丰田车系
自动变速器维修技术辑

美国米切尔中文维修资料

自动变速器和变速驱动桥索引

变速器型号	油路图	自动变速器维护	自动变速器拆卸	自动变速器诊断	自动变速器修理
凌志（Lexus）					
A-340E，A-340F，A-340H 和 A-341E	(3)	(3)	(12)	(286)	(286)
A-340 系列电控（车载诊断系统（OBD－Ⅱ）除外）	(3)	(3)	(12)	(360)	(360)
A-340E 和 A-340F 电控（车载诊断系统（OBD－Ⅱ））	(3)	(3)	(12)	(403)	(403)
A-540E 和 A-541E	(3)	(3)	(12)	(465)	(465)
A-540E 电控	(3)	(3)	(12)	(506)	(506)
A-541E 电控	(3)	(3)	(12)	(525)	(525)
换档杆锁止系统	(3)	(3)	(12)	(544)	(544)
丰田（Toyota）					
A-43D，A-46DE 和 A-46DF	(5)	(5)	(15)	(35)	(35)
A-43D 电控	(5)	(5)	(15)	(76)	(76)
A-46DE 和 A-46DF 电控	(5)	(5)	(15)	(79)	(79)
A-131L 和 A-132L	(1)	(5)	(15)	(97)	(97)
A-140E	(10)	(5)	(15)	(132)	(132)
A-240“E”和“L”系列	(19)	(5)	(15)	(196)	(196)
A-340E，A-340F，A－340H 和 A－341E	(28)	(5)	(15)	(286)	(286)
A-340 系列电控（车载诊断系统（OBD－Ⅱ）除外）	(5)	(5)	(15)	(360)	(360)
A-340E 和 A-340F 电控（车载诊断系统（OBD－Ⅱ））	(5)	(5)	(15)	(403)	(403)
A-442F	(5)	(5)	(15)	(417)	(417)
A-540E 和 A-541E	(5)	(5)	(15)	(465)	(465)
A-540E 电控	(5)	(5)	(15)	(506)	(506)
A-541E 电控	(5)	(5)	(15)	(525)	(525)
换档杆锁止系统	(5)	(5)	(15)	(544)	(544)

常用单位换算系数 (553)

油 路 图

目 录

丰田（Toyota）A-132L …… (1)
丰田（Toyota）A-140E …… (10)
丰田（Toyota）A-240E 和 A-241E …… (19)
丰田（Toyota）A-340E 和 A-340H …… (28)

油路图
丰田(Toyota) A-132L

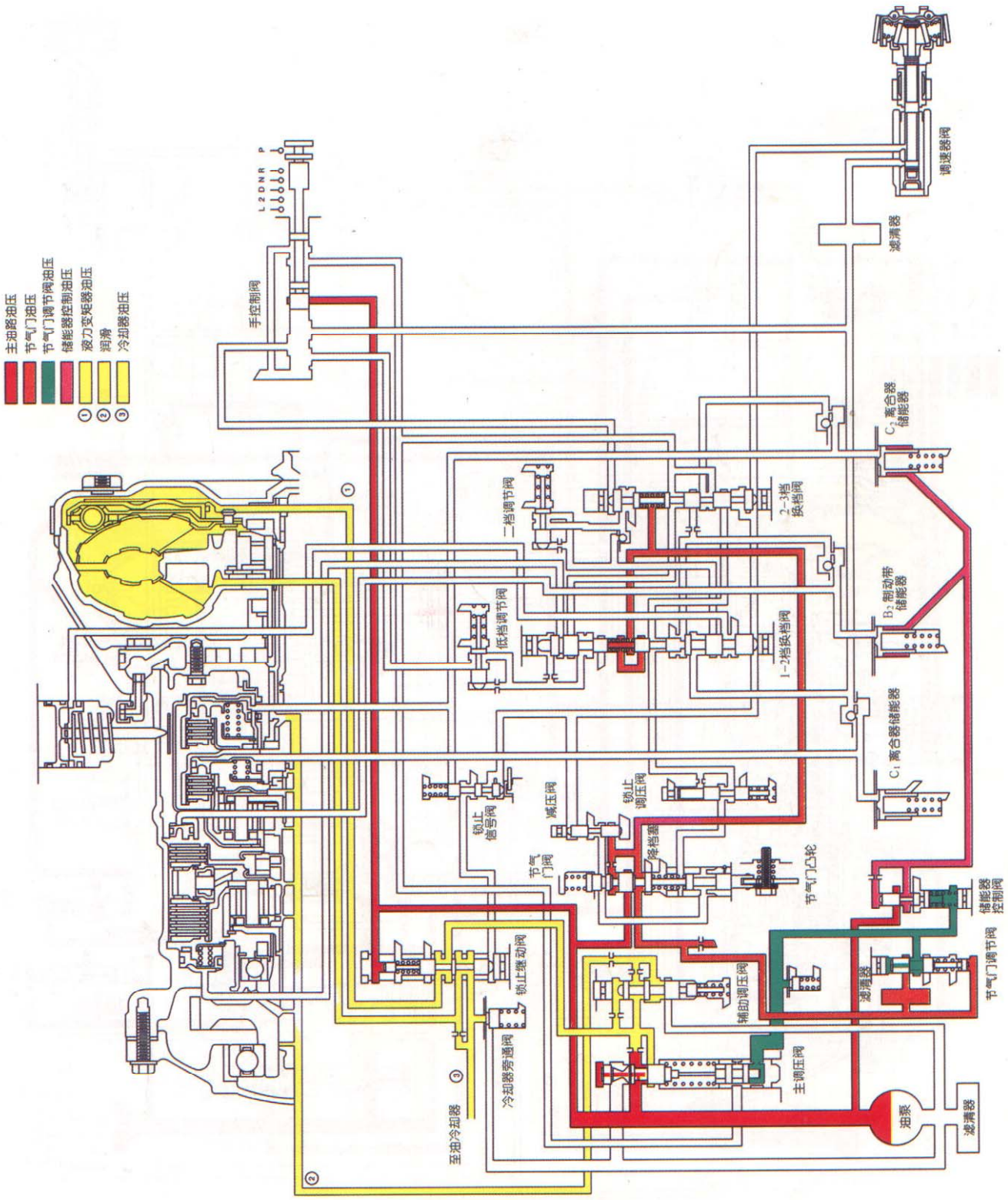


图1 "P"位——驻车档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图

丰田(Toyota) A-132L(续)

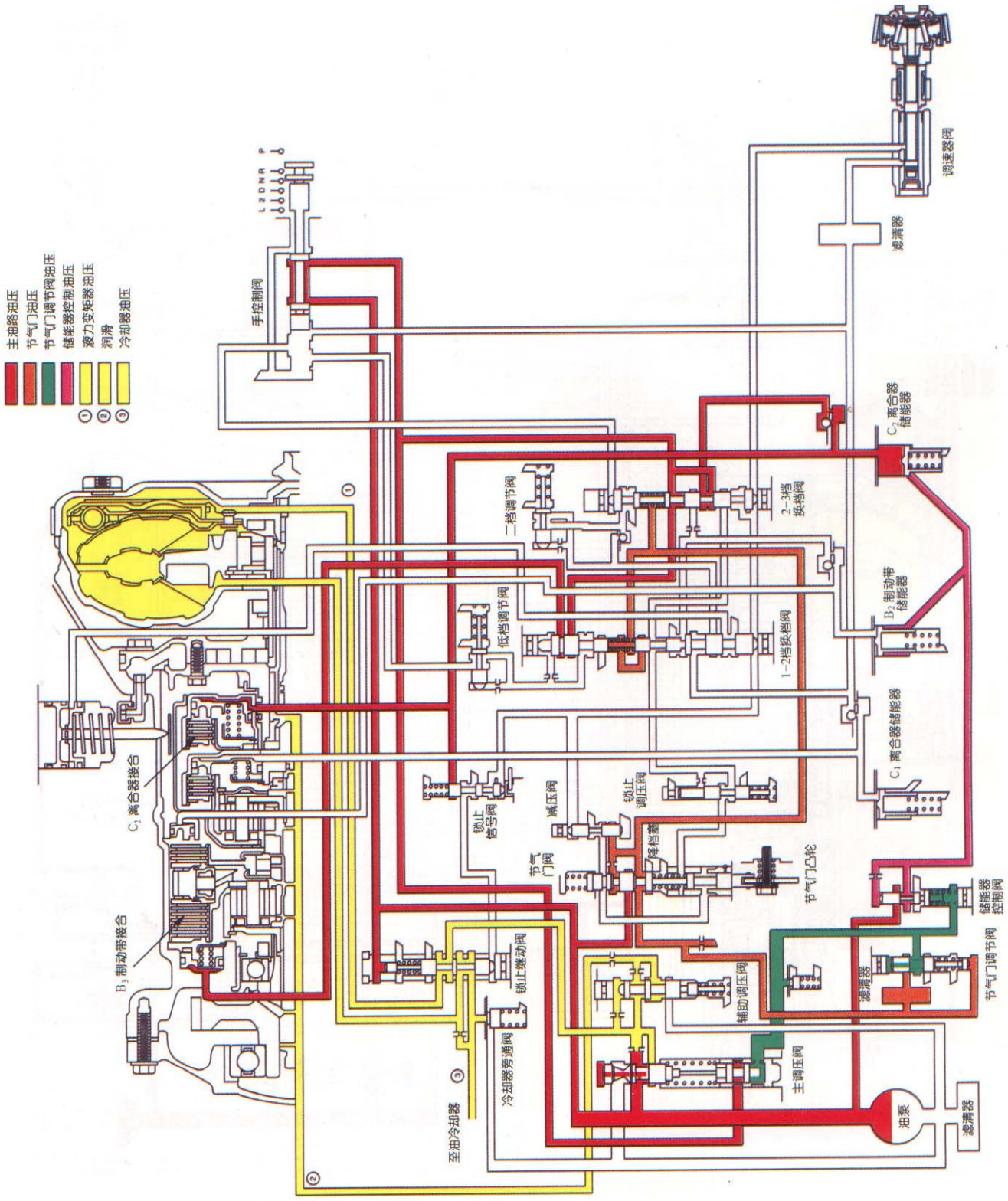


图2 “R”位——倒档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图

丰田(Toyota) A-132L(续)

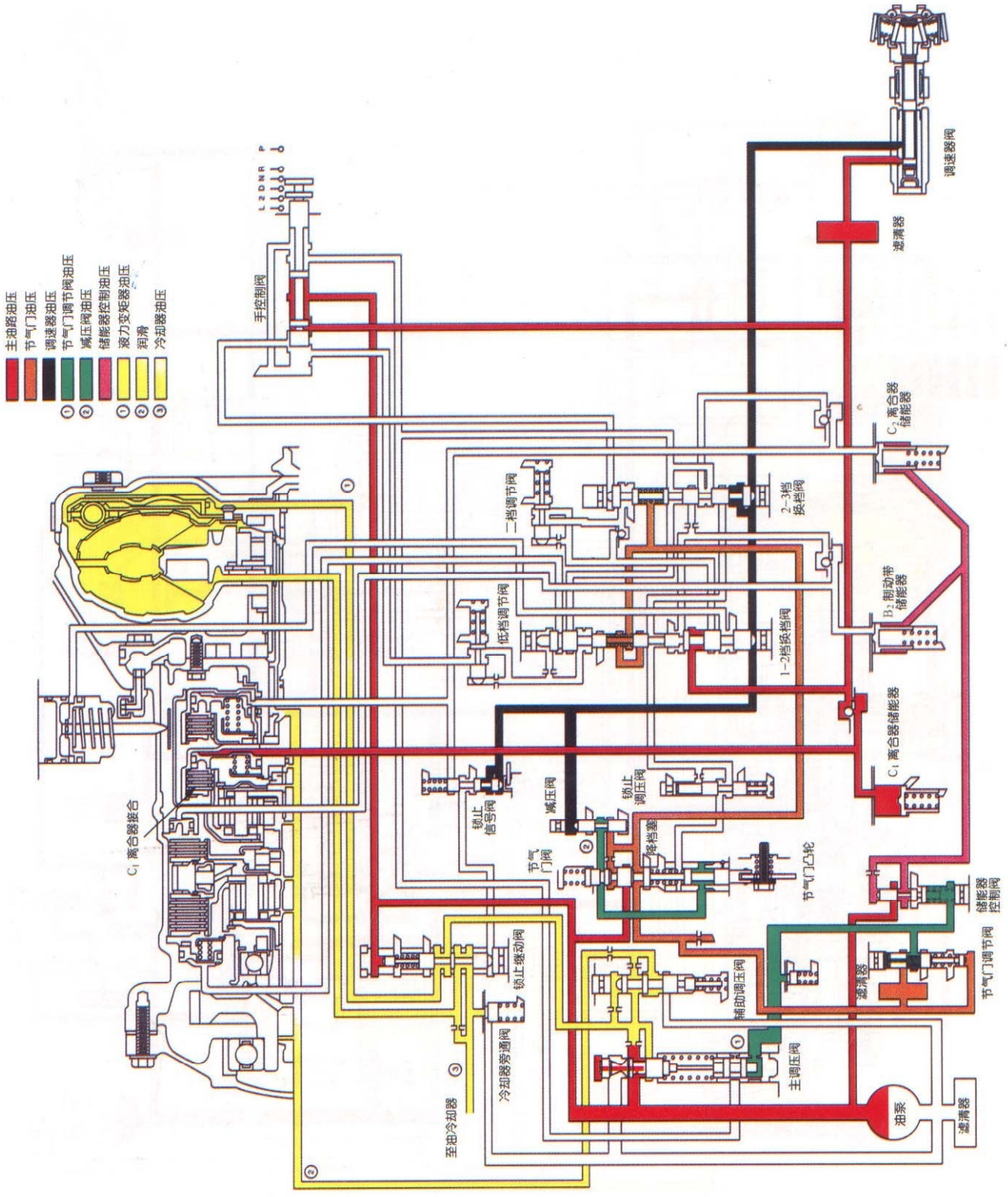


图3 "D"位——一档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-132L(续)

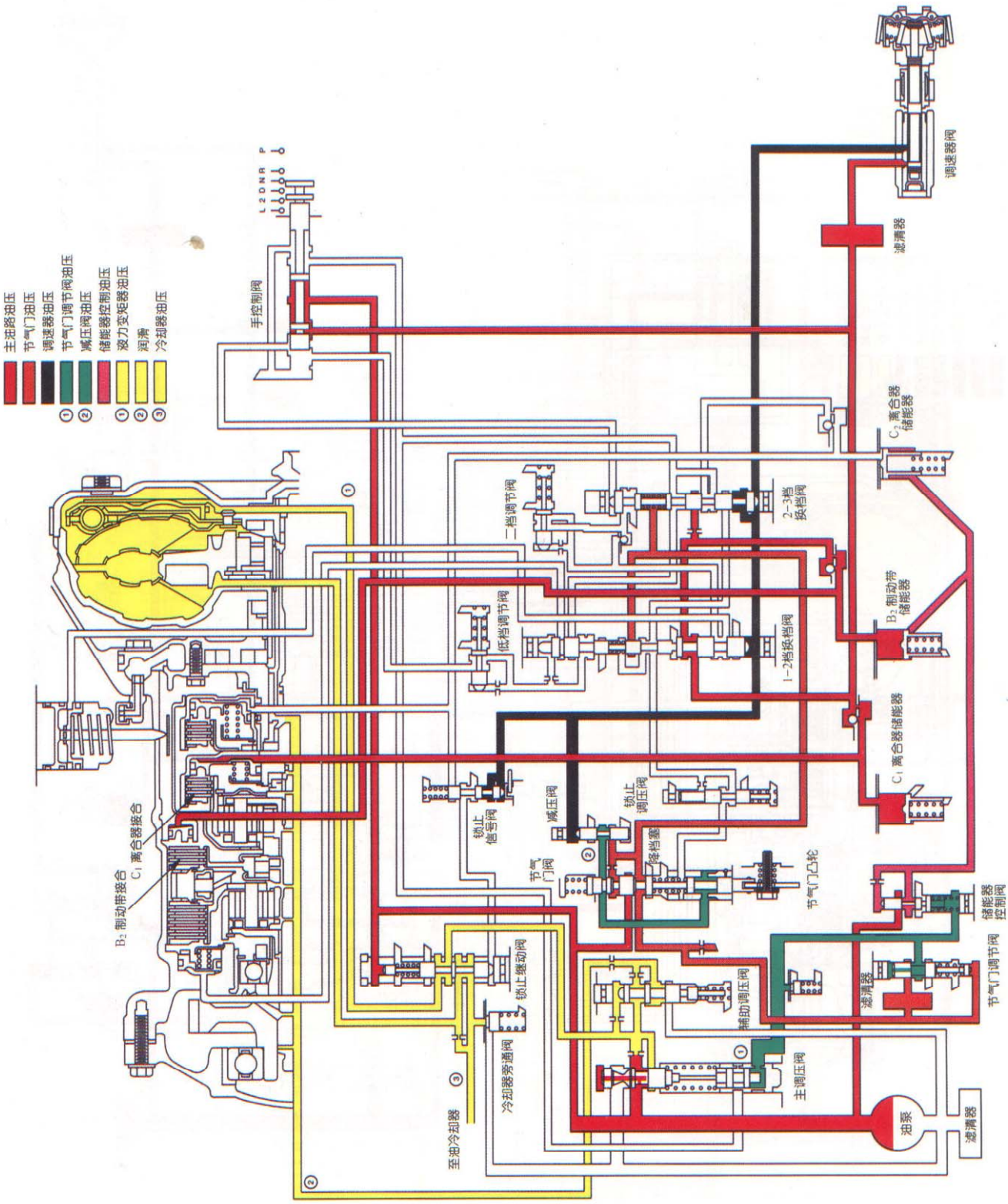


图4 “D”位——二档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-132L(续)

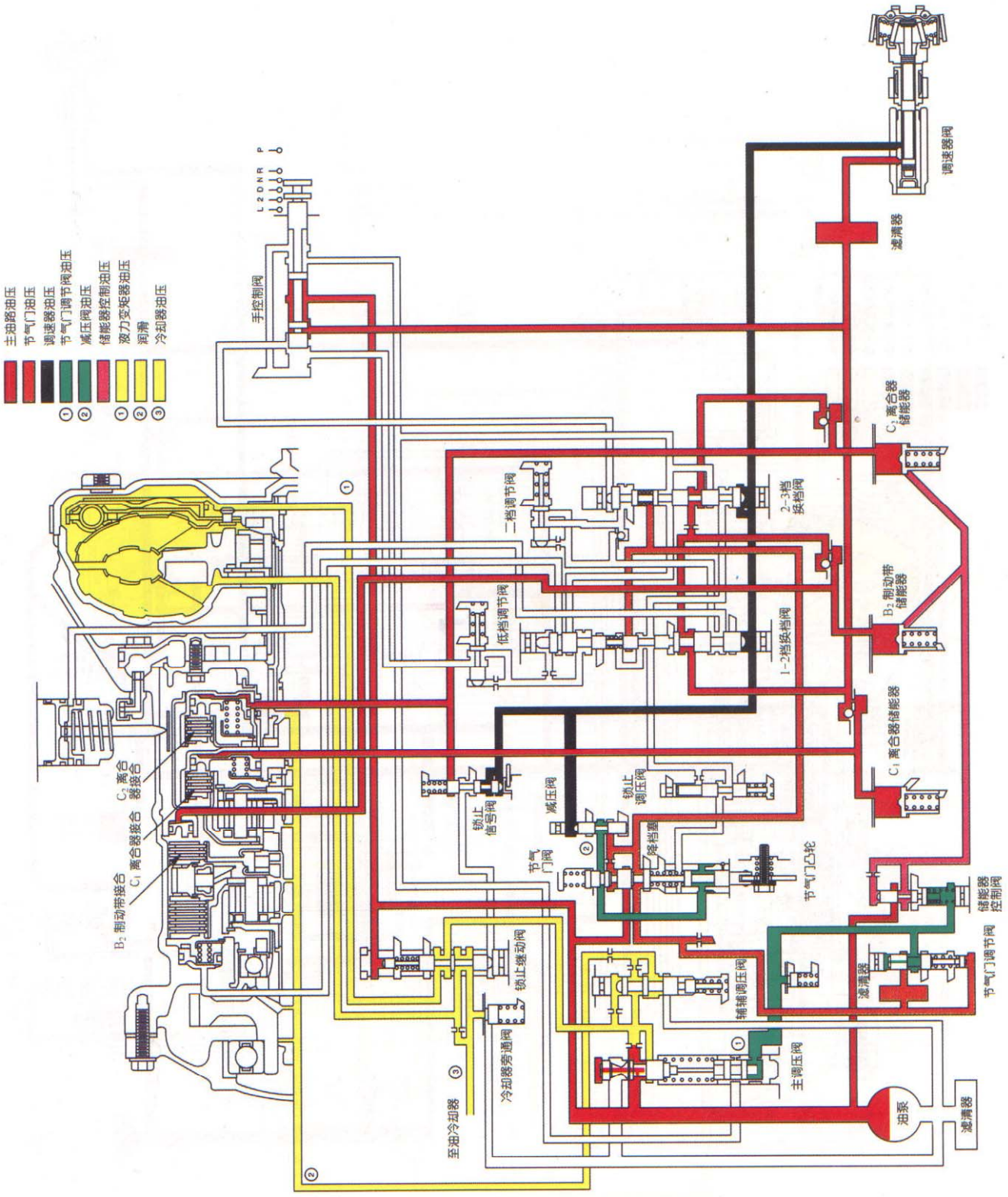


图 5 “D”位——三档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-132L(续)

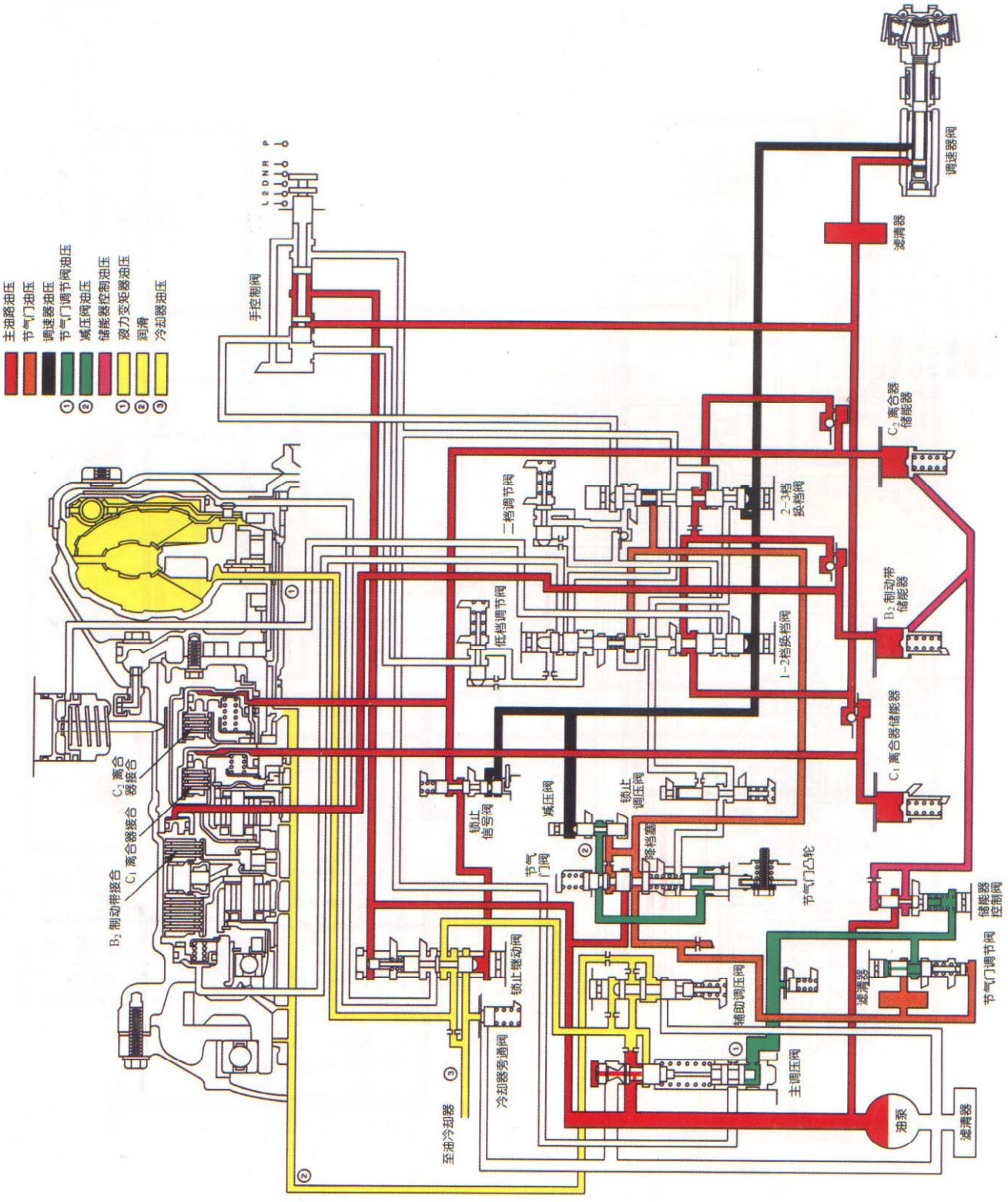


图6 “D”位——三档（锁止时）

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-132L(续)

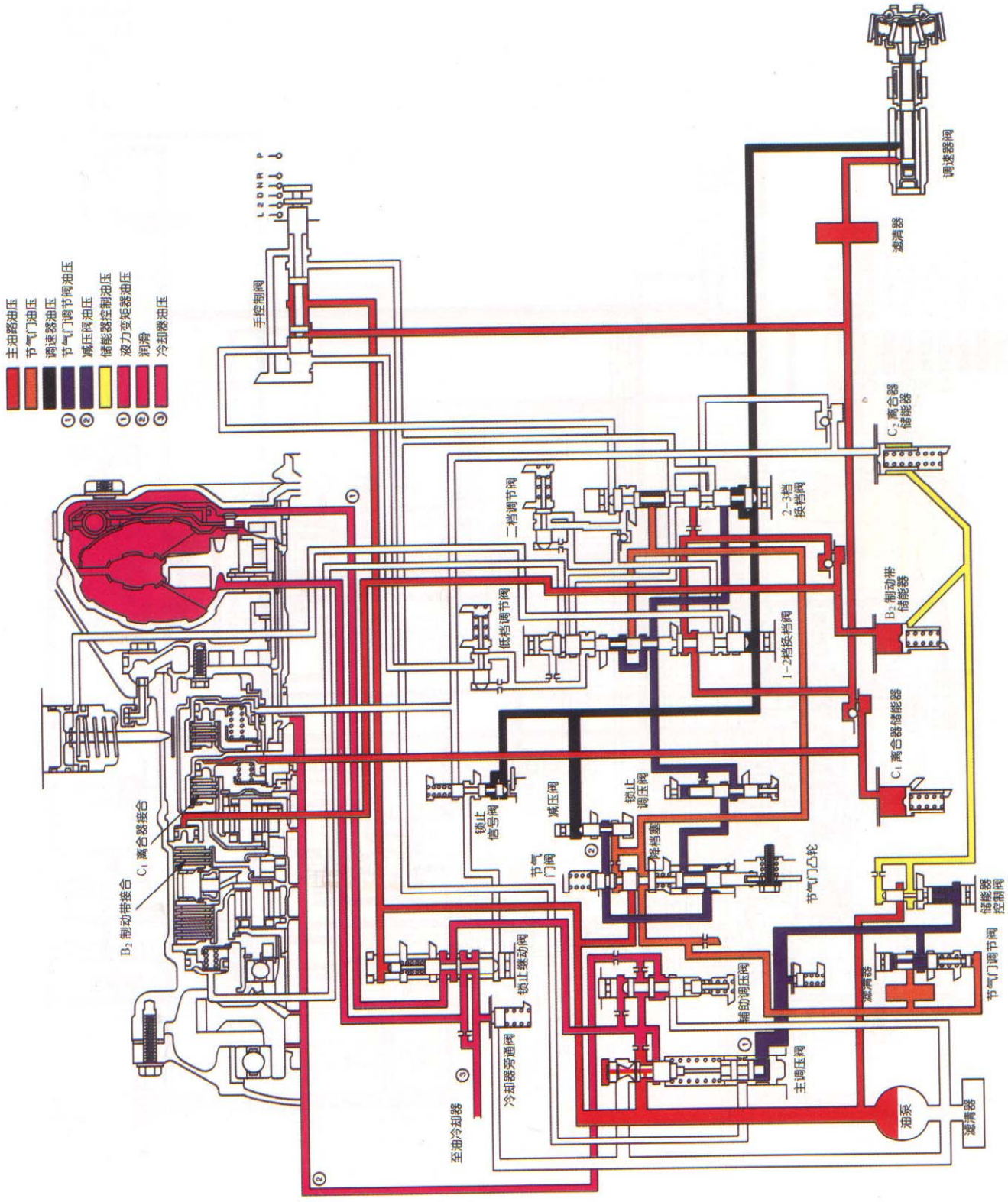


图7 “D”位——二档——强制降档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-132L(续)

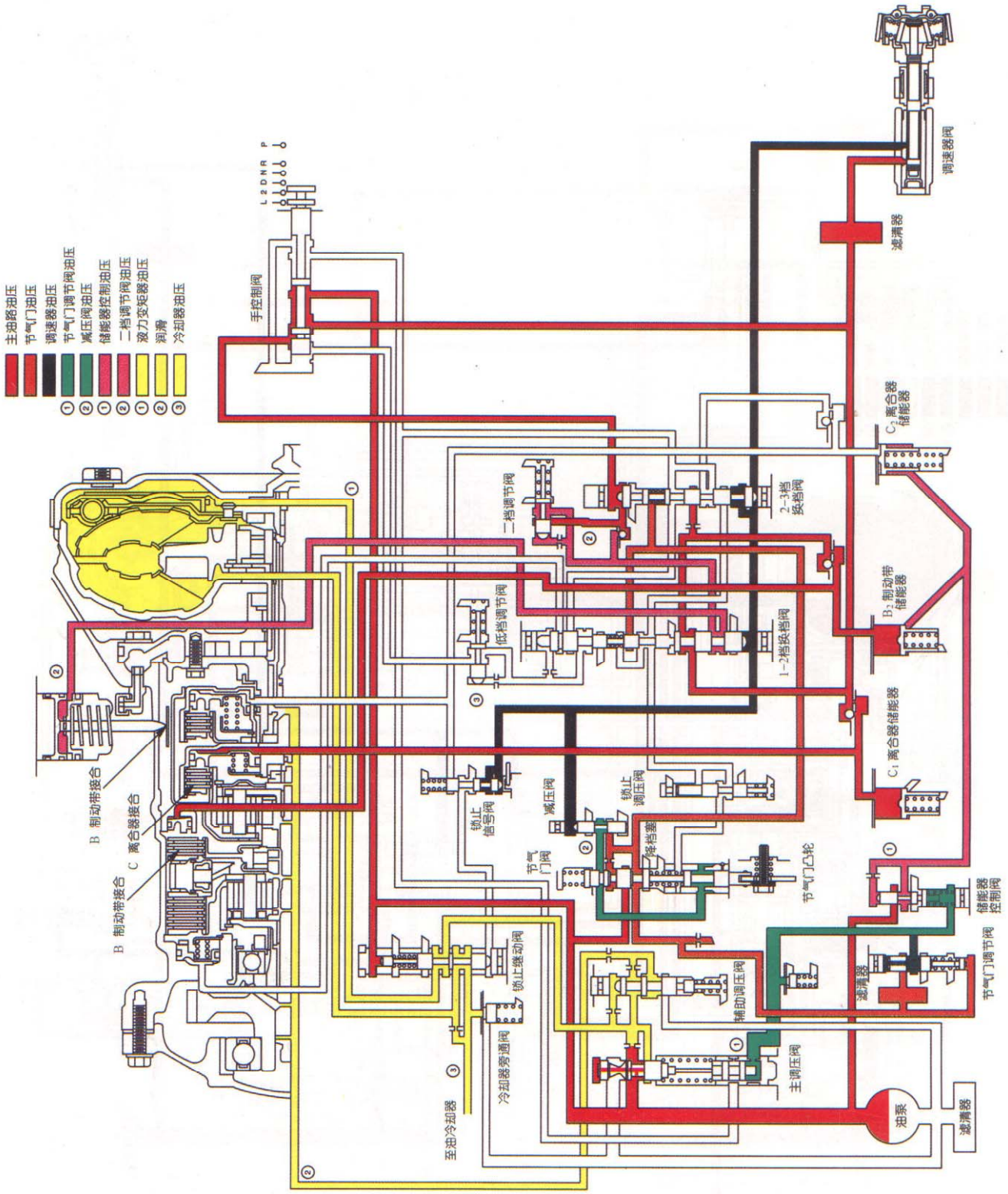


图8 "2"位——二档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-132L(续)

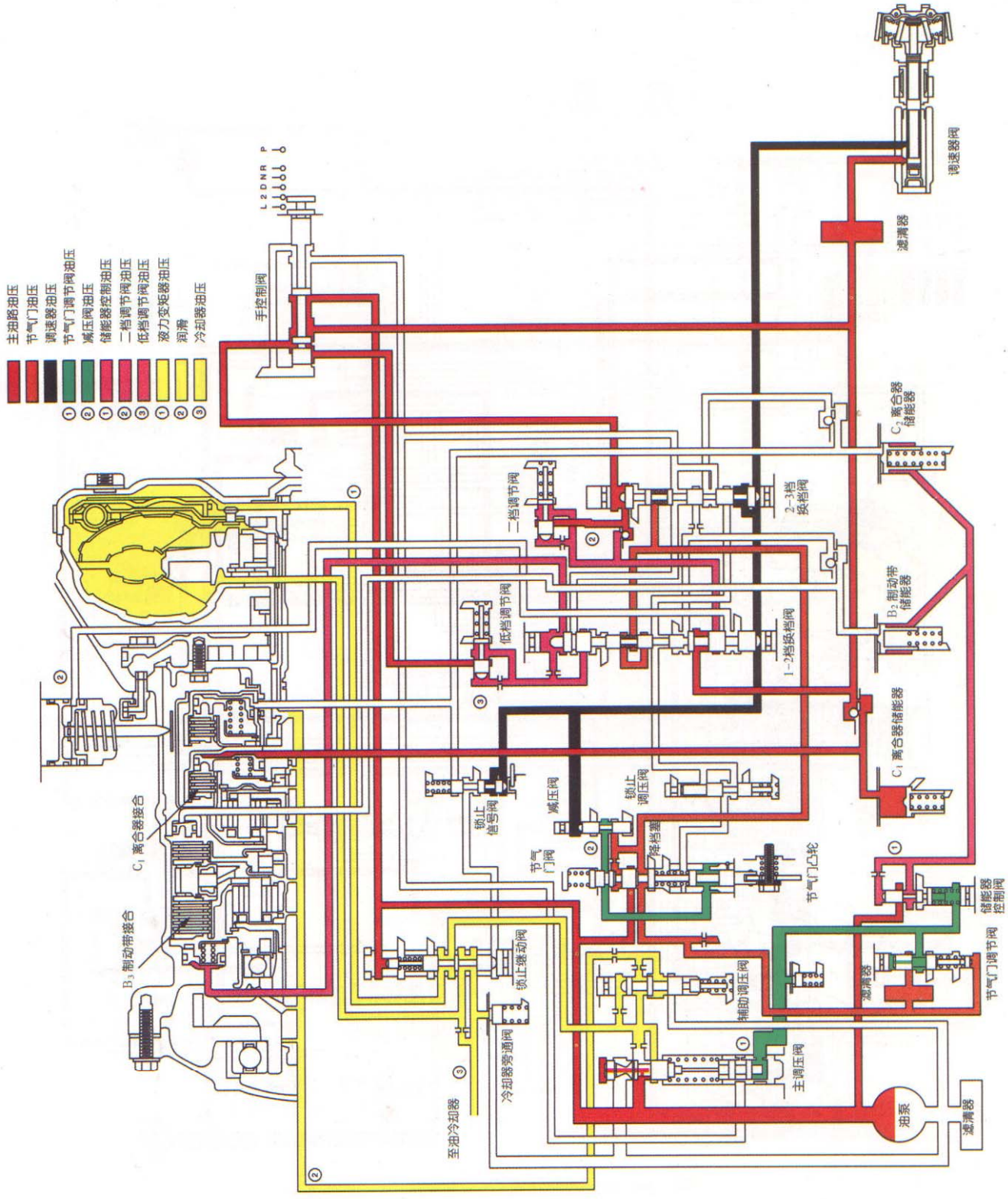


图 9 "L"位——一档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-140E

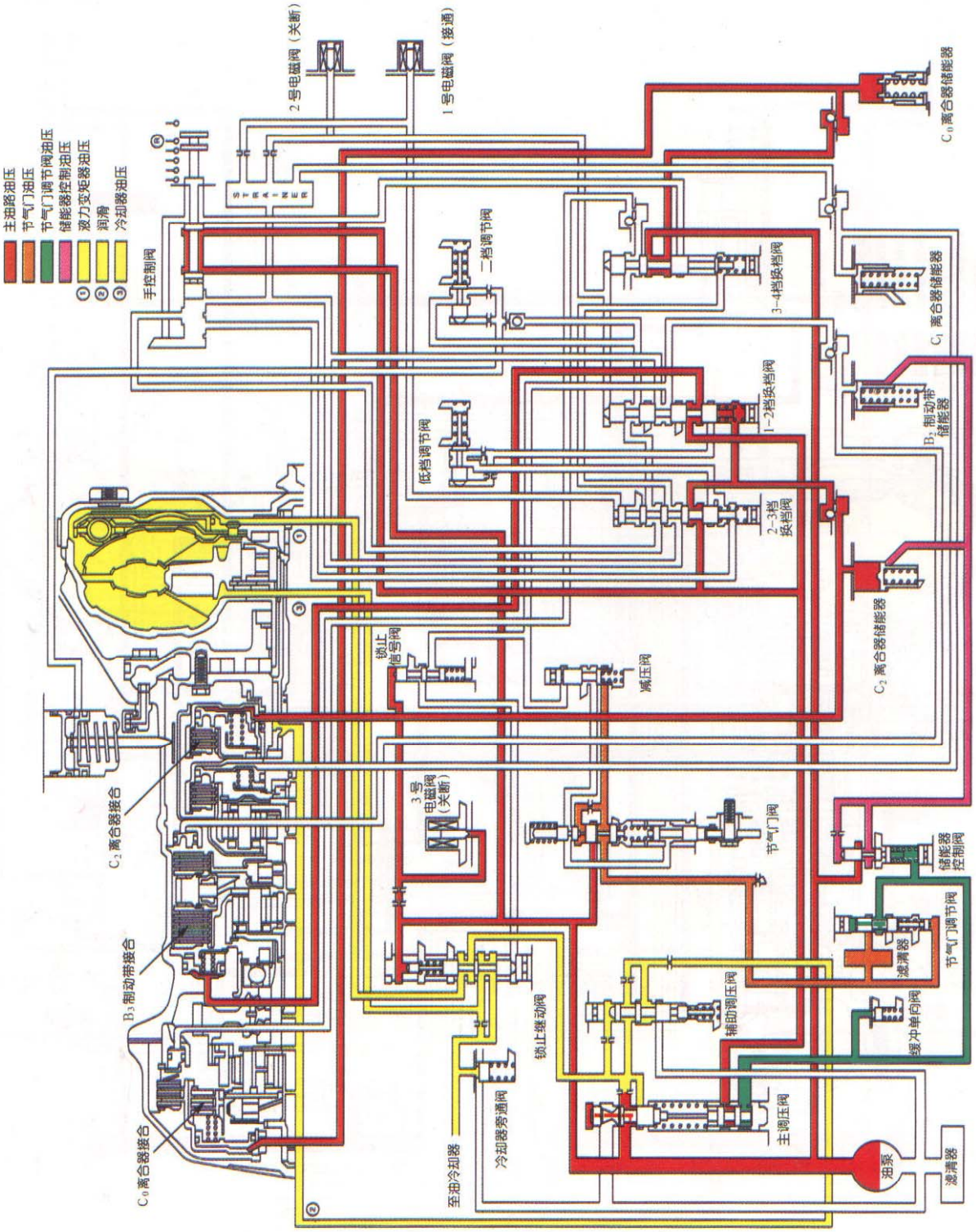


图1 “R”位——倒档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-140E(续)

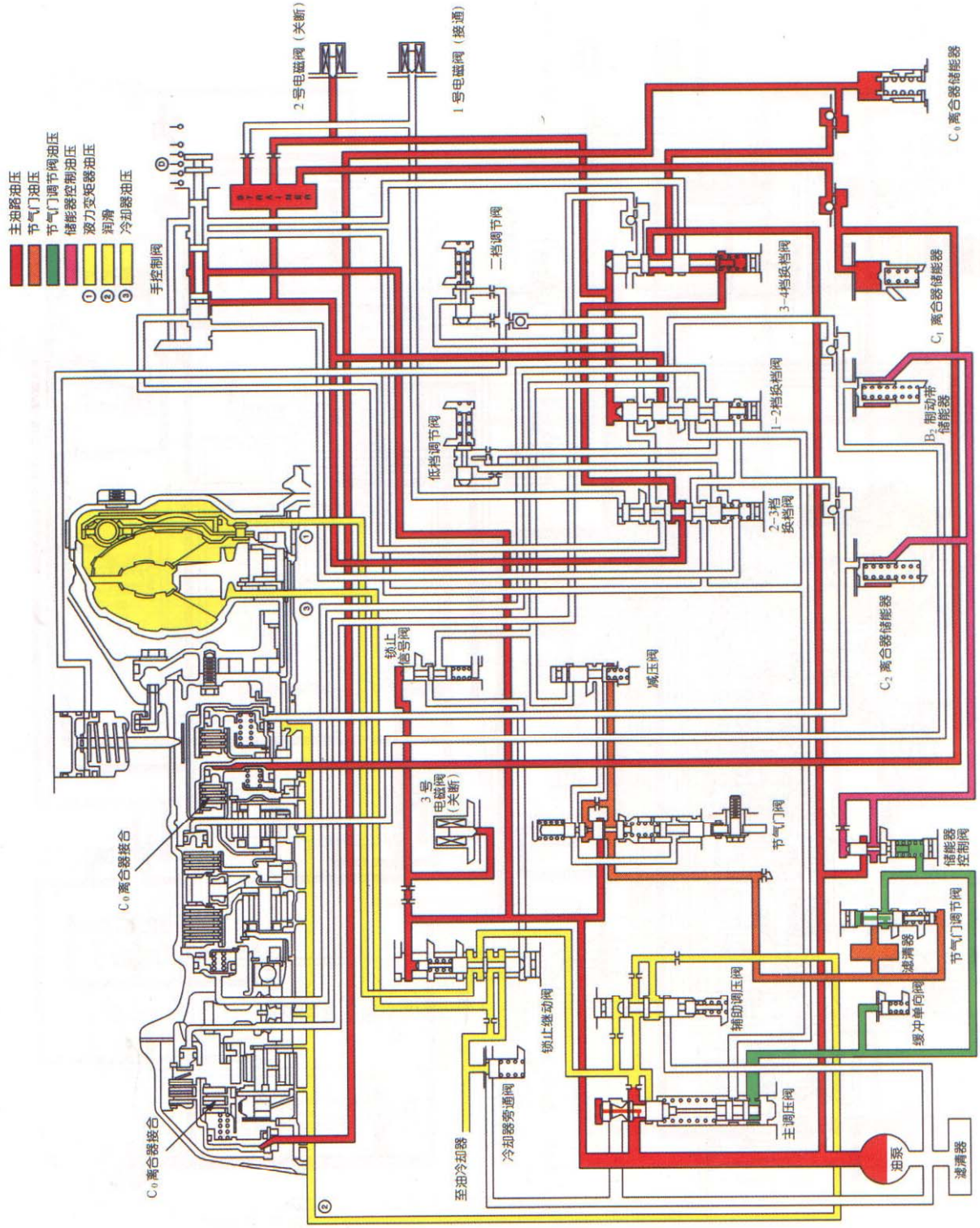


图 2 “D”位—— 一档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-140E(续)

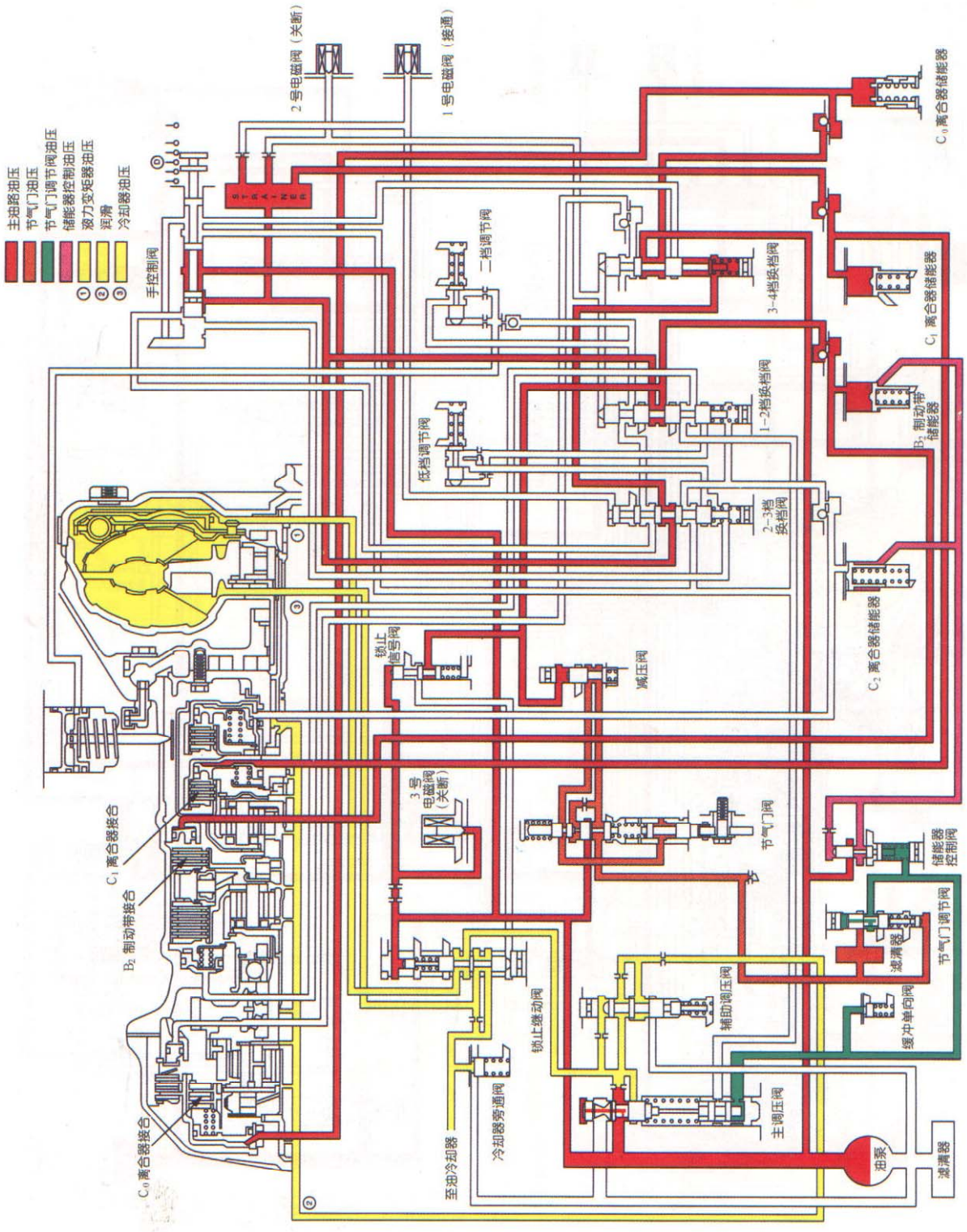


图3 “D”位——二档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-140E(续)

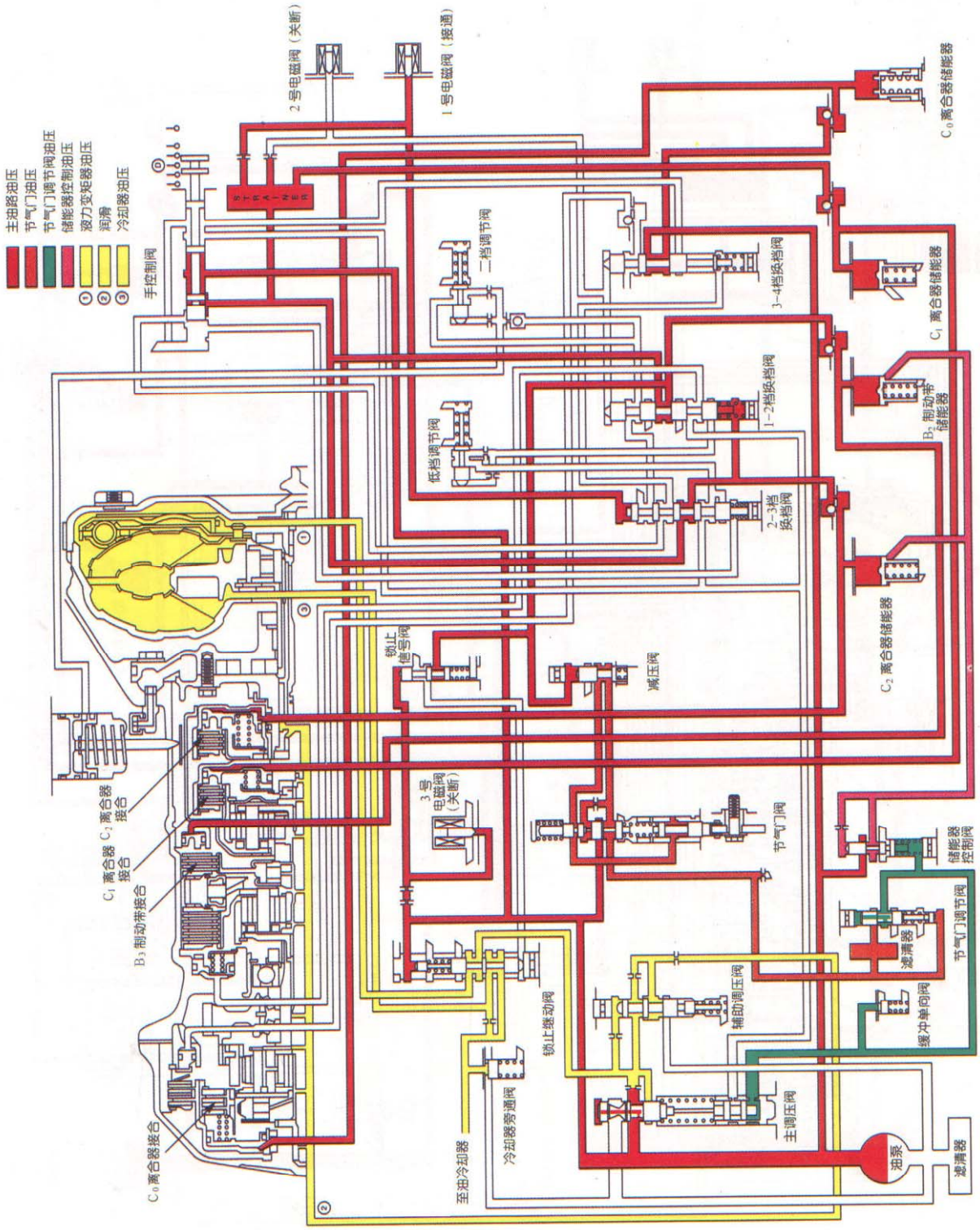


图4 “D”位——三挡

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-140E (续)

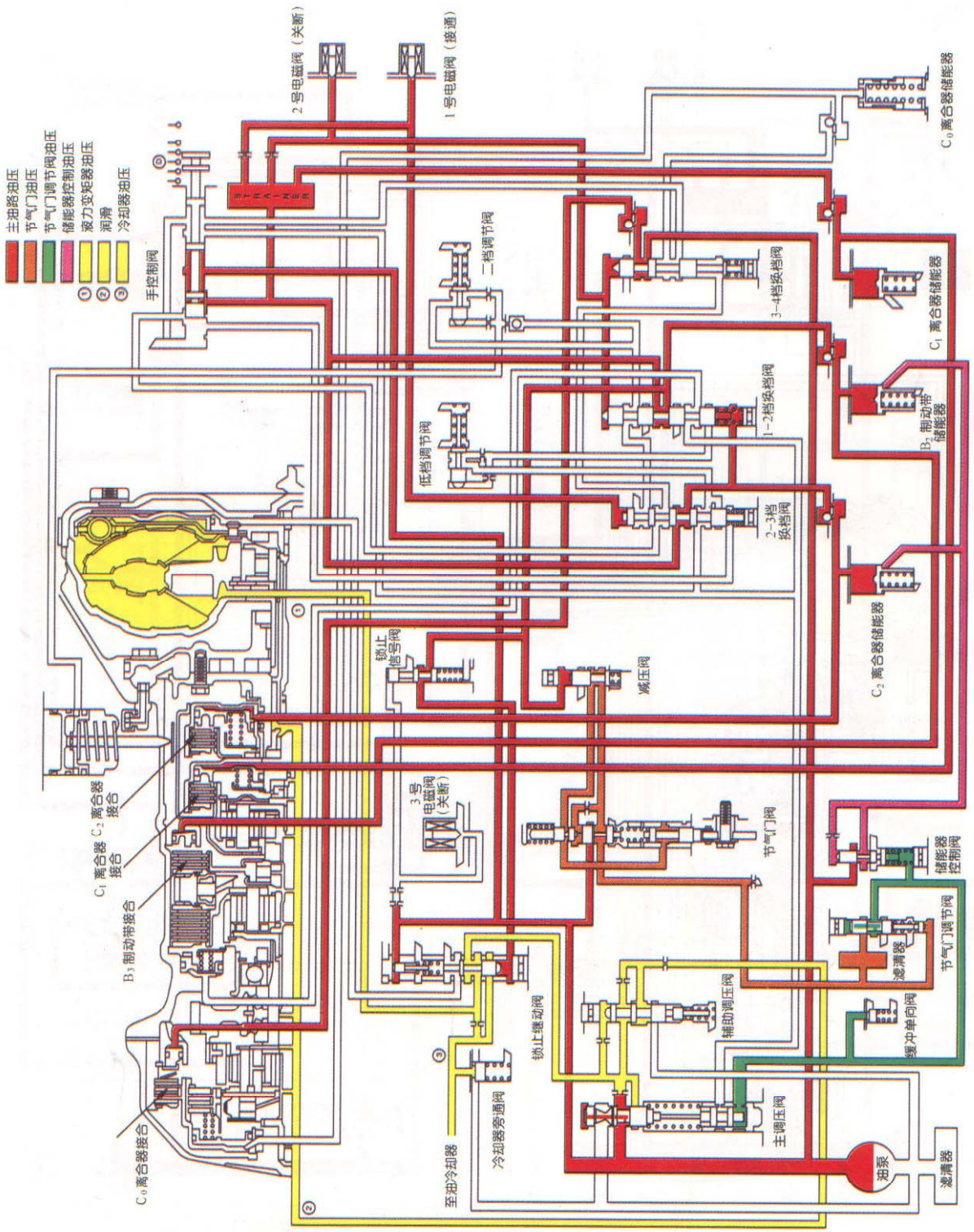


图5 “OD”位——（锁止时）

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-140E (续)

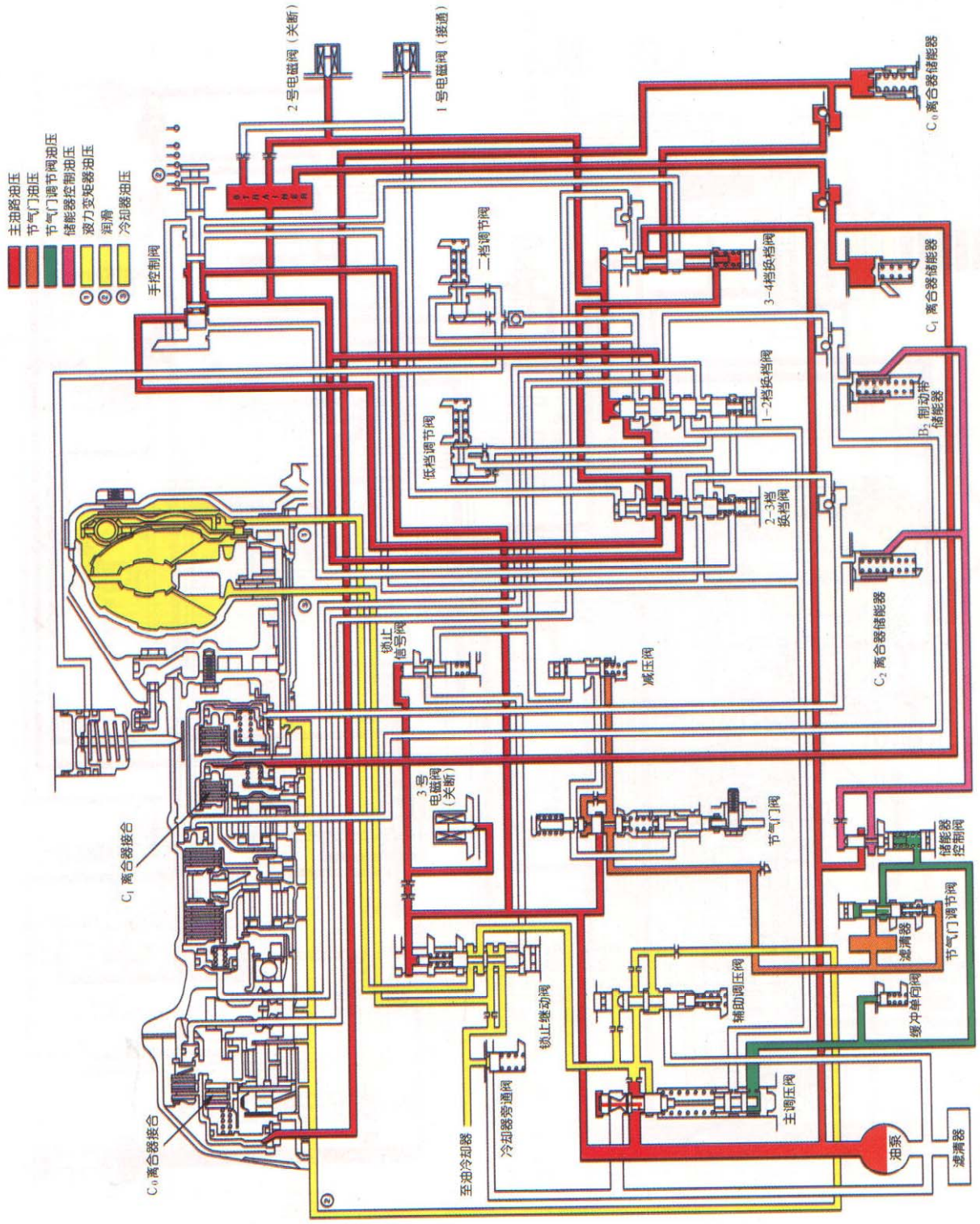


图6 “2”位——栏

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-140E (续)

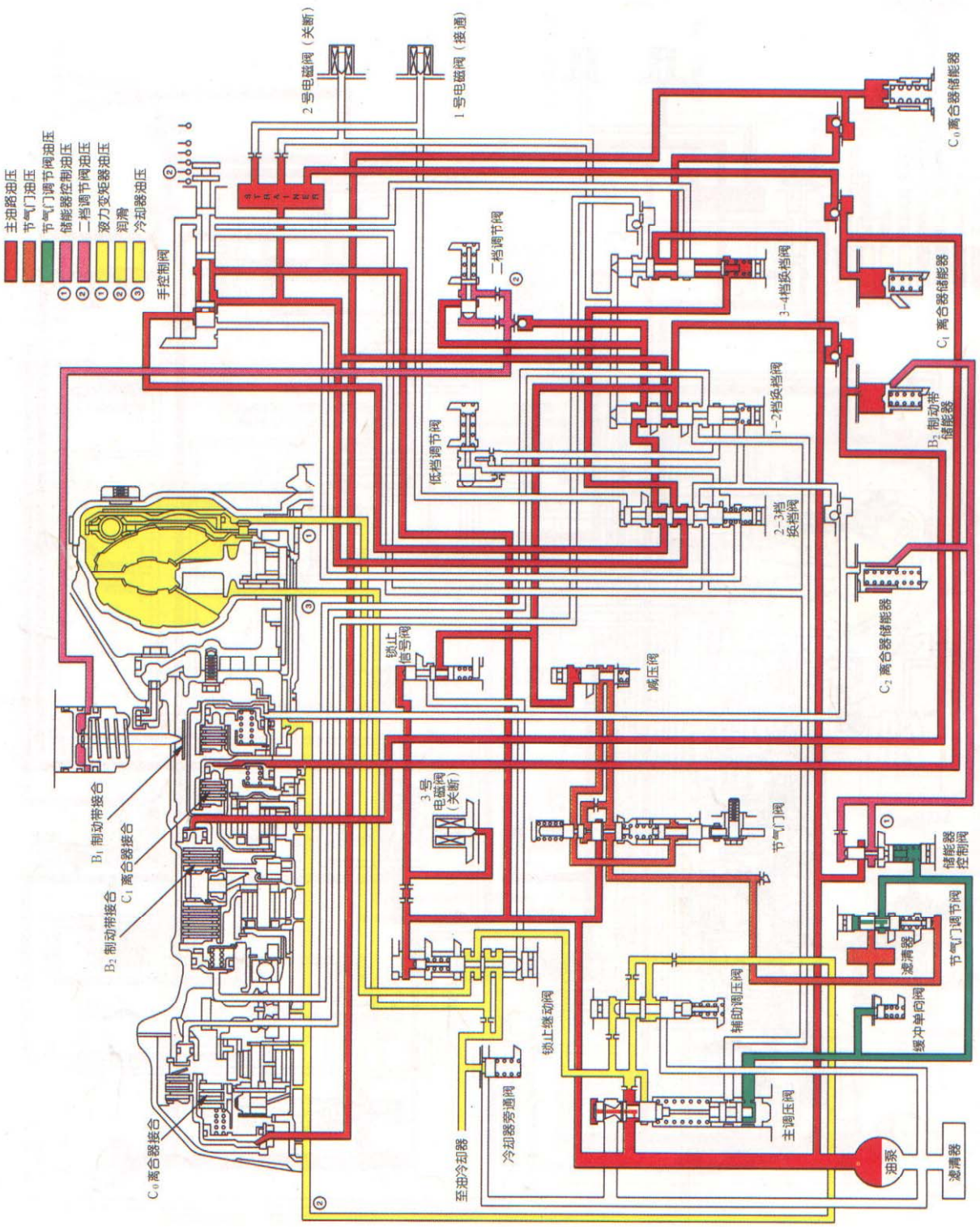


图7 “2”位——二档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-140E(续)

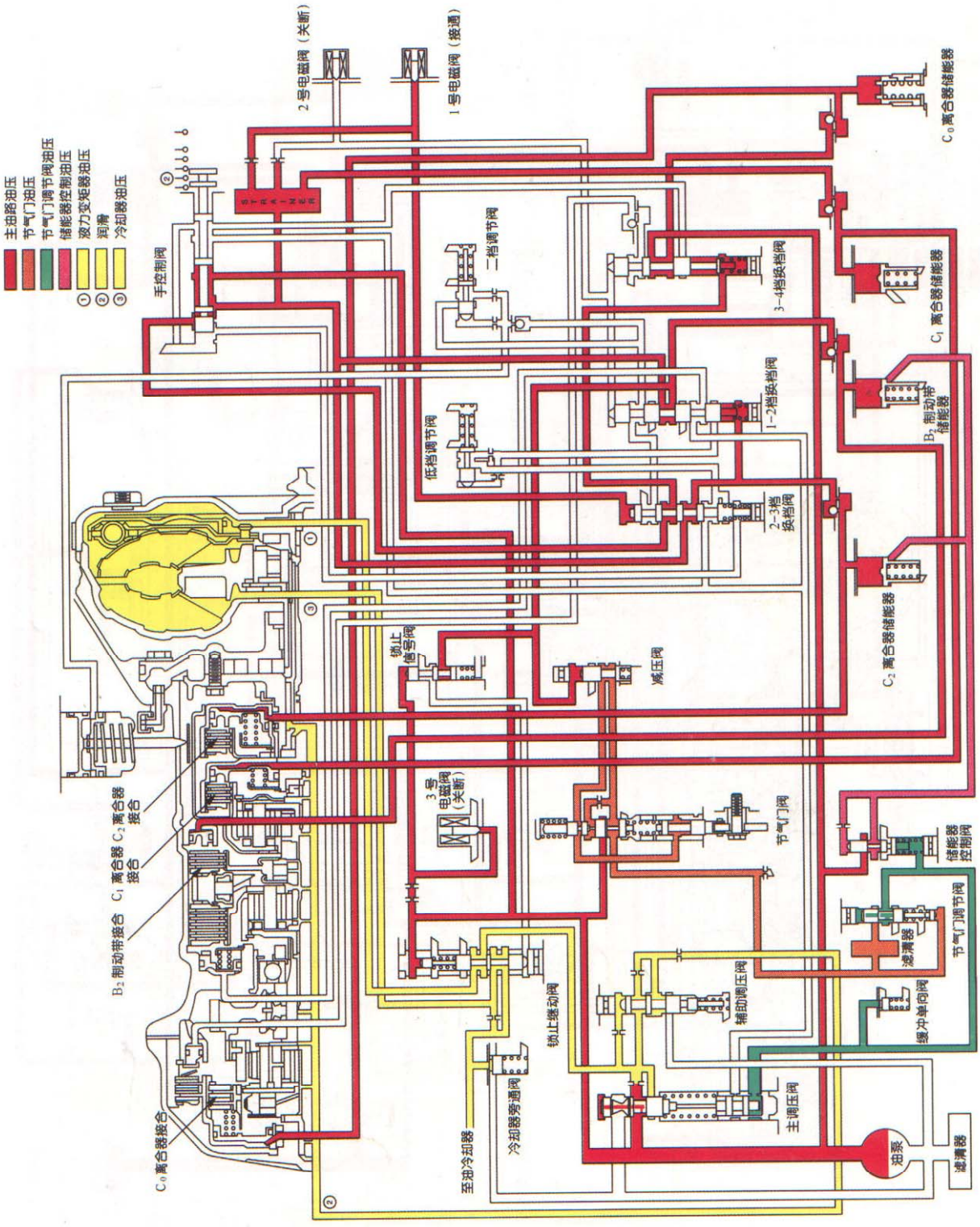


图8 "2"位——三档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图

丰田(Toyota) A-140E (续)

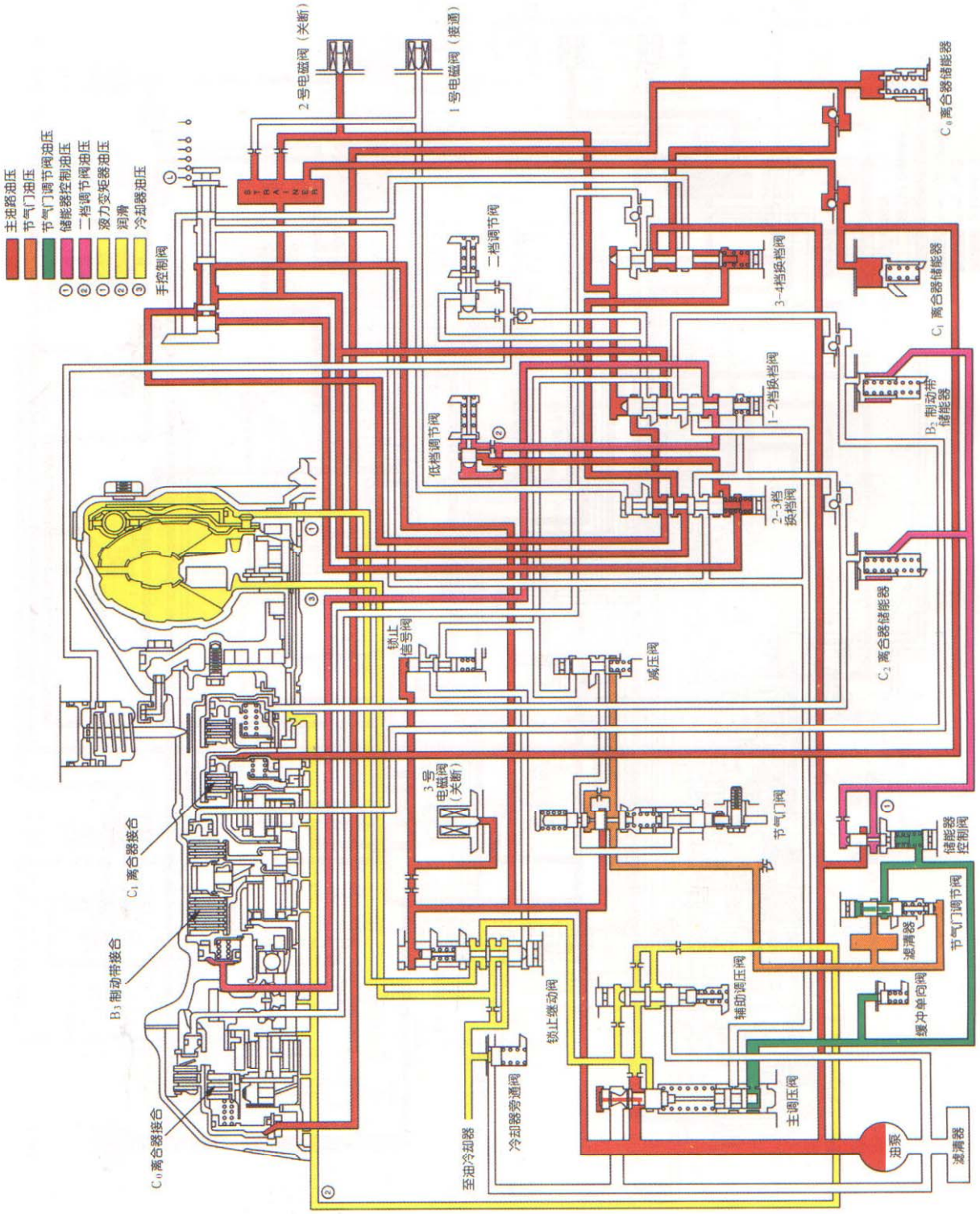


图9 “L”位——一档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-240E和A-241E

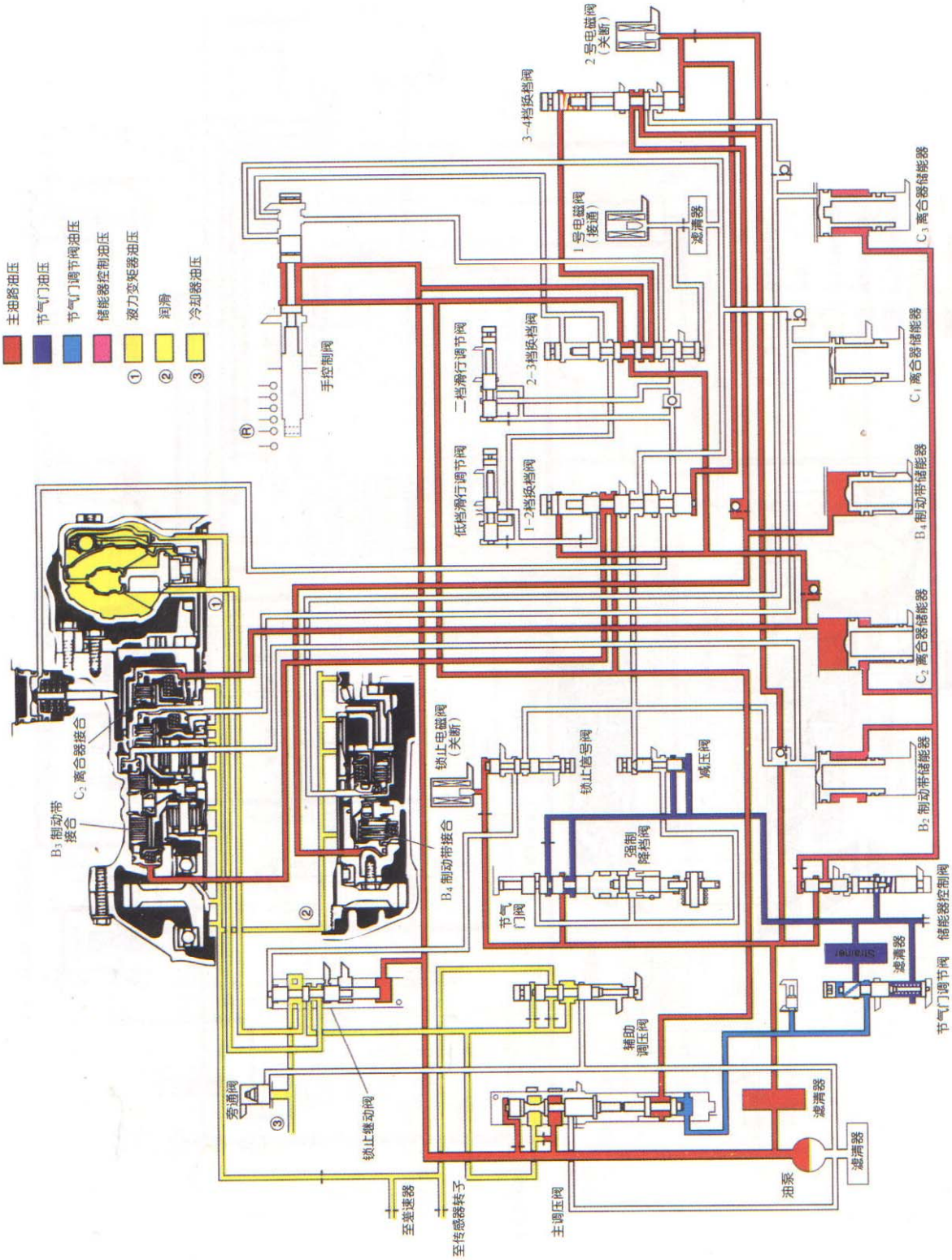


图1 “R”位——倒挡

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-240E和A-241E(续)

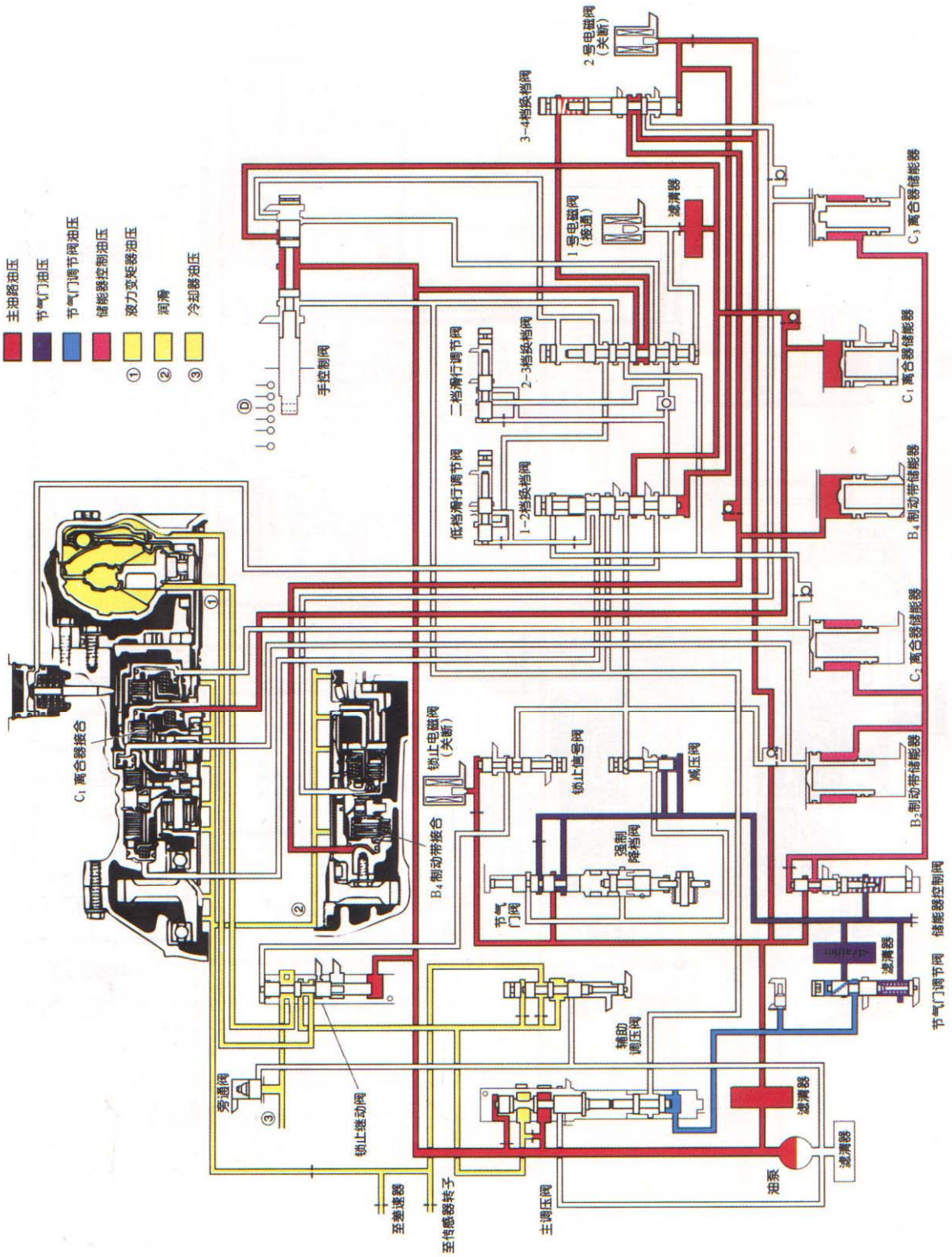


图2 “D”位——一档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-240E和A-241E(续)

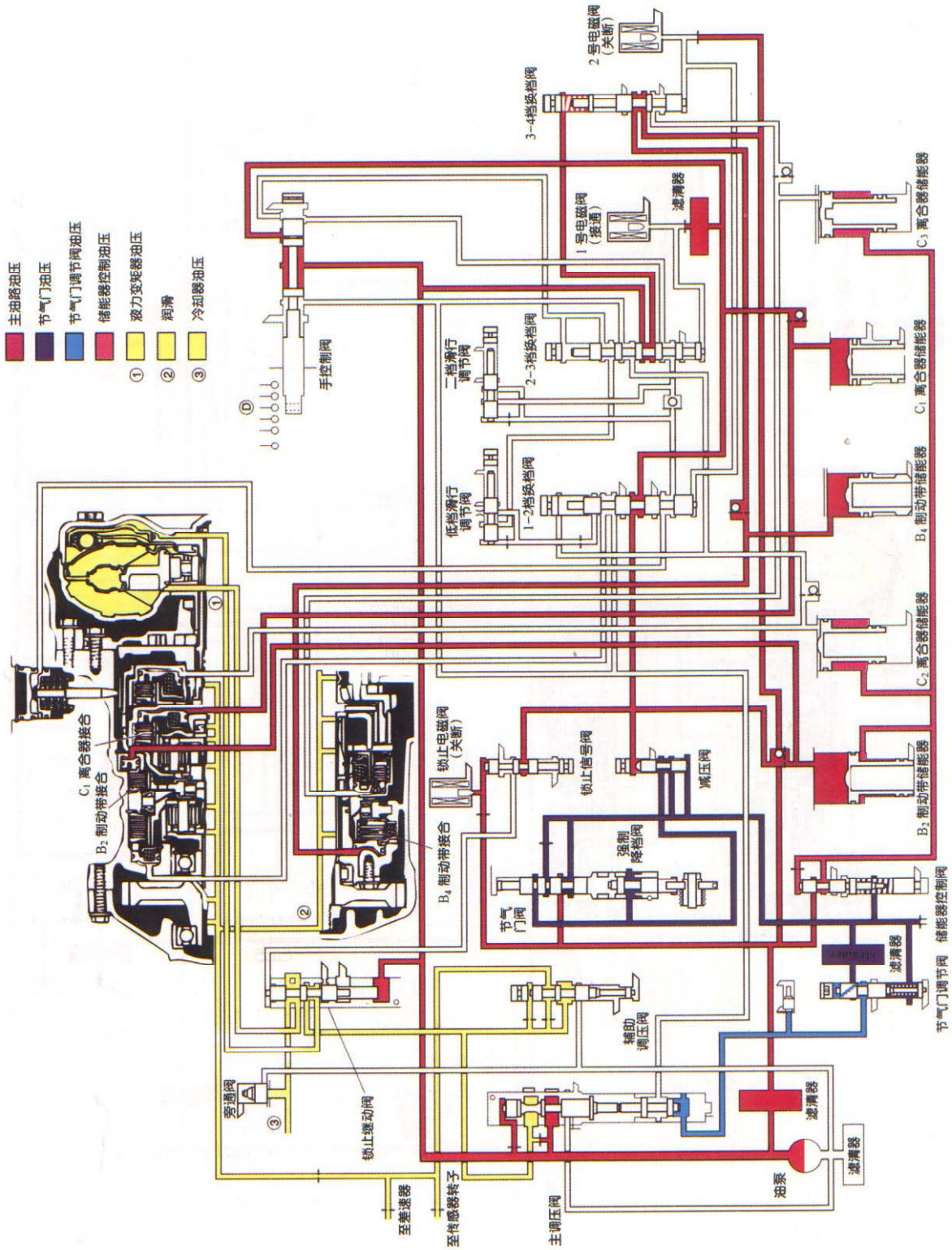


图3 "D"位——二档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-240E和A-241E(续)

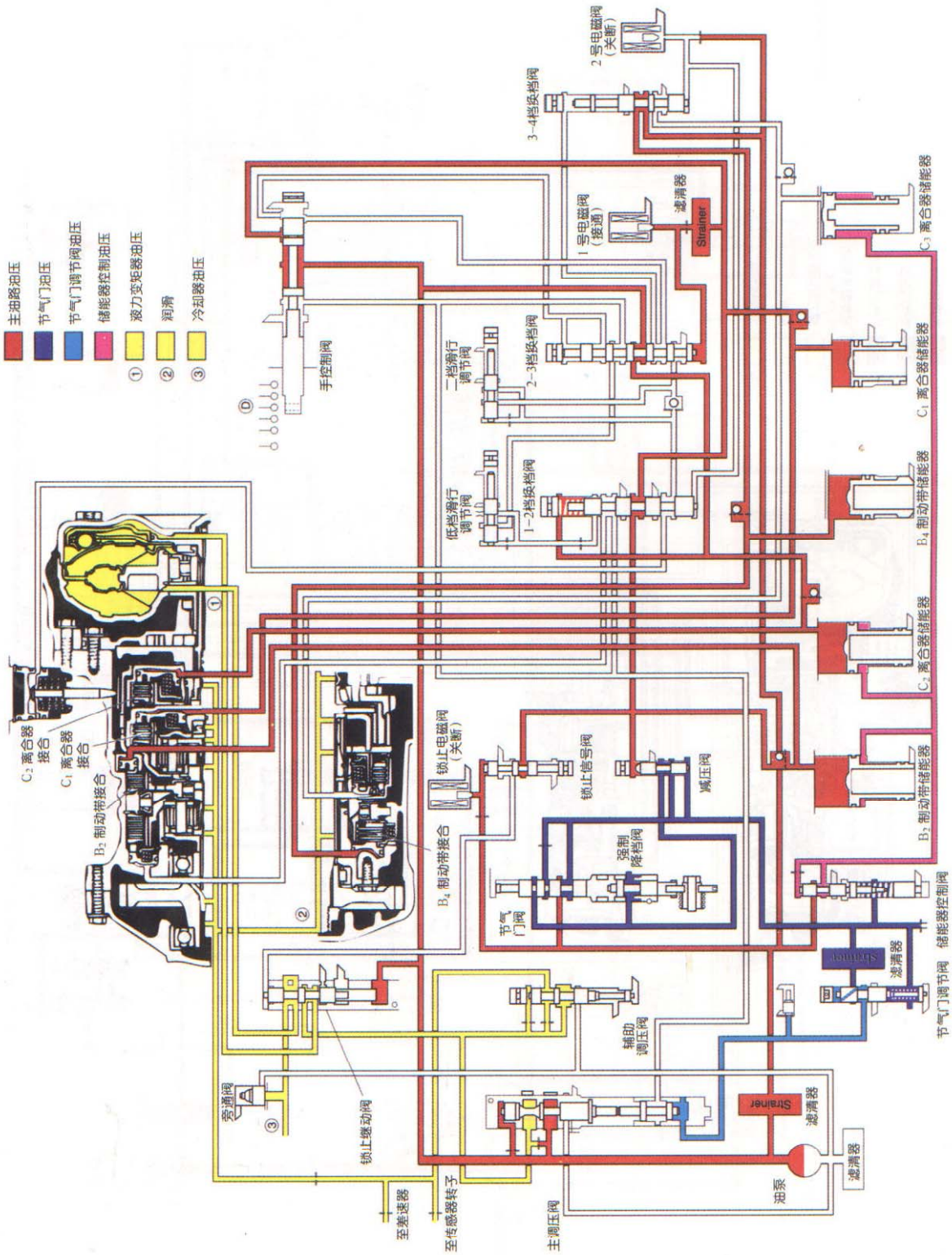


图4 “D”位——三挡

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-240E和A-241E(续)

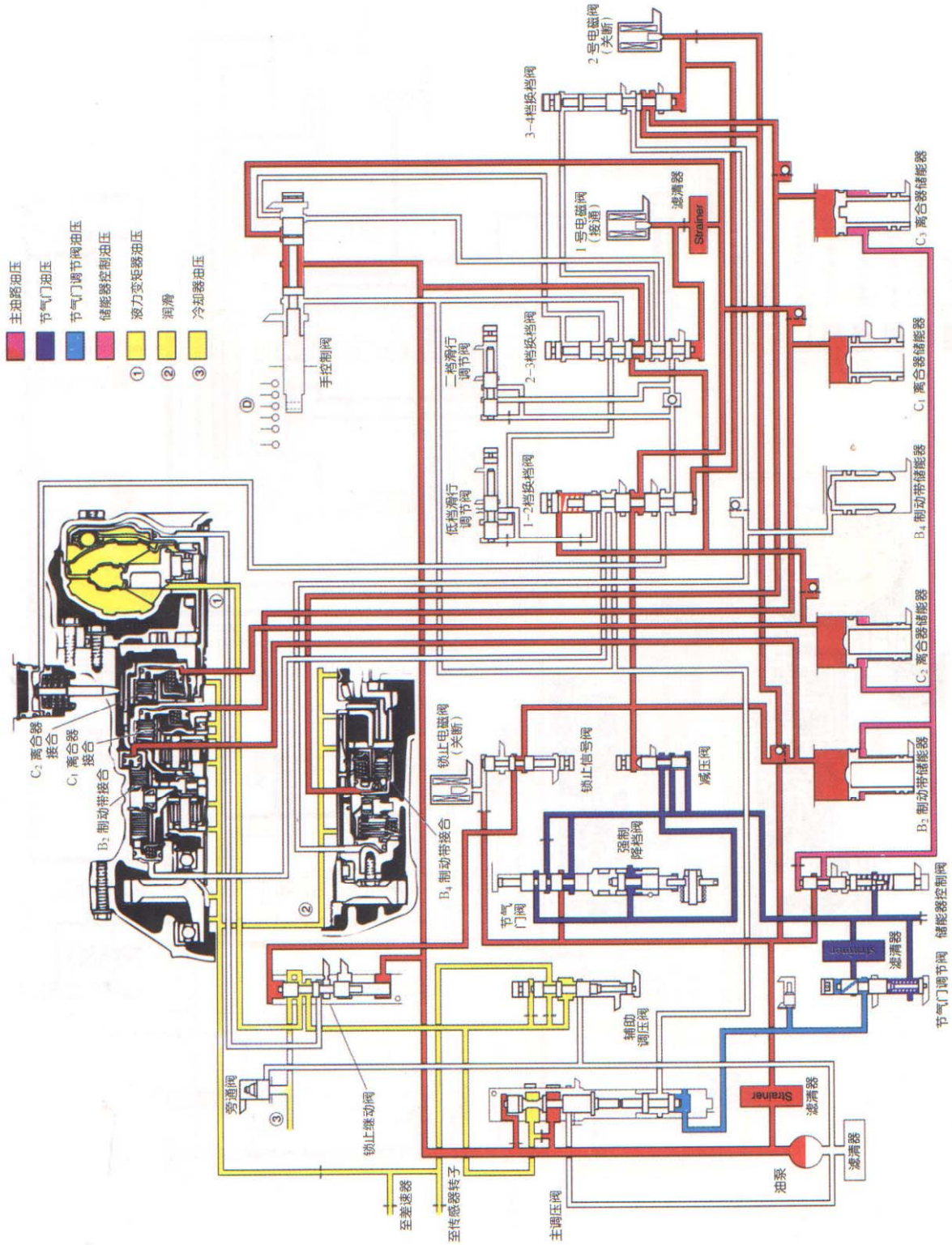


图 5 “D” 位 —— 超速档（锁止时）

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-240E和A-241E(续)

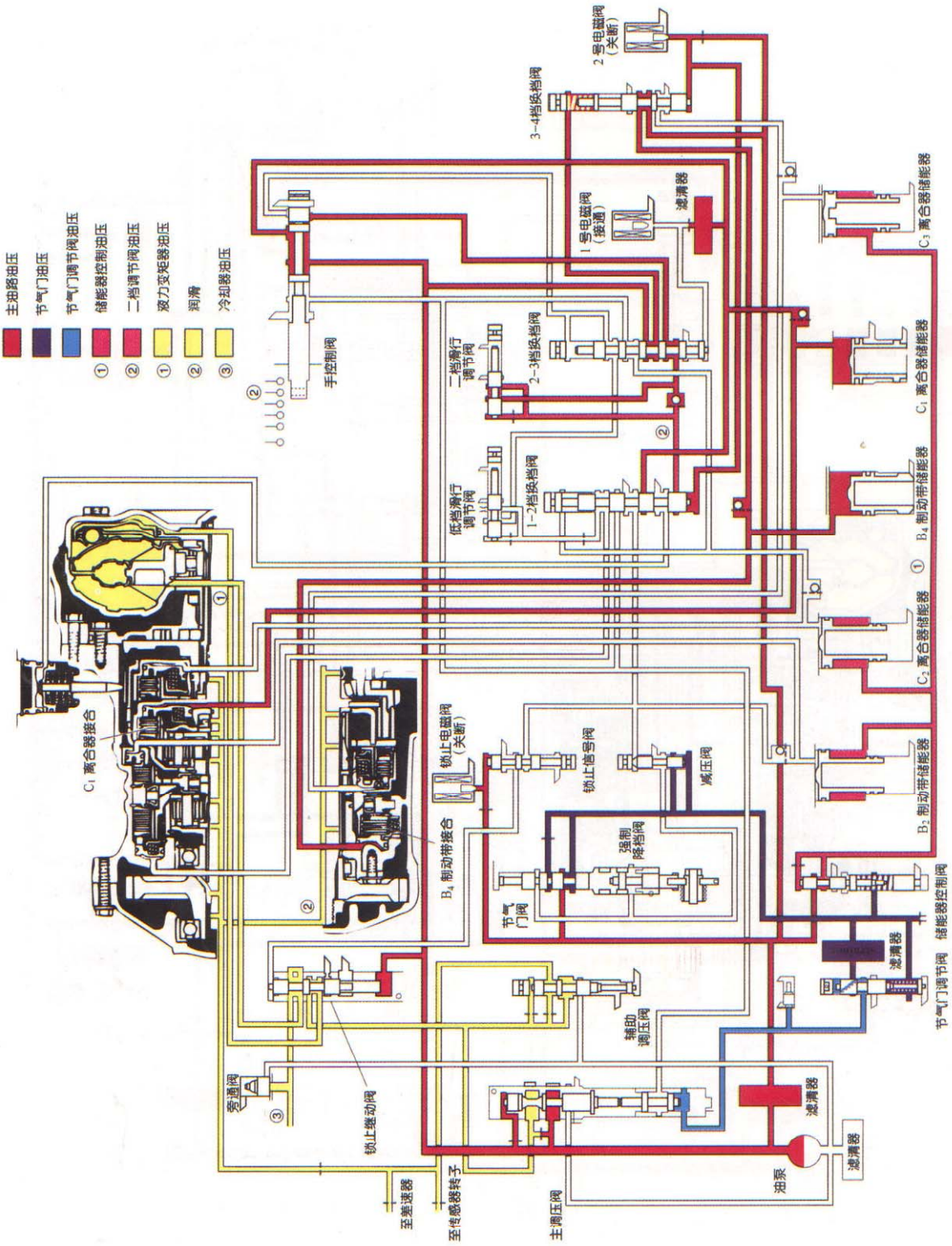


图6 "2"位——一档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-240E和A-241E(续)

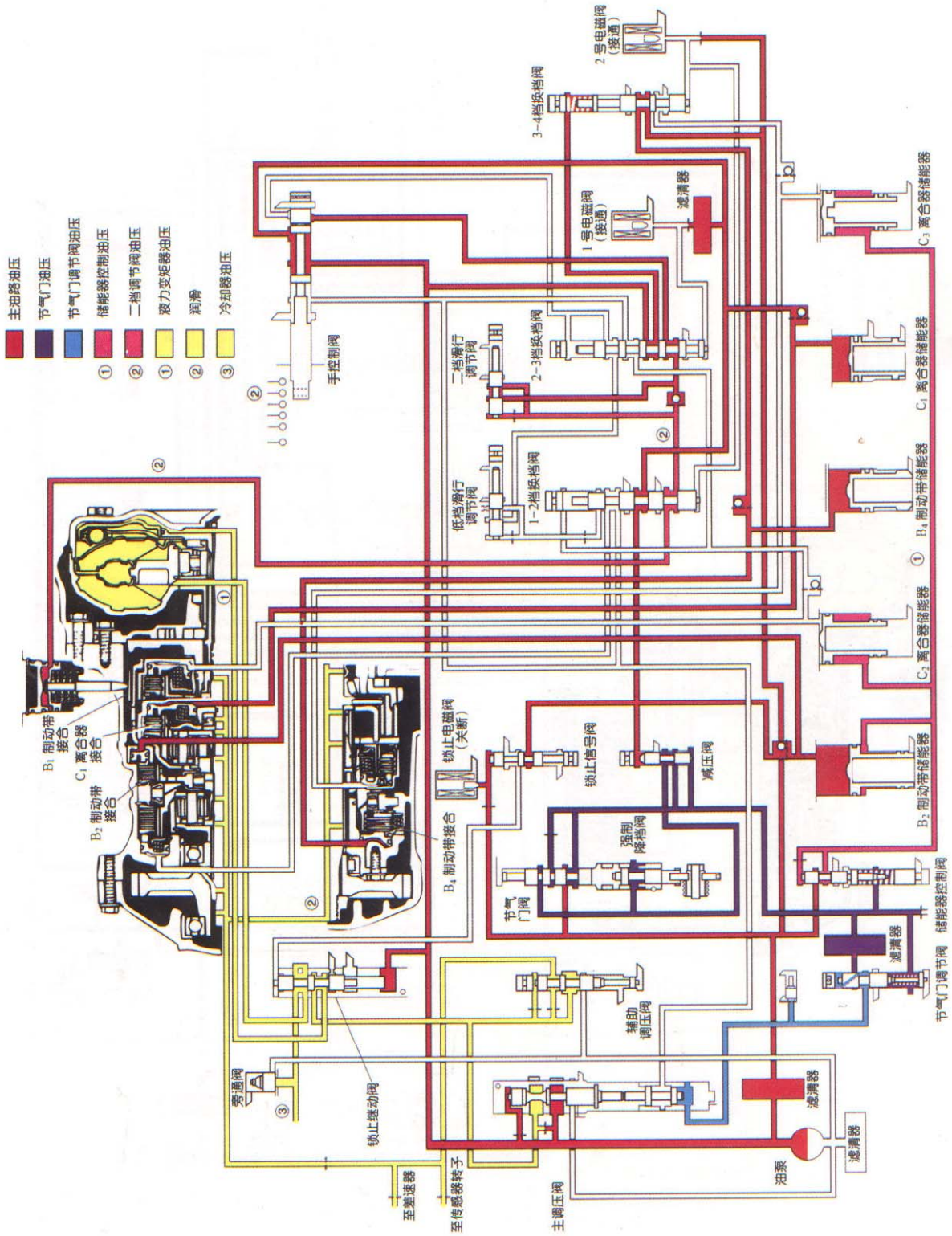


图7 "7"位——二档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-240E和A-241E(续)

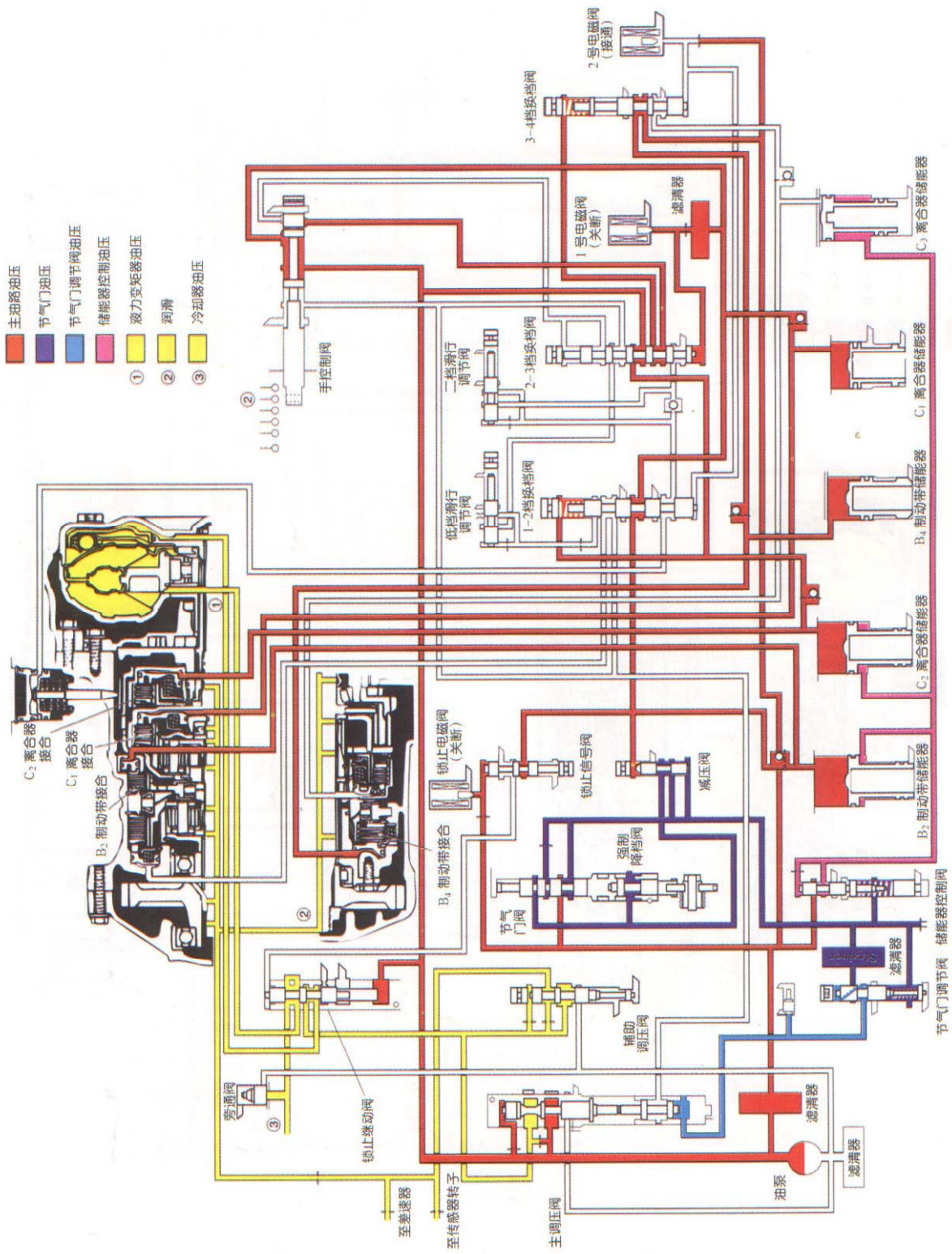


图8 “2”位——三挂

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-240E和A-241E(续)

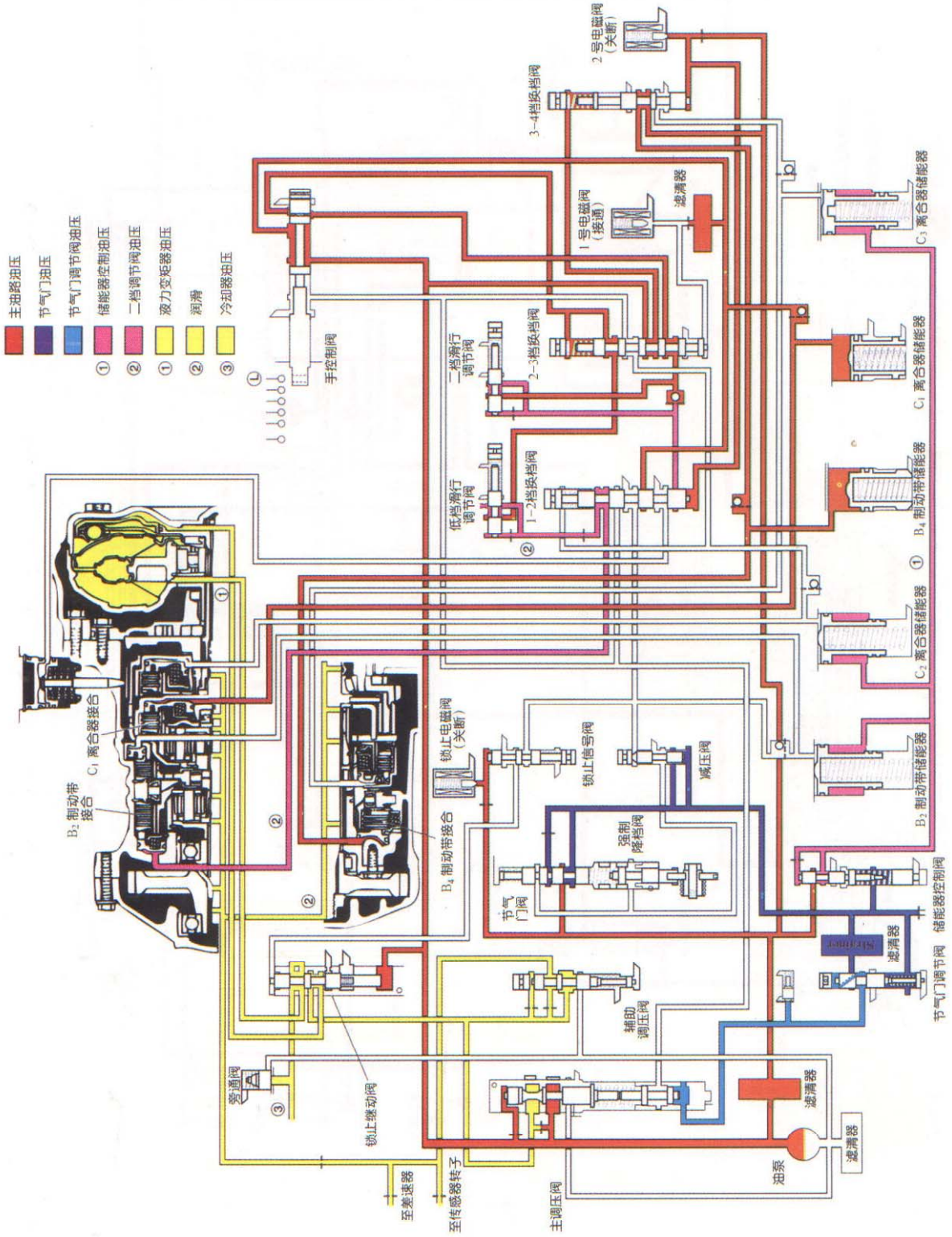


图9 “L”位——一挡

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-340E和A-340H

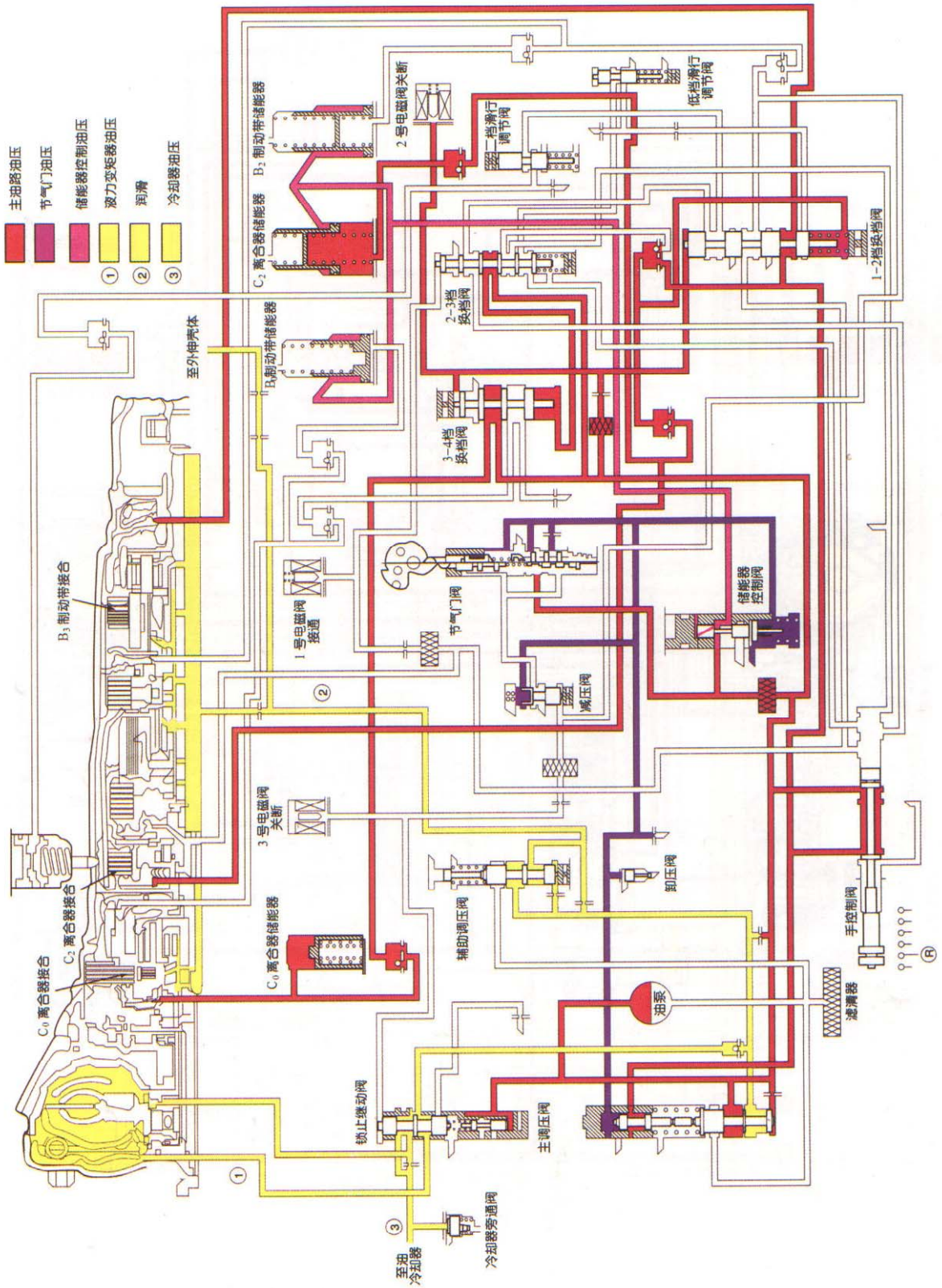


图1 “R”位——倒档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-340E和A-340H(续)

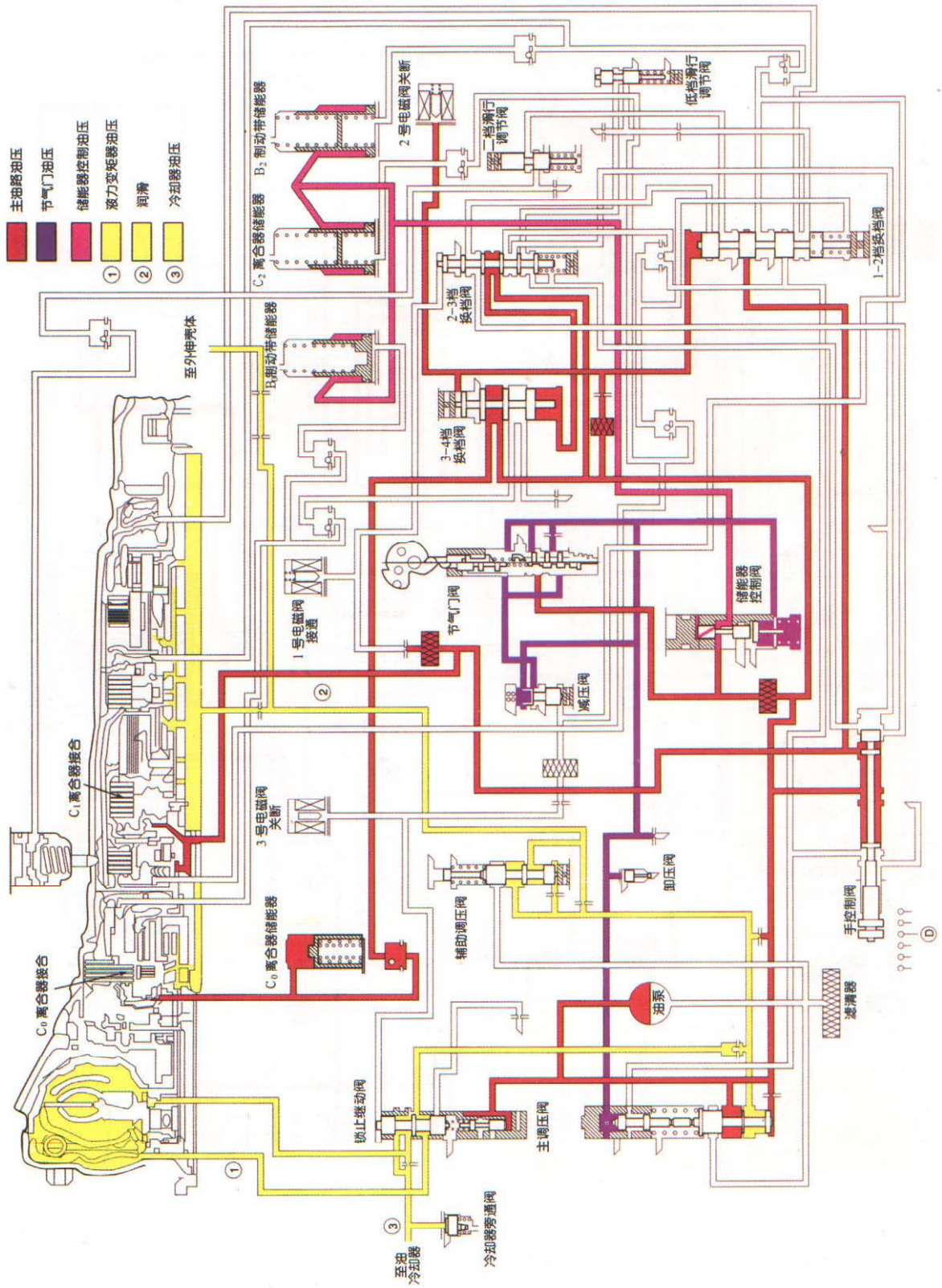


图2 “D”位——一档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图

丰田(Toyota) A-340E和A-340H(续)

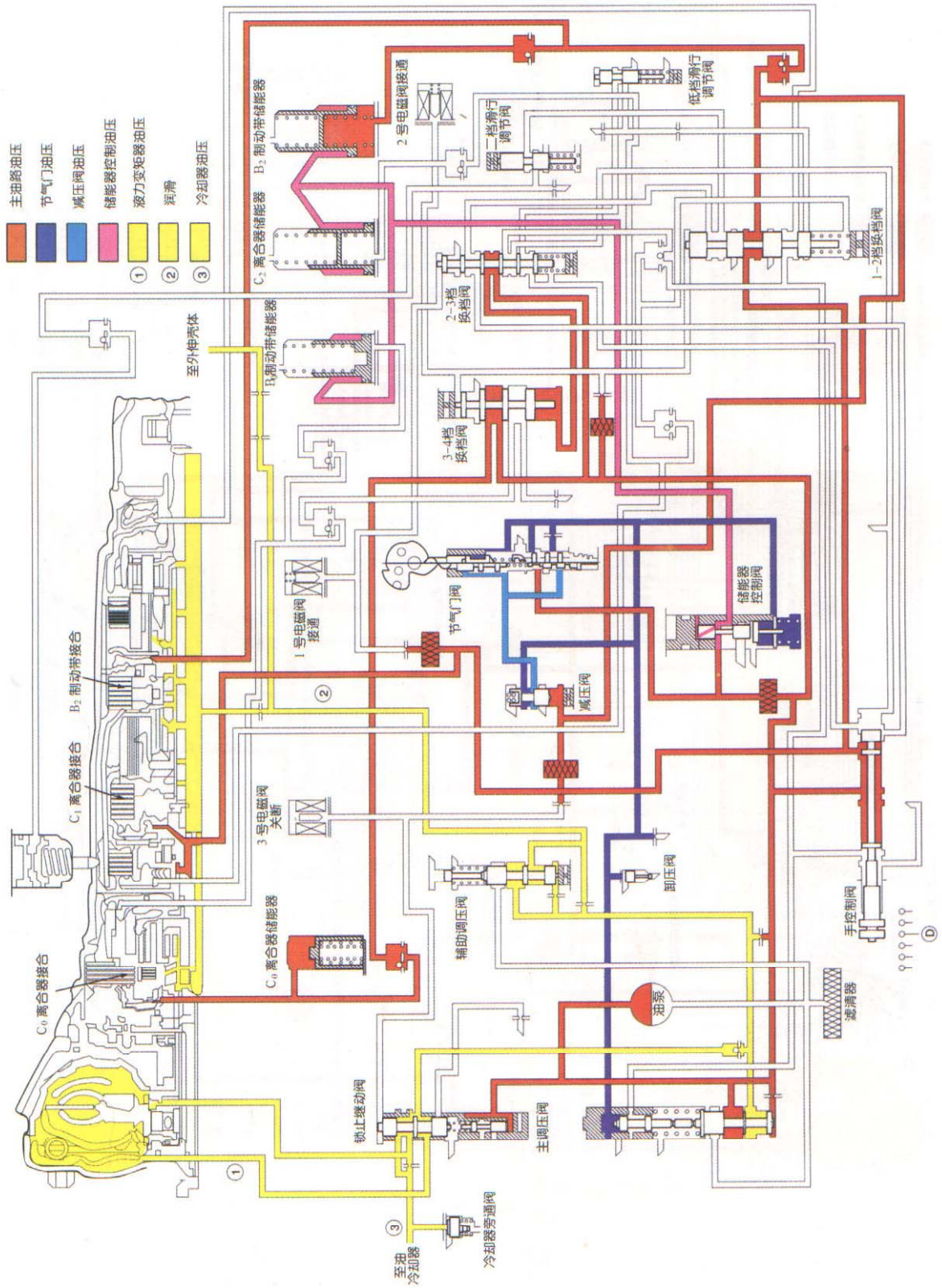


图3 "D"位——二档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-340E和A-340H(续)

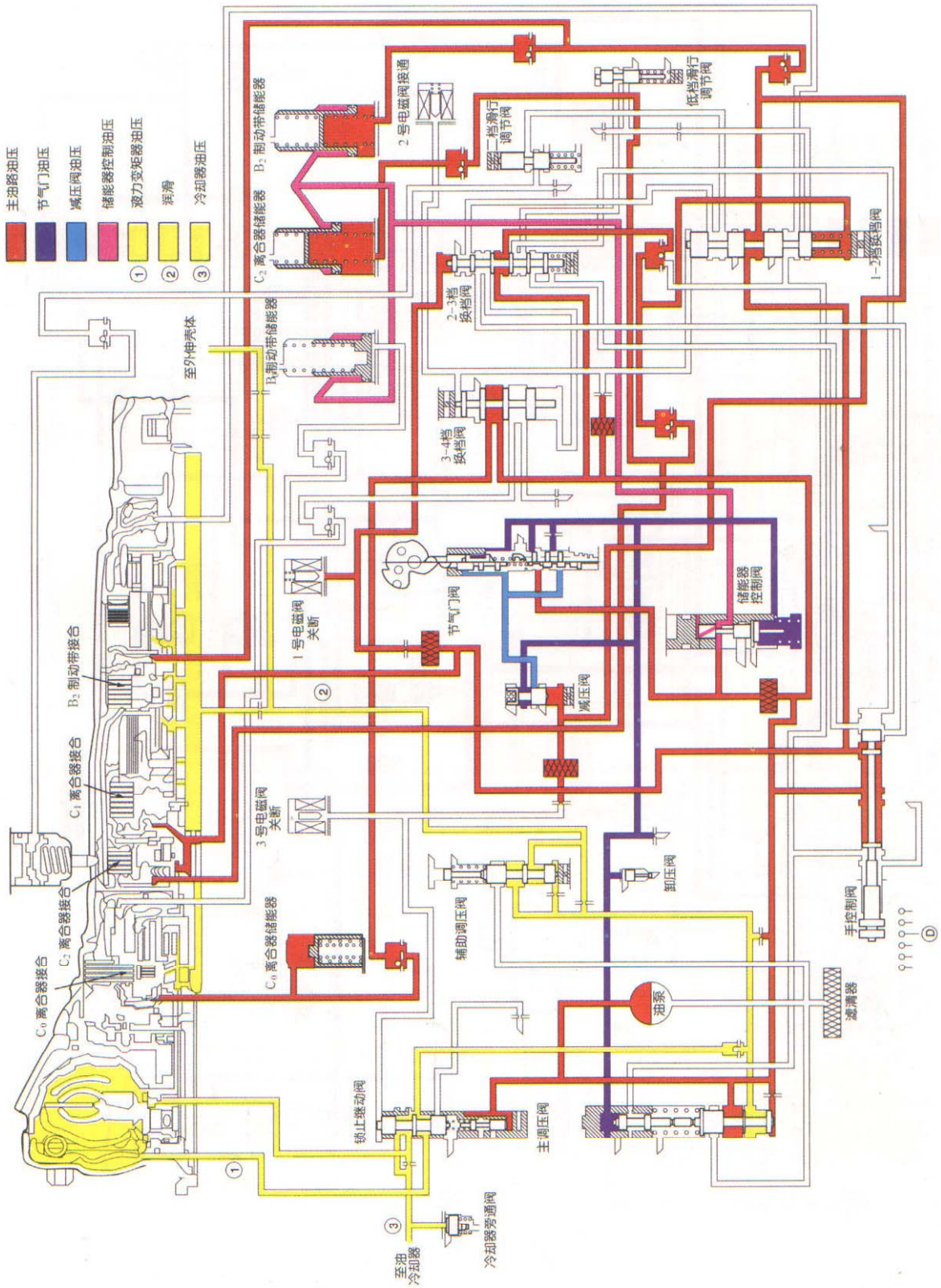


图4 "D"位——三档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-340E和A-340H(续)

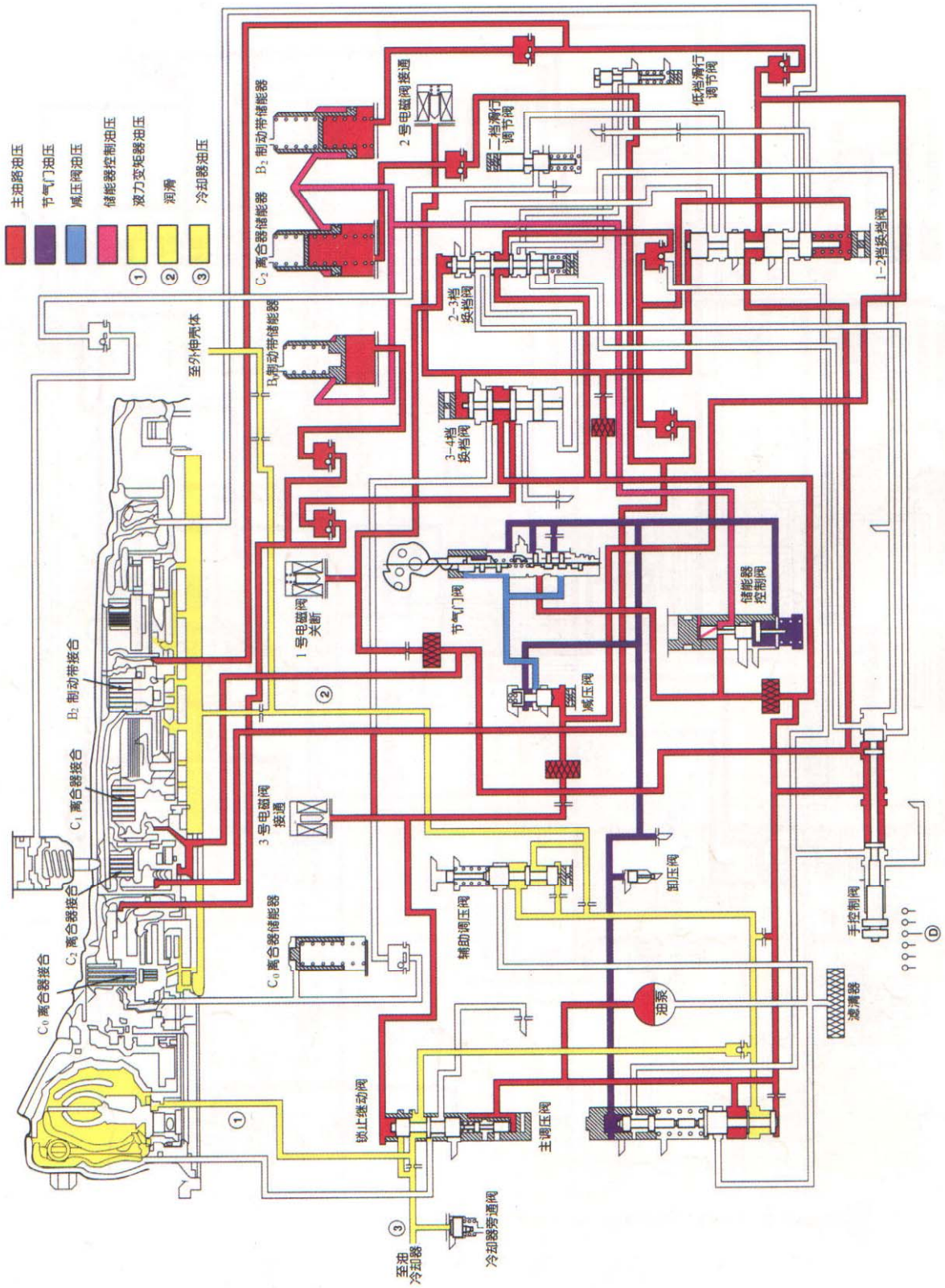


图5 “D”位——超速档（锁止时）

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-340E和A-340H(续)

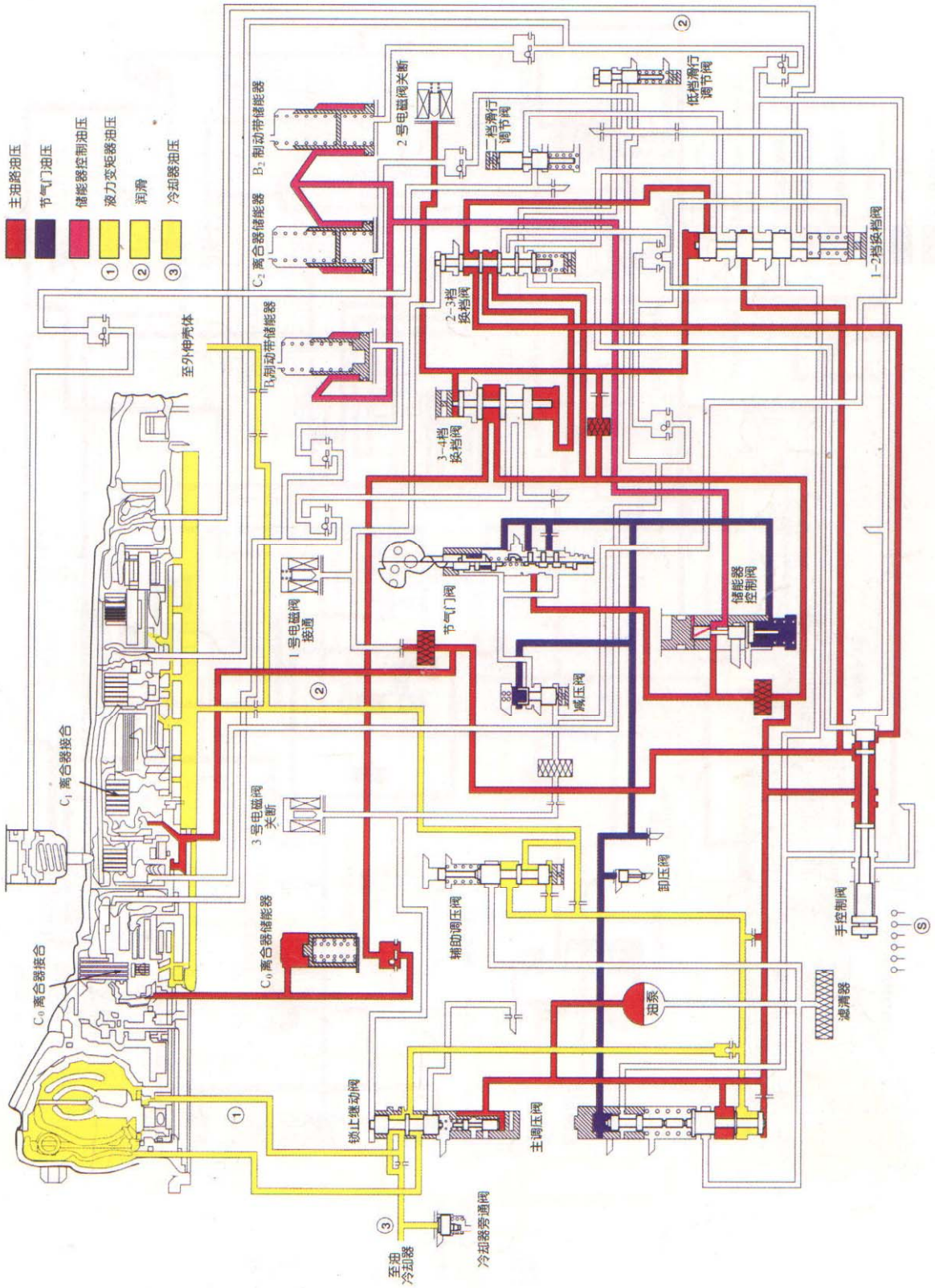


图6 "S"或"2"位——一档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-340E和A-340H(续)

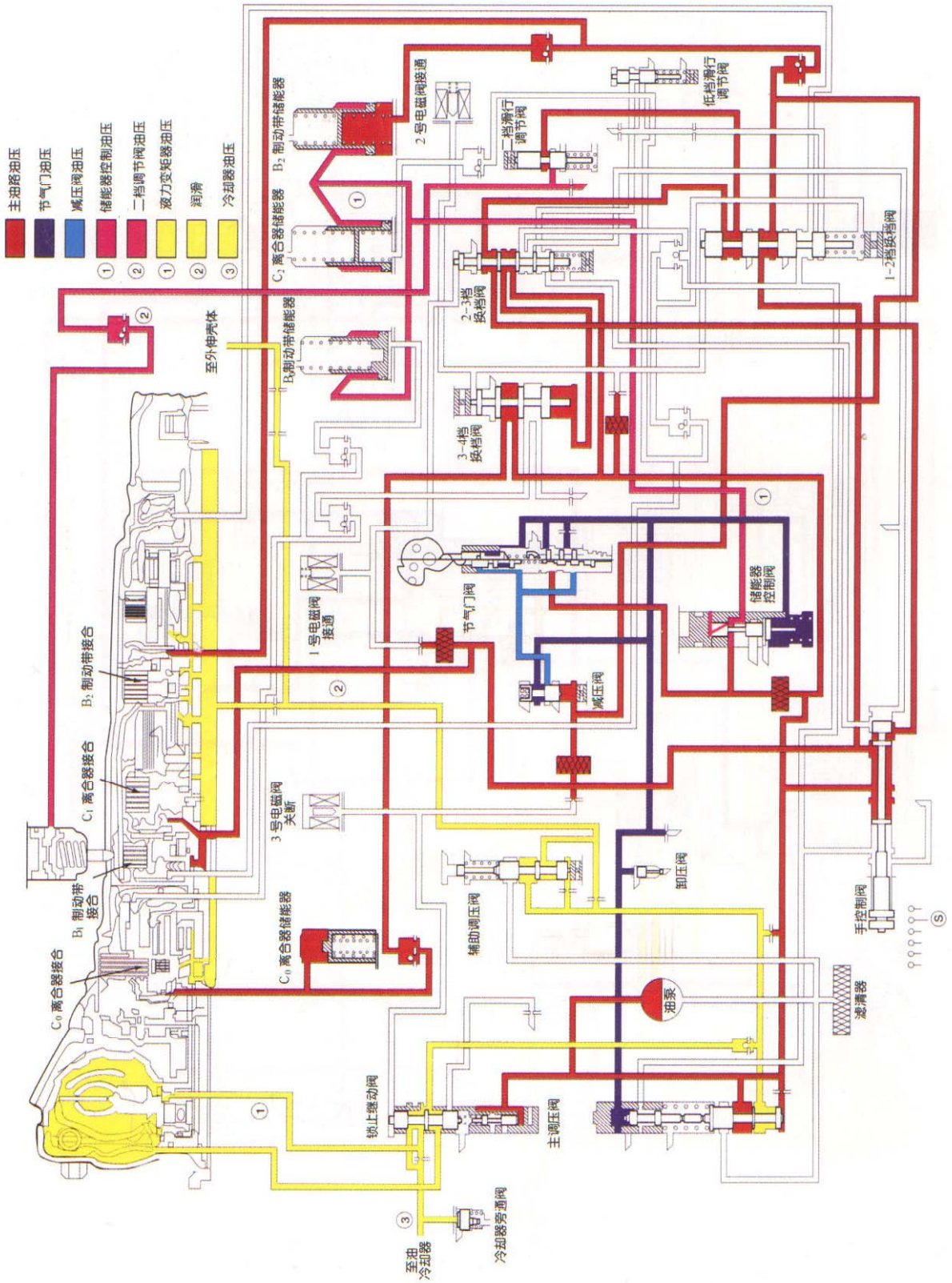


图7 “S”或“2”位——二档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图

丰田(Toyota) A-340E和A-340H (续)

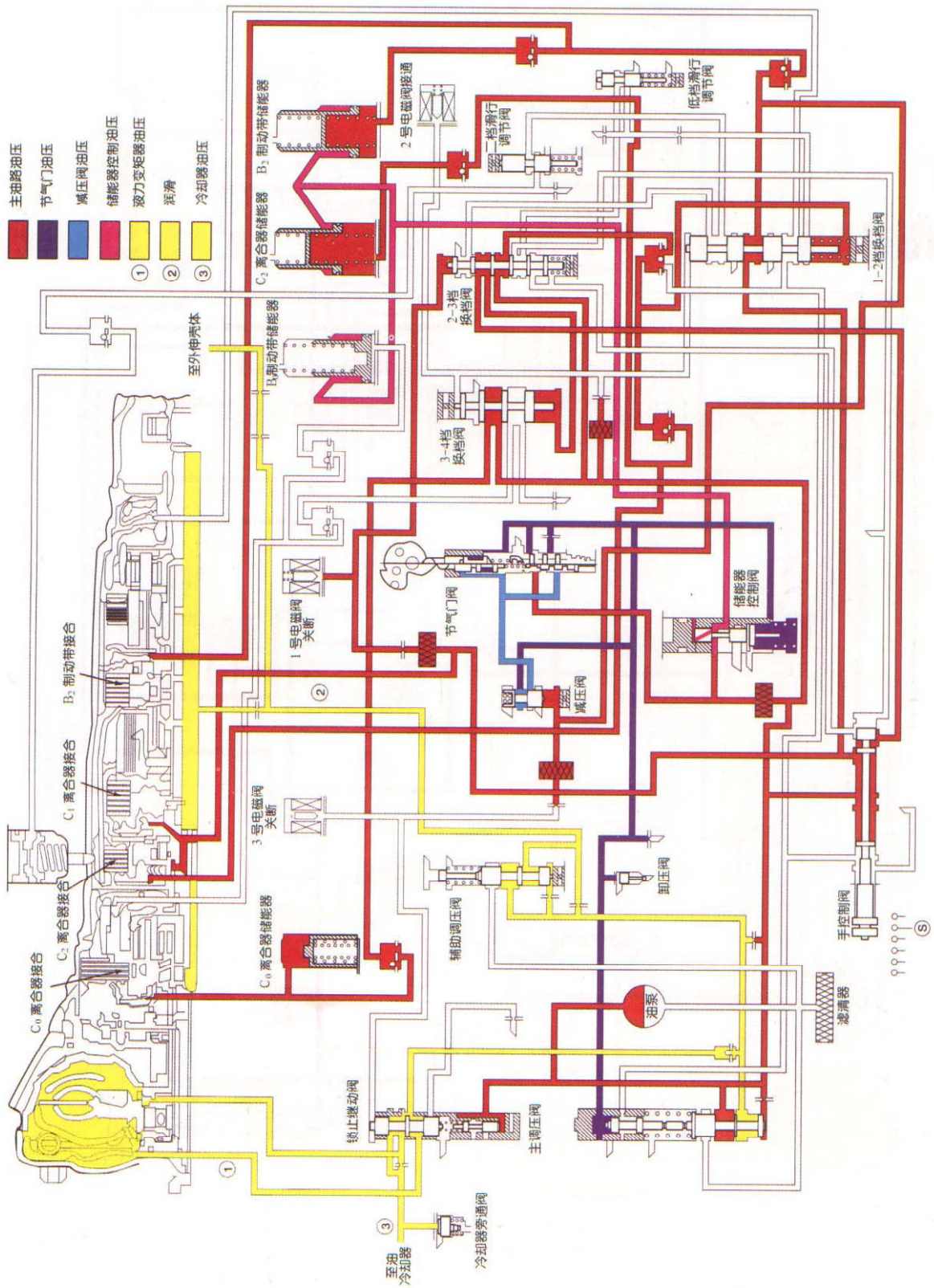


图8 "S"或"2"位——三档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

油路图
丰田(Toyota) A-340E和A-340H(续)

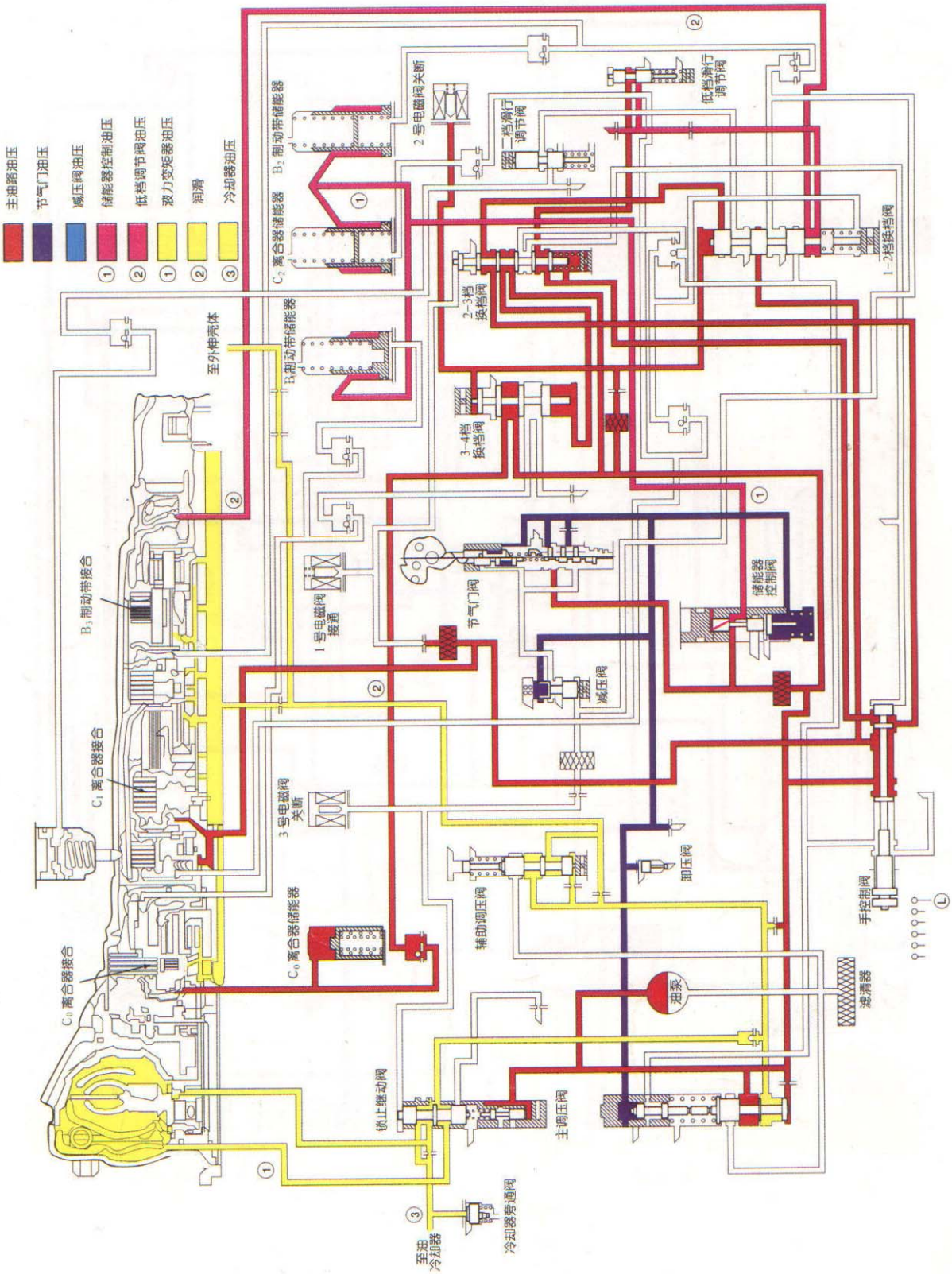


图9 “L”位——一档

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

自动变速器维护

亚洲分册（上）

自动变速器维护

目　　录

自动变速器维护
凌志（Lexus）…… (3)
丰田（Toyota）…… (5)
自动变速器拆卸
凌志（Lexus）…… (12)
丰田（Toyota）…… (15)

凌志（Lexus）

凌志（Lexus）ES300，GS300，LS400，SC300，SC400

识别

自动变速器/变速驱动桥适用车型表

车型	变速器/变速驱动桥
凌志（Lexus）ES300	A540E
凌志（Lexus）GS300，SC300 和 SC400	A340E
凌志（Lexus）LS400	A341E

润滑

维护周期

在正常的行驶条件下，每隔 15000 英里或两年必须要检查变速器油的情况。在恶劣的行驶条件下，每隔 15000 英里或两年要更换机油。

检查油面

变速器和变速驱动桥

1）发动机和变速器在 158～176°F（70～80℃）时，检查变速器油。将汽车停在水平面上并进行驻车制动。

2）在发动机怠速和驻车制动状态下，将换档杆从“P”位移到“L”位再返回到“P”位。取下油尺并擦干净，将其重新完全插入管中，然后拔出并确认油面在油尺的“HOT”范围。必要时加注机油。

推荐用油

凌志（Lexus）ES300 和 SC300 型用 Dexron－ⅡATF（自动变速器油）。所有其他的自动变速器用 T-Ⅱ型机油。

油加注量

变速器和变速驱动桥再加注量表

车型	加注量 夸脱（L）
新加注	
凌志（Lexus）ES300	6.9（6.5）
凌志（Lexus）GS300	8.3（7.9）
凌志（Lexus）LS400	8.8（8.3）
凌志（Lexus）SC300	7.6（7.2）

续表

车型	加注量 夸脱（L）
凌志（Lexus）SC400	8.7（8.2）
再加注	
凌志（Lexus）ES300	3.3（3.1）
凌志（Lexus）ES300 差速器	0.8（0.7）
凌志（Lexus）GS300，LS400 和 SC400	2.0（1.9）
凌志（Lexus）SC300	1.7（1.6）

放油及再加注

注意：凌志（Lexus）LS400 型上装有空气悬架系统，在升起汽车前，将空气悬架系统的高度控制开关设在“OFF”位置。如果汽车升起时高度控制在“ON”位置，汽车自动高度调整装置即会工作，并可能对汽车造成损坏。空气悬架系统高度控制开关位于行李箱的工具箱中。当汽车降低时，如果高度控制在“OFF”位置，则空气悬架系统的“HI”指示灯会闪烁。

注：对于凌志（Lexus）ES300 型，虽然汽车装有变速驱动桥，但差速器是一个独立的部件。

1）对于凌志（Lexus）ES300 型，取下底罩。对于所有型号，旋下放油螺塞并排出机油。如果变速器的机油滤网需更换，则取下油盘，取下油滤网和垫。

2）清洗变速器油盘并更换油盘垫。安装机油滤网及垫。安装变速器油盘，拧紧螺栓。安装放油螺塞。当发动机熄火后，通过油尺孔加注新的机油。

3）启动发动机并将换档杆换遍所有档位。再返回到“P”位。检查机油液面。加注机油到达油尺的“COOL”标记。

4）当发动机和变速器工作温度到达 158～176°F（70～80℃）时，重新检查机油液面。加注机油到“HOT”标记。对于凌志（Lexus）ES300 型，安装发动机底罩。

调整

节气门拉索

对于凌志（Lexus）LS400 和 SC400 型，卸下节气门体盖。对于所有车型，油门踏板在怠速位置。测量外拉索和拉索档块之间的距离。按需要旋转调节螺母并将距离调整到 0～0.04 英寸（0～0.1mm），如图 1 所示。

换档拉索

凌志（Lexus）ES300——松开汽车下方变速驱动桥换档杆系铰节螺母。朝向汽

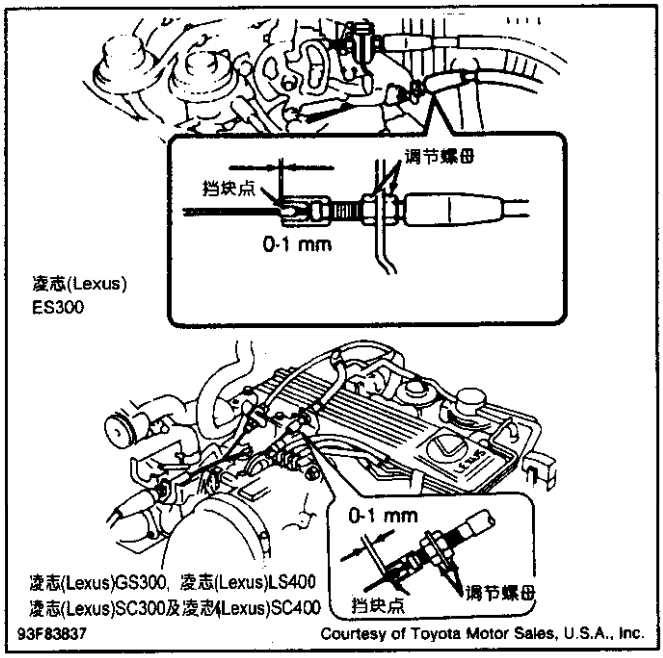


图 1 调节节气门拉索

车右边旋转变速驱动桥换档杆，将杆上的两个凹槽转到空档位置。将车内换档杆置于“N”位。当换档杆在“N”位时，轻轻将杆转到“R”位并保持不动，拧紧变速驱动桥换档杆上的铰节螺母。

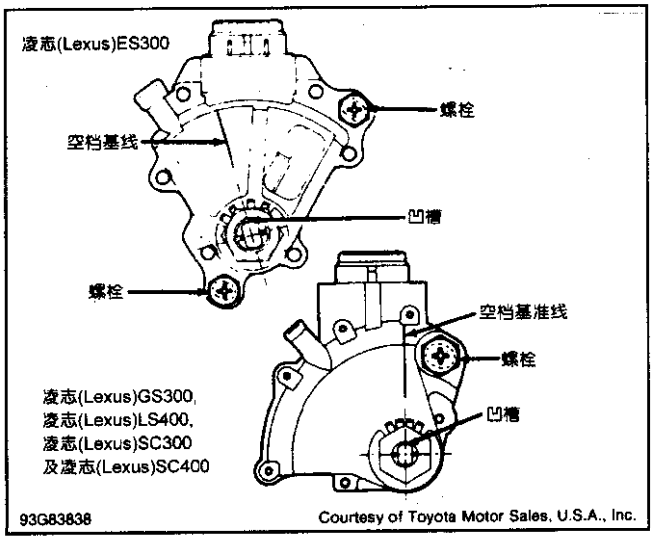


图 2 调整空档起动开关

丰田（Toyota）

佳美（Camry），塞利加（Celica），花冠（Corolla），陆地巡洋舰（Land Cruiser），MR2，帕索（Paseo），皮卡，大霸王（Previa），超级牌（Supra），雄鹰（Tercel），T100，4 人赛跑（4Runner）

识别

自动变速器适用车型表

适用车型	变速器型号
佳美（Camry）	
4 - 缸	A - 140E
V6	
1993	A - 540E
1994	A - 541E
塞利加（Celica）	
1993	
1.6L（4A - FE）	A - 243L
2.2L（5S - FE）	A - 241E

续表

适用车型	变速器型号
1994	
1.8L（7A－FE）	A－246E
2.2L（7A－FE）	A－140E
花冠（Corolla）	
1.6L（4A－FE）	A－241L
2.2L（5S－FE）	A－245E
陆地巡洋舰（Land Cruiser）	A－442F
MR2 2.2L（5S－FE）	A－241E
帕索（Paseo）	A－244E
皮卡	
两轮驱动	
4－缸	A－43D
V6	A－340E
四轮驱动	
4－缸	A－340F
V6	A－340H
大霸王（Previa）	
1993	
全轮驱动	A－46DF
两轮驱动	A－46DE
1994	
非增压型	
全轮驱动	A－46DF
两轮驱动	A－46DE
增压型	
四轮驱动	A－340F
两轮驱动	A－340E
超级牌（Supra）	A－340E
雄鹰（Tercel）	A－132L
T100	
V6	
两轮驱动	A－340E
四轮驱动	A－340F
4人赛跑（4Runner）	
两轮驱动	
V6	A－340E
四轮驱动	
4缸	A－340F
V6	A－340H

润滑

维护周期

每 15000 英里检查一次油面高度。在恶劣行驶条件下，每隔 15000 英里或两年换一次自动变速器油和滤清器。

检查油面高度

变速器——在正常工作温度下且在水平路面上检查油面。在发动机怠速条件下，将换档杆从“P”位开始换到“L”位，再换回“P”位。油尺上的油面高度印迹应在“HOT”刻度范围内而不应超出。

注：热天汽车带挂车大负荷高速行驶后，应等待 30min 后再检查油面高度。

差速器——拆下加油口螺塞，油面应平齐于加油口下部边缘，如果油面平齐于加油口，装回螺塞即可；如果油面过低，应加油至加油口。对于前轮驱动车型，见“放油及加油”一节。

推荐用油

除了超级牌（Supra）的涡轮增压型以外，所有变速器都用 Dexron－Ⅱ型自动变速器油。超级牌（Supra）的涡轮增压型则采用丰田（Toyota）自动变速器专用油 T－Ⅱ型，见以下“油加注量”中的“变速器再加注油量表”。

油加注量

变速器再加注油量表[1]

适用车型	再加注量 夸脱（L）[2]	新加注量 夸脱（L）
佳美（Camry）		
4－缸（A－140E）	4.7（4.4）	5.9（5.6）
V6（540E）	3.3（3.1）	6.9（5.5）
V6（541E）[3]	3.3（3.1）	7.1（6.7）
塞利加（Celica）		
1.6L（A243L）	3.5（3.3）	8.1（7.7）
1.8L（A246E）	3.5（3.3）	8.0（7.6）
2.2L（A241E）	3.5（3.3）	8.5（8.0）
2.2L（A140E）[3]	2.6（2.5）	5.9（5.6）
花冠（Corolla）		
1.6L（A131L）	2.6（2.5）	5.8（5.5）
1.8L（A245L）	3.5（3.3）	8.0（7.6）
陆地巡洋舰（Land Cruiser）		
（A442F）	6.3（6.0）	16.3（15.4）
帕索（Paseo）（A244E）	3.3（3.1）	7.6（7.2）
皮卡及 4 人赛跑（4Runner）		
两轮驱动		
2.4L（A34D）[4]	2.5（2.4）	6.9（6.5）
3.0L（A340E）	1.7（1.6）	7.6（6.2）
四轮驱动		
2.4L（A340F）[4]	2.1（2.0）	8.0（7.6）
3.0L（A340H）	1.7（1.6）	7.6（6.2）

续表

适用车型	再加注量 夸脱 (L)[2]	新加注量 夸脱 (L)
大霸王 (Previa)		
(A46DE 及 A46DF)	2.5 (2.4)	6.0 (5.7)
超级牌 (Supra)		
非涡轮增压 (A340F)	1.7 (1.6)	7.6 (7.2)
涡轮增压 (A340E/ECT)[5]	2.0 (1.9)	8.7 (8.2)
雄鹰 (Tercel) (A132L)	2.6 (2.5)	5.8 (5.5)
T100		
两轮驱动 (A340E)	1.7 (1.6)	7.6 (7.2)
四轮驱动 (A340F)	2.1 (2.0)	8.0 (7.6)

[1] 除了超级牌 (Supra) 涡轮增压型以外都用 Dextron－Ⅱ型自动变速器油。

[2] 如果油盘和滤清器被拆下，油加注量可能会发生变化。

[3] 不包括差速器的油量。

[4] 仅用于皮卡型。

[5] 使用丰田 (Toyota) T－Ⅱ型自动变速器油。

差速器再加注量表

适用车型	夸脱 (L)
佳美 (Camry)	
2.2L	1.7 (1.6)
3.0L	1.0 (0.9)
塞利加 (Celica)	
1993[3]	1.2 (1.1)
1994	
1.8L	[2]
2.2L	1.7 (1.6)
花冠 (Corolla)	
1.6L	1.5 (1.4)
1.8L	[2]
陆地巡洋舰 (Land Cruiser)[3]	
前	
带差速器锁	2.8 (2.6)
不带差速器锁	3.0 (2.8)
后	3.4 (3.2)
MR2	[2]
帕索 (Paseo)	[2]

续表

适用车型	夸脱（L）
皮卡及4人赛跑（4Runner）[4]	
两轮驱动	
7.5英寸	1.4（1.3）
8.0英寸（2个行星齿轮）	1.9（1.8）
8.0英寸（4个行星齿轮）	2.3（2.2）
四轮驱动	
前（有自动断开差速器）[5]	2.0（1.9）
前（没有自动断开差速器）	2.0（1.9）
后	2.3（2.2）
大霸王（Previa）[3]	1.4（1.3）
雄鹰（Tercel）[1]	1.5（1.4）
T100	
两轮驱动	2.2（2.0）
四轮驱动	
前	
带自动断开差速器[4]	2.0（1.9）
不带自动断开差速器[3]	1.7（1.6）
后[3]	2.2（2.1）

[1] 使用Dexron－Ⅱ型自动变速器油或者同类型的机油。

[2] 变速器和差速器为一整体。

[3] 使用SAE90的GL－5级机油。

[4] 使用丰田（Toyota）超级齿轮油（GEAR OIL SUPER）或75W－90型GL－5级机油。

[5] 装备有自动断开差速器（ADD）的车型。

分动器机油及再加注量表

适用车型	夸脱（L）
陆地巡洋舰（Land Cruiser）（A440F）[1]	
带防抱制动（ABS）	1.4（1.3）
不带防抱制动（ABS）	1.8（1.7）
皮卡及4人赛跑（4Runner）	
2.4L（W56）[1]	1.2（1.1）
2.4L（A340F）[1]	1.2（1.1）
3.0L（A340H）[2]	0.8（0.75）
大霸王（Previa）（A340DF）[1]	1.4（1.3）
T100（A340F）[1]	1.2（1.1）

[1] 使用SAE75W－90的GL－4或GL－5级机油。

[2] 使用Dexron－Ⅱ型自动变速器油或者同类型的机油。

放油及加油

变速器

1）如果需要则拆下发动机底罩，旋下放油螺塞并放油。如要更换变速器滤清器，则需拆下油盘。彻底清洗变速器油盘，更换新的垫片后装回。

注意：拆卸变速器滤清器时，注意不同型号螺栓的长度，以便重装时参照。

2）装回放油螺塞，加注适量的自动变速器油。见“变速器再加注量表”，起动发动机并换遍所有档位，换档至“P”位并检查油面，如需要则加注机油，但不要过量。

差速器——某些前轮驱动车型的变速器和差速器有各自的放油螺塞，要放尽机油，需将二者的放油螺塞取下。通过油尺管对变速驱动桥加油，而差速器则是通过另外一个加油孔加油，见图 1，给差速器加油直到油面与加油孔平齐为止。

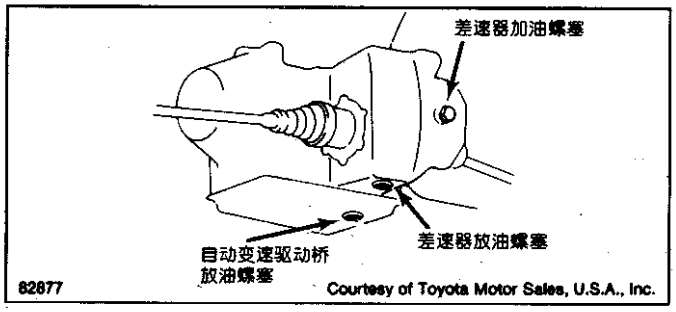


图 1 整体式变速驱动桥差速器维护

调整

换档拉索

佳美（Camry），塞利加（Celica），花冠（Corolla），MR2，帕索（Paseo）及雄鹰（Tercel）

1）松开手动换档杆上的铰节螺母，将手动换档杆最大限度推向车的右侧。

2）将杆上的 2 个凹槽移到空档位，此时换档杆应在“N”位，将换档杆稍靠向“R”位，以 61 英寸磅（6N·m）的扭矩拧紧铰节螺母，见图 2。

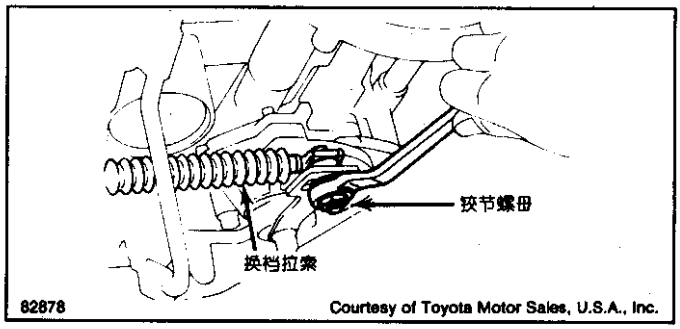


图 2 调整换档拉索

换档杆系

注：对于帕索（Paseo）车型，不必对换档杆系进行调整。

皮卡，大霸王（Previa）及 4 人赛跑（4Runer）

1）松开换档杆系上的铰节螺母，将手动换档杆最大限度地向下推，将杆上的 3 个凹槽移到空档位置，此时换档杆应在“N”位，以 61 英寸磅（6N·m）的扭矩拧紧铰节螺母。

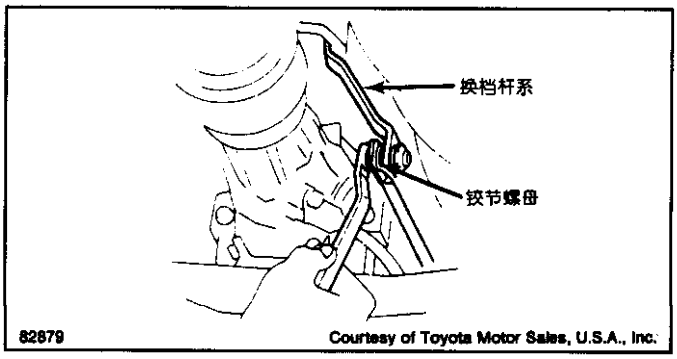


图 3 调整换档杆系位置

2）发动汽车，将换档杆从“N”位移至“D”位，再移到“R”位，此时汽车相应地向前、后运动。

陆地巡洋舰（Land Cruiser）**及超级牌**（Supra）——松开换档杆系上的铰节螺母，将手动换档手柄最大限度地向后推，起动发动机，当换档杆从“N”位移至“D”位，再移到“R”位时，确保汽车相应地前、后移动。见图3。将杆上的2个凹槽移到空档，此时手柄应在“N”位。将换档杆稍靠向“R”位，以61英寸磅（6N·m）的扭矩拧紧铰节螺母。

节气门拉索

陆地巡洋舰（Land Cruiser）——踩下油门踏板确保节气门全开。节气门拉索应正确安装，不得弯曲。节气门全闭时，调节拉索，使得拉索的套端至内拉索的距离为0.20～0.59英寸（0.5～1.5mm），见图4。

帕索（Paseo）——踩下油门踏板确保节气门全开，节气门拉索应正确安装，不得弯曲。节气门全闭时，调节拉索，使得拉索的套端至内拉索的距离为0.04英寸（1mm），见图5。

除陆地巡洋舰（Land Cruiser）及帕索（Paseo）以外。

1）拆下空气滤清器，检查节气门拉索支架和连杆是否松动或弯曲，踩下油门踏板使节气门全开。

2）调节拉索，使橡皮套端与内拉索块或涂漆标记之间的距离为0.04英寸（1mm），见图5。拧紧锁止螺母。

3）对于新的节气门拉索，没有挡块或涂漆标记。将新的拉索牢固地安装到变速器上，轻轻拉动内拉索直到感到有阻力为止，见图6。按图6所示装挡块或作涂漆标记。

空档安全开关

松开空档开关螺栓，将换档杆置于“N”位，将开关轴上的凹槽与空档基准线对齐，见图7。拧紧调节螺栓。

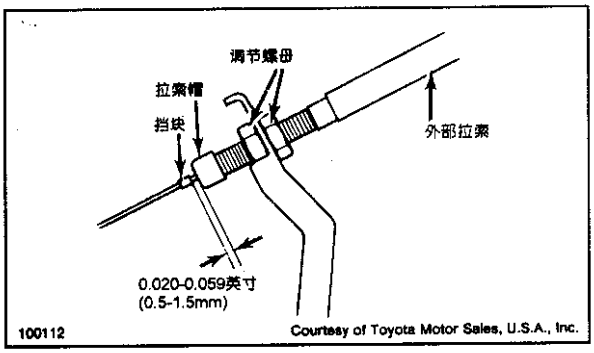


图4 调节节气门拉索（陆地巡洋舰（Land Cruiser））

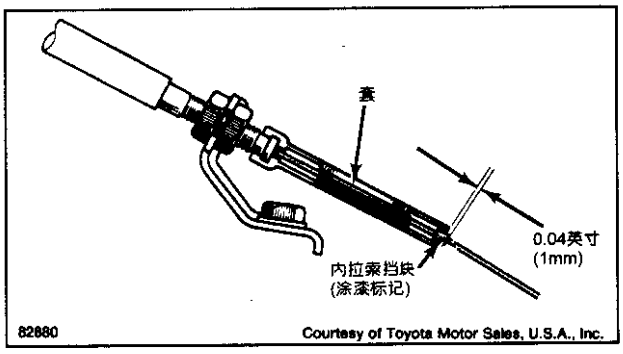


图5 调节节气门拉索（除陆地巡洋舰（Land Cruiser）外）

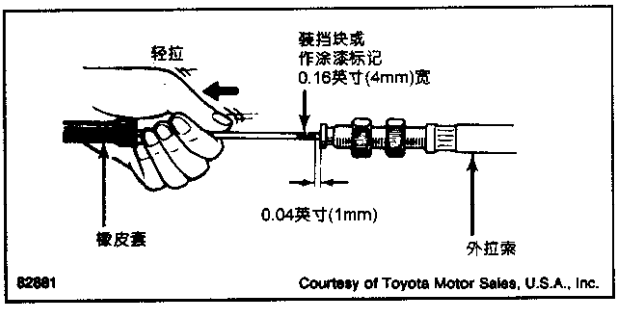


图6 标记新的节气门拉索

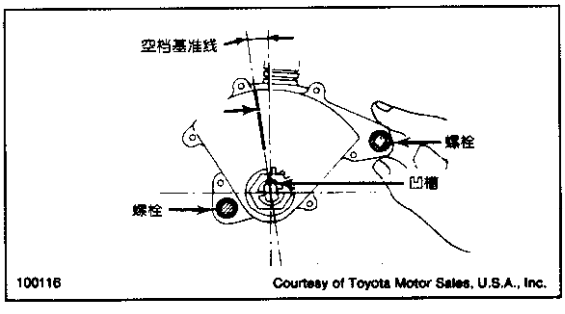


图7 调节前轮驱动车型空档安全开关
（后轮驱动车型类似）

凌志（Lexus）

凌志（Lexus）ES300，GS300，LS400，SC300，SC400

适用车型

变速驱动桥适用车型表

适用车型	变速驱动桥型号
凌志（Lexus）ES300	A－540E
凌志（Lexus）GS300	
1993	A－540E
1994	A－541E
凌志（Lexus）LS400	A－341E
凌志（Lexus）SC300 和凌志（Lexus）SC400	A－340E

拆卸和安装

注意：为了防止气囊意外打开，在断开蓄电池负极电缆后至少需等 20s。

变速驱动桥

拆卸（凌志（Lexus）ES300）

1）拆下蓄电池，拆下空气滤清器，断开节气门拉索。在巡航控制模式下，卸下执行机构盖并拔下执行机构，断开蓄电池接地电缆，拆下起动电机，拔下两个速度控制传感器，拔下空档启动开关接头。

2）拔下支架上的电磁阀接头，断开换档控制拉索，断开油冷却器软管，拆下变速驱动桥前部支架螺栓，拆下发动机前部支架螺栓。从前部车架上拆下油冷却器夹紧螺栓，拆下上部的变速驱动桥至发动机联接螺栓。

3）安装发动机支承夹具，将转向机架在支承夹具上。架升起汽车，拆下前轮，拆下排气管，排干差速器机油，拆下挡泥板，拆下驱动轴，见“驱动桥轴和分动器”部分“驱动桥轴”的相关内容。拆下发动机前侧支架螺母。拆下发动机后侧支架螺栓。

4）拆下变速驱动桥左侧支架螺栓，拆下转向机壳体，拆下固定前部车架的 2 个螺钉、6 个螺栓和 4 个螺母，拆下前部车架。

5）用千斤顶支撑起变速驱动桥，拆下后部端面盘，拆下液力变矩器螺栓。拆下其余的变速驱动桥至发动机的联接螺栓。从汽车上降下变速驱动桥，拆下液力变矩器。

拆卸（凌志（Lexus）GS300，LS400，SC300 和 SC400）

1）断开蓄电池负极电缆，拆下油尺管；断开节气门拉索，断开氧传感器，拆下两个排气尾管，拆下前部及中间排气管，拆下隔热板，拆下中央地板横梁支承。

2）从换档杆上断开换档控制拉杆，松开螺栓并拆下驱动轴，断开两个车速传感器的线束接头，断开超速档直接档离合器转速传感器线束接头，断开电磁阀线束接头，断开 P/N 档位开关线束接头，松开所有线束固定夹螺栓。

3）断开起动电机线束接头，断开并拆下油冷却器管，拆下液力变矩器检查面板，拆下液力变矩器至飞轮的 6 个联接螺栓。用合适的变速器千斤顶支承起变速器。

4）用两个高的千斤顶台架（排气消声型），支承起发动机前部和后部。拆下变速器后部支架。松开螺栓并向前移出起动电机。拆下变速器至发动机的固定螺栓。向后移动变速器并将其降下。

安装（所有车型）

安装步骤与拆卸步骤相反。在安装前，测量液力变矩器的装配深度，如图 1 所示。测量液力变矩器装配面到变速器/变速驱动桥壳前表面之间的距离，见“液力变矩器装配深度表”。如果距离小于规范值，重新定位液力变矩器直到完全定位为止。

液力变矩器装配深度表 [1]

适用车型	英寸（mm）
凌志（Lexus）ES300	0.539（13.7）
凌志（Lexus）GS300	0.004（0.1）
凌志（Lexus）LS400	0.673（17.1）
凌志（Lexus）SC300	1.039（26.4）
凌志（Lexus）SC400	0.673（17.1）

[1] 测量过程见图 1。

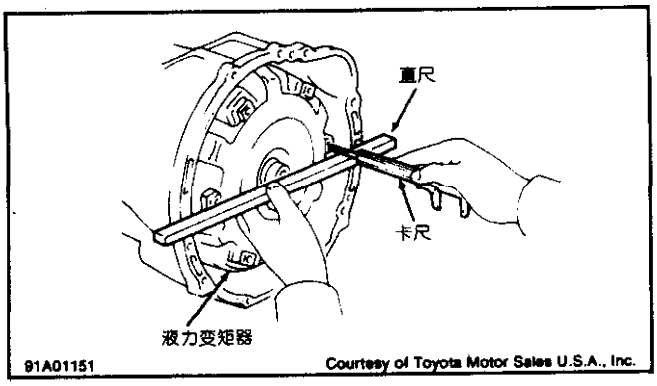


图 1 测量液力变矩器装配深度

扭矩规范

扭矩规范表

适用车型	英尺磅（N·m）
凌志（Lexus）ES300	
飞轮至曲轴的联接螺栓	61（83）
飞轮至液力变矩器的联接螺栓	20（27）
前车架螺栓	
12mm 头	24（33）
19mm 头	133（181）
螺母	27（37）
排气管法兰盘螺母	46（62）
发动机前侧支架螺栓	59（80）
变速驱动桥前侧支架螺栓	59（80）
变速驱动桥左侧支架螺栓	38（52）
轮胎螺母	76（103）
后部检查面板螺栓	27（37）
发动机后侧支架螺栓	49（66）

续表

适用车型	英尺磅（N·m）
起动电机螺栓	29（39）
转向机螺栓	133（181）
变速驱动桥至发动机的联接螺栓	
10mm 头	34（46）
12mm 头	47（64）
凌志（Lexus）GS300	
飞轮至曲轴的联接螺栓	47（64）
飞轮至液力变矩器的联接螺栓	30（41）
驱动轴中心轴承螺栓	27（37）
驱动轴至差速器螺母	69（93）
驱动轴至变速器螺母	69（93）
油冷却器装置	32（44）
氧传感器	32（44）
变速器至发动机的联接螺栓	
14mm 头	27（37）
17mm 头	53（72）
凌志（Lexus）LS400 和凌志（Lexus）SC400	
飞轮至曲轴的联接螺栓	72（98）
飞轮至液力变矩器的联接螺栓	25（34）
驱动轴中心支承螺栓	27（37）
驱动轴至变速器螺母	58（79）
氧传感器	32（44）
油冷却器装置	25（34）
后部支架螺栓	18（25）
转向减振器螺栓	19（26）
变速器至发动机的联接螺栓	47（64）
“U”形接头螺母	58（79）
凌志（Lexus）SC300	
飞轮至曲轴的联接螺栓	54（74）
飞轮至液力变矩器的联接螺栓	24（33）
驱动轴中心轴承螺栓	27（37）
油冷却器装置	25（34）
后部支架螺栓	18（25）
变速器至发动机的联接螺栓	
14mm 头	27（37）
17mm 头	53（72）
“U”形接头螺母	69（93）

丰田（Toyota）

佳美（Camry），塞利加（Celica），花冠（Corolla），陆地巡洋舰（Land Cruiser），丰田（Toyota）MR2，帕索（Paseo），皮卡，大霸王（Previa），超级牌（Supra），雄鹰（Tercel），丰田（Toyota）T100，4人赛跑（4Runner）

适用车型

变速器适用车型表

适用车型	变速器型号
佳美（Camry）	
4－缸	A－140E
V6	
1993	A－540E
1994	A－541E
塞利加（Celica）	
1993	
1.6L（4A－FE）	A－243L
2.2L（5SFE）	A－241E
1994	
1.8L（7A－FE）	A－246E
2.2L（5SFE）	A－140E
花冠（Corolla）	
1.6L（4A－FE）	A－131L
1.8L（7A－FE）	A－245E
陆地巡洋舰（Land Cruiser）	A－442F
丰田（Toyota）MR2	
2.2L（5S－FE）	A－241F
帕索（Paseo）	A－244E
皮卡	
两轮驱动	
4－缸	A－43D
V6	A－340E
四轮驱动	
4－缸	A－340F
V6	A－340H

续表

适用车型	变速器型号
大霸王（Previa）	
1993	
两轮驱动	A－46DE
四轮驱动	A－46DF
1994	
非涡轮增压型	
两轮驱动	A－46DE
四轮驱动	A－46DF
涡轮增压型	
两轮驱动	A－340E
四轮驱动	A－340F
超级牌（Supra）	A－340E
雄鹰（Tercel）	A－132L
丰田（Toyota）T100	
V6	
两轮驱动	A－340E
四轮驱动	A－340F
4人赛跑（4Runner）	
两轮驱动	
V6	A－340E
四轮驱动	
4缸	A－340F
V6	A－340H

警告：对装有辅助约束系统（SRS）的车型，在修理前应使辅助约束系统失效。将点火开关转到“LOCK”位。断开蓄电池负极电缆，至少等候90s，因为在断开蓄电池以后，后备电源还可维持SRS系统工作大约90s。

拆卸与安装

佳美（Camry）

拆卸

1）断开蓄电池负极电缆，开始工作前至少等候90s以防气囊打开。从发动机上拆下蓄电池、空气滤清器总成、节气门拉索，如果汽车装有巡航控制装置，断开巡航控制执行机构的接头。

2）从变速驱动桥上断开接地电缆，断开空档起动开关及速度传感器接头，拆下起动电机，断开和堵上油冷却器软管，断开换档控制拉索，拆下发动机前侧2个安装螺栓。

3）从前部车架总成上拆下2个螺栓及压板。拆下变速驱动桥至发动机的3个上部联接螺栓（靠近

起动电机）。吊起转向机壳体。用千斤顶支起发动机，拆下前轮。从排气歧管和后排气管上拆下排气管。

4）排出差速器中的机油，拆下发动机左侧盖和右侧盖及底盖，从变速驱动桥上拆下驱动桥轴，拆下3个后部横梁螺母，拆下发动机至变速驱动桥的4个联接螺栓。从前部车架总成上拆下稳定杆支架。

注：首先拆下深绿色的液力变矩器至飞轮联接螺栓。

5）拆下转向机壳体安装螺栓。拆下前部车架总成，用千斤顶支承起变速驱动桥，拆下变速驱动桥至发动机之间的加强板。拆下液力变矩器盖板，先拆下液力变矩器至飞轮之间的深绿色联接螺栓，再拆下变速驱动桥到发动机的其他联接螺栓。从汽车上降低并取出变速驱动桥总成。

安装

1）在液力变矩器中心毂上涂上多用途润滑脂，在液力变矩器螺纹安装衬垫上装上一个定位销以便对准液力变矩器。液力变矩器驱动凸耳距变速驱动桥的发动机的配合面的间距至少为0.51英寸（13mm），见图1。

2）安装步骤与拆卸步骤相反。液力变矩器螺栓有颜色标识。首先安装深绿色螺栓，然后安装其他螺栓。按规范拧紧液力变矩器螺栓，见“扭矩规范”，加注适量变速驱动桥油，检查并调整节气门拉索及控制拉索。检查前轮定位。

塞利加（Celica）

拆卸（1993）

1）拆下蓄电池负极电缆，开始工作前至少等候90s以防气囊打开。拆下空气流量计和空气滤清器。断开所有至变速驱动桥的外部电气接头。拆下接地线。

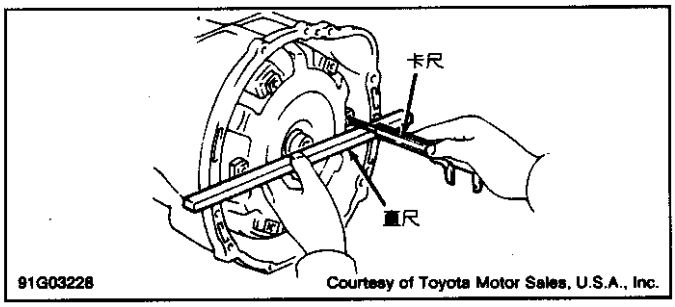


图1 测量液力变矩器深度

2）断开变速驱动桥节气门阀拉杆上的节气门拉索并从支架上拆下拉索。拆下变速驱动桥壳保护器并断开车速里程表传动软轴，断开控制杆上的换档控制拉索并将其从支架上拆下。

3）断开机油冷却器软管并拆下起动电机螺栓，拆下变速驱动桥至发动机的2个上部联接螺栓。拆下发动机后部支架的缓冲块支座螺栓。支承起汽车，排出变速驱动桥油，断开并堵塞油冷却器软管。

4）拆下左前防护挡板，从变速驱动桥上断开2个驱动桥轴。拆下下部悬架横梁，用钳子从中间驱动桥轴轴承支座上拆下卡环，拆下轴承支座螺栓并拔出中间驱动桥轴总成。

5）断开控制拉索夹子，拆下固定发动机中央支座的横梁螺栓及横梁。从下控制臂上拆下稳定杆及左转向节。

6）拔出转向节，拆下驱动桥轴。拆下飞轮壳盖及液力变矩器至飞轮的6个联接螺栓。

7）用千斤顶支起发动机并在变速驱动桥下部固定千斤顶，降下变速驱动桥后部，拆下剩下的变速驱动桥至发动机的联接螺栓，从发动机上拆开变速驱动桥并降下变速驱动桥总成。

安装——安装步骤与拆卸步骤相反。在液力变矩器中心毂上涂以多用途润滑脂，在液力变矩器螺纹安装衬垫上装上一个定位销以便对准液力变矩器。液力变矩器驱动凸耳距变速驱动桥和发动机的配合面的间距至少应为0.51英寸（13mm），见图1。

拆卸（1994，配A140E变速驱动桥）

1）断开蓄电池负极电缆，拆下蓄电池，工作前至少等候90s以防气囊打开。断开节气门拉索。拆

下巡航控制执行机构（如装有），断开空气流量计的接头并取出空气滤清器总成。拆下搭铁接地线。

2）拆下发动机上部左侧安装螺栓，拆下起动电机。断开车速传感器、P/N 档位开关及两个电磁阀接头，拆下变速驱动桥的 3 个安装螺栓，断开变速驱动桥油冷却器软管。安装发动机支承并升起汽车。拆下发动机底盖并排出变速驱动桥油。

3）拆下前轮，拆下驱动桥轴锁紧螺母。从下臂上断开稳定杆。从转向节上断开横拉杆端部和球铰接头。拆下左驱动轴，拆下中间轴承的两个支座螺栓，拆下右驱动轴和中间轴承壳。

4）用千斤顶支起变速驱动桥，断开换档控制拉索，拆下发动机后部安装螺栓。拆下前排气管。从齿条上断开中间转向轴及动力转向油路。拆下换档拉索的 2 个安装螺栓。拆下空调管路支架。

5）从副车架横梁上及下部中间梁上拆下 3 个密封圈，拆下 13 个螺栓及 2 个螺母并拆下中间梁和装有转向齿条的副车架横梁。拆下 1 号排气歧管支承和变速驱动桥支承板，拆下 6 个液力变矩器螺栓及 3 个变速器螺栓。利用千斤顶，拆下变速驱动桥。

安装

1）检查液力变矩器油面高度，测量液力变矩器驱动凸耳距变速驱动桥和发动机的配合面间的距离，该距离应至少为 0.90 英寸（22.8mm），见图 1。

2）安装步骤与拆卸步骤相反，按规范拧紧螺栓及螺母。副车架横梁和下部中间梁的螺栓和螺母有不同的拧紧规范，见图 2 及“扭矩规范”，加注适量变速驱动桥油。检查并调整节气门拉索与控制拉索。

拆卸 1994 型配 A246E 变速器

1）拆下蓄电池负极电缆，工作前至少等候 90s 以防气囊打开。取出机油量尺，断开节气门拉索，拆下空气滤清器。拆下蓄电池。拆下左侧发动机上部安装螺栓及节气门拉索安装螺栓。断开地线。从变速驱动桥上拆下线束夹安装螺栓。

2）拆下起动电机上部安装螺栓和变速驱动桥的 2 个安装螺栓，拆下加油管，断开变速驱动桥油冷器软管。从齿条上断开中间转向轴，断开转向齿条上的动力转向油路。

3）安装发动机支承并架升起汽车。拆下发动机底盖并排出变速驱动桥油。拆下驱动桥轴锁紧螺母。从下臂上断开稳定杆。从转向节断开转向横拉杆与球铰接头。拆下驱动桥轴，用千斤顶支承起变速驱动桥，拆下发动机后部的安装螺栓。从悬架横梁上拆下前排气管支架，拆下前排气管。

4）从横梁上断开空调系统管路，断开动力转向油路支架。卸下下部悬架横梁。拆下起动电机，断开车速传感器接头及换档控制拉索。断开电磁阀及 P/N 档位开关接头。

5）拆下液力变矩器盖及液力变矩器至飞轮的 6 个联接螺栓。拆下左下部发动机的 2 个安装螺栓。拆下变速驱动桥至发动机的 5 个安装螺栓。利用千斤顶，拆下变速驱动桥。

安装

1）检查液力变矩器油面高度，测量液力变矩器驱动凸耳距变速驱动桥与发动机配合端面之间距离，该距离至少应为 0.90 英寸（22.8mm），见图 1。

2）安装步骤与拆卸步骤相反。按规范拧紧螺栓及螺母，副车架横梁螺栓和螺母有不同的拧紧规范，见图 2 及“扭矩规范”。给变速驱动桥加注适量机油。检查并调整节气门拉索与控制拉索。

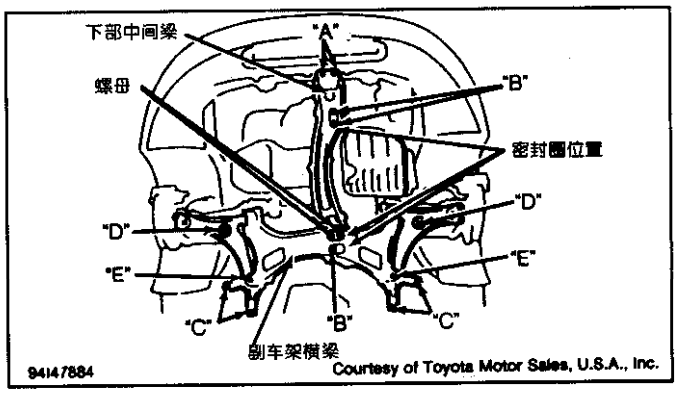


图 2 悬架组件安装螺栓和螺母的位置

（A140E 型如图所示，A131L，A245E 和 A246E 型类似）

花冠（Corolla）

拆卸（1993 型）

1）断开蓄电池负极电缆，拆下空气

滤清器，工作前至少等候 90s 以防气囊打开。断开空档安全开关接头、电磁阀接头、速度传感器接头及车速里程表传动软轴。

2）从节气门杆系上断开变速驱动桥节气门拉索，拆下拉索及支架，断开并堵住油冷却器软管，升起汽车。

3）排出变速驱动桥油并拆下发动机底盖。从中间横梁上拆下 2 个防尘罩并拆下横梁，拆下左右驱动桥轴及起动电机。对于装有 4A－GE 发动机的车型，从排气歧管上拆下前排气管。

4）拆下飞轮壳加强板。用手转动曲轴以便拆下 6 个液力变矩器螺栓，用千斤顶支起发动机并在变速驱动桥下固定的千斤顶。拆下发动机后部安装螺栓，稍稍降下变速驱动桥。拆下变速驱动桥安装螺栓使变速驱动桥与发动机分开，从汽车上拆下变速驱动桥。

安装

1）在液力变矩器中心毂盖涂上多用途润滑脂，在液力变矩器螺纹安装衬垫上装上一个导向销以便对准液力变矩器。

2）如果液力变矩器驱动凸耳比发动机配合端面低至少 0.91 英寸（23mm），则液力变矩器安装正确，见图 1。安装步骤与拆卸步骤相反，液力变矩器螺栓上有颜色标识。

3）先安装白色螺栓再安装 5 个黄色螺栓。按规范拧紧螺栓及螺母，见“扭矩规范”，给变速驱动桥加注适量油。检查并调整节气门拉索。

拆卸（1994 型）

1）断开蓄电池负极电缆，工作前至少等候 90s 以防气囊打开。取出油尺。对于 A245E 型变速驱动桥，拆下冷却剂储藏盒。断开节气门拉索，拆下线束夹、节气门拉索支架和空气滤清器。

2）拆下发动机上部，安装螺栓及接地搭铁线。对于 A245E 型变速驱动桥，从变速驱动桥一侧拆下起动电机 2 个上部安装螺栓并拆下 2 个变速驱动桥安装螺栓。对于所有车型，升起汽车。

3）排出变速驱动桥油，拆下发动机底盖及左右侧驱动桥轴。用千斤顶支起变速驱动桥并稍稍升高，拆下前排气管。安装发动机支承，拆下下部副车架横梁孔盖、14 个螺栓及 3 个螺母，拆下副车架横梁。拆下起动电机。断开空档安全开关接头、电磁阀接头、速度传感器接头及车速里程表传动软轴。拆下换档控制拉索。

4）断开并塞住油冷却器软管，拆下加油管及液力变矩器盖。用手转动曲轴以便拆下 6 个液力变矩器螺栓，拆下变速驱动桥安装螺栓，以便分开变速驱动桥和发动机，从汽车上放下变速驱动桥。

安装

1）检查液力变矩器油面高度，测量液力变矩器驱动凸耳距变速驱动桥与发动机的配合面间的距离。对于 A131L 型变速驱动桥，距离至少应为 0.91 英寸（23.0mm），对于 A245E 型变速驱动桥该距离至少应为 0.90 英寸（22.8mm），见图 1。

2）安装步骤与拆卸步骤相反。对于 A245E 型变速驱动桥，变速驱动桥至发动机的联接螺栓有 4 种不同的扭矩要求，见图 3 和“扭矩规范”。对于 A245E 变速驱动桥，先安装液力变矩器灰色螺栓，再安装其余的 5 个黑色螺栓。对于所有型号，按规范拧紧液力变矩器螺栓，下部副车架横梁螺栓及螺母有不同的拧紧规范，见图 2 及“扭矩规范”。给变速驱动桥加注适量油。检查并调整节气门拉索与控制拉索。

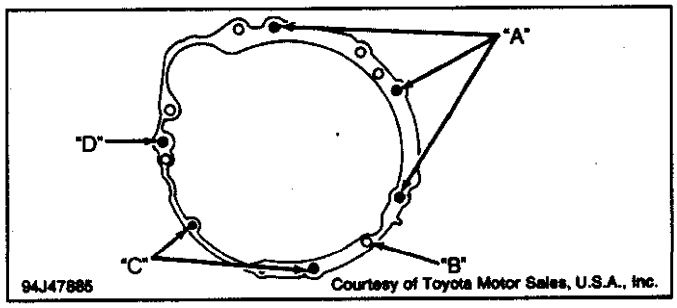


图 3 悬架梁安装螺栓和螺母的位置

（花冠（Corolla）A245E 型如图所示，花冠（Corolla）A131E 型类似）

陆地巡洋舰（Land Cruiser）

拆卸

1）断开蓄电池负极电缆，拆下蓄电池及盖，松开风扇护罩，从节气门杆系上断开变速器节气门拉索，并从支架上拆下拉索。

2）断开变速器与分动器换档杆的连接，拆下分动器换档杆手柄、仪表台及4个螺栓以便拆下变速器换档杆防尘罩。拆下仪表台，断开电器接头并拆下变速器换档杆总成。

3）拆下速度传感器接头，拆下前后驱动轴、加油管。断开油冷却器管和温度传感器拆下发动机底盖。断开速度传感器及电磁阀接头。旋转曲轴以便拆下液力变矩器离合器的6个安装螺栓。

4）将一个变速器千斤顶放置在变速器/分动器总成下面。拆下8个螺栓、2个螺母及车架横梁。用千斤顶和木块支起发动机。降低变速器/分动器总成后部，拆下起动电机，断开空档安全开关接头。从液力变矩器壳上拆下油管夹。

5）断开分动器接头，从变速器和分动器上断开电气线束。从液力变矩器壳上断开排气管支架，拆下变速器至发动机的联接螺栓。确保节气门拉索与所有电气线束无损伤。拆下变速器总成时，小心地将其向下并向后抽出。

安装

1）检查液力变矩器油面高度，测量液力变矩器驱动凸耳距变速器与发动机的配合端面间距离，该距离应至少为0.62英寸（15.7mm）时液力变矩器安装正确，见图1。

2）安装步骤与拆卸步骤相反。按规范拧紧液力变矩器螺栓，见“扭矩规范”。给变速器和分动器加注适量的油。检查并调整变速器和分动器的换档控制杆系，检查并调整杆系和分动器换档控制杆。调整节气门拉索，检查油面高度。

丰田（Toyota）MR2和雄鹰（Tercel）

拆卸（丰田（Toyota）MR2和雄鹰（Tercel）1993型）

1）断开蓄电池负极电缆，开始工作前至少等候90s以防气囊打开。对于丰田（Toyota）MR2型，拆下空气滤清器总成，对于所有车型，断开空档安全开关及其他电气接头。断开车速里程表传动软轴。从节气门杆系上断开变速驱动桥节气门拉索，并从支架上拆下拉索。

2）拆下起动电机电线并拆下起动电机。拆下变速驱动桥至发动机的上部安装螺栓。升起汽车，排出变速驱动桥和差速器中的油。

3）断开油冷却器软管并拆下发动机底盖。断开换档杆上的换档控制拉索并从支架上拆下拉索。拆下2个驱动桥轴。

4）用手转动发动机曲轴并从飞轮壳罩上的拆卸孔中拆下6个液力变矩器螺栓，从发动机左侧安装支架上拆下接地电缆。

5）拆下发动机左侧支架，用千斤顶支起发动机并将变速驱动桥千斤顶固定在变速驱动桥总成下部。拆下4个螺栓并从车身上拆下后部安装支架。

6）拆下3个螺栓并拆下发动机后部安装支架，拆下剩余的变速驱动桥至发动机的联接螺栓。用千斤顶降下变速驱动桥总成时确保所有电气线束及拉索不被损伤。

安装

1）在液力变矩器中心毂上涂以多用途润滑脂，并在其螺纹安装衬垫上安装一个导向销以便对准液力变矩器。

2）液力变矩器正确安装时，液力变矩器驱动凸耳与变速驱动桥发动机配合面间距离应至少为0.53英寸（13.4mm）（对于雄鹰（Tercel）），或0.51英寸（13mm）（对于丰田（Toyota）MR2型）。安装步骤与拆卸步骤相反。

3）按规范拧紧液力变矩器螺栓，见“扭矩规范”。给变速驱动桥加注适量油。检查并调整节气门拉

索。

拆卸（丰田（Toyota）MR2－1994 型）

1）拆下蓄电池负极电缆，工作前至少等候 90s 以防气囊打开。拆下空气滤清器总成，取出油尺，断开通风软管，拆下节气门拉索。拆下起动电机的电线并拆下起动电机。断开 1 号及 2 号车速传感器接头及电气线束夹。

2）拆下发动机横向控制总成及 3 个变速驱动桥上部安装螺栓，升起汽车并拆下后轮。拆下底盖并排出变速驱动桥油。拆下 2 个驱动桥轴。断开换档控制拉索。断开两个油冷却器软管，断开 P/N 档位开关接头。拆下排气管。

3）安装发动机支承，拆下前后发动机支架，拆下悬架横梁，拆下发动机左侧安装螺栓。拆下加强板，拆下后端面板，安装上一个千斤顶，拆下 6 个液力变矩器螺栓，用千斤顶支起变速驱动桥并将其拆下，当降下变速驱动桥总成时确保所有电气线束和拉索不被损伤。

安装

1）检查液力变矩器油面高度，测量液力变矩器驱动凸耳距变速驱动桥与发动机的配合面间距离，该距离应至少为 0.91 英寸（23.0mm），见图 1。

2）安装步骤与拆卸步骤相反。按规范拧紧液力变矩器螺栓，见“扭矩规范”，给变速驱动桥加注适量油。检查并调整节气门拉索及控制拉索。检查后端面是否对齐。

拆卸（雄鹰（Tercel）－1994 型）

1）断开蓄电池负极电缆，工作前至少等候 90s 以防气囊打开。拆下蓄电池和进气管，从发动机上拆下节气门拉索，断开车速里程表传动软轴。拆下侧上方安装螺栓。拆下起动电机电线并拆下起动电机。

2）断开空档安全开关接头及所有的电气接头。升起汽车并拆下底盖，从变速驱动桥中和差速器油腔中排出油。

3）拆下 2 个驱动轴，断开换档杆上的换档控制拉索并将其从支架上拆下。从油冷却器管上断开软管。断开氧气传感器接头。拆下前后排气管螺母和螺栓并拆下前排气管。安装发动机支承夹具。

4）断开 P/N 档位开关接头，用手转动发动机曲轴并从飞轮壳罩的拆卸孔中拆下 6 个液力变矩器螺栓，从发动机左侧安装支架上拆下接地电缆。拆下发动机左支架，用千斤顶支起发动机并在变速驱动桥总成下面放置变速驱动桥千斤顶。

5）拆下 3 个螺栓，并从车身上断开后部安装支架，拆下发动机后部安装支架，拆下剩下的变速驱动桥至发动机的联结螺栓。当降下变速驱动桥总成时，确保所有电气线束及拉索不被损伤。

安装

1）检查液力变矩器油面高度，测量液力变矩器驱动凸耳距变速驱动桥与发动机的配合端面的距离，该距离应至少为 0.53 英寸（13.4mm），见图 1。在液力变矩器螺纹衬垫上安装一个导向销以便对准液力变矩器。

2）安装步骤与拆卸步骤相反。按规范拧紧液力变矩器螺栓，见“扭矩规范”，给变速驱动桥加注适量油。检查并调整节气门拉索。

帕索（Paseo）

拆卸

1）拆下蓄电池负极电缆，从变速驱动桥上取下油尺。拆下空气滤清器进气管和空气滤清器下部总成。从发动机上拆下节气门拉索，从变速驱动桥上断开所有的电气接头。

2）拆下起动电机侧边螺栓及变速驱动桥上侧部的 2 个安装螺栓，将发动机的链式起重滑车挂在发动机吊钩上，用千斤顶升起汽车并拆下前轮，拆下发动机底盖。

3）排出差速器及变速驱动桥中的油，从毂上拆下驱动桥轴的锁紧螺母。从转向节上断开转向横拉

杆末端，从下臂上断开下部球铰接头。

4）从驱动桥轴毂上断开驱动桥轴，从变速驱动桥总成上拆下驱动桥轴，从驱动桥轴上拆下并废弃卡环。从变速驱动桥上断开换档控制拉索。拆下油冷却管路及软管。拆下变速驱动桥上的接地电缆。从发动机左侧安装支架上拆下螺栓，拆下起动电机，车速里程表传动软轴及速度传感器接头。

5）用千斤顶支起变速驱动桥，从变速驱动桥后部支架上拆下螺栓。拆下液力变矩器孔螺塞以及液力变矩器至飞轮的联接螺栓。拆下变速驱动桥至发动机的联结螺栓。从发动机上拆开并降下变速驱动桥，从变速驱动桥上拆下液力变矩器。

安装

1）在液力变矩器中心毂和曲轴的导孔中涂上多用途润滑脂，在液力变距器螺纹安装衬垫上安装一个导向销以便对准液力变矩器；

2）液力变矩器正确安装时，液力变矩器驱动凸耳比变速驱动桥与发动机配合面应至少低 0.53 英寸（13mm），见图 1。

3）安装步骤与拆卸步骤相反。安装新的驱动桥轴卡环。按规范拧紧液力变矩器螺栓，见“扭矩规范”，给变速驱动桥加注适量油。检查并调整节气门拉索。检查前轮定位。

皮卡和 4 人赛跑（4Runner）

拆卸

1）拆下蓄电池负极电缆。拆下空气滤清器总成及进气管（如果需要）。从杆系上断开变速器节气门拉索并将其从支架上拆下。

2）拆下起动电机上部安装螺母。对于四轮驱动型的皮卡和 4 人赛跑（4Runner）车型，断开 5 个电气接头。对于所有车型，升起汽车，排出变速器油并断开所有的外部电气接头。

3）拆下起动电机。支承起发动机的一侧，标上安装记号后拆下驱动桥轴。断开车速里程表传动软轴和手动换档杆系。断开并堵上油冷却器管。

4）对于两轮驱动型，拆下排气管支承夹、排气管支架及加油管；对于四轮驱动型皮卡和 4 人赛跑（4Runner），拆下夹子并从横轴上断开 1 号和 2 号换档杆系。从车身上拆下横轴，从尾管上断开排气管并从变速器壳上拆下固定夹。

5）拆下通向分动器连接壳体的油冷却器管固定夹，断开分动器冷却器管。对于所有车型，将变速器千斤顶固定在变速器油盘下面，升高变速器足够的高度以消除发动机后支架所承受的重力。

6）沿托架拆下发动机后支架。拆下发动机底盖以便找到曲轴皮带轮。对于四轮驱动的皮卡和 4 人赛跑（4Runner），拆下横梁并在驾驶室前壁与发动机缸盖后部之间放置木块。

7）对于两轮驱动车型，在发动机油盘与前横梁顶部中间插入木块。对于所有车型，从飞轮壳罩板上撬开孔盖。转动曲轴以便拆下 6 个液力变矩器螺栓。

8）在液力变矩器的一个螺栓孔中安装导向销，拆下飞轮壳与发动机缸体前部附装的支撑杆螺栓。拆下所有飞轮壳至发动机的联接螺栓。

9）撬动导向销末端以从发动机中移动液力变矩器和变速器。在降下变速器时确保所有的拉索和电气线束不被损伤。从车上拆下变矩器。

安装

1）在液力变矩器中心毂上和曲轴的导孔中涂上多用途润滑脂，在液力变速器螺纹安装衬垫上安装一个导向销以便对准液力变矩器。

2）液力变矩器安装正确时，对于 2.4L 排量的车型，液力变矩器驱动凸耳比发动机配合端面低至少 0.79 英寸（20mm）；或对于 3.0L 排量的车型，低至少 0.71 英寸（18mm），见图 1。

3）安装步骤与拆卸步骤相反。按规范拧紧液力变矩器螺栓，见“扭矩规范”。给变速器和分动器加注适量油。检查并调整节气门拉索。

大霸王（Previa）

拆卸与安装

1）拆下蓄电池负极电缆，取出油尺，拆下节气门拉索夹并断开节气门拉索。升起汽车，拆下加油管。对于四轮驱动车型，拆下前驱动轴。

2）对于两种车型，都需拆下换档控制拉索。对于两轮驱动型，拆下起动电机，对于四轮驱动型，拆下起动电机及前驱动轴支架。对于两种车型，拆下加强板，拆下液力变矩器螺栓。

3）拆下油冷却器管及排气管支架，对于两轮驱动型，拆下驱动轴，对于四轮驱动型，拆下后驱动轴。用千斤顶支起变速器，拆下发动机后部支架螺栓。

4）拆下其余变速器螺栓，拆下变速器。安装步骤与拆卸步骤相反。当液力变矩器驱动凸耳与飞轮壳前部配合端面间距离为 1.250 英寸（31.75mm）时，表明液力变矩器安装正确，见图 1。按规范拧紧液力变矩器螺栓，见“扭矩规范”。

超级牌（Supra）

拆卸（1993）

1）断开蓄电池负极电缆，工作前至少等候 90s 以防气囊打开。从节气门杆系上断开变速器节气门拉索并从支架上拆下拉索套管。从发动机后部断开拉索。断开氧气传感器。升起汽车，排出变速器油。

2）断开所有通向变速器上的电气接头（位于起动电机附近），拆下后部中心地板横梁支撑杆，在驱动轴法兰盘上做上记号以便安装。断开差速器法兰盘上的驱动轴并将带有中心轴承支座的两个部分，作为一个整体拆下。

3）拆下换档控制拉杆及控制杆，从尾管上拆下催化净化器并拆下橡胶吊钩，从变速器壳体上拆下管夹并从排气歧管上拆下前排气管。

4）从变速器壳体上拆下油冷却器管夹，断开变速器装置上的油冷却器管。对于涡轮增压车型，拆下中间冷却器管。对所有车型，拆下加油管并断开在后面联接的手动换档杆系。断开车速里程表传动软轴并拆下加强板。

5）拆下飞轮壳罩并用手转动曲轴以便拆下 6 个液力变矩器螺栓，在变速器下固定好变速器千斤顶，升起变速器足够高度以消除变速器支架所承受的重力。

6）断开接地线并从车身上拆下横梁和变速器支架，在转向机壳体和发动机油盘间垫上棉丝以防止损伤，拆下起动电机和所有的变速器至发动机的联接螺栓。

7）从发动机上将变速器与液力变矩器拆开，当从汽车上降下变速器时，确保所有拉索及电气线束不被损伤。

安装

1）在液力变矩器中心毂上涂上多用途润滑脂，在液力变矩器螺纹安装衬垫上安装一个导向销以便对准液力变矩器。

2）如果液力变矩器驱动凸耳比发动机配合端面低至少 0.004 英寸（10mm），则表明液力变矩器安装正确，见图 1。安装步骤与拆卸步骤相反。

3）按规范拧紧液力变矩器螺栓，见“扭矩规范”。给变速驱动桥加注适量机油。检查并调整节气门拉索。

拆卸（1994 型）

1）断开蓄电池负极电缆，工作前至少等候 90s 以防气囊打开。拆下加油管和油尺，拆下发动机底盖。从节气门杆系上断开节气门拉索，并从支架上拆下节气门拉索套管。拆下氧气传感器。排出变速器油。

2）拆下前排气管、衬垫和支架，拆下隔热板。拆下后部中心地板横梁支撑杆，拆下之前，在驱动轴法兰盘和中心支承上涂上配合标记。对于非涡轮增压车型，拆下中心支承螺栓和调整垫片（如果有）。

拆下在差速器上的差速器配对法兰盘一侧的 3 个螺栓，不要拆下驱动轴一侧的法兰盘螺栓。在差速器法兰盘上拆开驱动轴并将带有中心轴承支座的两个部分作为一个总成拆下。

注：对所有车型，保持驱动轴总成在一条直线上，不要分解驱动轴部件，不要拆下从驱动轴侧端插入到柔性联轴器的螺栓。不要损坏或刮伤柔性联轴器。

3）对于涡轮增压车型，旋松驱动轴中心调整螺母使其能用手转动，从差速器一侧的配对法兰盘的差速器一侧拆下 3 个螺栓，不要拆下驱动轴一侧的法兰盘螺栓。断开在差速器法兰盘上的驱动轴并将带有中心轴承支座的两个部分，作为一个总成拆下。

4）对所有车型，拆下换档控制拉杆及控制杆。断开所有与变速器连接的电气接头。从变速器壳体上拆下油冷却器管夹并断开变速器装置上的油冷却器管。对于涡轮增压型，拆下中间冷却器管。

5）对于所有车型，拆下飞轮壳罩并用手转动曲轴以便拆下 6 个液力变矩器螺栓，在变速器下部放置变速器千斤顶，升起变速器足够高度，以消除变速器支架上所承受的重力。在油盘下垫上木块。支承起发动机。

6）断开搭铁接地线并从车身上拆下横梁及变速器支架。在转向机壳体与发动机油盘之间垫上棉丝以防止损伤。拆下起动电机和所有的变速器至发动机的联接螺栓。

7）从发动机上将变速器与液力变矩器一起拆下。降下变速器时保证所有拉索及电气线束不被损伤。

注意：超级牌（Supra）涡轮增压车型使用丰田（Toyota）Ⅱ型自动变速器油，不要使用 Dexron Ⅱ型自动变速器。超级牌（Supra）非涡轮增压车型使用 Dexron Ⅱ型自动变速器油或等效油。

安装

1）检查液力变矩器油面高度，测量液力变矩器驱动凸耳距变速驱动桥与发动机配合端面的距离，如果液力变矩器驱动凸耳比发动机配合端面低至少 0.004 英寸（10mm），则液力变矩器安装正确，见图 1。

2）确保发动机与变速器对准。调整发动机和变速器角度使安装平面平行。安装步骤与拆卸步骤相反。

3）按规范拧紧液力变距器螺栓，见“扭矩规范”，给变速驱动桥加注适量油，检查并调整节气门拉索。

注：对于 T100 两轮驱动型，将发动机与变速器一起拆下，再从发动机上拆下变速器。

丰田（Toyota）T100

拆卸与安装（两轮驱动型）

1）断开并拆下蓄电池负极电缆，工作前至少等候 90s 以防气囊打开。拆下发动机罩、蓄电池。拆下发动机底盖。排出发动机冷却液、发动机机油及变速器油。从散热器上断开油冷却器管和软管。拆下风扇罩、风扇和散热器，拆下带有空气流量计的空气滤清器。

2）拆下储油罐垫圈、动力转向泵，皮带轮及支架。拆下空调压缩机、自动变速器油尺。从杆系上断开节气门阀拉索并将其从支架上拆下。

3）拆下加油管支架螺栓，升起汽车，拆下排气管和自动变速器加油管。拆下驱动轴，断开 2 个速度传感器接头，拆下夹子并断开换档拉杆，拆下横轴。

4）断开变速器油温传感器，断开油冷却器管并拆下前管固定夹和后管固定夹。拆下控制轴杆，断开空档安全开关接头。拆下起动电机，拆下稳定杆及左右加强板。

5）拆下液力变矩器盖及节气门拉索夹。拆下4个螺栓并断开变速器后支架，在变速器下方放置千斤顶并升起变速器。旋转曲轴以便拆下6个液力变矩器螺栓，断开必要的电气接头。用起吊装置支承起发动机，拆下发动机支架螺栓/螺母。从汽车上吊起发动机与变速器总成。拆下变速器至发动机6个连接螺栓。

6）安装步骤与拆卸步骤相反。检查液力变矩器油面高度，测量液力变矩器驱动凸耳距变速器与发动机配合面间的距离，液力变矩器安装正确时，液力变矩器与飞轮壳前端的间距至少为0.71英寸(18mm)。首先安装液力变矩器灰色螺栓，然后安装黑色螺栓。给变速器加注适量油。检查并调整节气门拉索。

拆卸与安装（四轮驱动型）

1）断开并拆下蓄电池负极电缆，工作前至少等候90s以防气囊打开。取下自动变速器油尺。拆下发动机底盖。从杆系上断开变速器节气门阀拉索并将其从支架上拆下。从底端拆下分动器换档杆手柄及4个螺钉。用钳子拆下卡环，并从车内侧拔出分动器换档杆。

2）拆下自动变速器油加油管安装螺栓，举升起汽车，拆下排气管与自动变速器油加油管。拆下前驱动轴和后驱动轴。用钳子松开锯齿形车速里程表传动软轴套筒并断开车速里程表传动软轴。断开2个速度传感器接头和电磁阀接头，拆下夹子并断开换档拉杆，拆下横轴。

3）断开变速器油温传感器，断开油冷却器管并拆下前管夹和后管夹。拆下控制轴杆。断开P/N档位开关接头。拆下起动电机。拆下左加强板和右加强板。

4）拆下液力变矩器盖和节气门拉索夹，拆下稳定杆。在变速器下面的变速器千斤顶并升起变速器。断开电气线束并拆下后支承横梁，旋转曲轴以便拆下6个液力变矩器螺栓。拆下变速器至发动机的6个联接螺栓并拆下变速器。

5）安装步骤与拆卸步骤相反，液力变矩器安装正确时液力变矩器与飞轮壳前端的间距应为0.71英寸（18mm）。首先安装液力变矩器灰色螺栓，然后安装黑色螺栓。给变速器加注适量油。检查并调整节气门拉索。

扭矩规范

扭矩规范（佳美（Camry））表

适用范围	英尺磅（N·m）
驱动桥轴螺母	217（294）
发动机安装支架至前悬架的联接螺栓	
前	59（80）
后	47（64）
排气管	
排气歧管螺母	46（62）
后部安装螺栓	76（103）
前部车架总成	
12mm螺栓	24（32）
19mm螺栓	134（181）
螺母	27（36）

续表

适用范围	英尺磅 (N·m)
右驱动轴轴承锁紧螺栓	24 (32)
稳定杆螺栓	14 (19)
稳定杆连接至下臂	29 (39)
起动电机螺栓	29 (39)
转向机壳体至前车架的联接螺栓	134 (181)
转向节至下臂	94 (127)
加强板螺栓	27 (36)
节气门拉索至发动机	11 (15)
转向横拉杆至转向节	36 (49)
液力变矩器至飞轮的联接螺栓	20 (27)
变速驱动桥安装螺栓	38 (52)
变速驱动桥后盖板螺栓	27 (37)
变速驱动桥至发动机的联接螺栓	
10mm	34 (46)
12mm	47 (64)

扭矩规范 (塞利加 (Celica)) 表

适用范围	英尺磅 (N·m)
1993	
放油螺塞	25 (34)
排气管螺母	46 (62)
发动机左侧支架螺栓	32 (43)
下控制臂至转向节的联接螺栓	59 (80)
发动机右侧支架螺栓	47 (64)
起动电机螺栓	29 (39)
转向横拉杆至转向节螺母	36 (49)
液力变矩器至飞轮的联接螺栓	13 (18)
变速驱动桥至发动机的联接螺栓	47 (64)
1994	
放油螺塞	25 (34)
驱动轴螺栓	
中央轴承支座	36 (49)
变速驱动桥侧	41 (56)
差速器侧	58 (79)
发动机侧面安装螺栓	
左下部	38 (52)
左上部	47 (64)
前排气管	46 (62)
中间转向柱夹紧螺栓	26 (35)
后排气管	31 (42)
发动机后支架	64 (87)

续表

适用范围	英尺磅（N·m）
油冷却器管	25（34）
起动电机螺栓	29（39）
悬架梁[1]	
“A”螺栓	26（35）
“B”螺栓	59（80）
“C”螺栓	130（176）
“D”螺栓	94（127）
“E”螺栓	123（167）
螺母	59（80）
液力变矩器离合器螺栓	24（33）
变速驱动桥支承板	
12mm 螺栓	17（23）
14mm 螺栓	34（46）
变速驱动桥至发动机的联接螺栓	
14mm	27（37）
17mm	53（72）

[1] 见图 2。

扭矩规范（花冠（Corolla））表

适用范围	英尺磅（N·m）
驱动桥轴螺母	
1993	137（186）
1994	159（216）
球铰接头螺栓	
1993	63（85）
1994	87（118）
球铰接头至下控制臂的联接螺栓	105（142）
制动钳螺栓	65（88）
中间横梁螺栓	
3 速	45（61）
4 速	29（39）
中间支架至变速驱动桥的联接螺栓	45（61）
发动机至变速驱动桥支承支架的联接螺栓（4 速）	38（51）
排气管（A131L）	
前	46（62）
后	32（43）
排气管（A245E）	
前	48（65）
后	14（19）
发动机前支架螺栓（4 速）	38（51）
前部支架至变速驱动桥的联接螺栓	13（18）

续表

适用范围	英尺磅（N·m）
前轮轴承螺母	
1993	155（210）
1994	159（216）
下部 A 形车架至车身螺栓	94（127）
主横梁至车身螺栓	152（206）
起动电机螺栓	29（39）
支撑杆至转向节螺母及螺栓	
1993	105（142）
1994	203（275）
转向横拉杆端部锁紧螺母	
1993	41（56）
1994	36（49）
液力变矩器螺栓	
3 速	31（42）
4 速	20（27）
变速驱动桥支架螺栓（1993）	
3 速	45（61）
4 速	29（39）
变速驱动桥支架螺栓（1994）	
A131L 型变速驱动桥	47（64）
A245E 型变速驱动桥[1]	
“A”螺栓	47（64）
“B”螺栓	18（24）
“C”螺栓	17（23）
“D”螺栓	34（46）
变速驱动桥至发动机的联接螺栓	34（46）
变速驱动桥至发动机的联接螺栓（四档）	34（46）
变速驱动桥上部安装支架螺栓	45（61）
变速驱动桥上部支架贯穿螺栓	64（87）
车轮凸耳螺母	76（103）

〔1〕见图 3。

扭矩规范（陆地巡洋舰（Land Cruiser），皮卡和 4 人赛跑（4 - Runner））表

适用范围	英尺磅（N·m）
自动变速器油传感器	25（34）
横梁螺栓或螺母	
陆地巡洋舰（Land Cruiser）	
螺栓	45（61）
螺母	43（58）
皮卡和 4 人赛跑（4 - Runner）	70（95）
放油螺塞	20（27）

续表

适用范围	英尺磅（N·m）
驱动轴至差速器螺栓	65（88）
驱动轴至分动器螺栓	65（88）
排气管	46（62）
发动机底盖	
两轮驱动	9（12）
四轮驱动	21（28）
挠性板至曲轴	61（83）
油冷却器管	25（34）
变速器后部支架螺栓	44（59）
起动电机螺栓	53（72）
液力变矩器螺栓	
陆地巡洋舰（Land Cruiser）（A442F）	41（55）
皮卡（A43D）	20（27）
皮卡和4人赛跑（4－Runner）（A340E，A340F和A340H）	30（41）
变速器至发动机的联接螺栓	
14mm	27（37）
17mm	53（72）

扭矩规范（丰田（Toyota）MR2）表

适用范围	英尺磅（N·m）
1993	
放油和加油螺塞	36（49）
发动机支架至托架螺栓	58（78）
排气管螺母	46（62）
支架至变速器螺栓	
发动机前部支架	57（77）
发动机后部支架	38（52）
下控制臂至转向节螺栓	59（80）
起动电机螺栓	29（39）
加强板螺栓	27（37）
稳定杆至支撑杆螺母	36（49）
转向横拉杆至转向节螺栓	76（103）
液力变矩器至飞轮的联接螺栓	20（27）
变速驱动桥至发动机	47（64）
1994	
放油螺塞	13（18）
发动机前部安装支架螺栓	
车身一侧	54（73）
变速驱动桥一侧	57（77）
贯通螺栓	64（87）

续表

适用范围	英尺磅 (N·m)
发动机后部安装支架螺栓	
横梁一侧	47 (64)
变速驱动桥一侧	57 (77)
贯通螺栓	64 (87)
排气管螺母	46 (62)
稳定杆至支撑杆螺母	36 (49)
起动电机螺栓	29 (39)
加强板螺栓	27 (37)
液力变矩器至飞轮的联接螺栓	20 (27)
变速驱动桥壳下部螺栓至发动机	34 (46)
变速驱动桥壳中间螺栓至发动机	18 (24)
变速驱动桥壳上部螺栓至发动机	47 (64)

扭矩规范 (帕索 (Paseo)) 表

适用范围	英尺磅 (N·m)
驱动桥轴毂螺母	152 (206)
发动机安装支架螺栓	
左侧	36 (49)
发动机后部第 1 号支架	
支架至发动机	35 (48)
贯通螺栓	47 (64)
接地电缆	32 (43)
起动电机螺栓	
10mm	34 (46)
12mm	47 (64)
转向横拉杆端部螺母	36 (49)
液力变矩器至飞轮的联接螺栓	13 (18)
变速驱动桥至发动机的联接螺栓	47 (64)

扭矩规范 (大霸王 (Previa)) 表

适用范围	英尺磅 (N·m)
冷却器管	25 (34)
驱动轴支架螺栓	41 (56)
排气管支架	
排气管一侧	32 (43)
变速器一侧	38 (51)
前驱动轴	31 (42)
后驱动轴	54 (73)
起动电机螺栓	30 (41)

续表

适用范围	英尺磅（N·m）
加强板螺栓	27（37）
液力变矩器至飞轮的联接螺栓	
1993	55（74）
1994	30（41）
变速器至发动机的联接螺栓	53（72）

扭矩规范（超级牌（Supra））表

适用范围	英尺磅（N·m）
1993	
中间支承轴承	27（37）
冷却器管	25（34）
驱动轴至差速器螺栓	55（74）
放油螺塞	36（49）
中间轴至驱动轴螺栓	55（74）
1994	
放油螺塞	13～15（17～20）
驱动轴螺栓	
调整螺母（涡轮增压型）	39（53）
中央轴承支承	36（49）
差速器一侧	58（79）
变速器一侧（涡轮增压型）	41（56）
排气管支架螺母	27（37）
排气管螺母	43（58）
油冷却器管	25（34）
后中间横梁	10（14）
起动电机螺栓	29（39）
液力变矩器离合器螺栓	24（33）
变速器至发动机的联接螺栓	
14mm	27（37）
17mm	53（72）

扭矩规范（雄鹰（Tercel））表

适用范围	英尺磅（N·m）
放油螺塞	25（34）
排气管螺栓	46（62）
发动机左侧安装支架螺栓	32（43）
下控制臂至转向节螺栓	59（80）
后安装支架	54（73）
发动机右侧安装支架螺栓	47（64）

续表

适用范围	英尺磅（N·m）
起动电机螺栓	29（39）
转向横拉杆至转向节螺母	36（49）
液力变矩器至飞轮的联接螺栓	13（18）
变速驱动桥至发动机	
10mm 螺栓	25（34）
12mm 螺栓	47（64）

扭矩规范（丰田（Toyota）T100）表

适用范围	英尺磅（N·m）
横轴（两轮驱动型）	21（28）
放油螺塞	15（20）
驱动轴中心支承	27（37）
驱动轴至法兰盘	
两轮驱动型	27（37）
四轮驱动型	55（75）
排气管支架	29（39）
排气管螺母	46（62）
挠性板至曲轴	61（83）
油冷却器管	25（34）
后横梁（四轮驱动型）	72（97）
后支承至车身（四轮驱动型）	70（95）
起动电机	47（64）
加强板	27（37）
液力变矩器螺栓	30（41）
变速器安装支架	43（58）
变速器至发动机的联接螺栓	47（64）
变速器至后支架	9（12）

自动变速器修理

亚洲分册（上）

自动变速器修理

目　　录

变速器型号	页码
丰田（Toyota）A-43D，A-46DE 和 A-46DF	(35)
丰田（Toyota）A-43D 电控	(76)
丰田（Toyota）A-46DE 和 A-46DF 电控	(79)
丰田（Toyota）A-131L 和 A-132L	(97)
丰田（Toyota）A-140E	(132)
丰田（Toyota）A-140E 电控	(173)
丰田（Toyota）A-240“E”和“L”系列	(196)
丰田（Toyota）A-240“E”系列电控	(259)
丰田（Toyota）A-340E，A－340F，A-340H 和 A-341E	(286)
丰田（Toyota）A-340 系列电控（车载诊断系统（OBD－Ⅱ）除外）	(360)
丰田（Toyota）A-340E 电控（车载诊断系统（OBD－Ⅱ））	(403)
丰田（Toyota）A-442F	(417)
丰田（Toyota）A-442F 电控	(448)
丰田（Toyota）A-540E 和 A-541E	(465)
丰田（Toyota）A-540E 电控	(506)
丰田（Toyota）A-541E 电控	(525)
丰田（Toyota）换档杆锁止系统	(544)

丰田（Toyota）A－43D，A－46DE 和 A－46DF

适用车型

适用车型与工时表

适用车型	工时		变速器型号
	拆卸和安装[1]	大修[2]	
皮卡（两轮驱动）			
4－缸	5.5	7.3	A－43D
大霸王（Previa）（非增压式）			
两轮驱动	4.1	6.6	A－46DE
全轮驱动	4.6	6.7	A－46DF

〔1〕拆卸和安装汽车底盘上的变速器。

〔2〕变速器的台架大修时间，不包括拆卸和安装时间。

注意：大霸王（Previa）汽车上装有辅助约束系统（SRS）。在维护汽车时，要注意避免触动气囊。所有辅助约束系统的电路接头和线束都用黄色的绝缘材料裹住。与安全气囊系统相关的部件位于转向柱、中央仪表台、仪表板和仪表板下装饰件内。不要在这些线路上使用电气测试设备。必要时，维护部件之前关闭辅助约束系统，见“适用车型和识别”部分“气囊维护”的相关内容。

识别

用汽车识别码（VIN）来鉴别变速器。汽车识别码位于车架的右前方、仪表板的左上方和驾驶员一侧的车门立柱上。汽车识别码用来确保零件及总成的正确使用。

概述

变速器包括锁止液力变矩器、油泵、阀体总成、前进档离合器、直接档离合器、超速档直接档离合器、后离合器、3 个行星齿轮装置、4 个离合器型制动器和 3 个单向离合器。A－46DE 和 A－46DF 型变速器都由电控。变速器的换档及液力变矩器的锁止由两个换档电磁阀和一个锁止电磁阀来控制。而电磁阀则由电控变速器（ECT）电控装置（ECU）来控制。ECT ECU 指代控制装置。关于电子诊断，见“丰田（Toyota）A－46 及 A－46DF 的电控”的相关内容。

电控变速器电控装置接收来自各种输入装置的信息，并用这些信息来控制 1 号和 2 号电磁阀，实现变速器的换档；控制锁止电磁阀，实现液力变矩器的锁止。

超速档（OD）开关安装在换档杆上。当超速档开关处于“打开”（ON）位、换档杆处于“D”位时，变速器将可换至四档，且仪表板上的“超速档关闭灯”灭。当超速档开关处于“关闭”位时，变速器将只能换至三档，且仪表板上的“超速档关闭灯”亮。

变速器上装有换档锁止装置和钥匙锁止装置。只有踩下制动踏板，才可将换档杆从“P”位推至其他档位。只有当换档杆在“P”位时，点火钥匙才可从“ACC”位转到“LOCK”位。关于换档锁止装置和钥匙锁止装置的详细内容，见“丰田（Toyota）换档锁止装置”的相关内容。

润滑和调整

见“自动变速器维护”的相关内容。

故障检修

初步检查——确保油面高度正确。必要时检查并调整节气门拉索、换档杆系和空档起动开关。检查怠速转速，必要时进行调整。

症状诊断

油液褪色或有烧焦味——油液污染，液力变矩器总成或变速器总成损坏。

任何档位汽车都无运动——手动换档杆系或拉索失调。阀体、主调速器、驻车锁止棘爪或液力变矩器有故障。液力变矩器飞轮损坏或者机油滤清器堵塞。

换档杆位置不正确——手动换档杆系或拉索失调。手控制阀和手动杆系有故障。

任何前进档接合不顺——节气门拉索失调，阀体、主调速器、储能器活塞或变速器总成有故障。

从超速档（OD）-3档或3-2档，然后升到超速档时发生滞后——节气门拉索或凸轮有故障或失调。调速系统、电控器、电磁阀或阀体有故障。

升档时滑移，加速时滑移或抖动——手动换档杆系、拉索或节气门拉索失调。阀体、电磁阀或变速器总成有故障。

升档时打滑或粘合——手动换档杆系或拉索失调。阀体或变速器总成有故障，见“变速器部件适用表”。

不锁止——电控系统、阀体、电磁阀或变速器总成有故障。

降档时不平顺——节气门拉索或凸轮有故障或失调，储能器活塞、阀体或变速器总成有故障。

滑行时不降档——调速器、阀体、电控系统或电磁阀有故障。

汽车滑行时，降档发生得过早或过迟——节气门拉索或凸轮有故障或失调。调速器、阀体、电控器、电磁阀或变速器总成有故障。

无超速档-3档、3-2档或2-1档的强制降档——节气门拉索失调。调速器、阀体、电控系统或电磁阀有故障。

在二档或“L”位时发动机不制动——阀体、电控系统、电磁阀或变速器总成有故障。

在“P”位时汽车不能保持驻车状态——手动换档杆系或拉索失调。驻车锁止棘爪凸轮和弹簧有故障。

变速器部件适用表

换档杆位置	所用部件
“D”位（前进位）	
一档	前进档离合器、2号单向离合器、超速档直接档离合器及超速档单向离合器
二档	前进档离合器、1号单向离合器、2号制动器、超速档直接档离合器、超速档单向离合器
三档	前进档离合器、2号制动器、超速档直接档离合器、超速档单向离合器及后离合器（外活塞）

续表

换档杆位置	所用部件
超速档（四档）	前进档离合器，2 号制动器，超速档制动器和后离合器（外活塞）
“2”位（中间位）	
一档	前进档离合器、2 号单向离合器、超速档直接档离合器和超速档单向离合器
二档	前进档离合器、1 号制动器、2 号制动器、1 号单向离合器、超速档直接档离合器和超速档单向离合器
“L”位（一档）	前进档离合器、3 号制动器、2 号单向离合器、超速档直接档离合器和超速档单向离合器
“R”位（倒档）	3 号制动器、超速档直接档离合器、超速档单向离合器和后离合器
“N”位（空档）	超速档直接档离合器和超速档单向离合器
“P”位（驻车）	3 号制动器和超速档直接档离合器

测试

注：关于 A－46DE 和 A－46DF 型变速器的电子诊断和部件测试，见“丰田（Toyota）电控器”的相关内容。

初步检查

1）在测试变速器之前，首先要确保油面高度正确，换档杆、节气门拉索和怠速转速已调整适当。为了得到精确的测试结果必须保证蓄电池充电充分。

2）为了帮助诊断变速器故障，必须确定是液压故障还是电气故障，或二者兼有。电控变速器能存储自诊断代码。为确定是否为电气故障，还要读取一些存储的故障代码。关于电子诊断，见“丰田（Toyota）A－46 和 A－46DF 电控器”的相关内容。

时滞测试

1）发动机和变速器都必须处于正常工作温度。起动发动机，关闭空调装置，确保怠速转速在规范之内。皮卡的空档怠速转速为 750r/min，大霸王（Previa）的空档怠速转速为 720r/min。使用脚制动和驻车制动，当换档杆从“N”位换到“D”位时，用秒表测量直到感觉有接合振动时所需的时间。

2）在各次测试之间允许有 1min 的间隔。至少测量 2 次，并计算平均值，平均值应小于 1.2s。当换档杆从“N”位换到“R”位时，重复以上测试步骤以测量滞后时间。滞后时间应小于 1.5s。

滞后时间的测试结果

从“N”位到“D”位的滞后时间大于规范值——主油路压力低，前进档离合器磨损或超速档单向离合器工作不正常。

从“N”位到“R”位的滞后时间大于规范值——主油路压力低，后离合器磨损，3 号制动器磨损或超速档单向离合器的工作不正常。

路试

“D”位测试

1）发动机和变速器都必须处于正常工作温度。当超速档开关处于“打开”（ON）位时，将变速器换到“D”位。踩下加速踏板到节气门全开。确保所有的升档和降档都在指定换档点，参阅“换档车速

规范表”。

2）确保在适当车速时锁止，见“锁止速度规范表”。轻轻踩下加速踏板，如果发动机转速过度增加，则没有锁止。

注：当节气门开度大于86%或冷却液温度低于122℉（50℃）时，不能从三档升到超速档。当节气门的开度为86%或更大时，可从超速档强制降档到三档。当冷却液温度低于158℉（70℃）时，不会锁止。

3）检查所有升档时的振动和滑移。当汽车在三档和超速档行驶时，检查是否有异常噪声和振动。当汽车在超速档、“D”位、三档、二档行使时，确保2－1档、3－2档和超速档－3档的强制降档车速在规范之内。检查强制降档时是否有振动和滑移。

“D”位测试结果

无1－2档的升档——调速器有故障，或1—2档的换档阀卡滞，或2号电磁阀卡滞。

无2－3档的升档——2－3档的换档阀或1号电磁阀卡滞。

节气门开度小于86%时无3－超速档的升档——3－超速档的换档阀卡滞。如果换档点不在规范之内，则检查节气门拉索是否误调，或节气门、1—2档、2—3档或3—超速档的换档阀是否有故障。

不锁止——锁止电磁阀或继动阀卡滞。

振动和滑移过大——主油路压力高，储能器或单向阀门球有故障，驱动轴、差速器、轮胎或液力变矩器内的不平衡可能会造成反常噪声和振动。

“2”位测试——将变速器换到“2”位，使加速踏板保持在节气门全开位置，检查1—2档的升档是否在指定节气门位置进行，见相应的“换档车速规范表”。当汽车行使于二档时，松开加速踏板并检查发动机的制动效果。如果发动机不制动，则1号制动器有故障。

“L”位测试——当汽车行驶于“L”位时，检查是否能升到二档。松开加速踏板，检查发动机的制动效果。如果发动机不制动，则3号制动器有故障。

“R”位测试——将变速器换到“R”位，使汽车加速并检查变速器的档位滑移。

“P”位测试——在坡度为5°或更陡的坡上停车。换到“P”位，取消驻车制动，确保驻车锁止棘爪能阻止汽车移动。

换档车速规范表[1]（皮卡A－43D）

适用	英里/小时
“D”位	
1－2档	35～45
2－3档	66～77
3－超速档[2]	（无）
超速档－3档[3]	
3－2档	59～70
2－1档	22～30
“L”位	
2－1档	29～39

〔1〕节气门全开。

〔2〕节气门关闭时，3－超速档的升档点为22～29英里/小时。

〔3〕超速档－3档的降档可能会达到最大车速。

换档车速规范表[1]（大霸王（Previa）A－46DE 和 A－46DF）

适用	英里/小时
“D”位	
1－2 档	35～38
2－3 档	62～68
3－超速档	89～94
3－超速档[2]	（无）
超速档－3 档[3]	
超速档－3 档	85～91
3－2 档	58～64
2－1 档	31～34
“L”位	
1－2 档	35～38
3－2 档	62～66
2－1 档	31～34
“L”位	
2－1 档	31～34

[1] 节气门全开时。

[2] 节气门关闭时，3－超速档的升档点为 24～27 英里/小时。

[3] 节气门关闭时，超速档－3 档的降档点为 16～19 英里/小时。

锁止车速规范表[1]（大霸王（Previa）A－46DE 和 A－46DF）

适用	英里/小时
锁止	
三档[2]和超速档	43～47
不锁止	
三档[2]和超速档	40～43

[1] 汽车行使于“D”位且节气门开度为 5%。

[2] 超速档开关处于“关闭”（OFF）位置。

零速试验

1）确保发动机和变速器都处于正常工作温度。连接转速表并确保驾驶员可以看到。进行驻车制动，用掩块挡住前轮。

注意：不要使零速转速持续的时间超过 5s。

2）起动发动机，踩下制动器并将变速器置在“D”位。踩下加速踏板到节气门全开位置，记下所

得的最大转速。将变速器置于“R”位，重复以上测试。皮卡的零速转速应为 1750～2050r/min，大霸王（Previa）的零速转速应为 2450～2750r/min。

零速测试结果

两个位置的零速转速相等但小于指定值——发动机的输出量不足或导轮单向离合器有故障。

注：如果零速转速高于 600r/min，但低于规范，则液力变矩器有故障。

“D”位的零速转速高——主油路压力低，前进档离合器打滑，或者 2 号或超速档单向离合器有故障。
“R”位的零速转速高——主油路压力低，后离合器打滑，3 号制动器打滑或超速档单向离合器有故障。
两位置的零速转速都高——主油路压力低、油面高度不正确或超速档单向离合器有故障。

液压系统测试

注：只有当变速器的油温处于 122～176°F（50～80℃）的正常工作温度时才能进行液压系统测试。

主油路压力测试

1）确保变速器的油温正常，按图 1 所示，在变速器的主油路压力测压口连接适当的压力表。

2）连接转速表，并确保驾驶员能看见。进行驻车制动，用掩块挡住四个车轮。起动发动机并确保怠速转速符合规范。

3）踩下制动器，将变速器换到“D”位。检查怠速转速时的主油路压力并记下压力读数。使汽车加速到零速转速并记下主油路压力读数。

4）重复“R”位的测试步骤。如果主油路压力不合规范，则检查节气门拉索是否调整适当。必要时调整节气门拉索，重复测试步骤并记下压力读数。将所有的压力读数与规范表对照，见“主油路压力规范表”。

主油路压力规范表（皮卡（Pickup））

发动机转速	“D”位 磅/英寸²（kg/cm²）	“R”位 磅/英寸²（kg/cm²）
怠速转速	64～73（4.5～5.1）	97～108（6.8～7.6）
零速	144～169（10.1～11.9）	213～270（15.0～19.0）

主油路压力规范表（1993 大霸王（Previa））

发动机转速	“D”位 磅/英寸²（kg/cm²）	“R”位 磅/英寸²（kg/cm²）
怠速转速	53～58（3.7～4.1）	73～81（5.1～5.7）
零速	151～189（10.6～13.3）	203～270（14.3～19.0）

续表

发动机转速	“D”位 磅/英寸²（kg/cm²）	“R”位 磅/英寸²（kg/cm²）
怠速转速	53～58（3.7～4.1）	73～81(5.1～5.7)
零速	152～173（10.6～12.2）	196～231(13.8～16.3)

主油路压力测试结果

两位置的主油路压力偏高——调压阀或节气门阀有故障，或节气门拉索失调。

两位置的主油路压力偏低——油泵、调压阀、节气门阀或超速档直接档离合器有故障，或节气门拉索失调。

仅“D”位的主油路压力低——前进档离合器有故障或“D”位油路泄漏。

仅“R”位的主油路压力低——后离合器、3 号制动器有故障或“R”位油路泄漏。

调速器压力测试（仅 A－43D）

1）在变速器的调速器测压口安装压力表，见图 1。起动发动机，松开驻车制动，将变速器置于“D”位，慢慢踩下加速踏板，检查指定车速时的调速器压力，见“调速器压力规范表”。

注意：对汽车进行路试或用测功机检查超过最小规范车速时的调速器压力。

2）如果调速器压力不正确，则可能的原因是主油路压力不正确、调速器压力管路泄漏或调压阀有故障。

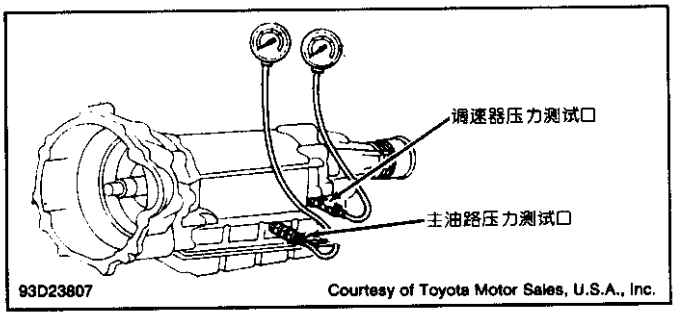


图 1　识别变速器的液压测试口

调速器压力规范表（A－43D）

车速 英里/小时 皮卡	输出轴转速 r/min	压力 磅/英寸²（kg/cm²）
20	1000	13～21（0.9～1.5）
35	1800	23～31（1.6～2.2）
69	3500	58～75（4.1～5.3）

随车维护

阀体总成

拆卸——拆下放油螺塞，排出自动变速器油（ATF），拆下油盘和垫片，从油盘上拆下磁铁。记下油管的安装位置。用改锥小心地撬起油管的两端，拆下油管，断开电磁阀导线，拆下滤网（滤清器）和垫片。拆下控制阀总成的定位螺栓，记下螺栓的安装位置和长度；见“阀体总成的螺栓规范表”，见图 2。轻轻放下阀体总成，断开阀体总成凸轮上的节气门拉索，拆下控制阀总成。

安装

1）按与拆卸相反的步骤安装。确保变速器壳体内的手动换档杆与阀体总成的手控制阀对齐。将节气门拉索连接到凸轮上。

2）按图 2 所示，在正确位置安装上相应螺栓。安装阀体总成并把螺栓拧紧到 84 英寸磅（10N·m）。安装滤网并将螺栓拧紧到 48 英寸磅（5.4N·m）。确保磁铁安装在油盘内。安装油盘并拧紧到 48 英寸磅（5.4N·m）。在变速器内将自动变速器油填充到适当油面高度。

阀体总成的螺栓规范表[1]

螺栓识别	英寸（mm）
A－43D	
“A”，“I”＆“J”	2.17（55）
“B”	1.57（40）
“C”，“D”＆“M”	1.38（35）
“E”＆“F”	0.98（25）
“G”	1.85（47）
“H”＆“N”	1.18（30）
“K”＆“L”	0.79（20）
A－46DE 和 A－46DF	
“A”，“B”，“C”，“E”，“H”，“J”，“K”，＆“M”	1.18（30）
“D”	2.36（60）
“F”	0.98（25）
“G”，“I”＆“L”	1.85（47）
“N”	（无）

[1] 螺栓的识别和安装位置，见图 2。

外伸壳体和调速器总成

拆卸

1）抬起汽车并支撑住，在驱动轴和配对法兰上作参考标记。拆下驱动轴、车速里程表电缆和车速里程表从动齿轮，拆下车速传感器（如已安装）。用支架支起变速器，从外伸壳体上拆下连接变速器和横梁的螺栓和后定位装卡。

2）拆下外伸壳体的螺栓，卸下外伸壳体。记下螺栓的长度和安装位置。从四轮驱动的汽车上，拆下分动器壳体和适配器，见“驱动桥轴及分动器壳体”的相关内容。

3）从输出轴上拆下卡环、车速里程表主动齿轮、单向阀门球和剩下的卡环。拆下锁止板的卷边锁紧区域。拆下锁止板螺栓。用改锥拆下输出轴孔中的固定夹。拆下调速器总成（若使用了）。

清洗和检查——用清洗液清洗部件，用压缩空气吹干。检查部件是否损坏，测量外伸壳体衬套的内径，

如果内径超过 1.4996 英寸（38.090mm），则更换外伸壳体。

安装

1）按与拆卸步骤相反的顺序进行安装。确保输出轴的螺栓孔与调速器总成的螺栓孔对齐。安装锁止板和螺栓，把螺栓拧紧到 35 英寸磅（3.9N·m）。锁紧锁止板，安装固定夹使其与输出轴的孔接合。安装外伸壳体和新垫片。清洗所有螺栓的螺纹。

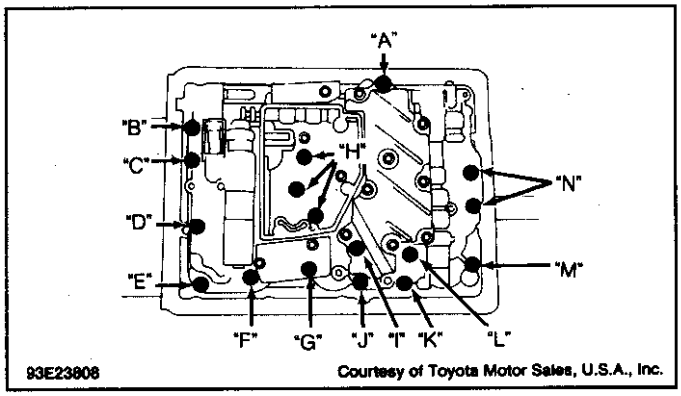


图 2 识别控制阀总成的螺栓安装位置

2）安装之前，在外伸壳体的上面 4 个螺栓涂以螺纹密封剂。在外伸壳体的底部安装短螺栓。把螺栓拧紧到 25 英尺磅（34N·m）。在外伸壳体上安装发动机后定位装卡。把螺栓拧紧到 18 英尺磅（25N·m）。拧紧后定位装卡的支架螺栓到 115 英寸磅（13N·m）。在变速器内将自动变速器油充入到适当油面高度。

驻车锁止棘爪

拆卸和安装

1）拆下阀体总成，拆下驻车锁止棘爪螺栓和支架。从手控制阀杆上卸下驻车锁止杆。从轴上拆下 E 形环，拔出轴，拆下弹簧和驻车锁止棘爪，见图 7。

2）按与拆卸步骤相反的顺序进行安装。在安装驻车锁止棘爪的支架螺栓之前，向前推动锁止杆。用手拧紧螺栓并确保驻车锁止棘爪工作平稳。将支架螺栓拧紧到 65 英寸磅（7.4N·m）。

P/N 档位（PNP）开关

关于 P/N 档位开关的调整，见“自动变速器维护”的相关内容。

换档杆系

关于换档杆系的调整，见“自动变速器维护”的相关内容。

节气门拉索

关于节气门拉索的调整，见“自动变速器维护”的相关内容。

拆卸和安装

关于变速器的拆卸和安装步骤，见“自动变速器拆卸”的相关内容。

液力变矩器

注：液力变矩器为密封装置，因此必须作为一个整体部件来维护。为了查液力变矩器的状况进行以下测试。如果变速器的油液已脏，则必须彻底清洗和冲洗液力变矩器和变速器冷却器。

单向离合器测试

1）按图 3 所示，在液力变矩器内安装单向离合器测试仪（09350－30020）的旋转器和止动器。旋转器套在单向离合器的内圈上。止动器安装在液力变矩器轮毂的切口处和单向离合器的外圈处。

2）单向离合器应能逆时针锁住，顺时针自由转动。如有必要，清洗液力变矩器并重新测试离合器。如果离合器的试验失败，则应更换液力变矩器。

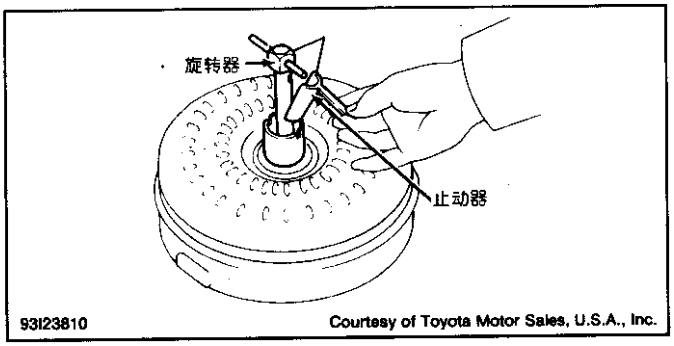


图 3 检查液力变矩器单向离合器

飞轮的径向跳动测试

按图 4 所示，测量飞轮的径向跳动。如果径向跳动超过 0.008 英寸（0.20mm）或齿圈损坏，则应更换飞轮。若安装了新的飞轮，则记下垫圈的位置。将螺栓拧紧到 61 英尺磅（83N·m）。

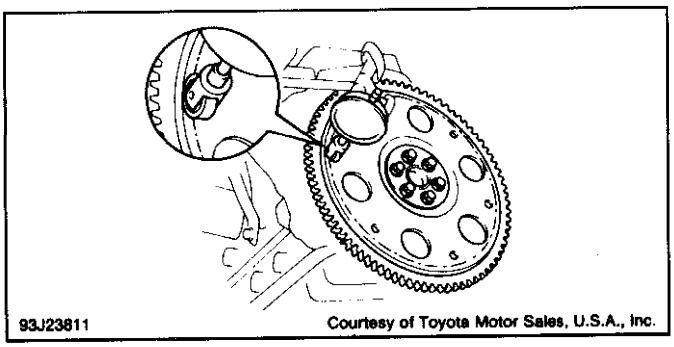


图 4 检查飞轮的径向跳动

液力变矩器轴套的径向跳动测试

1）在飞轮上临时安装液力变矩器，如图 5 所示。安装千分表并使指针停在液力变矩器轴套上。旋转液力变矩器，如果径向跳动超过 0.012 英寸（0.30mm），则确保液力变矩器正确地安装在飞轮上，识别飞轮是否损坏或弯曲。

2）如果液力变矩器正确安装了，但径向跳动仍超过规范值，则更换液力变矩器。标明液力变矩器的位置以确保安装正确。从飞轮上拆下液力变矩器。

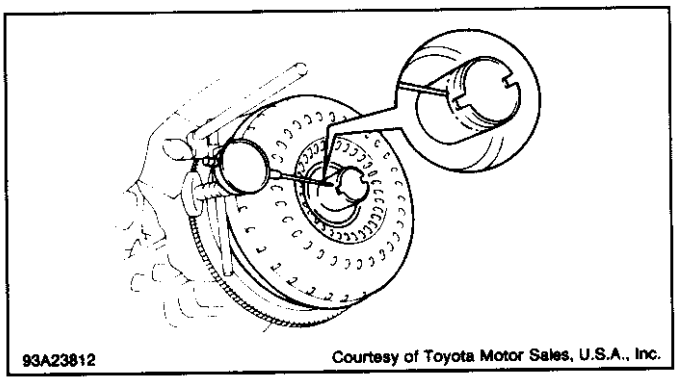


图 5 检查液力变矩器轴套的径向跳动

变速器的解体

1）由液力变矩器壳体拆下线束夹和节气门拉索。拆下控制轴杆，拆下超速档电磁阀、P/N 档位开关、车速里程表从动齿轮和车速传感器（如安装），如图 6 所示。从四轮驱动车上拆下分动器壳体，见“驱动桥轴和分动器壳体”的相关内容。

2）拆下油泵螺栓，用适当的 2 爪拆卸器，从变速器壳体上拆下油泵。从油泵的后部拆下轴承和座圈。拆下液力变矩器壳体螺栓，记下螺栓的长度和安装位置。握住输入轴，拆下液力变矩器壳体，从超速档壳体取下 O 形圈。

3）拆下外伸壳体和垫片。记下螺栓的长度和安装位置。拆下供油管。拆下分动器适配器（如安装了）。从 A－43D 型变速器的输出轴上拆下卡环、车速里程表主动齿轮、单向阀门球和剩下的卡环，见

图 6。

4）从其他型变速器的输出轴上拆下卡环、车速传感器转子和键。从 A－43D 型变速器上，拆下锁止板上的卷边锁紧部分。拆下调速器总成的锁止板螺栓。用改锥从输出轴的孔中抬起固定夹，拆下调速器总成。

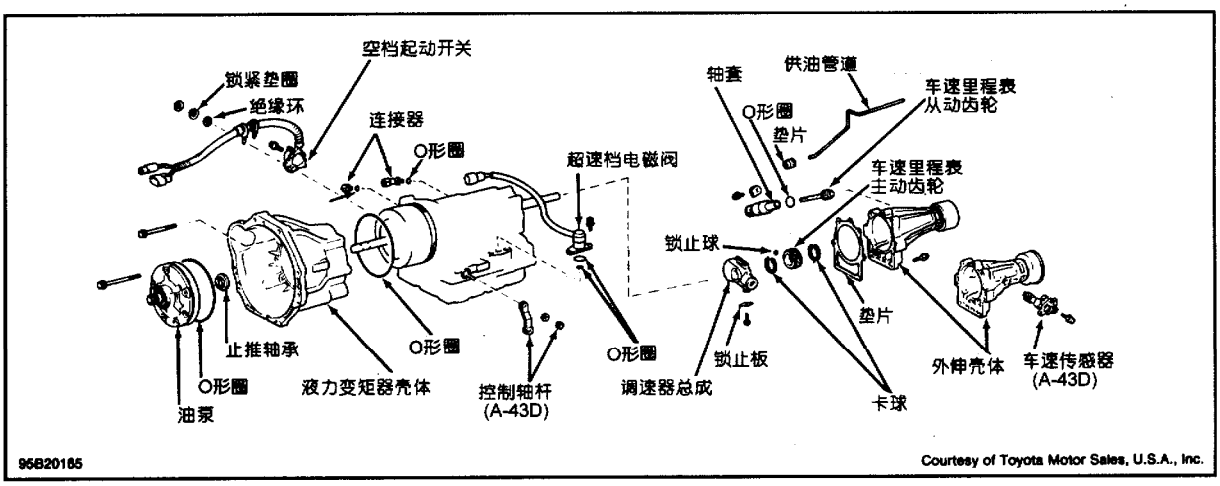


图 6　识别变速器和外伸壳体部件

（图示为 A－43D 型变速器；A－46DE 和 A－46DF 变速器与其相似）

5）从变速器壳体的后部拆下端盖、垫片和调速器滤网。从变速器上拆下油盘和垫片。拆下油盘的磁铁。检查磁铁和油盘是否有金属或黄铜屑。

6）用改锥小心地撬起油管的两端，拆下油管。拆下变速器壳体的电磁阀导线。拆下滤网（滤清器）和垫片，见图 7。拆走阀体总成，见“随车维护”中的“阀体总成”。

7）拆下节气门拉索和 O 形圈。在储能器活塞上安放棉布，如图 8 所示。将压缩空气通到变速器壳体的油道以便拆下活塞和弹簧，记下弹簧和活塞的安装位置。

8）拆下驻车锁止杆支架和锁止杆，拆下驻车锁止棘爪、枢轴销和弹簧。若要求拆下手控制阀杆轴，则用锤子和凿子切开垫圈，并沿着杆滑动垫圈以获得与轴销的间隙。顶出销子，拆下轴和垫圈，拆下油封，见图 7。

9）安放变速器壳体，使壳体前端朝上。朝变速器壳体的后端推输入轴和离合器毂，以确保超速档直接档离合器的安装正确。用游标卡尺和离合器毂止推片量规（09370－12010），测量壳体顶部与超速档直接档离合器毂间的距离，见图 9。

10）记录测量结果，以备重装时作为参考。从超速档壳体上拆下超速档行星齿轮、超速档直接档离合器和单向离合器。记下离合器总成止推垫圈和座圈的安装位置。握住超速档壳体的两侧并从变速器壳体上拆下。记下轴承和座圈的安装位置，见图 11。

11）朝着变速器壳体的后部推动输入轴和离合器毂。确保前进档离合器的安装正确。用游标卡尺和离合器毂止推片量规（09370－12010），测量壳体顶部与前进档离合器毂间的距离，见图 10。记下测量结果以备重装时作为参考。

12）从变速器壳体上拆下前进档离合器总成。记下轴承和座圈的安装位置，拆下后离合器总成，拆下连接中央支架和壳体的止动螺栓。螺栓安装在变速器壳体的阀体侧面，见图 11。

13）从变速器壳体上拆除中央支架和中心轮轴总成。记下中心轮端面轴承座圈的方向。用两个改锥拆下前行星轮卡环，拆下卡环。在行星轮内插入两根导线，拆下行星轮。用卡尺测量内花键片与变速器

壳体之间的3号制动器组合件的间隙，见图12。其间隙应为0.024～0.104英寸（0.61～2.64mm）。

如果间隙不符合规范，则检查制动器盘。

14）拆下3号制动器组合件和压力板，拆下后行星齿轮、输出轴和两个轴承，拆下制动器加压套管，见图11。从变速器壳体上取下座圈。在将压缩空气通到变速器壳体时确保3号制动器活塞能平滑移动，见图13。

15）用适当的弹簧压紧装置，压缩一档和倒档制动器回位弹簧。拆下卡环，拆下活塞回位弹簧。用手握住外活塞，将压缩空气通到壳体内并拆下外活塞。

16）在止推轴套的后部插入拆卸器（09350－07080），慢慢地从变速器壳体内提起套筒。在内活塞的后部插入拆卸器（09350－07090），从变速器壳体内提起活塞，见图11及图14。测量变速器壳体后衬套的内径。如果内径超过1.5035英寸（38.188mm），则更换变速器壳体。

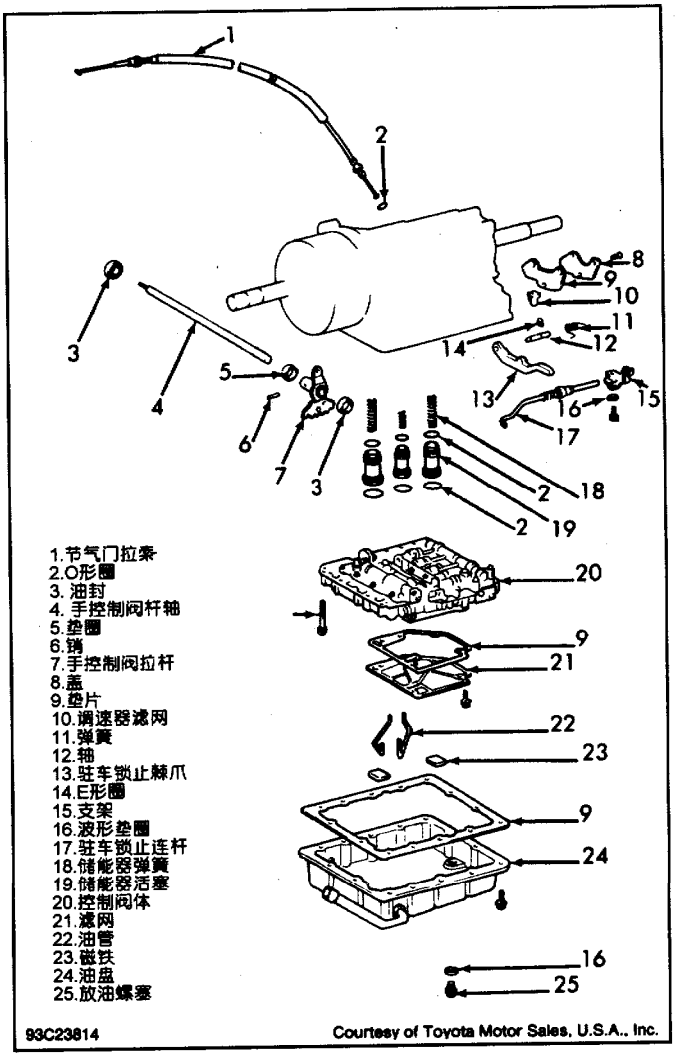


图7 识别变速器壳体零件

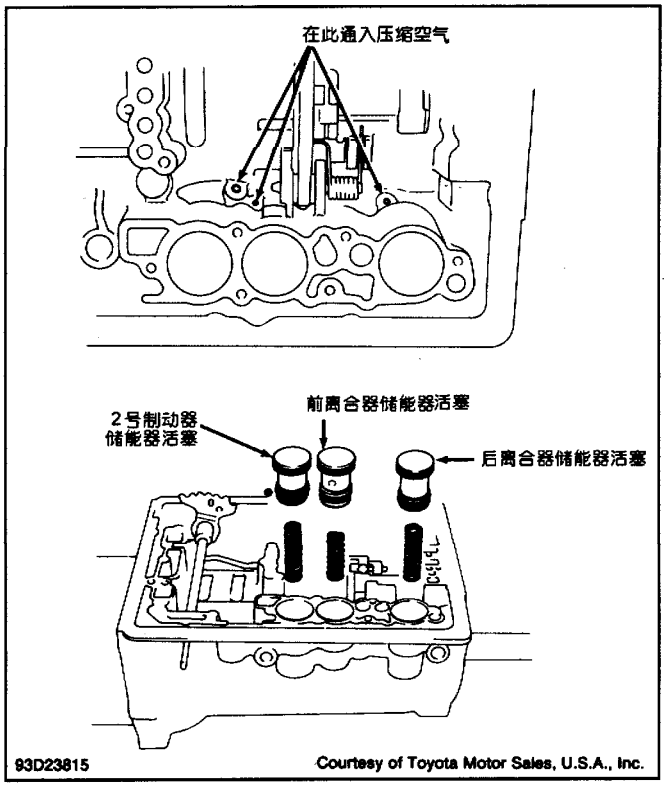


图 8　拆卸储能器活塞和弹簧

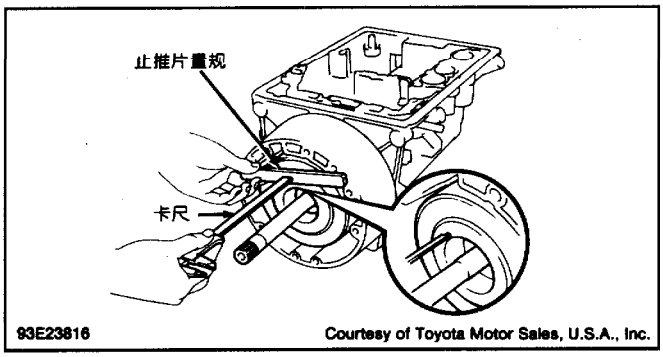


图 9　测量超速档直接档离合器鼓的间隙

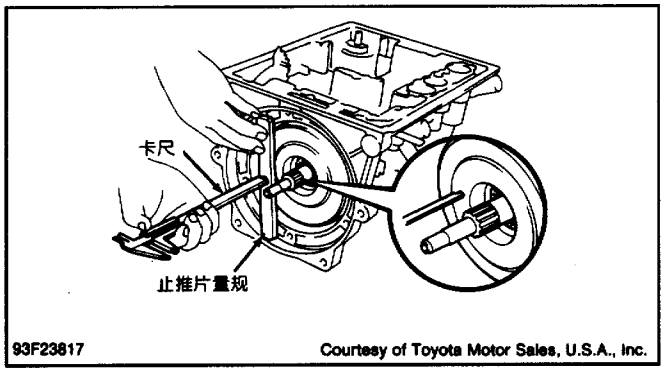


图 10　测量前进档离合器鼓的间隙

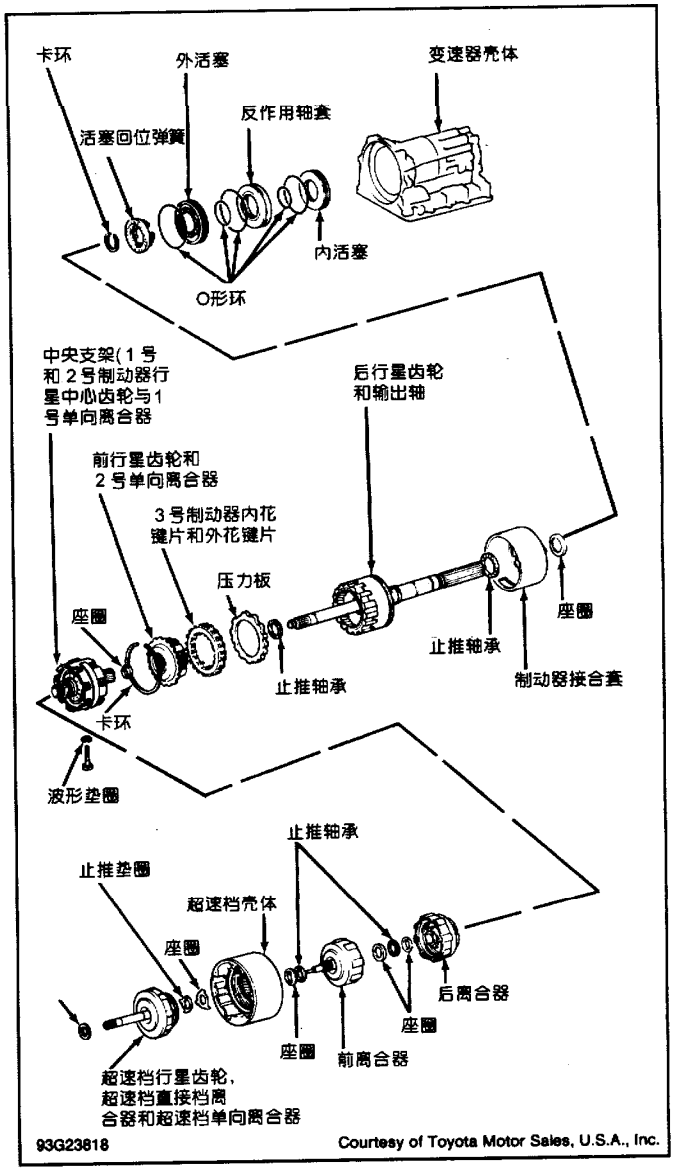


图 11 识别变速器壳体内部零件

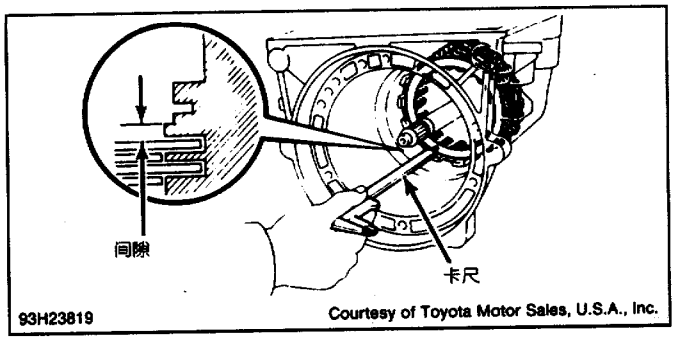


图 12 测量 3 号制动器组合件的间隙

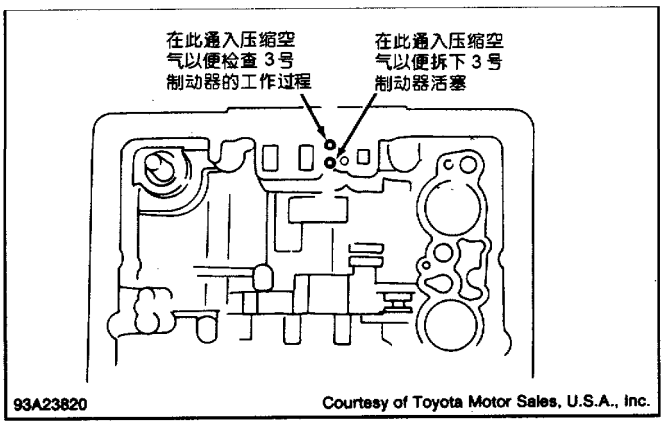


图 13　检查 3 号制动器的工作过程并拆下活塞

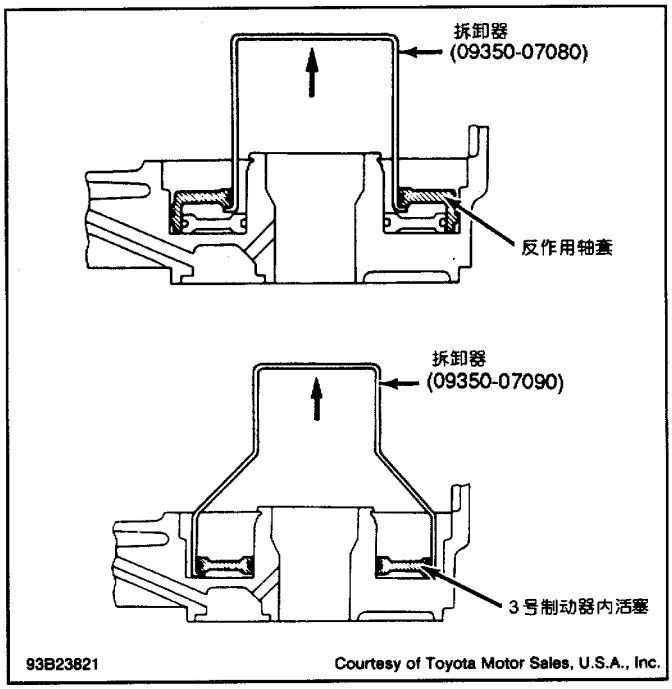


图 14　拆卸止推轴套和 3 号制动器活塞

部件的解体与重装

油泵

解体——在液力变矩器上安放油泵总成。从导轮轴上拆下密封圈，从油泵壳体上拆下导轮轴。在主动齿轮和从动齿轮上作参考标记，然后从油泵壳体上拆下。如须更换油封，则用改锥从油泵壳体上撬起油封，见图 15。

检查

1）用清洗液清洗所有部件，用压缩空气吹干。检查所有部件是否损坏或磨损。测量油泵壳体和导轮轴衬套的内径。测量从动齿轮和油泵壳体间的间隙和齿顶间隙。用厚薄规和直尺测量油泵壳体端面和齿轮顶部之间的齿侧间隙，见图 16。

2）确保所有尺寸都在规范之内，参考“油泵规范表”。如果衬套内径超过规范，则应更换油泵壳体或导轮轴。更换必要的零件以获得正确间隙。

油泵规范表

适用	标准值 英寸（mm）	最大值 英寸（mm）
齿侧间隙	0.0008～0.0020（0.020～0.050）	0.004（0.10）
齿顶间隙	0.0043～0.0055（0.109～0.140）	0.012（0.30）
齿轮与油泵壳体间的距离	0.0028～0.0057（0.071～1.45）	0.012（0.30）
油泵壳体衬套	（无）	1.5035（38.190）
定子轴套		
A－43D 的前端和后端	（无）	0.8496（21.58）
A－46DE&A－46DF		
前端	（无）	0.8496（21.58）
后端	（无）	0.9094（23.10）

重装

1）在液力变矩器上放置油泵壳体，给所有部件涂上自动变速器油。安装时对齐从动齿轮和主动齿轮上的参考标记，对齐螺栓孔，将导轮轴安放在油泵壳体上。松装上连接螺栓。在油泵总成的周围安装油泵校准工具以对齐油泵壳体和导轮轴，见图 17。

2）将油泵螺栓拧紧到 65 英寸磅（7.4N·m），拆下校准工具，装上封油环。为安装方便，不要过于拉伸环的端部。确保封油环在安装后能平滑移动。确保油泵的主动齿轮旋转平稳。润滑 O 形圈并将其安装在油泵总成上。

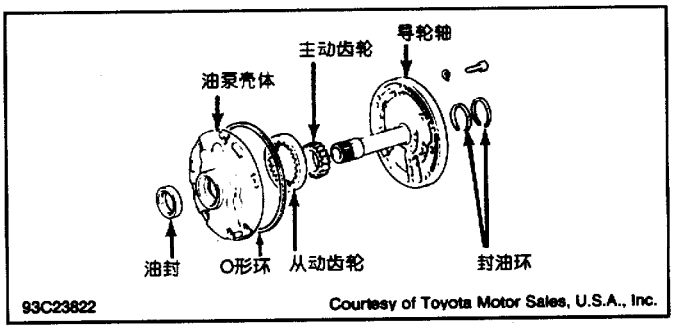


图 15 油泵总成的分解图

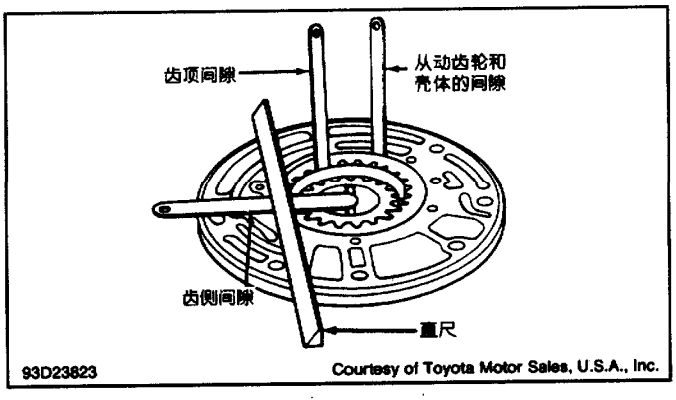


图 16 测量油泵齿轮的间隙

超速档行星齿轮、超速档直接档离合器及超速档单向离合器

解体

1）从超速档行星齿轮上拆下超速档直接档离合器毂，如图 18 所示。从行星齿轮上拆下推力轴承和座圈（如安装了）。在油泵总成上放置超速档直接档离合器总成。在油泵口施加 57～114 磅/英寸^2（4～8kg/cm^2）的压力，用千分表测量超速档直接档离合器的活塞行程，见图 19。

2）活塞行程应为 0.070～0.102 英寸

(1.77～2.58mm)。如果千分表的读数不在规范以内，则检查内花键片是否磨损或损坏。从油泵总成上拆下超速档直接档离合器总成，拆下制动毂卡环和制动毂，拆下内花键片、卡环、法兰盘和挠性板。

3）用适当的弹簧压紧装置，压缩活塞的回位弹簧。拆下卡环，拆下活塞回位弹簧。在油泵总成上安装超速档直接档离合器毂。握住超速档直接档离合器活塞，将压缩空气通到油泵上以便拆下超速档直接档离合器活塞，见图 19。从活塞上取下两个 O 形圈。

4）拆下卡环和止推垫圈，拆下单向离合器总成，分解单向离合器。从单向离合器的两侧拆下两个挡块，从外座圈上拆下单向离合器，见图 18。记下单向离合器的安装方向，拆下止推垫圈。用磁铁拆下四个螺塞（如使用了），不要丢失螺塞。

检查

1）检查内花键片和法兰盘的表面是否剥落或烧蚀。如果内花键片的摩擦衬片脱落或掉色，则更换内花键片。检查活塞回位弹簧是否有磨损、破坏和扭曲的线圈。用清洗液清洗所有的部件（除内花键片外），用压缩空气吹干。确保离合器活塞内的单向阀门球不受约束。将压缩空气通到单向阀门球区，确保单向阀门球能阻止空气通过活塞混合到油中。

2）用千分表测量超速档直接档离合器鼓衬套的内径。衬套的最大内径应为 0.911 英寸（23.14mm）。如果内径超过规定值，则更换离合器毂。测量超速档行星齿轮衬套的内径。衬套的最大内径应为 0.444 英寸（11.27mm）。如果内径大于规定值，则更换行星齿轮。

3）用厚薄规，测量行星主动齿轮和超速档行星齿轮壳体间的间隙。标准间隙应为 0.008 ～ 0.20 英寸（0.20 ～ 0.50mm）。如果间隙不合规范，则检查行星齿轮的止推垫圈。更换行星齿轮总成（如有必要）。

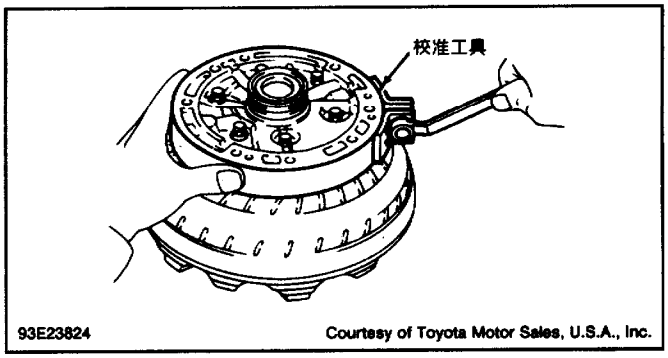


图 17 对齐油泵壳体和定子轴

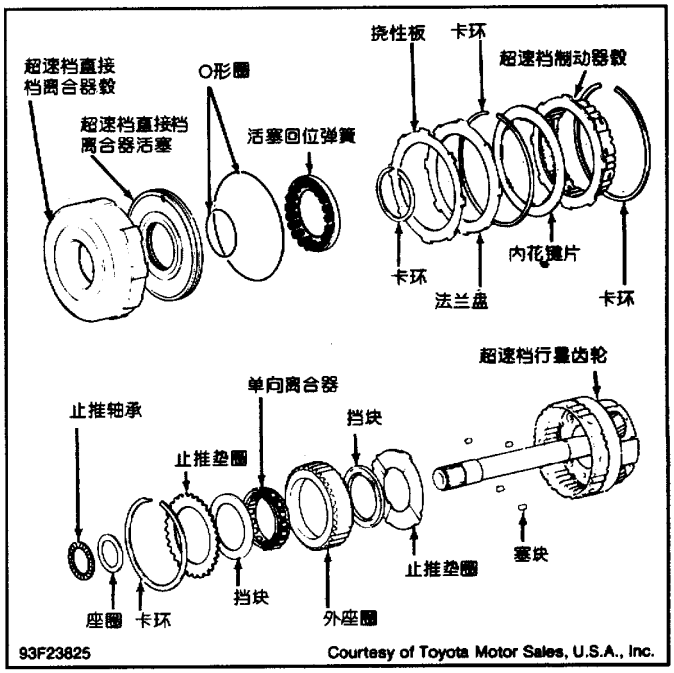


图 18 超速档行星齿轮、直接档离合器和单向离合器的分解图

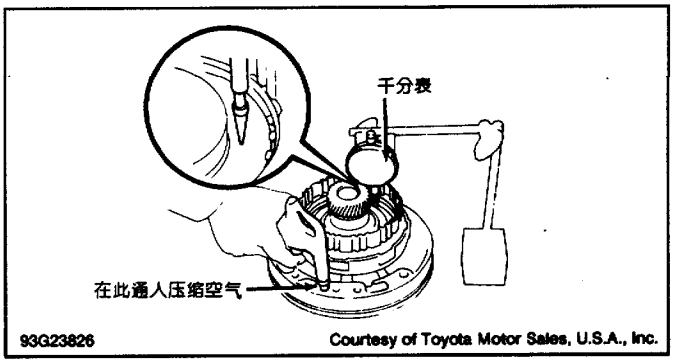


图 19 测量超速档直接档离合器活塞行程

注意：安装之前应将离合器内花键片放在自动变速器油中浸泡 15min。用自动变速器油润滑所有部件，给止推轴承和座圈涂上凡士林。

重装

1）在行星齿轮孔中放置 4 个螺塞（如使用了）。在超速档行星齿轮上安装止推垫圈，使有槽的一侧朝上。在外座圈内安装单向离合器，使挡块的开口朝上。在单向离合器的两端安装挡块，见图 20。安装单向离合器总成，安装止推垫圈和卡环。

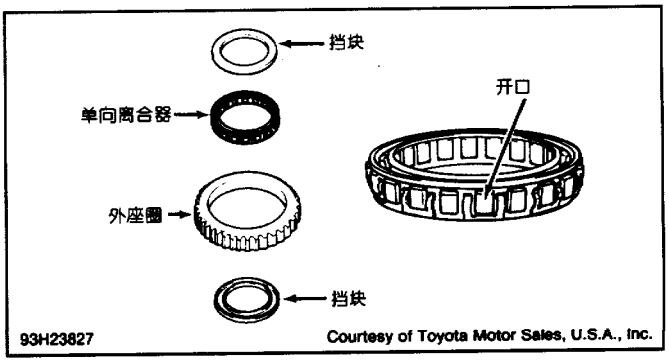


图 20 单向离合器（典型）的分解图

2）把自动变速器油涂在新的 O 形圈上，并将其安装在超速档直接档离合器活塞上。小心地将直接档离合器压进离合器鼓中。用弹簧压紧装置，压缩活塞回位弹簧。安装卡环，确保卡环的端隙与弹簧座爪错开。

3）安装挠性板，安装法兰盘使圆角边朝上。安装卡环，确保卡环的端隙不与离合器鼓的切口部分对齐。安装内花键片、超速档制动毂和卡环。确保卡环的端隙不与离合器鼓的切口部分对齐。

4）再次检查超速档直接档离合器的活塞行程，如小于指定值，则检查部件的重装是否有错误。在超速档行星齿轮上安装座圈和推力轴承，在超速档行星齿轮上安装直接档离合器总成。

5）旋转并推动超速档行星齿轮，使行星齿轮的齿槽与内花键片的倒钩相接合。检查单向离合器的工作过程。握住超速档直接档离合器鼓并旋转输入轴。输入轴应能顺时针自由旋转，而逆时针锁住，见图 21。

超速档制动器

解体

1）在解体之前，检查 A－43D 型变速器的超速档制动器活塞行程。在变速器上安装超速档壳体，使超速档壳体的切口部分正对操作者，确保超速档壳体的油孔与变速器的油孔对正，见图 22。

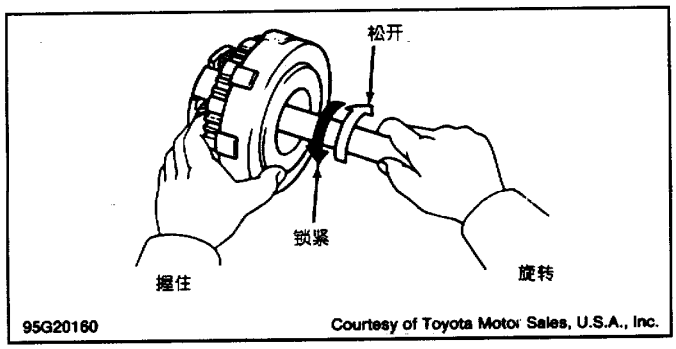


图 21 检查单向离合器的工作过程

2）用千分表测量油孔中通有压缩空气后的制动器活塞行程，见图 23。活塞行程应为 0.026 ~ 0.087 英寸（0.65 ~ 2.21mm）。如果活塞行程不合规范，则检查内花键片。从变速器壳体上拆下超速档壳体。在 A－46DE 和 A－46DF 型变速器上，用厚薄规测量卡环和法兰盘之间的间隙。标准间隙应为 0.014 ~ 0.075 英寸（0.35 ~ 1.91mm）。从所有变速器的超速档制动器壳体上拆下卡环，拆下法兰盘、内花键片、内花键片和挠性板。记下部件的安装位置和零件号。

3）从超速档壳体上拆下超速档行星齿圈、止推轴承和座圈。拆下卡环、弹簧座和活塞回位弹簧。

见图 28。将压缩空气通到超速档制动器壳体里以便拆下制动器活塞，见图 29。从超速档制动器壳体上拆下油封环，从活塞上拆下 O 形圈。

检查——用清洗液清洗所有的零件，用压缩空气吹干。检查法兰盘、外花键片和内花键片的表面是否脱落或烧蚀。如果内花键片摩擦衬片脱落或掉色，必要时则更换内花键片。检查活塞回位弹簧是否有磨损、损伤和折断的部分。

注意：在安装之前应将离合器内花键片在自动变速器油中浸泡 15min。用自动变速器油润滑所有的部件，在止推轴承和座圈表面涂抹凡士林。

重装

1）润滑密封环并安装在超速档壳体上。确保重装后的密封环旋转平稳。在超速档制动器活塞上安装新 O 形圈。用手小心地将制动器活塞装入超速档制动器壳体中，并使杯口一侧朝上。

2）按图 26 所示，将活塞回位弹簧安装在超速档制动器壳体的适当位置。安装弹簧座圈和卡环，确保卡环的端隙不与超速档制动器壳体的切口部分对齐，确保卡环插入沟槽中。

3）在超速档行星齿圈上安装外径为 1.752 英寸（44.50mm）的后轴承座圈、止推轴承和外径为 1.909 英寸（48.50mm）的前轴承座圈。将超速档行星齿圈总成安装进超速档制动器壳体中。

4）在超速档制动器壳体中安装挠性板并使圆角边朝内。按适当的顺序安装外花键片和内花键片。安装法兰盘，使圆角边朝上。安装卡环，确保卡环的端隙不与超速档壳体的切口部分对齐。重新检查超速档制动器的活塞行程或间隙。如果测量结果不合规范，则检查部件的重装是否有误。

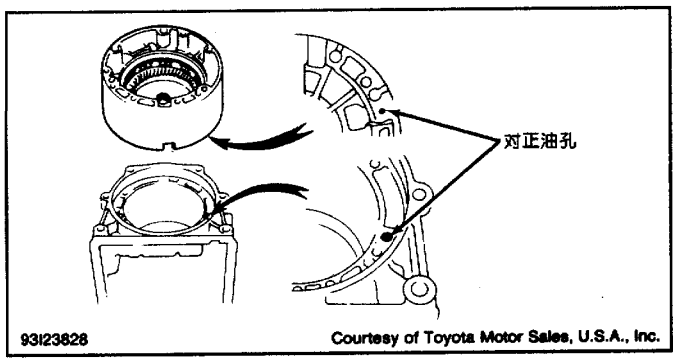


图 22 超速档制动器壳体和变速器壳体的油孔对正

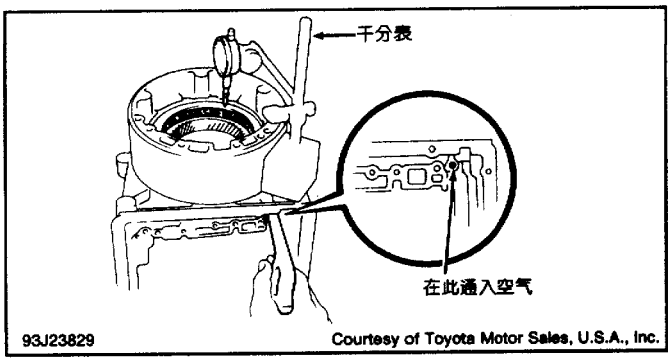


图 23 测量超速档制动器的活塞行程（A－43D 和 A－44D）

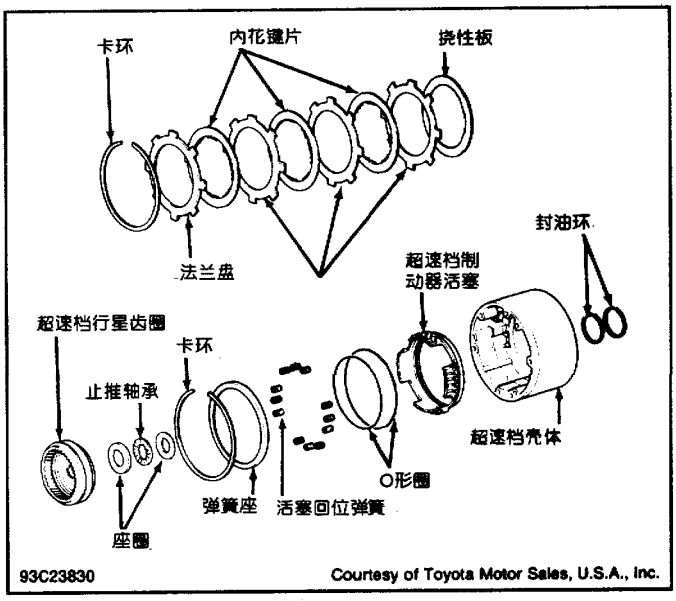


图 24 超速档制动器部件的分解图

前进档离合器

解体

1）将前进档离合器总成安装到超速档制动器壳体上，拆下卡环，拆下前离合器毂和后离合器毂。从离合器毂上拆下止推轴承和座圈，拆卸之前记下部件的安装方向，见图 27。

2）检查前进档离合器的活塞行程。安装后离合器毂和卡环。在超速档制动器壳体的油孔处施 57 ~ 114 磅/英寸^2（4 ~ 8kg/cm^2）的压力，用测量工具（09350 - 06120）和千分表测量前进档离合器活塞行程，见图 28。对于 A - 43D 变速器而言，活塞行程应为 0.052 ~ 0.105 英寸（1.32 ~ 2.66mm）。对于 A - 46DE 和 A - 46DF 变速器而言，活塞行程应为 0.055 ~ 0.098 英寸（1.40 ~ 2.48mm）。如果活塞行程不合规范，就检查内花键片。拆下卡环和后离合器毂。

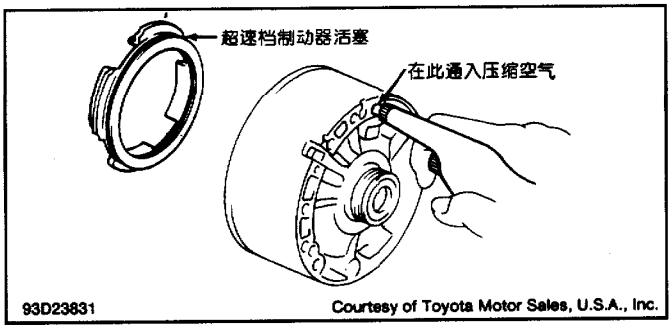


图 25 拆卸超速档制动器的活塞

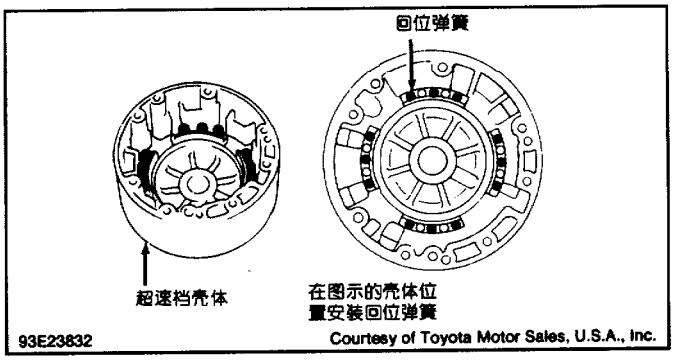


图 26 安装超速档制动器壳体的活塞回位弹簧

3）拆下卡环、内花键片和外花键片，记下部件的安装位置和数目。用合适的弹簧压紧装置，压缩活塞的回位弹簧，拆下卡环和活塞回位弹簧。在超速档制动器壳体上放置离合器毂。在壳体的油孔处通入压缩空气以便拆下活塞，见图 28。从离合器活塞上拆下 O 形圈。

检查

1）用清洗液清洗所有的部件（除内花键片外），用压缩空气吹干。检查外花键片和内花键片表面是否脱落或烧蚀。如果内花键片摩擦衬片脱落或掉色，必要时更换内花键片。

2）确保单向阀门球在离合器活塞内不受约束。对单向阀门球区通入空气。确保单向阀门球能阻止空气通过活塞混合到油中。检查活塞的回位弹簧是否有磨损、损伤和折断的部分，更换磨损或破坏的零件。

注意：在安装之前应将离合器内花键片浸泡在自动变速器油中 15min，用自动变速器油润滑所有的部件，将凡士林涂在止推轴承和座圈上。

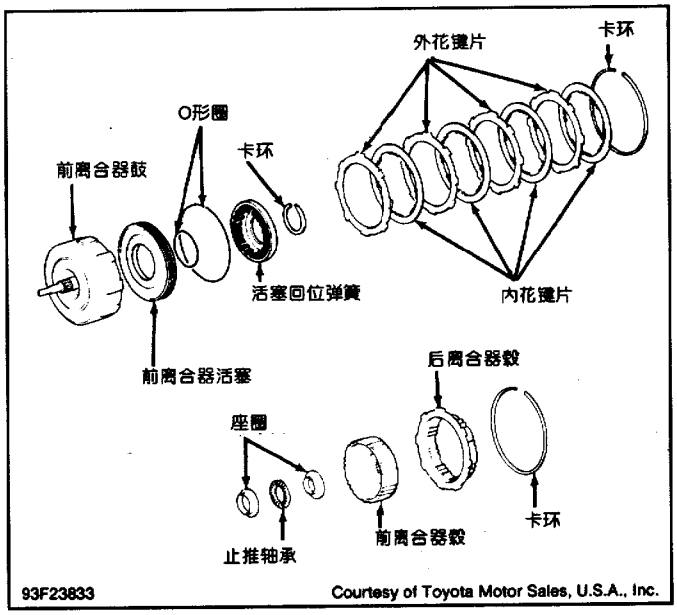


图 27 前进档离合器部件的分解图

重装

1）润滑新的 O 形圈并将其安装在离合器活塞上。小心地把前进档离合器活塞安装进离合器毂中。安装活塞回位弹簧，用弹簧压紧装置及适当的压力来压缩回位弹簧并安装卡环。确保卡环的端隙不与弹簧座上的有爪区对齐。

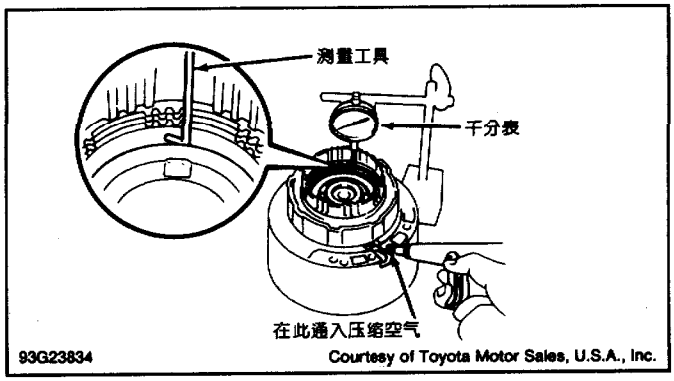


图 28 测量前进档离合器的活塞行程

2）按适当的顺序安装外花键片、内花键片和卡环，见图 27。确保卡环的端隙不与前离合器毂的切口部分对齐。安装后离合器毂和卡环，再次检查前进档离合器活塞行程。

3）如果活塞行程小于规定值，则检查部件的重装是否有错误。如果活塞行程大于规定值，则选择一个新的外花键片。可使用厚度为 0.071 英寸（1.80mm）和 0.079 英寸（2.00mm）的外花键片。拆下卡环和后离合器毂，将轴承座圈和止推轴承装入前进档离合器毂中，使座圈的平面正对着离合器毂，但不接触。

4）旋转并向前推前进档离合器毂，使前进档离合器毂的齿槽与内花键片的倒钩相接合。将前进档离合器毂安装进前进档离合器毂中。安装后离合器毂和卡环。确保弹簧的端隙与离合器毂的切口部分不对齐。

后离合器

解体

1）在解体之前，将后离合器毂放置在中央支架上。在超速档制动器壳体油孔上施加 57～114 磅/英寸^2（4～8kg/cm^2）压力时，用千分表和压缩空气来测量后离合器活塞行程，见图 29。A－43D 变速器的活塞行程应为 0.036～0.078 英寸（0.91～1.99mm），而 A－46DE 和 A－46DF 变速器的行程应为 0.35～0.069 英寸（0.90～1.75mm）。如果活塞行程不合规范，则检查内花键片。从中央支架上拆下后离合器。

2）拆下卡环、法兰盘、内花键片和外花键片，记下部件的安装位置和数目。用合适的弹簧压紧装置，压缩活塞的回位弹簧并拆下卡环，拆下活塞回位弹簧。

3）将后离合器毂放在中央支架上。用手握住后离合器活塞，并将压缩空气通到中央支架以便拆下后离合器活塞。在 A－46DE 和 A－46DF 变速器上，将压缩空气通到中央支架的适当孔中，以便从后离合器活塞上拆下活塞部件，见图 29，从活塞上拆下 O 形圈。

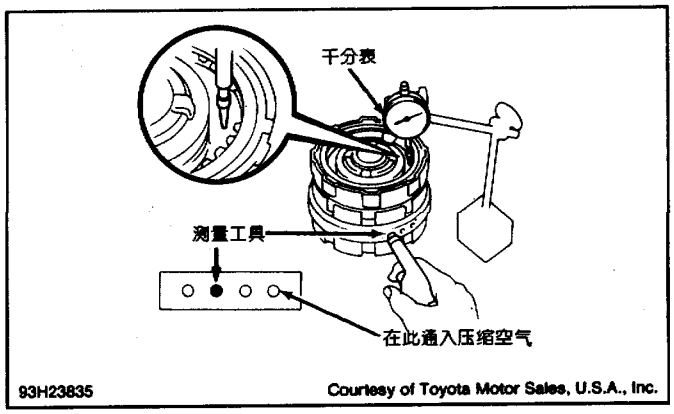


图 29 测量后离合器活塞行程并拆卸活塞部件

检查

1）用清洗液清洗所有的部件（除内花键片外）。用压缩空气吹干。检查外花键片和内花键片表面是

否脱落或烧蚀。如果内花键片摩擦衬片脱落或掉色，必要时则更换内花键片。

2）确保单向阀门球在离合器活塞内不受约束。对单向阀门球区域通入压缩空气。确保单向阀门球能阻止空气通过活塞渗漏。检查活塞回位弹簧是否有磨损、损坏和折断的部分。更换磨损或破坏的零件。

注意：在安装之前应将离合器内花键片浸泡在自动变速器油中 15min。用自动变速器油润滑所有部件。

重装

1）润滑新的 O 形圈并将其安装在离合器活塞上。在 A－46DE 和 A－46DF 变速器上，将活塞部件安装进后离合器中。在 A－43D 变速器上，小心地将后离合器活塞安装在离合器鼓中。用弹簧压紧装置活塞，安装活塞回位弹簧和卡环。确保卡环的端隙不与弹簧座爪对齐。

2）按适当的顺序安装外花键片、内花键片和卡环，见图 30。安装法兰盘使平面朝下。安装卡环，确保卡环的端隙不与后离合器鼓的切口部分对齐。重新检查后离合器的活塞行程。如果活塞行程小于规定值，则检查部件的重装是否有误。

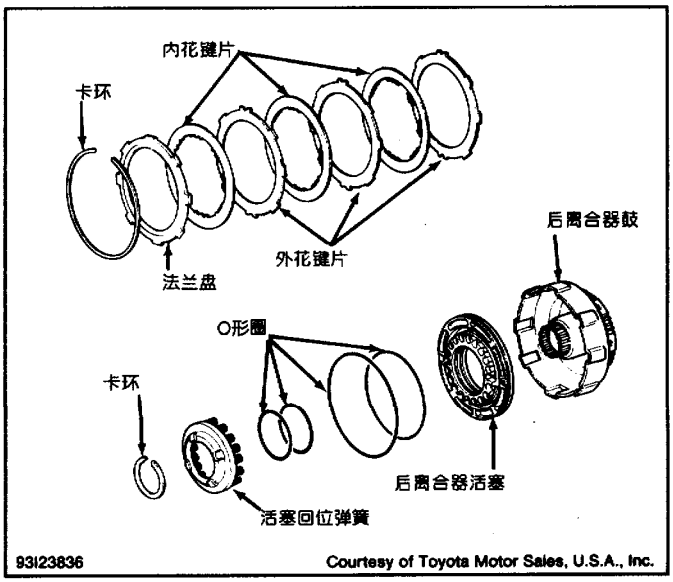


图 30 后离合器部件的分解图

（图示为 A－43D 型变速器；A－46DE 和 A－46DF 与其相似）

中央支架总成

解体

1）从中心轮轴端拆下卡环，从中央支架上拆下带有 1 号单向离合器的行星中心轮。重复后离合器的解体步骤以检查 1 号制动器的活塞行程。A－43D 变速器的活塞行程应为 0.031～0.059 英寸（0.78～1.50mm）。A－46DE 和 A－46DF 变速器的活塞行程应为 0.032～0.068 英寸（0.80～1.73mm）。如果活塞行程不合规范，则检查内花键片，见图 31。

2）从中央支架的前部拆下卡环。拆下法兰盘、内花键片和外花键片，见图 32。用合适的弹簧压紧装置，压缩活塞回位弹簧。拆下卡环，拆下活塞回位弹簧。

3）握住 1 号制动器活塞，将压缩空气通到中央支架的油孔处以便拆下 1 号制动器活塞。见图 31。拆下 O 形圈和密封圈，将中央支架翻转过来。

4）检查 2 号制动器活塞行程。重新进行上述用于检查 1 号制动器的活塞行程的测试步骤，见图 33。所有变速器的活塞行程应为 0.0398～0.0886 英寸（1.01～

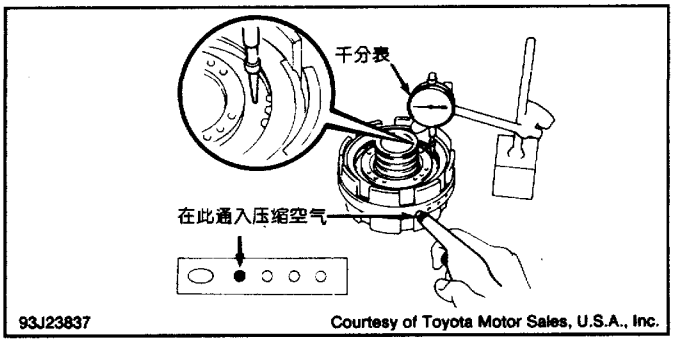


图 31 测量 1 号制动器的活塞行程

2.25mm）。如果活塞行程不合规范，则检查内花键片。取下后卡环、法兰盘、内花键片和外花键片，记下零件的安装位置和数目，见图 34。

5）用适当的弹簧压紧装置，压缩活塞回位弹簧。拆下卡环。拆下活塞回位弹簧。握住 2 号制动器活塞，将空气压力接到中央支架的油孔处以便拆下 2 号制动器活塞，见图 33。拆下 O 形圈。

6）握住 1 号单向离合器并旋转行星齿轮。中心轮应能逆时针自由转动，而顺时针锁住，见图 35。如果部件的测试结果不符合上述要求，则应更换。拆下后端面挡块的卷边锁紧部分。从外座圈上拆下 1 号单向离合器和 2 个挡块，见图 36。用尖头冲子和锤子拆下前端面挡块，从中心齿轮上拆下密封圈。

7）从前行星齿轮拆下止推垫圈。握住单向离合器的内座圈并旋转行星齿轮。行星齿轮应能逆时针自由转动，而顺时针方向则锁住，见图 37。拆下单向离合器内座圈。拆下卡环、单向离合器和两个挡块，见图 38。

检查

1）用清洗液清洗所有的部件（内花键片除外），用压缩空气吹干。检查外花键片和内花键片表面是否脱落或烧蚀。如果内花键片摩擦衬片脱落或掉色，必要时则更换内花键片。检查活塞回位弹簧是否有磨损、损伤和折断的部分。

2）用千分表测量中央支架衬套的内径。衬套的最大内齿径应为 1.435 英寸（36.46mm）。如果内径超过规定值，则更换中央支架。测量行星中心轮衬套的内径。衬套的最大内径应为 0.8496 英寸（21.58mm）。如果直径大于规定值，则更换行星中心齿轮。

3）用厚薄规，测量小行星齿轮和行星齿轮箱的间隙，标准间隙应为 0.0079～0.0197 英寸（0.20～0.50mm）。如果间隙不合规范，则更换行星齿轮总成。

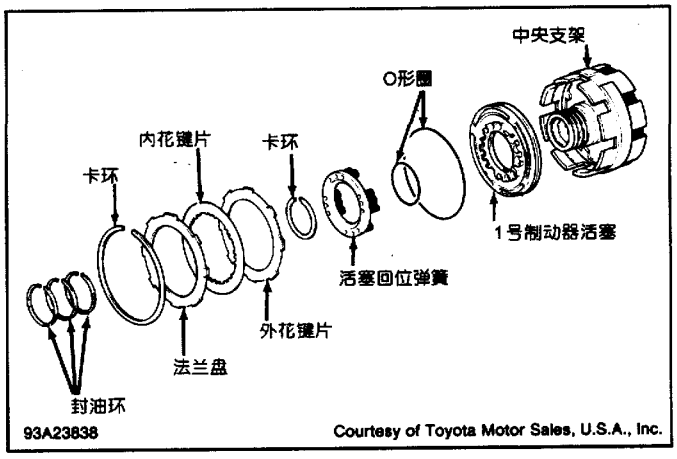


图 32　1 号制动器部件的分解图

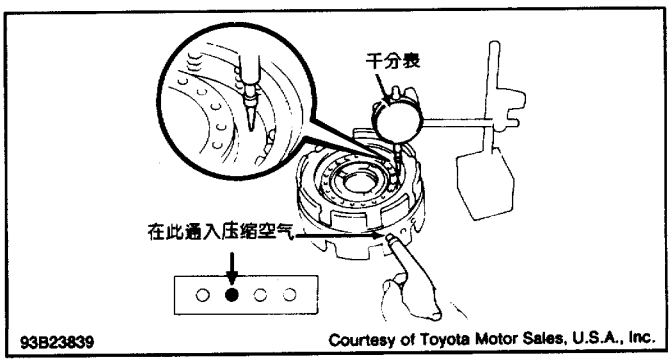


图 33　测量 2 号制动器活塞行程

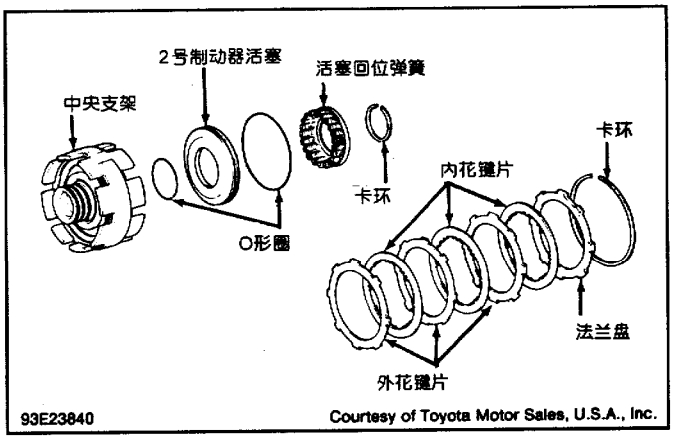


图 34　2 号制动器部件的分解图

注意：在安装之前应将离合器内花键片浸泡在自动变速器油中 15min，用自动变速器油润滑所有的部件。

重装

1）用自动变速器油润滑 O 形圈。按与拆卸步骤相反的顺序，进行重装。确保卡环的端隙不与活塞回位弹簧的弹簧座上的有爪区对齐。按适当的顺序安装外花键片和内花键片，见图 32 与图 34。

2）安装 1 号制动器的法兰盘，使圆角边朝下。安装 2 号制动器法兰盘，使平面朝下。安装所有的卡环。确保卡环的端隙不与中央支架的切口区域对齐。

3）重新检查 1 号和 2 号制动器的活塞行程，见图 31 与图 33。如果活塞行程不合规范，则检查部件的重装是否有错误。重装中心齿轮和 1 号单向离合器，见图 36。在转动单向离合器时，将中心齿轮装入中央支架上。在中心齿轮的端部安装卡环，确保中心齿轮只能在逆时针方向旋转。

4）重装前行星齿轮和 2 号单向离合器，见图 38。确保 2 号单向离合器的止推垫圈的耳状切口与前行星齿轮的耳状切口对正，见图 39。确保前行星齿轮只能逆时针方向旋转。

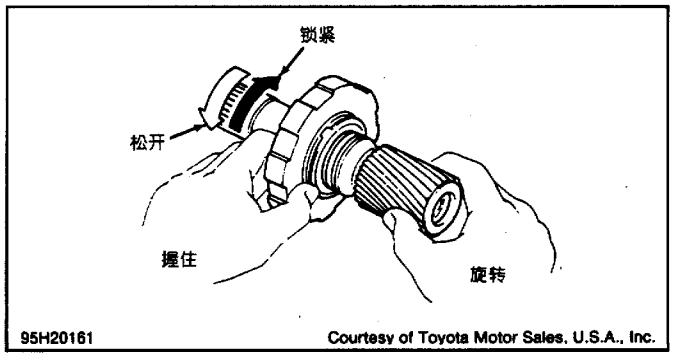


图 35 检查 1 号单向离合器的工作过程

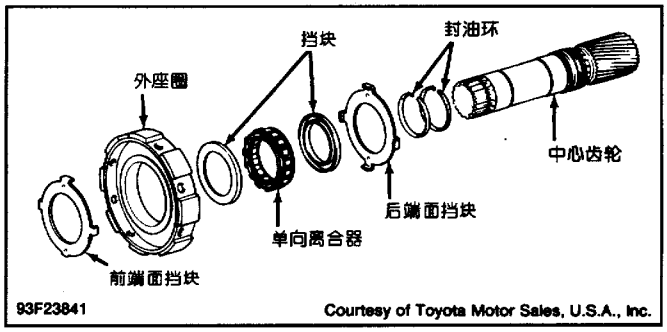


图 36 行星中心齿轮和 1 号单向离合器的分解图

后行星齿轮和输出轴

解体

1）从前行星齿圈拆下止推垫圈。压缩卡环并拆下前行星齿圈。从齿圈上拆下卡环，从输出轴上拆下后行星齿轮总成，拆下轴承和座圈。

2）从后行星齿圈上拆下后行星齿轮架，拆下定位环，拆下后行星齿圈。从齿圈上取下座圈。从中间轴上取下封油环，从输出轴上拆下 3 个封油环，见图 40。

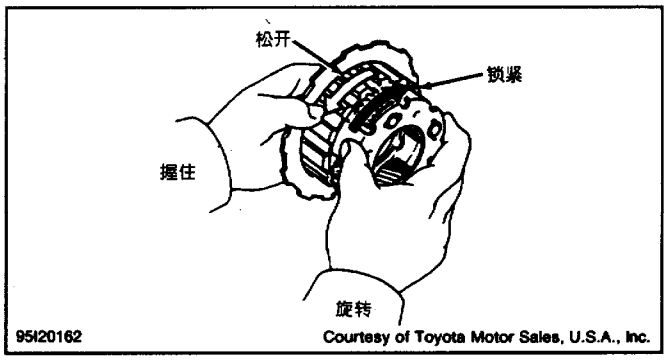


图 37 检查 2 号单向离合器的工作过程

检查

1）用清洗液清洗所有的部件，用压缩空气吹干。检查所有部件是否磨损或损坏。用千分表测量输出轴衬套的内径。衬套的最大内径应为 0.7117 英寸（18.076mm），如果内径超过规定值，则更换输出轴。

2）用厚薄规，测量后行星齿轮架小齿轮和行星齿轮架壳体的间隙。标准间隙应为 0.0079～0.0197

英寸（0.200～0.500mm）。如果间隙不合规范，则检查后行星齿轮架的止推垫圈；如有必要，更换后行星齿轮架总成。

重装

1）用自动变速器油润滑封油环，并安装在输出轴上。确保安装后的封油环转动平稳。润滑新的封油环并将其安装在输出轴上，确保封油环转动平稳。给座圈涂上凡士林，将其安装在中间轴上，使其平面端远离轴。

2）在中间轴上安装后行星齿圈，安装定位环，将行星齿圈安装在后行星齿轮架上。给轴承和座圈涂抹凡士林并安装在后行星齿圈上。在输出轴上安装后行星齿轮总成。安装前行星齿圈，见图 40。

3）确保卡环安装在输出轴的切口内。使卡环端部与输出轴的大切口部分对齐。给止推垫圈涂抹凡士林并安装在后行星齿轮架上，确保耳状凸起与后行星齿轮架的切口部分相配。

3 号制动器活塞

解体

1）用合适的弹簧压紧装置，压缩活塞回位弹簧并拆下卡环。拆下弹簧座圈和回位弹簧。使前开口朝上，放置变速器。

2）在变速器壳体下放一个毛巾以免损坏活塞。给壳体通道接上压缩空气以便拆下 3 号制动器外活塞、止推轴套和 3 号制动器内活塞，见图 11 与图 13。可圈用长钩子来取出轴套和内活塞。如需更换，就用改锥从壳体上撬起手控制阀杆轴的垫片。

检查

用清洗液清洗所有的部件（除内花键片外），用压缩空气吹干。检查活塞和轴套是否划伤、磨损或破坏。检查回位弹簧是否有破裂或折断的部分。如果内花键片摩擦衬片脱落或掉色，如有必要，更换内花键片。更换损坏的部件。

重装

如果手控制阀杆轴被拆下，就重装上。

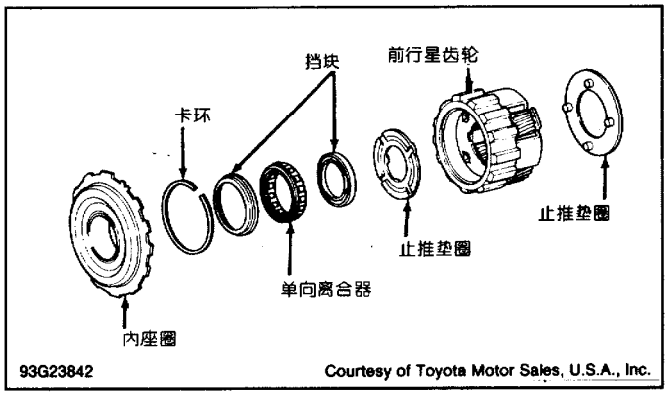


图 38　前行星齿轮和 2 号单向离合器的分解图

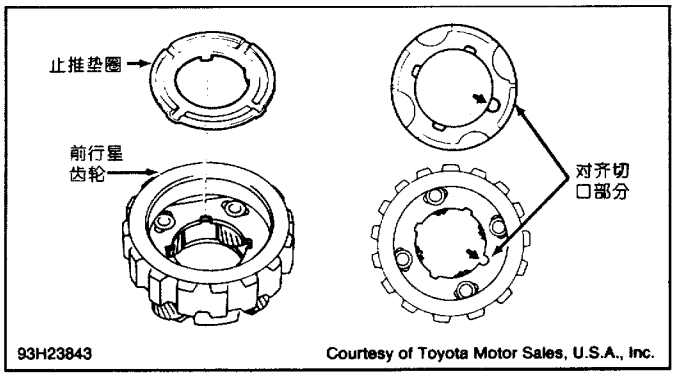


图 39　把止推垫圈和行星齿轮对齐

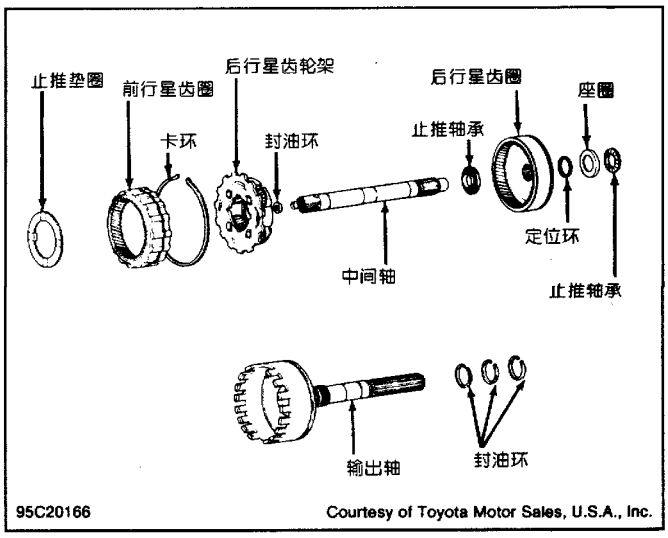


图 40　后行星齿轮和输出轴的的分解图

润滑并安装新的O形圈。将薄O形圈安装在止推轴套的外面。在安装之前将内花键片放在自动变速器油中浸泡15min。按与解体步骤相反的顺序，进行重装。检查3号制动器的工作过程，见图13。

阀体总成

注意：所有的阀体部件都必须安装在原位置，拆卸时把所有的部件依次放置以供重装时作为参考。

注：对于A－43D型变速器的阀体，加速踏板的控制油压随着调整环的数目多少而变化。在安装阀体时，安装与拆卸时的调整环数相等。有些阀体没有调整环。

解体（A－43D）

1）从控制阀总成上拆下锁止弹簧、锁止弹簧盖和手控制阀。拆下下阀体盖、垫片、油路连接板、单向阀门球、挡块和销。拆下下阀体板，见图41～42。

2）拆下3个下阀体螺栓，翻转控制阀总成，拆下上阀体的前5个螺栓。拆下上阀体的后5个螺栓。记下螺栓的长度和安装位置，见图43。将下阀体和油路连接板从上阀体上分离出来。

注意：在拆卸时不允许油路连接板从下阀体上分离出来，否则单向阀门球和挡块会掉下来。

检查——从下阀体上拆下油路连接板和垫片，记下单向阀门球、弹簧和阀的安装位置和直径。向里推动轴套或螺塞以便拆下所有的销和挡块。可用磁铁来拆下挡块，拆下所有的单向阀门球、弹簧和阀，记下销、挡块的位置和单向阀门球的直径。用清洗液来清洗所有部件，用压缩空气吹干，确保所有阀体通道都清洁。检查阀体是否有划伤或粗糙部分，确保阀在孔中能自由滑动。检查阀的弹簧是否有损坏、僵直和折断的部分。测量弹簧的自由长度和外径。如果弹簧参数不在规范范围内，则更换弹簧，见相应的“阀体弹簧规范表”。

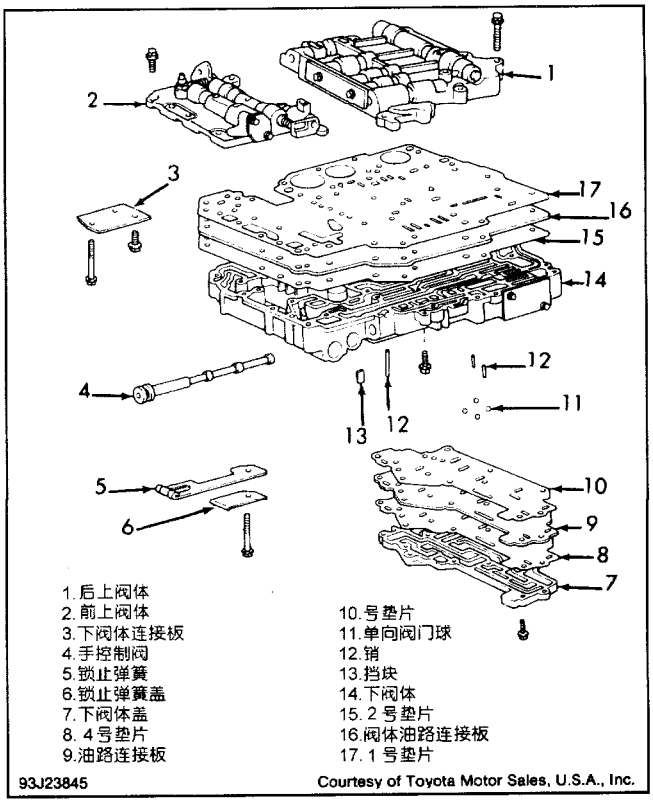


图41 控制阀总成的分解图

（图示为A－43D；A－46DE和A－46DF与其相似）

解体（A－46DE和A－46DF）

从控制阀总成上拆下锁止弹簧、锁止弹簧盖和手控制阀。从上阀体的前部和后部拆下9个螺栓，记下螺栓长度和安装位置。从下阀体上拆下7个螺栓，见图44。将下阀体和垫片从油路连接板和上阀体中分离出来。

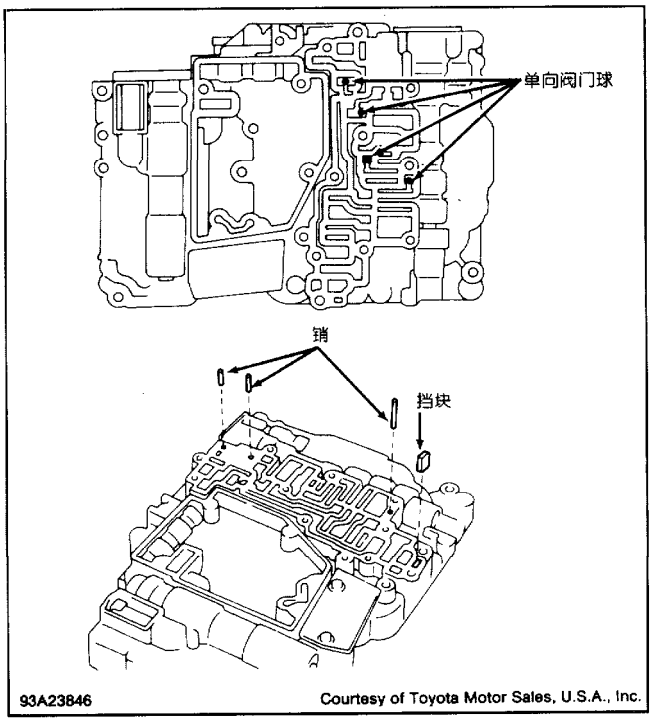


图 42　识别下阀体单向阀门球、销和
挡块的安装位置（A－43D）

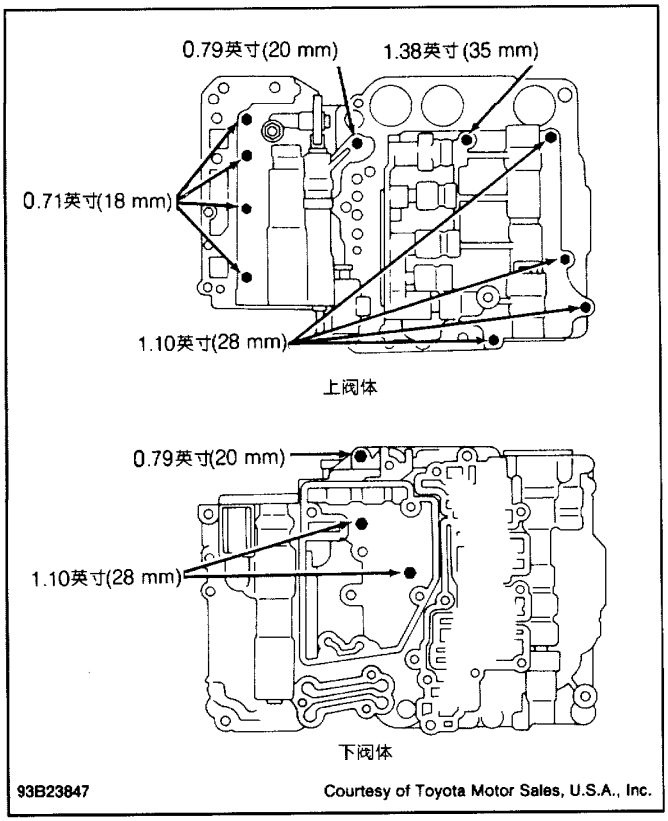


图 43　识别阀体螺栓（A－43D）

注意：在解体时不允许油路连接板从下阀体上分离出来，否则单向阀门球、销和挡块会掉下来。

检查——从下阀体上拆下垫片，记下单向阀门球、销、弹簧和挡块的安装位置。让油路连接板附着在上阀体上，以免单向阀门球掉下来。拆下油路连接板和垫片并记下单向阀门球、销和挡块在上阀体上的安装位置。用清洗液清洗所有部件，用压缩空气吹干，确保所有阀体通道都清洁。检查阀体是否有划伤或粗糙部分，确保阀在孔中能自由滑动。检查阀体的弹簧是否有损坏、僵直和拆断的部分。测量弹簧的自由长度和外径。如果弹簧参数不在规范之内，则更换弹簧，见相应的“阀体弹簧规范表”。

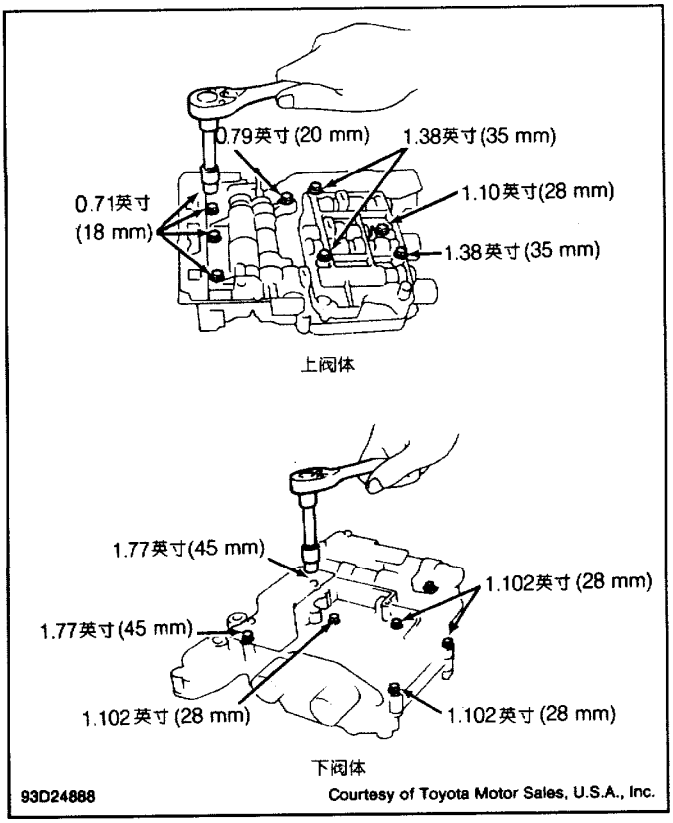


图 44　识别阀体螺栓（A－46DE 和 A－46DF）

下阀体弹簧规范表

弹簧号	直径 英寸（mm）	自由长度 英寸（mm）
A－43D & A－44D[1]		
1 号	0.197（5.00）	0.787（20.00）
2 号	0.543（13.80）	1.138（28.90）
3 号	0.413（10.50）	0.539（13.70）
4 号	0.299（7.60）	1.362（34.60）
5 号	0.417（10.60）	1.327（33.70）

续表

弹簧号	直径 英寸（mm）	自由长度 英寸(mm)
6 号	0.516（13.10）	1.264（32.10）
7 号	0.669（17.00）	2.173（55.20）
A－46DE＆A－46DF[2]		
1 号	0.670（17.02）	1.980（50.28）
2 号	0.362（9.20）	1.667（42.35）
3 号	0.346（8.80）	1.395（35.43）
4 号	0.449（11.40）	1.284（32.60）
5 号	0.517（13.14）	1.265（32.14）
6 号	0.413（10.50）	0.539（13.70）
7 号	0.196（4.97）	0.787（20.00）
8 号	0.535（13.60）	1.102（28.00）

〔1〕弹簧的安装位置，见图 45。

〔2〕弹簧的安装位置，见图 46 与图 48。

前上阀体弹簧规范表

弹簧号	直径 英寸（mm）	自由长度 英寸(mm)
A－43D＆A－44D[1]		
1 号	0.425（10.80）	1.567（39.80）
2 号	0.339（8.60）	0.862（21.90）
3 号	0.685（17.40）	2.807（71.30）
A－46DE＆A－46DF[2]		
1 号	0.686（17.43）	2.806（71.27）
2 号	0.338（8.58）	0.864（21.94）
3 号	0.429（10.90）	1.557（39.55）
4 号	0.270（6.85）	0.906（23.00）

〔1〕弹簧的安装位置，见图 50。

〔2〕弹簧的安装位置，见图 51。

后上阀体弹簧规范表

弹簧号	直径 英寸（mm）	自由长度 英寸(mm)
A－43D[1]		
1 号	0.350（8.90）	1.146（29.10）
2 号	0.354（9.00）	1.075（27.30）

续表

弹簧号	直径 英寸（mm）	自由长度 英寸（mm）
3 号	0.362（9.20）	1.480（37.60）
4 号	0.362（9.2）	1.669（42.40）
5 号	0.354（9.00）	1.382（35.10）
A－46DE & A－46DF[2]		
1 号～3 号	0.350（8.90）	1.148（29.15）
4 号	0.362（9.20）	1.478（37.55）

〔1〕弹簧的安装位置，见图 50。

〔2〕弹簧的安装位置，见图 51。

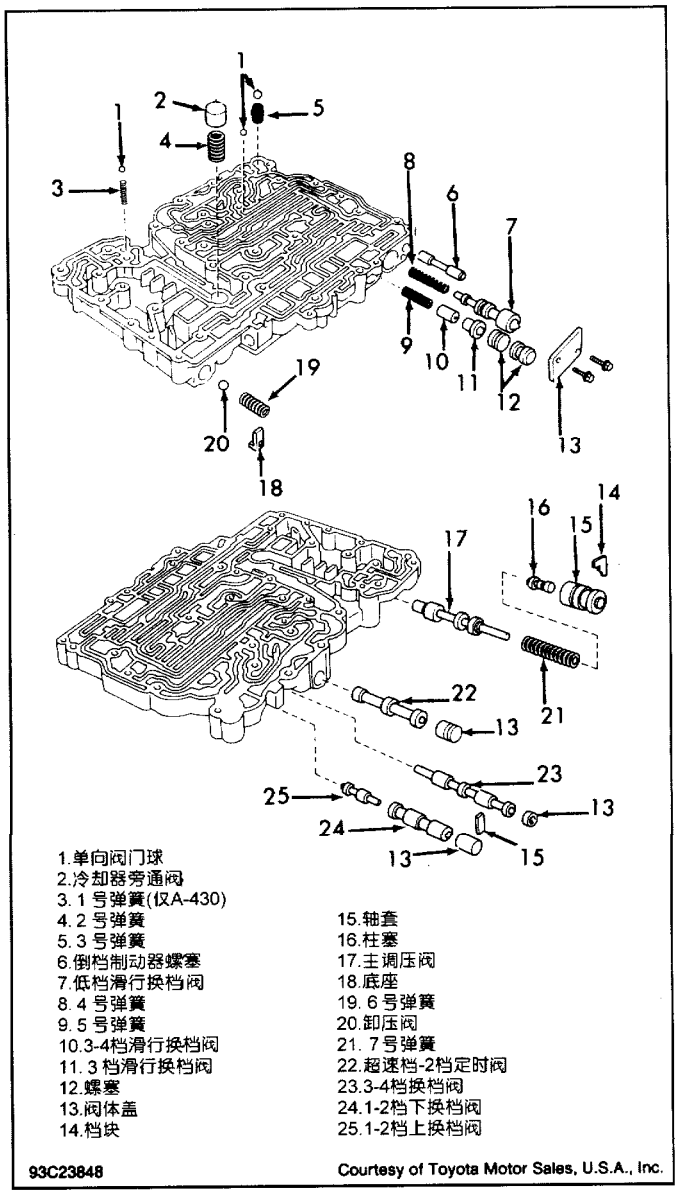


图 45 下阀体的分解图（A－43D）

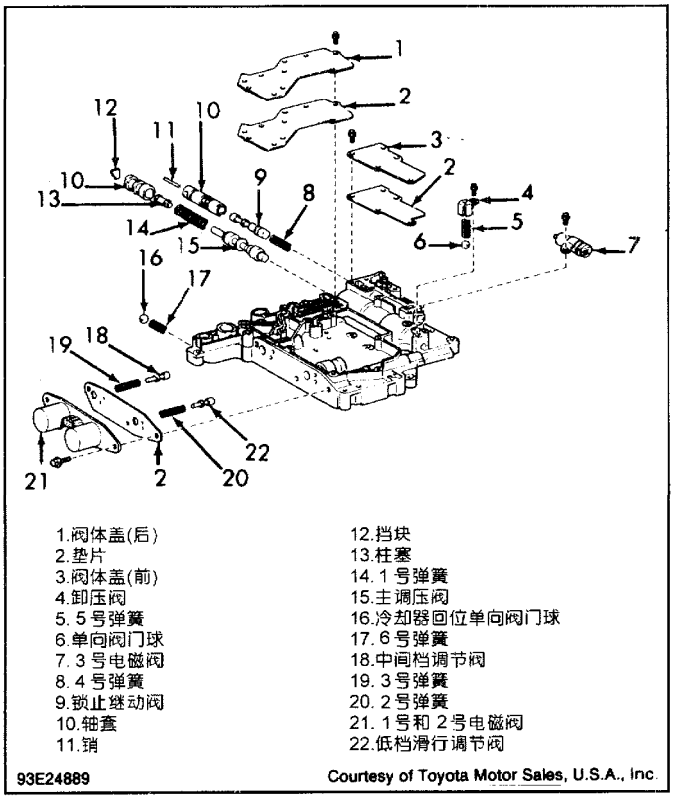


图 46　下阀体的分解图（A－46DE 和 A－46DF）

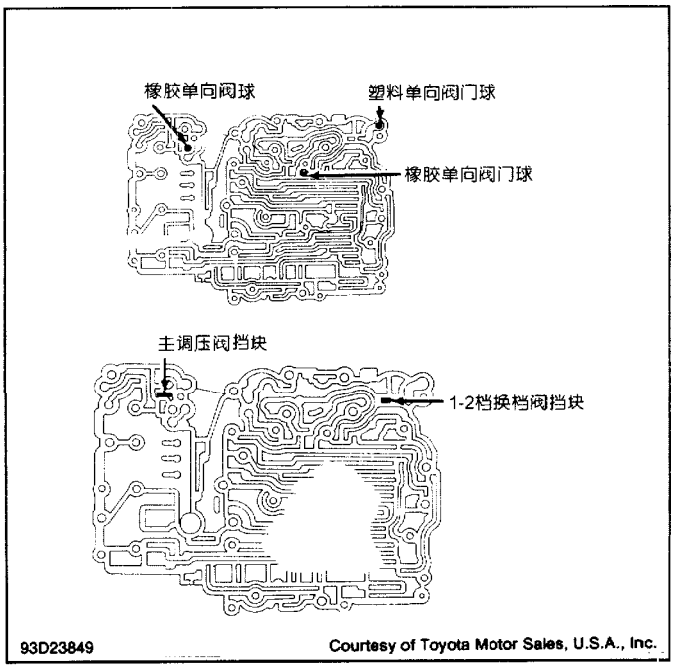


图 47　识别下阀体单向阀门球和挡块的安装位置（A－43D）

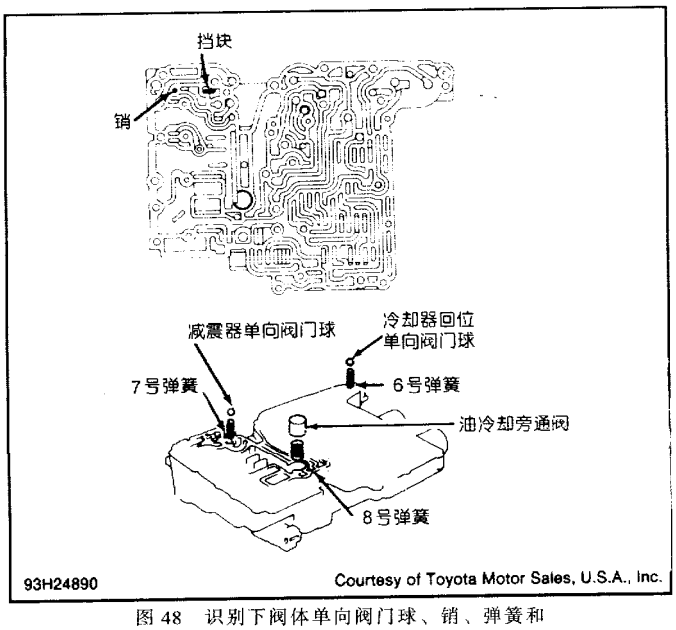


图 48 识别下阀体单向阀门球、销、弹簧和挡块的安装位置（A－43DE 和 A－46DF）

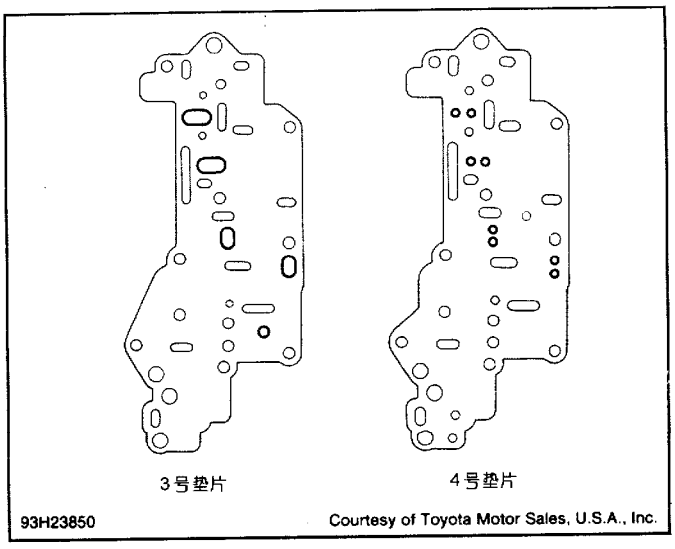


图 49 识别下阀体的 3 号和 4 号垫片（A－43D）

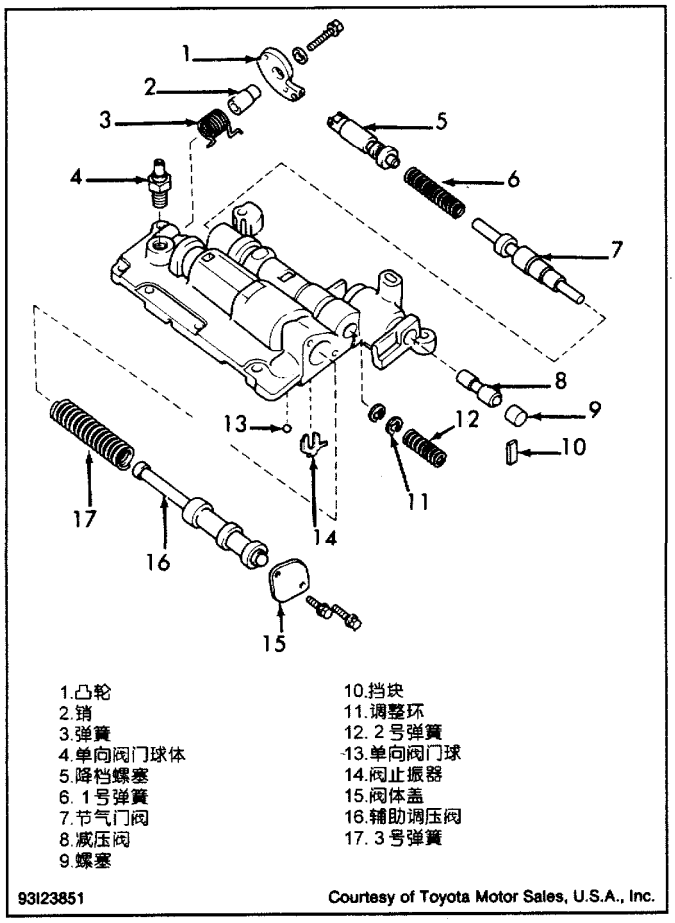


图 50　前上阀体的分解图（A－43D）

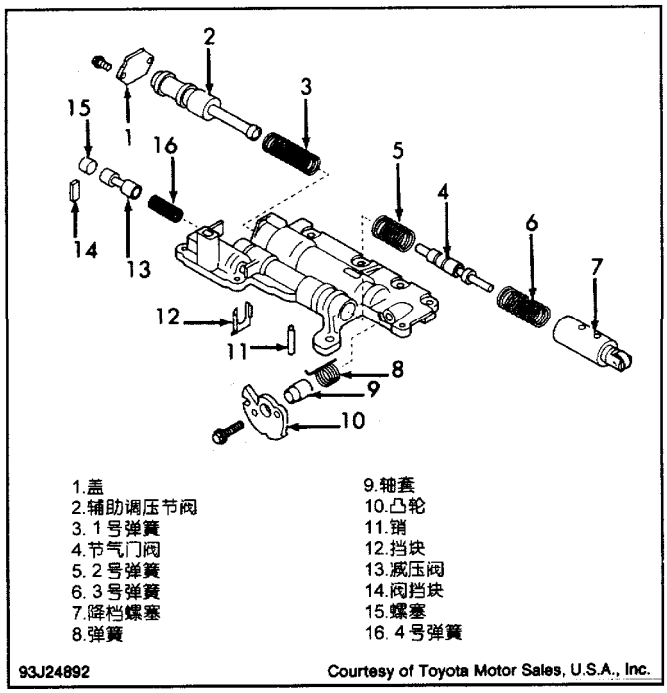


图 51　前上阀体的分解图（A－46DE 和 A－46DF）

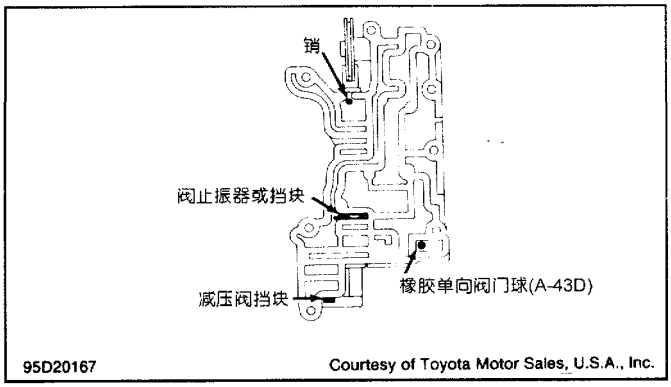


图 52　识别前上阀体的单向阀门球、销、止动块和挡块的安装位置

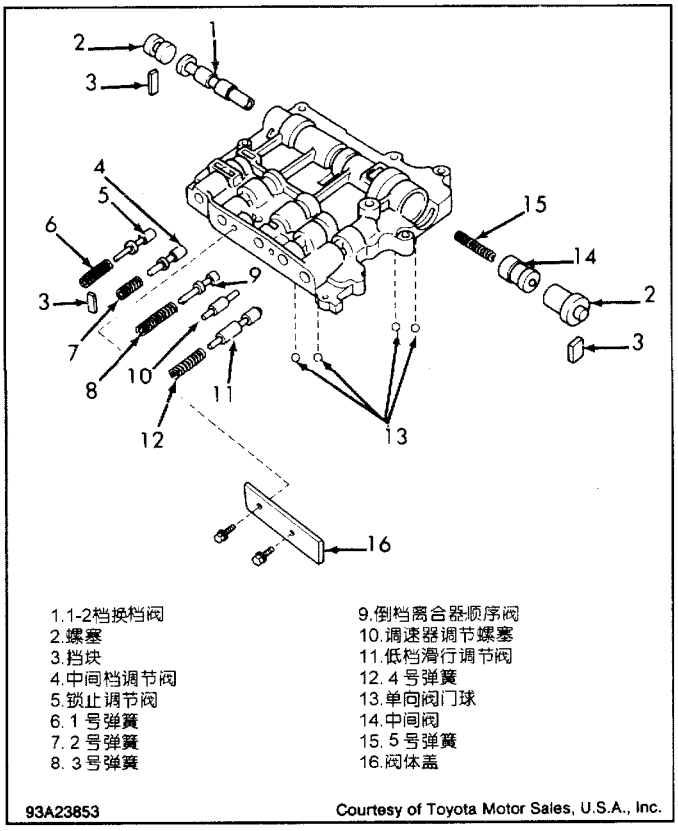


图 53　后上阀体的分解图（A－43D）

重装（A－43D）

1）给所有的部件涂上自动变速器油。按与解体步骤相反的顺序进行安装，确保阀体能在孔中自由滑动。

2）在下阀体上安放 2 号垫片和分离盘。2 号垫片没有三个大孔。暂时装上两个螺栓以固定分离盘。将 1 号垫片放在分离盘上，将带有垫片和分离盘的下阀体安装在后上阀体上。

3）在下阀体内安装螺栓并用手拧紧，将总成翻转过来。在上阀体内安装 5 个螺栓，确保螺栓的长

度正确，见图 43。拆下临时安装的螺栓。

4）将前上阀体安装在下阀体上，安装螺栓并用手拧紧。将总成翻转过来并安装剩下的螺栓。按规范拧紧所有的螺栓，见“拧紧扭矩规范表”。

5）安装下阀体油路连接板，见图 41。在下阀体上安装单向阀门球，见图 42。安装 3 号垫片、分离盘、4 号垫片和下阀体盖。关于垫片的识别，见图 49。按规范安装螺栓并拧紧，安装手控制阀和锁止弹簧。

重装（A－46DE 和 A－46DF）

1）在后上阀体上放置新的垫片，将带有分离盘和垫片的下阀体放置在上阀体的后上方。

2）安装 3 个螺栓并用手拧紧。将总成翻转过来，在上阀体的后方安装 4 个螺栓，见图 44。将总成放在上阀体的前上方。安装 3 个螺栓并用手拧紧，将总成翻转过来，安装 5 个螺栓。按规范拧紧螺栓，见“拧紧扭矩规范表”。

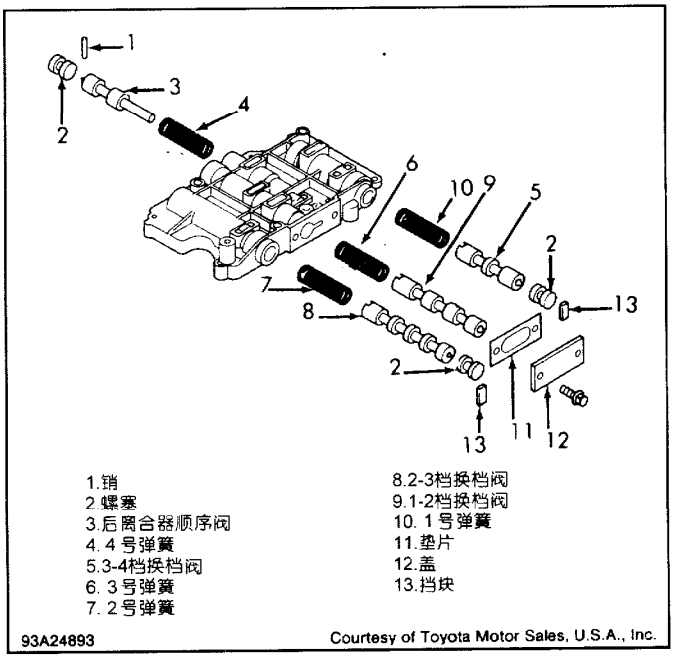


图 54　后上阀体的分解图（A－46DE 和 A－46DF）

调速器总成（仅 A－43D）

解体与重装——拆下固定夹（如有必要），沿着调速器轴往下推动，拆下 E 形圈和调速器部件，见图 56。检查所有部件是否磨损和破坏。将阀轴插进阀体内，确保阀体滑动自如。检查油通道是否堵塞。按与解体步骤相反的顺序安装，确保 E 形圈安装到位。

变速器总成

注：轴承座圈和止推轴承的外径规范，见“轴承座圈和止推轴承的规范表”。轴承座圈和止推轴承的安装位置，见图 57。

注意：用自动变速器油润滑所有的部件。在安装之前应将离合器内花键片放在自动变速器油中浸泡 15min。将凡士林涂在止推轴承和座圈上，确保卡环的端部不与壳体的切口部分对齐。

1）前端朝上放置变速器壳体。安装 3 号制动器内活塞、止推轴套和外活塞。用手将装配好的活塞压进壳体内。用合适的弹簧压紧装置，将活塞回位弹簧安装在外活塞上。安装卡环，确保 3 号制动器活塞在通有压缩空气时能平稳地移动，见图 13。

2）安装 1 号轴承座圈。在变速器内安装制动油管，使锁止凸舌与变速器壳体的阀体侧边切口对齐，确保油管端部凸缘完全插到外活塞上。将输出轴的 1 号止推轴承安装在壳体内，将后行星齿轮和输出轴安装在壳体内。安装 2 号止推轴承，见图 57。

3）安装挡板，使平面一侧朝前。安装5个内花键片和4个外花键片，先安装一个内花键片，然后交替安装内花键片和外花键片。测量3号制动离合器组件间隙，见图12，间隙应为0.024～0.104英寸（0.61～2.64mm）。

4）从行星齿轮总成上取下单向离合器内座圈，安装前行星齿轮。通过旋转和推动行星齿轮，使行星齿轮的齿槽与内花键片的倒钩相接合。安装内座圈，将带切口的齿对着变速器的阀体面。推动外花键片到位，安装卡环，确保卡环完全到位。

5）使中央支架的油孔和螺栓孔对着阀体端面。将中央支架的螺栓孔与变速器孔对正并安装。安装螺栓和波形垫片。首先用19英尺磅（25N·m）的扭矩拧紧储能器活塞面上的螺栓，边转动边与中央支架对齐安装后离合器总成。

6）如果全部安装好了，则离合器的花键中心应与中心齿轮轴的端部平齐。在后离合器的花键端安装3号后轴承座圈、止推轴承和前轴承座圈。在前离合器上安装4号止推轴承和轴承座圈，见图59。安装前离合器，旋转并推前离合器，使前离合器的齿槽与内花键片的倒钩相接合。

7）如图10所示，用卡尺和离合器鼓止推片量规（09370－12010），壳体顶部与前进档之间的距离应与解体时记录的值相等。用手将导杆（09362－30011）安装在前壳体的螺栓孔中。

8）在导向销上安装超速档制动器壳体，使切口部分朝着变速器的阀体一侧。在超速档制动器壳体和超速档行星齿轮上安装止推垫圈，确保垫片的耳状凸起与超速档制动器壳体和行星齿轮总成的孔对齐。在超速档行星齿轮总成上安装5号轴承座圈，见图57。

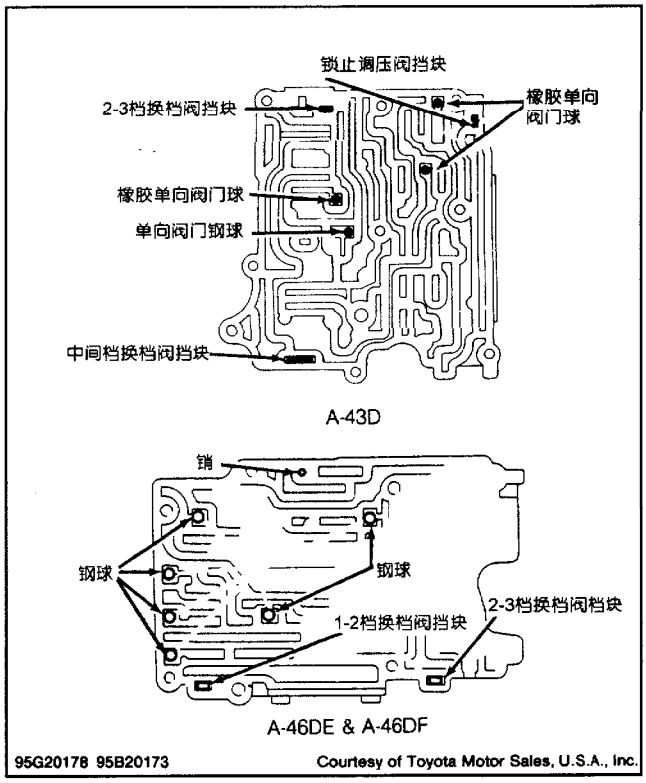


图55　识别后上阀体的单向阀门球、销和挡块的安装位置

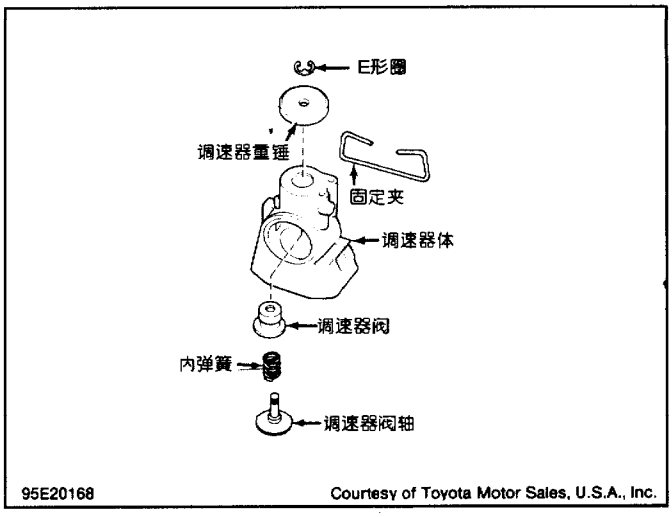


图56　调速器总成的分解图

9）安装带有超速档直接档离合器和单向离合器的超速档行星齿轮总成。旋转并推动超速档行星齿轮，使行星齿轮的齿槽与内花键片的倒钩相接合，确保安装时止推垫圈不会掉下来。用卡尺和离合器鼓止推片量规（09370－12010），测量壳体顶部与超速档离合器鼓之间的距离，如图9所示。它应与解体时记录的值相等。

10）在超速档壳体上安装O形圈。将液力变矩器壳体安装到变速器壳体上。分别用25英尺磅

（34N·m）的扭矩和 42 英尺磅（57N·m）的扭矩拧紧直径为 10mm 的螺栓和 12mm 的螺栓。在油泵后面安装 5 号止推轴承，确保封油环和 O 形圈都安装在油泵上。

11）在导向螺柱上安装油泵，然后一起装进变速器壳体内，确保止推轴承不会从油泵上掉下来。将螺纹密封剂涂在螺栓头下面的油泵定位螺栓上，拆下导向螺柱。安装螺栓并用 16 英尺磅（21N·m）的扭矩拧紧。确保输入轴能自由转动。用千分表检查输出轴的轴向间隙。安装千分表，使其靠着输出轴的轴端。轴向间隙应为 0.012～0.035 英寸（0.30～0.90mm）。

12）将压缩空气通到指定的油路中，以检查相应部件的工作过程，见图 58。在通入空气时，应能听到部件接合的声音。在变速器壳体内安装新油封，安装之前润滑油封唇部。在手控制阀杆上安装新垫圈，将手控制阀杆轴装进壳体内并穿过手控制阀杆。安装新销，使槽口与轴成直角。

13）将垫圈孔正对着杆的中心孔，把垫圈固定在杆上，确保手控制阀杆轴旋转自如。在壳体内安装驻车锁止棘爪、枢轴和弹簧。在手控制阀杆上安装锁止杆，安装驻车锁止棘爪。在壳体上安装驻车锁止棘爪支架，确保控制杆上的凸缘对着变速器的前端面。用 65 英寸磅（7.4N·m）的扭矩拧紧支架螺栓。

14）检查驻车锁止棘爪的工作过程。手控制阀杆处于“P”位时确保输出轴锁止。确定正确的储能器活塞的位置，见图 8。确保储能器活塞的直径正确，见“储能器活塞的直径表”。确定储能器活塞弹簧的自由长度和外径，见“储能器弹簧的规范表”。

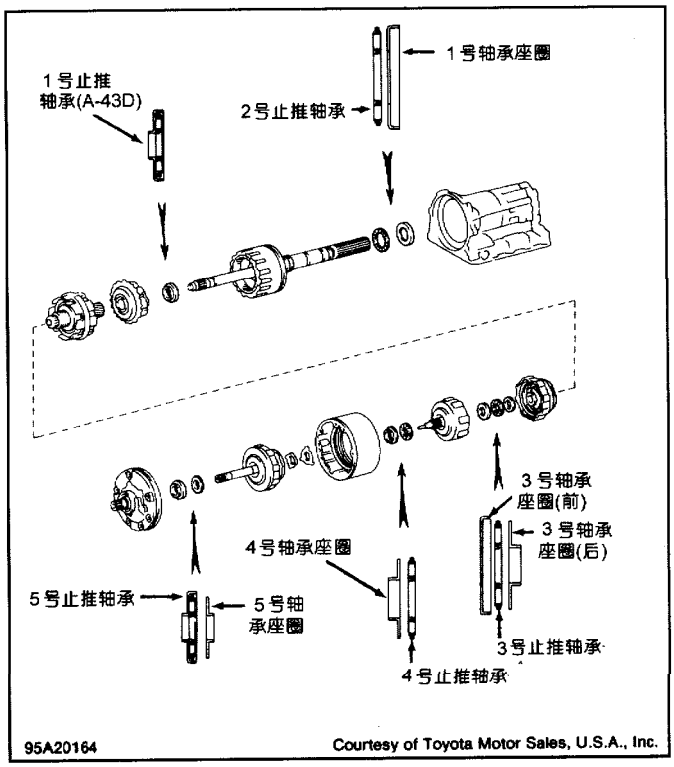


图 57 识别轴承座圈和止推轴承的安装位置

储能器活塞的直径表[1]

适用	英寸（mm）
前、后离合器	1.252（31.80）
2 号制动器	1.370（34.80）

[1] 指储能器活塞的安装位置，见图 9。

储能器弹簧的规范表[1]

适用	直径 英寸（mm）	自由长度 英寸（mm）
前离合器		
A-43D	0.689（17.50）	2.547（64.70）
A-46DE 和 A-46DF	0.689（17.50）	2.535（64.40）
2号制动器		
A-43D	0.646（16.40）	2.626（66.70）
A-46DE 和 A-46DF	0.606（15.40）	1.260（32.00）
后离合器		
A-43D 和 A-44D	0.646（15.90）	2.173（55.20）
A-46DE 和 A-46DF	0.646（15.90）	2.260（57.40）

[1] 储能器位置见图8所示。

15）安装储能器活塞和弹簧，确保储能器活塞全部压入孔内；在节气门拉索装配处安装新的O形密封圈；安装节气门拉索。用手动控制阀操纵杆上的销轴校准手动控制阀；将节气门拉索接到凸轮上；安装阀体总成并拧紧螺栓，其拧紧力矩为89英寸磅（10N·m），见图2。

16）安装密封垫和机油滤清器，螺栓拧紧力矩为48英寸磅（5.4N·m）；使用塑料锤安装油管，注意不要弯折和损伤油管；在油底壳安装磁铁，确保磁铁与油管口不干涉；安装油底壳时使用新的密封垫，并校准密封垫位置，然后拧紧油底壳螺栓，拧紧力矩为39英寸磅（4.4N·m）。

17）对A-43D型变速器，如果已经拆下了调速器滤清器和止动板，则按顺序安装上。使用改锥撬起调速器总成固定夹，然后将调速器滑到输出轴上，并将固定夹安装到输出轴定位孔内。安装止动板和螺栓，其拧紧力矩为35英寸磅（3.9N·m）。

18）依次安装弹簧卡环、锁止球、车速里程表驱动齿轮和定位弹簧卡环。对其他型号变速器，安装传感器转子和弹簧卡环。对所有型号变速器，安装供油管和延伸端盖，安装时使用新的密封垫，并清洁所有螺栓的螺纹，而且在安装前对延伸端盖顶部4个螺栓使用螺纹密封胶，在延伸端盖底部要安装短螺栓，其拧紧力矩为25英尺磅（34N·m）。

19）安装超速档电磁阀，其螺栓拧紧力矩为115英寸磅（13N·m）。润滑连管节并使用新的O形密封圈，安装时拧紧力矩为25英尺磅（34N·m）。润滑套筒并安装O形密封圈，将车速表驱动齿轮插入套筒；将套筒安装在延伸端盖；安装锁止板和螺栓；使用转轴摇臂，正向充分转动手动控制阀转轴，并回转2个刻度。

20）在手动控制阀摇臂转轴上插入P/N档位开关，并暂时旋紧调整螺栓；安装护孔圈和新的锁紧垫圈；安装并拧紧螺帽，力矩为35英寸磅（3.9N·m）；将空档起动开关基准线和开关槽对正，见图59；然后拧紧调整螺栓，其拧紧力矩为48英寸磅（4.5N·m）；拧紧后至少要弯曲2个锁紧垫圈的凸舌。

21）用弹簧垫圈和螺帽安装转轴摇臂，其拧紧力矩为61英寸磅（6.9N·m）；装线束和节气门拉索夹；安装液力变矩器并确保安装正确，使用直尺和卡尺测量液力变矩器安装深度，对皮卡车型，深度应为0.787英寸（20.00mm）；对大霸王（Previa）车型，深度应为1.290英寸（31.75mm），见图60。

轴承座圈和止推轴承规范表[1]

适用及编号	外径 英寸（mm）
轴承座圈	
1 号	2.26（57.5）
3 号（后）	1.75（44.5）
3 号（前）	1.91（48.5）
4 号	1.47（37.3）
5 号	1.54（39.1）
止推轴承	
1 号	1.74（44.3）
2 号（A－43D）	2.17（55.2）
3 号	1.83（46.4）
4 号	1.48（37.5）
5 号	1.70（43.2）

[1] 部件的安装位置，见图 57 所示。

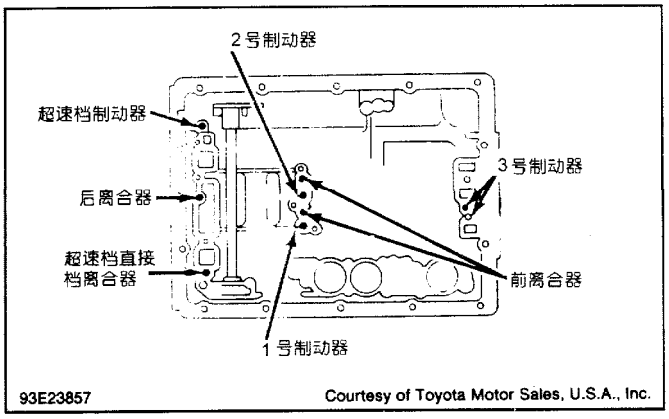


图 58 检查活塞的工作过程

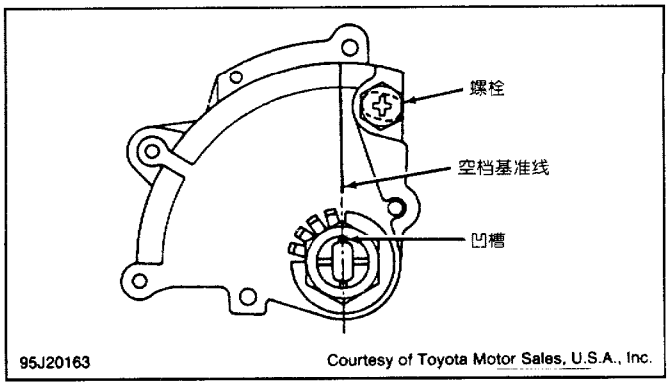


图 59 P/N 档位开关的校准

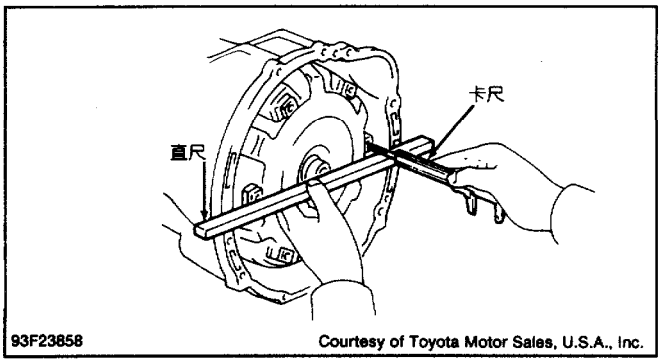


图 60 测量液力变矩器安装深度

变速器规范表

变速器规范表

适用	英寸 (mm)
轴套直径（最大值）	
中央支架	1.435 (36.46)
外伸壳体	1.4996 (38.090)
超速档直接档离合器鼓	0.911 (23.14)
超速档行星齿轮	0.444 (11.27)
油泵体	1.5035 (38.19)
油泵导轮轴	
A-43D 前和后	0.8496 (21.58)
A-46DE 和 A-46DF	
前	0.8496 (21.58)
后	0.9094 (23.10)
输出轴	0.712 (18.08)
行星齿轮	0.850 (21.58)
变速器壳体	0.850 (21.58)
液力变矩器套筒径向跳动（最大值）	0.0118 (0.300)
飞轮径向跳动（最大值）	0.008 (0.20)
活塞行程	
前进档离合器	
A-43D	0.052~0.105 (1.32~2.66)
A-46DE 和 A-46DF	0.055~0.098 (1.40~2.48)
超速档直接档离合器	0.070~0.102 (1.77~2.58)
超速档制动器	0.026~0.087 (0.65~2.21)
1 号制动器	
A-43D	0.031~0.059 (0.78~1.50)
A-46DE 和 A-46DF	0.032~0.068 (0.80~1.73)
2 号制动器	0.040~0.089 (1.01~2.25)
后离合器	

续表

适用	英寸（mm）
A－43D	0.0358～0.783（0.91～1.99）
A－46DE 和 A－46DF	0.035～0.069（0.90～1.75）
3 号制动器安装间隙	0.024～0.104（0.61～2.64）
超速档制动器卡环与法兰盘标准间隙	0.014～0.075（0.35～1.91）
输出轴轴端间隙	0.012～0.035（0.30～0.90）
行星主动小齿轮齿隙	0.008～0.020（0.20～0.50）
液力变矩器安装深度	
皮卡	0.787（20.00）
大霸王（Previa）	1.250（31.75）

扭矩规范

扭矩规范表

适用	英尺磅（N·m）
中心支架至壳体螺栓	19（25）
液力变矩器至飞轮螺栓	20（27）
冷却器连接螺栓	25（34）
外伸壳体至壳体螺栓	25（34）
油泵至壳体螺栓	16（21）
变速器壳体至液力变矩器壳体螺栓	
10mm	25（34）
12mm	42（57）
变速器安装螺栓	36（49）
	英寸磅（N·m）
控制轴杆螺栓	61（6.9）
调速器锁止板螺栓	35（3.9）
锁止棘爪支架螺栓	65（7.4）
油盘螺栓	39（4.4）
油泵壳体螺栓	65（7.4）
滤网螺栓	48（5.4）
超速档电磁阀螺栓	115（13）
P/N 档位开关	
调整螺栓	48（5.4）
装配螺母	35（3.9）
节气门凸轮螺栓	65（7.4）
上阀体至下阀体螺栓	48（5.4）
阀体总成至壳体螺栓	89（10）

丰田（Toyota）A－43D电控

适用车型

适用车型表

车型	变速器型号
1993～1994皮卡（4缸）	A－43D

概述

A－43D变速器具有电控超速档功能。其超速档换档由电磁阀控制，而电磁阀的通断由超速档继电器控制。继电器所接收的信号来自电控变速器（ECT）的电控装置（ECU）。

注：电控变速器电控装置（ECT ECU）控制发动机燃油喷射系统和变速器（超速档电磁阀）。所谓控制装置即指电控变速器电控装置。电控变速器电控装置位于乘员侧踢脚板后边。

超速档（OD）开关位于换档杆上。在换档杆处于“D”位时，压下超速档开关至ON位置，变速器将换到第四档，同时位于仪表板上的“超速档关闭指示灯”将关闭。当超速档开关回到OFF位置时，变速器中将只能换到第三档，同时“超速档关闭指示灯”亮。超速档关闭灯位于仪表板上。

变速器装备了拉索控制的换档锁止及钥匙锁止系统。换档锁止系统防止在未踩下制动踏板时将换档杆从驻车位移开。钥匙锁止系统防止当换档杆不在驻车位时点火开关钥匙从ACC位置转到LOCK位置。

测试

冷却液温度传感器（CTS）

从冷却液温度传感器上拔下电气接头，冷却液温度传感器位于发动机前部紧挨着燃油喷射装置正时开关。使用欧姆表检测冷却液温度传感器端子间的电阻，电阻应与图1所示电阻值相符，见图1。若电阻不在规定范围内，则更换冷却液温度传感器。

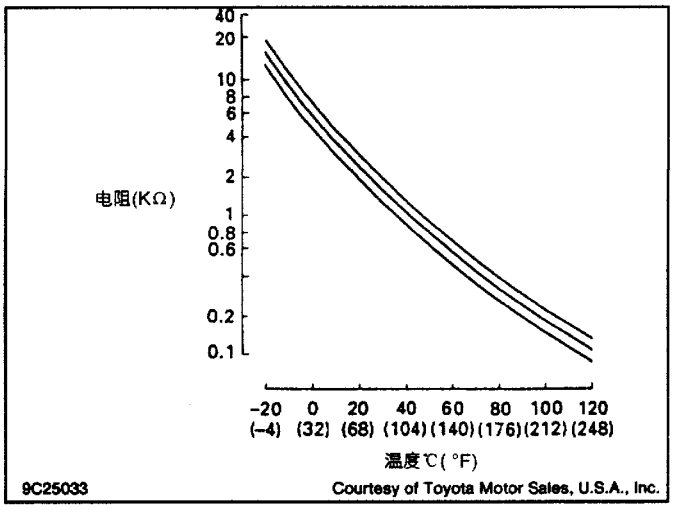


图1 检测冷却液温度传感器

超速档继电器

1）从踏板支架上拆下超速档继电器。使用欧姆表检测1号和2号端子是否导通，见图2。若不导通，则更换继电器。

2）在2号和3号端子间加上蓄电池电压。使用欧姆表，确保1号和2号端子间不连通。在2号和4号端子间加上蓄电池电压，见图2。确保1号和2号端子间不连通，见图2。若连通则更换继电器，并重新将超速档继电器安装回踏板支架。

超速档电磁阀

1）使用欧姆表检测1号端子和电磁阀体间的电阻，电阻应为11～15Ω。如果电阻不在规定范围内，则更换超速档电磁阀。用蓄电池给电磁阀加上电压，检查电磁阀工作声音是否正常。

2）为检测其密封性，从变速器取下电磁阀。将低压压缩空气通入电磁阀，当蓄电池电压连接到元件接头上时，气流应顺利通过电磁阀，当断开电源电压时，气流应不能通过电磁阀。

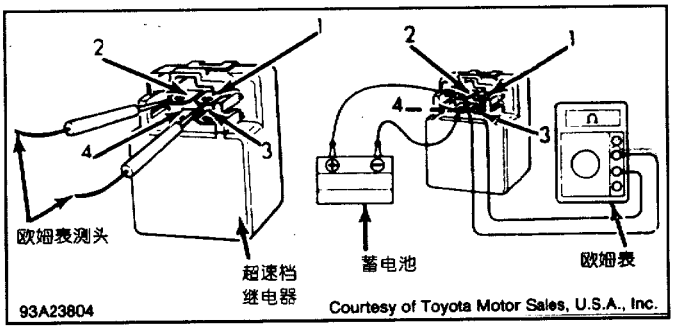


图2 检测超速档继电器

超速档关闭（超速档OFF）指示灯

将点火开关旋至ON位置。将超速档开关压至ON位置，应确保超速档关闭指示灯熄灭。将超速档开关压到OFF位置，超速档关闭指示灯应亮。如果超速档关闭指示灯不亮，则更换指示灯。

超速档主开关

1）拆下转向柱盖或仪表台箱。找到超速档主开关电气接头，见图3，识别各端子。

2）将超速档开关置于OFF位置，对于换档杆位于转向柱的形式；1号和2号端子间应连通，对于换档杆位于地板的形式，1号和3号端子间应连通。如果连通情况与上述不符，则更换开关。

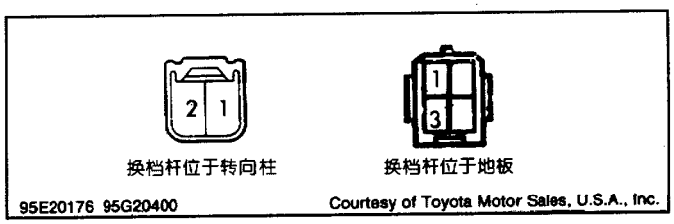


图3 识别超速档主开关端子

P/N档位（PNP）开关

断开PNP档位开关线束接头，PNP开关位于变速器侧面。根据换档杆的位置，使用欧姆表检测各指定端子间是否连通，见图4。若有故障，则更换PNP开关。

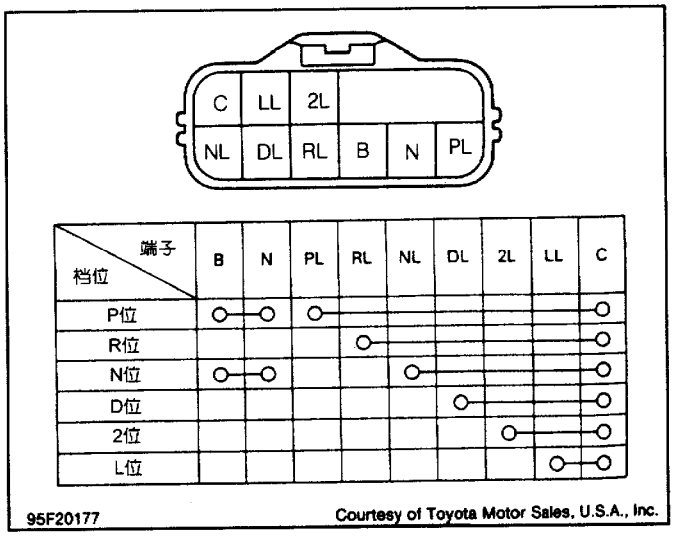


图4 检测P/N档位开关

故障检修

超速档失灵

1）检查主开关、继电器及电磁阀线束接头，必要时清洗并修理。检查音响开关TURN、仪表GAUGE和点烟器CIG三条保险丝，必要时更换。

2）使用数字万用表检测超速档继电器线束接头。接通点火开关，测量继电器

线束接头的 2 号端子（绿/黑线）与地线间电压。若电压为零，检查并修理线束接头与音响开关 TURN 保险丝间的电路。

3）若电压存在，则测量继电器线束接头的 1 号端子（蓝/桔黄线）与地线间电压。随着超速档开关在 ON 位置，电压应在 0～12V 间。随着超速档开关在 OFF 位置，电压应为零。

4）若电压符合要求，则检测变速器内部故障，见大修章节的进一步测试信息。同时也应对电磁阀和（或）电路进行检测。

5）若所测电压不符合要求，则测量继电器线束接头的 3 号端子（黄/绿线）与地线间电压。当超速档开关在 ON 位置，电压应在 0～12V 间。当超速档开关在 OFF 位置，电压应为零。

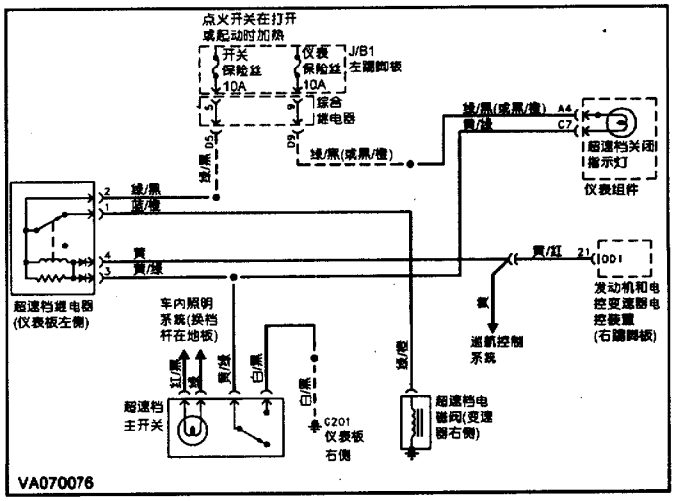


图 5　超速档控制系统电路图

6）若所测电压不符合要求，则应检测超速档开关或电路是否有故障。若所测电压符合要求，则测量继电器线束接头的 4 号端子（黄线）与地线间电压是否为蓄电池电压。

7）若电压存在，则更换上已知工作正常的继电器并重新测试。若所测电压为零，则关闭点火开关，断开电控变速器电控装置的线束接头。电控变速器电控装置位于乘员踢脚板后边。

8）接通点火开关，测量继电器线束接头的 4 号端子与地线间电压。若电压存在，则更换上已知工作正常的电控变速器电控装置并重新测试。若状态依旧如此，则检查冷却液温度传感器。

9）若电压不存在，则检查超速档继电器是否有故障。若超速档继电器工作正常，则检测电控变速器电控装置与超速档继电器间的电路。必要时修理，见“电路图”。

丰田（Toyota）A－46DE 和 A－46DF 电控

适用车型

适用车型表

车型	变速器型号
1993～1994 大霸王（Previa）（非增压发动机）	
两轮驱动	A－46DE
全轮驱动	A－46DF

注：对 A－43D 电控变速器的电子诊断，见“A－43D 电控”的相关内容。

概述

自动变速器为电控变速器。变速器的换档和液力变矩器的锁止由发动机和电子控制变速器（ECT）的电控装置（ECU）控制。A－46DF 型变速器还装有全时工作的分动箱。

注：发动机和电控变速器电控装置用来控制发动机燃油喷射系统和变速器。对所有车型的变速器，控制装置即是指电控变速器电控装置（ECT ECU）。

电控变速器电控装置接收来自各种输入装置的信号，用来控制位于变速器阀体上，用于变速器换档的 1 号和 2 号电磁阀，以及用于控制液力变矩器锁止的锁止电磁阀。

超速档开关位于换档杆上，见图 1。当换档杆处于“D”位时，压下超速档开关至 ON 位置，变速器将换入第四档，同时位于仪表板上的超速档关闭指示灯将关闭。当松开超速档开关到 OFF 位置时，变速器将只能换入第三档，同时超速档关闭指示灯亮。超速档关闭指示灯位于仪表板上，见图 1。

变速器装备了拉索控制的换档锁止系统及钥匙锁止系统。换档锁止系统防止在未踩下制动踏板时将换档杆从驻车位移开。钥匙锁止系统防止当换档杆不在驻车位时点火开关钥匙从 ACC 位置转到 LOCK 位置。

工作过程

电控变速器电控装置

电控变速器电控装置接收来自不同输入装置的信号，用来控制位于变速器阀体上的用于变速器换档的 1 号和 2 号电磁阀，以及用于控制液力变矩器锁止的锁止电磁阀。

电控变速器电控装置包括一个自诊断系统。如果电控系统存在错误或问题，自诊断系统能够存储故

障代码，并通过读取故障代码确定故障所在区域，见“自诊断系统”。注意电控变速器电控装置在车上的位置，见图 1。

电控变速器电控装置输入装置

分电器（测速信号）——分电器向电控变速器电控装置传递发动机转速和曲轴转角的信号。

P/N 档位（PNP）开关信号——PNP 开关向电控变速器电控装置输入信号指示换档杆位置。PNP 开关位于变速器侧面，见图 1。

节气门位置传感器（TPS）——节气门位置传感器向电控变速器电控装置传递关闭节气门和可变节气门开度的输入信号。节气门位置传感器位于节气门体侧面，见图 1。

车速传感器（VSS）——车速传感器通过 1 号和 2 号车速传感器向电控变速器电控装置传递车速信号，见图 1。

制动灯开关信号——制动灯开关向电控变速器电控装置传递输入信号，表明汽车正在制动。制动灯开关位于制动踏板支架上，见图 1。

超速档开关——超速档开关向电控变速器电控装置提供输入信号，表明驾驶员选用超速档。在换档杆处于“D”位时，当压下超速档开关至 ON 位置，变速器将换入第四档，同时位于仪表板上的超速档关闭指示灯将关闭，超速档关闭灯 OD OFF 位于仪表板上。当松开超速档开关到 OFF 位置时，变速器将只能换入第三档，同时超速档关闭指示灯亮。超速档开关位于换档杆上，见图 1。

冷却液温度传感器——冷却液温度传感器向电控变速器电控装置传递发动机冷却液温度的信号。冷却液温度传感器位于发动机前方出水管上部，见图 1。

巡航控制电控装置——当巡航控制装置工作时，巡航控制电控装置向电控变速器电控装置传递在相应车速下控制超速档工作的输入信号。当巡航控制工作，车辆以超速档行驶时，若车速降到低于设定车速的 2 英里/小时，超速档关闭以防车速进一步下降；一旦车速超过设定速度，重新恢复超速档。若冷却液温度过低，变速器档位将不能换入超速档。巡航控制电控装置位于驾驶员一侧的踢脚板旁，见图 1。

电控变速器电控装置输出装置

1 号和 2 号电磁阀——电控变速器电控装置通过向电磁阀传递输出信号，来控制变速器的换档。电磁阀位于变速器的阀体上，见图 1。1 号电磁阀带有棕/白色导线，2 号电磁阀带有棕/黄色导线。电磁阀的动作状况与换档杆所处档位相一致，见图 2。若电磁阀失灵，电控变速器电控装置则选择一预定档位。

注：电控变速器电控装置提供了故障安全系统，该系统针对各种电磁阀故障，预置了变速器的档位。而对其余档位，该系统将不起作用，变速器将置于指定的档位，见图 2。

锁止电磁阀——电控变速器电控装置通过向锁止电磁阀传递输出信号来控制液力变矩器的锁止。当换档杆位于“D”位，且车辆以指定速度行驶时，锁止电磁阀工作。锁止电磁阀带有绿/黄导线。

自诊断系统

系统自诊断

注：在检测变速器前，确保油面高度正常及节气门和换档拉索调节适当。确保发动机在驻车档/空档位置起动，这样可以保证正确调整 P/N 档位开关。在检测前必须首先检查是否有储存的故障代码，见“读取故障代码”。

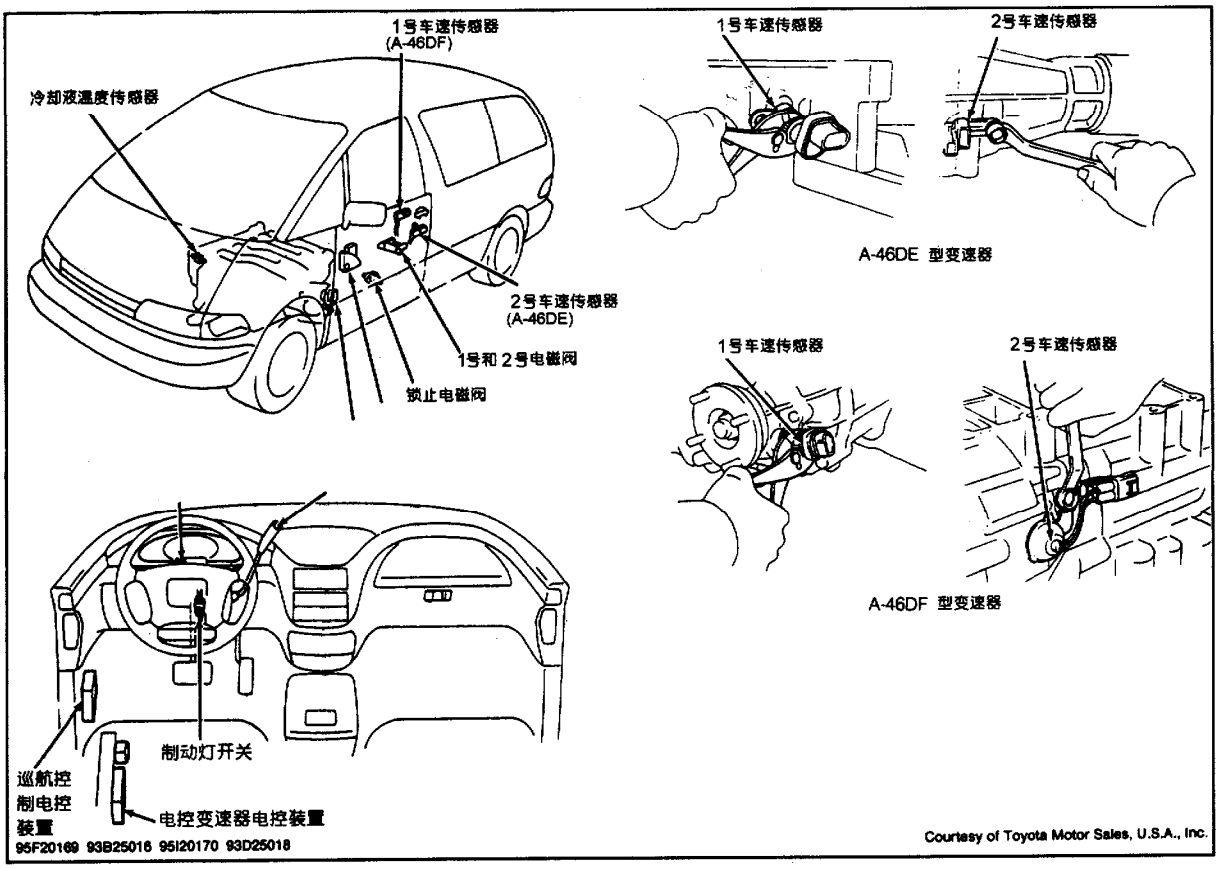


图 1　识别输入输出装置

档位	正常			1号电磁阀故障			2号电磁阀故障			两个电磁阀都出现故障		
	电磁阀		档位	电磁阀		档位	电磁阀		档位	电磁阀		档位
	1号	2号		1号	2号		1号	2号		1号	2号	
D位	开	关	一档	×	开（关）	三档（超速档）	开	×	一档	×	×	超速档
	开	开	二档	×	开	三档	关（开）	×	超速档（一档）	×	×	超速档
	关	开	三档	×	开	三档	关	×	超速档	×	×	超速档
	关	关	超速档	×	关	超速档	关	×	超速档	×	×	超速档
2位	开	关	一档	×	开（关）	三档（超速档）	开	×	一档	×	×	三档
	开	开	二档	×	开	三档	关（开）	×	三档（一档）	×	×	三档
	关	开	三档	×	开	三档	关	×	三档	×	×	三档
1位	开	关	一档	×	关	一档	开	×	一档	×	×	一档
	开	开	二档	×	开	二档	开	×	一档	×	×	一档

（ ）：无故障保全功能；　　×：故障。

图 2　检查 1 号和 2 号电磁阀工作状态

电控变速器电控装置监控着变速器的运行，并包括一自诊断系统。自诊断系统在电子控制系统出错或存在问题时，具有储存故障代码的功能。若故障出在1号或2号电磁阀或车速传感器上，则故障代码即被储存起来，同时电控变速器电控装置向仪表板上的超速档关闭指示灯以闪烁的方式发出信号警告驾驶员。

注：若故障出在如下部件上，则仪表板上的超速档关闭指示灯不会闪烁来警告驾驶员：

- **锁止电磁阀；**
- **制动灯开关；**
- **节气门位置传感器（节气门温度传感器）。**

读取故障代码

注：在读取故障代码前，确保蓄电池有足够电压以维持自诊断系统的正常运行。在读取故障时，应对自诊断电路进行检测以保证超速档关闭指示灯工作正常，见“自诊断电路检查”。

自诊断电路检查

1）接通点火开关，将超速档开关松开到OFF位置。确保仪表板上的超速档关闭指示灯亮，见图1。如果超速档OFF灯不亮，检查超速档开关和电路。

2）压下超速档开关至ON位置，确保超速档关闭指示灯关闭。若超速档关闭指示灯亮，则检查超速档开关和电路；若超速档关闭指示灯闪烁，则检查所储存的故障代码，见“电控变速器电控装置故障代码”。

电控变速器电控装置故障代码

1）接通点火开关，但不起动发动机，压下超速档开关至ON位置。

注：仅当超速档开关置于ON位置时，才能读取故障代码。若超速档开关置于OFF位置，超速档关闭指示灯将连续亮着，但不闪烁出故障代码。

2）用跨接线连接诊断接头的T_{E1}和E_1端子，见图3。诊断接头位于地板上驻车制动手柄旁，见图1。

3）注意仪表板上的超速档关闭指示灯闪烁次数。如果系统工作正常，超速档开闭指示灯将每秒闪烁二次，见图4。

4）若系统运行正常，没有故障代码出现，则关闭点火开关并拆下跨接线，然后进行“变速器换档测试”中的“手动换档测试”，并以此判定是变速器的电气故障还是机械故障。根据症状检查系统，见“症状故障检修”的相应症状。

5）若故障代码存在，超速档关闭指示灯将每秒闪烁一次，且闪动的次数等于故障代码的第一位数，暂停1.5s后，故障代码的第二位数显示出来，见图4。

6）若出现不止一个故障代码，则下一个故障代码将在2.5s后显示，故障代码按从小到大顺序显示，而且故障代码重复显示。

7）一旦得到故障代码，即可确定问题原因和症状，见“故障代码表”。针对故障代码的故障检修，见“诊断测试”。然后关闭点火开关，并拆下跨接线。

注：一旦完成修理后，从电控变速器电控装置内存中清除掉故障代码，见“清除故障代码”。

故障代码表

故障代码	可能原因[1]
42	1 号车速传感器[2]
61	2 号车速传感器[2]
62	1 号电磁阀故障
63	2 号电磁阀故障
64	锁止电磁阀故障

〔1〕该项列出了可能引起故障的部件，也要检查指定部件的导线和电气接头。

〔2〕若 1 号和 2 号车速传感器同时发生故障，则将不出现故障代码，并且当换档杆位于“D”位时，变速器将保持在第一档且不能向上升档。

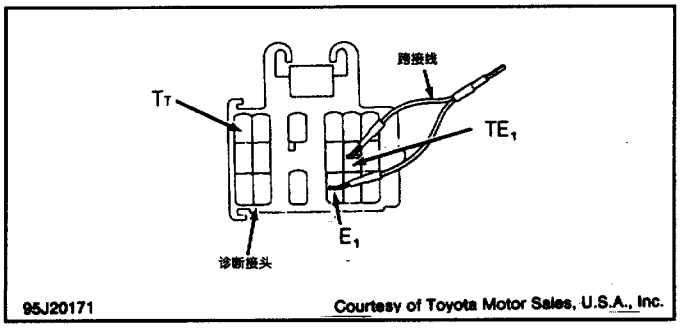


图 3 识别诊断接头端子

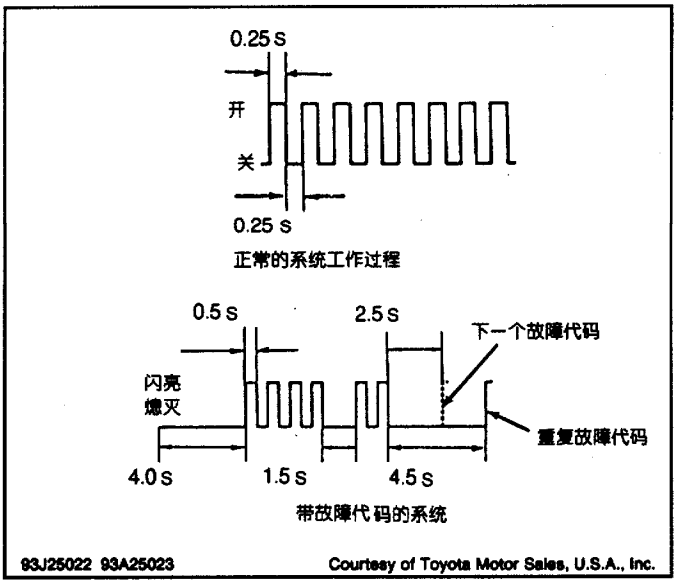


图 4 识别故障代码显示

清除故障代码

1）一旦完成修理后，从电控变速器电控装置内存中清除掉故障代码。将保险丝/继电器盒中的 EFI 15 - A 保险丝取下 10s，即能清除电控变速器电控装置内存中的故障代码。保险丝/继电器盒位于仪表板中部，见图 5。

2）在低温情况下，取下保险丝的时间要多于 10s 才能清除故障代码，重新接上保险丝。

注：故障代码也可以通过断开蓄电池负极而清除掉，但电控变速器电控装置所储存的电气部件信息都将被清除。

诊断测试

对变速器进行故障检修时，首先应读取所储存的故障代码，必要时修理。若无故障代码，则进行“变速器换档测试”中的“手动换档测试”，并以此判定是变速器的电气故障还是机械故障。

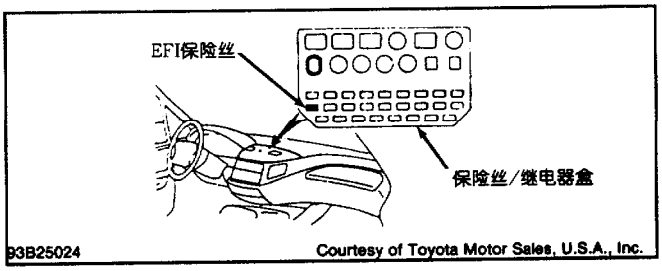


图 5 识别保险丝和继电器盒位置

代码 42（1 号车速传感器）

1）找到电控变速器电控装置，见图 1。使用欧姆表检测电控变速器电控装置线束接头。检测电控变速器电控装置的 SP_1 端子和地线间的连通情况，见图 7。

2）若连通，则更换电控变速器电控装置；若不通，则检测 1 号车速传感器，见“部件测试”中的“1 号车速传感器”的相关内容。

3）若 1 号车速传感器有问题，则更换，若传感器正常，则检查电控变速器电控装置与 1 号车速传感器间的连线。

代码 61（2 号车速传感器）

1）找到电控变速器电控装置，见图 1。使用欧姆表检测电控变速器电控装置线束接头。检测电控变速器电控装置的 SP_2 端子与地线间的连通，见图 7。

2）若连通，则更换电控变速器电控装置；若不通，则检测 2 号车速传感器，见“部件测试”中的“2 号车速传感器”的相关内容。

3）若 2 号车速传感器有问题，则更换；若传感器正常，则检查电控变速器电控装置与 2 号车速传感器间的电路。

代码 62（1 号电磁阀电路）

1）找到电控变速器电控装置，见图 1。使用欧姆表测量电控变速器电控装置线束接头，从电控变速器电控装置上拆下接头，检查电控变速器电控装置线束接头的 S_1 端子与地线间的电阻，见图 7。

2）电阻应为 11 ~ 15Ω。若电阻值正常，更换电控变速器电控装置；若电阻不在此范围，则拆下油盘，断开位于变速器阀体上的 1 号电磁阀的电气端子，见图 1。1 号电磁阀带有棕/白色导线。

3）测量 1 号电磁阀电气端子和地线间的电阻。若电阻不在 11 ~ 15Ω 范围内，则更换 1 号电磁阀；若电阻为 11 ~ 15Ω，则检查 1 号电磁阀与电控变速器电控装置间的电路。

代码 63（2 号电磁阀电路）

1）找到电控变速器电控装置，见图 1。使用欧姆表测量电控变速器电控装置线束接头，从电控变速器电控装置上拆下接头，检测电控变速器电控装置线束接头的 S_2 端子与地线间的电阻，见图 7。

2）电阻应为 11～15Ω。若电阻值正常，更换电控变速器电控装置；若电阻不在此范围，则拆下油盘，断开位于变速器阀体上的 2 号电磁阀的电气接头，见图 1。2 号电磁阀带有棕/黄色导线。

3）测量 2 号电磁阀电气端子和地线间的电阻。若电阻不在 11～15Ω 范围内，则更换 2 号电磁阀；若电阻为 11～15Ω，则检查 2 号电磁阀与电控变速器电控装置间的电路。

代码 64（锁止 电磁阀）

1）找到电控变速器电控装置，见图 1。使用欧姆表测量电控变速器电控装置线束接头，从电控变速器电控装置上拆下接头，检测电控变速器电控装置线束接头的 S_L 端子与地线间的电阻，见图 7。

2）电阻应为 11～15Ω。若电阻值正常，更换电控变速器电控装置；若电阻不在此范围，则断开位于变速器阀体上的锁止电磁阀的电气接头，见图 1。

3）测量锁止电磁阀电气端子与地线间的电阻。若电阻不在 11～15Ω 范围内，则更换锁止电磁阀；若电阻为 11～15Ω，则检查锁止电磁阀与电控变速器电控装置间的电路。

变速器换档测试

手动换档测试

注：若没有故障代码存在，则进行手动换档测试。手动换档测试可以确定是电气线路故障还是变速器的机械问题。

1）关闭点火开关，断开位于变速器后部的电磁阀的电气接头，见图 6。

2）汽车路试。确保当换档杆位于各位置时，变速器都能够正确换档，见“换档杆位适用表”。

3）若换档存在异常，则是变速器机械问题；若所有档位正常，则根据变速器的症状进行故障检修，见“症状故障检修”。关闭点火开关。

4）重新接通电气接头。清除电控变速器电控装置中由于拔下电气接头引起的故障代码，见“变速器测试”中的“清除故障代码”。

换档杆位适用表

换档杆位置	档位
“D”位	超速档
“2”位	第三档
“L”位	第一档
“R”位	倒档
“P”位	驻车档

症状故障检修

注：在症状故障检修中未列出的问题，检测节气门位置传感器信号、制动信号、档位信号及电控变速器电控装置电压，见“电气测试”。

变速器不能换档

1）将发动机预热到正常工作温度。在诊断接头 T_T 和 E_1 端子间接上电压表，见图 3。诊断接头位

于驻车制动手柄驾驶员侧。

2）接通点火开关，注意电压表指针随节气门开度发生的变化。若电压随节气门开度变化，则进行步骤6）；若电压不随节气门开度变化，则进行步骤3）。

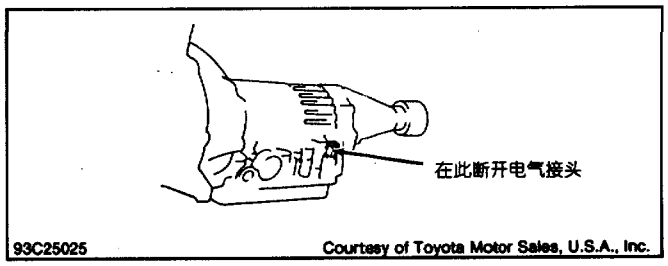


图6 识别电磁阀电气接头

3）找到电控变速器电控装置，连在电控变速器电控装置线束接头的STP和E_1端子间连接电压表，同时将接头连接在电控变速器电控装置上，见图7。

4）当松开制动踏板时，电压应为零；当踩下制动踏板时，电压应近似为10～14V。若电压异常，则检测制动灯开关及其线路的故障。

5）若电压不正确，则检测与诊断接头的T_T端子相连电路是否存在短路或断路。检测节气门位置传感器及其电路的故障。

6）进行“变速器换档测试”中的“手动换档测试”。若变速器换档异常，则修理变速器；若变速器换档正常，则进行路试，确保T_T端子电压从零增到7V。

7）若电压为零，则进行步骤9）；若电压从零增到7V，则是变速器或电磁阀故障；若电压从零增到5V，则进行“症状故障检修”中的“档位不能增至超速档”的相关内容。

8）若电压从零增至3V，则将换档杆置于“D”位，线束接头连在电控变速器电控装置上，然后检测电控变速器电控装置线束接头的2和E_1端子间的电压是否为12V，见图7。若电压正常，则检测空档起动开关或电路；若电压不为12V，更换电控变速器电控装置。

9）将换档杆置于“D”位，线束接头连在电控变速器电控装置上，然后检测电控变速器电控装置线束接头的“L”和E_1端子间的电压是否为12V。若电压为12V，则检测空档起动开关或电路；若电压不为12V，更换电控变速器电控装置。

换档点过高或过低

1）将发动机预热到正常工作温度，在诊断接头T_T和E_1端子间连接电压表，见图3。诊断接头紧靠驻车制动手柄。

2）接通点火开关，注意电压表指针随节气门开度的变化。若电压随节气门开度变化，则是电控变速器电控装置或变速器故障；若电压不随节气门开度变化，则进行步骤3）。

3）找到电控变速器电控装置，见图1。线束接头连在电控变速器电控装置上。检测电控变速器电控装置线束接头的STP和E_1端子间的电压，见图7。

4）当松开制动踏板时，电压应为零；当踩下制动踏板时，电压应近似为10～14V；若电压异常，则检测制动灯开关或线路的故障。

5）若电压正常，则检测与诊断接头的T_T端子相连电路是否存在短路或断路。检测节气门位置传感器或电路的故障。

档位不能增至超速档

1）预热发动机至正常工作温度。关闭点火开关，断开位于变速器后部的电磁阀电气接头，见图6。

2）进行路试，注意当换档杆从“L”位到“2”位，然后到“D”位后，能否增至超速档。重新接通电气接头。清除电控变速器电控装置中由于拔下电气接头引起的故障代码，见“变速器测试”中的“清除故障代码”。若不能升至超速档，则是变速器故障；若换档正常，则进行步骤3）。

3）在诊断接头T_T和E_1端子间连接电压表，见图3。诊断接头紧靠驻车制动手柄。

4）进行路试，确保T_T端子电压从零增到7V。若电压显示为零，则将换档杆置于“D”位，接通

点火开关，线束接头连在电控变速器电控装置上，检测电控变速器电控装置线束接头的“L”和 E_1 端子间的电压是否为 12V，见图 7。若电压为 12V，则检测空档起动开关或电路；若电压不是 12V，更换电控变速器电控装置。

5）若所测电压从零增至 3V，则将换档杆置于“D”位且接通点火开关，线束接头连在电控变速器电控装置上，检测电控变速器电控装置线束接头的 2 与 E_1 端子间的电压是否为 12V，见图 7。若电压显示为 12V，则检测空档起动开关及其电路；若电压不是 12V，更换电控变速器电控装置。

6）若电压从零增至 7V，则是变速器或电磁阀的故障；若电压从零增到 5V，线束接头连在电控变速器电控装置上，在电控变速器电控装置线束接头的 OD_2 与 E_1 端子间连接电压表。

7）接通点火开关，检查当超速档开关置于 OFF 位置和 ON 位置时的电压，开关松开时不应有电压，开关压下时电压应为 10～14V。

8）若电压正常，则进行步骤 9）；若电压异常，则检测超速档开关或电路的故障。

9）接通点火开关，电控变速器电控装置线束接头连在电控变速器电控装置上，检测电控变速器电控装置线束接头的 OD_1 和 E_1 端子间的电压。若电压为 5V，则更换电控变速器电控装置；若电压不正确，进行步骤 10）。

10）断开巡航控制电控装置的电气接头，见图 1。接通点火开关，线束接头连在电控变速器电控装置上，检测电控变速器电控装置线束接头的 OD_2 和 E_1 端子间的电压。若电压为 5V 左右，则更换巡航控制电控装置；若电压不为 5V，检测巡航控制电控装置电路的故障；如果电路正常，则更换电控变速器电控装置。

无锁止功能

1）将发动机预热到正常工作温度，在诊断接头 T_T 和 E_1 端子间连接电压表，见图 3。诊断接头紧靠驻车制动手柄。

2）进行路试，在锁止状态下确保 T_T 端子的电压为 3～7V。若电压正常，则故障出在锁止电磁阀、液力变矩器或变速器。

3）若电压异常，找到电控变速器电控装置，线束接头连在电控变速器电控装置上，在电控变速器电控装置线束接头的 STP 和 E_1 端子间连接电压表，见图 7。

4）当松开制动踏板时，电压应为零；当踩下制动踏板时，电压应约似为 10～14V；若电压异常，则检测制动灯开关或线路的故障；若电压正常，则检测节气门位置传感器或电路的故障。

电气测试

节气门位置传感器信号

1）在诊断接头 T_T 和 E_1 端子间连接电压表，见图 3。诊断接头紧靠驻车制动手柄。

2）接通点火开关，但不起动发动机。注意随着踩下加速踏板，电压应逐渐上升；当完全踩下加速踏板，即节气门全开时，电压应达到 8V 左右。

3）若电压不随节气门开度变化，则检测节气门位置传感器，见“部件测试”中的“节气门位置传感器”。若节气门位置传感器正常，则检测节气门位置传感器的电路。

制动开关信号

1）在诊断接头 T_T 和 E_1 端子间连接电压表，见图 3。诊断接头紧靠驻车制动手柄。

2）踩下加速踏板直至电压表显示为 8V，踩下制动踏板，注意电压应降为零；再松开制动踏板，注意电压应升为 8V。

3）若电压异常，则检查制动灯开关，见“部件测试”中的“制动灯开关”；若制动灯开关正常，则检测制动灯开关的电路。

换档杆信号

1）预热发动机至正常工作温度，压下超速档开关至 ON 位置。

2）在诊断接头 T_T 和 E_1 端子间连接电压表，见图 3。诊断接头紧靠驻车制动手柄。

3）将换档杆置于“D”位，以大于 6 英里/小时的车速进行路试。电压应按指定数值增加，见“档位信号电压表”。

注：当以二档及三档行驶时，锁止离合器很少起作用。若要使锁止离合器工作，只需将加速踏板踏过其行程的 1/2。在加速踏板小于其行程 1/2 时不断加速，电压将增加到 2V，4V，6V，最后达到 7V。

4）若电压正常，则电控系统工作正常；如果电压不正常，应对系统进行检查。

档位信号电压表

档位	电压（V）
一档	0
二档	2
二档（带锁止）	3
三档	4
三档（带锁止）	5
超速档	6
超速档（带锁止）	7

电控变速器电控装置电压检查

找到电控变速器电控装置，见图 1。接通点火开关，使用数字万用表测量电控变速器电控装置线束接头。检测在接头与地线端子（E_1）间的电控变速器电控装置上所指定的端子间的电压。电压应为规定值，见图 7。

部件测试

电磁阀

1）找到电控变速器电控装置，见图 1。确保点火开关关闭，从电控变速器电控装置上断开带有 S_L、S_1 和 S_2 端子的电气接头，见图 7。

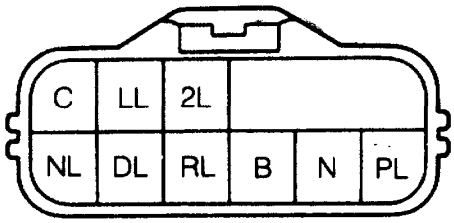
2）使用欧姆表测量在电控变速器电控装置接头线束侧的 S_L，S_1 和 S_2 端子与地线间的电阻。若电阻不在 11～15Ω，则更换电磁阀。

3）为检测电磁阀的运行状况，用蓄电池分别给电控变速器电控装置线束接头的 S_L，S_1 和 S_2 端子加上电压。当接通电压时，确保能听到运行声音。如果听不到运行声音，更换电磁阀。

4）为检测电磁阀的密封性，用蓄电池分别给电磁阀加上电压，并用 71 磅/英寸^2（5kg/cm^2）的压缩空气作用于电磁阀，见图 8。

5）对于 1 号和 2 号电磁阀，当接通电压时，空气应通过电磁阀；当断开电压时，应确保空气不能通过电磁阀；如有故障，更换电磁阀。

6）对于锁止电磁阀，当接通电压时，应确保空气不能通过电磁阀，当断开电压时，空气应通过电磁阀；如有故障，更换电磁阀。



	端子	功能/说明	电压值 （未特别指明时都为直流电压）
棕/白	S_1	1 号换档电磁阀	KOEO[1]时 10～14V
棕/黄	S_2	2 号电磁阀	KOEO[1]时 1V 或低于 1V
绿/黄	S_L	锁止电磁阀	KOEO[1]时 1V 或低于 1V
绿/白	STP	制动灯开关信号	踩下制动踏板时 10～14V
蓝	THW	冷却液温度传感器信号	176℉（80℃）时 0.1～1.0V
蓝/黄	IDL	关闭节气门传感器信号	KOEO 且节气门关闭时 0V
黄/红	VTA	节气门位置传感器输出信号	节气门全开时 3～5V
紫/黄	OD_1	超速档向巡航控制电控装置的输出信号	KOEO[1]时 5V
蓝/白	OD_2	超速档开关信号	超速档开关接通时 10～14V
紫/白	SP_1	1 号车速传感器信号	车速控制装置关闭（驻车）时 0～5V
棕/白	SP_2	2 号车速传感器信号	汽车行使时 2～3V（脉冲信号）
黑/红	2	P/N 档位开关“2”位信号	KOEO[1]且换档杆位于“2”时 10～14V
黑/蓝	L	P/N 档位开关“L”位信号	KOEO[1]且换档杆位于“L”时 10～14V
黑/黄	N	P/N 档位开关“R”位信号	KOEO[1]时 10～14V
黑/橙	+B	EFI 主继电器电源供电	KOEO[1]时 10～14V
白/红	BATT	电源供应的电压	10～14V（恒定）

[1] 点火开关接通，发动机熄火。

图 7 检查电控变速器电控装置端子电压

P/N 档位（PNP）开关

断开 PNP 开关的电气接头，PNP 开关位于变速器侧面。相应于换档杆的位置，使用欧姆表检测各指定端子间的电路连通情况，见图 9。若有故障，则更换空档起动开关，并重新接上电气接头。

节气门位置传感器（节气门温度传感器）

1）断开节气门位置传感器的电气接头，节气门位置传感器位于节气门体侧面。注意节气门位置传感器的电气接头标志，见图 10。

2）对节气门不同的开度，使用欧姆表检测指定端子间的电阻，见“节气门温度传感器端子电阻规范表”。如果电阻值不在规定范围内，更换节气门位置传感器。

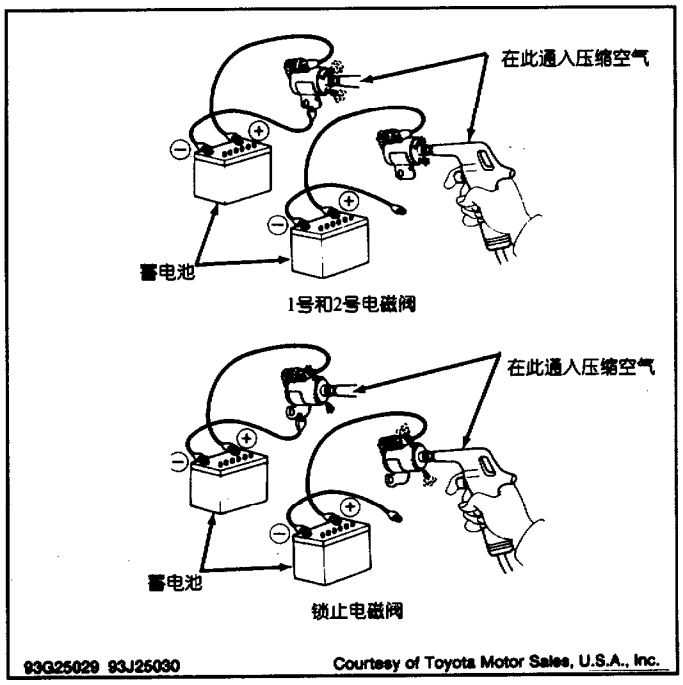
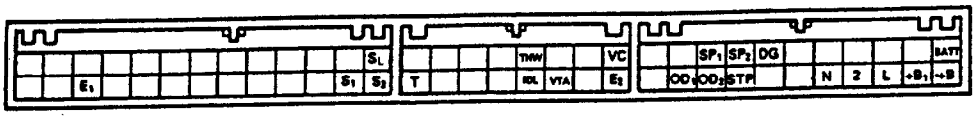


图 8 检查电磁阀



端子 / 档位	B	N	PL	RL	NL	DL	2L	LL	C
P 位	○	○	○						○
R 位				○					○
N 位	○	○			○				○
D 位						○			○
2 位							○		○
L 位								○	○

图 9 测试 P/N 档位开关

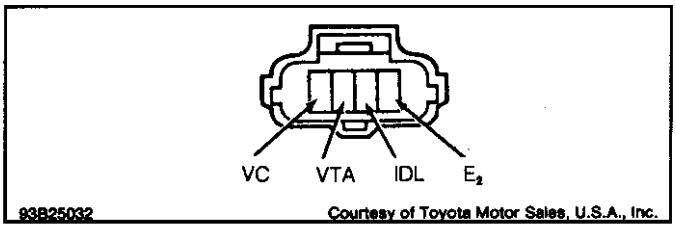


图 10 识别节气门位置传感器端子

节气门温度传感器端子电阻规范表

端子	电阻（Ω）
IDL 与 E_2	
节气门全关	2300 或稍低
节气门全开	∞
V_C 与 E_2	4000～9000
V_{TA} 与 E_2	
节气门全关	200～800
节气门全开	3300～10000

冷却液温度传感器

断开位于冷却液通道上的冷却液温度传感器电气接头，见图 1。使用欧姆表检测冷却液温度传感器端子间的电阻，阻值应符合规定要求，见图 11。如果电阻值不在规定范围内，更换冷却液温度传感器。

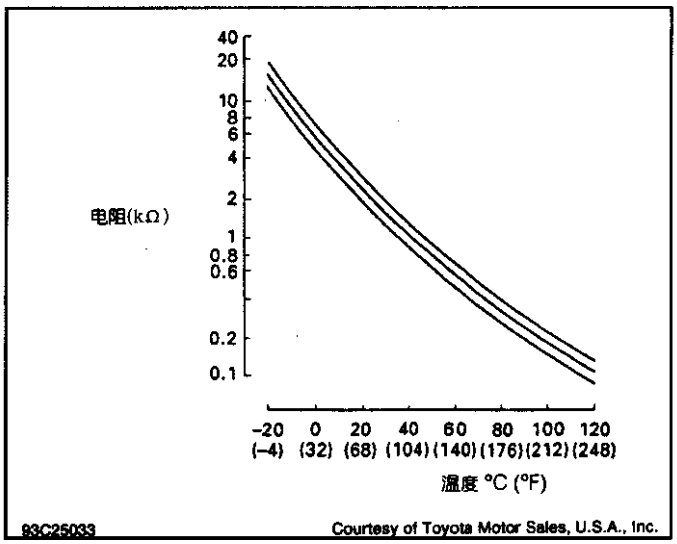


图 11 检查冷却液温度传感器

1 号车速传感器

1）从变速器上取下 1 号车速传感器，见图 1。将蓄电池和电压表接在 1 号车速传感器上，见图 12。

2）旋转 1 号车速传感器转轴，确保电压表所示电压从蓄电池电压降到低于 2V，并且每旋转一次转

轴，电压将变化 4 次；若电压变化不正常，则更换 1 号车速传感器。

2 号车速传感器

1）断开位于变速器上的 2 号车速传感器的电气接头。将车辆后部支起使一个后轮能够转动。将欧姆表接在 2 号车速传感器的端子上。

2）旋转后轮，注意欧姆表指针应在通和断之间波动；如果指针不波动，更换车速传感器或检查变速器中部件是否磨损。

超速档开关

1）断开超速档开关的电气接头，当超速档开关松开置于 OFF 位置时，使用欧姆表确认超速档的电气端子连通。

2）当超速档开关压下置于 ON 位置时，应确认两个端子间不通。如有故障，更换超速档开关。

制动灯开关

1）断开位于制动踏板附近的制动灯开关电气接头。注意制动灯开关端子标识，见图 13。

2）当松开制动踏板时，使用欧姆表确认 2 号和 3 号端子间是连通的；若不连通，更换制动灯开关。

3）当踩下制动踏板时，使用欧姆表确认 1 号和 3 号端子间是连通的；若断开，则确认通过适当调整制动踏板，使制动灯开关有合适的行程；如果制动灯开关具有合适的行程，则更换制动灯开关。

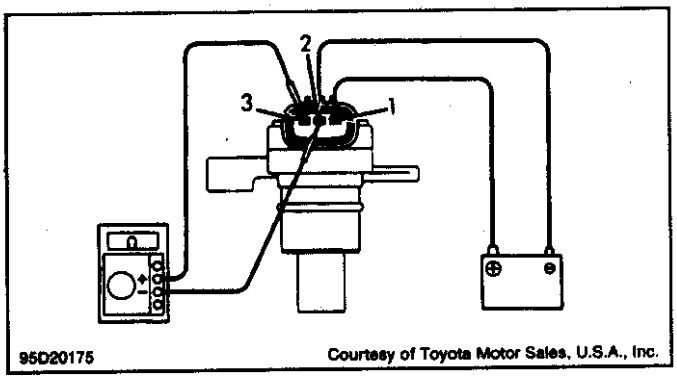


图 12 检查 1 号车速传感器

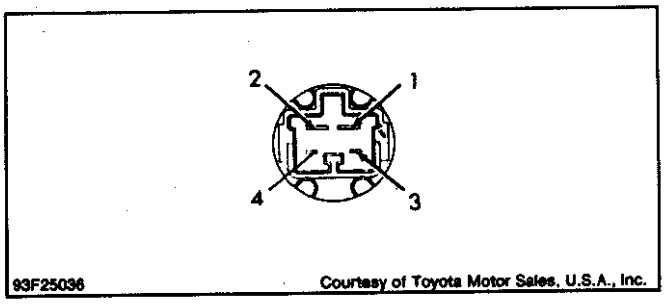


图 13 制动灯识别开关端子

拆卸和安装

制动灯开关

拆卸和安装

1）断开制动灯开关电气接头。旋下锁紧螺母，并拆下制动灯开关。装配时，向里拧紧制动灯开关

直至制动灯的柱塞接触到制动踏板。

2）确保制动灯开关的螺纹头与制动踏板间的距离为 0.02～0.09 英寸（0.5～2.4mm）。安装并拧紧制动灯开关上的锁紧螺母，并插上电气接头。确保制动灯和巡航控制装置工作正常。

冷却液温度传感器

拆卸和安装

冷却液温度传感器位于发动机出水管顶部，见图 1。排干冷却系统，卸下冷却液温度传感器。装配时顺序与拆卸顺序相反，最后加满冷却液。

1 号和 2 号电磁阀

拆卸和安装

电磁阀位于变速器阀体上，见图 1。按顺序从阀体上拆卸螺栓、电磁阀和密封圈。装配时与拆卸顺序相反，注意使用新的密封圈。

注：1 号和 2 号电磁阀必须作为一个整体更换。

锁止电磁阀

拆卸和安装

锁止电磁阀位于变速器阀体上，见图 1。按从变速器阀体上拆卸螺栓和电磁阀，装配时与拆卸顺序相反。

P/N 档位（PNP）开关

拆卸

1）PNP 开关位于变速器侧面。从变速器换档杆控制转轴上卸下手动换档杆。

2）松开锁紧垫片的凸舌，从控制转轴上卸下锁紧螺母、锁紧垫片和密封圈；然后卸下固定螺栓和空档起动开关，见图 14。

安装

1）将开关装在控制转轴上，装配开关固定螺栓，但不要拧紧；装配密封圈的锁紧螺母，并按要求拧紧，见“拧紧扭矩规范值”。

2）开关必须要经过调整，确保进行驻车制动。先临时在控制转轴上装上手动换档杆，将其置于空档；再卸下手动换档杆，旋转空档起动开关，并使其上参考标记与凹槽对正，见图 14。

3）将开关保持在此位置，按要求扭矩拧紧固定螺栓；再弯曲锁紧垫片的凸舌使其卡在锁紧螺母上；装配剩余零部件，其顺序与拆卸顺序相反。

节气门位置传感器

拆卸

确保关闭点火开关，断开节气门位置传感器的电气接头。节气门位置传感器位于节气门体上。卸下螺钉和节气门位置传感器。

安装

1）确保节气门是关闭的。先用螺钉将节气门位置传感器装在节气门上，但不要拧紧螺钉。节气门位置传感器必须要经过调整。将欧姆表接在节气门位置传感器的 IDL 和 E_2 端子上，见图 10。

2）在节气门限位螺钉和限位杆之间插入0.032英寸（0.83mm）的厚薄规；逐渐旋转节气门位置传感器直到欧姆表指针开始发生偏转；此时拧紧固定螺钉，取下厚薄规。

1号车速传感器

拆卸和安装

断开电气接头，从变速器上取下1号车速传感器，见图1。装配时顺序与拆卸相反。

2号车速传感器

拆卸和安装

断开电气接头，卸下螺栓和2号车速传感器，见图1。装配时顺序与拆卸相反。

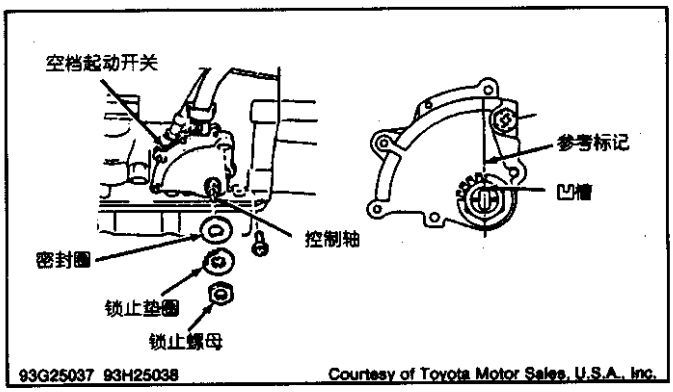


图14　PNP开关的拆卸与安装

扭矩规范值

扭矩规范表

适用	扭矩　英寸磅（N·m）
空档起动开关螺栓	48（5.4）
空档起动开关锁紧螺母	35（4.0）

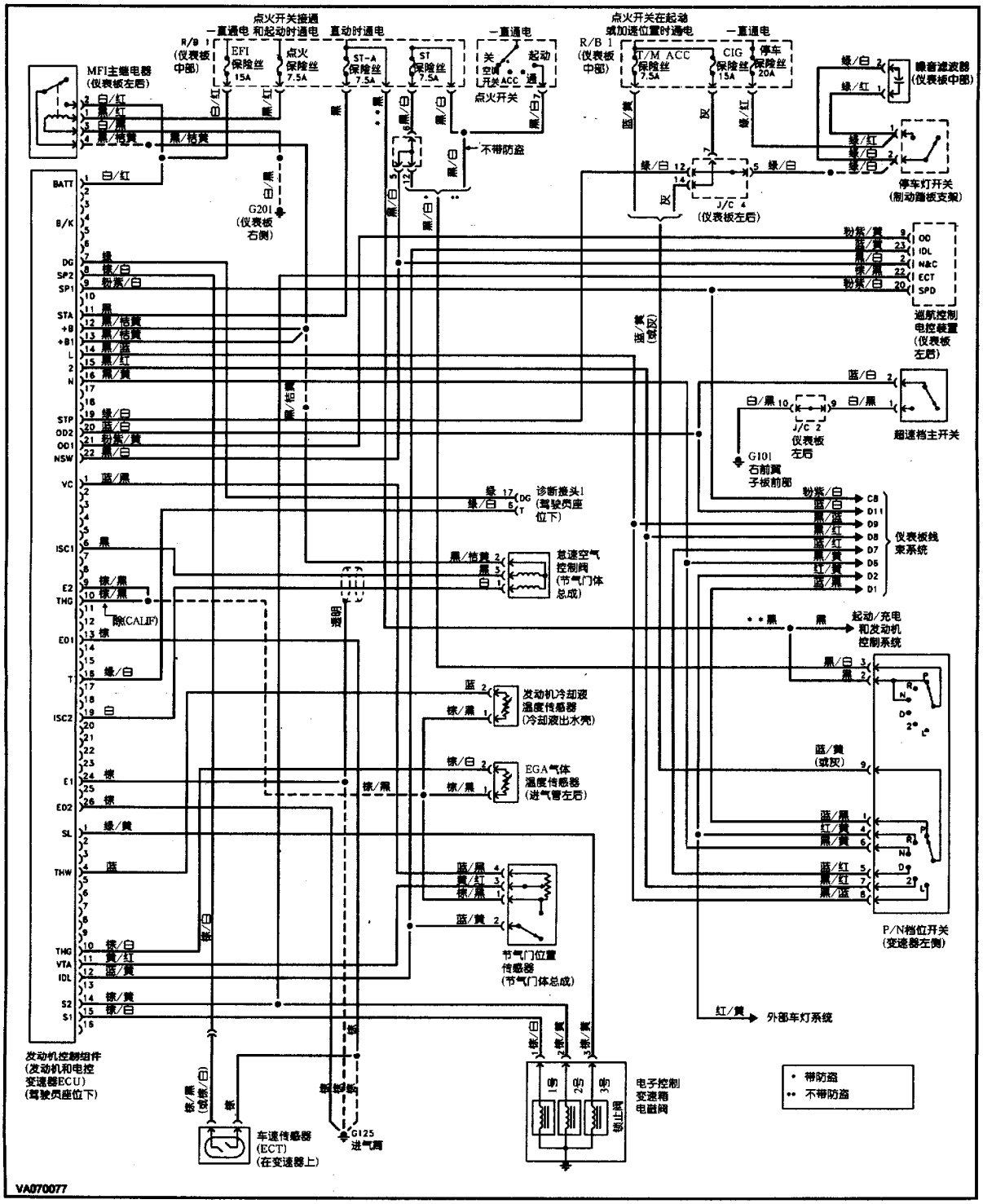


图 15 变速器电路图（1993 大霸王（Previa）车型）

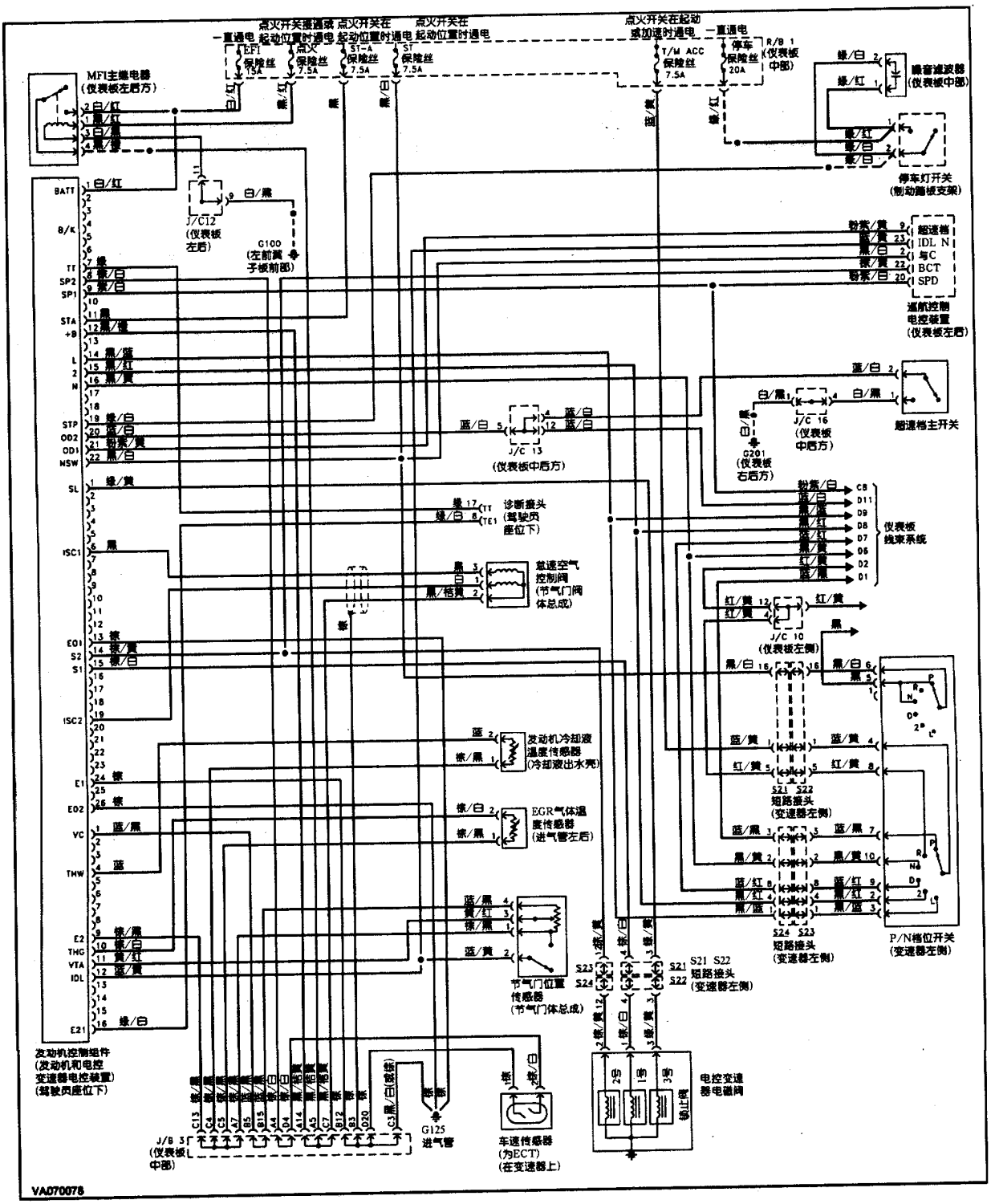


图 16 变速器电路图（1994 大霸王（Previa）非增压型）

丰田（Toyota）A－131L和A－132L

适用车型

适用车型和工时表

适用车型	工时		适用车型
	保养[1]	大修[2]	
GEO 普林斯（Prizm）	5.5	10.5	A－131L
丰田（Toyota）			
花冠（Corolla）	5.5	10.5	A－131L
雄鹰（Tercel）	5.2	11.4	A－132L

〔1〕将变速器从底盘上拆卸下来。

〔2〕在工作台上变速器和差速器的大修所需工时，不包括拆装。

注：由美国国内制造商经销的GEO车型及其他进口到美国的车型本应在“美国产轿车、轻型车及厢型车的Mitchell变速器的维护和修理”中论述，但由于A－131L变速器在美国产汽车中的使用数量有限，所以将GEO普林斯（Prizm）车型归在本篇中。

识别号码

变速器由Aisin Warner公司或丰田（Toyota）公司制造。对GEO普林斯（Prizm）车型，变速驱动桥识别号码位于其后盖上；对花冠（Coralla）车型，变速驱动桥识别号码位于液力变矩器外壳上（Aisin Warner造）或变速驱动桥壳顶部（丰田（Toyota）造）；对雄鹰（Tercel）车型，变速驱动桥识别号码位于靠近差速器外壳的变速驱动桥壳顶部（丰田（Toyota）造）。

概述

该变速驱动桥有三个前进档和一个倒档。变速驱动桥总成的组成：液力变矩器、油泵、控制阀总成、差速器、输入轴、中间轴、两套行星齿轮组、前进档离合器、直接档离合器和两个单向离合器。

润滑和调整

见“自动变速器维护”部分。

故障检修

初步检查——自动变速驱动桥的故障既可由发动机故障引起，也可由自身故障引起。要在检修故障前分清是发动机故障还是变速驱动桥自身故障。在进行故障检修之前，应先对节气门拉索、换档杆系、P/N

档位（PNP）开关及发动机怠速转速作必要的检查和调整，同时确保正常的油面高度和轮胎压力。

症状诊断

油变色或散发烧焦气味——机油污染；液力变矩器或变速驱动桥总成故障。

在任一档位汽车都不行驶——换档拉索失调；控制阀总成、主调压阀、驻车锁止棘爪、液力变矩器或前后行星齿轮的故障；变矩器飞轮破损；油泵进油滤网阻塞。

换档杆位置不正确——换档拉索失调；手控制阀或手动换档杆故障。

挂任一前进档时都存在齿轮啮合阻滞——节气门拉索失调；控制阀总成、主调压阀或储能器故障，见“离合器和制动器与档位关系表”。

升档时反应滞后以及自三档降到二档后又回到三档——节气门拉索失调；控制阀总成或调速器总成故障。

升档时打滑，以及加速时打滑或抖动——换档拉索和节气门拉索失调；控制阀总成或离合器总成故障，见“离合器和制动带适用表”。

升档时产生打滑、粘滞和阻滞——换档拉索失调；控制阀总成或变速驱动桥总成故障。

液力变矩器锁止失灵——锁止继动阀、锁止信号阀或液力变矩器故障。

降档时阻滞——节气门拉索失调；节气门调节阀或主调压阀故障。

惯性滑行时减档过早或过迟——节气门拉索失调；控制阀总成、变速驱动桥总成或调速器总成故障。

在二档或“L”位无发动机制动效应——一档和倒档制动器或二档滑行制动器故障。

驻车档失灵——换档拉索失调；驻车锁止棘爪的凸轮和弹簧故障。

离合器和制动带适用表

换档杆位置	工作元件
“D”位	
一档	前进档离合器、2号单向离合器
二档	前进档离合器、1号单向离合器、二档制动器
三档	前进档离合器、直接档离合器、二档制动器
“2”位	
一档	前进档离合器、2号单向离合器
二档	前进档离合器、1号单向离合器、二档制动器、二档滑行制动带
“L”位	
一档	前进档离合器、2号单向离合器、一档和倒档制动器
二档[1]	前进档离合器、1号单向离合器、二档制动器、二档滑行制动带
“R”位	
倒档	直接档离合器、一档和倒档制动器
“N”或“P”位	
空档或驻车档	所有离合器和制动带处于放松或无效状态

[1] 在“L”位时降档，只限于二档处于工作状态，不能升档。

测试

初步检查

在测试变速驱动桥前，应确保正常的油面高度，换档杆、节气门拉索、怠速转速调整正确。

时滞测试

注：测试时一定确保油液处于正常的工作温度122～176℉（50～80℃）。对每个数据要进行3次测量，然后取平均值。每次检测间隔应为1min。

1）在发动机处于怠速状态下换档时，在感觉到换档冲击前有一段滞后时间。使用驻车制动器驻车，用掩块挡住前后轮，然后起动发动机并检查发动机怠速转速，见“发动机怠速规范表”。

发动机怠速规范

适用车型	转速（r/min）
GEO	
普林斯（Prizm）[1]	
丰田（Toyota）	
花冠（Corolla）	700
雄鹰（Tercel）	800

〔1〕怠速转速由计算机控制，不可调节。

2）将换档杆从“N”位换到“D”位，测量从挂上档到能感到换档冲击的时间，即滞后时间。滞后时间必须少于1.2s。将换档杆从“N”位换到“R”位，其滞后时间必须小于1.5s。

时滞测试结果

从“N”位换到“D”位滞后时间过长——主油路压力过低；前进档离合器故障。

从“N”位换到“R”位滞后时间过长——主油路压力过低或直接档离合器、一档和倒档制动器故障。

路试

注：路试时一定确保油液处于正常的工作温度122～176°F（50～80℃）。

“D”位测试

1）将换档杆置于“D”位。起动汽车后，将加速踏板踩到底，即节气门全开状态，检查1－2档和2－3档升档点车速，参看“换档车速表”。若未能从一档升至二档，则1－2档换档阀卡滞或调速阀故障；若未能从二档升至三档，则2－3档换档阀卡滞；若换档时车速与表不符，则节气门拉索失调，节气门阀失调或1－2档、2－3档换档阀故障。

2）重复步骤1）来检查在1－2档、2－3档换档时的冲击和打滑情况。过大的冲击可能由于主油路压力过高、储能器或单向阀门球故障。

3）在“D”位行车，检查异常噪声和振动。异常噪声和振动可能由于驱动桥轴、差速器、轮胎或液力变矩器不平衡引起。

4）当汽车以三档行驶时，确保变速器在3－2档、2－1档强制降档时的车速符合表中规范，检查强制降档时是否有异常冲击和打滑。若强制降档时车速与规定范围不符，则节气门拉索失调或1－2档、2－3档换档阀故障。

5）在“D”位行车，松开加速踏板，将换档杆换至“L”位。确保2－1档的换档车速正确。

锁止机构检测——在“D”位行车，并使锁止接通。保持汽车在规定车速。见相应的“锁止车速规范表”。轻轻踩下加速踏板，应确保发动机转速不会急剧上升；发动机转速增加过大，表明锁止功能失灵。

“2”位测试——在“2”位行车，松开加速踏板，检测发动机制动效能。若无发动机制动效能，则二档滑行制动器故障；同时检查在加速和减速时是否有异常噪声及升降档时是否有冲击。

“L”位测试——在“L”位行车，确保没有换入二档。松开加速踏板，若无发动机制动效能，则一档和倒档制动器故障。

“R”位测试——将换档杆换入“R”位，从停车加速到到节气门全开，确保没有发生打滑现象。

“P”位测试——将车停在缓坡上，换档杆置于“P”位，松开驻车制动器，确保驻车锁止棘爪刹住车。

花冠（Corolla）换档车速（传动比为3.526）规范表[1]

换档杆位置	车速(英里/小时)
“D”位	
1-2档	33~43
2-3档	63~73
3-2档	60~71
2-1档	24~30
“L”位〔2〕	
2-1档	25~32

〔1〕节气门全开。

〔2〕节气门关闭。

花冠（Corolla）换档车速（传动比为3.722）规范表[1]

换档杆位置	车速(英里/小时)
“D”位	
1-2档	31~42
2-3档	60~72
3-2档	57~70
2-1档	22~29
“L”位[2]	
2-1档	24~30

〔1〕节气门全开。

〔2〕节气门关闭。

花冠（Corolla）锁止车速（传动比为3.526）规范表[1]

换档杆位置	车速(英里/小时)
“D”位[2]	
锁止接通	44~50
锁止关断	41~47

〔1〕节气门关闭。

〔2〕“L”位和“2”位无锁止。

花冠（Corolla）锁止车速（传动比O 3.722）规范表[1]

换档杆位置	车速(英里/小时)
“D”位[2]	
锁止接通	42～47
锁止关断	39～46

〔1〕节气门关闭。

〔2〕在“L”位和“2”位无锁止。

普林斯（Prizm）换档车速（传动比为3.722）规范表[1]

换档杆位置	车速(英里/小时)
“D”位	
1－2档	33～44
2－3档	64～73
3－2档	60～71
2－1档	23～29
“L”位	
2－1档	25～33

〔1〕节气门全开。

注：制造厂家未提供普林斯（Prizm）的锁止车速规范。

雄鹰（Tercel）换档车速规范表[1]

换档杆位置	车速(英里/小时)
“D”位	
1－2档	32～40
2－3档	61～69
3－2档	57～66
2－1档	22～28
“L”位	
2－1档	25～30

〔1〕节气门全开。

雄鹰（Tercel）锁止车速（传动比为 3.722）规范表[1]

换档杆位置	车速(英里/小时)
"D"位[2]	
锁止接通	48 ~ 52
锁止关断	45 ~ 49

[1] 节气门关闭。

[2] 在"L"位和"2"位无锁止。

零速试验

1）使发动机和变速驱动桥在正常工作温度下工作。在车上连接转速表并使驾驶员可以清晰看见。使用驻车制动并用掩块挡住汽车。

注意：零速试验勿超过 5s。

2）起动发动机，踩下制动踏板并将变速驱动桥置于"D"位，然后将加速踏板踩到底，注意读取转速表的最大读数。同样，在"R"位重复试验。正常的零速转速见"零速转速规范表"。

零速转速规范表

车型	变速驱动桥型号	转速(r/min)
花冠（Corolla）和普林斯（Prizm）	A - 131L	2250 ~ 2550
雄鹰（Tercel）	A - 132L	2200 ~ 2600

零速试验结果

在"D"位和"R"位零速转速相同，但低于规定值——发动机输出功率不足或液力变矩器导轮、单向离合器故障。

注：若零速转速小于规定值 600r/min 以上，则可能为液力变矩器故障。

零速转速在"D"位过高——主油路压力过低、前进档离合器打滑或 2 号单向离合器故障。
零速转速在"R"位过高——主油路压力过低、直接档离合器或一档和倒档制动器打滑。
零速转速在"D"位和"R"位都过高——主油路压力过低或油面高度异常。

液压测试

注意：确保测试时油液处于正常的工作温度 122 ~ 176°F（50 ~ 80℃）。

主油路压力测试

1）旋开变速驱动桥壳上的螺塞，并连接上压力表，见图1。用掩块挡住全部车轮，拉上驻车制动，然后起动发动机，并将换档杆置于“D”位置。检测前确保发动机怠速转速正常。

2）使用脚制动，踩下加速踏板，记下压力表分别在怠速状态和零速转速状态的读数。将换档杆置于“R”位重复试验，将读数与“主油路压力规范表”中的数值进行对照。

3）若压力低于规定值，则检查并调节节气门拉索，见“自动变速器维护”中的调整步骤。如果根据需要对节气门拉索进行了调整，还要重复压力测试步骤。

主油路压力测试结果

主油路压力在“D”和“R”位都过高——节气门拉索失调，节气门或调压阀故障。

主油路压力在“D”和“R”位都过低——节气门拉索失调，油泵、节气门或调速阀故障。

主油路压力在“D”位过低——“D”位油路有泄漏、或前进档离合器故障。

主油路压力在“R”位过低——“R”位油路有泄漏、或一档和倒档离合器故障。

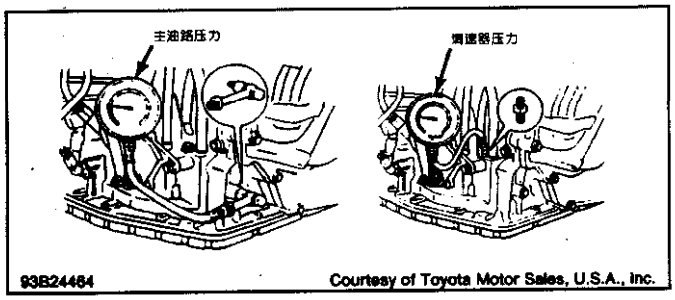


图1　检查调速器和主油路压力

主油路压力规范表

换档杆位置	主油路压力 磅/英寸^2（kg/cm^2）
“D”位	
怠速状态	53～61（3.7～4.3）
零速转速状态	131～152（9.2～10.7）
“R”位	
怠速状态	
花冠（Corolla）车型	80～102（5.6～7.2）
其他车型	77～102（5.4～7.2）
零速转速状态	205～239（14.4～16.8）

调速器压力测试

1）拉上驻车制动，用安全支座支起汽车前部。旋开变速驱动桥壳上的螺塞，并连接上压力表，见图1。

注意：进行路试或使用汽车底盘测功机检测时，车速应不低于规定的最低车速。

2）起动发动机并将换档杆置于“D”位。记下在各规定车速及发动机转速下的调速器压力，见“调速器压力规范表”。若所测压力与正常值不符，则可能为主油路压力异常、调速器压力油路泄漏或调速阀故障。

调速器压力规范表

车速（英里/小时）	磅/英寸²（kg/cm²）
花冠（Corolla）	
传动比 - 3.526	
19	6 ~ 17 (0.4 ~ 1.2)
34	23 ~ 34 (1.6 ~ 2.4)
56	41 ~ 53 (2.9 ~ 3.7)
传动比 - 3.722	
19	13 ~ 24 (0.9 ~ 1.7)
34	26 ~ 37 (1.8 ~ 2.6)
56	46 ~ 57 (3.2 ~ 4.0)
普林斯（Prizm）	
19	5 ~ 17.1 (0.34 ~ 1.2)
37	22.8 ~ 34.1 (1.6 ~ 2.4)
56	41.2 ~ 52.6 (2.8 ~ 3.6)
雄鹰（Tercel）	
19	7 ~ 19 (0.5 ~ 1.3)
34	21 ~ 33 (1.5 ~ 2.3)
65	60 ~ 71 (4.2 ~ 5.0)

随车维护

驱动桥轴

对驱动桥轴的维护，见“驱动桥轴和分动器”的相关部分。

调速器总成

拆卸

依次拆下变速驱动桥防尘盖、左半轴、支架螺栓、支架、调速器盖、O 形圈；然后拆下调速器、垫圈、止推垫圈；最后是调速器适配器。

安装

装配顺序与拆卸时相反。注意要使用新的垫片，并将支架螺栓拧紧到 115 英寸磅（13N·m）。

节气门拉索

拆卸

先从节气门杆系拆下节气门拉索，并从手动换档杆上拆下变速驱动桥控制拉索；然后依次拆下手动换档杆、空档安全开关、控制阀总成，见“随车维护”中的“阀体总成”部分。拆下节气门拉索螺栓、止动板；最后从变速驱动桥壳中拉出节气门拉索。

安装

1）先将拉索安装在变速驱动桥壳内，确保其在变速驱动桥壳内完全到位；然后依次安装支撑螺栓和挡板、控制阀总成。对新的节气门拉索必须在内拉索上固定挡块，将拉索弯曲成半径 7.87 英寸（200mm）的弧形。

2）轻拉内拉索直至感到轻微阻力，保持此位置，在内拉索上固定挡块，使拉索套和挡块间留下 0.031 ~ 0.059 英寸（0.78 ~ 1.49mm）的间隙，见图 2。

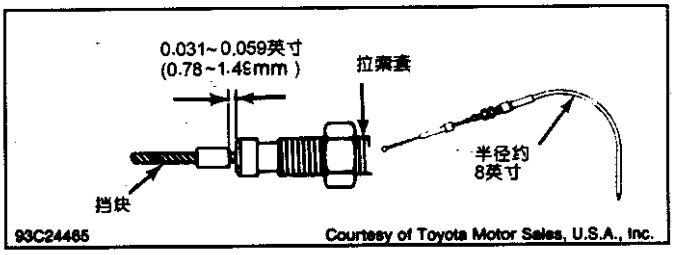


图 2　定位节气门拉索挡块

3）调整节气门拉索和 PIN 档位（PNP）开关（若必要），见“自动变速器维护”中的相关部分。依次装配手动换档杆、变速驱动桥控制拉索，最后试车。

阀体总成

注意：注意阀体总成上的螺栓长度及其位置，装配时必须在正确的位置装配合适长度的螺栓以防变速驱动桥发生损坏。

拆卸

1）支起汽车，清洁变速驱动桥油盘外部，排出变速驱动桥油，依次卸下油盘及其密封垫片、滤网和油管支架。注意油管位置，拆卸时使用大号螺丝刀。

2）依次拆卸止动弹簧、手动控制阀及阀体，见图 3，注意螺栓的长度和位置。然后依次拆下控制阀总成螺栓，见图 4、节气门拉索、控制阀总成、调速器机油滤网；最后拆下调速器的垫片。

装配

1）依次安装调速器的垫片、调速器机油滤网；保持阀体凸轮朝下。将节气门拉索安装在槽内；装配控制阀总成，装配时确保强制降档开关的电线不要压在控制阀总成下边；安装控制阀总成螺栓时，先用手拧紧，确保其长度和位置正确，见图 4。拧紧力矩为 89 英寸磅（10N·m）。

2）先将手控制阀对准手动换档杆上的销，然后装配手控制阀体及螺栓，其拧紧力矩为 89 英寸磅（10N·m）；装配止动弹簧，拧紧力矩为 89 英寸磅（10N·m）；确保手控制阀摇臂接触到止动弹簧上的滚子中心；装配油管时，使用塑料锤将油管

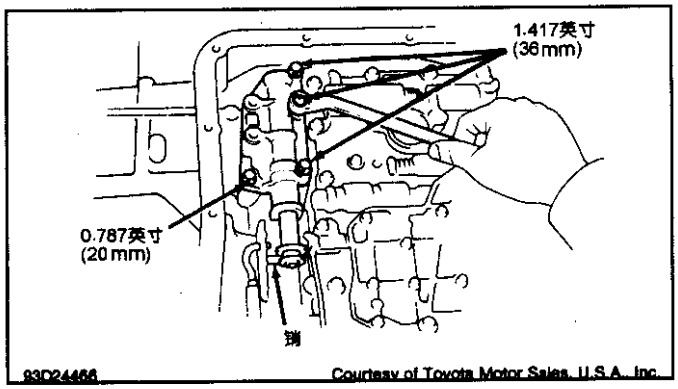


图 3　手动控制阀体螺栓的识别

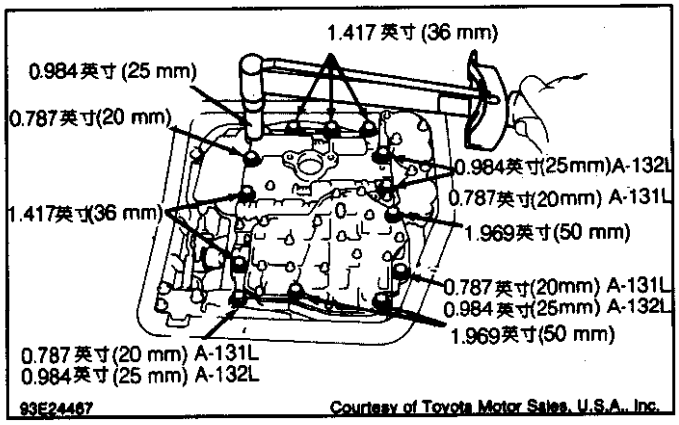


图 4　控制阀总成螺栓的识别

敲到合适位置，然后安装油管支架，其螺栓拧紧力矩为89英寸磅（10N·m）。

3）装配机油滤网，其螺栓拧紧力矩为89英寸磅（10N·m）；然后在油盘内安装磁铁，确保位置不与油管干涉，并装配油盘及其密封垫片，其螺栓拧紧力矩为43英寸磅（4.9N·m）。最后加注变速驱动桥油。

拆卸和安装

变速驱动桥的拆卸和安装步骤，见“自动变速器拆卸”的相关内容。

液力变矩器

注：液力变矩器是一个密封的装置，应作为一个整体进行维护。通过以下测试来检查其状况。若变速驱动桥油液污染，则液力变矩器及油冷却器管路必须彻底清洁和冲刷。

单向离合器测试

1）在液力变矩器上安装单向离合器测试装置（09350－30020）的旋转器和止动器，见图5。旋转器装于单向离合器内圈，止动器装于变矩器轮毂凹槽和单向离合器的外圈上。

2）逆时针转动时，单向离合器应锁住不动；若顺时针转动，则可自由转动。如有必要，则清洗变矩器，重新测试单向离合器；若单向离合器不符合要求，则更换变矩器。

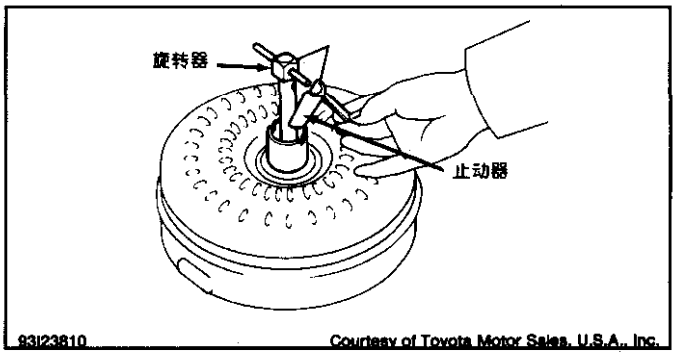


图5　检查液力变矩器单向离合器

飞轮径向跳动测试

测量飞轮径向跳动，见图6。若径向跳动超过0.008英寸（0.20mm），或齿圈损坏，则更换飞轮。在装配新的飞轮时，注意衬垫位置，其螺栓拧紧力矩为61英尺磅（83N·m）。

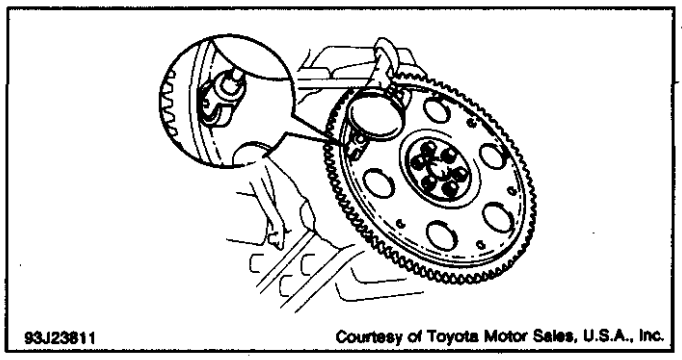


图6　检查飞轮径向跳动

液力变矩器套筒径向跳动测试

1）临时将液力变矩器装在飞轮上。使用千分表测量液力变矩器套筒的径向跳动，见图7。转动液力变矩器，若其径向跳动超过0.012英寸（0.30mm），则先检查液力变矩器是否正确地安装在飞轮上。

2）若液力变矩器已安装正确，而径向跳动仍超过规定值，则更换液力变矩器。为确保再次安装正确，拆下液力变矩器前应在飞轮上作下标记。

变速驱动桥的解体

1）依次拆卸油冷却器的油管及其接头、手动换档杆和空档安全开关；拆卸油加注管和油尺；拆卸节气门拉索及止动板；依次拆卸调速器盖支架、调速器盖、O形圈、止推垫圈、调速器总成；拆卸平垫

圈、调速器适配器。

2）拆卸油盘及其密封垫片，并从油盘内取下 3 枚磁铁；拆卸油管支架和滤网；拆卸控制阀总成，见“随车维护”中的“阀体总成”部分；从变速驱动桥壳上拆下节气门拉索；拆卸调速器的垫片和滤网，见图 8。

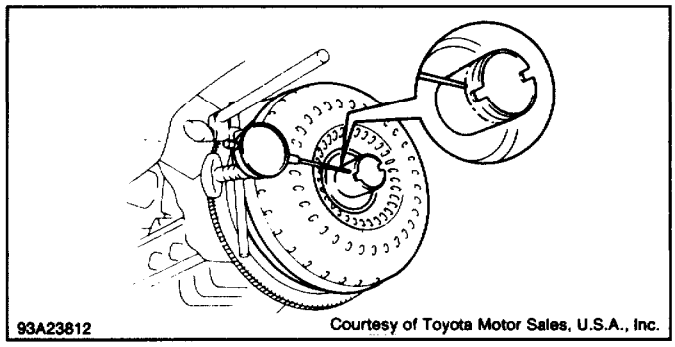


图 7 检查液力变矩器套筒的径向跳动

3）均匀地松开储能器盖螺栓直至弹簧处于自由状态，拆下储能器盖及其密封垫；为从孔中取出活塞和弹簧，向油路内通入 14 磅/英寸^2（1kg/cm^2）的压缩空气，见图 9；拆卸卡环，拆卸二档滑行制动器活塞盖，并拆下二档滑行制动器活塞及外回位弹簧。

4）拆卸油泵螺栓；使用合适的拆卸器，使油泵脱离变速驱动桥壳，然后一手握住其输入轴，另一手抓住导轮轴将油泵和直接档离合器从变速驱动桥中取出；用力将二档滑行制动带推入变速驱动桥壳内，确保其没有碰上直接档离合器鼓；从油泵后端拆卸直接档离合器和止推垫圈。

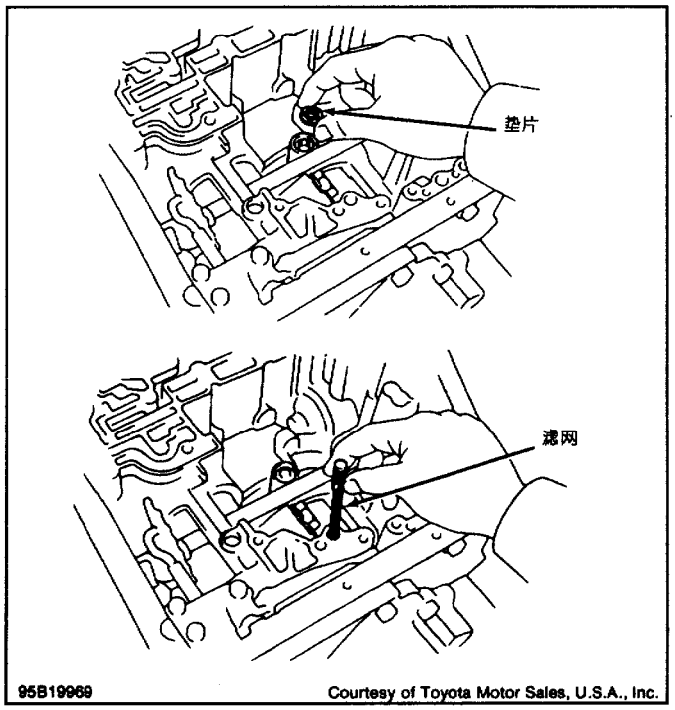


图 8 拆卸二档制动器垫片和调速器机油滤网

5）拆卸前进档离合器，并从前进档离合器拆下轴承座圈和推力轴承；使用小号螺丝刀，从油泵装配螺栓孔中向内推动并拆下二档滑行制动带销；然后拆卸二档滑行制动带；拆卸前行星齿轮齿圈，见图 10，并从齿圈上拆卸轴承及轴承座。

6）拆卸前行星齿轮及其上轴承和轴承座圈；依次拆卸中心轮及中心轮输入鼓、二档制动毂和 1 号单向离合器；拆卸二档滑行制动带导板；依次拆卸二档制动鼓卡环、二档制动鼓、二档制动器活塞的回位弹簧。

7）依次拆下内花键片、外花键片和法兰盘，注意零件号和位置；为从二档制动鼓上拆下制动器活塞，在油孔处加入压缩空气；拆卸 2 号单向离合器卡环，并拆下 2 号单向离合器和后行星齿轮；从后行星齿轮两侧拆下止推垫圈，并拆下后行星齿轮齿圈、轴承座和推力轴承。用压缩空气使一档和倒档制动器活塞移动平滑，见图 11。

8）拆卸法兰盘卡环，并拆下法兰盘、内花键片和外花键片，注意零件号和位置；拆卸变速驱动桥后盖螺栓，使用塑料锤敲打并拆下后盖；拆卸中间轴、卡环；使用适当的弹簧压缩器从变速驱动桥壳中取出活塞回位弹簧；在油路内通入压缩空气取出一档和倒档制动器活塞，见图 11～12。

9）依次拆卸驻车锁止棘爪支座、驻车锁止杆，销、弹簧和驻车锁止棘爪；依次拆卸手控制阀轴的弹簧、套圈、销，并从变速驱动桥上拆下手

控制阀操纵杆；拆卸手控制阀轴油封；最后从变速驱动桥壳体上拆下调速器压力适配器，见图 10。

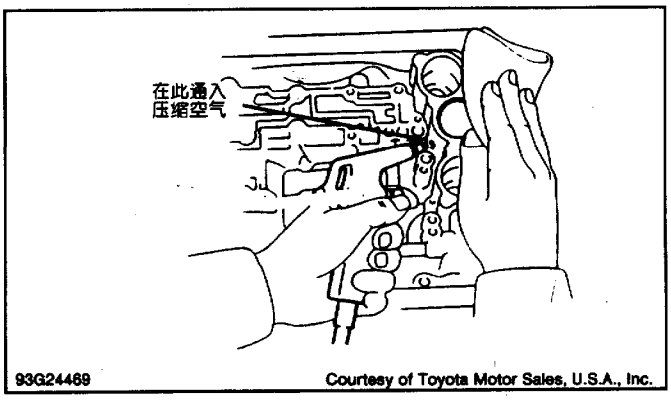


图 9　拆卸储能器活塞和弹簧

部件的解体和重装

油泵

解体

1）依次从导轮轴上拆下轴承座圈，从泵体和导轮轴上拆下 O 形圈、封油环，从导轮轴上拆下离合器鼓止推垫圈。

2）为重新安装时参考，应在导轮轴和泵体上作上标记；拆卸导轮轴螺栓，并分开导轮轴和泵体；同样，为重新装配时参考，在拆下油泵齿轮前应标记齿轮位置；卸下油泵的各个齿轮，用螺丝刀拆下油封环，见图 13。

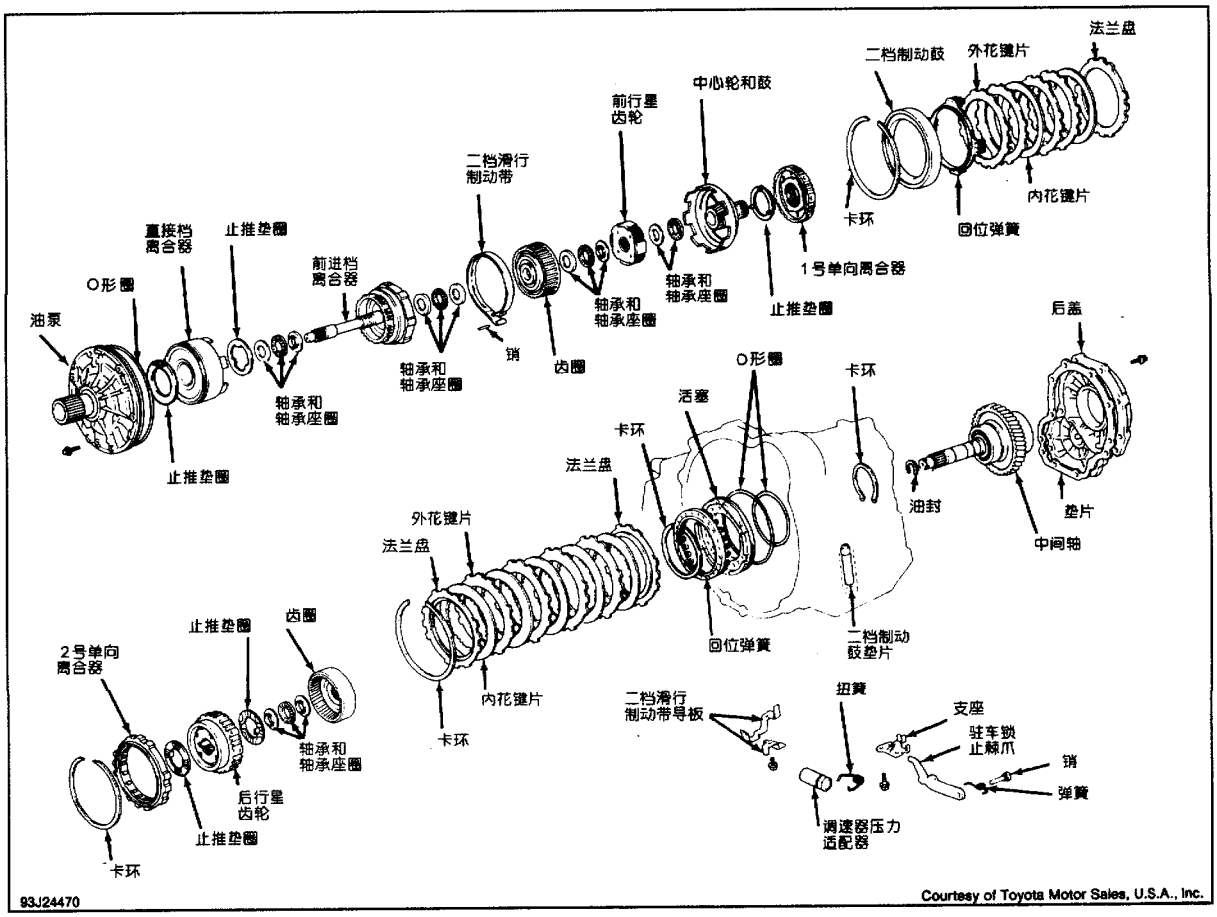


图 10　变速驱动桥内部部件分解图

检查

1）注意油泵齿轮的位置，用清洗液清洗所有的零件，使用压缩空气确保油路清洁。检查从动齿轮和泵体之间的间隙。把从动齿轮推向泵的一侧，使用厚薄规测量从动齿轮与泵体之间的间隙，见图 14。如果间隙不在规定范围之内，更换泵壳，见“油泵间隙规范表”。

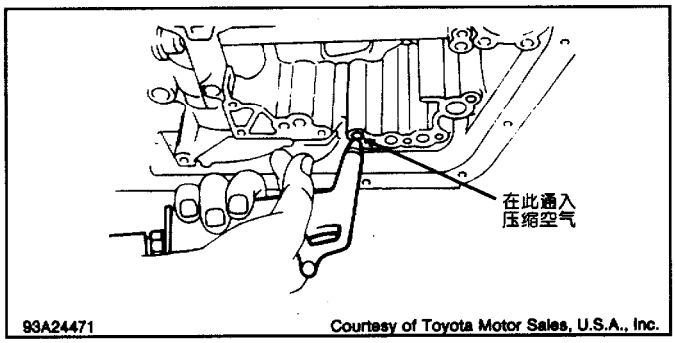


图 11 拆卸一档和倒档制动器活塞

2）使用厚薄规测量齿轮和泵体月牙形部分之间的齿顶间隙，见图 15。如果间隙不在规定范围之内，更换泵体，见“油泵间隙规范表”。

3）使用厚薄规和直尺测量齿轮侧面间隙，见图 16。如果间隙不在规定范围之内，更换泵体，见“油泵间隙规范表”。主动和从动齿轮的厚度可以有三种，见“主、从动齿轮厚度规范表”。

油泵间隙规范表

适用	英寸（mm）
从动轮与泵体间的间隙	
标准值	0.0028～0.0059（0.071～0.149）
最大值	0.012（0.30）
齿轮与月牙形部分间的齿顶间隙	
标准值	0.0043～0.0055（0.109～0.139）
最大值	0.012（0.30）
齿轮侧面间隙	
标准值	0.0008～0.0020（0.020～0.050）
最大值	0.004（0.10）

主、从动齿轮厚度规范表

	英寸（mm）
识别标记	
A	0.3717～0.3723（9.440～9.456）
B	0.3723～0.3730（9.456～9.474）
C	0.3730～0.3736（9.474～9.490）

4）使用千分表测量泵体衬套的内径。最大内径为 1.503 英寸（38.18mm）。如果内径超过规定值，更换泵体。

5）使用千分表测量导轮轴轴套的内径。最大内径为 0.849 英寸（21.57mm）。轴套后端的最大内径为 1.066 英寸（27.07mm）。如果内径超过规定值，更换导轮轴。

重装

1）安装新的油封，油封必须与泵体边缘对齐。所有部件都涂上自动变速器油。安装油泵齿轮，对齐参考标记。在泵体上安装导轮轴，对齐螺栓孔，拧紧螺栓至 89 英寸磅（10 N·m）。在止推垫圈上涂

上凡士林。

2）在泵体上安装止推垫圈，对齐垫圈凸舌和泵体凹部。安装油封环，并保证油封环安装后能平滑地转动。安装时不要过分地扩展油封环的两端。用螺丝刀检查主动轮转动是否平滑。安装 O 形圈。在导轮轴上安装轴承座圈，见图 13。

直接档离合器

解体

1）从离合器鼓上拆下卡环，拆下法兰盘、内花键片、外花键片，注意零件号和位置，见图 17。用合适的离合器弹簧压缩器压缩活塞回位弹簧，拆下卡环、离合器弹簧压缩器、弹簧座圈和活塞回位弹簧。

2）在泵体上安装直接档离合器。向油泵椭圆形油孔中通入压缩空气，然后拆下活塞，见图 18。从油泵上拆下直接档离合器，拆下离合器活塞 O 形圈。

检查

1）使用清洗液清洗所有零件（除内花键片外），然后用压缩空气吹干零件，保证活塞中的单向阀门球不受约束。向活塞小孔中通入低缩空气，检查活塞阀周围是否存在空气泄漏，检查外花键片、内花键片是否存在磨损或者烧蚀的地方。

2）如果内花键片衬垫发生脱落或者褪色，按需要更换内花键片。更换所有损坏的部件。使用千分表测量直接档离合器衬套的内径。最大内径为 1.853 英寸（47.07mm）。如果内径超过了规定值，更换直接档离合器。

注：新的外花键片在重新装配之前必须在自动变速器油中浸泡 15min。

重装

1）安装新的 O 形圈，并涂上自动变速器油。用手把直接档离合器活塞压进离合器鼓，并保证活塞碗口向上。安装活塞回位弹簧和弹簧座圈，压缩活塞回位弹簧，安装卡环。

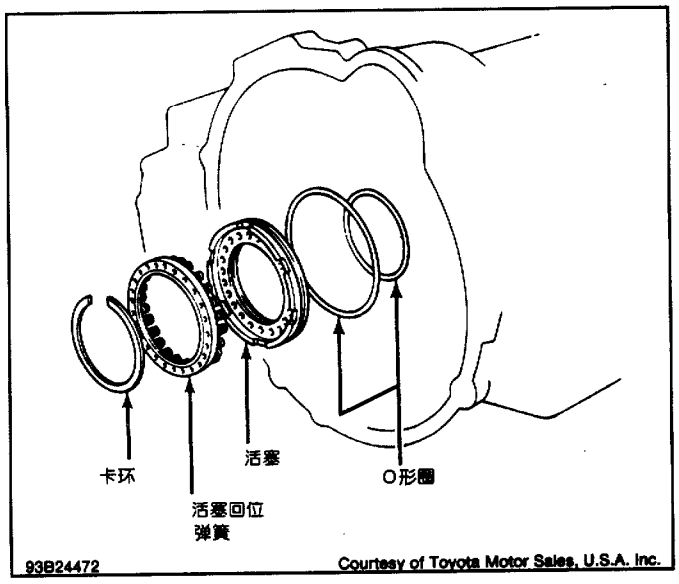


图 12 一档和倒档制动器活塞分解图

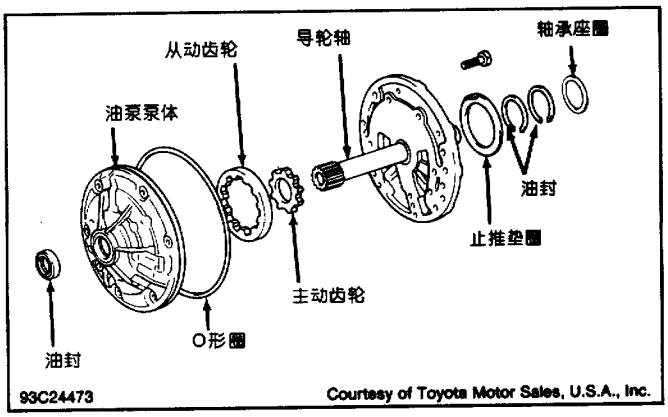


图 13 油泵总成分解图

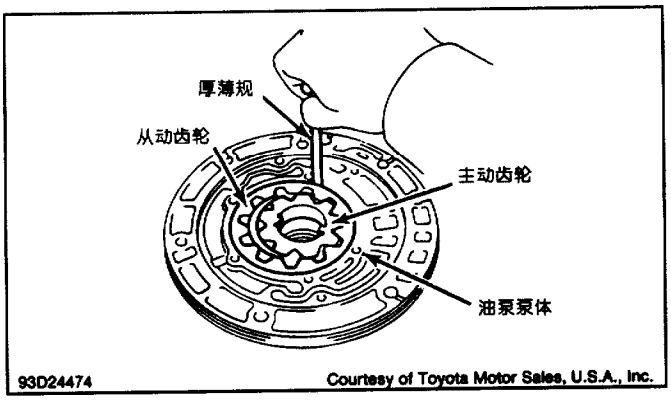


图 14 检查油泵从动齿轮间隙

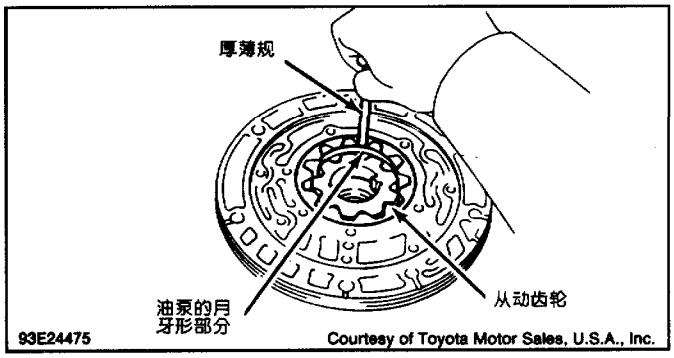


图 15　检查油泵齿轮间隙

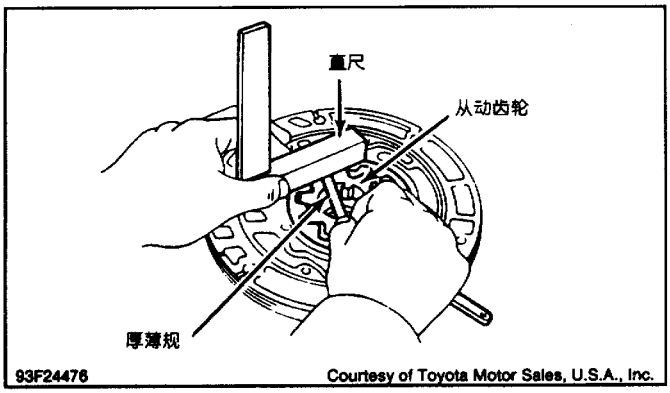


图 16　检查油泵齿轮侧面间隙

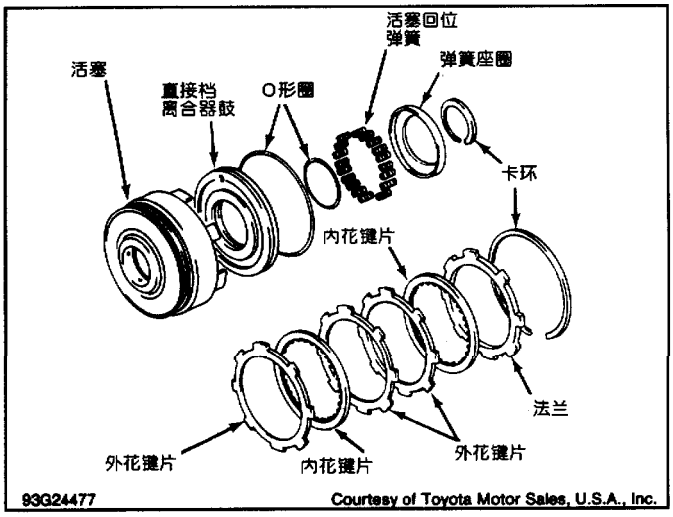


图 17　直接档离合器总成分解图

2）保证卡环缺口与弹簧座圈卡爪错开。安装外花键片、内花键片和法兰盘。安装法兰盘，保持其平面一侧朝下。安装卡环，保证卡环缺口与离合器鼓的缺口错开。

3）在油泵上安装直接档离合器，使用千分表检查离合器活塞行程。向油泵油路中通入压缩空气，同时记下千分表的读数，见图 18。离合器行程应该在 0.054 ~ 0.067 英寸（1.37 ~ 1.70mm）之间。如果活塞行程不在规定范围之内，选择合适的法兰盘以得到正确的活塞行程。法兰的厚度可以是 0.118 英寸（3.00mm）和 0.133 英寸（3.37mm）。

前进档离合器

解体

1）拆下止推垫圈，从离合器鼓两侧拆下轴承座圈和止推轴承，拆下离合器鼓卡环，拆下法兰盘、外花键片和内花键片。注意零件号和位置，见图 19。

2）使用合适的离合器弹簧压缩器压缩活塞回位弹簧，拆下卡环，拆下弹簧压缩器和活塞回位弹簧。

3）为了拆下前进档离合器活塞，向离合器轴后端上的油道孔（离活塞最近）中通入压缩空气，拆下油封环（必要的话）。

检查

用清洗液清洗所有零件（除内花键片外），然后用压缩空气吹干零件，保证活塞中单向阀门球不受约束。向活塞小孔中通入低压空气，检查活塞阀周围是否存在空气泄漏；检查内花键片、外花键片是否存在磨损或者烧蚀的地方。如果内花键片衬垫发生脱落或者褪色，按需要更换内花键片。更换所有损坏的部件。

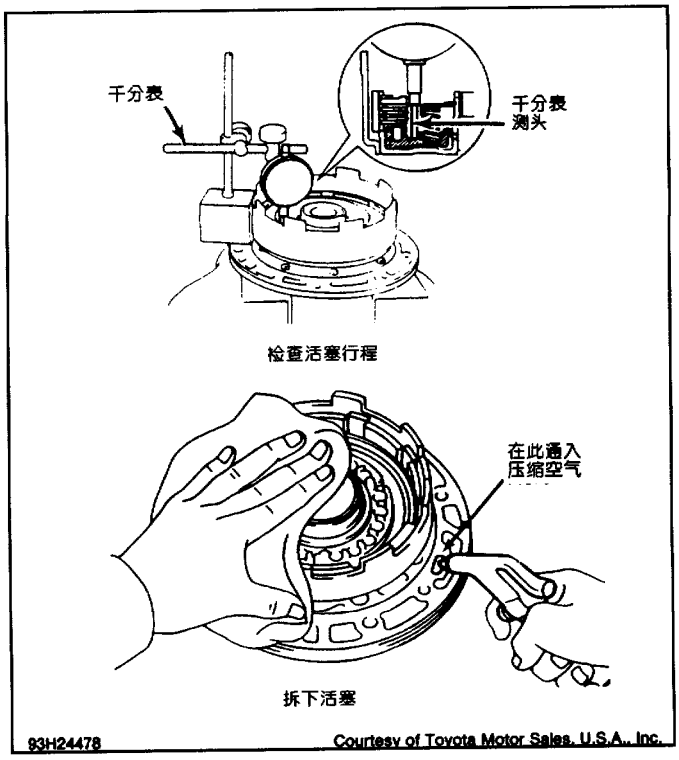


图 18 检查直接档离合器活塞的行程

注：在装配之前，新的外花键片必须在自动变速器油中浸泡 15min。

重装

1）安装新的密封环（必要的话），小心不要过分地扩张密封环。在活塞上安装新的 O 形圈，并且涂抹自动变速器油。用手把离合器活塞压进离合器鼓，并保证活塞碗口向上。

2）安装活塞回位弹簧，使用离合器弹簧压缩器压缩活塞回位弹簧。安装卡环，保证卡环缺口与弹簧座圈卡爪错开。

3）按正确的顺序安装内花键片和外花键片，见图 19。安装法兰盘，保持其平面一侧朝下。安装卡环，保证卡环缺口与离合器鼓的缺口错开。

4）向离合器轴后面的油道孔（离活塞最近）中通入压缩空气，测量活塞行程，同时注意千分表的读数。离合器活塞行程应该在 0.044 ~ 0.058 英寸（1.11 ~ 1.47mm）之间。

5）如果活塞行程不在规定范围之内，选择合适的法兰盘来得到正确的活塞行程。法兰盘的厚度可

以是0.118英寸（3.00mm）和0.133英寸（3.37mm）。在止推垫圈、轴承座圈和轴承上涂抹凡士林，然后进行安装。

前行星齿轮

拆卸

1）检查1号单向离合器的工作情况，握住中心轮，转动轮毂。轮毂应该沿顺时针方向自由转动，而逆时针方向时锁止，见图20。顺时针转动轮毂，从中心轮上拆下二档制动器毂和单向离合器。

2）拆下止推垫圈和卡环，从输入鼓上拆下中心轮，从中心轮上拆下轴卡环。如果离合器需要更换，拆下单向离合器挡圈。从轮毂上拆下单向离合器。

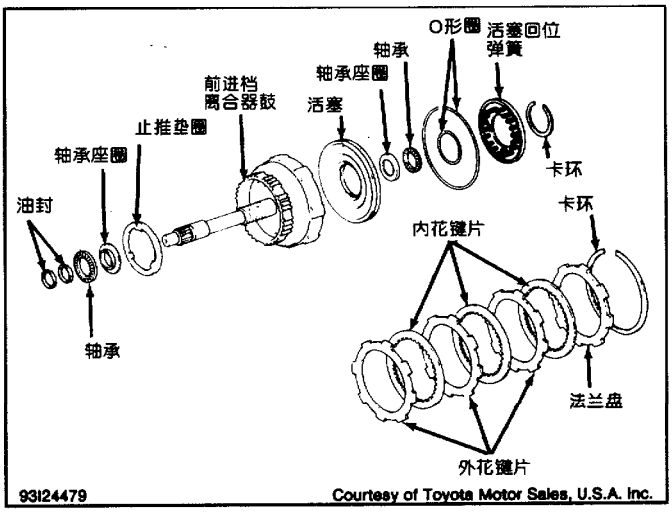


图19 前进档离合器总成分解图

检查

1）用清洗剂清洗所有零部件，并用压缩空气吹干它们。检查止推轴承、座圈和单向离合器是否磨损或损坏，必要时更换它们。

2）用千分表测量中心齿轮轴套内径，标准内径应当为0.867～0.868英寸（22.03～22.05mm）。最大内径为0.870英寸（22.10mm）。如果内径超过以上值便需要更换中心齿轮。

3）用厚薄规测量行星小齿轮和行星齿轮壳之间的间隙，标准间隙应当为0.008～0.020英寸（0.20～0.50mm）。最大间隙为0.020英寸（0.50mm）。如果间隙超过以上值便需要更换行星齿轮。

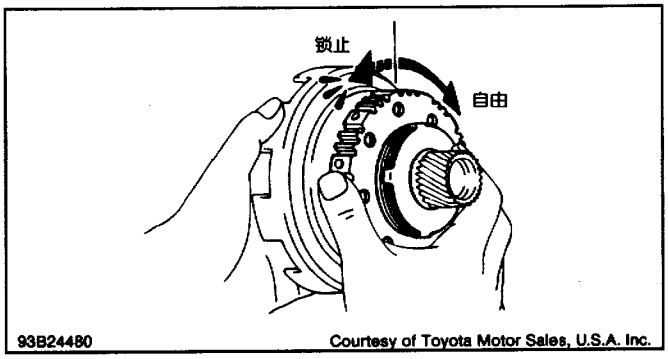


图20 检查1号单向离合器

4）用千分表测量齿圈法兰轴套的内径。标准内径应当为0.749～0.750英寸（19.03～19.05mm）。如果内径超过以上值便需要更换齿圈法兰。

重装——先将轴卡环装到中心齿轮上，然后将中心齿轮装到输入鼓上，并将卡环装到输入鼓上，再将止推垫圈装到中心齿轮输入鼓上，见图21。按顺时针方向旋转轮毂，安装单向离合器和二档制动器毂，握住中心齿轮并旋转轮毂，它应当能在顺时针方向自由旋转，逆时针方向锁止。

后行星齿轮

解体

1）检查2号单向离合器的工作，握住外座圈转动轮毂，它应当能在逆时针方向自由旋转，顺时针方向锁止，见图22。

2）从行星齿轮两侧拆下止推垫圈，分开2号单向离合器和行星齿轮，从2号单向离合器上拆下卡

环和挡圈。记录下 2 号单向离合器的位置，从外座圈上拆下单向离合器。

检查

1）用清洗剂清洗所有零部件，并用压缩空气吹干它们。检查止推垫圈和单向离合器是否磨损或损坏，必要时将其更换。

2）用厚薄规测量行星小齿轮和行星齿轮壳之间的间隙，标准间隙应当为 0.008～0.020 英寸（0.20～0.50mm），最大间隙为 0.020 英寸（0.50mm）。如果内径超过以上值便需要更换行星齿轮。

重装

1）给所有零件涂上自动变速器油，将单向离合器装到外座圈上。单向离合器的法兰一侧应当对着外座圈的光滑面，见图 22。安装挡圈和卡环。

2）将行星齿轮安装到单向离合器上，行星齿轮的内座圈应当对着外座圈的背面，检查单向离合器的工作。给止推垫圈涂上凡士林，然后将它们装到行星齿轮的两侧，保证止推垫圈的凸舌和齿轮的凹坑对齐，参见图 23。

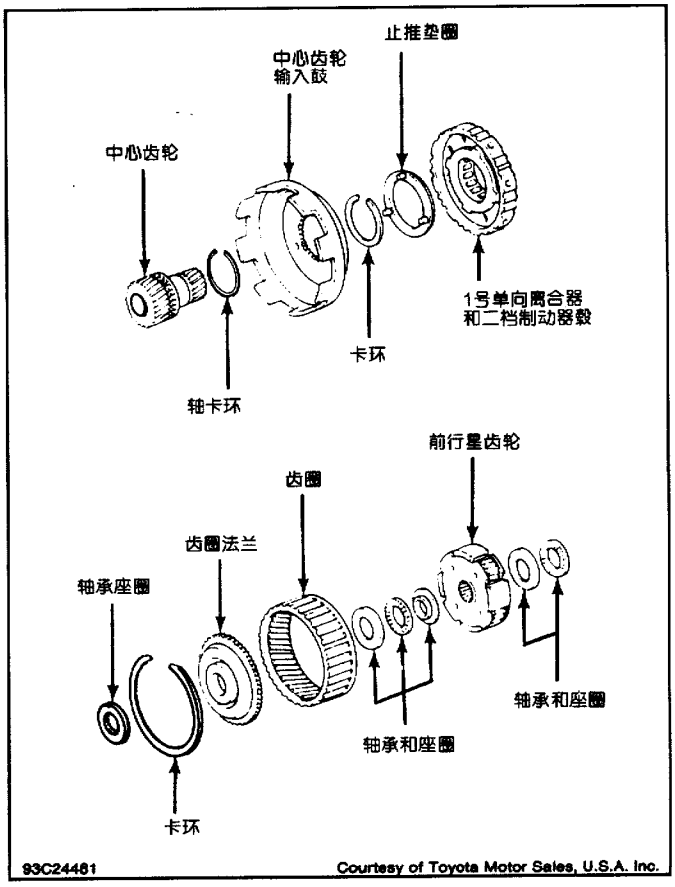


图 21 前行星齿轮总成分解图

一档和倒档制动器活塞

解体——用合适的弹簧压缩器逐渐压紧弹簧，拆下卡环和弹簧压缩器，拆下活塞回位弹簧。在变速驱动桥壳内的油道中通入压缩空气以拆除活塞，见图 11。拆除活塞的 O 形圈。

检查——用清洗剂清洗所有零部件，并用压缩空气将其吹干。检查活塞是否粗糙或被损坏，必要时更换它们。

重装

1）将新的 O 形圈装到活塞上，并给它们涂上自动变速器油。将活塞以弹簧座向上的方向安装到变速驱动桥壳内。将回位弹簧和卡环安装到各自的位置。用离合器弹簧压缩器压紧活塞回位弹簧，注意避免由于弹簧压缩器压得过紧而将弹簧座弄弯或将变速驱动桥壳损坏。

2）用手指将卡环压到合适位置，必须保证卡环完全装入并以弹簧座凸缘来定心。卡环的切口不许和弹簧座的卡爪对齐。最后拆除弹簧压缩器，见图 12。

二档滑行制动器

解体——从活塞上拆除油封环，用尖嘴钳从活塞上卸下 E 形密封圈，拆除弹簧、垫圈和活塞杆，见图 24。

检查——如果制动带的衬垫剥落、褪色或印刷号码污损，便需要更换。在装上新的制动带前需要在自动变速器油中浸泡 15min。如果制动带可用但活塞杆行程不在规定范围内，则需要更换一个新的活塞。活

塞行程应为 0.059 ~ 0.118 英寸（1.50 ~ 3.00mm）。活塞杆的长度有两种，分别为 2.811 英寸（71.40mm）和 2.870 英寸（72.90mm）。

重装——将垫圈和弹簧装在活塞杆上，当压入活塞时安装 E 形密封圈。给油封涂上自动变速器油，然后将它安装到活塞上，不要将油封两端展得太宽，见图 24。

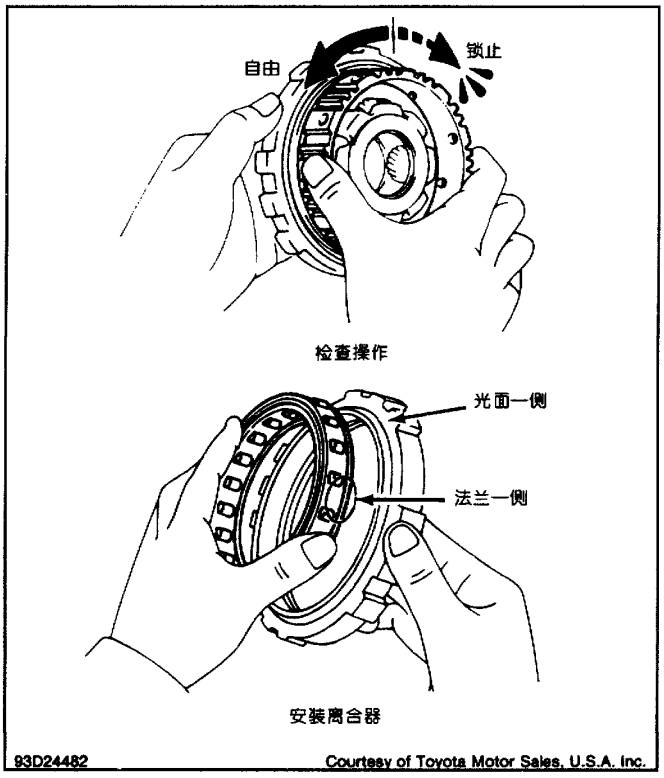


图 22 检查和安装 2 号单向离合器

二档制动器活塞

解体和重装——在二档制动器鼓的油孔上通入压缩空气将二档制动器活塞卸下，然后从活塞上将两个 O 形圈卸下。给新的 O 形圈涂上自动变速器油，然后将它装在活塞上。用手仔细地将二档制动器活塞压入二档制动鼓中，见图 25。

中间轴

解体和重装——用合适的轴承拉拔器或压力机将中间轴轴承从轴上卸出。安装中间轴轴承，保证齿轮法兰端到中间轴末端的间距为 4.560 英寸（115.82mm），见图 26。

阀体总成

注：阀体总成的所有零部件必须安装在原来的位置。在拆除时按顺序放好所有的部件以备重装时参考。随着调节环个数的不同，节气门的压力也会改变，参见图 27。当装配阀体时，安装的调节环的数量要和拆下来的数量的相同。有一些阀体没有调节环。

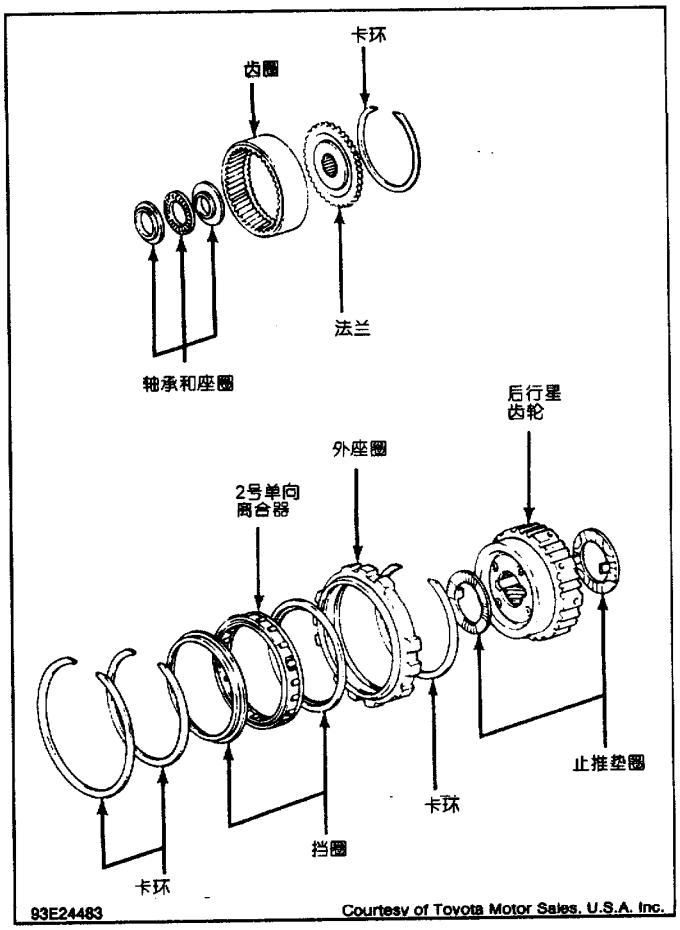


图 23 后行星齿轮总成的分解图

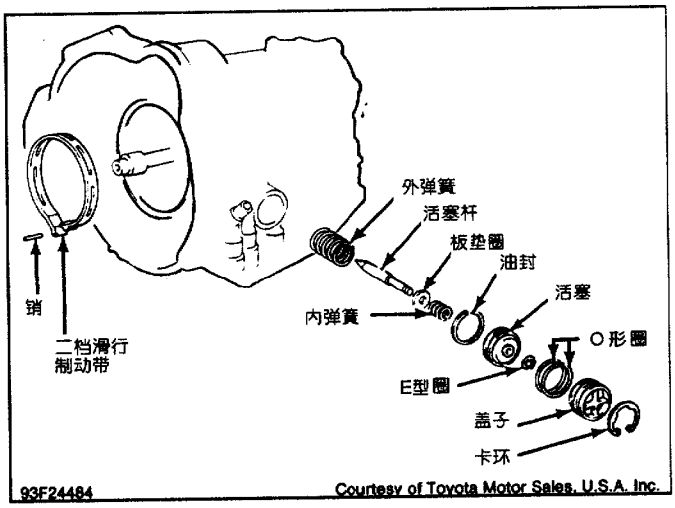


图 24 二档滑行制动器的分解图

解体——拆下 9 个螺栓和上阀体盖，然后拆下滤网、两个垫片和油路连接板。拆除套筒挡块，再卸掉 3 个螺栓和上阀体，拆除 14 个螺栓、下阀体盖和垫片，然后拆除 3 个下阀体螺栓。使油路连接板紧贴在下阀体上，仔细地将下阀体卸下，不要丢失单向阀门球。注意单向阀门球、定位块和销在阀体中的位置。拆下油路连接板和垫片，见图 27。

检查

1）用清洗剂清洗所有零部件，并用压缩空气将其吹干，必须保证所有的阀体油路是干净的。检查阀门弹簧是否损伤、歪斜、锈蚀和塌陷，测量弹簧的自由长度和外径。

2）当弹簧不在规范范围内时便要更换它，参见合适的“阀体弹簧规范表”。必须保证阀体弹簧与合适的阀门匹配，保证座圈装在合适的位置。

上阀体弹簧规范表

弹簧号[1]	直径 英寸（mm）	自由长度 英寸（mm）
1	0.374（9.50）	0.854（21.70）
2	0.417（10.60）	1.106（28.10）
3	0.311（7.90）	0.921（23.40）
4	0.343（8.70）	1.173（29.80）
5	0.362（9.20）	1.209（30.70）
6	0.335（8.50）	0.823（20.90）
7	0.402（10.20）	1.047（26.60）

〔1〕弹簧位置，参见图 28。

下阀体弹簧规范表

弹簧号[1]	直径 英寸（mm）	自由长度 英寸(mm)
1	0.429（10.90）	1.717（43.60）
2	0.252（6.40）	1.071（27.20）
3	0.327（8.30）	1.091（27.70）
4	0.315（8.00）	1.236（31.40）
5	0.311（7.90）	1.146（29.10）
6	0.732（18.60）	2.626（66.70）
7	0.433（11.00）	0.783（19.90）
8	0.252（6.40）	0.441（11.20）

〔1〕弹簧位置，参见图 30。

注：阀门可能用销或定位块及柱塞固定，将零件卸下并注意其位置。将零件按顺序放置以备重装时参考。

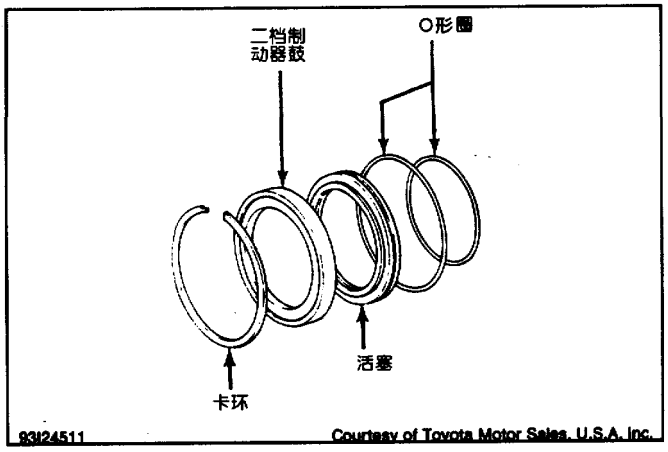


图 25 二档制动器活塞的分解图

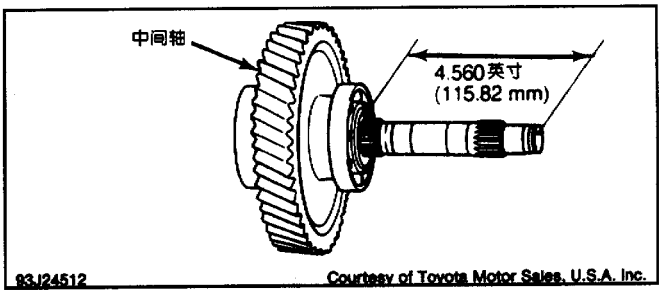


图 26 检查中间轴齿轮法兰

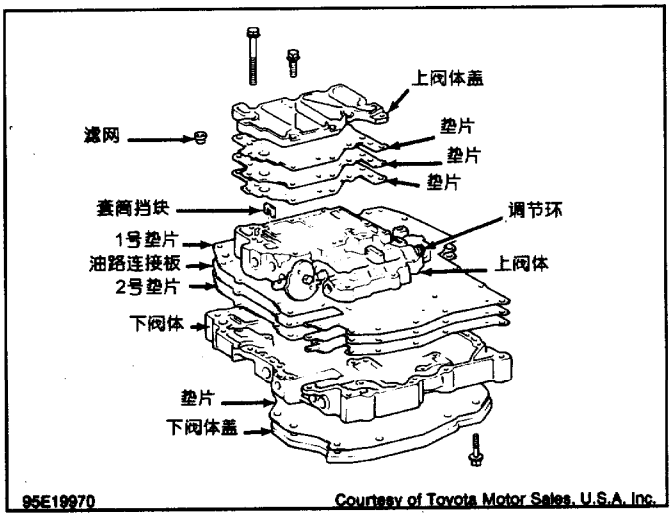


图 27 控制阀总成的分解图

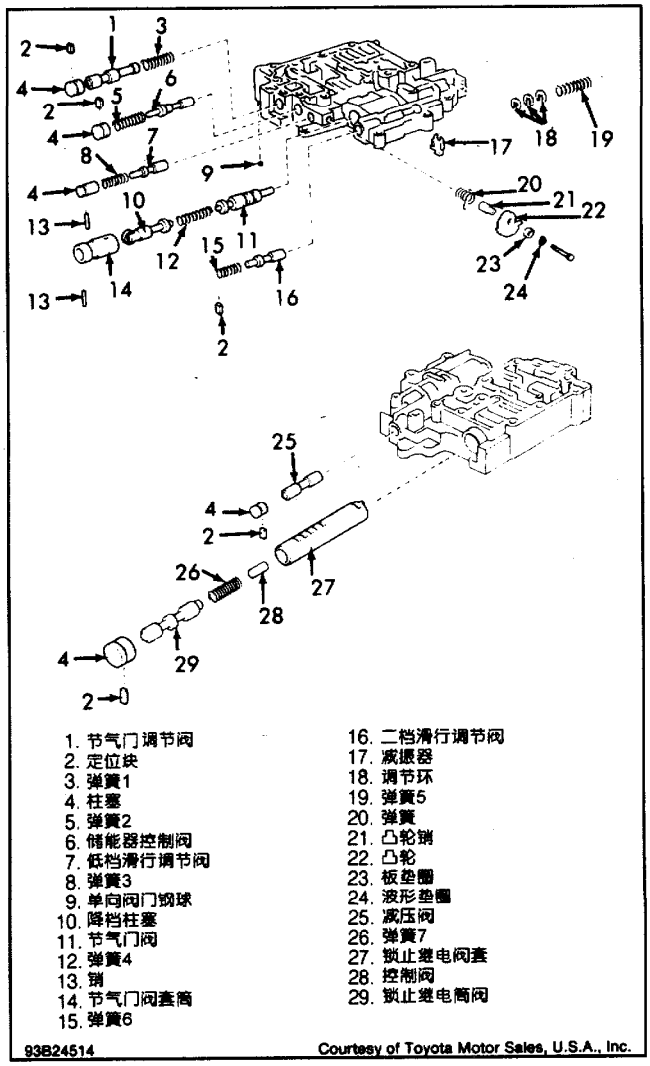


图 28　上阀体分解图

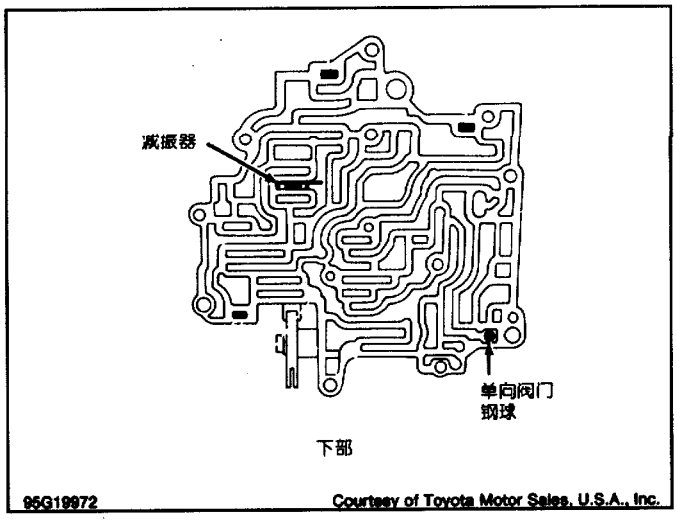


图 29　识别上阀体单向阀门球、销和定位块的位置

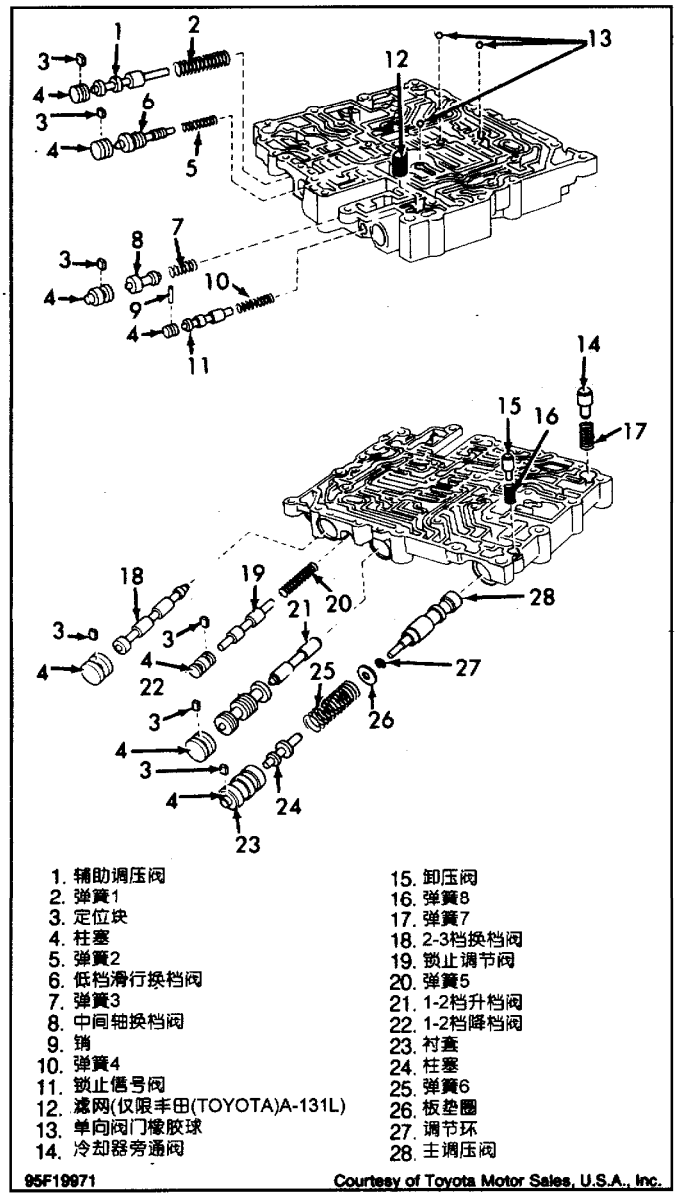


图 30　下阀体分解图

重装

1）给所有的零部件涂上自动变速器油，按与拆卸时相反的顺序重装。必须保证下阀体上端的单向阀门球、销和滤网安装正确，见图 31。必须保证上阀体下端的单向阀门球、销、定位块和减振块安装正确，见图 29。

2）将新的 2 号垫片、油路连接板和新的 1 号垫片在下阀体上放置好，保证垫片安装在正确的位置，见图 32。将下阀体连同油路连接板、垫片放置在上阀体上，注意不要将零件分开。将阀体上所有螺栓孔和垫片及油路连接板对齐。

3）在下阀体上安装螺栓并用手拧紧以保证上阀体的安全，见图 33。在新的垫片上安装下阀体盖，然后安装并用手拧紧盖上的 14 个螺栓，见图 34。在上阀体上安装并用手拧紧 1.102 英寸（28mm）（3

个）螺栓。

4）保证将定位块安装在上阀体上侧的正确位置。然后安装套筒挡块，安装新的垫片、油路连接板和垫片。在油路连接板上安装滤网。将上阀体盖放置好，然后安装9个螺栓并用手拧紧，见图34。检查垫片和油路连接板板是否对齐。将上、下阀体的螺栓拧紧至48英寸磅（5.4N·m）。

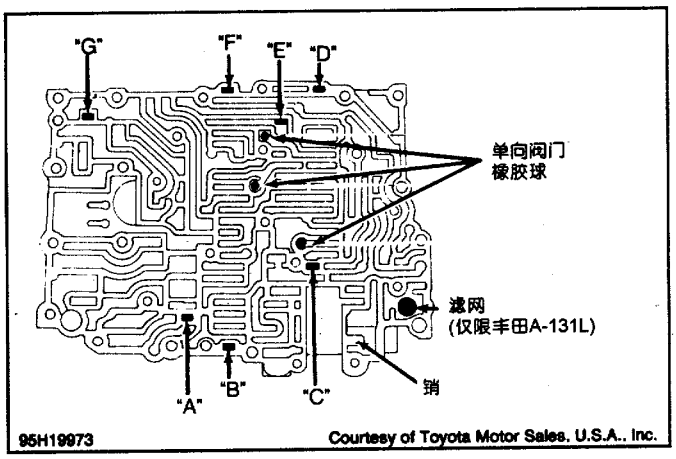


图31 识别下阀体单向阀门球、销和定位块位置

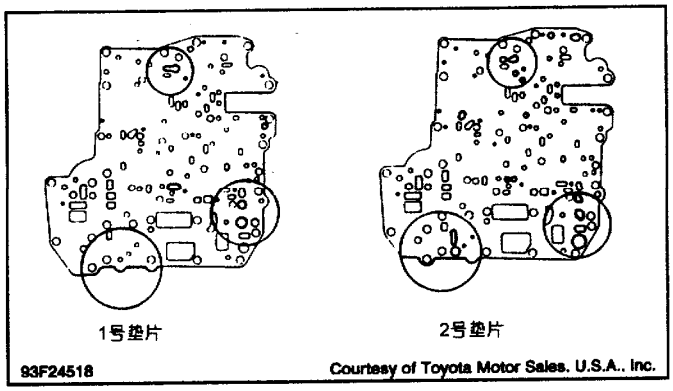


图32 识别阀体垫片

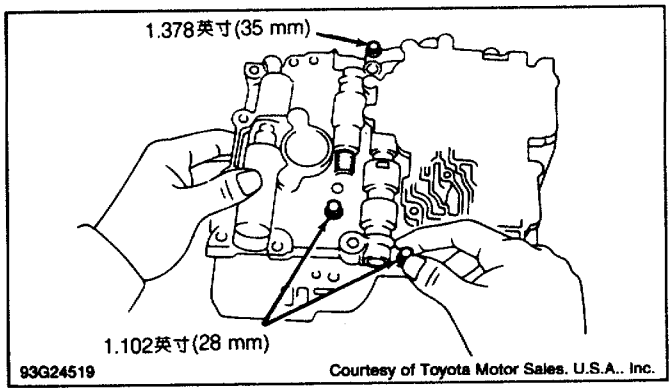


图33 安装下阀体与上阀体的连接螺栓

差速器总成

解体

1）将壳体盖卸掉，将英寸磅扭力扳手放置在主动小齿轮的末端，见图35。测量转动主动小齿轮所需的总的预加载荷，观察并记录读数。将千分表放在变速驱动桥壳体上，并将其测头靠在半轴齿轮上，见图36。将一个主动小齿轮推向壳体，测量半轴齿轮的齿隙，其值应为0.002～0.008英寸（0.05～0.20mm），观察并记录读数。

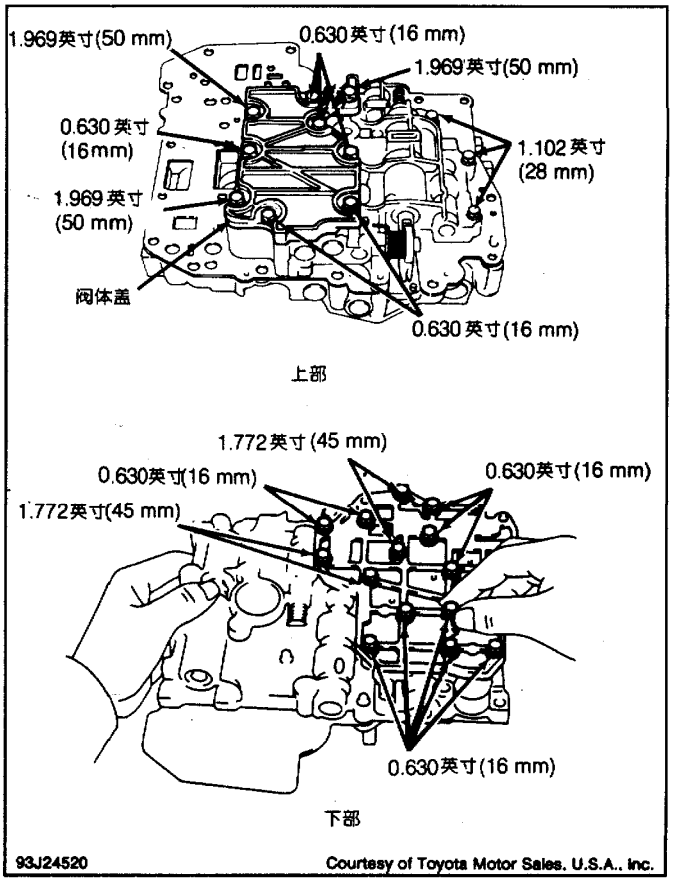


图34　识别上下阀体盖螺栓的位置

2）拆除左侧轴承挡圈的螺栓，然后拆除轴承挡圈。从挡圈上拆除O形圈。拆除右侧轴承盖，从变速驱动桥壳上卸下差速器、外座圈及调整垫片。

3）将英寸磅扭力扳手置于主动小齿轮的末端，测量主动小齿轮的预加载荷，观察并记录读数。用过的轴承的起动预加载荷应为4～7英寸磅（0.5～0.8N·m）。总的预加载荷减去主动小齿轮的预加载荷应为1～2英寸磅（0.1～0.2N·m）。如果该值不在此范围内，应当调节端轴承的预加载荷。

4）用合适的拆卸装置将轴承从变速驱动桥壳上卸下，然后拆下车速里程表主动齿轮。记录下齿圈和壳体的位置以备重装时参考。展开齿圈螺栓的锁片，拆下齿圈螺栓和锁片。用铜锤将齿圈从差速器壳上轻敲下来。

5）用千分表测量半轴齿轮的齿隙。靠紧壳体握住主动小齿轮，测量半轴齿轮的齿隙，其值应当为0.002～0.008英寸（0.05～0.20mm）。如果齿隙的值不在此范围内，必须更换半轴齿轮的止推垫圈。

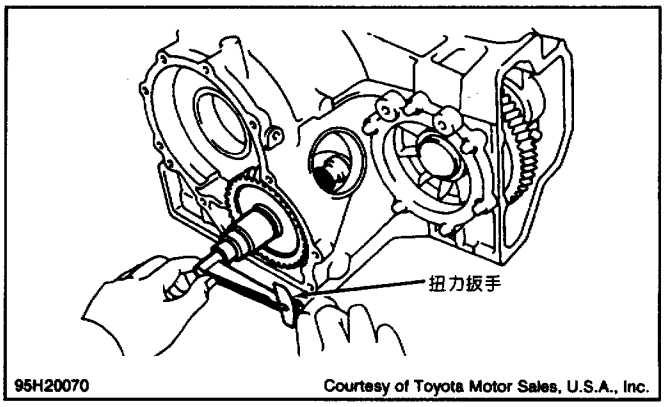


图35　测量总预加载荷

6）从齿圈一侧卸下主动小齿轮轴的锁销，拆除主动小齿轮轴、主动小齿轮、齿圈及止推垫圈。从变速驱动桥壳体上或轴承挡圈上取下左油封。用一个长的螺丝刀将右油封从变速驱动桥壳上卸下。从左轴承挡圈上卸下左外轴承座圈和垫片。

清洗和检查——用清洗剂清洗所有的零件、并用压缩空气将其吹干。检查轴承和齿轮是否磨损或损坏，必要时更换。

重装

1）将原来的垫片装到挡圈上，然后安装轴承外座圈。润滑油封唇部，然后安装油封直到它的表面和变速驱动桥壳或轴承挡圈表面齐平。

2）选择合适的止推垫圈以保证正确的半轴齿轮齿隙。止推垫圈的厚度可为0.037～0.047英寸（0.95～1.20mm），增量为0.20英寸（0.05mm）。将止推垫圈和半轴齿轮安装在差速器壳内。如果可能的话，最好在两侧安装同样规格的止推垫圈。然后安装主动小齿轮齿轮轴，检查半轴齿轮的齿隙以确保使用了合适的止推垫圈。

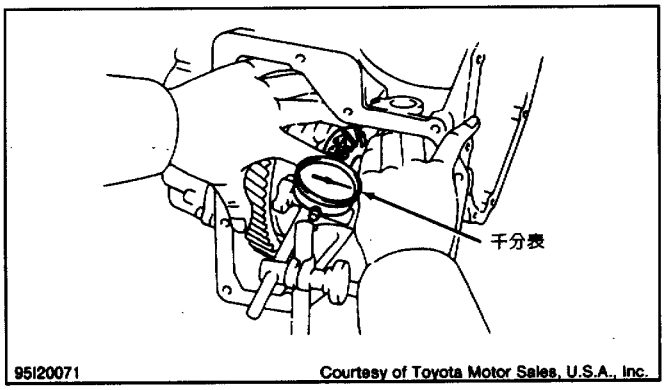


图36 测量差速器半轴齿轮齿隙

3）在齿隙值检查正确后，用锤子和冲头将锁销通过差速器壳敲入主动小齿轮轴中。锁紧差速器壳以定位锁销，将车速里程表主动齿轮安装到差速器壳上，然后将两侧轴承安装到差速器壳上。

4）清洗差速器齿圈的啮合表面，在油槽中将齿圈加热至212℉（100℃），注意不要超过230℉（110℃）。用洁净的清洗剂清洗齿圈的啮合表面。将齿圈和差速器对齐，然后将齿圈安装在差速器壳上。

5）安装新的锁片和螺栓，均匀地分阶段拧紧螺栓至72英尺磅（97 N·m）（A－131L变速驱动桥）或91英尺磅（124 N·m）（A－132L变速驱动桥）。锁紧锁片，将一凸舌卷边，使其和螺栓的表面贴合，将另外一个凸舌锁在螺栓角上。

6）将外座圈和原来的调整垫片安装在右端轴承上，拆除差速器主动小齿轮，见“差速器主动小齿轮总成”部分。将差速器安装在变速驱动桥壳内。安装左轴承外座圈、垫片及挡圈（不带O形圈）。旋转齿圈，平稳渐进地拧动螺栓，将螺栓拧紧至14英尺磅（19 N·m）。安装右端轴承盖，旋转齿圈，平稳渐进地拧动螺栓。将螺栓紧至36英尺磅（49 N·m）。

7）用差速器预加载荷接头（09564－32011）和扭力扳手测量轴承在差速器主动小齿轮拆除时的预加载荷，见图37。预加载荷必须在规定的范围内，见“差速器预加载荷规范表”。如果其值不在此范围内，从变速驱动桥壳中拆除差速器并在右侧轴承一侧更换合适的调整垫片。

8）可提供的调整垫片厚度为0.063～0.104英寸（1.60～2.65 mm），增量为0.20英寸（0.05mm）。对每一个垫片厚度，预加载荷约改变2.6～3.5英寸磅（0.3～0.4N·m）。

差速器预加载荷规范表

适用轴承	英寸磅（N·m）
新轴承	9～14（1.0～1.6）
已用轴承	4～7（0.5～0.8）

9）如果预加载荷在规定范围内，则拆除左侧轴承挡圈。注意不要丢失所选的调整垫片。在左侧轴承挡圈上安装O形圈。拆除右侧轴承盖螺栓并在螺纹部分涂上密封剂。旋转齿圈，平稳渐进地将螺栓拧至36英尺磅（49 N·m）。

10）当主动小齿轮装入壳体中后，按解体中的步骤测量总的预加载荷。起动预加载荷应为主动小齿轮的预加载荷4～7英寸磅（0.5～0.8 N·m）加3～4英寸磅（0.3～0.4N·m）（新轴承）或1～2英寸磅（0.1～0.2N·m）（已用轴承）。

11）如果预加载荷不在规定范围内，将差速器解体然后重新调整；如果预加载荷是正确的，锁紧中

间轴从动齿轮的锁紧螺母，安装主动齿轮盖，在壳体盖螺栓的螺纹部分涂上密封剂。安装壳体盖和垫片。安装螺栓并拧紧至18英尺磅（25N·m）。按与解体相反的步骤完成重装。将所有的螺栓拧紧至规定值，见图38。

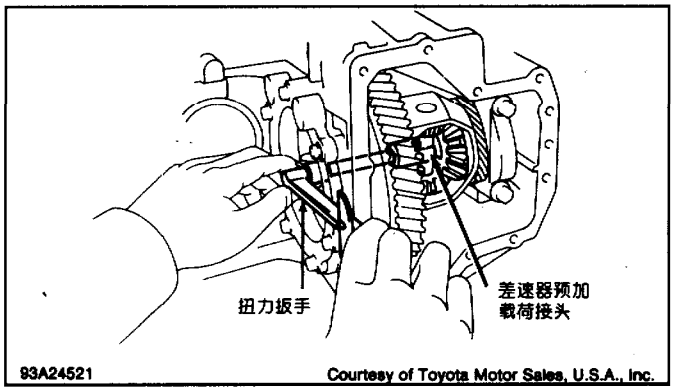


图37　测量差速器轴承预加载荷

差速器主动小齿轮总成

解体

1）用英寸磅扭力扳手测量在差速器总成拆除时主动小齿轮的预加载荷。对于旧的轴承，起动预加载荷应为4～7英寸磅（0.5～0.8N·m）。拆除主动小齿轮螺栓和盖子，用凿子松开中间轴从动齿轮锁紧螺母的卷边区域，不要让齿轮旋转。卸下锁紧螺母，用合适的拆卸器拆下中间轴从动齿轮和轴承。

2）从变速驱动桥壳上拆下轴承座圈，拆除甩油环、轴承垫圈和调速器主动齿轮。从变速驱动桥壳上拆除卡环。用黄铜冲头和锤子将小齿轮和轴承隔圈从孔中取出。将调速器主动齿轮从主动小齿轮轴上压出。从主动小齿轮上卸下轴承隔圈，然后从轴承隔圈上卸下O形圈，见图38。

3）从中间轴从动齿轮上压下轴承，用轴承拆卸装置从小齿轮轴上拆下轴承。用锤子和铜冲头将驱动轴承外座圈从轴承隔圈中取出。从轴承隔圈上拆下油封，注意油封凸缘的位置。

清洗和检查——用清洗剂清洗所有的零件，并用压缩空气将其吹干。检查轴承和齿轮是否磨损或损坏，必要时更换。

重装

1）润滑油封凸缘，然后以凸缘向下的方向安装内油封环。油封环必须安装到合适的深度，即0.315英寸（8.00mm）（A－131L变速驱动桥）或0.374英寸（9.50mm）（A－132L变速驱动桥）。

2）用油封安装工具将外油封环按凸缘朝上的方向安装好。使油封环与轴承隔圈平面齐平，将轴承外座圈安装到轴承隔圈中。

3）安装主动小齿轮轴轴承。用拆除/安装工具将轴承安装到中间轴从动齿轮上。将O形圈安装到轴承隔圈上，然后将隔圈安装到主动小齿轮轴上，注意不要损坏油封。接着安装调速器主动齿轮，然后将齿轮轴总成安装到变速驱动桥壳内。

4）将轴承隔圈轻敲到变速驱动桥壳中，保证隔圈穿过卡环的沟槽，然后安装卡环。将黄铜杆插入孔中，轻敲主动小齿轮轴，靠到卡环。保证卡环必须充分到位。将甩油环按凸缘向外的方向安装好。将外座圈按窄端向外的方向安装到变速驱动桥壳中。安装新的轴承垫圈，小端先进。

5）将中间轴从动齿轮安装到轴上直到锁紧螺母可以装入，注意不要敲击变速驱动桥壳。润滑锁紧螺母的螺丝并将其安装到轴上。将夹子安装到齿轮上。将中间轴从动齿轮锁紧螺母拧至127英尺磅（172N·m）。向两个方向旋转中间轴从动齿轮若干次。

6）用英寸磅扭力扳手测量主动小齿轮的预加载荷。其起动预加载荷应为9～14英寸磅（1.0～1.6N·m）（对于新轴承）或4～7英寸磅（0.5～0.8N·m）（对于旧轴承）。如果预加载荷超过规定值，则需要更换轴承垫圈。必要时重新检查预加载荷检查。

7）如果预加载荷小于规定值，将锁紧螺母再拧紧9.5英尺磅（13 N·m）。拧紧锁紧螺母直到规定值。在拧紧螺母时如果超过最大扭矩（213英尺磅（289N·m）），要更换轴承垫圈，再重复以上步骤。不要以反向拧松螺母的方式来减小预加载荷。

变速驱动桥的重新装配

注：在重装前应给所有的油封环、离合器外花键片、内花键片、旋转零件和滑动表面涂上自动变速器油，并将离合器内花键片在自动变速器油中浸泡15min。轴承座圈和止推垫圈的安装位置和方向，见图41。轴承座圈和止推轴承的外径尺寸，见“轴承座圈和推力轴承规范表”。

1）将调速器压力接头装到壳体中，将接头和变速驱动桥壳孔对正并安装扭力弹簧，必须保证接头不能滑动且当推动时弹簧不致滑出。将手控制阀拉杆轴油封安装到变速驱动桥壳上。在手控制阀拉杆上安装新的套筒，见图38。

2）将手控制阀拉杆轴通过手控制阀拉杆安装到变速驱动桥壳上。用尖头冲子将销推进直到和手控

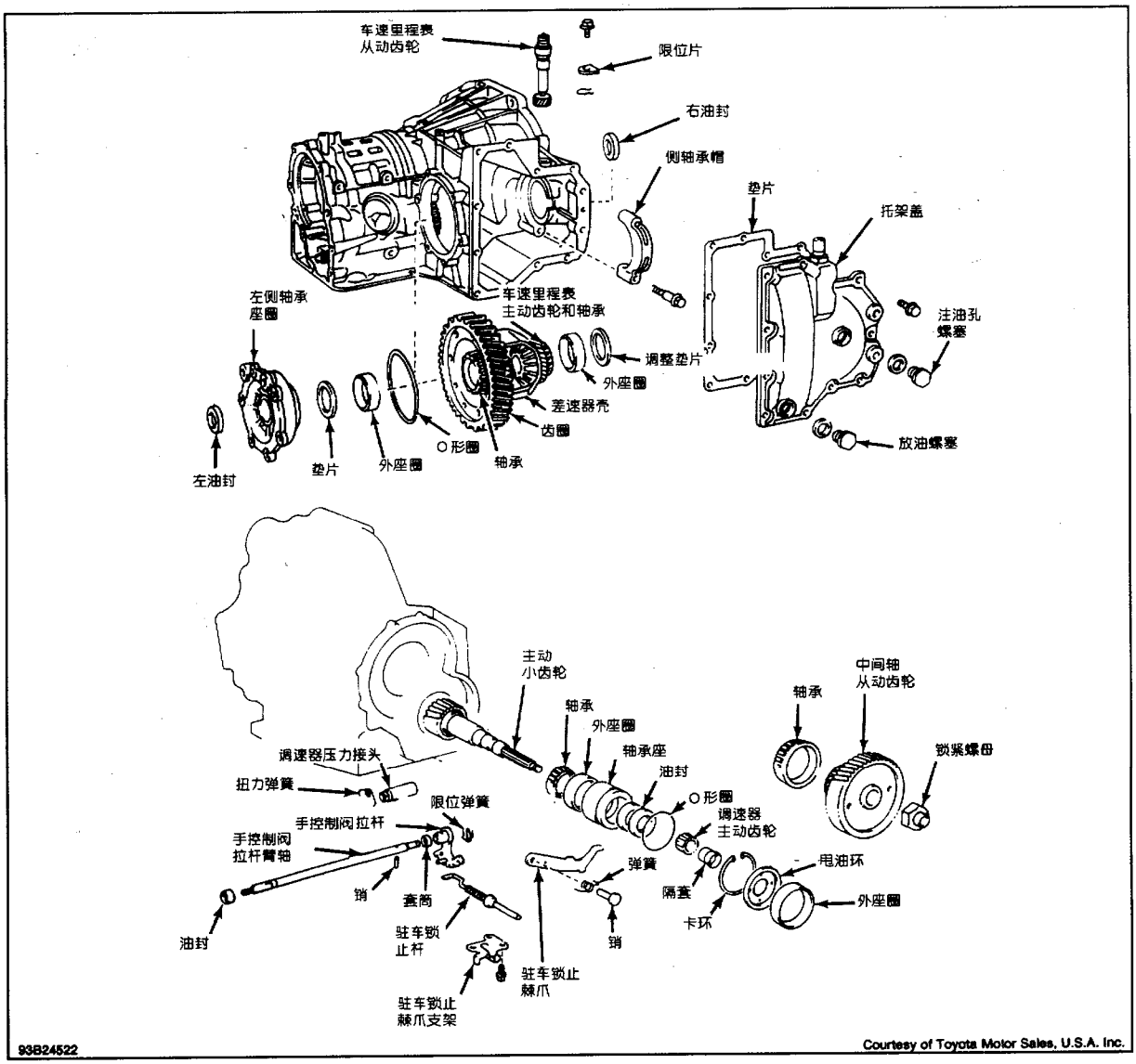


图38　A－131L和A－132L变速驱动桥差速器总成分解图

制阀拉杆完全贴合。用锤子和冲头将套筒的孔和拉杆的凹处对齐并固定到合适的位置。安装限位弹簧，必须保证拉杆能平滑移动。

3）将驻车锁止棘爪安装到变速驱动桥壳中，将弹簧的端部挂在棘爪和变速驱动桥壳上。将销通过弹簧和锁爪装到变速驱动桥壳的孔中，安装驻车锁止杆。

4）安装驻车锁止棘爪支架，将其紧至65英寸磅（7.4N·m）。在手控制阀拉杆处于“P”位时检查驻车锁止棘爪的操作以保证中间轴从动齿轮确实锁止。安装一档和倒档制动器活塞（如果必要），见“部件解体和重装”部分“一档和倒档制动器活塞”的相关内容。安装中间轴，然后安装变速驱动桥后盖和垫片。将螺栓拧紧至18英尺磅（25N·m）。

5）必须保证中间轴能平稳地转动。用千分表检查中间轴的轴向间隙，该轴向间隙应为0.019～0.059英寸（0.49～1.51mm）。如果它的值不在规定范围内，检查中间轴的安装。以平面端向上的方向安装一档和倒档内法兰盘。安装内花键片和外花键片，从内花键片开始，交替装外花键片、内花键片，必须以内花键片结束。

6）以平面对着活塞的方向安装外法兰盘，安装卡环，必须保证卡环的卡口和变速驱动桥壳的切口错开。向油道中通入压缩空气以验证活塞确实可以活动，见图11。在轴承和座圈“E”上涂以凡士林并将其装入齿圈中，见图41。将齿圈装入变速驱动桥壳中。

7）将一档和倒档制动器内花键片的凸耳对齐。在止推垫圈上涂上凡士林，然后将止推垫圈的凸舌和行星齿轮壳的中空部分对齐；将行星齿轮壳的花键和内花键片的凸耳对齐。安装后行星齿轮。在变速驱动桥壳中按光面向上的方向安装2号单向离合器；顺时针方向转动行星齿轮，在内座圈上安装单向离合器。

8）在止推垫圈上涂以凡士林，并将其安装到行星齿轮上。顺时针方向转动行星齿轮，检查2号单向离合器的工作。齿轮应当在顺时针方向自由转动而在逆时针方向锁止。安装卡环，必须保证卡环的卡口和变速驱动桥壳的切口错开。

9）安装二档滑行制动带导杆，其端部紧贴变速驱动桥壳。按平面向上的方向安装二档制动法兰盘。按如下顺序安装内花键片和外花键片：对A－131L变速驱动桥为内花键片、外花键片、内花键片、外花键片、内花键片、外花键片；对A－132L变速驱动桥为内花键片、外花键片、外花键片、内花键片、外花键片、外花键片。

10）安装活塞回位弹簧总成，弹簧在变速驱动桥壳体突出部分的上面。将二档制动鼓的沟槽和导杆对齐；将制动鼓安装到变速驱动桥壳中。安装卡环，用两个锤子，用它们的柄压活塞回位弹簧。将卡环装到沟槽中，必须保证卡环的卡口和变速驱动桥壳的切口错开。

11）安装二档制动鼓垫片，直到其和二档制动鼓接触，见图8。向中心油道（在手控制阀拉杆轴的旁边）中通入压缩空气以验证活塞可自由活动。将二档制动器内花键片的凹耳对齐。将制动毂安装到二档制动器内花键片上。检查二档制动毂表面和后行星齿轮之间的距离，其值应大约为0.20英寸（5.0mm）。

12）顺时针转动中心齿轮，将中心齿轮和输入鼓装在1号单向离合器上，确保止推垫圈在中心齿轮的输入鼓上。在轴承和座圈“D”和“C”上涂以凡士林，并将其安装在齿圈和前行星齿轮上，见图41。将行星齿轮安装在齿圈上，然后将前行星齿轮总成安装在中心齿轮上。

13）如果行星齿轮已正确安装，齿圈法兰衬套应当和中间轴的轴肩贴合。在座圈上涂以凡士林并将其安装到齿圈法兰上，安装中间轴油封环。

14）将二档滑行制动带安装在变速驱动桥壳上，穿过油泵安装螺栓孔安装销。在轴承和座圈“A”和“B”上涂以凡士林并将其安装在前进档离合器鼓的两侧，参见图41。在离合器鼓止推垫片上涂以凡士林，然后按油槽向上的方向将其装在直接档离合器鼓上。将直接档离合器内花键片的凹耳对齐。

15）转动离合器鼓或前进档离合器，用直接档离合器凸耳咬合轮毂。如果内花键片凸耳正确啮合轮

毂，直接档离合器鼓衬套的末端将与前进档离合器表面平齐。将直接档离合器和前进档离合器放入变速驱动桥壳中。转动前进档离合器以使前行星齿轮齿圈和内花键片啮合。当直接档离合器鼓和中心齿轮输入鼓（壳）之间的距离大约为0.118英寸（3.00mm）时，则总成安装到位。

16）在座圈“A”上涂以凡士林，然后将其安装在导轮轴上，见图41。将O形圈安装在油泵上，然后将油泵安装在变速驱动桥壳上。握住输入轴，轻压油泵体使油封环穿过直接档离合器鼓滑到导轮轴上。安装螺栓并将其拧紧至16英尺磅（22N·m）。

注：不要在油泵上加上过载压力，如果油泵压力过载油封环将粘在直接档离合器鼓上。

17）测量输入轴的轴向间隙，其值应当在0.012～0.035英寸（0.30～0.90mm）。如果轴向间隙不在规定范围内，则需更换油泵座圈。油泵座圈的厚度可为0.031英寸（0.80mm）和0.055英寸（1.40mm）。确保输入轴可平滑旋转。将O形圈安装在制动器活塞盖上，然后将外弹簧、二档滑行制动器活塞和盖安装在孔中。安装卡环。确保活塞连杆的前端和二档制动带的凹陷中心相接触。

18）将压缩空气注入变速驱动桥壳的油道中以测量二档滑行制动器活塞行程，见图39。活塞行程应为0.059～0.118英寸（1.50～3.00mm）。如果活塞行程不在此范围内，更换活塞连杆。活塞连杆可提供的长度为2.811英寸（71.40mm）和2.870英寸（72.90mm）。重换活塞连杆后要重新检查活塞的行程，如果其行程依然超过规定值，则需要更换二档滑行制动带。

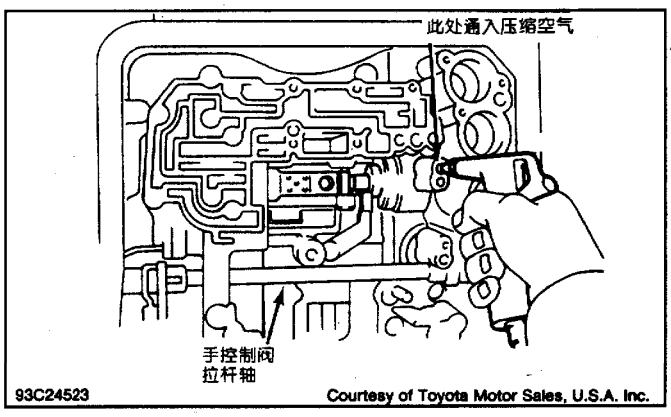


图39 检查二档滑行制动带

19）将压缩空气通入油道中以检查活塞连杆的运动，见图39。在储能器活塞O形圈上涂以自动变速器油，然后将它安装在储能器活塞上。检查储能器弹簧的自由长度，可参见合适的“储能器弹簧规范表”。需要时可更换。将活塞和弹簧安装在合适的位置，见图40。安装储能器盖和垫圈，将螺栓拧紧至89英寸磅（10N·m）。

20）安装二档制动器的垫片和调速器机油滤网。将节气门拉索安装到变速驱动桥壳上。注意不要损坏O形圈，确保节气门拉索在变速驱动桥壳中安装到位。安装控制阀总成，确保将合适长度的螺栓用在合适的位置，参见“随车维护”部分“阀体总成”的相关内容。将螺栓拧紧至89英寸磅（10N·m）。

储能器弹簧规范表（AISIN WARNER A－131L）

适用	颜色	长度英寸（mm）
前进档离合器		
内弹簧	棕	1.523（38.68）
外弹簧	黄/绿	2.074（52.68）
直接档离合器	蓝/红	2.935（74.54）
二档制动器		
1号弹簧	黄	1.385（35.18）
2号弹簧	黄	2.231（56.68）

储能器表弹簧规范表（丰田（Toyota）A－131L）

适用	颜色	长度英寸（mm）
前进档离合器		
内弹簧	棕	1.523（38.68）
外弹簧	黄/绿	2.074（52.68）
直接档离合器	黄/红	3.101（78.76）
二档制动器	绿/红	2.482（63.05）

储能器弹簧规范表（丰田（Toyota）A－132L）

应用	颜色	长度英寸（mm）
前进档离合器	红/白	2.067（52.50）
直接档离合器	无	2.618（66.50）
二档制动器	桔黄	2.625（66.68）

21）将手控制阀和手动换档杆上的销对齐。安装手控制阀体。将螺栓拧紧至89英寸磅（10N·m）。将止动弹簧安装在手控制阀体上。将螺栓拧紧至89英寸磅（10N·m）。确保手控制阀拉杆和止动弹簧尖端滚子中心保持接触。

22）安装油管，注意不要弄弯或损坏油管，然后安装油管支架。将螺栓拧紧至89英寸磅（10N·m）。安装机油滤清器，螺栓拧紧至89英寸磅（10N·m）。将磁铁装入油盘，确保磁铁不和油管发生干涉。安装有新垫片的油盘螺栓拧紧至43英寸磅（4.9N·m）。

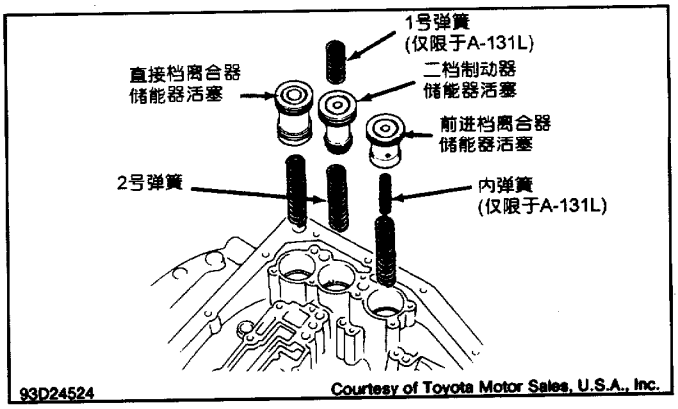


图40 识别储能器活塞和弹簧的位置

23）将调速体接头、调速体带有的板垫圈和止推垫圈安装在调速器体上。安装盖子和O形圈。安装盖子支架及两个螺栓。将螺栓紧至115英寸磅（13N·m）。安装节气门拉索固定板。安装加油管和油尺，安装密和空档安全开关，用锁片锁紧以确保安全。将螺栓拧紧至61英寸磅（6.9N·m）。

24）调整P/N档位开关，然后将调整螺栓拧紧至48英寸磅（5.4N·m）。安装手动换档杆。将螺栓拧紧至115英寸磅（13N·m）。安装油冷却器管路及其接头，将接头拧紧至20英尺磅（27N·m）。

25）将液力变矩器安装在变速驱动桥上，用直尺和卡尺测量液力变矩器的安装深度，对于花冠（corolla）车型安装深度应当为0.898英寸（22.80mm），对普林斯（Prizm）车型应当为0.906英寸（23.00mm），对雄鹰（Tercel）车型应当为0.528英寸（13.40mm），见图42。

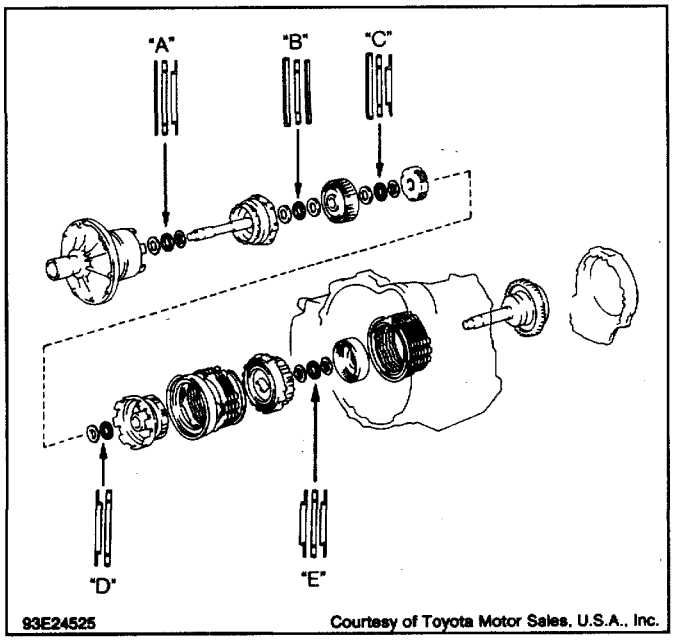


图 41 识别推力轴承和座圈的位置

轴承座圈和推力轴承的规范表

适用 识别字母[1]	外直径 英寸（mm）
前轴承座圈	
A	1.693（43.00）
B 和 C	1.492（37.90）
D	1.772（45.00）
E	1.469（37.30）
推力轴承	
A	1.654（42.00）
B 和 C	1.421（36.10）
D	1.772（45.00）
E	1.480（37.60）
后轴承座圈	
A	1.654（42.00）
B	1.406（35.70）
C	1.378（35.00）
D	（无）
E	1.480（37.60）

〔1〕轴承座圈和推力轴承的位置可参见图 41。

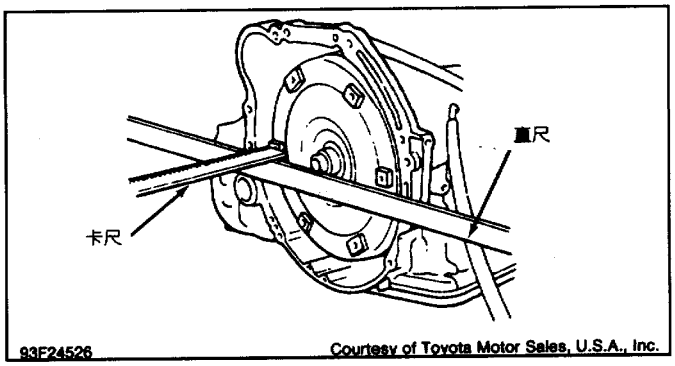


图 42 测量液力变矩器的安装深度

扭矩规范

扭矩规范表

适用	英尺磅 (N·m)
轴承挡圈螺栓	14 (19)
变矩器与飞轮的连接螺栓	
A-131L	20 (27)
A-132L	13 (18)
中间轴从动齿轮锁紧螺母	
标准	127 (172)
最大	213 (289)
飞轮安装螺栓	47 (64)
油冷却器接头螺母	20 (27)
油盘放油孔螺塞	36 (49)
油泵安装螺栓	14 (22)
齿圈螺栓	
A-131L	72 (97)
A-132L	91 (124)
端轴承盖螺栓	36 (49)
变速驱动桥与发动机的连接螺栓	
10mm	34 (46)
12mm	47 (64)
变速驱动桥后盖螺栓	18 (25)
	英寸磅 (N·m)
储能器盖螺栓	89 (10)
控制阀总成与变速驱动桥的连接螺栓	89 (10)
手动换档杆螺母	115 (13)
手控制阀体螺栓	89 (10)
空档安全开关	

续表

适用	英尺磅（N·m）
调节螺栓	48（5.4）
定位螺母	61（6.9）
油盘螺栓	43（4.9）
油泵导轮轴螺栓	89（10）
机油滤清器螺栓	89（10）
驻车锁止棘爪支架螺栓	65（7.4）
上阀体与下阀体的连接螺栓	48（5.4）

变速驱动桥规范

变速驱动桥规范表

适用	英寸（mm）
轴套内径（最大）	
直接档离合器	1.853（47.07）
油泵体	1.503（38.18）
齿圈法兰	0.749～0.750（19.03～19.05）
导轮轴	
前	0.849（21.57）
后	1.066（27.07）
中心齿轮	
标准	0.867～0.868（22.03～22.05）
最大	0.870（22.10）
输入轴轴向间隙	0.012～0.035（0.30～0.90）
中间轴轴向间隙	0.019～0.059（0.49～1.51）
活塞行程	
直接档离合器	0.054～0.067（1.37～1.70）
前进档离合器	0.044～0.058（1.11～1.47）
二档滑行制动器	0.059～0.118（1.5～3.0）
行星小齿轮间隙	0.008～0.020（0.20～0.50）
半轴齿轮齿隙	0.002～0.008（0.05～0.20）
液力变矩器深度	
花冠（Corolla）	0.906（23.00）
普林斯（Prizm）	0.787（20.00）
雄鹰（Tercel）	0.528（13.40）

丰田(Toyota)A－140E

适用车型

适用车型与工时表

年/车型 适用车型	劳动工时 拆卸及安装[1]	劳动工时 大修[2]	变速驱动桥 型号
1993			
佳美(Camry) DX,LE 和 XLE	6.3	11.5	A－140E
1994			
佳美(Camry) DX,LE 和 XLE	6.3	11.5	A－140E
塞利加(Celica) GT	6.3	11.5	A－140E

[1]指将变速驱动桥从底盘上拆下来和安装到底盘上。

[2]指在工作台上变速器和差速器的大修时间,不包括拆卸和安装时间。

识别

汽车识别号(VIN)用来正确地标识汽车的零部件和总成。汽车识别号位于仪表板的左上角,驾驶员车门柱和压印在发动机室的前罩板上。

概述

A－140 自动变速驱动桥是 4 速电子控制的变速驱动桥,用来控制换档和锁止正时。这个变速驱动桥的特点是具有锁止型液力变矩器,行星齿轮装置,液压控制系统和电子控制系统。

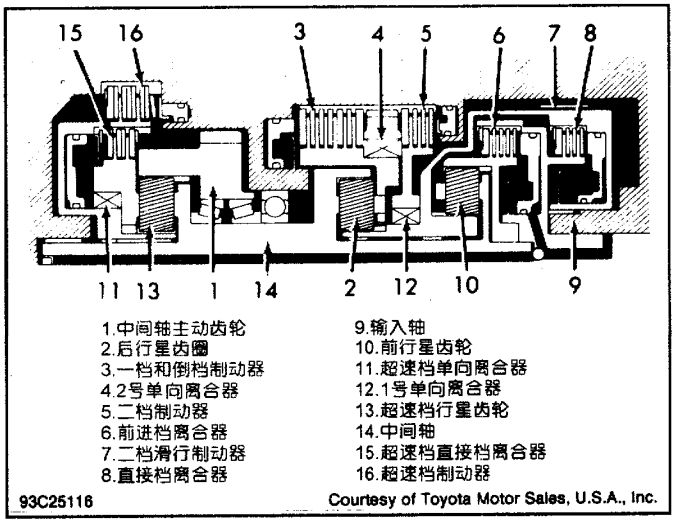


图 1 识别变速驱动桥零部件位置

润滑和调整

注:参见"自动变速器维护"的相关内容。

故障检修

症状诊断

注:建议按故障症状后面所列出各项的顺序进行检查。

汽车在任何前进档或倒档都不动——检查手控制阀、主调压阀、驻车锁止棘爪、超速档单向离合器、超速档直接档离合器、超速档制动器、前行星齿轮、后行星齿轮和超速档行星齿轮。

汽车在任何前进档都不动——检查前进档离合器、2号单向离合器、一档和倒档制动器、二档滑行制动器、二档制动器和直接档离合器。

汽车在倒档("R")不动——检查1－2档换档阀、2－3档换档阀、二档滑行制动器、前行星齿轮、后行星齿轮、直接档离合器、超速档直接档离合器、一档和倒档制动器。

没有1－2档和/或2－3档升档——检查节气门位置传感器(TPS)电路、1号和2号换档电磁阀电路、车速传感器(VSS)、电控组件(ECM)、1－2档换档阀、2－3档换档阀、二档制动器、直接档离合器和1号单向离合器。

没有3档－超速档升档——检查超速档开关和超速档关闭指示灯开关电路、超速档取消信号电路、1号和2号换档电磁阀电路、车速传感器、发动机冷却液温度(ECT)传感器电路、电控组件、3－4档换档阀和超速档制动器。

没有超速档－3档降档——检查1号和2号换档电磁阀、车速传感器电路、超速档取消信号电路、电控组件和3－4档换档阀。

没有3－2档和/或2－1档降档——检查1号和2号换档电磁阀、车速传感器电路、节气门位置传感器电路、电控组件、2－3档换档阀、1－2档换档阀和二档滑行制动器。

液力变矩器不能锁止——检查换档电磁阀信号灯电路、节气门位置传感器电路、车速传感器电路、超速档取消信号电路、制动灯电路、发动机冷却液温度传感器电路、电控组件、锁止继动阀和液力变矩器离合器。

液力变矩器锁止后不松开——检查换档电磁阀信号灯电路、节气门位置传感器电路、怠速开关电路、制动灯电路、发动机冷却液温度传感器电路、电控组件、锁止继动阀和液力变矩器离合器。

换档车速过高或过低——检查节气门位置传感器电路、车速传感器电路、换档电磁阀信号灯电路、超速档取消信号电路、模式选择开关电路和电控组件。

空档－倒档结合生硬——检查直接档离合器储能器、直接档离合器、节气门、一档和倒档制动器。

空档－前进档结合生硬——检查前离合器储能器、节气门阀、前进档离合器。

低档时没有发动机制动——检查低档调节阀、一档和倒档制动器。

二档时没有发动机制动——检查二档调节阀和二档滑行制动器。

测试

初步检查

确保对用户反映的变速驱动桥故障发生的时间及故障如何发生的情况有详尽的了解。检查变速器油面高度及其状态。检索故障代码,见"丰田(Toyota)A－140E电子控制"章节。当必要时可操作一遍。若没有故障代码提供,操作时需进行症状诊断,见"故障检修"部分。检查节气门拉索调节装置,见"润滑和调整"部分。需要时,进行"零速测试"、"时滞"和"液压测试"。当检修完毕后,进行路试以验证修理是否正确。

零速测试

注意:在常规的变速器油温 122～176℉(50～80℃)下进行测试,连续测试间隔时间不能少于 5s。

1)变速器进行测试是在"D"位和"R"位时通过测量发动机的最高转速来检查变速器和发动机的所有性能指标。

2)将前后轮锁住,连接发动机转速表,同时进行驻车制动和脚制动。起动发动机,将变速器档位换至"D"位,将加速踏板全部踩下,5s 后松开油门。

3)记录发动机最高转速,将读数同规范值比较,零速转速值应为 2300～2600r/min。在"R"档位重复测试。

4)如果在两个档位发动机转速值相同,但是比规定值低,可能是发动机输出不够或导轮单向离合器没有正常工作。

5)如果在"D"位测试值高于规定值,则可能是前进档离合器打滑,2 号单向离合器和超速档没有正常工作,主油路压力太低。

6)如果在"R"位测试值高于规定值,原因可能为直接档离合器打滑,一档和倒档制动器打滑,主油路压力太低,超速档单向离合器没有正常工作。

7)如果在"R"位和"D"位测试值都高于规定值,原因可能为主油路压力太低,变速器油面高度不合要求或超速档单向离合器工作不正常。

离合器和制动带应用表

换档杆位置	所用部件
"P"位 - 驻车	超速档 直接档离合器
"R"位 - 倒车	超速档 直接档离合器,直接档离合器和一档和倒档制动器
"N"位 - 空档	超速档直接档离合器
"D"位 - 驱动	
一档	超速档直接档离合器、前进档离合器、超速档单向离合器和 2 号单向离合器
二档	超速档 直接档离合器、前进档离合器、二档制动器、超速档单向离合器和 1 号单向离合器
三档	超速档 直接档离合器、前进档离合器、直接档离合器、二档制动器和超速档单向离合器
超速档	前进档离合器、直接档离合器、超速档制动器和二档制动器
"2"位	
一档	超速档直接档离合器、前进档离合器、超速档单向离合器和 2 号单向离合器超速档直接档离合器、前进档离合器

续表

换档杆位置	所用部件
二档	二档滑行制动器、二档制动器、超速档单向离合器和1号单向离合器
三档[1]	超速档 直接档离合器、前进档离合器、直接档离合器、二档制动器和超速档单间离合器
"L"位－低档	
一档	超速档直接档离合器、前进档离合器、一档和倒档制动器、超速档单向离合器和2号单向离合器
二档[1]	超速档直接档离合器、前进档离合器、二档滑行制动器、二档制动器、超速档单向离合器和1号单向离合器

[1]只在降档时使用,升档时不起作用。

时滞测试

注意：在常规的变速器油温 122～176℉(50～80℃)下进行测试,两次测试间隔 2min。做三次测试然后取平均值。

1)在发动机怠速时操作换档杆,在感觉到振动之前会有一定的时间延迟。这个测试用来检查超速档离合器、前进档离合器、直接档离合器及一档和倒档制动器的工作状态。

2)进行驻车制动,启动发动机,确保发动机的怠速转速为750r/min。将变速器档位从"N"位换至"D"位。用秒表测出从换档 开始至感觉到振动时所经过的时间。

3)标准的时间延迟应小于1.2s。重复测试从"N"位到"R"位的延迟时间。标准延迟应小于1.5S。如果"N"位到"D"位的时间延大于规定时间,说明主油路压力过低,前进档离合器可能已磨损,或超速档单向离合器没有正常工作。

4)如果"N"位到"R"位的时间延迟大于规定时间,说明直接档离合器可能已磨损,一档和倒档制动器已磨损,主油路压力过低或超速档单向离合器没有正常工作。

液压系统压力测试

注意：在常规的变速器油温 122～176℉(50～80℃)下进行测试。

1)确保变速器油温处在工作温度,抬起并支撑住汽车。拆下变速器壳体测试螺塞,然后安装压力表。见图2。

2)进行驻车制动,启动发动机,换档到"D"位,在怠速状态下观察并记录压力值。用脚制动将车完全刹死,并将加速踏板压至和地板接触。节气门完全开启的时间不要超过5s。

3)测量最高主油路压力,参考"主油路压力规范表"。在"R"位重复上述测试,如果压力值在任何档位都超过规定值,说明调压阀或节气门阀有问题或节气门拉索失调。

4)如果压力值在任何档位都低于规定值,说明油泵、调压阀、节气门阀或超速档离合器有问题或节气门拉索失调。

5)如果只在"D"位压力值低于规定值,说明前进档离合器有问题或"D"位系统油路油液泄漏;如果压

力值只在“R”位低于规定值，说明直接档离合器有问题、一档或倒档制动器有问题或“R”位系统油路油液泄漏。

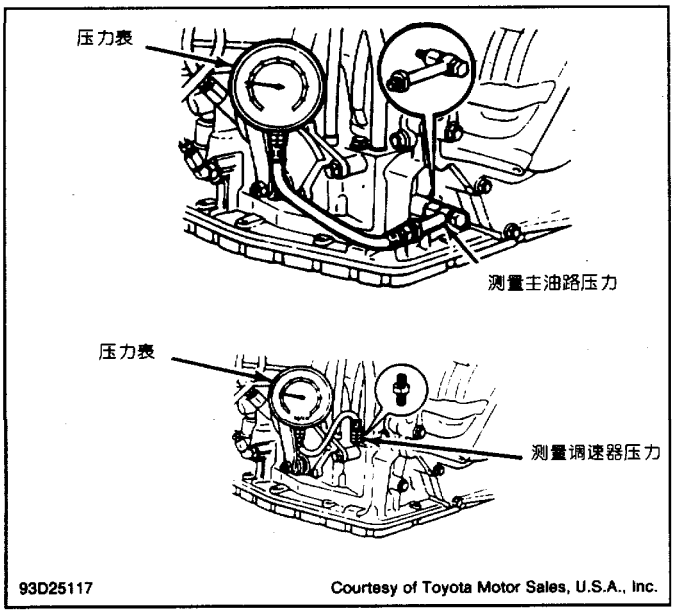


图 2 主油路压力测试连接位置

主油路压力规范表

发动机 r/min	“D”位 磅/英寸²(kg/cm²)	“R”位 磅/英寸²(kg/cm²)
怠速	53 ~ 61 (3.7 ~ 4.3)	90 ~ 115 (6.3 ~ 8.1)
零速	109 ~ 130 (7.7 ~ 9.2)	199 ~ 233 (14.0 ~ 16.4)

路试

注：在常规的变速器油温 122 ~ 176℉ (50 ~ 80℃) 下进行测试。

在正常 (NORM) 和动力 (PWR) 模式下的“D”位测试

1) 将变速驱动桥换至“D”位，并将加速踏板固定在节气门全开，将档位模式按钮定在正常 (NORM) 或动力 (PWR) 位置。检查 1 - 2 档、2 - 3 档、3 - 超速档锁止和升档点，参考“各档车速规范表”。

注：当冷却液温度低于 122℉ (50℃) 时，不能升至超速档；当车速低于预设的巡航控制车速 6 英里/小时，没有锁止状态。

如果不能由一档升至二档——检查 1 - 2 档换档阀或电磁阀；
如果不能由二档升至三档——检查 2 - 3 档换档阀或电磁阀；
如果不能由三档升至超速档——检查 3 - 超速档换档阀；

如果所有的换档点都不正确——检查节气门阀、1－2档换档阀、2－3档换档阀和3－超速档换档阀；
如果所有的锁止点都不正确——检查锁止继动阀或电磁阀。

2）用1）中的步骤检查1－2档、2－3档和3－超速档升档时的振动和滑动。如果振动是剧烈的，说明主油路压力可能过高，也要检查储能器或单向阀门球。

3）在“D”位锁止或超速档下开动汽车，检查是否存在异常噪声和振动。

注：检查异常噪声和振动的原因时必须非常小心，因为问题的原因可能是由不平衡的驱动轴、差速器、轮胎、液力变矩器等引起。

4）在“D”位运行时，确认2－1档、3－2档和超速档－3档强制降档换档点的极限车速正确。检查强制降档时是否存在异常振动和滑动。

5）检查锁止功能。对“D”位的超速档进行锁止且在此状态下驾驶汽车。将汽车的速度稳定在47英里/小时，轻踩加速踏板，确保发动机转速不能剧烈变化。若发动机转速值迅速增加，说明锁止功能失调。

“2”位测试

1）换档至“2”位，将加速踏板踩至节气门全开，确保在节气门打开时1－2档升档出现，并且工作正常。

注：在“2”位不能锁止在二档。

2）在“2”位驾驶时，松开加速踏板，检查发动机制动效果。如果没有发动机制动效果，则二档滑行制动器失效。检查在加速或减速时是否存在异常的噪声或振动。

“L”位测试——当在“L”位行车时，确保不能升到二档。当在“L”位运行时，松开加速踏板。如果发动机没有制动，则一档和倒档制动器失效，检查在加速或减速时是否存在异常的噪声。

“R”位测试——换档至“R”位，节气门全开，在倒档下从停车起步，确保没有打滑。

“P”位测试——将汽车停在坡路上，换档至“P”位，松开驻车制动器，确保驻车锁止棘爪将车制动。

A－140E换档车速规范表[1]（佳美（Camry））

应用	英里/小时
“D”位	
正常（NORM）模式	
1－2档	36～40
2－3档	68～75
3－超速档	91～98
3－超速档[2]	24～28
超速－3档[2]	11～15
超速－3档	86～93
3－2档	61～67

续表

应用	英里/小时
2－1档	26～30
动力（PWR）模式	
1－2档	36～40
2－3档	68～75
3－超速档	91～98
3－超速档[2]	24～28
超速档[2]	11～15
超速档	86～93
3－2档	63～69
2－1档	32～6
“2”位	
正常（NORM）或动力（PWR）模式	
1－2档	36～40
3－2档	55～62
2－1档	26～30
“L”位	
正常（NORM）或动力（PWR）模式	
2－1档	31～35

〔1〕节气门全开。

〔2〕节气门全关。

A－140E各档车速规范表[1]（塞利加（Celica））

应用	英里/小时
“D”位	
1－2档	33～37
2－3档	62～68
3－超速档	89～95
3－超速档[2]	33～37
超速－3档[2]	12～14
超速－3档	83～89
3－2档	56～61
2－1档	26～29
“2”位	
1－2档	33～37
2－1档	26～29
“L”位	
2－1档	28～31

〔1〕节气门全开。

〔2〕节气门全关。

锁止车速表[1]（佳美（Camry））

应用	英里/小时
“D”位[2]	
正常（NORM）模式	
三档[3]锁止接合	53～57
三档[3]锁止断开	49～53
超速档锁止接合	42～46
超速档锁止断开	35～38
动力（PER）模式	
三档[3]锁止接合	53～57
三档[3]锁止断开	49～53
超速档锁止接合	45～50
超速档锁止断开	43～48

〔1〕节气门打开5%。

〔2〕在“L”位和“2”位没有锁止状态。

〔3〕超速档开关置于关闭位置。

锁止车速表[1]（塞利加（Celica））

应用	英里/小时
“D”位[2]	
三档锁止接合	41～44
三档锁止断开	38～41
超速档锁止接合	48～51
超速档锁止断开[3]	44～47

〔1〕节气门打开5%。

〔2〕在“L”位和“2”位没有锁止状态。

〔3〕超速档开关置于关闭位置。

随车维护

驱动桥轴

见“驱动桥轴和分动器”部分“驱动桥轴”的相关内容。

2号车速传感器（1993年型号）

拆卸——拆下变速器防尘罩，将支架上的两个固定螺栓取下，然后卸下支架。将车速传感器接头断开，取下车速传感器和O形圈。

检查——将一个欧姆表和车速传感器连接，确保当传感器和磁铁反复接近和远离时欧姆表有偏转。

安装——按与拆卸相反的顺序进行安装，更换O形圈，将支架螺栓拧紧至115英寸磅（13 N·m）。

节气门拉索

拆卸

1）将节气门拉索从节气门操纵杆系上断开，并将壳体从支架上断开。从手动换档杆上将变速驱动

桥拉索断开。拆下手动换档杆，然后从变速驱动桥上拆下 P/N 档位开关。

2）卸下阀体，参见“阀体总成”。拆下拉索壳体的固定螺栓，将节气门拉索从变速驱动桥中拉出。

安装

1）将节气门拉索放入变速驱动桥壳体中，安装固定螺栓。然后安装阀体，参见“阀体总成”。如果安装的是新的节气门拉索，则需要安装新的节气门拉索限位器。

2）将节气门拉索弯曲至半径大约为7.87英寸（200mm），见图 3。轻拉节气门拉索直至感到有轻微阻力，将节气门拉索放入，节气门拉索限位器和拉索套的自由间隙在 0.031～0.059 英寸（0.8～1.5mm）之内，见图 4。

3）按和拆卸时相反的顺序完成安装，确保节气门拉索已安装调整正确，参见“自动变速器维护”部分。另外也要检查 P/N 档位开关和变速驱动桥拉索的调整。

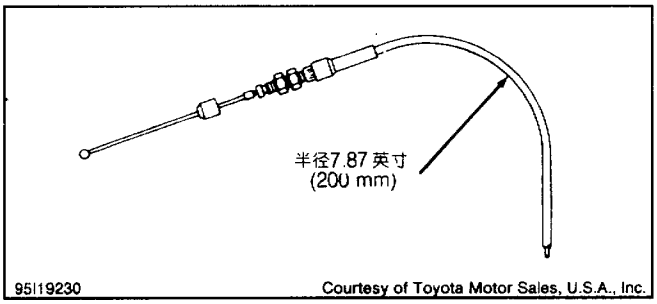


图 3　识别节气门拉索弯度

阀体总成

拆卸

1）清洗变速驱动桥外部，将油盘螺塞卸下，将自动变速器油放出，卸下油盘和垫圈，然后卸掉两个螺栓和油管支架。拆卸时注意螺栓的长度和在阀体中的位置以便重装。然后再卸下 3 个螺栓和自动变速器油滤清器。

2）断开电磁阀的线束接头，然后卸下油管，拆下手动锁止弹簧，拆下手控制阀和阀体。然后卸下 12 个螺栓，从凸轮上将节气门拉索断开，然后拆下阀体。最后卸下二档制动器垫片。

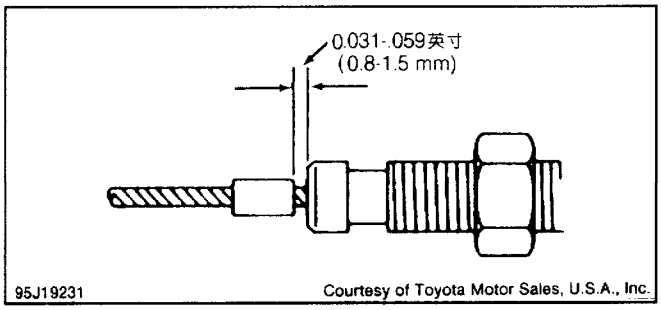


图 4　安装节气门拉索限位器

安装

1）首先安装二档制动器垫片，同时保持凸轮向下，将节气门拉索滑入槽中。注意不要将节气门拉索和强制降档开关或电磁阀线束缠在一起。安装阀体，先用手拧紧阀体螺栓，然后以十字交叉方式将螺栓紧至 89 英寸磅（10N·m），见图 5。连接电磁阀线束接头。

2）将手控制阀在手动换档杆上以销定位，将下阀体安装到位。开始先安装 4 个螺栓并用手拧紧，而后以十字交叉的方式拧紧螺栓至 89 英寸磅（10N·m），见图 6。

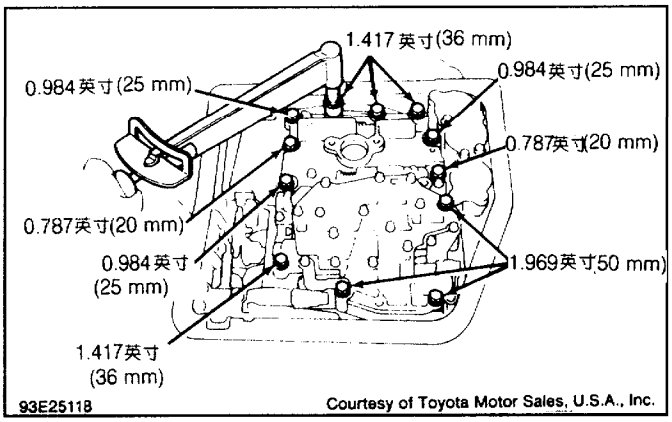


图 5　识别阀体螺栓的长度和位置

3）安装锁止弹簧，将螺栓拧紧至89英寸磅（10N·m），确保手控制阀杆在锁止弹簧末端与滚柱的中心接触。将油管轻敲到位，在安装时不要弯曲或损坏油管，安装油管支架，将螺栓拧紧至89英寸磅（10N·m）。

4）安装自动变速器油滤清器，将螺栓紧至89英寸磅（10N·m），见图7。将磁铁装入油盘中，确保磁铁和油管不干涉。将螺栓紧至43英寸磅（4.9N·m）。安装放油螺塞并采用新的密封垫圈，将螺塞拧紧至36英尺磅（49N·m）。给变速器注入自动变速器油，参见“润滑和调整”。

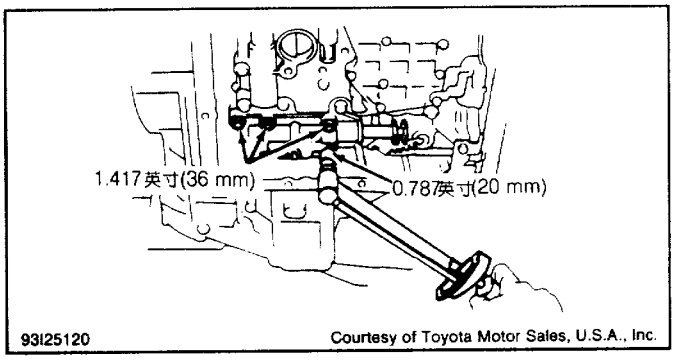


图6　识别手控制阀体螺栓的长度和位置

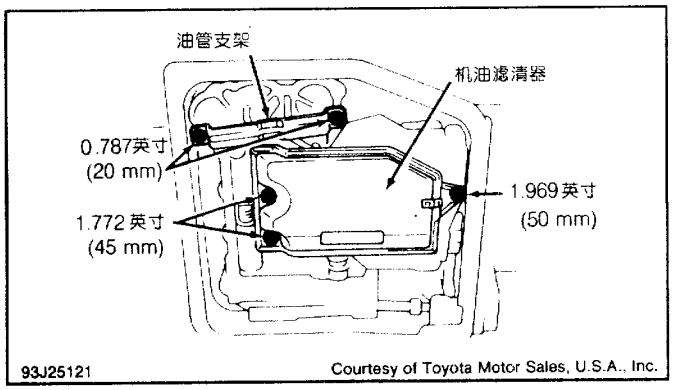


图7　识别油管支架和机油滤清器螺栓的长度和位置

拆卸和安装

对于变速驱动桥的拆卸过程，可参见“自动变速器的拆卸”的相关内容。

液力变矩器

注：液力变矩器是一个密封的部件，必须作为一个完整的总成来维护。可执行以下的测试来检查变矩器的状态。如果变速驱动桥油已被污染，液力变矩器和自动变速器油冷却管路必须进行彻底清洗。

单向离合器测试

1）将一个能旋转的工具插入单向离合器的内座圈中，将测试装置（09351－32010）装入，使其能

和变矩器鼓的切口及单向离合器的其他座圈贴合。

2）将变矩器置于正常工作位置，离合器在逆时针旋转时应当锁止而顺时针时能自由平滑地旋转。

3）如果单向离合器在任何方向都测试失效，则需清洗变矩器，然后重新测试。若单向离合器测试仍失效，则需更换变矩器。

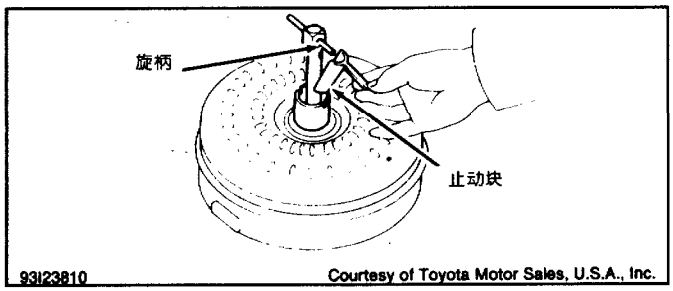


图 8 检测单向离合器

变矩器套筒偏摆检测

1）暂时将变矩器安装并拧紧在飞轮上，安装千分表，使其测量头支撑在变矩器套筒上，见图 9。旋转变矩器，如果偏摆超过 0.012 英寸（0.30mm），需确保变矩器是否正确地安装在飞轮上。

2）如果变矩器安装正确但偏摆仍然超过规定值，则需更换变矩器。将变矩器的位置作记号以确保正确的安装，然后拆下变矩器。

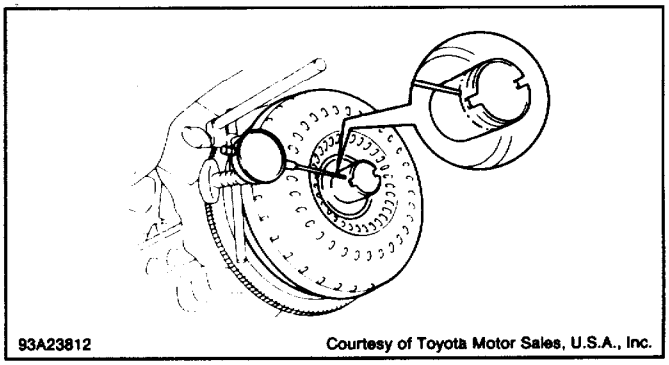


图 9 测量液力变矩器套筒的偏摆

驱动盘（飞轮）偏摆检测

测量飞轮的偏摆，见图 10。若其值超过 0.008 英寸（0.20mm），或齿圈被损坏，则需更换飞轮；如果安装新的飞轮，注意垫片的位置。将螺栓拧紧至 61 英尺磅（83N·m）。

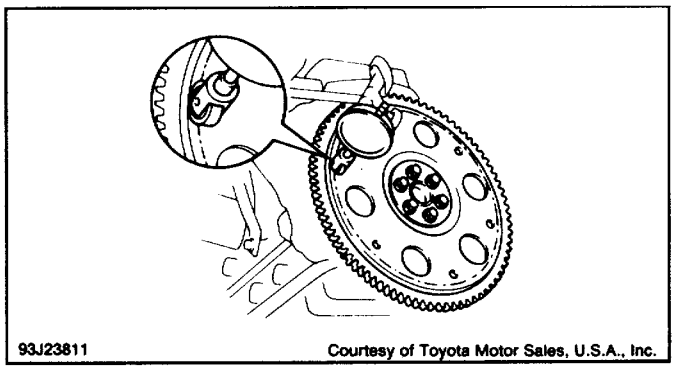


图 10 检查飞轮偏摆

变速驱动桥的解体

1）先拆下机油冷却管路，然后拆下管接头和弯头，拆下手动换档杆和 P/N 档位开关。然后拆下两个电磁阀连接螺栓和电磁阀，拆下注油管，将节气门阀拉索定位盘拧松，拆下电磁阀导线的固定螺栓。

2）将车速传感器接头（如果配备）拔下，拆下箱盖支架，车速传感器和 O 形圈，然后拆下 15 个油盘螺栓及油盘。不要将变速驱动桥反转过来，否则阀体会被外面的物质污染。

3）将变速驱动桥放在木板上以防损坏管路支架，然后检查在油盘中的小颗粒。若小颗粒是有磁性的，则表明轴承、齿轮或离合器外花键片有磨损；若小颗粒为黄铜，则说明轴套有磨损。

4）将变速驱动桥反转过来，然后拆下油管支架、油滤清器和电磁阀接头。用改锥仔细地拆下 4 个油管，然后拆下手动锁止弹簧、手控制阀和阀体。

5）拆下阀体螺栓，从节气门阀凸轮上断开节气门拉索，拆下阀体及节气门拉索。然后从壳体上拆下电磁阀线束，拆下二档制动器垫片。

6）按顺序将5个螺栓拧松直到弹簧恢复到自由状态，拆下盖子和垫圈。然后拆下前进档离合器和直接档离合器的活塞及弹簧。向孔中通入15磅/英寸^2（1kg/cm^2）的压缩空气，以使二档制动器活塞突然冲出，再将活塞和弹簧拆下，见图11。

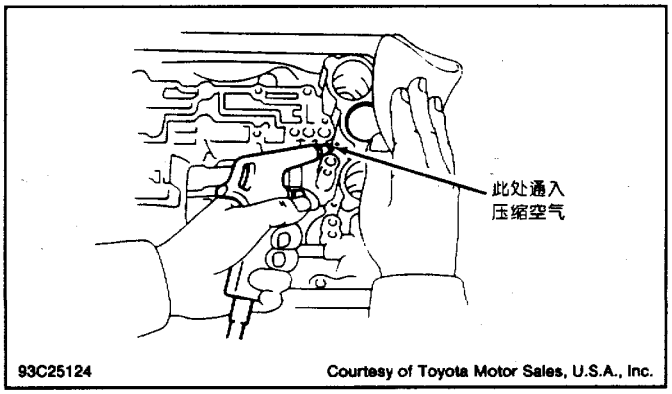


图11 拆下储能器活塞和弹簧

7）拆下二档滑行制动器活塞弹簧卡环和盖子，然后拆下活塞和外回位弹簧，拆下7个连接油泵和壳体的螺栓。用合适的拆卸工具将油泵卸下。

8）直接档离合器总成应当和油泵相连，从油泵上拆下直接档离合器，注意不要丢失油泵后面的座圈。然后卸下离合器鼓止推垫圈。

9）拆下前进档离合器及其止推轴承和座圈，拆下二档滑行制动带。用一个小改锥轻推销，将其从油泵的螺栓孔中卸出，然后卸下制动带。

10）拆下前行星齿圈，从齿圈中将座圈和轴承卸下。然后卸下行星齿轮，从行星中心齿轮上将轴承卸下。再卸下中心齿轮、中心齿轮输入鼓、二档制动器毂和1号单向离合器。将变速器壳体朝上放置，然后拆下二档滑行制动带导板。

11）拆下将二档制动器鼓固定到壳体上的卡环，然后拆下二档制动器鼓。如果制动器鼓不容易拆卸，可用一个小木块轻敲击。从壳体底部拆下二档制动器鼓垫圈，然后拆下二档制动器活塞回位弹簧。

12）拆下离合器外花键片、内花键片及法兰盘，然后拆下将2号单向离合器外座圈固定到壳体上的卡环。拆下2号单向离合器和后行星齿轮，将行星齿轮止推垫圈保留在支架两侧。

13）拆下后行星齿圈、轴承和座圈。然后拆下将一档和倒档制动器法兰盘固定到壳体上的卡环。拆下法兰盘、外花键片及内花键片。将变速驱动桥倒置过来，拆下将超速档部件连接到变速器壳体上的11个螺栓，然后拆下超速档部件。用塑料锤轻敲超速档壳体的外部，然后拆下超速档行星齿轮及中间轴齿轮。

14）将超速档制动器鼓从变速器壳体中卸下，拆下壳体密封垫，然后拆下超速档离合器垫圈和超速档制动器垫圈。用弹簧压缩器（09351－32040）将一档和倒档活塞回位弹簧压住。

15）拆下卡环，然后从壳体中拆下回位弹簧。用压缩空气拆下一档和倒档制动器活塞，见图14。从活塞上卸下O形圈。

16）拆下驻车锁止棘爪支架和锁止连杆，然后卸下销、弹簧和驻车锁止棘爪。拆下手控制阀轴及定位弹簧。用锤子和凿子橇起并转动套筒。用锤子和冲头将销敲出，然后滑出手动轴并将手控制阀杆从壳体内卸出。最后用改锥将手控制阀轴油封卸下。

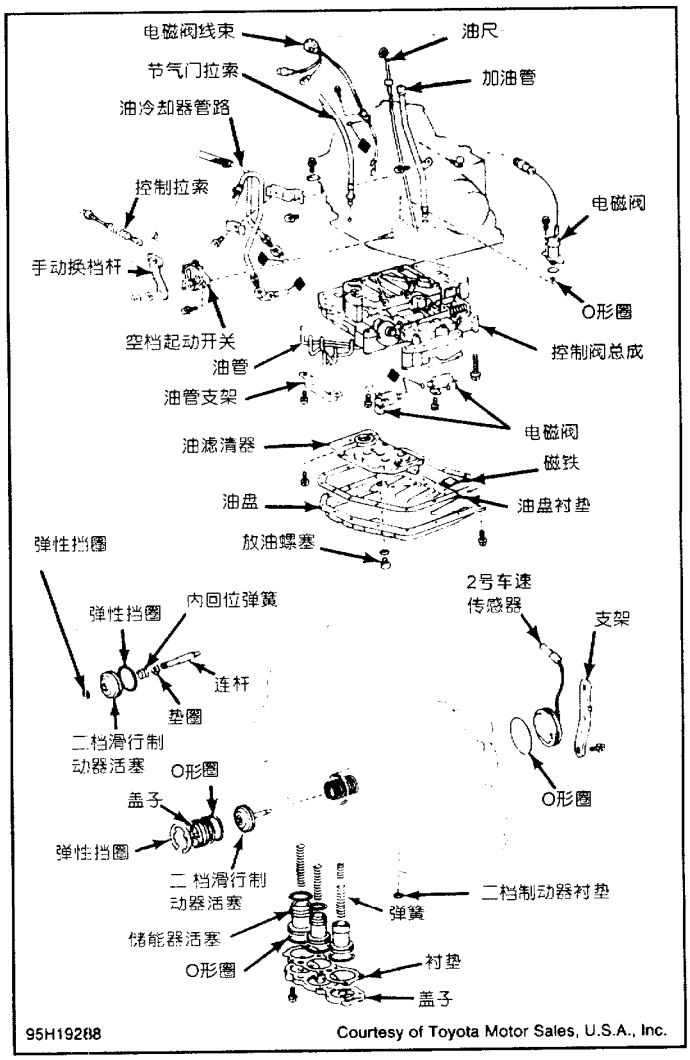


图 12 变速驱动桥外部零件的位置

注：差速器和主动小齿轮总成的拆卸和安装步骤，可参见“部件的解体和重装”部分。

部件解体和重装

差速器总成

解体

1）将差速器壳盖卸下进行解体前的检查。用一个英寸磅扭矩扳手在小齿轮轴的末端测量转动小齿轮所需的总预加载荷，见图 15。观察并记录读数。将千分表放在变速驱动桥壳上，其尖端放置在半轴齿轮上，见图 16。朝向壳体握住一个小齿轮，测量半轴齿轮的齿隙。齿隙应当为 0.002 ~ 0.008 英寸（0.05 ~ 0.20mm）。观察并记录读数。

2）拆下左端轴承护圈螺栓，然后拆下轴承护圈。从护圈上拆下 O 形圈，拆下右端轴承盖。再从变速驱动桥壳上拆下差速器、外座圈和调整垫片。

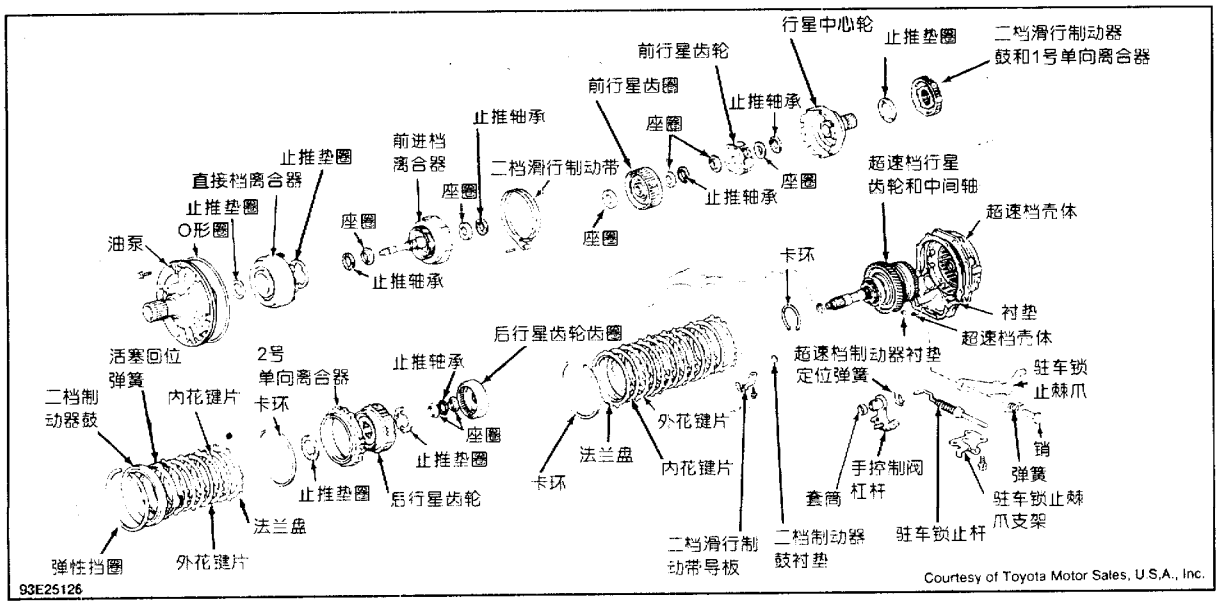


图 13　变速驱动桥内部零件分解图

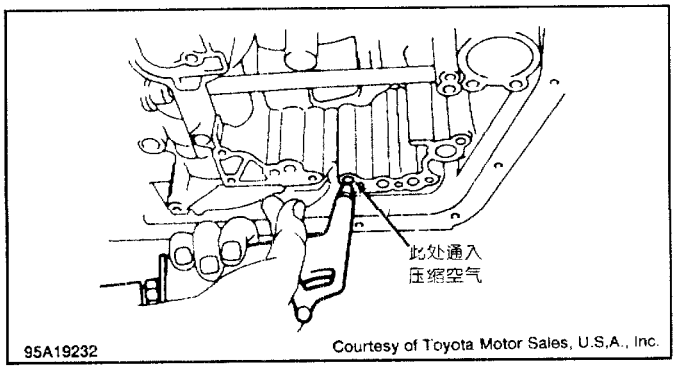


图 14　拆下一档和倒档活塞

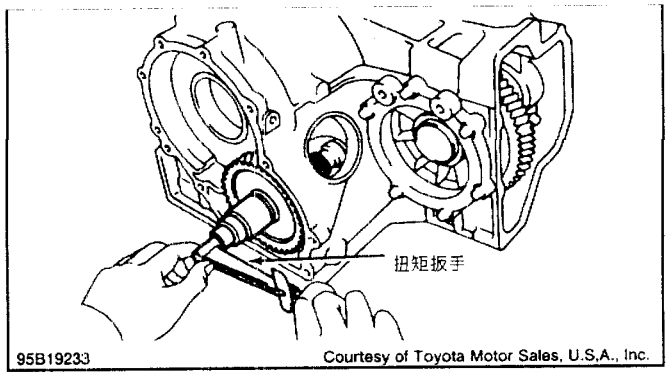


图 15　测量主动小齿轮的全部预加载荷

3）用英寸磅扭矩扳手在小齿轮轴的末端测量主动小齿轮的预加载荷。观察并记录读数。一个用过的轴承的起始预加载荷应为 4～7 英寸磅（0.5～0.8N·m），新的预加载荷为 9～14 英寸磅（1～1.6N·m）。总的预加载荷的读数减去主动小齿轮的预加载荷应等于 1～2 英寸磅（0.1～0.2N·m）。如果测量值不在规定值范围内，需要调整末端轴承的预加载荷或更换轴承，见“主动小齿轮总成”。

4）用合适的拆卸工具从差速器壳上拆下末端轴承，拆下车速里程表主动齿轮。对齿圈和壳体的位置作标记以备重装时参考。扳直齿圈螺栓锁片，然后拆下齿圈螺栓和锁片。用黄铜锤将齿圈从差速器壳上轻敲下来。

5）将差速器安装在虎钳台上，用千分表检查半轴齿轮的齿隙。背向壳体抓住一个小齿轮，测量半轴齿轮的齿隙。其值应当为 0.002～0.008 英寸（0.05～0.20mm）。如果齿隙的值不在此范围内，则必需更换半轴齿轮止推垫圈。

6）从齿圈一侧取出小齿轮轴固定销，然后拆下小齿轮轴、小齿轮、半轴齿轮及止推垫圈，见图 17。从轴承护圈上拆下左油封，然后用压力机从轴承护圈上卸下轴承外座圈和垫片。最后用一个长的改锥将右油封从变速驱动桥壳中卸下来。

清洗和检查——用清洗剂清洗所有的零件，并用压缩空气吹干。检查轴承和齿轮是否磨损或破坏，必要时更换。

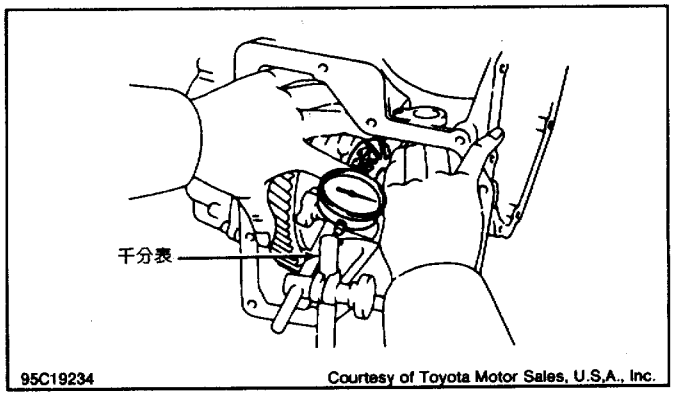


图 16 测量差速器半轴齿轮齿隙

重装

1）用一个合适的密封安装工具和把手安装右油封，直到油封表面和变速驱动桥壳的表面齐平。将原来的垫片安装到护圈上，然后用合适的座圈安装装置和压力机安装外座圈。左油封的安装深度为 0.106 英寸（2.7mm），然后用润滑油封凸缘。

2）选择合适的止推垫圈以保证正确的半轴齿轮齿隙。止推垫圈可提供的厚度为 0.037～0.047 英寸（0.95～1.20mm），其增量为 0.002 英寸（0.05mm）。将止推垫圈和半轴齿轮安装在差速器壳子上，见图 14。如果可能的话，在两侧安装同样规格的止推垫圈。然后安装小齿轮和小齿轮轴。检查半轴齿轮齿隙以确保使用了合适的止推垫圈。

3）将锁止销通过差速器壳推入小齿轮轴中，撑住差速器壳以固定锁止销，将车速里程表主动齿轮安装到差速器壳中，然后用接头（09351－32090 与 09351－32180）及压力机将半轴轴承装入差速器壳中。

4）清洗齿圈和差速器壳的接触面，然后用干净的清洗剂清洗齿圈配合面，在油槽中将齿圈加热至 212℉（100℃）。加热齿圈不要超过 230℉（110℃），将齿圈和差速器壳对正装入差速器壳中。

5）安装新的锁片和螺栓，将螺栓按十字交叉的方式拧紧至 72 英尺磅（97N·m）。立起锁片，将一个凸舌平面同螺栓的平面固定，再在螺栓的对角处固定第二个凸舌。

6）将外座圈和原来的调整垫片安装在右端轴承上，然后拆下主动小齿轮。见主动小齿轮总成。将差速器装入变速驱动桥壳中，然后安装左轴承的外座圈、垫片及不带 O 形圈的护圈。将螺栓拧紧至 14 英尺磅（19N·m）。安装右端轴承盖，转动齿圈，同时按十字的方式使螺栓紧密配合。将螺栓拧紧至 53 英尺磅（72N·m）。

7）用差速器预加载荷接头（09564－32011）及英寸磅扭矩扳手测量在主动小齿轮拆下的情况下差速器轴承的预加载荷，见图 18，见“差速器预加载荷规范表”。如果预加载荷不在规定的范围内，需将差速器从变速驱动桥壳中卸下来，在右端轴承一侧用合适的垫片来替换调整垫片。

8）调整垫片可提供的厚度为 0.075～0.110 英寸（1.90～2.80mm），其增量为 0.002 英寸（0.05mm）。垫片厚度每增加 0.20 英寸（5.0mm），预加载荷大约增加 2.6～3.5 英寸磅（0.3～0.4N·m）。

差速器预加载荷规范表

适用轴承	英寸磅（N·m）
新轴承	9～14（1.0～1.6）
已用轴承	4～7（0.5～0.8）

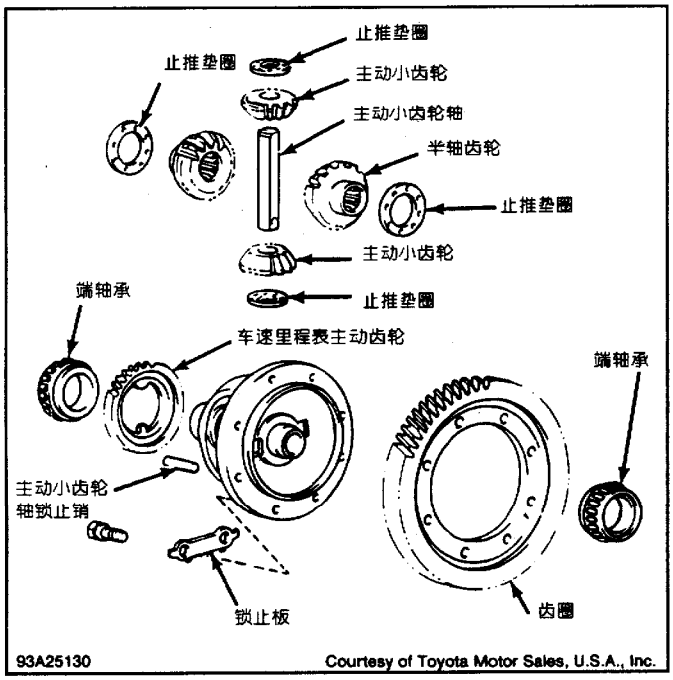


图 17　差速器总成分解图

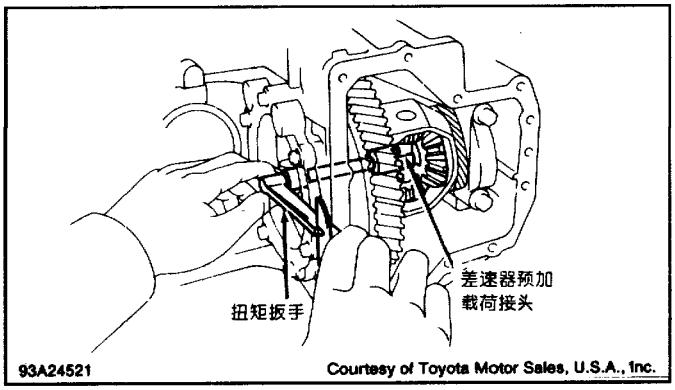


图 18　测量差速器轴承预加载荷

注：当主动小齿轮被解体、检查和重装时按步骤 9）～11）进行，参见“主动小齿轮总成”。必须在其他部件没有装入变速驱动桥壳内的情况下测量每个单件的轴承预加载荷。

9）如果预加载荷在规定范围内，将左端轴承护圈拆下。注意不要将选择的调整垫片放错位置。然后将 O 形圈安装到左端轴承护圈上。拆下右端轴承盖螺栓，然后给螺纹涂上密封胶。转动齿圈，同时按十字方式将螺栓均匀、逐渐地拧紧至 53 英尺磅（73N·m）。重新检查预加载荷。

10）在主动小齿轮已安装到壳体内的情况下，用解体步骤 1）的过程测量总的预加载荷。起始预加载荷应为主动小齿轮预加载荷 4～7 英寸磅（0.5～0.8N·m），对于新轴承应加上 3～4 英寸磅（0.3～0.4N·m）或对于已使用的轴承应加上 1～2 英寸磅（0.1～0.2N·m）。

11）如果预加载荷不在规定的范围内，需将差速器拆下进行重新调整；如果总的预加载荷是正确的，固定中间轴从动齿轮锁止螺母，然后安装主动小齿轮盖。给支架盖螺栓的螺纹涂上密封胶，然后安装差速器壳盖和垫圈。安装螺栓并以十字交叉的方式拧紧至 18 英尺磅（25N·m）。按解体时相反的顺序完成重装的过程，并将所有的螺栓拧紧至规范规定值，见图 19。

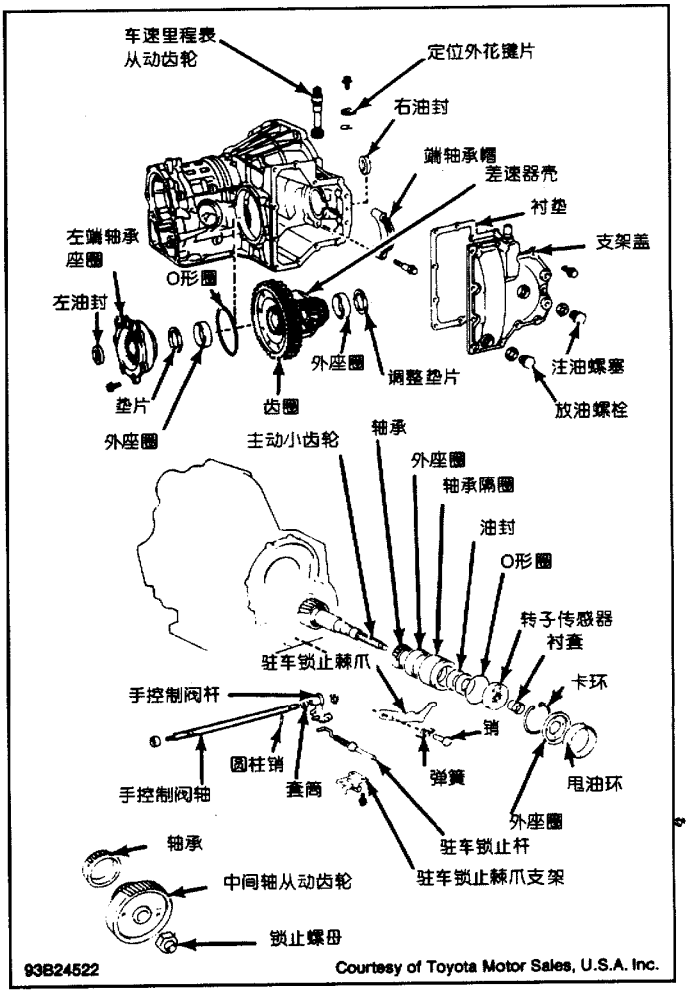


图 19　差速器和主动小齿轮总成分解图

主动小齿轮总成

注：参见“差速器总成”中的步骤10）~11），以设定总的预加载荷。

解体

1）用英寸磅扭矩扳手在差速器总成已拆下的情况下，测量主动小齿轮的预加载荷。对于用过的轴承来说，起始预加载荷应为4~7英寸磅（0.5~0.8N·m）。将主动小齿轮盖从箱体的变矩器壳的一侧拆下来。松开中间轴从动齿轮锁止螺母支撑的面，并将夹持器（09351-32032）安装在齿轮上。拆下锁止螺母，用拆卸器（09351-32061）从轴上拆下中间轴从动齿轮和轴承。

2）用一个合适的2爪拆卸器将外轴承座圈从变速驱动桥壳体中卸下。然后拆下甩油环、轴承隔圈及转子传感器。从变速驱动桥上卸下主动小齿轮弹性挡圈，然后将主动小齿轮和轴承隔圈从腔中取出。将轴承隔圈从主动小齿轮上卸下，再将O形圈从轴承隔圈上卸下，见图19。

3）将轴承从中间轴从动齿轮中压出，拆下小齿轮轴轴承。从隔圈中推出驱动轴承外座圈，注意油封凸缘的位置，然后从隔圈中卸下油封。

清洗和检查——用清洗剂清洗所有的零件，并用压缩空气吹干。检查轴承和齿轮是否磨损或破坏，必要时更换们。

重装

1）润滑油封的凸缘，以凸缘向下的方向安装内油封。油封的安装深度必须为0.374英寸(9.50mm)。

2）以凸缘向上的方向安装外油封，使油封和隔圈表面齐平。将外轴承座圈装入轴承隔圈中。

3）安装主动小齿轮轴轴承，将轴承安装到中间轴从动齿轮上，然后将O形圈安装到轴承护圈上。将护圈安装到主动小齿轮轴上，注意不要损坏油封。安装转子传感器，再将轴组件安装到变速驱动桥壳体中。

4）将轴承护圈轻敲到变速驱动桥壳体中，确保护圈超过卡环的卡口。安装卡环，将铜杆插入孔中并背向卡环轻敲主动小齿轮轴，确保卡环完全装入。以凸缘向外的方向安装甩油环，按窄端向外的方向将外座圈装入变速驱动桥壳体。小端先进，安装新的轴承护圈。

5）将中间轴从动齿轮安装到轴上直到锁止螺母可以装入，不要敲击变速驱动桥壳。润滑锁止螺母的螺纹并将其安装到轴上，将夹子安装到齿轮上，将中间轴从动齿轮锁止螺母拧至127英尺磅（172N·m）。向两个方向旋转中间轴从动齿轮若干次。

6）用英寸磅 扭矩扳手测量主动小齿轮的预加载荷。其起始预加载荷对于新轴承应为9~14英寸磅（1.0~1.6N·m）或对于已使用的轴承为4~7英寸磅（0.5~0.8N·m）。如果预加载荷超过规定值，则需要更换轴承隔圈。必要时重复预加载荷检查过程。

7）如果预加载荷小于规定值，将锁止螺母再拧紧9.5英尺磅（13 N·m）。拧紧锁止螺母直到预加载荷规定值达到为止。在拧紧时如果超过最大扭矩（213英尺磅（289N·m）），更换轴承隔圈再重复以上过程，不要反向拧下螺母以减小预加载荷。

油泵

解体——将座圈从导轮轴上卸下，然后从油泵体上卸下O形圈。从导轮轴后端（泵支撑）上拆下两个油封环。将止推垫圈从导轮轴上卸下来，拆下泵体上的11个螺栓和导轮轴。

检查

1）检查从动齿轮处的泵体间隙，将齿轮推到泵体的一侧。用一个厚薄规测量间隙，见图21. 泵体

间隙应为0.0028～0.0059英寸（0.07～0.15mm）。最大的泵体间隙为0.012英寸（0.30mm）。如果泵体间隙超过规定值，需要更换泵体。

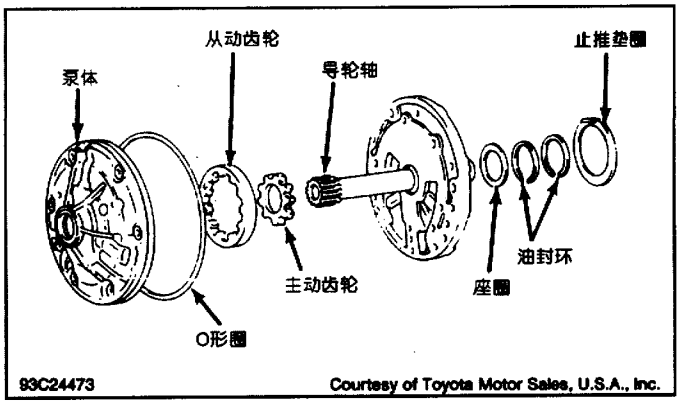


图20 油泵分解图

2）检查两个齿轮的齿顶间隙，在轮齿和泵体的月牙型件之间进行测量。齿顶间隙的值应为0.0043～0.0055英寸（0.110～0.140mm），最大的间隙为0.012英寸（0.30mm）。如果超过规定值，则需要更换泵体。

3）检查两个齿轮的侧隙，用钢直尺和厚薄规来测量侧隙。侧隙的值应为0.0008～0.0020英寸（0.020～0.050mm）。最大的侧隙为0.004英寸（0.10mm）。主动齿轮和从动齿轮可以提供的有3个不同的厚度，参见“主动和从动齿轮厚度规范表”。如果最厚的齿轮都不能得到规范范围内的侧隙，则需要更换泵体。

主动和从动齿轮厚度规范表

识别标志	厚度英寸（mm）
A	0.3717～0.3723（9.440～9.456）
B	0.3723～0.3730（9.456～9.474）
C	0.3730～0.3736（9.474～9.490）

4）用千分表测量油泵体轴衬套的内径。最大的内径为1.503英寸（38.18mm）。如果超过规定值，则需要更换泵体。

5）用千分表测量轴轴套的内径。前侧轴套的最大内径为0.849英寸（21.57mm），后侧轴套的最大内径为1.066英寸（27.07mm）。如果超过规定值，则需要更换转子轴。

6）检查前油封是否有裂缝、损坏或磨损，必要时更换油封。用改锥将油封卸下，安装一个新油封。当油封和泵体的外边缘齐平时，便为安装恰当。

重装

1）先安装前油封，然后安装从动齿轮和主动齿轮，确保齿轮方向向上。将导轮轴安装在泵体上，螺栓孔对齐，然后安装从导轮轴到泵体的11个螺栓。将螺栓按十字的方式拧紧至89英寸磅（10N·m）。

2）给止推垫圈涂抹凡士林，将垫圈的凸舌和泵体的中空部分对齐。安装止推垫圈，然后将2个油封环装在油泵上，不要将环端部扩张过大。

3）用改锥转动主动齿轮以确保其能自由旋转，注意不要损坏油封凸缘，然后将座圈装在导轮轴上。

直接档离合器

解体

1）在解体之前测量直接档离合器活塞的行程，可以用压缩空气进行测量，参见图22。活塞行程应为0.0437～0.0567英寸（1.110～1.440mm）。如果超过规定值，则需检查每个零件。

2）从离合器鼓上卸下卡环，然后卸下法兰盘、内花键片和外花键片。压缩活塞回位弹簧，取下卡环，见图23。

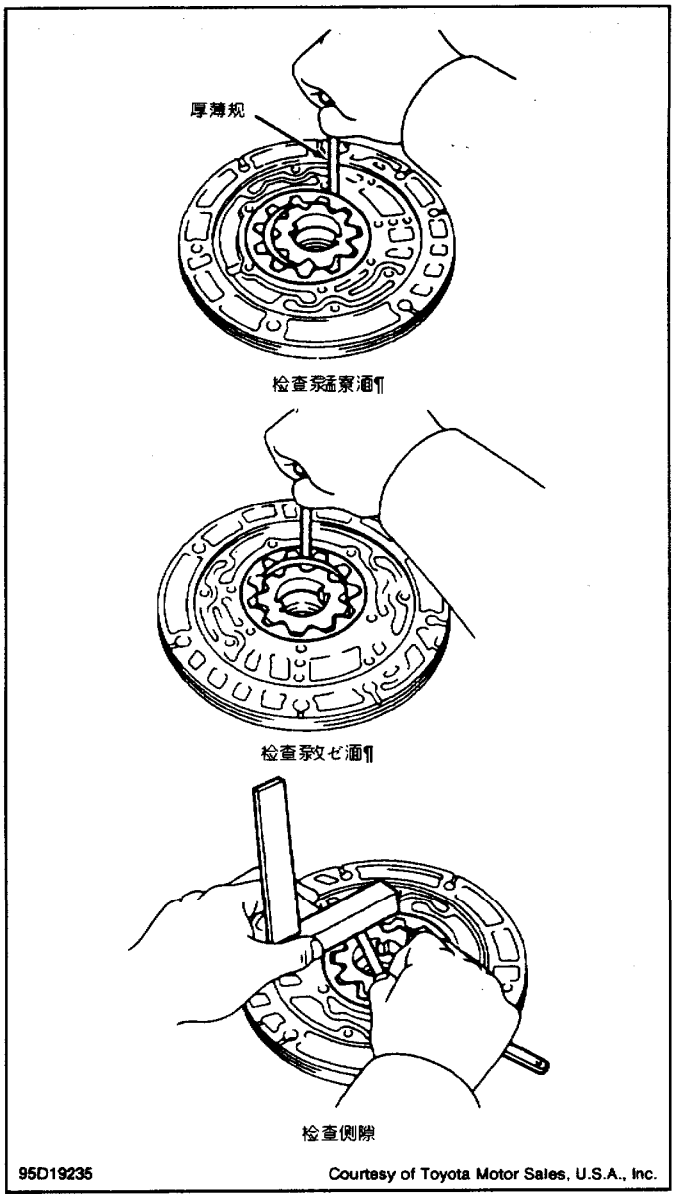


图 21 测量油泵间隙

3）拆下活塞回位弹簧，见图 24。将直接档离合器滑到油泵上，通入低压压缩空气拆下活塞。如果活塞没有完全卸出，则可以用针嘴钳去取。从油泵上拆下直接档离合器，然后从离合器活塞上卸下两个 O 形圈。

检查

1）用清洗剂清洗所有零件（不包括离合器内花键片），并用压缩空气将其吹干。确保单向阀门球在活塞内能自由活动。在活塞的小孔中用低压压缩空气检查活塞阀周围是否漏气。检查离合器内花键片和外花键片是否有磨损或烧蚀的区域。

2）如果离合器内花键片镶衬剥落或掉色，则可根据需要进行更换盘片。更换所有的已损坏零件。用千分表测量直接档离合器轴套的内径，其最大值为 1.853 英寸（47.07mm）。如果内径超过该值，则需要更换直接档离合器。

注：在安装新的离合器内花键片以前，需要将它在自动变速器油中至少浸泡 15min。

重装

1）将新的 O 形圈装到活塞上，在环上涂抹自动变速器油。将活塞按凹部向上的方向压入离合器鼓中，确保 O 形圈不能被损坏。然后安装活塞回位弹簧，将护圈和卡环放到各自的位置。

2）用手扳压力机压缩回位弹簧，见图 23。用专用钳将卡环安装在槽内，确保卡环的末端缺口不能和支承座钩环对齐。

3）安装顺序：外花键片、内花键片、外花键片、内花键片、外花键片、内花键片和法兰盘，见图 24。法兰盘平面向里。安装外卡环，确保卡环的卡口不能和鼓的切口对齐。

4）如果内花键片、外花键片或法兰盘已被更换，则需检查活塞行程。可以用千分表，通过充注及释放 57 ~ 114 磅/英寸^2（4 ~ 8kg/cm^2）的压缩空气来测量活塞行程，参见图 22。

5）活塞行程应为 0.0437 ~ 0.0567 英寸（1.110 ~ 1.440mm）。如果小于规定值，则需拆下然后重装直接档离合器的各部件。

6）重新检查活塞行程，若测量值仍不在规定范围内，则需更换法兰盘。法兰盘可提供的厚度 0.102 英寸（2.60mm）或 0.118 英寸（3.00mm）两个值。

7）检查直接档离合器的操作，将直接档离合器装在油泵上，在油泵体的油道内通入压缩空气，确保活塞能移动。若活塞不能移动，则需将该总成拆下并检查之。

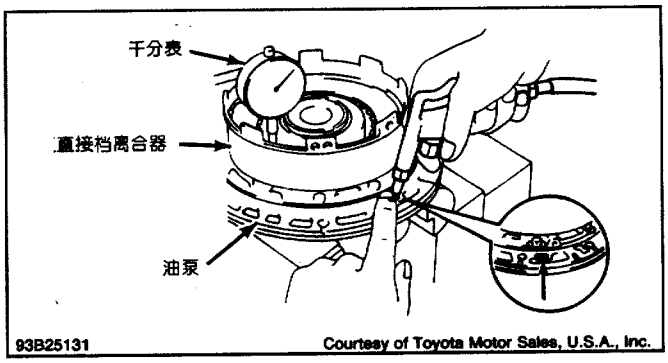


图 22 检查直接档离合器活塞行程

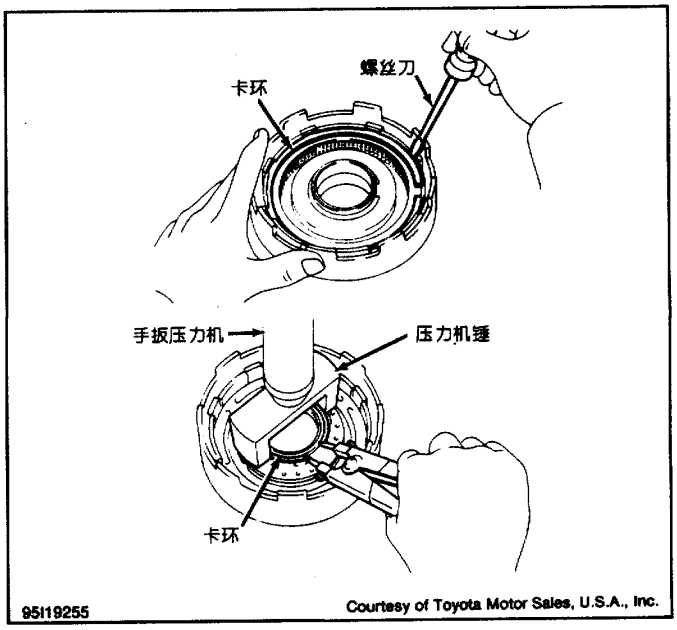


图 23 拆卸/安装直接档离合器

前进档离合器

解体

1）将离合器两端的止推轴承和座圈拆下，从离合器鼓上将卡环拆下，拆下法兰盘、内花键片及外花键片，见图 25。

2）用手扳压力机压缩回位弹簧，拆下弹簧承座及 18 个弹簧。在油道内通入压缩空气拆下活塞。如果活塞不能卸出，则可以用针嘴钳来拆。最后从活塞上卸下两个 O 形圈。

检查——用清洗剂清洗所有的零件（不包括离合器内花键片），并用压缩空气将其吹干，确保单向阀门

球在活塞内能自由活动。在活塞的小孔中用低压压缩空气检查活塞阀周围是否漏气。检查离合器内花键片和外花键片是否有磨损或烧蚀的部分。如果离合器内花键片镶衬剥落或掉色，则可根据需要进行更换盘片。更换所有的已损坏部件。

注：在安装新的离合器内花键片以前，需要将其在自动变速器油中至少浸泡15min。

重装

1）将新的油封环装到轴上（若必须）。注意不要将油封环过量拉伸。在新的活塞O形圈上涂抹自动变速器油后将其装到活塞上，然后将活塞按凹部向上的方向压入离合器鼓中，确保O形圈不能被损坏。

2）在鼓中放置回位弹簧、弹簧承座和卡环。用手扳压力机压回位弹簧。用钳子将卡环安装在槽内，确保卡环的末端缺口不能和承座钩环对齐。

3）安装顺序：外花键片、内花键片、外花键片、内花键片、外花键片、内花键片、外花键片、内花键片和法兰盘，见图24。法兰盘平面向下，安装外弹性挡圈，确保卡环的卡口不能和鼓的切口对齐。

4）将离合器鼓轴安装在软口虎钳台上，在前进档离合器轴后部油道孔（最靠近活塞的地方）内用压缩空气测量活塞行程并注意读数。活塞行程应为0.056～0.072英寸（1.41～1.82mm）。

5）如果活塞行程不在规定范围内，则需选择合适的法兰盘以得到正确的活塞行程。法兰盘的厚度范围为0.110～0.142英寸（2.8～3.6mm），增量为0.2mm。给止推垫圈、座圈和轴承涂抹凡士林，然后进行安装。

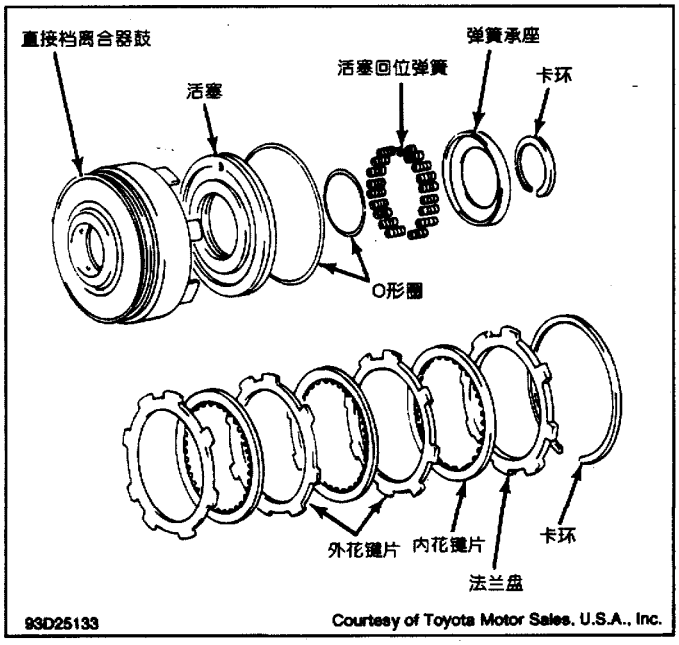


图24 直接档离合器分解图

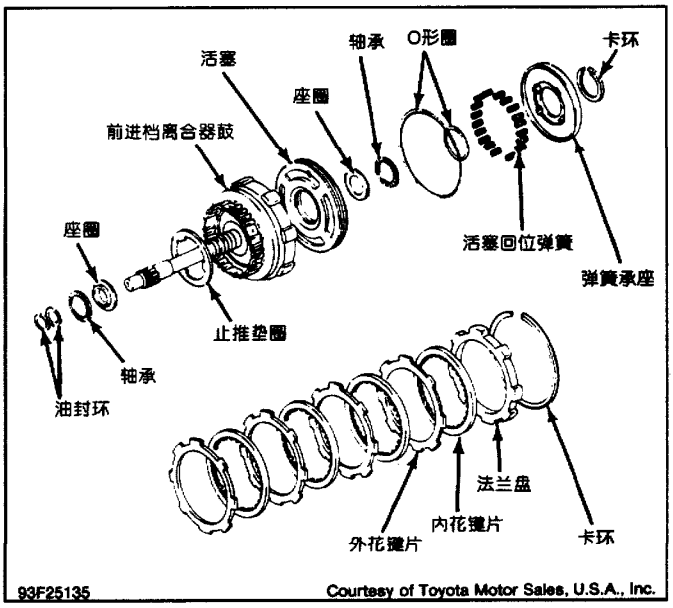


图25 前进档离合器分解图

1号单向离合器、中心轮和前行星齿轮

解体

1）检查单向离合器的运转，握住中心轮齿轮，旋转制动器毂，制动器毂应当能顺时针方向自由转动而逆时针方向锁止。

2）顺时针方向转动制动器毂，从中心齿轮上拆下单向离合器。然后将止推垫圈从中心齿轮输入鼓上卸下。拆下卡环及中心齿轮输入鼓，见图 26。从中心齿轮上卸下轴卡环。

检查

1）检查齿圈法兰盘轴套，测量轴套的内径。标准的内径为 0.7490 ~ 0.7500 英寸（19.025 ~ 19.050mm）。若超过此范围，则需更换法兰盘。

2）用厚薄规测量行星小齿轮止推间隙。标准间隙为 0.0079 ~ 0.0197 英寸（0.200 ~ 0.500mm）。

重装——将轴安装到中心齿轮上，将中心齿轮输入鼓安装到中心齿轮上，然后安装轴卡环。将止推垫圈安装到中心齿轮输入鼓上。见图 26，顺时针旋转毂，同时将单向离合器滑到中心齿轮上。重新检查 1 号单向离合器的运转，确保当握住外毂时毂能顺时针转动。

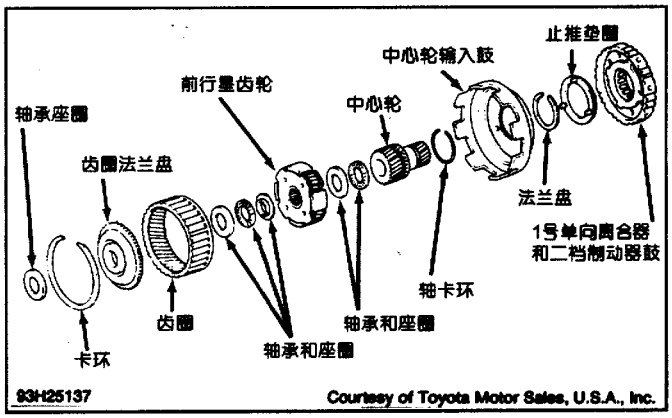


图 26　1 号单向离合器、中心齿轮和前行星齿轮分解图

2 号单向离合器和后行星齿轮

解体

1）检查单向离合器的运转。握住外座圈，旋转毂，毂应当为逆时针方向自由转动而顺时针方向锁止。

2）将 2 号单向离合器和后行星齿轮分开。从行星齿轮的各侧取下止推垫圈，然后拆下两侧的卡环和两个定位器。从外座圈上卸下单向离合器，见图 27。

检查——用厚薄规测量行星小齿轮止推间隙。标准间隙为 0.0079 ~ 0.0197 英寸（0.200 ~ 0.500mm）。

重装

1）在外座圈中安装单向离合器，从外座圈光滑面的方向开始将单向离合器的法兰盘面朝里放置。安装两个端定位器和两个卡环。

2）将后行星齿轮安装到单向离合器上，将行星齿轮的内座圈朝向外座圈的黑面一侧装入。检查单向离合器的运转。给止推垫圈涂抹凡士林，将止推垫圈安装在行星架的每一侧，并将垫圈的凸舌和后行星齿轮的中空部分对齐。

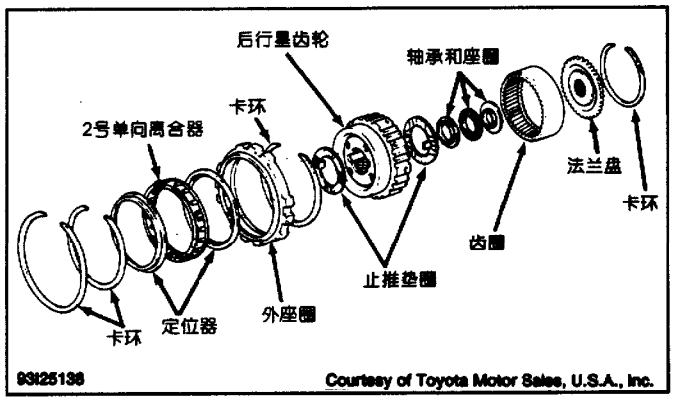


图 27　2 号单向离合器和后行星齿轮分解图

一档和倒档制动器活塞

解体——用合适的弹簧压缩器平滑地逐渐拧紧螺栓以压紧弹簧。用卡环钳将卡环卸下，然后卸下活塞回位弹簧总成。将压缩空气注入壳体的油道中以卸下活塞，见图 14。然后从孔处拿出喷枪，确保在拆卸时活塞不被倾斜。最后从活塞上卸下 O 形圈。

重装

1）将新的O形圈装到活塞上，给O形圈涂上自动变速器油，将活塞按弹簧座向上的方向安装到壳腔中，将弹簧压缩器的基座放在壳子下面。安装活塞回位弹簧和承座，然后将卡环放到位。

2）平滑且慢慢地压缩活塞回位弹簧以使卡环能顺利安装。不要将螺栓拧得过紧以免弹簧承座弯曲。

3）将卡环用手指压到位，确保卡环已被完全装好且以弹簧承座的3个凸耳为中心。确保卡环的卡口不能和弹簧承座的卡爪对齐。拆下压缩工具。见图28。

二档滑行制动器

解体——从活塞上卸下油封，当用尖嘴钳推活塞时卸下E形圈。拆下弹簧、垫圈和活塞连杆。

检查

1）如果制动带材料剥落、掉色或印刷的数字涂消，则需要更换制动带。在安装新的制动带以前，将其在自动变速器油中浸泡至少2h。

2）如果制动带是可用的但活塞行程不在规范规定的范围内，需要选择一个新的活塞。活塞的行程应当为0.059～0.118英寸（1.50～3.00mm）。活塞连杆有两个长度值，2.811英寸（71.40mm）和2.870英寸（72.90mm）。

重装——将垫圈和弹簧装在活塞连杆上，安装E形圈，然后安装油封环。不要将油封环扩张太大超过安装需要，见图29。

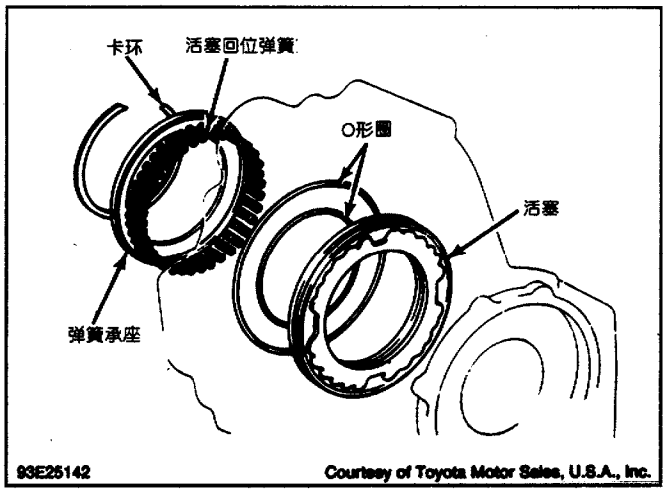


图28 一档和倒档制动器活塞分解图

二档制动器活塞

解体和重装——将压缩空气通入油孔中，用以将二档制动器活塞卸下。从活塞上卸下两个O形圈。给新的O形圈涂抹自动变速器油，然后安装上去。最后仔细地将二档制动器活塞压装到二档制动器鼓内，见图30。

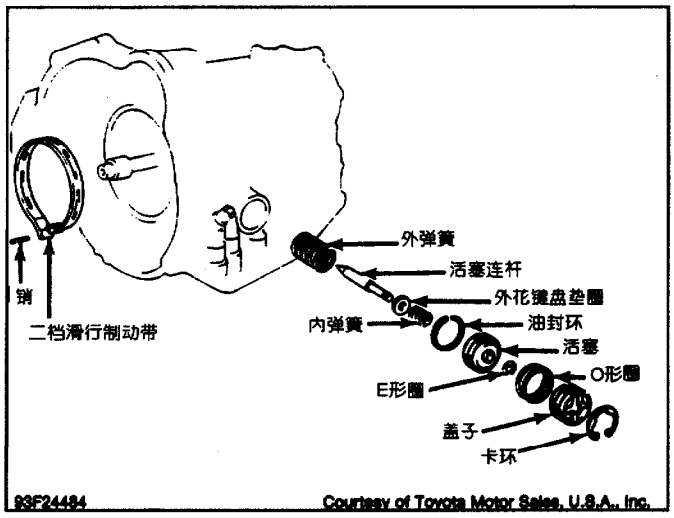


图29 二档滑行制动器分解图

阀体总成

注：所有的阀体零件必须安装在原来的位置。在解体时注意将零件按次序放置以备重装时参考。节气门压力随调节环个数的改变而改变。当重装阀体时，要安装与拆卸时相同数量的调节环。有一些阀体没有调节环。

解体

1）拆下 9 个螺栓和上阀体盖，然后拆下滤清器、两个垫片和外花键片；拆下套筒止动器，然后卸下 3 个螺栓和上阀体；拆下 14 个螺栓、下阀体盖和衬垫；再拆下 3 个下阀体螺栓。

2）背向下阀体握住压盘，小心地拆下下阀体，注意不要丢失单向阀门球，注意单向阀门球、定位块和销在阀体中的位置。拆下压盘和衬垫，见图 31。

检查

1）用清洗剂清洗所有的部件，然后用压缩空气吹干，确保所有的阀体油道是干净的。检查阀门是否有擦伤或粗糙的地方；检查阀门弹簧是否有损伤、僵直、锈蚀和断裂的簧圈；测量弹簧的自由长度和外径。

2）当弹簧不在规范内时便应更换，可参见合适的“阀体弹簧规范表”。必须确保阀体弹簧与合适的阀门匹配，并保证定位块装在合适的位置，见相应的“定位块规范表”。

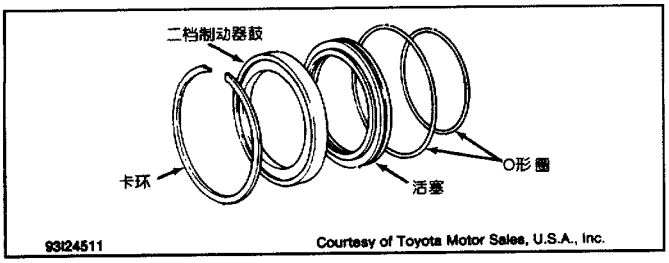


图 30 二档制动器活塞分解图

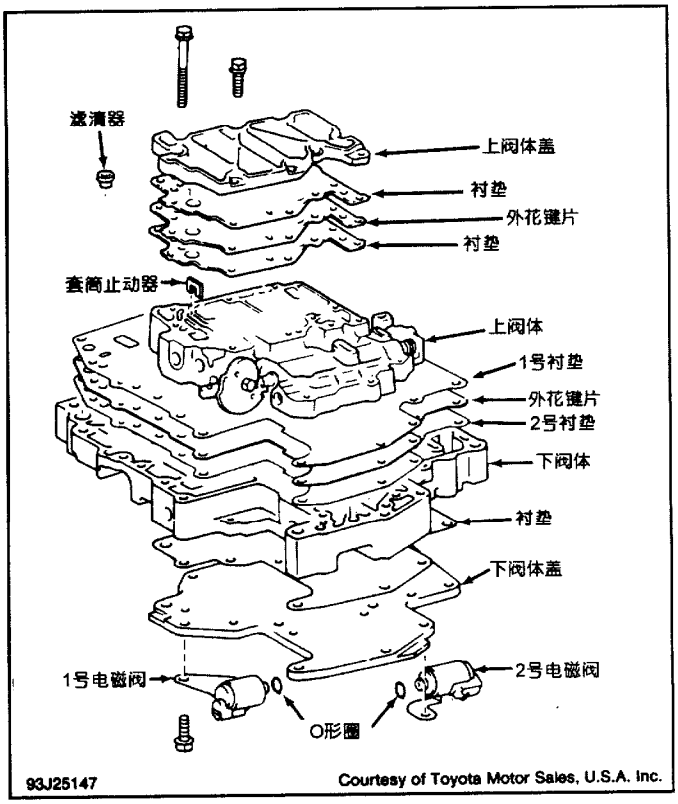


图 31 阀体总成分解图

上阀体弹簧规范表

弹簧号[1]	直径 英寸 (mm)	自由长度 英寸 (mm)
1	0.374 (9.50)	0.854 (21.70)
2	0.417 (10.60)	1.105 (28.06)
3	0.311 (7.90)	0.850 (21.60)
4	0.344 (8.73)	1.173 (29.80)
5	0.362 (9.20)	1.209 (30.70)
6	0.335 (8.50)	0.824 (20.93)
7	0.236 (6.00)	0.858 (21.80)
8	0.402 (10.20)	1.046 (26.56)

[1] 查找弹簧位置，可参见图 32。

下阀体弹簧规范表

弹簧号[1]	直径 英寸 (mm)	自由长度 英寸 (mm)
1	0.429 (10.90)	1.717 (43.60)
2	0.323 (8.20)	1.181 (30.00)
3	0.382 (9.70)	1.152 (29.27)
4	0.382 (9.70)	1.152 (29.27)
5	0.382 (9.70)	1.152 (29.27)
6	0.732 (18.60)	2.624 (66.65)
7	0.252 (6.40)	0.441 (11.20)
8	0.433 (11.00)	0.783 (19.90)

[1] 查找弹簧位置，可参见图 34。

上阀体定位块规范表[1]

应用 识别字母[2]	高度 英寸(mm)
储能器控制阀 ("B")	0.453 (11.50)
锁止继动阀 ("D") 和 二档滑行调节阀 ("C")	0.591 (15.00)
节气门调节器 ("A") 和止回阀 ("C")	0.362 (9.20)

[1] 所有定位块的宽度为 0.197 英寸 (5.00mm)，厚度为 0.126 英寸 (3.20mm)。

[2] 定位块的位置，参见图 33。

下阀体定位块规范表

应用 识别字母[1]	高度 英寸（mm）
锁止信号阀（“F”）	0.591（15.00）[2]
主调节器（“A”）和1-2档换档阀（“C”）	0.362（9.20）[2]
二级调节器（“E”）	0.512（13.00）[3]
2-3档换档阀（“B”）和3-4档换档阀（“D”）	0.315（8.00）[3]

〔1〕定位块的位置，参见图33。

〔2〕定位块的宽度为0.197英寸（5.00mm）。

〔3〕定位块的宽度为0.236英寸（6.00mm）。

注：阀门可能用销或定位块及螺塞固定，将零件卸下并注意其位置；将零件按顺序放置以备重装时参考。

重装

1）给所有的零部件涂抹自动变速器油，按与拆卸时相反的顺序重装，必须保证下阀体上侧的单向阀门球、销和滤清器安装正确，见图35。必须保证上阀体下侧的单向阀门球、销、定位块和减振器安装正确，见图33。

2）将新的2号垫片、压盘和新的1号垫片在下阀体上放置好，保证衬垫安装在正确的位置，见图31。将下阀体连同压盘、衬垫放置在上阀体上，不要将零件分开。将阀体上所有螺栓孔和衬垫及压盘对正。

3）在下阀体上安装螺栓并用手拧紧以固定上阀体。选用合适长度的螺栓，见图36。在新的衬垫上安装下阀体盖，然后安装并用手拧紧盖上的10个螺栓。在上阀体上安装并用手拧紧1.102英寸（28mm）的3个螺栓。

4）确保将定位块安装在上阀体上侧的正确位置，见图33。然后安装套筒止动器；安装衬垫、压盘和滤清器。在外花键片上安装滤清器。将上阀体盖放到位，然后安装9个螺栓并用手拧紧，见图36。在电磁阀上安装新的O形圈。检查衬垫和压盘是否对正。将上下阀体的螺栓拧紧至48英寸磅（5.4N·m）。

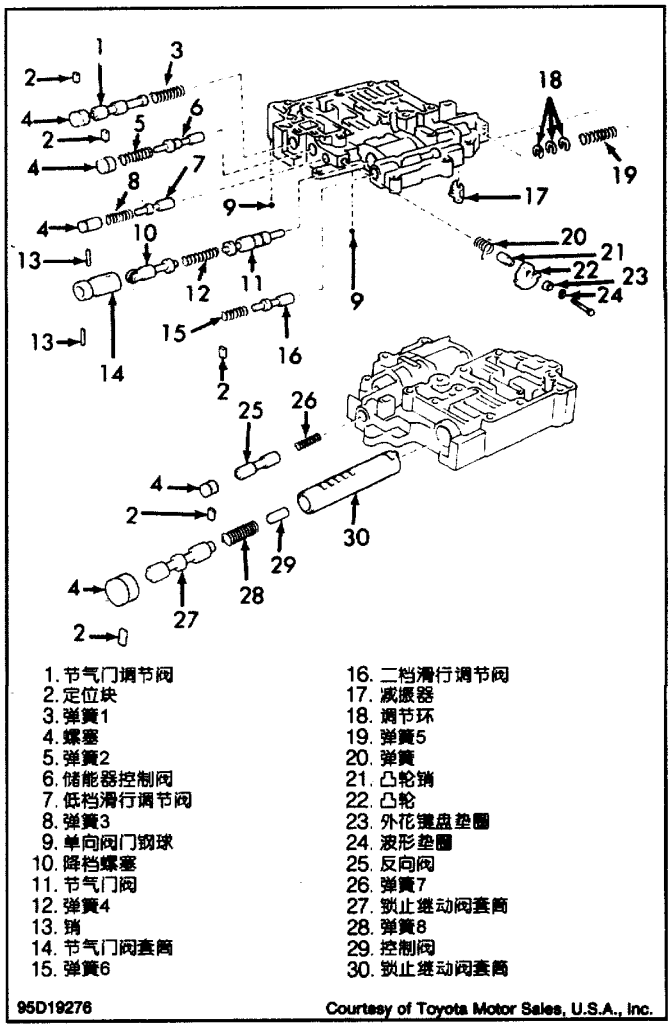


图32 上阀体分解图

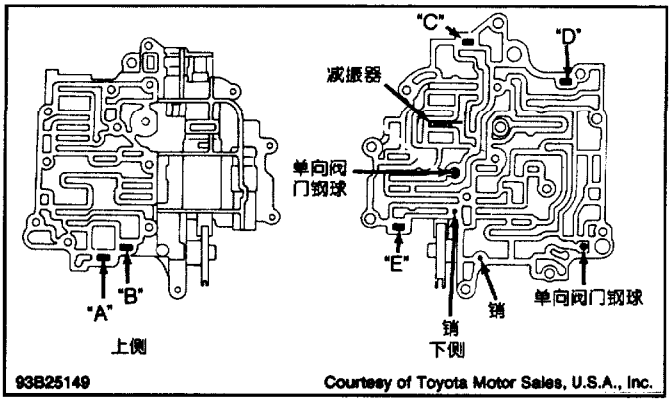


图 33　识别上阀体单向阀门球、销和定位块的位置

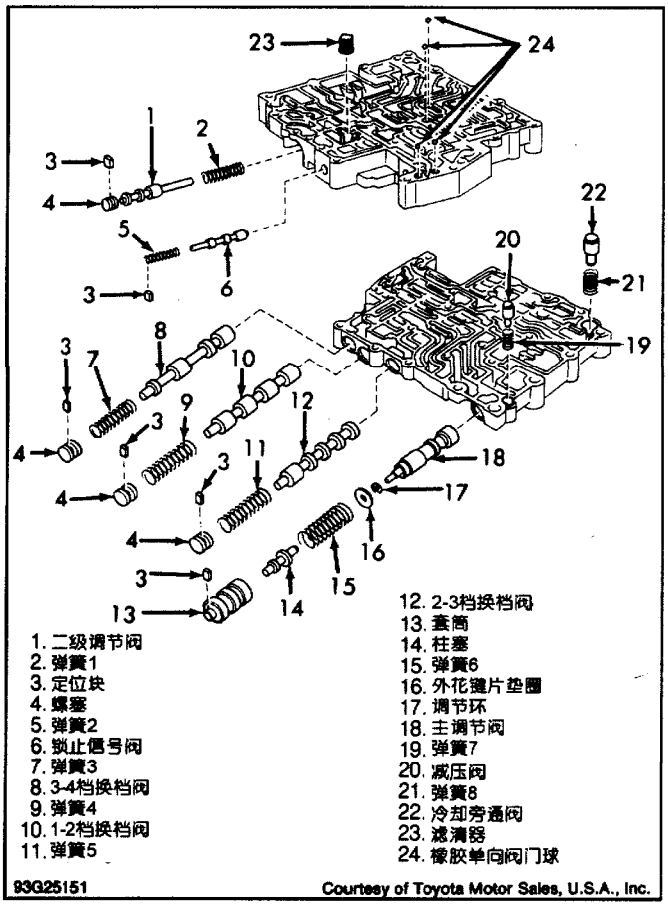


图 34　下阀体分解图

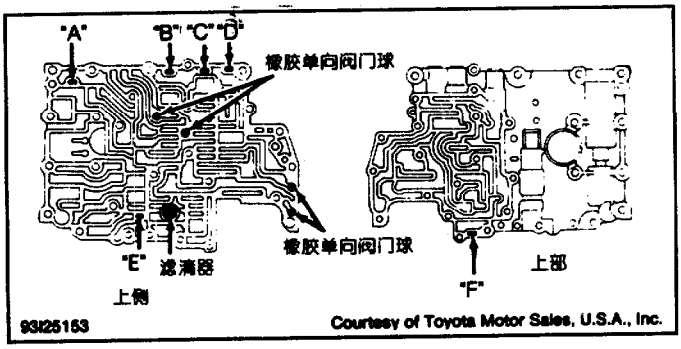


图 35 识别下阀体单向阀门球、销和定位块的位置

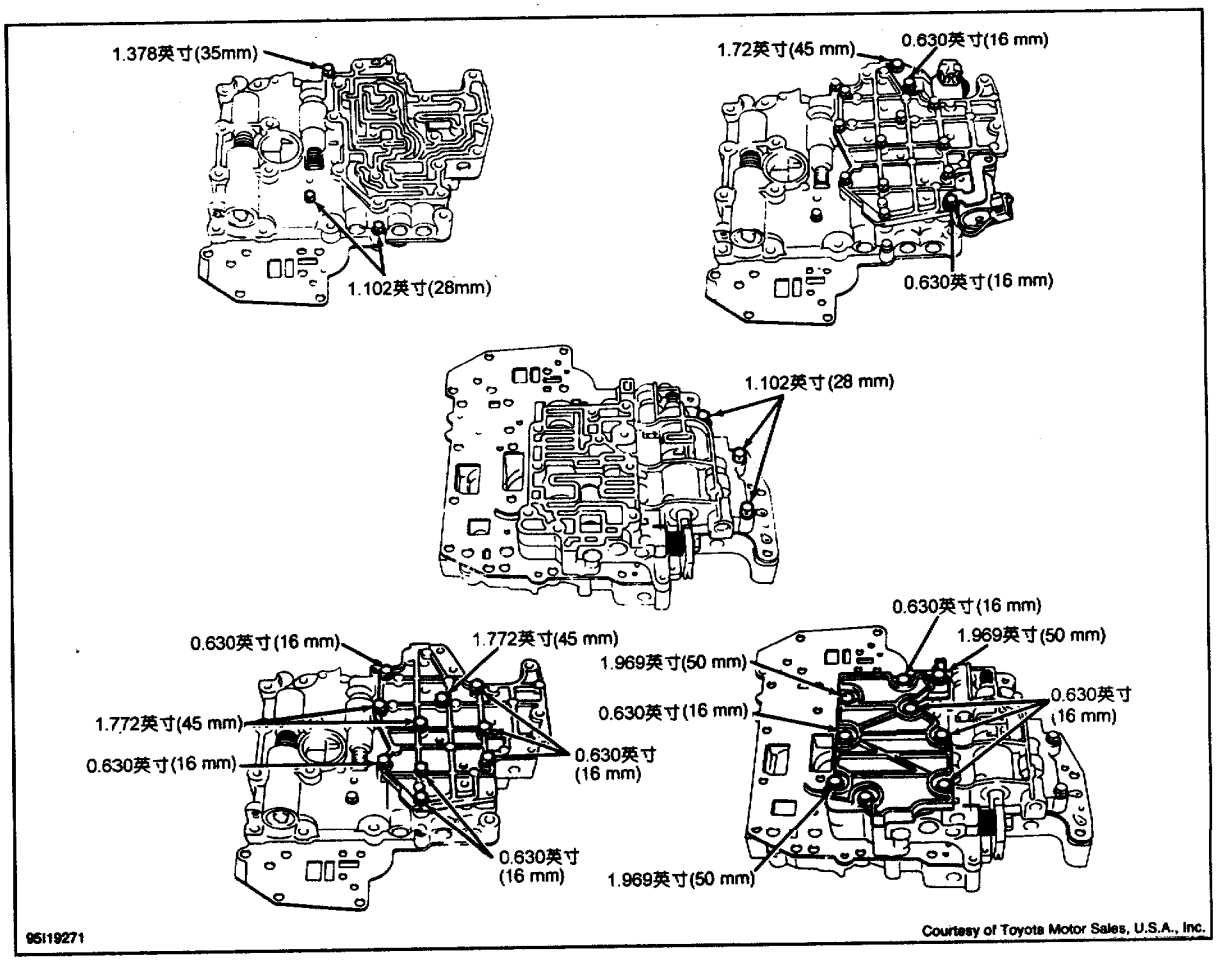


图 36 识别上、下阀体端盖的螺栓位置

超速档制动器

解体

1）拆卸超速档制动鼓，压下回位弹簧并用改锥拆下卡环，然后取下弹性垫片。拆下外花键片、内花键片和法兰盘，见图 41。

2）将压缩空气通入油孔从而使活塞能够从制动鼓上拆下，确保活塞在拆卸过程中没有倾斜。从活塞上拆下 O 形圈。

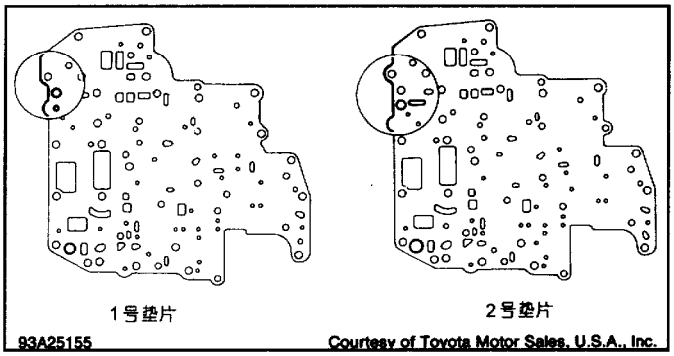


图 37 识别阀体密封垫片

检查——检查内花键片、外花键片和法兰盘。如果内花键片镶衬已经剥落或弄脏，必须更换内花键片。新内花键片在使用前应在自动变速器油中浸泡至少 15min。

重装

1）将 O 形圈涂抹自动变速器油，然后将其安装在活塞上。再将活塞安装在制动鼓上，确保 O 形圈没有损坏。安装法兰盘，注意将其平端朝上安装。

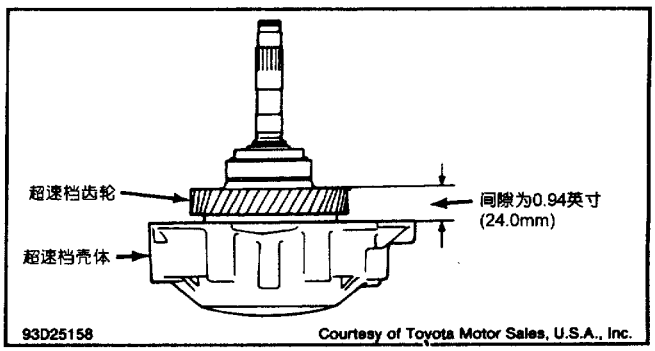


图 38 检查超速档齿轮与壳体间的安装高度

2）按顺序安装以下零件：内花键片、外花键片、外花键片、内花键片、外花键片。将卡环回转端朝上进行安装，装入活塞回位弹簧组件。将卡环装入壳体中，确保卡环末端缝隙与刀口错开。顺时针转动超速档齿轮，同时将其装入壳体中。如果超速档齿轮安装正确，其高度应是 0.94 英寸（24.0mm），见图 38。

超速档直接档离合器

解体

1）从壳体上拆卸超速档直接档离合器，将离合器鼓和壳体中的轴承及座圈拆下。用改锥取下卡环，然后拆去法兰盘、内花键片和外花键片。

2）用适宜的弹簧压缩器，压缩活塞回位弹簧。拆掉卡环和活塞回位弹簧。将离合器鼓安装在壳体中。

3）将压缩空气通入加压孔，从壳体中拆下超速档直接档离合器鼓，见图 39 。如果活塞不能完全取出，使用尖嘴钳取下活塞，从活塞上取下 O 形圈。

检查

1）通过摇晃活塞检查活塞单向阀门球能否自由运动，确保在通入低压压缩空气时，阀不会发生泄漏。如果内花键片镶衬已经剥落或被弄脏，必须更换内花键片。新内花键片在使用前应在自动变速器油中浸泡至少 15min。

2）测量超速档直接档离合器鼓两个轴套的内径。最大值应为 0.870 英寸（22.09mm）。如果测量值超出这一范围，更换超速档直接档离合器鼓。

重装

1）在新 O 形圈上涂以自动变速器油，将其安装在活塞上。将活塞杯口端朝上压入离合器鼓，不要损坏 O 形圈。再装上回位弹簧，并将挡片和卡环放置到位。

2）压缩挡片，用改锥装上卡环，确保卡环端部间隙与离合器鼓凹槽相对正。

3）顺序安装以下零件：法兰盘、内花键片、外花键片、内花键片、法兰盘。用改锥安上弹性挡圈。确保卡环端部间隙与离合器鼓凹槽相对正。

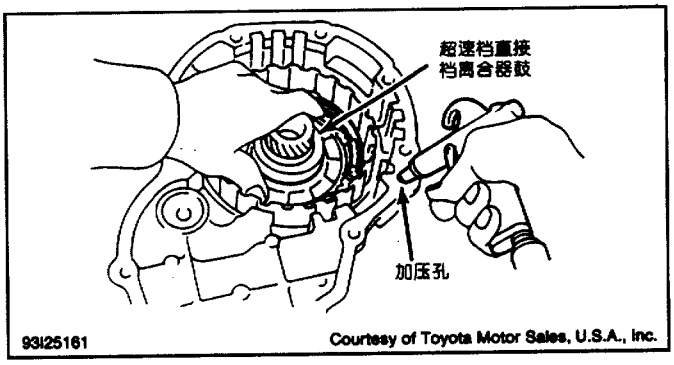


图 39 从壳体上拆卸超速档直接档离合器

4）在轴承座圈上涂抹凡士林并安装在壳体中。将已装配好的轴承与座圈上也涂抹凡士林，使其座圈侧朝下安装在离合器鼓上。

5）将超速档离合器鼓安装在壳体内，往壳体油道内通入压缩气体来测量超速档直接档离合器活塞行程。活塞行程应是 0.048～0.075 英寸（1.21～1.91mm），见图 40。如果活塞不能移动，则将其拆开进行检查。

超速档单向离合器

解体

1）顺时针旋转超速档离合器，同时将其安装在超速档行星齿轮上。固定住超速档离合器并同时旋转中间轴。轴应是顺时针自由转动而逆时针锁止。如果不是这样，则进行下一步操作。

2）拆下卡环和挡片。将单向离合器与外座圈作为一个组件取出。拆下 3 号超速档行星齿轮止推垫圈，见图 41。

3）从外座圈上取下单向离合器，注意单向离合器的方向。使用磁铁，慢慢取出行星齿轮上的 4 个螺塞。

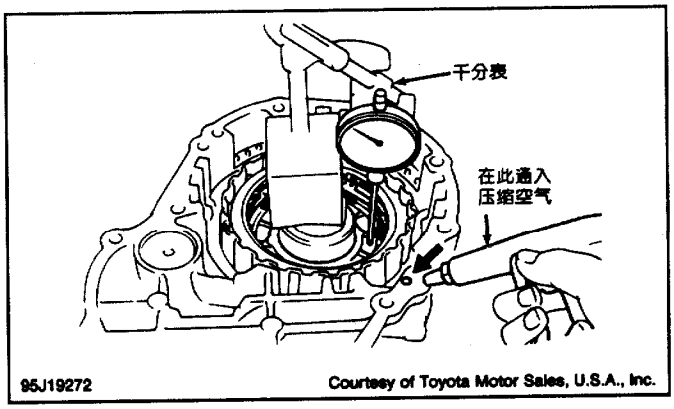


图 40 测量超速档直接档离合器活塞行程

重装

1）将 4 个螺塞装入行星齿轮。然后使 3 号止推垫圈的凹槽朝着超速档壳体将其装入。将单向离合器安装在外座圈上。

2）在单向离合器的两侧安装上挡片。将超速档单向离合器装入轮毂，确保单向离合器的方向安装正确而且工作状态良好。安装挡片和卡环。

3）固定住超速档离合器并旋转中间轴。轴应是顺时针自由转动而逆时针锁止。将超速档离合器从行星齿轮上取下。

超速档壳体

解体——拆卸超速档直接档离合器储能器活塞卡环，取下挡片和两个弹簧，拆下储能器活塞，从壳体中拆下封油环。将卡环的一端推入凹槽并用手分开两端，撑开卡环将之取出。

重装——将卡环的一端推入凹槽并用手分开两端从而撑开卡环将其装入凹槽。在新 O 形圈上涂以自动变速器油并安装在超速档直接档离合器储能器活塞上。再依次安装储能器活塞、弹簧、挡片以及卡环。

中间轴齿轮和轴承

解体

1）用凿子橇起锁止垫圈背部凸起，用软口虎钳夹住轴，然后松开调整螺母。拆下螺母和垫圈。用轴承拆卸器和手扳压力器拆下中间轴轴承。

2）用一手扳压力器将中间轴齿轮和前轴承一起拆下，再用轴承拆卸器和手扳压力器取下后轴承，将超速档行星齿圈从中间轴齿轮上拆下，拉出齿圈。用尖嘴钳夹住卡环，将其从凹槽中取出。

3）从中间轴齿轮上取下齿圈。使用一个铜棒和锤子将外轴承座圈从中间轴齿轮上拿下，再用改锥，取下中间轴齿轮上的卡环。

检查——用厚薄规测量超速档行星主动齿轮的止推间隙。其标准值是 0.008～0.020 英寸（0.20～0.50mm）。

重装

1）在中间轴齿轮上安装上卡环，并用一轴承座圈安装器和手扳压力器在中间轴齿轮内装上两个外轴承座圈，压入外轴承座圈直至其与卡环接触。

2）推入齿圈，用一尖嘴钳挤压卡环，将超速档行星齿圈装入中间轴齿轮 。当卡环完全装好后，放松其末端。

3）用一外花键片和手扳压力器将后轴承安装到轴上。挤压轴承直到其内座圈侧面接触到轴，将中间轴齿轮安装在轴上。使齿圈与行星小齿轮啮合。将前轴承安装在轴上，同时握住齿圈以防轴掉落。

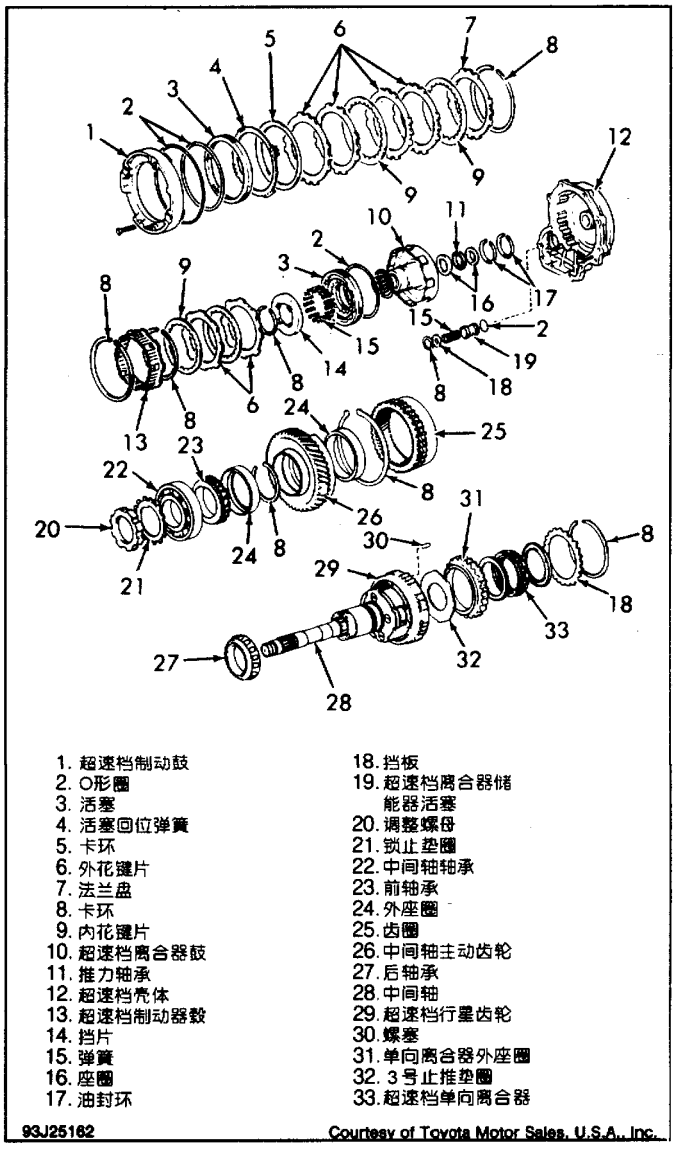


图 41　超速档总成分解图

4）压入轴承使轴向间隙为 0.020 英寸（0.50mm）。将轴承压入中间轴，推压轴承直到轴承座圈其与中间轴齿轮前轴承接触。

5）在中间轴上安装好锁止垫圈和调整螺母，调整中间轴齿轮的预紧力。用一软口虎钳夹住轴，然后用一弹性量规和一个扳手拧紧可调螺母。

6）在测量预紧力前左右旋转中间轴齿轮，拧紧调整螺母直到预紧力为 2.0～3.4 英寸磅（9～15N·m），见图 42，扳弯锁止垫圈凸起与调整螺母凹槽齐平。

7）安装卡环，确保卡环端部间隙与开口错开。顺时针旋转超速档齿轮将其装入壳体中。如果安装正确，超速档齿轮与壳体的间隙应是 0.94 英寸（24.0mm），见图 38。将超速档制动鼓销钉插入壳体销

钉孔中定位，并安装制动鼓。

变速驱动桥的重新装配

注意：在重新装配之前，所有的密封环、离合器内花键片、离合器外花键片旋转部件和滑动表面都应涂抹自动变速器油。所有的密封垫和O形圈应该更换。确保卡环的末端间隙与鼓上的开口错开。检查推力轴承和座圈是否磨损或损坏。对各部件涂以凡士林后安装到位。离合器内花键片在安装前应在自动变速器油中浸泡至少15min。

注意：推力轴承和座圈的位置，见图53。

1）安装主动齿轮，参阅“部件的解体与装配”中的主动齿轮装配。安装差速器，参阅“部件的解体与重装”中的差速器重装。

2）安装手动阀轴，将轴的油封环装在壳体内，并为手控制阀杆换上一个新的套管。将手控制阀杆轴通过杆装入壳体内，打入圆柱销直到与杆齐平。用一个锤头和冲头，使套管孔与杆V型切痕对正及立在合适的位置。装上限位弹簧，确保操纵杆能移动自如。

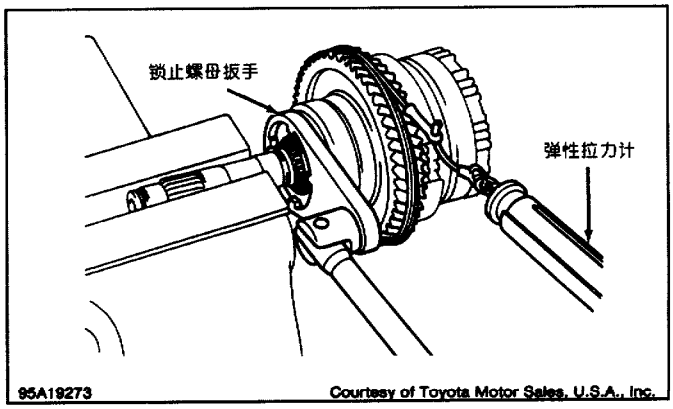


图42　调整中间轴主动齿轮预紧力

3）安装驻车棘爪，将弹簧两端钩住壳体与棘爪，并将销钉穿过弹簧与棘爪插入壳体的孔中。安装驻车锁止连杆及驻车锁止棘爪支架。拧紧螺栓到65英寸磅（7.4N·m）。检查驻车棘爪的工作情况，确保杆挂在“P”位时，中间轴齿轮被锁住。

4）将一档和倒档制动活塞的O形圈涂自动变速器油并且装在活塞上。再将一档和倒档活塞以挡片朝上方向装入壳体中，然后在活塞上安装回位弹簧和卡环，压紧回位弹簧直到卡环安装到位。

5）在超速档所用的垫圈上涂抹凡士林以便固定，将垫圈装在变速驱动桥壳体上。安装时将超速档制动器和控制器所用垫圈置于壳体上相应开口处。

6）对正密封衬垫和壳体上的每一个螺栓孔。将超速档总成置于密封衬垫上。拧紧螺栓至18英尺磅(25N·m)。检查中间轴末端自由间隙，确保轴具有轴向止推间隙（向内和向外）并且其间隙为0.019～0.059英寸（0.49～1.51mm），而且轴可平滑转动。

7）将一档和倒档制动器安装到壳体内。安装制动器内侧法兰盘时，使其平端向着油泵一侧。按顺序安装以下部件：内花键片、外花键片、内花键片、外花键片、内花键片、外花键片、内花键片、外花键片、内花键片、外花键片和内花键片。安装外侧法兰盘时，使其平端向着活塞一侧。

8）安装弹性挡圈。确保弹性挡圈末端间隙与刀口错开。检查一档和倒档制动器的工作情况。向变速器壳体油道通入压缩空气确保活塞是否运动。见图43。

9）在后齿圈止推垫圈上涂以凡士林，将垫圈装在齿圈上。一定要保证垫圈不同形状的凸起与齿圈上相应的切口相匹配。在座圈和轴承上也涂上凡士林，将行星齿轮安装在齿圈上，并将齿圈装于壳体内。

10）通过对正一档和倒档制动器中内花键片的凸起，将行星齿轮安装于壳体内。使内花键片的凸起对正行星架的花键槽。将行星齿轮装在一档和倒档制动器内花键片上。

11）在壳体中安装2号单向离合器。将单向离合器装在内座圈上，同时利用卡环夹钳逆时针方向旋转行星小齿轮。通过旋转行星齿轮机构行星架，检查2号单向离合器的工作情况。行星架应该顺时针自由转动而逆时针锁止。然后装上卡环，确保末端间隙与开口错开。

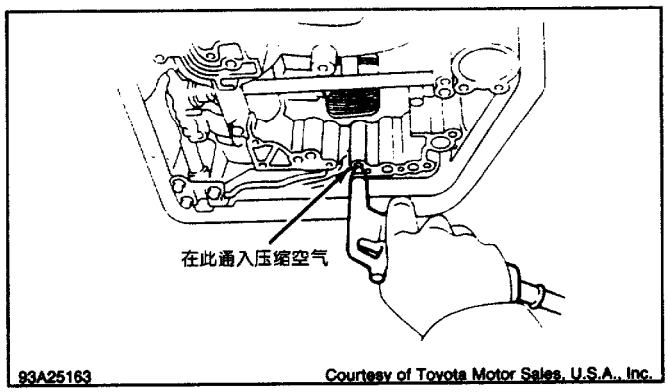


图43　检查一档与倒档制动器的工作情况

12）安装二档滑行制动带导槽和二档制动鼓导向装置。安装时，使制动带导槽顶端与壳体接触。然后将二档制动器装入壳体中。再将制动器法兰盘平端对着二档制动活塞进行安装。

13）按顺序安装以下部件：法兰盘、内花键片、外花键片、内花键片、外花键片、内花键片、外花键片。在安装活塞回位弹簧组件时，要使每一弹簧末端安装在对应的壳体的凸出部分内。

14）安装二档制动鼓。使制动鼓凹槽对正螺栓，将制动鼓装入壳体中。将卡环放入壳体中，使其端部间隙装入凹槽中。同时用两个锻造拉手置于制动鼓上压缩活塞回位弹簧，以便于将卡环安装于凹槽中，确保卡环末端间隙与开口错开，再装上二档制动鼓垫片。

15）将压缩空气通入壳体油道中以检查二档制动器的操作。确保活塞能自由移动，见图44。安装新的制动鼓垫片直至能够与二档制动鼓接触。

16）通过以二档制动器中内花键片键齿定位来安装1号单向离合器和二档制动器毂。将内花键片键齿与制动器毂花键对正，把制动器毂装于二档制动器内花键片上。检查二档制动器毂平面与后行星齿轮平面之间距离，见图45。其间距大约应是0.20英寸（5.0mm）。

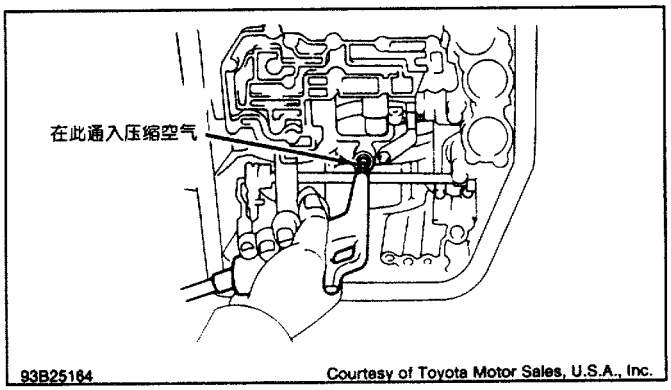


图44　检查二档制动器的工作情况

17）通过顺时针转动中心轮来安装中心轮及中心轮输入鼓并将其装在单向离合器中，确保中心轮置于中间轴轴心从而防止轴瓦被破坏。

18）将前行星齿轮安装在齿圈上，在座圈和轴承上涂以凡士林，将座圈和轴承安装在齿圈上，再将行星齿轮装在齿圈上。

注意：推力轴承和轴承座圈的位置，见图53。

19）将前行星齿轮总成安装在中心轮上。如果行星齿轮和其他部件正确地安装在壳体内，则轴套末端与齿圈法兰盘和中间轴轴肩将齐平。

20）在座圈上涂以凡士林，将座圈安装到齿圈法兰盘顶端。然后安上中间轴油封环，再将二档滑行制动带装入壳体中，并把销钉插入油泵装配螺栓孔，见图46。

21）将前离合器装入壳体中。在座圈及轴承上涂以凡士林，并将其装在离合器鼓两侧。在离合器鼓止推垫圈上也涂以凡士林。

22）使油槽向上，将止推垫圈安装到直接档离合器鼓上。对准直接档离合器中内花键片的凸耳，转动离合器鼓或前离合器，使直接档离合器毂与内花键片凸耳啮合。

23）如果内花键片凸耳与毂正确啮合，直接档离合器毂轴套末端将与前离合器平面齐平，将直接档离合器和前离合器装入壳体。

24）转动前离合器使行星齿轮齿圈与内花键片都互相啮合。检查直接档离合器与前离合器距离，其间距应是 0.118 英寸（3mm），见图 47。

25）在油泵座圈上涂以凡士林，将油泵装在导轮轴上。使油泵穿过输入轴。将泵体与变速器壳体上的螺栓孔对正。固定输入轴，轻轻压油泵泵体使其导轮轴上的油封环滑到直接档离合器鼓上。

26）不要猛烈推动油泵，否则，油封环将卡在直接档离合器鼓上。安装、拧紧油泵装配螺栓到 16 英尺磅（22N·m）。测量输入轴末端轴向间隙。

27）末端间隙应是 0.012～0.035 英寸（0.3～0.9mm）。如果间隙不在这一范围，更换轴承座圈。有两种厚度规格的座圈可用于导轮轴末端，一种 0.031 英寸（0.8mm），另一种 0.055 英寸（1.4mm）。若间隙仍不在这一范围，重新检查所有相关部件。检查输入轴转动情况，确保轴平滑转动。

28）安装二档滑行制动活塞。重新从腔体中移开所有部件，安装活塞的外部弹簧，并在腔体上加盖。当在盖上加压时，安装卡环，确保活塞杆前端与二档制动带下凹中心接触。

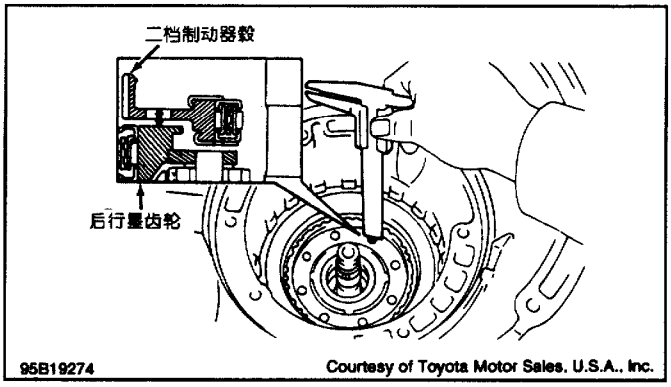


图 45 检查二档制动器毂与后行星齿轮的间隙

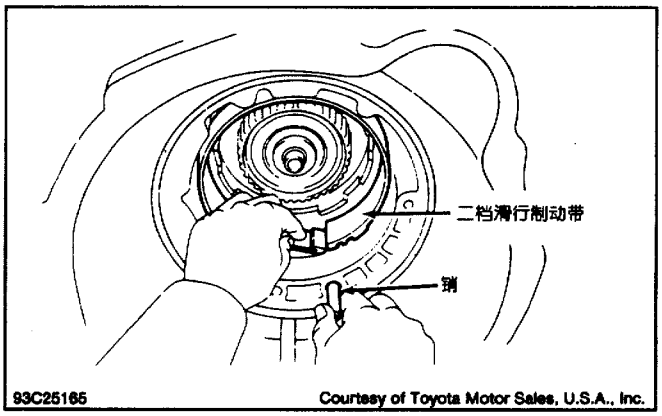


图 46 安装二档滑行制动带

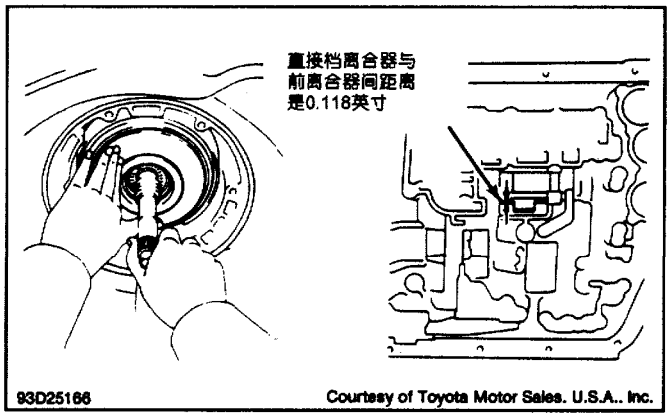


图 47 检查直接档离合器与前离合器间的距离

29）检查二档滑行制动器活塞行程。在活塞杆与壳体接触点喷一些涂料，通过充入和释放 57～114 磅/英寸^2（4～8kg/cm^2）压缩空气来测量二档滑行活塞行程，见图 48. 活塞行程应是 0.059～0.118 英寸（1.50～3.00mm）。

30）如果行程超过这一范围，换上一个较长的活塞杆。活塞杆有两种可选择尺寸：2.870英寸(72.90mm）和2.811英寸（71.40mm)。新活塞杆装上后，测量其行程。如果数值仍然超过此范围，则更换制动带。

31）在腔体内安装储能器活塞和弹簧，见图49.根据“弹簧自由长度规格表”核对弹簧安装是否正确。然后安装盖及密封垫。逐渐拧紧5个螺栓直到89英寸磅（10N·m)。确保使用正确长度的螺栓，见图50。

弹簧自由长度规格表

应用	自由长度 英寸（mm）	颜色
前离合器	2.269（57.64）	红色和紫色
直接档离合器	2.264（70.21）	紫色
二档制动器	2.732（69.39）	绿色和白色

32）穿过壳体安装节气门拉索和电磁阀电缆，确保O形圈没有损坏并且所有部件都安装到位。将阀体置于变速器中，用手扳下凸轮，将拉索的端部卡入夹槽中，将阀体放置到位。不要将节气门拉索、电磁阀电缆或强制降档导线缠住。

33）安装阀体螺栓，确保螺栓的合适长度和正确位置，见图5。用手拧紧所有螺栓，然后用十字交叉方式拧紧至89英寸磅（10N·m)。连接电磁阀导线与接头。

34）将手控制阀及其阀体置于变速器中；将手控制杆与手控制轴杆销钉对正；将阀体放置到位，拧紧螺栓至89英寸磅(10N·m)。

35）安装锁止弹簧，确保每个螺栓的合适长度和正确位置。拧紧螺栓至89英寸磅（10N·m)。检查手控制阀杆是否能正确操纵，确保杆与锁止弹簧顶端滚子中心接触。

36）用塑料锤装上油管，见图51.不要弯曲或损坏油管。安装油管支架，将螺栓拧紧至89英寸磅（10N·m)。然后装上油滤清器，同时将螺栓也拧紧至89英寸磅（10N·m)。在油盘中装上磁铁。

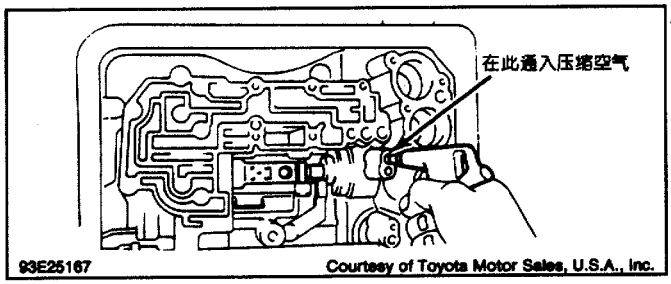


图48　检查二档滑行制动器的工作情况

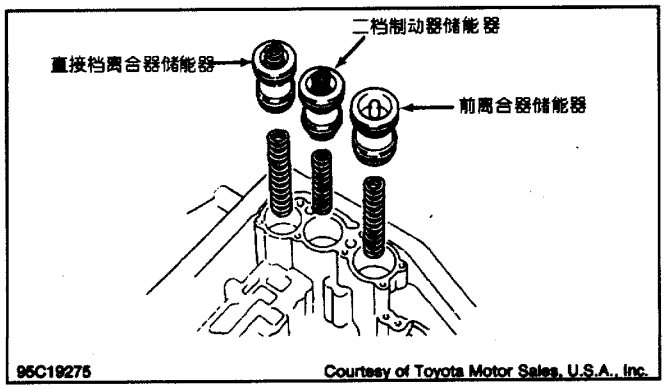


图49　识别储能器位置

37）确保磁铁与油管不干涉。安装油盘及密封衬垫。并将油盘螺栓拧紧至43英寸磅（4.9N·m)。在1993年车型中，安装车速传感器及O形圈。其他车型中，安装螺塞。并且将盖/螺塞平台用两个螺栓固定。

38）在所有车型中，安装上节气门及电磁阀导线固定夹板。然后安装注油管和量规（油尺)。用涂过自动变速器油的O形圈安装电磁阀并且将电磁阀头塞入孔中，拧紧两个螺栓。

39）安装P/N档位开关。凸缘向内，装上密封垫。拧紧螺母至61英寸磅（6.9N·m)，并且用锁止垫圈锁住。装上手动换档杆，将空档基本管路与凹槽对正，以调整P/N档位开关位置。用两个螺栓固

定开关，并将其拧紧至 48 英寸磅（5.4N·m）。

40）安装冷却管。将支架装于壳体中，并把各管连接于接头；将管道紧固在支架和连接螺母上。连接螺母拧紧至 20 英尺磅（27N·m）；将液力变矩器装入变速驱动桥，同时转动变速驱动桥。测量机体边缘与变矩器距离，以确保变矩器的正确安装，见图 52. 机体壁的凸出部分应大于 0.898 英寸（22.80mm）。

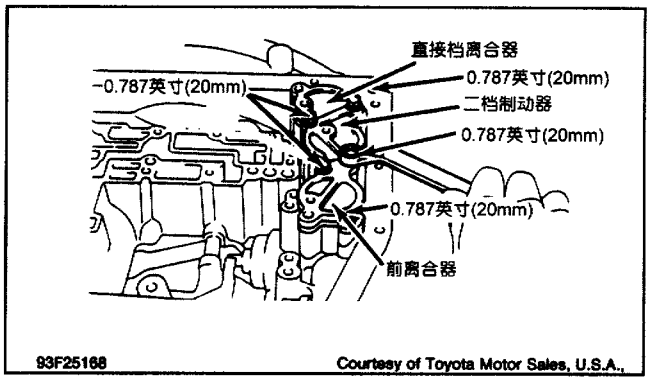


图 50　识别储能器螺栓的长度和位置

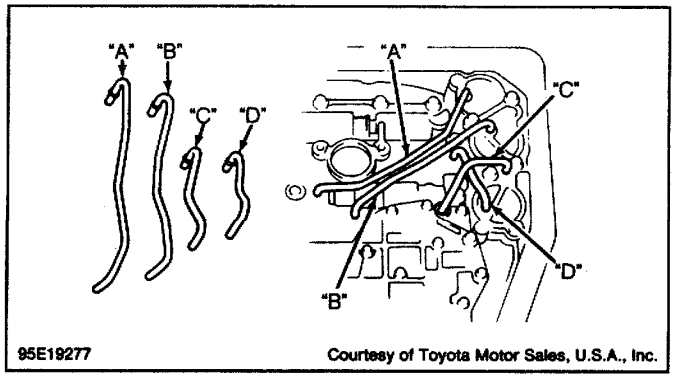


图 51　识别油管

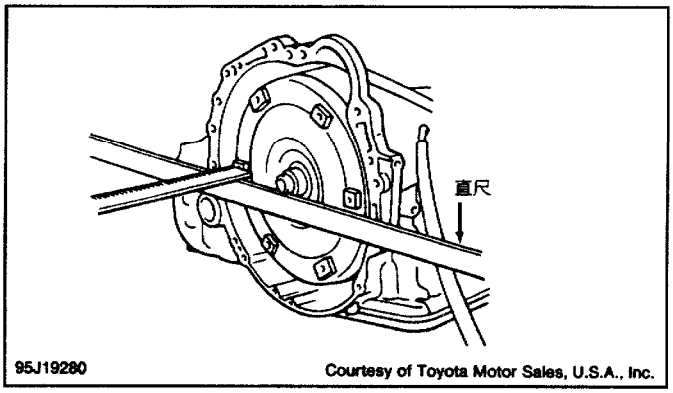
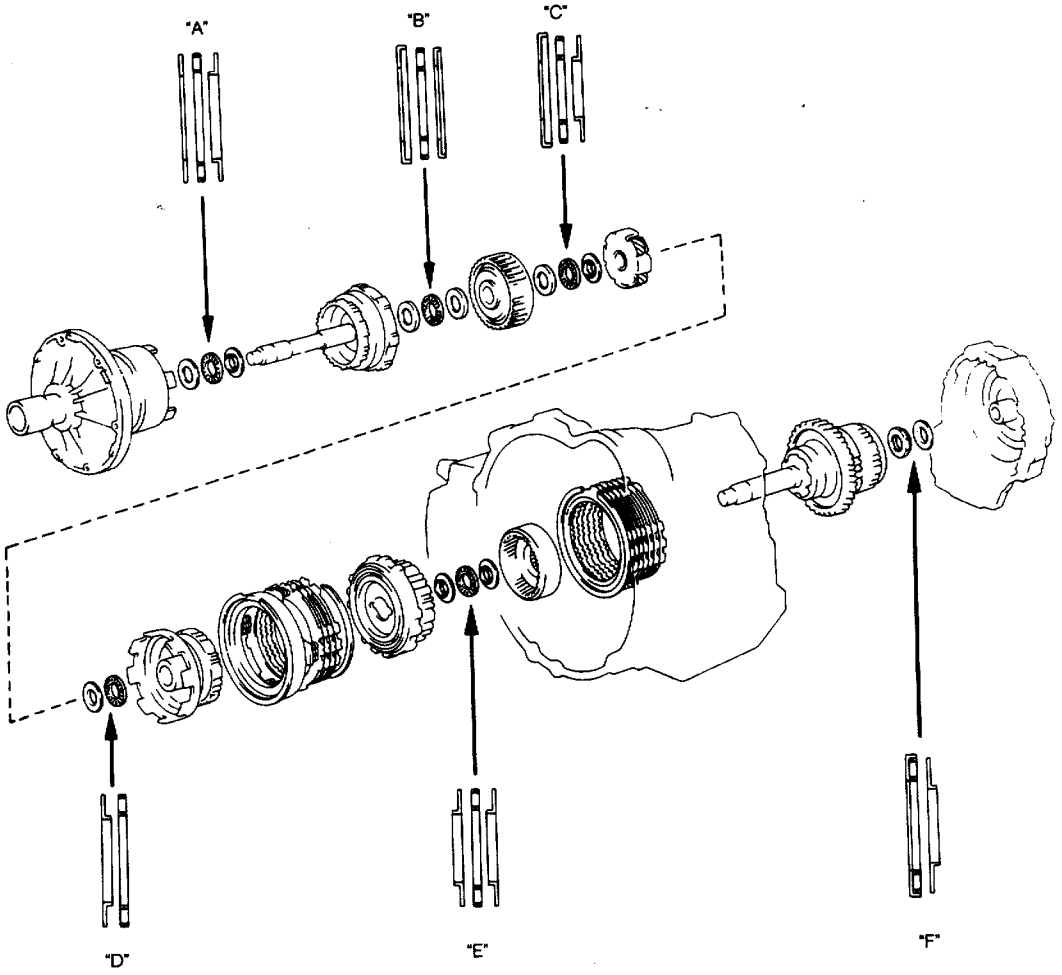


图 52　测量液力变矩器深度



止推轴承和轴承座圈规格表

适用范围	外径 英寸(mm)	内径 英寸(mm)
"A"		
前座圈	1.693 (43.0)	1.201 (30.5)
后座圈	1.654 (42.0)	1.067 (27.1)
轴　承	1.654 (42.0)	1.138 (28.9)
"B"		
前座圈	1.492 (37.9)	0.866 (22)
后座圈	1.406 (35.7)	0.906 (23)
轴　承	1.421 (36.1)	0.874 (22.2)
"C"		
前座圈	1.492 (37.9)	0.866 (22)
后座圈	1.378 (35.0)	0.748 (19)
轴　承	1.421 (36.1)	0.874 (22.2)

止推轴承和轴承座圈规格表(续)

适用范围	外径 英寸(mm)	内径 英寸(mm)
"D"		
前座圈	1.772 (45)	1.102 (28)
轴　承	1.772 (45)	1.181 (30)
"E"		
前座圈	1.469 (37.3)	0.949 (24.1)
后座圈	1.480 (37.6)	0.874 (22.2)
轴　承	1.480 (37.6)	0.874 (22.2)
"F"		
后座圈	1.693 (43)	0.965 (24.5)
轴　承	1.823 (46.3)	1.031 (26.2)

95A19281

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

图 53　识别推力轴承和止推垫圈的位置

扭紧力矩规范

扭紧力矩规范表

适用范围	英尺磅 (N·m)
变矩器与飞轮间连接螺栓	20 (27)
差速器	
差速器外壳轴承盖螺栓	53 (72)
差速器盖螺栓	18 (25)
中间轴齿轮安装螺母	127 (172)
最大扭矩 (预紧度 Adj.)	213 (289)
齿圈安装螺栓	72 (97)
半轴轴承护圈	14 (19)
飞轮安装螺栓	61 (83)
油盘放油螺塞	36 (49)
油泵安装螺栓	16 (22)
超速档总成与变速器壳体装配螺栓	18 (25)
储能器盖螺栓	89 (10)
下阀体与上阀体连接螺栓	48 (5.4)
手控制阀与壳体连接螺栓	89 (10)
空档起动开关螺母	61 (6.9)
空档起动开关螺栓	48 (5.4)
油盘连接螺栓	43 (4.9)
油滤清器连接螺栓	89 (10)
驻车档棘爪装配螺栓	65 (7.4)
速度传感器支架螺栓	115 (13)
定子轴与油泵间连接螺栓	89 (10)
油管支架连接螺栓	89 (10)
上阀体与下阀体连接螺栓	48 (5.4)
阀体装配螺栓	89 (10)

变速器规范

变速器规范表

适用范围	英寸 (mm)
轴套内径 (最大值)	
直接档离合器	1.853 (47.07)
油泵壳体	1.503 (38.18)
油泵缸体	
前轴套	0.849 (21.57)
后轴套	1.066 (27.07)

续表

适用范围	英寸（mm）
超速档直接档离合器	0.870（22.09）
行星齿轮齿圈法兰盘	0.749～0.750（19.03～19.05）
导轮轴	0.849（21.57）
输入轴末端间隙	0.012～0.035（0.30～0.90）
中间轴末端间隙	0.019～0.059（0.49～1.51）
行星主动齿轮间隙（所有）	0.008～0.020（0.20～0.50）
油泵	
被动齿轮到壳体的间隙	0.003～0.006（0.07～.015）
被动齿轮顶端到月牙顶部间隙	0.004～0.006（0.11～0.15）
齿轮侧面间隙	0.0008～0.0020（0.02～0.05）
活塞行程	
直接档离合器	0.044～0.057（1.11～1.44）
前进档离合器	0.056～0.071（1.41～1.82）
二档滑行制动器	0.059～0.118（1.5～3.0）
超速档直接档离合器	0.048～0.075（1.21～1.91）
半轴齿轮间隙	0.002～0.008（0.05～0.20）
液力变矩器偏摆（最大值）	
飞轮	0.008（0.20）
轴套	0.012（0.30）

技术服务公告

改良的前进档离合器

美国丰田（Toyota）汽车销售公司 TSB TC93－007（8－20－93）－A140E 前进档离合器已经改进，它使新前进档“D”到空档“N”和从“N”到“D”变得更加平缓。以下部分有所变化；前进档离合器活塞装有一个改进的单向阀；回位弹簧的数量增加；前进档储能器的弹簧有所改进，参阅“更新部件编号表”。

更新部件编号表

名称	旧编号	新编号
前进档离合器活塞	35602－32050	35602－12070
前进档离合器弹簧组件	35603－32030	35603－12030
储能器弹簧	90501－20109	90501－20132

改良的一档和倒档制动器

美国丰田（Toyota）销售汽车公司 TSB TC94－004（8－05－94）－A140E 型一档和倒档制动器的部件规格上有所变化：前摩擦片变薄为 0.059 英寸（1.5mm）并且后摩擦片变厚为 0.602 英寸

(15.3mm)，参阅“更换部件编号表”。

更换部件编号表

名称	旧编号	新编号
前摩擦片	35677 - 32040	35677 - 32060
活塞	35623 - 32010	35623 - 32050

改良的超速档直接档离合器

丰田（Toyota）汽车公司美国销售部 TSB TC94 - 005（9 - 02 - 94）- A140E 型超速档直接档离合器的轴承已改进并具有更好的耐久性。新部件编号是 90374 - 28013。

丰田（Toyota）A－140E 电控

适用车型

适用车型表

车型	变速器型号
1993	
佳美（Camry）DX，LX&XLE	A－140E
1994	
佳美（Camry）DX，LX&XLE	A－140E
塞利加（Celica）GT	A－140E

注：所有车型都装备有一个辅助约束系统（SRS）。维护汽车时，要小心操作以防由于误操作使安全气囊打开。所有辅助约束系统的电子接头和电线束都封装在黄色绝缘体中。与辅助约束系统有关的部件布置在转向柱、中央控制面板、仪表板以及仪表板下的护板中。在这些电路上不要使用电子检测仪器。如有必要，在测试这些部件前先解除辅助约束系统的功能，见“适用车型与识别”部分“安全气囊使用”的相关内容。

概述

A－140E 自动变速器是电控的。变速器的换档和液力变矩器的锁止由电控变速器（ECT）电控装置（ECU）来控制。这一控制装置称作电控变速器电控装置（ECT ECU）。

注：电控变速器电控装置与发动机电控装置合成为一个装置。这一装置也可称作发动机与电控变速器电控装置，见图 1～3。本篇文章中，所有车型电控装置专指电控变速器电控装置。

电控变速器电控装置通过不同的输入装置采集信息，并用这些信息来控制 1 号和 2 号电磁阀进行换档以及控制锁止电磁阀使液力变矩器锁止。

在中央仪表台（佳美（Camry）车型）上安装有一个换档模式选择开关，见图 1～3。换档模式选择开关包含有动力 POWER（压下）和正常 NORMAL（松开）两个操作位置。压下换档模式选择开关，变速器升档和降档的车速比松开换档模式选择开关时高。指示灯显示模式选择开关位置。

在换档杆上安装有超速档开关，见图 1～3。当超速档开关压在“ON”的位置并且换档杆置于“D”位时，变速器将换入四档，同时仪表盘上的“OD OFF”指示灯将熄灭。当超速档开关在“OFF”的位置，变速器换至三档，同时仪表盘上的“OD OFF”指示灯将亮。变速器配有档位锁止装置和钥匙锁止

装置。除非踩下制动踏板档位锁止装置防止换档杆离开驻车档位。如果这一系统失灵，通过按换档杆附近的档位锁止超控按钮，可使换档杆解除锁定状态。钥匙锁止装置防止点火钥匙从点火开关的 ACC 加速位置移动到 LOCK 锁止位置，除非这时换档杆处在驻车档位置。关于档位锁止和钥匙锁止装置的更多信息，见“丰田（Toyota）换档锁止系统”的相关内容。

工作过程

电控变速器电控装置（ECT ECU）

1）电控变速器电控装置通过不同的输入装置采集信息，并用这些信息来控制 1 号和 2 号电磁阀以及锁止电磁阀。电控变速器电控装置装有自诊断系统，如果电控系统失灵或存在故障时，自诊断系统可储存故障代码。

2）可读取故障代码来确定变速器出问题的区域，见“自诊断系统”。电控变速器电控装置对于佳美（Camry）车型安装在工具箱附近，对于塞利加（Celica）车型安装在中央仪表台后面，见图 4～6。

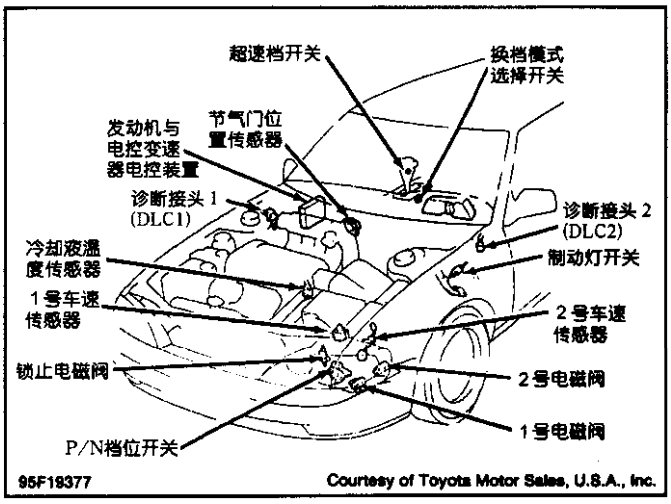


图 1　识别输入和输出装置（1993 佳美（Camry））

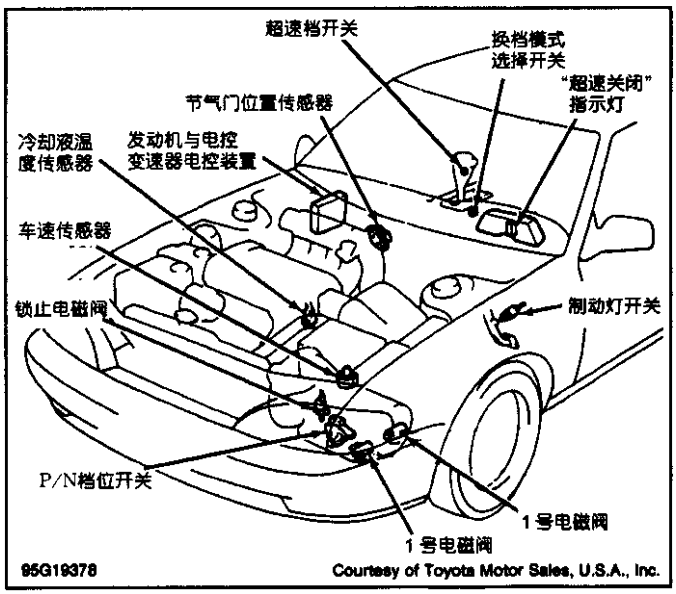


图 2　识别输入和输出装置（1994 佳美（Camry））

电控变速器电控装置输入装置

换档模式选择开关——换档模式选择开关传送给电控变速器电控装置输入信号指明驾驶员所选择的变速器档位。换档模式选择开关安装在变速杆附近（对佳美（Camry）车型），见图 1～2。

P/N 档位开关——P/N 档位开关传送给电控换档器电控装置输入信号指明换档杆的位置。P/N 档位开关安装在变速器一侧，见图 1～3。

节气门位置传感器——节气门位置传感器给电控变速器电控装置输入信号来指明节气门位置。节气门位置传感器被安装在节气门体一侧。

车速传感器——车速信号由车速传感器输送给电控变速器电控装置。车速传感器安装在变速器上。

制动灯开关——制动灯开关给电控变速器电控装置输入信号，指明汽车正在制动。制动灯开关安装在制动踏板支撑上。

超速档开关——超速档开关给电控变速器电控装置输入信号，表明驾驶员选择超速档时间。当超速档开关压在“ON”的位置，并且换档杆置于“D”位时，变速器将换入四档，同时仪表盘上的“OD OFF”指示灯将熄灭，见图 1～3。当超速档开关在“OFF”的位置，变速器将只能换至三档，同时仪表盘上

的“OD OFF”指示灯将亮。超速档开关安装在换档杆上。

冷却温度传感器——冷却液温度传感器传送给电控变速器电控装置输入信号，指明发动机冷却液温度。冷却液温度传感器安装在发动机后部冷却管道上，见图 2～3。

巡航控制电控装置——当巡航控制装置运行时，巡航控制电控装置传递信号来控制根据车速进行的超速档工作过程。当巡航车速控制开启并且在超速档状态时，若车速比设定车速低 3 英里/小时，超速档状态被解除，以防车速进一步下降。一旦车速高于设定车速，再次恢复超速档状态。巡航控制电控装置位于乘员旁的仪表盘后，见图 4～6。

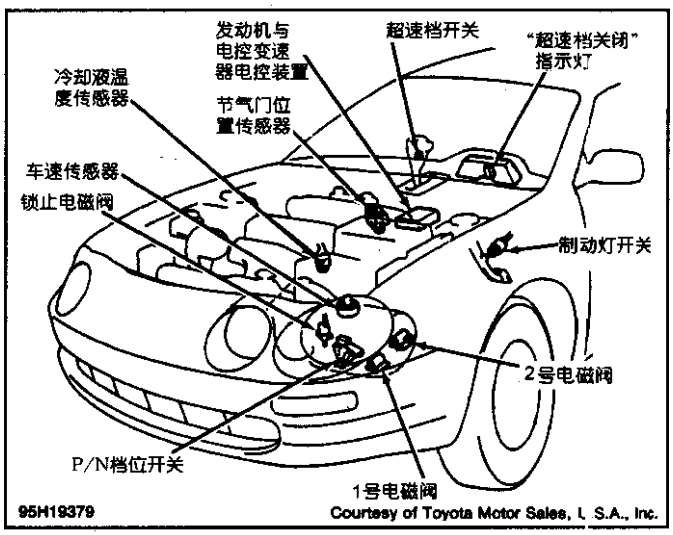


图 3 识别输入和输出装置（1994 塞利加（Celica））

注：巡航控制电控装置也称为巡航车速控制计算机。

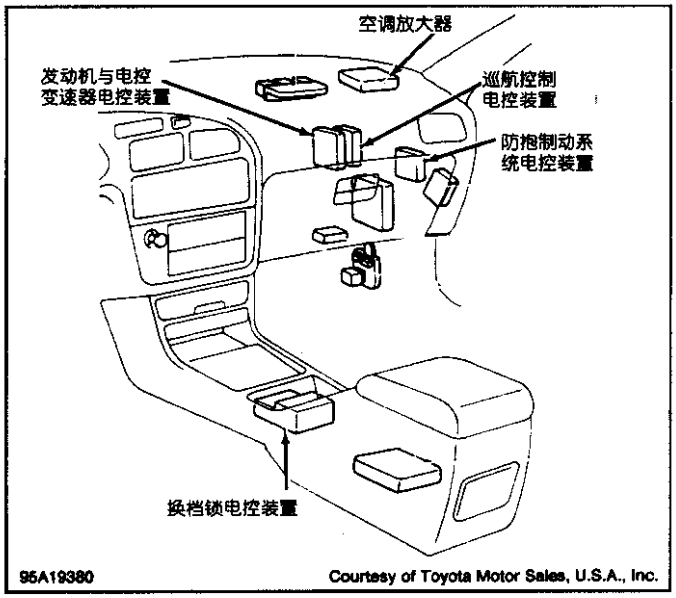


图 4 识别电控装置位置（1993 佳美（Camry））

电控变速器电控装置输出装置

1 号与 2 号电磁阀——电控变速器电控装置传送输出信号去操作相应的电磁阀来控制变速器换档。电磁阀安装在变速器上，见图 1～3。电磁阀根据变速杆的范围来操作，见图 7。如果电磁阀失效，电控变速器电控装置将变速器置于指定档位，见图 7。

注意：在一些档位中，电控变速器电控装置装有一种故障保险系统，此防护系统取决于那个电磁阀失效，将变速器置于指定档位。在一些档位中，故障保险系统将不起作用，这时变速器置于规定的档位，见图 7。

锁止电磁阀——电控变速器电控装置输出信号给锁止电磁阀来控制液力变矩器锁止。当换档杆置于“D”的位置，并且车辆达到规定车速时，锁止电磁阀开始工作。锁止电磁阀安装在变速器上。

自诊断系统

系统诊断

注：在检测变速器之前，确保变速器油面高度符合要求，并且节气门与换档拉索调整正确。确保发动机在驻车档和空档时启动以保证空档启动开关的正确调整。在检查储存的故障代码前，变速器一定首先得到检测，见“读取代码”。

电控变速器电控装置监控变速器的工作并且包含有一个自诊断系统，这一系统能够在变速器电控系统失灵或出现故障时储存代码。如果问题出在 1 号或 2 号电磁阀，或者车速传感器上，并且代码已经设定，电控变速器电控装置将使仪表盘“OD OFF”灯闪烁来警告驾驶员。如果故障存在于锁止电磁阀，或者故障的存在伴随着制动灯开关信号或节气门位置传感器信号，仪表盘上的“OD OFF”灯将不会闪烁来警告驾驶员。

读取代码

注：在读取代码之前，要确保有合适的蓄电池电压来保障自诊断系统的运行。在读取代码之前要完成对诊断电路的检查，确保“OD OFF”灯的正确显示，见“诊断电路的检查”。

诊断电路的检查

1）接通点火开关。松开换档杆上的超速档开关置于“OFF”位置，确保仪表板上的“OD OFF”灯接通。如果“OD OFF”灯不亮，检查超速档开关和电路。

2）压下超速档开关到“ON”位置。确保仪表盘上的“OD OFF”灯熄灭。如果“OD OFF”灯依然亮着，检查超速档开关和电路。如果“OD OFF”灯一直在闪烁，检查已储存的代码，见“电控变速器电控装置故障代码”。

电控变速器电控装置故障代码

1）接通点火开关，不起动发动机。压下变速杆上的超速档开关到“ON”位置。

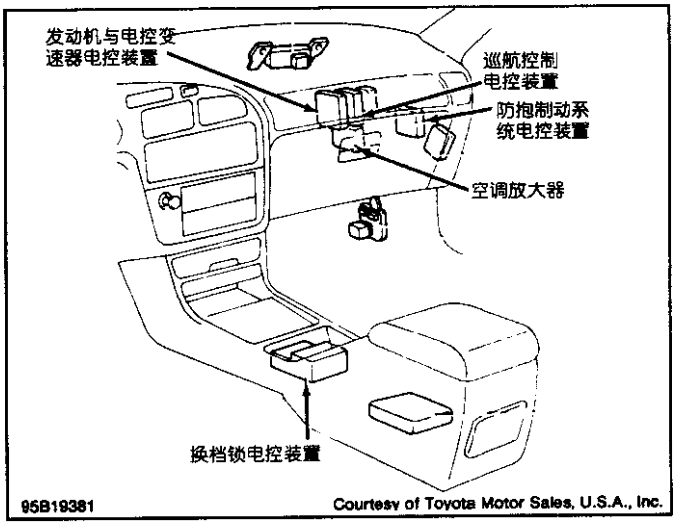


图 5 识别电控装置位置（1994 佳美（Camry））

注：代码只能在超速档开关接通时进行读取。如果超速档开关切断，“OD OFF”灯将一直亮着，并且不会闪烁代码。

2）在诊断接头 1 或诊断接头 2 的 TE_1 与 TE_2 端子间连接跨接线，见图 8～10。

3）记下仪表盘上“OD OFF”灯的闪烁次数。如果系统运行正常，“OD OFF”灯将每隔 0.25s 闪烁一次，见图 11。

4）如果系统运行正常，并且没有故障代码存在，则关闭点火开关同时拆去跨接线。通过完成“变速器换档测试”中的“手动换档测试”来确定问题出在电路上还是机械上；通过症状来检查系统，见“故障症状检修”中相应的内容。

5）如果代码存在，“OD OFF”灯将每隔 0.5s 闪烁一次。闪烁次数相当于代码的第一位数字。再过大约 1.5s，显示第二位数字，见图 11。

6）如果不止一个代码存在，下一个代码将在 2.5s 后显示，见图 11。首先显示最小的数字代码，显示的代码数字逐渐增大。代码会重复显示。

7）一旦获取代码，就要确定可能的原因和症状，见“故障代码识别表”。对于故障代码的诊断和检修，见“诊断测试”。关闭点火开关并拆去跨接线。

注：一旦修理完毕，代码一定要从电控变速器电控装置内存中清除，见“清除代码”。

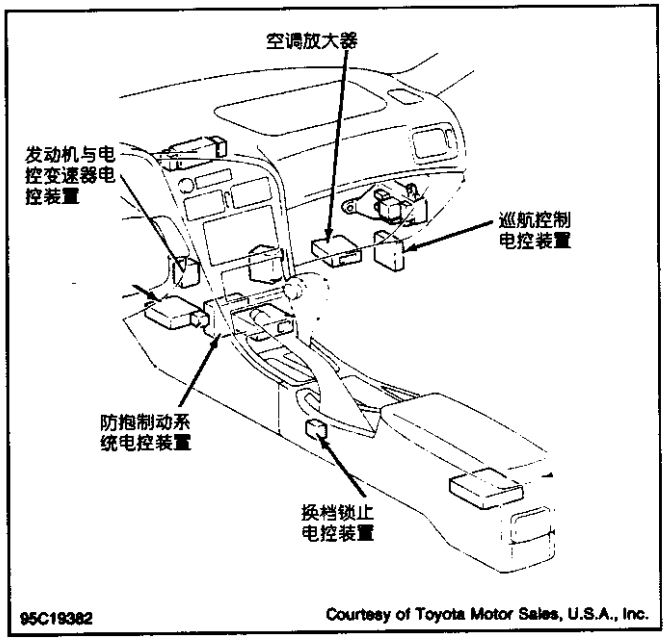


图 6 识别电控装置的位置（1994 塞利加（Celica））

故障代码识别表

故障代码	可能的原因[1]
42	1号车速传感器故障[2]
61	2号车速传感器故障[2]
62	1号电磁阀故障
63	2号电磁阀故障
64	锁止电磁阀故障

[1] 检查所列部件的可能原因，也要检查具体部件的电路和接头。

[2] 如果1号和2号车速传感器同时失灵，代码将不会存在，但当变速杆位于“D”位时，变速器不会从一档起升档。

清除代码

一旦修理完毕，代码一定要从电控变速器电控装置内存中清除。从发动机舱靠近电池的保险丝盒中，拆去保险丝（15A），大约10s或更多的时间，可清除电控变速器电控装置存储内容。

注：代码也可通过断开蓄电池负极来清除，但是电子元件的存储内容也被删除。

范围	正常			1号电磁阀发生故障			2号电磁阀发生故障			1号和2号电磁阀都发生故障		
	电磁阀		档位	电磁阀		档位	电磁阀		档位	电磁阀		档位
	1号	2号		1号	2号		1号	2号		1号	2号	
“D”位	ON	OFF	一档	×	ON (OFF)	三档 (超速档)	ON	×	一档	×	×	超速档
	ON	ON	二档	×	ON	三档	OFF (ON)	×	超速档 (一档)	×	×	超速档
	OFF	ON	三档	×	ON	三档	OFF	×	超速档	×	×	超速档
	OFF	OFF	超速档	×	OFF	超速档	OFF	×	超速档	×	×	超速档
“2”位	ON	OFF	一档	×	ON (OFF)	三档 (超速档)	ON	×	一档	×	×	三档
	ON	ON	二档	×	ON	三档	OFF (ON)	×	三档 (一档)	×	×	三档
	OFF	ON	超速档	×	ON	三档	OFF	×	三档	×	×	三档
“L”位	ON	OFF	一档	×	OFF	一档	ON	×	一档	×	×	一档
	ON	ON	二档	×	ON	二档	ON	×	一档	×	×	一档

( )：无故障保险功能； ×：故障。

图7 1号和2号电磁阀工作图

诊断测试

当检修变速器故障时，首先检查已存储的故障代码并且进行必要的修理。如果没有代码，进行手动换档测试来确定出故障的位置是在电子电路还是在变速器机械部分，见“变速器换档测试”中的“手动换档测试”。

代码 42（1 号车速传感器（VSS））

1）升高并支撑起车体。断开巡航控制电控装置，见图 4～6。拆去组合仪表，接通点火开关，使用数字万用表，测量组合仪表接头 SP_1 端子与地线间的电压，见图 12～13。转动前轮。

2）如果电压脉冲是 0～5V，检查电控装置线束接头 E_1 端子与地线间的连通性。如不通，必要时对电路进行检查和修理；如果连通，更换 ECM 并且重新测试；如果没有电压，则进行下一步；如果电压是 4～6V 并保持不变，则直接进行第 5）步。

3）关闭点火开关。断开电控变速器电控装置线束接头，见图 4～6。使用欧姆表，检查组合仪表线束接头 SP_1 端子与电控装置 SP_1 端子间的连通性，见图 12～13 及图 16～18。如果连通，进行下一步；如果不连通，则对电路进行检查和必要的修理。

4）检查组合仪表与车速传感器间两个电路的连通性，见“电路图”中相关的电路。如果不通，则对电路进行检查和必要的修理；如果连通，检测车速传感器，见“部件测试”中的“1 号车速传感器”。必要时可更换部件。

5）断开车速传感器线束接头，接通点火开关，测量车速传感器线束接头端子 1（红/蓝线）与地线间的电压。如果蓄电池电压不存在，则对电路进行检查和必要的修理；如果蓄电池电压存在，更换组合仪表并进行重新测试。

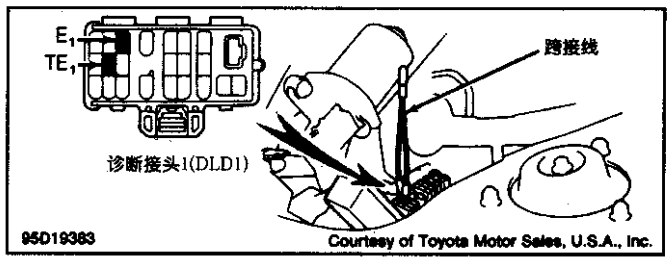


图 8 识别诊断接头 1 的位置（佳美（Camry））

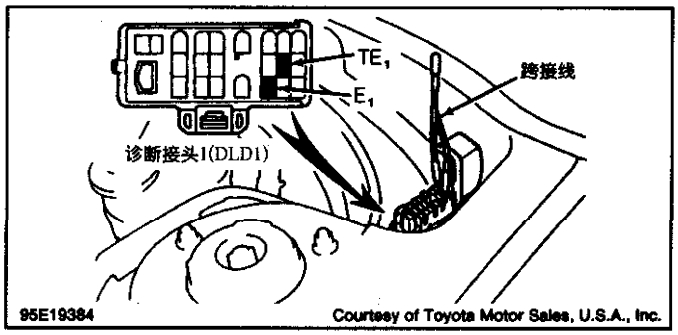


图 9 识别诊断接头 1 的位置（塞利加（Celica））

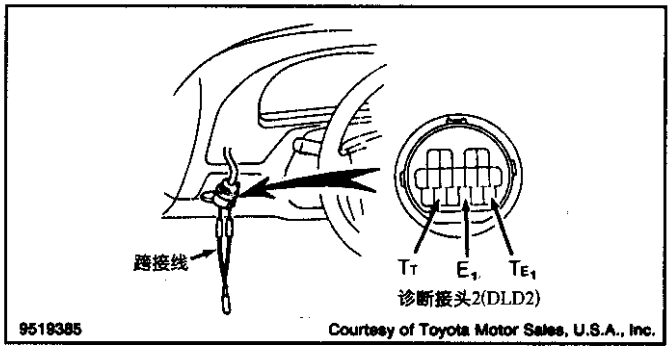


图 10 识别诊断接头 2 的位置（佳美（Camry））

6）关闭点火开关。断开电控变速器电控装置线束接头，见图 4～6。使用欧姆表，测量组合仪表线束接头 SP_1 端子与电控装置 SP_1 端子间的连通性，见图 12～13 及图 16～18。如果连通，更换组合仪表并进行重新测试；如果不通，则对电路进行检查和必要的修理。

代码 61（2 号车速传感器（VSS））

1）找到电控变速器电控装置，它位于工具箱附近，见图 4。使用欧姆表，测量电控变速器电控装置接头 SP_2 端子与车身地线间的连通性，见图 16～18。

2）如果连通，更换电控变速器电控装置；反之，测试 2 号车速传感器，见“部件测试”中的“2 号车速传感器”。

3）如果 2 号车速传感器有故障，则更换 2 号车速传感器；如果 2 号车速传感器完好，检查电控变速器电控装置与 2 号车速传感器间的电路，见“电路图”中的相关电路。

代码 62（1 号电磁阀）

1）找到电控变速器电控装置，见图 4 ~ 6。使用欧姆表，检测接头从电控变速器电控装置上取下时 S_1 端子与壳体地线间的电阻，见图 16 ~ 18。

2）电阻应是 11 ~ 15Ω。如果阻值正确，更换电控变速器电控装置；如果阻值不在这一范围，拆下油盘，断开 1 号电磁阀上的电线接头（白线）。

3）检测 1 号电磁阀上的电气端子与机体地线间的电阻。如果阻值不在 11 ~ 15Ω 之间，更换 1 号电磁阀；如果阻值在 11 ~ 15Ω 之间，检查并修理 1 号电磁阀与电控变速器电控装置间的电线。

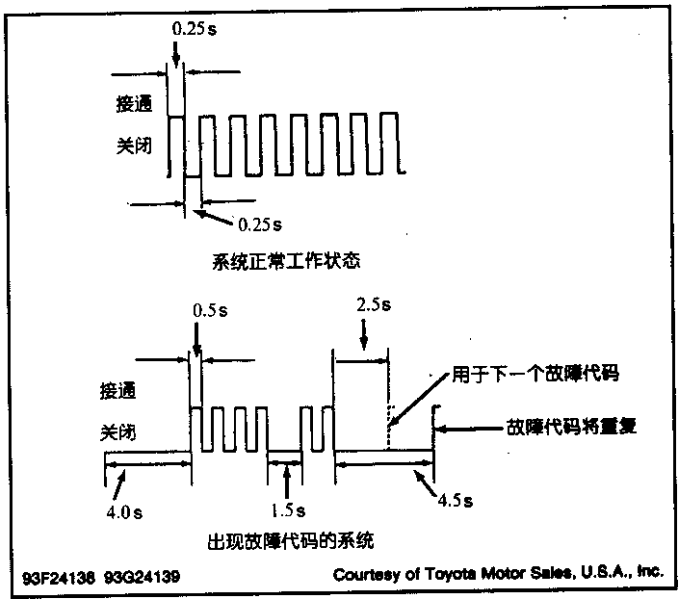


图 11 识别代码显示

代码 63（2 号电磁阀）

1）找到电控变速器电控装置，见图 4 ~ 6。使用欧姆表，检测接头从电控变速器电控装置上取下时 S_2 端子与壳体地线间的电阻，见图 16 ~ 18。

2）电阻应是 11 ~ 15Ω。如果阻值正确，更换电控变速器电控装置；如果阻值不在这一范围，拆下油盘。断开 1 号电磁阀上的电线接头（黑线）。

3）检测 1 号电磁阀上的电子端子与机体地线间的电阻。如果阻值不在 11 ~ 15Ω 之间，更换 1 号电磁阀；如果阻值在 11 ~ 15Ω 之间，检查并修理 2 号电磁阀与电控变速器电控装置间的电线。

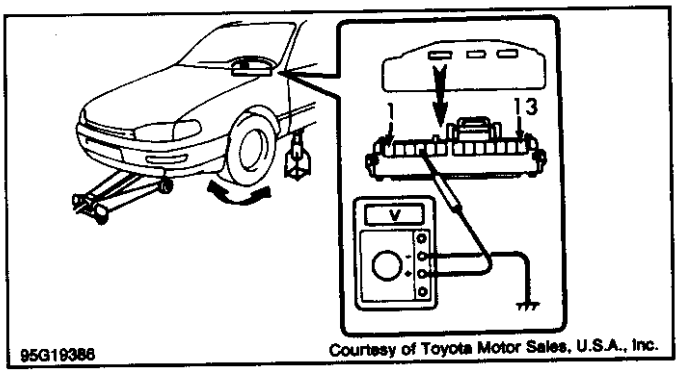


图 12 识别组合仪表的线束接头（佳美（Camry））

代码 64（锁止电磁阀）

1）找到电控变速器电控装置，见图 4 ~ 6。使用欧姆表，检测接头从电控变速器电控装置上取下时 S_L 端子与壳体地线间的电阻，见图 16 ~ 18。

2）电阻应是 11 ~ 15Ω。如果阻值正确，更换电控变速器电控装置；如果阻值不在这一范围，拆下油盘，断开锁止电磁阀上的电线接头。

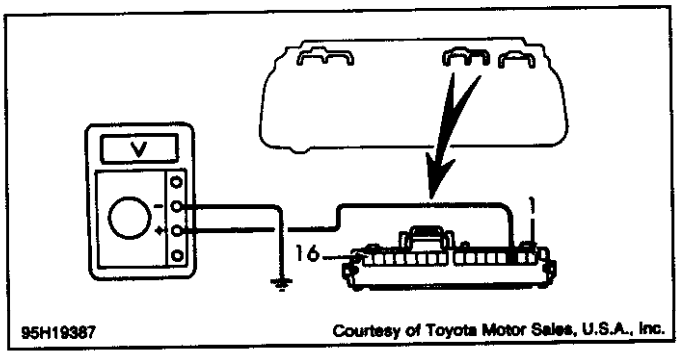


图 13 识别组合仪表的线束接头（塞利加（Celica））

3）检测锁止电磁阀上的电子端子与机体地线间的电阻。如果阻值不在 11 ~ 15Ω 之间，更换锁止电磁阀；如果阻值在 11 ~ 15Ω 之间，检查并修理锁止电磁阀与电控变速器电控装置间的电线。

变速器换档测试

手动换档测试

注：如果没有代码存在，进行手动换档测试。手动换档测试是为了确定故障源于电气电路还是由于机械故障。

1）确保点火开关关闭，从变速器电磁阀上断开电线接头。电线接头安装在变速器空档起动开关附近。

2）路试车辆并且确保变速器档位与换档杆位置相对应，见“档位应用表”。如果有反常现象，很可能有变速器机械故障。

3）如果所有的档位都正确，按照症状进行故障检修，见“故障症状检修”。关闭点火开关。

4）重新连接所有电线接头。清除由于断开电线接头在电控变速器电控装置内存中所产生的代码。见“变速器测试”中的“清除代码”。

档位应用表

变速杆位置	变速器档位
“D”位	超速档
“2”位	三档
“R”位	倒车档
“P”位	驻车档

液力变矩器锁止

注：见“Toyota A－140E 大修手册”中相关的“档位车速规范表”查询档位锁止车速。

路试汽车。提高车速直到出现锁止状态。为验证锁止系统的正常工作，轻轻地用左脚踩制动踏板并在保持一定车速时，松开制动踏板，监测车速表，变速器应降入三档；然后当松开制动踏板时，升档进入锁止状态。

故障症状检修

注：如果故障点没有罗列在故障症状检修之中，检查节气门位置传感器信号、制动信号、档位信号和电控变速器电控装置电压，见“电气检测”。

变速器不升档

1）预热发动机到正常工作温度。在诊断接头的 T_T 和 E_1 端子上连接电压表，见图 8～10。接通点火开关，注意随着节气门开度的变化，电压值是否变化。

2）如果电压值随着节气门开度变化，直接进入步骤 6）；如果电压值不随着节气门开度变化，则进行下一步。找到电控变速器电控装置，见图 4～6。

3）在电控变速器电控装置接头的 B/K 与 E_1 端子间连上电压表，见图 16～18 。制动踏板松开时应

该没有电压存在。踩下制动踏板应该有大约 10～14V 电压。

4）如果电压值不在所规定的范围，检查制动灯开关是否有故障。若制动灯开关完好，检查并修理制动灯开关与电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相关的电路图。

5）如果电压值在所规定的范围，检查电控变速器电控装置电源或地线接头是否出现故障。检查到接头 T_T 端子的电路中是否有短路或断路。检查节气门位置传感器或线路是否有故障，见“部件测试”中的“节气门位置传感器”。

6）进行“变速器换档测试”中的“手动换档测试”。如果变速器不能正常运转，将其拆开检查；如果变速器运转正常，路试汽车并确保 T_T 端子上的电压能从零升到 7V，见“输入输出信号测试”中的“档位信号”。

7）如果没有电压，提前进行第 9）步；如果电压能从零升到 7V，则变速器或电磁阀出现了故障；如果电压能从零升到 4V，进行“故障症状检修”中的“不能升至超速档”。

8）如果电压能从零升到 2V，核查在接头连接和档位置于“D”位置时，电控变速器电控装置上 2 端子与 E_1 端子间电压是否为 10～14V。见图 16～18。如果电压值在 10～14V 之间，检查 P/N 档位开关是否有故障；如果开关完好，检查修理开关与电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相关的电路图；如果电压值不在 10～14V 之间，更换电控变速器电控装置。

9）在接头连接上并且档位置于“D”位置时，检查电控变速器电控装置上 L 端子与 E_1 端子电压是否为 10～14V，见图 16～18。如果电压值在 10～14V 之间，检查 P/N 档位开关是否有故障；如果开关完好，检查修理开关与电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相关的电路图；如果电压值不在 10～14V 之间，更换电控变速器电控装置，见“电路图”。

换档点太高或太低

1）预热发动机到正常工作温度。在诊断接头的端子 T_T 与 E_1 间接上电压表，见图 8～10。

2）接通点火开关。踩下和松开节气门踏板。观察电压值是否随着节气门开度而发生变化。如果电压值随着节气门开度而发生变化，直接进行第 6）步；若电压值不随节气门开度而变化，进行下一步。

3）找到电控变速器电控装置，见图 4～6。在电控变速器电控装置诊断接头的端子 B/K 与 E_1 端子间接上电压表，见图 16～18。

4）节气门踏板松开时应该没有电压，踩下节气门踏板应该有 10～14V 电压。如果电压值不在规定范围，检查制动灯开关和电路。

5）如果电压值在规定范围，检查电控变速器电控装置的电源和地线连接是否故障，见“电路图”中相关的电路图。检查到诊断接头端子 T_T 的电路是否出现短路或断路，见“输入和输出信号测试”中的“T_T 端子”。检查节气门位置传感器和电路是否有故障。

6）在电控变速器电控装置诊断接头的端子（PWR）与端子 E_1 间接上电压表，见图 16～18。检查换档模式选择开关在动力 POWER（压下）和正常 NORMAL（松开）操作位置时的电压值（如果适用）。

7）电压值在开关处于 POWER 位置时，应为 10～14V，而在 NORMAL 位置为 1V。如果测量值在这一范围，说明电控变速器电控装置或变速器出现了故障；如果电压值不在规定范围内，则检查出现故障的换档模式选择开关或电路，见“部件测试”中的“模式选择开关”。

不能升至超速档

1）预热发动机到正常工作温度，关闭点火开关，从变速器上拆下电磁阀线束接头。线束接头在变速器 P/N 档位开关附近。

2）路试汽车并观察变速器是否能升入超速档。重新连接线束接头。清除电控装置内存中由于断开电气接头可能设置的代码，见“自诊断系统”中的“清除代码”。如果不能升入超速档，对变速器拆开检查；若能升入超速档则进行下一步。

3）在诊断接头的端子 T_T 与 E_1 上接上电压表，见图 8～10。路试汽车并确保 T_T 端子上的电压值能从零升到 7V，见“输入和输出信号测试”中的“档位信号”。

4）如果没有电压，检查电控变速器电控装置诊断接头在档位置于“D”位置并且点火开关接通时，其 L 和 E_1 端子之间的电压是否为 10～14V，见图 16～18；如果电压值在 10～14V 之间，检查 P/N 档位开关是否有故障，见“部件测试”中的“P/N 档位开关”。

5）如果开关完好，检查修理开关与电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相关的电路图；如果电压值不在 10～14V 之间，更换电控变速器电控装置。

6）如果电压值从零升至 2V，且档位置于“D”位，并且点火开关接通时，检查电控变速器电控装置诊断接头上端子“2”和 E_1 之间电压是否为 10～14V。

7）如果电压值在 10～14V 之间，检查 P/N 档位开关是否有故障。如果开关完好，检查修理开关与电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相关的电路图；若电压值不在 10～14V 之间，则更换电控变速器电控装置。

8）如果端子 L 与 E_1 间的电压从零升至 7V，说明电磁阀可能已损坏，见“部件测试”中的“电磁阀”。如果电磁阀完好，将变速器拆开检查。如果端子 1 与 E_1 间的电压从零升至 4V，在电控变速器电控装置诊断接头的端子 OD_2 和 E_1 间接上电压表，见图 16～18。

9）接通点火开关，检查换档杆上的超速档开关松开（OFF 位置）和压下（ON 位置）时的电压值。在开关松开时电压值应为零，而在开关压下时为 10～14V。

10）如果电压值正确，进行下一步。若电压值不在规定范围内，检查超速档开关和电路是否出现故障。

11）在点火开关开启时，检查电控变速器电控装置诊断接头端子 OD_1 与 E_1 间的电压。电压值应约为 5V。如果电压值正确，更换电控变速器电控装置。如果电压值不正确，则进行下一步。

12）从巡航控制电控装置上断开电气接头。巡航电子控制装置安装在乘员旁的仪表板后并包括一个 26 针接头，见图 16～18。

13）在点火开关接通时，检查电控变速器电控装置诊断接头端子 OD_1 和 E_1 间的电压。如果电压值约为 5V，更换巡航控制电控装置。如果电压值不在 5V 左右的范围内，检查修理巡航电控装置与电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相关的电路图；如果电路完好，更换电控变速器电控装置。

无锁止状态

1）预热发动机到正常工作温度。在诊断接头的端子 T_T 和 E_1 间接上电压表，见图 8～10。

2）路试汽车并确保 T_T 端子上电压为 7V，且在锁止范围之内，见“输入和输出信号测试”中的“档位信号”。如果电压值正确，表明锁止电磁阀、液力变矩器或变速器出现了故障。

3）如果电压值不在规定范围内，找到电控变速器电控装置，见图 4～6。在电控变速器电控装置诊断接头的端子 B/K 与 E_1 间接上电压表，见图 16～18。

4）制动踏板松开时不应该有电压。制动踏板踩下应该有约 10～14V 的电压。如果电压值不在规定范围内，检查制动灯或电路是否出现故障。

5）如果电压值在规定范围内，检查电控变速器电控装置的电源或地线接头是否出现故障，见“电路图”中相关的电路图。端子检查到诊断接头 T_T 的电路是否出现短路或断路。对节气门位置传感器或电路的故障进行检查。见“部件测试”中的“节气门位置传感器”。

输入和输出信号测试

节气门位置传感器（TPS）信号

1）在诊断接头的端子 T_T 与 E_1 间接上电压表，见图 8～10。接通点火开关，观察电压是否随着节

气门踏板的慢慢压下而逐渐增大。随着节气门全开，电压值应增长到8V左右。

2）如果电压值不随节气门开关发生变化，检查节气门位置传感器，见“部件测试”中的“节气门位置传感器”；如果节气门位置传感器完好，检查节气门位置传感器与电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中的相关电路图。

制动信号

1）在诊断接头的端子 T_T 与 E_1 间接上电压表，见图8～10。踩下加速踏板直到出现8V电压为止。踩下制动踏板观察电压值是否减小到零。松开制动踏板，观察电压值是否回升到8V。

2）如果电压值不在规定范围内，检查制动灯开关，见“部件测试”中的“制动灯开关”。如果制动灯开关完好，检查制动灯与电控变速器电控装置间的电路。

档位信号

1）预热发动机到正常工作温度。将换档模式选择开关置于正常 NORMAL 位置（如果适用）。压下安装在换档杆上的超速档开关，将超速档开关置于 ON 的位置。

2）在佳美（Camry）车型的诊断接头2（DLC2）或塞利加（Celica）车型的诊断接头1（DLC1）的 T_T 与 E_1 端子间接上电压表。见图8～10。

3）对于所有车型，在换档杆置于“D”位并且车速超过6英里/小时时进行路试。电压值应该随着变速器档位的升高而增加，见“档位信号电压值表”。

注：锁止离合器很少会在汽车二、三档正常行驶时发生作用。要使其发生作用，需将加速踏板踩下超过1/2的踏板行程。当加速踏板行程小于1/2时，电压值会依次增到2V，4V，6V直到7V。

4）如果电压值在规定的范围，说明电子控制系统工作正常。如果电压值不在规定的范围内，必须进行进一步诊断。检查节气门位置传感器、制动灯开关、P/N档位开关和（或）T_T 电路。

档位信号电压值表

档位	电压值(V)
一档	0
二档	2
锁止时二档	3
三档	4
锁止时三档	5
超速档	6
锁止时超速档	7

超速档取消信号

1）找到电控变速器电控装置，见图4～6。接通点火开关，测量电控变速器电控装置线束接头 OD_1 端子与地线间的电压。如果出现电池电压，则换上好的电控装置并且进行重新测试；如果不出现蓄电池电压，进行下一步。

2）接通点火开关。拆掉巡航控制电控装置线束接头，见图4～6。测量 OD 端子与地线间的电压，见图14和图15。如果出现蓄电池电压，更换巡航控制电控装置并进行重新测试；如果不出现蓄电池电压，检查修理巡航控制电控装置与电控变速器电控装置间的电路。

电控变速器电控装置电压值

找到电控变速器电控装置，见图 4～6。接通点火开关。使用电压表测量电控变速器电控装置线束接头。检测被选择的端子与 E_1 或 E_2 端子间的电压。电压值应该在规定范围内，见图 16～18。

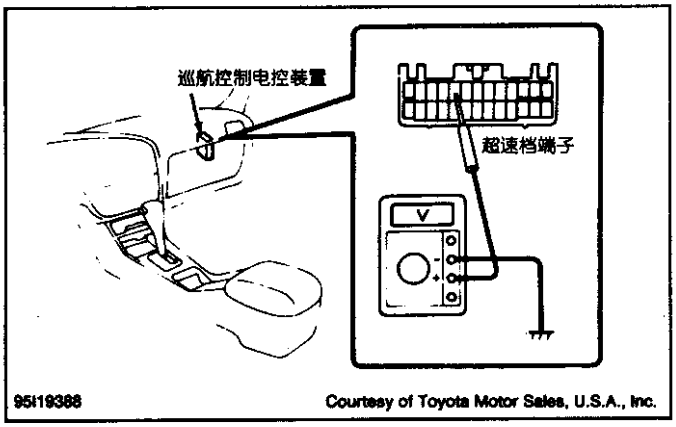


图 14 识别巡航控制电控装置的端子（佳美（Camry））

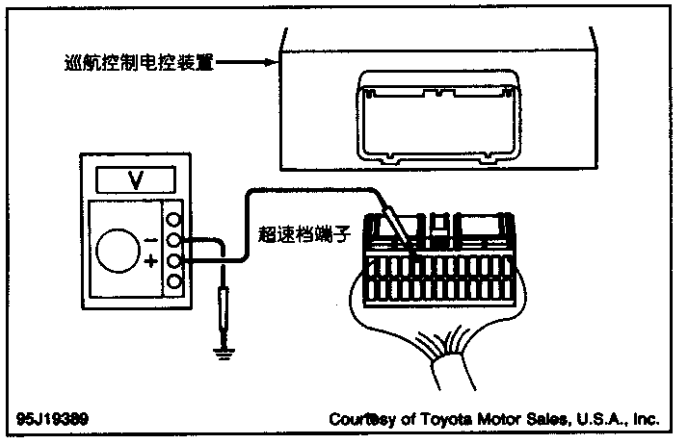


图 15 识别车速控制电控装置的端子（塞利加（Celica））

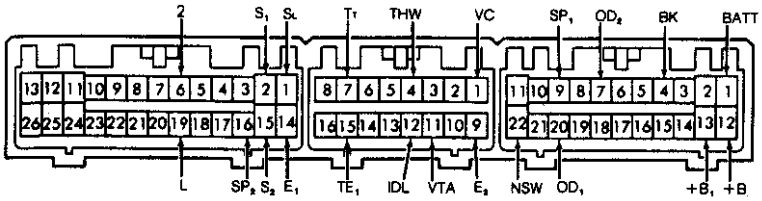
部件测试

电磁阀

1）找到电控变速器电控装置，见图 4～6，确保关闭点火开关。拆掉电控变速器电控装置线束接头。使用欧姆表，测量各电磁阀上相应 S_L，S_1，S_2 端子分别与地线间的电阻，见图 16～18。

2）如果电阻不在 11～15Ω 之间，更换电磁阀。施加蓄电池电压于电控变速器电控装置的各电磁阀所对应的 S_L，S_1，S_2 端子上，用以检查电磁阀的工作状况。确保电压接通后，可以听到电磁阀工作的声音；如果听不到声音，更换电磁阀。

3）拆下怀疑有故障的电磁阀，检查密封性。将电磁阀与蓄电池连接，通以压力为 71 磅/英寸^2（5kg/cm^2）的空气，见图 19。



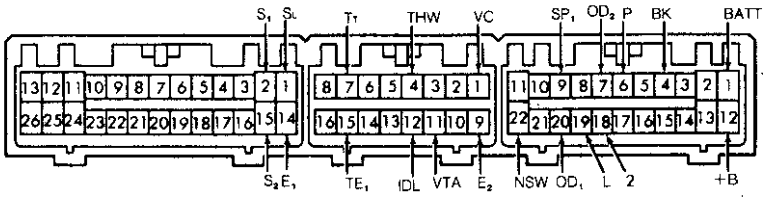
部件接头图

	端子号	功能/说明	电压值 (除非另加说明均指直流电压)
粉/紫	S_1	1号电磁阀	10～14V，KOEO[1]
粉红/蓝	S_2	2号电磁阀	≤1.0V，KOEO[1]
蓝/黄	S_L	锁止电磁阀	≤1.0V，KOEO[1]
绿/白	B/K	制动灯关信号	10～14V，制动踏板踩下
浅绿	THW	冷却液温度传感器信号	0.1～0.8V/176°F（80°C）
蓝	IDL	关闭节气门传感器信号	≤1.0V，节气门关闭
黑	VTA	节气门传感器信号	4.5～5.5V，节气门全开
红	VC	节气门位置传感器输入信号	4.5～5.5V，KOEO[1]
黄/黑	OD_1	超速档输出到巡航控制电控装置	10～14V，KOEO[1]
绿/桔黄	OD_2	超速档开关信号	10～14V，开关接通
粉紫/桔黄	SP_1	车速传感器信号	≤1.0V，开关关闭[2]（驻车时）
浅绿/黑	SP_2	车速传感器信号	0到4.5～5.5V波动，路试时
黑/白	NSW	点火开关（ST_1）信号	10～14V，在“驻车（P）档”或“空档（N）”，KOEO[1]
桔黄	2	P/N档位开关“2”位信号	在“2”位10～14V，KOEO[1]
黄/蓝	L	P/N档位开关“L”位信号	在“L”位10～14V，KOEO[1]
黑/桔黄	$+B_1$	EFI主继电器电源	10～14V，KOEO[1]
黑/桔黄	+B	EFI主继电器电源	10～14V，KOEO[1]
白/绿	BATT	蓄电池供电电压	10～14V（恒定）
棕	E_1	接地	不适用
棕	E_2	接地	不适用

[1] 接通点火开关，发动机不起动。

[2] 巡航控制开关关闭。

图16 电控变速器电控装置端子电压（1993佳美（Camry））



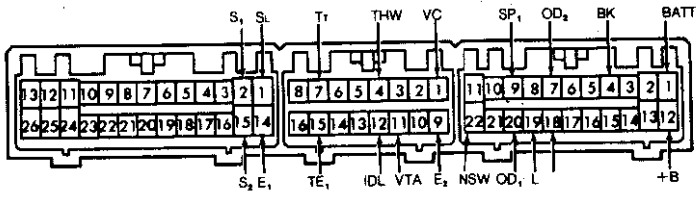
部件接头图

	端子号	功能/说明	电压值 （除非另加说明均指直流电压）
粉紫	S_1	1 号电磁阀	10～14V，KOEO[1]
粉红/蓝	S_2	2 号电磁阀	≤1.0V，KOEO[1]
蓝/黄	S_L	锁止电磁阀	≤1.0V，KOEO[1]
蓝/红	P	模式选择开关信号	0～14V，在动力（PWR）位置
绿/白	B/K	制动灯开关信号	10～14V，制动踏板踩下
浅绿	THW	冷却液温度传感器信号	0.1～1.0V/176°F（80℃）
蓝	IDL	关闭节气门传感器信号	≤1.0V，节气门关闭
黑	VTA	节气门位置传感器输出信号	3.0～5.5V，节气门全开
黄/黑	OD_1	超速档输出到巡航控制电控装置	10～14V，KOEO[1]
绿/桔黄	OD_2	超速档开关信号	10～14V，开关接通
粉紫/桔黄	SP_1	车速传感器信号	≤1.0V，电控装置断开[2]（驻车时）
黑/白	NSW	点火开关（ST_1）信号	10～14V，在“驻车（P）档”或“空档（N）”，KOEO[1]
桔黄	2	P/N 档位开关“2”位信号	在“2”位 10～14V，KOEO[1]
黄/蓝	L	P/N 档位开关“L”位信号	在“L”位 10～14V，KOEO[1]
黑/桔黄	+B	EFI 主继电器电源	10～14V，KOEO[1]
白/绿	BATT	蓄电池供电电压	10～14V（恒定）
棕	E_1	接地	不适用
棕	E_2	接地	不适用

[1] 接通点火开关，发动机不起动。

[2] 断开巡航控制电控装置的线束接头，见图 1。

图 17 电控变速器电控装置端子电压表（1994 佳美（Camry））



部件接头图

	端子号	功能/说明	电压值 (除非另加说明均指直流电压)
粉紫	S_1	1号电磁阀	10～14V，KOEO[1]
棕/黄	S_2	2号电磁阀	≤1.0V，KOEO[1]
黄/黑	S_L	锁止电磁阀	≤1.0V，KOEO[1]
绿/白	B/K	制动灯开关信号	10～14V，制动踏板踩下
绿	THW	冷却液温度传感器信号	0.1～1.0V/176°F（80℃）
蓝/白	IDL	关闭节气门传感器信号	≤1.0V，节气门关闭
黑/白	VTA	节气门位置传感器输出信号	3.0～5.5V，节气门全开
粉红	OD_1	超速档输出到巡航控制电控装置	10～14V，KOEO[1]
灰/蓝	OD_2	超速档开关信号	10～14V，开关接通
粉紫/桔黄	SP_1	车速传感器信号	≤1.0V，电控装置断开[2]（驻车时）
黑/黄	NSW	点火开关（ST_1）信号	10～14V，在“驻车（P）档”或“空档（N）”，KOEO[1]
粉紫/绿	2	P/N档位开关“2”位信号	在“2”位10～14V，KOEO[1]
粉紫/红	L	P/N档位开关“L”位信号	在“L”位10～14V，KOEO[1]
黑/黄	+B	EFI主继电器电源	10～14V，KOEO[1]
粉红	BATT	蓄电池供电电压	10～14V（恒定）
棕	E_1	接地	不适用
棕	E_2	接地	不适用

[1] 接通点火开关，发动机不起动。

[2] 断开巡航控制电控装置的线束接头，见图1。

图18 电控变速器电控装置端子电压表（1994塞利加（Celica））

4）随着蓄电池供电，空气应穿过 1 号和 2 号电磁阀。断开电磁阀的电压，确保空气没有穿过电磁阀。如果有故障，更换电磁阀。

5）随着蓄电池供电，空气应该不能穿过锁止电磁阀。断开电磁阀的电压，确保空气没有穿过电磁阀。如果有故障，更换电磁阀。

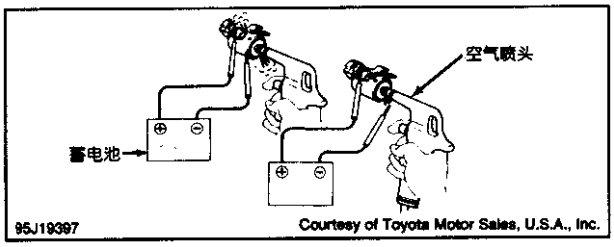
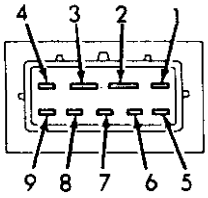


图 19 检查电磁阀

P/N 档位（PNP）开关

拆下 P/N 档位开关上的线束接头。开关安装在变速器侧面。使用欧姆表，检查各档换档杆位置所对应的指定端子间的连通性，见图 20～21。如果有故障，更换 P/N 档位开关。



○…○连通

变速杆位置＼端子	2	3	6	1	5	7	8	9	4
“P”位	○	○	○	○					
“R”位			○		○				
“N”位	○	○	○			○			
“D”位			○				○		
“2”位			○					○	
“L”位			○						○

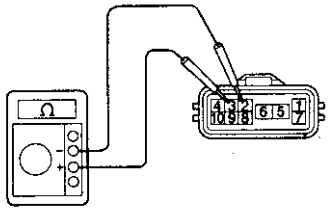
图 20 检测 P/N 档位开关（1993 佳美（Camry））

节气门位置传感器

拆下节气门位置传感器上的线束接头，节气门位置传感器安装在节气门体旁边。使用欧姆表，检查与节气门位置有关的指定端子间的电阻值，见图 22，见“节气门位置传感器阻值规范表”。如果所测出阻值不在规定范围内，更换节气门位置传感器。

节气门位置传感器阻值规范表

端子	Ω
IDL 与 E_2	
节气门全闭	0～100
节气门全开	∞
V_C 与 E_2	3000～7000
V_{TA} 与 E_2	
节气门全闭	200～800
节气门全开	3200～10000



○…○连通

变速杆位置＼端子	6	5	4	7	8	10	9	2	3
“P”位	○	○	○	○					
“R”位			○		○				
“N”位	○	○	○			○			
“D”位			○				○		
“2”位			○					○	
“L”位			○						○

图 21 检测 P/N 档位开关（1994 佳美（Camry）与塞利加（Celica））

冷却液温度传感器（CTS）

从冷却液温度传感器上拆下电气接头。冷却液温度传感器安装在发动机后部冷却管道中，见图 23。使用欧姆表，测量冷却液温度传感器各端子间的电阻。电阻值应按冷却温度的不同处于各对应范围内，见图 24。如果阻值不在这一范围内，更换传感器。

1 号车速传感器（VSS）

1）从 1 号车速传感器上拆下电气接头，1 号车速传感器安装在变速器顶部，见图 1～3。将蓄电池正极与端子 1 相连，负极与端子 2 相连。将电压表正极与端子 3 相连，负极与端子 2 相连，见图 25。

2）转动车速传感器上的车速表传动软轴，确保电压值从 0～11V。车速表软轴每转一圈，电压值应该变化 20 次（对于 1993 佳美（Camry））或者 4 次（对于 1994 佳美（Camry）和塞利加（Celica））。如果电压值不能如所述那样变化，更换车速传感器。

2 号车速传感器（1993 佳美（Camry））

1）从安装在变速器上的 2 号车速传感器上拆下电气接头，见图 1。抬升并支撑车辆，这样前轮可以转动。在 2 号车速传感器端子上连接欧姆表。

2）转动前轮，观察欧姆表指针的指示从通到断间波动情况。如果读数不能正确波动，从变速器上拆下 2 号车速传感器。

3）在 2 号车速传感器接头上连接欧姆表。观察当磁铁移近传感器然后移开时，欧姆表指针的指示从通到断间波动的情况。

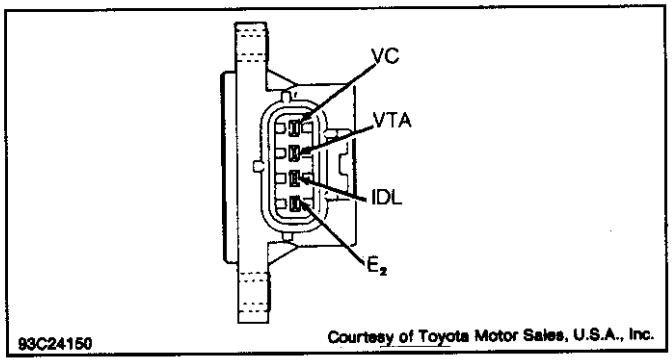


图 22 识别节气门位置传感器的端子

4）如果读数不能正确波动，更换车速传感器。如果读数能正确波动，变速器中与车速传感器有关的部件必须更换。

换档模式选择开关（佳美（Camry）车型）

从换档模式选择开关上断开电气接头，见图 26。使用欧姆表，确保开关置于动力 PWR 位置时，端子 3～6 间连通。在正常 NORM 位置不应该连通。

超速档（OD）开关

从安装在换档杆上的超速档开关上断开电气接头。使用欧姆表，检查开关松开时（OFF 位置），端子 1 与 3 间的连通性，见图 27。确保开关压下时（ON 位置），不连通。如果有故障，更换开关。

制动灯开关

1）从安装在制动踏板附近的制动灯开关上断开电气接头。使用欧姆表，确保制动踏板踩下时，端子 1 与 2 间的连通性，见图 28。踏板松开时，不应连通。

拆卸和安装

制动灯开关

拆卸和安装

1）断开电气接头。拆下锁止螺母，并拧松制动灯开关螺钉。安装时，拧入制动灯开关螺钉直到制动灯柱塞与制动踏板接触。

2）松开制动灯开关螺纹一圈。确保制动灯开关螺纹头与制动踏板的间隙为 0.02～0.09 英寸（0.50～2.40mm）。

3）安装并拧紧制动灯开关锁止螺母，装上电气接头，确保制动灯与巡航控制操作正常。

冷却液温度传感器（CTS）

拆卸和安装——冷却液温度传感器放置在发动机后部冷却管道中，见图 23。排出冷却系统冷却液。拆掉冷却液温度传感器。安装时，与以上拆卸顺序相反。给冷却系统灌满冷却液。

1 号和 2 号换档电磁阀

拆卸和安装——电磁阀安装在阀体上。从阀体上拆下螺栓、电磁阀和 O 形圈。安装时，与以上拆卸顺序相反并使用新 O 形圈。

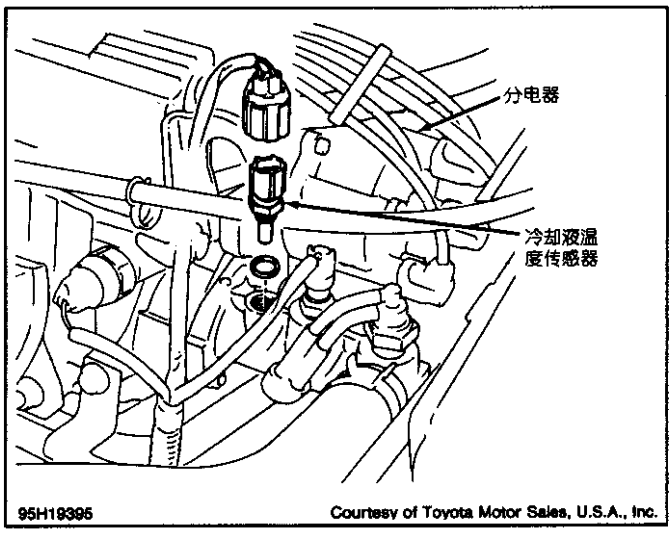


图 23 识别冷却液温度传感器（CTS）的位置

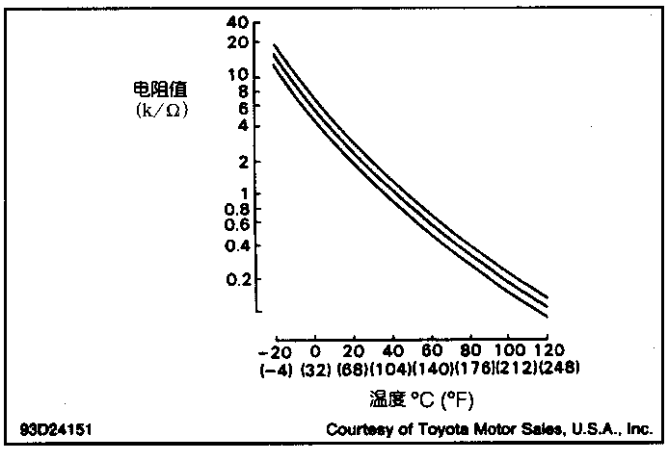


图 24 检查冷却液温度传感器（CTS）

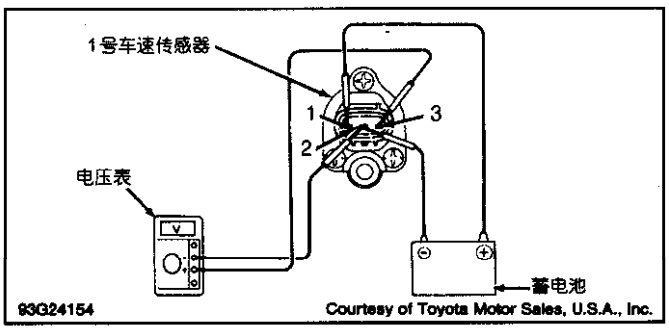


图 25 检查 1 号车速传感器

锁止电磁阀

拆卸和安装——电磁阀安置在变速器上。从阀体上拆下螺栓、电磁阀和O形圈。安装时，与以上拆卸顺序相反并使用新O形圈。

P/N档位（PNP）开关

拆卸

1）空档起动开关安装在变速器一侧。从控制轴上拆下锁止螺母、垫圈和手动换档杆，见图29。

2）扳下锁止垫圈上的突出部。从控制轴上拆下锁止螺母、锁止垫圈和密封圈。拆下定位螺栓和空档起动开关。

安装

1）在控制轴上安装开关。松套上空档起动开关定位螺栓。安装锁止螺母和锁止垫圈装上锁止螺母并按要求拧紧，见"拧紧矩规范"。撬起锁止垫圈突出部靠住锁止螺母。

2）确保进行驻车制动。暂时在控制轴上装上手动换档杆，将换档杆置于空档。拆下手动换档杆，转动开关并让P/N档位开关上标志线与凹槽对齐，见图29。

3）固定住空档开关，按要求拧紧定位螺栓。其他部件依照与拆卸相反的顺序安装。

超速档（OD）开关

超速档开关安装在换档杆上，见图1~3。

模式选择开关

模式选择开关安装在中央仪表台，见图1~2。

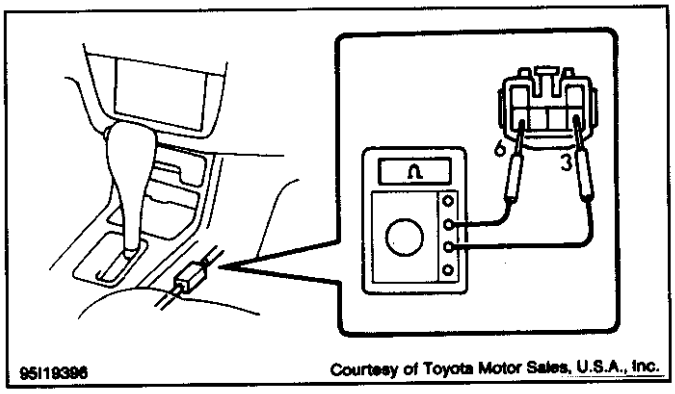


图26 识别模式选择开关的端子

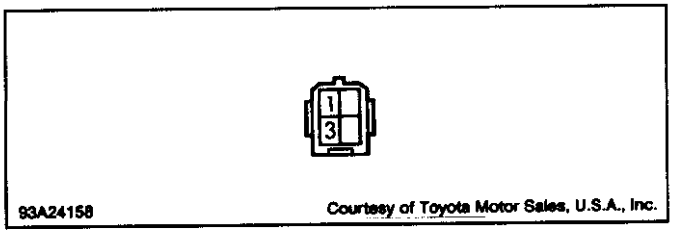


图27 识别超速档（OD）开关端子

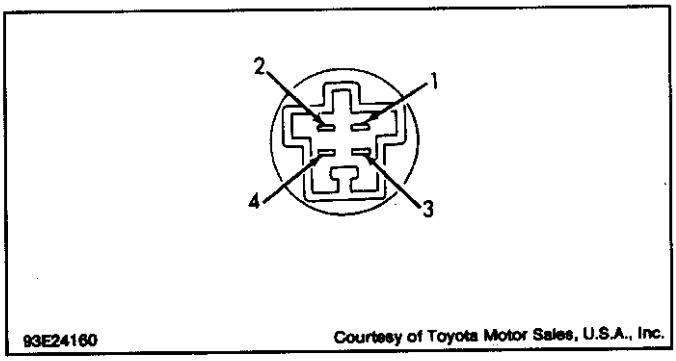


图28 识别制动灯开关端子

节气门位置传感器（TPS）

拆卸——确保点火开关关闭。从节气门位置传感器上断开电气接头。节气门位置传感器安装在节气门阀体上。拆下螺钉和节气门位置传感器。

安装

1）用螺钉将节气门位置传感器松松地安装在阀体上。用欧姆表将节气门位置传感器的IDL和E_2端子连接，见图22。

2）使节气门阀体上的节气门开口处形成真空。在止动螺丝和止动杆间插入0.024英寸（0.60mm）厚薄规。逐渐转动节气门位置传感器直到欧姆表显示一个读数，然后拧紧固定螺丝。

3）取出厚薄规，在节气门止动螺丝和止动杆间插入0.02英寸（0.50mm）厚薄规。确保此时IDL

与 E_2 端子间连通。取出厚薄规。

4）在节气门止动螺丝和止动杆间插入 0.028 英寸（0.70mm）厚薄规。确保此时 IDL 与 E_2 端子间不连通。取出厚薄规。

1 号车速传感器（VSS）

1 号车速传感器安装在变速器上，见图 1～3。更换信息不能从制造商处获得。

2 号车速传感器（VSS）

拆卸

1）从 2 号车速传感器上断开电气接头。2 号车速传感器安装在变速器上，见图 1。

2）取下变速器上的保护器，见图 30。拆下螺栓、托架、2 号车速传感器和 O 形圈。

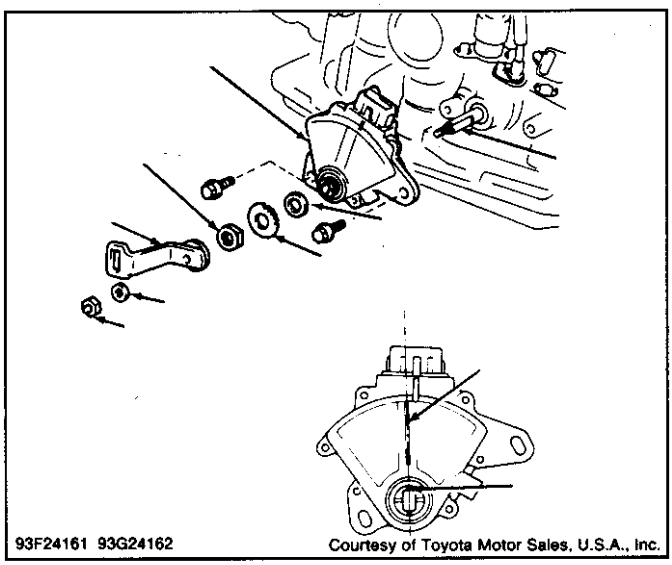


图 29 拆卸与安装 P/N 档位开关

安装——安装时，与以上拆卸顺序相反并使用新 O 形圈。按要求拧紧托架螺栓，见“扭矩规范表”。

扭矩规范

扭矩规范表

适用范围	英寸磅（N·m）
P/N 档位开关螺栓	44（5）
P/N 档位开关锁止螺母	62（7）
2 号车速传感器托架螺栓	115（13）

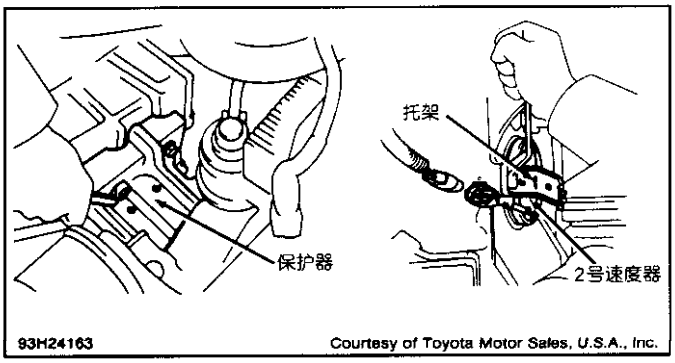


图 30 拆卸与安装 2 号车速传感器

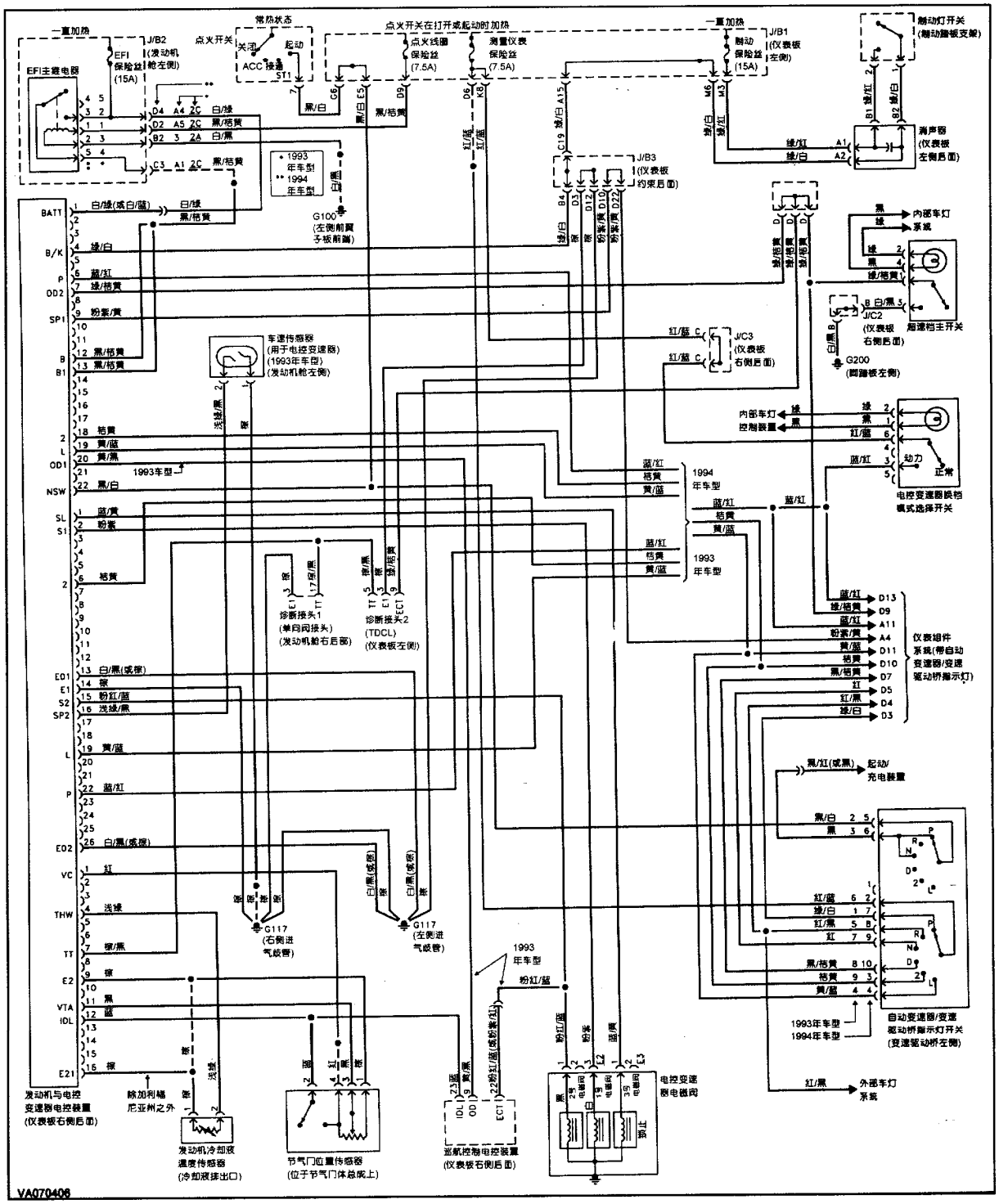


图 31 变速器电路图（1993～1994 佳美（Camry））

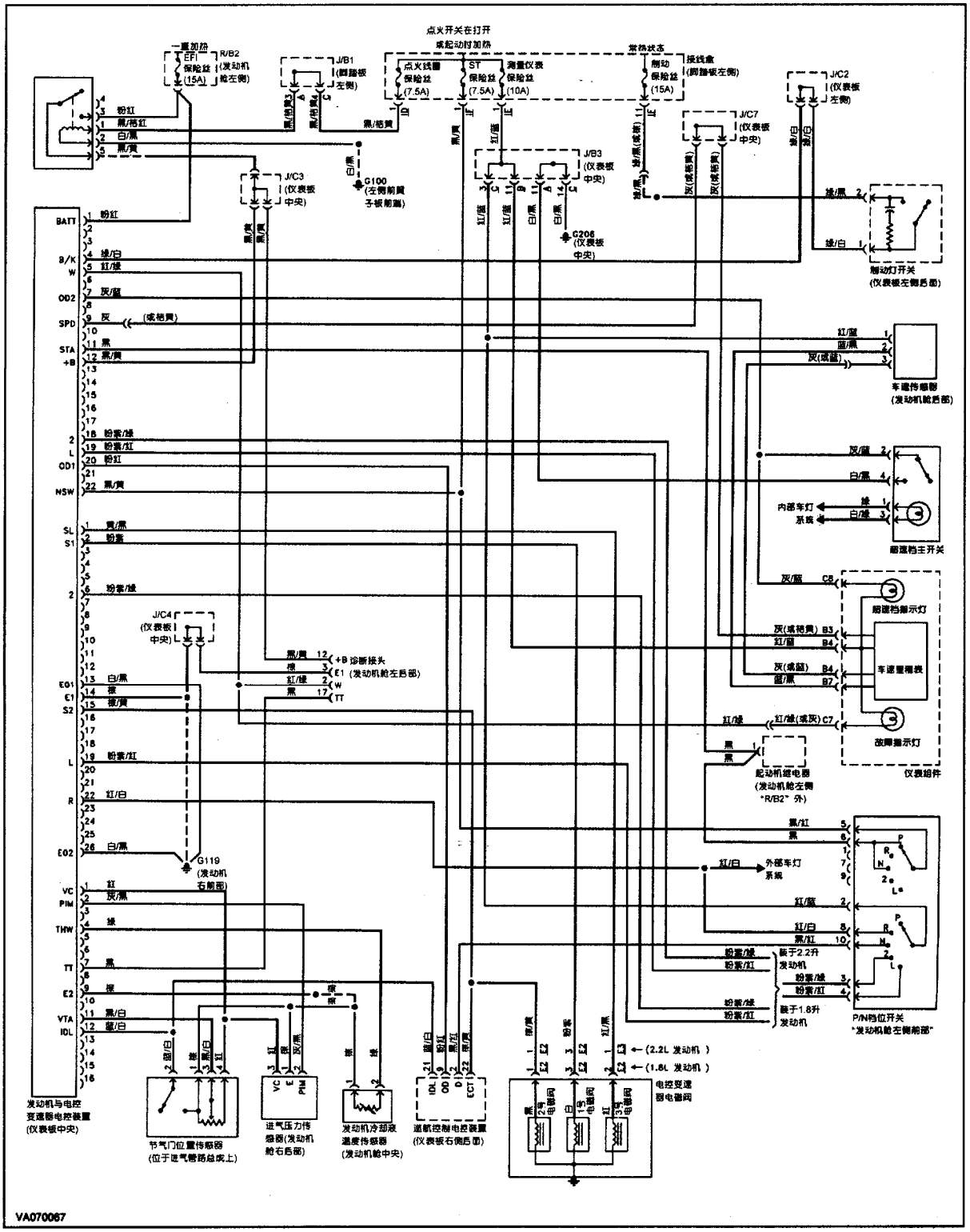


图 32 变速器电路图（1994 塞利加（Celica））

丰田（Toyota）A－240“E”和“L”系列

适用车型

适用车型与工时表

汽车型号	工时		变速器型号
	拆卸和安装[1]	大修[2]	
Geo			
普林斯（Prizm）（LSI）	5.5	11.4	A－245E
丰田（Toyota）			
塞利加（Celica）1.6L（1993）	5.3	11.4	A－243L
塞利加（Celica）1.8L（1994）	6.0	11.4	A－246E
塞利加（Celica）2.2L（1993）	5.3	11.4	A－241E
花冠（Corolla）1.8L	5.5	11.4	A－245E
MR2	5.8	11.4	A－241E
帕索（Paseo）	5.2	11.4	A－244E

[1] 从汽车底盘上拆卸和安装变速器。

[2] 变速器和差速器台架大修时间，不包括拆卸和安装时间。

注：美国制造商销售的Geo车型和其他欧亚产的汽车通常包含在《米切尔变速器维护和修理—美国产汽车，轻型货车和厢式货车分册》中。由于少量美国产汽车也使用Geo普林斯（Prizm）汽车的变速器，所以Geo普林斯（Prizm）也包含在本章中。

识别

通过车型识别码（VIN）可以识别变速驱动桥。车型识别码在驾驶室前壁中心面板、仪表板的左上角或驾驶员车门柱上。Geo普林斯（Prizm）车型的变速驱动桥识别号在变速驱动桥上，靠近变速驱动桥后盖。

概述

变速驱动桥包括4个前进档和一个倒档。变速驱动桥总成包括锁止液力变矩器、油泵、阀体总成、前进档离合器、直接档离合器、差速器、3组行星齿轮排和3个单向离合器。

A－240“E”系列变速器换档和液力变矩器锁止由电控变速器（ECT）电控装置（ECU）控制。该控制装置是发动机控制装置和变速器控制装置的总成，简称电控变速器电控装置。

在塞利加（Celica）（1993）A－241E变速驱动桥上，驾驶员可以选择两种不同驱动模式（正常

（NORMAL）和动力（POWER））。变速驱动桥换档点（车速）取决于选择的模式，由电控变速器电控装置变换。MR2 A－241E 变速驱动桥安装在汽车后部。

为减少汽车变速驱动桥误操作的可能性，增加了换档锁止装置。有关换档锁装置和钥匙锁止系统，见“丰田（Toyota）换档锁止系统”的相关内容。

润滑与调整

见“自动变速器维护”的相关内容。

故障检修

注：关于 A－240 E 系列变速驱动桥电子诊断和部件测试，见“丰田（Toyota）A－240“E”和“L”系列电子控制装置”部分。

初步检查——自动变速驱动桥故障可能是由发动机或变速驱动桥引起的。在故障检修前，分清故障是由发动机还是变速驱动桥引起的。如果必要，在故障检修前，检查和调整节气门拉索、换档杆系、P/N 档位开关和怠速转速，确保油面高度正确。检查轮胎气压是否正常。

症状诊断

变速器油褪色或能闻到烧焦味——变速器油污染，液力变矩器故障，变速驱动桥故障。

在任意前进档或倒档，汽车不能移动——检查手控制阀、驻车锁止棘爪、主调压阀、升/降档单向离合器、升/降档直接档离合器、升/降档制动器、前行星齿轮、后行星齿轮和升/降档行星齿轮。

在任意前进档，汽车不能前进——检查前进档离合器、2 号单向离合器、一档和倒档制动器、二档滑行制动器、二档制动器和直接档离合器。

在倒档（R 位），汽车不能倒车——检查 1－2 档换档阀、2－3 档换档阀二档滑行制动器、前行星齿轮、后行星齿轮、直接档离合器、升/降档直接档离合器以及一档和倒档制动器。

1－2 档和（或）2－3 档不能升档——检查节气门位置传感器（TPS）电路、1 号和 2 号电磁阀换档电路、车速传感器（VSS）、电控变速器电控装置、1－2 档换档阀、2－3 档换档阀、二档制动器、直接档离合器和 1 号单向离合器。

不能从三档升到超速档——检查超速档开关和超速档关断 OFF 指示灯开关电路、超速档取消信号电路、1 号和 2 号换档电磁电路、车速传感器、冷却液温度传感器（CTS）电路、电控组件（ECM）、3－4 档换档阀和升/降档制动器。

不能从超速档降到三档——检查 1 号和 2 号换档电磁阀、车速传感器电路、超速档取消信号电路、电子控制变速器电子控制装置和 3－4 档换档阀。

3－2 档和/或 2－1 档不能降档——检查 1 号和 2 号换档电磁阀、车速传感器电路、节气门位置传感器电路、电控变速器电控装置、2－3 档换档阀、1－2 档换档阀和二档滑行制动器。

液力变矩器不能锁止——检查换档电磁阀 SL 电路、节气门位置传感器电路、车速传感器电路、超速档取消电路、制动灯电路、冷却液温度传感器电路、电控变速器电控装置、锁止继动阀和液力变矩器离合器。

液力变矩器锁止不能松开——检查换档电磁阀 SL 电路、节气门位置传感器电路、怠速开关电路、制动灯电路、电控变速器电控装置电路、锁止继电器阀和液力变矩器。

换档速度，太高或太低——检查节气门位置传感器电路、车速传感器电路、换档电磁阀 SL 电路、超速档取消信号电路、模式选择开关电路和电控变速器电控装置。

空档至倒档换档粗暴——检查直接档离合器储能器、直接档离合器、节气门阀、一档和倒档制动器。

空档至前进档换档——检查前离合器储能器、节气门阀和前进档离合器。
低档时，发动机不能制动——检查低档调节阀、一档和倒档制动器。
二档时，发动机不能制动——检查二档调节阀和二档滑行制动器。

离合器和制动带的工作状况表

换档杆位置	所用部件
D 位	
一档	前进档离合器、2 号单向离合器、减速传动单向离合器和减速传动制动器
二档	前进档离合器、1 号单向离合器、二档制动器、减速传动制动器和减速传动单向离合器
三档	直接档离合器、前进档离合器、二档制动器、减速传动制动器和减速传动单向离合器
超速档	直接档离合器、前进档离合器、二档制动器和减速传动离合器
2 位	
一档	前进档离合器、2 号单向离合器、减速传动单向离合器和减速传动制动器
二档	前进档离合器，二档制动器，1 号离合器，减速传动制动器，减速传动单向离合器和二档滑行制动器
三档[1]	直接档离合器，前进档离合器，二档制动器，减速传动制动器和减速传动单向离合器
L 位（低档）	
一档	前进档离合器，减速传动制动器，2 号单向离合器，减速传动单向离合器，一档和倒档制动器
二档[2]	前进档离合器，二档滑行制动器，二档制动器，1 号单向离合器，减速传动单向离合器和减速传动制动器
R 位（倒档）	直接档离合器，减速制动器，一档和倒档制动器
N 位（空档）	减速传动离合器
P 位（驻车）	减速传动离合器

[1] 在 2 位三档时只能降档。
[2] 在 L 位二档时只能降档，不能升档。

测试

注：关于 A－240E 系列变速驱动桥电子诊断和部件测试，见“丰田（Toyota）A－240“E”和“L”系列电子控制”部分。

初步检查

1）测试变速驱动桥前，确保油面高度正确，换档杆、节气门拉索和怠速调整正确。为了正确测试，蓄电池必须充足电。

2）为了帮助诊断变速驱动桥的故障，确定故障是液压的、电子的、或者二者都有。电控变速驱动桥能够存储自诊断代码。读取已保存的故障代码，可以确定是否是电气故障。关于电子诊断，见“丰田（Toyota）A－240“E”系列电控”部分。

时滞测试

注意：在正常的变速器油工作温度 122～176°F（50～80℃）下进行测试。在测试之间允许 1min 的间隔。记录 3 次测试结果，用平均值作为最后的测试结果。

1）在发动机怠速时移动换档杆，延迟一段时间后才能感觉到换档冲击。这种测试用于检查减速传动离合器、前进档离合器、直接档离合器以及一档和倒档制动器的工况。加驻车制动，起动发动机，确

保怠速设置符合规范，见“怠速规范表”。

怠速规范表[1]

车型	变速驱动桥型号	转速（r/min）
GEO		
普林斯（Prizm）	A－245E	1
丰田（Toyota）		
塞利加（Celica）1.6L（1993）	A－243L	800
塞利加（Celica）1.8L（1994）	A－246E	700
塞利加（Celica）2.2L（1992）	A－241E	700
花冠（Corolla）1.8L	A－245E	700
MR2	A－241E	750
帕索（Paseo）	A－244E	750

[1] 怠速由计算机控制，不能调整。

2）将换档杆从“N”位换到“D”位。测试感觉到冲击所需的时间。时滞必须小于1.2s。将换档杆从“N”位换到“R”位，重复测试。时滞必须小于1.5s，见“滞测试结果”。

时滞测试结果

从“N”位到“D”位时滞过长——主油路压力低，前进档离合器或2号单向离合器和减速传动单向离合器有故障。

从“N”位到“R”位时滞过长——主油路压力低，直接档离合器，一档和倒档制动器或减速传动制动器有故障。

路试

注：确保变速器在正常工作温度下。当变速器油温低于140°F（60℃）时，将不能升入超速档，或者液力变矩器不能锁止。

注意：检查不正常的噪声或振动时，需特别注意，因为症状可能是由传动轴、差速器、液力变矩器，轮胎不平衡或者动力传动系橡胶支承故障引起的。

“D”位测试

1）将档位换到“D”位，一直踩下加速踏板，保持节气门全开。检查1－2档，2－3档，3－超速档的升档点。

2）按照步骤1），检查1－2档，2－3档，3－超速档升档是否冲击或打滑。在“D”位锁止或超速档下驾驶汽车。检查不正常的噪声和振动。

3）当在“D”位二档、三档、超速档行驶时，确保满足2－1档、3－2档、超速档－3档强制降档车速规范。检查强制降档时不正常的冲击和滑动。强制降档时不正常的冲击和滑动可能由节气门拉索调整不当，节气门阀故障或换档阀故障引起。

4）当在“D”位超速档或锁止，车速47英里/小时时，轻轻踩下加速踏板。确保发动机转速不剧

烈变化。

"2"位测试

1）将档位换到"2"位，踩下加速踏板直到节气门全开。确保出现1－2档升档并且换档点符合规范，见换档车速规范。

2）当在"D"位二档行驶时，松开加速踏板，检查发动机制动效果。如果没有发动机制动，则二档滑行制动器有故障。在加速和减速时检查不正常的噪声和振动。

"L"位测试

在L位行驶时，确保不能升档到二档。在"L"位行驶时松开加速踏板。

如果没有发动机制动效果，一档和倒档制动器有故障。在加速和减速时检查不正常的噪声和振动。

"R"位测试

将档位换档到"R"位。使节气门全开从静止加速汽车。确保不发生打滑。

"P"位测试

将汽车停放在5°或坡度更大的斜坡上。将变速器换档到"P"位，松开驻车制动，确保驻车锁止棘爪保持汽车不动。

注：关于A－245E（普林斯（Prizm）LSi）换档车速规范，见图1。

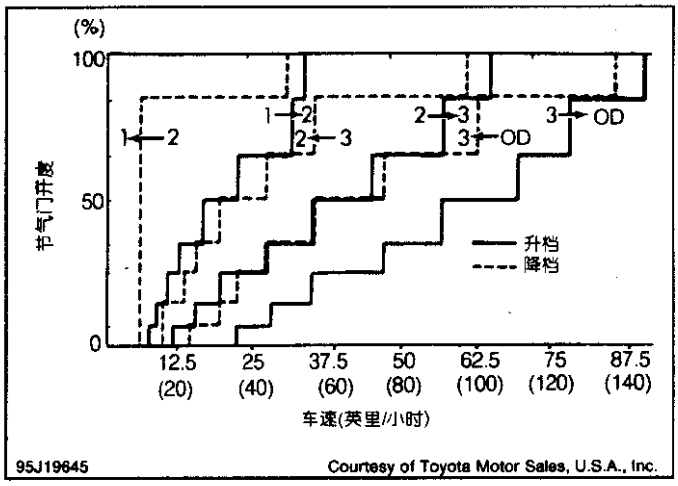


图1　普林斯（Prizm）LSi（A－245E）换档车速图

A－243L（塞利加（Celica）1.6L）换档车速规范表（1993）[1]

档位变换	英里/小时
"D"位	
1－2档	27～37
2－3档	54～63
3－超速档[2]	16～24
超速档－3档	[3]
3－2档	52～62
2－1档	20～26

续表

档位变换	英里/小时
“L”位	
2－1档	25～32

[1] 节气门全开。

[2] 节气门全关。

[3] 直到最大速度都有可能降档。

A－243L（塞利加（Celica）1.6L）锁止车速规范表（1993）[1]

档位	英里/小时
“D”位[2]	
在超速档，锁止接通（ON）	44～50
在超速档，锁止关断（OFF）	37～43

[1] 节气门阀打开50%。

[2] 2位或“L”位没有锁止。

A－246E（塞利加（Celica）1.8L）换档车速规范表[1]

档位变换	英里/小时
“D”位	
1－2档	33～38
2－3档	61～67
3－超速档	89～98
3－超速档[2]	22～27
超速档－3档[2]	17～23
超速档－3档	86～94
3－2档	58～63
2－1档	25～29
“2”位	
1－2档	33～38
2－1档	25～29
“L”位	
2－1档	29～32

[1] 节气门全开。

[2] 节气门关闭。

A－246E（塞利加（Celica）1.8L）锁止车速规范表[1]

档位	英里/小时
“D”位[2]	
三档	
锁止接通（ON）	42～47
锁止关断（OFF）	37～42
超速档	
锁止接通（ON）	49～54
锁止关断（OFF）	43～48

[1] 节气门全关。
[2] “2”位或“L”位没有锁止。

A－241E（塞利加（Celica）2.2L）换档车速规范表[1]（1993）

档位变换	英里/小时
“D”位	
1－2档	33～37
2－3档	61～68
3－超速档	81～90
3－超速档（正常模式）[2]	24～28
3－超速档（动力模式）[2]	37～41
超速档－3档[2]	11～14
超速档－3档	78～86
3－2档（正常模式）	55～63
3－2档（动力模式）	58～66
2－1档	26～30
“2”位	
1－2档	33～37
2－1档	26～30
“L”位	
2－1档	29～34

[1] 节气门全开。
[2] 节气门关闭。

A－241E（塞利加（Celica）2.2L）锁止车速规范表[1]

档位	英里/小时
“D”位[2]	
正常模式	
锁定接通（ON）	40～45
锁定关断（OFF）	37～41
动力模式	
锁定接通（ON）	47～52
锁定关断（OFF）	43～48

[1] 节气门关闭。
[2] “2”位或“L”位没有锁止。

A－245E（花冠（Corolla）1.8L）换档车速规范表[1]

档位变换	英里/小时
“D”位	
1－2档	35～39
2－3档	65～69
3－超速档[2]	22～25
超速档－3档[2]	11～14
3－2档	61～66
2－1档	27～30
“L”位	
2－1档	29～33

[1] 节气门全开。

[2] 节气门全关。

A－245E（花冠（Corolla）1.8L）锁止车速规范表[1]

档位	英里/小时
“D”位[2]	
在超速档，锁止接通（ON）	40～45
在超速档，锁止关断（OFF）	36～40

[1] 节气门全关。

[2] 在“2”位或“L”位没有锁止。

A－241E（MR2）换档车速规范表[1]

档位变换	英里/小时
“D”位	
1－2档	33～37
2－3档	61～68
3－超速档	81～89
3－超速档[2]	27～31
超速档－3档[2]	11～14
超速档－3档	78～85
3－2档	58～65
2－1档	27～31
“2”位	
1－2档	33～37
2－1档	26～30
“L”位	
2－1档	29～33

[1] 节气门全开。

[2] 节气门关闭。

A－241E（MR2）锁止车速规范表[1]

档位	英里/小时
“D”位[2]	
三档传动装置	
锁定接通（ON）	39～43
锁定关断（OFF）	35～40
超速档	
锁定接通（ON）	40～44
锁定关断（OFF）	37～40

[1] 节气门打开5%。

[2] 2位和“L”位没有锁止。

A－244E（帕索（Paseo））换档车速规范表[1]

档位变换	英里/小时
“D”位	
1－2档	34～37
2－3档	62～68
3－超速档	123～127
3－超速档[2]	25～27
超速档－3档[2]	11～12
超速档－3档	119～123
3－2档	60～63
2－1档	28～30
“2”位	
1－2档	34～37
2－1档	27～30
“L”位	
2－1档	32～34

[1] 节气门全开。

[2] 节气门关闭。

A－244E（帕索（Paseo））锁止车速规范表[1]

适用档位	英里/小时
“D”位[2]	
在超速档，锁止接通（ON）	42～45
在超速档，锁止关断（OFF）	39～42

[1] 节气门打开5%。

[2] 在“2”位或“L”位没有锁止。

零速转速测试

1）在正常工作温度下运转发动机和变速驱动桥。将转速表连接在汽车上，并确保驾驶员容易看见。接合驻车制动，挡住前轮和后轮。

注意：保持零速转速时间不能超过5s。在进行下一次测试前，要求汽车在空档或驻车档怠速运转时间至少2min。

2）启动发动机，踩下脚制动器并换档到“D”位。踩下加速踏板到节气门全开，记下获得的最大转速。在“R”位重复测试。关于零速转速，见“零速转速规范表”和“零速转速测试结果”。

零速转速规范表

车型	变速驱动桥型号	转/分（r/min）
GEO		
普林斯（Prizm）	A－245E	2300～2600
丰田（Toyota）		
塞利加（Celica）1.6L（1993）	A－243L	2300～2800
塞利加（Celica）2.2L（1993）	A－241E	2500～2800
塞利加（Celica）1.8L（1994）	A－246E	2500～2800
花冠（Corolla）1.8L	A－245E	2300～2600
MR2	A－241E	2500～2800
帕索（Paseo）	A－244E	2300～2700

零速转速测试结果

在两个档位零速转速相同，但都小于规范值——发动机输出功率不足或导轮单向离合器有故障。

注：如果零速转速高于600r/min，但低于规范转速，则液力变矩器可能出现故障。

“D”位零速转速高——主油路压力低，前进档离合器打滑或2号单向离合器或减速与传动单向离合器有故障。

“R”位零速转速高——主油路压力低，直接档离合器、一档和倒档制动器或减速传动制动器打滑。

在两个档位，零速转速都高——主油路压力低，油面高度不当或减速传动制动器打滑。

液压系统压力测试

注意：在正常的变速器油工作温度（122～176°F/50～80℃）下进行测试。

主油路压力测试

1）拆下变速驱动桥螺塞，连接压力表，见图2。挡住所有车轮，加驻车制动。起动发动机并换档到“D”位。

2）踩下脚制动和加速踏板，记下怠速和零速转速时的压力读数。在“R”位重复测试。将这些读

数与“主油路压力规范表”相应值比较，见“主油路压力测试结果”部分。

3）如果压力小于规定值，检查节气门拉索调整装置，并进行适当调整，见“变速器维护”部分“自动变速器维护”的相关内容。如果节气门拉索必须调整，必须重复进行压力测试。

主油路压力测试结果

在两个档位主油路压力高——节气门拉索从调整不正确，节气门阀或调压阀有故障。

在两个档位主油路压力低——节气门拉索调整不正确，油泵、节气门阀、调压阀、减速传动制动器、减速传动单向离合器有故障。

仅在“D”位主油路压力低——“D”位油路压力泄漏，前进档离合器或减速传动单向离合器有故障。

仅在“R”位主油路压力低——“R”位油路压力泄漏，直接档离合器、一档和倒档制动器或减速传动单向离合器有故障。

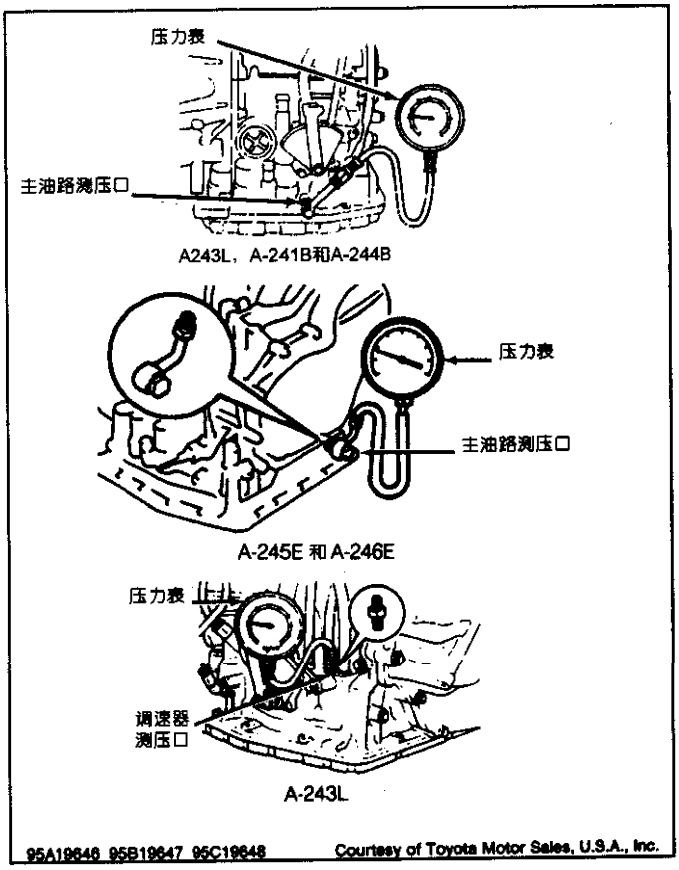


图 2 检查调速器和主油路压力

A－245 E 普林斯（Pirzm）主油路压力规范表

档位	磅/英寸²（kg/cm²）
“D”位	
怠速	54～64（3.8～4.5）
零速转速	139～162（9.8～11.4）
“R”位	
怠速	85～102（6.0～7.2）
零速转速	198～244（13.9～17.2）

A－243L（塞利加（Celica））主油路压力规范表

档位	磅/英寸²（kg/cm²）
“D”位	
怠速	54～61（3.8～4.3）
零速转速	131～152（9.2～10.7）
“R”位	
怠速	80～102（5.6～7.2）
零速转速	205～242（14.4～17.0）

A－241 E（塞利加（Celica））主油路压力规范表

档位	磅/英寸^2（kg/cm^2）
“D”位	
怠速	54～61（3.8～4.3）
零速转速	104～125（7.3～8.8）
“R”位	
怠速	92～115（6.5～8.1）
零速转速	193～229（13.6～16.1）

A－245 E（花冠（Corolla））主油路压力规范表

档位	磅/英寸^2（kg/cm^2）
“D”位	
怠速	54～64（3.8～4.5）
零速转速	142～165（10.0～11.6）
“R”位	
怠速	87～104（6.1～7.3）
零速转速	202～249（14.2～17.5）

A－241 E（MR2 和 A－244E 帕索（Paseo））主油路压力规范表

档位	磅/英寸^2（kg/cm^2）
“D”位	
怠速	54～61（3.8～4.3）
零速转速	104～125（7.3～8.8）
“R”位	
怠速	92～115（6.5～8.1）
零速转速	193～229（13.6～16.1）

调速器油压力测试

1）变速驱动桥必须在正常的机油工作温度（122～176°F（50～80℃））下进行测试。挡住后轮，不要接合驻车制动。升起汽车并用安全支座支承汽车前部。

2）拆下变速驱动桥螺塞，连接压力表，见图 2。起动发动机并把换档杆移到“D”位，记下规定车速和发动机转速下调速器的油压，见“调速器油压规范表”。读出发动机转速为 490r/min 时的压力值（汽车在安全支承上）。

注意：路试或用底盘测功机检查调速器油下调速器的油压时，车速必须大于 800r/min。

3）不正确的调速器油压可能由于不正确的主油路压力，调速器压力回路泄漏或调速器阀故障引起。

调速器油压规范表（A－243L）

发动机转速（r/min）	车速（英里/小时）	磅/英寸²（kg/cm²）
490	11	3～7（0.2～0.5）
1300	29	26～30(1.8～2.1)
2600	58	60～71(4.2～5.0)

随车维护

半轴

见“驱动桥半轴和分动器”部分“驱动桥半轴”的相关内容。

调速器总成（A－243L）

拆卸和安装——断开车速里程表传动软轴，拆下调速器盖螺栓。使用螺丝刀拆下调速器盖。从调速器盖上拆下 O 形圈，将调速器和止推垫圈一起拆下。拆下调速器管接头，拆下调速器滤网。安装按拆卸相反步骤。装上新垫圈，扭紧螺栓到扭矩值为 115 英寸磅（13N·m）。

车速传感器和转子（A－240“E”系列）

拆卸和安装——拆卸挡板，拔出车速传感器。从车速传感器上拆下 O 形圈，拆下两个螺栓和传感器盖支架。使用螺丝刀拆下传感器盖，不要损坏传感器盖。拆下传感器转子。安装按与拆卸相反步骤进行。扭紧螺栓到扭矩值为 48 英寸磅（5.4N·m）。

节气门拉索

拆卸——从节气门杆系断开节气门拉索，从手动换档杆断开变速驱动桥控制拉索，拆下手动换档杆，拆下 P/N 档位开关，拆下阀体总成，见“随车维护”部分“阀体总成”的相关内容。拆下节气门拉索固定螺栓。从变速驱动桥拉出节气门拉索。

安装

1）在变速驱动桥壳体内安装节气门拉索，确保拉索完全到位。安装固定螺栓、阀体总成。对于新节气门拉索，必须在内部拉索上安装挡块。弯曲拉索，半径大约 7.87 英寸（200mm）。

2）轻轻地拉出内拉索，直到感觉到轻微阻力，并保持这个位置不变。在内部拉索上安装挡块，在拉索套管和挡块之间留有间隙 0.031～0.059 英寸（0.78～1.49mm），见图 3。

3）如有必要，调整节气门拉索和 P/N 档位开关，见“自动变速器维护”的相关内容。安装手动换档杆和变速驱动桥控制拉索。开车试验。

阀体总成

注意：注意阀体总成螺栓的长度和位置。不同长度的螺栓必须安装在正确的位置，以防止破坏阀体。

拆卸

1）清洗变速驱动桥油盘外部。拆卸放油螺塞并放干变速驱动桥内的油，拆下油盘和垫片。拆下滤网（滤清器）并加油管支架，记下油管位置。用大的螺丝刀拆卸油管。

2）拆下手动锁止弹簧，断开电磁阀接头。拆下阀体总成螺栓，记下螺栓长度和位置，见图 4。拆下节气门拉索，断开手控制阀连杆，拆下阀体总成。

安装

1）保持阀体凸轮向下，在槽内安装节气门拉索。安装手控制阀连杆和阀体总成，确保强制降档开

关导线在阀体总成下不被卡住。

2）安装并拧紧阀体总成螺栓，确保不同长度的螺栓安装在正确的位置，见图4。拧紧螺栓到扭矩值为89英寸磅(10N·m)。连接电磁阀接头，安装锁止弹簧，并拧紧到扭矩为89英寸磅（10N·m），确保手控制阀杆与锁止弹簧滚子的中心接触。用塑料锤敲打油管到位。

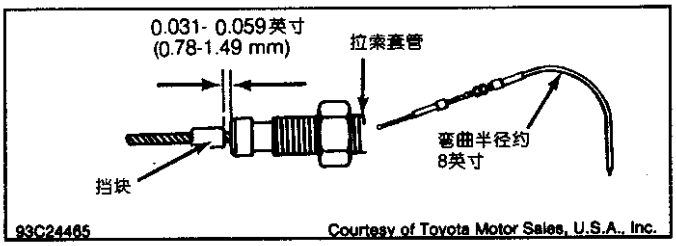


图3 节气门拉索挡块的位置

3）安装油管夹和螺栓并拧紧到扭矩为89英寸磅（10N·m）。安装滤网，在油盘上安装磁铁。确保磁铁和油管不干涉。安装油盘和垫片，拧紧油盘螺栓到扭矩值为43英寸磅（4.9 N·m）。安装放油螺塞并拧紧到扭矩值为13英尺磅（17N·m）。给变速驱动桥加油，并检查是否泄漏。

拆卸和安装

关于变速驱动桥的拆卸和安装步骤，见“自动变速器拆卸”的相关内容。

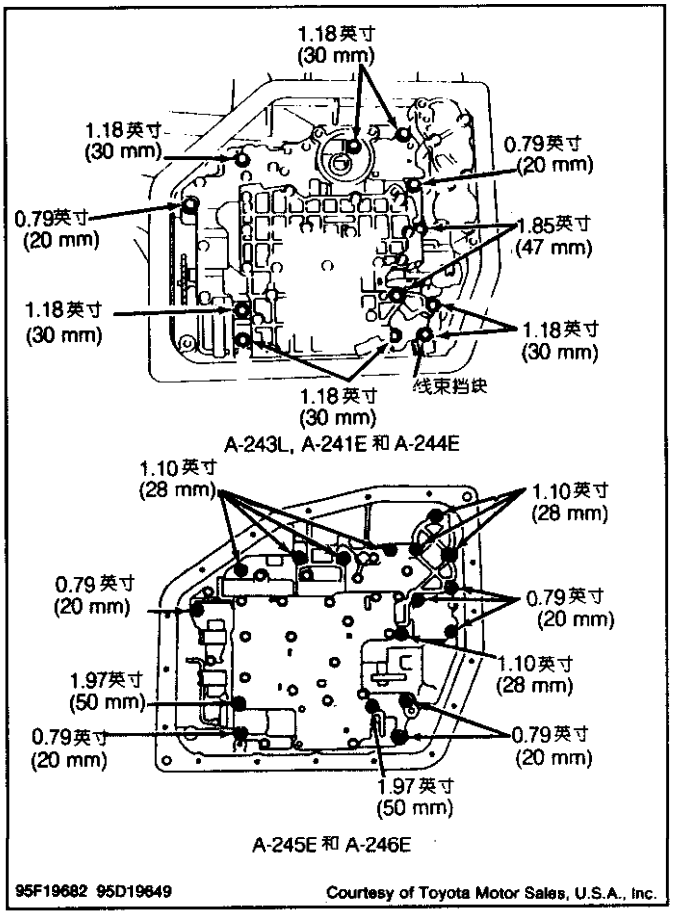


图4 识别阀体总成螺栓

液力变矩器

注：液力变矩器是一个密封装置，全部总成必须一起维护。做下面几项测试以检查液力变矩器的工作情况。如果变速驱动桥油受污染，液力变矩器和油冷却器的油路必须彻底清洗干净。

单向离合器测试

1）在液力变矩器里安装单向离合器测试仪（09350－30020）旋转杆和挡块，见图 5。旋转杆安装在单向离合器的内座圈内，挡块安装在变矩器外轴套和单向离合器外座圈的槽口内。

2）当逆时针旋转时，离合器应当锁住；而顺时针旋转时，离合器应当能够自由转动。如有必要，清洗变矩器，重新测试离合器；如果离合器测试结果与上述不同，更换离合器。

飞轮径向跳动测试

测量飞轮径向跳动，见图 6。如果径向跳动超过 0.008 英寸（0.20mm），或齿圈受损，则须更换飞轮；如果安装新飞轮，注意垫片的位置。在花冠（Corolla）和普林斯（Prizm）车型中，拧紧螺栓到扭矩值为 47 英尺磅（64N·m）。其他车型，拧紧螺栓到扭矩为 61 英尺磅（83N·m）。

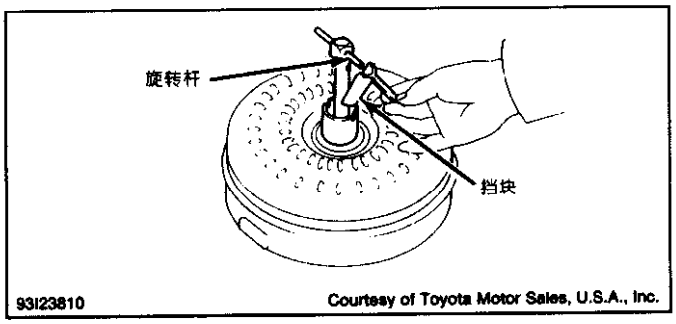


图 5 检查液力变矩器单向离合器

液力变矩器轴套径向跳动测试

1）暂时把液力变矩器安装在飞轮上。安装千分表，使千分表的轴针靠在液力变矩器的轴套，见图 7。旋转变矩器，如果径向跳动超过 0.012 英寸（0.30mm），检查变矩器是否正确地安装在飞轮上。

2）如果变矩器安装正确并且径向跳动超过规范，则更换液力变矩器。在飞轮上标记液力变矩器的位置，以便正确安装。从飞轮上拆下液力变矩器。

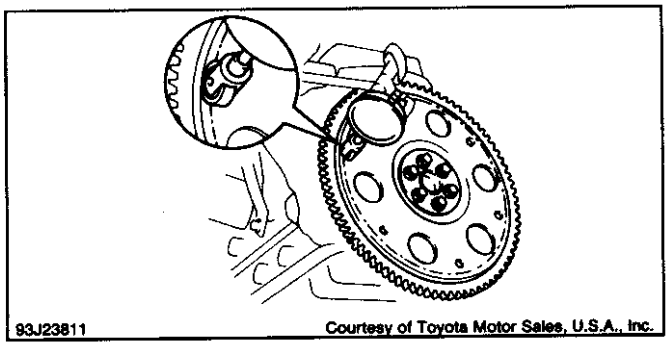


图 6 检查飞轮的径向跳动

变速驱动桥的解体

解体（A－243L，A－241E 和 A－244E 型号）

1）拆下油冷却器管、手动换档杆和 P/N 档位开关。拆下加油管和油尺，拆下节气门拉索的固定板，拆下电磁阀线束接头挡板。

2）对 A－243L 变速驱动桥，拆下调速器盖，从调速器盖上拆下 O 形圈。将止推垫圈和调速器总成一起拆下。拆下调速器管接头，拆下滤网，见图 8。

3）对 A－241E 和 A－244E 变速驱动桥，拆下挡板，拔出车速传感器。从车速传感器上拆下 O 形圈，拆下两个螺栓和车速传感器盖支架。用螺丝刀拆卸车速传感器盖，注意不要损坏车速传感器盖。拔下车速传感器转子，卸掉车速传感器管接头，见图 8。

4）在所有车型中，拆下油盘和垫片。从油盘上取出磁铁。拆卸滤网和油管支架，小心地拆下所有油管，拆下手动锁止弹簧。断开电磁阀线束接头，拆卸阀体总成，见“随车维护”部分”阀体总成”的

相关内容。从变速驱动桥壳体上拆下节气门拉索和电磁阀副线束，拆下二档制动器垫片和二档制动鼓密封环，见图 9。

5）通入 14 磅/英寸^2（1kg/cm^2）压缩空气于油路以拆卸减速离合器储能器活塞和弹簧，见图 10。均匀地拆卸储能器盖螺栓，直到弹簧张力完全释放。拆卸储能器盖和垫片，通拆卸前进档离合器储能器的活塞和弹簧。通入 14 磅/英寸^2（1kg/cm^2）压缩空气于油路以拆卸直接档离合器储能器活塞和弹簧，见图 11。

6）通入 14 磅/英寸^2（1kg/cm^2）压缩空气于油路以拆卸二档制动器储能器活塞和弹簧，见图 12。

7）在二档滑行制动器伺服缸的活塞杆与壳体平齐处作上标记。通入 57～114 磅/英寸^2（4～8kg/cm^2）的压缩空气于油路并测量活塞杆行程，见图 13。活塞杆行程应为 0.059～0.118 英寸（1.5～3.0mm）。如果活塞杆行程不符合规范，在解体过程中必须进一步检查制动带。

8）用卡环扩口器拆卸二档滑行制动器活塞卡环。通入 14 磅/英寸^2（1kg/cm^2）的压缩空气于油路以拆卸二档滑行制动器盖，拆下二档滑行制动器的活塞和弹簧。见图 14。

9）拆卸油泵固定螺栓。用适当的拆卸器从变速驱动桥壳体中拔出油泵。拆卸油泵并从油泵上拆下座圈。从变速驱动桥壳体上拆下直接档离合器和前进档离合器；从前进档离合器上拆下直接档离合器，从前进档离合器两边拆下止推垫圈，轴承和座圈，见图 15。

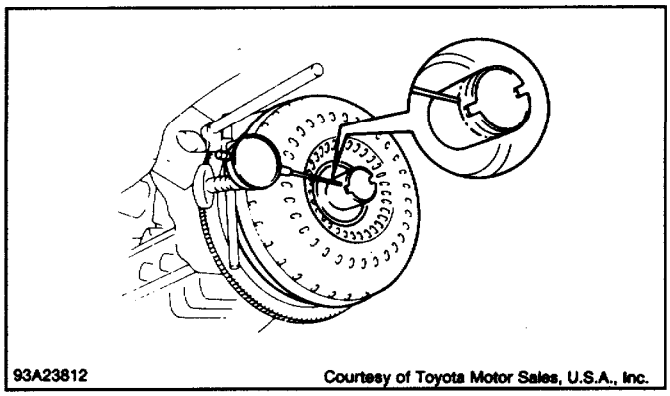


图 7 检查液力变矩器轴套径向的跳动

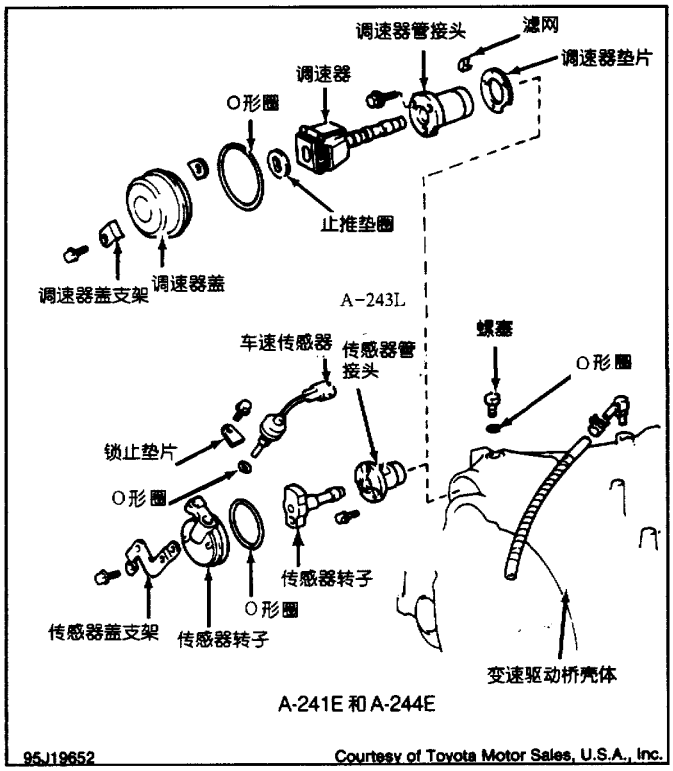


图 8 调速器和车速传感器总成分解图

10）用小螺丝刀向内推动二档滑行制动带的销子并从油泵固定螺栓孔中拆下销子。拆下二档滑行制动带，拆下前行星齿轮齿圈，从齿圈上拆下轴承和座圈，见图 15。

11）拆下前行星齿轮，并从行星齿轮两端拆下轴承和座圈。拆下中心轮、中心轮输入鼓、止推垫圈、二档制动器毂和 1 号单向离合器。通入压缩空气，验证二档制动器活塞是否工作平滑，见图 16。拆下二档滑行制动带导杆。

12）拆下二档制动鼓固定卡环，拆下二档制动鼓，拆下止推垫圈和二档制动器活塞回位弹簧。拆下内花键片、外花键片和法兰盘，注意部件的标号和位置。拆下 2 号单向离合器固定卡环。拆下 2 号单向离合器和后行星齿轮，见图 15。

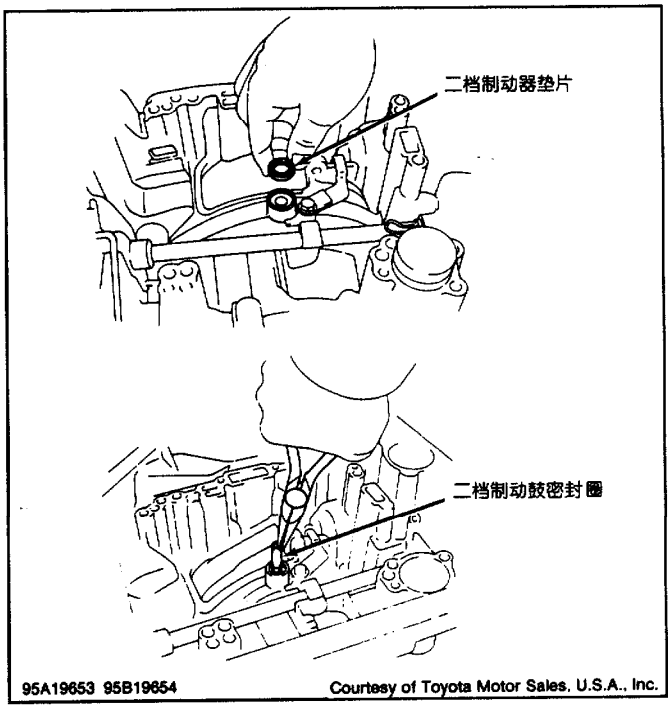


图 9 拆卸二档制动器垫片和制动鼓密封圈

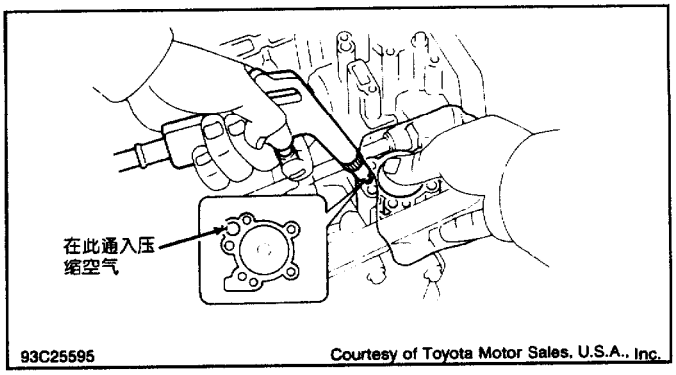


图 10 拆卸减速传动离合器储能器活塞和弹簧

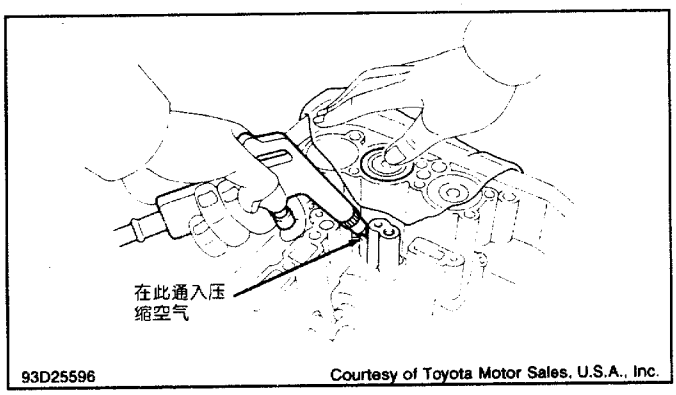


图 11 拆卸直接档离合器储能器活塞和弹簧

13）从行星齿轮两端拆下止推垫圈。将轴承和座圈与后行星齿轮齿圈一起拆下。通入压缩空气，检查一档和倒档制动器活塞是否工作平滑，见图 17。拆下法兰盘固定卡环，拆下法兰盘、内花键片和外花键片，注意部件的标号和位置。拆下变速驱动桥后盖的螺栓。用塑料锤轻打后盖，拆卸后盖和中间轴。

14）拆下卡环，变速驱动桥壳体连接螺栓。拆下变速驱动桥壳体、差速器总成、调速器从动轮和止推垫圈。从变速驱动桥上拆下垫片，见图 18。用凿子松开中间轴锁紧螺母的卷边区域。确保中间轴从动轮正确支承。拆卸中间轴前面和后面的锁紧螺母。

15）用适当的拆卸器，拆卸中间轴齿轮，拆下滚针推力轴承，拆卸中间轴总成。从中间轴拆下推力轴承和座圈。卸掉减速传动离合器鼓轮和消声夹子。通入压缩空气以检查减速传动制动器活塞是否工作平滑，见图 19。拆下油封环。用适当的压力和适配器，小心地拆下减速传动制动器卡环。

16）拆下法兰盘、外花键片和内花键片，注意部件的标号和位置。拆下制动器回位弹簧。用压缩空气拆卸减速传动制动器活塞，见图 19。用适当的压缩器，逐渐压缩弹簧总成并拆下卡环。见图 20 。

17）拆下回位弹簧总成。通入压缩空气到变速驱动桥壳体内的油路，拆下一档和倒档制动器活塞；见图 17。如果活塞不能弹出，用尖嘴钳拆卸。拆下驻车锁止棘爪挡板、扭力弹簧和弹簧导杆。拆卸棘爪轴夹、轴和锁止棘爪，见图 18。

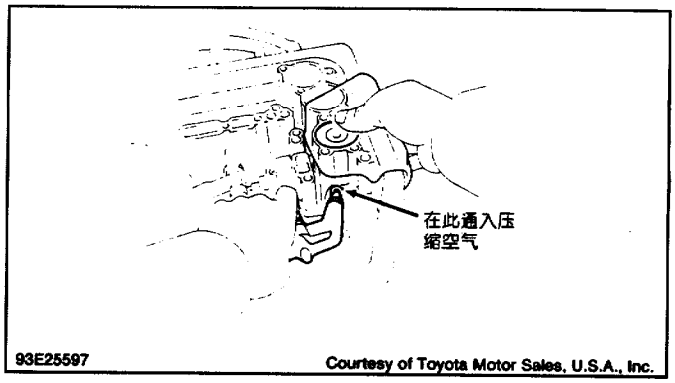


图 12 拆卸二档制动器储能器活塞和弹簧

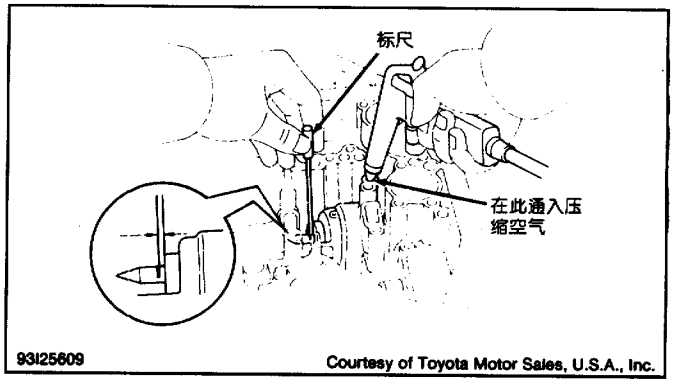


图 13 检查二档滑行制动器活塞行程

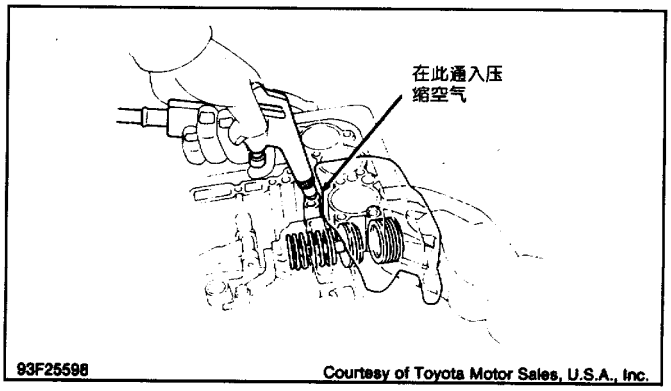


图 14 拆卸二档滑行制动器盖

注：如果手动换档杆系受损或者需要解体，见“部件解体和重装”部分“手动换档杆系”部分。

18）拆下驻车锁止套筒和凸轮导向支架，拆下油道盖和垫圈。拆卸减速传动制动器储能器活塞和弹簧，见图 18。

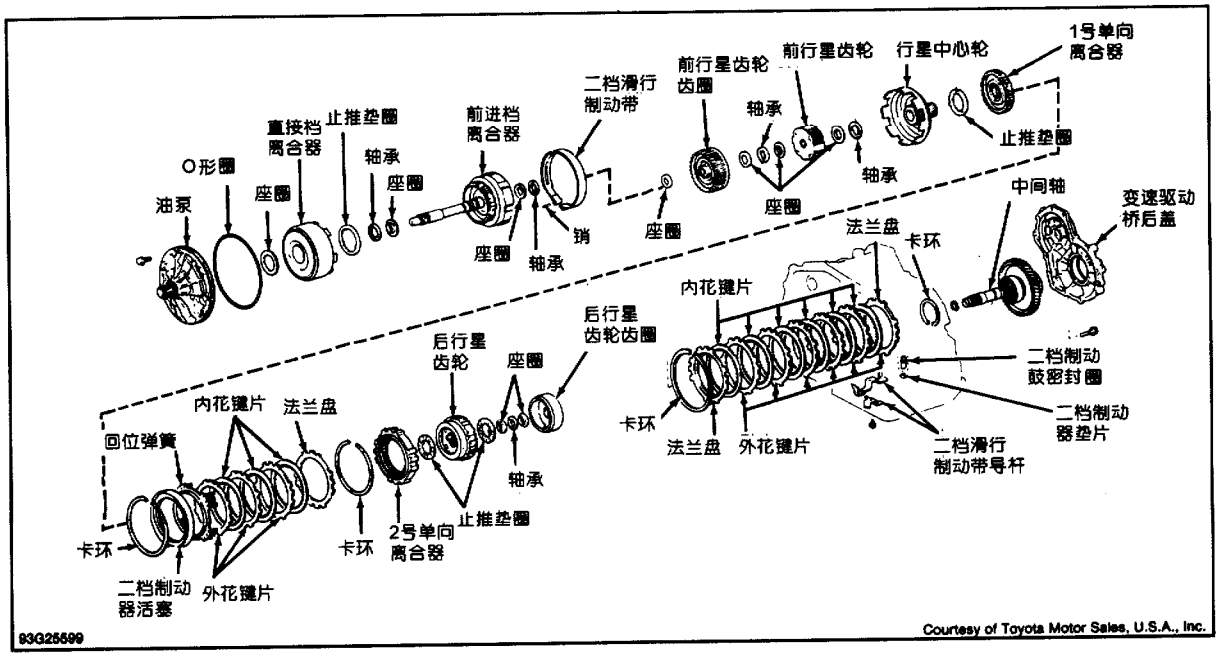


图 15 变速驱动桥壳内部部件的分解图

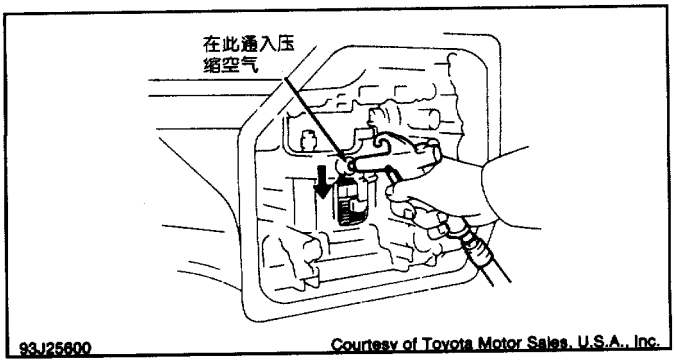


图 16 检查和拆卸二档制动器活塞

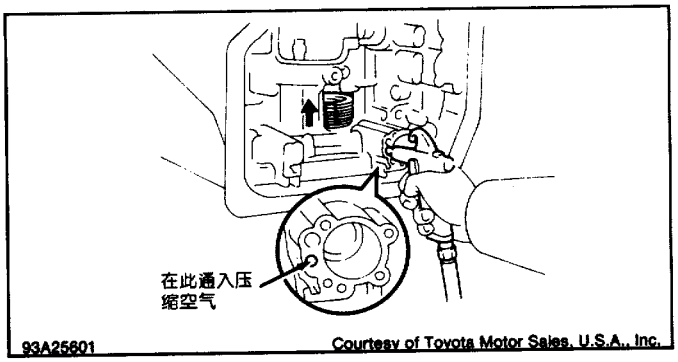


图 17 检查和拆卸一档和倒档活塞

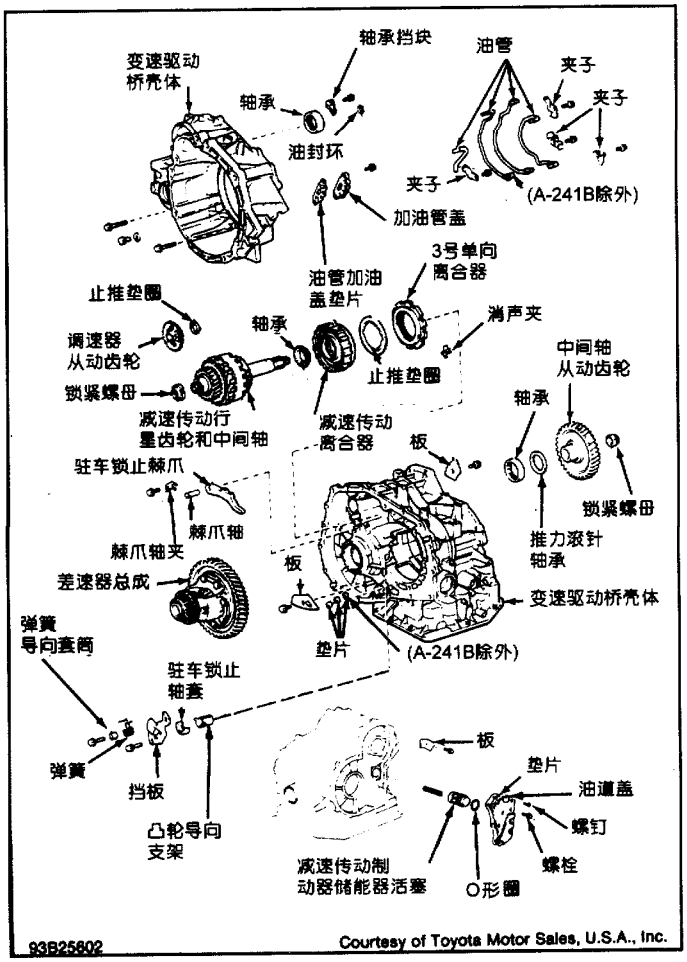


图 18 变速驱动桥外罩和壳体部件的分解图

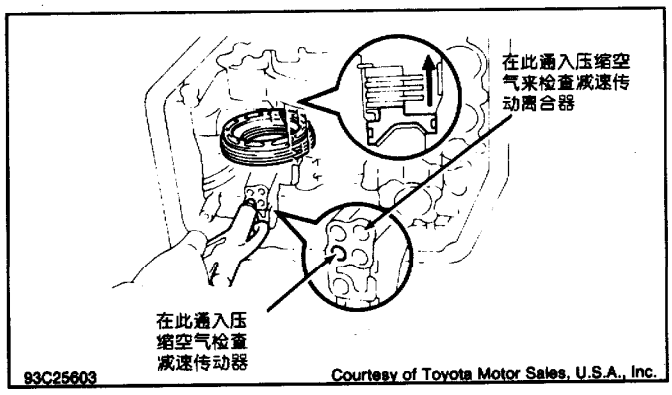


图 19 检查减速传动制动器和离合器活塞工况

A－245E 和 A－246E 变速驱动桥

1）拆下油冷却器管，通风软管、手动换档杆和 P/N 档位开关，拆下加油管和油尺，拆下节气门拉索固定螺栓，拆下电磁阀线束接头固定螺栓。

2）拆下油盘和垫片。从油盘中拆下磁铁、滤网。卸掉手动锁止弹簧，断开电磁阀线束接头，拆下

阀体总成，见“随车维修”部分“阀体总成”的相关内容。从变速驱动桥壳体拆卸节气门拉索和电磁阀副线束，拆下靠近二档制动器储能器的单向阀门阀体和阀门球，拆卸二档制动器垫片，二档制动鼓密封圈，见图 9。

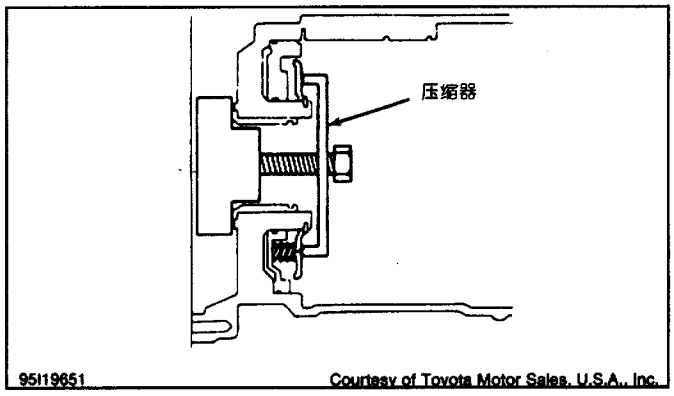


图 20 压缩减速传动制动器弹簧板

3）通入 14 磅/英寸^2（1kg/cm^2）的压缩空气到油路中以拆卸减速传动离合器储能器的活塞和弹簧，见图 21。拆下前进档离合器储能器的活塞和弹簧。通入 14 磅/英寸^2（1kg/cm^2）的压缩空气到油路中以拆卸直接档离合器储能器的活塞和弹簧，见图 11。

4）通入 14 磅/英寸^2（1kg/cm^2）的压缩空气到油路中以拆卸二档制动器储能器的活塞和弹簧，见图 12。

注：如果手动换档杆系受损或者需要解体，见“部件解体和重装”部分“手动换档杆系”的相关内容。

5）拆下二档制动带的导杆，拆下变速驱动桥总成的螺栓，拆下变矩器壳体、差速器总成。拆卸垫片，松开螺栓，卸掉油泵总成。

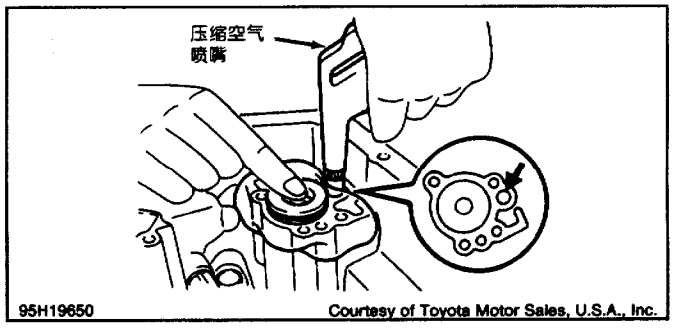


图 21 拆卸减速传动离合器储能器的活塞和弹簧

6）在二档滑行制动器伺服缸的活塞杆与壳体平齐处作上标记。通入 57～114 磅/英寸^2（4～8kg/cm^2）的压缩空气并测量活塞杆的行程，见图 22。活塞行程应为 0.059～0.118 英寸（1.5～3.0mm）。如果活塞杆的行程不符合规范，在解体过程中必须进一步检查制动带。

7）拆下二档滑行制动器活塞卡环。通入 14 磅/英寸^2（1kg/cm^2）的压缩空气到油路中以拆下二档滑行制动器盖。拆下二档滑行制动器的活塞和弹簧，见图 23。

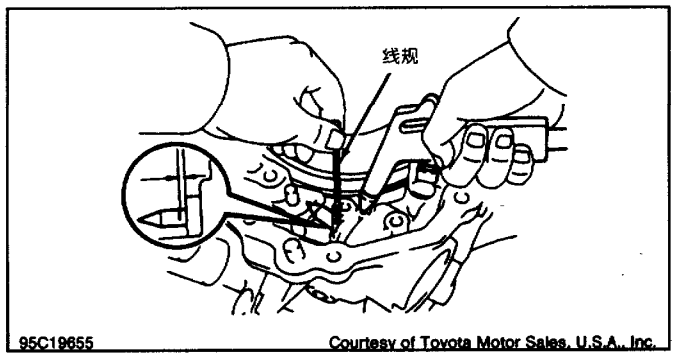


图 22 检查二档滑行制动器活塞的行程

8）从变速驱动桥壳体中将直接档离合器和前进档离合器一起拆下。从前进档离合器上拆下直接档离合器。从前进档离合器中拆下止推垫圈、轴承和座圈，见图 24。

9）拔出二档滑行制动带销并拆卸销。拆卸二档滑行制动带，拆下前行星齿轮齿圈，从齿圈上拆下轴承和座圈，见图 24。

10）拆下前行星齿轮，并从行星齿轮两

端拆下轴承和座圈。拆下中心齿轮、中心轮输入鼓、止推垫圈、二档制动器毂和1号单向离合器。通入压缩空气，检查二档制动器活塞是否工作平滑。见图16。拆下二档滑行制动带的导杆。

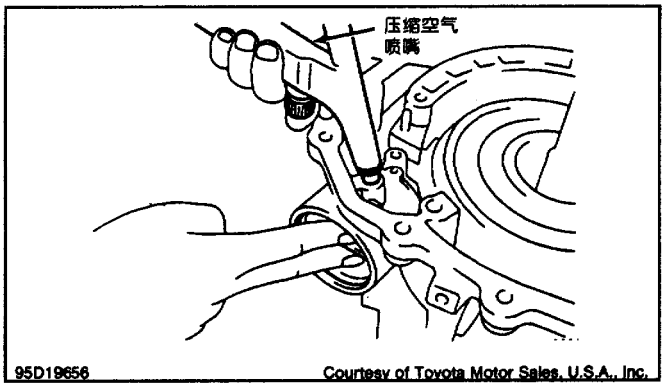


图23 拆卸二档滑行制动器盖

11）拆下二档制动鼓固定卡环，拆下二档制动鼓，拆下止推垫圈和二档制动器活塞回位弹簧，拆下外花键片、内花键片和法兰盘，注意部件的标号和位置。拆下2号单向离合器固定卡环，拆下2号单向离合器和后行星齿轮，见图24。

12）从行星齿轮两端拆下止推垫圈。将轴承座圈与后行星齿轮一起拆下。利用厚薄规，测量一档和倒档组件间隙，见图25。对于1993 A－245E型变速器，该间隙应为0.047～0.089（1.19～2.25mm）。对于1994 A－245E和A－246E型变速器，该间隙应为0.095～0.125（2.42～3.18mm）。

13）拆下法兰盘固定卡环，拆下法兰盘、外花键片和内花键片，注意部件的标号和位置。拆下变速驱动桥后盖后面的螺栓。用塑料锤敲打后盖，拆下后盖。用凿子松开中间轴锁紧螺母的卷边区域。

14）确保中间轴从动齿轮正确支承。拆下中间轴齿轮锁止螺母、中间轴，压出中间轴齿轮。用凿子松开中间轴缩紧螺母的卷边区域，拆下锁紧螺母。

15）用适当的拆卸器，将推力轴承和中间轴从动齿轮一起拆下。拆下中间轴总成。从中间轴上拆下推力轴承和座圈。拆下减速传动离合器鼓和消声夹。通入压缩空气检查减速传动制动器活塞是否工作平稳，见图19。拆下油封环。用适当的压力和适配器，小心地拆卸减速传动制动器卡环。

16）拆下法兰盘、外花键片和内花键片，注意部件的标号和位置。拆下制动器回位弹簧。用压缩空气拆卸减速传动制动器活塞，见图19。用适当的压缩器逐渐压缩弹簧总成，从而拆下卡环，见图20。

17）拆下回位弹簧总成。通入压缩空气到变速驱动桥壳体内的油路，拆下一档和倒档制动器活塞，见图17。如果活塞不能弹出，用尖嘴钳拆卸。

18）拆下驻车锁止棘爪挡板、扭力弹簧和弹簧导杆。拆下棘爪轴夹、轴和驻车锁止棘爪，见图18。拆下减速传动制动器储能器的活塞盖和垫片，拆下储能器活塞和弹簧。

部件解体与重装

油泵

解体

1）从导轮轴上拆下座圈，从油泵泵体和导轮轴上拆下O形圈和油封环。从导轮轴上拆下离合器鼓止推垫圈。

2）在导轮轴和油泵泵体上作上标记，以便重装时作为参考。拆下导轮轴螺栓、分离导轮轴和油泵泵体。为了安装方便，标记齿轮位置。拆卸油泵齿轮，用螺丝刀拆下前密封环，见图26。

检查

1）注意油泵齿轮的位置，用溶剂清洗所有部件。用压缩空气吹干所有部件，确保油路清洁。检查从动齿轮到油泵泵体之间的间隙。将从动齿轮推向油泵的一边。测量油泵泵体和从动轮之间的间隙，见图27。如果间隙不符合规范，更换油泵泵体，见“油泵间隙规范表”。

2）测量从动齿轮齿顶和油泵泵体月牙形部分之间的径向间隙。见图28。如果间隙不符合规范，更换油泵泵体，见“油泵间隙规范表”。

3）用厚薄规和直尺测量两个齿轮的侧隙，见图 29。如果间隙不符合规范，更换油泵泵体，见“油泵间隙规范表”。可选择三种不同宽度的齿轮，见“主动齿轮和从动齿轮宽度规范表”。

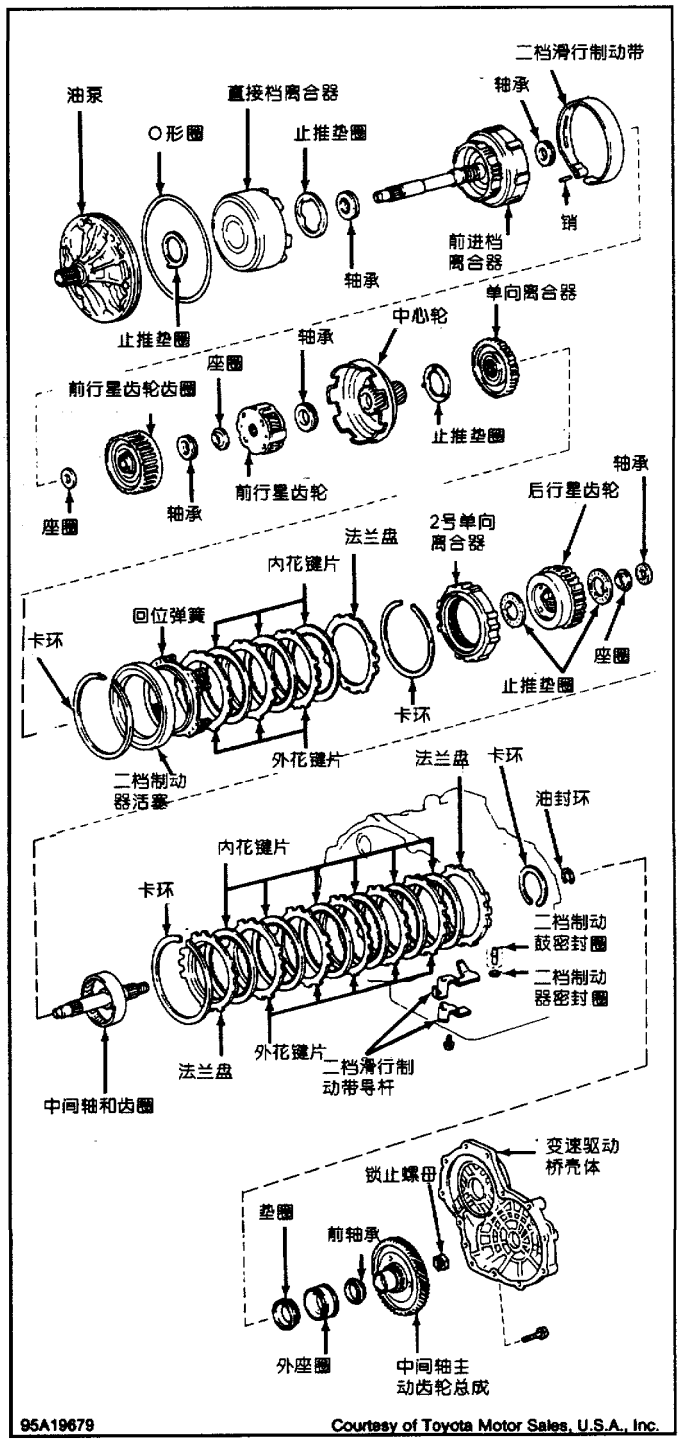


图 24　变速驱动桥壳体内部部件分解图

（展示 A－245E 和 A－246E，其他型号类似）

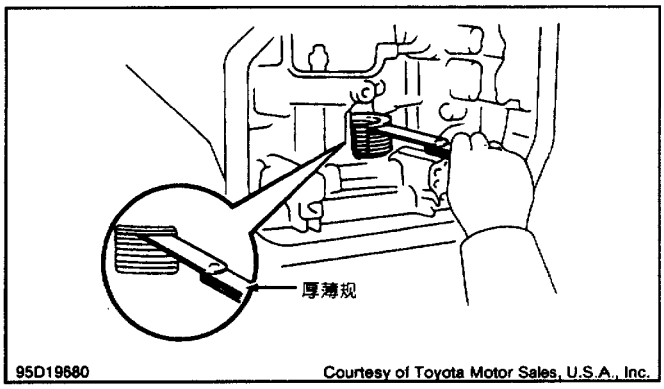


图 25 检查一档和倒档制动器离合器组件的间隙

主动齿轮和从动齿轮宽度规范表

识别标记	英寸（mm）
A－243L	
A	0.371～0.372（9.44～9.46）
B	0.372～0.373（9.46～9.47）
C	0.373～0.374（9.47～9.49）
A－241E 和 A－244E	
A－245E 和 A－246E	
N/A	0.422（10.72）

4）用千分表测量油泵泵体轴瓦内径。最大内径应为 1.503 英寸（38.18mm）。如果内径超过规范，更换油泵泵体。

5）测量导轮轴轴瓦内径。前端轴瓦最大内径应为 0.849 英寸（21.57mm）。后端轴瓦最大内径应为 1.066 英寸（27.07mm）。如果内径超过规范，更换导轮轴。

油泵间隙规范表

类型	英寸（mm）
从动轮到泵体	
标准值	0.0028～0.0059（0.71～0.149）
最大值	0.12（0.30）
齿轮到新月牙形部分（A－245E 1993）	
A－245E（1993）	
标准值	0.0002～0.0098（0.004～0.248）
最大值	0.012（0.30）
其它所有型号	
标准值	0.0043～0.0055（0.109～0.139）
最大值	0.012（0.30）
齿轮侧隙	
标准值	0.0008～0.0020（0.020～0.050）
最大值	0.004（0.10）

重装

1）安装新油封环。油封环必须与油泵泵体边缘平齐。用自动变速器油涂抹所有部件。对齐标记安装油泵齿轮。在泵体上安装导轮轴。对齐螺栓孔，拧紧螺栓到扭矩值为89英寸磅（10 N·m）。

2）用凡士林油涂抹止推垫圈。在油泵泵体上安装止推垫圈。将止推垫圈凸舌与油泵泵体对齐。安装油封环，注意不要过分扩展油封环。用螺丝刀检查主动齿轮是否旋转平稳。安装O形圈。在导轮轴上安装座圈，见图26。

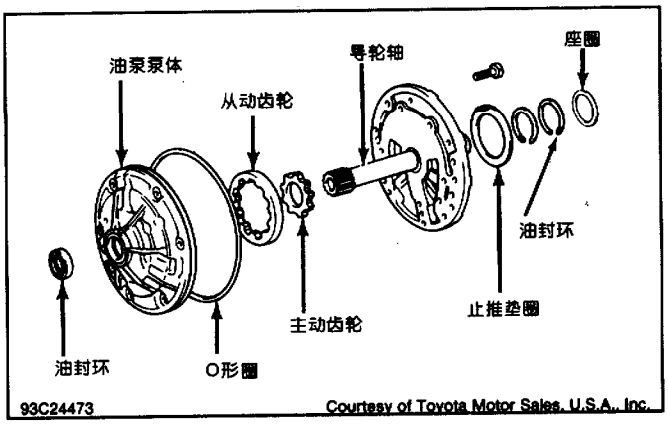


图26 油泵总成分解图

直接档离合器

解体

1）从直接档离合器鼓上拆下卡环。拆下法兰盘、内花键片、外花键片，注意部件的编号和位置，见图30。用适当的弹簧压缩器压缩弹簧座圈弹簧，拆下卡环、离合器弹簧压缩器、弹簧座圈和活塞回位弹簧。

2）在油泵上安装直接档离合器。通入压缩空气到油泵椭圆形油路以拆卸活塞。见图31。从油泵上

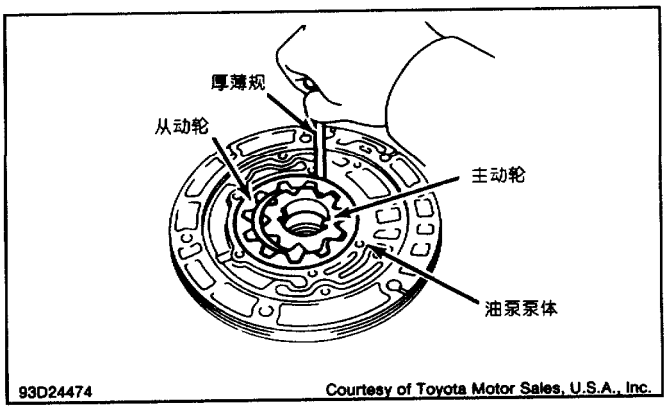


图27 检查油泵从动齿轮间隙

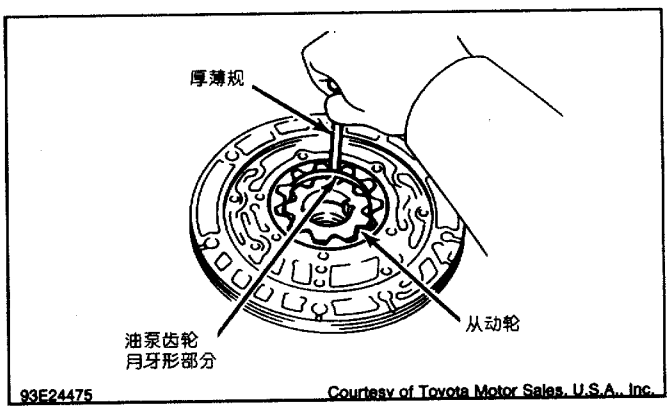


图28 检查油泵齿轮齿顶间隙

拆下直接档离合器，拆卸离合器活塞O形圈。

检查

1）用溶剂清洗除外花键片以外的所有部件。用压缩空气吹干所有部件，确保单向阀门球在活塞中能自由转动。通入低压空气到活塞的小孔中以检查活塞阀周围是否泄漏。检查从内花键片和外花键片是否有磨损或烧坏的区域。如果内花键片的衬片剥落或脱色，根据需要更换内花键片；如有必要，更换所有受损部件。

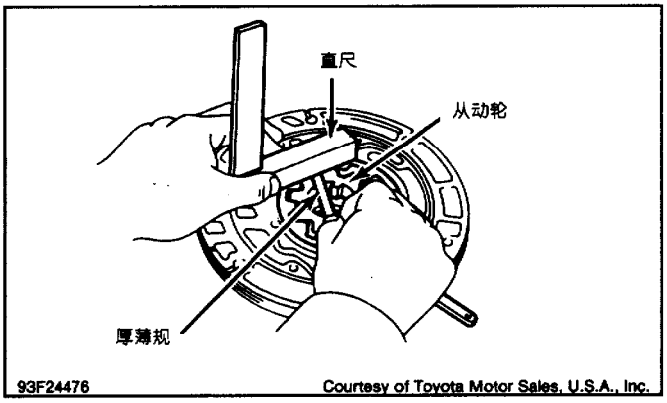


图29 检查油泵齿轮侧隙

注：在重装前，新外花键片必须放入自动变速器油中浸泡15min。

2）测量直接档离合器衬套的内径，见“直接档离合器衬套规范表”。如果内径超过规范，更换直接档离合器。

直接档离合器衬套规范表

变速器型号	直径 英寸（mm）
A－243L，A－241E和A－244E	1.853（47.07）
A－245E	
1993	1.900（48.27）
1994	1.898（48.21）
A－246E	1.898（48.21）

重装

1）在活塞上安装新的O形圈，并用自动变速器油涂抹O形圈。使活杯形口朝上，用手将离合器活塞压入离合器鼓，注意不要损坏O形圈。安装活塞回位弹簧、座圈和卡环。用离合器弹簧压缩器压缩回位弹簧和座圈。

2）确保卡环切口和弹簧座圈的卡爪不在一条线上。与拆卸顺序相反，安装外花键片和内花键片。平滑面向下安装法兰盘。安装卡环确保卡环切口和离合器鼓切口不在一条线上。

3）在油泵上安装直接档离合器。用千分表测量直接档离合器的活塞行程。通入压缩空气到油泵管路并注意千分表读数，见图31。关于行程规范，见“直接档离合器活塞行程规范表”。如果活塞行程不符合规范，选择适当的法兰盘以获得正确的活塞行程。关于法兰盘的厚度，见“直接档离合器适用法兰盘表”。

直接档离合器活塞行程规范表

变速器型号	英寸（mm）
A－241E	0.044～0.058（1.11～1.47）
A－243L和A－244E	0.064～0.078（1.63～1.97）
A－245E和A－246E	0.044～0.060（1.12～1.52）

直接档离合器适用法兰盘表

变速器型号	英寸（mm）
A-241L	0.102（2.60）和 0.118（3.00）
A-243L 和 A-244E	0.102（2.60），0.110（2.80）和 0.118（3.00）
A-245E 和 A-246E	0.102（2.60），0.110（2.80） 0.118（3.00）和 0.126（3.20）

前进档离合器

解体

1）拆下止推垫圈。从离合器两端拆下推力轴承和座圈，拆下离合器鼓卡环，拆下法兰盘、内花键片、外花键片，注意部件的编号和位置，见图 32。用适当的弹簧压缩器压缩弹簧座圈和回位弹簧。

2）拆下卡环，拆下弹簧压缩器、弹簧座圈和回位弹簧。通入压缩空气到前进档离合器轴后端的油路（离活塞最近的孔），从离合器鼓上拆下活塞。从活塞上拆下 O 形圈。如有必要，拆下油封环。

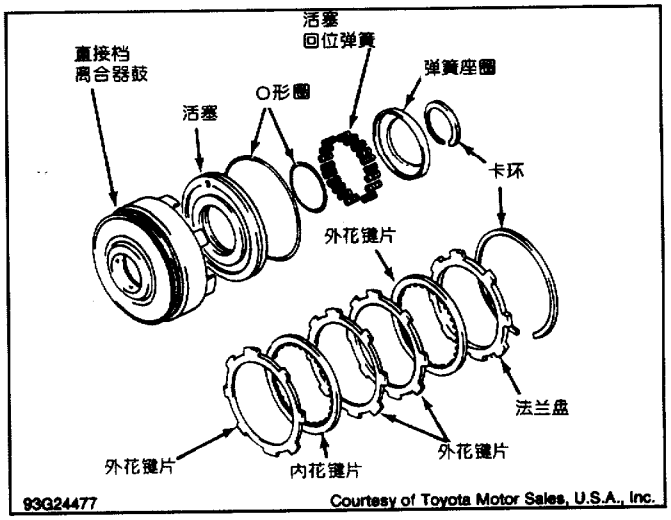


图 30 直接档离合器总成分解图（典型）分解图

检查——用溶剂清洗除外花键片以外的所有部件。用压缩空气吹干所有部件。确保单向阀门球在活塞中能自由转动。加低压空气到活塞小孔中以检查活塞阀周围是否泄漏。检查内花键片和外花键片。是否有磨损或烧坏的区域。如果内花键片衬片剥落或脱色，根据需要更换内花键片；如有必要更换所有受损部件。

注：在重装前，新内花键片必须放入自动变速器油中浸泡 15min。

重装

1）如有需要，安装新的 O 形圈，不要过分扩展 O 形圈。在活塞上安装新的 O 形圈并用自动变速器油涂抹 O 形圈。使离合器活塞杯形口朝上，用手将活塞压入离合器鼓，注意不要损坏 O 形圈。安装活塞回位弹簧、座圈和卡环。用离合器弹簧压缩器压紧回位弹簧和座圈。安装卡环，确保卡环切口和弹簧座圈的卡爪不在一条线上。

2）与拆下顺序相反，安装外花键片和内花键片。平滑面向内安装法兰盘，安装卡环，确保卡环端部切口和离合器鼓切口不在一条线上。将千分表放置在活塞法兰盘上。通入压缩空气到前进档离合器轴后端油路（离活塞最近的孔）测量离合器活塞行程。记下千分表的读数。

3）对 A-244E 型变速驱动桥，活塞行程应为 0.044～0.058 英寸（1.11～1.47mm）。对其他型号的变速驱动桥，活塞行程应为 0.056～0.071 英寸（1.42～1.81mm）。如果活塞行程不符合规范，选择适当的法兰盘以获得正确的活塞行程。

4）法兰盘厚度范围从 0.110 英寸（2.80mm）到 0.126 英寸（3.20mm），间隔增量 0.20mm。也可选择 0.132 英寸（3.37mm）和 0.141 英寸(3.60mm)厚的法兰盘。用凡士林油涂抹止推垫圈，座圈和轴

承，并安装部件，见图 32。

前行星齿轮

解体

1）检查 1 号单向离合器的工况。保持中心轮外壳不动，转动轮毂。顺时针转动时，轮毂应当能够自由旋转，而逆时针转动时，轮毂应当锁止，见图 33。从中心轮上拆下二档制动器毂和 1 号单向离合器。

2）从中心轮输入鼓上拆下止推垫圈。拆下卡环。拆下中心轮输入鼓。从中心轮拆下轴卡环。如果离合器需要更换，拆卸单向离合器挡圈。从轮毂拆下单向离合器，见图 34。

检查

1）用溶剂清洗所有部件。用压缩空气吹干所有部件。检查推力轴承，座圈和单向离合器是否磨损或损坏。如有必要，更换部件。

2）测量中心轮法兰盘衬套内径。标准内径应为 0.867 ~ 0.868 英寸（22.03 ~ 22.05mm）。最大内径是 0.870 英寸（22.10mm）。如果内径超过规范，更换法兰盘。

3）测量行星主动小齿轮轴向间隙。标准间隙应为 0.008 ~ 0.020 英寸（0.20 ~ 0.50mm）。间隙最大值是 0.20 英寸（0.50mm）。如果间隙超过规范，更换行星齿轮，见图 35。

4）测量齿圈法兰盘轴套内径。标准内径是 0.749 ~ 0.750 英寸（19.03 ~ 19.05mm）。如果内径值超过规范，更换法兰盘。

重装——将轴卡环安装到中心轮上；将中心轮安装到鼓上；将卡环安装到鼓上。在中心轮输入鼓上装上止推垫圈。见图 34。顺时针旋转轮毂，安装单向离合器和二档制动器毂。检查单向离合器的工作情况。保持中心轮不动，转动轮毂。轮毂应当能够按顺时针方向自由旋转，而在逆时针方向锁止。

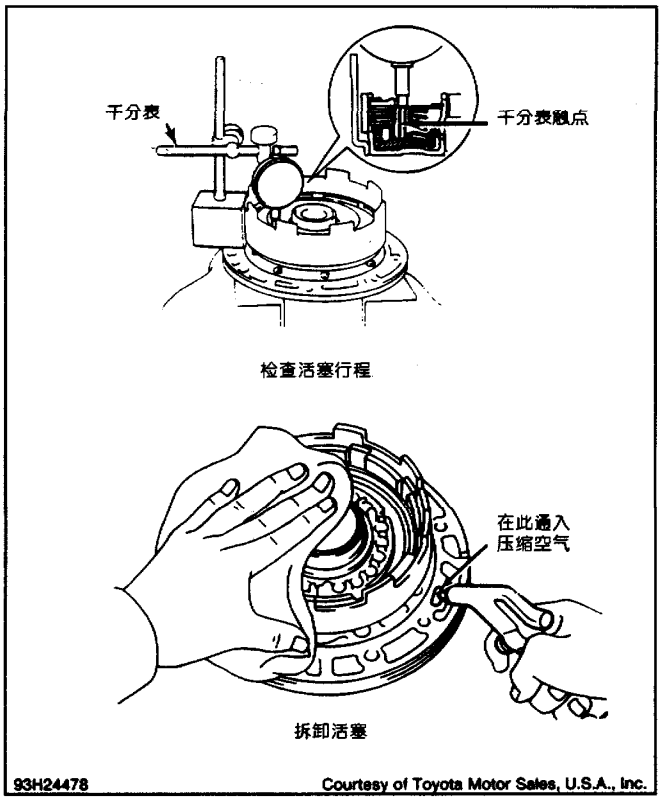


图 31 检查和拆卸直接档离合器活塞

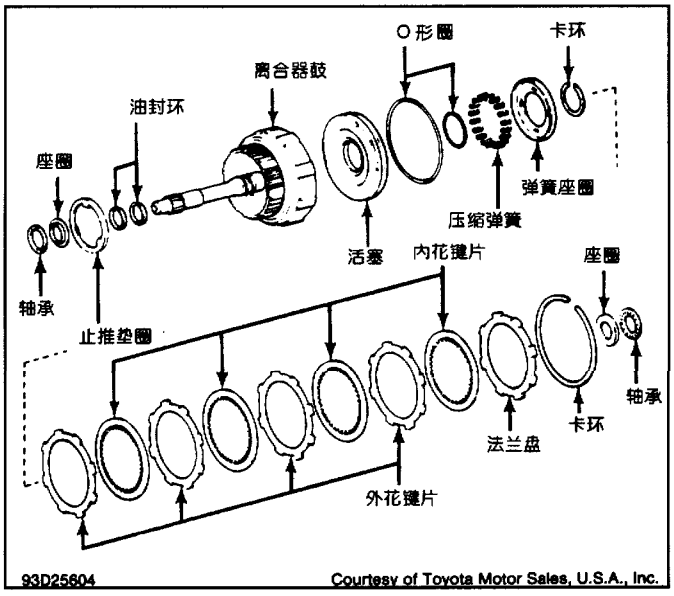


图 32 前进档离合器分解图

后行星齿轮

解体

1）检查 2 号单向离合器的工作情况。保持外座圈不动，转动轮毂。轮毂应能按逆时针方向自由旋转而在顺时针方向锁止，见图 36。

2）从行星齿轮两端拆下止推垫圈。将 2 号单向离合器和行星齿轮分离；从 2 号单向离合器上拆下卡环和侧面挡圈，注意 2 号单向离合器的位置并将其从外座圈内拆下，见图 37。

检查——用溶剂清洗所有部件。用压缩空气吹干所有部件。检查止推垫圈和单向离合器是否磨损或损坏。如有必要，更换损坏的部件。

重装

1）用自动变速器油涂抹所有部件。将单向离合器安装到外座圈内。有凸缘的一侧向内，应当与外座圈光面相离，见图 36。安装两侧的卡圈和卡环。

2）将行星齿轮安装到单向离合器内。从行星齿轮外座圈的后侧来看，内座圈应当面朝内。检查单向离合器的工作情况，见图 36。用凡士林油涂抹止推垫圈，企将推垫圈凸耳与齿轮凹槽区域对齐，在齿轮两端安装止推垫圈。

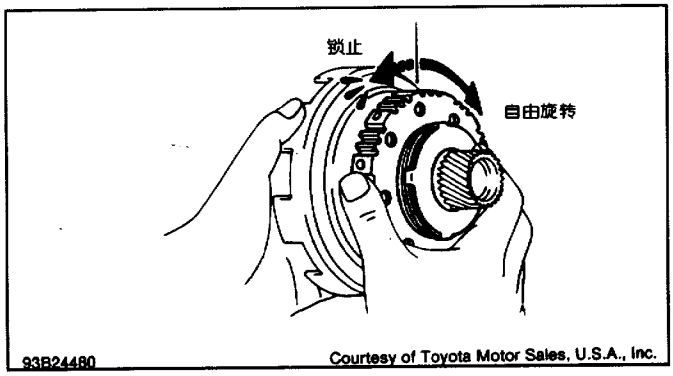


图 33　检查 1 号单向离合器

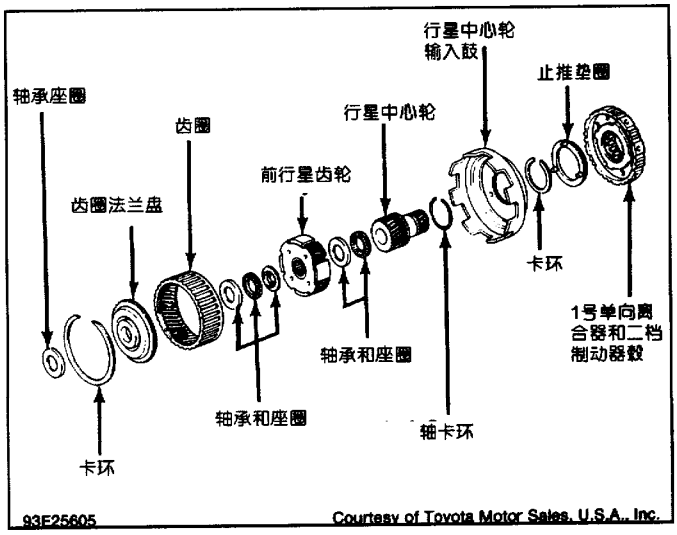


图 34　前行星齿轮分解图

一档和倒档制动器活塞

解体

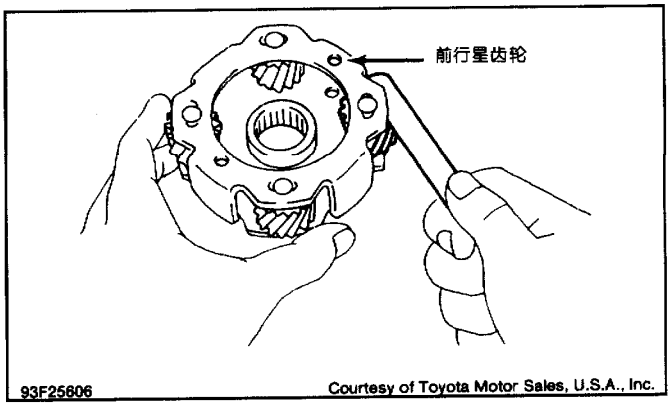


图 35　测量行星齿轮轴向间隙

1）用适当的压缩器压缩弹簧，见图 20。拆下弹簧挡圈卡环和压缩器。

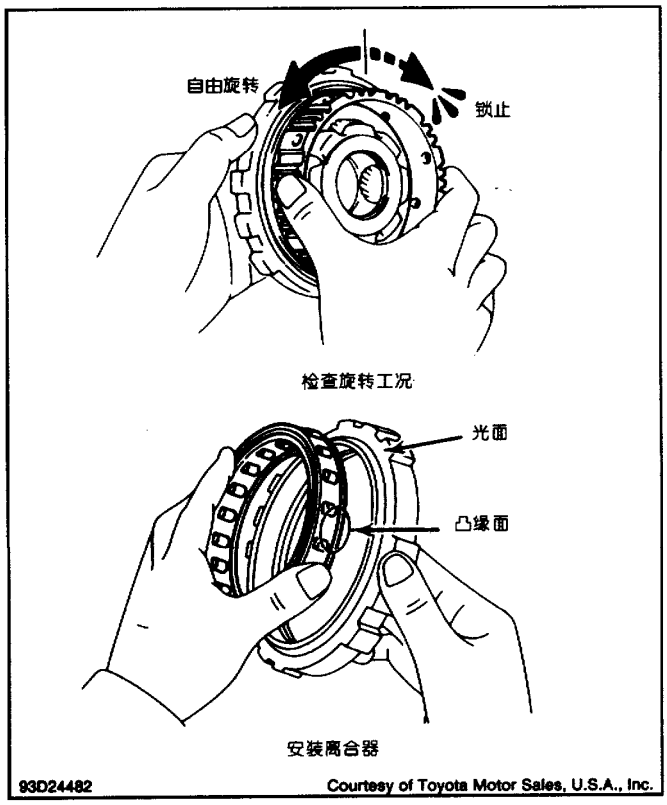


图 36 安装和检查 2 号单向离合器

2）拆下活塞回位弹簧总成。通入压缩空气到变速驱动桥壳体内的油路，拆下活塞，见图 17。拆下活塞 O 形圈。

检查——用溶剂清洗所有部件。用压缩空气吹干所有部件。检查活塞是否粗糙或损坏。如有必要，更换活塞。

重装

1）在活塞上安装新的 O 形圈并涂抹自动变速器油。弹簧座向上，在变速驱动桥壳体内安装活塞。安装活塞回位弹簧总成和卡环，见图 38。

2）用离合器弹簧压缩器压缩活塞回位弹簧，避免由于过分拧紧压缩器致使弹簧挡圈弯曲或变速驱动桥壳体损坏。用手指把卡环压到位。

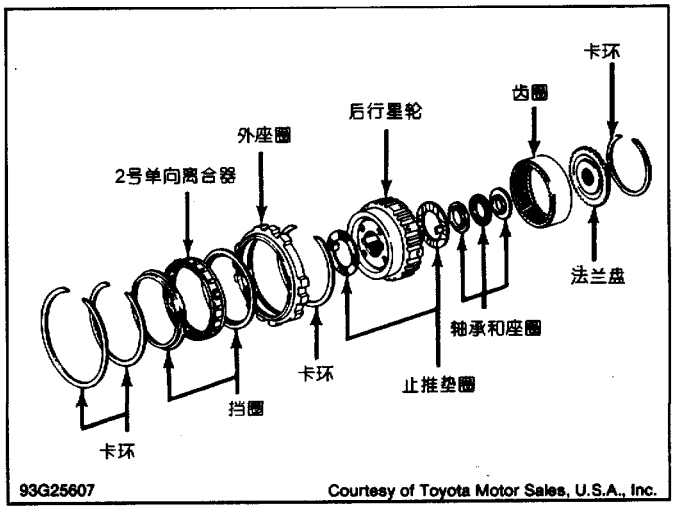


图 37 后行星齿轮分解图

3）确保卡环完全定位并以弹簧挡圈的凸耳定心；确保卡环端部切口和凹槽不对齐。拆下弹簧压缩器。

二档滑行制动器

解体

1）解体前，检查制动器活塞行程。将油漆涂在活塞杆与变速驱动桥壳体相接触的地方。通入压缩

空气到油路并用适当的线规装置测量活塞行程。活塞行程应为 0.059～0.118 英寸（1.50～3.00mm）见图 13～22。

2）如果活塞行程超过规范，检查制动带。如果制动带可用而活塞杆行程不符合规范，选择新的活塞杆。活塞杆可选长度为 2.811 英寸（71.4mm）和 2.870 英寸（72.90mm）。

3）从活塞拆下油封环。当用尖嘴钳推活塞时拆卸 E 形圈，拆下弹簧、垫圈和活塞杆，见图 39。

检查——如果衬片剥落或褪色，或者印刷数字磨损，则更换制动带。新制动带在安装前，要用自动变速器油浸泡 15min。

重装——将止推垫圈和弹簧安装到活塞杆上，安装 E 形圈。安装油封环。扩展油封环不要超过安装的需要的限度，见图 39。

二档制动器活塞

解体和重装——通入压缩空气到油路并拆卸二档制动器活塞，见图 16。从活塞上拆下 O 形圈。用自动变速器油涂抹新的 O 形圈并安装。小心地将二档制动器活塞压入二档制动鼓，见图 40。

中间轴

解体和重装（仅适用于 A－243L，A－241E和 A－244E）

用适当的拆卸器，从中间轴上压出中间轴轴承。用适当的拆卸器和压力安装中间轴轴承。确保齿轮法兰端面与中间轴轴端的距离为 4.560 英寸（115.82mm），见图 41。

中间轴总成

解体

1）从中间轴上拆下行星中心轮，从中心轮和中间轴总成上拆下卡环，拆下减速传动行星齿轮，推力轴承和座圈，见图 42。

2）将主动小齿轮和输出法兰盘、外轴承、座圈和垫圈一起拆下，注意轴承座圈的厚度和尺寸。拆下齿圈卡环。从中间

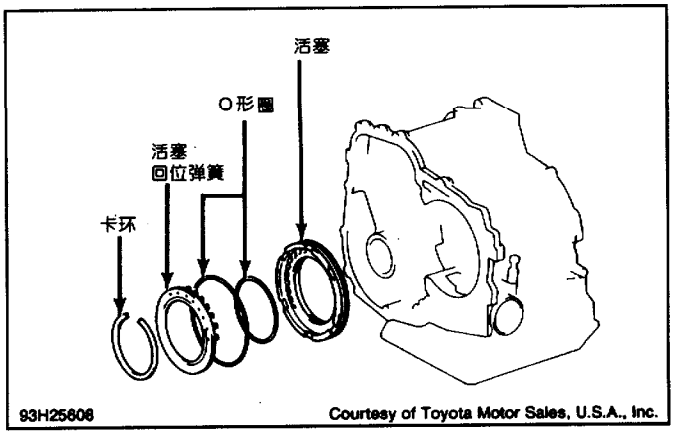


图 38 一档和倒档制动器活塞

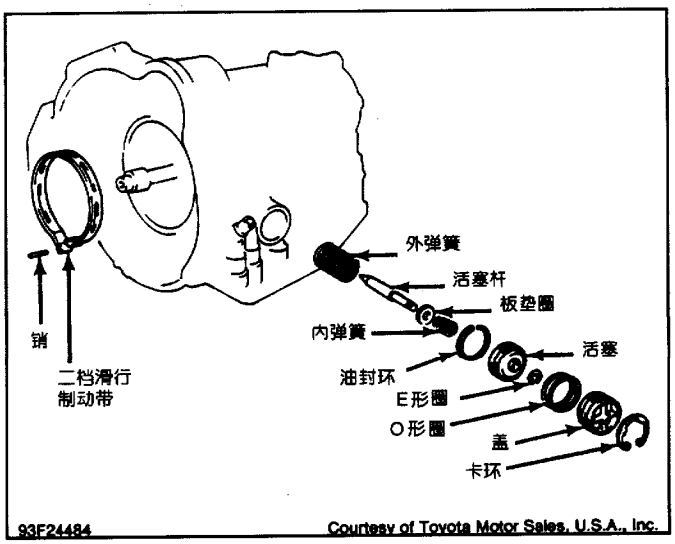


图 39 二档滑行制动器分解图

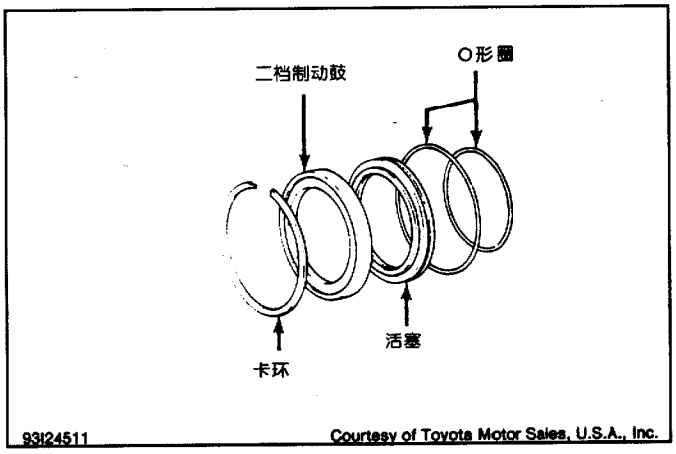


图 40 二档制动器活塞分解图

轴上拆下齿圈。

3）从中间轴拆下剩下的轴承。用黄铜冲头和锤子从主动小齿轮上拆下外轴承座圈，注意轴承和轴承座圈的尺寸。

检查

1）用溶剂清洗所有部件。用压缩空气吹干所有部件。检查轴承、座圈、推力轴承及其座圈、主动小齿轮和齿轮是否磨损或损坏。如有必要，更换部件。

2）测量行星中心轮衬套的内径。标准内径应为 1.173～1.174 英寸（29.80～29.83mm）。最大内径是 1.176 英寸（29.87mm）。如果内径超过规范，更换行星中心轮。

3）测量行星小齿轮轴向间隙。标准间隙应为 0.008～0.020 英寸（0.20～0.50mm），见图 35。如果间隙超过规范，更换行星齿轮总成。

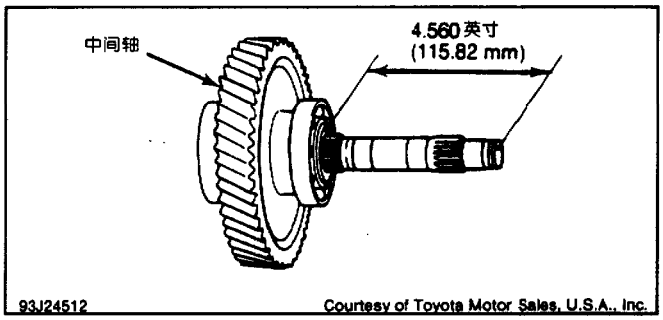


图 41 检查中间轴齿轮法兰端面

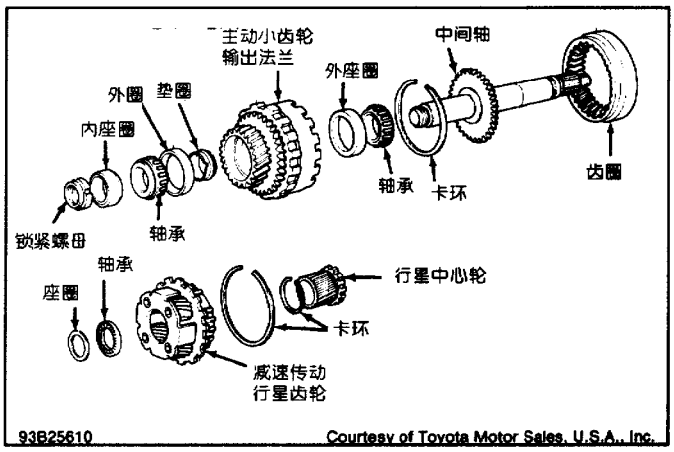


图 42 中间轴总成分解图

重装

1）将厚的内座圈轴承压装到中间轴上。将齿圈和卡环安装到中间轴上。将轴承外座圈安装到主动小齿轮上。将厚轴承座圈压入主动小齿轮法兰的一面。用适配器轴承的薄座圈压到主动小齿轮的另一面，见图 42。

2）在中间轴上安装新垫片。安装主动小齿轮。用轴承安装器，安装剩下的中间轴轴承；确保输出法兰盘和轴承之间存在间隙。安装内座圈。

3）在中间轴上暂时安装中间轴被动齿轮。夹持住中间轴被动齿轮．安装新的锁紧螺母。不要用旧的锁紧螺母。必须检查中间轴轴承的预载荷。

4）用扭力扳手拧紧新的锁紧螺母。对于所有其他变速驱动桥，拧紧锁紧螺母的扭矩值为 130～159 英尺磅（177～216N·m）。

5）用中间轴适配器（09351～32170）和弹簧秤，测量中间轴的起动扭矩。测量起动扭矩前，使劲地转动中间轴，以使轴承就位。起动扭矩应为 2.6～4.4 磅（1.2～2.0kg）。如果起动扭矩超过规范，更换垫圈，再重新检查起动扭矩，见图 38。

6）用适当的冲头和锤子，将锁止螺母卷边。拆下中间轴从动齿轮。安装推力轴承和座圈“H”，见图 81。安装减速传动行星齿轮和卡环。半卡环安装到中心轮上。将行星中心齿轮安装到中间轴上，见图 42。

减速传动离合器和 3 号单向离合器

解体

1）从减速传动离合器鼓上拆下单向离合器和止推垫圈。从减速传动离合器鼓上拆下卡环，见图 44。从离合器鼓上拆下法兰盘、内花键片和外花键片，注意部件的标号和位置。用适当的弹簧压缩器，压缩回位弹簧板。

2）拆下卡环，拆下回位弹簧和弹簧板。如有必要将油封环安装到变速驱动桥壳体上。将减速传动离合器安装到变速驱动桥壳体上。通入压缩空气到变速驱动桥壳体油路以拆卸活塞。见图 19。从活塞上拆下 O 形圈。

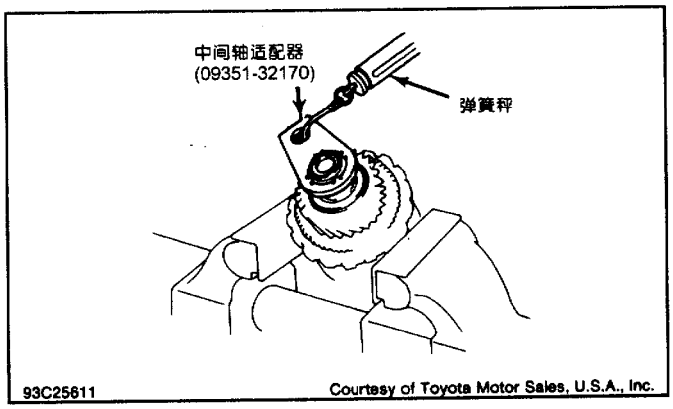


图 43 测量中间轴扭矩

检查

1）用溶剂清洗除内花键片以外的所有部件。用压缩空气吹干所有部件。检查内花键片和外花键片是否有磨损或烧坏区域。如果内花键片剥落或脱色，根据需要，更换内花键片。

2）确保单向阀门球在活塞里能够自由移动。通入低压空气到活塞小孔，检查活塞阀周围是否有空气泄漏。检查外花键片和内花键片是否有磨损或烧坏区域。更换所有损坏的部件。

注：在安装前新内花键片必须在自动变速器油中浸泡 15min。

3）测量减速传动离合器鼓衬套内径。衬套前端标准内径应为 1.831 ~ 1.832 英寸（46.50 ~ 46.53mm）。衬套后端标准内径应为 2.165 ~ 2.167 英寸（55.00 ~ 55.03mm）。衬套前端最大内径是 1.833 英寸（46.57mm），衬套后端最大内径是 2.169 英寸（55.08mm）。如果不符合规范，更换减速传动离合器鼓。

重装

1）用自动变速器油涂抹 O 形圈。在活塞上安装 O 形圈。小心地将减速传动离合器安装到离合器鼓上。在减速传动离合器上安装弹簧板和四位弹簧。压缩回位弹簧并安装卡环。

2）确保卡环端部和弹簧座圈的爪不在一条线上。与解体顺序相反安装外花键片和内花键片，最后安装内花键片。圆形端面向内安装法兰盘，安装卡环。

3）测量减速传动离合器活塞行程。安装千分表，触点放在减速传动离合器总成上。用空气压力驱动活塞，见图 19。关于行程技术规范，见“减速传动离合器活塞行程规范表”。如果活塞行程不符合规范，更换法兰盘。

减速传动离合器活塞行程规范表

变速器型号	英寸（mm）
A - 243L	0.059 ~ 0.073（1.50 ~ 1.86）
A - 241E 和 A - 244E	0.048 ~ 0.061（1.21 ~ 1.55）
A - 245E 和 A - 246E	0.059 ~ 0.075（1.50 ~ 1.90）

4）对于 A - 241E 和 A - 243L 型变速驱动桥，法兰盘厚度可选择 0.091 英寸（2.30mm）、0.098英寸（2.50mm）和 0.106 英寸（2.70mm）。对于其他变速驱动桥，法兰盘厚度可选择 0.080 英寸（2.04mm）、0.094 英寸（2.40mm）和 0.098 英寸（2.50mm）。安装适当的法兰盘以获得正确的间隙。

5）在减速传动离合器鼓上安装止推垫圈。在减速离合器鼓上安装减速传动单向离合器。弹簧挡圈长爪必须向上。检查单向离合器的工作情况，保持离合器鼓不动并转动单向离合器。单向离合器应能按

逆时针方向自由旋转，而在顺时针方向锁止。

减速传动制动器和储能器

解体

1）压缩回位弹簧并拆卸卡环，拆下外花键片、内花键片和法兰盘。注意部件的标号和位置。拆下回位弹簧。如有必要拆下油封环。

2）通入压缩空气到变速驱动桥壳体内的油路，从变速驱动桥壳体上拆下减速传动活塞，见图19。从活塞上拆下O形圈，拆下油盖和垫片。从变速驱动桥壳体上拆下储能器活塞和弹簧。从活塞上拆下O形圈，见图45。

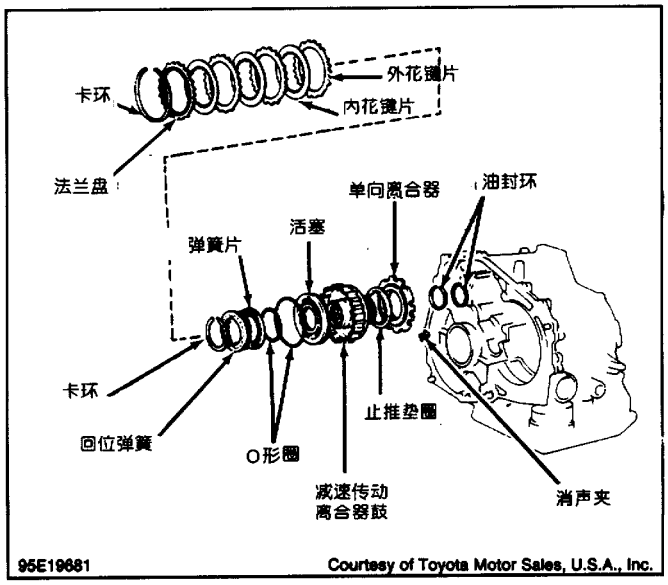


图44 减速传动离合器和3号单向离合器分解图

检查

1）用溶剂清洗除外花键片以外的所有零件。剥落或用压缩空气吹干所有零件。检查内花键片和外花键片是否有磨损或烧坏区域。如果内花键片剥落或脱色，如有必要，予以更换。

2）检查减速传动制动器活塞，确保摇动活塞时阀门球在活塞里能自由移动。通入低压空气到活塞小孔，确保活塞阀体无空气泄漏。

注：安装前，新外花键片必须在自动变速器油中浸泡15min。

重装

1）用自动变速器油涂抹新的O形圈并安装在储能器活塞上。安装储能器活塞和弹簧。安装油盖垫片和油盖。拧紧螺栓到扭矩值为89英寸磅（10N·m）。用丝状密封材料密封油盖螺钉。安装螺钉并拧紧到扭矩为65英寸磅（7.4N·m）。

2）安装减速传动制动器活塞O形圈。用自动变速器油涂抹O形圈。杯状面向上，将活塞安装到变速驱动桥壳体内。注意不要损坏O形圈。安装制动器活塞回位弹簧。安装外花键片和内花键片。平整端向内安装法兰盘。

3）用适当的弹簧压缩器，压缩回位弹簧，安装卡环，确保卡环端部切口和凹槽不在一条线上。通入压缩空气，确保减速传动制动器活塞工作平稳，见图45。

阀体总成

注：阀体总成的所有部件必须安装在原来的位置。为了安装方便，拆卸时部件必须按序排列。节气门油压根据调整垫圈的个数而变化。当装配阀体时，安装调整垫圈的数目与拆卸的相同。有些阀体没有调整垫圈。

注意：在拆卸前，注意主调压阀套筒末端的哪一级接触阀体。主油路压力受栓塞位置的影响，见图46。

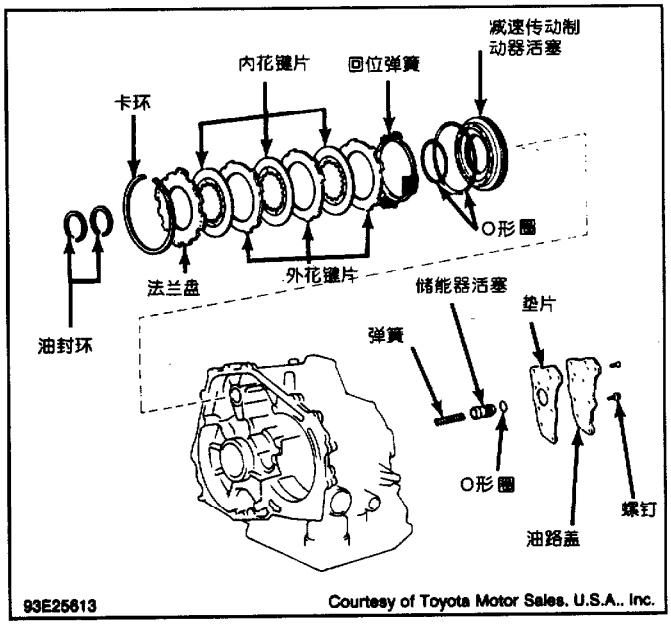


图 45 减速传动制动器和储能器分解图

解体（A－243L）——拆下电磁阀。拆下 17 个螺栓和下阀体端盖，见图 47。拆下滤网、垫片和油路连接板。从上阀体上拆下 8 个螺栓，见图 48。从下阀体上拆下 5 个螺栓，见图 49 。顶住板子使其靠在下阀体上，小心地拆下下阀体，不要丢失阀门球。注意单向阀门球、挡块、销和塞栓在阀体上的位置。拆下油路连接板和垫片，见图 50。

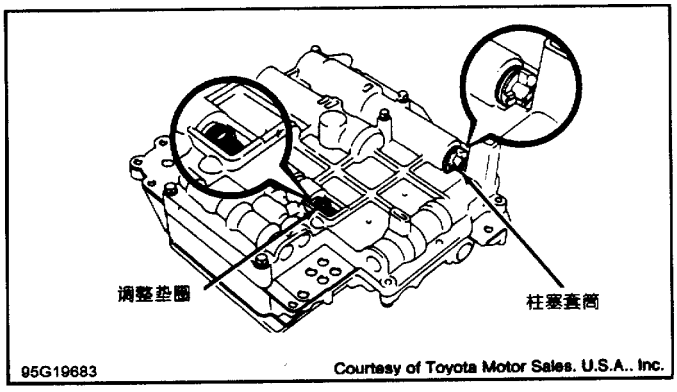


图 46 识别调整垫圈和栓塞套筒的位置

注意：在拆卸前，注意主调压阀套筒末端的哪一级接触阀体。主油路压力受栓塞位置的影响，见图 46。

解体（A－241E 和 A－244E）——拆下电磁阀，拆下 10 个螺栓和下阀体盖，见图 51。拆下滤网、垫片和油路连接板。从上阀体上拆下 8 个螺栓，见图 48。从下阀体上拆下 9 个螺栓，见图 52 。顶住油路连接板使其顶住下阀体，小心地拆下下阀体，不要丢失单向阀门球。注意阀门球、挡块、销和栓塞在阀体中的位置。拆下油路连接板和垫片，见图 53。

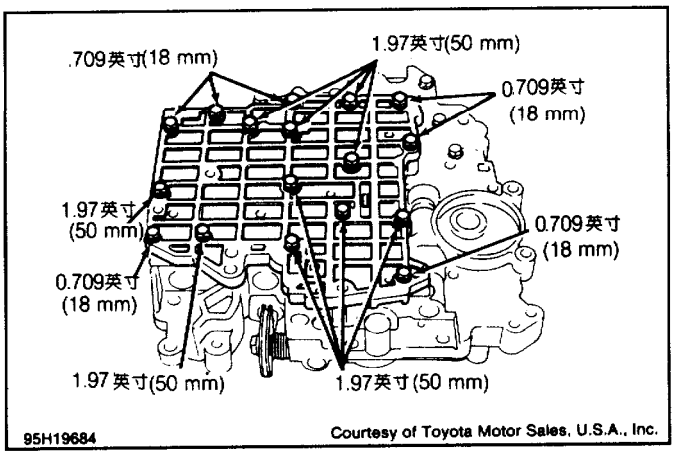


图 47 识别下阀体端盖的螺栓

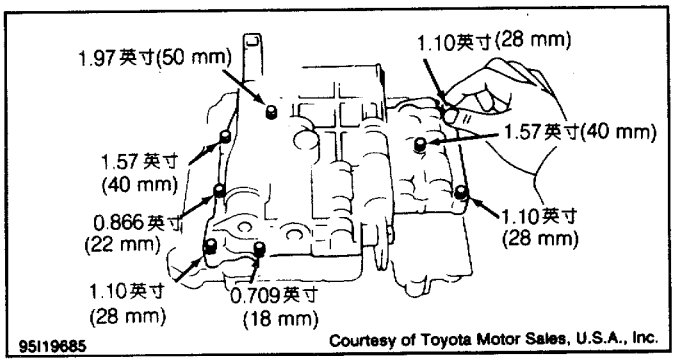


图 48 识别上阀体盖的螺栓

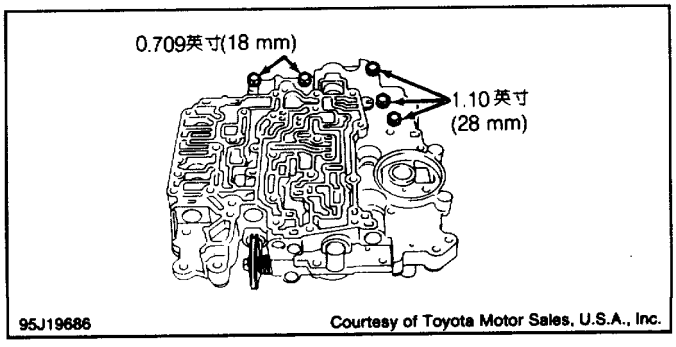


图 49 识别下阀体螺栓

注：在解体前，注意节气门阀调整螺钉的位置。在拆卸前，注意主调压阀套筒末端哪一级接触阀体。主油路压力受栓塞位置的影响，见图 54。

解体（A－245E 和 A－246E）——拆下节气门凸轮。拆下电磁阀，拆下卸压阀，拆下 10 个螺栓和下阀体盖，见图 51。拆下滤网、垫片和油路连接板。从上阀体拆下 8 个螺栓，见图 48。从下阀体拆下 21 个螺栓，见图 55。顶住油路连接板，使其靠在下阀体上，小心地拆下下阀体，不要丢失单向阀门球。注

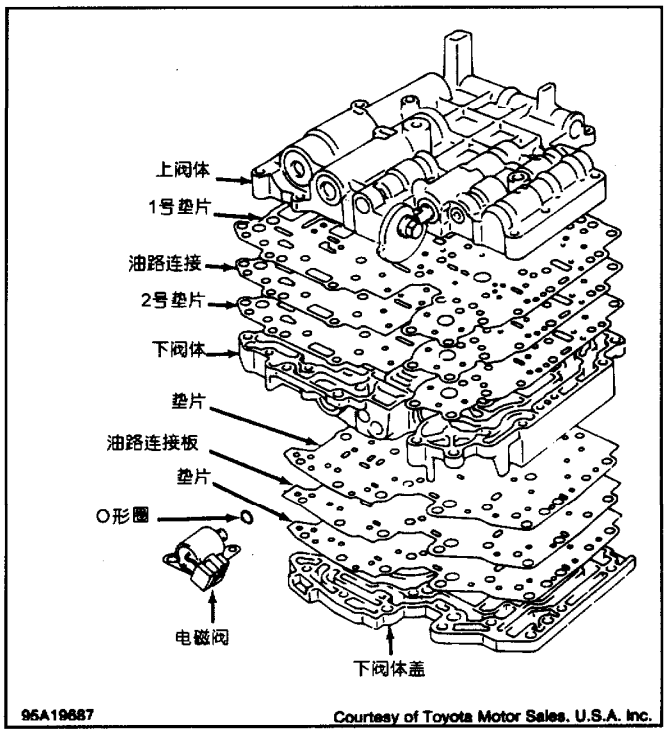


图 50 A－243L 阀体总成分解图

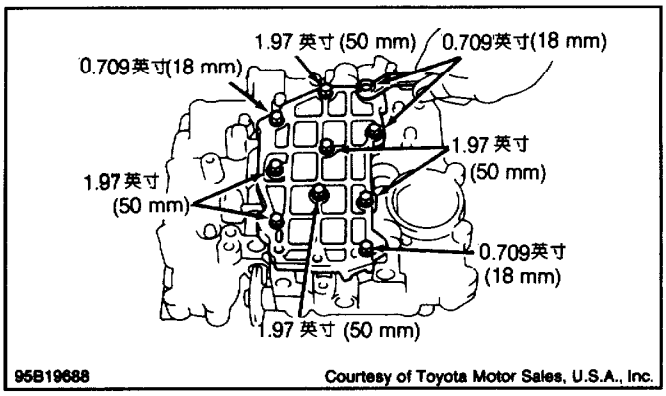


图 51 识别下阀体端盖螺栓

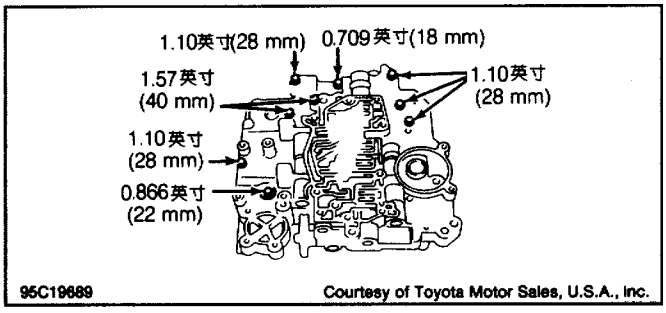


图 52 识别下阀体螺栓

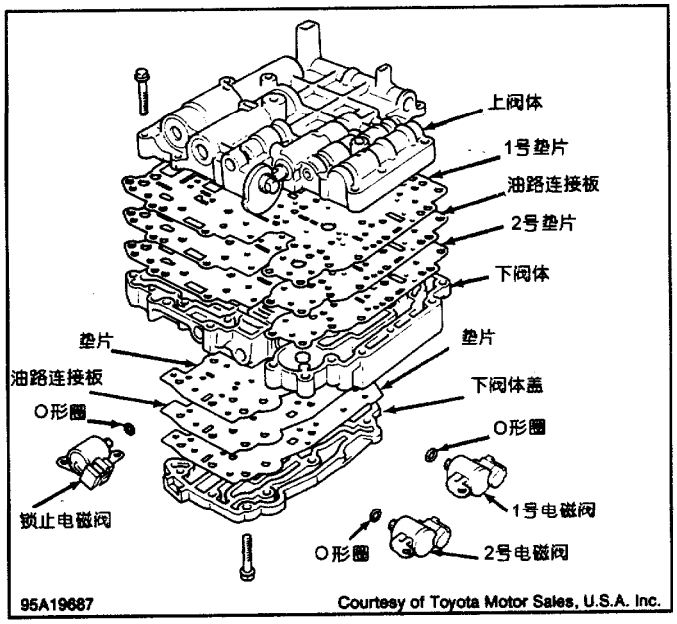


图 53 A－241E 和 A－244E 阀体总成分解图

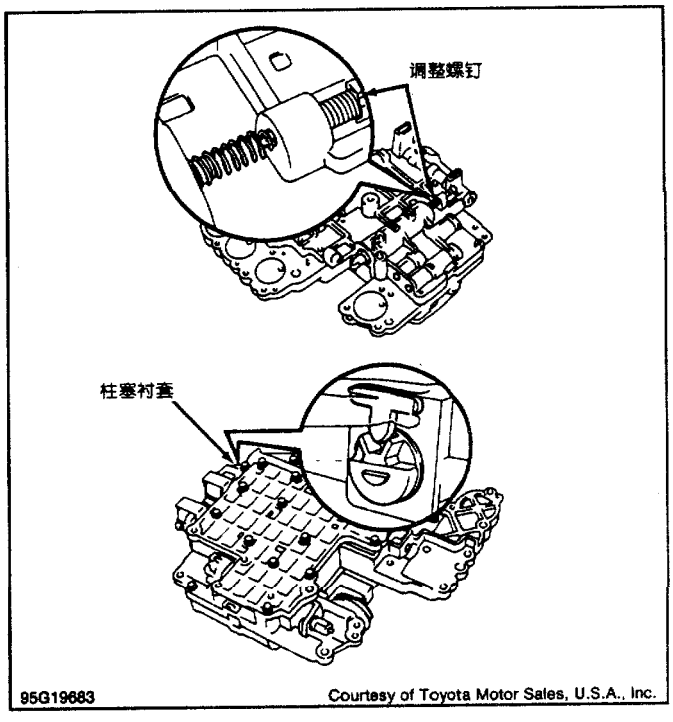


图 54 调整螺钉和栓塞套筒的位置

意单向阀门球、挡块、销和栓塞在阀体中的位置。拆下油路连接板和垫片，见图 56。

检查（所有型号）

1）用溶剂清洗所有部件。用压缩空气吹干所有部件。为安装方便，当拆卸上阀体或下阀体时，按顺序保持好零部件，确保每个阀与相应的弹簧对应。关于上阀体分解图，见图 57～58。关于下阀体分解图，见图 58～60。

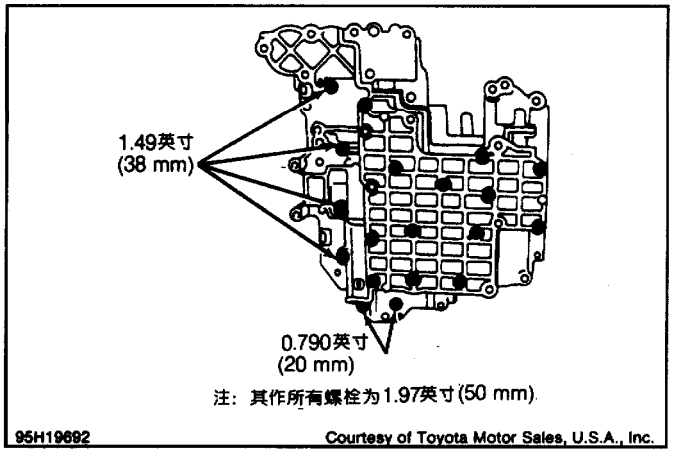


图 55　A－245E 和 A－246E 识别阀体螺栓

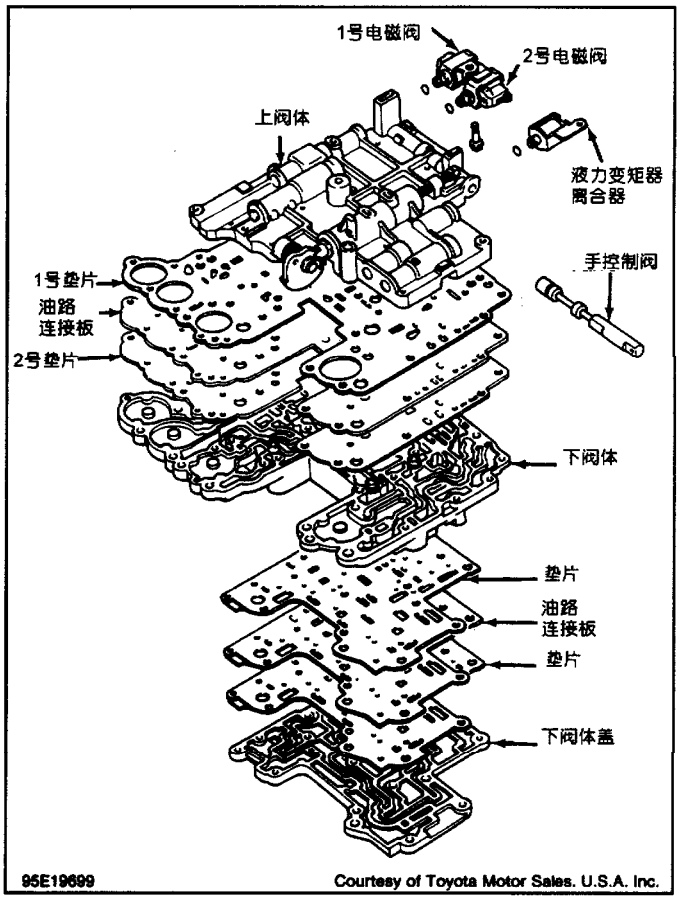


图 56　A－245E 和 A－245E 阀体总成分解图

2）检查阀体所有油路是否清洁。检查阀体是否划伤或粗糙。检查阀体弹簧是否损坏、生锈或线圈扭曲及垂直线。测量弹簧的自由长度和外径。

3）如不符合规范更换弹簧，见“阀体总成弹簧规范表”。确保阀体弹簧与相应的阀相对应，确保单向阀门球、销、挡块、滤网和振动限位块安装在正确位置，见图 61。

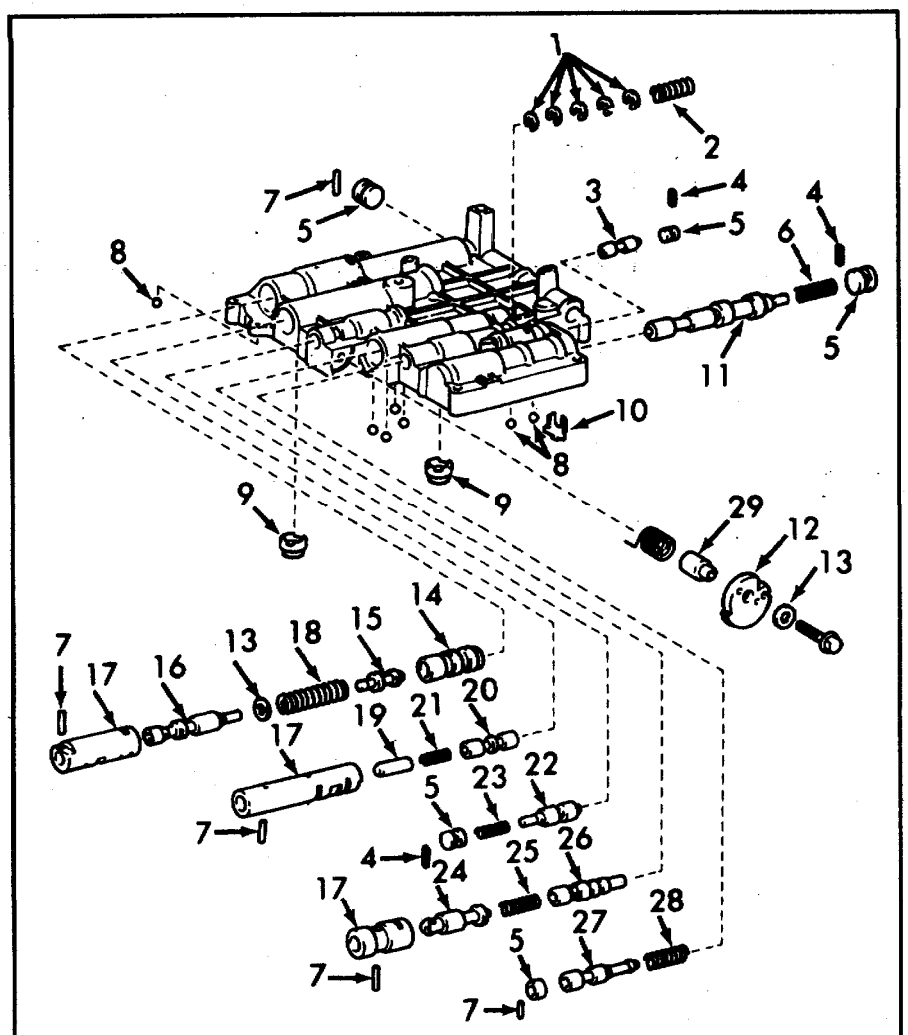


图 57 上阀体分解图（A－243L，A－241E 和 A－244E）

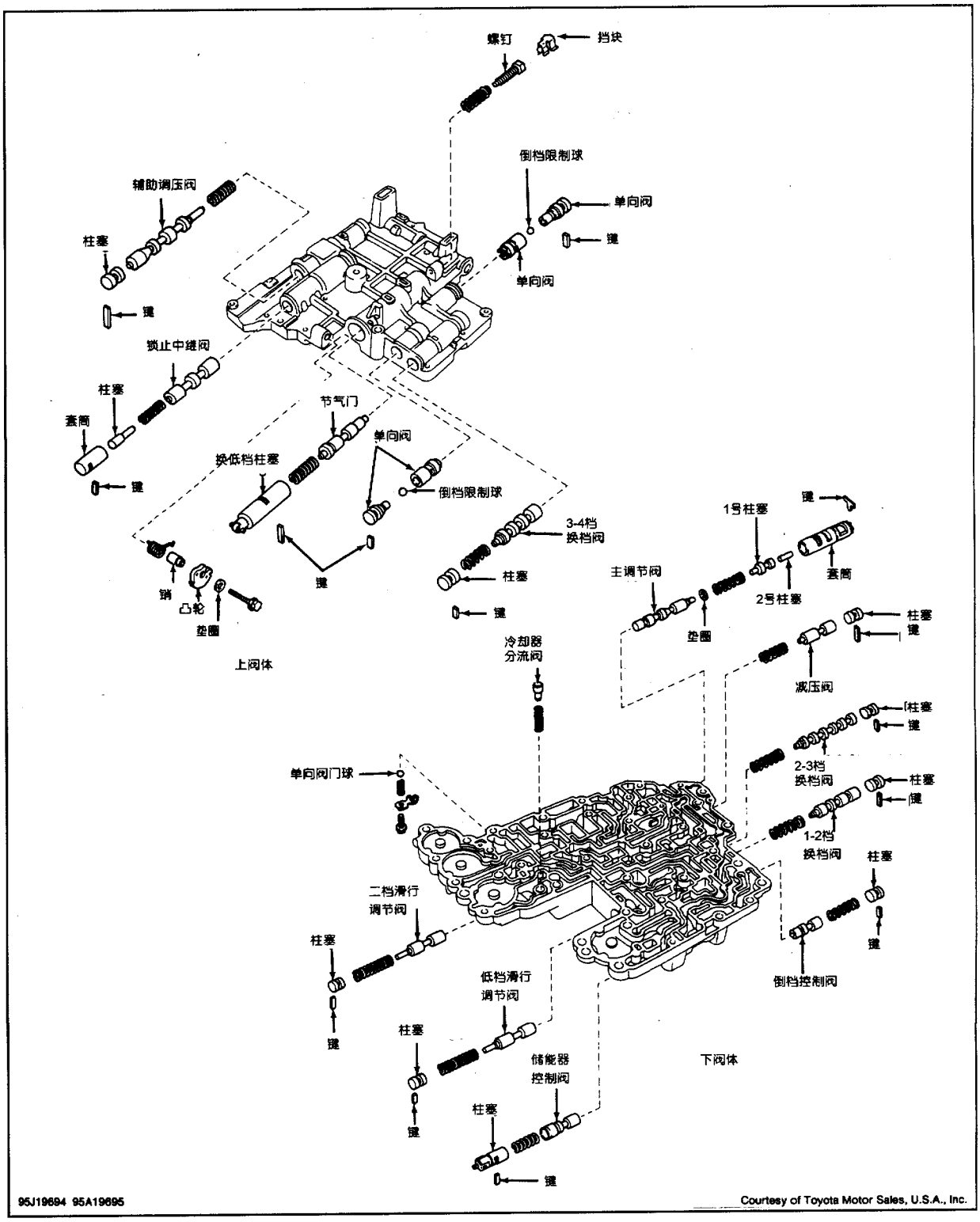


图 58 上阀体和下阀体分解图（A－245E 和 A－246E）

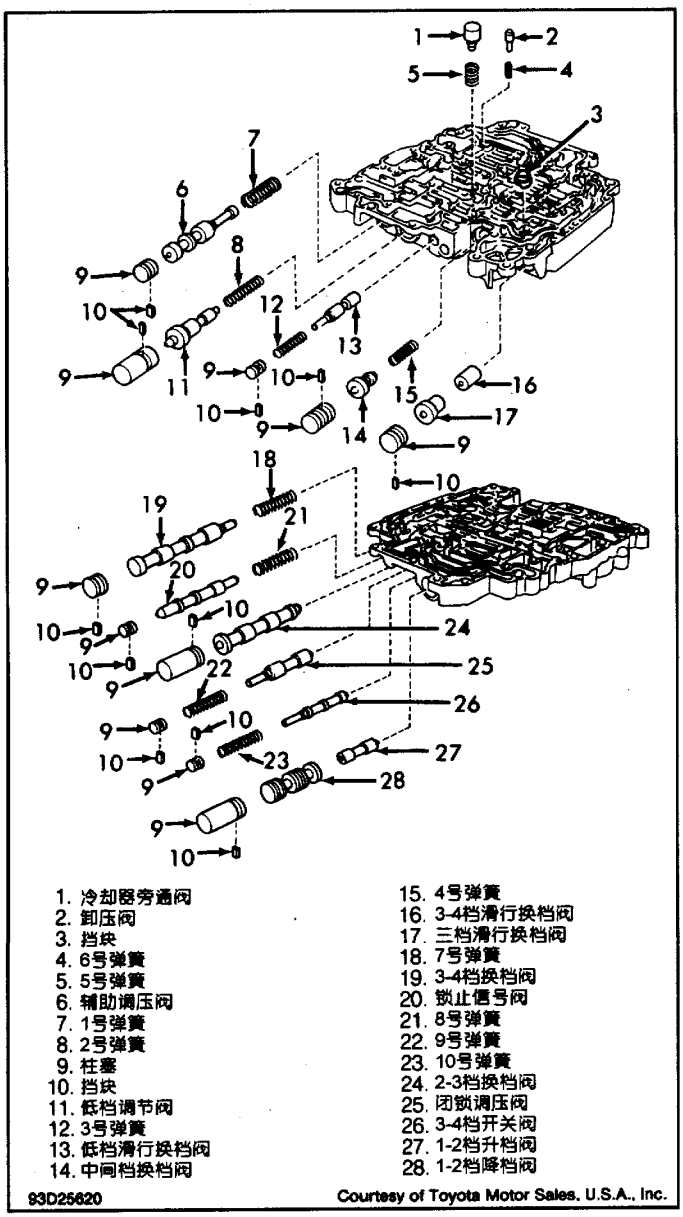


图 59 下阀体分解图（A－243L）

上阀体弹簧规范表（A－243L）

适用	颜色	自由高度 英寸（mm）
主调压阀	紫色	2.626（66.70）
锁止继动阀	无色	0.740（18.80）
二档滑行调节阀	红色	1.169（29.70）
降档栓塞	红色	1.173（29.80）
节气门阀	浅绿色	1.150（29.20）
节气门调节阀	绿色	1.177（29.90）
储能器控制阀	黄色	1.504（38.20）

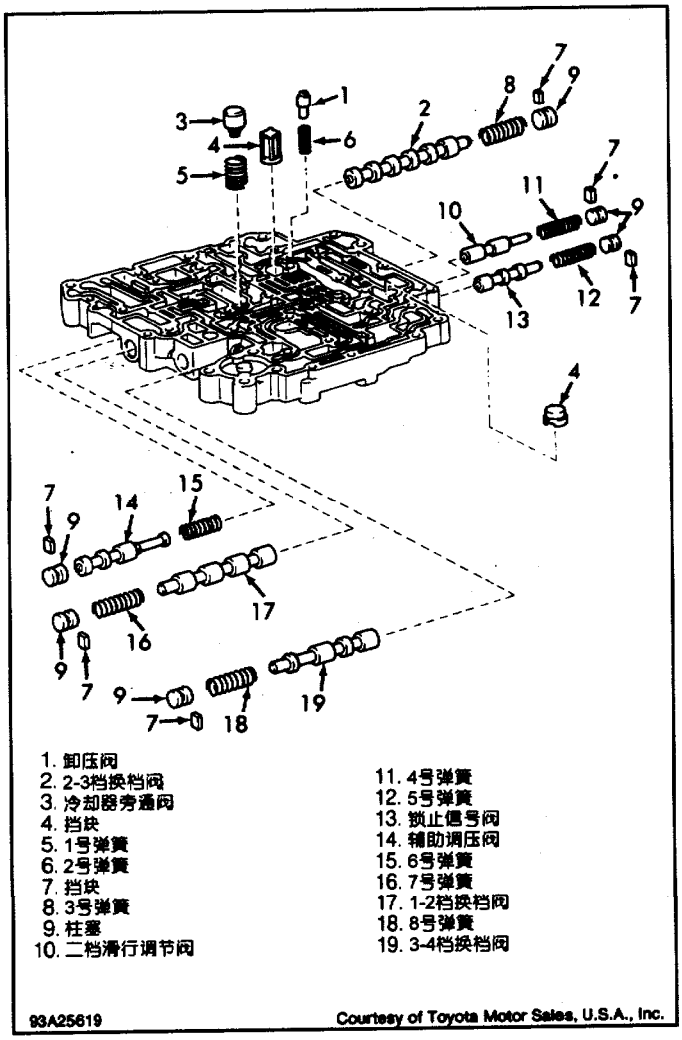


图 60 下阀体分解图（A－241E 和 A－244E）

上阀体弹簧规范表（A－241E 和 A－244E）

适用	颜色	自由高度 英寸（mm）
主调压阀	无色	2.626（66.70）
锁止继动阀	无色	0.740（18.80）
低档滑行调节阀	黄色	1.083（27.50）
降档栓塞	红色[1]	0.957（24.30）
节气门阀	浅绿色	1.150（29.20）
节气门调节阀	绿色	1.177（29.90）
储能器控制阀	枯黄[2]	1.307（33.20）[3]

[1] A－244E 弹簧为蓝色。

[2] A－244E 弹簧为无色。

[3] A－244E 弹簧长度是 1.370 英寸（34.80mm）。

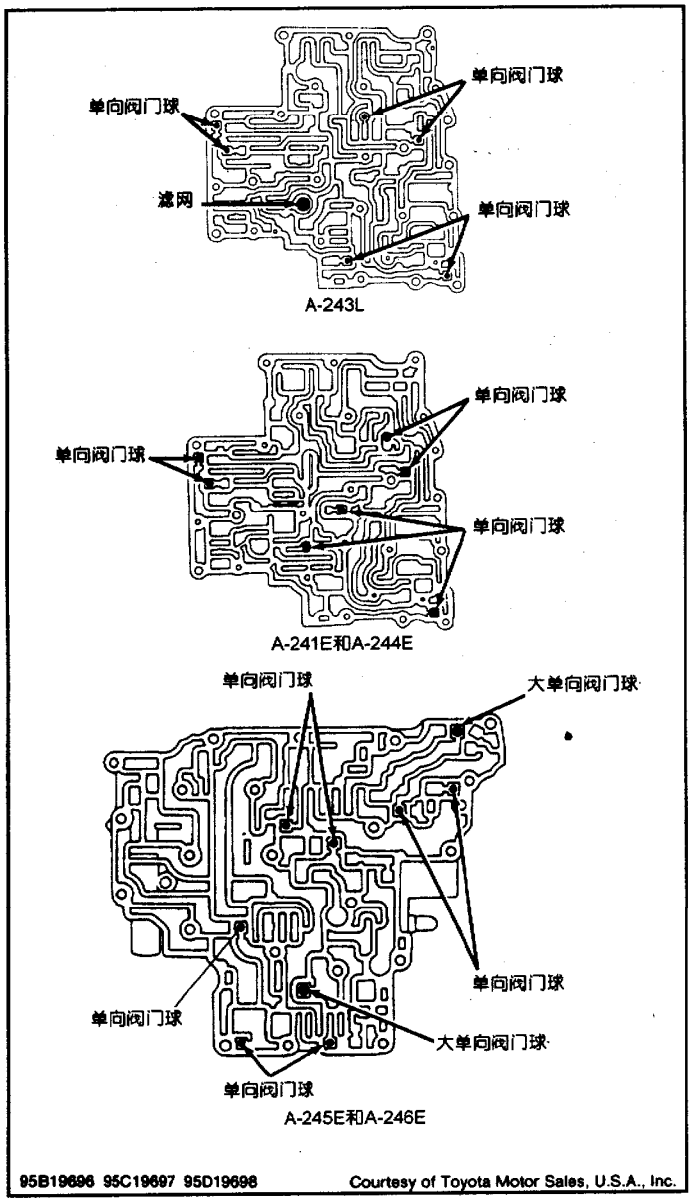


图 61 识别上阀体单向阀门球位置

上阀体弹簧规范表（A－245E 和 A－246E）

适用	颜色	自由高度 英寸（mm）
辅助调压阀	无色	1.449（36.80）
锁止继动阀	无色	0.740（18.80）
3－4 档换档阀	红色	1.004（25.50）
降档栓塞	黄色	1.075（27.30）
节气门阀	红色	0.689（17.50）

下阀体弹簧规范表（A－243L）

适用	颜色	自由高度 英寸（mm）
辅助调压阀	蓝色	1.079（27.4）
1－2档换档阀	黄色	1.071（27.20）
低档调节阀	无色	1.150（29.20）
2－3档换档阀	无色	1.091（27.70）
冷却器旁通阀	黄色	0.720（18.30）
卸压阀	无色	0.441（11.20）
3－4档换档阀	无色	1.091（27.70）
锁止信号阀	蓝色	0.717（18.20）
闭锁调压	棕色	1.260（32.00）
3－4档开关阀	无色	1.217（30.90）

下阀体弹簧规范表（A－241E和A－244E）

适用	颜色	自由高度 英寸（mm）
冷却器旁通调压阀	黄色	0.720（18.30）
卸压阀	无色	0.441（11.20）
2－3档换档阀	紫色	1.209（30.70）
二档滑行调节阀	红色	1.165（29.6）
锁止信号调压阀	桔黄色	1.181（30.00）
辅助调压阀	蓝色	1.079（27.4）
1－2档换档阀	紫色	1.213（30.80）
3－4档换档阀	紫色	1.213（30.80）

下阀体弹簧规范表（A－245E和A－246E）

适用	颜色	自由高度 英寸（mm）
冷却器旁通阀	无色	0.965（24.50）
卸压阀	红色	0.709（18.00）
2－3档换档阀	红色	1.004（25.50）
2档滑行调节阀	白色	1.268（32.20）
减压阀	无色	0.740（18.80）
主调压阀	红色	1.638（41.60）
1－2档换档阀	红色	1.004（25.50）
倒档控制阀	无色	1.008（25.60）
储能器控制阀	粉红色	1.154（29.30）
低档滑行调节阀	蓝色	1.122（28.50）

重装（A－243L型）

1）用自动变速器油涂抹所有部件。将新的2号垫片、油路连接板和新的1号垫片放置在下阀体上，确保垫片安装在正确的位置，见图62。

2）将装好油路连接板和垫片的下阀体放置在上阀体上，不要让部件分离。将阀体的每个螺栓孔与

垫片和板子的对齐。

3）安装并用手拧紧下阀体螺栓并确保与上阀体可靠安装，见图49。在新垫片上安装下阀体盖。安装并用手拧紧盖螺栓，见图47。安装并用手拧紧上阀体螺栓，见图48。

4）拧紧上阀体和下阀体螺栓到扭矩值为56英寸磅（6.4N·m）。在电磁阀上安装新O形圈。用自动变速器油润滑O形圈，安装电磁阀。对单电磁阀将螺栓拧紧到扭矩值为56英寸磅（6.4N·m）。

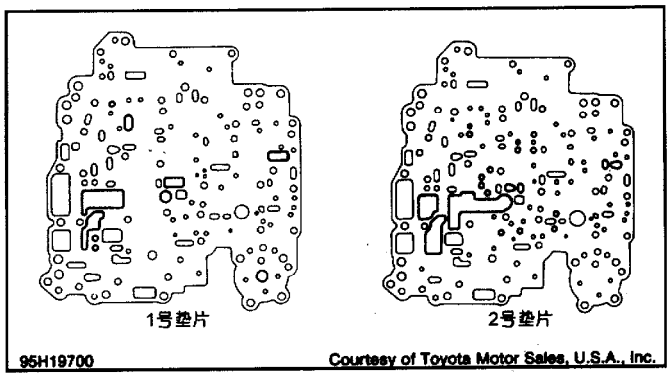


图62 识别A－243L阀体垫片

重装（A－241E和A－244E型）

1）用自动变速器油涂抹所有部件。重装与解体步骤相反。在下阀体上安置新2号垫片、油路连接板和新1号垫片，确保每个垫片都安装在正确的位置，见图63。

2）把装好油路连接板和垫片的下阀体放置在上阀体上，不要让部件分开。将阀体上每个螺栓孔与垫片和油路连接板的孔对齐。

3）安装并用手拧紧下阀体螺栓，以确保与上阀体可靠安装，见图52。在新垫片上安装下阀体盖。安装并用手拧紧盖螺栓，见图51。安装并用手拧紧上阀体螺栓，见图48。

4）确保挡块安装正确。装上新垫片、油路连接板和垫片。拧紧上阀体和下阀体螺栓到扭矩值为56英寸磅（6.4N·m）。在电磁阀上安装新O形圈。用自动变速器油润滑O形圈，安装电磁阀。对单电磁阀，拧紧螺栓到扭矩值为56英寸磅（6.4 N·m）。对一起安装两个电磁阀的，拧紧螺栓到扭矩值为89英寸磅（10 N·m）。

重装（A－245E和A－246E型）

1）用自动变速器油涂抹所有部件。重装与拆卸步骤相反。将新2号垫片、油路连接板和新1号垫片安装在下阀体上，确保每个垫片都安装在正确的位置，见图64。

2）将装好油路连接板和垫片的下阀体放置在上阀体上，不要让部件分开。将阀体上每个螺栓孔与垫片和油路连接板的孔对齐。翻转阀体总成，安装下阀体盖。

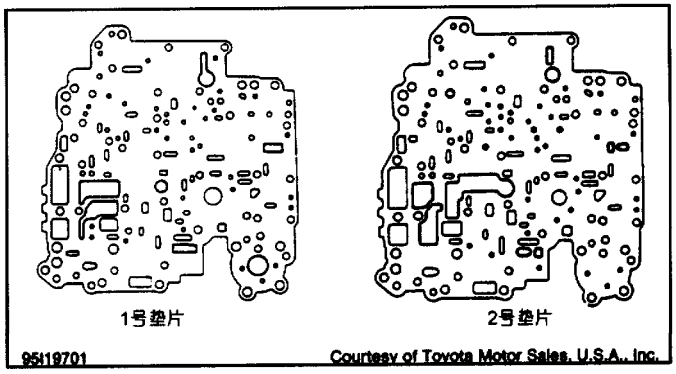


图63 识别A－241E和A－244E阀体垫片

3）安装并用手拧紧下阀体螺栓，以确保与上阀体可靠安装，见图55。拧紧阀体螺栓到规定的扭矩值，见“扭矩规范”。在电磁阀上安装新O形圈。用自动变速器油润滑O形圈，安装电磁阀。拧紧螺栓到扭矩值56英寸磅（6.4 N·m）。

手动换档杆系

解体和重装——展开手动轴垫片的锁边并将垫片拆下，拆下滚销，拆下连接销。滑移出轴并拆下手控制阀杆和垫圈。根据需要更换轴密封。与解体步骤相反进行重装。

差速器

解体

1) 为重装方便,在齿圈和差速器壳体上做上标记。展开齿圈螺栓的锁片,拆下齿圈螺栓和锁片。用铜锤从差速器壳体上轻拍齿圈,用适当的轴承拆卸器从差速器壳体上拆下轴承。拆下车速里程表驱动齿轮。

2)用千分表检查半轴齿轮的齿隙。使差速器的一个主动小齿轮靠在差速器壳体上不动,测量半轴齿轮的齿隙,见图 65。该齿隙应为 0.002 ~ 0.008 英寸(0.05 ~ 0.20mm)。如果齿隙不符合规范,必须更换半轴齿轮止推垫圈。

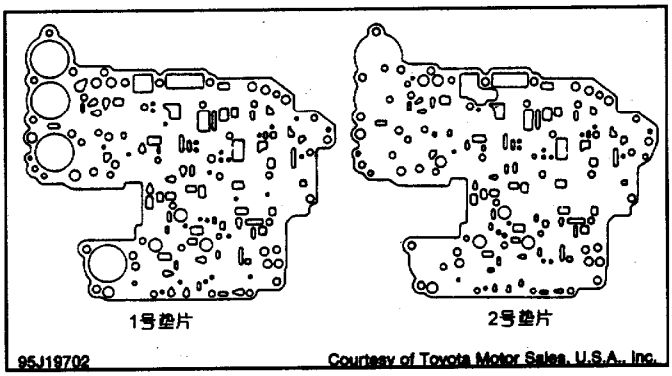


图 64 识别 A - 245E 和 A - 246E 阀体垫片

3)从齿圈侧面拔出主动小齿轮轴的锁销。拆下主动小齿轮轴、主动小齿轮、半轴齿轮和止推垫圈,见图 66。从变速驱动桥壳体拆下油封环,拆下轴承外座圈和垫片。

检查——用溶剂清洗所有部件。用压缩空气吹干所有部件。检查轴承和齿轮是否有磨损或毁坏。如有必要,更换部件。

重装

1)在变速驱动桥壳体上安装轴承外座圈和原来的垫片。选择止推垫圈以确保正确的半轴齿轮间隙。止推垫圈的厚度范围为 0.037 ~ 0.047 英寸(0.95 ~ 1.20mm),间隔 0.05mm。在差速器壳体上安装止推垫圈和半轴齿轮。

2)如有可能,在两侧安装尺寸相同的止推垫圈。安装主动小齿轮和主动小齿轮轴。检查齿轮间隙以确保安装了正确的止推垫圈。如果齿轮间隙正确,穿过差速器壳体,将锁销装进主动小齿轮轴。将锁销卷在差速器壳体外以固定锁销。

3)在差速器壳体上压装上端轴承。在差速器壳体上安装车速里程表驱动齿轮和另一个端轴承。

4)在变速驱动桥壳体上安装差速器。安装变速驱动桥壳体。在正确位置上安装螺栓并拧紧到扭矩值为 21 英尺磅 (29 N·m),见图 67。用适当的差速器预紧度适配器(09564 - 32011)和英寸磅扭矩扳手,测量差速器轴承预紧度,见图 68。

5)预紧度必须符合规范,见"差速器预紧度规范表"。如果预紧度不符合规范,从变速驱动桥壳体上拆下差速器并更换轴承下面的调整垫片。调整垫片可选择的厚度范围为 0.079 英寸(2.00mm)到 0.114 英寸(2.90mm),间隔 0.05mm。对每一垫片厚度,预紧度变化约 2.6 ~ 3.5 英寸磅 (0.3 ~ 0.4N·m)。

6)当预紧度正确时,从变速驱动桥壳体上拆下差速器。在差速器壳体上安装齿圈。清洗齿圈和安装表面。在油中加热齿圈到 212°F(100℃)。加热齿圈的温度不要超过 230°F(110℃)。调整差速器壳上的齿圈,装上新的螺栓。按十字叉方式拧紧螺栓到扭矩值 72 英尺磅(97N·m)。

7)将锁片卷边,使一个锁片的卷边与螺母平面平齐,而第二个锁片卷到螺母的角上,在拧紧的一侧。用多用途润滑脂涂抹油封唇。

差速器预紧度规范表

适用轴承	英寸磅 (N·m)
新轴承	7.1 ~ 12.4(0.8 ~ 1.4)
旧轴承	3.5 ~ 6.2(0.4 ~ 0.7)

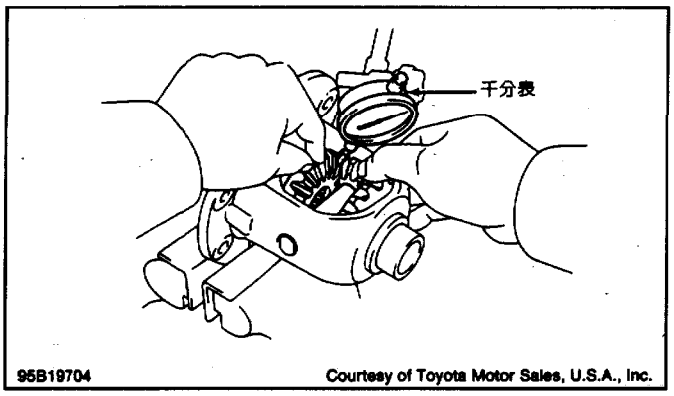


图 65 测量差速器主动小齿轮的齿隙

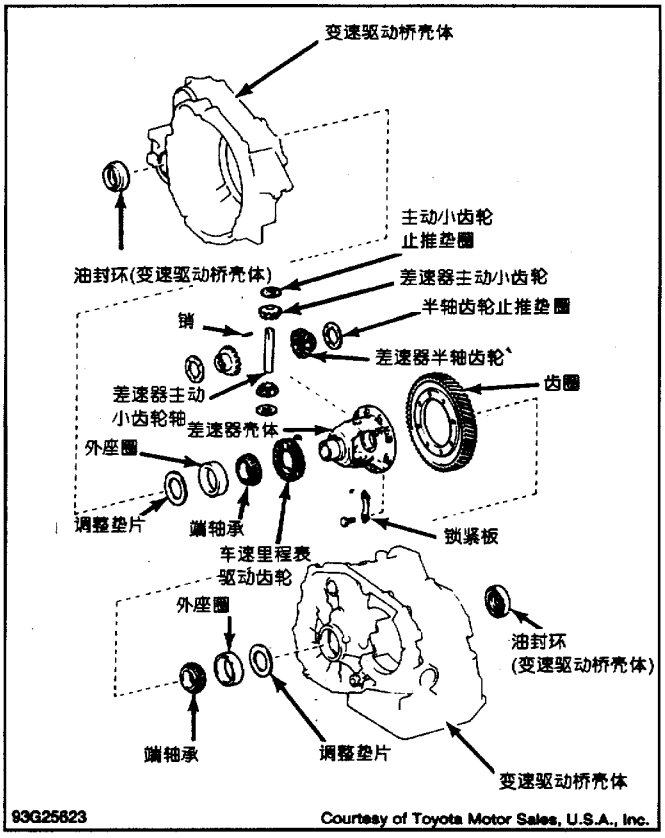


图 66 差速器总成分解图

变速驱动桥重装(A－243L,A－241E 和 A－244E 型)

注:重装前用自动变速器油涂抹油封环、外花键片、内花键片、旋转部件和滑动表面。用凡士林油保持部件到位。安装前,外花键片必须在自动变速器油中浸泡 15min。

注:关于轴承座圈和推力轴承的规范和位置,见图 81。

1)安装油管加油盖和垫片,安装油管,安装油管夹子,安装减速传动制动器储能器活塞和弹簧,见图 18。

2)安装油道盖和垫片。拧紧螺栓到扭矩值为 89 英寸磅(10N·m)。将丝状密封材料安装在油道盖螺钉上。安装螺钉并拧紧螺钉。

3)安装凸轮导向支架。在导向支架上安装驻车锁止杆。凸起部分向上安装驻车锁止衬套。在锁止衬套的凸起部分安装挡板。安装导向套筒和弹簧。安装驻车锁止棘爪、棘爪轴和轴夹,见图 18。

4)在一档和倒档活塞上安装新 O 形圈。用自动变速器油润滑 O 形圈。用适当的压缩器,将一档和倒档制动器活塞压到变速驱动桥壳体内。

5)安装活塞回位弹簧和卡环,避免由于过分拧紧螺栓以致弯曲弹簧座圈,见图 20。确保卡环完全定位在弹簧座圈的 3 个凸耳中间,确保卡环端部切口和弹簧爪不在一条线上。

6)安装减速传动制动器活塞 O 形圈。用自动变速器油涂抹 O 形圈。活塞杯形口向上,将其安装在变速驱动桥壳体内,注意不要损坏 O 形圈。安装制动器活塞回位弹簧。安装内花键片和外花键片。先安装内花键片,然后和外花键片交替进行,最后安装外花键片。平整端向下的安装法兰盘。

7)用适当的压缩器,压缩回位弹簧。安装卡环,确保卡环端部切口和凹槽不在一条线上。用压缩空气检查减速传动制动器活塞是否工作平稳,见图 19。在变速驱动桥壳体上安装油封环。

8)安装减速传动单向离合器总成。安装消声夹。对齐离合器外花键片凸耳安装离合器总成。检查减速传动单向离合器的工作情况。离合器应能按逆时针方向自由旋转而在顺时针方向锁止,见图 69 。

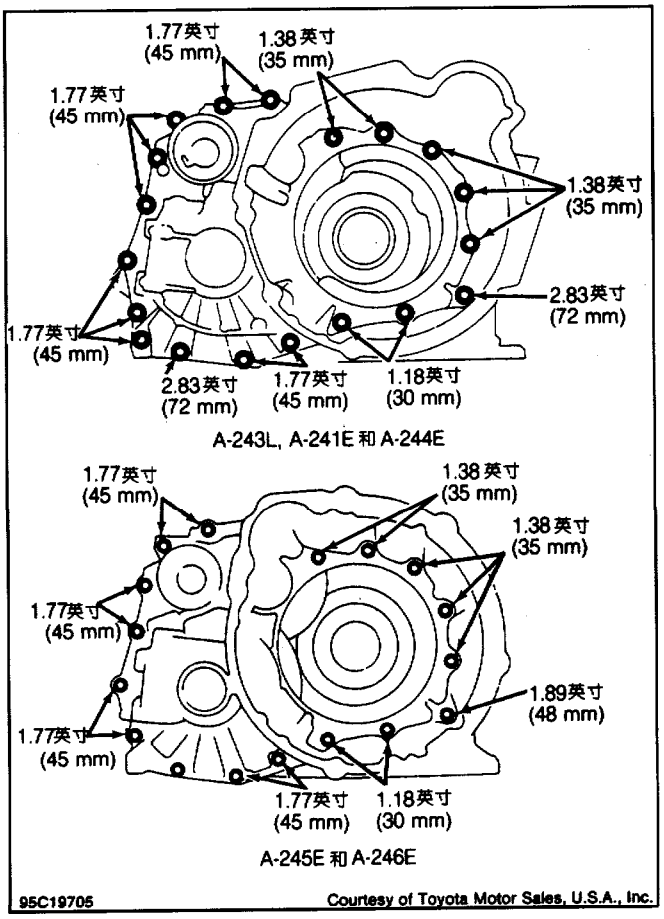


图 67　安装变速驱动桥壳体螺栓

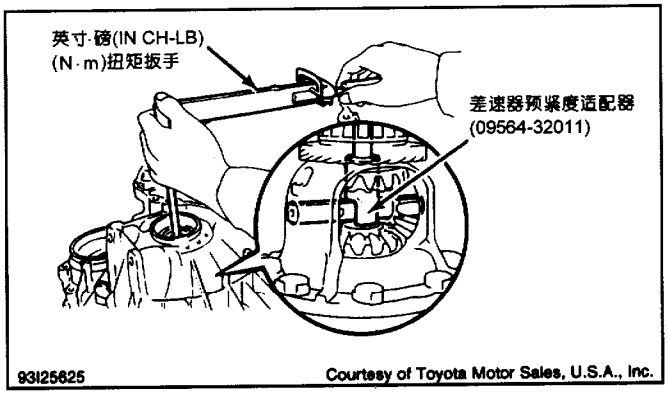


图 68　测量差速器轴承预紧度

9)从套筒到内座圈测量离合器总成高度,高度应为 0.681 ~ 0.717 英寸(17.29 ~ 18.21mm),见图 70。检查减速传动离合器活塞的行程。将千分表固定在减速传动离合器总成上,见图 71。通入压缩空气到变速驱动桥壳体内的油路,见图 69。

10)对于 A - 241E 和 A - 243L 变速驱动桥,活塞行程应为 0.048 ~ 0.061 英寸(1.21 ~ 1.55mm)。对于 A - 244 变速驱动桥,活塞行程应为 0.059 ~ 0.073 英寸(1.50 ~ 1.86mm)。如果活塞行程不符合规范,安装正确的法兰盘。

11)对于 A - 244E,法兰盘厚度可选择 0.080 英寸(2.04mm)和 0.094 英寸(2.40mm);对于 A - 241E

和 A－243L 变速驱动桥，法兰盘厚度可选择 0.091 英寸（2.30mm）、0.098 英寸（2.50mm），0.106 英寸（2.70mm）。安装推力轴承“G”，见图 81。在变速驱动桥壳体内安装中心轮。

12）对齐减速传动离合器外花键片凸耳。安装中间轴总成，检查中间轴高度，测量从中间轴端部到离合器支座的螺栓座的距离，见图 72。中间轴高度应为 1.311～1.398 英寸（33.30～35.50mm）。

13）安装推力轴承“F”，见图 81。压装进中间轴从动齿轮，安装新的锁紧螺母。用夹持器和适配器拧紧锁紧螺母到 116 英尺磅（157N·m）。用千分表测量中间轴轴向间隙。轴向间隙应为 0.009～0.035 英寸（0.23～0.89mm）。将锁紧螺母卷边锁紧，在变速驱动桥壳体上安装卡环。

14）安装中间轴。在后盖密封区域安装垫片密封件。安装变速驱动桥后盖和螺栓，确保螺栓安装在正确位置，见图 73。拧紧螺栓到扭矩值为 21 英尺磅（29N·m）。在变速驱动桥壳体安装加油垫片。安装止推垫圈和调速器从动轮，见图 18，确保中间轴旋转平稳。

15）在变速驱动桥壳体内安装一档和倒档制动器部件，使平整端面向上安装内法兰盘。安装外花键片和内花键片。先安装外花键片，然后和内花键片交替安装，最后安装外花键片。使平整端面向内安装外法兰盘。在槽内安装卡环，确保端部切口和变速驱动桥壳体的凹槽不在一条线上。

16）检查一档和倒档制动器的工作情况。通入低压空气到油路，见图 17。检查活塞移动是否平稳。在后行星齿圈上安装推力轴承和座圈“A”，见图 81。对齐外花键片凸耳。在变速驱动桥壳体内安装后行星齿圈。在后行星齿轮上安装止推垫圈，确保凸耳和齿轮槽对齐。

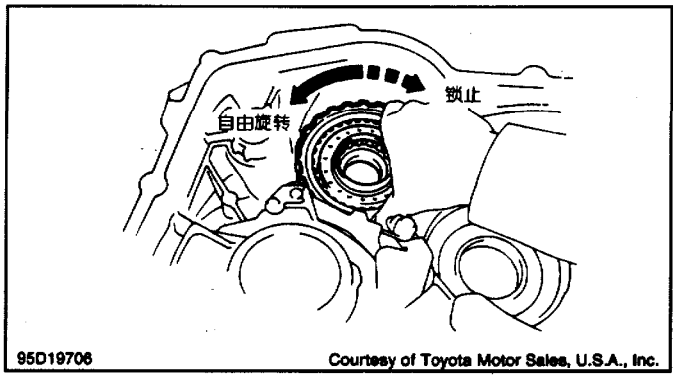


图 69 检查减速传动离合器的工作情况

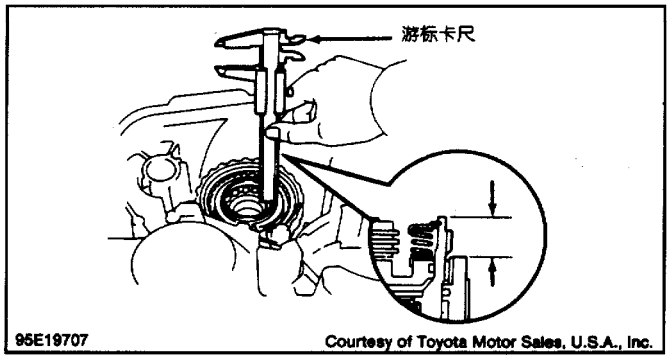


图 70 测量减速传动离合器总成的高度

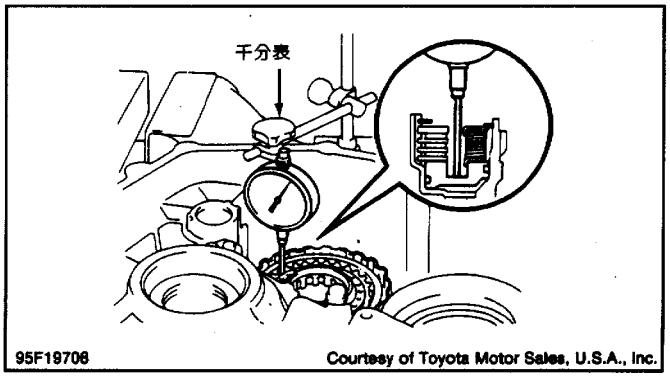


图 71 测量减速传动离合器活塞的行程

17）将行星齿轮的花键与一档和倒档制动器外花键片凸耳对齐。将后行星齿轮安装到一档和倒档制动器中，确保后行星齿轮的内表面在法兰盘的上表面的下面，见图 74。光面向上安装 2 号单向离合器。顺时针旋转行星齿轮一边安装 2 号单向离合器。

18）检查 2 号单向离合器的工作情况。行星齿轮应当能够按顺时针方向自由旋转，而在逆时针方向锁止，见图 75。在行星齿轮上安装止推垫圈，安装卡环，确保卡环切口和变速驱动桥壳体的凹槽不在一条线上。

19）平整端面向上安装二档制动器法兰盘。安装外花键片和内花键片，先安装外花键片，然后和内花键片交替安装，最后安装内花键片。回位弹簧安装在弹簧支座的凸台上，装上活塞回位弹簧总成。安装二

档滑行制动带导杆，导杆末端与变速驱动桥壳体相接触。将二档制动鼓槽与变速驱动桥壳体的螺栓对齐。

20)安装二档制动鼓。用锤子柄压缩活塞回位弹簧，从而在槽内安装卡环，确保端部切口和变速驱动桥壳体的切口不对齐。在中心油路安装二档制动鼓垫片，直到垫片接触二档制动鼓。通入压缩空气到变速驱动桥壳体内的二档制动器油路，确保二档制动器活塞工作平稳。见图 16。

21)对齐二档制动器外花键片凸耳，安装 1 号单向离合器和二档制动器轮毂。检查二档制动器轮毂表面和后行星齿轮之间的距离，见图 76。该距离应近似为0.20英寸(5.0mm)。在中心轮输入鼓上安装止推垫圈。安装中心轮和中心轮输入鼓。一边顺时针旋转中心轮一边向单向离合器内安装齿轮。

22)在前行星齿轮上安装推力轴承和座圈“B”，见图 81。安装行星齿轮。在前行星齿轮齿圈上安装推力轴承和座圈“C”，见图 81。安装前行星齿轮齿圈，安装中间油封环。

23)如果已安装在变速驱动桥壳体内的部件安装正确，齿圈法兰盘衬套端部应与中间轴凸肩相平或稍低于中间轴凸肩，见图 77。在齿圈法兰盘端部安装推力轴承和座圈“D”。在变速驱动桥壳体内安装二档滑行制动带，穿过油泵固定螺栓孔安装销子。

24)在前进档离合器鼓上安装推力轴承和座圈“E”，见图 81。油槽向上，将离合器鼓止推垫圈安装到直接档离合器鼓上。对齐离合器外花键片凸耳，将直接档离合器安装到前进档离合器中。如果凸耳与轮毂正确对齐，直接档离合器鼓衬套端部将与前进档离合器端面相平。

25)旋转前进档离合器直到与前行星齿轮和外花键片啮合。在变速驱动桥壳体内安装直接档和前进档离合器。检查直接档前进档离合器总成的安装情况。测量直接档离合器和中心齿轮鼓(壳体)的距离，见图 78。该距离应为 0.118 英寸(3.0mm)。

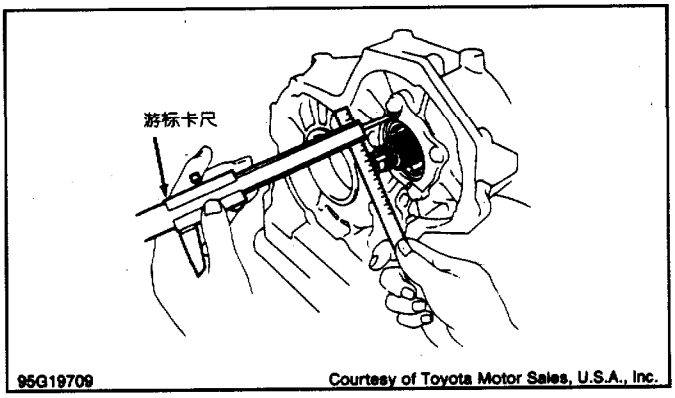


图 72 测量中间轴高度

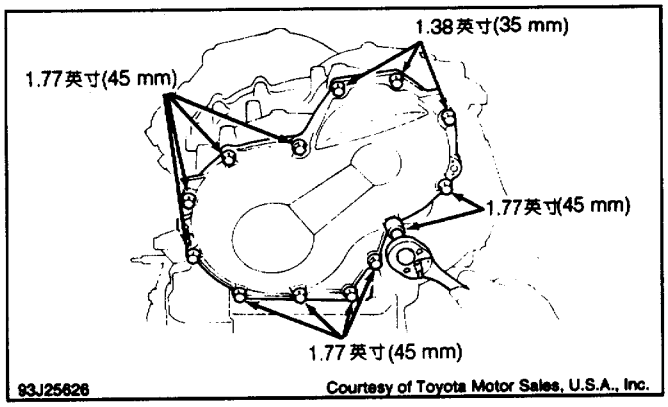


图 73 识别变速驱动桥的后盖螺栓

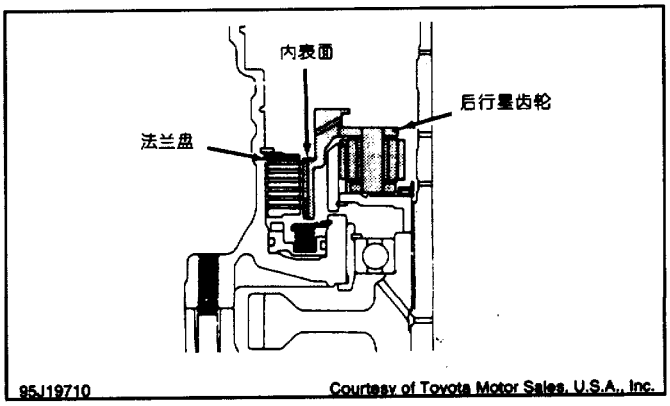


图 74 检查后行星齿轮的安装

26)安装差速器。在变速驱动桥壳体上安装加油密封垫片(Loctite 518 或其他等效垫片)。安装变速驱动桥壳体。在原来的位置安装固定螺栓，见图 67。拧紧螺栓到扭矩值为 21 英尺磅(29N·m)。检查差速器的端轴承的预紧度，见“部件解体和重装”部分“差速器”的相关内容。

27)在导轮轴上安装座圈。在油泵上安装 O 形圈；安装油泵。保持输入轴不动，紧压油泵体以使导轮

轴上的油封环滑动并穿过直接档离合器鼓。安装并拧紧螺栓到扭矩值为 18 英尺磅(25N·m)。

28)确保输入轴旋转平稳。用千分表测量输入轴的轴向间隙。轴向间隙应为 0.012～0.035 英寸(0.30～0.90mm)。如果轴向间隙不正确,更换油泵座圈。油泵座圈的厚度可选择 0.031 英寸(0.80mm)和 0.055 英寸(1.40mm)。

29)在孔内安装弹簧、二档滑行制动器活塞和盖。安装卡环,确保活塞杆前端部与二档制动带凹陷处接触。

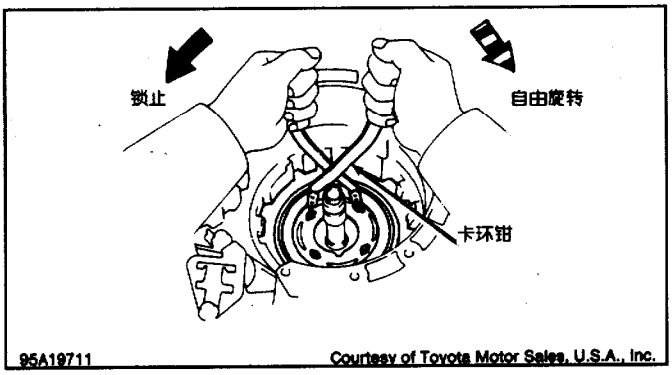


图 75 检查 2 号单向离合器的工作情况

注:施加在油泵上的压力不要过大;如果施加过大的压力,密封圈将会粘到直接档离合器鼓上。

30)通入压缩空气到变速驱动桥壳体内的油路,测量二档滑行制动器活塞的行程,见图 13。活塞行程应为 0.059～0.118 英寸(1.50～3.00mm)。如果行程不符合规范,更换制动带。

31)更换制动带后重新检查活塞行程。用自动变速器油涂抹储能器活塞的 O 形圈。在储能器活塞上安装 O 形圈,测量弹簧的自由长度。如有必要,更换弹簧。

32)见“储能器弹簧规范表”。在变速驱动桥壳体内安装活塞和弹簧。见图 79。安装储能器盖和新的垫片。拧紧螺栓到扭矩值为 89 英寸磅(10N·m)。

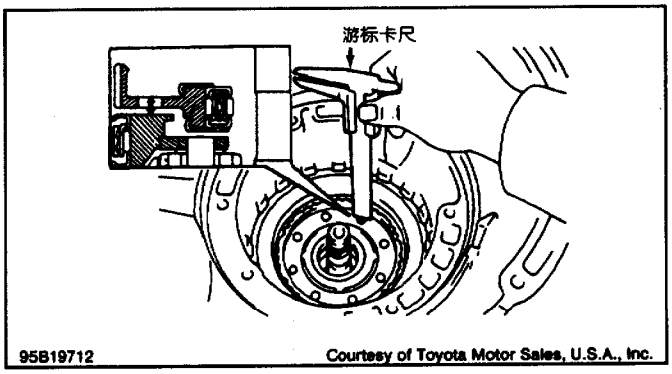


图 76 检查二档制动器轮毂的安装

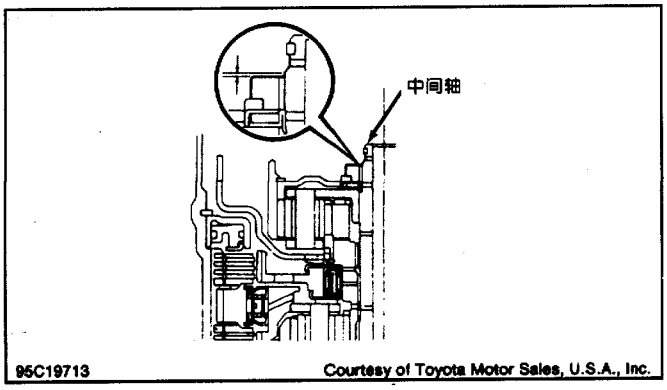


图 77 检查前行星齿轮齿圈的安装

储能器弹簧规范表[1]

适用	颜色	自由长度 英寸(mm)
A-243L		
直接档离合器	蓝色/浅蓝色	2.817(71.54)
前进档离合器		
内弹簧	无色	1.673(42.50)
外弹簧	无色	3.063(77.80)
减速传动离合器	白色	2.420(61.47)
二档制动器	黄色	2.231(56.68)
A-241E		
直接档离合器		
1号弹簧	粉红色	0.610(15.50)
2号弹簧	粉红色	2.462(62.54)
前进档离合器		
内弹簧	褐色	1.614(41.00)
外弹簧	褐色	2.917(74.10)
减速传动离合器	紫色	2.397(60.88)
二档制动器		
1号弹簧	绿色	0.610(15.50)
2号弹簧	绿色	2.397(60.88)
A-244E		
直接档离合器	红色/白色	2.446(62.12)
前进档离合器		
内弹簧	无色	1.457(37.00)
外弹簧	无色	3.063(77.80)
减速传动离合器	黄色	2.231(56.68)
二档制动器	蓝色	2.314(58.77)

[1] 关于储能器活塞的位置,见图 79。

33)安装二档制动器垫圈。安装节气门拉索,注意不要损坏 O 形圈,确保拉索在变速驱动桥壳体内完全到位。在变速驱动桥壳体内安装电磁阀电线。安装阀体总成,见"随车维护"中"阀体总成"部分,确保不同长度的螺栓安装在正确位置。连接电磁电线。

34)安装手动锁止弹簧和盖。安装螺栓并拧紧到扭矩为 89 英寸磅(10N·m)。确保手控制阀杆与锁止弹簧端部滚子的中心相接触。安装油管。安装油管夹子和托架。拧紧螺栓 89 英寸磅(10N·m)。安装带新垫片的滤网。

35)在油盘内安装磁铁。安装新油盘垫

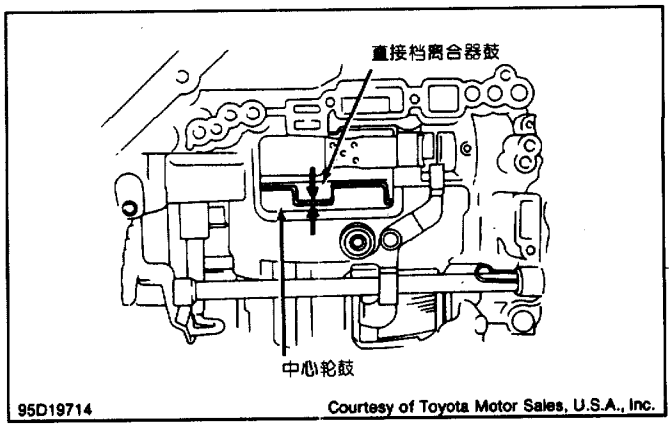


图 78 检查直接档/前进档离合器鼓总成的安装

片,安装油盘。拧紧油盘螺栓到扭矩值为 43 英寸磅(4.9N·m)。安装车速传感器和传感器转子(如果装有)。在传感器盖上安装新的 O 形圈,然后安装传感器盖。安装传感器托架并拧紧螺栓到扭矩值 115 英寸磅(13N·m)。

36)对于 A-243L 型变速驱动桥,安装调速器滤网。在调速器的管接头上安装新垫片,安装调速器管接头、调速器和止推垫圈。在盖上安装新 O 形圈。安装盖和盖托架。拧紧托架螺栓到扭矩值为 115 英寸磅(13N·m)。安装节气门拉索和电磁阀锁止板。

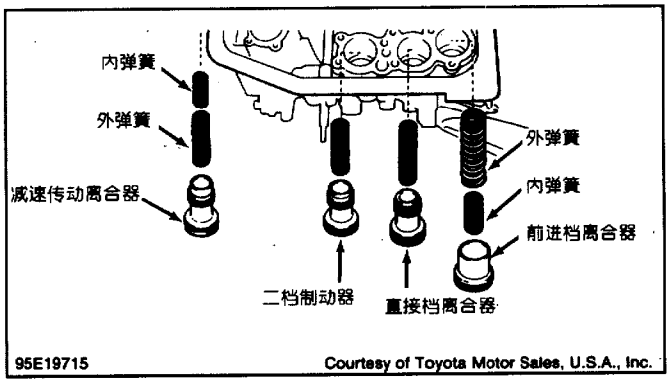


图 79 识别储能器的活塞和弹簧

37)必要时,对所有的变速驱动桥安装油冷却器管联管。在手控制阀轴上安装 P/N 档位开关。安装衬垫、螺母、位块和螺母。拧紧螺母到扭矩值为 61 英寸磅(6.9N·m)。如有必要,调整 P/N 档位开关。拧紧调整螺钉到扭矩值为 48 英寸磅(5.4N·m)。见"变速器维护"部分"自动变速器维护"的相关内容。用螺母锁紧限位块。安装手动换档杆并拧紧螺母。安装加油管和油尺。安装油冷却器管。

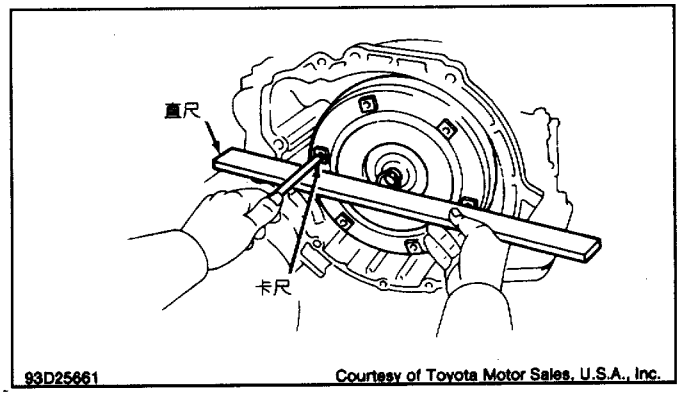


图 80 测量液力变矩器的深度

38)在变速驱动桥安装液力变矩器。用直尺和卡尺测量液力变矩器的安装深度。关于液力变矩器的安装深度的规范,见"液力变矩器深度规范表"。见图 80。

液力变矩器深度规范表

适用车型	英寸(mm)
塞利加(Celica)	0.898(22.80)
MR2	0.906(23.00)
帕索(Paseo)	0.528(13.40)

推力轴承和座圈规范表(A-243L)

适用范围	外径 英寸(mm)	内径 英寸(mm)
A		
前座圈	1.469(37.3)	0.949(24.1)
后座圈	1.480(37.6)	0.874(22.2)
轴承	1.480(37.6)	0.945(24)

续表

适用车型		英寸(mm)
B		
前座圈	1.772(45)	1.102(28)
轴承	1.772(45)	1.181(30)
C		
前座圈	1.492(37.9)	0.866(22)
后座圈	1.378(35)	0.748(19)
轴承	1.421(36.1)	0.874(22.2)
D		
前座圈	1.492(37.9)	0.866(22)
后座圈	1.406(35.7)	0.906(23)
轴承	1.772(45)	1.181(30)
E		
前座圈	1.693(43)	1.201(30.5)
后座圈	1.654(42)	1.138(28.9)
轴承	1.654(42)	1.067(27.1)
F		
轴承	2.272(57.7)	1.614(41)
G		
轴承	1.780(45.2)	1.220(31)
H		
前座圈	1.646(41.8)	1.181(30)
轴承	1.720(43.7)	1.220(31)

12 推力轴承和座圈规范表(A-241E 和 A-244E)

适用范围	外径 英寸(mm)	内径 英寸(mm)
A		
前座圈	1.469(37.3)	0.949(24.1)
后座圈	1.480(37.6)	0.874(22.2)
轴承	1.480(37.6)	0.945(24)
B		
前座圈	1.772(45)	1.102(28)
轴承	1.772(45)	1.181(30)
C		
前座圈	1.492(37.9)	0.866(22)
后座圈	1.378(35)	0.748(19)
轴承	1.421(36.1)	0.874(22.2)
D		
前座圈	1.492(37.9)	0.866(22)
后座圈	1.406(35.7)	0.906(23)

续表

适用范围	外径 英寸(mm)	内径 英寸(mm)
轴承	1.421(36.1)	0.874(22.2)
E		
前座圈	1.693(43)	1.201(30.5)
后座圈	1.654(42)	1.138(28.9)
轴承	1.654(42)	1.067(27.1)
F		
轴承	2.272(57.7)	1.614(41)
G		
轴承	1.780(45.2)	1.220(31)
H		
前座圈	1.646(41.8)	1.181(30)
轴承	1.720(43.7)	1.220(31)

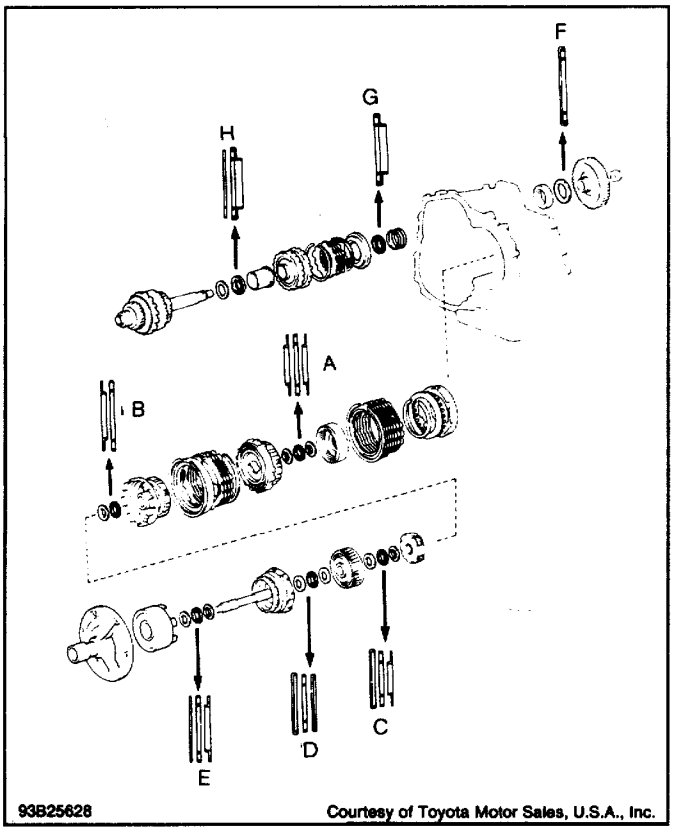


图 81 识别轴承座圈和推力轴承的位置

推力轴承和座圈规范表(A-245E 和 A-246E)

适用范围	外径 英寸(mm)	内径 英寸(mm)
A		
前座圈	1.480(37.6)	0.949(24.1)
轴承	1.480(37.6)	0.870(22.1)
B		
轴承	1.772(45)	1.106(28.1)
C		
后座圈	1.378(35)	0.748(19)
轴承	1.496(38)	0.866(22)
D		
后座圈	1.555(39.5)	1.024(26)
轴承	1.654(42)	1.016(25.8)
E		
轴承	1.811(46)	1.209(30.7)
F		
轴承	2.283(58)	1.614(41)
G		
轴承	1.728(43.9)	1.220(31)
H		
座圈	1.646(41.8)	1.181(30)
轴承	1.728(43.9)	1.220(31)

A-245E 和 A-246E 型号

注:重新安装前用自动变速器油涂抹油封环、外花键片、内花键片,旋转部件和滑动表。用凡士林油将部件保持在安装位置上。在安装前,外花键片必须用自动变速器油浸泡 15min。

注:关于轴承座圈和推力轴承的规范和位置,见图 81。

1)安装油管加油盖和垫片,安装油管,安装油管夹,安装减速传动制动器储能器活塞和弹簧,见图 18。

2)安装油路盖和垫片,拧紧螺栓到扭矩值为 89 英寸磅(10N·m)。在油路盖螺钉上安装丝状密封件,安装螺钉并拧紧。

3)安装凸轮导向支架。在导向支架上安装驻车锁止杆,使凸起部分向上,安装驻车锁止轴套。在锁止轴套凸起部分安装挡板,安装导向套筒和弹簧,安装驻车锁止棘爪、棘爪轴和轴夹,见图 18。

4)在一档和倒档制动器活塞上安装新 O 形圈。用自动变速器油润滑 O 形圈。用适当的压缩器,将一档和倒档制动器的活塞压进变速驱动桥壳体内。

5)安装活塞回位弹簧和卡环。避免由于过分拧紧螺栓以致弯曲弹簧座圈,见图 20,确保卡环完全定位在弹簧座圈的 3 个凸耳中间,确保卡环端部的切口和弹簧座圈的爪不在一条线上。

6)安装减速传动制动器活塞的 O 形圈。用自动变速器油涂抹 O 形圈。活塞杯形口向上安装在变速驱动桥壳体内,注意不要损坏 O 形圈。安装制动器活塞的回位弹簧,安装内花键片和外花键片。先安装内花键片,然后和外花键片交替安装,最后安装外花键片。安装法兰盘,平整端向下。

7)用适当的压缩器，压缩回位弹簧。安装卡环，确保卡环端部切口和凹槽不在一条线上。通入压缩空气检查减速传动制动器活塞是否工作平稳，见图19。在变速驱动桥壳体上安装油封环。

8)将装好新垫片的中间轴放在压力平台上，把壳体放在齿轮上，将轴承压到中间轴上直到完全定位。安装中间轴，安装锁紧螺母，保证中间轴主动齿轮不转，拧紧锁紧螺母到130英尺磅（177N·m）。

9)用英寸磅扭力扳手，在中间轴主动齿轮锁紧螺母上测量中间轴起动扭矩。对于轴承起动扭矩应为2.7～6.2英寸磅（0.3～0.7N·m）；对于旧的轴承，起动扭矩应为1.8～3.5英寸磅（0.2～0.4N·m）。

10)如果起动扭矩低于规范值，更换垫片并重新测量起动扭矩。松开锁紧螺母时，起动扭矩应大于规范值。固定锁紧螺母到位。

11)安装减速传动单向离合器总成。安装消声卡。对齐离合器外花键片凸耳并安装减速传动离合器总成。检查减速传动单向离合器的工作情况。离合器必须能够按逆时针方向自由旋转，而在顺时针方向锁止，见图69。

12)从衬套到内座圈测量离合器总成的高度。高度应为0.681～0.717英寸（17.29～18.21mm），见图82。检查减速传动离合器活塞的行程。将千分表固定在减速传动离合器总成上，见图71。通入压缩空气到变速驱动桥壳体内的油路，见图19。

13)活塞行程应为0.059～0.075英寸（1.50～1.90mm）。如果活塞行程不符合规范，安装正确的法兰盘。法兰盘厚度可选择0.080英寸（2.04mm）、0.091英寸（2.30mm）、0.094英寸（2.40mm）和0.098英寸（2.50mm）。安装推力轴承“G”，见图81。在变速驱动桥壳体内安装中心轮。

14)对齐减速传动离合器外花键片的凸耳。安装中间轴总成。检查中间轴的高度。测量从中间轴端部到离合器支座的螺栓座的距离，见图72。中间轴高度应为1.193～1.280英寸（30.30～32.50mm）。

15)安装推力轴承“F”，见图81。将其压进中间轴从动齿轮。安装新的锁紧螺母。用夹持器和适配器拧紧锁止螺母到133英尺磅（180N·m）。用千分表测量中间轴轴向间隙，此轴向间隙应为0.009～0.035英寸（0.23～0.89mm）。锁定锁紧螺母。

16)在后盖密封区安装密封垫片。安装变速驱动桥后盖和螺栓，确保螺栓安装在正确的位置，见图83。拧紧螺栓到扭矩值为89英寸磅（10N·m），确保中间轴旋转平稳。

17)在变速驱动桥壳体内安装一档和倒档制动器部件。安装外花键片和内花键片。先安装内花键片，然后和外花键片交替安装，最后安装外花键片。平整端面向内安装外法兰盘。在槽内安装卡环，确保端部切口和变速驱动桥壳体上的凹槽不在一条线上。

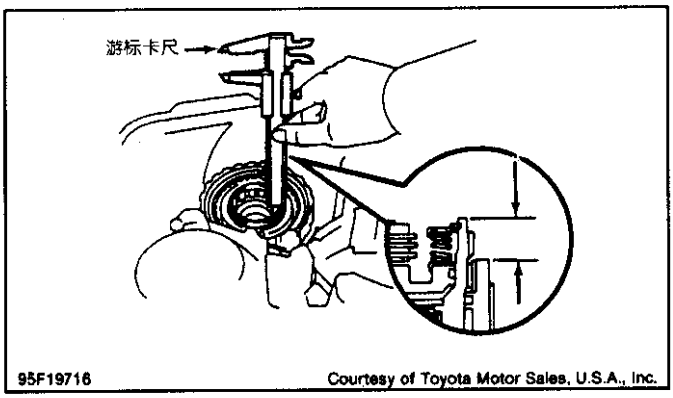


图82 测量减速传动离合器总成的高度

18)检查一档和倒档制动离合器组件的间隙，见图25。在后行星齿轮齿圈上安装推力轴承和座圈“A”，见图81。对齐外花键片凸耳。在后行星齿轮上安装止推垫圈，确保凸耳和齿轮槽对齐。

19)对齐行星齿轮的花键与一档和倒档制动器外花键片凸耳。将后行星齿轮安装到一档和倒档制动器上，确保后行星齿轮的内表面在法兰盘的上表面的下面，见图74。光面向上安装2号单向离合器。一边顺时针旋转行星齿轮一边安装2号单向离合器。

20)检查2号单向离合器的工作情况。行星齿轮应当能够按顺时针方向自由旋转，而在逆时针方向锁止，见图75。在行星齿轮上安装止推垫圈，安装卡环，确保卡环切口和变速驱动桥壳体的凹槽不在一条线

上。

21)平整端面向上安装二档制动器法兰盘。安装外花键片和内花键片。先安装外花键片,然后和内花键片交替安装,最后安装内花键片。回位弹簧装在弹簧支座的凸台上,装上回位弹簧总成,安装二档滑行制动带导杆,使导杆端部与变速驱动桥壳体接触,将二档制动鼓槽与变速驱动桥壳体的螺栓对齐。

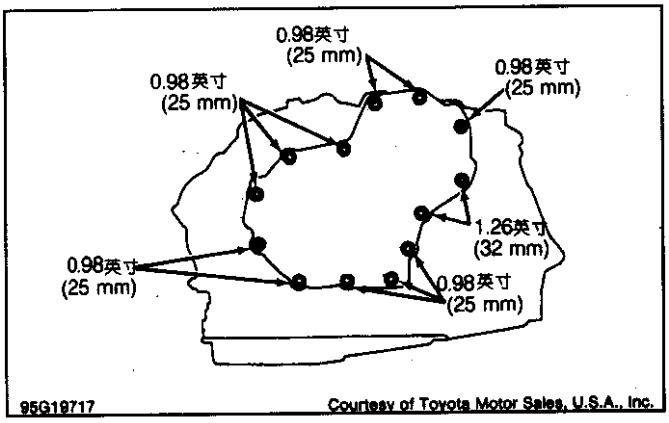


图 83 识别变速驱动桥后盖螺栓

22)安装二档制动鼓。用锤子柄压缩活塞的回位弹簧,以便在槽内安装卡环。确保卡环端部切口和变速驱动桥壳体上的凹槽不在一条线上。在中心油路安装二档制动鼓垫片,直到垫片接触二档制动鼓。通入压缩空气到变速驱动桥壳体内的二档制动器油路。检查二档制动器活塞是否工作平稳,见图 16。

23)对齐二档制动器外花键片的凸耳。安装 1 号单向离合器和二档制动器轮毂,检查二档制动器轮毂和后行星齿轮间的距离,见图 76。该距离应近似为 0.20 英寸(5.0mm)。在中心轮输入鼓上安装止推垫圈。安装中心轮和中心轮输入鼓。一边顺时针旋转中心轮,一边将其装进单向离合器。

24)在前行星齿轮上安装推力轴承和座圈"B",见图 81。安装行星齿轮。在前行星齿轮齿圈上安装推力轴承和座圈"C",见图 81。安装前行星齿轮齿圈,安装中间轴油封环。

25)如果已安装在变速驱动桥内的部件安装正确,齿圈法兰盘衬套端部应与中间轴台肩相平或稍低于中间轴台肩,见图 77。在齿圈法兰盘端部安装推力轴承和座圈"D"。在变速驱动桥壳体内安装二档滑行制动带。安装销子。

26)在前进档离合器鼓上安装推力轴承和座圈"E",见图 81。油槽向上,将离合器鼓止推垫圈安装在直接档离合器鼓上。对齐离合器外花键片凸耳,将直接档离合器装进前进档离合器中。如果凸耳与轮毂正确对齐,直接档离合器鼓衬套端部将与前进档离合器表面相平。

27)旋转前进档离合器,以与前行星齿轮和外花键片接合。在变速驱动桥壳体内安装直接档离合器和前进档离合器。检查直接档和前进档离合器总成的安装情况。测量直接档离合器和中心轮鼓(壳体)之间的距离,见图 78。该距离应为 0.118 英寸(3.0mm)。

28)在孔中安装弹簧、二档滑行制动器活塞和盖,安装卡环,确保活塞杆的前端与二档制动带凹陷中心接触。

29)通入压缩空气到变速驱动桥壳体内的油路,测量二档滑行制动器活塞的行程,见图 22。行程应为 0.059~0.118 英寸(1.50~3.00mm)。如果行程不符合规范,更换活塞杆。活塞杆可选择长度为 2.811 英寸(71.4mm)和 2.870 英寸(72.9mm)。在变速驱动桥壳体上安装加油垫片。

30)安装差速器。安装加油管(如已拆卸)。在变速驱动桥壳上安装密封垫片(Loctite 518 或其他等效垫片)。安装变速驱动桥壳体。在原位安装固定螺栓,见图 67。拧紧螺栓到扭矩值为 21 英尺磅(29N·m)。检查差速器端轴承的预紧度。见"部件解体和重装"部分"差速器"的相关内容。

31)在导轮轴上安装座圈。在油泵上安装 O 形圈。安装油泵。保持输入轴不动,紧压油泵体以使导轮轴油封环滑过直接档离合器鼓。安装并拧紧螺栓到扭矩值为 18 英尺磅(25N·m)。

注:施加在油泵上的压力不要过大,如果施加过大的压力,密封圈将粘在直接档离合器鼓上。

32)确保输入轴旋转平稳。用千分表测量输入轴轴向间隙。轴向间隙应为0.012～0.035英寸(0.30～0.90mm)。如果轴向间隙不正确,更换油泵座圈。油泵座圈厚度壳选择0.031英寸(0.80mm)和0.055英寸(1.40mm)。

33)用自动变速器油涂抹储能器活塞O形圈。在储能器活塞上安装O形圈。测量弹簧的自由长度。如有必要,更换弹簧。见“储能器弹簧规范表”。在变速驱动桥上壳体安装活塞和弹簧,见图79。

储能器弹簧规范表[1]

适用范围	颜色	自由长度 英寸(mm)
A－245E[2]		
直接档离合器	蓝色	2.768(70.30)
前进档离合器		
内弹簧	红色	1.437(36.50)
外弹簧	红色	2.480(63.00)
减速传动离合器		
内弹簧	黄色	1.969(50.00)
外弹簧	白色	22.815(71.50)
二档制动器	棕色	2.547(64.70)

[1] 关于储能器弹簧的位置,见图79。

[2] 对于A－246E型弹簧长度是2.692英寸(68.40mm)。

34)安装二档制动器垫片。在二档制动器储能器旁边的通道,安装单向阀门球。安装节气门拉索,注意不要损坏O形圈,确保拉索在变速驱动桥壳体内完全到位。在变速驱动桥内安装电磁阀电线。安装阀体总成,见“随车维护”部分”阀体总成”的相关内容,确保不同长度的螺栓安装在正确的位置。连接电磁阀导线。

35)安装手动锁止弹簧和盖。安装螺栓并拧紧到扭矩为89英寸磅(10N·m)。确保手控制阀杆与锁止弹簧端部滚子的中心相接触。安装油管。安装油管夹和托架。拧紧螺栓89英寸磅(10N·m)。安装带新垫片的滤网。

36)在油盘内安装磁铁。安装新油盘垫片和油盘。拧紧油盘螺栓到扭矩值为43英寸磅(4.9N·m)。安装节气门拉索和电磁阀锁止板。

37)如有必要,安装油冷却器管联接管。在手控制阀轴上安装P－N档位开关。安装螺母、挡块和螺母。拧紧螺母到扭矩值为61英寸磅(6.9N·m)。如有必要,调整P－N档位开关。拧紧调整螺栓到扭矩值为48英寸磅(6.9N·m)。见“自动变速器维护”的相关内容。用螺母锁紧挡块,安装手动换档杆并拧紧螺母,安装加油管和加油尺,安装油冷却器管。

38)在变速驱动桥上安装液力变矩器。用直尺和卡尺测量液力变矩器的安装深度。关于液力变矩器的深度规范,见“液力变矩器深度规范表”,见图80。

液力变矩器深度规范表

适用车型	英寸(mm)
塞利加(Celica) 1.8L(1994)	0.898(22.80)
花冠(Corolla)	0.898(22.80)
普林斯(Prizm)	0.906(23.00)

扭矩规范

扭矩规范表

适用	英尺磅(N·m)
液力变矩器与飞轮的连接螺栓	
帕索(Paseo)	18(25)
其他车型	20(27)
中间轴锁紧螺母	130～159(177～216)
飞轮安装螺栓	
帕索(Paseo)	18(25)
其他车型	20(27)
油冷却器联管的连接螺栓	25(34)
油盘放油螺塞	13(18)
油泵安装螺栓	18(25)
齿圈螺栓	72(97)
变速驱动桥壳体的安装螺栓	21(29)
变速驱动桥后盖螺栓	
A－245E 和 A－246E	21(29)
其他型号	7(10)
	英寸磅(N·m)
储能器盖螺栓	89(10)
制动带导杆螺栓	48(5.4)
P－N 档位开关	
调整螺栓	48(5.4)
支撑	61(6.9)
固定螺母	
油盘螺栓	43(4.9)
油泵导轮轴螺栓	89(10)
滤网螺栓	89(10)
油管夹螺栓	89(10)
驻车锁止棘爪支架螺栓	65(7.4)
传感器支架螺栓	115(13)
传感器盖螺栓	48(5.4)
电磁阀螺栓	
单电磁阀螺栓	56(6.5)
其他(2 个)电磁阀螺栓	89(10)
上阀体与下阀体的连接螺栓	56(6.4)
减速传动制动器储能器	
螺栓	89(10)
螺钉	65(7.4)
阀体与变速驱动桥的连接螺栓	89(10)

变速器规范

变速器规范表

适用	英寸(mm)
A－243L，A－243E 和 A－244E	
中间轴轴向间隙	0.009～0.035(0.23～0.89)
中间轴高度	1.311～1.398(33.30～35.50)
衬套内径	
直接档离合器	1.853(47.07)
油泵体	1.503(38.18)
齿圈法兰盘	0.749～0.750(19.03～19.05)
导轮轴	
前	0.849(21.57)
后	1.066(27.07)
中心轮法兰盘	0.867～0.868(22.03～22.05)
减速传动离合器(前)	
标准值	1.831～1.832(46.50～46.53)
最大值	1.833(45.57)
减速传动离合器(后)	
标准值	2.165～2.167(55.00～55.03)
最大值	2.169(55.08)
输入轴轴向间隙	0.012～0.035(0.30～0.90)
活塞行程	
直接档离合器	
A－241E	0.044～0.058(1.11～1.47)
A－243L 和 A－244E	0.064～0.078(1.63～1.97)
前进档离合器	
A－244E	0.044～0.058(1.11～1.47)
其他变速驱动桥	0.056～0.071(1.42～1.81)
减速传动离合器	
A－244E	0.059～0.073(1.50～1.86)
A－243L 和 A－241E	0.048～0.061(1.21～1.55)
二档滑行制动器	0.059～0.118(1.50～3.00)
行星主动小齿轮	
轴向间隙	0.008～0.020(0.20～0.50)
半轴齿轮的齿隙	0.002～0.008(0.05～0.20)
A－245E 和 A－246E	
中间轴轴向间隙	0.008～0.035(0.20～0.89)
中间轴高度	
A－245E(1993)	1.193～1.280(30.30～32.50)
A－245E(1994)和 A－246E	1.311～1.398(33.30～35.50)
衬套内径	
直接档离合器	
A－245E(1993)	1.900(48.27)

续表

适用	英寸(mm)
其他型号	1.898(48.21)
油泵体	1.503(38.18)
齿圈法兰盘	0.749～0.750(19.03～19.50)
导轮轴	
前	0.849(21.57)
后	1.066(27.07)
中心轮法兰盘	0.867～0.868(22.03～22.05)
减速传动离合器(前)	
标准值	1.831～1.832(46.50～46.53)
最大值	1.833(45.57)
减速传动离合器(后)	
标准值	2.165～2.167(55.00～55.03)
最大值	2.169(55.08)
减速传动中心轮	1.173～1.174(29.80～29.83)
一档和倒档离合器组件间隙	
A-245E(1993)	0.047～0.089(1.19～2.25)
A-245E(1994)和 A-246E	0.095～0.125(2.42～3.18)
输入轴轴向间隙	0.012～0.035(0.30～0.90)
活塞行程	
直接档离合器	0.044～0.060(1.12～1.52)
前进档离合器	0.056～0.071(1.41～1.81)
减速传动离合器	0.059～0.075(1.50～1.90)
二档滑行制动器	0.059～0.118(1.50～3.00)
行星主动小齿轮	
轴向间隙	0.008～0.020(0.20～0.50)
半轴齿轮齿隙	0.002～0.008(0.05～0.20)

电路图

技术服务公报

前进档离合器储能器的改进(A-245E)

丰田(Toyota)汽车销售公司美国分公司 Toyota Motor Sales, U.S.A, Inc. 第 TC93-008(12-10-93)号技术公报。

当从空档换到前进档时,为了使啮合更加平顺,前进档离合器储能器已进行了改进。改变部分包括改进了外弹簧(90501-20136),增加了内弹簧(90501-24027),以及改进了阀体油路连接板(35432-12410)。

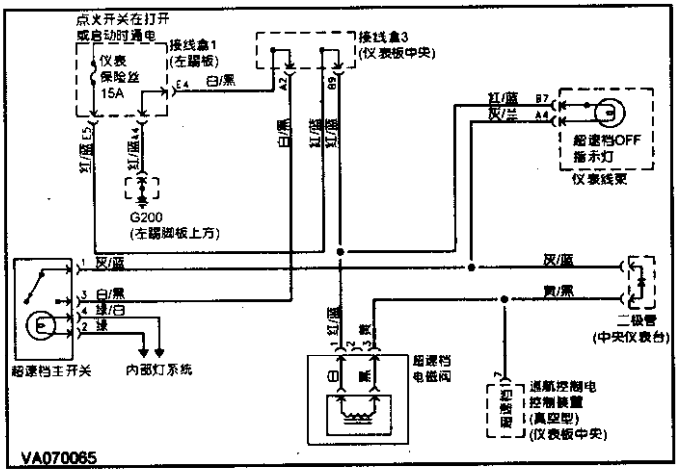


图 84 1993 丰田(Toyota)塞利加(Cellica) 1.6L 变速器电路图(A243L)

丰田（Toyota）A－240“E”系列电控

适用车型

适用车型表

车型	变速器型号
Geo	
普林斯（Prizm）LSI	A－245E
丰田（Toyota）	
塞利加（Celica）1．8L（1994）	A－246E
塞利加（Celica）2．2L（1993）	A－241E
花冠（Corolla）1．8L	A－245E
MR2	A－241E
帕索（Paseo）	A－244E

注意：所有车型均装有辅助约束系统（SRS）。维修车辆时注意防止气囊意外打开。所有的辅助约束系统电气连接件和线束均采用黄色绝缘材料。与辅助约束系统有关的部件位于转向柱、中央仪表台、仪表板和仪表板下装饰板内。不要在这些电路上使用电气测量仪器。如有必要，在维修前关闭辅助约束系统，参见“适用与识别”部分中的“气囊维护”相关内容。

注：GEO 车型和其他由国内制造商销售的进口车通常可见米切尔（MITCHELL）的《美国轿车、轻型卡车和厢式卡车的变速器维护和修理》。本文涉及 GEO 普林斯（Prizm）是因为在美国国内车辆中此型号变速器使用数量有限。

概述

A－240“E”系列自动变速器是电控的。变速器的变速和液力变矩器的锁止由电控变速器（ECT）电控装置（ECU）控制。控制装置缩写为 ECT ECU。

注：电控变速器电控装置与发动机电控装置组合为一整体，称为发动机和电控变速器电控装置，参见图 1－4。此文中对所有车型的控制单元均称为电控变速器电控装置。

电控变速器电控装置从各种输入装置得到信息，并利用这些信息控制用于变速器换档的 1 号和 2 号电磁阀以及控制用于液力变矩器锁止的锁止电磁阀。

模式选择开关位于中央仪表台上（1993 塞利加 2．2L）。模式选择开关有动力（按下）和正常（松开）两个操作位置。当模式选择开关按下时，变速器出现升档和降档的车速高于开关不按下时的车速。

有一个指示灯指示模式选择开关的位置。

超速档（OD）开关安装在换档杆上，见图 1～4。当超速档开关按到 ON 位置时，如果换档杆在“D”位，变速器将上至四档，同时仪表板上的超速档断开（OD OFF）灯灭；当超速档开关松开到 OFF 位置时，变速器将上至三档，同时仪表板上的超速档断开（OD OFF）灯亮。

变速器装有换档杆锁止装置和钥匙锁定系统。换档锁止系统防止换档杆由“P”位任意移动，只有踏下制动踏板才可将换档杆由 P 位推至其他位。有故障时，可按换档锁解除按钮放开换档杆。此按钮在换档杆附近。点火钥匙锁定系统防止换档杆在任意位置时锁住而取下钥匙，只有当换档杆在 P 位时点火钥匙才可从由 ACC 位置转向 LOCK 位置，取下钥匙，参见“丰田（Toyota）换档锁止系统”。

工作过程

电控变速器电控装置（ECT ECU）

1）电控变速器电控装置从各种输入装置得到信息，并利用这些信息控制 1 号和 2 号电磁阀以及锁止电磁阀。电控变速器电控装置包含自诊断系统，如果电控系统失效或有问题，它将保存故障代码。

2）可以读取故障代码以便确定变速器故障位置，参见“自诊断系统”。对于花冠（Corolla）、塞利加（Celica）、帕索（Paseo）和普林斯（Prizm）车型，电控装置在中央仪表台前方附近，见图 1～3。对 MR2 车型，电控变速器电控装置位于发动机室的左后角，见图 3。

电控变速器电控装置输入装置

模式选择开关——模式选择开关将一个输入信号送给电控变速器电控装置，指示由操纵者选择的变速器的换档点。模式选择开关位于换档杆附近（1993 塞利加（Celica）车型）。

P/N 档位开关——P/N 档位开关将一个输入信号送给电控变速器电控装置，指示换档杆位置。P/N 档位开关位于变速器的一侧，见图 1～4。

节气门位置传感器——节气门位置传感器将一个输入信号送给电控变速器电控装置，指示节气门位置。节气门位置传感器位于节气门体一侧。

车速传感器——车速信号由车速传感器送给电控变速器电控装置。车速传感器位于变速器，某些车型在组合仪表内。

制动灯开关——制动灯开关将一个输入信号送给电控变速器电控装置，指示汽车正在制动。制动灯开关位于制动踏板支架上。

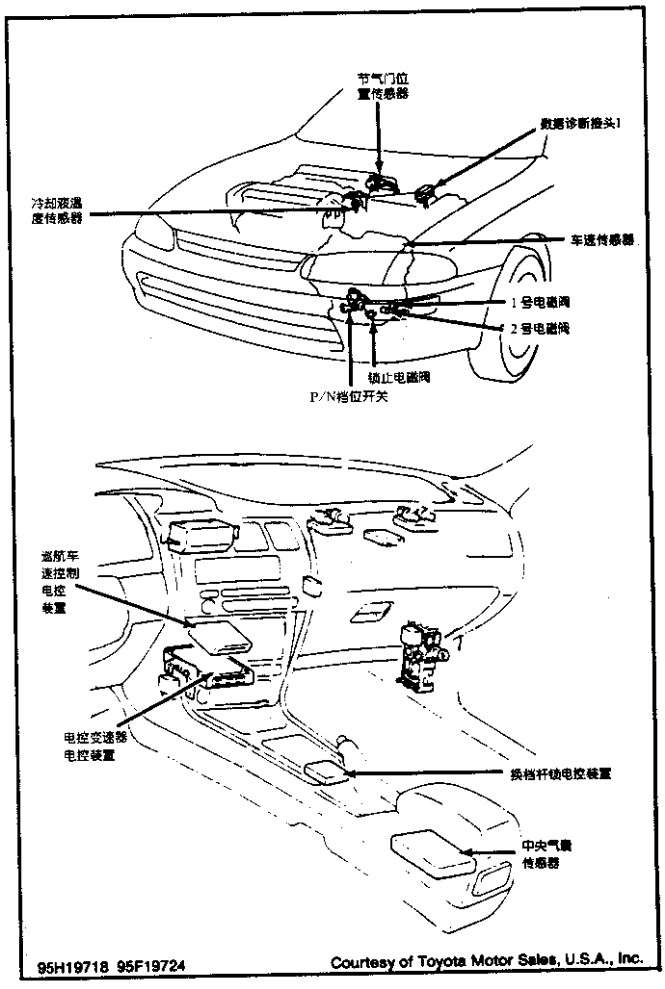


图 1 输入和输出装置位置（图示为花冠（Corolla）车型，普林斯 Prizm 与此相似）

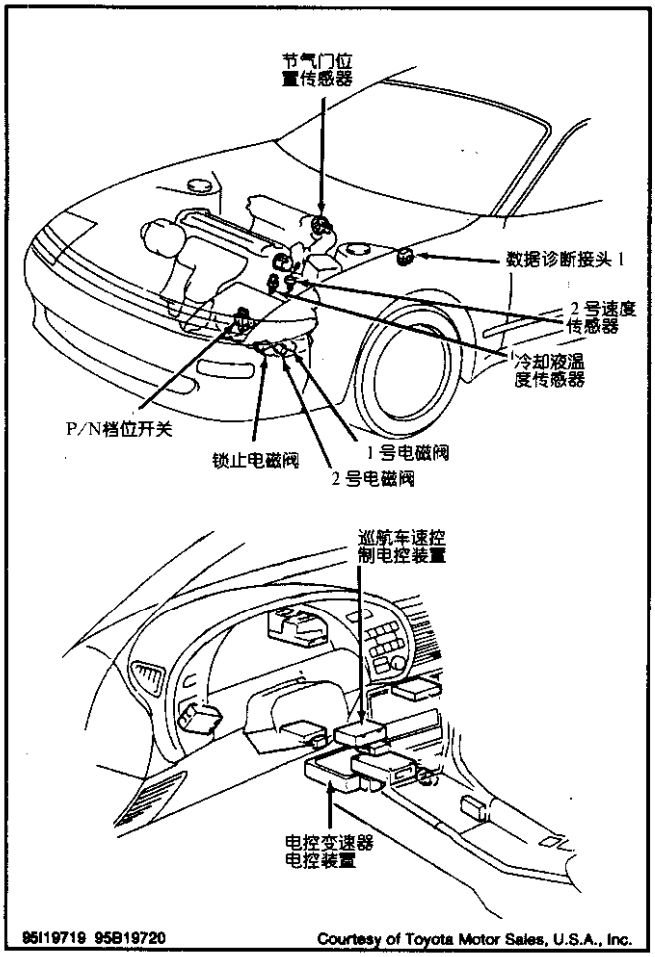


图 2 输入和输出装置位置（图示为 1993 塞利加（Celica），1994 塞利加（Celica）与此相似））

超速档开关——当操纵者选择超速档时，超速档开关将一个输入信号送给电控变速器电控装置；当超速档开关按到 ON 位置时，如果换档杆在“D”位，变速器升到四档，仪表板上的超速档关闭灯灭，见图 1～4；当超速档开关松开到 OFF 位置时，变速器升到三档，仪表板上的超速档关闭灯亮。超速档开关安装在换档杆上。

冷却液温度传感器——冷却液温度传感器将一个输入信号送给电控变速器电控装置，指示发动机冷却液温度。冷却液温度传感器位于节温器罩或散热器内。

巡航车速控制电控装置（ECU）——巡航车速控制工作时，巡航车速控制电控装置将一个输入信号送给电控变速器电控装置，并根据车速控制超速档操作。当在超速档且巡航车速控制系统工作时，如果车速比设定的车速低 3 英里/小时，将释放超速档以防止车速继续降低。一旦车速高于设定车速，超速档就又起作用。巡航车速控制电控装置位于仪表板乘客一侧后面，见图 1～4。

注：巡航车速控制电控装置又称为巡航车速控制计算机。

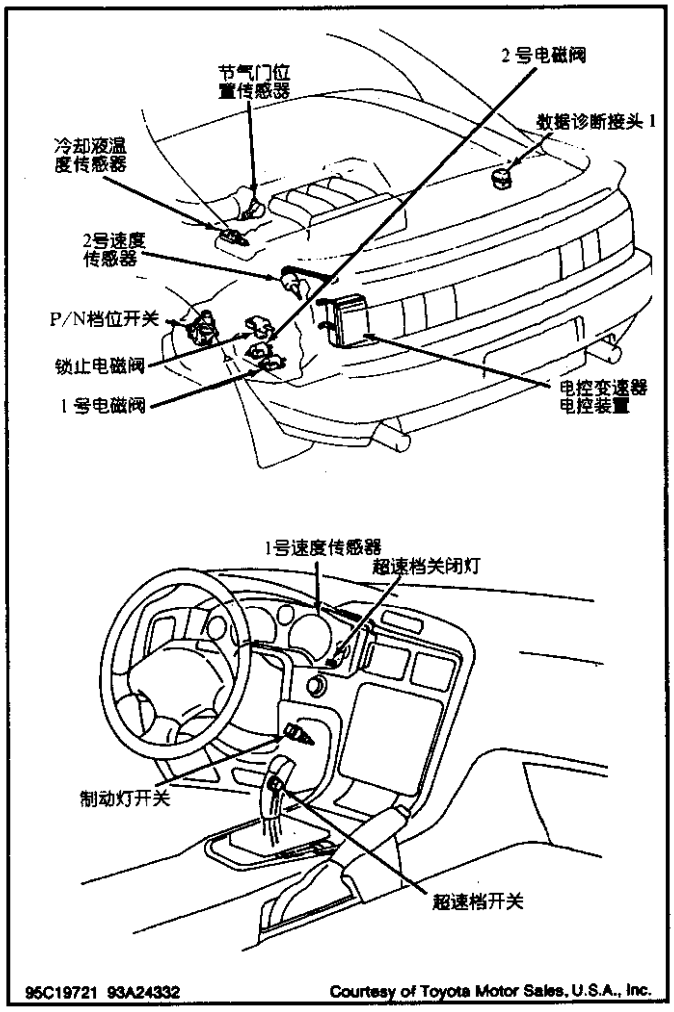


图 3 输入和输出装置位置（MR2）

电控变速器电控装置输出装置

1 号和 2 号电磁阀——电控装置通过给相应的电磁阀一个输出信号以控制变速器换档。电磁阀是按照换档杆的位置来动作的，见图 5。如果电磁阀发生故障，结果将进入指定的档，见图 5。电磁阀位于变速器上，见图 1～4。

锁止电磁阀——所有“E”系列型号均通过电控装置给锁止电磁阀一个输出信号以控制液力变矩器锁止。当变速杆在“D”位并且汽车以给定车速行驶时，锁止电磁阀起作用。锁止电磁阀位于变速器上，见图1～4。

自诊断系统

系统诊断

注：在测试变速器时，确保液面高度正确，并且节气门和变速拉索调整适当。只有换档杆位于驻车位和空档时发动机才能起动，确认空档起动开关调整正确。变速器测试应首先检查存储的故障代码，见“读取代码”。

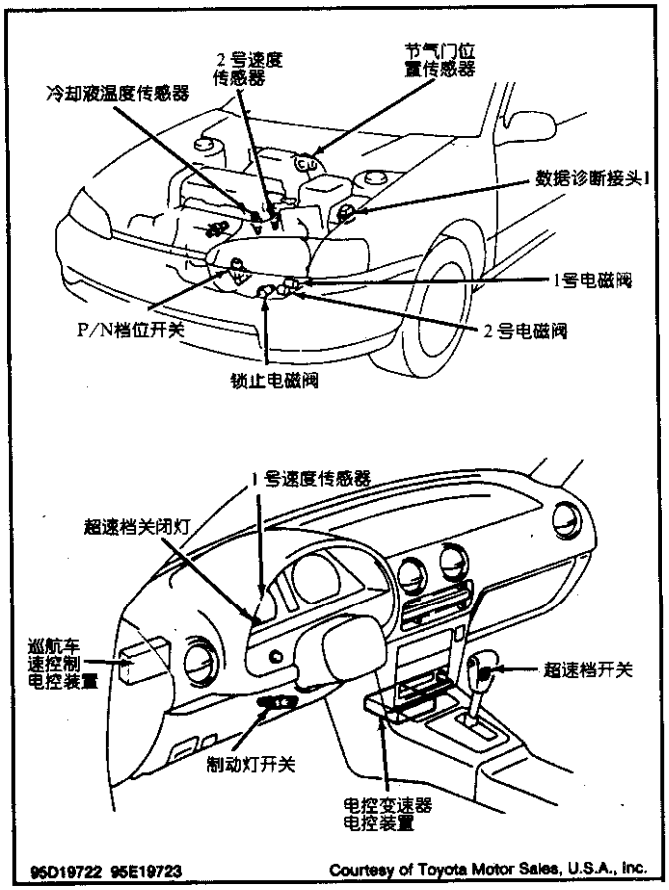


图 4 输入和输出装置位置（Paseo）

电控变速器电控装置监控变速器的运行并包含一个自诊断系统，如果变速器电控系统失效或有问题，自诊断系统将存储故障代码；如果 1 号或 2 号电磁阀或速度传感器有问题并设置了故障代码，电控变速器电控装置将使仪表板上的超速档 OFF（超速档关闭）灯闪烁以警告驾驶员；如果是锁止电磁阀出问题或设置了故障代码，或者制动灯开关信号或节气门位置传感器信号有问题，仪表板上的超速档关闭灯不会闪烁以警告驾驶员。

读取故障代码

注：在读取故障代码前，要保证自诊断系统的蓄电池电压合适。检查诊断系统电路以确保超速档关闭灯的操作，参见“自诊断系统”。

诊断电路检查

1）打开点火开关，关掉换档杆上的超速档开关，确认仪表板上的超速档关闭灯亮。如果超速档关闭灯不亮，检查超速档开关和电路。

2）将超速档开关按到打开的位置，确认仪表板上的超速档关闭灯熄灭。如果超速档关闭灯仍亮，检查超速档开关和电路；如果超速档开关灯闪烁，检查存储的故障代码，见“电控变速器电控装置故障代码”。

电控变速器电控装置故障代码

1）接通点火，不要起动发动机，将换档杆上的超速档开关按到打开的位置。

注：故障代码只有在超速档开关位于 ON 时才能读取。如果超速档开关关上，超速档关闭灯将一直亮，而且不会闪烁显示故障代码。

位	正常			1 号电磁阀故障			2 号电磁阀故障			两个电磁阀均有故障		
	电磁阀		档位	电磁阀		档位	电磁阀		档位	电磁阀		档位
	1 号	2 号		1 号	2 号		1 号	2 号		1 号	2 号	
D 位	开	关	一档	×	开（关）	三档（超速档）	开	×	一档	×	×	超速档
	开	开	二档	×	开	三档	关（开）	×	超速档（一档）	×	×	超速档
	关	开	三档	×	开	三档	关	×	超速档	×	×	超速档
	关	关	超速档	×	关	超速档	关	×	超速档	×	×	超速档
2 位	开	关	一档	×	开（关）	三档（超速档）	开	×	一档	×	×	三档
	开	开	二档	×	开	三档	关（开）	×	三档（一档）	×	×	三档
	关	开	三档	×	开	三档	关	×	三档	×	×	三档
L 位	开	关	一档	×	关	一档	开	×	一档	×	×	一档
	开	开	二档	×	开	二档	开	×	一档	×	×	一档

（ ）：无故障保险功能；　　×：故障。

图 5　1 号和 2 号电磁阀工作原理

2）在诊断接头 1 的 TE_1 和 E_1 端子间插上跳线，见图 6。

3）注意仪表板上超速档关闭灯的闪烁次数。如果系统正常运行，超速档关闭灯每隔 0.25s 闪烁一次，见图 7。

4）如果系统正常运行，并且没有故障代码存在，关闭点火开关，并取下跳线。执行“变速器换档测试”中的“手动换档测试”以确定故障是变速器的机械故障还是电气故障。通过症状检查系统，见“症状故障检修”中相应的症状。

5）如果故障代码存在，超速档关闭灯将每隔 0.5s 闪烁一次。闪烁的次数等于故障代码的第一位数字。1.5s 的停顿后，将显示第二位数字，见图 7。

6）如果有多个故障代码存在，下一个故障代码将在 2.5s 的停顿之后显示，见图 7。最小数字的故障代码先显示，直到显示最大数字的故障代码。代码将重复显示。

7）得到故障代码后，确定可能的原因和症状，见“代码识别表”。故障代码的诊断和修理，见“诊断测试”。关闭点火开关，并取下跳线。

注：修理完后必须从电控变速器电控装置存储器中清除故障代码，见“变速器测试”中的“清除代码”。

代码识别表

故障代码	可能的故障原因[1]
42	1号速度传感器故障[2]
61	2号速度传感器故障[2]
62	1号电磁阀故障
63	2号电磁阀故障
64	锁止电磁阀故障

[1] 检查所列的部件以寻找可能的原因，也要检查所列部件的电路和接头。

[2] 如果1号和2号速度传感器同时出现故障，则不存在故障代码，但变速器在换档杆位于“D”位时不能从一档升高档。

清除故障代码

1）一旦修理完成，必须从电控装置存储器中清除故障代码。从发动机室保险盒内取下电子燃油喷射（EF1）保险丝（15A）约10s，以便使电控装置存储器清零。

2）对MR2型车，发动机室保险盒位于发动机室的驾驶员一侧；对塞利加（Celica）、花冠（Corolla）和帕索（Paseo）型车，发动机室保险盒位于发动机室的蓄电池附近。

3）在环境温度过低时，取下保险丝需要超过10s。重新安上保险丝。

注：也可通过拔掉蓄电池负极的电缆来清除故障代码，但电气部件的存储器也断电了。

诊断测试

对变速器进行故障诊断时，首先检查存储的故障代码，并进行必要的修理。如果没有故障代码，进行手动换档测试以确定是电气电路故障，还是变速器机械故障，见“变速器换档测试”中的“手动换档测试”。

代码42（1号速度传感器）

塞利加（Celica）（1993）和帕索（Paseo）

1）确定速度里程表工作是否正常。必要时检查和修理速度里程表驱动齿轮、电缆和组合仪表。

2）关掉点火开关，找到电控变速器电控装置线束接头，见图2与图4。抬起并支撑住车的两个前轮，用万用电表测量电控变速器电控装置线束接头。在转动前轮的同时测车速（SPD）端子与地间的电压。

3）如果车轮转动时有电压脉冲，更换电控变速器电控装置并重新测试；如果无电压脉冲，关掉点火开关，拆下组合仪表。将欧姆表接在检测端子上并转动转速表轴，见图8。如果欧姆表有脉冲，检查和修理组合仪表到电控变速器电控装置的电路。见“电路图”中相应的电路；如果欧姆表没有脉冲，更换组合仪表并重新测试。

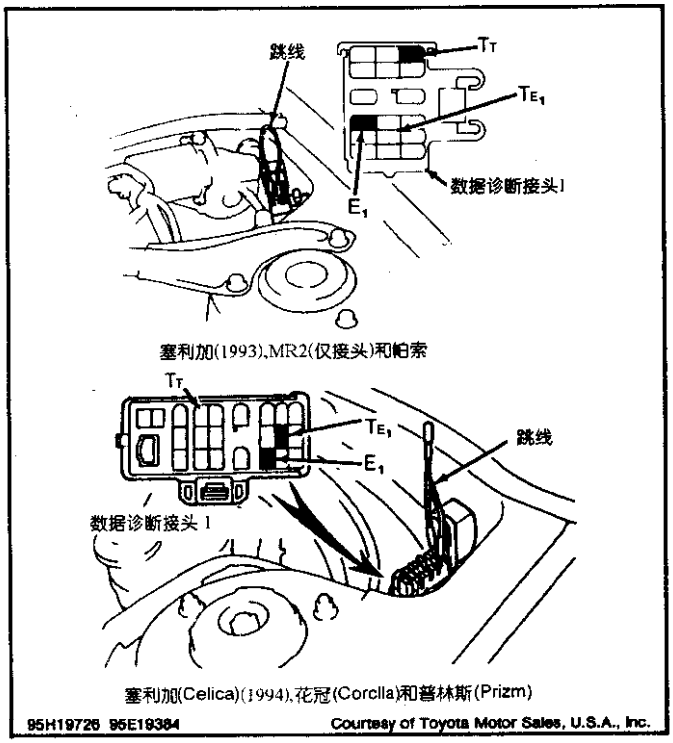


图6 识别数据诊断接头端子

塞利加（Celica）（1994），花冠（Corollla），MR2 和普林斯（Prizm）

1）抬起并支撑住汽车前轮，断开巡航车速控制电控装置，见图 1～4。拆下组合仪表，打开点火开关，转动前轮。用万用表测量组合仪表接头上的车速（SPD）端子与接地的电压，见图 9 及“车速（SPD）电路识别表”。

车速（SPD）电路识别表

适用车型	端子号
花冠（Corolla）	9
塞利加（Celica）	3
MR2	10
普林斯（Prizm）	12

2）如果电压脉冲在 0～5V，检查电控变速器电控装置线束接头的 E_1 与地间的连通。如果不通，检查并修理电路；如果连通，更换电控变速器电控装置并重新检查；如果无电压，进行下一步；如果电压为 4～6V 且保持不变，进行第 5）步。

3）关掉点火开关。拔掉电控变速器电控装置线束接头。见图 1～4。用欧姆表检查组合仪表线束接头的 SPD 端子与电控装置 SPD 端子间的连通，见图 10。如果连通，进行下一步；如果不通，检查并且必要时修理电路。

4）检查组合仪表与速度传感器间两条电路的连通，见“电路图”中相应的电路。如果不通，检查并且必要时修理电路；如果连通，检查速度传感器，见“部件测试”中的“1 号速度传感器”。必要时更换。

5）拔掉速度传感器的线束接头，打开点火开关，测量速度传感器线束接头上的 1 号端子（红/蓝线）和接地之间的电压。如果不是蓄电池电压，检查并且必要时修理电路；如果是蓄电池电压，更换组合仪表并重新测试。

6）关掉点火开关，断开电控变速器电控装置线束接头，见图 1～4。用欧姆表检查组合仪表线束接头的 SPD 端子与电控装置 SPD 端子间是否连通，见图 10。如果连通，更换组合仪表并重新测试；如果不通，检查并必要时修理电路。

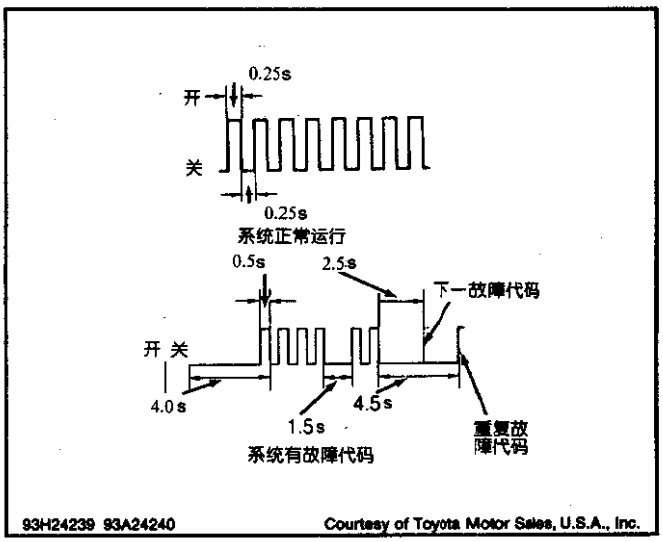


图 7 识别故障代码

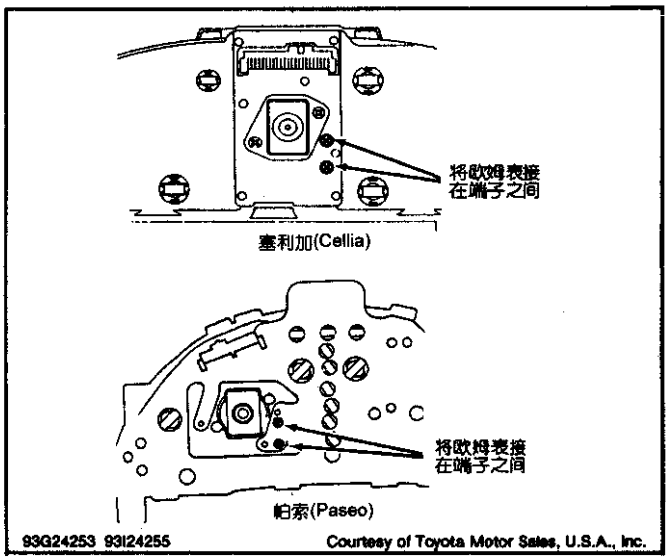


图 8 检查 1 号车速传感器

代码 61（2 号车速传感器）

塞利加（Celica）（1993），MR2 和帕索（Paseo）

1）找到电控变速器电控装置，在小工具箱附近，见图 1～4。用欧姆表检查电控变速器电控装置线

束接头的 SP_2 端子与汽车接地间是否连通，见图 10。

2）如果连通，更换电控变速器电控装置；如果不通，检查 2 号速度传感器，见“部件测试”中的“2 号速度传感器”。

3）如有故障，更换 2 号速度传感器；如果 2 号速度传感器是好的，检查电控变速器电控装置与 2 号速度传感器间的连线，见“电路图”中相应的电路。

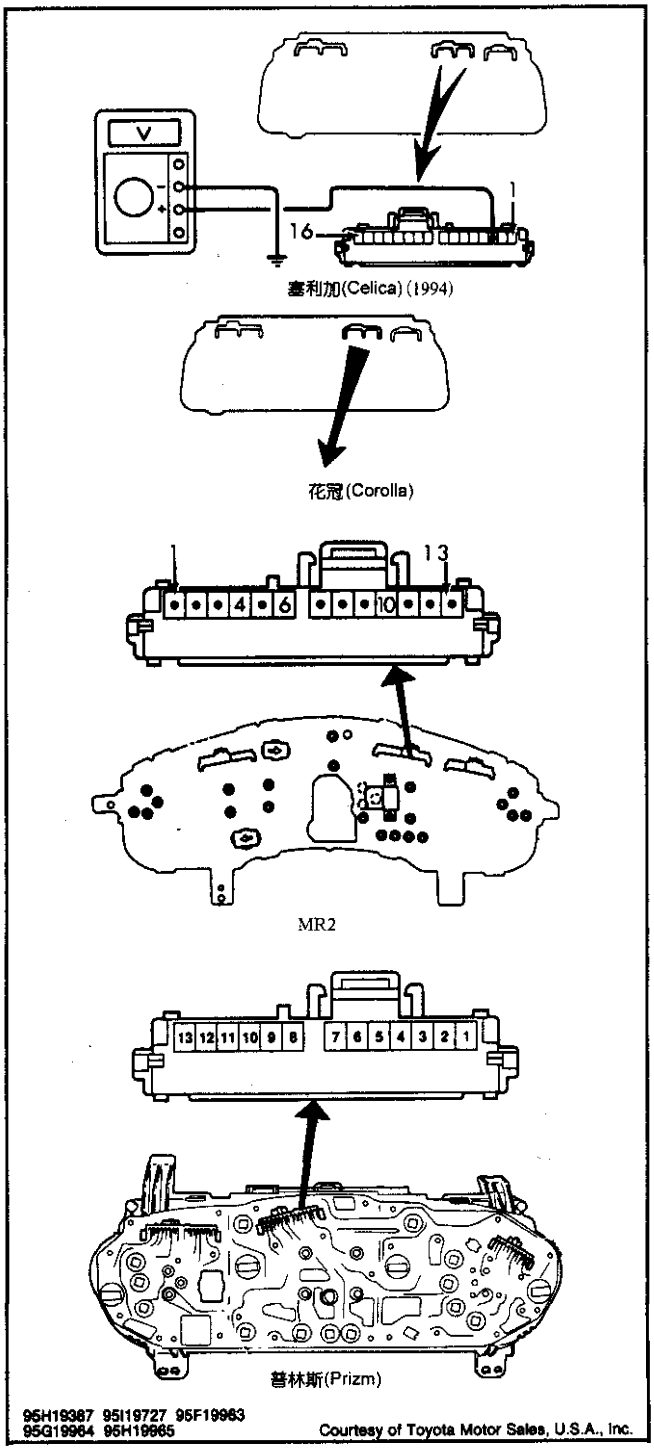
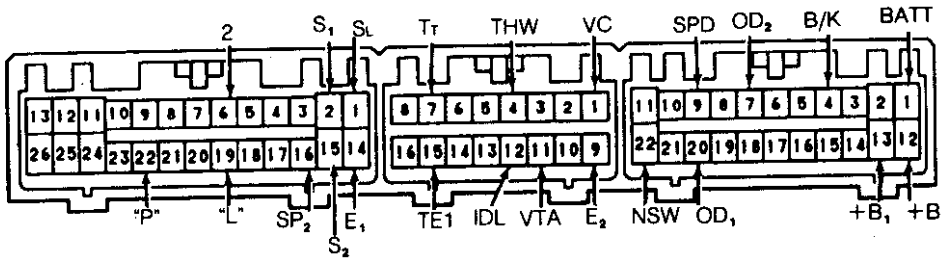


图 9 组合仪表线束接头



	端子识别	功能/说明	电压值（除另有说明外为直流电压）
〔1〕	S_1〔2〕	1号换档电磁阀	KOEO〔3〕为10～14V
〔1〕	S_2〔2〕	2号电磁阀	KOEO〔3〕为1V或更小
〔1〕	S_L〔2〕	锁止电磁阀	KOEO〔3〕为1V或更小
蓝/红	P〔4〕	模式选择开关	POWER位置时为10～14V
绿/白	B/K	制动灯开关信号	踩下踏板时为10～14V
〔1〕	THW	冷却液温度传感器信号	176°F（80℃）时为0.2～1.0V
〔1〕	IDL	关闭节气门位置传感器信号	节气门关闭，KOEO〔3〕为0～3V
〔1〕	VTA	节气门位置传感器输出信号	节气门全开时为3.2～4.9V
〔1〕	OD_1	超速档输出到巡航车速控制电控装置	KOEO〔3〕为10～14V
〔1〕	OD_2	超速档开关信号	开关在ON时为10～14V
〔1〕	SPD	车速传感器信号	电控装置未插入时为1V或更小（汽车驻车）
〔1〕	NSW	点火开关（ST1）信号	在“P”或“N位，KOEO〔3〕为10～14V
〔1〕	2	P/N档位开关“2”位信号	在“2”位，KOEO〔3〕为10－14V
〔1〕	L	P/N档位开关“L”位信号	在“L”位，KOEO〔3〕为10～14V
〔1〕	R	P/N档位开关“R”位信号	KOEO〔3〕为10～14V
〔1〕	+B	BF1主继电器电源	KOEO〔3〕为10～14V
〔1〕	BATT	电源电压	10～14V（不变）
棕	E_1	地	未使用
棕	E_2	地	未使用

〔1〕配线的颜色识别，见“针脚电压图配线的颜色识别图”。

〔2〕S_1－SOL_1，S_2－SOL_2，S_3－SOL_3。

〔3〕打开点火开关，关闭发动机。

〔4〕仅1993年塞利加。

〔5〕拔下巡航车速控制电控装置的线束接头，见图1～4。

针脚电压图配线的颜色识别表

端子	花冠（Corolla） 普林斯 （Prizm）	93 塞利加 （Celica）	94 塞利加 （Celica）	MR2	帕索（Paseo）
S_1	粉紫	粉紫	粉紫	黄/红	粉红
S_2	棕/黄	棕/黄	棕/黄	棕/白粉	红/绿
S_L	蓝/黄	蓝/黄	黄/黑	灰/黑	粉红/黑
THW	白	红	绿	红	绿/黑
IDL	蓝	粉红	蓝/白	粉红	蓝/红
VTA	淡绿	粉红/黑	黑/白	白	黄/绿
OD_1	红	粉红	粉红	粉红/黑	红/绿
OD_2	淡绿	灰/蓝	灰/蓝	淡绿	红/白
SPD	紫/白	蓝/白	桔黄	粉紫/白	黄
SP_2		蓝/红			
NSW	黑/白	黑/白	黑/黄	红/白	绿/白
2	淡绿/红	粉紫/绿	粉紫/绿	淡绿	桔黄
L	淡绿	粉紫/红	粉紫/红	淡绿/红	黄/蓝
R	红/黑	红/白			
+B	黑/红	黑/黄	黑/黄	黑/黄	黑/桔黄
BATT	黑/红	粉红	粉红	白/红	白/红

图 10 电控变速器电控装置线束接头

代码 62（1 号电磁阀）

1）找到电控变速器电控装置，见图 1～4。将接头从电控变速器电控装置上取下，用欧姆表检查端子 S_1 与汽车接地间的电阻，见图 10。

2）电阻值应在 11～15Ω 间。如果电阻值合适，更换电控变速器电控装置；如果电阻值不在此范围内，取下油盘。拆下 1 号电磁阀的线束接头（Paseo 车为粉红色线，其他车为白线）。

3）检查 1 号电磁阀与车体接地间的电阻。如果电阻值不在 11～15Ω 之间，更换 1 号电磁阀；如果电阻值在 11～15Ω 之内，检查并修理 1 号电磁阀与电控变速器电控装置之间的电路。

代码 63（2 号电磁阀）

1）找到电控变速器电控装置，见图 1～4。将接头从电控变速器电控装置上取下，用欧姆表检查端子 S_2 与地间的电阻，见图 10。

2）电阻应在 11～15Ω 间。如果电阻值合适，更换电控变速器电控装置；如果电阻值不在此范围内，取下油盘。拆下 2 号电磁阀的线束接头（帕索（Paseo）车为粉红/绿色线，其他车为黑色线）。

3）检查 2 号电磁阀与车体接地间的电阻。如果电阻值不在 11～15Ω 之间，更换 2 号电磁阀；如果电阻值在 11～15Ω 之内，检查并修理 2 号电磁阀与电控变速器电控装置之间的电路。

代码 64（锁止电磁阀）

注：锁止电磁阀的端子 S_L，也称为电磁阀 3 号端子（SOL 3）。

1）找到电控变速器电控装置，见图 1～4。将接头从电控变速器电控装置上取下，用欧姆表检查端子 S_L 与接地间的电阻，见图 16～18。

2）电阻应在 11～15Ω 间。如果电阻值合适，更换电控变速器电控装置；如果电阻值不在此范围内，断开锁止电磁阀的线束接头。

3）检查锁止电磁阀电气端子与车体接地间的电阻。如果电阻值不在 11～15Ω 之间，更换锁止电磁阀；如果电阻值在 11～15Ω 之内，检查并修理锁止电磁阀与电控变速器电控装置之间的电路。

变速器换档测试

手动换档测试

注：如果没有故障代码，则进行手动换档测试。手动换档测试确定故障是变速器的机械故障还是电气线路故障。

1）关掉点火开关，将变速器上的电磁阀的线束接头拔下，线束接头位于变速器空档起动开关附近。

2）汽车路试，确保变速器的档位变化与换档杆所在位置是一致的，见“档位表”。如果有不正常情况，变速器存在机械故障。

3）如果各个档均正确，根据症状进行故障检修，见“症状故障检修”。关掉点火开关。

4）接上线束接头，从电控装置存储器中清除故障代码，见“变速器测试”中的“清除故障代码”。

档位表

换档杆位置	变速器档位
D	超速
2	三档
L	一档
R	倒档
P	驻车

液力变矩器锁止

注：参照丰田（Toyota）A－240“E”和“L”系列大修文件中的“换档车速规范表”的相应部分确定合适的锁止换档速度。

汽车路试。增加车速，达到应该发生锁止时的车速。为确认锁止已存在，在保持车速不变的同时，用左脚很轻地踩一下并松开制动踏板，监视汽车转速表。液力变矩器应释放；而当松开制动踏板时，液力变矩器又回到锁止状态。

症状故障检修

注：如果出现的问题未列于症状故障检修中，检查节气门位置传感器信号、制动信号、档位信号和电控变速器电控装置电压，见“电气测试”。

变速器不能换档

1）预热发动机到正常工作温度。在诊断接头 1 的 T_T 和 E_1 端子间接电压表，见图 6。打开点火开

关，在踩下节气门踏板时注意电压变化。

2）如果节气门打开时电压变化，进行6）；如果节气门打开时电压无变化，进行下一步，找到电控变速器电控装置，见图1～4。

3）在电控变速器电控装置接头的端子B/K和E_1间接上电压表，见图10。制动踏板松开时不应有电压。制动踏板踩下时电压约为10～14V。

4）如果电压值不符合规定，检查制动灯开关是否有故障；如果制动灯开关正常，检查并修理制动灯开关到电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相应的电路。

5）如果电压符合规定，检查电控变速器电控装置电源或接地是否有故障。检查到诊断接头的T_T端子的电路是否有短路或断路。检查节气门位置传感器或电路是否有故障，见“部件测试”中的“节气门位置传感器”。

6）按“变速器换档测试”中的“手动换档测试”进行测试。如果变速器运行不正常，将变速器解体后检查；如果变速器运行正常，汽车路试，确保端子T_T的电压从零增加到7V，见“输入和输出信号测试”中的“档位信号”。

7）如果无电压，进行9）。如果电压从零增加到7V，变速器或电磁阀已损坏；如果电压从零增加到4V，按“症状故障检修”中的“不能升档至超速档”进行测试。

8）如果电压从零增加到2V，在换档杆处于“D”位和接头接上的情况下检查电控变速器电控装置的端子2与E_1间的电压是否为10～14V，见图10。如果是10～14V，检查P/N档位开关是否有故障；如果开关无故障，检查并修理此开关到电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相应的电路；如果不是10～14V，更换电控变速器电控装置。

9）在换档杆处于“D”位和接头接上的情况下检查电控变速器电控装置的端子“L”与E_1间的电压是否为10～14V，见图10。如果是10～14V，检查P/N档位开关是否有故障。如果开关无故障，检查并修理此开关到电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相应的电路；如果不是10～14V，更换电控变速器电控装置。

换档点车速太高或太低

1）预热发动机到正常工作温度。在诊断接头1的端子T_T和E_1间接电压表，见图6。

2）打开点火开关，踩下和松开节气门踏板，注意电压是否随节气门开度而变化。如果电压随节气门开度而变化，进行6）。如果电压不随节气门开度而变化，进行下一步。

3）找到电控变速器电控装置，见图1～4。在接头接上的情况下在电控变速器电控装置接头的端子B/K和E_1间接上电压表，见图10。

4）制动踏板松开时不应有电压。制动踏板踩下时电压约为10～14V。如果电压值不符合规定。检查制动灯开关或电路是否有故障。

5）如果电压符合规定，检查电控变速器电控装置电源或接地的接头是否有故障，见“电路图”中相应的电路。检查到诊断接头T_T端子的电路是否有短路或断路，见“输入和输出信号测试”中的T_T端子。检查节气门位置传感器或接线是否有故障。

6）对1993塞利加（Celica）型车，在接头接上的情况下在电控变速器电控装置的端子P与E_1间接上电压表，见图10。在模式选择开关位于动力（按下）和正常（松开）两个位置时分别测电压（如果可能）。

7）开关在动力位置时电压应为10～14V，开关在正常位置时电压应为1V。如果电压符合规定，则电控变速器电控装置或变速器损坏；如果电压不在规定范围内，检查模式选择开关或电路是否有故障，见“部件测试”中的“模式选择开关”。

不能升档至超速档

1）预热发动机到正常工作温度，关掉点火开关，从变速器上拔下电磁阀的线束接头。线束接头在

变速器上 P/N 档位开关附近。

2）汽车路试，并注意变速器是否能升档至超速档。重新接上线束接头。从电控装置存储器中清除故障代码。因为拔下接头可导致设置故障代码。见“自诊断系统”中的“清除故障代码”。如果没有超速档升档，将变速器解体后检查。如果可以超速档升档，进行下一步。

3）在诊断接头 1 接头的 T_T 和 E_1 端子间接电压表，见图 6。汽车路试，确认端子 T_T 的电压从零 V 增加到 7V，见“输入和输出信号测试”中的“档位信号”。

4）如果无电压，在换档杆处于“D”位，打开点火开关和电控变速器电控装置接头接上的情况下检查电控变速器电控装置的端子 L 与 E_1 间的电压是否为 10～14V，见图 10。如果 10～14V 存在，检查 P/N 档位开关是否有故障，见“部件测试”中的“P/N 档位开关”。

5）如果开关无故障，检查并修理此开关到电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相应的电路；如果没有 10～14V 电压，更换电控变速器电控装置。

6）如果电压从零增加到 2V，在换档杆处于“D”位，打开点火开关和电控变速器电控装置接头接上的情况下检查电控变速器电控装置的 2 与 E_1 端子间的电压是否为 10～14V。

7）如果是 10～14V，检查 P/N 档位开关是否有故障。如果开关无故障，检查并修理此开关到电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相应的电路；如果不是 10～14V，更换电控变速器电控装置。

8）如果 L 与 E_1 端子间的电压从零增加到 7V，电磁阀可能损坏。见“部件测试”中的“电磁阀”；如果电磁阀是好的，将变速器解体后检查；如果端子 L 与 E_1 间的电压从零增加到 4V，在接头接上的情况下在电控变速器电控装置的 OD_2 和 E_1 间接电压表，见图 10。

9）打开点火开关。在位于换档杆上的超速档开关松开（OFF 位置）和按下（ON 位置）时测电压。开关松开时无电压；开关按下时电压为 10～14V。

10）如果电压值正确，进行下一步；如果电压值不在规定范围内，检查超速档开关或电路是否有故障。

11）在接头接上、打开点火开关的情况下测量电控变速器电控装置端子 OD_1 和 E_1 间的电压。电压应为约 5V。如果电压正确，更换电控变速器电控装置；如果电压不对，进行下一步。

12）从巡航车速控制电控装置上拔下线束接头，见图 1～4。在接头接上、打开点火开关的情况下测量电控变速器电控装置端子 OD_1 和 E_1 间的电压。如果电压约为 5V，更换巡航车速控制电控装置；如果电压值不在规定的 5V 内，检查并修理巡航车速控制电控装置和电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相应的电路；如果电路没有问题，更换电控变速器电控装置。

无锁止

1）预热发动机到正常工作温度。在诊断接头 1 的端子 T_T 和 E_1 间接电压表，见图 6。

2）汽车路试，确认端子 T_T 的电压在锁止时为 7V。见“输入和输出信号测试”中的“档位信号电压表”。如果电压值正确，锁止电磁阀、液力变矩器或变速器有故障。

3）如果电压值不在规定范围内，找到电控变速器电控装置，见图 1～4。在接头接上的情况下在电控变速器电控装置接头的端子 B/K 和 E_1 间接上电压表，见图 10。

4）制动踏板松开时不应有电压。制动踏板踩下时电压约为 10～14V。如果电压值不符合规定。检查制动灯开关或电路是否有故障。

5）如果电压符合规定，检查电控变速器电控装置电源或接地是否有故障，见“电路图”中相应的电路。检查到诊断接头的 T_T 端子的电线是否有短路或开路，见“输入和输出信号测试”中的 T_T 端子。检查节气门位置传感器或接线是否有故障，见“部件测试”中的“节气门位置传感器”。

输入和输出信号测试

注：除另有说明，所有电压测试均在点火开关位于“ON”（接通）时进行。

节气门位置传感器信号

1）诊断接头1位于发动机室，见图6。在诊断接头1的端子 T_T 和 E_1 间接电压表，见图6。

2）打开点火开关。注意踩加速踏板时电压随节气门开度逐步增加。在节气门全开时电压达到6V。

3）如果节气门逐步打开时电压无变化，检查节气门位置传感器，见“部件测试”中的“节气门位置传感器”。如果节气门传感器正常，检查节气门位置传感器的接线。

制动信号

1）测试接头在发动机室内。见图1。在测试接头的端子 T_T 和 E_1 间接电压表，见图4。

2）踩下加速踏板，直到电压为6V。踩下制动踏板，注意电压减小到零；松开制动踏板，注意电压又增加到6V。

3）如果电压不是如上所述变化，检查制动灯开关，见“部件测试”中的“制动灯开关”。如果制动灯开关正常，检查制动灯开关的接线。

档位信号

1）预热发动机到正常工作温度。对塞利加（Celica）车型，将模式选择开关置于正常（松开位置）。模式选择开关位于换档杆附近。

2）对所有车型，将超速档开关（位于变速杆上）按到ON位置，测试接头在发动机室内，见图1。在测试接头的端子 T_T 和 E_1 间接电压表，见图6。

3）汽车路试，换档杆位于“D”位，且车速大于6英里/小时。电压值应随变速器档位位置按规范增加，见“档位信号电压表”。

4）如果电压符合规范，电控系统工作正常；如果电压不符合规范，必须检查电控系统。

档位信号电压表

档位	电压值（近似）V
一档	0
二档	2
三档	4
超速档	6
超速档带锁止	7

超速档消除信号

1）找到电控变速器电控装置，见图1～4。打开点火开关，测量电控变速器电控装置线束接头的端子 OD_1 与接地间的电压。如果是蓄电池电压，更换一个好的电控装置再重新测试；如果不是蓄电池电压，进行下一步。

2）关掉点火开关，拔下巡航车速控制开关电控装置的线束接头，见图1～4。打开点火开关。测量端子OD与接地的电压，见图11。如果是蓄电池电压，更换巡航车速控制电控装置，再重新测试；如果不是蓄电池电压，检查并修理巡航车速控制电控装置与电控变速器电控装置间的电路。

电控变速器电控装置电压

找到电控变速器电控装置，见图 1～4。打开点火开关，用电压表在电控变速器电控装置线束接头背部测量各个端子与 E_1 或 E_2 端子间的电压。电压应符合规定，见图 10。

部件测试

电磁阀

注：锁止电磁阀的端子 S_L 也称为电磁阀的 3 号端子（SOL 3）。

1）找到电控变速器电控装置，见图 1～4，确保关掉点火开关，拔下电控变速器电控装置的线束接头。为使用适当的电磁阀，用欧姆表测量各个电磁阀的 S_L，S_1，S_2 端子与接地的电阻，见图 10。

2）如果电阻值不在 11～15Ω 范围内，更换电磁阀。为检查电磁阀的工作情况，将蓄电池电压加于电控变速器电控装置的与相应电磁阀相对应的 S_L，S_1，S_2 端子。蓄电池电压加上后应能听到运转声。如果听不到运转声，更换电磁阀。

3）为检查电磁阀的密封，取下怀疑有问题的电磁阀并加上蓄电池电压。在带电的条件下给其加上 71 磅/英寸^2（5kg/cm^2）的空气压力，见图 12。

4）在蓄电池电压下，空气能通过 1 号和 2 号电磁阀。从电磁阀上断开蓄电池电压，确保空气不应通过电磁阀。如有问题，更换相应的电磁阀。

5）在蓄电池电压下，空气不能通过锁止电磁阀。从电磁阀上断开蓄电池电压，确保空气应能通过电磁阀。如有问题，更换电磁阀。

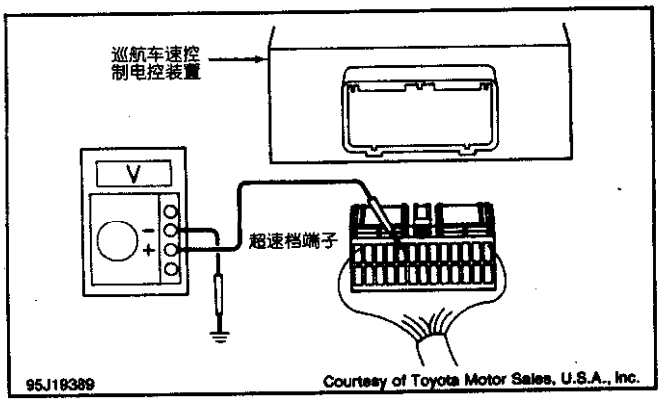


图 11　巡航车速控制电控装置端子

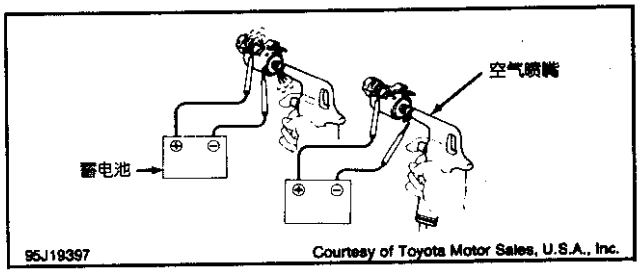


图 12　检查电磁阀

P/N 档位（PNP）开关

拔下 P/N 档位开关上的线束接头。开关位于变速器的一侧。用欧姆表检查换档杆不同位置时相应端子间的连通，见图 13～15。如有问题，更换 P/N 档位开关。

节气门位置传感器（TPS）

1）拔下节气门位置传感器的线束接头，其位于节气门体的一侧。注意节气门位置传感器各端子的位置，见图 16。

2）用欧姆表检查节气门处于不同位置时给定端子间的电阻，见“节气门位置传感器电阻规范表”。如果电阻值不符合要求，更换节气门位置传感器（TPS）。

节气门位置传感器电阻规范表

端子	Ω
IDL 和 E_2	
节气门全关	0～100
节气门全开	∞
V_C 和 E_2	3000～7000
VTA 和 E_2	
节气门全关	200～800
节气门全开	3200～10，000

1 号速度传感器

1993 塞利加（Celica）和帕索（Paseo）

1）取下仪表板。将欧姆表接于仪表板后面的端子之间，见图 8。

2）转动位于仪表板上的速度里程表软轴，注意欧姆表指针随连通和不连通而波动。如果读数的波动不正确，必要时更换速度里程表或速度传感器。

1994 塞利加（Celica）、花冠（Corolla）、MR2 和普林斯（Prizm）

1）从 1 号车速传感器（VSS）上拔下线束接头。1 号速度传感器在变速器顶部，见图 1～4。将蓄电池正极接 1 号端子，负极接 2 号端子。电压表的正极接 3 号端子，负极接 2 号端子，见图 17。

2）转动速度传感器上的速度里程表软轴，确保电压应从零变到 11V。速度里程表软轴每转一圈，电压应改变四次。如否，更换速度传感器。

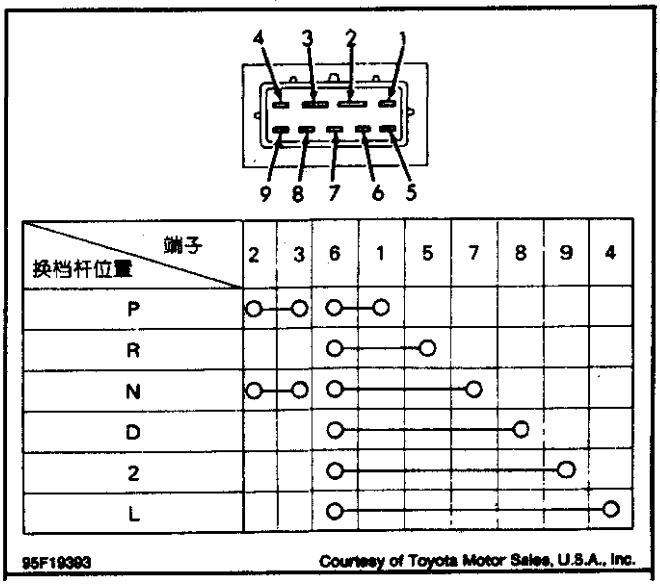


图 13 检查 P/N 档位开关
（1993 塞利加（Celica））、MR2 和帕索（Paseo）

2 号速度传感器

1）拔下 2 号速度传感器的线束接头。2 号速度传感器位于变速器上。抬起并支住汽车以便前轮可以转动。在 2 号速度传感器的端子间接上欧姆表。

2）转动前轮，注意欧姆表的指针必须随连通和不连通而波动。如果读数的波动不正确，从变速器上取下 2 号速度传感器。

3）将欧姆表接于 2 号速度传感器的端子间。轴转动时，欧姆表指针随连通和不连通而波动。

4）如果读数无波动，更换 2 号速度传感器，如果读数正确，必须更换仍在变速器上的速度传感器的元件。

模式选择开关（仅适用于 1993 塞利加（Celica）车型）

1）拔下模式选择开关上的线束接头，其位于换档杆附近，见图 1。注意模式选择开关各个端子的标识，见图 18。

2）用欧姆表检查，确保当开关位于动力（按下）位置时 2 号与 3 号端子间应连通；而开关位于正常（松开）位置时应不连通；如有故障，更换开关。

超速档（OD）开关

1）拔下超速档开关的线束接头，超速档开关位于换档杆上。注意超速档开关各个端子的编号，见图 19。

2）用欧姆表检查，当开关松开（OFF 位置）时，确保 1 号端子与 3 号端子间连通。

3）当开关按下（ON 位置）时，确保 1 号端子与 3 号端子间不连通。如有故障，更换开关。

制动灯开关

1）拔下制动灯开关的线束接头，制动灯开关位于制动踏板附近。注意制动灯开关端子识别，见图 20。

2）用欧姆表检查，制动踏板松开时，确保 1 号与 3 号端子间不连通；如果连通；更换制动灯开关。

3）用欧姆表检查，制动踏板踩下时，确保 1 号端子与 3 号端子间连通；如果不连通，确保制动踏板已调整好，使得制动灯开关有合适的行程保证开关正常操作；如果制动灯开关行程合适，更换制动灯开关。

冷却液温度传感器（CTS）

从冷却液温度传感器上拔下线束接头，见“冷却液温度传感器位置表”。用欧姆表检查冷却液温度传感器端子间的电阻值。电阻值应符合相应温度下的规范，见图 21。如果电阻值不在规定范围内，更换传感器。

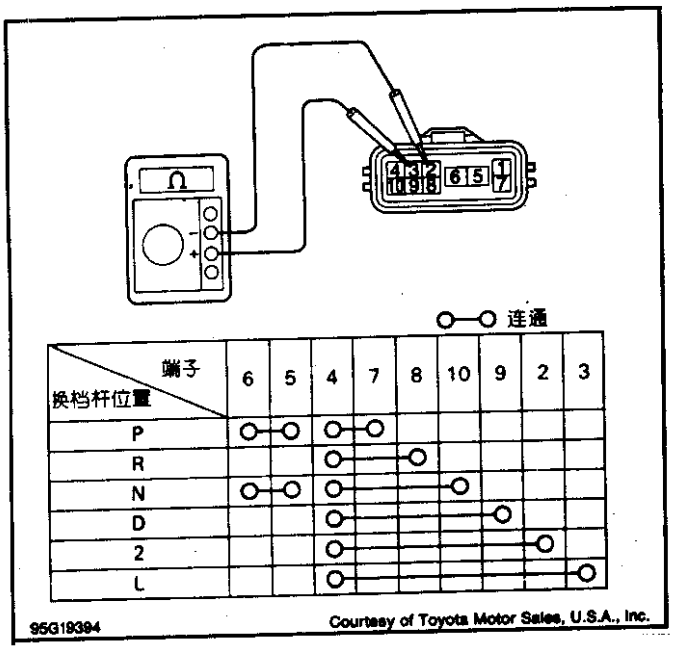


图 14 检查 P/N 档位开关(1994 塞利加(Celica)和普林斯(Prizm))

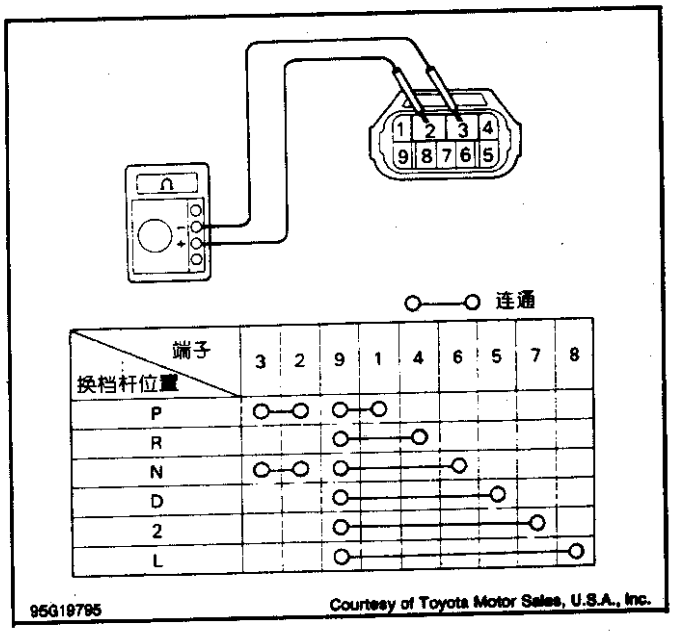


图 15 检查 P/N 档位开关（花冠（Corola））

冷却液温度传感器位置表

车型	位置
塞利加（Celica）	
1993	散热器
1994	节温器罩
花冠（Corolla）	节温器罩
MR2	散热器
帕索（Paseo）	不能提供
普林斯（Prizm）	节温器罩

拆卸与安装

制动灯开关

拆卸与安装

1）拔下线束接头，取下锁紧螺母，旋下制动灯开关。若是安装，旋上制动灯开关，向里直到制动灯插杆接触到制动踏板。

2）装上并拧紧制动灯开关锁紧螺母。安装线束接头，确保制动灯和巡航车速控制（如果有的话）运行正常。

冷却液温度传感器（MR2）

拆卸——冷却液温度传感器位于散热器内，排空冷却系统，取下冷却液温度传感器。

安装

1）安装时，按与拆卸的相反顺序进行。必须遵循正确的冷却系统排放步骤。

2）取下备胎、行李箱前装饰和散热器上支架密封。将两条放气软管分别接到暖气放气螺塞和散热器放气螺塞。将软管的另一端挂起，见图 22。确认软管没被挤压。

3）将仪表板上的暖气控制手柄放到最热位置。打开暖气和散热器放气螺塞，至少 3 圈。

4）通过冷却液滤清器慢慢加入冷却液。空气将从暖气和散热器放气螺塞软管处放出，确保放气螺塞处和冷却液滤清器处的液面高度相同。

5）如果放气螺塞处的冷却液液面低于冷却液滤清器处的液面，说明冷却系统中仍有空气。检查放气软管是否被挤压。如有必要，重复 4）。当软管放气螺塞处液面高度合适时，关上放气螺塞，拆除放气软管。

换档电磁阀

拆卸与安装——电磁阀位于阀体，从阀体上拆下螺栓、电磁阀和 O 形圈。安装时，按与拆卸的相反顺序进行，并用新的 O 形圈。

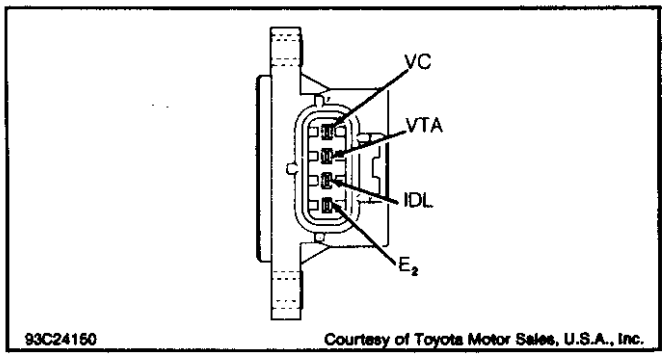


图 16 节气门位置传感器（TPS）端子

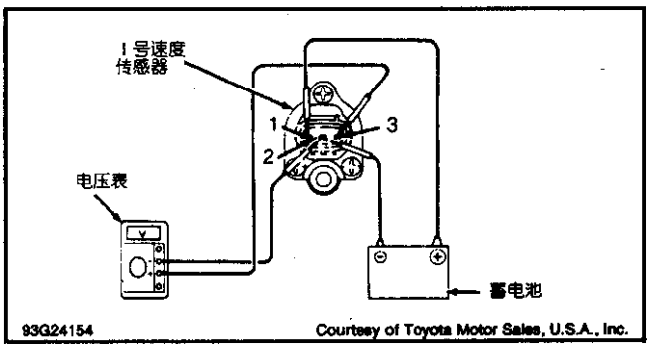


图 17 检查 1 号车速传感器

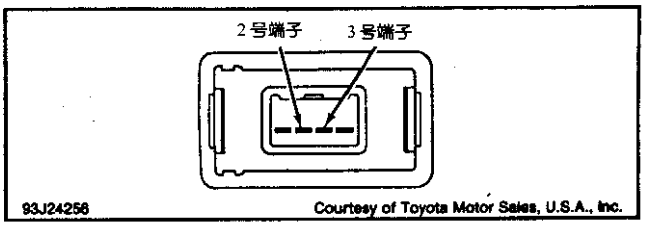


图 18 模式选择开关端子识别

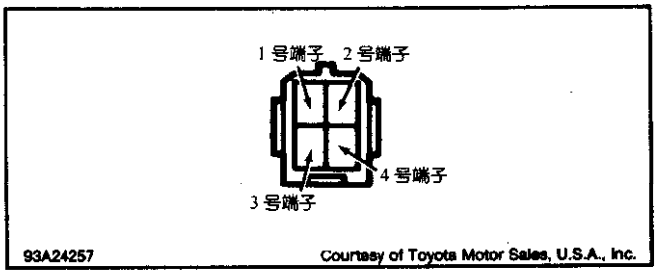


图 19 超速档（OD）开关端子识别

P/N 档位（PNP）开关

拆卸

1）空档起动开关位于变速器一侧。从控制轴上取下锁紧螺母、垫圈、手柄，见图 23。

2）向上扳起锁紧垫圈上的凸舌。从控制轴上取下锁紧螺母、锁紧垫圈、密封垫，拆下固定螺丝和空档起动开关。

安装

1）将开关安在控制轴上，松松地拧上空档起动开关的固定螺丝，安上密封垫和锁紧垫圈，装上锁紧螺母并拧到给定的扭矩，见“扭矩规范表”。将锁紧垫圈上的凸舌弯向锁紧螺母。

2）确保已挂上了驻车制动。临时在控制轴上安上手柄。换档杆置于空档，取下手柄，转动开关并调整使凹槽对准 PNP（P/N 开关）的参考标记，见图 23。

3）空档开关保持在此位置。按规定力矩拧紧固定螺丝。其他零件的安装与拆卸顺序相反。

超速档（OD）开关

超速档（OD）开关位于换档杆上。制造厂商未提供有关更换的说明。

模式选择开关

模式选择开关位于中央仪表台上。制造厂商未提供有关更换的说明。

节气门位置传感器（TPS）

拆卸——确保关掉点火开关。从节气门位置传感器上拔下线束接头，节气门位置传感器位于节气门体上。拆下螺钉和节气门位置传感器。

安装

1）将节气门位置传感器位用螺钉松松地安装于节气门体上。节气门位置传感器必须调整。将欧姆表接在节气门位置传感器的 IDL 和 E_2 端子间，见图 16。

2）将真空施加到阀体的节气门强制开启装置。在节气门止动螺钉和止动手柄间插上一个 0.024 英寸（0.6mm）塞规，

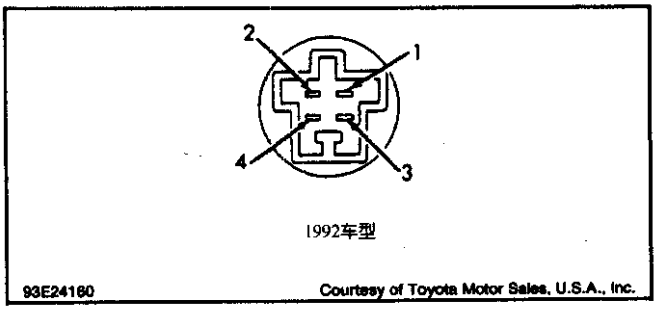


图 20 制动灯开关端子识别）

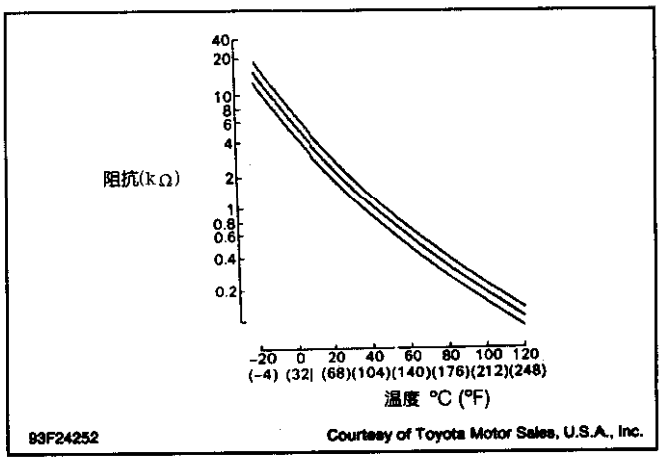


图 21 检查冷却液温度传感器

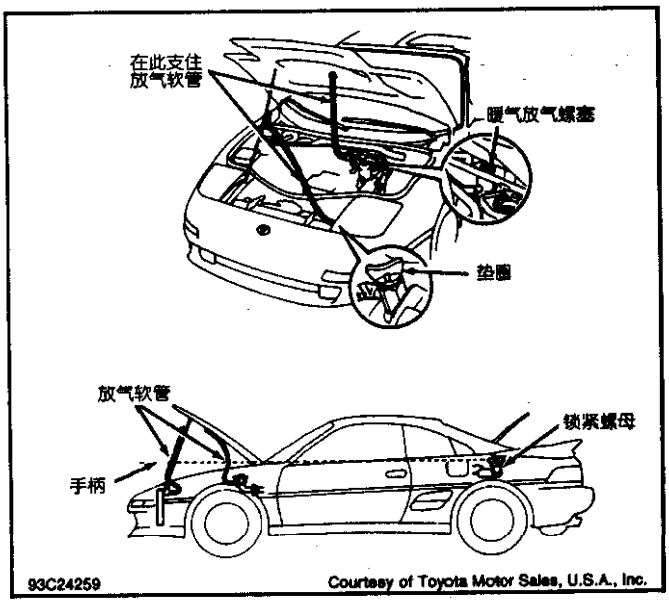


图 22 安装放气软管（MR2）

逐步转动节气门位置传感器，直到欧姆表偏转，然后拧紧螺丝。

3）取下塞规，在节气门止动螺钉和止动手柄间插入一个 0.020 英寸（0.50mm）塞规，确认 IDL 和 E_2 端子间短路，取下塞规。

4）在节气门止动螺丝和止动手柄间插上一个 0.028 英寸（0.7mm）塞规，确认 IDL 和 E_2 端子间断路，取下塞规。

1 号速度传感器

1 号速度传感器位于仪表板后，见图 1。制造厂商未提供有关更换的说明。

2 号速度传感器

拆卸——从 2 号速度传感器上拔下线束接头。2 号速度传感器位于变速器上，见图 1。拆下螺栓、固定板和 2 号速度传感器。从 2 号速度传感器上取下 O 形圈。

安装——安装的顺序与拆卸相反，但用新的 O 形圈。在安装 2 号速度传感器之前在 O 形圈上涂自动变速器油（ATF）。按规范拧紧螺栓。见“扭矩规范表”。

扭矩规范

扭矩规范表

部件	英寸磅（N·m）
P/N 档位开关螺栓	48（5）
P/N 档位开关锁紧螺母	62（7）
速度传感器螺栓	89（10）

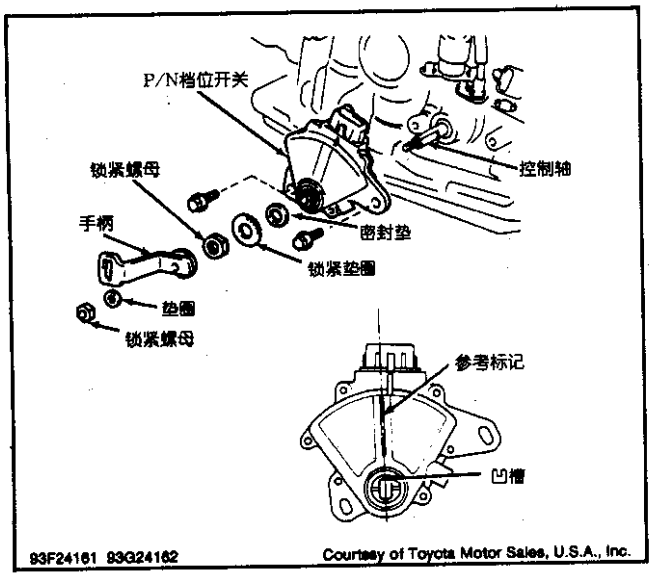


图 23 拆卸和安装 P/N 开关

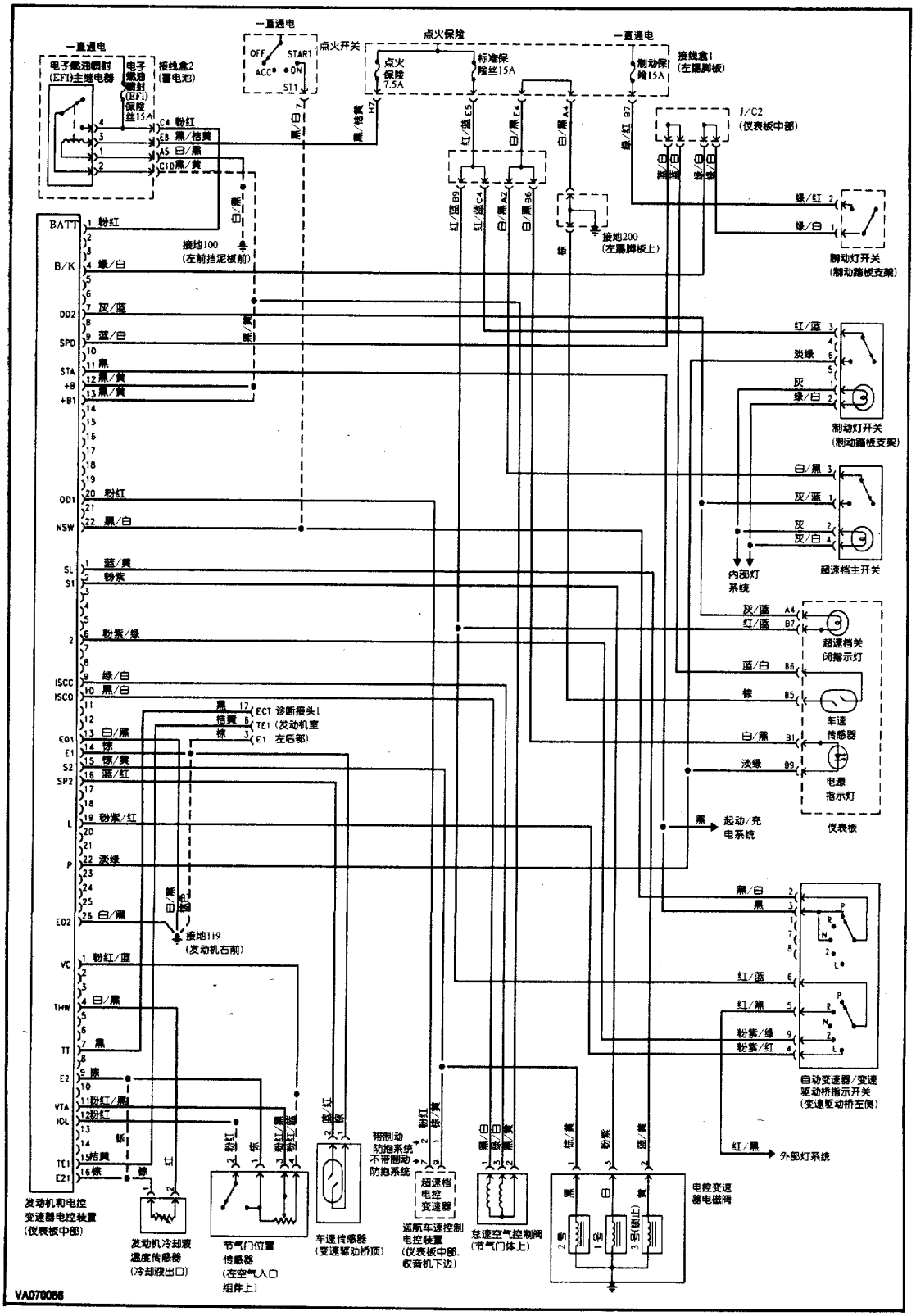


图 24 变速器电路图（1993 塞利加（Celica）2.2L）

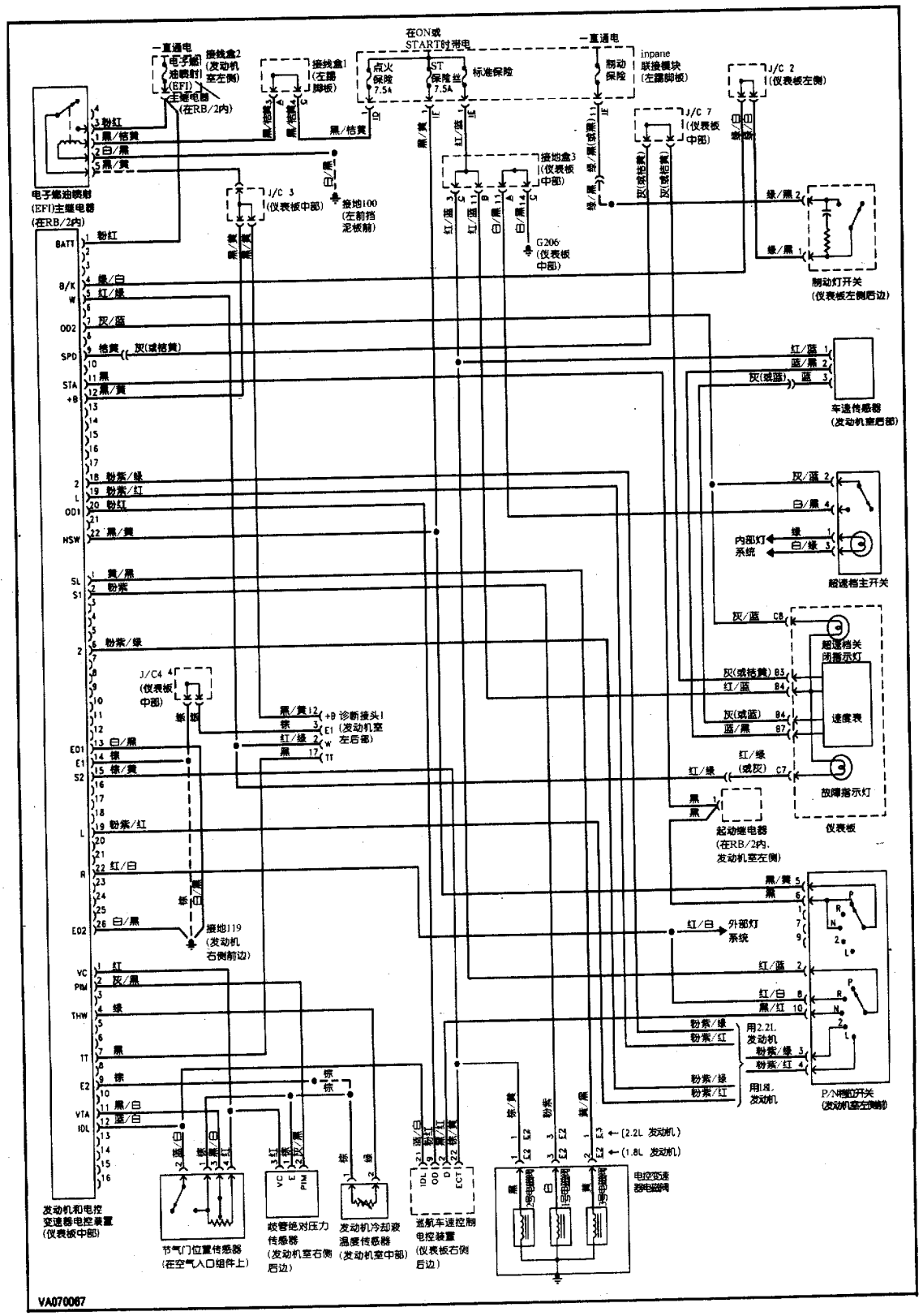


图 25 变速器电路图（1994 塞利加（Celica）1.8L）

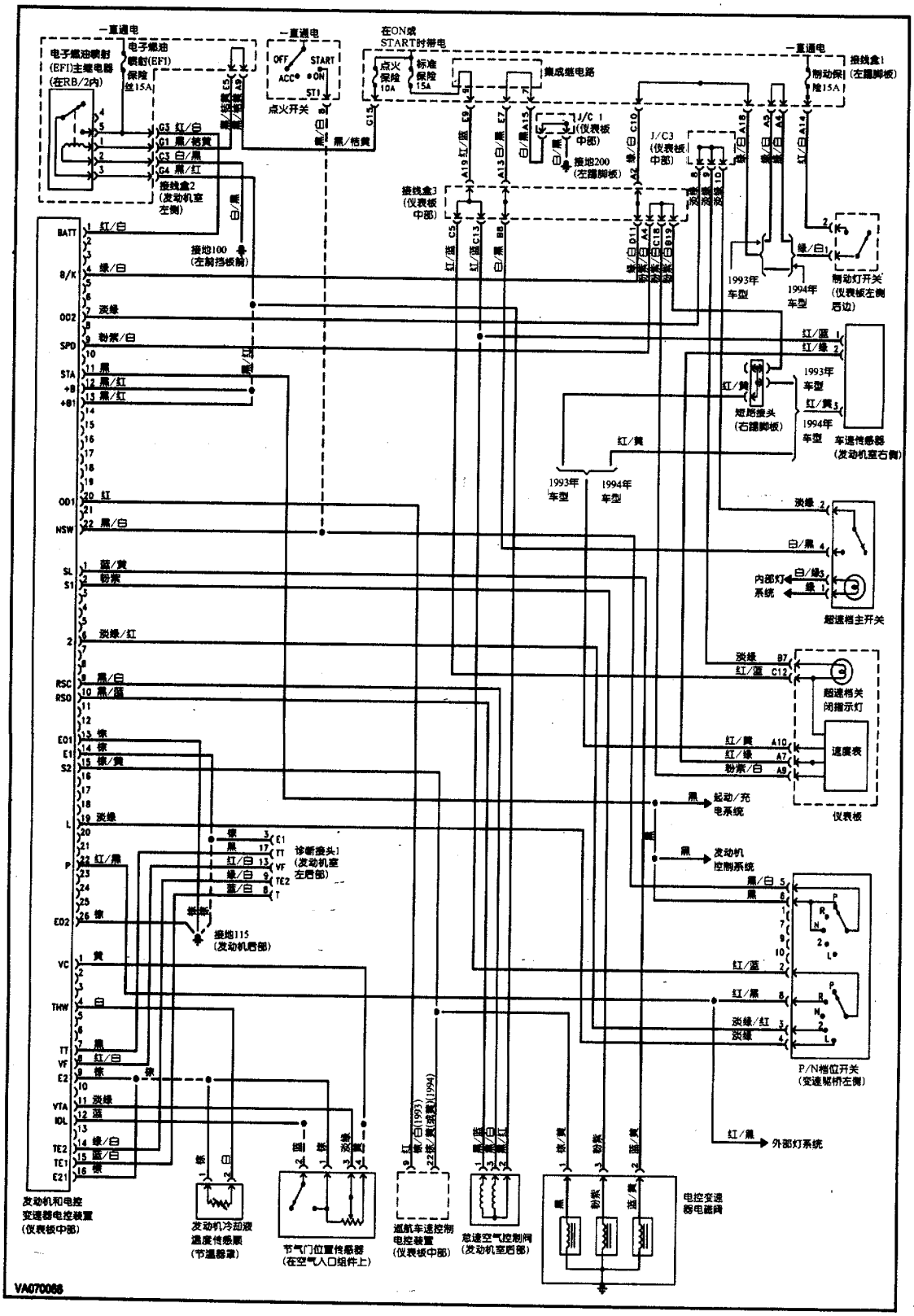


图 26 变速器电路图（1993～1994 花冠（Corolla））

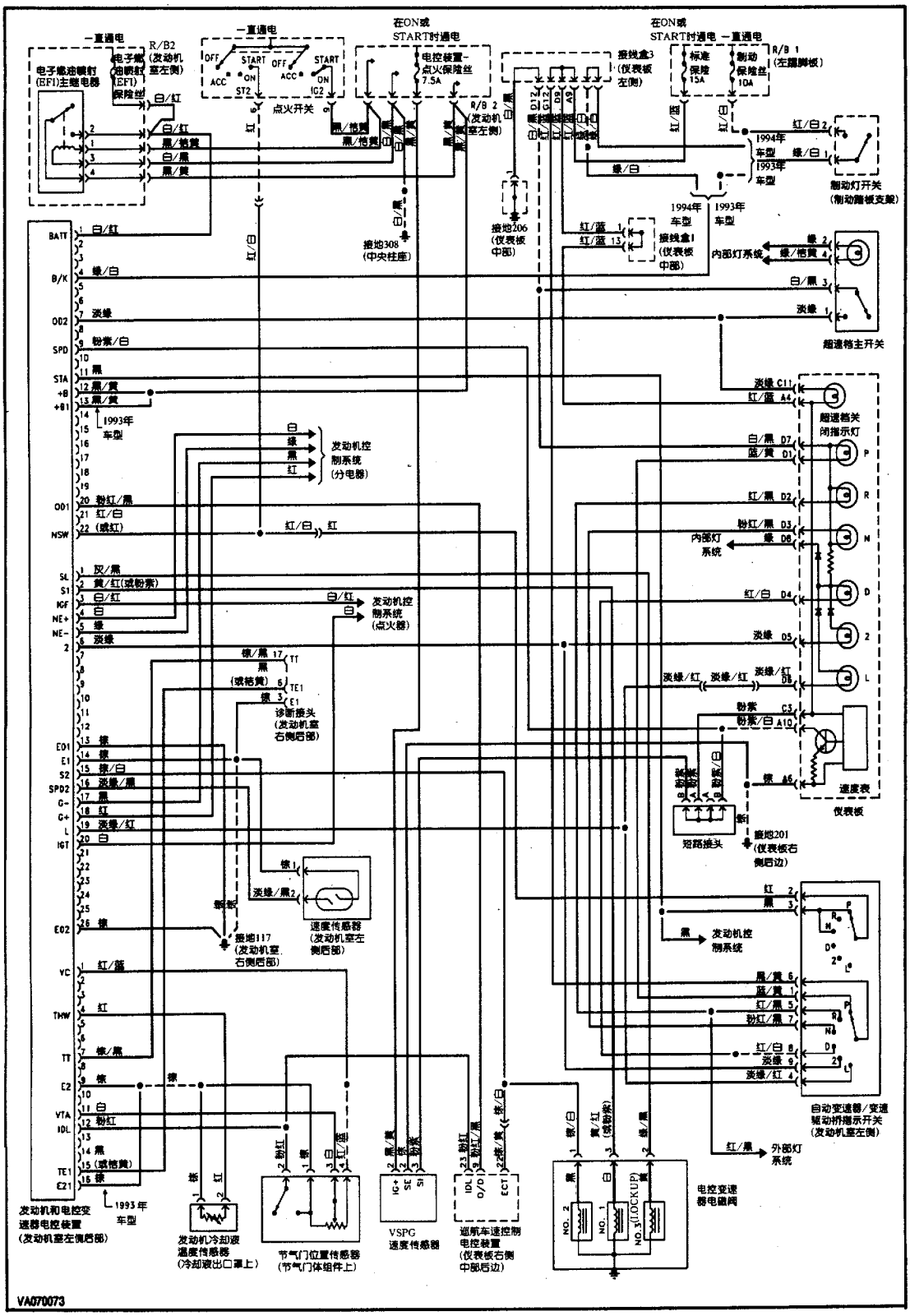


图 27 变速器电路图（1993～1994 MR2）

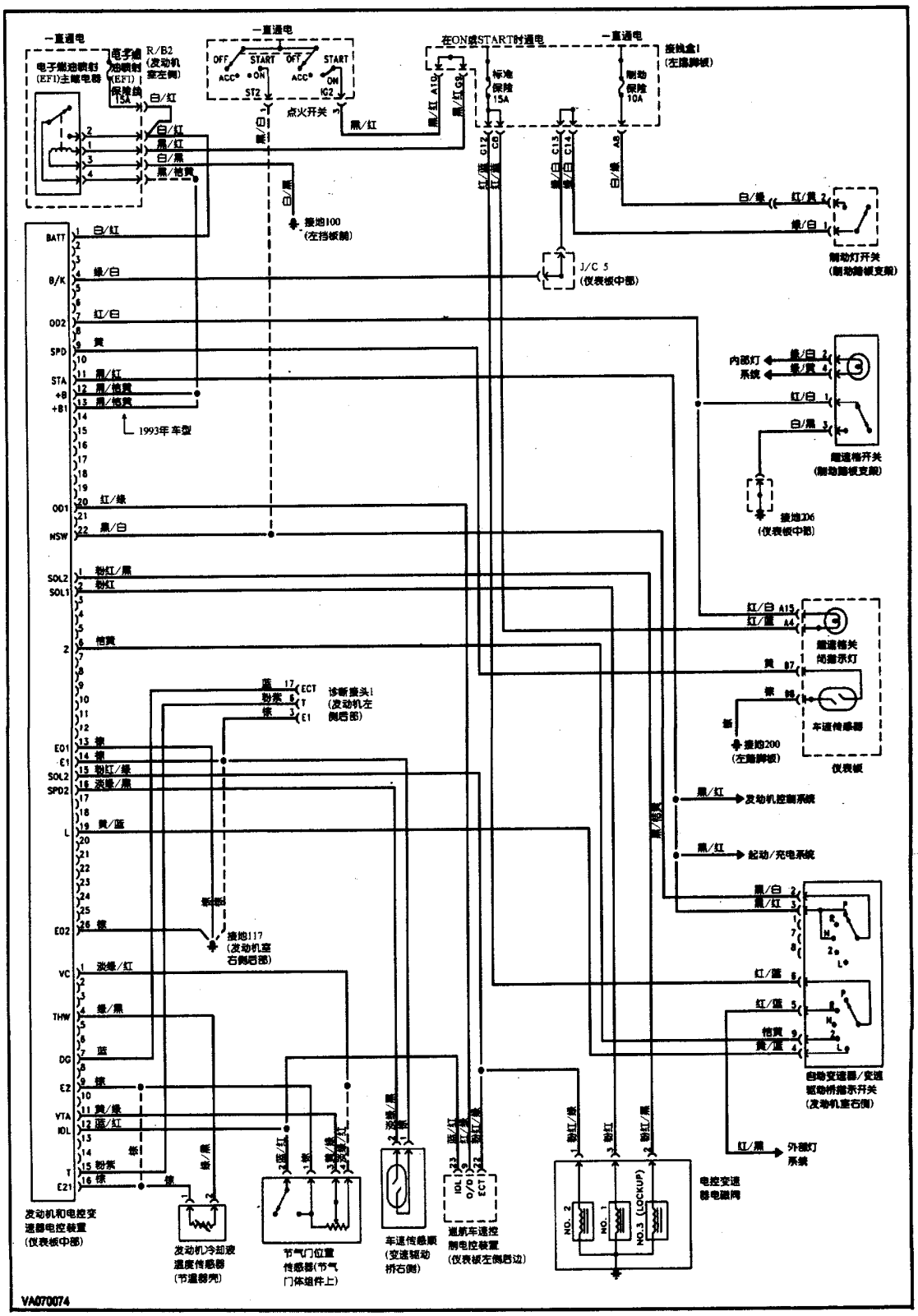


图 28 变速器电路图（1993～1994 帕索（Paseo））

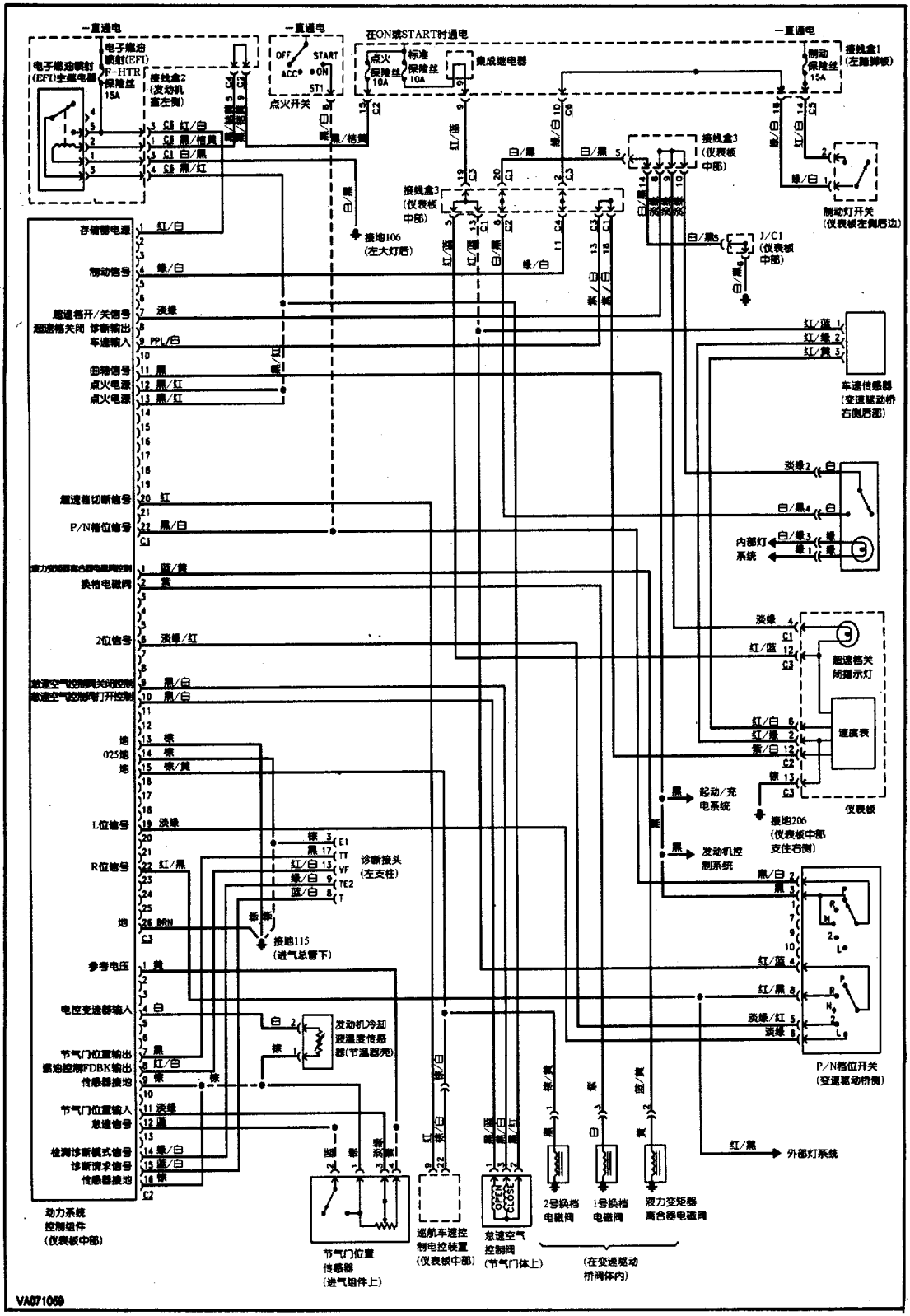


图 29 变速器电路图（1993～1994 普林斯（Prizm）LSI）

丰田（Toyota）A－340E，A－340F，A－340H 和 A－341E

适用车型

适用车型和工时表

适用车型	工时 拆装[1]	工时 大修[2]	变速器型号
凌志（Lexus）			
1993～1994 GS300	5.0	12.8	A－340E
1993～1994 LS400	5.0	12.8	A－341E
1993～1994 SC300	5.0	12.8	A－340E
1993～1994 SC400	5.0	12.8	A－340E
丰田（Toyata）			
1993～1994 皮卡			
两轮驱动 V6	5.5	12.8	A－340E
四轮驱动 4－缸	6.0	12.8	A－340F
四轮驱动 V6	9.2	12.8	A－340H
1994 大霸王（Previa）（增压型）			
两轮驱动	4.1	12.8	A－340E
四轮驱动	4.6	12.8	A－340F
1993～1994 超级牌（Supra）			
涡轮增压型	4.7	12.8	A－340E
非涡轮增压型	4.7	12.8	A－340E
1993～1994 丰田（Toyota）T－100			
两轮驱动 V6（有空调）	11.6	12.8	A－340E
两轮驱动 V6（没有空调）	11.2	12.8	A－340E
四轮驱动 V6	9.2	12.8	A－340F
1993～1994 4 人赛跑（4Runner）			
两轮驱动 V6	5.5	12.8	A－340E
四轮驱动 4－缸	6.0	12.8	A－340F
四轮驱动 V6	9.2	12.8	A－340H

〔1〕从汽车底盘上拆装变速器。

〔2〕在台架上大修变速器的时间，不包括拆卸和安装。

注意：大多数车型的变速器都装有辅助约束系统（SRS）。在维护汽车时，操作要小心，避免气囊意外打开。所有辅助约束系统电气接头和线束都覆盖黄色的绝缘体，与辅助约束系统相关的部件都位于转向柱、中央仪表台、仪表板和仪表板的下装饰件里面。不要在这些电路中使用电子测试设备。必要时，在维护部件前应关闭辅助约束系统，见“适用和识别”部分的“气囊维护”的内容。

识别

汽车识别代码（VIN）位于车架的右前部、仪表板的左上方、驾驶员侧门柱及发动机室的前围上。第五个数字表示变速器的类型。

概述

自动变速器是一个四档电控变速器（ECT）。控制换档的电磁阀位于阀体上。变速器包括锁止型液力变矩器、超速档行星齿轮装置、三档行星齿轮装置、液压控制系统和电子控制系统。

电磁阀由电控变速器（ECT）的电控装置（ECU）控制，控制装置称为电控变速器电控装置（ECT ECU）。进行电路诊断时，可见“电子控制”的相关内容。电控变速器电控装置从各种各样的输入装置中接收信息，并且利用这些信息来控制电磁阀实现变速器的换档和锁止电磁阀实现液力变矩器锁止。

换档杆上装有超速档（OD）开关。若超速档开关按到“ON”的位置，且换档杆处于“D”位时，变速器可换至四档，此时仪表板上的超速档“OFF”灯将熄灭。当超速档开关松开到“OFF”位置时，变速器只能换至三档，此时仪表板上超速档“OFF”灯将亮。

在中央仪表台上，模式选择开关位于换档杆旁。模式选择开关包括一个“POWER”（PWR）动力模式和一个“NORMAL”正常模式工作位置。当模式选择开关被按下时（“PWR”位置），变速器升档和降档将出现在比开关松开时更高的车速位置。仪表板上有一个指示灯表明模式选择开关在“PWR”（开）的位置。

A－340F 变速器带有一个机械控制的二档四轮驱动分动器。A－340H 变速器带有一个电控的四轮驱动分动器。分动器由行星齿轮、液力离合器和液力制动器组成。分动器安装在变速器壳体的后部。

变速器装有一个换档杆锁止和钥匙锁止系统。换档杆锁止系统的作用是只有在踩下了制动踏板时，才可将换档杆从驻车位置移开。钥匙锁止系统的作用是只有在换档杆处于驻车位置时，点火开关才可从“ACC”（空调压缩机）转到“LOCK”（锁止）位置。要想得到换档杆锁止和钥匙锁止系统的详细信息，可见“丰田（Toyota）换档锁止系统”部分的内容。

润滑与调整

见“自动变速器维护”的相关内容。

故障检修

注：电磁阀、传感器和计算机控制装置的故障检修可见“电子控制”的相关内容。在诊断变速器之前，确保变速器油面高度是正确的。

初步检查——确保油面高度是正确的，检查和调整节气门拉索、换档杆系和空档起动开关（必要时）。检查怠速转速，必要时可调整。

症状诊断

变速器油变色或闻到糊味——油污染过。液力变矩器有故障。变速器有故障。

所有档位均不能移动——手动杆系失调。阀体或主调压阀有故障。驻车锁止棘爪有故障。液力变矩器有故障。变矩器飞轮损坏或破裂。油泵吸油滤网堵塞。电控变速器计算机有故障。控制轴杆失调。超速档单向离合器、超速档制动器、超速档直接档离合器或超速档行星齿轮有故障。

换档杆位置不正确——手动杆系失调。手控制阀和手动杆有故障。

任意档位接合艰难——节气门拉索失调。阀体、主调节阀或储能器活塞有故障。超速档制动器、超速档

直接档离合器、超速档行星齿轮装置或液力变矩器有故障。一档和倒档制动器、直接档离合器或前进档离合器有故障。

1－2档、2－3档或3－超速档，或者超速档－3档或3－2降档，然后再变回超速档或三档的过程延迟——阀体、电控变速器计算机或电磁阀有故障。

所有升档时打滑或加速时打滑或颤动——手动杆系或节气门拉索失调。阀体或电磁阀有故障。

升档减速或有阻滞力——手动杆系失调或阀体有故障。

在二、三档或超速档无锁止——阀体、电磁阀或电控装置有故障。

降档不平顺——节气门拉索失调或有故障，储能器活塞或阀体有故障。

汽车滑行时不能降档——阀体、电控系统或电磁阀故障。

汽车滑行时降档太快或太迟——节气门拉索失调或有故障。阀体、电控系统或电磁阀有故障。

没有超速档－3，3－2档或2－1档强制降档——阀体、电控系统或电磁阀有故障。

在"2"位或"L"位没有发动机制动——阀体、电控系统或电磁阀有故障。

汽车在"R"位不能移动——二档滑行制动器、前和后行星齿轮装置或直接档离合器有故障。一档和倒档制动器有故障。超速档直接档离合器有故障。

汽车在"D"位、"2"位或"L"位不能移动——前进档离合器有故障。2号单向离合器有故障。二档制动器有故障。一档和倒档制动器有故障。二档滑行制动器、直接档离合器和二档制动器有故障。

1－2档、2－3档或3－超速档不能升档——二档制动器或1号单向离合器有故障。直接档离合器有故障。超速档制动器有故障。

2－1档不能降档——二档滑行制动器有故障。二档制动器有故障。

不能锁止或锁止关不掉——液力变矩器或电磁阀有故障。

在"D"位、"R"位，一档、二档、三档或超速档打滑或颤动——液力变矩器、超速档单向离合器或超速档直接档离合器有故障。一档和倒档制动器或直接档离合器有故障。前进档离合器或2号单向离合器有故障。二档制动器、二档滑行制动器或1号单向离合器有故障。超速档制动器有故障。

发动机在一档、三档、一档、二档（A－341E）不能制动——超速档直接档制动器有故障。一档和倒档制动器有故障。二档滑行制动器有故障。

加速性差——液力变矩器、超速档直接档离合器、超速档行星齿轮装置或超速档制动器有故障。二档滑行制动器、直接档离合器、二档制动器或一档和倒档制动器有故障。前进档离合器有故障。

起动结束或停下来时发动机熄火——液力变矩器有故障。

汽车在"P"位不能固定——手动杆系有故障或失调。驻车锁止棘爪总成有故障。

对于四轮驱动型没有分动器变速——分动器杆系失调。电控系统、阀体或分动器有故障。

离合器和制动带适用表

换档杆位置	所用部件
"D"位（前进档）	
一档	前进档离合器、2号单向离合器和超速档直接档离合器
二档	前进档离合器、1号单向离合器和二档制动器、超速档直接档离合器和超速档单向离合器
三档	前进档离合器、二档制动器、直接档离合器、超速档直接档离合器和超速档单向离合器
超速档（四档）	前进档离合器、二档制动器、超速档制动器和直接档离合器
"2"位（中间档）	
一档	前进档离合器、2号单向离合器和超速档直接档离合器和超速档单向离合器

续表

换档杆位置	所用部件
二档	前进档离合器、二档滑行制动器、二档制动器、1 号单向离合器、超速档直接档离合器和超速档单向离合器
三档	前进档离合器、超速档直接档离合器、直接档离合器、二档制动器和超速档单向离合器
“L”位（低档）	
一档	前进档离合器、超速档单向离合器、2 号单向离合器和超速档直接档离合器和一档和倒档制动器
二档[1]	前进档离合器、二档滑行制动器、二档制动器、1 号单向离合器、超速档直接档离合器和超速档单向离合器
“R”位（倒档）[1]	超速档直接档离合器、直接档离合器、超速档单向离合器和一档和倒档制动器
“N”（空挡）	超速档直接档离合器
“P”位（驻车档）	超速档直接档离合器

[1] 仅在“L”位和二档降档，不能升档。

测试

电气测试

电气测试必须先于液压测试，以保证电路不出现故障，见“电子控制”的相关内容。

初步检查

在测试变速器和分动器之前，执行以下过程：即确保油面高度是正确的；检查和调整节气门拉索；为了准确测试确保蓄电池充足电；调整换档杆系；调整空档起动开关；在 A－340H 上检查和调整分动器换档杆系；检查怠速转速。

时滞测试

测试步骤

1）发动机和变速器必须处在正常工作温度。起动发动机，并确保怠速转速在规定之内。对于皮卡、4 人赛跑（4Runner）和丰田（Toyota）T100 型，把变速器换档杆放到“H2”的位置。

2）对于所有的型号，使用脚制动和驻车制动。利用秒表，测量换档杆从“N”位换档到“D”位的时间，直到感觉到挂档的振动。测试之间允许 1min 的间隔。时间测量至少要进行 2 次以上并且计算平均值。滞后计时必须少于 1.2s。

3）当换档杆从“N”位移到“R”位时，用相同的方法测量时间的拖曳，时滞必须小于 1.5s。

测试结果

1）如果“N”位到“D”位的时滞超过规定，检查主油路压力是否降低、前离合器是否磨损或者超速档单向离合器工作是否正常。

2）如果“N”位到“R”位的时间滞后超过规定，检查主油路压力是否降低、后离合器是否磨损、3 号制动器是否磨损以及超速档单向离合器工作是否正常。

怠速转速规范表

适用车型	适用变速器	r/min
1993～1994 凌志（Lexus）		
凌志（Lexus）GS300	A－340E	650[2]

续表

适用车型	适用变速器	r/min
凌志（Lexus）LS400	A－341E	650[2]
凌志（Lexus）SC300	A－340E	650[2]
凌志（Lexus）SC400	A－340E	650[2]
1993～1994 丰田（Toyota）		
皮卡 4×2	A－340E	800[1]
皮卡 4×4	A－340F	850[1]
皮卡 4×4	A－340H	850[1]
大霸王（Previa）4×2	A－340E	670～770[1]
大霸王（Previa）4×4	A－340F	670～770[1]
超级牌（Supra）		
非涡轮增压型	A－340E	700[1]
涡轮增压	A－340E	650[1]
丰田（Toyota）T100 4×2	A－340E	800[1]
丰田（Toyota）T100 4×4	A－340F	800[1]
4人赛跑（4Runner）4×2	A－340E	800[1]
4人赛跑（4Runner）4×4	A－340F	800[1]
4人赛跑（4Runner）4×4	A－340H	800[1]

[1] 在“N”位检查怠速转速。

[2] 在“N”位关掉空调，检查怠速转速。

路试

注意：在正常工作油温是 122～176°F（50～80℃）时进行测试。

测试步骤——在路试前，注意以下事项：

对于超级牌（Supra）和凌志（Lexus）车型，当发动机冷却液温度低于 140°F（60℃）时，不出现升超速档和锁止情况。对于大霸王（Previa）车型，当发动机冷却液温度低于 122°F（50℃）时，不出现升超速档和锁止情况。

对于超级牌（Supra）和凌志（Lexus）车型，当发动机冷却液温度低于 95°F（35℃）时并且车速低于 25 英里/小时时，不出现升三档和锁止情况。

对于皮卡和丰田（Toyota）T100 和 4 人赛跑（4Runner）车型，当发动机冷却液温度低于 158°F（70℃）时，不出现升超速档和锁止情况。

对于皮卡和 4 人赛跑（4Runner）车型，如果设置的巡航控制车速和实际车速之间的差异为 6 英里/小时，不出现升超速档和锁止情况。

对于皮卡和丰田（Toyota）T100 和 4 人赛跑（4Runner）车型，由于分动器齿轮的位置不同，所有的换档点也不同。

对于皮卡和丰田（Toyota）T100 和 4 人赛跑（4Runner）车型，当分动器在“L4”档接合，超速档和锁止被取消。

在 NORM 或 PWR 模式范围下对“D”位测试

1）换档到“D”位，在节气门全开位置一直踩住加速踏板，检查 1－2 档，2－3 档和 3－超速档升

档点，见“换档车速规范表”。如果没有出现 1－2 档升档，1－2 档换档阀或 2 号电磁阀卡滞；如果没有出现 2－3 档升档，2－3 档换档阀或 1 号电磁阀卡滞；如果没有出现 3－超速档升档，3－4 档换档阀卡滞；如果所有的换档点都不正确，节气门、1－2 档、2－3 档、和 3－超速档换档阀都有故障；如果所有的锁止点都不正确，锁止继电器阀或锁止电磁阀卡滞。

2）用第 1）步所概括的步骤来检查在 1－2 档，2－3 档和 3－超速档升档之间的冲击和滑动。过分的冲击可能是由于主油路压力过大、储能器有故障或单向阀门球有故障所引起。

3）在“D”位运行超速档或锁止，检查不正常的噪声和摆动。噪声或摆动可能是由驱动轴的不平衡、差速器、液力变矩器或其他的驱动部件所引起。

4）当“D”位、二档、三档和超速档工作时，检查 2－1 档、3－2 档和超速－3 档正确的强制降档速度，检查强制降档时的不正常冲击和滑动。

5）检查锁止机构。在“D”位的超速档，用平稳的速度（锁止开）对凌志（Lexus）车型以 36 英里/小时的车速及对皮卡，4 人赛跑（4Runner），丰田（Toyota）T100 和超级牌（Supra）车型以 47 英里/小时的车速驱动汽车。轻微踩下加速踏板，确保发动机转速不突然变化。发动机转速的剧增表明没有锁止。

“2”位测试

1）换档到“2”位，保持加速踏板在节气门全开的位置不动时驱动汽车。按下一种模式的选择按钮，确保 1－2 档升档点在每次加速开始转换时能正常工作。

注意：在“2”位没有超速档升档和锁止。为了防止超速运转，变速器升档时在超级牌（Supra）车型以 68～71 英里/小时、在皮卡，4 人赛跑（4Runner）车型以 62 英里/小时进入三档。

2）在“2”位、二档驱动汽车时，松开加速踏板并检查发动机的制动，如果没有发动机制动，2 号滑行制动器有故障。检查加速和减速时的不正常噪声和冲击。

“L”位测试

1）在“L”位运行时，确保对二档没有升档。

2）在“L”位运行时，松开加速踏板。如果发动机制动没有起作用，一档和倒档有故障，注意加速和减速时不正常的噪音。

“R”位测试——换档进“R”位，将汽车从停止加速到节气门全开，确保不出现打滑。

“P”位测试——把汽车停在 5°或更大的坡度，将变速器换档到“P”位，松开驻车制动，确保驻车棘爪能固定汽车。

分动器测试

1）在 A－340H 型号中，确保分动器换档杆从“H2”变到“H4”时，汽车从两轮驱动换档到四轮驱动。如果装置不能从两轮驱动换档到四轮驱动表明分动器总成有故障。

2）分动器换档杆从“H4”到“L4”时，换档必须在规范内。如果分动器从“H4”到“L4”时换档不在规范内，4 号电磁阀、电控变速器计算机或分动器有故障。

换档车速规范表（凌志（Lexus）（GS300）A－340E（1993～1994））

适用类型	英里/小时
“D”位	
NORM 或 PWR	
1－2 档[1]	34～39

续表

适用类型	英里/小时
2－3 档[1]	68～73
3－超速档[1]	106～113
3－超速档[2]	22～25
超速－3 档[2]	13～16
超速－3 档[1]	102～109
3－2 档[1]	63～68
2－1 档[1]	27～31
“2”位	
NORM 或 PWR	
1－2 档[1]	34～39
3－2 档[1]	63～68
2－1 档[1]	27～31
“L”位	
3－2 档[1]	63～68
2－1 档[1]	35～38

〔1〕节气门全开。

〔2〕节气门全关。

锁止车速规范表[1]（凌志（Lexus）（GS300）A－340E（1993～1994））

适用类型	英里/小时
“D”位[2]	
NORM 或 PWR	
在三档锁止开[3]	39～42
在三档锁止关[3]	35～38
在超速档锁止开	35～39
在超速档锁止关	35～38

〔1〕节气门开启 5%。

〔2〕在“L”位或“2”位没有锁止。

〔3〕超速档开关关。

换档车速规范表（凌志（Lexus）（SC300）A－340E（1993～1994））

适用类型	英里/小时
“D”位	
强制降档开关开[1]	
NORM 或 PWR	
1－2 档[2]	30～35
2－3 档[2]	62～67
3－超速档[2]	98～104
3－超速档[3]	
超速－3 档[3]	

续表

适用类型	英里/小时
超速－3 档[2]	95～101
3－2 档[2]	58～63
2－1 档[2]	25～29
强制降档开关关	
NORM	
1－2 档[2]	30～35
2－3 档[2]	62～67
3－超速档[2]	98～104
3－超速档[3]	21～23
超速－3 档[3]	16～18
超速－3 档[2]	82～88
3－2 档[2]	45～48
2－1 档[2]	5～7
PWR	
1－2 档[2]	30～35
2－3 档[2]	62～67
3－超速档[2]	98～104
3－超速档[3]	24～27
超速－3 档[3]	16～18
超速－3 档[2]	88～94
3－2 档[2]	55～57
2－1 档[2]	16～18
“2”位	
强制降档开关开[1]	
NORM 或 PWR	
1－2 档[2]	30～35
3－2 档[2]	58～63
2－1 档[2]	25～29
“2”位	
强制降档开关关	
NORM 或 PWR	
1－2 档[2]	30～35
3－2 档[2]	58～63
2－1 档[2]	5～7
“L”位	
NORM 或 PWR	
3－2 档[2]	58～63
2－1 档[2]	29～32

[1] 当进一步踩下加速踏板，节气门已经完全打开时，强制降档开关变成开。

[2] 节气门全开。

[3] 节气门全关。

锁止车速规范表[1]（凌志（Lexus）（SC300）A－340E（1993～1994））

适用类型	英里/小时
“D”位[2]	
NORM	
在三档锁止开[3]	34～37
在三档锁止关[3]	32～35
在超速档锁止开	34～37
在超速档锁止关	32～35
PWR	
在三档锁止开[3]	35～39
在三档锁止关[3]	34～39
在超速档锁止开	35～39
在超速档锁止关	34～37

[1] 节气门开启5%

[2] 在“L”位或“2”位没有锁止。

[3] 超速档开关关。

换档车速规范表（凌志（Lexus）（SC400）A－340E（1993～1994））

适用类型	英里/小时
“D”位强制降档开关开[1]	
NORM或PWR	
1－2档[2]	42～44
2－3档[2]	73～77
3－超速档（NORM）[2]	106～110
3－超速档（PWR）[2]	111～116
3－超速档[3]	
超速－3档[3]	
超速－3档[2]	102～106
3－2档[2]	65～69
2－1档[2]	33～35
强制降档开关关	
NORM	
1－2档[2]	42～44
2－3档[2]	73～77
3－超速档[2]	96～100
3－超速档[3]	20～22
超速－3档[3]	14～16
超速－3档[2]	79～83
3－2档[2]	44～47
2－1档[2]	6～8
PWR	
1－2档[2]	42～44
2－3档[2]	73～77

续表

适用类型	英里/小时
3－超速档[2]	111～116
3－超速档[3]	20～22
超速－3档[3]	14～16
超速－3档[2]	93～96
3－2档[2]	59～62
2－1档[2]	14～16
“2”位	
强制降档开关开[1]	
NORM或PWR	
1－2档[2]	42～44
3－2档[2]	66～70
2－1档[2]	33～35
强制降档开关关	
NORM或PWR	
1－2档[2]	42～44
3－2档[2]	66～70
2－1档[2]	6～8
“L”位	
NORM或PWR	
3－2档[2]	65～68
2－1档[2]	35～39

〔1〕当进一步踩下加速踏板，节气门已经完全打开时，强制降档开关变成开。

〔2〕节气门全开。

〔3〕节气门全关。

锁止车速规范表[1]（凌志（Lexus）（SC400）A－340E（1993～1994））

适用类型	英里/小时
“D”位[2]	
NORM或PWR	
在三档锁止开[3]	52～55
在三档锁止关[3]	48～51
在超速档锁止开	35～33
在超速档锁止关	33～35

〔1〕节气门开启5%

〔2〕在“L”位或“2”位没有锁止。

〔3〕超速档开关关。

换档车速规范表（凌志（Lexus）LS400 A－341E（1993～1994））

适用类型	英里/小时
“D”位	
强制降档开关开[1]	
NORM 或 PWR	
1－2 档[2]	43～47
2－3 档[2]	75～81
3－超速档[2]	117～124
3－超速档[3]	21～24
超速－3 档[3]	15～17
超速－3 档[2]	113～120
3－2 档[2]	68～74
2－1 档[2]	37～40
强制降档开关关	
NORM	
1－2 档[2]	43～47
2－3 档[2]	75～81
3－超速档[2]	101～108
3－超速档[3]	21～24
超速－3 档[3]	15～17
超速－3 档[2]	73～79
3－2 档[2]	47～50
2－1 档[2]	6～9
PWR	
1－2 档[2]	43～47
2－3 档[2]	75～81
3－超速档[2]	117～124
3－超速档[3]	21～24
超速－3 档[3]	15～17
超速－3 档[2]	97～103
3－2 档[2]	65～69
2－1 档[2]	6～9
“2”位	
强制降档开关开[1]	
NORM 或 PWR	
1－2 档[2]	43～47
3－2 档[2]	69～75
2－1 档[2]	37～40
强制降档开关关	
NORM 或 PWR	
1－2 档[2]	43～47
3－2 档[2]	69～75
2－1 档[2]	6～9

续表

通用类型	英里/小时
“L”位	
强制降档开关开[1]或关	
NORM 或 PWR	
2－1 档[2]	39～42
“D”位[2]	
NORM 或 PWR	
在三档锁止开[3]	55～58
在三档锁止关[3]	50～54
在超速档锁止开	35～38
在超速档锁止关	32～35

[1] 节气门开启 5%。

[2] 在“L”位或“2”位没有锁止。

[3] 超速档开关关。

换档车速规范表（大霸王（Previa）A－340E 和 A－340F（1994））

通用类型	英里/小时
“D”位	
1－2 档[1]	37～40
2－3 档[1]	63～68
3－超速档[1]	101～108
超速－3 档[1]	98～104
3－2 档[1]	58～63
2－1 档[1]	27～29
“2”位	
3－2 档[1]	39～42
“L”位	
2－1 档[1]	33～35

[1] 节气门全开。

[2] 节气门全关。

锁止车速规范表[1]（大霸王（Previa）A－340E 和 A－340F（1994））

通用类型	英里/小时
“D”位[2]	
在三档锁止开[3]	43～46
在三档锁止关[3]	39～42
在超速档锁止开	45～48
在超速档锁止关	44～47

[1] 节气门开启 5%。

[2] 在“L”位或“2”位没有锁止。

[3] 超速档开关关。

换档车速规范表（皮卡两轮驱动[1]A－340E（1993～1994）（速比 3.417））

适用类型	英里/小时
“D”位	
NORM	
1－2 档[2]	38～41
2－3 档[2]	67～73
3－超速档[2]	89～94
3－超速档[3]	27～30
超速－3 档[3]	16～19
超速－3 档[2]	85～90
3－2 档[2]	62～65
2－1 档[2]	27～30
PWR	
1－2 档[2]	38～41
2－3 档[2]	74～79
3－超速档[2]	91～97
3－超速档[3]	29～32
超速－3 档[3]	16～19
超速－3 档[2]	87～93
3－2 档[2]	68～74
2－1 档[2]	27～30
“2”位	
NORM 或 PWR	
1－2 档[2]	33～35
2－3 档[2]	78～84
3－2 档[2]	74～80
2－1 档[2]	29～32
“L”位	
3－2 档[2]	63～68
2－1 档[2]	35～39

〔1〕轮胎大小为 P205/75R14 和 P215/65R15。

〔2〕节气门全开。

〔3〕节气门全关。

锁止车速规范表（皮卡两轮驱动[1]A－340E（1993～1994）（速比 3.417）[2]）

适用类型	英里/小时
“D”位[3]	
NORM	
在三档锁止开[4]	49～52
在三档锁止关[4]	44～47
在超速档锁止开	49～52
在超速档锁止关	42～45

续表

适用类型	英里/小时
PWR	
在三档锁止开[4]	38～41
在三档锁止关[4]	42～45
在超速档锁止开	49～52
在超速档锁止关	42～47

〔1〕轮胎大小为 P205/75R14 和 P215/65R15。

〔2〕节气门开启 5%。

〔3〕在“L”位或“2”位没有锁止。

〔4〕超速档开关关。

换档车速规范表（皮卡两轮驱动[1]A－340E（1993～1994）（速比 3.90））

适用类型	英里/小时
“D”位	
NORM	
1－2 档[2]	32～35
2－3 档[2]	45～62
3－超速档[2]	84～88
3－超速档[3]	23～25
超速－3 档[3]	14～16
超速－3 档[2]	81～85
3－2 档[2]	53～56
2－1 档[2]	27～29
PWR	
1－2 档[2]	32～35
2－3 档[2]	63～68
3－超速档[2]	92～96
3－超速档[3]	25～27
超速－3 档[3]	14～16
超速－3 档[2]	88～92
3－2 档[2]	59～63
2－1 档[2]	27～29
“2”位	
NORM 或 PWR	
1－2 档[2]	28～30
2－3 档[2]	67～71
3－2 档[2]	63～68
2－1 档[2]	25～27
“L”位	
3－2 档[2]	54～48
2－1 档[2]	30～33

〔1〕轮胎大小为 185R14。

〔2〕节气门全开。

〔3〕节气门全关。

锁止车速规范表（皮卡两轮驱动[1] A－340E（1993～1994）（速比 3.90））[2]

适用类型	英里/小时
"D" 位[3]	
NORM	
在三档锁止开[4]	42～44
在三档锁止关[4]	38～40
在超速档锁止开	42～44
在超速档锁止关	36～39
PWR	
在三档锁止开[4]	36～39
在三档锁止关[4]	32～35
在超速档锁止开	42～44
在超速档锁止关	38～40

[1] 轮胎大小为 185R14。

[2] 节气门开启 5%。

[3] 在 "L" 位或 "2" 位没有锁止。

[4] 超速档开关关。

换档车速规范表（皮卡两轮驱动（驾驶室和底盘）[1]A－340E（1993～1994）速比 4.10）

适用类型	英里/小时
"D" 位	
NORM	
1－2 档[2]	27～29
2－3 档[2]	52～57
3－超速档[2]	80～84
3－超速档[3]	45～48
超速－3 档[3]	13～16
超速－3 档[2]	76～81
3－2 档[2]	48～50
2－1 档[2]	24～26
PWR	
1－2 档[2]	32～34
2－3 档[2]	60～64
3－超速档[2]	82～86
3－超速档[3]	45～48
超速－3 档[3]	13～16
超速－3 档[2]	78～82
3－2 档[2]	56～60
2－1 档[2]	28～30
"2" 位	
NORM 或 PWR	
1－2 档[2]	27～29

续表

适用类型	英里/小时
2－3 档[2]	64～68
3－2 档[2]	60～65
2－1 档[2]	24～26
“L”位	
3－2 档[2]	52～55
2－1 档[2]	29～32

〔1〕轮胎大小为 185R14（单个或双后轮胎）。

〔2〕节气门全开。

〔3〕节气门全关。

锁止车速规范表（皮卡两轮驱动（驾驶室和底盘）[1]A－340E（1993～1994）速比 4.10）[2]

适用类型	英里/小时
“D”位[3]	
NORM	
在三档锁止开[4]	45～48
在三档锁止关[4]	38～40
在超速档锁止开	45～48
在超速档锁止关	42～44
PWR	
在三档锁止开[4]	45～48
在三档锁止关[4]	42～44
在超速档锁止开	45～48
在超速档锁止关	42～44

〔1〕轮胎大小为 185R14（单个或双后轮胎）。

〔2〕节气门开启 5%。

〔3〕在“L”位或“2”位没有锁止。

〔4〕超速档开关关查。

换档车速规范表（皮卡两轮驱动（驾驶室和底盘）[1]A－340E（1993～1994）速比 4.30）

适用类型	英里/小时
“D”位	
NORM	
1－2 档[2]	25～28
2－3 档[2]	50～54
3－超速档[2]	76～80
3－超速档（1991）[3]	37～45
3－超速档（1992）[3]	43～45
超速－3 档[3]	12～15
超速－3 档[2]	73～77

续表

适用类型	英里/小时
3－2 档[2]	45～48
2－1 档[2]	23～25
PWR	
1－2 档[2]	30～33
2－3 档[2]	57～62
3－超速档[2]	78～82
3－超速档（1991）[3]	37～45
3－超速档（1992）[3]	43～45
超速－3 档[3]	12～15
超速－3 档[2]	75～78
3－2 档[2]	53～57
2－1 档[2]	26～29
“2”位	
NORM 或 PWR	
1－2 档[2]	25～28
2－3 档[2]	61～65
3－2 档[2]	58～62
2－1 档[2]	23～25
“L”位	
3－2 档[2]	49～53
2－1 档[2]	28～30

〔1〕轮胎大小为 185R14（双后轮胎）。

〔2〕节气门全开。

〔3〕节气门全关。

锁止车速规范表（皮卡两轮驱动（驾驶室和底盘）[1]A－340E（1993～1994）速比 4.30）[2]

适用类型	英里/小时
“D”位[3]	
NORM	
在三档锁止开[4]	49～52
在三档锁止关[4]	44～47
在超速档锁止开	43～45
在超速档锁止关	40～42
PWR	
在三档锁止开[4]	38～41
在三档锁止关[4]	42～45
在超速档锁止开	43～45
在超速档锁止关	40～42

〔1〕轮胎大小为 185R14（双轮胎）。

〔2〕节气门开启 5%。

〔3〕在“L”位或“2”位没有锁止。

〔4〕超速档开关关。

换档车速规范表（4 人赛跑（4Runner）两轮驱动 A－340E（1993～1994））

适用类型	英里/小时
“D”位	
NORM	
1－2 档[1]	36～39
2－3 档[1]	64～69
3－超速档[1]	89～94
3－超速档[2]	25～29
超速－3 档[2]	16～18
超速－3 档[1]	85～90
3－2 档[1]	59～62
2－1 档[1]	28～30
PWR	
1－2 档[1]	36～39
2－3 档[1]	70～75
3－超速档[1]	91～96
3－超速档[2]	28～30
超速－3 档[2]	16～18
超速－3 档[1]	87～93
3－2 档[1]	65～70
2－1 档[1]	28～30
“2”位	
NORM 或 PWR	
1－2 档[1]	31～34
2－3 档[1]	75～79
3－2 档[1]	70～75
2－1 档[1]	28～30
“L”位	
3－2 档[1]	60～65
2－1 档[1]	34～37

[1] 节气门全开。

[2] 节气门全关。

锁止车速规范表[1]（4 人赛跑（4Runner）两轮驱动 A－340E（1993～1994））

适用类型	英里/小时
“D”位[2]	
NORM	
在三档锁止开[3]	**47～49**
在三档锁止关[3]	**42～45**
在超速档锁止开	**47～49**
在超速档锁止关	**40～43**
PWR	
在三档锁止开[3]	**40～43**

续表

适用类型	英里/小时
在三档锁止关[3]	36 ~ 39
在超速档锁止开	47 ~ 49
在超速档锁止关	42 ~ 45

〔1〕节气门开启5%。

〔2〕在“L”位或“2”位没有锁止。

〔3〕超速档开关关。

换档车速规范表（皮卡和4人赛跑（4Runner）四轮驱动 A-340F（1993~1994））

适用类型	英里/小时
“D”位	
NORM	
1-2档[1]	27 ~ 30
2-3档[1]	58 ~ 61
3-超速档[1]	83 ~ 87
3-超速档[2]	22 ~ 24
超速-3档[2]	13 ~ 16
超速-3档[1]	79 ~ 84
3-2档[1]	54 ~ 58
2-1档[1]	25 ~ 27
PWR	
1-2档[1]	29 ~ 32
2-3档[1]	58 ~ 61
3-超速档[1]	92 ~ 96
3-超速档[2]	31 ~ 33
超速-3档[2]	13 ~ 16
超速-3档[1]	89 ~ 92
3-2档[1]	54 ~ 58
2-1档[1]	25 ~ 28
“2”位	
NORM或PWR	
1-2档[1]	27 ~ 29
2-3档[1]	64 ~ 68
3-2档[1]	60 ~ 64
2-1档[1]	24 ~ 26
“L”位	
3-2档[1]	51 ~ 55
2-1档[1]	29 ~ 32

〔1〕节气门全开。

〔2〕节气门全关。

锁止车速规范表[1]（皮卡和 4 人赛跑（4Runner）四轮驱动 A－340F（1993～1994））

适用类型	英里/小时
“D”位[2]	
NORM	
在三档锁止开[3]	25～28
在三档锁止关[3]	24～26
在超速档锁止开	37～39
在超速档锁止关	34～37
PWR	
在三档锁止开[3]	34～37
在三档锁止关[3]	31～33
在超速档锁止开	47～49
在超速档锁止关	43～45

[1] 节气门开启 5%。

[2] 在“L”位或“2”位没有锁止。

[3] 超速档开关关。

换档车速规范表（皮卡和 4 人赛跑（4Runner）四轮驱动 A－340H（1993～1994））

适用类型	英里/小时
“D”位[1]	
NORM	
1－2 档[2]	31～33
2－3 档[2]	56～60
3－超速档[2]	81～86
3－超速档[3]	22～24
超速－3 档[3]	13～16
超速－3 档[2]	78～82
3－2 档[2]	52～57
2－1 档[2]	25～27
PWR	
1－2 档[2]	31～33
2－3 档[2]	56～60
3－超速档[2]	81～86
3－超速档[3]	24～26
超速－3 档[3]	13～16
超速－3 档[2]	78～82
3－2 档[2]	52～57
2－1 档[2]	25～27
“2”位	
NORM 或 PWR	
1－2 档[2]	27～29
2－3 档[2]	64～68
3－2 档[2]	60～64

续表

适用类型	英里/小时
2－1档[2]	24～26
“L”位	
3－2档[2]	51～55
2－1档[2]	29～32

[1] 分动器换档位置为“H4”或“H2”。

[2] 节气门全开。

[3] 节气门全关。

锁止车速规范表[1]（皮卡和4人赛跑（4Runner）四轮驱动A－340H（1993～1994））

适用类型	英里/小时
“D”位[2,3]	
NORM	
在三档锁止开[4]	32～35
在三档锁止关[4]	31～33
在超速档锁止开	40～42
在超速档锁止关	34～37
PWR	
在三档锁止开[4]	32～35
在三档锁止关[4]	31～33
在超速档锁止开	40～42
在超速档锁止关	36～39

[1] 节气门开启5%；

[2] 在“L”位或“2”位没有锁止；

[3] 分动器变速换档“H2”或“H4”；

[4] 超速档开关关。

换档车速规范表（超级牌（Supra）（非涡轮增压型）A－340E（1993～1994））

适用类型	英里/小时
“D”位	
NORM	
1－2档[1]	33～39
2－3档[1]	65～70
3－超速档[1]	101～109
3－超速档[2]	21～24
超速－3档[2]	12～16
超速－3档[1]	98～105
3－2档[1]	61～65
2－1档[1]	26～30
手动	
2－3档[1]	65～70
3－超速档[1]	101～109

续表

适用类型	英里/小时
3－超速档[2]	101～109
超速－3 档[2]	12～16
超速－3 档[1]	98～109
3－2 档[1]	61～65
“2”位	
NORM	
1－2 档[1]	33～39
3－2 档[3]	75～82
2－1 档[1]	26～30
“2”位	
手动	
3－2 档[3]	75～82
“L”位	
2－1 档[3]	30～33

[1] 节气门全开。

[2] 节气门全关。

[3] 节气门全开或全关。

锁止车速规范表[1]（超级牌（Supra）（非涡轮增压型）A－340E（1993～1994））

适用类型	英里/小时
“D”位[2]	
NORM	
三档锁止开[3]	35～39
三档锁止关[3]	35～39
超速档锁止开	35～39
超速档锁止关	35～39
手动	
三档锁止开[3]	61～65
三档锁止关[3]	57～62
超速档锁止开	101～109
超速档锁止关	35～39

[1] 节气门开启 5%。

[2] 在“L”位或“2”位没有锁止。

[3] 超速档开关关。

换档车速规范表（超级牌（Supra）（涡轮增压型）A－340E（1993～1994））

适用类型	英里/小时
“D”位	
NORM	
1－2 档[1]	39～45
2－3 档[1]	75～80

续表

适用类型	英里/小时
3－超速档[1]	116～125
3－超速档[2]	18～25
超速－3档[2]	14～17
超速－3档[1]	112～121
3－2档[1]	68～73
2－1档[1]	25～29
手动	
2－3档[1]	76～81
3－超速档[1]	121～129
3－超速档[2]	112～121
超速－3档[2]	14～17
超速－3档[1]	116～125
3－2档[1]	68～73
“2”位	
NORM或手动	
1－2档[1]	39～45
3－2档[3]	84～91
2－1档[1]	25～29
“L”位	
2－1档[3]	37～41

[1] 节气门全开。

[2] 节气门全关。

[3] 节气门全开或全关。

锁止车速规范表[1]（超级牌（Supra）（涡轮增压型）A－340E（1993～1994））

适用类型	英里/小时
“D”位	
NORM	
三档锁止开[2]	37～41
三档锁止关[2]	31～35
超速档锁止开	33～37
超速档锁止关	31～35
PWR	
在三档锁止开[2]	37～45
在三档锁止关[2]	35～39
在超速档锁止开	112～121
在超速档锁止关	43～47

[1] 节气门开启5%。

[2] 超速档开关关。

换档车速规范表（丰田（Toyota）T100 两轮驱动（P215/75R15）A－340E（1993～1994）（速比 4.272））

适用类型	英里/小时
“D”位	
1－2 档[1]	33～35
2－3 档[1]	59～63
3－超速档[1]	86～91
3－超速档[2]	25～28
超速－3 档[2]	14～16
超速－3 档[1]	83～87
3－2 档[1]	55～60
2－1 档[1]	29～32
“2”位	
1－2 档[1]	28～30
2－3 档[1]	68～72
3－2 档[1]	64～68
2－1 档[1]	25～28
“L”位	
3－2 档[1]	55～59
2－1 档[1]	31～34

[1] 节气门全开。

[2] 节气门全关。

锁止车速规范表（丰田（Toyota）T100 两轮驱动（P215/75R15）A－340E（1993～1994）（速比 4.272）[1]）

适用类型	英里/小时
“D”位[2]	
在超速档锁止开	43～46
在超速档锁止关	40～42

[1] 节气门开启 5%。

[2] 在“L”位或“2”位没有锁止。

换档车速规范表（丰田（Toyota）T100 两轮驱动（P235/75R15）A－340E（1993～1994）（速比 4.272））

适用类型	英里/小时
“D”位	
1－2 档[1]	34～36
2－3 档[1]	61～65
3－超速档[1]	89～93
3－超速档[2]	26～29
超速－3 档[2]	14～17
超速－3 档[1]	85～89
3－2 档[1]	56～61
2－1 档[1]	30～32

续表

适用类型	英里/小时
"2"位	
1-2档[1]	29~32
2-3档[1]	70~73
3-2档[1]	65~70
2-1档[1]	26~29
"L"位	
3-2档[1]	56~60
2-1档[1]	32~34

[1] 节气门全开。

[2] 节气门全关。

换档车速规范表（丰田（Toyota）T100两轮驱动和4WR（P235/75R15）A-340E/A-340F（1993~1994）（速比4.7））

适用类型	英里/小时
"D"位	
1-2档[1]	30~33
2-3档[1]	55~59
3-超速档[1]	81~85
3-超速档[2]	24~26
超速-3档[2]	13~16
超速-3档[1]	77~81
3-2档[1]	52~56
2-1档[1]	27~29
"2"位	
1-2档[1]	26~29
2-3档[1]	63~67
3-2档[1]	60~63
2-1档[1]	24~25
"L"位	
3-2档[1]	51~55
2-1档[1]	29~31

[1] 节气门全开。

[2] 节气门全关。

锁止车速规范表（丰田（Toyota）T100两轮驱动和四轮驱动（P235/75R15）A-340E/A-340F（1993~1994）（速比4.7）[1]）

适用类型	英里/小时
"D"位[2]	
在超速档锁止开	40~43
在超速档锁止关	37~39

[1] 节气门开启5%。

[2] 在"L"位或"2"位没有锁止。

换档车速规范表（丰田（Toyota）T100 四轮驱动（31×10.5R15LT）A－340F（1993～1994）（速比 4.9））

适用类型	英里/小时
“D”位	
1－2 档[1]	31～34
2－3 档[1]	57～60
3－超速档[1]	82～86
3－超速档[2]	24～26
超速－3 档[2]	13～16
超速－3 档[1]	79～83
3－2 档[1]	53～57
2－1 档[1]	25～28
“2”位	
1－2 档[1]	27～29
2－3 档[1]	65～68
3－2 档[1]	61～65
2－1 档[1]	24～26
“L”位	
3－2 档[1]	52～56
2－1 档[1]	29～32

[1] 节气门全开。

[2] 节气门全关。

锁止车速规范表（丰田（Toyota）T100 四轮驱动（31×10.5R15LT）A－340F（1993～1994）（速比 4.90）[1]）

适用类型	英里/小时
“D”位[2]	
在超速档锁止开	41～43
在超速档锁止关	38～40

[1] 节气门开启 5%。

[2] 在“L”位或“2”位没有锁止。

零速测试

测试步骤

1）将发动机、变速器以正常的工作温度运行，安装转速表，接合驻车制动器并且塞住前轮。

注意：不要保持零速转速超过 5s，发动机在测试之间允许怠速 1min，以便使油冷却。

2）在四轮驱动皮卡和四轮驱动 4 人赛跑（4Runner）和四轮驱动丰田（Toyota）T100 车型中，把分动器置于“H2”位置。在所有的车型中，起动发动机，踩下制动踏板并将变速器放在“D”位。把发动机加速到节气门全开并记下所获得的转速最大值。在“R”位重复测试。

3）将得到的值与规范比较，见“零速规范表”。

零速测试结果

1）如果零速转速在“R”位和“D”位相同，但低于规范，发动机输出可能不足，或导轮单向离合器工作不正常。

注：如果零速转速低于规范，超过了600r/min，液力变矩器可能有故障。

2）在“D”位零速转速超过规范，可能是由前离合器打滑、2号或超速档单向离合器有故障、主油路压力低，或分动器直接档离合器打滑而引起的。

3）在“R”位零速转速超过规范，可能是由主油路压力低、后离合器打滑、3号制动器打滑、超速档单向离合器有故障、分动器直接档离合器打滑，或直接档离合器打滑而引起的。

4）在两个零速转速均超过规范，可能是由主油路压力低、油面高度不正确、超速档单向离合器有故障或分动器直接档离合器打滑而引起。

零速规范表

适用汽车	适用变速器	零速转速 r/min
1993～1994 凌志（Lexus）		
凌志（Lexus）GS300	A～340E	2300～2600
凌志（Lexus）LS400	A～341E	2050～2350
凌志（Lexus）SC300	A～340E	2050～2350
凌志（Lexus）SC400	A～340E	2050～2350
1993～1994 丰田（Toyota）		
超级牌（Supra）		
非涡轮增压型	A～340E	2300～2600
涡轮增压型	A～340E	2450～2750
皮卡两轮驱动		
C 和 C[1]	A～340E	2050～2350
除 C 和 C[1] 之外	A～340E	2300～2600
皮卡四轮驱动	A～340F	2050～2350
皮卡四轮驱动	A～340H	2700～3000
大霸王（Previa）两轮驱动	A～340H	1900～2200
大霸王（Previa）四轮驱动	A～340H	1900～2200
丰田（Toyota）T100 两轮驱动	A～340E	2700～3000
丰田（Toyota）T100 四轮驱动	A～340F	2700～3000
4 人赛跑（4Runner）两轮驱动	A～340E	2300～2600
4 人赛跑（4Runner）四轮驱动	A～340F	2050～2350
4 人赛跑（4Runner）四轮驱动	A～340H	2700～3000

〔1〕驾驶室和底盘。

液压测试

注：液压测试必须在变速器油温是122～176°F（50～80℃）时进行。

主油路压力

1）确保变速器油为正常的工作温度，从变速器的右侧卸下螺塞并安装相应的压力表。

2）进行驻车制动和脚制动，起动发动机，确保怠速转速在制造商规定之内。将换档杆放在“D”位。

3）在发动机怠速时检查主油路压力，见“主油路压力规范表”。在“R”位重复此过程。把所有的读数与规范比较，见“主油路压力规范表”。

4）在节气门全开（零速）时检查主油路压力。当发动机达到零速时读取最高压力，见相应的“主油路压力规范表”。在“R”位重复此过程。把所有的读数与规范比较，见相应“主油路压力规范表”。

主油路压力测试结果

1）如果主油路压力在各位均超过规范，检查调压阀的故障、节气门阀的故障或节气门拉索是否失调。

2）如果主油路压力在各位均低于规范，检查油泵的故障、调压阀的故障、节气门阀的故障、节气门拉索失调、超速档直接档离合器或分动器直接档离合器的故障、前主动离合器或强制降档制动器的故障。

3）如果主油路压力仅在“D”位低于规范，检查前进档离合器的故障，在“D”位回路自动变速器油的泄漏，或超速档离合器的故障。

4）如果主油路压力仅在“R”位低于规范，检查直接档离合器的故障、“R”位的自动变速器油泄漏或一档和倒档制动器的故障。

主油路压力规范表（A－340E系列）

适用车型和发动机转速	“D”位 磅/英寸²（kg/cm²）	“R”位 磅/英寸²（kg/cm²）
凌志（Lexus）GS300，SC300和SC400		
怠速转速	55～64（3.9～4.5）	94～104（6.5～7.3）
零速转速	183～203（12.9～14.3）	250～298（17.6～21.0）
超级牌（Supra）非涡轮增压型		
怠速转速	3～61（3.7～4.3）	73～87（5.1～6.1）
零速转速	131～166（9.2～11.7）	171～230（12.6～16.2）
超级牌（Supra）涡轮增压型		
怠速转速	68～77（4.8～5.4）	100～114（7.0～8.0）
零速转速	193～213（13.6～15.0）	246～294（12.6～16.2）
皮卡，丰田（Toyota）T100和4人赛跑（4Runner）（A－340E）		
怠速转速	53～61（3.7～4.3）	71～85（5.0～6.0）
零速转速	135～171（9.5～12.0）	188～238（13.2～16.7）
皮卡，丰田（Toyota）T100和4人赛跑（4Runner）（A－340F）		
怠速转速	53～61（3.7～4.3）	71～85（5.0～6.0）
零速转速	135～171（9.5～12.0）	188～238（13.2～16.7）
皮卡和4人赛跑（4Runner）（A－340H）		
怠速转速	61～70（3.9～4.5）	74～88（5.2～6.2）
零速转速	164～194（11.5～14.0）	201～250（14.1～17.6）
大霸王（Previa）（A－340E和A－340F）		
怠速转速	53～61（3.7～4.3）	88～101（6.2～7.1）
零速转速	131～166（9.2～11.7）	208～282（14.6～19.8）

主油路压力规范表（A－341E）

适用车型和发动机转速	“D”位 磅/英寸²（kg/cm²）	“R”位 磅/英寸²（kg/cm²）
LS400		
怠速转速	55～63（3.9～4.4）	84～95（5.9～6.7）
零速转速	181～198（12.7～13.9）	238～270（16.7～19.0）

储能器背压测试（凌志（Lexus）GS300，LS400和SC400，丰田（Toyota）超级牌（Supra）（涡轮增压型））

注：在正常油温为122～176°F（50～80℃）下进行测试，确保油压量管不和燃气管道接触。

主油路压力测试

1）把右侧热绝缘器移置一边（如果用到的话），从变速器壳体上卸下螺塞并安装适当的压力表。

2）取下乘客一侧2号底盖以便可以接近电控变速器电控装置。测量电控变速器电控装置的电气线束接头。将一个串联8W灯泡的跳线连到SLN电气线束接头的端子。如图1所示。此时不要将跳线接地。

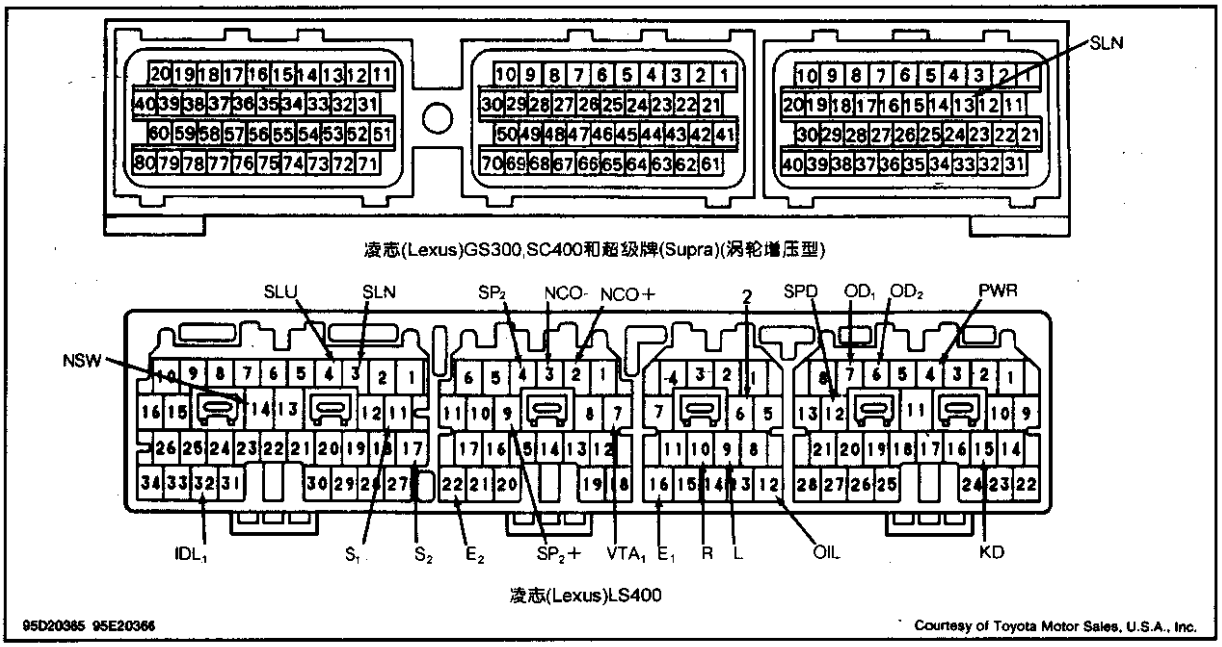


图1　识别电控变速器电控装置（ECT ECU）的“SLN”端子

3）接合驻车制动器，卡住后轮，起动发动机。确保怠速转速在制造商规定的范围内，将变速器放在“D”位。

4）测量储能器背压，见“储能器背压规范表”。将跳线接地重复整个步骤。将所有的读数与规范表相比较。

储能器背压规范表

适用类型	背压磅/英寸²（kg/cm²）
“D”位（怠速）	
GS300、SC400 和超级牌（Supra）（涡轮增压型）	
不接地[1]	26～37（1.8～2.6）
接地[1]	0（0）
LS400	
不接地[1]	0～36（0～2.5）
接地[1]	0（0）

[1] 电控变速器电控装置端子 SLN 的状况。

主油路压力测试结果

1）当端子 SLN 接地时，如果储能器背压不在规定范围之内，检查下列部位：节气门拉索失调（如果用）、节气门阀有故障、电磁调节阀有故障、SLN 电磁阀有故障或储能器控制阀有故障。

2）当端子 SLN 接地时，如果储能器背压不为零，检查 SLN 电磁阀的故障。

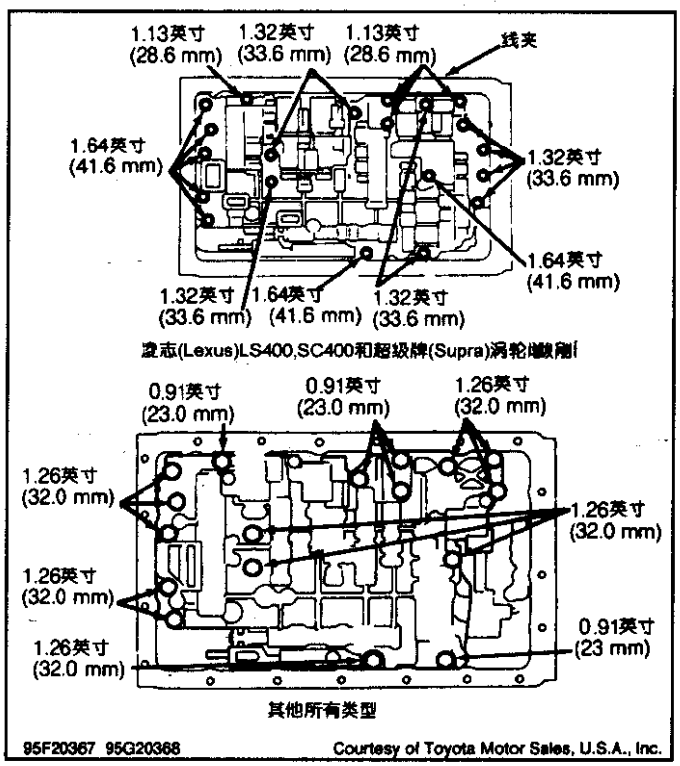


图 2 识别阀体装配螺栓

随车维护

主驱动桥轴

见“驱动桥轴和分动器”部分的相关内容。

变速器阀体

拆卸

1）放干机油，拆下油盘、加油管、垫片、机油滤清器和油盘上的磁铁。断开每个电磁阀的接头，拆下电磁阀连线、止动片和电磁阀线。

2）注意油管的位置，利用改锥，撬油管两端面并拆下油管。拆下阀体螺栓。注意它们的位置和螺栓的长度。

3）轻轻放下阀体并且拆下储能器活塞弹簧，注意弹簧的位置。从阀体凸轮上断开节气门拉索，拆下阀体。拆下时要注意不要让单向阀门球丢失了，并且注意阀体上弹簧的位置（如装配）。

注：在阀体拆卸过程中，注意储能器活塞弹簧位置、油管、螺栓长度和位置、单向阀门球和弹簧（如装配）。部件的位置必须作上标记以便重装时作参考。

安装

1）安装时，与拆卸过程相反。确保单向阀门球和弹簧安在阀体上面（如果装配的话）。确保变速器壳体上的手动换档杆与阀体上的手控制阀对准。

2）按原来的位置安装储能器活塞弹簧和衬垫，见“变速器重装”。长度正确的螺栓必须安在指定的区域，如图 2 所示。如需要，在电磁阀、机油滤清器、和垫片上换上新的 O 形圈。确保油管不和油盘接触。安装油盘上的磁铁，给油盘安装新的垫片。将油面加到正确的高度。

分动器阀体（A－340H）

拆卸和安装

1）放干机油，把变速器支承在千斤顶上，从阀体和分动器支架上取下后支承的横梁。从分动器上取下分动器支架。

2）取下油盘，从油盘上取下磁铁，断开四号电磁阀接头和分动器压力开关。拆下阀体，拆下电磁阀连线止动片，从分动器上拆下电磁阀连线，注意螺栓的位置和长度。

3）安装时，与拆卸过程相反。确保变速器壳上的手动换档杆与阀体上的手控制阀对准。必须安装长度正确的螺栓。给油盘安上新的垫片，把油面加到正确的高度。

驻车锁止棘爪

拆卸和安装

1）（拆下 A－340E，A－340F 和 A－341）E 型上的阀体或 A－340H 型上的分动器阀体。对于所有的类型，拆下驻车锁止棘爪支架。在 A－340E，A－340F 和 A－341E 型上从手控制阀杆上断开驻车锁止连杆。在 A－340H 型上拆下分动器手控制阀杆和轴。

2）在所有的类型中，记下轴弹簧的位置，从轴上取下轴弹簧，拆下轴和驻车锁止棘爪，从轴上取下“E”形环。安装时，与拆卸过程相反。

外伸壳体和传感器转子（A－340E 和 A－341E）

拆卸

1）升起并支承汽车，在驱动轴和成对法兰上，设置参考标记。取下驱动轴和中央轴承总成。

2）拆卸前排气管和液力变矩器，断开车速表线路，从外伸壳体上拆下车速表从动齿轮和车速传感器。

3）利用千斤顶，支承变速器，从外伸壳体上取下电缆线和后支承部件。取下外伸壳体螺栓，记下螺栓长度和位置，取下外伸壳体。

4）如果要更换传感器转子，从输出轴上拆下卡环、车速里程表主动齿轮和锁定门球。当拆下主动齿轮时注意不要把锁定门球弄丢了，取下传感器转子。

清洁和检查——用清洗液来清洗部件，用压缩空气吹干。检查部件是否损坏。测量外伸壳体衬套轴孔的内径。如果内径超过 1.578 英寸（40.09mm），更换外伸壳体。

安装——在输出轴上安装传感器转子，确保将链装在槽中，在 A－341E 型上用一个新的壳体衬套安装外伸壳体。给外伸壳体涂上密封剂。把短的装配螺栓装进外伸壳体的底部。安装过程与拆除过程相反。

节气门拉索

拆卸——从凸轮上断开节气门拉索，拆下变速器阀体，见“变速器阀体”部分的相关内容。拔出节气门拉索。

安装

1）在变速器壳上装上节气门拉索，确保其充分到位。安装阀体，把节气门拉索接到凸轮上，新拉索没有安装拉索挡块，为了调整的可能，按如下所述给档块定位。

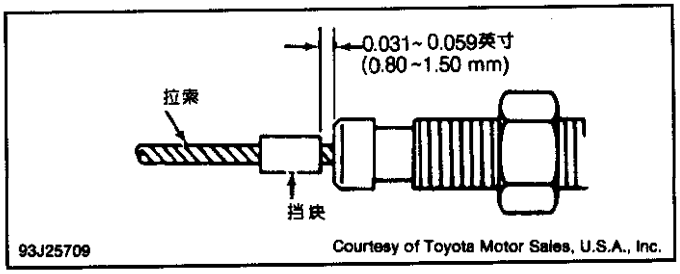


图 3 给节气门拉索档块定位

2）轻轻地拉内拉索直到感觉到一点轻微的阻力。从距外拉索的端面 0.031～0.059 英寸（0.80～1.50mm）处给挡块定位，如图 3 所示。在节气门连接头连上节气门拉索。

3）调整节气门拉索，见“变速器维护”部分的相关内容，驾车试验。

拆卸和安装

变速器的拆卸过程，见“自动变速器维护”章节的“自动变速器拆卸”的内容。

液力变矩器

注：液力变矩器是一个密封的装置，应作为一个完整的装置来维护。进行以下的测试来检查液力变矩器的故障。如果变速器被污染，液力变矩器和变速器冷却器必须彻底清洁和冲洗。

单向离合器检查

1）在液力变矩器上安装单向离合器测试仪（09350－30020）的转子和挡块，如图 4 所示。将转子安进单向离合器的内座圈，挡块安进液力变矩器轮毂和单向离合器外座圈的凹口中。

2）当离合器逆时针旋转时应该锁住，但顺时针旋转时应该能自由旋转。顺时针转动离合器的力矩必须小于 22 英寸磅（2.5N·m）。如果需要，清洗液力变矩器并重复测试离合器，如果离合器测试仍然有故障，更换液力变矩器。

飞轮径向跳动检查

用千分表，测量飞轮的径向跳动，如图 5 所示。如果径向跳动超过 0.008 英寸（0.20mm），或齿圈损坏了，更换飞轮。如果安装一个新飞轮，必须记下垫圈的位置。

液力变矩器轴套径向跳动检查

临时安装液力变矩器到飞轮上，在液力变矩器轴套上安装一个带针探头的千分表，如图 6 所示。旋转液力变矩器，如果径向跳动超过 0.012 英寸（0.30mm），确认液力变矩器正确装在飞轮上。

变速器解体

1）拆下电气线束和节气门拉索夹，拆下变速器轴杆和 P/N 档位开关。取下冷却器管侧接头。在 A－340E、A－340F 和 A－340H 型上，从外伸壳体上取下车速里程表从动齿轮或 1 号和 2 号车速传感器（如果装配的话），在 A－340H 型上，从变速器壳上取下 1 号车速传感器和 2 号车速传感器。

2）在 A－340F 和 A－340H 型上，取下变速器和分动器油温传感器。在 A－340H 型上取下分动器油冷却器管和冷却器管侧接头，取下分动器控制轴杆，取下分动器位置开关。

3）在 A－340F 型上，从分动器上部的液力变矩器和变速器换档控制挡块上取下通气软管，拆下发动机后部支架。从分动器上拆下动力减振器（摆动减振器），卸下驱动轴上防尘盖。从变速器上松开并卸下分动器，不要损坏制动带分动器输入齿轮花键适配器的后油封。

4）取下车速传感器卡环、传感器转子和链。在所有的类型中，从变速器壳上取下变速器的外壳。仅在 A－341E 型上，将手动阀杆移到“P”位。松开输出法兰锁止螺母并拆下它，拆下变速器输出法兰和 2 个垫圈。

5）在 A－340E 和 A－341E 型上，取下外伸壳体。在 A－340E 型上，从输出轴上取下车速表主动齿轮卡环、主动齿轮和锁定门球。取下传感器转子和链（如果装配的话）。在 A－341E 型上，取下带传感器转子的车速里程表主动齿轮。

6）在所有的类型中，取下变速器油盘。防止阀体的弄脏，不要把变速器翻过来。在 A－340H 型

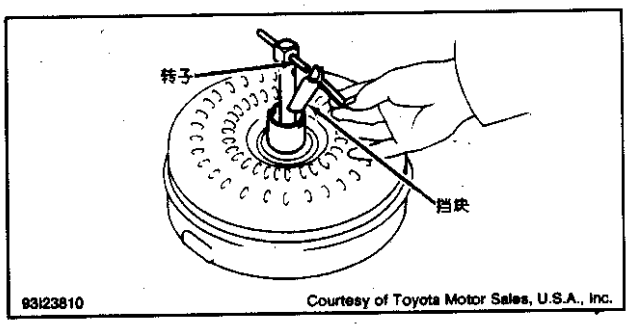


图 4 检查单向离合器的工作情况

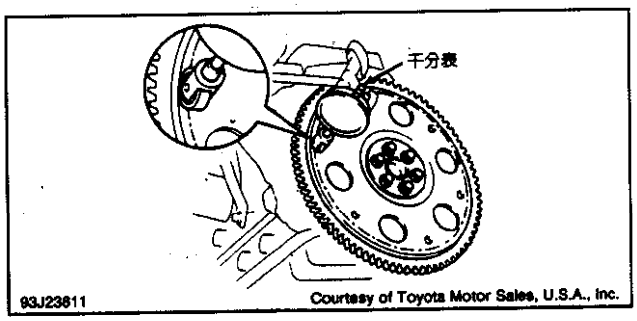


图 5 测量飞轮的径向跳动值

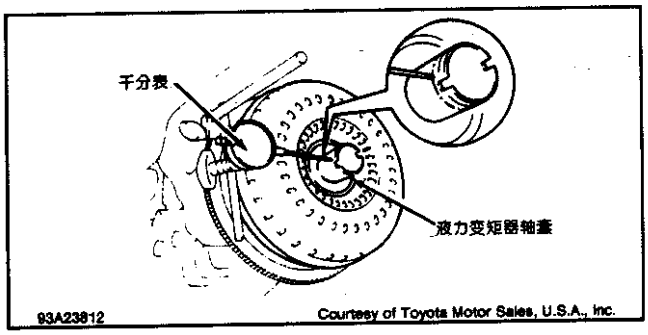


图 6 测量液力变矩器轴套径向跳动值

上，取下分动器油盘、分动器阀体、分动器电磁阀电线、驻车锁止棘爪支架，如图 7 所示。取下变速器油滤清器、油管、变速器电磁阀电线。

7）在 A－340E，A－340F 和 A－341E 型上，取下自动变速器油滤清器和电磁阀电线。在 A－340E，340F 型上，取下油管。在所有的型号中，从凸轮上断开节气门拉索，取下阀体，取下单向阀门球和弹簧，如图 8 所示。取下储能器活塞弹簧。在变速器壳的相应通道中加上气压以取下储能器活塞，如图 9 所示。从变速器壳上取下节气门拉索。

8）在 A－340H 型上，松开并拆下后分动器配对法兰螺母。用适当的固定工具紧固法兰防止它转动。用拆除后法兰的步骤拆下前配对法兰。取下分动器外伸壳体，取下车速里程表主动齿轮，取下油泵总成。取下分动器后壳体，如图 7 所示。取下主动链轮卡环。取下制动带主动链轮和主传动轴的传动链。取下分动器链接油盘。随前输出轴取下分动器链前壳体。从分动器链前壳体上取下前输出轴。

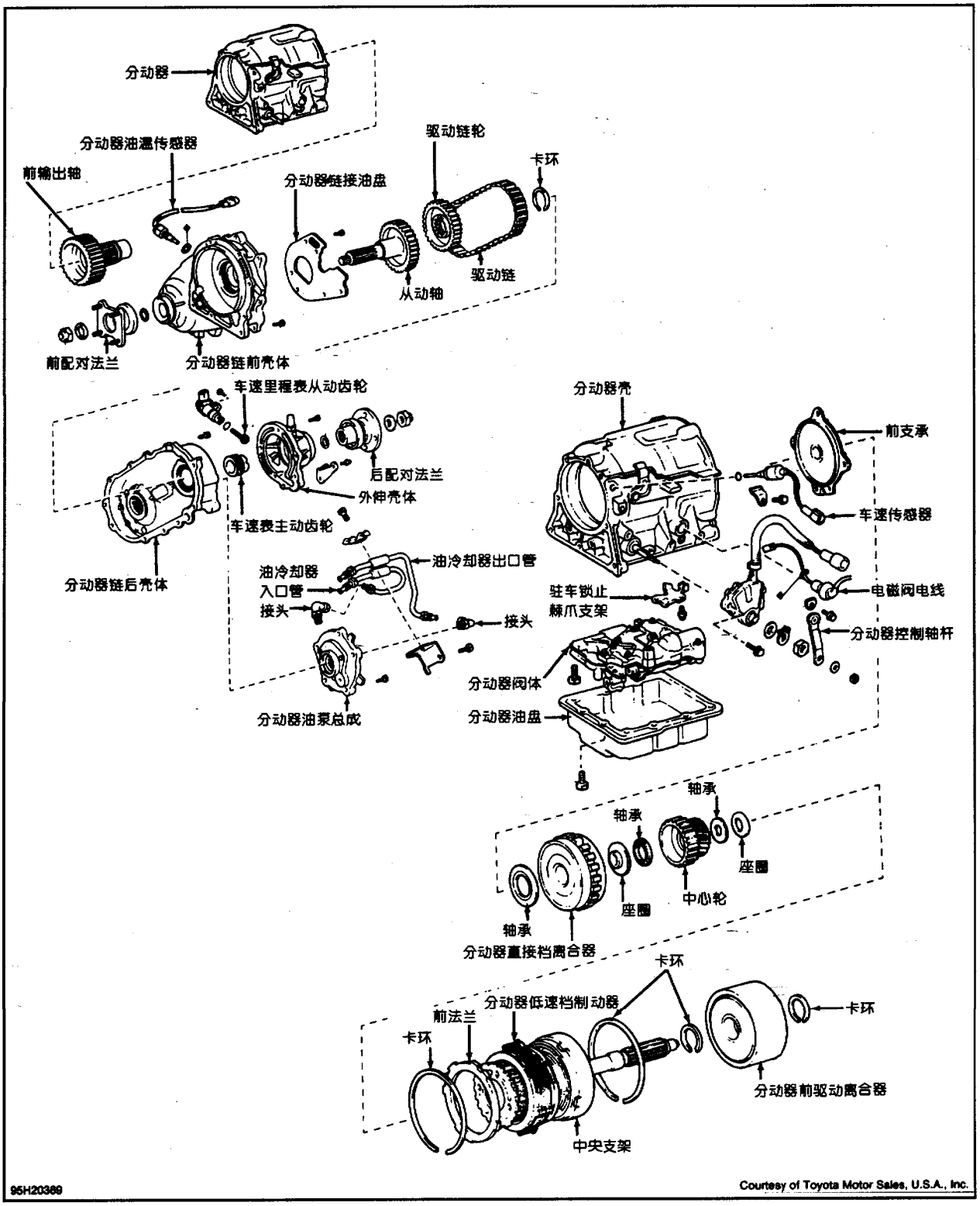


图 7　A－340H 型分动器分解图

9）取下分动器前主动离合器卡环并取下离合器。取下输出轴卡环。检查分动器低速制动器的组合件间隙。用厚薄规，测量卡环和法兰间的间隙，如图 10 所示。间隙值必须是 0.036 ~ 0.083 英寸（0.91 ~ 2.10mm）。如果间隙值不在规定之内，检查主动盘。取下分动器中央支承和分动器低速制动器，取下前法兰、止推轴承座圈和止推轴承。取下太阳轮，从分动器直接档离合器取下轴承和轴承座圈。取下分动器直接档离合器卡环和直接档离合器。取下前支承，从前支承上取下轴承和座圈。松开螺栓并取下分动器。取下车速传感器和链。

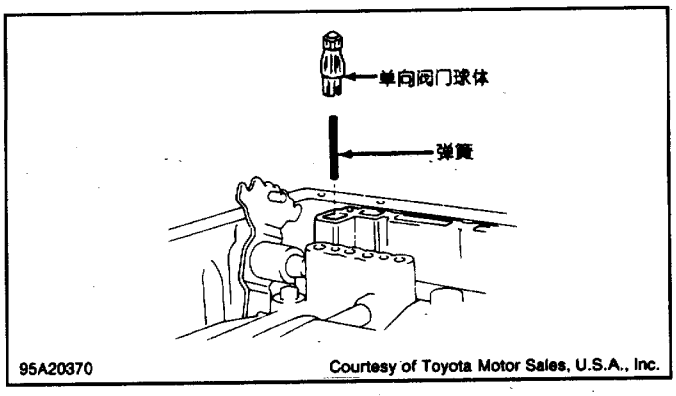


图 8 给单向阀门球和弹簧定位

注意：需要 A - 340H 分动器其他的信息，见“驱动轴和分动器”章节“分动器”的相关内容。

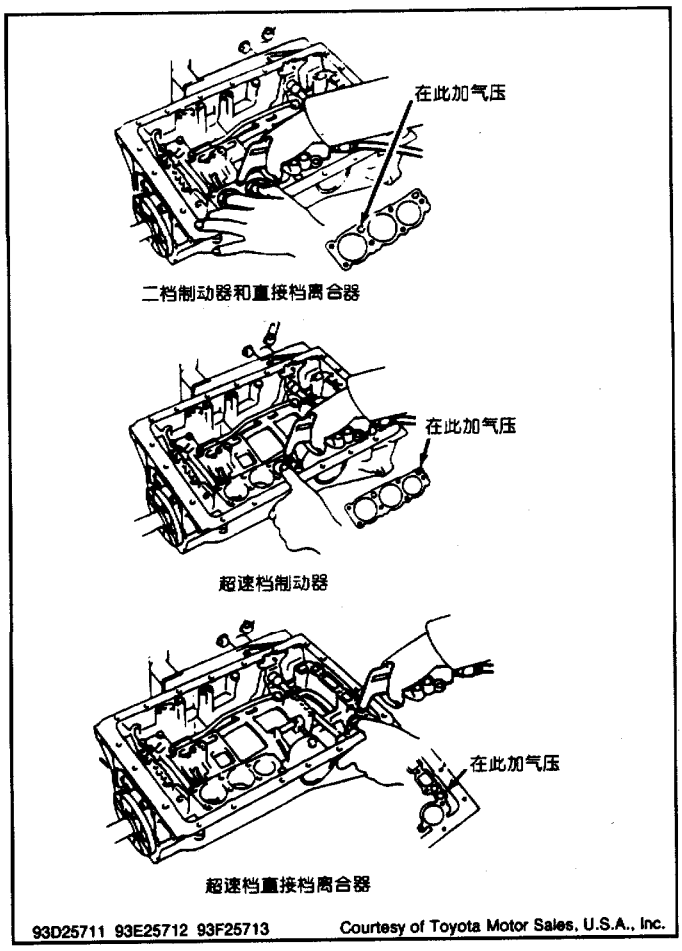


图 9 拆卸储能器活塞和弹簧

10）取下驻车锁止棘爪支架。从手控制阀杆上断开驻车连杆。从轴上取下 E 形圈。小心取下锁止棘爪、弹簧和轴。利用凿子和锤子，从轴上断开并取下垫圈，取出滚柱销，取下通过变速器壳的手控制阀杆轴，取下手控制阀杆。

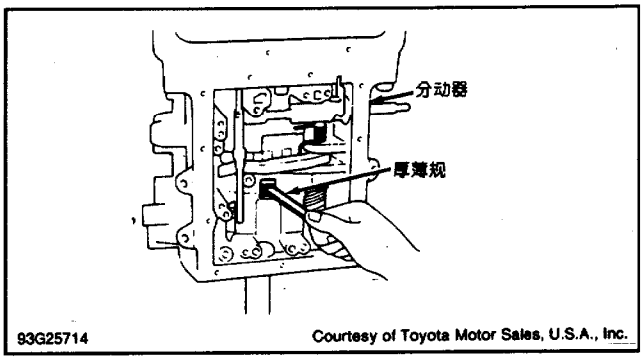


图 10　测量分动器低速档制动器间隙

11）用适当的拆卸器从变速器壳上取下油泵。随超速档直接档离合器从壳体上取下超速档行星齿轮装置，取下轴承和座圈，如图 11 所示。取下超速档行星齿圈，取下轴承和座圈。

12）在所有的型号中，检查超速档制动器活塞行程。在超速档、（超速档）制动活塞上安装千分表。通过加 57～114 磅/英寸^2（4～8kg/cm^2）的压缩空气到壳体的开口来测量行程，如图 12 所示，见“超速档制动器活塞行程规范表”。如果活塞行程不在规定内，检查主动盘。

13）取下卡环，取下超速档制动离合器组件法兰、主动盘、从动盘。记下所有部件的数量和位置。在二档滑行制动活塞连杆上设置标记。通入 57～114 磅/英寸^2（4～8kg/cm^2）的压缩空气到变速器壳体的开口。利用线规，测量参考标记和壳体之间的间隙，如图 13 所示，见“二档滑行制动活塞行程规范表”。如果行程不在规范之间，检查制动带。

超速档制动器活塞行程规范表

变速器适用车型和型号	活塞行程　英寸（mm）
1993～1994 凌志（Lexus）	
GS300　A－340E	0.055～0.067（1.40～1.70）
LS400　A－341E	0.069～0.081（1.75～2.05）
SC300　A－340E	0.055～0.067（1.40～1.70）
SC400　A～340E	0.069～0.081（1.75－2.05）
1993～1994 丰田（Toyota）	
皮卡和 4 人赛跑（4Runner）	
A－340E	0.055～0.067（1.40～1.70）
A－340F	0.052～0.064（1.32～1.62）
A－340H	0.055～0.067（1.40～1.70）
1994 大霸王（Previa）	
两轮驱动　A－340E	0.052～0.064（1.32～1.62）
四轮驱动　A－340F	0.052～0.064（1.32～1.62）
超级牌（Supra）	
非涡轮增压型 A－340E	0.055～0.067（1.40～1.70）
涡轮增压型 A－340E	0.069～0.081（1.75～2.05）
丰田（Toyota）T1）00	
两轮驱动　A－340E	0.055～0.067（1.40～1.70）
四轮驱动　A－340F	
1993	0.055～0.067（1.40～1.70）
1994	0.052～0.064（1.32～1.62）

二档滑行制动器活塞冲程规范表

变速器适用车型和型号	活塞行程 英寸（mm）
1993～1994 凌志（Lexus）	
GS300 A－340E	0.079～0.0118（2.00～3.00）
LS400 A－341E	0.079～0.0118（2.00～3.00）
SC300 A－340E	0.079～0.0118（2.00～3.00）
SC400 A－340E	0.079～0.0118（2.00～3.00）
1993～1994 丰田（Toyota）	
皮卡（Pickup）和 4 人赛跑（4Runner）	
A－340E	0.059～0.0118（1.50～3.00）
A－340F	0.059～0.0118（1.50～3.00）
A－340H	0.059～0.0118（1.50～3.00）
1994 大霸王（Previa）	
两轮驱动 A－340E	0.059～0.0118（1.50～3.00）
四轮驱动 A－340F	0.059～0.0118（1.50～3.00）
超级牌（Supra）	
非涡轮增压型 A－340E	
1993	0.079～0.0118（2.00～3.00）
1994	0.059～0.0118（1.50～3.00）
涡轮增压型 A－340E	0.039～0.0079（1.00～2.00）
丰田（Toyota）T1）00	
两轮驱动（A－340E）和四轮驱动（A－340F）	
1993	0.059～0.0138（1.50～3.50）
1994	0.059～0.0118（1.50～3.00）

14）取下二档滑行制动器盖卡环，按步骤 13）小心的把压缩空气通入油孔中取下盖、活塞和弹簧，从超速档支承总成上拆下止推轴承和座圈。拆下超速档支承到壳体的螺栓。取下卡环。利用适当的拆卸器，拆下超速档支承总成，从支承总成后部取下座圈。从壳体随前进档离合器取下直接档离合器。从离合器总成上取下轴承和座圈。

15）从二档滑行制动带销上取下 E 形圈并取下销，拆下二档滑行制动带。从前行星齿圈上取下座圈，取下前行星齿圈。从内齿圈上取下止推轴承和座圈。从前行星齿轮上取下座圈。把变速器端面朝下并把输出轴支承在木块上，取下位于前行星齿轮上部的卡环，取下前行星齿轮，如图 11 所示。

16）取下轮鼓和单向离合器。检查二档制动离合器组件的间隙，如图 14 所示，见“二档制动离合器组件间隙规范表”。如果间隙不在规范之内，检查离合器内花键片的情况，取下法兰卡环，取下法兰、从动盘和主动盘。记下所有部件的数量和位置。

17）检查一档和倒档制动离合器组件的间隙，如图 14 所示。见“一档和倒档制动器组件间隙规范表”。如果间隙不在规范之内，检查主动盘的情况。

18）取下二档制动器活塞套，取下后行星齿轮装置卡环。取下后行星齿轮、二档制动鼓、一档和倒档制动器组件和输出轴总成。从壳体上取下止推轴承和座圈，拆下二档制动鼓总成，如图 11 所示。

二档制动离合器组件间隙规范表

变速器适用车型和型号	活塞行程 英寸（mm）
1993～1994 凌志（Lexus）	
GS300 A－340E	0.024～0.078（0.62～1.98）
LS400 A－341E	0.024～0.078（0.62～1.98）
SC300 A－340E	0.024～0.078（0.62～1.98）
SC400 A－340E	0.024～0.078（0.62～1.98）
1993～1994 丰田（Toyota）	
皮卡和 4 人赛跑（4Runner）	
A－340E	0.024～0.078（0.62～1.98）
A－340F	0.020～0.069（0.50～1.76）
A－340H	0.024～0.078（0.62～1.98）
1994 大霸王（Previa）	
两轮驱动 A－340E	0.024～0.078（0.62～1.98）
四轮驱动 A－340F	0.020～0.069（0.50～1.76）
超级牌（Supra）	
非涡轮增压型 A－340E	0.024～0.078（0.62～1.98）
涡轮增压型 A－340E	0.014～0.044（0.49～1.11）
丰田（Toyota）T100	
两轮驱动（A－340E）	0.024～0.078（0.62～1.98）
四轮驱动（A－340F）	
1993	0.024～0.078（0.62～1.98）
1994	0.020～0.069（0.50～1.76）

一档和倒档制动离合器组件间隙规范表

变速器适用车型和型号	间隙尺寸（mm）
1993～1994 凌志（Lexus）	
GS300 A－340E	0.024～0.044（0.60～1.12）
LS400 A－341E	0.028～0.039（0.70～1.00）
SC300 A－340E	0.024～0.044（0.60～1.12）
SC400 A－340E	0.028～0.039（0.70～1.00）
1993～1994 丰田（Toyota）	
皮卡和 4 人赛跑（4Runner）	
A－340E	0.024～0.044（0.60～1.12）
A－340F	0.020～0.040（0.50～1.02）
A－340H	0.024～0.044（0.60～1.12）
1994 大霸王（Previa）	
两轮驱动 A－340E	0.024～0.044（0.60～1.12）
四轮驱动 A－340F	0.020～0.040（0.50～1.02）
超级牌（Supra）	
非涡轮增压型 A－340E	0.024～0.044（0.60～1.12）
涡轮增压型 A－340E	0.028～0.039（0.70～1.00）
丰田（Toyota）T100	
两轮驱动（A－340E）	0.024～0.044（0.60～1.12）
四轮驱动（A－340F）	
1993	0.024～0.044（0.60～1.98）
1994	0.020～0.040（0.50～1.02）

19）取下一档和倒档制动缓冲板、法兰、从动盘和主动盘。记下所有部件的数量和位置。从壳体上

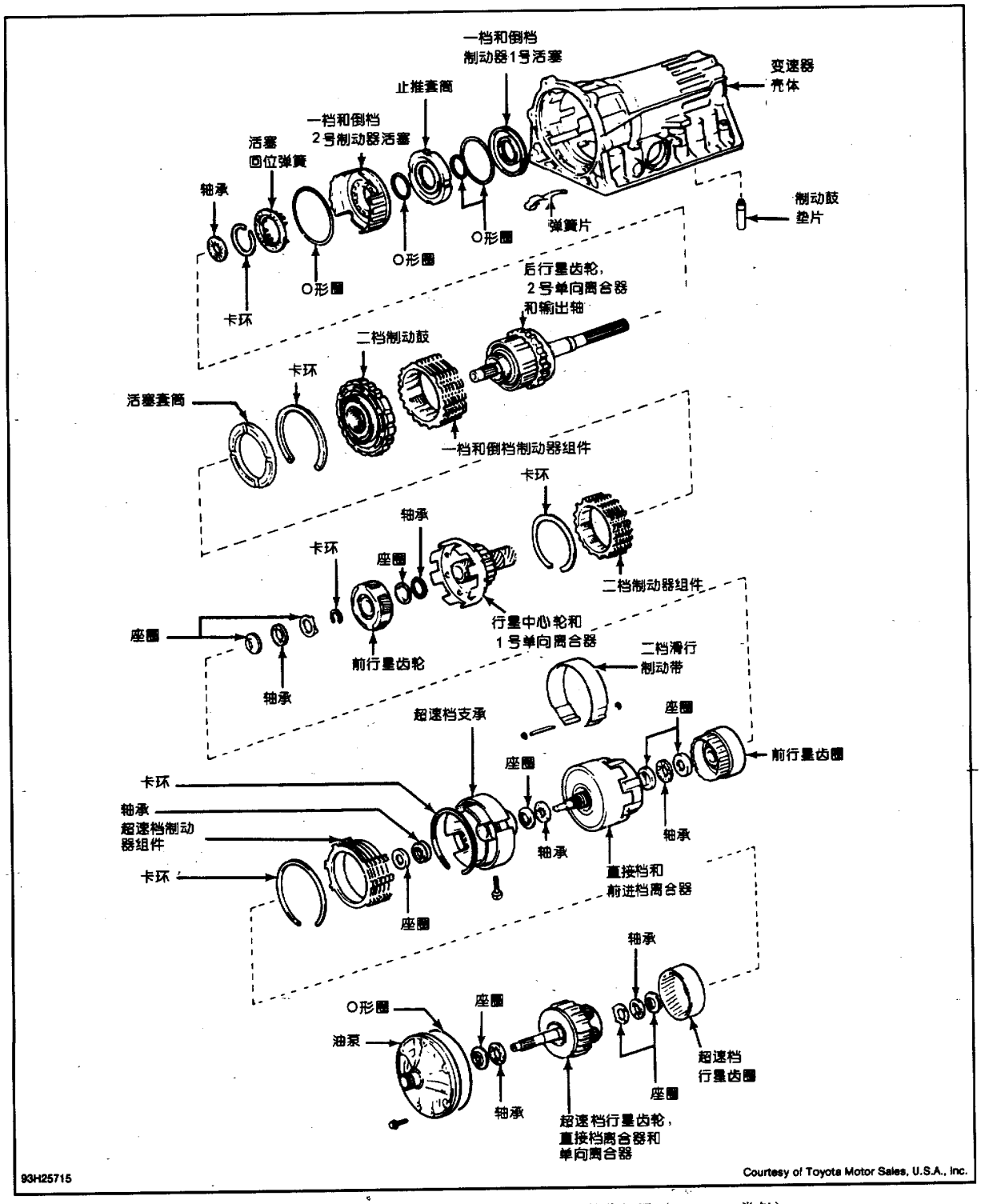


图 11 A－340E、A－340F 和 A－340H 型内部元件分解图（A－341E 类似）

取下弹簧片，从壳体上取下制动鼓垫片。

20）当给壳体通入压缩空气时，确保一档和倒档制动器活塞能平滑的移动，如图 15 所示。从壳体上拆卸一档和倒档制动器活塞。在弹簧挡块上安装压紧元件，压缩回位弹簧，如图 16 所示。取下卡环，取下活塞回位弹簧。通入压缩空气，取下一档和倒档制动器 2 号活塞，如图 15 所示。

21）在止推套筒后面插入套筒拆卸工具（09350－07080），从壳体上取下止推套筒，如图 13 所示。在 1 号制动器活塞后插入活塞拆卸工具（09350－07090），从壳体上取下 1 号制动器活塞。在 A－340E 和 A－340H 型号中，从轴上取下手控制阀杆垫圈，取下销。从壳体中拔出轴并取下杆，取下 2 个油封。

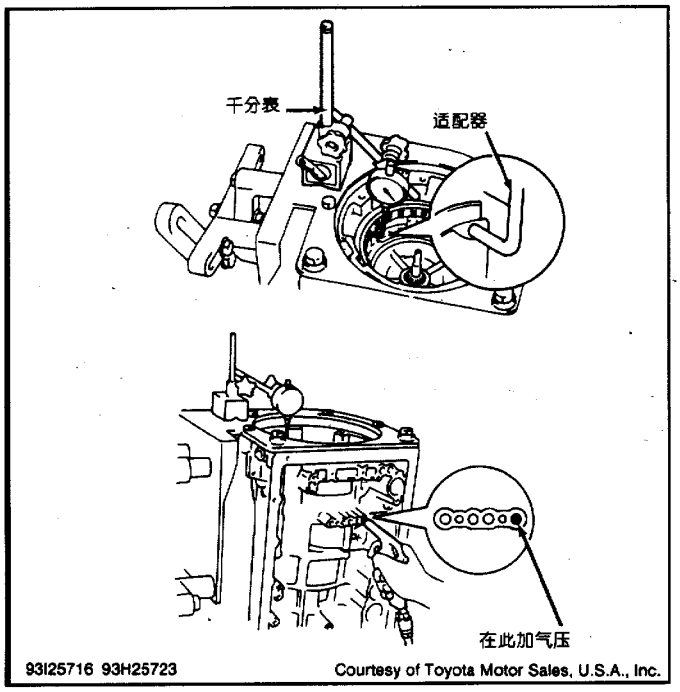


图 12　测量超速档制动器活塞行程

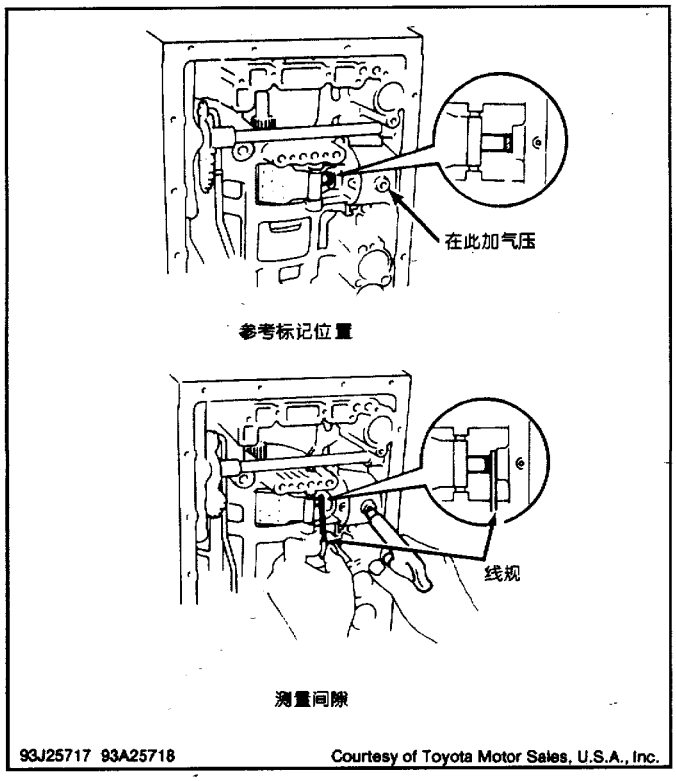


图 13　测量二档滑行制动器活塞行程

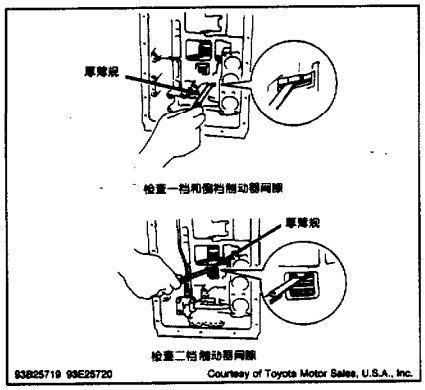


图 14 测量制动器间隙

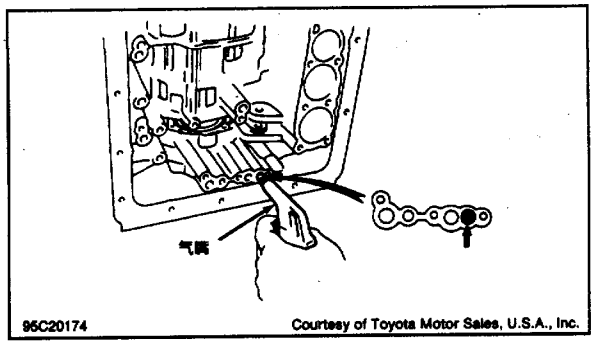


图 15 检查一档和倒档制动器活塞行程

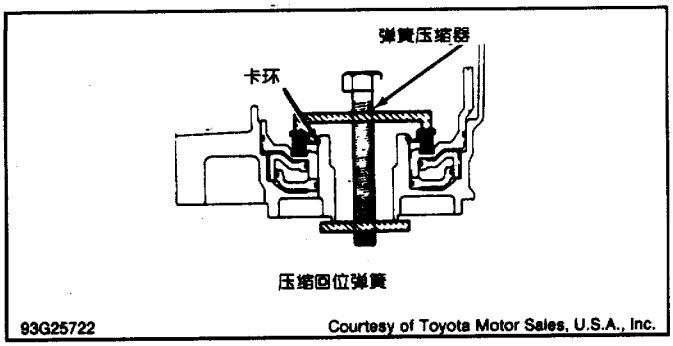


图 16 压缩一档和倒档制动器回位弹簧

部件解体和重装

油泵

解体

1）转动泵，把泵放到液力变矩器上，从油泵后取下密封环，从泵总成后部拆下螺栓。从泵体上取下导轮轴，如图 18 所示。

2）在主动和从动齿轮上作上标记，作为重装的参考并从泵体中将其拆下来。如果油封环需要更换，用改锥从壳体上撬下油封环。

清洁和检查

1）在清洗液里清洗所有的部件，用压缩空气吹干。检查阀体和从动齿轮接触面的磨损情况；检查齿轮的磨损和泵体半月形区域的损坏情况；检查导轮轴泵齿轮接触面是否损坏和磨损。

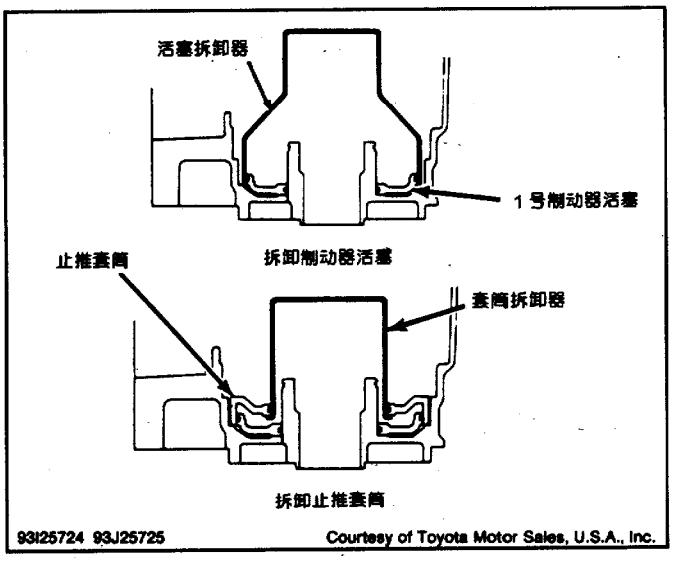


图 17　拆卸固定套筒和制动器活塞

2）测量油泵壳体的内径和导轮轴衬套，测量从动齿轮到壳体之间的间隙以及齿端间隙。用厚薄规和直尺，测量齿轮顶部和泵体表面之间的齿轮侧隙，如图 19 所示，见“油泵间隙规范表”。

3）如果间隙不在规范之内，更换磨损的部件。泵齿轮必须配对更换。如果衬套直径超出规范，油泵壳体和导轮轴必须更换。

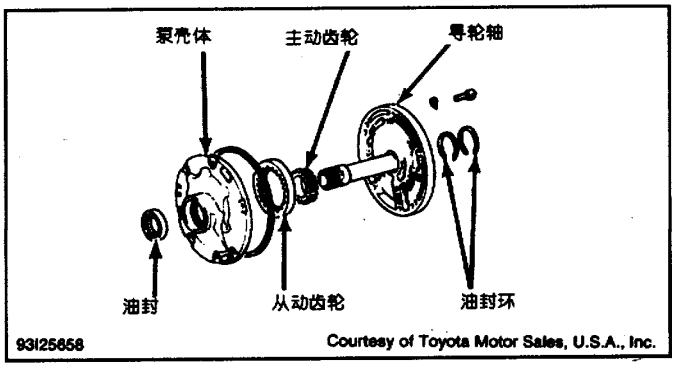


图 18　油泵总成分解图

油泵间隙规范表

适用类型	标准英寸（mm）	最大英寸（mm）
齿轮到壳体	0.003～0.006（0.07～0.15）	0.012（0.30）
齿端间隙	0.004～0.006（0.11～0.14）	0.012（0.30）
齿轮侧隙	0.0008～0.002（0.20～0.50）	0.004（0.10）
壳体衬套间隙		1.504（38.19）
导轮轴衬套间隙		
前		0.850(21.58)
后		1.066(27.08)

重装

1）安装密封剂，使密封剂均匀的装在油泵壳体的外边缘。转动泵把导轮轴放进液力变矩器中。在所有的部件上涂上自动变速器油（ATF），如图 18 所示。

2）安装时对准齿轮的参考标记。安装过程与拆卸过程相反。拧紧螺栓到规定值。在安装过程中不

要过分的膨大密封环，确保密封环在安装后能光滑的移动。确保装进液力变矩器后主动齿轮能平稳转动。

超速档行星齿轮、超速档直接档离合器和超速档单向离合器

解体

1）在解体前必须检查单向离合器的工作情况。固定离合器鼓并且顺时针旋转输入轴，如图 20 所示。输入轴必须能顺时针自由的旋转而逆时针锁住。

2）从行星齿轮上取下离合器鼓，从离合器鼓上取下止推轴承。从离合器鼓上取下卡环、法兰、内花键片和外花键片。注意部件的数量和位置。

3）用适当的压缩器，压缩活塞回位弹簧并取下卡环。小心的放松压力并取下活塞回位弹簧。把油泵放在液力变矩器上，把离合器鼓放在油泵上，固定离合器活塞并小心地通入压缩空气到油泵口，如图 21 所示。取下直接档离合器活塞。

4）从行星齿圈上取下卡环和齿圈法兰。从行星齿轮后部取下轴承座圈。从行星齿轮上取下卡环、挡板、单向离合器总成和止推垫圈。从外座圈上取下单向离合器，取下止推垫圈。

检查

1）用清洗液清洗所有的部件（除内花键片）。用压缩空气吹干。检查内花键片和外花键片的表面剥落和烧伤区域。单向阀门球必须保证不让空气通过活塞漏出。

2）测量离合器鼓衬套和行星齿轮衬套的内径。超速档直接档离合器鼓衬套的最大直径是 1.067 英寸（27.11mm），超速档行星齿轮衬套的最大直径是 0.444 英寸（11.27mm），如果部件损坏或不在规范之内可进行更换。

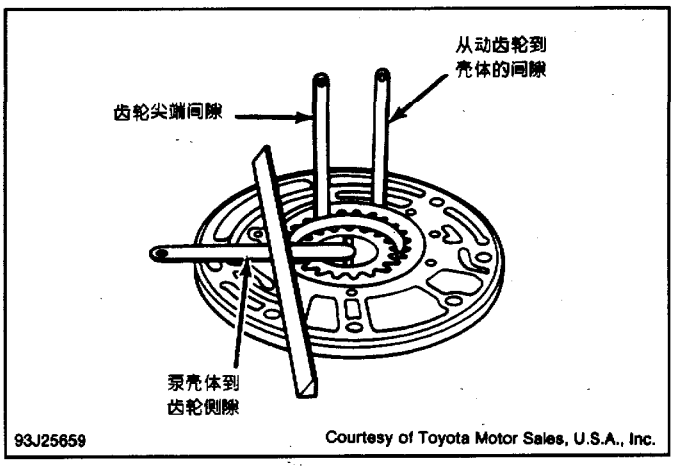


图 19 测量油泵间隙

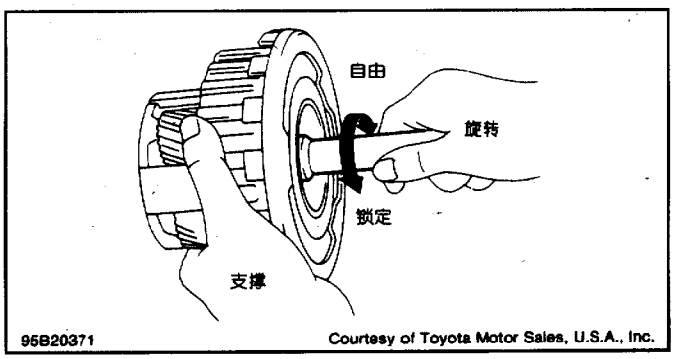


图 20 检测超速档单向离合器的工作情况

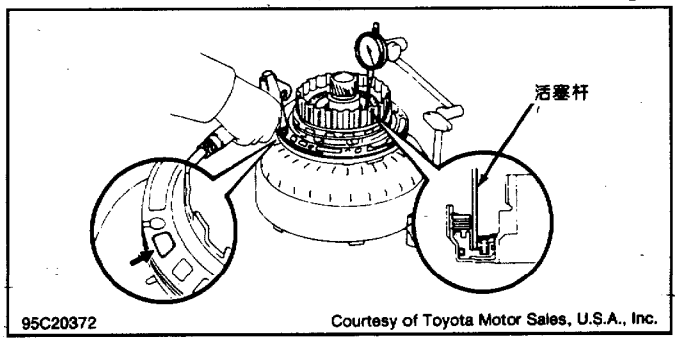


图 21 拆卸离合器活塞并测量行程

3）测量行星小齿轮的止推间隙。标准间隙必须是 0.0080～0.024 英寸（0.20～0.60mm）。最大间隙是 0.039 英寸（1.00mm）。如果间隙不在规范之内，更换行星齿轮总成。

4）检查超速档直接档离合器回位弹簧的自由长度。测量值包括弹簧座，标准自由长度是 0.622 英寸（15.80mm）。

注：安装前，离合器外花键片必须在自动变速器油中浸泡 15min。安装前在所有部件外表涂上自动变速器油。安装前在止推轴承和座圈上涂上凡士林。

重装

1）将行星齿轮定位在输入轴的上部。将止推垫圈的凹面朝上安进行星齿轮中。将单向离合器的法兰面朝上安进座圈中，如图 22 所示。

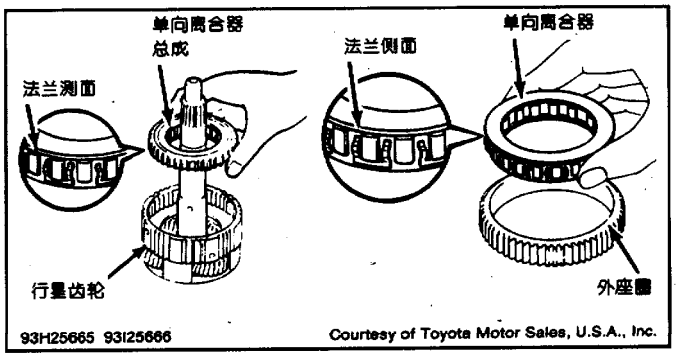


图 22 安装超速档单向离合器

2）在行星齿轮上安装单向离合器总成。安装挡板和卡环。在行星齿轮背面安装座圈。座圈凸起必须啮合到行星齿轮中，如图 23 所示。

3）安装齿圈法兰和卡环。把止推轴承和座圈安进行星齿圈。座圈凸起必须啮合进齿圈。将 O 形圈涂上自动变速器油并安进离合器活塞。将离合器活塞安进离合器鼓时操作要小心。安装活塞回位弹簧。用适当的压缩器，压缩回位弹簧并安装卡环。确保卡环充分到位。

注：确保卡环端部不要和活塞回位弹簧的弹簧挡板的缝隙区对准。

4）将离合器鼓开口区域朝上，安装外花键片和内花键片，从先装外花键片开始，将法兰扁平端朝着内花键片安装，安装卡环。将油泵放置液力变矩器上，将离合器鼓放置油泵上，当加 57～114 磅/英寸^2（4～8kg/cm^2）的压力到油泵孔时，测量活塞行程，如图 21 所示，见“超速档直接档离合器活塞行程规范表”。如果活塞行程不在规范之内，检查部件安装是否不正确，重新检查活塞行程。

超速档直接档离合器活塞行程规范表

适用车型	英寸（mm）
凌志（Lexus）	
GS300 和 SC300	0.073～0.085（1.85～2.15）
LS400 和 SC400	0.057～0.067（1.45～1.70）
丰田（Toyota）	
A－340E（1993 超级牌（Supra）非涡轮增压型）	0.057～0.067（1.45～1.70）
A－340E（超级牌（Supra）涡轮增压型）	0.057～0.067（1.45～1.70）
A－340E（所有其余车型）	0.073～0.085（1.85～2.15）
A－340F（丰田（Toyota）T100）	0.073～0.085（1.85～2.15）
A－340F（所有其余车型）	0.070～0.082（1.77～2.07）
A－340H	0.073～0.085（1.85～2.15）

5）如果活塞行程超过规范，可安装另一种厚度的法兰。法兰的厚度以 0.004 英寸（0.10mm）的递增量在 0.122 英寸（3.09mm）到 0.142 英寸（3.60mm）的范围内变动。

6）从油泵上取下离合器总成，让座圈朝着离合器鼓把止推轴承和座圈安进离合器鼓。对准离合器

内花键片的凸起，如图 23 所示。在行星齿轮上安装直接档离合器鼓，固定离合器鼓并顺时针旋转输入轴。输入轴必须顺时针能自由旋转而逆时针锁住。

超速档制动器

解体

1）从超速档支承上取下所有的止推垫圈。用适当的压缩器，压缩活塞回位弹簧并取下卡环。把支承放在直接档离合器总成上。在水平位置固定制动器活塞。小心加气压到活塞通气孔并取下活塞。从支承后部取下油封，如图 24 所示。

检查

用清洗液清洗所有的部件，用压缩空气吹干，检查部件的损坏情况。如果需要可更换。

重装

1）重装过程和解体过程相反，安装前在密封环上涂上自动变速器油，在安装活塞时不要过分膨大密封环。确保密封环在安装后能平滑的移动。

2）在超速档制动器活塞上装上一个新的 O 形圈。注意在装活塞时不要损坏 O 形圈。在支承上安装卡环并注意卡环端部不要和支承部分的断口对准。

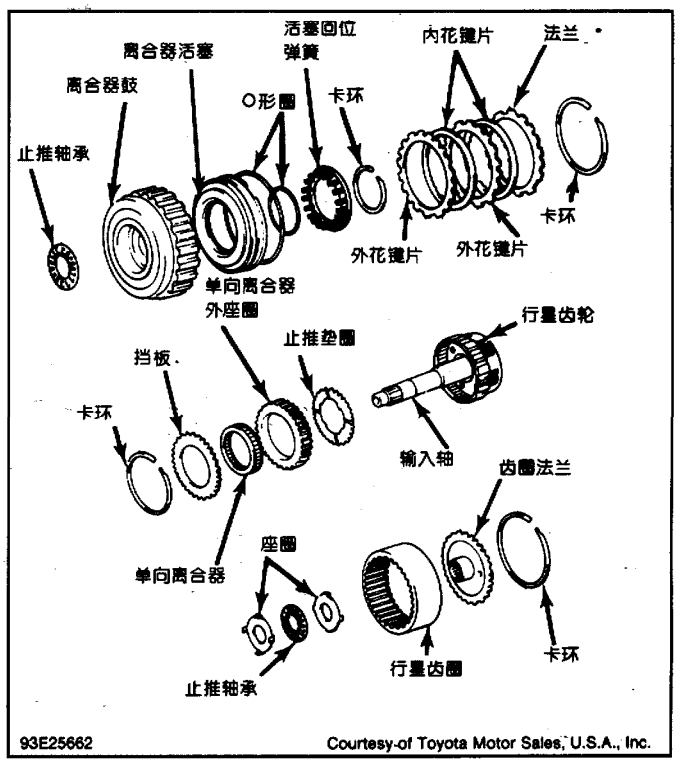


图 23 超速档离合器总成分解图

3）确保所有座圈的凸起和支承区域对准。安装前在座圈和止推轴承上涂上凡士林。在直接档离合器总成上放置支承并加气压到活塞通气孔。确保活塞在支承上能工作平滑，如图 24 所示。

直接档离合器

解体

1）从前进档离合器总成上取下直接档离合器鼓。从离合器鼓内取下止推轴承。从离合器鼓上取下卡环。取下法兰、内花键片和外花键片。记下部件的数量和位置。记下所有离合器组件部件的位置，如图 25 所示。

2）用适当的压缩器，压缩活塞回位弹簧并取下卡环。把离合器鼓放在超速档支承上并注意给活塞通气孔加气压，再取出离合器活塞，如图 26 所示。

检查

1）用清洗液清洗所有的部件（除内花键片外）。用压缩空气吹干。检查内花键片和外花键片的表面剥落和烧伤情

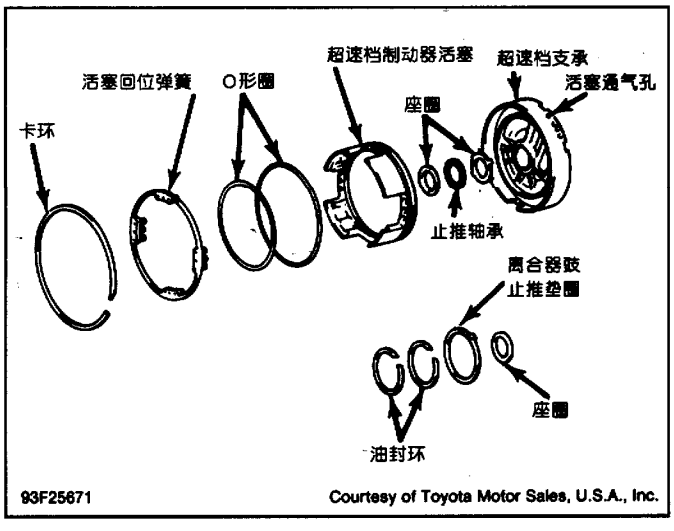


图 24 超速档支承和制动器分解图

况。

2）确保离合器活塞的单向阀门球可自由转动。在单向阀门球区域加上气压，单向阀门球必须保证不允许活塞漏进空气。测量活塞回位弹簧的自由长度。长度必须是 0.839 英寸（21.32mm）。

3）测量离合器鼓衬套的内径，如果衬套直径超过规范，更换离合器鼓，见“直接档离合器鼓衬套规范表”。

注意：安装前，离合器内花键片必须在自动变速器油中浸泡 15min。安装前，止推垫圈和座圈必须涂上凡士林。

直接档离合器鼓衬套规范表

适用车型	最大直径 英寸（mm）
凌志（Lexus）	
GS300 和 SC300	2.126（53.99）
LS400 和 SC400	2.124（53.97）
丰田（Toyota）	
超级牌（Supra）	2.124（53.97）
所有其余车型	2.126（53.99）

重装

1）将 O 形圈涂上自动变速器油，安装过程与解体的过程相反，确保活塞回位弹簧挡环完全到位并且环的端部不要和活塞回位弹簧的缝隙区对准。

2）将离合器鼓开口区朝上，安装外花键片和内花键片，从装外花键片开始然后装内花键片，安装适当数量的外花键片和内花键片。

3）将法兰的扁平端朝着内花键片来安装。把离合器鼓放在超速档支承上，加 57～114 磅/英寸^2（4～8kg/cm^2）的压力到活塞通气孔，此时用千分表测量活塞的行程。

4）见“直接档离合器活塞行程规范表”，如果活塞行程不在规范之内，检查部件安装是否正确，重新检查活塞行程。

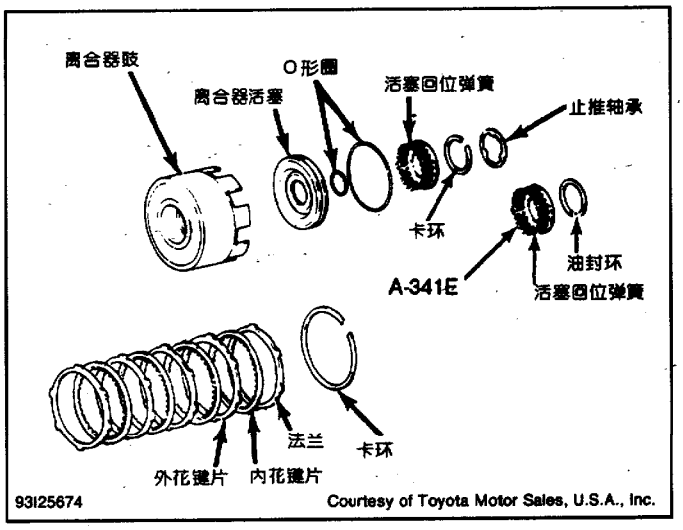


图 25 直接档离合器总成分解图

直接档离合器活塞行程规范表

适用车型	英寸（mm）
凌志（Lexus）	
GS300 和 SC300	0.054～0.063（1.37～1.60）
LS400 和 SC400	0.015～0.028（0.40～0.70）
丰田（Toyota）	
A-340E（超级牌（Supra）涡轮增压型）	0.020～0.032（0.50～0.80）
A-340E（所有其余车型）	0.054～0.063（1.37～1.60）
A-340H	0.054～0.063（1.37～1.60）
A-340F（丰田（Toyota）T100）	0.054～0.063（1.37～1.60）
A-340F（所有其余车型）	0.041～0.052（1.03～1.33）

5）如果活塞行程不在规范之内，安装另一种厚度的法兰，丰田（Toyota）A-340E、A-340F 和 A-340H 型法兰的厚度以 0.004 英寸（0.10mm）的递增量在 0.118 英寸（2.99mm）到 0.146 英寸（3.70mm）的范围内变动。凌志（Lexus）A-340E 和 A-341E 型法兰的厚度以 0.004 英寸（0.10mm）的递增量在 0.126 英寸（3.20mm）到 0.157 英寸（4.00mm）的范围内变动。

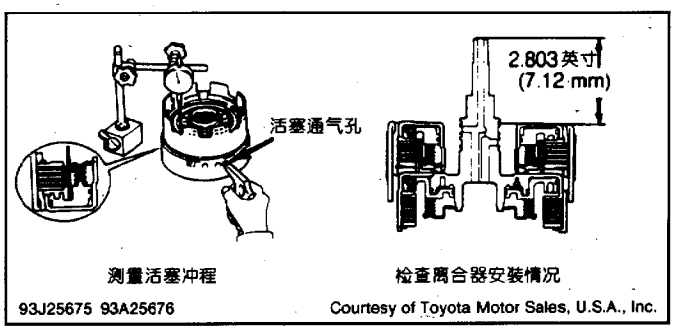


图 26 检查直接档活塞行程和安装

6）在离合器鼓上安装止推轴承，对准离合器内花键片上的凸起。在前进档离合器总成上安装直接档离合器总成。测量直接档离合器底端到前进档离合器底端轴之间的距离。距离值应为 2.803 英寸（7.12mm），如图 26 所示。如果距离不在规范之内，部件可能装配的不正确。

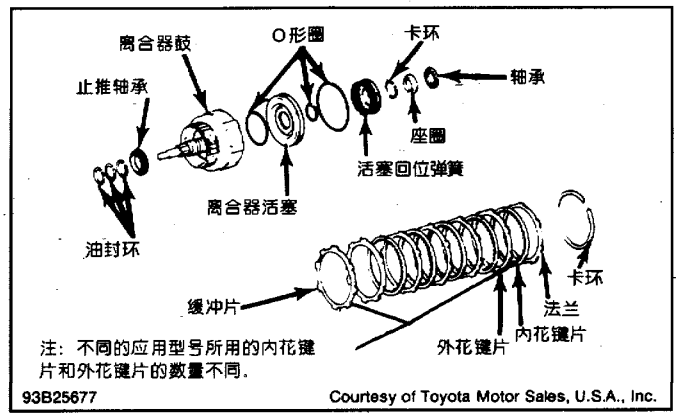


图 27 前进档离合器的分解图

前进档离合器

解体

1）从直接档离合器上分离前进档离合器总成。把超速档支承放在木块上，并将前进档离合器装进超速档支承。从离合器鼓上取下卡环，取下法兰、内花键片、外花键片和缓冲板，如图 27 所示。记下部件的数量和位置。

2）用适当的压缩器，压缩活塞回位弹簧并取下卡环，把离合器鼓放在超速档支承上并小心给活塞通气孔加上气压，再移出离合器活塞。从离合器活塞和离合器轮毂上取下 O 形圈。

检查——用清洗液清洗所有的部件（除内花键片外）。用压缩空气吹干。检查主动盘与从动盘的表面剥落和烧伤情况。确保离合器活塞的单向阀门球可自由移动。将气压加到单向阀门球区域，单向阀门球必须保证不允许空气通过活塞泄漏。测量离合器鼓衬套的内径，如果衬套直径超过 0.948 英寸（24.089mm）规范，更换离合器鼓。

注意：安装前，离合器内花键片必须在自动变速器油中浸泡 15min。

重装

1）将 O 形圈涂上自动变速器油。重装过程与解体的过程相反。确保活塞回位弹簧挡环完全到位，并且环的端部不要和活塞回位弹簧的缝隙区对准。

2）将圆底端朝着离合器鼓安装缓冲板。安装外花键片和内花键片，先装外花键片。装上适当数量的外花键片和内花键片，如图 27 所示。

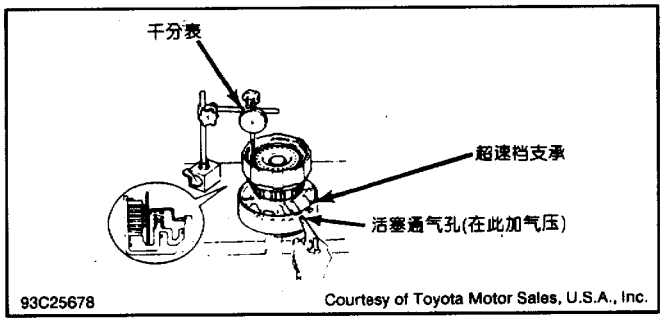


图 28 检查前离合器活塞行程

3）将法兰的圆边朝内花键片安装。安装卡环，确保卡环端面缝隙不要和前进档离合器鼓的断开部分对准。把离合器鼓放在超速档支承上。在通入 57～114 磅/英寸^2（4～8kg/cm^2）的力到活塞通气孔的同时测量活塞的行程，如图 28 所示，见“前进档离合器活塞行程规范表”。

4）如果间隙不在规范之内，安装另一种厚度的法兰，法兰的厚度以 0.008 英寸（0.20mm）的递增量在 0.118 英寸（3.00mm）到 0.173 英寸（4.40mm）的范围内变动。安装止推轴承和座圈。对准离合器内花键片的凸起。

前进档离合器活塞行程规范表

适用车型	英寸（mm）
凌志（Lexus）	
GS300 和 SC300	0.024～0.035（0.60～0.90）
LS400 和 SC400	0.028～0.039（0.70～1.00）
丰田（Toyota）	
A－340E（超级牌（Supra）涡轮增压型）	0.028～0.039（0.70～1.00）
A－340E（所有其余车型）	0.020～0.035（0.50～0.90）
A－340F（丰田（Toyota）T100）	0.020～0.035（0.50～0.90）
A－340F（所有其余车型）	0.016～0.031（0.40～0.80）
A－340H	0.020～0.035（0.50～0.90）

前行星齿轮

解体和检查

从行星齿轮和前行星齿圈上取下止推轴承和座圈。记下座圈安装的方向。测量前行星齿圈衬套的内径，如果衬套直径超出 0.948 英寸（24.08mm）更换行星齿圈。测量行星小齿轮止推间隙。间隙值必须是 0.008～0.024 英寸（0.20～0.60mm）。最大间隙 0.039 英寸（1.00mm）。如果间隙不在规范之内，更换行星齿轮总成。

重装

在止推轴承和座圈上涂上凡士林。安装止推轴承和座圈，确保座圈的凸起对准行星齿轮。将座圈安进行星齿圈并让行星齿轮的扁平面对着齿轮表面，如图 29 所示。

行星中心轮和 1 号单向离合器

解体

1）固定中心轮鼓并检查单向离合器的旋转情况。离合器必须能自由地顺时针旋转而逆时针锁止，如图 30 所示。拆下单向离合器总成，记下离合器安装的方向。从中心轮鼓和中心轮上取下止推垫圈和油封环。

2）把中心轮鼓固定在木头块上并从中心轮上取下卡环。从中心轮鼓上分离中心轮，如图 31 所示。

检查——在清洗液中清洗部件，用压缩空气吹干。测量中心轮衬套的内径，如果内径超过 1.066 英寸（27.08mm）更换中心轮。

重装——与解体过程相反，如图 31 所示。确保油封环的底部正确锁在一起并且密封圈能自由移动。按正确的方向安装单向离合器总成。检查单向离合器的工作情况，如图 30 所示。

二档滑行制动器（制动带）

解体——从活塞杆上取下 E 形环，从活塞杆上取下二档滑行制动器活塞、弹簧和档块，取下油封环。

检查

1）如果制动带的内衬剥落或褪色或印记不现了，更换制动带。在装配新的制动带之前，至少将制动带浸泡在自动变速器油中 15min。

2）如果制动带可以维修但是活塞杆行程不在规范之内，选择活塞杆的替代物。连杆的长度可以是 2.78 英寸（70.7mm），2.81 英寸（71.4mm），2.84 英寸（72.2mm），2.87 英寸（72.9mm）和 2.09 英寸（73.1mm）。

重装

在活塞上安装油封环。在活塞连杆上安装挡块、弹簧和活塞。安装 E 形圈，如图 32 所示。

二档制动器

解体——取下止推垫圈，用适当的压缩

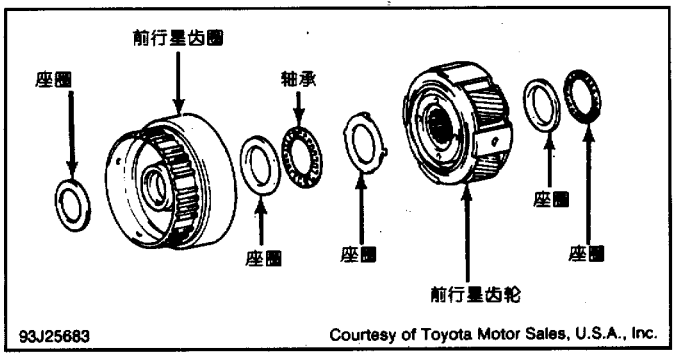


图 29　前行星齿轮的分解图

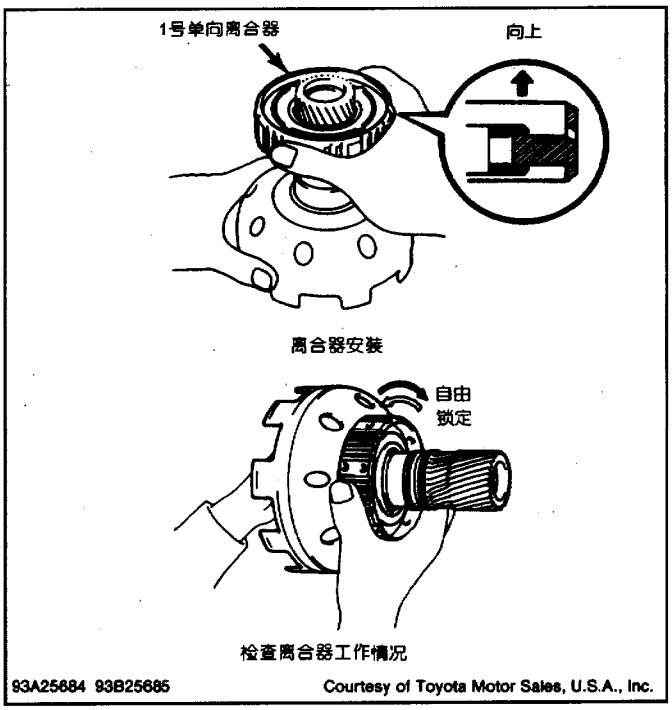


图 30　安装并检查 1 号单向离合器

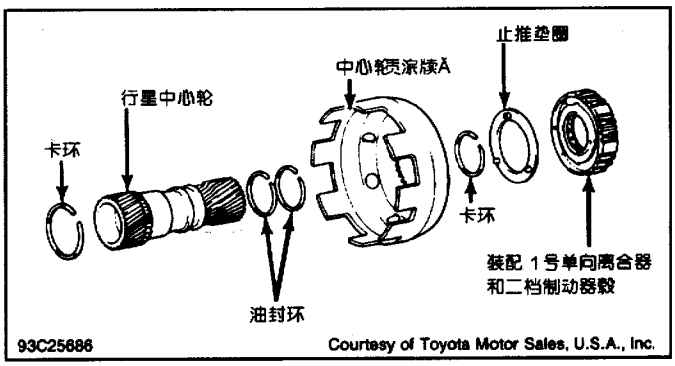


图 31　行星中心齿和 1 号单向离合器的分解图

器，用轴杆压头压缩回位弹簧，取下卡环，取下弹簧挡块和活塞回位弹簧。固定二档制动器活塞，加压缩空气到二档制动鼓来取下活塞。

检查——检查所有的部件的磨损和损坏情况。安装前至少将新的内花键片浸泡在自动变速器油 15min。

重装——将新的 O 形圈涂上自动变速器油后再安装。小心地把二档制动器活塞压进制动鼓中。安装活塞回位弹簧和弹簧挡块，如图 33 所示。压缩回位弹簧并安装卡环。给二档制动鼓通入压缩空气。确保二档制动器活塞能自由移动。安装止动垫圈，确保止推垫圈的断开部分和弹簧挡块的齿相配。

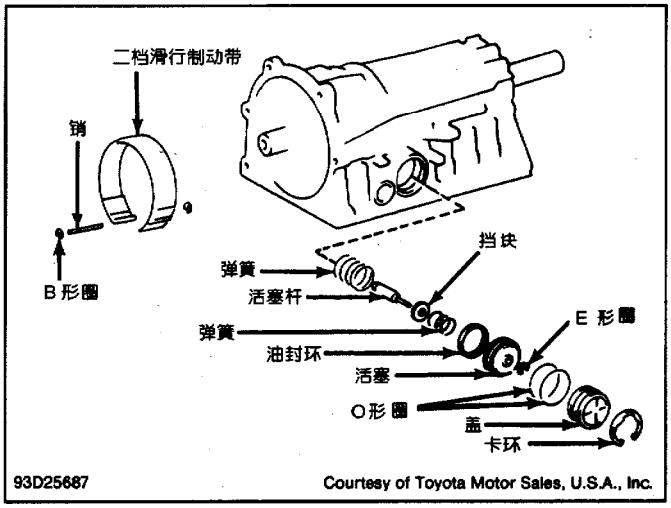


图 32　二档滑行制动器的分解图

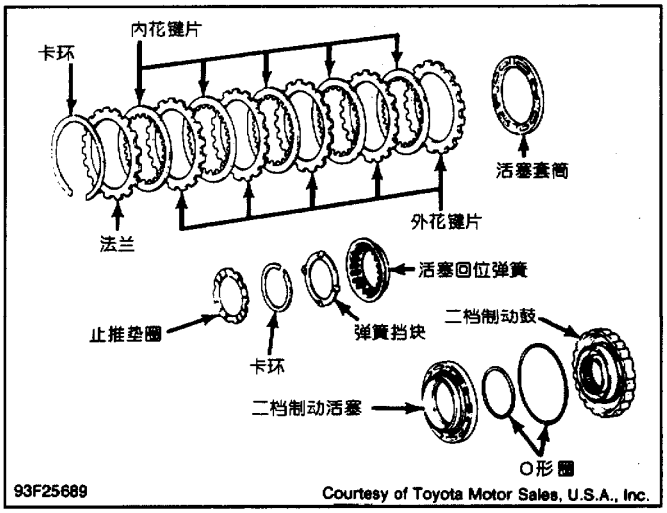


图 33　二档制动器总成的分解图

后行星齿轮、2 号单向离合器和输出轴

解体

1）从后行星齿轮上取下输出轴，从输出轴上取下油封。从后齿圈上取下后行星齿轮。固定行星齿轮并检查 2 号单向离合器的运行。离合器必须逆时针自由旋转而顺时针锁住，如图 34 所示。从后行星齿轮上取下 2 号单向离合器的内座圈。

2）从行星齿轮上取下卡环和 2 号单向离合器用的挡块。记下行星齿轮上的单向离合器的方向。从行星齿轮上取下 1 号和 2 号止推垫圈。从齿圈上取下轴承和座圈。从齿圈上取下卡环和齿圈法兰，如图 35 所示。

检查——用清洗液清洗所有的部件，用压缩空气吹干。检查所有的部件是否损坏。必要时可更换。测量行星小齿轮止推间隙。标准间隙必须是 0.008 ~ 0.024 英寸（0.20 ~ 0.60mm）。最大间隙是 0.039 英寸（1.00mm）。如果间隙不在规范之内，更换行星齿轮总成。

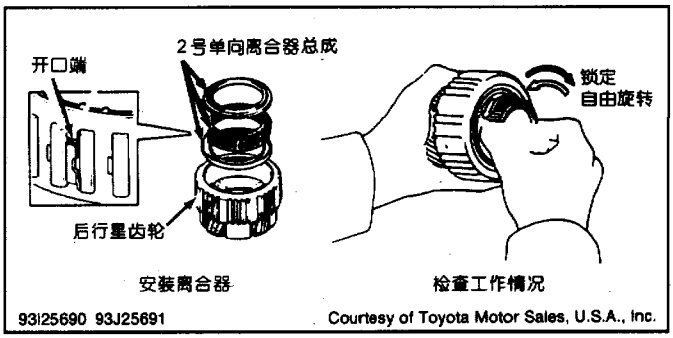


图 34　安装 2 号单向离合器并检查它的工作情况

重装

1）重装时，与解体的过程相反。将所有的止推轴承和座圈上都涂上凡士林。当把止推轴承和座圈装进齿圈时，座圈扁平面必须对着齿圈。

2）确保 1 号和 2 号止推垫圈尾端与行星齿轮的断口区对准。将 2 号单向离合器的开口端向上来安装，如图 34 所示。

3）当内座圈安进后行星齿轮时逆时针旋转单向离合器。确保2号单向离合器逆时针能自由旋转而顺时针锁住，如图34所示。

4）在后行星齿圈上安装后行星齿轮，安装油封环。不要把油封环扩散太大。安装油封环以后，确保密封环能自由移动。在后行星齿轮总成上安装输出轴，如图35所示。

阀体总成

注：所有的阀体部件必须安装在原来的位置。在解体时所有的部件按顺序排好，以作为重装的参考。记下零件直径和钢球的位置。节气门的压力按照调整环的数量变化。当装配阀体时，安装和拆下相同多的调整环。一些阀体没有调整环。

解体——从阀体总成上取下锁止弹簧和手控制阀。取下1号、2号和3号电磁阀、锁止片、4号和5号电磁阀（如果用的话）、机油滤清器和卸压阀。取出下阀体至上阀体间的螺栓。记下螺栓长度和位置。从下阀体上分开上阀体和阀体连接板，如图36～37所示。

注意：在拆装过程中不要使阀体片从上阀体分离，否则，单向阀门球和滤清器可能会掉出来。

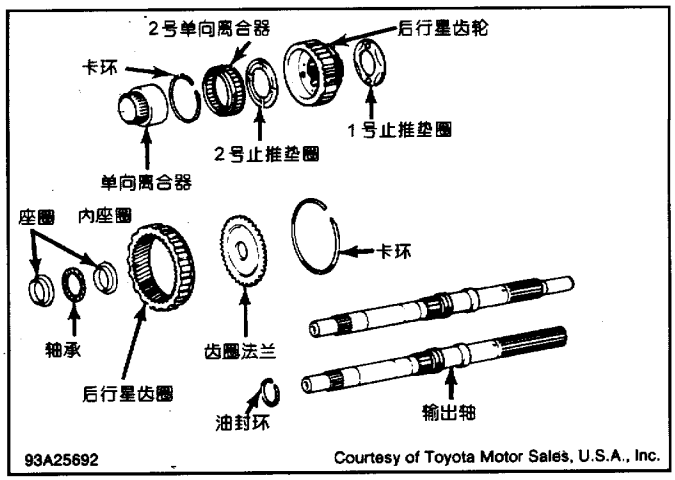


图35　输出轴总成的分解图

检查

1）在清洗液中清洗所有的部件。用压缩空气吹干，确保所有的阀体通道都是干净的。确保滤清器没有被损坏和堵塞。检查阀是否划伤或变粗糙。

2）确保阀能够在孔中自由滑动。检查阀弹簧的损坏、垂直度或断裂。测量弹簧的自由长度。如果弹簧不在规范之内则更换，见“阀体弹簧规范表”。确保阀体弹簧和相应的阀相对应，确保挡块装在合适的位置上。

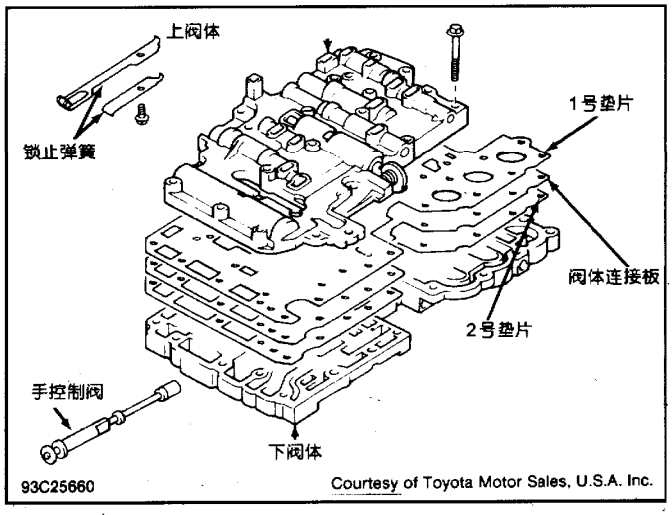


图 36　A－340 型控制阀总成的分解图
（除凌志（Lexus）LS400，SC400 和超级牌（Supra）（增压型））

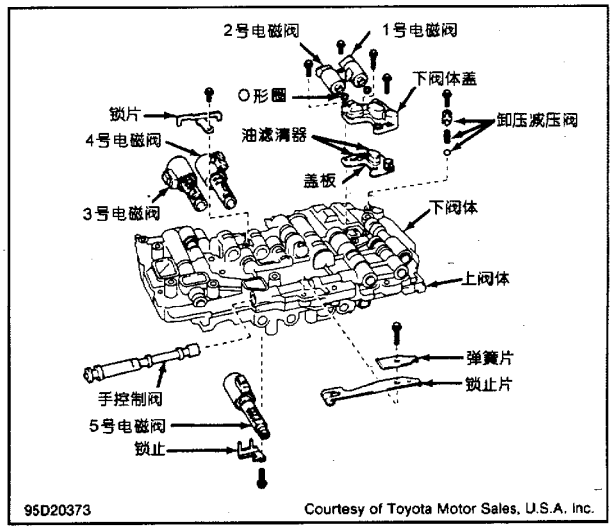


图 37　A－340 和 A－341E 型控制阀总成的分解图
（凌志（Lexus）LS400，SC400 和超级牌（Supra）（增压型））

上阀体弹簧规范表 A－340E
（除凌志（Lexus）LS400，SC400 和超级牌（Supra）（涡轮增压型之外））

弹簧号码[1]	自由长度　英寸（mm）	直径　英寸（mm）	颜色
1	1.075（27.30）	0.343（8.70）	黄
2	0.917（23.30）或 0.811（20.60）	0.362（9.20）	蓝或白
3	1.213（30.80）	0.382（9.70）	紫
GS300，大霸王（Previa），SC300 和 超级牌（Supra）非涡轮增压型			
4	0.967（24.60）	0.327（8.30）	桔黄
所有其他类型			

续表

弹簧号码[1]	自由长度 英寸（mm）	直径 英寸（mm）	颜色
4	0.996（25.30）	0.339（8.60）	桔黄
5	0.843（21.40）	0.217（5.50）	亮灰
6	1.217（30.90）	0.441（11.20）	兰
7	0.858（21.80）	0.236（6.00）	红
8	1.213（30.80）	0.382（9.70）	兰
GS300，先驱（大霸王（Previa））			
SC300 和 超级牌（Supra）非增压型			
9	1.039（26.40）	0.327（8.30）	黄
所有其他类型			
9	1.197（30.40）	0.327（8.30）	黄

〔1〕弹簧的位置，如图 38 所示。

上阀体弹簧规范表 A－340E 和 A－341E（凌志（Lexus）LS400，SC400 和超级牌（Supra）涡轮增压型）

弹簧号码[1]	自由长度 英寸（mm）	直径 英寸（mm）	颜色
1	0.922（23.42）	0.231（5.86）	红
2（凌志 Lexus 车型）	1.448（36.78）	0.363（9.22）	无
2（超级牌（Supra）（涡轮增压型）	1.291（32.79）	0.370（9.40）	蓝
3	1.462（37.13）	0.439（11.14）	白
4	0.847（21.50）	0.306（7.76）	无
5[2]	1.072（27.25）	0.343（8.73）	黄
6[2]	0.689（17.50）	0.283（7.20）	红
7	2.962（75.26）	0.519（15.02）	粉
8	1.211（30.77）	0.382（9.70）	紫
9	1.211（30.77）	0.382（9.70）	紫
10	1.007（25.58）	0.340（8.64）	无

〔1〕弹簧的位置，如图 39～40 所示。

〔2〕仅对凌志（Lexus）车型。

下阀体弹簧规范表 A－340E 系列（除凌志（Lexus）LS400，SC400 和超级牌（Supra）涡轮增压型之外）

弹簧号码[1]	自由长度 英寸（mm）	直径 英寸（mm）	颜色
1	0.796（20.20）	0.476（12.10）	无
2	0.441（11.20）	0.252（6.40）	无
3	1.231（30.80）	0.382（9.70）	紫
4（超级牌（Supra）N/T）	2.626（66.70）	0.732（18.60）	紫
4（其余类型）	2.453（62.30）	0.732（18.60）	紫
5（超级牌（Supra）N/T）	1.142（36.10）	0.327（8.30）	白
5（其余类型）	1.335（33.90）	0.346（8.80）	粉

〔1〕弹簧的位置，如图 41 所示。

下阀体弹簧规范表 A－340 系列（超级牌（Supra）涡轮增压型）

弹簧号码[1]	自由长度英寸（mm）	直径英寸（mm）	颜色
1	1.796（45.46）	0.645（16.88）	蓝
2	0.729（18.52）	0.209（5.30）	白
3	0.740（18.80）	0.300（7.48）	无
4	0.740（18.80）	0.300（7.48）	无
5	1.265（32.13）	0.315（8.00）	黄
6	0.799（20.30）	0.240（6.10）	无
7	1.227（31.17）	0.384（8.85）	白
8	1.211（30.77）	0.382（9.70）	紫
9	0.895（21.83）	0.315（8.00）	绿
10	1.027（26.09）	0.322（8.19）	蓝
或	1.047（26.60）	0.322（8.19）	白
或	1.067（27.11）	0.322（8.19）	白

〔1〕弹簧的位置，如图 42 所示。

下阀体弹簧规范表 A－340E 和 A－341E 系列（凌志（Lexus）LS400，SC400）

弹簧号码[1]	自由长度英寸（mm）	直径英寸（mm）	颜色
1	1.639（41.62）	0.645（16.88）	红
2	0.729（18.52）	0.209（5.30）	白
3	0.740（18.80）	0.300（7.48）	无
4	0.740（18.80）	0.300（7.48）	无
5	1.208（30.63）	0.315（8.00）	无
6	0.799（20.30）	0.240（6.10）	无
7	1.358（34.50）	0.384（8.85）	无
8	1.211（30.77）	0.382（9.70）	紫
9	0.777（19.73）	0.317（8.04）	无
10	1.028（26.11）	0.317（8.04）	桔黄
或	1.052（26.71）	0.317（8.04）	浅绿
或	1.079（27.41）	0.317（8.04）	黄

〔1〕弹簧的位置，如图 42 所示。

注：阀可能用销或挡块或塞子固定，拆下部件并注意位置，将部件按顺序放好以便重装的参考。

重装

1）将所有的部件涂上自动变速器油，重装时与解体的过程相反。确保上和下阀体的单向阀门球安装正确，如图 43 与图46。

2）将新的 1 号垫片、连接板和新的 2 号垫片定位于上阀体。将下阀体及其上面的连接板和垫片一起放在上阀体上。不要让部件分开，将阀体上的每个螺栓孔和衬套和连接板对准。

3）安装位于上阀体的螺栓并用手上紧，确保螺栓长度是正确的，如图 47～48 所示。拧紧螺栓到

56英寸磅（6.4N·m）。安装油滤清器、卸压阀和电磁阀（当应用时）。

4）安装手控制阀和锁止弹簧。拧紧螺栓到89英寸磅（10N·m）。确保手控制阀能自由移动。

变速器的重装

注：在装配前将所有的油封环、离合器内花键片、离合器外花键片、旋转部件及滑动表面都涂上自动变速器油。所有的垫片和O形圈必须更换。确保卡环的端部不要和开口对准并且正确的安进凹槽中。如果磨损的衬套需要更换，衬套的附件附属物需要一起更换。检查止推轴承和座圈的磨损或损坏。用凡士林来将部件定位。如果需要更换部件。安装前，离合器内花键片必须浸泡在自动变速器油中15min。

1）在变速器重装前，检查壳体衬套和外伸壳体的衬套（如果安装）。最大的变速器壳衬套内径是1.504英寸（38.19mm）。最大的外伸壳体的衬套内径是1.578英寸（40.09mm）。如果衬套不在规定之内；制造商推荐更换变速器壳或外伸壳体。

注：止推轴承的识别和安装位置，如图53所示。

2）将一档和倒档制动器1号活塞安装到止推套筒中。将1号活塞和止推套筒安进2号活塞。将2号活塞齿和相应的凹槽对准。注意把1号和2号制动器活塞压进壳体中。把活塞的回位弹簧定位到2号活塞上。用弹簧压缩器（09350－07050），压缩回位弹簧，如图16所示。

3）安装卡环。确保卡环的端部缝隙不要和弹簧挡块间隙对正。通过给壳体通入压缩空气确保一档和倒档制动器活塞能平滑的移动，如图15所示。

4）安装片簧（如果装配）。安装后行星齿轮装置及一档和倒档制动器组件和输出轴。将法兰的圆边朝行星齿圈来安装。在A－340H上，安装外花键片和缓冲板。缓冲板必须圆端朝制动鼓输出轴上。在所有的型号中，先安装外花键片，然后再安装法兰。安装内花键片和外花键片。先装内花键片。安装正确数量的内花键片和外花键片。

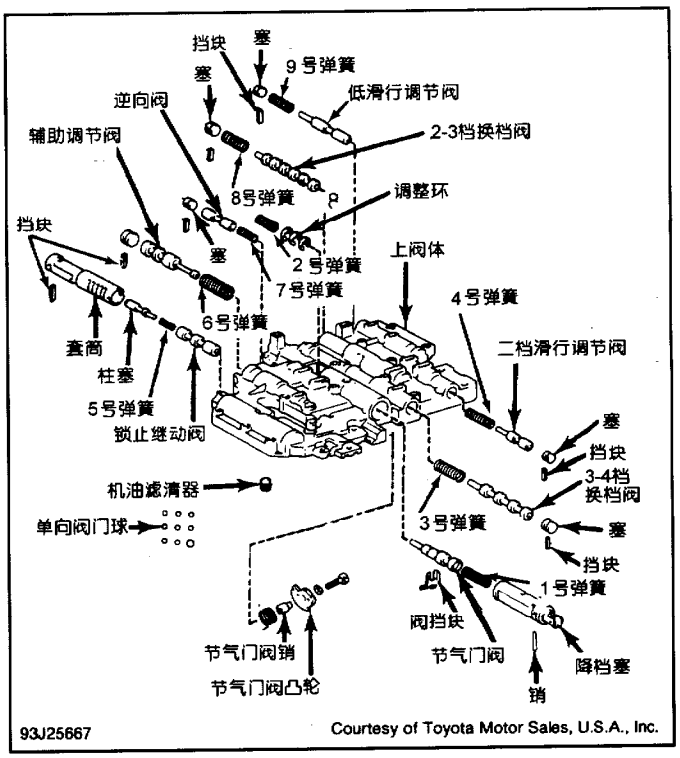


图38 A－340E型上阀体的分解图
（除凌志（Lexus）LS400，SC400和超级牌（Supra）（增压型））

5）安装二档制动鼓总成。在壳体上安装止推轴承。对准二档制动鼓、法兰、内花键片和外花键片的齿。对准变速器壳体的花键并将后行星齿轮、二档制动鼓、一档和倒档制动器组件和输出轴装配到壳体上。

6）在木块上支承输出轴。在壳体上安装卡环并使倒角边对着变速器前面。确保卡环端部不要和壳

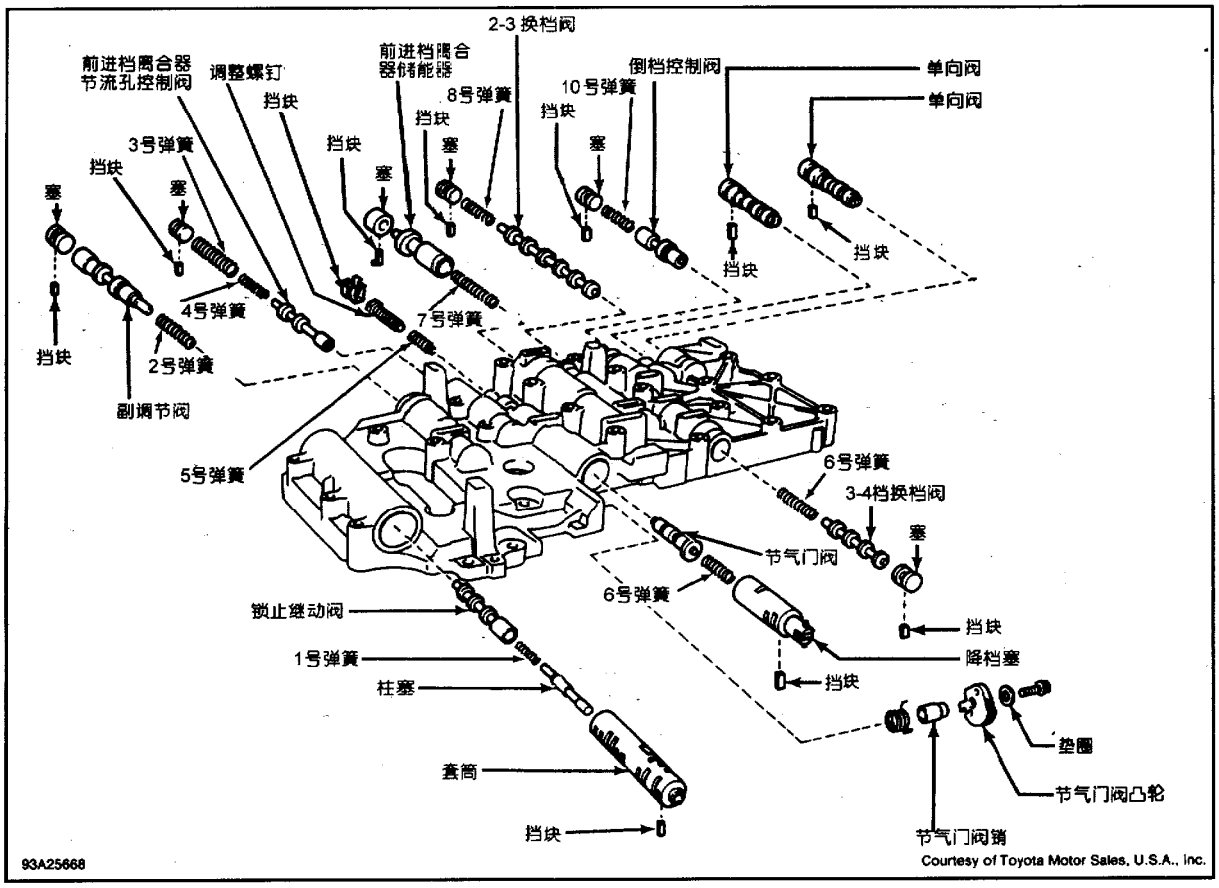


图 39　A－340E 和 A－341E 型上阀体的分解图（凌志（Lexus）LS400，SC400）

体开口区对准。在二档制动鼓及从动盘之间测量一档及倒档制动器的间隙，如图 14 所示。见“一档和倒档制动器组件间隙规范表”。

7）如果间隙不在规范之内，选择一个另一种厚度的法兰。法兰的厚度以 0.008 英寸（0.20mm）的递增量在 0.157 英寸（4.00mm）到 0.213 英寸（5.40mm）的范围内变动。

8）安装二档制动器活塞套筒，在壳体上安装一个新的制动器垫片。安装 1 号单向离合器总成。在凌志（Lexus）GS300，LS400，SC400 和超级牌（Supra）涡轮增压型上，安装 1 号止推垫圈到二档制动器上。在所有的车型上，安装 1 号单向离合器。在除了 A－340F 的所有车型上，安装 0.071 英寸（1.8mm）的法兰板并让它的圆边对着内花键片。安装内花键片和外花键片。将圆边对着内花键片安装底部法兰，安装卡环。

9）在 A－340F 上，安装 0.098 英寸（2.5mm）的法兰盘并让它的圆边对着内花键片。安装外花键片和内花键片。将圆边对着内花键片安装底部法兰。安装卡环。

10）在卡环及法兰之间测量二档制动器的间隙，如图 14 所示，见“二档制动离合器组件间隙规范表”。如果间隙不在规范之内，检查装配是否正确。

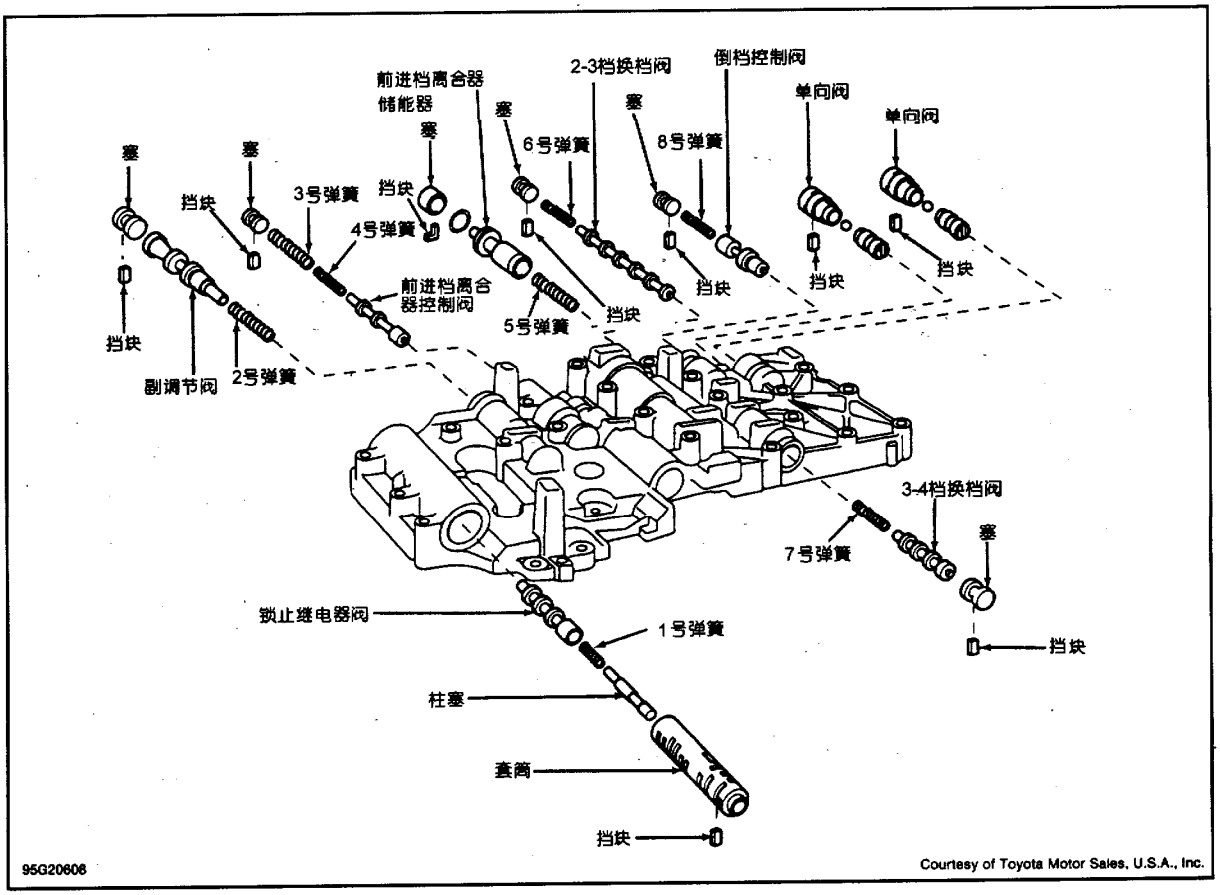


图 40 A－340 型上阀体的分解图（超级牌（Supra）（增压型））

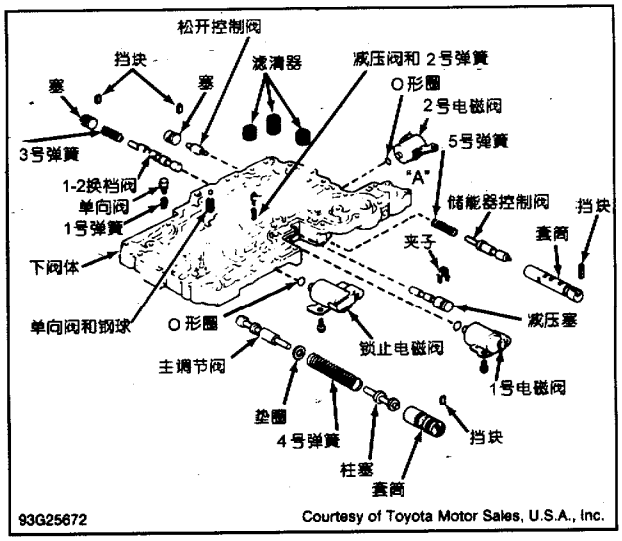


图 41 A－340 系列下阀体的分解图

（除凌志（Lexus）LS400，SC400 和超级牌（Supra）（增压型））

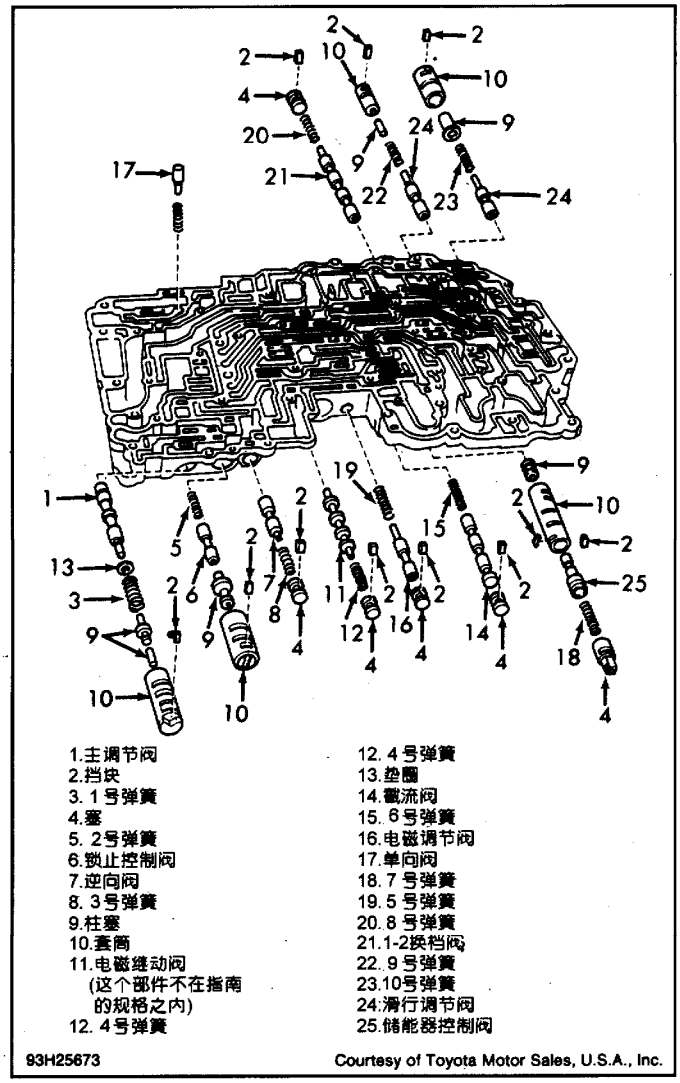


图 42　A－340/341E 型下阀体的分解图
（凌志（Lexus）LS400，SC400 和超级牌（Supra）（增压型））

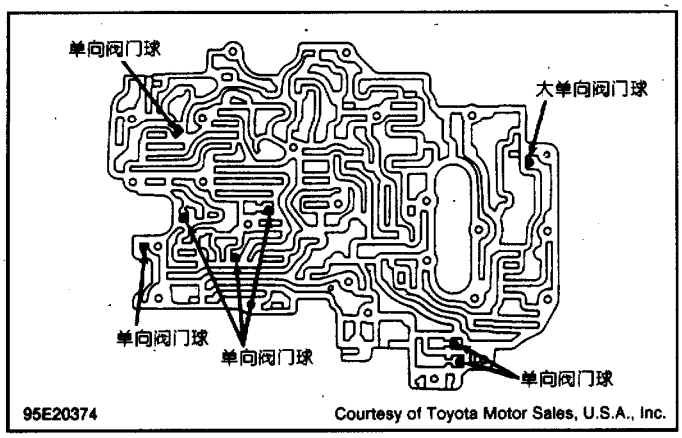


图 43　识别上阀体单向阀门球的位置（1993 A－340E 型—所有除凌志（Lexus）SC400 和超级牌（Supra）（增压型）1993－94 A－340F/340H）

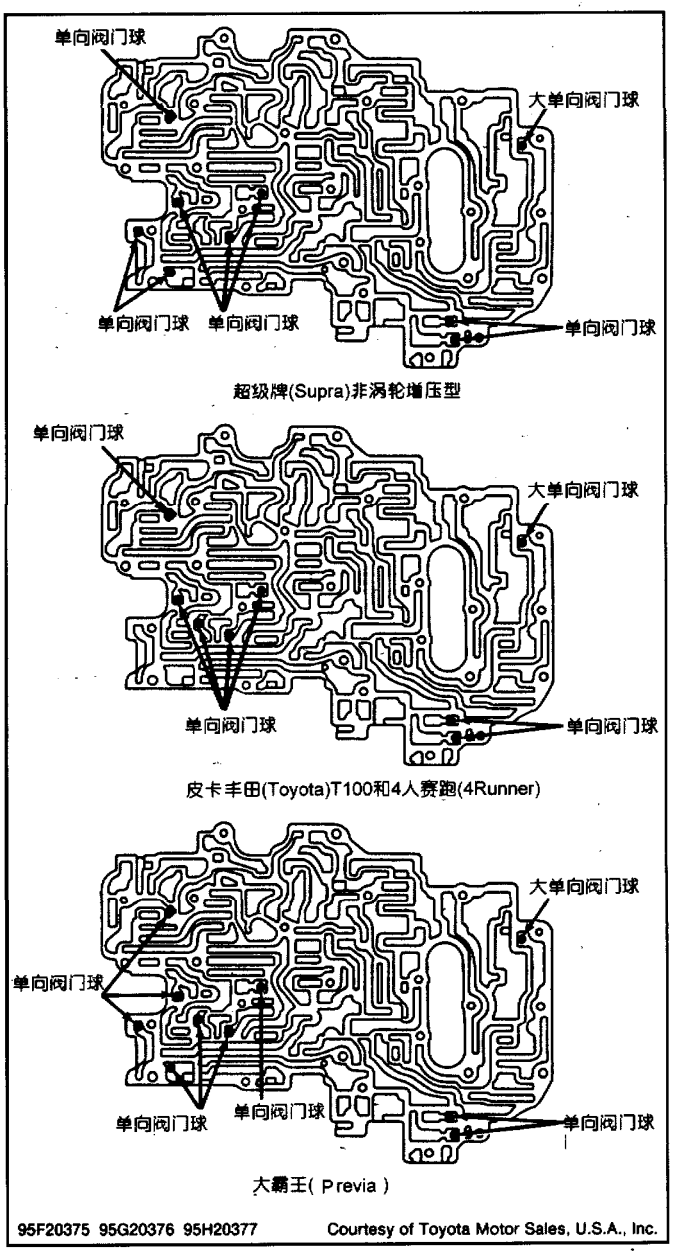


图 44 识别上阀体单向阀门球的位置（1994 A－340E 型—所有除凌志（Lexus）SC400 和超级牌（Supra）（增压型））

一档和倒档制动器组件间隙规范表

适用车型	间隙值 英寸（mm）
1993～1994 凌志（Lexus）	
GS300 A－340E	0.024～0.044（0.60～1.12）
LS400 A－341E	0.028～0.039（0.70～1.00）
SC300 A－340E	0.024～0.044（0.60～1.12）
SC400 A－340E	0.028～0.039（0.70～1.00）

续表

适用车型	间隙值 英寸（mm）
1993～1994 丰田（Toyota）	
皮卡和 4 人赛跑（4Runner）	
A－340E	0.024～0.044（0.60～1.12）
A－340F	0.020～0.040（0.50～1.02）
A－340H	0.024～0.044（0.60～1.12）
1994 大霸王（Previa）	
两轮驱动 A－340E	0.024～0.044（0.60～1.12）
四轮驱动 A－340F	0.020～0.040（0.50～1.02）
超级牌（Supra）	
非涡轮增压型 A－340E	0.024～0.044（0.60～1.12）
涡轮增压型 A－340E	0.028～0.039（0.70～1.00）
丰田（Toyota）T100	
两轮驱动 A－340E	0.024～0.044（0.60～1.12）
四轮驱动 A－340F	
1993	0.024～0.044（0.60～1.98）
1994	0.020～0.040（0.50～1.02）

二档制动离合器组件间隙规范表

变速器适用车型和型号	活塞行程英寸（mm）
1993～1994 凌志（Lexus）（所有车型）	0.024～0.078（0.62～1.98）
1993～1994 丰田（Toyota）	
皮卡和 4 人赛跑（4Runner）	
A－340E	0.024～0.078（0.62～1.98）
A－340F	0.020～0.069（0.50～1.76）
A－340H	0.024～0.078（0.60～1.98）
1994 大霸王（Previa）	
两轮驱动 A－340E	0.024～0.078（0.62～1.98）
四轮驱动 A－340F	0.020～0.069（0.50～1.76）
超级牌（Supra）	
非涡轮增压型 A－340E	0.024～0.078（0.62～1.98）
涡轮增压型 A－340E	0.014～0.044（0.49～1.11）
丰田（Toyota）T100	
两轮驱动（A－340E）	0.024～0.078（0.62～1.98）
四轮驱动（A－340F）	
1993	0.024～0.078（0.62～1.98）
1994	0.020～0.069（0.50～1.76）

11）安装行星中心轮。将行星中心轮顺时针转进 1 号单向离合器。确保正确安装所有的止推垫圈。安装前行星齿轮轴承和座圈。把前行星齿轮安装进中心轮中，安装卡环。从输出轴下取出木块。安装前行星齿轮的座圈并让座圈标记和行星齿轮孔对准。

12）安装二档滑行制动器制动带和销。安装销时使 E 形圈对着变速器前方。安装 E 形圈。将止推

轴承和座圈涂抹凡士林并安装前进档离合器。座圈的升起部分必须朝着前方。

注：止推轴承的识别和安装位置，如图 53 所示。

13）安装前行星齿圈的座圈。光滑的扁平面必须朝前。对准前进档离合器内花键片的凸块，把前行星齿轮安进前进档离合器。确保齿轮对准所有离合器的内花键片。

14）在齿圈上安装轴承座圈和止推轴承。座圈的高出的部分必须朝后。在变速器壳体上，安装前进档和直接档离合器总成和前行星齿圈。测量中心轮输出鼓和直接档离合器鼓之间的距离，如图 42 所示。凌志（Lexus）GS300，LS400，SC400 和超级牌（Supra）涡轮增压型的间隙值必须是0.386～0.465英寸（9.80～11.80mm）。所有其他类型的间隙值必须是0.209～0.287英寸（5.30～7.30mm）。如果间隙值不在规范之内，检查安装是否不正确。

15）将扁平面朝着离合器总成，在前档离合器总成上安装止推轴承和座圈。在二档滑行制动器盖上安装新的 O 形圈。在壳体上安装弹簧、二档滑行制动器活塞总成和盖。安装卡环。

16）在二档滑行制动器活塞连杆上作上参考标记。给变速器壳体的开口加上 57～114 磅/英寸^2（4～8kg/cm^2）的气压。用线规测量参考标记和壳体之间的间隙，如图 13 所示，见“二档滑行制动器活塞行程规范表”。

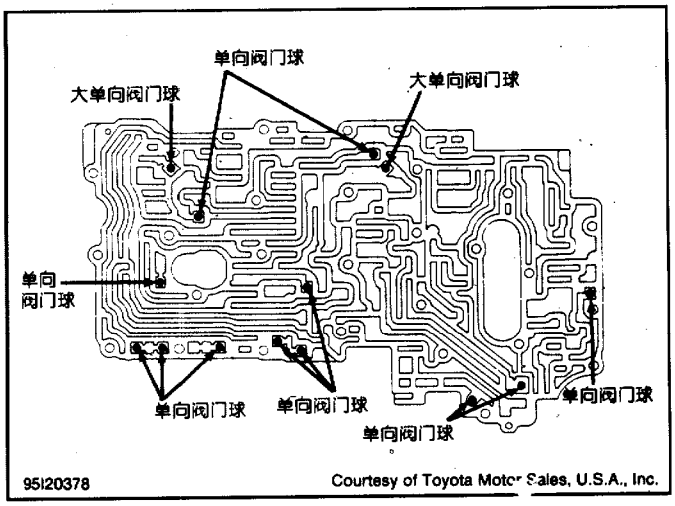


图 45 识别上阀体单向阀门球的位置（1993－94 A－340E 型—凌志（Lexus）SC400 和超级牌（Supra）（增压型））

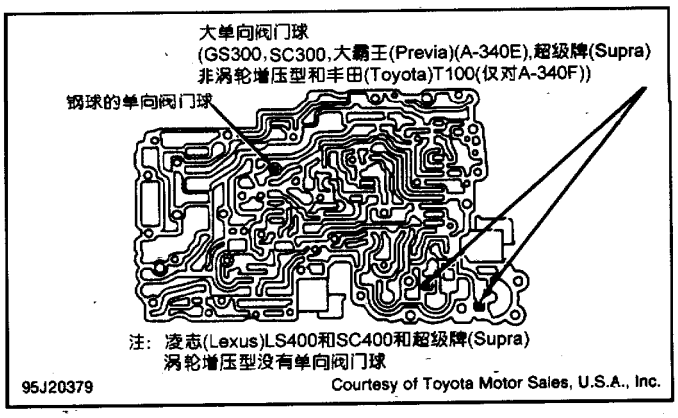


图 46 识别下阀体单向阀门球的位置（1993－1994 A－340/340F/340H 型）

二档滑行制动器活塞行程规范表

变速器适用车型和型号	活塞行程 英寸（mm）
1993～1994 凌志（Lexus）（所有车型）	0.079～0.118（2.00～3.00）
1993～1994 丰田（Toyota）	
皮卡和 4 人赛跑（4Runner）	
A－340E	0.059～0.118（1.50～3.00）
A－340F	0.059～0.118（1.50～3.00）
A－340H	0.059～0.118（1.50～3.00）

续表

变速器适用车型和型号	活塞行程 英寸（mm）
1994 大霸王（Previa）	
两轮驱动 A－340E	0.059～0.118（1.50～3.00）
四轮驱动 A－340F	0.059～0.118（1.50～3.00）
超级牌（Supra）	
非涡轮增压型 A－340E	
1993	0.079～0.118（2.00～3.00）
1994	0.059～0.118（1.50～3.00）
涡轮增压型 A－340E	0.039～0.079（1.00～2.00）
丰田（Toyota）T100	
两轮驱动（A－340E）和四轮驱动（A－340F）	
1993	0.059～0.138（1.50～3.50）
1994	0.059～0.118（1.50～3.00）

17）如果行程不在规范之内，安装活塞杆替换件。连杆的长度可以是2.78英寸（70.7mm），2.81英寸（74.7mm）2.84英寸（72.2mm）和2.87英寸（72.9mm）。如果行程不在规范之内，安装新制动带。在超速档支承上安装座圈。将螺栓和超速档支承的油孔朝着阀体边，与壳体的螺栓孔对准并安装支承。

18）确保支承正确对准。安装支承卡环使其倒角边对着变速器方向。卡环端部必须定位在壳体的阀体一侧，从变速器前看距阀体中心线在0.94英寸（23.9mm）之内的位置。

19）利用千分表检查输出轴的轴向间隙。凌志（Lexus）LS400，SC400 和超级牌（Supra）涡轮增压型，轴向间隙应为0.064～0.114英寸（1.63～2.89mm）。所有其他类型的轴向间隙值应为0.011～0.034英寸（0.27～0.86mm）。如果轴向间隙不在规范之内。检查装配是否正确。确保输出轴能自由旋转。

20）将圆边对着内花键片安装一个0.157英寸（4.00mm）厚的法兰。安装正确数量的内花键片和外花键片。先装外花键片。将扁平边对着内花键片安装端部法兰。安装卡环，确保卡环端部不在壳体断口区。

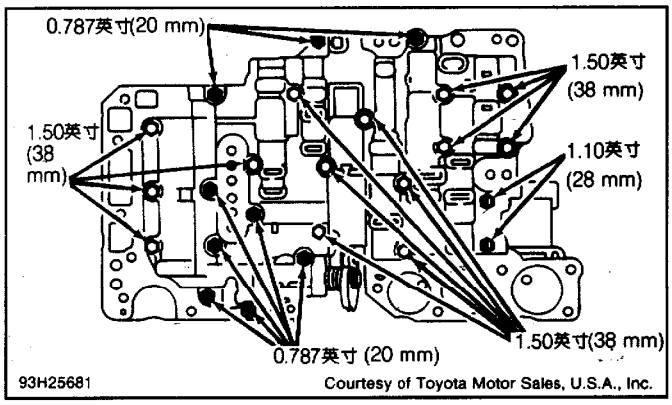


图 47 识别 A－340E 系列阀体螺栓
（所有除凌志（Lexus）SC400 和超级牌（Supra）（增压型））

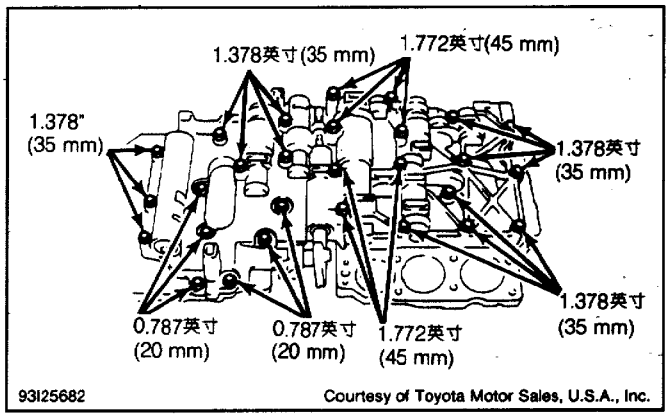


图 48 识别 A－340E/341E 型阀体螺栓
（凌志（Lexus）SC400 和超级牌（Supra）（增压型））

21）在壳体上安装千分表并测量活塞行程。在变速器壳体开口加上 57 ~ 114 磅/英寸^2（4 ~ 8kg/cm^2）的气压并记下活塞行程。如图 12 所示。见“超速档制动器活塞行程规范表”。

超速档制动器活塞行程规范表

变速器适用车型和型号	活塞行程 英寸（mm）
1993 ~ 1994 凌志（Lexus）	
GS300 A - 340E	0.055 ~ 0.067（1.40 ~ 1.70）
LS400 A - 341E	0.069 ~ 0.081（1.75 ~ 20.05）
SC300 A - 340E	0.055 ~ 0.067（1.40 ~ 1.70）
SC400 A - 340E	0.069 ~ 0.081（1.75 ~ 20.05）
1993 ~ 1994 丰田（Toyota）	
皮卡和 4 人赛跑（4Runner）	
A - 340E	0.055 ~ 0.067（1.40 ~ 1.70）
A - 340F	0.052 ~ 0.064（1.32 ~ 1.62）
A - 340H	0.055 ~ 0.067（1.40 ~ 1.70）
1994 大霸王（Previa）	
两轮驱动 A - 340E	0.052 ~ 0.064（1.32 ~ 1.62）
四轮驱动 A - 340F	0.052 ~ 0.064（1.32 ~ 1.62）
超级牌（Supra）	
非涡轮增压型 A - 340E	0.055 ~ 0.067（1.40 ~ 1.70）
涡轮增压型 A - 340E	0.069 ~ 0.081（1.75 ~ 2.05）
丰田（Toyota）T100	
两轮驱动 A - 340E	0.055 ~ 0.067（1.40 ~ 1.70）
四轮驱动 A - 340F	
1993	0.055 ~ 0.067（1.40 ~ 1.70）
1994	0.052 ~ 0.064（1.32 ~ 1.62）

22）如果活塞行程不在规范之内。检查安装是否不正确。重新检查活塞行程。如果活塞行程不在规范之内。安装另一种厚度的法兰。法兰的厚度以0.008英寸（0.20mm）的递增量在0.130英寸（3.30mm）到0.157英寸（40.00mm）的范围内变动。

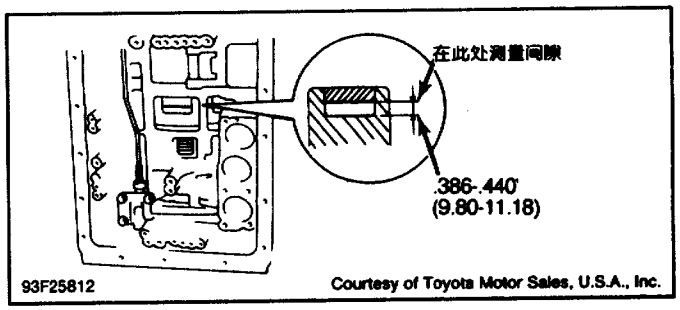


图 49 测量输入鼓和后离合器鼓的间隙

23）在超速档支承上安装止推轴承和座圈。确保座圈标记对着支承孔。安装超速档行星齿圈。在齿圈上安装止推轴承和座圈。在超速档行星齿轮后部安装座圈。将座圈的标记对着齿轮孔。

24）安装超速档行星齿轮和超速档直接档离合器和单向离合器。在超速档直接档离合器上安装止推轴承和座圈并让它们的扁平面对着直接档离合器。

25）在油泵后部安装座圈并让高出边对着油泵。在油泵的外径上安装新的 O 形圈。确保密封圈安装在油泵的后部。将油泵孔和壳体对准。固定输入轴同时安装油

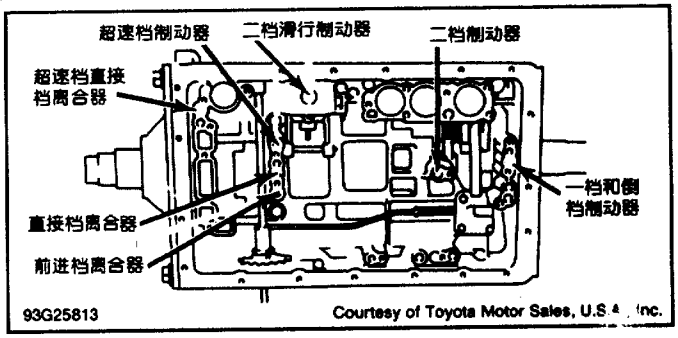


图 50 气压检测变速器部件

泵并轻轻将油泵压下。

注意：在安装过程中，不要用过大的压力来压油泵，否则密封环将粘在直接档离合器鼓上。

26）安装油泵螺栓，确保输入轴能自由旋转，安装节气门拉索，加气压到指定油道来检查工作元件，如图 50 所示。当用气压检查后离合器时，超速档储能器活塞孔必须堵上。

27）装配一个新的衬垫到手控制阀杆上。通过手控制阀杆将手动杆轴安装到壳体上。将销装到轴上，将衬垫的孔和杆上的孔对准并把衬垫附在杆上。确保手控制阀杆轴能自由转动。

28）在输出轴上安装车速传感器转子和链（如果用到的话），安装 E 形圈、驻车锁止棘爪、轴和弹簧。连接驻车锁杆和手控制阀杆。给驻车锁定棘爪、轴和弹簧定位。连接驻车锁止连杆到手控制阀杆。将驻车锁止棘爪支架定位在壳体上并进行安装。

29）给储能器活塞安装新的 O 形圈和弹簧，如图 51 所示。储能器活塞和弹簧应为正确的直径和高度。储能器活塞被贴上识别数字，以决定合适的弹簧自由长度，见响应的“储能器弹簧规范表”。

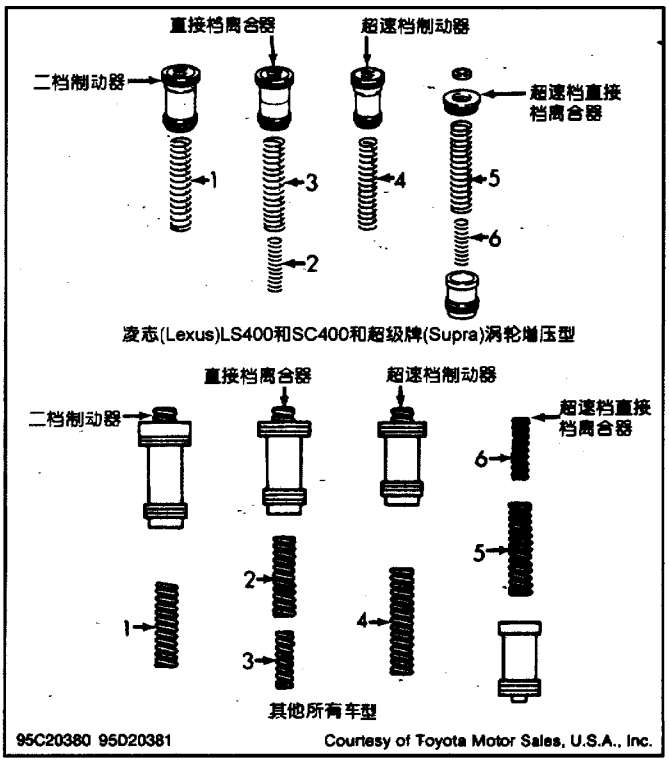


图 51　识别储能器活塞总成

储能器弹簧规范表（Lexus LS400，SC400 和超级牌（Supra）涡轮增压型）

颜色	自由长度 英寸（mm）	直径 英寸（mm）
二档制动器		
白/红	2.963（75.25）	0.786（19.97）
直接档离合器		
内部		
白/蓝	1.575（40.00）	0.556（14.11）
外部		
浅蓝	3.0526（77.51）	0.791（20.09）
超速档制动器		
白/蓝	2.637（66.97）	0.639（16.24）
超速档直接档离合器		
内部		
白/桔黄	1.513（38.42）	0.552（14.03）
外部		
白	2.573（65.35）	0.810（20.59）

储能器弹簧规范表（除 1994 大霸王（Previa）和超级牌（Supra）非涡轮增压型之外的所有其他类型）

颜色	自由长度 英寸（mm）	直径 英寸（mm）
二档制动器		
黄	2.776（70.50）[1]	0.776（19.70）
直接档离合器		
内部		
粉红	1.657（42.10）	0.579（14.70）
外部		
紫色	2.764（70.20）	0.795（20.20）
超速档制动器		
绿	2.441（62.00）[2]	0.630（16.00）
超速档直接档离合器		
内部		
黄	1.811（46.00）	0.551（14.00）
外部		
桔黄	2.397（74.60）	0.823（20.90）

〔1〕1993 年超级牌（Supra）非增压型，弹簧的规范是 2.890 英寸（73.40mm），颜色是绿色。

〔2〕1993 年超级牌（Supra）非增压型，弹簧的规范是 2.638 英寸（67.00mm），颜色是绿色。

储能器弹簧规范表（1994 大霸王（Previa）A－340E）

颜色	自由长度 英寸（mm）	直径 英寸（mm）
二档制动器		
白/红	2.965（75.30）	0.787（20.00）
直接档离合器		
内部		
粉红	1.657（42.10）	0.579（14.70）
外部		
紫	2.764（70.20）	0.795（20.20）
超速档制动器		
白/蓝	2.638（67.00）	0.638（16.20）
超速档直接档离合器		
内部		
桔黄	2.397（74.60）	0.823（20.90）
外部		
黄	1.811（46.00）	0.551（14.00）

储能器弹簧规范表（1994 超级牌（Supra）非涡轮增压型 A－340E）

颜色	自由长度 英寸（mm）	直径 英寸（mm）
二档制动器		
红	2.890（73.40）	0.783（19.90）
直接档离合器		
内部		
粉红	1.657（42.10）	0.579（14.70）
外部		
紫	2.764（70.20）	0.795（20.20）
超速档制动器		
白/蓝	2.638（67.00）	0.638（16.20）
超速档直接档离合器		
内部		
桔黄	2.397（74.60）	0.823（20.90）
外部		
黄	1.811（46.00）	0.551（14.00）

储能器弹簧规范表（1993－4 A－340F）

颜色	自由长度 英寸（mm）	直径 英寸（mm）
二档制动器		
黄	2.776（70.50）	0.776（19.70）
直接档离合器		
蓝	2.698（68.50）	0.795（20.20）
超速档制动器		
亮绿	2.744（69.70）	0.657（16.70）
超速档直接档离合器		
白	2.638（67.00）	0.701（17.80）

储能器弹簧规范表（1993－4 A－340H）

颜色	自由长度 英寸（mm）	直径 英寸（mm）
二档制动器		
黄	2.776（70.50）	0.776（19.70）
直接档离合器		
内部		
粉红	1.657（42.10）	0.579（14.70）
外部		
紫	2.764（70.20）	0.795（20.20）
超速档制动器		
绿	2.441（62.00）	0.630（16.00）
超速档直接档离合器		
内部		
桔黄	2.397（74.60）	0.823（20.90）
外部		
黄	1.811（46.00）	0.551（14.00）

30）安装单向阀门球和弹簧，如图 8 所示。安装阀体，见“随车维护”部分“阀体”的内容。在制动带卡环的输出轴上安装传感器转子和键。在输出轴上安装车速里程表主动齿轮和锁止门球及卡环。安装外伸壳体和新垫片。短的装配螺栓应装到外伸壳体的底部。

31）在 A－340F 型上，安装分动器组件。将分动器和传动轴上端的防尘盖安装到变速器上。安装发动机后悬架。安装动力减振器，安装通气软管，软管深度为 0.51 英寸（13mm）。

32）在 A－340H 型上，将 3 号粘合密封剂（1281）涂到分动器壳上，并进行安装。确保安装加油孔垫片。内部装配螺栓比外部螺栓要短。在带止推轴承的分动器上安装前支承。确保安上了加油孔垫片。

33）在涂有凡士林的前支承上安装止推轴承的内外座圈。在分动器直接档离合器上安装中心轮。安装带中心轮的分动器直接档离合器，如图 7 所示。安装止推轴承和卡环。

34）安装带行星齿圈的输出轴。安装前法兰、离合器内花键片、外花键片和后法兰。安装缓冲板时使它的圆边朝后。安装分动器低档制动器活塞回位弹簧。安装分动器中央支承和止推轴承。确保中央轴承的油孔和螺栓孔正确对准。

35）向前加力到中央支架并安装卡环。用一个厚薄规，测量卡环和法兰之间的间隙，如图 10 所示。间隙值必须是 0.039～0.083 英寸（0.91～2.10mm）。如果间隙值不在规范之内，更换一个法兰。法兰的厚度以 0.008 英寸（0.20mm）的递增量在 0.150 英寸（3.80mm）到0.181英寸（4.60mm）的范围内变动。确保部件安装正确。

36）在输出轴上安装卡环。安装前驱动离合器和卡环。安装前输出轴和分动器前驱动离合器。使前输出轴的花键和内花键片接合。将密封剂涂到分动器链前盖，并安装它。在分动器上安装分动器链前盖。

37）安装接油盘，将主动和从动链轮作为单个总成来安装传动链。在输出轴上安装卡环。将密封剂涂到分动器链后壳体上并且安装它。除了 2 个端面螺栓，所有的螺栓都是一样的长度。将密封剂涂到油泵上并且安装它。安装车速里程表主动齿轮。涂密封剂到外伸壳体上并且安装它。安装带支架的长螺栓。

38）紧固配对法兰并安装螺母。加气压检查活塞的工作情况，如图 52 所示。安装油管。安装驻车锁止棘爪支架。安装分动器电磁阀连线。安装分动器阀体。对准手控制阀凹槽和杆销。连接 4 号电磁阀和分动器压力开关接头。安装分动器油盘。安装油盘上的磁铁并安装油盘。

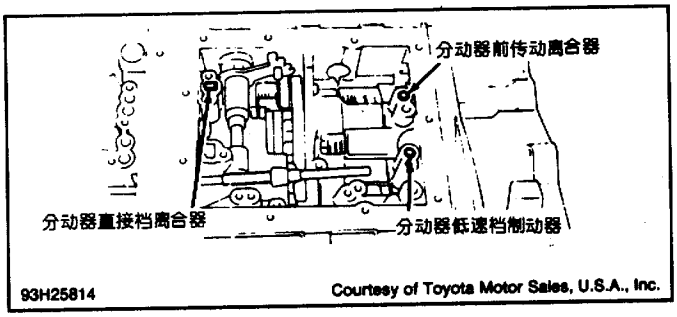


图 52 气压检测分动器部件

39）在 A－341E 型号上，安装变速器输出法兰。将手控制杆换到“P”位。紧固并粘牢螺母。在所有的型号中，安装变速器壳体。对于 A－340E 型号，安装车速传感器和车速里程表主动齿轮。安装前和后冷却器管路接头。对于 A－341E 型号，安装车速传感器。安装 1 号车速传感器。

40）对于 A－340F 型号，安装车速传感器和油温传感器。在 A－340H 型号中，安装车速传感器。安装分动器位置开关。把控制杆换档到“H4”位置。对准基线和开关凹槽。至少弯曲 2 个锁紧垫圈的凸耳。安装分动器控制轴杆，安装车速表从动齿轮。

41）安装分动器冷却器线接头。安装分动器油冷却器管。安装变速器和分动器油温传感器。在所有的型号中，安装 P/N 档位开关。拧紧螺母到 61 英寸磅（6.9N·m）。对准空档基线和开关凹槽。至少弯曲 2 个锁紧垫圈凸耳。

42）安装控制轴杆，如果节气门阀拉索是新的，在内拉索上粘上挡块。安装电气线束和节气门拉索夹。安装液力变矩器。用直尺和深度规，测量从液力变矩器前到变速器壳安装表面前的距离，见“液力变矩器距离规范表”，以此来决定液力变矩器是否完全安装。

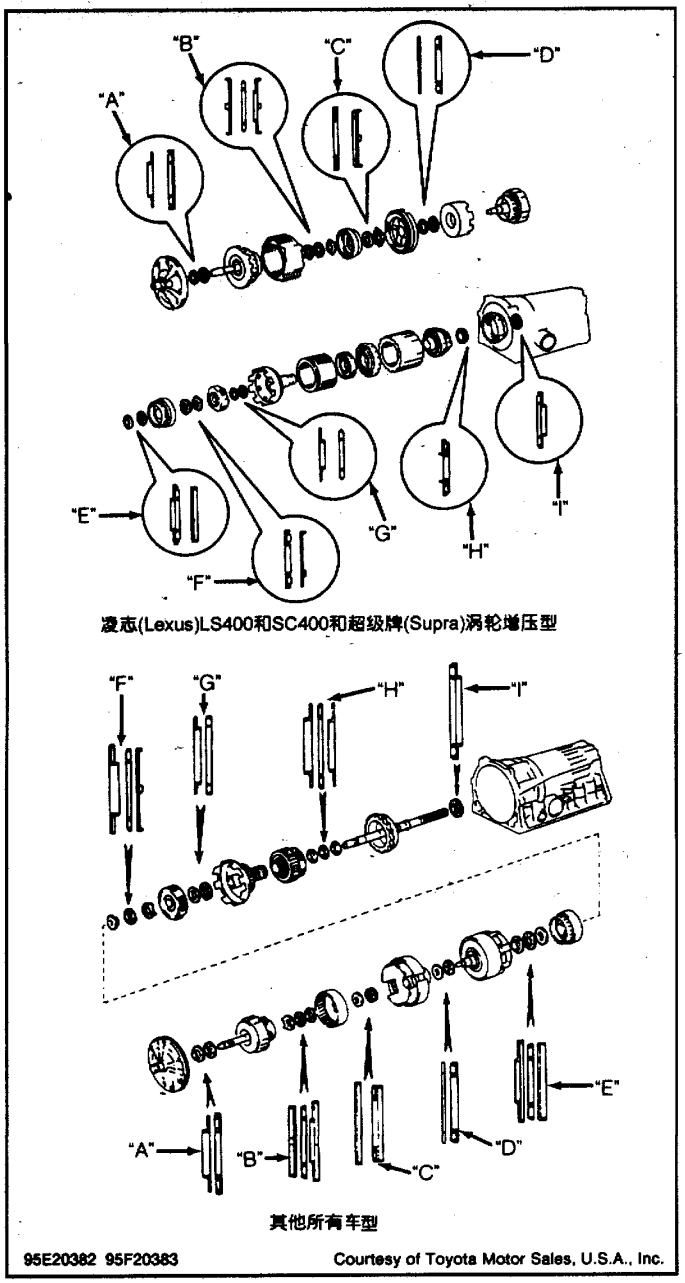


图 53　识别止推轴承和安装位置

液力变矩器距离规范表

适用车型	距离英寸（mm）
凌志（Lexus）	
GS300	0.004（0.10）
LS400	0.673（17.10）
SC300	1.039（26.40）
SC400	0.673（17.10）
丰田（Toyota）	
1993 皮卡和 4 人赛跑（4Runner）	
A－340E	0.709（18.00）
A－340F	0.787（20.00）
A－340H	0.787（20.00）
1994 皮卡和 4 人赛跑（4Runner）	
A－340E	0.787（20.00）
A－340F	0.787（20.00）
A－340H	0.709（18.00）
大霸王（Previa）	
两轮驱动	1.250（31.75）
四轮驱动	1.250（31.75）
超级牌（Supra）	
非涡轮增压型	0.004（0.10）
涡轮增压型	0.004（0.10）
丰田（Toyota）T100	
两轮驱动	0.709（18.00）
四轮驱动	0.709（18.00）

止推轴承和座圈规范表（凌志 Lexus LS400、SC400 和超级牌（Supra）增压型）

适用车型	外径 英寸（mm）	内直径 英寸（mm）
“A”		
前座圈	1.87（47.5）	1.11（28.1）
轴承	1.98（50.4）	1.13（28.8）
“B”		
前座圈	1.65（42.0）	1.07（27.2）
后座圈	1.89（48.0）	0.95（24.0）
轴承	1.85（47.0）	1.02（25.9）
“C”		
前座圈	2.32（59.0）	1.46（37.1）
轴承	1.98（50.3）	1.32（33.6）
“D”		
前座圈	2.01（51.0）	1.46（37.0）
轴承	1.88（47.8）	1.32（33.5）
“E”		

续表

适用车型	外径 英寸（mm）	内直径 英寸（mm）
前座圈	1.93（48.9）	1.02（26.0）
后座圈	1.85（47.0）	1.04（26.5）
轴承	1.85（47.0）	1.02（25.9）
“F”		
前座圈	1.89（48.0）	1.34（34.0）
轴承	2.12（53.8）	1.38（35.0）
“G”		
前座圈	1.88（47.8）	1.32（33.5）
轴承	1.89（48.0）	1.39（35.4）
“H”（1－片）		
轴承	2.15（54.5）	1.09（27.6）
“H”（3－片）		
前座圈	1.76（44.8）	1.13（28.8）
后座圈	1.76（44.8）	1.03（28.7）
轴承	1.76（44.7）	1.19（30.1）
“I”		
轴承	2.27（57.7）	1.54（39.0）

止推轴承和座圈规范表（其他车型）

适用车型	外径 英寸（mm）	内直径 英寸（mm）
“A”		
前座圈	1.86（47.3）	1.11（28.1）
轴承	1.98（50.2）	1.14（28.9）
“B”		
前座圈	1.65（41.8）	1.08（27.3）
后座圈	1.88（47.8）	0.953（24.2）
轴承	1.84（46.8）	1.02（26.0）
“C”		
前座圈	2.32（58.8）	1.46（37.2）
轴承	1.98（51.1）	1.33（33.7）
“D”		
前座圈	2.00（50.9）	1.45（36.8）
轴承	1.87（47.6）	1.33（33.7）
“E”		
前座圈	1.93（48.9）	1.02（26.0）
后座圈	1.85（47.0）	1.06（26.8）
轴承	1.84（46.7）	1.02（26.0）
“F”		
前座圈	2.11（53.6）	1.21（30.6）
后座圈	1.88（47.8）	1.35（34.3）
轴承	1.88（47.8）	1.29（32.6）

续表

适用车型	外径 英寸 (mm)	内直径 英寸 (mm)
"G"		
前座圈	1.87 (47.6)	1.33 (33.7)
轴承	1.88 (47.8)	1.40 (35.5)
"H"		
前座圈	1.76 (44.8)	1.13 (28.8)
后座圈	1.76 (44.8)	1.09 (28.7)
轴承	1.76 (44.7)	1.86 (30.1)
"I"		
轴承	2.27 (57.7)	1.54 (39.2)

扭矩规范

扭矩规范表

适用类型	英尺磅 (N·m)
传动链壳体螺栓 (A-340H)	25 (34)
配对法兰螺母 (A-340H)	91 (123)
冷却器管接头	21 (29)
外伸壳体螺栓	27 (36)
外伸壳体螺栓 (A-340H、A-341E)	25 (34)
油温传感器螺栓 (A-340H)	11 (15)
油冷却器管接头螺母	25 (34)
前支承螺栓 (A-340H)	25 (34)
油泵到壳体螺栓	16 (22)
超速档到壳体螺栓	18 (25)
后悬架到外伸壳体螺栓	18 (25)
换档杆螺母	12 (16)
车速传感器螺栓	12 (16)
车速里程表从动齿轮螺栓	12 (16)
支承横梁到支承体螺栓	18 (25)
液力变矩器到飞轮螺栓	30 (41)
分动器到变速器螺栓 (A-340H)	25 (34)
分动器油冷却器管接头螺栓 (A-340H)	25 (34)
分动器油泵到后传动链壳体螺栓 (A-340H)	12 (16)
变速器壳体螺栓	
10mm	25 (34)
12mm	42 (57)
14mm	25 (34)
17mm	42 (57)
变速器输出法兰螺栓 (A-341E)	91 (123)
	英寸磅 (N·m)
锁止弹簧螺栓	89 (10)

续表

适用类型	英尺磅（N·m）
驻车/空档位置开关	
调整螺栓	115（13）
止动螺栓	61（6.9）
2 号车速传感器螺栓（A－341E）	48（5.4）
油盘螺栓	65（7.3）
油泵到导轮轴螺栓	89（10）
机油滤清器螺栓	89（10）
超速档直接档离合器转速传感器螺栓（A－341E）	48（5.4）
驻车锁止棘爪支架螺栓	65（7.3）
电磁阀到阀体螺栓	89（10）
节气门拉索到变速器壳体螺栓（A－341E）	48（5.4）
分动器锁止弹簧到阀体螺栓（A－340H）	61（6.9）
分动器锁止棘爪支架螺栓（A－340H）	61（6.9）
分动器油泵体螺栓（A－340H）	89（10）
分动器机油滤清器螺栓（A－340H）	61（6.9）
分动器位置开关	
调整螺栓	115（13）
装配螺母	35（3.9）
分动器压力开关到阀体（A－340H）	61（6.9）
分动器阀体到壳体螺栓（A－340H）	89（10）
上阀体到下阀体螺栓	57（6.4）
阀体到壳体螺栓	89（10）

变速器规范

变速器规范表

适用类型	英寸（mm）
衬套直径（最大值）	
直接档离合器鼓	
凌志（Lexus）（所有类型）	2.1258（53.97）
丰田（Toyota）	
超级牌（Supra）	2.1258（53.97）
所有其他类型	2.126（53.99）
外伸壳体	1.578（40.09）
前进档离合器鼓	0.948（24.08）
前进档离合器齿圈	0.948（24.08）
超速档直接档离合器鼓	10.067（27.11）
超速档行星齿轮	0.444（11.27）
变速器壳体	1.504（38.19）
离合器组件间隙	

续表

适用类型	英寸 (mm)
分动器低速制动器	0.036 ~ 0.083 (0.91 ~ 2.10)
一档和倒档制动器组件	
凌志 (Lexus)	
GS300 A - 340E	0.024 ~ 0.044 (0.60 ~ 1.12)
LS400 A - 341E	0.028 ~ 0.039 (0.70 ~ 10.00)
SC300 A - 340E	0.024 ~ 0.044 (0.60 ~ 1.12)
SC400 A - 340E	0.028 ~ 0.039 (0.70 ~ 1.00)
皮卡和 4 人赛跑 (4Runner)	
A - 340E	0.024 ~ 0.044 (0.60 ~ 1.12)
A - 340F	0.020 ~ 0.040 (0.50 ~ 1.02)
A - 340H	0.024 ~ 0.044 (0.60 ~ 1.12)
大霸王 (Previa)	
两轮驱动 A - 340E	0.024 ~ 0.044 (0.60 ~ 1.12)
四轮驱动 A - 340F	0.020 ~ 0.040 (0.50 ~ 1.02)
超级牌 (Supra)	
非涡轮增压型 A - 340E	0.024 ~ 0.044 (0.60 ~ 1.12)
涡轮增压型 A - 340E	0.028 ~ 0.039 (0.70 ~ 1.00)
丰田 (Toyota) T100	
两轮驱动 (A - 340E)	0.024 ~ 0.044 (0.60 ~ 1.12)
四轮驱动 (A - 340F)	
1993	0.024 ~ 0.044 (0.60 ~ 1.12)
1994	0.020 ~ 0.040 (0.50 ~ 1.02)
二档制动离合器	
凌志 (Lexus) (所有车型)	0.024 ~ 0.078 (0.62 ~ 1.98)
皮卡和 4 人赛跑 (4Runner)	
A - 340E	0.024 ~ 0.078 (0.62 ~ 1.98)
A - 340F	0.020 ~ 0.069 (0.50 ~ 1.76)
A - 340H	0.024 ~ 0.078 (0.60 ~ 1.98)
大霸王 (Previa)	
两轮驱动 A - 340E	0.024 ~ 0.078 (0.62 ~ 1.98)
四轮驱动 A - 340F	0.020 ~ 0.069 (0.50 ~ 1.76)
超级牌 (Supra)	
非涡轮增压型 A - 340E	0.024 ~ 0.078 (0.62 ~ 1.98)
涡轮增压型 A - 340E	0.014 ~ 0.044 (0.49 ~ 1.11)
丰田 (Toyota) T100	
两轮驱动 (A - 340E)	0.024 ~ 0.078 (0.62 ~ 1.98)
四轮驱动 (A - 340F)	
1993	0.024 ~ 0.078 (0.62 ~ 1.98)
1994	0.020 ~ 0.069 (0.50 ~ 1.76)
输出轴轴向间隙	
LS400、SC400 和超级牌 (Supra) 涡轮增压型	0.064 ~ 0.114 (1.63 ~ 2.89)
所有其他类型	0.011 ~ 0.034 (0 .27 ~ 0 .86)

续表

适用类型	英寸（mm）
活塞行程	
直接档离合器	
凌志（Lexus）	
GS300 和 SC300	0.054～0.063（1.37～1.60）
LS400 和 SC400	0.015～0.028（0.40～0.70）
丰田（Toyota）	
A－340E（超级牌（Supra）涡轮增压型）	0.020～0.032（0.50～0.80）
A－340E（所有其余车型）	0.054～0.063（1.37～1.60）
A－340H	0.054～0.063（1.37～1.60）
A－340F（丰田（Toyota）T100）	0.054～0.063（1.37～1.60）
A－340F（所有其余车型）	0.041～0.052（1.03～1.33）
前进档离合器	
凌志（Lexus）	
GS300 和 SC300	0.024～0.035（0.60～0.90）
LS400 和 SC400	0.028～0.039（0.70～1.00）
丰田（Toyota）	
A－340E（超级牌（Supra）涡轮增压型）	0.028～0.039（0.70～10.00）
A－340E（所有其余车型）	0.020～0.035（0.50～0.90）
A－340F（丰田（Toyota）T100）	0.020～0.035（0.50～0.90）
A－340F（所有其余车型）	0.016～0.031（0.40～0.80）
A－340H	0.020～0.035（0.50～0.90）
超速档制动器	
1993～1994 凌志（Lexus）	
GS300A－340E	0.055～0.067（1.40～1.70）
LS400A－341E	0.069～0.081（1.75～2.05）
SC300A－340E	0.055～0.067（1.40～1.70）
SC400A－340E	0.069～0.081（1.75～2.05）
1993～1994 皮卡和 4 人赛跑（4Runner）	
A－340E	0.055～0.067（1.40～1.70）
A－340F	0.052～0.064（1.32～1.62）
A－340H	0.055～0.067（1.40～1.70）
1994 大霸王（Previa）	
两轮驱动 A－340E	0.052～0.064（1.32～1.62）
四轮驱动 A－340F	0.052～0.064（1.32～1.62）
超级牌（Supra）	
非涡轮增压型 A－340E	0.055～0.067（1.40～1.70）
涡轮增压型 A－340E	0.069～0.081（1.75～2.05）
丰田（Toyota）T100	
两轮驱动 A－340E	0.055～0.067（1.40～1.70）
四轮驱动 A－340F	
1993	0.055～0.067（1.40～1.70）
1994	0.052～0.064（1.32～1.62）

丰田（Toyota）A－340系列电控（车载诊断系统（OBD－Ⅱ）除外）

适用车型

适用车型表

车型	变速器型号
1993～1994 凌志（Lexus）	
凌志（Lexus）GS300	A－340E
凌志（Lexus）LS400	A－341E
凌志（Lexus）SC300	A－340E
凌志（Lexus）SC400	A－340E
1993～1994 丰田（Toyota）	
皮卡	
两轮驱动 V6	A－340E
四轮驱动 4 缸	A－340F
四轮驱动 V6	A－340H
超级牌（Supra）	
涡轮增压型	A－340E
非涡轮增压型	A－340E
T－100	
两轮驱动 V6	A－340E
四轮驱动 V6	A－340F
4 人赛跑（4Runner）	
两轮驱动 V6	A－340E
四轮驱动 4 缸	A－340F
四轮驱动 V6	A－340H

注意：大多数车型都装有辅助约束系统（SRS）。维修汽车时应该小心，避免气囊意外打开。所有乘员保护系统电气接头和线束都用黄色绝缘材料包裹。与乘员保护系统有关的部件位于转向柱、中央仪表台、仪表板和仪表板下方。不要在这些电路上使用电气测试设备。必要时，维修部件前应关闭乘员保护系统。见“适用和识别”部分的“气囊维修”的相关内容。

概述

上述所有型号的自动变速器都是电子控制的。A－340F是带有一个机械控制分动器的电控变速器。而A－340H是带有一个电子控制分动器的电控变速器。

上述所有型号的变速器的换档和液力变矩器的锁止都是由安装在阀体上的电磁阀控制的。电磁阀是

由电控变速器（ECT）的电控装置（ECU）操作的。对于所有凌志（Lexus）装备的变速器，其阀体装有一个附加的电磁阀，此阀通过控制储能器油压来影响换档感觉。超级牌（Supra）涡轮增压型也装有这样的电磁阀，还装有一个附加的、量孔可控的电磁阀来调整主油路压力。超级牌涡轮增压型没有节气门阀和（或）节气门拉索。

注：电控变速器（ECT）的电控装置（ECU）用来控制发动机燃油喷射系统和变速器。对上述所有变速器来说，其控制装置称为电控变速器电控装置（ECT ECU）。

超速档（OD）开关安装在换档杆上。见图1~5。按下超速档开关至ON位置，如果换档杆处于"D"位，变速器将可升至四档，仪表板上的OD OFF灯将会熄灭。松开超速档开关至OFF位置，变速器将升至三档，仪表板上的OD OFF灯将会闪亮，OD OFF灯位于仪表板上。

除了T100车以外所有车型的换档模式选择开关都安装在仪表板上（皮卡的换档杆在转向柱上）或者在换档杆附近，见图1~4。模式选择开关有两个工作位置：POWER（动力模式）（按下）和NORMAL（正常模式）（松开）。与模式选择开关在松开位置相比，按下开关时变速器将在较高车速时升档和降档。仪表板上的指示灯将表明模式选择开关处于POWER位置的时刻。

变速器装有换档杆锁和钥匙锁系统。只有踏下制动踏板才可将换档杆从"P"位推至其他位置。当发生故障时可通过按下位于换档杆锁超控按钮来松开换档杆。只有换档杆在"P"位点火，钥匙才可从ACC位置转到LOCK位置，取下钥匙。关于换档杆锁和钥匙锁系统的更多的内容可参见"丰田（Toyota）换档杆锁系统"的相关内容。

工作过程

电控变速器电控装置（ECT ECU）

电控变速器电控装置接收各种输入装置的信息，并利用这些信息控制变速器阀体上的电磁阀，实现对变速器换档、换档感觉、主油路压力和液力变矩器锁止的控制。

电控变速器电控装置含有一个自诊断系统，如果电控系统中出现了故障或问题，自诊断系统将储存故障代码。检索故障代码有助于确定发生问题的部位，见"自诊断系统"。注意电控变速器电控装置的位置，见图1~5。

电控变速器电控装置输入装置

制动灯开关信号——制动灯开关传递输入信号给电控变速器电控装置，表明汽车制动系统的状态。制动灯开关位于制动踏板支架上，见图1.~5。

冷却液温度传感器（CTS）信号——冷却液温度传感器输入信号给电控变速器电控装置，指示发动机冷却液的温度。冷却液温度传感器位于发动机上，见图6。

巡航控制电子控制装置——当巡航控制工作时，巡航控制电子控制装置根据车速输送一个输入信号控制超速档的工作。当汽车以超速档行驶并且巡航控制起作用时，如果车速比设定车速低2英里/小时，超速档被脱开以防止车速的进一步减小。一旦车速大于设定车速，则重新恢复超速档。如果冷却液的温度过低，变速器将不换入超速档。巡航控制电子控制装置的位置见图1~5。

分电器——分电器传递输入信号给电控变速器电控装置，表明发动机转速和曲轴转角。

强制降档开关信号（凌志（Lexus）LS400、凌志（Lexus）SC300、凌志（Lexus）SC400和超级牌（Supra））——当加速踏板踩到底时，强制降档开关输送一个信号给电控变速器电控装置。电控变速器电控装置将利用这个输入信号控制变速器的降档。

超速档直接档离合器速度信号（凌志（Lexus））——超速档直接档离合器速度传感器提供输入轴转速信

号给电控变速器电控装置。超速档直接档离合器速度传感器安装在变速器上。

超速档开关信号——超速档开关提供一个输入信号给电控变速器电子控制装置，表明驾驶员选择了超速档。按下超速档开关至 ON 位置，当换档杆处于“D”位时，变速器可换入四档，仪表板上的 OD OFF 灯将会熄灭。OD OFF 灯位于仪表板上。松开超速档开关至 OFF 位置，变速器将换入三档，仪表板上的 OD OFF 灯将会闪亮。超速档开关在换档杆上，见图 1～5。

P/N 档位（PNP）开关信号——P/ N 档位开关输入信号给电控变速器电控装置，表明换档杆所处的位置。此开关位于变速器的一侧，见图 1～5。

节气门位置传感器（TPS）信号——节气门位置传感器（TPS）输入节气门全闭和可变节气门位置的信号给电控变速器电控装置。传感器（TPS）位于节气门体的一侧，见图 1～5。

车速传感器（VSS）信号——1 号和 2 号车速传感器传送车速信号给电控变速器电控装置，见图 1～5。

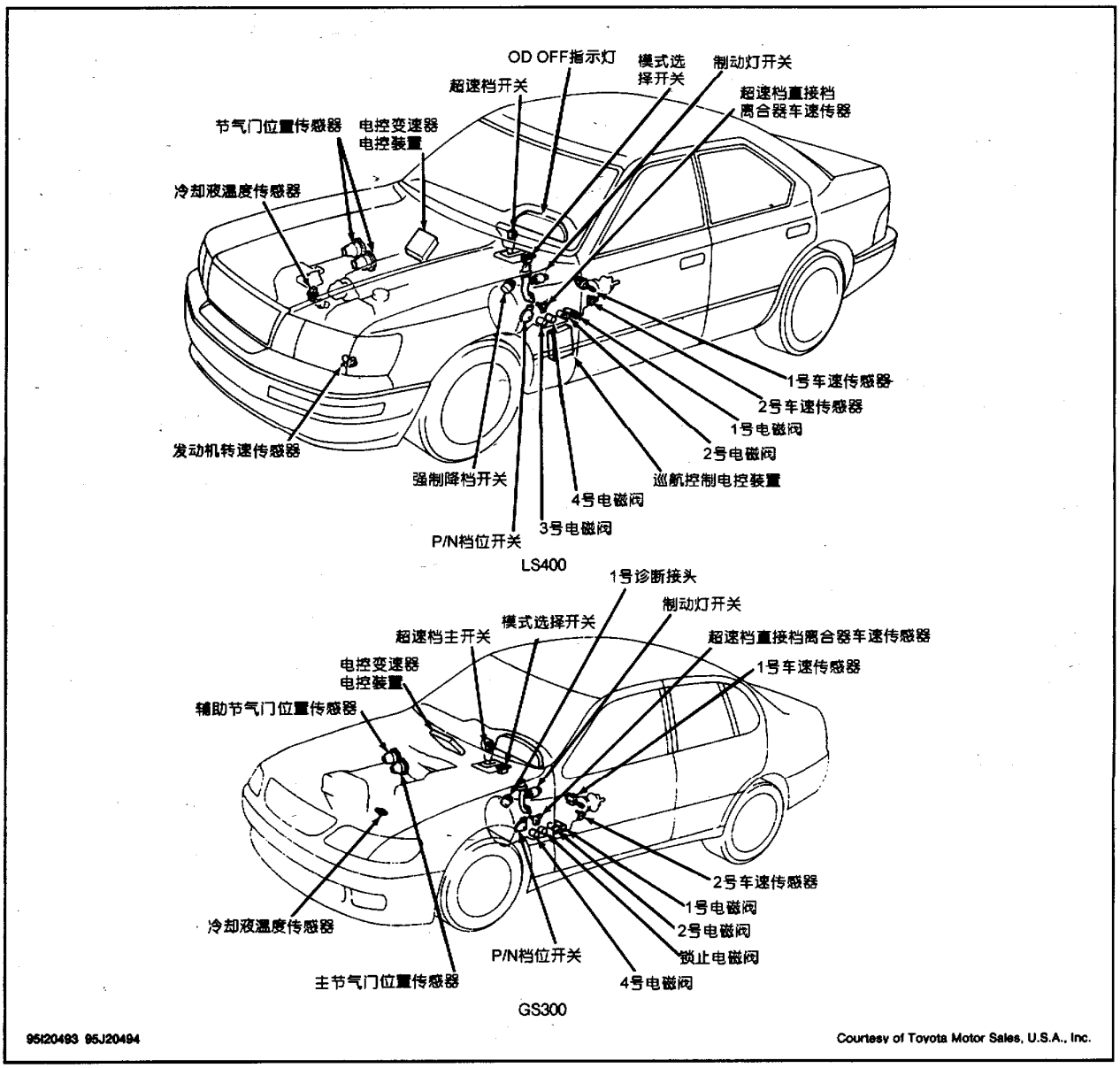


图 1 输入和输出装置位置图（凌志（Lexus）LS400 和凌志（Lexus）GS300）

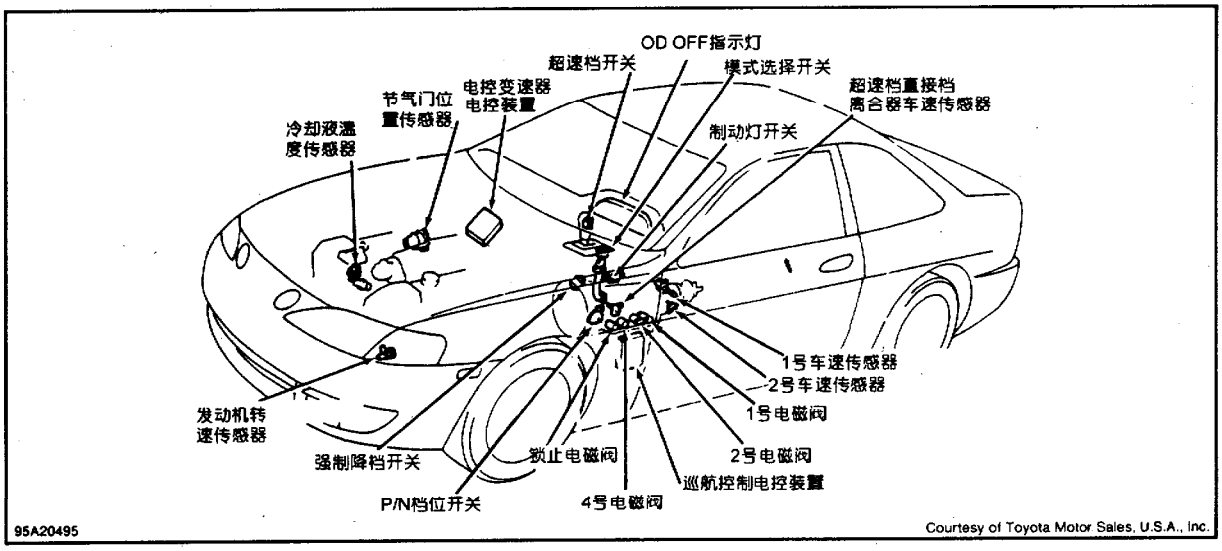


图2 输入和输出装置位置图（凌志（Lexus）SC400，凌志（Lexus）SC300类似）

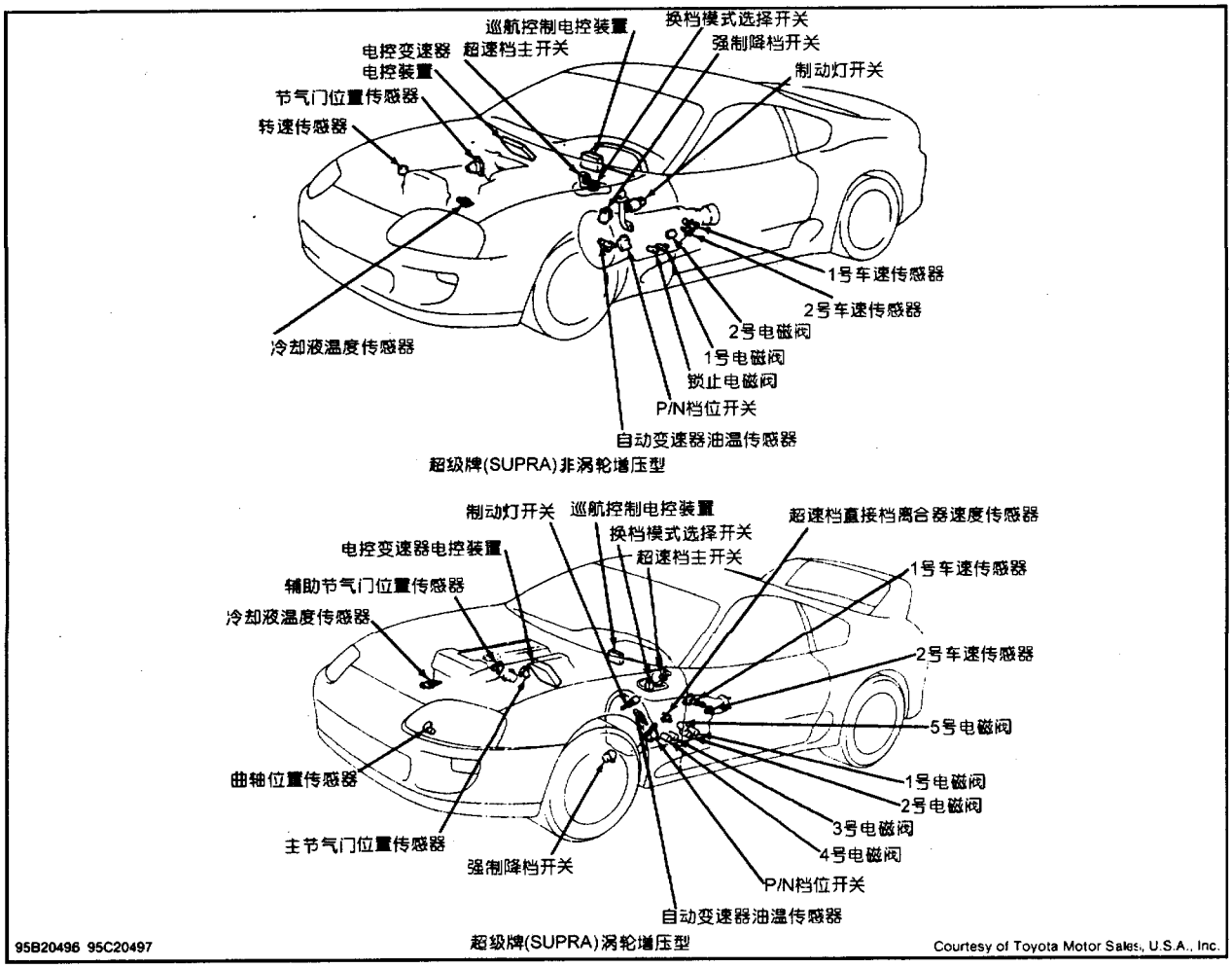


图3 输入和输出装置装置位置图（丰田（Toyota）超级牌（Supra））

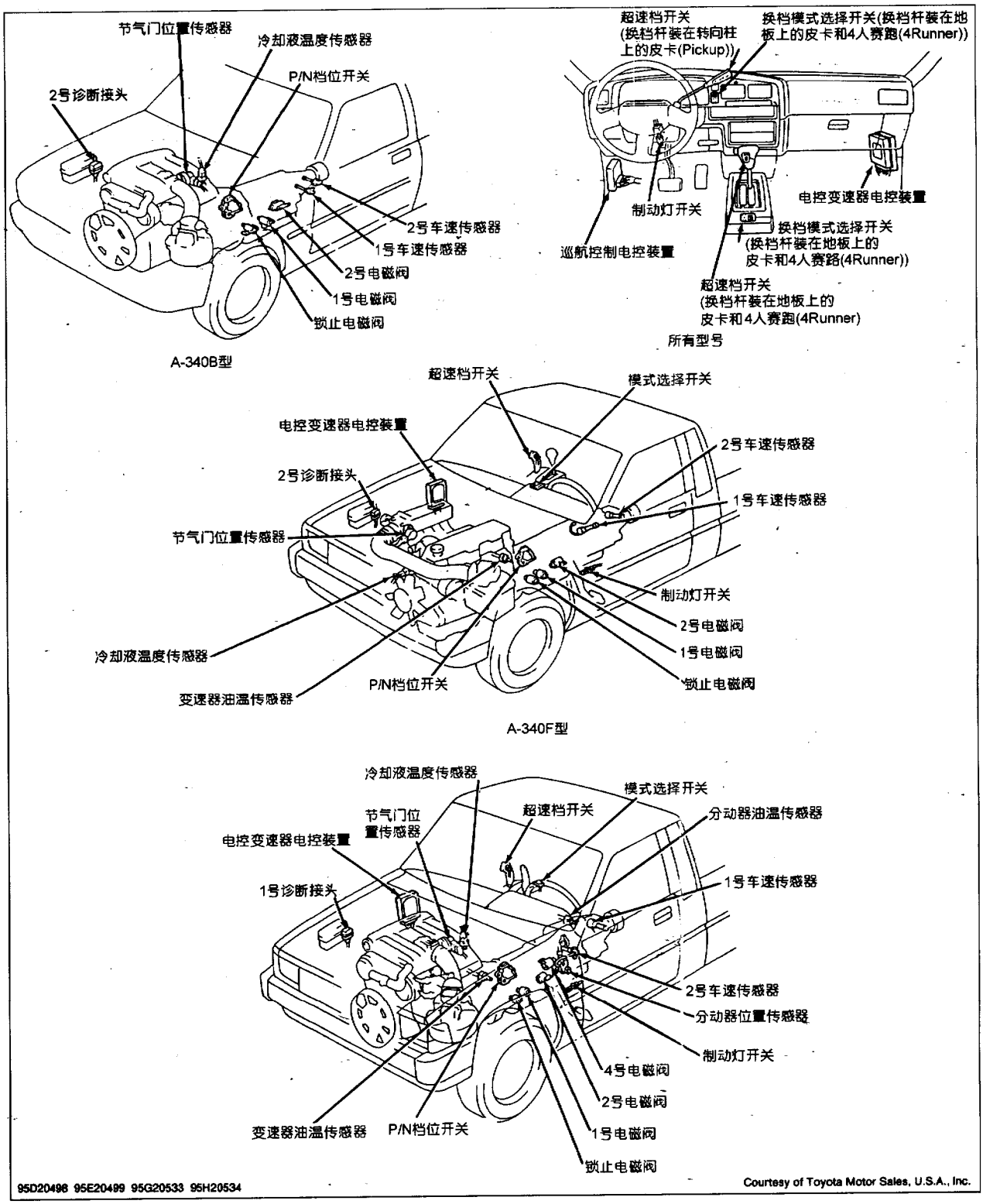


图 4 输入和输出装置位置图（丰田（Toyota）皮卡和 4 人赛跑（4Runner））

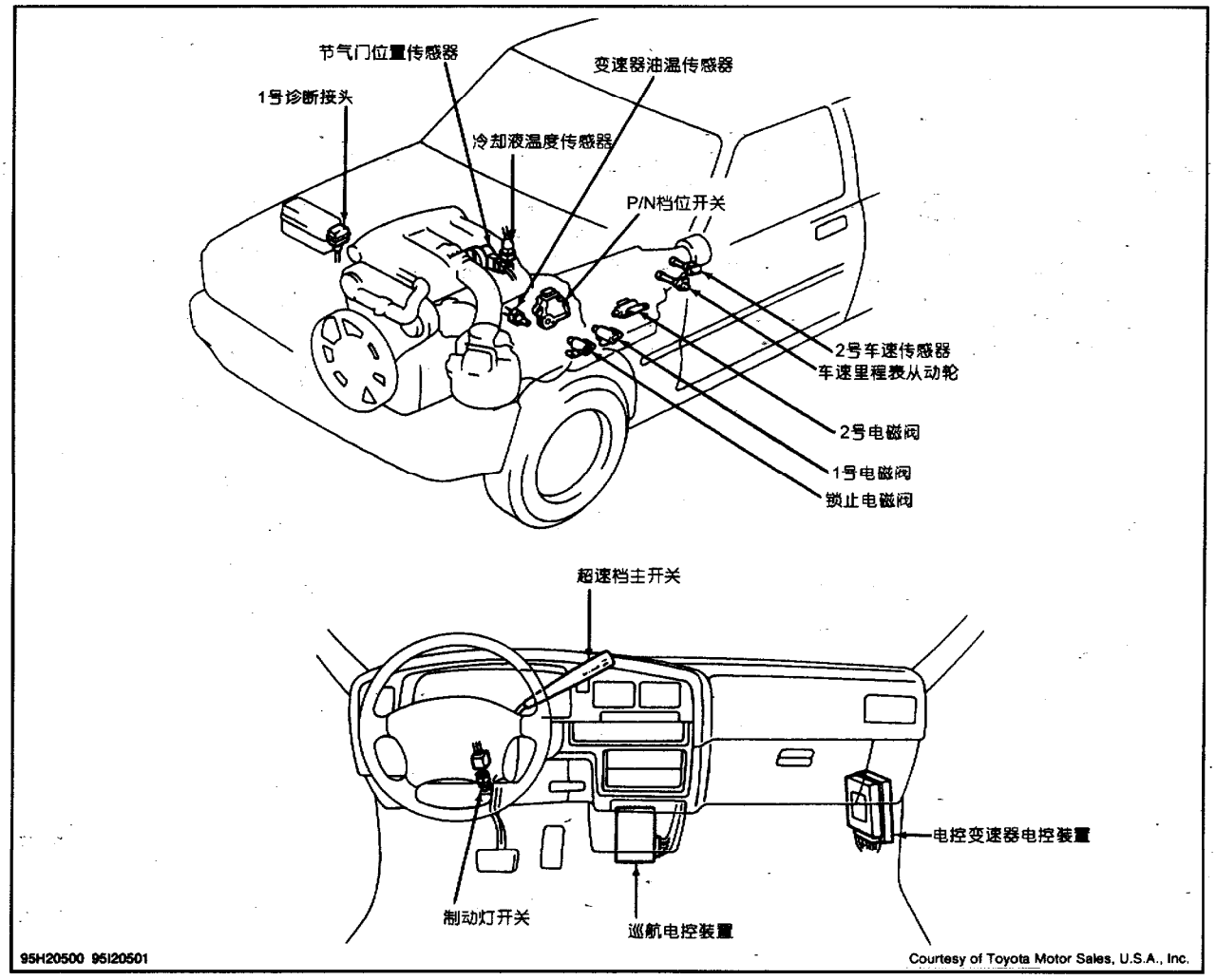


图5 输入和输出装置位置图（丰田（Toyota）T100）

电控变速器电控装置（ECT ECU）输出装置

1号和2号电磁阀——电控变速器电控装置通过输送一个输出信号操纵相应的电磁阀来控制变速器换档。电磁阀位于变速器的阀体上，见图1～5。电磁阀的动作与换档杆位置相一致。如果一个电磁阀发生故障，电控装置将使变速器换到故障保险系统预先设定的档位上。

注：电控变速器电控装置提供一套故障保险系统。它根据电磁阀故障将变速器换到指定档位上。对于其他档位，故障保险系统将不起作用，同时变速器将处于规定档位上，见图7。

3号电磁阀（锁止电磁阀）——电控变速器电控装置通过输送一个输出信号给锁止电磁阀来控制液力变矩器的锁止。当换档杆处于“D”位，并且车速为规定速度时锁止电磁阀起作用。

4号电磁阀（储能器背压调节）——电控变速器电控装置接收各种输入装置的信息，并利用这些信息控制4号电磁阀来保证在换档过程中离合器和制动器接合平稳。4号电磁阀位于变速器的阀体上。

5号电磁阀（主油路压力调节）——5号即主油路压力调节电磁阀根据加速踏板位置和（或）探测到的发动机输出功率精确控制主油路压力。

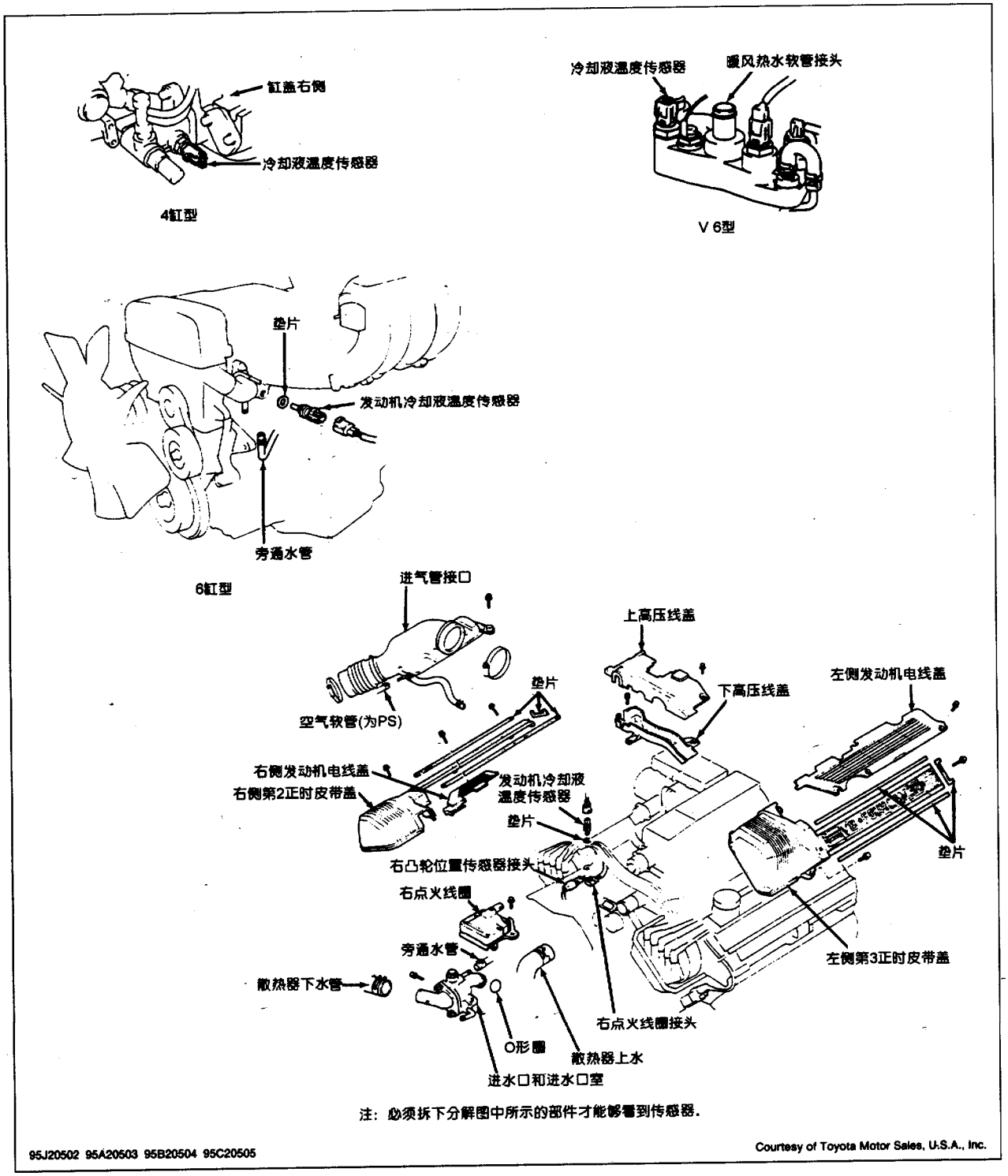


图 6 发动机冷却液温度传感器的位置

自诊断系统

系统诊断

注：在测试变速器之前应确保油面高度正确，节气门和换档拉索调整恰当。确保发动机只有在换档杆位于“P”（驻车）位和“N”（空档）位时才能起动，从而确保P/N档位开关的调整正确。应首先通过检查是否有储存的故障代码来测试变速器，见“读取故障代码”。

电控变速器电控装置监测变速器的工作情况，并配有一个可存储电控系统失效或出故障时的诊断故障代码的自诊断系统。如果任何一个电磁阀或者车速传感器发生故障，就设置故障代码，电控变速器电控装置输出信号使仪表板上的OD OFF灯闪烁，从而警告驾驶员。如果有故障发生，则设置故障代码，并可读取这些故障代码来诊断变速器，见“变速器测试”。

注：对于以下部件，如果发生故障或者储存了故障代码，仪表板上的OD OFF灯不闪烁，并以此警告驾驶员：

- **锁止电磁阀；**
- **制动灯开关；**
- **节气门位置传感器。**

读取故障代码

注：在读取故障代码之前，应确保蓄电池电压正常，以保证自诊断系统正常工作。在读取故障代码之前，完成诊断电路的检查，确保OD OFF灯的正常工作，见“诊断电路检查”。

检查诊断电路

1）接通点火开关。松开超速档开关至OFF位置。确保仪表板上的OD OFF灯亮。如果OD OFF灯不亮，可检查超速档开关及其电路。

2）按下超速档开关至ON位置，确保仪表板上的OD OFF灯熄灭。如果OD灯不熄灭，检查超速档开关及其电路；如果OD OFF灯闪烁，检查储存的故障代码，见“电控变速器电控装置故障代码”。

电控变速器电控装置故障代码

1）接通点火开关，不要起动发动机，按下超速档开关至ON位置。

注：只有按下超速档开关，使其在ON位置才能读取故障代码。如果松开超速档开关至OFF位置，OD OFF灯将一直点亮，因而无法闪烁故障代码。

2）用跨接线连接诊断接口的T_{E1}和E_1端子，见图8。

3）记下仪表板上OD OFF灯的闪烁次数。如果系统工作正常，OD OFF灯每秒钟将闪烁两次，见图9。

注：电磁阀卡滞时将不会设置故障代码，只有电路故障才会设置故障代码，单纯机械性故障不会设置故障代码。

4）如果系统工作正常且没有故障代码，可断开点火开关，拆下跨接线。完成“变速器换档测试”中的“手动换档测试”，从而确定变速器的故障是电气故障还是机械故障。然后根据症状来进行系统检查。见“症状故障检修”中“相应症状”的有关内容。

位	正常			1号电磁阀故障			2号电磁阀故障			两个电磁阀均有故障		
	电磁阀		档位	电磁阀		档位	电磁阀		档位	电磁阀		档位
	1号	2号		1号	2号		1号	2号		1号	2号	
D位	开	关	一档	×	开（关）	三档（超速档）	开	×	一档	×	×	超速档
	开	开	二档	×	开	三档	关（开）	×	超速档（一档）	×	×	超速档
	关	开	三档	×	开	三档	关	×	超速档	×	×	超速档
	关	关	超速档	×	关	超速档	关	×	超速档	×	×	超速档
2位	开	关	一档	×	开（关）	三档（超速档）	开	×	一档	×	×	三档
	开	开	二档	×	开	三档	关（开）	×	三档（一档）	×	×	三档
	关	开	三档	×	开	三档	关	×	三档	×	×	三档
L位	开	关	一档	×	关	一档	关	×	一档	×	×	一档
	开	开	一档	×	关	一档	关	×	一档	×	×	一档

（ ）：无故障保险功能；　　×：故障。

图7　检查1号和2号电磁阀的工作情况

5）如果存在故障代码，OD OFF灯每秒钟将闪烁一次。闪烁的次数等于故障代码的第一位数字，即十位数。间隔1.5s以后，显示第二位数字（个位数），见图9。

6）如果存在的故障代码不止一个，间隔2.5s以后显示第二个故障代码。一般先显示最小数字的故障代码，故障代码重复显示。

7）一旦得到了故障代码，可确定可能的原因和症状，见“故障代码识别表”。对故障代码相应故障的检修，见“诊断测试”。断开点火开关，拆下跨接线。

注：一旦完成了修理，必须清除电控变速器电控装置存储器中的故障代码，见“变速器测试”中的“清除故障代码”。

故障代码识别表

故障代码	可能原因[1]
38	自动变速器油温传感器故障
42	1号车速传感器故障[2]
46	4号电磁阀故障[3]
61	2号车速传感器故障[2]
62	1号电磁阀故障
63	2号电磁阀故障

续表

故障代码	可能原因[1]
64	锁止电磁阀故障
65	4号电磁阀故障[4]
67	超速档直接档离合器速度传感器故障
77	5号电磁阀故障
89	TRAC（牵引力控制）电控装置电路故障[5]

〔1〕检查所列部件可能产生故障的原因，同时检查相关部件的电路和连接情况。

〔2〕如果1号和2号车速传感器同时发生故障，故障代码不会存在，当换档杆在“D”位时变速器不会从一档升到其他档位。

〔3〕凌志（Lexus）GS300，凌志（Lexus）LS400和超级牌（Supra）涡轮增压型。

〔4〕A－340H型。

〔5〕装备有牵引力控制系统。

清除故障代码

1）一旦完成修理，必须清除电控变速器电控装置存储器中的故障代码。拆下发动机燃油喷射（EFI）（15A）保险丝10s，可清除电控变速器电控装置的存储器。发动机燃油喷射保险丝在保险/继电器盒中，此盒位于发动机舱里。

2）在较冷环境温度下，保险丝可能需要拆下10s以上才可清除故障代码。然后重新安装保险丝。

注：断开蓄电池的负极接线也可以清除故障代码，但是电部的存储信息也将消失。

诊断测试

当检修变速器的故障时，首先检查储存的故障代码，必要时进行修理。如果没有故障代码存在，进行手动换档测试来确定问题是电气电路问题还是机械传动问题，见“变速器换档测试”中的“手动换档测试”。

代码No.38（自动变速器油温传感器）

1）从变速器壳体上拆下传感器。使用欧姆表检查传感器端子间的电阻。在68°F（20°C）时电阻应是12.08kΩ，在230°F（110°C）时应是780Ω。

2）如果电阻不在规定范围内，更换自动变速器油温传感器，然后重新测试。如果电阻在规定范围内，检查电控变速器电控装置和传感器间的电路，见“电路图”中相应的电路图。必要时进行修理。如果电路工作正常，更换电控变速器电控装置，然后重新测试。

代码No.42（1号车速传感器（VSS））

皮卡，4人赛跑（4Runner）和T100

1）按图1～5所示找到电控变速器电控装置。使用欧姆表，测量电控装置线束接头。检查电控变速器电控装置接头端子SP_1和车身地线间的是否连通，见图10。

2）如果电路连通，更换电控变速器电控装置。如果电路不通，检查1号车速传感器，见“部件测试”中的“1号车速传感器”。

3）如果有故障，更换1号车速传感器。如果1号车速传感器工作正常，检查电控变速器电控装置和1号车速传感器间的电线。必要时进行修理，见“电路图”中相应的电路图。

凌志（Lexus）GS300

1）测试行驶车辆，检查车速里程表的工作。如果正常，进行步骤3）。

2）如果车速里程表有故障，检查1号车速传感器，见“部件测试”中的“1号车速传感器”。必要时更换。如果传感器工作正常，检查车速传感器和组合仪表间的电路。必要时检查组合仪表，见《米切尔欧亚产轿车、轻型卡车和厢式车维护与修理手册》中相应的“附件和设备”部分。

3）按图1找到电控变速器电控装置。升高并支起汽车的尾部，接通点火开关，转动后轮，并用数字万用表测量电控变速器电控装置的线束接头端子 SP_1 和地线间的电压，见图11。

4）如果电压脉冲为0～14V，更换电控变速器电控装置，然后重新测试。如果电压脉冲不在规定范围内，检查和修理组合仪表和电控变速器电控装置间电路，见“电路图”中相应的电路图。

凌志（Lexus）LS400和凌志（Lexus）SC400

1）测试行驶车辆，检查车速里程表工作情况。如果车速里程表工作正常，进行步骤3）。

2）如果车速里程表有故障，检查1号车速传感器。见“部件测试”中的“1号车速传感器”内容。必要时更换。如果传感器工作正常，检查车速传感器和组合仪表间的电路。必要时也检查组合仪表，见《米切尔欧亚产轿车、轻型卡车和厢式车维护与修理手册》中相应的“附件和设备”部分。

3）按图1和图2找到电控变速器电控装置。升高并支起汽车的尾部。接通点火开关，转动后轮，并用数字万用表测量电控变速器电控装置的线束接头的端子SPD和地线间的电压，见图10～11。

4）如果电压脉冲为0～5V（凌志（Lexus）LS400）或0～14V（凌志（Lexus）SC400），更换电控变速器电控装

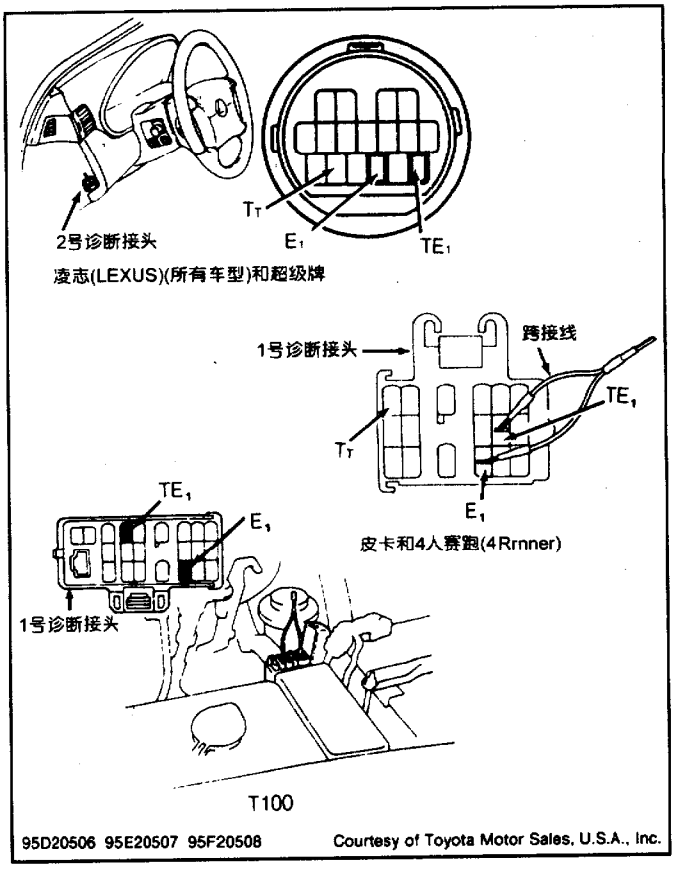


图8 识别诊断接头端子

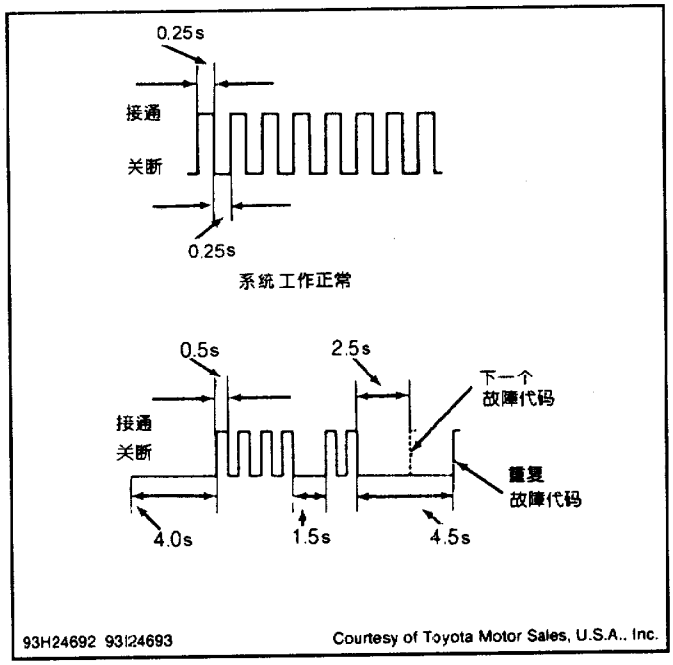


图9 识别故障代码显示

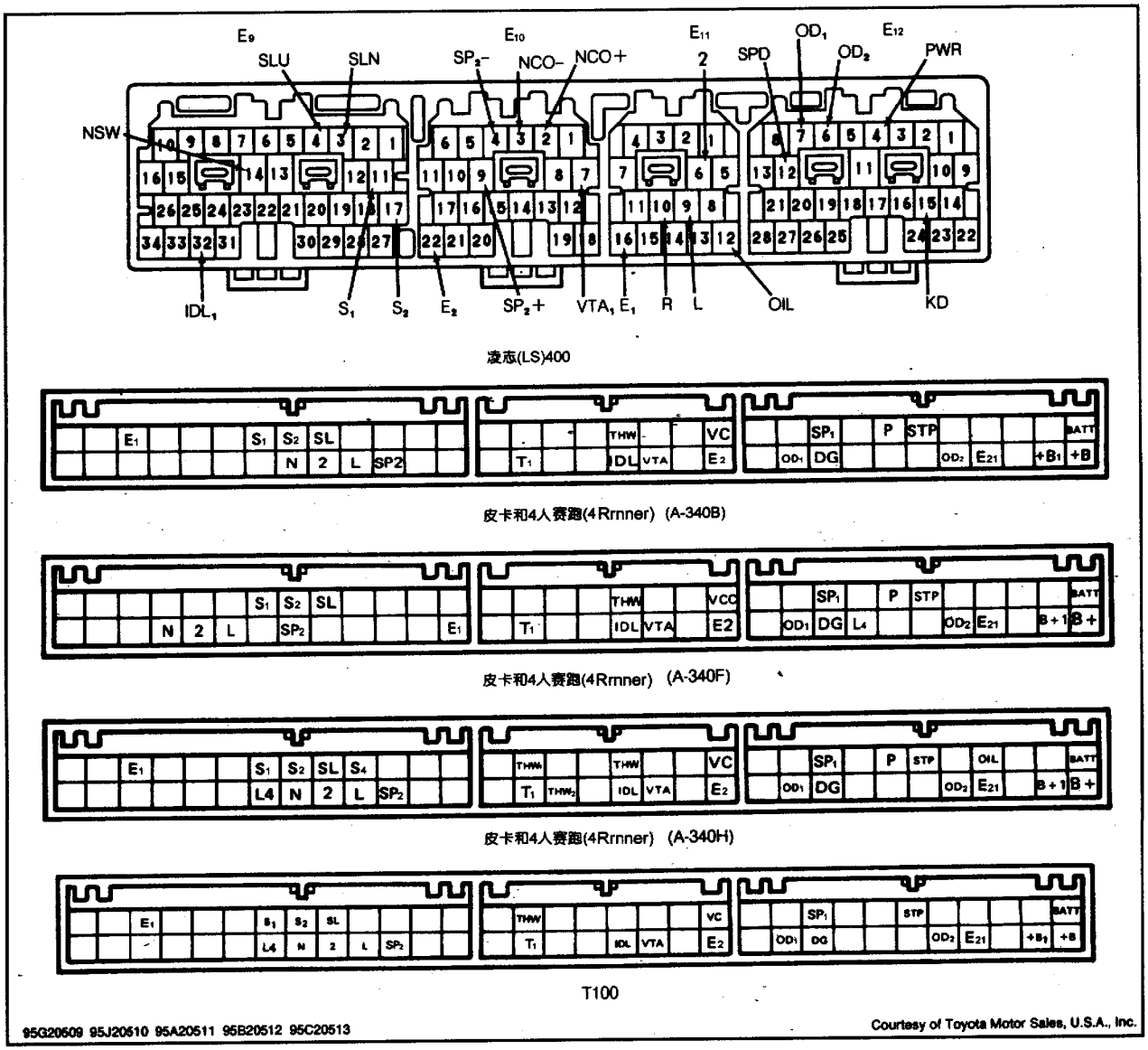


图 10 识别电控变速器电控装置端子（凌志（Lexus）LS400，皮卡，4人赛跑（4 Runner）和 T100）

置，然后重新测试。如果电压不在规定范围内，检查和修理组合仪表和电控变速器电控装置间电路。见“电路图”中相应的电路图。

凌志（Lexus）SC300

1）拆下组合仪表。升高并支起汽车的尾部。接通点火开关，转动后轮，用数字万用表测量电控变速器电控装置的线束接头 C14 的端子 SP_1 和地线间的电压，见图 12。

2）如果电压是 0V，进行步骤 4）。如果电压为 5V（稳定），检查 1 号车速传感器，见“部件测试”中的“1 号车速传感器”。必要时更换。

3）如果车速传感器工作正常，检查车速传感器和组合仪表间的电路，必要时修理。如果测得的电压脉冲是 0～5V，更换电控变速器电控装置，然后重新测试。

4）关闭点火开关。断开组合仪表线束接头。断开巡航控制电控装置线束接头，见图 2。接通点火

开关。使用数字万用表测量电控变速器电控装置的线束接头。

5）测量端子 SP_1 和地线间的电压见图 11。如果电压是 5V，检查和修理组合仪表和电控变速器电控装置间的电路。如果电压不是 5V，更换电控变速器电控装置，然后重新测试。

超级牌（Supra）

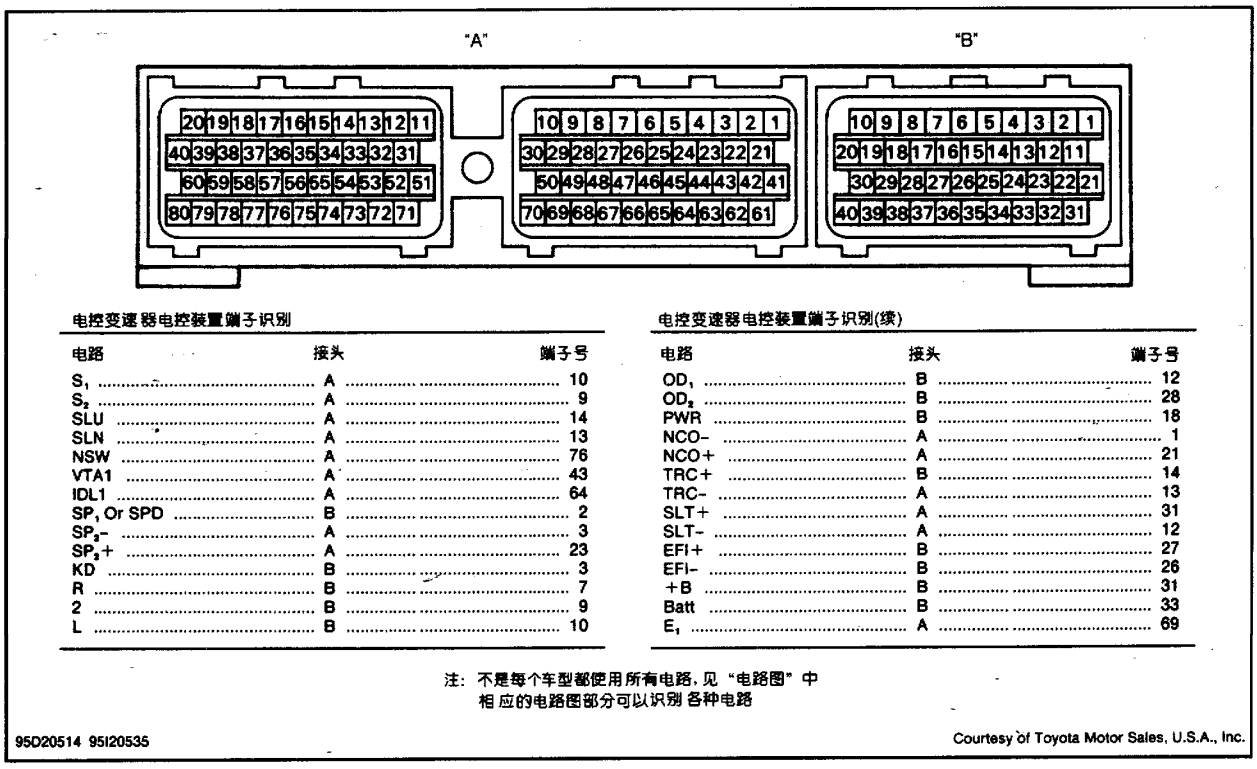
1）升高并支起汽车的尾部。按图 3 找到电控变速器电控装置。转动后轮的同时，使用数字万用表测量电控变速器电控装置的线束接头端子 SP_1 和地线间的电压。

2）电压应该在 0～4 至 0～6V 之间脉动。如果电压在规定范围内，更换电控变速器电控装置，然后重新测试。如果电压不在上述范围内，检查车速里程表。车速里程表也称为右信号灯总成。进行下一步骤。

3）拆下车速里程表。确保线束接头的连接良好。接通点火开关。使用数字万用表测量车速里程表的线束接头。检查指定端子间连通和电压。见图 13。

4）如果车速里程表工作正常，检查和修理车速里程表和电控变速器电控装置间的电路。见《米切尔欧亚产轿车、轻型卡车和厢式车维护与修理手册》中的“附件和设备”部分。如果连通或电压不在规定范围之内，更换车速里程表，进行下一步骤。

5）检查 1 号车速传感器，见“部件测试”中的“1 号车速传感器”。必要时更换。如果车速传感器工作正常，检查车速传感器和车速里程表间的电路。



电控变速器电控装置端子识别

电路	接头	端子号
S_1	A	10
S_2	A	9
SLU	A	14
SLN	A	13
NSW	A	76
VTA1	A	43
IDL1	A	64
SP, Or SPD	B	2
SP_2-	A	3
SP_2+	A	23
KD	B	3
R	B	7
2	B	9
L	B	10

电控变速器电控装置端子识别(续)

电路	接头	端子号
OD_1	B	12
OD_2	B	28
PWR	B	18
NCO-	A	1
NCO+	A	21
TRC+	B	14
TRC-	A	13
SLT+	A	31
SLT-	A	12
EFI+	B	27
EFI-	B	26
+B	B	31
Batt	B	33
E_1	A	69

注：不是每个车型都使用所有电路，见“电路图”中相应的电路图部分可以识别各种电路

95D20514 95I20535

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

图 11 识别电控变速器电控装置端子（凌志（Lexus）GS400，凌志（Lexus）SC300，凌志（Lexus）SC400 和超级牌（Supra））

注：不是每个车型都采用所有电路。见“电路图”中相应的电路图可以识别各种电路。

代码 No.46（4号电磁阀电路）

1）确保关闭点火开关。升高并支起汽车，拆下变速器油盘，断开4号电磁阀接头（蓝线和红线）。使用数字万用表，检查4号电磁阀端子间的电阻。阻值应在5.1～5.5Ω间。如果阻值在该区间，进行下一步骤；如果电阻值不在该区间，应更换电磁阀，清除故障代码，见“清除故障代码”。重新测试汽车。

2）在蓄电池正极接线柱和4号电磁阀端子1（红线）间串联一个8～10W的灯泡，用一条跨接线连接。用另一条跨接线连接蓄电池负极接线柱和4号电磁阀端子2，见图14。

3）电磁阀铁芯应向远离电磁阀电气接头方向移动；断开电磁阀端子2的连线，电磁阀铁芯应向靠近电磁阀电气接头方向移动。如果电磁阀铁芯动作正常，则进行下一步骤；如果电磁阀铁芯无反应，则更换4号电磁阀并重新测试。

4）将一可变电源的正极连接到4号电磁阀的端子1（红线）上，将可变电源负极与4号电磁阀的端子2连接。

5）逐步增大可变电源的输出，电流不要超过1A。当可变电源的输出逐渐增加时，电磁阀铁芯应慢慢远离电磁阀电气接头；当拆下可变电源输出时，电磁阀铁芯应返回电磁阀电气接头方向。如果电磁阀铁芯反应正常，则进行下一步骤；如果电磁阀铁芯无反应，则更换4号电磁阀。

6）测试4号电磁阀至蓄电池的电路是否正常。如果正常，测试电控变速器电控装置与4号电磁阀间的接地电路是否正常，见“电路图”中相应电路部分内容。必要时修理。如果电路正常，则更换电控变速器电控装置并重新测试。

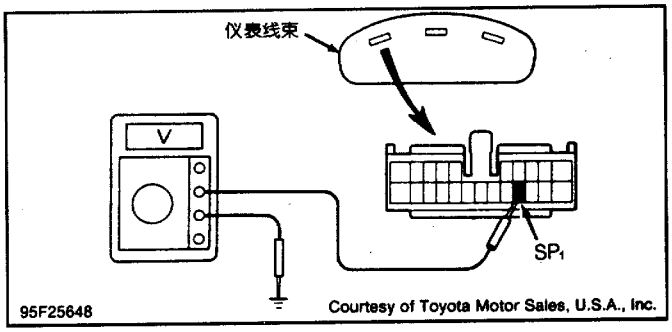
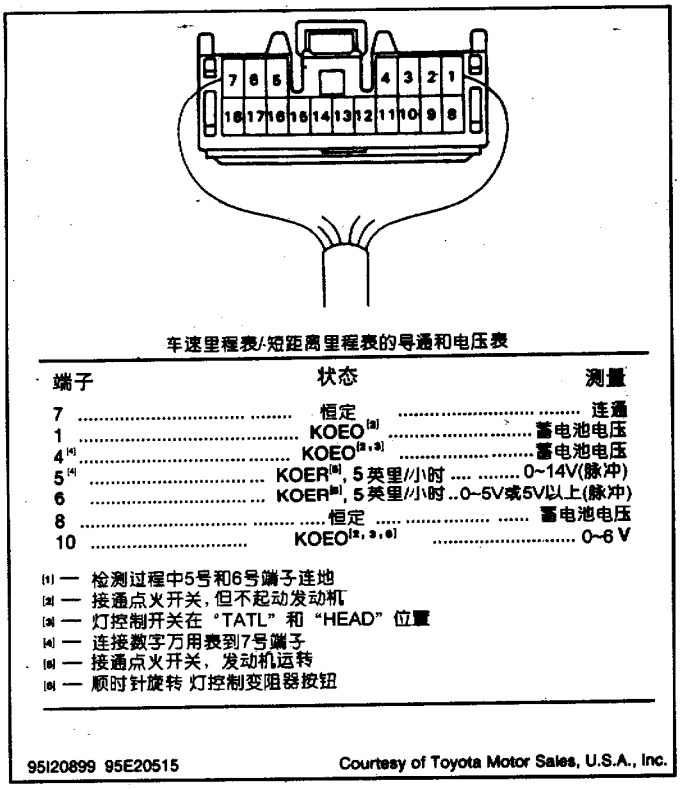


图12 测量1号车速传感器电压（凌志（Lexus）SC300）



车速里程表/短距离里程表的号通和电压表

端子	状态	测量
7	恒定	连通
1	KOEO[3]	蓄电池电压
4[4]	KOEO[2,3]	蓄电池电压
5[4]	KOER[5]，5英里/小时	0~14V(脉冲)
6	KOER[5]，5英里/小时	0~5V或5V以上(脉冲)
8	恒定	蓄电池电压
10	KOEO[2,3,6]	0~6 V

[1] — 检测过程中5号和6号端子连地
[2] — 接通点火开关，但不起动发动机
[3] — 灯控制开关在“TATL”和“HEAD”位置
[4] — 连接数字万用表到7号端子
[5] — 接通点火开关，发动机运转
[6] — 顺时针旋转灯控制变阻器按钮

95I20899 95E20515 Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

图13 测试里程表/短距离里程表

代码 No.61（2号车速传感器（VSS））

注：2号车速传感器电路不良时，电控变速器电控装置使用1号车速传感器的输入信号作为备用信号。

凌志（Lexus）GS300，LS400，SC300，SC400和超级牌（Supra）

1）确保关闭点火开关。找到电控变速器电控装置，见图1～3。用欧姆表测量电控变速器电控装置接头。测量端子SP_2+与SP_2-间电阻。见图10～11。阻值应为560～860Ω。如果阻值是560～860Ω，则更换电控变速器电控装置并重新测试。

2）如果阻值不是 560～680Ω，则从变速器上拆下 2 号车速传感器。见图 1～3。用欧姆表测量车速传感器端子间的电阻。如果阻值是 560～860Ω，则检查并修理车速传感器与电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相应电路部分内容。

3）如果阻值不是 560～860Ω，测试 2 号车速传感器的故障，见“部件测试”中的“2 号车速传感器”部分的内容。必要时更换并重新测试。

皮卡，4 人赛跑（4Runner）和 T100

1）找到电控变速器电控装置，见图 4～5。用欧姆表测量电控变速器电控装置线束接头。测试电控变速器电控装置端子 SP_2 与车身接地间的连通性。见图 10～11。

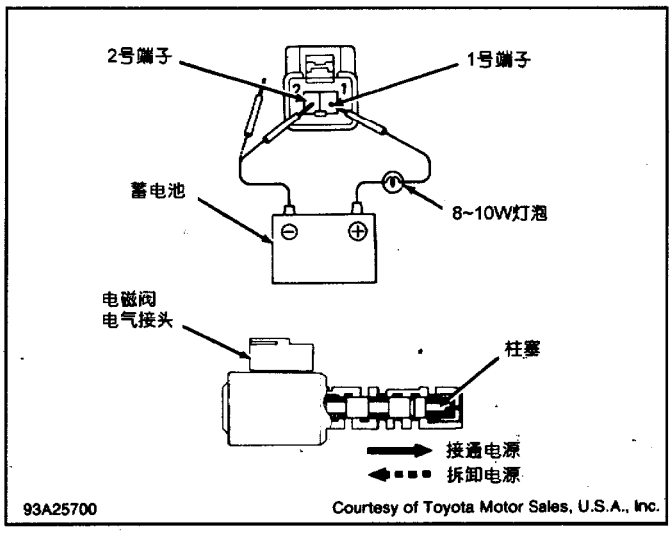


图 14 测试 3、4、5 号电磁阀

2）如果连通性正常则更换电控变速器电控装置并重新测试。如果不通，则检查 2 号车速传感器，见“部件测试”中的“2 号车速传感器”部分。

3）如果有故障则更换 2 号车速传感器。如果 2 号车速传感器正常，则检查电控变速器电控装置与 2 号车速传感器间的电路，见“电路图”中相应电路。必要时修理。

代码 No.62（1 号电磁阀电路）

注：电磁阀卡滞不会设置故障代码。故障代码只有在电路故障而非机械故障时才会设置。

1）确保关闭点火开关。找到电控变速器电控装置，见图 1～5。用欧姆表测量电控变速器电控装置线束接头。拆下电控变速器电控装置接头并检查端子 S_1 与车身接地间的电阻值，见图 10～11。

2）阻值应为 11～16Ω。如果阻值正常，则更换电控变速器电控装置。如果阻值不在规定范围内，则拆下油盘，断开 1 号电磁阀上的电气接头（4 缸发动机上为蓝/红线；其他发动机上为白线。）

3）测量 1 号电磁阀上电气端子与车身接地间阻值。如果阻值不在 11～16Ω 内，则更换 1 号电磁阀；如果阻值在 11～16Ω 内，检查 1 号电磁阀与电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中的相应电路。

4）如果电路正常，则测试电磁阀性能，见“部件测试”中“电磁阀”部分。必要时更换。如果电磁阀功能正常，则更换电控变速器电控装置并重新测试。

代码 No.63（2 号电磁阀电路）

注：电磁阀卡滞不会设置故障代码。故障代码在只有电路故障而非机械故障时才会设置。

1）确保关闭点火开关。找到电控变速器电控装置，见图 1～5。用欧姆表测量电控变速器电控装置线束接头。拆下电控变速器电控装置线束接头，检查电控变速器电控装置端子 S_2 与车身接地间的电阻值，见图 10～11。

2）阻值应为 11～16Ω。如果阻值正常，则更换电控变速器电控装置；如果阻值不在规定范围内，则拆下油盘。断开 1 号电磁阀上的电气接头（4 缸发动机上为红/白线；其他发动机上为黑线）。

3）检查2号电磁阀上电气端子与车身接地间阻值。如果阻值不在11～16Ω内，则更换2号电磁阀；如果阻值在11～16Ω内，检查2号电磁阀与电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相应电路。

4）如果电路正常，检查电磁阀性能，见“部件测试”中“电磁阀”部分内容。必要时更换。如果电磁阀功能正常，则更换电控变速器电控装置并重新测试。

代码 No.64（3号锁止电磁阀电路）

注：电磁阀卡滞不会设置故障代码。故障代码只有在电路故障而非机械故障时才会设置。

凌志（Lexus）GS300，凌志（Lexus）LS400，凌志（Lexus）SC400和超级（Supra）涡轮增压型

1）确保关闭点火开关。升高并支起汽车，拆下变速器油盘。断开3号电磁阀接头（棕和黄线）。用数字万用表测量3号电磁阀端子间电阻。阻值应为3.5～3.9Ω。如果阻值为3.5～3.9Ω，则进行下一步骤。如果阻值不在3.5～3.9Ω内，则更换3号电磁阀。清除故障代码，见“清除故障代码”。重新测试汽车。

2）在蓄电池正极接线柱和3号电磁阀端子1（黄线）间串联一个8～10W灯泡，用一条跨接线连接。在蓄电池负极接线柱与3号电磁阀端子2间连接另一跨接线，见图14。

3）电磁阀铁芯应远离电气接头。拆下电磁阀端子2跨接线。电磁阀铁芯应向电气接头方向移动。如果电磁阀铁芯响应正常则进行下一步骤；如果电磁阀铁芯不响应，则更换3号电磁阀并重新测试。

4）将可变电源正极连接到3号电磁阀的端子1上（棕线）。连接可变电源负极到3号电磁阀的端子2上。

5）逐步增大可变电源的输出，电流不要超过1A。当可变电源输出逐渐增加时，电磁阀铁芯应慢慢远离电气接头；当切断可变电源输出时，电磁阀铁芯应返回电气接头方向。如果电磁阀铁芯反应正常，进行下一步骤；如果电磁阀铁芯无反应，则更换3号电磁阀。

6）检查蓄电池与3号电磁阀间电路是否有故障。如果电源供电线路正常，检查电控变速器电控装置与3号电磁阀间接地电路是否有故障，见“电路图”中相应电路图。必要时修理。如果电路正常，更换电控变速器电控装置并重新测试。

皮卡，4人赛跑（4Runner），凌志（Lexus）SC300，凌志（Lexus）超级（Supra）非涡轮增压型（Non－Turbo）和T100

1）找到电控变速器电控装置，见图2～5。用欧姆表并测量电控变速器电控装置线束接头。断开电控变速器电控装置接头，测量电控变速器电控装置端子S_3与车身接地间的阻值，见图10～11。

2）阻值应为11～16Ω。如果阻值正常，则更换电控变速器电控装置。如果阻值不在规定范围内，则断开位于变速器阀体上的锁止电磁阀的电气接头，见图2～5。

3）检查锁止电磁阀电气接头与车身接地间阻值。如果阻值不在11～16Ω内，则更换锁止电磁阀；如果阻值在11～16Ω间，测试锁止电磁阀与电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相应电路。

4）如果电路正常，检查电磁阀性能，见“部件测试”中“电磁阀”部分。必要时更换。如果电磁阀功能正常，则更换电控变速器电控装置并重新测试。

代码 No.65（4号电磁阀电路）

注：电磁阀卡滞不会设置故障代码。故障代码只有电路故障而非机械故障才会设置。

皮卡和 4 人赛跑（4Runner）仅装配 A－340H

1）找到电控变速器电控装置，见图 4。用欧姆表测量电控变速器电控装置线束接头。断开电控变速器电控装置接头，测量端子 S_4 与车身接地间的阻值，见图 10。

2）阻值应为 11～16Ω。如果阻值正常，则更换电控变速器电控装置；如果阻值不在规定范围内，断开变速器阀体上 4 号电磁阀的电气接头，见图 4。

3）测量 4 号电磁阀电气端子与车身接地间阻值。如果阻值不在 11～16Ω 内，则更换 1 号电磁阀；如果阻值在 11～16Ω 内，测试 4 号电磁阀与电控变速器电控装置间的电路。见“电路图”中相应电路图。

4）如果电路正常，测试电磁阀性能，见“部件测试”中“电磁阀”部分。必要时更换。如果电磁阀功能正常，则更换电控变速器电控装置并重新测试。

代码 No.67（O/D 超速档直接档离合器速度传感器）

1）确保关闭点火开关。找到电控变速器电控装置，见图 1～3。用欧姆表测量电控变速器电控装置接头。测量端子 NCO＋与 NCO－间电阻，见图 10～11。阻值应为 560～680Ω。如果阻值是 560～680Ω，则更换电控变速器电控装置并重新测试。

2）如果阻值不是 560～680Ω，则拆下变速器上的超速档直接档离合器速度传感器。见图 1～3。测量速度传感器端子间电阻。阻值应为 560～680Ω。如果阻值不在 560～680Ω 内，则更换传感器并重新测试。

3）如果阻值是 560～680Ω，则检查超速档直接档速度传感器与电控变速器电控装置间电路，见“电路图”中相应电路图。必要时修理。如果电路良好，则测试超速档直接档速度传感器性能，见“部件测试”中“超速档直接档速度传感器”部分。

代码 No.77（5 号电磁阀电路）

注：电磁阀卡滞不会设置故障代码。故障代码只有电路故障而非机械故障才会设置。

仅限于凌志（Lexus）超级涡轮增压型（Supra Turbo）

1）确保关闭点火开关。升高并支起汽车，拆下变速器油盘，断开 5 号电磁阀接头（绿线和橙线）。用欧姆表测量 5 号电磁阀接头端子间电阻，阻值应为 3.6～4.0Ω。如果阻值在此范围，则进行下一步骤；如果阻值不在此范围内，则更换 5 号电磁阀。清除故障代码，见“清除故障代码”。重新测试汽车。

2）在蓄电池正极接线柱与 5 号电磁阀端子 1（橙线）间串联一个 8～10W 灯泡，用跨接线连接。在蓄电池负极接线柱与 5 号电磁阀端子 2 间连接另一跨接线，见图 14。

3）此时电磁阀铁芯应远离电气接头。拆下电磁阀端子 2 跨接线，电磁阀铁芯应向电气接头方向移动。如果铁芯响应正常，则进行下一步骤；如果电磁阀铁芯不响应，可更换 5 号电磁阀并重新测试。

4）将可变电源的正极连接到 5 号电磁阀的端子 1 上（橙线）。连接负极到 5 号电磁阀的端子 2 上。

5）逐步增大可变电源的输出，电流不要超过 1A。当可变电源输出逐渐增加时，电磁阀铁芯应慢慢远离电气接头；当切断可变电源输出时，电磁阀铁芯应向电磁阀插头方向移动。如果电磁阀铁芯反应正常，则执行下一步骤；如果电磁阀铁芯无反应，更换 5 号电磁阀。

6）检查蓄电池到 5 号电磁阀间电路是否有故障。如果电路正常，检查电控变速器电控装置与 5 号电磁阀接地电路之间是否有故障，见“电路图”中相应电路图。必要时修理。如果电路正常，更换电控变速器电控装置并重新测试。

代码 No.89（牵引力控制电控装置电路）

关闭点火开关。断开电控变速器电控装置和牵引力控制电控装置连接线束接头。两者均位于杂件箱后部。牵引力控制电控装置靠近电控变速器电控装置。测试连接两者间的电路是否良好，见图 11 与图

15。必要时修理。如果所有电路正常，则用完好的零件替换牵引力控制电控装置并重新测试；如果需要更多关于牵引力控制系统的诊断信息，可参阅《米切尔欧亚产轿车、轻型卡车和厢式车维护与修理手册》中的“制动”部分。

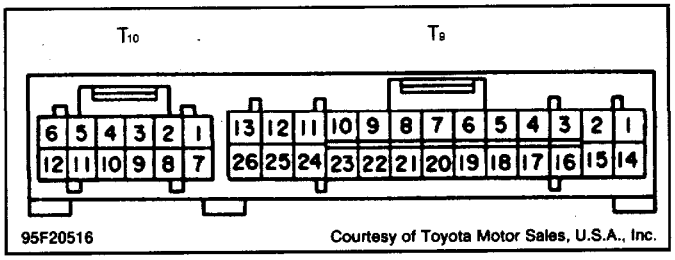


图 15 识别牵引力控制电控装置端子

变速器换档测试

手动换档测试

注：如果无故障代码则进行手动换档测试。为确定是电路故障还是变速器机械故障可进行手动换档测试。

1）确保切断点火开关。从变速器后部断开电磁阀的电气接头。进行路试并确保变速器档位与换档杆位置相一致，见“档位适用表”。

2）如果出现异常，存在机械故障。如果所有档位正常，则根据症状进行相应的故障检修，见“症状故障检修”。切断点火开关。

3）重新连接电控变速器电控装置接头。由于断开电气接头可能会设置故障代码，清除电控变速器电控装置内存故障代码，见“变速器测试”中“清除故障代码”部分。

档位适用表

换档杆位置	档位
“D”位	超速档
“2”位	三档
“L”位	一档
“R”位	倒档
“P”位	驻车

症状故障检修

注：下列症状故障检修适用于皮卡、4 人赛跑（4Runner）和 T100 车型。制造商未提供其他车型的故障检修信息。

注：如果故障未列入症状故障检修之下，则检查节气门位置传感器信号、制动信号、档位信号和电控变速器电控装置电压，见“电气测试”。

变速器不换档

1）预热发动机到正常工作温度。在诊断接头的端子 T_T 和 E_1 间连接电压表，见图 8。

2）接通点火开关，注意电压随节气门开度的变化而变化。如果随节气门变化，则执行步骤 6）；如果不随节气门变化则进行下一步骤。

3）找到电控变速器电控装置，见图 4～5。在电控变速器电控装置上安装上接头，在电控变速器电控装置上的端子 STP 和 E_1 间连接电压表，见图 10。

4）松开制动踏板时应无电压显示。踩下制动踏板时电压值应为 10～14V。如果电压值不正确，则检查制动灯开关或电路的故障。

5）如果电压正常，检查到诊断接头端子 T_T 的电路是否短路或断路。检查节气门位置传感器或电路的故障。

6）进行“变速器换档测试”中的“手动换档测试”。如果变速器工作异常，则修理变速器；如果工作正常，进行路试并确保端子 T_T 的电压从零增加到 7V。

7）如果无电压则执行步骤 9）。如果电压从零增加到 7V，则表明变速器或电磁阀存在故障。如果电压从零增加到 5V，则进行“症状故障检修”中“不能升档至超速档”的操作。

8）如果电压从零增加到 3V，在电控变速器电控装置上安装接头且换档杆在“D”位，检查电控变速器电控装置上接头的端子 2 和 E_1 间电压是否为 12V，见图 10。如果为 12V，检查 P/N 档位开关或电路有无故障；如果不是 12V，则更换电控变速器电控装置。

9）在电控变速 器电控装置上安装接头且换档杆在“D”位，检查电控变速器电控装置上接头的端子“L”和 E_1 间电压是否为 12V。如果为 12V，检查 P/N 档位开关或电路有无故障；如果不是 12V，更换电控变速器电控装置。

换档点过高或过低

1）预热发动机到正常工作温度。在诊断接头的端子 T_T 和 E_1 间连接电压表，见图 8。

2）接通点火开关。注意电压随节气门开度的变化而变化。如果随节气门变化，则表明电控变速器电控装置或变速器存在故障；如果不随节气门变化则进行下一步骤。

3）找到电控变速器电控装置，见图 4～5。在电控变速器电控装置安装接头，在端子 STP 和 E_1 间连接电压表，见图 10。

4）松开制动踏板时应无电压显示。踩下制动踏板时电压值应为 10～14V。如果电压值不正确，则说明制动灯开关或电路存在故障。

5）如果电压正常，检查到诊断接头端子 T_T 的电路是否短路或断路。检查节气门位置传感器或电路有无故障。

不能升档至超速档

1）预热发动机到正常工作温度，切断点火开关，从变速器后部的电磁阀上断开电气接头。

2）进行路试并注意当变速器档位从“L”位到“2”位并换至“D”位后，变速器是否升档至超速档。重新连接接头。由于断开电气接头可能会设置故障代码，清除电控变速器电控装置内存故障代码，见“变速器试验”中“清除故障代码”部分。如果不换入超速档，则表明变速器存在故障；如果换入超速档，则进行下一步骤。

3）在诊断接头的端子 T_T 和 E_1 间连接电压表，见图 8。

4）进行路试并确保端子 T_T 的电压从零增加到 7V。若无电压，接通点火开关，在换档杆在“D”位时，在电控变速器电控装置上安装接头，测量电控变速器电控装置上接头的端子“L”和 E_1 间电压是否为 12V，见图 10。如果为 12V，检查 P/N 档位开关或电路的故障；如果电压不是 12V，则更换电控变速器电控装置。

5）如果电压从零增加到 3V，接通点火开关，换档杆在“D”位时，电控变速器电控装置上安装上接头，检查电控变速器电控装置上接头的端子 2 与 E_1 间电压是否为 12V，见图 10。如果为 12V，检查 P/N 档位开关或电路有无故障；如果不是 12V，更换电控变速器电控装置。

6）如果电压从零增加到 7V，则说明变速器或电磁阀存在故障；如果电压从零增加到 5V，在电控变速器电控装置上接头的端子 OD_2 与 E_1 间连接电压表。

7）接通点火开关。检查超速档松开（OFF位）和压下（ON位）时的电压。松开时应无电压，压下时电压值应为10～14V。

8）如果电压正确则进行步骤9）；如果电压不正确，则检查超速档开关或电路有无故障。

9）接通点火开关，电控变速器电控装置上安装上接头，检查电控变速器电控装置上接头的端子OD_2与E_1间电压，电压值应大约5V。如果电压正常，则更换电控变速器电控装置；如果电压不正确，则进行步骤10）。

10）从巡航控制电子控制装置上断开电气接头，见图4～6。接通点火开关，测试电控变速器电控装置上接头的端子OD_2和E_1间电压。如果电压值大约5V，则更换巡航控制电子控制装置；如果电压值不是5V，则检查巡航控制电子控制装置电路是否有故障；如果电路正常，则更换电控变速器电控装置。

液力变矩器无锁止

1）预热发动机到正常工作温度。在诊断接头端子T_T与E_1间连接电压表，见图8。

2）进行路试并确保液力变矩器处于锁止位时端子T_T的电压在3～7V范围内。如果电压正常，说明锁止电磁阀、液力变矩器或变速器存在故障。

3）如果电压不正常，找到电控变速器电控装置。在电控变速器电控装置上接头的端子SPT与E_1间连接电压表，见图10。

4）松开制动踏板时应无电压值。踏下制动踏板时电压值大约应为10～14V。如果电压值不正确，检查制动灯开关或电路是否有故障；如果电压正常，检查节气门位置传感器或电路的故障。

电气测试

节气门位置传感器（TPS）信号

诊断和测试信息见《米切尔欧亚产车、轻型卡车和厢式车维护与修理手册》的相关内容。

辅助节气门位置传感器信号

诊断和测试信息见《米切尔欧亚产车、轻型卡车和厢式车维护与修理手册》的相关内容。

制动信号

1）在诊断接头端子T_T与E_1间连接电压表，见图8。接通点火开关。

2）踏下油门踏板直到电压为8V。踏下制动踏板，注意电压应降到0V；松开制动踏板，注意电压应升至8V。

3）如果电压不正常，则检查制动灯开关，见“部件测试”中的“制动灯开关”部分。如果制动灯开关正常，检查制动灯开关的电路，见《米切尔欧亚产车、轻型卡车和厢式车维护与修理手册》中相应的电路图。

档位信号

1）预热发动机至正常工作温度，按下超速档开关到ON位置。

2）在诊断接头端子T_T与E_1间连接电压表，见图8。

3）当换档杆在“D”位置，路试汽车车速大于6英里/小时。电压应随变速器档位的变化而相应的增加，见“档位信号电压值表”。

注：在二和三档正常工作时，锁止离合器将偶尔接合。为获得锁止离合器的接合，应将加速踏板踏下大于1/2踏板行程。此时电压会按照2，4，6，7的顺序变化。

4）如果电压正常，电控系统正常；如果电压不正常，必须检查电控系统。

档位信号电压值表

档位	V[1]
一档	0
二档	2
二档且变矩器离合器锁止	3
三档	4
三档且变矩器离合器锁止	5
超速档	6
超速档且变矩器离合器锁止	7

[1] 电压为近似值，电压测量值可能在规定范围内 ±0.5V 变化。

超速档取消信号

1）找到电控变速器电控装置。见图 1 ~ 5。接通点火开关。用数字万用表测量电控变速器电控装置线束接头。测量 OD_1 端子与接地间的电压，见图 10 ~ 11。如果电压为 4 ~ 6V，则换上完好的电控变速器电控装置，并重新测试；如果不是 4 ~ 6V，则进行下一步骤。

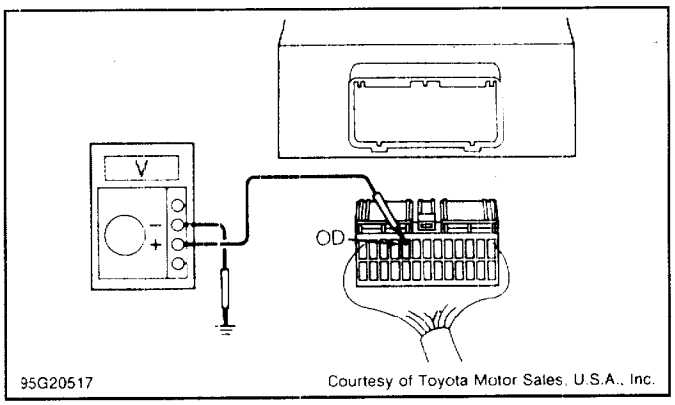


图 16 识别巡航控制电子控制装置端子

2）关闭点火开关。断开巡航控制电子控制装置线束接头。见图 1 ~ 5。接通点火开关。测量超速档端子与接地间电压，见图 16。如果电压为 4 ~ 6V，则更换巡航控制电子控制装置并重新测试；如果电压不是 4 ~ 6V，查看并修理巡航控制电子控制装置和电控变速器电控装置间的电路。

电控变速器电控装置电压

找到电控变速器电控装置，见图 1 ~ 5。接通点火开关，用 DVOM（数字式万用表）测量电控变速器电控装置线束接头，检查电控变速器电控装置指定端子与接地（E_1）间的电压。电压应为表中所规定值，见图 17 ~ 25。

	端子号	功能/说明	电压值 （除非另加说明均指直流电压）
蓝/黄	S_1	1号电磁阀	10～14V KOEO[1]
红/蓝	S_2	2号电磁阀	≤0.5V KOEO
蓝	SLU	3号（锁止）电磁阀	4～14V KOEO
灰	SLN	4号电磁阀	10～14V KOEO
黑/白	NSW	P/N档位开关	0～1VP或N档，KOEO
黄/红	VTA_1	节气门位置传感器输出信号	3.0～5.5V（节气门全开）
粉红/黑	IDL_1	关闭节气门传感器信号	0～1V（节气门关闭），KOEO
紫/白	SP_1	1号车速传感器	0～8V（脉冲），汽车行驶，KOEO
红/黑	R	P/N档位开关“R”位信号	10～14V KOEO
绿/桔黄	2	P/N档位开关“2”位信号	10～14V，“2”位，KOEO
绿/黑	L	P/N档位开关“L”位信号	10～14V，“L”位，KOEO
紫	OD_1	巡航控制电子控制装置输入	4～6V KOEO
黑/红	OD_2	超速档开关信号	10～14V，开关“ON”位置
蓝/白	PWR	换档模式选择开关信号	10～14V“PWR”位置
黑/红	+B	发动机燃油喷射主继电器电源	10～14V KOEO
白/蓝	BATT	蓄电池电压	10～14V（恒定）
棕	E_1	接地	不适用

[1] 接通点火开关，不起动发动机。

图17 电子控制变速器电子控制装置端子电压（凌志（Lexus）GS300）

	端子号	功能/说明	电压值 (除非另加说明均指直流电压)
红	S_1	1号电磁阀	10~14V KOEO[1]
白	S_2	2号电磁阀	≤0.5V KOEO
黑	SLU	3号(锁止)电磁阀	4~14V KOEO
灰	SLN	4号电磁阀	10~14V KOEO
黑/白	NSW	P/N位开关	0~1VP位或N位, KOEO
黄	VTA_1	节气门位置传感器输出信号	3.0~3.5V(节气门全开)
绿	IDL_1	关闭节气门传感器信号	0~1V(节气门关闭), KOEO
紫/白	SPD	1号车速传感器	0~8V(脉冲), 汽车行驶, KOEO
绿/黄	KD	强制降档开关	10~14V, 开关"OFF", KOEO
红/黑	R	P/N档位开关"R"位信号	10~14V KOEO
绿	2	P/N档位开关"2"位信号	10~14V, "2"位, KOEO
绿/白	L	P/N档位开关"L"位信号	10~14V, "L"位, KOEO
黄/红	OD_1	来自巡航控制电子控制装置的输入	9~14V KOEO
蓝/黄	OD_2	超速档开关信号	10~14V, 开关"ON"位置
蓝/白	PWR	换档模式选择开关信号	10~14V "PWR"位置
黄	OIL	自动变速器/变速驱动桥油温传感器	0~1V, 传感器, 230°F (110°C)
黑/红	+B	发动机燃油喷射主继电器电源	10~14V KOEO
黑/黄	BATT	蓄电池电压	10~14V (恒定)
棕	E_1	接地	不适用

[1] 接通点火开关, 不起动发动机。

图18 电控变速器电控装置端子电压(凌志(Lexus) LS400)。

	端子号	功能/说明	电压值 （除非另加说明均指直流电压）
浅绿	S_1	1号电磁阀	10～14V KOEO[1]
蓝/红	S_2	2号电磁阀	≤0.5V KOEO
黑/白	NSW	P/N档位开关	0～1V驻车或空档，KOEO
黄	VTA_1	节气门位置传感器输出信号	3.0～3.5V（节气门全开）
红	IDL_1	关闭节气门传感器信号	0～1V（节气门关闭），KOEO
粉红	SPD	1号车速传感器	0～8V（脉冲），汽车行驶，KOEO
蓝	KD	强制降档开关	10～14V，开关“OFF”，KOEO
绿	2	P/N档位开关“2”位信号	10～14V，“2”位，KOEO
白	L	P/N档位开关“L”位信号	10～14V，“L”位，KOEO
棕/黄	OD_1	来自巡航控制电子控制装置的输入	4～6V KOEO
灰/红	OD_2	超速档开关信号	10～14V，开关“ON”
绿/桔黄	PWR	换档模式选择开关信号	10～14V“PWR”位置
黑/红	+B	发动机燃油喷射主继电器电源	10～14V KOEO
黑/黄	BATT	蓄电池电压	10～14V（恒定）
棕	E_1	接地	不适用

〔1〕接通点火开关，不起动发动机。

图19 电控变速器 电控装置端子电压（凌志（Lexus）SC300）。

	端子号	功能/说明	电压值 （除非另加说明均指直流电压）
浅绿	S_1	1号电磁阀	10～14V KOEO[1]
白/红	S_2	2号电磁阀	≤0.5V KOEO
蓝	SLU	3号电磁阀（锁止）	4～14V KOEO
红/黑	SLN	4号电磁阀	10～14V KOEO
黑/白	NSW	P/N档位开关	0～1VP或N档，KOEO
黄	VTA_1	节气门位置传感器输出信号	3.0～3.5V（节气门全开）
红	IDL_1	关闭节气门传感器信号	0～1V（节气门关闭），KOEO
粉红	SPD	1号车速传感器	0～8V（脉冲），汽车行驶，KOEO
蓝	KD	强制降档开关	10～14V，开关“OFF”，KOEO
红/黑	R	P/N档位开关“R”位信号	10～14V KOEO[1]
绿	2	P/N档位开关“2”位信号	10～14V，“2”位，KOEO
白	L	P/N档位开关“L”位信号	10～14V，“L”位，KOEO
棕/黄	OD_1	来自巡航控制电子控制装置的输入	4～6V KOEO
灰/红	OD_2	超速档开关信号	10～14V，开关“ON”
绿/桔黄	PWR	换档模式选择开关信号	10～14V“PWR”位置
黑/红	+B	发动机燃油喷射主继电器电源	10～14V KOEO
黑/黄	BATT	蓄电池电压	10～14V（恒定）
棕	E_1	接地	不适用

〔1〕接通点火开关，不起动发动机。

图20 电控变速器电控装置端子电压（凌志（Lexus）SC400）。

	端子号	功能/说明	电压值 （除非另加说明均指直流电压）
蓝/红	S_1	1 号电磁阀	10 - 14V KOEO[1]
红/白	S_2	2 号电磁阀	≤1V KOEO
红/绿	S3	锁止电磁阀	≤1V KOEO
红/蓝	PWR	换档模式选择开关信号	10 ~ 14V 在 PWR 位
绿/白	STP	制动灯开关信号	10 ~ 14V 制动踩下踏板
绿/蓝	THW	冷却液温度传感器信号	0.1 ~ 1.0V，176°F（80°C）
黄/蓝	IDL	关闭节气门传感器信号	≤1V（节气门关闭）
黄	VTA	节气门位置传感器输出信号	3.0 ~ 3.5V（节气门全开）
绿/黑	VC	节气门位置传感器输入信号	4 ~ 6V KOEO
黄/红	OD_1	超速档输出到巡航控制电子控制装置	5V KOEO
黄/绿	OD_2	超速档开关信号	10 ~ 14V，开关“ON”
绿/蓝	SP_1	车速传感器信号	0 或 5V[2]（汽车停驶）
蓝	SP_2	车速传感器信号	0 或 5V（汽车停驶）
紫/红	N	P/N 档位开关“N”位信号	10 ~ 14V，“N”位，KOEO
粉红/绿	2	P/N 档位开关“2”位信号	10 ~ 14V，“2”位，KOEO
紫/白	L	P/N 档位开关“L”位信号	10 ~ 14V，“L”位，KOEO
白/红	+ B	发动机燃油喷射主继电器电源	10 ~ 14V KOEO
黑/绿	BATT	蓄电池电压	10 ~ 14V（恒定）
棕	E_1	接地	不适用
棕	E_2	接地	不适用

〔1〕接通点火开关，不起动发动机。

〔2〕巡航控制主开关切断。

图 21 电控变速器电控装置端子电压（丰田（Toyota）皮卡和 4 人赛跑 4Runner（4 缸））。

	端子号	功能/说明	电压值 （除非另加说明均指直流电压）
白	S_1	1号电磁阀	10～14V KOEO[1]
黑	S_2	2号电磁阀	≤1V KOEO
黄/黑	S_3	锁止电磁阀	≤1V KOEO
绿/红	S_4	分动器电磁阀	≤1V KOEO
绿/桔黄	PWR	换档模式选择开关信号	10～14V，“PWR”位
绿/白	STP	制动灯开关信号	10～14V，踩下制动踏板
绿/蓝	THW	冷却液温度传感器信号	0.1～1，0V，176°F（80°C）
黄/白	IDL	关闭节气门传感器信号	≤1V，节气门关闭
黄	VTA	节气门位置传感器输出信号	3～5V，节气门全开
绿/黑	VC	节气门位置传感器输入信号	4～6V KOEO
黄/红	OD_1	超速档输出到巡航控制电子控制装置	5V KOEO
黄/绿	OD_2	超速档开关信号	10～14V，接通开关
绿/蓝	SP_1	车速传感器信号	0或5V[2]（汽车停驶）
棕/红	SP_2	车速传感器信号	0或5V（汽车停驶）
紫/红	N	P/N档位开关“N”位信号	10～14V，“N”位，KOEO
粉红/绿	2	P/N档位开关“2”位信号	10～14V，“2”位，KOEO
紫/白	L	P/N档位开关“L”位信号	10～14V，“L”位，KOEO
黄/红	L_4	分动器换档位置开关信号	10～14V，“L”位，KOEO
绿/黑	THO_1	变速器油温传感器	4～5V，68°F（20°C）
浅绿	THO_2	分动器油温传感器	4～5V，68°F（20°C）
白/红	OIL	指示灯信号	10～14V KOEO
白/红	+B	发动机燃油喷射主继电器电源	10～14V KOEO
黑/绿	BATT	蓄电池电压	10～14V（恒定）
棕	E_1	接地	不适用
棕	E_2	接地	不适用

〔1〕接通点火开关，发动机不起动。

〔2〕巡航控制主开关切断。

图22 电控变速器电控装置端子电压（丰田（Toyota）皮卡和4人赛跑（4Runner）（V－6））

	端子号	功能/说明	电压值 (除非另加说明均指直流电压)
浅绿	S_1	1号电磁阀	10～14V KOEO[1]
白/红	S_2	2号电磁阀	≤0.5V KOEO
蓝	SLU	3号（锁止）电磁阀	4～14V KOEO
红/黑	SLN	4号电磁阀	10～14V KOEO
黑/白	NSW	P/N档位开关	0～1V，P档或N档，KOEO
黄	VTA_1	节气门位置传感器输出信号	3.0～5.5V，(节气门全开)
红	IDL_1	关闭节气门传感器信号	0～1V，(节气门关闭)，KOEO
粉红	SP_1	1号车速传感器信号	0～8V（脉冲），汽车行驶，KOEO
蓝	KD	强制降档开关	10～14V，开关切断（OFF），KOEO
红/黑	R	P/N档位开关“R”位信号	10～14V，KOEO[1]
绿	2	P/N档位开关“2”位信号	10～14V，“2”位，KOEO
白	L	P/N档位开关“L”位信号	10～14V，“L”位，KOEO
棕/黄	OD_1	从巡航控制电子控制装置的输入	4～6V KOEO
灰/红	OD_2	超速档开关信号	10～14V，开关接通
绿/桔黄	PWR	换档模式选择开关信号	10～14V，“PWR”位
桔黄	TRC+	牵引力控制 电子控制装置信号	10～14V KOEO
白/红	TRC-	牵引力控制 电子控制装置信号	10～14V KOEO
红	SLU-，SLU+	5号电磁阀	10～14V KOEO
黑	EFI+	牵引力控制 电子控制装置信号	10～14V KOEO
白	EFI-	牵引力控制 电子控制装置信号	10～14V KOEO
黑/红	+B	发动机燃油喷射主继电器电源	10～14V KOEO
黑/黄	BATT	蓄电池电压	10～14V（恒定）
棕	E_1	接地	不适用

〔1〕接通点火开关，发动机不起动。

〔2〕端子SLU-的电线颜色是浅绿/黑色。端子SLU+的导线颜色是白/绿色的。

图23 电控变速器电控装置端子电压（丰田（Toyota）超级牌（Supra）涡轮增压型）

	端子号	功能/说明	电压值 （除非另加说明均指直流电压）
白/红	S_1	1号电磁阀	10～14V（KOEO）[1]
红/蓝	S_2	2号电磁阀	≤1.5V KOEO[1]
黑/白	NSW	P/N档位开关	0～3V，（P或N档），KOEO[1]
黄	VTA_1	节气门位置传感器输出信号	3.2～4.9V，节气门全开
红	IDL_1	关闭节气门传感器信号	0～1V，节气门关闭
粉红	SP_1	1号车速传感器信号	0～8V（脉冲），汽车行驶，KOEO
黄	KD	强制降档开关	10～14V，开关关闭（OFF），KOEO
浅绿/红	2	P/N档位开关“2”位信号	10～14V，“2”位，KOEO
绿/黑	L	P/N档位开关“L”信号	10～14V，“L”位，KOEO
棕/黑	OD_1	从巡航电子控制装置的输入	4.5～5.5V KOEO
紫/绿	OD_2	超速档开关信号	10～14V，开关打开（ON）
绿/黄	PWR	换档模式选择开关信号	10～14V，“PWR”位
棕/黑	OIL	自动变速器油温传感器	0～1V，传感器，230°F（110°C）
黑/红	+B	发动机燃油喷射主继电器电源	10～14V KOEO
黑/黄	BATT	蓄电池电压	10～14V（恒定）
棕	E_1	接地	不适用

[1] 接通点火开关，发动机不起动

图24 电控变速器电控装置端子电压（丰田（Toyota）超级牌（Supra）非涡轮增压型）

	端子号	功能/说明	电压值 (除非另加说明均指直流电压)
白	S_1	1号电磁阀	10~14V (KOEO[1]
黑	S_2	2号电磁阀	≤1V KOEO
黄/黑	S_3	锁止电磁阀	≤1V KOEO
绿/白	STP	制动灯开关信号	10~14V，踩下制动踏板
绿/蓝	THW	冷却液温度传感器信号	0.1~1.0V，176°F (80°C)
黄/蓝	IDL	关闭节气门传感器信号	≤1V，节气门关闭
黄	VTA	节气门位置传感器输出信号	3~5V，节气门全开
绿/黑	VC	节气门位置传感器输入信号	4~6V KOEO
黄/红	OD_1	超速档输出到巡航控制电子控制装置	5V KOEO
黄/绿	OD_2	超速档开关信号	10~14V，开关打开
绿	SP_1	车速传感器信号	0或5V[2] (汽车停驶)
棕/红	SP_2	车速传感器信号	0或5V，汽车停驶
紫/红	N	P/N档位开关“R”位信号	10~14V，“N”位，KOEO
粉红/绿	2	P/N档位开关“2”位信号	10~14V，“2”位，KOEO
紫/白	L	P/N档位开关“L”位信号	10~14V，“L”位，KOEO
红	L_4	分动器换档杆位置开关信号	10~14V，“L4”位，KOEO
灰/蓝	THO_1	变速器油温传感器	4~5V，68°F (20°C)
浅绿	OIL	指示灯信号	10~14V KOEO
白/红	+B	发动机燃油喷射主继电器供电源	10~14V KOEO
黑/绿	BATT	蓄电池电压	10~14V (恒定)
棕	E_2	接地	不适用

〔1〕接通点火开关，发动机不起动。

〔2〕巡航控制主开关切断

图25 电控变速器电控装置端子电压（丰田（Toyota）T100型）

部件测试

电磁阀

注：以下电磁阀测试是针对不变量孔型电磁阀而言的。对于可变量孔型电磁阀的测试，见“诊断测试”中相应的代码测试部分。

1）找到电控变速器电控装置，见图1~5。确信点火切断。断开电控变速器电控装置上的电气接头。

2）使用欧姆表测量端子 S_1，S_2，S_3，S_4 与车身地线间的电阻。如果电阻不在11~16Ω范围内，应更换电磁阀。

3）为了检查电磁阀的工作情况，在电控变速器电控装置线束接头一侧相应的端子和地线间加载蓄电池电压。加载电压时要确保能听到电磁阀工作的声响，如果听不到电磁阀工作声响，应更换电磁阀。

4）为检查电磁阀的密封性，在相应的电磁阀上加载电压。把71磅/英寸^2（5kg/cm^2）的压力作用到与蓄电池电压相连接的电磁阀上，见图26。

5）在电磁阀S_1，S_2或S_4上加载电压时，空气应通过电磁阀。断开蓄电池应保证空气不通过电磁阀。如果有故障，应更换电磁阀。

6）在锁止电磁阀S_3上加载蓄电池电压时，空气不应通过电磁阀。断开蓄电池，确保空气通过电磁阀。如果有故障，应更换电磁阀。

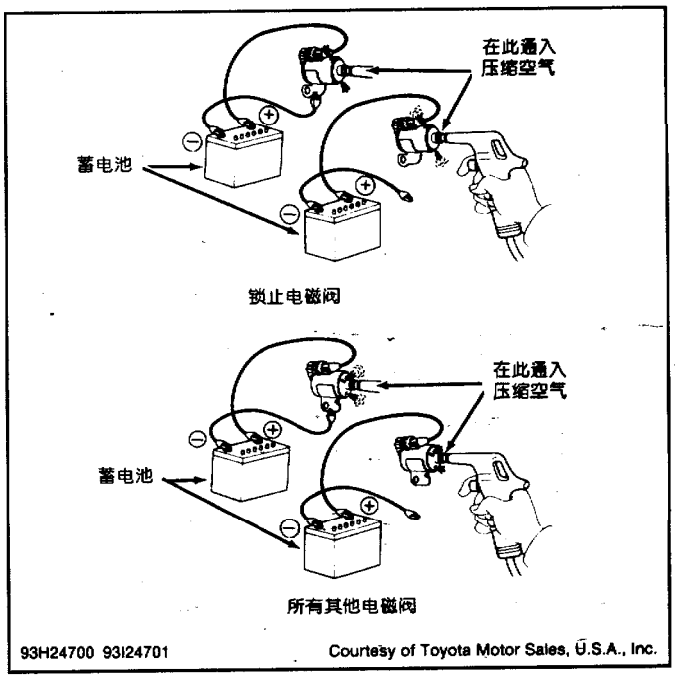


图26 测试电磁阀

P/N档位（PNP）开关

断开P/N档位开关的电气接头。P/N档位开关位于变速器的侧面。使用欧姆表检查与换档杆位置对应的端子间是否连通，如图27所示。如果有故障应更换P/N档位开关。

辅助节气门位置传感器（TPS）

见《米切尔欧亚产轿车、轻型卡车和厢式车维护与修理手册》的相应部分可得到诊断和测试资料。

节气门位置传感器（TPS）

见《米切尔欧亚产轿车、轻型卡车和厢式车维护与修理手册》的相应部分可得到诊断和测试资料。

冷却液温度传感器（CTS）

断开冷却液温度传感器的电气接头。见图6。使用欧姆表检查冷却液温度传感器端子间的电阻。电阻值应与按冷却液温度所规定的值相对应，见图28。如果电阻不在规定范围内，应更换冷却液温度传感器。

1号车速传感器

T100型——拆下组合仪表，断开车速里程表拉索，转动车速里程表轴，使用欧姆表检查A，B端子间是否连通，见图29。车速里程表轴每转动一圈欧姆表应脉动4次。必要时可更换传感器。

所有其他车型

1）从变速器上拆下1号车速传感器，见图1～4。在1号车速传感器上接上电压表和蓄电池，见图29。

2）转动1号车速传感器轴，注意每转一圈电压表读值应有4次从蓄电池电压降到2V以下。如果电压的变化情况不正确，应更换1号车速传感器。

2号车速传感器

皮卡，4人赛跑（4Runner）和T100型

1）断开变速器上2号车速传感器的电气接头，见图4～5。支起汽车，以便一个后轮可以转动。在2号车速传感器端子间接上欧姆表。

2）转动后轮，注意欧姆表针从连通到非连通间摆动。必要时应更换传感器。

所有其他车型——拆下2号车速传感器，见图1～3。在传感器端子间接上电压表，注意当磁铁接近和远离传感器端部时电压表针发生摆动，见图30。电压值很低。必要时可更换传感器。

超速档直接档离合器车速传感器

1）从变速器上拆下传感器。在超速档直接档离合器车速传感器的端子间接上欧姆表。在车速传感器端部附近放置一块磁铁，快速移动磁铁，使其离开车速传感器端部；快速移动磁铁几次，观察欧姆表。

2）数字万用表应间歇地显示小于1V电压值。如果数字万用表间歇地显出小于1V的电压值，表示传感器工作正常。否则，应更换超速档直接档离合器车速传感器。

制动灯开关

1）断开制动踏板附近制动灯开关的电气接头。注意识别制动灯开关端子，见图31。

2）使用欧姆表，确保松开制动踏板时1号与3号端子间连通。如果不连通，应更换制动灯开关。

3）使用欧姆表，确保踏下制动踏板时，1号与3号端子间连通。如果不连通，应确保正确地调整制动踏板使得制动灯开关有适当的行程以便开关工作；如果行程正确，则应更换制动灯开关。

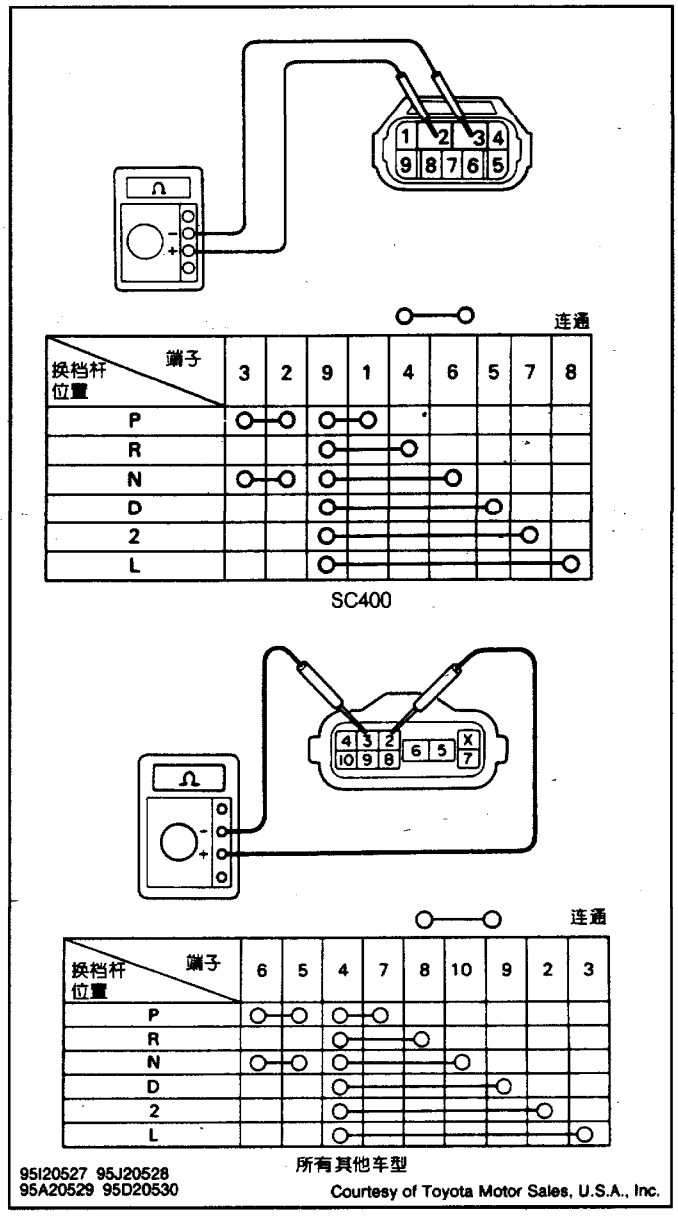


图27 测试P/N档位（PNP）开关

拆卸和安装

制动灯开关

拆卸和安装

1）断开电气接头，拆下锁紧螺母，拧下制动灯开关。安装时向内拧动制动灯开关直到制动灯开关铁芯与制动踏板接触。

2）确保制动灯开关的螺纹端部与制动踏板间的距离为0.02～0.09英寸（0.5～2.4mm）。然后安装并拧紧制动灯开关上的锁紧螺母。安装电气接头，确保制动灯和巡航控制工作正常。

电磁阀

拆卸和安装——电磁阀位于变速器的阀体上，见图1～5。从阀体上拆下螺栓、电磁阀和垫片。安装步骤与拆卸相反，并使用新的垫片。

P/N档位（PNP）开关

拆卸

1）P/N档位开关位于变速器的一侧。从变速器控制轴上拆下手动换档杆。

2）撬开锁紧垫圈的凸舌。从控制轴上拆下锁紧螺母、锁紧垫圈和密封圈。拆下固定螺栓和档位开关。

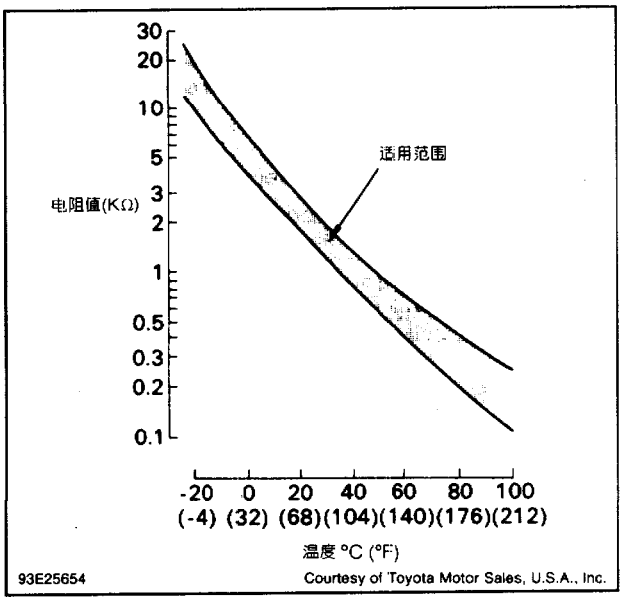


图 28 检查冷却液温度传感器（CTS）

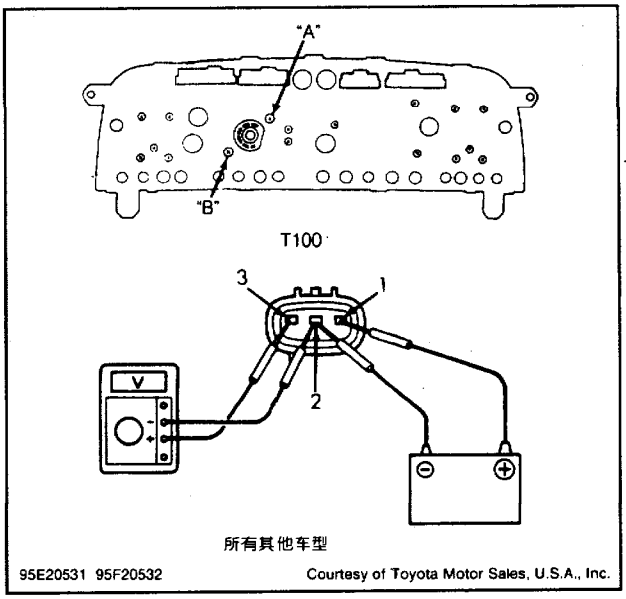


图 29 检查 1 号车速传感器

安装

1）把开关安装在控制轴上。装上固定螺栓，但暂时不拧紧。安装密封环和锁紧垫圈。安装锁紧螺母并拧紧至规定值，见“扭矩规范”。

2）档位开关必须进行调整，确保汽车实施手制动。暂时将手动换档杆装在控制轴上。将换档杆推至 N 位，拆下手动换档杆，转动档位开关，直到开关上的参考标记线与轴上的槽对准，如图 32。

3）固定住开关的位置。拧紧固定螺栓到规定值，扳下锁紧垫圈的凸舌，压在锁紧螺母的上面。按与拆卸顺序相反的步骤安装余下的部件。

节气门位置传感器

见《米切尔欧亚产轿车、轻型卡车和厢式车维护与修理手册》的相应部分可得到拆卸和安装信息。

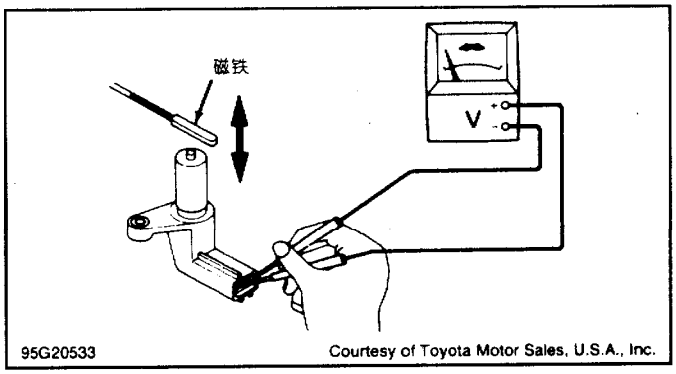


图 30 测试 2 号车速传感器

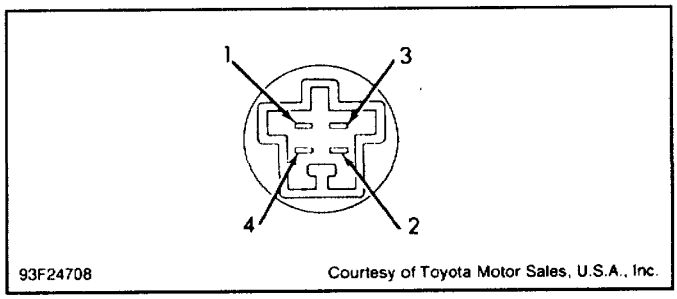


图 31 识别制动灯开关端子

1 号车速传感器

注：T100 车型上 1 号车速传感器安装在组合仪表里，见《米切尔进口汽车、轻型卡车和厢式货车维护与修理手册》的相应部分可得到拆卸和安装资料。

拆卸和安装（除 T100 车型外全部车型）——断开电气接头，从变速器上拆下 1 号车速传感器，见图 1～4。安装时按与拆卸相反顺序进行。

2号车速传感器

拆卸和安装——从2号车速传感器上断开电气接头，拆下螺栓和2号车速传感器。安装时按与拆卸相反顺序进行。

超速档直接档离合器速度传感器

拆卸和安装——从传感器上断开电气接头，拆下螺栓和2号车速传感器，见图1~3。安装时按与拆卸相反顺序进行。

扭矩规范

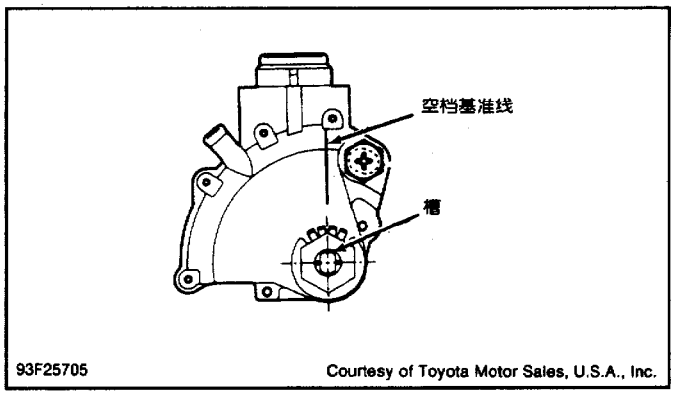


图32 P/N档位开关的调整

扭矩规范表

适用	英寸磅（N·m）
P/N档位开关螺栓	48（5.4）
P/N档位开关锁紧螺母	35（4.0）

电路图

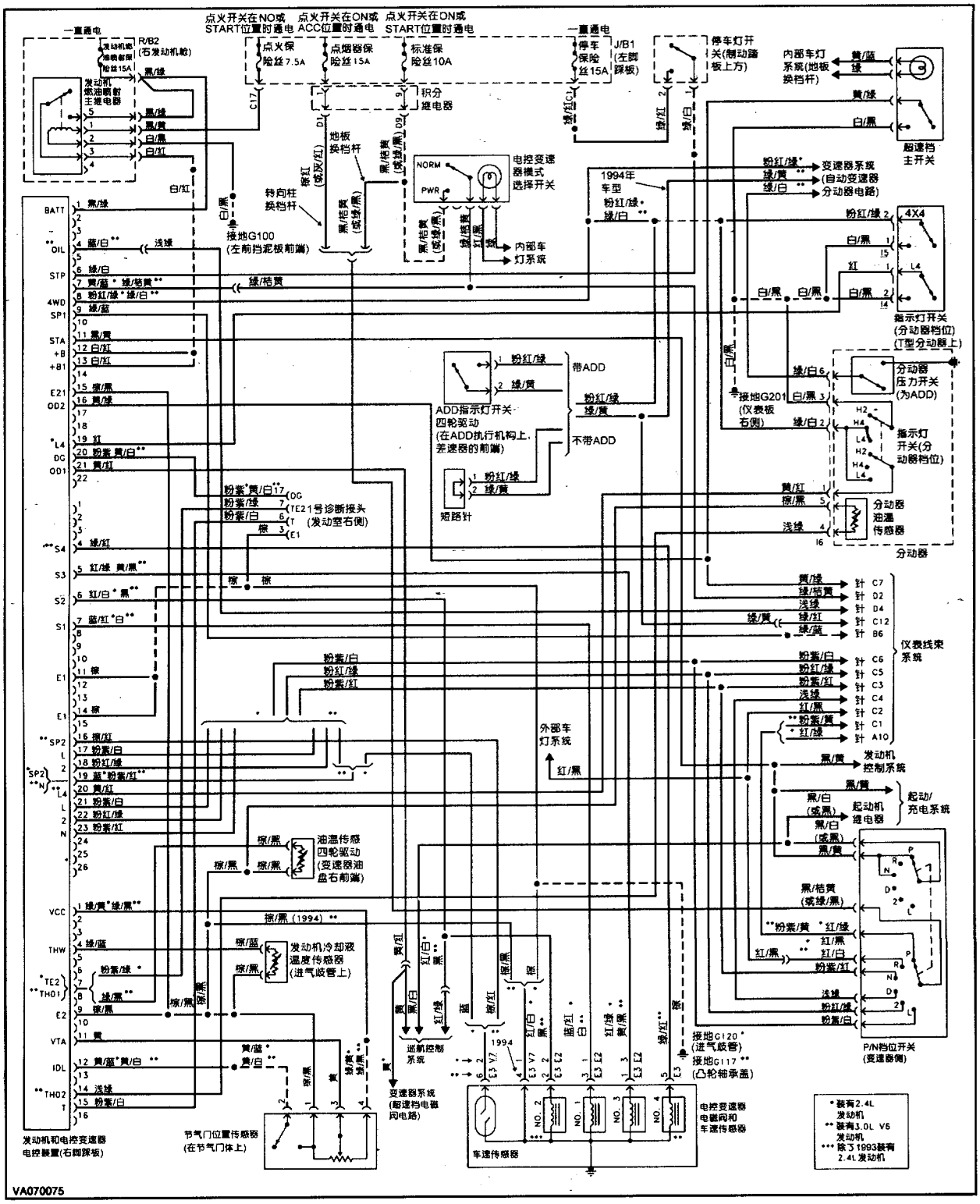


图 33　变速器电路图（1993～1994 丰田（Toyota）、皮卡）

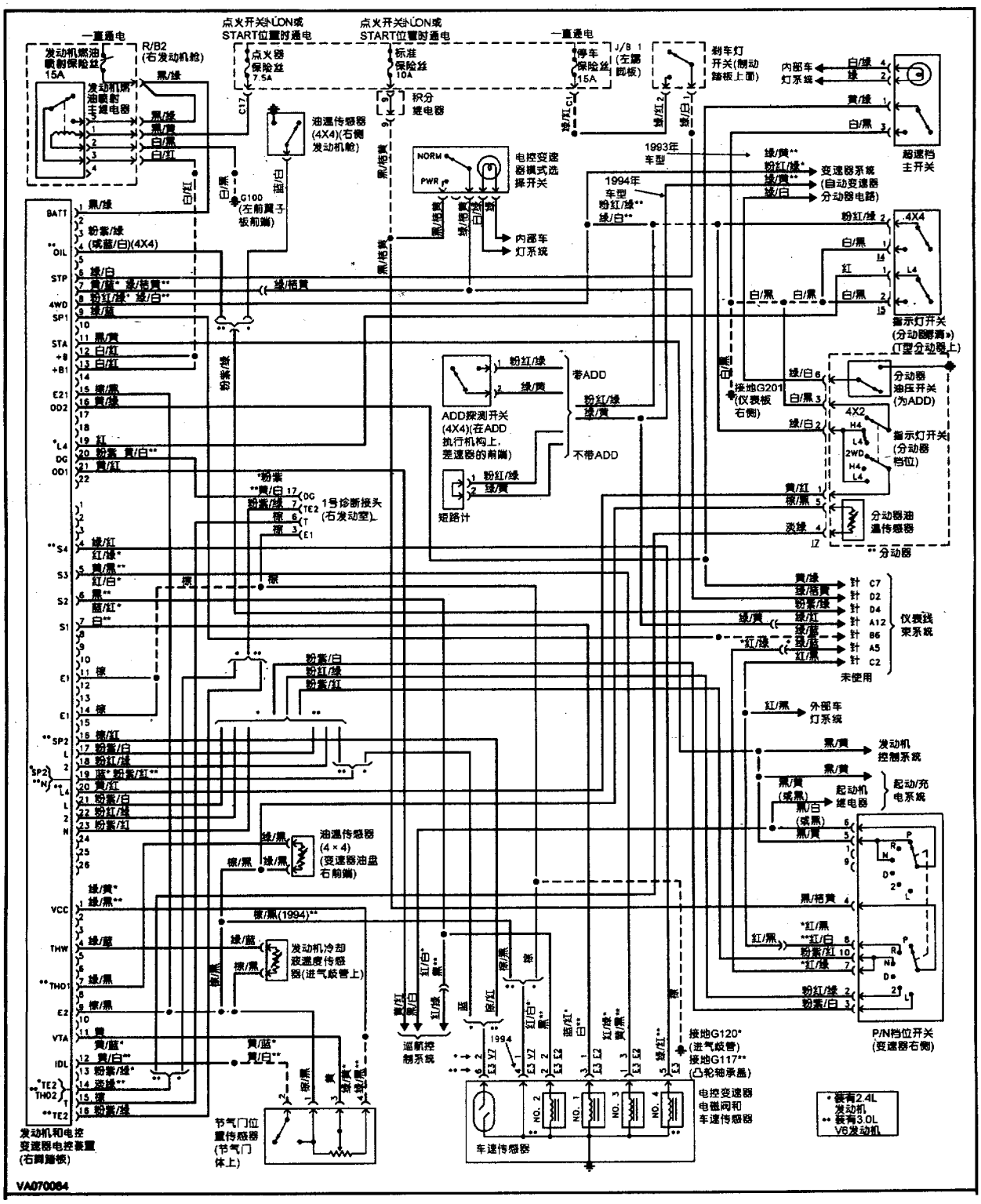


图 34 变速器电路图（1993～1994 丰田（Toyota）、4 人赛跑（4Runner））

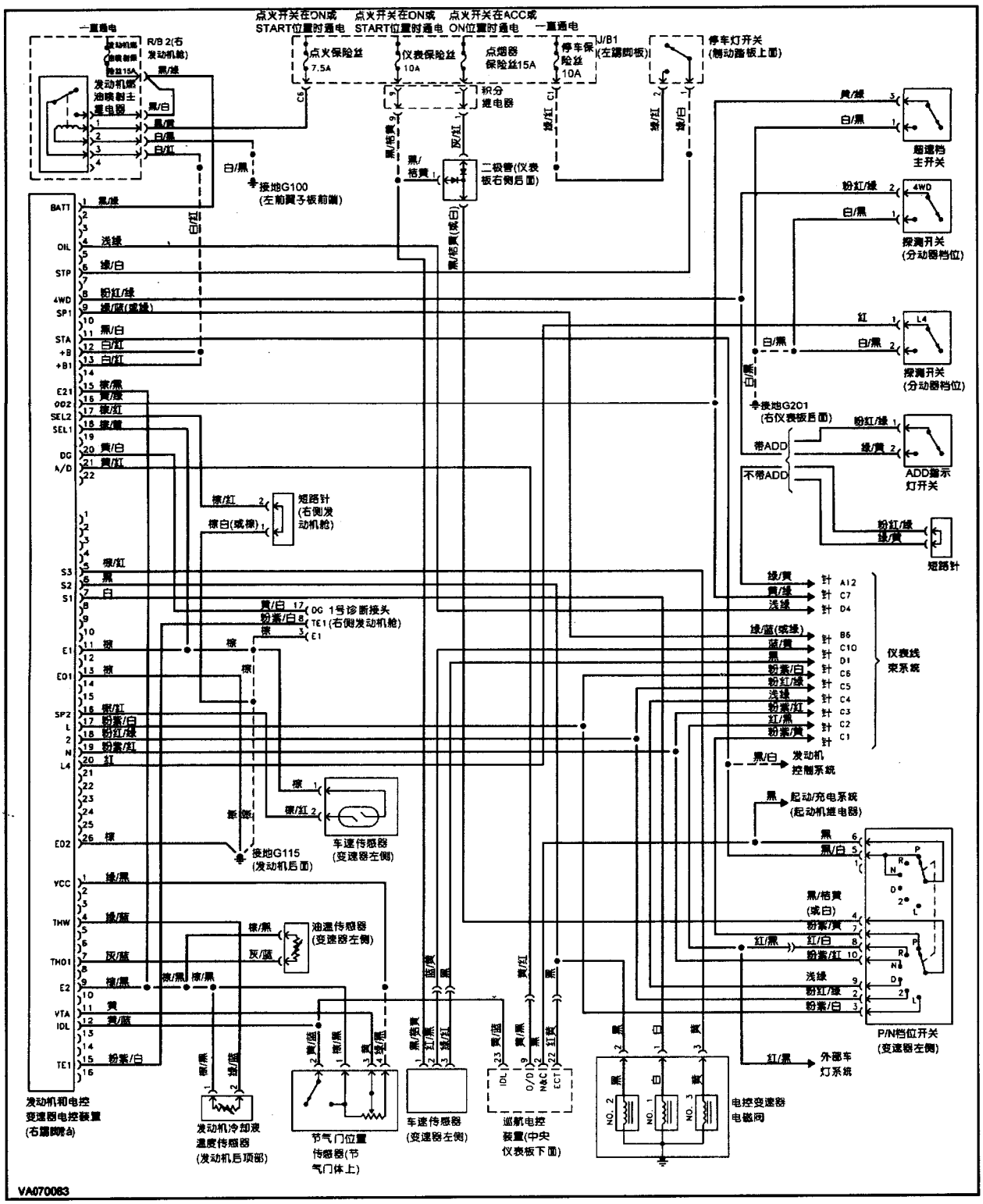


图 35 变速器电路图（1993～1994 丰田（Toyota）T100）

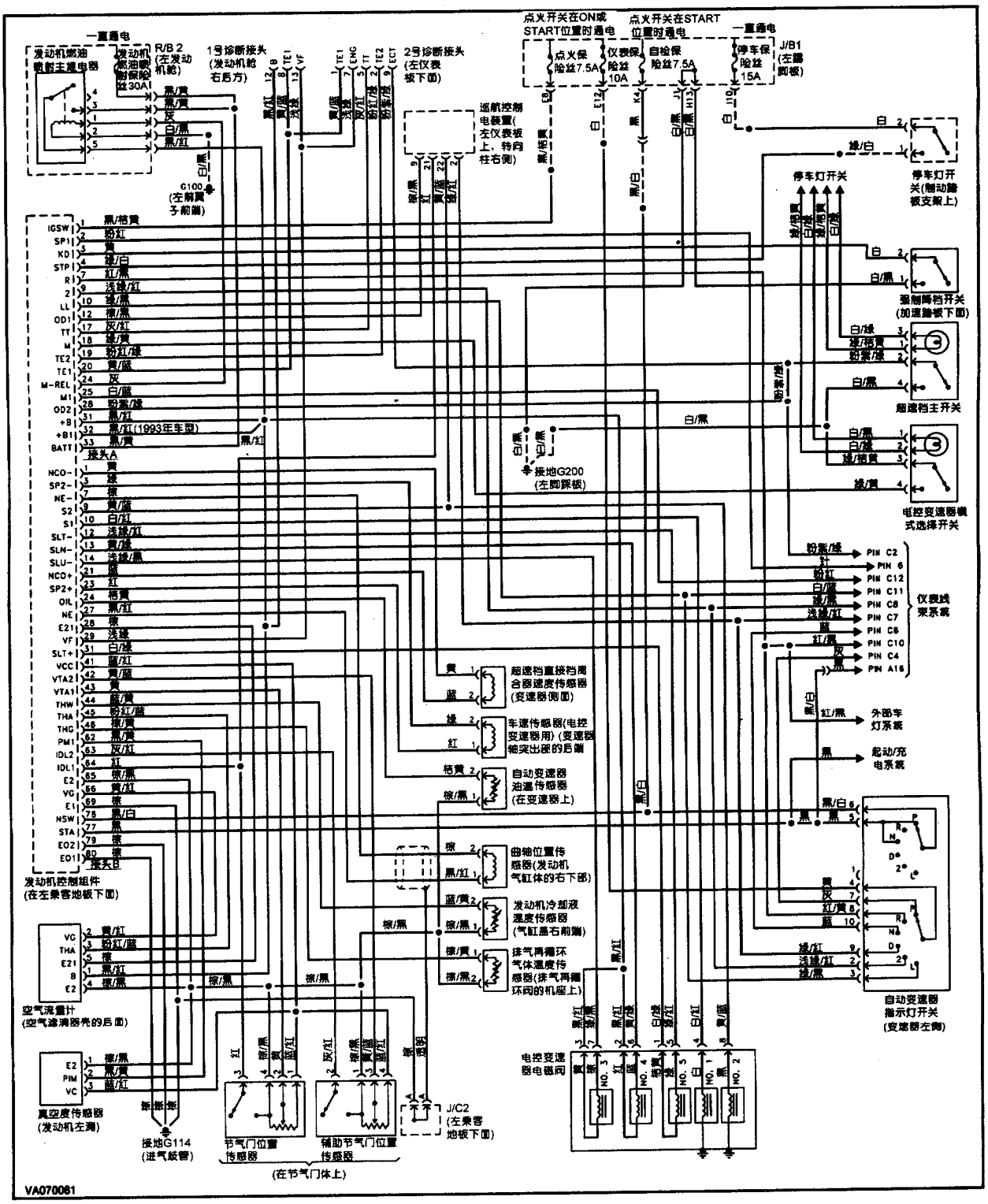


图 36 变速器电路图（1993～1994 丰田（Toyota）、超级牌（Supra）涡轮增压型）

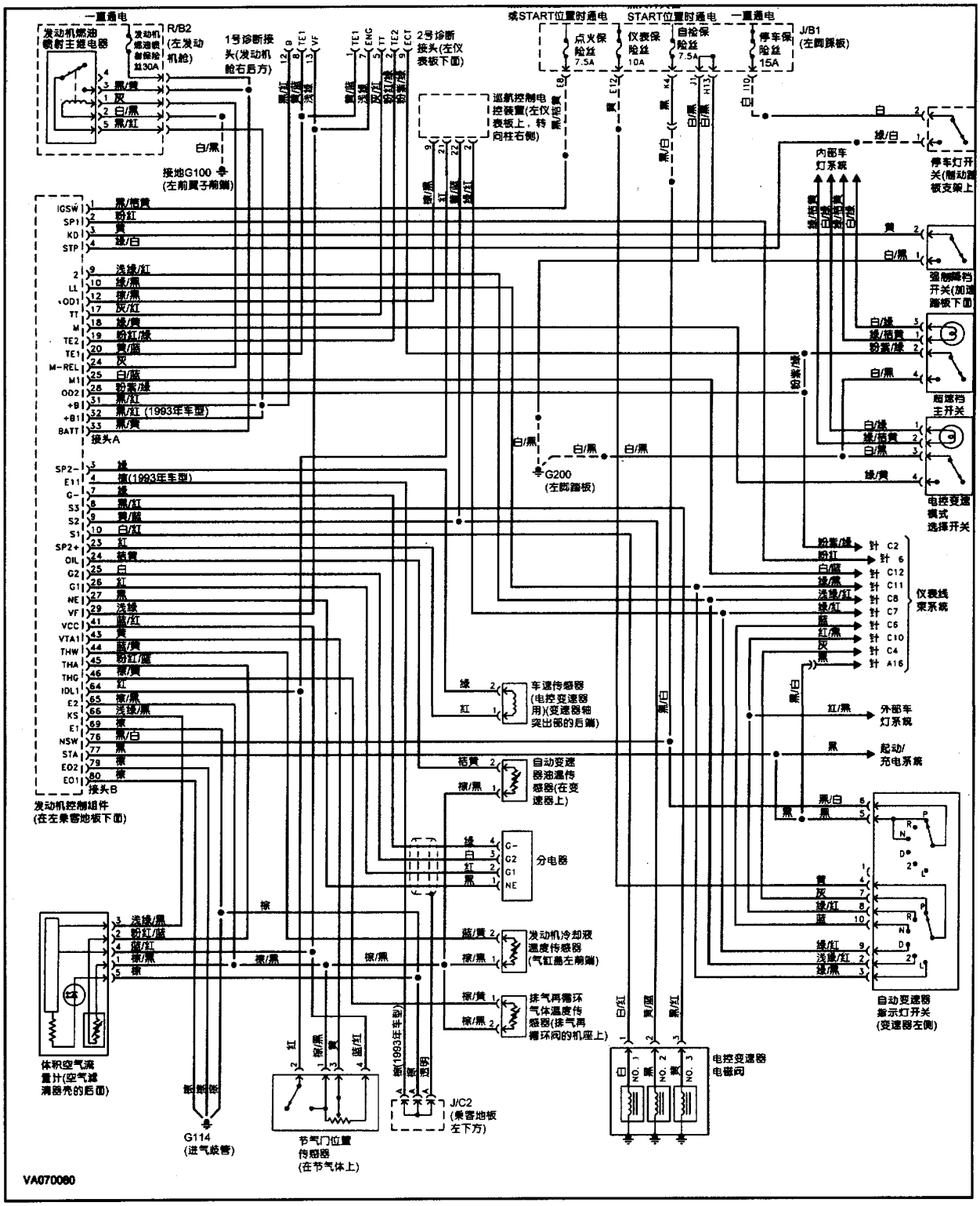


图 37　变速器电路图（1993～1994 丰田（Toyota）、超级牌（Supra）非涡轮增压型）

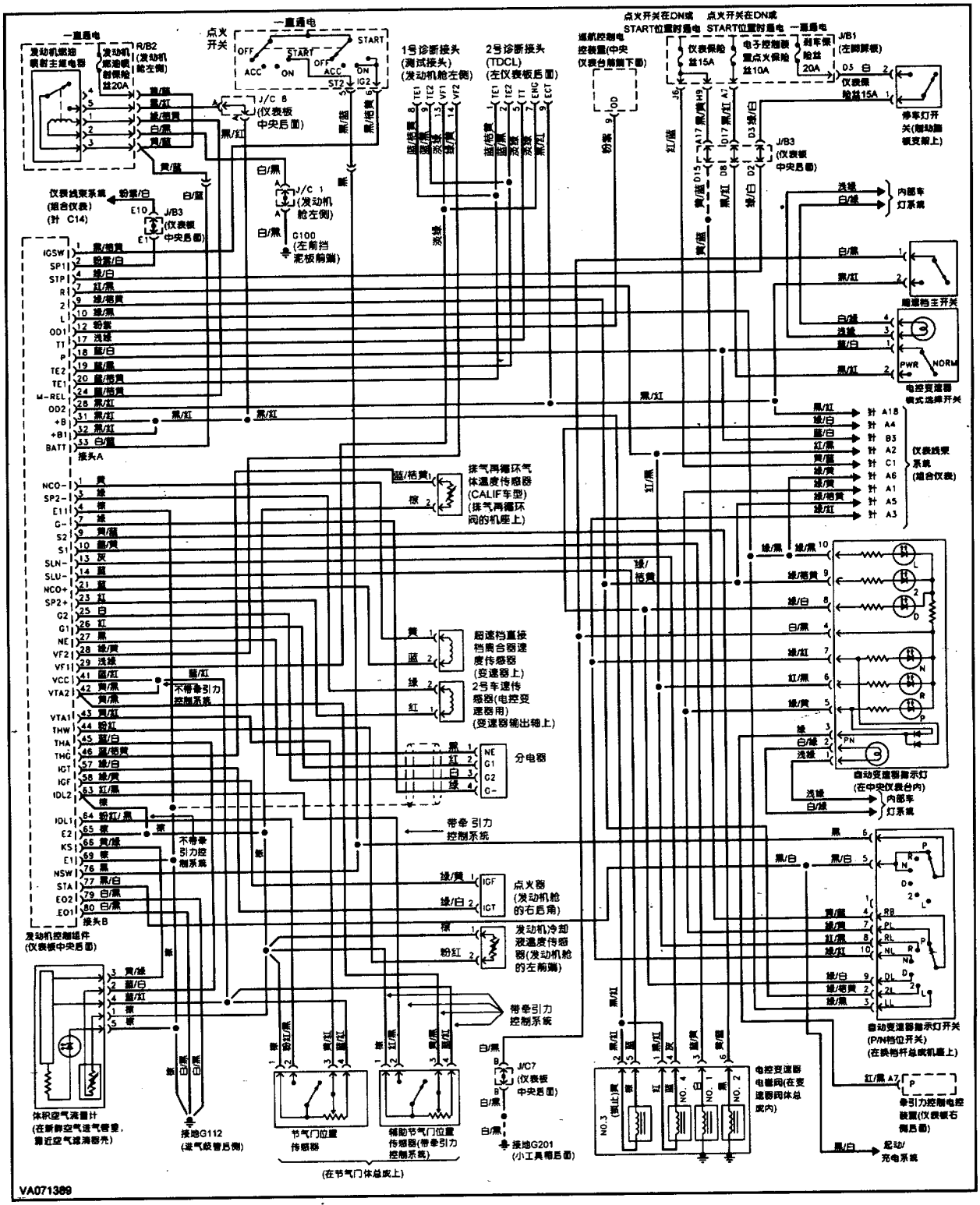


图 38 变速器电路图（1993～1994 丰田（Toyota）、凌志（Lexus））

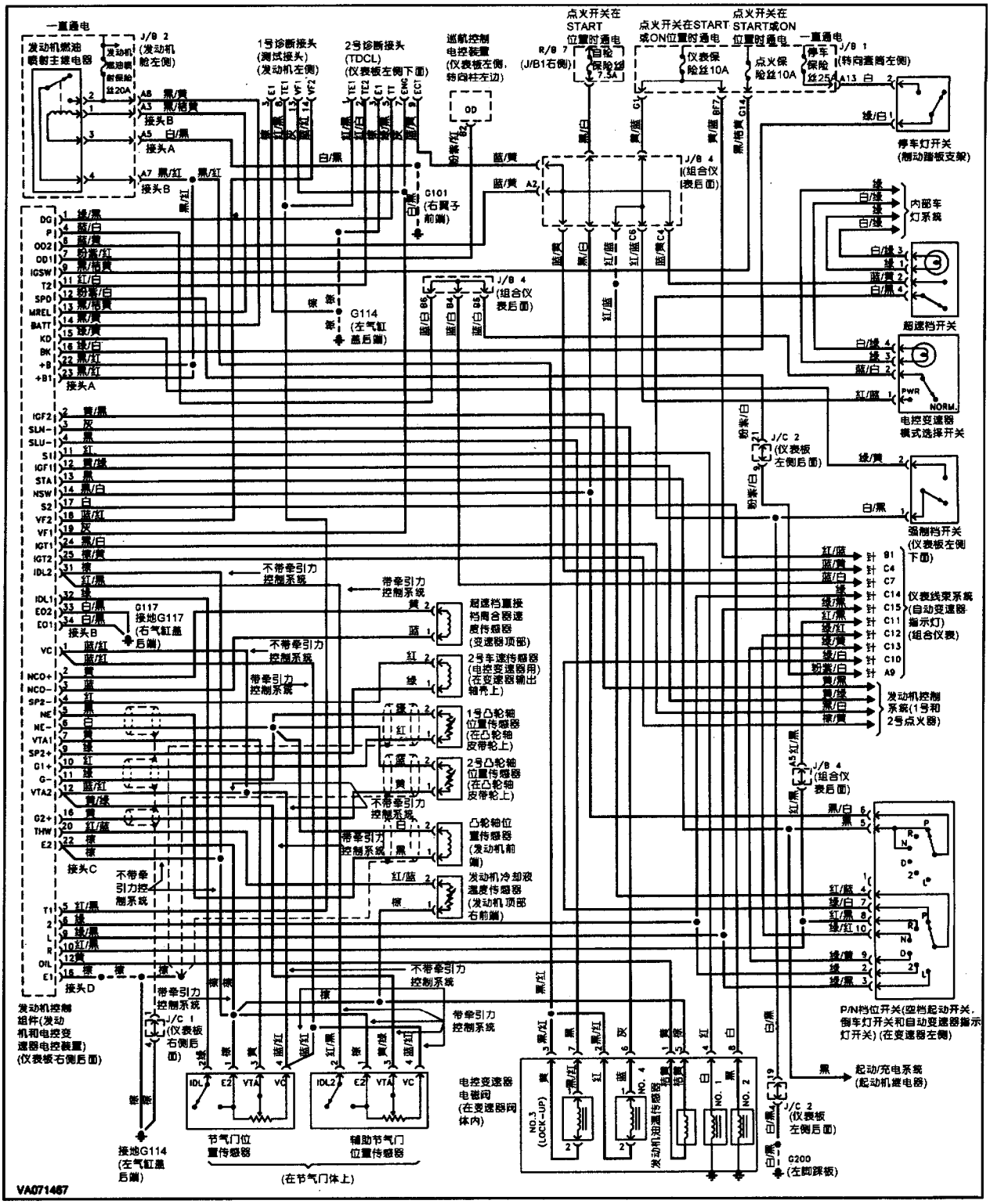


图 39 变速器电路图（1993 丰田（Toyota）、凌志（Lexus）LS400）

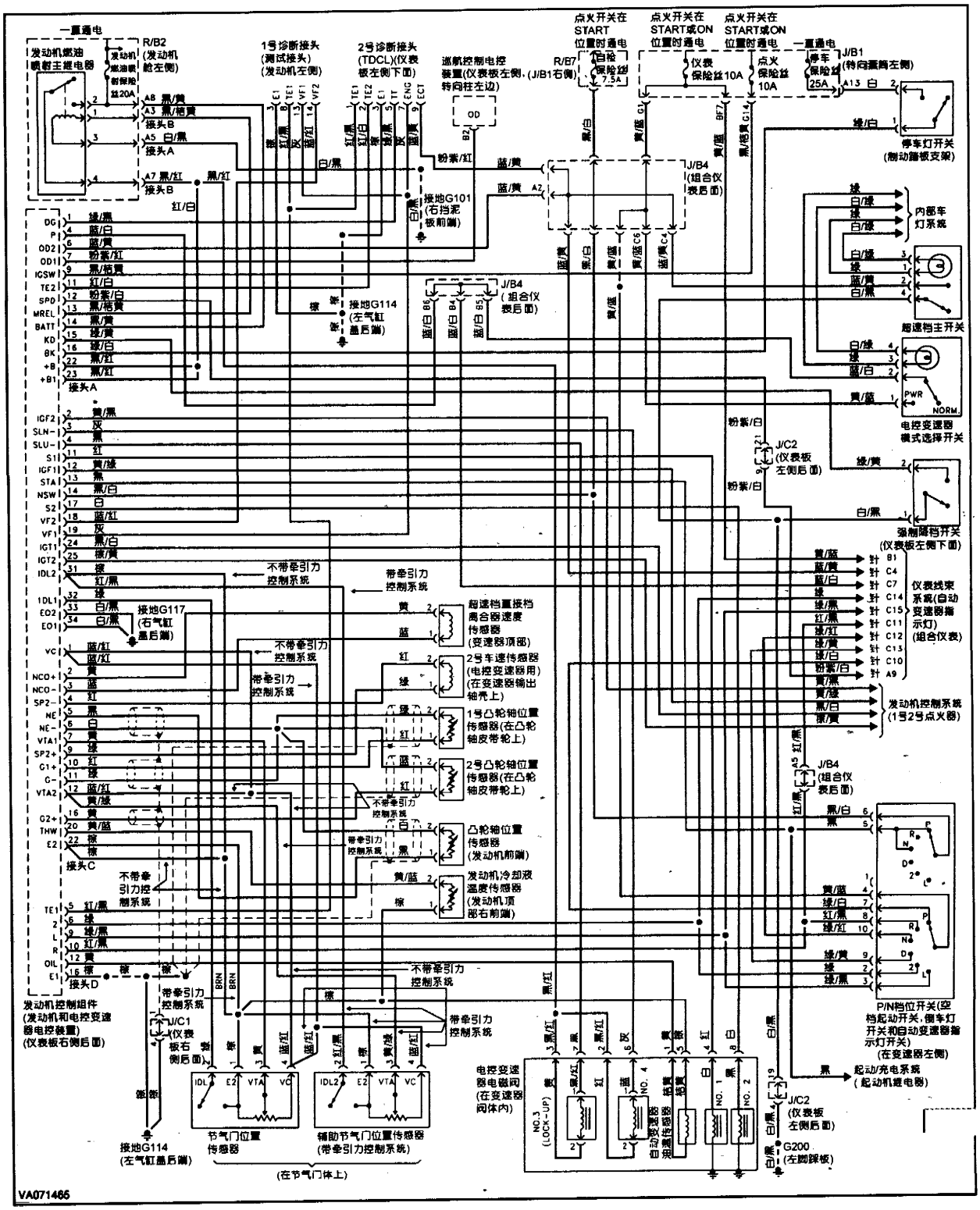


图 40 变速器电路图（1994 丰田（Toyota）、凌志（Lexus）LS400）

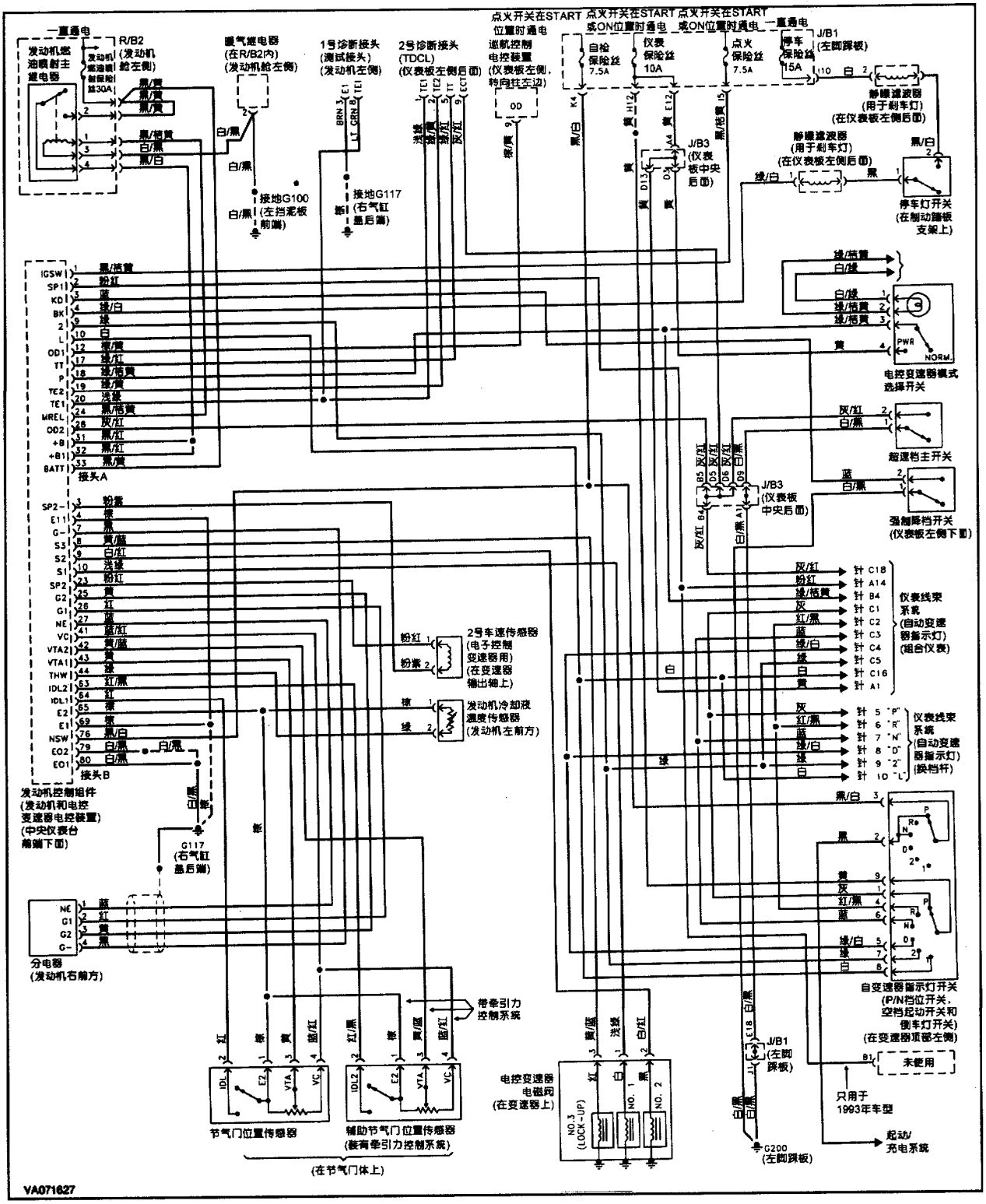


图 41　变速器电路图（1993～1994 丰田（Toyota）、凌志（Lexus）SC300）

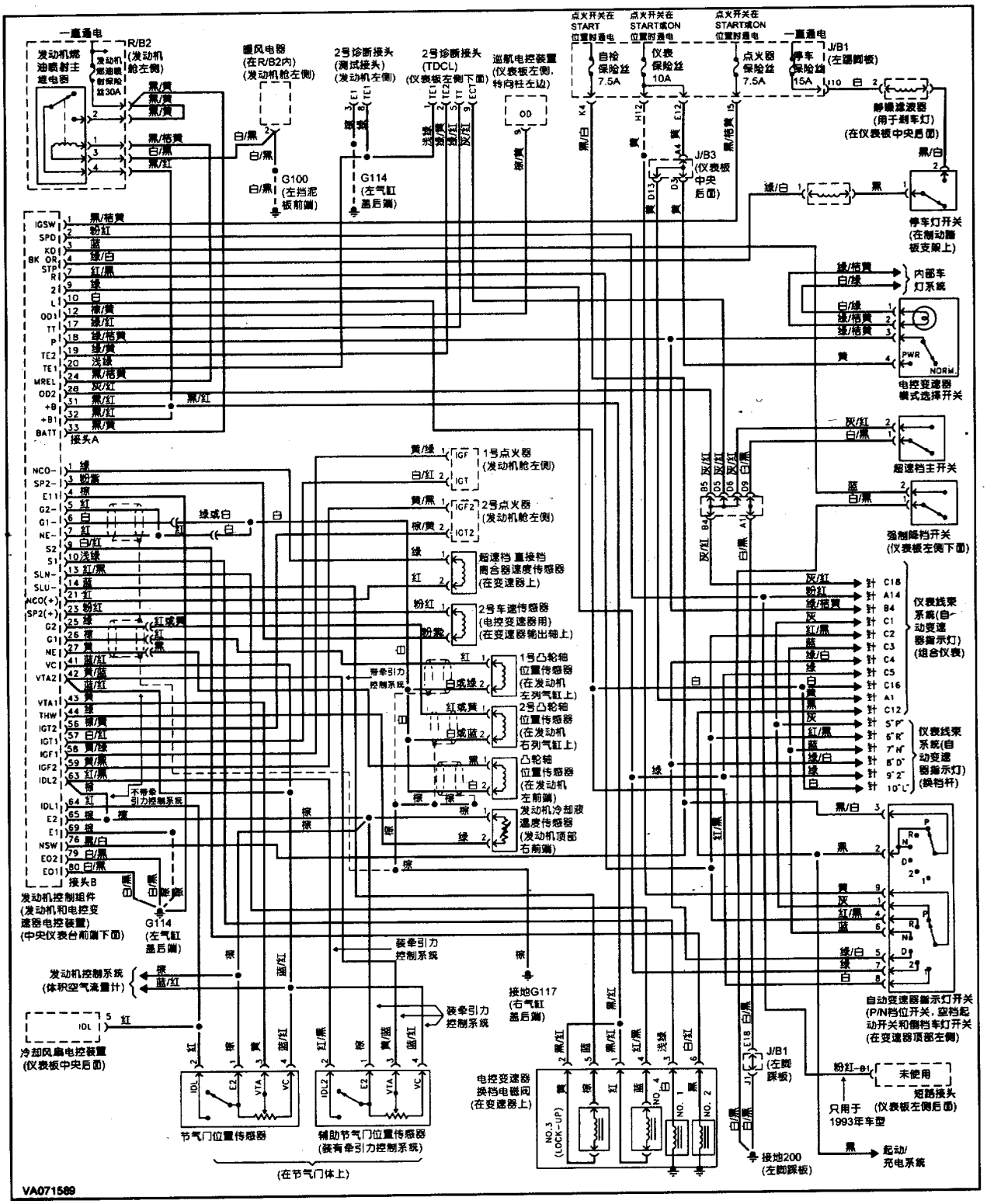


图 42 变速器电路图（1993～1994 丰田（Toyota）、凌志（Lexus）SC400）

丰田（Toyota）A－340E 电控（车载诊断系统（OBD－Ⅱ））

适用车型

适用车型表

汽车	变速器型号
1994 大霸王（Previa）涡轮增压型两轮驱动	A－340E
1994 大霸王（Previa）涡轮增压型四轮驱动	A－340F

注意：A 所有车型都装有辅助约束系统（SRS）。维修汽车时应该小心，避免气囊意外打开。所有辅助约束系统电气接头和线束都用黄色绝缘材料包裹。与辅助约束系统有关的各部件位于转向柱、中央仪表台、仪表板和仪表板下方。不要在这些电路上使用电气试验设备。维修部件前需关闭辅助约束系统，见“应用和识别”部分的“气囊维修”的相关内容。

概述

注：1994 大霸王（Previa）涡轮增压型汽车装有车载诊断系统（OBD－Ⅱ），其详细内容请见“自诊断系统”。

A－340E 型自动变速器是电子控制的。变速器换档和液力变矩器的锁止都是由电控变速器（ECT）的电控装置（ECU）控制的，见图 1。控制装置由发动机控制装置和变速器控制装置组成，称为电控变速器电控装置（ECT ECU）。

电控变速器电控装置接收各种输入装置的信息，并利用这些信息控制变速器阀体上的 1 号和 2 号换档电磁阀，实现变速器换档以及控制锁止电磁阀，实现液力变矩器的锁止。

超速档（OD）开关安装在换档杆的末端，见图 1。按下超速档开关至 ON 位置，如果换档杆处于“D”位，变速器将可升至四档，仪表板上的 OD OFF 灯将会熄灭。松开超速档开关至 OFF 位置，变速器将只能升至三档，仪表板上的 OD OFF 灯将会亮起。

变速器装有一套换档杆锁和钥匙锁系统。只有踏下制动踏板才可将换档杆从 P 位推至其他位置（这是换档杆锁系统起的作用）。当发生故障时可通过按下位于换档杆附近的换档杆锁超控按钮来松开换档杆。只有换档杆在 P 位时点火钥匙才可从 ACC 位置转到 LOCK 位置（这是钥匙锁系统起的作用）。关于换档杆锁和钥匙锁系统的详细内容可见“丰田（Toyota）换档杆锁系统”的相关内容。

工作过程

电控变速器电控装置

电控变速器电控装置接收各种输入装置的信息，并利用这些信息控制变速器阀体上的 1 号和 2 号换

档电磁阀，实现变速器换档以及控制锁止电磁阀，实现液力变矩器的锁止。电控变速器电控装置含有一个自诊断系统。如果电控系统中出现了故障或问题，自诊断系统将储存故障代码。读取故障代码就可以确定发生问题的部位，见“自诊断系统”。注意：电控变速器电控装置的位置，见图 1。

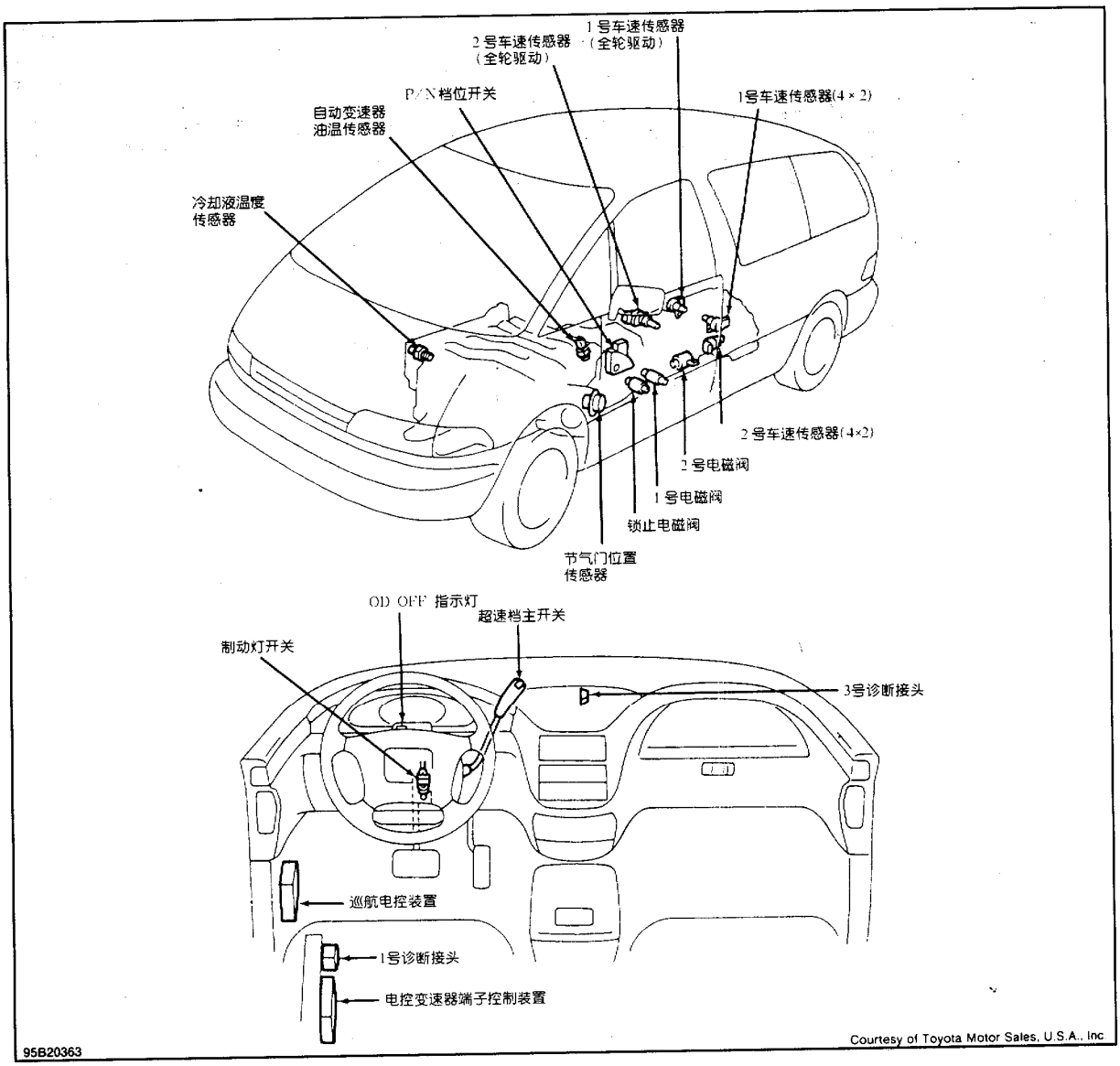


图 1 输入和输出装置位置图

电控变速器电控装置输入装置

P/N 档位（PNP）开关信号——P/ N 档位开关输送一信号给电控变速器电控装置，表明换档杆的位置。开关位于变速器的侧面，见图 1。

节气门位置传感器（TPS）信号——节气门位置传感器输送一信号给电控变速器电控装置，指出节气门的打开程度。开关位于节气门体的侧面，见图 1。

车速信号——1 号和 2 号车速传感器输送车速信号给电控变速器电控装置，见图 1。1 号车速传感器由差速器驱动，表明实际车速。2 号车速传感器监测（电磁脉冲信号）直接档离合器的转速。

制动灯开关信号——制动灯开关输送一信号给电控变速器电控装置，表明汽车是否处于制动状态。制动灯开关位于制动踏板支架上。

超速档（OD）开关信号——超速档开关输送一信号给电控变速器电控装置，表明驾驶员选择了超速档。超速档开关在换档杆上，见图 1。

冷却液温度传感器（CTS）信号——冷却液温度传感器输送一信号给电控变速器电控装置，表明发动机冷却液的温度。冷却液温度传感器位于发动机出水口内。

巡航控制电子控制装置——当巡航控制工作时，巡航控制电子控制装置根据车速输送一输入信号来控制超速档的工作。巡航控制电子控制装置装在驾驶员旁边的踢脚板后面，见图 1。

电控变速器电控装置输出装置

1 号和 2 号电磁阀——电控变速器电控装置通过输送一输出信号操纵相应的电磁阀来控制变速器换档。电磁阀位于变速器的阀体上，见图 1。电磁阀的动作与换档杆位置相一致，见图 4。如果某一个电磁阀发生故障，电子控制装置将使变速器换到故障保险系统设定的档位上。

注：对于某些档位，电控变速器电控装置提供一套故障保险系统，它根据电磁阀的故障将变速器换到设定的档位上。

锁止电磁阀——电控变速器电控装置通过输送一输出信号给锁止电磁阀来控制液力变矩器的锁止。当换档杆处于“D”位，并且车速达到规定速度时锁止电磁阀动作。锁止电磁阀位于变速器阀体上，见图 1。

自诊断系统

系统诊断

注：在测试变速器之前应确保油面高度正确，节气门和换档拉索调整适当。确保发动机只有在换档杆位于“P”（驻车）位和“N”（空档）位时才能起动，从而确保 P/N 档位开关的调整正确。测试电控变速器时应首先检查是否有已存储的故障代码，见“检索故障代码”。

系统概述——电控变速器电控装置监测发动机和变速器的工作情况，并配有一个储存诊断故障代码的自诊断系统。装备 2TZ－FZE 4 缸涡轮增压发动机的 1994 大霸王（Previa）使用车载诊断系统（OBD－Ⅱ）。美国联邦法规规定此诊断系统适用于所有 1996 年前生产的汽车。

换档杆位置	正常			一号电磁阀故障			二号电磁阀故障			两个电磁阀都有故障
	电磁阀		档位	电磁阀		档位	电磁阀		档位	手动换档时的档位
	No.1	No.2		No.1	No.2		No.1	No.2		
D	开	关	一档	x	开	三档	开	x	一档	超速档
	开	开	二档	x	开	三档	关	x	超速档	超速档
	关	开	三档	x	开	三档	关	x	超速档	超速档
	关	关	超速档	x	关	超速档	关	x	超速档	超速档
2	开	关	一档	x	开	三档	开	x	一档	超速档
	开	开	二档	x	开	三档	关	x	超速档	超速档
	关	开	三档	x	开	三档	关	x	超速档	超速档
L	开	关	一档	x	关	一档	开	x	一档	一档
	开	开	二档	x	开	二档	开	x	一档	一档

x：故障

95C20364

Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

图 2　决定 1 号和 2 号电磁阀的工作情况

车载诊断系统 OBD－Ⅱ规定的目的是提供给汽车一套车载诊断系统。它可以持续监控汽车排放控

制系统的效率，提高故障诊断的准确性，并且当系统出现故障时有助于排除故障。

美国联邦测试规程（FTP）规定了最大允许排放标准。如果系统或部件出现故障或者磨损，导致汽车排放超过联邦测试规程标准的1．5倍，故障指示灯（MIL）应该闪亮。

如果在三个测试过程内故障没有再次出现，故障指示灯熄灭，但是电控变速器电控装置的存储器记录了故障代码。只有使用适当的故障诊断仪或丰田(Toyota)/凌志(Lexus)故障诊断仪与中央仪表区域内的诊断接头相连，才能读取故障代码。故障诊断仪也提供了固定格式数据，可以用来清除故障代码。

诊断接头（DLC）——车载诊断系统OBD－Ⅱ标准（SAE J－1850）使诊断接头结构标准化。诊断接头是一个有16个端子的接头，位于保险盒内。端子的布置与SAE J－1962标准一致。

固定格式数据——电控变速器电控装置只记录第一次故障时发动机的工作情况（燃油供给系、负荷、冷却液温度、燃油修正（混合气）、发动机转速、车速等）。不管电控变速器电控装置记录多少个代码，记录信息只是对应于第一个记录的故障代码。只有当清除了所有的故障代码或者发动机失火或燃油修正故障发生时才能更新固定格式数据。

故障指示灯工作过程——当点火开关处于“ON”位并且发动机不起动时故障指示灯闪亮。如果故障指示灯不亮，检查故障指示灯及其电路，见“电路图”中相应的电路图。一旦发动机起动，故障指示灯应该熄灭。如果故障指示灯不熄灭，说明电控变速器电控装置已经探测到系统出现故障或者有不正常的情况。

故障检修和修理步骤

为了确保正确的诊断和修理，建议按照下列步骤进行操作：

·**记录顾客的意见**——保证记录顾客所有的意见和评价。如果需要，可以和顾客驾车证实所发生的故障。

·**读取故障代码**——接上适当的车载诊断系统OBD－Ⅱ故障诊断仪，读取故障代码，并记录固定格式数据，见“读取故障代码”。

·**清除故障代码**——使用故障诊断议清除故障代码，见“清除故障代码”。

·**直观检查**——检查所有可疑的电路或部件接头。确保所有接头清洁，并且连接紧密。

·**确认症状和故障代码**——进行路试，见“丰田（Toyota）A－340E，A－340F，A－340H和A－341E”大修内容。如果原来的症状依然存在，就确认为故障，然后读取故障代码。

·**诊断和修理故障代码**——必要时进行诊断和修理，见“诊断测试”。如果不存在故障代码，进行“手动换档测试”，确认原始症状是机械故障还是电气故障。

·**参阅症状检查表**——如果症状存在但无故障代码，见“症状故障检修”。如果怀疑某一部件有故障，见“部件测试”。必要时进行修理。

·**确认过程**——在完成修理之后清除所有故障代码，见“清除代码”部分。进行路试，确认没有故障代码存在，并且消除了所有症状使客户满意。

读取故障代码

注：在读取故障代码之前应确保有足够的蓄电池电压保证自诊断系统工作正常。确保故障指示灯的工作正常，见“故障指示灯工作过程”。

注：对于发动机的其他性能或者与显示代码有关而未列入故障代码识别表中的另外的系统，见《1994米切尔欧亚产轿车、轻型卡车和厢式车维护与修理手册》的“发动机性能”部分。

电控变速器电控装置代码

1）把故障诊断仪接到3号诊断接头（DLC3）上，见图3。3号诊断接头位于仪表板左下侧的保险

盒内。

2）接通点火开关。接通故障诊断仪。根据故障诊断仪指导手册读取存储器中的故障代码，见“故障代码识别表”。

3）已记录的代码有可能没有使故障指示灯闪亮。当某些故障或故障代码最初出现时，它们将暂时储存在电控变速器电控装置存储器中，但不使故障指示灯闪亮。

4）第一次探测到故障或故障代码之后先关闭点火开关再接通，此时当第二次探测到故障或故障代码时，故障指示灯亮。这一过程称为双程探测法，只用于特定的故障代码。

5）记录固定格式数据。如果使用丰田（Toyota）/凌志（Lexus）故障诊断仪，确保工具选用 NORMAL（正常）模式。选用 CHECK MODE（清除）将清除所有代码。

故障代码识别表

故障代码	可能原因[1]
P0500	1 号车速传感器
P0750	1 号换档电磁阀
P0753	1 号电磁阀电路
P0755	2 号换档电磁阀
P0758	2 号电磁阀电路
P0770	锁止电磁阀
P0773	锁止电磁阀电路
P1700	2 号车速传感器
P1780	P/N 档位开关

[1] 检查表中所列部件是否为产生故障的原因，同时检查相关部件的电路和连接情况。

清除代码

警示：在清除代码之前确保所有代码、“Readiness”（准备）和（或）“Once Per Trip Tests”（单程探测一次）已被记录。当代码信息清除时信息也将消失。必须完成某些驾驶方式试验以满足所有检查/保养的检验标准。制造商未提供汽车驾驶测试的有关信息。

一旦完成修理，必须清除电控变速器电控装置存储器中的故障代码，可用以下方法：

- 故障诊断仪（根据制造商的指导手册）；
- 从蓄电池附近的仪表板保险盒中拆下发动机燃油喷射（EFI）保险丝（15A）10s 以上的时间来清除电控变速器电控装置的存储器中的记录；
- 断开蓄电池的负极接线（电子部件的存储记录也将被取消）。

诊断测试

注：对于未列入故障代码识别表的其他代码，见《1994 米切尔欧亚产轿车、轻型卡车和厢式车维护与修理手册》。

在排除变速器的故障时，应首先检查储存的故障代码，必要时进行修理。如果没有故障代码存在，就进行手动换档测试来确定问题是电气电路问题还是机械传动问题，见“变速器换档测试”中的“手动

换档测试”。

代码 P0500（车速传感器输出电路故障）

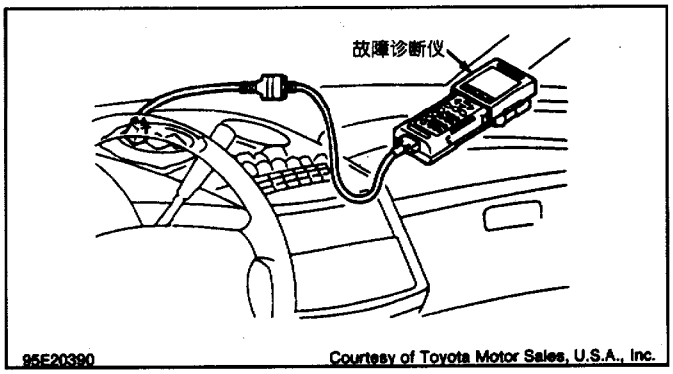


图 3　故障诊断仪和 3 号诊断接头的连接

电路说明——车速传感器由变速器输出轴驱动，输出一脉冲信号给组合仪表。组合仪表将信号转换为更加精确的波形，使之更好的被电控变速器电控装置接收。在汽车行驶期间，如果电控变速器电控装置没有探测到任何车速信号，就设置此代码。可能出现故障的原因是：

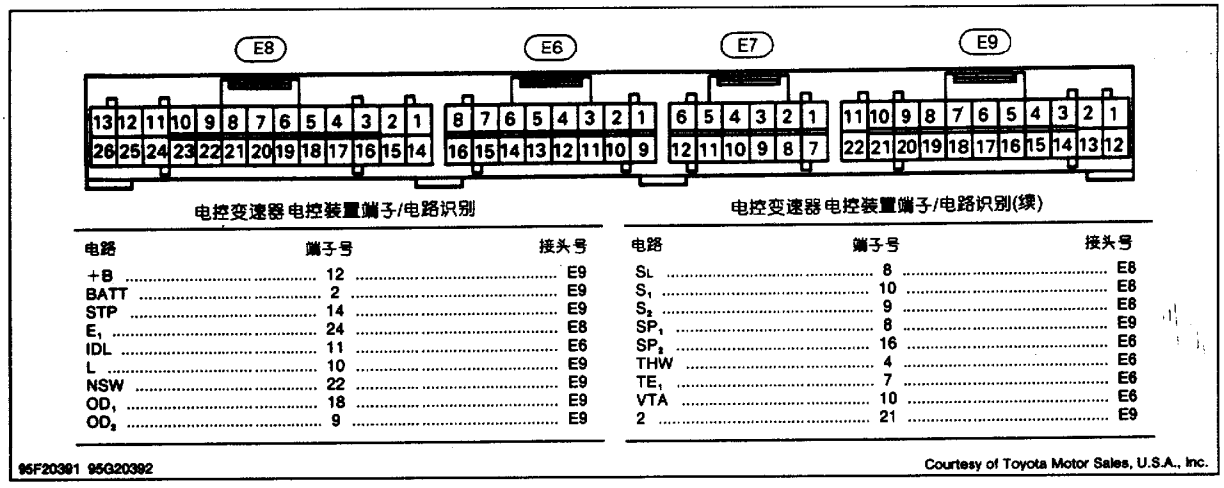
- 车速传感器电路断路或短路；
- 1 号车速传感器故障；
- 组合仪表出现故障；
- 电控变速器电控装置故障。

诊断和修理步骤

1）路试汽车，确认车速里程表是否工作正常。如果车速里程表工作正常，就进行下一步骤，如果车速里程表工作不正常，则进行步骤 5）。

2）找到电控变速器电控装置线束接头。断开电控变速器电控装置接头 E_{10}，见图 1 与图 4。使用欧姆表检查端子 SP_1 与地线间是否连通，见图 4。

3）如果电路连通，检查并修理电路。如果电路不连通，接通点火开关。测量端子 SP_1 和地线间的电压。



电控变速器电控装置端子/电路识别

电路	端子号	接头号
+B	12	E9
BATT	2	E9
STP	14	E9
E_1	24	E8
IDL	11	E6
L	10	E9
NSW	22	E9
OD_1	18	E9
OD_2	9	E9

电控变速器电控装置端子/电路识别(续)

电路	端子号	接头号
SL	8	E8
S_1	10	E8
S_2	9	E8
SP_1	8	E9
SP_2	16	E6
THW	4	E6
TE_1	7	E6
VTA	10	E6
2	21	E9

图 4　识别电控变速器电控装置线束接头装置（部件接头视图）

4）如果没有蓄电池电压，检查并修理组合仪表和电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相应的电路图。如果存在蓄电池电压，则应更换电控变速器电控装置，然后重新测试。

5）支起汽车。断开巡航控制电控装置，见图 1。拆下组合仪表，接通点火开关。使用数字万用表，测量组合仪表接头端子 SP_1 和地线间的电压，见图 5。转动后轮。

6）如果电压在 4～6V 之间并保持不变，进行步骤 7）；如果电压不在规定范围内，关闭点火开关。断开电控变速器电控装置线束接头，见图 1。使用欧姆表，检查组合仪表线束接头端子 SP_1 和电控变速器电控装置端子 SP_1 间是否连通，见图 4～5。如果电路连通，进行下一步骤；如果电路不连通，则按

需要检查和修理电路。

7）检查组合仪表和车速传感器间的两条电路是否连通，见“电路图”。如果电路不连通，按需要检查和修理电路；如果电路连通，检查车速传感器，见“部件测试”中的“1号车速传感器”的内容。必要时进行更换。

8）断开车速传感器线束接头，接通点火开关，测量车速传感器线束接头1号端子（黄/蓝电线）与地线间的电压。如果没有蓄电池电压，应按需要检查和修理电路；如果有蓄电池电压，则更换组合仪表，然后重新测试。

9）关闭点火开关，断开电控变速器电控装置的线束接头，见图1。使用欧姆表，检查组合仪表线束接头端子SP_1与电控变速器电控装置端子SP_1间是否连通，见图4～5。如果电路连通，则更换组合仪表，然后重新测试；如果电路不连通，应按需要检查和修理电路。

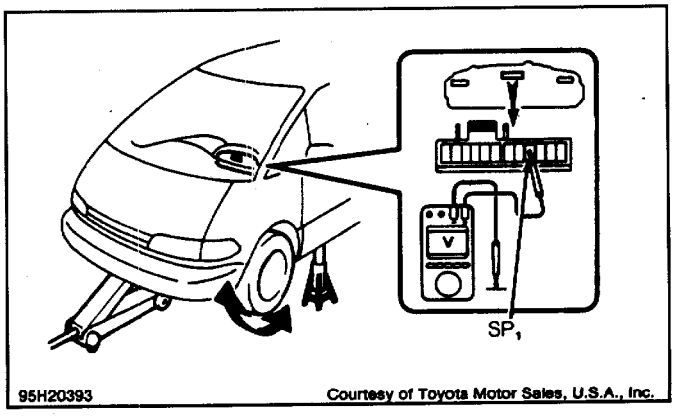


图5　识别组合仪表线束接头

代码P0750，P0755（1，2号换档电磁阀故障）

电路概述——电控变速器电控装置使用车速传感器的输出信号来确定变速器实际的档位。电控变速器电控装置通过比较实际档位与存储器中的换档表来探测换档电磁阀和（或）阀体是否出现机械故障。在正常行驶期间，如果经过2个测试过程之后电控变速器电控装置要求的档位同实际档位不符，就设置此代码。可能出现故障的原因是：

- 1号和（或）2号换档电磁阀卡滞在接通或者关断位置；
- 阀体堵塞或者阀卡滞。

诊断和修理步骤——拆下并检查电磁阀的工作情况，见“部件测试”中的“电磁阀”部分。如果电磁阀工作正常，则检查阀体，见“丰田（Toyota）A－340E，A－340F，A－340H & A－341E”大修的相关内容。

代码P0753，P0758（1，2号换档电磁阀电路）

电路说明——电控变速器电控装置通过控制换档电磁阀的打开和关闭的不同组合来进行换档操作。如果任何一个换档电磁阀中的电路发生了断路或者短路，电控变速器电控装置转换至故障保险模式，并且输出此故障代码，见图2。可能出现故障的原因是：

- 1号和（或）2号换档电磁阀的电路；
- 1号和（或）2号换档电磁阀（部件）；
- 电控变速器电控装置故障。

诊断和修理步骤

1）确保点火开关关闭。找到电控变速器电控装置，见图1。使用欧姆表，测量电控变速器电控装置线束接头，测量端子S_1和（或）S_2和地线间的电阻，见图4。如果电阻值是10～16Ω，应更换电控变速器电控装置，然后重新测试；如果电阻值不在规定范围内，则进行下一步骤。

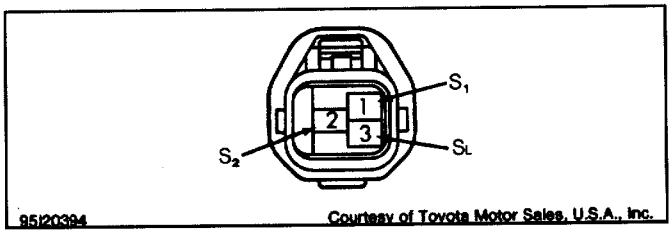


图6　识别变速驱动桥电磁阀线束接头端子

2）断开变速器电磁阀的线束接头。检查变速驱动桥线束接头端子 S_1 和相应的电控变速器电控装置线束接头端子间是否连通，见图 4 与图 6。

3）检查变速驱动桥线束接头端子 S_2 与相应的电控变速器电控装置线束接头端子间是否连通。如果电路都连通，进行下一步骤；如果其中任一电路不连通，按需要检查和修理电路。

4）测量变速器接头端子 S_1 与（或）S_2 与地线间的电阻，见图 6。必要时更换变速驱动桥辅助线束或电磁阀。

代码 P0770（换档电磁阀 S_L，锁止电磁阀）

电路说明——电控变速器电控装置使用节气门位置传感器、空气流量计和曲轴位置传感器的输出信号监控液力变矩器离合器（TCC）的接合情况。电控变速器电控装置通过比较液力变矩器离合器的接合情况和存储器中的接合情况来探测电磁阀、阀体以及液力变矩器是否出现了机械故障。当汽车以相应的速度行驶时，如果液力变矩器离合器不锁止或者锁止后不分开，设置此代码。可能出现故障的原因是：

- 换档电磁阀 S_L 卡滞在接通或关断位置；
- 阀体堵塞或者阀卡滞；
- 液力变矩器离合器故障。

诊断和修理步骤——拆下电磁阀并检查电磁阀的工作情况，见“部件测试”中的“电磁阀”部分。如果电磁阀工作正常，检查阀体，见“丰田（Toyota）A－340E，A－340F，A－340H & A－341E”大修的相关内容。

代码 P0773（换档电磁阀 S_L，锁止电磁阀电路）

电路说明——电控变速器电控装置的输出信号接通和关断换档电磁阀 S_L，以此来控制操纵锁止继动阀的液压。锁止继动阀控制液力变矩器离合器的工作。如果电控变速器电控装置探测到一个故障，故障保险系统开始工作，见图 2。当发生断路或者短路时输出故障代码，可能的原因是：

- 换档电磁阀 S_L 电路短路或者断路；
- 换档电磁阀 S_L 故障；
- 电控变速器电控装置故障。

诊断和修理步骤

1）确保点火开关关闭。找到电控变速器电控装置，见图 2。使用欧姆表测量电控变速器电控装置的线束接头端子 S_L 和地线间的电阻。如果阻值为 8～100kΩ，更换电控变速器电控装置，然后重新测试；如果阻值不在此范围内，则进行下一步骤。

2）断开变速器电磁阀的线束接头。检查变速器线束接头端子 S_L 和相应的电控变速器电控装置线束接头端子间是否连通，见图 4 与图 6。

3）如果电路不连通，按需要检查和修理电路；如果电路连通，则测量变速驱动桥接头端子 S_L 与地线间的电阻，见图 6。必要时更换变速器辅助线束或电磁阀。

代码 P1700（2 号车速传感器电路）

电路说明——传感器探测变速器输出轴的转速。电控变速器电控装置通过比较节气门位置传感器信号和车速来控制换档时间。如果在 1 号车速传感器的 4 个脉冲之后还没有探测到 2 号车速传感器的信号，此故障代码会被输出。可能出现故障的原因是：

- 传感器电路断路或者短路；
- 传感器故障；
- 电控变速器电控装置故障。

诊断和修理步骤

1）确保点火开关关闭。找到电控变速器电控装置，见图 1。支起汽车。转动后轮，使用欧姆表测

量电控变速器电控装置线束接头端子 SP_2 与地线（E_1）线间的电阻。阻值应该在 0～∞范围内跳动。如果阻值是在 0～∞范围内跳动，则更换电控变速器电控装置。否则进行下一步骤。

2）拆下变速器外伸壳体上的 2 号车速传感器。测量传感器端子间的电阻。如果电阻不在 560～680Ω之间，则更换传感器。要测试传感器的性能，见“部件测试”中的“2 号车速传感器”内容。如果电阻在上述范围内，则应检查和修理传感器和电控变速器电控装置间的电路。

代码 P1780（P/N 档位开关）

电路说明——P/ N 档位开关验证换档杆的位置，并且输送信号给电控变速器电控装置。如果没有接收到 P/ N 档位开关的输出信号，电控变速器电控装置按缺省值取 D 位。当电控变速器电控装置探测到两个或者两个以上电路处于接通（ON）状态时输出此故障代码，此时车速应超过 44 英里/小时，且发动机转速为 1200～2500r/min，并保持 30 s 以上，此时，可能出现故障的原因是：

- P/N 档位开关电路短路；
- P/N 档位开关故障；
- 电控变速器电控装置故障。

诊断和修理步骤

1）接通点火开关。找到电控变速器电控装置。使用数字万用表测量电控变速器电控装置线束接头端子 NSW，2，L 与地线间的电压，见图 7。如果电压不在指定范围内，进行下一步骤。如果电压在指定范围内，则更换电控变速器电控装置。

2）检查 P/N 档位开关，见“部件测试”中的“P/N 档位开关”有关内容。必要时更换开关。如果开关工作正常，检查和修理 P/ N 档位开关与电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中的相应电路图。

档位	NSW－车身地线	2－车身地线	L－车身地线
P，N	0V	0V	0V
R	10～14V[1]	0V	0V
D	10～14V	0V	0V
2	10～14V	10～14V	0V
L	10～14V	0V	10～14V

[1] 由于打开倒车灯，电压会稍有下降。

图 7　P/N 档位开关电路电压

变速器换档测试

手动换档测试

注：如果没有故障代码存在，进行手动换档测试。手动换档测试确定故障发生在电路中还是一个机械传动问题。

1）关闭点火开关，在变速器后端断开电磁阀的电气接头。路试验证变速器档位的改变与换档杆的位置相一致，见“档位适用表”。

2）如果有不正常情况出现，说明存在机械传动问题；如果所有档位工作正常，根据症状排除故障。见“症状故障检修”。关闭点火开关。

3）重新接上电气接头。因为断开电气接头时可能会设置一故障代码，所以要清除电控变速器电控装置存储器里的故障代码，见“变速器测试”中的“清除故障代码”的内容。

档位适用表

换档杆位置	档位
"D"	超速档
"2"	三档
"L"	一档
"R"	倒档
"P"	驻车

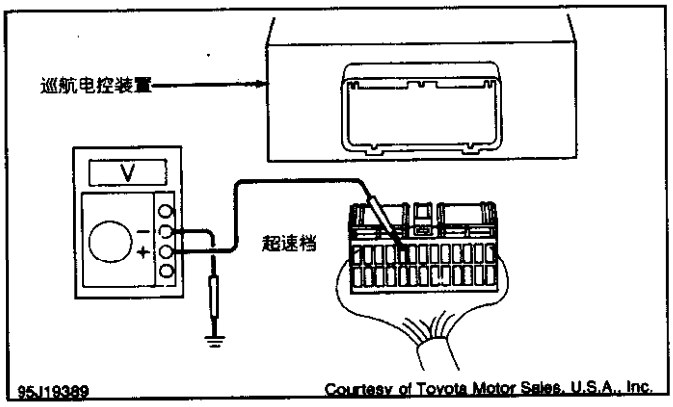


图 8 识别巡航控制电控装置端子

	端子号	功能/说明	电压值（除非另加说明均指直流电压）
棕/白	S_1	1 号换档电磁阀	10～14V KOEO[1]
棕/黄	S_2	2 号电磁阀	≤1.5V KOEO
绿/黄	S_L	锁止电磁阀	≤1.5V KOEO
绿/白	STP	制动灯开关信号	10～14V，踩下制动踏板
蓝	THW	冷却液温度传感器信号	≤1.5V，176°F（80°C）
蓝/黄	IDL	关闭节气门传感器信号	≤1.5V，节气门关闭，KOEO
黄/红	VTA	节气门位置传感器输出信号	3.2～4.9V，节气门全开
紫/黄	OD_1	超速档输出到巡航控制电控装置	10～14V KOEO
蓝/白	OD_2	超速档开关信号	10～14V，打开开关
紫/白	SP_1	车速传感器信号	≤1.5V，断开电子控制装置[2]（汽车驻车）
黑/白	NSW	点火开关（ST_1）信号	10～14V，"P"位或"N"位，KOEO
黑/红	2	P/N 档位开关"2"位信号	10～14V，"2"位，KOEO
黑/蓝	L	P/N 档位开关"L"位信号	10～14V，"L"位，KOEO
黑/桔黄	+B	发动机燃油喷射（EFI）主继电器供电电压	10～14V KOEO
白/红	BATT	蓄电池供电电压	10～14V（恒定）
棕	E_1	接地	不适用

〔1〕接通点火开关，发动机不起动。

〔2〕断开巡航控制，见图 1。

图 9 电控变速器电控装置端子电压表

输入和输出信号测试

制动信号

1）检查制动灯的工作情况。必要时修理制动灯。如果怀疑开关有问题，见“部件测试”中的“制动灯开关”有关内容。如果怀疑电路有问题，见《1994 米切尔欧亚产轿车、轻型卡车和厢式车维护与修理手册》。

2）在 3 号诊断接头接上车载诊断系统 OBD－Ⅱ故障诊断仪，见图 3。接通点火开关。当踏下和松开制动踏板时读取制动灯开关信号。踏动制动踏板确信信号是否成周期性变化。如果信号成周期性变化，更换电控变速器电控装置。

3）如果信号不成周期性变化，检查和修理制动灯开关与电控变速器电控装置间的电路。如果电路正常，更换电控变速器电控装置。

超速档取消信号

1）找到电控变速器电控装置，见图 2。接通点火开关，使用数字万用表，测量电控变速器电控装置线束接头端子 OD_1 与地线间的电压，见图 6。如果电压值为 4～6V，换上肯定是好的电子控制装置并重新测试；如果电压值不是 4～6V，进行下一步骤。

2）关闭点火开关。断开巡航控制电控装置线束接头，见图 1。接通点火开关。测量端子 OD 与地线间的电压，见图 8。如果电压值是 4～6V，更换巡航控制电控装置，然后重新测试；如果电压值不是 4～6V，则检查和修理巡航控制电控装置与电控变速器电控装置间的电路。

电控变速器电控装置电压

找到电控变速器电控装置，见图 1。接通点火开关。使用电压表测量电控变速器电控装置线束接头，检查选定的端子与端子 E_1 间的电压。电压值应该在指定的范围之内，见图 9。

部件测试

1 号车速传感器（VSS）

1）将变速器外伸壳体上的 1 号车速传感器的电气接头断开，见图 1。将蓄电池正极和端子 1、负极和端子 2 相连。将电压表正极与端子 3、负极和端子 2 相连，见图 10。

2）抬高并支起一个汽车前轮。转动车轮，观察电压表。确保电压从 0 变到 11V。车速里程表驱动软轴每转动一圈电压应变化 4 次。如果电压不按指定的要求变化，应更换车速传感器。

2 号车速传感器

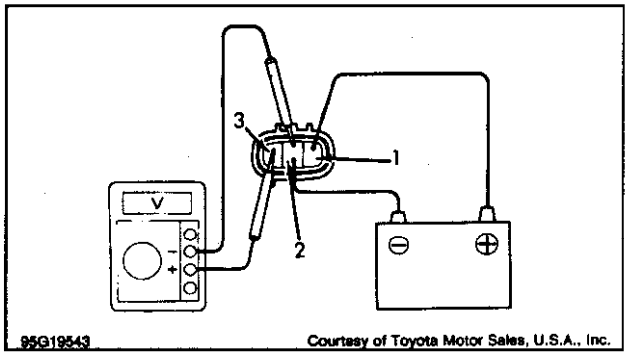


图 10　检查 1 号车速传感器

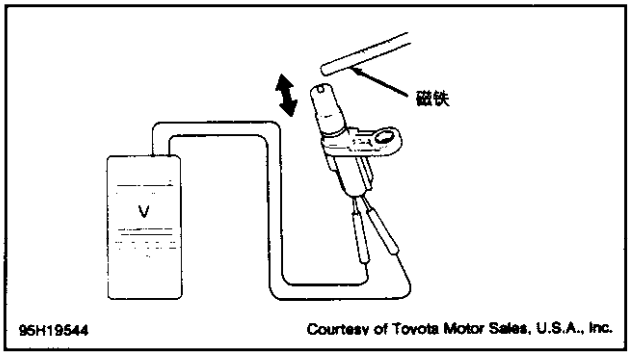


图 11　测试 2 号车速传感器

在传感器端子间接上电压表。当将一块磁铁靠近和远离传感器时，注意观察电压间歇地产生。见图11。产生的电压值很低。

电磁阀

1）为检查电磁阀的密封性，拆下怀疑出现问题的电磁阀。将蓄电池电压加到电磁阀上去。把71磅/英寸^2（5kg/cm^2）的压缩空气连同蓄电池电压一起加到电磁阀上，见图12。

2）当接通蓄电池电压时，空气应通过电磁阀。断开蓄电池电压。确保空气不通过电磁阀。如果出现故障，更换电磁阀。

P/N 档位（PNP）开关

断开P/N档位开关的线束接头。P/N档位开关位于变速器的侧面。使用欧姆表检查与换档杆位置对应的端子之间是否连通，见图13。如有故障更换P/N档位开关。

超速档开关

断开换档杆上超速档开关的电气接头。使用欧姆表，检查开关松开时（关闭位）端子间是否连通。确保在开关压下时（开位）端子间不连通。如有故障更换开关。

制动灯开关

断开制动踏板附近制动灯开关的电气接头。使用欧姆表，确保踏下制动踏板时1号端子与2号间连通，见图14。松开制动踏板时应不连通。

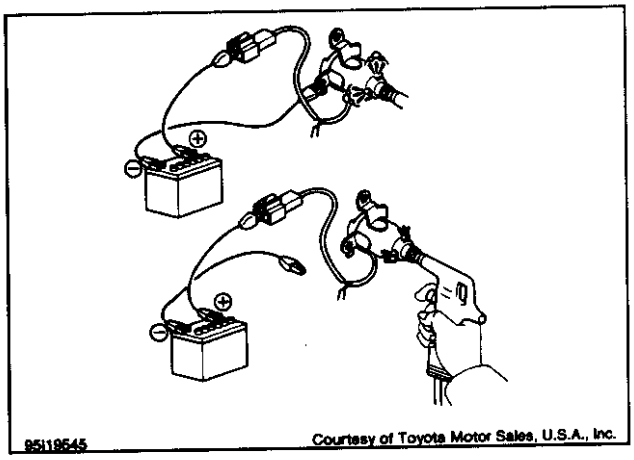


图12 检查电磁阀

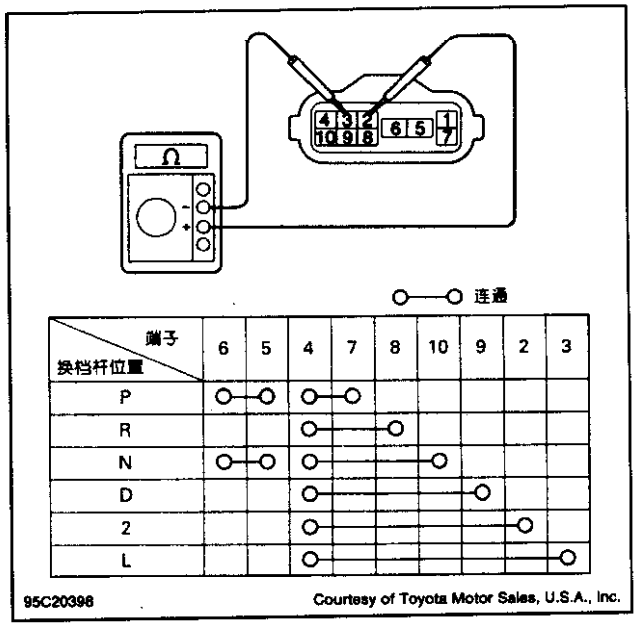


图13 测试P/N档位开关

拆卸和安装

制动灯开关

拆卸和安装——断开电气接头，拆下锁紧螺母，拧下制动灯开关。安装时向里拧上制动灯开关直到制动灯开关撞针与制动踏板接触为止。

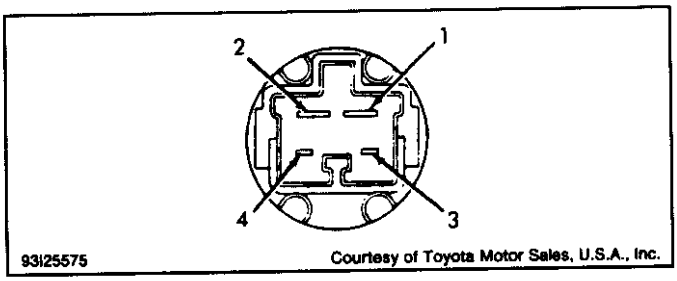


图14 识别制动灯开关端子

换档电磁阀

拆卸和安装——电磁阀位于阀体上。从阀体上拆下螺栓、电磁阀和O形圈。安装时使用新的O形圈，安装顺序与拆卸时相反。

锁止电磁阀

拆卸和安装——电磁阀位于阀体上。从变速器阀体上拆下螺栓、电磁阀和 O 形圈。安装时使用新的 O 形圈，安装顺序与拆卸时相反。

P/N 档位（PNP）开关

拆卸——P/N 档位开关位于变速器的侧面。从控制轴上拆下锁紧螺母、垫圈和手动杆。撬开锁紧垫圈的凸舌。从控制轴上拆下锁紧螺母、锁紧垫圈和密封圈。拆下固定螺栓和开关。

安装

1）将开关安装在控制轴上。装上开关的固定螺栓，但暂时不拧紧。安装密封环和锁紧垫圈。安装锁紧螺母并拧紧至规定值，见“扭矩规范”。将锁紧垫圈上的凸舌扳过锁紧螺母。

2）确保采用了驻车制动。暂时将手动杆装在控制轴上。将换档杆放在“N”位。拆下手动杆。转动空档起动开关，将 P/N 档位开关上的参考标记线与槽对齐，见图 15。

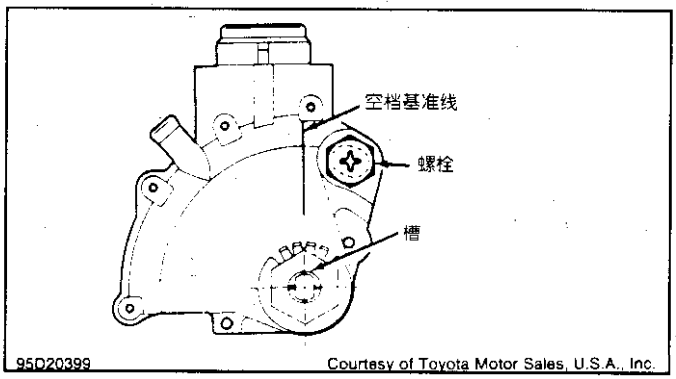


图 15　安装 P/N 档位开关

3）固定住 P/N 档位开关的位置。拧紧固定螺栓到规定值。按与拆卸顺序相反的步骤安装其他部件。

超速档开关

超速档开关安装在换档杆上，见图 1。制造商没有提供有关更换的信息。

扭矩规范

扭矩规范表

适用	英寸磅（N·m）
P/N 档位开关螺栓	44（5）
P/N 档位开关锁紧螺母	62（7）
2 号车速传感器支架螺栓	115（13）

电路图

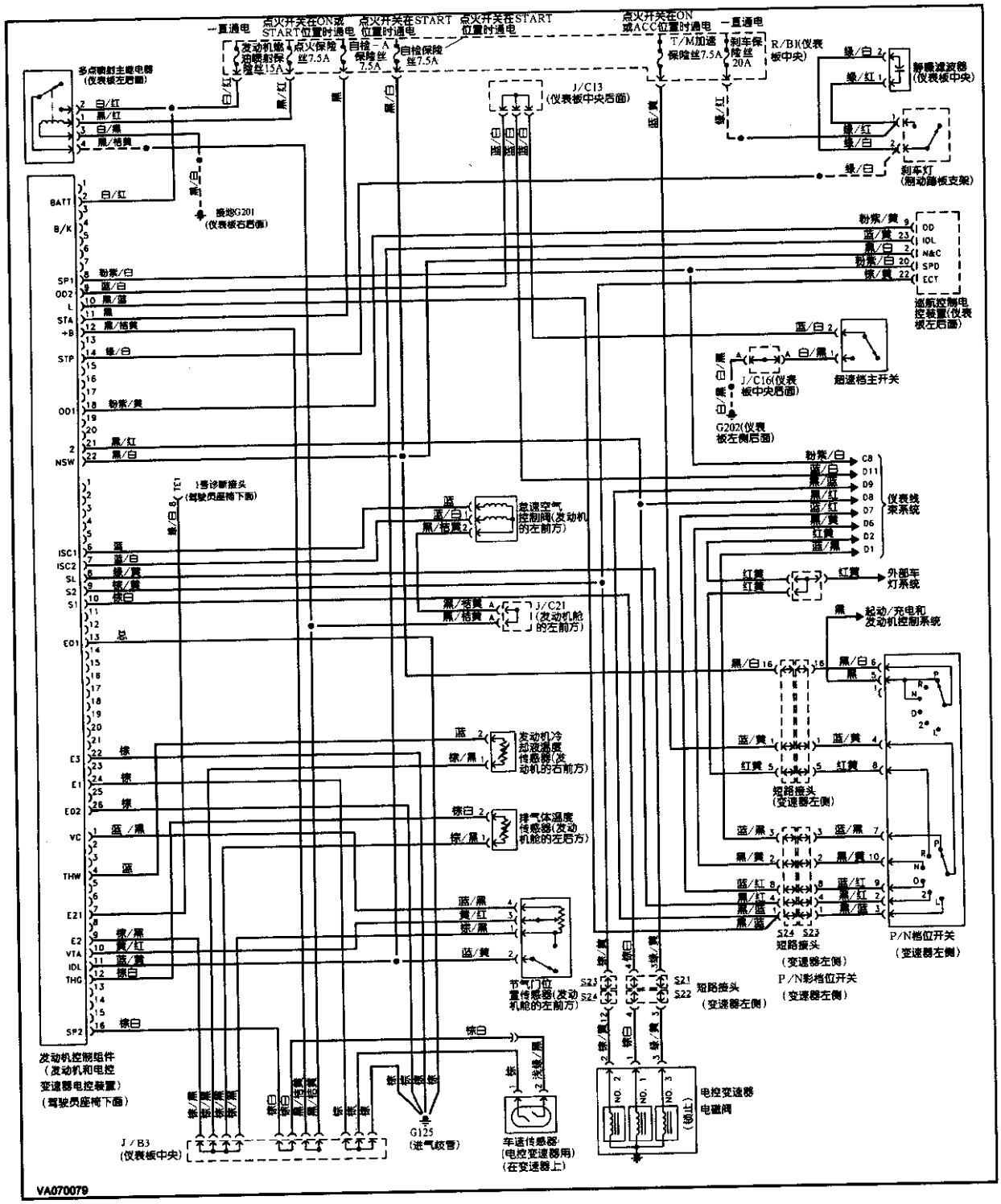


图 16 变速器电路图（1994 大霸王（Previa）增压型）

丰田（Toyota）A－442F

适用车型

车型与工时表

车型	工时		变速器型号
	拆卸和安装[1]	大修[2]	
1993～1994 陆地巡洋舰（Land Cruise）	6.3	11.4	A～442F

[1] 从底盘上拆卸和安装变速器。

[2] 变速器的台架大修时间，不包括其拆卸与安装。

标志

车辆出厂编号（VIN）是用于保障正确使用零部件和总成。车辆出厂编号的位置在仪表盘顶部的左侧，驾驶员的车门柱处，并且打印在发动机舱室的前围板上。

概述

丰田（Toyota）A～442F 是一种具有一个二速分动器装置的 4 速电控自动变速器。这种变速器有 4 个前进档和一个倒档。该变速器由一个锁止液力变矩器、油泵、带 4 个电磁阀的阀体总成、前进档离合器、直接档离合器、后离合器、三套行星齿轮和两个单向离合器组成。

变速器换档与液力变矩器的锁止均由一个电控变速器控制装置（TCU）进行控制。为了减少汽车变速驱动桥的不正确操纵，增设了换档锁止机械装置。对于换档锁和钥匙锁定系统的进一步说明，参见“丰田（Toyota）换档锁止系统”。

润滑和调节

见“自动变速器维护”的有关章节。

故障检修

注：对于丰田（Toyota）A～442 变速器电子诊断和部件测试，见“丰田（Toyota）A－442 电控”部分。

初检——自动变速器的故障可能由发动机或变速器本身引起。在进行故障检修前应分清故障来自发动机还是来自变速器。在故障检修之前，根据需要检查并调节节气门拉索、换档杆系、P/N 档位开关和怠速转速，确保液面高度正确。检查轮胎充气情况是否正常。

症状诊断

润滑油污染或有烧焦的气味——润滑油被污染，液力变矩器故障或变速器故障。

在所有前进档或倒档上均不动——手动杆系没有调节好，阀体总成故障或初级调节器故障，驻车锁止棘

爪故障，液力变矩器故障，液力变矩器驱动盘损坏或破裂，油泵入口滤网阻塞或变速器故障。

换档杆位置不正确——手动杆系没有调节好，手动阀或杆或变速器故障。

驱动档啮合粗暴——节气门拉索没有调节好，阀体总成故障，初级调节器或储能器活塞故障。

一档升二档，二档升三档，三档升超速档滞后，或超速档降三档，三档降二档后，回到超速档或三档滞后——节气门拉索没有调节好，阀体总成故障或变速器故障。

由一档升二档，二档升三档或三档升超速档滑档，或加速时有滑档、颤动现象——手动杆系没有调节好，节气门拉索没有调节好，阀体总成故障或变速器故障。

在一档升二档，二档升三档或三升超速档的升档中出现拖滞、咬住或阻碍——手动杆系没有调节好，阀体总成故障，变速器故障，见“离合器与制动带应用表”。

无锁止——阀体总成故障，液力变矩器故障或变速器故障。

降档粗暴——节气门拉索没有调节好，节气门拉索和凸轮故障，储能器活塞故障，阀体总成故障或变速器故障。

滑行时没有降档——阀体总成，电磁阀或变速器控制组件。

滑行中降档过早或过迟——节气门拉索没有调节好，阀体总成故障，变速器故障，换档电磁阀故障或变速器控制组件故障。

没有超速档降三档，三档降二档或二档降一档的强制降档——换档电磁阀故障，变速器控制组件或阀体总成故障。

在“2”或“L”位内没有发动机制动——电磁阀故障，变速器控制组件，阀体总成故障或变速器故障。

在“P”位不能保持——手动杆系没有调节好或驻车锁止棘爪凸轮和弹簧故障。

离合器和制动带的使用表

换档位置	使用的部件
“P”（驻车）	超速档直接档离合器和超速档单向离合器
“R”（倒档）	超速档直接档离合器、后离合器、一档和倒档制动器和超速档单向离合器
“N”（空档）	超速档直接档离合器和超速档单向离合器
“D”（驱动）	
一档	超速档直接档离合器、前进档离合器、超速档单向离合器和前进档单向离合器
二档	前进档离合器、二档制动器和超速档单向离合器
三档	超速档直接档离合器、前进档离合器、后离合器速档和超速档单向离合器
超速档	前进档离合器、后离合器和超速档制动器
“2”（二档）	超速档直接档离合器、前进档离合器、二档制动器和超速档单向离合器
“L”（低速）	超速档直接档离合器、前进档离合器、一档和倒档制动器、超速档单向离合器和2号单向离合器

测试

预检

注：不要在变速器中注入过多的油液。如果不慎注入过多，应放掉多余的油液。使用自动变速器油 DEXRON 11。

1）在测试程序开始前进行以下检查：轮胎是否充气良好，检查空档下的怠速转速，怠速转速应为

650r/min。

2）在水平地面上停车并合上驻车制动器。发动机处于怠速时，使换档杆依次进入从“P”到“L”位内的各个档位。拔出油尺，检查液面高度，检查油液状况。如果油液有焦糊味或颜色发黑则排出并更换油液。

3）检查并调节节气门拉索，调节换档杆系，检查并调节 P/N 档位开关。

时滞测试

注意：在正常运行的油液温度条件下进行这个测试，其温度为 122～176°F（50～80℃）。在两次检测之间允许有 1min 的间隔，进行三次测量后取平均值。

1）如果在发动机怠速下操纵换档杆，在感受到冲击前，要将时间延迟记录下来。这个测试是用来检查超速档离合器、前进档离合器、直接档离合器和一档及倒档制动器的情况。

2）进行驻车制动。起动发动机，换档杆在“N”位时怠速转速为 650r/min。使变速器换档由“N”位变换到“D”位，使用秒表测量从换档一直到感受到冲击的滞后时间。

3）对于 1993 型滞后时间必须少于 1.2s。1994 型必须少于 0.7s。重复执行从“N”到“R”位的换档，对于 1993 型滞后时间必须少于 1.5s，1994 型必须少于 1.2s。

4）从“N”到“D”位滞后时间过长的原因可能是主油路油压偏低、前进档离合器故障或超速档单向离合器故障。从“N”到“R”位滞后时间过长的原因可能是主油路油压偏低、直接档离合器故障、一档和倒档制动器或超速档单向离合器故障。

路试

注意：测试应在正常运行的油温 122～176°F（50～80℃）的条件下进行。

“D”位测试

1）将换档杆推入“D”位，保持加速踏板恒定在节气门全开的位置。检查 1－2 档、2－3 档和 3－超速档的升档点，见“换档速度规范表”。

如果没有 1－2 档的升档，表明 2 号换档电磁阀被卡住或 1－2 档的换档阀卡住；如果没有 2－3 档的升档，表明 1 号换档电磁阀被卡住或 2－3 档的换档阀卡住；如果没有 3－超速档的升档，表明 3－4 档换档阀被卡住。不正确的换档点表明节气门拉索需要调节或节气门阀、1－2 档、2－3 档或 3－超速档的换档阀有故障；如果无锁止，表明锁止电磁阀、锁止控制阀或锁止信号阀卡住了。

2）按与第 1）步大致相同的方法来检查 1－2 档，2－3 档和 3－超速档的震动与滑档。过多的震动是由于主油路油压过大，储能减振器震动或单向球阀有缺陷。

3）在“D”位的超速档或锁止情况下行驶，检查不正常的噪声和振动。存在噪声和振动可能是由于传动轴、差速器、液力变矩器或其它传动系部件的不平衡造成的。

4）在 D 位置，二档、三档和超速档行驶时，确认在 2－1 档和超速档－3 档强制降档时车速界限是否正确。检查在强制降档时不正常的冲击和滑档。

5）“锁止速度”锁止机构，见“锁止速度表”。在“D”位超速档下以 53 英里/小时的速度（锁止接通）稳定行驶，轻踩加速踏板，确保发动机转速没有突变。若发动机转速有大量的增加表明没有锁止。

“2”位测试

1）在二档行驶时，检查是否有到三档的升档。

2）在二档行驶时，检查是否有到一档的降档。在二档下运行时，松开加速踏板，检查发动机制动

效果。

3）检查在加速与减速过程中的不正常噪声。

“L”位检测

1）在“L”位内行驶时，检查是否有到二档的升档。

2）在“L”位置下行驶，松开加速踏板，检查发动机制动效果。如果没有发动机制动，那么一档和倒档制动器有故障。检查在加速和减速过程中的不正常噪声。

换档速度规范[1,2]表

适用	英里/小时
“D”位	
1～2档	32～36
2～3档	66～73
3～超速档	94～101
超速档～3档	90～97
3～2档	61～65
2～1档	26～29
“2”位	
1～2档	32～36
3～2档	72～79
“L”位	
2～1档	37～40

[1] 节气门全开。

[2] 换档速度规范表适用于“正常”或“动力”模式。

锁止速度规范表[1]

应用	英里/小时
“D”位[2]	
正常	
锁止接通	37～41
锁止关闭	34～37
动力	
锁止接通	55～58
锁止关闭	42～46

[1] 节气门阀开启5%。

[2] 在“2”位或“L”位没有锁止。

“R”位测试——换档至“R”位，在节气门全开的情况下检查滑移的情况。

“P”位测试——将车辆停在缓坡上，换档使变速驱动桥至“P”位，松开驻车制动器，确保驻车棘爪保持车辆在原地不动。

零速测试

注意：测试应在正常运行的油温 122～176℉（50～80℃）条件下进行。连续测试时间不要超过 5s，在测试之间让发动机怠速 2min，用以冷却油液。

1）该检测的目的是通过测量发动机在“D”和“R”位内的最大转速，来检查变速器和发动机的全部性能。

2）卡死前后车轮，接上发动机转速表，进行驻车制动和脚制动，启动发动机。

注：如果零速速度大于 600r/min 而低于规范值，变矩器可能存在故障。

3）换档至“D”位。加速踏板踩到底，迅速记录下发动机转速的最大值，规范为 2000～2300r/min。进行该测试不得超过 5s。

4）在“R”位重复实验。如果零速速度较低，而两个档位又都如此，检查是否发动机的输出功率不足或导轮单向离合器有故障。

5）如果零速转速高于“D”位的规范值。那么前离合器可能打滑，2 号单向离合器可能失效，主油路油压可能偏低或者超速档单向离合器失效。

6）如果在“R”位的零速转速高于规范值，则后离合器或 1 号和倒档制动器可能在打滑，主油路油压可能偏低或超速档单向离合器可能失效。

7）如果在“R”位和“D”位的零速转速高于规范值，则主油路油压可能太低，油面高度不正确或超速档单向离合器失效。

液压测试

注意：液压测试应在变速器油温为 122～176℉（50～80℃）的条件下进行。

主油路油压测试

1）拆下变速器检测塞，接上压力表，见图 1。卡死所有车轮，进行驻车制动。启动发动机并换档到“D”位。

2）使用驻车制动并踏下加速踏板，记录在怠速和零速时的油压。在“R”位内重复上述试验。将实测压力值与“主油路油压规范表”中的对应值进行比较。如果压力低于规范值，检查节气门拉索调整。

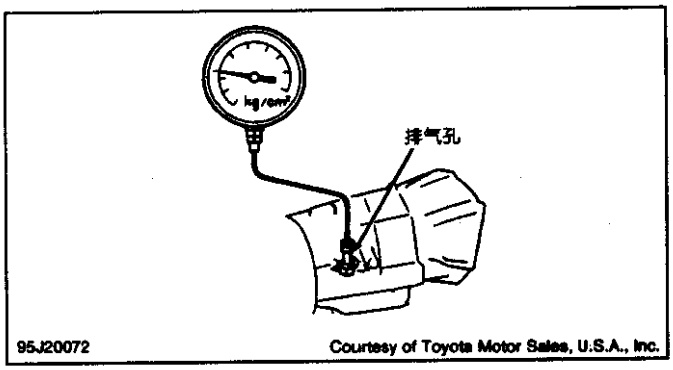


图 1 检查主油路压力

3）调节后再次进行上述试验。在上述两档位内压力过高，表明节气门拉索可能仍没有调节好，节气门阀或调节阀有故障。

4）在上述两档位内均出现主油路油压偏低的现象，表明节气门拉索没有调节好，油泵、节气门阀、调节阀或超速档直接档离合器有故障。

5）仅在“D”位内的主油路油压偏低表明“D”位回路泄漏或前进档离合器有故障。仅在“R”位

内存在的主油路油压偏低现象表明“R”位回路泄漏或直接档离合器有故障，一档和倒档制动器有故障。

主油路油压规范表

应用	磅/英寸² (kg/cm²)
“D”位	
怠速转速	67～75 (4.7～5.3)
零速转速	141～178 (9.9～12.5)
“R”位	
怠速转速	95～122 (6.7～8.6)
零速转速	235～269 (16.5～18.9)

随车维护

驱动桥轴

见“驱动桥轴和分动器”中的“驱动桥轴”有关内容。

节气门拉索

拆卸——从节气门杆系上断开节气门拉索，从凸轮上断开节气门拉索，拆下阀体总成，见“阀体总成”。拆下4个中心支架垫圈，拆下机体横梁，拆开节气门拉索夹。用一个10mm套筒，通过推动节气门拉索固定器拆下节气门拉索。从变速器上拉出节气门拉索。

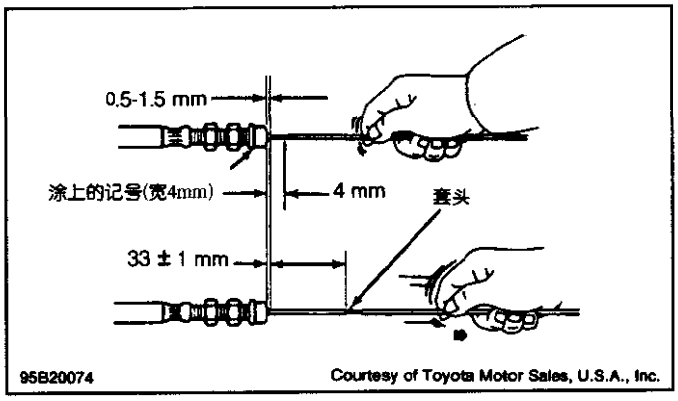


图2　在节气门拉索上涂上记号

安装

1）把节气门拉索安装在变速器壳体上，保证节气门拉索充分安装好。安装横梁，将垫圈有凹痕的一面对着壳体安装。安装阀体总成，把节气门拉索安装在凸轮上。新节气门拉索不装止动器。

2）轻轻地拉动内拉索直到感觉到轻微的阻力，在拉索上涂上记号，见图2。记号应当是0.16英寸(4mm)宽，距套的橡胶端为0.020～0.059英寸（0.5～1.5mm），把节气门拉索安装在杆系上。

3）调整节气门拉索，见“自动变速器维护”的相关内容。行车检验。

阀体总成

注意：记下螺栓长度和位置，为防止壳体毁坏，必须保证有适当的螺栓长度。

拆卸

1）清洗变速器表面，倒出油液，拆下油盘护板（滑板），拆下油盘和垫圈，拆下磁铁，拆下滤网(过滤器)。

2）拆下21个阀体装配螺栓，记下螺栓的位置及长度，断开电磁阀接头，从凸轮上断开节气门拉索，拆下阀体总成。

安装

1）将手动阀操纵杆的销与手动阀的凹槽对准。将节气门拉索连接在凸轮上。在规定的位置上装上 21 个阀体螺栓，见图 3。保证手动阀操纵杆接触到锁止弹簧顶部滚轮的中心。用 89 英寸磅（10N·m）的力矩拧紧螺栓。

2）安装电磁阀接头。安装新的垫圈和滤网。把磁铁安装在油盘里。用 61 英寸磅（6.9N·m）的力矩拧紧螺栓。安装油盘护板。在变速器中注入自动变速器油 Dexron ⅡE，见“自动变速器维护”部分的相应章节。行驶检测。

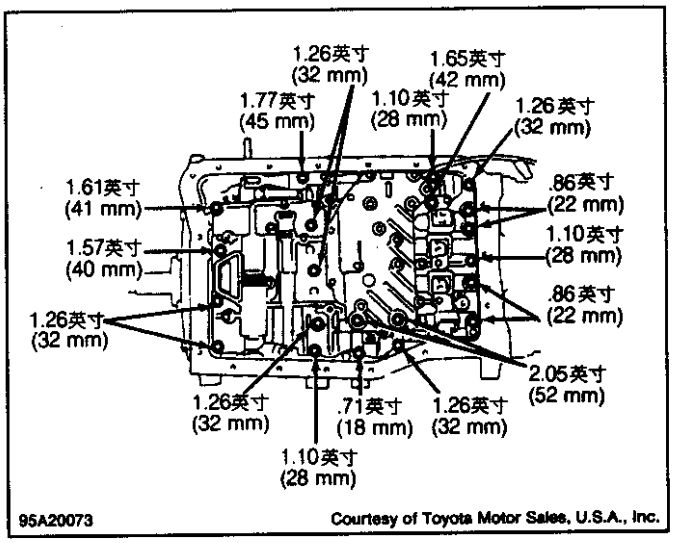


图 3 阀体组件螺栓识别

拆卸与安装

对于变速器的拆卸过程，见“自动变速器维护”部分中“自动变速器拆卸”的有关章节。

液力变矩器

注：液力变矩器是一个封闭的部件并且必须作为一个整体进行维修。进行下列测试应确保变矩器不出故障，如果变速器被弄脏，液力变矩器和变速器冷却器必须彻底清洗。

单向离合器的测试

1）把单向离合器检测器（09350－30020）的旋转器和止动器安装在变矩器上，见图 4。旋转器与单向离合器的内座圈，止动器与变矩器毂的槽口和单向离合器的外座圈。

2）当逆时针旋转时，离合器应当锁止；当顺时针旋转时则应空转。如必要，清洗变矩器并重复测试离合器；如果离合器测试非如上所述，则更换变矩器。

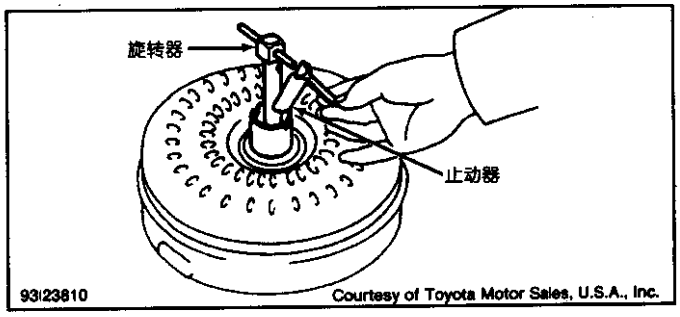


图 4 检查变矩器的单向离合器

飞轮跳动测试

测量飞轮的跳动量，见图 5。如果跳动量超过 0.008 英寸（0.20mm）或齿圈损坏，更换飞轮。安装新飞轮时，要注意垫片的位置。将螺栓拧紧到 64 英寸磅（87N·m）。

液力变矩器空心轴跳动测试

1）将液力变矩器与飞轮暂时地安装在一起。安装一个千分表，且测试指针触及液力变矩器空心轴，见图 6。转动液力变矩器，如果跳动量大于 0.0128 英寸（0.3mm），确保液力变矩器正确安装到飞轮上。

2）如果液力变矩器安装正确而跳动量超过规范，则更换液力变矩器。标划出液力变矩器的位置以确保安装正确，卸下液力变矩器。

变速器解体

1）断开接头并拆下变速器电气配线。用两个螺丝刀橇开通气塞，卸下控制杆，卸下油冷却管组件。

2）卸下 P/N 档位开关，拆下油冷却管接头，卸下自动变速器油温度传感器，卸下节气门拉索夹子，卸下变矩器外壳。

3）拆下分动器单元总成（如果合适）。卸下油盘护板，不要将变速器翻转，否则控制阀总成将被油盘底部的杂质弄脏。卸下油盘和垫圈，从油盘上卸下磁铁。

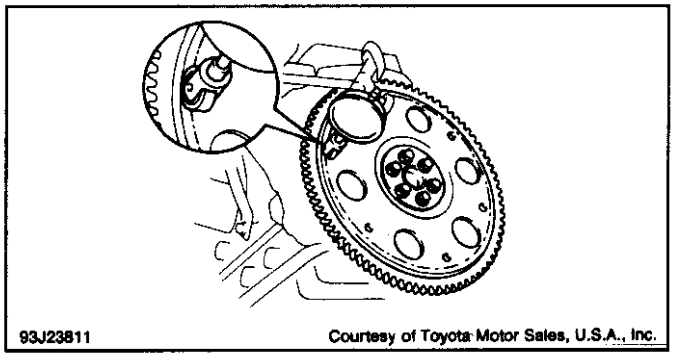


图 5　气轮跳动测试

注意：要注意控制阀总成螺栓的长度和位置，确保安装的螺栓长度和位置正确以防变速器壳体损坏。

4）卸下滤网和 21 个阀体安装螺栓，注意螺栓长度和位置。断开电磁阀接头，从凸轮上断开节气门拉索，卸下阀体总成。

5）卸下中心支架垫片。用 10mm 套筒扳手，推开节气门拉索固定器，卸下拉索。卸下单向离合器的定位器。用压缩空气喷入油孔，卸下后离合器储能器的活塞和弹簧，见图 7。用同样的办法卸下超速档制动器储能器活塞及二档制动器储能器活塞，见图 7。拆下超速档制动器和二档制动器储能器弹簧。标明各储能器活塞和弹簧以便重新安装时参考。

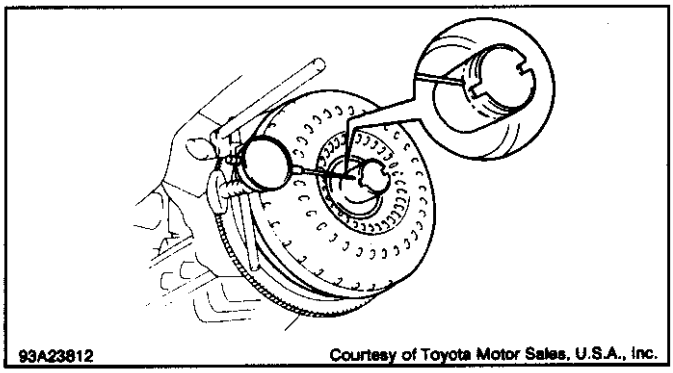


图 6　变矩器套筒跳动测试

6）卸下电磁阀配线插头。检查超速档输入轴、超速档行星齿轮的轴向间隙。用 11～22 磅（5～10kg）的力向变速器后方推输入轴，测量输入轴的轴向间隙，见图 8。标准轴向间隙为 0.016～0.035 英寸（0.4～0.9mm），最大轴向间隙为 0.035 英寸（0.9mm）。

7）卸下固定油泵的螺栓，卸下油泵及垫片。从超速档直接档离合器毂内或油泵上卸下轴承座圈和推力轴承。

8）在油泵的安装表面上放置平板，用游标卡尺测量离合器毂到平板顶部的距离，见图 9。记录读数供重装时参考。卸下超速档行星齿轮，超速档直接档离合器和单向离合器总成。从超速档行星齿轮或齿圈法兰上卸下轴承和轴承座圈。

9）从超速档壳体中卸下超速档行星齿轮的齿圈组件；从超速档壳体或齿圈凸缘上卸下推力轴承和座圈。检查输入轴前离合器毂的轴向间隙。安装三个螺栓以固定超速档壳体组件。用 11～22 磅（5～10kg）的力向变速器前方推输出轴。

10）用 11～22 磅（5～10kg）的力把超速档壳体向变速器后方推，使用带延长杆的百分表测量输入轴的轴向间隙，见图 11。标准轴向间隙为 0.012～0.028 英寸（0.3～0.7mm），卸下 3 个螺栓。

11）使用合适的拆卸器，卸下超速档壳体组件。从超速档壳体上油孔处卸下 O 形圈。从输入轴上卸下油封环。从前离合器鼓或超速档壳体上卸下座圈、推力轴承和垫片，见图 10。

12）放平板于油泵安装面上，测量前进档离合器鼓和平板顶部间的距离。记录数值以便重新安装参考。卸下前进档离合器。从后离合器毂和前进档离合器毂上卸下座圈和推力轴承。在离合器内花键片的倒钩上插入两条线，卸下后离合器总成。

13）检查中央支架的轴向间隙，用11～22磅（5～10kg）的力向变速器前方推输出轴，用11～22磅（5～10kg）的力将行星架向后推，然后用相同的力拉。

14）置一平板于行星架上，使用游标卡尺测量平板顶与前行星齿轮的止推垫片间的距离“A”，见图13。用游标卡尺测量板厚“B”，记录数据用于重新安装时参考。拆下固定行星架的3个螺栓。使用合适的拆卸器拆下行星架。从行星架的油孔上卸下O形圈。

15）把行星架倒过来与止推垫片一起放在平台上。把游标卡尺伸入止推垫片孔中，测量平台与止推垫片之间距离C。可得行星架的轴向间隙A－（B＋C）。标准间隙为0.012～0.028英寸（0.3～0.7mm）。最大轴向间隙为0.035英寸（0.9mm）。把止推垫片从行星架上卸下。

16）卸下速度传感器，卸下分动器连接器后轴承的轴承座，卸下卡环，卸下垫片，卸下分动器连接器，卸下衬垫。

17）卸下输出轴卡环，卸下输入轴垫片，拆下速度传感器的转子。从行星齿轮拆下止推垫片，卸下卡环，卸下行星齿轮、单向离合器和输出轴。

18）使用加长的千分表，加压缩空气于油孔，测量一档和倒档制动活塞的活塞行程，见图14。活塞行程应为0.13～0.15英寸（3.3～3.8mm）。如果行程不在规范范围内，拆卸时检查内花键片的状况。

19）卸下卡环，卸下法兰盘、6个内花键片、6个外花键片及垫片。使用合适的弹簧压缩器压缩回位弹簧，见图15。卸下卡环，卸下活塞回位弹簧。手握一档和倒档制动活塞，加压缩空气于油孔中，卸下这两个活塞，见图14。如果活塞未能被压缩空气冲出，用尖嘴钳小心地将活塞取

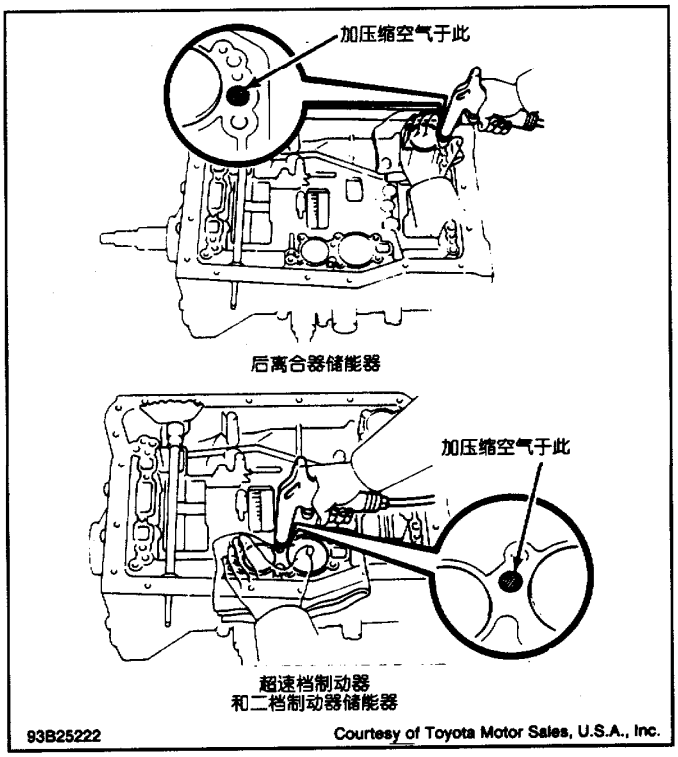


图7　卸下储能器活塞和弹簧

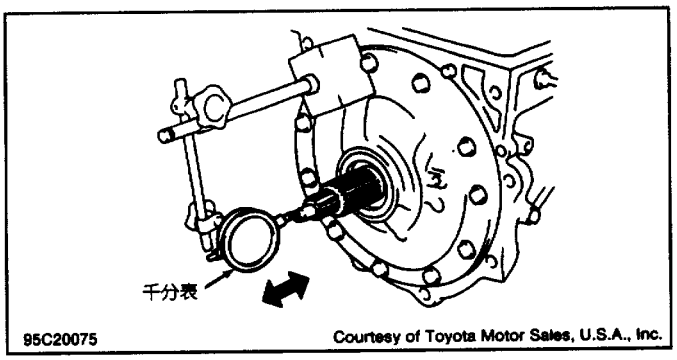


图8　检查超速档输入轴轴向间隙

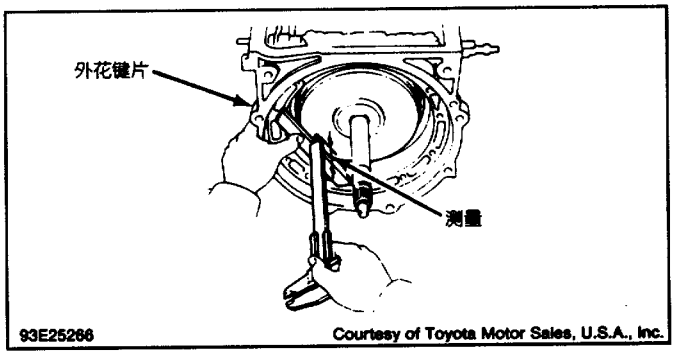


图9　检查超速档行星齿轮、直接档与单向离合器的安装

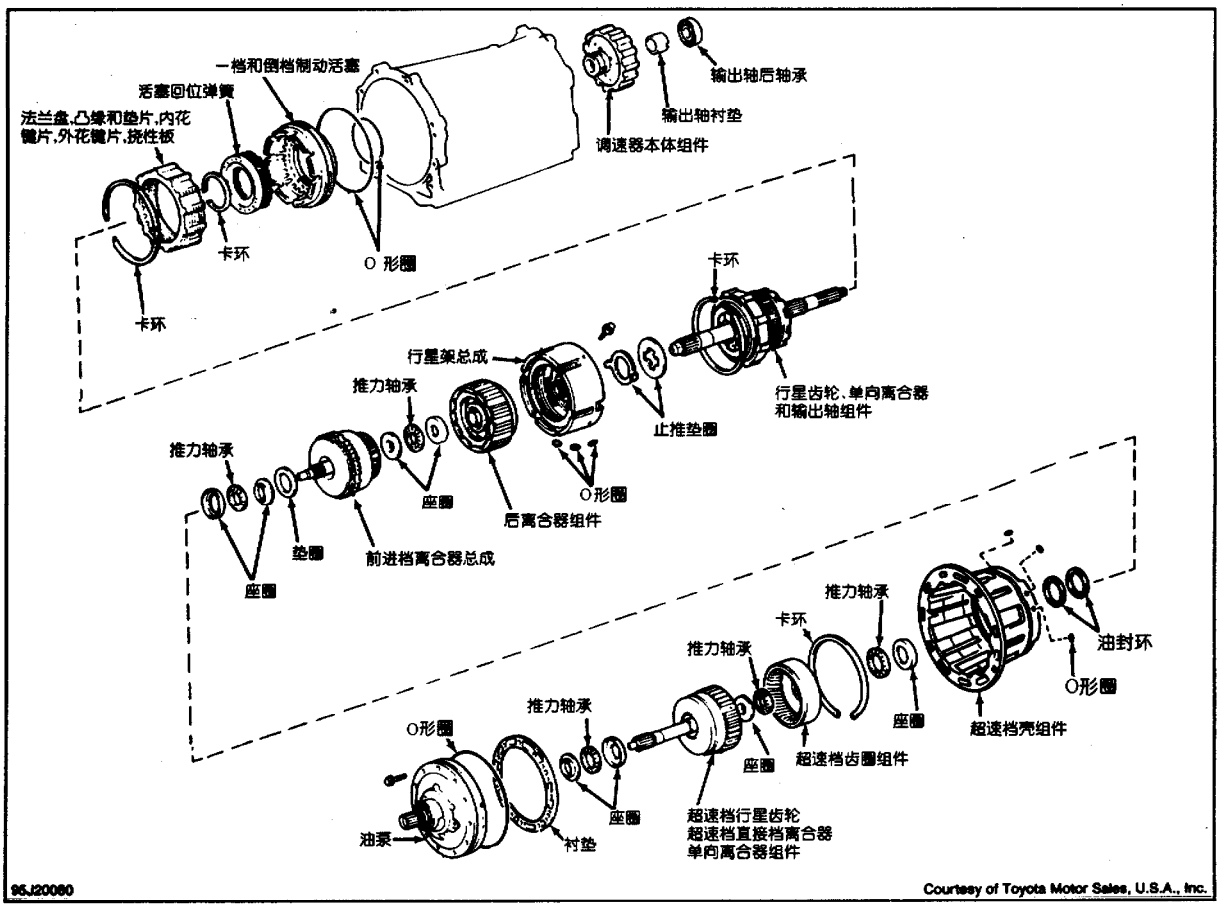


图 10 内部零件示意图

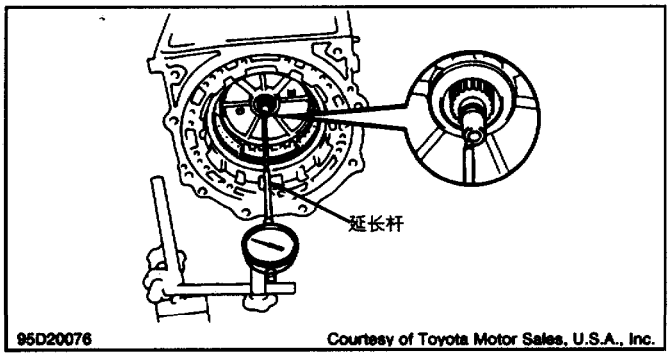


图 11 测量输入轴轴向间隙

出。从活塞上取下 2 个 O 形圈。

20）从变速器壳体后部卸下前进档离合器储能器盖、衬垫和外花键片。将压缩空气通入油孔以卸下储能活塞和弹簧，见图 16。从储能器活塞卸下 O 形圈。

21）卸下变速器后盖和垫片，卸下手动阀杆、轴、油封。用凿子铲掉垫圈并从轴上卸下。用冲销顶出销子。从壳体中取出手动阀杆轴。卸下手动阀杆、驻车锁止杆、2 个平垫圈和波形垫圈。从手动阀杆上卸下驻车锁止杆，用螺丝刀撬出 2 个油封。

部件的解体和重装

油泵

拆卸

1）工作时首先把油泵轴插入液力变矩器，从泵盖上卸下两个油封环。

2）从泵壳一侧压缩弹簧并卸下弹簧座，见图 17。卸下弹簧和单向球阀。

3）卸下油泵盖，标示油泵主动及被动齿轮以便安装参考，并从泵体上卸下主动和被动齿轮。

检查

1）记住油泵齿轮位置。用溶剂清洗各部件。用压缩空气吹干，确保油道畅通。

2）检查被动轮与泵体的间隙，推被动齿轮使它顶住泵体一侧，用厚薄规测量被动轮和泵体间的间隙，见图 18。如果不在规范范围内，则更换主动齿轮、被动齿轮和泵壳体，见“油泵间隙规范表”。

3）用厚薄规测量两个齿轮和月牙状泵体齿顶间的间隙，见图 19。如果不在规范范围内则更换主动齿轮与被动齿轮和泵壳体，见“油泵间隙规范表”。

4）用厚薄规和直尺测量两个齿轮的侧部间隙，见图 20。如果不在规范范围内，则更换被动齿轮和泵壳体，见“油泵间隙规范表”。如果侧隙过大则成套选择和更换齿轮。更换的主动齿轮和被动齿轮可以应用的厚度为 0.7258～0.7264 英寸（18.435～18.450mm）和 0.7264～0.7278 英寸（18.451～18.486mm），如果必要可更换泵体。

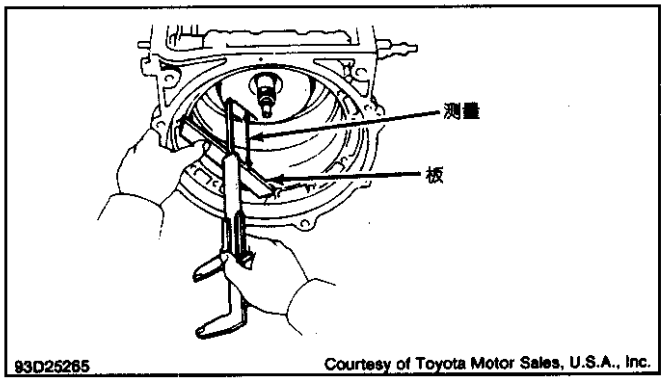


图 12 检查前进档离合器安装

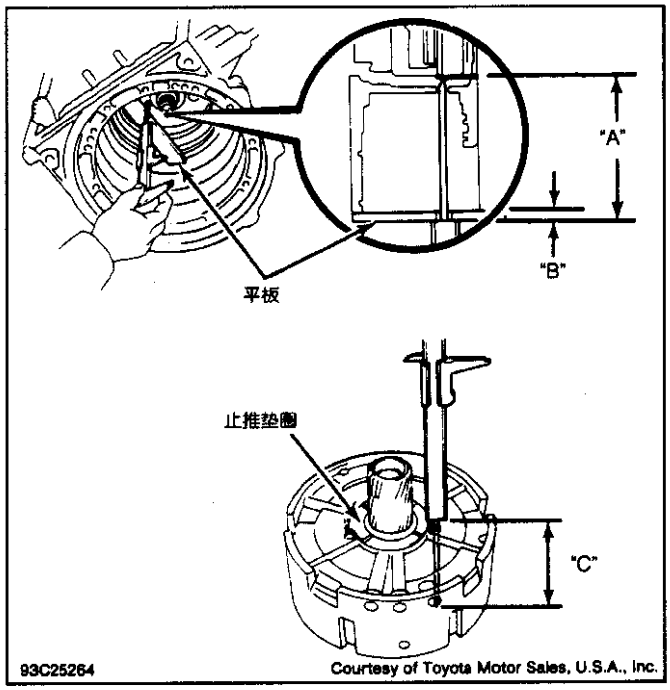


图 13 检查行星架轴向间隙

油泵间隙规范表

应用	英寸（mm）
被动齿轮与泵体之间	
标准值	0.003～0.006（0.07～0.15）
最大值	0.012（0.30）
齿轮与泵体月牙形部份之间	
标准值	0.004～0.009（0.11～0.24）
最大值	0.012（0.30）
齿侧隙间	
标准值	0.0008～0.002（0.020～0.050）
最大值	0.004（0.10）

5）测量泵体轴套的内径，标准内径为1.655～1.6565英寸（42.05～42.075mm）。最大内径为1.6587英寸（42.130mm），如果内径过大则更换泵体。

6）测量泵盖轴套内径，前轴套内径标准值为0.9449～0.9457英寸（24.000～24.021mm）。后轴套内径标准值为1.0433～1.0441英寸（26.500～26.521mm）。前轴套最大内径为0.9476英寸(24.07mm)。后轴套最大内径为1.0461英寸（26.57mm）。如果内径超标则更换泵盖，必要时可更换油封。

重装

1）将油泵安放在液力变矩器上，用自动变速器油涂抹被动齿轮和主动齿轮。安装被动齿轮和主动齿轮。

2）对准泵体和泵盖的螺栓孔，安装泵盖螺栓。对10mm螺栓加以78英寸磅(8.8N·m）的扭矩，对12mm螺栓加以15英尺磅（21N·m）的扭矩。

3）安装单向球阀及弹簧。压缩弹簧并安装弹簧座。用自动变速器油涂抹两个油封环并将其安装在导轮轴上。不要使油封环端部张开超过安装要求，确保油封转动平顺，确保主动齿轮安装到液力变矩器上转动平顺。

超速档直接档离合器、行星齿轮及单向离合器

拆卸

1）握住超速档直接档离合器毂并转动输入轴，输入轴应当顺时针自由转动而逆时针锁住，见图21。

2）从超速档行星齿轮上取下超速档直接档离合器总成。将油泵配置在液力变矩器上，且将超速档直接档离合器总成配置在油泵上，将压缩空气喷入油泵通道并用百分表测量活塞行程，见图22。活塞行程应为0.071～0.079英寸（1.80～2.00mm）。当活塞行程不在规范范围内时，检查离合器内花键片是否装配合理。

3）用螺丝刀卸下卡环，取下法兰盘、3个离合器内花键片及3个离合器外花键

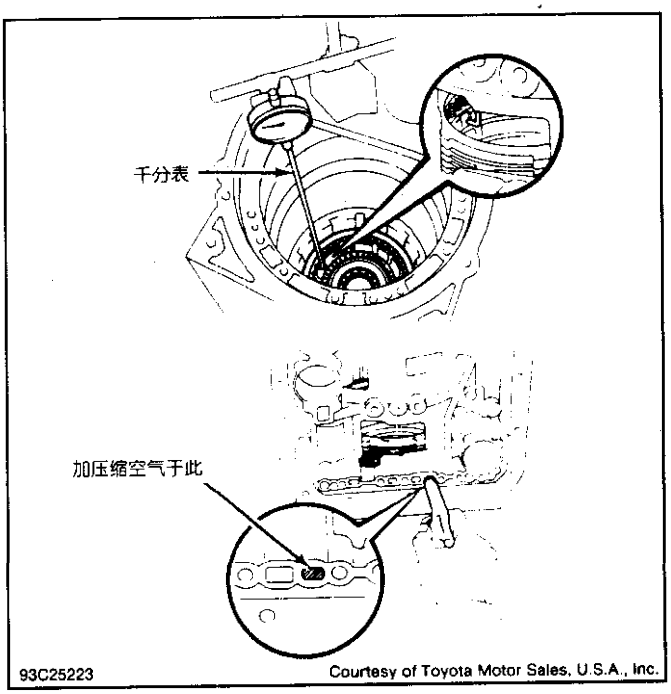


图14 检查一档和倒档制动活塞

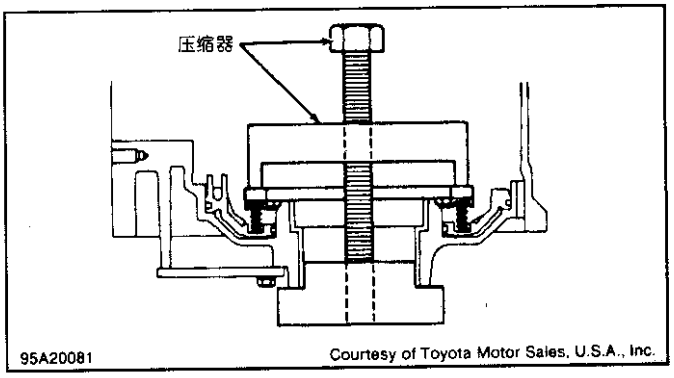


图15 压缩一档和倒档弹簧保持架

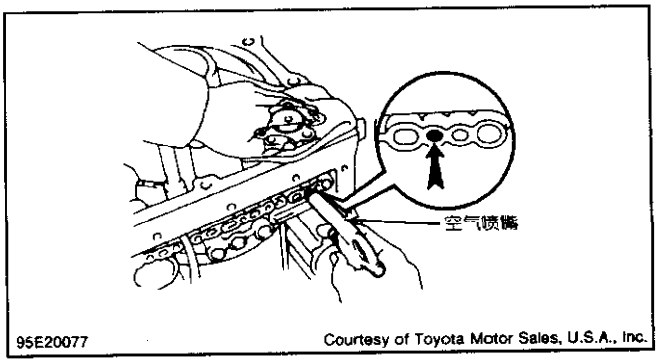


图16 卸下前进档离合器储能器

片，见图23。用合适的弹簧压缩器压缩回位弹簧，用卡环钳取下卡环，取下弹簧座及回位弹簧。

4）将油泵配置在液力变矩器上，将超速档直接档离合器配置在油泵上，手握离合器活塞，从油泵油孔中喷入压缩空气取下直接档离合器活塞，见图22。从离合器活塞上取下O形圈。

5）从齿圈法兰盘上取下油封环，取下卡环，取下齿圈，取下卡环，取下4号止推垫圈，取下单向离合器及外座圈，取下3号止推垫圈，从外座圈上取下2个止动器及单向离合器。

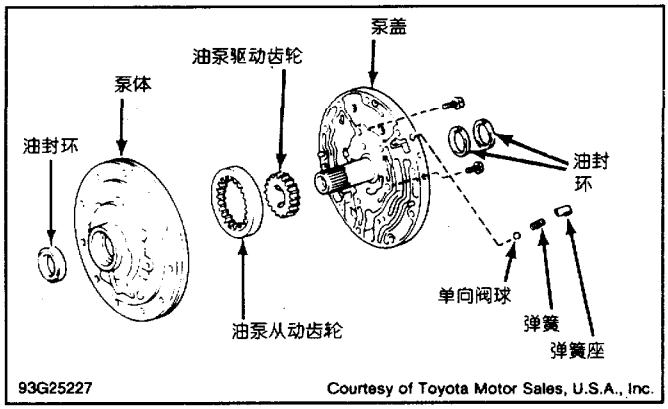


图17　油泵分解图

检查

1）检查离合器内花键片、外花键片及法兰盘。用溶剂彻底清洗各部件，然后用压缩空气吹干。安装新离合器内花键片前应用自动变速器油浸泡15min。

2）检查超速档直接档离合器活塞，摇动活塞确保单向球阀活动自如，从而确保供给低压空气时阀门不致泄漏。必要时可更换零件。

3）检查超速档直接档离合器鼓轴瓦，测量其内径。标准内径应为1.0433～1.0441英寸（26.500～26.521mm），最大内径为1.0461英寸（26.570mm）。如果内径过大，则更换离合器鼓。

4）检查超速档行星齿轮轴瓦，测量内径。标准内径为0.4724～0.4731英寸（12.000～12.018mm）最大内径为0.4752英寸（12.070mm）。如果内径过大，则更换行星齿轮。

5）检查行星齿轮主动轮轴向间隙，测量主动轮与行星架间的轴向间隙，见图24。标准间隙为0.0079～0.0232英寸（0.200～0.590mm），最大间隙为0.0315英寸（0.800mm）。如果间隙过大，则更换行星齿轮。

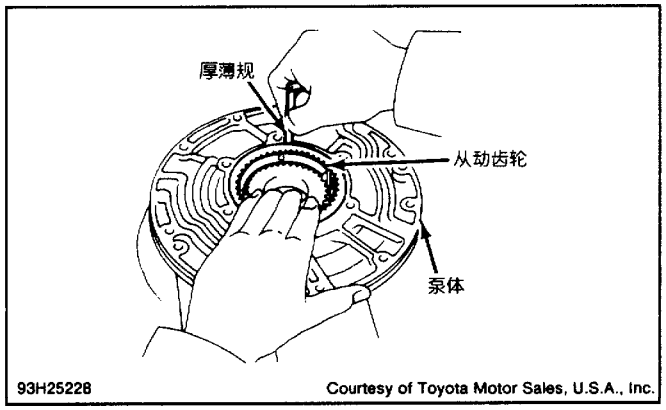


图18　检查被动齿轮间隙

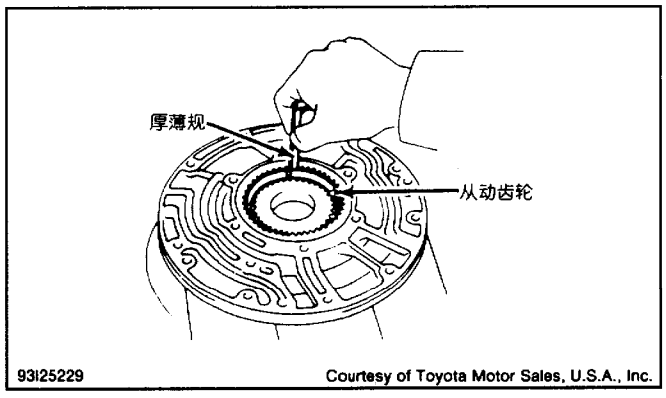


图19　检查被动齿轮齿顶间隙

重新装配

1）安装3号止推垫圈并使其凹槽面朝上，将单向离合器及两个止动器安装到外圈内。安装单向离合器及外圈组件使单向离合器法盘兰面朝上，安装4号止推垫圈，安装卡环，见图23。

2）将齿圈法兰盘安装到超速档行星齿圈上。安装卡环。用自动变速器油涂抹油封环并安装到齿圈

法兰盘上，不要使环端部张开过大，安装油封环后应使其活动自如。

3）用自动变速器油涂抹新 O 形圈并将其安装到超速档直接档离合器活塞上，双手将离合器活塞推入离合器毂，不要碰伤 O 形圈。

4）将回位弹簧及弹簧座配置在离合器活塞上。压缩弹簧并安装卡环，确保卡环端部开口与弹簧定位器爪错开，顺序安装内、外花键片，安装法兰盘并使其圆边朝上，安装卡环。

5）将油泵放在液力变矩器上，将超速档直接档离合器总成放在油泵上，喷入压缩空气并用百分表测量活塞行程。活塞行程应为 0.071 ~ 0.079 英寸（1.80 ~ 2.00mm）。如果行程小于规范值则部件可能安装不当，检查并重新安装。

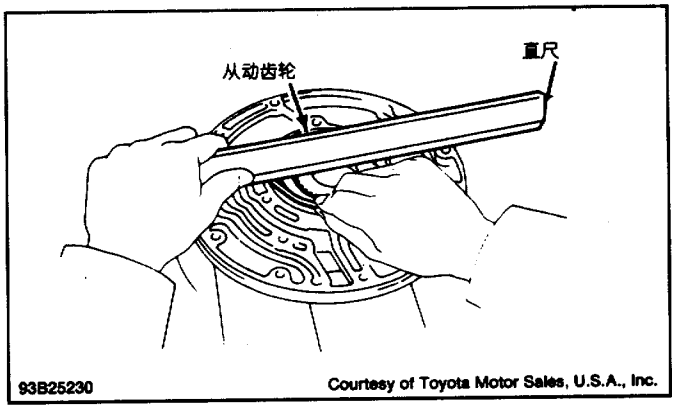


图 20 检查齿侧间隙

6）安装直接档离合器组件到超速档行星齿轮上。逆时针转动并推动超速档直接档离合器使超速档行星齿轮花键与离合器内花键片爪啮合。握住超速档直接档离合器鼓并转动输入轴，输入轴应能顺时针转动而逆时针锁定。

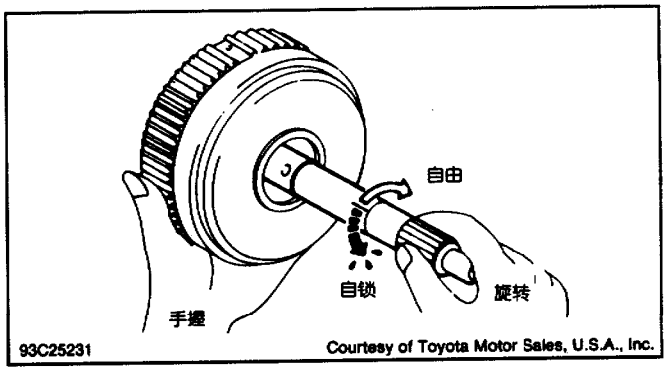


图 21 检查超速档单向离合器的工作情况

超速档制动器

拆卸

1）用尖嘴钳从超速档壳体油孔中取下 3 个环状定位器。将超速档壳体放在后离合器上，喷入压缩空气并用百分表测量活塞行程，活塞行程应为 0.0492 ~ 0.0728 英寸（1250 ~ 1.850mm）。如果行程过大则检查离合器内花键片，见图 25。

2）用螺丝刀取下卡环，取下法兰盘，3 个离合器内花键片及 3 个外花键片，压缩回位弹簧并取下卡环，取下回位弹簧。

3）将回位弹簧放在制动活塞上；将弹簧压缩器放在回位弹簧上，握住弹簧压缩器勿使倾斜，从超速档壳体油孔喷入压缩空气以取下制动活塞，见图 25。从超速档壳体上取下两个 O 形圈和两个封油环。

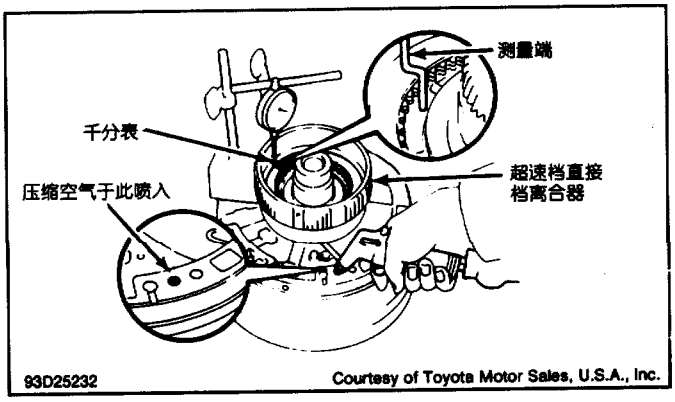


图 22 检查超速档直接档离合器活塞行程

检查

1）用清洁溶剂彻底清洗各部件，然后用压缩空气吹干。检查各部件是否磨损、损伤，如果必要可予更换。检查活塞回位弹簧是否磨损、损伤及变形。检查离合器内花键片、外花键片及法兰盘是否烧损。

2）检查超速档壳体衬套，测量其内径。标准内径为1.3031 ~ 1.3051英寸（33.100 ~ 33.150mm）最大内径为1.03071英寸（33.200mm）。如果内径过大，可更换超速档壳体。

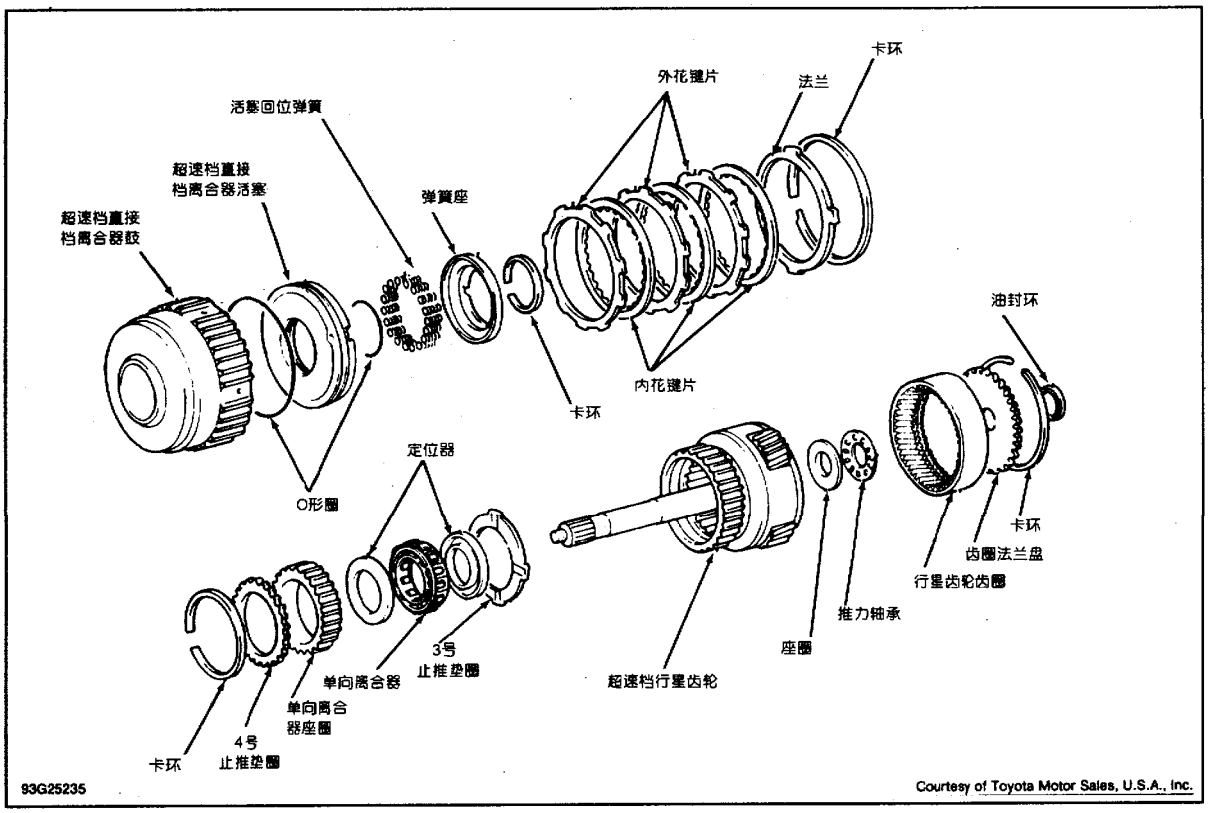


图 23 超速档行星齿轮、直接档离合器和单向离合器分解图

重新装配

1）用自动变速器油涂抹油封环，将其安装到超速档壳体上。不要过大的张开油封环，确保油封环安装后转动平顺。

2）在超速档制动器活塞上安装新 O 形圈。使制动活塞突出部与超速档壳体凹槽对准，用双手将制动活塞推入超速档壳体，注意不要碰伤 O 形圈。

3）将回位弹簧放在制动活塞上，将弹簧压缩器放在弹簧座上，用心轴压缩回位弹簧，安装卡环，注意卡环端口与超速档壳体空口部分错开。

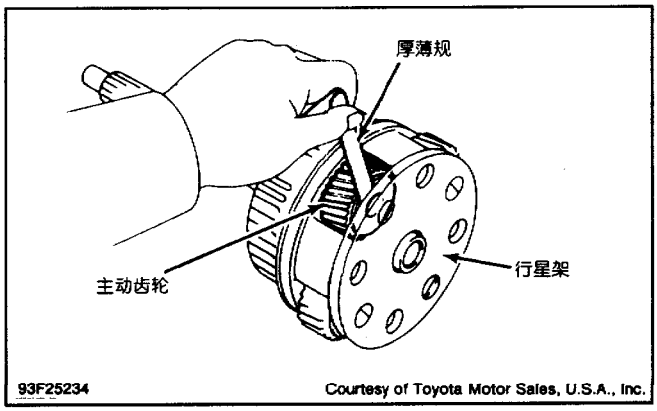


图 24 测量行星齿轮主动齿轮轴向间隙（典型）

4）顺序安装 3 个外花键片与 3 个内花键片。安装法兰盘使其圆边朝上，见图 26。安装卡环，确保卡环端口与超速档壳体空口部分错开。

5）将超速档壳体放在后离合器上，喷入压缩空气后用百分表测量活塞行程。活塞行程应为0.0492～0.0728英寸（1.25～1.850mm）。如果活塞行程小于要求值，则部件可能安装不当，检查并重新安装。用尖嘴钳将 3 个环状定位器装入超速档壳体油孔中，见图 26。

前进档离合器

拆卸

1）将前进档离合器置于超速档壳体上，拆下卡环，取出前和后离合器毂，拆下两个座圈及推力轴

承。

2）卸下 6 个内花键片、6 个外花键片及挠性板。在弹簧座上安装合适的弹簧压缩器，压缩回位弹簧，拆下卡环，取下弹簧座及回位弹簧。

3）手握离合器活塞，从超速档壳体油孔喷入压缩空气卸下离合器活塞。从离合器活塞上卸下 2 个 O 形圈。从离合器鼓上拆下油封环。

检查

清洗各部件并检查是否磨损及损伤。检查离合器外花键片及内花键片是否烧损。必要时可更换。安装新离合器内花键片前应在自动变速器油中浸泡 15min，检查前进档离合器活塞，摇动活塞确保单向球阀运动自如，从而确保供入低压空气时不致泄漏。

重新装配

1）润滑并在离合器活塞上安装新 O 形圈，小心地将离合器活塞装入离合器鼓，注意不要碰伤 O 形圈。在离合器活塞上定位活塞回位弹簧及弹簧座，压紧弹簧，安装卡环。注意卡环端口要与弹簧座爪错开。

2）安装挠性板并使其圆边朝里，顺序安装离合器外花键片及内花键片。

3）检查前进档离合器的活塞行程。在离合器活塞上安放百分表，在后离合器毂上安装卡环。

4）喷入压缩空气，用百分表测量活塞行程，见图 27。活塞行程应为 0.155 ~ 0.167 英寸（3.93 ~ 4.23mm）。如果活塞行程小于要求值，则部件可能安装不当，检查并重新装配；如果活塞行程大于极限值，则可能是离合器部件磨损所致。选择不同厚度的外花键片，其可选厚度为 0.071 英寸（1.80mm），0.079 英寸（2.00mm），0.087 英寸（2.20mm），0.094 英寸（2.40mm）。

5）用凡士林涂抹推力轴承及座圈并安装在前进档离合器鼓上。然后将前进档离合器毂装入离合器轮鼓中。顺时针或逆

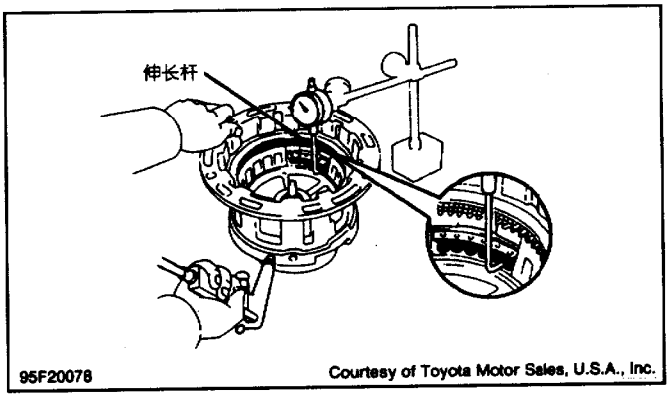


图 25 拆卸超速档制动器活塞

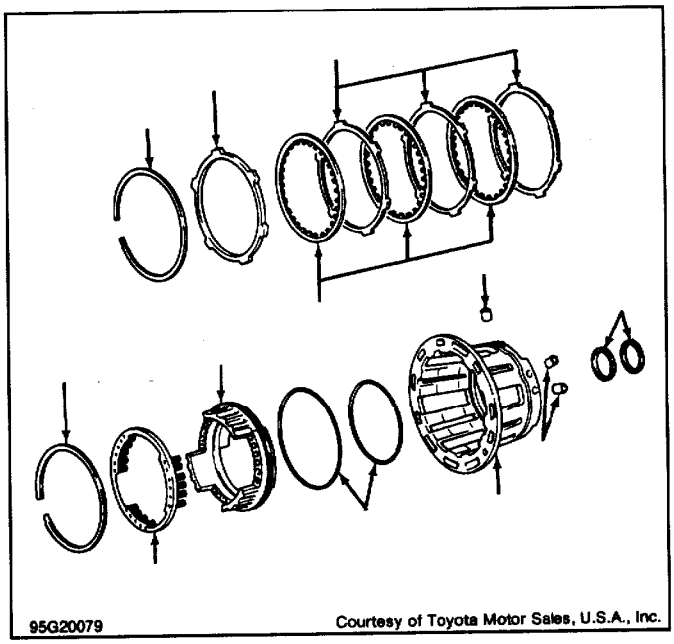


图 26 超速档制动器部件分解图

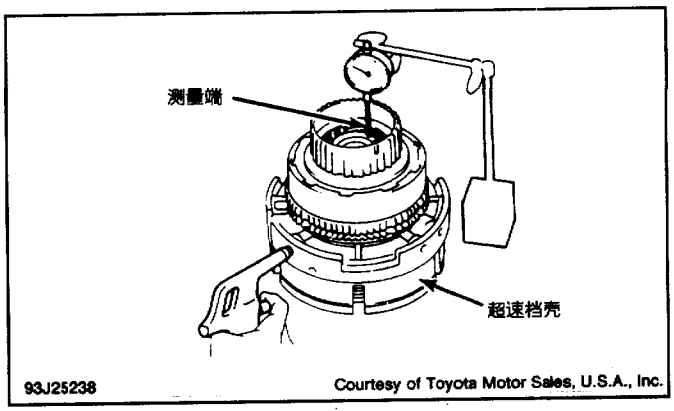


图 27 检查前进档离合器活塞行程

时针转动前进档离合器毂使其花键与内花键片爪啮合。用螺丝刀安装卡环，注意卡环端口要与前进档离合器鼓的切口部分错开，见图 28。

后离合器

拆卸

1）取下卡环，从后离合器鼓上取下法兰盘、5 个离合器内花键片及 5 个外花键片，用合适的压缩器压紧回位弹簧，取下卡环，取下弹簧座及回位弹簧。

2）将行星架放在木墩上，再将离合器鼓定位在行星架上。手握活塞并从行星架油孔喷入压缩空气，取下离合器活塞，见图 29。从离合器活塞上取下 2 个 O 形圈。

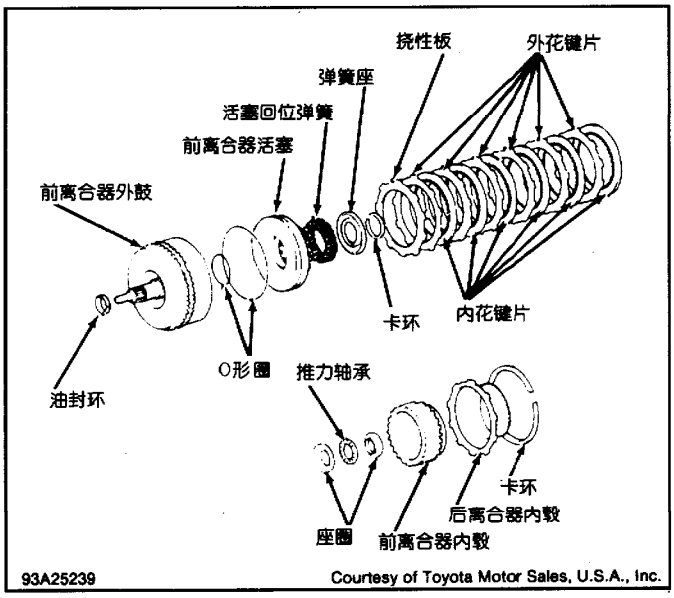


图 28 前进档离合器分解图

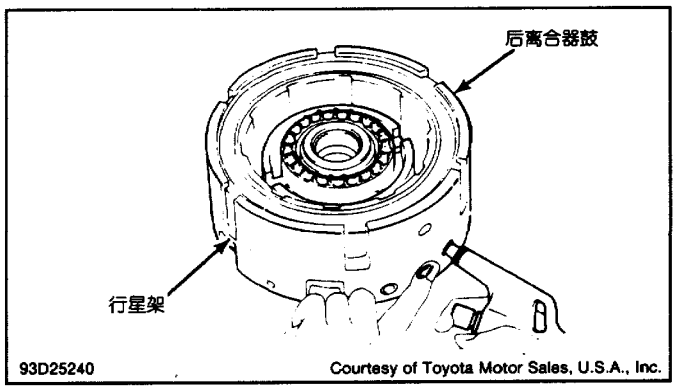


图 29 取下后离合器活塞

检查

彻底清洗各部件并检查是否磨损及损伤。检查离合器内、外花键片是否有烧痕。安装新离合器内花键片前用自动变速器油浸泡 15min。检查前离合器活塞，摇动活塞确保单向球阀活动自如。确保阀门在通入低压空气时不致泄漏。

重新安装

1）在离合器鼓上润滑并安装 O 形圈，小心地将活塞装入离合器鼓，注意不要碰伤 O 形圈。

2）将回位弹簧及弹簧座安放在离合器活塞上，压紧回位弹簧并安装卡环，注意卡环端口要与弹簧座圈爪错开。

3）顺序安装离合器内、外花键片。安装法兰盘并使其圆边朝上。安装卡环，见图 31，注意卡环端口要与后离合器鼓切口错开。

4）将行星架放在木墩上，保持间隙不要使中心轮碰到后离合器鼓。将后离合器安放在行星架上。喷入压缩空气，用百分表测量活塞行程，见图 30。活塞行程应为0.079～0.086英寸（2.00～2.20mm）。

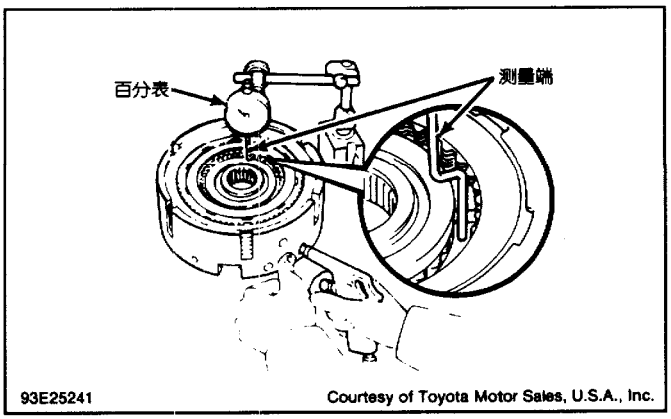


图 30 检查后离合器活塞行程

5）如果活塞行程小于要求值，则部件可能安装不当，检查并重新安装；如果活塞行程超过要求值，则可能为离合器部件磨损所致。选择不同厚度的法兰盘，其可选厚度为 0.181 英寸（4.60mm），0.189英寸（4.8mm），0.197英寸（5.00mm），0.205英寸（5.20mm），0.213英寸

(5.40mm) 及0.220英寸 (5.60mm)。

二档制动器

拆卸

1) 用尖嘴钳从行星架油孔中取下3个定位环，取下卡环，取下前行星轮系太阳轮。

2) 用螺丝刀取下卡环，拆下法兰盘，5个离合器内花键片及5个外花键片。用合适的压缩器压缩回位弹簧，取下卡环及回位弹簧。

3) 将回位弹簧安放在制动活塞上，将弹簧压缩器放在回位弹簧上，手握弹簧压缩器不要使其倾斜，从行星架油孔喷入压缩空气从而取下制动活塞，从行星架取下两个油封环。

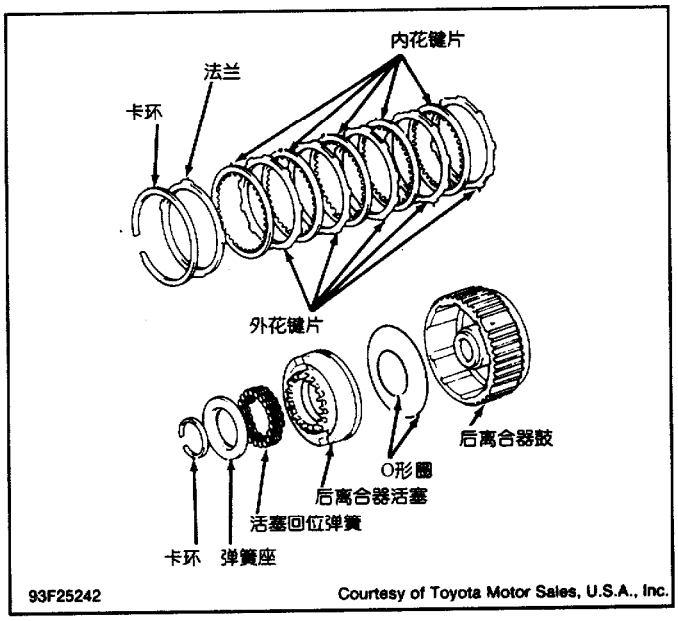


图31 后离合器部件分解图

检查

1) 检查所有部件是否磨损及损伤，检查离合器内、外花键片是否有烧痕。安装新离合器内花键片前用自动变速器油浸泡15min。

2) 检查行星架衬套，测量其内径。标准内径应为1.378～1.379英寸 (35.00～35.03mm)，最大内径为1.381英寸 (35.08mm)。如果内径过大则更换行星架。

3) 检查前行星轮系太阳轮衬套，测量其内径。标准内径应为0.945～0.946英寸 (24.00～24.02mm)，最大内径为0.948英寸 (24.07mm)。

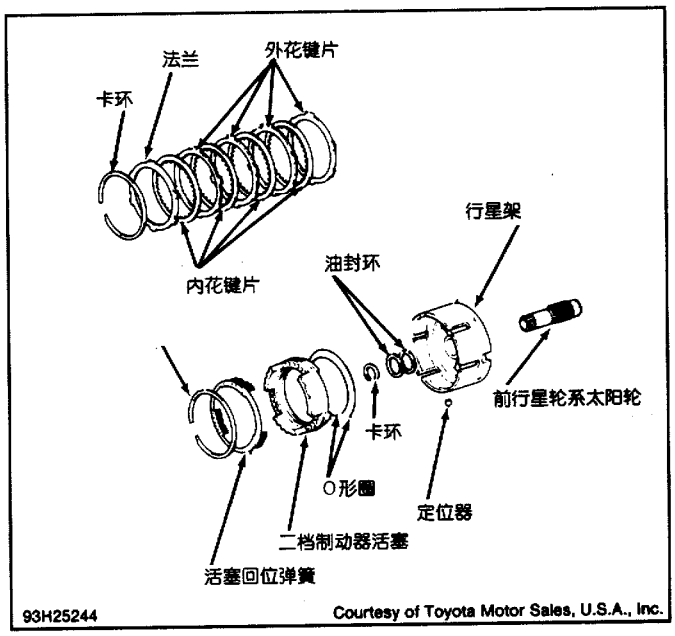


图32 二档制动器部件分解图

重新装配

1) 在行星架上安装两个油封环，不要将油封环张开过大。确保油封环旋转平顺。

2) 在制动活塞上安装新O形圈。将制动活塞凸起部分与行星架凹槽对准，双手将制动活塞推入行星架，注意不要碰伤O形圈。

3) 将回位弹簧安放在制动活塞上，压紧回位弹簧并安装卡环，注意卡环端口要与行星架切口错开。

4) 顺序安装离合器外、内花键片，见图32。安装法兰盘并使其圆边朝里，如果法兰盘是台阶面则使其台阶朝里。安装卡环，注意卡环端口要与行星架切口错开。

5) 喷入压缩空气并用百分表测量活塞行程，见图33。活塞行程应为0.073～0.081英寸 (1.86～2.06mm)。

6) 如果活塞行程小于要求值则部件可能安装不当，检查并重新安装，如果活塞行程过大，则可能

是离合器部件磨损所致。选择不同厚度的法兰盘，其可选厚度为0.197英寸（5.00mm），0.205英寸（5.20mm），0.213英寸（5.40mm）和0.220英寸（5.60mm）。

7）安装前行星轮系中心轮，安装卡环。用尖嘴钳将3个定位环装入行星架油孔，见图32。

前后行星齿轮总成

拆卸

1）从前行星齿轮上拆下后行星齿轮及输出轴。从前行星齿轮取下1号后止推垫圈，见图34。

2）从前行星齿轮卸下单向离合器。用卡环钳及螺丝刀，压紧卡环并取出前行星轮系齿圈。

3）从后行星齿轮上取下2号止推垫圈，取下卡环。从后行星齿轮拆下输出轴。从齿圈法兰盘后侧卸下推力轴承及座圈。

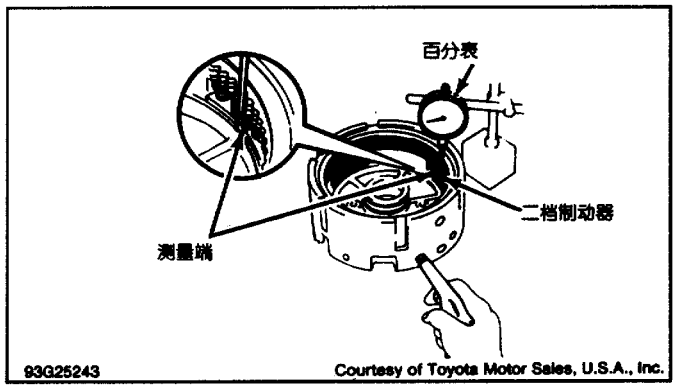


图33 检查二档制动器活塞行程

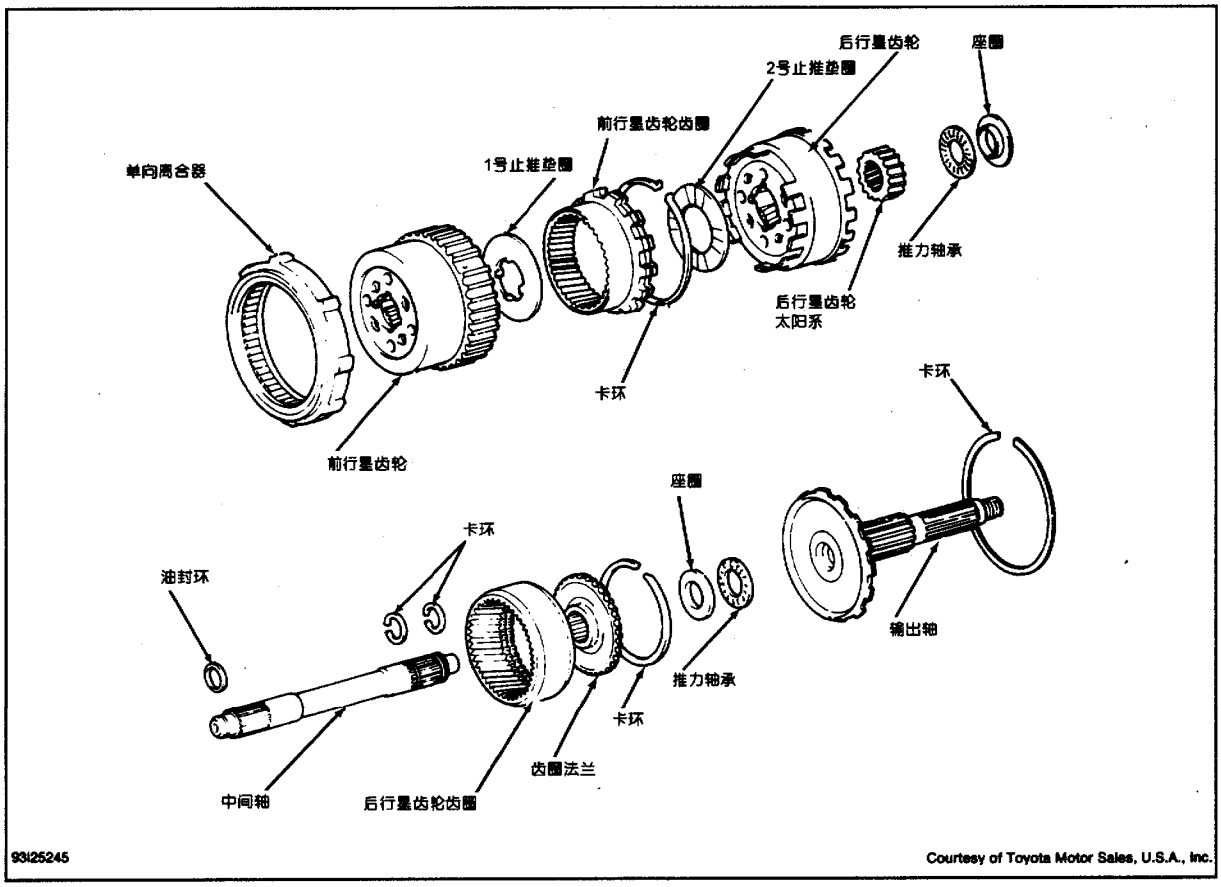


图34 行星齿轮，单向离合器及输出轴部件分解图

4）从后行星齿轮取下齿圈及中间轴。从齿圈法兰盘前侧取下推力轴承和座圈。从后行星齿轮系取下太阳轮。用小螺丝刀取下油封环。

5）从中间轴后端取下卡环。从中间轴取下齿圈及法兰盘。从中间轴前端取下卡环，从后行星轮系齿圈取下卡环及齿圈法兰盘。

检查

1）检查输出轴衬套，测量其内径。标准内径为0.6693～0.6700英寸（17.000～17.021mm），最大内径为0.6720英寸（17.070mm）。如果内径过大，可更换输出轴。

2）检查行星轮系小齿轮轴向间隙，测量小齿轮及行星架间的轴向间隙，见图24。标准间隙为0.008～0.023英寸（0.20～0.59mm），最大余隙为0.030英寸（0.75mm）。如果轴向间隙过大则更换行星轮系齿轮。

重装

1）在后行星轮系齿圈上安装齿圈法兰盘，安装卡环，在中间轴前端安装卡环，安装齿圈及法兰盘，在中间轴后端安装卡环。

2）在中间轴上安装新油封环，将中心轮安装到后行星齿轮上，在齿圈法兰盘前端安装座圈及推力轴承。将齿圈及中间轴安装到后行星轮系上。

3）在齿圈法兰盘后端安装座圈及推力轴承。将输出轴安装到后行星轮系上。安装卡环，注意卡环端口要与后行星轮切口错开。

4）在后行星轮上安装2号止推垫圈，将止推垫圈凸缘小心装入后行星轮孔中。

5）安装前行星轮齿圈，将卡环端口与后行星轮切口对准，压紧卡环，用卡环钳及塑料锤轻打齿圈同时压挤卡环，确保将卡环装入后行星齿轮槽中。

6）将单向离合器在前行星齿轮上定位并使单向离合器的法兰面朝里，逆时针旋转单向离合器将其安装在前行星齿轮上。

7）握住单向离合器外座圈并旋转前行星齿轮。前行星齿轮应能逆时针自由旋转而顺时针锁止，见图35。如果工作过程与要求不符则更换单向离合器。

8）在前行星齿轮后端安装1号后止推垫圈，将止推垫圈爪装入前行星轮凹槽中，见图34。

一档及倒档制动器

拆卸

1）拆下卡环，拆下法兰盘，6个离合器内花键片，6个外花键片及挠性板。用合适的弹簧压缩器压缩回位弹簧，见图15，取下卡环。

2）拆下活塞回位弹簧。手握一档及倒档制动器活塞，从变速器壳体油孔喷入压缩空气而取下活塞。如果活塞不随压缩空气出来则用尖嘴钳取出，从活塞上取下两个O形圈。

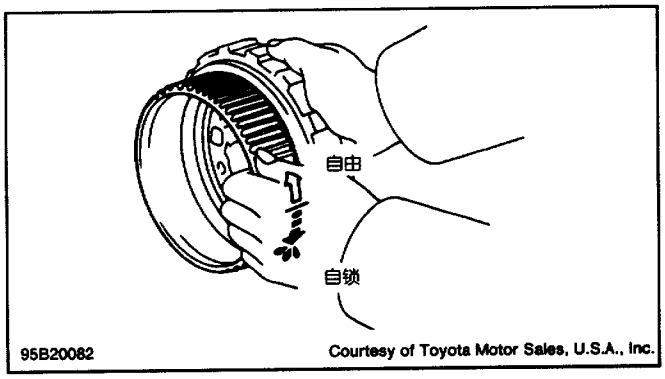


图35 检查前行星齿轮单向离合器

检查

用溶剂清洗各部件并用压缩空气吹干。检查活塞是否划伤、磨损及损伤。检查内花键片、外花键片及法兰盘是否磨损或烧损。安装新内花键片前应用自动变速器油浸泡15min。

重新装配

1）在活塞上安装新O形圈并涂抹自动变速器油，推入制动器活塞。

2）将回位弹簧放在制动器活塞上，用弹簧压缩器压缩回位弹簧。用螺丝刀安装卡环。

3）安装挠性板使其圆边朝里。顺序安装离合器外、内花键片。安装法兰盘并使其圆边朝外，如果法兰盘是台阶面则使台阶朝里。安装卡环，注意要使卡环端口与变速器壳体切口错开。

驻车锁止棘爪

拆卸

取下棘爪轴，两个平垫圈及弹簧，取下卡环，取下驻车锁止棘爪，取下驻车锁止棘爪支架，见图37。

重新装配

1）暂时在棘爪支架上安装两个螺栓，采用合适的板及游标卡尺，以分动器连接器表面与支架小凸台顶部之间的规范距离定位棘爪支架，见图38。标准间距＝总距离－板厚度，标准距离应为1.870～1.874英寸（47.50～47.60mm），将螺栓拧到14英尺磅（19N·m）。

2）安装驻车锁止棘爪，安装卡环，安装平垫圈。将弹簧末端装入分动器连接器孔中。安装棘爪轴。握住棘爪轴，用螺丝刀将弹簧另一末端钩住棘爪，确保棘爪运动自如，见图37。

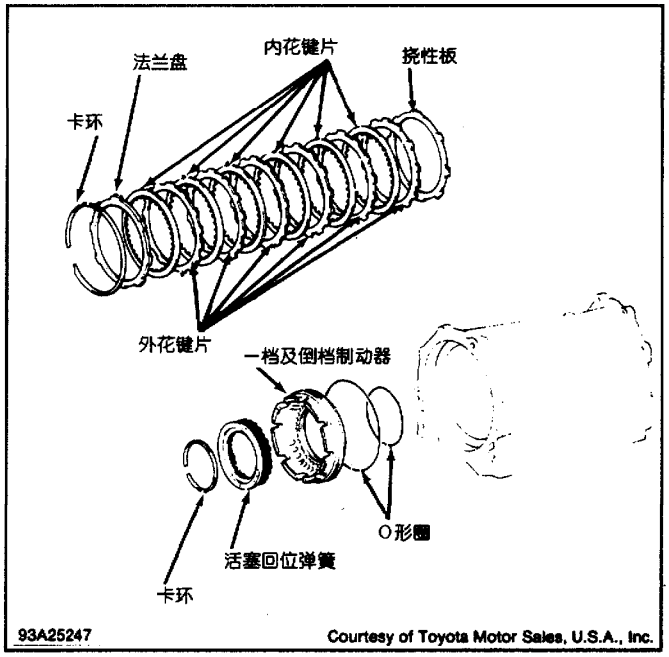


图36　一档及倒档制动器部件分解图

阀体装配

注意：所有阀体总成的零部件应按原来的位置安装，拆卸时应按顺序摆放所有零部件，供重装时参考。记录单向球阀的尺寸及位置。节气门油压按调整环数目进行调整。安装阀体时，应安装和拆卸时相同数目的调整环，有些阀体没有调整环。记录阀体装配螺栓长度及位置，合适长度的螺栓应按正确位置安装以防变速驱动桥壳体损坏。

拆卸阀体总成

1）拆下放油管，拆下两个油管，拆下手动阀，翻转控制阀总成，拆下螺栓、波形垫圈、弹簧帽、手动锁止弹簧及垫圈。

2）拆下换档电磁阀。见图39。拆下16个螺栓、波形垫圈、下阀体盖、两个衬垫及阀体板，取下两个平盘。

3）卸下上阀体盖上的13个螺栓。翻转总成，卸下下阀体的5个螺栓。将下阀体与分离盘一起卸下以防单向球阀丢失。拆下两个衬垫及阀体板。

检查

1）用溶剂清洗各部件。清洗所有的油道及油孔，用压缩空气吹干，确保不要让滤清器损伤或堵塞。检查阀门粗糙度及

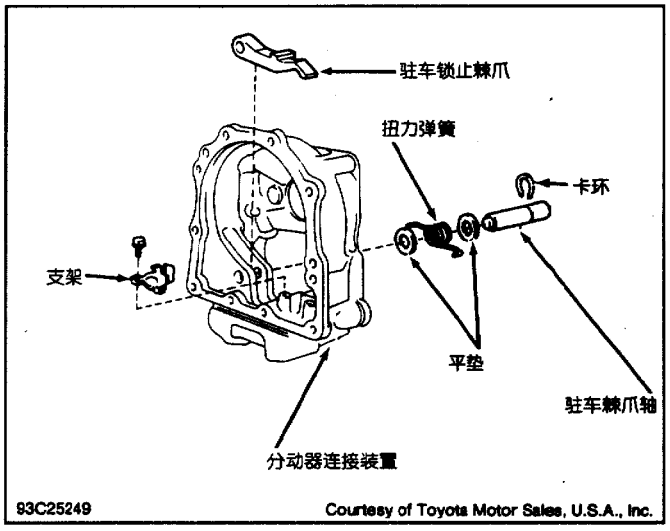


图37　驻车锁止棘爪部件分解图

是否划伤。

量弹簧自由长度，如果不在规范范围内则更换弹簧，见“阀体弹簧规范表”。

上阀体弹簧规范表（1993）

应用	颜色代码	自由长度英寸（mm）
2-3档换档阀	桔黄	1.466（37.23）
倒档限制阀	浅蓝	1.154（29.30）
调节阀	棕色	1.252（31.80）
节气门阀	白色	0.996（25.30）
节气阀	蓝色	1.057（26.85）
辅助调压阀	无色	1.811（46.00）
反向阀	紫色	1.198（30.44）
锁止信号阀	紫色	1.198（30.44）
储能器控制阀	绿色	1.079（27.40）
低档滑行调节阀	红色	1.252（31.80）
节流控制阀	黄色	1.534（38.97）
低档限制阀	紫色	1.198（30.44）

上阀体弹簧规范表（1994）

应用	颜色代码	自由长度英寸（mm）
2-3档换档阀	桔黄	1.466（37.23）
倒档限制阀	浅蓝	1.154（29.30）
调节阀	棕色	1.244（31.60）
节气门阀	白色	0.996（25.30）
节气门阀	蓝色	1.057（26.85）
辅助调压阀	红色	1.101（27.96）
反向阀	紫色	1.198（30.44）
锁止信号阀	紫色	1.198（30.44）
储能器控制阀	蓝色	0.976（24.80）
低档滑行调节阀	褐色	1.209（30.70）
节流控制阀	黄色/绿色	0.886（22.50）
低档限制阀	紫色	1.198（30.44）

下阀体螺栓规范表

应用	颜色代码	自由长度英寸（mm）
1-2档换档阀	桔黄	1.705（43.30）
3-4档换档阀	桔黄	1.543（39.20）
单向球阀	无色	1.508（38.30）
减压阀	白色	1.197（30.40）
主调压阀	红色	2.102（53.40）
锁止控制阀	白色	1.311（33.30）
超速档直接档离合器排放阀	黄色	0.886（22.50）
2-3档定时阀	黄色	0.886（22.50）

注意：所有阀体总成的零部件必须安装在原来的位置，注意单向阀球直径及位置，确保上下阀体的减压阀及单向阀球安装在正确位置，见图 41～42。节气门油压应按调整环数目来调整，装配阀体时应安装和拆卸时数目相同的调整环。有的阀体无调整环。注意阀体装配螺栓长度及位置。应在正确位置安装长度适中的螺栓以防变速驱动桥壳体损坏。

重新装配（阀体总成）

1）将新的 1 号衬垫和分离盘以及新的 2 号衬垫安装在下阀体上。衬垫的区别，见图 43。将衬垫和分离盘叠在一起并安装在上阀体上。

2）暂时先安装 5 个螺栓。将阀总成翻转过来，安装另外 20 个螺栓，见图 44。安装两个阀体板，见图 45。下阀体板同分离板和新的衬垫一起进行安装。安装 14 个螺栓，见图 46。

3）将所有螺栓拧紧到规定值，详见“扭矩规范表”。安装 4 个换档电磁阀，安装手动锁止弹簧，安装手动阀，安装油管和夹子，安装放油管。

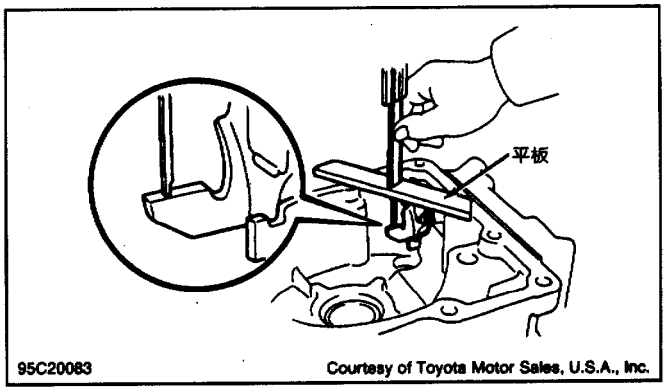


图 38 检查驻车棘爪安装

变速器的重新装配

注：重新装配之前用自动变速器油涂抹所有的油封环、离合器内花键片、外花键片、旋转部件以及滑动表面。所有的衬垫和橡胶 O 形圈都应当更换。并保证卡环的开口与切口错开，且正确安装在槽中。如需更换已磨损的轴瓦，则必须是更换包括轴承在内的部件。检查推力轴承和座圈是否磨损或损坏。用凡士林将零件固定到位，必要时更换零件。安装前将外花键片在自动变速器油中浸泡 15min。

注：推力轴承的位置，见图 48.

1）安装手操纵杆轴密封件。将新调整垫安装在手动阀杆上，连接驻车锁止杆和手动阀杆。

2）通过安装平垫圈、波形垫圈、手动阀杆和连接板，将手动阀杆轴安装在变速器壳体上。用锤子将销子打入与轴成直角的孔中。将调整垫上的孔与操纵杆上的槽对正，并用锤子和冲子打上标记，确保手动阀杆轴转动平滑。

3）用 3 个螺栓和 6 个螺钉装配新衬垫和后盖，螺栓拧紧力矩为 69 英寸磅（7.8N·m）。将新 O 形圈安装在前进档离合器储能器活塞上。把弹簧和储能器活塞安装在箱体孔中。将平盘置于 2 号新衬垫之间安装。安装前进档离合器储能器盖。螺栓拧紧力矩为 69 英寸磅（7.8N·m）。

4）为便于装配，将变速器放在油缸上，千万不能损坏壳体。用带子缠在油缸顶部以保护壳体，将新 O 形圈装在一档和倒档活塞上，并用自动变速器油涂抹，压入制动活塞。

5）将回位弹簧定位在制动活塞上。用弹簧压缩器压缩回位弹簧，见图 15。用螺丝刀安装卡环。

6）安装挠性板使其圆边向内。按顺序安装外花键片和内花键片。安装法兰盘使其圆边向外。如果法兰盘的边是台阶面的，则安装台阶法兰盘使台阶面向内。安装卡环，并保证卡环的开口与变速器的切口部分错开。

7）使用千分表，利用压缩空气测量一档和倒档制动活塞的行程，见图 14。活塞的行程应为 0.130～0.150 英寸（3.30～3.80mm）。如行程小于此值，则是零件装配不正确，检查并重新装配；如活塞行程大于规定值，则选用不同厚度的法兰盘见“一档和倒档制动器法兰盘规范表”。

8）安装行星齿轮，单向离合器和输出轴总成。将壳体放在油缸上，见步骤 4。将后行星轮行星架

和输出轴总成装在壳体内。

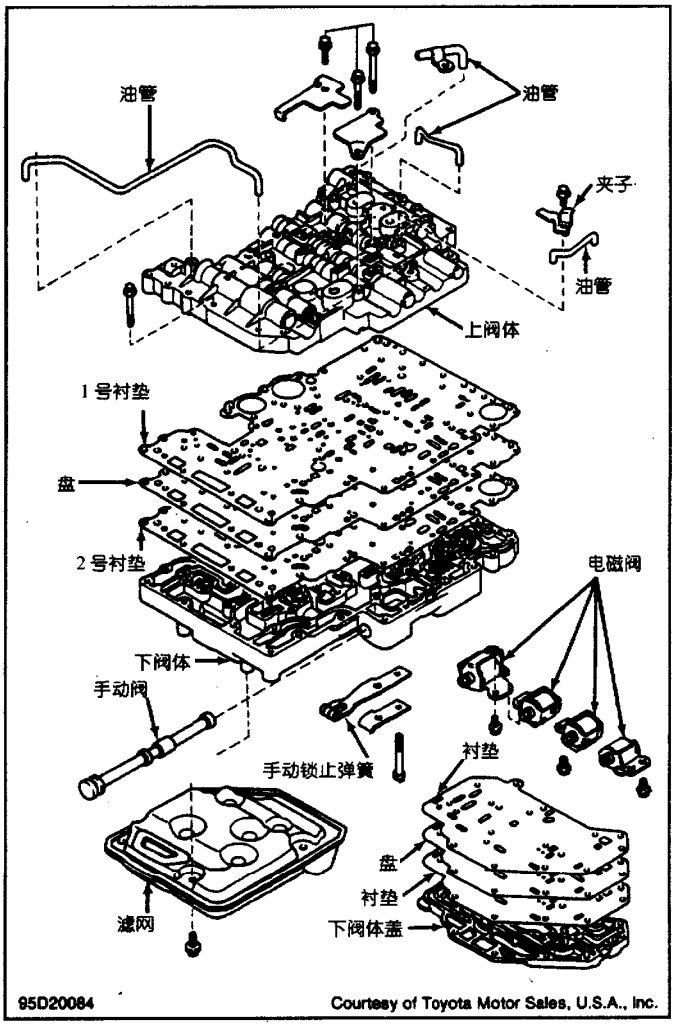


图 39 阀体总成部件分解图

一档和倒档制动器法兰盘规范表

识别标记	厚度 英寸（mm）
没有或是 E	0.2618（6.650）
1 或是 F	0.2776（7.050）
2 或是 G	0.2933（7.450）

9）暂时将两个螺栓装在前行星轮行星架上。用 6mm 螺栓，拧进不要超过 5 圈。将单向离合器花键与壳体轴套上的键槽配合好。

10）将前行星轮行星架和单向离合器总成装入壳体，通过顺时针转动并推动前行星轮行星架使前行星轮行星架上的键与内花键片凸耳相啮合。如前行星轮行星架无法顺时针旋转，则检查单向离合器的装配，拆下螺栓。

11）用螺丝刀安装卡环，保证卡环开口与壳体切口部分错开。用凡士林涂抹止推垫圈并将其装在前行星轮行星架上，可靠地将止推垫圈的凸爪插入前行星轮的槽中。

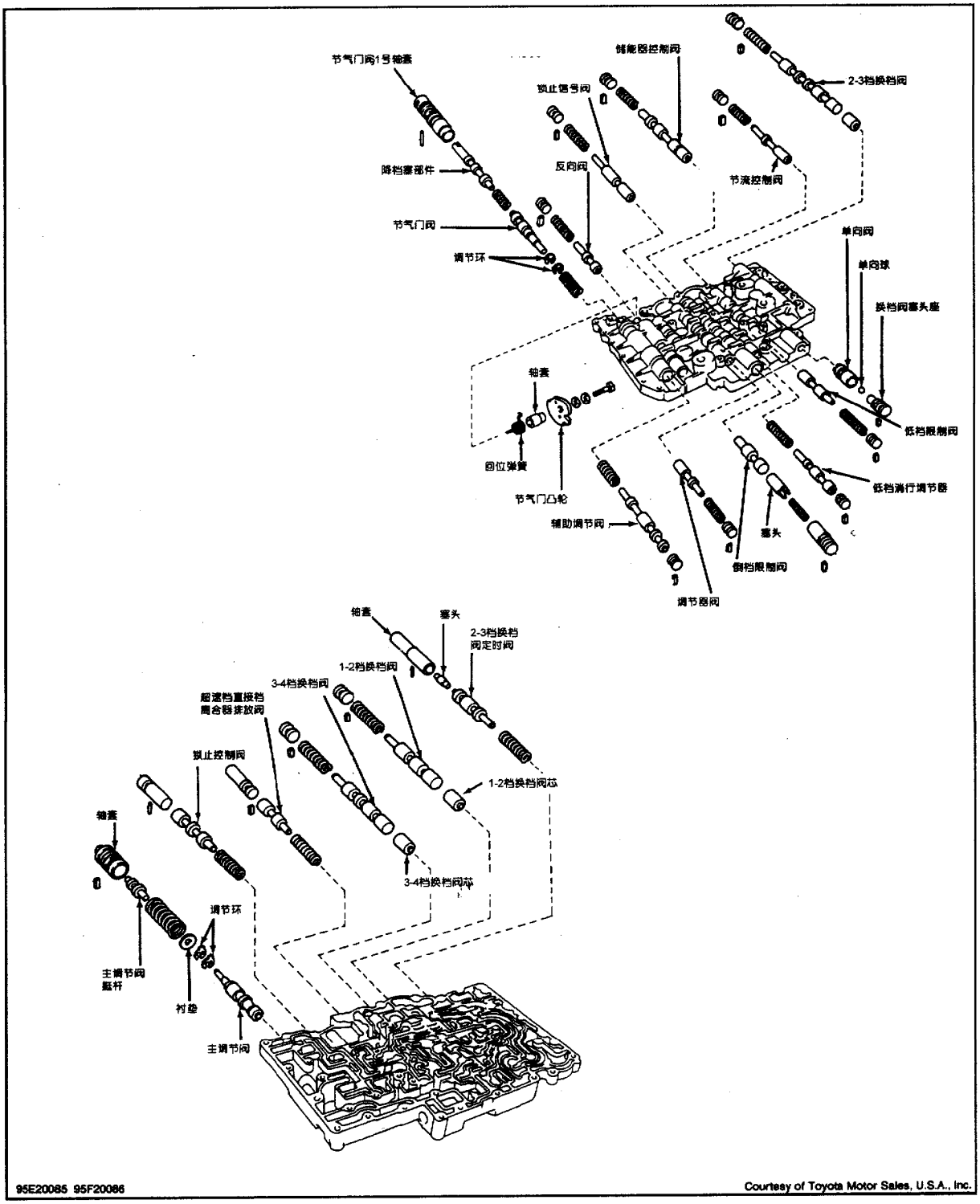


图 40　上下阀体分解图

12）将转速传感器的转子装在输出轴上，将两个调整垫装在输出轴上，安装卡环。将新衬垫放在变速器壳体上，将驻车锁止杆插在驻车锁止棘爪和托架之间。将分动箱接头接在壳体上，用密封胶涂在螺栓的螺纹上，安装新衬垫和分动器接头，螺栓拧紧力矩为 27 英尺磅（37N·m）。

13）在输出轴上移动调整垫，切口部分向外。安装卡环，安装输出轴轴承保持架及转速传感器。

14）暂时安装行星架总成，将止推垫圈装在行星架总成后端。可靠地使止推垫圈爪与行星架的槽相嵌合。暂时在行星架总成上拧上两个螺栓以便于装配。将行星架与壳体的油孔和螺栓孔对正，将行星架装在壳体上。

15）调整行星架的轴向间隙。用 11 ~ 22 磅（5 ~ 10kg）的力向变速器的前部推动变速器输出轴。用 11 ~ 22 磅（5 ~ 10kg）的力向变速器后部推动行星架，然后再用同样的力拉回。

16）将一平板放在行星架上，用游标卡尺测量平板的上部和行星轮上的止推垫圈之间的距离 A，见图 13。用卡尺测量平板的厚度 B。

17）拆掉 3 个行星架上的固定螺栓，从箱体拆下行星架。将行星架和止推垫圈翻转过来，将总成放在平整表面上，将游标卡尺插入止推垫圈的孔中量出止推垫圈孔和平整表面之间的距离 C，见图 13。

18）行星架轴向间隙为 A - （B + C）。标准轴向间隙应为 0.0118 ~ 0.0276（0.300 ~ 0.700mm），最大轴向间隙为 0.0354英寸（0.900mm）。如轴向间隙过大，则选择和安装替代的止推垫圈，其厚度范围为 0.059 英寸（1.5mm）到 0.106 英寸（2.7mm）之间，以 0.30mm 为单位递增。

19）在行星架油孔中安装 3 个新的 O 形圈，对准行星架与箱体的油孔和螺栓孔，将行星架装在壳体上，用密封胶涂在行星架螺纹孔中，安装 3 个行星架螺栓，拧紧力矩为 18 英尺磅（25N·m）。

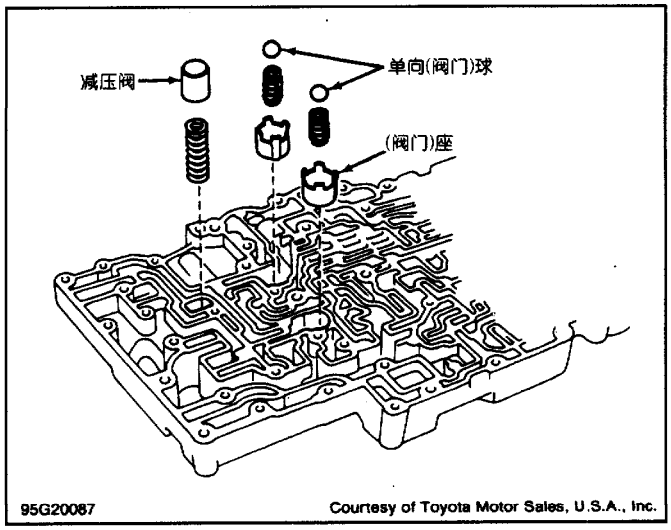


图 41 下阀体中减压阀和单向球阀的位置

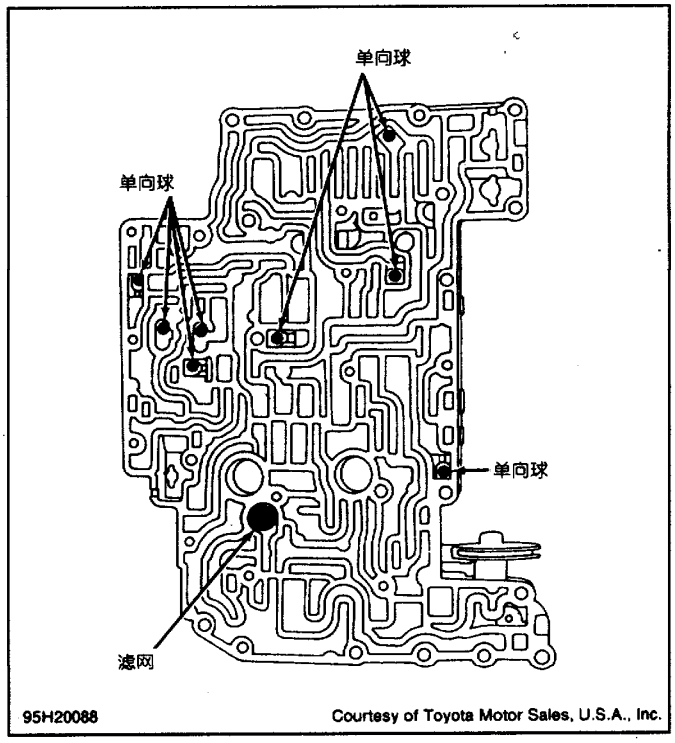


图 42 上阀体中单向球阀的位置

20）将后离合器装在入壳体。通过顺时针或逆时针转动和推动后离合器鼓，使后离合器鼓的花键与内花键片的凸耳相啮合。

21）将轴承座圈安装在后离合器鼓和前离合器毂上。将前离合器装入壳体，顺时针或逆时针转动并推动前离合器鼓，以使前离合毂的花键与内花键片的凸耳相啮合。

22）将一块平板放在油泵的安装表面上，用游标卡尺量出平板上部与前离合器鼓之间的距离，见图 12。如果该距离与拆卸时量得的尺寸一致，则前离合器总成装配正确。

23）暂时安装超速档壳体。从输入轴上拆下油封。将轴承座圈、轴承和调整垫安装在前离合器鼓上。暂时在超速档壳体上安装螺栓以便于装配，对准超速档壳体和变速器箱体上的油孔和螺栓孔。安装3个超速档壳体固定螺栓，拧紧力矩为18英尺磅（25N·m）。

24）用11～22磅（5～10kg）的力向壳体前方推动变速器输出轴，用同样的力向变速器后部推动超速档壳体。

25）使用带加长杆的千分表测量输入轴的轴向间隙。标准轴向间隙值为0.012～0.028英寸（0.30～0.70mm）。如果轴向间隙大于规范最大值，则用替换垫片加以调整。

26）拆下3个超速档壳体固定螺栓，拆下超速档壳体从前离合器鼓上或超速档壳体上拆下轴承座圈、推力轴承、调整垫。选取调整垫。调整垫可应用的厚度为0.035英寸（0.90mm），0.047英寸（1.20mm），0.059英寸（1.50mm），0.071英寸（1.80mm）和0.083英寸（2.10mm）。在前离合器鼓上安装调整垫，轴承座圈和轴承。在输入轴上重新安装油封。

27）安装超速档壳体，将新的O形圈装在超速档壳体的油孔中。对准变速器和超速档壳体的油孔和螺栓孔，用密封剂涂在超速档壳体的螺纹孔中。安装3个超速档壳体固定螺栓，拧紧力矩为18英尺磅（25N·m）。

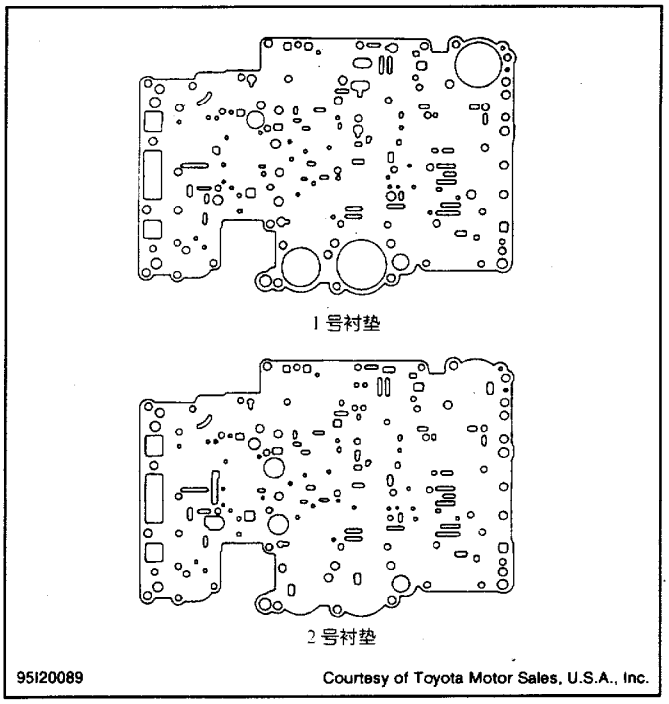


图43　下阀体衬垫图

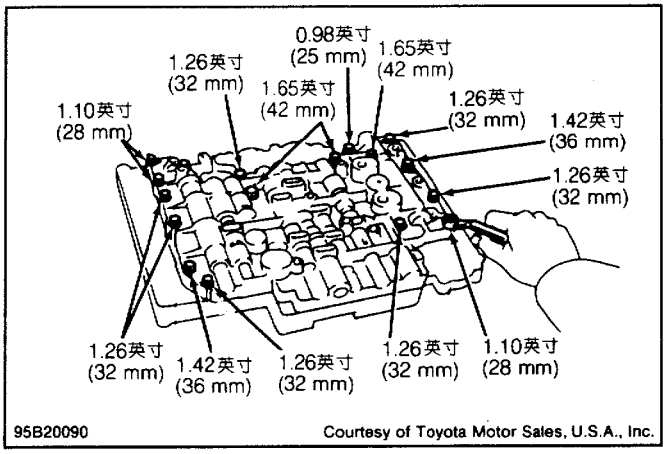


图44　上阀体螺栓布置图

28）在超速档壳体上安装轴承座圈，将轴承安装在齿圈凸缘上。安装超速档齿圈总成。在超速档行星轮上安装轴承和轴承座圈。将超速档行星轮、超速档直接档离合器和单向离合器总成安装到变速器箱中，通过顺时针或逆时针转动并推超速档直接档离合器鼓，将超速档直接档离合器鼓的花键与内花键片凸耳啮合。

29）将平板放在油泵的安装表面上，用游标卡尺量出平板上部与超速档离合器鼓之间的距离，见图9。若距离值与拆卸时量得的值一致，则超速档行星齿轮和超速档直接档离合器及单向离合器总成装配正确。

30）暂时装上油泵，将轴承座圈和轴承装在超速档直接档离合器鼓上，将衬垫定位在变速器上，对准油泵体和箱体的螺栓孔，安装并拧紧螺栓，力矩为15英尺磅（21N·m）。

31）调整超速档行星轮输入轴间隙，用11～20磅（5～9kg）力向变速器后部推动超速档输入轴，测量输入轴的轴向间隙。轴向间隙标准值为0.016～0.035英寸（0.49～0.90mm）见图8，如最大轴向

间隙超值，则用更换轴承座圈进行调整。

32）拆下 11 个油泵固定螺栓，拆下油泵和衬垫。从油泵盖上拆下座圈。选取座圈，有 3 种不同的厚度可供选择：0.031 英寸（0.80mm），0.039英寸（1.00mm），0.055英寸（1.40mm）。在座圈上涂凡士林并将其安装在油泵盖上。

33）安装油泵，在壳体上放置新衬垫。将 O 形圈装在油泵体上。对准泵体和壳体上的孔，用塑料锤轻轻把油泵打入箱体。用凡士林涂敷油泵，固定螺栓的螺纹，安装并拧紧至 15 英尺磅（21N·m）。

34）安装后离合器、超速档制动器和二档制动器储能器活塞和弹簧，见图 47；将新 O 形圈装在活塞上。将活塞和弹簧装入壳体孔中，见“储能器弹簧规范表”。

35）将新 O 形圈装在节气门拉索上；将节气门拉索装在箱体上。安装行星架用的 4 个新衬垫，并使其有凹痕的面面向箱体。

36）安装控制阀总成，见“随车维护”中的“控制阀总成”部分，确保适当长度的螺栓安装在正确位置。

37）安装新衬垫和滤网，安装 10mm 的盖螺栓。8mm 盖螺栓拧紧力矩为 48 英寸磅（5.4N·m）。10mm 的为 89 英尺磅（10N·m）。

38）将磁铁装在油底盘里，安装新衬垫和油盘，螺栓拧紧力矩为 61 英寸磅（6.9N·m）。安装油盘保护盖。

39）安装液力变矩器壳，螺栓拧紧力矩为 47 英尺磅（64N·m）。将节气门拉索装在壳体上。将新的 O 形圈装在自动变速器油温度传感器上，安装传感器，拧紧力矩为 25 英尺磅（34N·m）。安装导线线夹和油冷却器组件。拧紧力矩 21 英尺磅（29N·m）。

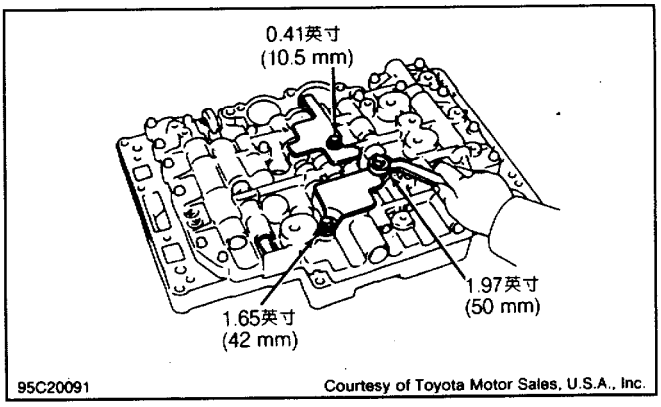


图 45　阀体板的安装

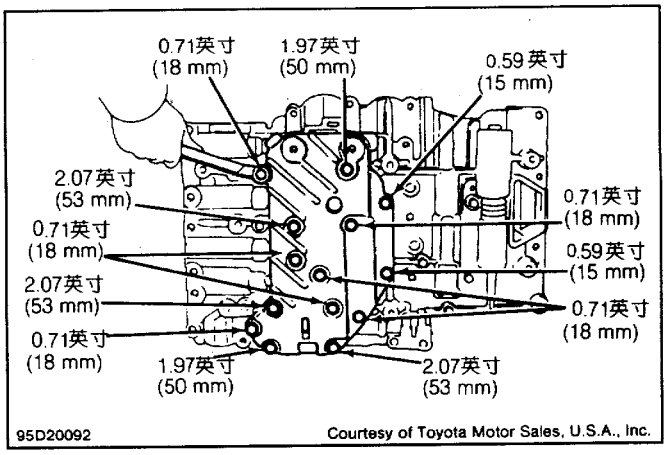


图 46　下阀体盖螺栓的安装

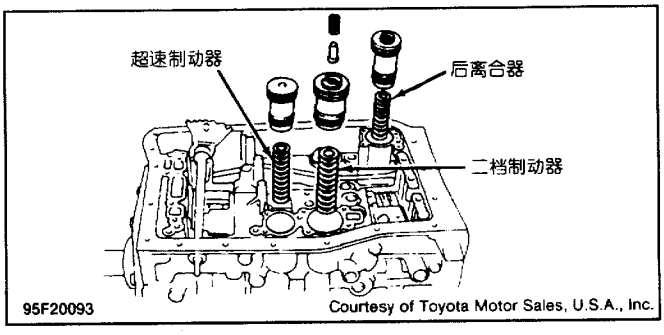


图 47　储能器及弹簧分解图

40）安装控制轴杆，拧紧力矩为 115 英寸磅（13N·m）。暂时用两个螺栓安装空档起动开关。安装垫圈、新锁止垫圈和螺帽，拧紧力矩 61 英寸磅（6.9N·m）。控制轴杆转到底并退回两个槽，杆此时处在空档位置，将空档基线与开关槽对正，将螺栓紧到力矩 115 英寸磅（13N.m）。至少打弯两个锁紧垫圈的凸耳。

41）用两个接头和螺栓安装油冷却管，拧紧力矩 25 英尺磅（34N·m），将新 O 形圈装在通气塞上。安装通气塞和软管，联接 4 个接头并安装变速器导线束。

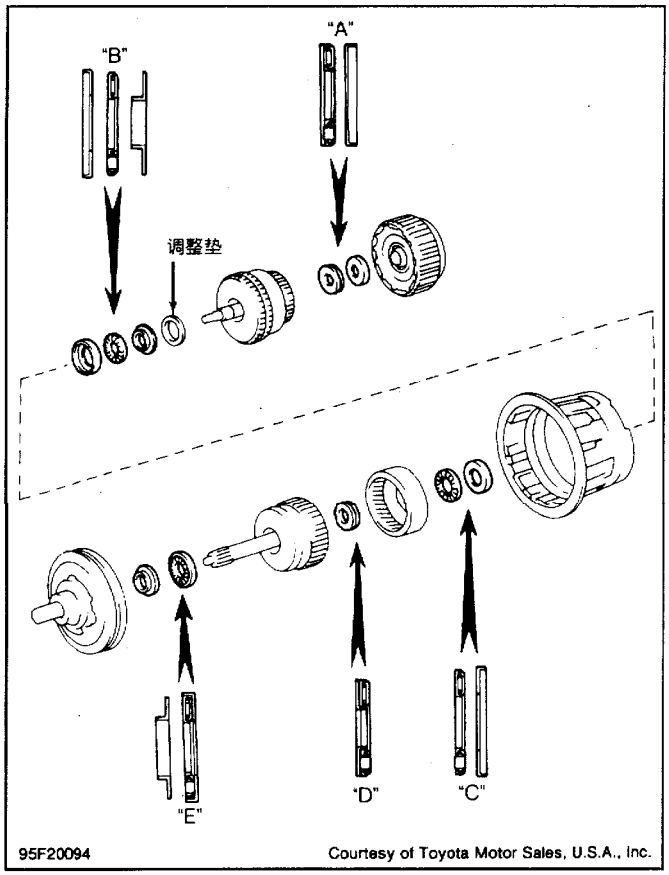


图 48　A－442F 推力轴承的定位

储能器弹簧规范表

用途	颜色代码	自由长度 英寸（mm）	直径 英寸（mm）
超速档制动器	淡绿	2.48（63.1）	0.815（20.07）
二档制动器	蓝	2.56（65.0）	0.988（25.10）
后离合器			
1993	绿	3.29（83.5）	0.854（21.70）
1994	绿	3.23（82.0）	0.862（21.90）

推力轴承及座圈规范表

用途	外径 英寸（mm）	内径 英寸（mm）
"A"		
后座圈	2.047（52.0）	1.457（37.0）
轴承	2.047（52.0）	1.291（32.8）
"B"		

续表

用途	外径 英寸（mm）	内径 英寸（mm）
前座圈	2.047（52.0）	1.457（37.0）
后座圈	1.984（50.4）	1.291（32.8）
轴承	2.047（52.0）	1.366（34.7）
“C”		
后座圈	2.047（52.0）	1.457（37.0）
轴承	2.047（52.0）	1.366（34.7）
“D”		
轴承	1.654（42）	0.913（23.2）
“E”		
前座圈	1.693（43）	1.067（27.1）[1]
轴承	1.819（48）	1.122（28.5）

〔1〕可供选择的座圈的内径为1.098英寸（27.9mm）和1.114英寸（28.3mm），外径保持不变。

扭矩规范

扭矩规范表

用途	英尺磅（N·m）
自动变速器油温度传感器连接变速器箱体的螺栓	25（34）
行星架定位螺栓	18（25）
变速器箱体与控制阀总成的连接螺栓	89（10）
超速档壳体定位螺栓	18（25）
在油冷却组件上固定油冷却管的螺栓	25（34）
油冷却组件螺帽	25（34）
在变速器箱上固定油冷管的螺栓	21（29）
在油泵体上固定油泵盖的12mm螺栓	15（21）
在变速器上固定油泵的螺栓	15（21）
在分动器接头上固定制动锁止棘爪的螺栓	14（19）
在分动器上固定传动轴的螺栓	65（88）
在变速器上固定分动器接头螺栓	27（37）
在变速器上固定变速器壳座螺栓	47（64）
气轮与变矩器连接螺栓	21（28）
	英尺磅（N·m）
在变速器箱上固定控制轴螺栓	115（13）
在变速器箱上固定前储能器盖螺栓	69（7.8）
在下阀体上固定前上阀体螺栓	48（5.4）
在调速器阀体上固定调速器盖支承螺栓	89（10）

续表

用途	英尺磅（N·m）
锁止继电器阀体板固定阀体的螺栓	
8mm 螺栓	48（5.4）
10mm 螺栓	89（10）
在下阀体上固定下阀体盖螺栓	48（5.4）
手动锁止弹簧与下阀体连接螺栓	48（5.4）
在手动阀轴上固定空档起动开关螺栓	61（6.9）
在变速器上固定空档起动开关螺栓	115（13）
在变速器上固定油盘螺栓	61（6.9）
在油泵体上固定油泵盖 10mm 螺栓	78（8.8）
在阀体上固定滤网的	
8mm 螺栓	48（5.4）
10mm 螺栓	89（10）
在下阀体固定后上阀体螺栓	48（5.4）
在变速器上固定变速器后盖螺栓	69（7.8）
在变速器上固定阀体螺栓	89（10）

变速驱动桥规范

变速驱动桥规范表

用途	英寸（mm）
衬套内径（最大值）	
箱体衬套	2.524（64.10）
行星架	1.381（35.08）
油泵体	1.659（42.13）
后太阳轮	0.948（24.07）
超速档箱体	1.307（33.20）
超速档直接档离合器	1.0461（26.57）
超速档行星轮	0.475（12.070）
输出轴	0.672（0.40～0.90）
输入轴轴向间隙	0.018～0.035（0.40～0.90）
活塞行程	
前进档离合器	0.155～0.167（3.93～4.23）
超速档制动器	0.049～0.073（1.25～1.850）
超速档直接档离合器	0.070～0.079（1.8～2.0）
后离合器	0.079～0.086（2.00～2.20）
一档和倒档制动器	0.130～0.150（3.3～3.8）
行星齿轮齿隙	0.0295（0.075）
液力变矩器高	0.618（15.70）

丰田（Toyota）A－442F 电控

适用车型

适用车型表

车型	变速器型号
1993～1994 陆地巡洋舰（Land Cruiser）	A－442F

概述

A－442F 自动变速器由电子控制，变速换档和液力变矩器的锁止都是由变速器控制组件（TCM）控制，见图 1。

变速器控制组件从不同的输入装置接收信号，并用获得的信号控制变速器阀体上的用于变速器换挡的 1 号和 2 号换档电磁阀及换档计时电磁阀，锁止电磁阀控制液力变矩器的锁定。

模式选择开关装在方向盘右方的仪表板上。模式选择开关有动力（PWR）和正常两个工作位置。与松开状态相比，按下模式选择开关（动力位置）时，变速器将在较高车速时升档和降档。同时仪表板上的指示灯将指示模式选择开关处于动力位置。

超速档（OD）开关装在换挡杆上，见图 1。当超速档开关被按下到 ON 位置时，如果换挡杆位于“D”位，变速器将可升至四档，同时仪表板上的超速档关闭灯灭；当超速档开关松开回到 OFF 位置时，变速器将只能换档至三档，同时仪表板上的超速档关闭灯亮。

变速器带有换档锁和钥匙锁定系统。换档锁系统防止换挡杆由“P”位任意移动，只有踏下制动踏板，才可将换档杆从 P 位推至其他位置。发生故障时，可通过按下换档锁解除按钮松开换挡杆。此按钮在换挡杆附近。点火钥匙锁定系统阻止换挡杆在任意位置时锁住而取下点火钥匙，只有变速杆在 P 位，点火钥匙才可从蓄电池接（ACC）位置转到锁住（LOCK）位置取下钥匙。关于换档锁和钥匙锁定装置的其它信息，见“丰田（Toyota）换档杆锁装置”部分。

工作原理

变速器控制组件

变速器控制组件从各个输入装置接收信息，并使用这些信息控制变速器阀体上的用于变速器换档的 1 号和 2 号换档电磁阀和换档计时电磁阀。锁止电磁阀控制液力变距器的锁定。变速器控制组件包含有一个自诊断系统，如果电控系统出现故障和问题，自诊断系统将把故障代码存储起来，通过故障代码可查找故障出现的位置，参见“自诊断系统”。变速器控制组件装在仪表板的远左方，踢脚板的上方，见图 1。

变速器控制组件输入信号

模式选择开关——模式选择开关提供输入信号给变速器控制组件，用以指示操作者选择的变速器换档点。模式选择开关装在仪表板上，见图 1。

P/N 档位（PNP）开关信号——P/N 档位开关提供一个输入信号给变速器控制组件表示换档杆位置。

P/N 档位开关位于变速器的侧面，见图 1。

节气门位置传感器（TPS）——节气门位置传感器提供一个输入信号给变速器控制组件表示节气门位置，它位于节气门体的侧面。

车速传感器（VSS）——车速信号是由 1 号和 2 号速度传感器提供给变速器控制组件，见图 1。1 号速度传感器是由分动器的输出轴来驱动的，它表示车辆的实际速度。2 号速度传感器用于监测（磁脉冲信号）变速器输出轴的速度。

制动灯开关——制动灯开关提供输入信号给变速器控制组件，表示车辆制动。制动灯开关位于制动踏板支架上。

超速档开关（OD 开关）——超速档开关提供信号给变速器控制组件，表示操作者选择超速行驶。超速档开关位于换挡杆上，见图 1。

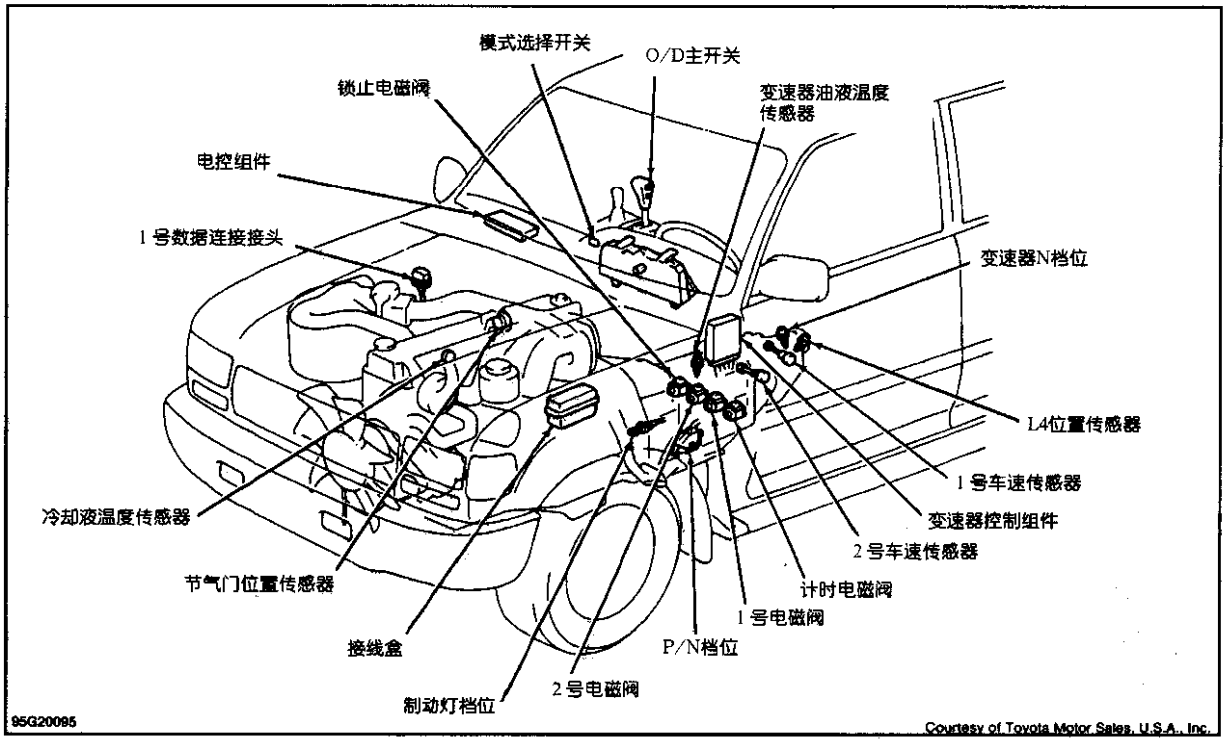


图 1 输入输出装置

冷却液温度传感器（CTS）——冷却液温度传感器提供发动机温度信号给变速器控制组件表明发动机冷却液温度，它位于发动机的冷却管路中，见图 2。

巡航车速控制电控装置（ECU）——当进行巡航车速控制时，巡航车速控制电控装置提供一个输入信号，按照汽车进展控制超束档的工作。巡航车速控制电控装置位于仪表板的后面，组合仪表的左侧。

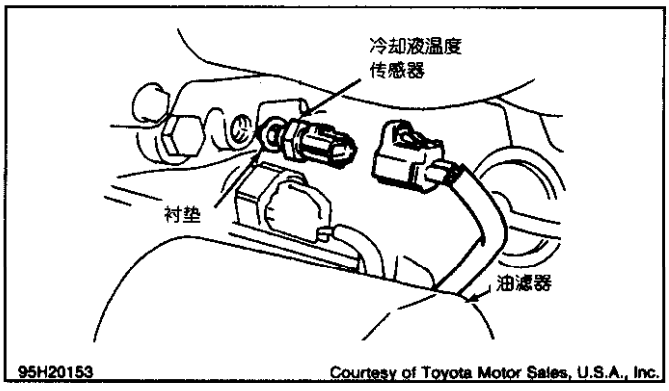


图 2 冷却液温度传感器位置

变速器控制组件输出信号

1 号和 2 号换档电磁阀——变速器控制组

件提供一个输出信号操作相应的电磁阀来控制变速器换档。电磁阀装在变速阀体上，见图 1。电磁阀的操作与换挡杆的位置一致，见图 3。如果一个电磁阀发生故障，则变速器控制组件将选择一个默认的档位。

注：在某些档位中，变速器控制组件具有故障保险系统，如果电磁阀出现故障，它将使变速器处于默认档位。

锁止电磁阀——变速器控制组件传送一个输出信号到锁止电磁阀用以控制液力变矩器的锁止。当换挡杆位于“D”位置，车辆达到规定的速度，锁止电磁阀即工作。锁止电磁阀位于变速器阀体上，见图 1。

自诊断系统

系统诊断

注：测试变速器之前，要确保液面高度合适，并调整好节气门及换档拉索。确保发动机起动时换挡杆位于 P 位或 N 位以确保 P/N 档位开关的正确调整。测试变速器必须首先检验存储代码，见“读取故障代码”部分。

变速器控制组件监测变速器的运行，并包含一个自诊断系统。当电控系统出现故障和问题时，它能存储故障代码。如果 1 号和 2 号换档电磁阀、计时电磁阀、速度传感器或变速器控制组件与电控组件之间的线路出现故障时，同时设置了故障代码，而且变速器控制组件提供一个信号使仪表板上的超速档关闭灯闪烁以警告司机。

注：对锁止电磁阀、制动灯开关或节气门位置传感器，如果出现故障，在仪表板上的超速档关闭灯将不闪烁，就存储了故障代码。对电磁阀的机械故障（阻塞开或关）不能设置故障代码。

读取故障代码

注：读取故障代码之前，确保蓄电池有足够的电压以保证自诊断系统的运行。在读取故障代码之前，应对诊断电路进行检查，以确保超速档关闭灯正常使用，见“诊断电路的检查”部分。

诊断电路的测试

1）接通点火开关，松开超速档开关到 OFF 位置，确保仪表板上的超速档 关闭灯亮。若超速档关闭灯不亮，检查超速档开关和线路。

2）按下超速档开关到 ON 位置，确保仪表板上的超速档关闭灯灭，若超速档关闭灯仍亮，检查超速档开关和线路；如果超速档关闭灯闪烁，检查存储的故障代码，见“变速器控制组件代码”部分。

变速器控制组件代码

1）接通点火开关，不要起动发动机。按下换挡杆上的超速档开关到 ON 位置。

注：当超速档开关位于 ON 上，才能读取故障代码，若超速档开关在 OFF 上，超速档 OFF 灯会一直亮而且不能闪烁故障代码。

位置	正常			1号电磁阀故障			2号电磁阀故障			1号和2号电阀都有故障		
	电磁阀		档位	电磁阀		档位	电磁阀		档位	电磁阀		档位
	1号	2号		1号	2号		1号	2号		1号	2号	
D位	开	关	一档	×	开（关）	三档（超速档）	开	×	一档	×	×	超速档
	开	开	二档	×	开	三档	关（开）	×	超速档（一档）	×	×	超速档
	关	开	三档	×	开	三档	关	×	超速档	×	×	超速档
	关	关	超速档	×	关	超速档	关	×	超速档	×	×	超速档
2位	开	关	一档	×	开（关）	三档（超速档）	开	×	一档	×	×	三档
	开	开	二档	×	开	三档	关（开）	×	三档（一档）	×	×	三档
	关	开	三档	×	开	三档	关	×	三档	×	×	三档
L位	开	关	一档	×	关	一档	开	×	一档	×	×	一档
	开	开	二档	×	开	二档	开	×	一档	×	×	一档

图3 检查1号、2号电磁阀的工作过程

2）在诊断接头1的Tr和E_1端子间连接跳线，见图4。

3）注意仪表板上超速档关闭灯的闪烁次数，如果系统运行正常时超速档关闭灯每0.25 s闪烁一次，见图5。

4）系统运行正常且无故障代码产生时，关闭点火开关并拆下跳线。进行“变速器换档测试”中的“手动换档测试”，以确定是电气故障还是机械故障，然后根据症状检查系统，见“症状故障检修”部分。

5）若有故障代码存在，超速档关闭灯将每0.5s闪烁一次，闪烁的次数等于故障代码的第一位数，然后停止1.5s，接着表示出故障代码的第二位数，见图5。

6）若有一个故障代码产生，下一个故障代码将于暂停2.5s之后给出。先给出最小的故障代码，然后逐步按次序给出，直到最大的故障代码，并反复显示。

7）得到故障代码后，可确定故障原因和症状，见“故障代码识别表”。为了诊断和处理故障代码见诊断测试部分。然后关闭点火开关和拆下跳线。

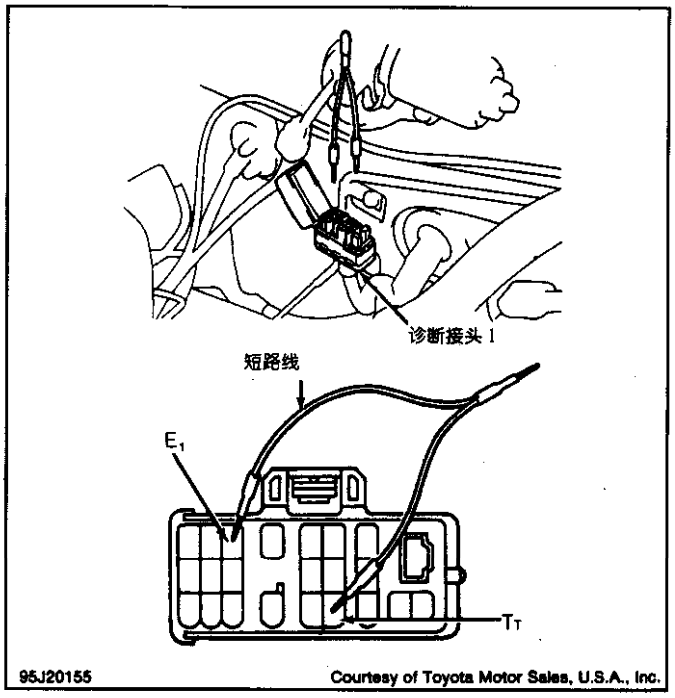


图4 1号诊断接头位置识别

注：在修理完成以后，必须清除变速器控制组件存储器中的故障代码，见“变速器测试”中的“清除故障代码”。

故障代码识别表

故障代码	可能原因[1]
41	节气门位置传感器打开或短路
42	1号速度传感器故障[2]
61	2号速度传感器故障[2]
62	1号电磁阀电路故障
63	2号电磁阀电路故障
64	锁止电磁阀电路故障
65	计时电磁阀电路故障
86	发动机转速电路故障
88	不同的电控组件至发动机控制组件电路故障

[1] 检查表中所列可能原因的零件，也可检查规定零件的线路和接头。

[2] 若1号和2号速度传感器同时出现故障，不存在故障代码。当变速器在换挡杆处于“D”位时，不能从一档换到高档。

清除故障代码

当修理完成以后，必须清除变速器控制组件存储器中的故障代码。从发动机舱接线盒中拆下车箱顶灯保险丝（10A），见图1。保险丝必须断开10 s或更长时间以清除变速器控制组件的内存。

注：也可通过断开蓄电池负极接线或断开变速器控制组件线束插头清除故障代码。

诊断测试

当变速器进行故障检修时，首先查看存储的故障代码，并按照实际需要进行修理。若无故障代码，则实行手动换档测试以确定是电气电路故障还是变速器机械故障，见“变速器换档测试”部分“手动换档测试”的相关内容。

故障代码41（节气门位置传感器（TPS）线路）

1）确保关掉点火开关，断开电控组件（ECM）线束接头，电控组件装在杂物箱的背后。断开变速器控制组件（TCM）线束接头，变速器控制组件在踢脚板上方，仪表板的远左方，见图1。使用欧姆表检查电控组件的VA端子与变速器控制组件线束接头是否接通，见图6～7。

2）若没有接通，检查和必要时修理电路；若已连通，联接所有线束接头，然后接通点火开关。使用数字万用表（DVOM）测量电控组件接头，检查电控组件的VA端子与地线间的电压，见图7。

3）若电压为3.5～4.5V，用一个完好的变速器控制组件取代原有变速器控制组件重测。若电压不在规定范围，用一个完好的电控组件取代原有电控组件重测。

故障代码42（1号车速传感器（VSS））

1）找到变速器控制组件，变速器控制组件装在仪表板的远左方，踢脚板的上方，见图1。使用数字万用表测量变速器控制组件接头，测量变速器控制组件的SP_1端子与地线间的电压。

2）升起并支撑车体，旋转驱动轴并监测电压。电压应该为5～12V脉冲型。若电压在规定范围内，

用一个完好的变速器控制组件取代原有变速器控制组件重测。

3）若电压不在规定范围内，检查 1 号车速传感器，见“零件测试”部分“1 号车速传感器”的相关内容。必要时更换。若车速传感器没有问题，根据需要检查和修理车速传感器和变速器控制组件之间的线路，见“线路图”部分。

故障代码 61（2 号车速传感器（VSS））

1）确保关闭点火开关，断开变速器控制组件线束接头。变速器控制组件装在仪表板的远左方，踢脚板的上方，见图 1。使用欧姆表，测量变速器控制组件的 SP_2+ 与 SP_2- 端子间的电阻。若阻值在 540～700Ω 间，用另一个完好的变速器控制组件取代原有变速器控制组件进行重测。

2）若阻值不在规范范围内，检查 2 号车速传感器，见“部件测试”部分“2 号车速传感器”的相关内容。必要时更换；如果车速传感器没有问题，根据需要检查和修理 2 号车速传感器和变速器控制组件间的线路，见“线路图”部分。

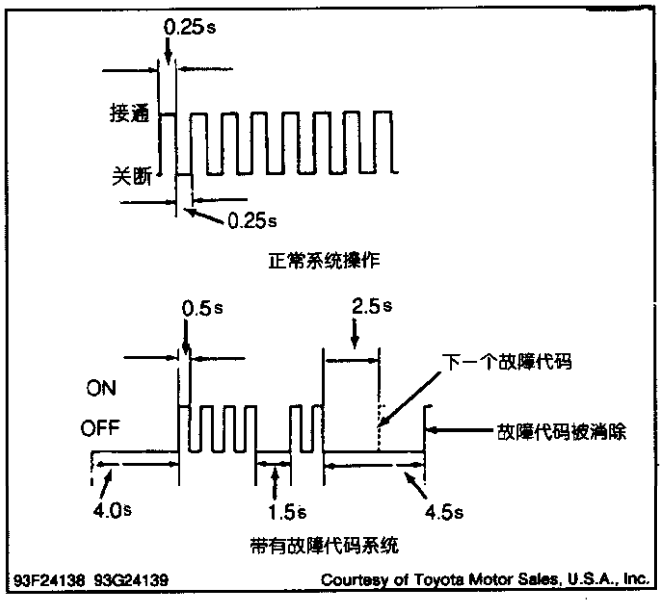


图 5 故障代码显示识别

故障代码 62（1 号换档电磁阀电路）

1）确保关闭点火开关。断开变速器控制组件线束接头。变速器控制组件装在仪表板的远左方，踢脚板的上方，见图 1。使用欧姆表，测量变速器控制组件的线束接头的 S_1 端子与地线间的电阻。

2）若阻值在 11～15Ω 之间，用另一个完好的变速器控制组件取代原有变速器控制组件进行重测。若阻值不在规范范围内，卸下变速器油盘并找到电磁阀，断开电磁阀上的线束接头（绿/黑线）。

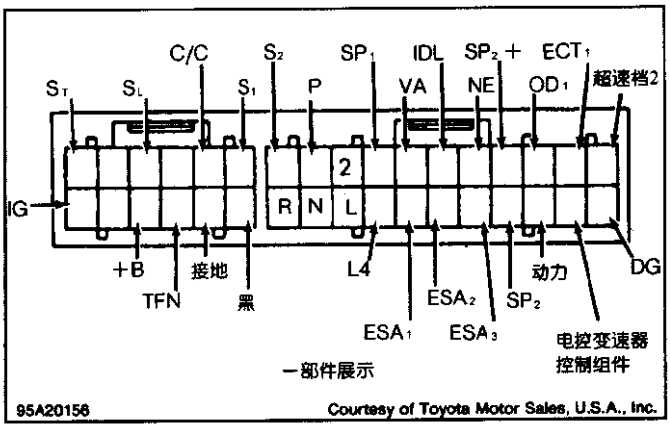


图 6 变速器控制组件部件接头端子

3）测量电磁阀端子与地线间的电阻，若阻值在 11～15Ω 之间，根据需要检查并修理电磁阀和变速器控制组件间的线路。若阻值不在规范范围内，更换电磁阀重测。

故障代码 63（2 号换档电磁阀电路）

1）确保关闭点火开关，断开变速器控制组件线束接头。变速器控制组件装在仪表板的远左方，踢脚板的上方，见图 1。使用欧姆表，测量变速器控制组件的线束接头端子 S_2 与地线间的电阻。

2）若阻值在 11～15Ω 之间，用另一个完好的变速器控制组件取代原有变速器控制组件进行重测。若阻值不在规范范围内，卸下变速器油盘并找到电磁阀，断开电磁阀上的线束接头（绿/红线）。

3）测量电磁阀端子与地线间的电阻，若阻值在 11～15Ω 之间，根据需要检查和修理电磁阀和变速器控制组件间的线路；若阻值不在规范范围内，更换电磁阀并重测。

故障代码 64（锁止电磁阀电路）

1）确保关闭点火开关，断开变速器控制组件线束接头。变速器控制组件装在仪表板的远左方，踢脚板的上方，见图 1。使用欧姆表，测量变速器控制组件的线束接头端子 S_L 与地线间的电阻。

2）若该阻值在 11～15Ω 之间，用另一个完好的变速器控制组件取代原有变速器控制组件进行重测；若阻值不在规范范围内，卸下变速器油盘并找到电磁阀，断开电磁阀上的线束接头（绿/白线）。

3）测量电磁阀端子与地线之间的电阻，若阻值在 11～15Ω 之间，根据需要检查和修理电磁阀和变速器控制组件间的线路；若阻值不在规范范围内，更换电磁阀并重测。

故障代码 65（计时电磁阀电路）

1）确保关闭点火开关，断开变速器控制组件线束接头。变速器控制组件装在仪表板的远左方，踢脚板的上方，见图 1。使用欧姆表，测量变速器控制组件的线束接头端子 S_T 与地线间的电阻。

2）若阻值在 11～15Ω 之间，用另一个完好的变速器控制组件替换原有变速器控制组件进行重测；若阻值不在规范范围内，卸下变速器油盘并找到电磁阀，断开电磁阀上的线束接头（绿/黄线）。

3）测量电磁阀端子与地线间的电阻，若阻值在 11～15Ω 之间，根据需要检查和修理电磁阀和变速器控制组件间的线路；若阻值不在规定范围内，更换电磁阀并重测。

故障代码 86（发动机转速（RPM）电路）

1）确保关闭点火开关，断开电控组件线束接头。电控组件装在杂物箱的背后。断开变速器控制组件线束接头。变速器控制组件装在仪表板的远左方，踢脚板的上方，见图 1。使用欧姆表，测试电控组件线束接头的 NEO 端子与变速器控制组件的线束接头的 NE 端子间是否接通，见图 6～7。

2）若没有接通，根据需要检查和修理线路；如果接通，联接所有的线束接头。接通点火开关使用数字万用表测量变速器控制组件接头，测试变速器控制组件端子 NE 与地线间电压，见图 7。

3）若电压为 5V 或更小，用一个完好的电控组件替代原有电控组件进行重测；若电压不在此范围内，用一个完好的变速器控制组件取代原有变速器控制组件进行重测。

故障代码 88（多组电控组件到变速器控制组件电路）

计时延迟要求信号

1）确保关闭点火开关，断开电控组件线束接头。电控组件装在杂物箱的背后。断开变速器控制组件，变速器控制组件装在仪表板的远左方，踢脚板的上方，见图 1。使用欧姆表，测试电控组件的端子 ECT1 与变速器控制组件线束接头间的连通，见图 6～7。

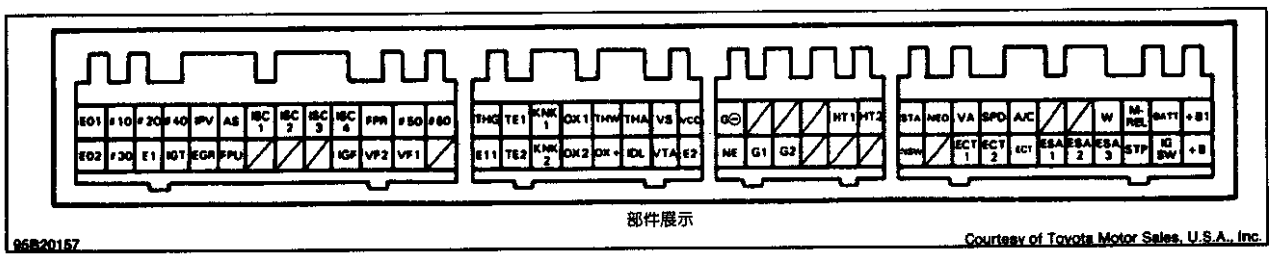


图 7　电控组件接头端子各部位识别

2）若没有接通，根据需要检查和修理电路。如果接通，连接所有的线束接头。接通点火开关，使用数字万用表测量变速器控制组件接头，检查变速器控制组件端子 ECT_1 与地线间的电压，见图 7。

3）若电压为零，用一个完好的电控组件替代原有电控组件进行重测。若电压不为零，用另一个完好的变速器控制组件替代原有变速器控制组件进行重测。

故障保险信号

1）确保关闭点火开关，断开电控组件线束接头。电控组件装在杂物箱的背后。断开变速器控制组

件，变速器控制组件装在仪表板的左边，踢脚板的上方，见图1。使用欧姆表，检查电控组件端子ECT_2与变速器控制组件的线束接头是否连通，见图6～7。

2）若没有接通，根据需要检查并修理电路；如果接通，联接所有的线束接头。接通点火开关，使用数字万用表测量变速器控制组件接头，测试变速器控制组件端子ECT_2与地线间的电压，见图7。

3）若电压为2.5V，用另一个完好的电控组件替代原有电控组件进行重测；若电压不在规范范围内，用一个完好的变速器控制组件取代原有变速器控制组件进行重测。

变速器换档测试

手动换档测试

注：若无故障代码，则进行手动换档测试。用手动换档测试以确定故障是在电气电路中还是在变速器机械故障中。

1）在关闭点火开关的情况下，从变速器的侧面断开电磁阀的电气接头。路试车辆并确保变速器档位的变化应与换挡杆位置是一致的，见“档位使用表”。

2）若不正常，则为变速器机械故障；若所有的档位均正确，则按症状进行故障检修，见“症状故障检修”部分。关闭点火开关。

3）重新连接电气接头。从变速器控制组件存储器中清除故障代码，因为断开电气接头时可能设置故障代码，见“变速器测试”部分“清除故障代码”的相关内容。

档位使用表

换挡杆位置	档位
“D”	超速档
“2”	三档
“L”	一档
“R”	倒档
“P”	驻车档

症状故障检修

注意：没有列入故障检修之中的问题，请检查节气门位置传感器信号、制动信号、档位信号和变速器控制组件电压，见“电子测试”部分。

变速器不换档

1）发动机预热到正常的运行温度，在诊断接头1上的T_T端子和E_1端子间连接数字万用表，见图4。连通点火开关，注意当踏下节气门踏板时的电压变化。

2）若电压随节气门的开度而变化，进行6）；若随着节气门的打开，电压不发生变化，转向下一步。找到变速器控制组件，变速器控制组件装在仪表板的左边，踢脚板的上方，见图1。

3）在变速器控制组件接头上的B/K端子和地线间连接电压表，见图6。当松开制动踏板时，应出现大约0～1.5V电压。当踏下制动踏板时，应出现大约10～14V电压。

4）若电压不在以上范围内，检查制动灯开关，必要时更换该开关；若制动灯开关良好，检查并修理制动灯开关和变速器控制组件之间的线路，见“线路图”部分。

5）若电压在范围之内，检查变速器控制组件电源或地线，检查至接头 T_T 端子的布线是否短路或断开。检查节气门位置传感器或线路，见“部件测试”部分“节气门位置传感器”的相关内容。

6）进行“变速器换档测试”中的“手动换挡测试”。若变速器不能正确变速，解体并检查变速器；如果变速器变速正确，则把电磁阀电气接头连接到变速器上。进行车辆路试，确保 T_T 端子的电压由零增大到 7V，见“输入和输出信号测试”部分“档位信号”的相关内容。

7）若无电压，转到步骤 9）；若电压是由零增大到 7V，则变速器或电磁阀出现故障；若电压是由零变化到 5V，按“照症状故障检修”中“不能升档至超速档”部分进行测试。

8）若电压是由零变化到 2V，当换档杆位于“D”位及变速器控制组件接头连接的情况下，检查 2 号端子和地线间的电压是否 10～14V，见图 6。若电压是 10～14V，检查 P/N 档位开关；若开关良好，检查和修理开关与变速器控制组件间的线路，见“线路图”部分。如果电压不在 10～14V，更换变速器控制组件。

9）当换档杆位于“D”位及在变速器控制组件接头连接的情况下，检查“L”端子和地线间的电压是否 10～14V，见图 6。若电压是 10～14V，检查 P/N 档位开关。若开关良好，检查和修理开关与变速器控制组件间的线路，见“线路图”部分；如果电压不在 10～14V，更换变速器控制组件。

换档点太高或太低

1）预热发动机到正常的运行温度，用电压表连接诊断接头上的 T_T 和 E_1 端子，见图 4。

2）接通点火开关。踏下和松开节气门踏板。注意电压是否随节气门的开度而变化。若是，则转入步骤 6），否则转入下一步。

3）找到变速器控制组件。变速器控制组件装在仪表板的左边，踢脚板的上方。见图 1。在接头连接的情况下，将电压表连在变速器控制组件接头的 B/K 端子和地线间，见图 6。

4）当松开制动踏板时，应出现大约 0～1.5V 电压。当踏下制动踏板时，应出现大约 10～14V 电压，若电压不在这个范围内，检查制动灯开关或线路。

5）若电压在此范围内，检查变速器控制组件电源或地线，见“线路图”部分。检查至诊断接头 1 上的 T_T 端子线路是否短路或断开，检查节气门位置传感器或线路。

6）在接头连接的情况下，用电压表联接变速器控制组件接头上的 PWR 端子和 E_1 端子（白/黑线），见图 6。使模式选择开关在“动力”（按下开关）和“正常”（放开开关）位置时检查电压。

7）开关在“动力”位置时，电压应为 10～14V；开关在“正常”位置时，电压应为 0～2V。如果电压在规定范围内，则变速器控制组件或变速器有故障。若电压不在此范围内，检查模式选择开关或电路，见“部件测试”部分“模式选择开关”的相关内容。

不能升档至超速档

1）预热发动机到正常运行温度，关闭点火开关。从变速器上断开电磁阀的线束接头，接头位于变速器上 P/N 档位开关附近。

2）车辆路试，并注意变速器是否能升档至超速档。重新联接线束接头，清除变速器控制组件存储器中的故障代码，因为断开电气接头可能产生故障代码，见“自诊断系统”部分“清除故障代码”的相关内容。若无超速档升档，解体并检查变速器；若超速档升档存在，转入下一步。

3）用电压表联接诊断接头 1 的 T_T 端子和 E_1 端子，见图 4。路试车辆并确保 T_T 端子上的电压从零增到 7V，见“输入和输出信号测试”部分“档位信号”的有关内容。

4）若没有电压，在变速器控制组件接头连接，换档杆位于“D”位和点火开关接通的情况下时，检查变速器控制组件接头的“L”端子和地线间的电压是否 10～14V，见图 6；若电压是 10～14V，检查 P/N 档位开关，见“部件测试”部分“P/N 档位开关”的有关内容。

5）如果开关良好，检查并修理开关和变速器控制组件间的线路，见“线路图”部分适用的线路；若电压不是 10～14V，更换变速器控制组件。

6）若电压由零增大到 2V，在接头连接着及换档杆位于“D”位且点火开关接通的情况下，检查变速器控制组件接头的 2 号端子和 E_1 端子（黑/白线）间的电压是否 10～14V，见图 6。

7）若电压是 10～14V，检查 P/N 档位开关；若开关良好，检查并修理开关与变速器控制组件间的线路，见“线路图”部分。如果电压不在 10～14V，更换变速器控制组件。

8）如果 L 端子和 E_1 端子间的电压由零增加到 7V，可能是电磁阀故障，见“部件测试”部分“电磁阀”的有关内容；若电磁阀良好，解体并检查变速器；如果 L 端子和 E_1 端子（白/黑线）间的电压由零增加到 4V，在接头连接的情况下，在变速器控制组件接头的 OD_2 端子和 E_1 端子间连接电压表。

9）接通点火开关，使换挡杆上的超速档开关在松开（OFF 位置）和按下（ON 位置）时检查电压。开关松开时电压应为 0～2V，开关按下时电压应为 10～14V。

10）如果电压正确，进行下一步；如果电压不正确，检查超速档开关和线路。

11）在接头连接并接通点火开关的情况下，检查变速器控制组件接头的 OD_1 端子和 E_1 端子（黑/白线）间的电压。电压应为 0～3V。如果电压正确，更换变速器控制组件；如果电压不正确，进行下一步。

12）从巡航控制电控装置断开电气接头，巡航控制电控装置装在司机一侧上方仪表板的背后，带有 26 个针接头（灰色）。

13）在接头连接并接通点火开关的情况下，检查变速器控制组件接头的 C/C 和 E_1 端子间的电压。如果有电压，更换巡航控制电控装置；如果无电压，检查和修理巡航控制电控装置和电控组件间的线路，见“线路图”部分；若线路良好，更换电控组件。

无锁止

1）预热发动机到正常的运行温度，用电压表联接诊断接头 1 上的 T_T 端子和 E_1 端子，见图 4。

2）路试车辆，确保锁止时 T_T 端子电压是 5～7V，见“输入和输出信号测试”部分“档位信号”的有关内容。

3）若电压不是这样，找到变速器控制组件，变速器控制组件安装在仪表板的远左方，踢脚板的上方，见图 1。在接头连接的情况下，在变速器控制组件接头的 B/K 端子和 E_1 端子（白/黑线）间连接电压表，见图 6。

4）在松开制动踏板的情况下，电压大约是 0～1.5V。在踩下制动踏板的情况下，电压大约是 10～14V。如果电压不在此范围内，检查制动灯开关和线路。

5）如果电压在此范围内，检查变速器控制组件电源或地线，见“线路图”部分。检查接头 Tt 端子线路是否短路或断开。检查节气门位置传感器或线路，见“部件测试”部分“节气门位置传感器”的有关内容。

输入和输出信号测试

节气门位置传感器（TPS）信号

1）在诊断接头 1 上的 T_T 和 E_1（白/黑线）端子间连接电压表，见图 4。接通点火开关，注意当踩加速踏板时，电压逐渐升高。当节气门全开时，电压应逐渐地增大到大约 8V。

2）如果当节气门打开时电压不变，检查节气门位置传感器，见“部件测试”部分“节气门位置传感器”的有关内容；若节气门位置传感器良好，检查节气门位置传感器和电控组件和（或）变速器控制组件间的线路，见“线路图”部分。

制动信号

1）在诊断接头 1 的 T_T 端子和 E_1 端子间连接电压表，见图 4。踩下加速踏板直到电压达到 8V。踩

下制动踏板直到电压减少到零，松开制动踏板直到电压升到 8V。

2）如果电压不在此范围内，检查制动灯开关，见“部件测试”部分“制动灯开关”的有关内容；若制动灯开关良好，检查制动灯开关和变速器控制组件间的线路。

档位信号

1）预热发动机到正常的运行温度，置模式选择开关到正常位置。按下位于换档杆上的超速档开关到 ON 位置。在诊断接头 1 的 T_T 和 E_1（白/黑线）端子间连接电压表，见图 4。

2）在换挡杆置于“D”位和车速大于 6 英里/小时情况下路试车辆，电压应相对档位位置的变化而增加，见“档位信号电压表”。

注：在正常的三档和超速档行驶的时候，锁止离合器偶然作用。为了使锁止离合器起作用，可踩下加速踏板到大于踏板行程的一半。当加速踏板在小于踏板行程的一半时，电压将按顺序变化到 2V，4V，6V 而后到 7V。

3）若电压在该范围内，则电控系统运行正确；若电压不在该范围内，应进一步诊断。检查节气门位置传感器，制动灯开关，P/N 档位开关和（或）T_T 电路。

档位信号电压表

档位	电压（V）
一档	0
二档	2
三档	4
三档锁止	5
超速档	6
超速档锁止	7

变速器控制组件电

找到变速器控制组件，变速器控制组件安装在仪表板的左边，踢脚板的上方，见图 1。接通点火开关，使用数字万用表测量变速器控制组件接头，检查所选择的端子和 E_1（黑/白线）端子间的电压。电压应为图 8 所示的值。

部件测试

电磁阀

1）找到变速器控制组件。变速器控制组件安装在仪表板的左边，踢脚板的上方，见图 1。确保关闭点火开关，断开变速器控制组件线束接头。用欧姆表测量 S_L，S_T，S_1 和 S_2 端子与连接电磁阀的地线间的电阻，见图 6。

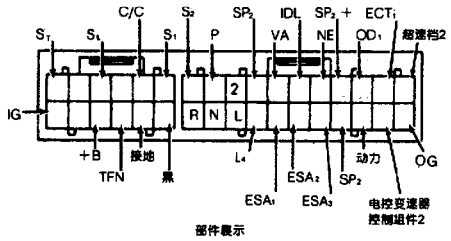
2）如果阻值不在 11～15 Ω 之间，更换电磁阀。将蓄电池电压接到变速器控制组件接头用于相应电磁阀的 S_L，S_T，S_1 或 S_2 端子，检查电磁阀的工作。当蓄电池电压接通时，确保能听到电磁阀工作的声音，否则应更换电磁阀。

3）卸下可能有故障的电磁阀，检查电磁阀的密封。对电磁阀接通蓄电池加电，并施加 71 磅/英寸^2（5kg/cm^2）的压力，见图 9。

4）当蓄电池电压加入时，空气可通过电磁阀的 S_T，S_1 和 S_2 通道。去掉电磁阀电压，则空气不能

通过电磁阀。如果有问题，更换电磁阀。

5）当加上蓄电池电压时，空气不能通过锁止（S_L）电磁阀，去掉电磁阀电压，确保空气一定可通过电磁阀。如果有问题，更换电磁阀。



	端子 ID	机制/描述	电压值（直流电压除非另指定）
绿/黑	S_1	1 号电磁阀	9～14V，KOEO[1]在“N”
绿/红	S_2	2 号电磁阀	9～14V，KOEO[1]在“N”
绿/白	S_L	锁止电磁阀	1.5V 或更小，KOEO[1]
绿/黄	S_T	计时电磁阀	1.5V 或更小，KOEO[1]
绿/白	B/K	制动灯开关信号	7.5～14V，踏下制动
黄/绿	TFN	变速档位	0～3V，“N”位
黑/绿	+B	电源	10～14V，KOEO[1]
黑/白	IG	切换电源电压	10～14V，KOEO[1]
粉/蓝	超速档〔2〕	超速开关信号	0～3V，开关打开
绿/桔黄	C/C	电路控制信号	9～14V，KOEO[1]
蓝/桔黄	ECT1	冷却液温度信号	9～14V，KOEO[1]
黄/绿	超速档〔1〕	超速档输出到变速器控制组件	10～14V，KOEO[1]
〔2〕	SP_2+，SP_2-	2 号车速传感器信号	刹车时脉冲电压
紫/红	SP_1	1 号车速传感器信号	刹车时脉冲电压
红/蓝	P	P/N 档档位 P 信号	7.5～14V，“P”位
桔黄	2	P/N 档档位 2 信号	7.5～14V，“N”位 KOEO[1]
绿/白	L	P/N 档档位 L 信号	10～14V，“N”位 KOEO[1]
黄/红	IDO	关闭节气门传感器信号	0～3V，节气门关闭
蓝	VA	节气门传感器输出信号	2.5～3.5V，节气门全开
绿/蓝	DG	1 号诊断接头信号	0～1.5V，KOEO[1]
白/黑	E_1	地线	无用

〔1〕钥匙打开，发动机关闭。

〔2〕SP_2+线路为紫色，SP_2-线路为紫/白色。

图 8 变速器控制组件端子电压表

P/N 档位（PNP）开关

断开连接在 P/N 档位开关上的线束接头，P/N 档位开关装在变速器的边上，在按照换档杆位置规定的端子间进行连通检查，见“P/N 档位开关连通表”，见图10。

P/N 档位开关连通表

换档档位	端子
“P”位	“B”和“N”和“C”和“PL”
“R”位	“C”和“RL”
“N”位	“B”和“N”和“C”和“NL”
“D”位	“C”和“DL”
“2”位	“C”和“3L”
“L”位	“C”和“2L”

节气门位置传感器

断开装在节气门体边上的节气门位置传感器线束接头，使用欧姆表检查关系到节气门位置的规定端子之间的电阻，见图 11。如果测得阻值随着不在规定范围内则更换节气门位置传感器。

节气门位置传感器阻值规范表

端子	阻值 Ω
IDL 和 E_2	
节气门全关	0 ~ 2300
节气门全开	∞
Vc 和 E_2	2500 ~ 5900
VTA 和 E_2	
节气门全关	200 ~ 570
节气门全开	2000 ~ 10200

自动变速器/变速驱动桥（A/T）温度传感器

卸下自动变速器/变速驱动桥温度传感器。将传感器放置在干净的自动变速器油中。将自动变速器油加热使油温达到 325 ~ 343°F（145 ~ 155°C）。使用欧姆表检查传感器体与传感器端子是否导通，如果没导通则更换传感器。

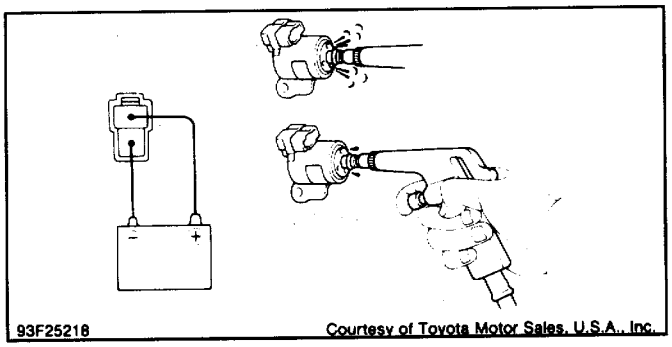


图 9 检验电磁阀

冷却液温度传感器（CTS）

断开冷却液温度传感器上的电气接头，使用欧姆表检查冷却液温度传感器端子间的电阻，电阻值应在规定范围内。见图 12。如果电阻值不在规定范围内则更换冷却液温度传感器。

1 号车速传感器（VSS）

1）断开装在分动箱上的 1 号车速传感器的电气接头，见图 1。连接蓄电池正极到 1 号端子，蓄电池负极到 2 号端子。连接电压表正极到 3 号端子，电压表负极到 2 号端子，见图 13。

2）升高并支起后车轮，转动轮子监视电压表。确保电压在 0 ~ 11V 之间变化。车速表软轴每转一圈，电压将变化 4 次。如果电压不按规定变化，更换车速传感器。

2 号车速传感器

1）断开装在变速器箱体和分动器箱体之间的电气接头，见图 1。升高和支起后车轮，使之可以转动。在 2 号车速传感器端子间连接欧姆表。

2）转动后车轮，注意欧姆表指针从导通到非导通间摆动。如果指针不是正确地摆动，则从变速器上拆下 2 号车速传感器。

3）在 2 号车速传感器端子间连接欧姆表，注意当磁铁接近和远离传感器端部时，欧姆表指针从导通到非导通摆动。

4）如果指针不动，更换速度传感器；如果指针摆动正确，则更换变速器上连接车速传感器的部件。

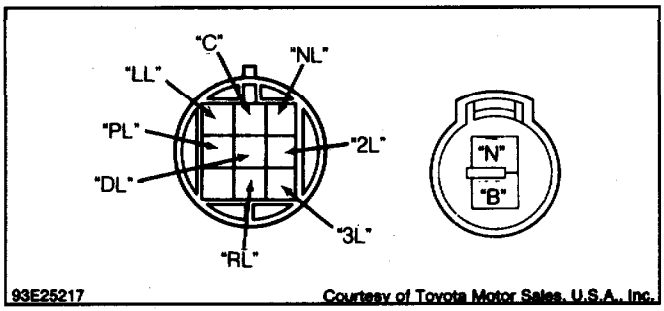


图 10 P/N 档位开关端子标识

模式选择开关

断开模式选择开关上的电气接头，使用欧姆表确保开关在动力位置（PWR）时 7 号端子（粉红/白线）和 8 号端子（黄线）连通。如开关在正常位置（NORM），7 号端子和 8 号端子断开。

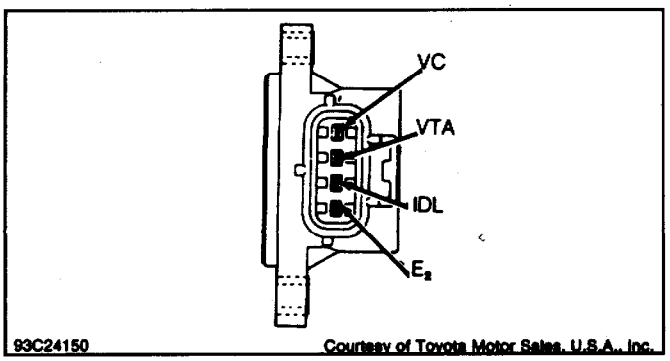


图 11 节气门位置传感器端子标识

超速档（OD）开关

断开位于换挡杆上的超速档开关的电气接头。使用欧姆表确保开关在松开状态（OFF 位置）时 2 号端子（粉红/兰线）和 4 号端子（白/黑线）导通。当开关被按下（ON 位置）确保两端子不导通。如果有毛病，更换开关。

制动灯开关

断开装在制动踏板附近的制动灯开关的电气接头，使用欧姆表确保踩下制动踏板时开关 1 号端子与 2 号端子导通，见图 14。松开踏板时两端子应不导通。

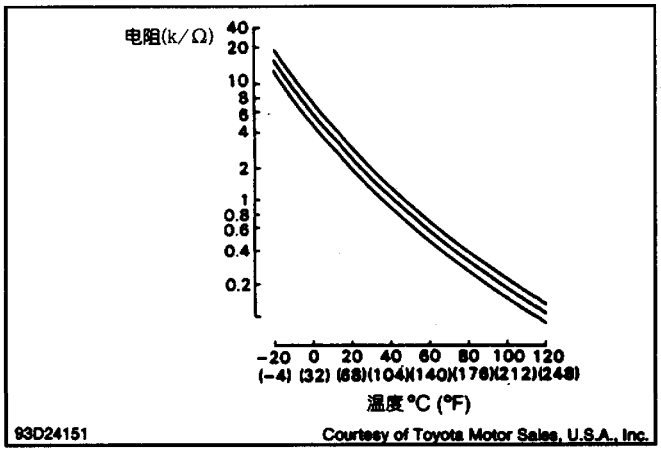


图 12 检查冷却液温度传感器（CTS）

拆卸和安装

冷却液温度传感器（CTS）

拆卸和安装——冷却液温度传感器装在气缸盖的边上，机油滤清器附近，见图 2。排净冷却系统。拆下冷却液温度传感器。再按与拆卸相反的顺序进行安装，注满冷却系统。

P/N 档位（PNP）开关

拆卸

1）P/N 档位开关装在变速器的边上。从控制轴上拆下锁紧螺母、垫圈和手动杆。

2）弯起锁紧垫圈上的凸耳，从控制轴上拆下锁紧螺母，锁紧垫圈和密封。拆下定位螺栓和 P/N 档位开关。

安装

1）在控制轴上安装开关。松松地装上开关定位螺栓，装上密封和锁紧垫圈，再装上锁紧螺母拧紧到规定程度，见“扭矩规范”部分。对着锁紧螺母弯曲锁紧垫圈的凸耳。

2）确保驻车制动器已起作用。在控制轴上暂时装上手动杆，将换档杆放在空档，然后再拆下手动杆。转动开关并使沟槽对准 P/N 档位开关上的空档基准线，见图 15。

3）保持开关在以上位置拧紧定位螺栓到规范值。按拆卸的相反顺序安装其余部件。

超速档（OD）开关

超速档开关装在换挡杆上，见图 1。制造厂商未提供有关更换说明。

模式选择开关

模式选择开关安装在仪表板上。见图 1。制造厂商未提供有关更换说明。

节气门位置传感器（TPS）

拆卸——确保关闭点火开关，断开位于节气门体上的节气门位置传感器的电气接头。拆下螺钉和节气门位置传感器。

安装

1）用松动的螺钉在节气门体上安装节气门位置传感器。把欧姆表连接到节气门位置传感器的 IDL 和 E_2 两个端子，见图 11。

2）使节气门体上的节气门强制开启装置处于真空，在节气门限位螺钉和限位杆之间插入一个 0.020 英寸（0.50mm）的厚薄规，确保 IDL 和 E_2 两端子是连通的。然后，拔出厚薄规。

3）在节气门限位螺钉和限位杆之间插入一个 0.028 英寸（0.70mm）的厚薄规，确保 IDL 和 E2 两端子是不连通的。然后，拔出厚薄规，拧紧定位螺钉。

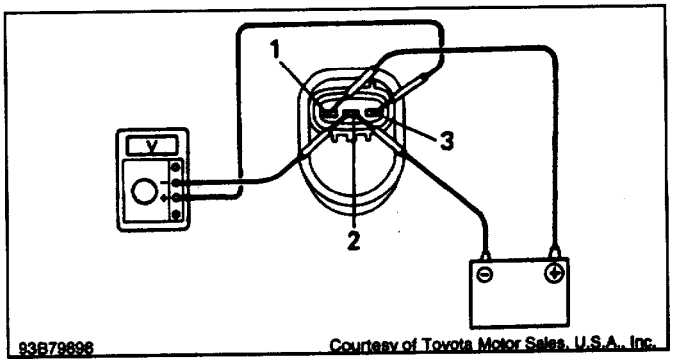


图 13 检查 1 号车速传感器（VSS）

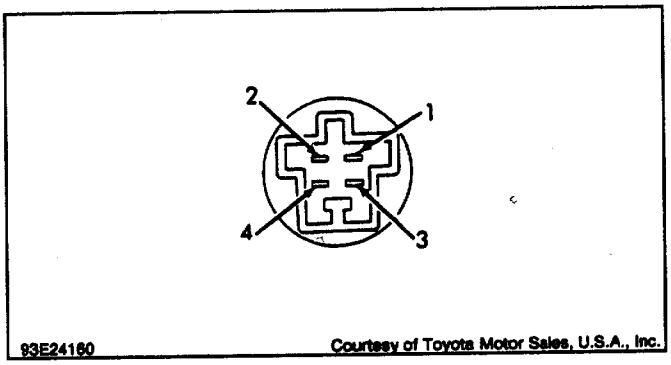


图 14 制动灯开关端子标识

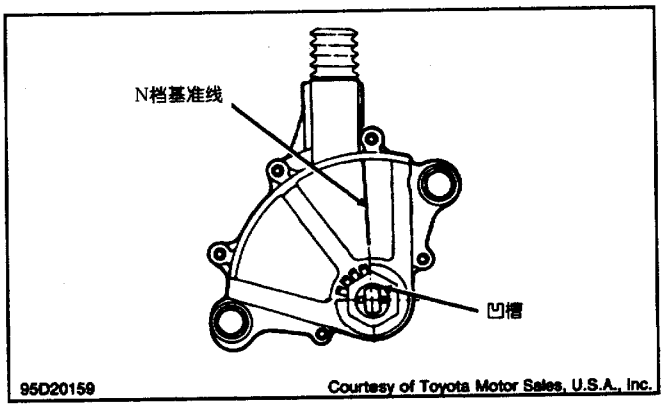


图 15 P/N 档位开关定位

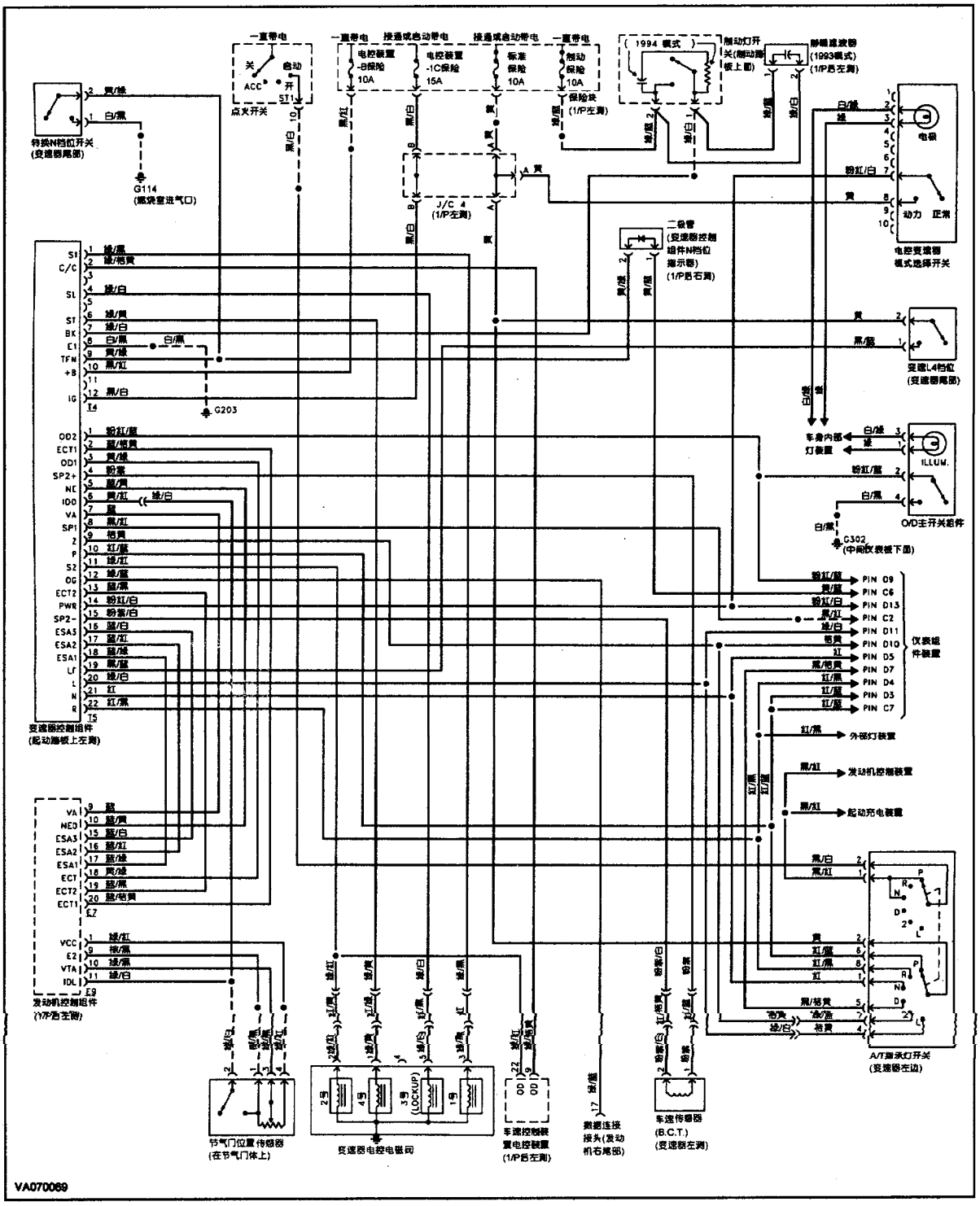

一直带电
接通或启动带电
电控装置 -B保险 10A
电控装置 -1C保险 15A
标准保险 10A
制动保险 10A
保险块 (1/P左测)
点火开关
ACC
启动
开
ST1
特换N档位开关 (变速器尾部)
G114 (燃烧室进气口)
J/C 4 (1/P左测)
(1994 模式)
制动灯开关 (制动踏板上面)
静噪滤波器 (1993模式) (1/P后左测)
电钟
粉红/白
动力
正常
电控变速器模式选择开关
二极管 (变速器控制组件N档位指示器) (1/P后右测)
变速L4档位 (变速器尾部)
车身内部灯装置
ILLUM.
O/D主开关组件
G302 (中间仪表板下面)
G203
PIN D9
PIN C6
PIN D13
PIN C2
PIN D11
PIN D10
PIN D5
PIN D7
PIN D4
PIN D3
PIN C7
仪表组件装置
外部灯装置
发动机控制装置
起动充电装置
A/T显示灯开关 (变速器左边)
变速器控制组件 (起动踏板上左测)
发动机控制组件 (1/P后左测)
节气门位置传感器 (在节气门体上)
变速器电控电磁阀
车速控制装置电控装置 (1/P后左测)
数据连接插头(发动机右尾部)
车速传感器 (B.C.T.) (变速器左测)
VA070069

图 16　变速器线路图

扭矩规定值

扭矩规范表

应用	英寸磅（N·m）
P/N 档位开关螺栓	44（5）
P/N 档位开关锁紧螺母	62（7）
2 号速度传感器支架螺栓	115（13）

丰田（Toyota）A－540E和A－541E

适用车型

适用车辆与工时表

适用车型	工时		变速器型号
	拆装[1]	大修[2]	
1993 佳美 Camry（V6）	6.3	11.5	A－540E
1994 佳美 Camry（V6）	6.3	11.5	A－541E
1993 凌志 Lexus ES 300	6.3	11.5	A－540E
1994 凌志 Lexus ES 300	6.3	11.5	A－541E

[1] 从车底盘拆装变速器。

[2] 这是台架大修变速器和差速器时间，不包括拆装时间。

识别

汽车识别号（VIN）用于正确使用零部件和总成。汽车识别号标在前隔壁板总成，生产厂商铭牌、汽车识别铭牌和检验标牌上。

概述

A－540E和A－541E变速驱动桥是由带有锁止离合器的液力变矩器、4速行星齿轮装置、差速器、液力控制系统及电子控制系统组成。A－541E变速驱动桥在阀体上还有一个附加的电磁阀来控制啮合速度和换档时的节气门阀油压以保证最佳的换档感觉。一个换档锁止机构用来使变速驱动桥不正确操作可能性降低到最低。

润滑和调整

参见“自动变速器”的内容。

故障检修

注：A－540E和A－541E变速驱动桥的电子诊断和零部件测试，参见相应的丰田（Toyota）电子控制部分。换档锁止系统的诊断和测试，参见相应的丰田（Toyota）换档锁止系统部分。关于变速驱动桥的零部件位置，见图1。

症状诊断

变速器油褪色或有焦味——油被污染、液力变矩器故障、变速驱动桥故障。

汽车在任何前进档位或倒档位（R）都不能开动——检查手控制阀、驻车锁止棘爪、主调节阀超速档单向离合器、超速档直接档离合器、超速档制动器、前行星齿轮、后行星齿轮和超速档行星齿轮。

汽车在任何前进档位不能开动——检查前进档离合器、2号单向离合器、一档和倒档制动器、二档滑行制动器、二档制动器和直接档离合器。

汽车在倒档位（R）不能开动——检查1—2档换档阀，2—3档换档阀，二档滑行制动器，前行星齿轮，后行星齿轮，直接档离合器，超速档直接档离合器，一档和倒档制动器。

无1—2和/或2—3升档——检查节气门位置传感器（TPS）线路、1号和2号换档电磁阀电路，车速传感器（VSS）、电控变速器电控组件（ECT ECM）、1—2档换档阀、2—3档换档阀、二档制动器、直接档离合器和1号单向离合器。

三档不能升超速档——检查超速档开关和超速OFF指示器开关电路、超速档取消信号电路、1号和2号换档电磁阀电路、车速传感器、发动机冷却液温度电路、电子控制组件、3—4档换档阀和超速档制动器。

无法从超速档降至三档——检查1号和2号换档电磁阀，车速传感器（VSS）电路，超速档取消信号电路，电子控制组件（ECM）和3-4档换档阀。

无3—2和/或2—1降——检查1号和2号换档电磁阀、车速传感器（VSS）电路、节气门位置传感器（TPS）电路、电子控制组件（ECM）、和2—3档换档阀、1—2档换档阀和二档滑行制动器。

液力变矩器无锁止——检查换档电磁阀S_L的电路、节气门位置传感器电路、车速传感器电路、超速档取消电路、制动灯电路、发动机冷却液温度电路、电控组件、锁止继电器阀和液力变矩器离合器。

液力变矩器锁止无法松开——检查换档电磁阀S_L的电路、节气门位置传感器电路、怠速开关电路、制动灯电路、电控变速器电控组件电路、锁止继动阀和液力变矩器离合器。

换档车速太高或太低——检查节气门位置传感器电路、车速传感器电路、换档电磁阀的电路、超速档取消信号电路、模式选择开关电路和电控组件。

啮合不平顺，空档至倒档——检查直接档离合器的储能器、直接档离合器、节气门阀、一档和倒档制动器。

啮合不平顺，空档至前进档——检查前离合器储能器、节气门阀和前进档离合器。

低档无发动机制动——检查低档调节器阀和一档和倒档制动器。

二档无发动机制动——检查二档调节器阀和二档滑行制动器。

离合器和制动带的适用范围表

换档杆位置	使用的部件
D-（前进）	
一档	前进档离合器、超速档直接档离合器、超速档单向离合器和2号单向离合器
二档	前进档离合器、超速档直接档离合器、超速档单向离合器、1号单向离合器和二档制动器
三档	前进档离合器、直接档离合器、超速档直接档离合器、超速档单向离合器和二档制动器
超速档	前进档离合器、直接档离合器、超速档制动器和二档制动器
2-（2位）	
一档	前进档离合器、超速档直接档离合器、超速档单向离合器，及2号单向离合器

续表

换档杆位置	使用的部件
二档	前进档离合器，超速档直接档离合器，超速档单向离合器，二档制动器，二档滑动制动器和 1 号单向制动器
三档[1]	前进档离合器，直接档离合器，超速档直接档离合器，超速档单向离合器和 2 号制动器
L－（低位）	
一档	前进档离合器、超速档直接档离合器、超速档单向离合器、一档和倒档制动器及 2 号单向离合器
二档[2]	前进档离合器、超速档直接档离合器、超速档单向离合器，1 号单向离合器，二档制动器和二档滑行制动器
R－（倒档）	直接档离合器、超速档直接档离合器、一档和倒档制动器
N－（空挡）	超速档直接档离合器
P－（驻车）	超速档直接档离合器

〔1〕在位置 2，只有三档能降档。

〔2〕在 L 位置，只有二档能降档，不能升档。

测试

初步检查

要保证由客户提供详细的有关变速器故障发生时间和当时情况的介绍，检查油面高度和状况。检索故障代码，参见相应的丰田（Toyota）电子控制部分。作必要的检查。如果不出现故障代码，按症状诊断的方法进行，参见“故障检修”。检查节气门拉索的调整，见润滑与调整。如需要可进行零速试验，时滞和液压测试，完成修理后，进行路试以检验修理效果。

时滞测试

注意：应在 122～176°F（50～80°C）正常工作油温下进行该测试。测试间隔 1min。取 3 次测试值的平均值。

1）如果在发动机怠速时操纵换档杆，在感觉振动之前发现时滞。该测试主要是用来检查超速档离合器，前进档离合器，直接档离合器和一档及倒档制动器的状况。

2）使用驻车制动器。起动发动机。确保怠速转速在 650～750r/min。将变速器从“N”位移到“D”位。用一个秒表测量从移动换档杆到感觉振动经过的时间。标准的时间延时小于 1.2 s。

3）重复步骤 2），测试从“N”位换档到“R”位的时间延时，标准的时间延时小于 1.5 s。

4）如果从“N”位到“D”位的时间延时比规范值长，主油路压力可能太低，前进档离合器可能磨损过度，或者是超速档单向离合器使用不正确。

5）如果从“N”位到“R”位的时间延时比规范值长，直接档离合器可能磨损过度，一档和倒档制动器可能磨损过度，主油路压力可能太低，或者是超速档单向离合器使用不正确。

路试

注：应保证变速器在正常的温度下工作。当自动变速器油温度低于 140°F（60 °C）时，没有超速档升档或液力变矩器锁止。

注意：在检查不正常的噪声或振动时，要非常注意，因为问题可能是由驱动轴、差速器、液力变矩器、轮胎不平衡，或动力传动系的橡胶支承故障引起。

"D"位测试

1）换档杆在"D"位，踩下加速踏板，保持节气门全开。检查1－2档，2－3档和3－超速档的升档点。

2）根据步骤1）的程序，检查1－2档，2－3档和3－超速档的振动和滑动。在"D"位锁止时或在超速档行驶汽车。检查是否有不正常的噪声和振动。

3）当在"D"位的二档三档和超速档运行时，确定2－1档，3－2档和超速档－3档强制降档的车速限制，检查强制降档时是否有不正常振动和滑动。强制降档的不正确的振动和滑动可能是由于节气门拉索的失调，节气门阀的故障或者换档阀的故障引起的。

4）当以47英里/小时的运行在"D"位超速档或锁止时，轻轻踩住加速踏板，确保发动机的转速没有突然的改变。

"2"位测试

1）换至"2"位，将加速踏板踩到底至节气门全开，确保1－2档升档，并且换档点符合规范，见换档车速规范表相关内容。

2）当行车在"2"位的二档时，松开加速踏板，检查发动机制动效果。如果发动机不能制动，则二档滑行制动器有问题。在加速和减速时注意检查不正常的噪声和振动。

"L"位测试

在"L"位运行时，确保没有升到二档，松开加速踏板，在"L"位行车。如果没有发动机制动效果，一档和倒档制动器有故障，检查减速和加速时是否有不正常的噪声。

R位置测试

换至"R"位，在节气门全开的情况下，将车从静止加速，确保没有滑动。

"P"位测试

在5°或更大的斜坡上停车，将变速器换至"P"位，松开驻车制动器，保证驻车锁止棘爪能锁住车轮。

换档车速规范表[1] 1993佳美（Camry）V6 A－540E

适用范围	英里/小时
"D"位	
正常模式	
1－2档	32～38
2－3档	65～71
3－超速档	103～111
3－超速档[2]	24～27
超速档－3档[2]	12～15
超速档－3档	101～108
3－2档	62～68

续表

适用范围	英里/小时
2－1档	28～32
动力（PWR）模式	
1－2档	32～38
2－3档	66～71
3－超速档	103～111
3－超速档[2]	24～27
超速档－3档[2]	12～15
超速档－3档	101～108
3－2档	62～68
2－1档	28～32
“2”位	
正常（NORM）或动力（PWR）模式	
1－2档	32～28
2－1档	28～32
“L”位	
正常（NORM）或动力（PWR）模式	
2－1档	33～37

[1] 节气门全开。

[2] 节气门全关。

锁止车速表[1]1993佳美（Camry）V6 A－540E

适用范围	英里/小时
“D”位[2]	
正常（NORM）模式	
三档锁止ON[3]	63～68
三档锁止OFF	59～64
超速档锁止ON	36～40
超速档锁止OFF	32～36
动力（PWR）模式	
三档锁止ON[3]	63～68
三档锁止OFF[3]	59～64
超速档锁止ON	36～40
超速档锁止OFF	32～36

[1] 节气门开度5%。

[2] “L”位或“2”位时无锁止。

[3] 超速档开关关闭。

换档车速规范表[1]1994 佳美（Camry）V6 A－541E

适用范围	英里/小时
“D”位	
正常（NORM）模式	
1－2档	37～40
2－3档	70～75
3－超速档	108～113
3－超速档[2]	25～27
超速档－3档[2]	12～15
超速档－3档	104～109
3－2档	65～70
2－1档	31～34
“2”位	
1－2档	37～40
3－2档	76～81
2－1档	31～34
“L”位	
3－2档	66～71
2－1档	34～37

[1] 节气门全开。
[2] 节气门全关。

锁止车速表[1]1994 佳美（Camry）V6 A－541E

适用范围	英里/小时
“D”位[2]	
正常（NORM）或动力（PWR）模式	
三档锁止 ON[3]	37～40
三档锁止 OFF[3]	33～45
超速档锁止 ON	37～40
超速档锁止 OFF	33～35

[1] 节气门开度5%。
[2] “L”或“2”位时无锁止。
[3] 超速档开关关闭。

换档车速规范表[1]1993 凌志（Lexus）ES 300 A－540E

适用范围	英里/小时
“D”位[2]	
正常（NORM）或动力（PWR）模式	
1－2档	32～38
2－3档	60～65
3－超速档	95～102
3－超速档[2]	22～25
超速档－3档[2]	12～24
超速档－3档	92～99

续表

适用范围	英里/小时
3－2 档	57～62
2－1 档	26～29
“2”位	
正常（NORM）或动力（PWR）模式	
1－2 档	32～28
3－2 档	69～75
2－1 档	26～29
“L”位	
正常（NORM）或动力（PWR）模式	
3－2 档	60～65
2－1 档	30～34

〔1〕节气门全开。
〔2〕节气门全关。

锁止车速表〔1〕1993 凌志（Lexus）ES 300 A－540E

适用范围	英里/小时
“D”位〔2〕	
正常（NORM）模式	
三档锁止 ON〔3〕	45～49
三档锁止 OFF〔3〕	44～44
超速档锁止 ON	33～37
超速档齿轮锁止 OFF	30～33
动力（PWR）	
三档锁止 ON〔3〕	45～49
三档锁止 OFF〔3〕	40～44
超速档锁止 ON	39～42
超速档锁止 OFF	37～40

〔1〕节气门开度 5%。
〔2〕“L”位无锁止。
〔3〕超速档开关关闭。

换档车速规范表〔1〕1994 凌志（Lexus）ES 300 A－541E

适用车型	英里/小时
“D”位〔2〕	
正常（NORM）模式	
1－2 档	34～37
2－3 档	66～71
3－超速档	108～113
3－超速档〔2〕	25～27

续表

适用车型	英里/小时
超速 - 3 档[2]	12 ~ 15
超速 - 3 档	104 ~ 109
3 - 2 档	65 ~ 70
2 - 1 档	31 ~ 34
"2" 位	
1 - 2 档	37 ~ 40
3 - 2 档	76 ~ 81
2 - 1 档	31 ~ 34
"L" 位	
3 - 2 档	66 ~ 71
2 - 1 档	34 ~ 37

〔1〕节气门全开。

〔2〕节气门全关。

锁止车速表[1]1994 凌志（Lexus）ES 300 A - 541E

适用范围	英里/小时
"D" 位[2]	
正常（NORM）模式	
三档锁止 ON[3]	37 ~ 40
三档锁止 OFF[3]	33 ~ 35
超速档锁止 ON	37 ~ 40
超速档锁止 OFF	33 ~ 35

〔1〕节气门开度 5%。

〔2〕在 "L" 或 "2" 位无锁止。

〔3〕超速档开关关闭。

零速试验

注意：自动变速器油温应在正常工作温度 122 ~ 176°F（50 ~ 80°C）。连续测试不应超过 5s。

1）本测试的目的是通过测量发动机在 "D" 和 "R" 位置时的最大转速，检查变速器和发动机的总体性能。

2）阻挡住前后轮，接上发动机转速表，接合驻车制动器和脚制动器，起动发动机，变速器置于 "D" 位。完全踩下加速踏板，同时注意发动机的最高转速。测试时间不可超过 5s，参见 "零速规范表"。在 "R" 位重复上述测试。

零速规范表

适用车型	转速（r/min）
A - 540E	2250 ~ 2550
A - 541E	2450 ~ 2750

3）如果这两个位的零速转速相同，但比规范的转速低，发动机输出也许不足或者导轮的单向离合器工作不正常。

4）如果“D”位，零速转速比规范的高，前进档离合器也许有滑动，2号单向离合器和超速档离合器也许工作不正常，或者主油路压力太低。

5）如果“R”位，零速转速比规范的高，直接档离合器也许有滑动，一档和倒档制动器也许有滑动，主油路压力也许太低，或者超速档单向离合器工作不正常。

6）如果“D”和“R”位，零速转速比规范的高，可能是主油路压力太低，油面高度不正确。或者超速档单向离合器工作不正常。

液压系统压力测试

注意：液压系统压力测试时变速器油温应该在122～176°F（50～80°C）之间。

主油路压力测试

1）确保变速器的油温在工作温度范围内，挡住车轮将待检汽车牢固支承，拔出变速器壳体上的测试塞，安装压力表，参见图1。

2）驻车制动器完全锁止，起动发动机，踩住制动器，换档到“D”位，确定节气门全开，测量主油路压力，见“主油路压力规范表”。在“R”位重复该测试。

3）如果压力在所有档位都超过规范，调压阀或者节气门有故障，或者是节气门拉索失常。

4）如果压力在所有档位都低于规范，油泵，调压阀，节气门阀或者超速档离合器有故障，或者是节气门拉索失常。

5）如果压力只在“D”位低于规范，前进档离合器故障或者“D”位回路漏液。

6）如果压力只在“R”位低于规范，直接档离合器有故障，一档和倒档制动器故障，或者“R”位回路漏液。

主油路压力规范表

换档杆位置	磅/英寸²（kg/cm²）
丰田（Toyota）佳美（Camry）A－540E	
怠速	
“D”位	53～61（3.7～4.3）
“R”位	90～115（6.3～8.1）
节气门全开零速	
“D”位	134～154（9.4～10.8）
“R”位	242～376（17.0～19.4）
凌志（Lexus）ES 300 A－540E	
怠速	
“D”位	51～60（3.6～4.2）
“R”位	92～108（6.5～7.6）
节气门全开零速	
“D”位	129～151（9.1～10.6）
“R”位	233～272（16.4～19.1）
佳美（Camry）和ES300 A－541E	
怠速	
“D”位	58～66（4.1～4.7）
“R”位	117～128（8.2～9.0）
节气门全开零速	
“D”位	165～179（11.6～12.6）
“R”位	249～369（17.5～18.9）

随车维护

P/N 档位开关

拆装

1）拆下换档杆，橇开换档杆垫圈上的凸舌，拆下螺母和垫圈，拆下 P/N 档位开关。

2）在换档杆上安装 P/N 档位开关，安装新的锁片，紧固螺母和锁片，通过对准槽和空档基线来调整开关。拧紧螺栓。安装换档杆。

节气门阀拉索

参见“自动变速器维护”的相关内容。

阀体总成

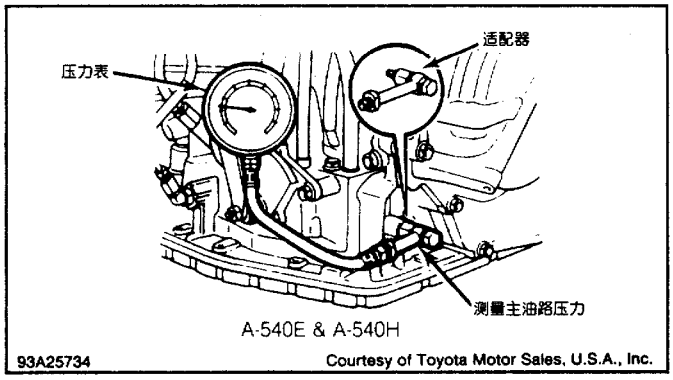


图 1　液压检查

注意：解体时注意螺栓的长度和位置，为防止壳体受损必须使用合适长度的螺栓。

拆卸

1）清洗变速驱动桥的外部，拆下油盘插塞，排空变速驱动桥中的油，拆下油盘和密封圈，扔掉密封圈，拆下油滤清器，注意油盘中磁铁的位置，取出磁铁，检查油盘上的屑粒，如果为铁屑粒（磁性）表明轴承衬套，齿轮或垫片磨损；如果是铜屑粒（非磁性），表明轴套磨损。

2）拆下油管支架，注意油管位置，然后拆下油杯。断开电磁阀线束的接头，拆下手动锁止弹簧，拆下手控制阀，从凸轮上断开节气门的拉索。拆下阀体总成，拆下 2 号制动器垫片。

安装

1）安装新的 2 号制动器垫片，在保持凸轮向下的同时，将电缆头插入插口。不要将电磁阀的电线弄乱。安装阀体总成。用手将阀体总成的螺栓拧紧，见图 2。按规范将螺栓拧紧，参见“扭矩规范”。将电磁阀的电线的接头连接上。

2）将手动换档杆上的销子对准手控制阀，放下手控制阀体到安装位置，安装并用手拧紧 5 个螺栓。见图 3。

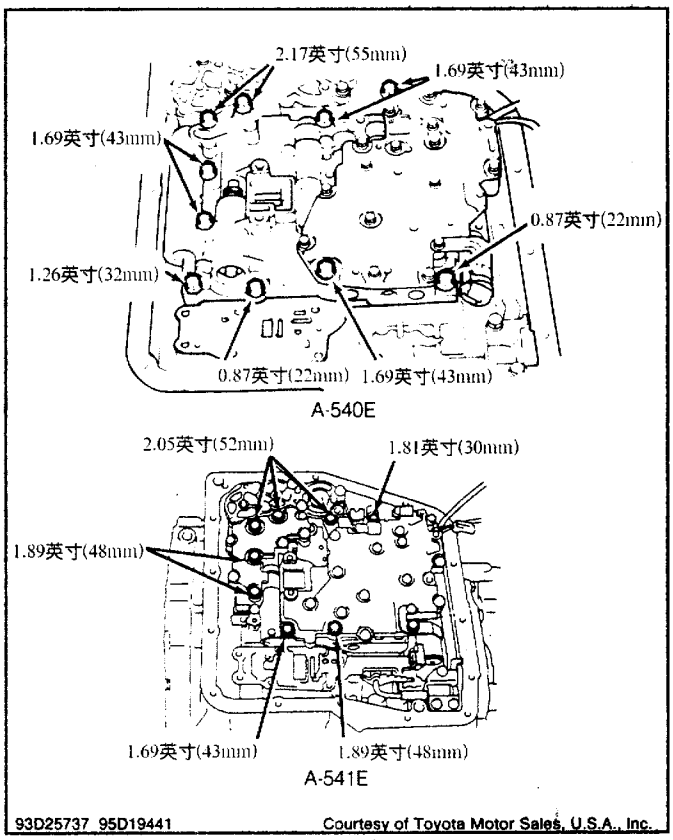


图 2　阀体总成螺栓位

3）安装锁止弹簧，保证换档杆在锁止弹簧的头部与滚子的中心相接触。安装并用手将两个螺栓拧紧，将油管安装到位，不要将油管在安装中弄弯或损坏。安装油管支架。

4）安装油滤清器。在油盘上安装磁铁。注意磁铁不与油管互相干涉。安装油盘和新的垫片。安装带新垫圈装放在油塞。给变速器加注自动变速器油。

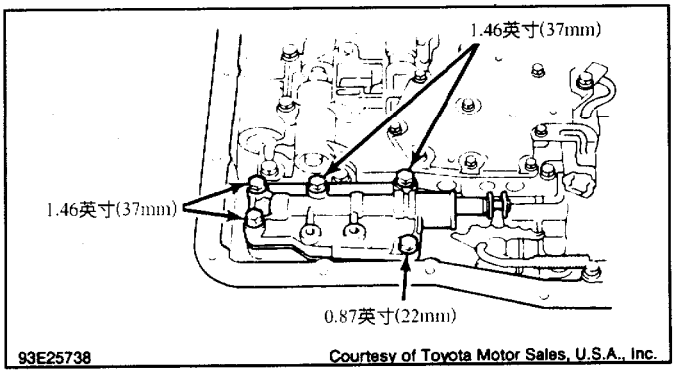


图 3　手控制阀体的螺栓位

拆装与安装

变速驱动桥的解体步骤，参见“自动变速器拆卸”部分的相关内容。

液力变矩器

变矩器维护

注：如果变速器被污染，液力变矩器及变速器冷却器均应用自动变速器油彻底清洗。

单向离合器测试

1）将转动工具插入单向离合器的座圈，安装测试器（09351－32010）使其与变矩器毂齿痕及单向离合器的外座圈良好配合。

2）当变矩器在正常位置时，反时针旋转时离合器应该锁止。顺时针旋转时应该能平稳地自由转动。如果必要，清洗变矩器，再测试离合器；如果离合器测试失败，就应该换一个变矩器。

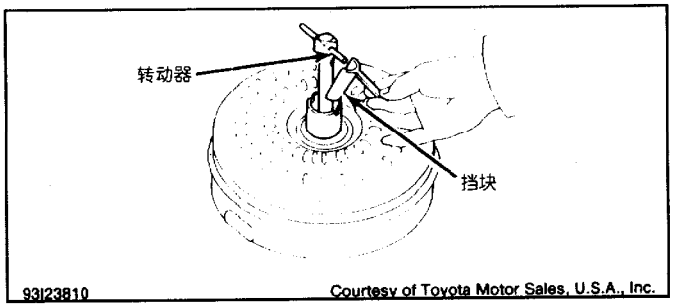


图 4　测试单向离合器

变速驱动桥总成解体

注：止推轴承和座圈的位置和识别，见图 57。

1）拆下油冷却器管道，拆下冷却器管道接头和（或）弯头（如可行），拆下量油尺和加油管，拆下换档杆，撬开换档杆垫圈上的带凸舌的锁止垫圈，拆下螺母和垫圈。拆下 P/N 档位开关。

2）拆下节气门拉索的固定螺栓，拆下电磁阀线束接头的固定螺栓（如可行），拆下差速器壳体上的车速传感器。拆下传感器接头。

3）拆下装在上壳体上的直接档离合器的速度传感器（如果可行），拆下壳体盖，拆下变速器的油盘，检查油盘上面是否有污染以利于故障诊断。

4）拆下油滤清器和油管固定支架，拆下手控制阀体和锁止弹簧。用螺丝刀撬开油管头，轻轻地拆下所有油管。

5）断开电磁阀线束接头，拆下接头夹和油管挡块，拆下一档和倒档制动器油管，拆下阀体螺栓，拆下

线束夹，从凸轮上断开节气门拉索，拆下阀体。

6）拆下节气门拉索和电磁阀线束，拆下二档制动器密封圈（O形圈），将储能器盖的十字头螺栓松开，拆下盖子，拆下前进档离合器储能器，见图5。

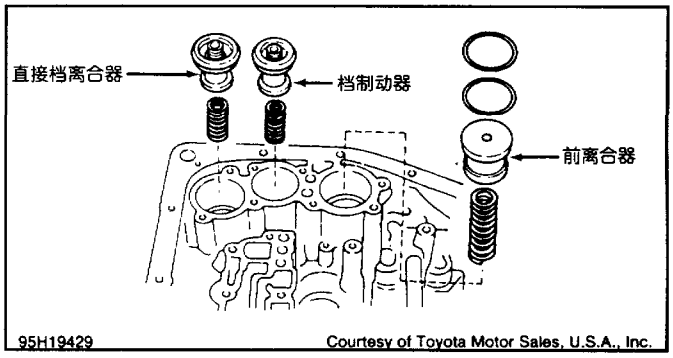


图5 储能器活塞总成的分解图

7）在加气口通入14磅/英寸^2（1kg/cm^2）的压缩空气，拆下剩下的储能器，见图6。通入压缩空气的时候要用一块抹布挡在储能器的通气口。

8）在二档滑行制动器伺服缸的活塞杆和箱体交汇处做一个记号，在通气口通入57～114磅/英寸^2（4～8kg/cm^2）的压缩空气，测量活塞杆的行程，见图7。活塞杆的行程应该在0.079～0.138英寸（2.0～3.5mm）之间。如果活塞杆的行程不在规范内，解体时进一步检查制动带。

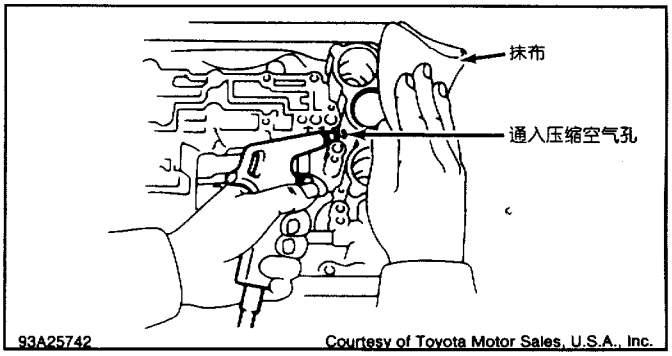


图6 拆卸储能器活塞和弹簧

9）拆下二档滑行制动器活塞盖的卡环，在油孔处通以压缩空气以卸下活塞总成，见图7。拆下油泵螺栓，用合适的拆卸器拆卸油泵。

10）卸下直接档离合器与前进档离合器，将部件拆开并拆下止推垫圈。从前进档离合器的前面和后面拆下止推轴承 。把二档滑行制动器的制动带支承销推出，拆下制动带并检查。

11）拆下前行星齿圈，将行星齿轮和两头的止推轴承作为整体一起拆下，再拆下止推轴承 。将中心轮壳和止推垫圈一起拆下。

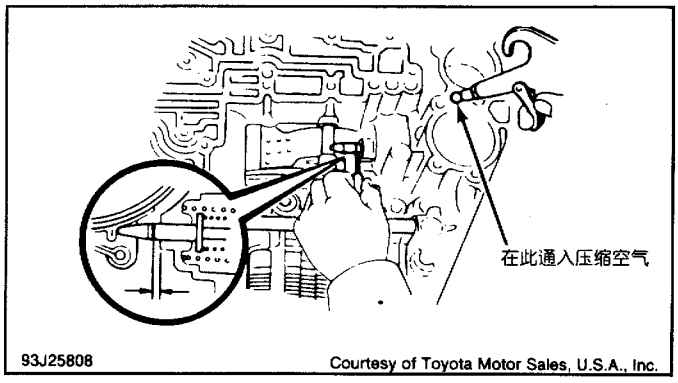


图7 检查二档滑行制动的工作状况

12）在二档制动器活塞孔处通入压缩空气，检查二档制动器的工作，见图8。拆下二档滑行制动器的制动带导架，不要把螺栓和制动带导架分开，将紧固二档制动器鼓轮的卡环拆下。拆下制动鼓轮。

13）拆下二档制动器的回位弹簧，拆下1号单向离合器，拆下二档制动器的离合器内花键片，外片花键和法兰。拆下紧固二档单向离合器的卡环和后行星齿轮，见图9拆卸部件。

14）从后行星齿轮上拆下止推垫圈，将推力轴承 和后行星齿轮齿圈一起拆下，在合适的通道通以压缩空气，检查一档和倒档制动器的运动，见图10。

15）使用厚薄规检查一档和倒档制动器总成组合件之间的间隙。工作间隙应是0.076～0.106英寸（1.92～2.68mm）。拆下固定一档和倒档制动器的卡环，拆下一档和倒档制动器的内花键片，外片花键和法兰。

16）从变速器的后面拆下固定超速档装置的13个螺栓。使用软面的榔头，在壳体的外面四周敲击，

直到超速档装置变松可以拆下为止。

17）从变速器壳上拆下超速档行星齿轮，拆下超速档制动鼓，见图 9。拆下超速档离合器和超速档制动器通气口的垫圈。

18）使用合适的压缩器，压缩一档和倒档的活塞。见图 11。拆下卡环，通以压缩空气，拆下活塞，见图 10。拆下里面的卡环。

注：如果换档杆坏了或者需要解体，见零部件解体和重装中的换档杆部分。

差速器和主动小齿轮的拆卸

1）使用英寸磅扭矩板手，测量和记录差速器的预紧度，见图 12。拆下左差速器轴承挡块。如果需要撬的话，确保壳体或挡块不被损坏。

2）拆下右轴承挡块，拆下十字头的托架盖的螺栓。拆下盖子，拆下壳体下部的通气口垫圈，拆下差速器总成。

3）从壳体变矩器的一边，拆下主动小齿轮的盖子，使用英寸磅扭矩扳手，测量主动小齿轮的预紧度，见图 12。开始的预紧度应该在 4.3～6.9 英寸磅（0.5～0.8N·m）。从总预紧度中减去主动小齿轮的预紧度。

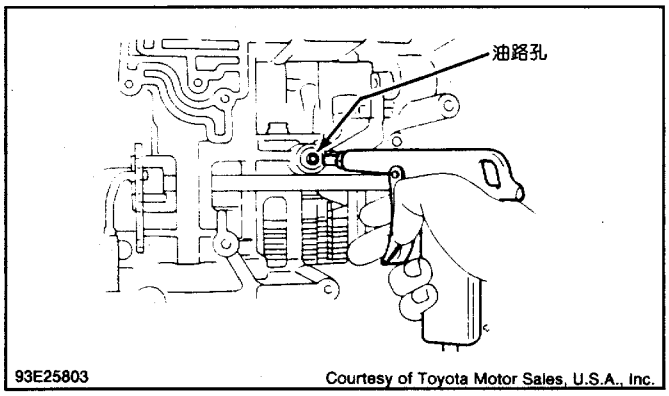


图 8　检查二档制动器的工作状况

4）如果差数不是 1.1～1.7 英寸磅（大约 0.5N·m），差速器的端面轴承预紧度也许不在规范范围内。仔细检查所有的轴承状况，若需要则更换。见“部件解体和重装”。

5）将固定和主动小齿轮轴的螺母锁止垫圈后弯。固定从动齿轮并拆下螺母。使用合适的拆卸器，拆下从动齿轮和轴承。

6）使用合适的 2 爪拆卸器，拆下外座圈，衬套和挡油圈。拆下传感器转子（如装），拆下卡环。

7）翻转变速器壳盖，变矩器侧向上，在主动小齿轮的孔里安装合适的销子，将主动小齿轮压 出，从主动小齿轮上拆下轴承套。如需要则更换，把轴承拆掉。

部件解体和重装

换档杆系

解体和重装

1）拆下驻车锁止爪的托架。使用榔头和凿子，将手控制阀轴的卡圈凿下。拆下挡圈，拔出手控制阀轴销。

2）将手控制阀轴从壳体拆下，再拆下换档杆和驻车锁止杆。拆下手控制阀轴的油封。拆下销子，弹簧和驻车锁止爪。

3）装配与拆卸程序相反。使用新的卡圈。在安装换档杆柄前润滑油封。检查驻车制动爪的工作情况。

油泵

解体

1) 从泵体和导轮轴上拆下 O 形圈和两个油封圈，从导轮轴上拆下离合器鼓的止推垫圈。拆下联接导轮轴和油泵的螺栓，识别头部和底部，并按顺序放好部件。将导轮轴和泵体分开。为装配方便，将齿轮作标记，见图 13。拆下前油封。

检查

1) 检查从动齿轮与泵体的间隙，将齿轮推到一边，检查油泵的间隙，见图 14。间隙应该在 0.0028 ~ 0.0059 英寸（0.07 ~ 0.15mm）之间。最大的间隙是 0.012 英寸（0.30mm）。如果磨损超过了规范，就应该换泵体。

2) 检查两个齿轮顶端的间隙。测量轮齿和泵体的新月型部分之间的距离，见图 14。顶端间隙应该在 0.0043 ~ 0.0055 英寸（0.110 ~ 0.140mm）之间。最大的间隙为 0.12 英寸（0.30mm）。如果顶端的间隙比规范的最大值大，更换泵体。

3) 检查两个齿轮的侧间隙，使用直边钢尺和厚薄规，测量两个齿轮的侧面间隙，参见图 14。间隙应该在 0.0008 ~ 0.0020 英寸（0.020 ~ 0.050mm）之间。最大的侧间隙为 0.004 英寸（0.10mm）。如果磨损超过规范值，更换泵体。从动和驱动齿轮有三种不同的厚度，见“油泵主动和从动齿轮规范表”。

4) 测量油泵体衬套的内径，最大的内径是 1.5301 英寸（38.180mm）。如果内径比最大规范值大，更换油泵体。测量导轮轴衬套的内径，最大的内径是 0.8492 英寸（21.570mm）。如果磨损得超过了规范值，更换导轮轴。

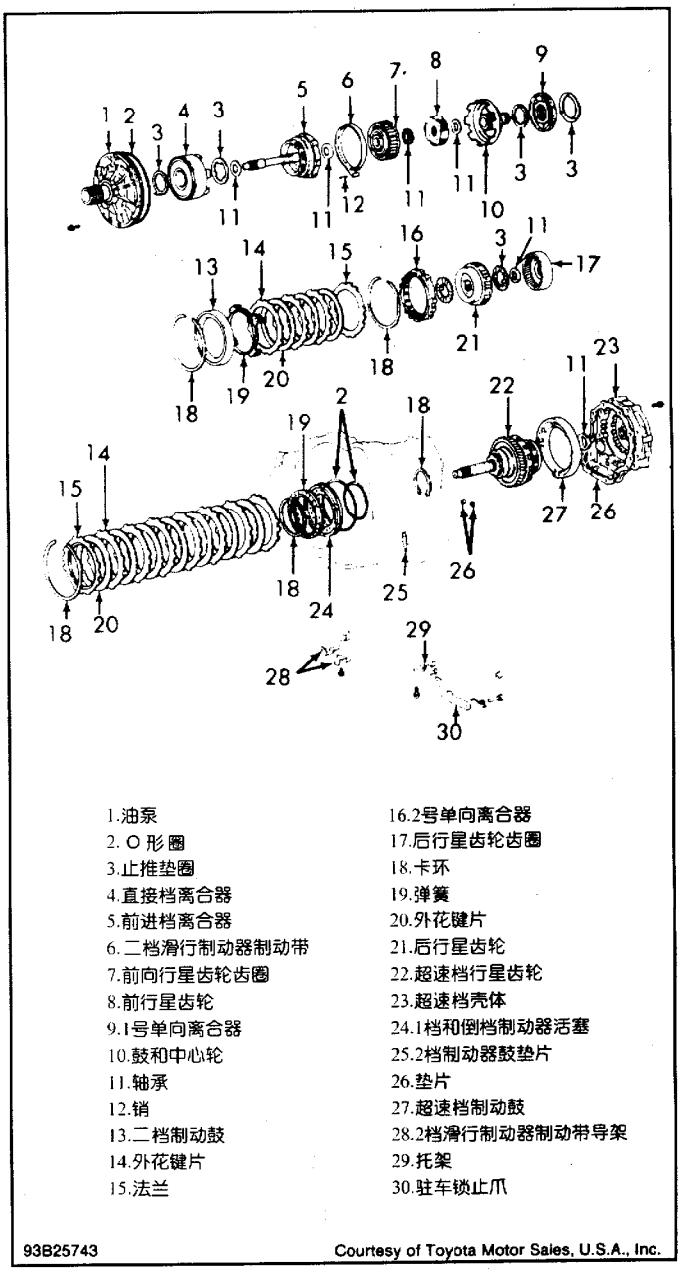


图 9 内部部件的分解图

油泵主动和从动齿轮规范表

识别符号	厚度 英寸（mm）
A	0.3717 ~ 0.3723 (9.440 ~ 9.456)
B	0.3723 ~ 0.3730 (9.456 ~ 9.474)
C	0.3730 ~ 0.3736 (9.474 ~ 9.490)

重装

1）安装新的油封。它应该在与泵体外沿一同清洗时安装。安装从动齿轮和主动齿轮，保证识别标记朝上。在泵体上安装定子轴。对准螺栓孔，安装泵体螺栓，按规范拧紧螺栓。参见“扭矩规范”。

2）将垫圈的凸舌与油泵的凹槽校准，安装止推垫圈，在油泵上安装两个油封环。不要将环的端口伸展至超过安装需要。确保油封环能自由移动。用螺丝刀转动主动齿轮以保证它能平稳转动。

直接档离合器

解体

1）在解体之前，检查直接档离合器的活塞冲程。通过施加 57～114 磅/英寸^2（4～8kg/cm^2）的压缩空气测量活塞行程，见图 15。活塞行程应该为 0.036～0.053 英寸（0.91～1.35 mm）之间。如果活塞行程比最大值大，检查每个部件。

2）从离合器鼓上拆下卡环，拆下法兰、内花键片和外花键片，见图 16。压缩活塞的回位弹簧，并拆下卡环，拆下弹簧座。将直接档离合器滑动到油泵上，用较低压力的压缩空气拆下活塞，见图 15。从油泵上拆下直接档离合器。从离合器活塞上拆下 O 形圈。

检查

摇动活塞以保证直接档离合器活塞的单向阀门球能自由运动，加较低压力的压缩空气检查阀是否泄漏，检查内花键片，外花键片和法兰盘。测量直接档离合器衬套的内径，最大的内径是 1.9004 英寸（48.270mm）。如果内径过大，更换直接档离合器。

重装

1）在活塞上安装新的 O 形圈，涂以自动变速器油。头帽向上将活塞压入鼓中。确保 O 形圈没有损坏，安装活塞回位弹簧，安装弹簧座和卡环。

2）安装外花键片，内花键片和法兰，安装时将法兰平坦的侧面向里，安装外卡

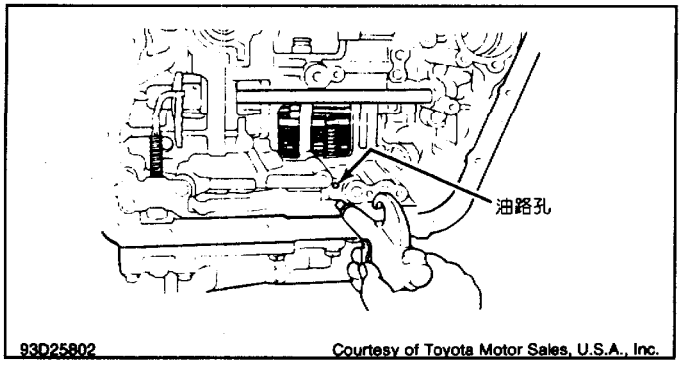


图 10 检查一档和倒档制动器的工作状况

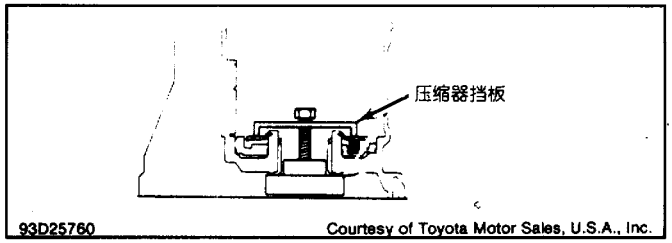


图 11 一档和倒档制动器活塞的压缩弹簧

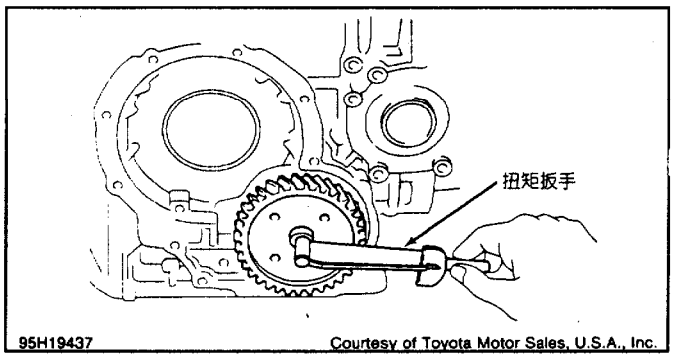


图 12 检查从动小齿轮的预紧度或者总预紧度

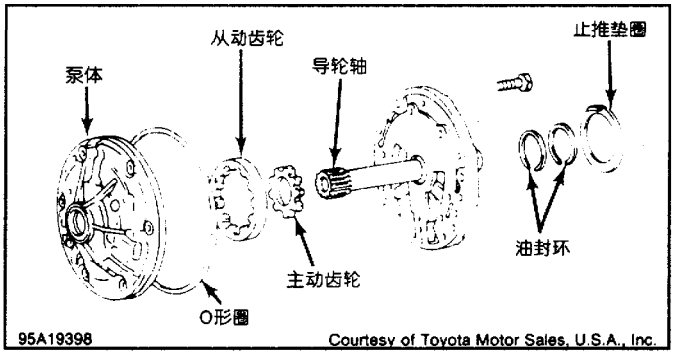


图 13 油泵分解图

环，确保卡环的端隙与直接档离合器鼓的切口不在一条线上。

3）在油泵上安装直接档离合器，检查活塞行程，用千分表和 57 ~ 114 磅/英寸^2（4 ~ 8kg/cm^2）的压缩空气测量活塞行程，见图 15。

4）活塞冲程应该在 0.036 ~ 0.053 英寸（0.91 ~ 1.35mm），如果活塞冲程比规范值小更换法兰，法兰有两种厚度，0.1063 英寸（2.700mm）或 0.1181 英寸（3.000mm）。

前进档离合器

解体

1）在解体之前，检查前进档离合器活塞行程，用千分表和 54 ~ 114 磅/英寸^2（4 ~ 8kg/cm^2）的压缩空气检查活塞冲程，见图 17。活塞行程应为 0.071 ~ 0.087 英寸（1.79 ~ 2.21mm）。如果活塞冲程比最大值大，检查每个部件。

2）从直接档离合器鼓上拆下卡环，见图 18。拆下法兰、内花键片和外花键片，用合适的压缩器，压缩弹簧拆下卡环，拆下回位弹簧总成，拆下弹簧座和弹簧。在油道通入压缩空气以拆下活塞。如果活塞移不出来，用尖嘴钳拆下活塞，拆下油封环。

检查

检查离合器活塞，摇动活塞以保证单向阀门球运转自由，通入低压空气确保阀不泄漏，更换油封环。不要将环的端口扩展至超过安装需要。检查内花键片，外花键片和法兰。

重装

1）用自动变速器油涂抹新的 O 形圈。在活塞上安装 O 形圈，头帽端向上将活塞压入离合器鼓。确保 O 形圈没有损坏。

2）在鼓里安装回位弹簧，弹簧座和卡环。用压缩器挤压弹簧座，用卡环钳在槽里安装卡环，确保卡环的端盖与弹簧座爪不在一条线上。

3）安装内花键片、外花键片和法兰，

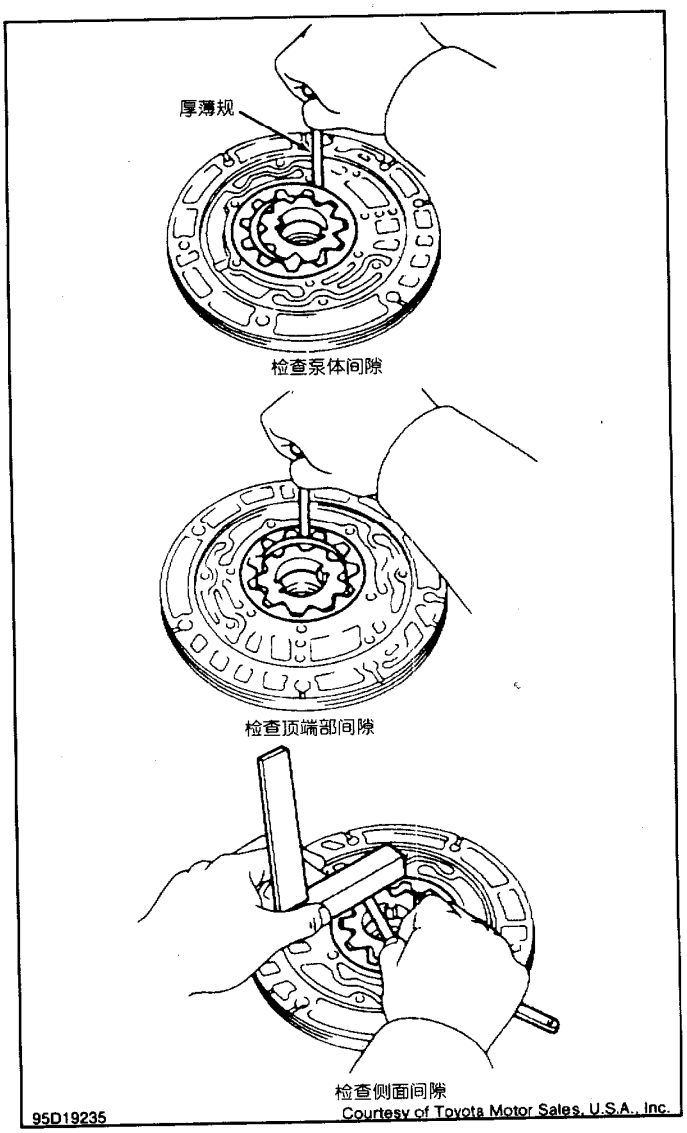


图 14 测量油泵间隙

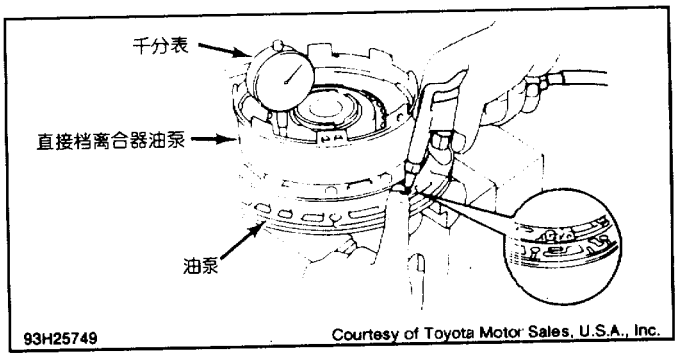


图 15 检查直接档离合器的活塞行程

安装时将法兰盘平面向里，安装外卡环，确保卡环的端盖与离合器的轮鼓的切口不在一条线上。

4）检查活塞行程，活塞行程应该在 0.071～0.087 英寸（1.79～2.21mm），如果活塞行程比规范值小，更换法兰，法兰有两种厚度：0.091 英寸（2.30mm）或 1.06 英寸（2.70mm）。

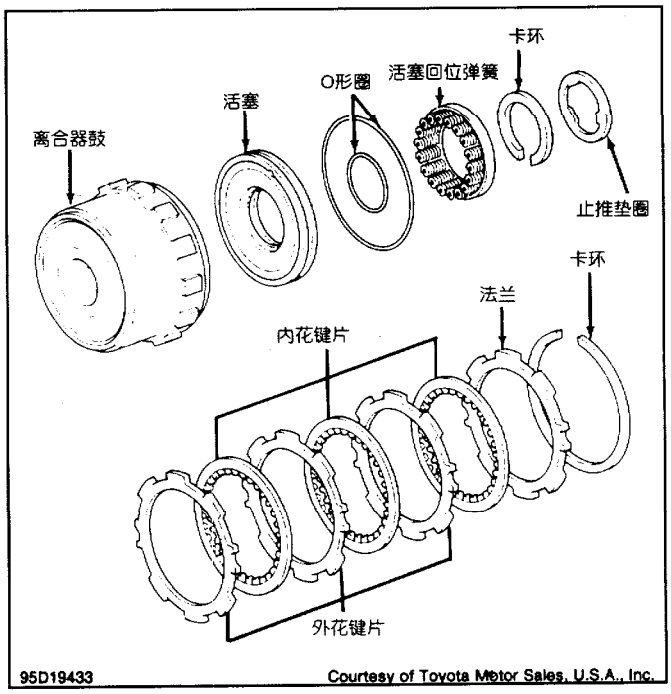


图 16 直接档离合器的分解图

前行星齿轮

解体

1）检查单向离合器的工作情况，握紧中心轮的鼓，顺时针时轮毂应该能自由转动，反时针时应该锁止，见图 19。

2）顺时针旋转轮毂，从中心轮上拆下单向离合器，从中心轮输入轮毂上拆下止推垫圈，拆下卡环，拆下中心轮轮鼓，见图 20。

3）用螺丝刀拆下齿圈的卡环，从齿圈上拆下齿圈法兰，从中心轮上拆下前行星齿轮。

检查

1）测量中心轮的两个衬套的内径，最大的内径为 0.8894 英寸（22.590mm）。如果内径超过规范值，更换中心轮。

2）测量行星主动小齿轮的止推间隙，标准的间隙是 0.006～0.022 英寸（0.16～0.56mm），见图 21。最大的间隙是 0.024 英寸（0.61mm）。如果间隙超过规范值，更换行星齿轮总成。

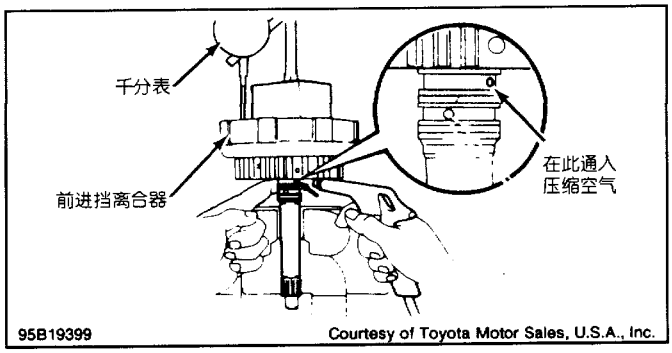


图 17 检查前进档离合器的活塞行程

重装

将法兰装入齿圈，用螺丝刀安装卡环，见图 20。在中心轮上安装轴卡环，在中心轮输入鼓上安装中心轮，安装轴卡环，在中心轮输入鼓上安装止推垫圈，转动轮毂，把单向离合器滑在中心轮上。检查单向离合器的工作情况。

后行星齿轮

解体

1）检查 2 号单向离合器的工况，握持旋转轮毂，反时针时轮毂应能自由转动，顺时针时轮毂应该被锁止，见图 22。拆开 2 号单向离合器和后行星齿轮。

2）从行星齿轮的后端拆下止推垫圈，从两端拆下卡环和挡块。从外座圈上拆下 2 号单向离合器，见图 23。

检查

测量后行星主动小齿轮的止推间隙，标准的间隙是 0.006～0.022 英寸（0.16～0.56mm），最大的间隙是 0.024 英寸（0.61mm）。如果间隙超标，更换行星齿轮总成。

重装

1）在外座圈内安装2号单向离合器，将2号单向离合器的带法兰的面朝向外座圈磨光的面，在2号单向离合器的两边安装挡块和卡环。

2）在2号单向离合器内安装行星齿轮。将行星齿轮的内座圈面对外座圈的内面。检查2号单向离合器的工作情况，用凡士林涂抹止推垫圈，在托架的两边安装止推垫圈，将垫圈的凸舌与托架的凹槽对好。

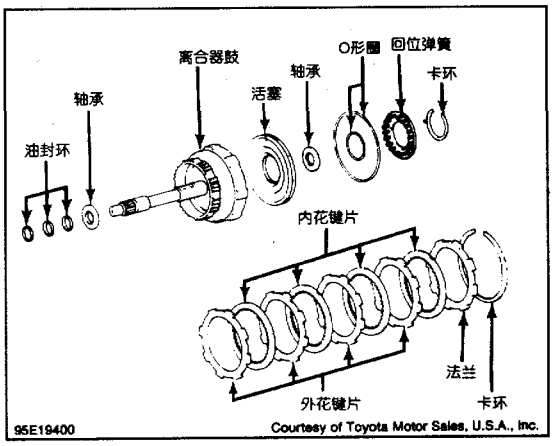


图18 前进档离合器的分解图

二档制动器

解体和检查

在油孔通入压缩空气以拆下活塞，从活塞上拆下O形圈，检查内花键片，外花键片和法兰，见图24。

重装

用自动变速器油涂抹新的O形圈，在活塞上安装两个O形圈，将活塞压入轮鼓，注意不要损坏O形圈。

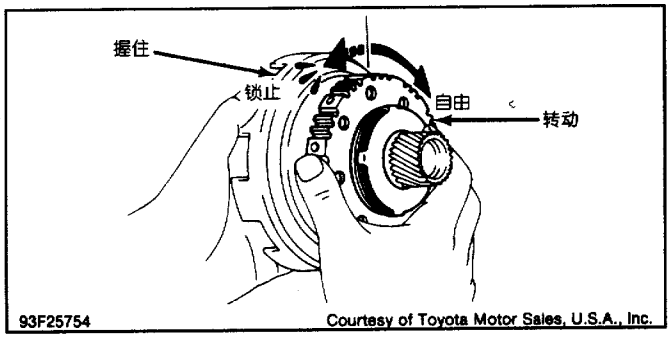


图19 检查单向离合器的工作情况

二档滑行制动器

解体

从活塞上拆下油封，用尖咀钳压住活塞拆下活塞杆的E形圈，拆下里面的弹簧，板垫圈和活塞杆，见图25。

检查

检查制动带的衬垫状况。如果制动带正常但活塞行程不在标准值之内，选择新的活塞。活塞行程应为0.079～0.138英寸(2.00～3.50mm)。有两种活塞杆可供选择，长度分别为3.748英寸（95.20mm）和3.791英寸（96.30mm）。

重装

在活塞杆上安装板垫圈和内弹簧，在压住活塞时安装E形环，用自动变速器油浸润油封环，在活塞上安装油封环。勿将环的端部过分伸展且超过安装需要。

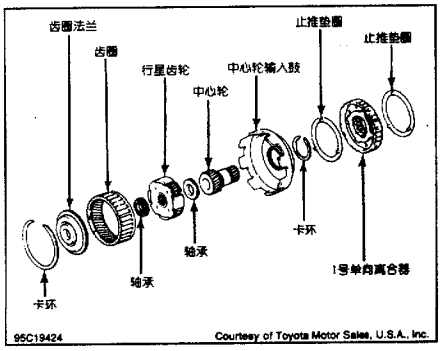


图20 前行星齿轮的分解图

阀体总成

注意：在解体控制阀总成时，不要使伸出阀体板受损或变形。节气门阀油压是由阀体后面的环的数目决定的，一些阀体上没有调整环。在解体之前注意柱塞套筒末端在哪一步与阀体接触。主油路油压由柱塞的位置影响。下列项目常用来作为识别阀体和部件的步骤。

- **解体（A-540E）**
- **解体（A-541E）**
- **解体和重装（上阀体A-540E和A-541E）**

- **解体和重装（下阀体 A-540E 和 A-541E）**
- **重装（阀体总成 A-540E）**
- **重装（阀体总成 A-541E）**

解体（A-540E）

1）拆下 1 号和 2 号电磁阀，见图 26。不要用螺丝刀撬开电磁阀。从电磁阀上拆下 O 形圈。

2）拆下超速档制动器储能器总成，拆下 1 号连接板上的单向阀门球，在储能器油缸孔通入压缩空气，拆下活塞和弹簧，从活塞上拆下两个 O 形圈。

3）从上阀体和盖子上拆下螺栓，为重装时方便，注意螺栓长度和位置，拆下上阀体盖子，滤清器，垫圈和连接板。拆下锁止继动阀阀套筒的挡块，翻转总成。

4）从下阀体和盖子拆下螺栓，仔细拆下下阀体盖的垫圈和连接板，注意阀体上单向阀门球，挡块，销子和键的位置。

5）从下阀体上拆下两个单向阀门球和一个螺栓。从上阀体上拆下 3 个螺栓。将 1 号连接板和上阀体握紧作为一个装置拆下来。不要丢掉阀体的钢球，挡块和销子。

解体（A-541E）

1）拆下 1 号和 2 号电磁阀连同挡块，拆下 3 号电磁阀，拆下锁止板，拆下超速档制动器储能器总成，在储能器缸侧边的通风口通入压缩空气以拆下活塞，拆下 4 号电磁阀。

2）拆下 1 号下阀体盖，见图 27。拆下隔板和垫圈，拆下油滤清器，检查阀和弹簧，拆下卸压阀（连接板，弹簧和单向阀门球）。

3）拆下 2 号下阀体盖，拆下两个单向阀门球，油滤清器和振动挡块，翻转 2 号盖，拆下两个螺母和连接板以及垫圈，拆下 3 个单向阀门球，见图 28。

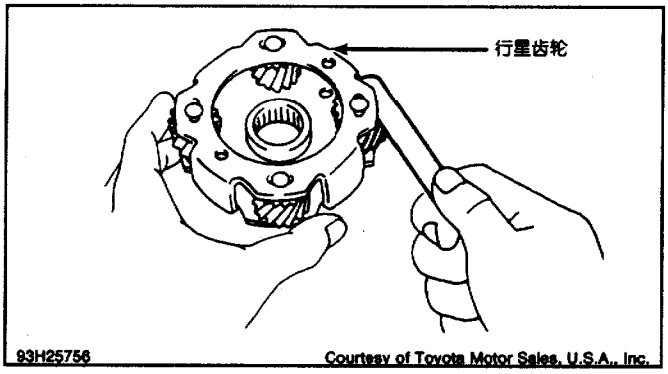


图 21 测量行星主动小齿轮的止推间隙

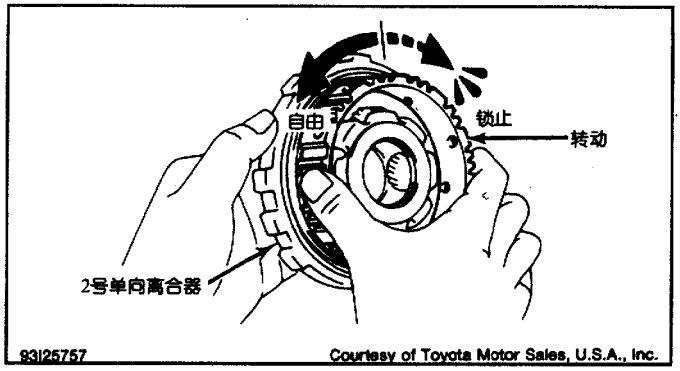


图 22 检查 2 号单向离合器的工作情况

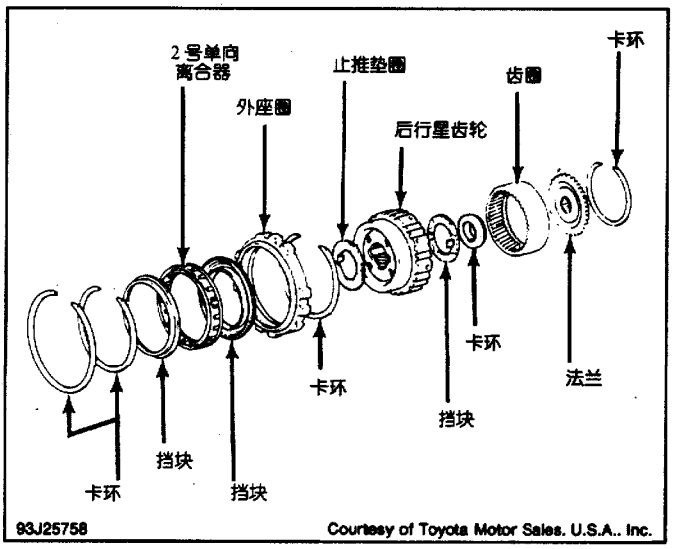


图 23 后行星齿轮的分解图

4）拆下紧固上阀体的螺栓，将上阀体和 1 号隔离板作为一个装置拆下，在单向阀门球不掉下来的情况下翻转上阀体，拆下连接板，单向阀门球和振动挡块。从下阀体上拆下单向阀门球和油滤清器。

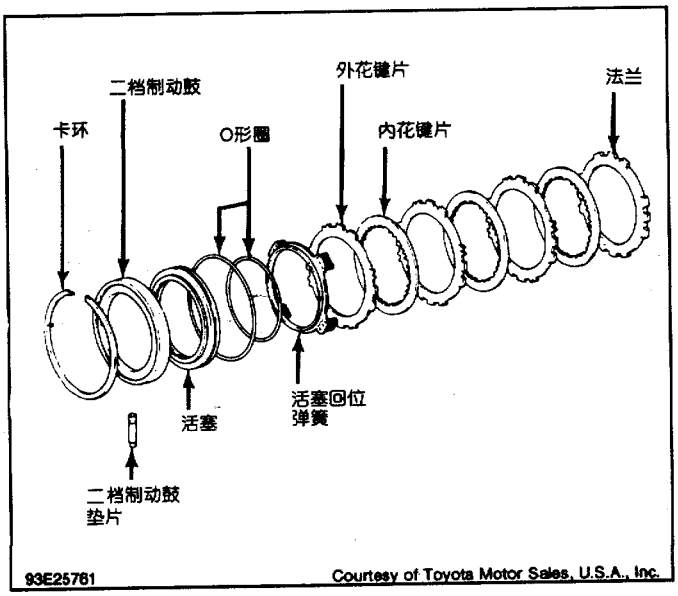


图 24 二档制动器的分解图

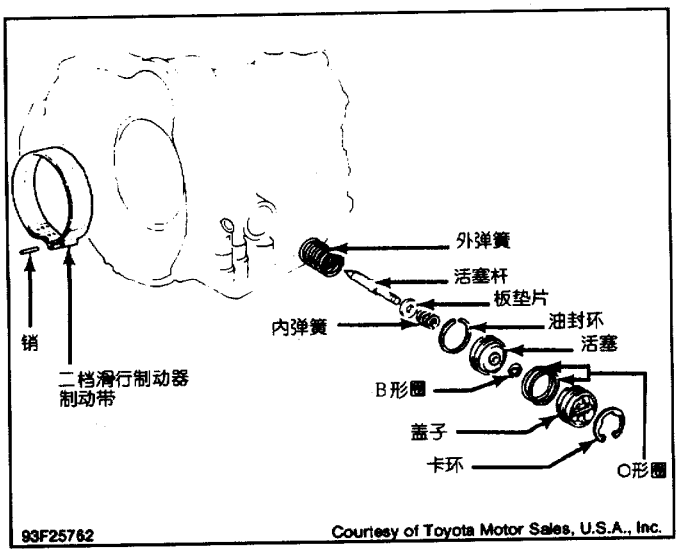


图 25 二档滑行制动器的分解图

解体与重装（上阀体 – A540E 和 A541E）

1）在上阀体解体时，为重装方便，应把零部件按顺序放好，确保每个阀都和相应的弹簧在一起，检查阀的弹簧是否有损坏、垂直度、锈蚀和断裂。

2）测量弹簧的自由长度，如果超过规范，更换弹簧，见“上阀体阀弹簧规范表”。用溶剂清洗以及用自动变速器油润滑所有零部件，零部件的识别，参见图 29 ~ 30。

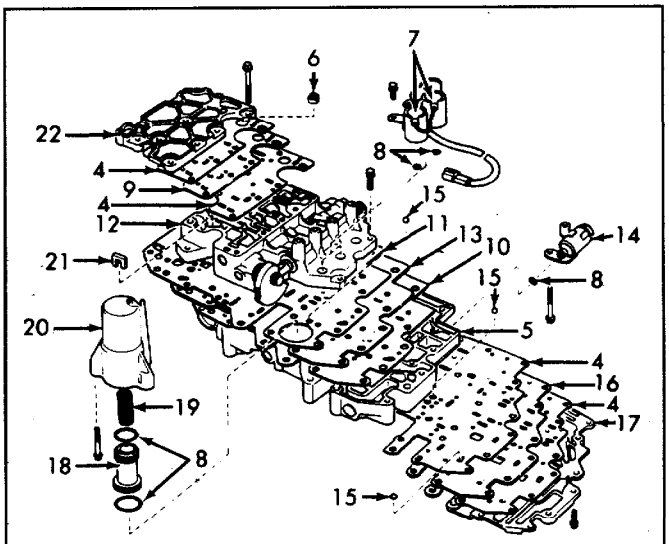


图 26　A－540E 阀体总成的分解图

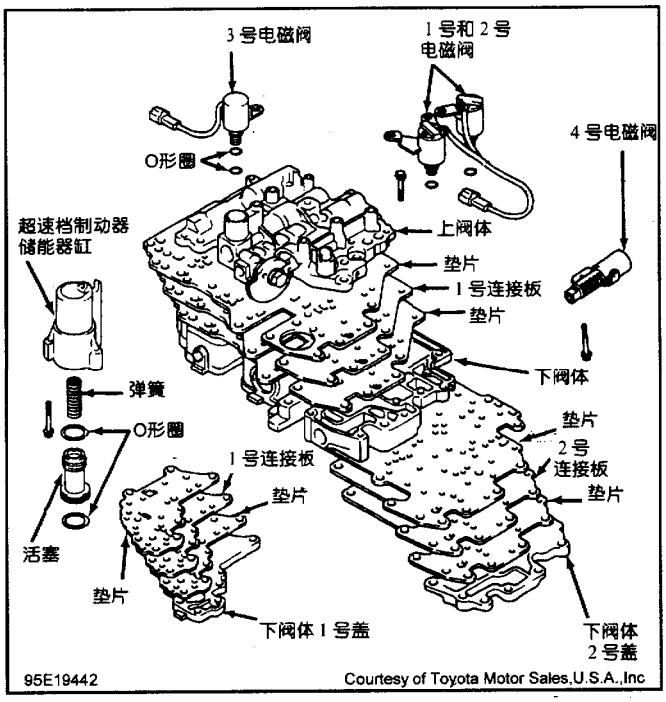


图 27　A－541E 阀体总成的分解图

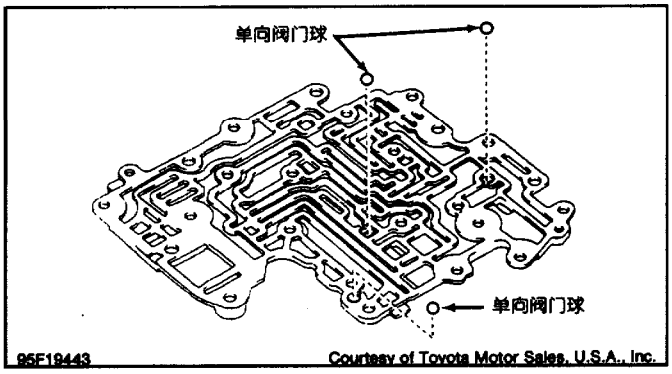


图 28 识别 2 号下阀体盖的单向阀门球的位置

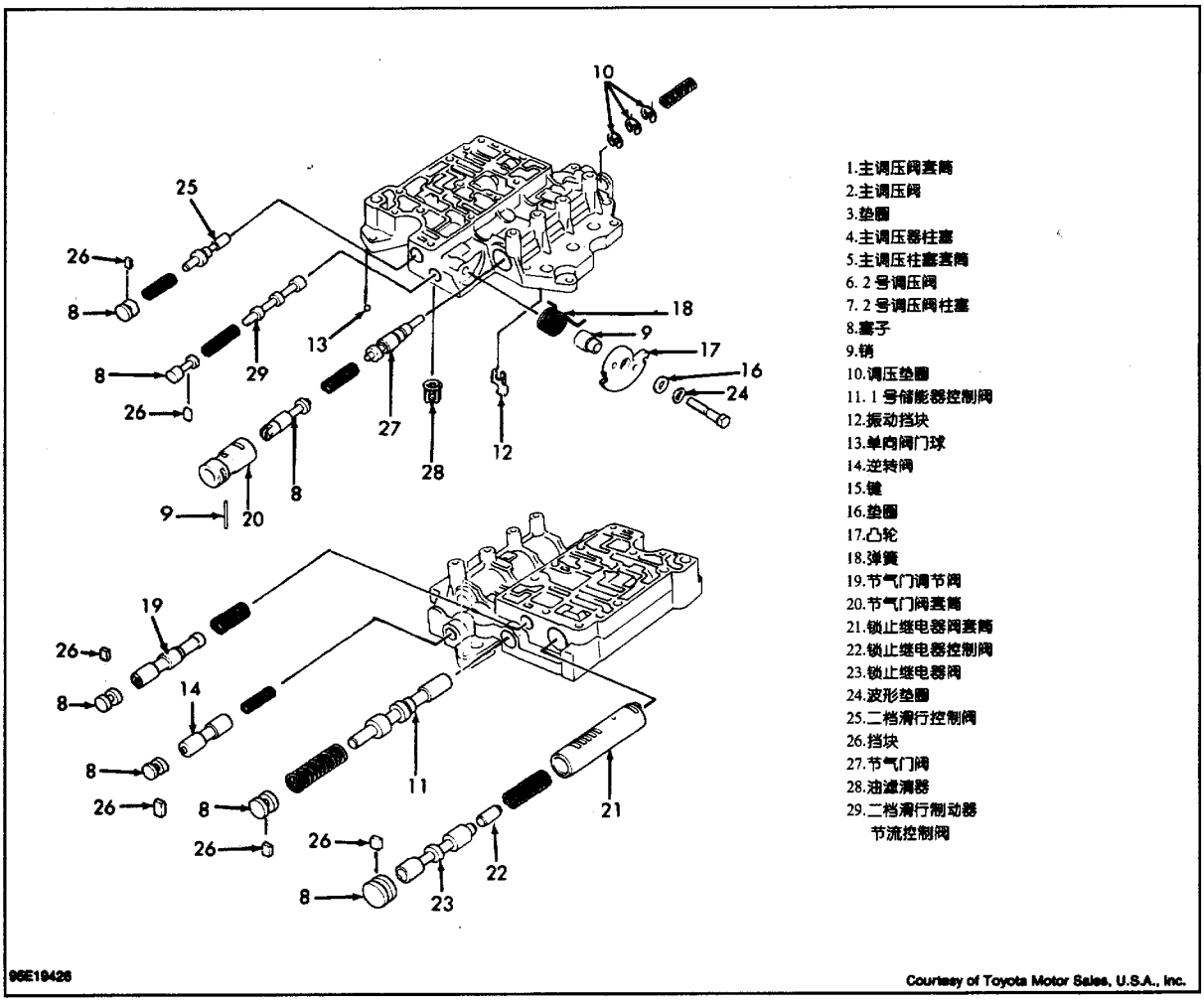


图 29 A－540E 上阀体的分解图（从两端看）

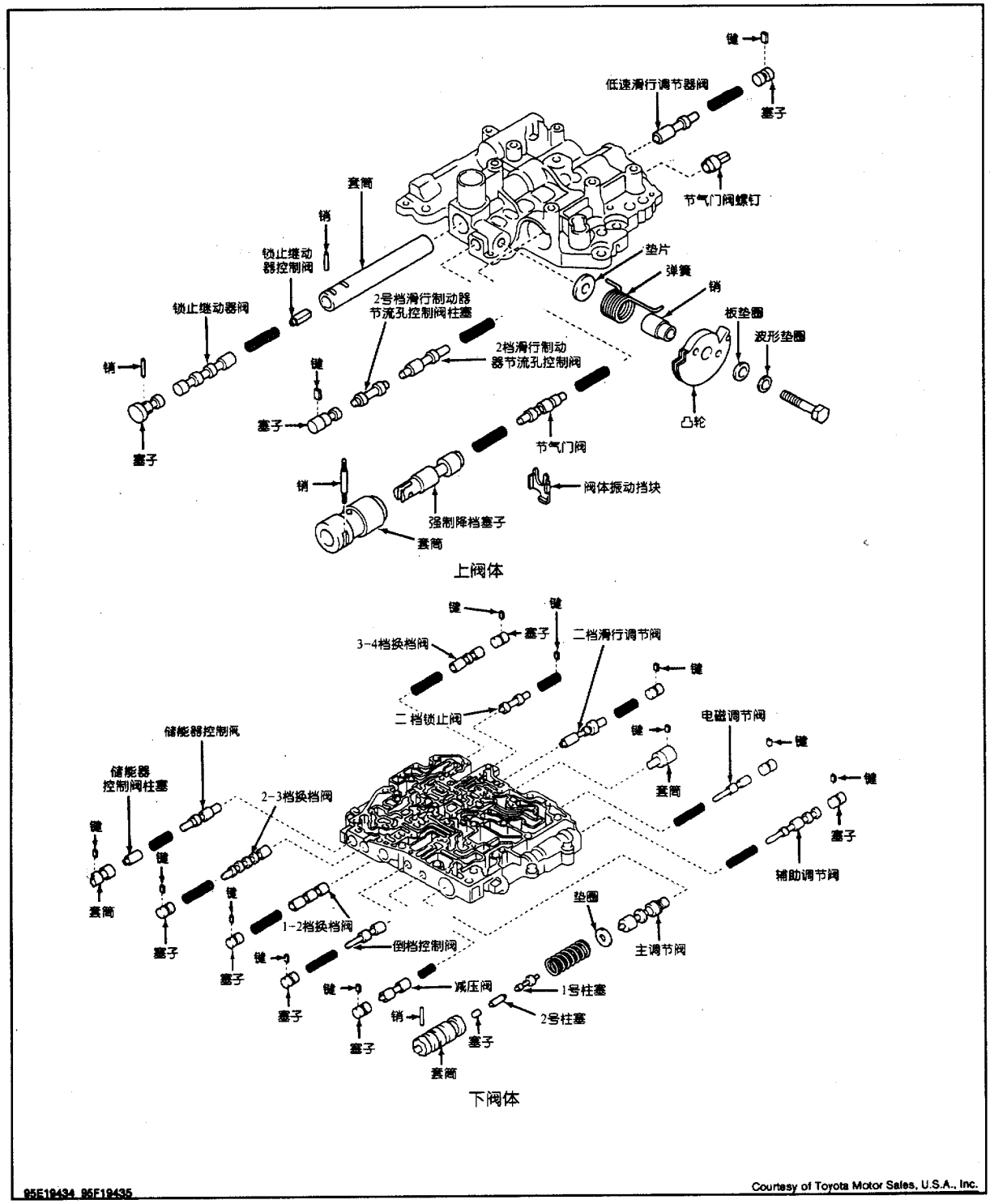


图 30　A－541E 上阀体和下阀体的分解图

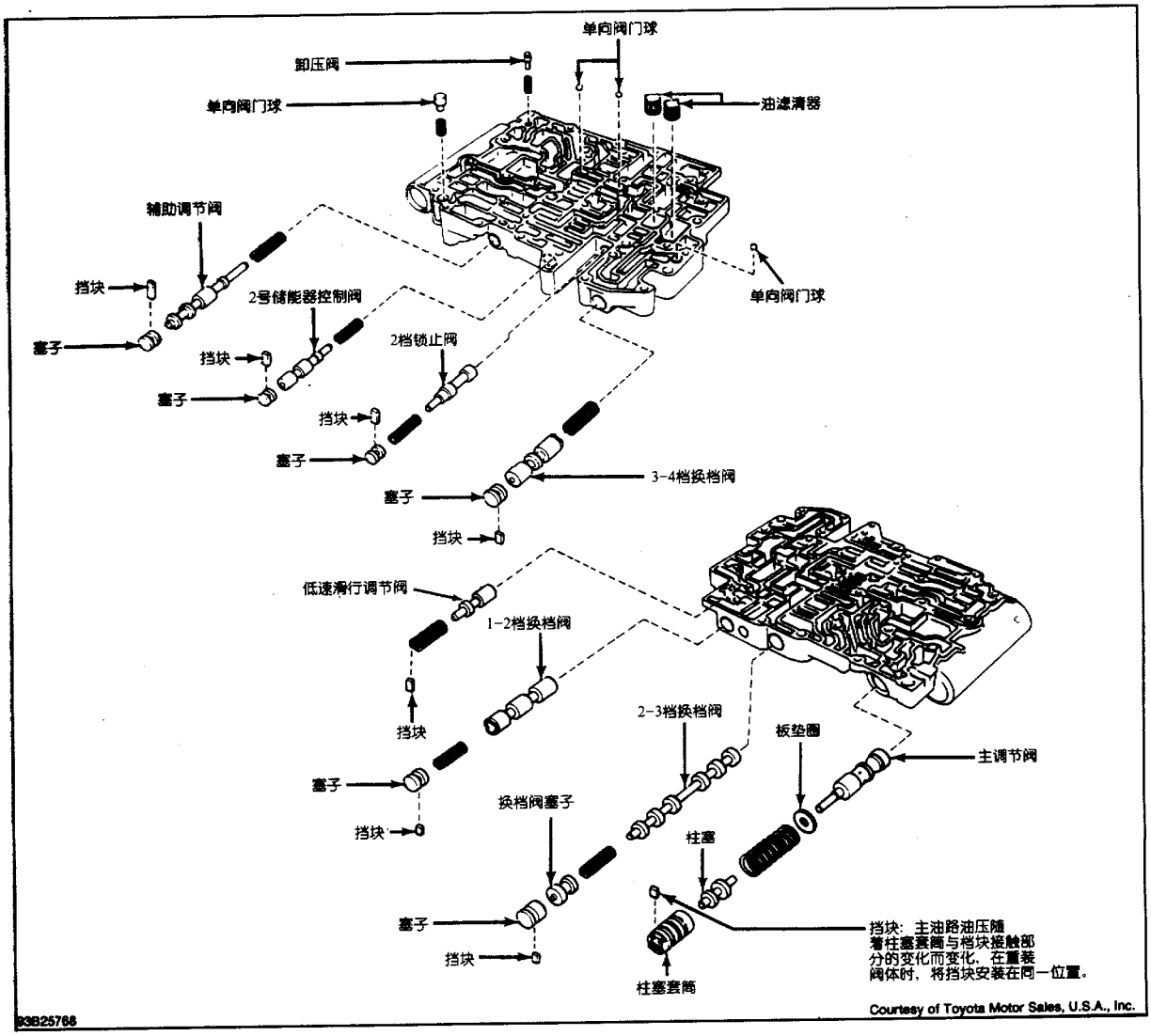


图 31 A-540E 下阀体的分解图（从两端看）

上阀体阀弹簧规范表（A－540E）

适用范围	颜色	自由长度 英寸(mm)
二档滑行调节阀	棕色	1.083 (27.50)
二档滑行制动节流控制阀	白色	0.976 (24.80)
降档塞	黄色	1.173 (29.80)
节气门阀	紫色	1.209 (30.70)
节气门调节阀	桔黄色	0.854 (21.70)
减压阀	红色	0.858 (21.80)
1号储能控制阀	黄色	1.106 (28.10)
锁止继动阀	绿色	1.047 (26.60)

上阀体弹簧技术规范表（A-541E）

适用范围	颜色	自由长度 英寸(mm)
锁止继动阀	黄色	1.055 (26.80)
二档滑行制动节流控制阀	白色	0.976 (24.80)
节气门阀	绿色	1.240 (31.50)
强制降档塞	无色	0.591 (15.00)
低档滑行调节阀	紫色	0.795 (20.20)

注：A-540E 型的主油路油压随与挡块接触的柱塞套筒部分而变化。在重装阀体时，将挡块在同一位置对好。

解体与重装（上阀体－A-540E & A-541E）

1）在解体上阀体时，为装配方便，应把零部件按顺序放好，确保每个阀都和相应的弹簧在一起，检查阀的弹簧是否有损坏、垂直度、锈蚀和断裂。

2）测量弹簧的自由长度，如果超过规范，更换弹簧，见“上阀体阀弹簧规范表”。用溶剂清洗以及自动变速器油润滑所有部件。零部件的识别，见图 29～30。

下阀体阀弹簧规范表（A-540E）

适用范围	颜色	自由长度 英寸(mm)
卸压阀	无色	0.441 (11.20)
单向阀	无色	0.783 (19.90)
辅助调压阀	紫色	1.516 (38.50)
2 号储能器控制阀	灰色	0.906 (23.00)
二档锁止阀	桔黄色	0.815 (20.70)
3－4 档换档阀	浅绿色	1.150 (29.20)
低档滑行调节阀	紫色	0.795 (20.20)
1－2 档换档阀	浅绿色	1.150 (29.20)
2－3 档换档阀	无色	1.102 (28.00)
主调压阀	无色	2.528 (64.20)

下阀体阀弹簧规范表（A-541E）

适用范围	颜色	自由长度 英寸(mm)
储能器控制阀	红色	0.988 (25.10)
2－3 档换档阀	无色	1.102 (28.00)
1－2 档换档阀	浅绿色	1.150 (29.20)
倒档控制阀	白色/紫色	1.50 (38.1)

续表

适用范围	颜色	自由长度 英寸(mm)
减压阀	无色	0.858 (21.80)
主调节阀	无色	1.441 (36.60)
3-4 档换档阀	无色	1.102 (28.00)
二档锁止阀	无色	0.815 (20.70)
二档滑行调节阀	白色	1.268 (32.20)
电磁调节阀	紫色/粉红色	1.189 (30.20)
辅助调节阀	无色	1.846 (46.90)

重装（阀体总成 A-540E）

1）在阀体上安装新的 1 号垫片和 1 号连接板以及在阀体上安装新的 2 号垫片。垫片的识别，见图 32。确保单向阀门球正确安装，见图 33。将上阀体和 1 号连接板及垫片安装在下阀体上。

2）这样保持上阀体，1 号连接板和垫片，使它们不会分开。将阀体上的每个螺栓孔和垫片及连接板对好。注意螺栓的长度和位置。为紧固下阀体，用手在上阀体上安装和拧紧 3 个螺栓，见图 34。

3）安装继动阀套筒挡块。安装上阀体盖垫片，连接板和节气门调节器的油滤清器。安装上阀体盖，用手拧紧阀体盖的 11 个螺栓，见图 34。在下阀体上用手安装和拧紧螺栓。

4）在下阀体上安装单向阀门球，安装下阀体盖垫片和 2 号连接板。安装下阀体盖，用手拧紧阀体盖上的 12 个螺栓。按规范拧紧螺栓，见“扭矩规范”。

5）安装储能器，用自动变速器油涂抹新的 O 形圈。在活塞上安装 O 形圈。将弹簧和活塞插入油缸。将单向阀门球安装在 1 号垫片上，安装储能器。安装并拧紧 3 个螺栓，安装锁止电磁阀，安装 1 号和 2 号电磁阀。

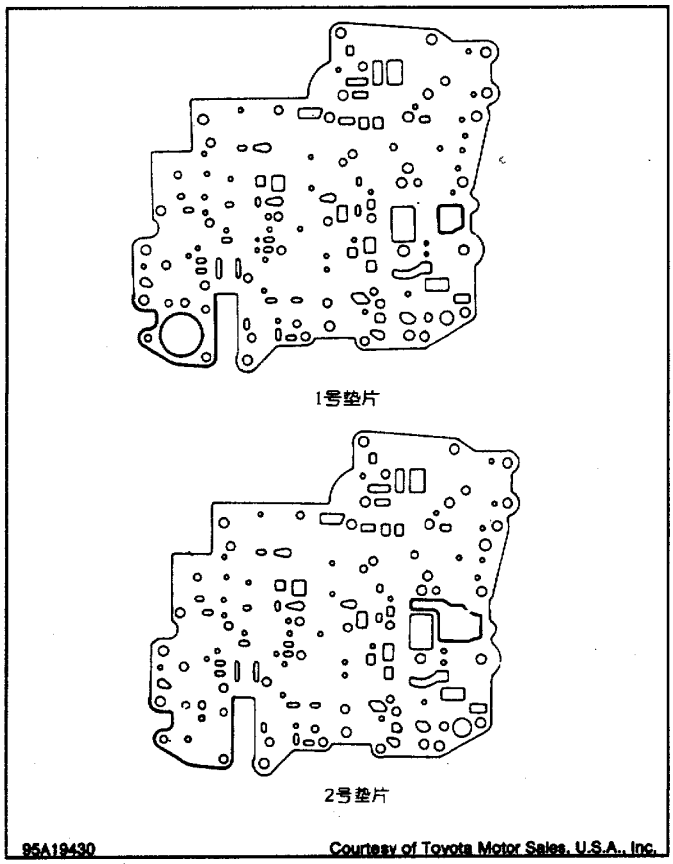


图 32 下阀体垫片的识别

重装（阀体总成 A0541E）

1）在上阀体上安装单向阀门球和振动挡块。见图 35。在下阀体上安装油滤清器和单向阀门球，紧靠上阀体安装 1 号垫片，见图 36，再于 1 号垫片上安装连接板和 2 号垫片。

2）将垫片和连接板总成紧贴在上阀体上，翻转总成并安装在下阀体总成上。对好螺栓孔安装螺栓，

见图37。

3）在2号下阀体中安装单向阀门球，把垫片和连接板放在阀体上，用螺钉固定。在下阀体上安装油滤清器，单向阀门球和振动挡块。安装2号下阀体。对好螺栓孔安装螺栓，见图37。

4）在下阀体上安装油滤清器和单向阀门球，将垫片和连接板以及1号下阀体盖一起安装，按规范安装并拧紧螺栓，参见“扭矩规范”。

5）安装卸压阀，拧紧3个上阀体螺栓，安装超速档制动器储能器总成。安装锁止板。安装全部电磁阀。

超速档装置

解体（超速档制动器）

1）在压下回位弹簧的同时，用螺丝刀拆下卡环，拆下活塞回位弹簧，拆下外花键片，内花键片和法兰，见图38。

2）在油孔通入压缩空气以便从轮鼓上拆下活塞，确保活塞不倾斜，从活塞上拆下O形圈，检查内花键片和法兰盘。如果外花键片被更换，用自动变速器油浸润15min。

重装（超速档制动器）

1）在活塞上安装O形圈，用自动变速器油浸润O形圈。在轮鼓上安装活塞，确保O形圈没有损坏，将法兰的平面向上安装。

2）安装内花键片，外花键片。将减震板的圆面向上安装。安装活塞回位弹簧总成，在壳体中安装卡环，确保卡环的端隙与切口不在一条线上。

解体（超速档直接档离合器）

1）从壳体上拆下超速档直接档离合器，见图38。从离合器鼓和壳体上拆下轴承和座圈，用螺丝刀拆下卡环，拆下法兰、内花键片和外花键片。压下活塞回位弹簧拆下卡环，拆下活塞回位弹簧。

2）在壳体上安装轮鼓，在加压孔通入压缩空气，从壳体上拆下超速档直接档离合器鼓，见图39。如果活塞没有完全出来，用尖咀钳拆下活塞，从活塞上拆下O形圈。

检查

摇动活塞，检查活塞上的单向阀门球能否自由运动，加较低压力的压缩空气以检查阀是否泄漏，如果内花键片被更换，

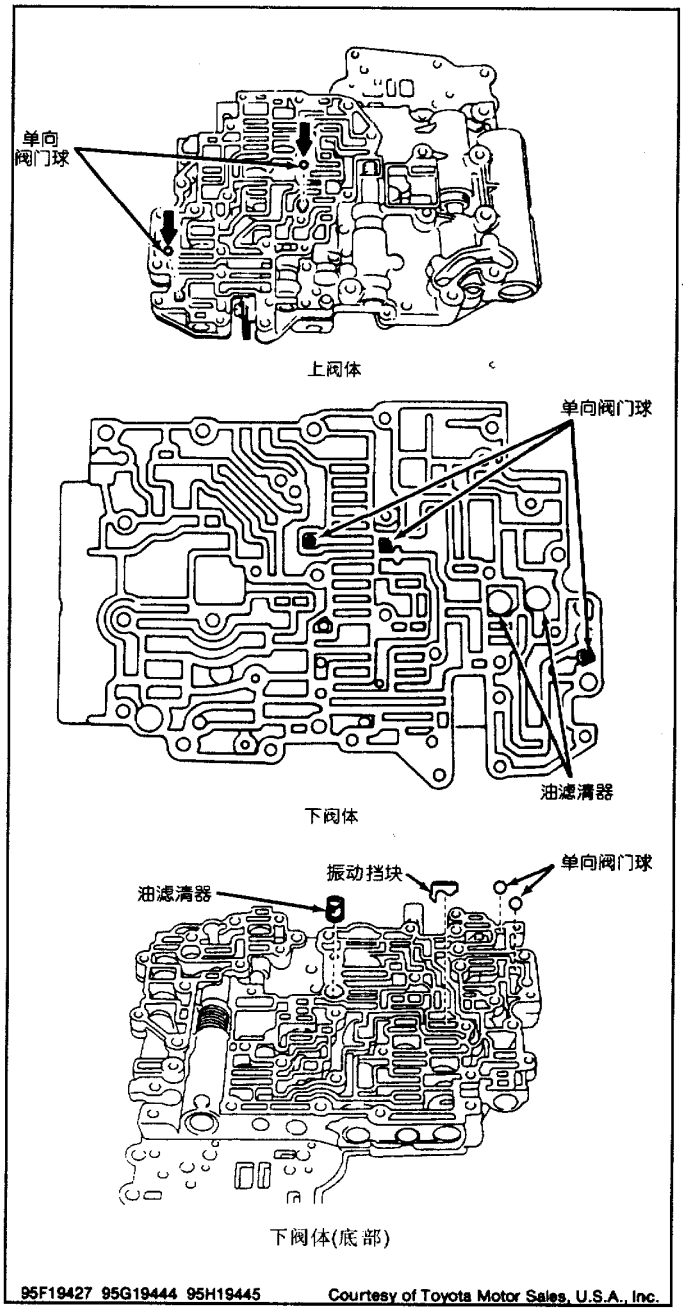


图33 A－540E下阀体单向阀门球的位置

将其在自动变速器油里浸润 15min。测量两个直接档离合器衬套的内径。最大的内径为 0.871 英寸 (22.13mm)。如果内径超过规范值，更换直接档离合器鼓。

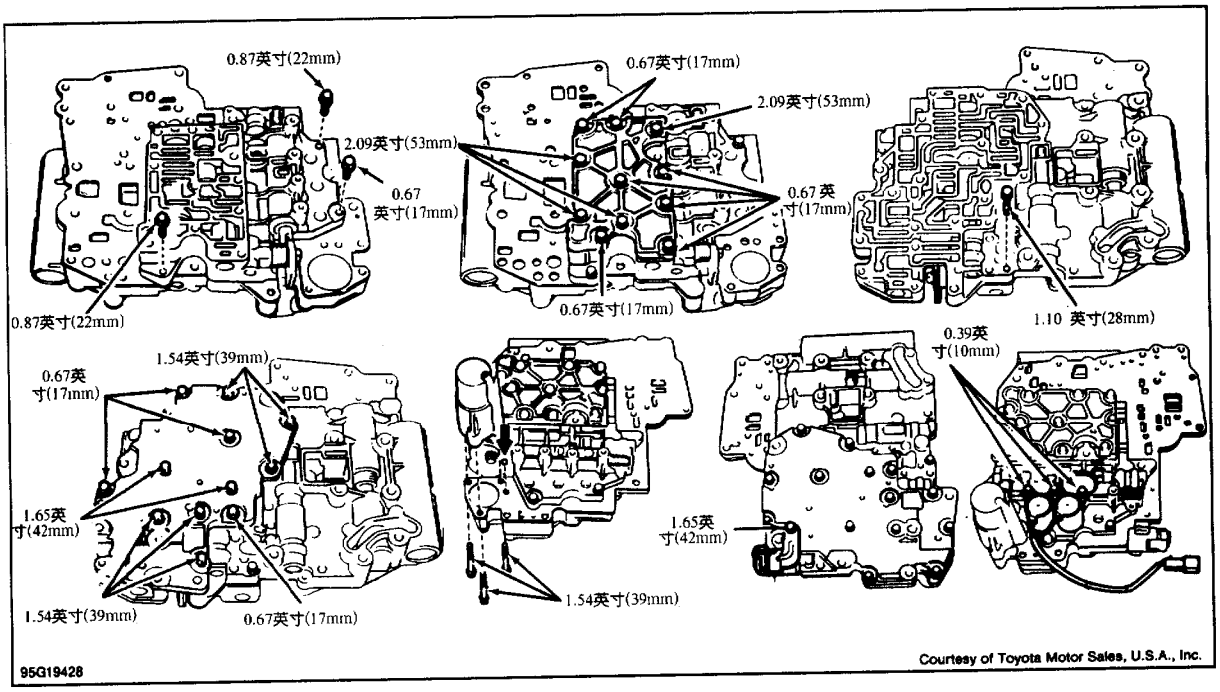


图 34 A－540E 阀体螺栓的位置

重装（超速档直接档离合器）

1）用自动变速器油浸润新的 O 形圈。在活塞上安装 O 形圈。盖向上将活塞压入轮鼓，不要损坏 O 形圈，安装回位弹簧和卡环到位，见图 38。

2）在弹簧挡块上安装弹簧压缩插块，压缩弹簧。用手安装卡环。确保卡环的端隙与离合器鼓的槽在一条线上。

3）安装内花键片、外花键片和法兰。用螺丝刀安装卡环，确保卡环端隙与离合器鼓的槽在一条线上。用凡士林涂抹轴承，将座圈向下对着轮鼓安装。在壳体上安装超速档离合器轮鼓。

4）通入 57～114 磅/英寸^2（4～8kg/cm^2）的压缩空气来检查活塞行程，活塞行程应为 0.0699～0.098 英寸（1.75～2.49mm）。确保活塞能自由运动，见图 40。如果活塞不能运动，解体并检查。

解体（超速档中间主动齿轮）

1）在单向离合器中安装超速档直接档离合器，握紧超速档直接档离合器，转动中间轴，顺时针时应能自由转动，反时针时应锁止，见图 41。拆下超速档直接档离合器。

2）检查中间主动齿轮的预紧度。用接触面柔软钳口的台钳固定超速档行星齿轮。不要让中间主动齿轮碰到台钳，用弹簧秤测量预紧度，见图 42。在测量前左右翻动中间主动齿轮几次。开始的预紧力应为 2.1～3.4 磅（9.2～15.3N）。

3）卸下卡环和挡板，将超速档单向离合器和外座圈作为一个整体一起拆下，从外座圈上拆下单向离合器，注意单向离合器的方向。

4）拆下 3 号行星齿轮止推垫圈，见图 38。用一个磁铁，小心地从行星齿轮上拆下 4 个插销，用螺丝刀撬下反锁垫圈。用接触面柔软钳口的台钳固定住轴，放松调整螺母，拆下螺母和垫圈。

5）用轴承拆卸器和手扳压力机，拆下中间轴轴承。用压力将中间主动齿轮和前轴承一起拆下，用轴承拆卸器和手扳压力机，拆下后轴承。为重装方便，在轴承上系上标签以标明位置。

6）从中间主动齿轮上拆下超速档行星齿轮齿圈，用尖咀钳压住卡环拔出齿圈。从槽上拆下卡环。

7）从中间主动齿轮上拆下齿圈，用一个铜冲头和榔头将外座圈从中间主动齿轮取下来。从中间主动齿轮上拆下卡环，为重装方便，在座圈上系上标签以标明位置。

检查

测量行星主动小齿轮的止推间隙；标准的间隙是0.006～0.022英寸（016～0.56mm）。最大的间隙是0.024英寸（0.61mm）。如果间隙过大，更换行星齿轮总成。

重装（超速档中间主动齿轮）

1）在中间主动齿轮上安装卡环，在中间主动齿轮的两端安装两个外座圈。压紧外座圈直至接触到卡环。

2）在齿圈上安装卡环，向下推至齿圈上，用尖咀钳夹住卡环端。在中间主动齿轮中安装超速档行星齿轮齿圈。

3）在轴上安装后轴承，将轴承向里推直至轴承的内座圈滚道表面接触到行星齿轮架。在轴上安装中间主动齿轮。将齿圈与行星主动小齿轮啮合。在轴上安装前轴承。固定齿圈防止轴脱落。

4）把轴承向里压直至轴承间有很小的间隙。安装中间轴轴承。压紧轴承直至它与中间主动齿轮的前轴承相接触。

5）在中间轴上安装新的锁止垫片和调整螺母，调整中间主动齿轮的预紧度，用接触面柔软钳口的台钳固定住轴，用张力计和锁止螺母扳手拧紧调整螺母，见图42。

6）在测量预紧度之前，把中间主动齿轮向左右旋转几次，拧紧调整螺母至2.1～3.4磅（9.2～15.3N）。弯曲锁止垫片凸舌直至与调整螺母的槽吻合。

7）在小齿轮轴上安装4个插销，将槽朝向超速档壳体安装3号止推垫圈，在外座圈上安装单向离合器，在单向离合器的两端安装挡块，将单向离合器装入超速档行星齿轮。确保单向离合器的方向安装正确。安装挡板和卡环。

8）握紧超速档离合器，转动中间轴，顺时针时轴应能左右转动，反时针时轴应锁止，见图41。从单向离合器上拆下超速档离合器。

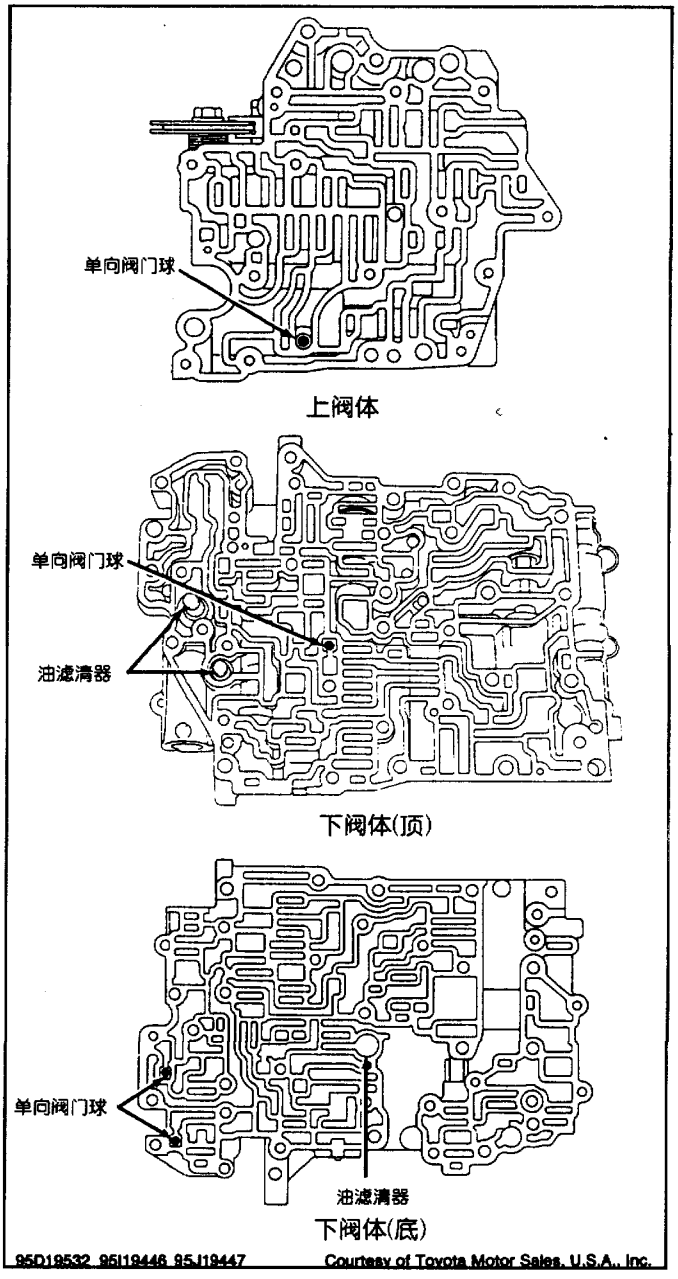


图35 A－541E下阀体单向阀门球的位置

9）在顺时针转动超速档行星齿轮时，在超速档直接档离合器上安装齿轮，如果超速档行星齿轮安装正确，中间主动齿轮和超速档壳体之间的间隙为0.94英寸（24.0mm），见图43。

解体（超速档壳体）

拆下卡环，拆下挡板和两个弹簧，从超速档壳体上拆下超速档直接档离合器储能器活塞。从活塞上拆下 O 形圈，将两个油封环分开并拆下。

重装（超速档壳体）

展开环口并把它安装在槽里，在安装油封环后，检查能否平滑运动，用自动变速器油涂抹 O 形圈，在储能器活塞上安装新的 O 形圈。安装储能器活塞、弹簧、挡板和卡环。

差速器总成（A－540E）

解体

1）用合适的拆卸器，拆下两端的轴承，在差速器壳体和卡环作安装标记，拆下 16 个螺栓，用塑料榔头敲击齿圈以拆下齿轮。

2）在差速器右壳和左壳上作安装标记，拆下 16 个螺栓，用一个塑料榔头把差速器左壳体敲下来，从差速器右壳体上拆下车速里程表的驱动齿轮。

3）从差速器左壳体上拆下差速器半轴齿轮，侧止推垫圈，差速器十字轴，差速器主动小齿轮和主动小齿轮垫圈，见图 44。

4）用榔头和螺丝刀，拆下油封。从左轴承保持架上拆下挡油板，用榔头和铜棒从左轴承保持架上拆下外座圈和调整垫片。

重装

1）在保持架上安装右油封，把新的油封向里推，直至油封表面同保持架的表面齐平。用润滑脂润滑油封唇。

2）在左轴承保持架上安装原来的调整垫片和轴承外座圈滚道，垫片应为 0.0945 英寸（2.400mm）。将外座圈滚道压入左保持架，在调整了差速器侧轴承的预紧度后，安装挡油板和油封，见“变速驱动桥重装”。

3）安装差速器壳体。在安装前用自动变速器油涂抹所有的滑动和转动面，在侧轴承上安装止推垫圈，在十字轴上安装主动小齿轮和止推垫圈。在差速器左壳体上安装半轴齿轮和带主动小齿轮的十字轴。

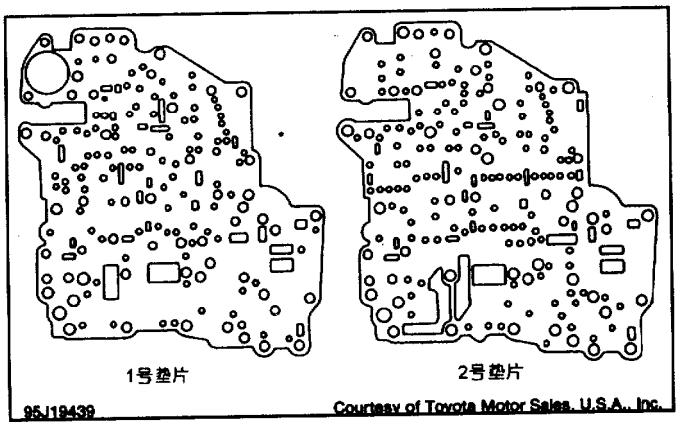


图 36 A－541E 阀体螺栓的位置

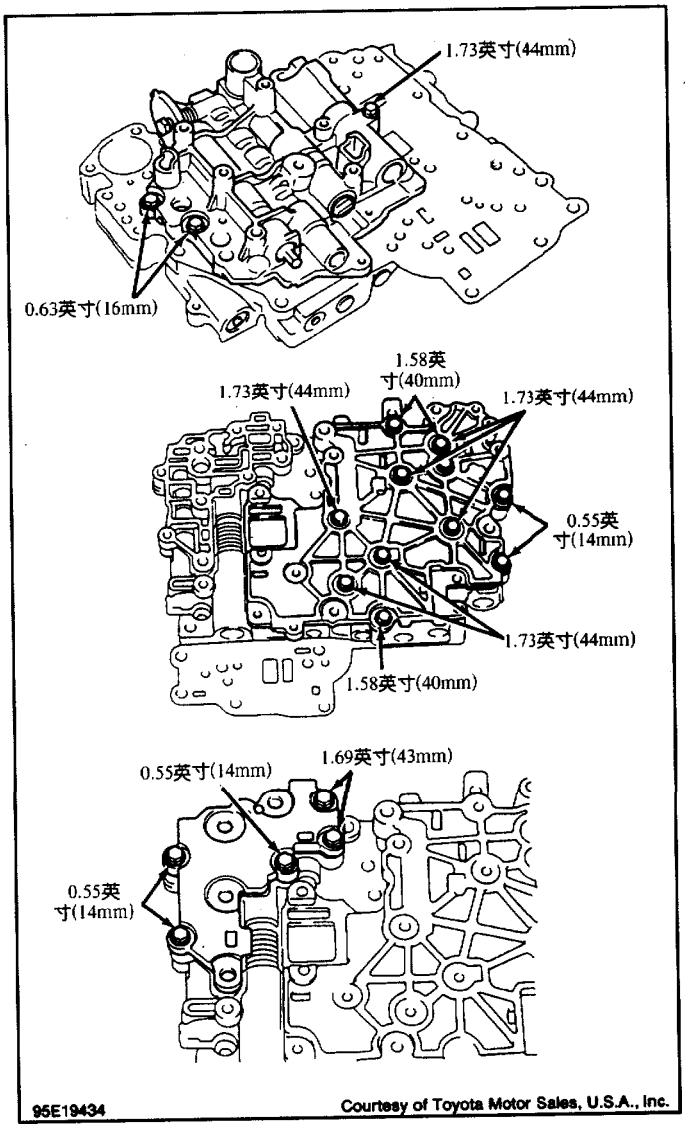


图 37 A－541E 阀体螺栓的位置

在将主动小齿轮抵住托架壳时，用千分表测量半轴齿轮的齿隙。齿隙应为 0.002～0.009 英寸（0.05～0.20mm）。在差速器壳体的右边安装半轴齿轮和带主动小齿轮的十字轴。检查主动小齿轮的齿隙。

4）选择能保证齿隙规范的半轴齿轮止推垫圈，半轴齿轮止推垫圈的厚度范围以 0.10mm 的间隔从 0.0315 英寸(0.80mm)到 0.0551 英寸(1.40mm)。两端垫圈的尺寸应该相同。安装车速里程表从动齿轮。

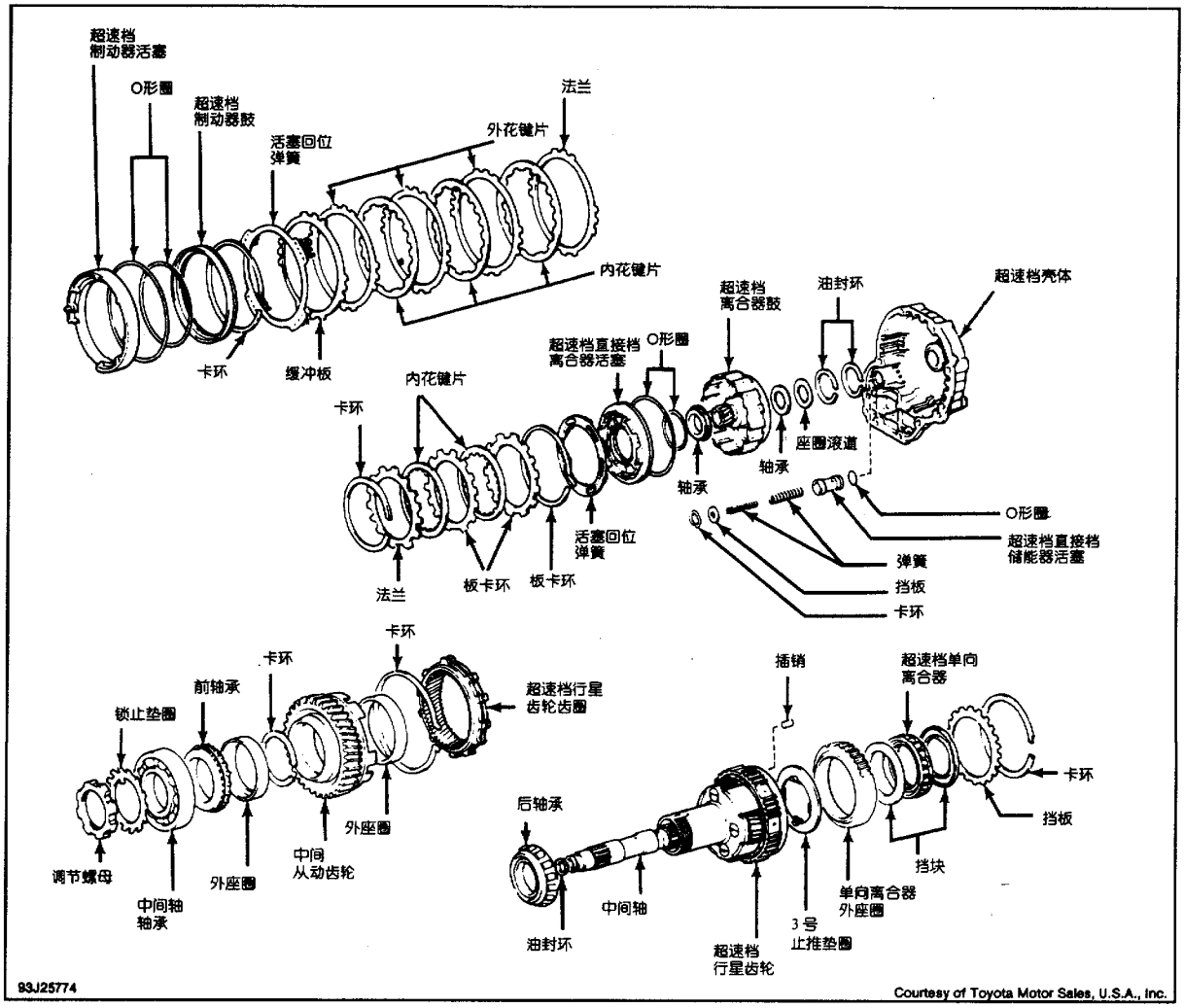


图 38　超速档总成的分解图

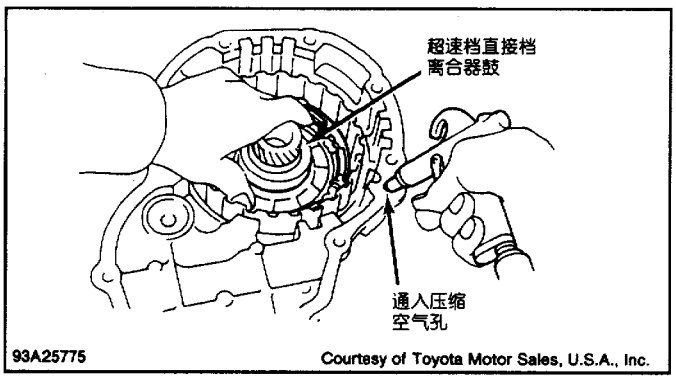


图 39　从壳体上拆下超速档直接档离合器

5）对准在差速器壳体上的标记，用塑料榔头，仔细地敲差速器右壳体。用扭矩扳手安装并拧紧 16 个螺钉至 46 英尺磅（63N·m）。

6）用清洗溶剂清洗差速器壳体的接触面。用油浴把齿圈加热至 212℉（100℃）。不要超过 230℉（110℃）。用清洗溶剂清洗齿圈的控制面。快速地把齿圈安装到差速器壳体上。把螺栓拧紧至 91 英尺磅（124N·m）。在差速器壳体上安装左右端面轴承。

差速器总成（A-541E）

解体

1）用合适的拆卸器拆下差速器壳体的侧轴承，拆下车里程速表的驱动齿轮。在差速器壳体和齿圈上作安装标记，拆下齿圈螺栓，用软面榔头敲下齿圈。

2）差速器在台钳上安装，用千分表测量主动小齿轮齿隙，见图 46。齿隙应为 0.002～0.008 英寸（0.05～0.20mm）。从壳体的齿圈端，拔下小齿轮轴滚动销，拆下小齿轮轴。

3）拆下主动小齿轮，半轴齿轮和所有的止推垫圈，见图 47。检查所有部件的磨损，作必要的更换。

重装

1）将半轴齿轮和主动小齿轮与相应的止推垫圈一一对号，在差速器壳体上安装齿轮。安装主动小齿轮轴，检查主动小齿轮齿隙。

2）如果间隙不符合规范，更换半轴齿轮止推垫圈连同匹配座架。垫圈有三种厚度：0.063 英寸（1.60mm），0.067 英寸（1.70mm），0.071 英寸（1.80mm）。在更换了垫圈后再次检查间隙。

3）安装小齿轮轴内的滚动销，确保齿圈的安装表面清洁，并且没有毛边和划痕。用油浴把齿圈加热至 212℉（100℃）。勿超过此温度。安装齿圈，按规范拧紧螺栓，见扭矩规范。

4）安装车里程速表驱动齿轮，把半轴齿轮压在差速器壳体上，用自动变速器油

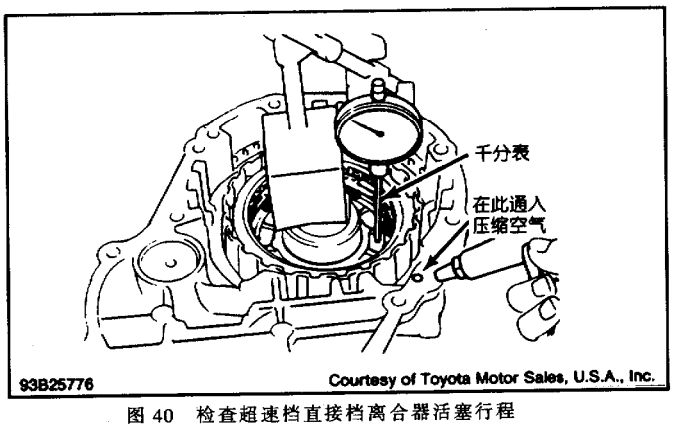


图 40 检查超速档直接档离合器活塞行程

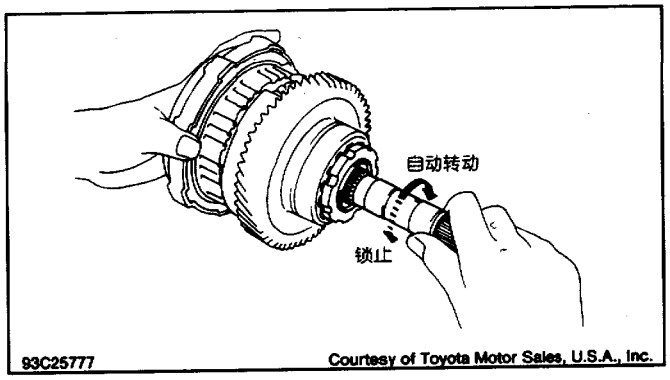


图 41 检查超速档单向离合器的工作情况

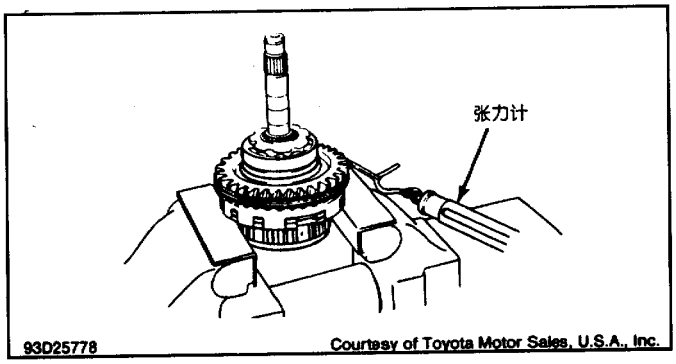


图 42 检查中间主动齿轮的预紧度

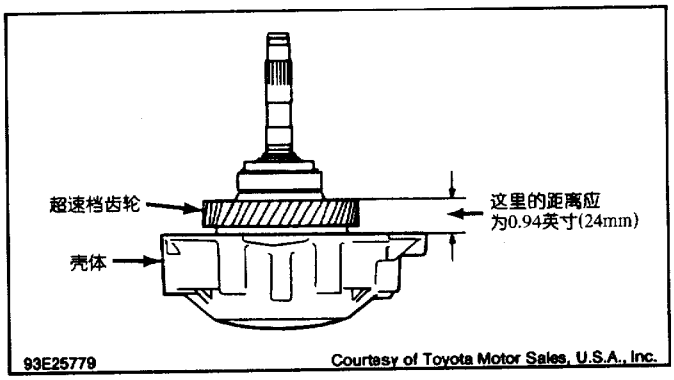


图 43 检查超速档齿轮和壳体之间的距离

润滑所有的运动件。

变速驱动桥重装

注：在重装前用自动变速器油润滑所有的油封圈、离合器内花键片、离合器外花键片、旋转部件和滑动面。所有的密封垫和 O 形圈都要更换，确保卡环正确安装在槽里并且它的端部与切口不在一条线上，如果磨损的轴套被更换了，包含那个轴套的总成件也要更换。检查止推轴承和座圈的磨损和损坏，用凡士林将零件定位，根据需要更换部件。在安装前用自动变速器油把离合器盘浸润 15min。

注：推力轴承和座圈的位置和识别，见图 57。

重装差速器和主动小齿轮

1）在主动小齿轮上安装轴承壳。勿损坏小齿轮轴的油封，见图 48。用榔头和铜棒轻轻地敲击变速驱动桥壳的轴承隔圈，直到孔里的卡环的槽可以看见，安装卡环，在主动小齿轮上安装传感器转子（如果有的话），安装挡油圈和新的垫圈。将衬套的小端向下安装，把外座圈压入壳体。

2）将带有变矩器一面向下的变速器壳安装好，用铜棒支撑住主动小齿轮轴，见图 49。施压安装从动齿轮直到轴承几乎接触到齿轮。

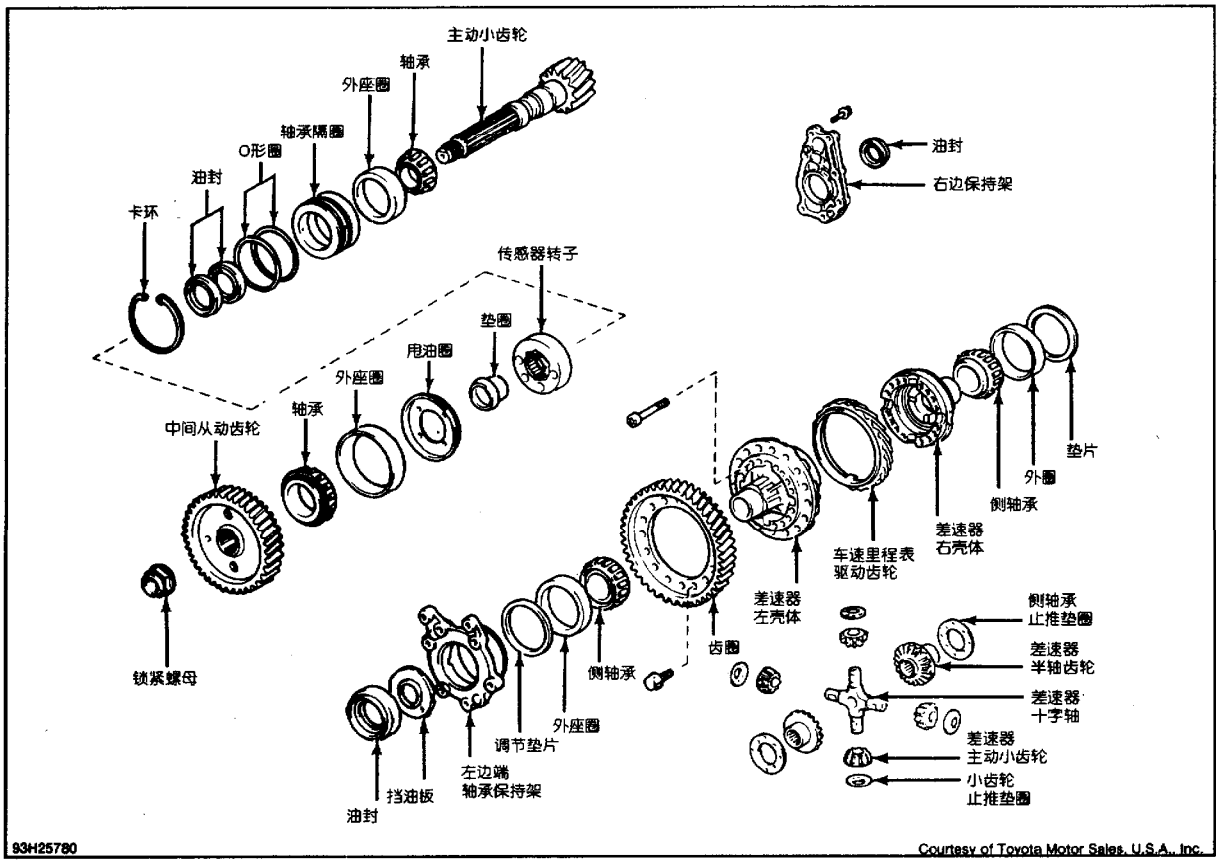


图 44 差速器总成的分解图（A-540E）

3）安装新的锁紧螺母，不要让齿轮转动，对 A－540E 型号，把螺母拧紧至 152 英尺磅（206N·m）。对 A－541E 型号，把螺母拧紧至 206 英尺磅（280 N.m）。在拧紧螺母时左右旋转齿轮。用标有英寸磅的扭矩扳手，测量驱动主动小齿轮的起始预紧度。

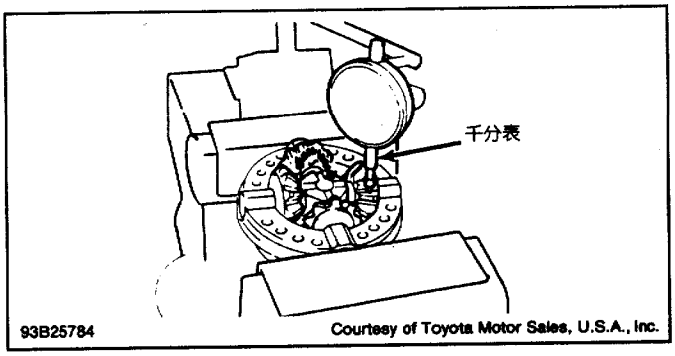


图 45 测量差速器主动小齿轮齿隙（A-540E）

4）新轴承的预紧度应为 8.7 ~ 13.9 英寸磅（1.0 ~ 1.6 N·m）。旧的轴承的预紧度应为 4.3 ~ 6.9 英寸磅（0.5 ~ 0.8 N·m）。如果预紧度超过规范，更换轴承垫圈（压紧套筒）。不要拧松螺母来调整初始预紧度。

5）如果初始的预紧度比要求低，则可将轴螺母再次用 115 英寸磅（13 N·m）扭矩直至达到规范值，最大的轴螺母的扭矩是 260 英尺磅（353 N·m）。如果在拧紧轴螺母时扭矩超过最大值，更换轴承垫圈。重复预紧度程序，不要拧松螺母来减小预紧度。用卷边锁紧螺母。

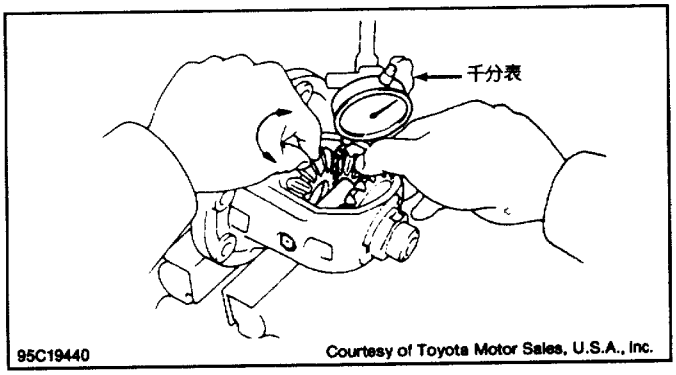


图 46 测量差速器主动小齿轮轴承的间隙（A-541E）

6）在变速器壳体里安装垫片。在右端轴承安装外座圈和选择调节垫片，将差速器壳体安装到变速驱动桥壳体里，确保垫片安装正确，确保齿圈支架壳套筒和外座圈安装正确。

7）确保轴承接触差速器盖表面并且变速驱动桥壳不与油接触，在盖和托架盖上安装合适的密封件。安装盖子。按规范拧紧螺栓，见扭矩规范。

8）保持住在中心带挡块的托架，用软面榔头安装左轴承挡块，把螺栓拧紧至 14 英尺磅（19N·m），将差速器总成旋转几次以安装轴承。

9）使用标有英寸磅的扭矩扳手，测量总的预紧度，见图 12。新的轴承的主动小齿轮的初始预紧度应比步骤 4）所测量的预紧度大 2.2 ~ 3.8 英寸磅（0.2 ~ 0.4N·m）

10）如果用的是旧轴承，其初始预紧度应比前面测量主动小齿轮轮的预紧度大 1.2 ~ 1.9 英寸磅（0.1 ~ 0.2N·m），如果预紧度超过技术规范，更换左轴承保持架的调整垫片。拆下左轴承保持架。从保持架上拆下轴承座圈，从差速器侧轴承调整垫片中选择垫片。

差速器侧轴承调整垫片选择表

识别码	厚度 英寸（mm）
0	0.0787（2.00）
1	0.0807（2.050）
2	0.827（2.100）
3	0.846（2.150）
4	0.866（2.200）
5	0.886（2.250）

续表

识别码	厚度 英寸（mm）
6	0.906（2.300）
7	0.925（2.250）
8	0.945（2.400）
9	0.965（2.450）
A	0.948（2.500）
B	0.1004（2.550）
C	0.1024（2.600）
D	0.1043（2.650）
E	0.1063（2.700）
F	0.1083（2.750）
G	0.1102（2.800）
H	0.1122（2.850）

11）在保持架上安装选择好的垫片，安装轴承座圈。保持住中心带挡块的托架，用软面榔头安装左轴承保持架，按规范拧紧螺栓，见“扭矩规范”。再次检查总初始预紧度。

12）如果初始预紧度在规范范围内，拆下左轴承保持架，在挡块的安装表面上抹合适的密封剂，用密封胶涂在螺纹上，安装保持架。

13）在左轴承保持架上安装挡油板，压入油封直至填满保持架的表面，在右保持架上抹密封剂，用密封胶涂抹螺栓，按规范拧紧螺栓，见扭矩规范，在变速器的变矩器一边安装主动小齿轮盖轴帽。

重装

1）检查制动锁止爪的工作情况，确保换档杆在“P”位时中间从动齿轮是锁止的，在一档与倒档制动活塞上安装 O 形圈。在壳体上安装一档与倒档制动器活塞，将活塞推入壳体的孔里，弹簧座向上。

2）安装活塞回位弹簧，用合适的弹簧压缩器压缩回位弹簧，见图 11。安装卡环，确保卡环完全固定并在弹簧保持器的 3 个突耳的中间，确保卡环的端帽与弹簧保持器爪不在一条线上，安装中央卡环。

3）在壳体合适的开口处安装超速档

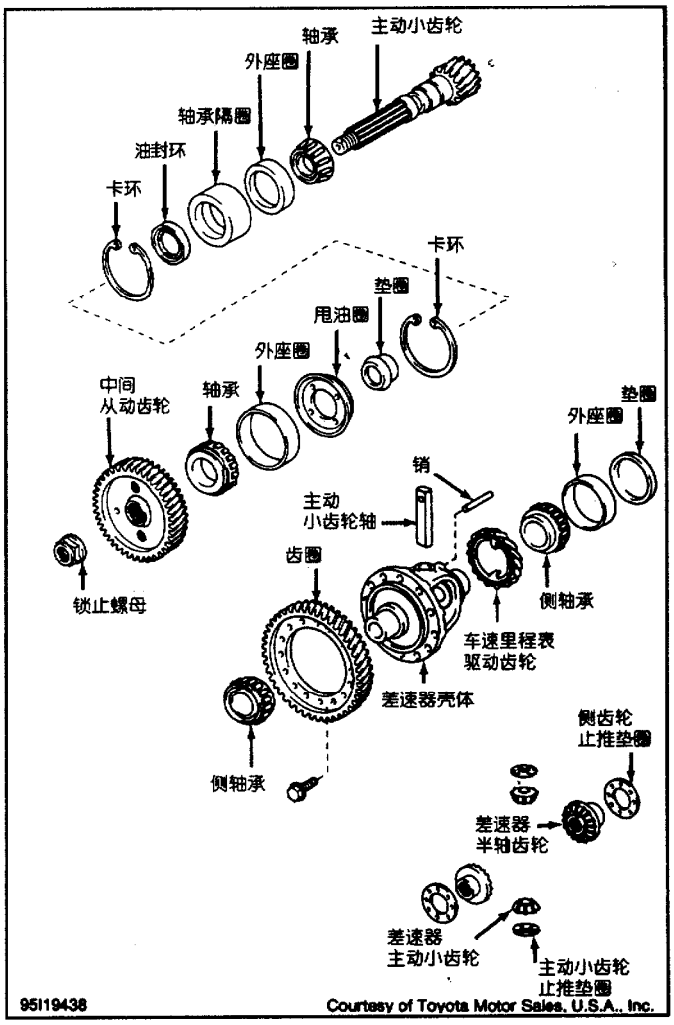


图 47 差速器总成分解图（A-541E）

制动器和超速档离合器密封垫，在壳体上安装超速档制动器鼓，安装新的壳体密封垫，对好螺栓和密封垫的孔，在变速驱动桥壳体的密封垫上安装超速档总成，用密封胶涂抹23mm螺栓的螺纹，见图50。按范围拧紧螺栓，见扭矩规范。

4）检查中间轴的端隙（轴向），见图51。端隙应为0.0185～0.0591英寸（0.470～1.500mm）。确保轴能平稳转动，如果端隙不在规范范围内，检查中间轴的安装。

注意：止推轴承和座圈的位置和识别，见图57。

5）安装后行星齿轮齿圈，在齿圈上安装轴承，先用凡士林涂抹止推垫圈并安装在后行星齿轮上，再安装后行星齿轮，见图11。

6）安装一档和倒档制动器内花键片、外花键片和法兰，见图9。将法兰的外平面朝向活塞安装，安装卡环，确保卡环的端帽与切口不在一条线上。

7）检查一档与倒档制动器的工作情况，在变速驱动桥的油道里通入压缩空气以检查活塞运动，参见图10。检查一档与倒档制动器的调整间隙，A－540E的间隙应为0.033～0.081英寸（0.85～2.05mm），A－541的间隙应为0.076～0.106英寸（1.92～2.86mm），见图52。

8）在壳体中安装2号单向离合器，用扩张器张开卡环，顺时针转动行星齿轮，安装单向离合器，通过转动行星齿轮来检查2号单向离合器的工况，顺时针时齿轮应该自由转动，反时针时应该锁止，见图53。安装卡环，确保卡环的端隙与切口不在一条线上。

9）在后行星齿轮上安装止推垫圈，用合适的螺栓安装二档滑行制动器的导杆，先将1号单向离合器放在后行星齿轮上，再将1号单向离合器安装进后行星齿轮。

10）将2号制动器的法兰平面向上安装二档制动器的法兰，安装2号制动器的内花键片和外花键片，在壳体上安装活塞回位弹簧，在壳体上安装二档制动器轮鼓。确保轮鼓的槽与螺栓在一条线上。当用榔头柄把活塞回位弹簧压过鼓轮时，在槽里安装卡环，确保卡环的端帽与切口不

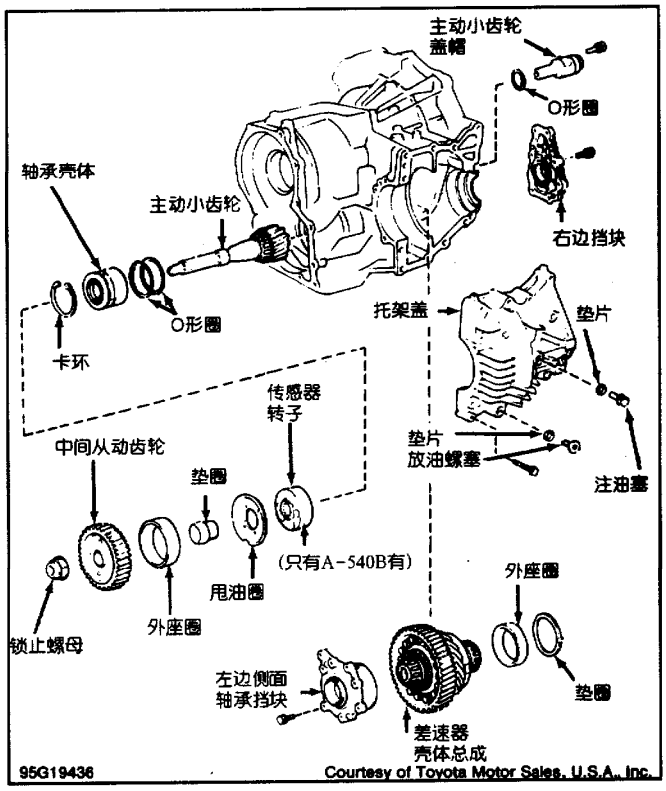


图48 主减速部件的分解图

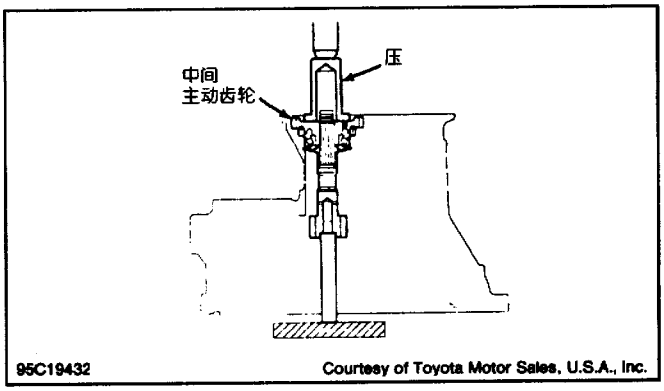


图49 安装从动小齿轮

在一条线上。

11）安装二档制动器密封垫直到与二档制动器轮鼓相接触，见图 9。在油道通入压缩空气以检查二档制动器的工作情况，确保活塞能自由运动，见图 8。

12）在中心轮输入轮鼓（壳）上安装止推垫圈，顺时针转动安装中心轮并安装单向离合器，在中间轴上安装油封环，将齿轮的两端都带有轴承的前行星齿轮安装在中心轮上。安装前行星齿轮。

13）在壳体上安装二档滑行制动器制动带，在油泵安装螺栓孔中安装销子，在前进档离合器的两端安装止推轴承，将止推轴承的油槽向上安装在直接档离合器轮鼓上。

14）将前进档离合器的毂与直接档离合器外花键片的沟啮合，确保轴承和止推垫圈没有离开位置，在壳体里安装直接档和前进档离合器，为防止止推垫圈移位，将直接档离合器握紧推向前进档离合器，检查直接档离合器轮鼓与中心轮输入鼓轮之间的距离，见图 54。距离应为 0.12 英寸（3mm）。

15）在输入轴上放置油泵，将泵体的螺栓孔与变速驱动桥壳体对好，不要使劲推油泵，否则油封环可能与直接档离合器轮鼓粘在一起，按规范拧紧螺栓见“扭矩规范”。

16）测量输入轴的轴向间隙，见图 55。端隙应为 0.0098～0.0354 英寸（0.250～0.900mm）。如果端隙不符合规范，更换前进档离合器的前轴承，轴承的厚度为 0.1417 英寸（3.600mm）和 0.1650 英寸（4.190mm）。检查输入轴的转动情况。确保轴能平稳转动。

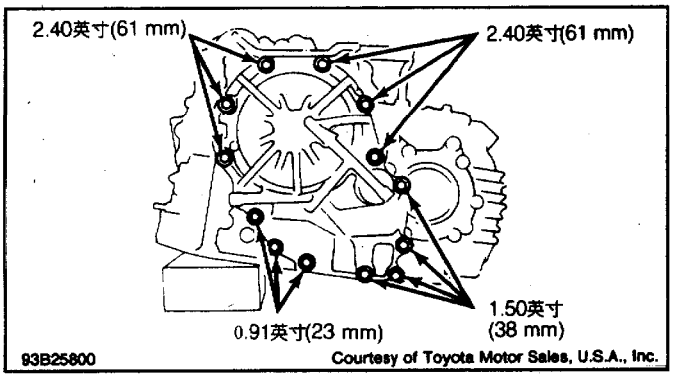


图 50 确定超速档总成螺栓的位置

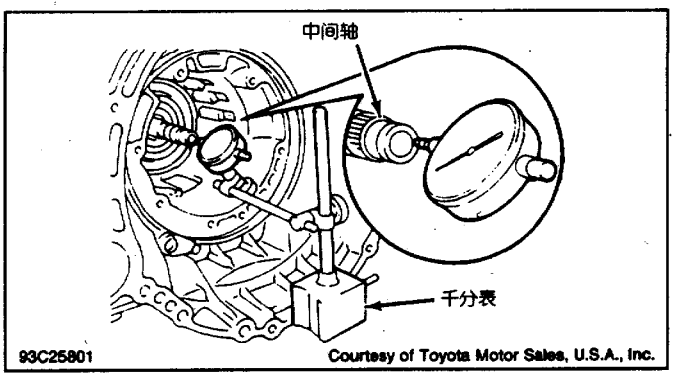


图 51 检查中间轴的轴向间隙

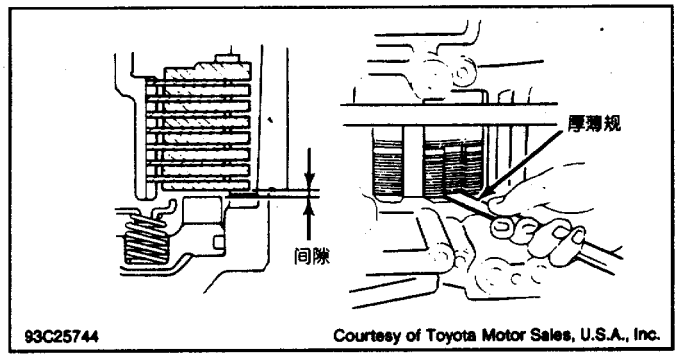


图 52 检查一档和倒档制动器的整装间隙

17）安装二档滑行制动器活塞，连同活塞安装外弹簧，将盖子放入孔里，见图 25。用力将卡环压入盖子中，确保活塞杆的前端和二档制动器制动带的凹陷处的中间部分接触。

18）检查二档滑行制动器活塞的行程，在活塞杆与壳体接触的地方作记号，通入 57～114 磅/英寸^2（4～8kg/cm^2）的压缩空气来检查二档滑行制动器活塞的行程，见图 7。活塞行程应为 0.079～0.138 英寸（2.00～3.50mm）。

19）如果行程超过规范，用长的活塞杆更换原来的活塞杆，活塞杆有两种尺寸：3.748 英寸（95.20mm）或 3.791 英寸（96.30mm）。安装新的活塞杆后，再次测量行程，如果行程仍然超标，则

更换制动器的制动带。

20）在孔里安装储能器活塞和弹簧，见图 5。见“储能器活塞弹簧规范表”。用新的密封垫安装储能器盖，按规范用十字交叉方式拧紧螺栓。

储能器活塞弹簧规范表

应用范围	颜色	自由长度 英寸（mm）
A－540E		
直接档离合器	黄色/紫色	2.173（55.20）
二档制动器	蓝色/白色	2.701（68.60）
前离合器	蓝色/绿色	2.803（71.20）
A－541E		
直接档离合器	黄色/紫色	2.039（51.08）
二档制动器	棕色/粉红	3.035（77.10）
前离合器	无　　色	2.898（73.60）

21）安装二档制动器的密封垫，安装节气门阀拉索和电磁阀电线，在变速驱动桥上安装阀体，在用手将凸轮向下握紧时，将拉索端头插入缝中，把阀体降低，放入合适的位置，不要把节气门阀的拉索搅在一起，安装阀体螺栓，确保螺栓的恰当长度和位置，见图 2。用手将所有的螺栓拧紧，按规范用十字交叉方式把螺栓拧紧，见“扭矩规范”。

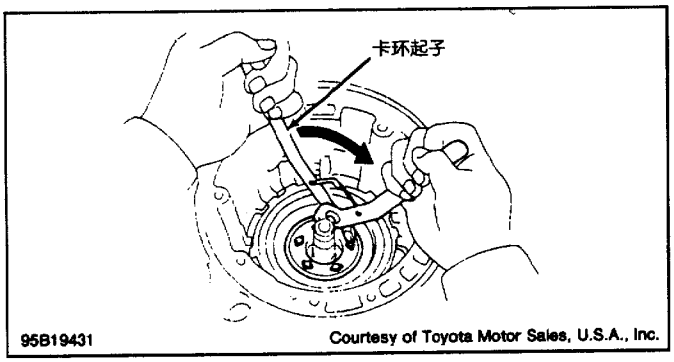


图 53　检查 2 号单向离合器的工作情况

22）安装一档与倒档档制动器的接合管道，安装接头夹和管道挡块，用塑料榔头，安装油管。不要弯曲或损坏管道，在变速器上安装手控制阀体，将手控制杆和手控制轴杆的销对好，将手控制阀体降低到位，确保螺栓的合适长度和位置，见图 3。用手拧紧螺栓，均匀地按十字交叉方式拧紧螺栓。

23）安装锁止弹簧。确保每个螺栓的合适长度和位置，用手拧紧螺栓，检查手控制阀杆是否正确工作。确保杆与锁止弹簧端部滚子接触。

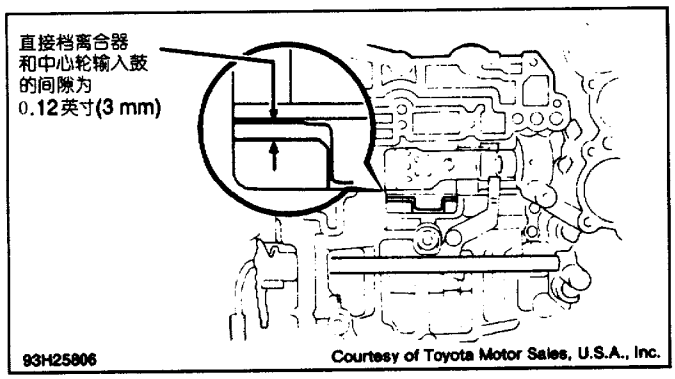


图 54　检查直接档离合器和中心轮轮鼓的间隙

24）安装油管托架和油滤清器，在油盘里安装磁铁，确保磁铁和油管不相干涉，用新的密封垫安装油盘，如可行，连同新的 O 形圈一起安装车速传感器。安装车速传感器接头。安装节气门拉索固定板。安装电磁阀导线。

25）安装变速器壳体上盖，安装直接档离合器速度传感器（时间调制转数）。在手控制阀轴上安装

P/N 档位开关，安装新的锁止板，用锁止板拧紧螺母和柱杆，通过对准槽和空档基线来调整开关，拧紧螺栓。安装换档杆。

26）安装冷却器联管和弯头，在壳底以合适的角度安装弯头，安装液力变矩器，在安装之前确保变矩器充满自动变速器油，通过测量到壳体边的安装深度来检查安装位置。见图 56。距离应为 0.539 英寸（13.7mm）。

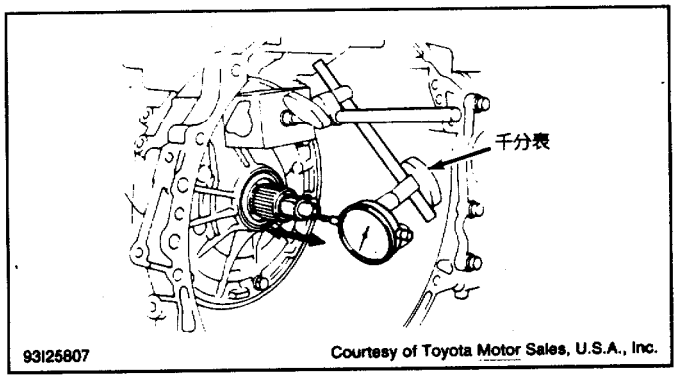


图 55　测量输入轴的轴向间隙

扭矩规范

扭矩规范表

适用范围	英尺磅（N·m）
阀体螺栓	10（14）
差速器	
架盖螺栓	29（39）
前右壳体至前左壳体	24（33）
左壳体至右壳体连接螺栓	46（63）
左端面轴承挡片螺栓	14（19）
右挡块螺栓	14（19）
油冷却器联管螺栓	20（27）
超速档壳体至变速驱动桥壳体连接螺栓	18（25）
齿圈至差速器壳体连接螺栓	91（124）
	英寸磅（N·m）
储能器至盖子连接螺栓	89（10）
凸轮总成安装螺栓	65（7.3）
P/N 档位开关螺栓	48（5.4）
P/N 档位起动开关螺母	61（6.9）
油底壳螺栓	43（4.9）
油泵体至导轮轴连接螺栓	89（10）
驻车锁止制动爪托架螺栓	65（7.4）
锁止垫片锁止螺母	63（7.2）
上阀体至下阀体连接螺栓	58（6.6）
阀体至变速驱动桥壳体连接螺栓	97（11）

变速器规范

变速器规范表

适用范围	英寸（mm）
衬套内径（最大值）	
直接档离合器	1.900 (48.27)
油泵体	
超速档直接档离合器	0.871 (22.13)
行星齿轮齿圈法兰	1.184 (30.08)
中心轮	0.8894 (22.590)
导轮轴	0.849 (21.57)
离合器整装间隙	
一档和倒车档制动器	
A-540E	0.033~0.081 (0.85~2.05)
A-541E	0.076~0.106 (1.92~2.68)
输入轴轴向间隙	0.0098~0.0354 (0.250~0.900)
油泵（标准测量）	
从动齿轮体间隙	0.0028~0.0059 (0.07~0.15)
从动齿轮顶隙	0.0043~0.0055 (0.11~0.14)
齿轮侧隙	0.0008~0.0020 (0.02~0.05)
活塞冲程	
直接档离合器	0.036~0.053 (0.91~1.35)
前进档离合器	0.071~0.087 (1.79~2.21)
二档滑行制动器	0.079~0.138 (2.0~3.5)
超速档直接档离合器	0.048~0.075 (1.21~1.91)
行星主动小齿轮止推间隙	0.006~0.022 (0.16~0.56)
主动小齿轮齿隙	0.002~0.008 (0.05~0.20)
液力变矩器径向跳动（最大值）	
驱动盘（飞轮）	0.008 (0.20)
套筒	0.012 (0.30)

技术服务公报

改良型的上阀体（A-50E）

丰田（Toyota）汽车销售公司，美国分公司（Totota Motor Sales, U.S.A, Inc.）TSB TC93~004 (7-02-93)

为减小低温时换档滞后，在上阀体安装了一个附加的单向阀门球。原始阀体的连接板上打的是"0C"，改良型的阀体上打的是"1C"。上阀体不能分开安装，新的阀体（35410~33032）必须整体安装，部件不可相互替换。

改良型的超速档离合器轴承

丰田（Toyota）汽车销售公司，美国分公司（Totota Motor Sales, U.S.A, Inc.）TSB TC94~005 (9-02-94)

A-540E和A-541E的超速档离合器止推垫圈被改进后耐久性更好。新部件的编号是90374-

28013。

改良型的辅助调压阀

丰田（Toyota）汽车销售公司，美国分公司（Totota Motor Sales，U.S.A，Inc.）TSB TC94～006（11－04－94）

A－540E的下阀体的辅助调压阀的内孔被改小，以改进在减速或到达驻车时的液力变矩器锁止特性。在更换阀时，使用成套零部件（04354～32010），见“部件解体和重装”部分的“阀体总成”的有关内容。

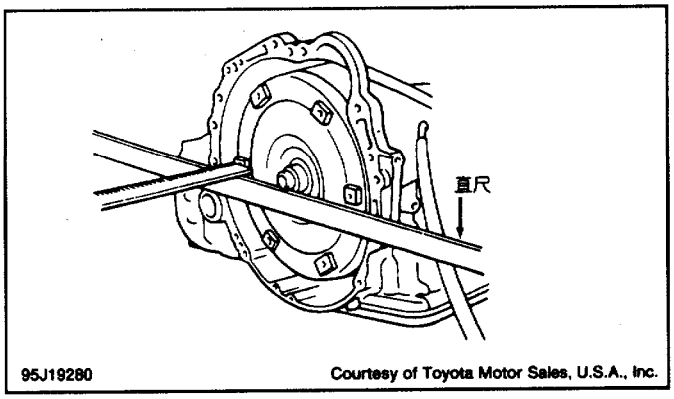
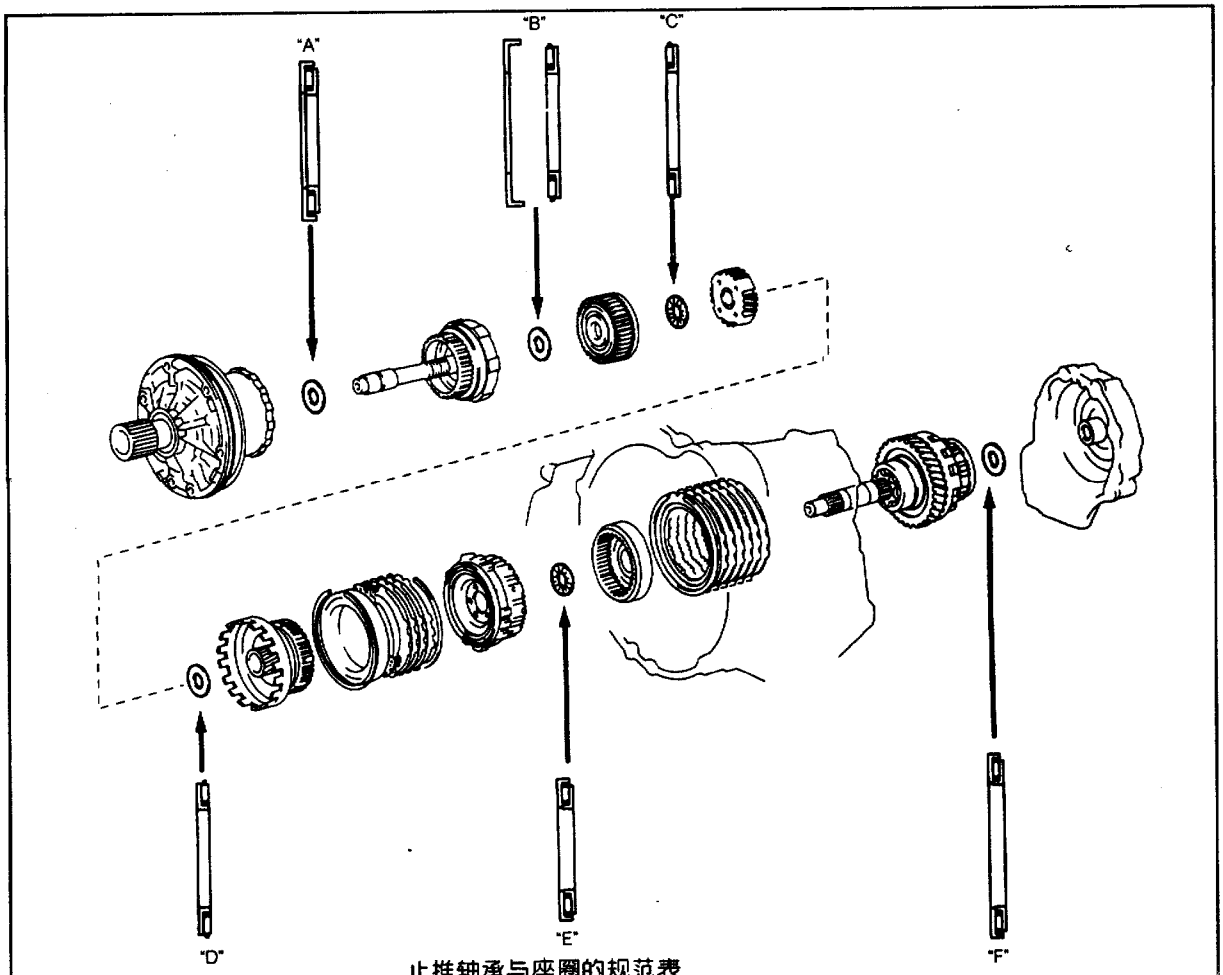


图56　测量液力变矩器的安装深度



止推轴承与座圈的规范表

适用范围	外径英寸(mm)	内径英寸(mm)
"A" 轴承	1.807(45.9)	1.091(27.7)
"B" 轴承	1.874(47.6)	1.236(31.4)
"C" 轴承	1.791(45.5)	1.18530.1)
"D" 轴承	1.772(45)	1.185(30.1)
"E" 轴承	1.524(38.7)	0.890(22.6)
"F" 轴承	1.823(46.3)	1.126(28.6)

95C19531
Courtesy of Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

图57　识别止推轴承的尺寸和位置

丰田（Toyota）A－540E 电控

适用车型

适用车型表

车型	变速器型号
1993 丰田（Toyota）佳美（Camry）V6	A－540E
1993 凌志（Lexus）ES300	A－540E

注意：所有车型均装有辅助约束系统。维修车辆时注意防止气囊意外打开。所有的辅助约束系统电气接头和线束均采用黄色绝缘材料。与辅助约束系统有关的部件位于转向柱、中央仪表台、仪表板和仪表板下装饰板内。不要在这些电路上使用电子测试仪器。在维修前如有必要则关闭辅助约束系统，见“应用与识别”中的“气囊维护”。

概述

A－540E 自动变速器是电控的。变速器换档及液力变矩器锁止由电控变速器（ECT）电控装置（ECU）控制。控制装置是发动机控制与变速器控制装置的组合，称为电控变速器电控装置，见图 1。

电控变速器电控装置从各种输入装置得到信息，并利用这些信息控制用于变速器换档的位于变速器阀体内的 1 号和 2 号电磁阀，以及用于液力变矩器锁止的锁止电磁阀。

模式选择开关位于中央仪表台换档杆附近。模式选择开关有动力（POWER（PWR））和正常（NORMAL）两个操作位置。当模式选择开关按下（PWR 位置）时变速器出现升降档的车速高于开关不按下时的车速。模式选择开关位于 PWR（按下）位置时，位于仪表板上的指示灯亮。

超速档（OD）开关安装在换档杆上，见图 1。当超速档开关按到 ON 位置时，如果换档杆在“D”位时，变速器将可换档到四档，同时仪表板上的“超速档关闭灯”灭。当超速档开关松开到 OFF 位置时，变速器将只能换档到三档，同时仪表板上的超速档关闭灯亮。

变速器装有变速锁止装置和钥匙锁止装置。只有踏下制动踏板才可将换档杆由“P”（驻车）位换到其他档位。有故障时，可按下换档锁止解除按钮放开换档杆。此按钮在换档杆附近。只有当换档杆在“P”位时点火钥匙才可从由 ACC 空调位置转向 LOCK 位置，取下钥匙，见“丰田（Toyota）换档锁止系统”部分内容。

工作过程

电控变速器电控装置

电控变速器电控装置接收各种输入装置的信息，并利用这些信息控制位于变速器阀体上的用于变速器换档的 1 号和 2 号电磁阀以及用于液力变矩器锁止的锁止电磁阀。电控变速器电控装置包含自诊断系统，如果电控系统出现故障或有问题，它将存储故障代码。读取代码有助于确定故障区域，见“自诊断

系统”。注意电控变速器电控装置的位置，见图 2。

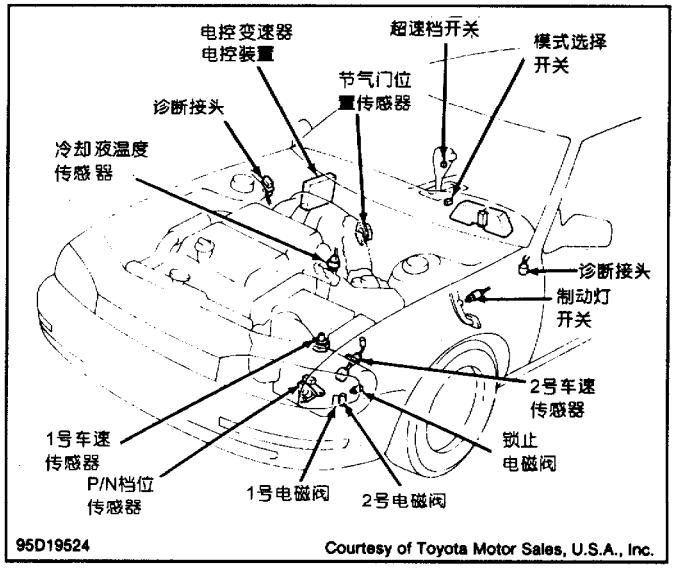


图 1　输入和输出装置位置

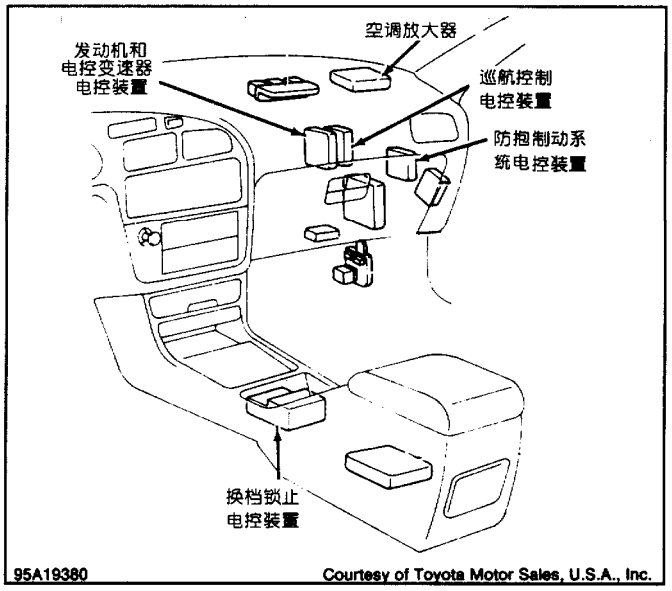


图 2　电控变速器电控装置位置

电控变速器电控装置输入装置

模式选择开关信号——模式选择开关将一个输入信号送给电控变速器电控装置，指明由操纵者选择的变速器的换档点。模式选择开关位于中央仪表台的换档杆附近，见图 1。

P/N 档位开关信号——P/N 档位开关将一个输入信号送给电控变速器电控装置，指明换档杆位置。开关位于变速器的一侧，见图 1。

节气门位置传感器（TPS）信号——节气门位置传感器将一个输入信号送给电控变速器电控装置，指明节气门位置。节气门位置传感器位于节气门体一侧，见图 1。

车速信号——车速信号由 1 号和 2 号车速传感器送给电控变速器电控装置，见图 1。1 号车速传感器由差速器驱动，指示实际车速。2 号车速传感器监视（磁脉冲信号）主动小齿轮的转速。

制动灯开关信号——制动灯开关将一个输入信号送给电控变速器电控装置，指明汽车正在制动。制动灯开关位于制动踏板支架上。

超速档开关信号——当操纵者选择超速档时，超速档开关将一个输入信号送给电控变速器电控装置。超速档开关安装在换档杆上，见图 1。

冷却液温度传感器（CTS）信号——冷却液温度传感器将一个输入信号送给电控变速器电控装置，指明发动机冷却液温度。冷却液温度传感器位于发动机的冷却液通道内，见图 3。

巡航控制电控装置（ECU）——当巡航控制工作时，巡航控制电控装置根据车速送一输入信号控制超速档工作。巡航控制电控装置位于仪表板后面乘客一侧的踢脚板附近，见图 2。

电控变速器电控装置输出装置

1 号和 2 号电磁阀——电控变速器电控装置输出一个信号驱动相应的电磁阀以控制变速器换档。电磁阀位于变速器阀体上，见图 1。电磁阀的动作与换档杆位置相一致，见图 4。如果某个电磁阀有故障，将换到预先设定的档位。

注：对某些档位，根据电磁阀故障，电控变速器电控装置提供故障保险系统，将变速器置于指定的档位。

锁止电磁阀——电控变速器电控装置输出一个信号驱动锁止电磁阀以控制液力变矩器锁止。当换档杆在“D”位并且在给定车速时，锁止电磁阀动作。锁止电磁阀位于变速器阀体上，见图1。

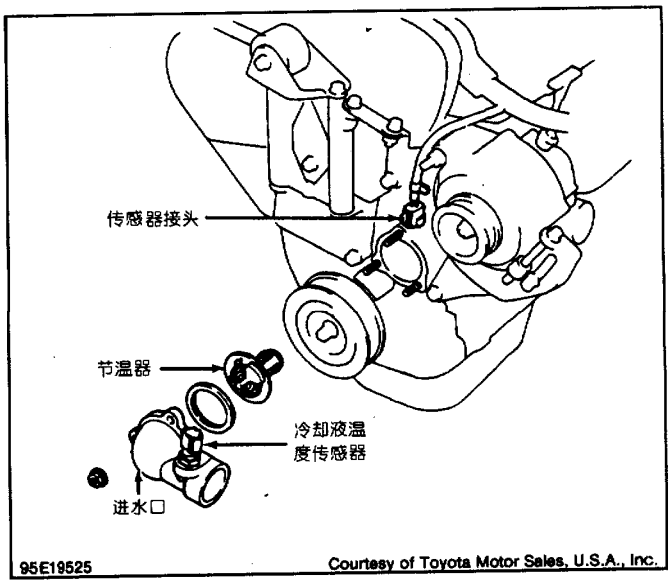


图3 冷却液温度传感器位置

自诊断系统

系统诊断

注：在测试变速器前，确保油面高度正确，而且节气门和变速器拉索调整适当。只有换档杆位于驻车和空档时发动机才能起动，确保驻P/N位开关调整正确。变速器检查应首先读取故障代码，见“读取代码”。

电控变速器电控装置监视变速器的工作并配有一个自诊断系统。如果电控系统出现故障或问题时，自诊断系统将存储故障代码。如果1号或2号电磁阀或车速传感器有问题并设置了代码，电控变速器电控装置输出一个信号使仪表板上的超速档关闭灯亮以警告驾驶员。

注意：如果锁止电磁阀、制动灯开关或节气门位置传感器出问题或存储了故障代码，则仪表板上的超速档关闭灯并不闪烁来警告驾驶员。

读取故障代码

注：在读取故障代码前，要确保蓄电池电压正常以保证自诊断系统工作正常。检查诊断系统电路以确认超速档关闭灯工作正常，见“诊断电路检查”。

诊断电路检查

1）打开点火开关。换档杆上的超速档开关关掉（OFF）。确认仪表板上的超速档关闭灯亮。如果超速档关闭灯不亮，检查超速档开关及其电路。

2）按下超速档开关（ON）。确认仪表板上的超速档关闭灯熄灭。如超速档关闭灯仍亮，检查超速档开关及其电路；如超速档关闭灯灭，检查存储的故障代码，见“电控变速器电控装置代码”。

位置	正常			1号电磁阀故障			2号电磁阀故障			两个电磁阀都出现故障		
	电磁阀		档位	电磁阀		档位	电磁阀		档位	电磁阀		档位
	1号	2号		1号	2号		1号	2号		1号	2号	
D位	开	关	一档	×	开（关）	三档（超速档）	开	×	一档	×	×	超速档
	开	开	二档	×	开	三档	关（开）	×	超速档（一档）	×	×	超速档
	关	开	三档	×	开	三档	关	×	超速档	×	×	超速档
	关	关	超速档	×	关	超速档	关	×	超速档	×	×	超速档
2位	开	关	一档	×	开（关）	三档（超速档）	开	×	一档	×	×	超速档
	开	开	二档	×	开	三档	关（开）	×	超速档（一档）	×	×	超速档
	关	开	三档	×	开	三档	关	×	超速档	×	×	超速档
L位	开	关	一档	×	关	一档	开	×	一档	×	×	一档
	开	开	二档	×	开	二档	开	×	一档	×	×	一档

（）：无故障保险功能；　　X：故障

图4　1号和2号电磁阀故障检查

电控变速器电控装置故障代码

1）打开点火开关。不要起动发动机。将换档杆上的超速档开关按到 ON 的位置。

注：故障代码只有在超速档开关位于 ON 时才能读取。如果超速档开关关闭，超速档关闭灯将一直亮，不闪故障代码。

2）在诊断接头 1 或诊断接头 2 的端子 TE_1 和 E_1 间插上跨接线，见图 5～6。

3）注意仪表板上超速档关闭灯的闪烁次数。如果系统工作正常，超速档关闭灯每隔 0.25s 闪烁一次，见图 7。

4）如果系统工作正常且没有故障代码，关闭点火开关，并取下跨接线。进行“变速器换档测试”中的“手动换档测试”以确定故障是变速器的机械故障还是电气故障。然后进行系统症状检查。再参考“症状故障检修”中相应症状加以确定。

5）如果故障代码存在，超速档关闭灯将每隔 0.5s 灭一次。闪烁次数等于故障代码的第一个数字。1.5s 的停顿后，将显示第二个数字，见图 7。

6）如果有多个故障代码存在，第二个代码将在 2.5s 的停顿之后显示，见图 7。最小数字的故障代码先显示，直到显示最大数字的故障代码。然后重复显示故障代码。

7）得到故障代码后，为确定可能的原因和症状，可见“故障代码识别表”。与故障代码对应故障的排除，可参考“诊断测试”。关闭点火开关，取下跨接线。

注：修理完后必须从电控变速器电控装置存储器中清除故障代码，见“变速器测试”中的“清除故障代码”。

故障代码识别表

故障代码	可能原因
42	1号车速传感器故障[2]
61	2号车速传感器故障[2]
62	1号电磁阀故障
63	2号电磁阀故障
64	锁止电磁阀故障

[1] 根据所列部件检查可能的原因，同时也检查相关部件的电路和连接。

[2] 如果1号和2号车速传感器同时出故障，不存在故障代码，但变速器在换档杆位于“D”位时不能从一档升高档。

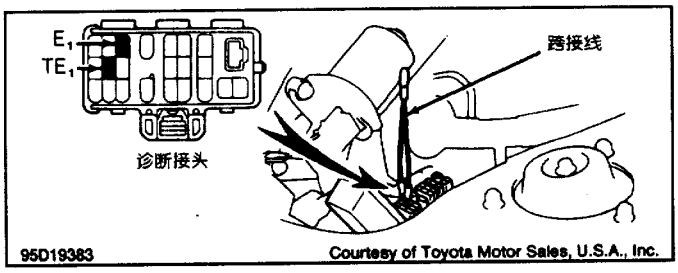


图5 1号数据传递接头位置 佳美（Camry）

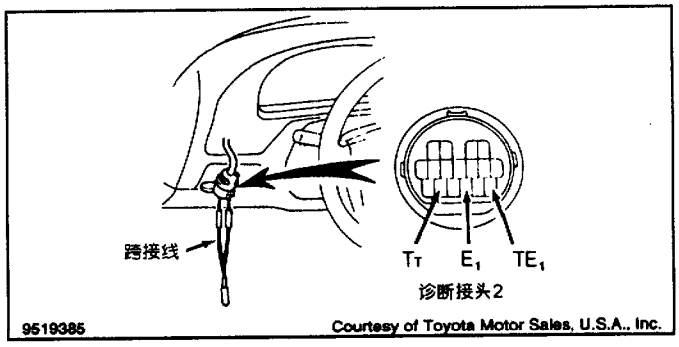


图6 2号数据传递接头位置 佳美（Camry）

清除代码

一旦修理完成，必须从电控变速器电控装置存储器中清除代码。从发动机舱的蓄电池附近的保险盒内取下EFI保险（15A）10s以上可将电控变速电控装置存储器器中的代码清除。

注：也可通过拔掉蓄电池负极电缆来清除故障代码，但电气部件的存储内容也将丢失。

诊断测试

对变速器进行检修时，首先检查存储的故障代码，并进行必要的修理。如果没有故障代码，进行手动换档测试以确定是电气故障，还是变速器机械故障，见“变速器换档测试”中的“手动换档测试”。

故障代码 42（1 号车车速传感器（VSS））

1）抬起并支撑住汽车，拔下巡航控制电控装置的接头，见图 2。对 ES300，拔下动力转向（PPS）电控装置的接头。动力转向电控装置位于巡航控制电控装置右侧，见图 2。拆下组合仪表。打开点火开关。用数字万用表测量组合仪表接头上的 SPI 端子与地的电压，见图 8～9。转动前轮。

2）如果电压脉冲在 0～5V，检查电控装置线束接头 E_1 端子与地是否连通。如果不连通，应检修电路；若连通，更换电控组件并重新测试；如果无电压，进行下一步；如果电压为 4～6V 且保持不变，进行步骤 5）。

3）关掉点火开关。拔掉电控变速器电控装置线束接头，见图 2。用欧姆表检查组合仪表线束接头 SP_1 端子与电控装置 SP_1 端子间是否连通，见图 10。如连通，进行下一步检查；如不连通，检修电路。

4）检查组合仪表与 1 号车速传感器间两条电路是否连通，见“电路图”中相应的电路。如果不通，检修电路；如果连通，检查 1 号车速传感器，见“部件测试”中的“1 号车速传感器”。必要时更换。

5）拔掉车速传感器的线束接头。打开点火开关。测量车速传感器线束接头上的 1 号端子（红/蓝线）与地之间的电压。如果不是蓄电池电压，检修电路；如果是蓄电池电压，更换组合仪表并重新检查。

6）关闭点火开关。拔掉电控变速器电控装置线束接头，见图 2。用欧姆表检查

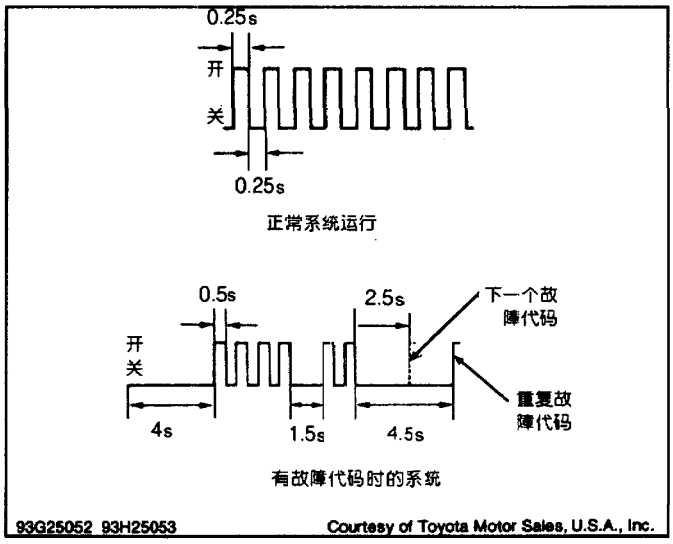


图 7 故障代码显示

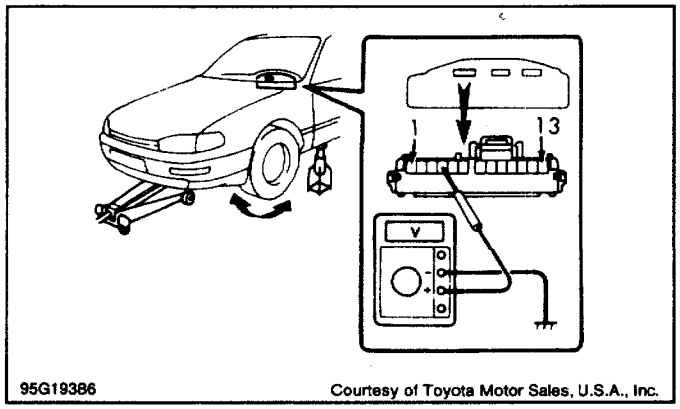


图 8 组合仪表线束接头（Camry）

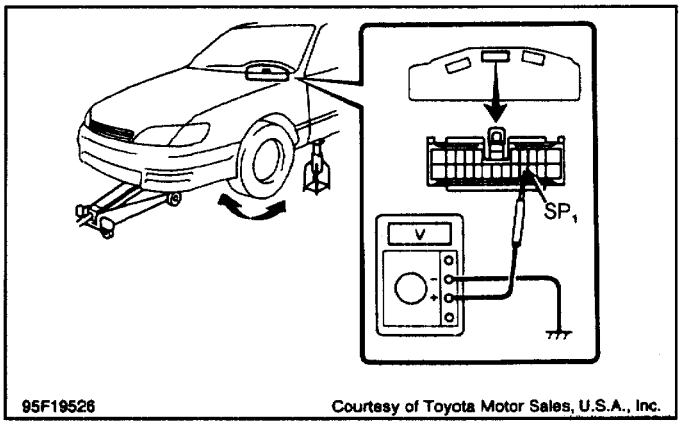


图 9 组合仪表线束接头（ES300）

组合仪表线束接头的 SP_1 端子与电控装置 的 SP_1 端子间是否连通，见图 10。如连通，更换组合仪表并重新检查；如不连通，检修电路。

故障代码 61（2 号车车速传感器（VSS））

1）找到位于小工具箱附近于的电控变速器电控装置，见图 2。拔掉电控变速器电控装置线束接头。将换档杆置于空档（“N”）。关闭点火开关。抬起并支撑住汽车的一个前轮。用欧姆表在转动抬起前轮的同时检查电控变速器电控装置线束接头的 SP_2 端子与 E_1 间是否连通，见图 10。

2）脉冲应连续在 0～∞Ω 之间。如果连通，更换电控变速器电控装置；如不连通，检查 2 号车速传感器，见“部件测试”中的“2 号车速传感器”。

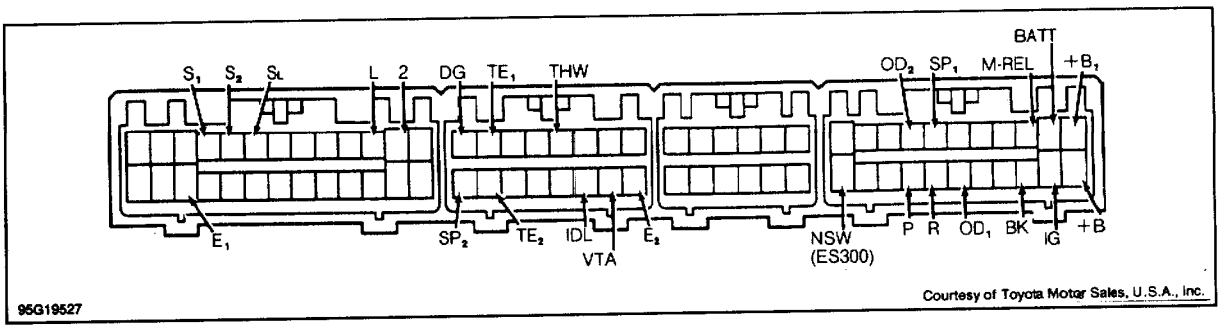


图 10 电控变速器电控装置线束接头（部件接头视图）

3）如果有故障，更换 2 号车速传感器；如 2 号车速传感器是好的，检查电控变速器电控装置与 2 号车速传感器间的连线，见“电路图”中相应的电路。

故障代码 62 和 63（1 号和 2 号电磁阀）

1）从变速器上拔下电磁阀的线束接头。用欧姆表检查变速器接头 1 号和 2 号端子与车身接地之间的电阻，见图 11。对两个电路，电阻值均应在 11～15Ω 间。如果电阻值合适，进行 4）；如果电阻不在此范围，进行下一步。

2）抬起并支撑住汽车。取下变速器油盘并放掉油。拔下电磁阀的线束接头。检查部件接头 1 号和 2 号端子与车身接地之间的电阻。

3）对两个电路，电阻值均应在 11～15Ω 间。如果电阻值不在此范围，进行电磁阀性能检查，见“部件测试”中的“电磁阀”；如电阻值在此范围之内，检修线束。

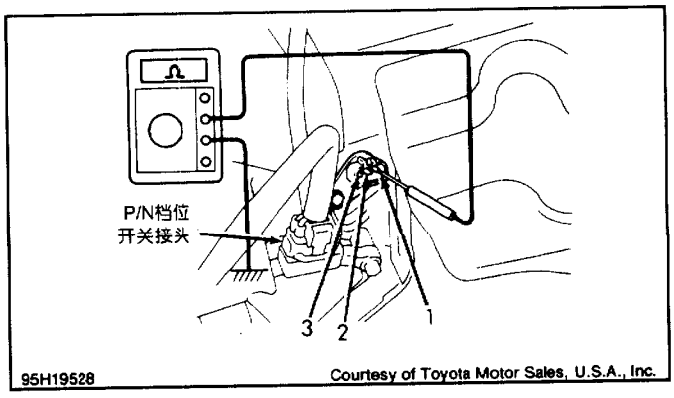


图 11 检查变速器换档电磁阀的电阻

4）检查电控变速器电控装置，见图 2。拔下线束接头，用欧姆表检查电控变速器电控装置端子 S_1 和 S_2 与变速器线束接头相应端子间是否连通，见图 10。

5）如果不连通，检修电路。如果连通，更换电控组件并重新测试。

故障代码 64（锁止电磁阀）

1）从变速器上拔下电磁阀的线束接头。用欧姆表检查变速器接头 3 号端子与车身地之间的电阻，见图 11。电阻值应在 11～15Ω 间。如果电阻值在此范围，进行步骤 4）；如不在此范围，进行下一步。

2）抬起并支撑住汽车，取下变速器油盘并放掉油，拔下电磁阀的线束接头，检查部件接头端子与车身地之间的电阻。

3）电阻值应在 11～15Ω 间。如电阻值不在此范围，更换锁止电磁阀，如在此范围之内，检修线束。

4）检查电控变速器电控装置，见图 2。拔下线束接头，用欧姆表检查电控变速器电控装置端子 SL 与变速器线束接头相应端子间是否连通，见图 10。

5）如果不连通，检修电路；如果连通，更换电控组件并重新测试。

变速器换档测试

手动换档测试

注：如果没有故障代码，进行手动换档测试。手动换档测试确定故障是变速器的机械故障还是电气故障。

1）关闭点火开关。从变速器后部将电磁阀的电气接头拔下。汽车路试。确保变速器在换档杆位于各个位时档位正确，见“档位表”。

2）如果有不正常情况，变速器存在机械故障；如果各个档位均正确，根据症状进行故障查找，见“症状故障检修”。关闭点火开关。

3）接上电气接头。清除电控变速器电控装置存储中的故障代码，见“变速器测试”中的“清除代码”。

档位表

换档杆位置	变速器档位
“D”位	超速档
“2”位	超速档
“L”位	一档
“R”位	倒档
“P”位	驻车档

症状故障检修

注：如果出现的问题未列于症状故障检修中，检查节气门位置传感器信号、制动信号、档位信号和电控变速器电控装置电压。见“电气测试”。

变速器不能换档

1）预热发动机到正常工作温度。在诊断接头的端子 T_T 与 E_1 间接电压表，见图 5～6。打开点火开关，在踩下节气门踏板时注意电压变化。

2）如果节气门打开时电压变化，进行步骤 6）；如果节气门打开时电压无变化，进行下一步。检查

电控变速器电控装置，见图 2。

3）在电控变速器电控装置接头的端子 B/K 与 E_1 间接上电压表，见图 10。制动踏板松开时不应有电压。制动踏板踩下时电压约为 10～14V。

4）如果电压值不符合规定，检查制动灯开关是否有故障；如制动灯开关正常，检查并修理制动灯开关到电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相应的电路。

5）如果电压符合规定，检查电控变速器电控装置电源或接地是否有故障。检查至检查接头的 T_T 端子的电线是否有短路或开路。检查节气门位置传感器或接线是否有故障，见“部件测试”中的“节气门位置传感器”。

6）按“变速器换档测试”中的“手动换档测试”进行测试。如果变速器运行不正常，将变速器解体后检查；如变速器运行正常，汽车路试，确保端子 T_T 的电压从零增加到 7V，见“输入和输出信号测试”中的“档位信号”。

7）如果无电压，进行步骤 9）。如果电压从 0V 增加到 7V，变速器或电磁阀已损坏。如电压从零增加到 4V，按“症状故障检修”中的“不能升超速档”进行测试。

8）如果电压从零增加到 2V，在换档杆处于“D”位和电控变速器电控装置接头接上的情况下检查电控变速器电控装置的端子 2 与 E_1 间的电压是否为 10～14V，见图 10。如果是 10～14V，检查 P/N 档位开关是否有故障；如果开关无故障，检查并修理此开关至电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相应的电路；如果不是 10～14V，更换电控变速器电控装置。

9）在换档杆处于“D”位和电控变速器电控装置接头接上的情况下检查电控变速器电控装置的端子 L 与 E_1 间的电压是否为 10～14V，见图 10。如果是 10～14V，检查 P/N 档位开关是否有故障；如开关无故障，检查并修理此开关到电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相应的电路；如果不是 10～14V，更换电控变速器电控装置。

换档点太高或太低

1）预热发动机到正常工作温度。在诊断接头的端子 T_T 与 E_1 间接电压表，见图 5～6。

2）打开点火开关，踩下和松开节气门踏板，注意电压是否随节气门打开而变化。如节气门打开时电压变化，进行步骤 6）；如果节气门打开时电压无变化，进行下一步。

3）检查电控变速器电控装置，见图 2。在电控变速器电控装置接头的端子 B/K 与 E_1 间接上电压表，见图 10。

4）制动踏板松开时不应有电压。制动踏板踩下时电压约为 10～14V。如果电压值不符合规定，检查制动灯开关或线路是否有故障。

5）如果电压符合规定，检查电控变速器电控装置电源或地连接是否有故障，见“电路图”中相应的电路。检查到传递接头 T_T 端子的电线是否有短路或开路，见“输入和输出信号测试”中的“T_T 端子”。检查节气门位置传感器或接线是否有故障。

6）在接头接上的情况下在电控变速器电控装置的端子 PWR 与 E_1 间接上电压表，见图 10。在模式选择开关位于 POWER(动力)(压下)和 NORMAL(正常)(松开)两个位置时分别测电压(如果可能)。

7）开关在 POWER 位置时电压应为 10～14V，开关在 NORMAL 位置时电压应为 1V。如果电压符合规定，则电控变速器电控装置或变速器损坏；如果电压不在规定范围内，检查模式选择开关或线路是否有故障。见“部件测试”中的“模式选择开关”。

不能升超速档

1）预热发动机到正常工作温度，关闭点火开关，从变速器上拔下电磁阀的线束接头。线束接头在变速器上 P/N 档位开关附近。

2）汽车路试，注意变速器是否能升超速档。重新接上线束接头，从电控装置存储器中清除故障代码。因为拔下接头可导致设置故障代码，见“自诊断系统”中的“清除代码”。如果不能升超速档，将

变速器解体后检查；如可升超速档，进行下一步。

3）在诊断接头端子 T_T 与 E_1 间接电压表，见图 5～6。路试，确认端子 T_T 的电压从 0V 增加到 7V，见“输入和输出信号测试”中的“档位信号”。

4）如果无电压，在换档杆处于“D”位和电控变速器电控装置接头接上的情况下检查电控变速器电控装置的 L 端子与 E_1 端子间的电压是否为 10～14V，见图 10。如果 10～14V 存在，检查 P/N 档位开关是否有故障，见“部件测试”中的“P/N 档位开关”。

5）如果开关无故障，检查并修理此开关到电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相应的电路；如果没有 10～14V 电压，更换电控变速器电控装置。

6）如果电压从零增加到 2V，在换档杆处于“D”位、打开点火开关及电控变速器电控装置接头接上的情况下，检查电控变速器电控装置的端子 2 与 E_1 间的电压是否为 10～14V。

7）如果是 10～14V，检查 P/N 档位开关是否有故障；如果开关是好的，检查并修理此开关至电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相应的电路；如果不是 10～14V，更换电控变速器电控装置。

8）如果 L 端子与 E_1 端子间的电压从零增加到 7V，电磁阀可能损坏，见“部件测试”中的“电磁阀”。如果电磁阀是好的，将变速器解体后检查；如果端子 L 与 E_1 间的电压从零增加到 4V，在接头接上的情况下在电控变速器电控装置的端子 OD_2 和 E_1 间接电压表，见图 10。

9）打开点火开关。在位于换档杆上的超速档开关松开（OFF 位置）与按下（ON 位置）时测电压。开关松开时无电压，开关按下时电压为 10～14V。

10）如果电压正确，进行下一步；如果电压不在规定范围内，检查超速档开关或线路是否有故障。

11）在接头接上、打开点火开关的情况下测量电控变速器电控装置的端子 OD_1 与 E_1 间的电压。电压应为约 5V。如果电压正确，更换电控变速器电控装置；如果电压不对，进行下一步。

12）从巡航控制电控装置上拔下线束接头。巡航控制电控装置在乘客一侧的仪表板下，并有一个 26 针的接头，见图 2。

13）在接头接上、打开点火开关的情况下测量电控变速器电控装置的端子 OD_1 与 E_1 间的电压。如果电压约为 5V，更换巡航控制电控装置。如果电压不在规定的 5V 内，检查并修理巡航控制电控装置与电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相应的电路；如果电路没有问题，更换电控变速器电控装置。

无锁止

1）预热发动机到正常工作温度。在诊断接头的端子 T_T 与 E_1 间接电压表，见图 5～6。

2）汽车路试，确认端子 T_T 的电压在锁止时为 7V，见“输入和输出信号测试”中的“档位信号”。如果电压正确，锁止电磁阀、液力变矩器或变速器有故障。

3）如果电压在规定范围内，检查电控变速器电控装置，见图 2。在接头接上的情况下在电控变速器电控装置接头的端子 B/K 与 E_1 间接上电压表，见图 10。

4）制动踏板松开时不应有电压。制动踏板踩下时电压约为 10～14V。如果电压值不符合规定。检查制动灯开关和电路是否有故障。

5）如果电压符合规定，检查电控变速器电控装置电源或接地是否有故障。见“电路图”中相应的电路。检查在检查接头的 T_T 端子的电线是否有短路或开路。检查节气门位置传感器和接线是否有故障，见“部件测试”中的“节气门位置传感器”。

输入和输出信号测试

节气门位置传感器（TPS）信号

1）在诊断接头 2 的端子 T_T 与 E_1 间接上电压表，见图 6。打开点火开关。注意电压随加速踏板踩下逐步增加。在节气门全开时电压达到 8V。

2）如果节气门逐步打开时电压无变化，检查节气门位置传感器，见“部件测试”中的“节气门位置传感器”。如果节气门传感器是好的，检查节气门位置传感器与电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相应的电路。

制动信号

1）在诊断接头 2 的端子 T_T 与 E_1 间接上电压表，见图 6。踩下加速踏板，直到电压为 8V。踩下制动踏板，注意电压减小到零。松开制动踏板，注意电压又增加到 8V。

2）如果电压不是如上所述变化，检查制动灯开关，见“部件测试”中的“制动灯开关”。如果制动灯开关是好的，检查制动灯开关到电控变速器电控装置间的电路。

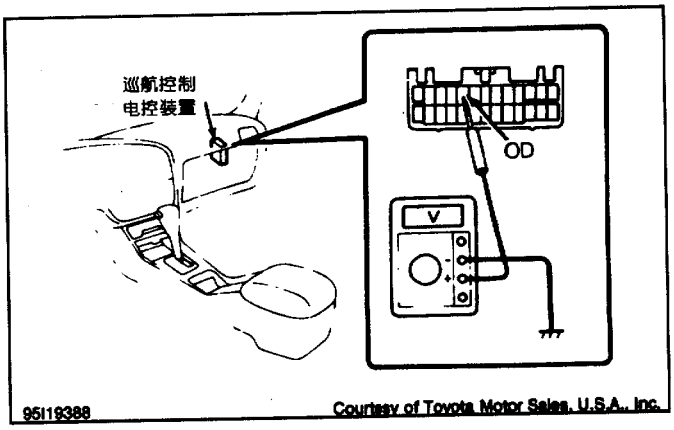


图 12 巡航控制电控装置端子

档位信号

1）预热发动机到正常工作温度。将模式选择开关置于“正常”（NORMAL）（松开位置）。按下超速档开关（位于换档杆上）到 ON 位置。在数据传递接头 2 的端子 T_T 与 E_1 间接上电压表，见图 6。

2）汽车路试，换档杆位于“D”位，车速大于 6 英里/小时。电压值应随变速器档位变化而增加，见“档位信号电压表”。

注：在二档和三档操作时，锁止离合器很少接上。为使锁止离合器工作，将加速踏板踩到大于踏板的 1/2 行程范围。在加速踏板小于踏板的 1/2 行程范围时，电压改变依次为 2V、4V、6V，最后达到 7V。

3）如果电压符合规定值，电控系统工作正常。如电压不符合规定值，必须进一步诊断。检查节气门位置传感器、制动灯开关、P/N 档位开关和（或）T_T 电路。

档位信号电压表

档位	电压值（近似）
一档	小于 0.5
二档	0.5～2.6
有锁止的二档	2.5～3.6
三档	3.5～4.6
有锁止的三档	4.5～5.6
超速档	5.5～6.6
有锁止的超速档	6.5～7.6

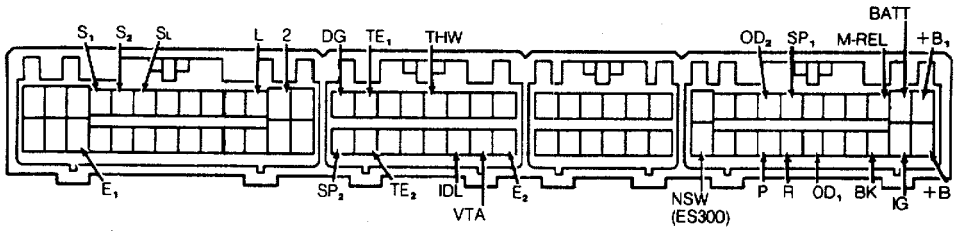
超速档取消除信号

1）检查电控变速器电控装置，见图 2。打开点火开关。测量电控变速器电控装置线束接头的端子 ODI 与地间的电压，见图 10。如果是蓄电池电压，更换一个好的电控变速器电控装置再重新测试；如果不是蓄电池电压，进行下一步检查。

2）关闭点火开关。拔下巡航控制电控装置的线束接头，见图 2。打开点火开关。测量端子 OD 与地的电压，见图 12。如果是蓄电池电压，更换巡航控制电控装置再重新测试；如果不是蓄电池电压，检查并修理巡航控制电控装置与电控变速器电控装置间的电路。

电控变速器电控装置电压

检查电控变速器电控装置，见图 2。打开点火开关。用电压表检查电控变速器电控装置线束接头，测量各个端子与 E_1 或 E_2 端子间的电压。电压应符合规定，见图 13。



	端子识别	功能/说明	电压值 （除另有说明外为直流电压）
	S_1	1 号电磁阀	10～14V 时 KOEO[1]
粉/蓝	S_2	2 号电磁阀	1V 或更小时 KOEO[1]
蓝/黄	S_L	锁止电磁阀	1V 或更小时 KOEO[1]
蓝/红	P	模式选择开关信号	PWR 位置时为 10～14V
绿/白	B/K	制动灯开关信号	踩下踏板时为 10～14V
绿	THW	冷却液温度传感器信号	176℉（80℃）时 0.1～1.0V
蓝	IDL	关闭节气门传感器信号	节气门关闭时为 1V 或更小
黑	VTA	节气门位置传感器输出信号	节气门全开时为 3.0～5.5V
黄/黑	OD_1	超速档输出到巡航控制电控装置	KOEO[1]为 10～14V
绿/桔黄	OD_2	超速档开关信号	开关在接通时为 10～14V
紫/黄	SP_1	车速传感器信号	电控装置未插入[2]时为 1V 或更小（汽车驻车）
粉/蓝	SP_2	车速传感器	汽车驻车时为 1V 或 4～5V
黑/白	NSW	点火开关（ST1）信号	在“P”或“N”位，KOEO[1]为 10～14V
桔黄	2	P/N 档位开关“2”位信号	在“2”位，KOEO[1]为 10～14V
黄/蓝	L	P/N 档位开关“L”位信号	在“L”位，KOEO[1]为 10～14V
黑/桔黄	+B	EF1 主继电器电源	KOEO[1]为 10～14V
白/蓝	BATT	电源电压	10～14V（不变）
棕	E_1	地	未使用
棕	E_2	地	未使用

[1] 打开点火开关，关闭动发动机。

[2] 拔下巡航控制和 PPS（ES300）控装置的线束接头，见图 2。

图 13 电控变速器电控装置端子电压表

部件测试

电磁阀

1）检查电控变速器电控装置，见图 2。关闭点火开关。拔下电控变速器电控装置的线束接头。用欧

姆表测量各个电磁阀的 S_L，S_1，S_2 端子与地的电阻，见图 10。

2）如果电阻值不在 11～15Ω 范围内，更换电磁阀。为检查电磁阀的工作情况，将蓄电池电压加于电控变速器电控装置的与相应电磁阀相对的 S_L，S_1，S_2 端子上。蓄电池电压加上后应能听到运转声；如果听不到运转声，更换电磁阀。

3）为检查电磁阀的密封，取下怀疑有问题的电磁阀，加上蓄电池电压。在带电的条件下给其加上 71 磅/英寸^2（5kg/cm^2）的空气压力，见图 14。

4）在蓄电池电压下，空气能通过 1 号和 2 号电磁阀。从电磁阀上断开蓄电池电压，空气不应通过电磁阀。如有问题，更换电磁阀。

5）在蓄电池电压下。空气不能通过锁止电磁阀。从电磁阀上断开蓄电池电压，空气应能通过电磁阀。如有问题，更换电磁阀。

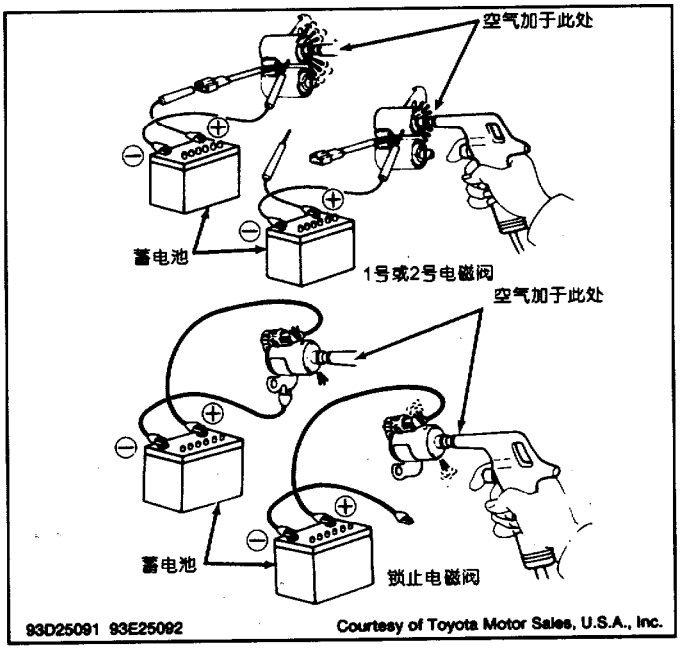
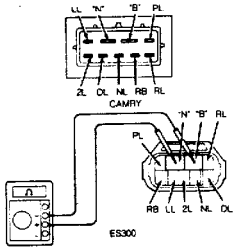


图 14 检查电磁阀

P/N 档位（PNP）开关

拔下 P/N 档位开关上的线束接头。开关位于变速器的一侧。用欧姆表检查换档杆不同位置时给定端子间的通断情况，见图 15。如有问题，更换 P/N 档位开关。



端子 档位	B	N	RB	PL	RL	NL	DL	2L	LL
P	○	○	○	○					
R			○		○				
N	○	○	○			○			
D			○				○		
2			○					○	
L			○						○

图 15 测试 P/ N 档位开关

节气门位置传感器

拔下节气门位置传感器的线束接头。节气门位置传感器位于节气门壳体一侧。用欧姆表检查节气门处于不同开度时给定端子间的电阻，见图 16，见“节气门位置传感器电阻规范表”。如果电阻值不符合要求，更换节气门位置传感器。

节气门位置传感器电阻规范表

端子	Ω
IDL 和 E_2	
节气门全关	0 ~ 100
节气门全开	∞
V_C 和 E_2	3000 ~ 7000
V_{TA} 和 E_2	
节气门全关	200 ~ 800
节气门全开	3300 ~ 10000

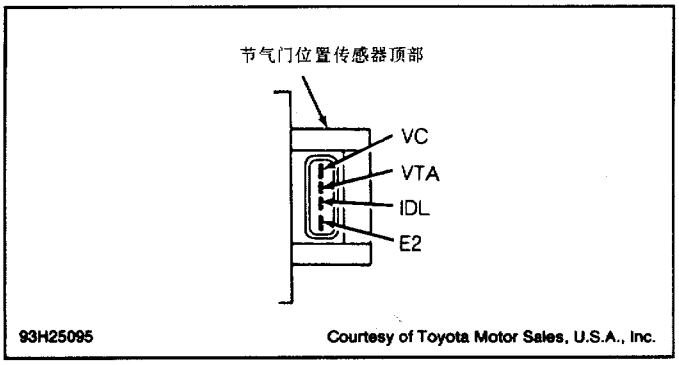


图 16 节气门位置传感器端子

冷却液温度传感器（CTS）

从冷却液温度传感器上拔下线束接头，见图 3。用欧姆表检查冷却液温度传感器端子间的电阻值。电阻值应符合相应温度下的规定值，见图 17。如果电阻值不在规定范围内，更换传感器。

1 号车速传感器（VSS）

1）从 1 号车速传感器上拔下线束接头，它在变速器顶部，见图 1。将蓄电池正极接 1 号端子，负极接 2 号端子。电压表的正极接 3 号端子，负极接 2 号端子，见图 18。

2）抬起并支撑住汽车的一个前轮。转动前轮并测试电压表。电压应从零变到 11V。车速表软轴转一圈，电压应改变 20 次（1993 佳美 Camry）或 4 次（1993 ES300）。如否，更换车速传感器。

2 号车速传感器（VSS）

1）拔下 2 号车速传感器的电气接头，它位于变速器上，见图 1。抬起并支住车体，以便前轮可以转动。在 2 号车速传感器的端子间接上欧姆表。

2）转动前轮。注意欧姆表的指针随着连通和不连通而波动。如果读数的波动不正确，从变速器上取下 2 号车速传感器。

3）将欧姆表接于 2 号车速传感器的端子间。当磁铁靠近然后离开传感器时，欧姆表指针随着连通和不连通而波动。

4）如果读数无波动，更换车速传感器；如果读数正确，必须更换仍在变速器上的车速传感器的附件。

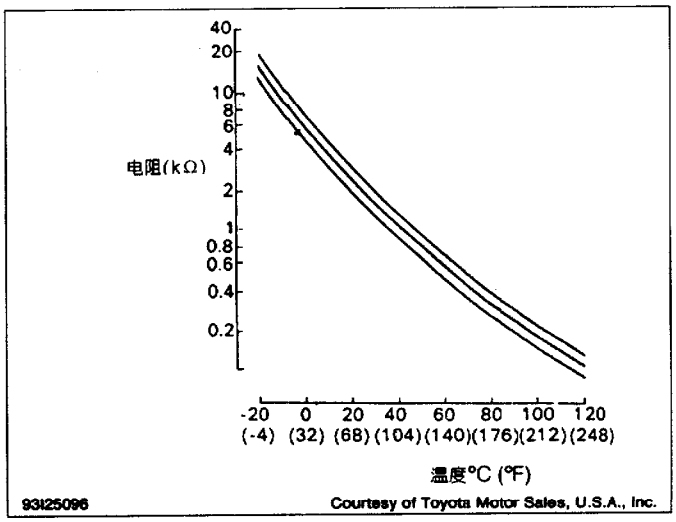


图 17 检查冷却液温度传感器

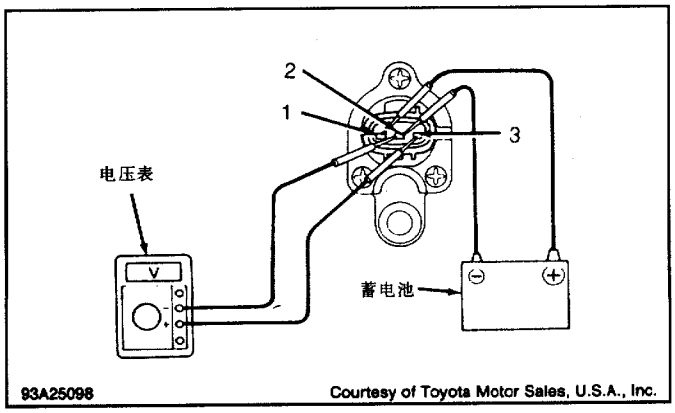


图 18 检查 1 号车速传感器

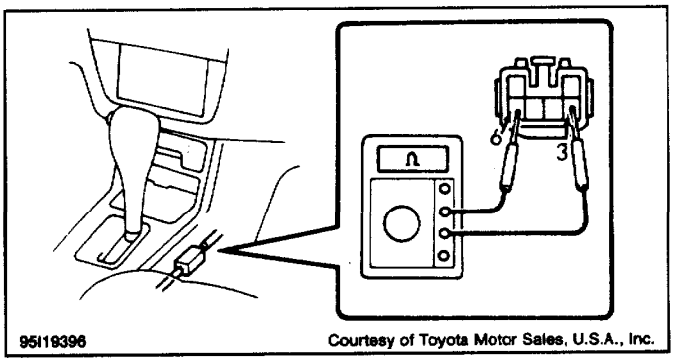


图 19 模式选择开关端子

模式选择开关

拔下模式选择开关上的线束接头，见图 19。用欧姆表检查，当开关位于动力（PWR）模式（按下）位置时 3 号与 6 号端子间应是通的。而开关位于正常（NORMAL）模式（松开）位置时应是断的。

超速档 OD 开关

1）拔下超速档开关的电气接头，超速档开关位于换档杆上。用欧姆表检查，当开关松开（OFF 位

置）时，1 号端子与 3 号端子间应是通的，见图 20。当开关按下（ON 位置）时，1 号端子与 3 号端子间应是断的。如有故障，更换开关。

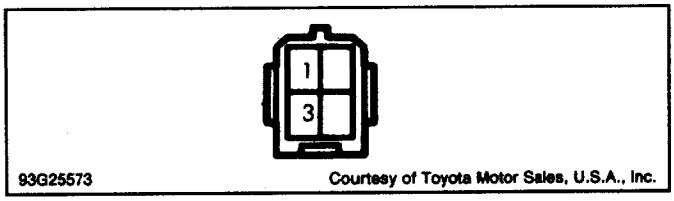


图 20 超速档开关端子

制动灯开关

从制动灯开关上拔下电气接头，制动灯开关位于制动踏板附近。用欧姆表检查，制动踏板踩下时，1 号端子与 2 号端子间应是通的，见图 21。制动踏板松开时，1 号端子与 2 号端子间应是断的。

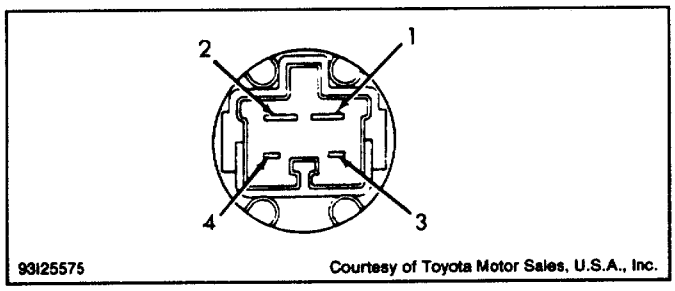


图 21 制动灯开关端子

拆卸和安装

制动灯开关

拆卸和安装

1）拔下电气接头，取下锁紧螺母，旋下制动灯开关。若是安装，旋上制动灯开关，直到制动灯开头柱塞接触到制动踏板。

2）将制动灯开关旋下一圈，确保制动灯开关螺栓顶端与制动踏板间的间隙为 0.02～0.09 英寸（0.5～2.4mm）。

3）装上制动灯开关锁紧螺母，装上电气接头，确保制动灯和巡航控制（如果有）工作正常。

冷却液温度传感器（CTS）

拆卸和安装——冷却液温度传感器位于节温器壳体内，见图 3。放净冷却液，取下冷却液温度传感器。安装按拆卸的相反顺序进行，加满冷却液。

1 号和 2 号换档电磁阀

拆卸和安装——电磁阀位于阀体，从阀体上拆下螺栓、电磁阀和 O 形圈。安装时，按拆卸的相反顺序进行，并用新的 O 形圈。

锁止电磁阀

拆卸和安装——电磁阀位于阀体，从变速器体上拆下螺栓、电磁阀和 O 形圈。安装时，按拆卸的相反顺序进行，并用新的 O 形圈。

P/N 档位（PNP）开关

拆卸

1）P/N 档位（PNP）开关位于变速器一侧。从控制轴上取下锁紧螺母、垫圈、手柄，见图 22。

2）向上扳起锁紧垫圈上凸舌。从控制轴上取下锁紧螺母、锁紧垫圈、密封圈，拆下固定螺栓和空档起动开关。

安装

1）将开关安装于控制轴上。松松地拧上开关的固定螺栓。安上密封圈和锁紧垫圈。安上锁紧螺母并拧到给定的扭矩。见“扭矩规范值”。将锁紧垫圈的凸舌弯向锁紧螺母。

2）确保已进行了驻车制动。临时在控制轴上安上手柄。将换档杆置于空档。取下手柄。拧上开关并调整凹槽使之到 PNP（P/N 开关）的参考标记处，见图 22。

3）开关保持在此位置。按给定扭矩拧紧固定螺栓。其他零件的安装按与拆卸相反的顺序进行。

超速档（OD）开关

超速档（OD）开关位于换档杆上，见图 1。制造厂商未提供有关更换的说明。

模式选择开关

模式选择开关位于中央仪表台上，见图 1。制造厂商未提供有关更换的说明。

节气门位置传感器（TPS）

拆卸

关闭点火开关，从节气门位置传感器上拔下线束接头，节气门位置传感器位于节气门体上。拆下螺钉和节气门位置传感器。

安装

1）将节气门位置传感器用螺钉松松地安于节气门体。将欧姆表接在节气门位置传感器的 IDL 与 E_2 端子间，见图 22。

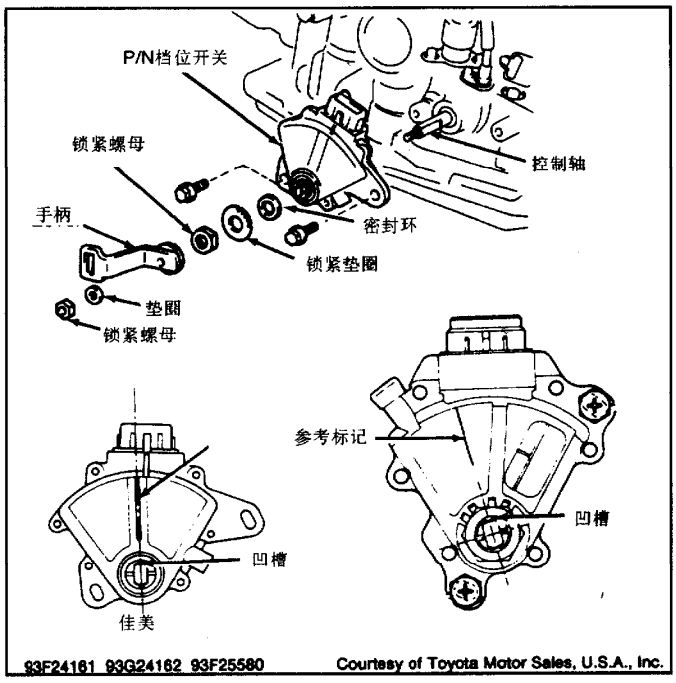


图 22　拆卸与安装 P/N 开关

2）将空气吸尘器接在节气门体的节气门开口。在节气门止动螺钉和止动手柄间插上一个 0.024 英寸（0.6mm）厚薄规，逐步转动节气门位置传感器，直到欧姆表偏转，然后拧紧螺钉。

3）取下厚薄规。插入一个 0.020 英寸（0.50mm）厚薄规在止动螺钉和止动手柄间，确认 IDL 和 E_2 端子间连通，取下塞规。

4）在节气门止动螺钉和止动手柄间插上一个 0.028 英寸（0.7mm）厚薄规。确认 IDL 和 E_2 端子间断路，取下厚薄规。

扭矩规范

扭矩规范表

部件	英寸磅（N·m）
P/N 开关螺栓	44（5）
P/N 开关锁紧螺母	62（7）
2 号车速传感器支架螺栓	115（13）

电路图

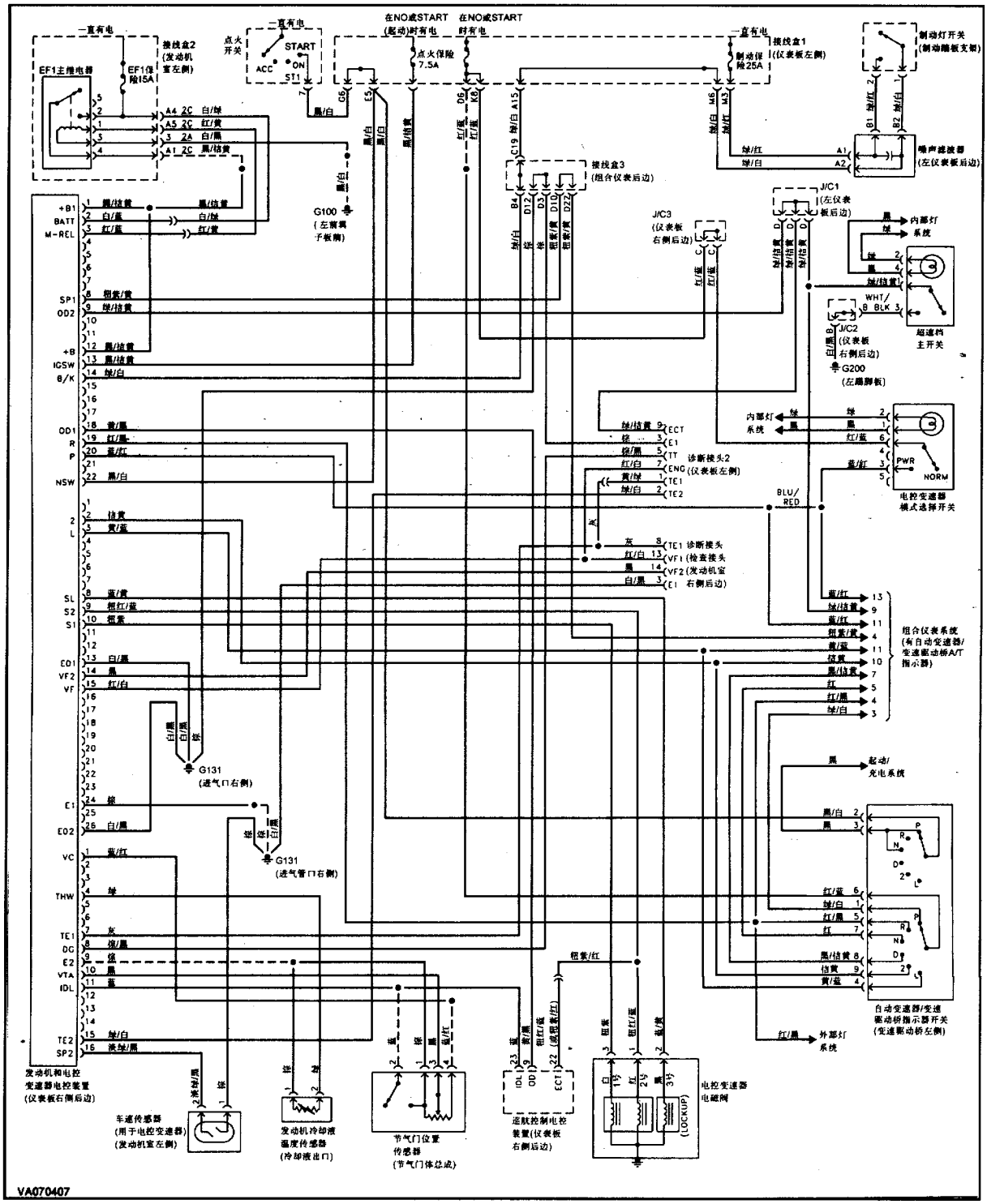


图 23　变速器电路图（1993 佳美（Camry））

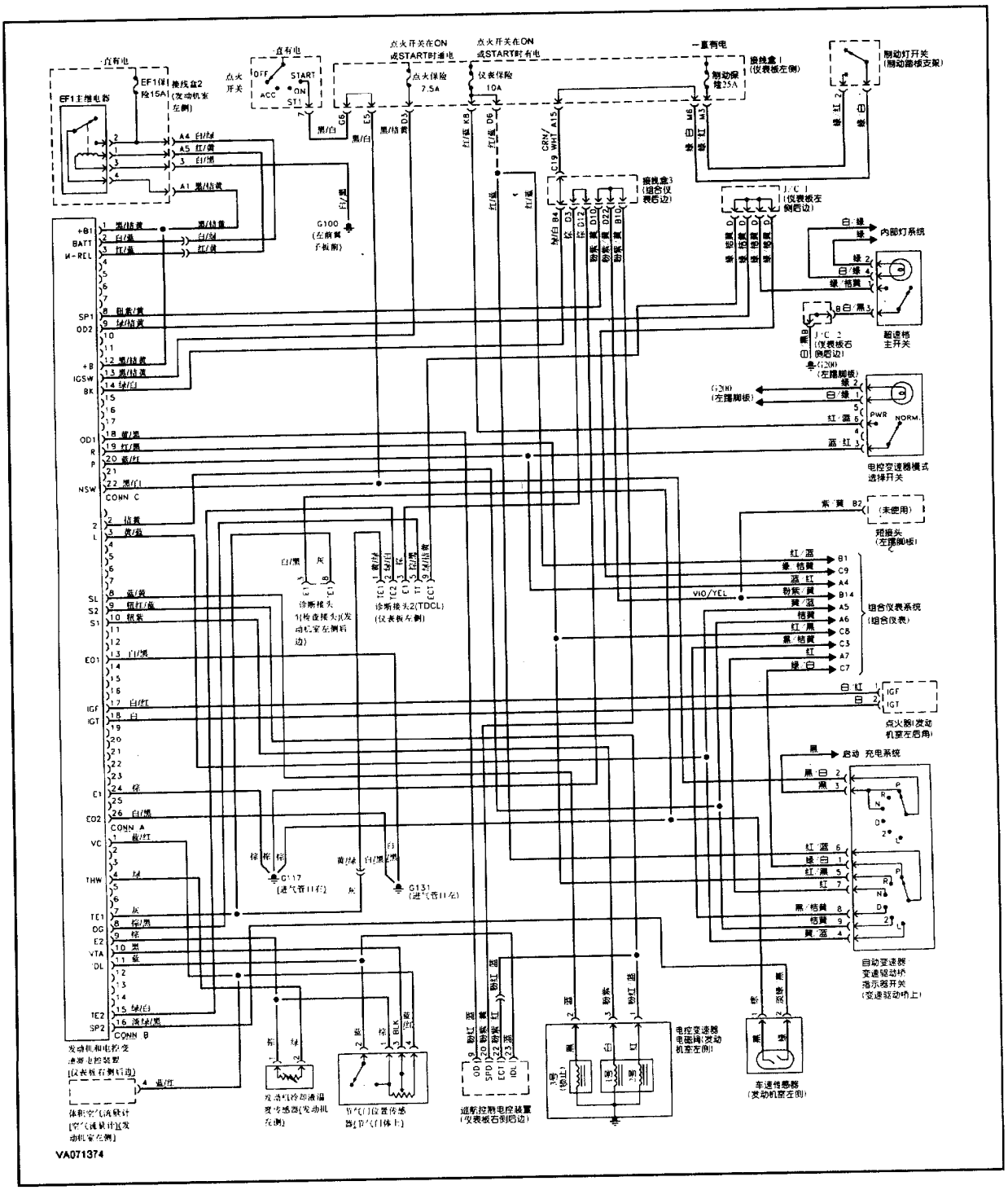


图 24 变速器电路图（1993 ES300）

丰田（Toyota）A－541E 电控

适用车型

适用车型表

车型	变速器型号
1994 凌志（Lexus）ES3000	A－541E
1994 丰田（Toyota）佳美（Camry）	V6 A－541E

注：所有车型均装有辅助约束系统（SRS）。在维修汽车时注意防止气囊意外打开。所有的辅助约束系统电气接头和接线采用黄色绝缘材料。与辅助约束系统有关的部件位于转向柱、中央仪表台、仪表板和仪表板下装饰板内。勿在这些电路上使用电子测试仪器。在维修前如有必要则关闭辅助约束系统，见“应用与识别”中的“气囊维护”。

概述

注：1994 凌志（Lexus）ES300 和丰田（Toyota）佳美（Camry）V6 装有车载诊断系统（OBD－Ⅱ）自诊断据传递系统，可参见“自诊断系统”

A－541E 变速器是电控的。变速器换档和液力变矩器锁止由电控变速器（ECT）电控装置（ECU）控制。控制装置是发动机控制和变速器控制装置的组合。称为电控变速器电控装置，见图 1。

电控变速器电控装置从各种输入装置得到信息，并利用这些信息控制用于变速器换档的位于变速器阀体的 1 号和 2 号换档电磁阀以及用于液力变矩器锁止的锁止电磁阀。

模式选择开关位于中央仪表台换档杆附近。模式选择开关有动力（PWR）和正常（NORM）两个操作位置。当模式选择开关按下（PWR 位置）时变速器出现升降档的车速高于开关不按下时的车速。模式选择开关位于 PWR（按下）位置时，位于仪表板上的指示灯亮。

超速档（OD）开关安装在换档杆上，见图 1。当超速档开关按到 ON 位置时，如换档杆在“D”位时，变速器将可换档到四档，同时仪表板上的超速档关闭灯灭。当超速档开关松开到 OFF 位置时，变速器将只能换档到三档，同时仪表板上的超速档关闭灯亮。

变速器装有换档锁止装置和钥匙锁止装置。换档锁止系统保证只有踏下制动踏板才可将换档杆由“P”位档换到其他位置。有故障时，可按下换档锁止解除按钮放开换档杆。此按钮在换档杆附近。只有当换档杆在驻车位置时，点火钥匙才可从由 ACC（空调）位置转向 LOCK 位置，取下钥匙，见“丰田换档锁止系统”。

工作原理

电控变速器电控装置

电控变速器电控装置从各种输入装置得到信息，并利用这些信息控制用于变速器换档的变速器阀体上的1号和2号电磁阀，以及用于液力变矩器锁止的锁止电磁阀。电控变速器电控装置包含自诊断系统，如果电控系统故障或有问题，它将存储故障代码。读取代码有助于确定故障区域，见“自诊断系统”。注意电控换档器电控装量的位置，见图2。

电控变速器电控装输入元件

模式选择开关信号——模式选择开关将一个输入信号送给电控变速器电控装置，指明由操纵者选择的变速器的换档点。模式选择开关位于中央仪表台的换档杆附近，见图1。

P/N档位（PNP）开关信号——P/N档位开关将一个输入信号送给电控变速器电控装置，指明换档杆位置。开关位于变速器的一侧，见图1。

节气门位置传感器（TPS）信号——节气门位置传感器将一个输入信号送给电控变速器电控装置，指明节气门位置。节气门位置传感器位于节气门体一侧，见图1。

车速信号——车速信号由1号和2号车速传感器送给电控变速器电控装置，见图1。1号车速传感器由差速器驱动，指示实际车速。2号车速传感器监视（磁脉冲信号）直接档离合器转速。

制动灯开关信号——制动灯开关将一个输入信号送给电控变速器电控装置，指明汽车正在制动。制动灯开关位于制动踏板支架上。

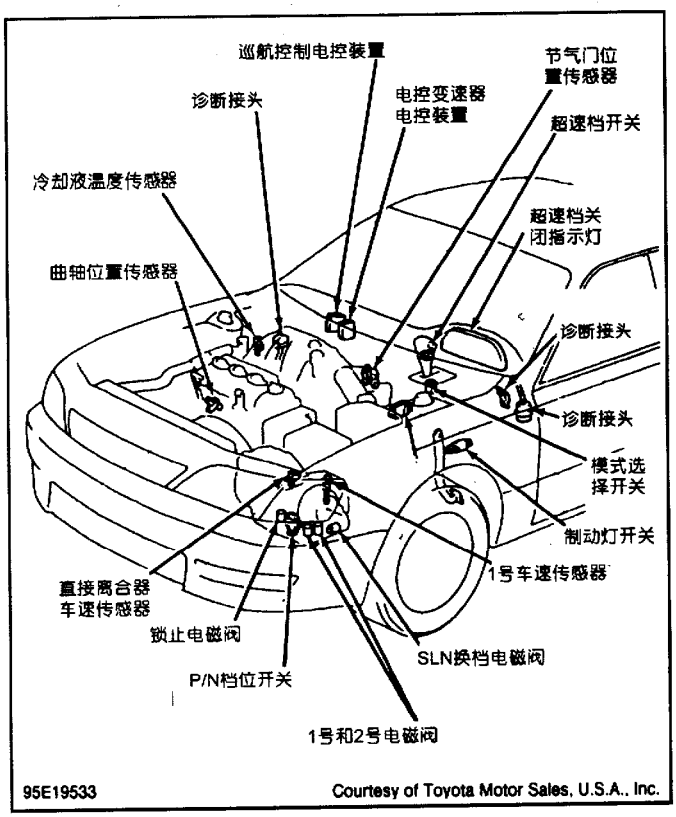


图1 输入和输出装置位置

超速档开关信号——当操纵者选择超速档时，超速档开关将一个输入信号送给电控变速器电控装置。超速档开关安装在换档杆上，见图1。

冷却液温度传感器（CTS）信号——冷却液温度传感器将一个输入信号送给电控变速器电控装置，指明发动机冷却液温度。冷却液温度传感器位于发动机上的冷却液通道内，见图3。

巡航控制电控装置（ECU）——当巡航控制工作时，巡航控制电控装置根据车速送一输入信号控制超速档工作。巡航控制电控装置位于仪表板后面，乘客一侧的踢脚板附近，见图2。

电控变速器电控装置输出元件

1号和2号电磁阀——电控变速器电控装置通过输出信号驱动相应的电磁阀以控制变速器换档。电磁阀位于变速器阀体上，见图1。电磁阀的动作与换档杆位置相一致，见图4。如果某个电磁阀有故障，将

换到故障保险预先设定的档位。

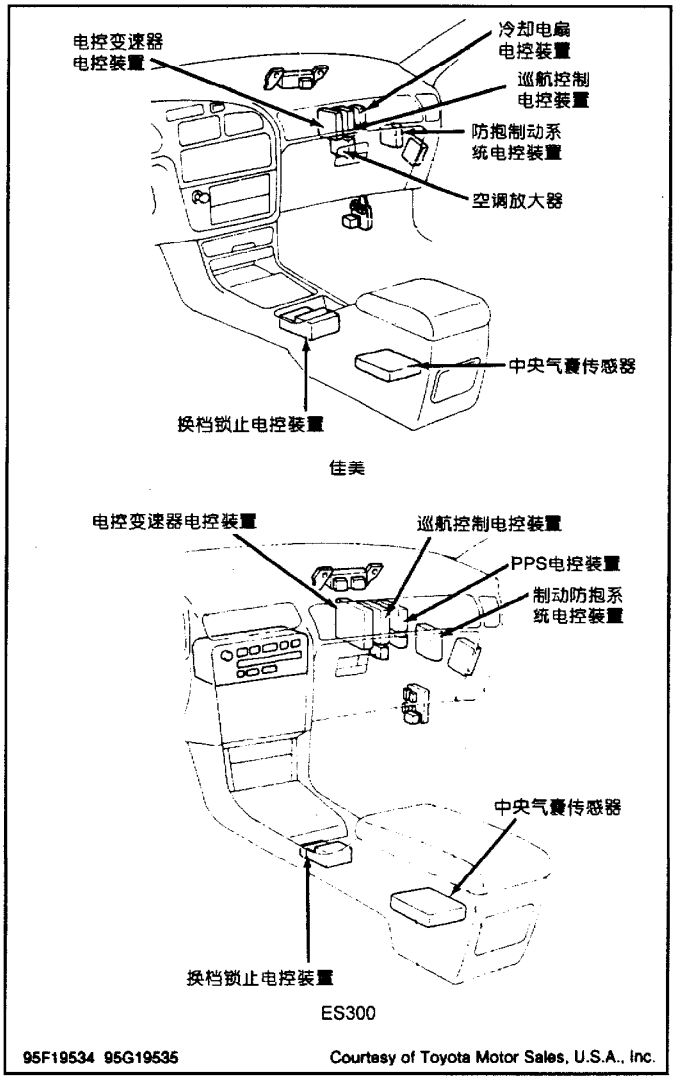


图 2 电控装置位置

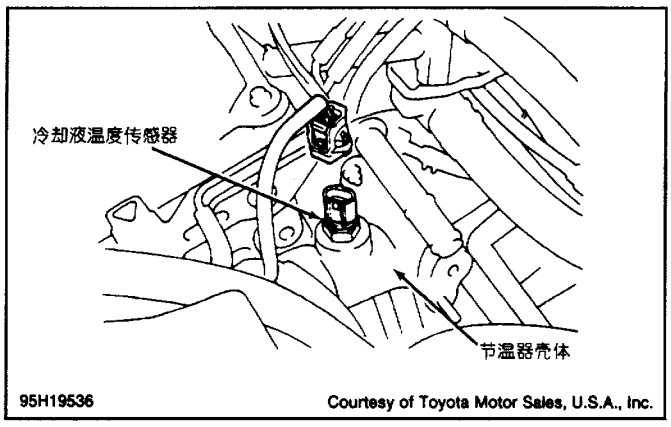


图 3 冷却液温度传感器位置

注：对某些档位，在电磁阀故障时，电控换档器电控装置提供故障保险系统，将换档器置于设定的档位。

锁止电磁阀——电控变速器电控装置输出一个信号给驱动锁止电磁阀以控制液力变矩器锁止。当换档杆在“D”位并且在给定车速时，锁止电磁阀动作。锁止电磁阀位于换档器阀体上，见图 1。

自诊断系统

系统诊断

注：在测试换档器前，确保油面高度正确，并且节气门和换档拉索调整适当。只有换档杆位于驻车和空档时发动机才能起动，确保 P/N 档位开关调整正确。换档器检查应首先读取故障代码，见“读取代码”。

系统概述——电控变速器电控装置监视发动机和变速器的工作并配有一个自诊断系统，该系统存储诊断故障代码。带有 1MZ - FE V6 发动机的 1994 凌志（Lexus）ES300 和丰田（Toyota）佳美（Camry）使用随车诊断型（OBD - Ⅱ）标准。联邦法规命令，到 1996 年，此类诊断系统要用于所有汽车。

ODB - Ⅱ标准的目的是给汽车提供随车诊断系统，此系统具有连续测试排放控制系统性能的能力。在系统故障时能改善诊断和维修。

联邦测试程序（FTP）给出了最大允许排放标准。当系统或零部件损坏或故障导致汽车排放高于 FTP 标准规定的 1.5 倍时，必须有一个故障指示灯（MIL）亮。

如果故障在三次行驶中没有再发生，故障指示灯灭，但诊断的故障代码仍记录在电控变速器电控装置的存储器内。故障代码只有用相应的故障诊断仪或丰田（Toyota）/凌志（Lexus）故障诊断仪接于新标准的诊断接头（DLC）才能读出。故障诊断仪也提供固定格式数据，并可用于清除故障代码。

诊断接头——随车诊断系统 OBD - Ⅱ标准（SAE J - 1850）给出了诊断接头（DLC）的标准。诊断接头是一个 16 端子的接头，位于保险盒内。接头端子的排列遵循 SEAJ - 1962 标准。

固定格式数据——电控变速器电控装置记录发动机工作状态（燃油系统、计算负荷、冷却液温度、燃油修正（混合气）、发动机转速、车速等）。即使已记录了更多的故障代码信息仅限于第一个记录到的故障。固定格式数据仅当所有故障代码清除后或者发生了缺火、燃油修正等故障，才能更新。

故障指示灯（MIL）工作——点火开关位于 ON，发动机关闭（KOEO）时，故障指示灯亮。如果故障指示灯不亮，检查线路和灯，见“电路图”中相应的电路。

一旦发动机起动，故障指示灯应该熄灭。如果故障指示灯仍亮，电控变速器电控装置已查出系统有故障或不正常。

故障诊断和修理步骤

建议遵循以下列出的检查步骤，以确保正确的诊断和修理：

记录顾客的申诉——确保顾客所有的抱怨和观察都记录下来。如有必要，与顾客一起乘车检查，以证实症状。

读取故障代码——接上相应的 OBD - Ⅱ故障诊断仪，检索代码并记录固定格式数据，见“读取故障代码”。

位	正常			1 号电磁阀故障			2 号电磁阀故障			两个电磁阀均故障
	电磁阀		位置	电磁阀		位置	电磁阀		位置	换档杆手动操作时的位置
	1 号	2 号		1 号	2 号		1 号	2 号		
D 位	开	关	一档	×	开	三档	开	×	一档	超速档
	开	开	二档	×	开	三档	关	×	超速档	超速档
	关	开	三档	×	开	三档	关	×	超速档	超速档
	关	关	超速档	×	关	超速档	关	×	超速档	超速档
2 位	开	关	一档	×	开	三档	开	×	一档	超速档
	开	开	二档	×	开	三档	关	×	超速档	超速档
	关	开	三档	×	开	三档	关	×	超速档	超速档
L 位	开	关	一档	×	关	一档	开	×	一档	一档
	开	开	二档	×	开	二档	开	×	一档	一档

×：故障。

图 4 确定 1 号和 2 号电磁阀的运行

清除故障代码——用故障诊断仪清除代码，见“清除故障代码”。

直观检查——检查所有可能有故障的线路的接头或零部件，确保所有的接头均清洁并已插紧。

进一步证实故障症状和故障代码——进行道路试验，见有关丰田（Toyota）A－541 E 大修的内容。确认最初的症状仍存在，读取故障代码。

诊断和修理故障代码——根据需要执行诊断和修理步骤，见“诊断测试”。如果没有故障代码，进行“手动换档测试”，以确定故障是机械的还是电气的。

参考症状检查表——如果故障症状存在，但没有故障代码，见“故障症状检修”。如果怀疑某个部件，见“部件测试”。根据需要修理。

认可程序——完成修理后，清除所有故障代码。见“清除故障代码”。进行路试，确保没有故障代码，所有症状和（或）抱怨均已修理。

读取故障代码

注：在读取故障代码前，要确保蓄电池电压正常以保证自诊断系统工作正常。确保故障指示灯的操作，见“故障指示灯操作”。

注：除了 P1765（锁止电磁阀）外，其他所有故障代码均使故障指示灯亮，且使超速档关闭灯闪烁。

注：对新增加的发动机功能和其他系统，与之相应的故障代码没有列入“故障代码识别”中，见 1994 MITCHELL 欧亚产轿车、轻型卡车和厢式车的维护与修理手册。

电控变速器电控装置故障代码

1）将故障诊断仪接于 3 号诊断接头（DCL3），见图 5。3 号诊断接头位于仪表板左下方的保险盒内。

2）打开点火开关。接通故障诊断仪。按故障诊断仪的提示读取存于存储器中的全部故障代码，见“故障代码识别表”。

3）记录的故障代码可能不会使故障指示灯亮。某些故障第一次发生时会临时存储在电控变速器电控装置存储器，但故障指示灯不会亮。

4）如果第二次故障或故障代码被查到，故障指示灯将亮。在故障刚查到时，点火开关关闭，然后又接通，这个过程称为两次行驶检查逻辑，仅适用于某些故障。

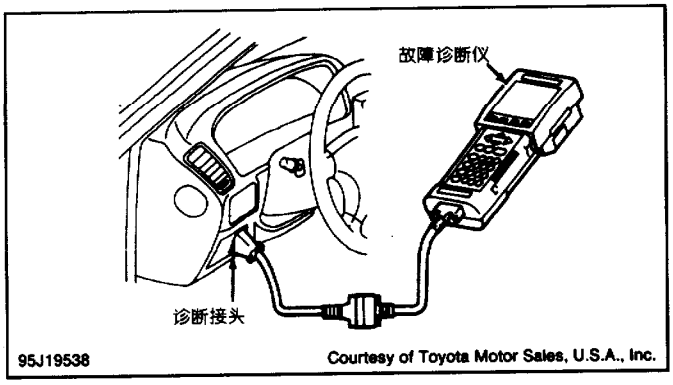


图 5 将故障诊断仪接于 3 号诊断接头（DCL3）

5）也要记录固定格式数据。如果使用丰田（Toyota）/凌志（Lexus）故障诊断仪，确保故障诊断仪在正常（Norm）模式。“检查模式”将清除所有故障代码。

故障代码识别表

代码	故障原因[1]
P0720	1 号车速传感器
P0750	1 号换档电磁阀
P0753	1 号电磁阀电路
P0755	2 号换档电磁阀
P0758	2 号电磁阀电路
P0770	锁止电磁阀
P0773	锁止电磁阀电路
P1705	2 号车速传感器
P1765	SLN 电磁阀
P1780	P/N 档位开关

[1] 检查所列部件是否是产生故障的原因，也要检查部件相关的电路和连接。

清除故障代码

警告：在清除故障代码以前，确保所有故障代码，“准备”和（或）“一次行程测试”均已记录下来。如果清除故障代码，信息也将被抹掉。必须完成一定的驱动模式测试以满足所有 I/M 检查判据。制造厂商未提供驱动测试（驱动循环）信息。

一旦修理完成，必须从电控变速器电控装置存储器中清除故障代码。可按以下方法清除故障代码：

- 故障诊断仪（按制造厂商的说明书）；
- 从位于发动机舱的蓄电池附近的保险盒内取下 EFI 保险（15A）约 10s 或更长时间，以便使电控变速器电控装置存储器清零；
- 拔掉电源负极电缆（电气部件的存储器也被清除了）。

诊断测试

注：对新增加的故障代码没有列入“故障代码识别表”中，见 1994 MITCHELL 米切尔欧亚产轿车、轻型卡车和厢式卡车的维护和修理手册。

对变速器进行故障诊断时，首先检查故障代码，并进行必要的修理。如没有故障代码，进行手动换档测试以确定是电气故障，还是变速器机械故障，见“变速器换档测试”中“手动换档测试”。

故障代码 P0720 （车速传感器输出电路故障）

注：故障代码 P0720 与代码 P0500（车速传感器）一起输出。两个故障代码的数据传递和修理是一样的。

电路概述——车速传感器（VSS）由差速器驱动，向组合仪表输出一个脉冲信号。组合仪表将其变换成更准确的波形送给电控变速器电控装置。如果汽车在行驶而电控变速器电控装置测不到任何信号，将设立此故障代码。可能的原因有：

- 车速传感器电路开路或短路；
- 车速传感器损坏；
- 组合仪表故障；
- 电控变速器电控装置；

诊断和修理步骤

1）汽车路试。判断车速里程表工作是否正常。如果车速里程表工作正常，进行下一步。如果车速里程表工作不正常，进行步骤 5）。

2）检查电控变速器电控装置线束接头。拔下电控变速器电控装置的 E10 接头，见图 2 与图 6。用欧姆表检查端子 SP_1 与地间是否短路，见图 6。

3）如果短路，检修线路搭铁短路。如果未短路，打开点火开关，测量端子 SP_1 与地间的电压。

4）如果不是蓄电池电压，检修组合仪表与电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相应的电路；如果是蓄电池电压，更换电控变速器电控装置并重新测试。

5）抬起并支住汽车，拆下巡航控制电控装置，见图 2。拆下组合仪表，打开点火开关，用数字万用电表测量组合仪表接头 SP_1 端子与地间的电压，见图 7～8。转动前轮。

6）如果电压脉冲在 0～5V，检查电控变速器电控装置线束接头 E_1 端子与地间是否短路。如果不短路，检修电路，如果短路，更换电控变速器电控装置并重新测试；如果没有电压，进行下一步；如果电压在 4～6V 且保持不变，进行步骤 8）。

7）关掉点火开关，拔下电控变速器电控装置线束接头，见图 2。用欧姆表检查组合仪表线束接头 SP_1 端子与电控变速器电控装置 SP_1 端子间是否短路，见图 6。如通，则进行下一步；如果不通，检修线路。

8）检查组合仪表与车速传感器间两条线路的是否短路，见“电路图”中相应的电路。如不短路，检修线路；如果短路，检查车速传感器，见“部件测试”中的“1 号车速传感器”。视需要更换。

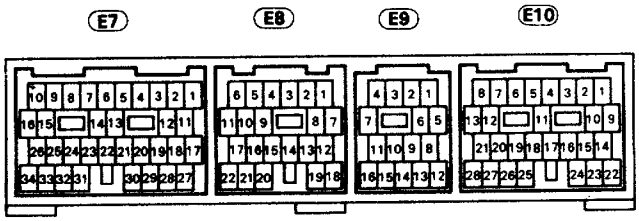
9）拔下车速传感器线束接头，打开点火开关，测量车速传感器线束接头 1 号端子（红/绿线）与地间的电压。如果不是蓄电池电压，检修线路；如果是蓄电池电压，更换组合仪表并重新测试。

10）关闭点火开关。拔下电控变速器电控装置线束接头，见图 2。用欧姆表检查组合仪表线束接头

SP_1 端子与电控变速器电控装置 SP_1 端子间是否短路，见图 6～8。如果短路，更换组合仪表并重新测试；如果不短路，检修线路。

故障代码 P0750、P0755（1 号、2 号换档电磁阀故障）

电路概述——电控变速器电控装置利用来自直接档离合器转速传感器和车速传感器的信号确定实际档位。电控变速器电控装置将实际档位与存储器中的换档表比较，以检查换档电磁阀和（或）阀体的机械故障。在正常行驶时，如果电控变速器电控装置所需的档位与实际档位不匹配，将设立故障代码。可能的原因有：



电控变速器电控装置端子/电路识别

电路	端子号	接头号
+ B	23	E10
+ B1	22	E10
BATT	14	E10
BK/STP	24	E10
E_1	16	E9
E_2	22	E8
EO_1	34	E7
EO_2	33	E7
EO_3	28	E7
IDL	32	E7
L	2	E10
NC2 +	9	E8
NC2 -	4	E8
NSW	14	E7

电控变速器电控装置端子/电路识别（续）

电路	端子号	接头号
OD_1	7	E10
OD_2	6	E10
P	3	E10
R	15	E10
SLN -	3	E7
S_L	27	E7
S_1	11	E7
S_2	17	E7
SP_1	12	E10
THW	20	E8
VC	1	E8
VTA	7	E8
TE_1	5	E8
TE_2	11	E10
2	10	E10

图 6 电控变速器电控装置线束接头（部件接头）

- 1 号换档电磁阀和（或）2 号换档电磁阀卡滞以致常开或常闭；
- 阀体堵塞或阀卡滞。

诊断和修理步骤——取下并检查电磁阀的运行，见“部件测试”中的“电磁阀”。如果电磁阀是好的，检查阀体，见丰田（Toyota）A - 541E 大修相关内容。

故障代码 P0753、P0758（1 号、2 号换档电磁阀电路）

电路概述——换档是由电控变速器电控装置控制的各换档电磁阀的接合和断开位置综合决定的。如果换

档电磁阀有开路或短路情况，电控变速器电控装置转为故障保险模式，见图 4。如果出现开路或短路，将输出故障代码。可能的原因有：

- 1 号换档电磁阀和（或）2 号换档电磁阀电路故障；
- 1 号换档电磁阀和（或）2 号换档电磁阀（部件）故障；
- 电控变速器电控装置故障。

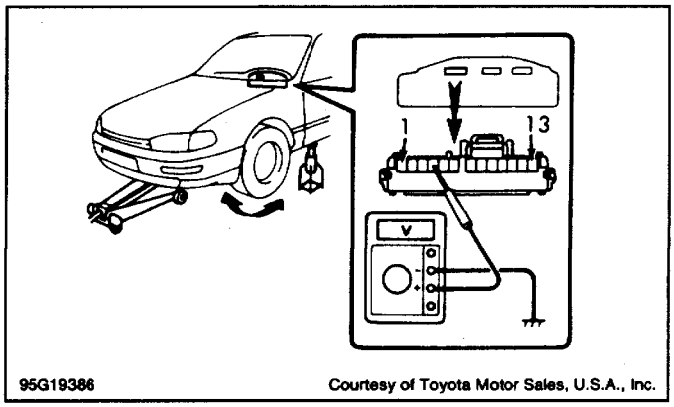


图 7 组合仪表线束接头 佳美（Camry）

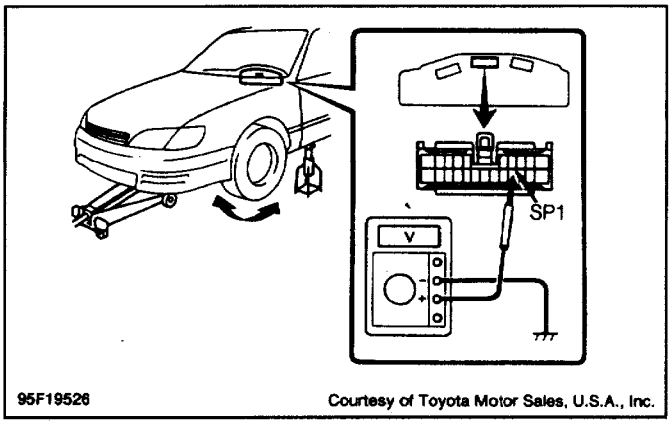


图 8 组合仪表线束接头（ES300）

诊断和修理步骤

1）关闭点火开关，检查电控变速器电控装置，见图 2。用欧姆表检查电控变速器电控装置的线束接头，测量 S_1 端子和（或）S_2 端子与地间的电阻。如果电阻值在 10～16Ω 之间，更换电控变速器电控装置并重新测试；如电阻值不在此范围内，进行下一步。

2）拔下位于变速驱动桥上 P/N 档位开关旁边的电磁阀的线束接头。检查变速驱动桥线束接头的 S_1 端子与电控变速器电控装置相应端子间是否短路，见图 6 与图 9。

3）检查变速驱动桥线束接头的 S_2 端子与电控换档器电控装置相应端子间是否短路。如果两个线路均短路，进行下一步；如果不短路，检修相应的线路。

4）测量变速驱动桥线束接头的 S_1 端子和（或）S_2 端子与地间的电阻，见图 9。视需要更换变速驱动桥的分支线束或电磁阀。

故障代码 P0770（换档电磁阀 SL，锁止电磁阀）

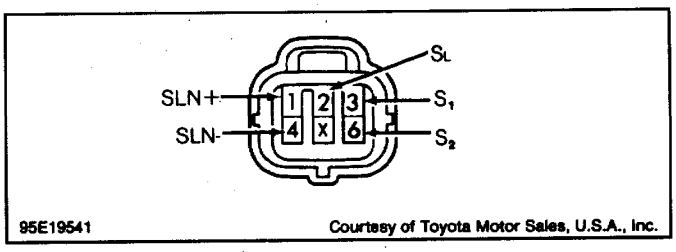


图 9 换档驱动桥电磁阀线束接头端子

电路概述——电控变速器电控装置，利用来自直接档离合器转速传感器和曲轴位置传感器的信号监视液力变矩器离合器（TCC）的啮合。电控变速器电控装置将液力变矩器离合器啮合条件与存储器中的表相比较，以检查电磁阀、阀体、液力变矩器的机械故障。如果在规定的车速时液力变矩器离合器未锁止，或规定的车速时锁止没有释放，将设立故障代码。可能的原因有：

- 换档电磁阀 S_L 卡滞以致常开或常闭；
- 阀体堵塞或阀卡滞；
- 液力变矩器离合器故障。

诊断和修理步骤——取下并检查电磁阀的工作，见“部件测试”中的“电磁阀”。如果电磁阀是好的，检查阀体，见丰田（Toyota）A－541E 大修的相关内容。

故障代码 P0773（换档电磁阀 SL、锁止电磁阀电路）

电路概述——S_L 换档电磁阀的通断由来自电控换档器电控装置信号决定，用以控制影响锁止继动阀的的液压。

锁止继动阀控制液力变矩器离合器（TCC）。如果电控变速器电控装置查到故障，将转为故障保险模式，见图 4。如果出现开路或短路，将输出故障代码。可能的原因有：

- 换档电磁阀 S_L 电路开路或短路；
- 换档电磁阀 S_L 故障；
- 电控变速器电控装置故障。

诊断和修理步骤

1）关闭点火开关。检查电控变速器电控装量，见图 2。用欧姆表检查电控换档器电控装置的线束接头，测量 S_L 端子与地间的电阻。如果电阻值在 8～100kΩ 之间，更换电控换档器电控装置并重新测试；如果电阻值不在此范围内，进行下一步。

2）拔下位于变速驱动桥上 P/N 档位开关附近的电磁阀的线束接头。检查变速驱动桥线束接头的 S_L 端子与电控变速器电控装置相应端子间是否短路，见图 6 和图 9。

3）如果线路不通，检修线路。如果线路是通的，测量变速驱动桥线束接头的 S_1L 端子与地间的电阻，见图 9。视需要更换变速驱动桥的分线束或电磁阀。

故障代码 P1705 （NC2 转速传感器，直接档离合器车速传感器电路）

电路概述——传感器测试直接档离合器轮的转速。电控变速器电控装置通过比较直接档离合器转速和车速控制换档时间、发动机扭矩和液压。当车速为 20 英里/小时或更高时，如果直接档离合器转速传感器的信号是 300r/min 或更低，将输出故障代码。可能的原因有：

- NC2 传感器电路开路或短路；
- NC2 传感器故障；
- 电控变速器电控装置故障。

诊断和修理步骤

1）关闭点火开关。检查电控变速器电控装置，见图 2。用欧姆表检查电控变速器电控装置的线束接头，测量 NC2＋与 NC2－端子间的电阻。如果电阻值在 560～680Ω 之间，更换电控变速器电控装置并重新测试；电阻值不在此范围内，进行下一步。

2）拆下位于变速驱动桥顶部的直接挡离合器转速传感器，测量传感器端子间的电阻。如果电阻值不在 560～680Ω 之间，更换传感器。若检查传感器的性能，见“部件测试”中的“直接档离合器转速传感器”；如果电阻值不在此范围内，检修传感器与电控变速器电控装置间的电路。

故障代码 P1775 （SLN 换档电磁阀电路、储能器背压调节）

电路概述——SLN 电磁阀控制作用在储能器控制阀上的液体压力。电控换档器电控装置按照来自节气门位置传感器、车速传感器和直接档离合器转速传感器的信号确定最优工作压力。如果电流为 0．2A 或更低，将输出故障代码。可能的原因有：

- SLN 换档电磁阀电路开路或短路；
- SLN 换档电磁阀故障；
- 电控变速器电控装置故障。

诊断和修理步骤

1）关闭点火开关。拔下位于变速驱动桥上 P/N 档位开关附近的电磁阀的线束接头。测量变速驱动桥线束接头的 SLN＋和 SLN－端子间的电阻，见图 9。

2）电阻值应为 5.1～5.5Ω，也要进行电磁阀的性能检查，见“部件测试”中的“SLN 换档电磁阀”。如果电磁阀是好的，更换电控换档器电控装置并重新测试。

故障代码 P1780（P/N 档位（PNP）开关）

电路概述——P/N 档位开关确定换档杆位置并将信号送给电控变速器电控装置。如果没有收到来自 P/N 档位开关的信号，电控变速器电控装置不能到“前进”（D）位。当电控变速器电控装置发现两条或更多条线路为 ON 时，输出故障代码。如果在发动机转速为 1500～2500r/min，车速在 44 英里/小时以上已 30s，也将输出故障代码。可能的原因有：

- P/N 档位开关的电路短路；
- P/N 档位开关故障；
- 电控变速器电控装置故障。

诊断和修理步骤

1）接通点火开关。检查电控变速器电控装置。用数字万用电表检查电控变速器电控装置的线束接头，测量端子 R，NSW，2，L 与地间的电压，见图 10。如果电压不在规定范围内。进行下一步；电压在规定范围内，更换电控变速器电控装置并重新测试。

2）检查 P/N 档位开关，见“部件测试”中的“P/N 档位（PNP）开关”。根据情况更换。如果开关是好的，检修开关与电控变速器电控装置间的电路，见“电路图”中相应的电路。

变速器换档测试

手动换档测试

注：如果没有故障代码，进行手动换档测试。手动换档测试确定故障是变速器的机械故障还是电气故障。

1）关闭点火开关。从变速器后部将电磁阀的电气接头均拔下。汽车路试，确保在换档杆位于各个位置时变速器位置正确，见“档位应用表”。

档位应用表

档位	R－车身地	NSW－车身地	2－车身地	L－车身地
P，N	0V	0V	0V	0V
R	10～14V[1]	10～14V[1]	0V	0V
D	0V	10～14V	0V	0V
2	0V	10～14V	10～14V	0V
L	0V	10～14V	0V	10～14V

[1] 由于倒车灯亮电压将略有下降。

2）如果有不正常情况，变速器存在机械故障。如果各个位置均正确，根据症状进行故障诊断，见“故障症状诊断”。关闭点火开关。

3）接上电气接头。从电控变速器电控装置存储器中清除故障代码，因为拔下电气接头可能设置故障代码，见“变速器测试”中的“清除故障代码”。

位置表

换档杆位置	变速器档位
“D”	超速档
“2”	三档
“L”	一档
“R”	倒档
“P”	驻车

输入和输出信号测试

制动信号

1）检查制动灯的工作情况。根据需要修理。如果怀疑开关有问题，见“部件测试”中的“制动灯开关”；如果怀疑电路有问题，见 1994 Mitchell 欧亚产轿车、轻型卡车和厢式车的维护和修理手册。

2）将 OBD－Ⅱ故障诊断仪接于诊断接头 DLC3 的接头，见图 5。接通点火开关。在踩下和松开制动踏板的同时读 STP 信号。确保当踩下制动踏板时信号循环。如果信号循环，更换电控变速器电控装置。

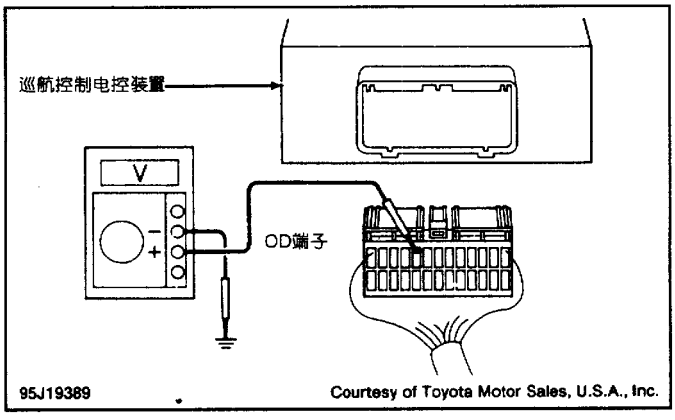


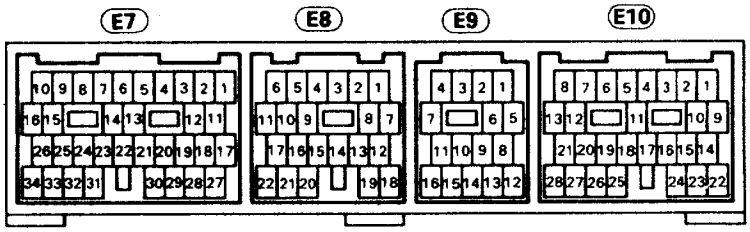
图 11 巡航控制电控装置端子

3）如果信号不循环，检修制动灯开关与电控变速器电控装置间的线路。如果线路是好的，更换电

控变速器电控装置。

超速挡取消信号

1）检查电控变速器电控装置，见图 2。接通点火开关。用数字万用电表检查电控变速器电控装置线束接头。测量电控变速器电控装置的端子 OD_1 与地间的电压，见图 6。如果电压为 4～6V，更换一个好的电控变速器电控装置再重新测量；如果电压不是 4～6V，进行下一步检查。



	端子识别	功能/说明	电压值（除另有说明外为直流电压）
紫	S_1	1 号换档电磁阀	KOEO[1]时为 10～14V
粉红/蓝	S_2	2 号电磁阀	KOEO[1]时 1V 或更小
蓝/黄	S_L	锁止电磁阀	KOEO[1]时 1V 或更小
蓝/红	P	模式选择开关信号	动力位置时为 10～14V
绿/白	B/K	制动灯开关信号	踩下踏板时 10～14V
绿	THW	冷却液温度传感器信号	176℉（80℃）时 0.2～1.0V
蓝	IDL	关闭节气门传感器信号	节气门关闭，KOEO[1]为 0～3V
黑/黄	VTA	节气门位置传感器输出信号	节气门全开时 3.2～4.9V
黄/黑	OD_1	超速档输出到巡航控制电控装置	KOEO[1]时为 10～14V
绿/桔黄	OD_2	超速档开关信号	开关在 ON 时为 10～14V
紫/黄	SP_1	车速传感器信号	电控装置未插入[2]时为 1V 或更小（汽车驻车）
3	$NC_2+NC_2^-$	直接离合器车速传感器信号	发动机运转时为 1～5V（脉冲信号）
黑/白	NSW	点火开关（ST_1）信号	在“P”或“N”位，KOEO[1]为 10～14V
桔黄	2	P/N 档位开关“2”位信号	在“2”位，KOEO[1]时为 10～14V
黄/蓝	L	P/N 档位开关“L”位信号	在“L”位，KOEO[1]时为 10～14V
红/黑	R	P/N 档位开关“R”位信号	KOEO[1]时为 10～14V
黑/桔黄	+B	EFI 主继电器电源	KOEO[1]为 10～14V
白/蓝	BATT	电源电压	10～14V（不变）
棕	E_1	地	未使用
棕	E_2	地	未使用

[1] 打开点火开关，关闭发动机。

[2] 拔下巡航控制电控装置的电气接头，见图 2。

[3] NC2－线的颜色为白/蓝。NC2＋线的颜色 ES300 为黄/红，佳美（Camry）为黄/蓝。

电控变速器电控装置端子/电路识别

电路	端子号	接头号
+B	23	E10
+B1	22	E10
BATT	14	E10
BK/STP	24	E10
E_1	16	E9
E_2	22	E8
EO_1	34	E7
EO_2	33	E7
EO_3	28	E7
IDL	32	E7
L	2	E10
NC2+	9	E8
NC2-	4	E8
NSW	14	E7

电控变速器电控装置端子/电路识别（续）

电路	端子号	接头号
OD_1	7	E10
OD_2	6	E10
P	3	E10
R	15	E10
SLN-	3	E7
S_L	27	E7
S_1	11	E7
S_2	17	E7
SP_1	12	E10
THW	20	E8
VC	1	E8
VTA	7	E8
TE_1	5	E8
TE_2	11	E10
2	10	E10

图 12 电控变速器电控装置端子电压表

2）关闭点火开关，拔下巡航控制电控装置的线束接头，见图 2。接通点火开关。测量端子 OD 与地间的电压，见图 11。如果电压为 4～6V，更换巡航控制电控装置并重新测试；如果电压不是 4～6V，检查并修理巡航控制电控装置与电控变速器电控装置间的电路。

电控变速器电控装置电压

检查电控换变速电控装置，见图 2。接通点火开关。用电压表检查电控变速器电控装置线束接头，测量各个端子与 E_1 端子间的电压，电压应符合规定，见图 12。

部件测试

1 号车速传感器（VSS）

1）从 1 号车速传感器上拔下电气接头，1 号车速传感器在变速器顶部，见图 1。将蓄电池正极接 1 号端子，负极接 2 号端子。电压表的正极接 3 号端子，负极接 2 号端子，见图 13。

2）抬起并支住一个前轮。转动前轮。注意电压表。电压应从零变到 11V。车速里程表软轴每转一圈，电压应改变四次。如不是如此改变，应更换车速传感器。

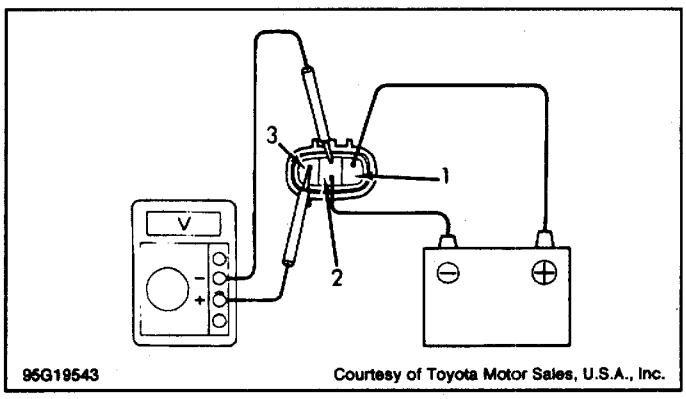


图 13 检查 1 号车速传感器

直接档离合器车速传感器

1）将电压表接于传感器的端子间。注意当磁铁靠近然后离开传感器时，将脉动地产生电压，见图 14。产生的电压是很低的。

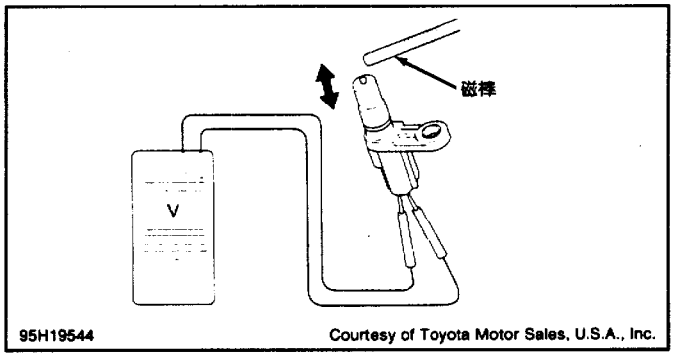


图 14 测试直接离合器传感器

电磁阀

1）为检查电磁阀的密封，取下怀疑有问题的电磁阀并加上蓄电池电压。在带电的条件下给其加上 71 磅/英寸^2（5kg/cm^2）的空气压力，见图 15。

2）在蓄电池电压下。空气能通过电磁阀。从电磁阀上断开蓄电池电压，空气应不能通过电磁阀。如有问题，更换电磁阀。

SLN 换档电磁阀

1）抬起并支住汽车，取下变速器油盘，取下 SLN 电磁阀。为检查电磁阀的工作，在电磁阀的 1 号端子接蓄电池正极，并串入一个 8～10W 的灯泡，见图 16。将负极接于 2 号端子。监视阀的运动。视需要更换。

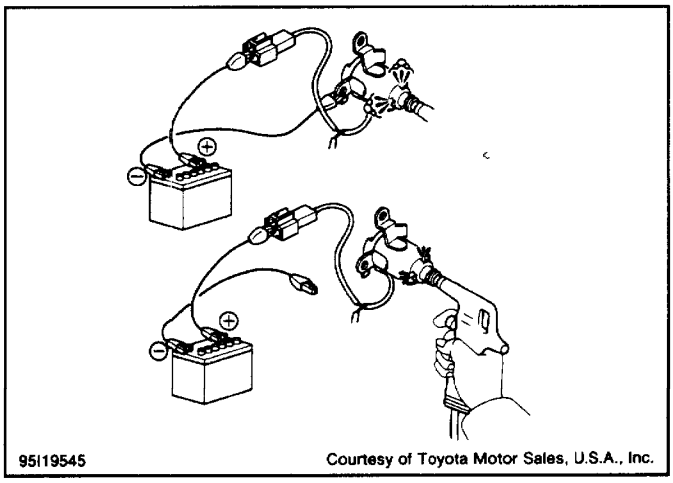


图 15 检查电磁阀

P/N 档位（PNP）开关

拔下 P/N 档位开关上的线束接头。开关位于变速器的一侧。用欧姆表检查换档杆不同位置时相应端子间是否短路，见图 17。如有问题，更换 P/N 档位开关。

模式选择开关

拔下模式选择开关上的电气接头，见图 18。用欧姆表检查，当开关位于动力（按下）位置时 3 号与 6 号端子间应短路。而开关位于正常 NORM 位置时，应不短路。

超速档（OD）开关

拔下超速档开关的电气接头，超速档开关位于换档杆上。用欧姆表检查，当开关松开（OFF 位置）时，1 号端子与 3 号端子间应短路，见图 19。当开关按下（ON 位置）时，1 号端子与 3 号端子间应不短路。如有故障，更换开关。

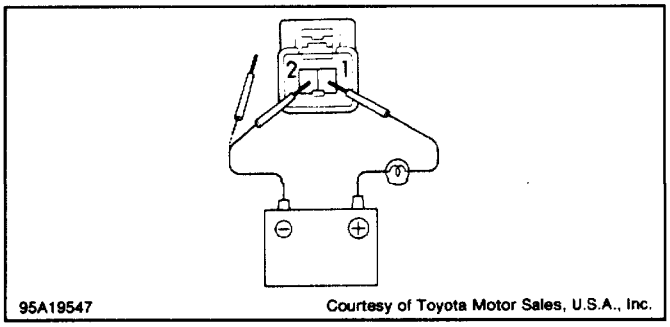
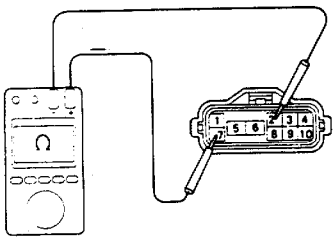


图 16 测试 SLN 电磁阀

制动灯开关

拔下制动灯开关的电气接头，制动灯开关位于制动踏板附近。用欧姆表检查，制动踏板踩下时，1 号端子与 2 号端子间应短路，见图 20。制动踏板松开时，1 号端子与 2 号端子间应不短路。



端子 / 位	5	6	2	7	8	9	10	3	4
P	○	○	○	○					
R			○		○				
N	○	○	○			○			
D			○				○		
2			○					○	
L			○						○

图 17 测试 P/ N 档位开关

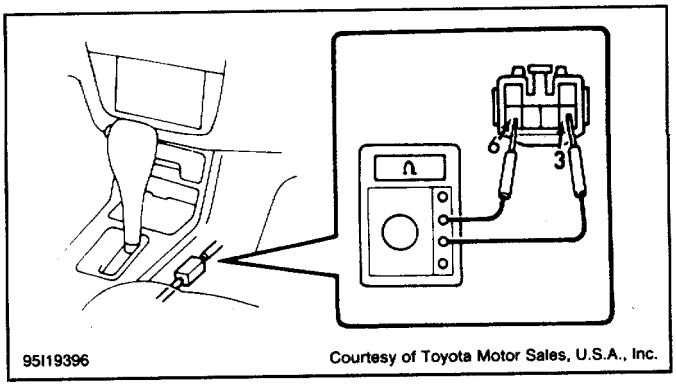


图 18 模式选择开关端子

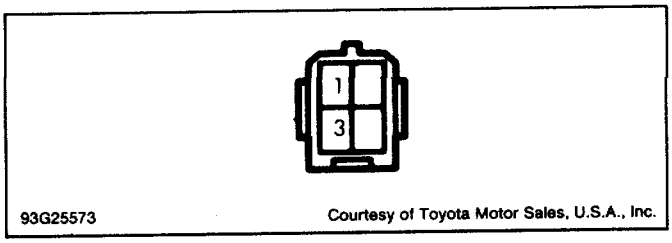


图 19 超速开关端子认别

拆卸和安装

制动灯开关

拆卸和安装——拔下电气接头，取下锁止紧螺母，旋下制动灯开关。若是安装，旋上制动灯开关，直到制动灯开头柱塞接触到制动踏板。

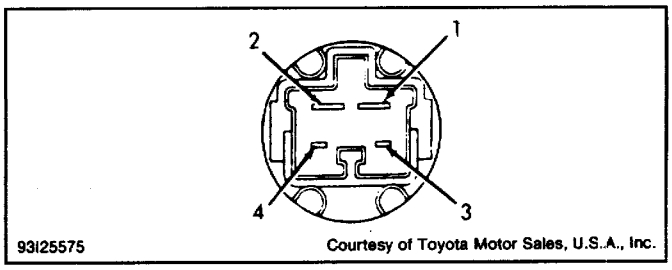


图 20 制动灯开关端子认别

换档、SLN 和锁止电磁阀

拆卸安装——电磁阀位于阀体，从阀体上拆下螺栓、电磁阀和 O 形圈。安装时，按拆卸的相反顺序进行，并用新的 O 形圈。

P/N 档位（PNP）开关

拆卸

1）P/N 档位开关位于变速器一侧。从控制轴上取下锁止紧螺母、密封环、手柄，见图 21。

2）向上扳起锁紧密封环上的锁紧片。从控制轴上取下锁紧螺母、锁紧垫圈、密封环，拆下固定螺栓和开关。

安装

1）将开关安装于控制轴上。松松地拧上开关的固定螺丝。按上密封环和锁紧垫圈。按上锁止紧螺母并拧到给定的力矩。见“扭矩规范”。将锁紧垫圈的止动片弯向锁紧螺母。

2）确保已进行了驻车制动。临时在控制轴上安上手柄，将换档杆置于空档，取下手柄，拧上开关并调整凹槽使之到 P/N 位置的参考标记处，见图 21。

3）开头 P/N 档位开关保持在此位置。按给定力矩拧紧固定螺栓。其他零件的安装按与拆卸相反的顺序进行。

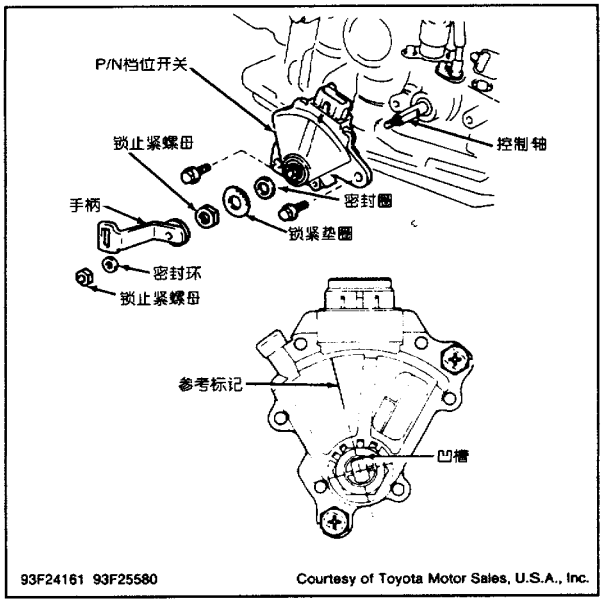


图 21 拆卸和安装 P/N 档位开关

超速档（OD）开关

超速档开关位于换档杆上。制造厂商未提供有关更换的说明。

扭矩规范

扭矩规范表

部件	英寸磅（N·m）
P/N 档位开关螺栓	44（5）
P/N 档位开关锁止紧螺母	62（7）
2 号车速传感器支架螺栓	115（13）

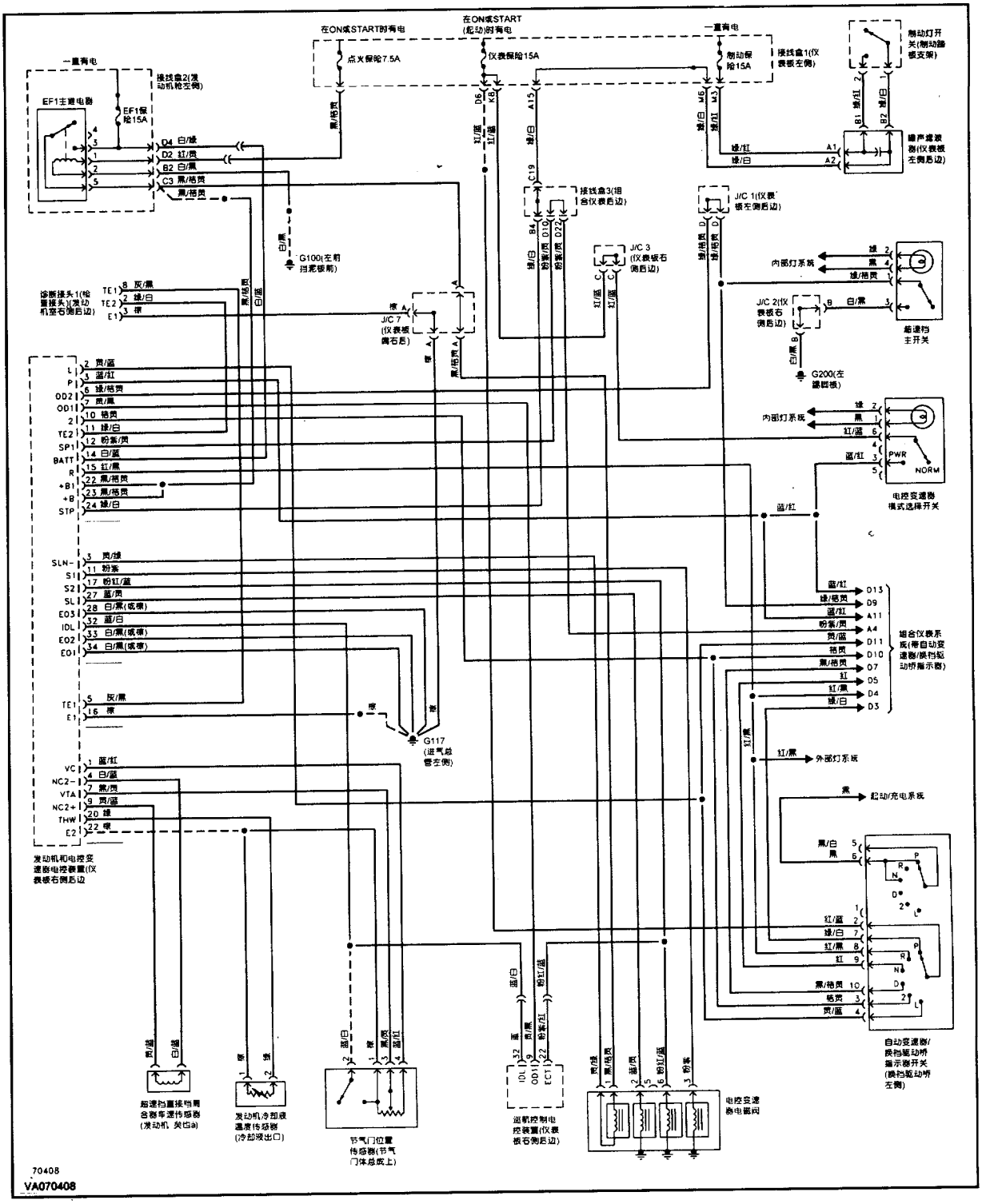


图 22 变速器电路图（1994 佳美（Camry））

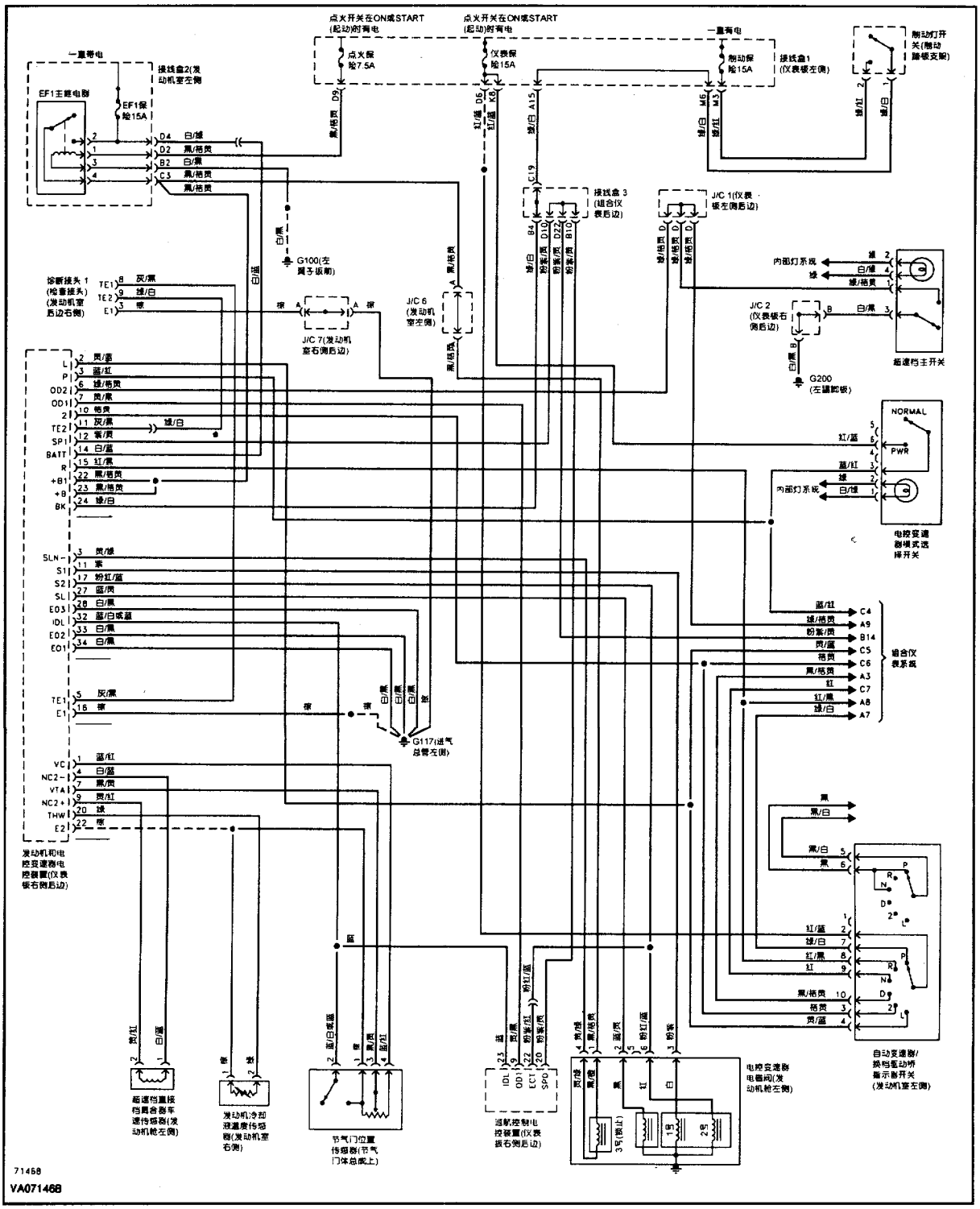


图 23　变速器电路图（1994 凌志（Lexus）ES300）

丰田（Toyota）换档杆锁止系统

适用车型

适用车型表

适用车型	型号
凌志（Lexus）	ES300，GS300，LS400，SC300 和 SC400
丰田（Toyota）	佳美（Camry），塞利加（Celica）、花冠（Corolla）、陆地巡洋舰（Land Cruiser）、MR2、帕索（Paseo）、皮卡、超级牌（Supra）、雄鹰（Tercel）和四人赛跑（4Runner）

概述

变速器装有电子控制换档锁止系统和钥匙锁止系统，见图 1。只有踏下制动踏板才可将换档杆由 P 位推至其他位。万一有故障时，可按换档锁止超控按钮松开换档杆。此超控按钮在换档杆附近。只有当换档杆在 P 位时点火钥匙才可从点火开关上的 ACC（加速）位置转向 LOCK（锁止）位置。

该装置由制动灯开关、钥匙互锁电磁阀、换档锁止控制开关、换档锁止电控装置（ECU），换档锁止电磁阀和换档锁按钮组成，见图 1。

注：换档杆锁止电控装置称为 ECU。

工作过程

换档锁止系统

接通点火开关，当踩下制动踏板时，制动灯开关送给电控装置一个输入信号。当换档杆在 P 位时，换档控制开关送给电控装置一个输入信号，以表明换档杆正处于驻车位。电控装置根据接收信号操纵换档锁止电磁阀，以使换档杆可从驻车位移开。

钥匙锁止系统

当点火钥匙位于 ON（接通）或 ACC（加速）位置并且换档杆位于 P 位时，换档锁止控制开关断开，从电控装置到钥匙互锁电磁阀的电压断开。当钥匙互锁电磁阀关断时，钥匙可从点火开关上的 ACC（加速）位置转向 LOCK 锁止位置。

注：如果点火钥匙位于 ACC 或 LOCK 位置，而换档杆位于除 P 位以外的其他档位约 1h，电控装置将松开锁止机构。

测试

电控装置（ECU）

按图 1 找到电控装置。电控装置在中央仪表台下、换档杆的前方或后方。接通点火开关，并用数字万用电表测量电控装置指定端子间的电压。电压应符合规范值，见相应的“换档杆锁止系统端子电压值表”。电路的识别，见“电路图”部分中相应的电路图。

注：接地（GND）端子也称为“E”端子。

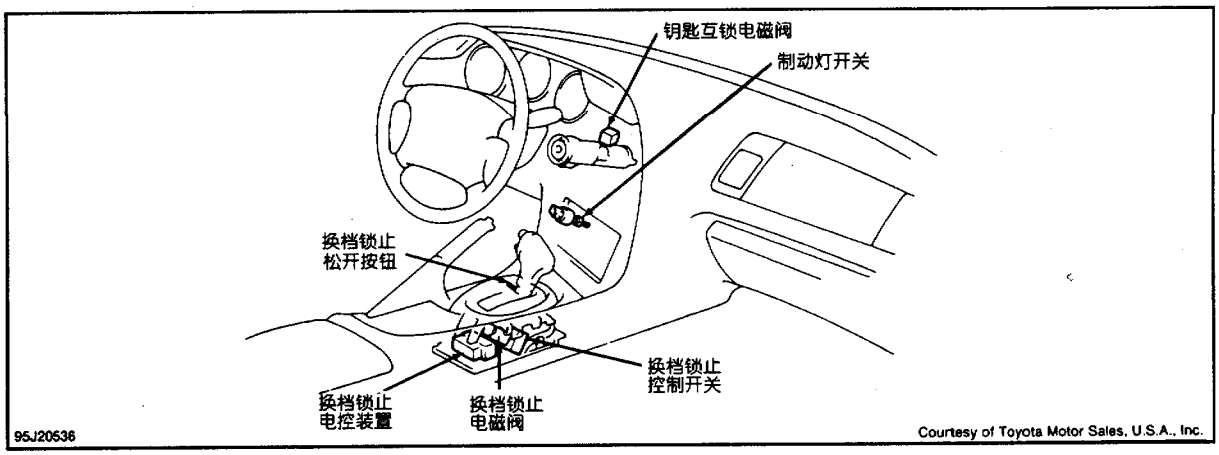


图 1 换档锁止系统和钥匙锁止系统（典型）

换档锁止系统端子电压值表（佳美（Camry），塞利加（Celica），花冠（Corolla），ES300，GS300，陆地巡洋舰（Land Cruiser），帕索（Paseo）和雄鹰（Tercel））

端子	说明	电压（V）
电控装置		
ACC – GND	点火开关位于 ACC 位置	10 ~ 14
IG – GND	点火开关位于 ON 位置	10 ~ 14
STP – GND	踩下制动踏板	10 ~ 14
KLS – ND	点火开关位于 ACC 位置，换档杆在 P 位	0
	点火开关位于 ACC 位置，换档杆不在 P 位	10 ~ 14
	点火开关位于 ACC 位置，换档杆不在 P 位[1]	6 ~ 9
换档锁止电磁阀		
SLS + – SLS –	点火开关位于 ACC 位置，换档杆在 P 位	0
	踩下制动踏板	8 ~ 13.5
	踩下制动踏板（20s 后）	5.5 ~ 9.5
	点火开关位于 ACC 位置，换档杆不在 P 位	0
换档锁止控制开关		
P_1 – P	点火开关位于 ON 位置，换档杆在 P 位，踩下制动踏板	0
	点火开关位于 ON 位置，换档杆不在 P 位	9 ~ 13.5
P_2 – P	点火开关位于 ACC 位置，换档杆在 P 位	9 ~ 13.5
	点火开关位于 ACC 位置，换档杆不在 P 位	0

[1] 应在 1s 后测量电压。

换档锁止系统端子电压值表（LS400，SC300，SC400，超级牌（Supra））

端子	说明	电压（V）
电控装置		
ACC－GND	点火开关位于 ACC 位置	10～14
IG－GND	点火开关位于 ON 位置	10～14
STP－GND	踩下制动踏板	10～14
KLS－GND	点火开关位于 ACC 位置，换档杆在 P 位	0
	点火开关位于 ACC 位置，换档杆不在 P 位	7.5～11
	点火开关位于 ACC 位置，换档杆不在 P 位[1]	6～9.5
换档锁止电磁阀		
SLS＋－SLS－	点火开关位于 ACC 位置，换档杆在 P 位	0
	踩下制动踏板	8～13.5
	踩下制动踏板（20s 后）	6～8.5
	点火开关位于 ACC 位置，换档杆不在 P 位	0
换档锁止控制开关		
P_1－P	点火开关位于 ON 位置，换档杆在 P 位，踩下制动踏板	0
	点火开关位于 ON 位置，换档杆不在 P 位	9～13.5
P_2－P	点火开关位于 ACC 位置，换档杆在 P 位	9～13.5
	点火开关位于 ACC 位置，换档杆不在 P 位[1]	0

[1] 应在 1s 后测量电压。

注：接地（GND）端子也称为“E”端子。

换档锁止系统端子电压值表（MR2）

端子	说明	电压（V）
电控装置		
ACC－GND	点火开关位于 ACC 位置	10～14
IG－GND	点火开关位于 ON 位置	10～14
STP－GND	踩下制动踏板	10～14
KLS－GND	点火开关位于 ACC 位置，换档杆在 P 位	0
	点火开关位于 ACC 位置，换档杆不在 P 位	7.5～1.5
	点火开关位于 ACC 位置，换档杆不在 P 位[1]	6～9
换档锁止电磁阀		
SLS＋－GND－	点火开关位于 ACC 位置，换档杆在 P 位	0
	踩下制动踏板	8～13.5
	点火开关位于 ACC 位置，换档杆不在 P 位	0
换档锁止控制开关		
P1－P	点火开关位于 ON 位置，换档杆在 P 位，踩下制动踏板	0
	点火开关位于 ON 位置，换档杆不在 P 位	9～13.5
P2－P	点火开关位于 ACC 位置，换档杆在 P 位	0～13.5

[1] 应在 1s 后测量电压。

换档锁止系统端子电压值表（卡车和4人赛跑（Runner））

端子	说明	电压（V）
电控装置		
ACC－GND	点火开关位于ACC位置	0～14
IG－GND	点火开关位于ON位置	10～14
STP－GND	踩下制动踏板	10～14
KLS－GND	点火开关位于ACC位置，换档杆在P位	0
	点火开关位于ACC位置，换档杆不在P位	10～14
	点火开关位于ACC位置，换档杆不在P位[1]	6～9
换档锁止电磁阀		
SLS＋－SLS－	点火开关位于ACC位置，换档杆在P位	0
	踩下制动踏板	10～14
	点火开关位于ACC位置，换档杆不在P位	0
换档锁止控制开关		
P_1－P	点火开关位于ON位置，换档杆在P位，踩下制动踏板	0
	点火开关位于ON位置，换档杆不在P位	9～13.5
P_2－P	点火开关位于ACC位置，换档杆在P位	10～14
	点火开关位于ACC位置，换档杆不在P位	0

〔1〕应在1s后测量电压。

换档锁止电磁阀

1）从换档锁止电磁阀上断开电气接头，用欧姆表测量换档锁止电磁阀端子间的电阻。

2）如果电阻值不在规范范围内，更换换档锁止电磁阀，见“换档锁止电磁阀电阻规范表”。

3）在换档锁止电磁阀端子间加蓄电池电压，如果听不到电磁阀工作的声音，则更换换档锁止电磁阀。

换档锁止电磁阀电阻规范表

车型	电阻值(Ω)
佳美（Camry），塞利加（Celica），ES300，GS300和MR2	21～27
花冠（Corolla），帕索（Paseo）和雄鹰（Tercel）	30～35
陆地巡洋舰（Land Cruiser），LS400，皮卡，SC300，SC400，	
超级牌（Supra）和4人赛跑（4Runner）	20～28
皮卡和4人赛跑（4Runner）	29～36

钥匙互锁电磁阀

1）从钥匙互锁电磁阀上断开电气接头，用欧姆表测量钥匙互锁电磁阀端子间的电阻。

2）如果电阻值不在12～17Ω之间，则更换钥匙互锁电磁阀。在钥匙互锁电磁阀端子间加蓄电池电压，如果听不到电磁阀工作的声音，则更换钥匙互锁电磁阀。

换档锁止控制开关

从换档锁止控制开关断开电气接头。用欧姆表检查与换档杆有关的规定端子间的连通性，见“换档锁止控制开关连通端子表”。如果与表中不符，则更换换档锁止控制开关。

注：检查端子的连通性时，必须注意换档杆上的松开按钮的位置及换档杆的位置。

换档锁止控制开关连通端子表

换档杆位置与状况	端子
P位且“松开按钮”未按下	P和P_1
除P位外的其他位	P和P_2

电路图

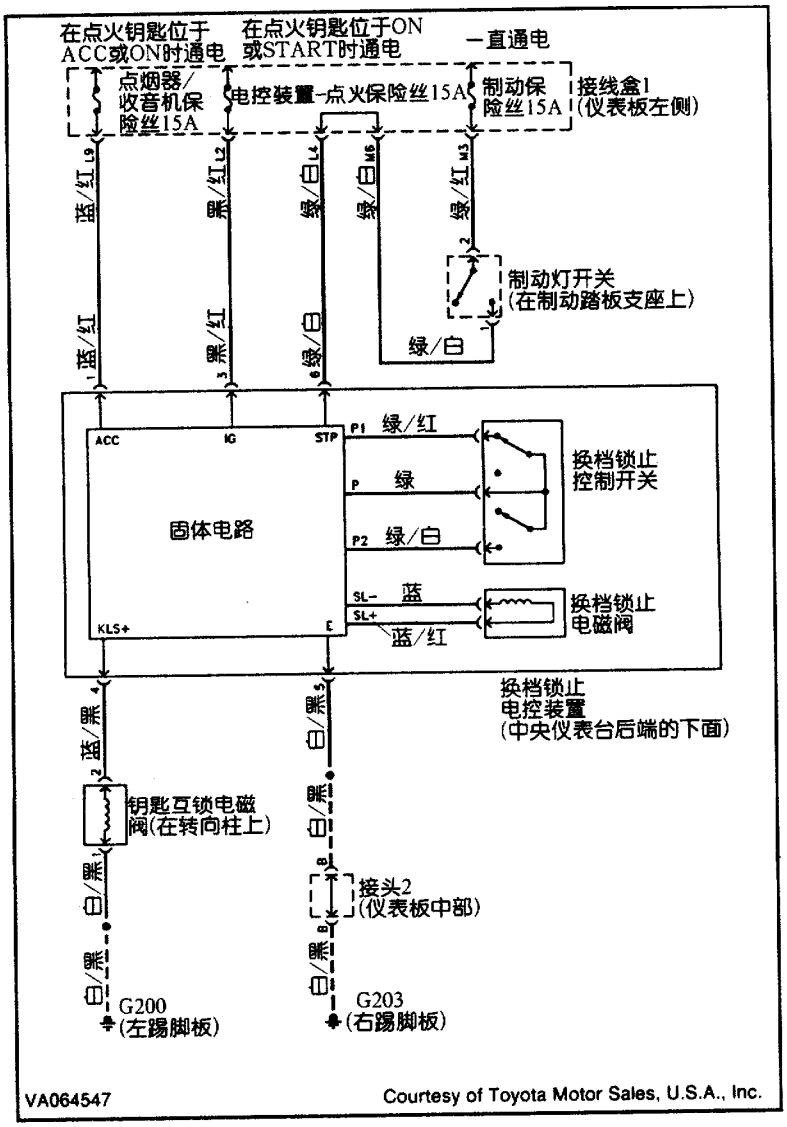


图2 换档互锁系统电路图（ES300）

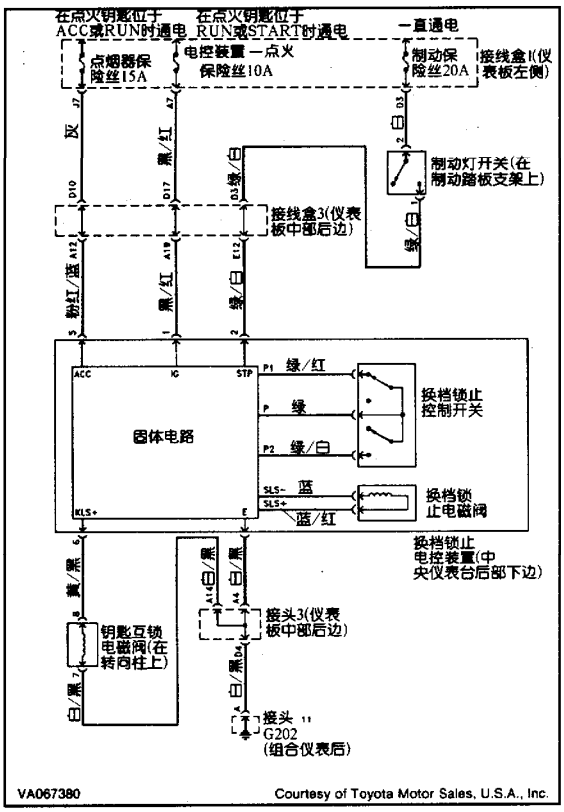


图 3 换档互锁系统电路图（GS300）

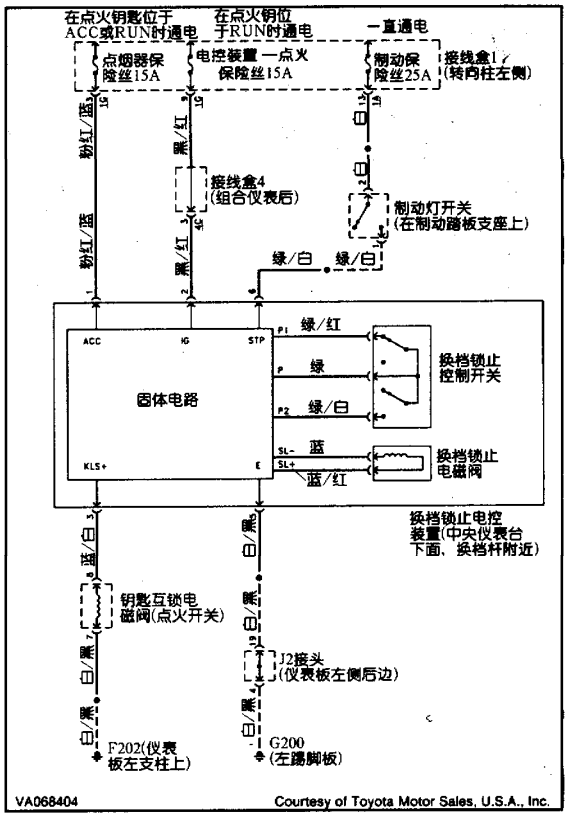


图 4 换档互锁系统电路图（LS300）

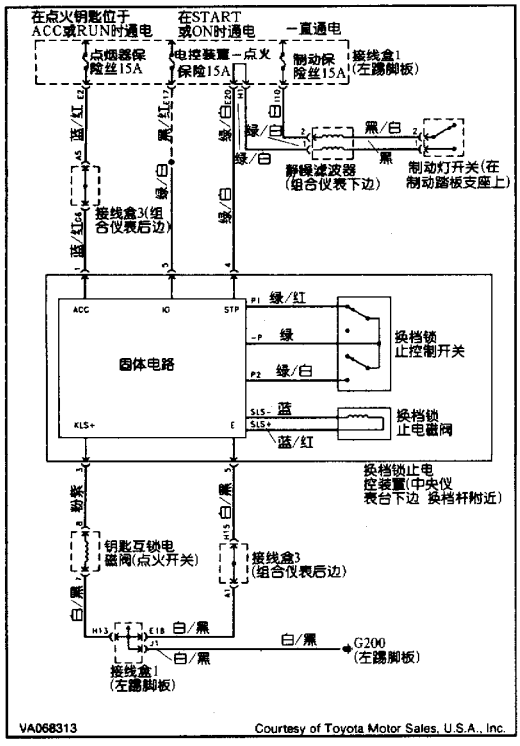


图 5 换档互锁系统电路图（SC300 & SC400）

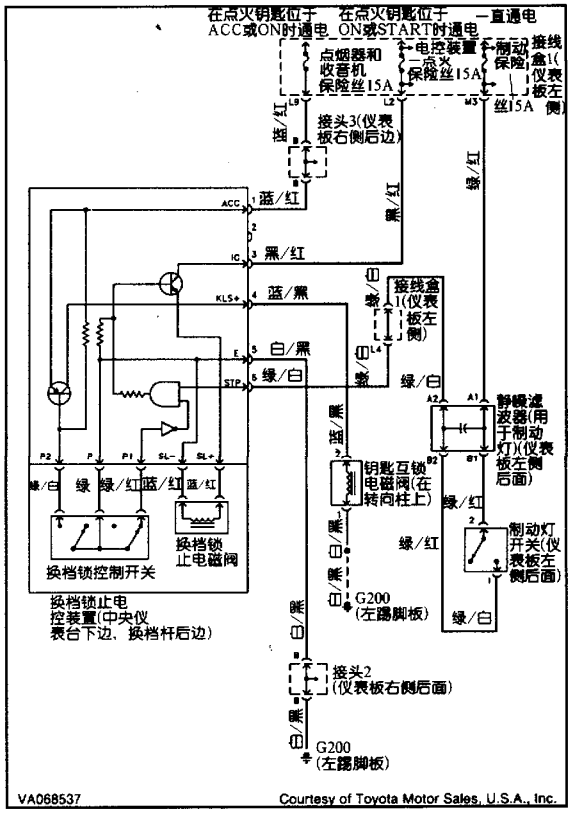


图 6 换档互锁系统电路图（佳美（Camry））

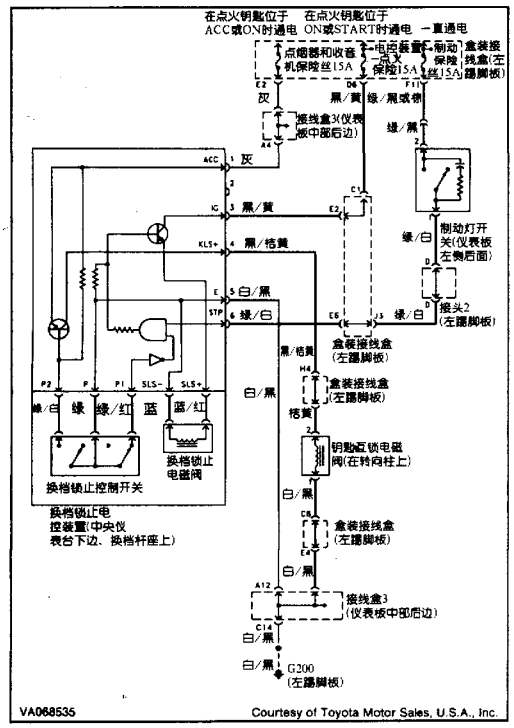


图 7 换档互锁系统电路图（塞利加（Celica））

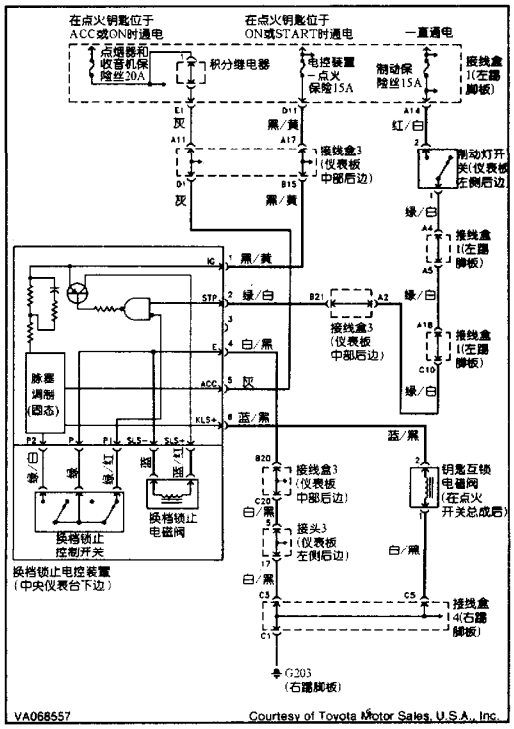


图 8 换档互锁系统电路图（花冠（Corolla））

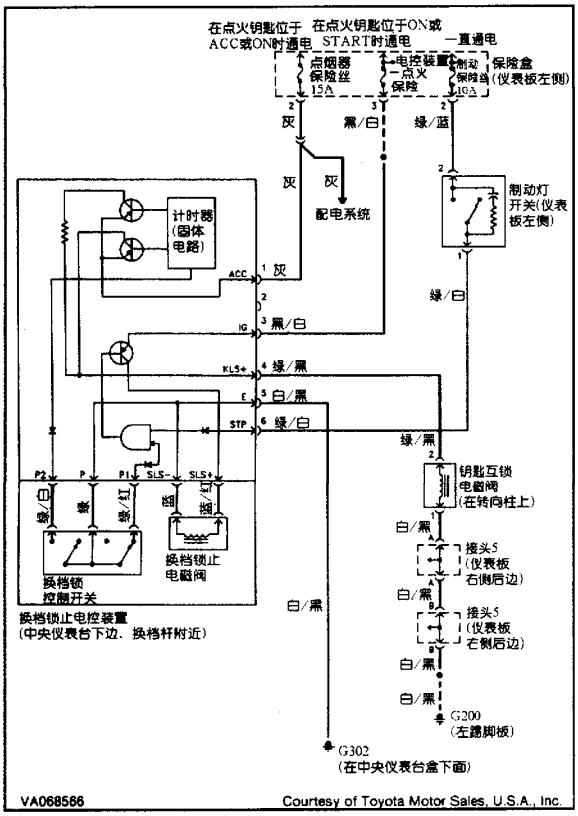


图 9 换档互锁系统电路图（陆地巡洋舰（Land cruiser））

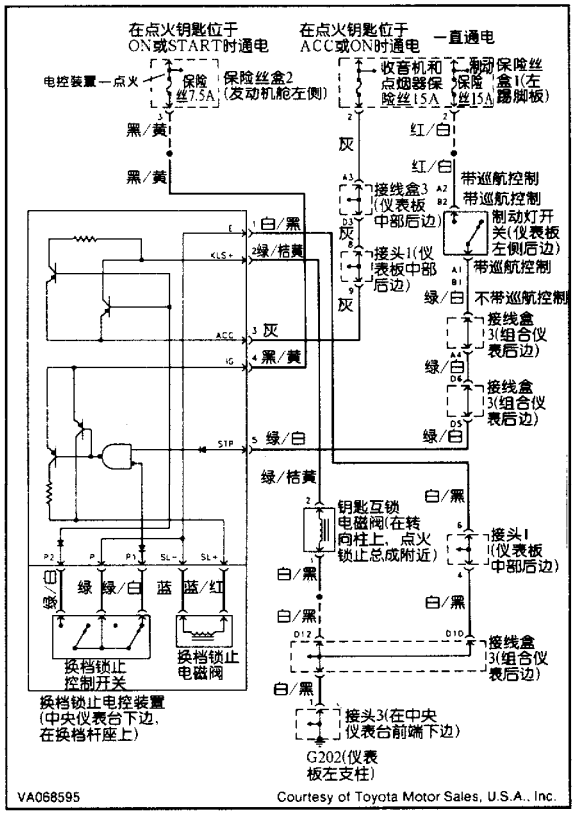


图 10 换档互锁系统电路图（MR2）

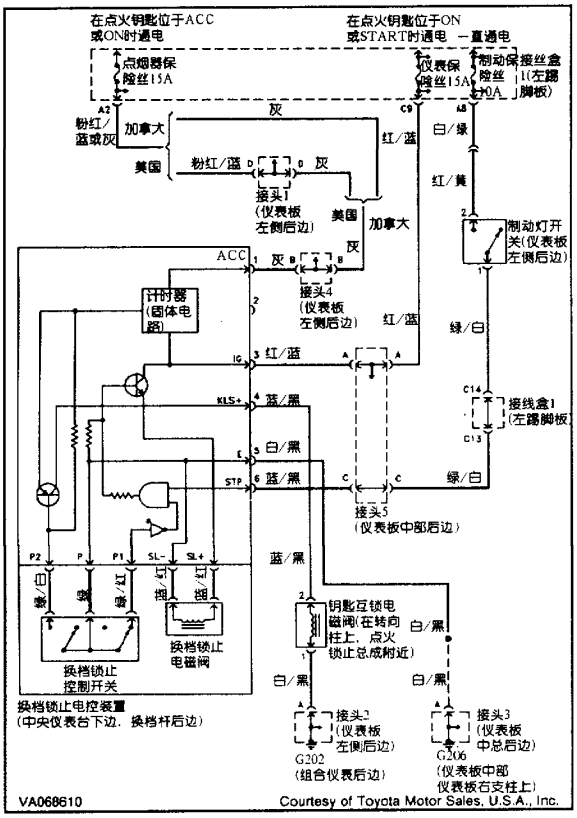


图 11 换档互锁系统电路图（帕索（Paseo））

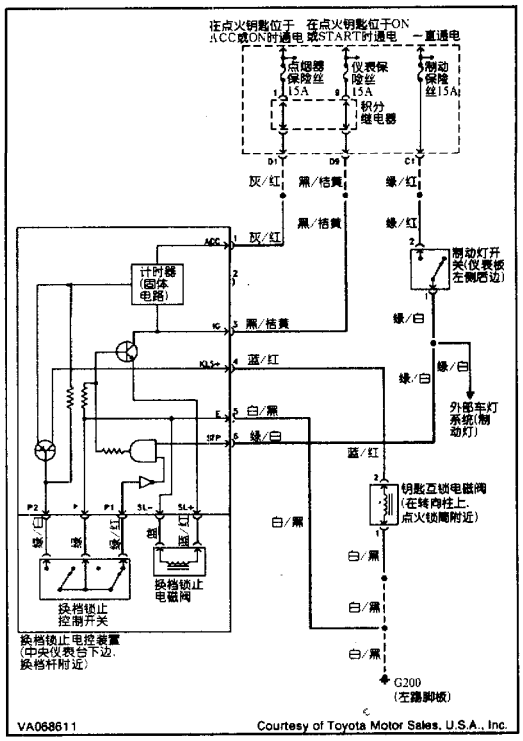


图 12 换档互锁系统电路图（皮卡）

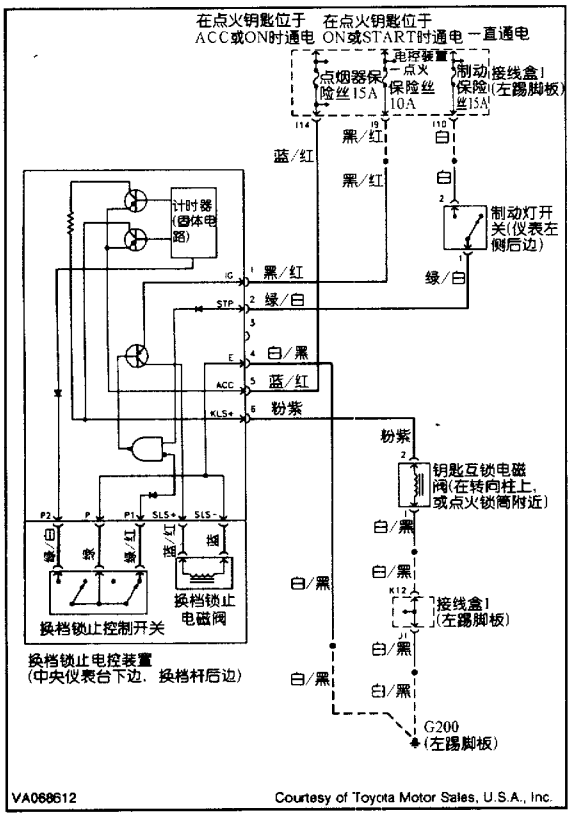


图 13 换档互锁系统电路图（Supra）

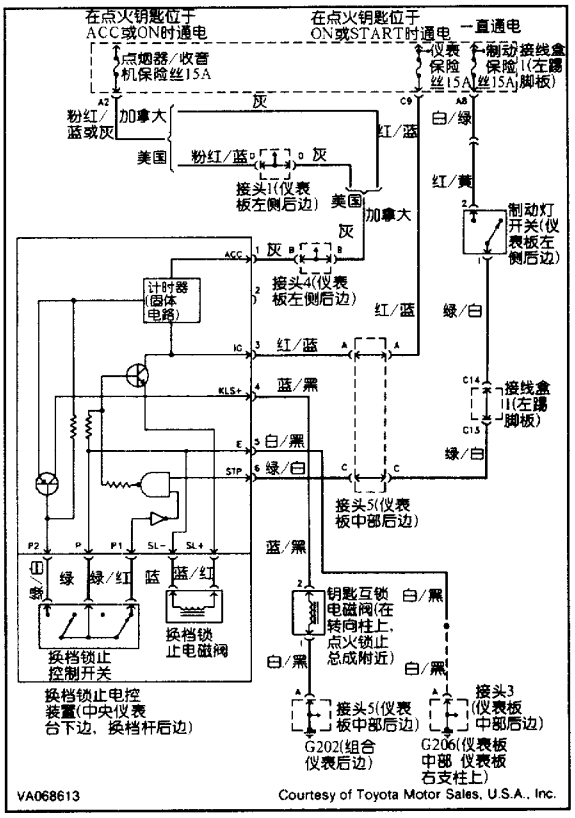


图 14 换档互锁系统电路图（雄鹰（Tercel））

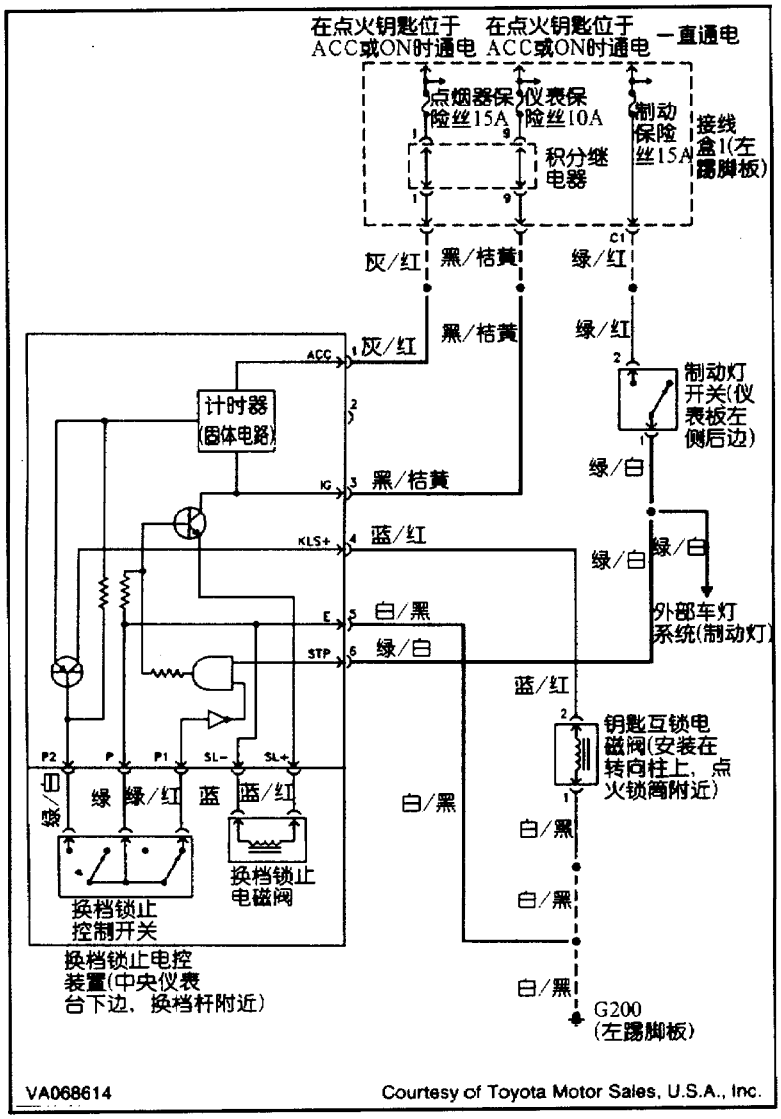


图 15 换档互锁系统电路图（四人赛跑（4Runner）

常用单位换算系数

长度单位换算系数

表 1

	米(m)	英寸(in)	英尺(ft)	英里(mile)
m	1	39.3701	3.28084	6.21371×10^{-4}
in	0.0254	1	0.0833333	1.57828×10^{-5}
ft	0.3048	12	1	1.89394×10^{-4}
mile	1609.344	63360	5280	1

面积单位换算系数

表 2

	平方米 (m^2)	平方英寸 (in^2)	平方英尺 (ft^2)
m^2	1	1550.00	10.7639
in^2	6.4516×10^{-4}	1	6.94444×10^{-3}
ft^2	0.0929030	144	1

体积、容积单位换算系数

表 3

	立方米 (m^3)	立方分米,升 (dm^3, L)	立方英寸 (in^3)	立方英尺 (ft^3)	英加仑 (UK gal)	美加仑 (US gal)	美品脱
m^3	1	1000	61023.7	35.3147	219.969	264.172	
dm^3, L	0.001	1	61.0237	0.0353147			
in^3	0.16387064	1.6387064×10^{-2}	1	5.78704×10^{-4}	0.219969	0.264172	
ft^3	0.0283168	28.3168	1728	1	3.60465×10^{-3}	4.32900×10^{-3}	
UK gal	4.54600×10^{-3}	4.54609	277.420	0.160544	1	1.20095	
US gal	3.78541×10^{-3}	3.78541	231	0.133681	0.832674	1	
US pint	0.4734(液)					0.1250	

质量单位换算系数

表 4

	吨 (t)	千克 (kg)	克 (g)	英吨 (ton)	美吨 (US ton)	磅 (lb)	盎司 (oz)
t	1	1×10^{3}	1×10^{6}	0.984207	1.10231	2204.62	35274.0
kg	1×10^{-3}	1	1×10^{3}	9.84207×10^{-4}	1.10231×10^{-3}	2.20462	35.2740
g	1×10^{-6}	1×10^{-3}	1	9.84207×10^{-7}	1.10231×10^{-3}	2.20462×10^{-3}	0.0352740
ton	1.01 605	1016.05	1.01605×10^{6}	1	1.12	2240	35840
US ton	0.907185	907.185	9.07185×10^{5}	0.892857	1	2000	32000
lb	4.5359237×10^{-4}	0.45359237	453.59 237	4.46429×10^{-4}	5×10^{-4}	1	16

速度单位换算系数

表 5

	米每秒 (m/s)	千米每小时 (km/h)	英尺每秒 (ft/s)	英里每小时 (mile/h)
m/s	1	3.6	3.28084	2.23694
km/h	0.277778	1	0.911344	0.621371
ft/s	0.3048	1.09728	1	0.681818
mile/h	0.44704	1.609344	1.46667	1

压力单位换算系数

表 6

	帕斯卡 [Pa(N/m²)]	牛顿每平方毫米 (N/mm²)	千克力每平方厘米 (kgf/cm²)	磅力每平方英寸 (lbf/cm²)	巴 (bar)
Pa/(N/m²)	1	1×10^{-6}	1.01972×10^{-5}	1.45038×10^{-4}	1×10^{-5}
N/mm²	1×10^{6}	1	10.1972	145.038	
kgf/cm²	9.80665×10^{4}	9.80665×10^{-2}	1	14.2233	0.980665
lbf/in²	6.89476×10^{3}	6.89476×10^{-3}	0.0703070	1	0.0689476
bar	1×10^{5}		1.01972	14.5038	1

力单位换算系数

表 7

	牛顿(N)	千克力(kgf)
N	1	0.101072
kgf	9.80665	1