本田 日产 三菱
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
本田(Honda)					
MPXA－MPOA	(1)	(3)	(33)	(57)	(57)
MPXA－MPOA 电控	(1)	(3)	(33)	(98)	(98)
现代(Hyundai)					
KM175、KM176 和 KM177	(19)	(6)	(37)	(142)	(142)
KM175、KM176 和 KM177 电控	(19)	(6)	(37)	(182)	(182)
无限(Infiniti)					
RE4F02A	(44)	(10)	(42)	(246)	(246)
RE4F04A 和 RE4F04V	(45)	(10)	(42)	(281)	(281)
三菱(Mitsubishi)					
F3A20 和 F4A20 系列	(37)	(16)	(45)	(218)	(218)
F4A33、W4A32 和 W4A33	(37)	(16)	(45)	(231)	(231)
日产(Nissan)					
RE4F02A	(44)	(26)	(48)	(246)	(246)
RE4F04A 和 RE4F04V	(45)	(26)	(48)	(281)	(281)
RE4R01A、RE4R03A 和 RL4R01A	(47)	(26)	(48)	(331)	(331)
RL4F03A 系列	(49)	(26)	(48)	(396)	(396)

常用单位换算系数 …… (435)

油 路 图

目 录

本田（Honda）MPXA 和 MPIA …… (1)
本田（Honda）MPOA …… (10)
现代（Hyundai）KM175 和 KM176 …… (19)
现代（Hyundai）KM177 …… (28)
三菱（Mitsubishi）F4A20 系列 …… (37)
日产（Nissan）RE4F02A …… (44)
日产（Nissan）RE4F04A …… (45)
日产（Nissan）RE4F04V …… (46)
日产（Nissan）RE4R01A 和 RE4R03A …… (47)
日产（Nissan）RL4R01A …… (48)
日产（Nissan）RL4F03A …… (49)

油路图
本田(Honda)MPXA和MP1A

序号	油压说明	序号	油压说明	序号	油压说明	序号	油压说明
1	主油路	6'	调节阀（负荷控制）	30	三档离合器	93	油冷却器
2	主油路	9	主油路	31	三档离合器	94	液力变矩器
3	主油路	10	一档离合器	40	四档离合器	95	润滑
3'	主油路	15	一档同步离合器	41	四档离合器	96	液力变矩器
3"	主油路	16	一档主油路离合器	55	节气门阀 B	99	油泵吸油口
4	主油路	18	主油路	56	节气门阀 B	X	排气
4'	主油路	20	二档离合器	90	液力变矩器		
5	主油路	21	二档离合器	91	液力变矩器		
6	调节阀	25	主油路	92	液力变矩器		

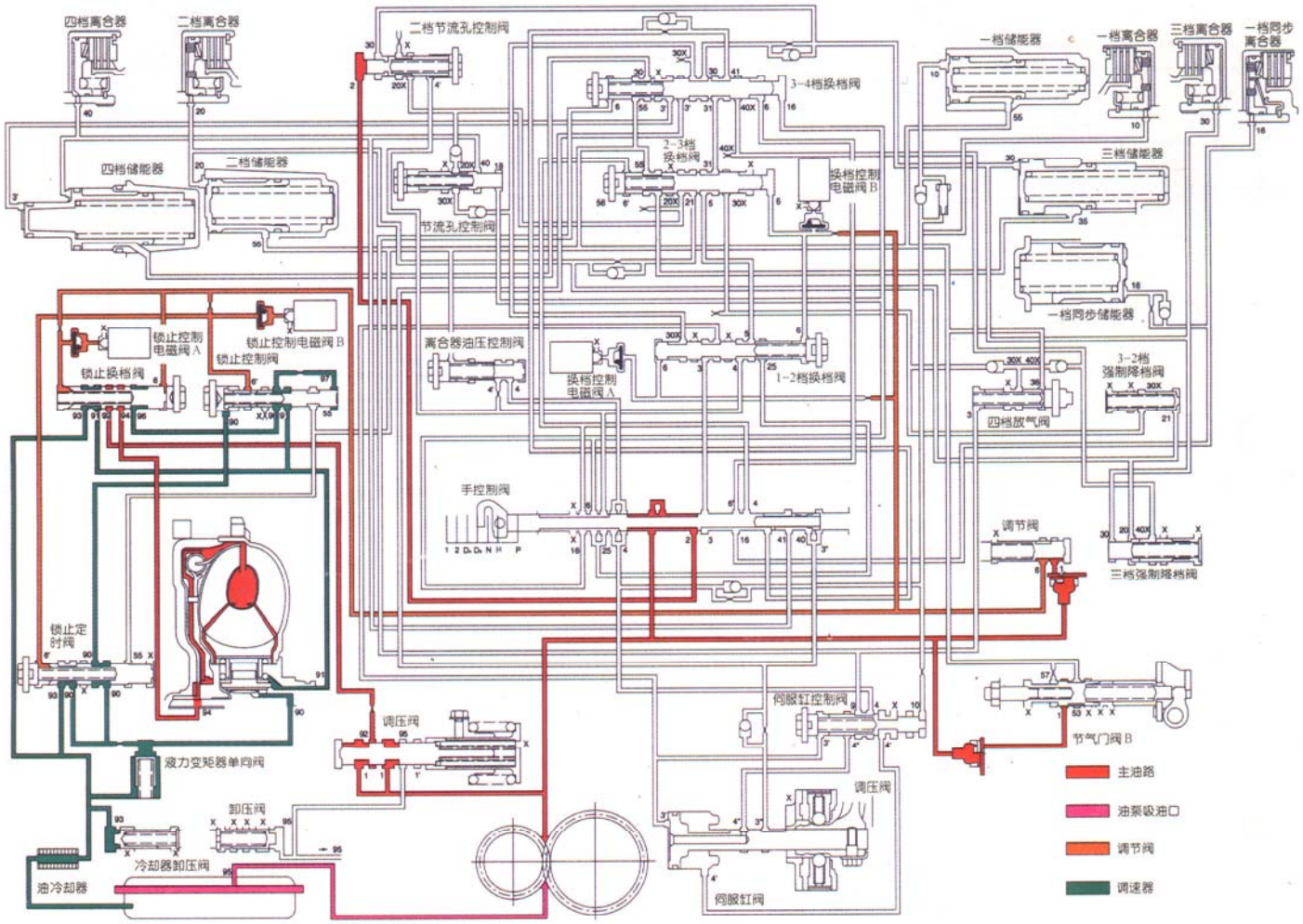


图 1　"N" 位——空档

Courtesy of American Honda Motor Co., Inc.

油路图
本田(Honda)MPXA和MP1A(续)

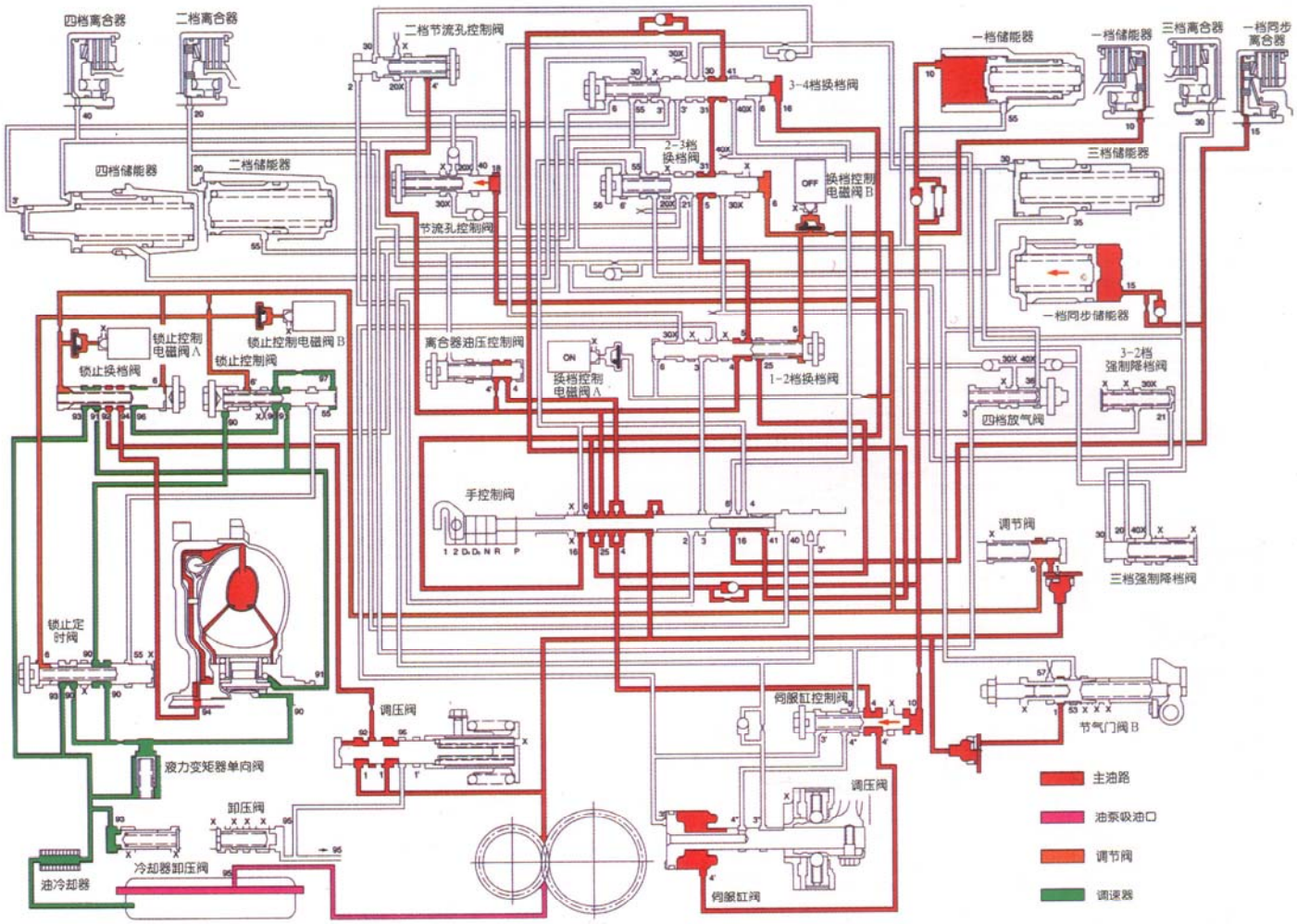


图2 “1”位——一档

Courtesy of American Honda Motor Co., Inc.

油路图
本田(Honda)MPXA和MP1A(续)

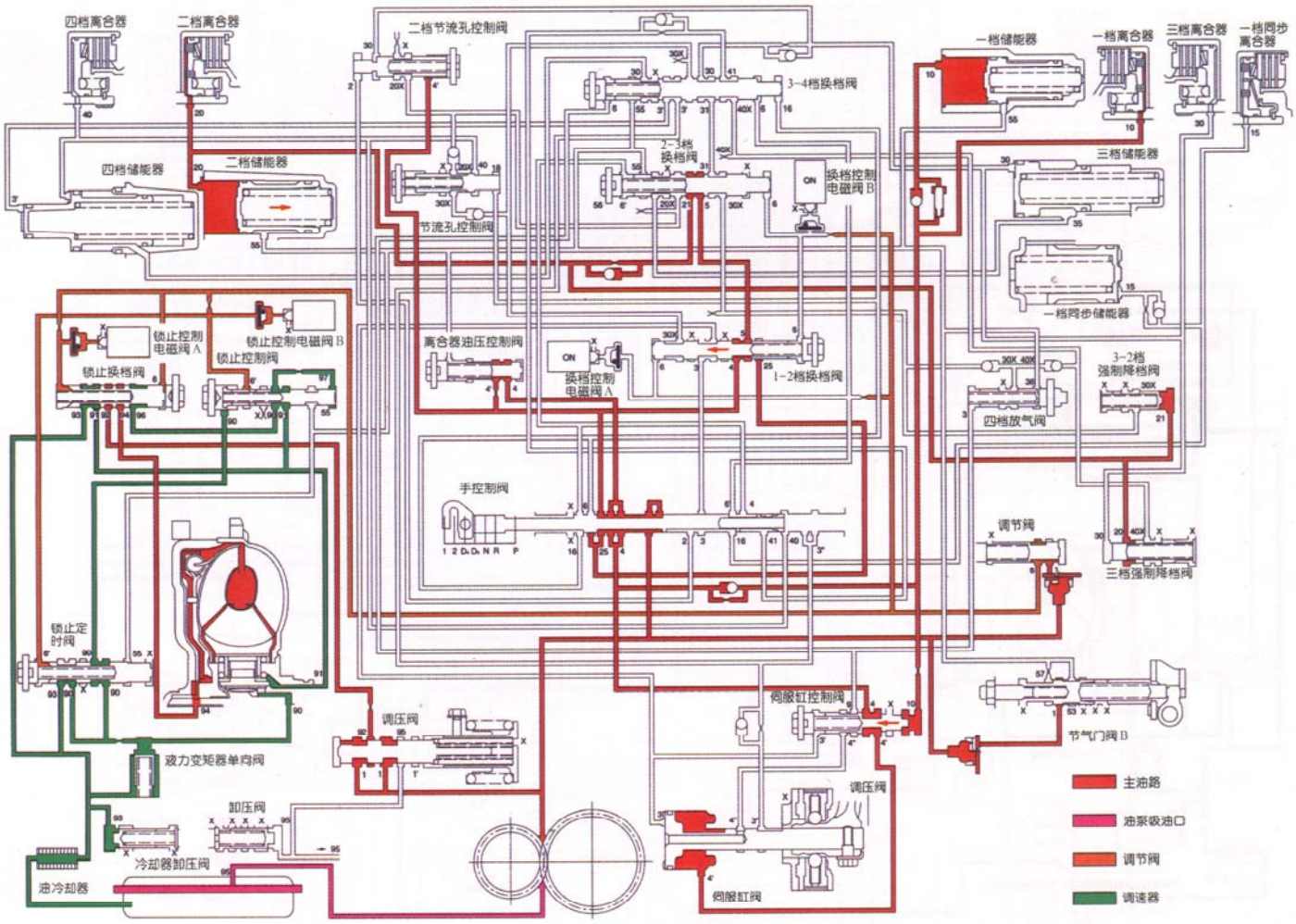


图3 "2"位——一档

Courtesy of American Honda Motor Co., Inc.

油路图
本田(Honda)MPXA和MP1A(续)

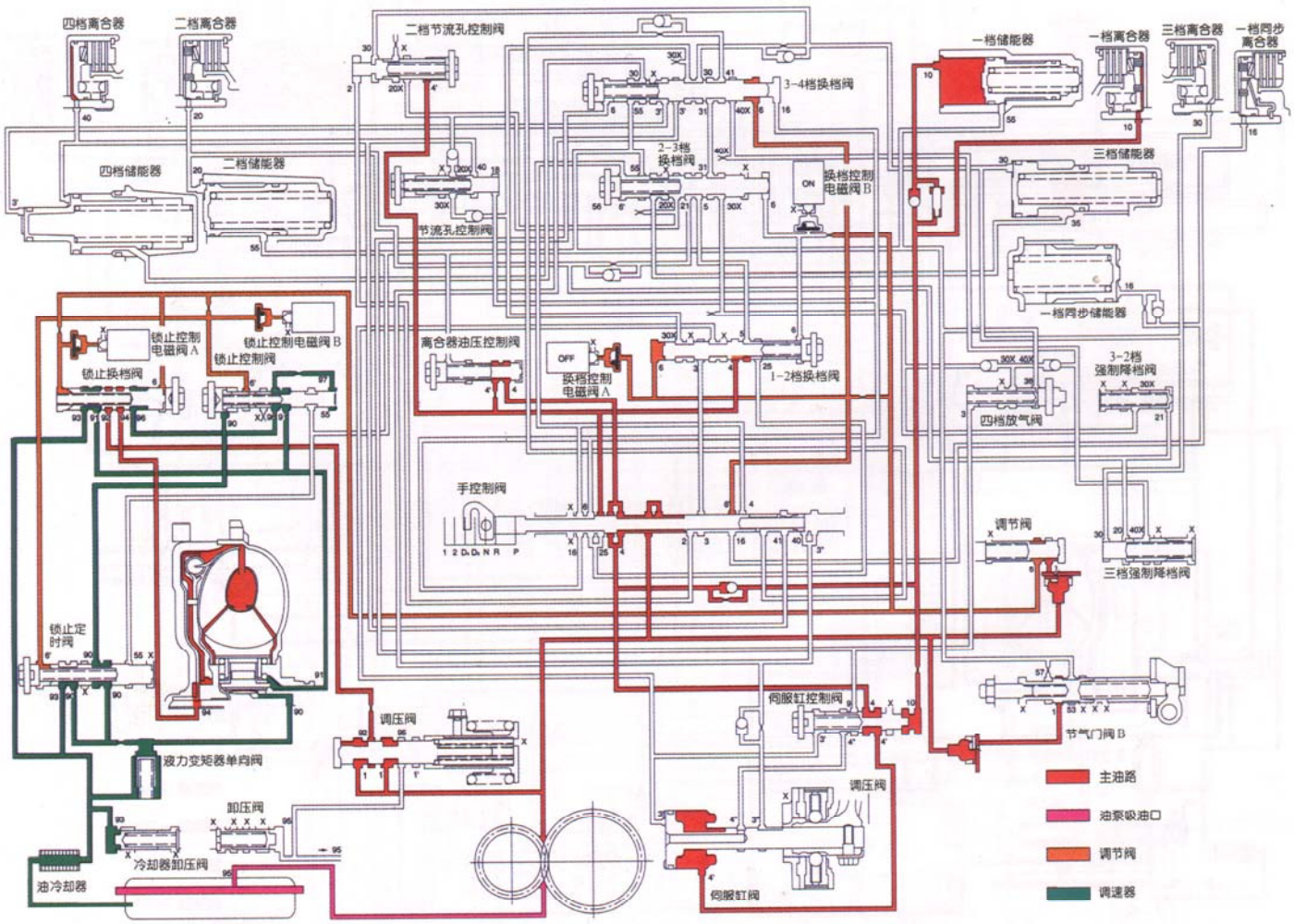


图4 “D_3”或“D_4”位——一档

Courtesy of American Honda Motor Co., Inc.

油路图
本田(Honda)MPXA和MP1A(续)

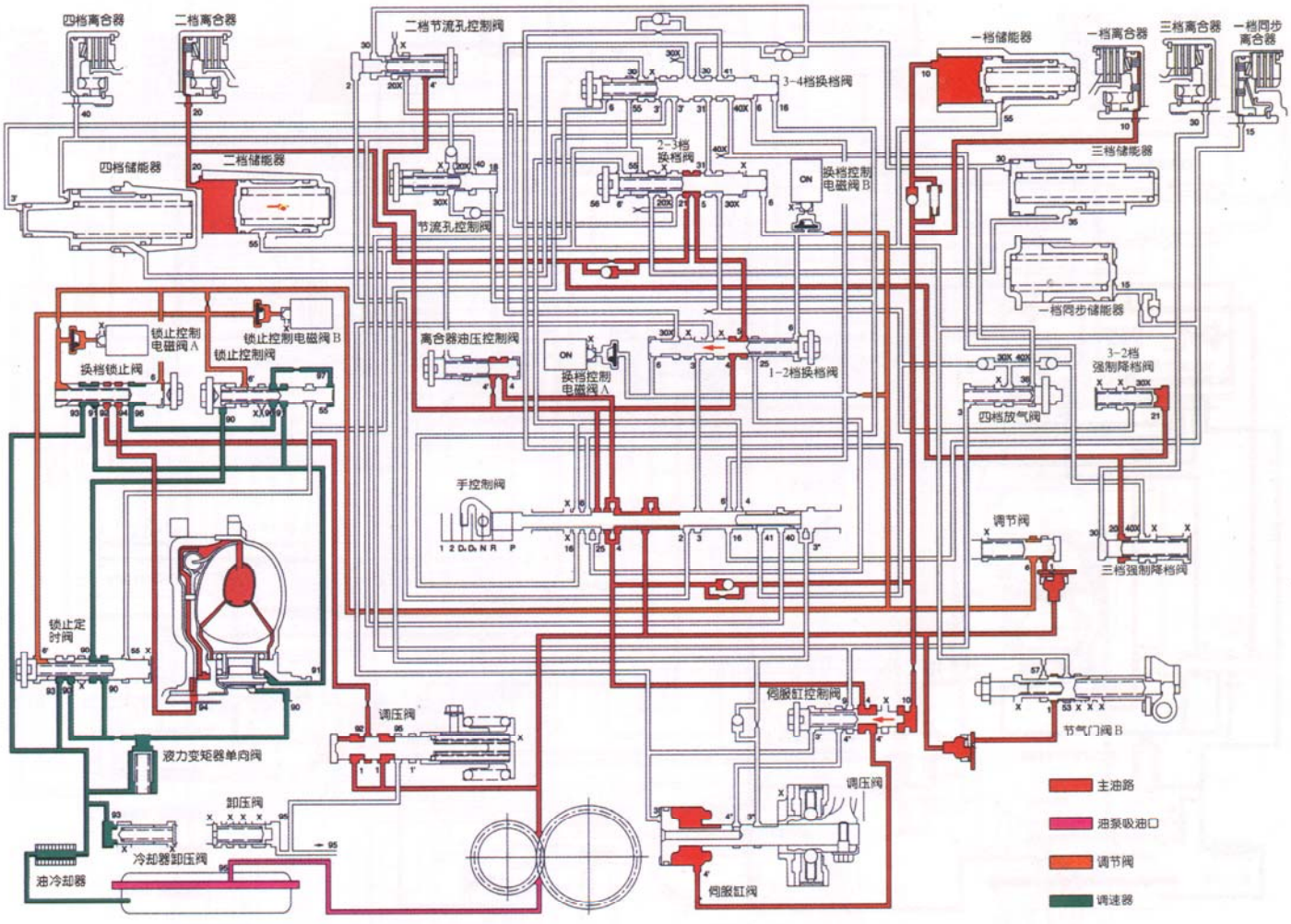


图5 "D_3"或"D_4"位—— 二档

Courtesy of American Honda Motor Co., Inc.

油路图
本田(Honda)MPXA和MP1A(续)

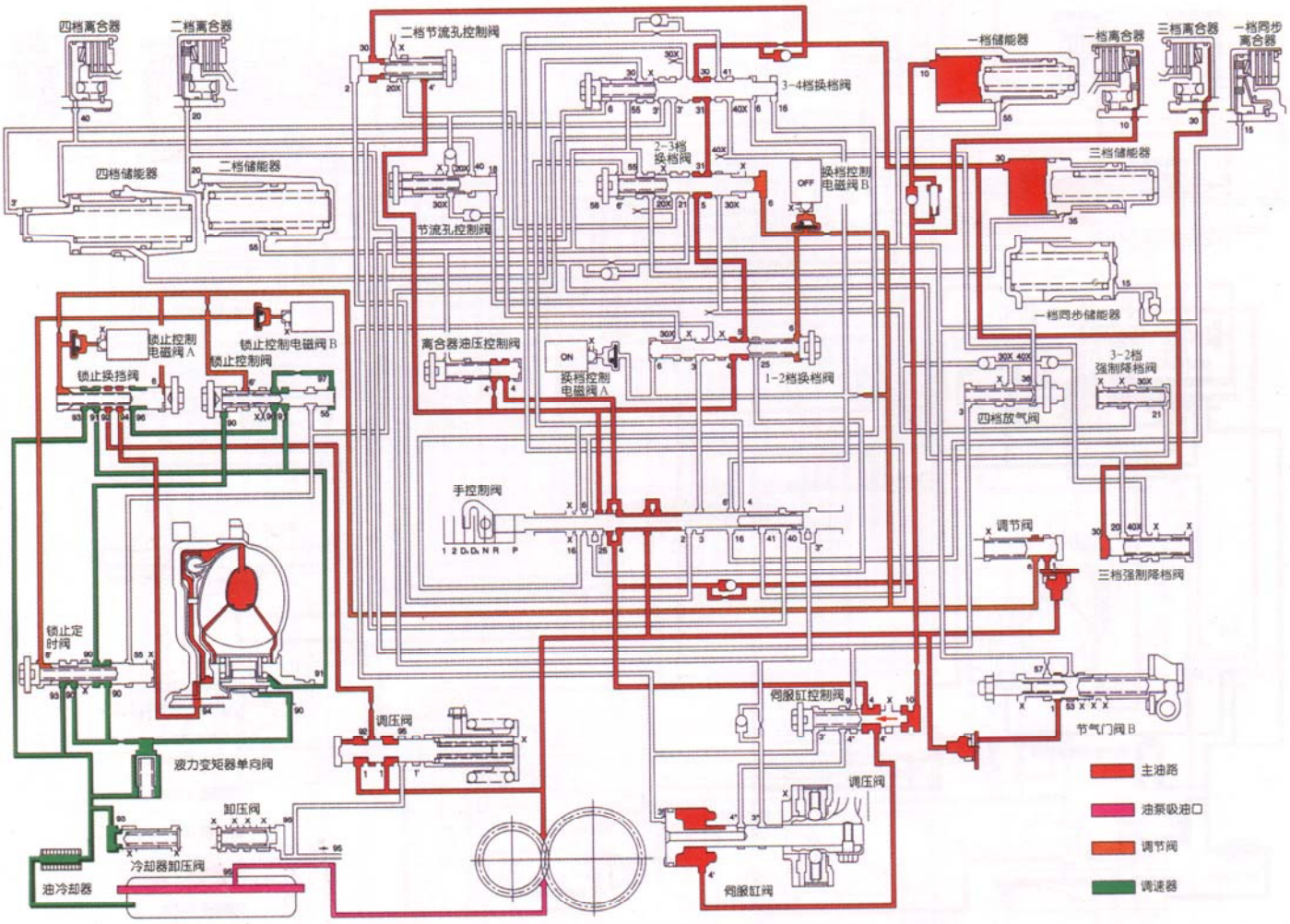


图6 “D_3”或“D_4”位——三档

Courtesy of American Honda Motor Co., Inc.

油路图
本田(Honda)MPXA和MP1A(续)

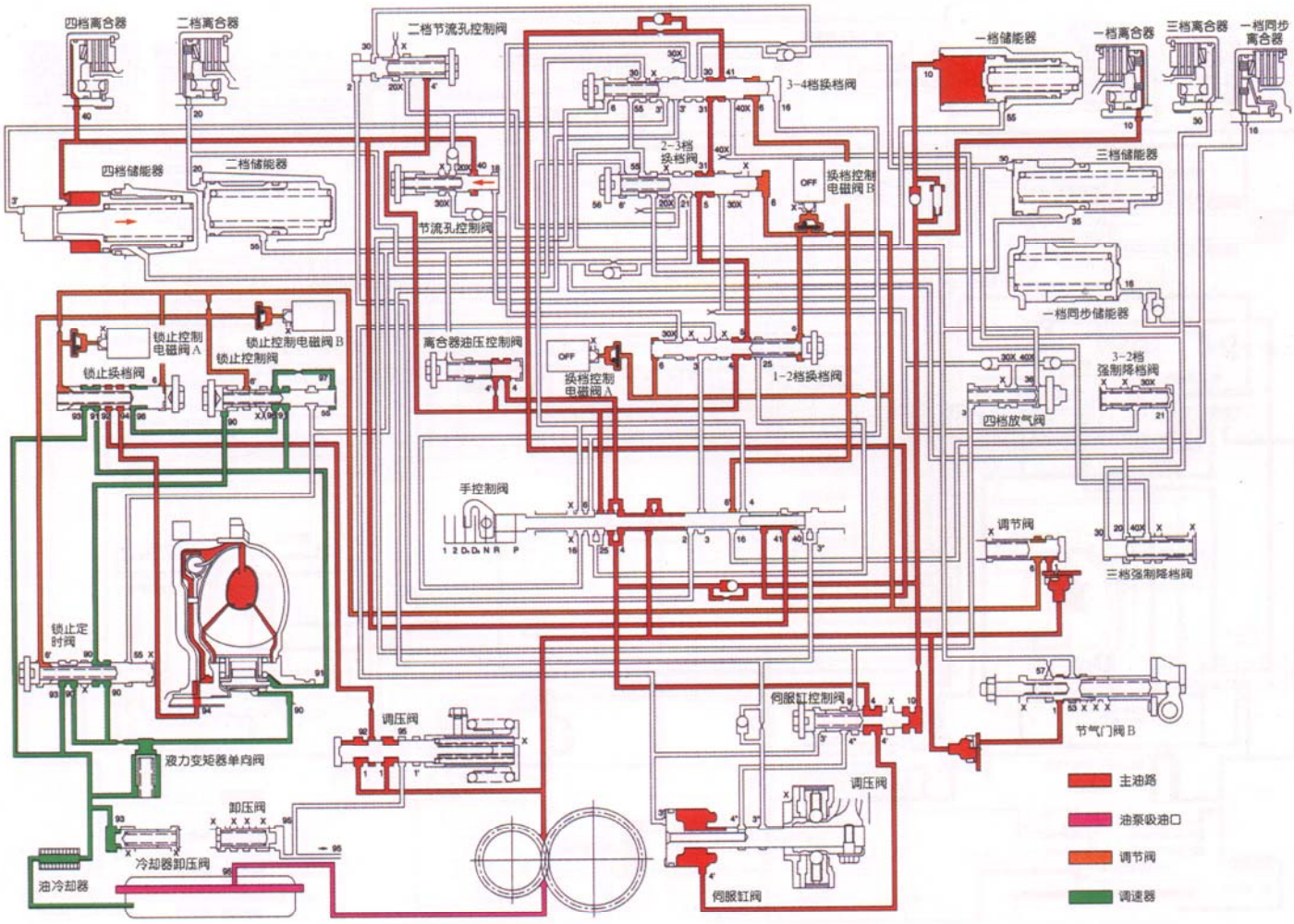


图7 "D4"位——四档

Courtesy of American Honda Motor Co., Inc.

油路图
本田(Honda)MPXA和MP1A(续)

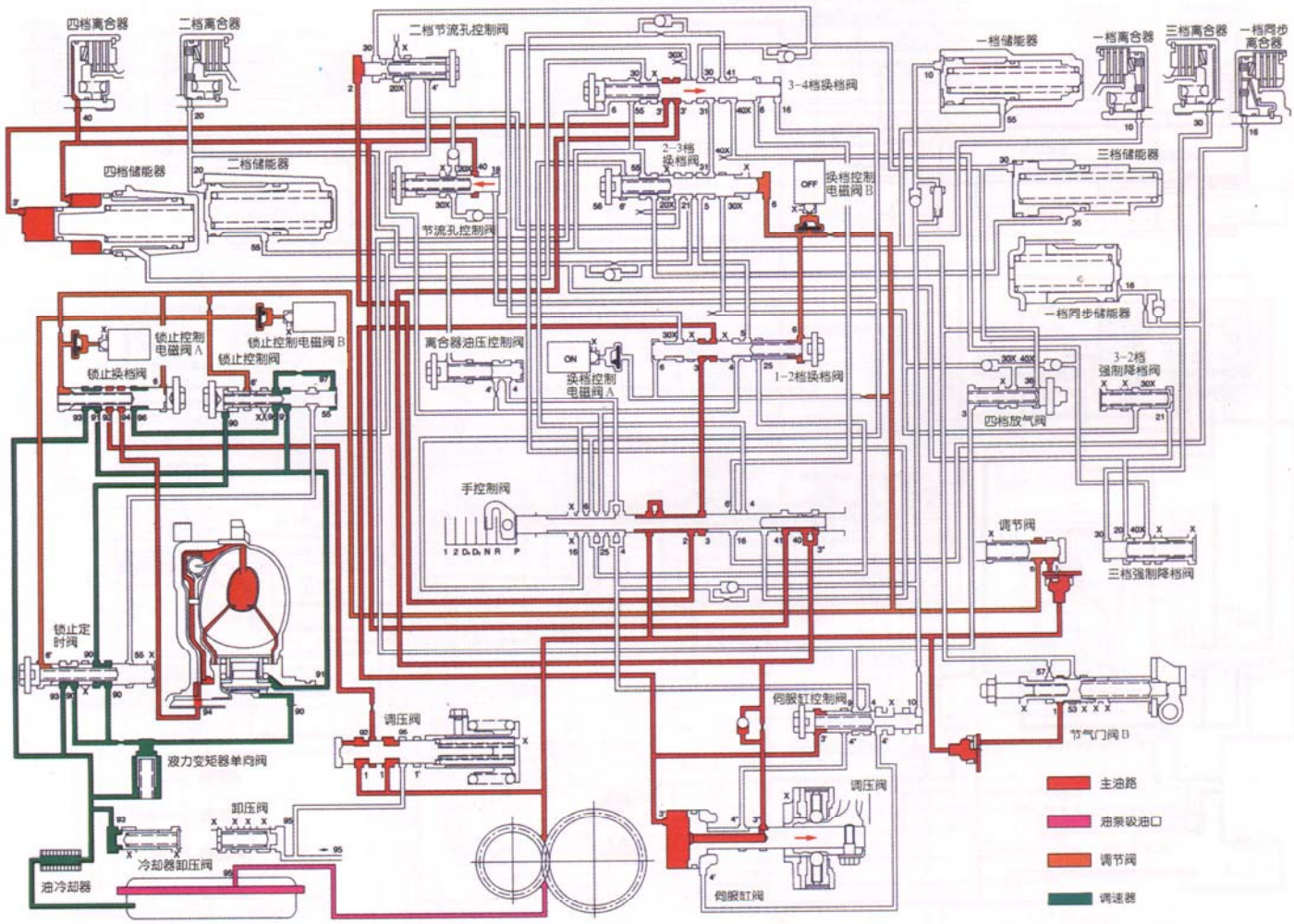


图8 “R”位——倒档

Courtesy of American Honda Motor Co., Inc.

油路图
本田(Honda)MPXA和MP1A(续)

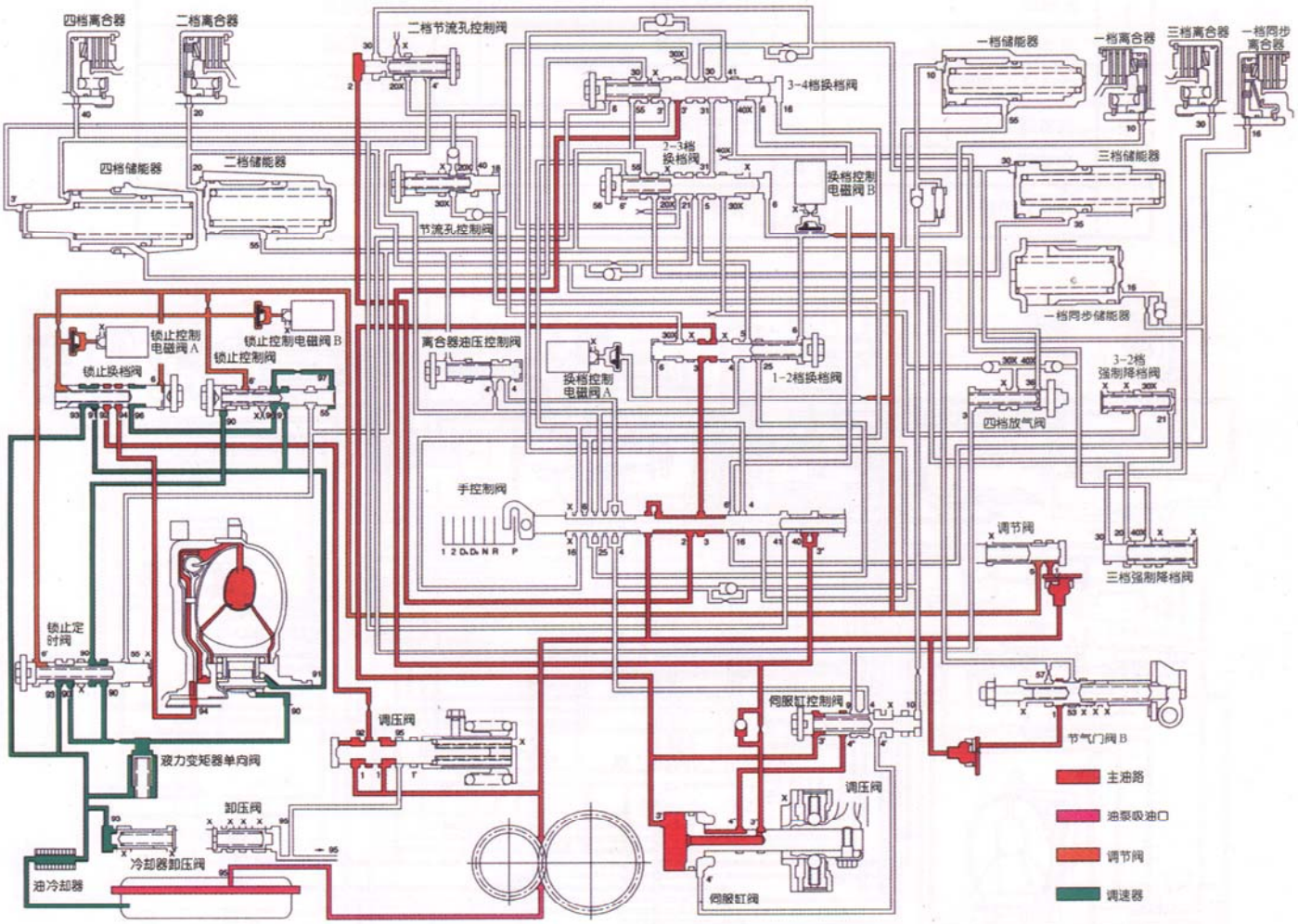


图9 “P”位—— 驻车档

Courtesy of American Honda Motor Co., Inc.

油路图

本田(Honda)MPOA

序号	油压说明	序号	油压说明	序号	油压说明
1	主油路	15	一档同步离合器	58	液力变矩器
2	主油路	16	一档同步离合器	90	液力变矩器
3	主油路	18	主油路	91	液力变矩器
3'	主油路	20	二档离合器	92	液力变矩器
3"	主油路	21	二档离合器	93	油冷却器
4	主油路	25	主油路	94	液力变矩器
4'	主油路	30	三档离合器	95	润滑
5	主油路	31	三档离合器	96	液力变矩器
6	调节阀	40	四档离合器	97	液力变矩器
6'	调节阀(负荷控制)	41	四档离合器	99	油泵进油口
6"	调节阀	55	节气门阀B	X	放气口
9	主油路	56	节气门阀B		
10	一档离合器	57	节气门阀B		

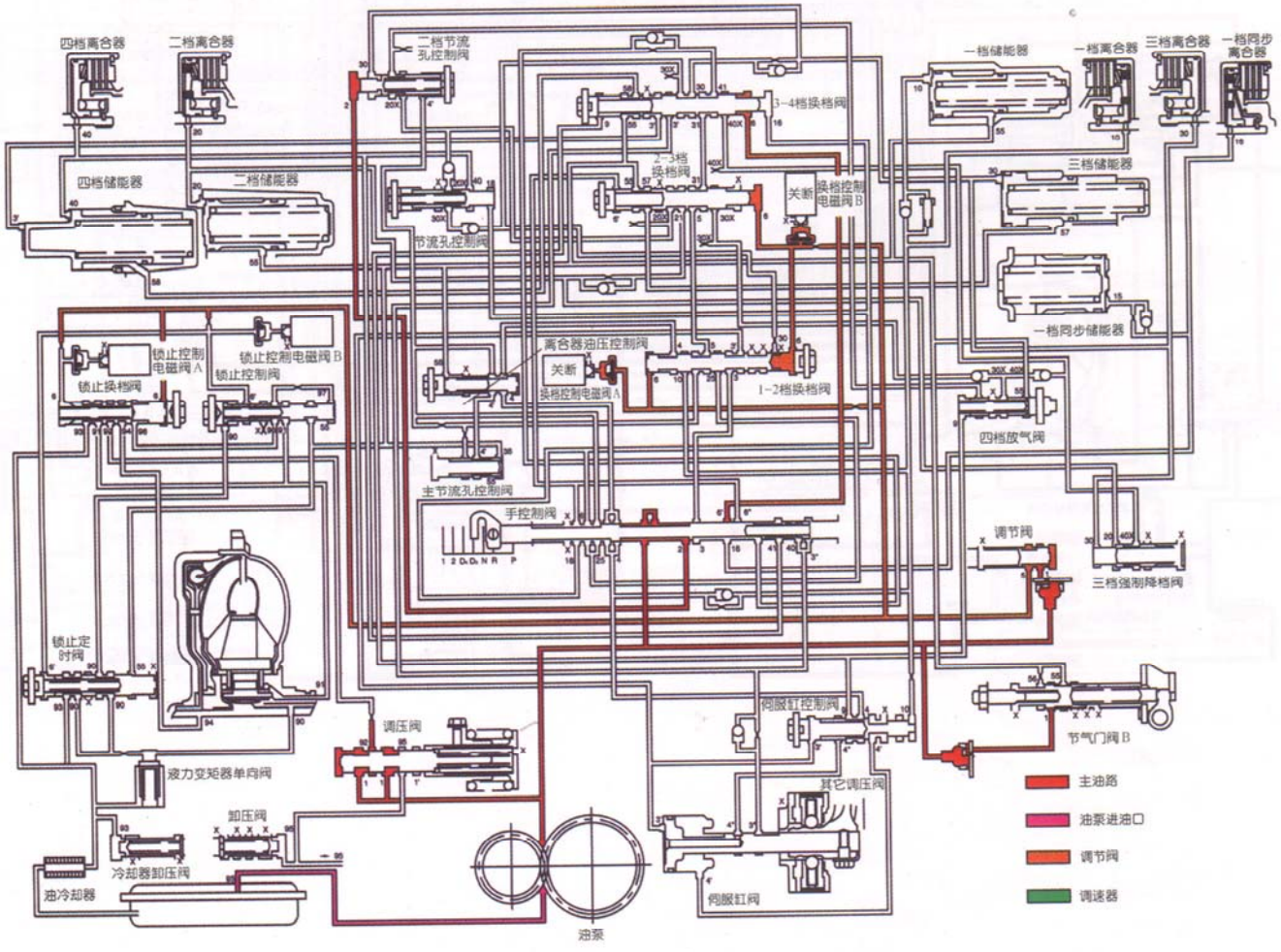


图1 "N"位——空档

Courtesy of American Honda Motor Co., Inc.

油路图
本田(Honda)MPOA(续)

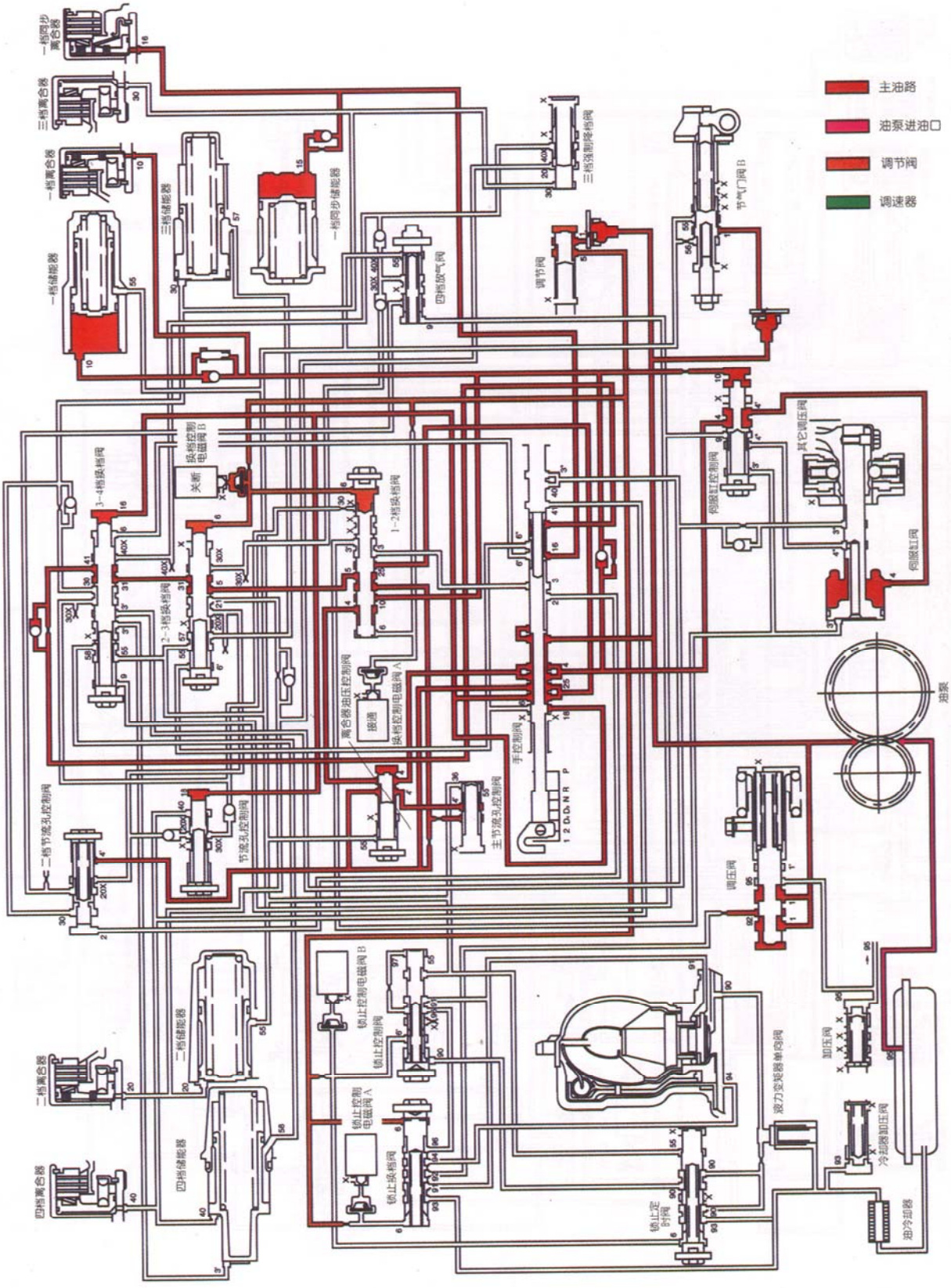


图2 "1"位——一档

Courtesy of American Honda Motor Co., Inc.

油路图
本田(Honda)MPOA(续)

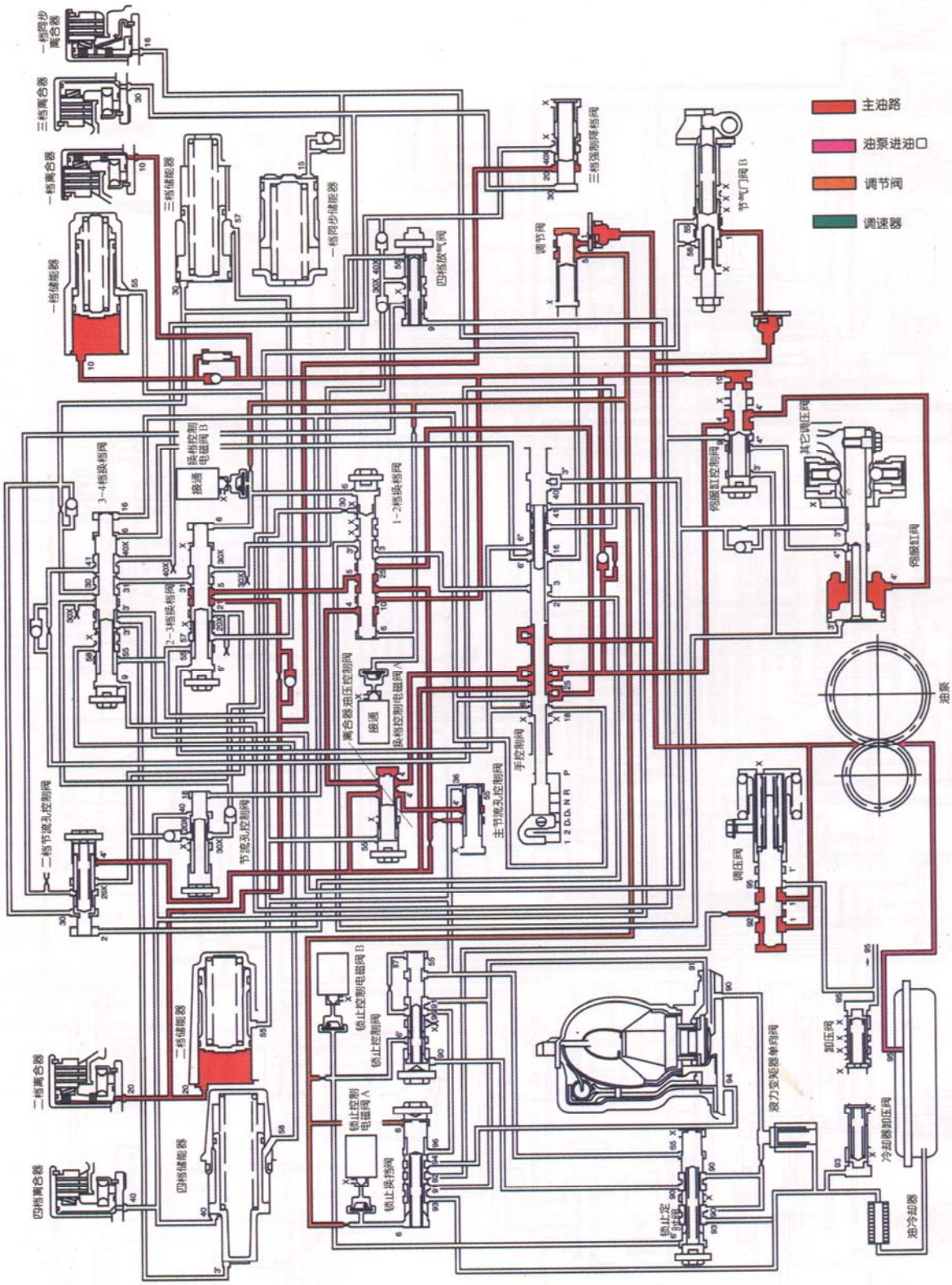


图 3 “2”位——一档

Courtesy of American Honda Motor Co., Inc.

油路图
本田(Honda)MPOA(续)

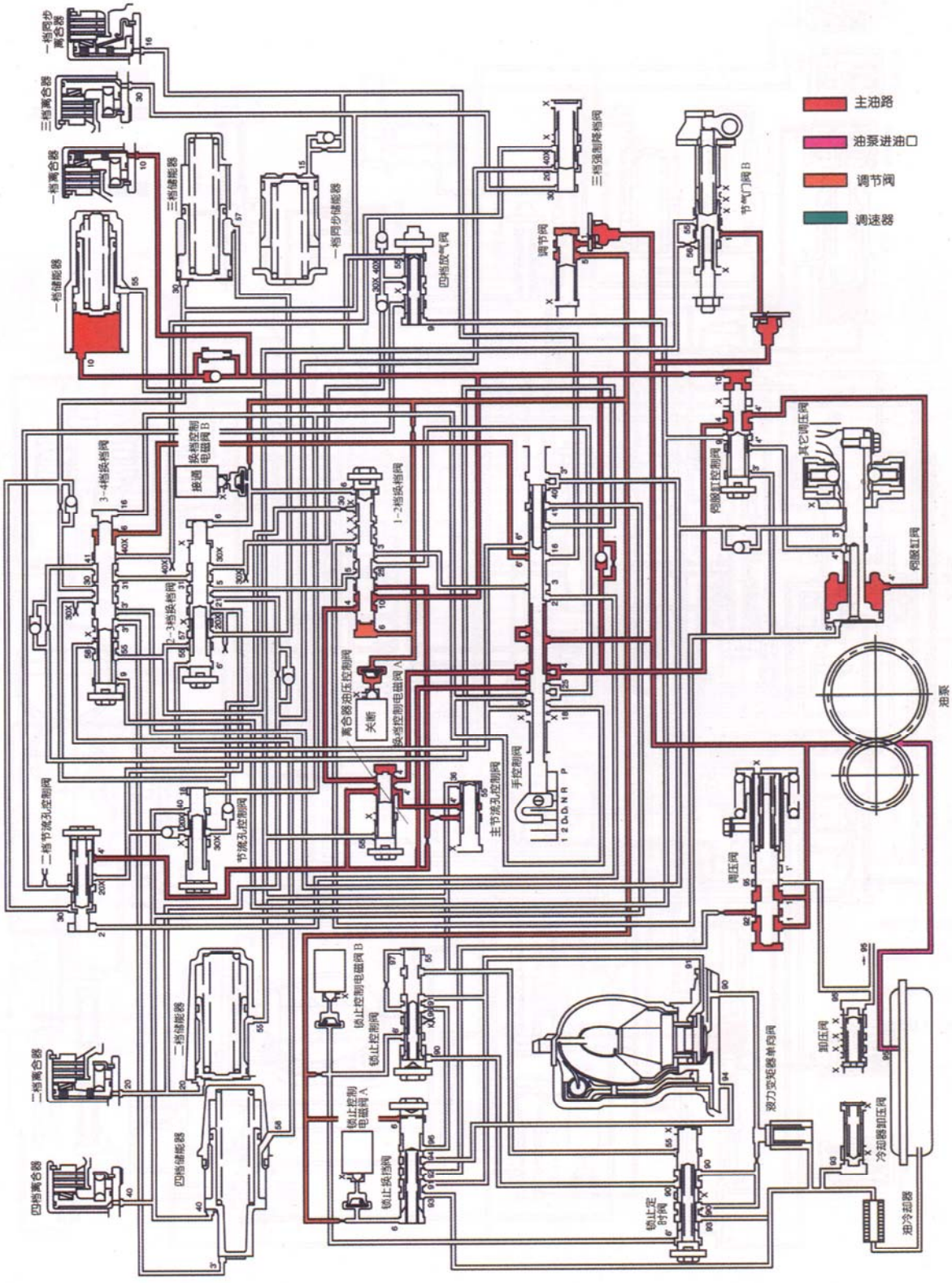


图 4 “D_3”或“D_4”位——一档

Courtesy of American Honda Motor Co., Inc.

油路图
本田(Honda)MPOA(续)

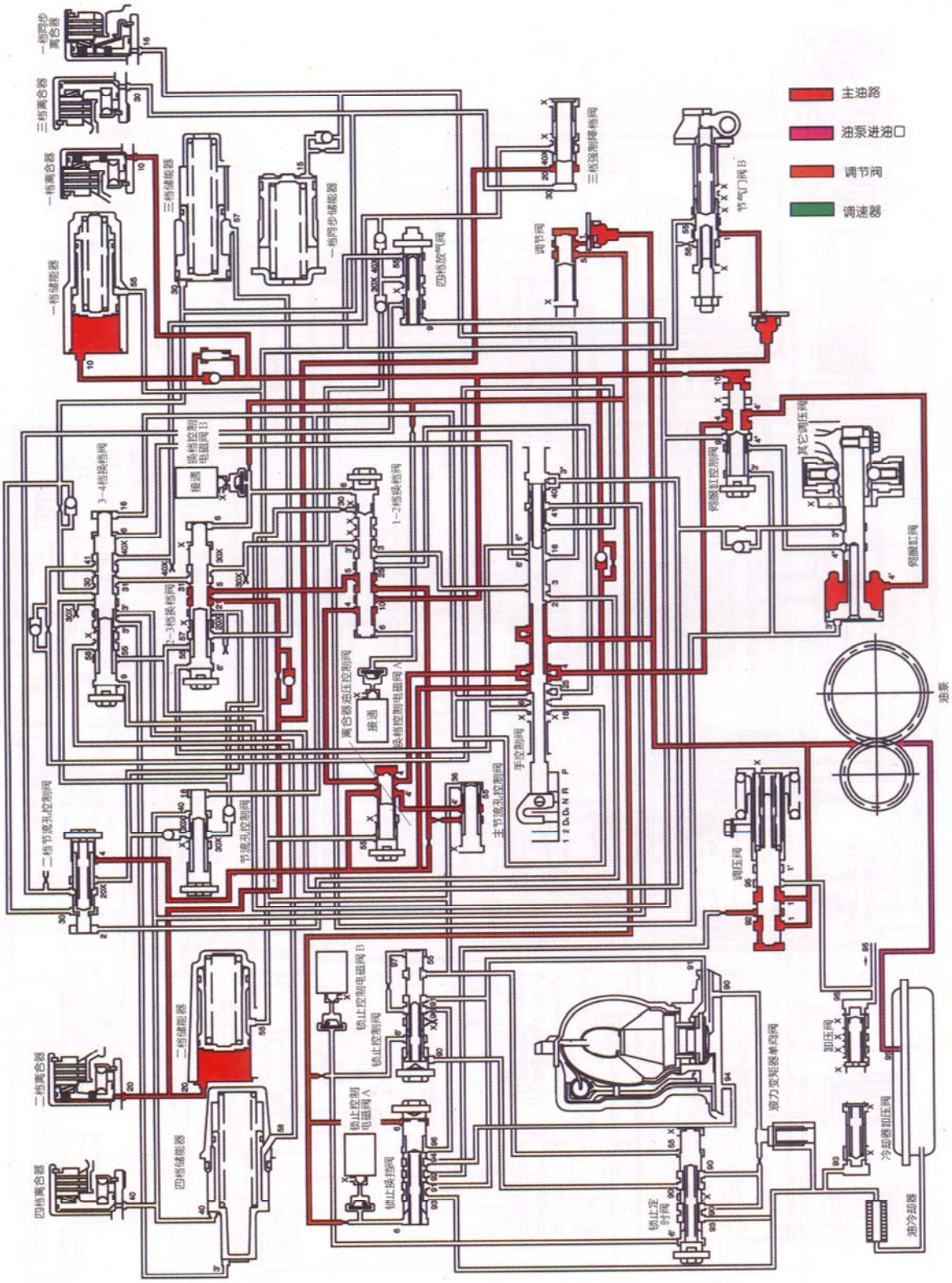


图5 “D_3”或“D_4”位——二档

Courtesy of American Honda Motor Co., Inc.

油路图
本田(Honda)MPOA(续)

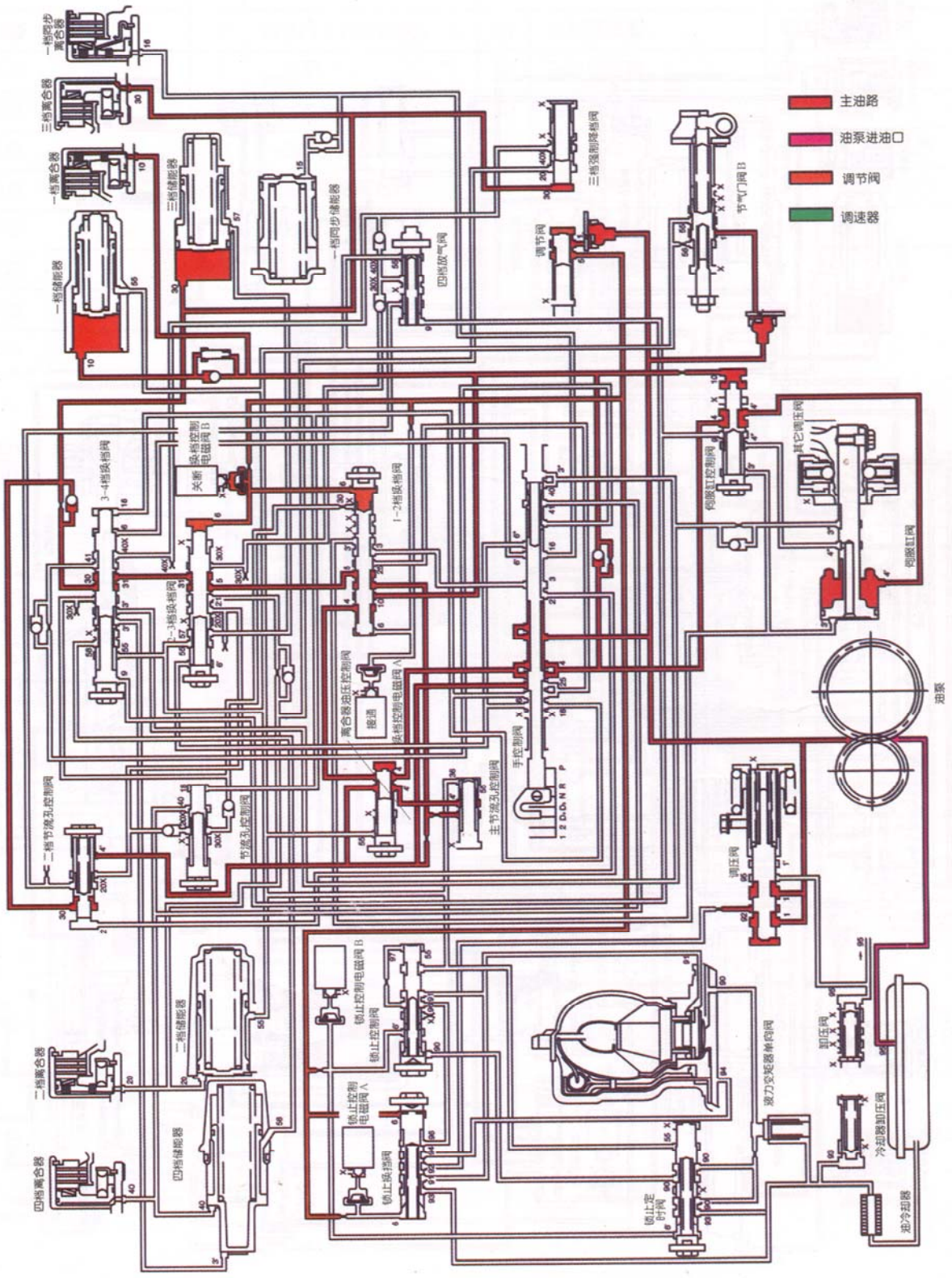


图6 “D_3”或“D_4”位——三档

Courtesy of American Honda Motor Co., Inc.

油路图
本田(Honda)MPOA(续)

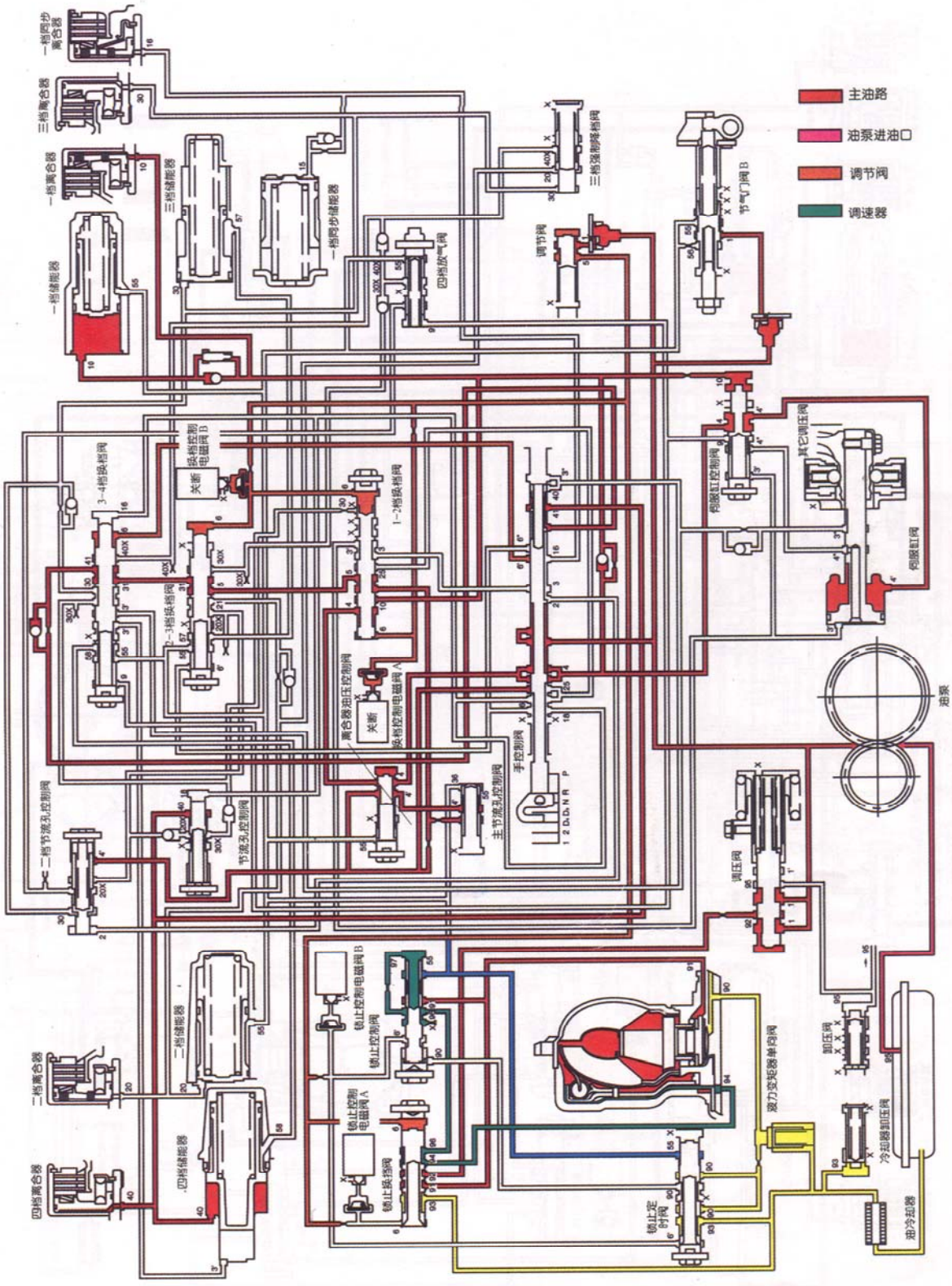


图7 "D_4"位——四档

Courtesy of American Honda Motor Co., Inc.

油路图
本田(Honda)MPOA(续)

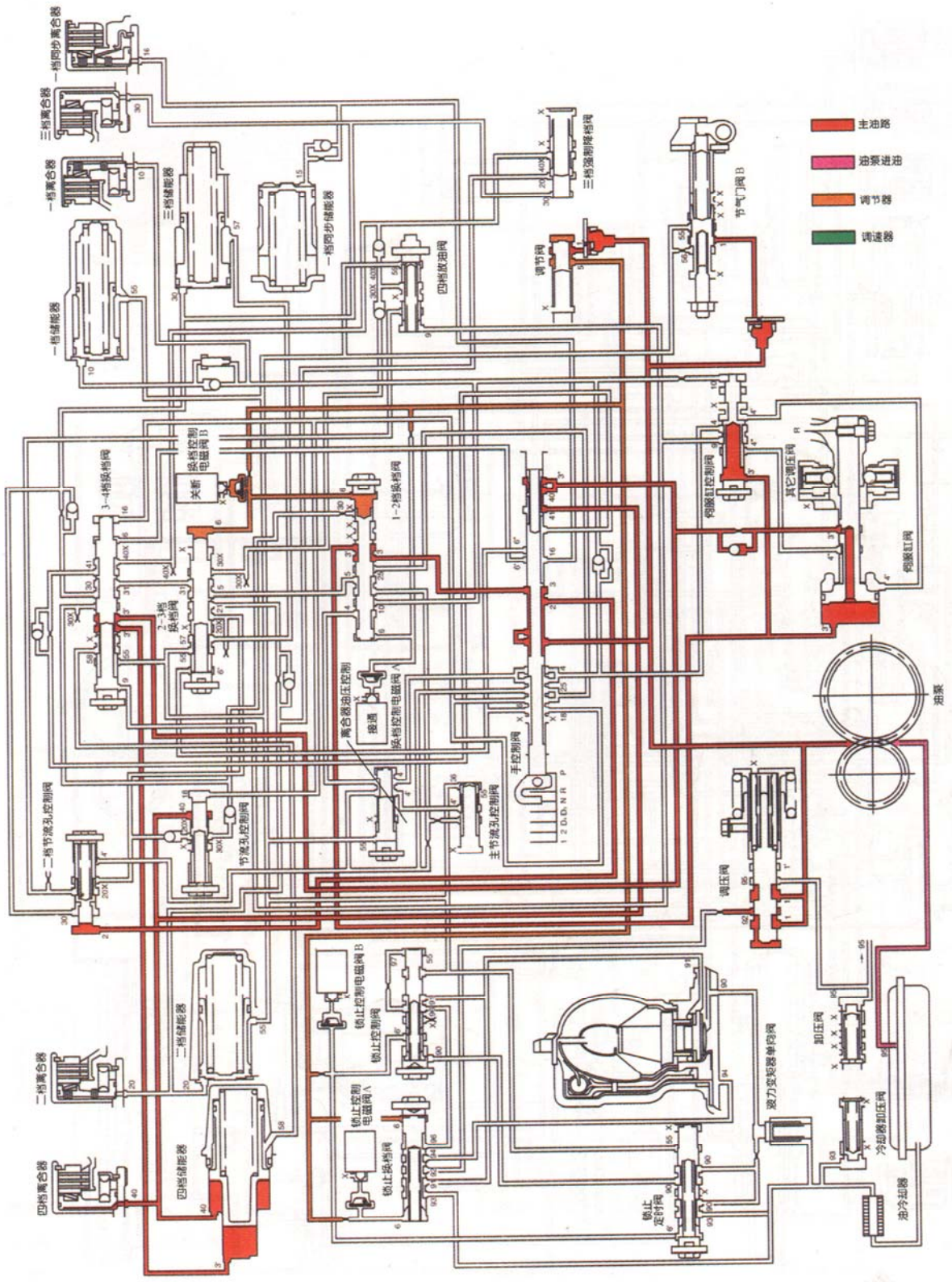


图8 “R”位——倒档

Courtesy of American Honda Motor Co., Inc.

油路图
本田(Honda)MPOA(续)

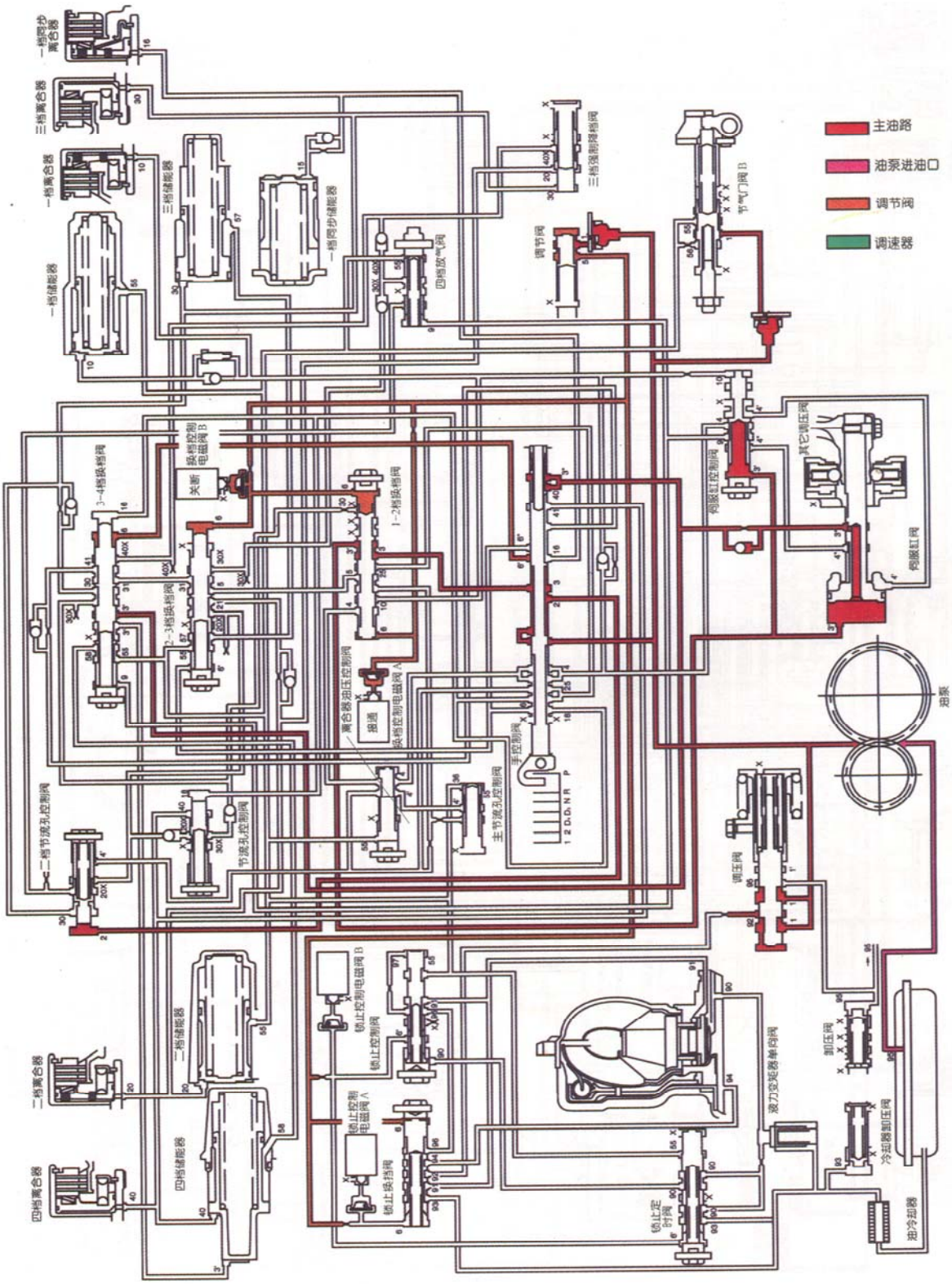


图9 “P”位——驻车档

Courtesy of American Honda Motor Co., Inc.

油路图
现代(Hyundai)KM175和KM176

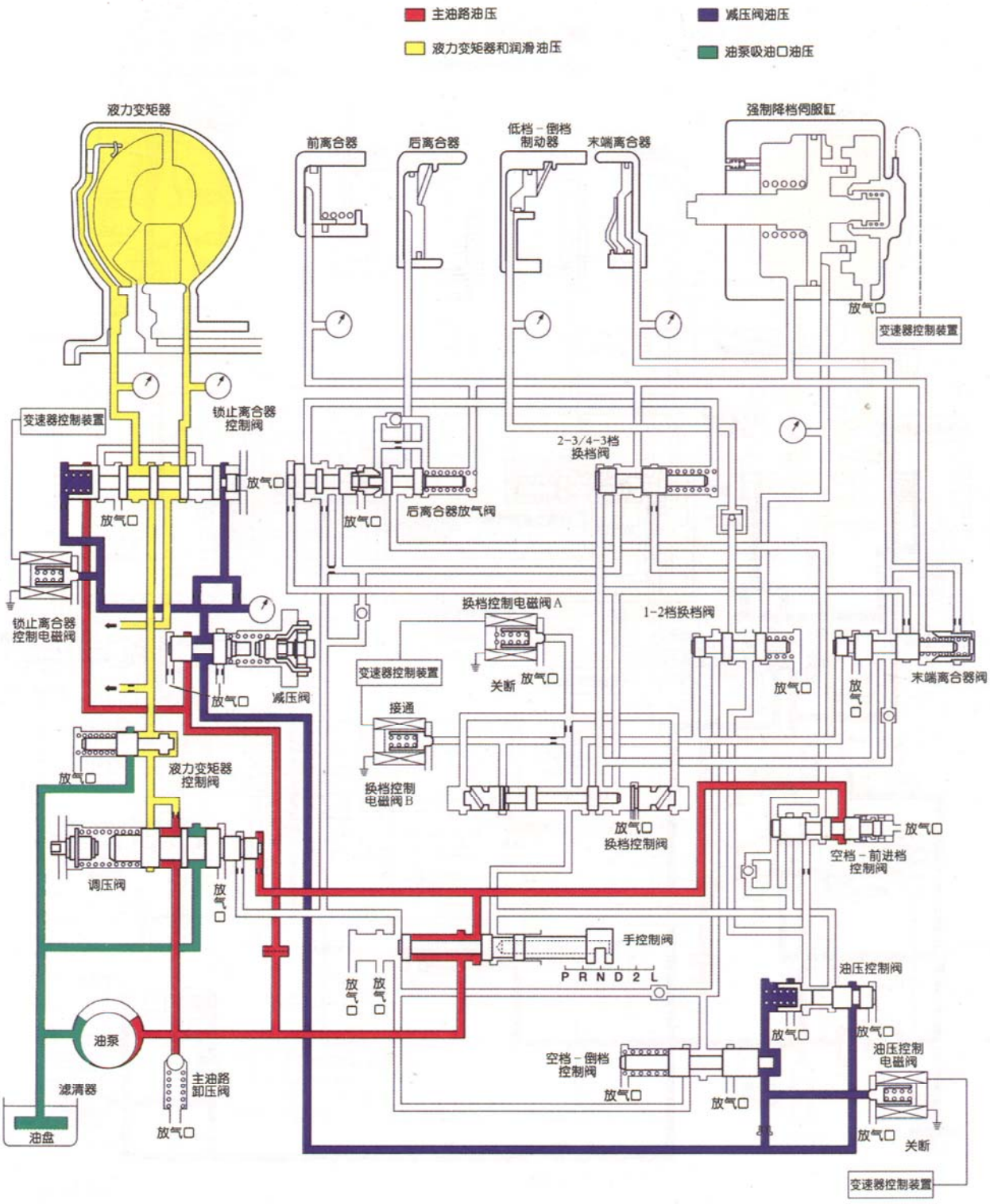


图1 “N”位——空档

Courtesy of Hyundai Motor Co.

油路图
现代(Hyundai)KM175和KM176(续)

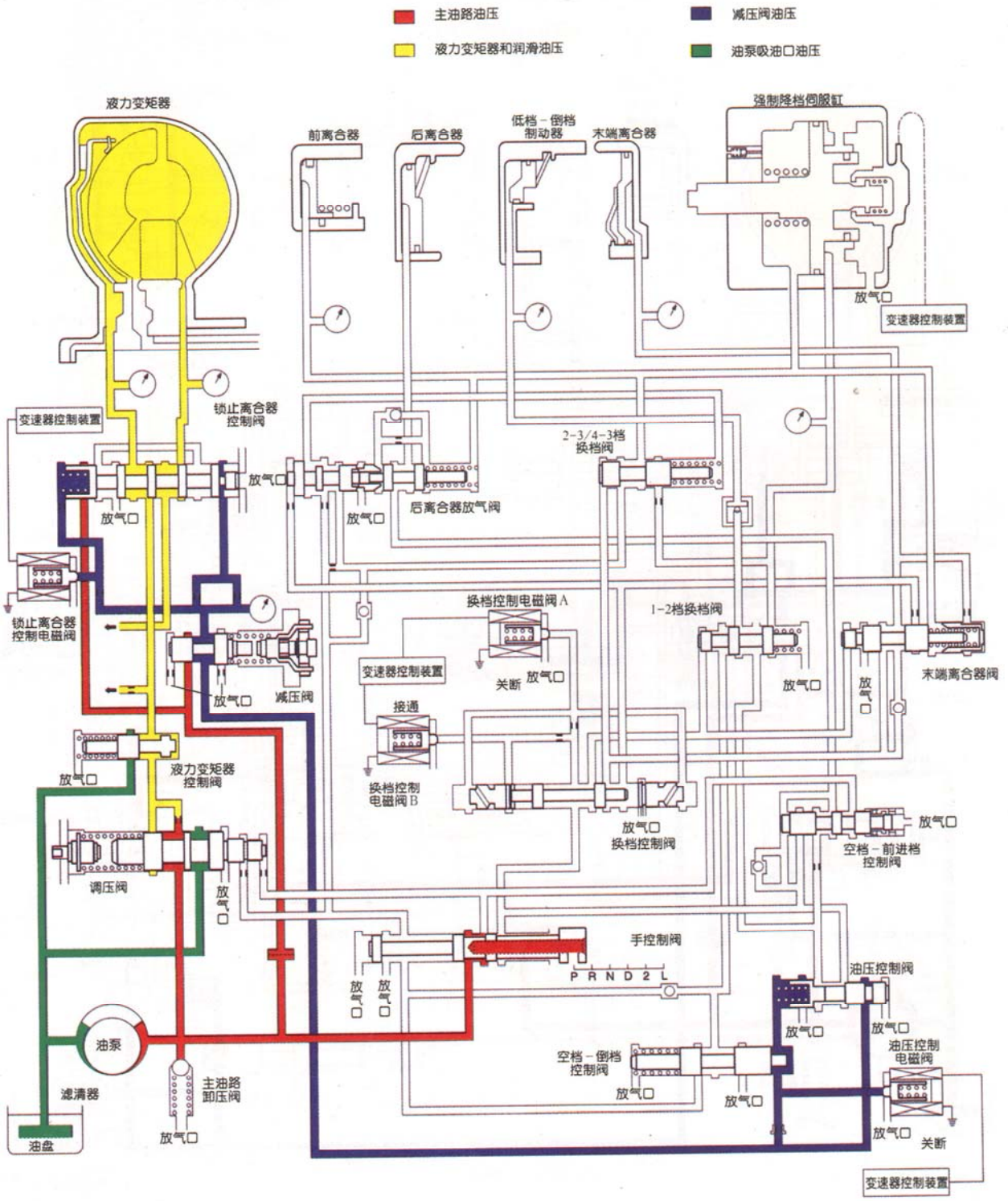


图2 “P”位——驻车档

Courtesy of Hyundai Motor Co.

油路图
现代(Hyundai)KM175和KM176(续)

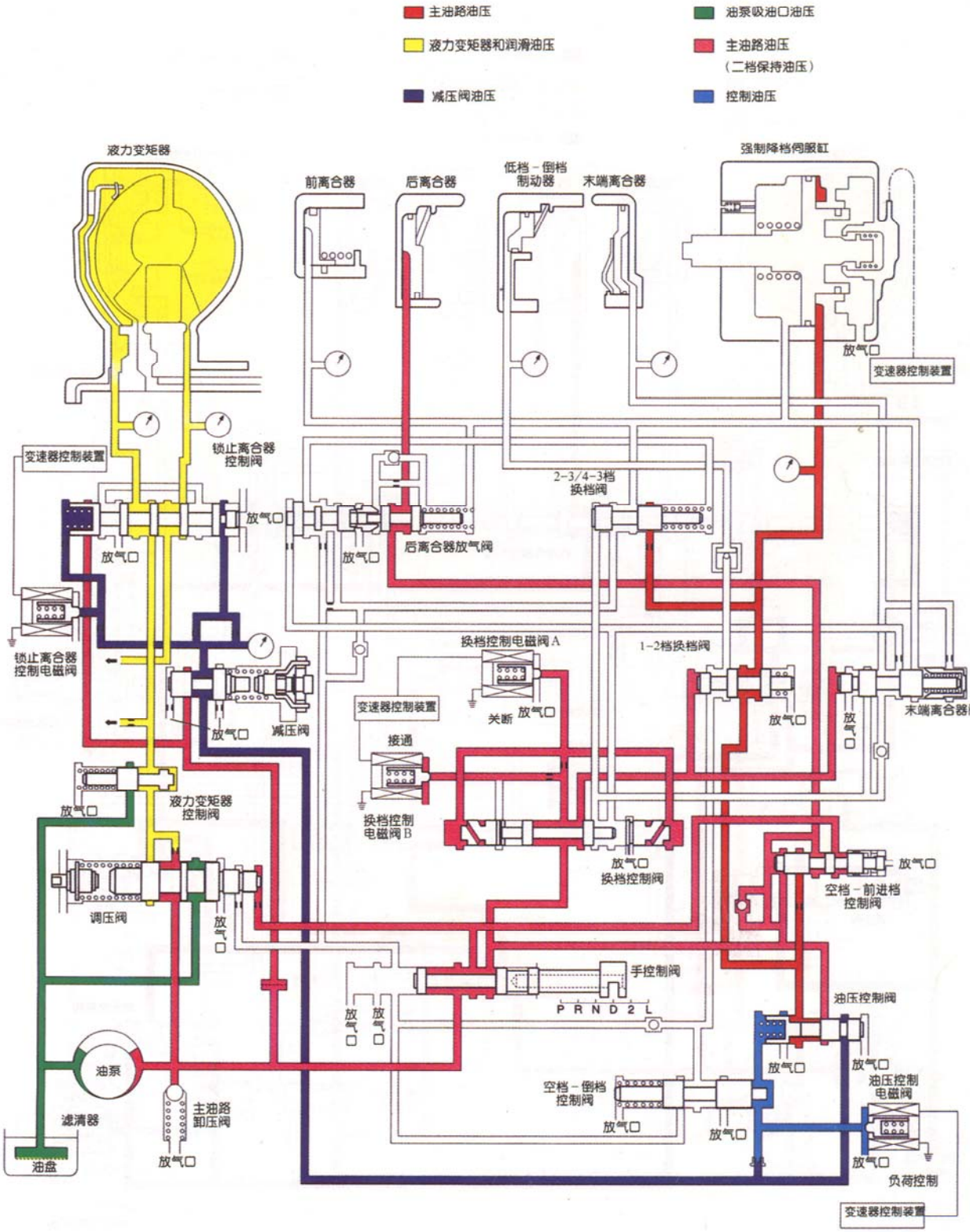


图3 “D”位——停车

Courtesy of Hyundai Motor Co.

油路图
现代(Hyundai)KM175和KM176(续)

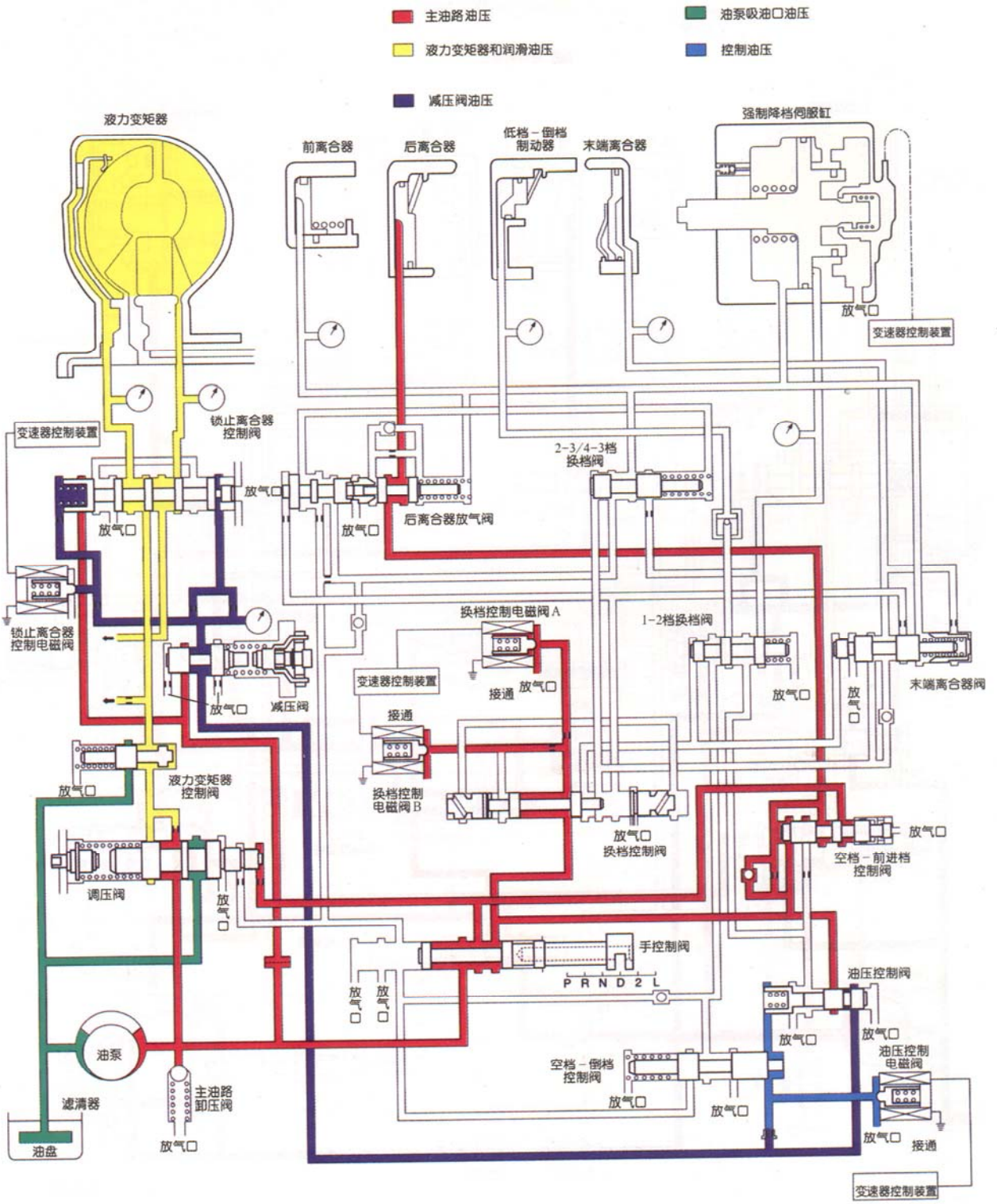


图4 “D”位——一档

Courtesy of Hyundai Motor Co.

油路图
现代(Hyundai)KM175和KM176(续)

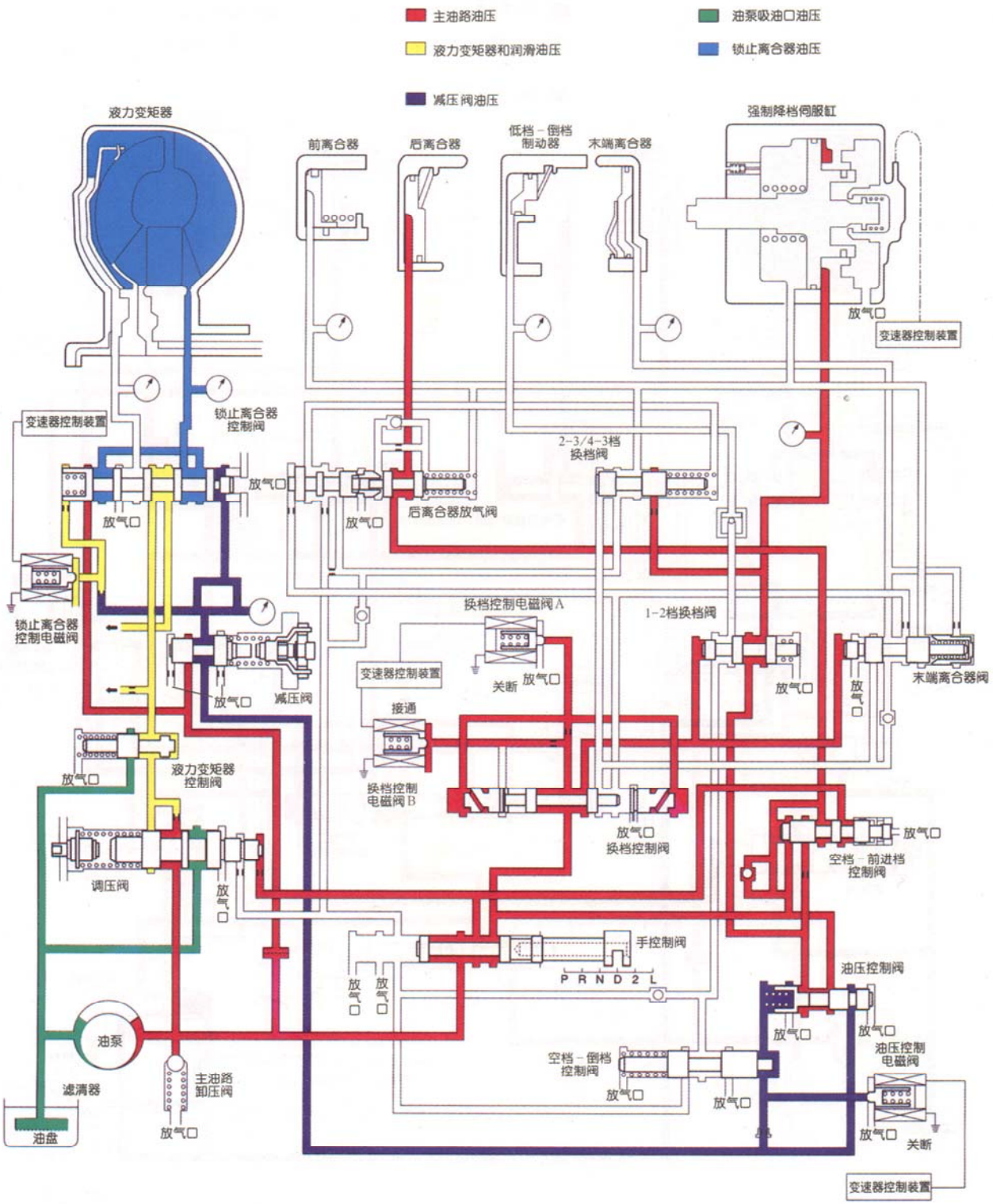


图5 “D”位——二档

Courtesy of Hyundai Motor Co.

油路图
现代(Hyundai)KM175和KM176(续)

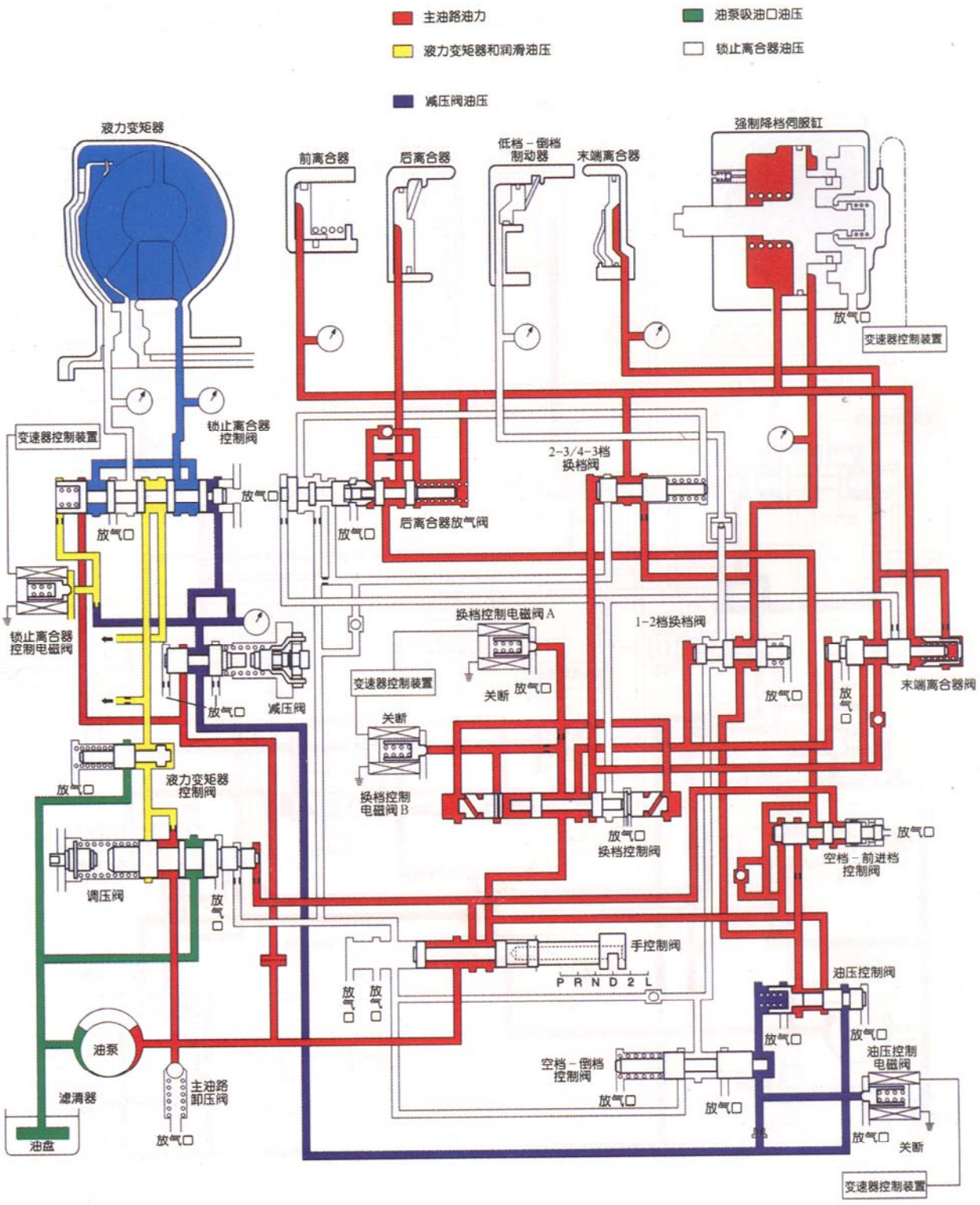


图6 “D”位——三档

Courtesy of Hyundai Motor Co.

油路图
现代(Hyundai)KM175和KM176(续)

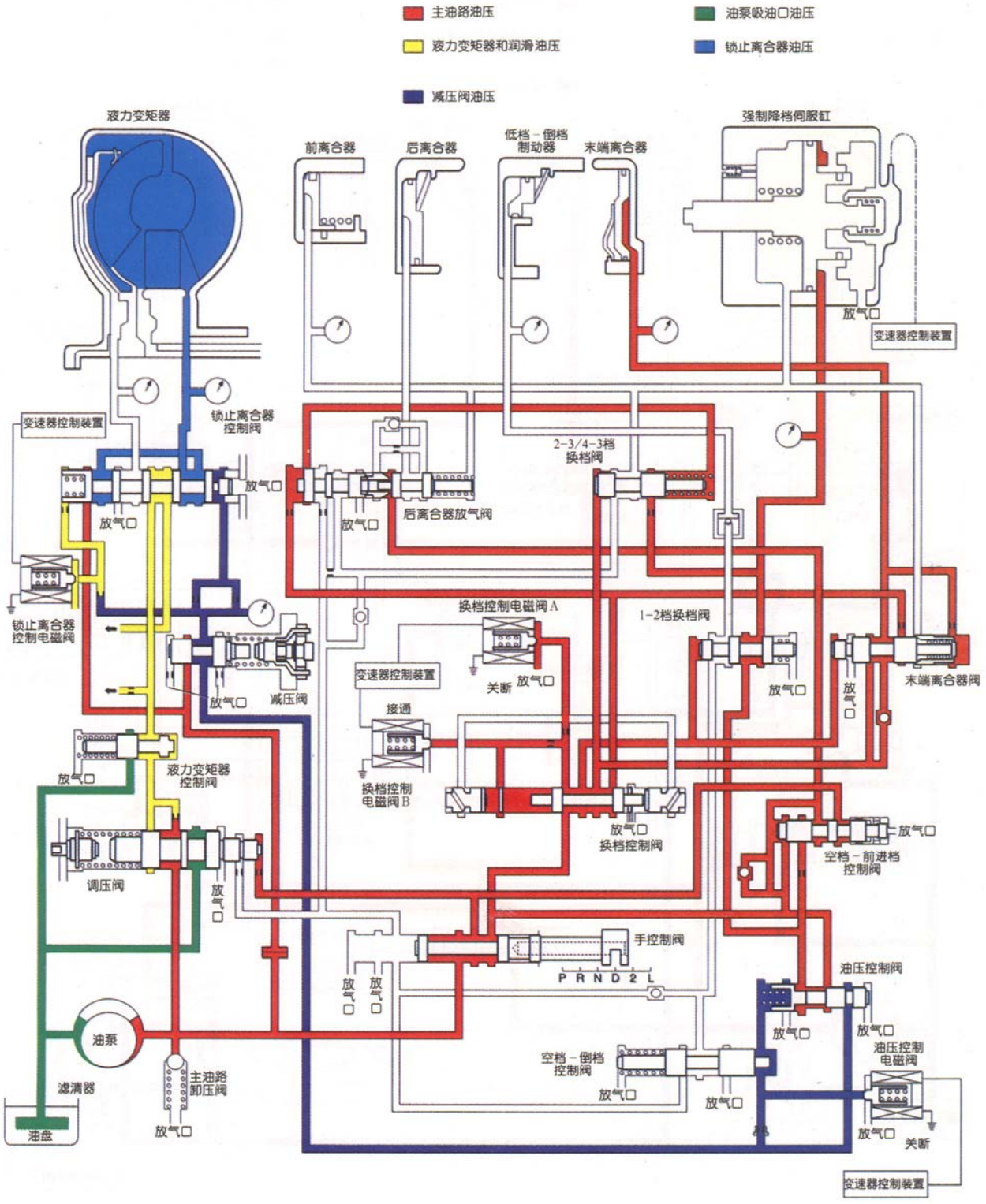


图 7 “D”位 — 四档（未锁止时）

Courtesy of Hyundai Motor Co.

油路图
现代(Hyundai)KM175和KM176(续)

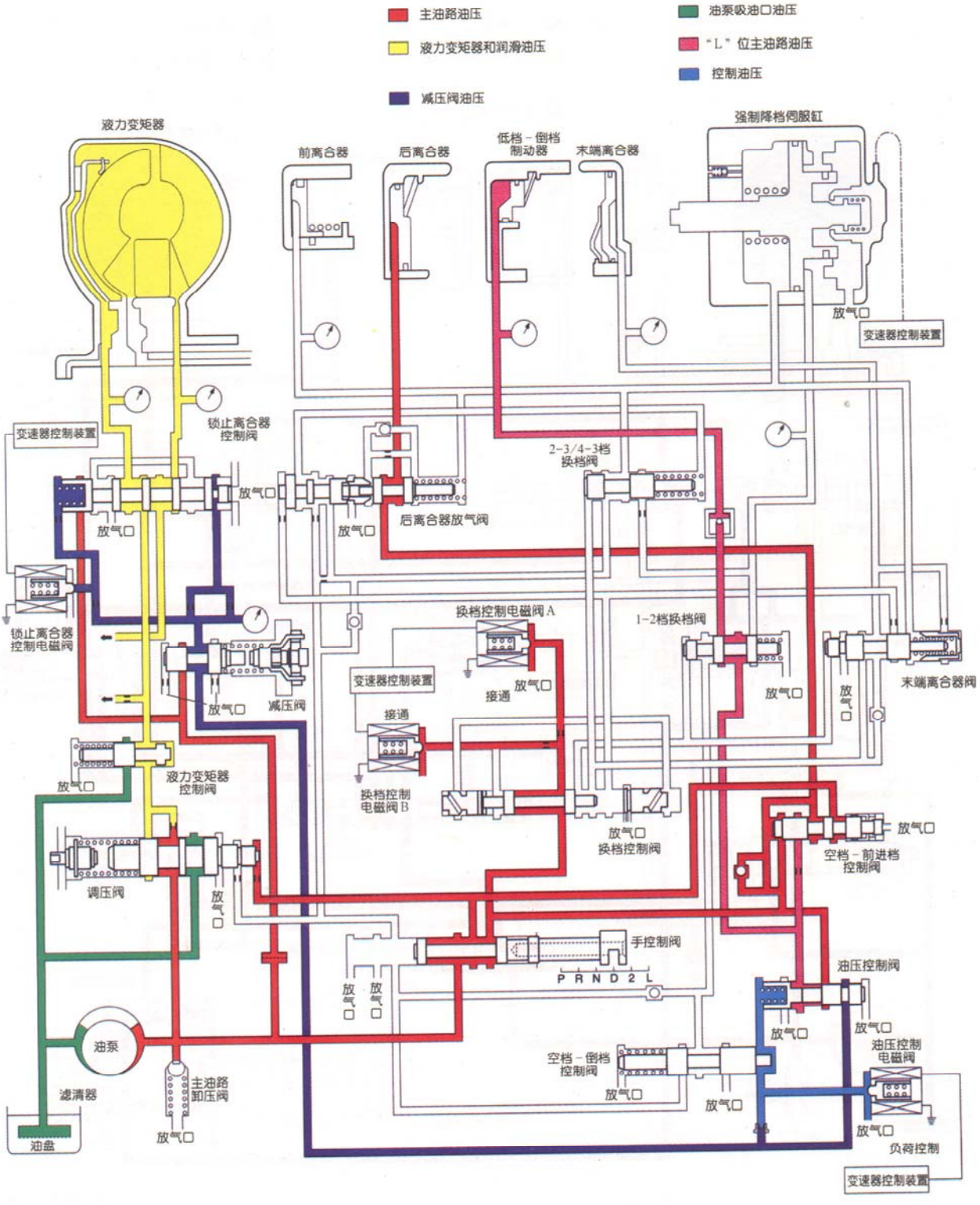


图 8 "D"位——四档（锁止时）

Courtesy of Hyundai Motor Co.

油路图
现代(Hyundai)KM175和KM176(续)

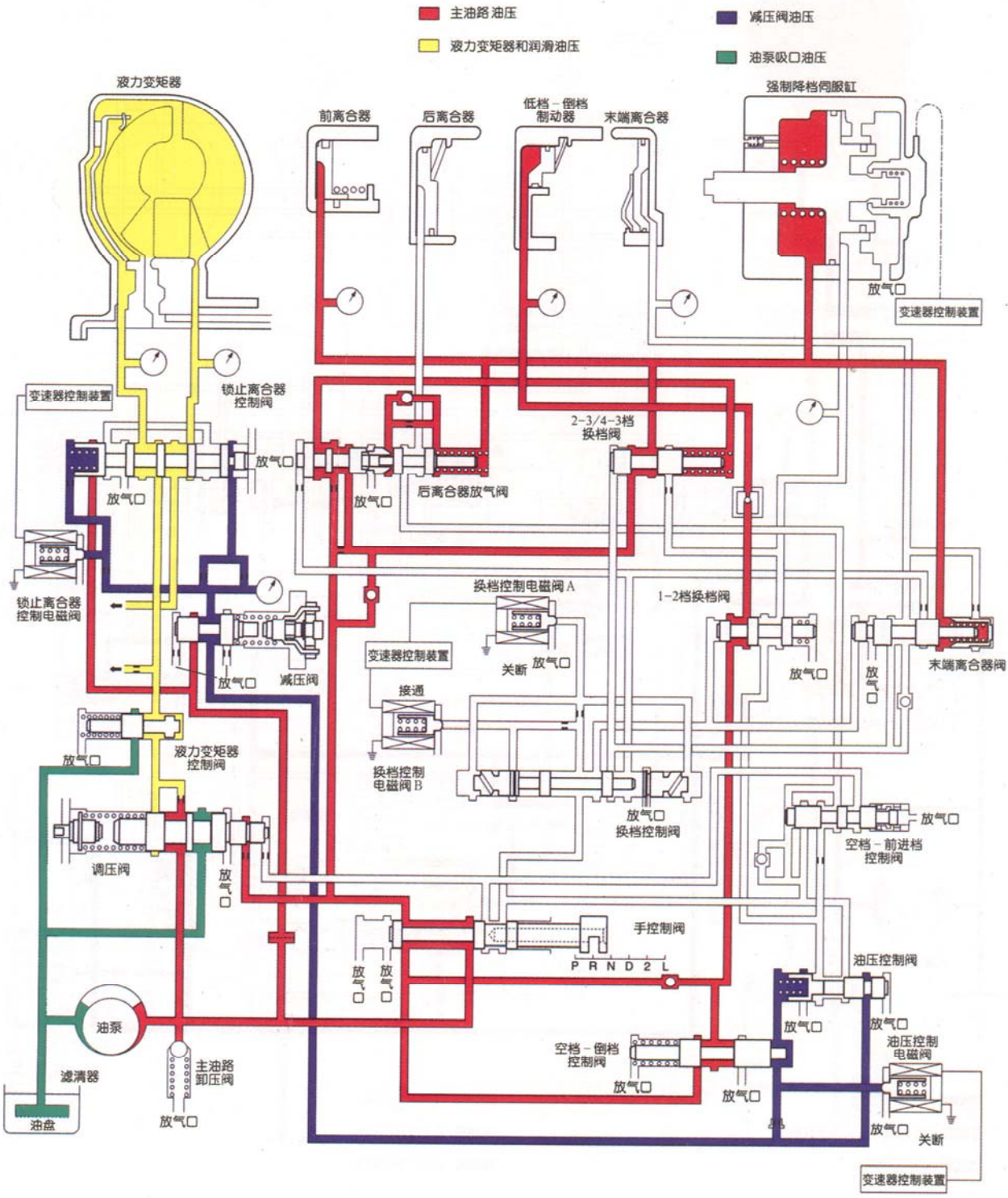


图 9 “R”位——倒档

Courtesy of Hyundai Motor Co.

油路图
现代(Hyundai)KM177

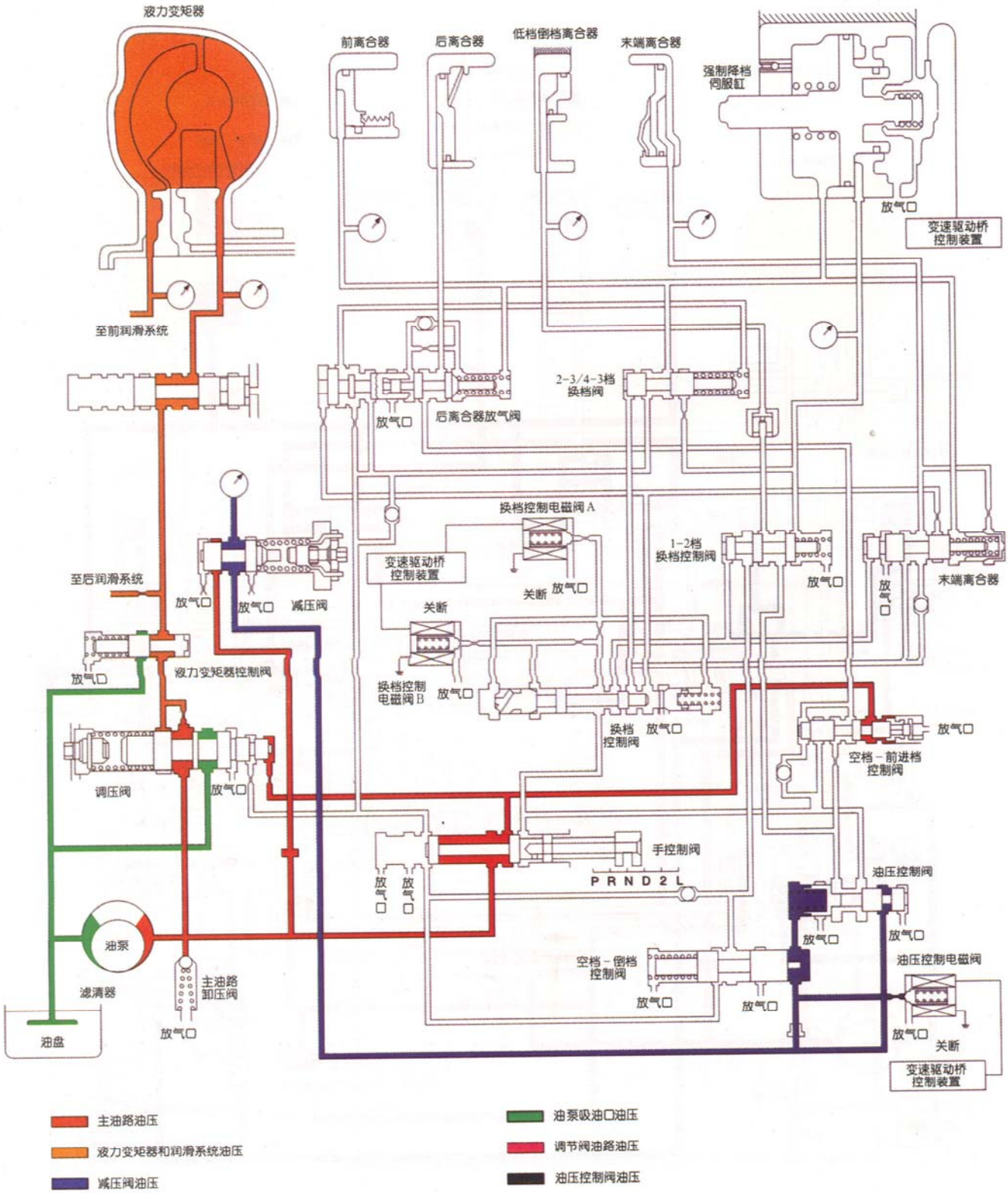


图1 "N"位——空档

Courtesy of Hyundai Motor Co.

油路图
现代(Hyundai)KM177(续)

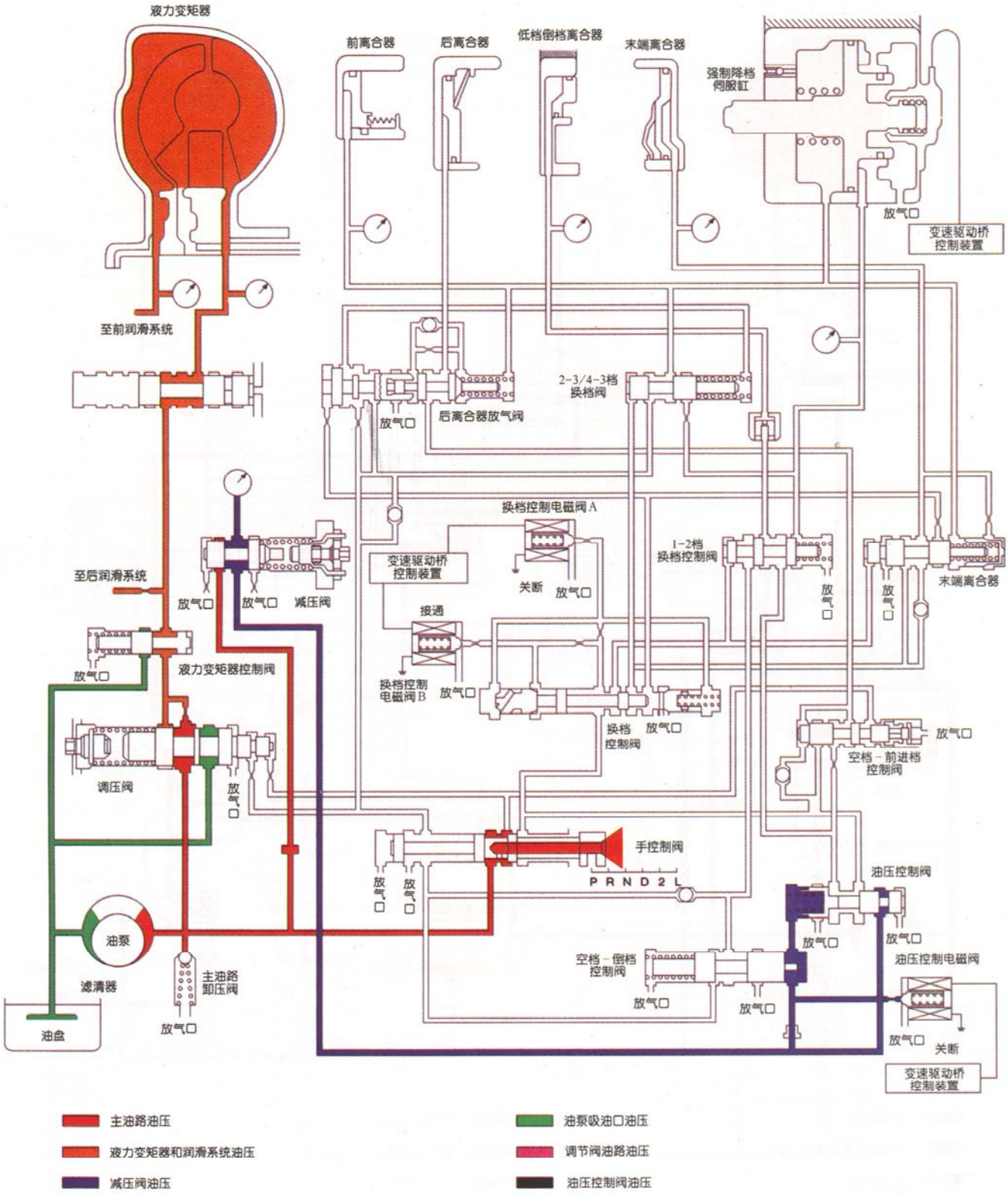


图2 “P”位——驻车档

Courtesy of Hyundai Motor Co.

油路图
现代(Hyundai)KM177(续)

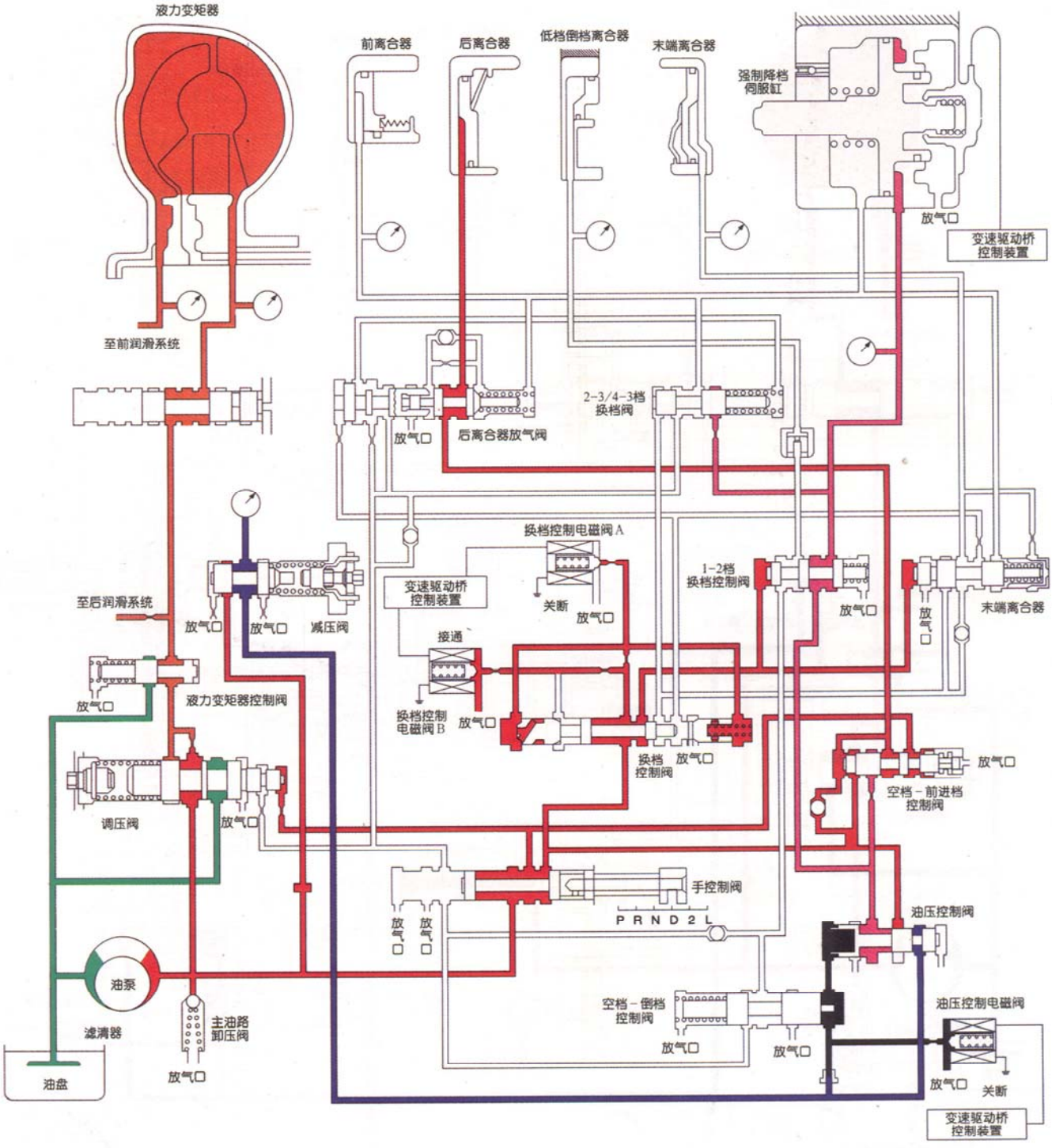


图3 “D”位——停车

Courtesy of Hyundai Motor Co.

油路图
现代(Hyundai)KM177(续)

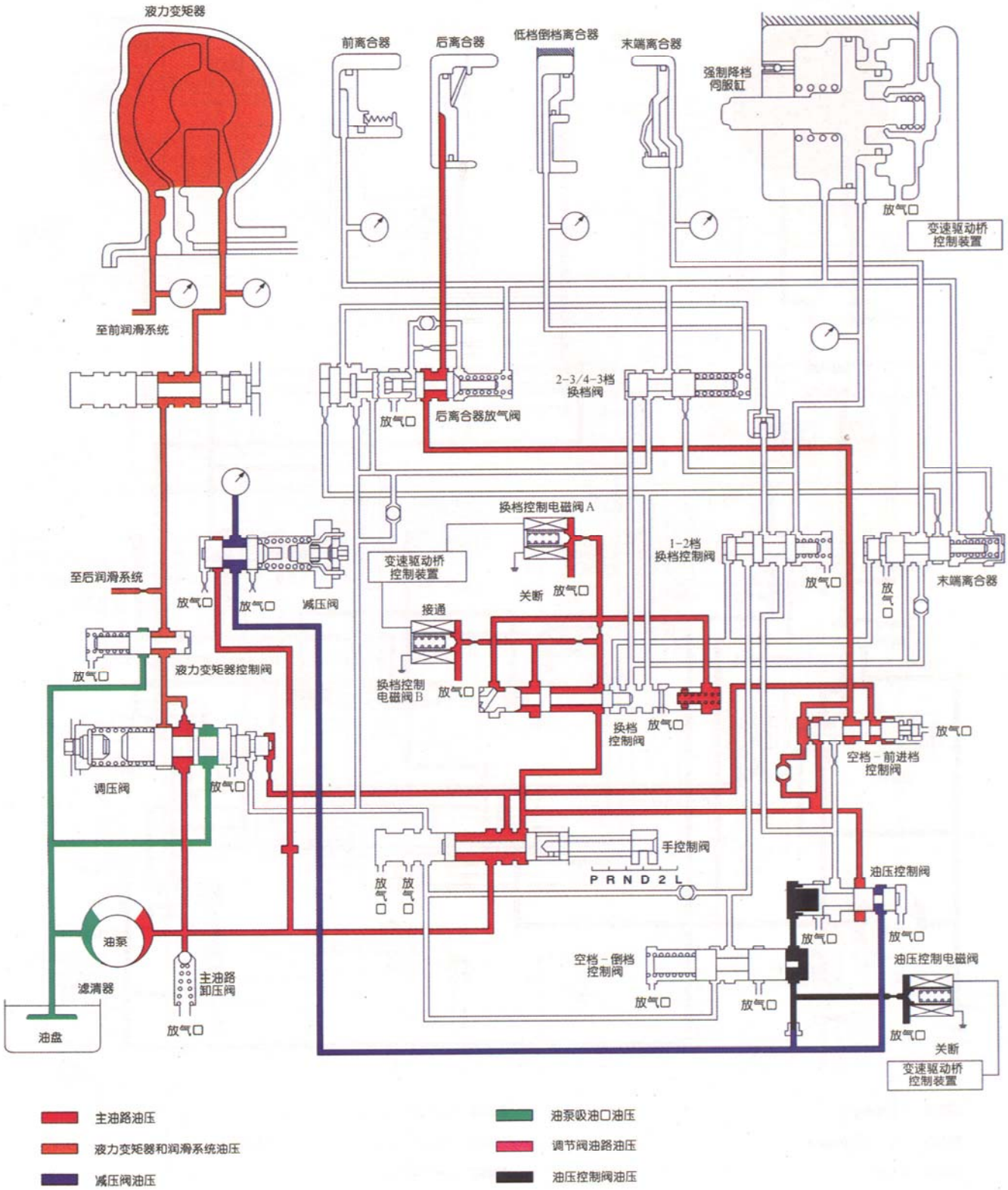


图4 “D”位——一档

Courtesy of Hyundai Motor Co.

油路图
现代(Hyundai)KM177(续)

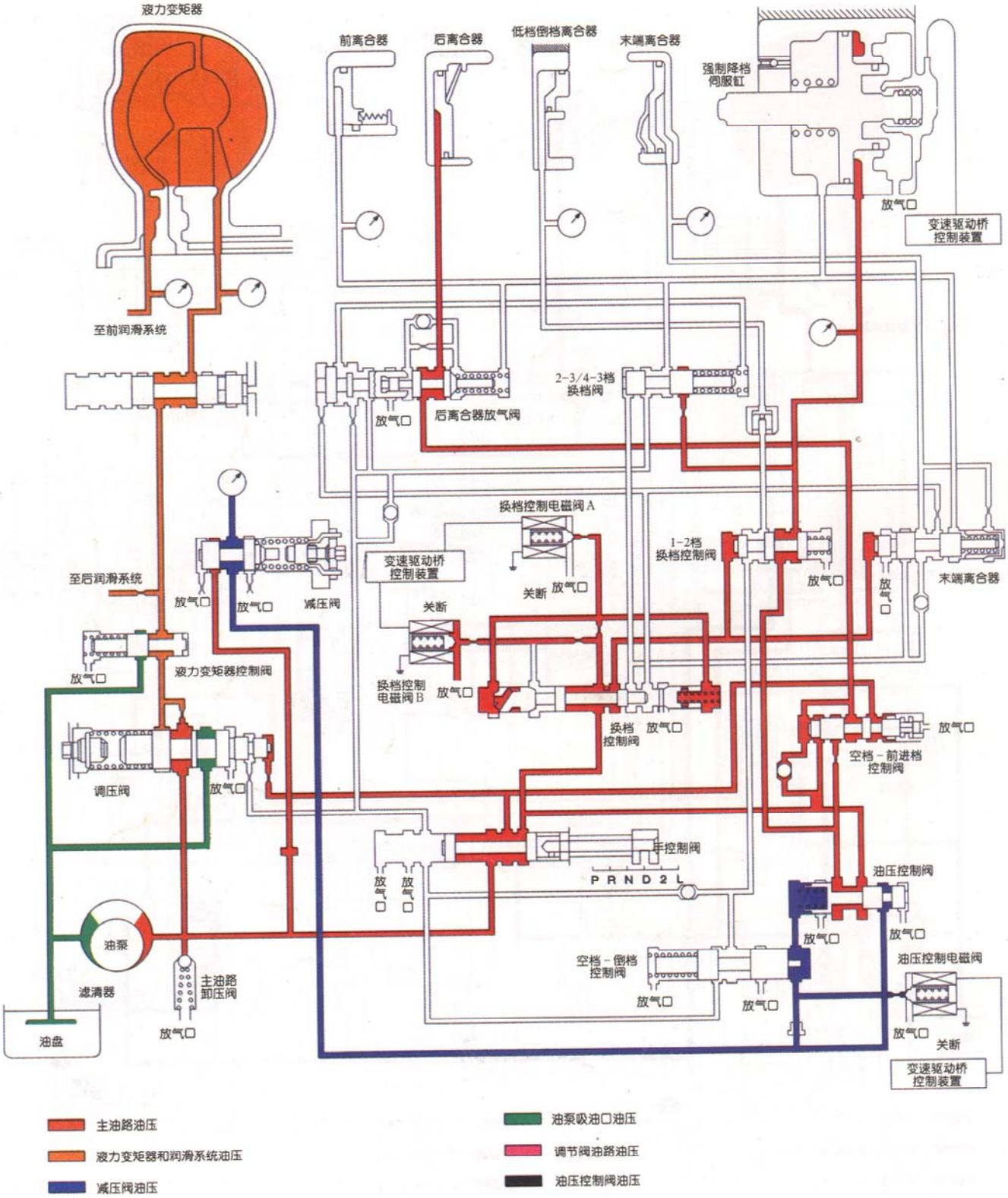


图 5 “D”位——二档

Courtesy of Hyundai Motor Co.

油路图
现代(Hyundai)KM177(续)

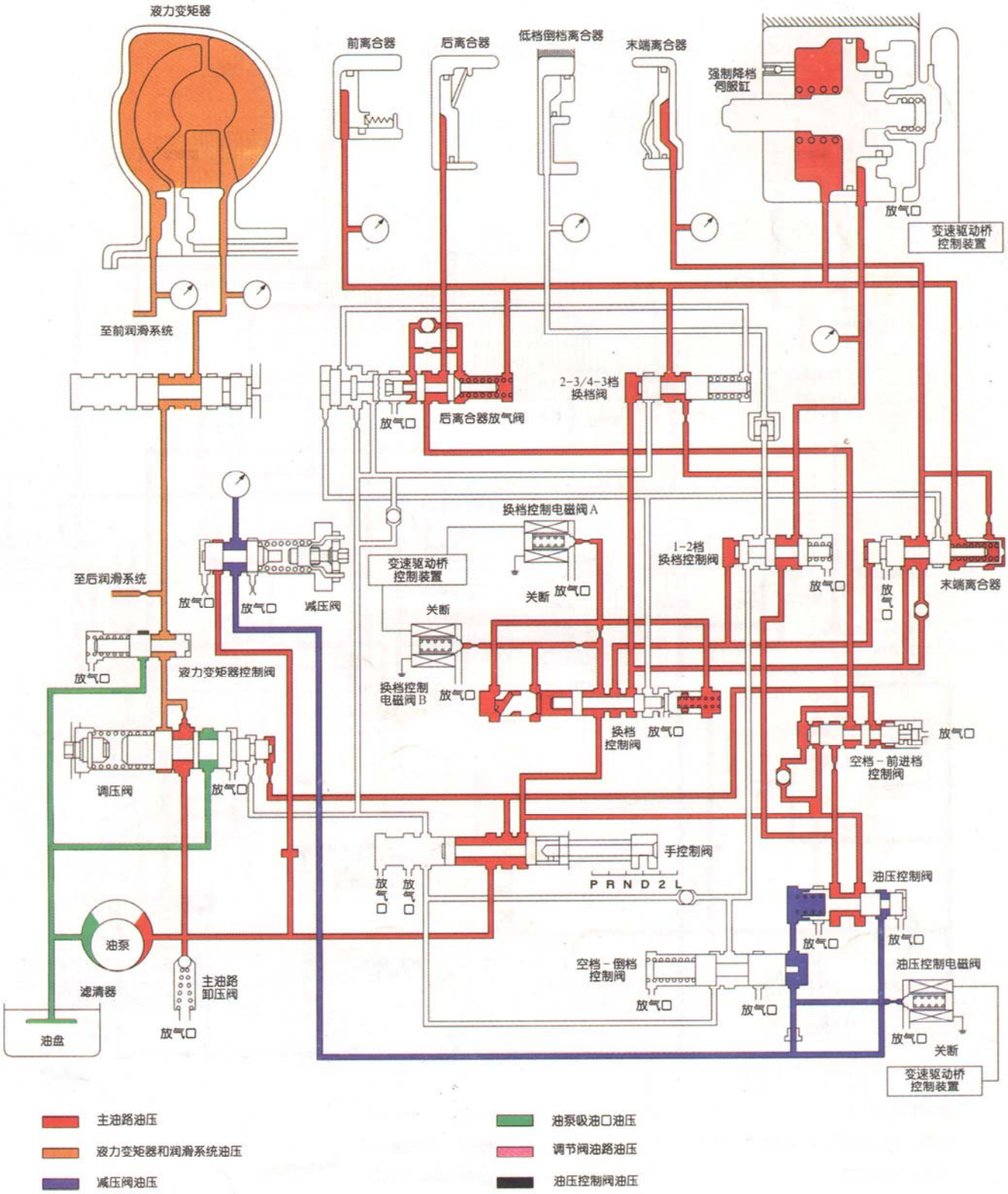


图6 "D"位——三档

Courtesy of Hyundai Motor Co.

油路图
现代(Hyundai)KM177(续)

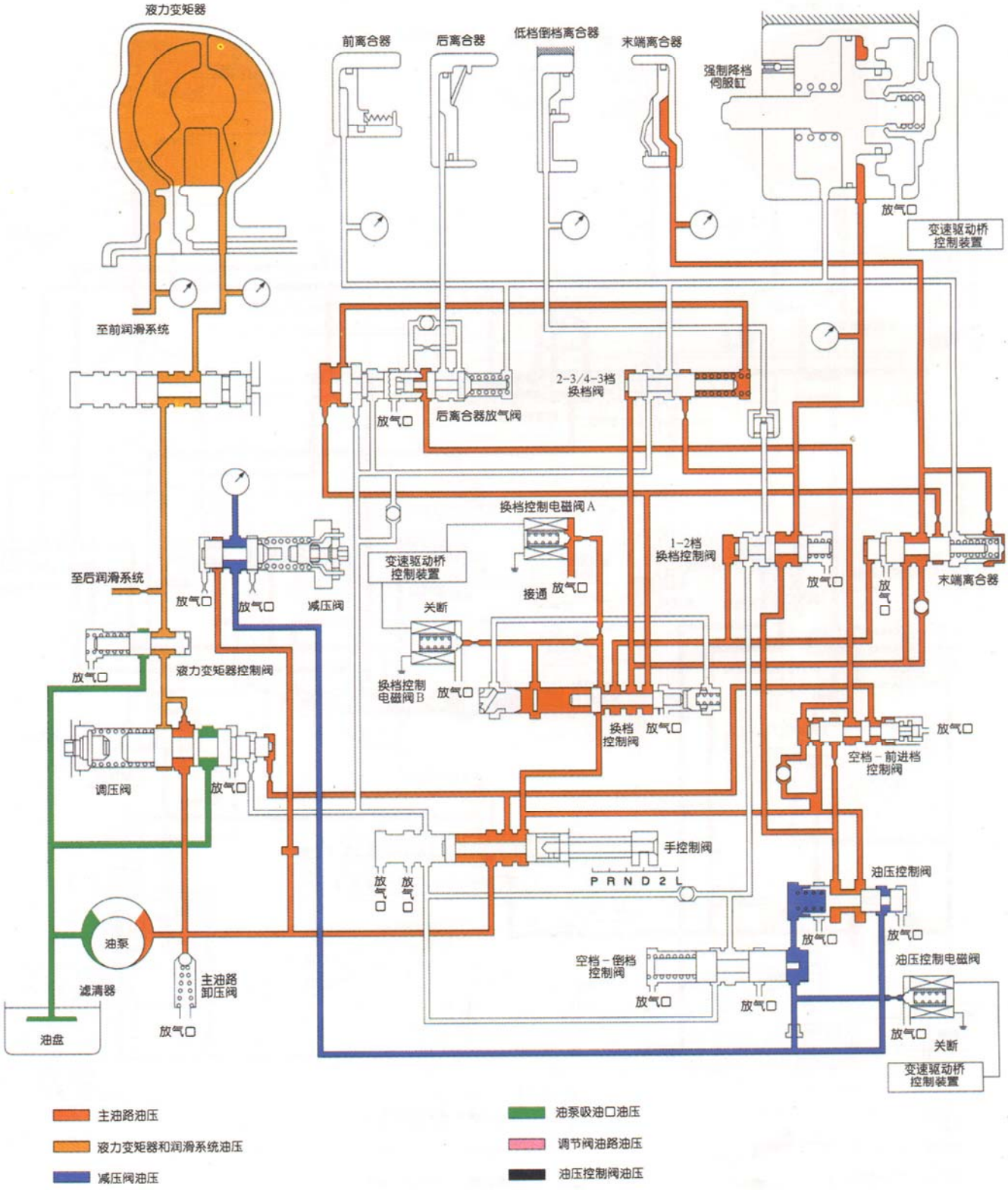


图 7 “D”位——四档（锁止关断）

Courtesy of Hyundai Motor Co.

油路图
现代(Hyundai)KM177(续)

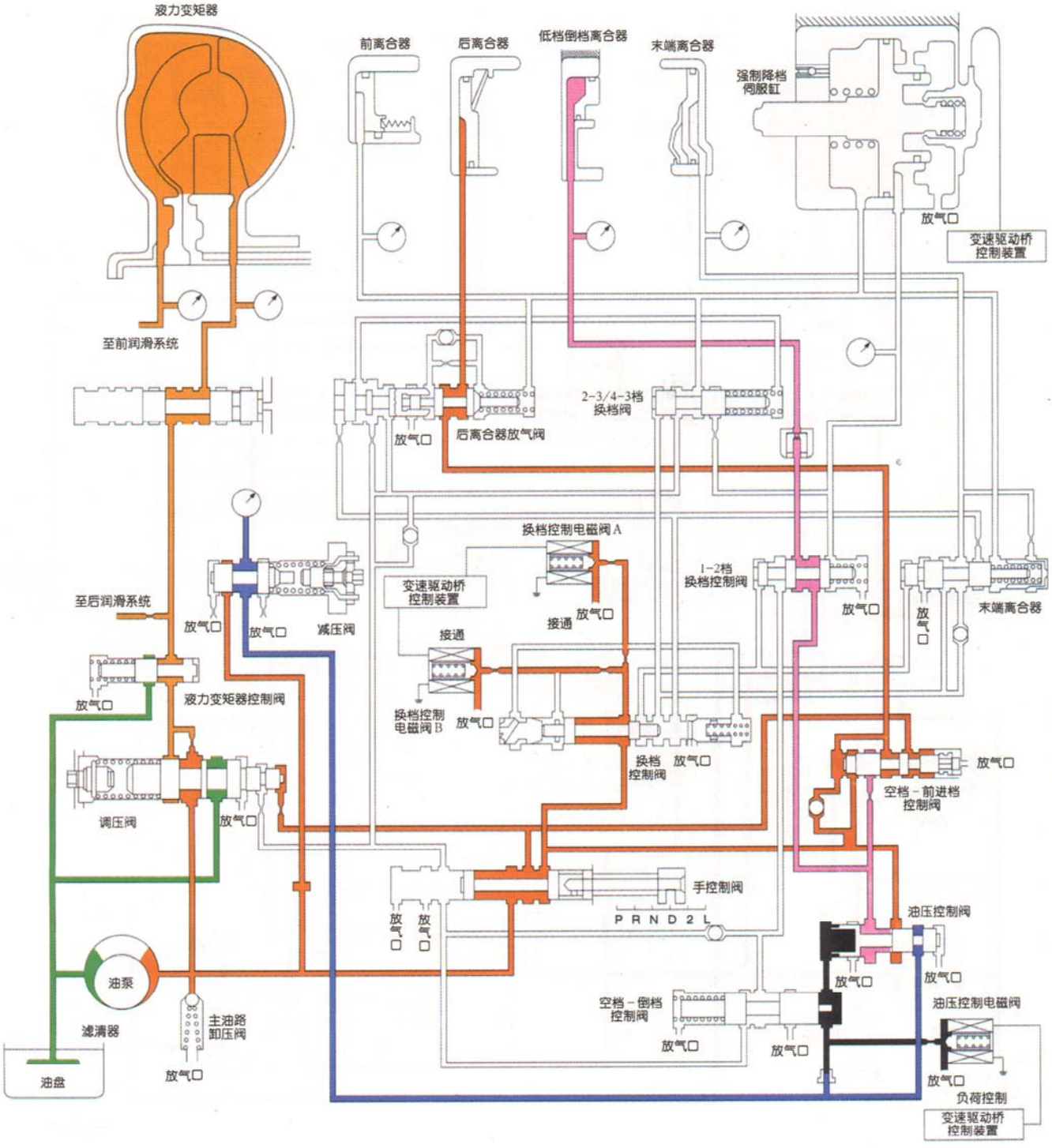


图 8 “D”位——四档（锁止接通）

Courtesy of Hyundai Motor Co.

油路图
现代(Hyundai)KM177(续)

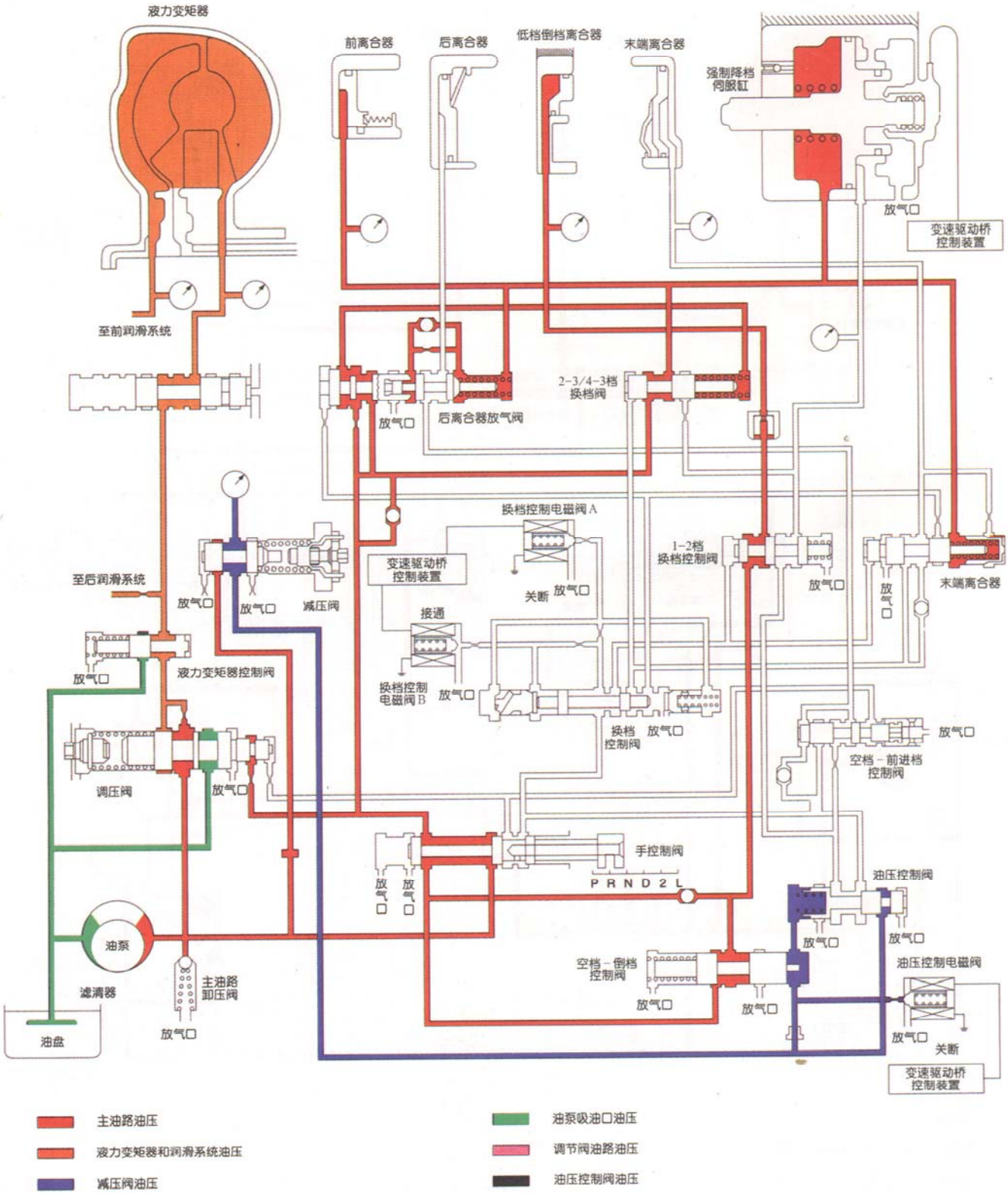


图 9 "R" 位——倒档

Courtesy of Hyundai Motor Co.

油路图
三菱(Mitsubishi)F4A20系列

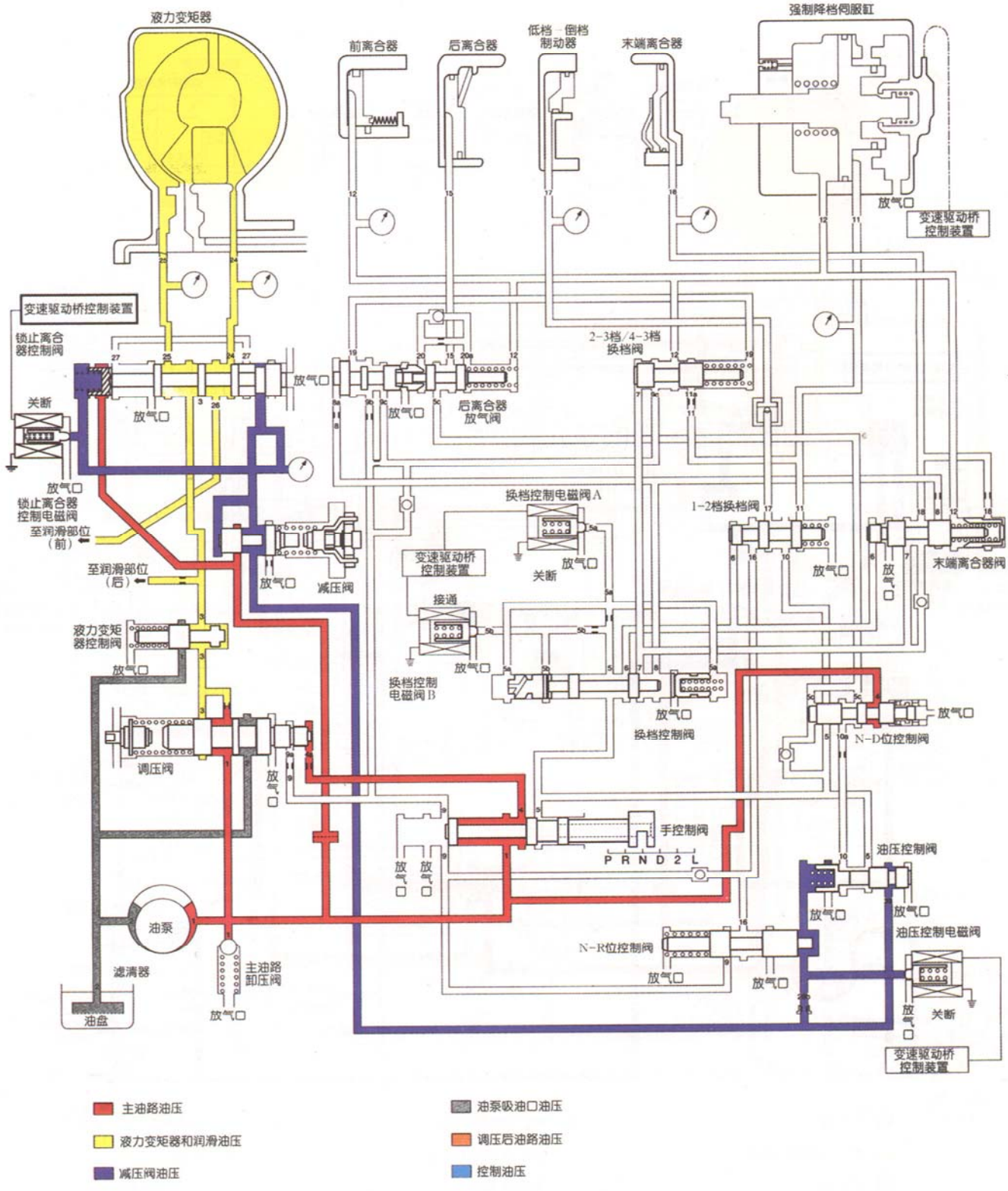


图1 "N"位——空档

Courtesy of Mitsubishi Motor Sales of America

油路图
三菱(Mitsubishi)F4A20系列(续)

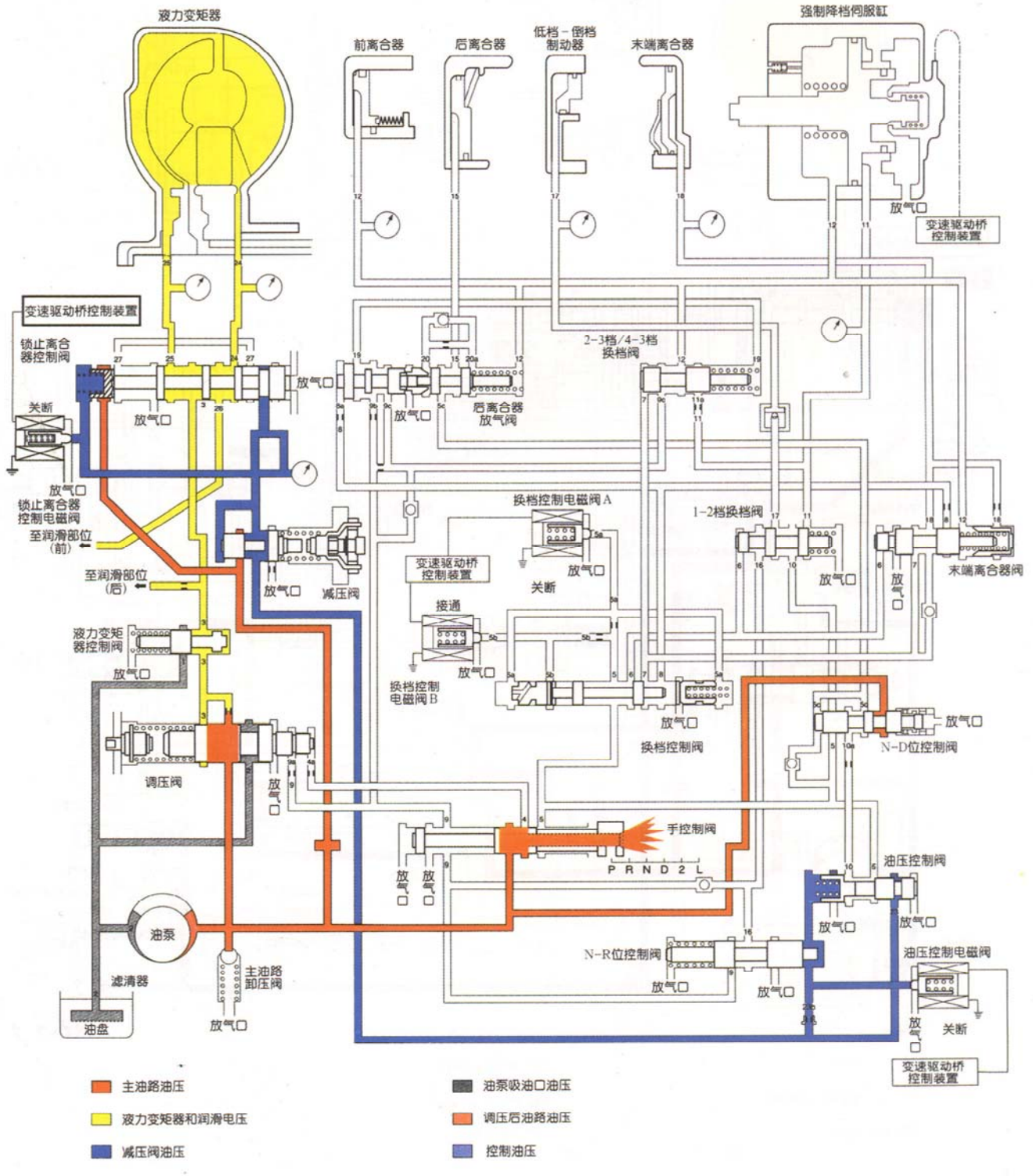


图2 “P”位——驻车

Courtesy of Mitsubishi Motor Sales of America

油路图
三菱(Mitsubishi)F4A20系列(续)

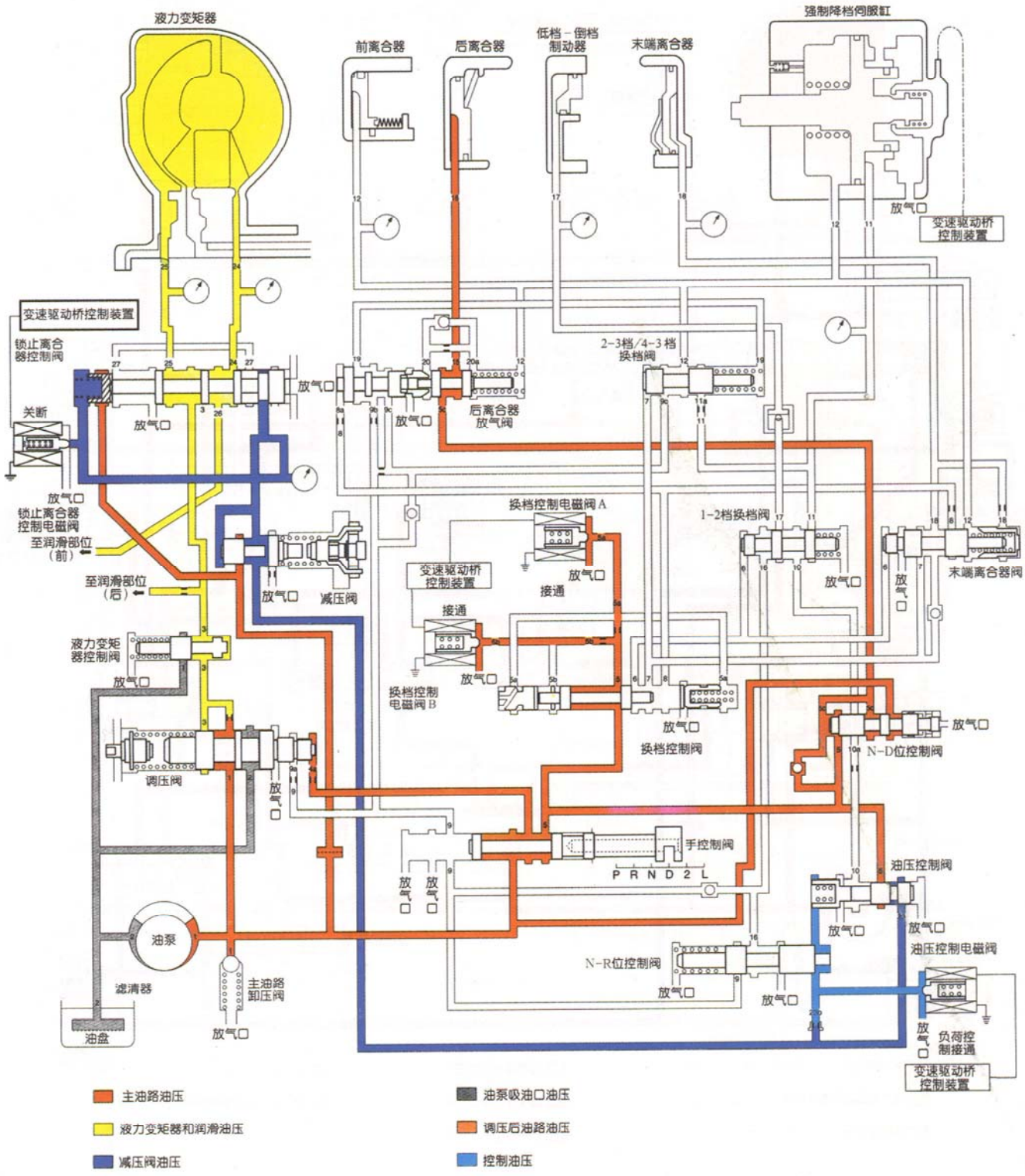


图3 “D”位——一档

Courtesy of Mitsubishi Motor Sales of America

油路图
三菱(Mitsubishi)F4A20系列(续)

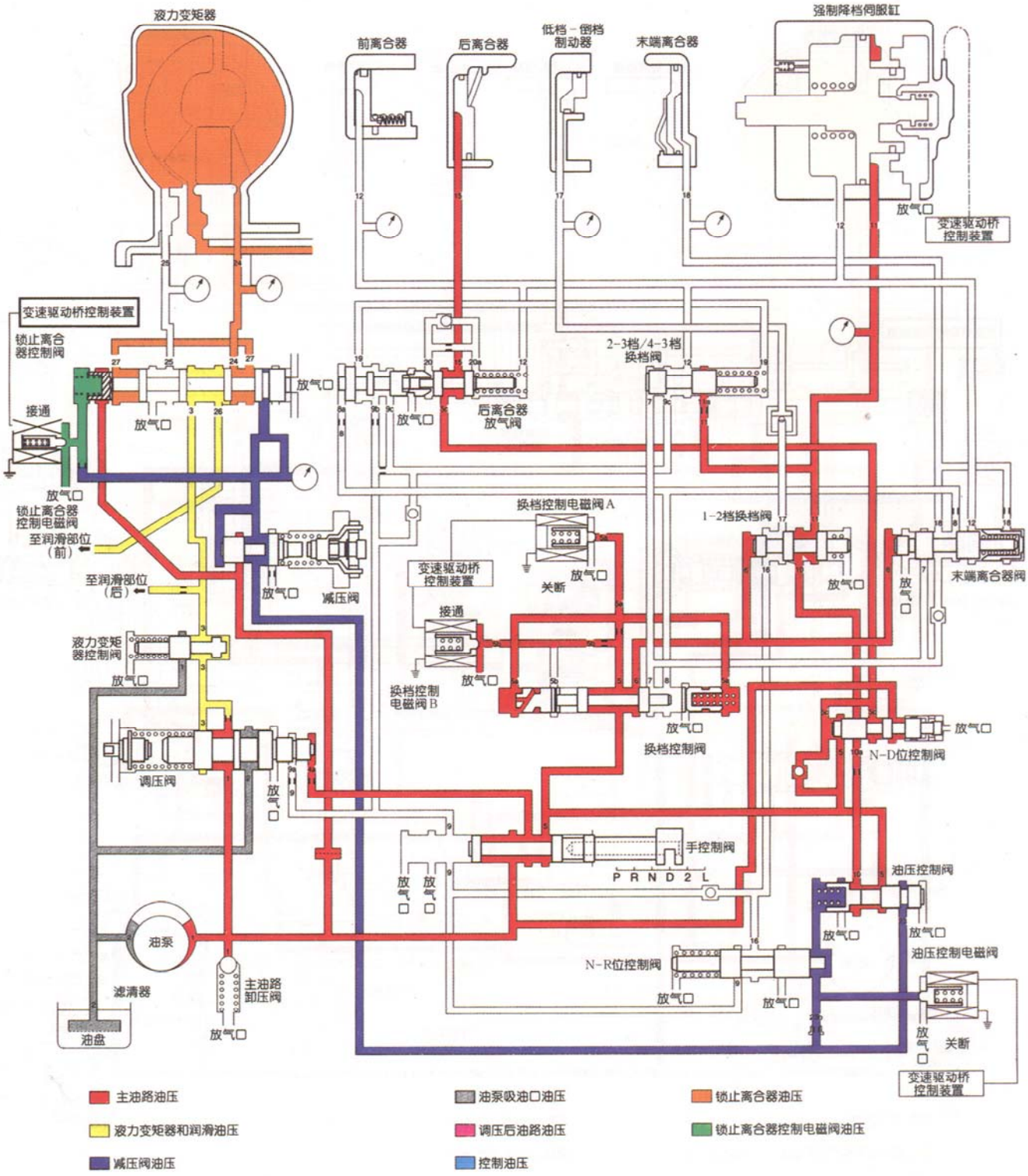


图4 “D”位——二档

Courtesy of Mitsubishi Motor Sales of America

油路图
三菱(Mitsubishi)F4A20系列(续)

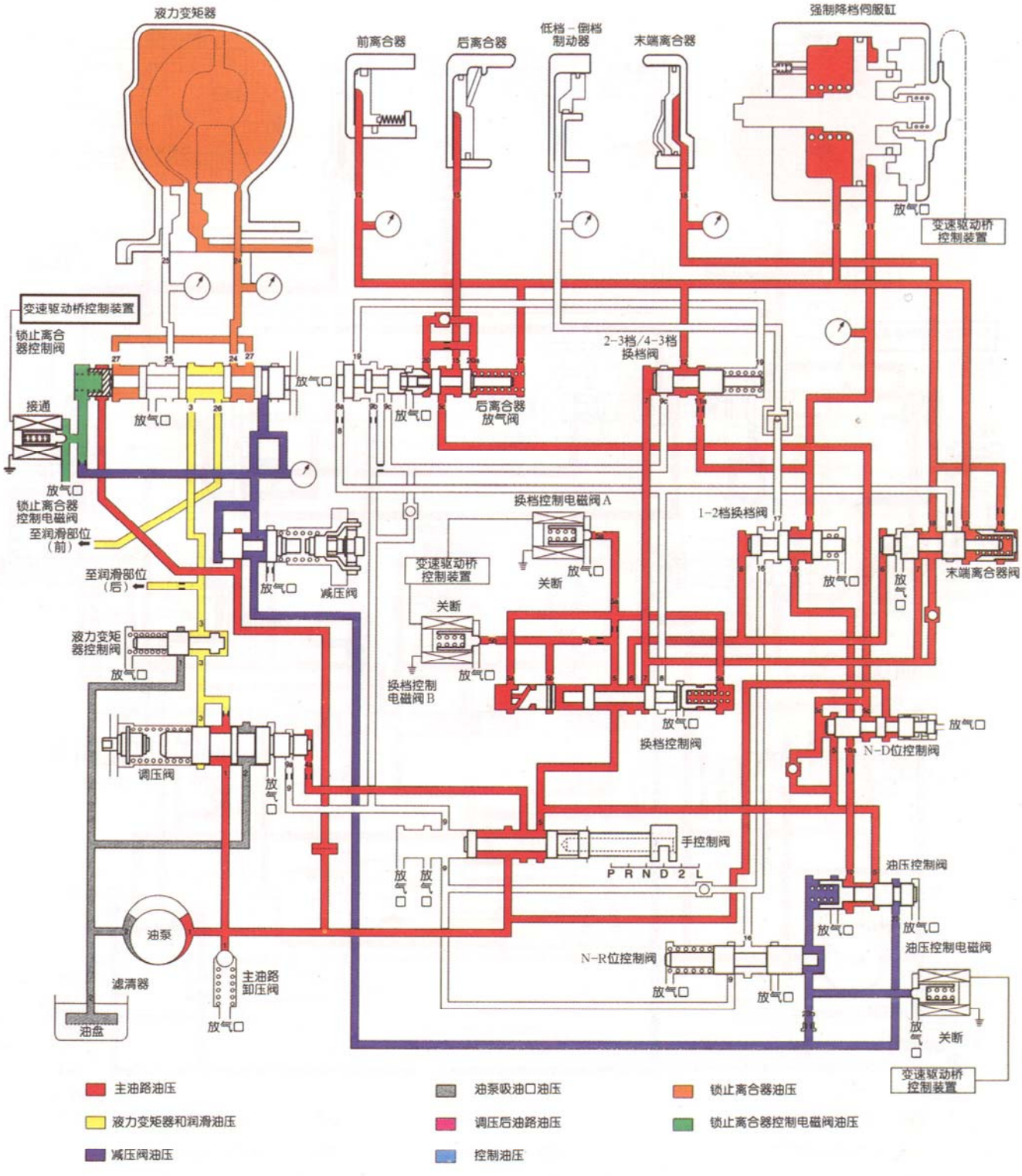


图5 “D”位——三档

Courtesy of Mitsubishi Motor Sales of America

油路图
三菱(Mitsubishi)F4A20系列(续)

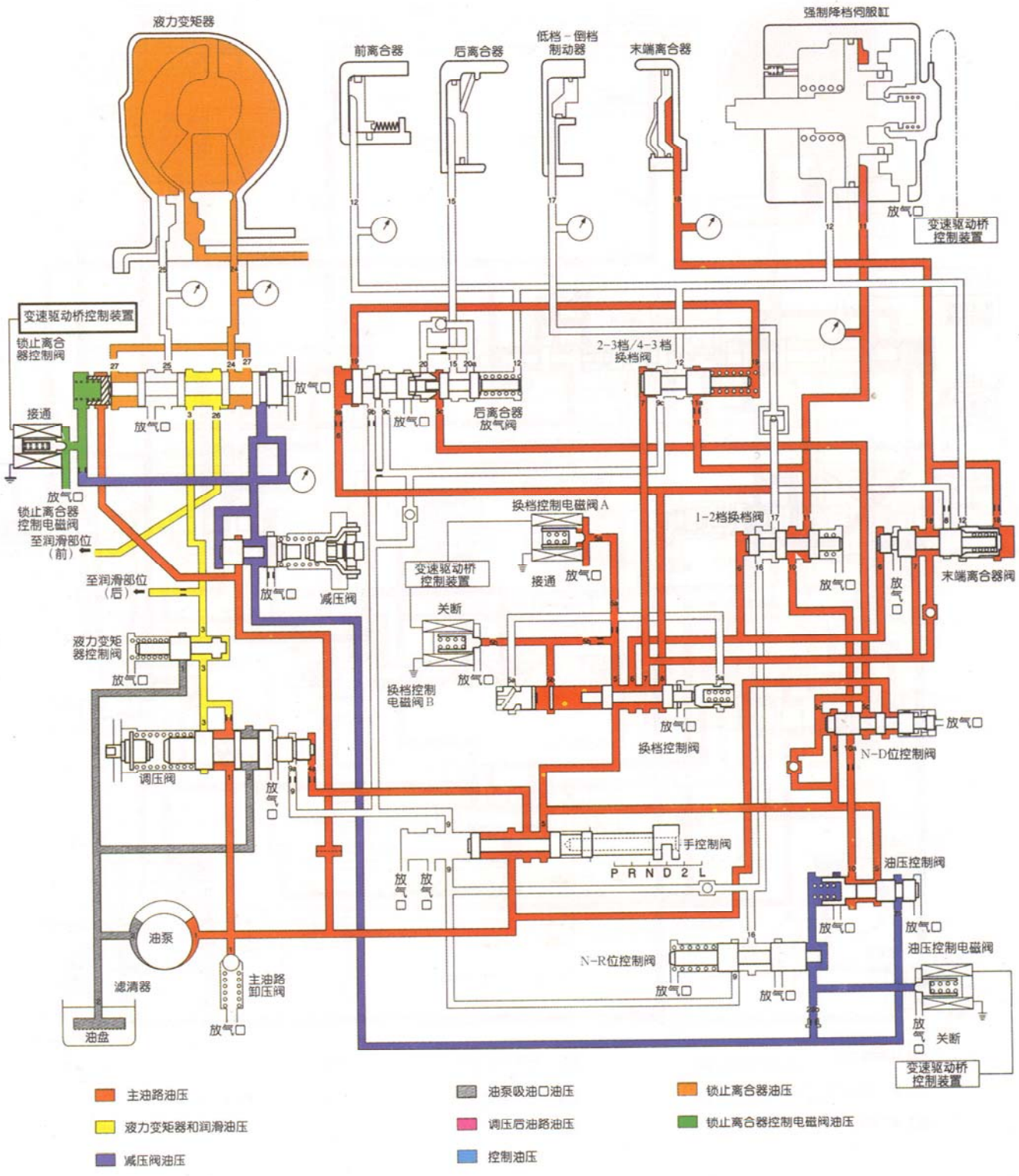


图6 “D”位——四档

Courtesy of Mitsubishi Motor Sales of America

油路图
三菱(Mitsubishi)F4A20系列(续)

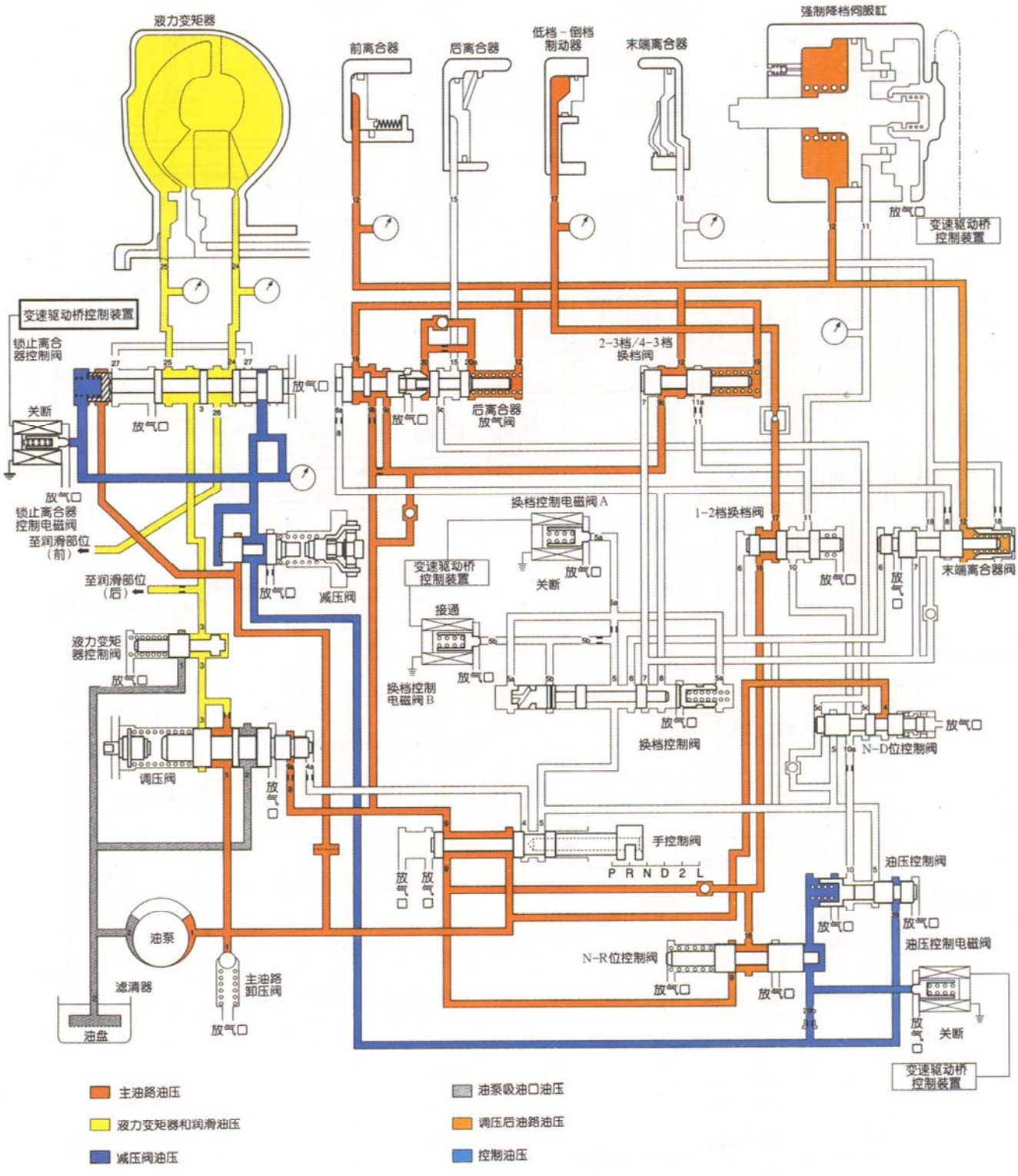
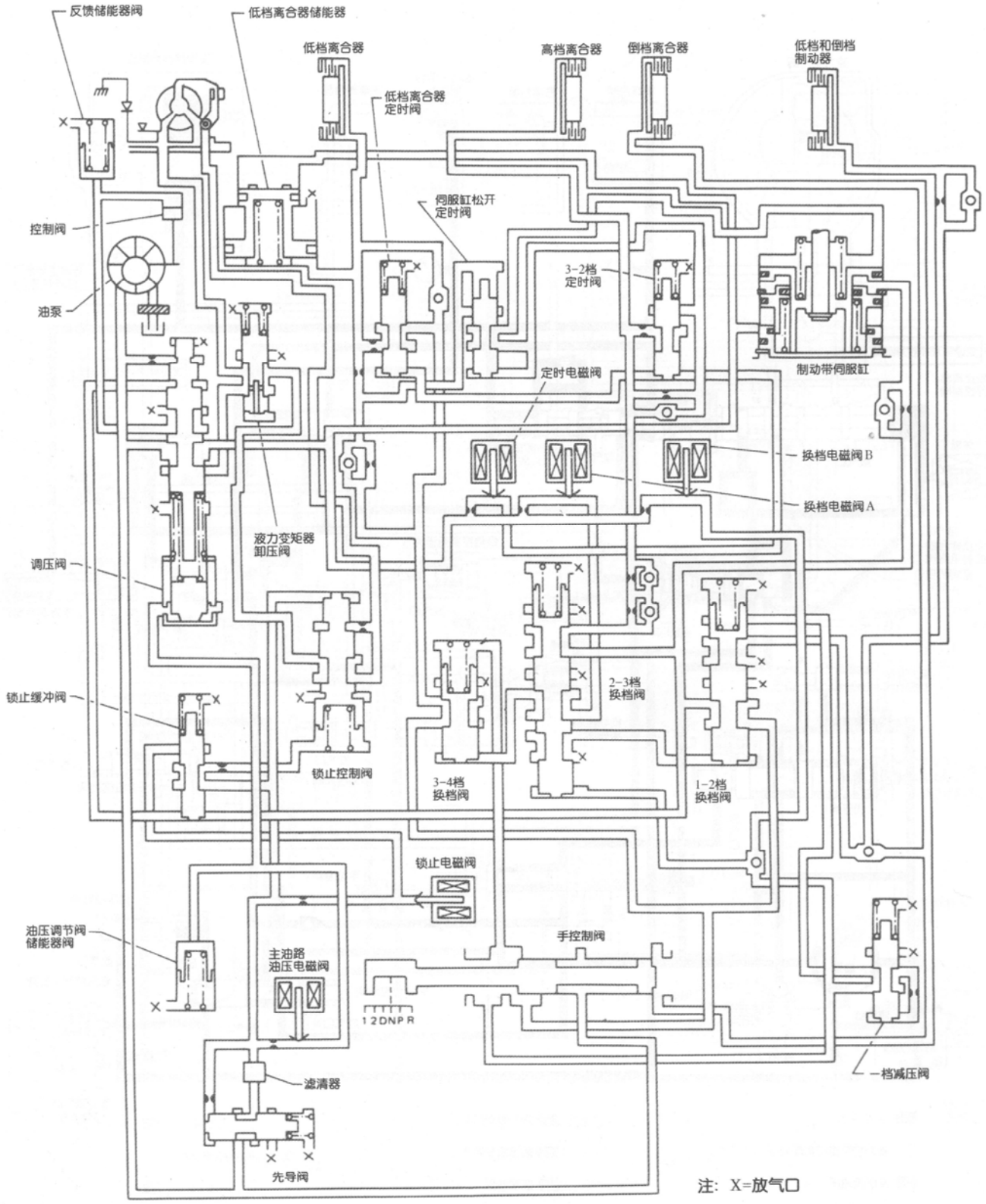


图 7 “R”位——倒档

Courtesy of Mitsubishi Motor Sales of America

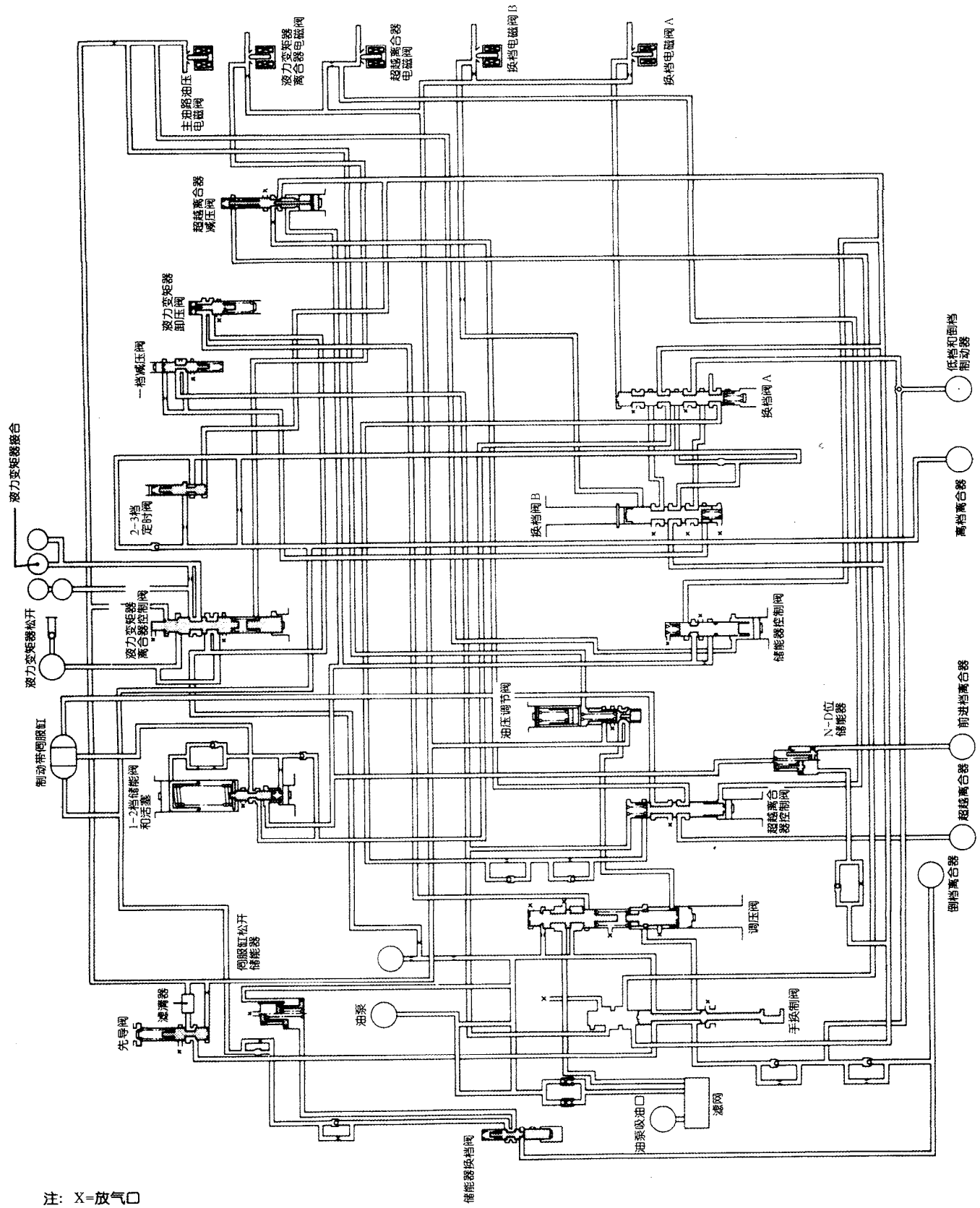
油路图
日产(Nissan)RE4F02A



Courtesy of Nissan Motor Co., U.S.A.

图1 液压控制回路

油路图
日产(Nissan)RE4F04A

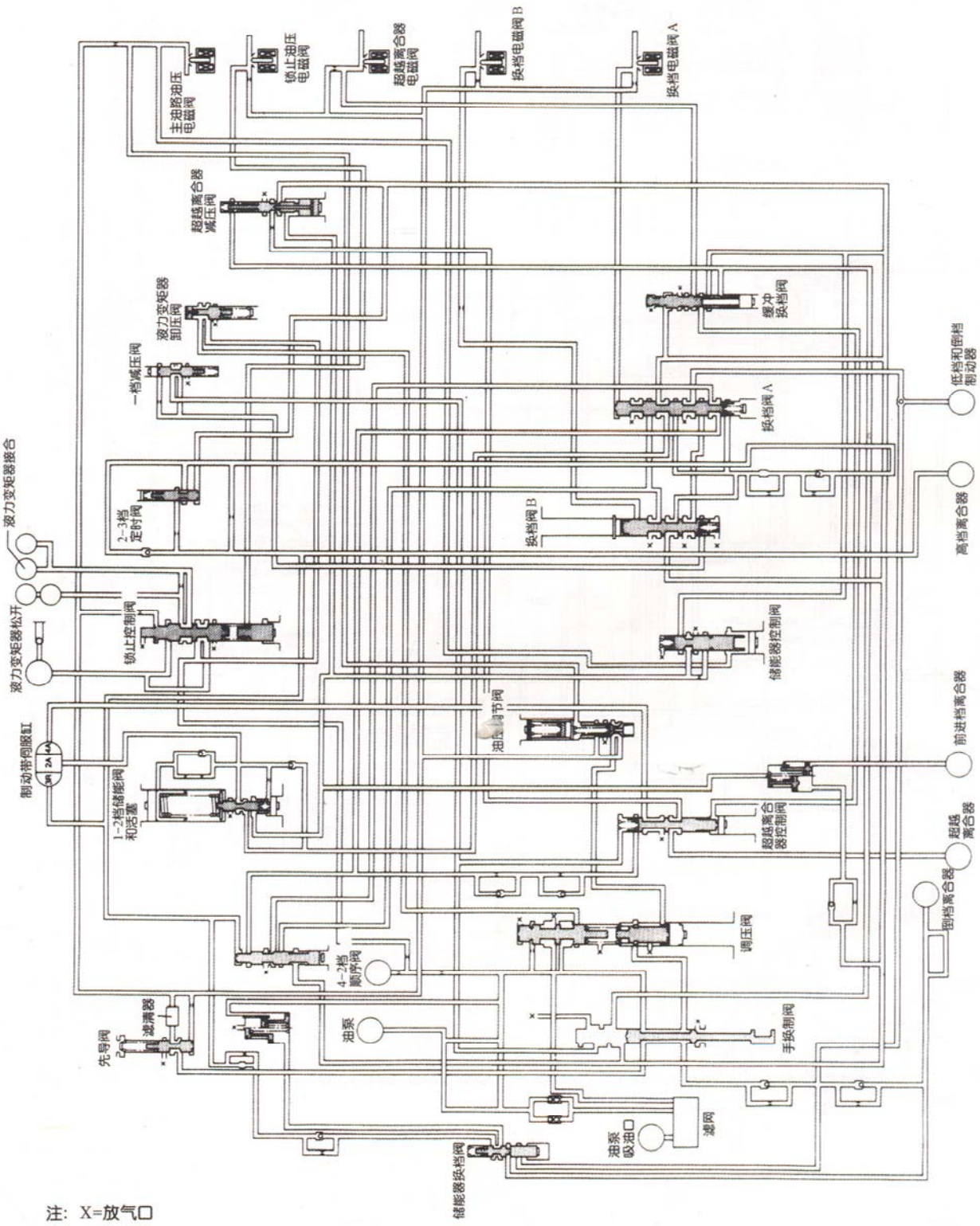


注: X=放气口

Courtesy of Nissan Motor Co., U.S.A.

图 1 液压控制回路

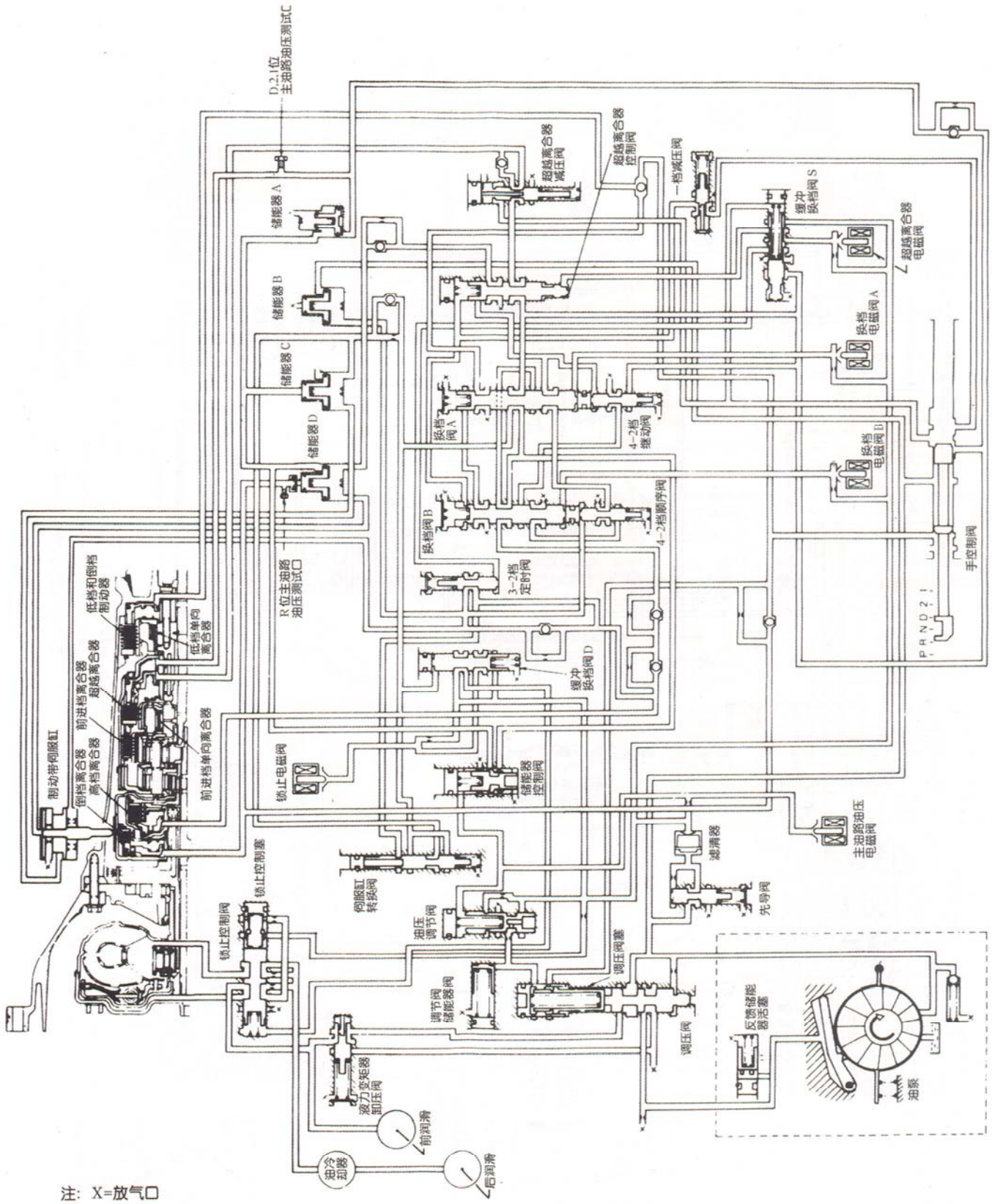
油路图
日产(Nissan) RE4F04V



Courtesy of Nissan Motor Co., U.S.A.

图 1　液压控制回路

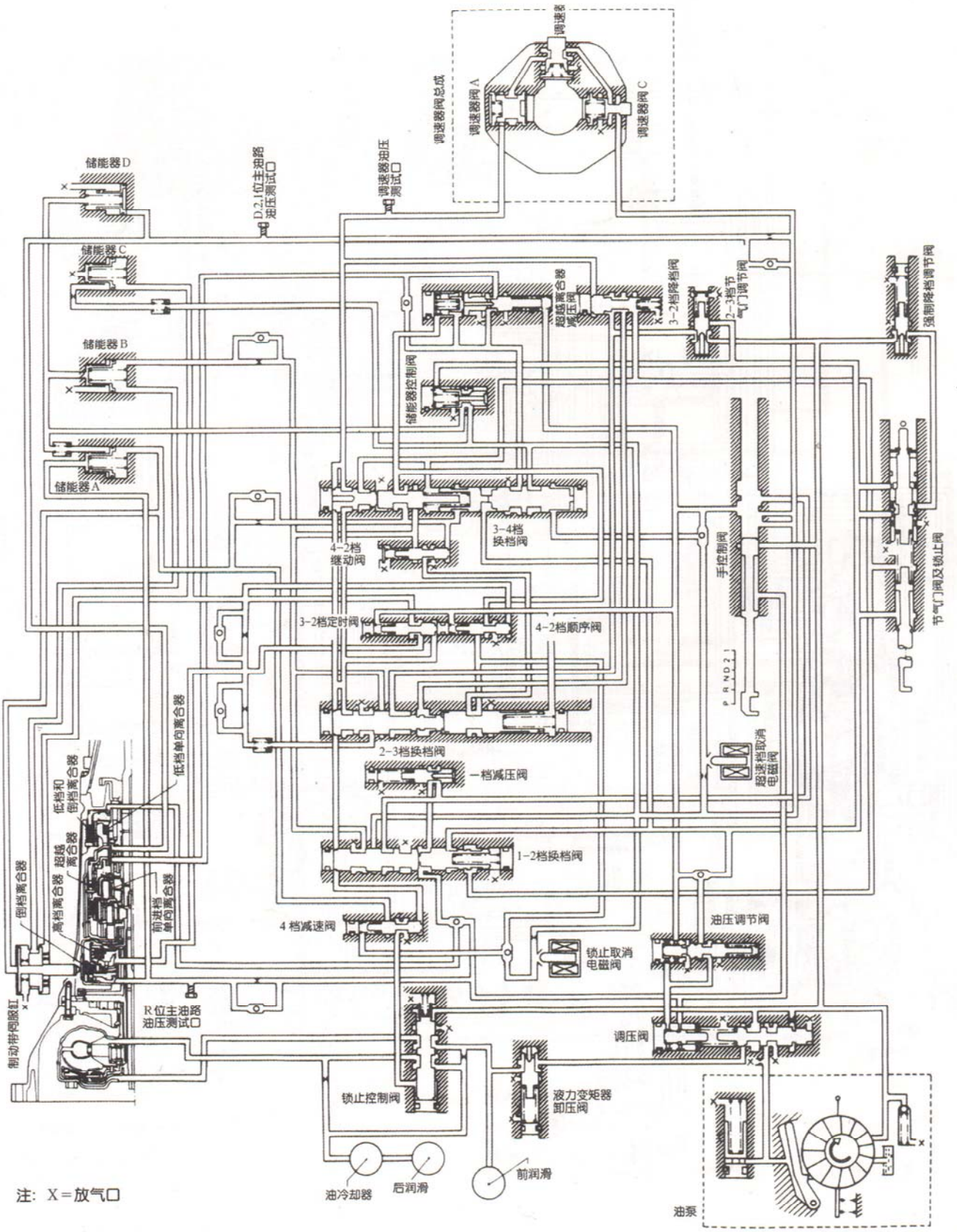
油路图
日产(Nissan)RE4R01A和RE4R03A



Courtesy of Nissan Motor Co., U.S.A.

图 1　液压控制回路

油路图
日产(Nissan)RL4R01A



Courtesy of Nissan Motor Co., U.S.A.

图1 液压控制回路

自动变速器维护

亚洲分册（中）

自动变速器维护

目　　录

自动变速器维护　　页码

本田（Honda）……（3）

现代（Hyundai）……（6）

无限（Infiniti）……（10）

三菱（Mitsubishi）……（16）

日产（Nissan）……（26）

自动变速器拆卸

本田（Honda）……（33）

现代（Hyundai）……（37）

无限（Infiniti）……（42）

三菱（Mitsubishi）……（45）

日产（Nissan）……（48）

本田（Honda）

雅阁（Accord）、市民（Civic）、市民（Civic）Del Sol、护照（Passport）、序曲（Prelude）

注：有关护照（Passport）变速器的维护信息参阅“五十铃自动变速器维护”中的罗迪奥（Rodeo）车型部分——“自动变速器”卷。

识别

变速器可以通过位于靠近发动机缸体、变速驱动桥顶部的签来识别。

自动变速器适用车型表

车型	变速驱动桥
雅阁（Accord）	
1993	MPXA
1994	MPOA
市民（Civic）及市民（Civic）Del Sol	M24A
护照（Passport）	THM 4L30E
序曲（Prelude）	MP1A

润滑

维护周期

正常行驶条件下每隔30000英里或每隔二年换一次油；在恶劣条件下每隔15000英里或一年更换一次油。不用更换滤清器和制动带调节。

检查油面

在正常工作条件下，汽车水平停放，发动机熄火。在发动机停止运转1min内，取出油尺并将其擦干净，再将其插入加油孔中（不用旋入），检查油面，机油油面应处于油尺上的FULL和LOW记号之间。

推荐用油

使用Dexron－Ⅱ自动变速器油。

油加注量

变速器再加注量表

适用车型	再加注量 夸脱（L）	新加注量 夸脱（L）
雅阁（Accord）及序曲（Prelude）	2.5（2.4）	6.3（6.0）
市民（Civic）及市民（Civic）Del Sol	2.8（2.7）	6.2（5.9）

放油及再加注

1）确保变速驱动桥处于正常工作条件下（冷却风扇运转），取下变速驱动桥的放油螺塞并放油，更换新的垫圈，按规范拧紧放油螺塞，见“放油螺塞扭矩规范表”。

放油螺塞扭矩规范表

适用车型	英尺磅（N·m）
除市民（Civic）Del Sol 外	37（50）
市民（Civic）Del Sol	[1]

[1] 不能从制造商处得到资料。

2）通过油尺孔加注油。起动发动机，移动换档杆至全部档位三次，确保每个档位都挂上。使换档杆处于“N”位或“P”位，变速器油温升至正常工作温度。关掉发动机，检查油面，加足油使油面达到油尺的上部标记。

调整

换档控制拉索

1）起动发动机，将换档杆移至“R”位，验证变速驱动桥处于反转工况。发动机熄火，取下中央仪表台，将换档杆移至“N”位或“R”位。从调节器上取出锁止销，保证调节器和换档拉索上的孔完全对准，见图 1。

2）处于调节器末端的孔可使拉索以 1/4 圈的增量调节。若不能精确对准，调节换档拉索，松开锁止螺母可在需要时调节拉索。拧紧锁紧螺母，安装调节器锁止销，见图 1。

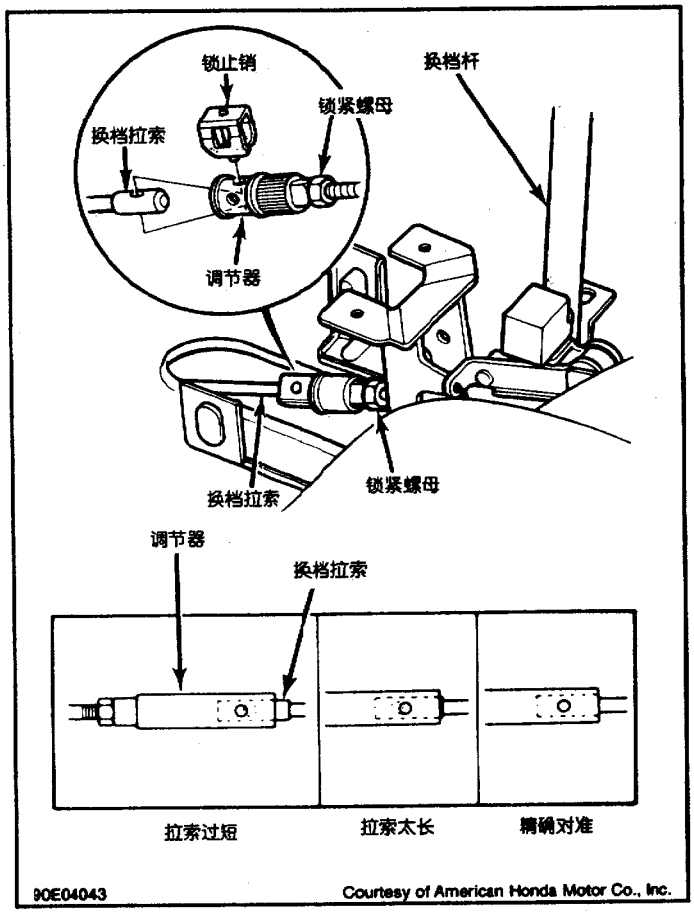


图 1 调节节气门控制拉索

3）安装时锁止销不能弯曲。起动发动机，在全部档位检查换档杆的操作，汽车应只能在换档杆处于“P”位或“N”位时才能起动。如果需要调节空档安全开关，装回中央仪表台。

空档安全开关

空档安全开关位于换档杆的底端，在中央仪表台的下部。保证换档杆杆系调整恰当并且汽车仅能在换档杆处于“P”位和“N”位时才能起动。如果在其他档位汽车起动，则松开两个连接螺钉并调节开关。

节气门控制拉索

注：在调整节气门控制拉索之前，保证连接加速踏板和节气门体间的节气门拉索在节气门关闭时有0.39～0.47英寸（10～12mm）的挠度。若挠度不符合规范，松开锁紧螺母并调节节气门拉索。

1）发动机在处于工作温度时怠速（冷却风扇运转），松开变速驱动桥控制杆支架上的节气门拉索调节锁紧螺母，见图2～3。

2）调节锁紧螺母使变速驱动桥节气门体上的控制杆与节气门拉杆/杆系运动同步，拧紧锁紧螺母。

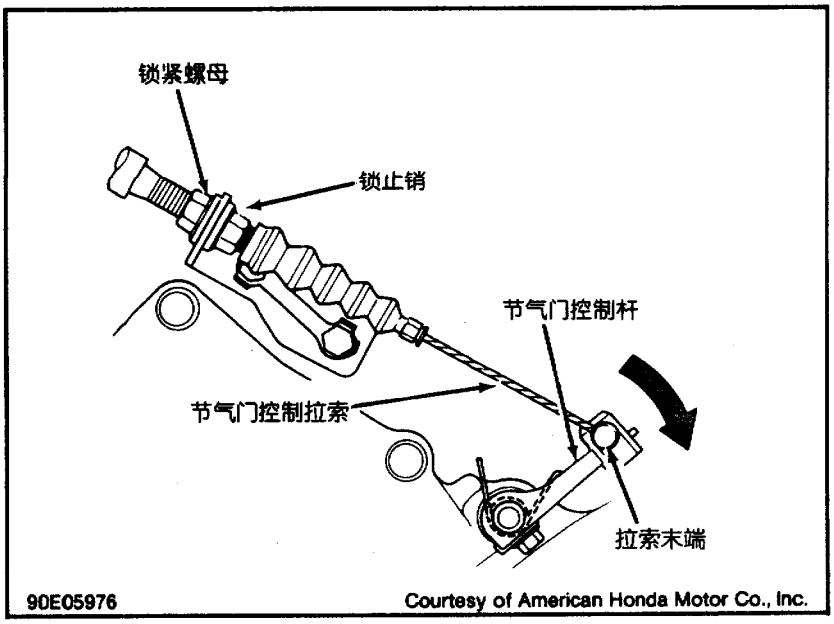


图2 调节节气门控制拉索（雅阁（Accord）及序曲（Prelude））

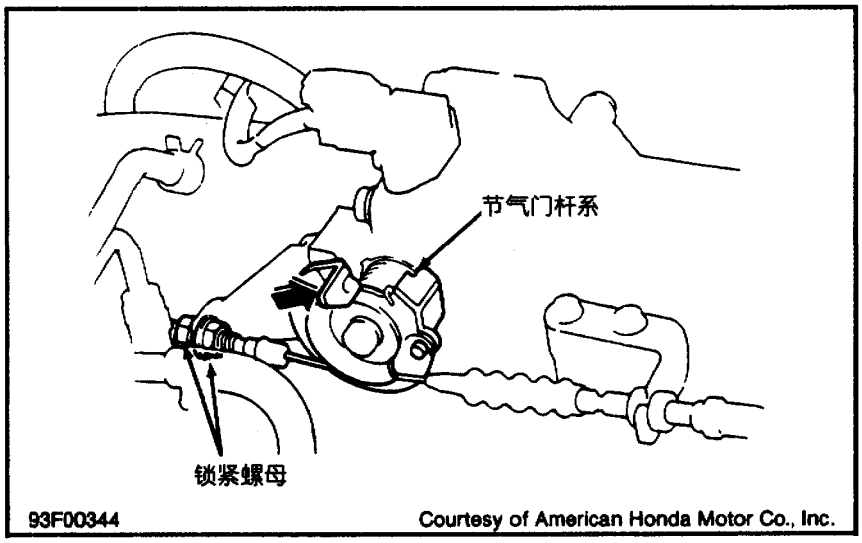


图3 调节节气门控制拉索（市民（Civic）及市民（Civic）Del Sol）

现代（Hyundai）

兰特拉（Elantra）、超越（Excel）、S－双门运动轿车（Scoupe）、奏鸣曲（Sonata）

识别

自动变速驱动桥适用车型表

车型	变速驱动桥型号
兰特拉（Elantra）	KM175
超越（Excel）	KM171 或 KM176
S－双门运动轿车（Scoupe）	A4AF1
奏鸣曲（Sonata）	
4缸	KM175
V6	KM177

润滑

维护周期

每次发动机换油时检查油面。在正常条件下，每隔30000英里更换一次油和滤网；恶劣条件下，每隔15000英里更换一次油和滤网。

检查油面

汽车水平停放，发动机处于正常工作温度，保证换档杆处于“P”位。加注足够的自动变速器油使油尺上的油面印迹低于记号处。使发动机怠速运转（处于“P”位），加满油，油尺上的油面印迹应处于高和中部记号间（在HOT范围内），见图1。将油尺全部插入管道中，以免赃物侵入变速驱动桥。

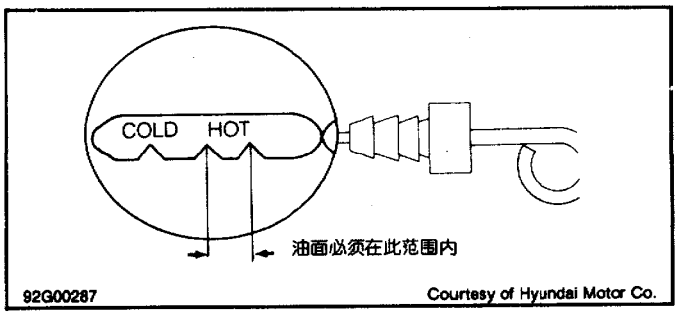


图1 检查油面高度

（奏鸣曲（Sonata）KM177型如图所示；其他车型类似）

推荐用油

制造商推荐Mopar Plus型7176自动变速器油。

油加注量

变速驱动桥再加注量表

适用车型	再加注量 夸脱（L）	新加注量 夸脱（L）
兰特拉（Elantra）	4.8（4.5）	6.4（6.1）
超越（Excel）及		
S－双门运动轿车（Scoupe）	4.8（4.5）	6.4（6.1）
奏鸣曲（Sonata）		
KM175	4.8（4.5）	6.4（6.1）
KM177	4.8（4.5）	6.1（5.8）

放油及再加注

1）从变速驱动桥油盘上旋下放油螺塞，排除机油。拆下油盘螺栓，拍打油盘壳体使其松动，拆下油盘，清洗并更换油滤清器/滤网。按规范拧紧滤清器螺栓，见“扭矩规范”。

2）清洗干净变速驱动桥壳体的垫片安装表面和油盘，更换垫片，装回油盘并依规范拧紧油盘螺栓。换用新垫圈装回放油螺塞，并依规范拧紧。

3）将 4.2 夸脱（4.0L）的自动变速器油注入油尺孔中，除非液力变矩器油被排干，否则不必按新加注量加注。起动发动机使其怠速运转至少 2min，使用驻车制动，将换档手柄慢慢移至各个档位后再回到“P”位处，用油尺重新检查油面。

4）加注足够的自动变速器油，使油面处于较低记号处。在变速驱动桥处于正常工作温度时再检查油面，油面应处于机油量尺 HOT 记号范围内，见图 1。将油尺插回管中以免脏物侵入变速驱动桥。

调整

换档杆套管

1）如果更换过控制拉索，或换档杆不能在各个档位恰当锁定，则需再次调整拉索套管。使用驻车制动，将换档杆移至“N”位处。取下定位螺钉并拔出换档杆手柄，转动套管使其与换档杆末端的间隙为 0.598～0.625 英寸（15.2～15.9mm），见图 2。

2）装配前将润滑脂抹在按扭接触区域以及套管的斜坡面上，装配时确保斜坡面正对着手柄的按钮一侧。

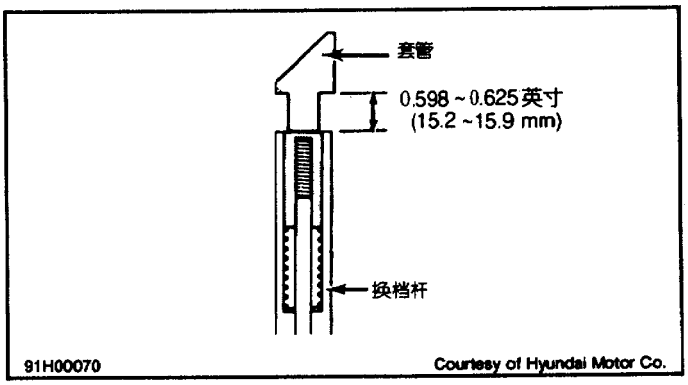


图 2 调节换档杆套管

强制降档伺服机构

除 S－双门运动轿车（Scoupe）外

1）将伺服开关及盖板上的灰尘和污物清除干净，拆下弹簧卡环，拆下强制降档伺服开关，用夹持器（09454－33000）使伺服活塞不能转动，见图 3。松开调节螺钉锁紧螺母。

2）利用套筒（09454－33100）和英寸磅扭力扳手，以 89 英寸磅（10N·m）的扭矩拧调节螺钉。松开调节螺钉，再按规范重复拧紧两次以上。

3）再次松开螺钉并以44英寸磅（5N·m）的扭矩拧紧。最后松开螺钉2～2$\frac{1}{4}$圈，保持调节螺钉不动，按规范拧紧锁紧螺母，见“扭矩规范”。

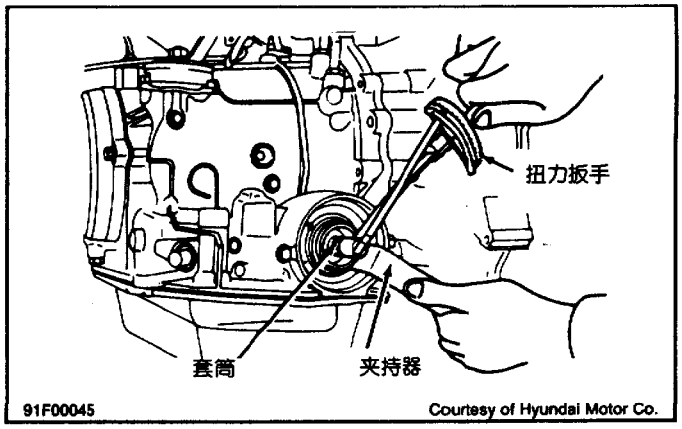


图3 调整强制降档伺服机构

4）在凹槽上安装O形圈，并用自动变速器油轻轻润滑，安装伺服机构盖板和弹簧卡环，将强制降档开关盖板装回。

S－双门运动轿车（Scoupe）

1）将伺服开关及盖板上的灰尘和污物清除干净，松开调节螺钉锁紧螺母，见图4。

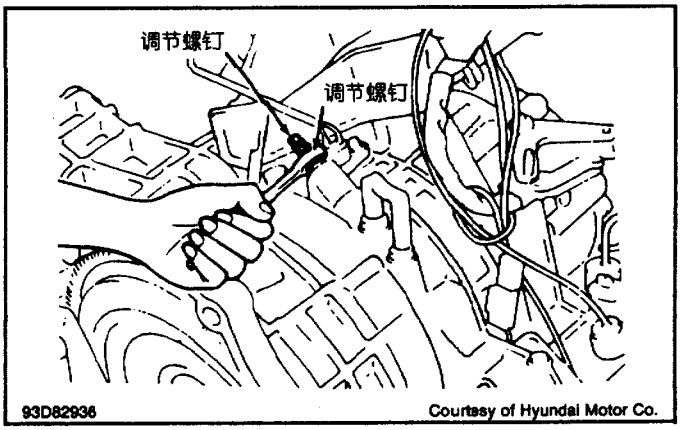


图4 调整强制降档伺服机构（S－双门运动轿车（Scoupe））

2）重复两次松开调节螺钉，再以44英寸磅（5N·m）的扭矩拧紧。在第二次拧紧螺钉后，松开螺钉3～3$\frac{1}{3}$圈，再以11～18英尺磅（15～25N·m）的扭矩拧紧。

注：装配之前，在调节螺钉的中部涂上密封剂。

空档安全开关及控制拉索

1）将换档杆移至“N”位，松开变速驱动桥控制杆上的控制拉索调节螺母，使得控制拉索松弛。

松开空档安全开关螺栓，并转动开关直到控制杆末端与0.47英寸（12mm）的开关体凸缘对齐，或直到杆上直径为0.20英寸（5mm）的孔与开关成直线对齐，见图5。

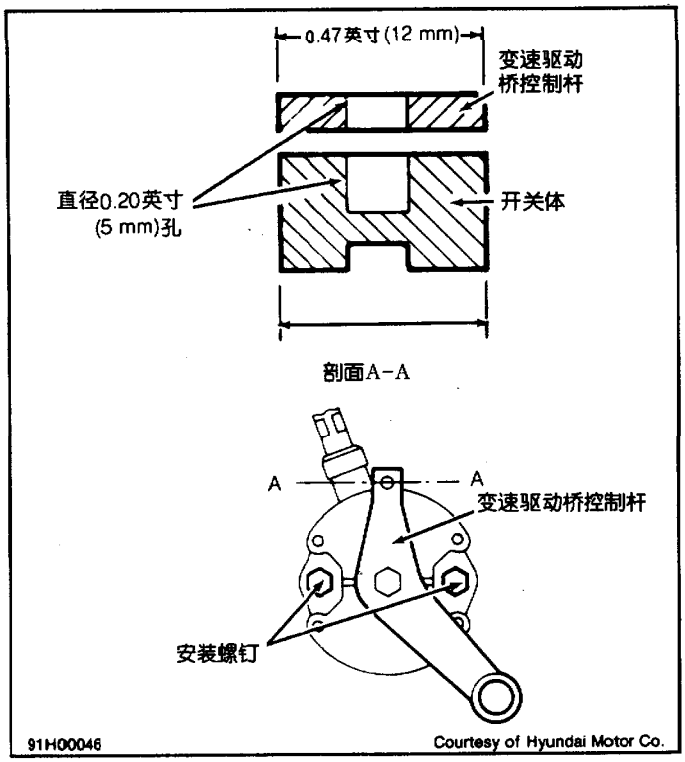


图5 调节空档安全开关

2）按规范拧紧空档安全开关螺栓，见“扭矩规范”，确保变速驱动桥控制杆和换档杆处于空档“N”位。调节拉索调节螺母使控制拉索没有松弛，保证换档杆操纵顺利。开动汽车并使变速驱动桥换遍每个档位。

扭矩规范

扭矩规范表

适用	扭矩
	英尺磅（N·m）
放油螺栓	22～26（30～35）
强制降档伺服机构锁紧螺母	18～24（24～33）
	英寸磅（N·m）
空档安全开关	89～106（10～12）
油盘螺栓	89～106（10～12）
机油滤清器/滤网螺栓	44～62（5～7）

无限（Infiniti）

无限（Infiniti）G20、J30、Q45

识别

自动变速器适用车型表

适用车型	变速器型号
无限（Infiniti）G20	
到 VIN No. 450021	RL4F03A/V
从 VIN No. 450021	RE4F03A/V
无限（Infiniti）J30	RE4R01A
无限（Infiniti）Q45	RE4R03A

润滑

维护周期

每次发动机换油时检查油面。每隔 60000 英里或四年换一次油；恶劣条件下，每隔 30000 英里或二年换一次变速器油。

检查油面

1）驻车于水平地面上，使用驻车制动，起动发动机并移动换档杆至各个档位，最后置于“P”位。发动机怠速时检查油面，需要时加注油，但不要加注过量。

2）检查油是否污染，若有烧糊味或有摩擦材料（离合器、制动带等），更换油并检查变速器运转情况。

注：当油温在 122 ~ 176°F（50 ~ 80℃）时，油面应处于油尺 HOT 范围；而油温在 86 ~ 122°F（30 ~ 50℃）时则应处于 COLD 范围，且在 HOT 时须再作检查。

推荐用油

使用 Dexron - Ⅱ自动变速器油。

油加注量表

适用车型	带有液力变矩器 夸脱（L）	没有液力变矩器 夸脱（L）
无限（Infiniti）G20	7.4（7.0）	6.3（6.0）
无限（Infiniti）J30	8.8（8.3）	6.8（6.4）
无限（Infiniti）Q45	10.8（10.2）	8.7（8.2）

放油及再加注

架升起汽车。对于无限（Infiniti）G20 车型，通过旋下放油螺塞进行放油；对于无限 J30（Infiniti）和 Q45 车型，通过拆下油盘来进行放油。对于全部车型都需取下机油滤网，使用清洁溶剂来清洗油盘、磁铁及滤网并晾干。对于无限（Infiniti）G20 车型，以 21～29 英尺磅（29～39N·m）的扭矩拧紧放油螺塞；对于无限（Infiniti）J30 和 Q45 车型，以 62～80 英寸磅（7～9N·m）的扭矩，采用交叉方式拧紧壳体螺栓。对于全部车型，加注机油并检查油面高度。

调整

注：大部分调整及对变速器的操作是由计算机来控制的。

倒档离合器制动带

注：倒档离合器制动带仅在变速器大修期间进行调整。

松开锁紧螺母，以 35～53 英寸磅（4～6N·m）的扭矩拧紧固定端螺栓并回旋 $2\frac{1}{2}$圈，见图 1～2。保持固定端销子不动并拧紧锁紧螺母。

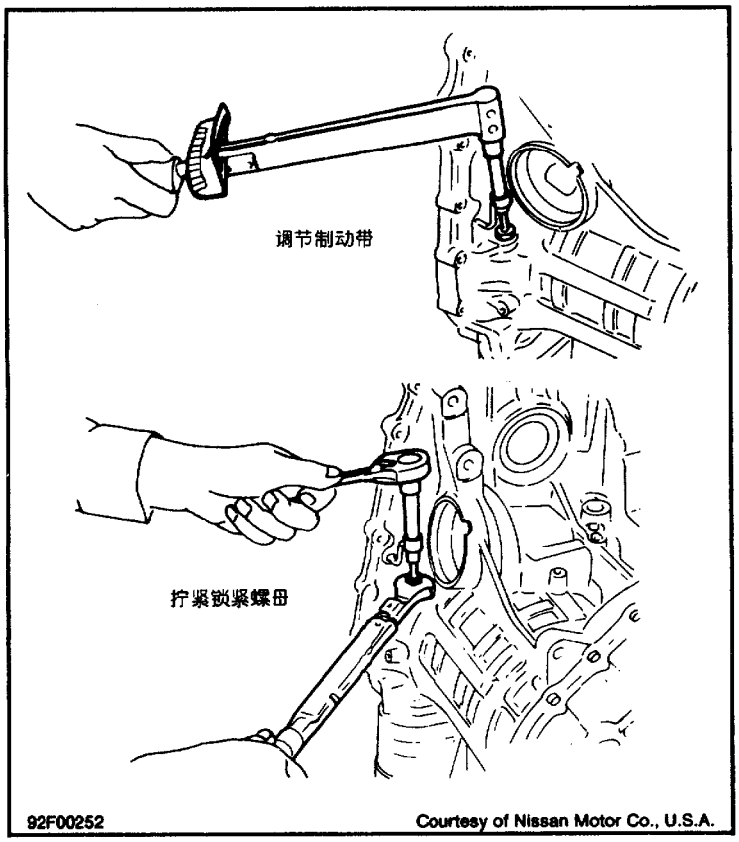


图 1 调节倒档离合器制动带（无限（Infiniti）G20）

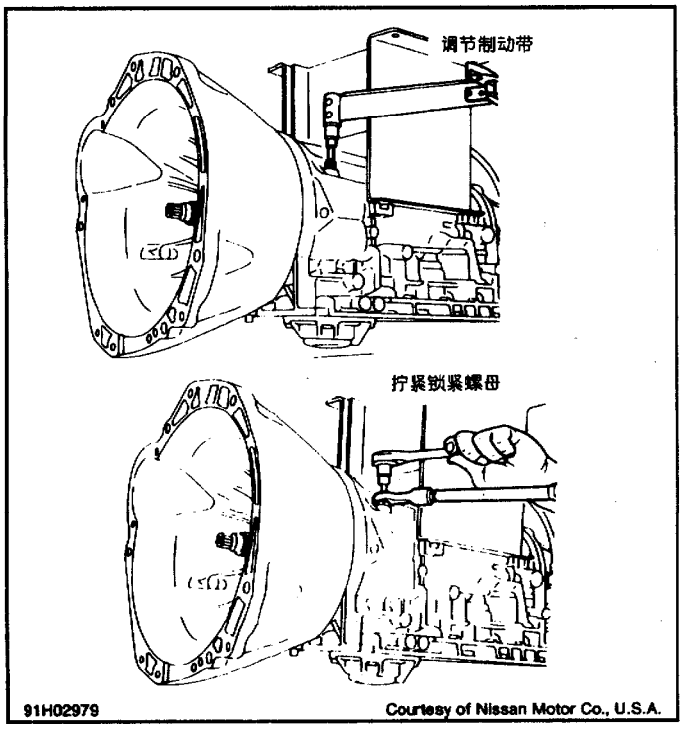


图 2 调节倒档离合器档制动带（无限（Infiniti）J30 及 Q45 型）

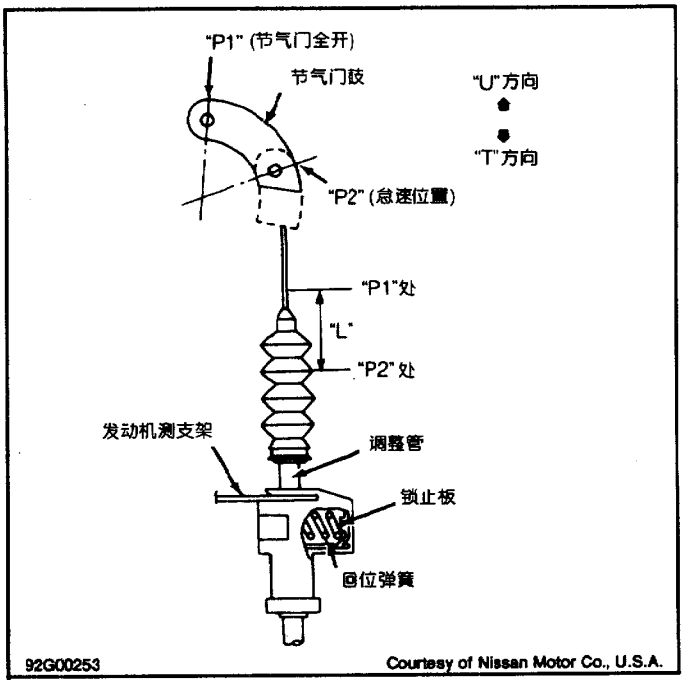


图 3 调节节气门（强制降档）拉索（无限（Infiniti）G20）

节气门（强制降档）拉索

无限（Infiniti）G20

1）关闭点火开关，在压下锁止板的同时将调节管向“T”方向移动，见图3。放开锁止板，将管锁

止到该处。

2）从 P1（怠速）到 P2（节气门全开）处快速打开节气门鼓，调节管将朝“U”向移动。测量拉索行程“L”的长度，拉索应移动 1.5～1.7 英寸（39～43mm），若测量值不合规范，重复以上过程。

3）若不能测得正确值，应判断节气门变速器连杆是否被束住。如果节气门和变速器都没问题，更换拉索。

强制降档开关

注：对于无限（Infiniti）Q45 车型，强制降档功能是由变速器控制器控制的。

无限（Infiniti）J30

1）通过拧紧调节螺母直至节气门鼓移动来调节加速拉索，见图 4。往回旋转调节螺母 $1\frac{1}{2}$～2 圈，再以 71～89 英寸磅（8～10N·m）的扭矩拧紧锁紧螺母。

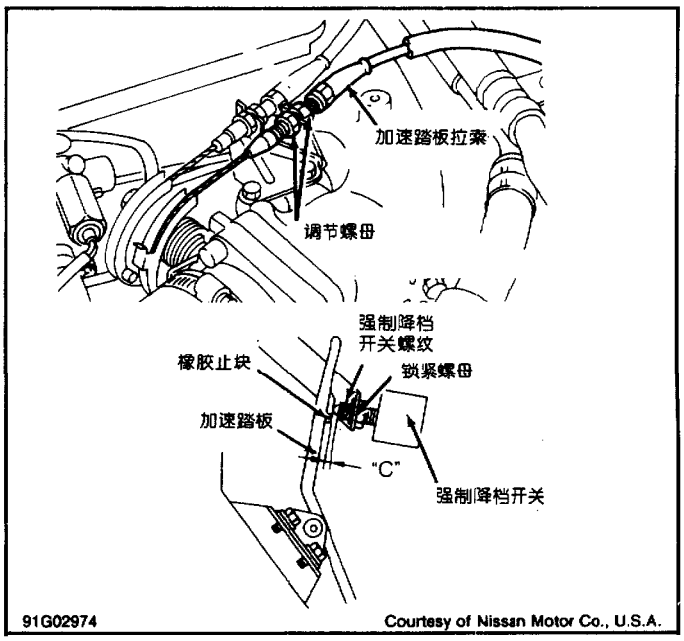


图 4 调节强制降档开关（无限（Infiniti）J30）

2）完全踩下加速踏板，调节橡胶止块和强制降档开关螺纹件末端的间隙（距离“C”）为 0.12～0.39 英寸（0.3～1.0mm）。

换档拉索

无限（Infiniti）G20

1）每次换档，比如换档杆从“P”位－“1”位时，都应有锁定的感觉。若无锁定感或换档点没对上，应调节换档拉索，将换档杆移至“P”位。

2）松开手动轴拉杆的锁紧螺母，见图 5，保证手动轴拉杆完全处于“P”位。保持手动轴拉杆不动，以 13～18 英尺磅（18～24N·m）的扭矩拧紧锁紧螺母。

换档杆系

无限（Infiniti）J30 及 Q45

1）每次换档，换档杆从“P”位－“1”位时，都应有锁定的感觉。若无锁定感或换档点没对上，

则应调节换档杆系，将换档杆移至“P”位并松开锁紧螺母，见图 6。

2）拧紧锁紧螺母使其与转轴接触，将换档杆拉向“R”位一侧而不压下按钮，松开锁紧螺母“X”一圈，再以 97～133 英寸磅（11～15N·m）的扭矩拧紧“Y”锁紧螺母。将换档杆由“P”位移至“1”位，保证换档杆顺利移动且换档点指示位置正确。

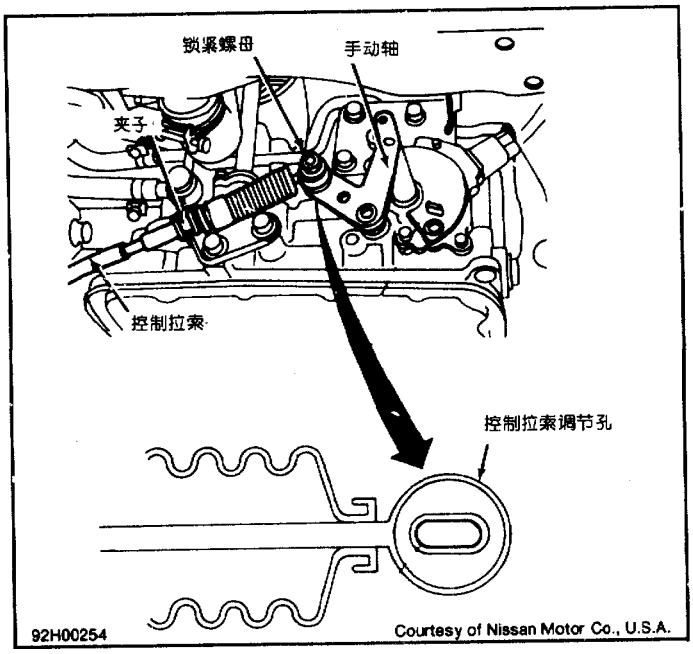


图 5　调节换档拉索（无限（Infiniti）G20）

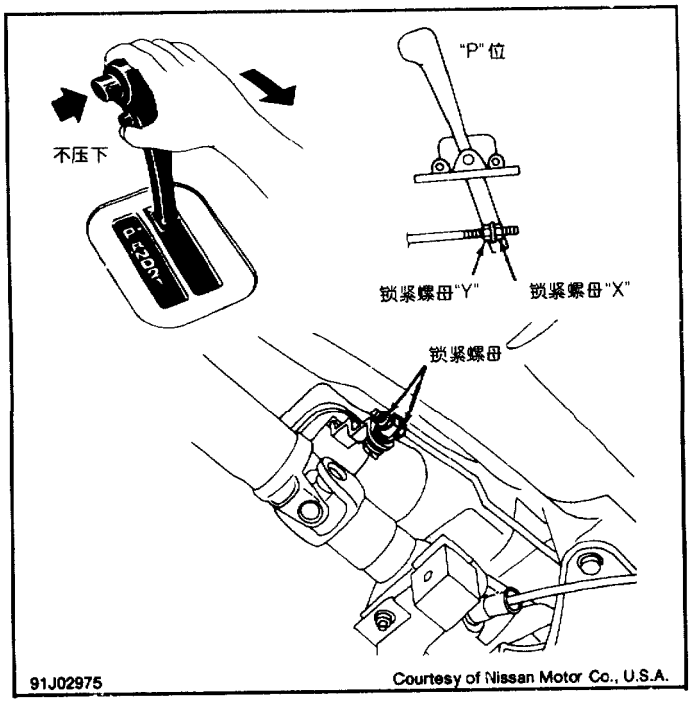


图 6　调节换档杆系（无限（Infiniti）J30 及 Q45）

空档安全开关

从变速器手动轴上拆下控制臂系，将手动轴置于“N”位，松开空档安全开关螺钉，见图 7。插入一支 0.16 英寸（4mm）的销子到空档安全开关与手动轴两者的两个调节孔中，拧紧螺钉，取出销子并安装控制杆系，确保汽车仅能在“P”位和“N”位时起动。

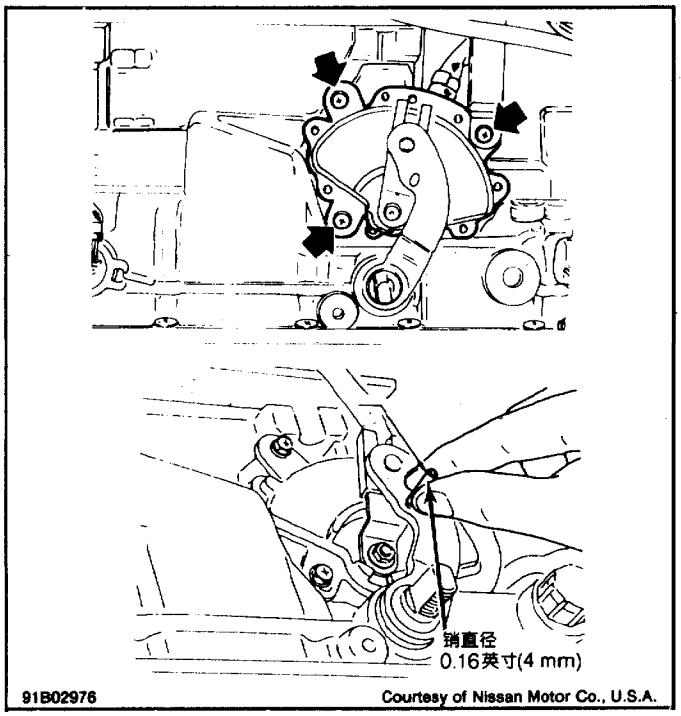


图 7 调节空档安全开关（典型）

扭矩规范

扭矩规范表

适用	扭矩
	英尺磅（N·m）
放油螺塞	21～29（29～39）
换档拉索锁紧螺母	13～18（18～24）
换档杆系锁紧螺母	8～11（11～15）
	英寸磅（N·m）
强制降档调节器锁紧螺母	71～89（8～10）
油盘螺栓	
无限（Infiniti）G20	44～62（5～7）
无限（Infiniti）J30 及 Q45	62～80（7～9）
倒档离合器制动带	
调节器锁紧螺母	35～53（4～6）

三菱（Mitsubishi）

钻石（Diamante）、天蚀（Eclipse）、博览会（Expo）、华丽（Galant）、海市蜃楼（Mirage）、蒙太罗（Montero）、皮卡、精品（Precis）、三菱（Mitsubishi）3000GT

识别

自动变速器/变速驱动桥适用车型表

适用车型	变速器/变速驱动桥型号
钻石（Diamante）	F4A33 型变速驱动桥
天蚀（Eclipse）	
1.8L 和 2L 非涡轮增压	F4A22 型变速驱动桥
2.0L 涡轮增压	
四轮驱动	W4A33 型变速驱动桥
前轮驱动	F4A33 型变速驱动桥
博览会（Expo）	
四轮驱动	W4A32 型变速驱动桥
前轮驱动	
1.8L	F4A22 型变速驱动桥
2.4L	F4A23 型变速驱动桥
华丽（Galant）	
1993	F4A22 型变速驱动桥
1994	
双顶置凸轮轴	F4A33 型变速驱动桥
单顶置凸轮轴	F4A23 型变速驱动桥
海市蜃楼（Mirage）	
1.5L	F3A21 型变速驱动桥
1.8L	F4A22 型变速驱动桥
蒙太罗（Montero）	
1993	V4AW2 型变速器
1994	
3.0L	V4AW2 型变速器
3.5L	V4AW3 型变速器
皮卡	
四轮驱动和前轮驱动	R4AC1 型变速器
精品（Precis）	KM176 型变速驱动桥
三菱（Mitsubishi）3000GT	F4A33 型变速驱动桥

润滑

维护周期

变速驱动桥和变速器——每隔 12 个月或每隔 15000 英里检查一次油面高度。每隔 30000 英里更换油和滤清器。如果汽车在恶劣的条件下运行，则更应频繁换油。如油严重变黑或有强烈的气味，制动带也必须调整（若装有）。

分动器——在四轮驱动车型中，每隔 30000 英里就应更换分动器油。

检查油面

变速驱动桥和变速器

1）将汽车停在水平地面上，确保油处于正常的工作温度，使用驻车制动且发动机处在怠速状态下，将换档杆换遍各个档位，并在每一档稍作停留。

2）将换档杆置于空档，并擦干净油尺管周边区域。确保油面印迹在油尺的下标记和上标记之间，在“HOT”范围内，千万不要超过上标记，如需要可加注或排出油。

注意：如果机油严重变黑或有强烈的气味，应更换油和滤清器并调整制动带。

分动器（三菱（Mitsubishi）3000GT）——油面应该低于分动器壳体侧边的加油孔约 0.5 英寸（13mm）。

分动器（其余所有车型）——油面应该在分动器壳体侧边的加油孔底部。

推荐用油

变速驱动桥和变速器——用 Mitsubishi Plus、Dexron 或 Dexron－Ⅱ型自动变速器油。

分动器——用 SAE 75W－85 的 API GL－4 级或更高级的齿轮油。

油加注量

变速驱动桥/变速器再加注量表

适用车型	再加注量 夸脱（L）	新加注量 夸脱（L）
海市蜃楼（Mirage）	4.8（4.5）	6.3（6.0）
钻石（Diamante）和三菱（Mitsubishi）3000GT	4.8（4.5）	7.9（7.5）
天蚀（Eclipse）		
F4A22	4.2（4.0）	6.4（6.1）
F4A33 和 W4A33	6.4（6.1）	7.4（7.0）
展览会（Expo）	4.8（4.5）	6.4（6.1）
华丽（Galant）		
1993	4.8（4.5）	6.4（6.1）
1994		
单顶置凸轮轴	4.8（4.5）[1]	7.9（6.0）
双顶置凸轮轴	4.8（4.5）[1]	7.9（7.5）
蒙太罗（Montero）		
1993	5.8（5.5）	7.4（7.0）
1994		
3.0L	4.8（4.5）	7.6（7.2）
3.5L	5.8（5.5）	9.0（8.5）
皮卡	4.2（4.0）[1]	7.4（7.0）
精品（Precis）	4.8（4.5）	6.4（6.1）

[1] 发动机在空档怠速下，将油加到油尺上的切口与“H”记号之间。

分动器再加注量表

适用车型	品脱 (L)
天蚀 (Eclipse)、博览会 (Expo) 和华丽 (Galant)	1.3 (0.6)
蒙太罗 (Montero)	4.9 (2.3)
皮卡	4.6 (2.2)
三菱 (Mitsubishi) 3000GT	0.6 (0.3)

放油及再加注

注：虽然制造商推荐仅更换油，但油滤清器/滤网也可能需要更换。如果更换油滤清器/滤网，注意所有的螺栓的长度和位置。

变速驱动桥（蒙太罗（Montero）和 皮卡除外）

1）旋下放油螺塞，排出油，见图 1。一些车型的放油螺塞可能位于驱动桥轴下方的油盘壳体中，拆下油盘，需要时应拆下油滤清器/滤网。

2）如果更换油滤清器/滤网，应按规范拧紧螺栓，见“扭矩规范”。将油盘清洗干净，更换密封垫片，并将油盘装回，按规范拧紧油盘螺栓和放油螺塞。应确保油尺孔区域是干净的，并向油尺孔中加注约 4.2 夸脱（4.0L）的 Dexron－Ⅱ型油。

3）发动机以怠速运转 2min。将变速驱动桥换遍每个档位，最后到空档。加注足够的油直至油尺的下标记。在到达正常工作温度后，油面应处于油尺“HOT”范围的上部和下部标记之间。

变速器（蒙太罗（Montero）及 皮卡）

1）对装有放油螺塞的车型，从变速器油盘上旋下放油螺塞，排出机油；对没有放油螺塞的车型，必须取下油盘来排出机油。需要时应卸下油滤清器/滤网。

2）如果更换油滤清器/滤网，需按规范拧紧螺栓，见“扭矩规范”。将油盘清洗干净，更换密封垫，装回油盘，并按规范拧紧油盘螺栓和放油螺塞。通过加油管加注变速器油，对蒙太罗（Montero）车型，应注入 5.3 夸脱（5.0L）的 Dexron－Ⅱ自动变速器油；对其余车型，则应注入 2.0 夸脱（1.9L）。起动发动机，并怠速运转 2min。

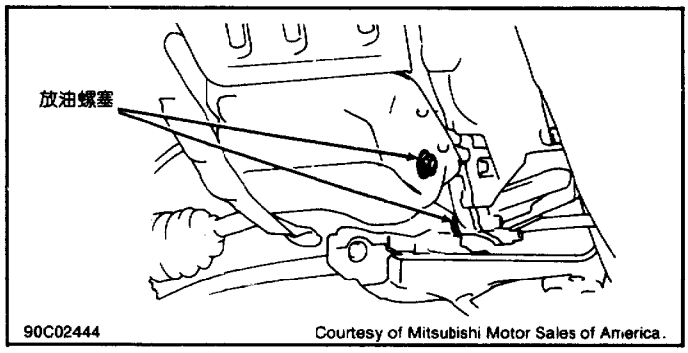


图 1 放油螺塞的位置

3）将变速器换遍每个档位，最后置于空档。在发动机怠速运转时检查油面高度。如果需要，加注足够的机油至油尺的下标记。当变速器到达正常工作温度时，再检查油面高度。

分动器——放油螺塞位于分动器底部。当油更换过后，应更换放油螺塞的密封垫。对于三菱（Mitsubishi）3000GT 车型来说，油面应比分动器侧边加油孔低约 0.5 英寸（13mm）；对于其余车型，油面应该在分动器侧边加油孔的底部。

调整

强制降档制动带

皮卡

1）找到位于变速器壳体左侧的强制降档制动带调整螺钉，松开锁紧螺母，倒转5圈，确保调整螺钉能在变速器壳内自由转动。

2）用扭力扳手，以72英寸磅（8N·m）的扭矩拧紧调整螺钉，再倒转调整螺钉$2\frac{7}{8}$圈。保持调整螺钉在此位置固定不动，并以30英尺磅（41N·m）的扭矩拧紧锁紧螺母。

低档－倒档制动带

皮卡

1）将汽车支起，排出变速器油，拆下油盘。松开调整螺钉锁紧螺母并将锁紧螺母倒转5圈。确保调整螺钉能在杆内自由转动。

2）用扭力扳手，以30英寸磅（3.5N·m）的扭矩拧紧调整螺钉，再倒转调整螺钉6圈。保持调整螺钉在此位置固定不动，以25英尺磅（34N·m）的扭矩拧紧锁紧螺母。使用新密封垫，将油盘装回，以150英寸磅（17N·m）的扭矩拧紧油盘螺栓，按要求加注变速器油。

强制降档伺服缸

蒙太罗（Montero）和皮卡除外

1）清除强制降档伺服缸开关周围的脏物和油脂，拆下卡环和强制降档伺服缸开关。

2）为了防止伺服缸活塞旋转，安装适配器（MD998915）和强制降档伺服缸扳手（MD998914），使扳手上的弯板和活塞的切口接合，见图2。

注意：安装适配器和伺服缸扳手时，不要向内推伺服缸活塞。安装适配器到制动器压力口时只能用手操作，不得用扳手来拧紧适配器。

3）松开调整杆的“V”形槽上的锁紧螺母，见图2。拧紧强制降档维护调整套件（MD998916）的内轴使其接触到锁紧螺母。

4）在锁紧螺母上安装强制降档，维护调整套件中的外轴。向左旋转外轴并向右旋转内轴，并保持锁紧螺母接触到内轴。

5）用英寸磅扭力扳手以86英寸磅（9.8N·m）的扭矩拧紧内轴，然后松开内轴。以43英寸磅（4.9N·m）的扭矩拧紧内轴。

注意：在用扭力扳手拧紧锁紧螺母前，先用手拧紧使其接触到活塞，如果刚开始就用扭力扳手，锁紧螺母和调整杆可能会一起转动。

6）将外轴倒转$2\sim2\frac{3}{4}$圈。向右旋转外轴并向左旋转内轴直到内轴从锁紧螺母上松开。用手旋转锁紧螺母直到它接触到活塞为止。用扭力扳手，以18～23英尺磅（25～32N·m）的扭矩拧紧锁紧螺母。取下适配器和强制降档伺服缸扳手。将O形圈装进开关周边的凹槽内。安装开关和卡环。

变速器节气门控制

海市蜃楼（Mirage）

1）确保节气门拉杆处在怠速位置。发动机必须处于正常工作温度。

2）向上提升节气门拉索套“B”，使螺纹露出来，如图3所示。松开下部拉索支架，安装螺栓，移

动下部拉索支架，使螺纹与节气门拉索套“A”顶部的距离为0 .02～0.06英寸（0.5～1.5mm）。

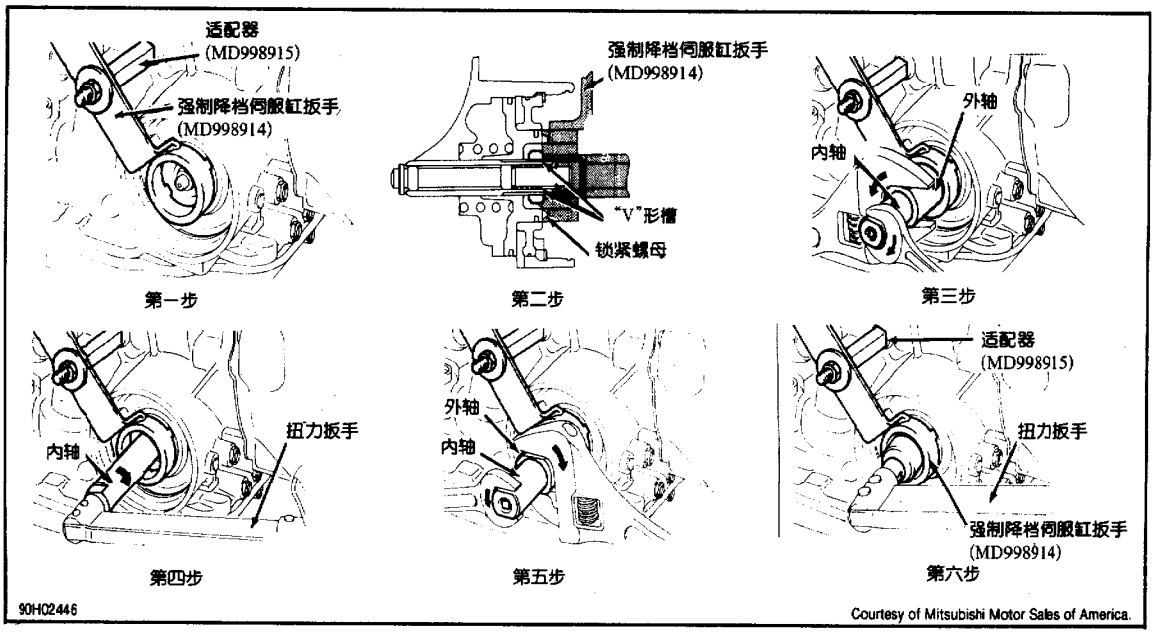


图2 调整强制降档伺服缸（蒙太罗（Montero）及皮卡除外）

3）以108～126英寸磅（12～14N·m）的扭矩拧紧下部拉索支架安装螺栓。当节气门拉杆处在节气门全开位置时，向上拉拉索以确保拉索有自由行程。

注意：对于皮卡型，只要调整怠速，就应该调节节气门控制拉索。

皮卡

1）确保发动机怠速调整正确，确保节气门拉杆和节气门拉索支架没有弯曲，轻拉位于内部的节气门拉索。

2）在节气门全闭的位置，测量内拉索挡块与外拉索支架间的间隙。按需要调节拉索使间隙为0.031～0.059英寸（0.79～1.50mm），见图4（第一步）。

3）保持节气门在全开位置，拉住内部节气门拉索，按需要调整直角杠杆，使内拉索挡块与外拉索之间的间隙为1.46～1.50英寸（37.08～38.10mm），见图4（第二步）。

4）当节气门全闭时，重新检查内拉索挡块与外拉索套管之间的间隙是否

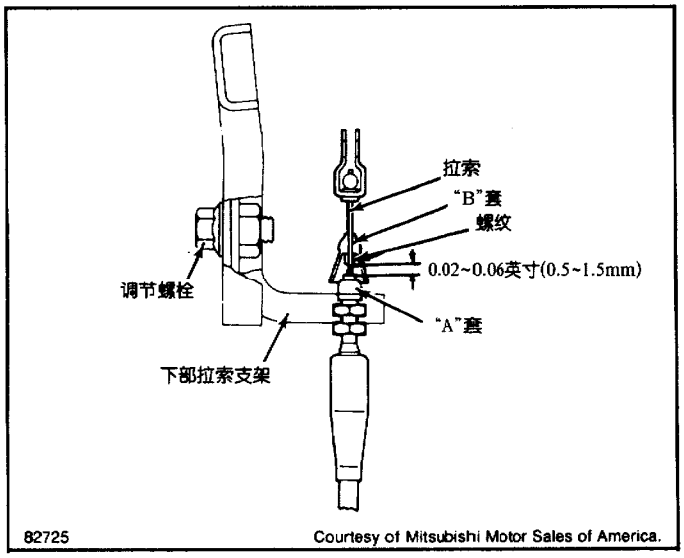


图3 调节节气门拉索（海市蜃楼（Mirage））

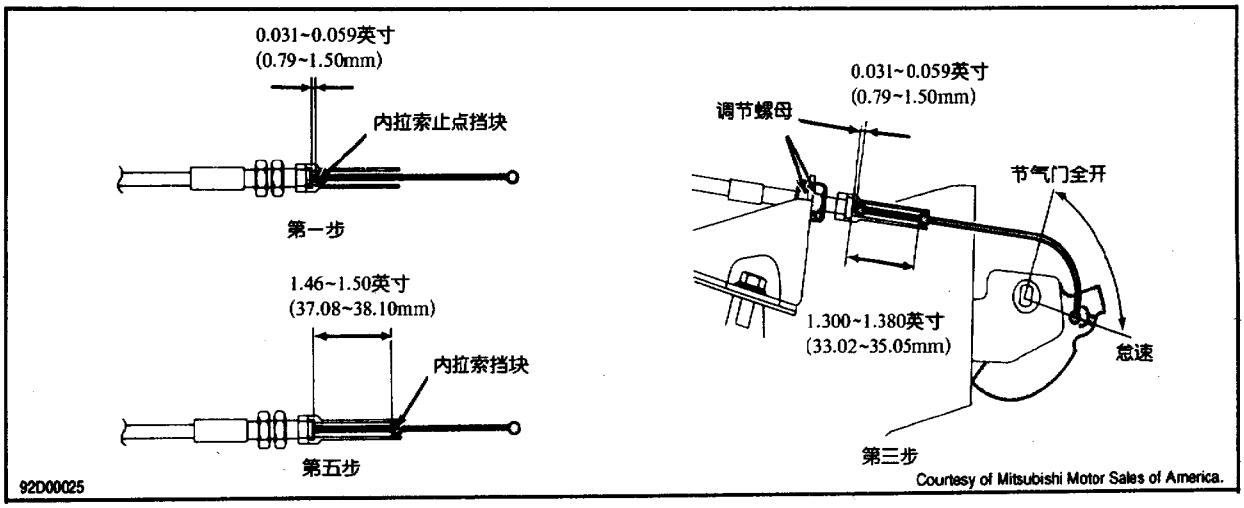


图 4 调节节气门拉索（皮卡）

为 0.031 ~ 0.059 英寸（0.79 ~ 1.50mm），见图 4（第三步）。保持节气门在全开位置，拉住节气门内拉索，检查间隙是否为 1.30 ~ 1.38 英寸（33.02 ~ 35.05mm）。

蒙太罗（Montero）——确保节气门拉杆和节气门拉索没有弯曲。确保内拉索挡块与防尘罩之间的距离是 0 ~ 0.04 英寸（0 ~ 1.0mm），见图 5。

换档杆系

蒙太罗（Montero）——松开变速器控制拉杆上的铰接螺母，见图 6。确保换档杆和变速器拉杆均在空档。拧紧铰接螺母。

除蒙太罗（Montero）外——调节变速驱动桥/变速器一端的换档拉索。将换档杆置于空档，确保换档杆和空档安全开关都在空档位置。如果拉索是更换过的，则应确保安装了齿型垫圈，见图 7。转动拉索端部的调节器以便将其装进变速驱动桥/变速器上的手动杆，并且使拉索不要松弛。

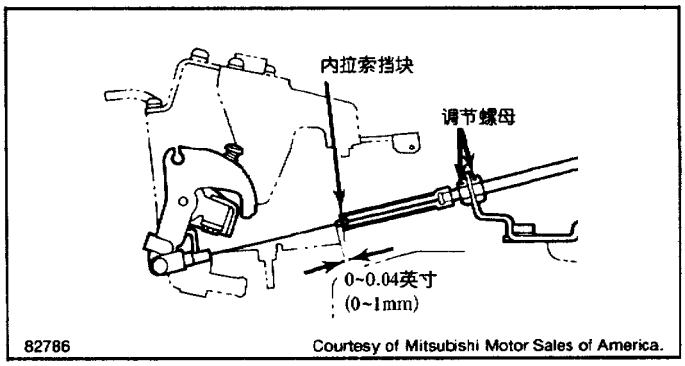


图 5 调节节气门拉索（蒙太罗（Montero））

换档杆套筒

注：皮卡没有换档杆套筒。

除皮卡外的所有车型——为了调整换档杆套筒，应取下换档杆顶部的换档手柄。当换档杆在空档时，旋转套筒使套筒与换档杆端部之间的距离应在规范内，见“换档杆套筒间隙规范表”，如图 8 所示。应确保套筒端面的斜面朝向按钮（如果装有）。

换档杆套筒间隙规范表

适用车型	间隙 英寸（mm）
博览会（Expo）	0.71～0.75（18～19）
海市蜃楼（Mirage）	0.45～0.49（11.5～12.5）
蒙太罗（Montero）	0.72～0.74（18.2～18.9）
其余车型	0.60～0.63（15.2～16.0）

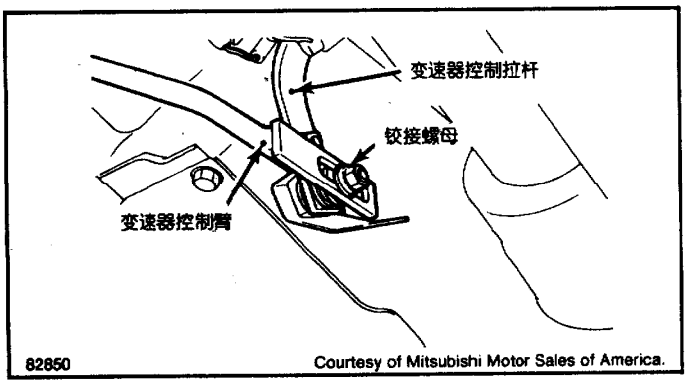


图 6 调节换档杆系（蒙太罗（Montero））

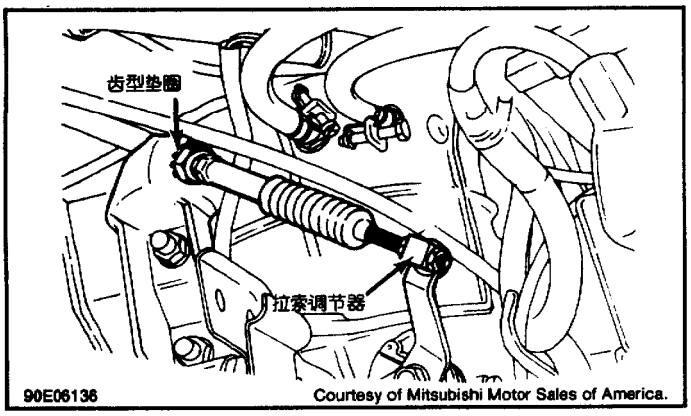


图 7 调节换档拉索（除蒙太罗（Montero）外）

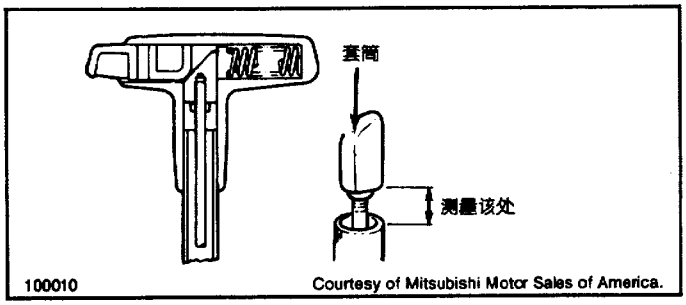


图 8 调整换档杆套筒（除皮卡外）

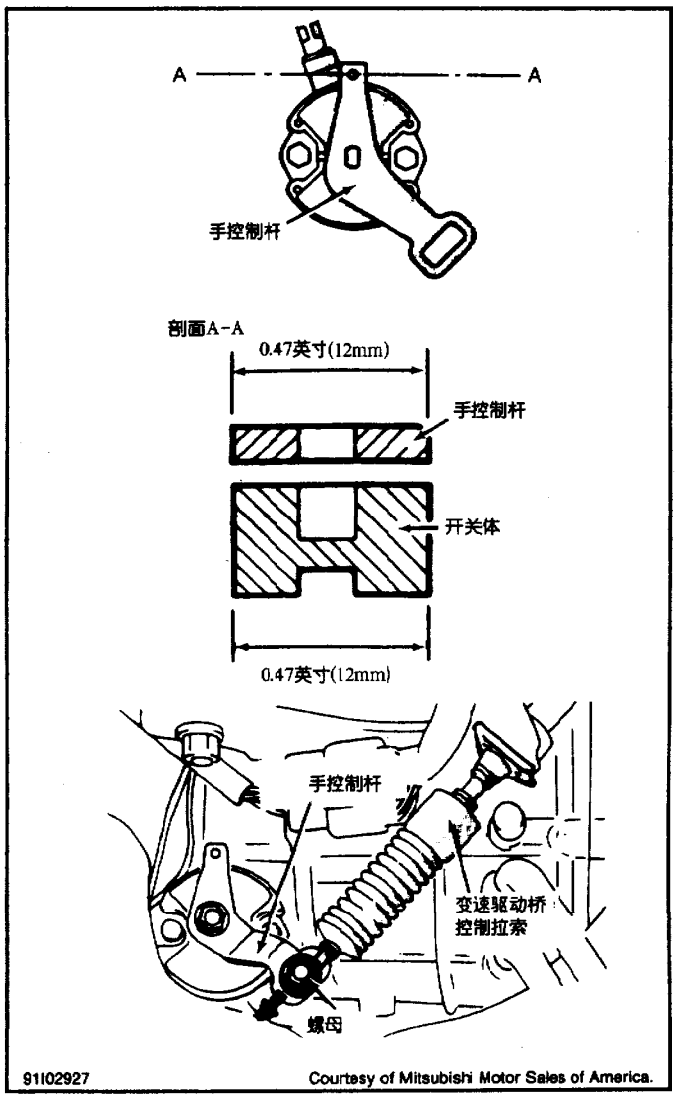


图 9 调整空档起动（空档安全）开关
（除蒙太罗（Montero）及皮卡外）

空档安全开关

除蒙太罗（Montero）与皮卡外

1）将换档杆和手动控制杆置于空档，调整时，应旋转开关体，使手动控制杆的小端与开关体上相应的法兰盘对准，以 84～108 英寸磅（10～12N·m）的扭矩拧紧开关安装螺栓。

注意：不要使开关体掉下来。

2）松开变速驱动桥控制拉索端部上的螺母，并向开关方向轻拉控制拉索以 84～120 英寸磅（10～14N·m）的扭矩拧紧螺母，见图 9。确保换档杆处在空档。确保变速驱动桥上的手控制杆的功能正确，并与换档杆的动作相符合。

蒙太罗（Montero）

1）空档安全开关位于换档杆控制台下，拆下空档安全开关接头，用欧姆表检查变速器手控制杆的每个档位是否连通，见图 10。

2）在确保所有档位都连通以后，将换档杆移到“N”位，松开控制拉索上的调节螺母，松开驻车/空档开关安装螺栓。

3）通过旋转驻车/空档开关调整空档安全开关，使驻车/空档开关上的“N”位定位基准凸台和“N”位调整杆对准。按规范拧紧驻车/空档开关安装螺栓，见“扭矩规范”。

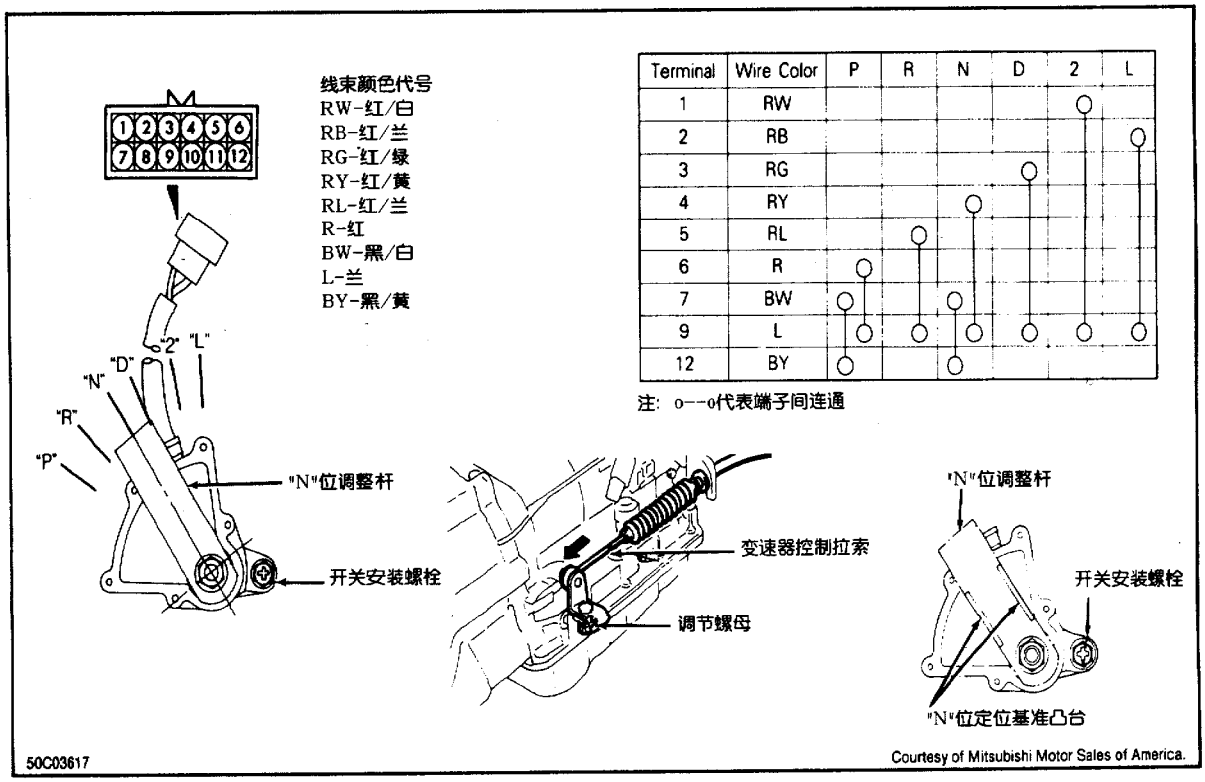


图 10 调整空档安全开关（蒙太罗（Montero））

4）按箭头方向轻轻拉变速器控制拉索的末端，见图 10。按规范拧紧调节螺母，见“扭矩规范”。

5）确保换档杆在调整后处在“N”位。确保换档杆在各档位时变速器正确工作。

皮卡——空档安全开关是变速器上的空档安全/倒车灯开关总成的一部分，并且是不可调节的。

扭矩规范

扭矩规范表

适用	英尺磅（N·m）
放油螺塞	
变速驱动桥/变速器	
蒙太罗（Montero）	13～17（18～23）
所有其他车型	22～25（30～35）
分动器	22～25（30～35）

续表

适用	英尺磅（N·m）
变速器控制拉索	
调节螺母	17（24）
	英寸磅（N·m）
油滤清器/滤网螺栓	
除蒙太罗（Montero）和	
皮卡	48～60（5.4～6.8）
蒙太罗（Montero）	43～52（4.9～5.9）
皮卡	36（4.0）
油盘螺栓	
天蚀（Eclipse）和蒙太罗（Montero）	36～42（4.0～4.8）
皮卡	156（18）
其他车型	84～108（9.5～12.2）
驻车/空档开关安装螺栓（蒙太罗（Montero））	48（5.4）

日产（Nissan）

阿尔蒂玛（Altima）、千里马（Maxima）、NX、开拓者（Pathfinder）、皮卡、寻觅（Quest）、森蒂加（Sentra）、尼桑（Nissan）240SX、300ZX

识别

自动变速器/变速驱动桥适用车型表

适用车型	变速器/变速驱动桥型号
阿尔蒂玛（Altima）	RE4F04A 和 RE4F04V 型变速驱动桥
千里马（Maxima）	
VE30E 发动机	RE4F04V 型变速驱动桥
VG30E 发动机	RE4F02A 型变速驱动桥
NX 和森蒂加（Sentra）	
1.6L	RL4F03A 型变速驱动桥
2.0L	RE4F03V 型变速驱动桥
开拓者（Pathfinder）	RE4R01A 型变速器
皮卡	
2.4L	RE4R01A 型变速器
3.0L	RE4R01A 型变速器
寻觅（Quest）	RE4F04A 型变速器
尼桑（Nissan）240SX	RE4R01A 型变速器
尼桑（Nissan）300ZX	
非涡轮增压车型	RE4R01A 型变速器
涡轮增压型	RE4R03A 型变速器

润滑

维护周期

每隔一年或 15000 英里应检查油面高度，必要时更换机油。如果汽车在恶劣的行驶条件下，每隔 30000 英里或两年应更换机油。

检查油面

变速驱动桥和变速器

1）当发动机和变速器处在正常工作温度时检查油面，在怠速状态下，将变速器/变速驱动桥换档到所有档位并返回到驻车档位。

2）清洗油尺周围区域。取下油尺，并擦干，再次插入后抽出。油面印迹应该在“H”和“L”标记之间。如果油面不在标记内，按需要加注。

3）有些车型的机油量尺可能标记的是“HOT”和“COLD”范围，如果机油温度是 86～122°F（30～50℃）并且在检查油面之前汽车没有开动，就用“COLD”范围。

注：正常的油应该是清亮的粉红色，并且没有烧焦的气味。

分动器——油面应该在加油孔底部。

推荐用油

变速驱动桥和变速器——开拓者（Pathfinder）、皮卡、尼桑（Nissan）240SX 和 300ZX 用 Dexron－Ⅱ自动变速器油。其余所有车型用 Dexron－ⅡE 自动变速器油。

分动器（开拓者（Pathfinder）和皮卡）——用 SAE 75W－90（API GL－4）。

注意：分动器在出厂时加注的是 Dexron－Ⅱ自动变速器油 。自动变速器油可以用 Hypoid SAE 75W－90（API GL－4）型齿轮油代替，但不要将齿轮油和自动变速器油混在一起。

用油加注量

变速器/变速驱动桥加注量表

变速器/变速驱动桥	夸脱（L）[1]
阿尔蒂玛（Altima）	
RE4F04A	8.8（8.3）
RE4F04V	9.0（8.5）
千里马（Maxima）	
VG30E 发动机（RE4F02A）	7.8（7.4）
VE30E 发动机（RE4F04V）	9.0（8.5）
NX 和森蒂加（Sentra）	
1.6L（RL4F03A）	7.4（7.0）
2.0L（RE4F03V）	7.4（7.0）
开拓者（Pathfinder）（RE4R01A）	
两轮驱动	8.4（7.9）
四轮驱动	9.0（8.5）
皮卡	
2.4L（RE4R01A）	8.4（7.9）
3.0L	
两轮驱动（RL4R01A）	8.4（7.9）
四轮驱动（RE4R01A）	9.0（8.5）
寻觅（Quest）（RE4F04A）	8.8（8.3）
尼桑（Nissan）240SX（RE4R01A）	8.8（8.3）
尼桑（Nissan）300ZX	
非涡轮增压型（RE4R01A）	8.8（8.3）
涡轮增压型（RE4R03A）	8.6（8.1）

〔1〕规范包括液力变矩器容量。

分动器加注量表

适用车型	夸脱（L）
开拓者（Pathfinder）和皮卡	2.4（2.3）

放油及再加注

变速驱动桥（阿尔蒂玛（Altima）、千里马（Maxima）、NX、寻觅（Quest）和森蒂加（Sentra））

1）旋下放油螺塞，并排出机油。安装放油螺塞，按规范拧紧放油螺塞，见“扭矩规范”。通过加油管加注机油。

2）变速驱动桥升温至正常工作温度，将变速驱动桥换遍所有档位，再返回到驻车档位，检查油面高度，需要时加注机油。

变速器（开拓者（Pathfinder）、皮卡、尼桑（Nissan）240SX 和 300ZX）

1）松开油盘螺栓，排出自动变速器油，取下油盘。彻底清洗油盘和滤网。如果更换滤网，要按规范拧紧螺栓，见“扭矩规范”。

2）换用新垫片安装油盘，按规范拧紧油盘螺栓，通过加油管加注机油。将变速器升温至正常工作温度。将变速驱动桥换遍所有的档位再返回到驻车档位，检查油面高度，需要时加注机油。

分动器（开拓者（Pathfinder）和皮卡）——旋下放油螺塞，排出机油。装回放油螺塞，按规范拧紧放油螺塞，见“扭矩规范”。通过加油孔加注机油直到机油油面达到加油孔的底部。

调节

注：制动带调节不是随车调节过程的一部分，只能在台架检查或大修时进行制动带调节。

强制降档开关

开拓者（Pathfinder）、皮卡 3.0L、尼桑（Nissan）240SX 和 300ZX

1）在节气门体上松开加速拉索的锁止螺母，拧紧加速拉索调整螺母直到节气门刚刚开始打开，倒转调节螺母 1.5～2 圈，拧紧锁紧螺母。

2）强制降档开关位于加速踏板安装支架的顶部。当踏板完全踩下时，用厚薄规测量加速踏板的橡胶止块与强制降档开关螺纹部分之间的间隙。

3）如果间隙不是 0.012～0.039 英寸（0.3～1.0mm），松开开关锁止螺母，按需要调整间隙，拧紧锁止螺母。

注意：如果开关关的太早（加速踏板没有完全踩下），将在部分节气门开度时出现降档。

节气门拉索

NX，皮卡 2.4L 和森蒂加（Sentra）

1）压发动机侧支架的节气门拉索上的弹簧压力锁止片以松开拉索，见图 1。朝发动机侧边支架移动调节管以消除全部间隙。放开锁止片。

2）快速将节气门开到全开的位置。测量节气门全开和怠速之间的节气门拉索行程“L”。如果行程“L”不在规范之内，调节拉索，见“节气门拉索行程规范表”。路试汽车时，确保强制降档点是正确的。

节气门拉索行程规范表

型号	行程 英寸（mm）
NX 和森蒂加（Sentra）1.6L（RL4F03A）	1.57～1.65（40～42）
皮卡 2.4L（RL4R01A）	1.50～1.65（38～42）

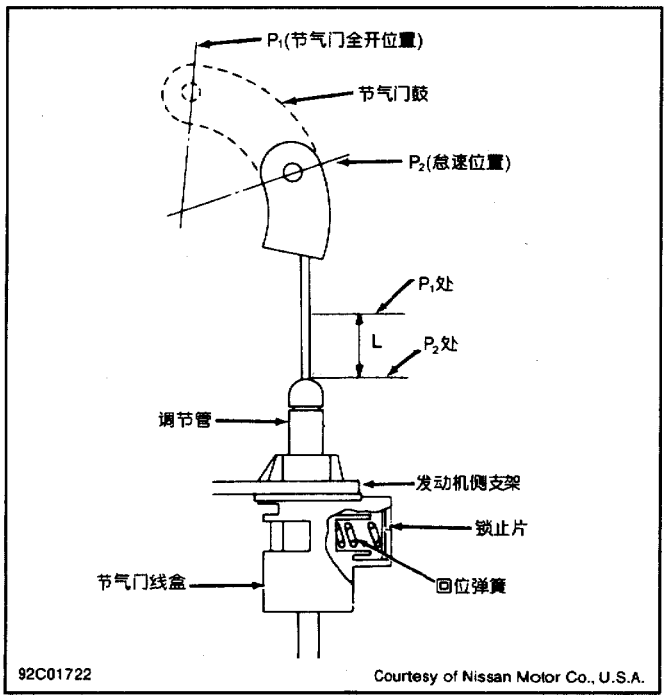


图 1 调节节气门拉索（NX、皮卡 2.4L 及森蒂加（Sentra））

换档杆系

注：将换档杆换遍全部档位。如果每个档位都感觉不到锁定，并且换档杆指示不能和每个档位标志对应，则应调整换档杆系。

阿尔蒂玛（Altima）和寻觅（Quest）——将换档杆移到驻车位，松开将换档杆套管固定到变速驱动桥支架上的锁紧螺母，确保变速驱动桥完全挂入驻车档。旋转换档拉索套管锁紧螺母以定位。拧紧两个拉索套管锁紧螺母，确保换档杆能平滑移动并且移动时没有噪声。

千里马（Maxima）

1）将换档杆置于驻车档，确保变速驱动桥完全挂入驻车档。松开换档杆拉索与换档杆系上的锁紧螺母，见图 2。保持换档拉杆处于水平位置，转动锁紧螺母

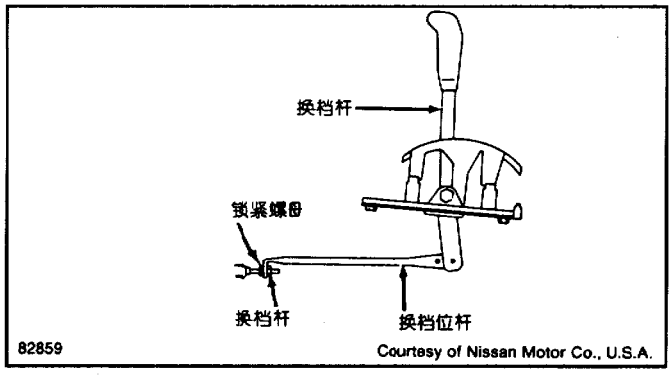


图 2 调整换档杆系（千里马（Maxima））

"X"直到接触到换档拉杆的端部。

2）拧紧锁紧螺母"Y"，再次将换档杆换遍每个档位，确保换档杆能平滑移动并没有移动噪声。需要时可在换档杆和换档拉杆的接触区域涂上油脂。

NX和森蒂加（Sentra）

1）将换档杆移到驻车位，松开固定换档拉索至变速驱动桥换档轴杆上的锁紧螺母。变速驱动桥端部的换档拉索有开槽，可以进行调整。

2）确保变速驱动桥完全处于驻车位。拧紧换档拉索的锁紧螺母。确保换档杆能平滑移动并且没有移动噪声，需要时可在换档杆和选择连杆的接触区域涂上油脂。

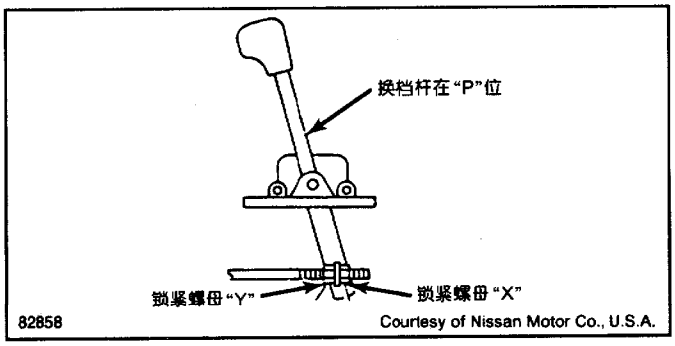


图3 调整换档杆系（千里马（Maxima）、开拓者（Pathfinder）、皮卡（两轮驱动，换档杆在地板上），尼桑（Nissan）240SX和300ZX）

开拓者（Pathfinder）、皮卡（两轮驱动换档杆在地板上）、尼桑（Niissan）240SX和300ZX

1）将换档杆置于驻车位，松开拉杆上的锁紧螺母，见图3。将换档杆拉向倒档（不要压下换档杆松开按钮），拧紧锁紧螺母"X"使其接触到转轴。

2）将锁紧螺母"X"倒转一圈，以97～132英寸磅（11～15N·m）的扭矩拧紧锁紧螺母"Y"。再检查换档杆的位置，确保换档杆能平滑移动。

开拓者（Pathfinder）和皮卡（换档杆在转向柱上）——将换档杆置于驻车位，松开锁紧螺母，见图4。确保变速驱动桥处于驻车位。将换档杆拉向倒档（不要压下换档杆松开按钮），拧紧锁紧螺母"A"直到它接触到转轴。将锁紧螺母"A"倒转2圈，以97～132英寸磅（11～15N·m）的扭矩拧紧锁紧螺母"B"。确保换档杆能顺利移动。

开拓者（Pathfinder）、皮卡（四轮驱动，换档杆在地板上）

1）将换档杆置于驻车位，拆下中央仪表台。松开锁紧螺母，见图5。确保变速器处于驻车位。

2）将换档杆拉向倒档（不要压下换档杆松开按钮），拧紧夹紧螺母直到感觉拉索有轻微的拉力。将夹紧螺母倒转1圈，以36～48英寸磅（4～6N·m）的扭矩拧紧锁紧螺母。确保换档杆能顺利地移动。

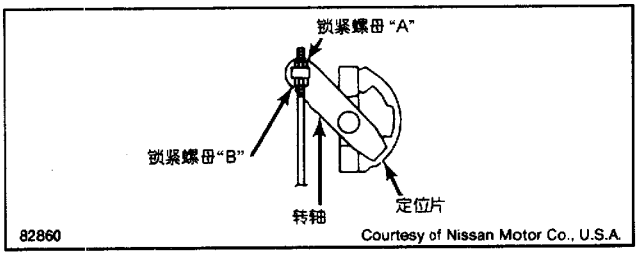


图4 调整换档杆系（（开拓者（Pathfinder）和皮卡（换档杆在转向柱上））

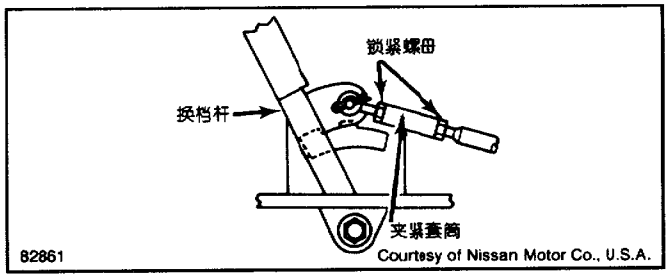


图5 调整换档杆系（开拓者（Pathfinder）和皮卡（四轮驱动，换档杆在地板上））

空档安全开关

阿尔蒂玛（Altima）、千里马（Maxima）和寻觅（Quest）

1）空档安全开关控制倒车灯并可防止除空档和驻车位外起动汽车。调整时，将变速驱动桥置于空档，从变速驱动桥换

档轴杆上断开换档拉索。

2）松开空档安全开关螺栓，移动开关直到合适大小的定位销可以插进变速驱动桥换档轴杆上的孔和空档安全开关体上的孔中，见图6~7。拧紧开关螺栓。

3）检查空档安全开关电路与起动电机的连通，应仅在驻车位和空档时才连通。重新接上换档拉索并按要求调节，见“调节”一节中的“换档杆系”部分。

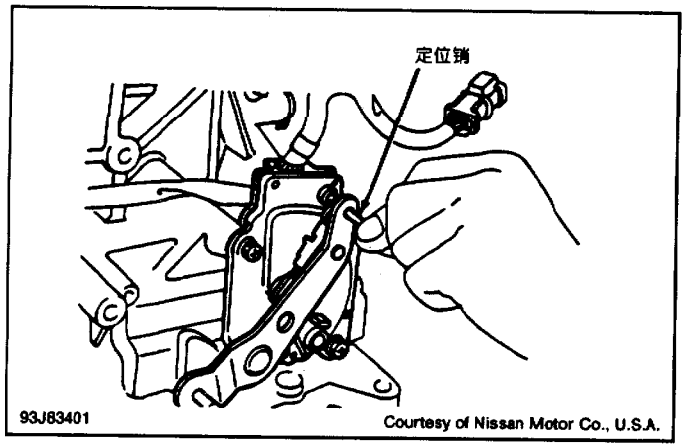


图6 调节空档安全开关（阿尔蒂玛（Altima）、干里马（Maxima）VE30DE和寻觅（Quest））

NX，开拓者（Pathfinder）、皮卡、森蒂加（Sentra）、尼桑（Nissan）240SX和300ZX

1）空档安全开关控制倒车灯亮并可防止除“P”位和“N”位时汽车起动。调整时，将变速驱动桥置于“N”位，确保变速驱动桥/变速器处在空档（变速驱动桥/变速器换档轴杆应该在铅直位置），见图8。

2）松开空档安全开关螺栓。旋转开关直到合适大小的定位销可以插进换档轴杆和开关臂中，见“空档安全开关定位销表”。拧紧空档安全开关螺栓并取出定位销。检查空档安全开关电路与起动电机的连通，应仅在空档和驻车位时才连通。

空档安全开关定位销表

适用车型	销直径 英寸（mm）
所有车型	0.16（4.0）

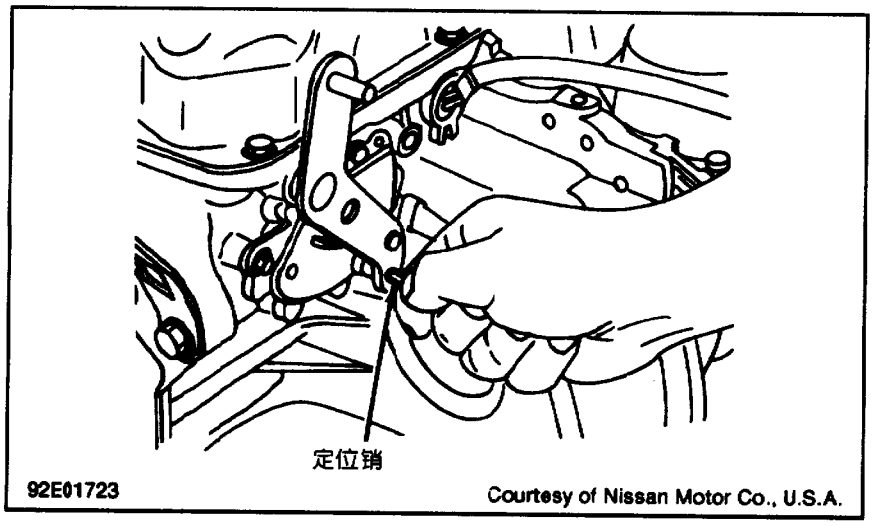


图7 调节空档安全开关（Maxima VG30DE）

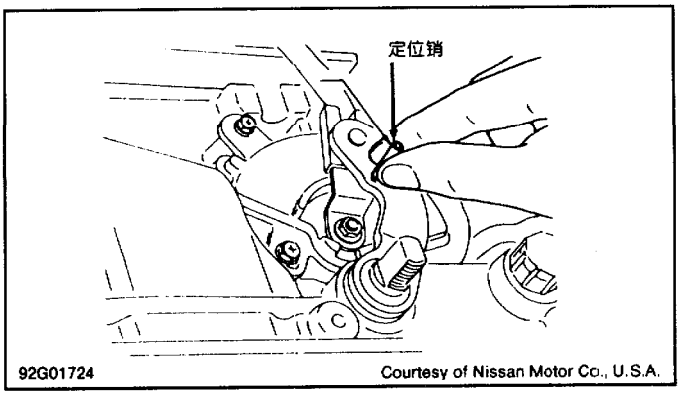


图 8 调整空档安全开关（NX、开拓者（Pathfinder）、皮卡、森蒂加（Sentra）、尼桑（Nissan）240SX 和 300ZX）

扭矩规范

扭矩规范表

适用范围	英尺磅（N·m）
变速驱动桥放油螺塞[1]	
阿尔蒂玛（Altima）	22～29（30～39）
千里马（Maxima）	
RE4F02A	18～25（24～34）
RE4F04V	22～29（30～39）
森蒂加（Sentra）	
1.6L（RL4F03A）	22～29（30～39）
2.0L（RE4F03V）	22～29（30～39）
寻觅（Quest）	22～29（30～39）
分动器放油和加油螺塞	
开拓者（Pathfinder）和皮卡	18～25（24～34）
	英寸磅（N·m）
油盘螺栓	
阿尔蒂玛（Altima）、寻觅（Quest）和森蒂加（Sentra）	62～80（7～9）
千里马（Maxima）	44～62（5～7）
开拓者（Pathfinder）、皮卡	
尼桑（Nissan）240SX 和 300ZX	44～71（5～8）
机油滤网螺栓	
开拓者（Pathfinder）、皮卡	
尼桑（Nissan）240SX 和 300ZX	62～80（7～9）

[1] 开拓者（Pathfinder）和皮卡没有放油螺塞，通过松开油盘螺栓来排出机油。

本田（Honda）

雅阁（Accord）、市民（Civic）、市民（Civic）Del Sol、护照（Passport）、序曲（Prelude）

注：护照（Passport）车型的自动变速器拆卸程序，可参考五十铃（Isuzu）、罗迪奥（Rodeo）自动变速器拆卸一节的相关内容。

适用车型

变速器适用车型表

适用车型	系列
雅阁（Accord）	
1993	MPXA
1994	MPOA
市民（Civic）和市民（Civic）Del Sol	M24A
护照（Passport）	THM[1]4L30－E
序曲（Prelude）	MP1A

[1] 有关电子变速器的信息，见“五十铃 THM 4L30－E”变速器的相关内容。

拆卸和安装

雅阁（Accord）

拆卸

1）断开蓄电池电缆，并拆下蓄电池。松开转向角限制器，并将换档杆置于“N”位。拆下空气滤清器总成和蓄电池座。

2）从控制杆上断开节气门拉索；断开变速驱动桥到底盘的接地电缆；断开速度传感器接头；从变速驱动桥上拆下起动电机和所有的上部飞轮壳螺栓；将一个相应的发动机支承夹具装到发动机挂钩板上。

3）升起并支撑汽车；断开锁止控制电磁阀和换档控制电磁阀电线接头；拆下前轮；排出变速驱动桥油，装上放油螺塞和新的垫圈；拆下后部安装支架支撑。

4）拆下助力转向车速传感器和车速里程表总成但不要断开软管，从冷却器管上断开变速驱动桥冷却器软管，拆下中央支承杆。

5）拆下氧传感器接头和前排气管；拆下挡泥板；从右侧下控制臂上拆下球铰接头夹紧螺栓；用拆卸器从转向节上拆开球铰接头；拆下筒式减振器叉螺栓。

注意：当从变速驱动桥上拆下内部等速万向节和驱动桥轴总成时，不要拔出驱动桥轴或转向节，内部等速万向节可以分开。拔出半轴内部万向节。

6）用两个大螺丝刀将驱动桥轴半轴内部万向节撬出 12.7mm，然后从变速驱动桥上完整取出万向节，保护驱动桥轴的端部，并把它们支承在一边。

7）拆下控制拉索夹持器和液力变矩器盖板。从控制杆上拆下开口销、控制销和控制杆滚珠，然后拆下换档控制拉索。

8）确保控制拉索没有弯曲。用手顺时针转动曲轴皮带轮以便从液力变矩器飞轮上拆下 8 个液力变矩器连接螺栓。

9）从变速驱动桥上取下发动机壳体螺栓，并拆下发动机后部支架。用发动机起吊装置将发动机稍稍提起，拆下剩下的连接螺栓。在变速驱动桥下方放置千斤顶。将变速驱动桥从发动机上拉开并使它刚好脱离发动机上的定位销（14mm）。从底盘上将变速驱动桥降到千斤顶上，液力变矩器必须保留在变速驱动桥总成上。

安装——安装变速驱动桥的步骤与拆卸步骤相反。检查飞轮是否破裂，孔是否被拉长和扭曲，如有必要更换飞轮。更换每个内部等速万向节花键轴的端部的 26mm 弹簧夹。确保车速里程表电缆完全装上。检查换档控制拉索和节气门控制拉索，必要时调整拉索，见“自动变速驱动桥维护”。

市民（Civic）和市民（Civic）Del Sol

拆卸

1）断开蓄电池电缆，并拆下蓄电池。从节气门体上拆下进气软管箍螺栓，并将空气滤清器总成与进气管一起全部拆下。

2）拆下变速驱动桥地线电缆，从锁止控制电磁阀上断开导线接头。断开车速里程表传感器接头。取下变速驱动桥壳体连接螺栓和发动机后部连接螺栓。

3）旋下变速驱动桥放油螺塞并排出机油（旋下加油螺塞可快速排油）。装回放油螺塞和新的垫圈，按规范拧紧螺塞，见“扭矩规范”。在管接头处断开冷却器软管，用线将软管绑好放到一边。从发动机底部和右轮罩上拆下挡泥板。

4）拆下前部排气歧管和支架。取出开口销，并拆下下控制臂球铰接头螺母，从下控制臂上分离球铰接头。拆下筒式减振器叉螺栓并从叉上分离筒式减振器。拆下右半径杆螺栓和杆末端的螺母，拆下右半径杆。

注意：当从变速驱动桥上拆下等速万向节和驱动桥轴总成时，不要拔出驱动桥轴或转向节，内部等速万向节可以分开。拔出等速万向节。

5）用两个大螺丝刀，从变速驱动桥中撬开内部等速万向节。拆下轴并将它支承在一边。将驱动桥轴端部罩上一个塑料袋以保护内部等速万向节花键免受污染。拆下排气总管支架、液力变矩器盖和换档控制拉索夹持器，拆下限位器支架。取出开口销、控制销和控制杆滚珠以拆下换档控制拉索，用线将拉索绑好放在一边。

6）松开下部节气门拉索锁紧螺母，从变速驱动桥节气门杆上断开并拆下节气门控制拉索。对于所有的车型，拆下液力变矩器盖板。用手顺时针转动曲轴皮带轮以便从液力变矩器飞轮上拆下 8 个液力变矩器连接螺栓。

7）用发动机起吊装置或适当的发动机支承夹具来减轻发动机支架所承受的重力。用变速驱动桥千斤顶支承变速驱动桥并将其稍稍升起，拆下前后联接螺栓。拆下发动机加强板螺栓。

8）拆下所有的变速驱动桥联接螺栓。从发动机上拉开变速驱动桥直到它完全脱离发动机上的定位销 14mm，然后从汽车上降下变速驱动桥总成。液力变矩器必须保留在变速驱动桥上。

安装

1）安装变速驱动桥的步骤与拆卸步骤相反。检查飞轮是否破裂，孔是否拉长和扭曲，必要时更换

飞轮。更换分电器 O 形圈。

2）在每个内部等速万向节花键轴的端部更换 26mm 的弹簧夹。检查换档控制拉索和节气门控制拉索的操作。如有必要调整拉索，见“自动变速器维护”。

序曲（Prelude）

拆卸

1）断开蓄电池负极电缆和变速驱动桥上的搭铁接地线，断开蓄电池正极电缆，拆下蓄电池和蓄电池座。旋下放油螺塞并排出变速驱动桥油（旋下加油螺塞可快速排油）。装回放油螺塞和新的垫圈，按规范拧紧螺塞，见“扭矩规范”。

2）断开起动电机、变速驱动桥锁止控制电磁阀和换档控制电磁阀上的电线。拆下起动电机。断开输出轴和中间轴转速传感器接头。全部拆下空气滤清器总成。从变速驱动桥支架上断开并拆下节气门控制拉索。

3）在管接头处断开油冷却器软管并将软管放置在一边。拆下变速驱动桥的上部安装支架和后加强板。从变速驱动桥上拆下车速里程表传感器但不要拆下助力转向软管 。拆下 4 个上部变速驱动桥连接螺栓。

注意：当从变速驱动桥上拆下等速万向节和驱动桥轴总成时，不要拔出驱动桥轴或转向节，内部等速万向节可能会被分开。拔出内部等速万向节。

4）升起并支撑汽车，拆下前轮；拆下发动机挡泥板；拆下中央横梁螺栓并拆下横梁；拆下筒式减振器叉螺栓并从叉上拆开筒式减振器；从控制臂和车架上拆下右半径杆；在撬开内部等速万向节同时，从变速驱动桥上拆下两边的驱动桥轴；拆下轴或将它支承在一边，在驱动桥轴端部罩上一个塑料袋以保护内部等速万向节花键免受污染；拆下左边中间轴。

5）从变速驱动桥下部和发动机缸体之间拆下发动机加强板支架；拆下液力变矩器盖板；手动顺时针转动曲轴皮带轮以便从液力变矩器飞轮上拆下 8 个液力变矩器联接螺栓。

6）从变速驱动桥上拆下换档控制拉索，用线将拉索吊挂在一边，注意不要使拉索弯曲。用变速器千斤顶支承起变速驱动桥，从发动机后部安装支架上拆下下部螺栓。将千斤顶定位，拆下其余的变速驱动桥联接螺栓，从发动机缸体上拆开变速驱动桥直至其脱离两边的定位销（14mm），然后降下变速驱动桥总成。

安装

1）安装变速驱动桥的步骤与拆卸步骤相反。检查飞轮是否破裂；孔是否拉长和扭曲，如有必要更换飞轮。

2）在每个内部等速万向节花键轴的端部更换 26mm 的弹簧夹。检查换档控制拉索和节气门控制拉索的操作，需要时调节拉索，见“自动变速器维护”的相关内容。

扭矩规范

扭矩规范表

适用范围	英尺磅（N·m）
球接头至转向节螺栓	40（54）
中央横梁安装螺栓	
雅阁（Accord）	29（39）

续表

适用范围	英尺磅 (N·m)
序曲 (Prelude)	44 (60)
中央横梁加强板螺栓	29 (39)
控制拉索夹持器 (雅阁 (Accord))	13 (18)
放油螺塞	
雅阁 (Accord) 和序曲 (Prelude)	37 (50)
市民 (Civic) 和市民 (Civic) Del Sol	30 (40)
飞轮至曲轴螺栓	55 (75)
发动机加强板连接螺栓	33 (45)
起动电机连接螺栓	33 (45)
限位器支架螺栓 (市民 (Civic) 和市民 (Civic) Del Sol)	
10 - mm 螺栓	29 (39)
12 - mm 螺栓	48 (65)
筒式减振器叉螺栓锁紧螺母	
雅阁 (Accord)	41 (55)
市民 (Civic) 和市民 (Civic) Del Sol 和序曲 (Prelude)	48 (65)
筒式减振器夹紧螺栓 (雅阁 (Accord))	32 (44)
变速驱动桥至发动机连接螺栓	
雅阁 (Accord) 和序曲 (Prelude)	48 (65)
市民 (Civic) 和市民 (Civic) Del Sol	44 (60)
车轮凸耳螺母	80 (109)
	英寸磅 (N·m)
液力变矩器盖螺栓	108 (12)
液力变矩器连接螺栓	108 (12)

现代（Hyundai）

兰特拉（Elantra）、超越（Excel）、S－双门运动轿车（Scoupe）、奏鸣曲（Sonata）

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
兰特拉（Elantra）	KM175
超越（Excel）	KM171/KM176
S－双门运动轿车（Scoupe）	A4AF1
奏鸣曲（Sonata）	
4缸	KM175
V6	KM177

拆卸和安装

奏鸣曲（Sonata）V6

拆卸

1）旋下放油螺塞并排出变速驱动桥油；拆下空气滤清器总成；拆下蓄电池；断开变速驱动桥端部的油冷却器软管并堵住管接头和油路。

2）拆下控制拉索和车速里程表传动软轴；拆下上部的变速驱动桥至发动机连接螺栓“C”，见图1。拆下变速驱动桥上部安装支架。

变速驱动桥连接螺栓扭矩规范表

位置	螺栓尺寸（mm）	扭矩 英尺磅（N·m）
兰特拉（Elantra）（1993～1994）		
超越（Excel）和S－双门		
运动轿车（Scoupe）（1993）		
“A”	10×40	32～41（43～55）
“B”	10×65	32～41（43～55）
“C”	10×55	20～25（27～34）
“D”	8×60	22～26（30～35）
“E”	6×12	7～9（10～12）
“F”	8×12	22～26（30～35）
“G”	(1)	34～39（46～53）
超越（Excel）（1994）和		
奏鸣曲（Sonata）4缸（1993～1994）		
“A”	10×40	32～41（43～55）
“B”	10×65	32～41（43～55）
“C”	10×55	16～24（22～32）
“D”	10×60	22～26（30～35）
“E”	8×14	7～9（10～12）

续表

位置	螺栓尺寸（mm）	扭矩 英尺磅（N·m）
“F”[2]	8 × 20	11 ~ 16（15 ~ 22）
“G”		
超越（Excel）	[1]	26 ~ 31（35 ~ 42）
奏鸣曲（Sonata）4 缸	[1]	34 ~ 39（46 ~ 53）
S - 双门运动轿车（Scoupe）（1994）		
“A”	12 × 40	32 ~ 41（43 ~ 55）
“B”	10 × 70	32 ~ 41（43 ~ 55）
“C”	10 × 55	20 ~ 25（27 ~ 34）
“D”	8 × 60	22 ~ 26（30 ~ 35）
“E”	6 × 12	6 ~ 7（8 ~ 10）
“F”	[1]	17 ~ 20（24 ~ 27）
奏鸣曲（Sonata）V6（1993 ~ 1994）		
“A”	10 × 55	22 ~ 31（30 ~ 42）
“B”	10 × 55	20 ~ 25（27 ~ 34）
“C”	12 × 40	48 ~ 63（65 ~ 85）
“D”	12 × 55	59 ~ 74（80 ~ 100）
“E”	[1]	34 ~ 39（46 ~ 53）

[1] 这些短杆螺栓是特制的液力变矩器螺栓。

[2] 奏鸣曲（Sonata）4 缸车型在“B”和“E”位置之间有 2 个“F”螺栓，见图 2。

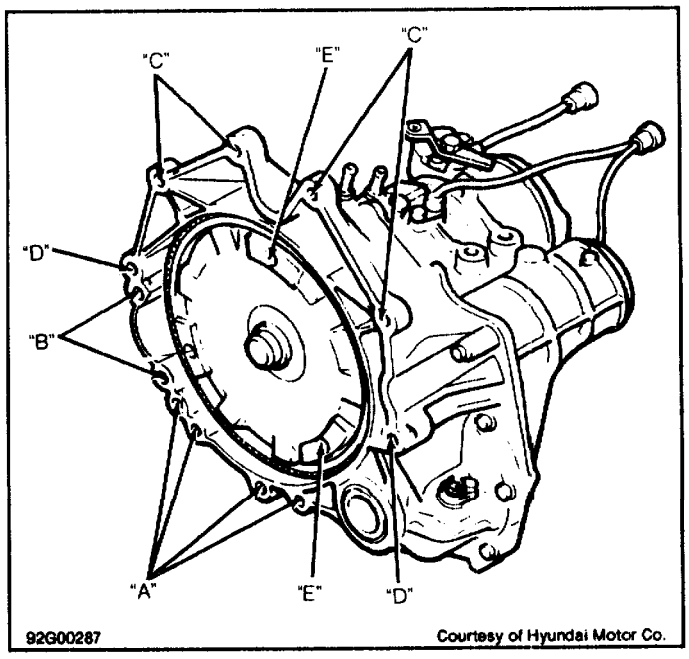


图 1 变速驱动桥至发动机连接螺栓的位置（奏鸣曲（Sonata）V6）

3）从变速驱动桥壳体上断开所有的电气线束接头，拆下起动电机。支起汽车，拆下发动机底盖板；拆下两边驱动桥轴总成、中间轴和轴承支座组件，见“驱动桥轴和分动器”部分的“驱动桥轴”的相关内容。

4）用千斤顶支承起变速驱动桥。拆下起动电机后面的变速驱动桥下部支承；拆下下部飞轮壳盖，找到液力变矩器螺栓，确保变速驱动桥处在空档位并拆下液力变矩器螺栓，将液力变矩器背离飞轮推入变速驱动桥飞轮壳中；拆卸下部的变速驱动桥至发动机的安装螺栓，从汽车上拆下变速驱动桥。

安装

1）安装步骤与拆卸步骤相反。在将变速驱动桥安装到发动机之前，先将液力变矩器安进变速驱动桥中，将液力变矩器对准变速驱动桥驱动泵。

2）正确安装变速驱动桥至发动机的联接螺栓，见图 1。按规范拧紧连接螺栓，见“变速驱动桥安装螺栓扭矩规范”。

3）按规范拧紧所有其他的螺栓，见“扭矩规范”。按规定的机油尺油面高度重新加注变速驱动桥油，调整控制拉索。

4）检查空档安全开关的调整（见“自动变速器维护”中的“调整”一节）。在发动机处在工作温度后，汽车开动之前重新检查油面高度。

除奏鸣曲（Sonata）V6 外

拆卸

1）旋下放油螺塞并将变速驱动桥机油排到适当的容器中。拆下空气滤清器总成；断开变速驱动桥端部的油冷却器软管并堵住管接头和油路。

2）拆下控制拉索和车速里程表传动软轴；从变速驱动桥壳体上断开所有的电气线束接头；拆下起动电机；拆下顶部的变速驱动桥至发动机连接螺栓“A”，见图 2～3。

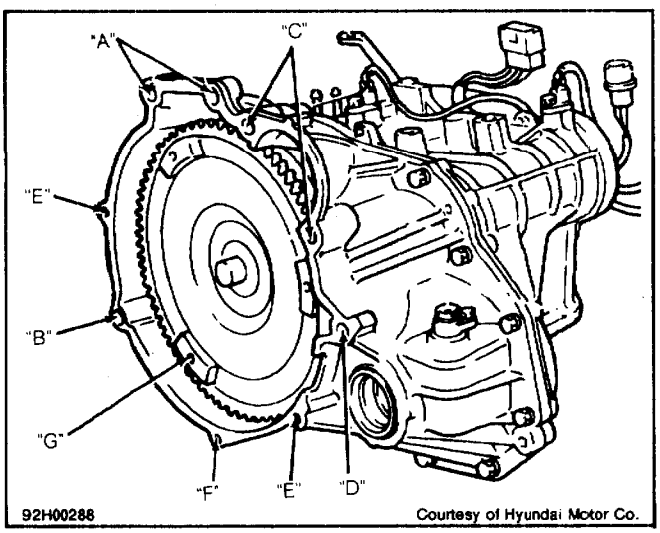


图 2 变速驱动桥至发动机连接螺栓的位置（兰特拉（Elantra）和超越（Excel）如图所示；奏鸣曲（Sonata）4 缸类似）

3）对于兰特拉（Elantra）、超越（Excel）和 S－双门运动轿车（Scoupe）车型，拆下变速驱动桥顶部安装支架，见图 4。对于奏鸣曲（Sonata）车型，拆下轮罩内侧带螺栓孔的橡胶盖板，并拆下变速驱动桥安装支架螺栓，见图 5，确保变速驱动桥处在空档位。

4）对于所有车型，从顶部或用合适的千斤顶在底部支承起发动机，小心不要损坏发动机油盘。拆下发动机下面的中央横梁支承，见图 6。拆下下部飞轮壳盖，找到液力变矩器螺栓。

5）在液力变矩器至飞轮上，标以安装标记并拆下特制的液力变矩器螺栓，将液力变矩器从发动机上推入变速驱动桥。重新安装发动机下部的中央横梁支承，但要刚好适当地拧紧螺栓。

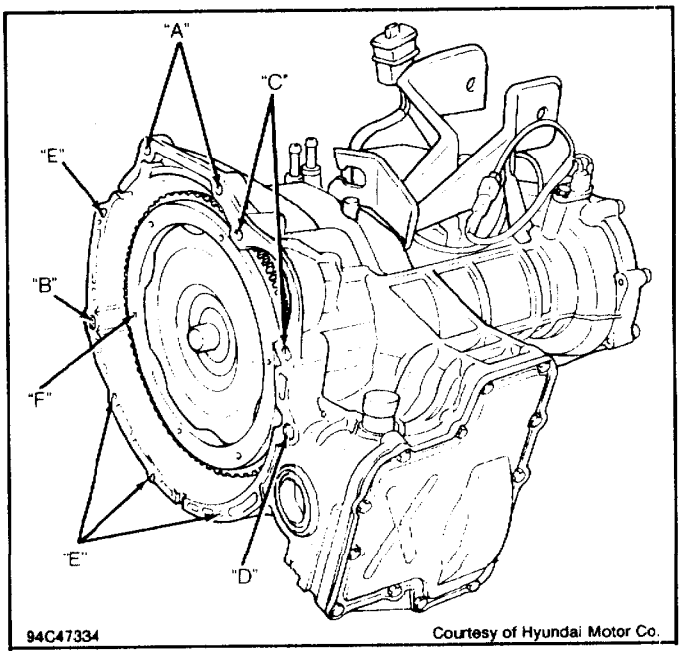


图 3 变速驱动桥至发动机连接螺栓的位置
(S－双门运动轿车 (Scoupe))

6) 拆下底盖板。拆下两边驱动桥轴总成，见“驱动桥轴和分动器”部分“驱动桥轴”的相关内容。用千斤顶支承起变速驱动桥，拆下下部的变速驱动桥至发动机联接螺栓；从汽车上拆下变速驱动桥。

安装

1) 安装步骤与拆卸步骤相反。在把变速驱动桥安装到发动机上之前，先将液力变矩器装进变速驱动桥中，将液力变矩器对准变速驱动桥驱动泵。

2) 正确安装变速驱动桥至发动机的连接螺栓，如图 2～3 所示；按规范拧紧连接螺栓，见“变速驱动桥联接螺栓扭矩规范表”。

3) 按规范拧紧所有的螺栓，见“扭矩规范”；按规定的油尺油面高度重新加注变速驱动桥油；调节控制拉索；检查空档安全开关的调整，见“自动变速器维护”中的“调整”一节；在发动机达到工作温度后，汽车开动前重新检查油面高度。

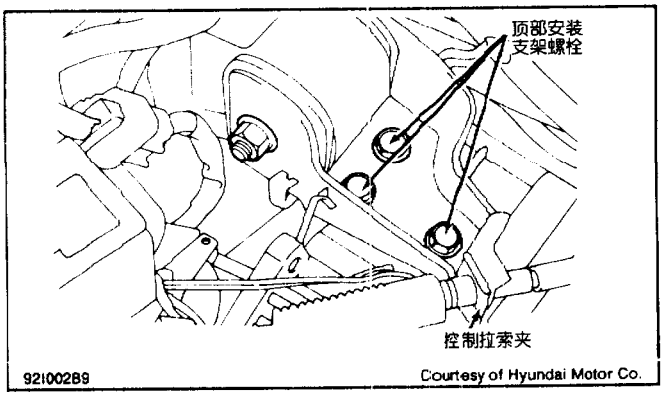


图 4 变速驱动桥顶部安装支架螺栓的位置 (超越 (Excel) 如图所示，兰特拉 (Elantra) 和 S－双门运动轿车 (Scoupe) 类似)

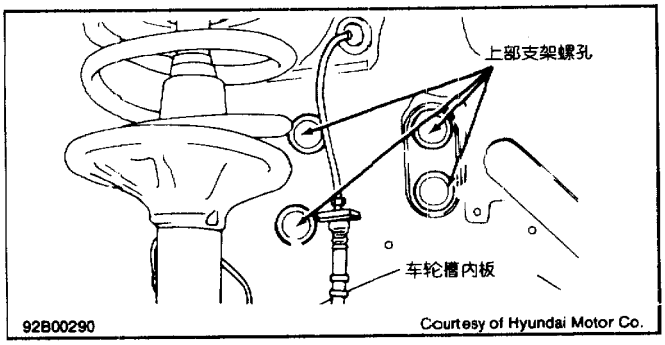


图 5 变速驱动桥顶部安装支架螺栓孔的位置
(奏鸣曲 (Sonata) 4 缸发动机)

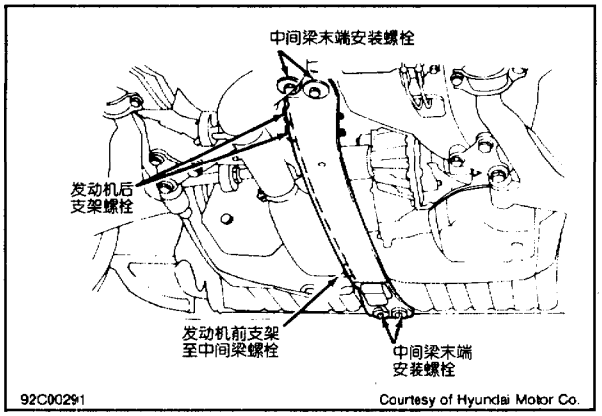


图 6 拆下中间梁（超越（Excel）如图所示；兰特拉（Elantra）和 S－双门运动轿车（Scoupe）类似）

扭矩规范

扭矩规范表

适用范围	扭矩
	英尺磅（N·m）
飞轮壳下部盖螺栓（奏鸣曲（Sonata）4－缸）	11～16（15～22）
中央横梁端部连接螺栓	44～59（60～80）
中央横梁至发动机前部连接螺栓	22～30（30～40）
中央横梁至发动机后部连接螺栓	33～44（45～60）
放油螺塞	22～26（30～35）
下控制臂/球铰接头连接螺栓（超越（Excel）和 S－双门运动轿车（Scoupe））	70～89（95～120）
下部球接头螺母	44～53（60～72）
起动电机螺栓	
奏鸣曲（Sonata）（4 缸除外）	20～25（27～34）
奏鸣曲（Sonata）4 缸	16～24（22～32）
支承杆螺母	55～66（75～90）
转向横拉杆端部螺母	18～26（24～35）
液力变矩器至飞轮特制螺栓	34～39（46～53）
变速驱动桥顶部安装支架	
至变速驱动桥螺栓	44～59（60～80）
支架至车身侧梁螺栓	22～30（30～40）
支架长贯穿螺栓	66～80（90～108）
变速驱动桥下部支承（奏鸣曲（Sonata）V6）[1]	
发动机－侧边螺栓	48～63（65～85）
变速驱动桥－侧边螺栓	22～31（30～42）
	英寸磅（N·m）
空气滤清器连接螺栓	71～89（8～10）
飞轮壳下盖螺栓	89～106（10～12）
空档安全开关螺栓	89～106（10～12）
油盘螺栓	89～106（10～12）
车速里程表套筒锁止螺栓	27～44（3～5）

[1] 支承位于起动电机的后部。

无限（Infiniti）

无限（Infiniti）G20、J30、Q45

适用车型

变速器适用车型表

适用车型	变速器型号
无限（Infiniti）G20	
汽车识别码至 450021	RL4F03A/V
汽车识别码从 450021 起	RE4F03A/V
无限（Infiniti）J30	RE4R01A
无限（Infiniti）Q45	RE4R03A

拆卸和安装

无限（Infiniti）G20

拆卸

1）拆下蓄电池和支架；拆下空气管；断开变速驱动桥电磁阀和空档安全开关线束接头；断开节气门体上的节气门（强制降档）拉索。

2）排出变速驱动桥油；断开换档控制拉索；断开并堵住油冷却器软管；拆下驱动桥轴，见“驱动桥轴和分动器”部分“驱动桥轴”的相关内容；拆下前排气管。

3）拆下起动电机；拆下飞轮盖；拆下液力变矩器至飞轮连接螺栓；用千斤顶支承起发动机，用变速器千斤顶支承起变速驱动桥，拆下变速驱动桥支架，拆下飞轮壳螺栓；从汽车上降低并拆下变速驱动桥。

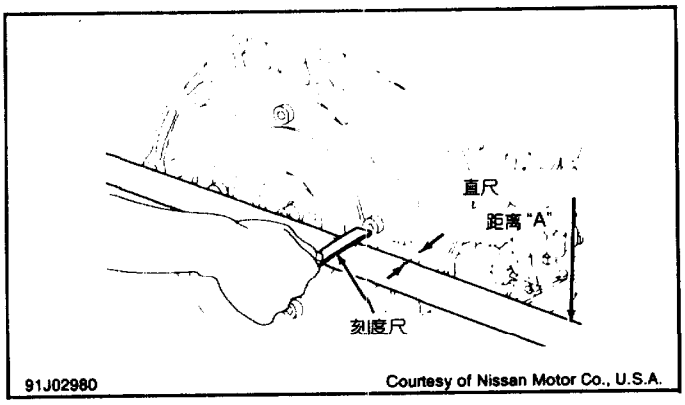


图 1 连接液力变矩器

检查

用千分表检查飞轮的径向跳动。如果飞轮的径向跳动大于 0.008 英寸（0.2mm），更换飞轮。为了保证将液力变矩器正确装配到变速驱动桥上，测量距离“A”，见图 1，距离“A”应为 0.63 英寸（16mm）。

安装

安装步骤与拆卸步骤相反。在将液力变矩器连接到飞轮上以后，转动曲轴几圈以确保变速驱动桥能

自由旋转；检查变速驱动桥油；将换档杆移到每个档位以确保变速驱动桥能正确工作；进行路试。

无限（Infiniti）J30

拆卸

1）断开蓄电池负极电缆；拆下排气管，从变速器上拆下加油管和油冷却器管；从换档杆上拆下控制杆系。

2）拔下空档安全开关和电磁阀线束接头；拆下车速里程表传动软轴和驱动轴，堵上所有的开口；拆下起动电机、飞轮盖和液力变矩器至飞轮螺栓。

注意：拆下驱动轴以后在后油封上插上堵塞，确保拆下驱动轴时，花键、套筒拔叉或后密封不被损坏。

3）用千斤顶支承起发动机/变速器。拆下后部变速器安装支架；拆下飞轮壳螺栓。从汽车上降低并拆下变速器总成。

检查

用千分表检查飞轮的径向跳动。如果飞轮的径向跳动大于 0.020 英寸（0.5mm），更换飞轮。为了确保将液力变矩器正确装配到变速器上，测量距离“A”，见图 1，距离“A”应为 1.02 英寸（26mm）。

安装

安装步骤与拆卸步骤相反。将液力变矩器连接到飞轮上以后，转动曲轴几圈以确保变速器能自由旋转；检查变速器油；将换档杆移到每个档位以确保变速器能正确工作；进行路试。

无限（Infiniti）Q45

拆卸

1）断开蓄电池负极电缆。拆下排气管。从变速器总成上拆下加油管、油冷却管夹和油冷却管。

2）拔下自动变速器线束和车速传感器接头。从换档杆上拆下控制杆系。堵上所有的开口。拆下驱动轴。

注意：拆下驱动轴以后在后油封上装上堵塞。确保拆下驱动轴时，花键、套筒拔叉或后密封不被损坏。

3）拆下起动电机、飞轮盖和液力变矩器至飞轮连接螺栓。用千斤顶支承起发动机/变速器总成。并从车身上拆下后部变速器安装支架。拆下飞轮壳螺栓。从汽车上降低并拆下变速器总成。

检查

用千分表检查飞轮的径向跳动。如果飞轮的径向跳动大于 0.020 英寸（0.5mm），更换飞轮。为了确保将液力变矩器正确装配到变速器上，测量距离“A”，如图 1 所示，距离“A”应为 0.866 英寸（22mm）。

安装

安装步骤与拆卸步骤相反。将液力变矩器连接到飞轮上以后，转动曲轴几圈以保证变速器能自由转动。检查变速器机油。将换档杆移到每个档位以确保变速器能正确工作。进行路试。

扭矩规范

扭矩规范表

适用车型	英尺磅（N·m）
飞轮壳螺栓	
无限（Infiniti）G20	52～58（71～79）
无限（Infiniti）J30	29～36（39～49）
无限（Infiniti）Q45	80～87（108～118）
飞轮盖螺栓	
无限（Infiniti）G20	12～15（16～20）
无限（Infiniti）J30	22～29（30～39）
无限（Infiniti）Q45	33～43（45～58）
液力变矩器至飞轮连接螺栓	51～58（69～79）

三菱（Mitsubishi）

钻石（Diamante）、天蚀（Eclipse）、博览会（Expo）、华丽（Galant）、海市蜃楼（Mirage）、蒙太罗（Montero）、皮卡、精品（Precis）、三菱（Mitsubishi）3000GT

适用车型

变速器适用车型表

适用车型	变速器型号
钻石（Diamante）	F4A33
天蚀（Eclipse）	
1.8L 和 2L 非涡轮增压型	F4A22
2.0L 涡轮增压型	
前轮驱动	F4A33
全轮驱动	W4A33
博览会 Expo	
前轮驱动	
1.8L	F4A22
2.4L	F4A23
全轮驱动	W4A32
华丽（Galant）	
1993	F4A22
1994	
单顶置凸轮轴（SOHC）	F4A23
双顶置凸轮轴（DOHC）	F4A33
海市蜃楼（Mirage）	
1.5L	F3A21
1.8L	F4A22
蒙太罗（Montero）	
1993	V4AW2
1994	
3.0L	V4AW2
3.5L	V4AW3
皮卡	R4AC1
精品（Precis）	KM176
三菱（Mitsubishi）3000GT	F4A33

拆卸与安装

前轮驱动车型

拆卸

1）拆下蓄电池和蓄电池托架，对于钻石（Diamante）和三菱（Mitsubishi）3000GT 车型，拆下底板；对于涡轮增压车型，排出变速器油并拆下中间冷却器；对于所有车型，拆下空气滤清器。支承起汽车，拆下车轮，断开变速驱动桥控制拉索，排出变速驱动桥油。

2）对于海市蜃楼（Mirage）1.8L 排量的车型，断开拉力杆；对于所有车型，在变速驱动桥上断开空档安全开关接头、油冷却器软管和电气接头。断开车速里程表传动软轴和节气门控制拉索（如果装有）。拆下起动电机。

3）对于装有电控悬架的车型，拆下空气压缩机和支架，断开下控制臂上的前高度传感器杆。

4）对所有车型，拆下变速驱动桥至发动机的上部连接螺栓，拆下发动机底盖（如果装有）；对于所有车型拆下驱动桥轴，见“驱动桥轴”部分的相关内容。从支撑杆上拆开下控制臂以找到驱动桥轴（如果需要）。

5）拆下前排气管（如果需要）。对于天蚀（Eclipse）全轮驱动型、华丽（Galant）全轮驱动型和三菱（Mitsubishi）3000GT 型，拆下右支撑杆和加强角板；对于全轮驱动车型，从变速驱动桥上拆开分动器总成。在分动器总成至驱动轴上作参考标记，拆下分动器总成。

6）对所有车型，拆下变速器的检查（防尘）盖。在液力变矩器和飞轮上标上记号以便重新装配。拆下液力变矩器至飞轮的连接螺栓。把液力变矩器从发动机上推入变速驱动桥。

7）用千斤顶支起变速器，拆下变速驱动桥支架螺栓、安装支架和剩下的变速驱动桥至发动机的连接螺栓。向右推动出变速驱动桥总成并将其降下以便拆卸。

注意：在安装之前，确保液力变矩器完全定位在变速驱动桥上。一般应在内部等速万向节上装上新的卡环。

安装

1）安装步骤与拆卸步骤相反。按规范拧紧变速器至发动机的连接螺栓和液力变矩器至飞轮的连接螺栓，见“扭矩规范”。

2）确保液力变矩器至飞轮间的安装标记以及分动器总成与驱动轴间的安装标记都对准，拧紧发动机与变速驱动桥的承重支架上的安装螺栓；给变速驱动桥加注机油至规范高度；调整所有的控制拉索。

后轮驱动车型

拆卸

1）断开蓄电池负极电缆，拆下前排气管。对于蒙太罗（Montero）车型，拆下分动器换档杆手柄、防尘罩和挡板或仪表台。拆下分动器换档装置。

2）对于所有车型，支承起汽车，拆下底架盖和（或）滑板；排出变速器和分动器（如果装有）油；在驱动轴上作标记并将其拆下；断开所有外部电磁阀和开关接头。

3）断开变速器的车速里程表传动软轴和变速器控制拉索；拆下起动电机及飞轮壳。在液力变矩器和飞轮上作标记以便重新装配，拆下液力变矩器螺栓。

4）断开变速器冷却器管，拆下加油管；用千斤顶稍稍升起变速器以消除支架承受的重力，拆下横梁至支架的安装螺栓，拆下横梁。

5）拆下分动器安装托架和支架（如果装有）。拆下变速器至发动机的连接螺栓。小心地从车上降下变速器。

注意：安装之前，确保液力变矩器完全定位在变速器上。

安装

1）安装步骤与拆卸步骤相反。按规范拧紧变速器至发动机的连接螺栓和液力变矩器至飞轮的连接螺栓，见“扭矩规范”；拧紧承重支架上的发动机与变速器安装螺栓；保证驱动轴的安装标记以及液力变矩器至飞轮上的安装标记对准。

2）在安装之前，在分动器换档总成衬垫上涂上密封胶。在安装变速器加油管 O 形圈之前，应在 O 形圈上涂上变速器油，再给变速驱动桥加注油至规范高度。调整所有的控制拉索。

扭矩规范

扭矩规范表

适用车型	英尺磅（N·m）
前轮驱动车型	
液力变矩器至飞轮的连接螺栓	
精品（Precis）	53～55（72～76）
其他所有车型	34～38（46～52）
变速驱动桥至发动机气缸体的连接螺栓	
8mm 螺栓	[1]
10mm 螺栓	22～25（30～34）
12mm 螺栓	31～40（42～54）
钻石（Diamante）和三菱（Mitsubishi）3000GT	
上部连轴节螺栓	54（73）
下部连轴节螺栓	65（88）
后轮驱动车型	
液力变矩器至飞轮螺栓	
蒙太罗（Montero）	25～30（34～41）
皮卡	33～38（45～52）
变速器至发动机气缸螺栓	
蒙太罗（Montero）型	
10×40mm 螺栓	22～30（30～41）
12×40mm 螺栓	47～61（64～83）
12×55mm 螺栓	58～72（79～98）
皮卡	
10×16mm 螺栓	22～30（30～41）
10×50mm 螺栓	31～40（42～54）
10×70mm 螺栓	31～40（42～54）

[1] 拧紧到 84～108 英寸磅（10～12N·m）。

日产（Nissan）

阿尔蒂玛（Altima）、千里马（Maxima）、尼桑（Nissan）NX、开拓者（Pathfinder）、皮卡、寻觅（Quest）、森蒂加（Sentra）、尼桑（Nissan）240SX、尼桑（Nissan）300ZX

适用车型

变速器适用车型表

适用车型	变速器型号
阿尔蒂玛（Altima）	RE4F04A/V
千里马（Maxima）	
VE30DE 发动机	RE4F04V
VG30E 发动机	RE4F02A
尼桑（Nissan）NX 和森蒂加（Sentra）	
1.6L	RL4F03A
2.0L	RE4F03V
开拓者（Pathfinder）	RE4R01A
皮卡	
2.4L	RE4R01A
3.0L	RE4R01A
寻觅（Quest）	RE4F04A
尼桑（Nissan）240SX	RE4R01A
尼桑（Nissan）300ZX	
非涡轮增压型	RE4R01A
涡轮增压型	RE4R03A

拆卸和安装

前轮驱动车型

拆卸（阿尔蒂玛（Altima）、尼桑（Nissan）NX 和森蒂加（Sentra））

1）拆下蓄电池和蓄电池托架。拆下空气滤清器和空气流量计（尼桑（Nissan）NX 和森蒂加（Sentra））或共振腔（阿尔蒂玛（Altima））。断开起动电机电线，拆下起动电机。如果需要拆卸时，断开电气接头、控制拉索、换档杆系和软管。支承起汽车，排出变速驱动桥油。

2）拆下前驱动桥轴，见“驱动桥轴和分动器”部分“驱动桥轴”的相关内容。拆下前排气管支架紧固螺栓（如果需要）。拆下防尘罩。在液力变矩器至飞轮间作标记，拆下液力变矩器螺栓。

3）支起发动机。将千斤顶放在驱动桥下方。对于阿尔蒂玛（Altima）车型，拆下发动机左侧安装支架。对所有车型，拆下变速驱动桥支架。拆下发动机至变速驱动桥的联接螺栓。小心地拆下变速驱动桥。

拆卸（千里马（Maxima）和寻觅（Quest））——拆下前驱动桥轴，见“驱动轴和分动器”部分“驱动轴”的相关内容。在液力变矩器和飞轮上作标记以便重装。拆下液力变矩器螺栓。

安装（所有前轮驱动车型）

1）安装液力变矩器之前，用千分表测量飞轮的径向跳动。如果径向跳动超过0.02英寸（0.5mm），更换飞轮。在变速驱动桥上安装液力变矩器，对准拆卸过程中所作的标记。

2）通过测量飞轮安装衬垫距变速驱动桥上的发动机配合端面的距离来确保液力变矩器定位正确。如果测得的距离不合要求，则液力变矩器定位不正确，见“飞轮安装衬垫深度表”。

3）安装步骤与拆卸步骤相反。在安装液力变矩器螺栓之前，在螺栓上涂上密封胶。反复旋转曲轴，确保液力变矩器转动自如且无卡滞现象。按规范拧紧螺栓和螺母，见“扭矩规范表”。

飞轮安装衬垫深度表

适用车型	英寸（mm）
阿尔蒂玛（Altima）	0.75（19）
千里马（Maxima）	
VE30DE	0.55（14）
VG30E	0.71（18）
尼桑（Nissan）NX和森蒂加（Sentra）	
1.6L	0.83（21）
2.0L	0.63（16）
寻觅（Quest）	0.55（14）

后轮驱动车型

拆卸（尼桑（Nissan）240SX和300ZX）

1）断开蓄电池负极电缆，支承起汽车，排出变速器油，拆下驱动轴，断开起动电机电线，拆下起动电机。

2）拆下装在变速器上的排气管支架，从排气歧管上断开排气管，如果需要拆卸，断开电气接头、控制拉索、换档杆系和软管。拆下车速里程表传动软轴。

3）拆下变速器加油管。拆下液力变矩器壳检查板。在液力变矩器和飞轮上作标记以便重新装配。拆下液力变矩器螺栓。

4）用变速器千斤顶支起变速器。拆下后部支架和横梁的安装螺栓。拆下发动机至变速器的联接螺栓，小心地拆下变速器。

拆卸（开拓者（Pathfinder）及皮卡）

1）拆下前排气管，如果需要拆卸，断开线束接头、控制拉索、换档杆和软管。拆下驱动轴，拆下扭力杆和第二根横梁（四轮驱动型）。拆下起动电机和三角加强板。

2）在飞轮和液力变矩器上作标记以便重新装配，拆下液力变矩器螺栓。用千斤顶支承起变速器（对于四轮驱动型还有分动器）。拆下变速器后部支架。拆下发动机至变速器的联接螺栓。对于两轮驱动型，拆下变速器；对于四轮驱动型，把变速器和分动器作为一个整体拆下。

安装（所有后轮驱动车型）

1）在安装液力变矩器之前，用千分表测量飞轮的径向跳动。如果径向跳动超过0.02英寸（0.5mm），更换飞轮。在变速驱动桥上安装液力变矩器，对准拆卸过程中所作的安装标记。

2）通过测量飞轮安装衬垫距变速驱动桥上的发动机配合端面间的距离来确保液力变矩器定位正确。如果测得的距离不符合规范，则液力变矩器定位不正确，见“飞轮安装衬垫深度表”。

3）安装步骤与拆卸步骤相反。在安装液力变矩器螺栓之前，在螺栓上涂上密封胶。反复转动曲轴保证液力变矩器转动自如，无卡滞现象。按规范拧紧螺栓和螺母，见“扭矩规范表”。

飞轮安装衬垫深度表

适用车型	英寸（mm）
开拓者（Pathfinder），皮卡	
及尼桑（Nissan）240SX	1.02（26）
尼桑（Nissan）300ZX	
非涡轮增压型（RE4R01A）	1.02（26）
涡轮增压型（RE4R03A）	0.98（25）

扭矩规范

扭矩规范表

适用车型	英尺磅（N·m）
阿尔蒂玛（Altima）	
发动机至变速驱动桥的连接螺栓	
1号螺栓	29～36[1]（39～49）
2，3，5，和6号螺栓	22～27[1]（30～36）
4号螺栓	55～61[1]（74～83）
液力变矩器螺栓	33～43（45～58）
车轮轴承锁紧螺母	174～231（235～314）
车轮凸耳螺母	72～87（98～118）
千里马（Maxima）	
发动机至变速驱动桥的连接螺栓	
VE30DE（RE4F04V）	
1和2号螺栓	29～36[2]（39～49）
3，4和5螺栓	22～30[2]（30～41）
6号螺栓	23～43[2]（31～58）
VG30E（RE4F02A）	
1，3号螺栓	22～30[3]（30～41）
2号螺栓	29～36[3]（39～49）
三角加强板至发动机的连接螺栓	22～30（30～41）
液力变矩器螺栓	33～43（45～58）
开拓者（Pathfinder）及皮卡	
横梁安装螺栓	
两轮驱动型	50～64（68～87）
四轮驱动型	30～38（41～52）
驱动轴法兰盘螺栓/螺母	
除单体后驱动轴外	29～33（39～45）
单体后驱动轴	58～65（79～88）

续表

适用车型	英尺磅（N·m）
发动机至变速器的连接螺栓	
2.4L 皮卡	29～36（39～49）
3.0L	
下部 4 个螺栓	22～29（30～39）
上部 4 个螺栓	29～36（39～49）
排气管至排气歧管的连接螺栓（V6）	
开拓者（Pathfinder）	32～73（43～50）
皮卡	20～27（27～37）
变速器后部支架螺母	30～38（41～52）
液力变矩器螺栓	29～36（39～49）
尼桑（Nissan）NX 和森蒂加（Sentra）	
制动钳安装螺栓	40～47（54～64）
发动机至变速驱动桥的连接螺栓	
RL4F03A 变速驱动桥	
1 和 2 号螺栓	22～30[4]（30～41）
3 号螺栓	12～15[4]（16～21）
RE4F03 变速驱动桥	
1，2 和 3 号螺栓	51～59[5]（70～79）
4，5 号螺栓	12～15[5]（16～21）
三角加强板至发动机的连接螺栓	
前	22～30（30～41）
后	12～15（16～21）
转向节至支撑杆的连接螺栓/螺母	84～98（114～133）
下球接铰头至转向节螺母	43～54（58～73）
横拉杆球接头螺母	22～29（30～39）
液力变矩器螺栓	29～36（39～49）
车轮轴承锁紧螺母	145～203（197～275）
车轮凸缘螺母	72～87（98～118）
寻觅（Quest）	
发动机至变速驱动桥的连接螺栓	
1 号和 3 号螺栓	22～30[3]（30～41）
2 号螺栓	29～36[3]（39～49）
液力变矩器螺栓	33～43（45～58）
尼桑（Nissan）240SX	
横梁安装螺栓	32～41（43～56）
驱动轴法兰盘螺栓	29～33（39～45）
发动机至变速器的连接螺栓	
1，2 号螺栓	29～36[6]（39～49）
3 号螺栓	22～29[6]（30～39）
变速器后部支架螺母	16～21（22～28）
液力变矩器螺栓	29～36（39～49）
尼桑（Nissan）300ZX	

续表

适用车型	英尺磅（N·m）
横梁安装螺栓	38～48（52～65）
驱动轴法兰盘螺栓	25～33（34～45）
发动机至变速器的联接螺栓	
1，2，3，6和7号螺栓	29～36[7]（39～49）
4和5号螺栓	22～29[7]（30～39）
排气管至排气歧管的联接螺母	33～37（45～50）
变速器后部支架螺母	43～55（58～75）
液力变矩器螺栓	29～36（39～49）

〔1〕如图1所示；〔2〕如图2所示；〔3〕如图3所示；〔4〕如图4所示；
〔5〕如图5所示；〔6〕如图6所示；〔7〕如图7所示。

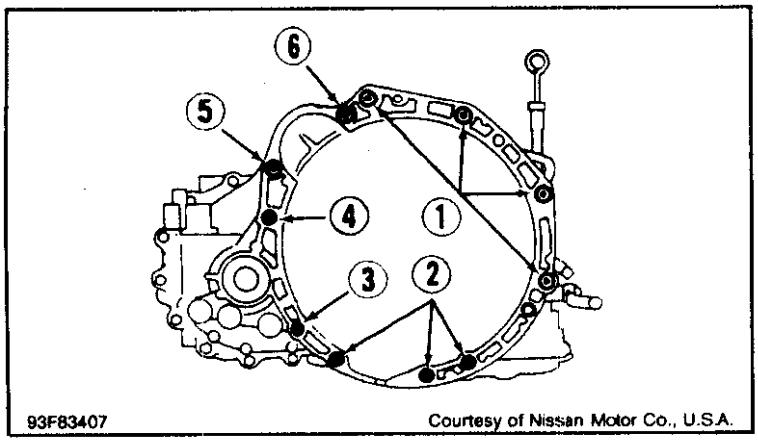


图1 识别发动机至变速驱动桥的联接螺栓
（阿尔蒂玛（Altima）— RE4F04A及RE4F04V变速驱动桥）

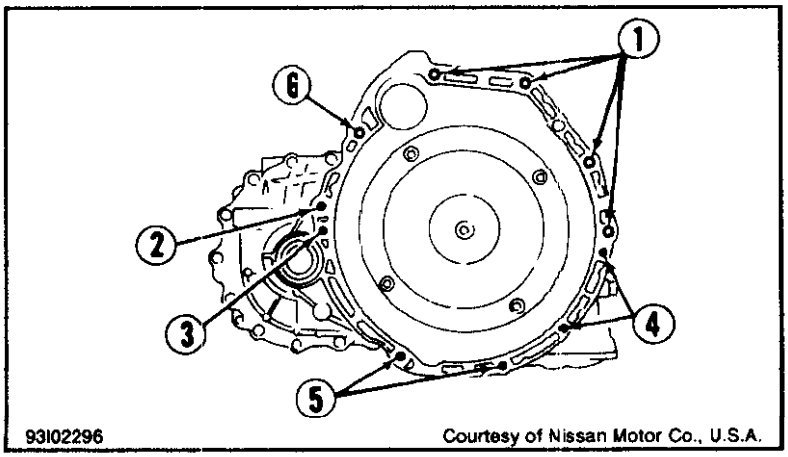


图2 识别发动机至变速驱动桥的联接螺栓
（千里马（Maxima）VE30DE – RE4F04V变速驱动桥）

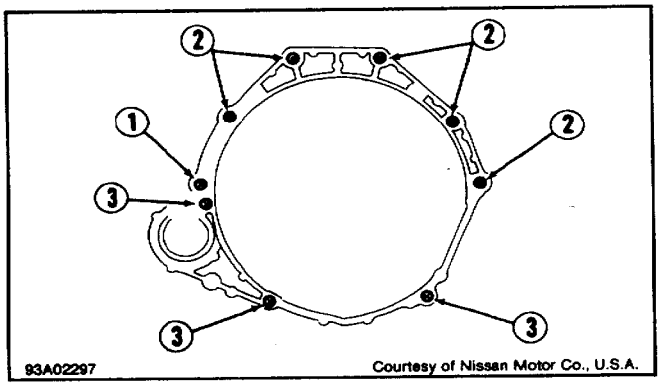


图 3 识别发动机至变速驱动桥的联接螺栓
（千里马（Maxima）VG30E，、RE4F02A 和
寻觅（Quest）- RE4F04A 变速驱动桥）

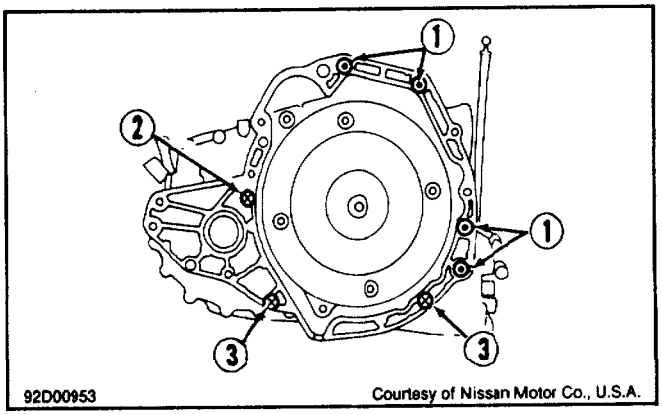


图 4 识别发动机至变速驱动桥的联接螺栓
（尼桑（Nissan）NX 及森蒂加（Sentra）
- RL4F03A 变速驱动桥）

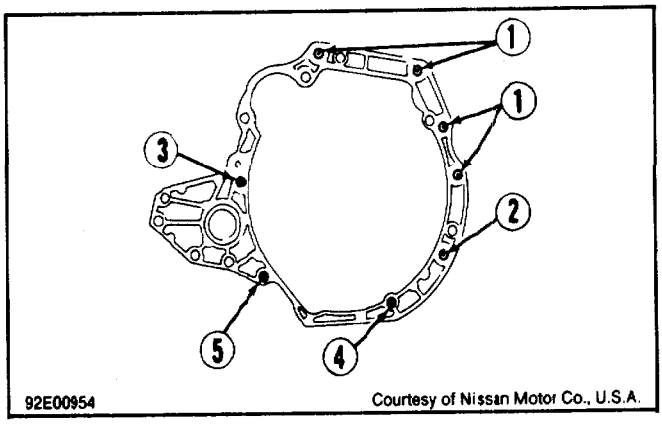


图 5 识别发动机至变速驱动桥的联接螺栓
（尼桑（Nissan）NX 及森蒂加（Sentra）
- RE4F03V 变速驱动桥）

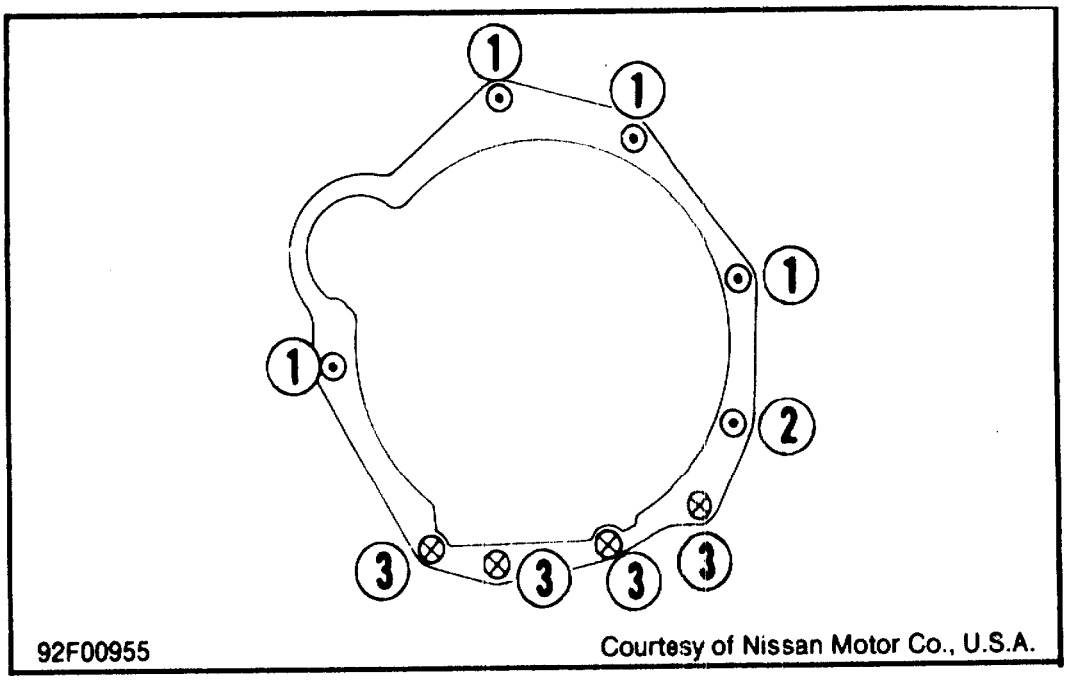


图 6 识别发动机至变速器的联接螺栓
（尼桑（Nissan）240SX）

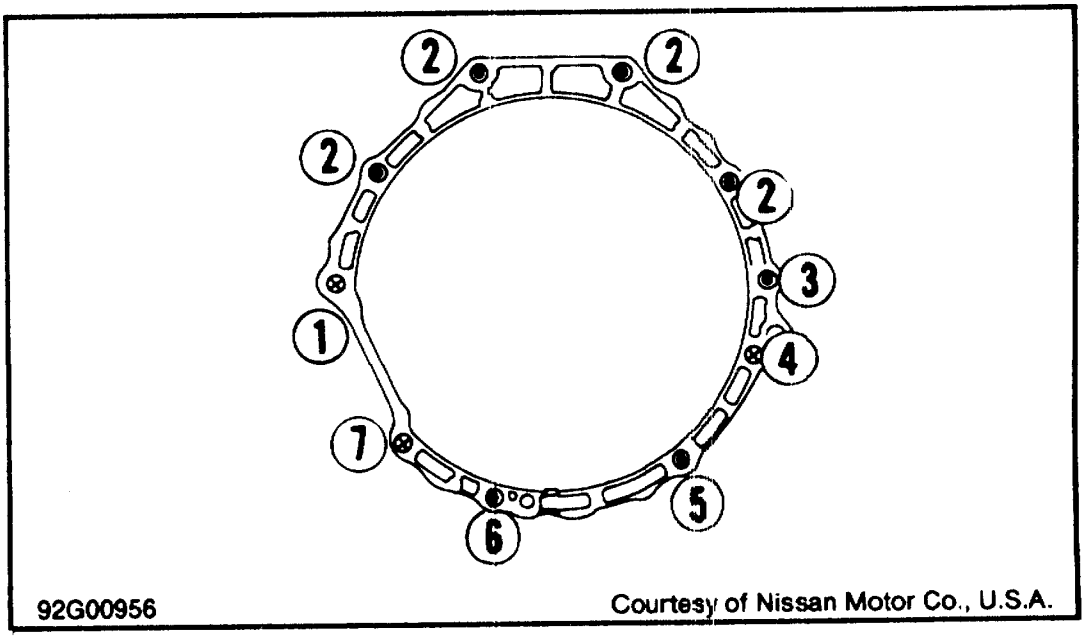


图 7 识别发动机至变速器的联接螺栓
（尼桑（Nissan）300ZX）

自动变速器修理

亚洲分册（中）

自动变速器修理

目　　录

变速器型号	页码
本田（Honda）MPXA－MPOA	(57)
本田（Honda）MPXA－MPOA 电控	(98)
现代（Hyundai）KM175、KM176 和 KKM177	(142)
现代（Hyundai）KM175、KM176 和 KKM177 电控	(182)
三菱（Mitsubishi）F3A20 和 F4A20 系列	(218)
三菱（Mitsubishi）F4A33、W4A32 和 W4A33	(231)
日产（Nissan）RE4F02A	(246)
日产（Nissan）RE4F04A 和 RE4F04V	(281)
日产（Nissan）RE4R01A、RE4R03A 和 RL4R01A	(331)
日产（Nissan）RL4F03A 系列	(396)

本田（Honda）MPXA－MPOA

适用车型与工时

适用车型与工时表

适用车型	工时		变速驱动桥型号
	拆装[1]	大修[2]	
1993 雅阁（Accord）	6.3	7.5	MPXA
1994 雅阁（Accord）	6.3	7.5	MPOA

〔1〕从汽车底盘上拆下变速器，再安装回底盘的时间；

〔2〕在工作台架上对变速器和差速器进行大修的时间，不包括上述拆装时间。

识别

在变速驱动桥上冲压有变速驱动桥的型号和系列号数，见图1。如果需要更换部件，请按此订货。

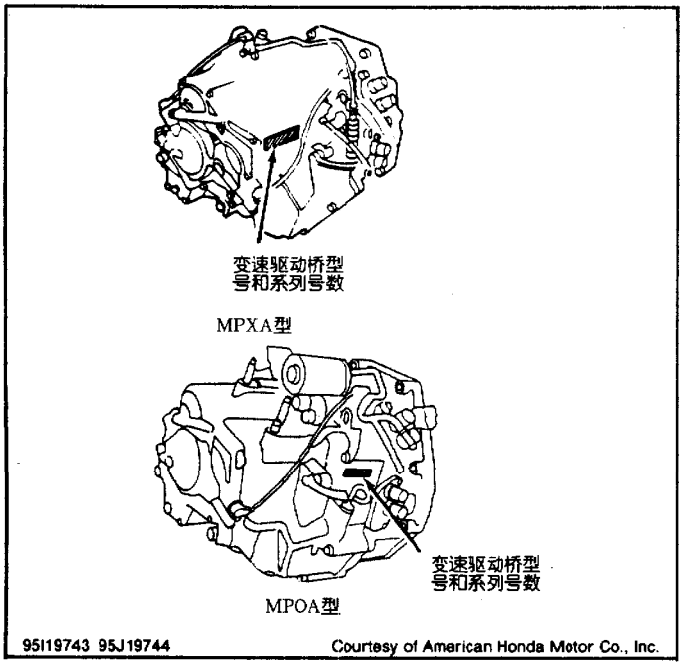


图1 变速驱动桥型号和系列号数位置的识别

概述

自动变速驱动桥是电控的，有四个前进档和一个倒档。变速驱动桥由离合器、第一轴、中间轴、第

二轴、换档控制电磁阀、锁止控制电磁阀和带锁止离合器的液力变矩器组成，见图 2。阀总成是由主阀体、第二阀体、伺服阀体、调压阀体、节气门阀体组成。而变速驱动桥的换档和液力变矩器锁止都由变速驱动桥控制组件（TCM）操纵。

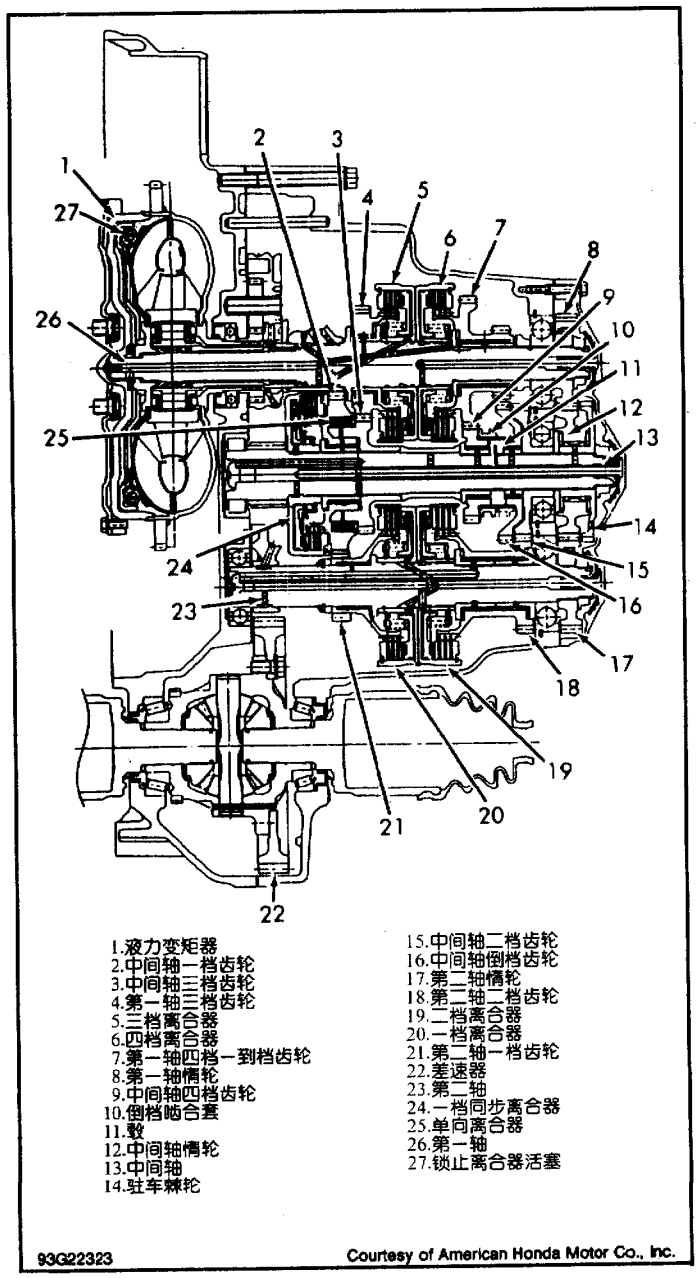


图 2 变速驱动桥部件的识别

工作过程

换档杆有 7 个位置，当换档杆移动时，通过换档拉索使主阀体上的手控制阀移动，同时也使安装于换档杆附近的自动变速驱动桥档位开关的位置发生改变。这时，档位开关会发出一个信号给变速驱动桥控制组件指明换档杆的位置，接收到信号的变速驱动桥控制组件便向换档控制电磁阀发出信号来操纵变

速驱动桥换档。

当离合器与某档齿轮接合后，发动机的动力便通过第一轴从第二轴传到中间轴，实现各档传动换档杆的位置如下：

• **“P”（驻车）**：随着驻车棘爪与中间轴上的驻车棘轮啮合，汽车前轮抱死，所有离合器都分离，装在自动变速驱动桥档位开关上的空档位置开关允许发动机在此位起动。

• **“R”（倒车）**：当倒车啮合套与中间轴上的倒档齿轮啮合并且四档离合器作用时，变速器就处于倒档位置，同时，装在自动变速驱动桥档位开关中的后灯开关使后灯亮。

• **“N”（空档）**：所有离合器都分离，装在自动变速驱动桥中的空档位置开关允许发动机在此位起动。

• **“D4”（前进档/四档）**：变速驱动桥从一档开始可以自动地升到二档、三档、四档。当然也可以从四档自动降到三档、二档、一档，直到汽车停下。当变速驱动桥在“D4”位的二档、三档、四档时，变速驱动桥控制组件均会发出电信号给液力变矩器使其锁止。

• **“D3”（前进档/三档）**：换档杆在此位时，变速驱动桥可以从一档自动升到二、三档，或者在减速时从三档降到二档、一档。同样，当变速驱动桥在“D3”位的三档时，变速驱动桥控制组件发出信号给液力变矩器使其锁止。

• **“2”（二档）**：变速驱动桥从二档开始，并且保持在二档上，可获得良好的牵引力或利用发动机制动。

• **“1”（一档）**：变速驱动桥从一档开始并保持在一档，来利用发动机制动。

当换档杆位于“D3”位变速驱动桥为三档、或换档杆位于“D4”位变速驱动桥为二挡、三挡、四挡时，液力变矩器属于锁止状态，变速驱动桥的第一轴以与发动机的曲轴相同的转速转动。在某种工况下，如要从第四、三档减速，液力变矩器锁止离合器也会接合。液力变矩器的锁止由变速驱动桥控制组件控制。变速驱动桥控制组件接收各种输入信号并操作锁止控制电磁阀，锁止控制电磁阀的动作控制调节器压力。

在1994MPOA型变速驱动桥的变速驱动桥控制组件里有一套坡度逻辑控制系统，它可以使汽车在坡路上上坡或下坡行驶或减速时，控制变速驱动桥的换档，见“本田（Honda）MPXA－MPOA电控”。

在所有型号的变速驱动桥的变速驱动桥控制组件里，都含有自诊断系统，在此系统内储存有各种故障代码，可以判断变速驱动桥电控系统中是否存在失效问题以及追溯问题的发生地。故障代码可以作为诊断故障代码（DTC），见“本田（Honda）MPXA－MPOA电控”。

在变速驱动桥上装有换档和钥匙互锁系统。换档互锁系统可用来防止换档杆从“P”位上移走，除非踩下制动踏板，同时，加速踏板处于怠速位置。万一发生失调时，点火开关钥匙会位于换档杆附近的放松键槽中，使得换档杆松开。钥匙互锁系统可以防止点火开关钥匙从点火开关位置上移走，除非换档杆位于“P”位，见“本田（Honda）MPXA－MPOA电控”。

在仪表盘上，变速驱动桥档位显示器用指示灯表明档位开关所处位置，见“本田（Honda）MPXA－MPOA电控”。

润滑和调整

参见本书“自动变速器维护”的相关内容。

故障检修

发动机的工况不好，调整的不正确，液力、机械、电子部件的失灵都会导致变速驱动桥出现故障。故障检查通常都是从检查油面高度、油况和拉索调节开始的，并且可以通过路试来检查故障是否已排

除，如果还存在问题，那么就必须对变速器进行另外几项测试，见“测试”。

症状诊断

请与下列症状对比，识别零部件或信号的故障原因。

变速驱动桥过于阻滞：

油泵堵塞。

怠速振动过大：

液力变矩器有故障；怠速转速不对。

振动过大（正常转速时）：

液力变矩器与油泵不能完全配合。

1－2 档升档困难：

离合器油压控制阀卡滞；节气门阀“B”卡滞；节气门阀拉索调节过长。

2－3 档升档困难：

离合器油压控制阀卡滞；密封圈或密封表面失效；供油管 O 形圈破损；节气门阀“B”卡滞；节气门阀拉索调节过长；二档节流控制阀卡滞。

3－4 档升档困难：

离合器油压控制阀卡滞；密封圈或密封表面失效；供油管 O 形圈破损；节流控制阀卡滞；节气门阀“B”卡滞；节气门阀拉索调节过长。

当转速改变或换档时有明显的齿轮响声：

第一轴与中间轴有损伤；第二轴惰轮有损；一档离合器故障；三档齿轮有问题。

车速改变时有明显的齿轮声：

差速器齿轮有损伤；换档拨叉扭曲。

在关闭节气门时下降档生硬：

离合器油压控制阀卡滞；节气门阀“B”卡滞；节气门阀拉索调节过短。

强制降档生硬：

离合器油压控制阀卡滞；主节流控制阀卡滞（1994 型）；节气门阀“B”卡滞；节气门阀拉索调节过短；三档强制降档阀卡滞；四档放气阀卡滞。

手控制换档至“1”位生硬：

一档同步蓄能器失效。

升档、降档均生硬：

离合器油压控制阀卡滞；自动变速器油（ATF）型号不对；阀或弹簧安装不正确；不正确的离合器间隙；主节流控制阀卡滞（1994 型）；节流控制阀卡滞；节气门阀“B”卡滞；节气门阀拉索调节过短；三档强制降档阀卡滞。

1－2 档升档生硬：

离合器油压控制阀卡滞；二档离合器失效；节气门阀“B”卡滞；节气门阀拉索调节过短。

2－1 档强制降档生硬：

单向离合器失效。

2－3 档升档生硬：

离合器油压控制阀卡滞；三档离合器失效；节气门阀“B”卡滞；节气门阀拉索调节过短；二档节流控制阀卡滞。

3－4 档升档生硬：

离合器油压控制阀卡滞；四档离合器失效；节流控制阀卡滞；节气门阀“B”卡滞；节气门阀拉索调节过短。

锁止离合器不能顺利锁止：

液力变矩器失效；锁止控制阀卡滞；锁止换档阀卡滞。

锁止离合器不能正确工作：

节气门阀拉索长度调整不当；锁止控制阀卡滞；锁止换档阀卡滞；锁止定时阀卡滞；节气门阀“B”卡滞；液力变矩器单向阀卡滞。

在“1”位发动机无制动效果：

一档同步离合器出故障。

在所有档位变速驱动桥都有噪声：

油泵有故障；液力变矩器有故障。

随车轮滚动变速驱动桥有噪声：

差速齿轮发生故障；倒档齿轮有损坏；倒档毂安装反向。

在“R”位起步时有砰砰的声音：

倒档齿轮损坏；换档拨叉弯曲；倒档啮合套磨损严重。

换档到“R”位有轮齿撞击声：

倒档齿轮损伤坏；油泵出故障；油压调节阀卡滞；换档拨叉弯曲；倒档啮合套磨损严重。

换档时有齿轮撞击声（从“R”位到“P”位或“N”位）：

倒档齿轮有损坏；四档齿轮有损；换档拨叉弯曲；倒档啮合套磨损严重。

换档不稳定：

阀或弹簧安装不当；主节流控制阀卡滞（1994 型）；调节阀卡滞；节气门阀拉索调节过短；3－2 档强制降档阀卡滞（1993 型）。

所有档换档打滑：

油泵有故障；油滤清器阻塞；调压阀卡滞。

一档打滑：

单向离合器有毛病；一档离合器或一档储能器有故障；供油管 O 形圈有破损。

倒档打滑：

四档离合器或四档储能器有故障；供油管 O 形圈有破损；伺服阀卡滞。

二档打滑：

离合器油压控制阀卡滞；密封圈或密封表面有故障；二档离合器或二档储能器有故障；2－3 档换档阀卡滞。

三档打滑：

离合器油压控制阀卡滞；三档离合器或三档储能器有故障；密封圈或密封表面有故障；供油管 O 形圈有破损；3－4 档换档阀卡滞。

四档打滑：

离合器油压控制阀卡滞；四档离合器或四档储能器有故障；供油管 O 形圈有破损。

升档迟缓：

调节阀卡滞。

在“R”位车辆锁止：

驻车制动操纵杆安装颠倒；换档拨叉定位螺栓未安装。

汽车仅在“R”位不移动：

换档拉索有故障或调节不当；倒档齿轮有缺陷或磨损；四档离合器有故障；伺服控制阀卡滞；伺服阀卡滞；换档拨叉弯曲；倒档啮合套磨损。

汽车仅在“2”位不移动：

密封圈或密封表面有问题；二档离合器或二档储能器有故障。

汽车在“N”位移动：

换档拉索有故障或调节不当；一、二、三、四档离合器失效；齿轮间隙或离合器间隙不对。

汽车仅在“R”和“2”位移动：

单向离合器有故障；一档离合器或一档储能器有故障；供油管 O 形圈有破损。

汽车不能移动：

油泵有故障；换档拉索有故障或调节不当；油滤清器卡滞；调压阀卡滞。

汽车在“D3”或“D4”位不移动：

单向离合器安装颠倒。

不能降档到一档：

一档同步离合器有故障；1－2 档换档阀卡滞。

在“D4”位不能升档到四档：

换档拉索有故障或调节不当；四档储能器有故障；3－4 档换档阀卡滞；四档放气阀卡滞。

不能升档（只在低档工作）：

离合器油压控制阀卡滞；调节阀卡滞；1－2 档换档阀卡滞。

测试

路试

注：当踩下制动踏板，油门踏板处于怠速位时，换档杆不能从“P”位移走，请检查换档互锁系统，见“本田（Honda）MPXA－MPOA 电控”。

1）发动机暖机至正常工作温度，接合驻车制动，用挡块挡住车轮。起动发动机，踩下制动踏板，将换档杆推到“D4”位。踩下加速踏板，然后突然松开，发动机不应该失速。

2）将换档杆推到“D3”位，重复步骤 1），确保发动机没有零速。然后让发动机熄火，厂方要求用户在进行道路试验时，监测节气门开度传感器的电压，确保适度的节气门开度，检测换档位置和液力变矩器的锁止。

3）移走乘客座位边门的横嵌条。在 1993 型上，移走乘客座位边踢脚板上的小盖板件。在所有车型中，掀开乘客座位边上覆盖的地毯，露出发动机控制组件（ECM），见图 3。

4）揭开发动机控制组件表面的覆盖件，保证点火开关关闭。在发动机控制组件和发动机控制组件电子插头间安装一个测试线束（07LAJ－PT3010A）。

5）用一支数字万用表（DVOM）与测试线束相接，将万用电表正极插头插入 D11 端口，负极插头插入 D22 端口，检测节气门开度传感器的电压。在线束接头的表面上可以见到端子号码，见图 3。请注意万用电表放置在电压测量档。

6）路试可以检测汽车是否有异常的噪声以及离合器的打滑。在指定挡位使用的详情见“离合器应用”一节。

7）换档杆在“D4”位时，检测变速器的升档点、降档点以及液力变矩器锁止点与节气门位置传感器的电压或节气门的开度以及车速的关系是否正确，见“变速驱动桥升档规范”和“变速驱动桥降档规范”。

8）推动换档杆处于“D4”位，车速加速至约 35 英里/小时，变速驱动桥在四档，推动换档杆至“2”位，确保发动机能制动。

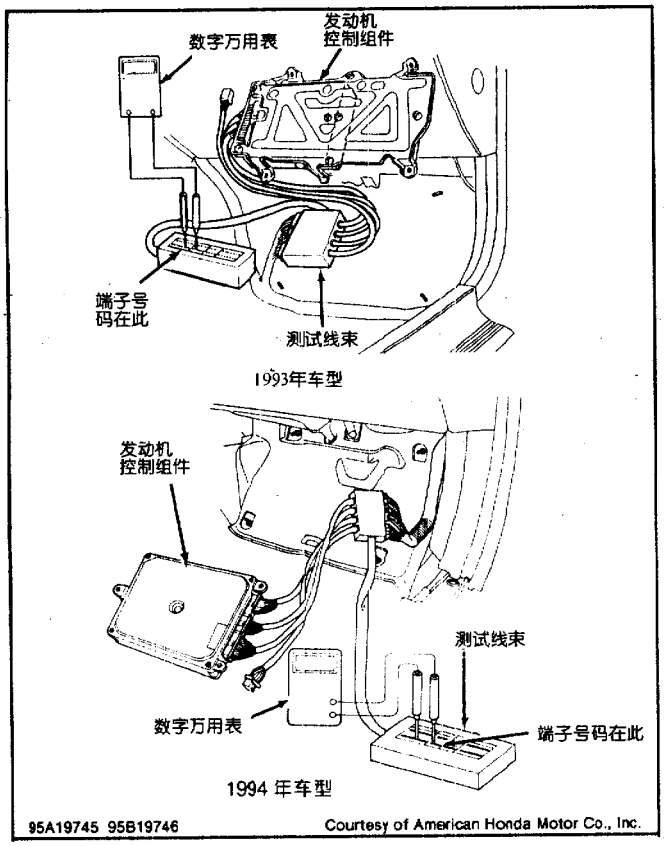


图 3 在发动机控制组件（ECM）上安装测试线束

注意：当车速超过 63 英里/小时，不要从“D4”位换档到“2”位，否则，变速驱动桥会受到损伤。

9）置换档杆于“1”位，从停车加速到节气门全开，检查是否有异常的噪声和离合器有无打滑，在这时不应有自动升降档现象发生。

10）置换档杆于“2”位，从停车加速到节气门全开，检查是否有异常的噪声和离合器有无打滑，在这时不应有自动升降档现象发生。

11）置换档杆于“R”位，从停车加速到节气门全开，检查是否有异常的噪声和离合器有无打滑。

12）将汽车停放在斜坡上，拉上驻车制动，置换档杆于“P”位，松开驻车制动，确保汽车不移动。如果汽车移动，检查换档拉索或驻车部件是否有故障。

13）确保点火开关关闭，拆下测试线束，重新安装好电子插头、发动机控制组件的覆盖件、地毯和门的横嵌条。

变速驱动桥升档规范表

适用工况[1]	1－2档（英里/小时）	2－3档（英里/小时）	3－4档（英里/小时）	锁止离合器接合（英里/小时）
1993型				
节气门位置传感器电压0.86V	11～13	26～28	36～40	14～17
节气门位置传感器电压2.32V				
从静止加速	17～21	35～39	54～60	60～65
节气门全开				
从静止加速	30～35	63～68	94～100	84～89
1994型				
节气门位置传感器电压0.83V	11～13	21～23	24～33	14～17
节气门位置传感器电压2.18V				
从静止加速	17～21	37～41	52～58	57～63
节气门全开				
从静止加速	31～35	64～68	92～98	84～89

〔1〕换档杆位于“D4”位。

变速驱动桥降档规范表

适用车工况[1]	锁止离合器松开（英里/小时）	4－3档（英里/小时）	3－2档（英里/小时）	2－1档（英里/小时）
1993型				
节气门位置传感器电压0.86V	13～16	18～22		6～10
节气门位置传感器电压2.32V				
汽车负载或上坡慢行	48～53			
节气门全开				
汽车负载或上坡慢行	80～85	78～84	53～59	25～30
1994型				
节气门位置传感器电压0.83V	12～16		18～22	6～10
节气门位置传感器电压2.18V				
汽车负载或上坡慢行	46～52			
节气门全开				
汽车负载或上坡慢行	79～84	78～84	55～60	23～28

〔1〕换档杆位于“D4”位。

〔2〕厂方未提供技术规范。

离合器应用表

换档杆位置	离合器
“P”位和“N”位	所有离合器松开
“R”位	四档离合器
“D4”位	
一档	一档离合器、单向离合器
二档	二档离合器[1]

续表

换档杆位置	离合器
三档	三档离合器[1]
四档	四档离合器[1]
“D3”位	
一档	一档离合器、单向离合器
二档	二档离合器[1]
三档	三档离合器[1]
“2”位	二档离合器[1]
“1”位	一档同步离合器、一档离合器、单向离合器

[1] 因为单向离合器打滑，所以尽管一档离合器结合，但不传递动力。

液力变矩器零速试验

注意：做此项试验时，请不要超过10s，否则，变速驱动桥会损伤。而发动机转速上升时，请勿改变换档杆的位置。

1）拉上驻车制动，用挡块挡住前轮，接好转速表，关闭空调，起动发动机，暖机至正常工作温度。置换档杆于“2”位。

2）将制动踏板踩到底。将油门踏板踩到底，维持6～8s，注意发动机的转速，这就是液力变矩器的零速转速。

3）让变速驱动桥冷却约2min，然后置换档杆于“D4”位、“1”位、“R”位，重复此试验。

4）参照“液力变矩器零速转速规范”，检查液力变矩器零速转速是否在规范数据以内，并且，换档杆在“D4位”、“1”位、“R”位、“2”位时的结果应一样。若与规范数据不同，请参照“液力变矩器零速转速故障诊断”，找出可能的原因。

液力变矩器零速转速规范表

适用	发动机转速（r/min）
1993型	
标准值	2500
使用范围	2350～2650
1994型	
标准值	2650
使用范围	2500～2800

液力变矩器零速转速故障诊断表

测试结果	可能原因
在“D4”位、“2”位、“1”位、“R”位	
零速转速过高	油面偏低，油泵输出油压偏低，油滤器堵塞，

续表

测试结果	可能原因
	调压阀卡滞而关闭，离合器打滑
在“D4”、“D3”位零速转速过高	离合器打滑
在“R”位零速转速过高	四档离合器打滑
在“2”位零速转速过高	二档离合器打滑
在“1”位零速转速过高	一档同步离合器或一档离合器打滑，单向离合器有故障
在“D4”位、“2”位、“1”位、“R”位零速转速过低	液力变矩器单向离合器打滑，发动机输出转速偏低

液压系统油压测试

油压测试准备工作——确保变速驱动桥油面高度正确。发动机暖机至正常工作温度，拉上驻车制动，用挡块挡住后轮，支起前轮使之能转动。

主油路油压测试

1）关闭发动机，从变速驱动桥的主油路油压测量口中取出螺塞，见图 4，将油压表通过新的铝质垫圈接在主油路油压测量口中，拧紧软管接头，拧紧力矩至 13 英尺磅（18N·m）。

2）将换档杆推至“P”位，起动发动机使其转速稳定在 2000r/min，注意主油路油压。再推至“N”位，发动机仍以 2000r/min 旋转，观察主油路油压。

3）参照“油压测试规范”，确保主油路油压符合规范，若不能，请查阅“油压测试故障检修”。关闭发动机。

4）取下油压表，用新的铝质密封垫圈，安装并拧紧油压螺塞到规定值，见“扭矩规范”。

注：必须通过每个离合器的油压测量口检查变速驱动桥上每个离合器的油压，见图 4。

离合器油压测试

1）关闭发动机，将油压螺塞从对应的离合器油压测量口中取出，见图 4。将油压表通过新的铝质垫圈连接到相应的油压测量口中。拧紧软管接头，至 13 英尺磅（18N·m）。

注：某些条件下，离合器的油压会随着变速驱动桥节气门阀操纵杆的位置改变而不同。在进行某些测试时，必须断开节气门拉索，检查离合器油压时，确保换档杆在正确的位置。

2）起动发动机，使其转速保持在 2000r/min，随着换档杆的不同位置，检查离合器油压的读数，见“油压测试规范”。

3）确保离合器油压在规范内，若不符，请查阅“油压测试故障检修”一节。关闭发动机。

4）取下油压表，用新的铝质密封垫圈，安装并拧紧油压螺塞到规定值，见“扭矩规范”。

低/高油压测试

1）低/高压通过变速驱动桥上的二、三、四档离合器油压测量口离合器测试，见图 4。将节气门阀拉索从变速驱动桥节气门阀杆上断开。

注：当从变速驱动桥节气门阀杆上摘下拉索时，不要松动调节拉索用的锁紧螺母。

2）关闭发动机，从变速驱动桥的相应的离合器油压测量口中取出油压螺塞，见图4，将油压表通过新的铝质垫圈接在相应的油压测量口中，拧紧软管接头，至13英尺磅（18N·m）。

3）起动发动机，使之在怠速转动，推动换档杆到“D4”位，缓慢提高发动机的转速，直到油压表上有油压显示。松开节气门，保持怠速，注意低油压读数。

4）保持发动机怠速，将变速驱动桥节气门阀杆向上提至行程的一半，提高发动机转速，注意最高油压读数。

5）对余下的几个离合器重复以上步骤，保证低/高油压符合规范，见“油压测试规范”。如不符合规范，请查阅“油压测试故障检修”。

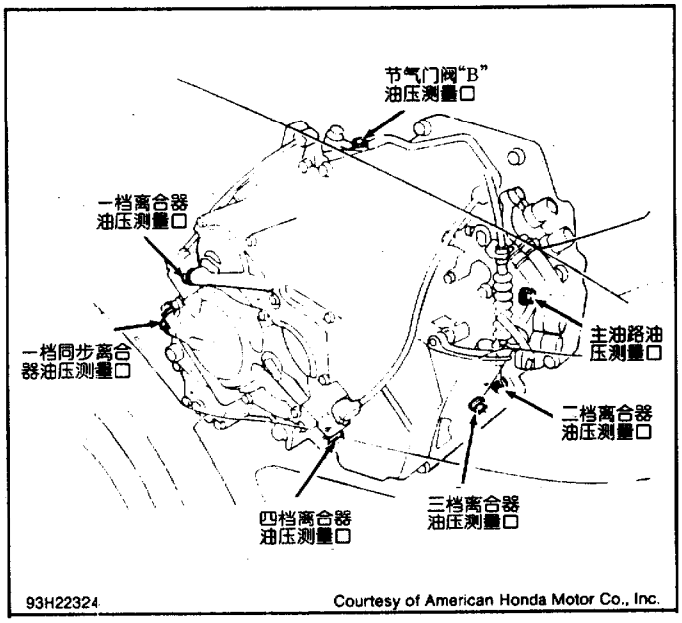


图4 识别变速驱动桥油压测量口

6）关闭发动机，取下油压表，用新的铝质密封垫圈，安装并紧固油压螺塞到规定值，见“扭矩规范”。重新连接节气门阀拉索。

节气门阀“B”油压测试

1）从变速驱动桥的节气门阀杆上断开节气门阀拉索。关闭发动机，从节气门阀“B”的油压测量口中取出油压螺塞，见图4。

注：从变速驱动桥节气门阀杆上摘下拉索时，不要松动调节拉索用的锁紧螺母。

2）用新的铝质垫圈将油压表连接到节气门阀“B”的油压测量口中，拧紧软管接头至13英尺磅（18N·m）。

3）起动发动机，推动换档杆到“D4”位，保持发动机转速在1000r/min。当变速驱动桥节气门阀杆松开时，不应有油压显示。提升节气门阀杆至满行程，注意节气门阀“B”的油压读数。

4）确保节气门阀“B”的油压在规范以内（参照“油压测试规范”）。如不符合规范，请查阅“油压测试故障检修”一节。关闭发动机。

5）取下油压表，用新的铝质密封垫圈，安装并紧固油压螺塞到规定值，见“扭矩规范”。重新连接节气门拉索。

油压测试故障检修表

适用项目	可能原因
主油路油压	
压力低或无压力	液力变矩器有故障，液力变矩器单向阀有故障，油泵调压阀有故障，油泵有故障
离合器油压	
一档离合器无压力或压力低	一档离合器有故障

续表

适用项目	可能原因
一档同步离合器无压力或压力低	一档同步离合器有故障
二档离合器无压力或压力低	二档离合器有故障
三档离合器无压力或压力低	三档离合器有故障
四档离合器无压力或压力低	四档离合器有故障，四档离合器伺服阀有故障
低/高油压	
二档离合器无压力或压力低	二档离合器有故障
三档离合器无压力或压力低	三档离合器有故障
四档离合器无压力或压力低	四档离合器有故障
节气门阀“B”油压	
无压或压力低	节气门阀“B”有故障

油压测试规范表（1993型）

适用项目	换档杆位置	磅/英寸^2（kg/cm^2）
主油路油压		
发动机转速在2000r/min	“P”位或“N”位	107～121（7.5～8.5）
离合器油压		
一档离合器		
发动机转速在2000r/min	“1”位	107～121（7.5～8.5）
一档同步离合器		
发动机转速在2000r/min	“1”位	107～121（7.5～8.5）
二档离合器		
发动机转速在2000r/min	“2”位	107～121（7.5～8.5）
变速驱动桥节气门阀杆完全关闭[1]	“2”位	64～71（4.5～5.0）
变速驱动桥节气门阀杆的行程超过1/4[2]	“2”位	107～121（7.5～8.5）
三档离合器		
变速驱动桥节气门阀杆完全关闭[1]	“D3”位	64～71（4.5～5.0）
变速驱动桥节气门阀杆的行程超过1/4[2]	“D3”位	107～121（7.5～8.5）
四档离合器		
发动机转速在2000r/min	“R”位	107～121（7.5～8.5）
变速驱动桥节气门阀杆完全关闭[1]	“D4”位	67～75（4.7～5.3）
变速驱动桥节气门阀杆的行程超过1/4[2]	“D4”位	107～121（7.5～8.5）
低油压		
变速驱动桥节气门阀杆完全关闭[1]		
二档或三档离合器	“D4”位	64～71（4.5～5.0）
四档离合器	“D4”位	67～75（4.7～5.3）
高油压		
变速驱动桥节气门阀杆向上推至1/2行程		
二、三、四档离合器	“D4”位	107～121（7.5～8.5）
节气门阀“B”油压		
变速驱动桥节气门阀杆全开[3]	“D_4”位	107～121（7.5～8.5）

〔1〕在发动机转速为2000r/min时检查油压。节气门阀拉索必须断开。节气门全闭的位置是指节气门阀杆完全放松，拉索不起作用。

〔2〕在发动机转速为2000r/min时检查油压。节气门阀拉索必须断开。节气门打开的位置是指节气门阀杆处于行程的1/4位置。

〔3〕在发动机转速为1000r/min时检查油压。节气门打开的位置是指节气门阀杆被推至最上端。

油压测试规范表（1994型）

适用项目	换档杆位	磅/英寸²（kg/cm²）
主油路油压		
发动机转速在2000r/min	“P”位或“N”位	110～130（8.0～9.0）
离合器油压		
一档离合器		
发动机转速在2000r/min	“1”位	110～130（8.0～9.0）
一档同步离合器		
发动机转速在2000r/min	“1”位	110～130（8.0～9.0）
二档离合器		
发动机转速在2000r/min	“2”位	110～130（8.0～9.0）
变速驱动桥节气门阀杆完全关闭[1]	“D4”位	64～71（4.5～5.0）
变速驱动桥节气门阀杆的行程超过1/4[2]	“D4”	110～130（8.0～9.0）
三档离合器		
变速驱动桥节气门阀杆完全关闭[1]	“D4”	64～71（4.5～5.0）
变速驱动桥节气门阀杆的行程超过3/16[2]	“D4”	110～130（8.0～9.0）
四档离合器		
发动机转速在2000r/min	“R”位	110～130（8.0～9.0）
变速驱动桥节气门阀杆完全关闭[1]	“D4”位	68～75（4.8～5.3）
变速驱动桥节气门阀杆的行程超过3/16[2]	“D4”位	110～130（8.0～9.0）
低油压		
变速驱动桥节气门阀杆完全关闭[1]		
二档或三档离合器	“D4”位	64～71（4.5～5.0）
四档离合器	“D4”位	68～75（4.8～5.3）
高油压		
变速驱动桥节气门阀杆向上推至1/2行程		
二、三、四档离合器	“D4”位	110～130（8.0～9.0）
节气门阀“B”油压		
变速驱动桥节气门阀杆全开[3]	“D4”位	110～130（8.0～9.0）

〔1〕在发动机转速为2000r/min时检查油压。节气门阀拉索必须摘开。节气门全闭的位置是指节气门阀杆完全放松，拉索不起作用。

〔2〕在发动机转速为2000r/min时检查油压。节气门拉索必须摘开。节气门打开的位置是指节气门阀杆处于行程的3/16位置。

〔3〕在发动机转速为1000r/min时检查油压。节气门打开的位置是指节气门阀杆被推至最上端。

随车维修

驱动桥轴

见“驱动桥轴与分动器壳体”部分的“驱动桥轴”。

油冷却器冲洗

1）将油冷却器冲洗器（J38405－A）连接到油冷却器回路中，见图5。将冲洗液（J35944－20）加注到冲洗器容器的2/3，请不要用其他溶液。

2）确保油冷却器冲洗器的水阀和空气阀都关闭。在油冷却器冲洗器通入120磅/英寸²（5.6～8.4kg/cm²）的压缩空气。打开水阀，让水流经油冷却器大约10s。如果水不能流过油冷却器，请更换

油冷却器。关闭水阀。

3）握住冲洗器的水液混合开关向下压紧。打开水阀冲洗大约2min，然后再每隔15～20s打开气阀约5s进行冲洗造成波浪冲击作用。

4）关闭水阀，松开水液混合开关，断开冲洗器并换向连接软管，使油冷却器能在相反方向被冲洗。

5）重复步骤2）、3）。关闭水阀，松开水液混合开关。打开水阀，冲洗冷却器至少1min，当两个方向都冲洗过后，关掉水阀。打开气阀2min或直到排放软管中再也看不到湿汽为止。

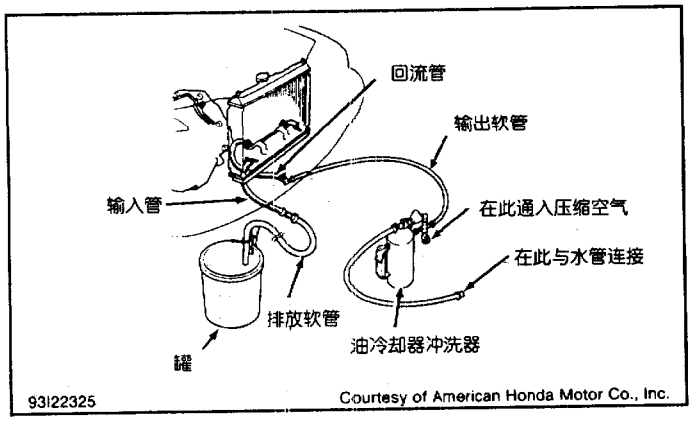


图5 安装机油冷却器冲洗器

注意：油冷却器中一定不能有湿汽，否则会损坏变速驱动桥。

6）关掉气阀，取下冲洗器，将输入管与冷却器连接，当变速驱动桥安装好后，将排放软管连接到回流管上，另一端放置在油的容器中。确保变速驱动桥处于“P”位，将变速器专用油Dexron－Ⅱ注入变速驱动桥中。

7）起动发动机使之工作约30s或直到有一夸脱（0.9L）的自动变速器油从回路中排出。关掉发动机，取下排放管，再安装好回流管，注入专用油至合适的油位。

拆卸和安装

电气元件

见“本田（Honda）MPXA－MPOA电控”。

变速驱动桥

见“自动变速器拆卸”。

液力变矩器

液力变矩器是由泵轮、涡轮、导轮组成的部件。一旦被损伤只能更换部件而不能修理。

注：有关液力变矩器的零速试验可以查阅“测试”部分“液力变矩器零速试验”。

变速驱动桥的解体

阀体和内部部件

1）取下螺栓、防护罩（如果有）、右端盖和垫片，见图6。为防止第一轴的转动，在第一轴上安装有第一轴托架（07GAB－PF50100），见图7。

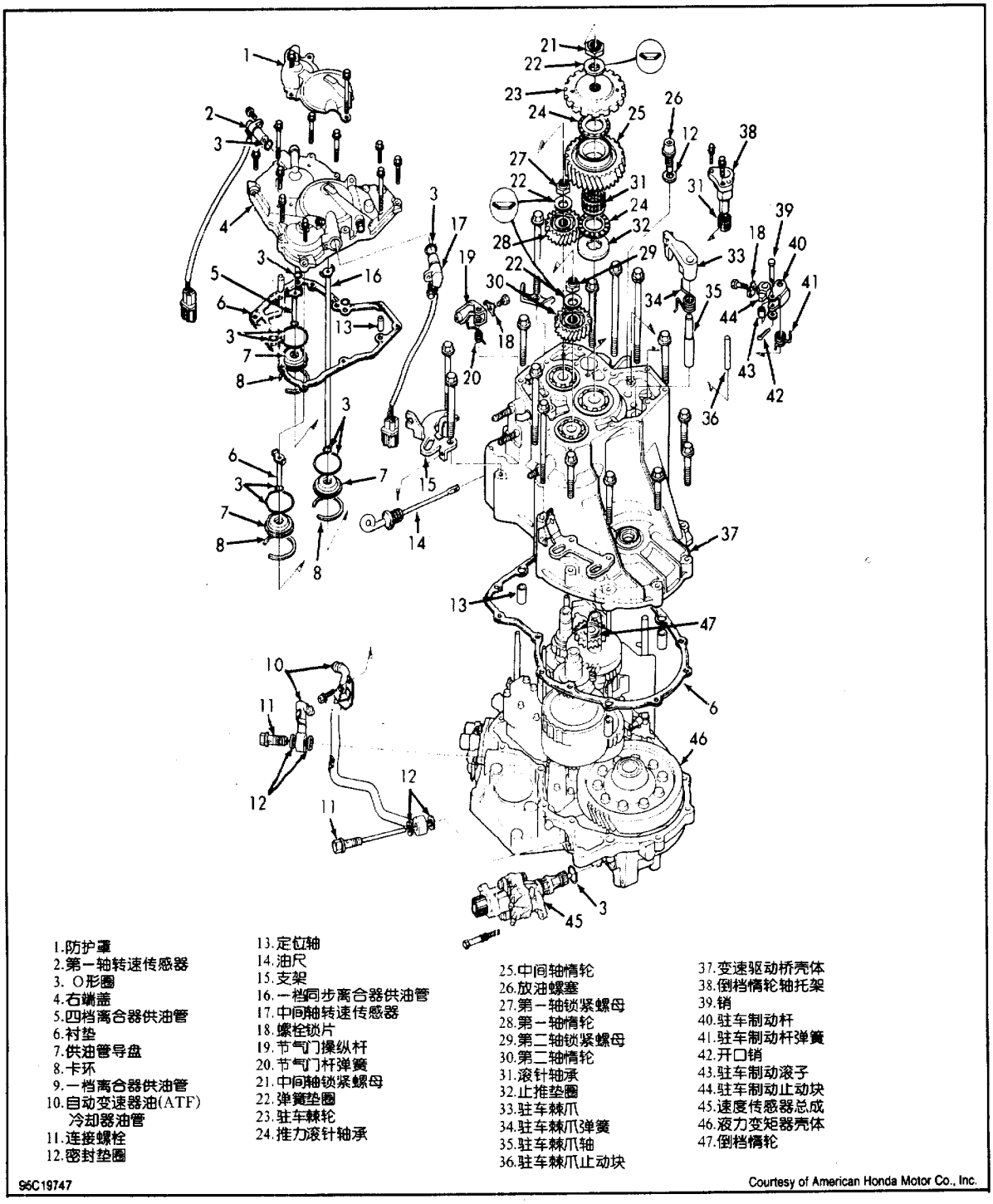


图 6　右端盖和部件分解图

注意：不要用冲击扳手从中间轴、第一轴、第二轴上拆下它们的锁紧螺母。

2）使驻车锁止棘爪和驻车棘轮啮合。使用榔头和凿子，凿开第一轴、中间轴及第二轴锁紧螺母的

凸舌，取下锁紧螺母和弹簧垫圈，见图 6。

注：第一轴的锁紧螺母是左旋。

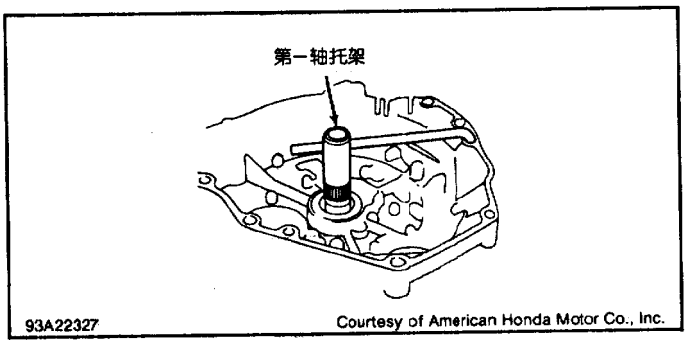


图 7 安装第一轴托架

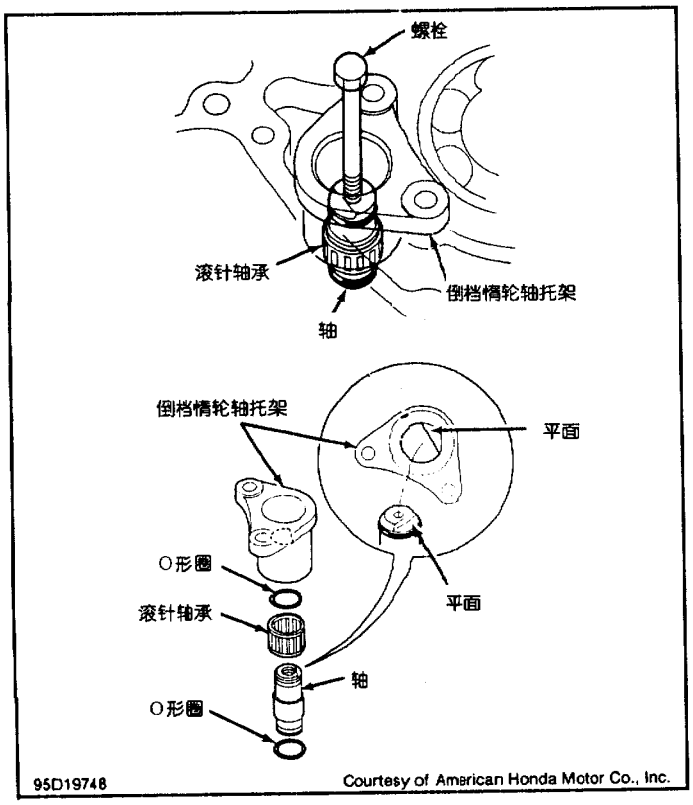


图 8 拆卸惰轮轴托架和部件（1994 型）

3）当所有的锁紧螺母都拆下以后，拆下第一轴的托架。用拆卸器从中间轴上拆下驻车棘轮，从第一轴和第二轴上拆下惰轮。

4）从中间轴上顺次拆下滚针轴承、中间轴惰轮、滚针轴承、推力滚针轴承及止推垫圈。然后再拆下驻车锁止棘爪、驻车锁止棘爪弹簧、驻车锁止棘爪轴、驻车锁止棘爪止动销。

5）从节气门操纵轴上拆下节气门操纵杆和弹簧。拆下油冷却器的油管 - 托架连接螺栓和变速驱动

桥壳体的连接螺栓。

6）从1993型的变速驱动桥壳体上拆下连接螺栓、倒档惰轮轴托架和滚针轴承。

7）在1994型上，从倒档惰轮轴托架上拆下螺栓。在倒档惰轮托架上拧紧轴中心的螺栓，见图8。从变速驱动桥壳体上取下带有轴和滚针轴承的惰轮轴托架，再从托架上拆下带有O形圈和滚针轴承的轴。

注：如果倒档惰轮轴托架没有拆下或惰轮安装位置不动，变速驱动桥壳体则不能从液力变矩器盖体上分离。

8）在所有车型中，从中间轴倒档齿轮上分离倒档惰轮，见图9。通过旋转操纵轴，将弹簧销对准变速驱动桥壳体凹槽。用拆卸器（07HAC－PK4010A）拆卸变速驱动桥壳体，见图10。

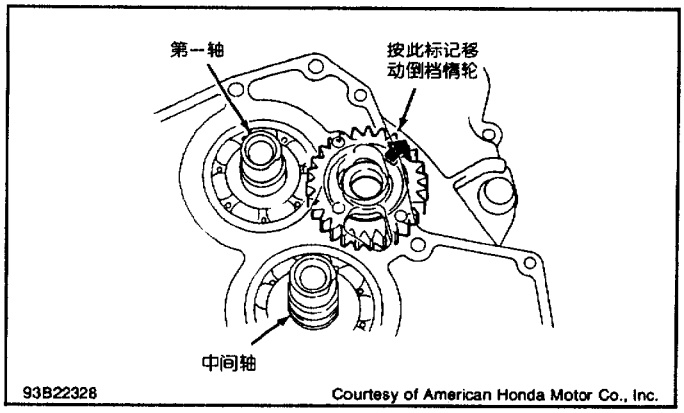


图9 倒档惰轮的定位

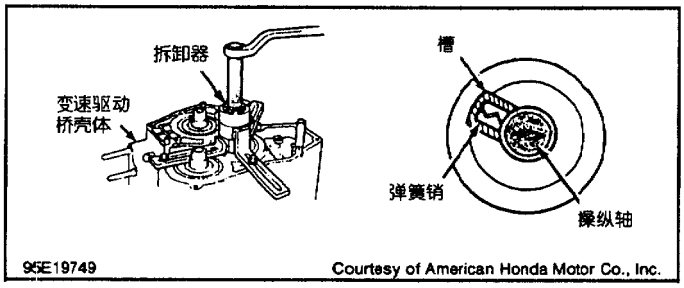


图10 弹簧销的定位和变速驱动桥壳体的拆卸

9）从变速驱动桥壳体上拆下倒档惰轮。从中间轴和第二轴上一起拆下中间轴二档齿轮、中间轴倒档齿轮、止推垫圈、推力滚针轴承和第二轴二档齿轮，见图11。

10）拆下螺栓、螺栓锁片、换档拨叉、倒档啮合套轮毂、倒挡啮合套；从第二轴上拆下滚针轴承、推力滚针轴承、花键轴垫圈。

11）拆下第二轴、第一轴、中间轴总成。从液力变矩器壳体上拆下差速器总成。

12）从操纵轴尾端拆下拉索操纵杆、拆下螺栓、螺栓锁片（如果有）和伺服缸锁止座，见图12。拆下螺栓和油滤清器。

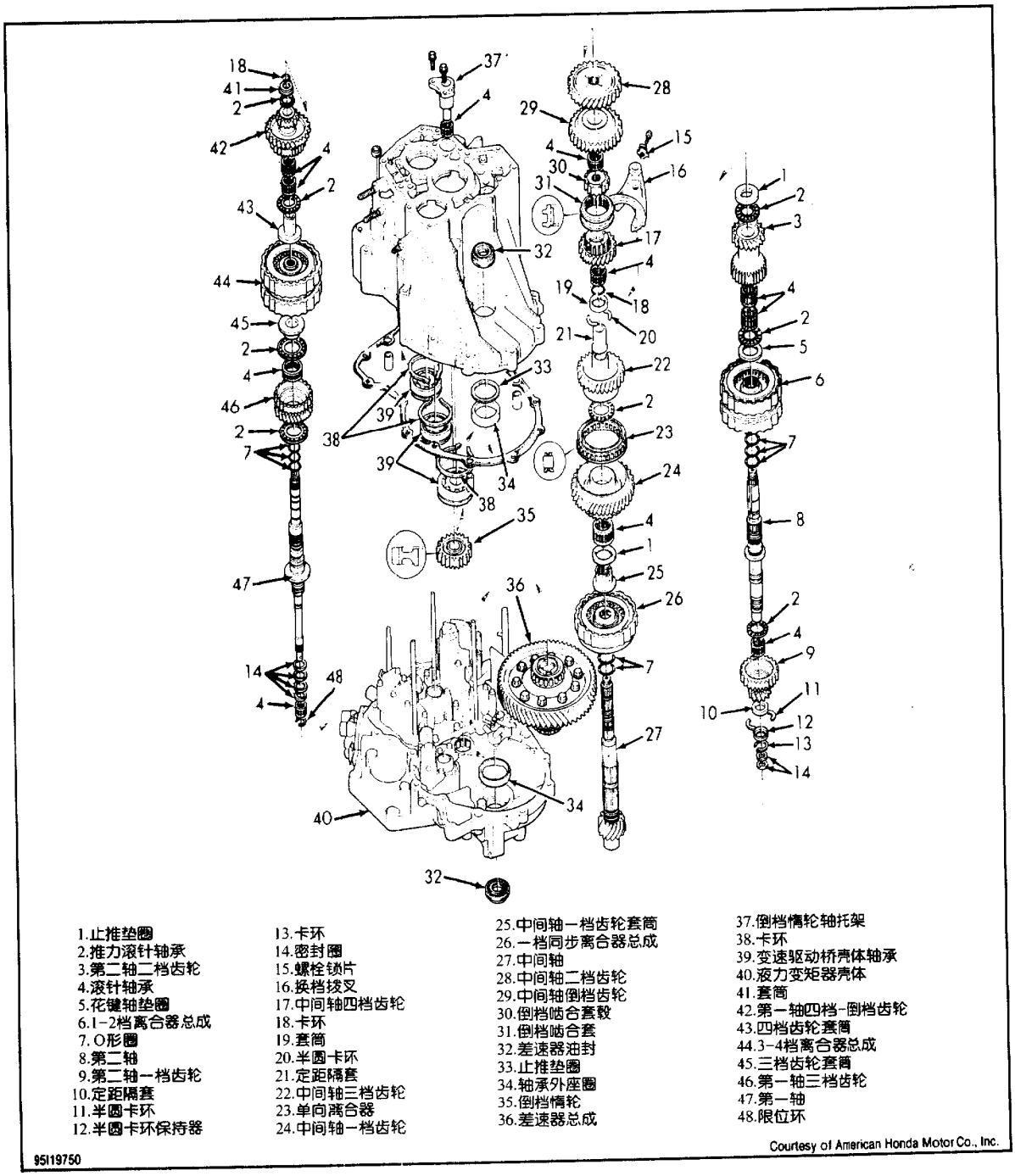


图 11　变速驱动桥壳体和部件分解图

注意：为防止螺栓受损，当拆卸螺栓时要保证储能器盖向下。由于储能器盖处于弹簧压力下，拆下螺栓和储能器盖时要注意。

13）从主阀体和伺服体上拆下供油管。拆下螺栓和储能器盖，见图 12。拆下螺栓、伺服缸体和伺服缸体隔板。

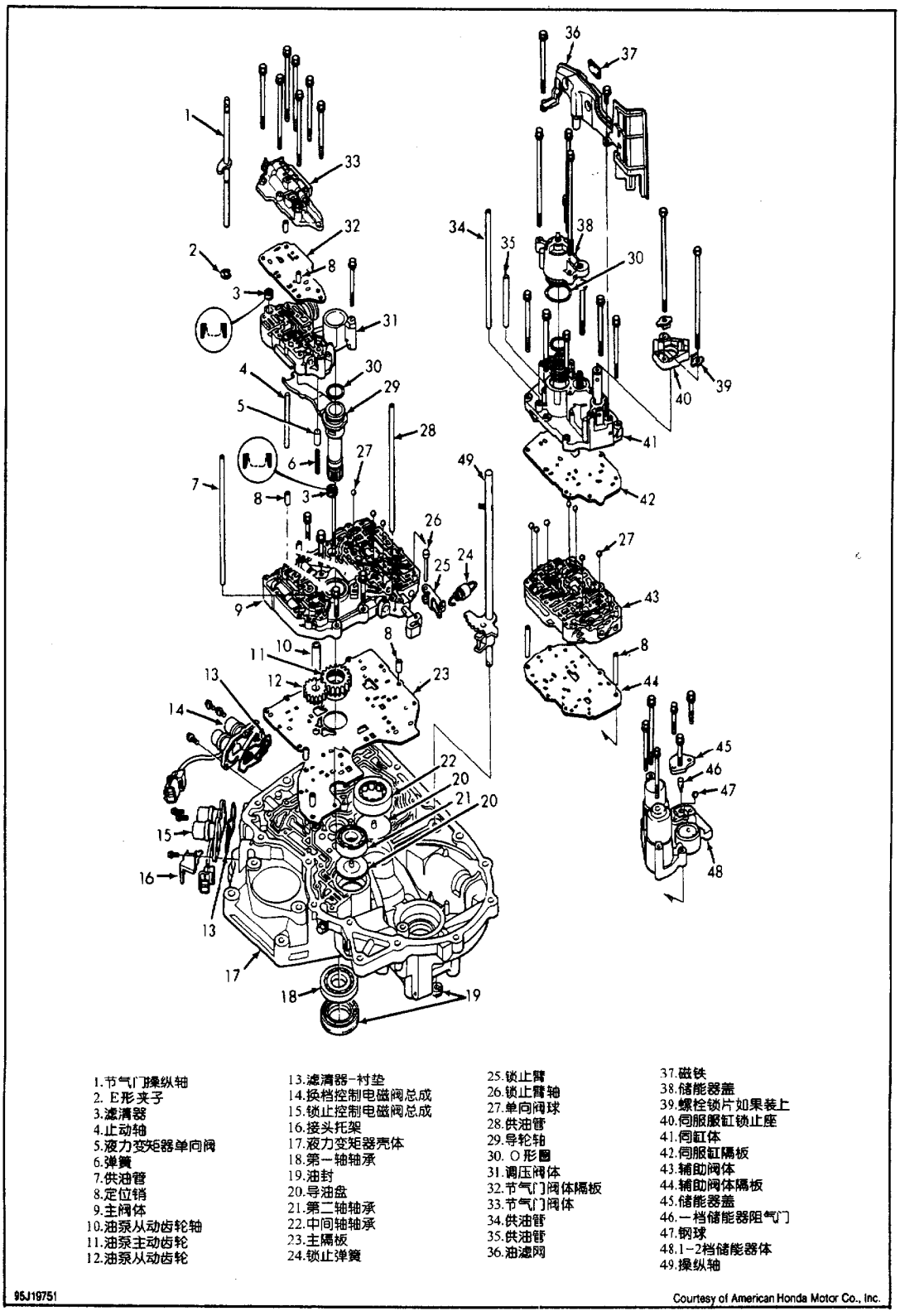


图 12　液力变矩器壳体和部件分解图

14）拆下辅助阀体和辅助阀体隔板。注意不要遗失辅助阀体中的单向阀门球。拆下螺栓、节气门阀体和节气门阀体隔板。

15）从节气门阀体上拆下 E 形夹子和节气门操纵轴。拆下螺栓和调速器阀体。拆下止动轴，O 形圈和导轮轴。

16）从锁止臂上取下锁止弹簧。从液力变矩器壳体上拆下操纵轴。从主阀体上拆下锁止臂轴和锁止臂。

17）拆下螺栓和主阀体。注意不要遗失主阀体中的单向阀门球。拆下螺栓和 1－2 档储能器体。

18）拆下油泵从动齿轮轴，从动齿轮和主动齿轮，主隔板和定位销，锁止离合器控制电磁阀总成和换档控制电磁阀总成（如果必要）。

部件解体与重装

主阀体

注意：当解体主阀体时，应按顺序放好主阀体的部件，给弹簧位置标上记号，以便重新装配时参照。拆卸部件时请不要用力过大。为防止单向阀门球被磁化，请不要用磁铁拆卸它们。在从主阀体上拆卸阀门前，请注意阀门头的堵头安装方向。

解体——解体主阀体，见图 13。由于阀的堵头和弹簧座处于弹簧油压下，拆卸时请注意。

清洗和检查

1）用清洗剂清洗部件，再用压缩空气吹干。只要主阀体中任何部件有磨损或损伤，都必须更换主阀体。

2）确保所有的阀在它们的孔中都能自由地滑动。如果不能自由滑动，就用在自动变速器油中浸泡了 30min 的 600 号砂纸打磨毛刺或粗糙表面。如果需要抛光，就应全面清洗主阀体及其所有部件。

3）确保弹簧自由长度在规范以内，见“弹簧规范”。如不符合规范，请更换弹簧。

注：必须检查主阀体中的油泵间隙，见“部件解体和重装”部分“油泵”。

重装——用自动变速器油（Dexron－Ⅱ）将所有的部件和孔道都涂抹一遍。装配时按照与拆卸相反的顺序进行。请用新的油滤清器。保证每个部件的位置安装正确，见图 13。

弹簧规范表

弹簧名称	自由长度英寸（mm）
主阀体	
离合器油压控制阀弹簧	1.299（33.00）
冷却器溢流阀弹簧	1.843（46.81）
锁止控制阀弹簧	
1993 型	1.496（38.00）
1994 型	1.429（36.30）
锁止换档阀弹簧	2.902（73.70）
主节流控制阀弹簧（1994 型）	1.933（49.10）
调节阀弹簧	1.299（33.00）
1－2 档换档阀弹簧	

续表

弹簧名称	自由长度英寸（mm）
1993 型	1.626（41.30）
1994 型	1.591（40.40）
2－3 档换档阀弹簧	2.244（57.00）
3－2 档强制降档阀弹簧（1993 型）	1.846（46.90）
调阀体	
锁止定时阀弹簧	2.012（51.10）
调阀弹簧“A”	
1993 型	3.406（86.50）
1994 型	3.488（88.60）
调阀弹簧“B”	1.732（44.00）
导轮推力弹簧	1.193（30.30）
液力变矩器单向阀弹簧	
1993 型	1.433（36.40）
1994 型	1.504（38.20）
辅助阀体	
伺服控制阀弹簧	2.071（52.60）
节流控制阀弹簧	2.067（52.50）
二档节流控制阀弹簧	
1993 型	2.200（55.80）
1994 型	2.614（66.40）
三档强制降档阀弹簧	1.902（48.30）
3－4 档换档阀弹簧	2.244（57.00）
四档放气阀弹簧	
1993 型	2.394（60.80）
1994 型	1.921（48.80）
伺服缸体	
一档同步储能器弹簧	2.574（64.70）
三档储能器弹簧	
1993 型	4.114（104.50）
1994 型	3.921（99.60）
四档储能器弹簧	3.547（90.10）
节气门阀体	
溢流阀弹簧	1.539（39.10）
节气门阀“B”弹簧	[1]
节气门阀“B”调节弹簧	1.181（30.00）
1－2 档储能器体	
一档储能器弹簧	
1993 型	4.543（115.40）
一档储能器弹簧“A”	
1994 型	4.315（109.60）
一档储能器弹簧“B”	
1994 型	2.776（70.50）
二档储能器弹簧	
1993 型	3.343（84.90）
1994 型	3.583（91.00）

[1] 弹簧自由长度可能是 1.634 英寸（41.50mm）或 1.638 英寸（41.60mm）。

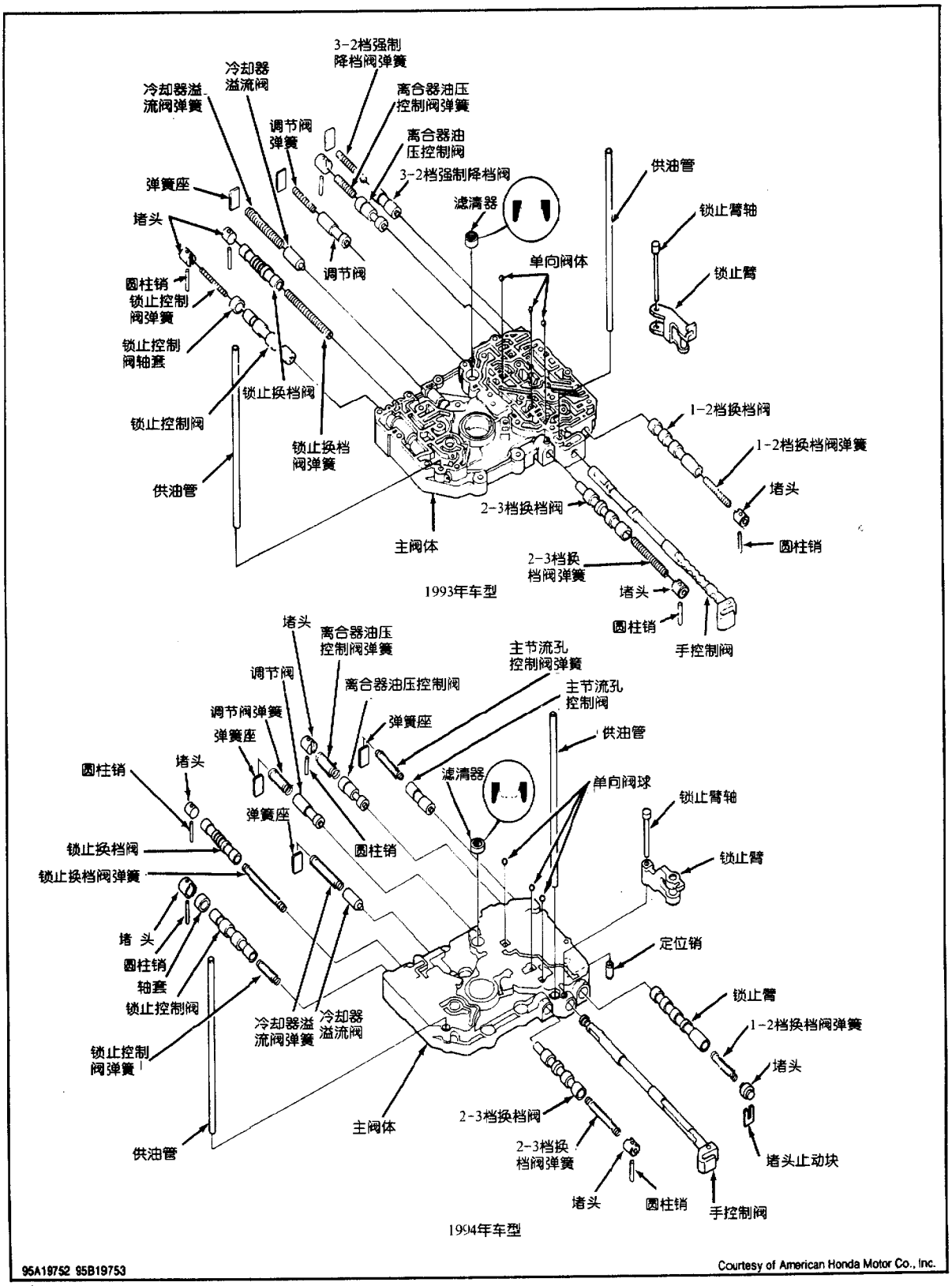

3-2档强制降档阀弹簧
冷却器溢流阀
冷却器溢流阀弹簧
离合器油压控制阀弹簧
调节阀弹簧
离合器油压控制阀
3-2档强制降档阀
弹簧座
滤清器
供油管
堵头
锁止臂轴
单向阀体
锁止臂
圆柱销
锁止控制阀弹簧
调节阀
锁止控制阀轴套
锁止换档阀
1-2档换档阀
锁止控制阀
锁止换档阀弹簧
1-2档换档阀弹簧
供油管
堵头
2-3档换档阀
主阀体
圆柱销
2-3档换档阀弹簧
堵头
圆柱销
手控制阀
1993年车型
堵头
离合器油压控制阀弹簧
主节流孔控制阀弹簧
调节阀
离合器油压控制阀
主节流孔控制阀
调节阀弹簧
弹簧座
供油管
弹簧座
圆柱销
堵头
滤清器
单向阀球
锁止臂轴
弹簧座
圆柱销
锁止臂
锁止换档阀
锁止换档阀弹簧
定位销
堵头
圆柱销
轴套
锁止控制阀
锁止臂
1-2档换档阀弹簧
冷却器溢流阀弹簧
冷却器溢流阀
锁止控制阀弹簧
堵头
主阀体
2-3档换档阀
2-3档换档阀弹簧
堵头止动块
堵头
圆柱销
手控制阀
供油管
1994年车型
95A19752 95B19753
Courtesy of American Honda Motor Co., Inc.

图 13 主阀体分解图

油泵

解体——注意主阀体上油泵齿轮的安装方向。如果预先没有拆下油泵从动齿轮轴和两个油泵齿轮的话，请从主阀体上拆下。

清洗和检查

1）用清洗剂清洗所有部件，再用压缩空气吹干。检查部件是否有损伤，如有损伤请更换。

2）在主阀体上安装从动齿轮轴和油泵齿轮，保证从动齿轮有倒角和凹槽的侧面向上（即面向主阀体的隔板）。

3）用厚薄规测量主阀体和齿轮齿顶之间的侧间隙，见图 14。参照“油泵规范”，如果间隙不符规范，请更换油泵齿轮或主阀体。

4）拆下油泵从动齿轮轴，在主阀体表面放一根直尺，用厚薄规测量油泵齿轮和直尺间的轴向间隙。参照“油泵规范”，如果间隙值不符规范，请更换油泵齿轮或主阀体。

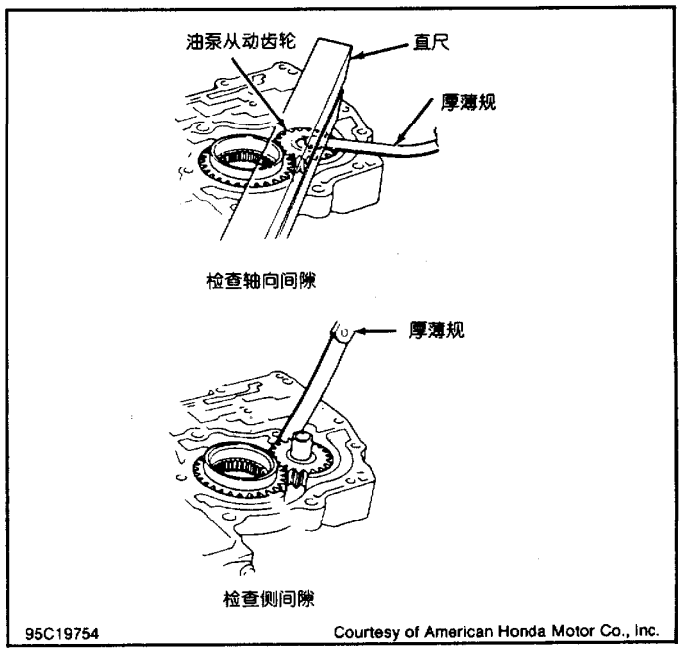


图 14 测量油泵间隙

油泵规范表

检查项目	英寸（mm）
侧间隙	
油泵主动齿轮	0.0083～0.0104（0.210～0.265）
油泵从动齿轮	0.0014～0.0025（0.035～0.063）
轴向间隙	
标准	0.001～0.002（0.03～0.05）
磨损极限	0.003（0.07）

重装——用自动变速器油将所有部件都涂抹洗一遍，装配时按与拆卸相反的顺序进行。确保油泵从动齿轮带有倒角和凹槽的侧面朝上（即面向主阀体的隔板）。

辅助阀体

注意：当解体辅助阀体时，应按顺序放好辅助阀体的部件，给弹簧位置标上记号，以便重新装配时参照。拆卸部件时请不要用力过大。为防止单向阀门球被磁化，请不要用磁铁拆卸它们。在从辅助阀体上拆卸阀前，请注意阀堵头的安装方向。

解体——解体辅助阀体，见图 15。由于阀堵头和弹簧座处于弹簧压力下，拆卸时请注意。

清洗和检查

1）用清洗剂清洗部件，再用压缩空气吹干。只要辅助阀体中任何部件有磨损或损伤，都必须更换辅助阀体。

2）确保所有的阀在它们的孔中都能自由地滑动。如果不能自由滑动，就用在自动变速器油中浸泡了30min的600号砂纸打磨毛刺或粗糙表面。如果需要抛光，就应全面清洗主阀体及其所有部件。

3）确保弹簧自由长度在规范以内，见“弹簧规范”。如不符合规范，请更换弹簧。

重装——用自动变速器油（Dexron－Ⅱ）将所有的部件和孔道都涂抹一遍。装配时按照与拆卸相反的顺序进行。保证每个部件的位置安装正确，见图15。

调压阀体

注意：调压阀弹簧堵头处于弹簧的压力下。拆卸止动螺栓时，保证调压阀弹簧堵头被压下。

解体——将调压阀弹簧堵头压下，拆卸止动螺栓，再缓慢地从调压阀体上拆下调压阀弹簧堵头和其他部件，见图16。

清洗和检查

1）用清洗剂清洗部件，再用压缩空气吹干。只要调压阀体中任何部件有损伤，都必须更换调压阀体。

2）确保所有的阀在它们的孔中都能自由地滑动。如果不能自由滑动，就用在自动变速器油中浸泡了30min的600号砂纸打磨毛刺或粗糙表面。如果需要抛光，就应全面清洗调压阀体及其所有部件。

3）确保弹簧自由长度在规范以内，见“弹簧规范”。如不符合规范，请更换弹簧。

重装——用自动变速器油（Dexron－Ⅱ）将所有的部件和孔道都涂抹一遍。装配时按照与拆卸相反的顺序进行。安装新的滤清器，保证每个部件的位置安装正确，见图16。按“扭矩规范”规定拧紧止动螺栓。

节气门阀体

注：不要松开或拆下节气门调节螺栓。

解体——拆卸节气门阀体，见图17。由于节气门凸轮止动块和弹簧座都处于弹簧压力下，拆卸时请注意。

清洗和检查

1）用清洗剂清洗部件，再用压缩空气吹干。只要节气门中任何部件有磨损或损伤，都必须更换节气门阀体。

2）确保所有的阀在它们的孔中都能自由地滑动。如果不能自由滑动，就用在自动变速器油中浸泡了30min的600号砂纸打磨毛刺或粗糙表面。如果需要抛光，就应全面清洗阀体及其所有部件。

3）确保弹簧自由长度在规范以内，见“弹簧规范”。如不符合规范，请更换弹簧。

重装——用自动变速器油将所有的部件和孔道都涂抹一遍。装配时按照与拆卸相反的顺序进行。保证每个部件的位置安装正确，见图17。按“扭矩规范”规定拧紧节气门凸轮止动块螺栓。

伺服缸体

解体——解体伺服缸体，见图18。由于储能器盖处于弹簧压力下，拆卸时请注意。

清洗和检查

1）用清洗剂清洗部件，再用压缩空气吹干。只要阀体中任何部件有磨损或损伤，都必须更换。

2）如果油滤清器堵塞，请更换。确保弹簧自由长度在规范以内，见“弹簧规范”。如不符合规范，请更换弹簧。

重装——用自动变速器油将所有的部件和孔道都刷涂抹一遍。装配时按照与拆卸相反的顺序进行。请用新的O形圈。

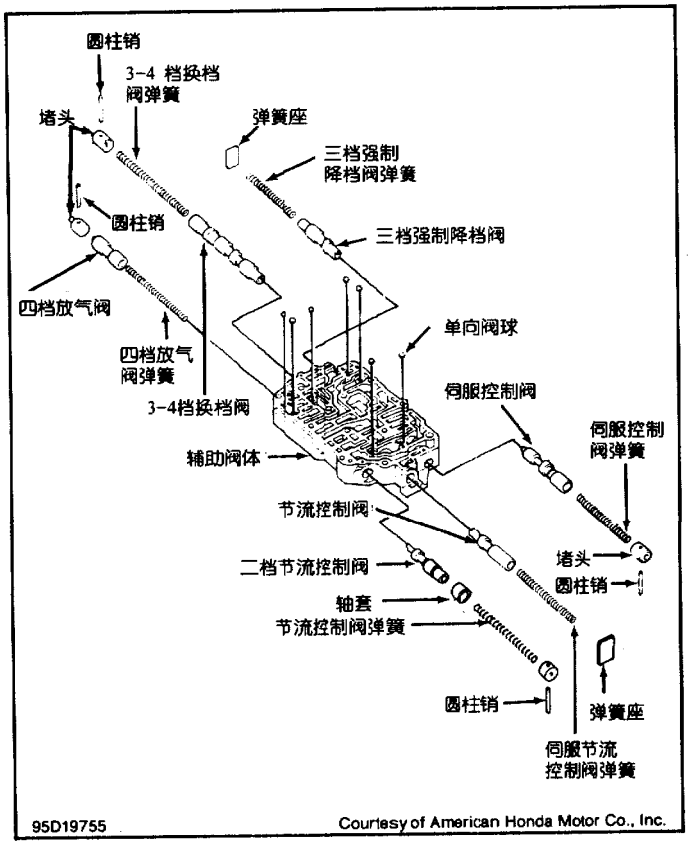


图 15 辅助阀体分解图

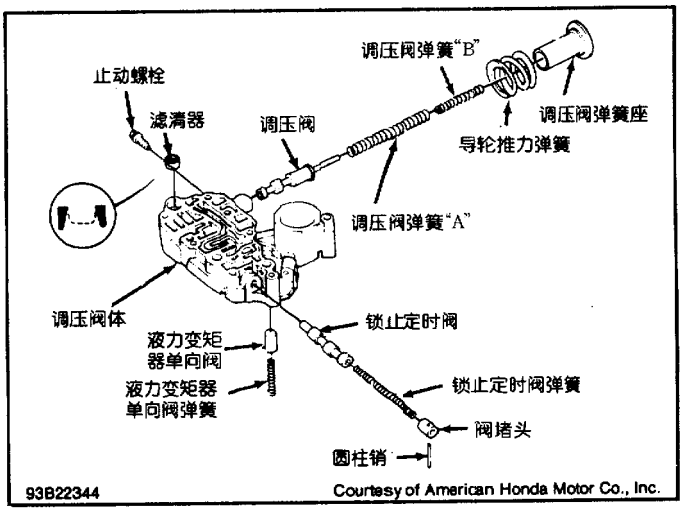


图 16 调阀体分解图

1－2 档储能器体

解体——拆卸 1－2 档储能器体，见图 19～20。由于卡环处于弹簧压力下，拆卸时请注意。为防止钢球被磁化，请不要用带磁性的工具拆卸。

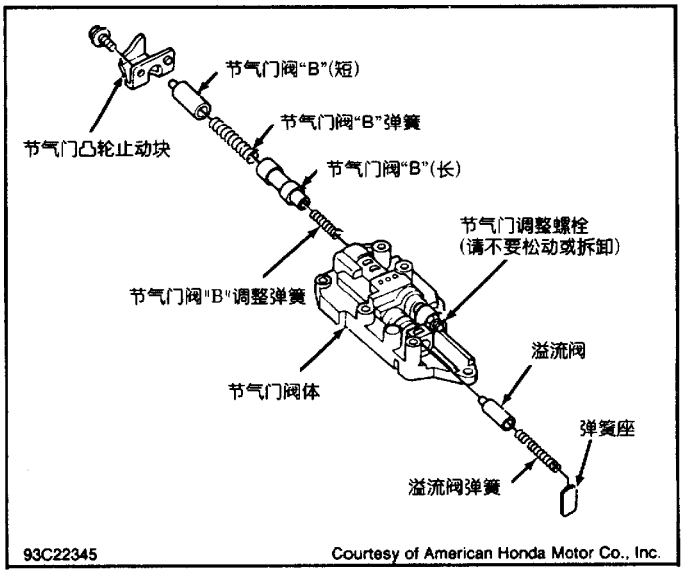


图 17 节气门阀体分解图

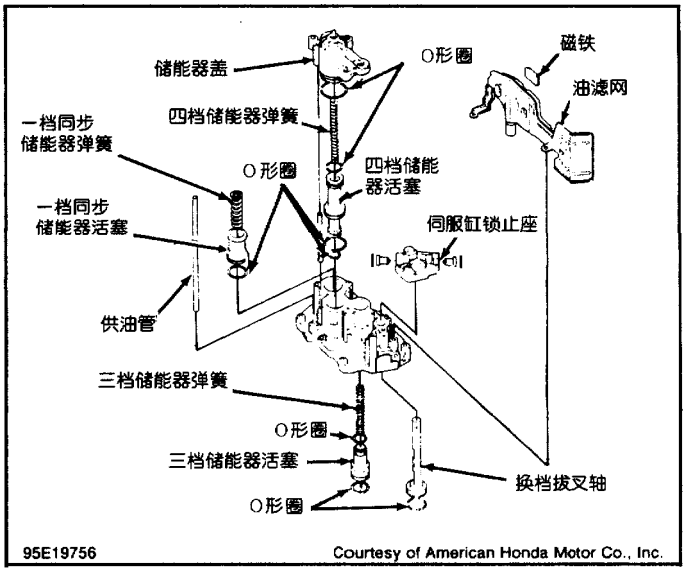


图 18 伺服缸体分解图

清洗和检查

1）用清洗剂清洗部件，再用压缩空气吹干。如果有部件有磨损或损伤，必须更换。

2）确保弹簧自由长度在规范以内，见“弹簧规范”。如不符合规范，请更换弹簧。

重装——用自动变速器油将所有的部件和孔道都涂抹一遍。装配时按照与拆卸相反的顺序进行。请用新的 O 形圈。

第一轴

解体——注意第一轴上各部件的位置，见图 11。拆下第一轴上的部件。

清洗和检查——用清洗剂清洗部件，再用压缩空气吹干。检查花键轴是否有过度的磨损，轴承表面是否

有划伤或磨损，滚针轴承是否有拉毛或转动不灵活。

重装——用自动变速器油（Dexron－Ⅱ）将所有的部件浸润一遍后再装配。重装第一轴。安装推力滚针轴承时，保证轴承保持器的未卷边朝向垫片。为防止在第一轴上安装的新的O形圈受损，请先用保护带将第一轴上的花键缠绕后再安装。

中间轴与单向离合器

解体

1）注意中间轴上部件的位置，见图11。拆下中间轴上位于三档齿轮以下的部件。

2）将中间轴置于液压机下，下面支撑着一档同步离合器。在中间轴和液压机之间放置一个保护帽，防止损伤轴。将中间轴从中间轴三档齿轮和一档同步离合器总成上压出。

3）从一档同步离合器总成中将中间轴三档齿轮与中间轴一档齿轮分离，拆下滚针轴承，止推垫圈和中间轴一档齿轮套筒。

4）为分离中间轴三档齿轮和中间轴一档齿轮，固定中间轴一档齿轮，逆时针旋转并拆下中间轴三档齿轮。

5）注意中间轴一档齿轮上单向离合器的安装方向。从中间轴一档齿轮上小心地橇下单向离合器。

清洗和检查

1）用清洗剂清洗部件，再用压缩空气吹干。检查花键轴是否有过度的磨损，轴承表面是否有划伤或磨损。

2）检查所有的滚针轴承是否有拉毛或转动不灵活。检查单向离合器是否有损伤。

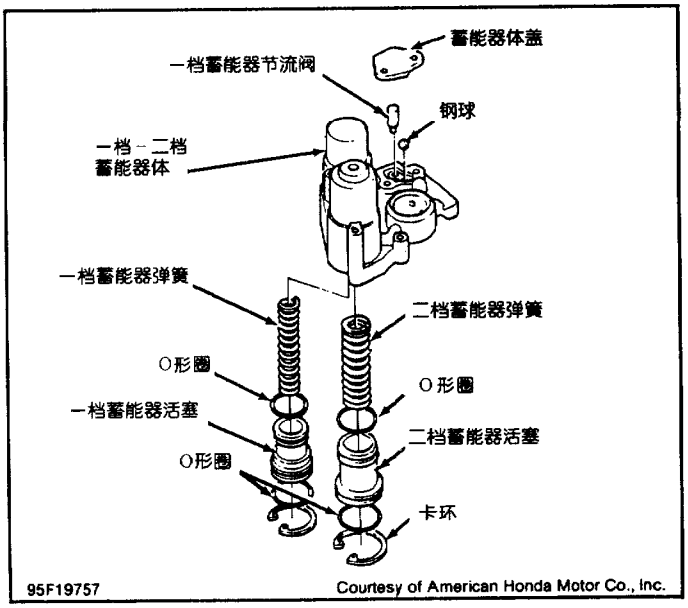


图19 1－2档储能器体分解图（1993）

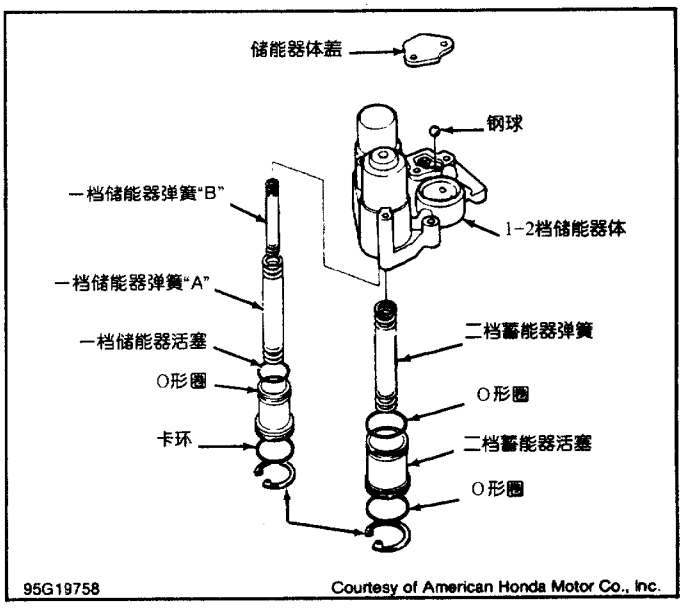


图20 1－2档储能器体分解图（1994）

重装

1）用自动变速器油将所有的部件浸润一遍后再装配。将中间轴一档齿轮套筒，止推垫圈，滚针轴承安装到一档同步离合器总成上。

2）将单向离合器安装到中间轴一档齿轮上时，应将大法兰面向一档齿轮，见图21。将推力滚针轴承，中间轴三档齿轮安装到中间轴一档齿轮上。固定住中间轴一档齿轮，确保三档齿轮应该逆时针旋转。

3）将中间轴一档齿轮连同中间轴三档齿轮安装到一档同步离合器总成上，然后再将中间轴压入中间轴三档齿轮和一档同步离合器总成中。安装过程中，保证花键啮合。确保在中间轴上的主减速齿轮能接触到一档同步离合器总成。

4）安装中间轴上的部件，保证推力滚针轴承保持器未卷边朝向垫片。为防止在中间轴上安装的新的 O 形圈受损，请先用保护带将中间轴上的花键缠绕后再安装。

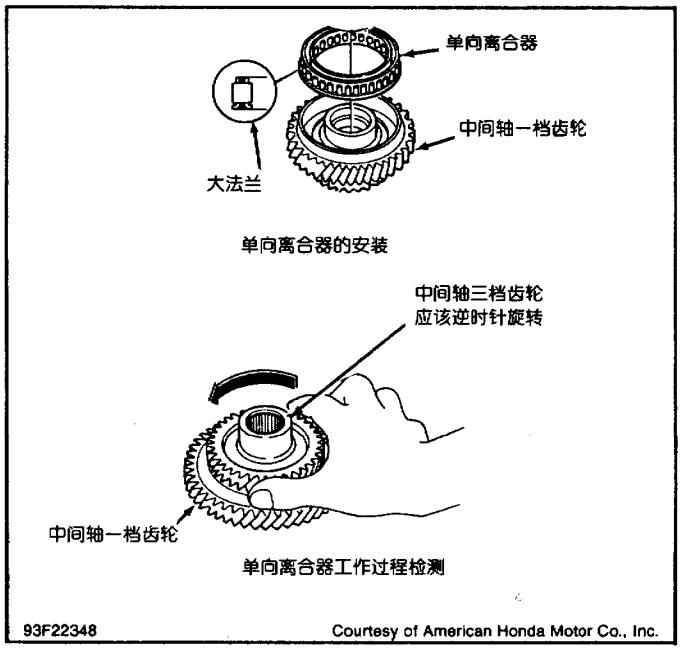


图 21 单向离合器的安装和检测工作过程

第二轴

解体——注意第二轴上部件的位置，见图 11。拆下第二轴上的部件。

清洗和检查——用清洗剂清洗部件，再用压缩空气吹干。检查花键轴是否有过度的磨损，轴承表面是否有划伤或磨损。检查所有的滚针轴承是否有拉毛或转动不灵活。

重装

1）用自动变速器油将所有的部件浸润一遍后再装配，不用 O 形圈。保证推力滚针轴承保持器的未卷边朝向垫圈。

2）从变速驱动桥壳体上拆下支撑第二轴的变速驱动桥壳轴承后再安装到第二轴上，将第二轴惰轮压到第二轴上，将弹簧垫圈和用过的第二轴锁紧螺母安装到第二轴上，见图 22。

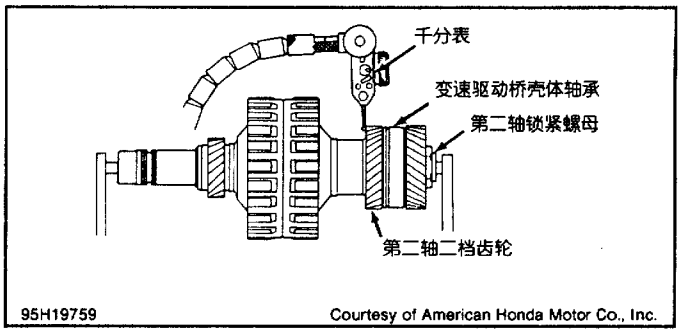


图 22 第二轴二档齿轮间隙的检测

3）用约 22 英尺磅（30N·m）的力矩拧紧第二轴锁止螺母。用千分表将其触头靠在第二轴二档齿轮上，将第二轴二档齿轮往里推（面向 1－2 档离合器总成），千分表显示为零。

4）将第二轴二档齿轮往外拉，注意第二轴二档齿轮的轴向间隙。在第二轴上选取 3 个位置测定第二轴二档齿轮轴向间隙，三个读数的平均值即为第二轴二档齿轮的轴向间隙。

5）如果二档齿轮轴向间隙值不在 0.003～0.006 英寸（0.07～0.15mm）范围内，可以更换不同厚度的花键轴垫圈，见“花键槽垫圈规范”。然后再检查齿轮轴向间隙。

花键轴垫圈规范表

垫圈代号	部件型号	厚度英寸（mm）
1	90406－PX4－700	0.159（4.05）
2	90407－PX4－700	0.161（4.10）

续表

垫圈代号	部件型号	厚度英寸（mm）
3	90408－PX4－700	0.163（4.15）
4	90409－PX4－700	0.165（4.20）
5	90410－PX4－700	0.167（4.25）
6	90411－PX4－700	0.169（4.30）
7	90412－PX4－700	0.171（4.35）
8	90413－PX4－700	0.173（4.40）
9	90414－PX4－700	0.175（4.45）

6）拆下第二轴锁止螺母、弹簧垫圈、第二轴惰轮，变速驱动桥壳轴承。用自动变速器油浸润所有部件。

7）安装第二轴，保证推力滚针轴承保持器的未卷边朝向垫片。为防止在第二轴上安装的新的O形圈受损，请先用保护带将第二轴上的花键缠绕后再安装。

离合器总成

解体

1）拆下卡环、离合器末端盘、离合器内花键片、离合器外花键片，见图23～24。

2）在1993型的一档同步离合器和二档离合器上或在1994型的所有离合器上，注意离合器碟型弹簧的安装方向。拆下碟型弹簧。

3）在所有离合器中，用弹簧压紧装置压紧回位弹簧，拆下弹性挡圈，松开并取下弹簧压紧装置，拆下弹簧座圈和回位弹簧。

4）用毛巾缠住离合器鼓，以较小的空气压力通入离合器上的油道，拆下离合器活塞和O形圈。

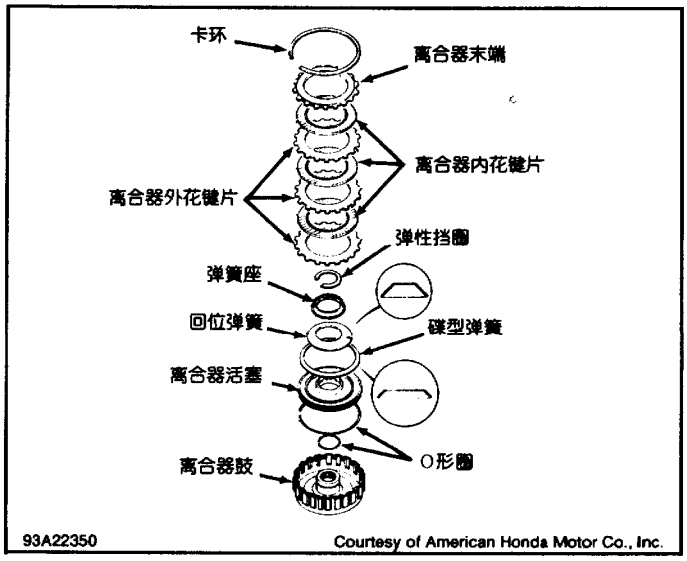


图23 一档同步离合器分解图

清洗和检查

1）用清洗剂清洗所有的金属部件，再用压缩空气吹干。保证离合器活塞尾部的单向阀完全洁净，并且可靠地安装在活塞里。

2）检查部件是否有损伤，如有必要，更换部件。保证O形圈密封区域不存在粗糙棱边。在1993型的一档、三档和四档离合器上，保证碟型弹簧可靠地支撑在活塞上。

重装

1）用自动变速器油将所有部件浸润。安装新的O形圈。将离合器活塞安装到离合器鼓中，在安装过程中，为防止损伤O形圈，可以前后轻微地旋转活塞。

注意：对活塞用力不要过大，否则会损伤O形圈。

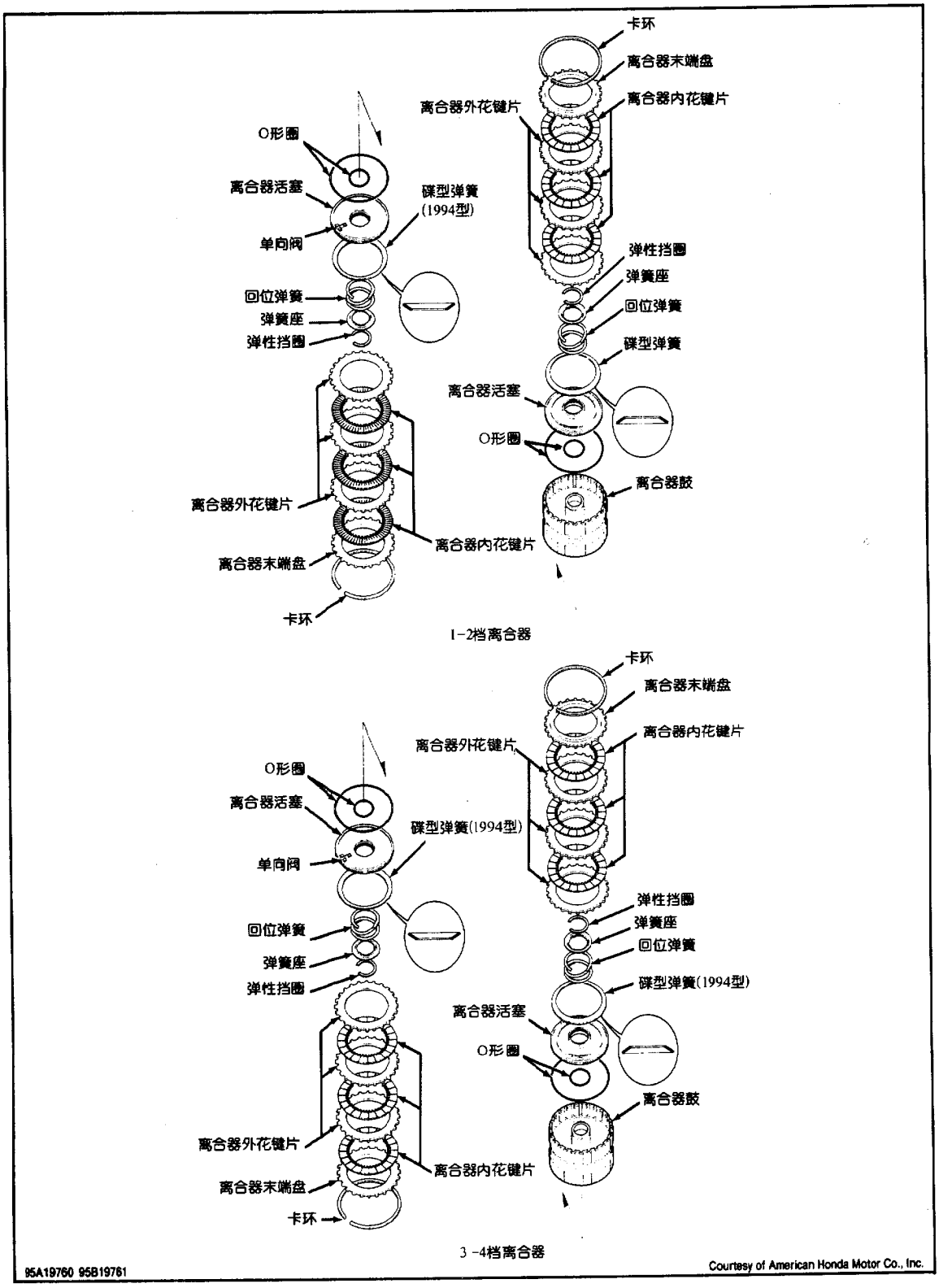


图 24 1-2 档和 3-4 档离合器分解图

2）安装回位弹簧。在一档同步离合器上，要保证回位弹簧正确的方向，见图 23。在所有离合器上，将弹簧座放入离合器鼓中，将弹性挡圈放入弹簧座上。用弹簧压紧装置压紧回位弹簧，安装弹性档圈。放松和拆下弹簧压紧装置。

3）在 1993 型的一档同步离合器和二档离合器，1994 型的所有离合器上安装碟型弹簧。保证碟型弹簧的正确方向，见图 23～24。

注意：在离合器内花键片安装前，保证它们在自动变速器油中至少浸泡 30min。

4）从离合器外花键片开始，交替安装离合器外花键片和离合器内花键片，安装离合器末端盘时，其光滑面应面向离合器内花键片，再安装卡环。

5）用千分表测量离合器末端盘与最上面的离合器内花键片之间的间隙，见图 25。先将离合器末端盘压下使千分表读数为零，然后向上拉起抵到卡环，其间的值就为离合器间隙。

6）在三个不同的位置测量离合器间隙，见“离合器间隙规范”，保证间隙值在规范以内。

7）如果间隙值不符规范，用不同厚度的离合器末端盘替换，见“离合器末端盘规范”。

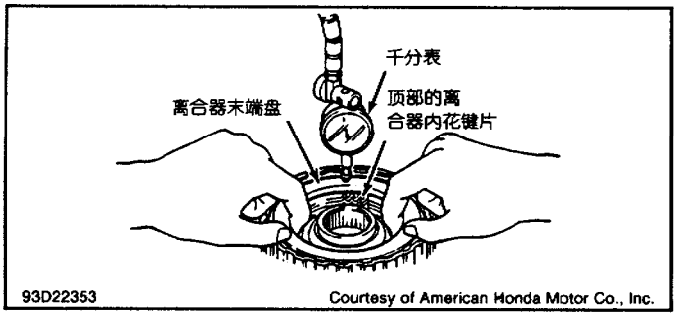


图 25 离合器间隙的测量

注：如果用最厚的离合器末端盘还是使间隙值超过规范，就更换离合器内花键片或离合器外花键片。

离合器间隙规范表

类型	英寸（mm）
一档和二档离合器	0.026～0.033（0.65～0.85）
一档同步离合器	0.031～0.039（0.80～1.00）
三档和四档离合器	0.016～0.024（0.40～0.60）

离合器末端盘规范表

末端盘代码	部件型号	厚度英寸（mm）
1	22551－PX4－003	0.083（2.10）
2	22552－PX4－003	0.087（2.20）
3	22553－PX4－003	0.091（2.30）
4	22554－PX4－003	0.094（2.40）
5	22555－PX4－003	0.098（2.50）
6	22556－PX4－003	0.102（2.60）
7	22557－PX4－003	0.106（2.70）
8	22558－PX4－003	0.110（2.80）
9	22559－PX4－003	0.114（2.90）

液力变矩器壳体

解体

1）当要从液力变矩器壳体中拆卸中间轴轴承时，最好用滑锤拆卸。再从液力变矩器壳体的孔中拆下导油盘，见图 12。

注意：对液力变矩器壳体加热时，温度不要超过 212℉（100℃），否则会损坏。

2）从液力变矩器壳体上拆卸第二轴轴承时，先用加热枪绕着第二轴轴承加热壳体到 212℉（100℃），然后从液力变矩器壳体中轻敲取出第二轴轴承，再拆下导油盘，见图 12。

3）用榔头和安装轴承专用棒拆卸第一轴轴承和油封。而拆卸差速器总成轴承的外座圈时，先用加热枪绕着承外座圈加热液力变矩器壳体到 212℉（100℃）。

注意：对液力变矩器壳体加热时，温度不要超过 212℉（100℃），否则会损坏。

4）从液力变矩器壳体上轻轻敲下轴承外座圈，再用榔头和冲头从壳体中轻轻取出差速器油封。

清洗和检查——用清洗液清洗所有部件，再用压缩空气吹干。检查液力变矩器壳体轴承座是否有裂纹或磨损，若有损伤，更换壳体。

重装

1）用榔头和轴承安装器将第一轴轴承放入液力变矩器壳体中使其充分地到底。

2）用榔头和油封安装器将第一轴的新油封装入壳体中，保证油封与壳体表面完全贴合。

3）为了安装中间轴轴承，先将新的导油盘装入壳体的中间轴轴承座中，保证导油盘的凸嘴朝上，即背向壳体表面，见图 12。

4）用榔头和轴承安装器将中间轴轴承安装进壳体中。为了安装第二轴轴承，先将新的导油盘装入壳体的第二轴轴承座中。

5）保证导油盘的凸嘴朝上，即背向壳体表面。

6）用榔头和轴承安装器将第二轴轴承安装进壳体中。

7）用榔头和轴承安装器将差速器总成的轴承外座圈装入壳体中，保证外座圈与壳体表面完全贴合。

注意：在液力变矩器壳体的差速器轴承外座圈下不要安装止推垫圈，但在变速驱动桥壳上必须安装止推垫圈。

8）为了安装差速器油封，用榔头和油封安装器将新油封装入壳体中，保证油封在壳体中完全到位。

变速驱动桥壳体

解体

1）撑开卡环，从变速驱动桥壳上压出第一轴、中间轴和第二轴轴承。用榔头和冲头从变速驱动桥壳上轻轻取出差速器油封。

注意：对变速驱动桥壳加热时，温度不要超过 212℉（100℃），否则会损坏。

2）从变速驱动桥壳上拆卸差速器总成的轴承外座圈时，先用加热枪绕着轴承外座圈加热壳体到 212℉（100℃）。

3）从变速驱动桥壳体轻轻敲下差速器总成轴承的外座圈和位于其下的止推垫圈。

清洗和检查——用清洗液清洗所有部件，再用压缩空气吹干。检查变速驱动桥壳体轴承座是否有裂纹或磨损，若有损伤，更换壳体。

注：确保安装止推垫圈的原来厚度。如果有部件被更换，必须检查差速器总成的轴承预紧力，见“变速驱动桥重装”部分“差速器总成轴承预紧力”。

重装

1）安装止推垫圈。用榔头和轴承座圈安装器将轴承外座圈装入壳体中，保证外座圈与壳体表面完全到位。

2）为了安装第一轴、中间轴和第二轴的变速驱动桥壳体轴承，撑开卡环，将轴承分别压入壳体后，松开卡环，直到卡环嵌入轴承的凹槽中。

注意：保证轴承的凹槽面向壳体的里面，当轴承完全装到位以使卡环嵌入轴承凹槽中。

3）为了安装差速器油封，用榔头和油封安装器将新油封装入壳体中，保证油封装入壳体完全到位。

右端盖

解体——从右端盖上拆下对供油管限位的卡环，供油管导盘，四档离合器供油管，一档同步离合器供油管，一档离合器供油管和O形圈，见图6。

清洗和检查——用清洗液清洗所有部件，再用压缩空气吹干。检查部件是否有损伤，若有必要更换部件。

重装——装配时，从装新的O形圈开始，按照拆卸的逆过程进行。保证油管上的凸缘与右端盖的凹槽吻合。

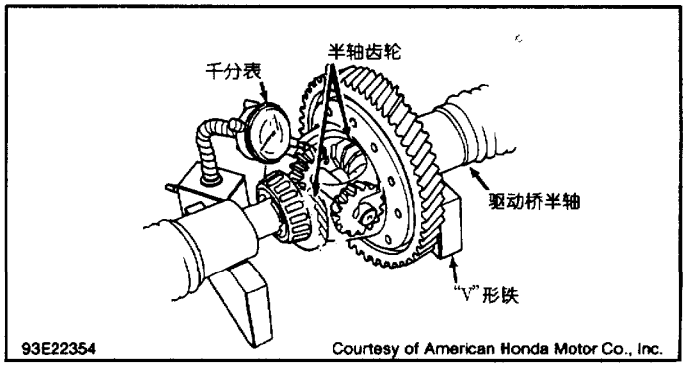


图26 半轴齿轮齿隙的检测

差速器总成

解体

1）在解体差速器总成前，先检查半轴齿轮齿隙，将差速器总成的两个半轴放入“V”形铁里。

2）将千分表的测头靠在主动小齿轮上，见图26，检查半轴齿轮齿隙。齿隙值应在规范内，见“半轴齿轮齿隙规范”。

半轴齿轮齿隙规范表

适用型号	英寸（mm）
1993	0.003～0.006（0.08～0.15）
1994	0.002～0.006（0.05～0.15）

3）在1993型里，如果齿隙值不符规范，参照“主动小齿轮止推垫圈规范”，安装时可用不同厚度的止推垫圈。在1994型里，若不符规范，更换差速器壳总成。

主动小齿轮止推垫圈规范（1993 型）表

部件型号	厚度英寸（mm）
41351 - PG1 - 000	0.028（0.70）
41352 - PG1 - 000	0.029（0.75）
41353 - PG1 - 000	0.031（0.80）
41354 - PG1 - 000	0.033（0.85）
41355 - PG1 - 000	0.035（0.90）
41356 - PG1 - 000	0.037（0.95）
41357 - PG1 - 000	0.039（1.00）
41358 - PG1 - 000	0.041（1.05）

4）在所有车型里，如果要更换轴承，用轴承拆卸器从差速器壳体上拆下轴承。拆下螺栓和齿圈。

注：齿圈螺栓的螺纹是左旋。

5）在 1993 型上，从差速器壳体上拆下定位销，见图 27。再拆下主动小齿轮轴，主动小齿轮，半轴齿轮和止推垫圈。

清洗和检查——用清洗液清洗所有部件，再用压缩空气吹干。检查部件是否有过度磨损和损伤，若有必要更换部件。

重装

1）在 1993 型上，将主动小齿轮和半轴齿轮都进行涂润滑脂后，再将半轴齿轮和半轴齿轮止推垫圈装入差速器壳中。

2）在差速器壳安装主动小齿轮及其止推垫圈，让它们的位置正对。旋转主动小齿轮直到它们完全和差速器壳的主动小齿轮轴孔对正，安装主动小齿轮轴和定位销。

3）再检查半轴齿轮齿隙值，如果该值不在 0.003 ~ 0.006 英寸（0.08 ~ 0.15mm）之间，另选择其他厚度的主动小齿轮止推垫圈，如果还不能达到要求，更换主动小齿轮或半轴齿轮。

4）再检查半轴齿轮齿隙值，如果不能达到要求，更换差速器壳。

注意：安装齿圈时，应使齿轮内侧的倒角面向差速器壳。

5）在所有车型上安装齿圈时，都应使齿轮内侧的倒角面向差速器壳。

6）按规范安装和拧紧齿圈螺栓，见“扭矩规范”。如果拆卸了差速器壳，要用新的轴承安装。

变速驱动桥重装

差速器总成轴承预紧力

注：如果更换了以下部件：变速驱动桥壳体，液力变矩器壳体，差速器壳，轴承止推垫圈或差速器轴承外座圈，应该重新检查差速器总成的轴承预紧力。

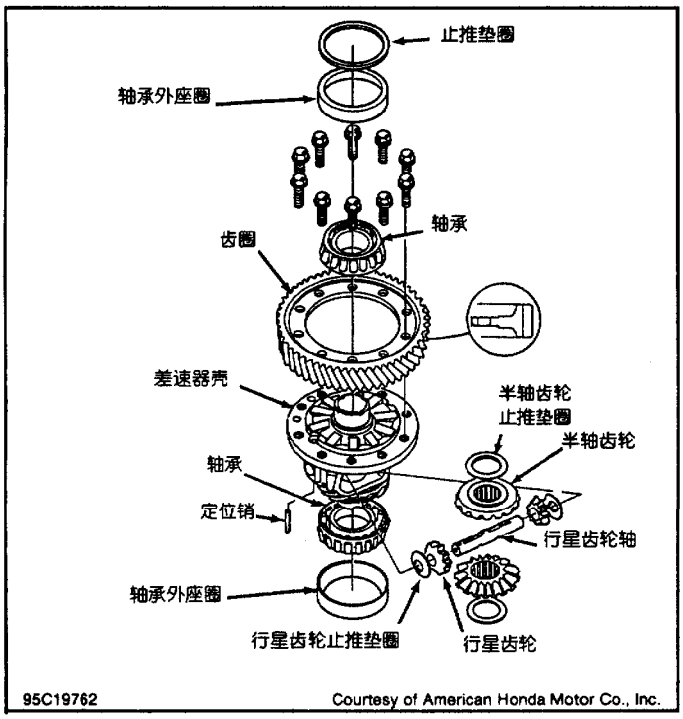


图 27 差速器总成分解图（1993）

注意：对变速驱动桥壳加热时，温度不要超过 212℉（100℃），否则会损坏。

1）用加热枪将变速驱动桥壳体上安放差速器总成轴承外座圈的部分预热到 212℉（100℃）后，将外座圈轻敲取出。然后再拆下它下面的止推垫圈。

2）让壳体冷至室温，选择适当的止推垫圈，使其总厚度达到 0.102 英寸（2.6mm），见“止推垫圈规范”。

注意：当调节差速器总成轴承预紧力时，使用的止推垫圈数目不要超过 2 片。

3）将止推垫圈安装到变速驱动桥壳体上，用榔头和轴承外座圈安装器将轴承外座圈完全嵌入壳体中。

4）在液力变矩器壳体上安装垫片、差速器总成和没有第一轴、中间轴及第二轴的变速驱动桥壳体。

注意：在检查预紧力时，保证垫片已经安装好。

5）按图示顺序用 40 英尺磅（54N·m）的扭矩将变速驱动桥壳上的螺栓拧紧，见图 28。将差速器总成绕轴承座旋转几次。

6）将预紧力适配器（07HAJ－PK40201）装到差速器总成上，见图 29，再将扭矩扳手（INCH－1b）装到预紧力适配器来检查旋装差速器总成的起始扭矩。要求在室温条件下向两方向旋转差速器总成。

7）保证差速器总成轴承预紧力在规范范围以内，见“差速器总成预紧力规范”。

止推垫圈规范表

止推垫圈识别字母	部件型号	厚度英寸（mm）
A	41441 – PK4 – 000	0.087（2.20）
B	41442 – PK4 – 000	0.089（2.25）
C	41443 – PK4 – 000	0.091（2.30）
D	41444 – PK4 – 000	0.093（2.35）
E	41445 – PK4 – 000	0.094（2.40）
F	41446 – PK4 – 000	0.096（2.45）
G	41447 – PK4 – 000	0.098（2.50）
H	41448 – PK4 – 000	0.100（2.55）
I[1]	41449 – PK4 – 000	0.102（2.60）
J	41450 – PK4 – 000	0.104（2.65）
K	41451 – PK4 – 000	0.106（2.70）
L	41452 – PK4 – 000	0.108（2.75）
M	41453 – PK4 – 000	0.110（2.80）
N	41454 – PK4 – 000	0.112（2.85）
O	41455 – PK4 – 000	0.114（2.90）
P	41456 – PK4 – 000	0.116（2.95）
Q	41457 – PK4 – 000	0.118（3.00）
R	41458 – PK4 – 000	0.120（3.05）

〔1〕这是标准止推垫圈。

差速器总成轴承预紧力规范表

轴承类型	英寸磅（N·m）[1]
新轴承	24～35（2.8～4.0）
旧轴承	22～32（2.5～3.7）

〔1〕这是旋转差速器总成的初始扭矩。

8）如果差速器总成轴承预紧力没有达到规范，选择适当厚度的止推垫圈来达到规范，见“止推垫圈规范”。

9）依次改变止推垫圈的厚度规格，将会使预紧力扭矩增加或减少约 2.60～3.50 英寸磅（0.3～0.4N·m）。要增大差速器总成轴承的预紧力，就增加止推垫片的厚度。若减小差速器总成轴承的预紧力，减少止推垫片的厚度。

注意：在调节预紧力时，使用的止推垫圈数目不要超过 2 个。

10）如果要调节差速器总成轴承预紧力，将变速驱动桥壳体从液力变矩器壳体上拆下。再从变速驱动桥壳体上拆下差速器轴承外座圈，安装正确的止推垫圈后，再用榔头和轴承座圈安装器将外座圈装入壳体中。

11）再检查差速器总成轴承预紧力，如果达到要求，就从液力变矩器壳体上拆下变速驱动桥壳体，垫片，差速器总成。

阀体和内部部件

注：1. 如果更换了以下部件：变速驱动桥壳体、液力变矩器壳体、差速器总成的差速器壳或轴承、止推垫圈、轴承外座圈，应该重新检查差速器总成的轴承预紧力，见“变速驱动桥解体”部分“差速器总成轴承预紧力”。

2. 在装配前请用自动变速器油将所有部件都浸润一下。

1）在液力变矩器壳体上安装主隔板和三个定位销后，安装油泵主动齿轮、从动齿轮和从动齿轮轴。

注意：安装从动齿轮时，要保证从动齿轮有倒角和凹槽的一面向下面向主隔板。

2）安装主阀体。先将主阀体的所有螺栓松装上，待到全部螺栓装好后，按规范拧紧螺栓，见“扭矩规范”。

注意：在主阀体安装好后，应确保油泵齿轮平稳转动并且从动齿轮轴能自由运动。如果部件不能正确运作，就松开螺栓，重新调整油泵齿轮和从动齿轮轴，若油泵从动齿轮轴未调整合适可能使油泵齿轮或轴擦伤。

3）确保主阀体上滤清器和单向阀门球安装好，见图 13，再安装液力变矩器的导轮，新的 O 形圈和止动轴，然后安装调节阀体上的定位销，弹簧和液力变矩器单向阀。

4）安装主阀体上的调节阀体和固定螺栓。确保滤清器已经装在调节阀体上，见图 12。然后在调节阀体上安装定位销和节气门隔板。

5）在节气门阀体上用新的 E 型夹子将节气门操纵轴装上后，安装节气门阀体，再按规范拧紧节气门上的螺栓。

6）在主阀体上安装第二隔板和定位销。在液力变矩器壳体上安装操纵轴。保证操纵轴与主阀体上的手控制阀能接合。

7）在主阀体上安装锁止臂和臂轴，然后再在锁止臂上和操纵轴上安装锁止弹簧。

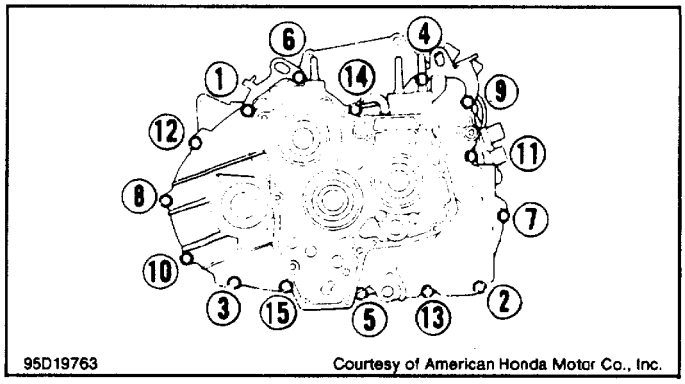


图 28 变速驱动桥壳体螺栓拧紧顺序

8）在操纵轴尾端安装拉索控制杆，在第二隔板上安装辅助阀体，保证辅助阀体上已经安装好单向阀门球，见图 15。

9）在辅助阀体上安装伺服缸隔板和伺服缸体，按规范拧紧伺服缸体螺栓。

10）在伺服缸体上安装供油管和储能器盖，按规范拧紧储能器盖的螺栓。

11）安装油滤清器，按规范拧紧油滤清器的螺栓。

12）安装伺服缸锁止座，如果配置了螺栓锁止片，将新的锁止片装到底座的螺栓上，并按规范拧紧螺栓，将锁止片的凸舌弯下。

13）安装 1－2 档储能器。按规范拧紧螺栓，保证在 1－2 档储能器上已装好钢球和一档储能器节流阀（1993 型），见图 19～20。安装储能器盖，按规范拧紧螺栓。

14）在主阀体和伺服缸体上安装供油管。在液力变矩器壳体上安装差速器总成，第一轴、中间轴和第二轴。

15）在第二轴上安装花键轴垫圈，推力滚针轴承，滚针轴承，见图 11。

16）在中间轴上安装滚针轴承，中间轴四档齿轮，倒档啮合套毂，带有换档拨叉的倒档啮合套，保证倒档啮合套的法兰面向上。（背向液力变矩器壳体）。

17）在倒档啮合套毂上安装滚针轴承，旋转伺服缸体上的换档拨叉轴，使其上的倒角孔和拨叉上螺钉孔对齐。安装换档拨叉螺钉和新的螺钉锁止片，按规范拧紧螺钉后，弯下锁止片凸舌。

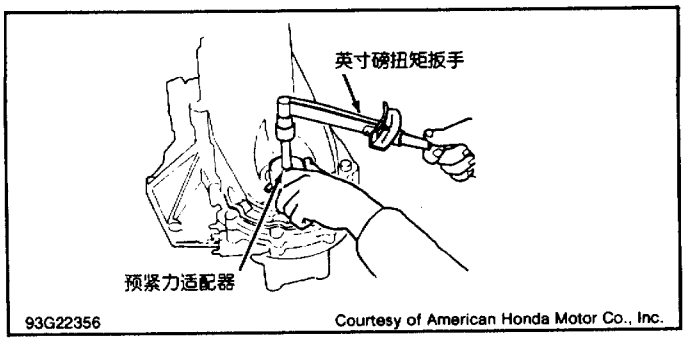


图 29 差速器轴承预紧力的检测

18）在第二轴上安装二档齿轮，推力滚针轴承，止推垫圈。在中间轴上安装中间轴的倒档齿轮和中间轴二档齿轮。

19）在变速驱动桥体上安装倒档惰轮，在 1993 型中，保证惰轮上最大的倒角面朝上。（离开变速驱动桥壳体）见图 30。

20）在所有车型中，在液力变矩器壳体上安装新的垫片和定位销，通过旋转操纵轴，使弹簧销对准变速驱动桥壳体凹槽，见图 10。

21）在液力变矩器壳体上安装变速驱动桥壳体。分几步按顺序拧紧螺栓，见图 28，使倒档惰轮能与中间轴的倒档齿轮啮合。

22）在 1993 型上，在变速驱动桥壳体上安装带有滚针轴承的倒档惰轮轴托架。按规范拧紧螺栓。

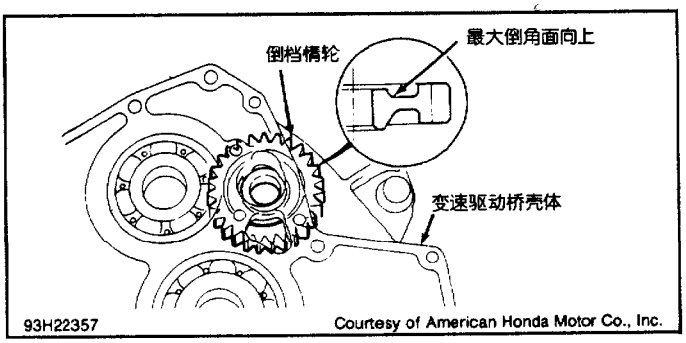


图 30 倒档惰轮的安装（1993 型）

23）在 1994 型上，在倒档惰轮轴托架的轴上，安装新的 O 形圈，见图 8。用润滑脂涂抹轴，滚针轴承，新的 O 形圈。

24）在倒档惰轮轴托架上安装轴，保证轴上的平面能与倒档惰轮轴托架上的平面配合，在变速驱动桥壳体上安装带有滚针轴承的倒档惰轮轴托架。按规范拧紧螺栓。

25）在所有车型中，在操纵轴上安装驻车制动杆弹簧和驻车制动杆，见图 6。将螺栓和新的螺栓锁止垫片装到驻车制动杆上，这时，不要拧紧螺栓。

26）在第一轴上安装第一轴托架（07GAB－PF50100）来防止轴的转动，见图 7。在第一轴上安装第一轴的惰轮，将旧的第一轴锁紧螺母旋上，第一轴螺纹为左旋。

27）用 166 英尺磅（230N·m）的力矩拧紧第一轴锁紧螺母，其在第一轴上紧固第一轴的惰轮，不要用榔头敲打惰轮，也不要用冲击扳手拧锁紧螺母。

28）在第二轴上安装第二轴惰轮。安装中间轴的止推垫圈，推力滚针轴承，滚针轴承，中间轴惰轮和驻车棘轮在中间轴上，见图 6。

29）在第二轴上安装旧的第二轴锁紧螺母，在保持中间轴惰轮和第二轴惰轮啮合的情况下，用 166 英尺磅（230N·m）的力矩将锁紧螺母拧紧。不要用榔头敲打惰轮，也不要用冲击扳手拧锁紧螺母。

30）在驻车棘轮中心安装24mm套筒。在中间轴端安装一个M10×1.25的螺栓。然后分别装上驻车棘爪轴、驻车棘爪止动块、驻车棘爪弹簧和驻车棘爪。要确保驻车棘爪与驻车棘轮啮合良好。

31）拧紧螺栓将驻车棘轮拉装到中间轴上，不要使用榔头安装。拆下螺栓和套筒。

32）将原中间轴锁紧螺母装到中间轴上。拧紧中间轴锁紧螺母至166英尺磅（230N·m）使驻车棘轮固定在中间轴上。不要用冲击扭矩扳手锁紧螺母。

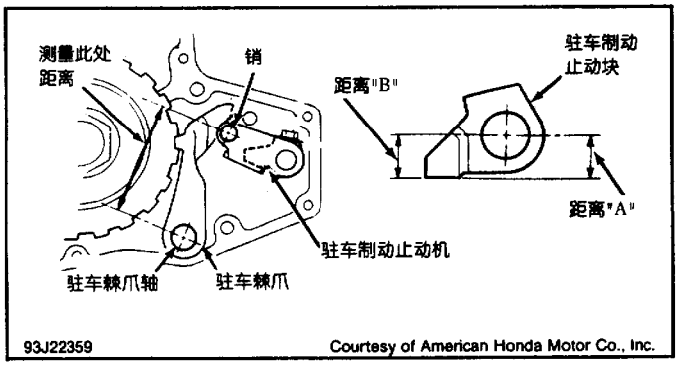


图31 驻车制动止动块及其尺寸的测量

33）拆下第一轴、中间轴和第二轴的锁紧螺母，换上新的弹簧垫圈和新的锁紧螺母。确保弹簧垫圈大端对着锁紧螺母，见图6。

34）拧紧锁紧螺母到规范值，见“扭矩规范表”。不要使用冲击扳手锁紧螺母。对着轴的相应位置使每个锁紧螺母卷边锁紧。拆除第一轴的托架（07GAB－PF50100）。

注意：确保每个锁紧螺母相对于轴的相应位置卷边锁紧。

35）将驻车制动杆置于“P”位，确保驻车棘爪与驻车棘轮完全啮合。如果驻车棘爪啮合不完全，则测量驻车棘爪轴和驻车制动止动块之间的距离，见图31。

36）驻车制动止动块距离应在2.54～2.58（mm）和64.5～65.5（mm）之间。如距离不在规范内，则该换上型号不同的驻车制动止动块。

37）允许使不同的型号的驻车制动止动块，见“驻车制动止动块规范表”。

驻车制动止动块规范表

识别	零件号	距离“A”[1] 英寸（mm）	距离“B”[1] 英寸（mm）
1	24537－PA9－003	0.433（11.00）	0.433（11.0）
2	24538－PA9－003	0.425（10.80）	0.419
3	24539－PA9－003	0.417（10.60）	0.406

[1] 测量时应从止动块的中心测起，见图31。

38）拧紧驻车制动杆的螺栓至规范值，向上弯曲螺栓的锁紧垫片的凹耳，更换新的垫片，安装右端盖。按规范安装并拧紧螺栓。

39）按与拆卸相反的顺序安装其余的零件。安装自动变速器油冷却器油管的联接螺栓时，更换新的密封圈。所有联接件均拧紧至规范值。

注意：如果变速驱动桥存在故障，则冲洗油冷却器，见“随车维护”部分中“油冷却器冲洗”的相关内容。

扭矩规范表

扭矩规范表

适用	扭矩
	英尺磅 (N·m)
中间轴锁紧螺母	123 (167)
联接螺栓	21 (29)
输出轴锁紧螺母	123 (167)
主阀体螺栓	
M6	[1]
M8	13 (18)
测压口螺塞	13 (18)
齿圈螺栓	
1993 型	76 (103)
1994 型	74 (100)
第二轴锁紧螺母	123 (167)
车速传感器装配螺栓	13 (18)
变速驱动桥壳体螺栓[2]	40 (54)
	英寸磅 (N·m)
储能器体盖螺栓	106 (12.0)
储能器盖螺栓	106 (12.0)
油滤网螺栓	106 (12.0)
锁止控制电磁阀总成螺栓	106 (12.0)
驻车制动杆螺栓	124 (14.0)
调压阀体螺栓	106 (12.0)
倒档惰轮轴托架螺栓	106 (12.0)
右端盖螺栓	106 (12.0)
伺服缸锁止座螺栓	106 (12.0)
伺服缸体螺栓	106 (12.0)
换档控制电磁阀总成螺栓	106 (12.0)
换档拨叉螺栓	124 (14.0)
限位器螺栓	106 (12.0)
节气门凸轮限位器螺栓	71 (8.0)
节气门阀体螺栓	106 (12.0)
1-2 档储能器体螺栓	106 (12.0)

[1] 拧紧螺栓到 106 英寸磅 (12N·m)。

[2] 应按顺序拧紧螺栓到规范值，见图 28。

变速驱动桥规范表

适用	规范
一档和二档离合器	0.026～0.033 英寸（0.65～0.85mm）
一档保持离合器	0.031～0.039 英寸（0.80～1.00mm）
三档和四档离合器	0.016～0.024 英寸（0.40～0.60mm）
差速器轴承预紧力[1]	
新轴承	24～35 英寸磅（2.8～4.0N·m）
旧轴承	22～32 英寸磅（2.5～3.7N·m）
油泵间隙	
侧面间隙	
主动齿轮	0.0083～0.0104 英寸（0.210～0.265mm）
从动齿轮	0.0014～0.0025 英寸（0.035～0.063mm）
轴向间隙	
标准值	0.001～0.002 英寸（0.03～0.05mm）
磨损极限	0.003 英寸（0.07mm）
第二轴二档齿轮间隙	0.003～0.006 英寸（0.07～0.15mm）
端面齿轮间隙	
1993 型	0.003～0.006 英寸（0.08～0.15mm）
1994 型	0.002～0.006 英寸（0.05～0.15mm）
驻车制动限位器间隙	2.54～2.58 英寸（64.5～65.67mm）

〔1〕这是转动差速器所需的起始扭矩值。

电路图

见“本田（Honda）MPXA－MPOA 电子控制部分”。

本田（Honda）MPXA－MPOA 电控

适用车型

适用车型表

车型	变速器型号
1993 雅阁（Accord）	MPXA
1994 雅阁（Accord）	MPOA

注意：该车装配了辅助约束系统（SRS）。维护汽车时，注意避免意外触发气囊。所有的辅助约束系统的连接件和导线都是黄色绝缘的。辅助约束系统的相关部件安装在转向柱、中央仪表台及仪表板下部。严禁使用电气设备测试这些部位的电路。在维护部件之前，应解除辅助约束系统，见“适用和识别”中的“气囊维护”。

注：如果要断开蓄电池负极导线，应先从客户处得到无线防盗密码。防盗密码必须在断开蓄电池负极导线前重新输入。重新输入无线防盗密码时，接通点火开关和无线装置，当“CODE”字样出现在无线装置上时，通过无线装置的预置按扭来输入密码。

概述

自动变速驱动桥是电控的。变速驱动桥换档和变矩器的锁止是由变速器控制组件（TCM）控制的。变速器控制组件从各种输入装置采集信号，用以控制换档和锁止控制电磁阀。

在 1994 车型中，变速器控制组件还含有一套坡度逻辑控制系统。该系统用以在汽车上坡、下坡、减速时控制变速驱动桥换档。

在所有的车型中，变速驱动桥都装有换档和点火钥匙互锁系统。换档互锁系统能确保只有在踩下制动踏板且油门踏板在怠速位置时换档杆才能从“P”位移开。当出现故障时，可以通过将点火钥匙插入换档杆附近的解锁孔来松开换档杆。钥匙互锁系统能够保证只有换档杆在“P”位时才能取下钥匙。

仪表盘上的自动变速驱动桥档位指示器有显示灯，用以指示换档杆上的自动变速驱动桥档位开关的位置。

工作过程

自动变速驱动桥（A/T）档位指示器

当点火开关处在“行驶（RUN）”或“起动（START）”位置时，仪表板上的自动变速驱动桥档位指示器通电，见图 1。当将换档杆推到指定的档位时，自动变速驱动桥档位开关使得在仪表板上的自动

变速驱动桥档位指示器电路接地，自动变速驱动桥档位指示器上的灯亮起来显示换档杆的档位。变速器控制组件（TCM）控制仪表板上的自动变速驱动桥档位指示器上的“D4”灯工作，自动变速驱动桥档位开关位于换档杆上靠近驾驶员一侧，见图5。

当打开前大灯时，自动变速驱动桥档位指示器的红/黑线端子加上电压。灯的亮度从固定值转变到由红线输入的仪表板灯亮度调节器控制。

坡度逻辑控制系统（1994）

坡度逻辑控制系统仅用在1994车型上。在汽车上坡、下坡或减速过程中，变速器控制组件通过比较汽车的实际行驶状况和存储器中存储的状况来控制换档。汽车的实际行驶状况是变速器控制组件通过车速传感器、节气门位置传感器、冷却液温度传感器、制动灯开关和自动变速驱动桥档位开关等提供的信号来确定的。变速器控制组件能够使汽车在不同情况下以最佳的档位行驶。

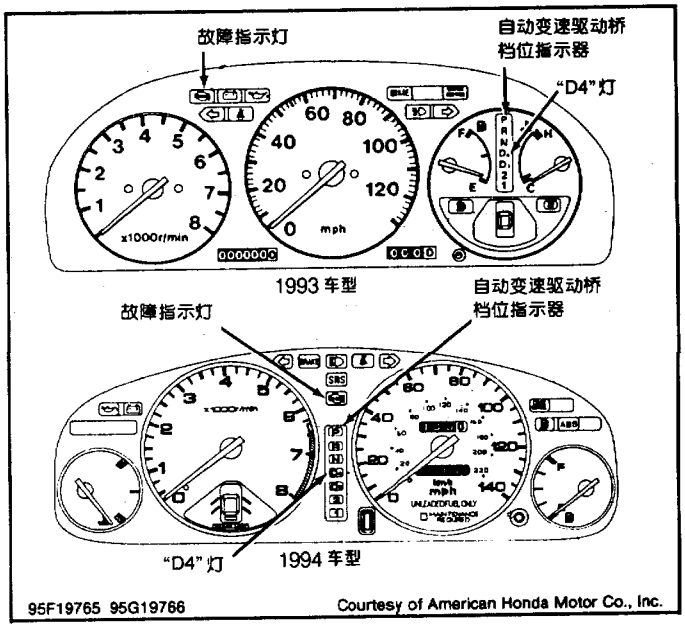


图1 自动变速驱动桥档位指示器、“D4”灯及故障指示灯的识别

当换档杆在“D4”位汽车上坡时，变速器控制组件则将档位改为第三档，从而防止在三档与四档之间频繁地变换。这样可提高汽车行驶的平顺性。三档与四档之间的“换档点”存储在变速器控制组件中，允许依据行驶条件选择最合适的档位。

当换档杆在“D4”位汽车下坡时，变速器控制组件会改变节气门全关时的3－4档换档车速，比预设的平地行驶换档车速提高，从而扩大了三档行驶的车速范围。这样，在汽车减速时，液力变矩器锁止连同发动机制动，提高了汽车行驶的平顺性。当变速驱动桥处于四档，汽车在缓坡上减速或在陡坡上制动时，自动变速器控制组件会将档位降到三档。当加速时，档位又会升到四档。

当汽车进入路口以及需要先降低车速，通过后再加速时，变速器控制组件能降低换档的次数，以提高操作的平顺性。当汽车在大于27英里/小时减速时，为准备加速和行驶的平顺性，变速器控制组件会比通常情况下更早地将档位降到三档。

换档和点火钥匙互锁系统

换档互锁系统——换档互锁系统能防止换档杆从“P”位移开，除非踩下制动踏板且油门踏板处于怠速位置。出现故障时，可以将点火钥匙插入换档杆附近的解锁孔中松开换档杆。点火开关一接通，换档锁止电磁阀即接通电源。

踩下制动板时，变速器控制组件将通过制动灯开关接通蓄电池。油门踏板处于怠速位置时，节气门位置传感器只给变速器控制组件提供一个很低的电压。这时，变速器控制组件会给互锁控制装置的换档锁止电路提供一个电压。当自动变速驱动桥档位开关在“P”位时，互锁控制装置会接通换档锁的电磁开关。这时，换档杆解除锁止，可以自由移动。

换档锁止电磁阀装在换档杆乘客座位的一侧，见图2。自动变速驱动桥档位开关则装在换档杆驾驶员的一侧，见图5。而互锁控制装置，对于1993型车，位于驾驶员一侧前围板的上面；而对于1994车型，位于驾驶员一侧仪表板的后面。该装置包括一个灰色的8针线路接头，见图3。

点火钥匙互锁系统——点火钥匙互锁系统可用防止点火钥匙从转向柱上的点火锁总成中拔下，除非换档

杆处于“P”位。在1993型车上，点火钥匙互锁开关电压的有无，由发动机舱保险丝/继电器盒中的25号保险丝（20A）所在线路提供的。而1994型车则是由30号（20A）保险丝提供的。发动机舱的保险丝/继电器盒装在发动机后面靠近乘客座位一侧的后角，在驾驶室前壁附近。

当点火钥匙在点火锁总成中时，点火钥匙互锁开关接通，并给点火钥匙互锁电磁阀和互锁装置提供电压。

如果换档杆在“P”位，互锁装置将接通地线使点火钥匙互锁电磁阀通电。此时，点火钥匙不能从点火锁总成中取出。点火钥匙互锁开关和电磁阀位于点火锁总成上，见图2。

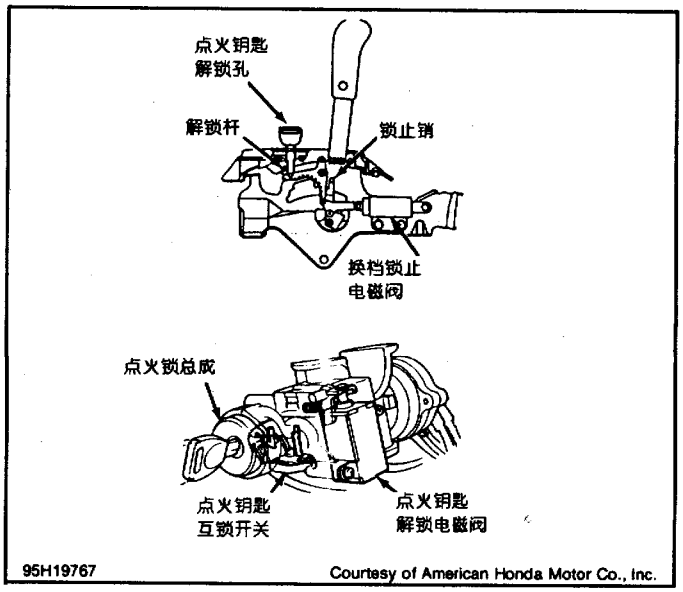


图2 换档锁止电磁阀、点火钥匙互锁开关及点火钥匙互锁电磁阀的识别

变速器控制组件（TCM）

变速器控制组件从各种输入装置采集信号，并且利用这些信号控制锁止和换档控制电磁阀，见图4。变速器控制组件中含有一个可以储存变速驱动桥电控系统故障代码的自诊断系统。故障代码可以反馈回去以检验变速驱动桥故障的区域，也有可能被认为是诊断故障代码（DTC）。

关于自诊断系统的资料，见“自诊断系统”。变速器控制组件装在仪表板乘客座位一侧的下方，在地毯下面，见图5。

变速器控制组件信号输入装置

空调信号——空调离合器继电器向变速器控制组件输入信号，表明空调的工作情况。该继电器位于发动机舱驾驶员一侧的前角，见图5。

制动开关——制动灯开关向变速器控制组件输入信号，指示汽车在制动中。制动灯开关位于制动踏板支架上，见图5。

发动机冷却液温度（ECT）传感器——发动机冷却液温度传感器向变速器控制组件输入信号，以表明冷却液的温度。发动机冷却液温度传感器位于发动机气缸顶部，分电器下面，见图5。在1993型车的传感器电气接头上，有一根绿/白导线和一根黄/绿导线；而在1994型车的电气接头上则是一根红/白导线和一根绿/蓝导线。

发动机转速传感器——发动机转速或

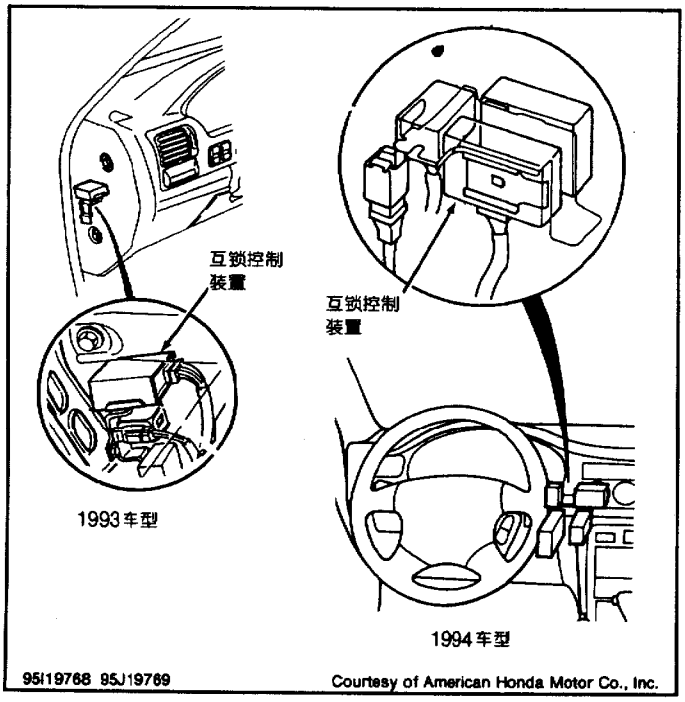


图3 互锁控制装置的识别

RPM信号是由分电器里的点火控制组件提供给变速器控制组件的。

发动机控制组件（ECM）——升档和降档比较信号及档位确认信号在发动机控制组件与变速器控制组件之间传送，两者之间有一个5V的基准信号。发动机控制组件位于仪表板的乘客一侧，在地毯下面，见图5。

维护检查接头——维护检查接头用来检索变速驱动桥电子控制系统诊断故障代码。如果用跨接线连接其上的两个接线端子，输入信号将被传送到变速器控制组件，使自动变速驱动桥上的“D4”灯显示故障代码。维护检查接头是一个2针蓝色接头，位于小工具箱的乘客一侧下部，见图6。

第一轴转速传感器、中间轴转速传感器——第一轴转速传感器向变速器控制组件传送信号，指示变速驱动桥第一轴转速。中间轴转速传感器向变速器控制组件传送中间轴转速信号。两个传感器都位于变速器体上，见图5。

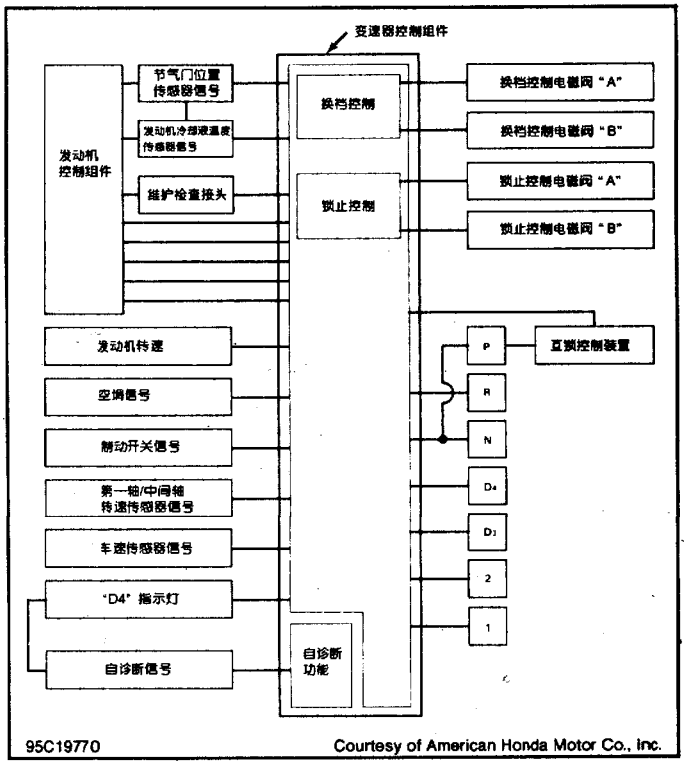


图4 输入输出装置识别

节气门位置传感器（TPS）——节气门位置传感器向变速器控制组件传送节气门位置信号。节气门位置传感器装在节气门体上，见图5。

车速传感器（VSS）——车速传感器向变速器控制组件传送车速信号。对1993型车，车速传感器位于变驱动桥后面，节温器壳体下部；而对1994型车，车速传感器则位于变速驱动桥后面，分电器附近，见图5。

变速器控制组件信号输出设备

换档控制电磁阀——变速器控制组件通过向换档控制电磁阀“A”和换档控制电磁阀“B”发送信号来控制变速驱动桥的换档。换档控制电磁阀的操作与档位相一致，见“换档控制电磁阀工作状态表”。换档控制电磁阀装在变速驱动桥上，见图5。换档控制电磁阀“A”由一根蓝/黄导线控制，而换档控制电磁阀“B”则由一根绿/白导线控制。

换档电磁阀工作状态表

换档杆位置	电磁阀“A”	电磁阀“B”
“D3”或“D4”位（一档）	关断	接通
“D3”或“D4”位（二档）	接通	接通
“D3”或“D4”位（三档）	接通	关断
“D4”位（四档）	关断	关断
“R”位	接通	关断
“1”位	接通	关断
“2”位	接通	接通

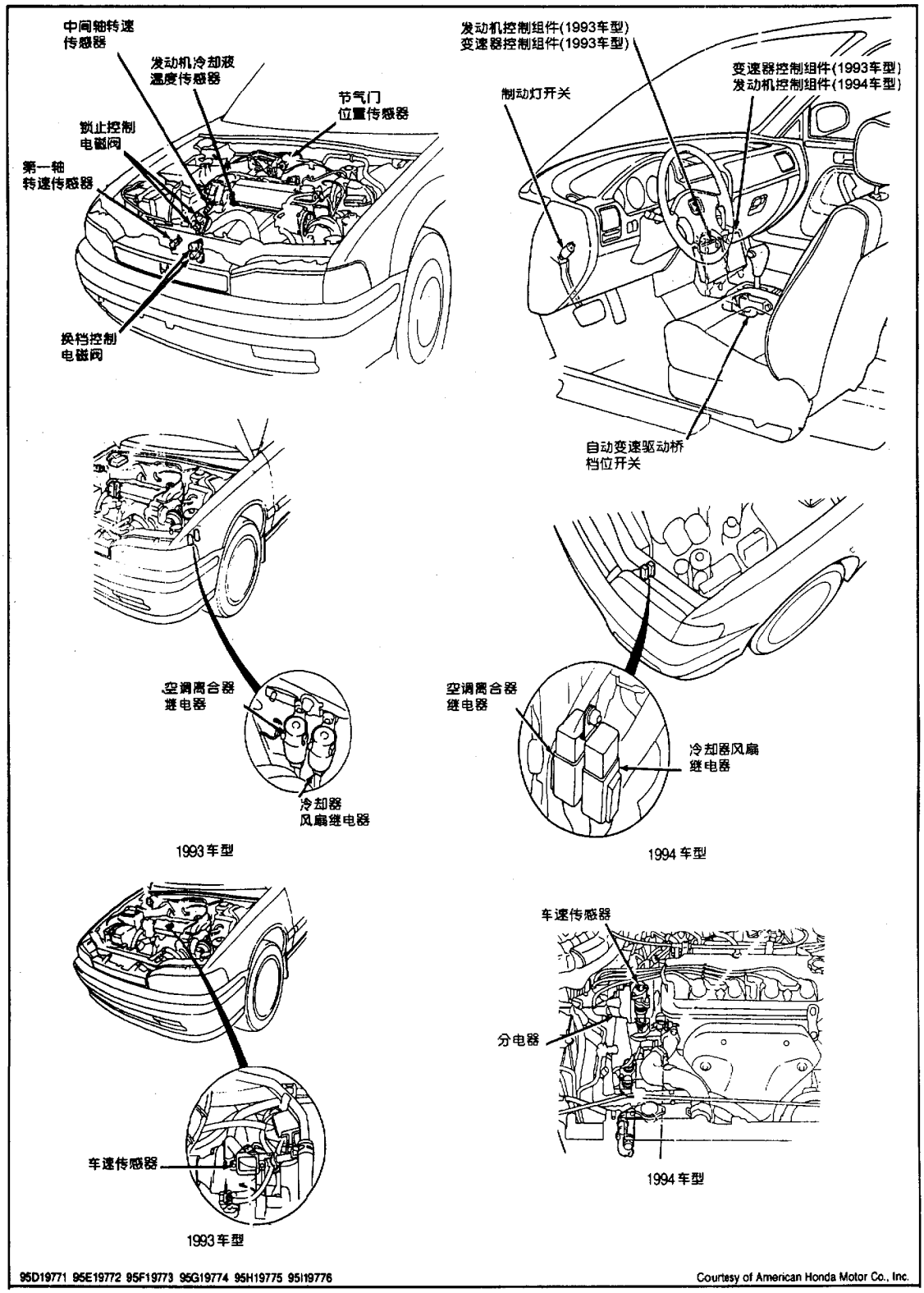


图 5 变速器控制组件输入输出装置位置识别

锁止控制电磁阀——变速器控制组件通过向锁止控制电磁阀“A”和“B”输出信号来控制液力变矩器的锁止，见“锁止控制电磁阀工作状态表”。锁止控制电磁阀的操作与锁止状态一致。锁止控制电磁阀装在变速驱动桥上，见图5。锁止控制电磁阀“A”有一条黄色或黄/绿色导线，锁止控制电磁阀“B”则有一条绿/黑色导线。

锁止控制电磁阀工作状态表

锁止状态	电磁阀“A”	电磁阀“B”
不锁止	关断	关断
轻微锁止	接通	关断
半锁止	接通	接通
全锁止	接通	接通
减速时锁止	接通	[1]

[1] 电磁阀在接通、关断间循环。

“D4”指示灯——如果变速驱动桥电子控制系统出现故障，并且这个故障信号被存储，变速器控制组件将通过位于仪表板上的自动变速驱动桥档位指示器“D4”指示灯的闪烁来显示故障信号，见图1。点火开关接通，“D4”灯会闪亮2s左右，然后熄灭。这是确保“D4”指示灯电路正常工作的自测过程。

互锁控制装置——当自动变速驱动桥档位开关处于“P”的位置，并且制动踏板被踩下、油门处于怠速状态时，变速器控制组件将接通互锁控制装置的换档锁止电路。互锁控制装置通过控制接地回路操作换档锁止电磁阀。当换档锁止电磁阀通电，换档杆被松开，可以自由移动。对于1993型车，互锁控制装置位于驾驶员一侧的踢脚板上；而对于1994型车，则位于仪表板的驾驶员一侧后面，有一个灰色的8针线路接头，见图3。

自诊断信号——如果变速驱动桥电子控制系统出现故障信号，并且这个故障信号被存储到变速器控制组件的存储器中，变速器控制组件将输出一信号接通仪表板自动变速驱动桥档位指示器的“D4”指示灯，并使之闪烁，见图1。用跨接线连接维护检查接头的两个接线端子，则可检索故障代码，确定故障位置。故障代码可通过仪表板上的自动变速驱动桥档位指示器上的“D4”指示灯的闪烁来显示。

自诊断系统

系统诊断

变速器控制组件监控变速驱动桥的工作过程。变速器控制组件中含有一个可以储存故障代码的自诊断系统。故障代码可以反馈回去以检验变速器的故障，也有可能被认为是“诊断故障代码（DTC）”。如果变速器控制组件存储器中存在着该故障代码，仪表板上的自动变速驱动桥档位显示器的“D4”指示灯将闪烁，读取故障代码可以用来诊断变速驱动桥电控系统，见“读取故障代码”。

读取故障代码

注：1. 诊断变速驱动桥时，要确保“D4”指示灯不会因进行初步检查PGM－FI系统的故障而接通，见“初步操作”，PGM－FI系统控制燃油喷射系统。

2. 进行初步操作之前，应先向客户询问无线防盗密码。记下无线设定，因为操作过程中，时钟和无线设定会被清除，必须重新设置。要实现无线操作必须重新输入无线防盗密码。

初步操作

1）确保点火开关关断，对于1993型车，拆去在发动机舱保险丝/继电器盒内的24号无线电装置备用保险丝(7.5A）约10s，对于1994型车，拆去在发动机舱保险丝/继电器盒内的39号无线电装置备用保险丝（7.5A）约10s。发动机舱保险丝/继电器盒位于发动机舱后角乘客一侧，靠近驾驶室前壁。此操作可以清除发动机控制组件存储器，以确保发动机控制组件没有点亮“D4”指示灯。

2）重新装上保险丝。为了重新输入无线防盗密码，接通点火开关和无线装置。当“CODE”字样出现在无线装置上时，通过无线装置预置按扭重新输入无线防盗密码。重新设置时钟和无线装置。检查诊断电路确保“D4”指示灯的正常工作，见“诊断电路检查”步骤。

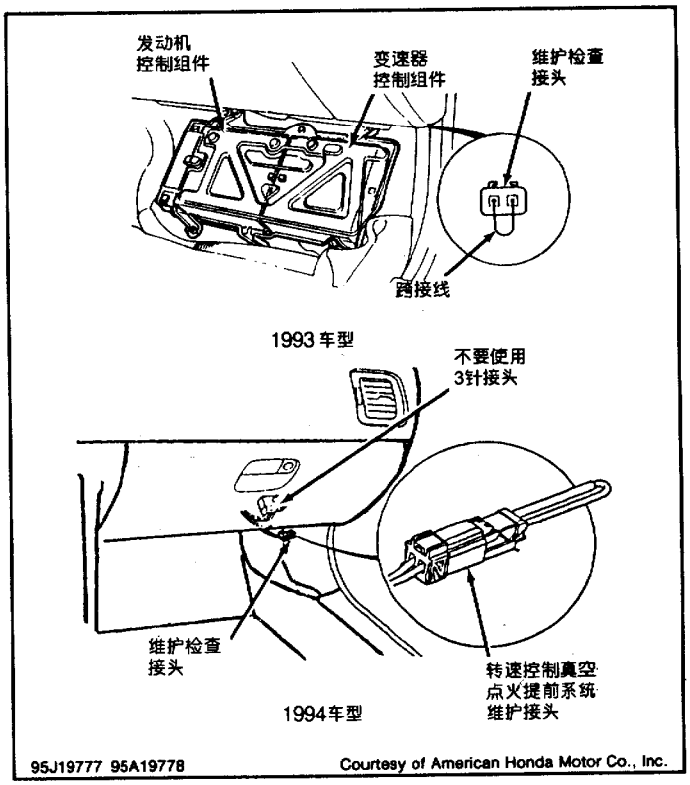


图6 维护检查接头的识别

诊断电路的检查

1）接通点火开关，仪表板上的自动变速驱动桥档位显示器的“D4”指示灯会持续闪亮2s后自动熄灭，表明指示灯电路工作正常，可以进行故障代码的读取，见“变速器控制组件故障代码”部分的内容。

2）如果“D4”指示灯不象上述那样工作或不稳定，则须按步骤进行检测，见“故障检修流程图”。

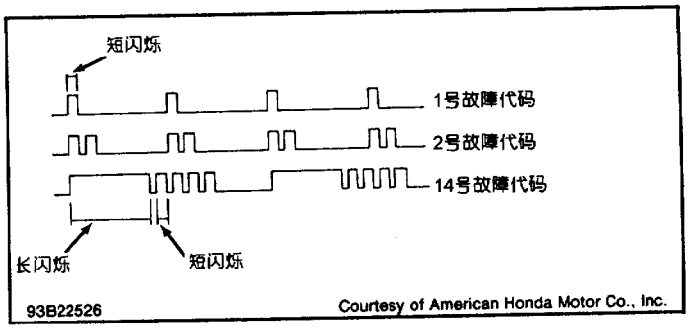


图7 故障代码显示识别

变速器控制组件故障代码

1）关闭点火开关，对于1993型车，在维护检查接头的端子间连接跨接线，对于1994型车，则要在维护检查接头上接上转速控制真空点火提前系统接头（07PAZ－0010100）。维护检查接头的2针蓝色接头，位于工具箱乘客一侧下角，踢脚板附近，见图6。这样，就使变速器控制组件进入自诊断模式。

注意：对于1994型车，不要使用紧靠维护检查接头的3针接头。

2）接通点火开关，通过“D4”指示灯的闪烁来显示故障代码。

3）故障代码通过“D4”指示灯的两种不同闪烁时间的组合来表示。长的闪烁时间相当于10个短的闪烁时间。举例来说，如果一个长的闪烁后跟着四个短的闪烁，这就代表着14号故障代码，见图7。

4）一旦显示故障代码，故障的原因和症状就确定了，见“故障代码识别表”。如果出现表中没有的

代码，则可以断定是变速器控制组件出现故障。至于故障代码的检索，参见“故障检修流程图”。关断点火开关，从维护检查接头拆掉跨接线或转速控制真空提前点火系统维护接头。

注：如果客户陈述的症状是相对于3号故障代码，“D4”指示灯关闭；或是6号和11号故障代码（对所有车型）；或是15号故障代码（对1994车型），则有可能需要通过驾驶试验来重现症状，然后将点火开关打开检查故障代码。

故障代码识别表

故障代码[1]	指示灯状态[2]	可能的故障[3]	症状现象[4,5]
1	闪烁	锁止控制电磁阀A故障	锁止离合器不接合或保持接合，怠速不稳
2	闪烁	锁止控制电磁阀B故障	锁止离合器不接合
3	闪烁或不亮	节气门位置传感器故障	锁止离合器不接合
4	闪烁	车速传感器故障	锁止离合器不接合
5	闪烁	自动变速驱动桥档位开关故障	锁止离合器不接合，除2－4档升档外不能换档
6	不亮	自动变速驱动桥档位开关故障	锁止离合器不接合，除2－4档升档外不能换档
7	闪烁	换档控制电磁阀A故障	不能升档；变速器保持在4档位置
8	闪烁	换档控制电磁阀B故障	变速器保持在1档或4档的位置
9	闪烁	中间轴转速传感器故障	锁止离合器不接合
10	闪烁	发动机冷却液温度传感器故障	锁止离合器不接合
11	不亮	点火线圈故障	锁止离合器不接合
13[6]	闪烁	变速器控制组件的D_3端子与发动机控制组件之间的蓝/白导线短路或开路，或发动机控制组件中的气压传感器故障	无特殊症状
14（93型）	不亮	变速器控制组件的D_{16}端子与发动机控制组件间的FAS线短路或开路，或发动机控制组件故障	换档时变速驱动桥产生振动
14（94型）	闪烁	变速器控制组件的D_{16}端子与发动机控制组件间的FAS线短路或开路，或发动机控制组件故障	换档时变速驱动桥产生振动
15[7]	不亮	第一轴转速传感器故障	换档时变速驱动桥产生振动

[1] 在维护检查接头上连接跨接线或转速控制真空点火提前系统维护接头时的，“D4”指示灯闪烁的次数。

[2] 在维护检查接头上未连接跨接线或转速控制真空点火提前系统维护接头时的“D4”灯的工作过程。

[3] 检查所列部件的故障原因和该部件的连线及接头的情况。

[4] 如果踩下制动踏板后仍不能将换档杆从“P”位移开，应检查制动灯，见“故障检修”中的“制动灯信号”。

[5] 如果锁止离合器不能接合或不能在接通和关断之间切换，应检查空调（A/C）信号，见“故障检修”中的空调（A/C）信号。

[6] 仅限于1994型车。

[7] 故障代码15也可能是由变速驱动桥的内部问题引起，不一定是电气故障。

清除故障代码

注：在清除故障代码前，应向客户询问无线防盗密码。记下无线设置情况，因为在操作过程中时钟和无线设置会被清除，必须重新设置。无线防盗密码必须重新输入。

1）修理结束后，必须清除故障代码。首先关闭电源，对于1993型车，拆开24号无线装置备用保险丝（7.5A）约10s；对于1994型车，拆开39号无线装置备用保险丝（7.5A）约10s。该保险丝位于发动机舱的保险丝/继电器盒内。而发动机舱保险丝/继电器盒位于发动机舱乘客侧后角上，靠近驾驶室前壁处。这样，可以清除发动机控制组件和变速器控制组件的内储。

2）重新装上保险丝，接通点火开关和无线装置，重新输入无线防盗密码。当“CODE”字样出现在无线装置上时，通过预置按扭来输入防盗密码并设定时钟和无线装置。

故障检修

空调信号

注：如果没有空调（A/C）信号，液力变矩器的锁止离合器可能不接合或不在接通与关断之间切换。

1）启动发动机，将吹风机开关和空调开关打开，检查空调压缩机离合器是否接合。

2）如果空调压缩机离合器不能接合，检查空调压缩机离合器及其电路。如果压缩机离合器接合，熄灭发动机。从变速器控制组件上将26针接头拔下。变速器控制组件在仪表板的乘客一侧，地毯下面，见图5。

3）在26针接头的端子A22（红/蓝导线）与端子A25或A26（1993车型为黑/红导线，1994车型为棕/黑导线）之间连接上电压表。起动发动机，将空调压缩机关掉并记下电压。

4）如果测试值不等于蓄电池电压则进行步骤5）的操作。如果测试值为蓄电池电压值，空调信号正常。检查变速驱动桥控制组件电气连接是否松动。若电气连接正常，更换合格的变速驱动桥控制组件并重复检查工作过程。

5）如果步骤3）中测量值为零，进一步检查A22端子与空调离合器继电器之间的红/蓝导线是否开路。空调离合器继电器在发动机舱驾驶员一侧的前角，见图5。

制动灯信号

注：如果没有制动灯信号，即使踩下制动踏板，变速驱动桥也不能从驻车位换档。

1）确保踩下制动踏板时制动灯正常亮起。如果制动灯不亮，确保发动机舱保险丝/继电器盒中的25号保险丝（1993型）或30号保险丝（20A）（1994型）完好。发动机舱保险丝/继电器盒装在发动机舱靠近乘客座位一边的后角，驾驶室前壁旁边。如果保险丝正常，检修制动灯信号电路。

2）如果制动灯及电路正常，关断点火开关，拆下乘客座位一侧的车门组件。然后掀开地毯，找出在仪表板乘客侧下面地毯盖着的变速器控制组件，见图5。

3）对于1994型车，还应拆下变速器控制组件和发动机控制组件的保护罩，将变速器控制组件拆下并翻过一个角度。对于所有车型，都要将26针和22针的电路接头从变速器控制组件上断开。

4）将07LAJ-PT3010型测试线束接到26针和22针电气接头上，见图8。不要将测试线束接到变速器控制组件上。

5）踩下制动踏板，用数字万用表（DVOM）测量测试线束的端子D2与A25（或A26）之间的电压。端子的编号在测试线束上。

6）如果测量值为蓄电池电压，说明变速器控制组件的制动灯信号是正常的。检查变速器控制组件电路接头，如果电气连接完好，更换一个好的变速器控制组件，重新检测工作过程。

7）如果步骤5）中测量值不是蓄电池电压值，检查D2端子和制动灯开关之间的绿/白导线电路是

否开路。制动灯开关位于制动踏板的支架上，见图5。

8）熄灭发动机，拆下测试线束，重新将接头装回变速器控制组件，装上其余的部件。

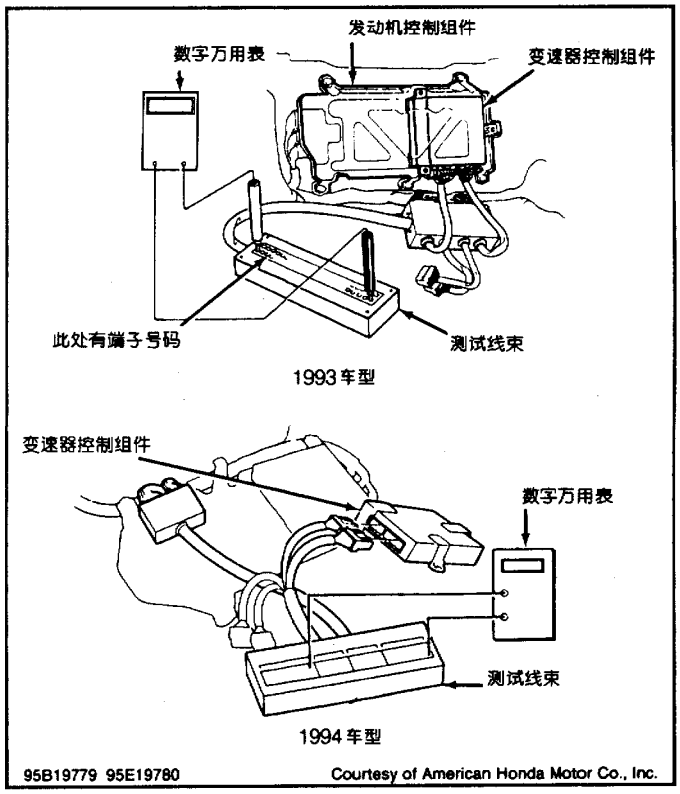


图8 测试线束的安装

系统测试

自动变速驱动桥档位指示器

注：如必要，按照电路图检查部件线路，见图13～14的电路图。

1）首先从仪表盘上取下仪表板表头总成，对于1993型车，将仪表板表头总成处的7针、18针和22针接头拔下，见图9。

2）对于1994型车，将仪表盘后的所有接头拔下，见图10。22针接头和16针接头是用来测试自动变速驱动桥档位指示器的。

3）对所有车型，分别如图9～10所示，按规范检查电路接头电压和连通。

4）必要时，检查接地G401、G402或G404，见“接地位置表”，见图11～12。

接地位置表

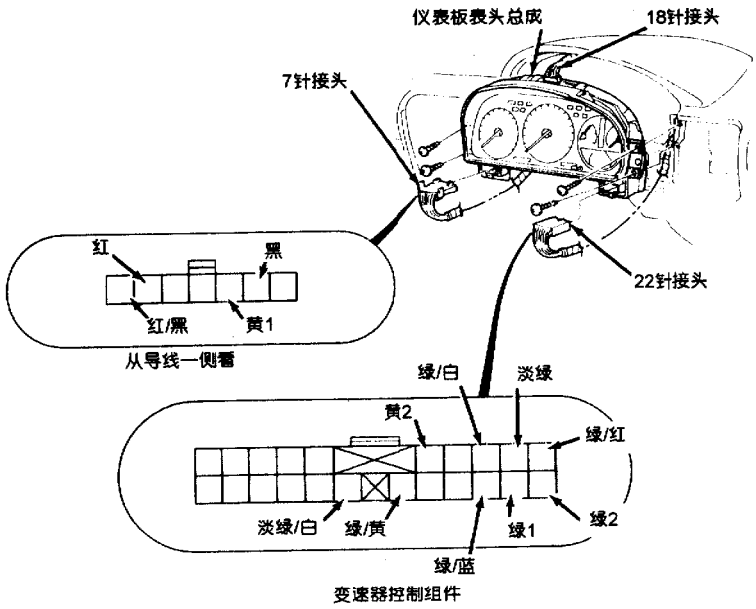
接地代号	安装位置
D401（1993型）	驾驶员一侧的的踢脚板后边
D402	
（1993型）	乘客一侧的踢脚板的附近
（1994型）	乘客一侧的踢脚板的后边
G404（1994型）	仪表板的驾驶员一侧，仪表台附近

5）如必要，检查 1 号保险丝（10A），该保险丝装在保险丝/继电器盒中，在踢脚板处，驾驶员一侧附近。对于 1994 型车，如必要，检查 32 号保险丝（15A），该保险丝装在发动机保险丝/继电器盒中。发动机保险丝/继电器盒装在发动机舱乘客一侧的后角上，驾驶室前壁附近。

6）对于所有车型，如有必要，找到变速器控制组件，变速器控制组件装在乘客座位一侧的仪表板下方，被地毯覆盖着，见图 5。

7）如必要，找到发动机控制组件，发动机控制组件装在乘客席一侧的仪表板下方，被地毯覆盖着。

8）如有必要，找到自动变速驱动桥档位开关，该开关装在换档杆的驾驶员一侧。

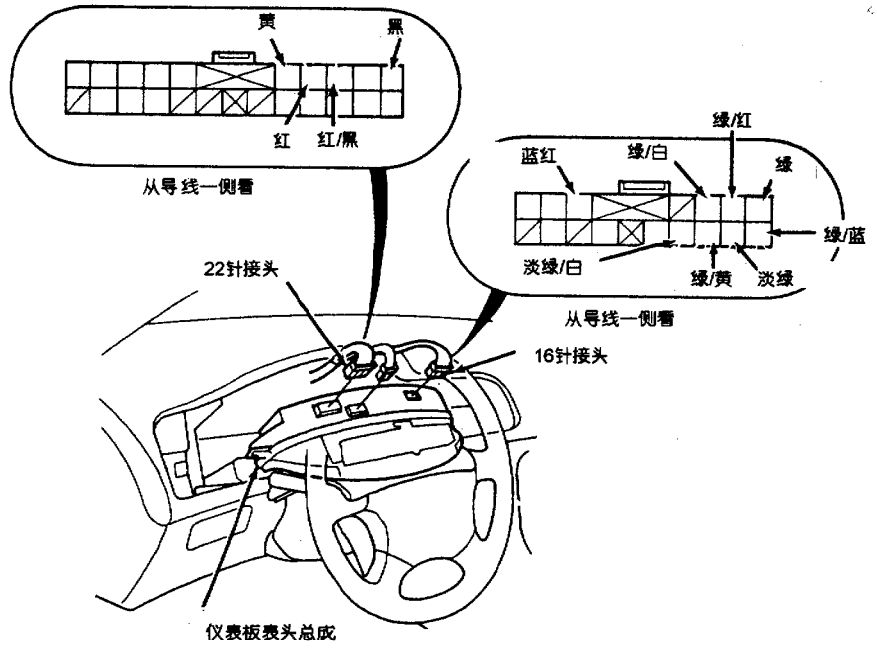


编 号	导 线	测试条件	测试内容及正常结果	可能的故障原因
1	黑	各种条件	检查接地情况： 应接地良好	G402，G401 接地不良；电路开路
2	黄 1	接通点火开关	检查对地电压： 应等于蓄电池电压	位于仪表板下的保险丝/继电器盒内的 1 号保险丝（10A）熔断； 电路开路
3	绿/白	将换档杆置于“P”位 注：不要踩制动踏板	检查接地情况： 应接地良好	自动变速驱动桥档位开关故障； G402，G401 接地不良； 电路开路
	绿/红	将换档杆置于“R”位		
	绿 2	将换档杆置于“N”位		
	绿/蓝	将换档杆置于“D”位		
	绿/黄	将换档杆置于“2”位		
	淡绿/白	将换档杆置于“1”位		
4	红/黑和红	接通组合灯开关，将仪表板灯亮度调到最大	检查红/黑导线与红导线间的电压，其值应等于蓄电池电压	仪表板灯亮度控制系统故障 导线断路

续表

编 号	导 线	测试条件	测试内容及正常结果	可能的故障原因
5	绿1	接通点火开关 将换档杆置于“D4”位	检查对地电压：应为5V左右	自动变速驱动桥档位开关故障； 自动变速驱动桥控制系统故障； 电路开路
6	黄2	接通点火开关 将换档杆置于“D4”位置	检查对地电压： 应为蓄电池电压	自动变速驱动桥档位开关故障； 自动变速驱动桥控制系统故障； 电路开路
7	淡绿	接通点火开关	检查对地电压： 应为5V左右	发动机控制组件故障； 电路开路

图9 接头识别及自动变速驱动桥档位指示器的测试（1993车型）



编号	电线	测试条件	测试内容及正常结果	可能的故障原因
1	黑	各种条件	检查接地情况： 应接地良好	G402、G401接地不良 电路开路
2	黄	接通点火开关	检查对地电压： 应等于蓄电池电压	位于仪表板下的保险丝/继电器盒内的1号保险丝（10A）熔断； 电路开路

续表

编号	电线	测试条件	测试内容及正常结果	可能的故障原因
3	绿/白	将换档杆置于“P”位 注：不要踩制动踏板	检查接地情况： 应接地良好	自动变速驱动桥档位开关故障； G402，G404 接地不良； 电路开路
	绿/红	将换档杆置于“R”位		
	绿	将换档杆置于“N”位		
	绿/蓝	将换档杆置于“D3”位		
	绿/黄	将换档杆置于“2”位		
	淡绿/白	将换档杆置于“1”位		
4	红/黑和红	接通组合灯开关，将仪表板灯亮度调到最大	检查红/黑导线和红导线间的电压。其值应等于蓄电池电压	发动机罩下的保险丝/继电器盒内 32 号保险丝（15A）熔断； 组合灯开关故障； 仪表板灯亮度控制系统故障； 电路开路
5	蓝/红	接通点火开关 将换档杆置于“D4”位置	检查对地电压； 应为 5V 左右	自动变速驱动桥档位开关故障； 变速器控制组件故障； 电路开路
6	淡绿	接通点火开关	检查对地电压； 应为 5V 左右	变速器控制组件故障； 发动机控制组件故障； 电路开路

图 10 接头识别及自动变速驱动桥档位指示器的测试（1994 车型）

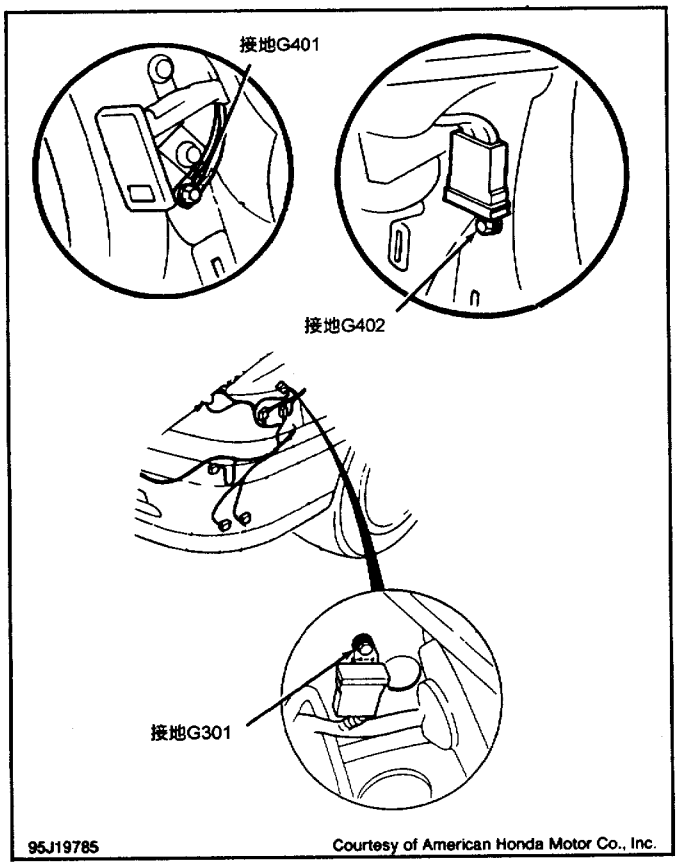


图 11 接地识别（1993 车型）

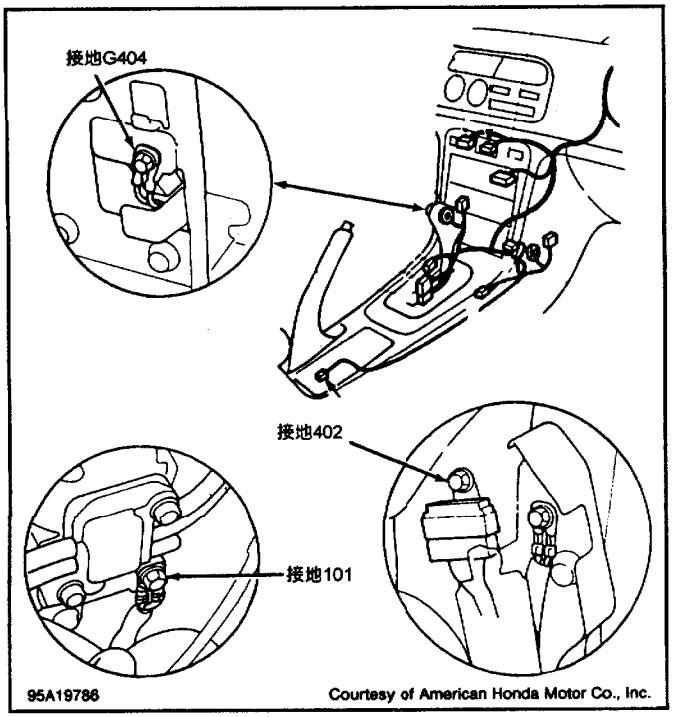


图 12　接地识别（1994 车型）

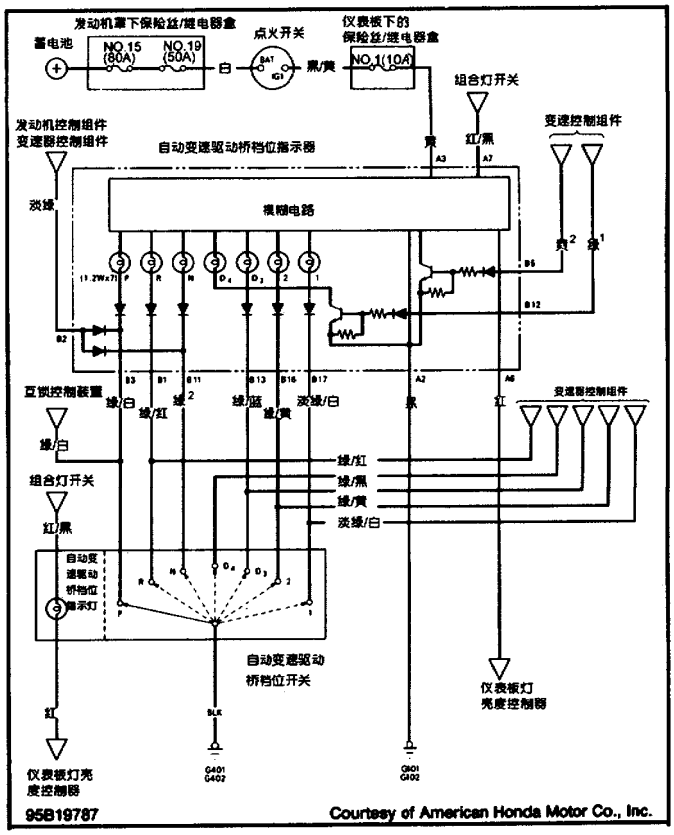


图 13　自动变速驱动桥档位指示器电路图（1993 车型）

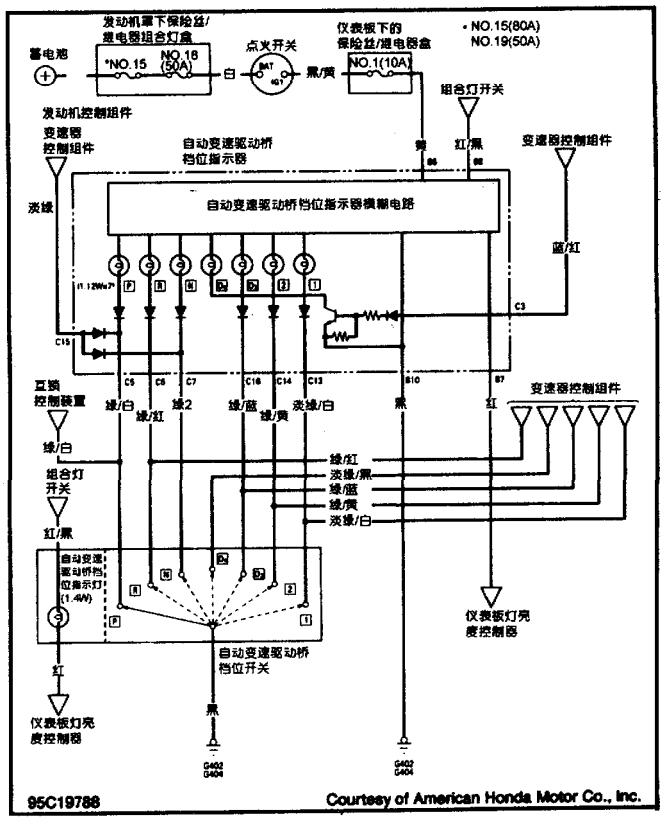


图 14 自动变速驱动桥档位指示器电路图（1994 车型）

换档及点火钥匙互锁系统

注：如有必要，参考电路图检查部件电路，见图 15 ~ 16。

换档互锁系统

1）检查系统工作情况时，确保换档杆在“P”位。接通点火开关，踩下制动踏板，同时油门踏板处于怠速位置。

2）如果换档锁止电磁阀发出“卡塔”声，表明系统工作正常。如果换档锁止电磁阀不发声，进行步骤 3）的操作。如果换档杆不能从“P”位移开，则须检查换档锁止电磁阀安装是否正确，见“拆卸与安装”中“换档锁止电磁阀”。如果换档锁止电磁阀安装正确，检查变速桥中的换档拉索和换档元件。

3）从互锁控制装置上卸下 8 针接头。互锁控制装置在 1993 车型中位于驾驶员一侧的踢脚的上面，在 1994 车型中位于驾驶员一侧的仪表板后面，并且有一个灰色的 8 针接头。如图 3。

4）接通点火开关并踩制动踏板，用伏特表测 8 针接头的白/绿导线和地间电压，应为蓄电池电压。

5）在踩制动踏板的同时踩油门踏板。确保制动踏板和油门踏板同时被踏下，测量 8 针接头的白/绿导线和地间电压。对 1993 车型，电压应小于 5V；对 1994 车型，应没有电压。

6）对所有车型，如果电压读数在指定范围内，进行步骤 8）的操作。如果电压不在指定范围内，对于 1993 车型，检查位于发动机舱的保险丝/继电器盒中的 25 号保险丝（20A），对于 1994 车型，检

查30号保险丝（20A）。发动机舱的保险丝/继电器盒位于乘客一侧发动机舱的后角，靠近驾驶室前壁。

7）检查有故障的电路。如果电路正常，检查制动灯开关及节气门位置传感器，见“部件测试”中的“制动灯开关”及“节气门位置传感器”部分。如果所有的部件都是正常的，更换变速器控制组件并重新检查工作过程。

8）确定换档杆在“P”位，用欧姆表检测8针接头的绿/白导线和地间是否是连通。二者间应为连通。如果检测为通，进行步骤10）的操作。

9）如果不连通，检查自动变速驱动桥档位开关，见“部件测试”中的“自动变速驱动桥档位开关”。如果自动变速驱动桥档位开关正常，检查电路是否有故障，或对于1993车型检查G401、G402接地，对于1994车型检查G402、G404接地，见“接地位置表”，见图11～12。

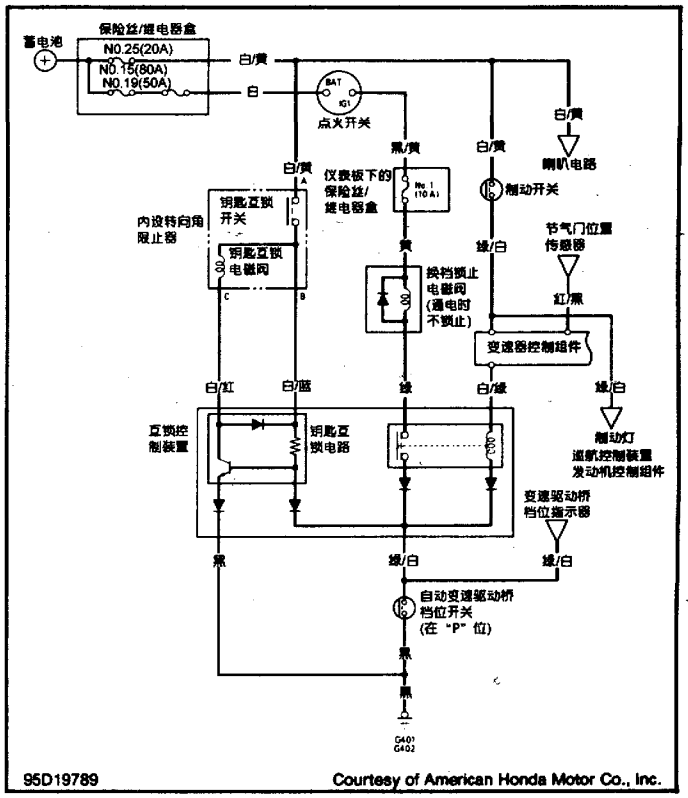


图15 换档及点火钥匙互锁系统电路图（1993车型）

接地位置表

接地	位置
G401	
1993型	驾驶员一侧的踢脚板的后面
G402	
1993型	乘客一侧的踢脚板的附近
1994型	驾驶员一侧的踢脚板的后面
G404	
1994型	仪表板的驾驶员一侧，靠近仪表台

10）确保点火开关接通，用伏特表测量8针接头和地间电压。确保其值为蓄电池电压。如果为蓄电池电压，则电路是正常的。

11）如果不是蓄电池电压，检测驾驶员一侧的踢脚板附近的保险丝/继电器盒中的1号保险丝（10A）。如果保险丝正常，检查电路是否有故障。如果电路也正常，检查换档锁止电磁阀，见“部件测试”中的“换档锁止电磁阀”。

点火钥匙互锁系统

1）把8针接头从互锁控制装置上拆下。1993车型中，互锁控制装置位于驾驶员一侧的踢脚板的上方。1994车型中，位于驾驶员一侧的仪表板的后面，并有一个灰色8针接头，见图3。

2）用欧姆表检测8针接头的黑导线和地间是否是连通。二者间应当连通。如果测得是连通的，进

行步骤4）的操作。

3）如果不连通，检查电路是否有故障，或对于1993车型检查G401、G402接地；对于1994车型检查G402、G404接地，见“接地位置表”，见图11～12。

接地位置表

接地	位置
G401	
1993车型	驾驶员一侧的踢脚板后面
G402	
1993车型	乘客一侧的踢脚板附近
1994车型	驾驶员一侧的踢脚板后面
G404	
1994型	仪表板的驾驶员一侧，靠近仪表台

4）确保换档杆在“P”位。用欧姆表检查8针接头的绿/白导线和地间是否连通。二者间应当连通。如果测得是连通的，进行步骤8）的操作；如果测得不是连通的，进行步骤5）的操作。

5）检测互锁控制装置和自动变速驱动桥档位开关间的绿/白导线是否是开路。自动变速驱动桥档位开关位于驾驶员一侧的换档杆处，见图5。如果绿/白导线正常。继续步骤6）的操作。

6）检测自动变速驱动桥档位开关和接地间的黑导线是否为开路。在1993车型中检查G401、G02接地处是否有故障；在1994车型中，检查G402、G404，见“接地位置表”，见图11～12。

7）如果黑导线接地正常，检查自动变速驱动桥档位开关，见“部件测试”中“自动变速驱动桥档位开关”。

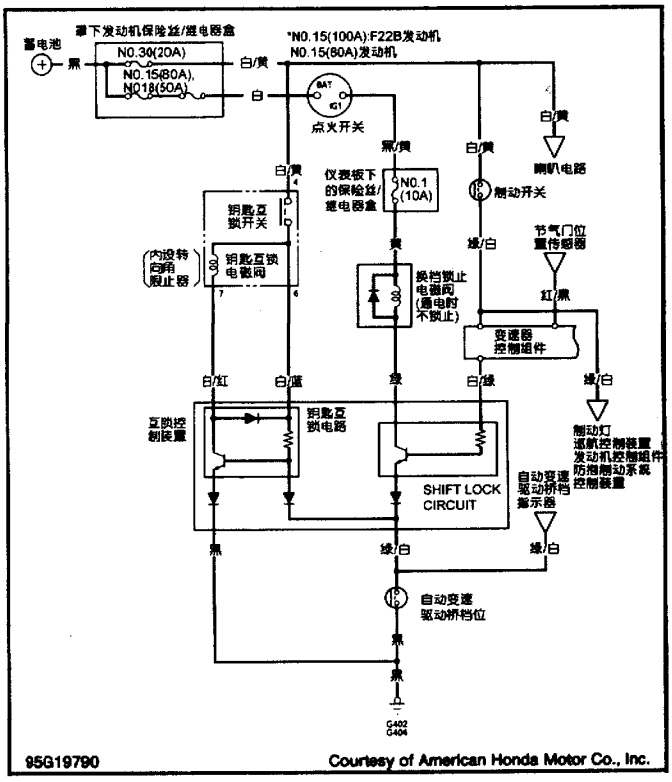


图16　换档及点火钥匙互锁系统电路（1994车型）

8）把点火锁止总成调到ACC位置，用伏特表测量8针接头的白/红导线及白/蓝导线和地间的电压，应为蓄电池电压。如果测得的是蓄电池电压，则电路正常。

9）如果不是蓄电池电压，在1993车型中检查位于发动机舱的保险丝/继电器盒中的25号保险丝（20A）或30号保险丝（20A）。发动机舱的保险丝/继电器盒位于发动机舱乘客一侧的后角，靠近驾驶室前壁。

10）如果保险丝正常，在1993车型中检查25号保险丝；在1994车型中检查30号保险丝和点火钥

匙互锁开关及点火钥匙互锁电磁阀间的白/黄导线是否是开路。点火钥匙互锁开关和点火钥匙互锁电磁阀位于点火锁止总成上，见图2。

11）如果白/黄导线是正常的，检查点火钥匙互锁电磁阀，见“部件测试”中的“点火钥匙互锁电磁阀”。如果点火钥匙互锁电磁阀是正常的，检测点火钥匙互锁电磁阀和互锁控制装置间的白/红导线及白/蓝导线是否是开路。必要时须对电路进行修理。

部件测试

自动变速驱动桥档位开关

注：自动变速驱动桥档位开关包括倒车灯开关和空档位置开关。在检查自动变速驱动桥档位开关时，同时也可以检查倒车灯开关和空档位置开关。

1）自动变速驱动桥档位开关位于换档杆的驾驶员一侧，见图5，移去中央仪表台面板。

2）从自动变速驱动桥档位开关中断开2针接头和12针接头，记下端子的识别记号，见图17。用欧姆表检查与换档杆位置有关的端子间是否连通，见“自动变速驱动桥档位开关连通表”。

注：在检测连通时，在每一档位的自由活动区将换档杆前后移动，不要触压换档杆上的按钮。

3）如果不能象预期的那样测得连通，则需要对自动变速驱动桥档位开关进行调整，见“拆卸与安装”中“自动变速驱动桥档位开关”。如果通过调整仍不能获得连通，则须更换自动变速驱动桥档位开关。

自动变速驱动桥档位开关连通表

适用车型	换档杆位置	端子间的连通
1993型		
自动变速驱动桥档位开关	“P”	8和11
	“R”	7和8
	“N”	6和8
	“D4”	1，5和8
	“D3”	2，5和8
	“2”	3，5和8
	“1”	4和8
倒车灯开关	“R”	9和10
空档位置开关	“P”	13和14
	“N”	13和14
1994型		
自动变速驱动桥档位开关	“P”	F和I
	“R”	I和J
	“N”	I和K
	“D4”	A，I和E
	“D3”	A，I和D
	“2”	A，I和C
	“1”	I和B
倒车灯开关	“R”	G和H
空档位置开关	“P”	L和M
	“N”	L和M

制动灯开关

1）将接头从制动灯开关上拆下，并记下端子识别记号，见图 18。

2）松开制动踏板，用欧姆表测量端子“A”与“D”间是否连通。二者间应当连通。

3）踩下制动踏板，用欧姆表测量端子“B”与“C”间是否连通。二者间应当连通。

4）如果不是连通的，确保能通过适当调整制动踏板获得适当的制动灯开关行程。如果制动灯开关的行程原已适当，更换制动灯开关。

中间轴转速传感器

1）中间轴转速传感器在变速驱动桥上，见图 5。将接头从中间轴转速传感器上卸下。

2）用欧姆表测量中间轴转速传感器端子间的电阻。在 70°F（20℃）温度下，所测阻值如不在 400～600Ω 内，须更换中间轴转速传感器。

发动机冷却液温度传感器（ECT）

1）发动机冷却液温度传感器位于气缸顶端，分电器下面，见图 5。在 1993 车型中，发动机冷却液温度传感器接头中有一根绿/白导线和一根黄/绿导线，在 1994 车型接头中有一根红/白导线和一根绿/蓝导线。从发动机冷却液温度传感器处将接头拆下。

2）用欧姆表检查发动机冷却液温度传感器阻值与其温度是否相符，见图 19。如果发动机冷却液温度传感器阻值不在规定范围内，则须更换。

点火钥匙互锁电磁阀

1）把仪表板的下嵌板取下，把 8 针接头和主电路线束断开，记下端子的识别记号，见图 20。

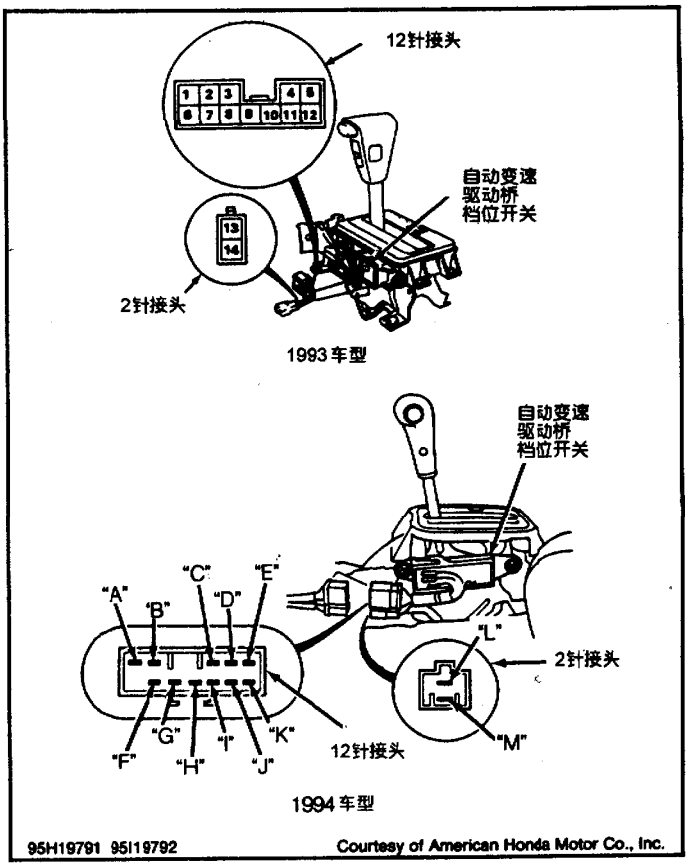


图 17 自动变速驱动桥档位开关的端子识别

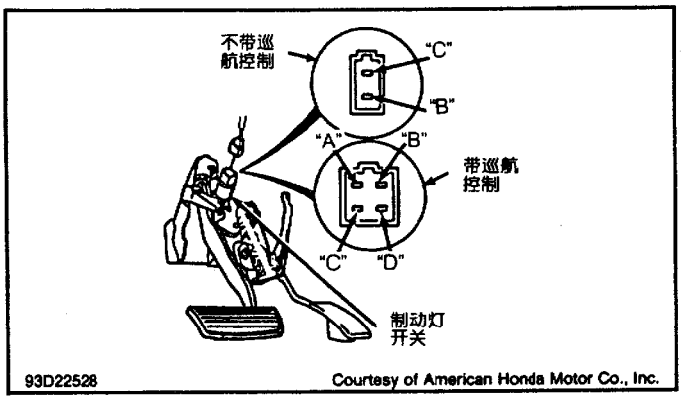


图 18 制动灯开关端子识别

2）使点火锁止总成处在 ACC 位置，用欧姆表测量指定端子间是否连通，见“点火钥匙互锁电磁阀连通表”。

3）如果点火锁止总成连通状况不是规定的那样，则须更换点火锁止总成。点火钥匙互锁电磁阀不能单独维护。

点火钥匙互锁电磁阀连通表

点火钥匙位置	端子间的连通
插入点火钥匙	4，6和7
拔下点火钥匙	6和7

4）把端子4和7分别接到蓄电池和地。确保电池接通时，点火钥匙不能拔下。

5）如果点火钥匙不能被拔下，说明点火钥匙互锁电磁阀是正常的。如果点火钥匙可以被拔下，更换点火锁止总成，因为点火钥匙互锁电磁阀不能单独维护。

锁止控制电磁阀

1）锁止控制电磁阀在变速驱动桥上，见图5。把锁止控制电磁阀上的接头断开。

2）用欧姆表测量锁止控制电磁阀接头上的1号端子（电磁阀“A”）或2号端子（电磁阀“B”）与地间的电阻，见图21。

3）阻值应为12～24Ω。如果任意一个电磁阀的阻值不在规定范围内，须更换锁止控制电磁阀总成。

4）在检查锁止控制电磁阀的工作情况时，确保电磁阀的壳体接地。使锁止控制电磁阀的1号端子（电磁阀“A”）或2号端子（电磁阀“B”）接上蓄电池电压。

5）应该听到“卡塔”声，表明电磁阀工作。如果任何一个电磁阀不能工作，更换锁止控制电磁阀总成。

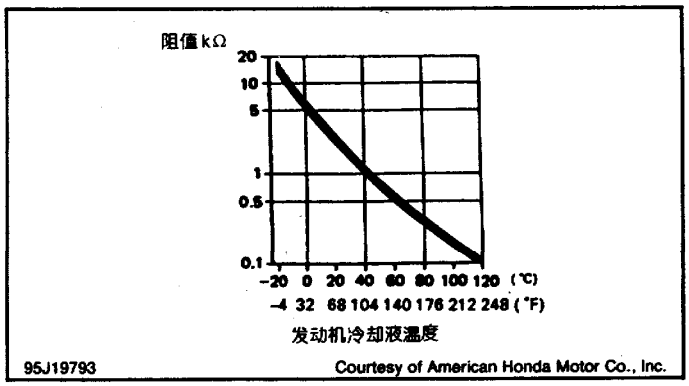


图19 检查发动机冷却液温度传感器的阻值

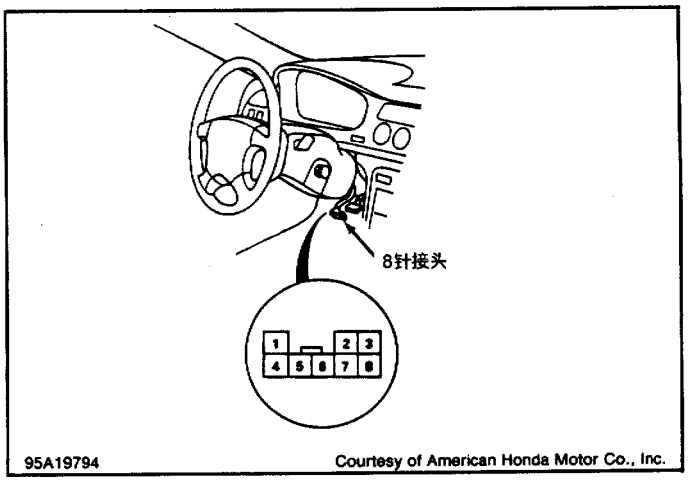


图20 点火钥匙互锁电磁阀的端子识别

第一轴转速传感器

1）第一轴速度传感器在变速驱动桥上，见图15。把第一轴转速传感器和接头断开。

2）用欧姆表测量第一轴转速传感器端子间的电阻。如果在70°F（20℃）时阻值不在400～600Ω范围内，更换第一轴转速传感器。

换档控制电磁阀

1）换档控制电磁阀在变速驱动桥上，见图5。使换档控制电磁阀从接头中断开。

2）用欧姆表测量换档控制电磁阀接头的1号端子（电磁阀“A”）或2号端子（电磁阀“B”）与地间的电阻。

3）阻值应在12～24Ω范围内。如果两个电磁阀的阻值都不在指定范围内，更换换档电磁阀总成。

4）在检查换档控制电磁阀工作情况时，确保电磁阀体接地。使换档控制电磁阀接头的1号端子（电磁阀“A”）或2号端子（电磁阀“B”）接上蓄电池电压。

5）此时应听到“卡塔”声，表明电磁阀工作正常。如果两个电磁阀都不能工作，更换换档控制电磁阀总成。

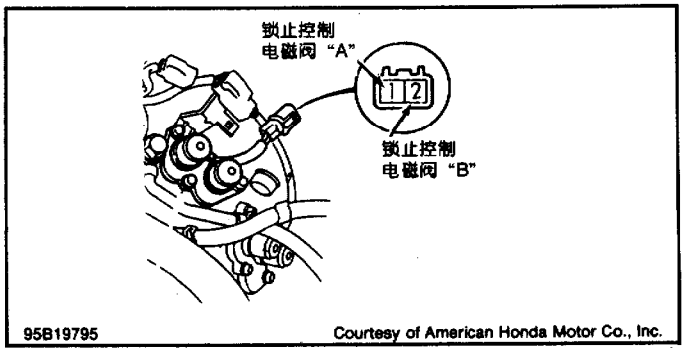


图21 锁止控制电磁阀的端子识别

换档锁止电磁阀

1）拆下中央仪表台面板，把主电路线束和3针接头断开，记下端子识别记号，见图23。

注意：必须把蓄电池电压正确地接在换档锁止电磁阀端子上，否则换档锁止电磁阀内的二极管会被损坏。

2）瞬时把端子“A”接到蓄电池正极，把端子“B”接到蓄电池负极。确保在接通蓄电池电压时换档锁止电磁阀工作。否则须更换换档锁止电磁阀。

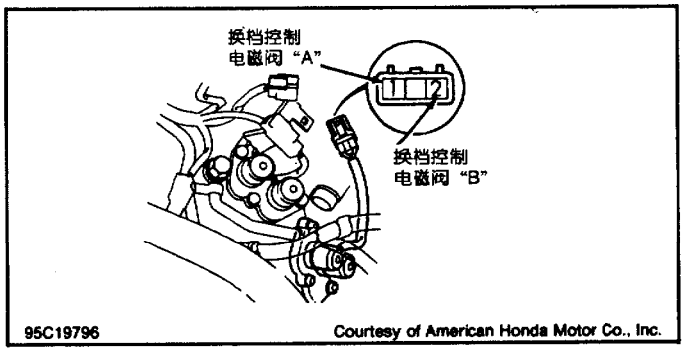


图22 换档控制电磁阀的端子识别

节气门位置传感器

节气门位置传感器当节气门关闭时向变速器控制组件输出一个5V的参考信号，在节气门全开时电压信号约为4.5V。在节气门打开或关闭时，电压变化应是平稳的。如果电压值不正常，检查节气门位置传感器电路，见“电路图”。

注：如果节气门位置传感器有故障，节气门位置传感器会在变速器控制组件中设置3号故障代码，见“自诊断系统”中的“故障代码”部分。

车速传感器

1993车型

1）车速传感器位于变速驱动桥后端，发动机节温器壳下方，见图5。确保驾驶员一侧的踢脚板附近的保险丝/继电器盒中的1号保险丝（10A）是正常的。如有必要，更换保险丝。如果保险丝正常，把车速传感器中的3针接头断开。

2）接通点火开关，用伏特表测量3针接头中的黄导线和黑导线间电压。如果电压值为蓄电池电压，进行步骤5）的操作。如果不是蓄电池电压，进行步骤3）的操作。

3）用欧姆表检测3针接头黑线与地间是否连通。如果连通，修理驾驶员一侧的踢脚板附近的保险丝/继电器盒中1号保险丝（10A）3针接头之间的黄导线否开路。

4）如果不连通，检查 3 针接头与 G301 接地间的黑导线是否开路，见“电路图”。G301 接地位于发动机舱驾驶员一侧的前角。

5）用电压表测量 3 针接头中的桔黄导线和黑导线间电压。如果电压值约为 5V，进行步骤 6）操作。如果电压值不是 5V，则修理桔黄导线和地间的短路或开路故障。桔黄导线接向仪表板表头总成、变速器控制组件、发动机控制组件和巡航控制装置。

注：巡航控制装置位于仪表板驾驶员一侧的后面，制动灯开关的正上方，它有一个 14 针接头，见图 24。

6）重新将 3 针接头接到车速传感器上。把汽车的前端支起，使前轮能自由转动。用电压表检测 3 针接头中的桔黄导线，并使其与地连接。

7）使换档杆处在“N”位。确保点火开关接通，固定一个前轮转动另一个前轮。

8）电压表读数应为 0～5V。如果电压脉动正常，则表示车速传感器正常，如果电压脉动不正常，则应更换车速传感器。

1994 车型

1）车速传感器位于变速器后部，分电器附近，见图 5，确保位于驾驶员一侧的踢脚板附近的保险丝/继电器盒中的 1 号保险丝（10A）完好。如必要，更换新的。如果保险丝正常，将车速传感器上的 3 针接头断开。

2）打开点火开关，用伏特表测量 3 针接头上的黄导线与黑导线间的电压，如果测量值为蓄电池电压，进行步骤 5）的操作，如果无电压，进行步骤 3）的操作。

3）用欧姆表测量 3 针接头上的黑导线与地间的电阻，如果是连通的，则修理 3 针电气接头与驾驶员一侧的踢脚板附近的保险丝/继电器盒中 1 号保险丝之间的黄导线电路断路故障。

4）如果 3）中测量为不连通，检查 3 针接头与接地 G101 间的黑导线电路是否开路，见“电路图”。G101 接地在制动缸附近，进气管底部的一个螺栓上，见图 12。

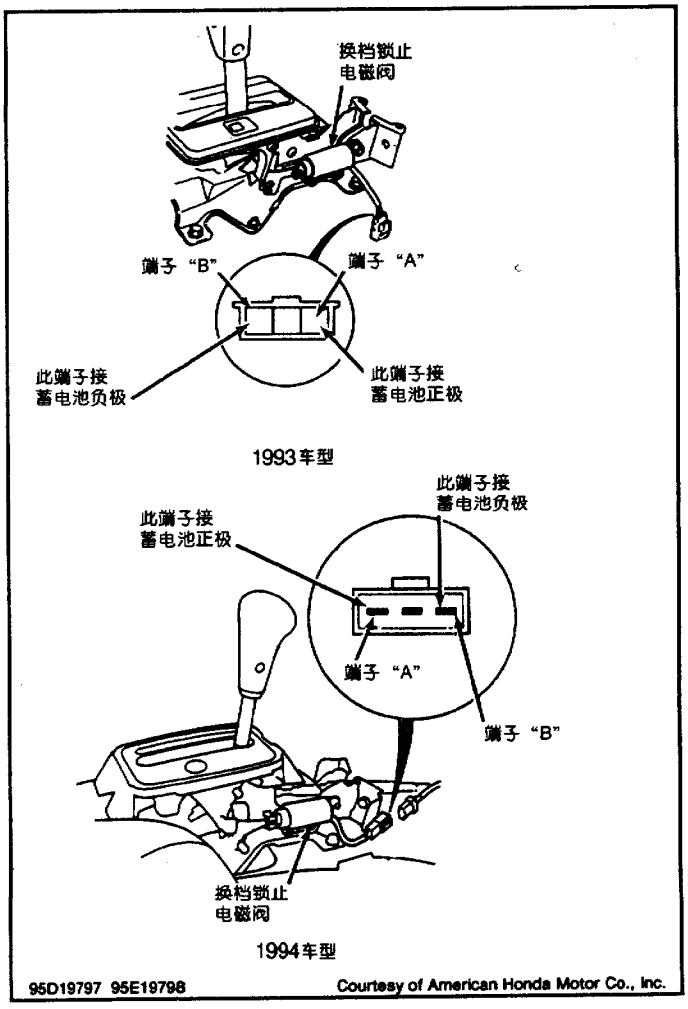


图 23 换档锁止电磁阀接头及端子的识别

5）用电压表测量 3 针接头上桔黄导线和黑导线间的电压，如果测量值为 5V 左右，进行步骤 6）的操作。如果电压不是 5V，则修理桔黄导线和地间的短路或断路故障。桔黄导线连接着仪表板、表头总成、变速器控制组件、发动机控制组件和巡航控制装置。

注：巡航控制装置装在仪表板驾驶员一侧，包括一个 14 针的接头，见图 24。

6）将 07LAJ－PT30200A 测试线束接到速度传感器与线束之间，见图 25。将汽车前部支起，使前轮能自由转动。

7）将测试线束中的绿色夹子接到电压表正极（+）端，将红色夹子接到电压表负极（-）端。

8）电压表示数应在 0～5V 间脉动。如果电压脉动正常，则表示车速传感器正常，如果电压脉动不正常，则应更换车速传感器。

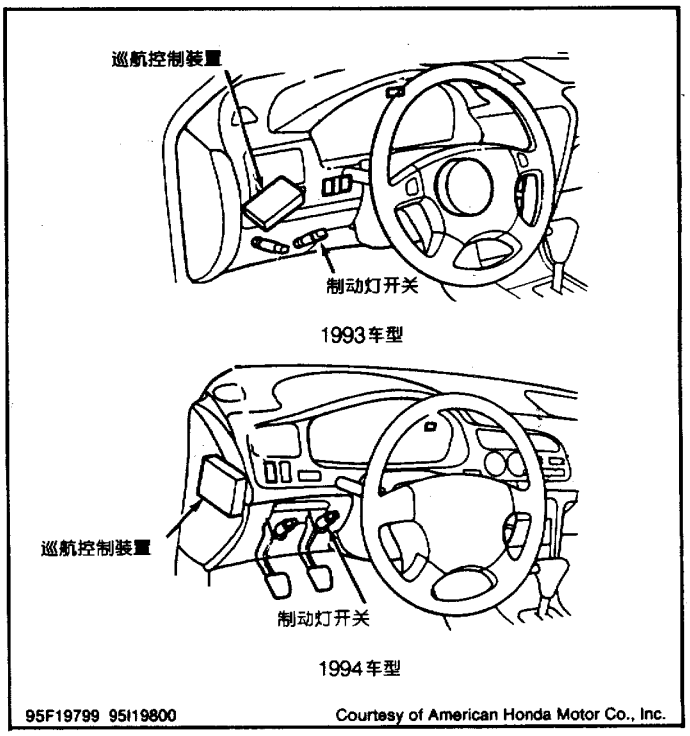


图 24 巡航控制装置的识别（1993 车型）

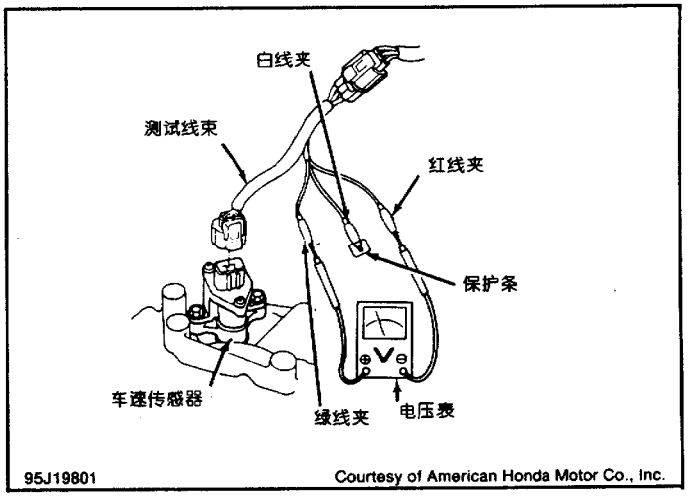


图 25 测试车速传感器的侧试线束的安装（1994 车型）

拆卸和安装

自动变速驱动桥档位开关

拆卸——拆下中央仪表台面板，拔下自动变速驱动桥档位开关的接头，松开螺母后就可以拆下自动变速驱动桥档位开关。

安装

1）挂上驻车制动。将自动变速驱动桥档位开关的拨块移到空档位置，见图 26。将换档杆推到空档位置。

2）将自动变速驱动桥档位开关和螺母装上。此时不要拧紧螺母，因为自动变速驱动桥档位开关必须加以调整。

3）调整自动变速驱动桥档位开关时，将换档杆推到“P”位，确保固定螺母暂不拧紧。记下电气接头的端子识别记号，见图 17。

4）对 1993 车型，用欧姆表测量 8 和 11 号端子间的电阻，对 1994 车型，则测量“F”和“I”端子间的电阻。将自动变速驱动桥档位开关向仪表台后部移动，直到 8 和 11 号端子或“F”与“I”端子之间成为通路。锁定销自由间隙应为 0.079 英寸（2.00mm）左右。见图 26。

5）拧紧螺母，检查自动变速驱动桥档位开关在所有档位上的正确连通，见

“部件测试”中的“自动变速驱动桥档位开关”。如果不能获得适当的调整，则应检查换档杆锁销或支架是否损坏。最后将接头插上，装上中央仪表台的盖子。

制动灯开关

拆卸和安装（1993车型）

1）将位于制动踏板支架上的制动灯开关的接头断开，拆下锁紧螺母。

2）拧松制动灯开关。安装时，向里拧紧制动灯开关，直到制动灯柱塞被充分压紧。

3）拧松制动灯开关，直到制动灯开关的螺纹尾部与踏板上的垫圈之间的间隙为0.012～0.039英寸（0.30～1.00mm）。再装上并拧紧锁紧螺母，插上接头，确保制动灯和巡航控制装置操作正常。

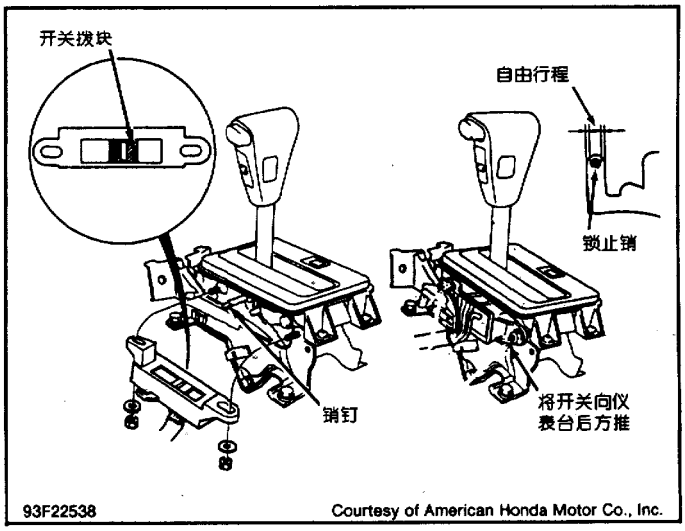


图26 自动变速驱动桥档位开关的安装

拆卸和安装（1994车型）

1）将位于制动踏板支架上的制动灯开关的接头断开，拆下锁紧螺母。

2）拧松制动灯开关。安装时，向里拧紧制动灯开关，直到制动灯柱塞被充分压紧。

3）反向拧松制动开关1/4圈，再装上并拧紧锁紧螺母，插上接头，确保制动灯和巡航控制装置操作正常。

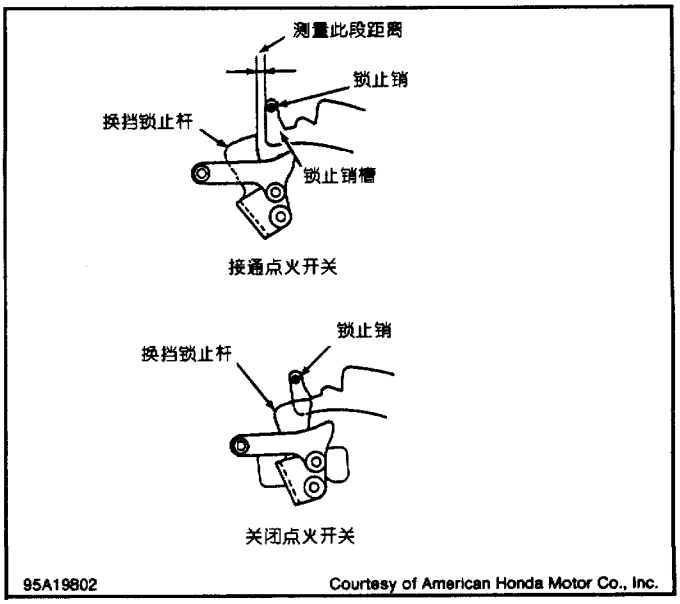


图27 检查换档锁止电磁阀的工作过程（1993车型）

中间轴转速传感器

拆卸和安装——将中间轴转速传感器装在变速驱动桥上，见图5。拧下螺栓，拆下中间轴转速传感器和O形圈。安装时，按拆卸相反的顺序进行，并使用新的O形圈。按扭矩规范表要求拧紧螺栓，见“扭矩规范表”。

发动机冷却液温度传感器

拆卸——发动机冷却液温度传感器位于气缸顶部，分电器下方，见图5。在1993车型中，发动机冷却液温度传感器电气接头有一根绿/白色导线和一根黄/绿色导线。在1994车型中，该接头有一根红/白导线和一根绿/蓝导线。将冷却液排净，卸下发动机冷却液温度传感器。

安装

1）安装并拧紧发动机冷却液温度传感器。重新装入冷却液时，拧松节温器的放气螺塞。

2）注入冷却液，直到冷却液从放气螺塞孔中溢出为止。按扭矩规范拧紧放气螺塞，见“扭矩规范

表”。完成冷却液加注。

点火钥匙互锁系统

拆卸和安装——点火钥匙互锁电磁阀不能单独维护。出现故障时，点火锁止总成必须整体更换。

锁止控制电磁阀

拆卸和安装

1）锁止电磁阀在变速驱动桥上，见图 5。断开锁止电磁阀上的电气接头。

2）拧下螺栓，拆下锁止控制电磁阀总成和垫圈。安装时，按与拆卸相反的顺序进行，并使用新的垫圈。按规范拧紧螺栓，见“扭矩规范表”。

第一轴转速传感器

拆卸和安装——第一轴转速传感器装在变速驱动桥上，见图 5。拧下螺栓，拆下第一轴转速传感器和 O 形圈。安装时，按与拆卸相反的顺序进行，并使用新的 O 形圈。按扭矩规范拧紧螺栓，见“扭矩规范表”。

换档控制电磁阀

拆卸与安装

1）换档控制电磁阀装在变速驱动桥上，见图 5。断开换档控制电磁阀的接头。

2）拧下螺栓，卸下换档控制电磁阀总成和垫圈。安装时，按与拆卸相反的顺序进行，并使用新的垫圈。按扭矩规范拧紧螺栓，见“扭矩规范表”。

换档锁止电磁阀

拆卸——取下中央仪表台面板。拆去换档锁止电磁阀的接头。拆下换档锁止电磁阀的线夹或销钉。拧下螺母和换档锁止电磁阀。

安装

1）使用新的螺母，装上换档锁止电磁阀。装上线夹或销钉及电气接头。

2）接通点火开关，给电磁阀供电。对于 1993 车型，确保换档锁止杆顶部和锁止销槽之间的间隙为 0.078～0.118 英寸（2.0～3.0mm）。对于 1994 车型，应确保该间隙为 0.145～0.185 英寸（3.7～4.7mm），见图 27～28。

3）如果该间隙不在规定范围内，松开螺母，重新定位换档锁止电磁阀直到该间隙符合要求。然后按扭矩规范拧紧螺栓，见“扭矩规范表”。

4）关断点火开关，使电磁阀断电，确保换档锁止杆将锁止销挡住，见图 27～28。再重复检查电磁阀的工作数次。

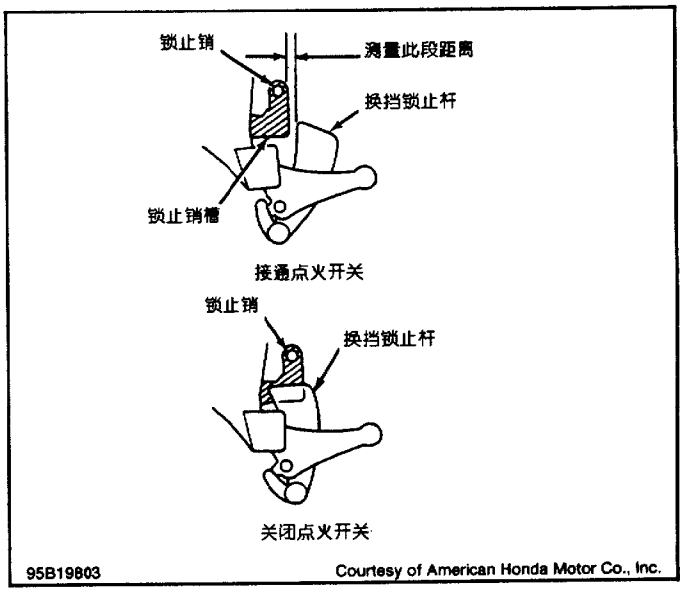


图 28 检查换档锁止电磁阀的工作过程（1994 车型）

变速器控制组件

拆卸和安装——变速器控制组件位于地毯下面，仪表板的乘客一侧的下方，见图 5。

节气门位置传感器

拆卸和安装——节气门位置传感器装在节气门体上。

车速传感器

拆卸和安装

1）车速传感器位于变速驱动桥的后部。对1993车型，车速传感器位于节温器壳体下面；对1994车型，则在分电器附近，见图5。

2）把车速传感器上的电气接头断开，拆下螺栓和车速传感器。注意不要把位于使车速传感器和壳体之间的驱动连杆丢失，见图29。安装时，按与拆卸相反的顺序进行。

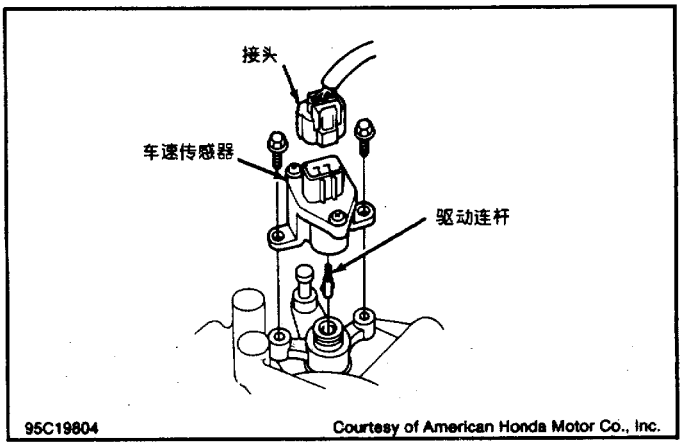


图29 典型的车速传感器的拆卸与安装

扭矩规范

扭矩规范表

适用	英寸磅（N·m）
放气阀螺钉	89（10.0）
中间轴转速传感器螺栓	106（12.0）
锁止控制电磁阀螺栓	106（12.0）
第一轴转速传感器螺栓	106（12.0）
换档控制电磁阀螺栓	106（12.0）
换档锁止电磁阀螺母	89（10.0）

故障检修流程图

流程图的使用

1）使用同故障代码相对应的故障检修流程图。在把接头从变速器控制组件处卸下之前，确保点火开关关断。变速器控制组件位于地毯下面，仪表板的乘客一侧的下面，见图5。

2）变速器控制组件有一个26针电气接头和一个22针电气接头，在故障检修流程图中被记为插头26P和22P。

3）在使用检修流程图时可能需要测试组件（07LAJ－PT3010A）。在安装测试组件时，确保点火开关关断。

4）揭开地毯，以便能找到仪表板的乘客一侧下面的变速器控制组件。

5）在1994车型中，拆下位于发动机控制组件、变速器控制组件上面的盖子。拆下变速器控制组件，并将其翻转；对所有车型，都要把26针电气接头和22针电气接头从变速器控制组件上卸下。

6）把测试组件接向26针电气接头和22针电气接头上或变速器控制组件上，见图8。

7）所有测试都应用数字万用表（DVOM）来完成。在故障检修流程图的规定测试组件指定端子处进行测量。端子编号位于测试组件上。

8）在一些故障代码故障检修流程图中，指示技术人员须查看故障指示灯（MIL）是否闪亮。故障指示灯位于仪表板上，见图1。

9）如果故障指示灯闪亮，则须对 PGM－FI 系统进行检查，见相应的“米切尔（Mitchell）手册”中的“发动机性能”的内容。

10）在一些故障代码检修流程图中，指示技术人员须把发动机控制组件的接头断开或检查发动机控制组件和变速器控制组件间的电路。发动机控制组件在地毯下面，仪表板的乘客一侧下方，见图 5。

11）一旦所有的修理措施都已执行，确保故障代码已从变速器控制组件的存储器中清除，见“自诊断系统”中“清除故障代码”内容。

注：以下图表及说明由美国本田（Toyota）汽车股份公司赠送。

诊 断 电 路 的 检 查

D灯不亮(1993车型)

D4指示灯在点火开关打开时不亮.(它应亮约2s)

维护检查接头是否被跨接? 是 → 断开跨接线，重新检查

否

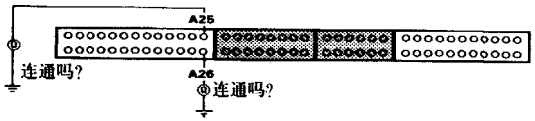
换到D4档

D4指示灯是否亮? 是 → 检查TCM接头是否松动。如有必要，更换合格的TCM接头并重新检查

否

关闭点火开关

从TCM上断开26针接头，使测试线束A接头只和线束连接，而不与TCM连接



分别检查A25和A26端子是否接地

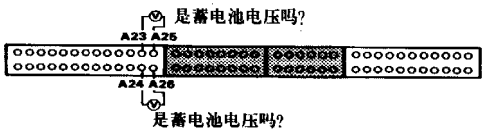
接地? 否 → 修理A25或A26端子与G101间的黑/红导线开路故障

注:G101位于节温器壳体螺栓上

是

打开点火开关

测量A23或A24端子和A25或A26端子间的电压



是蓄电池电压? 否 → 修理A23和(或)A24端子与发动机罩下保险丝/继电器盒间的黑/黄导线开路或短路故障

是

关闭点火开关

将测试线束A接头至TCM

打开点火开关。确保A8和A25/A26端子间的电压能保持25s



有电压? 是 → 检查A8端子和仪表总成间的绿线是否开路或短路

否

关闭点火开关

从TCM处断开测试线束A接头

检查A8端子和仪表总成的绿线间是否连通

连通? 否 → 修理A8端子和仪表总成间的绿线开路故障

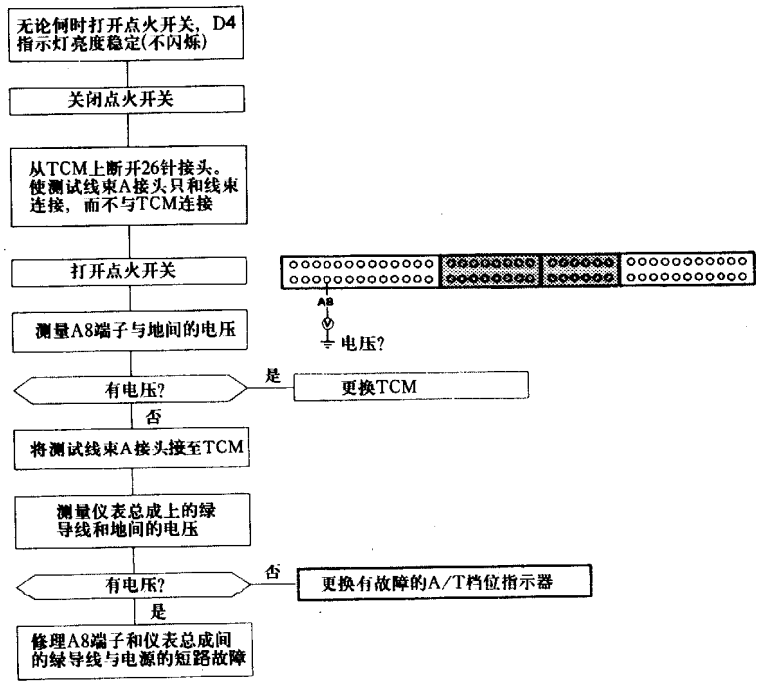
是

检查TCM接头是否松动，检查A/T档位开关。如有必要，更换新的TCM并重新检查

注: TCM——变速器控制组件。
A/T——自动变速驱动桥

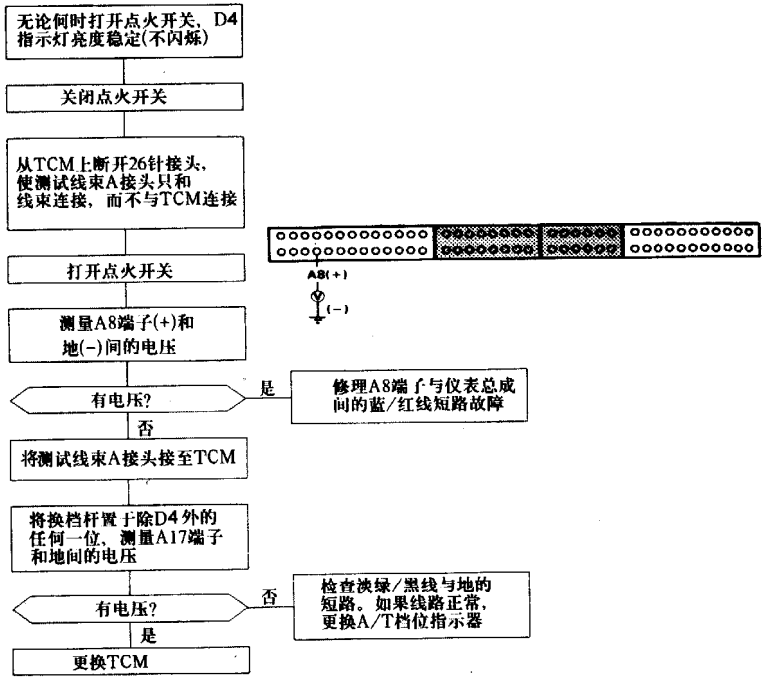
95F19615 95G19616

诊 断 电 路 的 检 查
点火开关打开时D灯亮度稳定
(1993车型)



95D19813

诊 断 电 路 的 检 查
点火开关打开时D灯亮度稳定
(1994车型)



95E19814

注：TCM——变速器控制组件。
A/T——自动变速驱动桥

诊断电路的检查

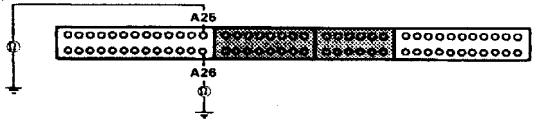
D灯不亮(1994年车型)

D4指示灯在接通点火开关时不亮(它应亮约2s)

维护检查接头是否与专用工具(scs维接头)连接
- 是 → 将专用工具从维护检查接头上拆下并重新检查
- 否 → 换到D4档

D4指示灯是否亮?
- 是 → 检查TCM接头是否松动。如有必要更换已知是好的TCM，然后重新检查
- 否 → 关闭点火开关

从TCM上断开26针接头，将测试线束“A”接头与导线线束连接，但并不连接TCM



注: G101位子进气歧管的末端，靠近制动主缸储油器

分别检测“A25”端子和“A26”端子与车身接地间的连通性

连通吗?
- 否 → 修理“A25”或“A26”端子与G101间的棕/黑导线的断路故障
- 是 → 接通点火开关

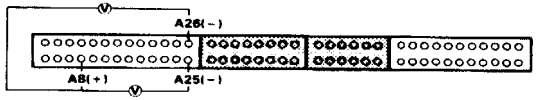
测量端子A23与A25或A24(+)与A26(-)之间的电压



是蓄电池电压吗?
- 否 → 修理端子A23和(或)A24与发动机罩保险丝/继电器盒间的黑/黄导线的断路或短路故障
- 是 → 关闭点火开关

将测试线束A接头与TCM连接

接通点火开关，确保A8(+)端子与A25或A26(-)端子间存在约2s的电压



电压存在吗?
- 是 → 检查A8端子与仪表总成间的蓝/红导线是否断路或短路
- 否 → 关闭点火开关

从TCM上拆下测试线束A端子

检查A8端子与仪表总成的蓝/红导线间是否连通

连通吗?
- NO → 修理A8端子与仪表总成间蓝/红导线间的断路故障
- 是 → 检查TCM接头是否松动，检查A/T档位开关。若有必要更换上已知是好的TCM重新测试

注: ① 表中的“TCM”指“变速器控制组件”
② 表中的“A/T”指“自动变速器”

95H19817 95I19818

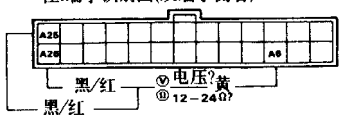
1 号 故 障 代 码 (1993年车型)

自诊断D4指示灯闪烁1次

可能的原因
锁止控制电磁阀A的接头断开;
锁止控制电磁阀A的导线断路或短路;
锁止控制电磁阀A有故障

从TCM上拆下26针接头

注:端子识别图(从端子侧看)



接通点火开关

测量"A"端子(黄色)与A25端子(黑/红)或A26端子(黑/红)间的电压

电压存在吗? 是 → 修理A6端子与锁止控制电磁阀A间的黄色导线与电源的短路故障

否

关闭点火开关

测量A6端子(黄色)与A25端子(黑/红)或A26端子(黑/红)间的电阻

电阻值是12 – 14Ω吗? 是 → 检查TCM接头是否松动。若有必要，更换上已知是好的TCM或电磁阀总成，重新测试

从锁止控制电磁阀总成上断开2针端子

检查A6端子(黄色)与A25端子(黑/红)或A26端子(黑/红)间的连通性

连通吗? 是 → 修理A6端子与锁止控制电磁阀A间的黄色导线与接地间的短路故障

否

测量2针接头端子间的电阻

电阻值是12 – 14Ω吗? 是 → 检查A6端子与锁止控制电磁阀间的黄色导线是否断路

否

更换锁止控制电磁阀总成

95J19819

1 号 故 障 代 码 (1994年车型)

自诊断D4指示灯闪烁一次

可能的原因
锁止控制电磁阀A的接头断开;
锁止控制电磁阀A的电路断路或短路;
锁止控制电磁阀A有故障

接通点火开关

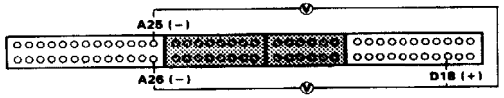
检查故障指示灯(MIL)是否闪烁

闪烁吗? 是 → 修理程控燃油喷射系统

否

关闭点火开关

从TCM上拆下26针接头和22针接头。将测试线束A接头和D接头与导线线束连接，但不连接TCM

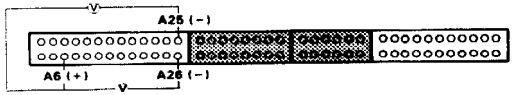


接通点火开关

测量D18(+)端子与A25端子或A26(–)端子间的电压

电压约为5V吗? 否 → 修理D18端子与ECM间的淡绿/黑导线的断路或短路故障

是



测量A6(+)端子与A25端子或A26(–)端子间的电压

电压存在吗? 是 → 修理A6端子与锁止控制电磁阀A间的黄色导线与电源的短路故障

否

关闭点火开关

续转下页

注: ①表中的"TCM"指"变速器控制组件"。
②表中的"ECM"指"发动机控制组件"。

95C19820

1号故障代码(1994年车型)

接上页

测量端子A6与A25或A26间的电阻



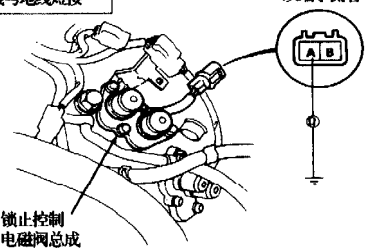
该电阻为12～14Ω吗?
- 是 → 检查TCM接头是否松动。如有必要，换上一个已知是良好的电磁阀总成或TCM，并重新检查
- 否 → 从锁止控制电磁阀总成上断开两针接头

检查端子A6与A25或A26间的连通性



是否连通?
- 是 → 修理A6端子和锁止控制电磁阀A之间的黄色导线与地线短接
- 否 → 在两针接头处测量电磁阀的电阻

两针接头
从端子侧看



锁止控制电磁阀总成

该电阻为12－24Ω吗?
- 是 → 检查A6端子和锁止控制电磁阀A之间的黄色导线是否断路
- 否 → 更换锁止控制电磁阀总成

95D19821

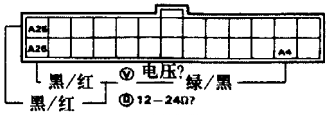
2号故障代码(1993年车型)

自诊断指示灯D4闪烁2次

可能原因
锁止控制电磁阀B的接头断开;
锁止控制电磁阀B的电路短路或断路;
锁止控制电磁阀B故障

从TCM上断开26针接头

注：从端子一侧看



接通点火开关

测量A4(绿/黑)与A25(黑/红)或A26(黑/红)端子间的电压

有电压吗?
- 有 → 修理A4端子与锁止控制电磁阀B之间的绿/黑色电线与电源的短路
- 无 → 关断点火开关

测量A4(绿/黑)与A25(黑/红)或A26(黑/红)端子间的电阻

该电阻为12～24Ω吗?
- 是 → 检查TCM接头是否松动，如有必要，换上一个已知是良好的电磁阀总成或TCM，并重新检查
- 否 → 从锁止控制电磁阀总成上断开两针接头

检查A4(绿/黑)和A25(黑/红)或A26(黑/红)端子间是否连通

连通吗?
- 是 → 修理A4端子与锁止控制电磁阀B间的绿色导线与地短接
- 否 → 在两针接头上测量电磁阀的电阻

该电阻为12～24Ω吗?
- 是 → 检查A4端子与锁止控制电磁阀B间的绿/黑色导线是否断路

更换锁止控制电磁阀总成

注:表中的"TCM"指"变速器控制组件"。

95D19822

2号故障代码(1994年车型)

自诊断指示灯D4闪烁2次

接通点火开关

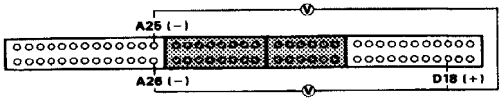
检查故障指示灯(MIL)是否闪烁

故障指示灯闪烁吗? 是 → 修理程控喷油系统

否

关断点火开关

从TCM上断开26针和22针接头。将测试线束的"A"和"D"接头只与线束连接，而不与TCM连接



接通点火开关

测量D18(+)和A25或A26(-)端子间的电压

该电压约为5V吗? 否 → 修理D18端子与ECM间的浅绿/黑色导线的断路或短路

是



测量A4(+)和A25或A26(-)端子间的电压

有电压吗? 有 → 修理A4端子和锁止控制电磁阀B间绿/黑色导线与电源的短路

无

关断点火开关

可能原因

锁止控制电磁阀B的接头断开;
锁止控制电磁阀B的电路短路或断路;
锁止控制电磁阀B故障

测量端子A4与A25或A26间的电阻



该电阻为12～24 Ω 吗? 是 → 检查TCM接头是否松开。如果有必要，换上一个良好的电磁阀总成或TCM，并重新检查

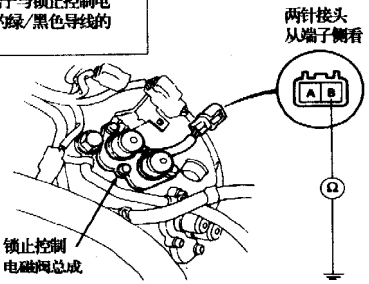
否

从锁止控制电磁阀总成上断开两针接头



检查A4与A25或A26端子间是否连通

连通吗? 是 → 修理A4端子与锁止控制电磁阀B间的绿/黑色导线的与地短接



在两针接头上测量电磁阀的电阻

该电阻为12～24 Ω 吗? 是 → 检查端子A4与锁止控制电磁阀B间的绿/黑色导线是否断路

否

更换锁止控制电磁阀总成

注: 表中的"TCM"指"变速器控制组件"。
"ECM"指"发动机控制组件"。

95F19823 95G19824

3号故障代码

自诊断D4指示灯闪烁3次

打开点火开关

检查故障指示灯是否闪烁

故障指示灯闪烁? 是 → 修理PGM-FI系统

否

关闭点火开关

从TCM上断开26针和22针接头。使测试线束A和D接头只与线束连接,而不与TCM连接

打开点火开关

测量D18(+)和A25或A26(-)端子间的电压

电压大约是5V? 否 → 修理D18端子和ECM间的淡绿/黑导线开路或短路故障

是

关闭点火开关

将测试线束A和D接头接至TCM

打开点火开关

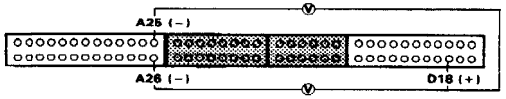
测量DT(+)和A25或A26(-)端子间电压

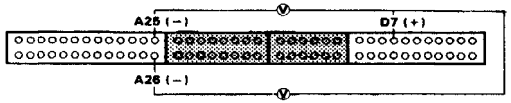
电压是0.4～0.6V? 否 → 修理D7端子和节气门位置传感器间的红/黑导线开路或短路故障

是

检查TCM接头是否松动。如有必要，更换合格的TCM，重新检查

可能的原因
节气门位置传感器接头断开；节气门位置传感器导线短路或开路；节气门位置传感器故障





95H19825

4号故障代码

自诊断D4指示灯闪烁4次

可能的原因
车速传感器接头断开；车速传感器导线短路或开路；车速传感器故障

车速里程表工作? 否 → 检查车速里程表和传感器

是

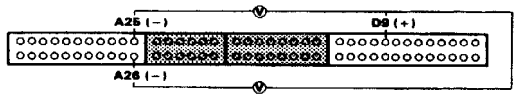
支起汽车

将变速器换档杆杆置于"N"位

从TCM上断开26针和22针接头。使测试线束A和D接头只与线束连接，而不与TCM连接

打开点火开关

旋转前轮并检查D9(+)和A25或A26(-)端子间的电压。挡住另一车轮，使之不能转动



交替显示0V和约5V的电压? 否 → 检查D9端子和车速传感器间的桔黄导线是否短路或开路。如果导线没问题，检查车速传感器

是

检查TCM接头是否松动。如有必要，更换合格的TCM，重新检查

注：ECM—发动机控制组件
TCM—变速器控制组件
PGM—FI—程序控制燃油喷射。

95I19826

5号故障代码

自诊断D4指示灯闪烁5次

打开点火开关

观察A/T档位指示器，并分别选择每一个档位

换档杆不在某一位置，而该位指示灯却亮？ 否 → 这时系统正常。检查线束是否损坏

是

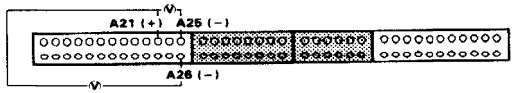
关闭点火开关

在TCM和接头间接上测试线束

打开点火开关

换档到除“R”位外的档位

测量A21(+)和A25或A26端子间的电压

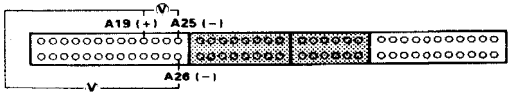


是蓄电池电压？ 否 → 检查A/T档位指示器上的A/T档位开关和A21端子间的绿/红线是否短路。如果导线没问题，检查TCM接头是否松动，如必要，更换合格的TCM，重新检查

是

换档到除“N”和“P”位外的档位

测量A19(+)和A25或A26(-)端子间的电压

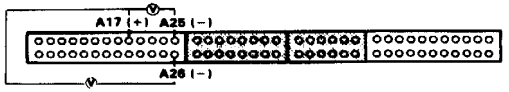


是蓄电池电压？ 否 → 检查A19端子和A/T档位指示器间的淡绿导线是否短路，或检查A/T档位指示器和A/T档位开关间的绿/白或绿导线是否短路。如果导线没问题，检查TCM接头是否松动。如必要，更换合格的TCM并重新检查

是

换档到除D4位外的档位

测量A17(+)和A25或A26(-)端子间的电压

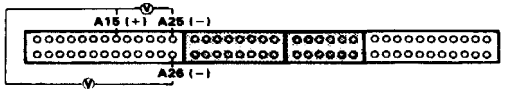


是蓄电池电压？ 否 → 检查A17端子和A/T档位开关间的淡绿/黑导线是否短路。如果导线没问题，检查TCM接头是否松动。如有必要，更换合格的TCM并重新检查

是

换档到除D3位外的档位

测量A15(+)和A25或A26(-)端子间的电压

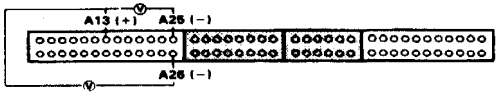


是蓄电池电压？ 否 → 检查A15端子和A/T档位开关或A/T档位指示器间的绿/蓝导线是否短路。如果导线没问题，检查TCM接头是否松动。如必要，更换合格的TCM并重新检查。

是

换档到除2位外的档位

测量A13(+)和A25或A26(-)端子间的电压

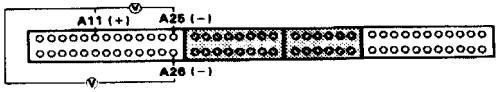


是蓄电池电压？ 否 → 检查AB端子和A/T档位开关或A/T档位指示器间的绿/黄导线是否短路。如果导线没问题，检查TCM接头是否松动。如必要，更换合格的TCM并重新检查。

是

换档到除1位外的档位

测量A11(+)和A25或A26(-)端子间的电压



是蓄电池电压？ 否 → 检查All端子和A/T档位开关或A/T档位指示器间的淡绿/白线是否短路。如果导线没问题，检查TCM接头是否松动。如必要，更换合格的TCM并重新检查

是

检查TCM接头是否松动。如必要，更换合格的TCM并重新检查

可能的原因
A/T档位开关导线短路；A/T档位开关故障

注:TCM同时接收到两个档位输入时，引起5号故障代码。

注：TCM——变速器控制组件。
A/T——自动变速驱动桥。

95J19827 95A19828

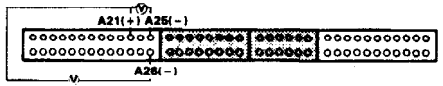
6号故障代码

自诊断"D4"指示灯闪烁6次

可能的原因：A/T档位开关接头断开；A/T档位开关电路断路；A/T档位开关有故障

在TCM和接头间连接测试线束

接通点火开关



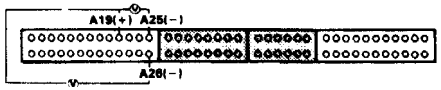
换档到"R"位

测量A21(+)端子与A25或A26(-)端子间的电压

有电压吗？ 是 → 修理A/T档位开关与A21端子间绿/红导线的断路故障

否

换档到N或P位

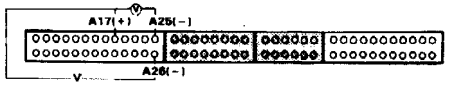


测量A19(+)端子与A25或A26(-)端子间的电压

有电压吗？ 是 → 修理A/T档位开关与A19端子间淡绿导线的断路故障

否

换档到D4位

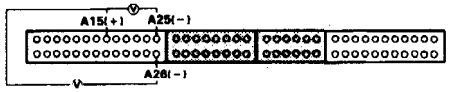


测量A17端子与A25或A26(-)端子间的电压

有电压吗？ 是 → 修理A/T档位开关与A17端子间淡绿/黑导线的断路故障

否

换档到D3位

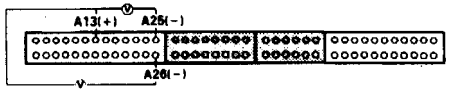


测量A15(+)端子与A25或A26(-)端子间的电压

有电压吗？ 是 → 修理A/T档位开关与A15端子间绿/蓝导线的断路故障

否

换档到 2 位

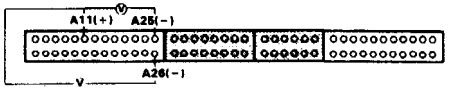


测量A13(+)端子与A25或A26(-)端子间的电压

有电压吗？ 是 → 修理A/T档位开关与A13端子间绿/黄导线的电路故障

否

换档到 1 位



测量到A11(+)端子与A25或A26(-)端子间的电压

有电压吗？ 是 → 修理A/T档位开关与A11端子间淡绿/白导线的断路故障

否

检查TCM接头是否松动。若有必要，更换上已知是好的TCM，并重新检测

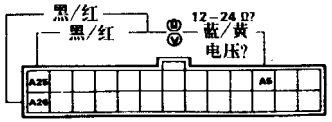
95B19629 95E19630

7号故障代码(1993年车型)

自诊断D4指示灯闪烁7次

可能的原因
换档控制电磁阀接头A断开;
换档控制电磁阀导线A短路或开路;
换档控制电磁阀故障

从TCM上断开26针接头



注: 从接线端子一侧看

打开点火开关

测量A5(蓝/黄)和A25(黑/红)或A26(黑/红)端子间的电压

是蓄电池电压? 是 → 修理A5端子和换档控制电磁阀A间的蓝/黄导线与电源的短路故障

否

关闭点火开关

测量A5(蓝/黄)和A25(黑/红)或A26(黑/红)端子间的电阻

电阻值是12~24Ω? 是 → 检查TCM接头是否松动。如必要，更换合格的电磁阀总成或TCM并重新检查

否

从换档控制电磁阀总成上断开3针接头。

检查A5(蓝/黄)和A25(黑/红)或A26(黑/红)间的连通

连通? 是 → 修理A5端子和换档控制电磁阀A间的蓝/黄导线与地线的短路故障

否

测量3针接头处的电磁阀电阻

电阻值是12~24 Ω? 是 → 检查A5端子和换档控制电磁阀A间的蓝/黄导线是否短路

否

更换换档控制电磁阀总成

95F19831

7号故障代码(1994年车型)

自诊断D4指示灯闪烁7次

可能的原因
换档控制电磁阀接头A断开;
换档控制电磁阀导线A短路或开路;
换档控制电磁阀A故障

打开点火开关

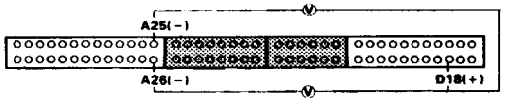
检查故障指示灯是否闪烁

故障指示灯闪烁? 是 → 修理PGM-FI系统

否

关闭点火开关

从TCM断开26针和22针接头。使测试线束A和D接头只与线束相连，而不与TCM相连

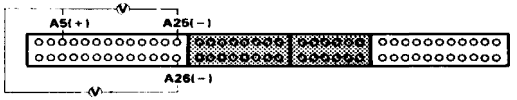


打开点火开关

测量D18(+)和A25或A26(-)端子间的电压

电压约为5V? 否 → 修理D18端子和ECM间的淡绿/黑导线开路或短路故障

是



测量A5(+)和A25或A26(-)端子间的电压

是蓄电池电压? 是 → 修理A5端子和换档控制电磁阀A间的蓝/黄导线与电源的短路故障。

否

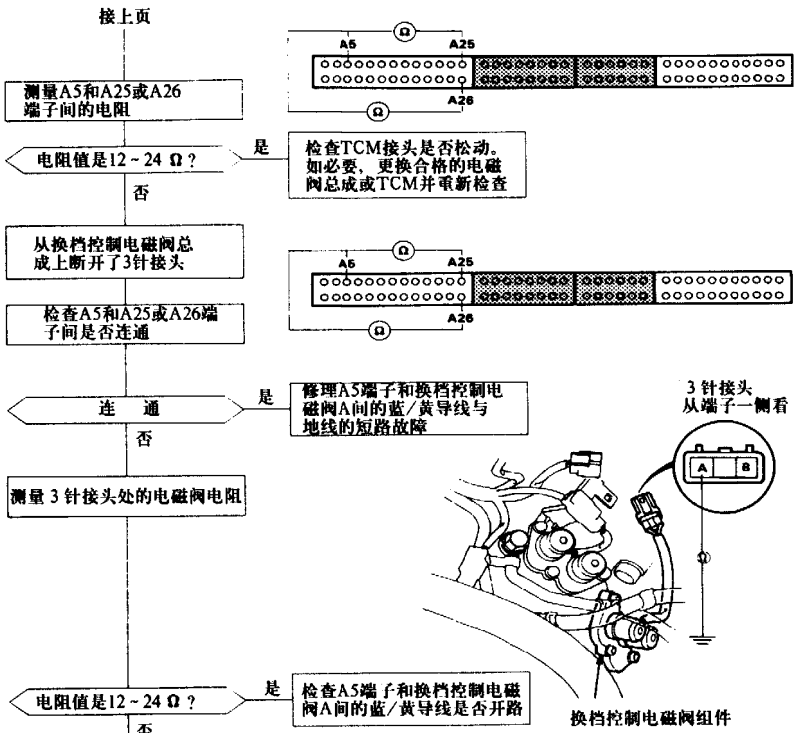
关闭点火开关

接下页

注: TCM ——变速器控制组件。
PGM-FI ——程序控制燃油喷射。

95G19832

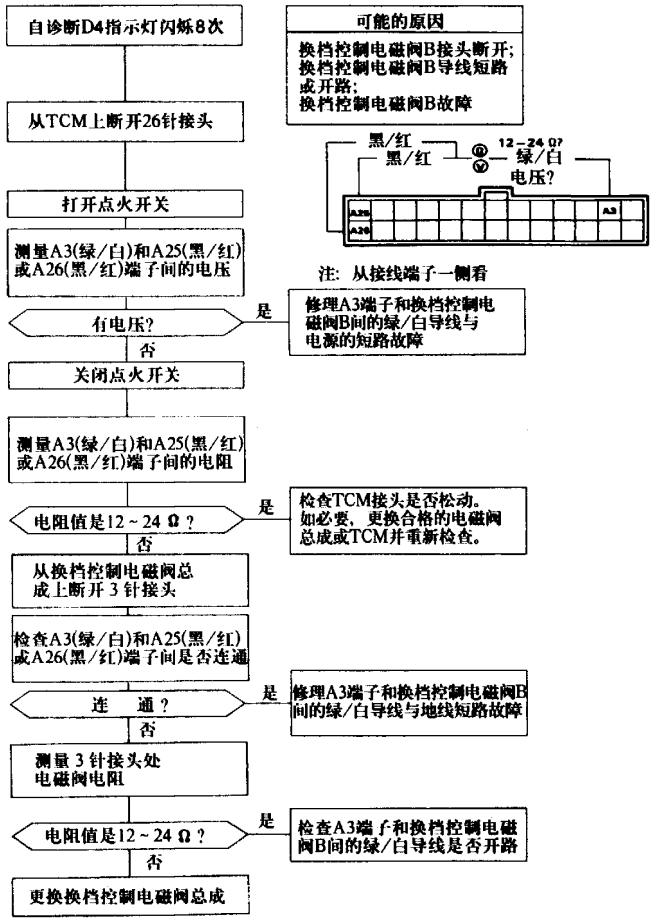
7号故障代码(1994年车型)



注：TCM——变速器控制组件

95H19633

8号故障代码(1993年车型)



95I19634

8号故障代码

自诊断D4指示灯闪烁 8 次

接通点火开关

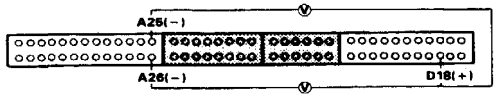
检查故障指示灯(MIL)是否闪烁

故障指示灯闪烁吗？ 是 → 修理程控燃油喷射系统

否

关闭点火开关

从TCM上断开26针和22针接头。将测试线束A和D接头连接到导线线束上，但并不连到TCM上

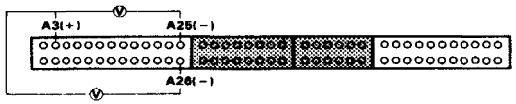


接通点火开关

测量D18(+)端子与A25或A26(－)端子间的电压

电压约为5V吗？ 否 → 修理ECM和D18端子间的淡绿/黑导线的断路或短路故障

是



测量A3(+)端子与A25或A26(－)端子间的电压

有电压吗？ 是 → 修理A3端子与换档控制电磁阀B间的绿/白导线与电源的短路故障

否

关闭点火开关

可能的原因：换档控制电磁阀B接头断开；换档控制电磁阀B电路断路或短路；换档控制电磁阀B有故障

测量A3端子与A25或与A26端子间的电阻

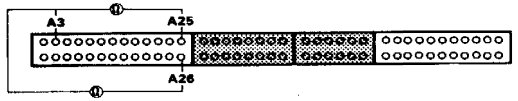


电阻值是12－14 Ω吗？ 是 → 检查TCM接头是否松动，若有必要，替换一个已知是好的电磁阀总成或TCM，并重新检测

否

从换档控制电磁阀总成上断开3针接头

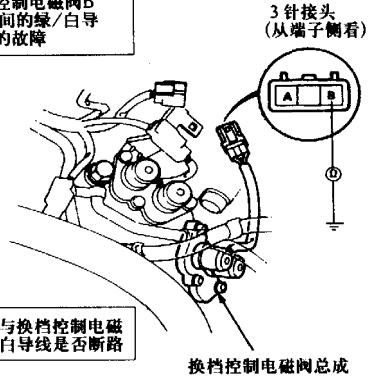
检查A3端子与A25或与A26端子间的连通性



连通吗？ 是 → 修理换档控制电磁阀B与A3端子间的绿/白导线短接地的故障

否

在3针接头上侧量电磁阀电阻



电阻值是12－24 Ω吗？ 是 → 检查A3端子与换档控制电磁阀B间的绿/白导线是否断路

否

更换换档控制电磁阀总成

95J19835 95A19836

9号故障代码

自诊断D4指示灯闪烁9次

可能的原因
ECM和汽车线束间的连接松动或有故障；
中间轴转速传感器接头断开；
中间轴转速传感器导线短路或开路；
中间轴转速传感器有故障

中间轴转速传感器安装正确？ 否 → 重新安装再检查

是

从中间轴转速传感器接头上断开2针接头

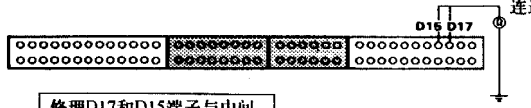
测量中间轴转速传感器电阻

电阻是400－600Ω〔70°F(20℃)〕 否 → 更换中间轴转速传感器

是

从TCM上断开22针接头。使测试线束D接头只和线束连接，而不与TCM连接

分别检查D17端子和D15端子是否接地



接地？ 是 → 修理D17和D15端子与中间轴转传感器间的蓝/绿导线或蓝/黄导线短路故障

否

重新连接中间轴转速传感器接头

测量D17和D15端子间的电阻



电阻是400～600Ω（70°F，20℃） 否 → 修理松动的端子，修理D17和D15端子与中间轴转速传感器间的蓝/绿导线或蓝/黄导线开路故障

是

检查TCM接头是否松动。如有必要，更换合格的TCM并重新检查

95B19837 95C19838

10号故障代码

自诊断D4指示灯闪烁10次

可能的原因
发动机冷却液温度传感器接头断开；
发动机冷却液温度传感器导线短路或开路；
发动机冷却液温度传感器故障

打开点火开关

检查故障指示灯是否闪烁

故障指示灯闪烁？ 是 → 修理PGM－FI系统

否

关闭点火开关

从TCM上断开26针和22针接头。使测试线束A接头D接头只与线束连接，而不与TCM连接

打开点火开关



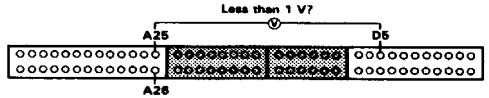
测量D18和A25/A26端子间电压

电压是4.75～5.25V？ 否 → 修理D18端子和ECM的淡绿/黑线开路或短路故障

是

关闭点火开关

将测试线束A和D接头至TCM



起动发动机并预热到正常工作温度（风扇运转）

测量D5和A25/A26端子间的电压

电压大于1V？ 否 → 修理D5和发动机冷却液温度传感器之间的黄/绿导线（1993车型）或红/白导线（1994年车型）的开路或短路故障

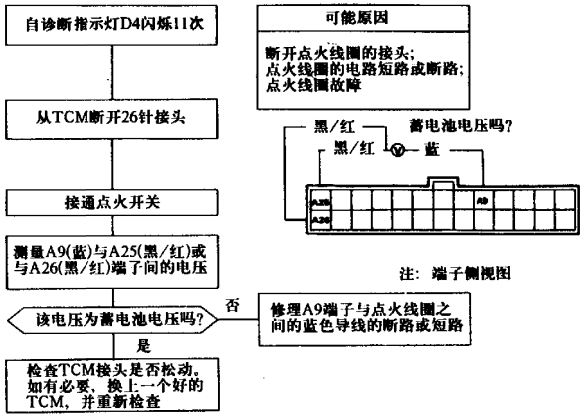
是

检查TCM接头是否松动。如有必要，更换合格的TCM并重新检查

注：ECM——发动机控制组件。
TCM——变速器控制组件。
PGM—FI——程序控制燃油喷射。

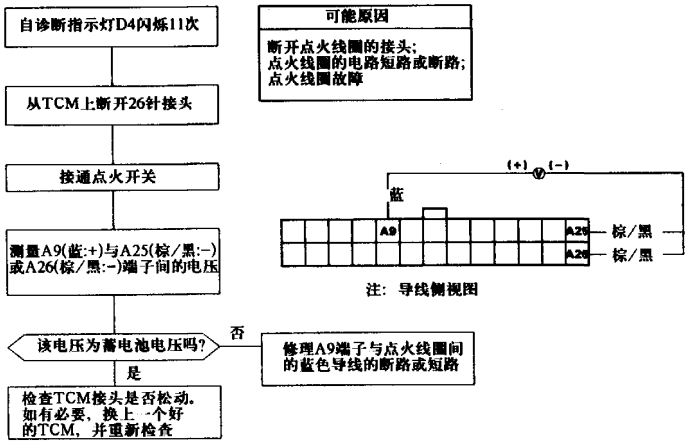
95D19839

11号故障代码(1993年车型)



95G19840

11号故障代码(1994年车型)



注：表中的“TCM”指“变速器控制组件”。

95H19841

13号故障代码(1994年车型)

自诊断D4指示灯闪烁13次

可能的原因

D3端子与ECM间的蓝/白导线断路或短路;
大气压力传感器故障
(注: 大气压力传感器做在ECM里)

故障指示灯(MIL)亮吗?
指示13号故障代码吗?

是 → 清除故障代码

否

接通点火开关

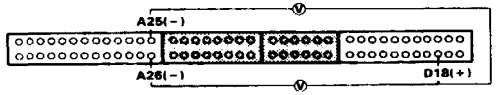
故障指示灯亮吗? 指示13号故障代码?

是 → 更换上一个已知是好的ECM,重新检查。如果症状消失,更换原来的ECM

否

关闭点火开关

从TCM上断开26针和22针接头,将测试线束A接头和D接头与导线线束连接,但不连接到TCM上



接通点火开关

测量D18端子与A25端子或A26(－)端子间的电压

电压约为5V吗?

否 → 修理D18端子与ECM间淡绿/黑色导线的断路或短路故障

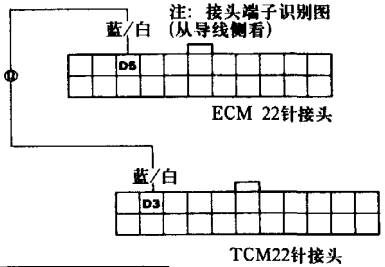
是

关闭点火开关

从TCM和ECM上断开22针接头

检查TCM22针接头的D3(蓝/白)端子与ECM22针接头D5(蓝/白)端子间的连通性

注: 接头端子识别图 (从导线侧看)



连通吗?

否 → 修理TCM和ECM间蓝/白导线的断路故障

是

检查淡绿色导线与车身接地间的连通性

连通吗?

是 → 修理淡绿色导线与车身接地间短路故障

否

检查TCM和ECM接头是否松动。若有必要,更换上一个已知是好的TCM,并重新检查

注: ①表中的"TCM"指"变速器控制组件"。
②表中的"ECM"指"发动机控制组件"。

95J19842 95J19843

14号故障代码

白诊断D4指示灯闪烁14次

可能的原因：FAS(棕/白)导线断路或短路；ECM有故障

故障指示灯(MIL)亮吗？ —是→ 修理程控燃油喷射系统

否

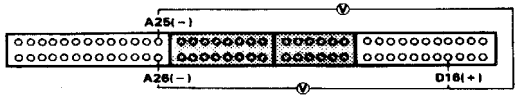
起动发动机，予热至正常工作温度(散热器风扇起动)

换档到"P"位

关闭点火开关

在接头与TCM间连接测试线束

接通点火开关，至少等2s后



测量D16(+)端子与A25或A26(-)端子间的电压

电压值约为5V吗？ —是→ 检查TCM接头是否松动，如有必要，更换上已知是好的TCM，并重新检测

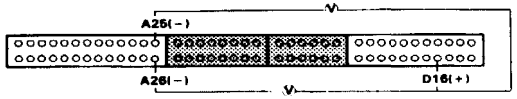
否

关闭点火开关

从TCM上断开测试线束，但仍将其连接到汽车线束上

接通点火开关

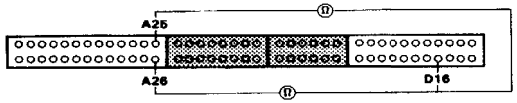
测量D16(+)端子与A25或与A26(-)端子间的电压



电压约为5V吗？ —是→ 检查TCM接头是否松动。若有必要，更换上一个已知是好的TCM，并重新检测。

否

从ECM上断开26针接头



检查D16端子与测试线束的A25或A26端子间的连通性

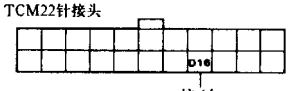
连通吗？ —是→ 修理TCM与ECM棕/白导线(FAS)的短路故障

否

从测试线束上断开26针和22针接头

检查TCM22针接头的D16(棕/白)端子与ECM26针接头的A18(棕/白)端子间的连通性

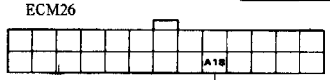
TCM22针接头



注：从导线一侧看

棕/白

ECM26



棕/白

连通吗？ —是→ 检查TCM接头是否松动。若有必要，更换上一个已知是好的TCM，并重新检测

否

修理TCM与ECM棕/白导线(FAS)的断路故障

注：①表中的"TCM"指"变速器控制组件"。
②表中的"ECM"指"发动机控制组件"。
③表中的"FAS"指"发动机控制组件"。

95A19844 95B19845

15号故障代码

自诊断D4指示灯闪烁15次

可能的原因
第一轴转速传感器接头断开;
第一轴转传感器电路断路或短路;
第一轴转速传感器有故障

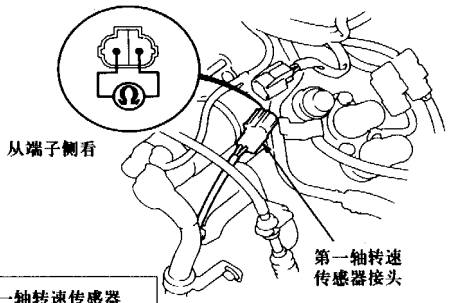
注：TCM的15号故障代码并不总是意味着第一轴或中间轴转速传感器电路有电气故障；15号故障代码也可能指示一个变速器的机械故障。

第一轴和中间轴转速传感器安装正确吗？ 否 → 安装并重新检查

是

从第一轴转速传感器上断开2针接头

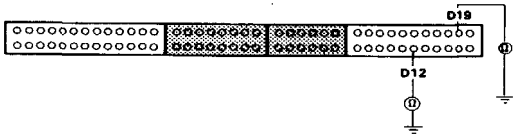
测量第一轴转速传感器的电阻



电阻值是400～600Ω吗？ 否 → 更换第一轴转速传感器

是

从TCM上断开22针接头，将测试线束D接头连接到导线线束上，但不要连到TCM上



检查D19端子和D12端子与车身接地间的连通性

连通吗？ 是 → 修理D19端子和D12端子与第一轴转速传感器间的桔黄/蓝导线和白/蓝导线的短路故障

否

重新将2针接头连接到第一轴转传感器上

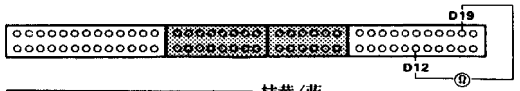
测量D19端子与D12端子间的电阻

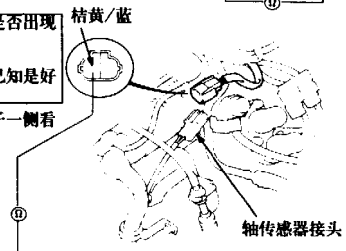
电阻是400～600Ω吗？ 是 → 进行电气故障检修，看是否出现9号故障代码；检查TCM接头是否松动；若有必要，更换上一个已知是好的TCM并重新检测

否

从第一轴转速传感器上断开2针接头

检查第一轴转速传感器接头与D19端子间的连通性



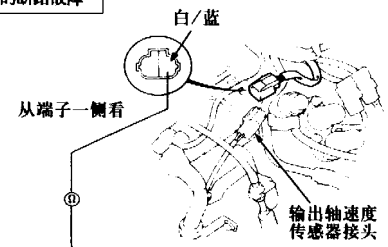




连通吗？ 否 → 修理第一轴转速传感器与D19端子间桔黄/蓝导线的断路故障

是

检查第一轴转速传感器接头与D12端子间的连通性





连通吗？ 否 → 修理第一轴转速传感器与D12端子间白/蓝导线的电路故障

是

检查TCM接头是否松动，若有必要更换上一个已知是好的TCM，并重新检测

注：表中“TCM”指“变速器控制组件”。

95C19846 95D19847

现代（Hyundai）KM175、KM176 和 KM177

适用车型与工时

适用车型与工时表

适用车型	工时		变速驱动桥型号
	拆卸和安装[1]	大修[2]	
现代（Hyundai）公司			
1993 兰特拉（Elantra）	3.8	8.9	KM175
1994 兰特拉（Elantra）	3.8	8.9	KM175
1993 超越（Excel）	3.8	8.9	KM176
1994 超越（Excel）	3.8	8.9	KM176
1993 奏鸣曲（Sonata）4 缸	3.8	8.9	KM175
1993 奏鸣曲（Sonata）V6	4.6	8.9	KM177
1994 奏鸣曲（Sonata）4 缸	3.8	8.9	KM175
1994 奏鸣曲（Sonata）V6	4.6	8.9	KM177
三菱（Mitsubishi）公司			
1993 精品（Precis）	4.6	8.9	KM176

[1] 指从汽车底盘上拆卸和安装变速器的时间；

[2] 指在台架上大修变速器和差速器的时间，不包括拆卸和安装的时间。

识别

变速驱动桥识别代码可能被冲压在变速驱动桥壳体上，见图 1，当定购需更换的零件时，参见“识别代码”。

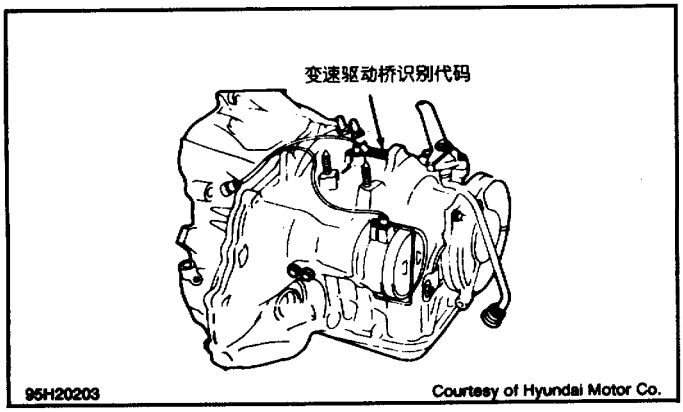


图 1 变速驱动桥识别代码位置图

概述

自动变速驱动桥是电控的，有四个前进档和一个倒档。变速驱动桥换档由变速器控制组件（TCM）控制，在 KM175 和 KM176 型上，锁止离合器的锁止（液力变矩器锁止）由变速器控制组件控制。在 KM177 型上，没有使用锁止离合器。

在所有型号中，电子控制系统中都包含一个故障保险系统，当某一电子器件出现故障时，该系统将一直保证变速驱动桥正常工作，直到故障修复为止。如果某一特定电子器件的故障一直存在，变速驱动

桥将被锁止在二档和三档上。关于故障保险系统的详细信息，见“现代（Hyundai）KM175，KM176和KM177电子控制”的相关内容。

工作过程

换档杆有6个位置，当换档杆移动时，在阀体上的手控制阀被推动。换档杆也改变变速驱动桥档位开关的位置，这个开关安装在变速驱动桥上，变速驱动桥档位开关为变速器控制组件提供一个输入信号以表明换档杆位置。

变速器控制组件控制变速驱动桥换档点和各种摩擦元件的液压压力。变速器控制组件按输入装置提供的信号计算正确的换档点并将电信号传给适当的换档控制电磁阀（SCSV）及油压控制电磁阀，它们都安装在阀体总成上用来控制换档。在KM175和KM176型中，变速器控制组件靠操作装在阀体总成上的锁止离合器控制电磁阀（DCCSV）来控制锁止离合器（液力变矩器锁止）。

在所有车型中，都有一个超速档开关安装在换档杆上。当此开关按下到接通（ON）的位置时，变速驱动桥将自动升到超速档，在仪表板上的超速档关闭指示灯将熄灭。

当超速档开关松开到关断（OFF）位置时，变速驱动桥不会升档到超速档，仪表板上的超速档关闭指示灯将闪亮。

在仪表台上的换档杆附近有一个模式开关，在1993年的兰特拉（Elantra）型和1993～1994年的奏鸣曲（Sonata）型上，模式开关包括动力（PWR）模式和正常（NORM）模式。当模式开关按到动力模式时，有一个输入型号传给变速器控制组件，变速器控制组件改变换档点以提供最大动力性能。当模式开关放在正常模式上时，一个输入信号传给变速器控制组件，变速器控制组件改变换档点以提供最佳燃油经济性。当发动机冷却液温度低于68°F（20℃）时，即使模式开关在动力模式，变速驱动桥也将停留在正常模式。当模式开关在正常模式而车速又超过60英里/小时时，踩下油门踏板，变速驱动桥将不降档，为了降档，模式开关必须置在动力模式下。

在其他所有车型中，模式开关包括经济（ECON）模式和正常（NORM）模式。当模式开关按到正常模式时，有一个输入信号传给变速器控制组件，变速器控制组件改变换档点以提供最大动力性能。当模式开关放在经济模式上时，一个输入信号传给变速器控制组件，变速器控制组件改变换档点以提供最佳燃油经济性。当发动机冷却液温度低于68°F（20℃）时，即使模式开关在正常模式，变速驱动桥将停留在经济模式，当模式开关在经济模式而车速又超过60英里/小时，踩下油门踏板，变速驱动桥将不降档，为了降档，模式开关必须置在正常模式下。

在所有车型中，变速器控制组件包含一个自诊断系统，该系统储存了变速器电控系统中出现的故障代码。读取故障代码可以确定故障区域。故障代码可称作诊断故障代码（DTC）。关于变速驱动桥电子部件更详细的信息，见“现代（Hyundai）KM175、KM176和KM177电子控制”的内容。

变速驱动桥上装有换档和钥匙互锁系统。换档互锁系统防止换档杆从驻车（Park）位移开，除非踩下制动踏板、点火开关接通并且按下换档杆旁边的松开按钮。万一有故障，按住松开按钮，换档杆即可移动。

在兰特拉（Elantra）、超越（Excel）和精品（Precis）的1993年车型中，松开按钮位于仪表台的前角，靠近换档杆的驾驶员一侧。在1994年车型中，松开按钮位于仪表台前角的小罩下面，换档杆的驾驶员一侧。

在奏鸣曲（Sonata）车型中，松开按钮位于仪表台的前角，换档杆的驾驶员一侧。

在所有车型中，除非换档杆置于驻车（Park）位，钥匙互锁系统防止将点火钥匙拧到Lock位置。关于换档和钥匙互锁系统的信息，见“现代（Hyundai）KM175、KM176和KM177电子控制”的内容。

润滑和调整

见“自动变速器维护”的相关内容。

故障检修

变速驱动桥电控系统

见“现代（Hynndai）KM175、KM176 和 KM177 电子控制”的内容。

症状诊断

变速驱动桥故障可能是由下列原因造成的：发动机性能不良、调整不当或机电部件的故障。通常总是从油面高度、油质和拉索调整开始查起。进行路试以确定故障是否已经排除。若故障依然存在，就要对变速驱动桥进行多种检测，见“测试”。

锁止离合器不工作（除 KM177 型外）：

油门踏板开关故障或开关调整不合适；锁止离合器控制电磁阀或电路故障；点火系统发动机转速信号故障；油温传感器故障；脉冲发生器 A、B 或电路故障；变速器控制组件故障；节气门位置传感器故障或其调整不合适；液力变矩器故障；阀体总成故障。

变速驱动桥挂空档、前进档或倒档时发动机熄火：

怠速不对；

锁止离合器控制电磁阀或电路故障（除 KM177 外）；

发动机性能不良；

阀体总成故障。

在升档时有较大振动和冲击：

前离合器或活塞故障；

点火系统发动机转速信号故障；

脉冲发生器 A 或电路故障；

变速器控制组件故障；

节气门位置传感器故障或调整不合适；

阀体总成故障；

发动机性能不良。

在 1－2 档或 3－4 档升档期间有较大振动和冲击：

末端离合器或活塞故障；

点火系统发动机转速信号故障；

强制降档制动带或强制降档伺服机构故障；

强制降档伺服开关故障；

脉冲发生器 A 或电路故障；

变速器控制组件故障；

节气门位置传感器故障或调整不合适；

强制降档伺服机构的调整不当；

阀体总成故障；

发动机性能不良。

在 2－3 档升档或 4－3 档降档时有较大振动和冲击：

前离合器或活塞故障；

点火系统发动机转速信号；

脉冲发生器 A 或电路故障；

变速器控制组件；
节气门位置传感器故障或调整不合适；
阀体总成故障
发动机性能不良。

从D位换到2位时有较大振动和冲击：

点火系统发动机转速信号故障；
低档－倒档制动器或活塞故障；
脉冲发生器A或电路故障；
变速器控制组件故障；
节气门位置传感器故障或调整不合适；
阀体总成故障；
发动机性能不良。

换入任一前进档或倒档时有较大的振动和冲击：

油门踏板开关或故障开关调整不当；
前离合器、后离合器或活塞故障；
低档－倒档制动器或活塞故障；
换档拉索故障或调整不当；
变速器控制组件；
节气门位置传感器故障或调整不合适；
电路、变速驱动桥档位开关或开关调整故障；
怠速不对；
阀体总成故障。

换档车速不合适：

脉冲发生器B或电路故障；
变速器控制组件故障；
节气门位置传感器故障或调整不合适；
阀体总成故障。

前进档滑档：

油泵故障；
换档拉索故障或调整不当；
超越离合器故障；
油压控制电磁阀或电路故障；
后离合器或活塞故障；
油面高度太低；
主油路油压低；
阀体总成故障。

倒档滑档：

前离合器或活塞故障；
前离合器保持架故障；
低档－倒档制动器或活塞故障；
油泵故障；
换档拉索故障或调整不当；

油压控制电磁阀或电路故障；
油面高度太低；
主油路油压低；
阀体总成故障；
阀体总成与变速驱动桥壳体之间的 O 形圈丢失。

在升档过程中发动机转速突然提高：

末端离合器或活塞故障；
前离合器或活塞故障；
前离合器保持架故障；
点火系统发动机转速信号故障；
强制降档制动带或伺服机构故障；
油压控制电磁阀或电路故障；
脉冲发生器 A 或电路故障；
节气门位置传感器故障或调整不合适；
变速器控制组件故障；
强制降档伺服机构调整不当；
主油路油压低；
阀体总成故障。

在 3－2 档降档过程中，发动机转速突然提高并有冲击：

前离合器保持架故障；
点火系统发动机转速信号故障；
强制降档制动带或伺服机构故障；
强制降档伺服开关故障；
油泵故障；
油压控制电磁阀或电路故障；
脉冲发生器 A 或电路故障；
变速器控制组件故障；
节气门位置传感器故障或调整不合适；
强制降档伺服机构调整不当；
油面高度太低；
主油路压力低；
阀体总成故障。

在驻车或空档时汽车移动：

换档拉索故障或调整不当；
驻车机构故障；
阀体总成故障；
电路、变速驱动桥档位开关或开关调整故障。

汽车在非 1 档起动：

油门踏板开关故障或开关调整不当；
换档拉索故障或调整不当；
变速器控制组件；
电路、变速驱动桥档位开关或开关调整故障；

阀体总成故障。

汽车不移动：

低档－倒档制动器或活塞故障；

油泵故障；

换档拉索故障或调整不当；

油压控制电磁阀或电路故障；

液力变矩器故障；

油面高度太低；

主油路油压低；

阀体总成故障。

在任何前进档汽车都不移动：

油泵故障；

超越离合器故障；

换档拉索故障或调整不当；

油压控制电磁阀或电路故障；

后离合器或活塞故障；

液力变矩器故障；

油面高度太低；

主油路油压低；

阀体总成故障。

在倒档时汽车不移动：

前离合器或活塞故障；

前离合器保持架故障；

低速－倒档制动器或活塞故障；

油泵故障；

换档拉索故障或调整不当；

油压控制电磁阀或电路故障；

脉冲发生器B和电路故障；

液力变矩器故障；

油面高度太低；

主油路油压低；

阀体总成故障；

阀体总成与变速驱动桥壳体之间的O形圈丢失。

不能换档至四档：

末端离合器或活塞故障；

前离合器保持架故障；

超速档开关故障；

油压控制电磁阀或电路故障；

变速器控制组件故障；

电路、变速驱动桥档位开关或开关调整故障。

不能从二档升到三档：

前离合器或活塞故障；

前离合器保持架故障；
油压控制电磁阀或电路故障；
变速器控制组件故障；
阀体总成故障。

测试

路试

1）在路试之前，要确保变速驱动桥中的油面高度、油质合格并必要时检查和纠正换档拉索的调整。

2）汽车进行路试，检测有无异常噪声和离合器打滑。在指定档使用规定的离合器和制动器，见“离合器和制动器应用表”。

3）确保升、降档车速正确，与节气门开度、车速以及模式开关和超速档开关的位置等相适应，见图 2～6。模式开关位于仪表台上，靠近换档杆，超速档开关安装在换档杆上。

4）按给定的不同测试过程可以检测任何滑动部件，并确认完好部件的正确工作过程。导致故障的原因可能是油路漏油或阀卡滞。

5）如果真正的故障原因未被轻易地发现，则需进行较多的检测。除非有明显的故障存在，在完成液压系统压力测试之前，不要解体变速驱动桥。

离合器与制动器的应用表

换档杆位置	所用部件[1]
“D”位	
一档	超越离合器和后离合器
二档	强制降档制动器和后离合器
三档	末端离合器、前离合器和后离合器
四档	末端离合器和强制降档制动器
“2”位	
一档	超越离合器和后离合器
二档	强制降档制动器和后离合器
“L”位	
一档	低档－倒档制动器和后离合器
“R”位	前离合器和低档－倒档制动器
“N”或“P”位	松开所有的离合器和制动器

[1] 强制降档制动器是强制降档制动带。

液力变矩器零速试验

注意：进行液力变速器零速试验不能超过 5s，否则，变速驱动桥会损坏。如果要进行液力变矩器的多个零速试验，在开始另一个试验时，要将换档杆置于 N 位，发动机在 1000r/min 的转速下转动，至少转动 2min，以便使变速驱动桥冷却。

1）用驻车制动器制动所有车轮，连接转速表并启动发动机，使发动机预热到正常工作温度，保证

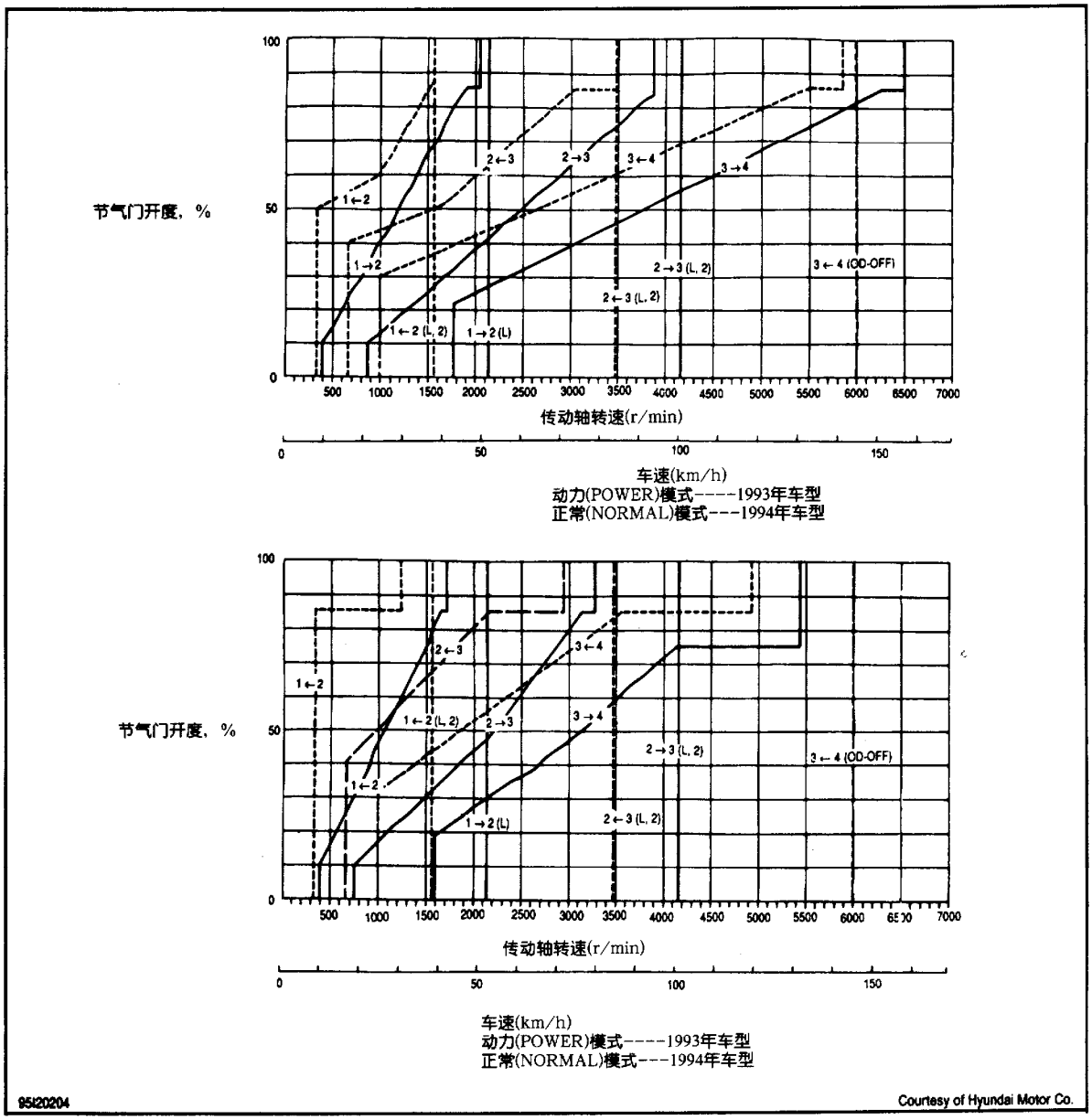


图 2　变速驱动桥升档和降档车速（兰特拉（Elantra））

变速驱动桥中的油面高度适当。

2）将换档杆置于“D”位，将制动踏板踩到底，将油门踏板也踩到底，但不要超过 5s，记录发动机最大转速。这就是液力变矩器的零速转速。

3）将换档杆置于 N 位。发动机转速保持在 1000r/min 不低于 2min，使变速驱动桥冷却。在换档杆置于 R 位时重复检测过程。

4）确保液力变矩器的零速转速在规定范围内，见“液力变矩器零速转速规范表”。

5）若液力变矩器零速转速不在规定范围内，见“液力变矩器零速转速故障检修表”。

6）若液力变矩器的零速转速超过规定范围，就要对变速驱动桥进行液压系统压力测试，见“测试”中的“液压系统压力测试”。

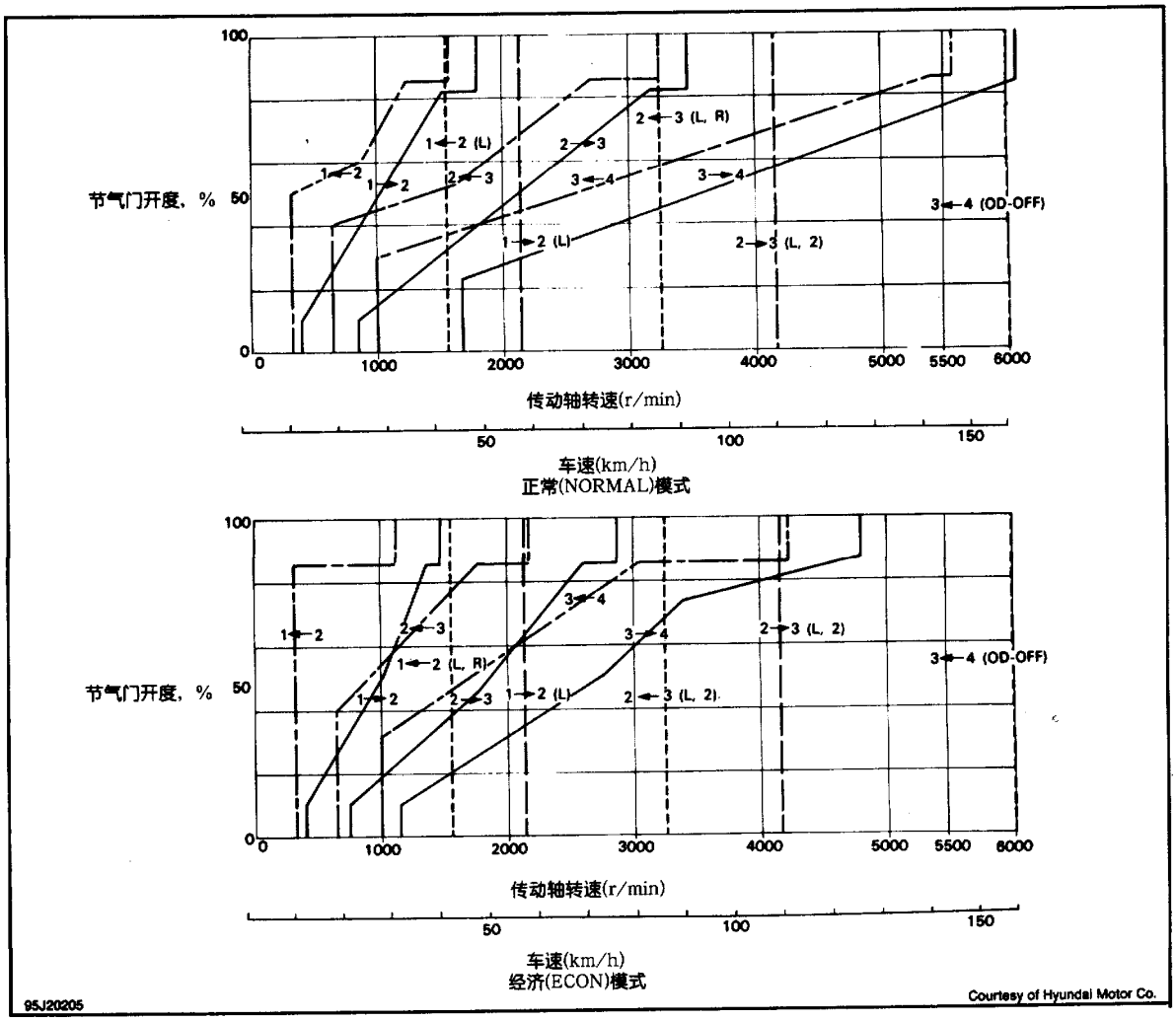


图 3 变速驱动桥升档和降档车速（1993 超越（Excel）和 1993 精品（Precis））

液力变矩器零速转速规范表

适用车型	零速转速（r/min）
现代（Hyundai）公司	
1993～1994 兰特拉（Elantra）	1800～2200
1993～1994 超越（Excel）	2200～2800
1993～1994 奏鸣曲（Sonata）4 缸发动机 KM175 变速器	2200～2800
1993～1994 奏鸣曲（Sonata）V6 发动机 KM177 变速器	2200～2600
三菱（Mitsubishi）公司	
1993～1994 精品（Precis）	2200～2800

液力变速器零速转速故障检修表

液力变速器零速转速测试结果	可能原因
在“D”位零速转速高	后离合器或超越离合器打滑
在“R”位零速转速高	前离合器或低档－倒档制动器打滑
在“D”位和“R”位的零速转速低	发动机输出低或液力变矩器故障

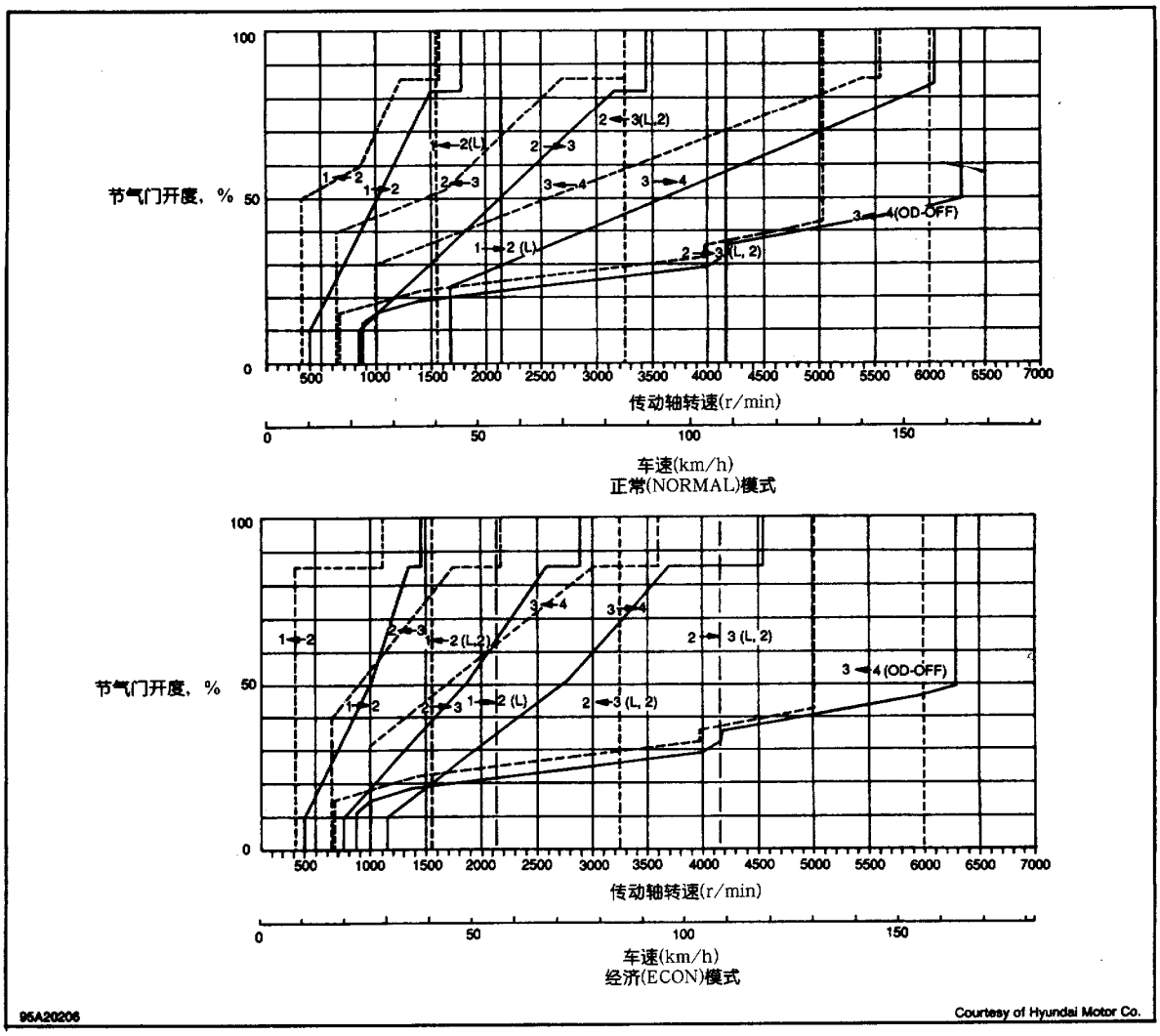


图 4　变速驱动桥升档和降档车速（1994 超越（Excel）和 1994 精品（Precis））

液压系统压力测试

1）安装转速表，将发动机预热到正常工作温度，确保变速驱动桥中的油面高度正常，使用驻车制动器。锁住后轮，将车支起来以使前轮转动。

2）见图 7，在变速驱动桥上的特定测压口检测下述油压值：减压油压、强制降档制动器油压、前离合器、末端离合器、低档 - 倒档制动器和液力变矩器的油压。

3）拧下测压口螺塞，在测压口上安装压力表，启动发动机并使发动机保持在规定转速下，同时换档杆在相应的位置上，见图 8，压力应该在规范之内。

4）如果压力不在规范之内，见“液压系统压力测试故障检修表”，如果强制降档制动器油压或任何一个离合器油压低于规范，就需要调整主油路油压，见“随车维护”部分的“主油路油压调整”。

5）如果减压油压不在规范之内，就需要调整减压油压，见“随车维护”部分的“减压油压调整”。

6）关闭发动机，卸下压力表，按规范安装并拧紧测压口螺塞，见“扭矩规范”。

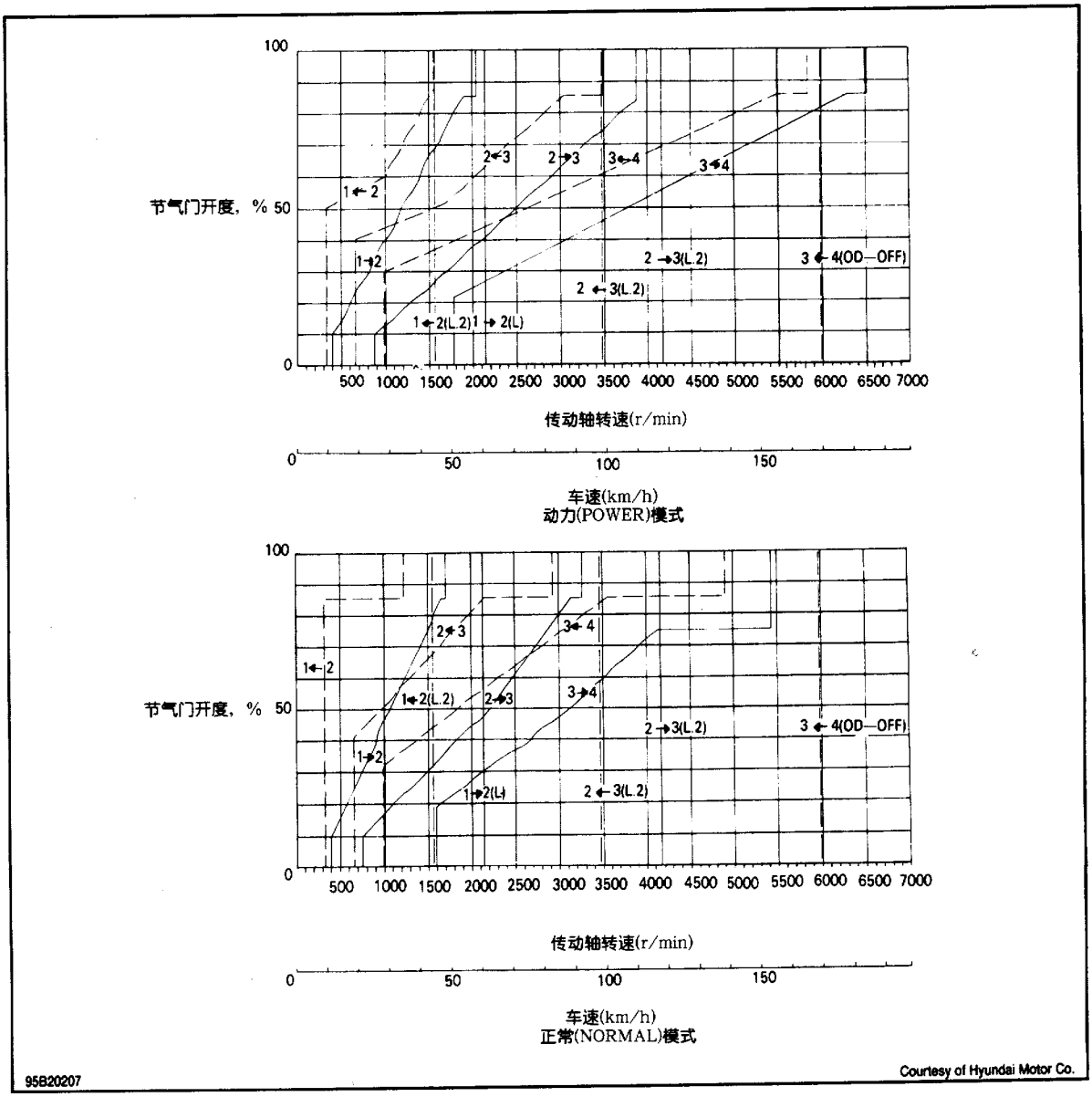


图 5 变速驱动桥升档和降档车速（1993～1994 奏鸣曲（Sonata）四缸和 KM175 变速驱动桥）

液压系统压力测试故障检修表

适用车型	可能原因
所有压力都高或都低	阀体的主油滤清器，主油路油压调整得不适当，阀体的调压阀卡滞，阀体螺栓松动，油泵有故障。
减压油压不正常	主油路油压调整不适当，阀体中间油路连接板的L型油滤清器，减压油压调整不正常，阀体中的减压阀卡滞，阀体螺栓松动。
强制降档制动器油压不正常	在强制降档伺服活塞或轴套上的D形圈或密封圈不合格，阀体螺栓松动，阀体有故障。
前离合器油压不正常	在强制降档伺服活塞或轴套上的D形圈或密封圈

续表

适用车型	可能原因
	不合格，阀体螺栓松动，阀体有故障，前离合器部件有故障。
末端离合器油压不正常	末轴端离合器上的 D 形圈、密封圈不合格，阀体螺栓松动，阀体有故障。
低档 - 倒档制动器油压不正常	阀体与变速驱动桥壳体之间的 O 形圈丢失，阀体螺栓松动，阀体有故障，在低档 - 倒档制动器活塞上的 O 形圈有故障。
液力变矩器油压不正常	锁止离合器控制电磁阀卡滞（除 KM177），油冷却器泄漏或阻塞，输入轴密封圈不合格，液力变矩器故障。

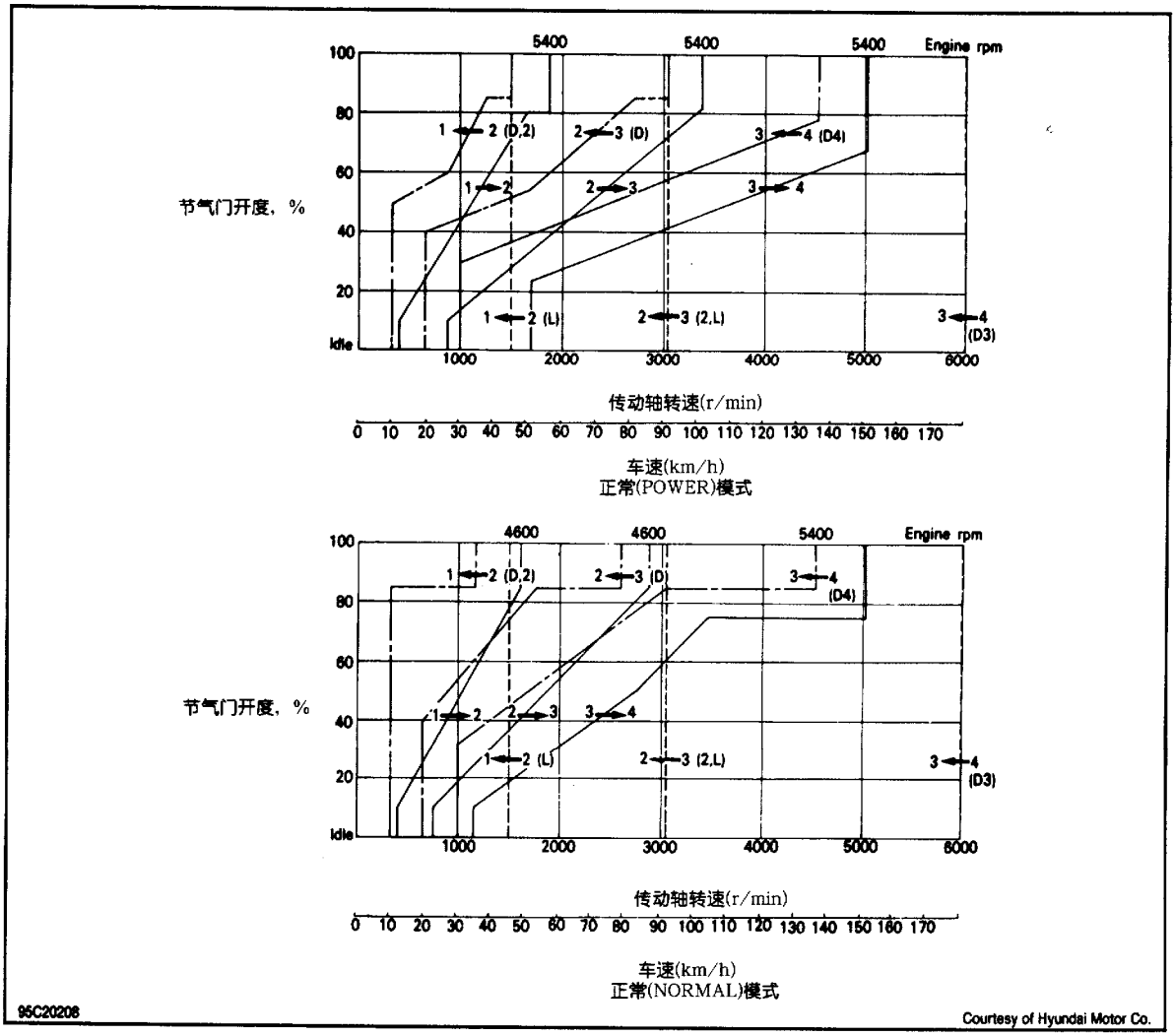


图 6　变速驱动桥升档和降档车速（1993 ~ 1994 奏鸣曲（Sonata）V6 和 KM177 变速驱动桥）

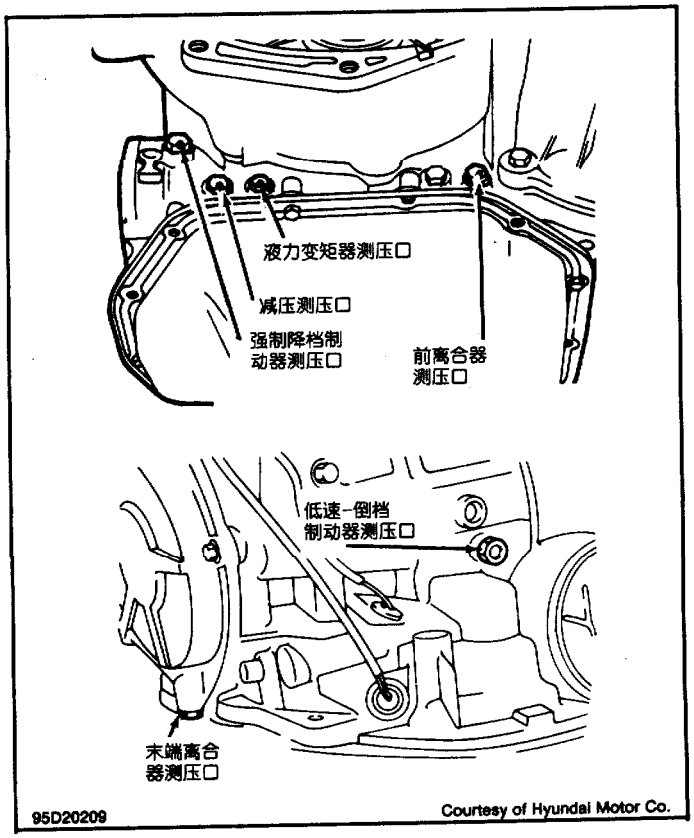


图 7 变速驱动桥测压口位置图

条件					标准油压（磅/英寸^2）						
序号	换档杆位置	发动机转速 r/min	档位	减压油压	强制降档制动器油压（制动）	强制降档制动器油压（松开）	前离合器油压	后离合器油压	末端离合器油压	低档－倒档制动器油压	液力变矩器油压
1	N	怠速	空档	51～68	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	*
2	D	怠速	二档	51～68	14～30	- - -	- - -	- - -	104～118	- - -	*
3	D（OD SW ON）	约2500	四档	51～68	118～128	- - -	- - -	- - -	118～128	- - -	64～92
4	D（OD SW OFF）	约2500	三档	51～68	118～128	118～128	118～128	118～128	118～128	- - -	64～92
5	2	约2500	二档	51～68	118～128	- - -	- - -	118～128	- - -	- - -	64～92
6	L	约1000	一档	51～68	- - -	- - -	- - -	118～128	- - -	43～64	*
7	R	约2500 - - - - 1000	倒档	51～68	- - -	233－318 - - - - ≥213	233－318 - - - - ≥213	- - -	- - -	233～319 - - - ≥213	64～92

注：- - - -——油压低于 1.4 磅/英寸^2。

OD SW ON——超速档开关置于接通（ON）的位置。

OD SW OFF——超速档开关置于关断（OFF）的位置。

*——无标准油压。

图 8 液压系统压力测试规范

随车维护

驱动桥轴

见“驱动桥轴与分动器”部分的“驱动桥轴”的相关内容。

主油路油压调整

1）拆下阀体总成，见“拆卸和安装”部分的“阀体总成”的相关内容。

2）旋转阀体上调压阀的主油路油压调整螺钉，以调整主油路油压，见图 9。

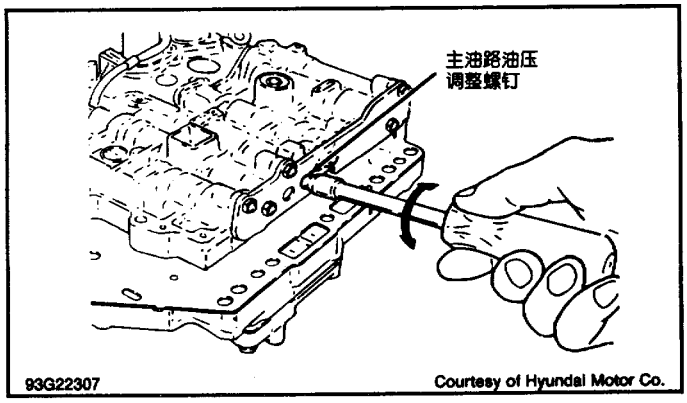


图 9　主油路油压力调整螺钉的位置图

3）将主油路油压调整螺钉顺时针旋转一圈，使主油路油压降低约 5.5 磅/英寸^2（0.39kg/cm^2），将主油路油压调整螺钉逆时针旋转一圈，使主油路油压提高约 5.5 磅/英寸^2（0.39 kg/cm^2），主油路标准油压是 126.5～129.4 磅/英寸^2（8.90～9.10 kg/cm^2）

4）按正确步骤安装阀体总成，见“拆卸和安装”部分的“阀体总成”的相关内容。在变速驱动桥中加入 Mopar Plus－Type7176 自动变速器油，再检测主油路油压。如果有必要可再调整。

减压油压调整

1）减压油压调整无需拆下阀体，只要放干油，拧下螺栓，卸下油盘、密封垫和油滤清器。

注意：要注意油滤清器螺栓的位置，安装时位置要正确，以免毁坏下阀体。

2）旋转在阀体总成上的减压油压调整螺钉来调整减压油压，见图 10。

3）顺时针将减压油压调整螺钉旋转一圈，减低油压约 4.3 磅/英寸^2（0.3kg/cm^2），逆时针将减压油压调整螺钉旋转一圈，提高油压约 4.3 磅/英寸^2（0.3kg/cm^2）。标准减压油压是 59.7～62.5 磅/英寸^2（4.20～4.40kg/cm^2）。

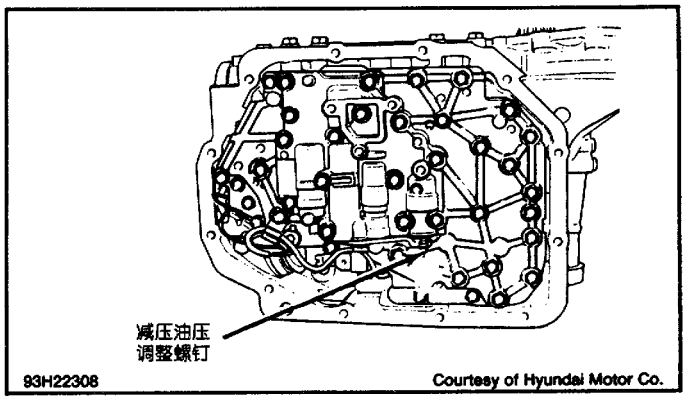


图 10　减压油压调整螺钉的位置图

4）安装油滤清器，按规定拧紧油滤清器螺栓。使用新的密封垫，安装油盘，按规定安装并拧紧油盘螺栓。

5）给变速驱动桥注入 Mopar Plus－Type7176 自动变速器油，再检查减压油压，若有必要再调整。

强制降档伺服机构调整

1）确保变速驱动桥侧面强制降档伺服机构周围是清洁的，见图 11，拆下卡环和强制降档伺服开关。

2）松开强制降档伺服调整螺钉上面的锁紧螺母，使用强制降档伺服套筒 A，防止强制降档伺服活

塞旋转。

3）使用英寸磅扭矩扳手和强制降档伺服套筒 B，用 89 英寸磅（10N·m）的扭矩拧紧强制降档伺服调整螺钉。

4）先将强制降档伺服调整螺钉拧松两圈，再用 44 英寸磅（5.0N·m）的扭矩旋紧该螺钉。

5）将强制降档伺服调整螺钉拧松 2 ~ $2\frac{1}{4}$圈，握住强制降档伺服活塞和调整螺钉，以防止旋转。按扭矩规范拧紧锁紧螺母，见“扭矩规范”。使用新的 O 形圈，安装强制降档伺服开关和卡环。

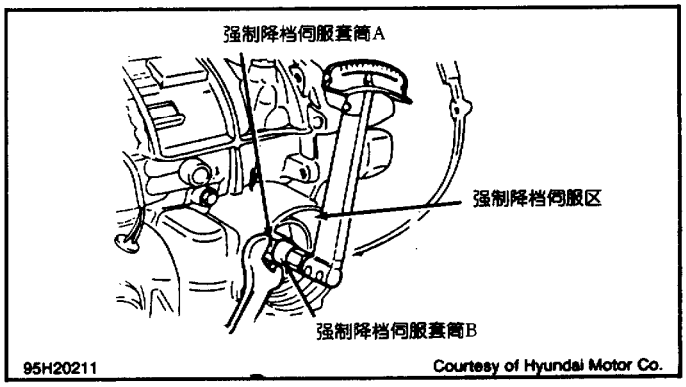


图 11 强制降档伺服机构的标识和调整

阀体总成

阀体总成可随车维护，见“拆卸与安装”部分的“阀体总成”的相关内容。

拆卸与安装

电气部件

见“现代（Hyundai）KM175、KM176 和 KM177 电子控制”的内容。

变速驱动桥

见“自动变速器拆卸”的相关内容。

阀体总成

拆卸

1）放干变速驱动桥油，拧下螺栓，拆下油盘、密封垫和油滤清器。

注意：注意油滤清器螺栓的位置，安装时位置要正确，以免损坏下阀体。

2）拆下位于阀体总成底部的油温传感器，见图 12。

3）将位于油盘上部，变速驱动桥壳体上的电磁阀电气接头环管上的突缘向里推，将电磁阀电气接头环管向变速驱动桥壳体之外推，阀体总成就能卸下。

4）标出阀体总成与变速驱动桥壳体连接螺栓的位置后再拧下螺栓，拆下阀体总成，当心不要让手控制阀从阀体中掉下来。

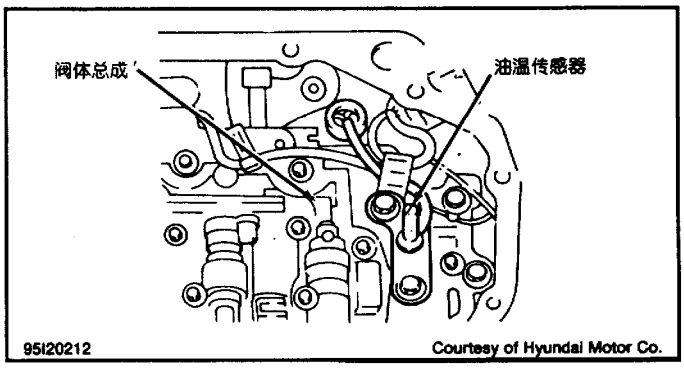


图 12 油温传感器的位置图

安装

1）在阀体总成的上表面，即阀体 - 变速驱动桥壳体密封接合面上换上新的 O 形圈。

2）在电磁阀电气接头环管与变速驱动桥壳体相接密封的接合面上换上新的 O 形圈，装上阀体总成

和电磁阀电气接头环管，保证手控制轴与阀体总成的手控制阀啮合。

3）确保电磁阀电气接头环管的槽口对着变速驱动桥前方，而且电路连接正确。

4）装上油温传感器和阀体总成至变速驱动桥壳体连接螺栓，确保相应长度的螺栓对应正确的位置，见图 13。

5）按扭矩规范拧紧阀体总成至变速驱动桥壳体之间的螺栓，见“扭矩规范”。安装油滤清器，按扭矩规范拧紧油滤清器螺栓。

6）确保 5 个磁铁确实安放在油盘中的 5 个凹槽中，用新垫片安装油盘。按扭矩规范拧紧油盘螺栓。在变速驱动桥中注入 Mopar Plus - Type 7176 自动变速器油。

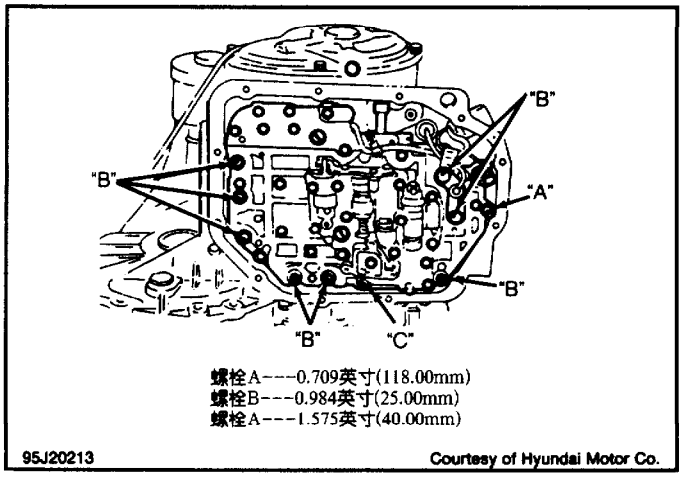


图 13　阀体与变速驱动桥壳体的连接螺栓位置图

液力变矩器

注：①液力变矩器是密封装置，不能解体，若出现故障就要整体更换。

②要进行液力变矩器的零速试验，见“测试”部分的“液力变矩器零速试验”的相关内容。

变速驱动桥解体

阀体总成与内部部件

1）拆下液力变矩器。用千分表测量输入轴轴向间隙，以备重装时参考。输入轴轴向间隙应为 0.12 ~ 0.39 英寸（0.30 ~ 1.00mm）。它将表明是否需要更换止推垫圈。

2）见图 14，从变速驱动桥壳体上卸下脉冲发生器、手控制杆和变速驱动桥档位开关，并卸下卡环和强制降档伺服开关。

注意：要注意油滤清器螺栓的位置，安装时位置要正确，以免损坏下阀体。

3）卸下螺栓、油槽、密封垫、油滤清器与阀体总成底部的油温传感器，见图 12。

4）将位于油盘上部变速驱动桥壳体上的电磁阀电气接头环管上的突缘向里推，将电磁阀电气接头环管向变速驱动桥壳体之外推，阀体总成就能卸下。

5）标出阀体总成与变速驱动桥壳体连接螺栓的位置后再拧下螺栓，拆下阀体总成，当心不要让手控制阀从阀体中掉下来。

6）从变速驱动桥壳体端部卸下螺栓、端盖和末端离合器总成，见图 15，卸下末端离合器毂中心的止推盘、末端离合器毂和止推轴承。

7）见图 16，卸下液力变矩器螺栓和液力变矩器壳体。

8）卸下油泵与变速驱动桥壳体之间的螺栓，在油泵中穿两个可拉出的螺栓并轻轻拧紧，以便将油

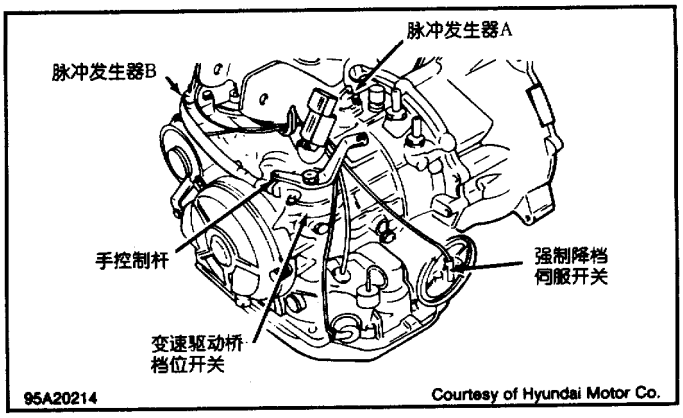


图 14 脉冲发生器、手控制杆、变速驱动桥档位开关及强制降档伺服开关的位置图

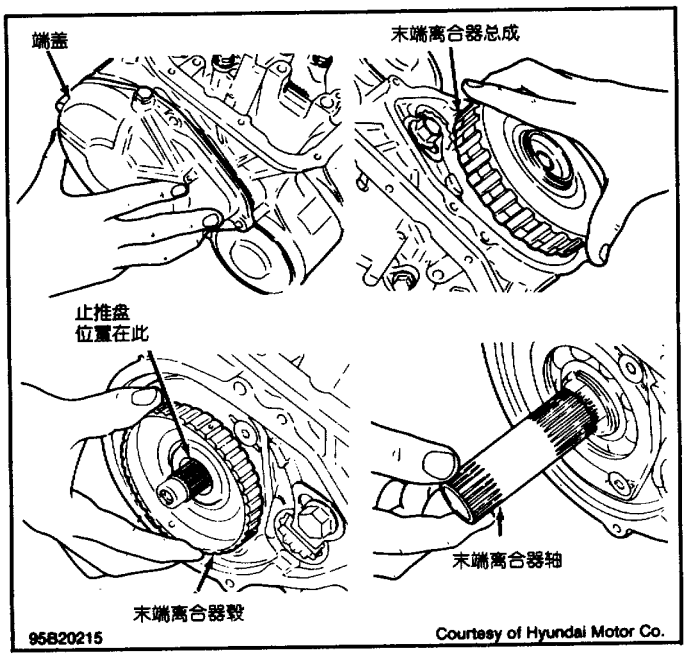


图 15 拆卸和安装端盖、末端离合器总成、止推盘、末端离合器毂和末端离合器轴

泵从变速驱动桥壳体中推出。在拆卸油泵的过程中，当拧紧可拉出的螺栓时可用软面锤在油泵上轻轻敲打。

9）对于 KM177 型，连同轴承拆卸差速器总成，对于其他型号，要卸去衬垫，拆卸差速器连同轴承。衬垫装在差速器总成的轴承顶部，见图 17。

10）在所有的型号中，从输入轴前部卸下纤维止推垫圈，向上提输入轴，以便从变速驱动桥壳体中卸去前、后离合器总成，见图 17。

11）拆下位于离合器毂前侧的止推轴承，见图 17。拆下离合器毂、止推轴承座圈和轴承，拆下强制降档鼓和强制降档制动带。

12）用弹簧压紧装置压下强制降档伺服机构上的强制降档伺服弹簧，伺服机构位于变速驱动桥壳体侧面，见图 11，拧松并拆下弹簧压紧装置和强制降档伺服活塞和弹簧。

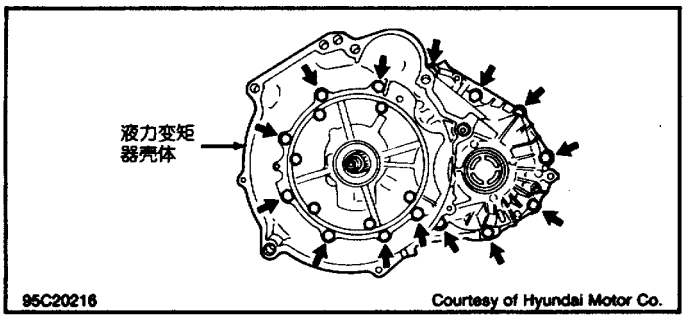


图 16　液力变矩器壳体螺栓与液力变矩器壳体的识别

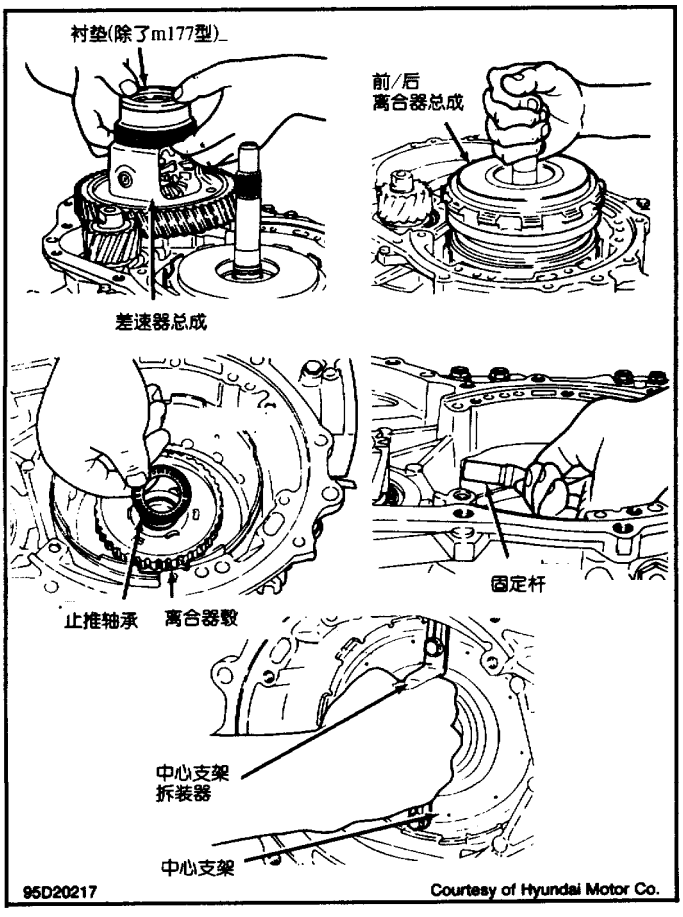


图 17　拆卸和安装差速器、前后离合器、离合器毂、
止推轴承、固定杆和中心支架

13）见图 17，从变速驱动桥壳体里面拆下强制降档制动带固定杆并从变速驱动桥壳中拆下固定中心支承的卡环。

14）见图 17，用中心支架拆装器（09453－21310）将中心支架从变速驱动桥壳体中取出。

15）见图 18，连同止推轴承一起拆下并取出中心轮和行星齿轮架总成，从变速驱动桥壳体上拆下低档－倒档制动离合器组件总成。

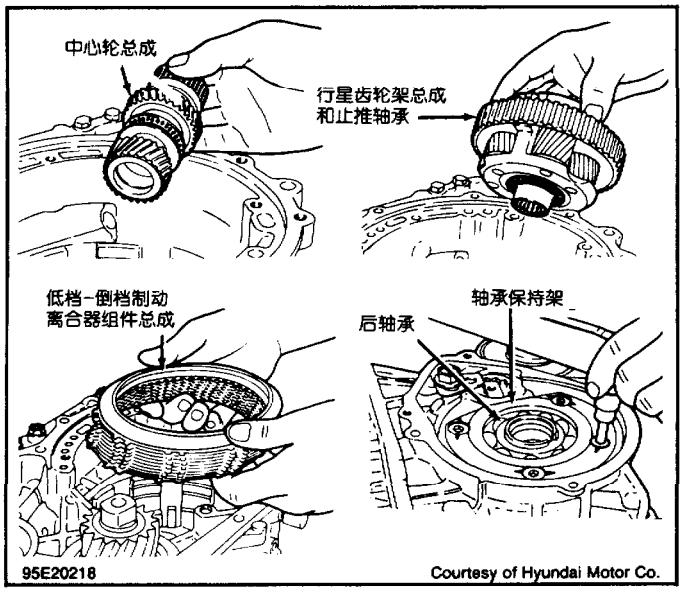


图 18 拆卸和安装中心轮、行星齿轮、离合器组件和轴承保持架

注：低档－倒档制动离合器组件总成包括波状弹簧、回位弹簧、压盘、制动止推盘、内花键片和外花键片。为重新组装时参考要记住低档－倒档制动离合器组件的安装顺序。

16）用锤子和冲头轻敲轴承保持架的固定螺钉头，以振松螺钉上的螺纹密封剂，见图 12。拆下固定螺钉和轴承保持架。

17）拆下螺栓和中间轴锁止板，见图 19，使用管接头，松开中间轴。并将惰轮轴、传动惰轮连同轴承以及衬垫从变速器壳体中取出来。

18）见图 19，从后轴承上拆下卡环。并将内齿轮、输出法兰盘和传动主动齿轮连同后轴承作为一个总成拆下来。

19）见图 19，拆下传动轴盖。用锤子和凿子松开传动轴锁紧螺母的锁紧部位，从传动轴上取下传动轴锁紧螺母。传动轴锁紧螺母是左螺纹的。

20）使用锤子和黄铜冲头，将传动轴从传动从动齿轮与变速驱动桥壳体中敲出来，不要松动传动轴上的衬垫。如有必要，用压力机和轴承拆卸器将轴承从传动轴或传动从动齿轮中压出来。

21）如有必要从变速驱动桥壳体中卸下传动轴轴承座圈，见图 19，卸下螺栓、驻车制动器杆支承和驻车制动器杆，并卸下定位螺钉、手控制轴、锁止球、弹簧座和弹簧。

部件解体与重装

油泵

解体

1）从油泵壳体上拆下 O 形圈，拆下油泵壳体与反作用轴支承间的螺栓，从油泵壳体上拆下反作用轴支承，见图 20。

2）在主动齿轮和从动齿轮上标上标记，以作为参考，保证在重装齿轮时方向正确，从油泵壳体中

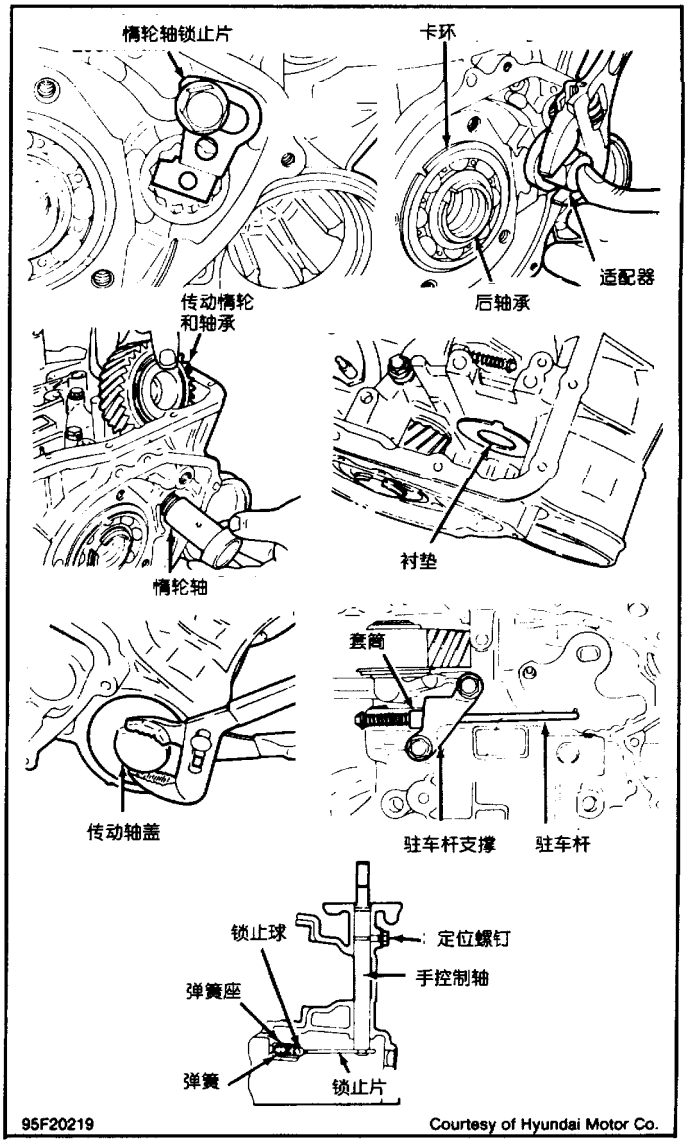


图 19　拆卸和安装中间轴、传动惰轮、衬垫、
后轴承卡环、传动轴盖、驻车杆和手控制轴

拆下主动齿轮和从动齿轮。

3）卸下油泵壳体中的钢球。对于除 KM177 之外的其他型号，从主动齿轮上卸下卡环和密封圈；而在 KM177 型中，主动齿轮不用卡环和密封圈。

4）对于所有型号，从反作用轴支撑上卸下密封圈，从油泵壳体上取下油封。

清洗与检查

1）用溶剂清洗零件并用压缩空气吹干，检查零件是否有毁坏或磨损的症状。

2）将主动齿轮和从动齿轮装入油泵，保证齿轮旋转自如，在两个齿轮上部的油泵壳体上放一个直尺。

3）用厚薄规测量油泵齿轮与直尺之间的侧面间隙，若此间隙超标就要更换油泵，见“油泵齿隙规范表”。

油泵齿隙规范表

适用车型	英寸（mm）
奏鸣曲（Sonata）	0.0004～0.0019（0.010～0.048）
其他	0.0012～0.0020（0.030～0.050）

重装

1）除 KM177 型外的所有型号，要在主动齿轮中安装新的密封圈，在主动齿轮中安装卡环。对所有型号来说，都要用 Mopar Plus－Type7176 自动变速器油涂抹各零件。

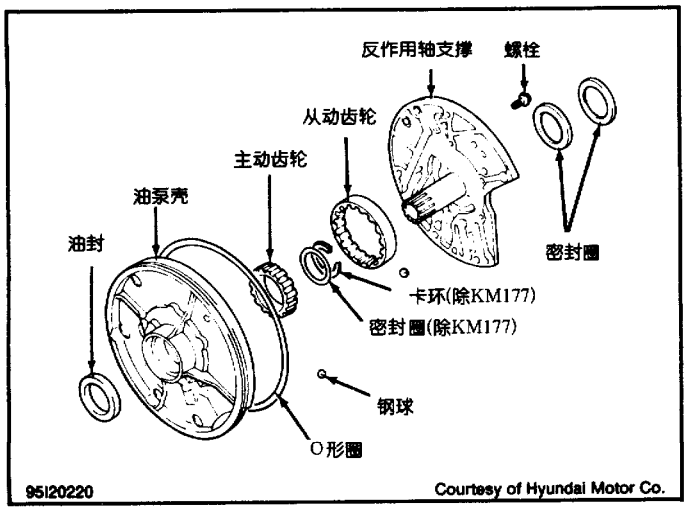


图 20 典型的油泵分解图

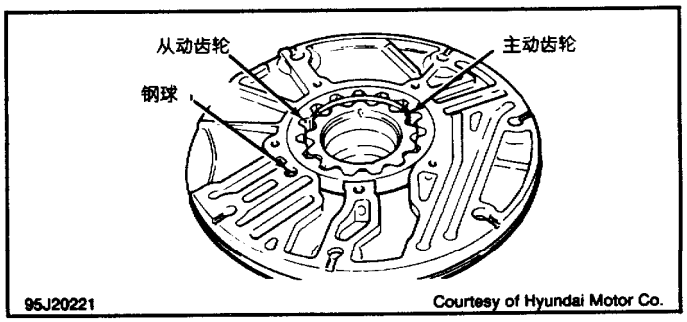


图 21 在油泵壳体中装上钢球

2）将主动齿轮和从动齿轮装在油泵壳体中。若安装原来的齿轮，要根据解体时所作的标记，确保将齿轮装在原来的位置 。

3）在油泵壳体的孔中装上钢球，见图 21。在反作用轴支承上装上新的密封圈。

4）将反作用轴支承装在油泵壳体上，油泵壳体与反作用轴支承之间的连接螺栓用手指拧紧。在装好的油泵上装上油泵导向销和（09452～21401）油泵带（09452～21301），见图 22。

5）系紧油泵带后，按扭矩规范拧紧油泵壳体与止推轴支承间的螺栓，见“扭矩规范”。

6）在上紧了油泵壳体与反作用轴支承间的螺栓后，确保油泵齿轮旋转自如。卸下油泵导向销和油泵带。

7）用 Mopar Plus - Type7176 自动变速器油润滑新的油封唇，并装入油泵壳体中。在油泵壳体外周边上装上新的 O 形圈。用凡士林润滑 O 形圈。在反作用轴支承上装上新的密封圈。

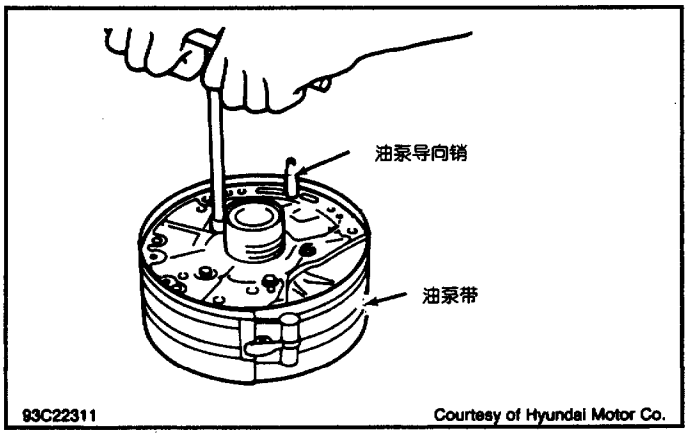


图 22　组装油泵

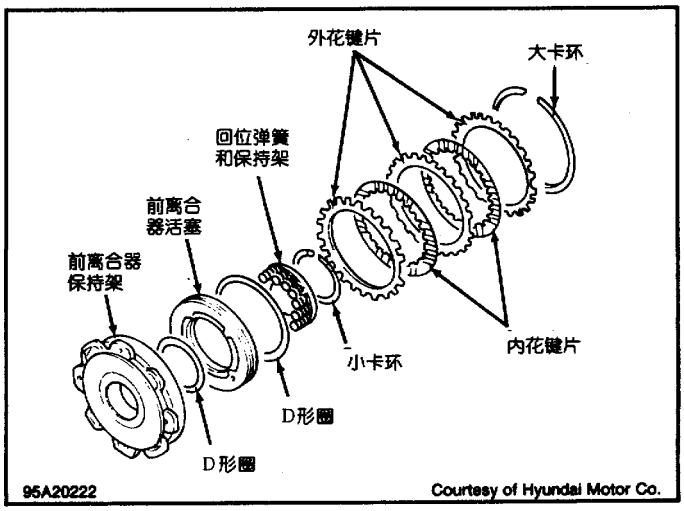


图 23　典型前离合器分解图

前离合器

解体

1）从前离合器保持架中卸下大卡环，外花键片和内花键片，见图 23。由于型号不同，可能使用不同数量的零件，为安装时有依据，应记住 内花键片和外花键片的方向和数量。

2）用弹簧压紧装置压住回位弹簧。从前离合器保持架中卸下小卡环。卸下弹簧压紧装置，拆下回位弹簧和保持架。

3）从离合器保持架中拆下前离合器活塞；从活塞上卸下 D 形圈，并卸下保持架。

清洗和检查——用溶剂冲洗并用压缩空气吹干金属零件，检查零件是否损坏，必要时更换。注意 D 形圈的密封区域不能有毛边。

重装

1）分别在离合器活塞和保持架中装上新的 D 形圈，并让圆角一面朝外，即远离活塞和保持架的方向。D 形圈要用 Mopar Plus - Type 7176 自动变速器油润滑。

2）将前离合器活塞装入前离合器保持架中，注意装前离合器活塞时不要损坏 D 形圈。装上回位弹簧和保持架。

3）用弹簧压紧装置压住回位弹簧。装上小卡环，以挡住前离合器保持架上的回位弹簧。取下弹簧压紧装置。

注意：内花键片在安装前要在 Mopar Plus - Type 7176 自动变速器油中浸泡至少 2h 以上。

4）用 Mopar Plus - Type 7176 自动变速器油涂抹内花键片和外花键片。从外花键片开始交替安装外花键片和内花键片，如果是装旧的离合器外花键片和内花键片，要确保外花键片和内花键片的数量、方向、位置与原来一样。

5）在前离合器保持架上安装大卡环，轻轻向下按住最上面的外花键片。用厚薄规测量它与大卡环间的间隙，这就是前离合器间隙。

6）前离合器间隙必须在规范范围之内，见“前离合器间隙规范表”。若此间隙不在规范范围之内，要安装不同厚度的大卡环以得到正确的前离合器间隙，为得到合适的卡环，要向零件部咨询。

前离合器间隙规范表

适用车型	英寸（mm）
奏鸣曲（Sonata）	0.028 ~ 0.035（0.70 ~ 0.90）
其他	0.016 ~ 0.024（0.40 ~ 0.60）

后离合器

解体

1）卸下小卡环和止推座圈，见图 24，从后离合器保持架中卸下输入轴。

2）从后离合器保持架中卸下大卡环，离合器止推盘、内花键片、外花键片和离合器压盘，见图 24. 由于型号不同可能使用不同数量的零件，为安装时有依据，应记住内花键片和外花键片的安装方向和数量。

3）用弹簧压紧装置压回位弹簧，卸下波形卡环；卸下弹簧压紧装置。记住回位弹簧的安装方向以备重新组装时参考。拆下回位弹簧和后离合器活塞；从后离合器活塞中取下 D 形圈。

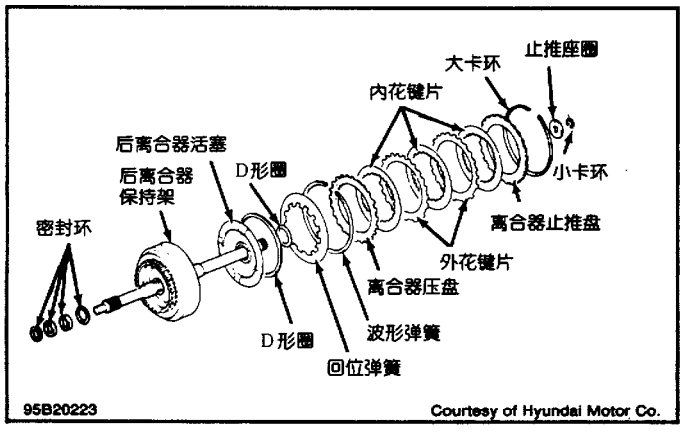


图 24　典型的后离合器分解图

清洗和检查——用溶剂冲洗并用压缩空气吹干金属零件，检查零件是否损坏，必要时更换。注意 D 形圈或密封区域不能有毛边。

重装

1）在后离合器活塞中装上新的 D 形圈，并让圆的一面朝外，即远离后离合器活塞的方向。D 形圈要用 Mopar Plus - Type 7176 自动变速器油润滑。

2）将后离合器活塞装入后离合器保持架中，注意安装后离合器活塞时不要损坏 D 形圈，将回位弹

簧装在后离合器活塞上，确保回位弹簧朝向正确方向，见图 24。

3）压住回位弹簧。装上波形卡环。使波形卡环完全安置在后离合器保持架的槽中。

注意：内花键片在安装前要在 Mopar Plus - Type 7176 自动变速器油中浸泡至少 2h 以上。

4）用 Mopar Plus - Type 7176 自动变速器油涂抹内花键片和外花键片，将离合器压盘、内花键片、外花键片和离合器止推盘装在后离合器保持架中。

5）如果是装旧盘，要确保外花键片和内花键片的数量、方向、位置与原来一样。

6）在后离合器保持架上安装大卡环。轻轻向下按住止推盘，用厚薄规测量它与大卡环间的间隙，这就是后离合器间隙。

7）后离合器间隙必须在规范之内，见“后离合器间隙规范表”。若此间隙不在规范之内，要安装不同厚度的大卡环以得到正确间隙，为得到合适的卡环，要咨询零件部。

后离合器间隙规范表

适用车型	英寸（mm）
兰特拉（Elantra）	0.012 ~ 0.020（0.30 ~ 0.50）
超越（Excel）和精品（Precis）	
1993 年型	0.012 ~ 0.020（0.30 ~ 0.50）
1994 年型	0.016 ~ 0.024（0.40 ~ 0.60）
奏鸣曲（Sonata）	0.016 ~ 0.024（0.40 ~ 0.60）

8）将输入轴装入后离合器保持架中，装入止推座圈和小卡环，并给输入轴换上新的密封圈。

末端离合器

解体

1）从末端离合器保持架中卸下大卡环、离合器止推盘、外花键片和内花键片，见图 25。由于型号不同可能使用不同数量的零件。为安装时有依据，应记住内花键片和外花键片的安装方向和数量。

2）从末端离合器保持架中取出小卡环和垫圈。为了再装时参考，记下回位弹簧的安装方向。卸下回位弹簧。

3）从末端离合器保持架中拆下末端离合器活塞。如有必要可在该保持架后面的油道中加入压缩空气以卸下活塞。

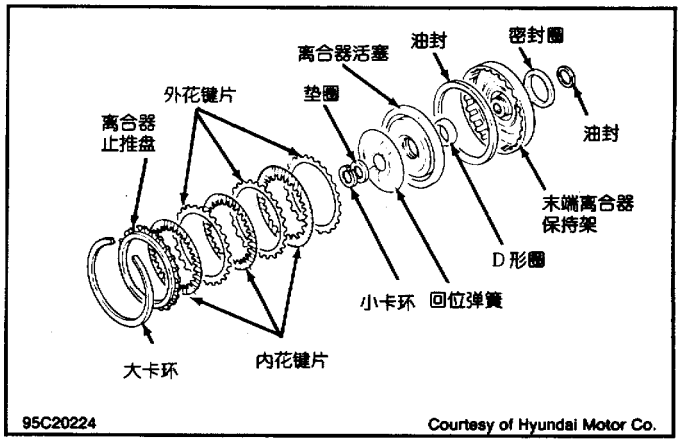


图 25　典型的末端离合器分解图

4）从活塞上拆下 D 形圈和油封。从末端离合器保持架上拆下密封圈和油封（若装有）。

清洗和检查——用溶剂冲洗并用压缩空气吹干金属零件，检查零件是否损坏，必要时更换，注意 D 形圈或密封区域不能有毛边。

重装

1）在离合器活塞上装上新的 D 形圈和油封，并让圆角一面朝外，即远离离合器活塞。在末端离合器保持架上装上新的密封圈和油封（若装有）。

2）用 Mopar Plus - Type 7176 自动变速器油润滑 D 形圈、油封和密封圈。将离合器活塞装入末端离合器保持架中。注意，安装离合器活塞时不要损坏 D 形圈。

3）在离合器活塞上装回位弹簧和垫圈，使回位弹簧朝向正确方向，见图 25。

4）压回位弹簧，装上新的小卡环。使小环完全安置在末端离合器保持架的槽中。

注意：内花键片在安装前应在 Mopar Plus - Type 7176 自动变速器油中浸泡至少 2h 以上。

5）用 Mopar Plus - Type 7176 自动变速器油涂抹内花键片和外花键片，从外花键片开始交替安装外花键片和内花键片，如果是装旧盘，要确保外花键片和内花键片的数量、方向、位置与原来一样。

6）在末端离合器保持架上安装离合器止推盘，在末端离合器保持架上安装大卡环。

7）轻轻向下按离合器止推盘，用厚薄规测量它与大卡环间的间隙，这就是末端离合器间隙。

8）末端离合器间隙必须在规范之内，见“前离合器间隙规范表”。

9）若此间隙不在规范之内，要安装不同厚度的大卡环以得到正确间隙，为得到合适的卡环，要咨询零件部。

末端离合器间隙规范表

适用车型	英寸（mm）
奏鸣曲（Sonata）V6 发动机 KM177 型自动变速器	0.024 ~ 0.033（0.60 ~ 0.85）
其他	0.016 ~ 0.026（0.40 ~ 0.65）

行星齿轮架总成

解体

1）在超越离合器外座圈与行星齿轮架总成的连接螺栓上，将锁止片弯离螺栓头，卸下此螺栓。

2）从行星齿轮架总成中拆下超越离合器外座圈和超越离合器，见图 26。

3）拆下超越离合器和行星齿轮架总成之间的超越离合器端板；从一个短的行星齿轮中拆下行星轮轴。

4）连同衬套和止推垫圈一起拆下短的行星齿轮，拆卸时不要让滚子从短的行星齿轮中脱落。

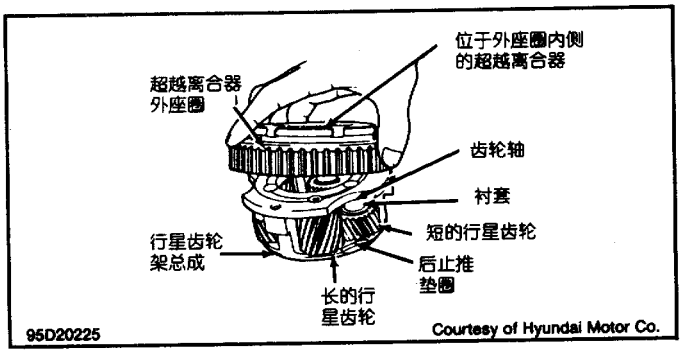


图 26 行星齿轮架总成零件和超越离合器外座圈的识别

5）卸下行星齿轮架总成中心的止推轴承。记住超越离合器在其外座圈中的安装方向。

6）压住超越离合器，使之从其外座圈中脱出，并从外座圈上拆下端板。

清洗和检查——用溶剂冲洗并用压缩空气吹干金属零件，检查零件是否损坏，必要时更换。

重装

1）在行星齿轮架总成中心装上止推轴承。确保止推轴承的滚柱向上，面对行星齿轮架总成上的超越离合器外座圈表面，平的一面应对着行星齿轮架总成毂（后）一侧。

2）用凡士林将滚柱粘在短的行星齿轮中，将该行星齿轮、衬套和止推垫圈装在行星齿轮架总成中。注意不要让滚柱脱落。

3）将行星齿轮轴装入短的行星齿轮和止推垫圈中，确保行星齿轮轴的平面对准后止推垫圈的平面区。

4）在超越离合器外座圈内安装端板，将超越离合器压入其外座圈，使超越离合器外侧箭头标志朝上，见图 27。

5）在超越离合器端板中涂上凡士林，将其装入超越离合器内部。将超越离合器外座圈和超越离合器装入行星齿轮架总成中。

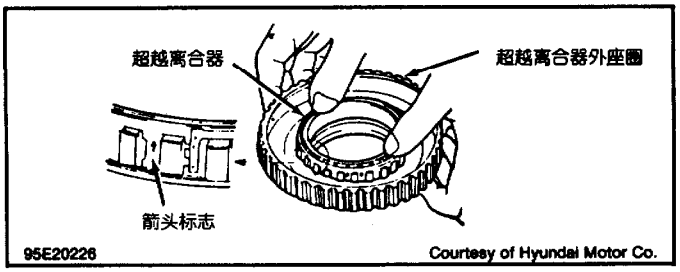


图 27　安装超越离合器

6）装入并按规范拧紧超越离合器外座圈与行星齿轮架总成连接螺栓，见“扭矩规范”。弯下超越离合器外座圈与行星齿轮架总成连接螺栓头上的锁止片，挡住螺栓头。

内齿轮、输出法兰盘和传动主动齿轮

解体

1）见图 28，从输出法兰盘后部拆下小卡环。使用拆卸器，从输出法兰盘上拆下外轴承，传动主动齿轮和内轴承。

2）从内齿轮上拆下大卡环，将输出法兰盘与内齿轮分离。

清洗和检查——用溶剂冲洗并用压缩空气吹干金属零件，检查零件是否损坏，必要时更换。如果损坏，输出法兰盘与传动主动齿轮必须成套更换。

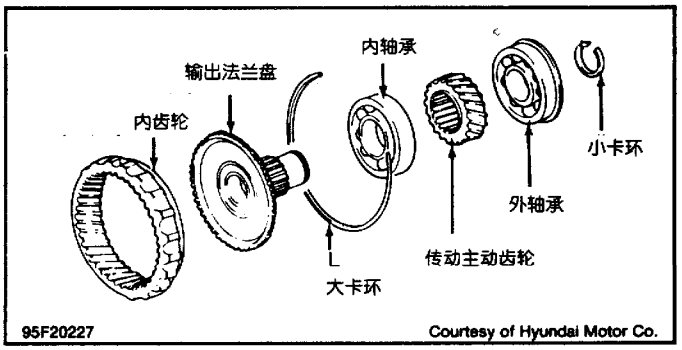


图 28　内齿轮、输出法兰盘和传动主动齿轮分解图

重装

1）把内齿轮和传动主动齿轮装到输出法兰盘上，使传动主动齿轮边缘的沟槽向上，远离输出法兰盘，见图 29。

注意：使传动主动齿轮边缘的沟槽向上，远离输出法兰盘，见图 29。

2）使用锤子和轴承安装器，将内轴承和传动主动齿轮压在输出法兰盘上；用锤子和轴承安装器将外轴承压在输出法兰盘上。

3）在输出法兰盘上安装尽量厚的小卡环。在内齿轮上装上输出法兰盘，装上大卡环。

传动轴

解体和重装——更换轴承时，用轴承拆卸器和压力机将轴承从传动轴上压出，组装时用压力机将新轴承压在传动轴上。

差速器总成

解体

1）卸下齿圈螺栓和齿圈；卸下并扔掉锁止销；拆下行星齿轮轴、行星齿轮和止推垫圈，见图 30。

2）拆下变速器半轴齿轮和垫片，标出垫片位置，以备安装时参考。更换轴承时用轴承拆卸器和压力机将轴承从差速器中压出。

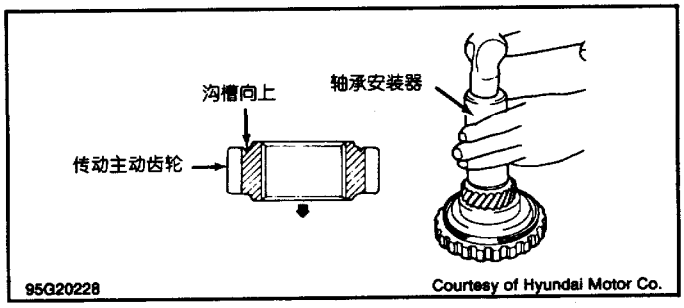


图 29 安装传动主动齿轮

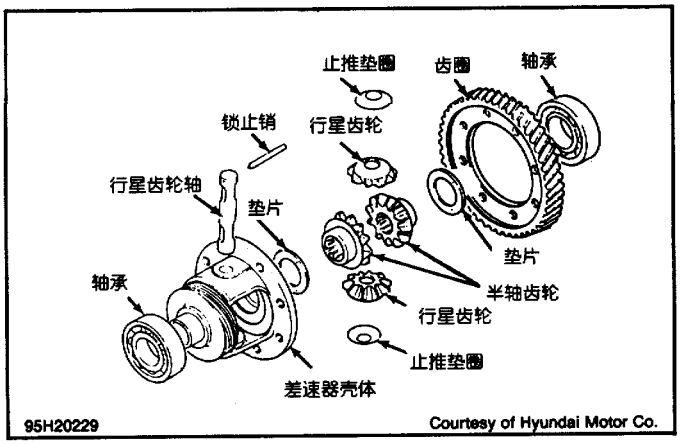


图 30 典型的差速器总成分解图

注：对 KM177 型，在差速器壳上使用滚柱轴承；而对其他型，在差速器壳上则使用球轴承。

清洗和检修——用溶剂冲洗并用压缩空气吹干金属零件，检查零件是否损坏，必要时更换。

重装

1）若轴承已拆卸，则用压力机将新轴承安装在差速器壳上，并将半轴齿轮和垫片装在差速器壳中。

注：若使用原来的半轴齿轮和垫片，就按原来的位置安装，若使用新的半轴齿轮，就要用新的垫片，厚度为 0.39 英寸（1.00mm）。

2）在行星齿轮中安装止推垫圈，并将它们一起装入差速器壳体，旋转行星齿轮使之与半轴齿轮啮合。安装行星齿轮轴。

3）用千分表在差速器两侧测量半轴齿轮与行星齿轮间的半轴齿轮侧面间隙，见图 31。

4）半轴齿轮侧面间隙应为 0.0010～0.0059 英寸（0.025～0.150mm），而且两侧间隙值应相等。若间隙值不在规范之内，就要在半轴齿轮上安装不同厚度的垫片。

5）当正确的侧面间隙得到后，在差速器壳体中安装新的锁止销，使锁止销末端与差速器壳体表面距离小于 0.118 英寸（3.00mm），这标志着锁止销装好了。

6）在差速器壳体上装上齿圈。在齿圈螺栓的螺纹面上涂上 Mopar Plus－Type 7176 自动变速器油。以十字交叉的方式安装拧紧齿圈螺栓，见“扭矩规范表”。

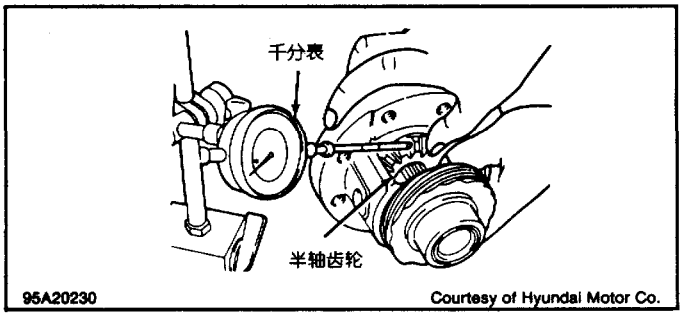


图 31　半轴齿轮侧面间隙的测量

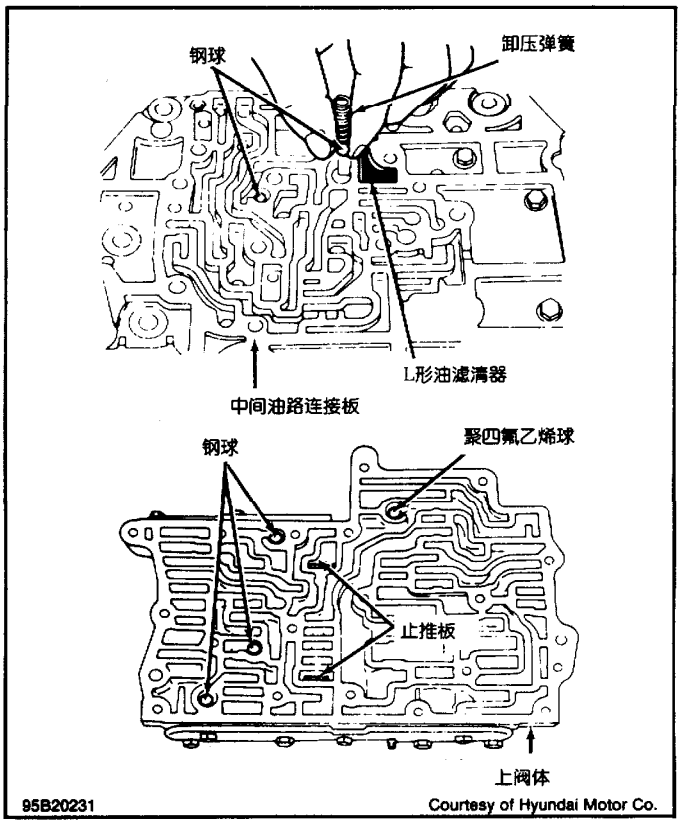


图 32　卸压弹簧、钢球、聚四氟已烯球、
L 形油滤清器和止推板位置图

阀体总成

注意：在拆阀体时，各零件要按顺序放好，弹簧位置要标明，以备重装时参考。拆卸时需小心。

解体

1）见图 33，卸下螺栓和电磁阀，在 KM177 型中，将板卸下。

2）对于所有型号，都要从阀体总成中拆下手控制阀。卸下阀止动块和夹子。放置阀体总成使下阀体面朝上。从中间板上拆下螺栓、下阀体和下分离板。

3）从中间油路连接板上卸下卸压弹簧、钢球和 L 形油滤清器，图 32。从上阀体上拆下螺栓、中间

油路连接板和上分离板，见图 33。

4）从中间油路连接板上取下板块和上分离板。在上阀体中标明聚四氟已烯球、钢球和止推板的位置，见图 32。

5）从上阀体中拆下聚四氟已烯球、钢球和止推板。从上、下阀体中取下各零件，见图 33。

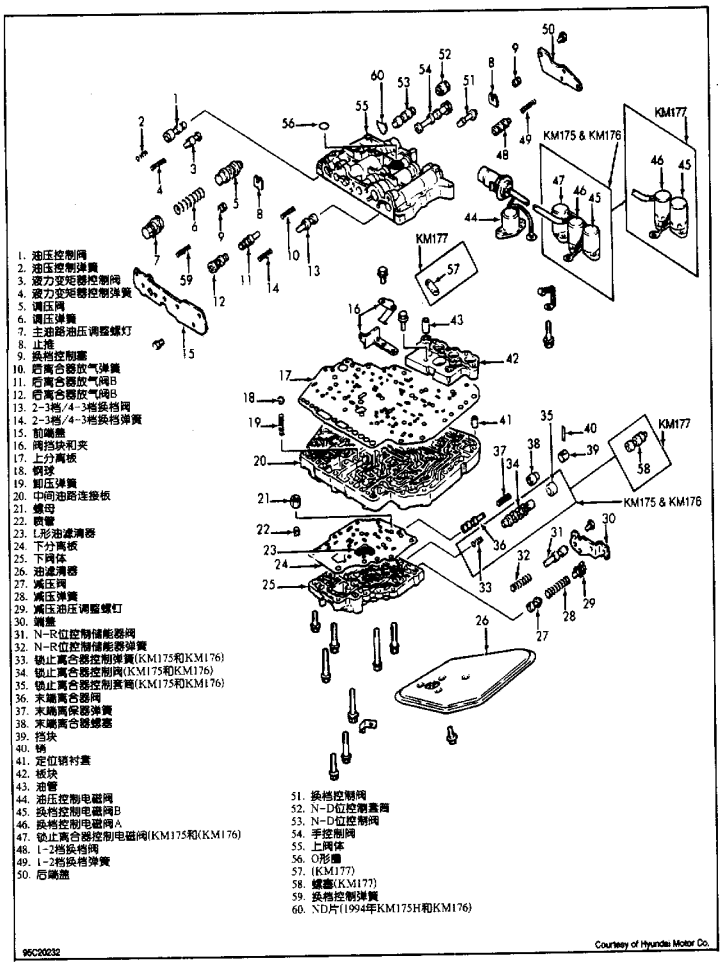


图 33 阀体总成分解图

6）为防止主油路油压调整螺钉和弹簧弹出上阀体，一定要保证在卸螺栓时，上阀体的前端盖朝下。当从上阀体上拆下部件时一定要小心，因为部件可能处于弹簧的张力作用下。

清洗和检查——用溶剂清洗元件并用压缩空气吹干。确保各阀在孔中滑动自如。

重装

1）按解体的相反顺序重装阀体，注意各钢球、聚四氟已烯球、卸压弹簧和 L 形油滤清器装在正确的位置，见图 32。

2）在安装阀体总成时要使用导向销以确保各阀体对正。按规范拧紧阀体螺栓，见“扭矩规范”一节。

强制降档伺服机构

解体和重装——见图 34，解体强制降档伺服机构的零件。按相反的顺序重新组装，但要更换新的 O 形圈和新的 D 形圈。用 Mopar Plus－Type 7176 自动变速器油涂抹 O 形圈和 D 形圈。

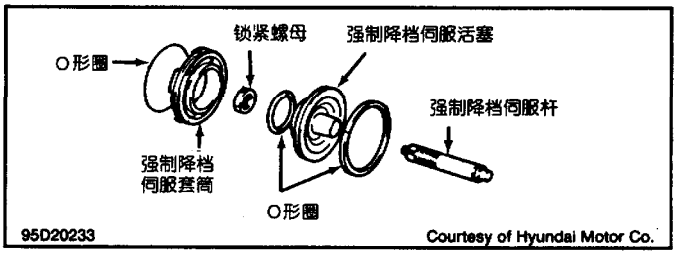


图 34　强制降档伺服机构及其零件的分解图

变速驱动桥重装

阀体总成和内部部件

注：用 Mopar Plus - Type 7176 自动变速器油涂抹所有的零件。内花键片要在油中浸泡至少 2h 之上。安装前对所有的止推轴承、止推座圈和止推垫圈涂抹凡士林。

1）在组装前，必须检查低档 - 倒档制动器间隙。安装低档 - 倒档制动离合器组件，包括将制动器止推盘、制动器内花键片和制动器外花键片装入变速驱动桥壳体中，见图 35。

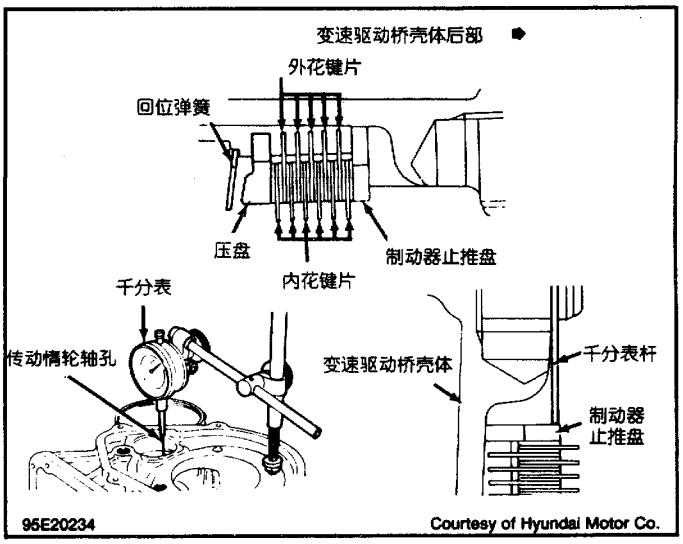


图 35　安装低档 - 倒档制动器零件并定位千分表

2）在低档 - 倒档制动离合器上装上压盘和回位弹簧。确保回位弹簧的安装方向正确，见图 35。

3）在中心支架上装涂有凡士林的波形弹簧，这时不要在中央支架上装 O 形圈。

4）见图 17，将中心支架拆装器（09435 - 21310）装在中心支架上。将中心支架装到变速驱动桥壳体中。安装卡环，卡环将中心支架保持变速驱动桥壳体中。

5）见图 35，在变速驱动桥壳体上安上千分表，使千分表杆通过传动惰轮轴孔与制动器止推盘接触并与之保持直角，调整千分表零点。

6）使用气泵，在变速驱动桥壳体的通道中加上气压，同时记录千分表的读数，见图 36。得到的读数就是低档 - 倒档制动器间隙。

7）低档 - 倒档制动器间隙应在规范之内，见“低档 - 倒档制动器间隙规范表”。

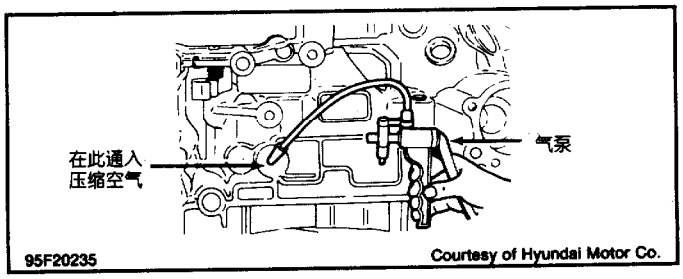


图 36 为测量低档 - 倒档制动器间隙施加气压

低档 - 倒档制动器间隙规范表

适用车型	英寸 (mm)
奏鸣曲 (Sonata)	0.0384 ~ 0.0507 (0.975 ~ 1.287)
其他	0.0307 ~ 0.0430 (0.780 ~ 1.090)

8) 如果上述制动器间隙不在规范之内，就应安装不同厚度的压盘来得到正确的间隙，向零件部咨询获取可用厚度的压盘。拆下千分表。

9) 一旦得到了正确的低档 - 倒档制动器间隙，就拆下中心支架、压盘、回位弹簧和低档 - 倒档制动离合器组件。使用锤子和轴承座圈安装器将轴承座圈安装到变速驱动桥壳体中若已拆下。

10) 在手控制轴上安装小的新 O 形圈，由于 O 形圈会与定位螺钉孔相干扰，在装轴之前，不要在手控制轴上装过大的 O 形圈。

11) 在变速驱动桥壳体上安装手控制轴。将手控制轴向前推，面向手控制杆。在手控制轴上安装新的 O 形圈。

12) 将手控制轴拉回变速驱动桥壳体中，对准定位螺钉。在定位螺钉上装上衬垫，并按规范拧紧定位螺钉，见“扭矩规范”。

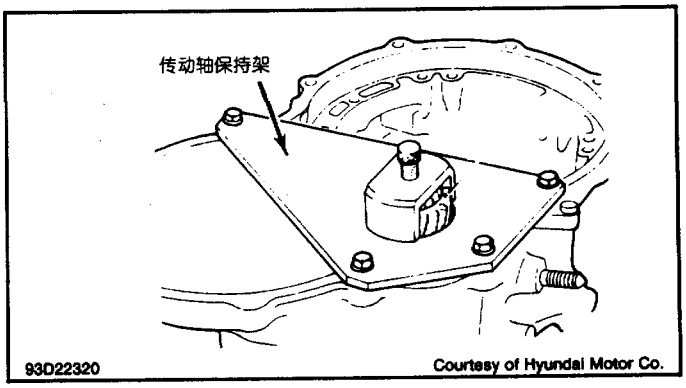


图 37 传动轴支架的安装

13) 在变速驱动桥壳体中安装锁止球、弹簧座和弹簧，见图 19。安装驻车制动杆及其支架，见图 19。按规范拧紧支架的螺栓。

14) 连同轴承一起将传动轴装入变速驱动桥壳体中；将传动轴支架 (09455 - 21301) 装在变速驱动桥上，以便支承传动轴，见图 37。

15) 在传动轴上安装 0.0709 英寸 (1.800mm) 厚的垫圈。将传动从动齿轮装在传动轴上，使用锤子和齿轮安装器轻敲传动从动齿轮，直到齿轮完全套在传动轴上的适当位置。拆下传动轴支架。

16) 用 148 ~ 170 英尺磅 (201 ~ 231N·m) 的扭矩拧紧传动轴锁紧螺母。使用千分表测量传动轴轴向间隙。

17) 传动轴轴向间隙应在 0 ~ 0 . 0010英寸 (0 ~ 0 . 025mm) 之内，如果传动轴轴向间隙不在此范围内，要安装不同厚度的垫片以得到正确的传动轴轴向间隙。为得到合适厚度的垫圈可向零件部咨询。

18) 一旦得到正确的传动轴轴向间隙，就锁紧传动轴锁紧螺母，并装上传动轴盖。

19）从变速驱动桥壳体内侧，安装内部齿轮、输出法兰盘和传动主动齿轮及与其一体的后轴承。在后轴承上安装卡环，见图 19。

20）将传动惰轮涂抹上凡士林后装入变速驱动桥壳体中，见图 19。

21）将传动惰轮及轴承装入变速驱动桥壳体中，使齿轮上的沟槽远离变速驱动桥壳体的液力变矩器一侧，见图 38。

注意：传动惰轮装在变速驱动桥壳体中，惰轮上的沟槽远离变速驱动桥壳体的液力变矩器一侧，见图 38。

22）将惰轮轴装入变速驱动桥壳体中并安装惰轮。用适配器(09545～21100)拧紧惰轮轴，见图 19。

23）使用扭矩扳手和适配器(09458～33001)通过旋转输出法兰盘来测量传动惰轮的预紧度，见图 39。

24）惰轮的预紧度应在一定规范之内，见“传动惰轮预紧度表”。

传动惰轮预紧度表

适用车型	英寸磅（N·m）
奏鸣曲（Sonata）	
4 缸发动机和 KM175 型变速器	7（0.8）
V6 发动机和 KM177 型变速器	13（1.5）
其他	13（1.5）

25）如果传动惰轮预紧度不在规范之内，就使用适配器拧紧或拧松惰轮轴以得到正确的预紧度。安装螺栓和惰轮轴锁止片，见图 19。

26）使惰轮轴锁止片与惰轮轴紧密配合，按规范扭矩拧紧惰轮轴锁止片螺栓。

27）安装轴承保持架，见图 18，在轴承保持架螺钉的螺纹上涂密封剂．按规范扭矩安装并拧紧螺钉。使用锤子和凿子将螺钉与轴承保持架锁死。

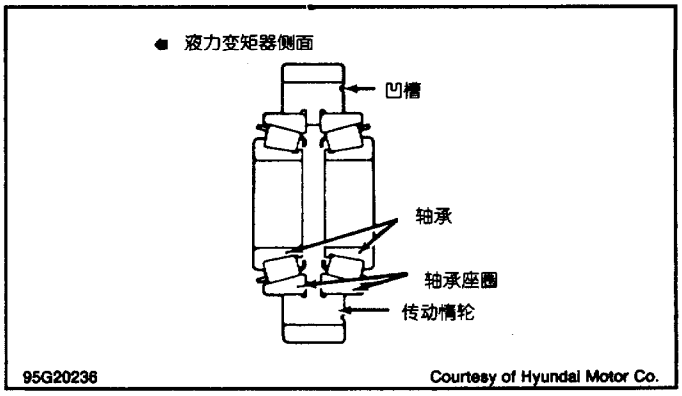


图 38　传动惰轮的安装

28）将 12 号止推轴承装在行星齿轮架总成后部，见图 40，确保止推轴承的方向正确。

29）将行星齿轮架总成装入变速驱动桥壳体。如果装配中心轮总成，要在安装前将密封圈末端压紧，将密封圈和卡环装在中心轮总成上。

30）在前进档中心轮上安装 9 号止推轴承和 10 号止推座圈，见图 41。安装倒档和前进档中心轮。

31）将中心轮总成装入行星齿轮架齿轮总成中，见图 18。将包括制动止推盘、内花键片和外花键片的低档－倒档制动离合器组件装入变速驱动桥壳体中，见图 35。

32）将压盘和回位弹簧装在低档－倒档制动离合器组件上，确保回位弹簧安装的方向正确，见图 35。

33）在波形弹簧上涂抹凡士林后装在中心支架上，在中心支架上安装新的涂过 Mopar Plus－Type

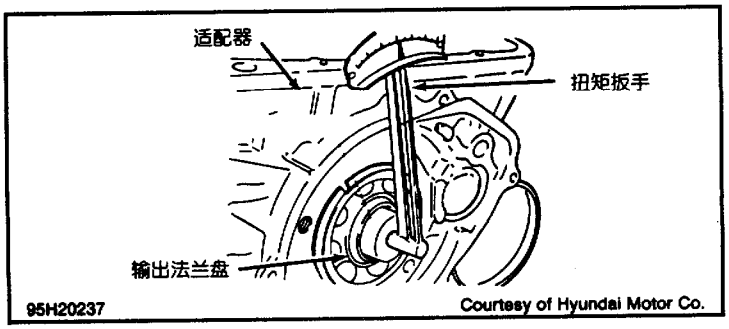


图 39 传动惰轮预紧度测量

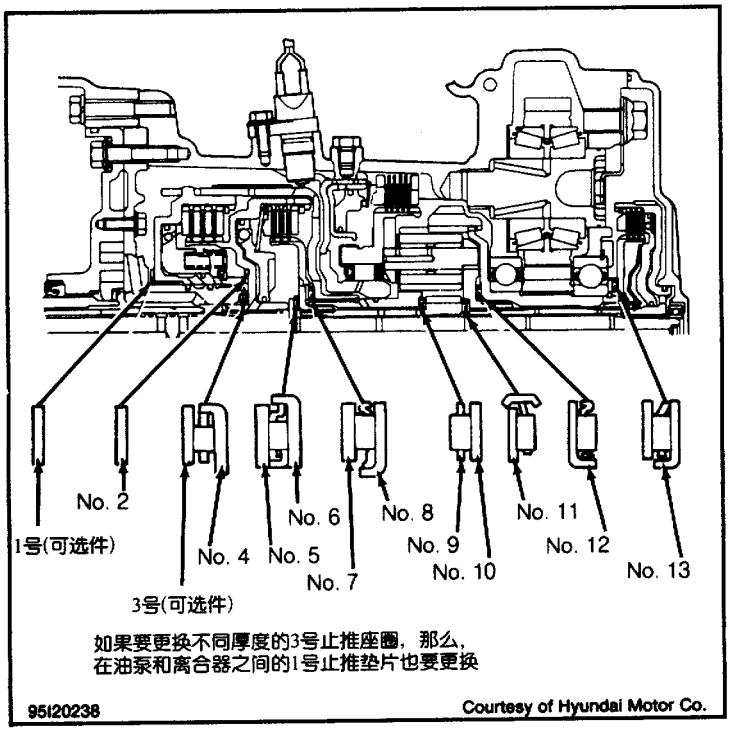


图 40 止推轴承、止推座圈和止推垫圈位置的识别

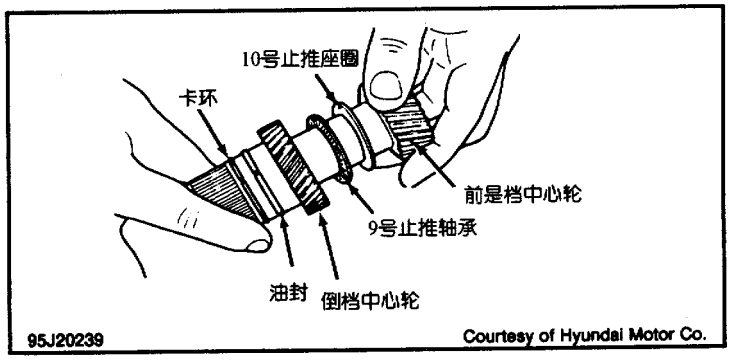


图 41 中心轮总成的安装

7176自动变速器油的O形圈。

34）用中心支架拆装器将中心支架装入变速驱动桥壳体中。确保波形弹簧在中心支架上的位置正确。

35）安装卡环，该卡环将中心支架卡在变速驱动桥壳中，以使卡环端口与桥壳上的脉冲发生器A对准，见图42。

注意：确保卡环端口与桥壳上的脉冲发生器A对准。

36）见图17，在变速驱动桥壳体上装上强制降档制动带的固定杆，见图34，在强制降档伺服机构总成上装上新的O形圈和新的D形圈。

37）将强制降档伺服机构总成连同弹簧一起装入变速驱动桥壳体中。使用弹簧压紧装置压住强制降档伺服机构，装上卡环，然后卸下弹簧压紧装置。

38）安装强制降档制动带，使带的末端与固定杆和强制降档伺服机构上的强制降档伺服杆相连接。安装强制降档鼓使得鼓上的花键与中心轮总成相连接。

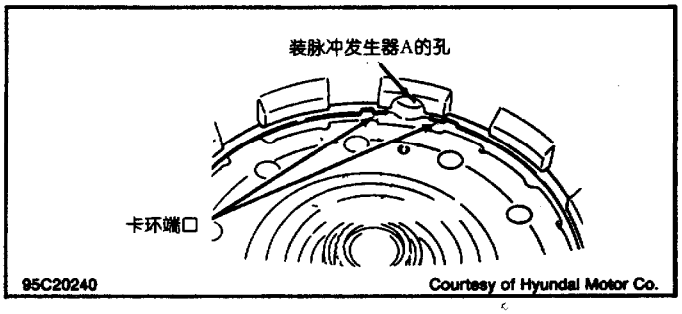


图42　安装中心支架的卡环

39）拧紧强制降档伺服调整螺钉使得强制降档制动带到位。在强制降档鼓中央装上8号止推轴承，确保轴承安装的方向正确，见图40。

40）在后离合器毂后部安装7号止推座圈；安装离合器毂。确保离合器毂完全与中心轮上的花键相啮合。

41）在离合器毂的前部安装止推轴承，见图17。在后离合器前侧的轴端安装2号止推垫圈和4号止推轴承。将后离合器总成装到前离合器总成上，确保离合器总成完全接合。

42）见图17，将前后离合器总成和差速器总成装到变速驱动桥壳体中。

43）将3号止推座圈（金属座圈）装在前离合器总成上，将1号止推垫圈（纤维垫圈）装在油泵的后部。

44）将用于油泵对中的导向销插入变速驱动桥壳体中，将油泵的新密封圈装入变速驱动桥壳体。这时不要将新的O形圈装到油泵壳的外侧。

45）安装油泵，并使1号止推垫圈在安装过程中保持原位。拆下导向销。装上并按规定扭矩拧紧油泵与变速驱动桥壳体间的螺栓。

46）使用千分表测量输入轴轴向间隙。此轴向间隙应在0.012～0.039英寸（0.30～1.0m），如果不在此范围内，就要换不同厚度的3号止推座圈。当选择3号止推座圈时，要同时更换与之配套的1号止推垫圈，见“止推垫圈和止推座圈的选择表”。

注：如果要更换不同厚度的3号止推座圈，也要更换位于油泵和前离合器之间的1号止推垫圈，从而获得正确的输入轴轴向间隙。

止推垫圈和止推座圈的选择表

1号止推垫圈厚度 英寸（mm）	3号止推座圈厚度 英寸（mm）
0.055（1.40）	0.039（1.00）
0.055（1.40）	0.047（1.20）
0.071（1.80）	0.055（1.40）
0.071（1.80）	0.063（1.60）
0.087（2.20）	0.071（1.80）
0.087（2.20）	0.079（2.00）
0.102（2.60）	0.087（2.20）
0.102（2.60）	0.095（2.40）

47）输入轴轴向间隙调整好后，拆下油泵．在油泵壳体外侧装上新的O形圈，然后重新装上油泵，按规定拧紧螺栓。

48）在KM175和KM176型中，在轴承和差速器总成处各放两块0.39英寸（10.0mm）长，直径0.12英寸（3.0mm）的焊锡，见图43。

49）在KM177型中，拆下差速器总成轴承的轴承座圈并从液力变矩器壳中拆下垫圈。在液力变矩器上放两块0.39英寸（10.0mm）长，直径0.12英寸（3.0mm）的焊锡，见图43。将轴承座圈装入液力变矩器壳中。

50）对于KM175和KM176型，在变速驱动桥壳体上安装新的密封垫。对于KM177型，不要在变速驱动桥壳体上安装裹有橡胶的金属密封垫。

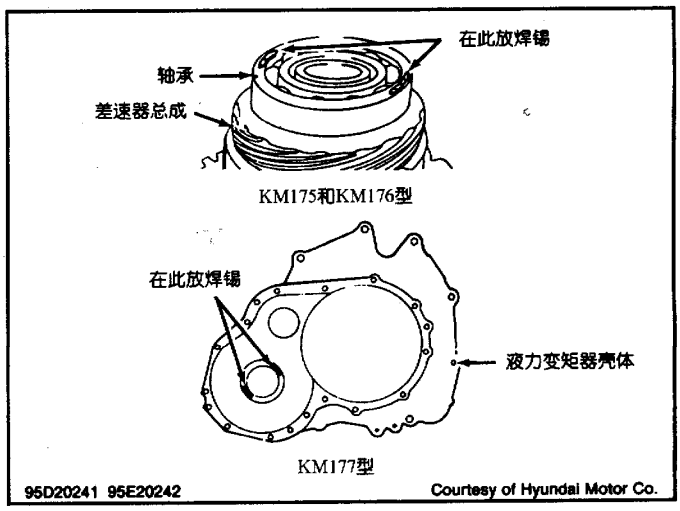


图43 安装焊锡来检测差速器轴承预紧度

51）对于所有型号的变速器，将液力变矩器装在变速驱动桥壳体上，用14～17英尺磅（19～23N·m）扭矩拧紧液力变矩器壳的螺栓。拆下螺栓、液力变矩器壳和密封垫（对于KM175和KM176型）。

52）对于KM175和KM176型来说，从差速器总成的轴承中取出焊锡。用千分尺测量焊锡的厚度，用此厚度计算所需垫圈的厚度。垫圈的厚度应比提供给差速器轴承正确预紧度下的焊锡厚0.0031～0.0051英寸（0.080～0.130mm）。

53）在差速器总成轴承上安装经选择的垫圈，见图17，在液力变矩器壳和变速驱动桥壳体之间的密封表面涂上聚硅酮密封剂。

54）在变速驱动桥壳体上装上新的密封垫，并将液力变矩器装到变速驱动桥上，按规定安装并拧紧液力变矩器壳螺栓。

55）对于KM177型来说，从液力变矩器壳中拆下轴承座圈和焊锡。使用千分尺测量焊锡和裹有橡胶的金属密封垫的厚度。

56）将密封垫和焊锡的厚度加起来，在对差速器施加适当的预紧度的情况下，垫圈应比总厚度厚

0.0031～0.0051 英寸（0.080～0.130mm）。

57）在液力变矩器壳里安装经选择的垫圈和轴承座圈。

58）在液力变矩器壳和变速驱动桥壳体密封表面上涂上聚硅酮密封剂，在变速驱动桥壳体上装上裹有橡胶的金属密封垫。

59）将液力变矩器壳装在变速驱动桥壳体上，安装并按规定拧紧液力变矩器壳的螺栓，见“扭矩规范”。

60）对于所有的型号，安装末端离合器轴，该轴上的长花键对着变速驱动桥壳的油泵端。

注意：末端离合器轴上的长花键对着变速驱动桥壳体的油泵端，短花键对着变速驱动桥壳体的后部。

61）在末端离合器总成上安装止推垫圈，以使止推垫圈面向回位弹簧。在末端离合器里装上离合器毂。确保末端离合器毂对准末端离合器总成内花键片的花键。

62）在末端离合器毂的后部装上 13 号止推轴承，确保其方向正确，见图 40。安装末端离合器总成。

63）在端盖上安装新的 O 形圈和新的 D 形圈，它们要用 Mopar Plus－Type 7176 自动变速器油涂抹，确保它们不扭曲。

64）用变速驱动桥壳体上的孔对准端盖上的孔，安装端盖。在安装前一定要把孔对准，在安装时端盖一旦旋转，O 形圈和 D 形圈可能会被毁坏。

65）按规定拧紧端盖螺栓。在阀体总成的上表面装上新的 O 形圈，这是阀体与变速驱动桥壳体接触的那一面。

66）在电磁阀的电气接头环管处安装新的 O 形圈，这是与变速驱动桥壳体接触的一面。然后安装阀体总成和电磁阀电气接头环管，使手控制轴的销子与阀体总成上的手控制阀相接合。

67）确保电磁阀电气接头环管上的凹槽朝向变速驱动桥壳体的前部，并正确布线。

68）安装油温传感器和阀体总成与变速驱动桥壳体之间的螺栓，确保不同长度的螺栓安装在相应位置中，见图 13。

69）安装中按规定拧紧阀体总成和变速驱动桥壳体之间的螺栓和油滤清器上的螺栓。

70）在油盘 5 个凹陷的位置放 5 个磁铁。使用新的密封垫，安装油盘，按规定拧紧油盘上的螺栓。

71）用新的 D 形圈安装强制降档伺服开关和卡环，见图 14，安装变速驱动桥档位开关。要调整变速驱动桥档位开关，见“现代（Hyundai）KM175、KM176 和 KM177 电子控制”。

扭矩规范

扭矩规范表

适用部件	英尺磅（N·m）
轴承保持架螺钉	13～16（18～22）
放油螺塞	22～26（30～35）
惰轮轴锁止片螺栓	35～44（47～60）
强制降档伺服机构锁紧螺母	18～24（24～33）
油泵与变速驱动桥壳体之间的螺栓	11～16（15～22）
超越离合器外座圈与行星齿轮架总成之间的螺栓	18～25（24～34）
驻车制动杆支架螺栓	15～20（20～27）

续表

适用部件	英尺磅 (N·m)
齿圈螺栓[1]	96 ~ 103 (130 ~ 140)
传动轴锁紧螺母	148 ~ 170 (201 ~ 231)
液力变矩器壳体螺栓	14 ~ 17 (19 ~ 23)
	英寸磅 (N·m)
端盖螺栓	35 ~ 53 (4.0 ~ 6.0)
油滤清器螺栓	44 ~ 62 (5.0 ~ 7.0)
油盘螺栓	89 ~ 106 (10.0 ~ 12.0)
油泵壳体与反作用轴支架间的螺栓	89 ~ 106 (10.0 ~ 12.0)
测压口螺塞	71 ~ 89 (8.0 ~ 10.0)
脉冲发生器螺栓	89 ~ 106 (10.0 ~ 12.0)
定位螺钉	71 ~ 89 (8.0 ~ 10.0)
变速驱动桥档位开关螺栓	89 ~ 106 (10.0 ~ 12.0)
阀体总成与变速驱动桥壳体间的螺栓	89 ~ 106 (10.0 ~ 12.0)
阀体螺栓	35 ~ 53 (4.0 ~ 6.0)

[1] 以十字交叉方式拧紧螺栓到规定扭矩。

72) 安装脉冲发生器。按规范拧紧脉冲发生器上的螺栓，用 Mopar Plus - Type 7176 自动变速器油润滑液力变矩器的表面（变矩器滑入油泵的面），安装液力变矩器。

73) 为了保证液力变矩器完全到位，要测量齿圈表面前部到液力变矩器安装表面的距离，若液力变矩器完全到位，这个距离约为 0.472 英寸（12.00mm）。

74) 如果距离不正确，拆下液力变矩器，检查液力变矩器与油泵传动之间的调整。调整强制降档伺服机构，见“随车维护”部分的“强制降档伺服机构调整”。

变速驱动桥规范

变速驱动桥规范表

适用	英寸 (mm)
离合器间隙	
末端离合器间隙	
奏鸣曲（Sonata）V6 发动机 KM177 变速器	0.024 ~ 0.033 (0.60 ~ 0.85)
其他	0.016 ~ 0.026 (0.40 ~ 0.65)
前离合器间隙	
奏鸣曲（Sonata）	0.028 ~ 0.035 (0.70 ~ 0.90)
其他	0.016 ~ 0.024 (0.40 ~ 0.60)
后离合器间隙	
兰特拉（Elantra）	0.012 ~ 0.020 (0.30 ~ 0.50)
超越（Excel）和 精品（Precis）	
1993 型	0.012 ~ 0.020 (0.30 ~ 0.50)
1994 型	0.016 ~ 0.024 (0.40 ~ 0.60)

续表

适用	英寸（mm）
奏鸣曲（Sonata）	0.016～0.024（0.40～0.60）
差速器半轴齿轮侧面间隙	0.0010～0.0059（0.025～0.150）
输入轴轴向间隙	0.012～0.039（0.30～1.00）
低档－倒档制动器间隙	
奏鸣曲（Sonata）	0.0384～0.0507（0.975～1.287）
其他	0.0307～0.0430（0.780～1.090）
油泵齿隙	
奏鸣曲（Sonata）	0.0004～0.0019（0.010～0.048）
其他	0.0012～0.0020（0.030～0.050）
传动惰轮预紧	
奏鸣曲（Sonata）	
4 缸发动机 KM175 变速器	7（0.8）
V6 发动机 KM177 变速器	13（1.5）
其他	13（1.5）
传动轴轴向间隙	0～0.0010（0～0.025）

电路图

合理使用电路图，见“现代（Hyundai）KM175、KM176 和 KM177 电子控制”部分的相关内容。

技术服务公报

前进档齿轮啮合滞后

ATRA 技术维修公报 263（1994）——装有 KM 系列变速驱动桥的一些汽车可能会表现出前进档齿轮啮合滞后。这可能是后离合器架安装到输入轴上时不正确造成的。后离合器保持架可能用 3 个键槽（花键区的平面部位），必须同这 3 个键槽对准。如果没有对准，就可能导致前进档齿轮啮合滞后。

换档时发动机转速提高且挂档啮合生硬

现代（Hyundai）公司技术服务公报 93－40－017（1993 年 10 月）——装有 KM 系列变速驱动桥的一些汽车可能会表现出发动机转速在 4～6s 中有轻微提高。当汽车停置较长时间（比如一整夜）后，在换档时也有轻微的振动。在 KM175 和 KM176 型中，这种情况可能是由于油泵中主动齿轮的油封损坏造成的。在 KM177 型中，这种情况是由于不正确的机械加工或油泵主动齿轮与反作用轴支撑表面的损坏造成的。

滑行降档生硬

ATRA 技术服务公报 288（1995）——装有 KM 系列变速驱动桥的一些汽车可能会表现出滑行降档生硬。这可能是由于油门踏板开关调整不合理造成的。要了解油门踏板开关的调整过程，请见“现代（Hyundai）KM175、KM176 和 KM177 电子控制”的相关内容。

在四档有间歇打滑

现代（Hyundai）公司技术服务公报 93－40－011（1993 年 8 月）——一些 1993 年型的现代（Hyundai）车型可能会表现出在四档（超速档）时变速驱动桥离合器打滑无故障代码。问题出在油管被推入板块或上阀体太深，导致油液受阻，离合器未完全起作用。该油管是在板块上的，并装在板块和上阀体之间，

见图 33。问题还可能出在末端离合器阀体阻塞或末端离合器失灵。为检查问题的原因，可按下面步骤操作：

1）检查末端离合器油压，见“测试”部分的“液压系统压力测试”的相关内容。如果无油压或油压太低，就拆开阀体总成，检查该油管的定位是否适当，该油管位于板块上，并装在板块和上阀体之间，见图 33。

2）如果油管的位置正确，就检查阀体总成中末端离合器阀和弹簧是否卡住。如果阀体被卡住，清洗阀并重新检查其工作过程。

3）如果末端离合器阀体工作正常，拆下末端离合器。使用空气压力检测末端离合器的工作，如有必要就更换末端离合器零件。

无倒档或倒档卡住

ATRA 技术服务公报 224（1994）——装有 KM 系列变速驱动桥的一些汽车可能会表现出无倒档或倒档卡住。如果这种问题存在，要按下述过程操作：

1）为检测是机械还是液力故障，挂倒档。关闭发动机，仍挂着倒档。看汽车是否能在前后方向被推动。

2）如果汽车在前后方向被推动，这表明是液力故障。液力故障可能是由阀体总成中的不合格零件故障或阀卡住造成的。若阀未卡住且零件都完好，那么可能是油泵和输入轴上的密封圈不合格造成的。

3）如果车只在一个方向移动，则不是强制降档制动带或伺服机构的机械故障，就是变速驱动桥壳体中心支架的卡环与强制降档鼓接触了。如果卡环两端与变速驱动桥上脉冲发生器 A 的孔未对准，就会使卡环与强制降档鼓接触，见图 42。当安装脉冲发生器时，卡环就被压下挡住强制降档鼓。

4）如果车辆在哪个方向也不移动，就要拆下阀体总成并检查驻车制动杆。确认驻车制动杆上、靠近套筒和弹簧的褶皱部分是否完好。套筒是在驻车制动杆上的，见图 19。如果褶皱部分被磨损，将使驻车制动杆上的套筒越过正确的行程，这将使换档杆移动，而套筒却仍与驻车棘爪啮合。

1－2 档升档品质低或换档生硬

现代（Hyundai）公司技术服务公报 94－40－010（1994 年 8 月）——一些 1990～1994 年的现代（Hyundai）超越（Excel）、兰特拉（Elantra）和奏鸣曲（Sonata）车型可能会表现出在行驶 15000～20000 英里后 1－2 档升档品质低或换档生硬。这可能是由于强制降档伺服零件损坏或强制降档伺服孔有刮伤。从变速驱动桥中取出强制降档伺服机构，拆开它，并检查零件，见“部件解体与重装”中的“强制降档伺服机构”。更换损坏零件并按相反过程安装，换上新的 O 形圈和新的 D 形圈。并用 Mopar Plus－Type 7176 自动变速器油涂抹 O 形圈和 D 形圈，见“随车维护”部分的“强制降档伺服调整”。

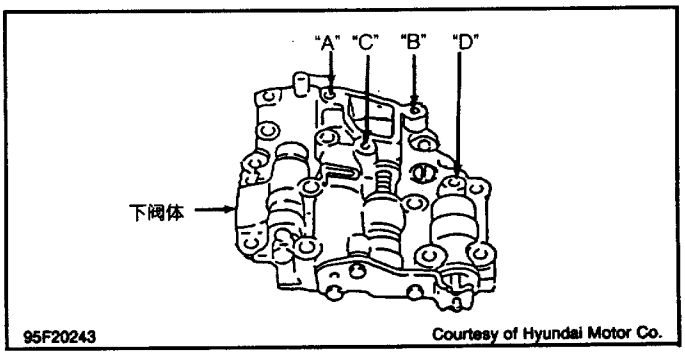


图 44 油滤清器螺栓位置

锁止离合器控制阀体卡滞

现代（Hyundai）技术服务公报 93－40－015（1993 年 9 月）——在一些超越（Excel）车型中，锁止离合器控制阀孔可能被卡在下阀体孔上。这可能由于安装了错误长度油滤清器螺栓。如果有一过长的螺栓安在 C 位置，螺栓将触及下阀体，导致下阀体孔失圆，见图 44。A，B 位置的螺栓长度为 0.87 英寸（22.0mm），C、D 位置的螺栓长度为 0.63 英寸（16.0mm）。

变速驱动桥噪声

三菱（Mitsubishi）技术服务公报 94－23－001（1994年1月）——一些1990～1993年的精品（Precis）型车制造日期在1992年11月14日之前的车可能会出现变速驱动桥内部噪声。为减少噪声，传动主动齿轮、传动惰轮和传动从动齿轮的齿高从6.6mm改到7.2mm。为去掉变速驱动桥噪声，必须安装下述齿轮：

传动主动齿轮组件——零件号45810－34111；传动惰轮——零件号45735－34111；传动从动齿轮——零件号45720－36501

现代（Hyundai）KM175、KM176和KM177电控

适用车型

适用车型表

汽车	变速驱动桥型号
现代（Hyundai）	
1993～1994 兰特拉（Elantra）	KM175
1993～1994 超越（Excel）	KM176
1993～1994 奏鸣曲（Sonata）（4缸）	KM175
1993～1994 奏鸣曲（Sonata）（V6）	KM177
三菱（Mitsubishi）	
1993～1994 精品（Precis）	KM176

概述

自动变速驱动桥是电子控制的，换档由变速器控制组件（TCM）控制。对于KM175和KM176型，锁止离合器的锁止（液力变矩器锁止）由变速器控制组件控制，而KM177型不使用锁止离合器。

变速器控制组件接收来自输入装置输送的信息，并将电信号传送给相应的换档控制电磁阀（SCSV）和油压控制电磁阀（PCSV），这些电磁阀都安装在阀体总成上，用以控制换档。对于KM175和KM176型，变速器控制组件通过操纵阀体总成上的锁止离合器控制电磁阀（DCCSV）来控制锁止离合器（液力变矩器锁止）。

这三种变速驱动桥的换档杆上都装有一个超速档开关。当超速档开关按到开（ON）的位置时，变速驱动桥将会自动升档到超速档，仪表板上的超速档关闭指示灯将熄灭。

当超速档开关松开到关（OFF）位置时，变速驱动桥就不会升档到超速档，仪表板上的超速档关闭指示灯将亮。

在中央仪表台上，换档杆附近有一个模式开关。在1993年兰特拉（Elantra）和1993～1994年奏鸣曲（Sonata）车型上，模式开关包括动力（PWR）模式和正常（NORM）模式。当模式开关按到动力模式时，将向变速器控制组件输入一个信号，变速器控制组件会改变换档点以提供最佳的动力性能；当模式开关松开到正常模式时，将向变速器控制组件输入一个信号，变速器控制组件会改变换档点以提供最佳的燃油经济性。当发动机冷却液的温度低于68°F（20℃）时，变速驱动桥将保持正常模式，即使模式开关处于动力模式上。当模式开关处于正常模式，并且车速超过60英里/小时时，踩下加速踏板，变速驱动桥将不降档，只有在模式开关处于动力模式时变速驱动桥才会降档。

对于所有其他车型，模式开关包括经济（ECON）模式和正常（NORM）模式。当模式开关按到正常模式时，将有一个输入信号送到变速器控制组件，变速器控制组件改变换档点以提供最佳的动力性能。当模式开关松开到经济模式时，将有一个输入信号送到变速器控制组件，变速器控制组件改变换档点以提供最佳的燃油经济性。当发动机冷却液的温度低于68°F（20℃）时，变速驱动桥将保持经济模

式，即使模式开关处于正常模式上。当模式开关处于经济模式，车速超过60英里/小时时，踩下加速踏板，变速驱动桥将不降档，只有在模式开关处于正常模式时变速驱动桥才会降档。

在所有车型上，变速器控制组件都包含自诊断系统，当变速驱动桥电子控制系统出现故障时，故障代码就存储在自诊断系统中。读取这些故障代码可以确定变速驱动桥的故障部位。故障代码又称为诊断故障代码（DTC）。关于自诊断系统的信息，请参阅“自诊断系统”中的“自诊断”部分。

电子控制系统包含一个“故障保险”系统，该系统在某个电子部件出现故障时发挥作用。在故障修复之前，“故障保险”系统将保证变速驱动桥正常工作。如果某个电子部件的故障重复出现一定次数，变速驱动桥将保持在二档或三档，这就叫做“故障保险”模式。在“故障保险”模式下，驻车档、空档和倒档都是有效的，但只有一个前进档有效。

变速驱动桥上安装了换档和钥匙互锁系统。换档互锁系统防止换档杆从驻车位置移开，除非制动踏板被踩下，点火开关打开，并且换档杆侧面的松开按钮被按下。钥匙互锁系统防止点火钥匙转动到锁止（LOCK）位置，除非换档杆处于驻车（Park）位。其他信息请参阅“工作过程”中的“换档和钥匙互锁系统”部分。

工作过程

换档和钥匙互锁系统

换档互锁系统防止换档杆从驻车位移开，除非制动踏板被踩下，点火开关打开，并且换档杆侧面的松开按钮被按下。万一发生故障，按下松开按钮可以松开换档杆。

对于兰特拉（Elantra）、超越（Excel）和精品（Precis），在1993年的车型上松开按钮位于中央仪表台的前角上，在换档杆的驾驶员一侧附近；而在1994年的车型上，松开按钮位于中央仪表台的前角上的小盖子下面，在换档杆的驾驶员一侧附近。对于奏鸣曲（Sonata）车型，松开按钮位于中央仪表台的前角上，在换档杆的驾驶员一侧附近。

自动变速驱动桥（A/T）和钥匙锁止控制装置控制自动变速驱动桥换档锁止电磁阀的工作过程，由此来操纵换档杆。

注：自动变速驱动桥和钥匙锁止控制装置又称为自动变速驱动桥和钥匙锁止控制组件。

钥匙互锁系统防止点火钥匙转动到锁止（LOCK）位置，除非换档杆处于驻车位。自动变速驱动桥和钥匙锁止控制装置控制钥匙锁止电磁阀的工作过程。

换档和钥匙互锁系统由自动变速驱动桥和钥匙锁止控制装置、自动变速驱动桥换档锁止电磁阀、驻车位/钥匙锁止开关、钥匙锁止电磁阀和制动灯开关组成。

自动变速驱动桥和钥匙锁止控制装置位于中央仪表台上仪表板中间的下面，靠近乘客一侧的踢脚板，具体要看车型，见图1。自动变速驱动桥的换档锁止电磁阀和驻车位/钥匙锁止电磁阀位于换档杆上，见图2。制动灯开关安装在制动踏板附近，钥匙锁止电磁阀位于转向柱上的点火锁止总成上。

变速器控制组件

注：变速器控制组件也称为变速器控制装置（TCU）。

变速器控制组件接收输入装置的输入信号，再将电信号传送给相应的换档控制电磁阀和压力控制电磁阀，从而控制变速驱动桥的换档。换档控制和压力控制电磁阀位于阀体总成上。对于KM175和KM176型，变速器控制组件通过操纵锁止离合器控制电磁阀来控制锁止离合器（液力变矩器锁止），锁

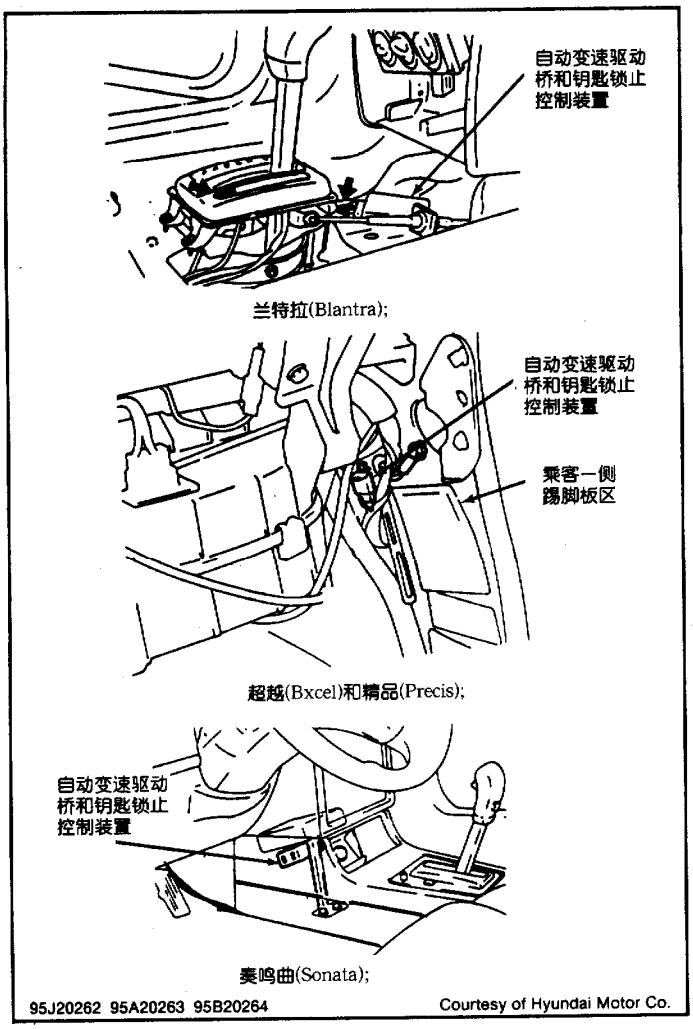


图 1 自动变速驱动桥和钥匙锁止控制装置的位置图

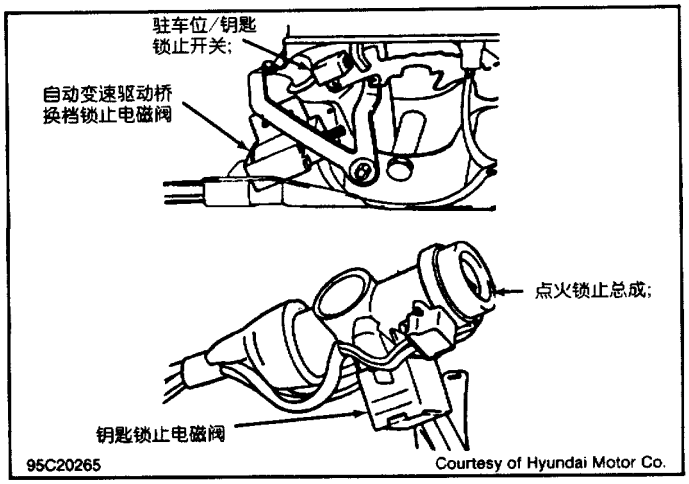


图 2 自动变速驱动桥换档锁止电磁阀、钥匙锁止电磁阀和驻车位/钥匙锁止开关的位置图

止离合器控制电磁阀位于阀体总成上。

对于所有车型，变速器控制组件都具有自诊断系统。如果变速驱动桥的电子控制系统出现故障，自诊断系统将保存故障代码，读取这些故障代码可以确定变速驱动桥的故障部位。故障代码又称为诊断故障代码（DTC）。关于自诊断系统的其他信息，请参阅“自诊断系统”部分。

在除奏鸣曲（Sonata）以外的其他所有车型上，变速器控制组件位于乘客座位的下面，见图 3。在奏鸣曲（Sonata）车型上，变速器控制组件位于中央仪表台的仪表板中间的下面，见图 3。

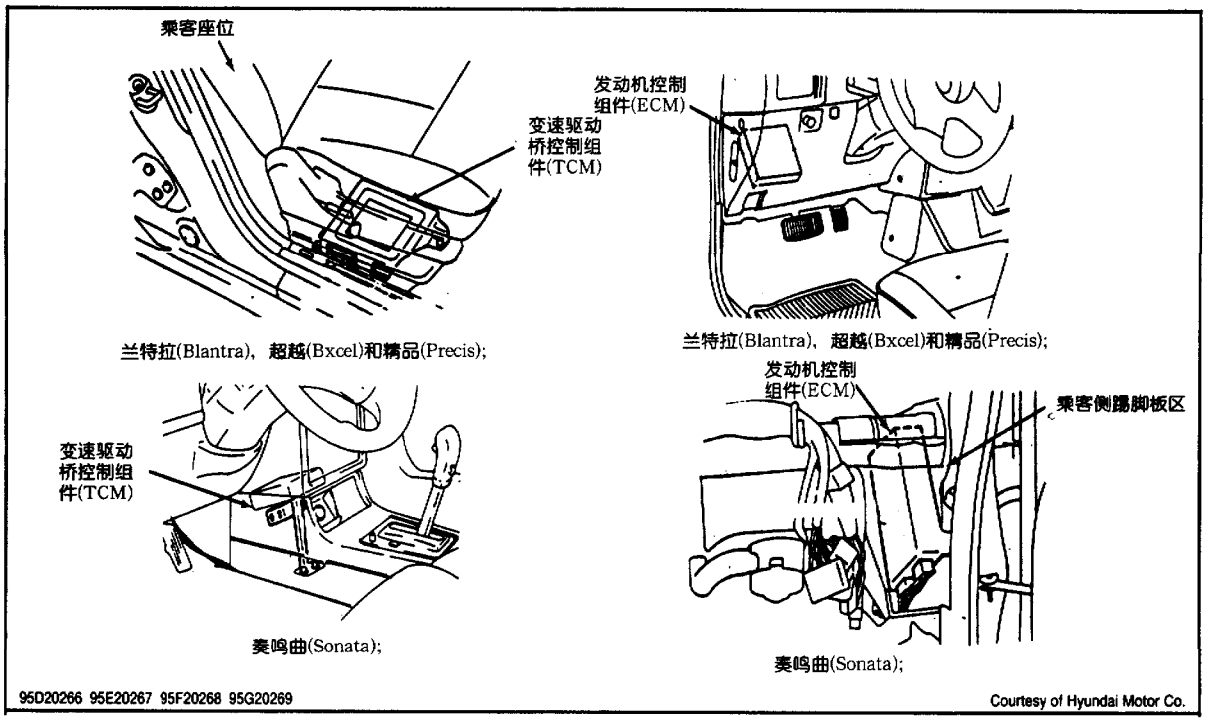


图 3 变速器控制组件和发动机控制组件（ECM）的位置图

变速器控制组件输入装置

加速踏板开关（1993 年兰特拉（Elantra）、超越（Excel）和 1993～1994 年奏鸣曲（Sonata））——加速踏板开关是一种接触型开关，在节气门被踩下时闭合，而在节气门松开时断开。加速踏板开关将加速踏板的位置信号输入变速器控制组件。加速踏板开关位于加速踏板附近，见图 4。

空调工作信号——空调的工作信号由空调离合器继电器传送给变速器控制组件，以指示空调的工作过程。空调离合器继电器位于发动机室的保险丝/继电器盒内。

怠速开关（1994 年兰特拉（Elantra）、超越（Excel）和精品（Precis））——怠速开关是一种接触型开关，当节气门踩下时闭合；当节气门松开时断开。怠速开关将节气门位置信号输入变速器控制组件。怠速开关位于节气门体上，见图 4。怠速开关也称为怠速位置开关。

注：对于 1994 年超越（Excel）和精品（Precis）两种车型，怠速开关与怠速控制（ISC）马达合为一体，安装在节气门体上。对 1994 年兰特拉（Elantra）车型，怠速开关用螺钉拧在节气门体上，位于节气门位置传感器的对面。

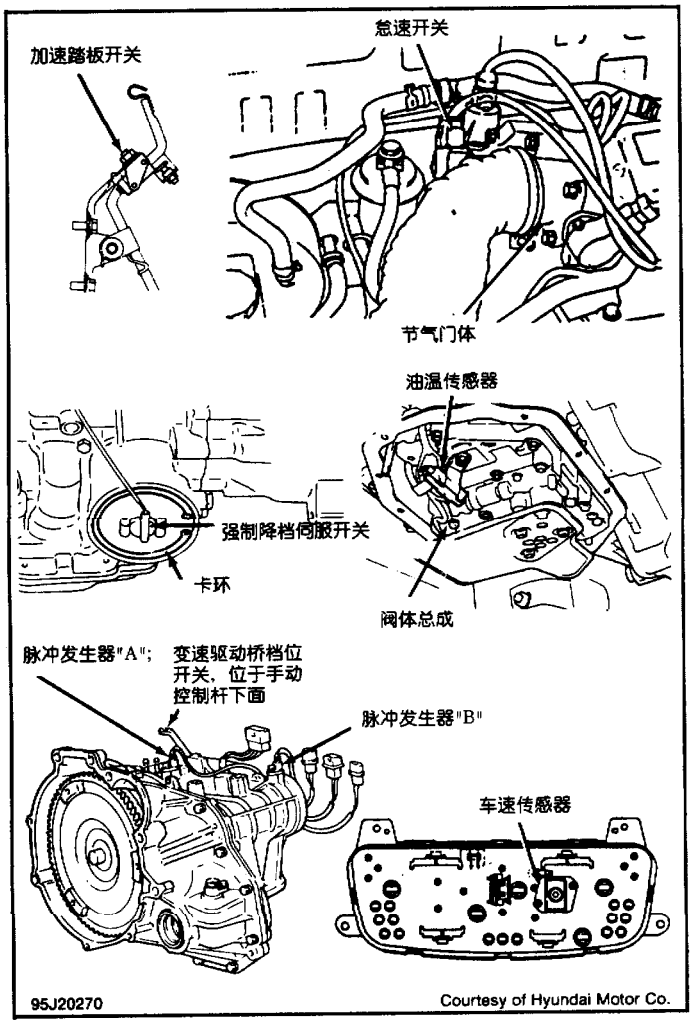


图 4 变速器控制组件输入装置的位置图

强制降档伺服开关（Kickdown Servo Switch）—— 强制降档伺服开关向变速器控制组件输入信号以表明强制降档伺服机构的位置，强制降档伺服开关也称为强制降档开关，位于变速驱动桥的强制降档伺服机构上，见图 4。

油温传感器 —— 油温传感器向变速器控制组件输入信号以表明变速驱动桥的油温。油温传感器位于阀体总成的底部，见图 4。

超速档开关 —— 超速档开关安装在换档杆上，当超速档开关被按到开（ON）位置时，变速驱动桥将自动升档到超速档，仪表板上的的超速档关闭指示灯熄灭，当超速档开关松开到关（OFF）位置时，变速驱动桥将不会升档到超速档，仪表板上的超速档关闭指示灯亮。

脉冲发生器“A”和“B” —— 脉冲发生器“A”和“B”向变速器控制组件输入信号以表明变速驱动桥内部部件的速度，它们位于变速驱动桥上，见图 4。

模式开关 —— 模式开关位于中央仪表台上，在换档杆附近。对于 1993 年兰特拉（Elantra）和 1993～1994 年奏鸣曲（Sonata）车型，模式开关包括动力（PWR）模式和正常（NORM）模式。当模式开关位于动力模式时，将有一个输入信号送到变速器控制组件，变速器控制组件改变换档点以提供最佳的动力性能。当模式开关松开到正常模式时，将有一个输入信号送到变速器控制组件，变速器控制组件改变

换档点以提供最佳的燃油经济性。当发动机冷却液的温度低于 68°F（20℃）时，变速驱动桥将保持正常模式，即使模式开关处于动力模式上。当模式开关处于正常（NORM）模式，并且车速超过 60 英里/小时时，踩下加速踏板，变速驱动桥将不降档，只有当模式开关处于动力模式时变速驱动桥才会降档。

对于所有其他车型，模式开关包括经济（ECON）模式和正常（NORM）模式。当模式开关按到正常模式时，将有一个输入信号送到变速器控制组件，变速器控制组件改变换档点以提供最佳的动力性能。当模式开关松开到经济模式时，将有一个输入信号送到变速器控制组件，变速器控制组件改变换档点以提供最佳的燃油经济性。当发动机冷却液的温度低于 68°F（20℃）时，变速驱动桥将保持经济模式，即使模式开关处于正常模式上。当模式开关处于经济模式，并且车速超过 60 英里/小时时，此时踩下加速踏板，变速驱动桥将不降档，只有在模式开关处于正常模式时变速驱动桥才会降档。

节气门位置传感器（TPS）—— 节气门位置传感器向变速器控制组件输入信号以表明节气门的位置。节气门位置传感器安装在节气门体的侧面。

变速驱动桥档位开关 —— 当移动换档杆时，换档拉索带动手动控制杆，手动控制杆操纵变速驱动桥的档位开关。变速驱动桥的档位开关向变速器控制组件输入换档杆位置信号，变速器控制组件使用输入信号来操纵换档控制电磁阀，由换档控制电磁阀控制变速驱动桥换档。变速驱动桥档位开关安装在变速驱动桥手动控制杆的下面，见图 4。变速驱动桥档位开关也称为空档起动开关。

车速传感器（VSS）—— 车速传感器向变速器控制组件输入信号以表明汽车的速度。车速传感器位于仪表板仪表总成上车速里程表的后面，见图 4。车速传感器又叫汽车速度舌簧开关。

变速器控制组件输出装置

锁止离合器控制电磁阀（除 KM177 之外） —— 变速器控制组件通过向锁止离合器控制电磁阀输出信号来控制锁止离合器（液力变矩器锁止）的工作过程。变速器控制组件根据档位情况来操纵锁止离合器控制电磁阀，见“锁止离合器控制电磁阀的工作表”。锁止离合器控制电磁阀位于阀体总成上，见图 5，它包含一根蓝色的电线。

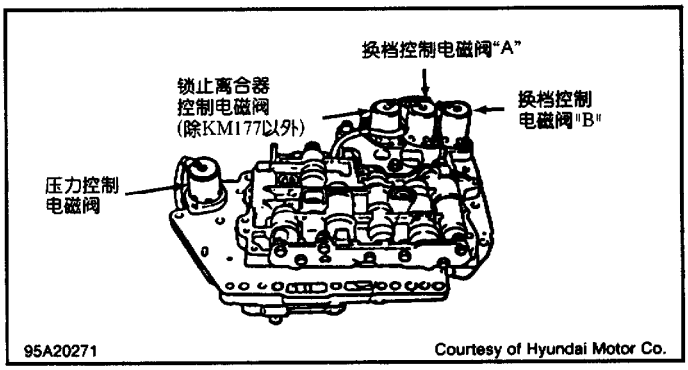


图 5 控制电磁阀的位置图

锁止离合器控制电磁阀的工作表

档位	电磁阀的工作状态
驻车和空档	断开
倒档	断开
一档	断开
二档	闭合
三档	闭合
四档	闭合
锁止期间	断开

油压控制电磁阀（PCSV）—— 变速器控制组件通过向压力控制电磁阀输入信号来控制变速驱动桥换档。压力控制电磁阀又称为油压控制电磁阀，它根据档位情况进行工作，见“压力控制电磁阀的工作

表”。压力控制电磁阀安装在阀体总成上，见图 5。在除奏鸣曲（Sonata）以外的其他所有车型上，压力控制电磁阀都有一根黄色导线，在奏鸣曲（Sonata）车型上，压力控制电磁阀上有一根红/白色电线。

压力控制电磁阀的工作表

档位	电磁阀的工作
驻车和空档	断开
倒档	断开
一档	闭合
二档	断开
三档	断开
四档	断开
锁止期间	闭合

换档控制电磁阀（SCSV）—— 变速器控制组件通过向换档控制电磁阀“A”和“B”输出信号来控制变速驱动桥换档。变速器控制组件根据档位情况来操作换档控制电磁阀，见“换档控制电磁阀的工作表”。换档控制电磁阀位于阀体总成上，见图 5。在除奏鸣曲（Sonata）以外的所有车型上，换档控制电磁阀“A”有一根蓝/黑色电线，换档控制电磁阀“B”有一根红色电线。在奏鸣曲（Sonata）车型上，换档控制电磁阀“A”有一根桔黄色电线，换档控制电磁阀“B”有一根黄/白色电线。

换档控制电磁阀的工作表

档位	换档控制电磁阀“A”	换档控制电磁阀“B”
驻车和空档	断开	断开
倒档	断开	断开
一档	闭合	闭合
二档	断开	闭合
三档	断开	断开
四档	闭合	断开
锁止期间	闭合	闭合

自诊断系统

系统诊断——变速器控制组件包含自诊断系统，如果变速驱动桥电子控制系统出现故障，自诊断系统就将故障代码存储在变速器控制组件的内存中。故障代码又叫诊断故障代码（DTC）。为了可用于诊断变速驱动桥电子控制系统的故障，可以读取故障代码，见“读取故障代码”。

读取故障代码

注：可用故障诊断仪或电压表来读取故障代码。

1）在驾驶员一侧踢脚板处的保险丝盒附近找到诊断接头，见图 6。

2）如果使用故障诊断仪，将故障诊断仪与诊断接头和点烟器连接，如果使用电压表，将电压表接在诊断接头的接地端子和诊断输出端子之间，见图 7。

3）打开点火开关，使用故障诊断仪时，按照故障诊断仪厂家的说明记下故障诊断仪上显示的故障代码。

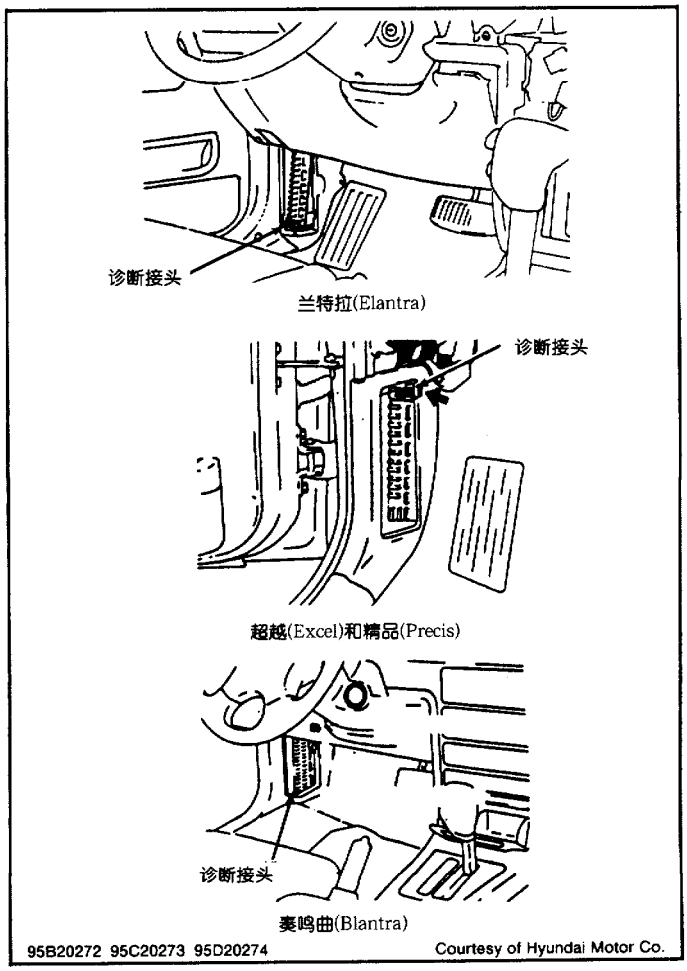


图 6 诊断接头的位置图

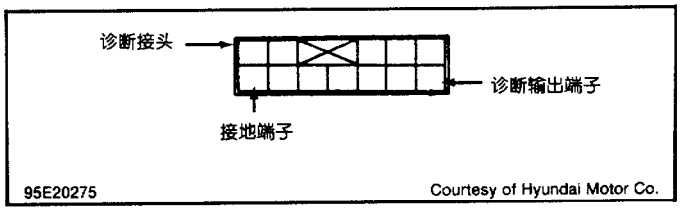


图 7 诊断接头的端子说明

4）如果使用电压表，注意电压表指针的波动。如果系统工作正常，没有显示故障代码，则电压表会显示几个连续的短脉冲，见图 8。

5）如果存在故障代码，它将以电压表的长短脉冲显示出来。第一个脉冲表示故障代码的第一位数字，第二个脉冲表示其第二位数字，见图 8。

6）按照显示的顺序记录下故障代码。如果变速驱动桥不是处于“故障保险”模式下，并且不在二档和三档位置，变速器控制组件内存中最多能够存储 10 个故障代码，同一个故障代码能够存储 3 次。

7）如果存储的故障代码个数超过 10 个，先前存储的故障代码将从最先存储的开始被删除。

8）如果变速驱动桥处于“故障保险”模式下，并且保持在二档或三档位置，一个特殊的“故障保险”故障代码将被存储在变速器控制组件的内存中，变速器控制组件的内存中一次只能存储3个“故障保险”模式的故障代码。

9）当变速驱动桥处于“故障保险”模式并保持在二档或三档时，“故障保险”模式故障代码将在点火开关关闭时被取消，变速驱动桥将不再保持在二档或三档，但“故障保险”模式的故障代码将保存在变速器控制组件的内存中。

10）为了识别故障代码和需要检查或调整的零部件，参阅相应的“故障代码识别表”。为了检查电子系统部件，可参阅“电子系统故障检修”中的“电子系统和部件测试”部分。

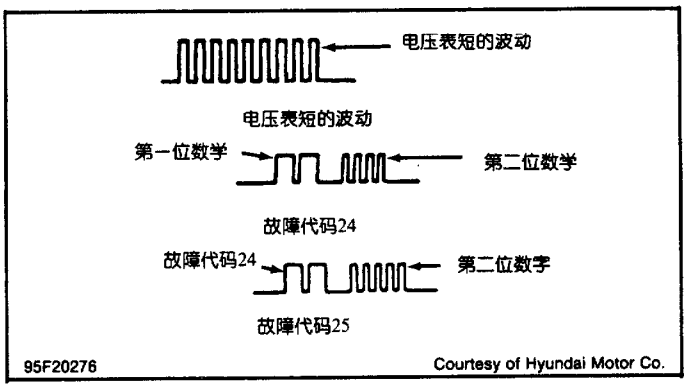


图8 识别故障代码的显示

11）一旦完成全部修理工作以后，就要确保从变速器控制组件内存中清除掉故障代码，见“自诊断系统”中的“清除故障代码”部分。

清除故障代码

完成全部修理工作后，必须从变速器控制组件内存中清除掉故障代码。为了清除故障代码，将蓄电池负极电线断开几秒钟。

警告：当蓄电池断开时，汽车计算机和存储系统会丢失存储的数据，直到计算机系统完成一个重新学习周期之前，汽车可能都会存在驾驶性能问题。在断开蓄电池之前请参阅“适用车型和识别”中的“计算机重新学习步骤”部分。

故障代码识别表（1993年兰特拉（Elantra）、超越（Excel）、精品（Precis）以及1993～1994年奏鸣曲（Sonata））

故障代码	可能原因	“故障保险”模式	需检查或更换的零部件[1]
11	变速器控制组件故障	是	更换变速器控制组件
12	高速行驶时有一档指令	是	更换变速器控制组件
13	脉冲发生器“B”电路	是	脉冲发生器“B”电路和车速传感器
14	换档控制电磁阀“A”电路	是	换档控制电磁阀“A”和电路
15	换档控制电磁阀“B”电路	是	换档控制电磁阀“B”和电路
16	压力控制电磁阀电路	是	压力控制电磁阀和电路
17	变速驱动桥非同步换档	是	[2]
21	节气门位置传感器（TPS）输出过高	非	节气门位置传感器的工作和电路、加速踏板开关、故障代码28
22	节气门位置传感器（TPS）输出过低	非	节气门位置传感器的工作和电路、加速踏板开关、故障代码28
23	节气门位置传感器的故障或调整不当	非	节气门位置传感器的工作和调整
24	油温传感器电路	非	油温传感器及其电路
25	强制降档伺服开关电路断路	非	强制降档伺服开关及其电路
26	强制降档伺服开关电路短路	非	强制降档伺服开关及其电路

续表

故障代码	可能原因	“故障保险”模式	需检查或更换的零部件[1]
27	点火脉冲信号电路	非	变速器控制组件20针接头的第12针（白色）断路
28	加速踏板开关调整不当或电路故障	非	加速踏板开关调整和电路
31	变速器控制组件故障	非	更换变速器控制组件
32	高速行驶过程中有一档指令	非	更换变速器控制组件
33	脉冲发生器“B”电路	非	脉冲发生器“B”、电路及车速传感器
41	换档控制电磁阀“A”断路	非	换档电磁阀“A”、液压油路和电路
42	换档控制电磁阀“A”短路	非	换档电磁阀“A”、液压油路和电路
43	换档控制电磁阀“B”断路	非	换档电磁阀“B”、液压油路和电路
44	换档控制电磁阀“B”短路	非	换档电磁阀“B”、液压油路和电路
45	压力控制电磁阀断路	非	压力控制电磁阀、液压油路和电路
46	压力控制电磁阀短路	非	压力控制电磁阀、液压油路和电路
47[3]	锁止离合器电磁阀断路	非	锁止离合器电磁阀、电路
48[3]	锁止离合器电磁阀短路	非	锁止离合器电磁阀、电路
49[3]	锁止离合器控制系统故障	非	锁止离合器液压油路、电磁阀或变速器控制组件的故障
51	一档换档错误[4]	非	脉冲发生器“A”和“B”及其电路后离合器或低档倒档制动器打滑
52	二档换档错误[4]	非	脉冲发生器“A”及其电路后离合器或强制降档制动器打滑
53	三档换档错误[4]	非	脉冲发生器“A”和“B”及其电路前、末端或后离合器打滑
54	四档换档错误[4]	非	脉冲发生器“A”及其电路末端离合器或强制降档制动器打滑

[1] 检查零部件时，参阅“电子系统故障检修”中的“电子系统和部件测试”部分，也可参阅“调整”部分。

[2] 与不正确的换档操作有关的项目的检查请参阅第51、52、53或54号故障代码。

[3] 只适用于KM175和KM176型变速驱动桥。

[4] 换档车速与发动机转速不匹配。

故障代码识别表（1994年兰特拉（Elantra）、超越（Excel）和精品（Precis））

故障代码	可能原因	“故障保险”模式	需检查或更换的零部件[1]
11	节气门位置传感器（TPS）输出过高	非	检查节气门位置传感器的工作、调整和电路检查怠速开关，检查是否显示故障代码24
12	节气门位置传感器输出过低	非	检查节气门位置传感器的工作，调整和电路，检查怠速开关，检查是否显示故障代码24
13	节气门位置传感器故障	非	检查节气门位置传感器的工作，调整及其电路
14	节气门位置传感器调整不当	非	检查节气门位置传感器的调整
15	油温传感器断路（低温侧）	非	检查油温传感器及其电路

续表

故障代码	可能原因	“故障保险”模式	需检查或更换的零部件[1]
16	油温传感器短路（高温侧）	非	检查油温传感器及其电路
17	油温传感器断路（高温侧）或短路（低温侧）	非	检查油温传感器及其电路
21	强制降档伺服开关电路断路	非	检查强制降档伺服开关及其电路
22	强制降档伺服开关电路短路	非	检查强制降档伺服开关及其电路
23	点火脉冲信号电路	非	检查变速器控制组件的14针接头的第9针（白色电线）是否断路
24	怠速开关电路	非	检查怠速开关及其电路
31	脉冲发生器“A”电路断路	非	检查脉冲发生器“A”及其电路，检查车速传感器
32	脉冲发生器“B”电路断路	非	检查脉冲发生器“B”及其电路，检查车速传感器
41	换档控制电磁阀“A”电路断路	非	检查换档控制电磁阀“A”及其电路
42	换档控制电磁阀“A”电路短路	非	检查换档控制电磁阀“A”及其电路
43	换档控制电磁阀“B”电路断路	非	检查换档控制电磁阀“B”及其电路
44	换档控制电磁阀“B”电路短路	非	检查换档控制电磁阀“B”及其电路
45	压力控制电磁阀电路断路	非	检查压力控制电磁阀及其电路
46	压力控制电磁阀电路短路	非	检查压力控制电磁阀及其电路
47	锁止离合器控制电磁阀电路断路	非	检查锁止离合器控制电磁阀及其电路
48	锁止离合器控制电磁阀电路短路	非	检查锁止离合器控制电磁阀及其电路
49	锁止离合器控制系统故障	非	检查锁止离合器液压油路，检查锁止离合器控制电磁阀和变速器控制组件故障
51	一档换档错误[2]	非	检查脉冲发生器“A”和“B”及其电路，后离合器或低速档倒档制动器打滑
52	二档换档错误[2]	非	检查脉冲发生器“A”及其电路后离合器或强制降档制动器打滑
53	三档换档错误[2]	非	检查脉冲发生器“A”和“B”及其电路，前、末端或后离合器打滑
54	四档换档错误[2]	非	检查脉冲发生器“A”及其电路末端离合器或强制降档制动器打滑
81	脉冲发生器“A”电路断路	是	检查脉冲发生器“A”及其电路检查车速传感器
82	脉冲发生器“B”电路断路	是	检查脉冲发生器“B”及其电路检查车速传感器
83	换档控制电磁阀“A”电路断路或短路	是	检查换档控制电磁阀“A”及其电路
84	换档控制电磁阀“B”电路断路或短路	是	检查换档控制电磁阀“B”及其电路
85	压力控制电磁阀断路或短路	是	检查压力控制电磁阀及其电路
86	变速驱动桥非同步换档	是	[3]

[1] 检查所列的零部件时，参阅“电子故障检修”中的“电子系统和部件测试”部分，对部件的调整请参阅“调整”部分。

[2] 换档速度与发动机转速不匹配。

[3] 与不正确的档位操作有关的零部件请参阅第51、52、53或54号故障代码。

电子故障检修

电子系统和部件测试

加速踏板开关（1993 兰特拉（Elantra）、超越（Excel）和精品（Precis）、1993～1994 奏鸣曲（Sonata））

1）断开加速踏板开关上的电气接头，加速踏板开关安装在加速踏板上，如图 4 所示。

2）松开加速踏板，用欧姆表检查加速踏板开关电气接头中的各个端子之间是否连通。应该是连通的。如果连通，则转入第 3）步；如果不连通，则检查加速踏板开关是否正确安装和调整，见“调整”中的“加速踏板开关”部分。如果加速踏板开关不能获得正确调整，就必须更换。

3）轻轻踩下加速踏板，检查加速踏板开关电气接头的各个端子之间是否连通，此时应当是连通的。

4）如果端子之间的电路是连通的，检查加速踏板开关是否正确安装和调整，见“调整”中的“加速踏板开关”部分。如果加速踏板开关不能获得正确调整，就必须更换。

锁止离合器系统（KM177 除外）

1）装上转速表，进行驻车制动，起动发动机，并使之怠速运转。确保发动机怠速调整正确，如果怠速不正确，必须调整。

2）在发动机怠速运转时，踩下制动踏板，将换档杆置于“R”或“D”位，如果发动机熄火，转入步骤 3）；如果发动机没有熄火，说明锁止离合器工作正常。

3）如果发动机熄火，检查锁止离合器控制电磁阀是否卡滞。如果电磁阀完好，检查阀体总成内的锁止离合器控制阀是否卡滞。如果锁止离合器控制阀正常，则可能是液力变矩器中的锁止离合器卡死了，更换液力变矩器。

锁止离合器控制电磁阀（KM177 除外）

1）断开变速驱动桥侧面的电磁阀电气接头，注意识别接线端子，见图 9。

2）用欧姆表测量端子 1 与变速驱动桥壳体间的电阻，该电阻在 68° F（28℃）时应当是3Ω。如果该电阻在规定范围内，转入第 4）步，否则，转入第 3）步。

3）检查该电磁阀的电线是否有短路、损坏或断路，如果电线正常，则更换电磁阀。

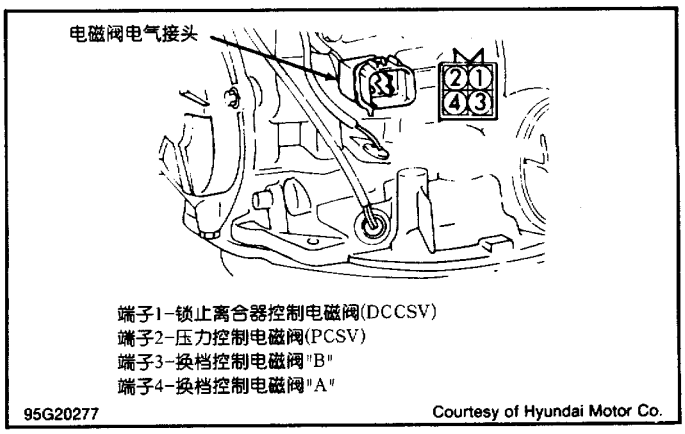


图 9 识别电磁阀电气接头和接头端子

4）在端子 1 和变速驱动桥壳体间加上蓄电池电压，变速驱动桥壳体必须接地，听一听电磁阀在电源连通和断开时工作的声音。

5）如果听到电磁阀工作的声音，说明电磁阀工作正常；如果没有听到声音，检查电磁阀松开一侧的阀门是否卡住。如果阀门正常，检查阀门和阀门导轨之间是否有异物。如果没有发现异物，就得更换电磁阀。

怠速开关（1994 兰特拉（Elantra）、超越（Excel）和精品（Precis））

1）断开怠速开关的线束电气接头，怠速开关位于节气门体上，见图 4。

注：在兰特拉（Elanta）车型上，怠速开关上用的是单针电气接头；在超越（Excel）和精品（Precis）车型上则是 6 针电气接头。

2）为了检查怠速开关的供电电源，接通点火开关。对于兰特拉（Elantra）车型，用电压表测量线束接头端子 1（黄/绿导线）上的电压，见图 10。对于超越（Excel）和精品（Precis）车型，用电压表测量线束接头端子 3（绿/白导线）上的电压，见图 10。

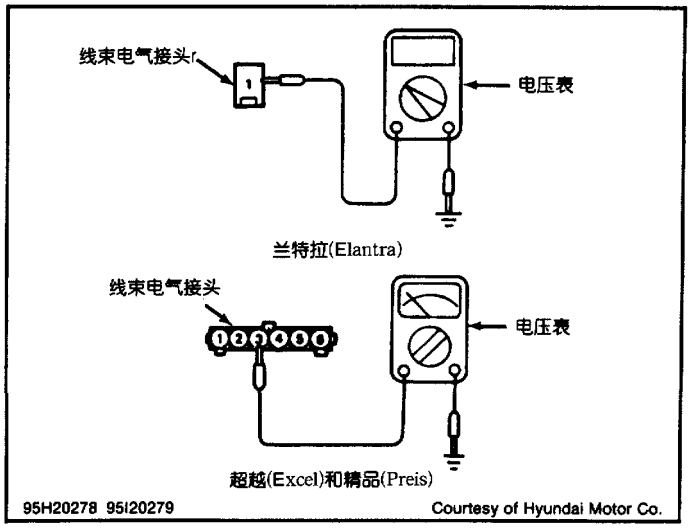


图 10　检查怠速开关的供电电源

3）对于所有车型，该电压都应大于 4V，如果小于 4V，检查连接怠速开关的电路，参阅“电路图”部分。

4）为了检查怠速开关的工作情况，将欧姆表一端接地，另一端连接怠速开关的端子 1（兰特拉（Elantra）车型）或端子 3（超越（Excel）和精品（Precis）车型），见图 11。

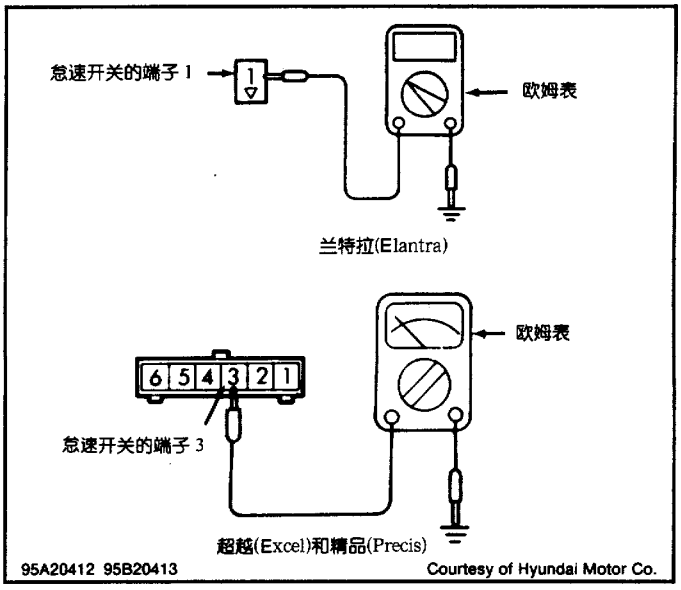


图 11　检查怠速开关的工作情况

5）踩下加速踏板时，欧姆表两端应该断路；加速踏板松开时，欧姆表两端应该连通。否则，检查节气门拉索或巡航控制拉索是否正确调整，如果拉索调整正确，就得更换怠速开关。

强制降档伺服开关

1）断开强制降档伺服开关的电气接头。强制降档伺服开关位于变速驱动桥上的强制降档伺服机构上，见图4。注意电气接头端子的识别，见图12。

2）用欧姆表检查该接头的端子1（KM175和KM176型）或端子7（KM177型）与变速驱动桥壳体间的连通情况。如果连通，转入第3）步；如果不连通，检查连接强制降档伺服开关的电线是否有连接不良、损坏或断开。如果连接良好并且电线完好，就得更换强制降档伺服开关。

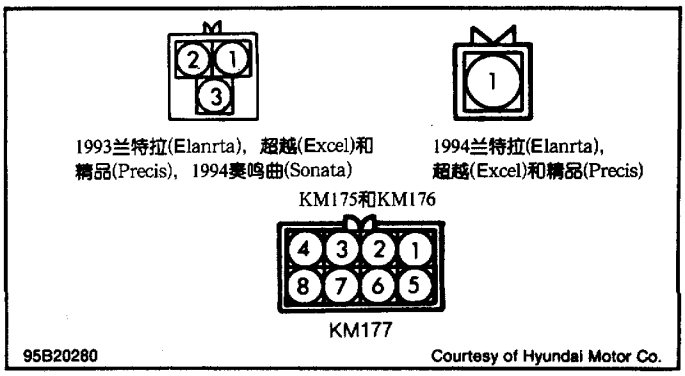


图12 识别强制降档伺服开关电气接头的端子

3）踩下制动踏板，起动发动机，使之怠速运转，将换档杆置于“L”位。用欧姆表检查接头的端子1（KM175和KM176型）或端子7（KM177型）与变速驱动桥壳体间的连通情况。

4）如果不连通，说明强制降档伺服开关是好的；如果连通，则须更换强制降档伺服开关。

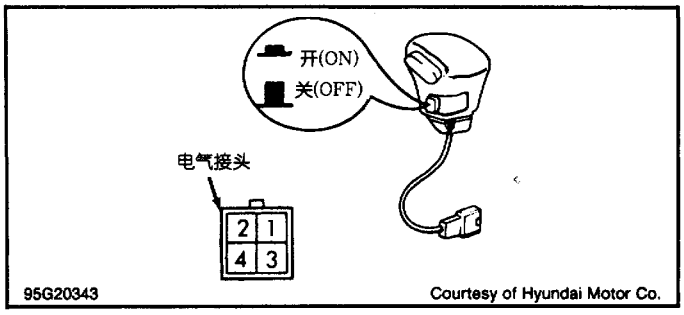


图13 识别超速档开关的端子

超速档开关

1）断开超速档开关的电气接头，注意开关端子的识别，见图13。超速档开关安装在换档杆上。

2）将超速档开关按到开（ON）位置，使用欧姆表，确保规定的端子间是连通的，见“超速档开关连通端子表”。

3）将超速档开关松开到关断（OFF）位置，使用欧姆表，确保规定的端子间是连通的，见“超速档开关连通规范表”。如果连通情况与规定的不符，则须更换超速档开关。

超速档开关连通规范表

适用车型及开关位置	连通的端子
兰特拉（Elantra）	
1993车型	
开（ON）位置	2与3
关（OFF）位置	1与2
1994车型	
开（ON）位置	1与2
关（OFF）位置	1与3
超越（Excel）、精品（Precis）和奏鸣曲（Sonata）	
开（ON）位置	2与3
关（OFF）位置	1与2

油温传感器（1993 兰特拉（Elantra）、超越（Excel）和精品（Precis）、1993～1994 奏鸣曲（Sonata））

1）断开油温传感器的电气接头，当油温由低向高变化时，用欧姆表检查接头各端子间的电阻。

2）温度由低到高变化过程中，电阻读数平稳地改变，说明油温传感器正常；如果电阻读数的变化不平稳，或根本就不连通，则检查连接油温传感器的线束，如果线束完好，则须更换油温传感器。

油温传感器（1994 兰特拉（Elantra）、超越（Excel）和精品（Precis））

1）断开油温传感器的电气接头，注意识别接头的端子，见图 14。

2）当油温由低向高变化时，用欧姆表测量端子 1 与 2 之间的电阻，或者端子 2 与 3 之间的电阻。

3）在温度由低到高变化过程中如果电阻读数平稳地改变，说明油温传感器正常；如果电阻读数变化不平稳，或根本就不连通，则检查连接油温传感器的线束，如果线束完好，则须更换油温传感器。

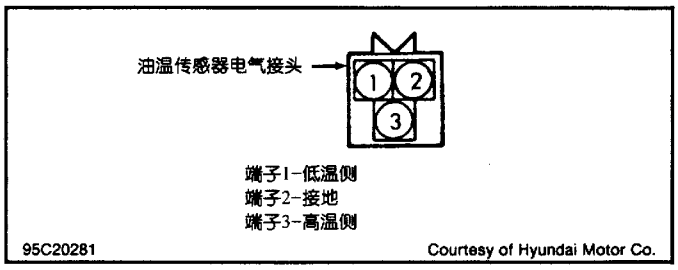


图 14 识别油温传感器电气接头的端子
（1994 兰特拉（Elantra）、超越（Excel）和精品（Precis））

压力控制电磁阀（PCSV）

1）断开变速驱动桥侧面上的电磁阀电气接头，注意识别端子，见图 9。

2）用欧姆表测量端子 2 与变速驱动桥壳体之间的电阻，该电阻在 68°F（20℃）的温度下应为 2.6～3.2Ω。如果所测电阻在规定范围之内，转入第 4）步；如果不在规定范围内，转入第 3）步。

3）检查连接电磁阀的电线是否短路、损坏或断路。如果电线完好，则须更换电磁阀。

4）在端子 2 与变速驱动桥壳体间加上蓄电池电压，变速驱动桥壳体必须接地，听一听蓄电池连通和断开时电磁阀工作的声音。

5）如果能听到工作的声音，说明电磁阀正常；如果没有听到电磁阀工作的声音，检查阀门和阀门导轨间是否有异物。如果没有发现异物，则须更换电磁阀。

脉冲发生器“A”或“B”

1）为了测量脉冲发生器的电阻，断开脉冲发生器的电气接头，注意识别端子，见图 15。

2）用欧姆表测量脉冲发生器“A”的端子 1 与 2 之间的电阻，或者脉冲发生器“B”的端子 3 与 4 之间的电阻，见图 15。该电阻在 68°F（20℃）的温度下应为 215～275Ω。

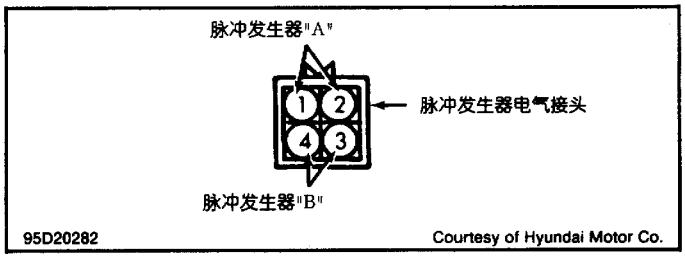


图 15 识别脉冲发生器电气接头的端子

3）如果所测电阻在规定范围之内，说明脉冲发生器正常。如果电阻不在规定范围内，检查连接脉冲发生器的电线是否短路、损坏或断路。如果电线完好，则须更换脉冲发生器。

4）为了用示波器检查脉冲发生器，将汽车举升并支撑起来，以使前轮能够自由地转动。确保连接了脉冲发生器的电气接头。

5）起动发动机，将换档杆置于“L”位。升高发动机转速至 1000 r/min，用示波器检查脉冲发生器“A”的端子 1 与 2，或者脉冲发生器“B”的端子 3 与 4 之间的电压波形。

6）对脉冲发生器“A”，电压至少应为 1000mV，对于脉冲发生器“B”至少应为 500mV，见图 16。

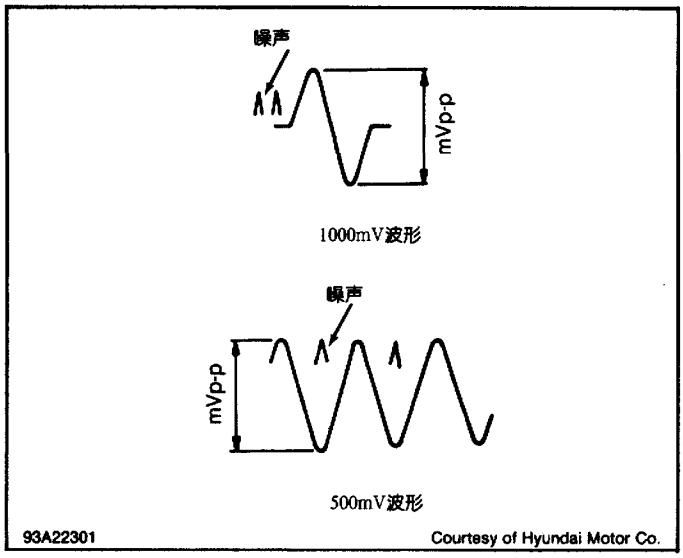


图 16 识别脉冲发生器的示波器波形

7）如果出现过低的电压，检查脉冲发生器是否安装错误。如果脉冲发生器安装正确，则须更换相应的脉冲发生器。如果示波器波形中存在噪声信号，检查脉冲发生器的电路是否正确地接地。如果电路完好，则须更换相应的脉冲发生器。

模式开关

1）断开模式开关的电气接头，注意识别开关的端子，见图 17～19，模式开关在中央仪表台上，位于换档杆附近。

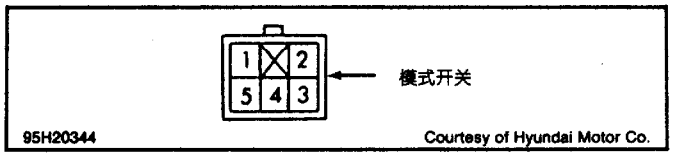


图 17 识别模式开关的端子（1993 兰特拉（Elantra））

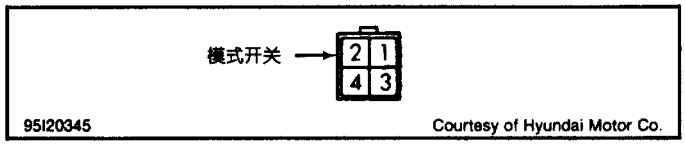


图 18 识别模式开关的端子
（1994 兰特拉（Elantra）、1993～1994 精品（Precis））

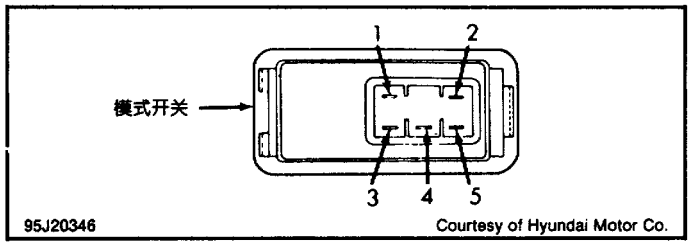


图 19 识别模式开关的端子（1993～1994 奏鸣曲（Sonata））

2）使用欧姆表，对于不同的开关位置，确保规定的端子之间是连通的，见“模式开关连通规范表”，如果端子的连通情况和规定的不一样，则须更换模式开关。

模式开关连通规范表

适用车型及开关位置	连通的端子
兰特拉（Elantra）	
1993 车型	
正常（NORM）位置	2 与 5
动力（PWR）位置	1 与 4，2 与 5
1994 车型	
经济（ECON）位置	1 与 4
正常（NORM）位置	1 与 2
超越（Excel），精品（Precis）	
经济（ECON）位置	1 与 4
正常（NORM）位置	1 与 2
奏鸣曲（Sonata）	
正常（NORM）位置	1 与 3，2 与 4
动力（PWR）位置	1 与 3，2 与 5

换档控制电磁阀（SCSV）“A”或“B”

1）断开变速驱动桥侧面的电磁阀电气接头，注意识别端子，见图 9。

2）用欧姆表测量端子 3（电磁阀“B”）或端子 4（电磁阀“A”）与变速驱动桥壳体间的电阻，该电阻在 68°F（20℃）的温度下应为 21～24Ω。如果所测电阻在规定范围之内，转入第 4）步；如果不在规定范围内，转入第 3）步。

3）检查连接电磁阀的电线是否短路、损坏或断路。如果电线完好，则须更换电磁阀。

4）在端子 3（电磁阀“B”）或端子 4（电磁阀“A”）与变速驱动桥壳体间加上蓄电池电压，变速驱动桥壳体必须接地，听一听电源接上和断开时电磁阀工作的声音。

5）如果能够听到工作的声音，说明电磁阀正常；如果没有听到电磁阀工作的声音，检查电磁阀是否被异物堵塞。如果没有发现异物，则须更换电磁阀。

节气门位置传感器（KM175 和 KM176）

1）注意识别节气门位置传感器接头的端子，见图 20。用欧姆表测量节气门位置传感器上的端子 1 和 4 之间的电阻，该电阻在 68°F（20℃）的温度下应为 3500～6500Ω。如果所测电阻不在规定范围之内，检查电线束，如果线束完好，则须更换节气门位置传感器。

2）起动发动机，预热到正常工作温度。在发动机怠速时，用欧姆表测量端子 1 与 3 间的电阻，该电阻在 68°F（20℃）的温度下应为 400Ω。如果所测电阻与规定的不符，调整节气门位置传

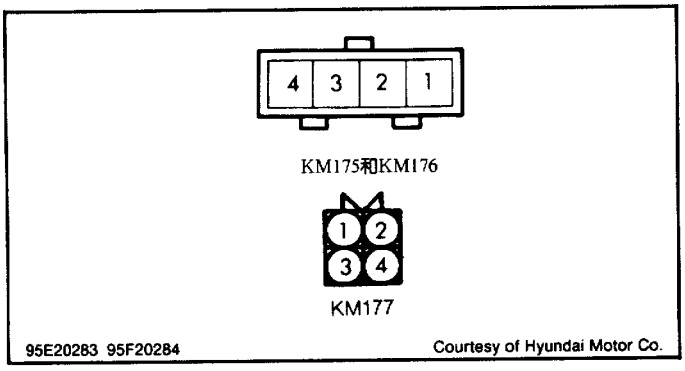


图 20 识别节气门位置传感器的端子

感器，参阅“调整”中的“节气门位置传感器（TPS）”部分。

3）在节气门由怠速位置变化到全开位置的过程中，检查端子1与3间的电阻。如果节气门位置传感器工作正常，电阻应当变化平稳；如果电阻变化不平滑，则须更换节气门位置传感器。

节气门位置传感器（KM177）

1）注意识别节气门位置传感器接头的端子，见图20。用欧姆表测量节气门位置传感器上的端子2与3间的电阻，该电阻在68°F（20℃）的温度下应为3500～6500Ω。如果所测电阻不在规定范围之内，检查电线束，如果线束完好，则须更换节气门位置传感器。

2）起动发动机，预热到正常工作温度。在发动机怠速时，用欧姆表测量端子1与3间的电阻，该电阻在68°F（20℃）的温度下应为400Ω。如果所测电阻与规定的不符，调整节气门位置传感器，参阅“调整”中的“节气门位置传感器（TPS）”部分。

3）在节气门由怠速位置变化到全开位置的过程中，检查端子2与4间的电阻。如果节气门位置传感器工作正常，电阻应当变化平稳；如果电阻变化不平稳，则须更换节气门位置传感器。

变速驱动桥控制组件（TCM）

1）确保发动机已经熄火，从变速驱动桥控制组件上断开电气接头，对于除奏鸣曲（Sonata）以外的所有车型，变速驱动桥控制组件位于乘客座位下，见图3，对于奏鸣曲（Sonata）车型，变速驱动桥控制组件位于中央仪表台仪表板中间的下面，见图3。

2）将已知是好的变速器控制组件连接到电气接头上并对汽车进行路试。如果没有出现故障，就更换原来的变速器控制组件；如果出现故障，则说明原变速器控制组件是完好的，检查传感器和线束。

注：关于电线和电路的其他信息，请参阅“线路图”部分。

变速驱动桥档位开关

1）变速驱动桥档位开关安装在变速驱动桥上，见图4。变速驱动桥档位开关也称为空档起动开关。注意识别变速驱动桥档位开关接头的端子，见图21。

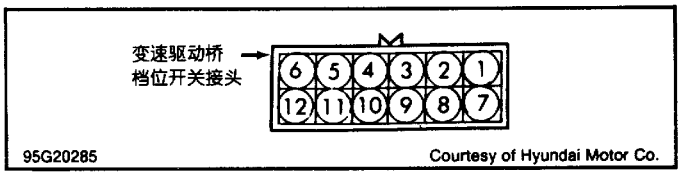


图21 识别变速驱动桥档位开关接头的端子

2）进行驻车制动，使用欧姆表，对于不同的换档杆位置，确保规定的端子之间是连通的，见“变速驱动桥档位开关连通规范表”。

3）如果端子的连通和规定的不符，检查变速驱动桥档位开关的调整，参阅“调整”中的“变速驱动桥档位开关”部分。如果还不能得到正确的端子连通情况，则须更换档位开关。

变速驱动桥档位开关连通规范表

换档杆位置	连通的端子
“P”位	3与4，10与11
“R”位	3与12，8与9
“N”位	3与5，10与11
“D”位	1与3
“2”位	3与6
“L”位	2与3

车速传感器（兰特拉（Elantra）、超越（Excel）和精品（Precis））

1）车速传感器（VSS）位于仪表板仪表总成上车速里程表的后面，见图 4。拆下仪表板仪表总成。

2）将欧姆表连接到车速传感器的端子上，见图 22，转动车速里程表的传动软轴，传动软轴每转动一圈，欧姆表的读数应当从通到断变化 4 次。否则，就更换车速传感器。

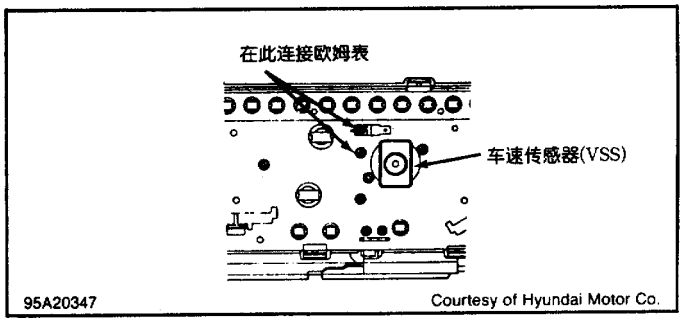


图 22 识别车速传感器的端子（兰特拉（Elantra）、超越（Excel）和精品（Precis））

车速传感器（奏鸣曲（Sonata））

1）车速传感器位于仪表板仪表总成上车速里程表的后面，见图 4。车速里程表的传动软轴每转动一圈，车速传感器应当从通到断变化 4 次。

调整

加速踏板开关

1993 兰特拉（Elantra）、超越（Excel）和精品（Precis）、1993 ~ 1994 奏鸣曲（Sonata）

1）预热发动机到正常工作温度，将加速踏板置于怠速位置，用电压表测量加速踏板开关电气接头上的绿色电线的电压。加速踏板开关安装在加速踏板上面，见图 23。

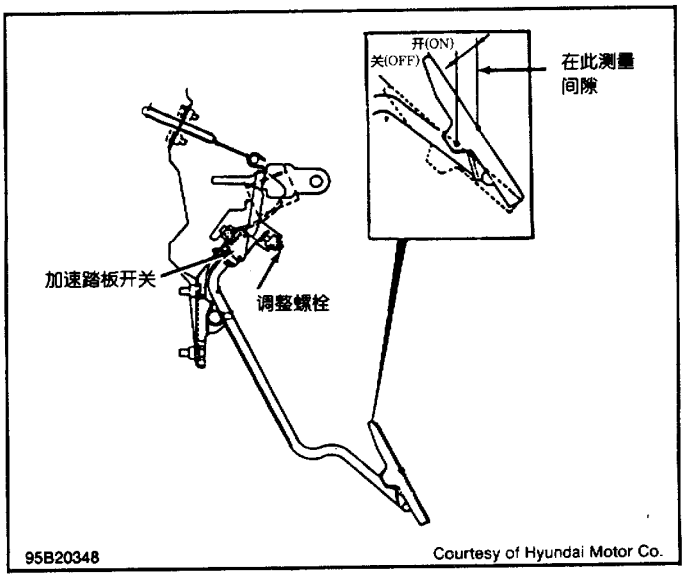


图 23 检查和调整加速踏板开关

2）在加速踏板处于怠速开（ON）的位置时，应当没有电压。将加速踏板踩下大约 0.16～0.31 英寸（4.0～8.0mm）到怠速关（OFF）的位置，这个距离是在加速踏板上测量的。

3）此时电压应当是 12V。如果电压读数不对，松开锁紧螺母，旋转调整螺钉，由此调整加速踏板开关，直到其工作正常。

怠速开关

注：在 1994 超越（Excel）和精品（Precis）车型上，怠速开关是和怠速控制（ISC）马达合为一体的，安装在节气门体上。调整步骤未知。在 1994 兰特拉（Elantra）车型上，怠速开关是用螺钉拧在节气门体上的，位于节气门位置传感器的对面。

1994 兰特拉（Elantra）

1）怠速开关都已在工厂预先调整好了，除非更换怠速开关，否则无需调整。松开加速踏板拉索的张紧力。

2）从怠速开关上断开电气接头，怠速开关位于节气门体上，在节气门位置传感器的对面，见图 4。松开怠速开关上的锁紧螺母，逆时针方向旋转怠速开关直到节气门阀关闭。在怠速开关电气接头和怠速开关体之间接上欧姆表。此时，应当不连通。

3）顺时针方向旋转怠速开关直到电路连通。，从电路第一次连通点开始再将怠速开关顺时针旋转 15/16 圈。

4）拆下欧姆表，保持怠速开关不转而拧紧锁紧螺母。在怠速开关上装上电气接头，调整加速踏板拉索，起动发动机。确保发动机怠速转速在规定范围之内。检查和调整节气门位置传感器，参阅“调整”中的“节气门位置传感器（TPS）”部分。

1994 超越（Excel）和精品（Precis）—— 怠速开关和怠速控制（ISC）马达合为一体，安装在节气门体上，其调整步骤未知。

节气门位置传感器（TPS）

1993～1994 兰特拉（Elantra）

1）注意驾驶员一侧仪表板后面的发动机控制组件（ECM）的位置，见图 3。在发动机控制组件的 24 针电气接头的端子 13 与 18 之间接上数字万用表（DVOM），见图 24。电气接头必须安装在发动机控制组件上。

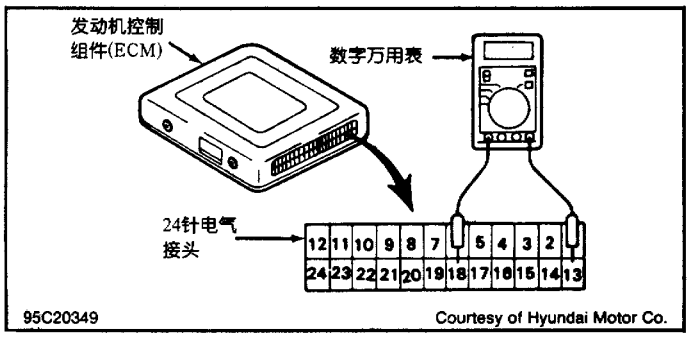


图 24 测量节气门位置传感器的输出电压
（1993～1994 兰特拉（Elantra））

2）打开点火开关，不起动发动机，注意观看数字万用表上节气门位置传感器输出电压的读数，节气门位置传感器的输出电压应为 0.48～0.52V。

3）如果节气门位置传感器的输出电压不在规定范围之内，松开节气门位置传感器的固定螺钉，转动节气门位置传感器以获得正确的输出电压。顺时针旋转节气门位置传感器时输出电压增加，逆时针旋转节气门位置传感器时输出电压减小。

4）一旦得到正确的节气门位置传感器输出电压，就将节气门位置传感器的固定螺钉拧紧到规定的扭矩，见“扭矩规范”。关闭点火开关。

1993～1994 超越（Excel）和精品（Precis）、1993～1994 奏鸣曲（Sonata）4 缸

1）断开节气门体上节气门位置传感器的线束电气接头，在节气门位置传感器和线束电气接头之间

接上测试线束（09351～33000），见图 25。

2）在测试线束的接头上接上数字万用表，见图 25。打开点火开关但不起动发动机，注意观看数字万用表上节气门位置传感器输出电压的读数，节气门位置传感器的输出电压应为 0.48～0.52V。

3）如果节气门位置传感器的输出电压不在规定范围之内，松开节气门位置传感器的固定螺钉，转动节气门位置传感器以获得正确的输出电压。顺时针旋转节气门位置传感器时输出电压增加，逆时针旋转节气门位置传感器时输出电压减小。

4）一旦得到正确的节气门位置传感器的输出电压，就将节气门位置传感器的固定螺钉拧紧到规定的扭矩，见“扭矩规范”。关闭点火开关。拆下测试线束，重新接上线束电气接头。

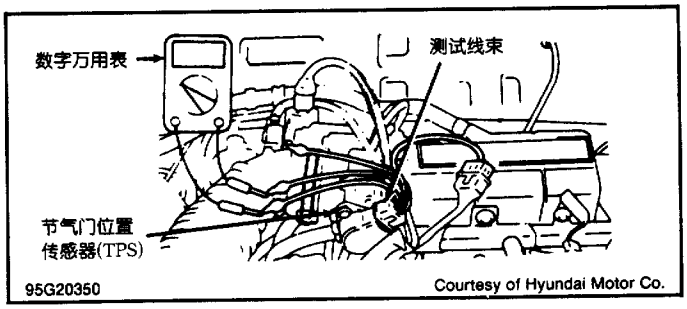


图 25 测量节气门位置传感器的输出电压（1993～1994 超越（Excel）和精品（Precis）、1993～1994 奏鸣曲（Sonata）4 缸）

1993 奏鸣曲（Sonata）V6

1）松开加速踏板拉索的张力，在节气门位置传感器电气接头的端子 2 与 4 之间接上数字万用表，见图 26，电气接头必须安装在节气门位置传感器上。

2）打开点火开关，不起动发动机，注意观看数字万用表上节气门位置传感器输出电压的读数，节气门位置传感器的输出电压应为 0.48～0.52V。

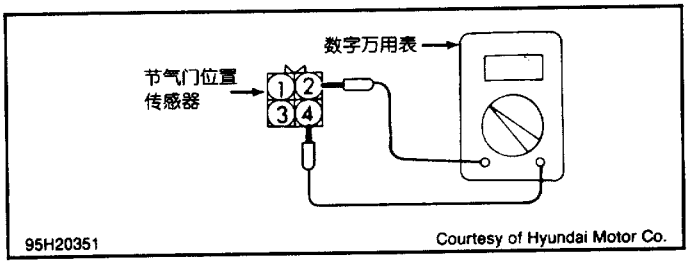


图 26 测量节气门位置传感器的输出电压（1993 奏鸣曲（Sonata）V6）

3）如果节气门位置传感器的输出电压不在规定范围之内，松开节气门位置传感器的固定螺钉，转动节气门位置传感器以获得正确的输出电压。一旦得到正确的输出电压，就将节气门位置传感器的固定螺钉拧紧到规定的扭矩，见“扭矩规范”。

4）关闭点火开关。起动发动机，确保怠速在 600～800 r/min 之间，关闭发动机。断开蓄电池负极至少 5s，然后重新接上蓄电池负极，调整加速踏板拉索。

1994 奏鸣曲（Sonata）V6

1）在调整节气门位置传感器之前，确保怠速转速在规定范围之内，参阅米切尔“发动机性能”手册。断开节气门位置传感器的电气接头，用跨接线将数字万用表连接在节气门位置传感器电气接头的端子 1（传感器接地端）与端子 2（怠速开关）之间，见图 27，完成图中的“步骤 1”。

2）在止动螺钉和节气门拉杆间装上 0.026 英寸（0.65mm）的厚薄规。完成图 27 中的“步骤 2”。松开节气门位置传感器的固定螺钉。

3）逆时针转动节气门位置传感器。在节气门位置传感器逆时针转动的过程中，其电气接头的端子 1（传感器接地端）与端子 2（怠速开关）之间应当连通。

4）顺时针转动节气门位置传感器直到节气门位置传感器 TPS 电气接头的端子 1（传感器接地端）与端子 2（怠速开关）之间断路，一旦出现断路，就将节气门位置传感器的固定螺钉拧紧到规定的扭矩，见“扭矩规范”。

5）拆下数字万用表，在节气门位置传感器上装上电气接头，将数字万用表连接在节气门位置传感

器电气接头的端子 1（传感器接地端）与端子 3（传感器输出）之间。电气接头必须安装在节气门位置传感器上。

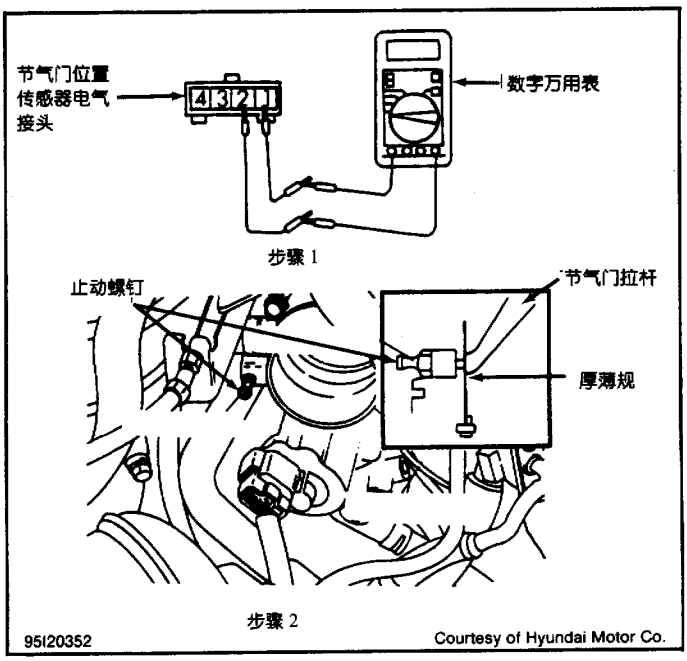


图 27 测量节气门位置传感器的输出电压
（1994 奏鸣曲（Sonata）V6）

6）打开点火开关，不起动发动机，注意观看数字万用表上节气门位置传感器输出电压的读数，节气门位置传感器的输出电压应为 0.40～1.00V。

7）如果节气门位置传感器的输出电压不在规定的范围之内，检查节气门位置传感器和线束。关闭点火开关，拆下数字万用表和厚薄规。

变速驱动桥档位开关

注：变速驱动桥档位开关又称为空档起动开关。

1）变速驱动桥档位开关安装在变速驱动桥上手动控制杆下面，见图 4。进行驻车制动，将换档杆置于空档位置。

2）从手动控制杆上断开换档拉索，将变速驱动桥上的手动控制杆置于空档位置。

3）松开变速驱动桥档位开关的固定螺栓。转动变速驱动桥档位开关体，直到手动控制杆的 0.47 英寸（12.0mm）宽的端面与变速驱动桥档位开关的宽法兰表面相对齐，见图 28。注意不要使 O 形圈从变速驱动桥档位开关上掉下来。

4）将变速驱动桥档位开关的固定螺钉拧紧到规定的扭矩，见“扭矩规范”。用调整螺母张紧换档拉索，调整螺母位于变速驱动桥档位开关换档拉索的末端附近。

5）在所有档位间移动换档杆，确保手动控制杆所处的档位与换档杆相对应，确保只有在换档杆处于驻车（Park）位和空档（Neutral）位置时才能起动发动机。

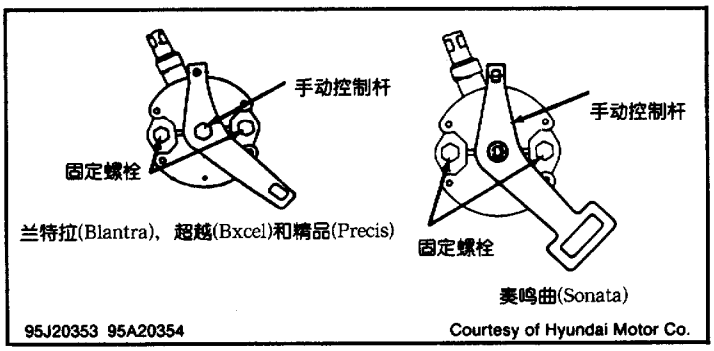


图 28 调整变速驱动桥的档位开关

换档和钥匙互锁系统

系统测试

换档互锁系统

1）为了检查系统的工作情况，打开点火开关，按下换档杆侧面的松开按钮。

2）松开制动踏板时，换档杆不应离开驻车位；踩下制动踏板时，换档杆应能离开驻车位。

3）如果换档互锁系统的工作情况和规定的不一样，有必要检查制动灯开关和自动变速驱动桥换档锁止电磁阀，参阅“换档和钥匙互锁系统部件测试”中的“制动灯开关和自动变速驱动桥换档锁止电磁阀”部分。

4）如果必要，应检查接地，请参阅“接地位置表”，见图 29～31，如果必要，应检查电线，见图 32～34。

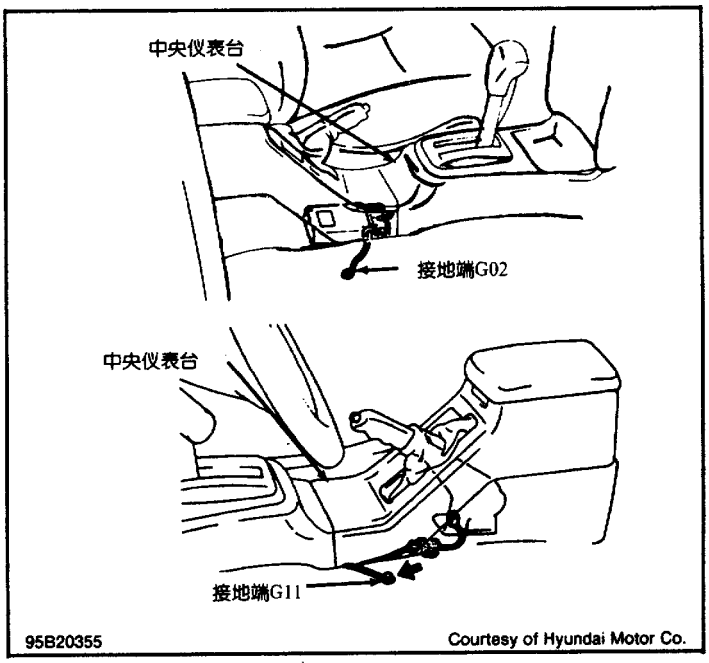


图 29 接地端的位置图（兰特拉（Elantra））

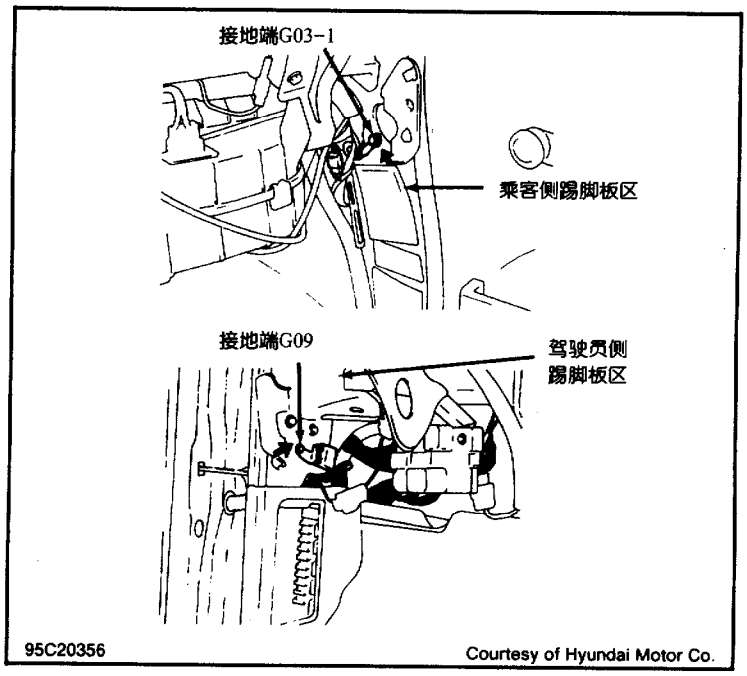


图 30　接地端的位置图（超越（Excel）和精品（Precis））

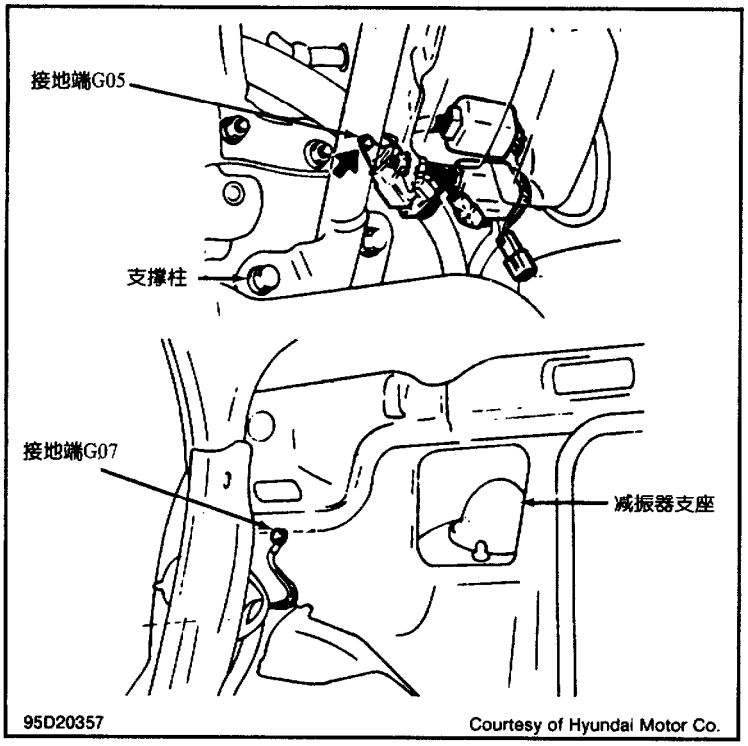


图 31　接地端的位置图（奏鸣曲（Sonata））

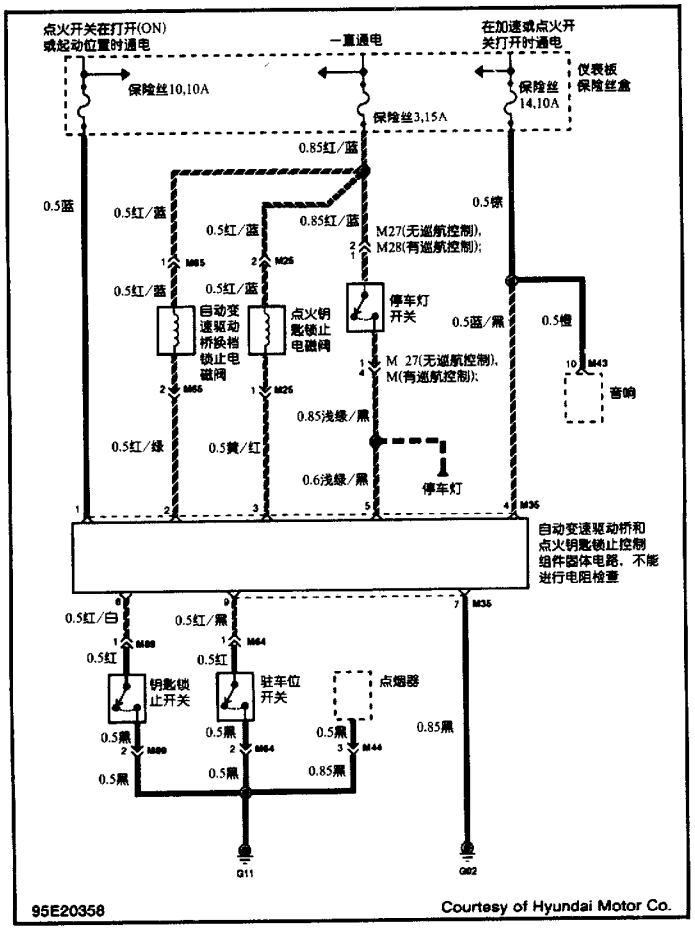


图 32 换档和钥匙互锁系统电路图（兰特拉（Elantra））

接地端位置表

接地端	位置
兰特拉（Elantra）	
G02 和 G11	中央仪表台附近
超越（Excel）、精品（Precis）	
G03 ~ 1	乘客侧的踢脚板区附近
G09	驾驶员侧的踢脚板区附近
奏鸣曲（Sonata）	
G05	在支撑柱上
G07	在仪表板上，减振器支座的附近

钥匙互锁系统

1）将换档杆置于除驻车位外的任何档位时，点火钥匙应当不能转动到锁止（LOCK）位置。将换档杆置于驻车位时，点火钥匙应当能够转动到锁止（LOCK）位置。

2）如果钥匙锁止系统的操作与规定的不符，必须检查钥匙锁止电磁阀，见“换档和钥匙互锁系统的部件测试”中的“钥匙锁止电磁阀”部分。

3）如果必须检查接地端，参阅“接地端位置表”，并见图29～31；如果必须检查电路，见图32～34。

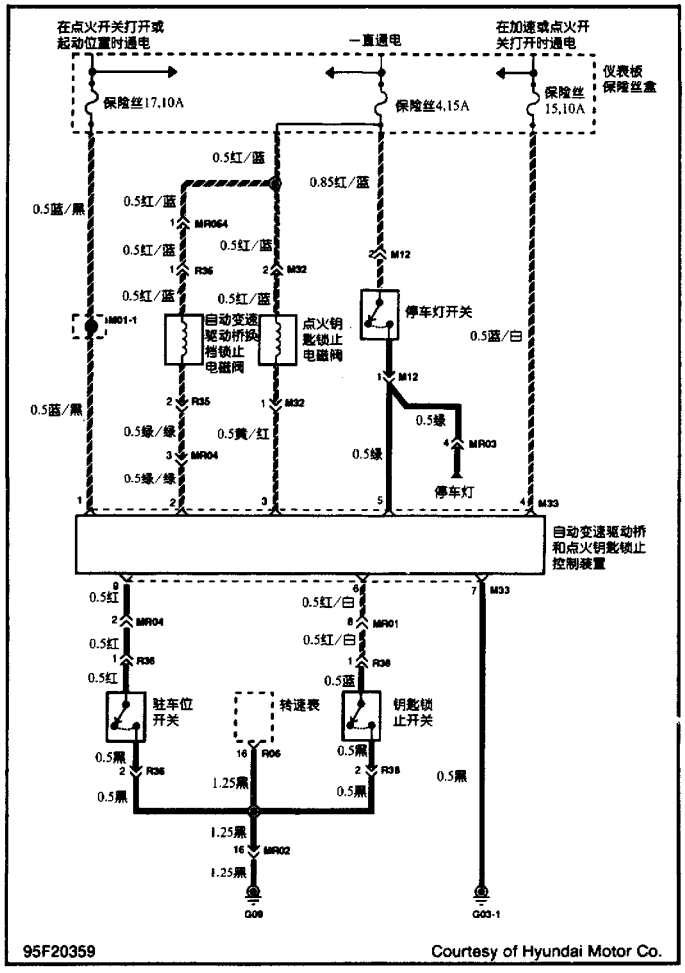


图33 换档和钥匙互锁系统电路图（超越（Excel）和精品（Precis））

部件测试

自动变速驱动桥和钥匙锁止控制装置——自动变速驱动桥和钥匙锁止控制装置是位于中央仪表台仪表板中间的下面，还是靠近乘客一侧的踢脚板，视具体车型而定，见图1。

自动变速驱动桥换档锁止电磁阀

1）断开自动变速驱动桥换档锁止电磁阀上的电气接头，自动变速驱动桥换档控制电磁阀位于换档杆上，见图1。

2）用欧姆表测量自动变速驱动桥换档锁止电磁阀电气接头上各端子间的电阻，如果电阻不在12～16Ω之间，则须更换自动变速驱动桥换档锁止电磁阀。

3）为了检查自动变速驱动桥换档锁止电磁阀的工作，应将蓄电池电压连接到自动变速驱动桥换档锁止电磁阀的电气接头的端子上，见图35。

4）当加上蓄电池电压时，应当能听到电磁阀上发出的“咔嗒”声，这表明电磁阀正在工作；如果电磁阀不能工作，则须更换自动变速驱动桥换档锁止电磁阀。

制动灯开关

1）断开制动灯开关的电气接头。制动灯开关安装在制动踏板附近。

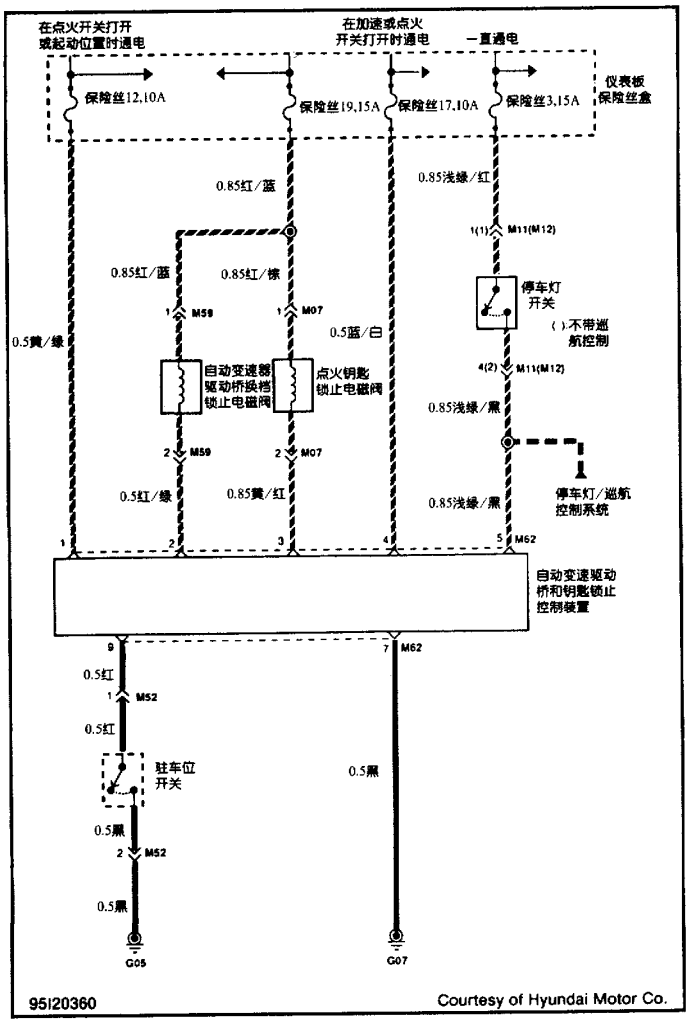


图 34 换档和钥匙互锁系统电路图（奏鸣曲（Sonata））

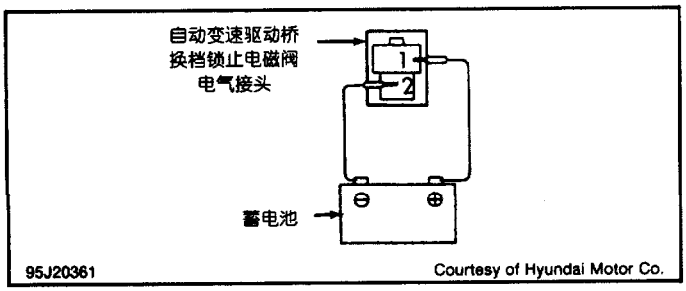


图 35 检查自动变速驱动桥换档锁止电磁阀的工作

2）踩下制动踏板，用欧姆表检查制动灯开关的端子间是否连通，此时应当是通的。

3）松开制动踏板，用欧姆表检查制动灯开关的端子间是否连通，此时应当不通。

4）如果连通情况与以上不符，确保制动踏板调整正确，以使制动灯开关能够获得正确的工作行程。如果制动灯开关的行程正确，则须更换制动灯开关。

钥匙锁止电磁阀（兰特拉（Elantra）、超越（Excel）和精品（Precis））

1）断开钥匙锁止电磁阀上的电气接头。钥匙锁止电磁阀位于转向柱上的点火锁止总成内。

2）用欧姆表测量钥匙锁止电磁阀电气接头端子间的电阻，如果该电阻不在 12.5～16.5Ω 之间，需要更换钥匙锁止电磁阀。

3）为了检查钥匙锁止电磁阀的工作，应将蓄电池电压接到钥匙锁止电磁阀电气接头的端子上，见图 36。

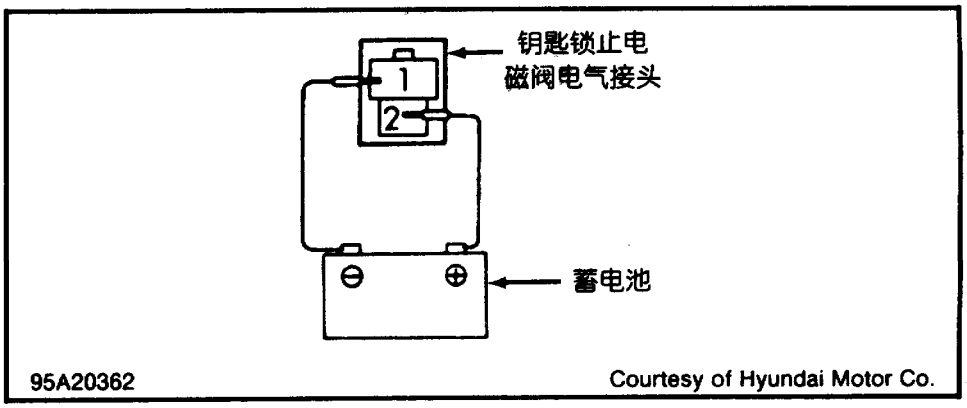


图 36 检查钥匙锁止电磁阀的工作
（超越（Excel）、兰特拉（Elantra）和精品（Precis））

4）当加上蓄电池电压时，应当能够听到电磁阀上发出的“咔嗒”声，这表明电磁阀正在工作；如果电磁阀不能工作，则须更换钥匙锁止电磁阀。

钥匙锁止电磁阀（奏鸣曲（Sonata））——钥匙锁止电磁阀位于转向柱上点火锁止总成内。

驻车位/钥匙锁止开关——驻车位/钥匙锁止开关位于换档杆上，见图 2。

拆卸和安装

加速踏板开关

拆卸和安装（1993 兰特拉（Elantra）、超越（Excel）和精品（Precis）、1993～1994 奏鸣曲（Sonata））

1）加速踏板开关安装在加速踏板上方，见图 4。断开电气接头，拆下固定螺母和加速踏板开关。

2）安装的步骤与拆卸的步骤相反。调整加速踏板开关，见“调整”中的“加速踏板开关”部分。

自动变速驱动桥和钥匙锁止控制装置

拆卸和安装——自动变速驱动桥和钥匙锁止控制装置位于中央仪表台仪表板中间的下部，或者在乘客一侧的踢脚板附近，对不同的车型有所不同，见图 1。。

自动变速驱动桥换档锁止电磁阀

拆卸和安装——自动变速驱动桥换档锁止电磁阀位于换档杆上，见图 2。

制动灯开关

拆卸和安装

1）断开制动灯开关上的电气接头，制动灯开关安装在制动踏板附近。拆下锁紧螺母，拧下制动灯开关。

2）安装时，拧进制动灯开关，直到制动灯开关上的螺纹终端与制动踏板之间的间隙在 0.020～0.039 英寸（0.50～1.00mm）之间。安装并拧紧锁紧螺母，安装电气接头。确保制动灯工作正常。

锁止离合器、压力控制和换档控制电磁阀

拆卸

1）维护控制电磁阀时必须拆下阀体总成，拆卸阀体总成的步骤可参阅“现代（Hyundai）KM175、KM176 和 KM177 自动变速驱动桥”中“拆卸和安装”部分的“阀体总成”的有关内容。

2）注意阀体总成上相应的控制电磁阀的位置，见图 5。拆下螺栓和相应的控制电磁阀。

安装 —— 安装步骤和拆卸的步骤相反。安装阀体总成时一定要采用正确的步骤。向变速驱动桥中注满 Mopar Plus ~ Type 7176 自动变速驱动桥油。

怠速开关

拆卸和安装（1994 兰特拉（Elantra）） —— 怠速开关拧在节气门体上，在节气门位置传感器的对面。有关更换的信息从厂家不能获得。怠速开关从节气门体上拆下后必须调整，见“调整”中的“怠速开关”部分。

拆卸和安装（1994 超越（Excel）和精品（Precis）） —— 怠速开关与怠速控制马达合为一体，安装在节气门体上。

钥匙锁止电磁阀

拆卸和安装 —— 钥匙锁止电磁阀位于转向柱上的点火锁止总成内。

强制降档伺服开关

拆卸和安装 —— 强制降档伺服开关位于变速驱动桥上的强制降档伺服机构上，见图 3。拆下卡环和带 D 形圈的强制降档伺服开关。安装步骤与拆卸步骤相反，使用 D 形圈。

油温传感器

拆卸和安装 —— 油温传感器位于阀体总成的底部，见图 4。

驻车位/钥匙锁止开关

拆卸和安装 —— 驻车位/钥匙锁止开关位于换档杆上，见图 2。

脉冲发生器“A”和“B”

拆卸和安装

1）注意安装在变速驱动桥上的脉冲发生器“A”和“B”的位置，见图 4。拆下螺栓和脉冲发生器。

2）安装步骤与拆卸步骤相反。装上螺栓并将其拧紧到规定的扭矩，见“扭矩规范”。

模式开关

拆卸和安装 —— 模式开关位于中央仪表台上，在换档杆附件。有关更换的信息从厂家不能获得。

节气门位置传感器（TPS）

拆卸和安装

1）断开节气门位置传感器上的电气接头，节气门位置传感器安装在节气门体的侧面。拆下螺栓和节气门位置传感器。

2）安装步骤与拆卸步骤相反。装上节气门位置传感器螺栓并将其拧紧到规定的扭矩，见“扭矩规范”，调整节气门位置传感器，见“调整”中的“节气门位置传感器（TPS）”。

变速器控制组件

拆卸和安装 —— 在除奏鸣曲（Sonata）外的所有车型上，变速器控制组件位于乘客座位下面，见图 3。在奏鸣曲（Sonata）车型上，变速器控制组件位于中央仪表板中间的下面，见图 3。

变速驱动桥档位开关

拆卸和安装

1）变速驱动桥档位开关安装在变速驱动桥上手动控制杆的下面，见图 4。断开换档拉索和变速驱动桥档位开关上的电气接头。

2）拆下锁紧螺母和手动控制杆，拆下变速驱动桥档位开关的固定螺栓和变速驱动桥档位开关。

3）安装步骤与拆卸步骤相反。先调整好变速驱动桥档位开关，再拧紧固定螺栓，将手动控制杆的锁紧螺母拧紧到规定的扭矩，见“扭矩规范”。

4）调整变速驱动桥档位开关，见“调整”中的“变速驱动桥档位开关”。

车速传感器（VSS）

拆卸和安装 —— 车速传感器位于仪表板仪表总成上车速里程表的后面，见图4。

扭矩规范

扭矩规范表

适用	英尺磅（N·m）
手动控制杆锁紧螺母	12～15（16～20）
	英寸磅（N·m）
脉冲发生器螺栓	89～106（10.0～12.0）
节气门位置传感器固定螺钉	13～22（1.5～2.2）
变速驱动桥档位开关固定螺栓	89～106（10.0～12.0）

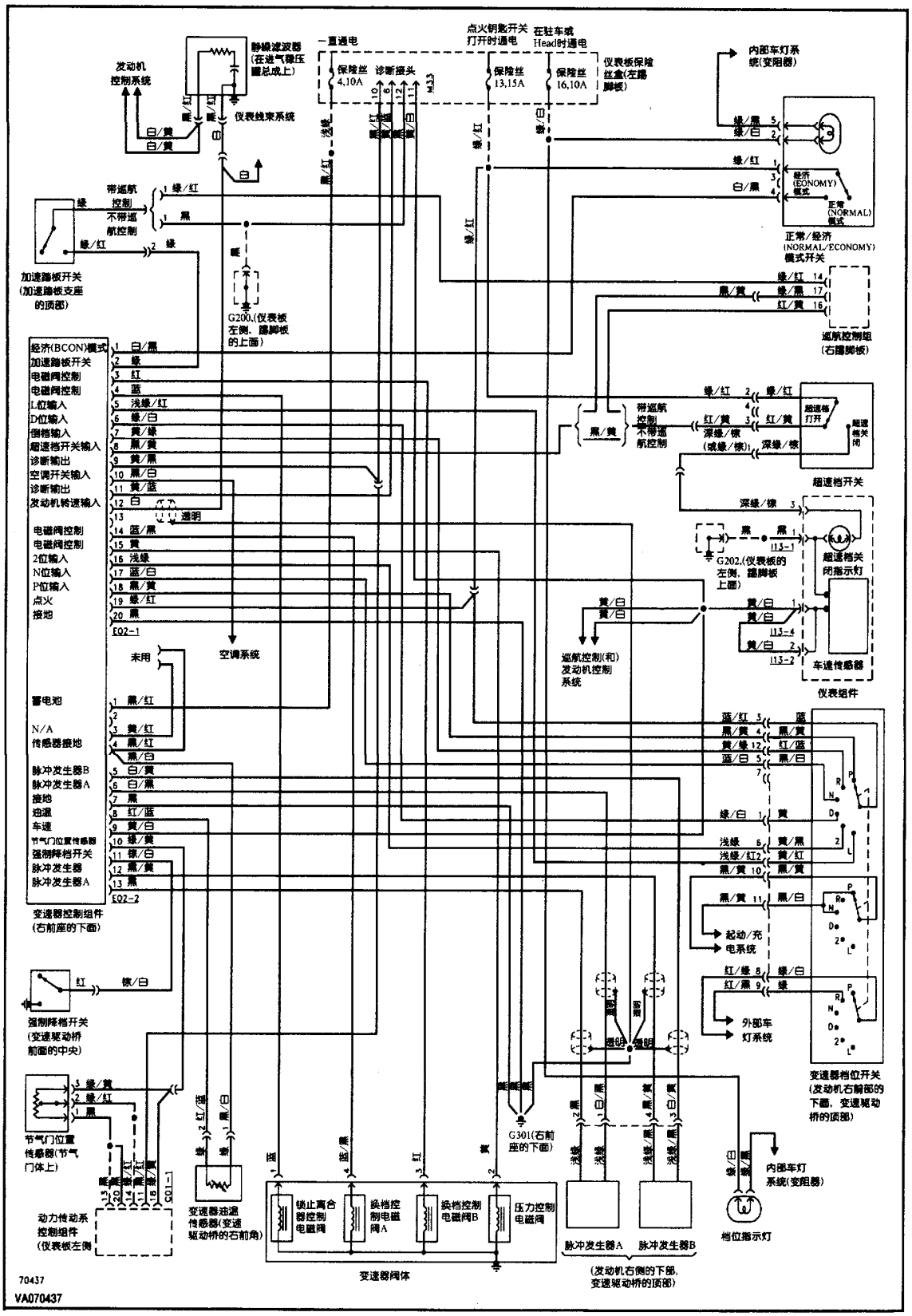


图 37 变速驱动桥电路图（1993 兰特拉（Elantra））

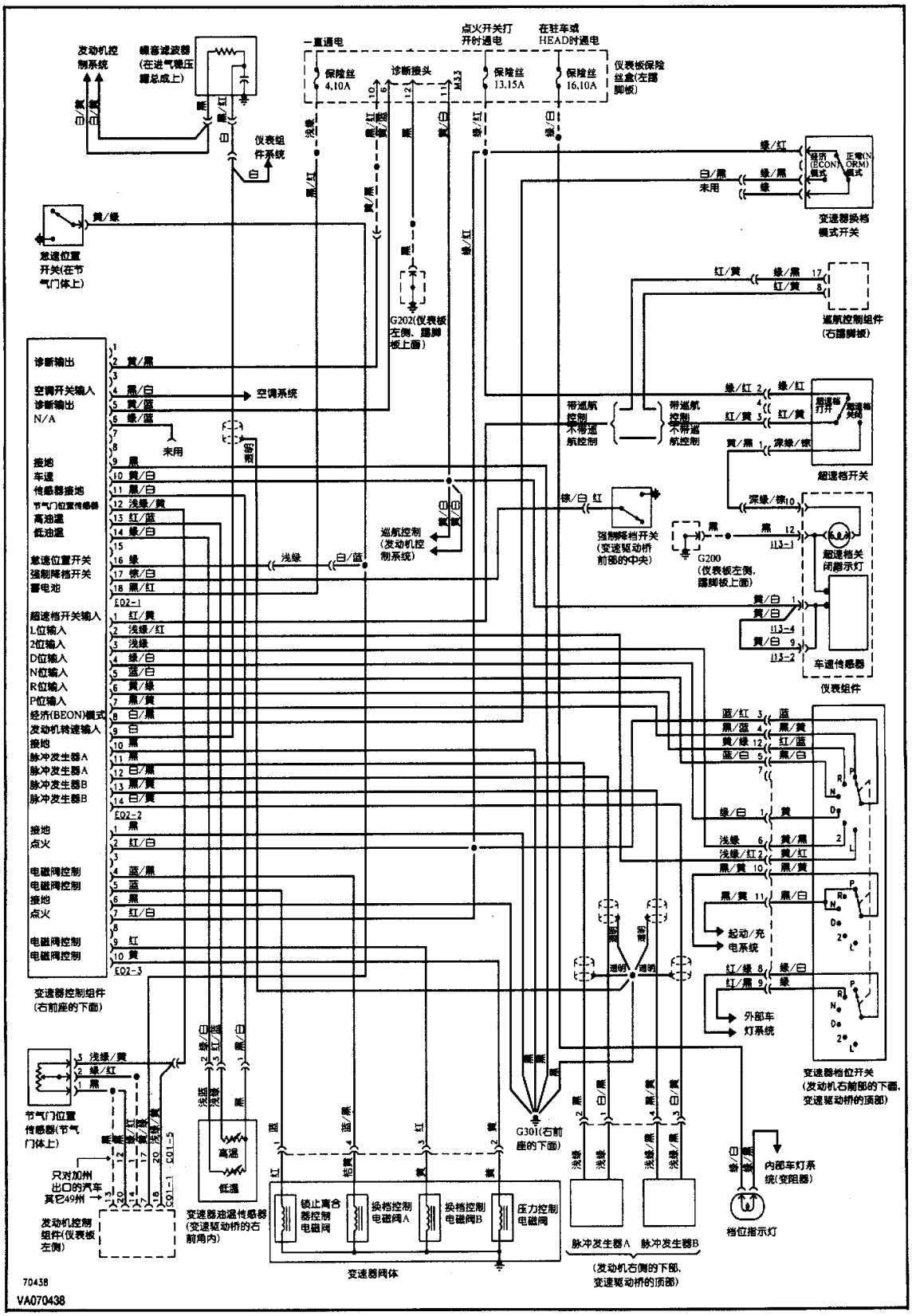


图 38　变速驱动桥电路图（1994 兰特拉（Elantra））

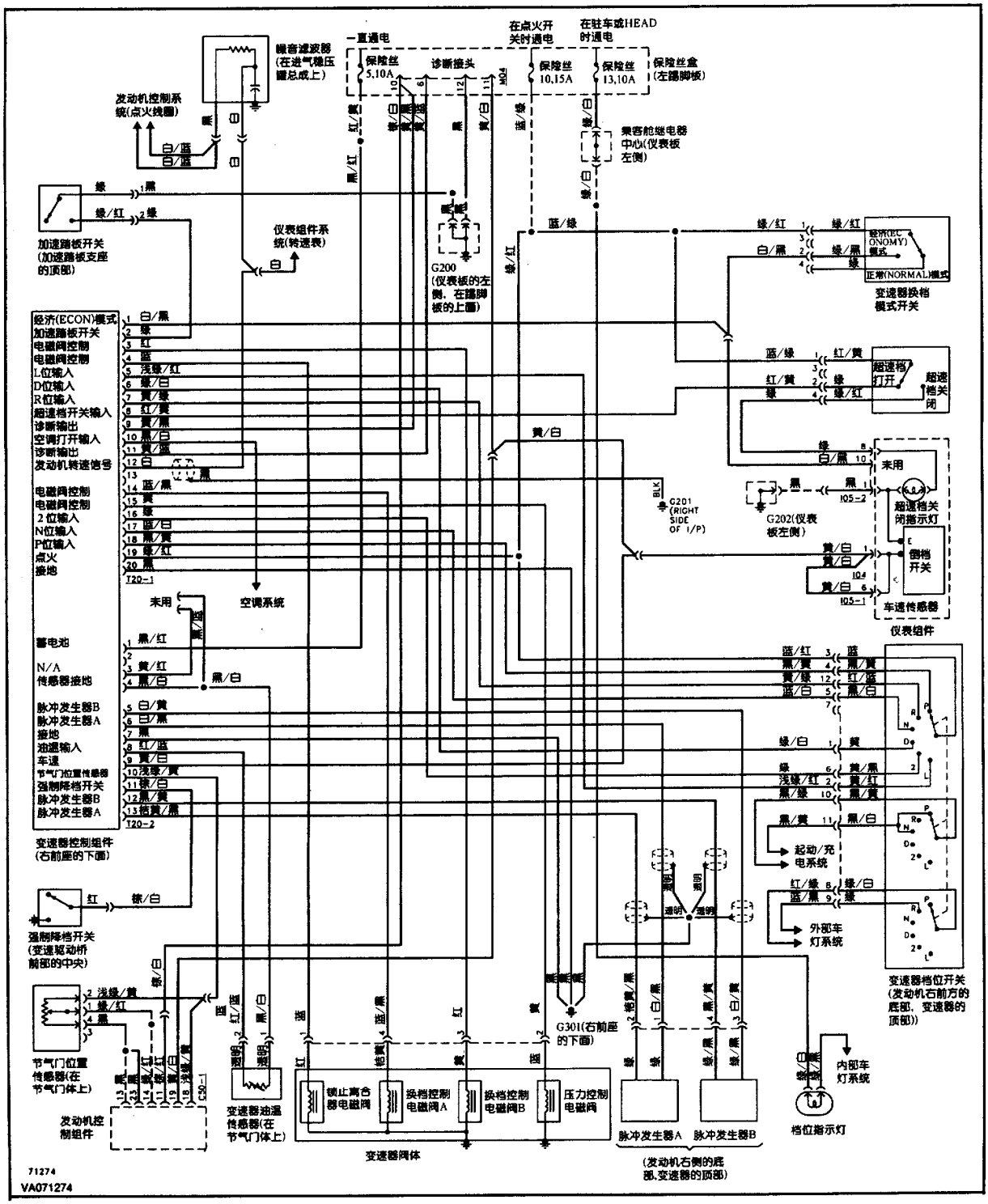


图 39 变速驱动桥电路图（1993 超越（Excel）和精品（Precis））

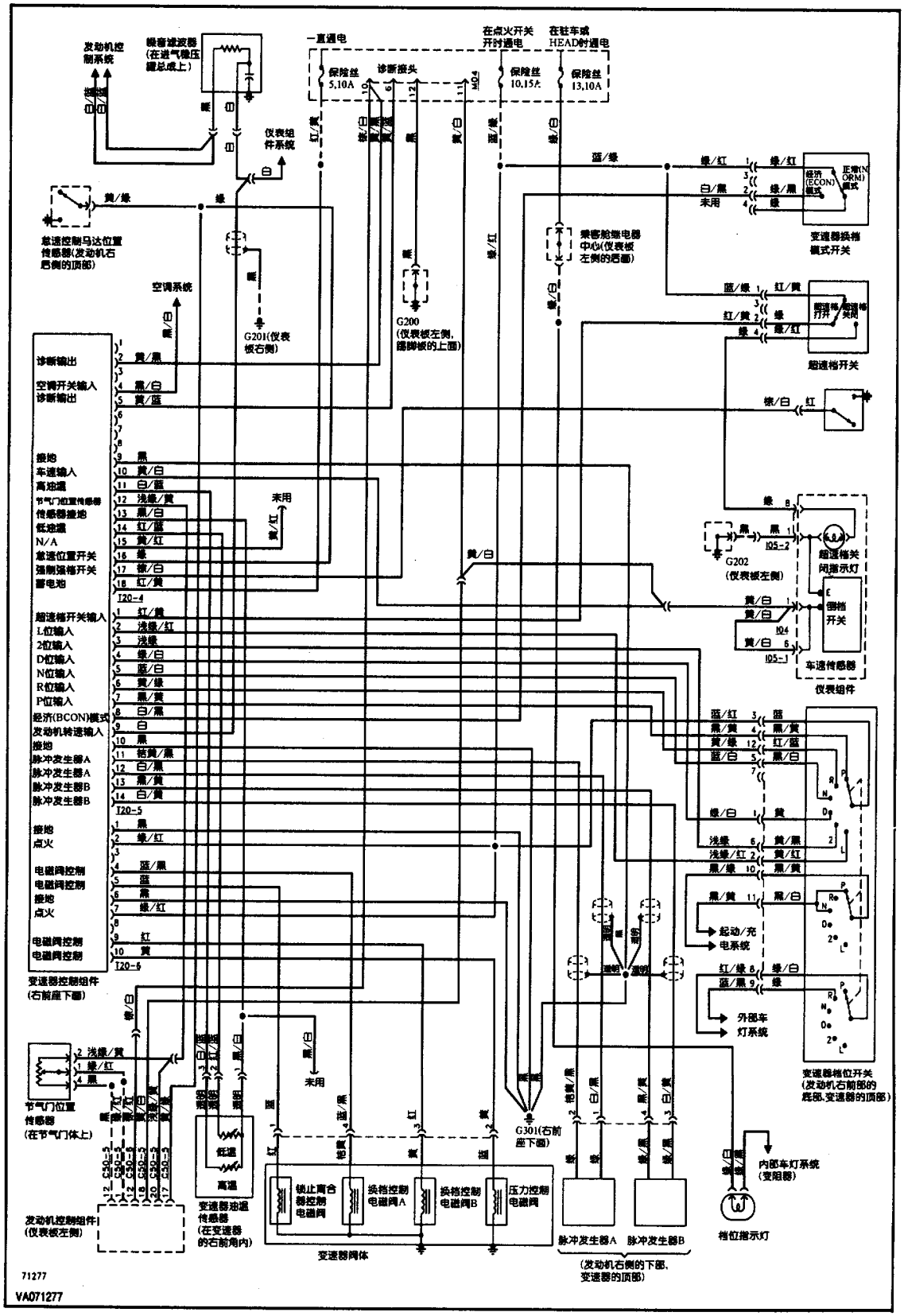


图 40　变速驱动桥电路图（1994 超越（Excel）和精品（Precis））

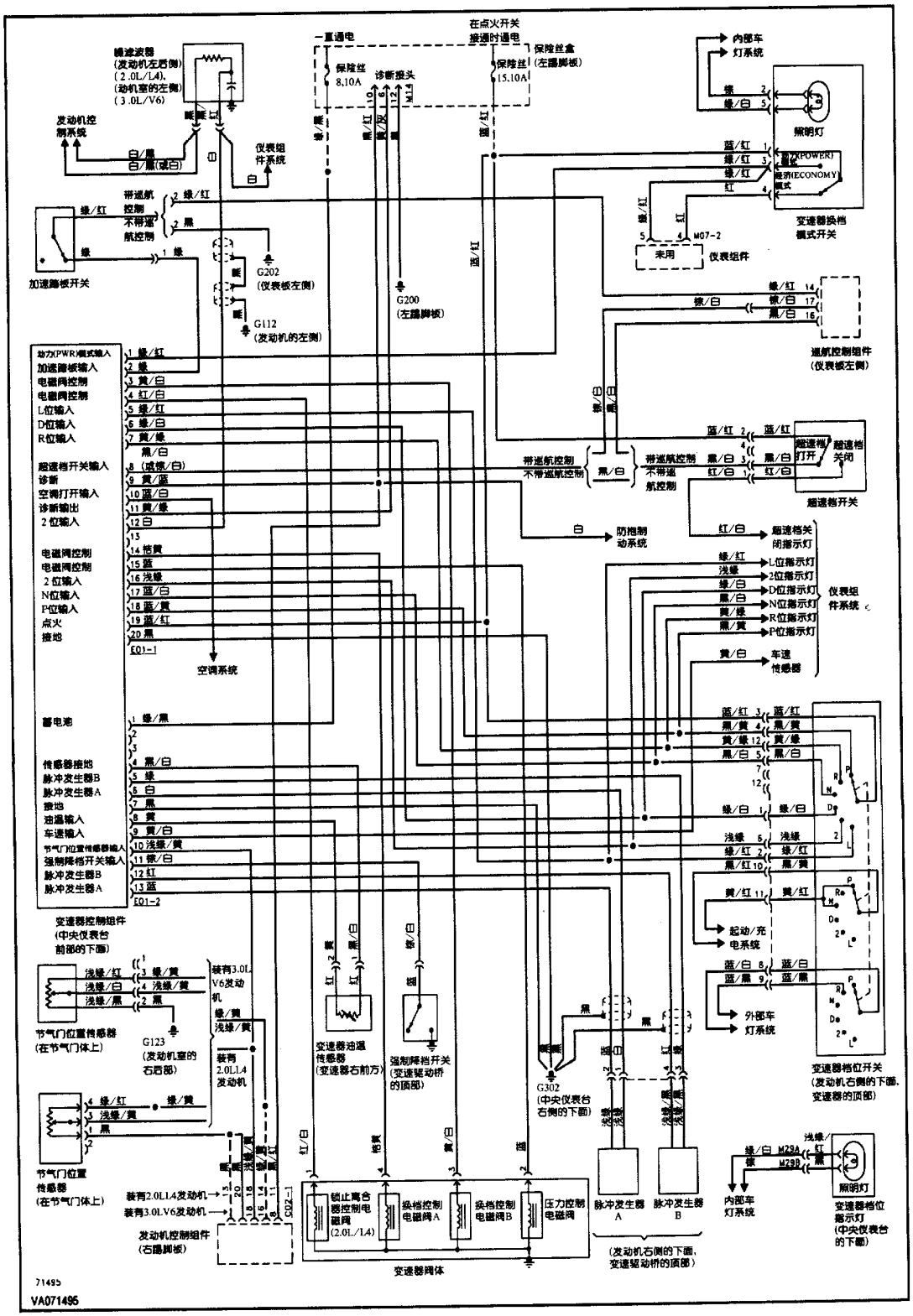


图 41 变速驱动桥电路图（1993～1994 奏鸣曲（Sonata）4 缸和 1993 奏鸣曲（Sonata）V6，1992 年 11 月 1 日前生产的）

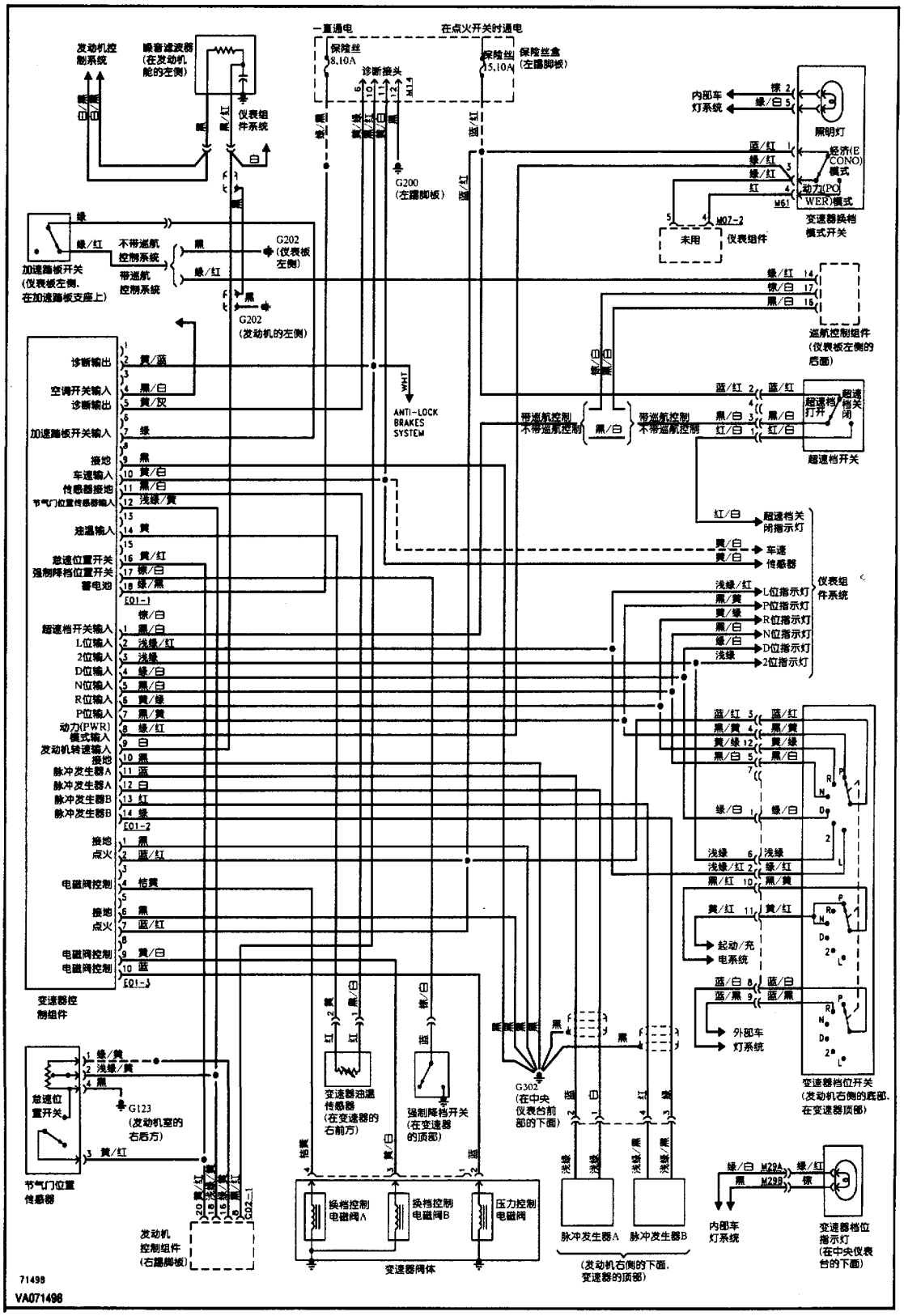


图 42　变速驱动桥电路图（1993 奏鸣曲（Sonata）V6，1992 年 11 月 1 日后生产的和 1994 奏鸣曲（Sonata）V6）

三菱（Mitsubishi）F3A20 和 F4A20 系列

注：本章只包括调整、变速驱动桥测试、扭矩和变速驱动桥规范表，见“汽车相互对照表”和《1993－1994 米切尔变速器维护与修理手册》中有关“美国产轿车、轻型货车和箱式车”部分，可以得到有关三菱（Mitsubishi）汽车故障测试、电子测试和大修步骤的资料。

汽车相互对照表

克莱斯勒（Chrysler）适用车型	三菱（Mitsubishi）适用车型
小马（Colt）和 顶峰（Summit）	海市蜃楼（Mirage）
小马远景（Colt Vista）和顶峰（Summit）旅行车	博览会（Expo）和华丽（Galant）单顶置凸轮轴（SOHC）
激光（Laser）或泰龙（Talon）	天蚀（Eclipse）
公羊（RAM）50	皮卡
隐形者（Stealth）	钻石（Diamante），华丽（Galant）双顶置凸轮轴（DOHC）和 三菱（Mitsubishi）3000GT

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]	变速驱动桥系列
天蚀（Eclipse）			
1.8L 和 2.0L 非涡轮增压型	4.6	8.9	F4A22
博览会（Expo）			
前轮驱动			
1.8L	4.6	8.9	F4A22
2.4L	4.6	8.9	F4A23
华丽（Galant）[3]			
1993	4.6	8.9	F4A22
1994（单顶置凸轮轴）	4.6	8.9	F4A23
海市蜃楼（Mirage）			
1.5L	4.6	8.9	F3A21
1.8L	4.6	8.9	F4A22

〔1〕从汽车底盘上拆卸和安装变速器。

〔2〕变速器台架大修工时。不包括拆卸和安装的工时。

〔3〕如果汽车装备了电控悬架系统，则应增加 0.2 个工时。

识别

汽车标牌铆接在发动机舱内的驾驶室前壁上。标牌上标有变速驱动桥的识别信息。

概述

这一系列的三菱（Mitsubishi）变速驱动桥由液力变矩器、传动部分和差速器组成。F3A20 系列是自动三速变速驱动桥，它不是电控的。F4A20 系列是电子控制四速自动变速驱动桥。两种变速驱动桥的内部部件基本相同，只是 F4A20 系列变速驱动桥装有超速档（四档），而 F3A20 系列则没有。

变速驱动桥包括一个三元件液力变矩器、调速器总成（F2A20 系列）或液力变矩器离合器（F4A20 系列）、一个行星齿轮装置、一个制动带、三个多盘离合器总成（F3A20 系列）或四个离合器总成（F4A20 系列），见图 1～2。

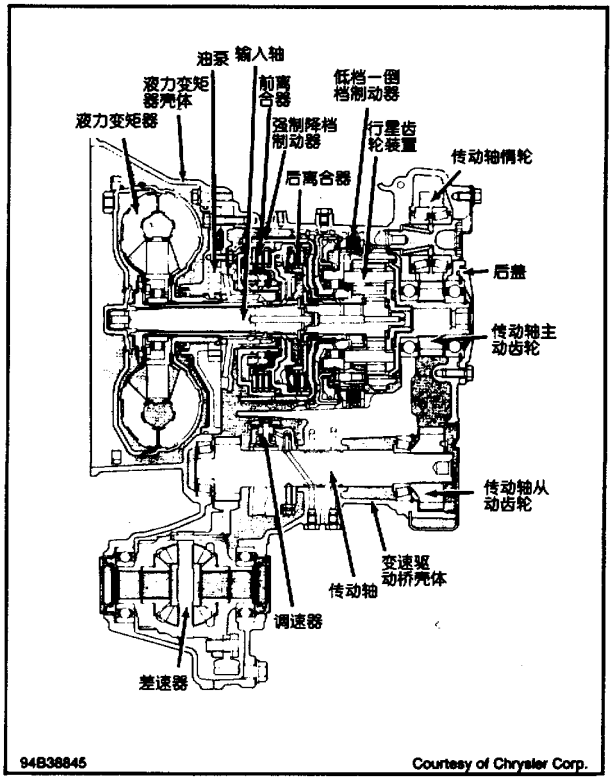


图 1 变速驱动桥部件位置图（F3A20 系列）

在 F4A40 系列变速驱动桥上，变速驱动桥换档点由变速驱动桥控制装置（TCU）控制。变速驱动桥控制装置接收各种输入装置的信息，控制阀体上的电磁阀实现不同的档位变换。超速档或四档由手动超速档控制开关控制。只有超速档控制开关处于“ON”位时变速驱动桥才能换入超速档。

在天蚀（Eclipse）车上，中央仪表台上的 POWER（动力）或 ECONOMY（经济）开关用来改变换档模式。这个预先设置的换档模式是由变速驱动桥控制装置控制的。变速驱动桥控制装置控制器含有一个自诊断系统，如果变速驱动桥发生了故障，系统将储存故障代码（DTC）。读取故障代码可以确定变速驱动桥发生故障的部位。

润滑和调整

见“自动变速器维护”部分。

变速驱动桥测试

注：路试可以用来检查变速驱动桥的换档点。压力测试可以用来检查变速驱动桥内部部件的工作情况。液力变矩器零速试验可以用来检查液力变矩器的工作情况。

路试

1）在进行路试之前，应保证换档拉索调整正确，油面高度和油的状况正常。必要时可以添加变速驱动桥油和调整换档拉索。在路试过程中必须检查变速驱动桥每个摩擦部件的打滑程度以及在接合、正

确的升档和降档点的冲击。

2）如果换档点不正确，检查储存的故障代码（F4A20 系列）。如果发生了打滑，则应确定每个档位中起作用的部件，见“离合器、制动器和制动带适用表”。进行液压系统压力测试，检查变速驱动桥内部部件，见“液压系统压力测试”。

离合器、制动器和制动带适用表

换档杆位置	起作用的部件
“D”（驱动）	
一档	后离合器和单向离合器
二档	后离合器和强制降档制动带
三档	前离合器，后离合器和末端离合器[1]
四档	末端离合器和强制降档制动带
“2”（2 位）	
一档	后离合器和单向离合器
二档	后离合器和强制降档制动带
“1”（低位）	
一档	后离合器和低档 - 倒档制动器
“R”（“R”位）	前离合器和低档 - 倒档制动器
“N”或者“P”（“N”或者“P”位）	所有离合器，制动器和制动带松开或者不起作用

[1] 只适用于 F4A20 系列。

液压系统压力测试

注：在以下的测试过程中，可能需要另一个人帮助拉动变速驱动桥节气门控制拉索。在进行压力测试之前确保油面高度和油的状况正常。

1）保证变速驱动桥工作温度正常，油面高度正确。支起汽车，以便驱动轮可以自由转动。安装转速表，并保证驾驶员可以看到它。

2）注意液压系统测压的位置在变速驱动桥壳侧面，并靠近油盘，见图 3 ~ 4。拆下螺塞，然后在每个测压点上安装适配器和压力表。

注意：检查某些压力时需要 400 磅/英寸^2（28kg/cm^2）压力表，见图 5 ~ 6 根据液压系统压力规范，确定何时使用这种压力表。

3）在规定的发动机转速和变速驱动桥档位上测量液压系统压力，见图 5 ~ 6。保证液压系统压力在规定范围内。如果主油路压力不在规定范围内，检查主油路压力是否调整正确，见“调整”中的“主油路压力”。

4）如果主油路压力不在规定范围内，检查可能发生故障的部件，见“主油路压力测试结果”。拆下压力表。安装并拧紧螺塞到规定值，见“扭矩规范”。

主油路压力测试结果

F3A20 系列

1）如果“D”、“L”和“2”位压力低于正常值，但“R”位压力正常，则表明后离合器油路或者 1－2 档储能器密封圈发生泄漏。

2）如果“D”和“R”位压力低于正常值，但“L”位压力正常，表明前离合器油路发生泄漏。

3）如果“D”和“L”位压力低于正常值，但“2”位压力正常，表明低档－倒档油路发生泄漏。

4）如果所有位置的压力都低于正常值，表明油泵发生故障、阀体螺栓松动、滤清器堵塞或者调压阀卡滞。

F4A20 系列

1）如果主油路所有压力都高于或低于正常值，可能的原因为油滤清器堵塞、调压阀调整不正确、调压阀卡滞，油泵输出压力不正确或者阀体上发生液压泄漏。

2）压力降低读数值错误表明主油路压力不在规定范围内、滤清器堵塞、减压阀卡滞或者阀体上存在液压泄漏。

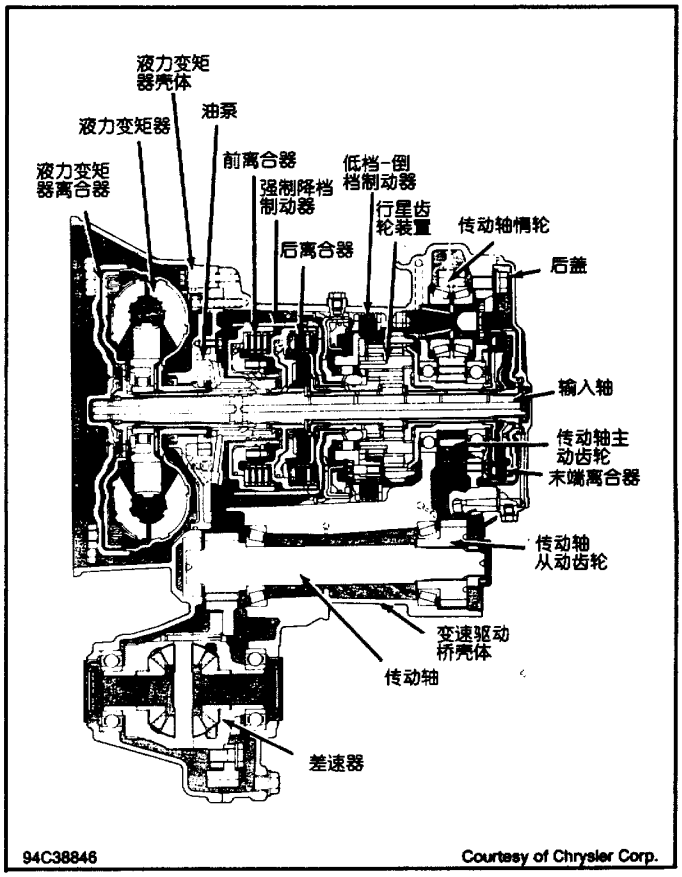


图 2 变速驱动桥部件位置图（F4A20 系列）

3）强制降档制动压力读数值错误表明强制降档伺服缸存在液压泄漏或者阀体发生故障。

4）前离合器压力读数值错误表明强制降档伺服缸或者阀体上存在液压泄漏、阀体发生故障，或者在前离合器活塞或其油缸上存在液压泄漏。

5）末端离合器压力读数值错误表明在末端离合器活塞和阀体上存在液压泄漏，或者阀体发生故障。

6）低档－倒档制动压力读数值错误表明在阀体与变速驱动桥壳的 O 形圈处存在液压泄漏、阀体发生故障、或者在低档－倒档制动器活塞或其油缸上存在液压泄漏。

7）液力变矩器压力读数值错误表明油冷却器或管路发生堵塞或者泄漏、液力变矩器失效、输入轴的密封圈发生泄漏、或者液力变矩器离合器电磁阀（液力变矩器离合器 SV）或控制阀阻塞。

调速器压力测试（F3A20 系列）

1）只有当节气门控制拉索调整正确，而变速驱动桥在不正确的车速换档时才进行此项测试。把压力表接在调速器压力测试孔上，见图 3。

2）使变速驱动桥在“D”位工作，读取压力值，见“调速器压力规范表”，比较相应车速时的压力值。

3）如果在给定的车速下的压力值错误，调速器阀有可能卡滞或者调速器体内的滤清器堵塞。调速器油压应该平滑地响应车速的变化，并且当汽车停车时，压力值应恢复到 0～2.8 磅/英寸^2（0～20kPa）。

调速器油压规范表

调速器油压 (磅/英寸^2 (kPa))	车速 (英里/小时)
14 (100)	14
43 (300)	35 ~ 39
71 (500)	50 ~ 54

液力变矩器零速试验

注意：进行零速试验时不允许任何人站在汽车的前面或者后面。通常用掩块挡住后轮，并且使用驻车制动和脚制动。

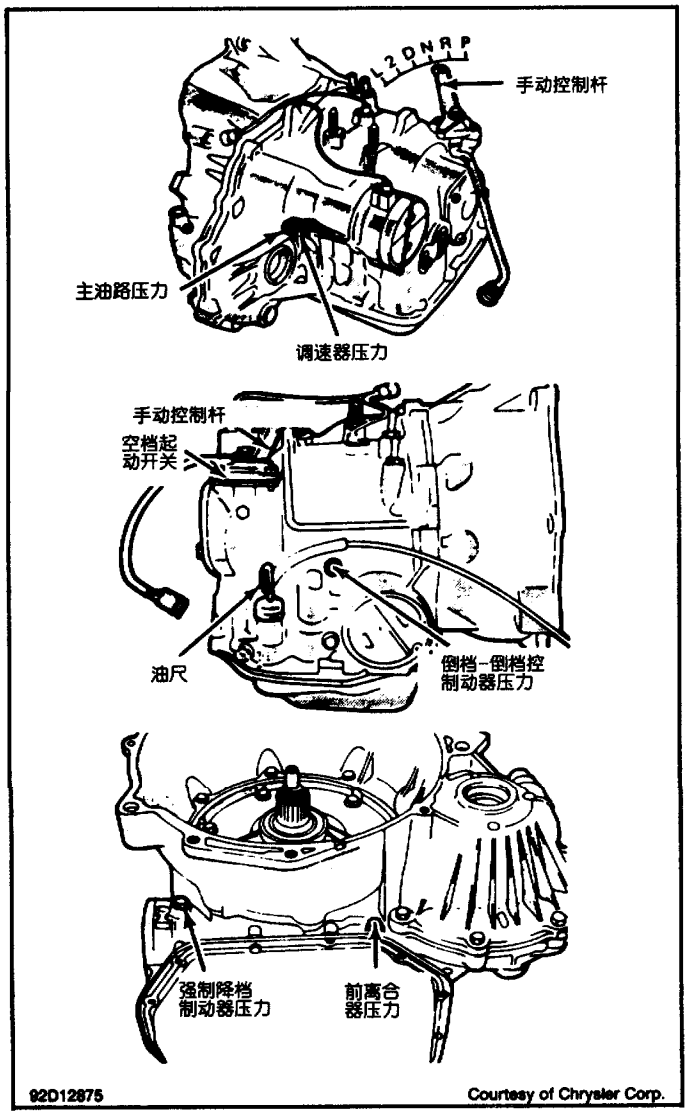


图 3 测压孔的位置 (F3A20 系列)

零速试验步骤

1）检查变速驱动桥油面高度。油温应该是正常工作温度 160～180°F（70～80℃）。发动机冷却液温度也应该是正常工作温度 180～190°F（60～90℃）。

2）用掩块挡住后轮。安装发动机转速表，保证从驾驶员座位可以看到转速表。使用驻车制动和脚制动。起动发动机，将换档杆移到“D”位。

3）使用制动时，完全踩下加速踏板，读取发动机最大转速，见“零速转速规范表”。

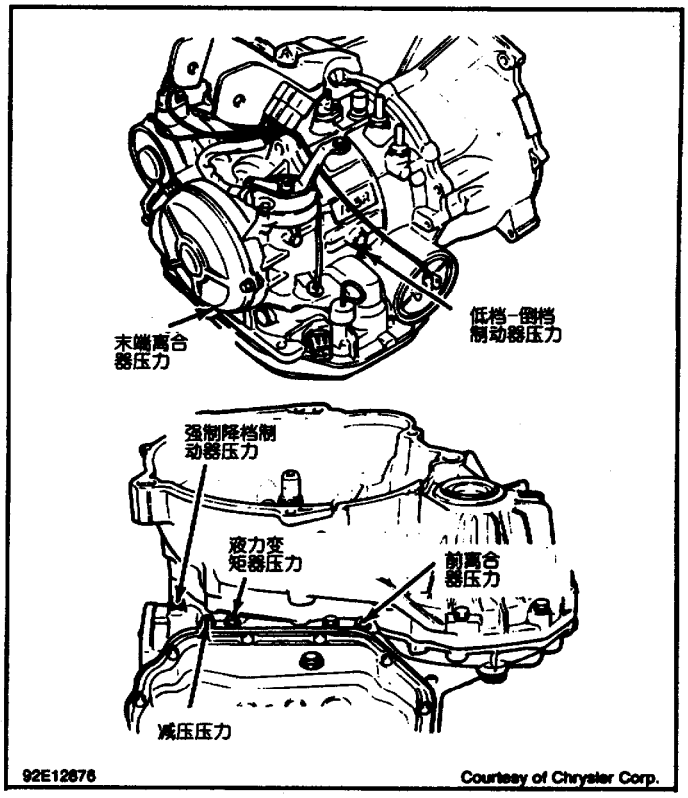


图 4 测压孔的位置（F4A20 系列）

状态				标准油压（kPa（磅/英寸²））			
换档杆位置	发动机转速（r/min）	档位	节气门拉索状态	主油路压力	前离合器压力	低档－倒档制动器压力	强制降档制动器压力
D	约 2500	三档	怠速	360～420（51～60）	360～420（51～60）	–	360～420（51～60）
			全开	690～710（98～101）	690～710（98～101）	–	690～710（98～101）
L	约 2500	一档	怠速	360～420（51～60）	–	360～420（51～60）	–
			全开	690～710（98～101）	–	690～710（98～101）	–
2	约 2500	二档	怠速	360～420（51～60）	–	–	360～420（51～60）
			全开	690～710（98～101）	–	–	690～710（98～101）
R	约 2500	倒档	–	–	1400～2000（200～284）	1400～2000（200～284）	–

图 5 变速驱动桥液压系统压力测试（F3A20 系列）

No.	状态			标准油压 kPa（磅/英寸²）					
	换档杆位置	发动机转速（r/min）	档位	①压力降低	②强制降档制动器压力	③前离合器压力	④末端离合器压力	⑤低档－倒档制动器压力	⑥液力变矩器压力
1	N	怠速	空档	360～490（51～70）	-	-	-	-	☆
2	D	怠速	二档	360～490（51～70）	100～210（14～30）	-	-	-	☆
3	D（SW－ON）	约 2500	四档	360～490（51～70）	830～900（118～128）	-	830～900（118～128）	-	350～450（50～64）
4	D（SW－OFF）	约 2500	三档	360～490（51～70）	830～900（118～128）	830～900（118～128）	830～900（118～128）	-	350～450（50～64）
5	2	约 2500	二档	360～490（51～70）	830～900（118～128）	-	-	-	350～450（50～64）
6	L	约 1000	一档	360～490（51～70）	-	-	-	- 300～400（43～60）	☆
7	R	约 2500	倒档	360～490（51～70）	-	1640～2240（233～319）	-	1640～2240（233～319）	350～450（50～64）
		约 1000				1000（142）或更高		1000（142）或更高	

-——必须小于或等于 10kPa（1.4 磅/英寸²）；

SW－ON——接通超速档开关；

SW－OFF——关断超速档开关；

☆——有液压压力产生，但不是标准值。

图 6 变速驱动桥液压系统压力测试（F4A20 系列）

注：全开节气门不要超过 5s，否则将损坏变速驱动桥。如果进行多次零速试验，在进行下一次试验前要使发动机在“N”位以大约 1000r/min 的转速运转 2min 以冷却变速驱动桥油。

4）将换档杆移到“R”位，重复零速试验，见“零速转速规范表”。

零速试验结果

1）在“D”位时如果零速转速超过规定值，则说明后离合器或者单向离合器打滑。

2）在“R”位时如果零速转速超过规定值，则前离合器或者低档－倒档制动器打滑，见“液压系统压力测试”可以知道是哪一部分的问题。

3）在“D”位和“R”位时如果零速转速都低于规定值，可能是发动机性能不好或者液力变矩器发生故障。

零速转速规范表

适用车型	零速转速（r/min）
天蚀（Eclipse）和博览会（Expo）	1800 ~ 3200
华丽（Galant）	2100 ~ 2600
海市蜃楼（Mirage）	
1.5L	1700 ~ 2200
1.8L	2500 ~ 3000

调整

强制降档伺服缸的调整

（F4A20 系列）

1）充分清洁强制降档伺服开关周围的地方。拆下卡环。拆下强制降档伺服开关。使用强制降档伺服扳手和扳手适配器，防止强制降档伺服活塞转动，见图 7。

注意：当扳手和活塞接合时不要向里压缩活塞。用手拧紧扳手适配器。

2）松开锁紧螺母将其旋到调整杆的“V”形槽处，见图 8。把强制降档伺服缸套筒扳手（MD998916）的内接头拧到调整杆上，直到与锁紧螺母接触为止，见图 9。把扳手的外接头装在锁紧螺母上，用开口扳手一起拧紧强制降档伺服缸套筒扳手的内、外接头。

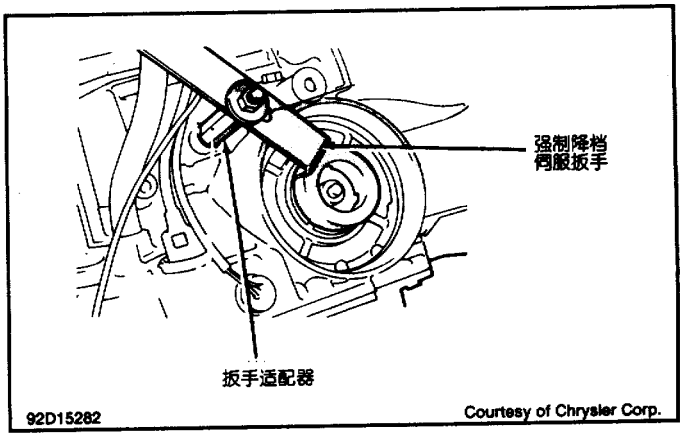


图 7 强制降档伺服扳手的安装

3）拆下套筒扳手的外接头。使用扭矩扳手拧紧套筒扳手的内接头到 89 英寸磅（10N·m），见图 10。反向拧动扳手，然后重复拧紧过程直到扭矩达到规定值为止。再一次反向拧动扳手，然后拧紧至 44 英寸磅（5N·m）。当扭矩达到规定值时拧松扳手 2 ~ 2.25 圈。

4）从强制降档伺服锁紧螺母上拧下套筒扳手的内接头。用手拧紧锁紧螺母，直到它与强制降档伺服缸活塞接触为止。拧紧伺服锁紧螺母至 18 ~ 23 英尺磅（25 ~ 32N·m）。

注：当拧紧锁紧螺母时保证调整杆不能转动。

主油路压力（F3A20 系列）

注：因为调整时必须拆下阀体，所以在调整主油路压力之前应首先检查主油路压力。F4A20 系列变速驱动桥的主油路压力的调整过程，请见“三菱（Mitsubishi）F4A20，W4A32 和 W4A33”部分。

1）拆下阀体。通过转动调节阀上的主油路压力调整螺钉，来调整主油路压力，顺时针方向转动主油路压力减小，逆时针方向转动主油路压力增大。

2）每转动主油路压力调整螺钉一圈，主油路压力将改变大约 5.4 磅/英寸^2 (3.8kPa)。制造商没有提供标准的主油路压力调整值，见图 5，可得到液压系统压力规范。重新安装阀体。在变速驱动桥中注入 Mopar 7176 + 自动变速器油，然后检查主油路压力。

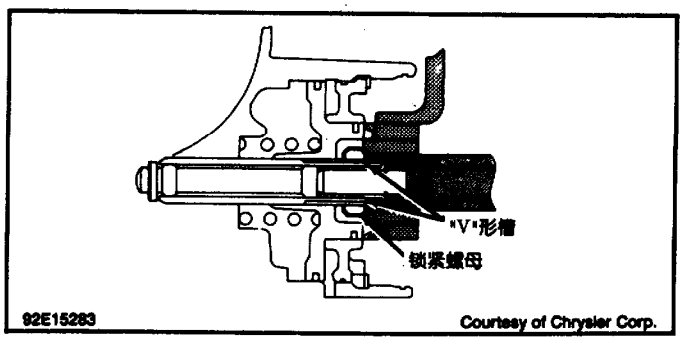


图 8 强制降档伺服调整机构剖视图

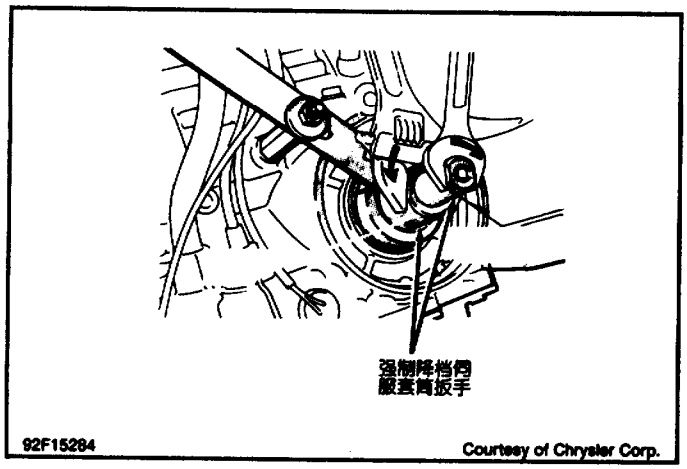


图 9 将伺服扳手锁定到调整杆上

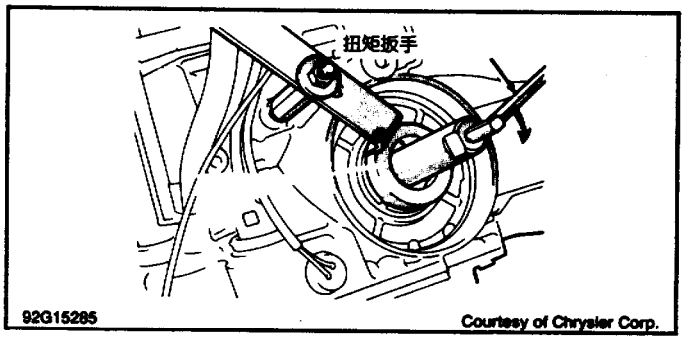


图 10 强制降档伺服缸的调整

拆卸和安装

变速驱动桥总成

关于变速驱动桥的拆卸过程见“自动变速器维护”中“自动变速器拆卸”部分。

驱动桥轴

见“驱动桥轴和分动器”中相应的“驱动桥轴”部分。

液力变矩器

液力变矩器是一个密封体，不能进行解体维修。如果受到损坏或者污染，必须更换变矩器。关于液力变矩器的零速试验，见“变速驱动桥测试”中的“液力变矩器零速试验”部分。

随车维护

空档起动开关和控制拉索的调整

见“自动变速器维护”部分。

节气门控制拉索的调整

见“自动变速器维护”部分。

扭矩规范

扭矩规范表

适用	英尺磅 (N·m)
轴承座圈螺栓	13 ~ 16 (17 ~ 22)
变矩器壳体螺栓	14 ~ 17 (19 ~ 23)
差速器主动齿轮螺栓	96 ~ 103 (130 ~ 140)

续表

适用	英尺磅（N·m）
飞轮 - 变矩器连接螺栓	34 ~ 39（46 ~ 53）
惰轮轴锁止片螺栓	14 ~ 16（19 ~ 22）
手动控制杆螺母	13 ~ 16（17 ~ 22）
油泵螺栓	11 ~ 15（15 ~ 20）
行星架 ~ 单向离合器	26 ~ 33（35 ~ 45）
楔块杆支撑螺栓	15 ~ 20（20 ~ 27）
传动轴锁紧螺母	148 ~ 170（200 ~ 230）
	英寸磅（N·m）
末端离合器盖螺栓	53 ~ 71（6 ~ 8）
调速器定位螺钉	71 ~ 89（8 ~ 10）
空档起动开关螺栓	89 ~ 106（10 ~ 12）
手动控制杆定位螺钉	71 ~ 89（8 ~ 10）
油滤清器螺栓	44 ~ 62（5 ~ 7）
油盘螺栓	89 ~ 106（10 ~ 12）
脉冲发生器螺栓	89 ~ 106（10 ~ 12）
固定套管 ~ 油泵壳螺栓	89 ~ 106（10 ~ 12）
阀体螺栓	35 ~ 53（4 ~ 6）
阀体 ~ 壳体螺栓	89 ~ 106（10 ~ 12）

变速驱动桥规范

变速驱动桥规范表

适用	间隙英寸（mm）
末端离合器	0.024 ~ 0.035（0.60 ~ 0.85）
前离合器	
F3A20 系列	0.016 ~ 0.024（0.40 ~ 0.60）
F4A20 系列	0.028 ~ 0.035（0.70 ~ 0.90）
低档 - 倒档制动器	
F3A20 系列	0.031 ~ 0.039（0.80 ~ 1.00）
F4A20 系列	0.039 ~ 0.047（1.00 ~ 1.20）
后离合器	
F3A20 系列	0.012 ~ 0.020（0.30 ~ 0.50）
F4A20 系列	0.016 ~ 0.024（0.40 ~ 0.60）
油泵	0.001 ~ 0.002（0.03 ~ 0.05）
差速器齿隙	0.001 ~ 0.006
差速器壳体	0 ~ 0.006（0 ~ 0.15）
输入轴	0.012 ~ 0.039（0.30 ~ 1.00）
输出法兰轴承	0 ~ 0.002（0 ~ 0.06）
传动轴	0 ~ 0.0010（0 ~ 0.025）

电路图

注意：关于博览会（Expo），W4A32 电路图，可见“三菱（Mitsubishi）F3A20 和 F4A20 系列”部分。

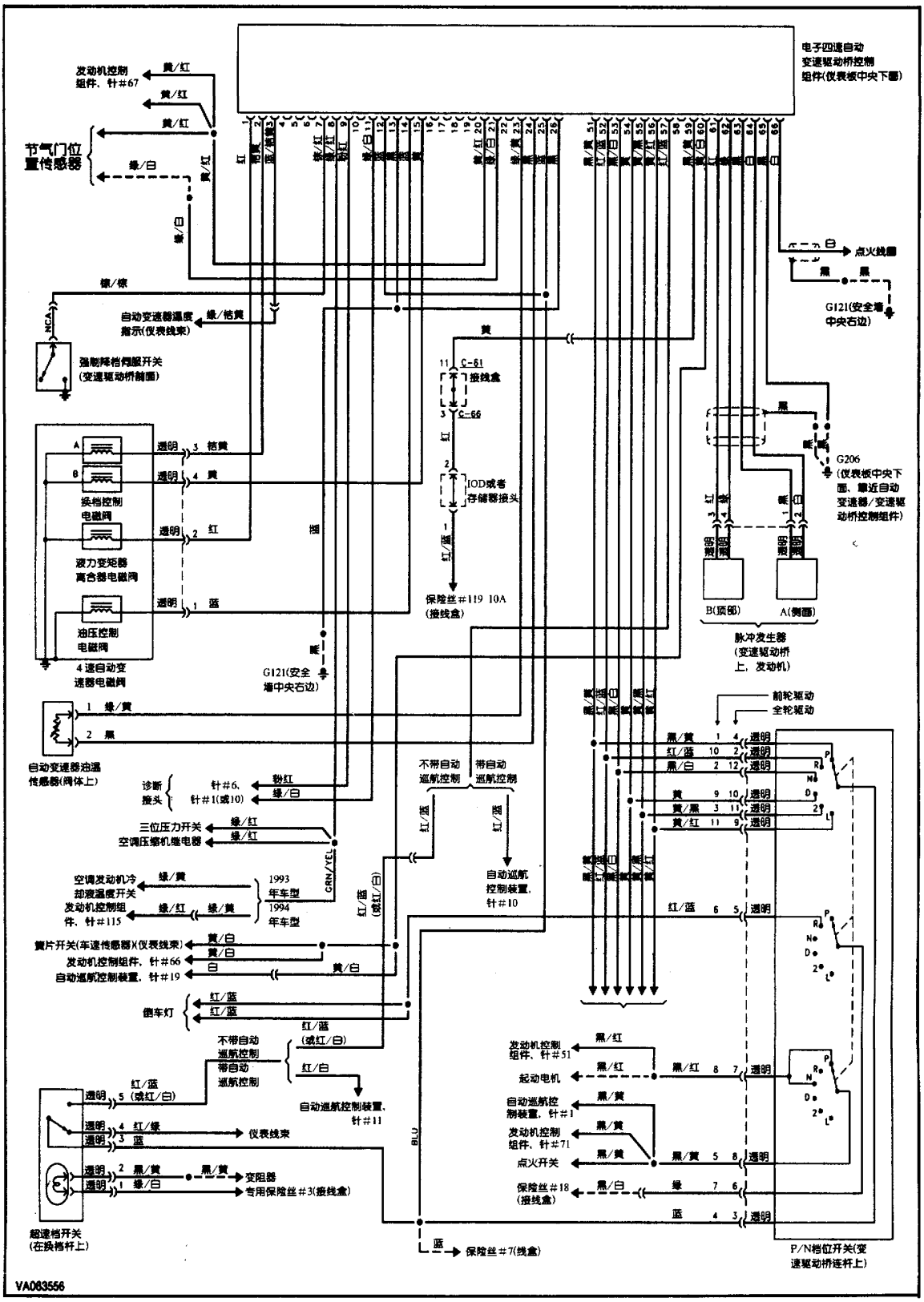


图 11 1993～1994 电子变速器电路图（博览会（Expo）（F4A22，F4A23 和 W4A32））

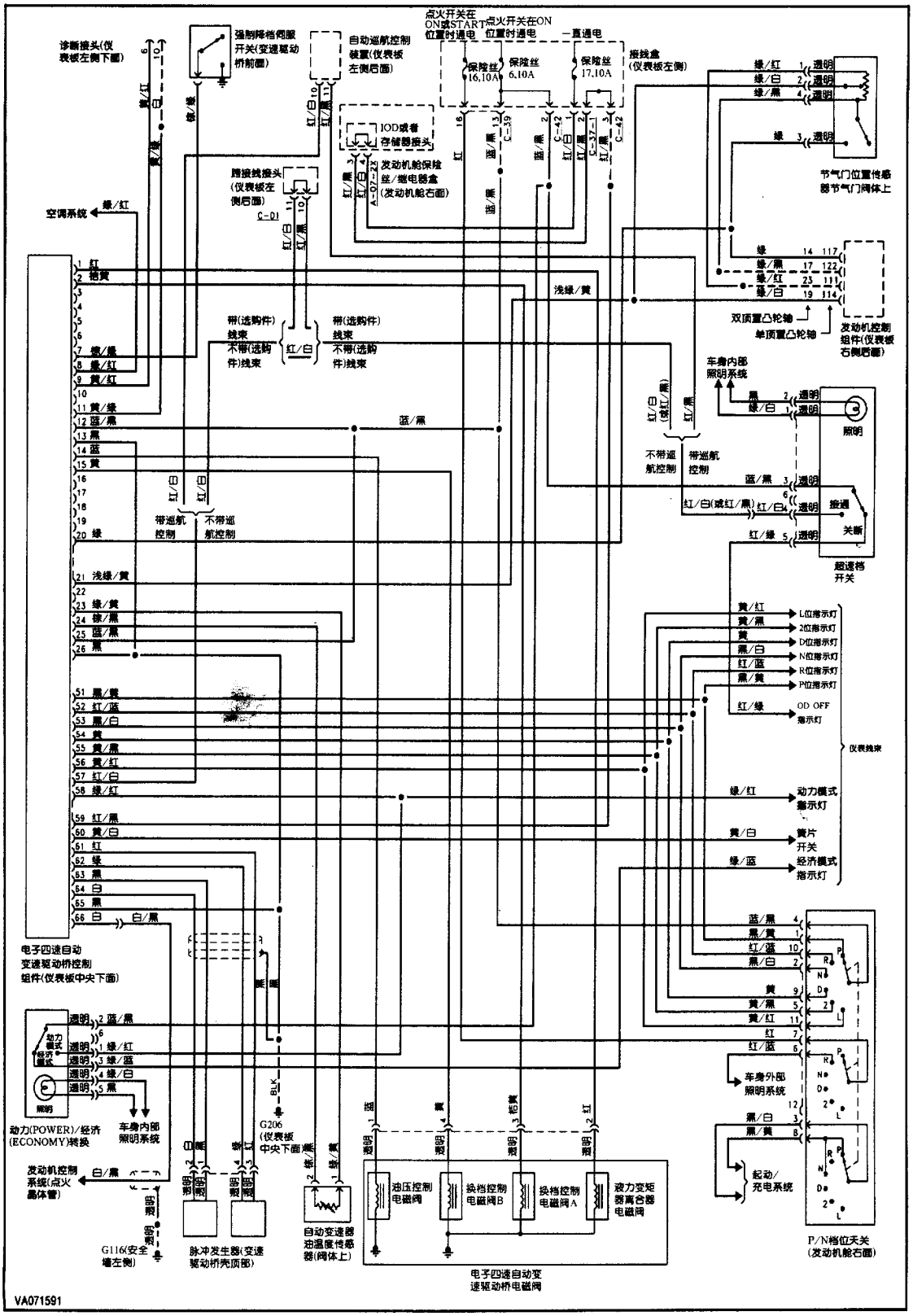


图 12　1993 电子变速器电路图（华丽（Galant）（F4A22））

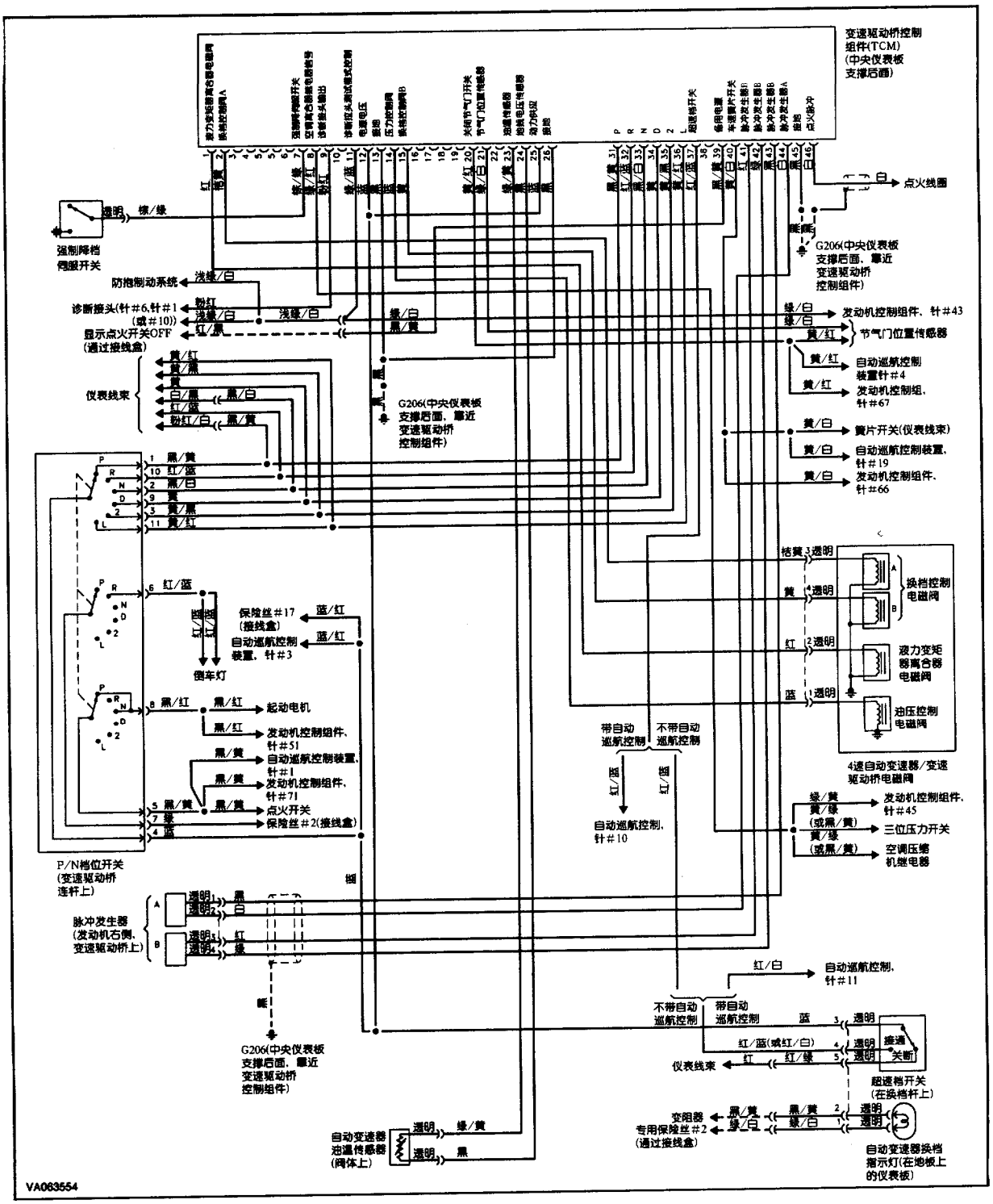


图 13 1993～1994 电子变速器电路图（海市蜃楼（Mirage）（F4A22））

三菱（Mitsubishi）F4A33、W4A32 和 W4A33

注：本章只包括调整、变速驱动桥测试、扭矩和变速驱动桥规范表，见“汽车相互参照表”和“1993～1994 米切尔变速器维护与修理手册”中有关“美国产轿车、轻型卡车和箱式货车”部分，可以得到关于三菱（Mitsubishi）汽车故障检修、电子测试和大修步骤的资料。

汽车相互参照表

克莱斯勒（Chrysler）适用车型	三菱（Mitsubishi）适用车型
小马（Colt）和 顶峰（Summit）	海市蜃楼（Mirage）
小马远景（Colt Vista）和 顶峰（Summit）旅行车	博览会（Expo）和 华丽（Galant）
激光（Laser）或泰龙（Talon）	天蚀（Eclipse）
公羊（RAM）50	皮卡
隐形者（Stealth）	钻石（Diamante）和三菱（Mitsubishi）3000GT

适用车型和工时

适用车型和工时表

适用车型	工时 拆装[1]	工时 大修[2]	变速驱动桥系列
钻石（Diamante）[3]	4.6	8.9	F4A33
天蚀（Eclipse）			
2.0 L 涡轮增压型			
全轮驱动	7.4	8.9	W4A33
前轮驱动	4.6	8.9	F4A33
博览会（Expo）			
全轮驱动	7.4	8.9	W4A32
华丽（Galant）[3]			
双顶置凸轮轴	4.6	8.9	F4A23
三菱（Mitsubishi）3000GT	4.6	8.9	F4A23

〔1〕从汽车底盘上拆卸和安装变速器。

〔2〕变速器台架大修工时。不包括拆卸和安装的工时。

〔3〕如果汽车装备了电控悬架系统，应增加 0.2 个工时。

识别

驾驶室前壁中央的金属牌给出了变速驱动桥的型号。如果要更换零件，见变矩器壳顶部变速驱动桥壳上的标识牌。

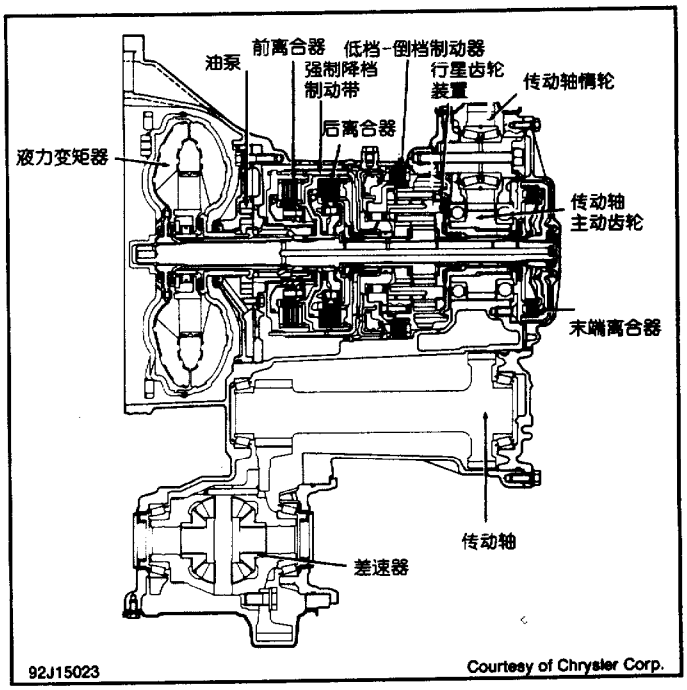


图 1 变速驱动桥部件位置图（F4A33 系列）

概述

变速驱动桥是电控四速自动变速驱动桥。它使用变速驱动桥控制装置（TCU）控制的液压操作离合器。变速驱动桥由离合器、低档－倒档制动器、强制降档制动带、行星齿轮装置和分动器（W4A32 和 W4A33）组成，见图 1～2。

变速驱动桥控制装置接收各种输入装置的信息，控制阀体上的电磁阀实现不同的档位变换。超速档（四档）由手动超速档控制开关控制。只有超速档控制开关处于“ON”位时变速驱动桥才能换入超速档。

中央仪表台上的 POWER（动力）或 ECONOMY（经济）开关（如果装备了）用来改变换档模式。这个预置的换档模式是由变速驱动桥控制装置控制的。变速驱动桥控制装置控制器含有一个自诊断系统。如果变速驱动桥发生了故障，系统将储存故障代码。读取故障代码可以确定变速驱动桥发生故障的地方，见《1993～1994 米切尔变速器维护与修理手册》中的“美国产轿车、轻型卡车和箱式车”部分中的”克莱斯勒（Chrysler）F4A33 和 W4A33 电子诊断”部分，可以得到有关变速驱动桥电子部件的资料信息。

润滑

见“自动变速器维护”部分。

变速驱动桥测试

注：路试可以用来检查变速驱动桥的换档点。压力测试可以用来检查变速驱动桥内部部件的工作情况。液力变矩器零速试验可以用来检查液力变矩器的工作情况。

路试

1）在进行路试之前，应保证换档拉索调整正确，油面高度和油的状况正常。必要时可以添加变速驱动桥油和调整换档拉索。在路试过程中必须检查变速驱动桥每个摩擦元件的打滑程度以及在接合、正确的升档和降档点的冲击感。

2）如果换档点不正确，应检查储存的故障代码（F4A20 系列）。如果发生了打滑，应确定每个档位中起作用的部件，见“离合器、制动器和制动带适用表”。进行液压系统压力测试检查变速驱动桥内

部的部件，见“液压系统压力测试”。

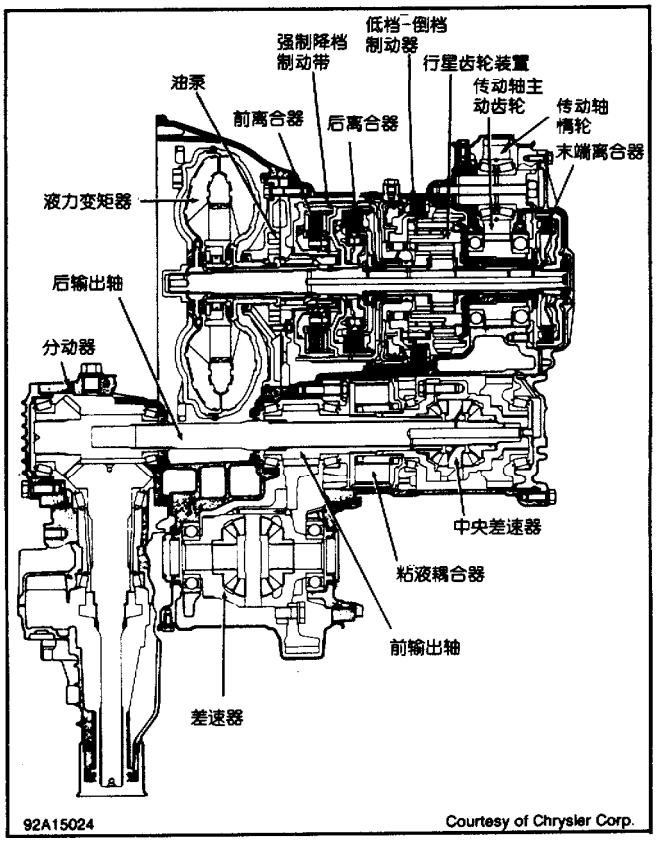


图 2　变速驱动桥部件位置图（W4A32 和 W4A33 系列）

离合器、制动器和制动带适用表

换档杆位置	起作用的部件
“D”（驱动）	
一档	后离合器和单向离合器
二档	后离合器和强制降档制动带
三档	前离合器，后离合器和末端离合器
四档	末端离合器和强制降档制动带
“2”（“2”位）	
一档	后离合器和单向离合器
二档	后离合器和强制降档制动带
“1”（“1”位）	
一档	后离合器和低档－倒档制动器
“R”（“R”位）	前离合器和低档－倒档制动器
“N”或者“P”（“N”或者“P”位）	所有离合器，制动器和制动带松开或者不起作用

液压系统压力测试

注：在以下的测试过程中，可能需要另一个人帮助拉动变速驱动桥节气门控制拉索。在进行压力测试之前应确保油面高度和油的状况正常。

1）保证变速驱动桥工作温度正常，且油面高度正确。支起汽车，以便使驱动轮可以自由转动。安装转速表，并保证驾驶员可以看到它。

2）注意液压系统测压孔的位置在变速驱动桥壳侧面并靠近油盘，见图3。拆下螺塞，然后在每个测压孔上安装适配器和压力表。

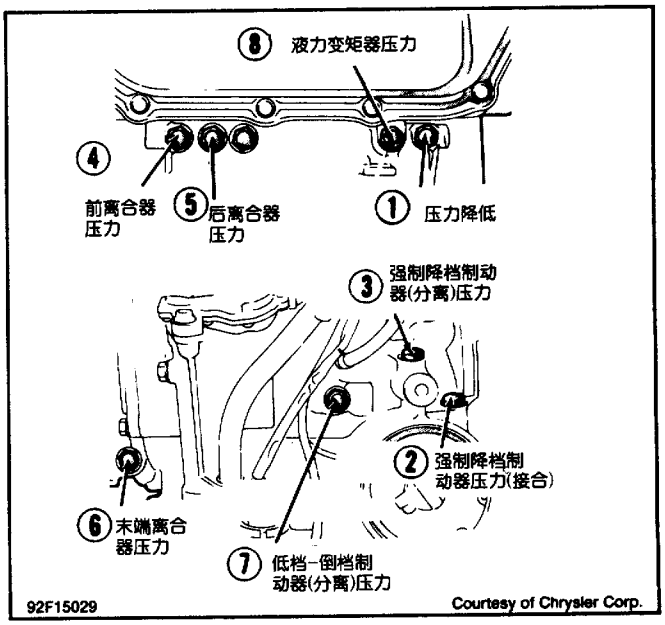


图3 变速驱动桥液压系统测压孔位置图

注意：检查某些压力时需要400磅/英寸^2（28kg/cm^2）的压力表，见图4，根据液压系统压力规范，确定何时使用这种压力表。

3）在规定的发动机转速和变速驱动桥档位测量液压系统压力，见图4。应保证压力在规定范围内。如果主油路压力或者减压压力降低不正确，则再检查压力是否调整正确，见“调整”中的“主油路压力”或者“减压压力”。

4）如果压力不在规定范围内，检查可能发生故障的部件，见图5。拆下压力表。安装并拧紧螺塞到规定值，见“扭矩规范”。

液力变矩器零速试验

注意：当进行零速试验时不允许任何人站在汽车的前面或者后面。通常用掩块挡住后轮，并且使用驻车制动和脚制动。

零速试验步骤

1）安装转速表。应保证变速驱动桥油面高度正确。起动发动机，直到变速驱动桥油温达到正常工作温度为止。应保证发动机工作温度大约是180～190°F（80～90℃）。

2）用掩块挡住后轮。完全用驻车和脚制动。起动发动机，将换档杆移到“D”位，将节气门开至全开位置。记录发动机最大转速。这个转速就是液力变矩器的零速转速。将换档杆移到“R”位，重复测试。

注：全开节气门不要超过5s以上，否则将损坏变速驱动桥。如果进行多次零速试验，在进行下一次试验前要使发动机在“N”位以大约1000r/min的转速运转2min以上以冷却变速驱动桥油。

3）零速转速应该在规定范围内，见“零速转速规范”。一旦得到了零速转速，将换档杆移到“N”位。运转发动机，冷却变速驱动桥。然后发动机熄火，将换档杆移到“P”位。拆下转速表。

零速转速规范表

适用车型	零速转速（r/min）
钻石（Diamante）天蚀（Eclipse）	1800 ~ 3200
博览会（Expo）	1800 ~ 3200
华丽（Galant）	2100 ~ 2600
三菱（Mitsubishi）3000GT	2200 ~ 3200

注：根据零速试验结果，利用以下症状检修故障。

零速转速超过规定值

如果在“D”位时零速转速超过规定值，则是后离合器或者单向离合器打滑。如果在“R”位时零速转速超过规定值，则是前离合器或者低档 - 倒档制动器打滑。可以进行液压系统压力测试来发现产生问题的部位，见“液压系统压力测试”。

“D”位和“R”位时零速转速都小于规定值

如果零速转速都小于规定值，可能是发动机性能不好或者液力变矩器发生故障。如果发动机工作正常，则液力变矩器发生故障。

No.	状态			标准油压 kPa（磅/英寸²）							
	换档杆位置	发动机转速（r/min）	档位	①减压压力	②强制降档制动器压力（接合）	③强制降档制动器压力（松开）	④前离合器压力	⑤后离合器压力	⑥末端离合器压力	⑦低档 - 倒档制动器压力	⑧液力变矩器压力
1	N	怠速	空档	360 ~ 480（51 ~ 68）	-	-	-	-	-	-	☆
2	D	怠速	二档	360 ~ 480（51 ~ 68）	100 ~ 210（14 ~ 30）	-	-	730 ~ 830（104 ~ 118）	-	-	☆
3	D（SW - ON）	约 2500	四档	360 ~ 480（51 ~ 68）	830 ~ 900（118 ~ 128）	-	-	-	830 ~ 900（118 ~ 128）	-	450 ~ 650（64 ~ 92）
4	D（SW - OFF）	约 2500	三档	360 ~ 480（51 ~ 68）	830 ~ 900（118 ~ 128）	830 ~ 900（118 ~ 128）	830 ~ 900（118 ~ 128）	830 ~ 900（118 ~ 128）	830 ~ 900（118 ~ 128）	-	450 ~ 650（64 ~ 92）
5	2	约 2500	二档	360 ~ 480（51 ~ 68）	830 ~ 900（118 ~ 128）	-	-	830 ~ 900（118 ~ 128）	-	-	450 ~ 650（64 ~ 92）
6	L	约 1000	一档	360 ~ 480（51 ~ 68）	-	-	-	830 ~ 900（118 ~ 128）	-	300 ~ 450（43 ~ 64）	☆
7	R	约 2500	倒档	360 ~ 480（51 ~ 68）	-	1640 ~ 2240（233 ~ 319）	1640 ~ 2240（233 ~ 319）	-		1640 ~ 2240（233 ~ 319）	450 ~ 650（64 ~ 92）
		约 1000				①	①			①	

- —必须小于或等于 10kPa（1.4 磅/英寸²）；

SW - ON—接通超速档开关；

SW - OFF—关断超速档开关；

☆—有液压压力产生，但不是标准值；

①—对于所有型号，压力必须高于 1000kPa（142 磅/英寸²）。

图 4 变速驱动桥液压系统压力测试

调整

强制降档伺服机构

1）应保证强制降档伺服开关周围干净。拆下卡环和强制降档伺服开关。为防止强制降档伺服活塞转动，将强制降档伺服扳手的棘爪插入到伺服活塞上的缺口中，见图 6 中的步骤 1。

2）拆下螺塞，在强制降档伺服扳手与变速驱动桥壳间的低档 - 倒档测压点上安装适配器。用手拧紧适配器。

注意：不能用强制降档伺服扳手向里压缩伺服活塞。为了防止损坏变速驱动桥壳，只能用手拧紧变速驱动桥壳上的适配器。

3）松开调整杆上“V”形槽前边的锁紧螺母，见图 6 中的步骤 2。安装并拧紧套筒扳手的内接头，直到与锁紧螺母接触为止。把套筒扳手的外接头与锁紧螺母接合。

4）逆时针转动套筒扳手的外接头，顺时针转动内接头，以便将锁紧螺母和套筒扳手的内接头上紧，见图 6 中的步骤 3。

5）将英寸磅扭矩扳手接在套筒扳手的内接头上，见图 6 中的步骤 4。拧紧套筒扳手的内接头达到 86 英寸磅（10N·m）。然后拧松锁紧螺母至少 2 圈。

6）拧紧套筒扳手的内接头达到 43 英寸磅（5 N·m）。然后拧松套筒扳手 2 ~ 2 $\frac{1}{4}$ 圈。把套筒扳手的外接头套在锁紧螺母上。

7）顺时针转动套筒扳手的外接头，逆时针转动内接头，从而拧松锁紧螺母和套筒扳手的内接头，见图 6 中的步骤 5。

8）用手拧紧锁紧螺母直到它与强制降档伺服活塞接触。用扭矩扳手拧紧锁紧螺母至规定值，见图 6 中的步骤 6，见“扭矩规范”。

注意：先用手拧紧锁紧螺母可以防止锁紧螺母和调整杆一起转动。

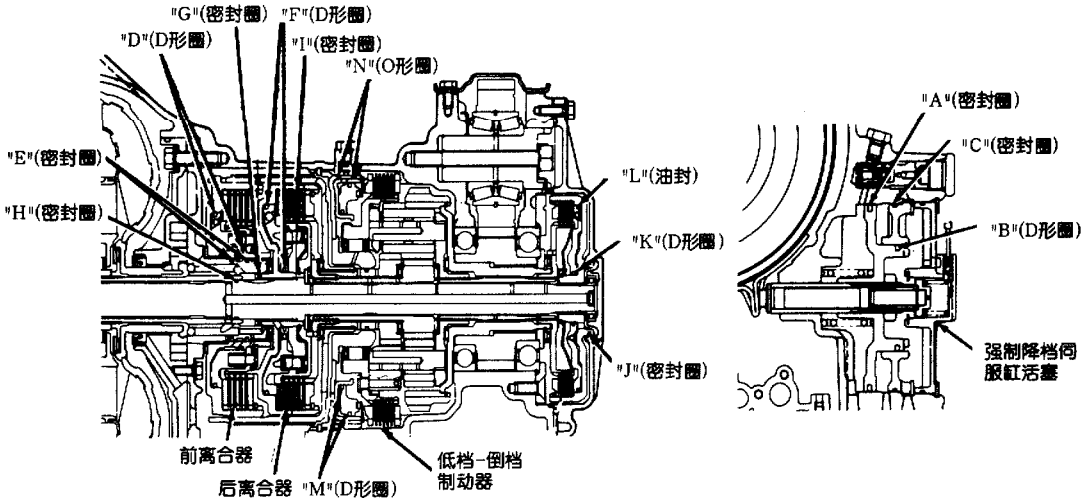
9）拆下强制降档伺服扳手和适配器。在低档 - 倒档测压点上安装螺塞，并拧紧至规定值，见“扭矩规范”。安装强制降档伺服开关和卡环。

主油路压力

注：应该在强制降档制动器测压孔（接合）检查主油路压力，见图 3。因为调整时必须拆下阀体，所以在调整主油路压力之前应首先检查主油路压力。

1）拆下阀体。记住主油路压力调整螺钉的位置，见图 7。为了调整主油路压力，转动主油路压力调整螺钉，顺时针方向旋转减小主油路压力，逆时针方向旋转增大主油路压力。

2）每转动主油路压力调整螺钉一圈将大约改变主油路压力 5.4 磅/英寸^2（3.8kPa）。标准的主油路压力调整值是 124 ~ 127 磅/英寸^2（870 ~ 890kPa）。重新安装阀体。往变速驱动桥中注入 Mopar 7176 + 型自动变速器油，然后检查主油路压力。



故障症状	可能原因	故障检修
1. 所有主油路压力都低（或高）于规定值。 注意： *“主油路压力”指的是油压②、③、④、⑤、⑥和⑦	a. 机油滤清器堵塞 b. 油压调整不正确（调节阀的主油路压力） c. 阀体总成性能故障 d. 阀体紧固件松动 e. 油泵输出压力不正确	a. 直观检查机油滤清器．如果发生堵塞，更换机油滤清器。 b. 测量主油路压力②（强制降档制动器压力）；如果压力不是标准值，重新调整主油路压力，必要时更换阀体总成。 c. 更换阀体总成 d. 拧紧阀体紧固螺栓和安装螺栓 e. 检查油泵齿轮的齿侧间隙；必要时更换油泵总成
2. 压降不正确	a. 压力降低线路滤清器（L 型）堵塞。 b. 油压调整不正确。 c. 阀体总成性能故障	a. 解体阀体总成，检查滤清器；如果发生堵塞，更换滤清器。 b. 测量①（压力降低值）；如果不是标准值，重新调整或者更换阀体总成。 c. 更换阀体总成
3. 强制降档制动器压力不正确（制动器接合）	a. 强制降档伺服活塞衬套的密封圈“A”、D 形圈“B”或密封圈“C”故障 b. 阀体总成性能故障	a. 解体强制降档伺服缸，检查密封圈或 D 形圈是否损坏。如果有缺口或刮痕，则应更换密封圈或 D 形圈。 b. 更换阀体总成
4. 强制降档制动器压力不正确（制动器分离）	a. 强制降档伺服活塞衬套的密封圈“A”、D 形圈“B”或密封圈“C”故障 b. 阀体总成性能故障	a. 解体强制降档伺服缸，检查密封圈或 D 形圈是否损坏。如果有缺口或刮痕，则应更换密封圈或 D 形圈。 b. 更换阀体总成
5. 前离合器压力不正确	a. 强制降档伺服缸活塞衬套的密封圈“A”、D 形圈“B”或密封圈“C”故障 b. 阀体总成性能故障 c. 前离合器活塞或保持架磨损，或者 D 形圈“D”或密封圈“E”故障	a. 解体强制降档伺服缸，检查密封圈或 D 形圈是否损坏。如果有缺口或刮痕，则应更换密封圈或 D 形圈。 b. 更换阀体总成 c. 解体强制降档伺服缸，检查前离合器活塞和油缸内圈是否发生磨损，或者 D 形圈和（或）密封圈是否损坏。如果发生了任何磨损或损坏，更换活塞、保持架、D 形圈和（或）密封圈。

续表

故障症状	可能原因	故障检修
6. 后离合器压力不正确	a. 后离合器活塞的 D 形圈“F”、油缸密封圈“G”和输入轴密封圈“H”和“I”有故障。 b. 阀体总成性能故障。	a. 解体后离合器，检查输入轴密封圈、油缸密封圈、活塞 D 形圈等。然后更换损坏的部件。 b. 更换阀体总成。
7. 末端离合器压力不正确	a. 末端离合器的密封圈“J”或 D 形圈“K”和（或）油密封圈“L”有故障 b. 阀体总成性能故障	a. 解体末端离合器，检查活塞的机油密封圈或 D 形圈，油缸密封圈等。如果有缺口、裂痕、刮痕或者损坏，更换相应的部件 b. 更换阀体总成
8. 低档 - 倒档制动器压力不正确	a. 阀体和变速驱动桥间的 O 形圈损坏或者滑落丢失。 b. 阀体总成性能故障 c. 低档 - 倒档制动器活塞的 D 形圈“M”或者油缸的 O 形圈“N”故障	a. 拆下阀体总成，应确保上阀体上表面上的 O 形圈没有滑落或者损坏。按需要安装或者更换 O 形圈 b. 更换阀体总成 c. 解体变速驱动桥，检查 D 形圈和 O 形圈是否损坏。如果有缺口、裂痕、刮痕或者损坏，更换相应的部件
9. 液力变矩器压力不正确	a. 油冷却器和（或）管道堵塞或者泄漏 b. 液力变矩器故障	a. 必要时修理或者更换油冷却器和（或）管道 b. 更换液力变矩器

图 5 分析液压系统压力测试结果

减压压力

注：在减压测压孔处检查减压压力，见图 3。不需要拆下阀体就可以进行调整。

1）排干变速驱动桥油。拆下油盘和密封垫圈。减压压力调整螺钉在阀体的底部，见图 7。转动减压压力调整螺钉，调整减压压力的大小，向里转（顺时针）将减小减压压力，向外转（逆时针）将增大减压压力。

2）每转动减压压力调整螺钉一圈将大约改变压力 6.4 磅/英寸^2（65kPa）。标准的减压压力调整值是 59 ~ 61 磅/英寸^2（415 ~ 435kPa）。重新装上密封垫圈和油盘。拧紧油盘螺栓至规定值，见“扭矩规范”。往变速驱动桥中注入 Mopar 7176 + 自动变速器油，然后检查减压压力值。

拆卸和安装

变速驱动桥总成

关于变速驱动桥的拆卸步骤，见“自动变速器维护”中相应的“自动变速器拆卸”部分。

驱动桥轴

见“驱动桥轴和分动器”中相应的“驱动桥轴”部分。

分动器

全轮驱动

见“驱动桥轴和分动器”中相应的“分动器”部分。

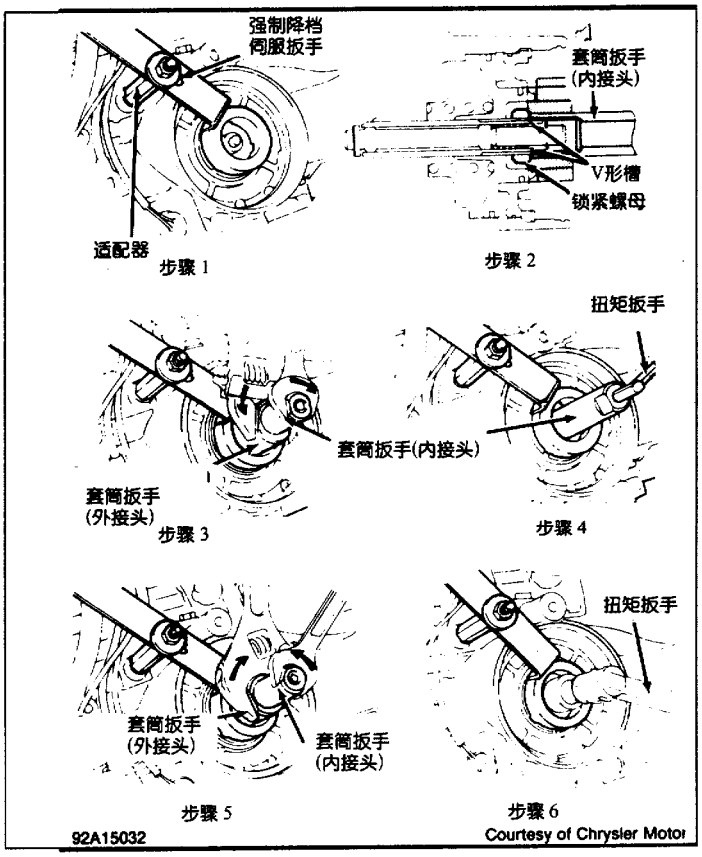


图 6　强制降档伺服缸的调整

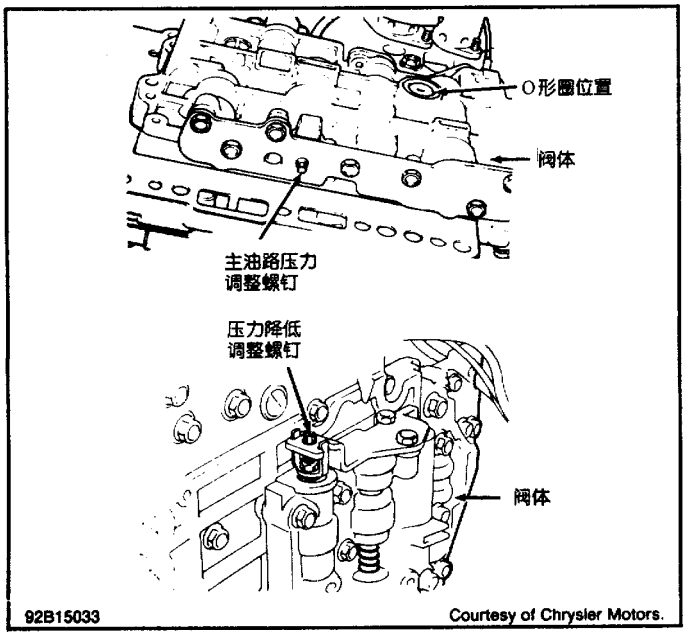


图 7　O 形圈、主油路压力和减压调整螺钉位置图

液力变矩器

液力变矩器是一个焊接总成，不能进行维护。如果损坏或者受到外界的污染，必须更换变矩器。液力变矩器不能冲洗或者修理。关于液力变矩器的零速试验见“变速驱动桥测试”中的“液力变矩器零速试验”部分。

随车维护

空档起动开关和控制拉索的调整

见“自动变速器维护”部分。

节气门控制拉索的调整

见“自动变速器维护”部分。

扭矩规范

扭矩规范表

适用	英尺磅 (N·m)
放气塞	22 ~ 25 (30 ~ 34)
轴承座圈螺栓	13 ~ 14 (18 ~ 19)
差速器轴承盖螺栓	43 ~ 58 (58 ~ 79)
差速器轴承座圈螺栓	22 ~ 28 (30 ~ 38)
差速器法兰 - 差速器壳螺栓	51 ~ 57 (69 ~ 77)
前轴承座圈螺栓	32 ~ 39 (43 ~ 53)
惰轮锁紧螺栓	22 ~ 32 (30 ~ 43)
强制降档伺服缸锁紧螺母	18 ~ 23 (24 ~ 31)
手动控制杆螺母	12 ~ 15 (16 ~ 20)
油泵 ~ 变速驱动桥壳螺栓	14 ~ 16 (19 ~ 22)
输出轴轴承座圈螺栓	15 ~ 19 (20 ~ 26)
驻车滚柱支架螺栓	15 ~ 19 (20 ~ 26)
齿圈螺栓	94 ~ 101 (127 ~ 137)
	英寸磅 (N·m)
中央轴承限位块螺栓	36 ~ 48 (4.1 ~ 5.4)
差速器盖螺钉	89 ~ 102 (10.1 ~ 11.5)
末端离合器盖螺栓	89 ~ 102 (10.1 ~ 11.5)
测压孔	36 ~ 48 (4.1 ~ 5.4)
惰轮盖螺栓	89 ~ 102 (10.1 ~ 11.5)
空档起动开关螺栓	89 ~ 102 (10.1 ~ 11.5)
手动控制杆定位螺钉	72 ~ 84 (8.1 ~ 9.5)
机油滤清器螺栓	48 ~ 60 (5.4 ~ 6.8)
油盘螺栓	89 ~ 102 (10.1 ~ 11.5)
脉冲发生器螺栓	89 ~ 102 (10.1 ~ 11.5)
固定轴支撑螺栓	84 ~ 108 (9.5 ~ 12.2)
车速里程表齿轮总成螺栓	36 ~ 48 (4.1 ~ 5.4)

续表

适用	英尺磅（N·m）
阀体螺栓	
阀体～变速驱动桥壳螺栓	89～102（10.1～11.5）
上、下阀体螺栓	36～48（4.1～5.4）

变速驱动桥规范

变速驱动桥规范表

适用	英寸（mm）
差速器总成预紧度（F4A33）	0.0030～0.0053（0.075～0.135）
差速器总成轴向间隙	
W4A32 和 W4A33	0.0018～0.0065（0.046～0.165）
差速器半轴齿轮－行星齿轮间隙	0.0010～0.0059（0.025～0.150）
末端离合器间隙	0.024～0.033（0.60～0.85）
前离合器间隙	
F4A33 和 W4A33	0.031～0.039（0.80～1.00）
前输出轴轴承预紧度	0.002～0.005（0.05～0.13）
输入轴轴向间隙	0.012～0.039（0.80～1.00）
低档－倒档制动器间隙	0.039～0.047（1.00～1.20）
油泵齿侧间隙	0.001～0.002（0.03～0.05）
输出轴法兰轴承轴向间隙	0～0.0035（0～0.090）
后离合器间隙	
F4A33 和 W4A33	0.039～0.047（1.00～1.20）
传动轴或者中央差速器轴承预紧度	0.003～0.005（0.08～0.13）

电路图

注意：关于天蚀（Eclipse）F4A22 和华丽（Galant）F4A23 的电路图，可见“三菱（Mitsubishi）F4A33、W4A32 和 W4A33”部分。

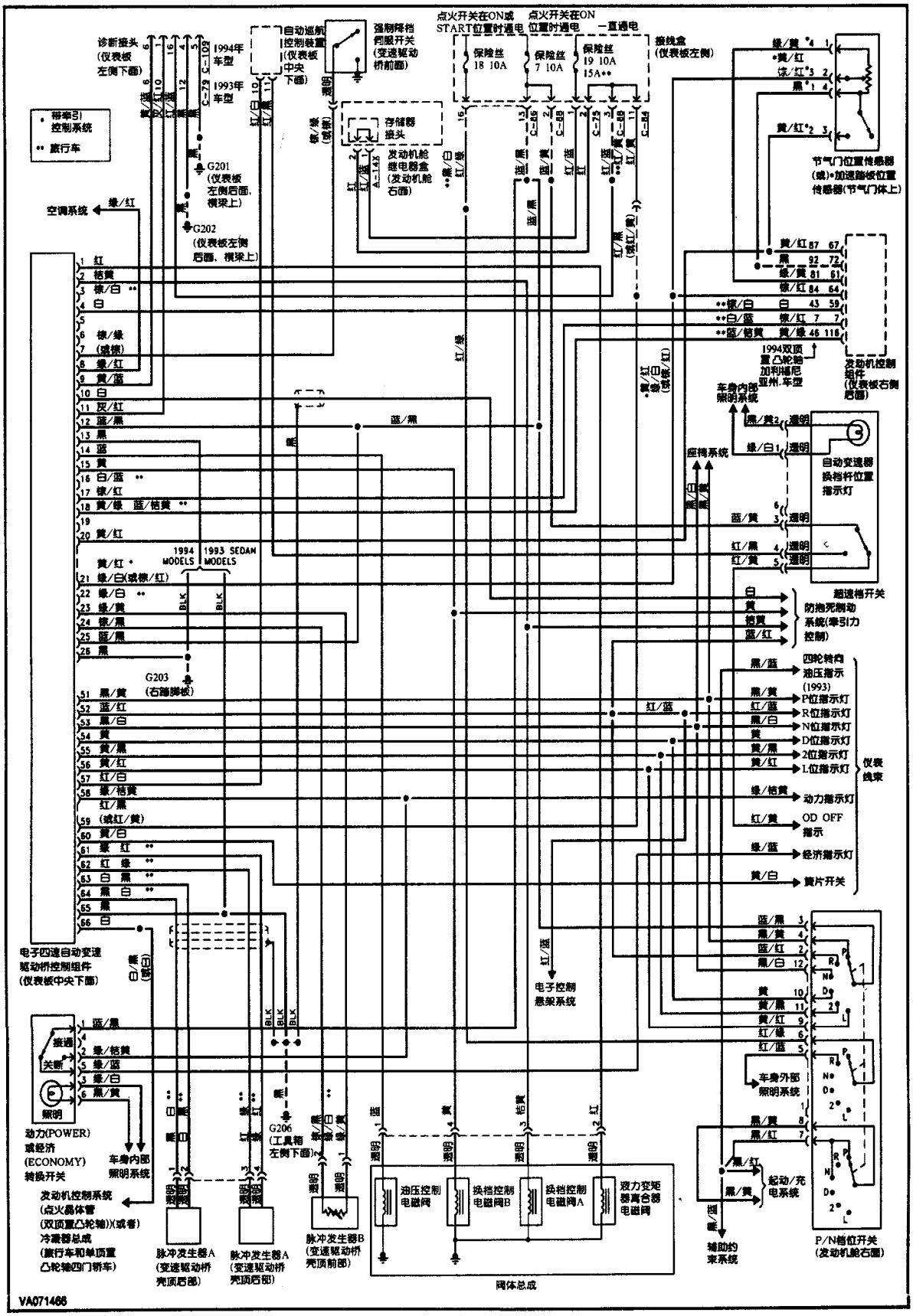


图 8 1993～1994 电子变速器电路图（钻石（Diamante）(F4A33)）

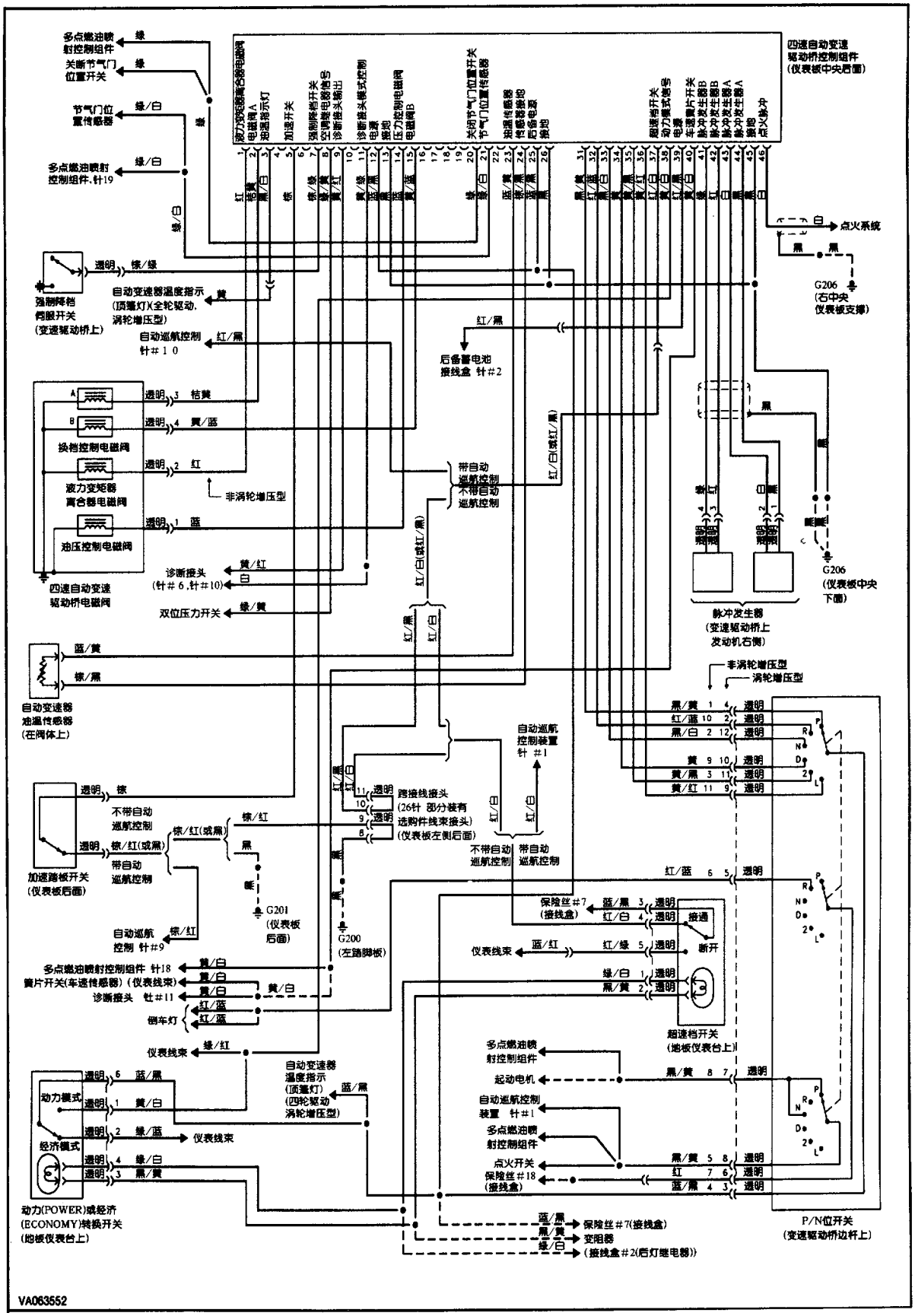


图 9 1993 ~ 1994 电子变速器电路图（天蚀（Eclipse）（F4A22、F4A33 和 W4A33））

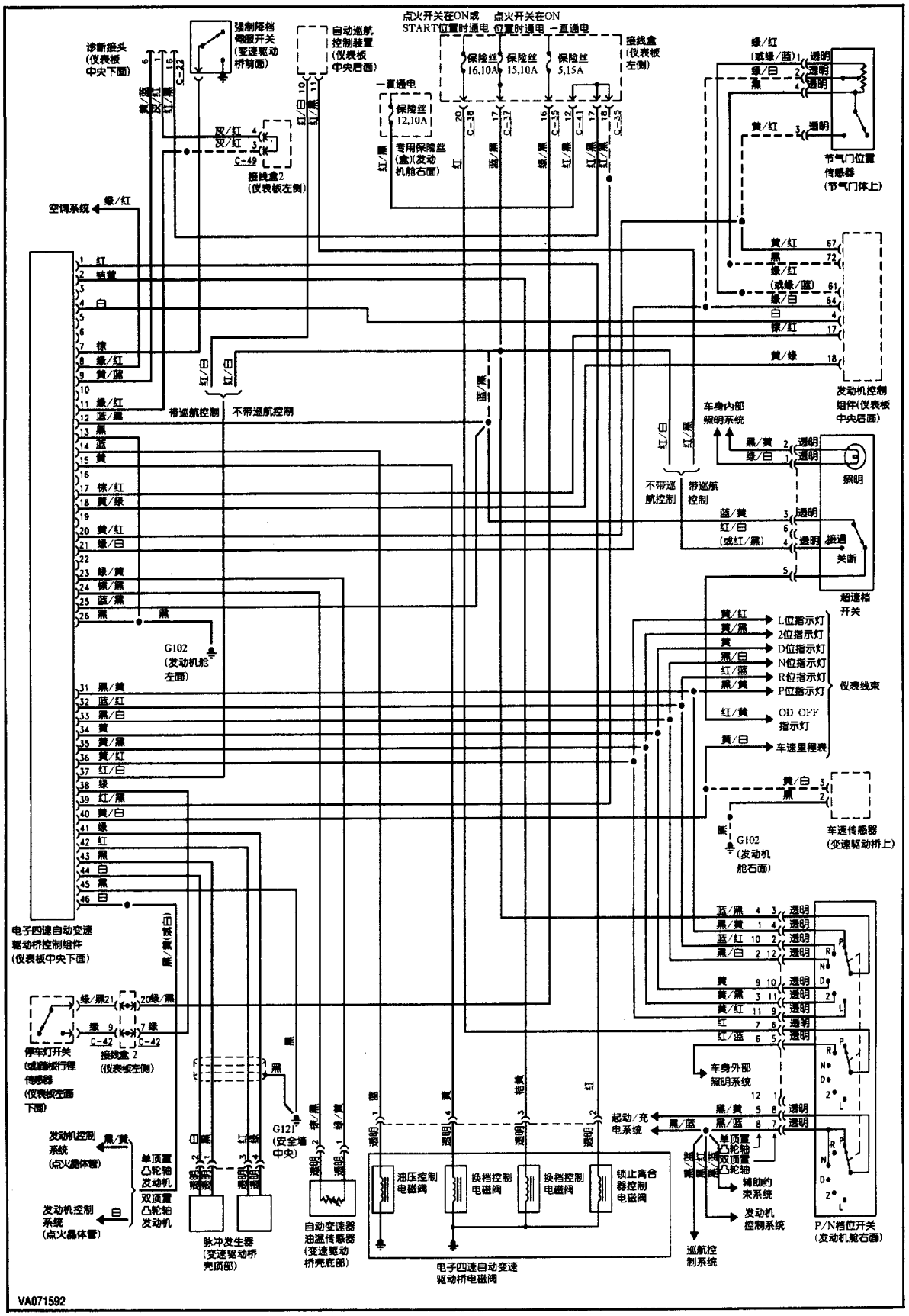


图 10 1994 电子变速器电路图（华丽（Galant）（F4A23 和 F4A33））

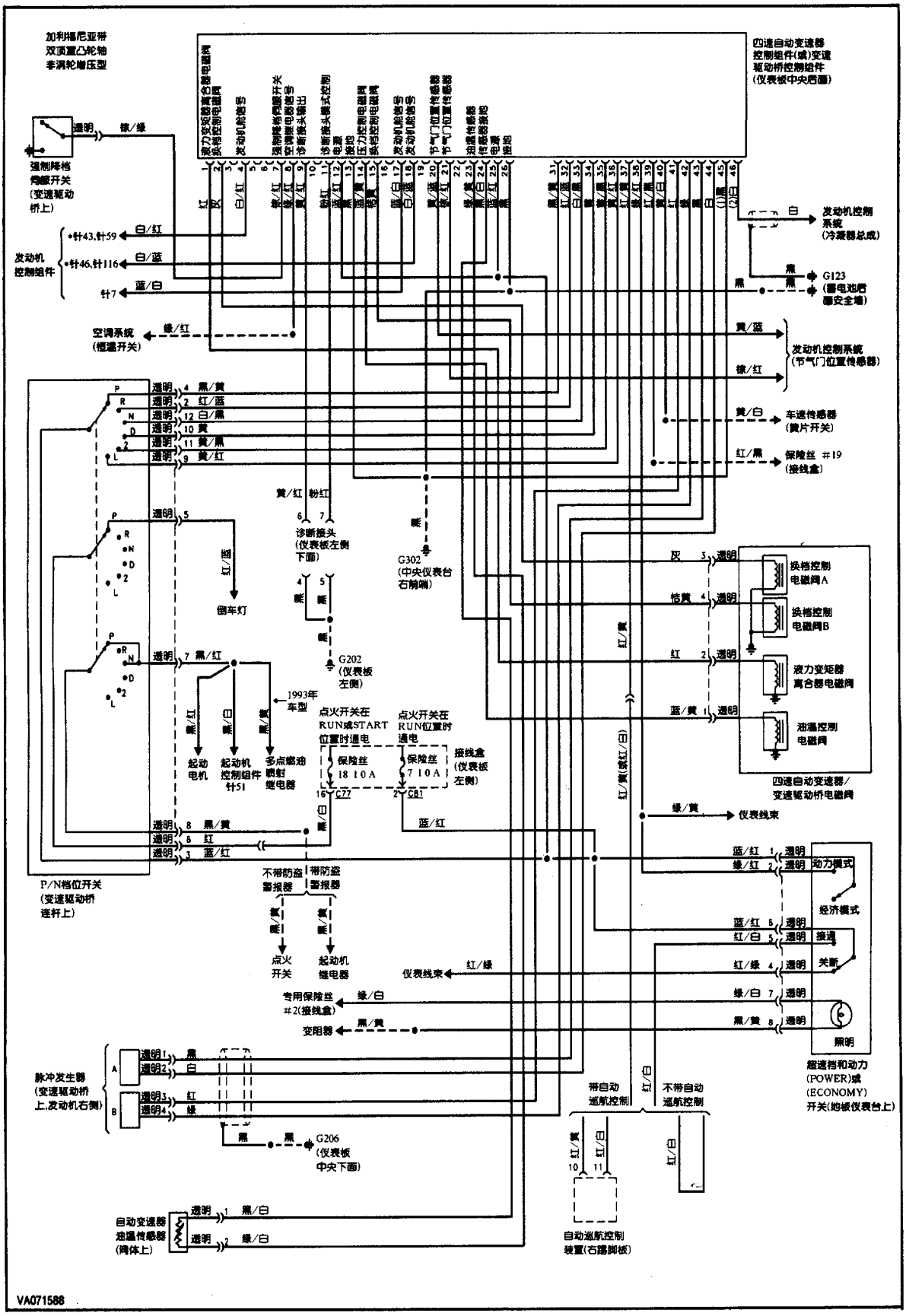


图 11　1993～1994 电子变速器电路图（三菱（Mitsubishi）3000GT（F4A33））

日产（Nissan）RE4F02A

千里马（Maxima）

适用车型

适用车型和工时表

适用车型	工时		变速驱动桥型号
	拆卸和安装[1]	大修[2]	
千里马（Maxima）（装有 VG30E 发动机）	6.0	9.0	RE4F02A

[1] 从汽车底盘上拆卸和安装变速器。

[2] 变速器和差速器在台架上大修时间，不包括拆卸和安装时间。

识别

变速驱动桥的型号标在发动机舱的识别铭牌上，见图 1。变速驱动桥的编号在控制阀盖上，见图 2。

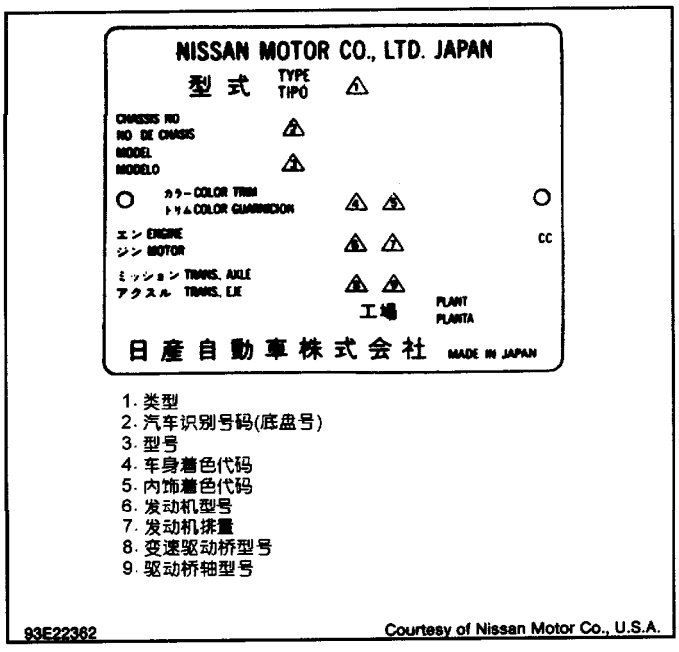


图 1 识别铭牌的内容

概述

变速驱动桥由 4 个主要装置组成：自动变速驱动桥、液力变矩器、差速器总成和自动变速驱动桥控制装置（ATCU）。自动变速驱动桥控制装置控制自动换档。自动变速驱动桥包括倒档离合器、低档离合器、低档及倒档制动器、制动带伺服缸、储能器、高档离合器及控制阀总成等，见图 3。

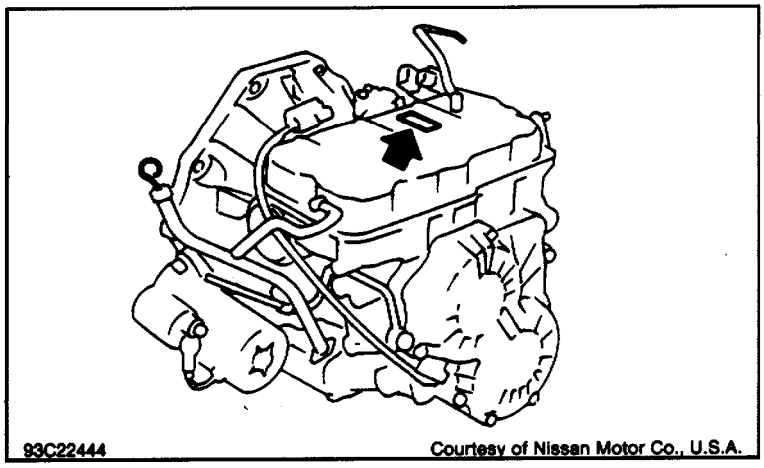


图 2 自动变速驱动桥编号位置

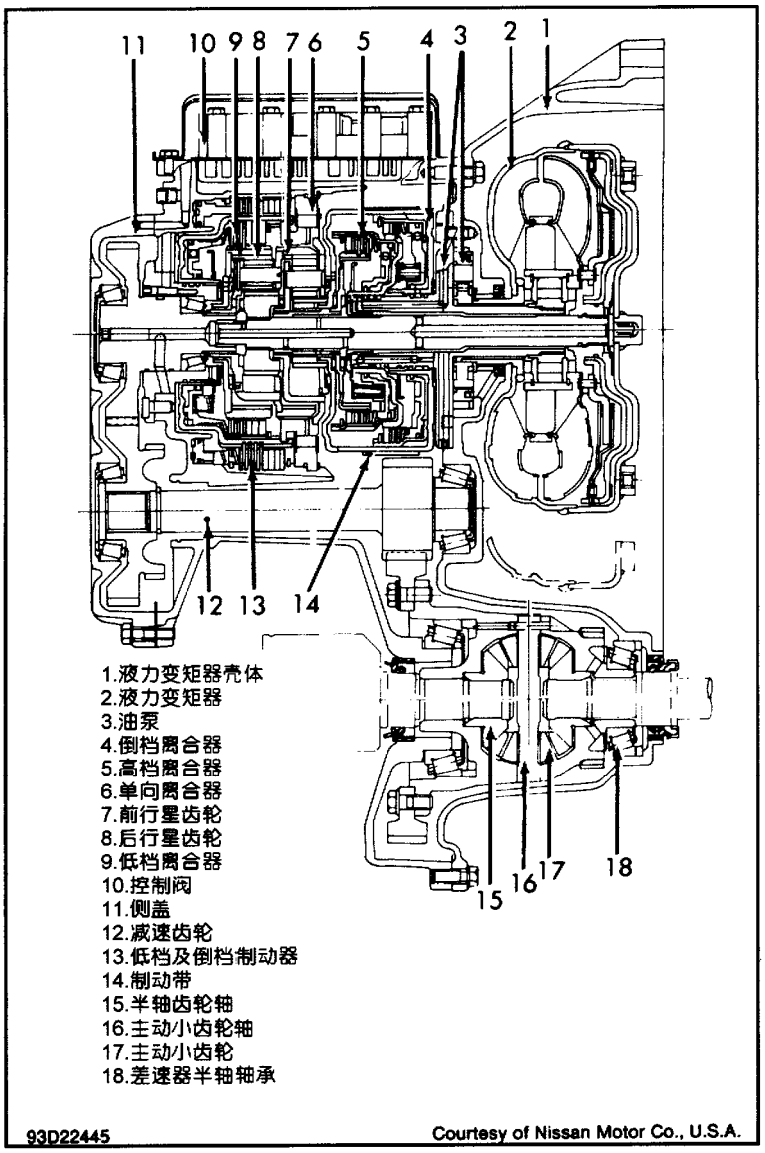


图 3 变速驱动桥部件位置的识别

润滑和调整

见“自动变速器维护”的相关内容。

故障检修

注：要经常检查油面高度和传动杆系。预热之后，让汽车行驶约 5min，当油温为 122～176°F（50～80℃）时用油尺上的“HOT”量程来检查油面高度。注意不要让油液溢出。在诊断换档故障前，确保所有的计算机控制系统运行正常。

症状诊断

发动机在“P”或“N”位不能起动——点火开关、保险丝或起动机有故障，空档起动开关或控制杆系调整不当。

除了“P”或“N”位外，发动机都能起动——空档起动开关或控制杆系调整不当。

变速驱动桥在“P”或“N”位有噪声——油面高度或主油路压力不正确，车速或转速信号出错，液力变矩器或油泵有故障。

驻车机构不能接合或接合后不能分离——控制杆系调整不当或驻车部件有故障。

汽车在“N”位“爬行”——控制杆系调整不当，低档或倒档离合器损坏。

汽车在“R”位不能移动；在“D”，“2”和“1”位正常——控制杆系调整不当，主油路压力不正确，主油路压力电磁阀或控制阀有故障，高档离合器、倒档离合器、低档离合器或低档和倒档制动器损坏。

换档至“R”位时，汽车制动——油面高度不正确，控制杆系或主油路压力调整不当，主油路压力电磁阀、控制阀、高档离合器、低档离合器或制动带损坏。

从“N”位换到“D”位时冲击过大——发动机怠速转速或节气门传感器调整不当，主油路压力、油温或发动机转速信号不正确。正时电磁阀、低档离合器储能器或低档离合器损坏或有故障。

汽车在“D”和“2”位不能行驶，而在“1”和“R”位正常——控制杆系调节不当，单向离合器损坏或有故障。

汽车在“D”、“1”和“2”位不能行驶或打滑——油面高度或主油路压力不正确，主油路压力电磁阀或控制阀有故障。低档离合器储能器、倒档离合器、高档离合器、低档离合器或单向离合器损坏，见“离合器和制动带工作表”。

加速时打滑——油面高度不正确，控制杆系、主油路压力或节气门传感器调整不当，低档离合器、低档离合器储能器、制动带伺服活塞、低档和倒档换档制动器、液力变矩器和（或）油泵损坏。

“爬行”过度——发动机怠速转速不正确。

无“爬行”——油面高度或主油路压力不正确，控制阀、液力变矩器、油泵或低档离合器损坏。

不能换档——保险丝烧断，没有转速传感器或车速传感器信号，节气门传感器调整不当或换档电磁阀“A”或“B”损坏。

无 1－2 档升档——空档起动开关或控制杆系调节不当，控制阀总成或换档电磁阀“A”损坏，没有转速传感器或车速传感器信号，制动带伺服活塞泄漏。

无 2－3 档升档——空档起动开关或控制杆系调节不当，没有转速传感器或车速传感器信号，控制阀、换档电磁阀“B”、高档离合器或制动带损坏。

无 3－4 档升档——空档起动开关或控制杆系调节不当，没有转速传感器、车速传感器或油温传感器信号，超速档开关、换档电磁阀“A”或制动带损坏。

所有档位升档点过高——节气门传感器调节不当，转速传感器或车速传感器信号不正确，变速器模式开

关或换档电磁阀“A”或“B”有故障。

从一档直接换到三档，跳过二档——油面高度不正确，制动带或带的伺服储能器有泄漏故障。

换档到“R”，“D”，“2”或“1”时，发动机熄火——发动机怠速转速的设置或主油路压力不正确，控制阀总成、锁止电磁阀或液力变矩器损坏。

1－2档升档冲击过大——主油路压力或节气门传感器调节不当，没有转速传感器或油温传感器信号，控制阀总成、正时电磁阀、主油路压力电磁阀损坏，制动带伺服储能器泄漏或制动带胶合。

离合器和制动带工作表

换档杆位置	所有部件
“D”（驱动）	
一档	低档离合器和单向离合器
二档	制动带伺服缸和低档离合器
三档[1]	制动带伺服缸、高档离合器和低档离合器
四档（超速档）[2]	制动带伺服缸和高档离合器
“2”（中间档）	
一档	低档离合器和单向离合器
二档	制动带伺服缸和低档离合器
“1”（低档）	
一档	低档离合器 低档－倒档制动器和单向离合器
二档	制动带伺服缸和低档离合器
“R”（倒档）	低档－倒档制动器和倒档离合器
“N”或“P”（空档或驻车）	所有离合器和制动带松开或不起作用

〔1〕当超速档控制开关置于“OFF”位时（不容许超速），三档（锁止档）锁止。

〔2〕当超速档控制开关置于“ON”位时（容许超速），四档（锁止档）锁止。

2－3档升档冲击过大——主油路压力不正确或节气门传感器调节不当。主油路压力电磁阀、高档离合器或制动带伺服活塞损坏。

3－4档升档冲击过大——主油路压力不正确或节气门传感器调节不当。主油路压力电磁阀、制动带伺服活塞损坏或渗漏。

汽车在任何档位都不能行驶——油面高度不正确，控制杆系调节不当，或主油路压力不正确，主油路压力电磁阀、液力变矩器或油泵损坏。高档离合器、低档离合器、单向离合器、制动带伺服活塞或驻车部件渗漏或损坏，见“离合器和制动带工作表”。

电子自诊断

注：那些看起来与变速器有关的驾驶性能故障可能是由于发动机部件的故障所引起的。诊断变速器之前，必须修好与发动机有关的故障代码，见相关的“Mitchell维护手册”中“发动机性能”的内容。否则，会导致误诊断或部件维护不正确。

自诊断步骤

注：只有当发动机工作温度正常时，才能进行自诊断。

1）确保发动机工作温度正常。将点火开关置于“OFF”位，变速器模式开关置于“AUTO”位，超速档开关置于“ON”位，换档杆置于“P”位。把点火开关换至“ON”，但不要起动发动机。“POWER”指示灯应亮2s左右。

2）把点火开关置于“OFF”位并将换档杆移到“D”位。将超速档开关置于“OFF”位。把点火开关换到“ON”位，但不要起动发动机。并将换档杆拉至“2”位。把超速档开关置于“ON”，将换档杆拉至“1”位，将超速档开关置于“OFF”位。

3）将加速踏板踩到底，然后放开。记录“POWER”指示灯闪烁情况并参阅“自诊断代码表”，见图4～7。

注：术语“判别闪烁”“judgement flicker”是指“POWER”指示灯的闪烁。有关电路图进一步的信息，见“电路图”。

电子部件及电路测试

注：如果以下的电路测试结果与所述不符，则检查指定部件间的电路，以纠正电路故障。必要时维修电路。有关电路图的信息，见“电路图”部分。

自动变速驱动桥控制装置的电源测试

将点火开关置于“ON”位，关闭发动机，检查自动变速驱动桥控制装置端子4、9与地之间的电压。应显示蓄电池电压，如不符合规范，则于需要时修理电路。

发动机转速信号电路的测试

将点火开关置于“ON”位，关闭发动机，检查自动变速驱动桥控制装置端子24与地之间的电压。电压应为0.9～4.5V，如不符合规范，则于需要时修理电路。

油温传感器的测试

1）检测油温传感器端子间的电阻。温度为68°F（20℃）时电阻应为2500Ω，176°F（80℃）时，应为300Ω。如电阻不符合规范，则更换传感器。

2）断开发动机舱内的电磁阀线束接头。变速驱动桥冷态时，检查端子33与端子35间的电阻，见“油温传感器诊断表”。在预热变速驱动桥的同时，检查自动变速驱动桥控制装置的端子33与地间的电压。如果电阻和电压不合规范，则按需要修理电路。

油温传感器诊断表

端子	变速驱动桥温度	电阻	电压
33～35	冷态[1]	2500Ω	N/A
33～地	预热[2]	N/A	1.5～5V

[1] 冷态指68°F（20℃）。

[2] 冷态指68°F（20℃）；预热至176°F（80℃）。

空档起动开关电路测试

移动换档杆到每个档位，检查自动变速驱动桥控制装置的 16、17、18、19、20 号端子与地间的电压值。当换档杆处在特定位置时，相应特定端子与地间电压应为蓄电池电压，见“空档起动开关电压表”。

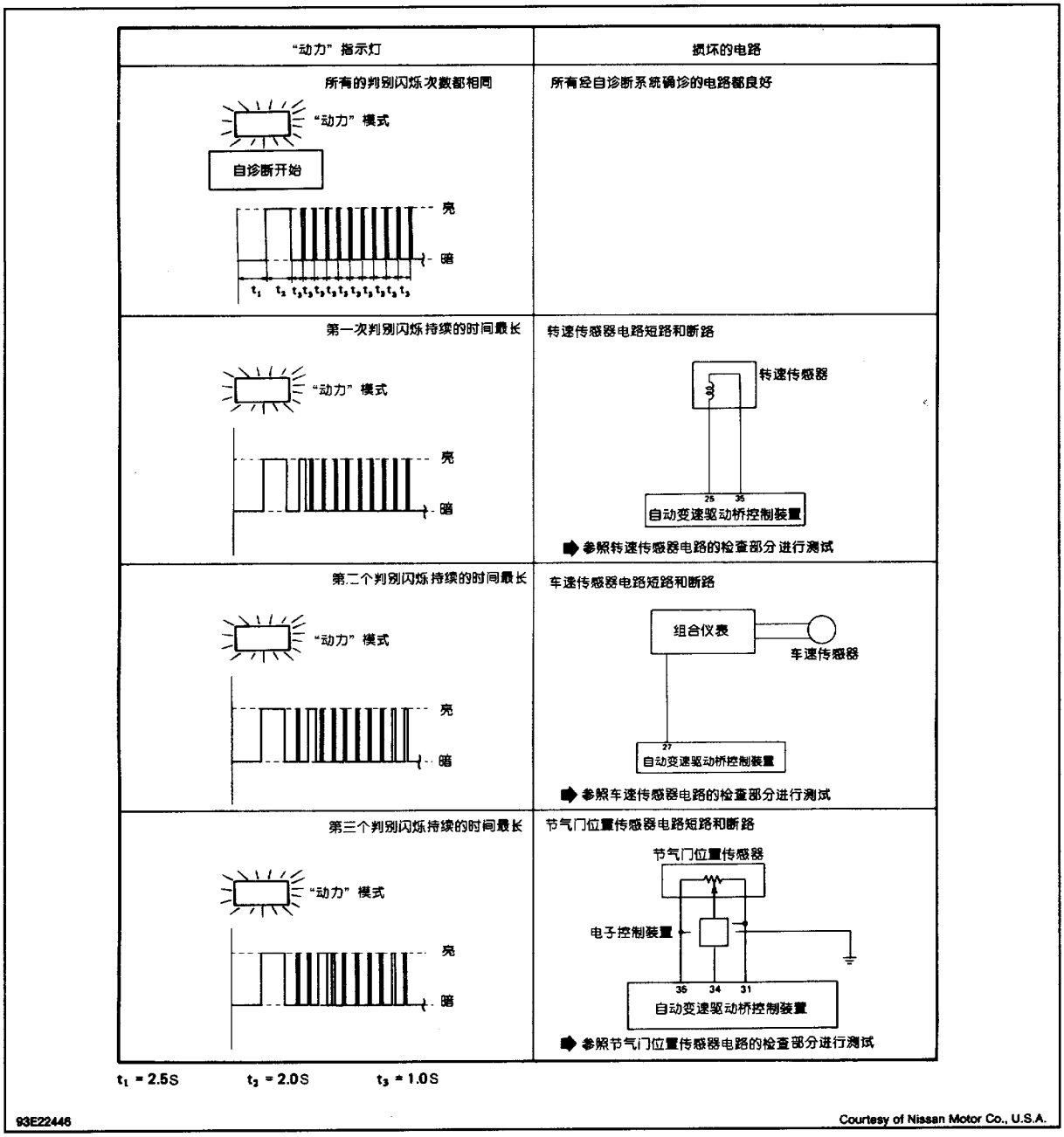


图 4 变速驱动桥自诊断代码的识别（4－1）

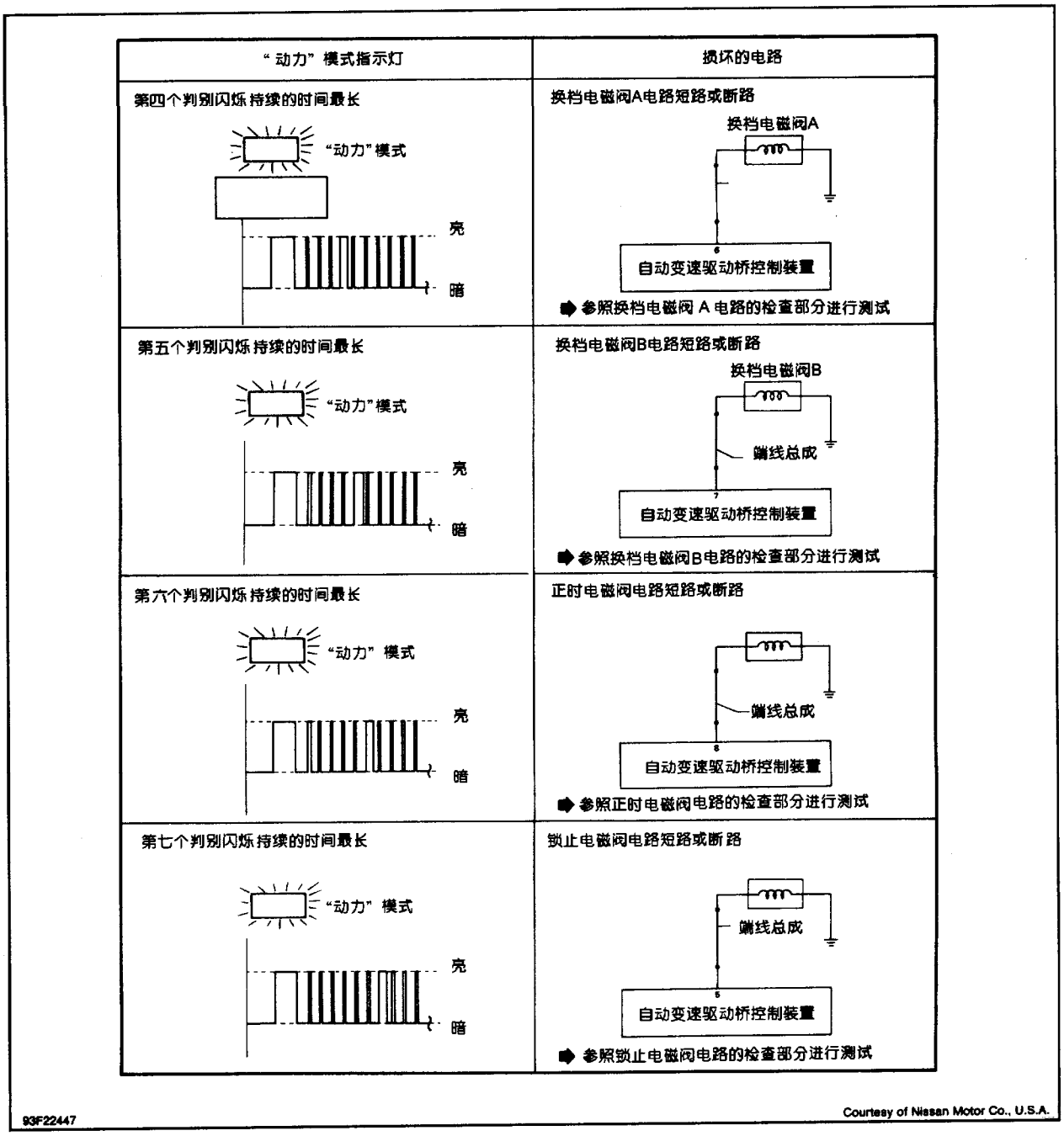


图 5 变速驱动桥自诊断代码的识别（4－2）

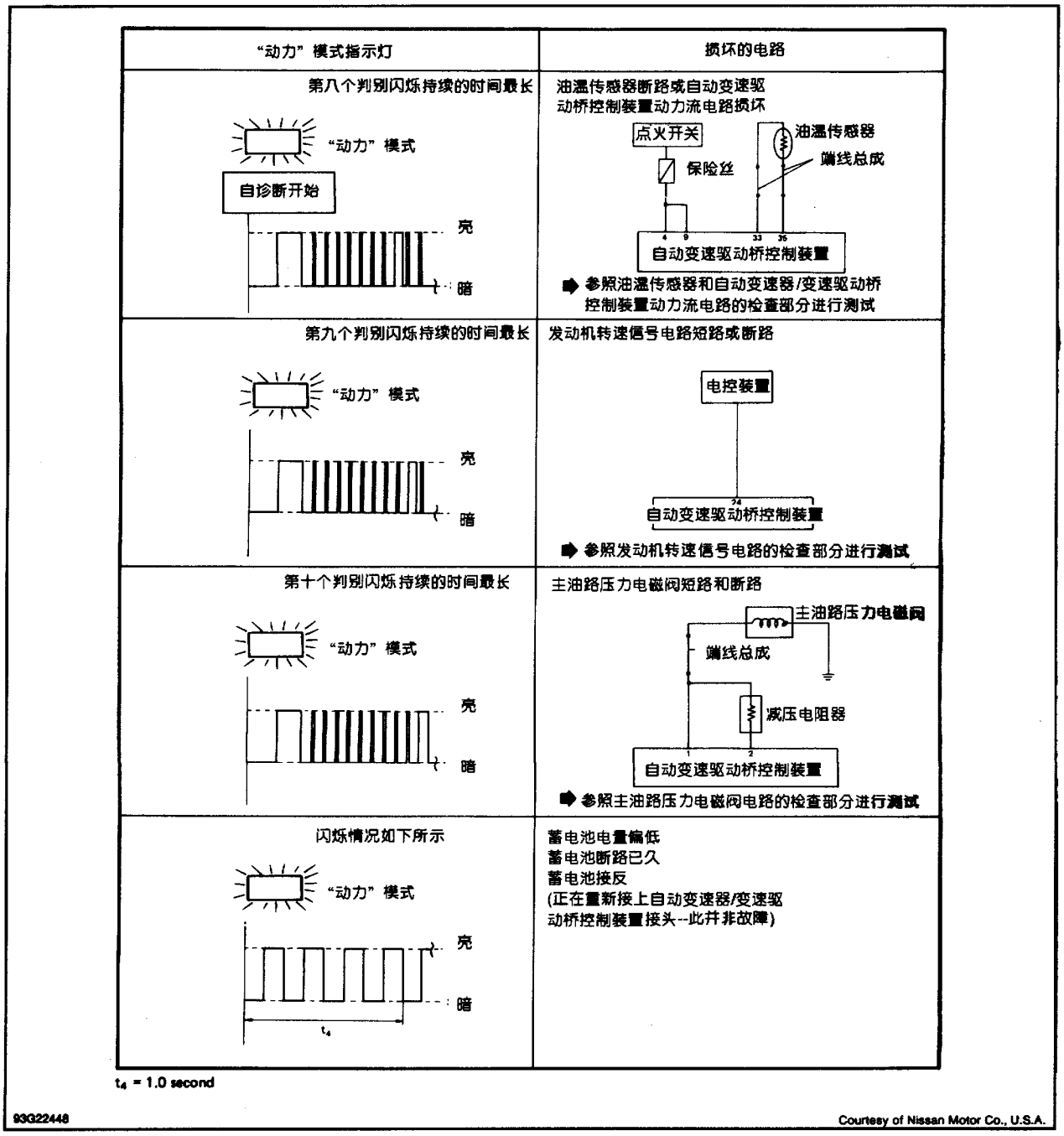


图 6 变速驱动桥自诊断代码的识别（4－3）

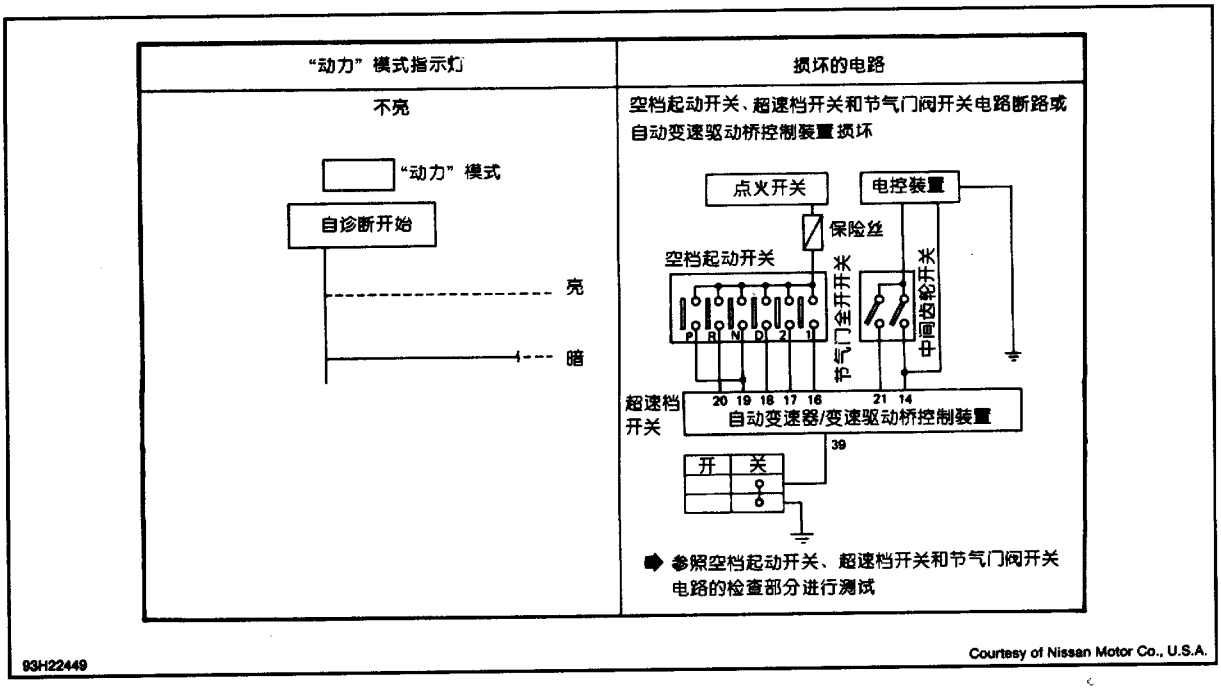


图 7 变速驱动桥自诊断代码的识别（4－4）

空档起动开关电压表

档位	端子号
"P"和"N"位	19
"R"位	20
"D"位	18
"2"位	17
"1"位	16

主油路压力电磁阀测试

1）检查电磁阀总成接头的 4 号端子（红线）与地之间的电阻。电磁阀电阻应在 2.5～5Ω 之间。如果电阻不合规范，则更换电磁阀。

2）把点火开关置于"OFF"位，断开发动机舱内的电磁阀线束接头。检查电磁阀线束接头的 1 号端子与地之间的电阻，阻值应在 2.5～5Ω 之间。如电阻不合规范，则修理电路。

3）断开自动变速驱动桥控制装置接头，检查电磁阀线束接头 1 号端子与自动变速驱动桥控制装置 2 号端子之间的电阻，阻值应在 11.2～12.8Ω 之间。如果电阻不合规范，则检查装在空气滤清器下减压电阻器的电阻，阻值应在 11.2～12.8Ω 之间。如有必要则更换电阻。

4）检查电磁阀线束接头 1 号端子与自动变速驱动桥控制装置的 1 号端子之间的电阻，阻值应接近于零。如电阻不合规范，则按需要修理电路。

锁止电磁阀测试

1）检查电磁阀总成的3号接头端子（蓝线）与地之间的电阻，阻值应在10～20Ω之间。如阻值不合规范，则更换电磁阀。

2）把点火开关置于“OFF”位，断开发动机舱内的电磁阀线束接头。检查电磁阀5号端子与地之间的电阻，阻值应在10～20Ω之间，如不合规范，则于需要时修理电路。

3）断开自动变速驱动桥控制装置接头，检查自动变速驱动桥控制装置的5号端子与电磁阀线束接头5号端子之间的电阻。阻值应接近于零。如不合规范，则于需要时修理电路。

超速档开关测试

1）检查超速档开关上的1号端子（绿/黄线）与2号端子（黑线）间是否连通。当开关处在“OFF”位置时应连通。当开关处在“ON”位时应不连通。如有必要则更换开关。

2）将点火开关置于“ON”位。当超速档开关处于“ON”位时，检查自动变速驱动桥控制装置的39号端子与地之间的电压，此时应显示蓄电池电压。当超速档开关处于“OFF”位置时，显示的电压应为1V或小于1V。如电压不合规范，则于需要时修理电路。

转速传感器测试

1）检查转速传感器上白线与黑线端子间的电阻，阻值应在500～600Ω之间。如不合规范，则更换传感器。

2）转速传感器是一种能生成电压的传感器，测试时应将电压表置于AC（交流）档，当汽车行使时，检查自动变速驱动桥控制装置的25号端子与地之间的电压。电压值应随着车速的升高逐渐变大，当车速于零时，应无电压。如果电压不合规范，则于需要时修理电路。

换档电磁阀“A”的测试

1）检查电磁阀总成接头1号端子（绿线）与地之间的电阻，阻值应为20～40Ω。如不合规范，则更换电磁阀。

2）将点火开关置于“OFF”位置，断开发动机舱内的电磁阀线束接头。检查电磁阀线束接头6号端子与地之间的电阻，阻值应在20～40Ω之间，如不合规范，则于需要时修理电路。

3）断开自动变速驱动桥控制装置接头。检查传感器线束接头的6号端子与自动变速驱动桥控制装置的6号端子之间的电阻，阻值应接近于零。如不合规范，则于需要时修理电路。

换档电磁阀“B”的测试

1）检查电磁阀总成接头2号端子（黄线）与地之间的电。阻值应为20～40Ω。如果不合规范，则更换电磁阀。

2）将点火开关置于“OFF”位置，断开发动机舱内的电磁阀线束接头。检查电磁阀线束接头的7号端子与地之间的电阻。阻值应在20～40Ω之间，如不合规范，则于需要时修理电路。

3）断开自动变速驱动桥控制装置接头。检查传感器线束接头的7号端子与自动变速驱动桥控制装置的7号端子之间的电阻。阻值应接近于零。如不合规范，则于需要时修理电路。

车速传感器的电路测试

当汽车以1～2英里/小时的速度行驶3英尺（1 m）或更远一些时，检查自动变速驱动桥控制装置

的27号端子与地之间的电压。电压值应在0~5V之间波动。如不合规范，则检查自动变速驱动桥控制装置与车速传感器之间的电线束是否连通。检查接地是否不良。

节气门开度传感器的电路测试

慢慢踩下加速踏板，检查自动变速驱动桥控制装置的34号端子与35号端子之间的电压。当节气门关闭时，电压值应为0.2~0.6V。节气门全开时，电压值应为2.9~3.9V。电压随着节气门的开度增大而升高。如果电压不合规范，则检查自动变速驱动桥控制装置插接件上的针是否损坏或是否接触不良。

节气门阀开关电路测试

检查怠速开关电路——慢慢踩下加速踏板，检查自动变速驱动桥控制装置的14号端子与地之间的电压。当踩下加速踏板到节气门全开时，显示的电压应为1V或低于1V。松开加速踏板时，显示的电压应为8~15V。

检查节气门全开开关电路——检查自动变速驱动桥控制装置的21号端子与地之间的电压。当踩下加速踏板到节气门全开时，显示的电压应为8~15V。松开加速踏板时，显示的电压应为1V或低于1V。

正时电磁阀的测试

1）将点火开关置于“OFF”位，断开发动机舱内的电磁阀线束接头。检查电磁阀端子间的电阻。阻值应在20~40Ω之间。如不合规范，则更换电磁阀。

2）检查电磁阀线束接头的8号端子与自动变速驱动桥控制装置上的8号端子之间的电阻值应接近为零。如不合规范，则修理电路。

换档锁止系统的测试

锁止开关（钥匙）

1）断开位于换档杆下面与后面的6针换档杆锁止线束接头。检查换档杆锁止线束接头的11号端子（黄线/蓝线）与12号端子（白线/蓝线）间是否连通。

2）当换档杆按钮松开，换档杆处于驻车位置时，应不连通。所有其他情形下都应连通。如连通情况不合规范，则更换锁止开关。

锁止开关（换档）

1）断开位于换档杆下面与后面的6针换档杆锁止线束接头。检查换档杆锁止线束接头的5号端子（淡红色线）与11号端子（黄线/蓝线）间是否连通。

2）当换档杆按钮松开换档杆处于驻车位置时，应不连通。所有其他情形下都应连通。如连通情况不合规范，则更换锁止开关。

钥匙锁止电磁阀——断开位于转向柱上、点火开关下面的钥匙锁止电磁阀接头。在蓄电池正极与钥匙锁止电磁阀接头的蓝线/黑线之间连接保险丝跨接线。在蓄电池负极与钥匙锁止电磁阀接头间的蓝线/黑线之间连接跨接线。此时，锁匙锁止电磁阀应能工作。如有必要，更换电磁阀。

钥匙开关——断开安装在转向柱底部的钥匙开关接头。检查黄线/蓝线与桔黄线间是否连通。当钥匙插入钥匙孔中时应连通。而钥匙从钥匙孔中拔出时应不连通。如果连通情况不合规范，则更换钥匙开关。

换档锁止电磁阀——断开位于换档杆的下面与后面的6针换档杆锁止线束接头。在蓄电池正极与换档杆锁止电磁阀接头的1号端子（黑线）之间连接保险丝跨接线。在蓄电池负极与换档杆锁止电磁阀接头的9号端子（淡蓝色）之间连接跨接线。此时，换档杆锁电磁阀应能工作。如有必要，更换电磁阀。

换档锁止控制装置

1）检查位于踢脚板右侧后面的12针换档杆锁止控制装置的指定端子间的电压。如果电压值不合规范，则检查相应部件、接头或导线束，必要时，进行修理。

2）将点火开关置于“ON”位。当换档杆处于驻车位置且踩下了制动踏板时，检查换档杆锁止控制装置的1号端子（淡蓝色线）与9号端子（黑线）间的电压。此时应存在蓄电池电压。其他情况下都不存在蓄电池电压。如不合规范，则检查换档锁止电磁阀的工作情况。

3）踩下制动踏板，检查换档杆锁止控制装置接头3号端子（红/黑线）与9号端子之间的电压，此时应存在蓄电池电压。当制动踏板松开时，应不存在电压。如不合规范，则检查停车灯开关。

4）检查换档杆锁止控制装置接头的4号端子（淡红色）与9号端子之间的电压。任何情况下都应存在蓄电池电压。如没有蓄电池电压，则检查保险丝盒内的10A保险丝是否有故障。

5）检查换档杆锁止控制装置接头的5号端子（淡红线）与9号端子之间的电压。在点火钥匙插入钥匙孔中、换档杆处于驻车位置且按下了换档杆按钮时，应存在蓄电池电压。当换档杆处于驻车以外的任一其他档位，换档杆按钮未按下时，也应存在蓄电池电压。除此以外，都应没有蓄电池电压。如电压不合规范，则检查锁止开关（换档）。

6）将点火开关置于“ON”位置。检查换档杆锁止控制装置接头的6号端子（绿线）与9号端子之间的电压。此时应存在蓄电池电压。其他任何情形下都不应存在蓄电池电压。如电压不合规范，则检查保险丝盒内的10A保险丝是否有故障。

7）检查换档杆锁止控制装置接头的8号端子（蓝线）与10号端子（蓝线/黑线）之间的电压。当点火开关从“LOCK”，“OFF”或“ACC”位换到“ON”位时，应存在蓄电池电压。其他情况下都不应存在蓄电池电压。如电压不合规范，则检查钥匙锁止电磁阀的工作情况。

8）检查换档杆锁止控制装置接头的8号端子（蓝线）与10号端子（蓝/黑线）之间的电压。当换档杆按钮松开，换档杆处于驻车位置，且点火开关从“ON”位换到“LOCK”位、“OFF”或“ACC”位时，应存在蓄电池电压。其他情况下都应不存在蓄电池电压。如电压不合规范，则检查钥匙锁止电磁阀的工作情况。

9）检查换档杆锁止控制装置接头的9号端子与11号端子（黄/蓝线）之间的电压。当点火钥匙插入钥匙孔中时，应存在蓄电池电压，否则都应不存在蓄电池电压。如电压不合规范，则检查钥匙开关的工作情况。

10）检查换档杆锁止控制装置接头的9号端子与12号端子（白/蓝线）之间的电压。当点火钥匙插入钥匙孔中、换档杆处于驻车位置且按下了换档杆按钮时，应存在蓄电池电压。若换档杆处于驻车以外的任一档位时，也应存在蓄电池电压。除此以外，都应没有蓄电池电压。如电压不合规范，则检查锁止开关（钥匙）。

注：若即使点火开关处于“ON”位置且踩下了制动踏板，也无法将换档杆从驻车位置移开，则在按下位于换档杆底部的换档杆锁止解除按钮的同时，将换档杆从驻车位置移开。即使换档杆处于驻车位置，也不能取下点火钥匙，则按下点火开关上的紧急按钮，取下钥匙。

路试

初步检查——在预热之后，驾驶汽车行驶约5min左右，应该用油尺上的“HOT”量程检查油温是否处于122～176℉（50～80℃）之间。油尺上的“COLD”量程仅作参考。必须用“HOT”量程来检查并调整油面高度。确保按以下步骤进行：

- 检查汽车停在水平面上且进行了驻车制动时的油面高度；

- 检查发动机运转且换档杆处于驻车位置时的油面高度；
- 如果油面高度处于两个量程的底位，则加油；
- 检查油况；
- 检查壳体、底盘等是否漏油。

发动机起动之前检查

1）将车停在平地上。置变速器模式开关设于“AUTO”位，将换档杆移到“P”位。将点火开关置于“ON”位。此时“POWER”指示灯应亮2s左右。

2）将变速器模式开关置于“POWER”位，“POWER”指示灯亮起。将变速器模式开关置于“COMFORT”位，“COMFORT”指示灯亮起。将超速档开关置于“OFF”位，超速档“OFF”指示灯应亮起。

3）将换档杆移到“D”位，踩下加速踏板并快速松开。“POWER”指示灯应亮3s左右。

发动机怠速时检查

1）当发动机处于怠速转速时，将换档杆分别移到“D”，“2”，“1”或“R”位。取消驻车制动，通过汽车的前进和后退检查驻车制动器。然后进行驻车制动。移动换档杆到“N”位，此时车轮不应再转动。

2）用脚制动。将换档杆移到“R”位。松开驻车制动器几秒钟。当驻车制动器松开时，汽车应向后爬行。重复检查各前进档的工作情况。

路试步骤

1）将车停在平地上，将变速器模式开关置于“AUTO”位。置超速档开关于“ON”位，换档杆移到“P”位，起动发动机。

2）将换档杆移到“D”位。将加速踏板踩下一半。应从一档开始起动汽车。验证1－2档、2－3档及3－4档的升档是否在换档车速进行，参考“换档车速规范表”并见图8。

3）在D4档时，锁止车速与节气门开度有关，参考“锁止车速规范表”核对锁止车速。锁止应维持30s以上。减速时锁止解除。确认变速器模式开关处于“AUTO”位、超速档开关处于“ON”位和换档杆处于“D”位。

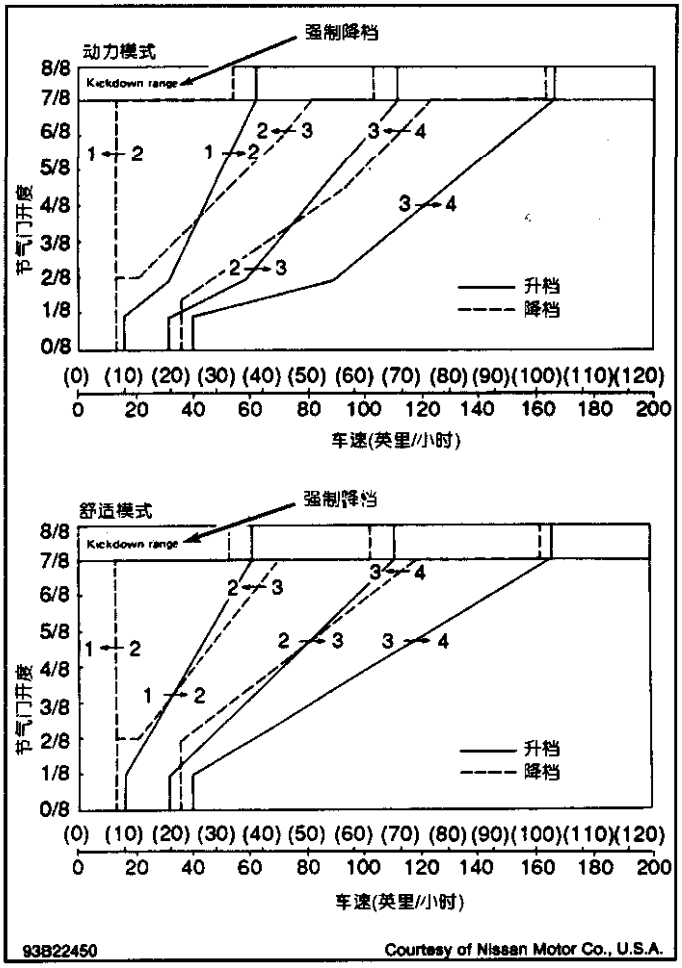


图8 换档车速图

4）将节气门置于半开，加速到车速为约50英里/小时。松开加速踏板，然后快速踩到底。变速驱动桥应从四档降到二档。松开加速踏板，测试2－3档和3－4档的升档情况。检查换档点和换档车速，参阅“换档车速规范表”并见图8。

5）确认变速器模式开关处于“AUTO”位、超速档开关处于“ON”位、换档杆处于“D”位。将

节气门置于半开，使汽车升到四档。松开加速踏板并将超速档开关置于“OFF”位。验证 4－3 档的降档情况。

6）若处于三档，则将换档杆从“D”位移到“2”位，通过发动机的制动可进行降档和减速。若处于二档，则将换档杆从“2”位移到“1”位，通过发动机的制动可进行降档和减速。

锁止车速规范[1]表

适用	英里/小时
舒适（COMFORT）模式	
四档锁止	48～53
四档不锁止	39～44
动力（POWER）模式	
四档锁止	48～53
四档不锁止	39～44

[1] 节气门开度为 1/4。

换档车速规范表（舒适（COMFORT）模式）

适用	节气门全开 英里/小时	节气门半开 英里/小时
1－2 档	35～40	22～27
2－3 档	66～71	42～47
3－4 档	101～106	62～66
4－3 档	98～103	40～45
3－2 档	61～66	22～27
2－1 档	30～35	6～11

换档车速规范表（动力（POWER）模式）

适用	节气门全开 英里/小时	节气门半开 英里/小时
1－2 档	35～40	25～30
2－3 档	66～71	47～52
3－4 档	101～106	71～76
4－3 档	98～103	49～54
3－2 档	62～66	27～30
2－1 档	30～35	6～11

零速试验

按以下步骤进行零速试验：

- 检查变速驱动桥与发动机的油面高度；
- 预热发动机和变速驱动桥至工作温度。使汽车行驶 10min 左右；

- 进行驻车制动，使车轮停转；
- 将转速表安装在驾驶员可以看到之处；
- 起动发动机，用脚制动。将换档杆移到“D”位；
- 一边用脚制动，一边慢慢加速到节气门全开；
- 记录发动机的零速转速并立即松开节气门，零速转速应为 2050～2350r/min；

注：在零速试验时，不要让节气门全开持续 5s 以上。

- 将换档杆换到“N”位。冷却自动变速器油（ATF）；
- 将换档杆分别换到“1”位和“R”位，重复以上步骤。关于试验结果，见“零速试验结果”的内容。

零速试验结果

“D”位零速转速低——锁止离合器发涩，液力变矩器单向离合器有故障或发动机工作不正常。

“R”位零速转速低，“D”位零速转速正常——锁止离合器发涩，液力变矩器单向离合器有故障或发动机工作不正常。

“D”位零速转速高——低档离合器或单向离合器打滑。测试“1”位的状况以确定低档离合器或单向离合器是否有故障；如果“1”位正常，则单向离合器打滑；如果“1”档的零速转速高，则低档离合器打滑。

“R”位零速转速高——将换档杆置于“1”位，对汽车进行路试。如果发动机能有效制动，则倒档离合器打滑；如果发动机不制动，则低档—倒档离合器打滑。

注：如果液力变矩器单向离合器冻结，则汽车行驶于“N”位时，高速性能差且发动机转速低。如果液力变矩器单向离合器打滑，则车速将会缓慢升到最高值 30～40 英里/小时。

液压测试

注：压力栓塞一旦拆下，就需要更换，因其自身是密封的。

主油路压力测试

1）检查变速驱动桥与发动机的油面高度。预热发动机和变速驱动桥至工作温度。在测试之前让汽车行驶 10min 左右。

2）如图 9 所示，在主油路测压口安装压力表。进行驻车制动，使车轮停转。在零速状态下进行主油路压力测试时，连续地将制动踏板踩到底。起动发动机并测量怠速转速和零速转速时的主油路压力，见“主油路压力规范表”。

注：在测量零速时的主油路压力时，应按照零速试验步骤进行。

主油路压力规范表

适用	磅/英寸^2（kg/cm^2）
怠速转速	55～61（3.9～4.3）
零速转速	122（8.6）

主油路压力的测试结果

1）如果在所有档位上怠速转速时的主油路压力都低，则可能的原因是油泵磨损，控制活塞损坏，压力调节阀或栓塞卡滞，压力调节阀的弹簧损坏，滤网和压力调节阀之间泄漏。

2）如果某一特定档位上怠速转速时的主油路压力低，则可能的原因是手控制阀与该特定档位的相应离合器之间的油路泄漏。

3）如果怠速转速时的主油路压力高，则可能的原因是节气门开度传感器失调、油温传感器的信号超限、主油路压力电磁阀卡滞、主油路压力电磁阀的电路短路、压力调节阀或栓塞卡滞。

4）如果零速转速时的主油路压力低，则可能的原因是节气门开度传感器失调、控制活塞损坏、主油路压力电磁阀卡滞或短路、压力调节阀或螺塞卡滞或导阀卡滞。

锁止测试——如图9所示，在锁止压力测试口安装压力表。将换档杆移到“D”位。当压力达到指定值时，液力变矩器应锁止，见“锁止压力规范表”。

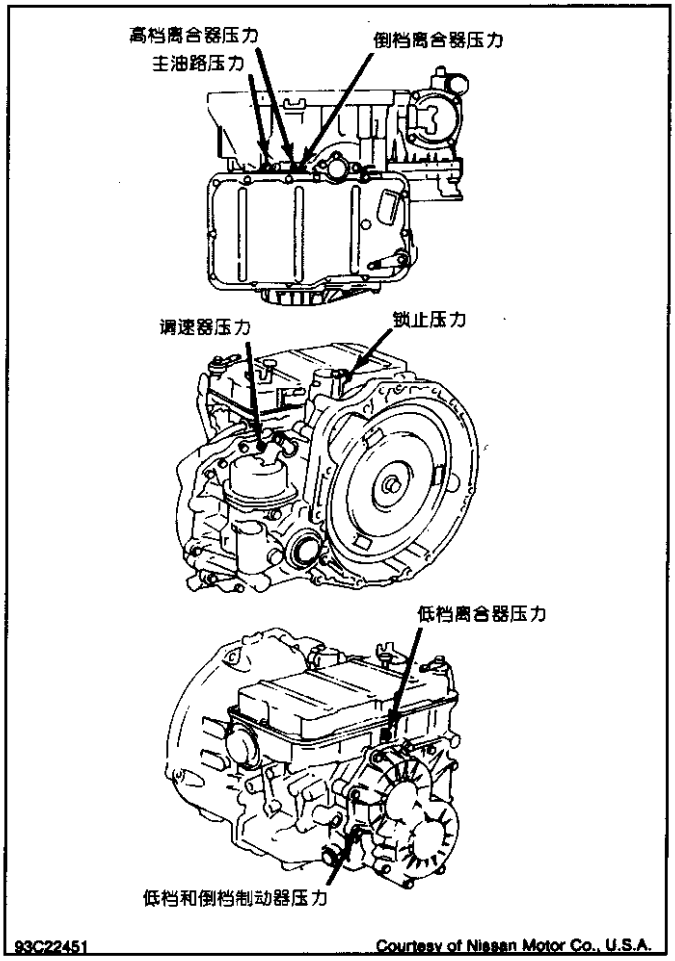


图9 液压测压口的识别

锁止压力规范表

适用	磅/英寸^2（kPa）
锁止	7（49）或更小
不锁止	28（196）或更大

随车维护

控制阀总成

1）拆下空气滤清器、蓄电池和支架。拆下控制阀盖。拆去装配螺栓，断开导线线束接头，拆下控制阀总成，见图10。

注：勿让手控制阀从阀体内掉下来。

2）解体、检查和重装控制阀总成。将手控制阀置于“N”位。将手动板与控制阀总成的手控制阀槽对齐。拧紧螺栓“A”到32.7～44.3英寸磅（3.7～5.0 N·m），拧紧所有其他螺栓到62～80英寸磅（7～9 N·m）。在变速驱动桥壳体上安装了控制阀之后，确保换档杆能移到各个档位。

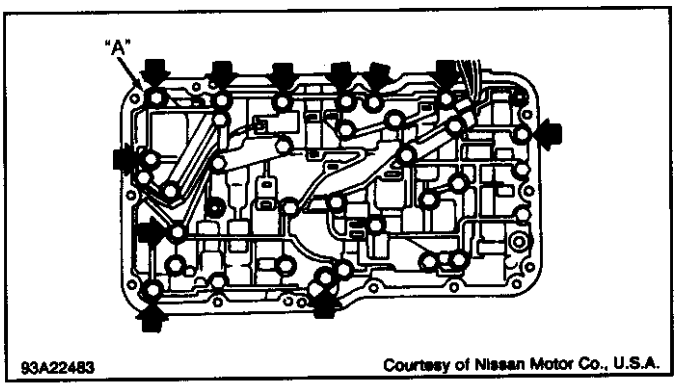


图10 控制阀总成螺栓安装位置的识别

更换差速器半轴油封

拆下驱动轴总成，见“驱动桥轴和分动器壳体”。用适当的拆卸器，拆下油封。用自动变速器油润滑新油封。安装油封，重装驱动轴总成。

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。

空档起动开关

关于空档起动开关（空档安全开关）的调整，见“自动变速器维护”的相关内容。

油冷却器的冲洗步骤

可用清洗溶剂和压缩空气来清洗带有管型的变速驱动桥油冷却器。油冷却器管道也应冲洗以排除异物。

拆卸和安装

见“自动变速器维护”的相关内容。

液力变矩器

液力变矩器为密封装置，因此不能解体维护。如果液力变矩器损坏或污染了，则可以更换。

变速驱动桥的解体

1）拆下放油栓塞，排干自动变速器油。拆下液力变矩器。拆下控制缸和控制阀盖。断开控制阀上的导线线束接头，拆下控制阀总成，见图10。

2）拆下储能器和端盖，拆下输出齿轮。用适当的拆卸器拆下中间齿轮，拆下驻车锁止棘爪、回位弹簧、驻车轴和垫圈，拆下车速里程表壳体和车速里程表齿轮，拆下调速器盖、调速器销和调速器轴。

3）拆下液力变矩器壳体，拆下差速器总成和减速主动小齿轮。从输入轴上拆下O形圈后，从液力变矩器壳体内拔出输入轴，拆下滤网、差速器润滑油管和沟槽。

4）松开制动带锁止螺母，拧下活塞杆，拆下制动带、高档离合器和倒档离合器组合件。将单向离合器、前齿轮架、后齿轮架和低档离合器作为一个整体一起拆下，见图 11～12。拆下低档与倒档离合器。通过推动挡块将低档与倒档制动器挡块卡环分开。

5）用压缩空气拆下低档和倒档制动器活塞，见图 13。拆下轴承支座总成，拆下制动带伺服卡环、制动带伺服缸、挡块和回位弹簧。松开手动轴的锁紧螺母并拆下手动板，拔出定位销，取下手动轴。

部件的解体和重装

油泵

解体——拆下油泵盖和回位弹簧。不要损坏液力变矩器壳体，拆下凸轮环、O 形圈和摩擦环。解体转子、叶片和叶轮环。记下转子的方向以备安装时作为参考。

检查——检查油泵盖、凸轮环转子和叶片是否损坏或有可见的磨损，见图 14。沿着圆周测量离合器壳体和凸轮环、转子和叶片间的间隙，至少测量 4 个位置。测量油泵部件的间隙，见“油泵间隙规范表”。如果间隙不在规范之内，则根据需要更换部件。

注：测量间隙时，确保摩擦环和叶片环已拆下。

油泵间隙规范表

适用	英寸（mm）
凸轮环－油泵盖	0.0004～0.0009（0.010～0.024）
转子－油泵盖	0.0007～0.0012（0.017～0.031）
叶片－油泵盖	
新的或翻新的	0.0007～0.0012（0.017～0.031）
磨损极限	0.0013（0.034）
密封圈的侧隙	0.004～0.0100（0.10～0.25）

重装

1）安装凸轮环、O 形圈和摩擦环。安装回位弹簧和弹簧挡块，见图 14。装配好转子、叶轮和叶轮环。注意转子的方向，转子上的冲模标记应朝着泵盖。

2）安装油泵盖。以十字形交叉方式均匀地拧紧油泵盖。旋转泵以确认安装正确。安装密封圈，确保密封圈的位置正确。注意两个密封圈的直径不同。安装所有圈，确保各圈都在槽内且尽可能紧密的贴合。

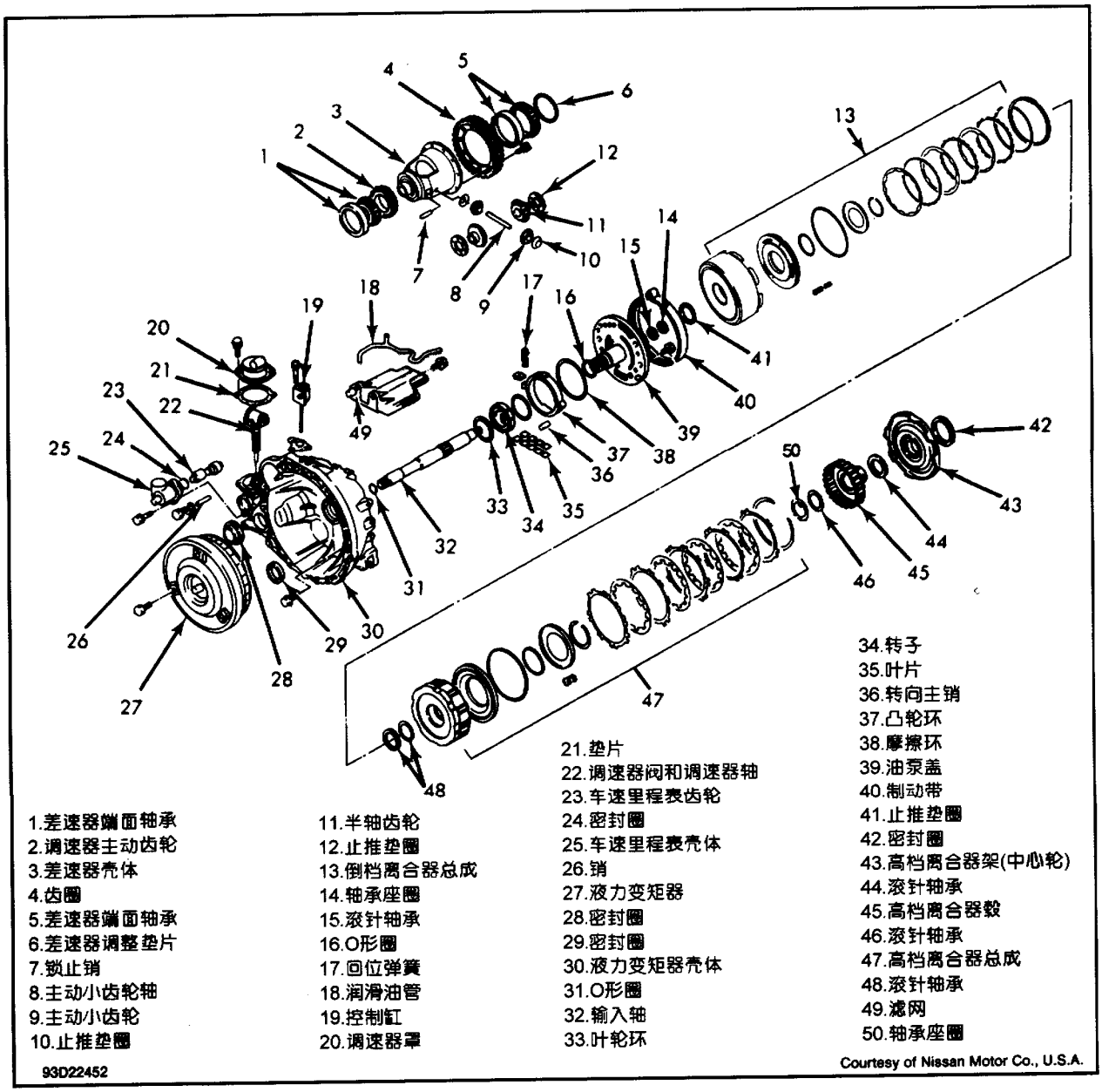


图 11 差速器、油泵、倒档离合器和高档离合器总成的分解图

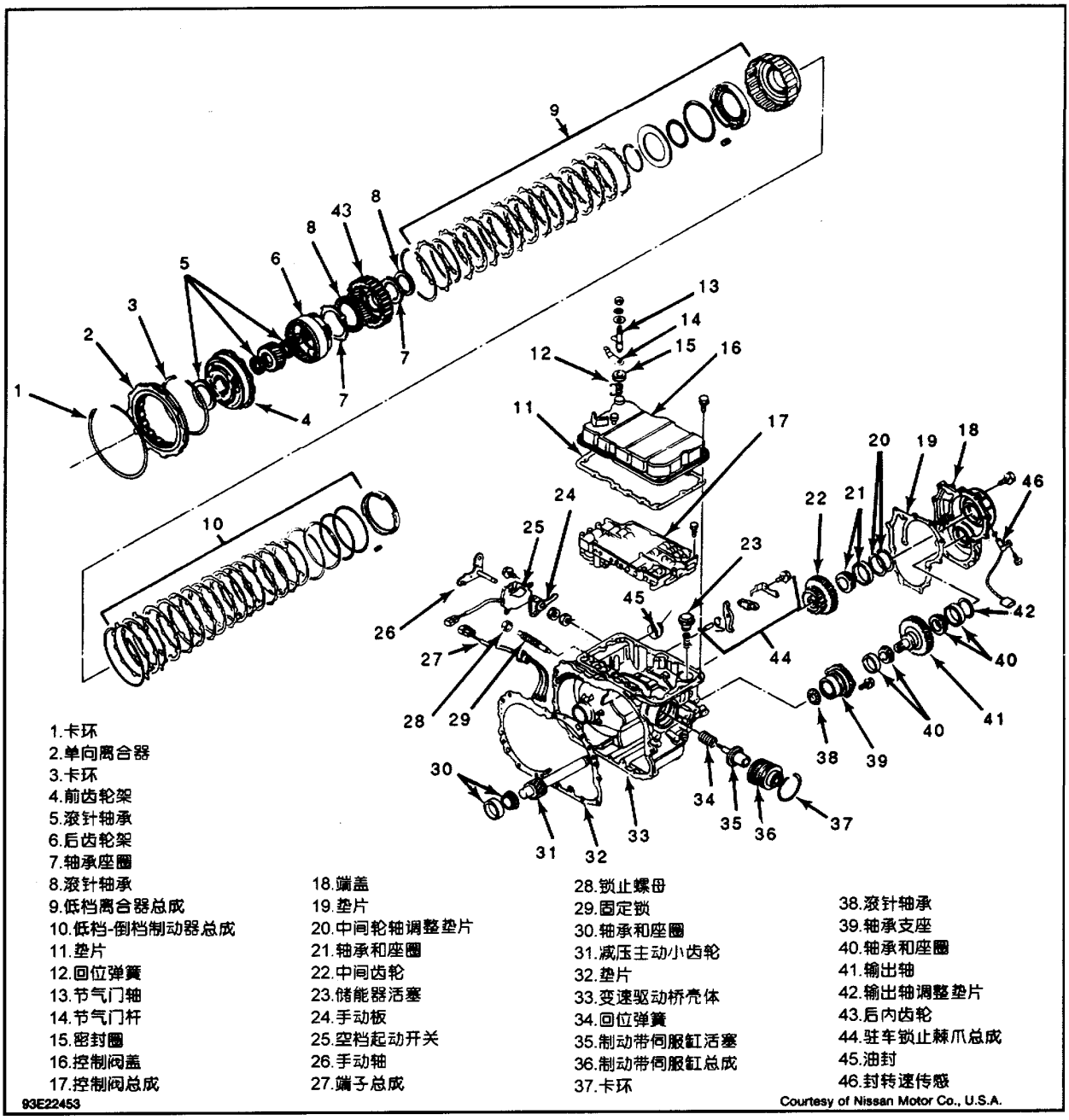


图 12　前齿轮架、后齿轮架、低档离合器、低档－倒档制动器和变速驱动桥总成的分解图

控制缸

检查与重装——检查控制缸体、控制活塞及缸筒柱塞是否刮伤或损坏。如损坏，则更新。安装时注意唇状自紧油封的方向。安装之后，通入压缩空气以检查控制缸的工作情况，见图 15。

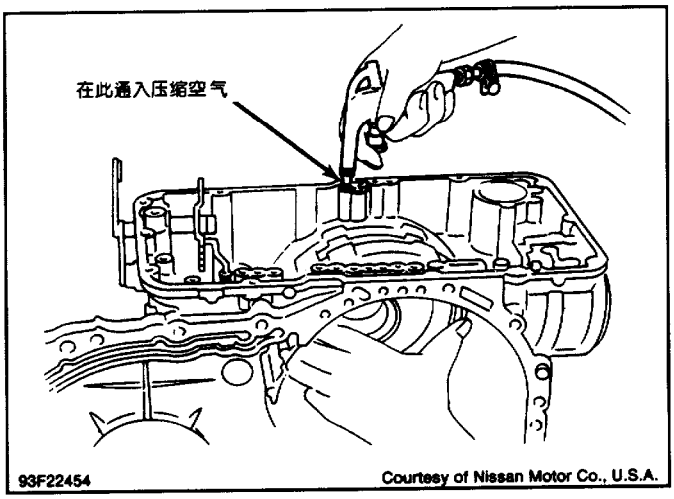


图 13 拆卸低档－倒档制动器活塞

控制阀总成

解体

1）拆下 4 件电磁阀总成和 O 形圈，拆下正时电磁阀和 O 形圈，见图 16。将下阀体面朝下放置并取下螺栓，不要让电磁阀体掉下来。

2）将上阀体面朝下放置，取下带有分离垫片和分离盘的电磁阀体。从电磁阀体上拆下分离垫片、分离盘和油滤清器，见图 16。

3）将下阀体面朝下放置，取下螺栓、密配合螺栓和支撑板。将上阀体面朝下放置。连同连接在上阀体上的分离盘和分离垫片一起拆下下阀体。取下油滤清器、垫片和分离盘。

4）首先确认钢制单向阀门球的安装位置正确，然后取下单向阀门球，见图 17。一边压下相应的栓塞和轴套，一边取下平行销。慢慢取下栓塞以避免带出内部部件。

注：勿用磁铁取下平行销或阀。

5）将控制阀体的配合表面朝下放置，取下内部部件，见图 18。不要让阀和轴套损坏或掉下来。一边压下相应的栓塞、轴套或弹簧，一边取下固定板上的阀。将阀的配合表面朝下放置，取下内部部件。

检查——检查所有阀的弹簧是否损坏或变形。如果变形或疲劳失效，则更换弹簧。检查所有阀、轴套及栓塞的滑动表面。确保滤清器没有堵塞。检查分离盘是否损坏，如果弹簧参数超出了“阀体弹簧规范表”中的数值，则予更换。

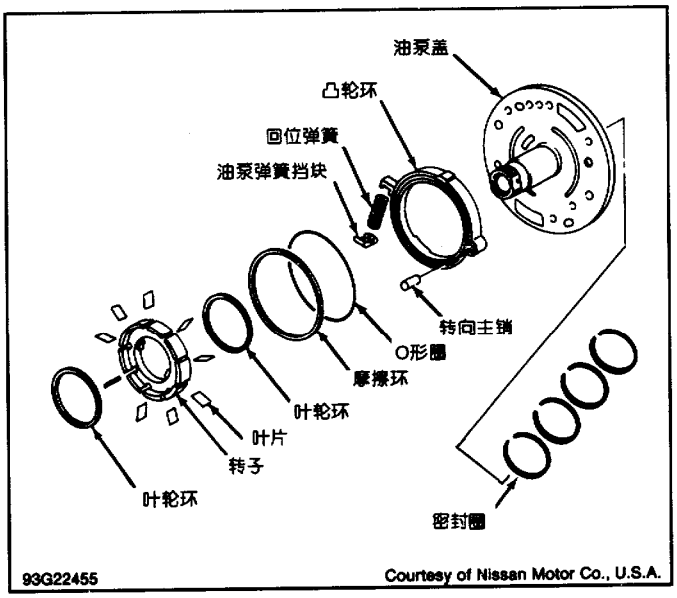


图 14 油泵总成的分解图

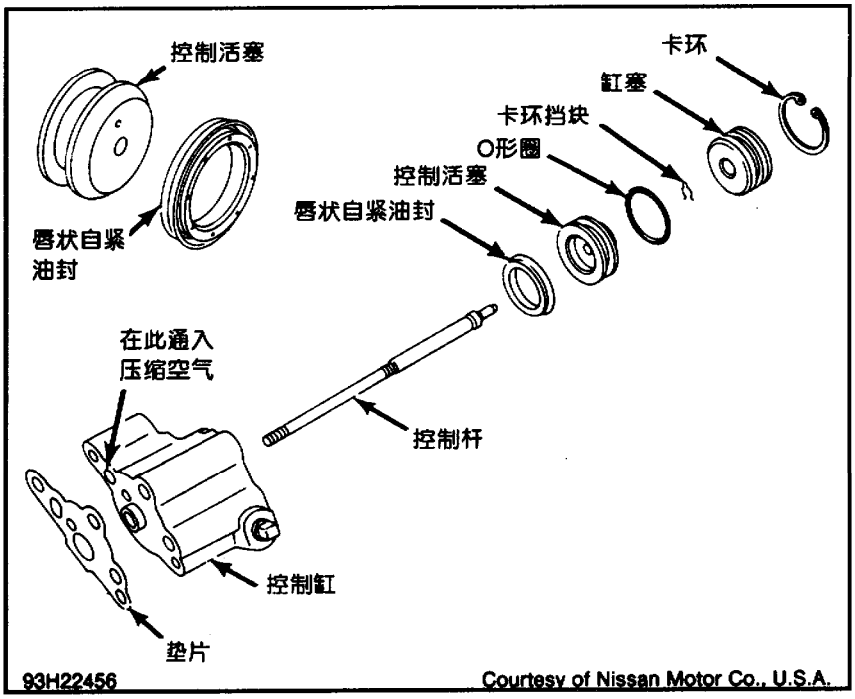


图 15 控制缸分解图

阀体弹簧规范表

标号[1]	长度 英寸（mm）	直径 英寸（mm）
1	2.23（56.6）	0.43(10.9)
2	1.13（28.8）	0.35（9.0）
3	1.21（30.8）	0.39（9.8）
4	1.47（37.3）	0.51(12.9)
5	1.48（37.7）	0.313（7.95）
6	0.98（24.9）	0.28（7.0）
7	0.98（24.9）	0.28（7.0）
8	0.98（24.9）	0.28（7.0）
9	0.854（21.69）	0.262（6.65）
10	0.854（21.69）	0.262（6.65）
11	1.76（44.7）	0.28（7.0）
12	1.92（48.8）	0.27（6.8）
13	1.329（33.75）	0.250（6.35）
14	1.646（41.81）	0.28（7.0）

[1] 见图 18。

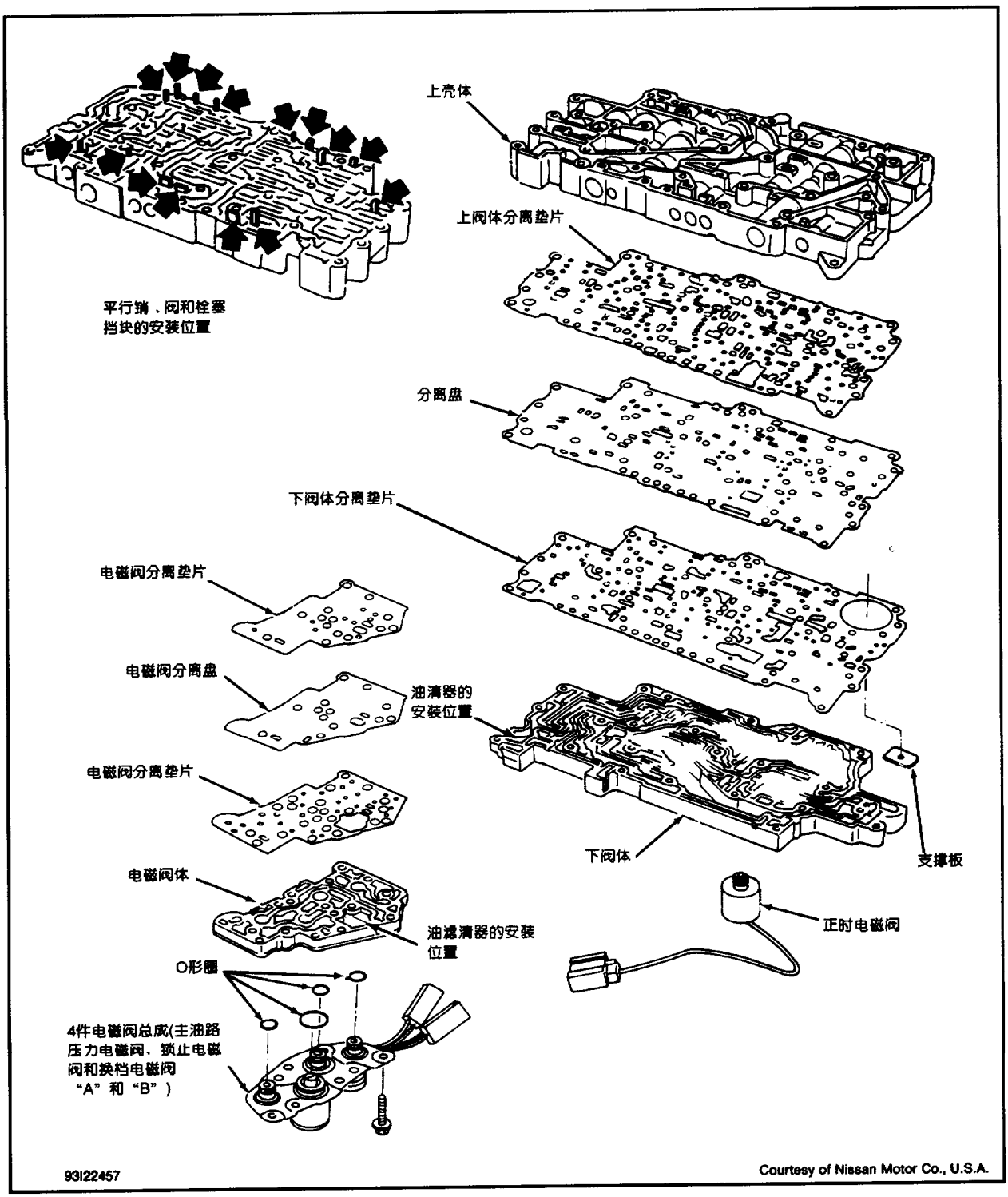


图 16 控制阀总成的分解图

重装

1）用自动变速器油润滑控制阀体和所有阀。将控制阀滑进阀孔中，安装控制阀。勿刮伤或损坏阀体。在小螺丝刀上缠上尼龙布，用它来将阀插入到合适位置。

2）在轴套内安放好栓塞，在上阀体内安装压力调节阀。一边推动相应的栓塞、轴套或弹簧，一边安装平行销。在压紧相应的栓塞、轴套或弹簧的同时安装固定板。

3）将上阀体的油路端面朝上放置，如图 17 所示。在合适位置安装钢制单向阀门球。在上阀体上安装上阀体分离垫片、分离盘和下阀体分离垫片。上、下阀体对齐以后，安装油滤清器，然后用密配合螺栓将上、下阀体安装在一起。

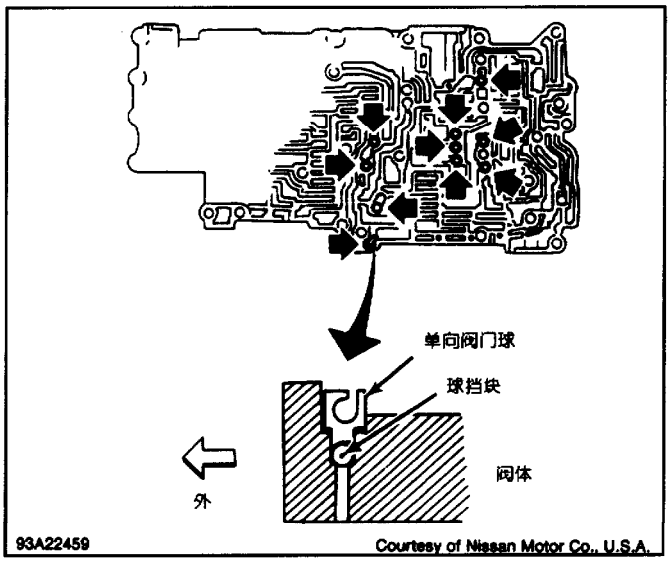


图 17 单向阀门球的安装位置

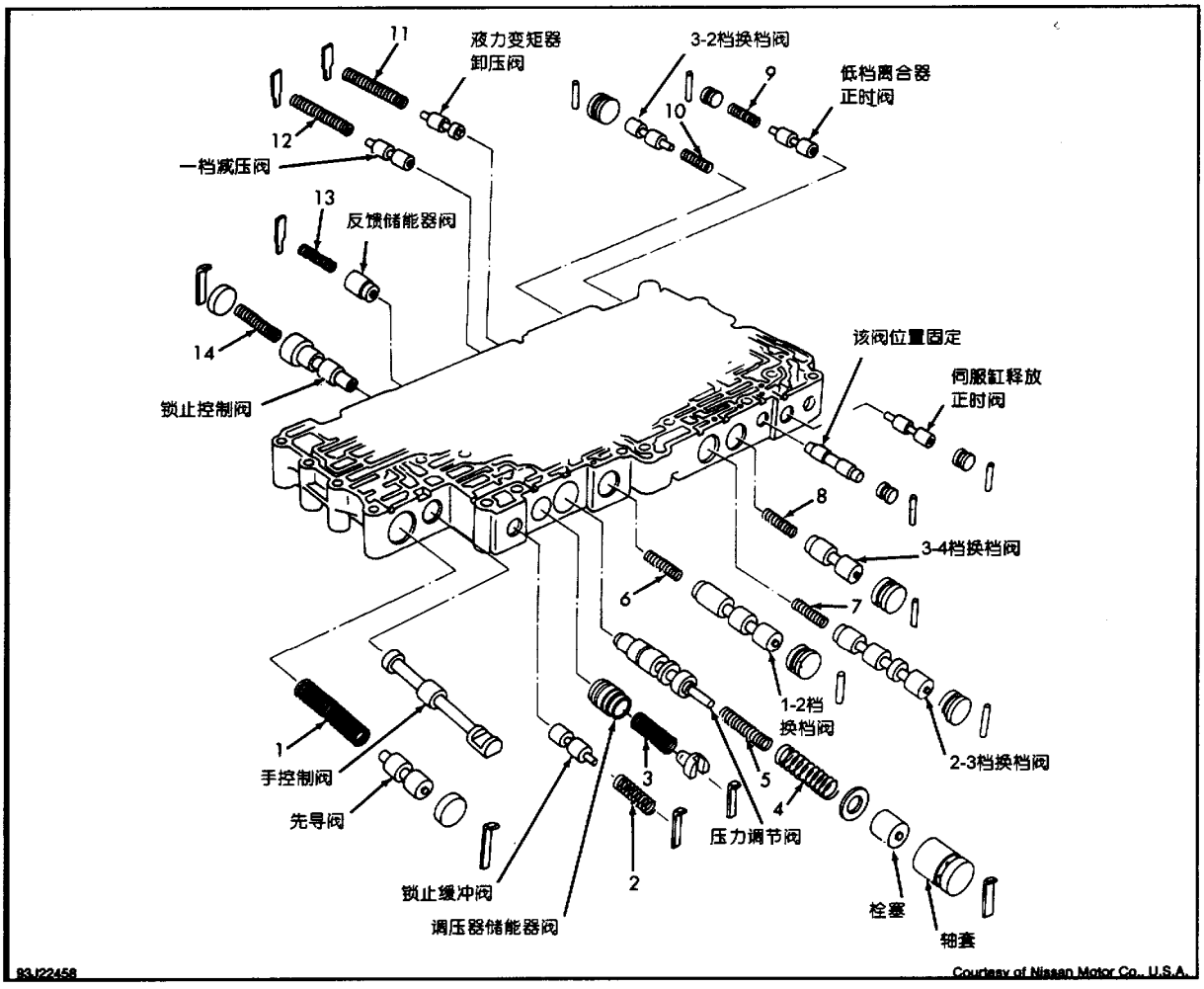


图 18 控制阀上阀体的分解图

4）在电磁阀体上安装油滤清器和电磁阀分离垫片和分离盘。在控制阀体上安装电磁阀，暂时将螺栓拧紧。

5）在合适位置安装储能器支撑板和线束夹，拧紧所有螺栓。附带装上 O 形圈，在电磁阀体上安装 4 件电磁阀总成。附带装上 O 形圈，安装正时电磁阀。

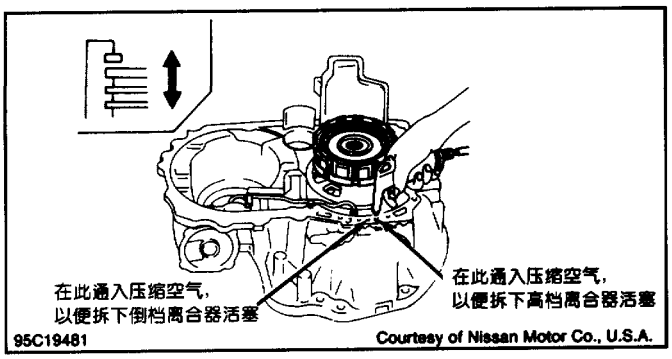


图 19 拆卸和检查高档和倒档离合器活塞

高档离合器

解体——压缩离合器弹簧，由弹簧挡块取下卡环。取下卡环和挡盘。记下主动盘和从动盘的数目及安装位置，以备重装时作参考。取下主动盘和从动盘及蝶形盘。在油泵上安装离合器鼓。用压缩空气，从离合器鼓上拆下离合器活塞，见图 19。

检查——检查主动盘的表面是否磨损或损坏。主动盘的标准厚度应为 0.063 英寸 (1.60 mm)。检查卡环是否磨损、变软，螺旋弹簧是否断裂，弹簧挡块是否扭曲。

重装

1）润滑离合器鼓衬套，安装内密封圈和活塞密封圈。安装时不要拉伸密封圈。用手翻转活塞以确保没有胶合现象。安装离合器弹簧，重装卡环并检查安装到位，安装蝶形盘、从动盘、主动盘和挡盘，用卡环固定。

2）测量挡盘与卡环间的间隙。因为卡环是波浪形的，所以测量最小间隙。标准间隙为 0.055 ~ 0.071 英寸（1.40 ~ 1.80 mm）。许可的最大极限为 0.102 英寸 (2.60mm)。如果间隙超过许可极限，则更换挡板。可使用的挡盘厚度为 0.14 ~ 0.19 英寸（3.6 ~ 4.8mm），增量为 0.08 英寸（0.20mm）。在油泵上安装高档离合器，用压缩空气检查其工作情况。

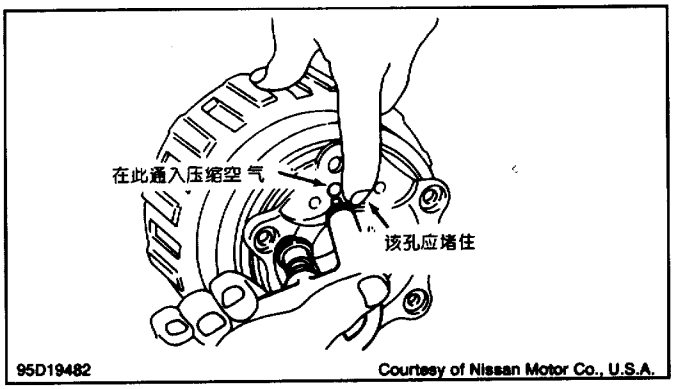


图 20 拆卸和检查低档离合器活塞

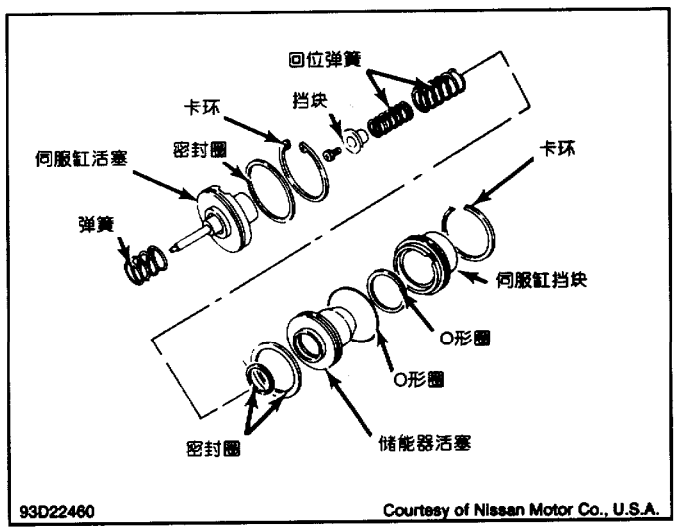


图 21 制动带伺服机构的分解图

低档离合器

除间隙不同之外，低档离合器的维护步骤与高档离合器的完全相同。用压缩空气，从离合器毂上取下离合器活塞，见图 20。挡盘和卡环间的标准间隙为 0.020 ~ 0.031 英寸（0.50 ~ 0.80 mm），许可的最大极限为 0.079 英寸（2.00 mm）。可使用的档板厚度为 0.13 ~ 0.17 英寸（3.2 ~ 4.2mm），增量为 0.08 英寸（0.20mm）。重装之后，检查低档离合器的工作情况。

倒档离合器

除间隙不同之外，倒档离合器的维护步骤与高档离合器的完全相同。用压缩空气，从离合器鼓上取下离合器活塞，见图19。挡盘和卡环间的标准间隙为0.020～0.031英寸（0.50～0.80mm），许可的最大极限为0.047英寸（1.20mm）。可使用的挡盘厚度为0.18～0.24英寸（4.6～6.0mm），增量为0.08英寸（0.20mm）。在油泵上安装倒档离合器，用压缩空气检查其工作情况。

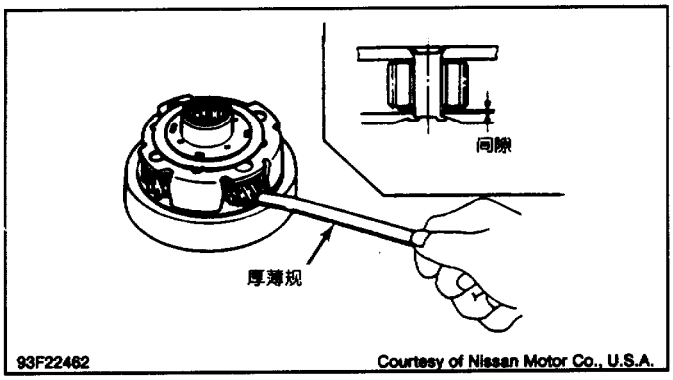


图22 检查行星齿轮间隙

低档和倒档制动器

检查低档与倒档制动器是否磨损，离合器主动盘的表面是否损坏，卡环是否磨损。如损坏，则更新。挡盘和卡环间的标准间隙为0.047～0.063英寸（1.20～1.60mm）。许可最大极限为0.118英寸（3.00mm）。可使用的挡盘厚度为0.13～0.20英寸（3.4～5.0mm），增量为0.08英寸（0.20mm）。

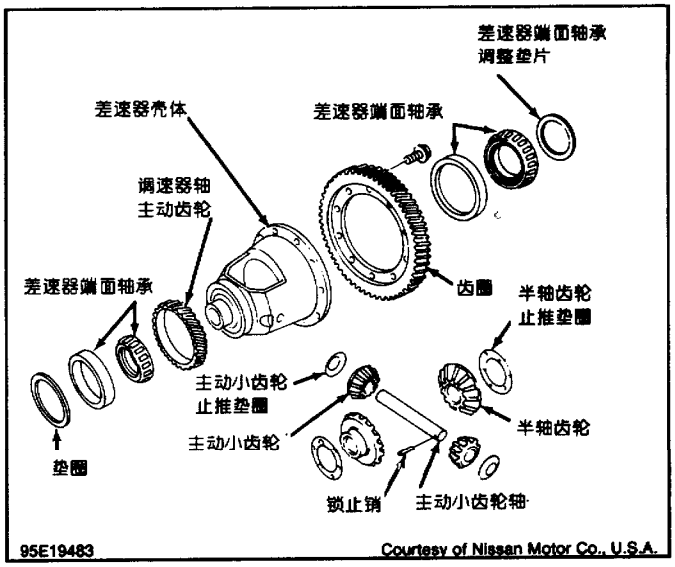


图23 差速器总成的分解图

制动带和制动带伺服缸

检查制动带的摩擦材料是否磨损，如有可见的裂纹、碎裂或燃蚀点，则更换制动带。检查制动带伺服部件是否磨损和刮伤。安装制动带伺服缸，见图21。

行星齿轮架

用厚薄规检查主动小齿轮垫圈与行星齿轮架之间的间隙，见图22。与前齿轮架的标准间隙在0.006～0.028英寸（0.15～0.70mm）之间。后齿轮架的间隙在0.008～0.028英寸（0.20～0.70mm）之间。如超过0.032英寸（0.80mm），则更换齿轮架。检查行星齿轮组和轴承是否磨损有或损坏零部件。

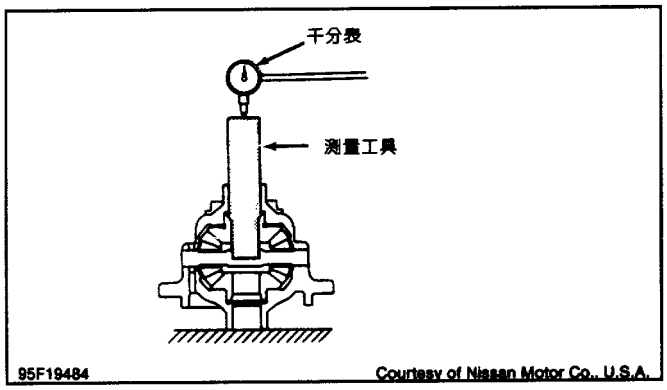


图24 检查半轴齿轮和差速器之间的间隙

轴承支座和输出轴

测量密封圈、环槽、输出轴与轴承支座之间的侧隙。轴承支座的标准间隙应在0.004～0.010英寸（0.10～0.25mm）之间，磨损极限为0.010英寸（0.25mm）。输出轴的标准间隙应在0.004～0.014英

寸（0.10～0.35mm）之间，磨损极限为0.014英寸（0.35mm）。

液力变矩器壳体和变速驱动桥壳体

初步检查——检查减速主动小齿轮的前轴承外座圈、差速器端面轴承外座圈，必要时更换。更换液力变矩器油封和差速器端面油封。

差速器总成

1）拆下齿圈，取出主动小齿轮轴锁止销，拆下主动小齿轮轴。用拆卸器，拆下调速器轴主动齿轮。用拆卸器拆下差速器端面轴承和座圈，见图23。

2）检查半轴齿轮与装有垫圈的差速器之间的间隙，如图24所示，在半轴齿轮上放置测量工具和千分表。上下移动半轴齿轮，测量千分表在两个半轴齿轮上的偏差值。间隙应为0.004～0.008英寸（0.10～0.20mm）。如果间隙超过规范，则检查是否磨损，更换必要零件。

3）检查锥形滚柱轴承是否磨损、刮伤、腐蚀或表面剥落。在差速器壳体内安装半轴齿轮和止推垫圈。边旋转边将主动小齿轮和止推垫圈装入差速器壳体内，插入主动小齿轮轴。

4）测量半轴齿轮与主动小齿轮间的间隙。半轴齿轮与主动小齿轮之间的间隙应为0.004～0.008英寸（0.10～0.20mm）。安装主动小齿轮轴锁止销，确保锁止销与壳体平齐。安装调速器轴主动齿轮。安装差速器端面轴承内芯和外座圈。安装齿圈。

变速驱动桥的重装

1）在液力变矩器壳体上安装差速器润滑油管和差速器沟槽。安装滤网。安装锁止弹簧总成。在手动板的孔中插入驻车锁止杆，在手动轴上安装手动板。

2）安装制动带伺服缸、挡块、回位弹簧，并用卡环固定。在变速驱动桥壳体内安放减速齿轮以便与中间齿轮啮合。用冲头将减速齿轮压到位，安装中间齿轮。

3）在轴承支座内安装密封圈。安装之前要确保槽内清洁。在安装低档离合器和齿轮架总成时，给密封圈涂以凡士林使其定位，以免安装时切坏。安装轴承支座。

4）安装驻车锁止棘爪和驻车轴。安装垫圈和回位弹簧，安装输出齿轮，使其与中间齿轮相啮合。临时安装端盖和垫片。用自动变速器油润滑低档和倒档活塞密封圈，并安装活塞。

5）安装低档和倒档制动器挡块，然后用卡环固定。安装低档和倒档制动器从动盘、主动盘和挡盘，且用卡环固定。

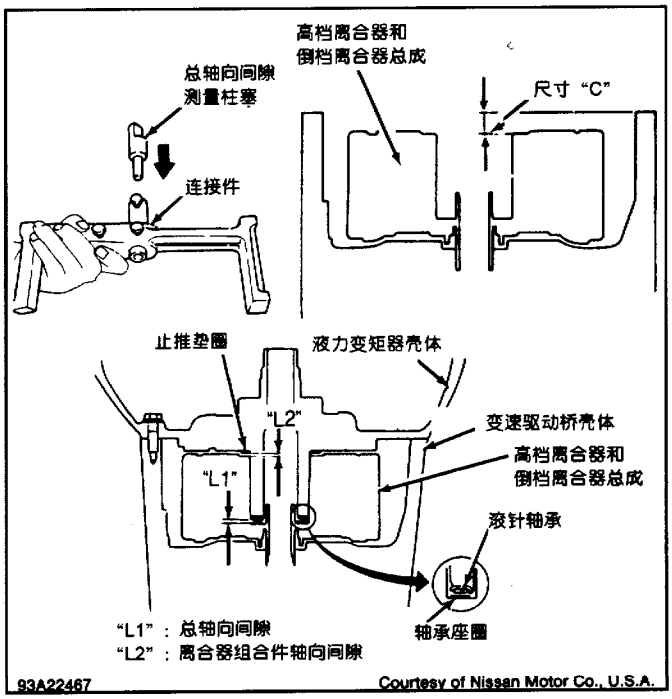


图25　轴向间隙的测量点的位置

6）在安装好低档和倒档制动器之后，测量卡环和挡盘间的间隙。其规范见“部件的解体和重装规范”部分“低档和倒档制动器”的相关内容。

7）安装前齿轮架、后齿轮架和低档制动器。安装齿轮架总成。边旋转装有高档离合器毂的前齿轮架，边安装单向离合器总成。拆下高档离合器毂，安装离合器卡环。

8）安装倒档离合器和高档离合器。将倒档和高档离合器作为一个整体来安装。安装制动带和固定销。临时用手拧紧固定螺栓。调整总轴向间隙。

9）为调整总轴向间隙，从高档离合器鼓上拆下止推轴承座圈，在油泵盖的顶部安装滚针轴承。在

液力变矩器壳体的加工过的垫片表面上安置连接件（J－34290－1）和测量缸筒，把测量缸筒（J－34290－2）放在滚针轴承上，见图25。

10）在测量缸筒（J－34290－2）内插入总轴向间隙测量柱塞（J－34290－7）。在变速驱动桥壳的加工过的垫片表面上安放连接件（J－34290－1），将腿朝上，使总轴向间隙测量柱塞靠在拆下轴承座圈后所在的表面上。将测量柱塞锁紧，拆下连接件，用厚薄规测量间隙。可使用的油泵壳体轴承座圈厚度为0.03～0.08英寸（0.8～2.0mm），增量为0.008英寸（0.20mm）。测量离合器组合件轴向间隙。

11）测量离合器组合件轴向间隙，在变速驱动桥壳体的加工过的垫片表面上安置连接件和测量缸筒，将测量缸筒放在高档离合器鼓上。将测量缸筒锁到位。测量尺寸“C”，见图25。

12）在测量缸筒（J－34290－1）内插入离合器组合件测量柱塞（J－34290－6）。在液力变矩器壳体的加工过的垫片表面上安置连接件（J－34290－1）、测量缸筒和测量柱塞。确保止推垫圈已拆下，将测量缸筒锁到位。

13）用厚薄规测量间隙。可使用的离合器组合件止推垫圈厚度为0.03～0.08英寸（0.7～1.9mm），增量为0.008英寸（0.20mm），见图25～26。离合器组合件的轴向间隙应为0.016～0.031英寸（0.40～0.80mm）。总轴向间隙应为0.010～0.022英寸（0.25～0.55mm）。

差速器端面轴承的预紧度

1）通过从变速驱动桥壳体上拆下左端面轴承内座圈和垫片来调整差速器端面轴承的预紧度。在变速驱动桥壳体的加工过的垫片表面上安置连接件和测量缸筒，将测量缸筒放在轴承的配合表面上。

2）将测量缸筒锁到位。在液力变矩器壳体内安装差速器总成。一边旋转差速器总成以落座轴承，一边将端面轴承内座圈安装在差速器壳体上，并安装到位。在测量缸筒内插入差速器端面轴承测量柱塞（J－34290－3）。

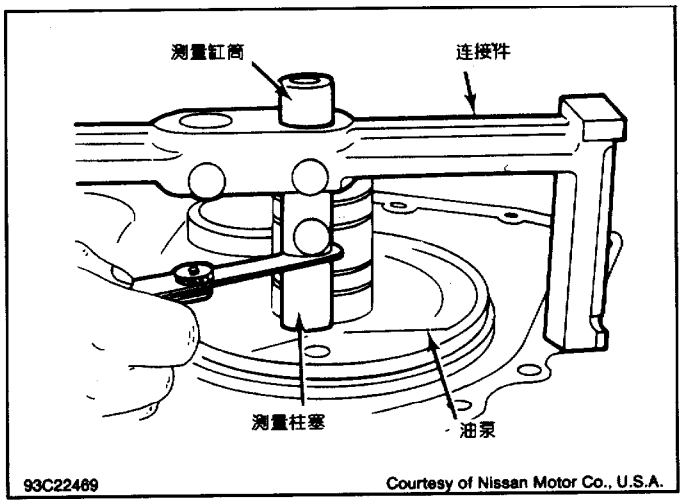


图26 测量离合器组合件的轴向间隙

3）在液力变矩器壳体的已加工过的垫片表面上安置连接件、测量缸筒和测量柱塞。将测量柱塞锁到位，见图27。用厚薄规，测量测量缸筒和测量柱塞之间的间隙。用厚薄规选择合适的端面轴承预紧度调整垫片。

4）可使用的垫片厚度为0.005～0.036（0.12～0.92mm），增量为0.008英寸（0.20mm）。在变速驱动桥壳体内安装选取的垫片和左端面轴承内座圈。安装输入轴。在油泵盖上安装止推垫圈和轴承。

5）在变速驱动桥壳体上放垫片，安装液力变矩器壳体。识别液力变矩器壳体螺栓，见图28。按“液力变矩器壳体的螺栓规范表”拧紧螺栓。在输入轴上安装O形圈。

注：因为螺栓是自身密封的，因此一定要用新的“A”，“B”，“H”和“I”螺栓。在所有其他螺栓的螺纹上涂以自动变速器油。

输出轴的预紧度

1）应拆下临时安装的端盖。拆下输出齿轮和中间齿轮轴承的外座圈及垫片。

注：输出齿轮和中间齿轮的轴承座圈应交换。确保每个座圈都配有合适的轴承。

2）在端盖的已加工过的垫片表面上安置连接件和测量缸筒，让测量缸筒插入输出齿轮轴承座圈的孔中，直到落至底部。将测量缸筒锁到位，见图29。在输出齿轮和中间齿轮轴承上放轴承座圈。旋转座圈使轴承到位。

液力变矩器壳体螺栓扭矩规范表

标识[1]	长度 英寸（mm）	扭矩 英尺磅（N·m）
“A”	1.24（31.5）	15～17（21～23）
“B”	1.06（27.0）	15～17（21～23）
“C”	1.06（27.0）	14～17（19～23）
“D”	1.24（31.5）	14～17（19～23）
“E”	1.38（35.0）	32～35（43～47）
“F”	1.97（50.0）	15～19（21～25）
“G”	1.54（39.0）	32～35（43～47）
“H”	1.54（39.0）	33～35（45～47）
“I”	1.38（35.0）	33～35（45～47）

[1] 螺栓的安装位置见图 28。

3）在变速驱动桥壳体已加工过的垫片表面上安装连接件和输出轴测量柱塞，将测量柱塞放在输出齿轮轴承座圈的后表面上。将测量柱塞锁到位，用厚薄规测量间隙。可使用的输出轴轴承调整垫片厚度为 0.005～0.077 英寸（0.12～1.96mm），增量为 0.016 英寸（0.40mm）。

中间齿轮轴承的预紧度——按照输出轴预紧度的调整步骤进行，见图 29。可使用的中间齿轮轴承调整垫片厚度为 0.014～0.077 英寸（0.36～1.96mm），增量为 0.016 英寸（0.40mm）。安装选取的垫片和轴承外座圈。

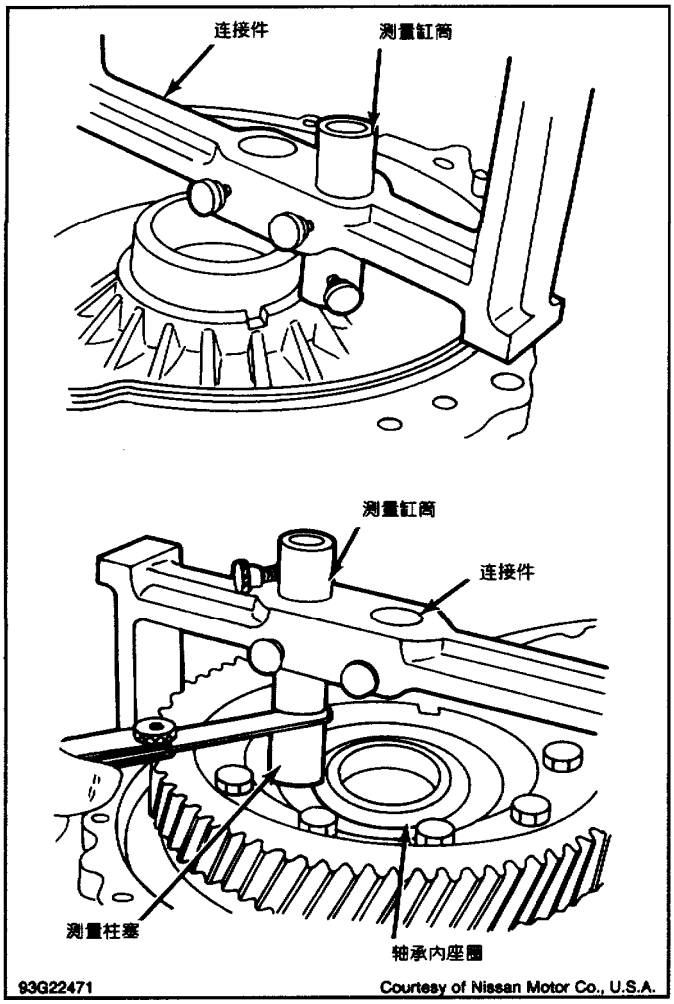


图 27 测量差速器端面轴承的预紧度

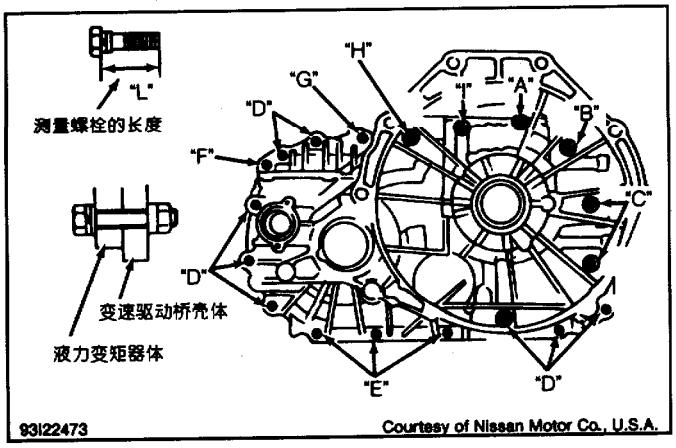


图 28 液力变矩器壳体螺栓的识别

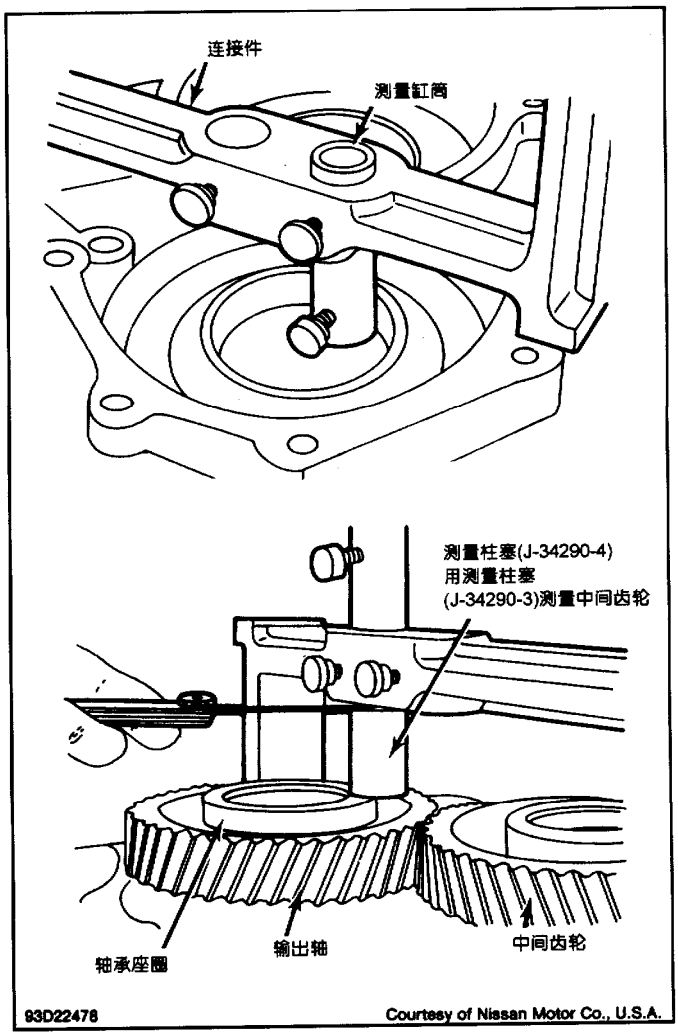


图 29 测量输出轴和中间齿轮的预紧度

驻车锁止棘爪——移动手动杆，直至驻车锁止棘爪与中间齿轮相接合。用厚薄规测量驻车锁止棘爪和驻车执行机构间的间隙，间隙应为 0.010～0.020 英寸（0.25～0.50mm）。可使用 3 个选定规格的驻车锁

止棘爪。

最后组装

1）安装端盖与垫片。识别端盖的螺栓，见图 30。按照“端盖螺栓规范表”中所列的规范拧紧螺栓。

注：一定使用新的“B”和“D”螺栓，因为它们是自身密封的。给其他螺栓的螺纹涂上自动变速器油。

端盖的螺栓规范表

标识[1]	长度 英寸（mm）	英尺磅（N·m）
“A”	1.24（31.5）	14～17（19～23）
“B”	1.97（50.0）	15～17（21～23）
“C”	2.17（55.0）	14～17（19～23）
“D”	1.24（31.5）	15～17（21～23）

[1] 螺栓的安装位置见图 30。

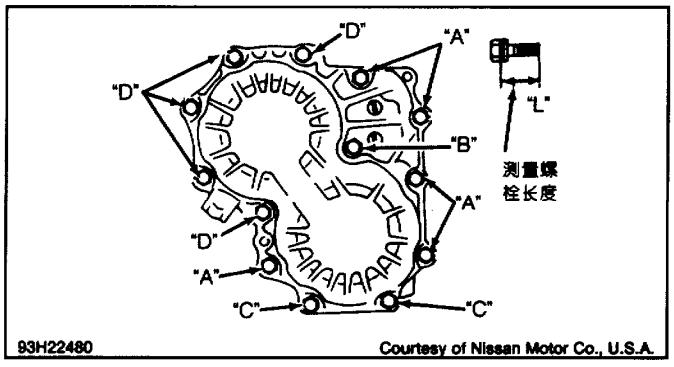


图 30 端盖螺栓安装位置的识别

2）在主减速器部分插入预紧度适配器（J－34284）并验证旋转是否平稳，逆时针旋转应稍比顺时针旋转困难。

3）通过拧紧固定尾销到 35.4～53.1 英寸磅（4～6 N·m）来调整制动带。将固定尾销拧回 $5\frac{1}{4}$ 圈。拧紧锁止螺母到 23～31 英尺磅（31～42 N·m）。

4）安装导线接头总成，注意吊钩的方向，见图 31。安装储能器和弹簧。将手控制阀插到控制阀体上，然后一并安装到变速驱动桥壳体上。识别控制阀体的螺栓，见图 10。拧紧螺栓“A”至 32.7～44.3 英寸磅（3.7～5.0 mm）。拧紧所有其他螺栓到 62～80 英寸磅（7～9 N·m）。

5）在端子总成与电磁阀之间连接导线线束接头。安装控制阀盖和垫片。安装新的控制阀盖螺栓。安装控制缸和转速传感器。安装调速器轴与车速里程表齿轮总成。

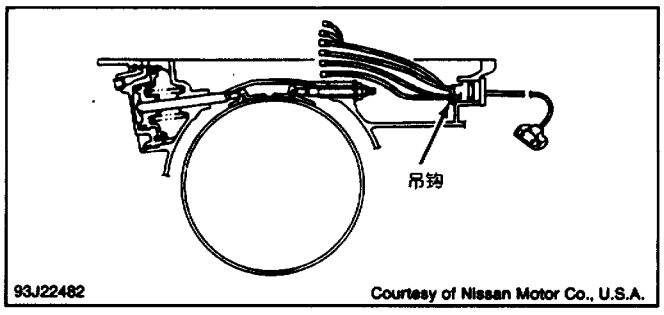


图 31 安装端子总成

6）将 2.1 夸脱（2.0 L）的自动变速器油注入液力变矩器，安装液力变矩器。测量主动盘安装台与变速驱动桥的发动机配合表面之间的距离，距离应为 0.71 英寸（18mm）。在放油栓塞的螺纹上涂以密封剂，安装栓塞。必要时安装空档起动开关并进行调整，确保换档杆工作正常。

变速驱动桥规范

变速驱动桥规范表

适用	英寸（mm）
轴承支座	
侧隙	
标准间隙	0.004～0.010（0.10～0.25）
许可极限	0.010（0.25）
离合器组合件的轴向间隙	0.016～0.031（0.40～0.80）
差速器总成	
差速器与半轴齿轮间的间隙	0.004～0.008（0.10～0.20）
主动小齿轮与半轴齿轮间的间隙	0.004～0.008（0.10～0.20）
高档离合器	
主动盘的厚度	0.063（1.60）
许可极限	0.055（1.40）
挡板到卡环间隙	
标准间隙	0.055～0.071（1.40～1.80）
许可极限	0.102（2.60）
低档离合器	
主动盘厚度	0.79（2.00）
许可极限	0.71（1.8）
挡盘卡环的间隙	
标准间隙	0.020～0.031（0.50～0.80）
许可极限	0.79（2.00）
低档和倒档制动器	
主动盘厚度	0.79（2.00）
许可极限	0.71（1.80）
挡盘卡环间的间隙	
标准间隙	0.047～0.063（1.20～1.60）
许可极限	0.118（3.00）
油泵	
凸轮环与油泵盖的间隙	0.0004～0.0009（0.010～0.024）
转子与油泵盖的间隙	0.0007～0.0012（0.017～0.031）
叶轮油泵盖的间隙	
新的或翻新的	0.0007～0.0012（0.017～0.031）
磨损极限	0.0031（0.34）
密封圈的侧隙	0.004～0.010（0.10～0.25）
输出轴	
侧隙	
标准间隙	0.004～0.014（0.10～0.35）
许可极限	0.014（0.35）
行星齿轮	
主动小齿轮垫圈与行星齿轮架的间隙	
标准间隙	

续表

适用	英寸（mm）
前行星齿轮架	0.006～0.028（0.15～0.70）
后行星齿轮架	0.008～0.028（0.20～0.70）
许可极限	0.32（0.80）
倒档离合器	
主动盘厚度	0.79（2.00）
许可极限	0.71（1.80）
挡盘环的间隙	
标准间隙	0.020～0.031（0.50～0.80）
许可极限	0.047（1.20）
总轴向间隙	0.010～0.022（0.25～0.55）

拧紧扭矩规范

拧紧扭矩规范表

适用	英尺磅（N·m）
液力变矩器壳体－壳体螺栓[1]	
调速器轴的定位销钉螺栓	15～19（20～26）
手控制轴/油封的固定螺母	23～31（31～42）
油泵盖螺栓	12～15（16～21）
输出轴轴承支座－壳体螺栓	12～15（16～21）
驻车锁止棘爪/执行机构螺栓	12～15（16～21）
齿圈－差速器壳体螺栓	55～65（74～88）
端盖－壳体螺栓[2]	
液力变矩器－挠性板螺栓	32～44（44～59）
	英寸磅（N·m）
控制阀－壳体螺栓	
螺栓“A”	32～44（3.6～5）
其他螺栓	62～80（7～9）
控制缸－液力变矩器壳体螺栓	56～73（6.3～8.3）
控制阀盖－壳体螺栓	44～62（5～7）
调速器罩－液力变矩器壳体螺栓	44～62（5～7）
转速传感器－端盖螺栓	44～62（5～7）
车速里程表－液力变矩器壳体螺栓	56～73（6.3～8.3）

〔1〕见图28及“液力变矩器壳体螺栓规范表”。

〔2〕见图30及“端盖螺栓规范表”。

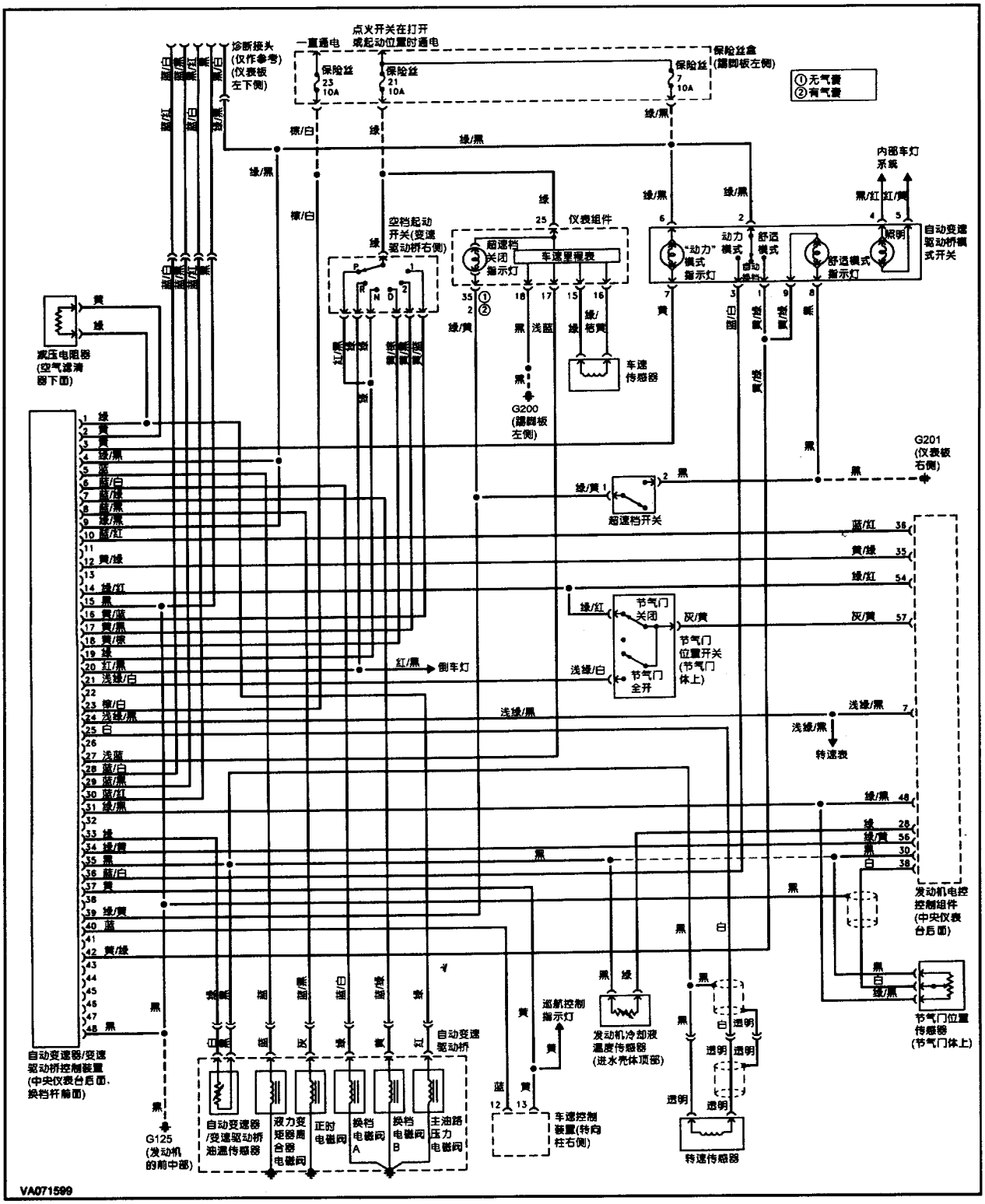


图 32 1993～1994 年尼桑（Nissan）千里马（Maxima）
变速驱动桥电路图（附有模拟仪表组件）

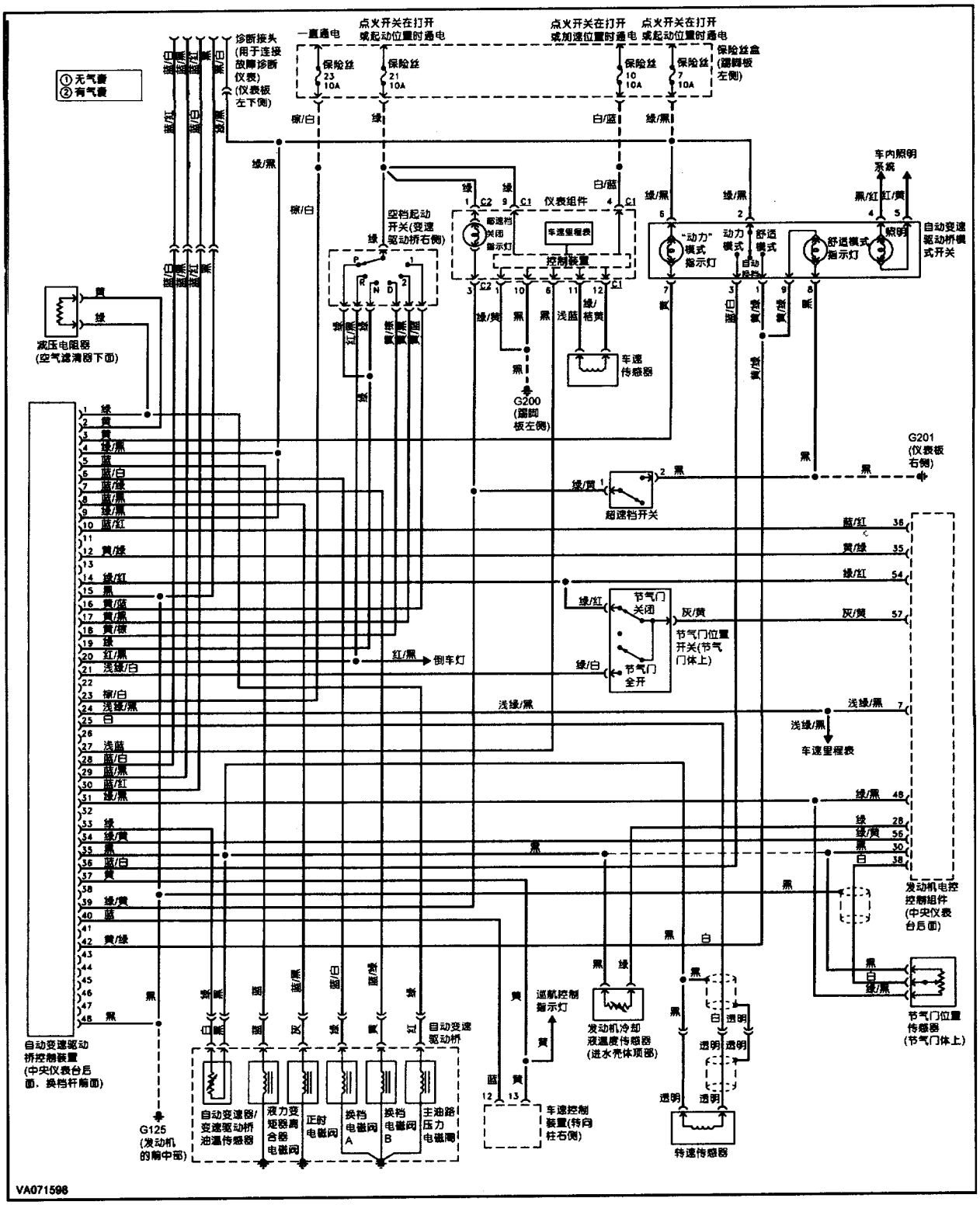


图 33 1993～1994 年尼桑（Nissan）千里马（Maxima）变速驱动桥电路图（附有数字仪表组件）

日产（Nissan）RE4F04A 和 RE4F04V

适用车型

适用车型与工时表

汽车类型	工时 拆卸和安装[1]	工时 大修[2]	变速驱动桥类型
阿尔蒂玛（Altima）	6.6	9.0	RE4F04A/V
千里马（Maxima）（发动机类型 VE30DE）	6.4	9.0	RE4F04V
寻觅（Quest）	4.6	9.0	RE4F04A

[1] 从汽车底盘上拆卸和安装变速器。

[2] 变速器和差速器在台架上的大修时间，不包括拆卸和安装。

识别

对于千里马（Maxima），变速驱动桥类型位于发动机舱的汽车铭牌上，见图 1。制造商未提供阿尔蒂玛（Altima）和寻觅（Quest）的资料。对于每种车型，变速驱动桥编号都标示于驱动桥轴上方的变速驱动桥上，见图 2。

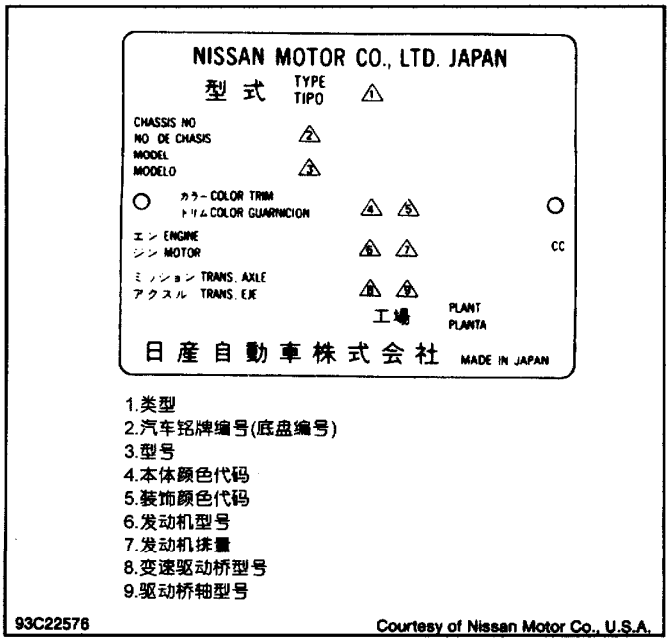


图 1 汽车铭牌内容

概述

变速驱动桥包括 4 个主要部分：自动变速驱动桥、液力变矩器、差速器总成和自动变速驱动桥控制装置（ATCU）。自动变速驱动桥控制装置通过电信号控制换档功能。自动变速驱动桥包括前进档离合器、前进档单向离合器、高档离合器、低档和倒档制动器、超越离合器、倒档离合器、制动带伺服缸、储能器和控制阀总成，见图 3。变速驱动桥通过粘液耦合与一个防滑差速器连接在一起。

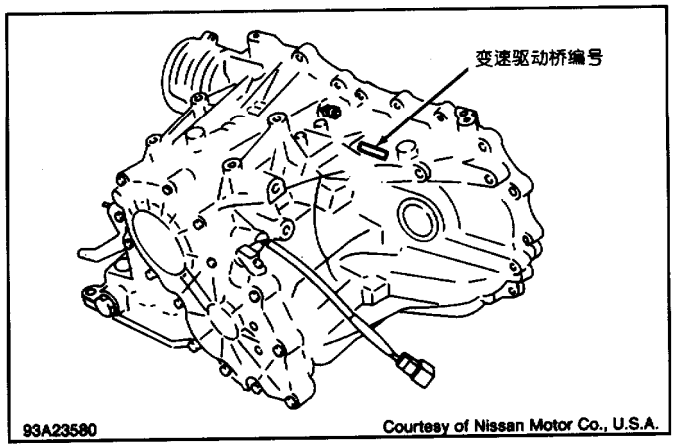


图 2 变速驱动桥编号的位置

润滑和调整

见“自动变速器维护”的相关内容。

故障检修

注：经常检查油面高度和拉杆。油面高度的检查应在汽车预热并运转大约 5min 后，油液温度在 122～170°F（50～80℃）时，用机油量尺的 HOT 档测量，小心溢出。在诊断换档问题前应确认所有的计算机控制系统均处于正确工作状态。

症状诊断

发动机在“P”或“N”位时不能起动——点火开关或起动机出现故障。空档起动开关或操纵杆调整不当。

发动机在“P”或“N”位外起动——空档起动开关或操纵杆调整不当。

在“P”或“N”位时变速驱动桥噪声——油面高度或主油路压力不当，节气门传感器调整不当，转速或车速传感器信号不对，液力变矩器或油泵损坏。

挂不上驻车档或脱档——操纵杆调整不当或驻车部分有故障。

汽车在“N”位时“爬行”——操纵杆调整不当，前进档离合器、低档单向离合器或倒档离合器损坏。

汽车在“R”位时不能行驶；在“D”、“2”和“1”位正确——操纵杆调整不当，主油路压力不正确，主油路压力电磁阀、控制阀总成、倒档离合器、前进档离合器、高档离合器、超越离合器或低档和倒档制动器损坏。

换档到“R”位时汽车制动——油面高度或主油路压力不正确，操纵杆调整不当，主油路压力电磁阀、控制阀总成、高档离合器、前进档离合器、超越离合器或制动带损坏。

由“N”位换到“D”位时冲击过大——发动机怠速转速或节气门传感器失调，主油路压力、油温或发动机转速信号不正确，N－D 储能器或前进档离合器损坏。

汽车在“D”和“2”位时不能行驶；在“1”和“R”位正确——操纵杆调整不当，低档单向离合器损坏。

汽车在”D、“1”和“2”位时不能行驶或打滑——油面高度或主油路压力不正确，主油路压力电磁阀、控制阀总成、N－D储能器、倒档离合器、高档离合器、前进档离合器或低档单向离合器损坏，见“离合器和制动带适用范围表”。

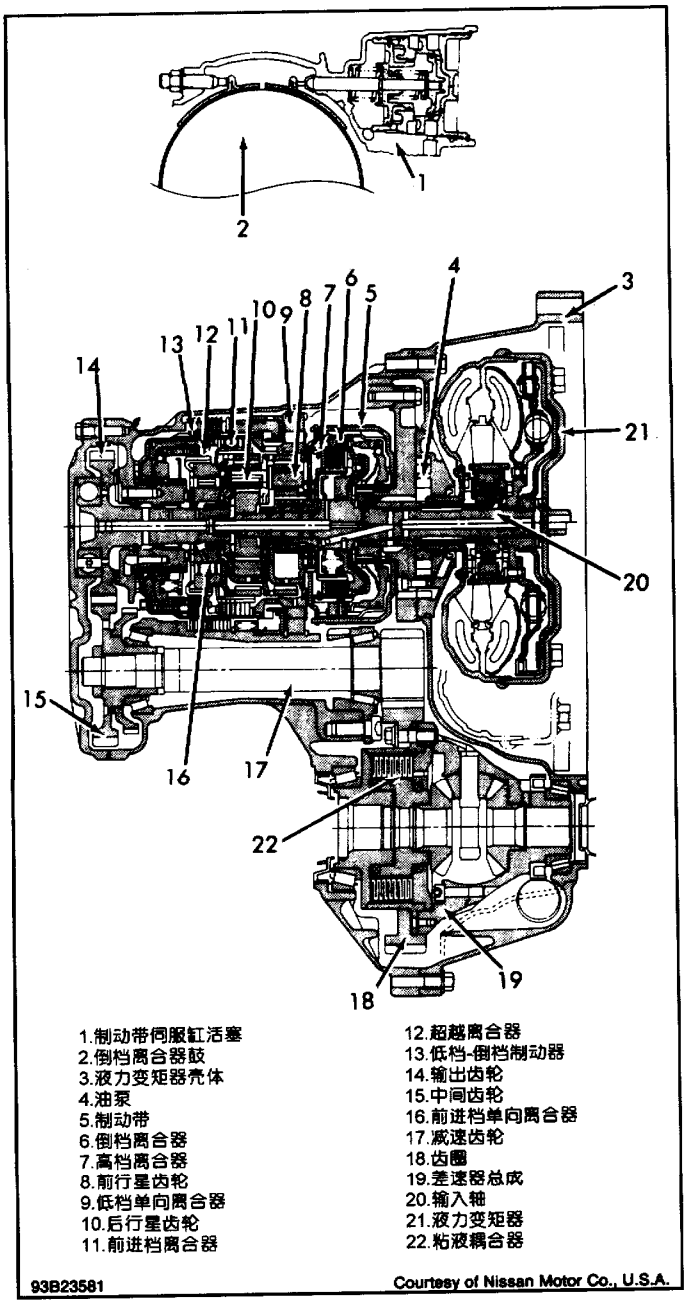


图3 变速驱动桥部件位置图

加速时打滑——油面高度或主油路压力不正确，操纵杆或节气门传感器失调，主油路压力电磁阀、控制阀总成、前进档离合器、倒档离合器、N－D储能器、低档和倒档制动器、液力变矩器或油泵损坏。

过度“爬行”——发动机怠速转速不正确。

没有“爬行”——油面高度或主油路压力不正确，控制阀总成、液力变矩器、油泵或前进档离合器损坏。

一档无法升至二档——空档起动开关或操纵杆调整不当，控制阀总成损坏，制动带或换档电磁阀“A”损坏，转速或车速传感器信号不正确。

二档无法升至三档——空档起动开关或操纵杆调整不当，转速或车速传感器信号不正确，控制阀总成、换档电磁阀“B”、高档离合器或制动带损坏。

三档无法升四档——空档起动开关或操纵杆调整不当，转速、车速或油温传感器信号不正确，制动带或换档电磁阀“A”损坏。

各档升档点过高——节气门传感器调整不当，转速或车速传感器信号不正确，换档电磁阀“A”或“B”损坏。

一档直接升至三档，跳过二档——油面高度不正确，制动带损坏或3－R储能器泄漏。

换至“R”，“D”，“2”或“1”位时，发动机熄火——发动机怠速转速或主油路压力不正确，控制阀总成、锁止电磁阀或液力变矩器损坏。

一档升至二档时冲击过大——主油路压力不正确，节气门传感器失调，转速或油温传感器信号不正常，换档电磁阀“A”、控制阀总成或制动带损坏，3－R储能器粘结或泄漏。

二档升至三档时震动过大——主油路压力不正确，节气门传感器失调，高档离合器、制动带、控制阀总成或换档电磁阀“A”损坏。

三档升至四档时震动过大——主油路压力不正确，节气门传感器失调，控制阀总成、制动带或超越离合器损坏。

一档升至二档时打滑——油面高度或主油路压力不正确，节气门传感器失调，控制阀总成、3－R储能器或制动带损坏。

二档升至三档或三档升至四档时打滑——油面高度或主油路压力不正确，节气门传感器失调，控制阀总成、高档离合器或制动带损坏。

车速极高或极低时锁止——节气门传感器失调，转速或车速传感器信号不正确，控制阀总成或锁止电磁阀损坏。

汽车在所有状态下都不能行驶——油面高度或主油路压力不正确，操纵杆失调，主油路压力电磁阀、液力变矩器、油泵、高档离合器、低档和倒档制动器、制动带或驻车元件中有损坏，见“离合器和制动带适用范围表”。

离合器和制动带适用范围表

换档杆位置	应用部件
“D”（驱动）[1]	
一档	前进档离合器、前进档单向离合器[2]、超越离合器[3,4]和低档单向离合器[2]
二档	制动带伺服缸（接合二档）、前进档离合器、前进档单向离合器[2]和超越离合器[3,4]
三档	制动带伺服缸（接合二档并松开三档[5]）、前进档离合器、前进档单向离合器[2]、高档离合器和超越离合器
四档	制动带伺服缸（接合二和四档[6]、断开三档）、前进档离合器、高档离合器和锁止装置
“2”位（中间档）	
一档	前进档单向离合器、前进档单向离合器[2]、

续表

换档杆位置	应用部件
二档	低档单向离合器和超越离合器[2] 制动带伺服缸（接合二档）、前进档离合器、前进档单向离合器和超越离合器[2]
“1”位（低档）	
一档	前进档离合器、前进档单向离合器[2]、低－倒档制动器、超越离合器
二档	伺服制动带（接合二档）、前进档离合器、前进档单向离合器和超越离合器[2]
“R”（倒档）	低－倒档制动器和倒档离合器
“N”或“P”（空档或驻车）	所有离合器和制动带断开或不工作

〔1〕超速档开关处于关闭位置时，变速驱动桥不能挂入四档。

〔2〕在逐渐加速中操作。

〔3〕在超速档开关处于关闭位置时操作。

〔4〕在节气门开度小于 1/16 时操作。

〔5〕油压同时作用于制动带伺服缸活塞的二档接合侧和三档释放侧，制动带不收紧，因为松开侧油压高于接合侧。

〔6〕在三档时油压作用于四档接合侧，制动带收紧。

电子自诊断

注：与变速器有关的驾驶性能故障可能由发动机部件故障引起。在诊断变速器之前必须修好有关发动机的故障代码，见相应 Mitchell 维修手册中发动机特性部分。在诊断检查变速器之前如果没有检查和修理发动机故障代码，可能会导致误诊或误修。

自诊断步骤

注：在发动机处于正常工作温度下进行自诊断。

1）确认发动机处于正常工作温度，关闭点火开关。把变速器模式开关置于“AUTO”位，超速档开关置于“ON”位，使换档杆处于“P”位。打开点火开关，但是不起动发动机。“POWER”指示灯会亮 2s。

2）关闭点火开关，将换档杆置于“D”位。超速档开关置于“OFF”位。打开点火开关，但不起动发动机。将换档杆置于“2”位。超速档开关置于“ON”位。换档杆置于“1”位，超速档开关置于“OFF”位。

3）将加速踏板踏到底后松开踏板。记下“POWER”指示灯的闪烁次数，参阅“自诊断代码表”，见图 4～7。

注：术语“判别闪光”指的是“POWER”指示灯的闪烁，电路的其他信息见“电路图”。

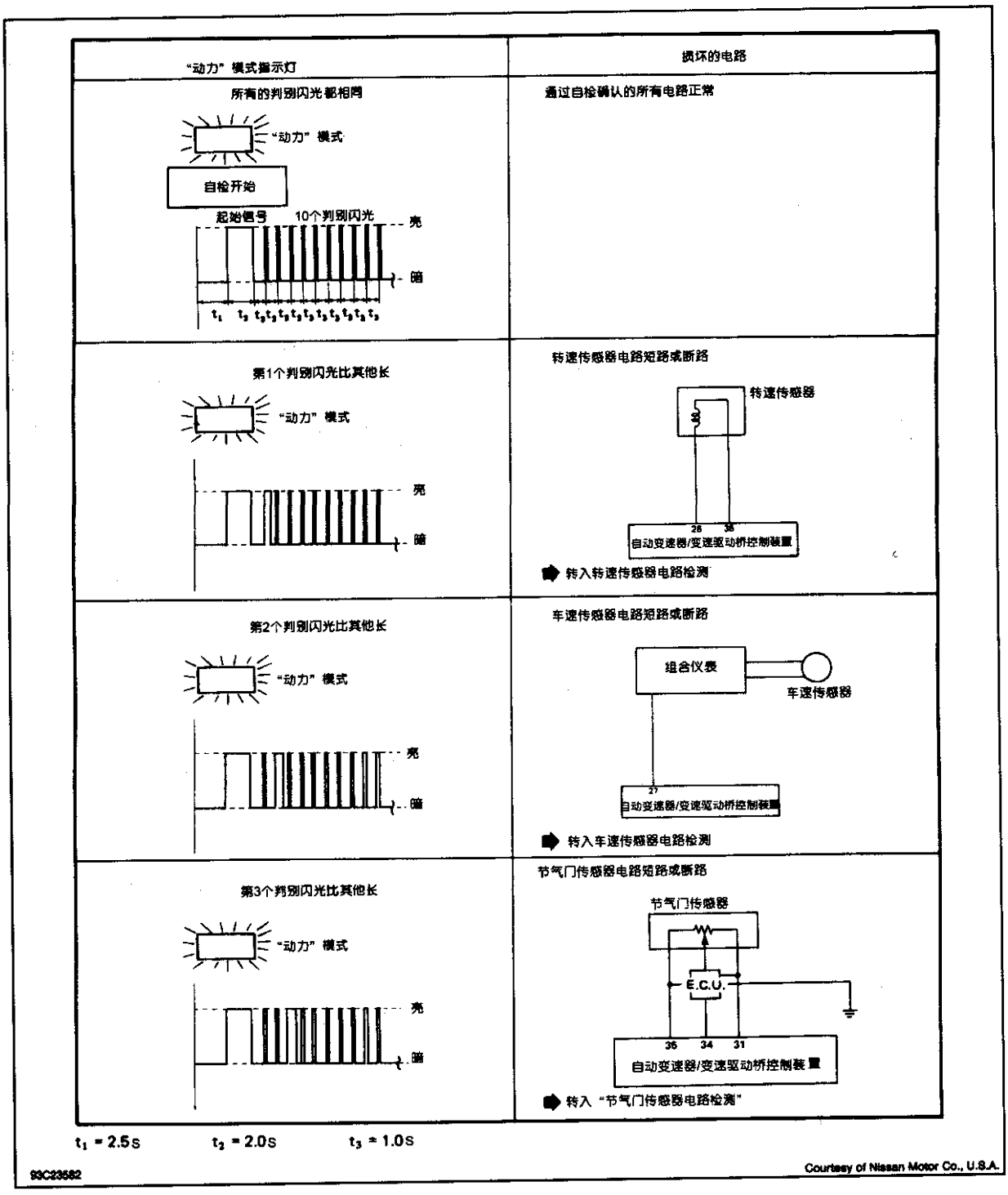


图 4 变速驱动桥自诊断代码（4—1）

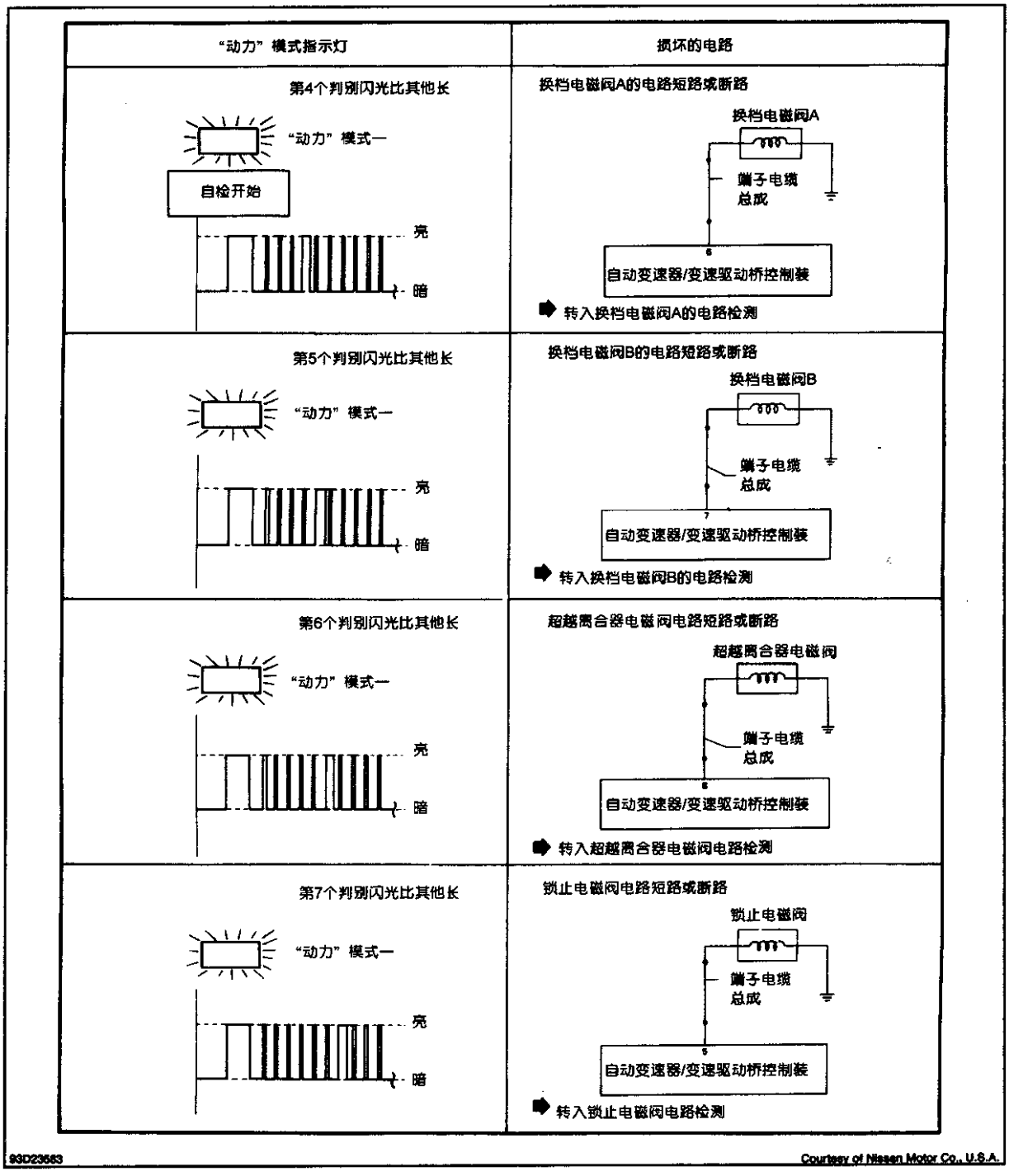


图 5　变速驱动桥自诊断代码（4—2）

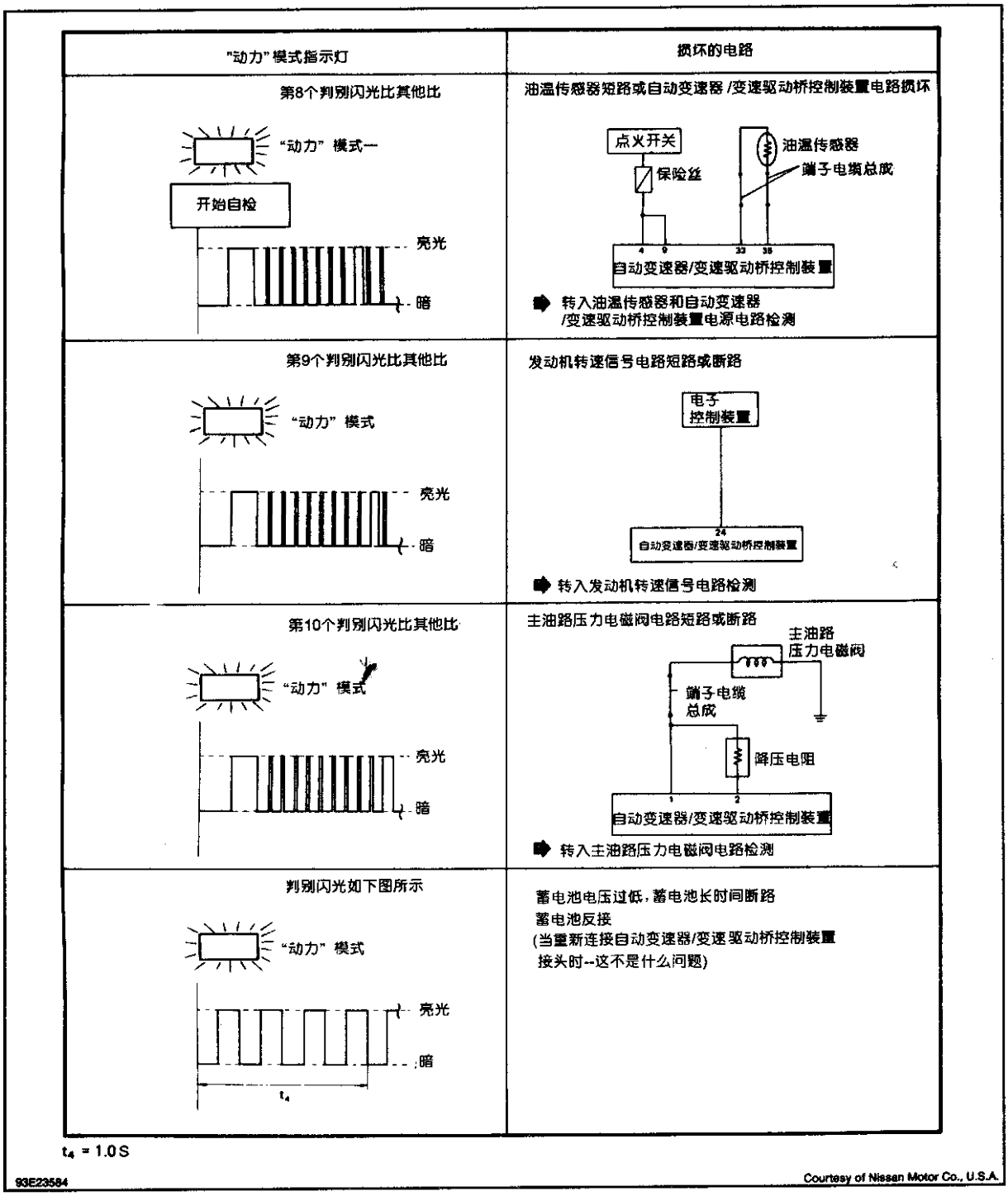


图 6 变速驱动桥自诊断代码（4—3）

电子元件和电路测试

注：如果下列电路的测试结果与规定的不同，则检查位于规定元件之间的电路以排除电路故障。必要时进行修理。有关电路的信息，见“电路图”。

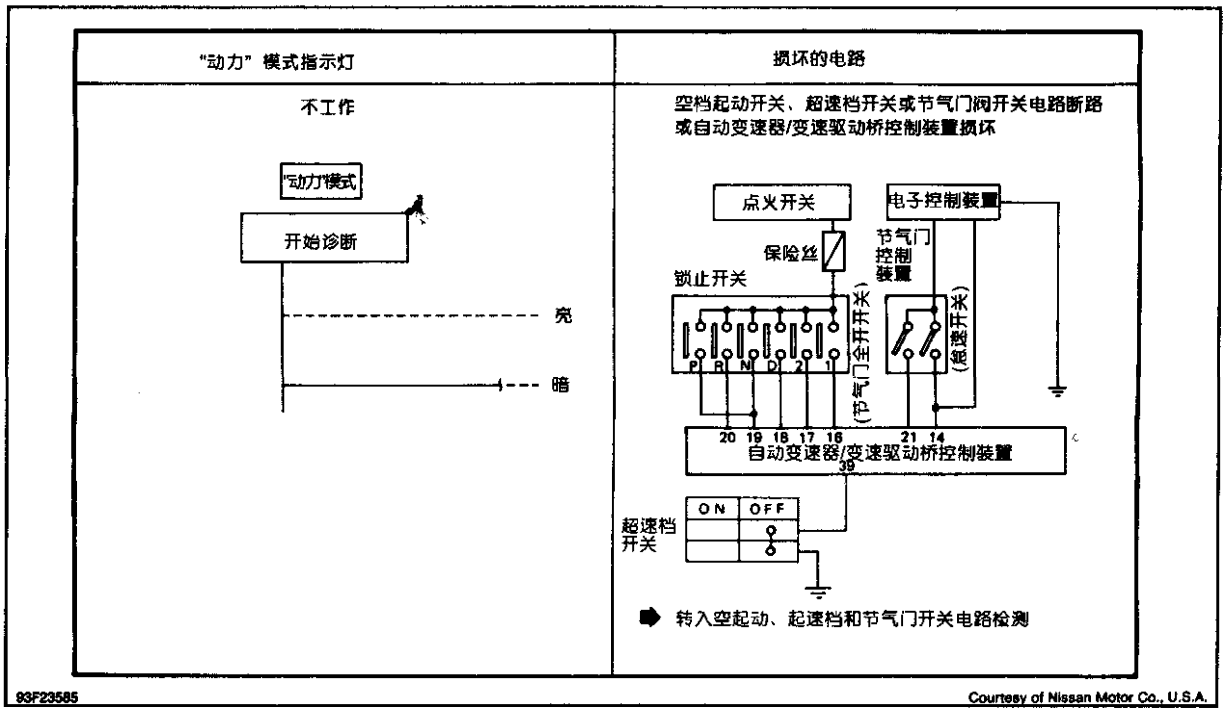


图 7　变速驱动桥自诊断代码（4－4）

自动变速驱动桥控制装置电源测试

打开点火开关，发动机熄火，检查自动变速驱动桥控制装置端子 4，9 与接地之间的电压。应为蓄电池电压。如果电压不合规范，必要时修理电路。

发动机转速信号电路测试

打开点火开关，发动机熄火，检查变速驱动桥控制装置端子 24 与接地之间的电压。电压应为 0.9～4.5V。如果电压不合规范，必要时修理电路。

油温传感器测试

1）检查油温传感器各端子之间的电阻。在 68°F（20℃）下电阻值应保持为 2500Ω，在 176°F（80℃）下应为 300Ω。如果电阻不合规范，则更换传感器。

2）断开发动机舱的电磁阀电路接头。在变速驱动桥处于冷态时检查端子 33 与 35 之间的电阻，见“油温传感器机诊断表”。在变速驱动桥升温时，检查变速驱动桥控制装置端子 33 与接地之间的电压。如果阻值和电压不合规范，必要时修理电路。

油温传感器诊断表

端子	变速驱动桥温度	阻值	电压值
33 与 35	冷[1]	2500Ω	不测量
33 与接地	升温[2]	不测量	1.5～0.5

[1] 低温 68℉（20℃）。

[2] 低温 68℉（20℃）；高温 176℉（80℃）。

空档起动开关电路测试

在将换档杆置于各档位时，检查变速驱动桥控制装置端子 16、17、18、19、20 与接地之间的电压。当换档杆处在特定位置时，特定端子的电压应为蓄电池电压，见“空档起动开关电压表”。

空档起动开关电压表

档位	端子编号
“P”和“N”位	19
“R”位	20
“D”位	18
“2”位	17
“1”位	16

主油路压力电磁阀测试

1）检查电磁阀总成接头端子 4（红线）与接地之间的电阻，阻值应为 3.2Ω。如果阻值不合规范，则更换电磁阀。

2）关闭点火开关，断开发动机舱内的电磁阀电路接头。检查电磁阀电路接头端子 1 与接地之间的电阻，阻值应为 2.5～5Ω。如阻值不合规范，必要时修理电路。

3）断开变速驱动桥控制装置接头，检查电磁阀电路接头端子 1 与变速驱动桥控制装置端子 2 之间的电阻。阻值应为 11.2～12.8Ω。如阻值不合规范，则检查固定于空气滤清器下的降压电阻器的阻值。阻值应为 11.2～12.8Ω。必要时更换电阻器。

4）检查电磁阀电路接头端子 1 与变速驱动桥控制装置端子 1 之间的电阻。阻值应近似为零。如不符合要求，必要时更换电路。

锁止电磁阀测试

1）检查电磁阀总成接头端子 5（蓝线）与接地之间的电阻。阻值应为 13.4Ω。如阻值不合规范，则更换电磁阀。

2）关闭点火开关，断开发动机处的电磁阀电路接头。检查电磁阀端子 5 与接地之间的电阻。阻值应为 2.5～5Ω。如阻值不合规范，必要时修理电路。

3）断开变速驱动桥控制装置接头并检查变速驱动桥控制装置端子 5 与电磁阀线束接头端子 5 之间的电阻。阻值应近似为零。如阻值不合规范，必要时修理电路。

超速档开关测试

1）检查超速档开关上端子 1（绿/黄线）与端子 2（黑线）是否连通。开关处于“OFF”位时应连通。开关处于“ON”位时应不连通。必要时更换开关。

2）打开点火开关。在超速档开关处于“ON”位时检查变速驱动桥控制装置端子 39 与接地之间的电压，其值应当为蓄电池电压。超速档开关置于“OFF”位，应存在 1V 或更小的电压。如电压值不合规范，必要时修理电路。

超越离合器电磁阀测试

1）检查电磁阀总成接头端子 3（灰线）与接地之间的电阻。阻值应为 20～30Ω。如阻值不合规范，必要时更换电磁阀。

2）关闭点火开关。断开发动机舱内的电磁阀线束接头。检查电磁阀端子 8 与接地之间的电阻。阻值应为 20～30Ω。如阻值不合规范，必要时修理电路。

3）断开变速驱动桥控制装置接头。检查传感器线束接头端子 8 与变速驱动桥控制装置端子 8 之间的电阻。阻值应近似为零。如阻值不合规范，必要时修理电路。

转速传感器测试

1）检查转速传感器上白色与黑色线路端子之间的电阻。阻值应为 500～650Ω。如阻值不合规范，更换传感器。

2）转速传感器是一种电压信号传感器，应用电压表的 AC 档检测。在驱动动车辆的情况下检测变速驱动桥控制装置端子 25 与接地之间的电压。电压值应随车速增加而升高。在车速为零时，应无电压。如电压不合规范，必要时修理电路。

换档电磁阀“A”测试

1）检查电磁阀总成接头端子 2（绿线）与接地之间的电阻。阻值应为 20～30Ω。如阻值不合规范，更换电磁阀。

2）关闭点火开关，断开发动机舱内的电磁阀电路接头。检查电磁阀线束接头端子 6 与接地之间的电阻。阻值应为 20～30Ω。如阻值不合规范，必要时修理电路。

3）断开变速驱动桥控制装置接头。检查传感器线束接头端子 6 与变速驱动桥控制装置端子 6 之间的电阻。阻值应近似为零。如阻值不合规范，必要时修理电路。

换档电磁阀“B”的测试

1）检查电磁阀总成接头端子 1（黄线）与接地之间的电阻。阻值应为 20～30Ω。如阻值不合规范，更换电磁阀。

2）关闭点火开关，断开发动机室的电磁阀线束接头。检查电磁阀线束接头端子 7 与接地之间的电阻。阻值应为 20～30Ω。如阻值不合规范，必要时修理电路。

3）断开变速驱动桥控制装置接头。检查传感器线束接头端子 7 与变速驱动桥控制装置端子 7 之间的电阻。阻值应近似为零。如阻值不合规范，必要时修理电路。

车速传感器电路测试

在以 1～2 英里/小时的车速行驶 3 英尺（1m）或更长距离时，检查变速驱动桥控制装置端子 27 与接地之间的电压。电压应在 0～5V 之间波动。如果电压不合规范，检查变速驱动桥控制装置与车速传

感器之间的电路的连通。检查接地电路损坏情况。

节气门传感器电路测试

缓慢踩下加速踏板，同时检查变速驱动桥控制装置端子 34 与 35 之间的电压。当关闭节气门时，应有 0.2～0.6V 电压。当节气门开度最大时，应有 2.0～3.9V 电压。电压值随节气门开度增大而增加。

节气门开关测试

检查怠速开关电路——缓慢踩下加速踏板，同时检查变速驱动桥控制装置端子 14 与接地之间的电压。当踩下加速踏板到节气门开度最大时，应有 1V 或更小的电压。当放松加速踏板时，应有 8～15V 电压。

检查节气门全开开关电路——缓慢踩下加速踏板，同时检查变速驱动桥控制装置端子 21 与接地之间的电压。当踩下加速踏板到节气门开度最大时，应有 8～15V 电压。当松开加速踏板时，应有 1V 或更小的电压。

换档锁止系统测试

锁止开关（阿尔蒂玛（Altima））

1）断开位于换档杆下面左后侧的 9 针换档锁止电路接头。检查换档锁止电路接头端子 5（红/蓝线）与端子 6 之间的连通。

2）当换档杆位于驻车并松开换档杆按钮时，应不连通。其他情况时应连通。如连通不合规范，更换固定于换档杆下面左前方的锁止开关。

换档锁止电磁阀（阿尔蒂玛（Altima））——断开固定于换档杆下面左后方的 9 针换档锁止线束接头。在蓄电池正极与换档锁止线束接头端子 8（蓝/黑线）之间接入保险丝。在蓄电池负极与换档锁止线束接头端子 9 之间接入跨接线。换档锁止电磁阀应当工作。必要时更换电磁阀。

换档锁止控制组件（阿尔蒂玛（Altima））

1）检查位于松开发动机罩手柄右侧的 8 针换档锁止控制组件接头特定端子上的电压。如果电压不合规范，检查适当的部件，必要时修理接头或电路线束。

2）打开点火开关，检查换档锁止控制组件端子 1（棕线）与端子 8（黑线）之间的电压。电压应为蓄电池电压。其他情况下应无电压。如电压不合规范，检查保险盒中的 25 号保险丝（10A）。

3）检查换档锁止控制组件上的端子 2（红/黄线）与端子 8 之间的电压。各种情况下都应为蓄电池电压。如果电压不合规范，检查保险盒中 18 号保险丝（15A）。

4）打开点火开关，换档杆位于驻车位置。踩下制动踏板，检查换档锁止控制组件端子 4（蓝/黑线）与端子 8 之间的电压。应当存在蓄电池电压。其他任何情况下应均无电压。如电压不合规范，检查换档锁止电磁阀。

5）检查换档锁止控制装置上端子 5（红/绿线）与端子 8 之间的电压。踩下制动踏板时，应当存在蓄电池电压。如果电压不合规范，检查制动灯开关。

6）检查换档锁止控制装置上端子 6（红/蓝线）与端子 8 之间的电压。当点火钥匙插入钥匙孔内及换档杆位于驻车位置，并将换档杆按钮按下时，应当存在蓄电池电压。当换档杆位于驻车位外的其他位置时，应不存在蓄电池电压。其他任何情况下应均无电压。如果电压不合规范，检查锁止开关。

千里马（Maxima）锁止开关（钥匙）

1）断开位于换档杆下方后侧的 6 针换档锁止线束接头。检查换档锁止线束接头端子 11（黄/蓝线）与端子 21（白/蓝线）之间是否连通。

2）当换档杆位于驻车位置并将换档杆按钮松开时，应不连通。在其他情况下应连通。如果通断不

合规范，更换锁止开关。

千里马（Maxima）锁止开关（换档）

1）断开位于换档杆下方后侧的 6 针换档锁止线束接头。检查换档锁线束接头端子 5（粉线）与端子 11（黄/蓝线）之间是否连通。

2）当换档杆位于驻车位置并将换档杆按钮松开时，应不连通。在其他情况下应连通。如果通断不合规范，更换锁止开关。

钥匙锁电磁阀（千里马）（Maxima）——断开固定于转向柱上点火开关下的钥匙锁电磁阀接头。在蓄电池正极与钥匙锁电磁阀接头上蓝/黑线之间接入保险丝。在蓄电池负极与钥匙锁电磁阀接头上蓝线之间接入跨接线，钥匙锁电磁阀应当工作。必要时更换电磁阀。

钥匙开关（千里马）（Maxima）——断开固定于转向柱机座上的钥匙开关接头。检查黄/蓝线与桔黄线之间是否连通。当钥匙插入钥匙孔内时，应当连通。取下钥匙时，应不连通。如果通断不合规范，更换钥匙开关。

换档锁止电磁阀（千里马）（Maxima）——断开固定于换档杆后下方的 6 针换档锁止线束接头。在蓄电池正极与换档锁线束接头端子 1（黑线）之间接入保险丝。在蓄电池负极和换档锁线束接头端子 9（淡蓝色线）之间接入跨接线。换档锁止电磁阀应当工作。必要时更换电磁阀。

换档锁控制装置（千里马）（Maxima）

1）检查位于右侧脚踏板后方的 12 针换档锁止控制装置接头上特定端子之间的电压。如果电压不合规范，检查适当的部件、必要时修理接头或电路导线。

2）打开点火开。当换档杆位于驻车位置且踩下制动踏板时，检查换档锁止控制装置接头端子 1（淡蓝色线）与端子 9（黑线）之间的电压。应当存在蓄电池电压。其他任何情况下应无电压。如果电压不合规范，检查换档锁止电磁阀工作情况。

3）检查换档锁止控制装置接头端子 3（红/白线）与端子 9 之间的电压。当踩下制动踏板时，应当存在蓄电池电压。松开制动踏板时，应无电压。如果电压不合规范，检查制动灯开关。

4）检查换档锁止控制装置接头端子 4（粉红线）与端子 9 之间的电压。各种情况下蓄电池电压均应存在。如果蓄电池电压不合规范，检查保险丝盒中 10A 保险丝。

5）检查换档锁止控制装置接头端子 5（粉红线）与端子 9 之间的电压。当点火钥匙插入钥匙孔内，换档杆位于驻车位置且按下换档杆按钮时，应当存在蓄电池电压。当换档杆位于驻车位外的其他位置且没有按下换档杆按钮时，应当存在蓄电池电压。其他任何情况下，电压应均不存在。如果电压不合规范，检查（换档）锁止开关。

6）转动点火开关，检查换档锁止控制装置接头端子 6（绿线）与端子 9 之间的电压。蓄电池电压应当存在。如果电压不合规范，检查保险丝盒中 10A 保险丝。

7）检查换档锁止控制装置接头端子 8（蓝线）与端子 10（蓝/黑线）之间的电压。当点火开关从锁止，关闭，或加速转至打开位置时，应当存在蓄电池电压。其他任何情况下，应均无电压。如果电压不合规范，检查钥匙锁电磁阀工作情况。

8）检查换档锁止控制装置接头端子 8（蓝线）与端子 10 之间的电压。当换档杆位于驻车位置，且点火开关由打开转至锁止，关闭或加速位置，同时松开换档杆按钮时，应当存在蓄电池电压。其他情况下，电压应均不存在。如果电压不合规范，检查钥匙锁电磁阀工作情况。

9）检查换档锁止控制装置接头端子 9 与端子 11（黄/蓝线）之间的电压。当点火钥匙插入钥匙孔内时，应当存在蓄电池电压。其他任何情况下，电压应均不存在。如果电压不合规范，检查钥匙开关工作情况。

10）检查换档锁止控制装置端子 9 与端子 12（白/蓝线）之间的电压。当点火钥匙插入钥匙孔内，换档杆位于驻车位置且按下换档杆按钮时，应当存在蓄电池电压。当换档杆位于驻车位外的其他位置且

没有按下换档杆按钮时，应当存在蓄电池电压。其他任何情况下，应均无电压。如果电压不合规范，检查（钥匙）锁止开关。

注：对于千里马（Maxima）车，即使在点火开关位于打开位置且踩下制动踏板时，换档杆也不能从驻车位置移开的话，在按下位于换档杆基座上的换档锁止释放按钮，将换档杆从驻车位置移开。如果换档杆位于驻车位置时也无法取出的话，按下位于点火开关上的紧急按钮，然后取出钥匙。

换档锁止系统（寻觅 Quest）

1）在点火开关与制动踏板位于规定的位置时，检查换档锁止电磁阀接头（固定于转向轴左侧，接近轴座底部）上的各个端子与接地之间的电压。

2）当点火开关打开且踩下制动踏板时，端子 1（浅绿/红线）与端子 3（红/绿或黄/黑线）应存在蓄电池电压。端子 2（黑线）应无电压。当打开点火开关且松开制动踏板时，端子 1 应存在蓄电池电压，端子 2 与 3 应无电压。

3）当点火开关关闭（不锁止）且踩下制动踏板时，端子 3 应存在蓄电池电压，端子 1 与 2 应不存在电压。当点火开关关闭（锁止）且松开制动踏板时，电磁阀接头上所有端子均应无电压。

4）如果上述各步中电压不合规范，必要时检查并修理停车灯开关，换档锁继电器（位于工具箱下面），电路线束或接头。

注：对于寻觅（Quest）车，若换档杆即使在点火开关打开且踩下制动踏板时，也不能从驻车位置移开的话，关闭点火开关（不锁止）后，换档杆便可从此位置移开。制造商设有提供有关换档锁继电器的测试信息。

路试

初步检查——油面高度的检查应在汽车预热并运转大约 5min 后，油温达到 122 ~ 176°F（50 ~ 80℃）时，用机油量尺的 HOT 档测定。机油量尺 COLD 档值仅供参考。油面高度必须用 HOT 档测量及调整。确认执行下列各步：

- 在车辆处于水平路面并挂上驻车制动检查油面高度；
- 在发动机运转并且换档杆位于驻车位置时，检查油面高度；
- 如果上述两步中任一步油面高度过低，添加油液；
- 检查油液状况；
- 检查油液在油箱和油盘等处的渗漏情况。

发动机起动之前检查

1）将车停在平地上。将变速器模式开关调至自动模式，将换档杆调至“P”（驻车）位，打开点火开关，“POWER”指示灯应持续亮大约 2s。

2）将变速器模式开关调至动力模式位置，动力模式指示灯应亮；将变速器模式开关调至舒适模式位置，指示灯应亮；关闭超速档开关，超速档关闭指示灯应亮。

3）将换档杆移至“D”位，迅速踩下松开加速踏板，“POWER”指示灯会持续亮约 3s。

在发动机怠速运转时检查

1）让发动机怠速运转，将换档杆移至“D”，“2”，“1”或“R”（倒档）位。当驻车制动解除时，通过推车前进或后退来检查驻车啮合情况。进行驻车制动。将换档杆移至“N”（空档）位。汽车应不能滚动。

2）应用脚制动。将换档杆移至“R”位。放开驻车制动几秒钟。汽车应随驻车制动的解除而后退。重复这一过程来检查前进档位置情况。

路试步骤

1）将车停在平地上，并将变速器模式开关调至自动模式，打开超速档开关。将换档杆移至“P”位，并起动发动机。

2）将换档杆移至“D”位。将加速踏板踩下一半。汽车应从 1 档起步。在规定的车速下检查 1－2 档，2－3 档和 3－4 档的情况，见“换档车速规范表”及图 8。

3）在 D4 档时，锁止车速与节气门开度有关。为验证锁止时的车速，见“锁止车速规范表”。锁止状态应保持至少 30s。锁止状态随减速而消失。确认变速器模式开关调至自动模式、超速档开关打开并且换档杆处于“D”位。

4）节气门半开。将车速升至大约 25 英里/小时。松开加速踏板然后迅速踩到底。变速驱动桥应由四档降至二档。松开加速踏板并检查 2－3 档，3－4 档的升档情况。检查换档点和规定车速，见“换档车速规范表”及图 8。

5）将变速驱动桥模式开关调至自动模式，打开超速档开关，并将换档杆移至“D”位。在节气门半开的情况下将汽车加速至 4 档。松开加速踏板并关闭超速档开关。检查 4－3 档降档情况。

6）在三档时，将换档杆由“D”位移至“2”位。随发动机制动，档位应降低并减速。当仍在二档时，将换档杆由“2”位移至“1”位。随发动机制动档位应降低并减速。

锁止车速规范表[1]

适用车型	英里/小时
阿尔蒂玛（Altima）	
舒适模式	
锁止在四档开	65～70
锁止在四档关	33～38
动力模式	
锁止在四档开	67～72
锁止在四档关	33～38
千里马（Maxima）	
舒适模式	
锁止在四档开	60～65
锁止在四档关	39～44
动力模式	
锁止在四档开	66～71
锁止在四档关	39～44
寻觅（Quest）	
舒适模式	
锁止在四档开	41～46
锁止在四档关	39～44
动力模式	
锁止在四档开	41～46
锁止在四档关	39～44

〔1〕节气门开度为 1/4。

阿尔蒂玛（Altima）换档车速规范表（舒适模式）

应用	节气门全开 - 英里/小时	节气门半开 - 英里/小时
1 - 2 档	39 ~ 43	26 ~ 31
2 - 3 档	71 ~ 76	48 ~ 53
3 - 4 档	111 ~ 116	77 ~ 82
4 - 3 档	109 ~ 114	47 ~ 52
3 - 2 档	65 ~ 70	25 ~ 30
2 - 1 档	25 ~ 30	3 ~ 8

阿尔蒂玛（Altima）换档车速规范表（动力模式）

应用	节气门全开 - 英里/小时	节气门半开 - 英里/小时
1 - 2 档	39 ~ 43	28 ~ 33
2 - 3 档	71 ~ 76	52 ~ 57
3 - 4 档	111 ~ 116	83 ~ 88
4 - 3 档	109 ~ 114	53 ~ 58
3 - 2 档	65 ~ 70	32 ~ 37
2 - 1 档	25 ~ 30	3 ~ 8

千里马（Maxima）换档车速规范表（舒适模式）

应用	节气门全开 - 英里/小时	节气门半开 - 英里/小时
1 - 2 档	39 ~ 43	25 ~ 30
2 - 3 档	71 ~ 76	46 ~ 51
3 - 4 档	111 ~ 116	70 ~ 75
4 - 3 档	108 ~ 113	49 ~ 54
3 - 2 档	63 ~ 68	23 ~ 28
2 - 1 档	32 ~ 37	5 ~ 10

千里马（Maxima）换档车速规范表（动力模式）

应用	节气门全开 - 英里/小时	节气门半开 - 英里/小时
1 - 2 档	39 ~ 43	29 ~ 34
2 - 3 档	71 ~ 76	53 ~ 58
3 - 4 档	111 ~ 116	84 ~ 89
4 - 3 档	108 ~ 113	53 ~ 58
3 - 2 档	63 ~ 68	34 ~ 39
2 - 1 档	32 ~ 37	5 ~ 10

寻觅（Quest）换档车速规范表（舒适模式）

应用	节气门全开 - 英里/小时	节气门半开 - 英里/小时
1 - 2 档	35 ~ 40	22 ~ 27
2 - 3 档	62 ~ 67	39 ~ 44
3 - 4 档	102 ~ 108	63 ~ 68
4 - 3 档	98 ~ 108	40 ~ 45
3 - 2 档	56 ~ 61	23 ~ 28
2 - 1 档	26 ~ 31	5 ~ 10

寻觅（Quest）换档车速规范表（动力模式）

应用	节气门全开 - 英里/小时	节气门半开 - 英里/小时
1 - 2 档	35 ~ 40	23 ~ 28
2 - 3 档	62 ~ 67	45 ~ 50
3 - 4 档	102 ~ 108	73 ~ 78
4 - 3 档	98 ~ 108	49 ~ 54
3 - 2 档	56 ~ 61	25 ~ 30
2 - 1 档	26 ~ 31	5 ~ 10

零速试验

零速试验步骤

1）检查发动机和变速驱动桥内部油面高度。确认发动机和变速驱动桥温度正确。进行驻车制动并锁止车轮。

2）安装转速表，以便驾驶员观测。起动发动机，使用脚制动并将换档杆移至“D”位。在使用脚制动时，逐渐增大节气门开度来加速。注意观察发动机零速并立即放松加速踏板，见“零速规范表”。

3）将换档杆移至“N”位，使发动机怠速运转 1min，使变速驱动桥降温。在“2”位，“1”位和“R”位上重复上述零速试验过程。容许变速驱动桥在每次试验之间冷却。

注意：在检测过程中，不要让节气门全开持续时间超过 5s。

零速试验结果

1）如果各位置下的零速都过低，可能原因为发动机性能不合要求，或液力变矩器单向离合器失效。

2）如果各位置下的零速都过高，可能原因为低档及倒档制动器打滑，低档单向离合器或控制主油路压力的液压油路失效。

3）如果零速只在“R”位过高，可能原因为倒档离合器打滑或低档及倒档制动器打滑。

4）如果零速在“D”位，“2”位和“R”位时过高，但是在“1”位正确，可能原因为倒档离合器、前进档离合器、前进档单向离合器或低档单向离合器之中有问题。

5）如果零速在“D”位，“2”位和“1”位时过高，但是在“R”位正确，可能原因为前进档离合器、超越离合器或前进档单向离合器之中有问题。

6）如果零速在“D”位和“2”位时过高，但是在“1”和“R”位正确，可能原因为前进档离合器、低档单向离合器和超越离合器有问题。

注：零速试验不能确认高档离合器和制动带的状况。

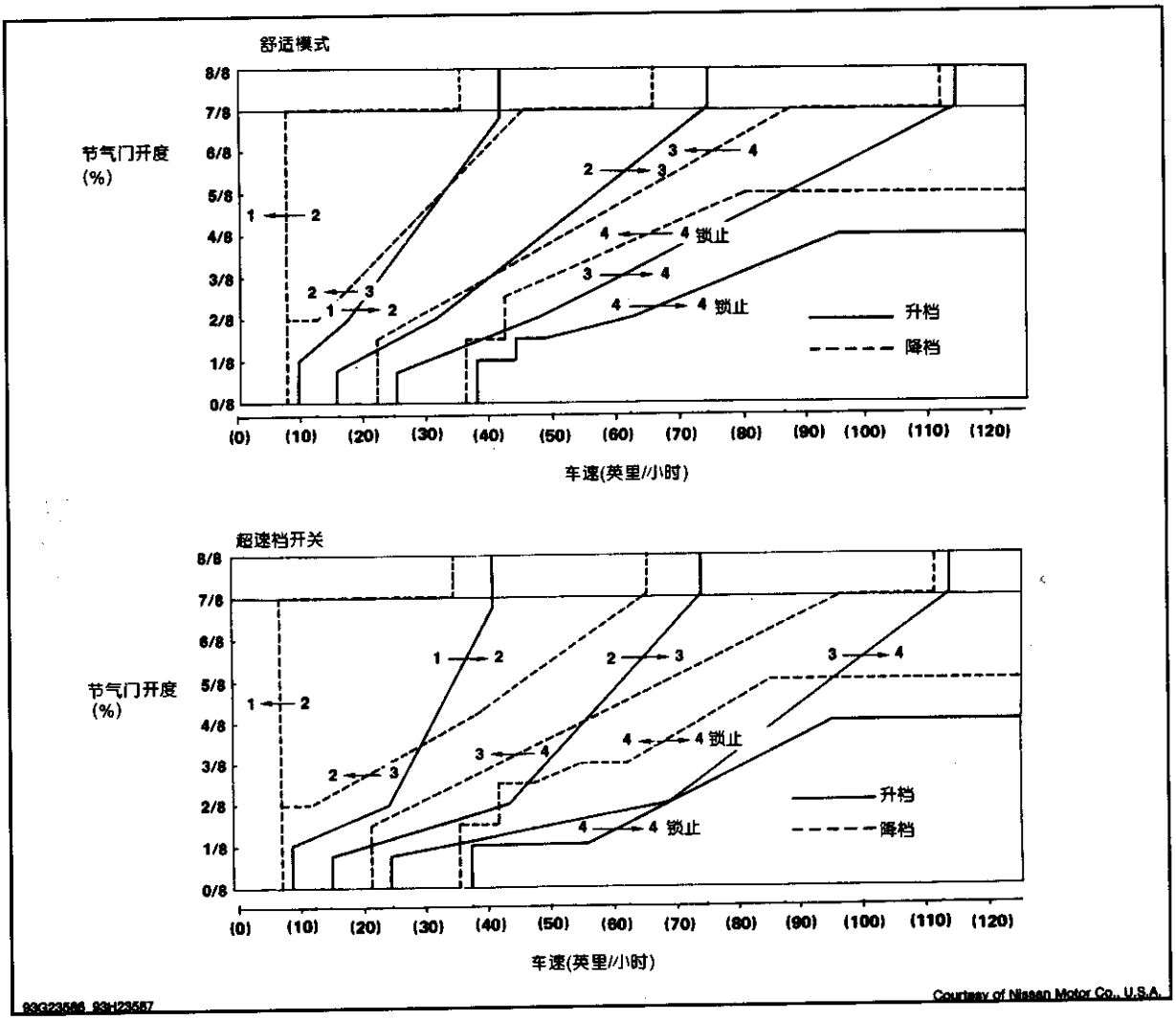


图 8 换档车速图（图示为千里马（Maxima）车换档车速曲线；其他车与之类似）

零速规范表

适用车型	零速转度（V/min）
阿尔蒂玛（Altima）	
加利福尼亚（California）型	2150 ~ 2450
除加利福尼亚外其他类型	2100 ~ 2400
千里马（Maxima）	1850 ~ 2150
寻觅（Quest）	1800 ~ 210

液压测试

注：经常更换压力塞。压力塞是自密封类件。

主油路压力测试

1）检查变速驱动桥和发动机内油面高度。将变速驱动桥和发动机升至工作温度。在进行测试前应使车辆行驶大约 10min。

2）在主油路压力口上安装压力表，见图 9。进行驻车制动并锁止车轮。在进行主油路压力和零速测试时应持续踏下制动踏板。起动发动机，在怠速和零速测量主油路压力，见“主油路压力规范表”。

注：当在零速转速测量主油路压力时，遵循零速检测过程。

主油路压力规范表（1993 年）车型

适用车型	磅/英寸^2（kg/cm^2）
阿尔蒂玛（Altima）和千里马（Maxima）	
怠速	
在“D”，“2”和“1”位	109（7.7）
在“R”位	171（12）
零速	
在“D”，“2”和“1”位	178（12.5）
在“R”位	284（20）
寻觅（Quest）	
怠速	
在“D”，“2”和“1”位	73（5.1）
在“R”位	112（7.9）
零速	
在“D”，“2”和“1”位	178（12.5）
在“R”位	284（20）

主油路压力规范表（1994 年）车型

适用车型	磅/英寸^2（kg/cm^2）
阿尔蒂玛（Altima）和千里马（Maxima）	
怠速	
在“D”，“2”和“1”位	73（5.1）
在“R“位	124（8.7）
零速	
在“D”，“2”和“1”位	159（11.2）
在“R”位	270（19）

续表

适用车型	磅/英寸^2 (kg/cm^2)
寻觅 (Quest)	
怠速	
在“D”，“2”和“1”位	73 (5.1)
在“R“位	112 (7.9)
零速	
在“D”，“2”和“1”位	158 (11.1)
在“R“位	245 (17.2)

主油路压力检测结果

1) 如果各位置在怠速时的主油路压力都过低，可能原因为油泵磨损，控制活塞损坏，压力调节阀或压力塞卡滞，压力调节阀的弹簧损坏，滤网与压力调节阀之间液压泄漏。

2) 如果个别档位在怠速时的主油路压力过低，可能原因为手动控制阀与个别离合器之间液压泄漏。如果压力在“R”和“1”位时过低，但是在“D”和“2”位正确，可能原因为在低－倒档制动器管路内存在液体泄漏。

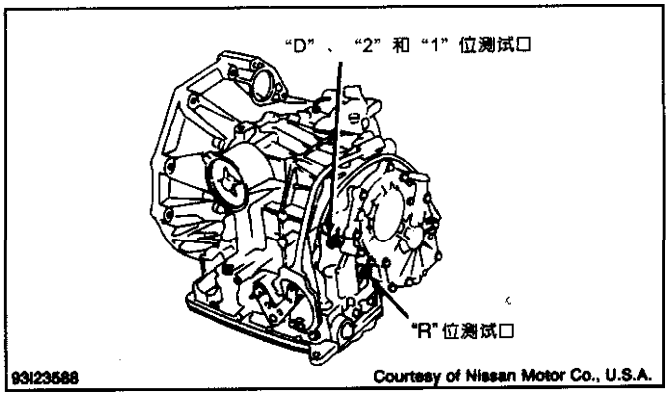


图 9 液压测试口的位置识别

3) 如果在怠速时压力过高，可能原因为节气门传感器失调，油温传感器损坏，主油路压力电磁阀卡滞或短路，压力调节器或压力塞，或调节阀卡滞。

4) 如果零速时压力过低，可能原因为节气门传感器失调，主油路压力电磁阀卡死或短路，压力调节器或压力塞，调节阀或先导阀卡滞。

随车维护

控制阀总成

拆卸和安装

1) 放掉自动变速器油 (ATF)。拆下油盘和垫片，拆下油箱。拧下螺栓并断开电路导线接头，取下控制阀总成，见图 10。必要时用压缩空气取下储能器。

2) 安装时，将手动控制阀调至空档并对准手动油路连接板。装上控制阀总成并拧紧螺栓。所用扭矩为 62～80 英寸磅 (7～9N·m)。确认每个螺栓处在正确的位置，见“控制阀总成螺栓识别表”。按与拆卸相反的顺序完成安装。

控制阀总成螺栓识别[1]表

识别标志	英寸 (mm)
“A”	1.713 (43.50)
“B”	1.30 (33.00)
“C”	1.57 (40.00)

[1] 控制阀装配螺栓位置见图 10。

差速器端面油封更换

拆下驱动轴总成，见“驱动桥轴和分动器”部分。用合适的拆卸工具拆下油封。自动变速器应使用新油封。装上新油封并重装驱动轴总成。

空档起动开关调整

见“自动变速器维护”的相关内容。

油冷却器冲洗步骤

装有管式变速驱动桥油冷却器的车辆可用清洗剂和压缩空气清洗。冷却主油路也必须清洗，以去掉所有附着物。配有片式变速驱动桥油冷却器的车辆不能清洗。更换散热器（散热器连同变速驱动桥冷却器），清洗掉冷却主油路上的所有附着物。

拆卸和安装

见“自动变速器维护”部分“自动变速器拆卸”的相关内容。

液力变矩器

1）液力变矩器是一个密封的装置，不能拆开维修。如损坏则更换新件。用平头螺丝刀和合适的金属丝检查液力变矩器的单向离合器，见图 11。

2）用金属丝钩住与单项离合器外座圈连成一体的轴承座的槽。用金属丝钩住轴承座时，同时用螺丝刀转动单向离合器的花键。确认内环只能沿顺时针方向转动。如果内环两个方向都可旋转，更换液力变矩器。

变速驱动桥解体

1）拧下放油螺塞，放净油液。拆下液力变矩器。检查液力变矩器单向离合器。拆下油量尺和油量尺管，拆下油冷却器管，将换档杆移至“P”位。拆下锁止开关，拆下油盘和密封垫，见图 13。不要使用旧的油盘固定螺栓。

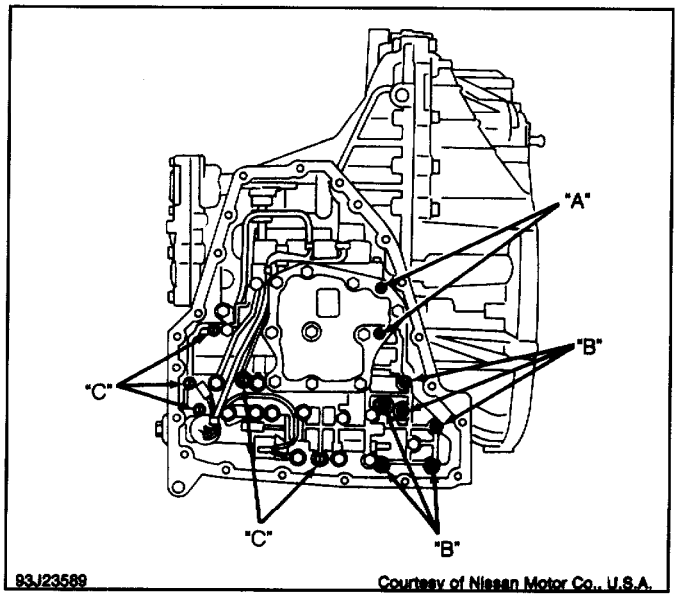


图 10 拆卸和安装控制阀总成

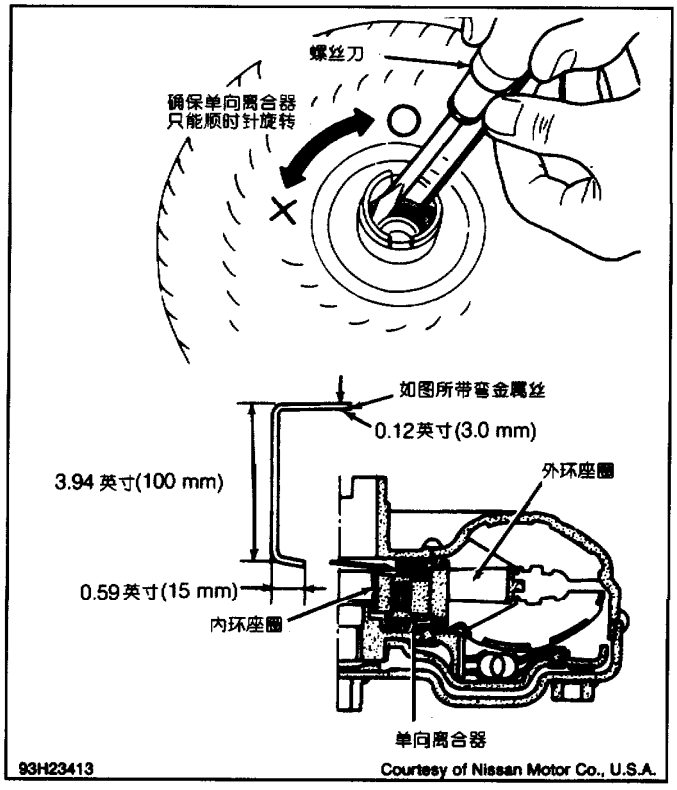


图 11 检查液力变矩器单向离合器

2）拧下控制阀总成装配螺栓，见图 10。从线端插座上拆下端子。将线端插座压入变速驱动桥壳体内，并拆下电磁阀线束。从控制阀总成上拆下手控制阀。拆下 3～R 储能器活塞回位弹簧。用压缩空气

拆下 3～R 储能器活塞，见图 12。

3）从 3～R 储能器活塞上拆下 O 形圈，用压缩空气拆下 N～D 储能器活塞和回位弹簧，见图 12。拆下 N～D 储能器活塞上的 O 形圈。检查变速驱动桥壳体连接处和储能器活塞有无损坏。检查储能器回位弹簧在自由状态下的长度和直径，见“储能器回位弹簧规格表”。

储能器回位弹簧规格表

应用	英寸（mm）
N－D 储能器弹簧	
自由长度	1.713（43.50）
外径	1.163（27.00）
3－R 储能器弹簧	
自由长度	2.067（52.50）
外径	0.803（20.40）

4）从变速驱动桥壳体上拆下 4 个唇状自紧油封。拆下管路和管套。拆下液力变矩器壳体装配螺栓。用软锤轻敲取下变矩器壳体。拆下差速器油口上的 O 形圈。

5）从变速驱动桥壳体上拆下差速器总成。用适当的工具从变速驱动桥壳体和差速器壳体上拆下差速器端轴承外圈。拆下变速驱动桥壳体上的液力变距器端轴承调整垫片。

6）用软锤和螺丝刀拆下液力变矩器壳体上的油封。注意不要损坏变矩器壳体。拆下液力变矩器壳体上的油管。拆下动力输入轴上的 O 形圈，见图 14。拧下油泵固定螺栓，从变速驱动桥壳体上拆下油泵体，挡板和密封垫。从油泵总成上拆下止推垫圈和滚动轴承座圈。松开紧固螺钉锁止螺母，然后退下紧固螺钉。

7）从变速驱动桥壳体上拆下制动带和支撑杆。当拆下制动带时，在制动带末端塞入电线夹来支撑。

为避免制动带摩擦衬片破裂或脱落，不要拉伸制动带。检查制动带表面有无损伤、断裂、磨损或烧伤。拆下高档离合器（连同输入轴总成）、倒档离合器和前中心齿轮。从倒档离合器上拆下高档离合器，见图 17。

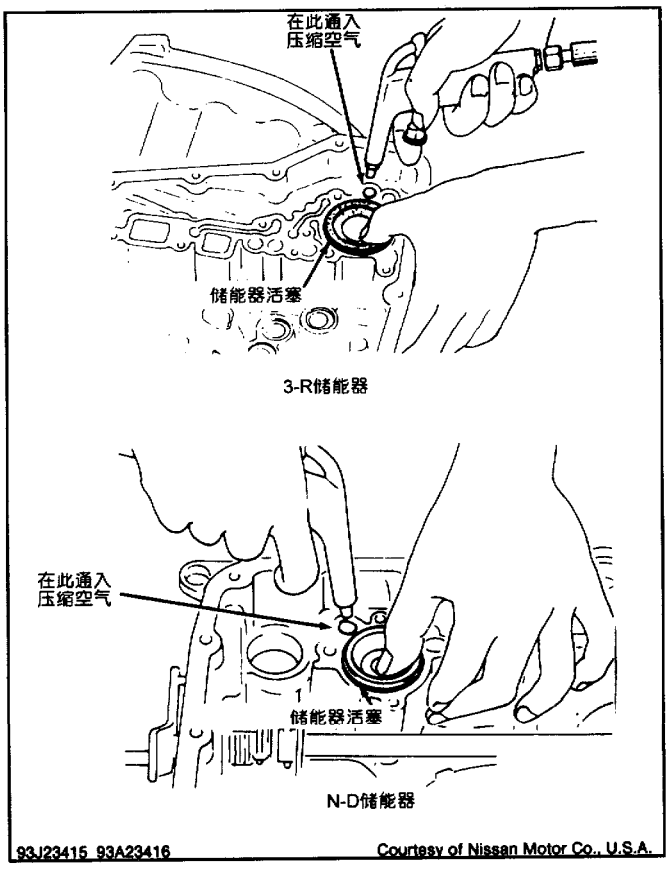


图 12 拆卸 N－D 和 3－R 储能器活塞

8）从高档离合器鼓上拆下滚针轴承。从高档离合器鼓上拆下高档离合器毂和滚针轴承。从高档离合器鼓上拆下前中心齿轮和滚针轴承。从前中心齿轮上拆下轴承座圈。检查各部分有无损坏或磨损。

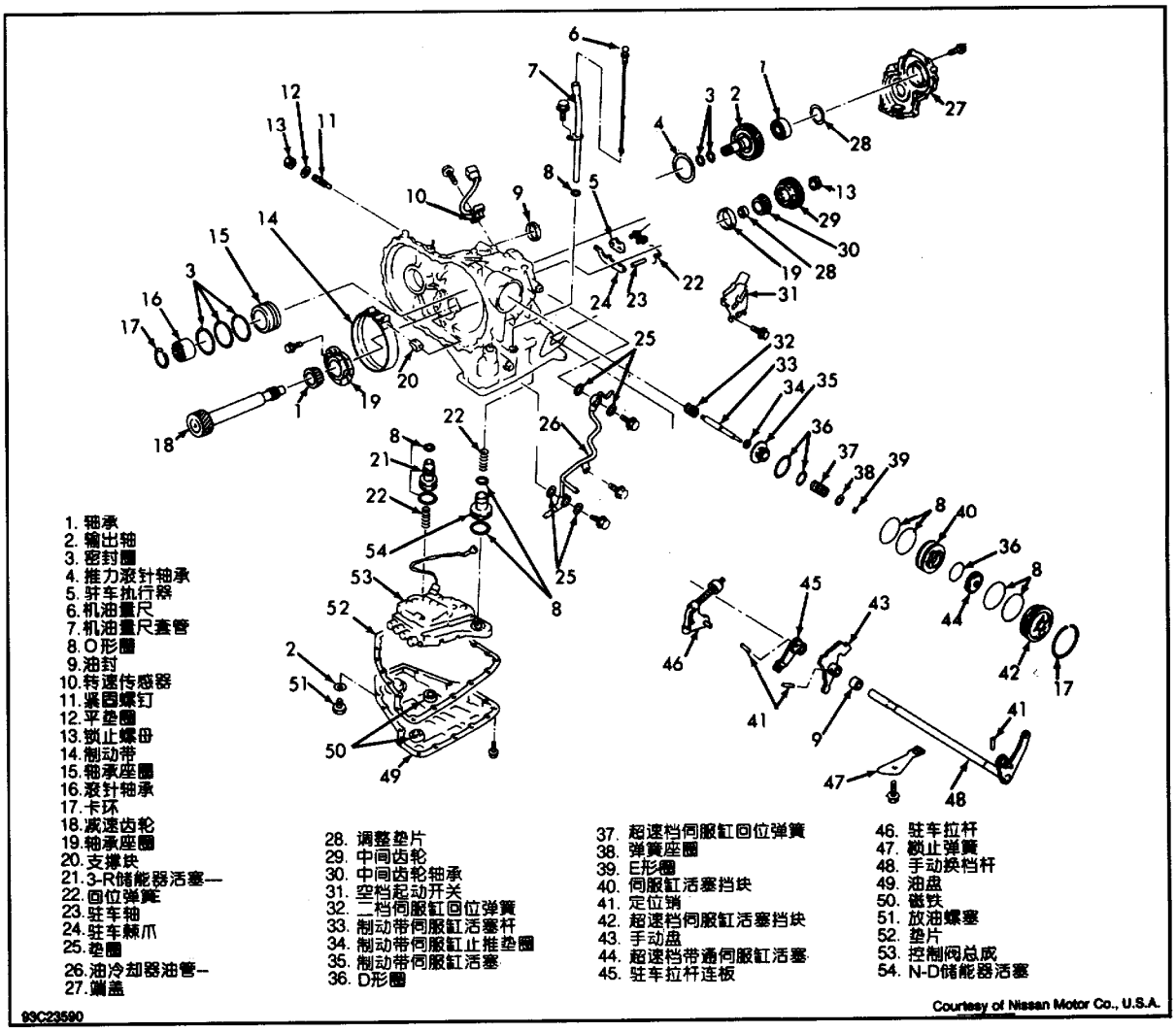


图 13　变速驱动桥壳体总成分解示意图

9）从变速驱动桥壳体上拆下滚针轴承。向变速驱动桥壳体内通压缩空气来检验低档和倒档制动器的工作情况，见图 15。拆下卡环，用一段弯的金属丝从变速驱动桥壳体上拆下低档单向离合器，见图 16。拆下卡环和前行星齿轮架连同低－倒档制动活塞和弹簧座。

10）拆下低档和倒档制动器回位弹簧座。确认低档单向离合器只能逆时针转动。从前行星齿轮架上拆下滚针轴承，低档及倒档制动器活塞和弹簧座。

11）从变速驱动桥壳体上拆下后行星齿轮架。从托架上拆下后中心轮，注意后中心轮拆下时的方向。从后行星齿轮架上拆下滚针轴承。检查各部件有无损坏或磨损。

12）用厚薄规检查小齿轮垫片和对应的行星齿轮架的间隙。二者之间的间隙应为 0.008～0.027 英寸（0.20～0.70mm），允许的极限为 0.031 英寸（0.80mm）。如果间隙不合规范，更换相应的行星齿轮架。

13）从变速驱动桥壳体上拆下后内齿轮和前进档离合器毂。从变速驱动桥壳体上拆下超越离合器毂。从超越离合器毂上拆下滚针轴承，并检查轴承有无损伤或磨损。从变速驱动桥壳体上拆下前进档离合器总成。从变速驱动桥壳体上拆下滚针轴承。拧下端盖螺栓，拆下端盖，见图 18。

注：输出轴总成可随端盖一起被拆下。不要掉下输出轴总成。不要使用旧的端盖螺栓。

14）用软锤轻敲端盖，拆下输出轴（如有必要）。拆下调整垫片。拆下滚针轴承。将换档杆移至“P”位，锁止中间齿轮。用软锤和尖冲子，松开中间齿轮锁止螺母。拆下中间齿轮锁止螺母。

注：不要重复使用中间齿轮锁止螺母。

15）用适当的工具从变速驱动桥壳体上拆下中间齿轮。拆下减速齿轮，从减速齿轮上拆下调整垫片。拆下驻车轴上的回位弹簧。拆下变速驱动桥壳体上的驻车轴和驻车锁止棘爪。检查它们有无损伤或磨损。

16）注意驻车执行器托架的方向，并从变速驱动桥壳体上拆下托架。检查执行器托架有无损伤或磨损。用软锤和螺丝刀拆下变速驱动桥壳体端面油封。从变速驱动桥壳体上拆下手动换档杆部件，见“解体和重装”中的“手动换档杆总成”部分。

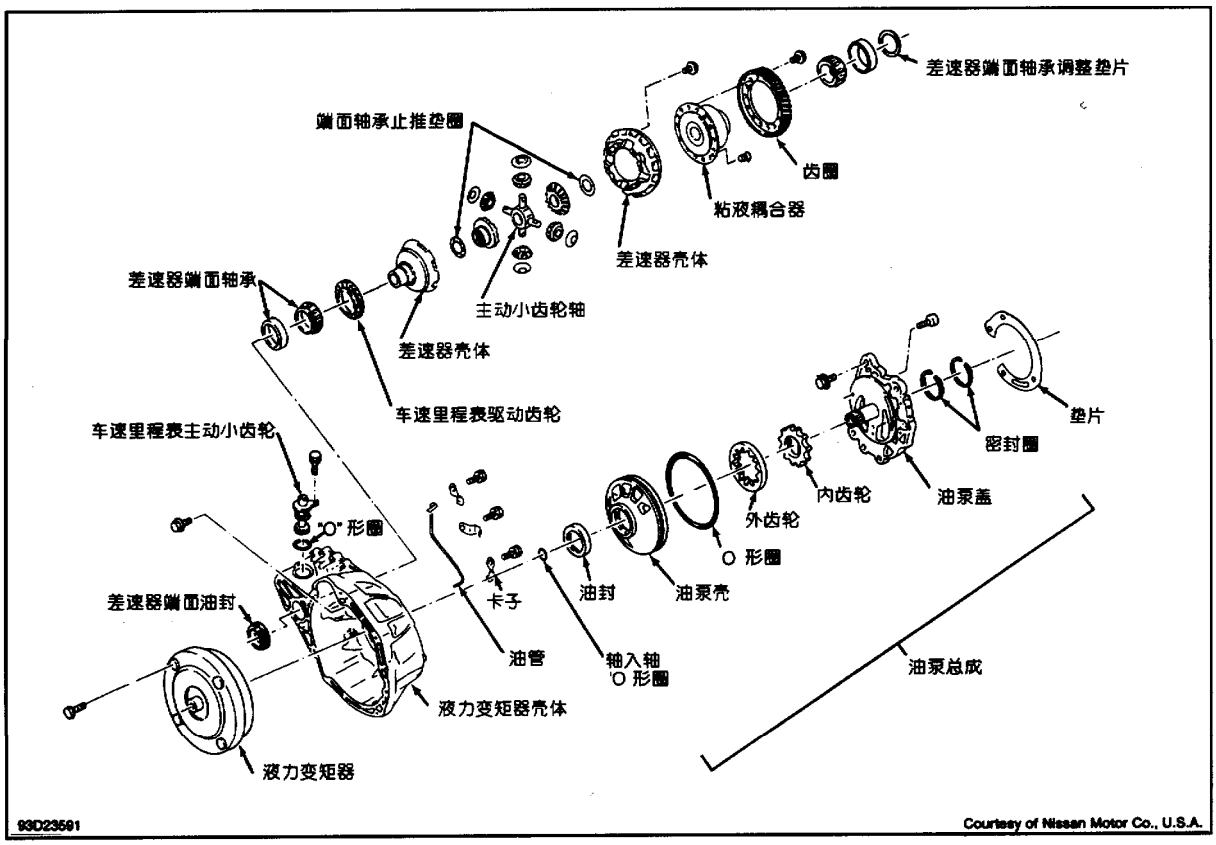


图 14　液力变矩器壳体和差速器总成分解示意图

（图示为 RE4F04V 系列；RE4F04A 类似）

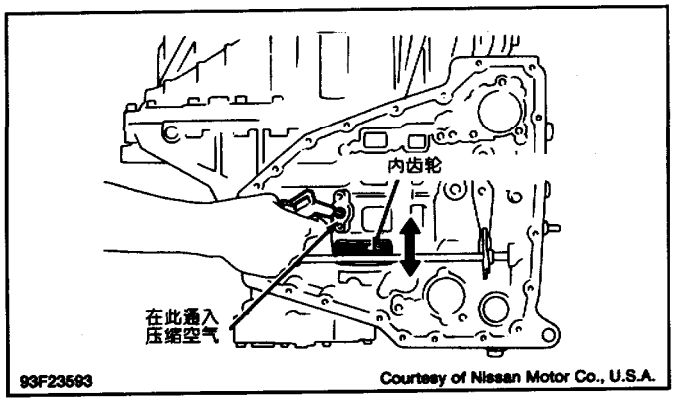


图 15 检查低档－倒档制动器工作情况

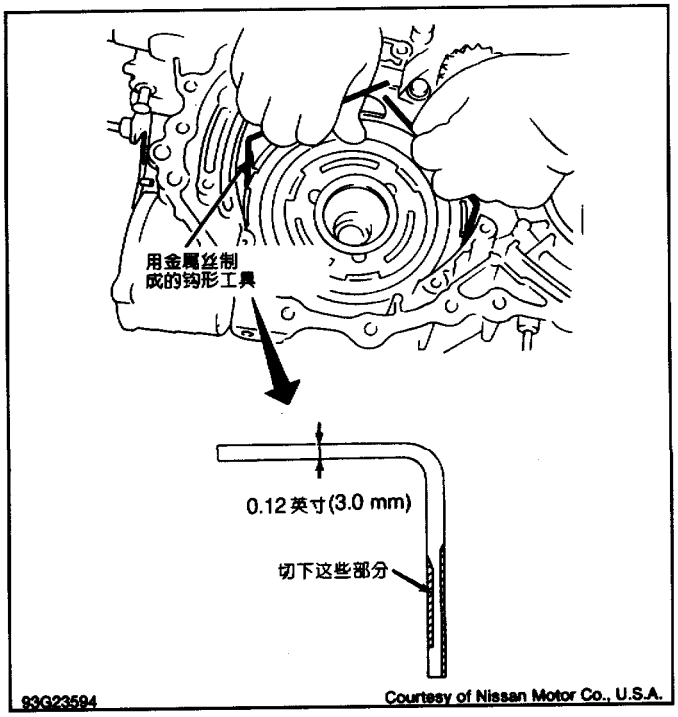


图 16 拆卸低档单向离合器

部件解体和重装

油泵

解体——拆下密封圈。按交叉方式拆下油泵盖安装螺栓，拆下油泵盖，见图 19。拆下油泵壳体上的内、外齿轮，注意内齿轮的方向。拆下油泵壳体上的 O 形圈，见图 20。撬下油泵壳体油封。

检验

1）检验油泵壳体，油泵盖和内、外齿轮有无损伤或磨损。用千分表测量油泵壳体边缘和内、外齿轮沿它们周边至少四点处的间隙。允许的间隙为 0.001～0.002 英寸（0.03～0.05mm），见图 21。

2）如果间隙小于规定值，更换一套内、外齿轮。确认间隙符合规定。齿轮厚度可为 0.4713～0.4717 英寸（11.970～11.980mm），0.4717～0.4720 英寸（11.980～11.990mm）和 0.4720～0.4724 英寸（11.990～12.00 mm）。如果间隙过大，更换除油泵盖外的油泵总成。

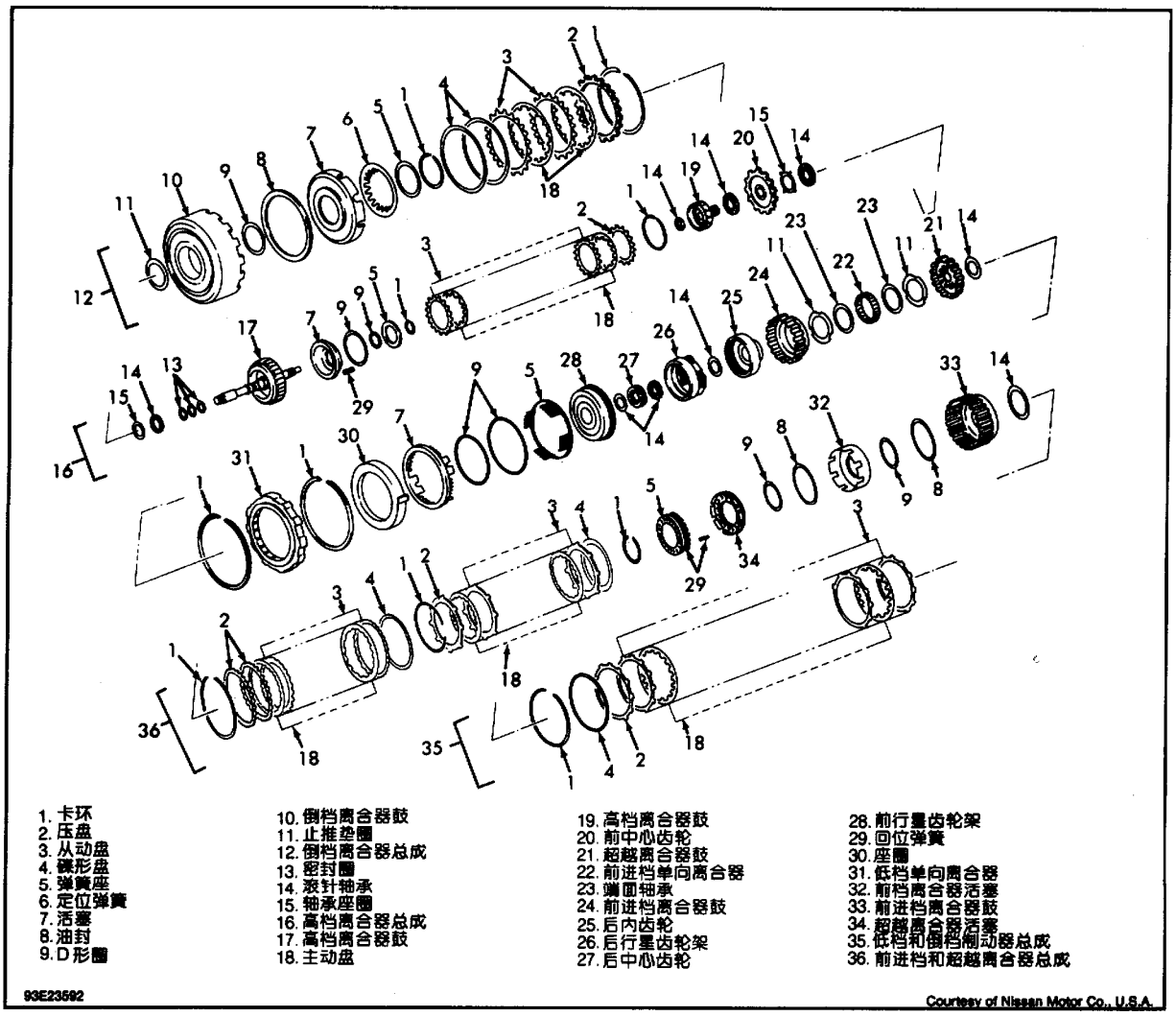


图 17 前进档离合器、高档离合器、低档－倒档制动器、
超越离合器和倒档离合器总成分解示意图

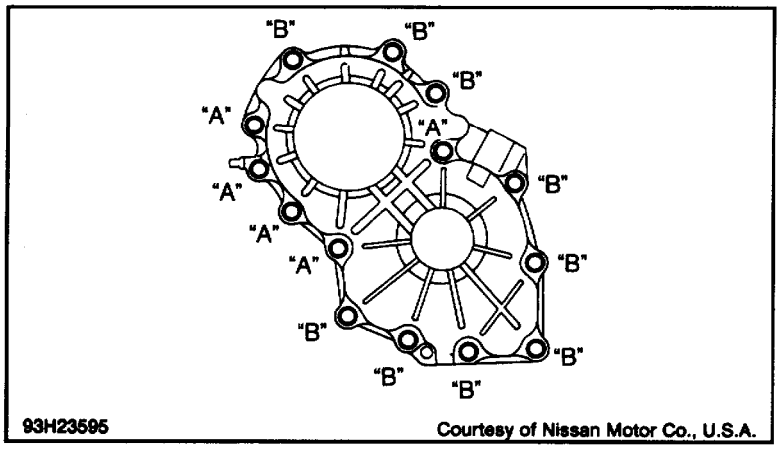


图 18 端盖螺栓位置识别

3）用厚薄规测量外齿轮和油泵壳体之间的间隙，允许的间隙为 0.004 ~ 0.007 英寸（0.11 ~ 0.18mm）。如果间隙不合规范，则更换除油泵盖外的油泵总成。

4）在油泵盖上装上新密封圈。测量密封圈和圈槽之间的间隙。允许的间隙为 0.0014 ~ 0.0069 英寸（0.036 ~ 0.176mm）。如果间隙不合规范，更换油泵盖。

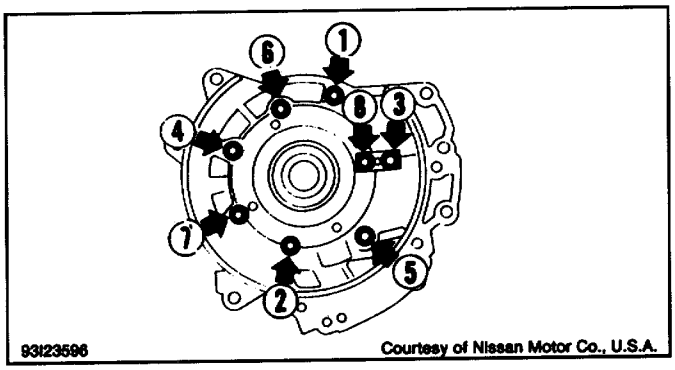


图 19　拆卸和安装油泵盖

重装

1）用合适的工具在油泵壳体上装入新油封。在 O 形圈上涂自动变速器油并将 O 形圈装在油泵花键上。在壳体装入内、外齿轮。确认内齿轮的装配方向与解体时相同。

2）用胶带纸包裹油泵花键来保护油封。记下油泵盖在油泵壳体上的位置，然后拆下胶带纸。用 62 ~ 97 英寸磅（7 ~ 11N·m）的扭矩按交叉方式拧紧螺栓，见图 19。

3）在圈槽内涂抹凡士林，然后细心装入新密封圈（如有必要）。接上密封圈钩。因为密封圈会变形，装配时不要过度扩大密封圈的间隙。

控制阀总成

解体

1）解体上阀体、中阀体和下阀体，见图 22。注意螺栓长度、数量和位置，见“阀体固定螺栓识别表”。

2）拆下螺栓“A”，“D”和螺母“F”，从控制阀总成上拆下机油滤清器。从控制阀总成上拆下电磁阀总成和主油路压力电磁阀。从电磁阀和线束插座上拆下 O 形圈。将上阀体倒置。拆下螺栓“B”、“C”和“F”。

3）从下阀体上拆下中阀体。翻转下阀体并拆下储能器支架，从下阀体拧下螺栓“E”，拆下隔离板和隔离垫片，见图 22。拆下下阀体上的单向阀门球和安全阀弹簧，不要丢失阀门球安全阀弹簧。

4）从上阀体拆下连同隔离板和隔离垫片的中阀体。确认钢球正确地位于上阀体和中阀体内。然后拆下阀体内的钢球，不要丢失钢球。

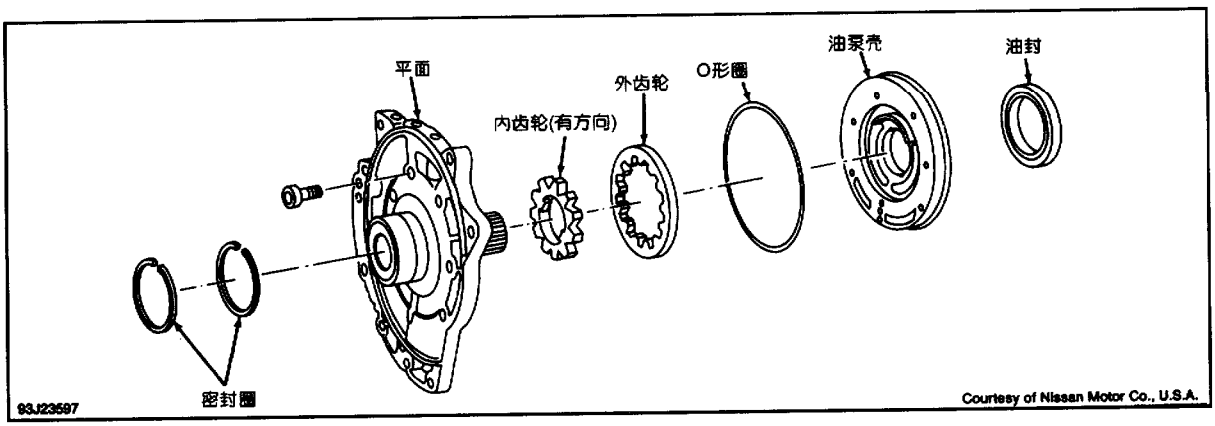


图 20　油泵总成分解示意图

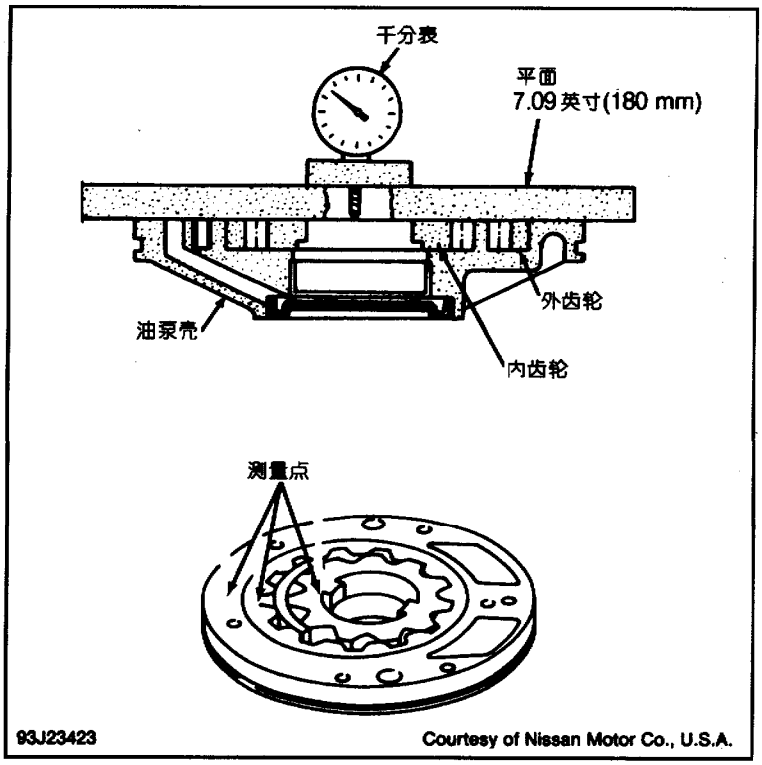


图 21 测量油泵侧隙

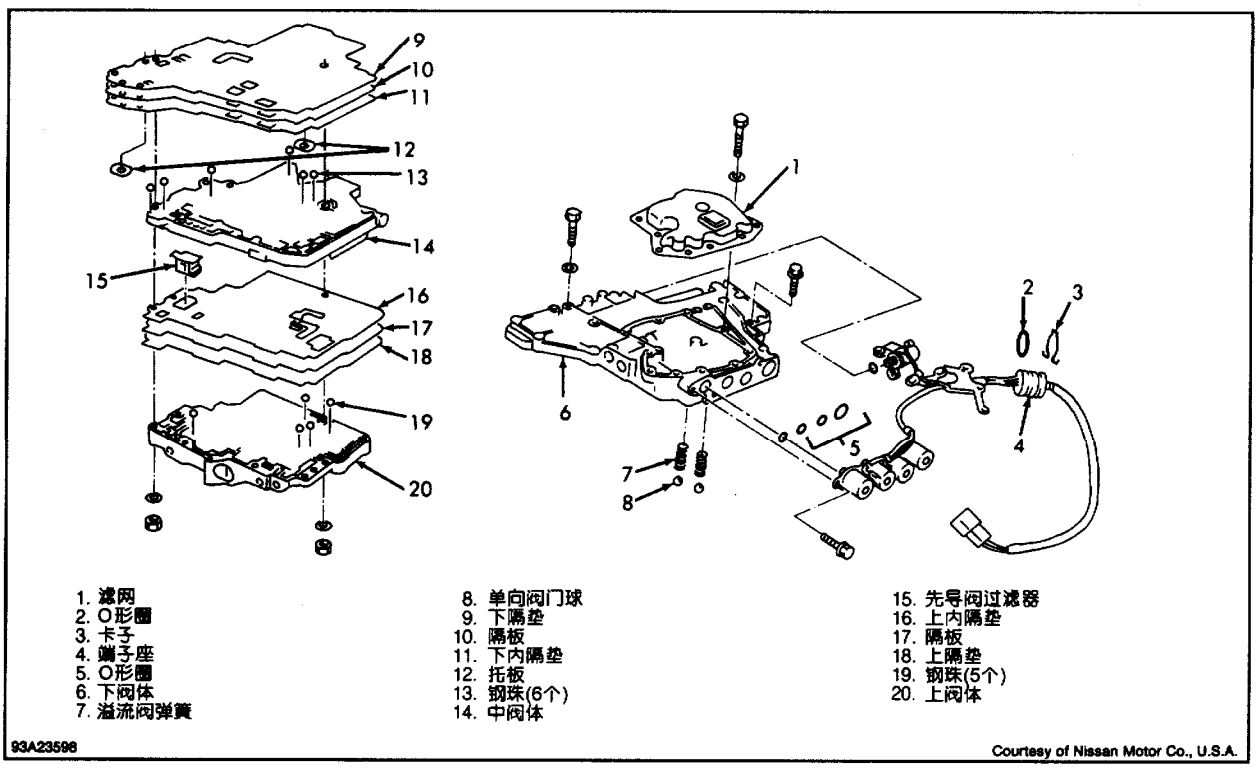


图 22 控制阀总成分解示意图

阀体螺栓识别[1]表

类型	长度 - 英寸（mm）	螺栓编号
“A”	0.531（13.50）	6
“B”	2.283（58.00）	3
“C”	1.575（13.50）	6
“D”	2.598（13.50）	11
“E”	1.299（13.50）	2
“F”	3.071（78.00）	2

[1] 螺栓位置，见图 23。

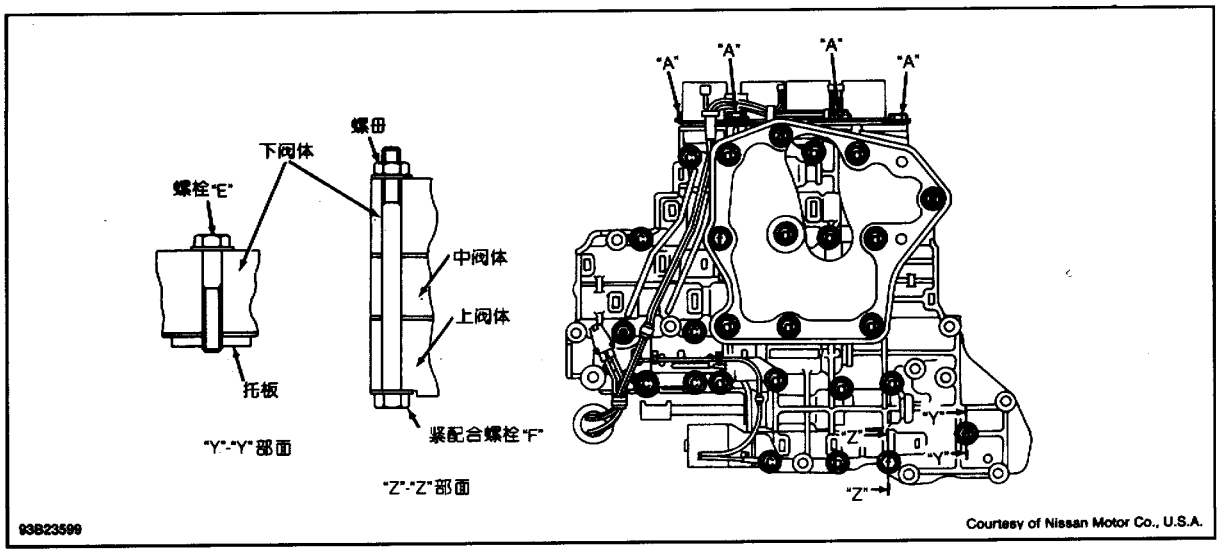


图 23 控制阀总成螺栓位置

检验——确认挡片在上、下阀体的位置正确，见图 24。不要丢失挡片。检查滤网的损坏情况。检验换档电磁阀“A”，“B”，主油路压力电磁阀，锁止电磁阀和超越离合器电磁阀。检查油冷却器溢流阀弹簧损坏或变形。测量弹簧在自由状态下的长度和外径。自由状态时的长度应为 0.670 英寸（17.02mm），外径应为 0.315 英寸（8.00mm）。如果不合规范，更换弹簧。

重装

1）将上阀体的油路面朝上放置。将钢珠放于正确的位置，见图 25。装上上隔垫、上内隔垫和上隔板。从上阀体部底部安装紧配合螺栓“F”。在上阀体上安装一套隔垫和隔板，用紧配合螺栓来导引。

2）装上先导阀滤清器。将下阀体连同中阀体向上放置。将钢球放于正确位置，见图 25。将中阀体放于上阀体上。用紧配合螺栓“F”来导引，不要遗漏钢球。在下阀体的正确位置上装入单向阀门球和溢流阀弹簧。装上下隔垫和下隔板，见图 22。

3）从下阀体底部装入支架板固定螺栓“E”。在下阀体上装入一套隔垫和隔板，用螺栓“E”来导引。在下阀体上暂时装上支架板。用螺栓“F”将下阀体固定于中阀体上，见图 23。拧紧螺栓。

4）在电磁阀和线束插座上安放 O 形圈。安装前先涂上自动变速器油。装入并拧紧螺栓“B”。在下阀体中装入电磁阀总成和主油路压力电磁阀。装入滤网。用 62 ~ 80 英寸磅（7 ~ 9N·m）的扭矩拧紧螺栓。

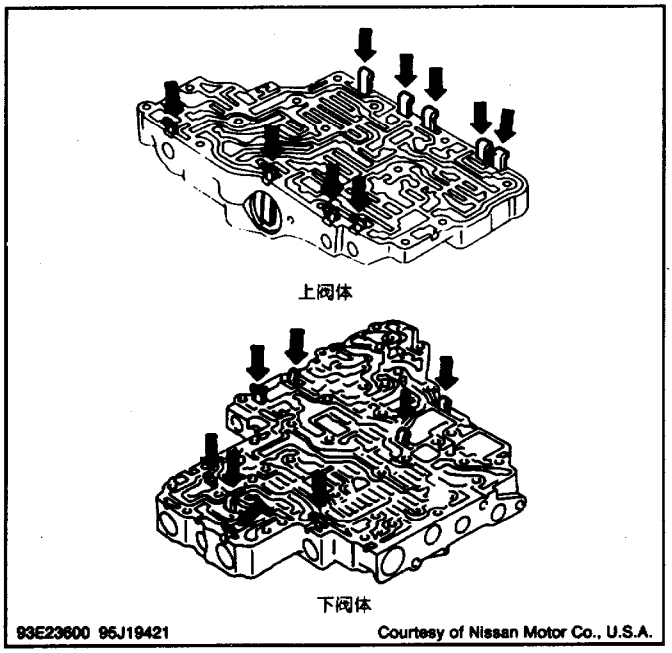


图 24 挡片的位置（数量可能不同）

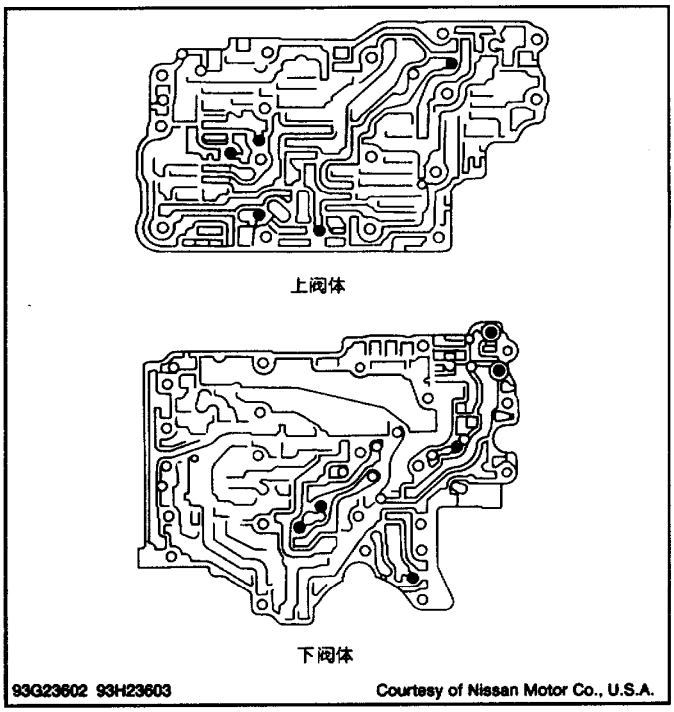


图 25 钢球的位置

控制阀上阀体

注：挡片的数量随车型和出厂日期变化。图 24 所示的是挡片典型位置。

解体

1）用螺丝刀撬下挡片。而将弹簧、堵头和套筒保持原位。拆卸堵头时要慢，以防内部零件弹出。

2）将阀体装配面朝下，取出内部零件。如果难以取下，用软锤轻敲阀体。不要用磁铁取下阀芯。不要摔落、损坏阀体或套筒。

检验——测量阀弹簧在自由状态下的长度和外径，见“上阀体弹簧识别表”。同时检查有无变形和损坏。如果有变形或疲劳，更换弹簧。检查阀体滑动表面、套筒和堵头。

上阀体弹簧识别[1]表

弹簧编号	长度 英寸（mm）	外径 英寸（mm）
1	1.417（36.00）	0.319（8.10）
2	0.807（20.50）	0.276（7.00）
3（1994 Maxima）	1.941（49.30）	0.772（19.60）
3（所有其他类型）	2.047（52.00）	0.772（19.60）
4	1.063（27.00）	0.276（7.00）
5	1.476（37.50）	0.272（6.90）
6（1994 Maxima）	1.555（39.50）	0.433（11.00）
6（所有其他类型）	1.220（31.00）	0.354（9.00）
7	1.555（39.50）	0.433（11.00）
8	1.201（30.50）	0.260（6.60）

[1] 弹簧位置，见图 26。

重装

1）安装阀时将控制阀阀体倒置，不要用棱边支撑阀体。装配前用自动变速器油润滑阀芯和阀体。将阀芯装入正确的阀孔中来完成控制阀的安装。不要刮擦或损伤阀体。必要时用维尼龙带缠绕小螺丝刀杆部，将阀芯塞入阀孔中。

2）装上 1－2 档储能器控制阀，然后将 1－2 档储能器挡片对准位于控制阀体另一面的 1－2 档储能器控制阀。安装回位弹簧、1～2 档储能器活塞和堵头，见图 26。当压入堵头或回位弹簧时，装入挡片，见“挡片识别表”，查取挡片尺寸。

挡片识别[1]表

应用	尺寸“B”[2] 英寸（mm）
锁止控制及顺序阀	1.102（28.00）
液力变矩器溢流阀、先导阀	
一档减压阀和 2－3 档定时阀	0.846（21.50）
1－2 档储能器和活塞式滑阀	1.516（38.50）
超越离合器减压阀	0.945（24.00）

[1] 挡片位置见图 24。

[2] 所有阀的挡片尺寸“A”都为 0.236 英寸（6.0mm）。所有阀都用“A“型挡片，见图 27。

控制阀下阀体

注：挡片的数量随车型和年份变化。图 24 所示的是挡片典型位置。

解体——用螺丝刀撬下挡片，而将弹簧、堵头和套筒保持原位。拆卸堵头时要慢，以防内部零件弹出。将阀体装配面朝下，取出内部零件。如果难以取出，用软锤轻敲阀体。不要用磁铁取出阀芯。不要摔落或损坏阀体或套筒。

检验——测量阀体回位弹簧在自由状态下的长度和外径，见“下阀体弹簧识别表”。同时检查弹簧有无变形或损坏。如果存在变形或疲劳，更换弹簧。检查阀体滑动面、套筒和堵头。

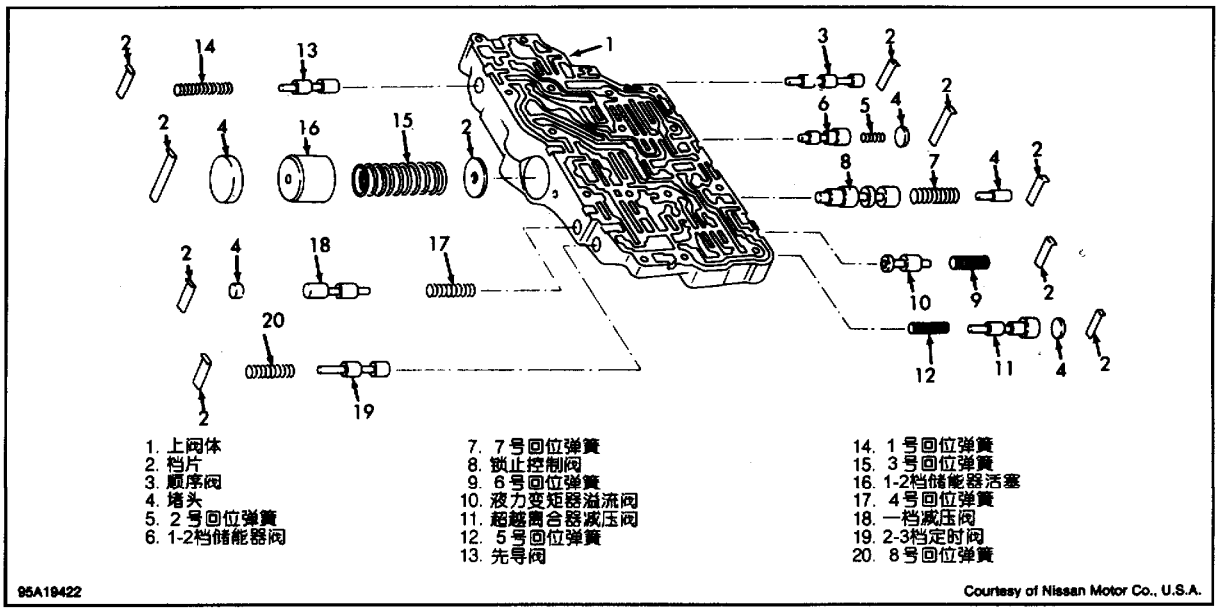


图 26 控制阀上阀体分解示意图

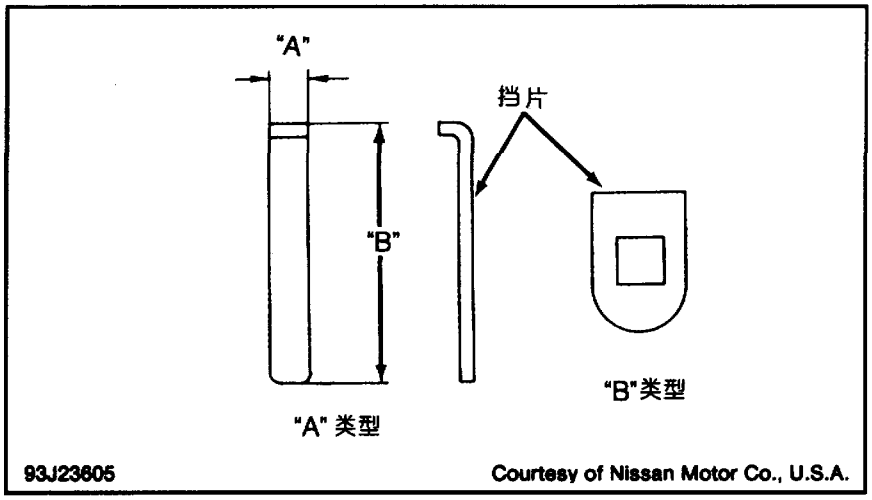


图 27 测量挡片尺寸

下阀体弹簧识别[1]表

弹簧编号	长度 英寸（mm）	外径 英寸（mm）
1	0.906（23.00）	0.262（6.65）
2	1.772（45.00）	0.591（15.00）
3	0.854（21.70）	0.276（7.00）
4	0.866（22.00）	0.256（6.50）
5 和 6	0.854（21.70）	0.276（7.00）
7	1.201（30.50）	0.386（9.80）
8	1.260（32.00）	0.272（6.90）
9	0.669（17.00）	0.421（10.70）

〔1〕弹簧位置，见图 28。

重装

1）安装阀芯时将控制阀阀体面朝下。不要用棱边支撑阀体。装配前用自动变速器油润滑阀芯和阀体。将阀芯装入正确的阀孔中来完成控制阀的安装。不要刮擦或损伤阀体。

2）必要时用维尼龙带缠绕小螺丝刀杆部，将阀芯塞入阀孔中。当压入堵头或回位弹簧时，装入挡片，见“挡片识别表”，查取挡片尺寸。

挡片识别[1]表

应用	尺寸“A” 英寸（mm）	尺寸“B” 英寸（mm）
储能器换档阀	0.236（6.00）	0.768（19.50）
所有其他类型阀[2]	0.236（6.00）	1.102（28.00）

〔1〕挡片位置见图 24。

〔2〕除换档阀“B”（“B”型）外，所有阀都用“A”型挡片，见图 27。

倒档离合器

解体——从倒档离合器总成上拆下卡环。拆下主动盘、压盘和碟形盘，见图 17。记下各盘编号为重装作参考 。压缩弹簧，从倒档离合器鼓上取下卡环。拆下弹簧座和回位弹簧。顺时针旋转活塞，将其从倒档离合器鼓上取下。取下活塞上的 D 形圈和油封。

检验——检查碟形盘和回位弹簧有无变形、疲劳或损坏。检查主动盘盘面有无烧伤、破裂或损坏。碟形盘厚度应为 0.121 英寸（3.08mm）。对于阿尔蒂玛（Altima）和寻觅（Quest）1993 年车型，主动盘厚度应为 0.079 英寸（2.00mm）。允许下限为 0.071 英寸（1.80mm）。对于其他类型车，主动盘厚度应为 0.063 英寸（1.60mm）。允许下限为 0.055 英寸（1.40mm）。对于所有类型，如果主动盘不合规范，更换主动盘。确认倒档离合器活塞单向阀门球没有被卡死。

重装

1）安装前在 D 形圈、油封和鼓内表面涂抹自动变速器油。将 D 形圈和油封装在活塞上。将活塞总成缓慢顺时针旋转，装入离合器鼓。将回位弹簧和弹簧座装在活塞上，压缩弹簧，装上卡环。装上主动盘、从动盘、压盘、碟形盘和卡环。

2）测量挡片与卡环之间的间隙，规定间隙为 0.020～0.031 英寸（0.50～0.80mm），允许极限为

0.047 英寸（1.20mm）。可供选择的压盘厚度为 0.260～0.307 英寸（6.60～7.80mm），递增量为 0.008 英寸（0.20mm）。

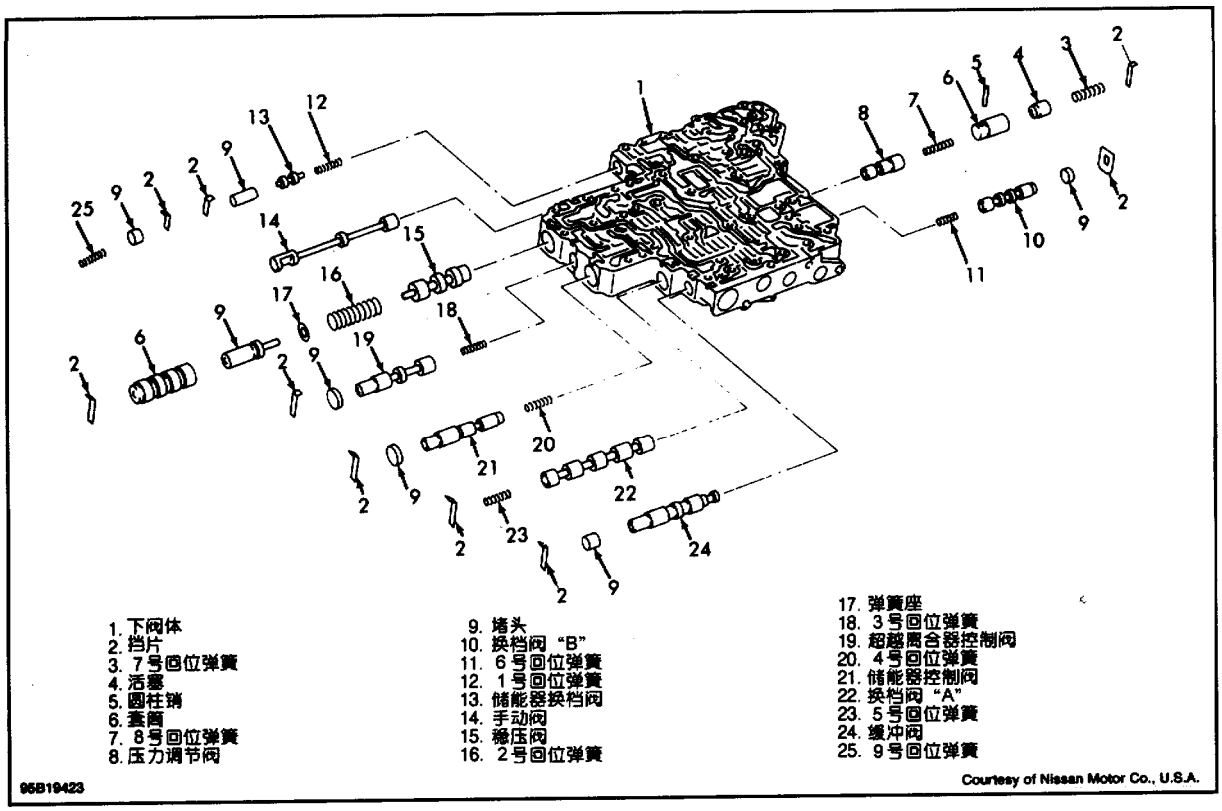


图 28 控制阀下阀体分解示意图

3）检查倒档离合器工作情况。将密封圈装在油泵盖支撑离合器鼓的部位上。在油泵总成上装上倒档离合器。向油孔通压缩空气，见图 29。确认压盘向卡环方向移动。如果压盘不按规定方向移动，D 形圈或油封可能损坏。

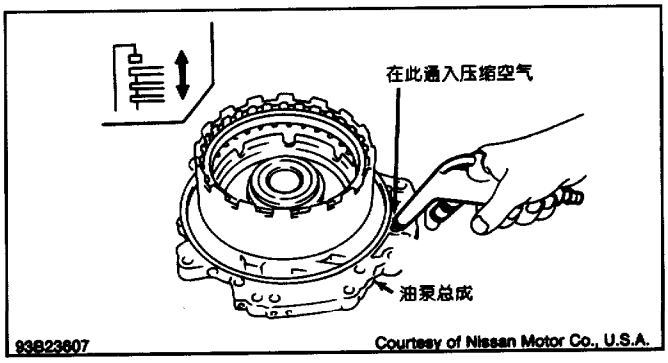


图 29 检查倒档离合器工作情况

高档离合器

解体和检验

1）拆下输入轴上的密封圈。高档离合器维修步骤与倒档离合器的类似。主动盘厚度应为 0.063 英寸（1.60mm），允许极限为 0.055 英寸（1.40mm）。

2）测量压盘与卡环之间的间隙。规定间隙为 0.071～0.087 英寸（1.80～2.20mm），允许极限为 0.12 英寸（3.0mm）。

3）可供选择的压盘厚度为 0.118～0.150 英寸（3.00～3.80mm），尺寸间隔为 0.008 英寸（0.20mm），确认在高档离合器活塞内的单向阀门球没有被卡死。

重装

1）弹簧座和回位弹簧总是成套更换的（如有必要）。勿将卡环缝隙对准弹簧座挡块。在输入轴上安装新密封圈。检查密封圈与环槽之间的间隙。规定间隙为 0.003 ~ 0.009 英寸（0.08 ~ 0.23 mm）。如果间隙不合规范，更换输入轴。检查高档离合器的工作情况。

2）在输入轴油孔（靠近高档离合器鼓）处通压缩空气。塞住油孔的另一端。确认挡盘向卡环方向移动。如果压盘的移动不合规范，D 形圈或油封可能损坏。在密封圈上涂抹凡士林。在密封圈上缠绕厚纸来防止环体张大。

前进档和超越离合器

解体——前进档离合器和超越离合器的维修步骤与倒档离合器的相同，见图 17。

检验——检查前进档离合器和超越离合器回位弹簧有无变形或损坏。弹簧座和回位弹簧总是成套更换（如有必要）。检查飞轮盘面有无烧伤、破裂或损坏。确认在前进档离合器和超越离合器活塞内的单向阀门球不被卡死。

重装

1）前进档离合器和超越离合器的重装步骤与倒档离合器的相同。前进档和超越离合器的碟形盘厚度应为 0.106 英寸（2.70mm）。前进档和超越离合器的主动盘厚度应为 0.063 英寸（1.60mm），允许极限为 0.055 英寸（1.40mm）。

2）用自动变速器油润滑 D 形圈和油封，安装前进档和超越离合器活塞。确认 D 形圈及油封的安装方向，见图 30。将弹簧座上的三角形标记对准超越离合器活塞中的单向阀门球。不用将卡环缝隙对准弹簧座挡块。

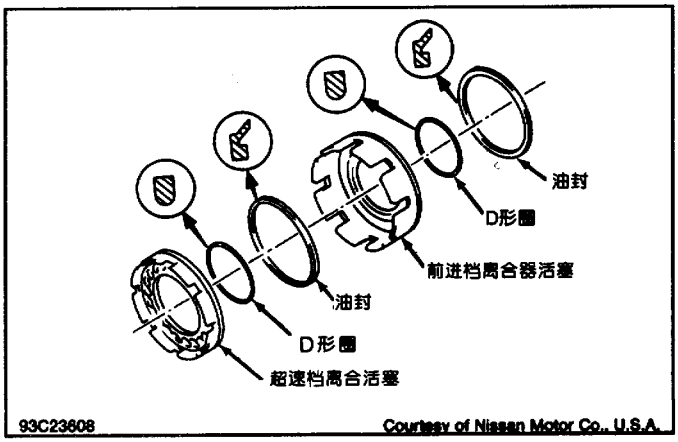


图 30　安装前进档和超越离合器 D 形圈及油封

3）测量压盘与卡环之间的间隙。规定间隙为 0.018 ~ 0.033 英寸（0.45 ~ 0.85mm），阿尔蒂玛（Altima）容许的极限是 0.065 英寸（1.65mm），所有其他车型为 0.073 英寸（1.85mm）。超越离合器规定间隙是 0.028 ~ 0.043 英寸（0.70 ~ 1.10mm），容许的极限是 0.067 英寸（1.70mm）。

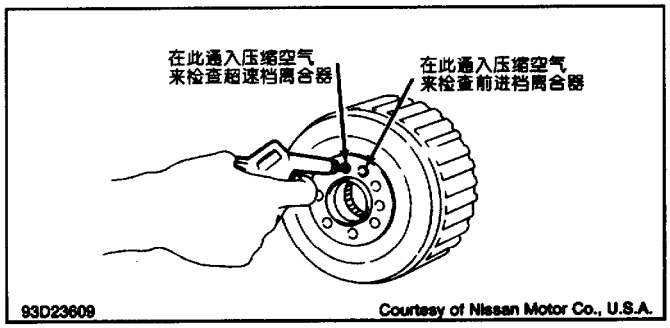


图 31　检查前进档和超越离合器工作情况

4）前进档离合器压盘可选择的厚度范围是 0.126 ~ 0.173 英寸（3.20 ~ 4.40mm），尺寸间隔为 0.008 英寸（0.20mm）。超越离合器压盘的厚度范围是 0.118 ~ 0.150 英寸（3.00 ~ 3.80mm），尺寸间隔为 0.008 英寸（0.20mm）。

5）检查前进档与超越离合器工作情况。安装轴承座圈到前进档离合器鼓。在前进档离合器鼓上相应的油孔中通入压缩空气，见图 31。确认压盘向卡环方向移动，如果不能移动，则 D 形圈或油封可能损坏。

低档和倒档制动器

解体——调整变速驱动桥壳体位置，以便接近低档和倒档制动器卡环。拆下弹簧卡环。从变速驱动桥壳体中拆卸碟形盘、压盘、主动盘和从动盘，见图 17。记录盘的数目，以便重新安装时参考。在活塞座的油孔中通入压缩空气，以卸下活塞。从活塞上拆下 D 形圈。

检验——检查低档和倒档制动器卡环、弹簧和弹簧座是否变形或损坏。必要时，弹性座与回位弹簧总是成套更换。检查低档和倒档主动盘是否有烧伤、裂纹或损坏。

重装

1）重装低档和倒档制动器的过程与组装倒档离合器的过程相同。主动盘的厚度应为 0.071 英寸（1.80mm），容许的最小极限为 0.063 英寸（1.60mm）。规定的间隙为 0.067 ~ 0.083 英寸（1.70 ~ 2.10mm），容许的最小极限为 0.138 英寸（3.50mm）。压盘的可选厚度范围为 0.079 ~ 0.134 英寸（2.00 ~ 3.40mm），尺寸间隔为 0.008 英寸（0.20mm）。

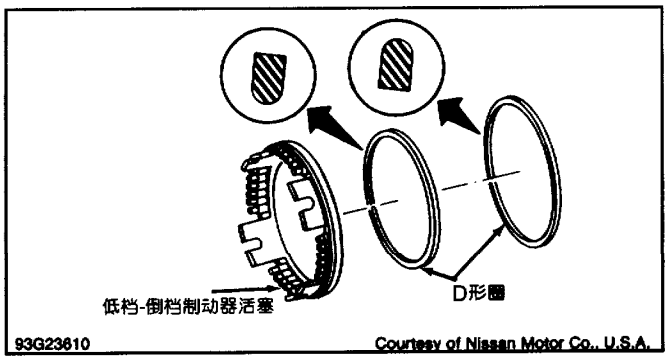


图 32 安装低 - 倒档制动器 D 形圈

2）用自动变速器油润滑 D 形圈，并安装在低档 - 倒档制动器活塞上。确认 D 形圈安装方向正确，见图 32。确认活塞与支座对准，见图 33。检查低档 - 倒档制动器的工作。在变速驱动桥壳体的油孔中通入压缩空气，见图 15。

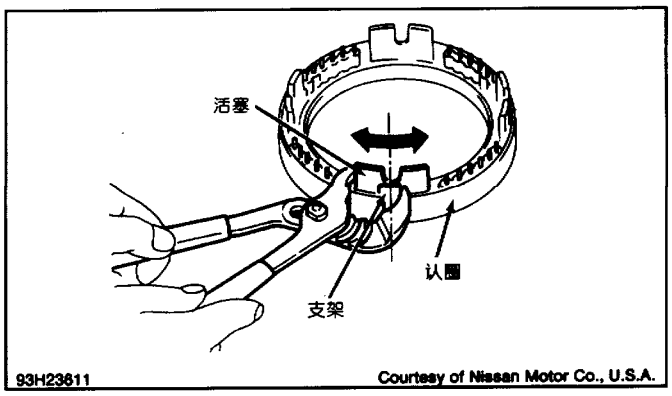


图 33 制动器活塞与弹簧座对准

后内齿轮、前进档离合器毂和超越离合器毂

解体——从前进档离合器毂上拆卸超越离合器毂和止推垫圈，见图 17。从后内齿轮上拆卸前进档离合器毂，从后内齿轮上拆卸端轴承，从后内齿轮上拆卸止推垫圈，从前进档单向离合器上拆下端轴承，从前进档离合器毂上拆下前进档单向离合器。

检验——检查后内齿轮、前进档离合器毂和超越离合器毂摩擦面是否磨损或损坏。检查前进档离合器和端轴承是否磨损或损坏。

重装

1）沿箭头所指方向，安装前进档单向离合器，见图 34。在端轴承及止推垫圈中加润滑脂。安装端轴承到前进档单向离合器，使其光滑一侧朝上。

2）在后内齿轮上安装止推垫圈。安装端轴承到后内齿轮上，其光滑一侧朝下。在后内齿轮上安装前进档离合器毂。确认前进档离合器毂只能逆时针旋转。

3）在超越离合器毂上安装止推垫圈。使止推垫圈上的凸缘对准超越离合器毂中的孔。在后内齿轮上安装超越离合器毂。使后内齿轮上的凸缘与超越离合器毂对准。

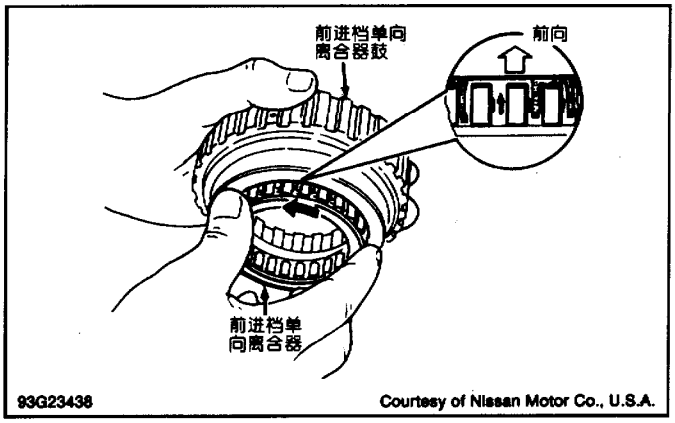


图 34 检查前进档单向离合器的转动情况

制动带伺服缸活塞总成

注：制动带伺服缸活塞可能装有安全锁止卡环或螺栓。

解体

1）必要时用合适的工具压下制动带伺服缸活塞。拆卸制动带伺服缸活塞卡环（如已安装）。折下制动带伺服缸活塞支座螺栓（如果装有）。在变速驱动桥壳体的油孔中通入压缩空气，以此来拆卸超速档伺服缸活塞支座和制动带伺服缸活塞总成，见图 35。

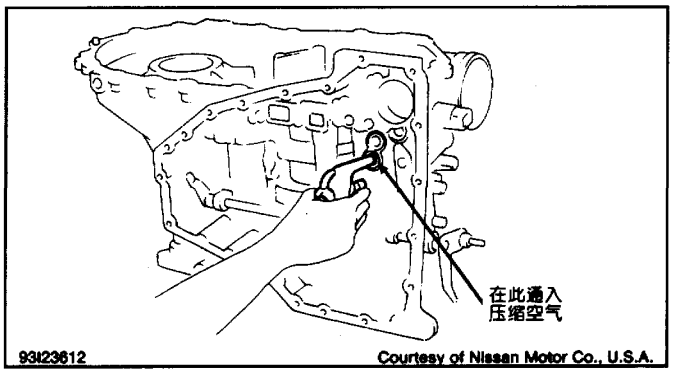


图 35 拆卸超速档活塞支座和制动带伺服缸活塞

2）在伺服缸活塞支座的油孔中通入压缩空气，以便从支座上拆卸超速档制动带伺服缸活塞。在通入压缩空气时，固定住超速档制动带伺服缸活塞。从超速档制动带伺服缸活塞上拆卸 D 形圈。对寻觅（Quest）车型从超速档制动带伺服缸活塞上拆卸 E 形圈、伺服复位缓冲弹簧和弹簧支座。在所有车型，从超速档伺服缸活塞上拆卸 O 形圈，见图 13。

3）向前推动制动带伺服缸活塞组件，将其从伺服缸活塞支座上拆卸下来。将活塞杆放在木块上。将伺服缸活塞弹簧座推下，拆卸 E 形圈。从制动带伺服缸活塞上，拆卸超速档伺服回位弹簧、制动带伺服止推垫圈和制动带伺服缸活塞杆。从伺服缸活塞支座上拆卸 O 形圈。从制动带伺服缸活塞上拆卸 D 形圈。

检验——检查摩擦面是否异常磨损或损坏。检查回位弹簧是否变形或损坏。检查弹簧自由长度和外径。二档伺服缸回位弹簧的自由长度应为 1.297 英寸（32.50mm）。直径应为 1.019 英寸（25.90mm）。超速档伺服缸回位弹簧的自由长度应为 1.220 英寸（31.00mm）。直径应为 0.854 英寸（21.70mm）。缓冲伺服缸回位弹簧的自由长度应为 0.921 英寸（23.40mm）。直径应为 1.004 英寸（25.50mm）。对于所有车型，如果弹簧不合规范则需更换。

重装

1）安装前所有的 D 形圈和 O 形圈上加自动变速器油。在伺服缸活塞支座上安装 D 形圈。在制动带

伺服缸活塞上，安装制动带伺服缸活塞杆、制动带伺服缸止推垫圈、超速档伺服回位弹簧和弹簧座。将活塞杆放在木块上。向下推伺服缸活塞弹簧座，安装 E 形圈。

2）在伺服缸活塞支座上安装 O 形圈。推入制动带伺服缸活塞组件，将其安装到伺服缸活塞支座中。在超速档伺服缸活塞上安装 D 形圈。在超速档伺服缸活塞支座上安装 O 形圈。

3）将超速档伺服缸活塞安装到支座中。在变速驱动桥壳体中，安装制动带伺服缸活塞组件及二档伺服回位弹簧。在变速驱动桥壳体中，安装超速档制动带伺服缸活塞总成。将制动带伺服缸活塞支座和卡环或螺栓安装到变速驱动桥壳体中，见图 13。

输出轴、中间齿轮、减速齿轮和轴承座圈

解体

1）从输出轴和轴承座圈上拆卸密封环，见图 13。用两把螺丝刀，从输出轴上撬下输出轴轴承。如果轴承已经拆下，则安装新轴承。从轴承座上拆下弹簧卡环。用锤子和冲子，从轴承座上拆下滚针轴承。

2）用适当的拆卸器和冲子，从中间齿轮上拆卸中间齿轮轴承。用拆卸器（KV381054S0），从变速驱动桥壳体中拆卸中间齿轮轴承座圈。用拆卸器和压床，从减速齿轮上拆下减速齿轮轴承。将轴承座圈螺栓和减速齿轮轴承座圈从变速驱动桥壳体中拆下来，见图 13。

检验

1）检查输出轴是否有裂缝、磨损或损坏。检查所有的齿轮是否磨损、碎裂或有裂缝。确认轴承转动灵活并且没有噪声、裂缝、点蚀或磨损。总是成套更换轴承（如果需要）。

2）将新密封圈安装在输出轴及轴承座上。测量密封圈与输出轴环槽之间的间隙。规定间隙是 0.004～0.010 英寸（0.10～0.25mm）。如果间隙不符合规范，更换输出轴。

3）测量密封圈和轴承座环槽之间的间隙。规定间隙是 0.004～0.012 英寸（0.10～0.30mm）。如果间隙不符合规范，更换轴承座。

重装——重装过程与拆卸过程相反。拧紧减速齿轮轴承座圈螺栓到 80～90 英尺磅（109～123N·m）。将安装在输出轴和轴承座上的密封圈涂上润滑脂。用厚纸缠在密封圈四周，防止环被压延。

手操纵轴总成

解体和重装

1）从变速驱动桥壳体上拆卸锁止弹簧。旋出手动连板定位销。拔出驻车拉杆连板定位销。从手动换档杆上拆卸驻车拉杆连板，见图 13。从变速驱动桥壳体上拆卸驻车拉杆。

2）拔出手动换档杆轴定位销。从变速驱动桥壳体上拆卸手动换档杆和手动连板。拆卸手动连板油封。检查所有的零件是否磨损或损坏。重装过程与拆卸过程相反。在油封外表面涂自动变速器油。手动连板和驻车拉杆连板定位销的两端伸出手动换档杆外 0.12 英寸（3.0mm）。拧紧锁止弹簧螺栓到 57～66 英寸磅（6.4～7.5N·m）。

差速器总成

解体——拆卸齿圈。使用适当的拆卸器和配套工具，拆卸差速器端面轴承。使用拆卸器和配套工具（KV381054S0），从变速驱动桥壳体上拆卸差速器端面轴承座圈和调整垫片。拆卸车速表驱动齿轮。拆卸粘液耦合器（如果装有）。标记差速器壳体的两半部，为重新安装作参考。拆卸差速器壳体螺栓，并拆开差速器壳体。从差速器壳体中拆下齿轮轴。将齿轮轴和齿轮从差速器壳体中拆下来，见图 14。

检验——检查差速器壳体配合表面、齿轮和齿轮轴是否有划痕、磨损或损坏。检查止推垫圈是否磨损或

损坏。确认轴承转动灵活并且没有裂纹、点蚀或磨损。检查粘液耦合器壳体是否有裂纹或硅酮油渗漏（如果装有）。必要时成套更换轴承。

重装

1）在差速器壳体上（车速里程表驱动齿轮一侧）安装测量工具（J34291），并且将测量缸筒在适当位置上锁住（步骤“A”），见图 36。将测量柱塞（J34290－6）装到测量缸筒中。将主动小齿轮和带有止推垫圈的半轴齿轮安装在带粘液耦合器的差速器壳体中。将测量工具安装在差速器壳体上，并使测量柱塞支撑在半轴齿轮止推垫圈上。

2）用一把厚薄规，量取测量缸筒和测量柱塞的间隙（步骤“B”），见图 36。规定间隙是 0.004～0.008 英寸（0.1～0.2mm）。如果间隙不符合规范尺寸，通过改变止推垫圈厚度来调整。止推垫圈厚度范围是 0.030～0.038 英寸（0.75～0.90mm），间隔为 0.0020 英寸（0.05mm）。

3）在带粘液耦合器一侧的差速器壳体上安装测量工具（J34291），并且将测量缸筒锁在适当位置上。拆下测量缸筒。将带车速里程表驱动齿轮的差速器壳体安装到带粘液耦合器一侧的差速器壳体上，并对准解体时所作的标记。拧紧壳体螺栓到 27～34 英尺磅（36～40N·m）。将测量工具安装在差速器壳体的耦合器一侧，并使测量柱塞支撑在半轴齿轮止推垫圈上，见图 36。

4）用一把厚薄规，量取测量缸筒和测量柱塞的间隙（步骤“C”），见图 36。测量值应是半轴齿轮止推垫圈与差速器壳体之间的准确间隙。规定间隙是 0.004～0.008 英寸（0.1～0.2mm）。

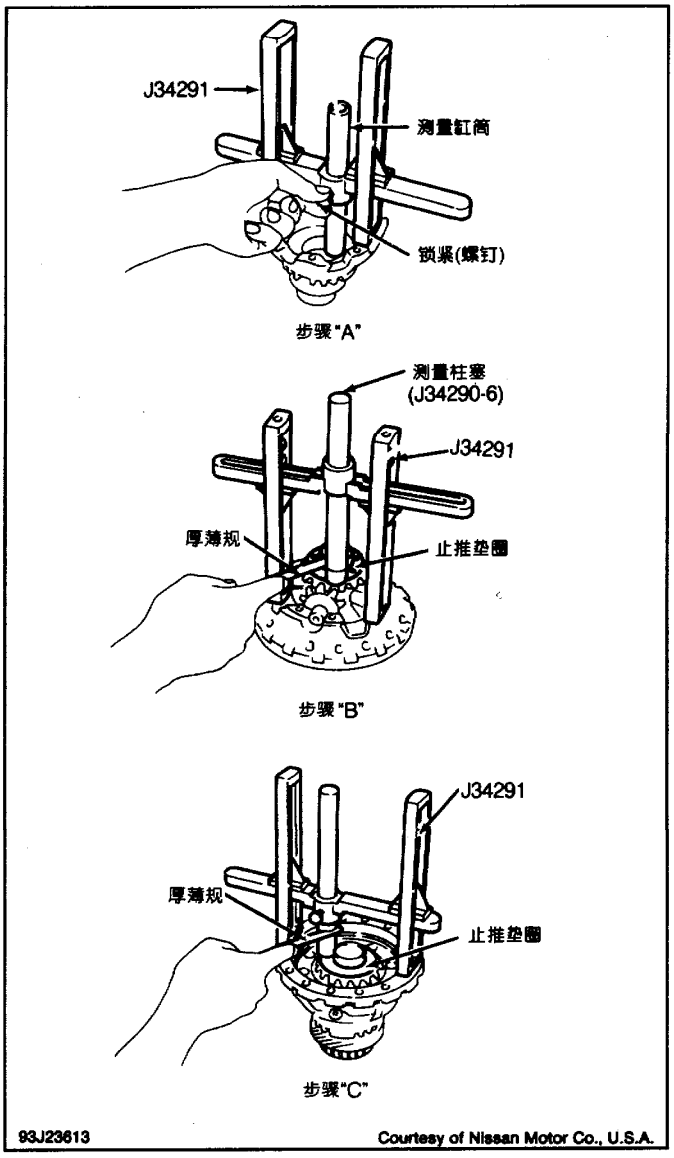


图 36 测量半轴齿轮－差速器壳体间隙（带粘液耦合器）

5）如果间隙不符合规范，通过改变止推垫圈厚度来调整间隙。止推垫圈厚度范围是 0.017～0.032 英寸（0.43～0.81mm），尺寸间隔 0.008 英寸（0.02mm）。

6）在差速器壳体上安装粘液耦合器（如果装有）。拧紧螺栓到 33～52 英寸磅（3.7～5.9N·m）。在差速器壳体上安装车速里程表驱动齿轮。调整车速里程表驱动齿轮，使其凸槽与差速器壳体上的凹槽相配合，见图 37。将差速器端面轴承压入差速器壳体上。安装齿圈并按交叉方式拧紧螺栓到 65～76 英寸磅（88～103N·m）。

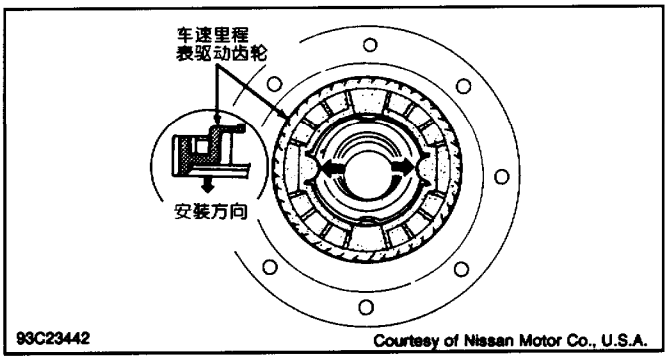


图 37 安装车速里程表驱动齿轮

变速驱动桥的调整

注：变速驱动桥的调整是作为装配变速驱动桥过程的一部分来完成的，见“变速驱动桥的重装”

差速器端面轴承的预紧

1）通过调整垫片厚度来改变预紧力。在变速驱动桥壳体上安装差速器端面轴承座圈。先不要在变速驱动桥壳体上安装调整垫片。在变矩器壳体上安装差速器端面轴承座圈。将差速器总成装到变速驱动桥壳体中。将变矩器壳体安装到变速驱动桥壳体上，并拧紧螺栓到 30～35 英寸磅（43～47N·m）。

2）在变矩器壳体侧的差速器壳体上，安装预紧测试配套工具（KV38105210），并安装千分表，见图 38。从变速驱动桥壳体侧面插入冲头（ST33220000），并上下移动测量偏移量。

3）轴承预紧规范加上千分表读数，以此确定垫片厚度。差速器端面轴承预紧尺寸应为 0.002～0.003 英寸（0.05～0.09mm）。选择适当的差速器端面轴承调整垫片厚度。垫片厚度范围是 0.004～0.036 英寸（0.12～0.92mm），尺寸间隔为 0.002 英寸（0.04mm）。

4）从变速驱动桥壳体中拆卸变矩器壳体。从变速驱动桥壳体中拆卸差速器总成。用拆卸器（KV381054S0），从变速驱动桥壳体中拆卸差速器端面轴承座圈。将选好的垫片和差速器端面轴承座圈安装到变速驱动桥壳体中。将变矩器壳体安装到变速驱动桥壳体上，并拧紧壳体螺栓到 30～35 英寸磅（43～47N·m）。

5）在粘液耦合器中插入预紧测试配套工具（KV38105210）。用测力扳手，测量差速器总成的转动扭矩。来回转动差速器总成几次以安置轴承。扭矩应为 6.9～12.2 英寸磅（0.78～1.37N·m）。如果使用原来的轴承，扭矩会比规定值稍小。确认扭矩在规定范围内。

减速齿轮轴承的预紧

1）通过调整齿轮和轴承之间的垫片厚度来调整预紧力。必要时，从变速驱动桥壳体拆卸变矩器壳体和差速器总成。在变速驱动桥壳体中安装减速齿轮及中间齿轮。用一把深度量规和直尺，至少在两个位置测量减速齿轮端面与变速驱动桥壳体表面之间的距离（尺寸“B”），见图 39。至少在两个位置，测量中间齿轮轴承表面和变速驱动桥壳体表面之间的距离（尺寸“C”）。

2）至少在两个位置测量减速齿轮端面与减速齿轮调整垫片配合表面之间的距离（尺寸“D”）。尺寸“A”等于尺寸“D”减去尺寸“B”加尺寸“C”，见图 39 的例子。

3）至少在两个位置测量中间齿轮端面与中间齿轮轴承配合表面中间的距离（尺寸“E”）。减速齿轮轴承的预紧度应为0.002英寸（0.05mm）。

4）从尺寸“A”减去尺寸“E”，就得到正确的减速齿轮轴承调整垫片的厚度。垫片厚度范围是0.197～0.264英寸（5.00～6.72mm），尺寸间隔为0.0008英寸（0.02mm）。

5）安装减速齿轮和选好的调整垫片。将中间齿轮轴承压入中间齿轮。将中间齿轮装入减速齿轮，确认中间齿轮锁在驻车锁止棘爪上。用锁止棘爪锁住中间齿轮，并且拧紧中间齿轮锁紧螺母到217～239英尺磅（294～324N·m）。

6）来回旋转减速齿轮几次以安置轴承。用扭力扳手和套筒，测量减速齿轮扭矩。扭矩应为0.44～3.45英寸磅（0.05～0.39N·m）。调整扭矩之后，拧紧锁紧螺母，确认螺母不会松开。

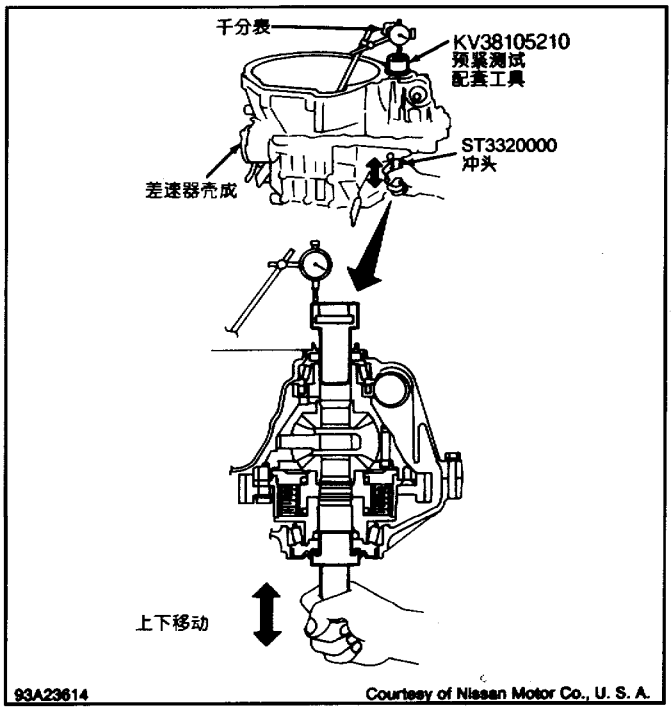


图38 测量差速器端面轴承的预紧

输出轴轴向间隙

1）通过调整输出轴垫片厚度，来调整输出轴轴向间隙。安装输出轴轴承座。在轴承座上安装推力滚针轴承，并使其光滑一侧朝下。

2）在变速驱动桥壳体中安装输出轴。用一把深度量规和直尺，在侧盖至少两个位置上测量尺寸“L1”与“L2”，见图40。“L1”减“L2”等于变速驱动桥壳体表面与调整垫片配合表面之间的距离（尺寸“A”）。

3）至少在两个位置测量“L2”和“L3”。“L2”减“L3”等于输出轴轴承座圈端面与变速驱动桥壳体侧盖之间的距离（尺寸“B”）。规定输出轴轴向间隙应为0～0.006英寸（0～0.15mm）。选择适当的调整垫片厚度，使输出轴轴向间隙在规定范围内。调整垫片厚度范围是0.031～0.047英寸（0.80～1.20mm），尺寸间隔为0.002英寸（0.04mm）。

4）在输出轴轴承上安装选好的调整垫片。在变速驱动桥壳体侧盖表面内侧边缘，安装一个直径为0.059英寸（1.5mm）的液体密封垫圈。在变速驱动桥壳体上安装侧盖，并拧紧螺栓到20～22英尺磅（26～30N·m），见图18。应更换螺栓“A”。螺栓是自密封的。

总轴向间隙

1）通过调整轴承座圈的厚度，来调整总的轴向间隙。将测量工具（J34291）布置在装有原有轴承的油泵上。该测量工具支架的长端，应牢固地固定在油泵总成的加工表面，并且测量缸筒应支撑在轴承座圈的顶部。在适当位置上锁住测量缸筒（步骤“A”），见图41。拆卸测量缸筒，在测量缸筒中装入测量柱塞（J3429－25）。

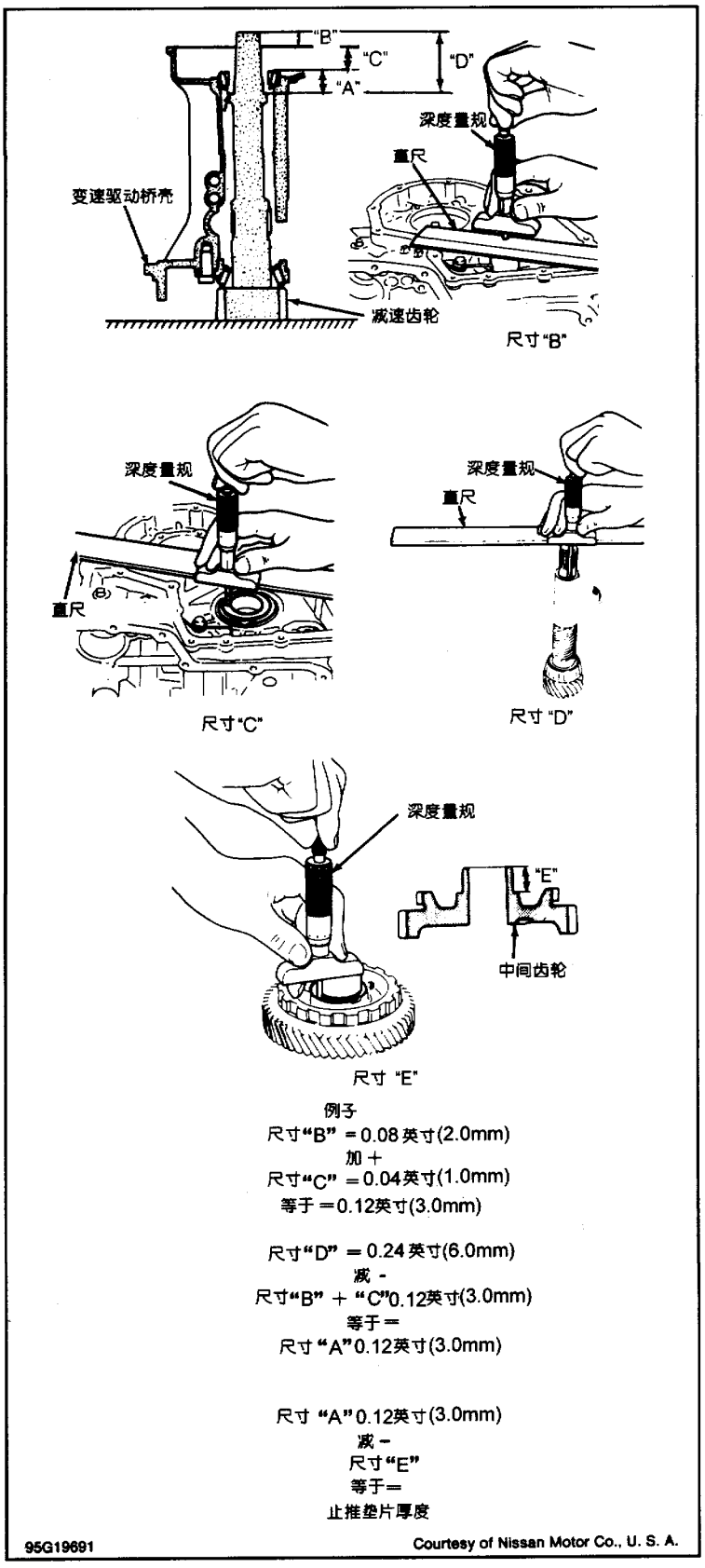


图 39 测量差速器减速齿轮轴承的预紧

2）使滚针轴承装在高档离合器鼓上，将测量工具支架放置在变速驱动桥壳体（带垫圈）加工表面上，并使柱塞支撑在滚针轴承上（步骤“B”），见图 41。用一把厚薄规，测量缸筒与柱塞之间的间隙。测量结果给出准确的总的轴向间隙。总的轴向间隙应该在 0.010 ~ 0.022 英寸（0.25 ~ 0.55mm）。选择适当的轴承座圈厚度，使总轴向间隙在规定范围内。轴承座圈厚度范围是 0.031 ~ 0.075 英寸（0.8 ~ 1.9mm），尺寸间隔 0.008 英寸（0.20mm）。

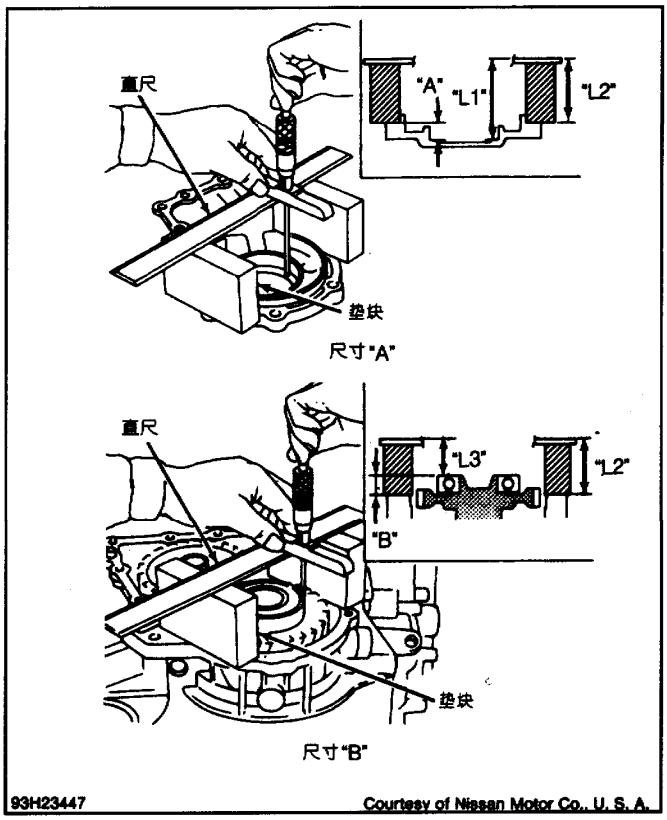


图 40 测量输出轴轴向间隙

倒档离合器轴向间隙

1）通过调整止推垫圈厚度来调整倒档离合器轴向间隙。放置测量工具（J34291）在变速驱动桥壳体（带垫圈）加工表面上，将测量缸筒支撑在倒档离合器鼓上。于适当位置锁住测量缸筒。拆卸测量缸筒。安装测量柱塞（J344290 - 6）到缸筒中，见图 42。

2）使用原有的装在油泵上的止推垫圈，将测量工具支架放置在油泵总成加工表面上。将柱塞支撑在止推垫圈上。用一把厚薄规，测量缸筒与柱塞之间的间隙，测量结果给出准确的倒档离合器的轴向间隙。

3）选择正确的止推垫圈厚度，使总的轴向间隙在规定范围内。止推垫圈厚度范围是 0.031 ~ 0.073 英寸（0.80 ~ 1.85mm），间隔 0.006 英寸（0.15mm）。

变速驱动桥的重装

注：滚针轴承、弹簧卡环及止推垫圈的位置，见图 15。

1）在变矩器壳体和变速驱动桥壳体内安装差速器侧油封。在变速驱动桥上安装驻车执行器支座，并使其斜边朝内。在变速驱动桥壳体中安装驻车锁止棘爪并锁住驻车轴安装回位弹簧，见图 12。

2）进行“差速器端面轴承预紧”、“减速齿轮轴承预紧”和“输出轴轴向间隙”的调整步骤，见“变速驱动桥的调整”。

3）拆下轴承座上的纸。在止推垫圈上加润滑脂。在轴承座上安装止推垫圈，并使黑色一侧朝上。确认轴承座密封没有被压延。对准低档与倒档制动器主动盘上的齿。安装前进档离合器总成。如果轴承座与前进档离合器鼓的边缘接近在同一平面上，则说明前进档离合器安装正确。

4）为推力滚针轴承加润滑脂。将推力滚针轴承安装在轴承座上，并使平面一侧朝下。对准超越离合器主动盘上的齿。安装超越离合器毂。在止推垫圈上加润滑脂，并将止推垫圈安装到超越离合器毂上。

5）固定前进档离合器毂，旋转后内齿轮。确认超越离合器毂顺时针旋转，不能逆时针旋转，否则，检查前进档单向离合器的安装方向。对准前进档离合器毂主动盘上的齿，安装前进档离合器毂和后内齿轮总成。确认止推垫圈卡子与前进档离合器毂对准。

6）给滚针轴承加润滑脂。在后行星齿轮架上安装一个滚针轴承，并使黑色一侧朝下。在相对一侧安装另一个滚针轴承，并使轴承光滑一侧朝向行星齿轮架。

7）在后行星齿轮架上安装后中心齿轮，使开槽一侧朝上。将后行星齿轮架安装到变速驱动桥壳体中。给推力滚针轴承加润滑脂，将轴承安装到前行星齿轮架上，并使黑色一侧朝下。

8）将回位弹簧与变速驱动桥壳体槽对准，见图 43。对准弹簧支座和制动器活塞，见图 33。在变速驱动桥壳体中安装活塞和支座总成。使长扣与槽和制动带伺服缸活塞杆对准，见图 44。

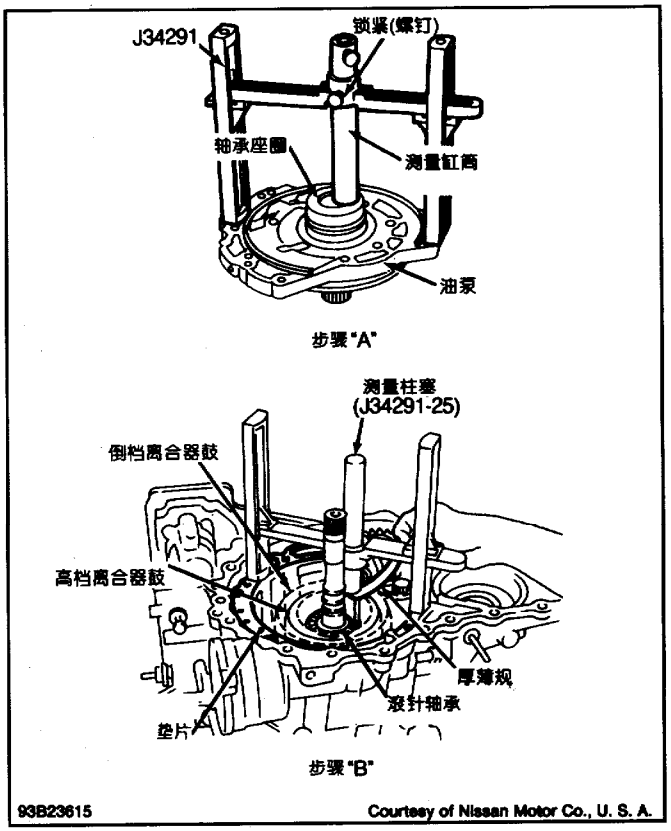


图 41　测量总轴向间隙

9）确认活塞上每一个凸起正确地与对应的回位弹簧相配合。平稳地推动活塞和支座总成，确认其平滑移动。如果不能平滑移动，拆卸活塞和支座总成并调准回位弹簧，见图 43。

10）使用工具（ST25420001），压下活塞和支座总成，安装卡环。通过顺时针旋转行星齿轮架，安装低档单向离合器到前行星齿轮架，安装卡环。

11）给滚针轴承和座圈加润滑脂。在前行星齿轮架上安装滚针轴承，并使其平面一侧朝下。在前中心齿轮上安装座圈。在高档离合器毂上安装滚针轴承，使其平面一侧朝向中心齿轮。

12）在前中心齿轮上安装高档离合器毂。安装滚针轴承到高档离合器毂一侧的高档离合器鼓上。安装高档离合器鼓到高档离合器毂上。安装滚针轴承到高档离合器鼓，使平面一侧朝下，见图 11。

13）从输入轴上拆下纸。对准倒档离合器主动盘上的齿并安装输入轴总成。对准高档离合器主动盘上的齿并安装倒档离合器总成。

14）安装紧固螺钉、垫圈和锁止螺母到变速驱动桥壳体上。在倒档离合器鼓上安装制动带和支撑块。锁紧紧固螺钉，直到制动带均匀地布置在倒档离合器鼓上。

15）在“总轴向间隙”调整过程中选好的轴承座圈上加润滑脂，见“变速驱动桥的调整”。将轴承座圈安装在油泵盖上。在“倒档离合器轴向间隙”调整过程中选好的止推垫圈加润滑脂，见“变速驱动桥的调整”。将止推垫圈安装在倒档离合器鼓上。

16）安装油泵总成、隔板和垫圈至变速驱动桥壳体中。拧紧油泵螺栓至 13～15 英尺磅（18～21N·m）。为输入轴 O 形圈加自动变速器油并将其安装到输入轴上。调整制动带。拧紧紧固螺钉到 35～53 英寸磅（4～6N·m）。将紧固螺钉回转两圈半。固定住紧固螺钉的同时，拧紧锁止螺母。在变速驱动桥壳体的油孔中通入压缩空气以确认制动带操作正确，见图 45。

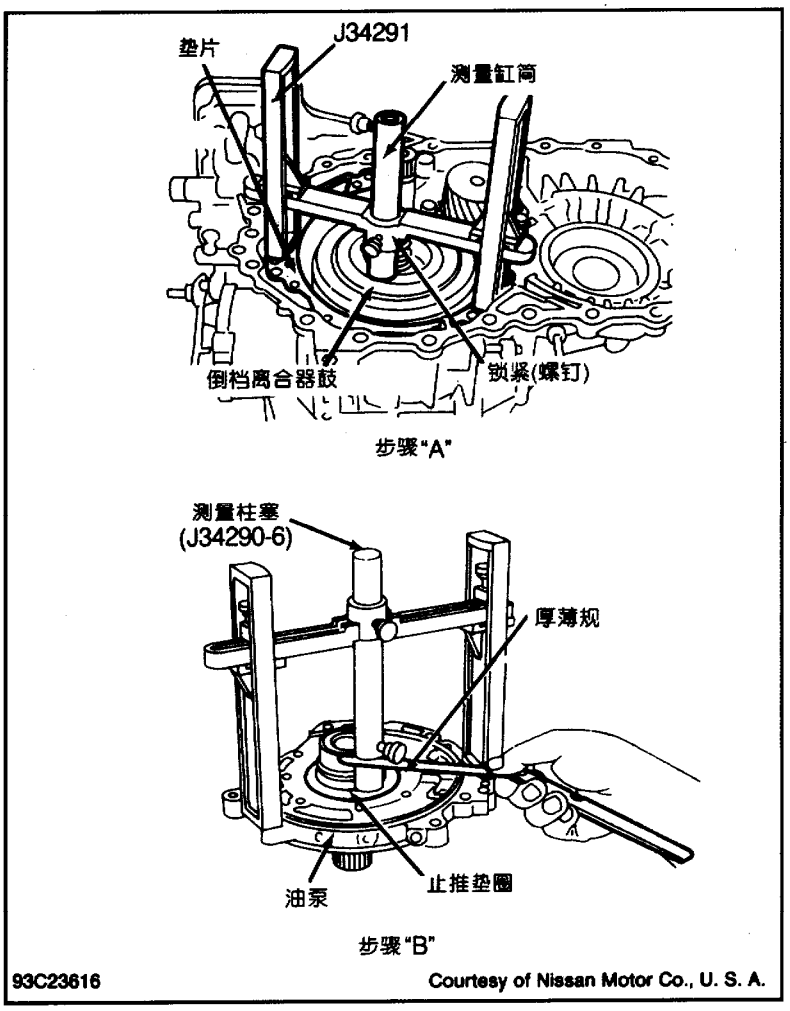


图 42 测量倒档离合器轴向间隙

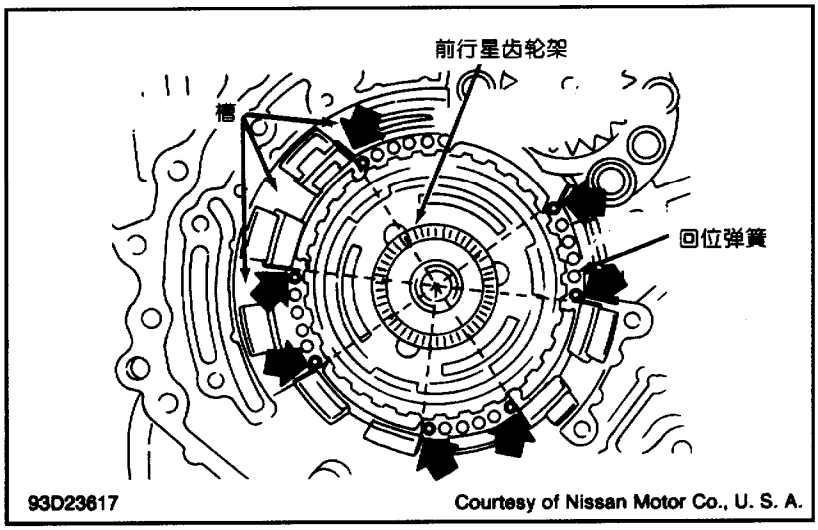


图 43 使回位弹簧与变速器壳体槽对准

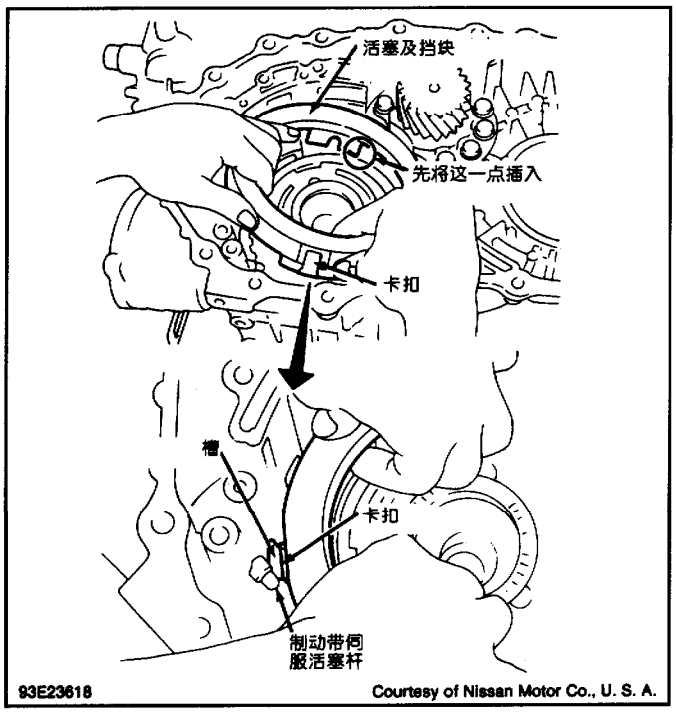


图 44 支架与壳体槽对准

17）在变速驱动桥壳体中安装差速器总成。在变矩器壳体上安装油管并拧紧螺母到 44～62 英寸磅（5～7N·m）。将 O 形圈安装在变速驱动桥壳体的差速器油孔中。在变矩器壳体配合表面的内边上安装一个 0.059 英寸（1.50mm）的液体密封垫圈。将变矩器壳体安装到变速驱动桥壳体上。拧紧螺栓到 32～35 英尺磅（43～47N·m）。

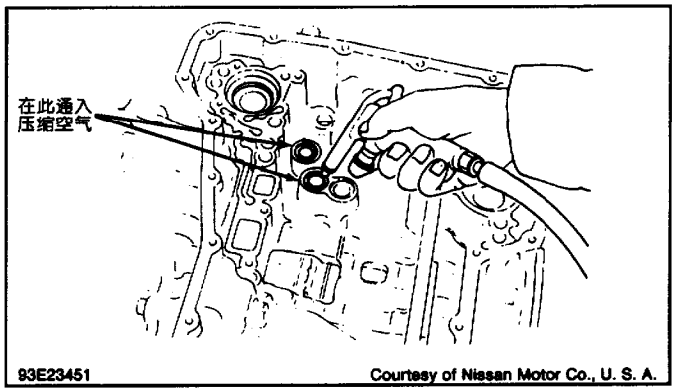


图 45 检查制动带的工作情况

18）检查储能器活塞接触面是否损坏。在 O 形圈上加自动变速器油并安装到储能器活塞上。将储能器活塞和回位弹簧安装到变速驱动桥壳体中。在制动带伺服缸油孔唇状自紧油封上加润滑脂并安装到变速驱动桥壳体中。安装管子和套筒。

19）将手动阀加自动变速器油并将其装入控制阀总成中。将手动换档杆置于空档位置。对准手操纵阀和手动连板，安装控制阀总成到变速驱动桥壳体中。

20）将电磁阀线束放入变速驱动桥壳体中并将引线插座推到变速驱动桥壳体中。将卡子装在插座上。安装并拧紧控制阀总成螺栓到 44～46 英寸磅（5～7N·m），见图 10。将磁铁安装在油盘上。安装新的油盘垫圈并安装油盘。拧紧新螺栓到 62～80 英寸磅（7～9N·m）。安装放油螺塞（如果需要）并拧紧到 22～29 英尺磅（29～39N·m）。

注：油盘螺栓应全部更换 。螺栓是自密封的。

21）安装空档起动开关，必要时进行调整。为新的 O 形圈加自动变速器油并安装到油尺 套管上。安装油尺套管和油冷却管到变速驱动桥壳体上。拧紧油尺套管螺栓到 35～44 英寸磅（4～5N·m）。拧紧油冷却管螺栓到 22～36 英尺磅（29～49N·m）。

22）将 1.1 夸脱（1.0L）自动变速器油注入液力变矩器并安装变矩器。测量距离“A”以确认液力变矩器安装正确，见图 46。对阿尔蒂玛（Altima）车型，距离“A”应为 0.75（19mm），对千里马（Maxima）和寻觅（Quest）车型为 0.55 英寸（14mm）。

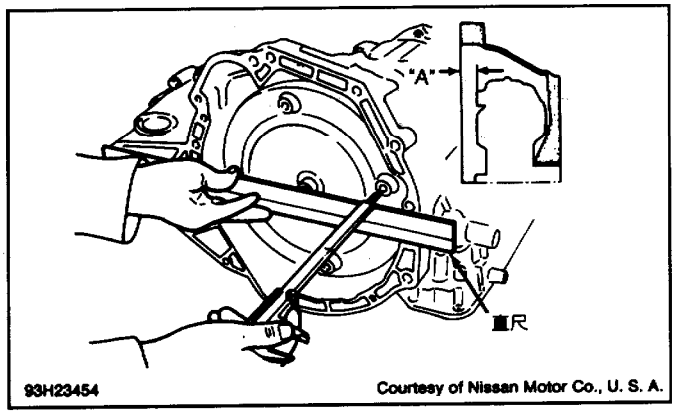


图 46 测量液力变矩器的安装深度

变速器规范

变速驱动桥规范表

应用	英寸（mm）
差速器总成	
半轴齿轮到差速器壳体的规定间隙	0.004～0.008（0.10～0.20）
差速器端面轴承	
预紧	0.002～0.0035（0.05～0.09）
前进档和超越离合器	
碟形盘厚度	0.106（2.70）
主动盘厚度	0.063（1.60）
使用极限	0.055（1.40）
压盘到卡环	
规定间隙（前进档离合器）	0.018～0.033（0.45～0.85）
规定间隙（超越离合器）	0.028～0.043（0.70～1.10）
使用极限（前进档离合器）	
阿尔蒂玛（Altima）	0.065（1.65）
千里马（Maxima）& 寻觅（Quest）	0.073（1.85）
使用极限（超越离合器）	0.067（1.70）
高档离合器	
主动盘厚度	0.063（1.60）

续表

应用	英寸（mm）
使用极限	0.055（1.40）
压盘到卡环	
规定间隙	0.071～0.087（1.80～2.20）
使用极限	
阿尔蒂玛（Altima）	0.110（2.80）
千里马（Maxima）和寻觅（Quest）	0.118（3.00）
输入轴密封圈到密封圈槽	
规定间隙	0.003～0.009（0.08～0.23）
使用极限	0.009（0.23）
低档和倒档制动器	
主动盘厚度	0.071（1.80）
使用极限	0.067～0.083（1.70～2.01）
规定间隙	0.063（1.60）
阿尔蒂玛（Altima）	0.122（3.10）
千里马（Maxima）	0.130（3.30）
寻觅（Quest）	0.138（3.50）
油泵密封圈到密封圈槽	
规定间隙	0.0014～0.0069（0.036～0.176）
使用极限	0.0069（0.176）
油泵侧间隙	0.001～0.002（0.03～0.05）
油泵外齿轮与壳体间隙	0.004～0.007（0.11～0.18）
输出轴轴向间隙	0～0.006（0～0.15）
输出轴密封圈与密封圈槽	
规定间隙	0.004～0.010（0.10～0.25）
使用极限	0.010（0.25）
主动小齿轮垫片与行星齿轮	
规定间隙	0.008～0.028（0.20～0.70）
使用极限	0.031（0.80）
倒档离合器	
碟形板厚度	0.121（3.08）
飞轮厚度	
寻觅（Quest）和阿尔蒂玛（Altima）	
1993	0.079（2.00）
1994	0.063（1.60）
千里马（Maxima）	0.063（1.60）
使用极限	
寻觅（Quest）和阿尔蒂玛（Altima）	
1993	0.071（1.80）
1994	0.055（1.40）
千里马（Maxima）	0.055（1.40）
压盘到卡环	
规定间隙	0.020～0.031（0.50～0.80）
使用极限	0.047（1.20）
减速齿轮轴承预紧	0.002（0.05）
倒档离合器轴向间隙	0.002～0.035（0.55～0.90）
总轴向间隙	0.010～0.022（0.25～0.55）

扭矩规范

扭矩规范表

应用	英尺磅（N·m）
紧固螺钉锁止螺母	23～31（31～42）
变矩器壳体螺栓	32～35（43～47）
差速器壳体螺栓	27～30（36～40）
中间齿轮锁紧螺母	217～239（294～324）
超速档制动带伺服缸活塞支座螺栓	15～18（20～24）
油盘放油螺塞	21～29（29～39）
油冷却管螺栓	21～36（29～39）
油泵与变速驱动桥壳体螺栓	13～15（18～21）
驻车执行器支承螺栓	15～18（20～24）
减速齿轮轴承座圈螺栓	80～91（109～123）
齿圈螺栓	
带粘液耦合器	65～76（88～103）
不带粘液耦合器	83～94（113～127）
侧盖螺栓	19～22（26～30）
	英寸磅（N·m）
控制阀总成螺栓	62－80（7～9）
控制阀体螺栓	44～62（5～7）
锁止弹簧螺栓	57～66（6.4～7.5）
油尺套管螺栓	35～44（4～5）
空档起动开关螺栓	22～35（2.5～3.9）
油盘螺栓	62～80（7～9）
油泵盖与变矩器壳体螺栓	62～97（7～11）
油管螺栓	44～62（5～7）
转速传感器螺栓	44～62（5～7）
电磁阀总成螺栓	62～80（7～9）
车速里程表齿轮螺栓	44～62（5～7）
粘液耦合器与差速器壳体螺栓	33～52（3.7～5.9）

技术服务公告

超速档齿轮噪声

1993～1994 寻觅（日产 TSBNTB94－073）

1）当变速驱动桥在超速档，且节气门压力较低时，汽车会在 32～45 英里/小时速度时发出齿轮噪声。

2）为确定故障原因，用超速档在 32～45 英里/小时速度间行驶汽车。轻轻踏下加速踏板以避免脱离超速档。如听到齿轮噪声，则按下超速档开关脱开超速档。超速档 OFF 指示灯应亮。

3）如关闭超速档开关能大大减少齿轮噪声，说明中心齿轮有故障。更换中心齿轮总成。如果噪声不能明显减少，请参考“电路测试”部分以作进一步诊断。

无倒档

1993～94 阿尔蒂玛（Altima）和千里马（Maxima）变速驱动桥（系列号 No.4x00838）寻觅（Quest）变速驱动桥（系列号 No.4x50237）日产（Nissan）TSBNTB94－058

1）选档杆置于“R”位时汽车可能接不上倒档，无故障代码出现、无液体泄漏。自动变速器油液面正常但烧机油。

2）如果出现此故障，应更换控制阀总成和低、倒档制动器碟形盘、活塞及座圈。更换控制阀总成而不更换低、倒档制动器元件会引起从空档换倒档时有过度冲击。

1－2 档振动或震颤

1993 寻觅（Quest）（日产（Nissan）TSBNTB93－039）

1）驱动桥系列号到 4Y59142（驱动桥系列号后 5 位）和大约 1993 年 2 月出厂的汽车，在 1－2 档换高档时有振动或震颤。

2）症状包括 1－2 档换高档时振动或震颤，驱动桥在正确工作温度时更加严重。此情况发生在节气门开度为 1/2～7/8 时。无诊断代码出现，主油路压力符合规范。如出现如上症状，则更换控制阀总成（31705－80X16）。

日产（Nissan）RE4R01A、RE4R03A 和 RL4R01A

适用车型和工时

适用车型和工时表

适用车型	工时		变速器型号
	拆装[1]	大修[2]	
无限（Infiniti）			
J30	4.8	9.5	RE4R01A
Q45	7.0	9.5	RE4R03A
尼桑（Nissan）			
开拓者（Pathfinder）			
两轮驱动	3.9	9.5	RE4R01A
四轮驱动	7.5	9.5	RE4R01A
皮卡			
两轮驱动四缸	3.9	9.5	RL4R01A
四轮驱动（V6）	7.5	9.5	RE4R01A
240SX	4.0	9.5	RE4R01A
300ZX			
非涡轮增压（Non - Turbo）	4.0	9.5	RE4R01A
涡轮增压（Turbo）	4.3	9.5	RE4R03A

[1] 从汽车底盘上拆卸和重装变速器。

[2] 在台架上对变速器和差速器进行大修的时间。不包括拆卸和重装时间。

注：如果蓄电池电路中断或电压过低，1993 年 2 月以后生产的 1994 无限（Infiniti）Q45 型号汽车（VIN RM250083）的自动驾驶定位仪（ADP）可能失灵。当蓄电池重新连接或充电时，自动驾驶定位仪必须重新设置。设置自动驾驶定位仪必须进入汽车并且关上所有车门。将钥匙插入点火开关，但不要转动钥匙。连续开关车门两次，设置完成。

识别

变速器型号可通过位于发动机壳体上的识别铭牌来识别，见图 1。变速器编号位于变速器后外伸壳体的右侧，见图 2。

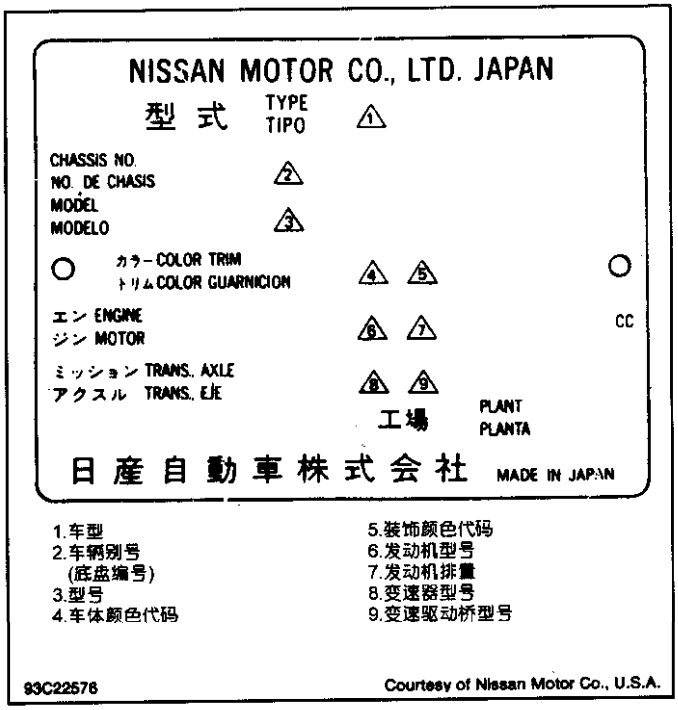


图 1 变速器型号识别

概述和工作过程

变速器包括三个主要部件：自动变速器（A/T）、液力变矩器和自动变速器控制装置（ATCU）。自动变速器包括离合器总成、行星齿轮总成、制动带、油泵和液压控制系统，见图 3。RE4R01A 和 RE4R03A 变速器采用电子控制。

自动变速器控制装置控制换档和锁止操作并且具有故障诊断的性能。如果系统内出现问题，点火时自动变速器检查灯（警告灯）会闪烁。

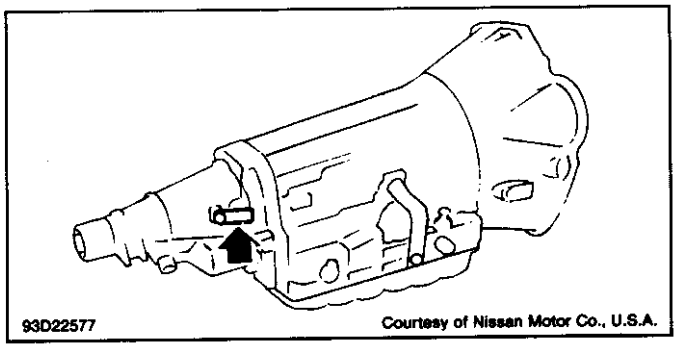


图 2 变速器编号位置
（RL4R01A 见图所示，其他车型类似）

润滑和调整

见“自动变速器维护”的相关内容。

注：在汽车预热后约 5min，油温为 122 ~ 176℉（50 ~ 80℃）时用量油尺的 HOT 范围检测油面高度。不能加油过多。在诊断换档故障前，确保计算机控制系统工作正常。

故障检修

症状诊断

发动机在“P”位或“N”位不能启动——空档起动开关，点火开关或启动机有故障。

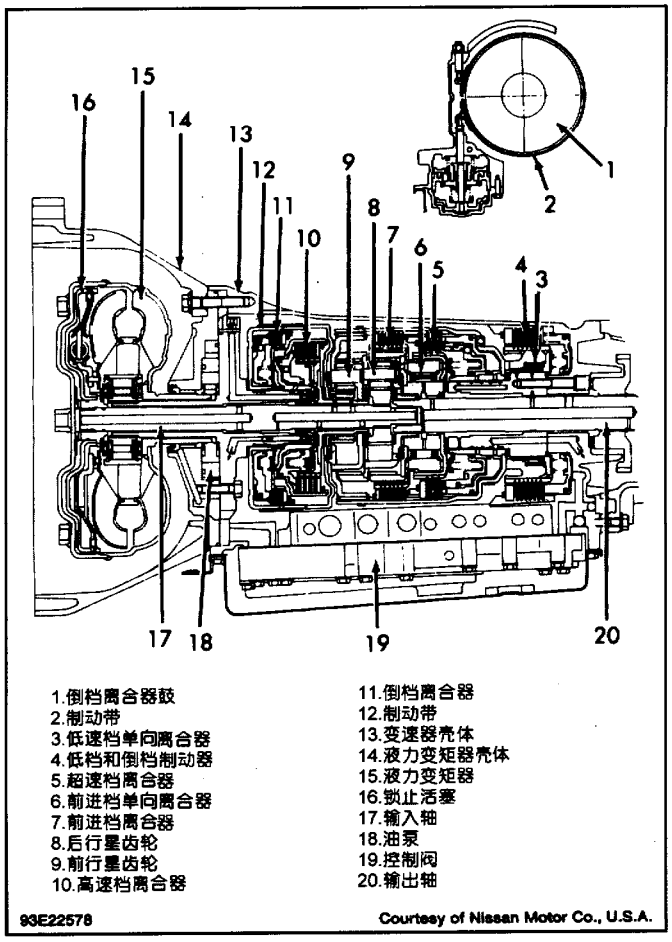


图 3　变速器部件位置识别

发动机在“D”位，“2”位，“1”位或“R”位不能启动——空档起动开关或控制连杆调节不当。

在“P”位和“N”位时有变速器噪声——油面高度或主油路压力不正确；节气门传感器调整不当；转速传感器或车速传感器信号错误；油泵或液力变矩器损坏。

不能挂上“P”位或不能脱离“P”位——控制连杆调整不当或驻车部件故障。

在“N”位汽车移动——控制连杆调整不当，前进档离合器、倒档离合器或超速档离合器损坏；3－4 档储能器泄漏。

汽车在“R”位不能移动；而在“D”位，“2”位和“1”位能够移动——控制连杆调整不当或主油路压力不对。控制阀总成、主油路压力电磁阀、倒档离合器、高速档离合器、前进档离合器、超速档离合器或低档和倒档制动带损坏。

换档到“R”位时汽车制动——油面高度、控制连杆调整装置或主油路压力不正确；控制阀总成、主油路压力电磁阀、高速档离合器、前进档离合器、超速档离合器或制动带损坏。

从“N”位到“D”位换档时过度冲击——发动机怠速，节气门传感器调整装置或主油路压力不正确；油温传感器、主油路压力电磁阀、转速信号、控制阀总成、N－D 储能器或前进档离合器有故障或损坏。

汽车在“D”位或“2”位时不动；在“1”位或“R”位时能移动——控制连杆调整不当或低速档单向离合器损坏。

汽车在“1”位，“2”位或“D”位时不能移动；在“R”位时能够移动——油面高度或主油路压力不

当；控制阀、主油路压力电磁阀、N－D储能器、倒档离合器、前进档离合器、前进档单向离合器或低速档单向离合器损坏，见“离合器和制动带的适用车型”。

加速时打滑——油面高度或主油路压力不正确；控制连杆或节气门传感器调整不当；控制阀、主油路压力电磁阀、N－D或3－4档储能器、前进档离合器、倒档离合器、低档和倒档制动器、油泵或变矩器损坏。

爬行过度——发动机怠速不正确。

不能爬行——油面高度或主油路压力不正确；控制阀、前进档离合器、油泵或变矩器损坏。

1－2档不能升档——空档起动开关或控制连杆调整不当；换档电磁阀“A”、控制阀、转速传感器和车速传感器信号或制动带失效。

2－3档不能升档——空档起动开关或控制连杆调整不当；换档电磁阀“B”、控制阀、转速传感器和车速传感器信号、高速档离合器或制动带失效。

3－4档不能升档——空档起动开关或控制连杆调整不当；换档电磁阀“A”、转速传感器和车速传感器信号，油温传感器信号有错误或制动带损坏。

在所有档位升档点太高——节气门传感器调整不当；转速传感器和车速传感器信号或换档电磁阀“A”或“B”有错误，见“换档电磁阀工作原理”。

不经二档，直接由一档换档到三档——油面高度不正确；1－2档储能器泄漏或制动带损坏。

换档到“R”位，“D”位，“2”位或“1”位时发动机熄火——发动机怠速不正确；锁止电磁阀失效；控制阀或液力变矩器损坏。

1－2档升档时过度振动——节气门传感器调整不当或主油路压力错误；1－2档储能器泄漏；控制阀或制动带损坏或油温传感器失效。

2－3档升档时过度振动——节气门传感器调整不当或主油路压力错误；2－3档储能器泄漏；控制阀、高速档离合器或制动带损坏。

3－4档升档时过度振动——节气门传感器调整不当或主油路压力错误；3－4档储能器泄漏；控制阀超速档离合器或制动带损坏。

1－2档升档时打滑——油面高度、节气门传感器调整不当或主油路压力错误；控制阀、1－2档储能器或制动带损坏。

2－3档升档时打滑——油面高度、节气门传感器调整不当或主油路压力错误；控制阀、2－3档储能器、高速档离合器或制动带损坏。

3－4档升档时打滑——油面高度、节气门传感器调整不当或主油路压力错误；控制阀、3－4档储能器、高速档离合器或制动带损坏。

液力变矩器不能锁止——节气门传感器或空档起动开关调整不当；主油路压力或发动机转速信号错误；转速传感器和车速传感器信号、锁止电磁阀、油温传感器、控制阀总成或液力变矩器有故障。

换档电磁阀工作状态表

适用范围	电磁阀“A”	电磁阀“B”
一档	通	通
二档	断	通
三档	断	断
四档	通	断

离合器和制动带的适用车型表

换档杆位置	使用的部件
“D”位（驱动）[1]	
一档	前进档离合器、前进档单向离合器[2]、超速档离合器[3,4]和低速档单向离合器[2]
二档	带式伺服机构（二档接合）、前进档离合器、前进档单向离合器[2]、超速档离合器[3][5]
三档	带式伺服机构（二档接合[6]、三档松开）、前进档离合器、前进档单向离合器[2]、超速档离合器和高速档离合器[3][5]
四档	带式伺服机构（二档[7]或四档接合、三档松开）前进档离合器、锁止离合器
“2”位（中间档）	
一档	前进档离合器、前进档单向离合器[2]、超速档离合器[4]和低速档单向离合器[2]
二档	带式伺服机构（二档接合）前进档离合器，前进档单向离合器[2]，超速档离合器[5]
三档（Q45）	带式伺服机构（二档接合、三档松开）前进档离合器、前进档单向离合器、超速档离合器和高速档离合器[5]
“1”位（低档）	
一档	前进档离合器、前进档单向离合器[2]、低档和倒档制动器和超速档离合器
二档	带式伺服机构（二档接合）、前进档离合器、前进档单向离合器[2]、超速档离合器
“R”位（倒档）	低档和倒档制动器、倒档离合器
“N”位或“P”位（空档或驻车）	所有离合器和制动器松开或不起作用

〔1〕超速档开关在 OFF 位置时变速器不能换档到四档。

〔2〕缓慢加速时生效。

〔3〕超速档开关在 OFF 位置时起作用。

〔4〕在节气门开度不到 1/16 时起作用。不影响发动机制动。

〔5〕在节气门开度不到 1/16 时起作用，影响发动机制动。

〔6〕油压适用于带式伺服活塞二档接合面和三档松开面。制动带不能生效是因为松开面的压力大于接合面的压力。

〔7〕油压适用于三档时的四档接合面并且制动带生效。

电子自诊断

注：与变速器操作性能有关的问题可能由发动机的故障引起。在诊断变速器故障之前，必须维修与发动机有关的故障，见《米切尔（Mitchell）维修手册》中“发动机维护”的相关内容。如果在变速器故障诊断前不能诊断和维修发动机故障，可能导致不正确的故障诊断和部件维修。

自诊断步骤

无限（Infiniti）J30

1）确保发动机处在正常的工作温度下。转动点火开关到 ACC 位置，换档杆换档到“D”位。将点火开关置为 ON 位置。自动变速器检测信号灯应亮约 2s。

2）将换档杆换档到“3”位。将加速踏板踩到底并松开。将换档杆换档到 2 位，然后换档到 1 位。将加速踏板踩到底并松开。自动变速器检测信号灯将显示故障代码，见“自诊断代码表”，见图 4～7。

无限（Infiniti）Q45

1）确保发动机处在正常的工作温度下，转动点火开关到 OFF 位置并将换档杆换档到“D”位，逆时针方向转动车速里程表重置按钮并且保持不动。将点火开关置于 ON 位置。诊断信息显示器（位于仪表板上，车速里程表左侧）应显示自动变速器诊断模式。

2）将换档杆换档到“3”位。将加速踏板踩到底并松开。将换档杆换档到“2”位，然后换档到“1”位。将加速踏板踩到底并松开。诊断信息显示器将显示故障代码，见“自诊断代码表”，见图 4～6 及图 8。

注：如果系统正常，诊断信息显示器将显示 OK。诊断代码表 2～9 与图 4～6 内容相同。诊断信息显示器将显示相应故障部件的编号。Q45 的诊断代码表也包含在图 8 中的代码。参见相关的端子和电路图，见“电路图”。

开拓者（Pathfinder）和皮卡

1）确保发动机处在正常的工作温度下，将点火开关旋转到 OFF 位置。将动力换档开关置为 AUTO。设超速档开关为 ON 位置并将换档杆换档到“P”位。将点火开关置为 ON 位置。“POWER”指示灯应当接合并保持约 2s。

2）转动点火开关到 ACC 位置，将换档杆换档到“D”位，并且设超速档开关为 OFF 位置。将点火开关置为 ON 位置。等待大约 2s 或者更多，然后将换档杆换档到“2”位。

3）设超速档开关为 ON 位置然后将换档杆换档到“1”位。设超速档开关为 OFF 位置。将加速踏板踩到底然后释放。动力换档指示灯将显示故障代码，见“变速器自诊断代码图”，见图 4～7。

注：开拓者（Pathfinder）和皮卡的诊断代码表与图 4～7 相同。为了识别它们的引线和电路，可参看其电路图，见电路图。

240SX

1）确保发动机在正常温度下工作。将点火开关旋转到 OFF 位置，设超速档开关为 ON 位置。将换档杆换档到“P”位，将点火开关置为 ON 位置，超速档 OFF 指示灯应当接合并持续约 2s。旋转点火开关到 OFF 位置，换档杆换档到“D”位并且设超速档开关为 OFF 位置。

2）等待约 2s 并将换档杆换档到“2”位。设超速档开关为 ON 位置并将换档杆换档到“1”位。设超速档开关为 OFF 位置。将加速踏板踩到底然后松开。超速档 OFF 指示灯应当显示故障代码，见“变速器自诊断代码图”，见图 4～7。

300ZX

1）确保发动机在正常温度下工作。将点火开关旋转到 OFF 位置，然后转到 ACC 位置。设超速档开关为 OFF 位置。将换档杆换档到“D”位并且将点火开关置为 ON 位置。自动变速器检测灯应当接合并且持续约 2s。

2）将换档杆换档到“2”位。设超速档开关为 ON 位置并将换档杆换档到“1”位。设超速档开关为 OFF 位置。将加速踏板踩到底然后松开。自动变速器检测灯应当显示故障代码，见“变速器自诊断代码图”，见图 4～7。

注：关于警告灯的故障代码闪烁，参阅制造商提供的代码表中的“闪烁判断”。

自动变速器检测灯	电路故障
1. 所有的闪烁时间都一样 2. 启动自诊断系统 3. 启动信号　　闪光 10 次 4. 亮 5. 暗	1. 自诊断的所有电路必须正确
1. 第一个闪烁时间比其他都长 2. 亮 3. 暗	1. 转速传感器电路短路或断路 2. 转速传感器 3. 自动变速器控制装置 4. 转到检查转速传感器电路
1. 第二个闪烁时间比其他都长 2. 亮 3. 暗	1. 车速传感器电路短路或断路 2. 车速传感器 3. 自动变速器控制装置 4. 电子测速计 5. 转到检查车速传感器电路
1. 第三个闪烁时间比其他都长 2. 亮 3. 暗	1. 节气门传感器电路短路或断开 2. 节气门传感器 3. 自动变速器控制装置 4. 转到检查节气门传感器线圈电路
$t_1 = 2.5s$ $t_2 = 2.0s$ $t_3 = 1.0s$	

图 4　变速器自诊断代码识别（J30，240SX 和 300ZX；其他车型类似）

自动变速器检测灯	电路故障
1. 第四个闪烁时间比其他都长 2. 启动自诊断系统 3. 亮 4. 暗	1. 换档电磁阀 A 电路短路或断路 2. 换档电磁阀 A 3. 端子线束总成 4. 自动变速器控制装置 5 转到检查电磁阀 A 电路
1. 第五个闪烁时间比其他都长 2. 亮 3. 暗	1. 换档电磁阀 B 短路或断路 2. 换档电磁阀 B 3. 端子线束总成 4. 自动变速器控制装置 5. 转到检查电磁阀 B 电路

自动变速器检测灯	电路故障
1. 第六个闪烁时间比其他都长 2. 亮 3. 暗	1. 超速档离合器换档电磁阀 A 短路或断路 2. 超速档离合器阀 3. 端子线束总成 4. 自动变速器控制装置 5. 转到检查超速档离合器电磁阀电路
1. 第六个闪烁时间比其他都长 2. 亮 3. 暗	1. 锁止电磁阀短路或断路 2. 锁止电磁阀 3. 端子线束总成 4. 自动变速器控制装置 5. 转到检查锁止电磁阀电路

图 5 （续）

自动变速器检测灯	电路故障
1. 第八个闪烁时间比其他都长 2. 自诊断启动 3. 亮 4. 暗	1. 油温传感器断路或自动变速控制电源损坏 2. 点火开关 3. 保险丝 4. 油温传感器 5. 端子线束总成 6. 自动变速器控制装置 7. 转到检查油温传感器和自动变速器控制装置电源电路
1. 第九个闪烁时间比其他都长 2. 亮 3. 暗	1. 发动机转速信号电路短路或断路 2. 电子控制装置 3. 自动变速器控制装置 4. 转到检查发动机转速信号电路
1. 第十个闪烁时间比其他都长 2. 亮 3. 暗	1. 主油路压力电磁阀电路短路或断路 2. 主油路压力电磁阀 3. 端子线束总成 4. 减压电阻器

图 6 变速器自诊断代码识别（J30，240SX 和 300ZX；其他车型类似）

自动变速器检测灯	电路故障
1. 闪烁现象如下图所示 2. 亮 3. 暗 t_4 = 1.0s	1. 蓄电池功率较低 2. 蓄电池已断路较长时间 3. 蓄电池反接（当连接自动变速器控制装置接头时，这不是问题。）

图 6 （续）

自动变速器检测灯	电路故障
1. 指示灯不亮 2. 自诊断启动 3. 亮 4. 暗	1. 空档起动开关，超速档开关，强制降档开关或怠速开关电路断开或自动变速器控制装置损坏 2. 点火开关 3. 电子控制装置 4. 空档起动开关 5. 保险丝 6. 节气门阀开关 7.（怠速开关） 8.（节气门全开开关） 9. 自动变速器控制装置 10. 超速档开关 11. 强制降档开关 12. 转到检查空档起动开关，超速档开关和怠速开关电路

图 7 变速器自诊断代码识别（J30，240SX 和 300ZX；其他车型类似）

诊断显示信息	损坏电路
1. 判断为“A”	1. 涡轮转速传感器短路或断路 2. 涡轮转速传感器 3. 自动变速器控制装置 4. 转到检查涡轮转速传感器电路

图 8 变速器自诊断代码识别（Q45）

诊断显示信息	损坏电路
1. 判断为“B”	1. 主油路压力电磁阀电路短路或断路 2. 主油路压力电磁阀 3. 端子线束总成 4. 减压电阻器 5. 自动变速器控制装置 6. 转到主油路压力电磁阀电路
1. 判断为“C”	1. 自动变速器控制装置和发动机控制电路系统之间的电路短路或断路 2. 发动机控制电路系统控制装置 3. 自动变速器控制装置 4. 转到检查发动机控制断路
1 判断为“D”	1. 蓄电池功率较低 2. 蓄电池已断路较长时间 3. 蓄电池反接 （当重新连接自动变速器控制装置接头时，这不是问题 .）
1. 判断为“正在检查（AT CHECK)”	1. 空档起动开关，“1”位开关，强制降档开关，怠速开关或故障信息显示系统电路断开或自动变速器控制装置损坏 2. 点火开关 3. 空档起动开关 4. 保险丝 5. 节气门阀开关 6. 发动机控制电路系统继电器 7. 蓄电池 8. 发动机控制装置 9. 故障信息显示控制装置 10. 强制降档开关 11. 怠速开关 12. 自动变速器控制装置 13. 转到检查空档起动开关，“1”位开关，强制降档开关，怠速开关，故障信息显示系统电路

图 8 （续）

电子部件和电路测试

注：如果电路测试结果不符合技术规范，检查部件的电路以确保能找到电路故障。必要时进行维修．关于电路故障信息，见“电路图”。

自动变速器控制装置电源测试

将点火开关置于 ON 位置并关闭发动机，检查无限（Infiniti）、240SX 和 300ZX 自动变速器控制装置 4 号、9 号端子与接地点的电压；开拓者（Pathfinder）和皮卡自动变速器控制装置 29 号、30 号端子与接地点的电压，读数应为蓄电池电压值。如果电压值不符合技术规范，必要时维修电路。

油温传感器测试

1）检查油温传感器端子之间的电阻。在 68℉（20℃）时电阻应为 2500Ω，在 176℉（80℃）时为 300Ω。如果电阻不符合技术规范，更换传感器。

2）断开发动机室的传感器线束接头。在变速器处于冷却状态时，检查 33 号端子与 35 号端子（无限（Infiniti）、240SX 和 300ZX），或者 12 号端子与 15 号端子（开拓者（Pathfinder）和皮卡）之间的电阻。在 68℉（20℃）时电阻应大约为 2500Ω。

3）在变速器从 68℉（20℃）向 176℉（80℃）预热过程中，检查无限（Infiniti）、240SX 和 300ZX 上自动变速器控制装置 33 号端子与地之间的电压，或者开拓者（Pathfinder）和皮卡上自动变速器控制装置接头 12 号端子与地之间的电压。68℉时电压值大约为 1.5V，176℉时为 5V。如果电阻和电压值不符合技术规范，必要时维修电路。

发动机转速信号电路测试

将点火开关置于 ON 位置并关闭发动机，测量无限（Infiniti）、240SX 和 300ZX 上自动变速器控制装置 24 号端子与地之间的电压，或者开拓者（Pathfinder）和皮卡上自动变速器控制装置 25 号端子与地之间的电压。无限（Infiniti）、240SX 和 300ZX 的电压值应为 0.9～4.5V，开拓者（Pathfinder）和皮卡的电压值应为 9.5～12V。如果电压值不符合技术规范，如有必要维修电路。

怠速开关电路测试

将点火开关置于 ON 位置，慢慢踩下加速踏板，测量无限（Infiniti）、240SX 和 300ZX 上自动变速器控制装置 14 号端子与地之间的电压，或者开拓者（Pathfinder）和皮卡上自动变速器控制装置 4 号端子和地之间的电压。当松开加速踏板时，电压值应为 8～15V，当踏板踩到底时，电压值应为 1V 或者更少。如果电压值不符合技术规范，如有必要维修电路。

空档起动开关电路测试

将点火开关值置于 ON 位置，在换档杆的每一个位置测量相应的自动变速器控制装置端子和地之间的电压。当换档杆在特定位置时，相应端子的电压应为蓄电池电压，见“空档起动开关电压表”。如果开关经测试不符合技术规范，维修或更换空档起动开关。

空档起动开关电压值表（无限（Infiniti）J30，240SX 和 300ZX）

换档杆位置	相应端子的蓄电池电压（V）
“P”位或“N”位	19
“R”位	20
“D”位	18
“2”位	17
“1”位	16

空档起动开关电压值表（无限（Infiniti）Q45）

换档杆位置	相应端子的蓄电池电压（V）
“P”位或“N”位	19
“R”位	20
“D”位	18
“3”位	17
“2”位或“1”位	16

空档起动开关电压值表（开拓者（Pathfinder）和皮卡）

换档杆位置	相应端子的蓄电池电压
“P”位或“N”位	19
“R”位	26
“D”位	20
“2”位	1
“1”位	2

强制降档开关电路测试

将点火开关置于 ON 位置，慢慢踩加速踏板，测量无限（Infiniti）、240SX 和 300ZX 上自动变速器控制装置 41 号端子与地之间的电压，或者开拓者（Pathfinder）与皮卡上自动变速器控制装置 7 号端子与地之间的电压。当踏板松开时，电压值应为 3～8V；当踏板踩到底时，电压值应为 1V 或者更少。如果电压值不符合技术规范，必要时维修电路。

主油路压力电磁阀电路测试

1）检查电磁阀总成接头 1 号端子（红线）与地之间的电阻。电磁阀电阻应为 2.5～5Ω。如果电阻值不符合技术规范，更换电磁阀。

2）将点火开关置于 OFF 位置，断开发动机室的电磁阀线束接头。用 Ω 表测量电磁阀 1 号端子与地之间的电阻（无限（Infiniti）、240SX 和 300ZX），或者 34 号端子与地之间的电阻（开拓者（Pathfinder）和皮卡）。电阻值应大约为 2.5～5.0Ω. 如果电阻值不符合技术规范，必要时维修电路。

3）断开自动变速器控制装置接头。测量电磁阀线束接头 1 号端子与自动变速器控制装置接头 2 号端子（无限（Infiniti）、240SX 和 300ZX），或者 34 号端子与自动变速器控制装置 33 号端子（开拓者（Pathfinder）和皮卡）之间的电阻。电阻应大约为 11.2～12.8Ω。如果电阻值不符合技术规范，测量位于凹形板右边的减压电阻器的电阻。电阻值应为 11.2～12.8Ω。如有必要时更换该电阻。

4）测量电磁阀线束接头 1 号端子与自动变速器控制装置接头 1 号端子（无限（Infiniti）、240SX 和 300ZX），或者 34 号端子与自动变速器控制装置 34 号端子（开拓者（Pathfinder）和皮卡）之间的电阻。电阻值应大约等于零欧姆。如果电阻值不符合技术规范，必要时维修电路。

锁止电磁阀电路测试

1）测量电磁阀的接头 1 号端子（蓝线）与地之间的电阻．电阻应为 10～20Ω。如果电阻值不符合技术规范，更换电磁阀。

2）将点火开关置于到 OFF 位置，断开发动机室的电磁阀线束接头。用欧姆表测量电磁阀接头 5 号端子与地（无限（Infiniti）、240SX 和 300ZX），或者 22 号端子与地（开拓者（Pathfinder）和皮卡）之间的电阻．对于无限（Infiniti）、240SX、300ZX，电阻值应大约为 10～20Ω，对于开拓者（Pathfinder）和皮卡，电阻值应为 2.5～5.0Ω。如果电阻值不符合技术规范，必要时维修电路。

3）断开自动变速器控制装置接头，测量电磁阀线束接头 5 号端子与自动变速器控制装置接头 5 号端子（无限（Infiniti）、240SX 和 300ZX），或者 22 号端子与自动变速器控制装置接头 22 号端子（开拓者（Pathfinder）和皮卡）之间的电阻。电阻应约为零。如果电阻值不符合技术规范，必要时维修电路。

超速档开关电路测试

1）断开超速档开关接头，检查超速档开关各端子之间的连通情况。当超速档开关在 OFF 位置时应当连通；当在 ON 位置时应当断开。如有必要更换超速档开关。

2）将点火开关置于 ON 位置，测量无限（Infiniti）、240SX 和 300ZX 自动变速器控制装置接头 9 号端子与地之间的电压，或者开拓者（Pathfinder）与皮卡型上自动变速器控制装置接头 9 号端子与地之间的电压。当点火开关在 ON 位置时，读数为蓄电池电压。当点火开关在 OFF 位置时，读数应为 1V 或者更少，如果电压值不符合技术规范，必要时维修电路。

超速档离合器电磁阀电路测试

1）检查电磁阀总成接头 4 号端子（黑线）与地之间的电阻。电磁阀电阻应为 20～40Ω，如果电 阻值不符合技术规范，更换电磁阀。

2）将点火开关旋转到 OFF 位置，断开发动机室内的电磁阀线束接头。用欧姆表测量电磁阀 8 号端子与地（无限（Infiniti）、240SX 和 300ZX），或者 21 号端子与地（开拓者（Pathfinder）和皮卡）之间的电阻。对于无限（Infiniti）、240SX、300ZX，电阻应大约为 20～40Ω，对于开拓者（Pathfinder）和皮卡型应大约为 20～30Ω。如果电阻值不符合技术规范，必要时维修电路。

3）断开自动变速器控制装置接头。测量电磁阀线束接头 8 号端子与自动变速器控制装置接头 8 号端子（无限（Infiniti）、240SX 和 300ZX），或者 21 号端子与自动变速器控制装置 21 号端子（开拓者（Pathfinder）和皮卡）之间的电阻。电阻应约为零。如果电阻值不符合技术规范，必要时维修电路。

转速传感器测试

1）检查传感器各端子之间的电阻。电阻应为 500～650Ω。如果电阻值不符合技术规范，更换转速传感器。

2）转速传感器是电压信号传感器，应用电压表的 AC 档测试。当驱动汽车时，检查无限（Infiniti）、240SX 和 300ZX 上自动变速器控制装置 25 号端子与地之间的电压，或者开拓者（Pathfinder）和皮卡型上自动变速器控制装置 16 号端子与地之间的电压。电压值应当随着车速的增加逐渐增大；当车速为零时，电压应为零。如果电压值不是逐渐增大，必要时维修电路。

换档电磁阀圈“A”测试

1）检查电磁阀总成接头3号端子（蓝线）与地之间的电阻。电阻值应为20～40Ω。如果电阻值不符合技术规范，更换电磁阀。

2）将点火开关旋转到OFF位置，断开发动机室内的电磁阀线束接头。用Ω表测量接头6号端子与地（无限（Infiniti）、240SX和300ZX），或者35号端子与地（开拓者（Pathfinder）和皮卡）之间的电阻。对于无限（Infiniti）、240SX、300ZX，电阻值应大约为20～40Ω，对于开拓者（Pathfinder）和皮卡，电阻值应为20～30Ω。如果电阻值不符合技术规范，必要时维修电路。

3）断开自动变速器控制装置接头。测量电磁阀6号线束接头端子和自动变速器控制装置接头6号端子（无限（Infiniti）、240SX和300ZX），或者35号端子和自动变速器控制装置35号端子（开拓者(Pathfinder）和皮卡）之间的电阻。电阻应约为零。如果电阻值不符合技术规范，必要时则维修电路。

换档电磁阀“B”测试

1）检查电磁阀总成接头2号端子（白线）与地之间的电阻，电阻应为20～40Ω。如果电阻值不符合技术规范，更换电磁阀。

2）将点火开关旋转到OFF位置，断开发动机室内的电磁阀线束接头。用欧姆表测量接头7号端子与地（无限（Infiniti）、240SX和300ZX），或者36号端子与地（开拓者（Pathfinder）和皮卡）之间的电阻。对于无限（Infiniti）、240SX、300ZX，电阻值应大约为20～40Ω，对于开拓者（Pathfinder）和皮卡，电阻值应大约为20～30Ω。如果电阻值不符合技术规范，必要时则维修电路。

3）断开自动变速器控制装置接头。测量电磁阀7号线束接头端子与自动变速器控制装置接头7号端子（无限（Infiniti）、240SX和300ZX），或者36号端子与自动变速器控制装置36号端子（开拓者(Pathfinder）和皮卡）之间的电阻。电阻应约为零。如果测量值不符合技术规范，必要时维修电路。

车速传感器电路测试

当汽车以1～2英里/小时的速度行驶3英尺或更长的距离时，用电压表测量自动变速器控制装置27号端子与地（无限（Infiniti）、240SX和300ZX），或者自动变速器控制装置24号端子与地（开拓者(Pathfinder）和皮卡）之间的电压。电压值应约为0～5V。如果此值不符合技术规范，检查自动变速器控制装置与车速传感器之间的线束是否连通。检查地线是否损坏。

节气门传感器电路测试

1）将点火开关置于ON位置。慢慢踩下加速踏板，用电压表测量自动变速器控制装置34号端子与35号端子（无限（Infiniti）、240SX和300ZX），或者自动变速器控制装置11号端子与15号端子（开拓者（Pathfinder）和皮卡）之间的电压。当节气门关闭时，电压值应约为0.5V。

2）节气门大开时，电压应约为4V。电压值应随着节气门开度增加而增大。如果电压值不符合技术规范，必要时维修电路。

涡轮轴转速传感器电路测试

无限（Infiniti）Q45

1）当发动机运转时，用电压表测量自动变速器控制装置25号端子与地之间的电压。电压值应随着转速的不同而在3～4.5V之间变化。

2）关闭发动机。用欧姆表测量传感器接头 1 号端子，2 号端子及 3 号端子之间的电阻。应只在 1 号端子与 2 号端子之间连通。电阻值应约在 2200～2800Ω 之间。如果阻值不符合技术规范，必要时应更换传感器。

换档锁止系统测试

注：关于电路图和端子位置，见“电路图”。

锁止开关（钥匙）

1）断开位于换档杆底座上的换档锁止装置线束接头。检查 11 号端子与 12 号端子之间是否连通。

2）应当只有当换档杆处于“P”位并且换档杆上的开关松开时，才是断开的。其他的状态都是连通。如果连通情况不符合技术规范，更换位于换档杆下面左前方的锁止开关。

锁止开关（换档）

1）断开位于换档杆座上的换档锁止装置线束接头。检查 11 号端子与 5 号端子（在 J30 上为 6 号端子和 10 号端子）之间是否连通。

2）应当只有当换档杆处于“P”位并且换档杆上的开关松开时，才是断开的。其他的状态都是连通。如果连通情况不符合技术规范，更换位于换档杆下面左前方的锁止开关。

钥匙锁止电磁阀——断开位于转向柱上点火开关下方的钥匙锁止电磁阀接头。用导线将蓄电池的正极和钥匙锁止电磁阀的另一个端子连通；将蓄电池的负极和钥匙锁止电磁阀另一个端子连通。钥匙锁止电磁阀应当生效。如有必要更换钥匙锁止电磁阀。

钥匙开关——断开位于转向柱座上的钥匙开关接头。检查开关端子之间是否连通。当钥匙插入时应为连通的，当拔出时应为断开的。如果连通不符合技术规范，更换钥匙开关。

换档锁止电磁阀——断开位于换档杆座上的换档锁止线束接头。用导线将蓄电池正极与换档锁止线束接头 1 号端子（在 J30 上为 9 号端子）相连；将电池负极和 9 号端子（在 J30 上为 4 号端子）相连，换档锁止电磁阀应当生效。如有必要更换电磁阀。

换档锁止控制装置（Q45 和 240SX）

1）12 针换档锁止控制装置接头位于控制面板下面转向柱的左侧，测量接头上各端子之间的电压。如果电压值不符合技术规范，检查有关的部件、接头和线束，如有必要则进行维修。

2）将点火开关置于 ON 位置。当换档杆位于“P”位并且接合制动踏板时，测量换档锁止控制装置接头 1 号端子和 9 号端子之间的电压。电压值应为蓄电池电压。在其他情况下应当没有电压。如果电压值不符合技术规范，检查换档锁止电磁阀工作是否正常。

3）检查换档锁止控制装置接头 3 号端子与 9 号端子之间的电压。当接合制动踏板时，电压值应为蓄电池电压。在制动踏板松开时应当没有电压。如果电压值不符合技术规范，检查停车灯开关是否正常。

4）检查换档锁止控制装置接头 4 号端子与 9 号端子之间的电压。在任何情况下电压值都应为蓄电池电压。如果电压值不符合技术规范，检查保险盒上的 10A 的保险丝。

5）检查换档锁止控制装置的接头 5 号端子与 9 号端子之间的电压。当插入点火开关钥匙并且换档杆处于“P”位并且按下换档杆按钮时，电压值应为蓄电池电压。当换档杆不在“P”位并且换档杆按钮松开时，电压值应为蓄电池电压。在其他情况下应当没有电压。如果不符合技术规范，检查锁止开关（换档）。

6）将点火开关置于 ON 位置。检查换档锁止控制装置的接头 6 号端子与 9 号端子之间的电压。电压值应为蓄电池电压。在其他情况下应当没有电压。如果不符合技术规范，检查保险盒上的 10A 的保险丝。

7）检查换档锁止控制装置的接头 8 号端子与 10 号端子之间的电压。当点火开关从 LOCK，OFF 或 ACC 位置换到 ON 位置时，电压值应为蓄电池电压。在其他情况下应当没有电压。如果不符合技术规范，检查钥匙锁止电磁阀工作状况。

8）检查换档锁止控制装置接头 8 号端子与 10 号端子之间的电压。当换档杆处于“P”位并且松开换档杆按钮，并且点火开关从 ON 位置换到 OFF，LOCK 或 ACC 位置时，电压值应为蓄电池电压。在其他情况下应当没有电压。如果不符合技术规范，检查钥匙锁止电磁阀工作状况。

9）检查换档锁止控制装置接头 11 号端子与 9 号端子之间的电压。当点火开关钥匙插入，电压值应为蓄电池电压。在其他情况下应当没有电压。如果不符合技术规范，检查钥匙开关。

10）检查换档锁止控制装置的接头 12 号端子与 9 号端子之间的电压。当插入点火开关钥匙，换档杆处于“P”位并且按下换档杆按钮时，电压值应为蓄电池电压。当换档杆不在“P”位并且松开换档杆按钮时，电压值也应为蓄电池电压。在其他情况下应当没有电压。如果不符合技术规范，检查锁止开关（钥匙型锁止开关）。

换档锁止控制模块（J30，开拓者（Pathfinder）和皮卡）

1）检查位于转向柱的支架上 8 针换档锁止控制模块接头相应端子之间的电压。如果电压值不符合技术规范，检查相应部件、接头和线束。如有必要进行维修。

2）将点火开关置于 ON 位置。当换档杆位于“P”位并且踩下制动踏板时，检查换档锁止控制模块的 4 号端子与 8 号端子之间的电压。电压值应为蓄电池电压。在其他情况下应当没有电压。如果不符合技术规范，检查换档锁止电磁阀工作。

3）检查换档锁止控制模块的 2 号端子与 8 号端子之间的电压。在任何情况下电压值都应为蓄电池电压。如果不符合技术规范，检查保险盒上的 10A（J30 车型为 15A）的保险丝。

4）检查换档锁止控制模块的 5 号端子与 8 号端子之间的电压。当接合制动踏板时，电压值应为蓄电池电压。在松开制动踏板时应当没有电压。如果不符合技术规范，检查停车灯开关。

5）检查换档锁止控制模块的 6 号端子与 8 号端子之间的电压。当插入点火开关钥匙，换档杆处于“P”位并且按下换档杆按钮时，电压值应为蓄电池电压。当换档杆不在“P”位并且松开换档杆按钮时，电压值也应为蓄电池电压。在其他情况下应当没有电压。如果不符合技术规范，检查锁止开关。

6）将点火开关置于 ON 位置。检查换档锁止控制模块 1 号端子与 8 号端子之间的电压。在任何情况下电压值都应为蓄电池电压。如果不符合技术规范，检查保险盒上的 10A 的保险丝。

换档锁止控制模块（30ZX）

1）检查位于转向柱的支架上的 8 针换档锁止控制模块接头相应端子之间的电压。如果电压值不符合技术规范，检查有关的部件、接头和线束。如有必要进行维修。

2）将点火开关置于 ON 位置。当换档杆位于“P”位并且接合制动踏板时，检查换档锁止控制模块的 1 号端子与 9 号端子之间的电压。电压值应为蓄电池电压。在其他情况下应当没有电压。如果不符合技术规范，检查换档锁止电磁阀工作是否正常。

3）检查换档锁止控制装置接头的 2 号端子与 9 号端子之间的电压。在任何情况下电压值都应为蓄电池电压。如果不符合技术规范，检查保险盒上的 20A 的保险丝是否正常。

4）检查换档锁止控制模块的 3 号端子与 9 号端子之间的电压。当接合制动踏板时，电压值应为蓄电池电压。在制动踏板松开时应当没有电压。如果不符合技术规范，检查停车灯开关是否正常。

5）检查换档锁止控制模块的 5 号端子与 9 号端子之间的电压。当插入点火开关钥匙，换档杆处于“P”位并且按下换档杆按钮时，电压值应为蓄电池电压。当换档杆不在 P 位并且松开换档杆按钮时，

电压值也应为蓄电池电压。在其他情况下应当没有电压。如果不符合技术规范，检查锁止开关。

6）将点火开关置于 ON 位置。检查换档锁止控制模块 6 号端子与 9 号端子之间的电压。在任何情况下电压值都应为蓄电池电压。如果不符合技术规范，检查保险盒上的 10A 的保险丝是否正常。

路试

初步检查

1）汽车预热后行驶大约 5min，油温为 122～176°F（50～80℃），用油尺的热车刻度检查油面高度。油尺的冷车刻度仅供参考。

2）当汽车处于水平表面并且接合驻车制动器检查油面高度。当发动机在怠速并且换档杆位于“P”位，检查油面高度。

3）如果油面高度处于两者的低线位置，需加油。检查油料状况是否正常，检查机油是否泄漏，检查机油的颜色、品质和气味。如果机油是黑色并有烧焦气味，表明离合器摩擦主动盘磨损。

4）如果机油的颜色是乳状粉红色，表明机油渗入水。水可能是通过加水管或通气孔进入变速器。如果油呈现亮/暗褐色并且发粘，表明油面高度不正确或者变速器过热。

发动机启动之前的检查

1）将汽车停放在水平面上。将换档杆换档到“P”位。设动力换档开关为“AUTO”位置。将点火开关置为 ON 位置。自动变速器测试灯应当接合并持续约 2s。

2）确保发动机只在“P”位或“N”位启动。将换档杆移到“P”位并且松开驻车制动器，前后推动汽车以确保已挂上驻车制动。

检查发动机怠速

1）启动发动机并将它设在怠速。松开驻车制动器，接合脚制动器并将换档杆换档到“R”位，松开脚制动器后，汽车应向后爬行。

2）将换档杆换档到“D”位，“2”位或“1”位，在 3 个位置汽车都应向前爬行。当将换档杆换档到“N”位时，汽车应不能前后移动。

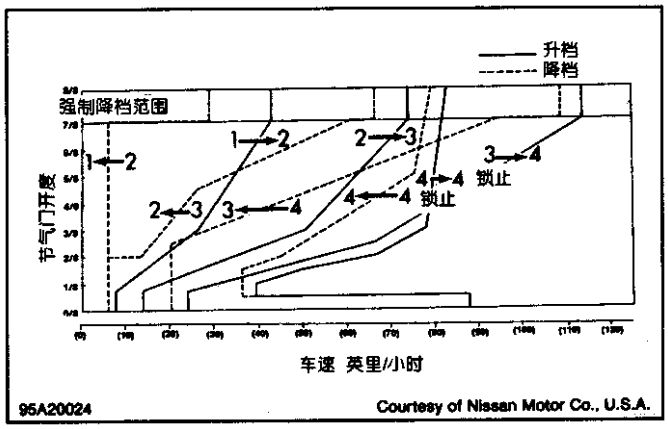


图 9 换档车速图（无限（Infiniti）J30）

路试步骤

1）将汽车停放在水平面上。置超速档开关于 ON 位置。将动力换档开关设在“AUTO”位置。启动发动机。将换档杆换档到“D”位并在节气门半开时加速汽车，汽车应从一档开始启动。

2）参考有关的“换档车速图”和“换档车速规范”，并且确保升档车速符合规范，见图 9～15。加速汽车到锁止车速并确认已锁止在一定速度，见“锁止速度规范”。锁止状态至少应当持续 30s。

3）当松开加速踏板时，锁止应当解除。确保超速档开关在 ON 位置并且换档杆处在“D”位。将动力换档开关设在 AUTO 位置。节气门半开，加速汽车到车速为 12 英里/小时。松开加速踏板然后迅速将踏板踩到底。变速器应当从四档降到二档。

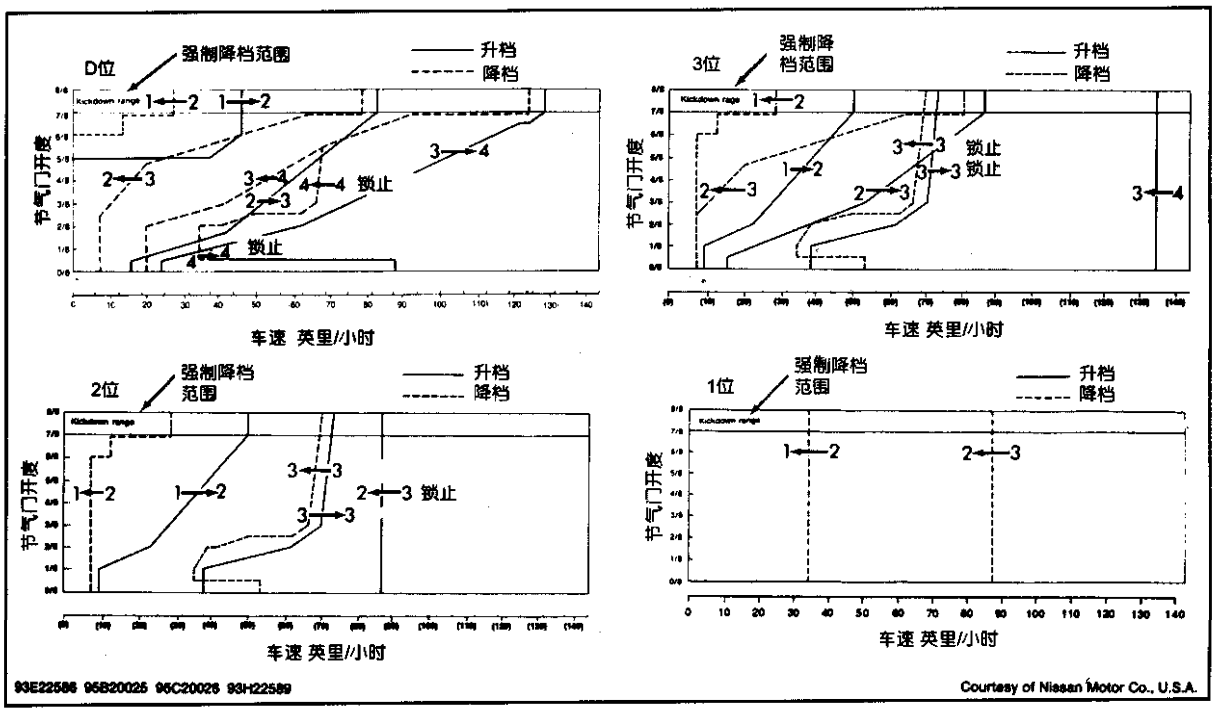


图 10 换档车速图（无限（Infiniti）Q45）

4）松开加速踏板并且确认 2－3 档和 3－4 档升档和换档点符合规范。在节气门半开的情况下，加速汽车到车速为 60 英里/小时。松开加速踏板并将超速档开关设为 OFF 位置。通过发动机制动确认 4－3 档降档和汽车减速。

5）将换档杆从“D”位换档到“2”位。通过发动机制动确保 3－2 档降档和汽车减速。将换档杆从“2”位移到“1”位，通过发动机制动确保 2－1 档降档和汽车减速。

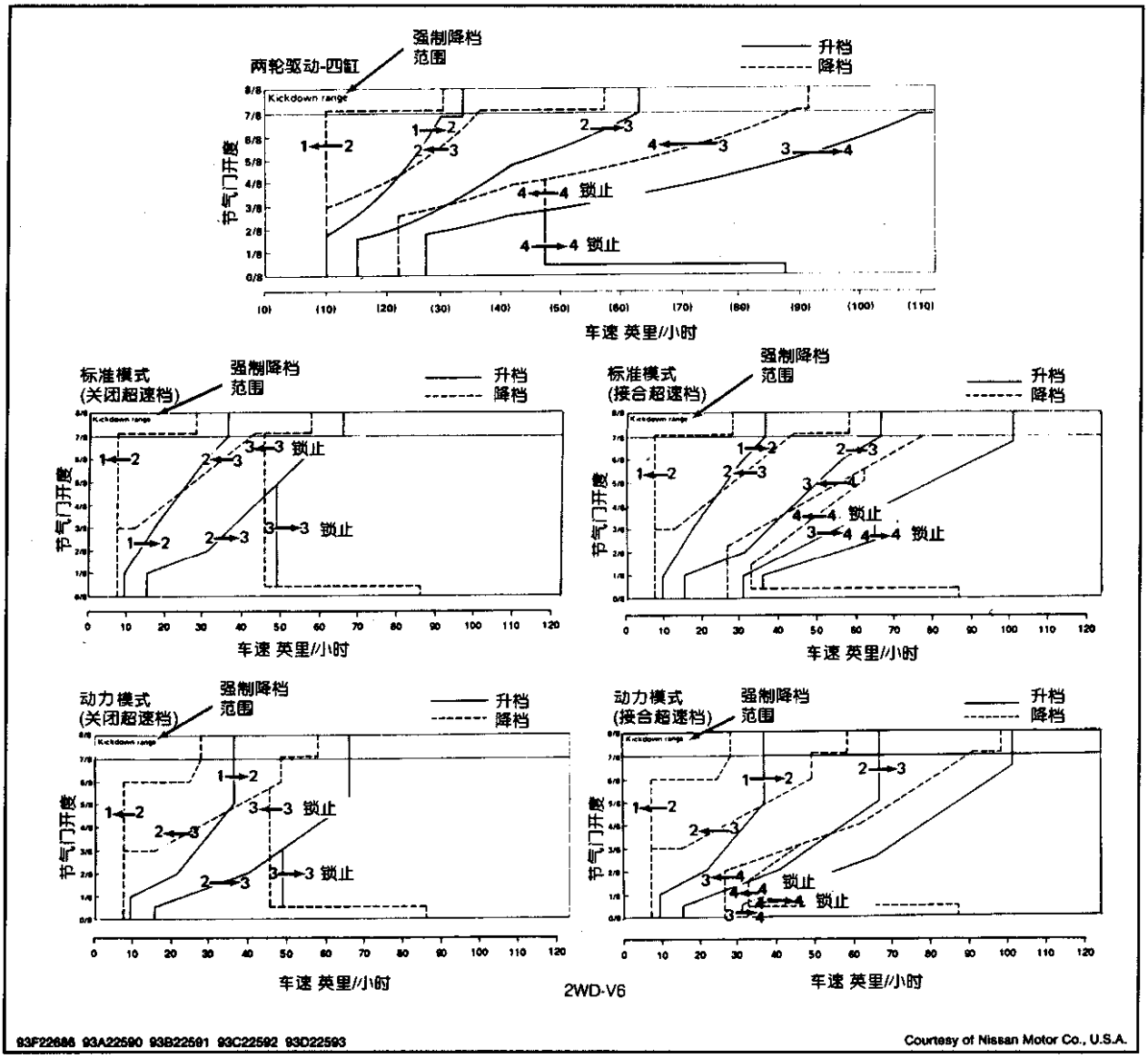


图 11 换档车速图（开拓者（Pathfinder）和皮卡 两轮驱动 4 缸及 V6）

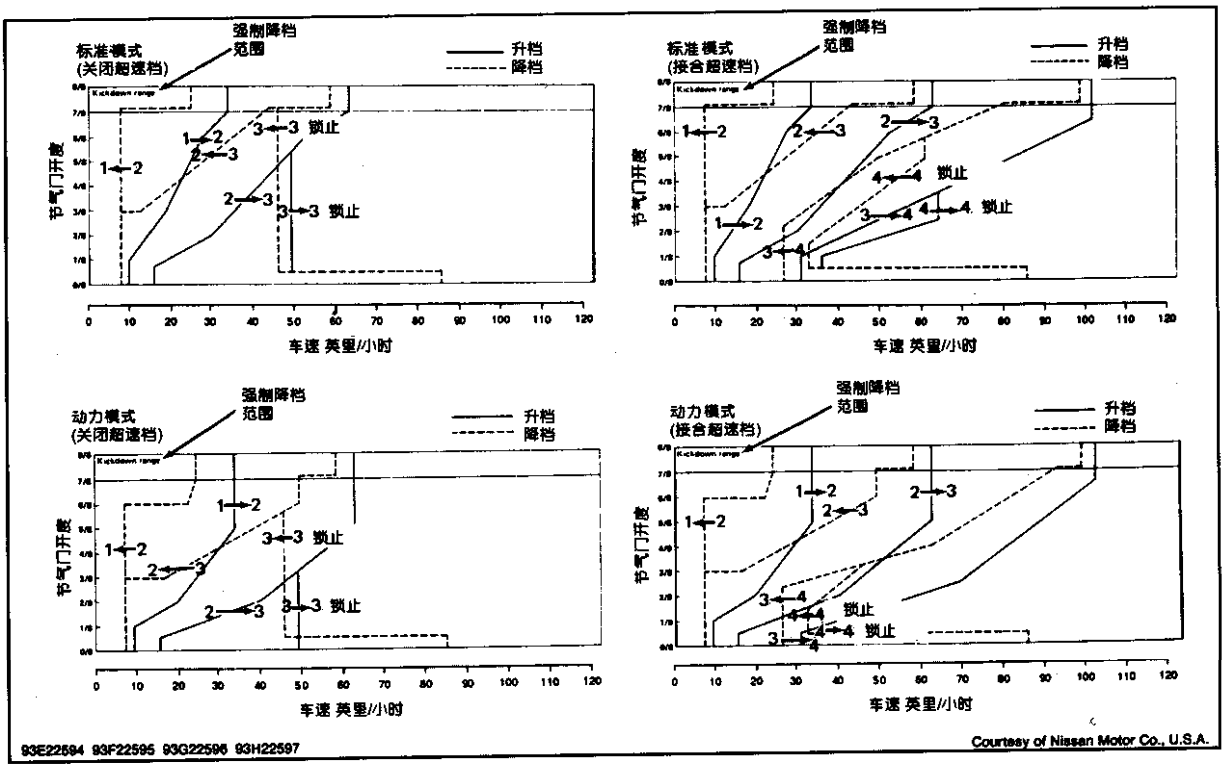


图 12 换档车速图（开拓者（Pathfinder）和皮卡 四轮驱动 V6 主减速比 4.375）

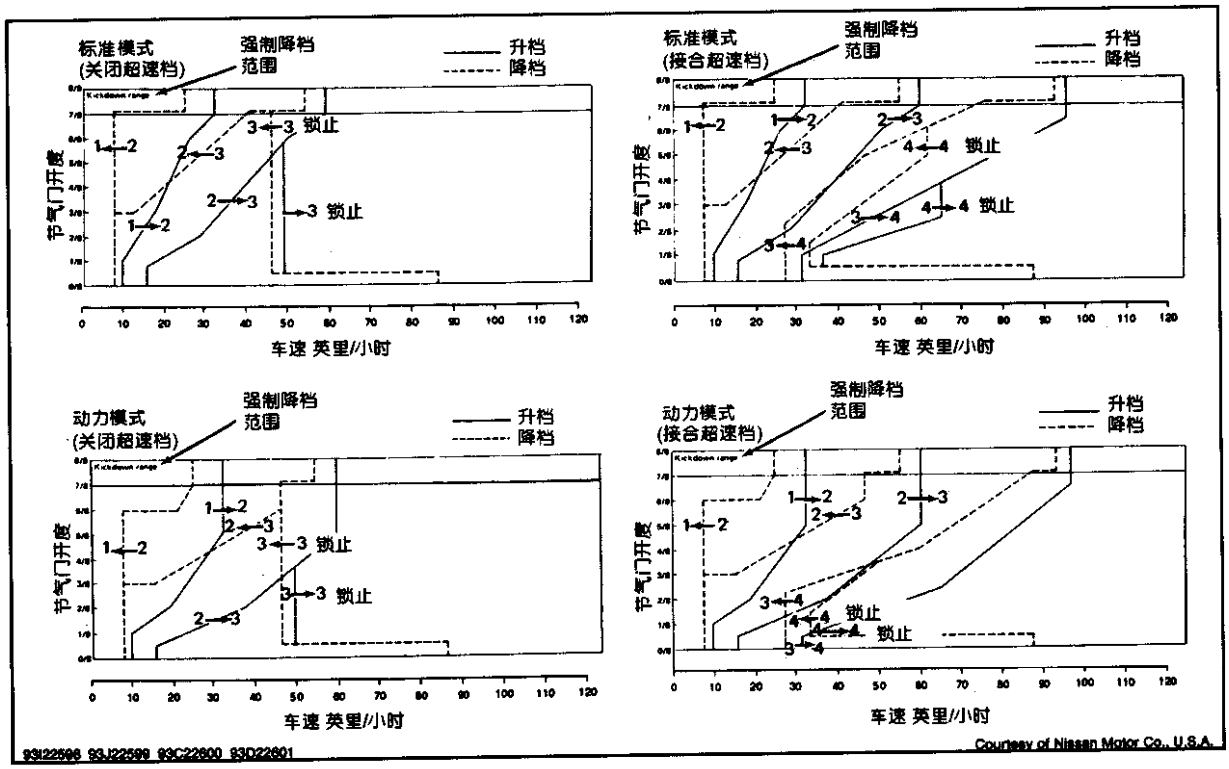


图 13 换档车速图（开拓者（Pathfinder）和皮卡四轮驱动 V6 主减速比 4.625）

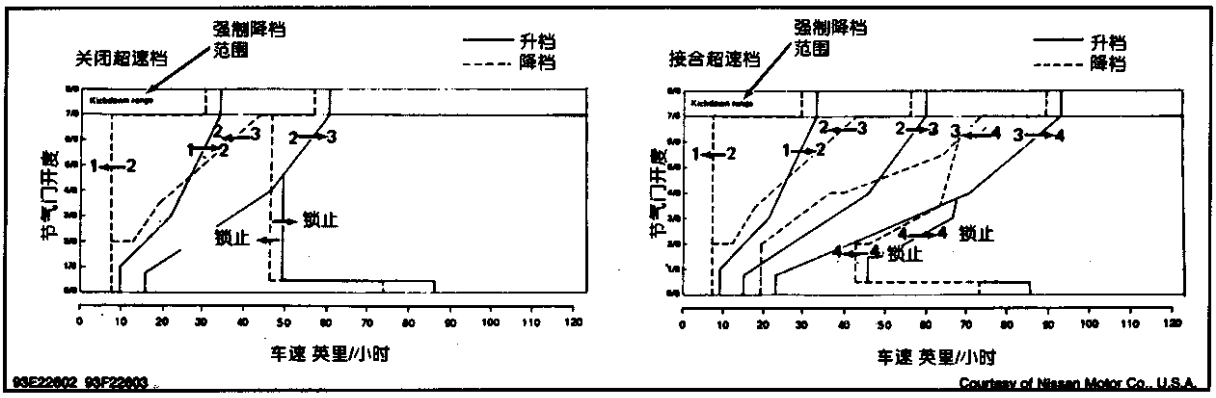


图 14　换档车速图（240SX）

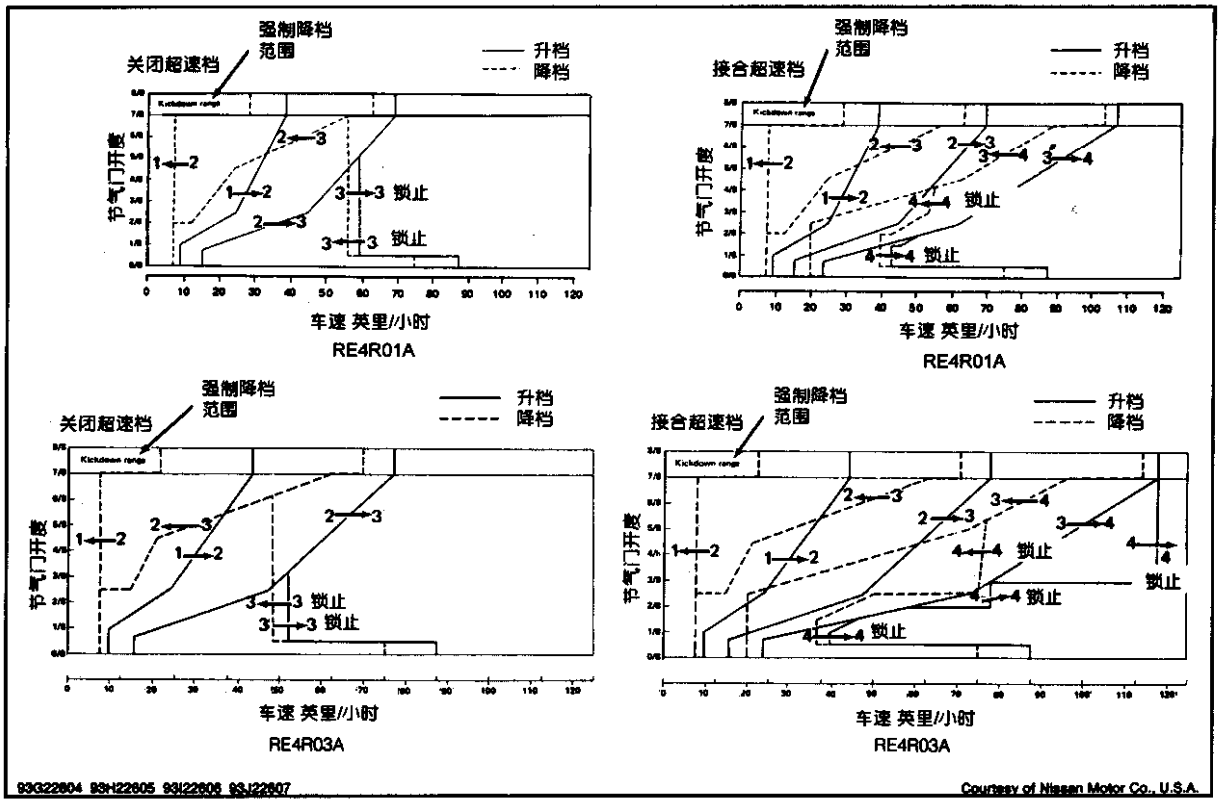


图 15　换档车速图（300ZX）

锁止速度规范表（无限（Infiniti）J30）

适用	节气门全开 英里/小时	节气门半开 英里/小时
超速档 ON		
四档锁止	111 ~ 116	79 ~ 84
四档解除锁止	106 ~ 111	62 ~ 67

换档车速规范表（无限）（Infiniti））J30）

适用	节气门全开 英里/小时	节气门半开 英里/小时
1－2档	41～43	29～32
2－3档	71～76	54～58
3－4档	110～116	79～83
4－3档	106～111	42～47
3－2档	63～68	21～25
2－1档	27～30	4～7

锁止速度规范表（无限（Infiniti）Q45）

适用	节气门全开 英里/小时	节气门半开 英里/小时
超速档 ON		
四档锁止	6～130	6～91
四档解除锁止	121～126	64～69
超速档 OFF		
三档锁止	71～76	67～72
三档解除锁止	67～72	63～68

换档车速规范表（无限（Infiniti）Q45）

适用	节气门全开 英里/小时	节气门半开 英里/小时
1－2档	48～51	8～11
2－3档	84～89	32～35
3－4档	125～131	85～91
4－3档	121～127	49～55
3－2档	78～83	14～17
2－1档	27～29	6～9

锁止速度规范表（开拓者（Pathfinder）和皮卡）

适用	节气门全开 英里/小时	节气门半开 英里/小时
四缸．两轮驱动		
超速档 ON		
四档锁止	N/A	44～49
四档解除锁止	N/A	44～49
V6－两轮驱动		

续表

适用	节气门全开 英里/小时	节气门半开 英里/小时
超速档 ON		
四档锁止	99 ~ 105	65 ~ 70
四档解除锁止	96 ~ 102	51 ~ 56
超速档 OFF		
三档锁止	65 ~ 70	47 ~ 52
三档解除锁止	57 ~ 62	44 ~ 49
V6 - 四轮驱动		
（主减速比：4.375）		
超速档 ON		
四档锁止	101 ~ 107	68 ~ 74
四档解除锁止	98 ~ 104	51 ~ 56
超速档 OFF		
三档锁止	62 ~ 66	47 ~ 52
三档解除锁止	57 ~ 62	44 ~ 49
V6 - 四轮驱动		
（主减速比：4.625）		
超速档 ON		
四档锁止	93 ~ 99	60 ~ 66
四档解除锁止	90 ~ 96	52 ~ 57
超速档 OFF		
三档锁止	58 ~ 63	47 ~ 52
三档解除锁止	53 ~ 58	44 ~ 49

换档车速规范表（开拓者（Pathfinder）和皮卡）

适用	节气门全开 英里/小时	节气门半开 英里/小时
四缸，两轮驱动		
1 - 2 档	33 ~ 35	20 ~ 22
2 - 3 档	62 ~ 67	35 ~ 40
3 - 4 档	N/A	71 ~ 77
4 - 3 档	91 ~ 98	40 ~ 47
3 - 2 档	57 ~ 62	17 ~ 22
2 - 1 档	29 ~ 32	7 ~ 10
V6 - 两轮驱动		
1 - 2 档	32 ~ 35	21 ~ 23
2 - 3 档	62 ~ 66	41 ~ 46
3 - 4 档	99 ~ 105	65 ~ 71
4 - 3 档	96 ~ 102	42 ~ 48

续表

适用	节气门全开 英里/小时	节气门半开 英里/小时
3-2档	57~62	17~22
2-1档	27~30	6~9
V6-四轮驱动 （主减速比：4.375）		
1-2档	31~34	20~22
2-3档	60~65	39~44
3-4档	101~107	68~75
4-3档	98~104	40~46
3-2档	57~62	17~22
2-1档	24~26	6~9
V6-四轮驱动 （主减速比：4.625）		
1-2档	29~31	19~21
2-3档	56~61	37~42
3-4档	93~99	63~70
4-3档	90~96	37~43
3-2档	53~58	17~22
2-1档	24~26	6~9

锁止速度规范表（240SX）

应用	节气门全开 英里/小时	节气门半开 英里/小时
超速档 ON		
四档锁止	98~104	70~75
四档解除锁止	95~100	63~68
超速档 OFF		
三档锁止	63~68	57~62
三档解除锁止	57~62	53~58

换档车速规范表（240SX）

适用	节气门全开 英里/小时	节气门半开 英里/小时
1-2档	35~37	24~27
2-3档	63~68	46~50
3-4档	98~104	70~75
4-3档	94~101	35~40
3-2档	57~62	17~21
2-1档	25~27	6~9

锁止速度规范表（300ZX 非涡轮增压（Non－Turbo））

适用	节气门全开 英里/小时	节气门半开 英里/小时
超速档 ON		
四档锁止	104～109	75～80
四档解除锁止	100～105	52～57
超速档 OFF		
三档锁止	66～71	57～62
三档解除锁止	60～65	53～58

换档车速规范表（300ZX 非涡轮增压（Non－Turbo））

适用	节气门全开 英里/小时	节气门半开 英里/小时
1－2 档	37～40	28～30
2－3 档	66～71	52～55
3－4 档	103～109	74～79
4－3 档	100～105	50～55
3－2 档	60～65	21～24
2－1 档	27～30	6～9

锁止速度规范表（300ZX 涡轮增压（Turbo））

应用	节气门全开 英里/小时	节气门半开 英里/小时
超速档 ON		
四档锁止	114～119	114～119
四档解除锁止	111～116	68～73
超速档 OFF		
三档锁止	75～80	55～60
三档解除锁止	68～73	46～51

换档车速规范表（300ZX 涡轮增压（Turbo））

适用	节气门全开 英里/小时	节气门半开 英里/小时
1－2 档	42～45	29～32
2－3 档	75～80	55～59
3－4 档	114～120	85～89
4－3 档	110～116	48～53
3－2 档	68～73	17～21
2－1 档	21～23	6～9

零速测试

零速测试步骤

1）检查发动机和变速器油面高度。确保发动机和变速器在正常温度下工作，接合驻车制动器并锁死车轮。

2）在司机能看到的地方安装测速仪。启动发动机，接合脚制动器并将换档杆换档到“D”位。在接合脚制动器中逐渐加速汽车到节气门全开。注意发动机零速并松开加速踏板，见“零速规范表”。

注：节气门全开时间不能超过 5s。

零速规范表

适用车型	转速（r/min）
无限（Infiniti）	
J30	2320 ~ 2720
Q45	2100 ~ 2300
开拓者（Pathfinder）和皮卡（V6）	2260 ~ 2510
皮卡（4 缸）	2100 ~ 2300
240SX	2050 ~ 2250
300ZX	
非涡轮增压（Non - Turbo）	2450 ~ 2650
涡轮增压（Turbo）	2950 ~ 3250

3）将换档杆换档到“N”位。保持发动机在怠速 1min 或更长时间以冷却自动变速器油（ATF）。换档杆分别在“2”位，“1”位和“R”位重复步骤 1）至步骤 3）。

零速测试结果

各档零速值偏低——发动机性能较差或液力变矩器单向离合器有故障。

各档零速值偏高——低档和倒档制动器打滑，低速档单向离合器或主油路压力控制器的液压系统有故障。

只在“R”位零速值偏高——倒档离合器打滑或低档和倒档制动器打滑。

在“D”位，“2”位和“R”位零速偏高，在“1”位正常——倒档离合器，前进档离合器，前进档单向离合器或低速档单向离合器打滑。

在“D”位，“2”位和“1”位零速偏高，在“R”位正常——前进档离合器，超速档离合器或前进档单向离合器打滑。

注：高速档离合器和制动带的工作状况不能用零速测试的方法进行检查。

液压测试

主油路压力测试步骤

1）预热发动机和变速器到正常的工作温度。检查发动机及变速器的油面高度是否合适。如有必要则加机油。分别在“D”位，“2”位和“1”位的主油路端子安装压力表，见图 16。

2）接合驻车制动器并锁死车轮。在零速时测试主油路压力时，完全接合脚制动器。分别在“D”

位，“2”位，“1”位和“R”位测量怠速和零速时的主油路压力。在零速测量主油路压力时，应遵循零速测试步骤。注意压力读数并参阅“主油路压力规范表”。

主油路油压力规范表

适用	压力 磅/英寸^2（kPa）
无限（Infiniti）J30	
怠速	
“D”位，2位和1位	61～67（422～461）
“R”位	88～94（608～647）
零速	
“D”位，2位和1位	148～159（1020～1098）
“R”位	206～218（1422～1500）
无限（Infiniti）Q45	
怠速	
“D”位，2位和1位	65～71（451～490）
“R”位	91～97（628～667）
零速	
“D”位，2位和1位	148～159（1020～1098）
“R”位	206～219（1422～1510）
皮卡 四缸	
怠速	
“D”位，2位和1位	61～67（422～461）
“R”位	97～102（667～706）
零速	
“D”位，2位和1位	128～139（883～961）
“R”位	202～213（1393～1471）
开拓者（Pathfinder）和皮卡 V6 和 300ZX	
怠速	
“D”位，2位和1位	61～67（422～461）
“R”位	97～102（667～706）
零速	
“D”位，2位和1位	148～159（1020～1098）
“R”位	206～218（1422～1500）
240SX	
怠速	
“D”位，2位和1位	61～67（422～461）
“R”位	85～91（588～628）
零速	
“D”位，2位和1位	148～159（1020～1098）
“R”位	206～218（1422～1500）

主油路压力测试结果

怠速时在所有位置主油路压力偏低——油泵磨损，控制活塞损坏，压力调节阀或柱塞卡滞，或者滤网和

压力调节阀之间的油压泄漏。

怠速时在个别位置主油路压力偏低——检查手动阀和相应的离合器之间的油压是否泄漏。

怠速时主油路压力偏高——节气门传感器调节不当，油温传感器或主油路压力电磁阀损坏，压力限制阀或压力调整阀卡滞。

零速时压力偏低——节气门传感器调节不当，控制活塞损坏，主油路压力电磁阀卡滞，调节阀或柱塞卡滞，压力限制阀或导阀卡滞。

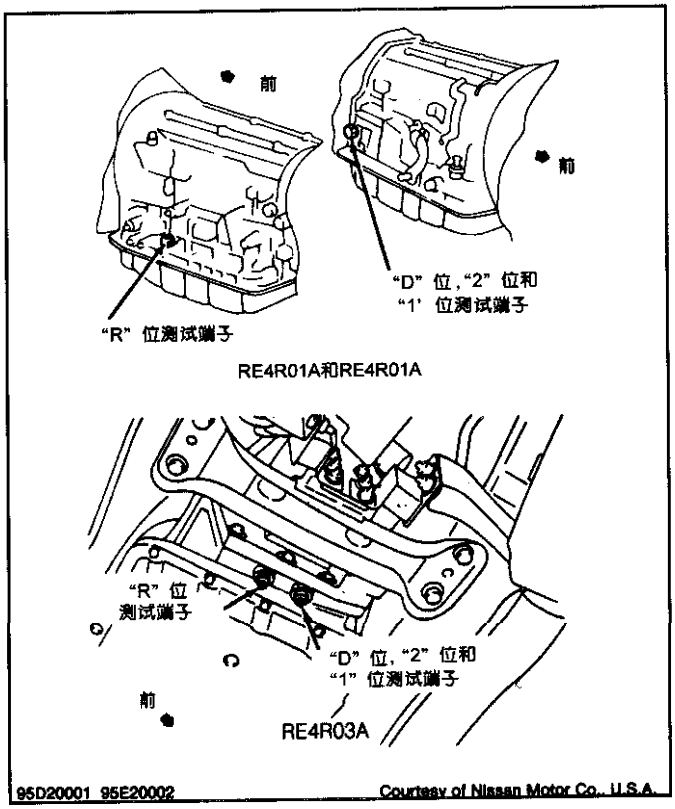


图 16 压力测试口位置

随车维护

控制阀总成

解体和重装

1）拆卸放油螺塞并排放自动变速器油，拆卸油底壳和垫片，拆卸滤网，拆卸螺栓并断开线束接头以拆卸控制阀总成，见图 28。如有必要，通入压缩空气以拆卸储能器，见图 21。

2）安装时，将手动阀置于空档位置并与手动盘对齐。安装控制阀总成并拧紧螺栓到扭矩为 60～80 英寸磅（7～9N·m）。与拆卸顺序相反安装控制阀总成。

空档起动开关调整

见“自动变速器维护”的相关内容。

油冷却器冲洗步骤

装在变速器上的管状油冷却器必须用清洁剂和压缩空气进行清洗。冷却器管必须清洗以清除外界杂物；片状油冷却器不能冲洗。更换散热器（散热器和油冷却器接合在一起），并且冲洗冷却器管以清除外界杂物。

注：在 RE4R0A 变速器上，如果发生行星齿轮故障，不能使用片状油冷却器以防再发生油路不畅和行星齿轮故障。片状油冷却器不能清洗。制造商已设计了螺旋状冷却器更换组合件（21606－15V25）不必更换整个散热器。

手动控制连杆调整

见“自动变速器维护”的相关内容。

后油封的更换

解体和重装——为重装方便，标记驱动轴。从汽车上拆卸驱动轴，拆卸后油封。用自动变速器油润滑新油封并且安装新油封。安装驱动轴，检查油面高度，如有必要添加机油。

解体和重装

关于变速器的拆卸步骤，见“自动变速器拆卸”的相关内容。

液力变矩器

1）液力变矩器是一密封装置，不能拆开进行维修。如有损坏则需更换整个变矩器。将花键规（KV31102100）插入单向离合器内座圈花键以检查变矩器单向离合器。

2）用适当的金属线将轴承支架和单向离合器外座圈连在一起，见图 17。当用金属线保持轴承支架不动时，确保单向离合器内座顺时针自由旋转。

变速器解体

1）拆卸放油螺塞，并排放自动变速器油。从变速器壳体拆卸空档起动开关。拆卸油底壳和垫片。检查油底壳及滤网上是否有杂物。如果有杂物，更换变矩器并且检查变速器是否受杂物的损坏。

2）拆卸锁止电磁阀和油温传感器接头。从控制阀上拆卸滤网和 O 形圈，拆卸控制阀总成，见图 28。从变速器壳体上拆卸电磁阀线束。

3）从变速器壳体上拆卸变矩器盖。从输入轴拆卸 O 形圈。用适当的拆卸器从变速器壳体内拆卸油泵。拆卸油泵 O 形圈、滚针轴承、止推垫圈和油泵垫片，见图 18。

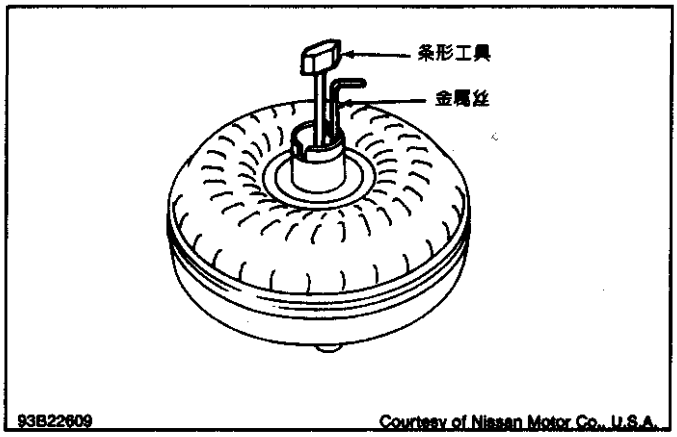


图 17 检查液力变矩器单向离合器旋转

4）拆卸输入轴。松开锁紧螺母，从壳体上拆卸制动带伺服固定端的螺栓。在拆卸制动带之前，确保线束夹子位于制动带端部。拆卸制动带后，将定位线束夹子放置到位以防止制动带衬垫破裂或剥落。不要过分扩展制动带。拆卸制动带和支柱。

5）从变速器壳体上拆卸倒档离合器、高速档离合器和前中心齿轮。从离合器组合件上拆卸轴承的前后座圈；从变速器壳体上拆卸前行星轮支架；从行星齿轮架上拆卸前滚针轴承和轴承；从变速器壳体上拆卸后中心齿轮，见图 18。从变速器壳体上拆卸后外伸壳体和垫片。

6）从外伸壳体上拆卸转速传感器和 O 形圈。通过从输出轴拆卸后弹性挡圈并一直向前慢慢推输出轴，拆卸输出轴和驻车齿轮，拆卸调速器阀总成，见图 20。

7）从变速器壳体上拆卸滚针轴承。拆卸前内齿轮和轴承座圈。从后内齿轮上拆卸滚针轴承；从变速器壳体上将后内齿轮，前进档离合器壳体和超速档离合器壳体作为整体一起拆卸。

8）从超速档离合器壳体上拆卸滚针轴承。将超速档离合器壳体和前进档离合器壳体与后内齿轮分开。从超速档离合器壳体拆卸止推垫圈；从变速器壳体上拆卸前进档离合器总成。

9）从变速器壳体拆卸制动带伺服总成。拆卸弹簧和储能器活塞，见图 19～21。如有必要，拆卸手动换档杆。

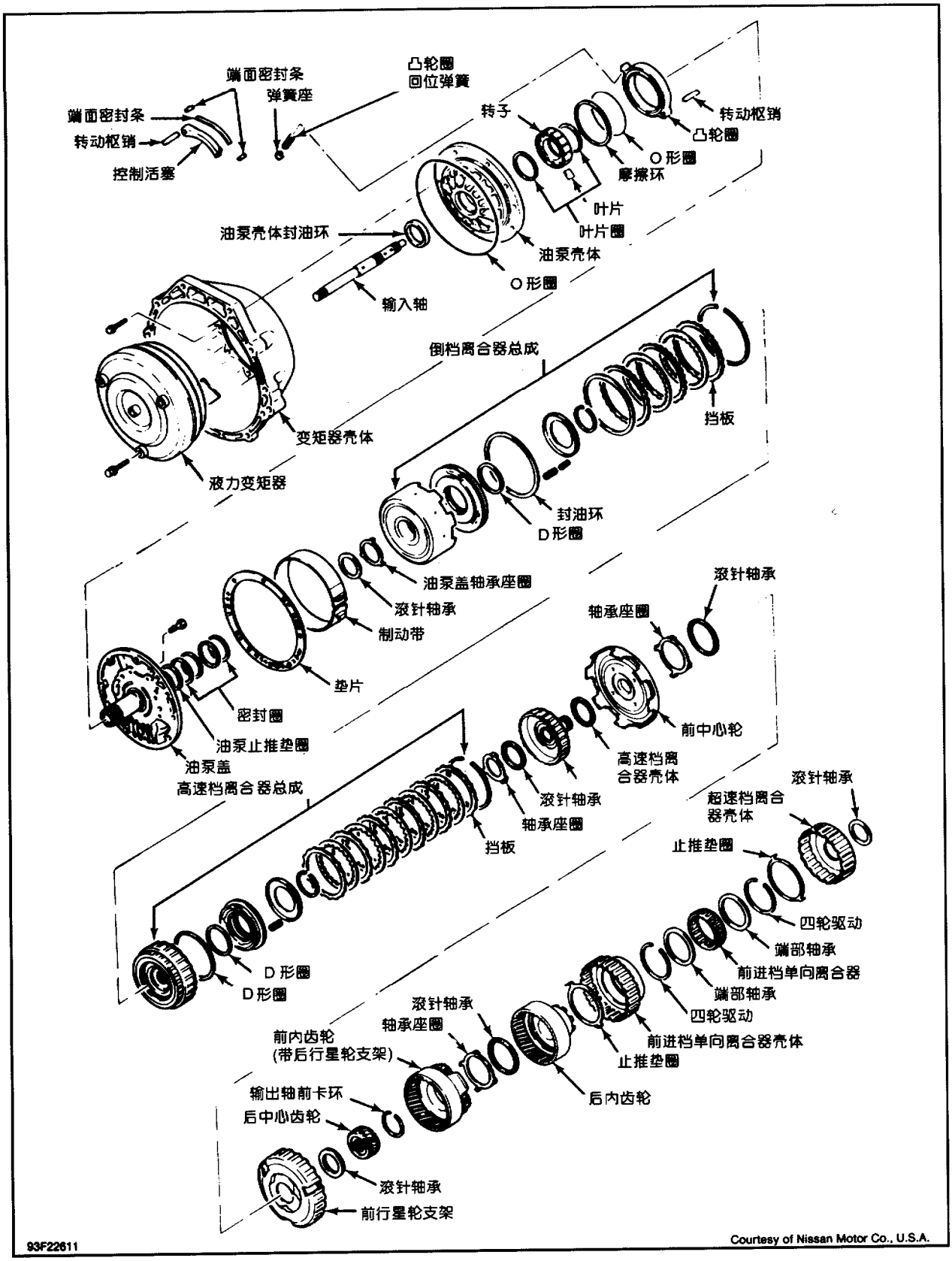


图 18 变速器部件分解图

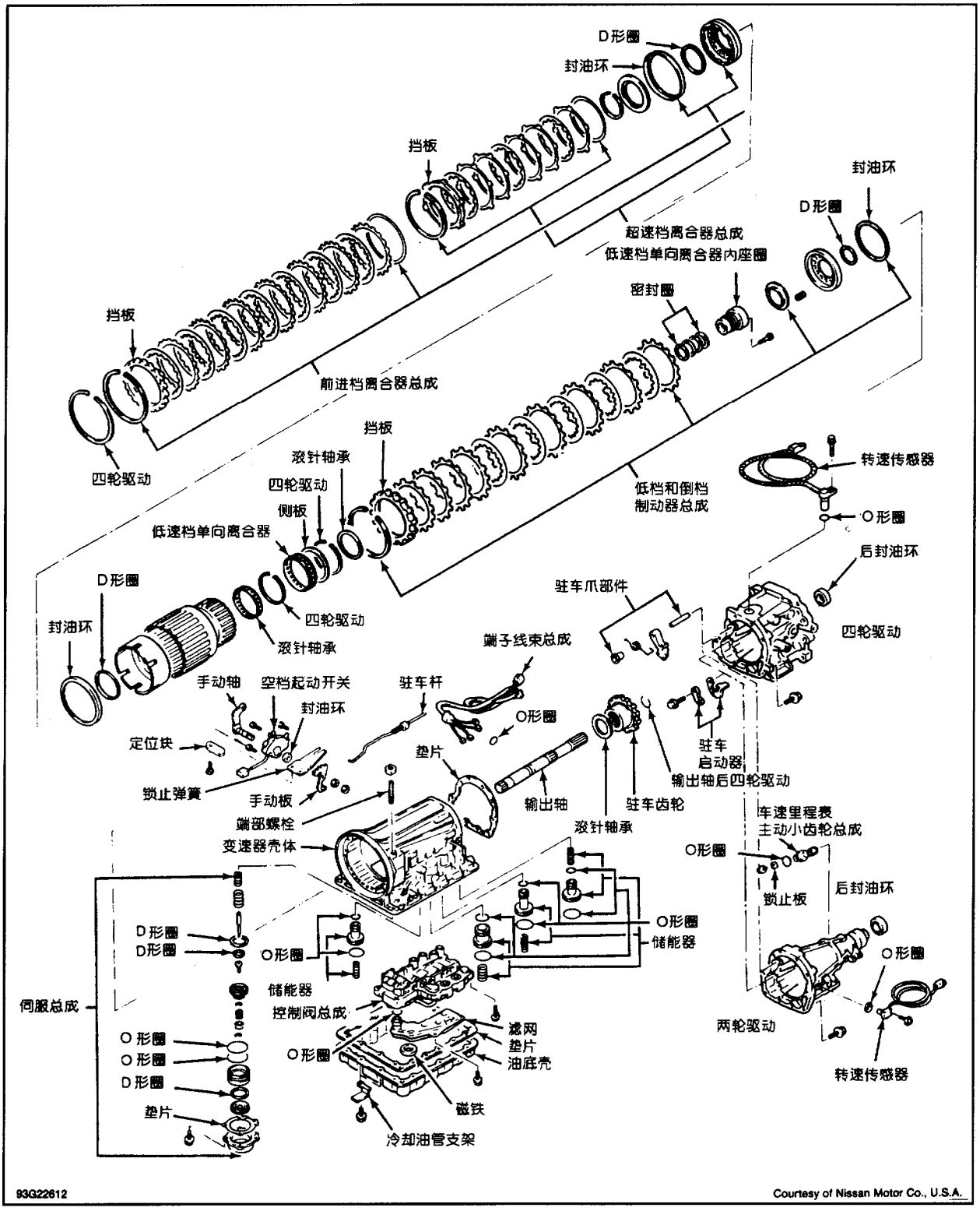


图 19　变速器壳体部件分解图

（RE4R01A 和 RE4R03A）

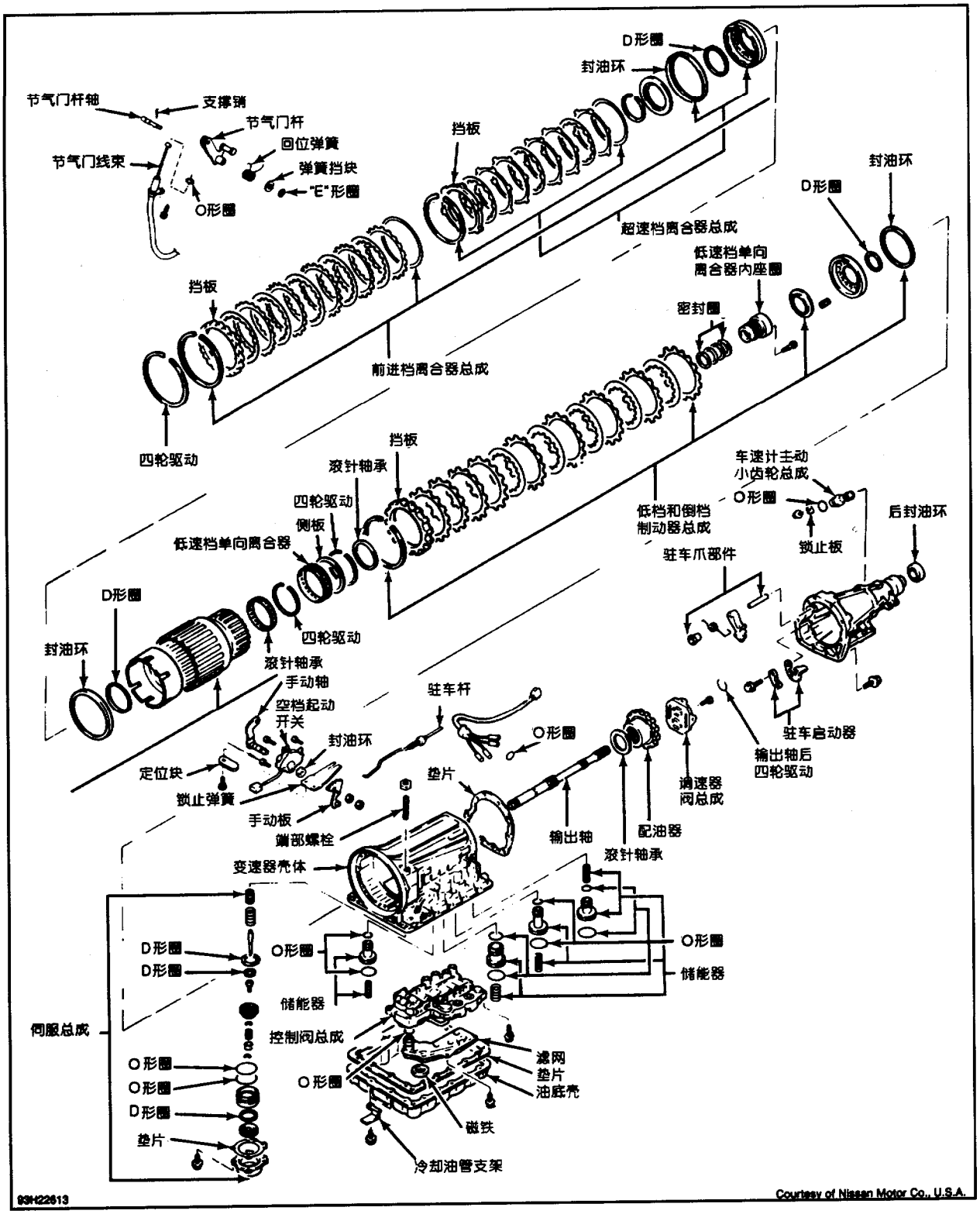


图 20 变速器壳体部件分解图（RL4R01A）

部件的解体和重装

油泵

解体——按数字编号顺序拆卸螺栓并且拆卸油泵盖，见图 23。为安装方便，标记转子转动方向。拆卸转子、叶轮环和叶轮，见图 22。

2）在推凸轮环的同时拆卸转动枢销。不要划伤油泵壳体。从油泵壳体上拆卸凸轮环和弹簧；从控制活塞上拆卸转动枢销并拆卸控制活塞总成；从油泵壳体拆卸油封。

检查

1）为测量端隙，确保已拆卸摩擦环、O 形圈、控制活塞的端面密封圈和凸轮环。在圆周 4 个位置测量油泵壳体端部和凸轮环、转子、叶轮以及控制活塞之间的间隙，见图 24。

2）凸轮环的间隙应为 0.0004 ~ 0.0009 英寸（0.010 ~ 0.023mm）。转子、叶轮与控制活塞的间隙应为 0.0012 ~ 0.0017 英寸（0.030 ~ 0.043mm）。测量密封环和环槽之间的间隙。间隙值应为 0.004 ~ 0.010 英寸（0.10 ~ 0.25mm），最大不超过 0.010 英寸（0.25mm）。如果间隙值不符合技术规范，更换油泵盖总成。

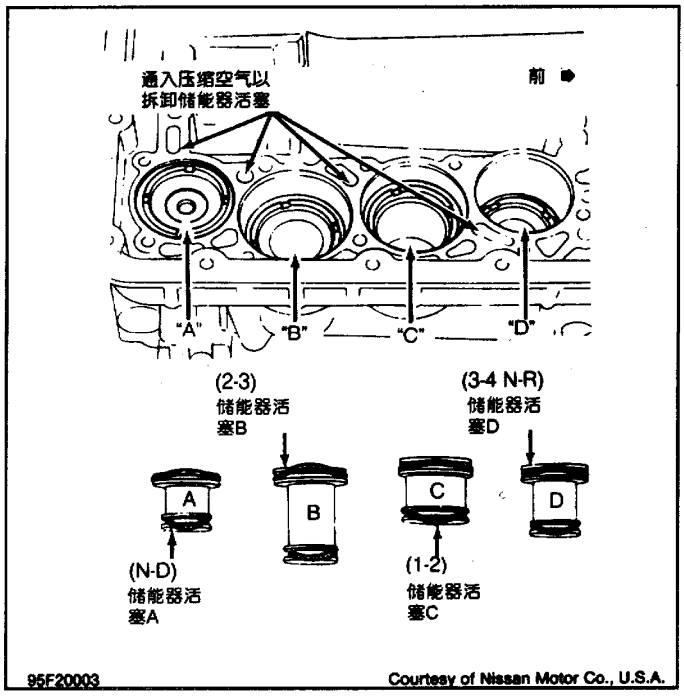


图 21 储能器活塞定位和拆卸

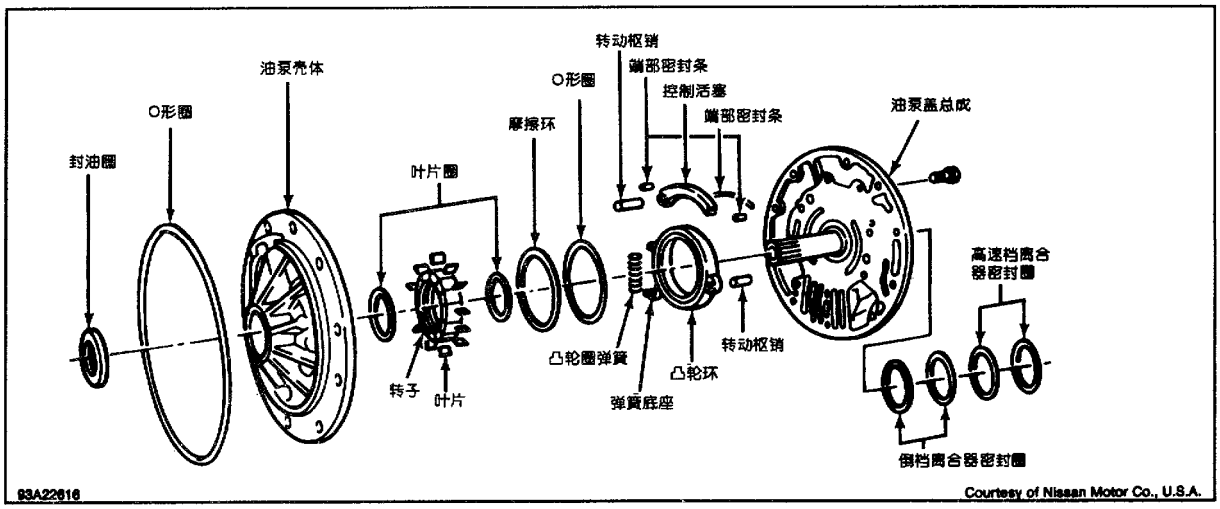


图 22 油泵总成分解图

重装

1）在油泵壳体上安装油封并用自动变速器油润滑油封。黑面对着控制活塞，在控制活塞上安装端

面密封圈，用凡士林固定端面密封圈。

2）在油泵壳体上安装控制活塞。用凡士林涂抹O形圈和摩擦环并安装在凸轮环上、在凸轮壳体上安装凸轮环、弹簧和弹簧座；安装凸轮环转动枢销。

3）在油泵壳体上安装转子、叶轮及叶轮环，确保叶轮在正确方向上到位。安装油泵壳和油泵盖，以对角线方式拧紧螺栓到扭矩为12～15英尺磅（16～21 N·m），见图23。在环槽内涂抹凡士林并安装密封圈。确保两个不同直径的密封圈安装在正确位置。较大的密封圈靠近油泵壳体。

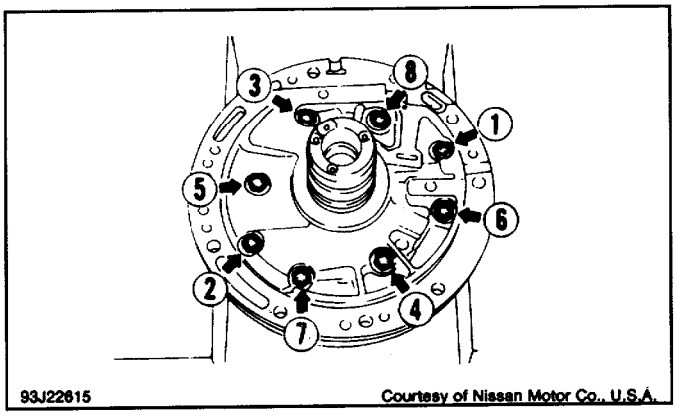


图23 拆卸和安装油泵螺栓

控制阀总成

解体

1）从下阀体上拆卸锁止电磁阀、O形圈和侧板。从上阀体上拆卸主油路压力电磁阀和O形圈。从上阀体上拆卸三部件电磁阀总成。上阀体正面向下放置并拆卸螺栓、密配合螺栓和支承板。

2）从上阀体上将下阀体、隔板和垫片作为整体拆卸。正面向下放置下阀体并拆卸隔板和垫片，见图33。拆卸辅助滤清器、节流孔单向阀及其弹簧。确保单向阀门球正确定位并拆卸，见图25。

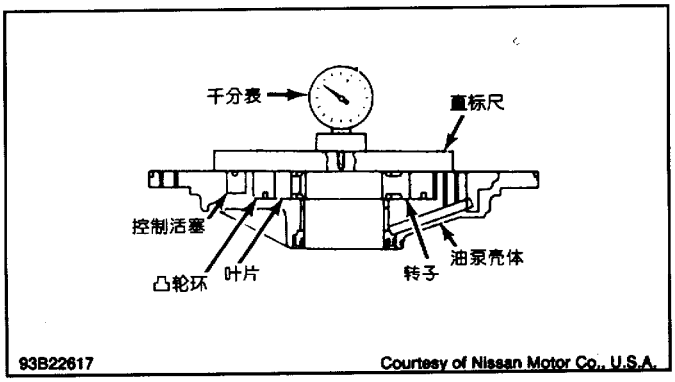


图24 检查油泵端隙

检查——确保销和挡板在上阀体和下阀体上。确保油路干净且没有损坏。检查油管支架和油管接头是否损坏。检查隔板是否损坏、变形并且清洗油孔。确保先导阀、锁止电磁阀和主油路压力电磁阀滤油器干净。

重装

1）将上阀体油路向上放置。在适当位置安装钢制单向阀门球，见图25。从上阀体的底部安装密配合螺栓并且安装衬垫，见图26。

2）将下阀体油路向上放置并且安装节流孔单向阀弹簧，节流孔单向阀和辅助滤清器，见图27。安装衬垫和隔板。

3）安装并适当紧固支承板，油温传感器和油管支架。确保隔板正确安装。用螺栓定位，将上下阀体安装在一起。确保单向阀门球，节流孔单向阀和辅助滤清器安装在正确位置。

注：为防止换档模式不正确，确保侧板单向阀门球安装在正确位置，见图33。并且确保安装时伺服活塞挡块凹面对着伺服挡块盖，见图37及图39。

4）在适当位置安装并且适当拧紧螺栓和油管支架。关于螺栓位置和长度，见图28。在下阀体上安装O形圈，锁止电磁阀和侧板。

5）将 O 形圈和三部件电磁阀总成安装在上阀体上。在上阀体上安装 O 形圈和主油路压力电磁阀。拧紧螺栓和螺帽到扭矩为 45～58 英寸磅（5.1～6.5 N·m）。

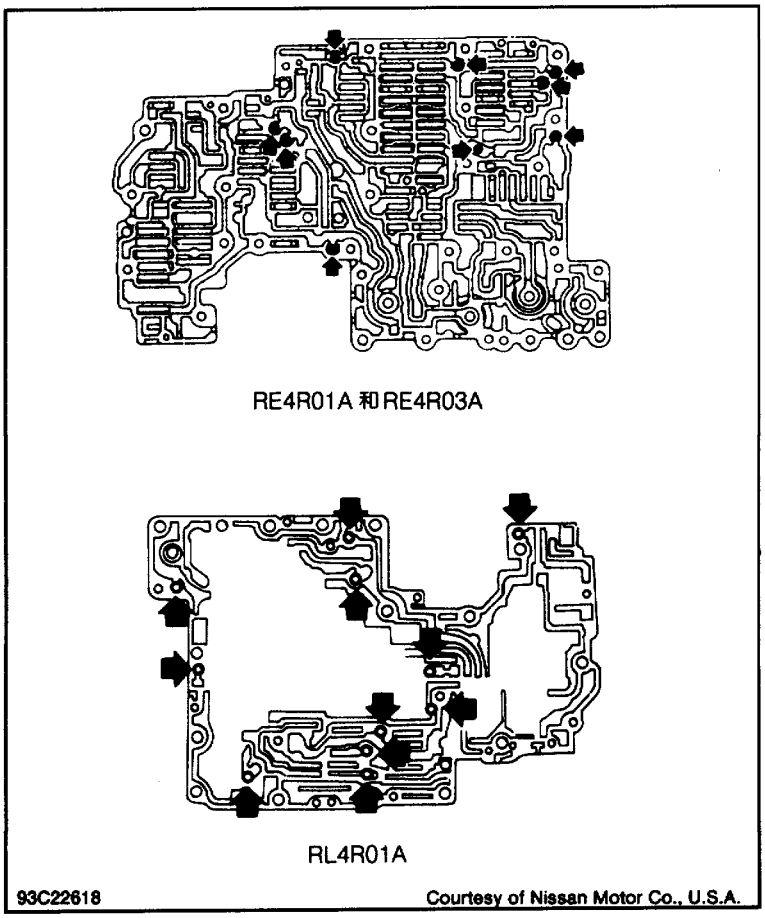


图 25 单向阀门钢球位置识别

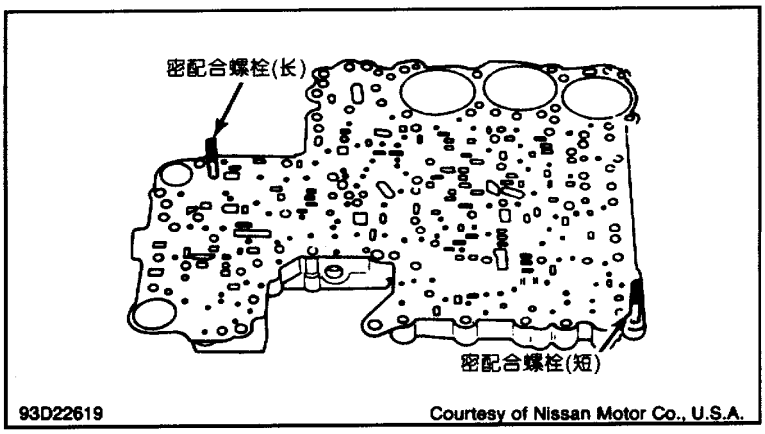


图 26 密配合螺栓位置识别

（RE4R01A 和 RE403A 如图所示；RL4R01A 类似）

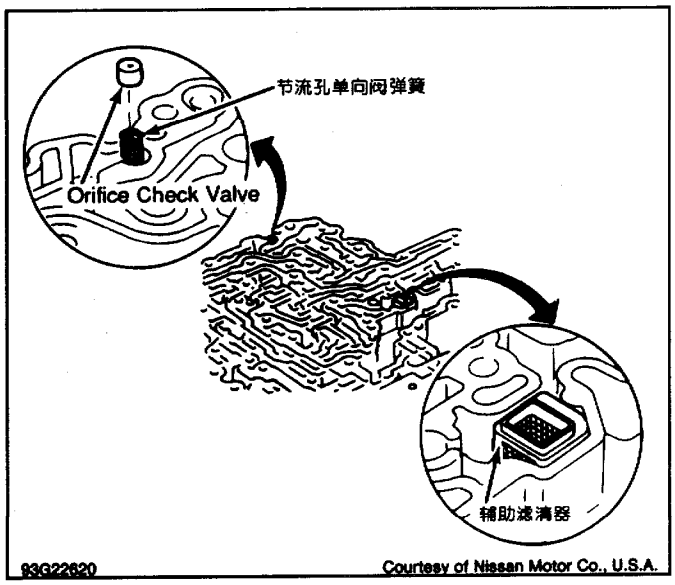


图 27 辅助滤清器和节流孔单向阀弹簧位置
(RE4R01A 和 RE4R03A)

控制阀上阀体

解体——拆卸阀体上平行销，慢慢拆卸柱塞以防止弹出内部部件。阀体配合表面向下放置并拆卸内部部件，保持弹簧不动，拆卸阀体挡板。阀体配合表面向下，拆卸内部部件。

注：用适当的金属丝和纸片以推出平行销。阀体维护时不能使用磁铁。

检查——检查阀弹簧是否损坏或变形。如果超过“上阀体弹簧规范”中的规定值，更换弹簧。检查阀的滑动面，套筒和衬套是否磨损或损坏。

重装——用自动变速器油润滑阀体和阀，安装控制阀、柱塞、套筒、挡板和平行销，见图 29 及图 31。

注：装有 RL4R01A 型号变速器的汽车可能会在高速时出现四档脱档，在低速时不会出现脱档。如果发生这种情况，可能由于控制阀上阀体的锁止控制阀柱塞损坏或碎裂，见图 31。更换柱塞，故障消除。确保新柱塞与阀体滑动配合。

上阀体弹簧规范表 (RE4R01A 和 RE4R03A)

图 29 识别编号	长度 英寸 (mm)	直径 英寸 (mm)
1	1.50 (38.0)	0.354 (9.0)
2	1.73 (44.02)	0.551 (14.0)
3	1.258 (31.95)	0.268 (6.8)
4	1.04 (26.5)	0.236 (6.0)
5	1.146 (29.1)	0.274 (6.95)

续表

图 29	长度	直径
识别编号	英寸（mm）	英寸（mm）
6	0.984（25.0）	0.276（7.0）
7	1.146（29.1）	0.274（6.95）
8	0.984（25.0）	0.276（7.0）
9	0.929（23.6）	0.276（7.0）
10	1.28（32.5）	0.276（7.0）
11	2.00（51.0）	0.222（5.65）
12	1.01（25.7）	0.358（9.1）
13	0.728（18.5）	0.512（13.0）

上阀体弹簧规范表（RL401A）

图 31	长度	直径
识别编号	英寸（mm）	英寸（mm）
1	0.925（23.5）	0.276（7.0）
2	1.909（48.5）	0.476(12.1)
3	1.607（40.83）	0.315（8.0）
4	1.709（43.4）	0.236（6.0）
5	1.681（42.7）	0.354（9.0）
6	1.733（44.03）	0.315（8.0）
7	1.154（29.3）	0.315（8.0）
8	1.299（33.0）	0.256（6.5）
9	1.146（29.1）	0.274(6.95)
10	0.787（20.0）	0.215(5.45)

控制阀下阀体

解体和检查——拆卸阀体挡板和平行销，检查阀弹簧是否损坏或变形。如果超过下阀体弹簧规范中的规范，更换弹簧。检查阀体的摩擦面、柱塞和衬套是否磨损或损坏。

重装——用自动变速器油润滑控制阀体和所有阀，安装控制阀、衬套、挡板、柱塞和平行销，见图 30 与图 32。

下阀体弹簧规范表（RE401A 和 RE4R03A）

图 30	长度	直径
识别编号	英寸（mm）	英寸（mm）
1	1.236（31.4）	0.386(9.8)
2	1.00（25.4）	0.266(6.75)
3	0.809（20.55）	0.266(6.75)
4	0.906（23.0）	0.264（6.7）

控制阀体弹簧规范表（RE401A 和 RE4R03A）

图 32	长度	直径
识别编号	英寸（mm）	英寸（mm）
1	1.348（34.23）	0.433(11.0)
2	1.783（45.3）	0.276（7.0）
3	1.169（29.7）	0.283（7.2）
4	1.772（45.0）	0.293(7.45)
5	1.220（31.0）	0.205（5.2）
6	0.906（23.0）	0.276（7.0）
7	1.496（38.0）	0.354（9.0）
8	1.146（29.1）	0.274(6.95)

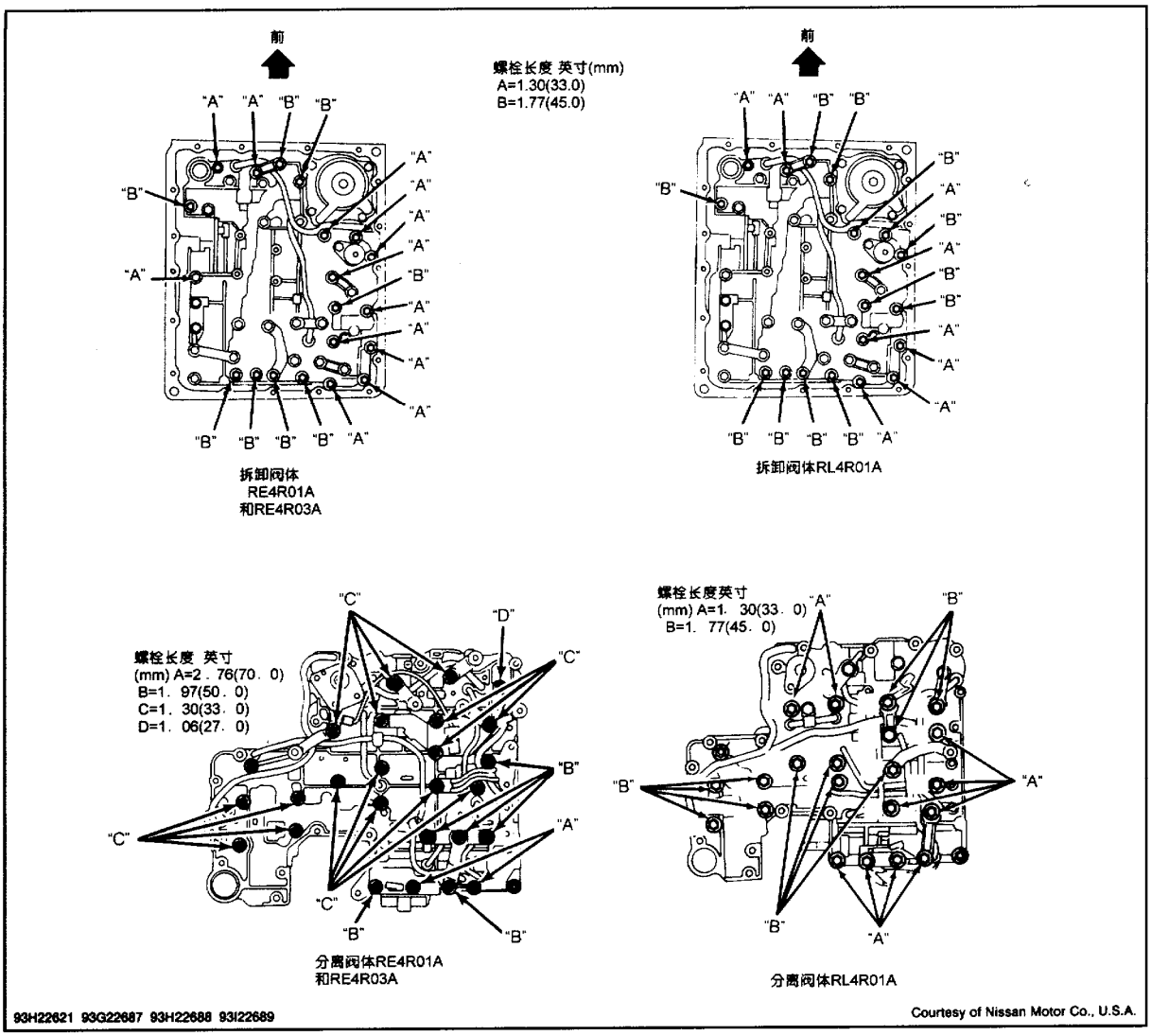


图 28 拆卸和分离控制阀阀体总成

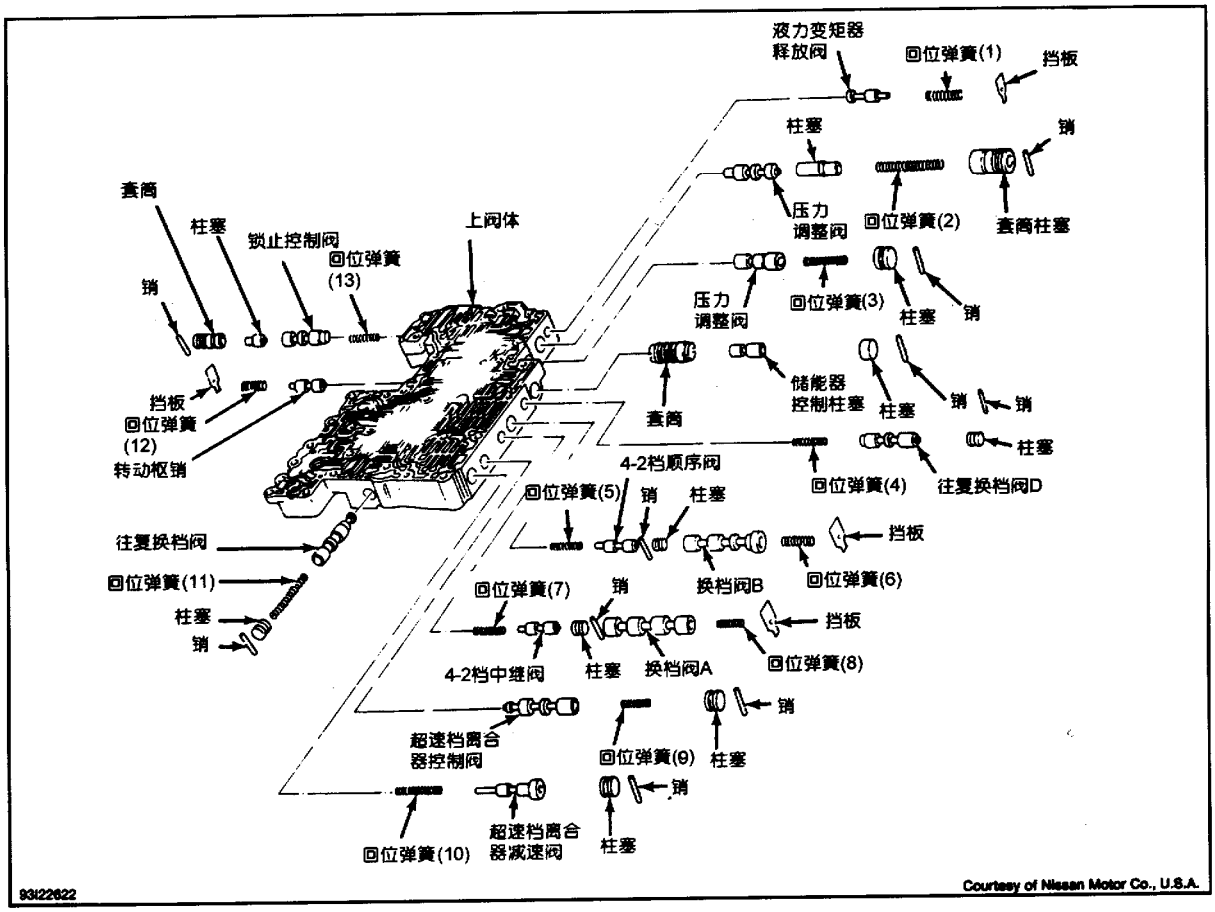


图 29　控制阀上阀体分解图（RE4R01A 和 RE4R03A）

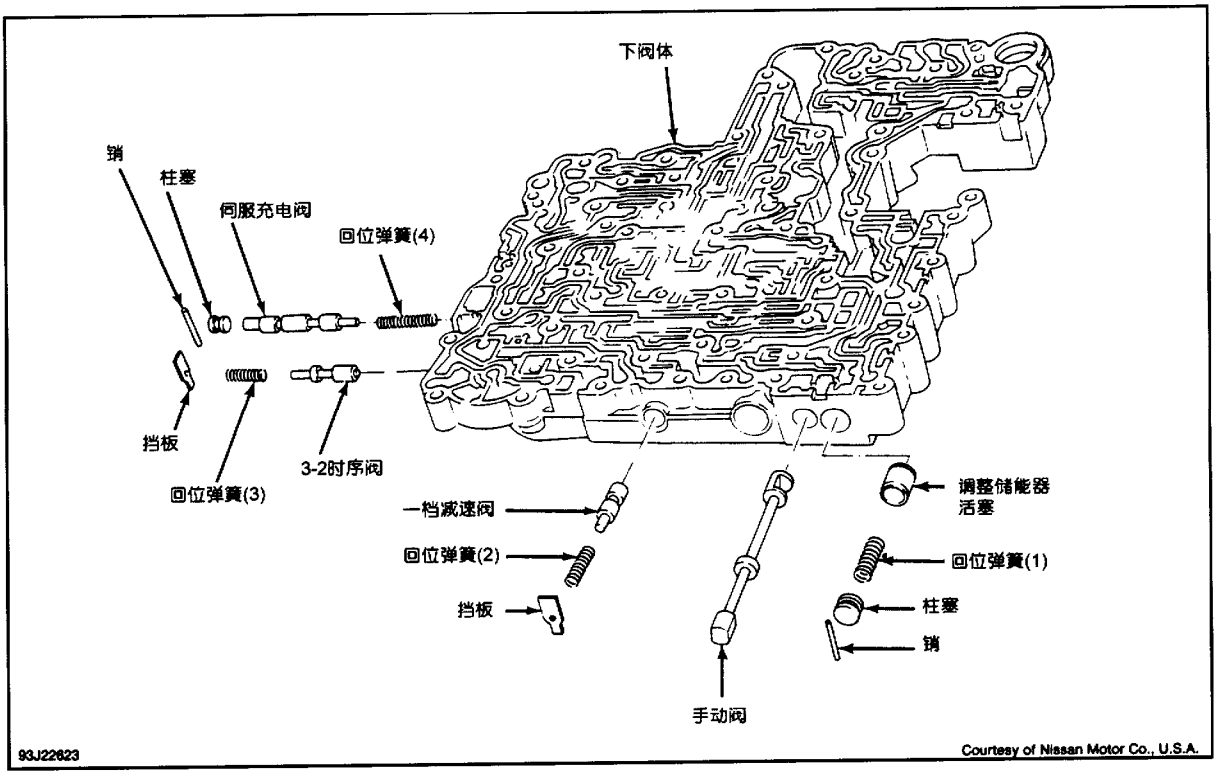


图 30　控制阀下阀体分解图（RE4R01A 和 RE4R03A）

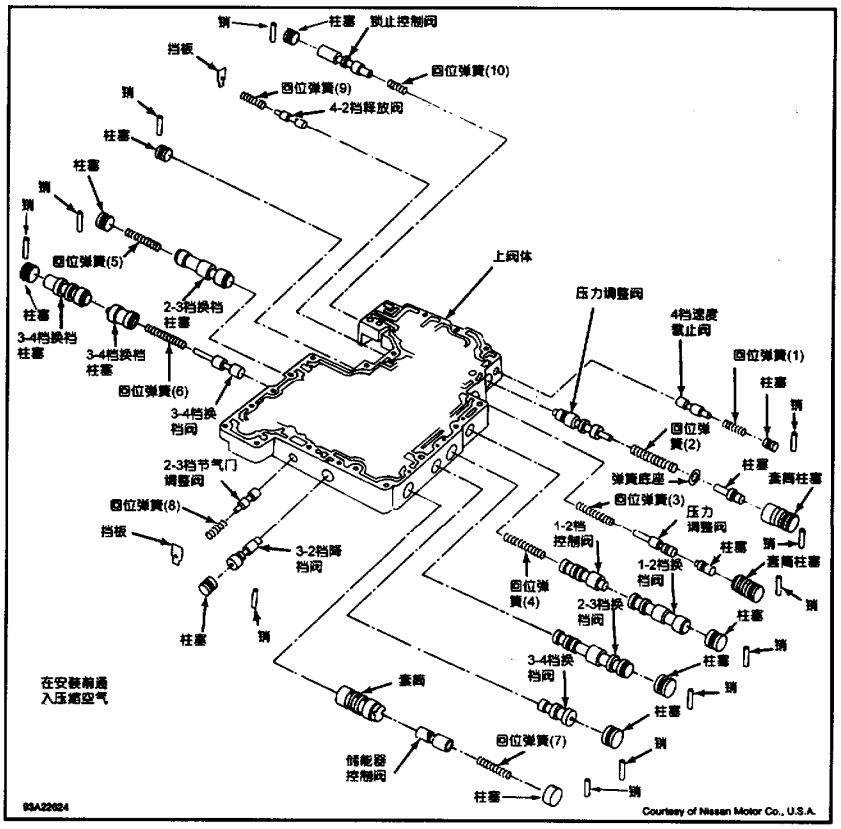


图 31 控制阀上阀体分解图（RL4R01A）

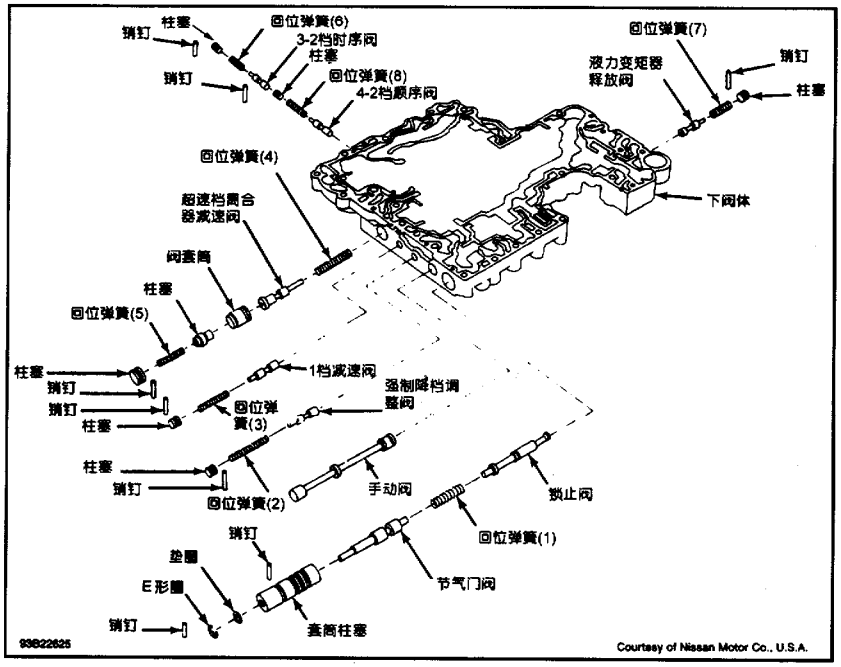


图 32 控制阀下阀体分解图（RL4R01A）

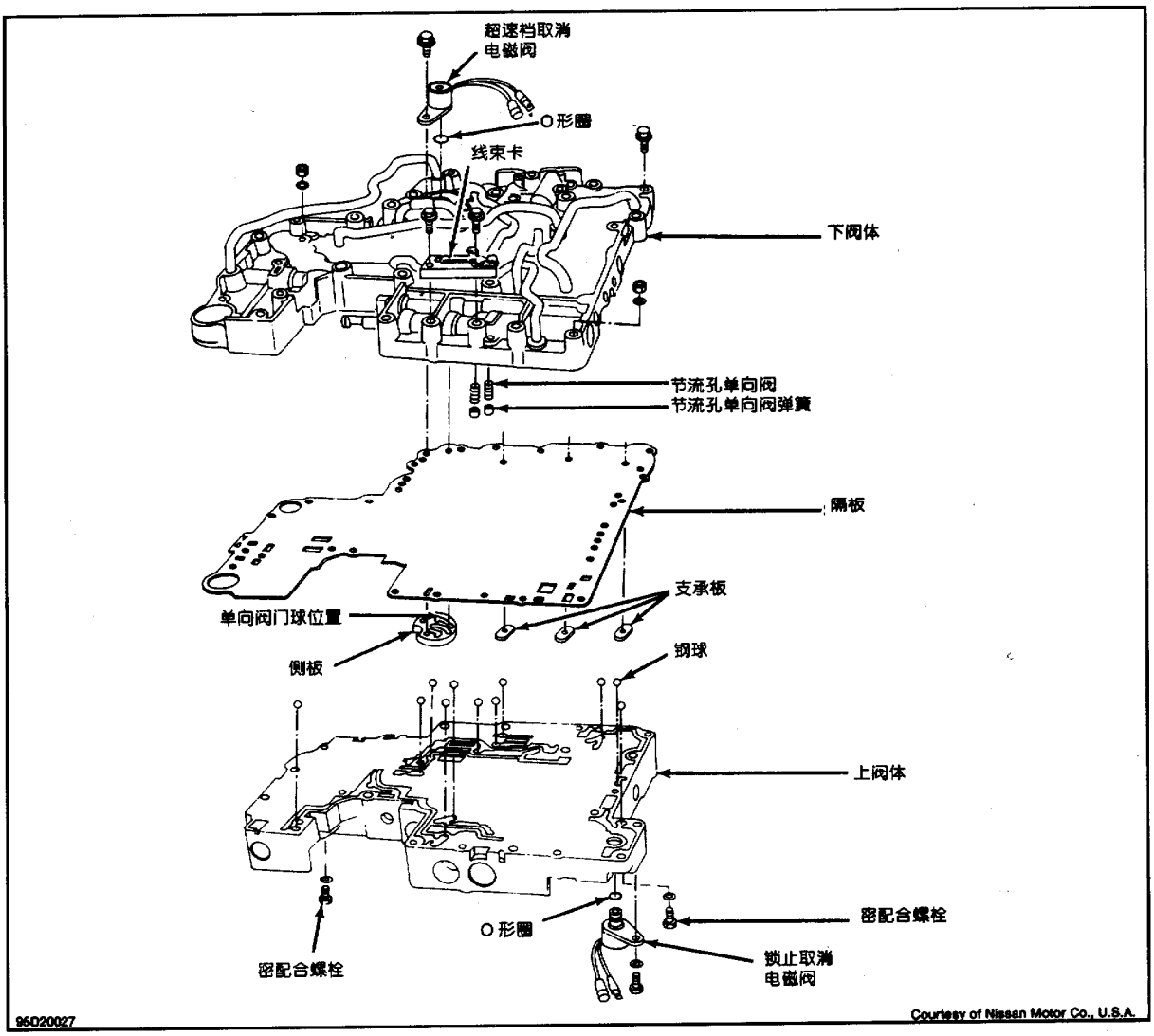


图 33　控制阀总成分解图（RL4R01A 如图所示，其他类似）

倒档离合器

解体——从倒档离合器总成上拆卸弹性挡圈，拆卸主动盘和从动盘、挡板和碟形板。为安装方便记下板的编号，见图 18。当压缩弹簧时，从离合器鼓拆卸弹性挡圈、拆卸弹簧挡块和回位弹簧。

检查

1）检查回位弹簧的长度和外径，并且检查是否变形或损坏。在 RE4R01A 和 RL4R01A 型号变速器上，弹簧长度为 0.775 英寸（19.69mm），弹簧外径为 0.457 英寸（11.61mm）。在 RE4R03A 上长度为 1.488 英寸（37.80mm），外径为 0.583 英寸（14.81mm）. 如果外径值不符合技术规范，更换弹簧。

2）检查内主动盘是否划伤或损坏。主动盘厚度应为 0.079 英寸（2.00mm），磨损极限是 0.071 英寸（1.80mm）。确保位于离合器活塞内的单向阀门球没有被卡滞。

重装

1）在安装之前，用自动变速器油润滑 D 形圈和封油环。在活塞上安装 D 形圈和封油环。用自动变速器油润滑鼓内表面。慢慢转动活塞并安装活塞总成；安装回位弹簧及其挡块、压缩弹簧并安装弹性挡

圈；安装主动盘和从动盘、挡板、碟形板和弹性挡圈。

注：不要将弹性挡圈开口和弹簧挡块头对齐。

2）测量挡板和弹性挡圈之间的间隙。间隙值为 0.020 ~ 0.031 英寸（0.50 ~ 0.80mm）。对于 Q45 和 300ZX 涡轮增压（Turbo），最大间隙是 0.055 英寸（1.40mm）；对于其他型号最大间隙是 0.047 英寸（120mm）。挡板的厚度可选择范围是 0.18 ~ 0.23 英寸（4.6 ~ 5.8mm），其增量为 0.008 英寸（0.20mm）。

3）检查倒档离合器工作是否正常。将密封环安装在油泵盖上并安装倒档离合器。在油孔内通入压缩空气，见图 34。确保挡板向着弹性挡圈移动。如果挡板不移动，说明可能是 D 形圈或封油环损坏或者活塞单向阀门球处漏油。

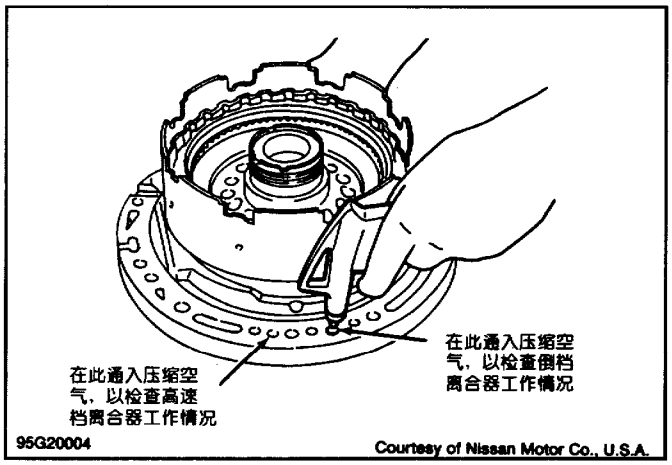


图 34　检查倒档和高速档离合器工作情况

高速档离合器

1）高速档离合器的维修步骤与倒档离合器相同。主动盘厚度是 0.063 英寸（1.60mm），最小是 0.055 英寸（1.40mm）。间隙规定值为 0.071 ~ 0.087 英寸（1.80 ~ 2.20mm）。关于极限值，见“变速器规范”。挡板的厚度为 0.13 ~ 0.19 英寸（3.4 ~ 4.8mm），其增量为 0.008 英寸（0.20mm）。

2）检查高速档离合器工作是否正常。将密封圈安装在油泵盖上并安装高档离合器。在油孔内通入压缩空气，见图 34。确保挡板向弹性挡圈移动。如果挡板不能移动，D 形圈或封油环损坏，或者活塞单向阀门球可能漏油。

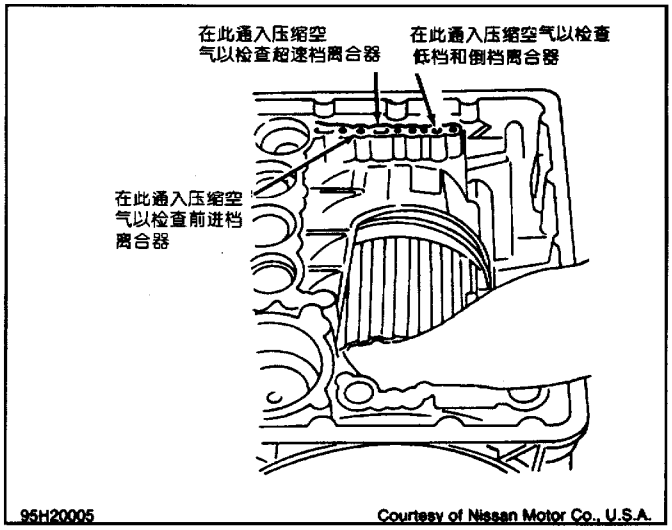


图 35　检查前进档离合器，超速档离合器，低档及倒档制动器工作状况

前进档和超速档离合器

1）前进档和超速档离合器的维护步骤与倒档离合器相同。关于前进和超速档离合器的规范，见“变速器规范”。挡板的厚度为 0.16 ~ 0.20 英寸（4.0 ~ 5.2mm），其增量为 0.008 英寸（0.20mm）。

2）检查回位弹簧的长度和外径，并且检查是否变形或损坏。在 RE4R01A 和 RL4R01A 型号变速器上，弹簧长度为 1.408 英寸（35.76mm），弹簧外径为 0.382 英寸（9.70mm）。在 RE4R03A 上长度为 1.449 英寸（36.80mm），外径为 0.386 英寸（9.80mm）。如果测量值不符合技术规范，更换弹簧。

3）在重装过程中检查前进档及超速档离合器是否工作正常。通入压缩空气到变速器壳体相应的孔中，见图 35。

低档和倒档制动器

解体

1）拆卸弹性挡圈、从动盘、主动盘和碟形板。为安装方便记下盘的编号。从变速器壳体上拆卸低速档单向离合器的内座圈、弹簧挡块及回位弹簧。

2）从低速档单向离合器内座圈上拆卸密封圈、滚针轴承；拆卸低档和倒档制动器活塞、封油环和 D 形圈。

检查

1）检查低档和倒档制动器弹性挡圈、挡块及弹簧是否变形或损坏。检查弹簧的长度与外径。在 RE4R01A 和 RL4R01A 型号变速器上，弹簧长度为 0.993 英寸（23.70mm），弹簧外径为 0.457 英寸（11.61mm）。在 RE4R03A 上长度为 0.804 英寸（20.43mm），外径为 0.801 英寸（20.35mm）。内弹簧的外径为 0.406 英寸（10.30mm），外弹簧的外径为 0.512 英寸（13.00mm）。如果测量值不符合技术规范，更换弹簧。

2）检查低档和倒档主动盘是否烧损，划伤或损坏。检查内座圈的摩擦面是否磨损或损坏。在低档单向离合器内座圈上安装新密封圈并检查环槽间隙。间隙应为 0.004 ~ 0.010 英寸（0.10 ~ 0.25mm），最大间隙是 0.010 英寸（0.25mm）。挡板的厚度是在 0.35 ~ 0.39 英寸（9.0 ~ 10.0mm），其增量为 0.008 英寸（0.20mm）。关于低档和倒档制动器规范，见“变速器规范”。

重装

1）黑面向后将轴承安装在单向离合器的内座圈上。在活塞上安装 D 形圈和封油环。慢慢转动活塞并安装活塞。

2）在变速器壳体上安装回位弹簧及其挡板与低速档单向离合器内座圈。安装主动盘，从动盘，挡板，碟形板和弹性挡圈。利用凡士林安装低速档单向离合器内座圈的密封圈。

3）检查低档及倒档制动器是否工作正常。在油泵盖上安装密封圈并安装高速档离合器。在油孔内通入压缩空气，见图 35。确保挡板向着弹性挡圈移动。如果挡板不向着弹性挡圈移动，D 形圈或封油环可能损坏，或者活塞单向阀门球漏油。

前进档离合器鼓

解体——从前进档离合器鼓上拆卸弹性挡圈，侧板和低速档单向离合器。拆卸弹性挡圈和滚针轴承。

检查——检查花键，低速档单向离合器的摩擦面和滚针轴承是否磨损或损坏。

重装——在前进档离合器鼓内安装滚针轴承和弹性挡圈。在前进档离合器鼓内安装低速档单向离合器并使法兰向后。在前进档离合器鼓内安装侧板和弹性挡圈，见图 19。

后内齿轮和前进档离合器壳体

解体——向前推前进档离合器壳体以拆卸后内齿轮。拆卸后内齿轮上的止推垫圈。从离合器壳体上拆卸弹性挡圈，拆卸前进档单向离合器和端部轴承。

检查——检查齿轮是否疲劳损伤、划伤或过度磨损。检查前进档单向离合器的摩擦面及止推垫圈是否磨损或损坏。检查花键、端部轴承和弹性挡圈是否磨损与损坏。

重装

1）在前进档离合器壳体内安装弹性挡圈和端部轴承。法兰向后安装前进档单向离合器。在前进档

离合器壳体内安装端部轴承和弹性挡圈，见图 18。

2）将止推垫圈安装在后内齿轮上，并用凡士林保持住。在后内齿轮上定位前进档离合器。确保前进档离合器毂只能顺时针旋转，见图 36。

制动带伺服活塞总成

解体

1）堵塞超速档伺服活塞挡块一个油孔和超速档制动带伺服活塞中心孔。在活塞挡块其他孔通入压缩空气以拆卸超速档制动带伺服活塞，见图 37～38。

2）向前推动，以便从伺服活塞总成上拆卸制动带伺服活塞，见图 39。拆卸 E 形圈并拆卸制动带伺服活塞总成。拆卸 O 形圈和 D 形圈。

检查——检查摩擦面是否非正常磨损或损坏；检查回位弹簧是否变形或损坏。如果弹簧不符合“制动带伺服活塞弹簧规范表”，更换弹簧。

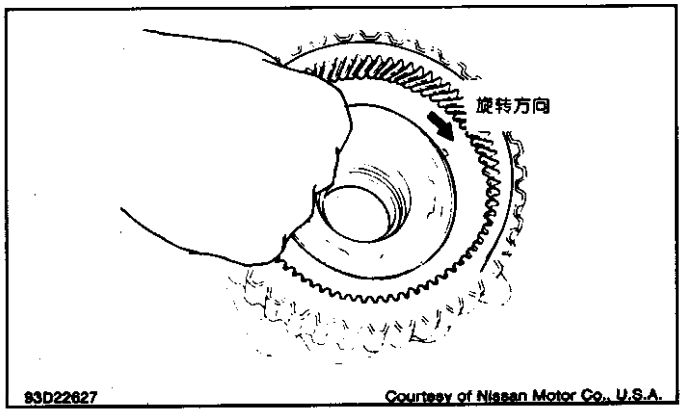


图 36　检查前进档离合器壳体旋转

重装

1）用自动变速器油润滑 O 形圈并安装在伺服活塞挡块上。将伺服减振弹簧挡块安装在制动带伺服活塞上。E 形圈安装在伺服减振弹簧挡块上。

2）用自动变速器油润滑 D 形圈并安装在制动带伺服活塞上。在伺服活塞上安装伺服活塞弹簧挡块，回位弹簧和活塞支座。在活塞支座上安装 E 形圈，见图 37。

3）向内推以在伺服活塞挡块上安装制动器伺服活塞总成。在超速档制动带伺服活塞上安装 D 形圈。在伺服活塞挡块安装超速档制动带伺服活塞。

制动带伺服活塞弹簧规范表

图 37 识别	长度 英寸（mm）	直径 英寸（mm）
弹簧 A	1.795（45.6）	1.350（34.3）
弹簧 B	2.118（53.8）	1.587（40.3）
弹簧 C	1.169（29.7）	1.087（27.6）

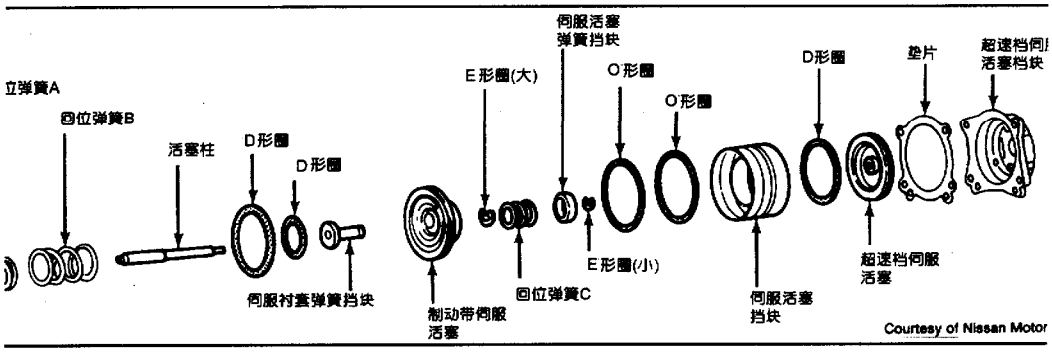


图 37　制动带伺服活塞分解图

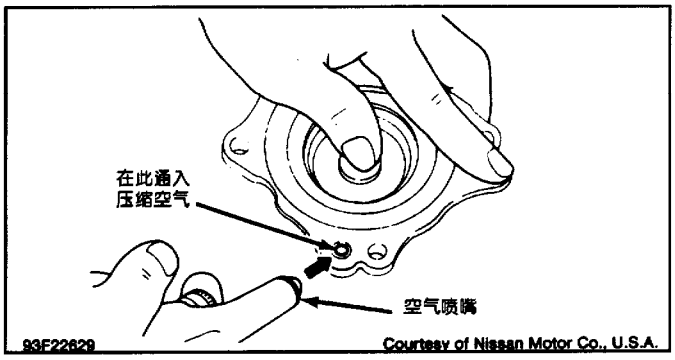


图 38　拆卸超速档制动带伺服活塞

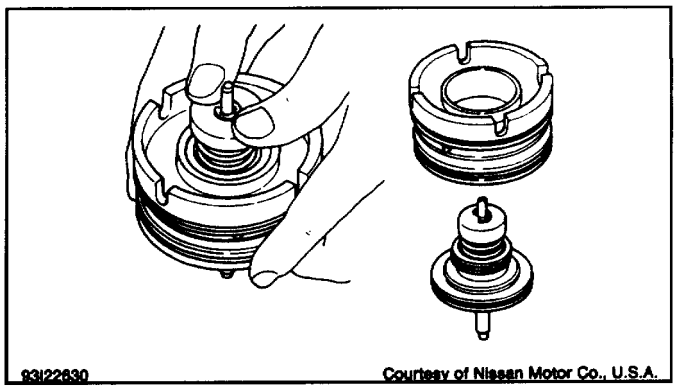


图 39　解体制动带伺服活塞

驻车制动爪部件

解体——滑动回位弹簧到后外伸法兰。从后外伸壳体拆卸回位弹簧、制动爪定位块和驻车制动爪。拆卸后外伸壳体上的驻车执行器支架和驻车拉杆导向架。

检查和重装——检查驻车拉杆的配合表面是否磨损。在后外伸壳体安装杆导向架和驻车执行器支撑，见图 40。在驻车爪轴上安装回位弹簧、制动爪定位块和驻车制动爪。向上弯曲回位弹簧并安装在后外伸壳体上。

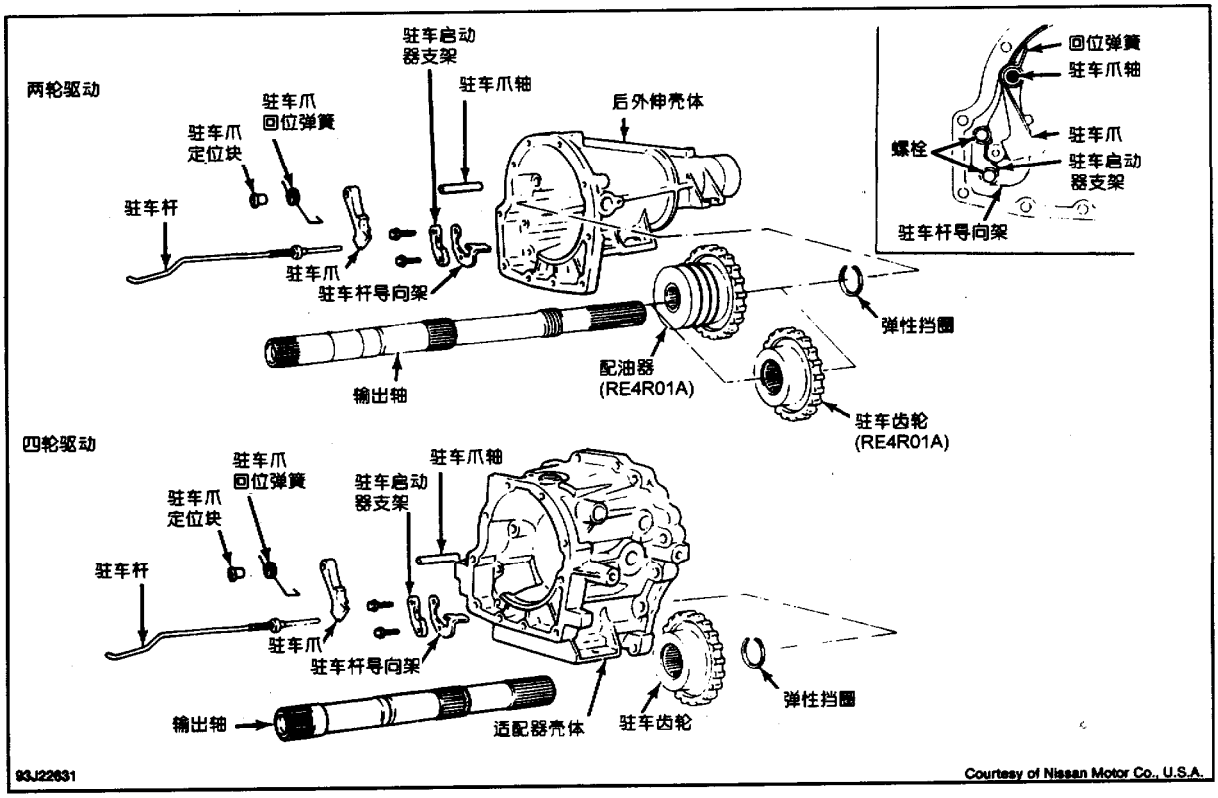


图 40 驻车部件分解图（RE4R01A，RE4R03A 和 RL4R01A）

调速器阀总成（RL4R01A）

检查和重装

1）检查调速器阀和阀体是否烧伤或划伤。检查回位弹簧是否损坏或变形。检查弹簧的自由长度和直径。如果超过“调速器阀弹簧规范”，更换弹簧，见图 41。

2）测量密封圈和环槽的间隙。标准间隙应为 0.006 ~ 0.016 英寸（0.15 ~ 0.40mm）。磨损极限为 0.016 英寸（0.40mm）。用自动变速器油润滑调速器阀及阀体并重装。

调速器阀弹簧规范表

图 41 识别编号	长度 英寸（mm）	直径 英寸（mm）
弹簧 1	0.75（19.1）	0.356（9.05）
弹簧 2	1.204（30.58）	0.362（9.20）
弹簧 3	0.661（16.80）	0.354（9.00）

变速器重装

1）将手动轴和油封作为整体安装在变速器壳体上。将轴上的槽与传动销孔对齐。传动销在壳体位置，如图 42 所示。安装锁止弹簧及其定位块，向下推锁止弹簧，在手动轴上安装手动板。

2）在手动轴上安装锁止螺母；在储能器活塞上安装 O 形圈。用自动变速器油润滑变速器壳体并安装储能器活塞，如图 21 所示。安装制动带伺服活塞和回位弹簧。在变速器壳体上安装制动带伺服垫片

和挡块。

3）将变速器壳体垂直放置，轻轻向上提升前进档离合器鼓总成，同时慢慢地顺时针旋转直到毂通过变速器壳体内的单向离合器内座圈，见图 43。确保前进档离合器总成只能顺时针旋转。用凡士林涂抹止推垫圈并安装在超速档离合器毂前面。

4）在后内齿轮总成上安装超速档离合器毂。在超速档离合器毂的后面安装滚针轴承。用凡士林以固定滚针轴承。当保持前进档离合器毂不动时，超速档离合器毂能逆时针旋转，见图 44。

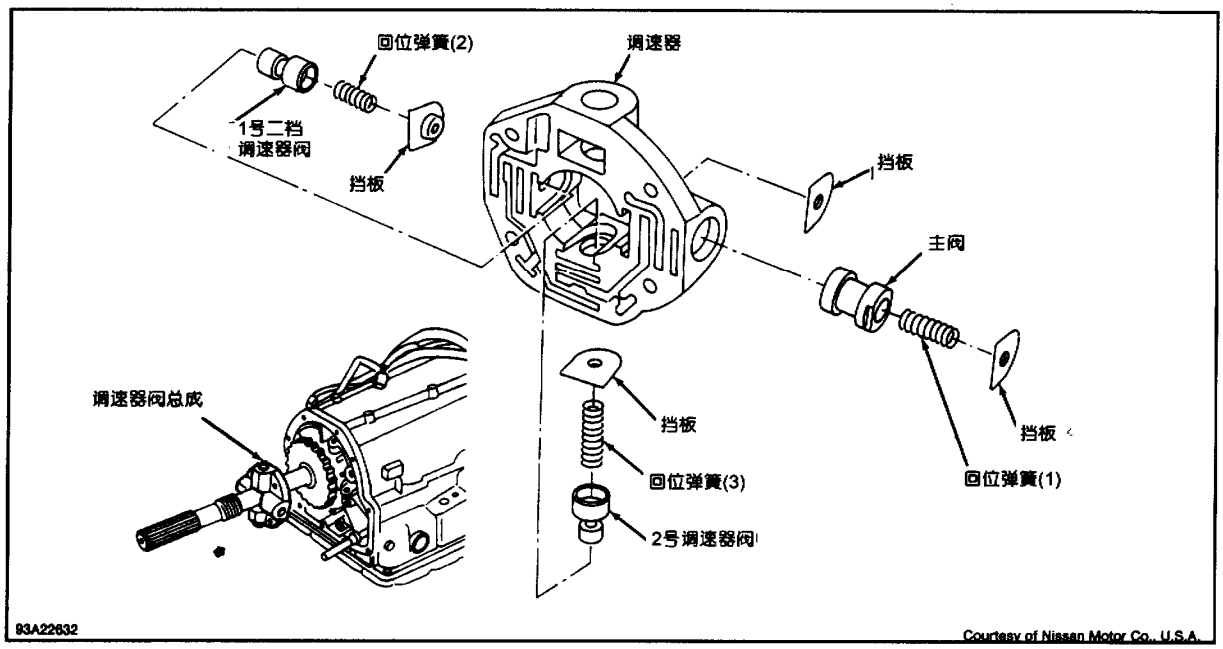


图 41 调速器阀总成分解图（RL4R01）

5）将后内齿轮，前进档离合器毂及超速档离合器毂作为整体安装在变速器壳体上。用凡士林涂抹滚针轴承并安装在后内齿轮上。在前内齿轮后面安轴承座圈并安装在变速器壳体上。

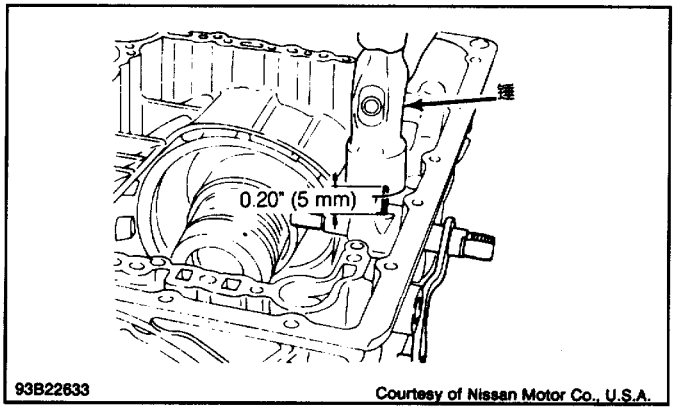


图 42 安装手动轴销

6）油槽与液力变矩器相对，在变速器壳体上安装后中心齿轮；在行星齿轮架的前面安装滚针轴承，黑面向前；在前行星齿轮架的后面安装滚针轴承。顺时针旋转行星齿轮架并安装在壳体上。

7）确保前行星齿轮架比前进档离合器总成凸出 0.080 英寸（2.00mm）。在离合器总成的后面安装滚针轴承及座圈。在变速器的垂直位置，将离合器总成安装在变速器壳体上。

8）检查并调节端隙。总端隙应为 0.010～0.022 英寸（0.25～0.55mm），并可用下面的方法调节：第一步，利用已安装的滚针轴承在油泵上安装桥式起重器（J34291－1）、支柱（J34291－2 档）和检查筒（J34291－5），见图 45。允许检查筒放置在滚针轴承的顶部并固定住检查筒。

9）第二步，将检查柱塞（J3429－23）安装在检查筒内。将原有轴承座圈安装在倒档离合器鼓内，

轴承座圈在变速器壳体机加工面上放置垫块选择规（没有垫片）并允许检查柱塞放置在轴承座圈上，并锁止检查柱塞，见图 46。

10）检查图 46 所示的间隙。检查值应为精确的总端隙。更换油泵盖轴承座圈以调整总端隙。

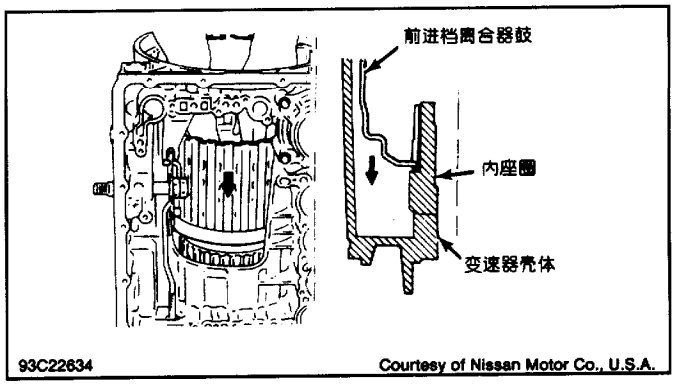


图 43 安装前进档离合器鼓

11）倒档离合器鼓的端隙应当在 0.022 ~ 0.035英寸（0.55 ~ 0.90mm）之间，并可按如下的方法调节：将桥式起重器、支柱及检查筒安装在壳体上，并且将检查筒放置在倒档离合器鼓的前止推垫圈表面。锁止检查筒。

12）在检查筒内安装检查柱塞（J3429 -23）。利用油泵止推垫圈，在油泵上放置垫片选择器并允许检查柱塞放置在止推垫圈上，锁止检查筒。如有必要，测量端隙并调整倒档离合器端隙，见图 47。更换油泵止推垫圈以调节倒档离合器端隙。

13）轻轻提起前内齿轮，从变速器壳体后部插入输出轴。在输出轴的前面安装弹性挡圈。轴承黑面与变速器壳体后侧相对，使用凡士林并在变速器壳体安装滚针轴承。在输出轴上安装驻车齿轮或调速器总成和后弹性挡圈。

14）安装后外伸壳体密封和转速传感器。在变速器壳体安装驻车杆。安装后外伸壳体和垫片，安装制动带和制动带支柱。在变速器壳体安装支座端部螺栓，拧紧支座端部螺栓以使倒档离合器鼓不向前倾斜。

15）以轴上 O 形圈槽向前，在变速器壳体内安装输入轴。安装油泵垫片和油泵；在输入轴上安装 O 形圈；在变矩器壳体的螺孔外面放置密封垫；在变矩器壳体螺栓接合面涂抹密封剂，安装变矩器壳体。

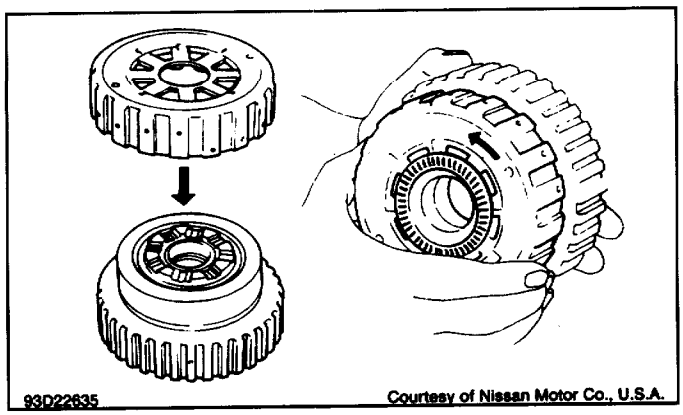


图 44 检查超速档离合器毂旋转

16）拧紧支座螺栓到扭矩为 35 ~ 53 英寸磅（4 ~ 6N·m），以调整制动带，然后退回 2.5 圈。固定螺栓并拧紧锁止螺母。将 O 形圈和电磁阀线束总成一起安装。安装储能器活塞回位弹簧和控制阀总成。连接电磁阀线束，安装滤网。

17）安装油底壳和空档起动开关。向变矩器内注入 2.1 夸脱（2.0L）自动变速器油并安装液力变矩器。为确保变矩器安装在正确位置，用直尺测量液力变矩器配合螺孔到的变矩器表面的距离，见图 48。对于 RE4R01A 和 RL4R01A 型号变速器，距离为 1.02 英寸（26mm）；对于 RE4R03A 型号变速器上距离为 0.98 英寸（25mm）。

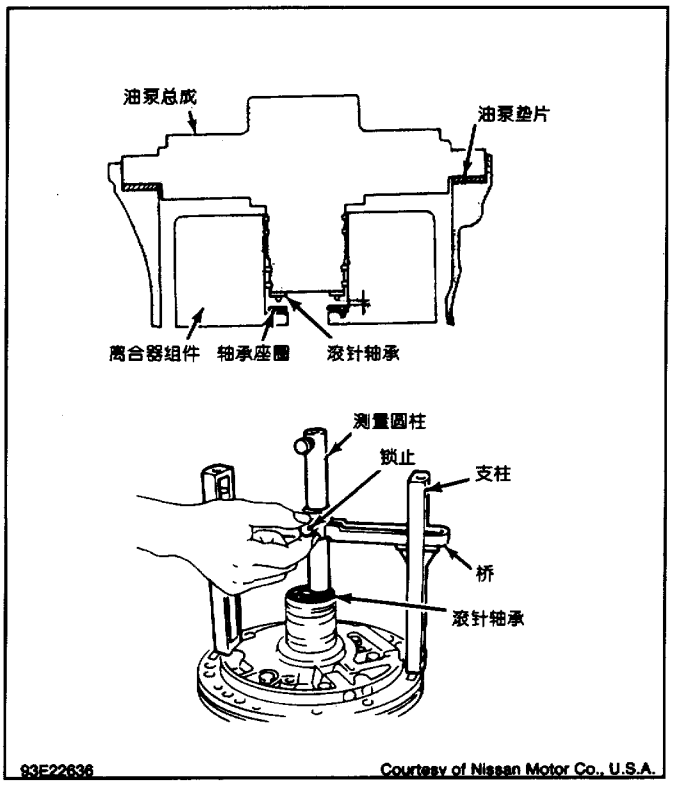


图 45 测量总端隙（步骤 1）

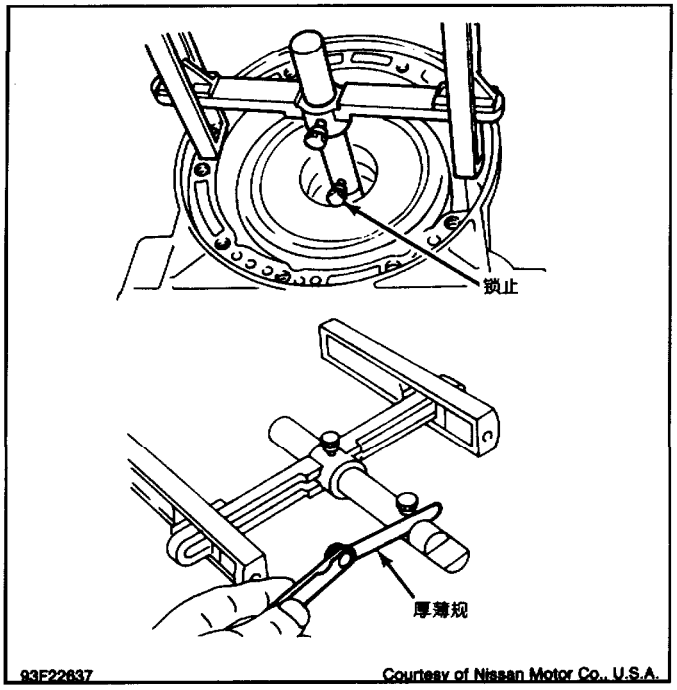


图 46 测量总端隙（步骤 2）

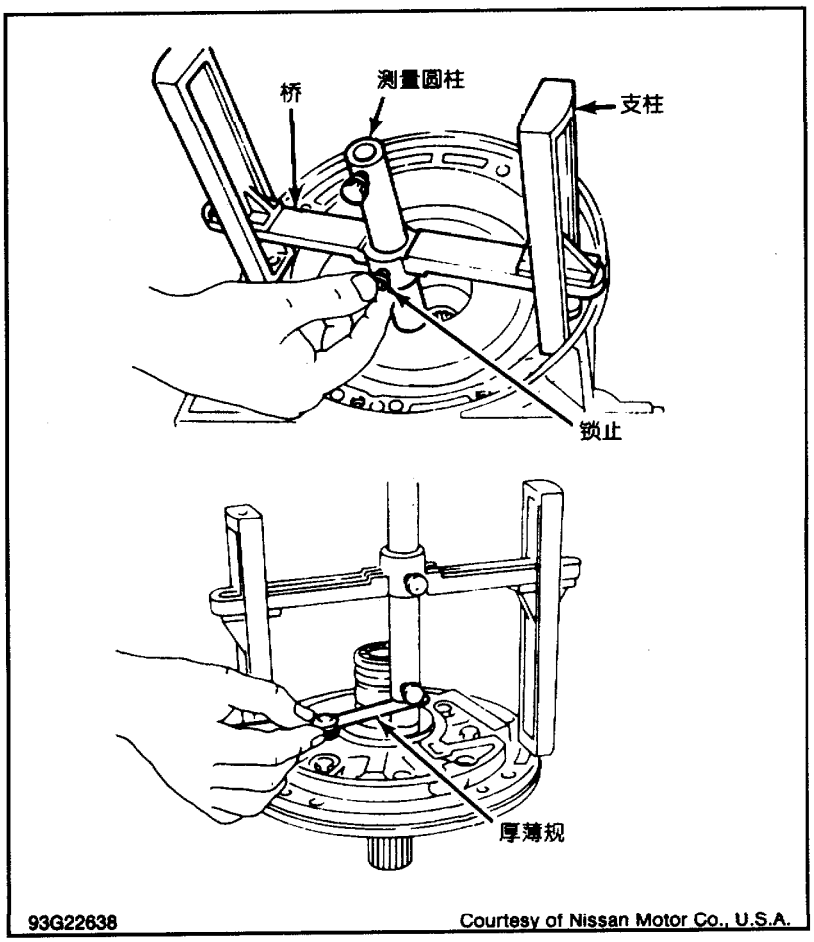


图 47 测量倒档离合器鼓端隙

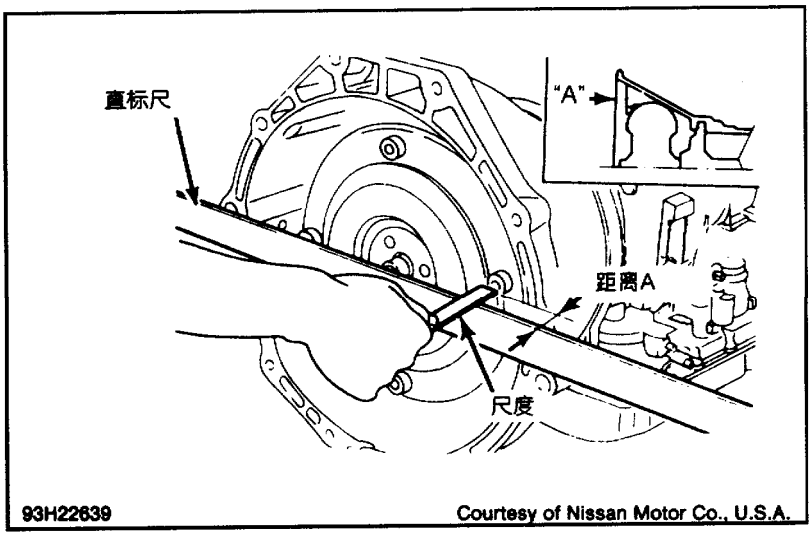


图 48 测量液力变矩器安装深度

扭矩规范

扭矩规范表

适用	英尺磅（N·m）
制动带支座锁止螺母	23～31（31～42）
变矩器壳体到壳体螺栓	45～47（61～64）
低速档单向离合器内座圈螺栓	15～19（21～26）
手动轴锁止螺母	21～29（29～39）
油泵盖螺栓	12～15（16～21）
驻车执行机构螺栓	18～21（24～29）
后外伸壳体螺栓	15～18（21～25）
液力变矩器和弯板之间的螺栓	
带法兰盘	32～44（44～59）
不带法兰盘	29～36（39～49）
	英寸磅（N·m）
控制阀螺栓	62～80（7～9）
锁止弹簧螺栓	35～53（4～6）
油底壳螺栓	62～80（7～9）
转速传感器螺栓	44～62（5～7）
伺服活塞挡块螺栓	62～80（7～9）

变速器规范

变速器规范表

适用	英寸（mm）
前进档离合器	
主动盘厚度	
不包括 J30 和 300ZX 非涡轮增压（Non－Turbo）	0.079（2.00）
J30 和 300ZX 非涡轮增压（Non－Turbo）型号	0.063（1.60）
最小厚度	
不包括 J30 和 300ZX 非涡轮增压（Non－Turbo）	0.071（1.80）
J30 和 300ZX 非涡轮增压（Non－Turbo）	0.055（1.40）
盘到弹性挡圈间隙	
所有车型	0.018－0.033（0.45～0.85）
最大间隙	
J30	0.081（2.05）
开拓者（Pathfinder）和皮卡 300ZX 非涡轮增压（Non－Turbo）	0.089（2.25）
Q45	0.087（2.20）
240SX	0.073（1.85）
300ZX 涡轮增压（Turbo）	0.097（2.45）
调速器总成（RL4R01A）	
密封圈到圈槽的间隙	0.006～0.016（0.15～0.40）

续表

适用	英寸 (mm)
最大间隙	0.016 (0.40)
高速档离合器	
主动盘厚度	
所有型号	0.063 (1.60)
最小厚度	
所有型号	0.055 (1.40)
盘到弹性挡圈间隙	
所有型号	0.071 ~ 0.087 (1.80 ~ 2.20)
最大间隙	
M30、240SX 和 300ZX 涡轮增压 (Turbo)	0.118 (3.00)
开拓者 (Pathfinder) 和皮卡	0.110 (2.80)
Q45	0.134 (3.40)
300ZX 非涡轮增压 (Non - Turbo) 型号	0.126 (3.20)
低档和倒档	
主动盘厚度	
不包括 Q45 和 300ZX 涡轮增压 (Turbo)	0.079 (2.00)
Q45 和 300ZX 涡轮增压 (Turbo)	0.063 (1.60)
最小厚度	
不包括 Q45 和 300ZX 涡轮增压 (Turbo)	0.071 (1.80)
Q45 和 300ZX 涡轮增压 (Turbo)	0.055 (1.40)
盘到弹性挡圈间隙	
不包括 Q45 和 300ZX	0.028 ~ 0.043 (0.70 ~ 1.10)
Q45	0.020 ~ 0.031 (0.50 ~ 0.80)
300ZX 非涡轮增压 (Non ~ Turbo)	0.028 ~ 0.043 (0.71 ~ 1.10)
300ZX 涡轮增压 (Turbo)	0.035 ~ 0.047 (0.90 ~ 1.20)
最大间隙	
M30	0.098 (2.50)
开拓者 (Pathfinder) 和皮卡 240SX	0.091 (2.30)
Q45	0.094 (2.40)
300ZX 非涡轮增压 (Non - Turbo)	0.114 (2.90)
300ZX 涡轮增压 (Turbo)	0.122 (3.10)
油泵总成	
凸轮环到壳体间隙	0.0004 ~ 0.0009 (0.010 ~ 0.023)
转子，叶轮和控制活塞间隙	0.0012 ~ 0.0017 (0.030 ~ 0.043)
密封环到环槽间隙	0.004 ~ 0.010 (0.10 ~ 0.25)
最大间隙	0.010 (0.25)
超速档离合器	
主动盘厚度	
不包括 Q45 和 300ZX 涡轮增压 (Turbo)	0.079 (2.00)
Q45 和 300ZX 涡轮增压 (Turbo)	0.063 (1.60)
最小厚度	
不包括 Q45 和 300ZX 涡轮增压 (Turbo)	0.071 (1.80)

续表

适用	英寸（mm）
Q45 和 300ZX 涡轮增压（Turbo）	0.055（1.40）
盘到弹性挡圈的间隙	
所有车型	0.039～0.055（1.00～1.40）
最大间隙	
不包括 Q45 和 300ZX 涡轮增压（Turbo）	0.079（2.00）
Q45	0.094（2.40）
300ZX 涡轮增压（Turbo）	0.087（2.20）
倒档离合器	
主动盘厚度	
所有车型	0.079（2.00）
最小厚度	
所有车型	0.071（1.80）
盘到弹性挡圈的间隙	
所有车型	0.020～0.031（0.50～0.080）
最大间隙	
除 Q45 和 300ZX 涡轮增压（Turbo）	0.047（1.20）
Q45 和 300ZX 涡轮增压（Turbo）	0.055（1.40）
倒档离合器鼓	
端隙	0.022～0.035（0.55～0.90）
总端隙	0.010～0.022（0.25～0.55）

技术服务公告

不正确档位起动

装有 RL4R01A 变速器（ATRA TSB No.276）的 1991～1994 皮卡车型——为防止在不正确档位起动；要确保调速器总成主阀安装正确。平边向外安装主阀，回位弹簧安装在主阀和挡板之间，见图 41。

软换档，节气门开度较大时打滑，主油路压力太低或没有压力

装有 RE4R01A 或 RE4R03A 变速器（ATRA TSB No.258A）的 1993～94 车型

1）装有电子变速器的汽车可能会出现软换档、节气门开度较大时打滑或主油路压力太低或没有压力等问题。症状可能由主油路压力电磁阀泄漏造成的。

2）检查变速器的主油路压力是否正常，见“液压测试”中的“主油路压力测试”。主油路压力随车型变化，见“液压测试”中的“主油路压力规范”。如果主油路压力不符合规范，测试下一步；如果符合规范，主油路压力电磁阀正常。再检查变速器内部是否泄漏。

3）断开主油路压力电磁阀的线束接头。主油路压力应当增大到最大值。如果主油路压力增加，转到下一步；如果主油路压力没有增加，检查压力调节阀或导阀是否卡滞，见图 29。

4）检查主油路压力电磁阀的电阻，见“电子部件和电路测试”中的“主油路压力电磁阀电路测试”的相关内容。如有必要，更换电磁阀；如果电阻符合技术规范，连接线束接头，将点火开关置为 ON 位置。当汽车怠速驱动时，彻底检查主油路压力电磁阀电压是否正确。

5）电压值应为 1.5～2.5V。零速时电压应减到 0.5V，见“零速测试”中的“零速测试步骤”相关内容。如果电压值不符合规范，故障可能与电子部件（节气门传感器、自动变速器控制装置等）有关；如果检查值符合技术规范，更换主油路压力电磁阀。

自动变速器控制装置原装部件和配件编号表

原装部件编号	配件编号
1991 ~ 1992	
31036 - 64U11	31036 - 64U70
31036 - 64U12	31036 - 64U70
1993	
31036 - 64U20	31036 - 64U75

注：汽车行程达到 50000km 进行大修时，更换主油路压力电磁阀。建议在这时更换所有电磁阀。

重新设计的前中心齿轮

装有 RE4R01A 和 RL4R01A 变速器（Nissan，TSB，No.NTB93 - 119）的 1993 ~ 1994 开拓者（Pathfinder）和皮卡，240SX 和 300ZX 车型

1）如果装有 RE4R01A 和 RL4R01A 变速器的汽车在大修时需要更换前中心齿轮、更换重新设计的前中心齿轮（31460 - 41X02）。以前设计的中心齿轮（31460 - 41X01）在齿轮中心有支撑衬套。

2）新设计的齿轮在齿轮中心没有支撑衬套。缺少支撑衬套不会影响变速器正常工作。中心齿轮由行星中心小齿轮支撑，而不是由输入轴支撑的。

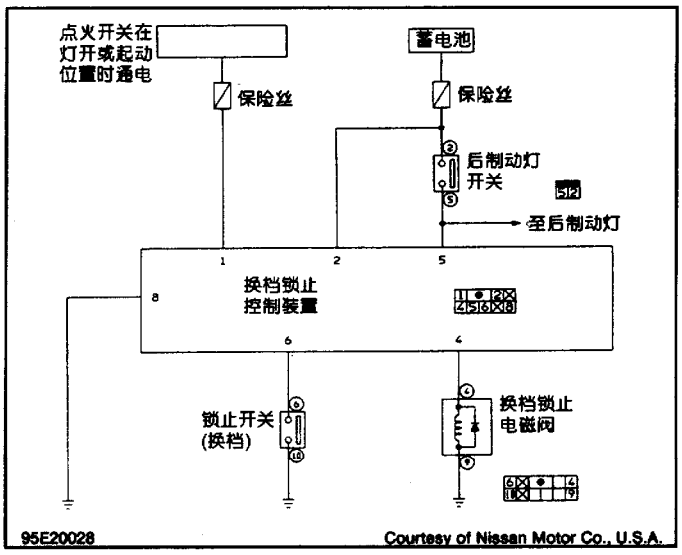


图 49 变速锁止系统电路图（无限（Infiniti）J30）

变矩器锁止时有冲击

1993 年 2 月以前制造的 1991 ~ 1993 无限（Infiniti）Q45 型汽车，VINRM250083（TSBNo.ITB94 - 023）

1）顾客或许抱怨当液力变矩器在大约 42 ~ 45 英里/小时锁止时，液力变矩器突然啮合或有冲击。安装新的自动变速器控制装置将改善这种状况。更换自动变速器控制总成只适用于液力变矩器锁止时有冲击的状况。

2）更换自动变速器控制装置之前，如有必要，调整油面高度。如果油面高度正确，但有烧焦气味，更换机油。如果油料品质和油面高度都合格，检索诊断故障

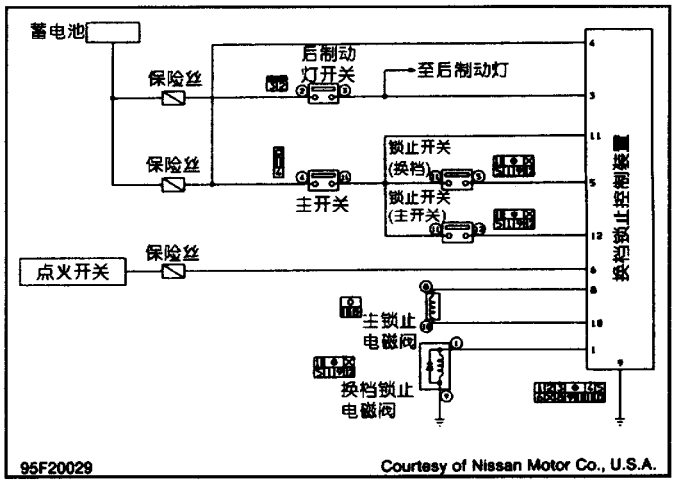


图 50 变速锁止系统电路图（无限（Infiniti）Q45 和 240SX）

代码并根据需要进行维修。维修完毕，启动汽车进行测试。如果不能显示故障代码，用新的自动变速器控制装置更换原来的自动变速器控制装置。关于部件编号的有关信息，见“自动变速器控制装置原装和配件编号”。

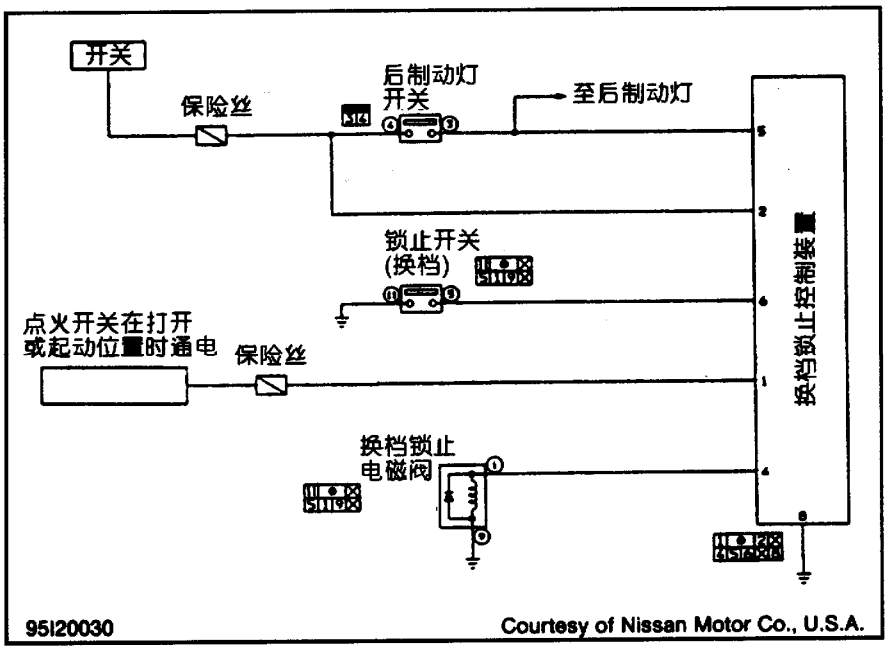


图 51 变速锁止系统电路图（开拓者（Pathfinder）和皮卡）

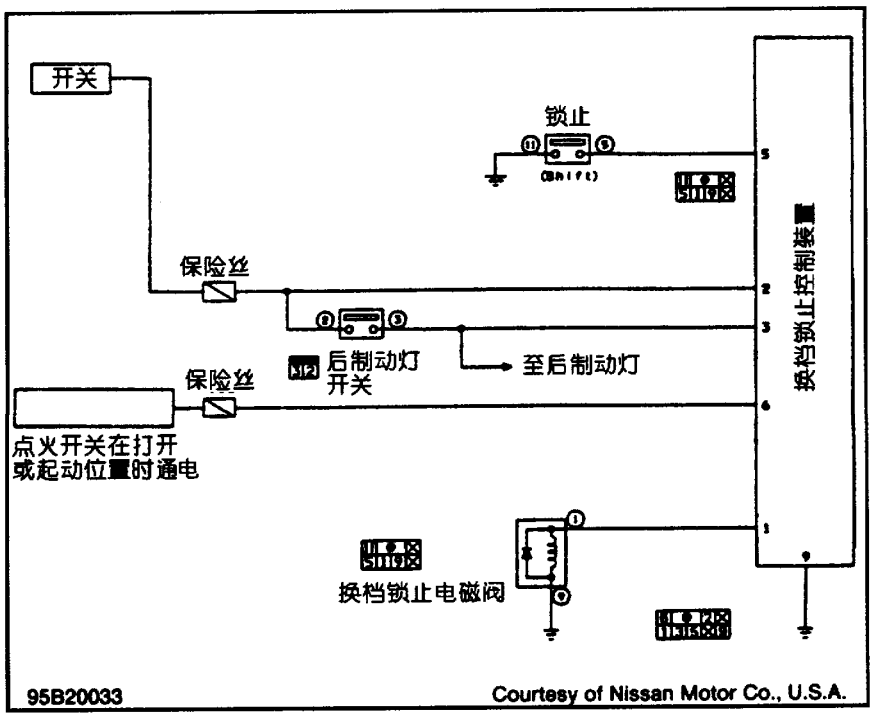


图 52 变速锁止系统电路图（300ZX）

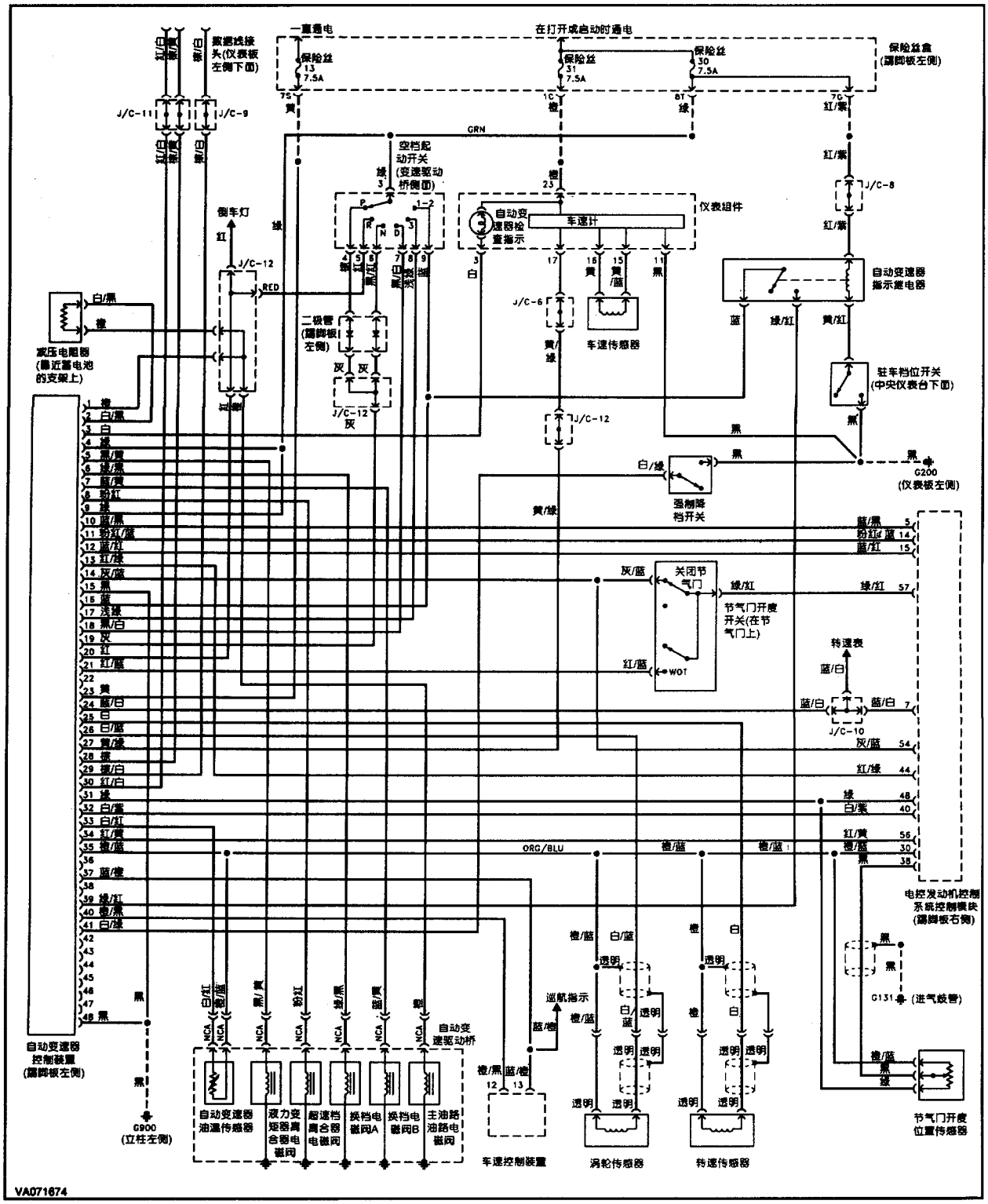


图 53 1993 轻型卡车（无限（Infiniti））J30 变速器电路图（RE4R01A）

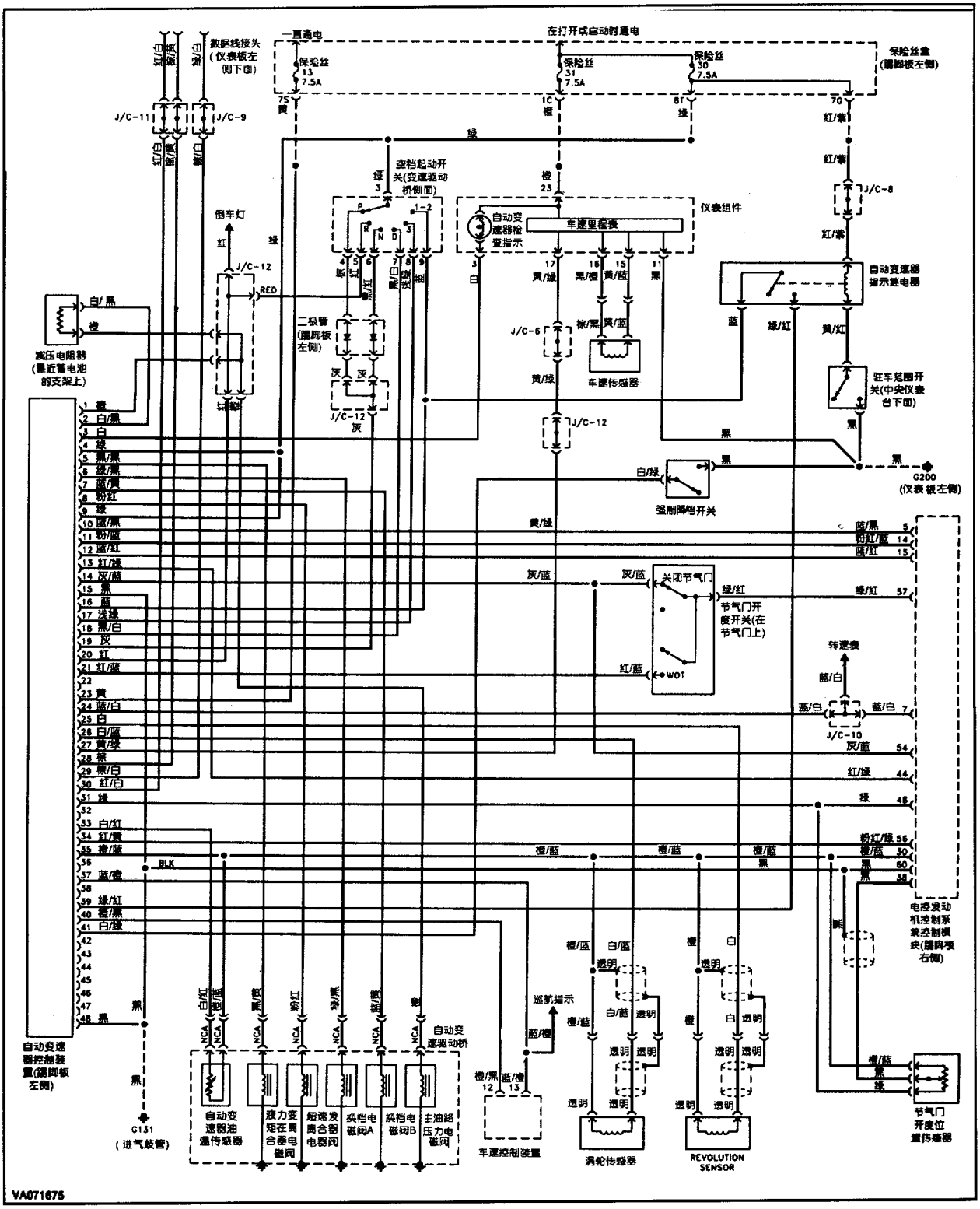


图 54　1994 轻型卡车（无限（Infiniti））J30 变速器电路图（RE4R01A）

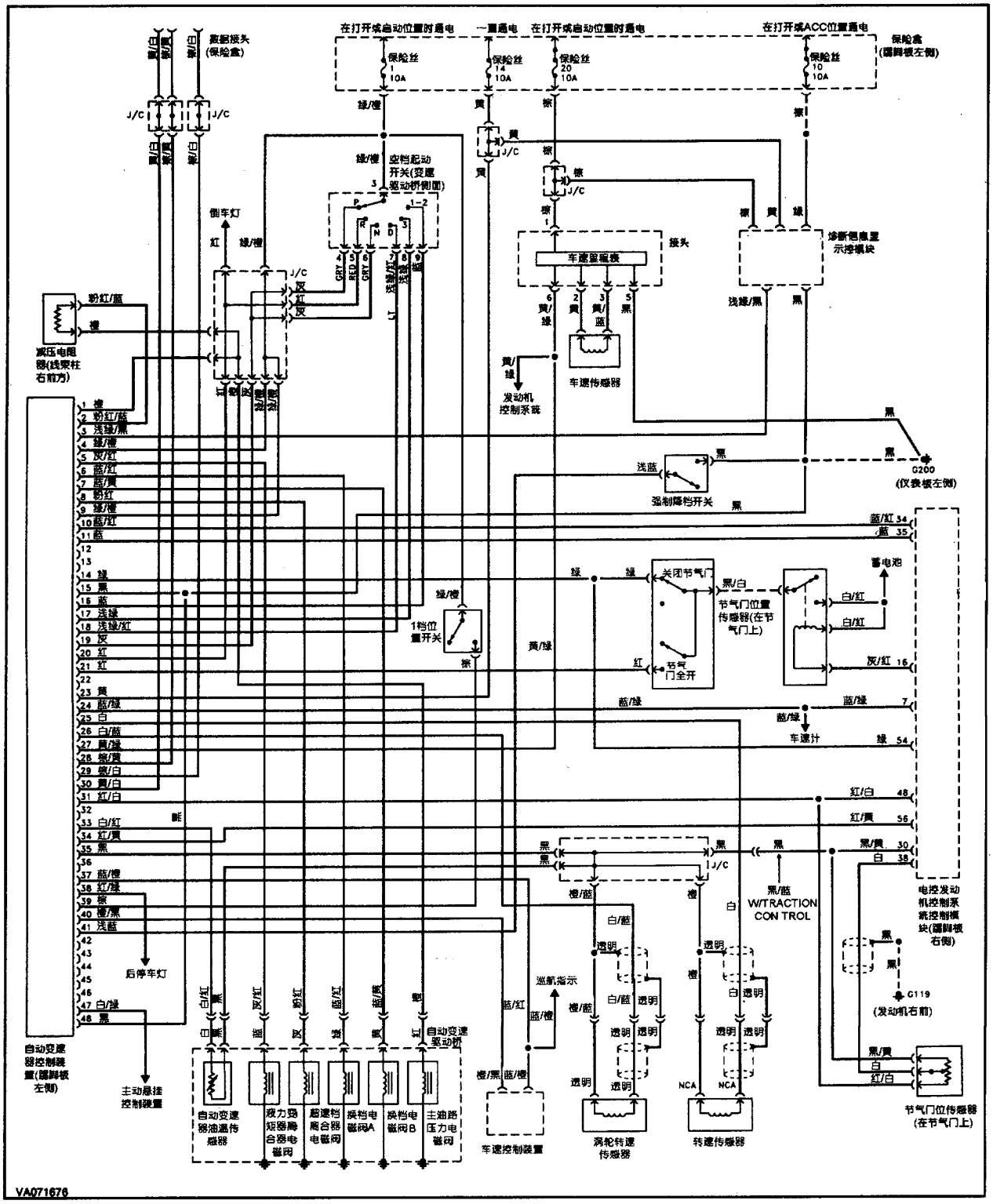


图 55 1993 轻型卡车（无限（Infiniti））Q45 变速器电路图（RE4R03A）

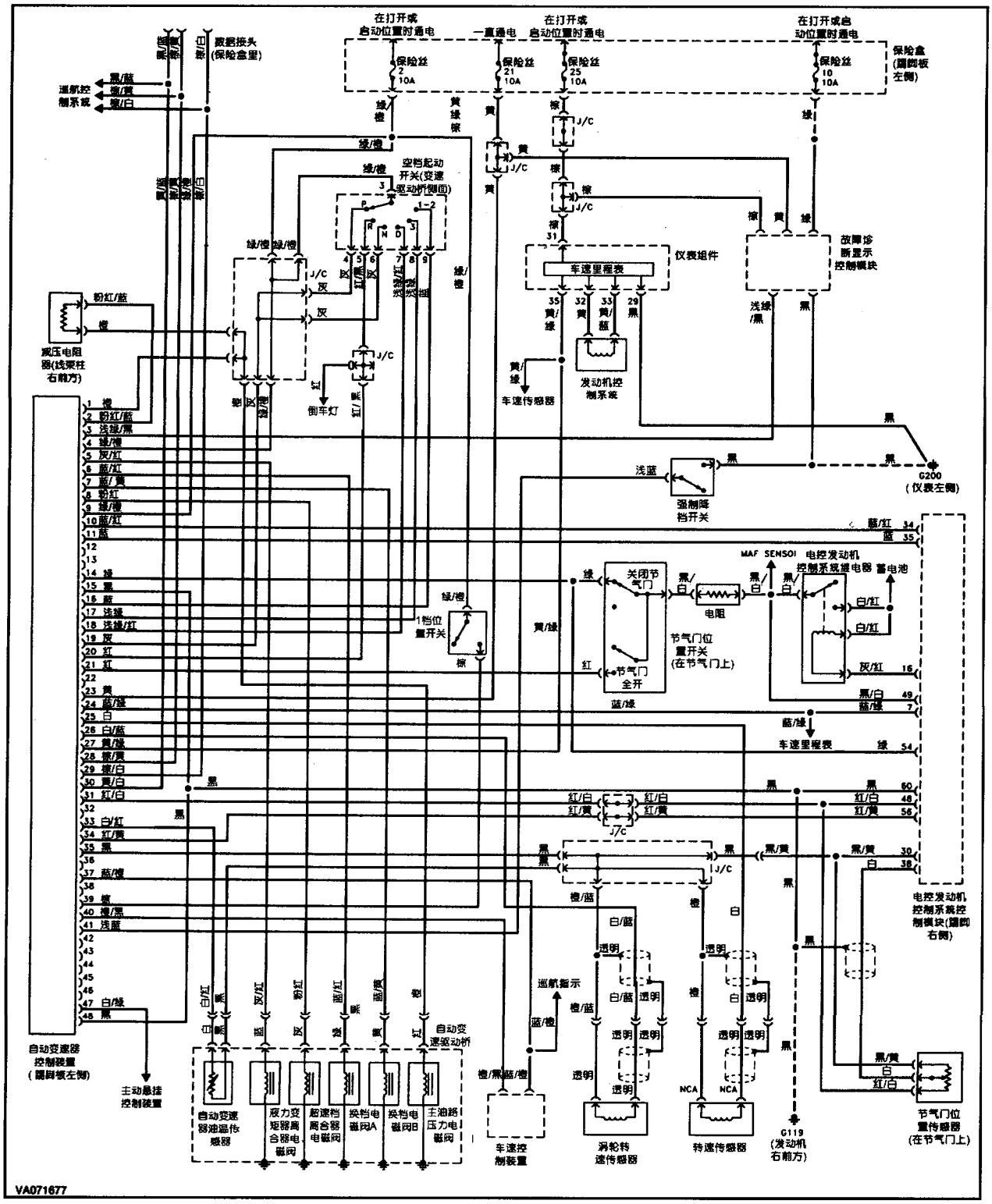


图 56　1994 无限（Infiniti）Q45 变速器电路图（RE4R03A）

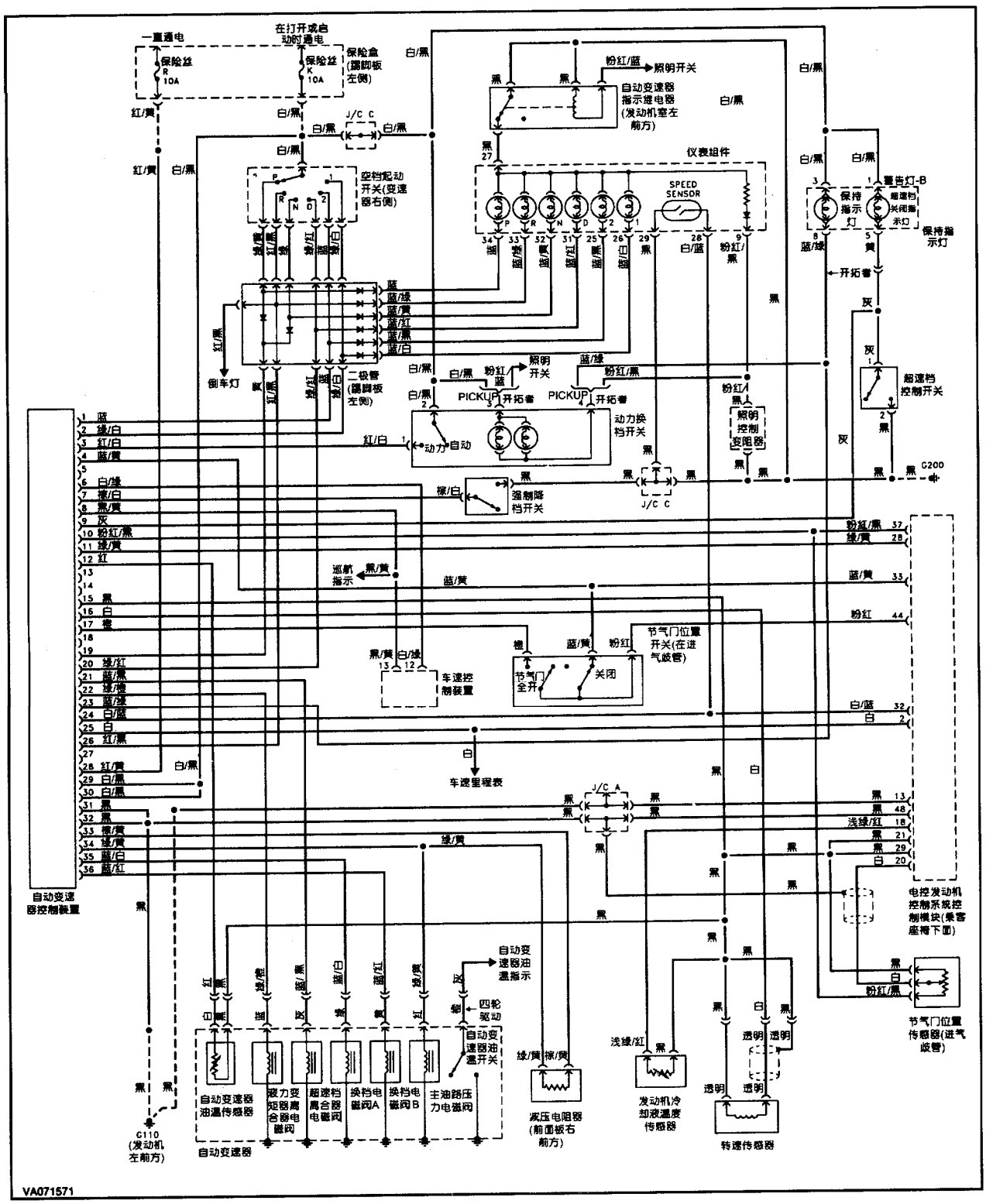


图 57 1993 尼桑（Nissan）开拓者（Pathfinder）和皮卡两轮驱动和四轮驱动（V6）变速器电路图（RE4R01A）

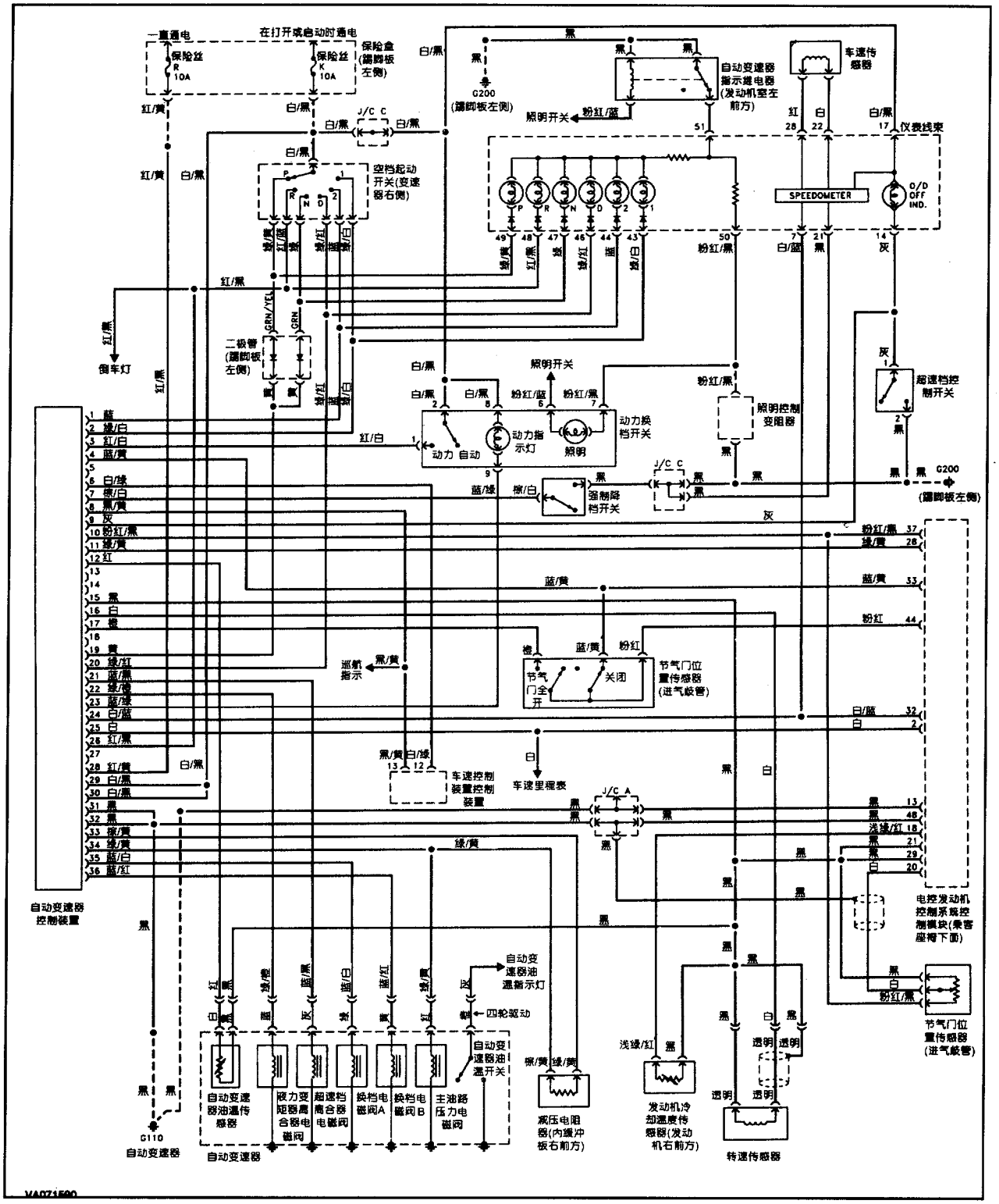


图 58　1993 尼桑（Nissan）开拓者（Pathfinder）和
皮卡两轮驱动和四轮驱动（V6）变速器电路图（RE4R01A）

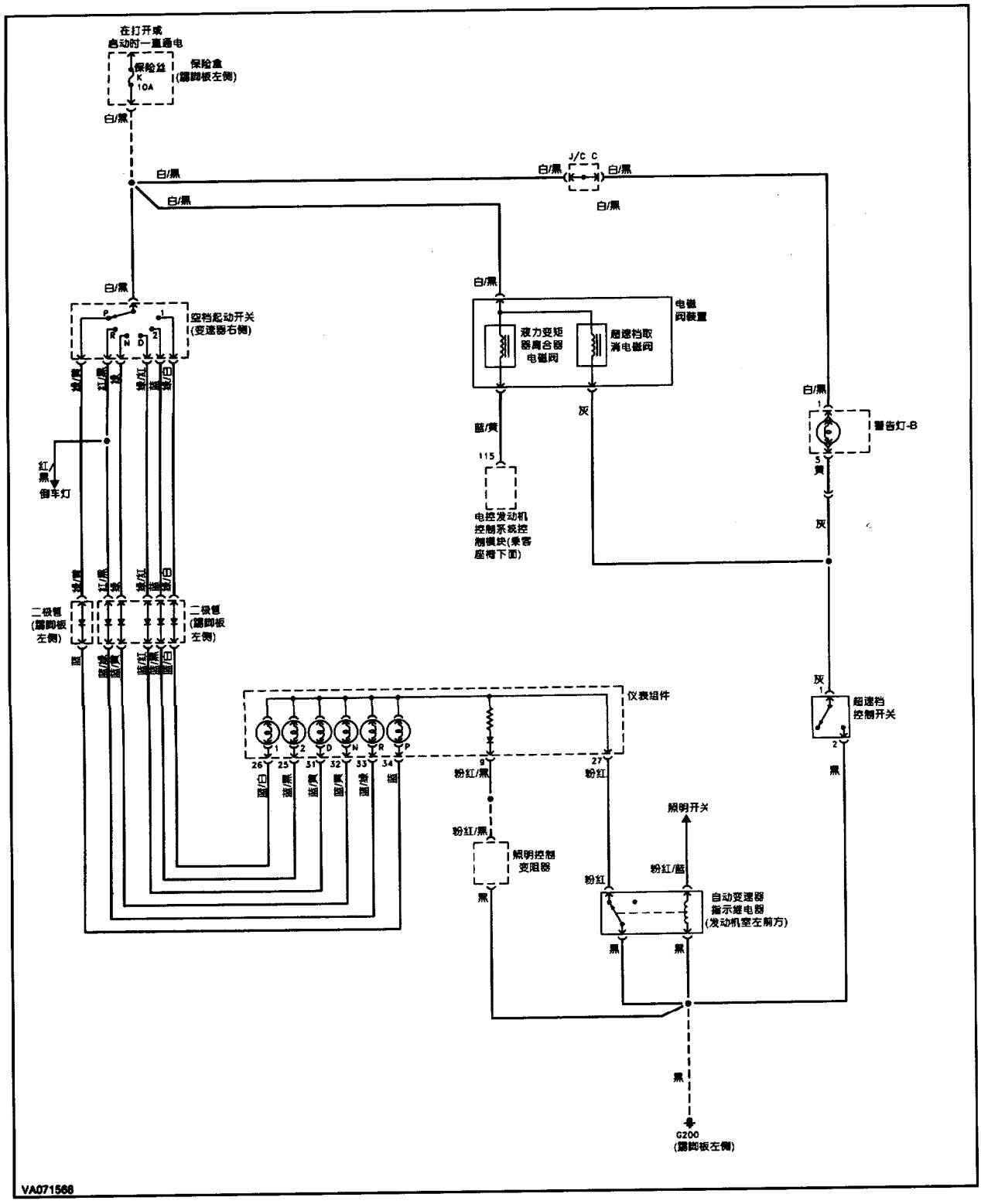


图 59 1993 尼桑（Nissan）皮卡两轮驱动（四缸）变速器电路图（RL4R01A）

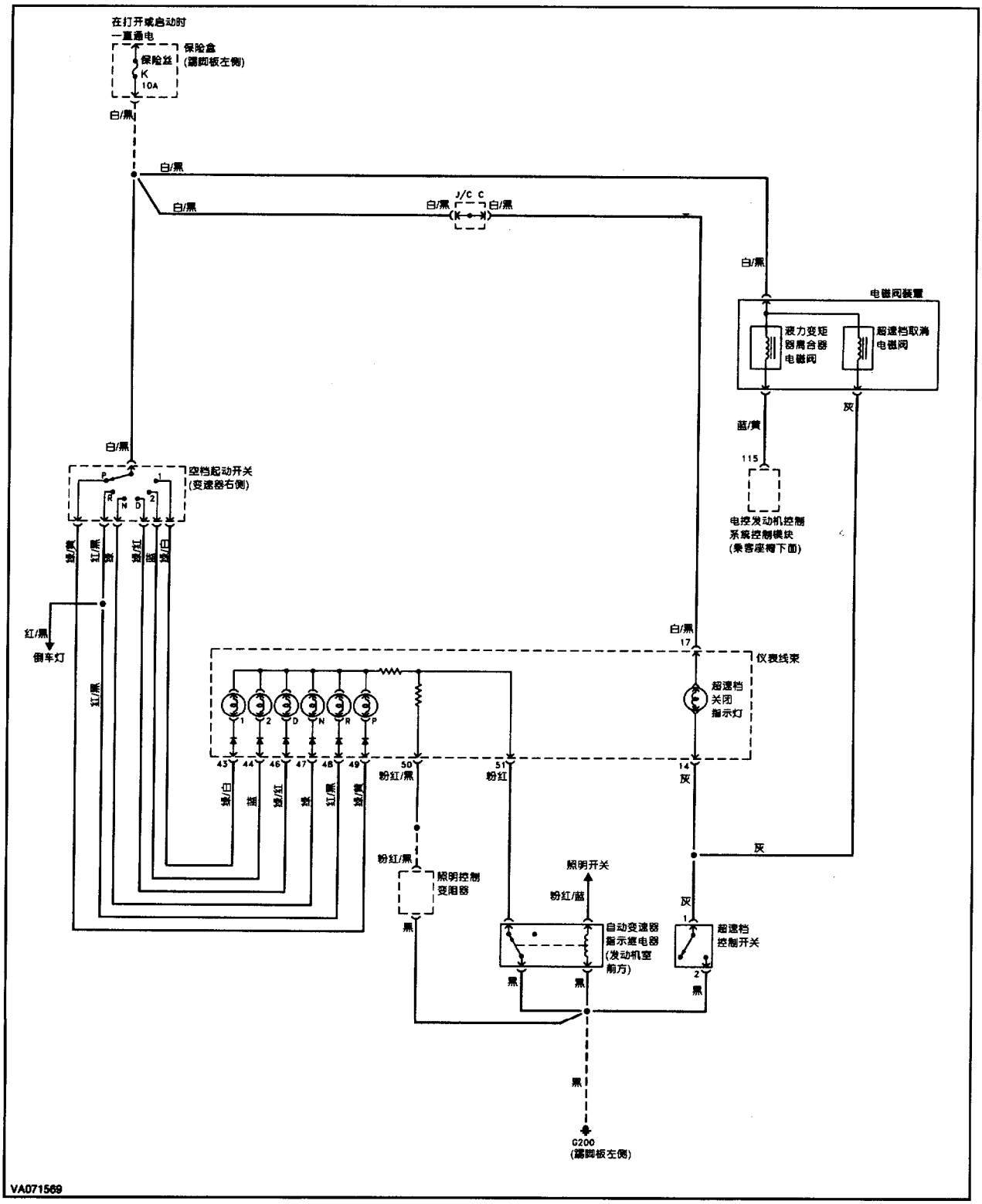


图 60　1994 尼桑（Nissan）皮卡两轮驱动（四缸）变速器电路图（RL4R01A）

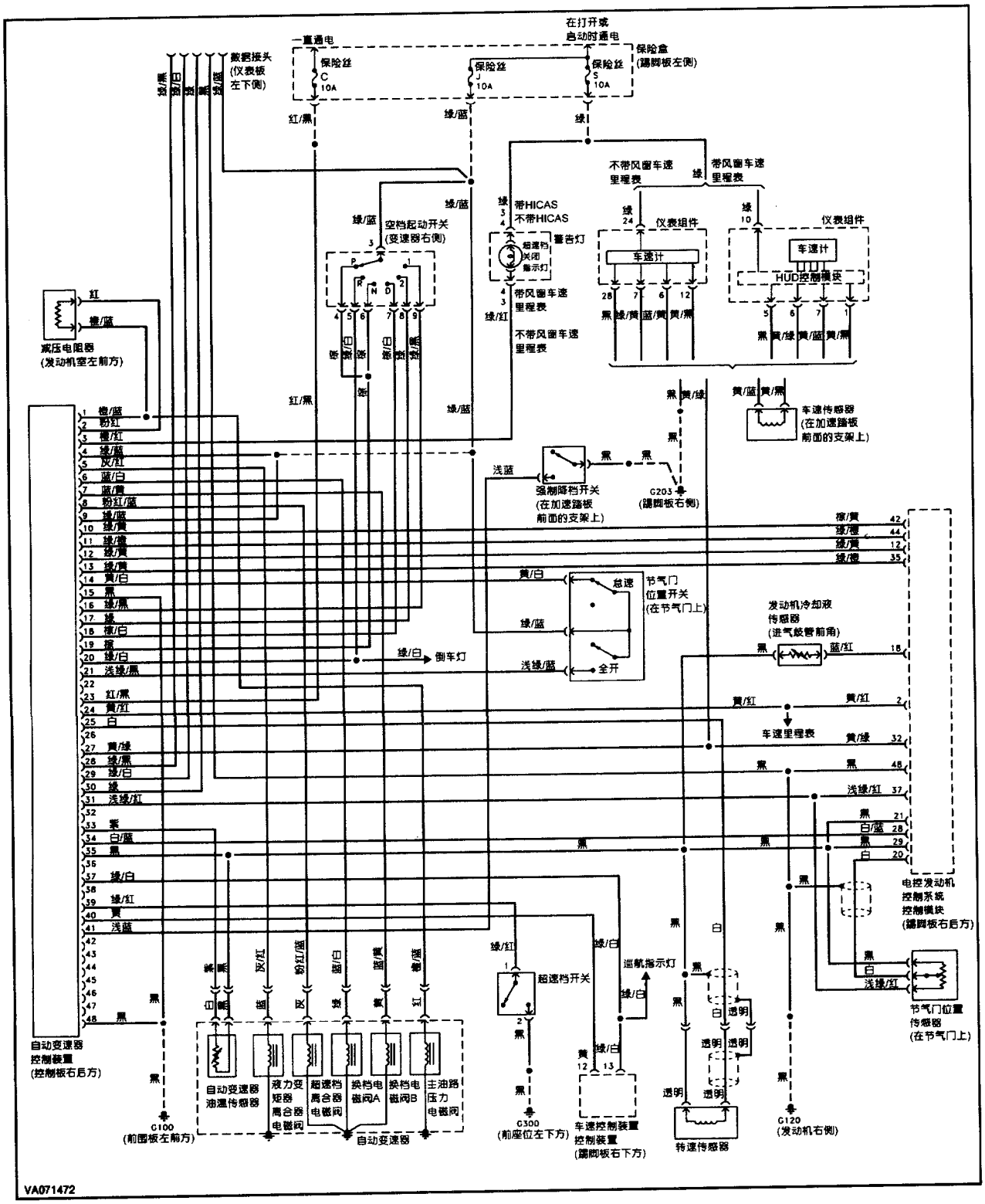


图 61 1993 ~ 1994 尼桑（Nissan）240SX 变速器电路图（RE4R01A）

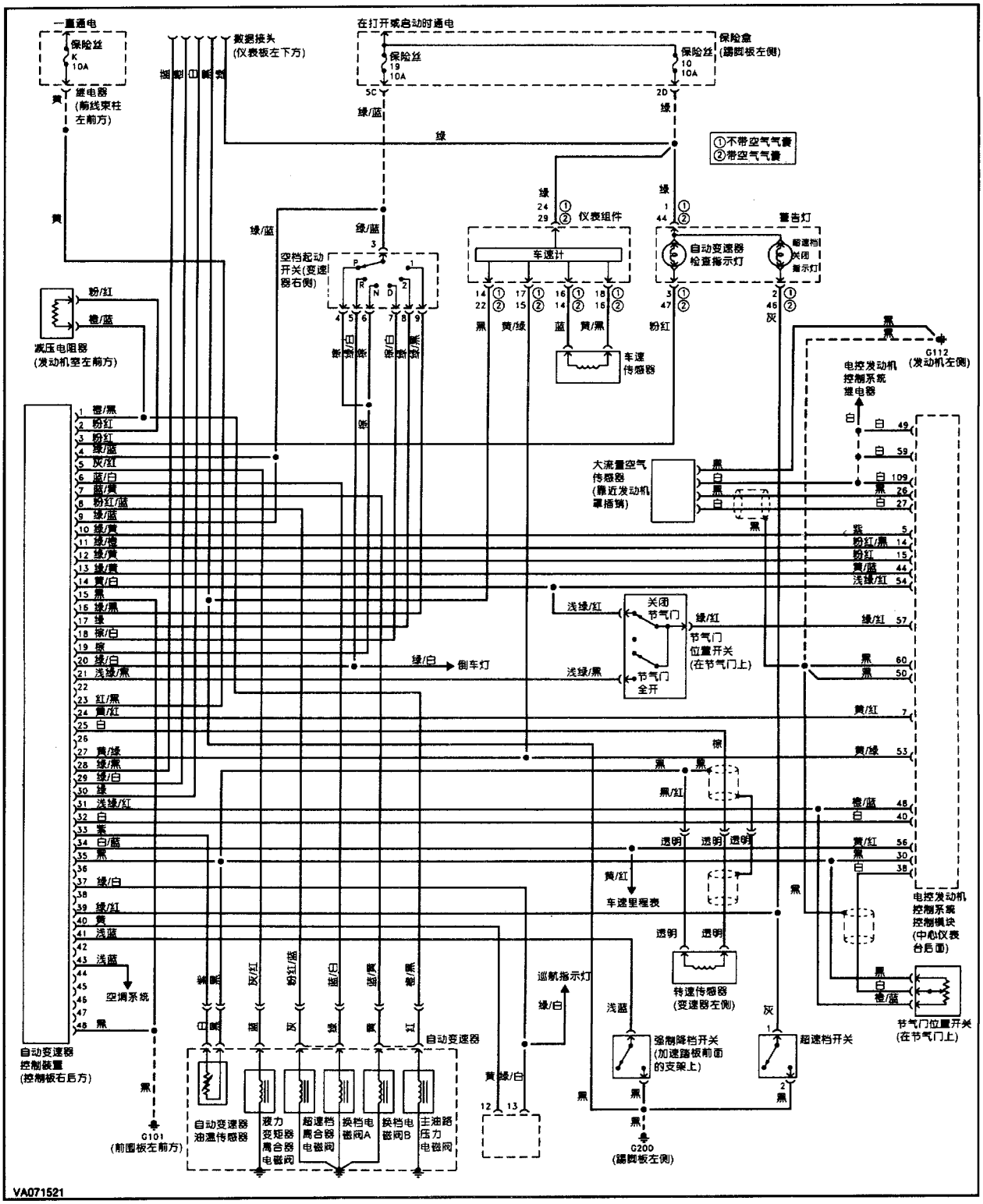


图 62　1993～1994 尼桑（Nissan）300ZX 变速器电路图（RE4R01A 和 RE4R03A）

日产（Nissan）RL4F03A 系列

适用车型和工时

适用车型和工时表

车型	工时		变速箱型号
	拆装[1]	大修[2]	
无限（Infinity）[3]			
G20	5.0	9.0	RL4F03A
尼桑（Nissan）[4]			
NX 和森蒂加（Sertra）	5.0	9.0	RL4F03A

[1] 从底盘拆装变速箱。

[2] 变速箱和差速器台架大修时间，不包括拆装时间。

[3] 带有 2.0L 发动机。

[4] 带有 1.6L 发动机。

识别

变速驱动桥型号标志装在驾驶室前壁发动机室表面的检验盘上，见图 1。自动变速驱动桥号标在变速驱动桥调速器盖上，见图 2。

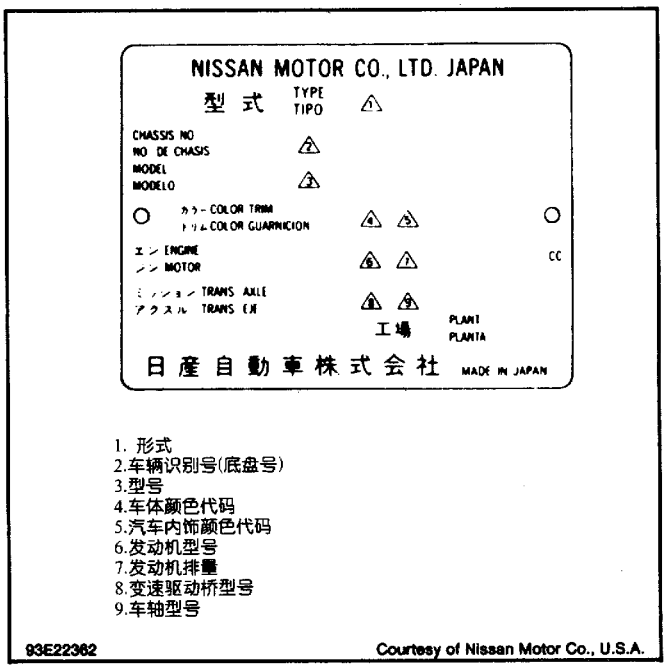


图 1 车辆识别盘说明

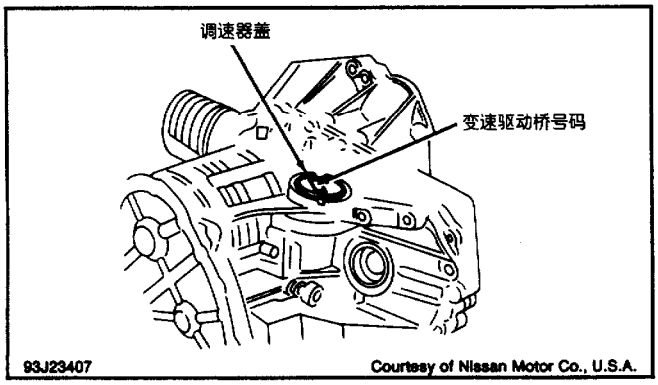


图 2 自动变速驱动桥号位置

概述

变速驱动桥包括自动变速驱动桥、液力变矩器和差速器 3 个主要部分。自动变速驱动桥包括前进档离合器、高速档离合器、低档 - 倒档制动器、超越离合器、反向离合器以及制动带伺服机构，见图 3。

润滑和调节

见“自动变速器维护”的有关内容。

故障检测

注：经常检查油面高度和连杆机构。当车辆运行大约 5min，油温开始上升，油温达到 122 ~ 176°F（50 ~ 80℃）时，使用油尺上热车范围检测油面高度。注意不要使油溢出。

症状诊断

发动机在“P”或“N”位不起动——空档起动开关或控制拉索调节不正确，点火开关或启动马达损坏。

发动机在“P”或“N”位外的档位起动——空档起动开关或控制拉索失调。

由“N”位到“D”位时冲击过大——油面位置、管路压力不合适，发动机怠速转速，控制拉索或节气门拉索调整不合适。N - D 储能器、油泵、倒档离合器或控制阀发生故障。

由 1 - 2 档或 2 - 3 档升档过程中冲击过大——油面位置、管路压力、控制拉索或节气门拉索调整不合适；油泵、3 - R 储能器、制动带或控制阀发生故障。

由 3 - 4 档升档过程冲击过大——油面位置、管路压力、控制拉索或节气门拉索调整不合适；油泵、超越离合器、制动带或控制阀发生故障。

由 D - 2 档和 D - 1 档换低档过程冲击过大——油面位置、管路压力、控制拉索或节气门拉索调整不合适；高速离合器、越超离合器、制动带或控制阀发生故障，参见“离合器和制动带应用表”。

在“1”位时由 2 - 1 档降档过程中冲击过大——油面位置、管路压力、控制拉索或节气门拉索调整不合适；油泵、低速 - 倒档制动器或控制阀发生故障。

当超速档开关由 ON 换到 OFF 位置时冲击过大——油面位置、管路压力、控制拉索或节气门拉索调整不合适；高速离合器、超越离合器、制动带或控制阀发生故障。

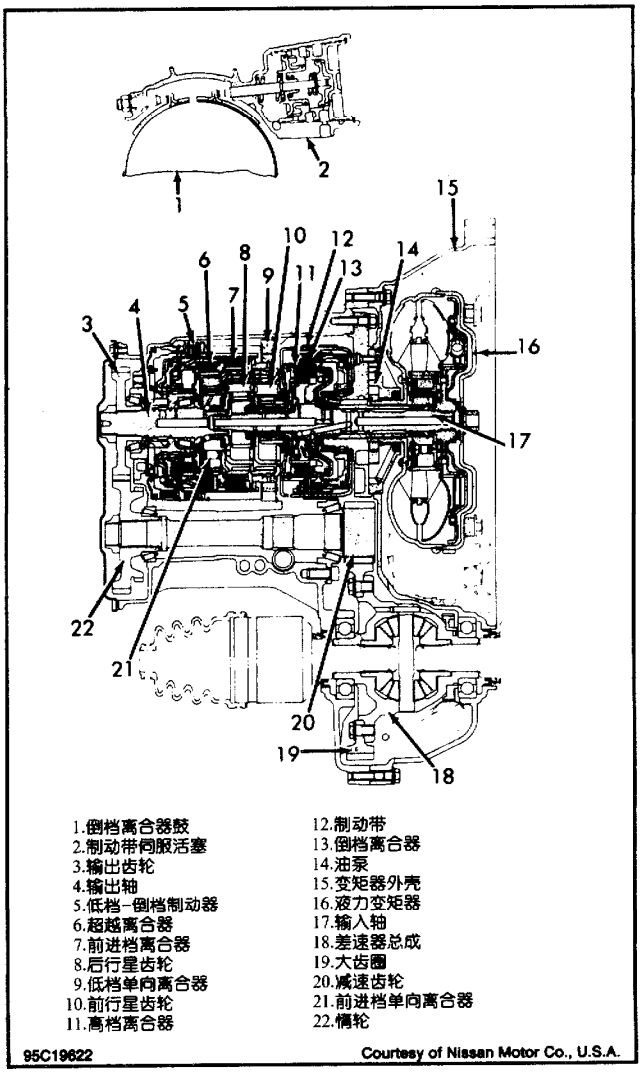


图 3 变速驱动桥部件位置

由 1－2 档升档过程中打滑——油面位置、管路压力、控制拉索或节气门拉索调整不合适；油泵、低档－倒档制动器或控制阀发生故障。

由 2－3 档升档过程中打滑——油面位置、管路压力、控制拉索或节气门拉索调整不合适；油泵、制动带、高速离合器、3－R 储能器或控制阀发生故障。

由 3－4 档升档过程中打滑——油面位置、管路压力、控制拉索或节气门拉索调整不合适；油泵、制动带、高速离合器或控制阀发生故障。

由 4－1 档或 3－1 档降档过程中加速时打滑——油面位置、调速压力、管路压力、控制拉索或节气门拉索调整不合适；调速阀、油泵、高速离合器、前进档单向离合器、制动带或控制阀发生故障。

由 4－2 档降档过程中加速打滑——油面位置、调速器压力、管路压力、控制拉索或节气门拉索调整不合适；调速阀、液力变矩器、倒档离合器、高档离合器、前进档离合器、前进档单向离合器、超越离合器、低速档单向离合器、低档－倒档制动器、制动带或控制阀发生故障，见“离合器和带的使用表”。

由 4－3 档降档过程中加速打滑——油面位置、管路压力、控制拉索或节气门拉索调整不合适；3－R 储

能器、油泵、高速档离合器、超越离合器、低速倒档制动器、制动带或控制阀发生故障。

加速不良——油面位置、调速器压力、管路压力、控制拉索或节气门拉索调整不合适；调速阀、N－D储能器、油泵、高速离合器、前进档离合器或控制阀发生故障。

升档过程中加速不良——油面位置、调速器压力、管路压力、控制拉索或节气门拉索调整不合适；调速阀、油泵、前进档离合器或控制阀发生故障。

由D－2或D－1降档过程中发动机不能制动——油面位置、管路压力、控制拉索或节气门拉索调整不合适；超越离合器或控制阀发生故障。

由2－1档降档在“1”位时发动机不能制动——油面位置、管路压力、控制拉索或节气门拉索调整不合适。超越离合器、低速倒档制动器或控制阀发生故障。

当超速档开关由ON换到OFF位置时发动机不能制动——油面位置、管路压力、控制拉索或节气门拉索调整不合适；超速档取消电磁阀、超速档控制开关及线路或超越离合器发生故障。

换档点车速太低或太高——油面位置、调速器压力、管路压力或节气门拉索调整不合适或调速阀发生故障。

加速时不能由4－2档或3－2档强制降档——油面位置、调速器压力、管路压力或节气门拉索调整不合适；调速阀或控制阀发生故障。

在“D”和“2”位不能由一档升到二档——油面位置、调速器压力、管路压力或节气门拉索调整不合适，调速器阀或控制阀发生故障。

在“D”位不能由三档升到四档——油面位置、调速器压力、管路压力或节气门拉索调整不合适；调速器阀、超速档取消电磁阀、超速档控制开关及线路或控制阀发生故障。

在“D”和“2”位，变速驱动桥不能由一档开始起动——油面位置、调速器压力、管路压力或节气门拉索调整不合适；调速器阀或控制阀发生故障。

由三档到一档（跳过二档）换档——油面位置、调速器压力、管路压力或节气门拉索调整不合适；调速器阀或控制阀发生故障。

在“1”位换到“2”位——油面位置、调速器压力、管路压力或节气门拉索调整不合适；调速器阀或控制阀发生故障。

锁止点车速太高或太低——油面位置、调速器压力、管路压力或节气门拉索调整不合适；调速器阀或控制阀发生故障。

液力变矩器不能锁止——油面位置、调速器压力、管路压力或节气门拉索调整不合适；调速器阀、锁止取消电磁阀、油力变矩器或控制阀发生故障。

减速时不能松开锁止状态——油面位置不合适，锁止电磁阀、液力变矩器或控制阀发生故障。

车辆在“P”位行驶——控制拉索调整不合适或驻车部件损坏。

离合器和制动带的适用表

换档杆位置	使用部件
“D”位[1]（前进档）	
一档	前进档离合器、前进档单向离合器[2]、超越离合器和低速单向离合器[2]
二档	制动带伺服机构（二档使用）、前进档离合器、前进档单向离合器[2]和超越离合器[3,4]
三档	制动带伺服机构（二档使用[5]，三档释放）、前进档离合器、前进档单向离合器[2]、高档离合器和超越离合器[3,4]

续表

换档杆位置	使用部件
四档	制动带伺服机构（二档和四档使用[6]，三档释放）、前进档离合器、高档离合器和锁止机构
“2”位（中间档）	
一档	前进档离合器、前进档单向离合器[2]、低速单向离合器[2]和超越离合器。
二档	制动带伺服机构（二档使用），前进档离合器、前进档单向离合器[2]和超越离合器
“1”位（低档）	
一档	前进档离合器、前进档单向离合器[2]、低速倒档制动器、超越离合器
二档	制动带伺服机构（二档使用）、前进档离合器、前进档单向离合器[2]和超越离合器
“R”（倒档）	低速－倒档制动器和倒档离合器
“N”或“P”位	（空档或驻车）所有离合器和制动带被松开或不起作用

〔1〕超速档开关在OFF位置时变速驱动桥不能换到四档。

〔2〕加速前进时工作。

〔3〕超速档开关在OFF位置时工作。

〔4〕节气门开度小于1/16时工作。

〔5〕油压作用于制动带伺服活塞的二档接合和三档松开侧，由于松开侧的油压面积比接合侧大，制动带不收缩。

〔6〕在三档时，油压作用于四档接合侧，制动带收缩。

电子检测

换档锁系统检测

锁止开关

1）断开装在换档杆外罩下面的9针换档杆锁止线束接头，检测换档杆锁止线束接头是否连通，5号端子（蓝/黑线）与6号端子（黑线）是否连通。

2）当在P（驻车）位置以及换档杆按钮松开，则不连通，其他情况下应连通。如果连通不符合规定，更换锁止开关（装在换档杆底板上）。

换档杆锁止电磁阀——断开装在换档杆外罩下面的9针换档杆锁止线束接头。在蓄电池正极端子和换档杆锁止线束接头的8号端子（蓝/绿线）间连接跨接线；在蓄电池负极端子和换档杆锁止线束接头的9号端子（蓝/绿线）间连接跨接线。换档杆锁止电磁阀应工作，必要时应更换电磁阀。

换档杆锁止控制组件

1）在装在发动机罩放松手柄右侧的8针换档杆锁止控制组件接头的指定端子上检测电压。如果电压值不在规定的范围，检测相关的部件如接头或线束，必要时进行修理。

2）点火开关按到ON位置，检测换档杆锁止控制组件1号端子（黄线）与8号端子（黑线）之间的电压。应有蓄电池电压。在任何其他条件下应没有电压。如果电压值不在规定的范围，检测保险丝盒的10A保险丝。

3）检测换档杆锁止控制组件2号端子（红/黄线）与8号端子之间的电压。在任何条件下都应有电瓶电压。如果电压值不在规定的范围，检测NX和森蒂加（Sentra）的15A保险丝，或检测装在保险丝盒的G20上20A的保险丝。

4）点火开关按到 ON 位置，换档杆移到“P”位，踩下制动踏板，检测换档杆锁止控制组件 4 号端子（蓝/绿线）与 8 号端子之间的电压，应有蓄电池电压；在任何其他条件下应没有电压。如果电压值不在规定的范围，检测换档杆锁止电磁阀。

5）检测换档杆锁止控制组件 5 号端子（红/绿线）与 8 号端子之间的电压。踩下制动踏板，应有蓄电池电压。松开制动踏板，电压消失。如果电压值不在规定的范围，检测制动灯开关。

6）检测换档杆锁止控制组件 6 号端子（绿/黑线）与 8 号端子之间的电压。当把点火钥匙插入钥匙孔中，换档杆处于“P”位及按下换档杆按钮，应有蓄电池电压。除“P”位之外换档手柄在任何其他位置，都有蓄电池电压。其他条件下应没有蓄电池电压。如果电压值不在规定的范围，检测锁止开关。

检测

路试

初步检查

1）预热后车辆行驶大约 5min，油温升到 122～176℉（50～80℃），使用油尺的热车范围检测油面位置。油尺上的冷车范围仅作为参考。

2）当车辆在水平面驻车制动检测油面位置；当发动机怠速转以及换档杆在“P”位时，检测油面位置。

3）如果油面低于两个刻度中其中之一，则添加油液。检测油状况，进行泄漏检测。检验油液的颜色、品质和气味。如果油是黑色且有烧焦气味，表明离合器摩擦盘已经磨损。

4）如果油颜色为乳红色，表明油液中混入了水。水可以通过油管或通气孔进入变速驱动桥；如果油颜色为淡褐色或黑褐色以及是粘性的，表明油面不合适或变速驱动桥过热。

发动机怠速下检测

1）启动发动机并使其怠速，松开驻车制动器，踩下脚制动器将换档杆移到“R“位，车辆在脚制动器被松开后将缓慢的倒退。

2）将换档杆分别移到“D”位，“2”和“1”位，在这三个位置车辆都是缓慢的前进；如果将换档杆移到“N”位，车辆不会缓慢的前进或倒退。

路试步骤

1）将换档杆移到“P”位，启动发动机，再关闭发动机，在所有档（包括“N”档）重复此过程，确保发动机仅在“P”位和“N”位启动。在“P”位变速驱动桥驻车机构应被锁止，车辆不行驶。松开驻车制动器，确保驻车机构保持锁止状态。

2）启动发动机，将换档杆由“P”位移到“R”位，注意换档质量。车辆倒退行驶足够的距离以便检测车辆打滑或其它异常情况。停车将换档杆移到“P”位。

3）将换档杆由“R”和“D”位移到“N”位，注意换档质量；松开驻车制动器，将换档杆移到“N”位，轻轻踩下加速器，确定车辆不移动。

4）将换档杆由“N”位移到“D”位，注意换档质量。路试车辆，注意升档/降档速度。升档/降档速度接近于换档速度图所示的速度，见图 4 或见“换档速度规范表”。

5）节气门轻开、节气门打开一半以及全开的情况下检测换档速度。注意换档过程中产生换档冲击。确定当车辆在一合适的档位以正确的速度行驶时是否有锁止发生，见“锁止速度规范表”。确保超速档开关在 OFF 位置，变速驱动桥不能换入超速档。

6）当节气门打开一半到少量打开，车辆以 37～43 英里/小时行驶（“D3”位）。完全踩下加速踏板确保变速驱动桥由三档降到二档。当节气门打开一半到少量打开，车辆以 16～22 英里/小时行驶（“D2”位），完全踩下加速踏板确保变速驱动桥由二档降到一档。

7）将车辆换入 2 位保证车辆在一档下启动。当车速升高，确保变速驱动桥由一档升到二档。车速

进一步升高，确保变速驱动桥不能换到三档。

8）当节气门打开一半到少量打开（“2”位），车辆以16～22英里/小时行驶，完全踩下加速踏板确保变速驱动桥由二档降到一档。车辆减速，确保2－1档降档。换到“D”位，车辆以19～25英里/小时行驶。换到“2”位，确保出现3－2档降档。

9）车辆换到“1”位，当车速升高时，变速驱动桥不会由一档升到二档。车辆加速和减速来确定发动机的制动。确保发动机压缩作用像制动器一样。在“2”位车辆以9～16英里/小时行驶。当换档杆移到“1”位时，确保由2－1档降档。

锁止速度规范[1]表

适用范围	速度（英里/小时）
在4档锁止打开	41～66
在4档锁止关闭	39～43

〔1〕节气门为1/4开度。

换档速度规范表

适用范围	节气门全开 速度（英里/小时）	节气门半开 速度（英里/小时）
1－2档	32～37	17～22
2－3档	60～65	31～36
3－4档	无	60～65
4－3档	93～98	39～43
3－2档	55～60	25～30
2－1档	24～29	5～10

零速检测

零速检测步骤

1）检测发动机和变速驱动桥油面位置，确保发动机和变速驱动桥在正常温度下工作。挂上驻车制动和锁住车轮。

2）连接转速表保证驾驶员可以看见。启动发动机使用脚制动，将换档杆移到“D”位。施加脚制动同时，缓慢踩下加速踏板至节气门全开位置。注意发动机零速并立即松开加速踏板。零速应为2450～2750r/min。

3）将换档杆移到“N”位，发动机怠速1min，让变速驱动桥冷却。分别在“2”位、“1”位和“R”位重复测试零速步骤，每两次测试之间让变速驱动桥冷却。

注意：检测过程中节气门全开的时间不要超过5s。

零速检测结果

在所有位置零速值都低——发动机性能不能满足要求，或液力变矩器的单向离合器发生故障。

在所有位置零速值都高——低档和倒档制动器打滑，低速单向离合器或油压管路压力控制发生故障。
仅在“R”位零速值高——倒档离合器打滑或低档和倒档制动器打滑。
在“D”、“2”和“R”位零速值高，在“1”位合格——倒档离合器、前进档离合器、前进档单向离合器或低速单向离合器发生故障。
在“D”、“2”和“1”位零速值高，在“R”位合格——前进档离合器、超越离合器或前进档单向离合器发生故障。
在“D”和“2”位零速值高，在“1”和“R”位合格——前进档离合器、低速单向离合器和超越离合器发生故障。

注意：由零速测试不能确定高速离合器和制动带的情况。

油压系统压力测试

管路压力试步骤

1）预热发动机和变速驱动桥到正常工作温度。检测发动机和变速驱动桥油面位置，必要时添加油液。在压力管路口安装压力表，见图 5。

2）挂上驻车制动并阻挡住车轮。脚制动器踩到底，在零速状态下进行测试管路压力。启动发动机，分别在“D”，“2”，“1”和“R”位时，怠速和零速状态下测量管路压力。在零速状态测量管路压力时遵守零速测试步骤，注意压力读数并参见“管路压力规范表”。

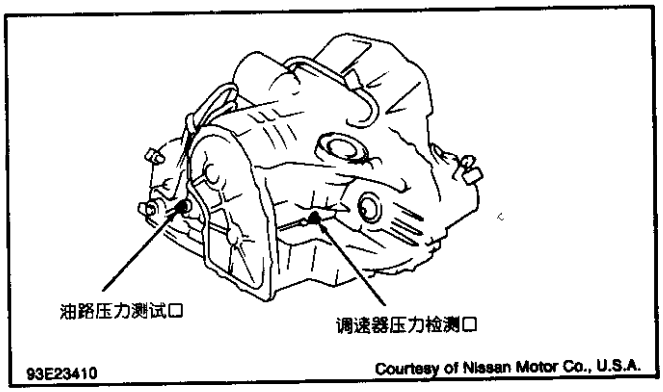


图 5 识别油压系统压力检测口

管路压力规范表

适用	磅/英寸² (kPa)
怠速时	
在“D”位	78 (539)
在“2”和“1”位	112 (775)
在“R”位	128 (883)
零速时	
在“D”、“2”和“1”位	156 (1079)
在“R”位	256 (1765)

管路压力检测结果

1）如果在任何档位怠速时管路压力低，可能原因为油泵磨损；油泵、控制阀、变速驱动桥箱或调速阀漏油；压力调节器或调节阀卡住。

2）如果仅在某一特定位时管路压力低，检查低压回路倒档制动器油路是否漏油，从而引起在“D”、“2”或“1”位压力正常，而在“R”位偏低。如果怠速时管路压力高，压力调节阀可能已卡住。

调速器压力检测步骤

1）预热发动机和变速驱动桥到正常工作温度。检测发动机和变速驱动桥油面位置，必要时添加油

液。在调速器压力口安装压力表，见图5。挂上驻车制动并阻挡住后轮，抬起并支撑前轮。

2）启动发动机，使用脚制动器并将换档杆移到“D”位。松开脚制动器，使发动机加速。注意压力表读数。前轮不转时，调速器不产生压力。当车速上升时调速器压力也将逐渐上升。如果压力不随车速上升，检测调速器阀的工作状况。

随车维护

控制阀总成

拆装

1）拆下放油塞，排出油液。拆除油盘和衬垫，拆除机油滤网。通过卸下螺栓拆除控制阀总成并且断开连接线的线束接头，见“控制阀总成螺栓识别表”，见图6。使用压缩空气拆下储能器（如果需要）。

控制阀总成螺栓识别[1]表

字母标记	英寸（mm）
A	0.984（25）
B	1.299（33）
C	1.575（40）
D	1.713（43.5）

[1] 螺栓位置见图6。

2）安装控制阀总成，置手动阀在空档（N档）位置并对准手动盘。安装控制阀总成并将螺栓拧紧到62～80英寸磅（7～9N·m）。按拆卸的相反步骤进行安装。对变速驱动桥加入油到适当油面位置。

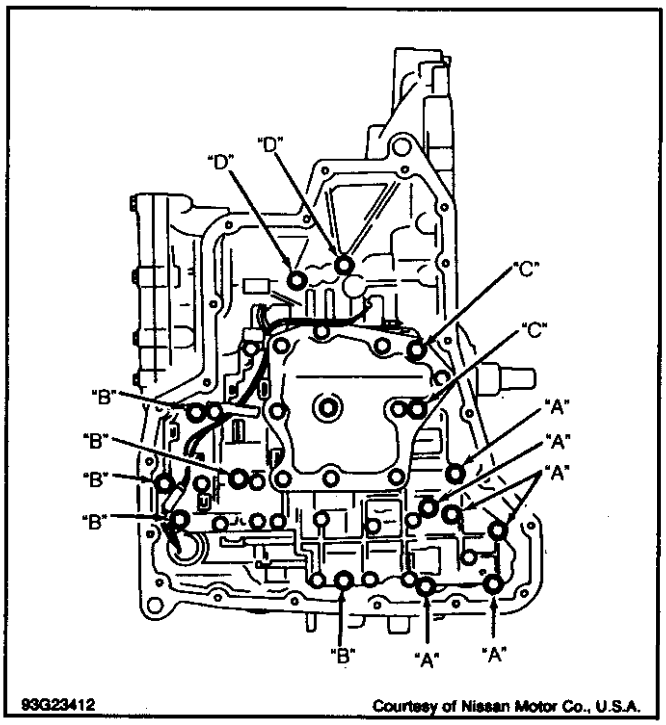


图6　识别控制阀总成螺栓位置图

调速器阀总成

拆装——拆除空气管道，卸下调速器阀盖弹性挡圈环和垫片。由变速驱动桥上拆下调速器阀盖和调速器阀总成。安装按拆卸的相反步骤进行。

空档起动开关调整

见“自动变速器维护”部分。

油冷却器清洗步骤

带管状变速驱动桥油冷却器的车辆可用清洗剂和压缩空气来清洗。冷却管路也必须冲刷以去掉任何外部物质。带冷却片型变速驱动桥油液冷却器的车辆不能清洗。更换散热器（散热器和变速驱动桥冷却器安装在一起）并冲

洗冷却器管来清洗掉任何外部物质。

拆装

见“自动变速器维护”部分“自动变速器解体”的有关内容。

液力变矩器

1）液力变矩器是一个密封装置，维修中不能拆卸。如果变矩器损坏，更换液力变矩器，使用十字螺丝刀的合适的金属线检测液力变矩器的单向离合器，见图 7。

2）吊钩线放到带有单向离合器外座圈的轴承架组合装置的槽里。用金属线吊起轴承架，用螺丝刀转动单向离合器花键。确保内圈只按顺时针方向旋转。如内圈在两个方向转动，则更换液力变矩器。

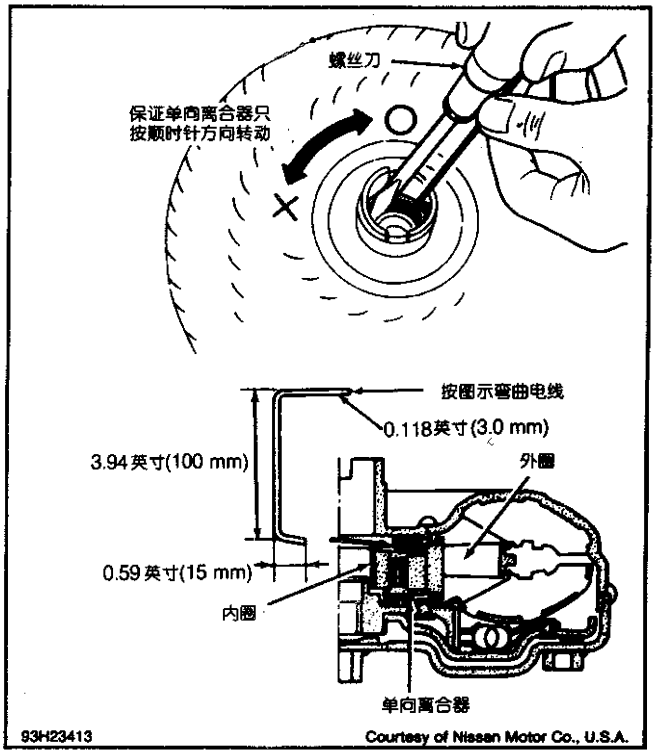


图 7 检测液力变矩器单向离合器

变速驱动桥拆卸

1）拆下放油塞并排放油液，拆下液力变矩器。检测液力变矩器单向离合器（参看“液力变矩器”一节）。拆除机油量尺和油管。拆除油冷却管。使手动杆到“P”位。拆除空档起动开关。拆除油盘和衬垫，见图 8。拆下的油盘螺栓不能再用。

2）拆下控制阀总成螺栓，见图 6。由端子体上拆下线夹。将体端子压入到变速驱动桥壳体内，并拆下电磁阀线束。从控制阀总成上拆下手动阀。从 3－R 储能器活塞上拆下回位弹簧。用压缩空气拆下 3－R 储能器活塞，见图 9。

3）从 3－R 储能器活塞上拆下 O 形圈。使用压缩空气拆下 N－D 储能器活塞和回位弹簧，见图 9。从 N－D 储能器活塞上拆下 O 形圈。检测储能器活塞和变速驱动桥壳体的接触表面是否损坏。检测储能器回位弹簧自由长度和直径，见“储能器弹簧技术规范表”。

储能器弹簧技术规范表

适用	英寸（mm）
N－D 储能器弹簧	
自由长度	1.713（43.50）
外径	1.102（280）
3－R 储能器弹簧	
自由长度	2.220（56.40）
外径	0.827（21.00）

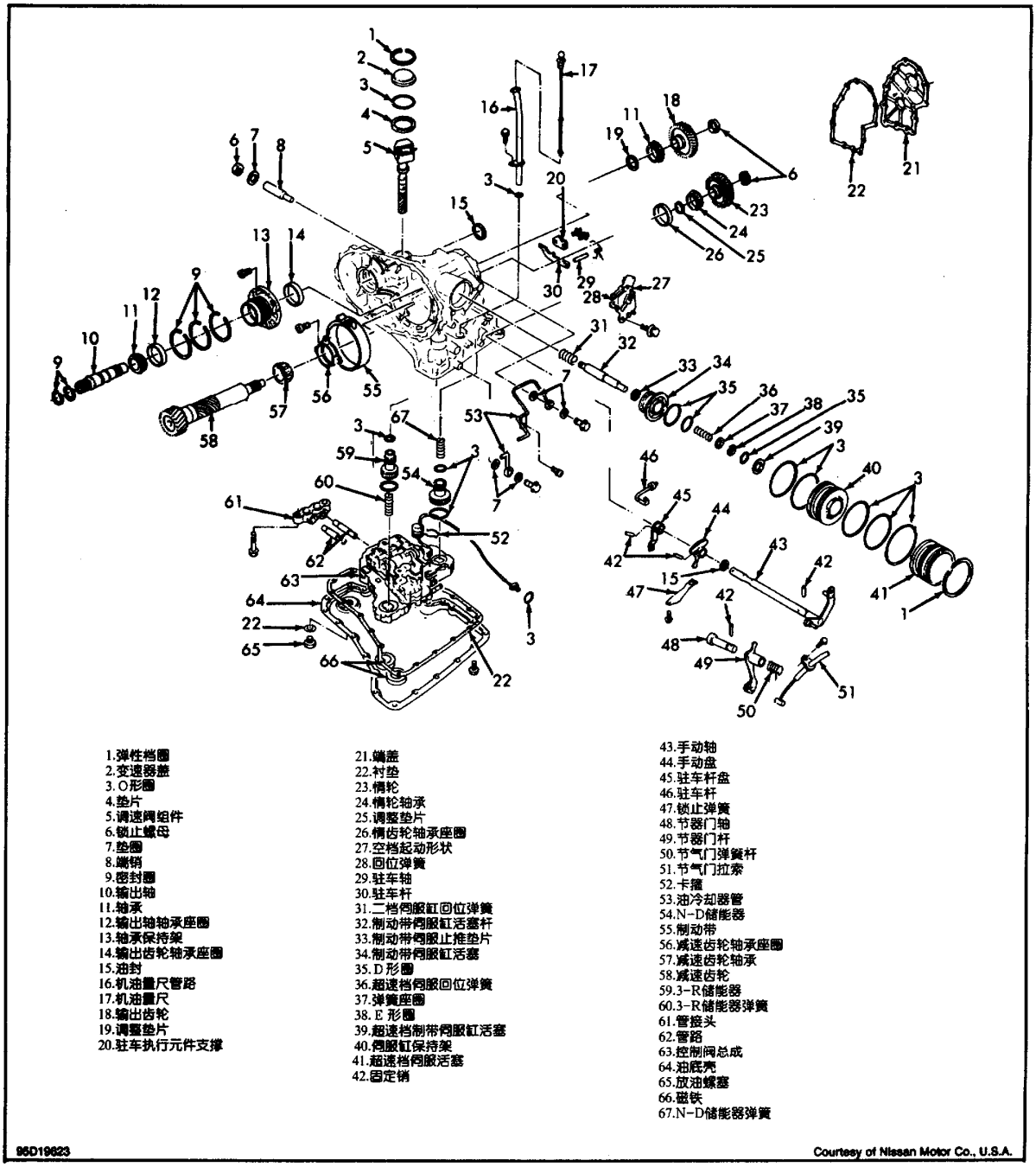


图 8 变速驱动桥壳体部件分解图

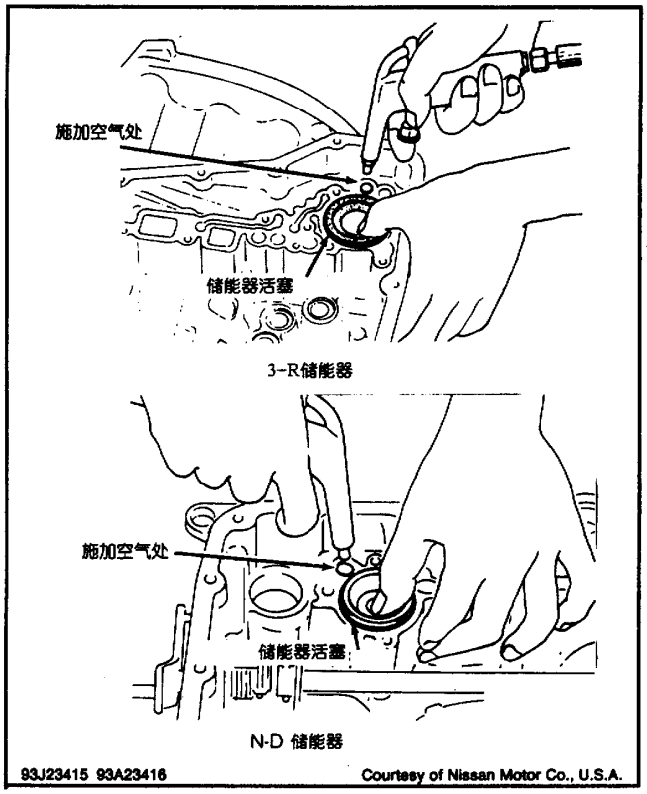


图 9 拆卸 N－D 和 3－R 储能器活塞

4）拆下制动带伺服缸油口的唇状油封，使用卡环钳拆去调速器阀油液滤清器，检测滤清器是否损坏或阻塞。从节气门杆上拆除节气门拉索。拆除节气门拉索装配螺栓，并从变速驱动桥壳体上拆除节气门拉索。用软金属锤面轻敲外壳体，拆下变矩器壳体螺栓，并拆下变矩器壳体。拆除差速器油口 O 形圈。

5）由变速驱动桥壳体上拆下差速器总成。可能已必须用软金属锤面轻敲差速器来从壳上体上拆除差速器总成。使用锤子和改锥由变矩器壳体上拆除油封，注意不要损坏变矩器壳体。由变速驱动桥壳体上拆除密封圈。

6）由变矩器壳体上拆除油管。由输入轴上拆除 O 形圈，见图 10。拆除油泵总成螺栓并由变速驱动桥壳体上拆下油泵总成。拆除止推垫圈及油泵总成上的轴承座圈。松开紧固末端的销钉螺母，然后取下紧固键销。

7）由变速驱动桥壳体上拆卸制动带。拆除变速驱动桥时，将钢夹子放进制动带末端以支撑，防止衬垫破裂或表面脱落，不要紧拉制动带。检查制动带面是否有损伤、裂纹、磨损或烧焦。拆除高档离合器（联接着输入轴总成）和倒档离合器总成。从倒档离合器上拆下高档离合器，见图 11。

8）从高档离合器鼓上拆下滚针轴承。从变速驱动桥壳体上拆下高档离合器毂和滚针轴承。从变速驱动桥壳体上拆下前中心齿轮和滚针轴承。检查所有部件是否有损坏或磨损。

9）拆下弹性挡圈和带有低档单向离合器的前行星架总成。确保低档单向离合器仅反时针方向转动。反时针方向转动单向离合器，从前行星架总成拆下低档单向离合器。拆下行星架总成上的滚针轴承，见图 11。检查所有部件是否有损坏或磨损。

10）从变速驱动桥壳体上拆下后行星架总成。从后行星架总成拆下中心齿轮，从后行星架总成上拆

下滚针轴承。检查所有部件是否有损坏或磨损。

11）使用厚薄规检测行星架总成和行星齿轮上垫片间的隙间。该隙间应为 0.006 ~ 0.028 英寸 (0.15 ~ 0.70mm)。如果该规定间隙超过 0.31 英寸 (0.80mm)，应更换行星架。

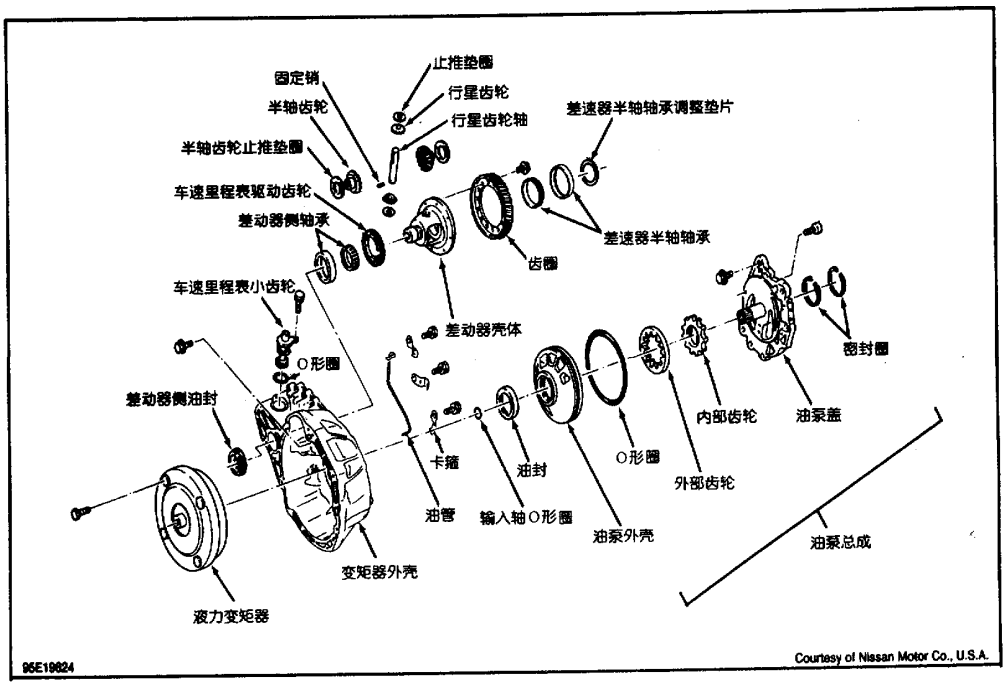


图 10 液力变矩器壳体和差速器部件分解图

12）从变速驱动桥壳体上拆下后内部齿轮。从后内部齿轮上拆下滚针轴承，检查轴承是否有损坏或磨损。从变速驱动桥壳体上拆下前进档离合器总成。从变速驱动桥壳体上拆下止推垫片和轴承座圈。拆下端盖螺栓和端盖，见图 8。

注：拆下的端盖螺栓不能再用。

13）置手动杆于“D”位，锁定惰齿轮和输出齿轮。使用锤子和冲头松开惰齿轮和输出齿轮螺母。拆除惰齿轮和输出齿轮螺母。

注意：拆下的惰齿轮和输出齿轮锁紧螺母不能再用。

14）使用合适的拆卸器拆下惰齿轮和输出齿轮。拆除减速齿轮和输出轴。从减速齿轮上拆下调整垫片；从输出轴拆下调整垫圈。

15）从驻车轴上拆下回位弹簧；从变速驱动桥壳体上拆下驻车轴和驻车杆。检查驻车轴和驻车杆是否有损坏或磨损。注意驻车执行机构支座的方向。从变速驱动桥壳体上拆下驻车执行机构支座。检查驻车执行机构支座是否有损坏或磨损。拆除调速器总成的弹性挡圈。从调速器盖上拆下垫片。用钳子拆下调速器盖，从调速器盖上取下 O 形圈。拆卸调速器阀总成，见图 8。

16）在低速主配重块闭合的情况下，确保调速器阀在其自身重量作用下降落。检查低速和高速副配重块的工作情况，见图 12。使用锤子和螺丝刀从变速驱动桥壳体上拆除端面油封。拆除手动轴和节气门杆件，见“部件拆装”部分“手动轴和节气门杆”的有关内容。

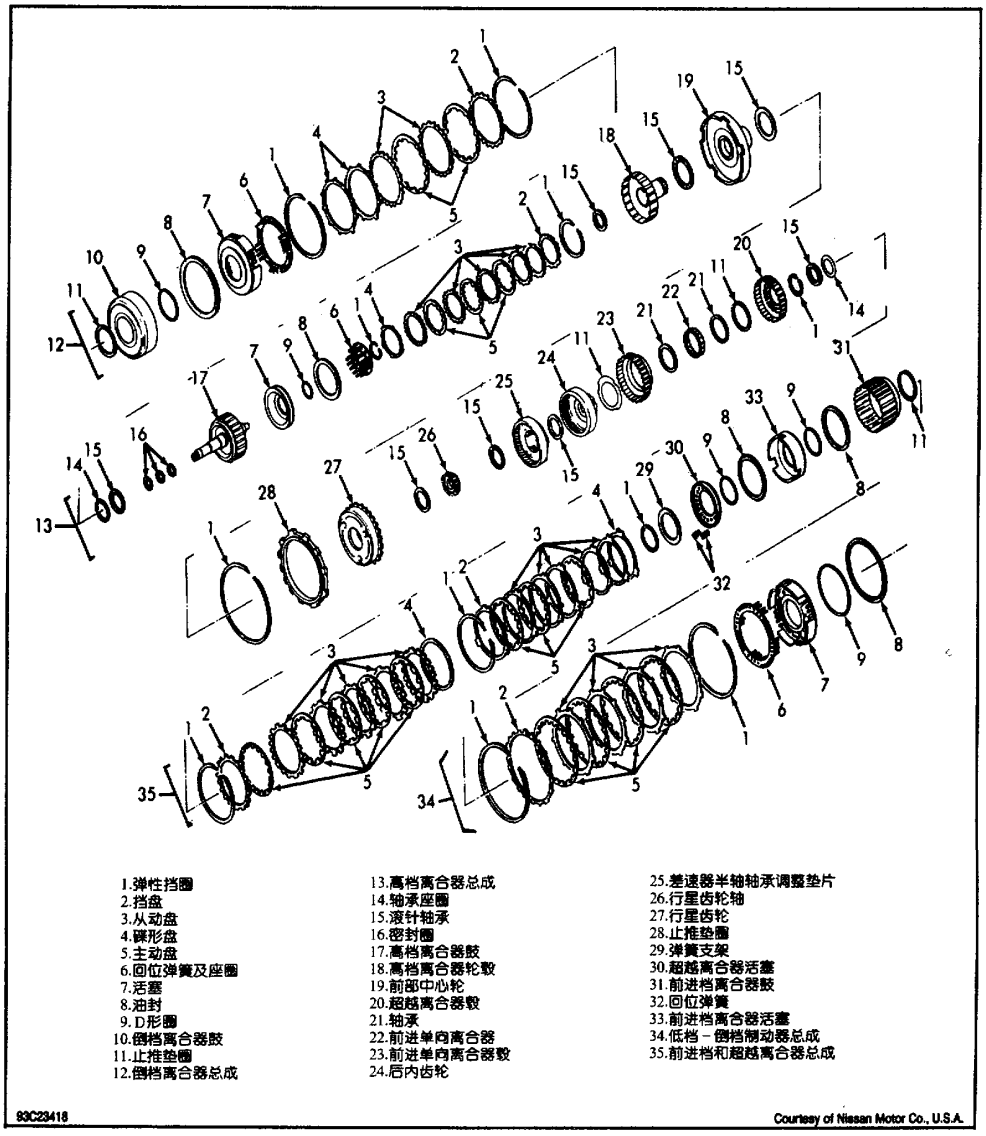


图 11 前进档离合器、高档离合器、低档－倒档制动器、超越离合器和倒档离合器分解图

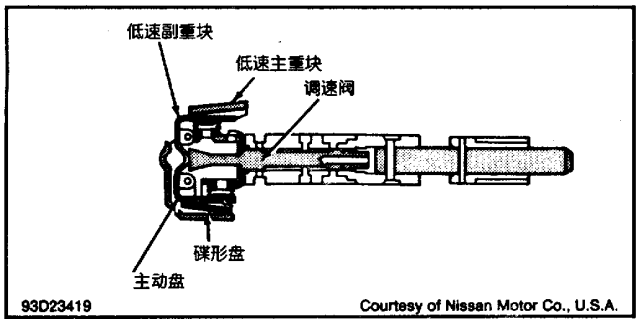


图 12 调速器阀体部件识别

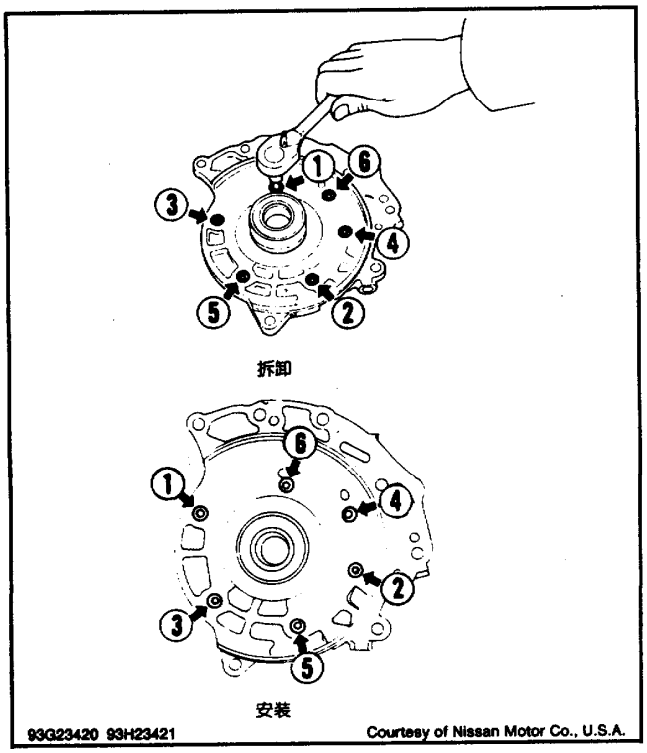


图 13 拆装油泵盖

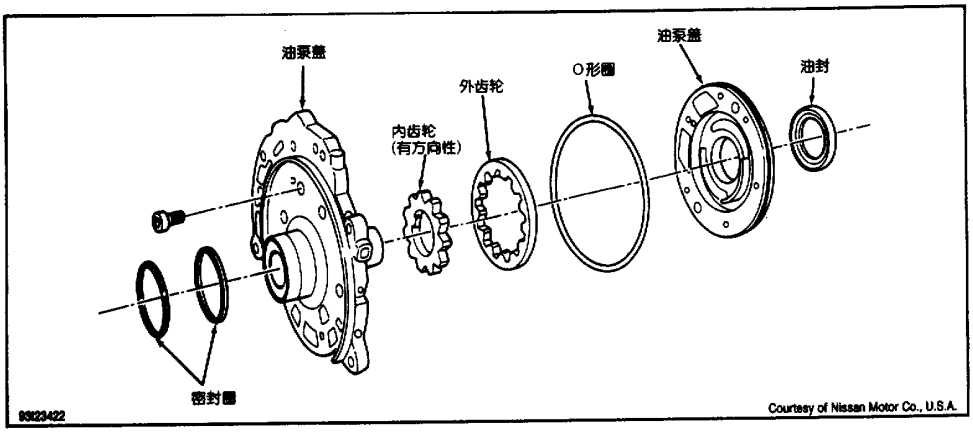


图 14 油泵总成分解图

部件解体与重装

油泵

解体——拆下封油环。按编号顺序拆下油泵盖螺栓并拆下油泵盖，见图 13。从油泵壳体上拆下内齿轮和外齿轮并注意内齿轮拆下前的方向。从油泵体上壳拆下 O 形圈。使用螺丝刀撬油泵壳体上的油封，见图 14。

检查

1）检查油泵壳体、油泵盖、内齿轮和外齿轮是否磨损或损坏。至少在齿轮上圆周的 4 个不同位置使用千分尺测量油泵壳体和外齿轮之间的侧隙。侧隙应为 0.0008 ~ 0.0016 英寸（0.020 ~ 0.040mm），

见图 15。

2）如果侧隙小于所规定的值，成对更换内齿轮或外齿轮。确保侧隙满足规范要求。齿轮厚度可选择 0.3925 ~ 0.3929 英寸（9.970 ~ 9.980mm）、0.3929 ~ 0.3933 英寸（9.980 ~ 9.990mm）和 0.3933 ~ 0.3937 英寸（9.990 ~ 10.000mm）。如果侧隙超过规范要求，更换除油泵盖以外的油泵总成。

3）用厚薄规测量外齿轮和油泵壳体之间的规定间隙。规定间隙应为 0.003 ~ 0.006 英寸（0.08 ~ 0.15mm）。如果规定间隙不能满足规范要求，更换除油泵盖以外的油泵总成。在油泵盖上安装新油封。测量油封和环槽之间的规定间隙。规定间隙应为 0.004 ~ 0.010 英寸（0.10 ~ 0.25mm），许可极限值为 0.010 英寸（0.25mm）。如果规定间隙不满足规范要求，更换油泵盖。

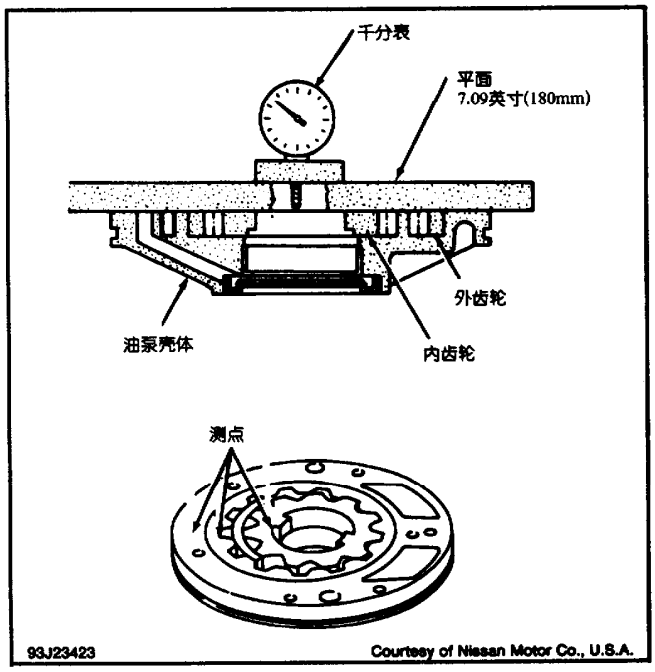


图 15 测量油泵侧隙

安装

1）使用适当的适配器，在油泵壳体安装新的油封。用自动变速器油润滑新 O 形圈并将 O 形圈安装在油泵壳体上。在油泵壳体上安装内齿轮和外齿轮上。确保内齿轮安装方向与拆下前的方向一致。

2）用胶纸带缠住油泵花键以保护油封。在油泵壳体上定位油泵盖并拆下胶纸带。按编号顺序拧紧螺栓到 62 ~ 97 英寸磅（7 ~ 11N·m），见图 13。用凡士林填充环槽，然后小心安装新油封。连接油封钩子。由于密封圈可能已变形，当安装时密封圈切口不能过分扩展。

控制阀总成

拆卸

1）从控制阀下部拆下油管接头和油管。拆下上阀体、内阀体和下阀体，见图 16。注意螺栓长度位置和编号，见“阀体螺栓识别表”。

阀体螺栓识别[1]2

螺栓标志号（字母）	长度英寸（mm）	螺栓编号
A	0.53（13.5）	4
B	2.28（58.0）	3
C	1.57（40.0）	6
D	2.60（66.0）	11
E	1.30（33.0）	2
F	3.07（78.0）	2

[1] 关于螺栓位置，参阅图 17。

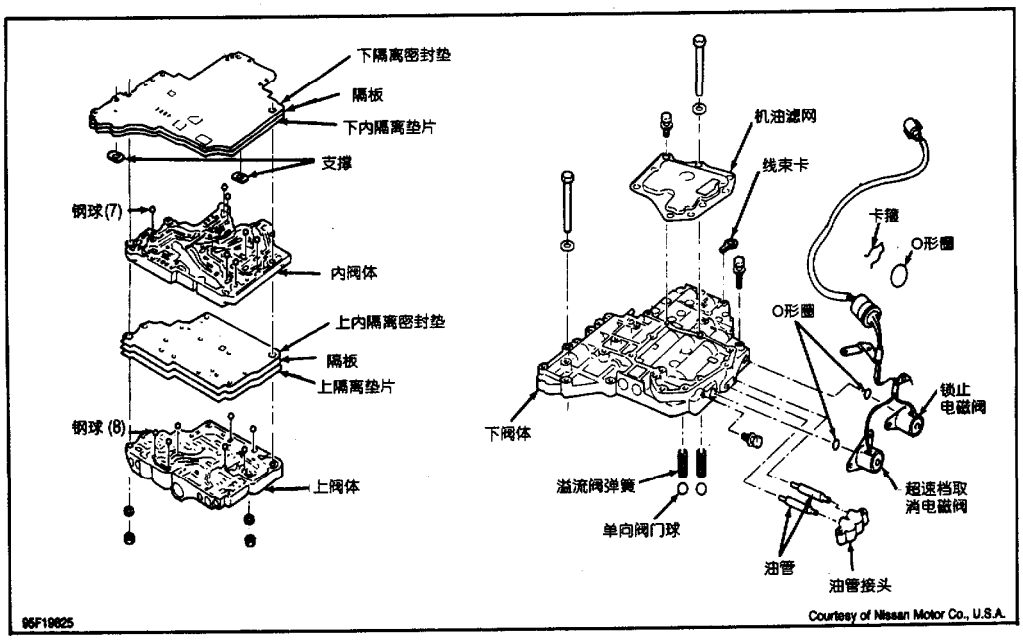


图 16 控制阀总成分解图

2）拆下螺栓“A”，“D”，“F”并从控制阀总成上拆下机油滤清器。从阀体总成拆下超速档电磁阀和锁止电磁阀。从超速档取消电磁阀、锁止电磁阀和线束端子拆下 O 形圈。将上阀体面向下放置。拆下螺栓“B”，“C”和“F”。

3）从下阀体拆下内阀体。转动下阀体并拆下储能器挡板。从下阀体上拆下隔板和隔板密封，见图 16。从下阀体上拆下单向阀门球和溢流阀弹簧。不要丢失阀门球和溢流阀弹簧。

4）从上阀体上将内阀体与隔板以及隔板密封一起拆下。确保钢球在上阀体和内阀体内正确定位，然后从阀体上拆下钢球。不要丢失钢球。

检查——确保挡板在上阀体和下阀体上正确定位，见图 18。不要丢失挡板。检查机油滤清器是否损坏。检查超速档电磁阀和锁止取消电磁阀。检查润滑油冷却器溢流阀弹簧是否损坏或变形。测量弹簧自由长度和外径。自由长度应为 0.670 英寸（17.02mm），外径应为 0.315 英寸（8.00mm）。如不符合规范，更换弹簧。

安装

1）将上阀体油路面向上放置。在正确位置安装钢球，见图 19。安装上隔板密封、上隔板内密封垫和上隔板。从上阀体下部安装密配合螺栓“F”。在上阀体上以密配合螺栓定位，将隔板密封和隔板作为整体安装。

2）内阀体端部向上，放置下阀体。在正确位置安装钢球。在上阀体上以密配合螺栓“F”为定位，安装内阀体。不要松动钢球。在下阀体适当位置安装钢球和溢流阀弹簧。安装下隔板密封，内隔板密封和下隔板，见图 16。

3）从下阀体下部安装挡板螺栓“E”。用螺栓“E”定位，将隔板密封和隔板作为整体安装在下阀体上。暂时在下阀体上安装挡板。以密配合螺栓“F”定位，在内阀体安装下阀体，拧紧螺栓，见图 17。

4）在超速档取消电磁阀，锁止阀和线束接头上安装 O 形圈。安装前对 O 形圈涂抹自动变速器油。安装并清洁螺栓“B”。将超速档取消电磁阀和锁止电磁阀安装到下阀体上。安装并清洁螺栓“A”和“C”。

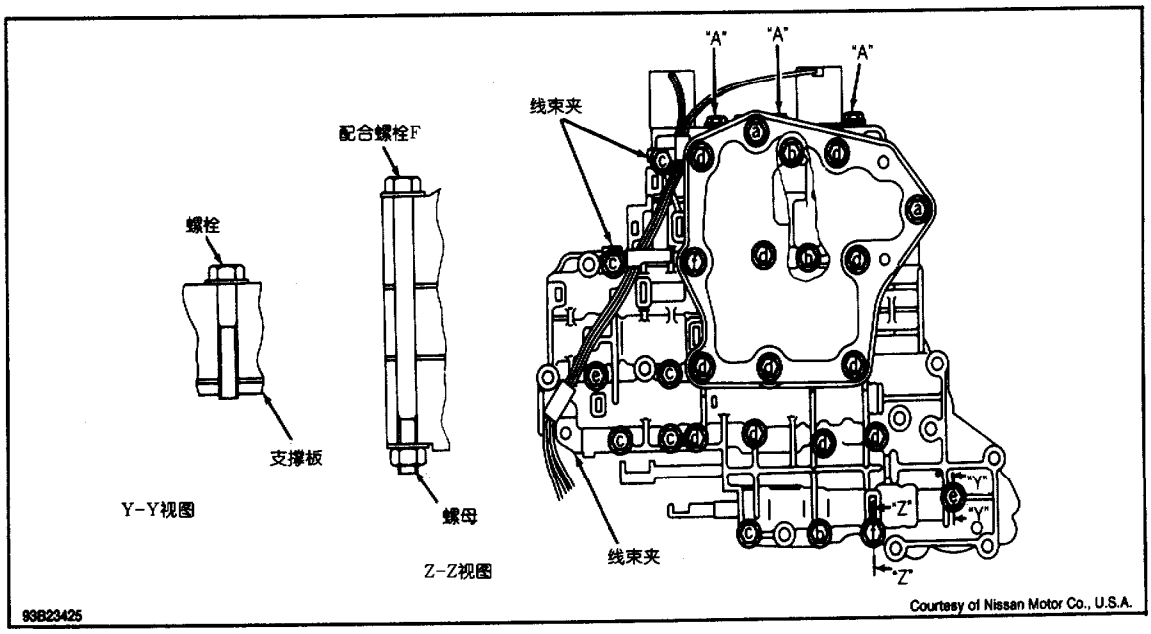


图 17 阀体螺栓位置识别

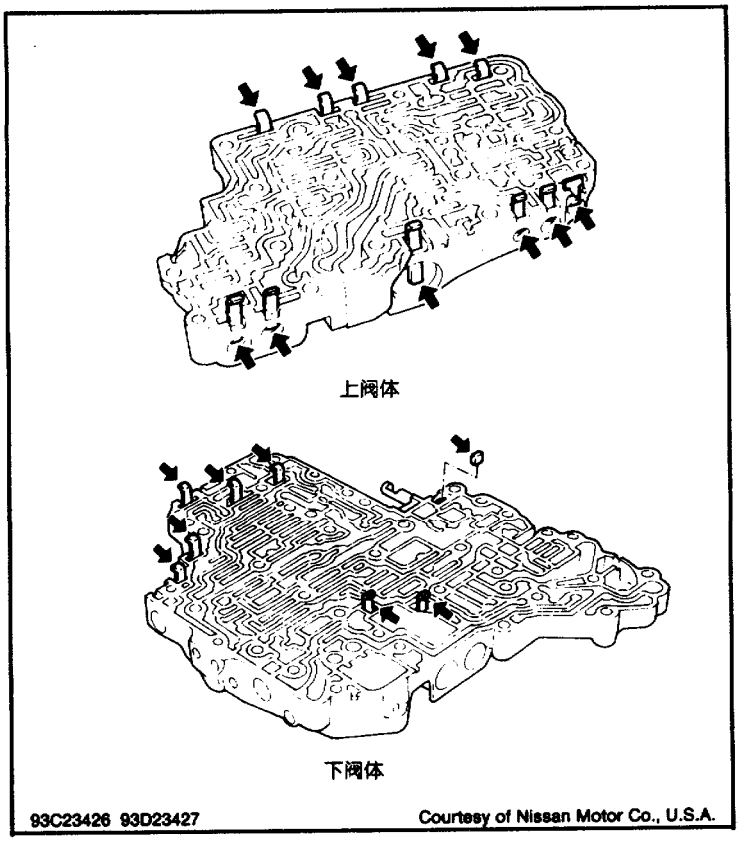


图 18 挡板位置识别

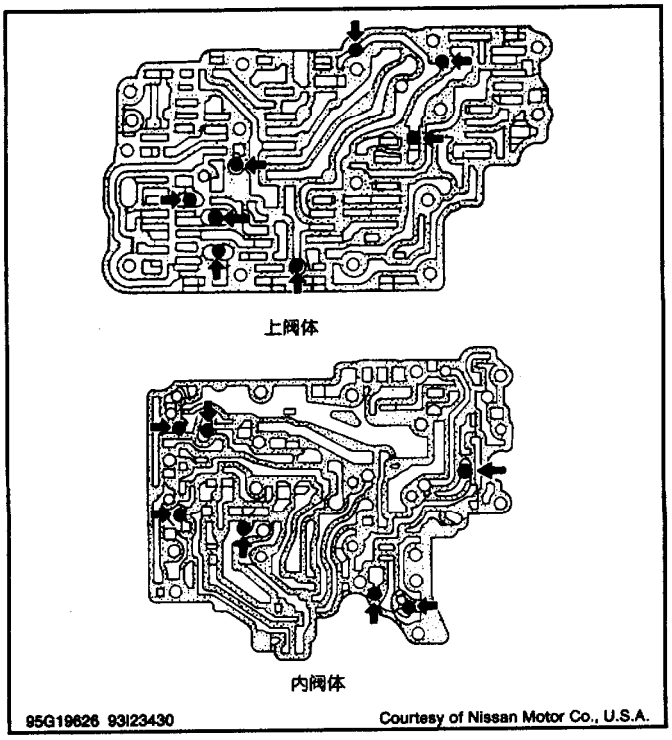


图 19 钢球位置识别

5）在作为定位安装前拆下两个密配合螺栓“F”。从下阀体端面安装一个密配合螺栓“F”。拧紧螺栓“A”，“B”，“C”，“F”到 62～80 英寸磅（7～9N·m）。安装机油滤清器和另一个密配合螺栓“F”。拧紧螺栓“A”，“D”，“F”到 62～80 英寸磅（7～9 N·m）。安装挡板并拧紧螺栓“E”到 62～80 英寸磅（7～9N·m）。安装管接头和管子到下阀体上。管接头端面油路向上安装。

控制阀上阀体

拆下

1）用螺丝刀撬开挡板，握住弹簧、柱塞和套筒的同时拆下挡板。慢慢拆下柱塞以防止内部零件蹦出。

2）阀体配合面向下，拆下内部零件。如果阀难以拆下，使用软锤轻敲阀体。拆下阀体时不要使用磁铁，不要掉下或损坏阀和套筒。

检查

测量弹簧自由长度和外径，见“上阀体弹簧识别表”。检查弹簧是否变形或损坏。如果弹簧变形或疲劳，更换阀体弹簧。检查阀体滑动面、套筒和柱塞。

上阀体弹簧识别[1]表

弹簧编号	长度英寸（mm）	外径英寸（mm）
1	0.98（25.0）	0.32（8.2）
2	1.59（40.5）	0.35（9.0）
3	2.00（50.9）	0.50（12.6）

续表

弹簧编号	长度英寸（mm）	外径英寸（mm）
4	1.04（26.3）	0.28（7.2）
5	0.89（22.6）	0.29（7.3）
6	1.76（44.6）	0.21（5.2）
7	1.16（29.5）	0.22（5.5）
8	0.92（23.4）	0.26（6.7）
9	1.56（39.5）	0.19（5.0）
10	1.56（39.5）	0.20（5.1）

〔1〕关于弹簧位置参阅图 20。

重装

1）当安装阀时控制阀体向下放置。不要将阀体边缘着地。在安装前用自动变速器油润滑阀和控制阀体，将阀滑动到适当的孔以安装控制阀，不要划伤或损坏阀体。必要的地方，用较小的胶带缠绕小螺丝刀并用小螺丝刀将阀体插入孔内。

2）安装 1－2 档储能器阀，然后将控制阀体对面的 1－2 档储能器阀与 1－2 档储能器挡板对正。安装回位弹簧和 1－2 档储能器活塞，见图 20。当推压柱塞或回位弹簧时，安装挡板。关于挡板规范参阅“挡板识别表”。

挡板识别〔1〕表

适用	长度“A”英寸（mm）	长度“B”英寸（mm）
锁止控制阀，压力调整阀和 4－2 档顺序阀	0.24（6.0）	1.10（28.0）
油力变矩器溢流阀〔2〕	0.51（13.0）	0.67（17.0）
1－2 档储能器阀	0.24（6.0）	1.48（37.5）
所有其他阀	0.24（6.0）	0.85（21.5）

〔1〕关于挡板位置参见图 20。

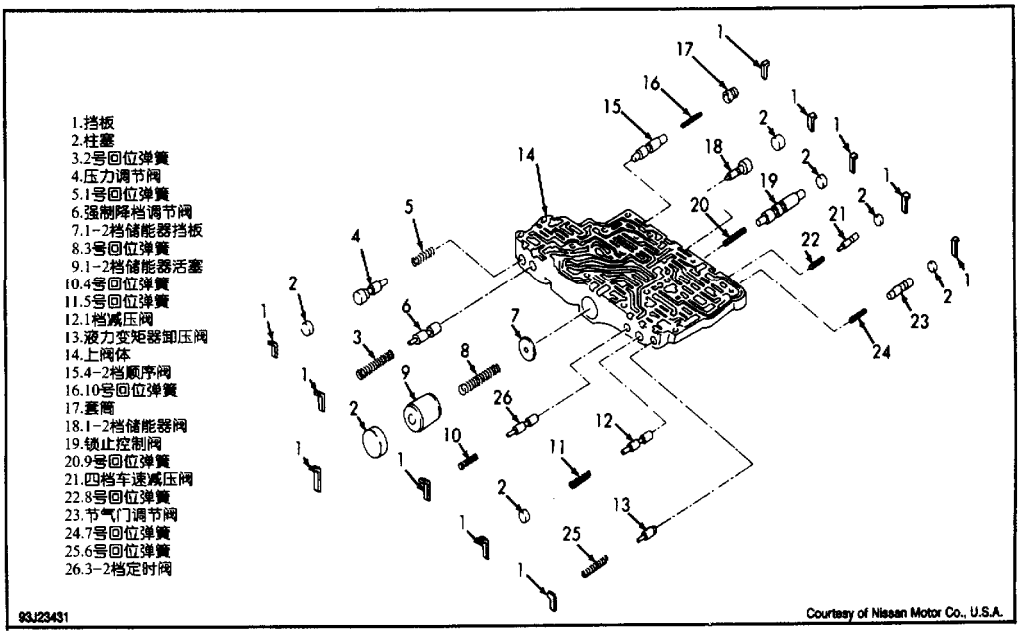


图 20 控制阀上阀体分解图

控制阀下阀体

解体——用螺丝刀撬开挡板，握住弹簧、柱塞和套筒以拆下挡板，慢慢拆下柱塞以防止内部部件蹦出。阀体配合面向下，拆下内部部件。如果阀难以拆下，使用软锤轻敲阀体。拆下阀体时不要使用磁铁，不要掉下或损坏阀体和套筒，拆下节流阀 E 型圈和节流阀。

检查

测量弹簧自由长度和外径，见“下阀体弹簧识别表”。并检查弹簧是否变形或损坏。

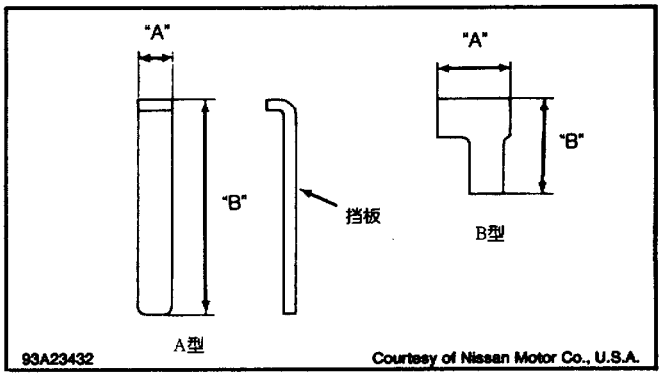


图 21 测量挡板尺寸

下阀体弹簧识别[1]表

弹簧编号	长度英寸 (mm)	外径英寸 (mm)
1	1.30 (33.0)	0.39(10.0)
2	2.06 (52.24)	0.59(15.0)
3	2.06 (52.0)	0.32 (8.0)
4	2.07 (52.7)	0.28 (7.0)
5	1.81 (45.9)	0.21 (5.3)
6	1.93 (48.9)	0.28 (7.0)

[1] 关于弹簧位置见图 22。

如果阀体弹簧变形或疲劳，更换阀弹簧。检查阀滑动面、套筒和柱塞。

安装

1）将节流阀插入控制阀并安装 E 型圈。安装套筒柱塞、柱塞“A”、柱塞“B”后安装液压调节阀。确保相对的 3－4 档换档阀和 2－3 档换档阀上的滑塞和挡板正确安装。安装 3－4 档换档阀和 2－3 档换档上阀，见图 22。

2）当安装阀时控制阀体向下放置，不要将阀体边缘着地。在安装前用自动变速器油润滑控制阀体和控制阀，将阀滑动到适当的孔内以安装控制阀，不要划伤或损坏阀体。

3）需要的地方，用较小的胶带缠绕小螺丝刀手柄并用小螺丝刀将阀体插入孔内。当推压柱塞或回位弹簧的同时，安装挡板。关于挡板尺寸见“挡板识别表”。

挡板识别[1]表

适用	长度“A”英寸 (mm)	长度“B”英寸 (mm)
节流阀和止推阀[2]	0.24 (6.0)	0.28 (7.2)
所有其他阀	0.24 (6.0)	1.10 (28.0)

[1] 关于挡板位置参阅图 22。

[2] 类型“B”挡板、所有其他为类型“A”，参阅图 21。

倒档离合器

解体——从倒档离合器总成上拆下弹性挡圈，拆下主动盘、从动盘、挡板和碟形板，见图 11。记下各盘的号码为安装参考。压缩弹簧并从离合器鼓上拆下弹性挡圈，拆下弹簧支架与回位弹簧。勿从弹簧支架上拆下回位弹簧。顺时针旋转活塞并从离合器鼓上拆下活塞。从活塞上拆下 D 形圈和油封。

检查——检查碟形板与回位弹簧是否变形、疲劳或损坏。如有必要常将弹簧支架和弹簧作为整体更换。检查主动盘表面是否烧焦、裂纹或损坏。碟形板厚度应为 0.110 英寸（2.80mm）。主动盘应为 0.079 英寸（2.00mm）。维修极限为 0.071 英寸（1.80mm）。如果主动盘不符合规范，更换主动盘。确保倒档离合器活塞中的阀门球没有卡住。

重装

1）安装前，用自动变速器油涂抹 D 形圈、油封和鼓的内表面。在活塞上安装 D 形圈和油封。当在鼓上安装活塞总成时慢慢顺时针旋转。在活塞上安装回位弹簧和弹簧支架。压缩弹簧并安装弹性挡圈。安装碟形板、主动盘、从动盘、挡板和卡簧。不要对齐碟形盘的凸起部分。

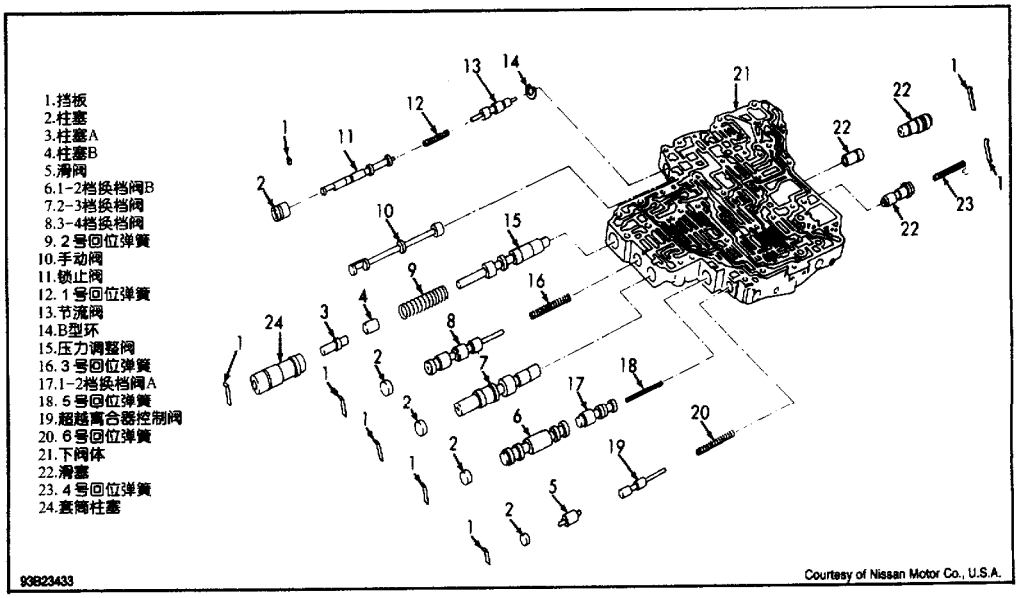


图 22 控制阀下阀体分解图

2）测量挡板和弹性挡圈圈之间的规定间隙。规定间隙规范为 0.019 ~ 0.031 英寸（0.50 ~ 0.80mm）。维修极限为 0.047 英寸（1.20mm）。挡板可选择厚度为 0.17 ~ 0.20 英寸（4.4 ~ 5.2mm），其增量为 0.008 英寸（0.20mm）。

3）检查倒档离合器工作过程。在油泵盖的鼓上安装油封。安装倒档离合器总成。在油孔内通入压缩空气，见图 23。确保挡板向弹性挡圈移动。如果挡板不能按照所述移动，D 形圈或油封可能已损坏。

高档离合器

解体和检查

1）从输入轴上拆下密封圈。高档离合器维修步骤与倒档离合器相同。碟形盘的厚度应为 0.106 英寸（2.70mm）。主动盘的厚度应为 0.078 英寸（2.00mm）。维修极限为 0.71 英寸（1.80mm）。

2）测量挡板和弹性挡圈之间的规定间隙。规定间隙规范为 0.055 ~ 0.071 英寸（1.40 ~ 1.80mm）。维修极限为 0.094 英寸（2.40mm）。挡板可选择厚度为 0.142 ~ 0.189 英寸（3.60 ~ 4.80mm），增量为

0.008 英寸（0.20mm）。确保高档离合器活塞阀门球没有被卡住。

安装

1）在输入轴上安装新密封圈。测量密封圈和环槽之间的规定间隙。规定间隙规范为 0.003 ~ 0.009 英寸（0.08 ~ 0.23mm），维修极限为 0.009 英寸（0.23mm）。如果极限不满足规范要求，更换输入轴。检查高档离合器工作过程。

2）在输入轴油孔（靠近高档离合器鼓）内通入压缩空气。柱塞位于油孔对面，确保挡板移向弹性挡圈。如果挡板不能按照所述的移动，D 形圈或油封可能已损坏。向密封圈涂抹凡士林。用胶带纸粘住密封圈周围以防止密封圈扩展。

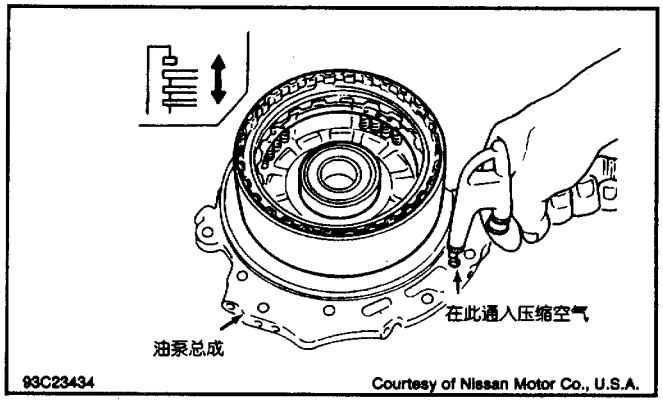


图 23　检查倒档离合器工作过程

前进离合器和超越离合器

解体——前进离合器和超越离合器维修步骤与倒档离合器相同，见图 11。

检查——检查前进离合器和超越离合器回位弹簧是否变形或损坏。检查弹簧自由长度和外径。内弹簧自由长度应为 1.035 英寸（26.30mm）。内弹簧直径为 0.30 英寸（7.7mm）。外弹簧自由长度为 1.047 英寸（26.60mm）。外弹簧直径为 0.417 英寸（10.60mm）。检查主动盘是否烧焦、裂纹或损坏，确保前进离合器与超越离合器阀门球不被卡住。

重装

1）前进离合器和超越离合器重装步骤与倒档离合器相同。前进离合器碟形盘厚度为 0.098 英寸（2.50mm）。超越离合器碟形板厚度为 0.085 英寸（2.15mm）。前进离合器主动盘厚度为 0.071 英寸（1.80mm）。维修极限为 0.063 英寸（1.60mm）。超越离合器主动盘厚度为 0.063 英寸（1.60mm）。维修极限为 0.055 英寸（1.40mm）。

2）测量挡板和弹性挡圈的规定间隙。前进离合器规定间隙规范为 0.018 ~ 0.034 英寸（0.45 ~ 0.85mm），维修极限为 0.073 英寸（1.85mm）。超越离合器规定间隙规范为 0.039 ~ 0.055 英寸（1.00 ~ 1.40mm），维修极限为 0.079 英寸（2.00mm）。

3）前进离合器挡板可选择厚度为

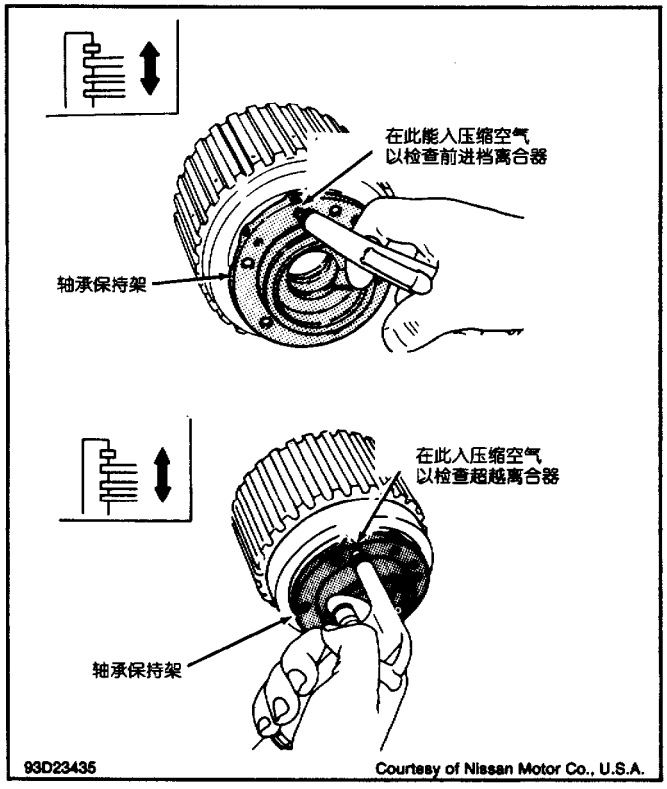


图 24　检查前进离合器和超越离合器工作过程

0.14～0.18 英寸（3.6～4.6mm），增量为 0.008 英寸（0.20mm）。超越离合器挡板可选择厚度为 0.14～0.18 英寸（3.6～4.6mm），增量为 0.008 英寸（0.20mm）。

4）检查前进离合器和超越离合器工作过程。在前进离合器鼓上安装轴承保持架。向前进离合器鼓适当的油孔中通入压缩空气，见图 24。确保挡板向弹性挡圈移动，如果挡板不能按照所述的移动，D 形圈或油封可能已损坏。

低档－倒档制动器

解体——定位变速驱动桥以便能够拆下倒档制动器弹性挡圈。拆下弹性挡圈。从变速驱动桥拆下主动盘，从动盘和挡板，见图 11。为安装参考记下板的编号。压缩回位弹簧并拆下弹性挡圈。从变速驱动桥保持架拆下弹簧和回位弹簧，不要从弹簧支架上拆下回位弹簧。在变速驱动桥油孔内通入压缩空气并拆下活塞，见图 25。从活塞上拆下 D 形圈和油封。

检查

检查低档－倒档制动器弹性挡圈、弹簧及支架是否变形或损坏。如有必要，将弹簧保持架和弹簧作为整体一起更换。检查低档和倒档主动盘是否烧焦裂纹或损坏。

重装

低档－倒档制动器重装步骤与倒档离合器一样。主动盘厚度为 0.079 英寸（2.00mm），维修极限为 0.07 英寸（0.18mm）。规定间隙规范为 0.055～0.071 英寸（1.40～1.80mm），维修极限为 0.110 英寸（2.80mm）。挡板可选择厚度为 0.141～0.181 英寸（3.60～4.60mm），其增量为 0.008 英寸（0.20mm）。

2）检查低档倒档制动器工作过程。在变速驱动桥壳体的油孔内通入压缩空气，见图 26。确保挡板向弹性挡圈方向移动，如果挡板不能按照规定路线移动，D 形圈或油封可能已损坏。

后内齿轮、前进档离合器毂和超越离合器毂

解体——从超越离合器毂上拆下弹性挡圈。从前进离合器毂上拆下超越离合器毂，见图 11。从前进离合器毂上拆下止推垫圈；从后内齿轮上拆下前进离合器毂；从后内齿轮上拆下端部轴承；从后内齿轮上拆下止推垫圈；从前进档单向离合器上拆下端部轴承；从前进离合器毂上拆下单向离合器。

检查——检查摩擦面是否磨损或损坏。检查前进档单向离合器、端部轴承和弹性挡圈是否磨损或损坏。

重装

1）按箭头方向，在前进离合器毂上安装前进档单向离合器，见图 27。对端部轴承和止推垫圈涂抹凡士林。在前进档单向离合器安装端部轴承。

2）在后内齿轮上安装止推垫圈。将止推垫圈的爪与后内齿轮上的孔对齐。在后内齿轮上安装端部轴承。在后内齿轮上安装前进离合器毂。确保前进离合器毂只能逆时针旋转。

3）在超越离合器毂上安装止推垫圈。将止推垫圈的爪与超越离合器的孔对齐。在后内齿轮上安装超越离合器毂。将后内

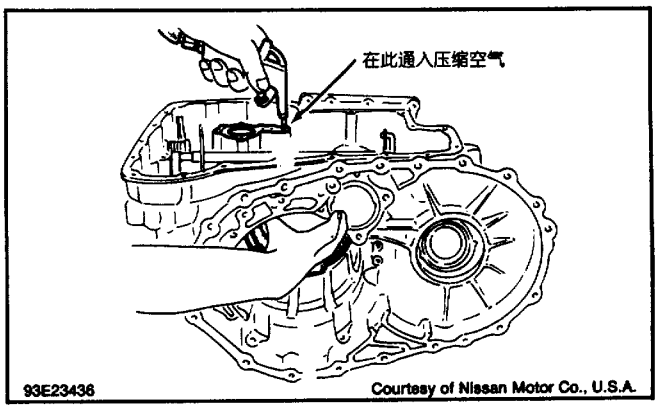


图 25 拆下低档倒档倒制动器活塞

齿轮上的凸起和超越离合器毂上的孔对齐。将弹性挡圈安装在后内齿轮上。

制动带伺服活塞总成

解体

1）使用适当的拆卸器压缩伺服活塞，拆下制动带伺服活塞弹性挡圈。在变速驱动桥油孔内通入压缩空气，以拆下超速档伺服活塞支架和制动带伺服活塞总成。

2）在伺服活塞支架油孔内通入压缩空气，以便从支架上拆下超速档制动带伺服活塞。当通入压缩空气时固定超速档制动带伺服活塞。从超速档制动带伺服活塞拆下 D 形圈。从超速档伺服活塞支架上拆下 O 形圈，见图 8。

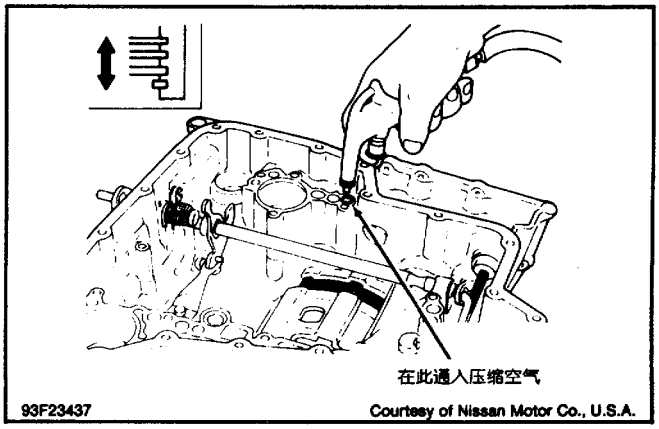


图 26 检查低档与倒档上工作过程

3）通过向前压缩伺服活塞，从伺服活塞支架拆下制动带伺服活塞总成。将活塞杆端部放置在木块上。当向下推伺服活塞弹簧支架时，拆下 E 形圈。从制动带伺服活塞上拆下超速档伺服挡扳弹簧、制动带伺服止推垫圈和制动带伺服活塞。注意 O 形圈和 D 形圈的方向。从伺服活塞挡扳上拆下 O 形圈。从制动带伺服活塞上拆下 D 形圈。

检查——检查摩擦面是否有不正常的磨损或损坏；检查回位弹簧是否变形或损坏；检查弹簧自由长度和外径。2 号伺服回位弹簧自由长度为 1.28 英寸（32.5mm），外径应为 1.020 英寸（25.90mm）。超速档伺服回位弹簧自由长度为 1.220 英寸（31.00mm），外径应为 0.854 英寸（21.70mm）。如不符合规范，更换弹簧。

重装

1）安装前用自动变速器油涂抹所有 D 形圈和 O 形圈。在伺服活塞支架上安装 D 形圈。在制动带伺服活塞上安装制动带伺服活塞杆、制动带伺服止推垫圈、超速档伺服回位弹簧和弹簧支架。将活塞端部放置在木质块上，当向下推伺服活塞弹簧支架时，安装 E 形圈。

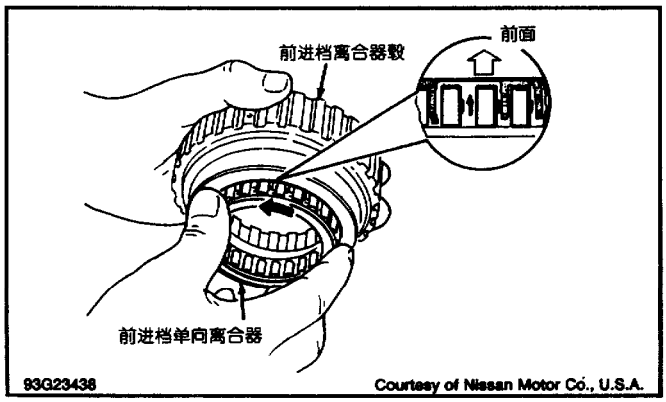


图 27 检查前进档单向离合器挡扳转动情况

2）在伺服活塞支架上安装 O 形圈。通过向内推压，将制动带伺服活塞总成安装到伺服活塞支架内。在超速档制动带伺服活塞上安装 D 形圈。在超速档伺服活塞支架上安装 O 形圈。

3）将超速档制动带伺服活塞安装到超速档伺服活塞支架上。在变速驱动桥箱体内安装制动带伺服活塞总成与 2 号伺服回位弹簧。将超速档制动带伺服活塞总成安装到变速驱动桥壳体内。在变速驱动桥壳体上安装制动带伺服活塞弹性挡圈，见图 8。

输出轴和齿轮、惰轮、减速齿轮和轴承保持架

解体

1）从输出轴和轴承保持架拆下密封圈，见图 8。使用适当的压力和配合接头，压出输出轴轴承。使用适当的拆卸器，由轴承保持架拆下输出轴轴承座圈。使用适当拆卸器和冲头，拆下输出端轴承。

2）使用适当拆卸器和冲头，从惰轮上拆下惰轮轴承。使用适当的拆卸器从变速驱动桥壳体上拆下惰轮轴承座圈。使用适当的压力和配合接头，从减速齿轮拆下减速齿轮轴承。从变速驱动桥箱体拆下 4 个螺栓并拆下减速齿轮轴承座圈，见图 8。

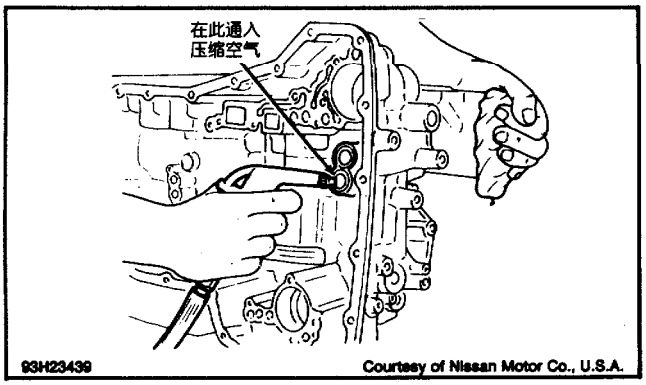


图 28 拆下超速档活塞支架和制动带伺服活塞

检查

1）检查输出轴是否有破裂、磨损或损坏。检查所有齿轮是否磨损、损坏和裂纹。确保轴承滚动自由且没有噪声、裂纹、凹痕、磨损。

2）在输出轴和轴承保持架上安装新密封圈。测量密封圈、输出轴与轴承保持架的环槽之间规定间隙。规定间隙规范为 0.004～0.010 英寸（0.10～0.25mm），维修极限为 0.010 英寸（0.25mm）。如果规定间隙不满足规范，必要时可更换输出轴或轴承保持架。

重装——重装与解体步骤相反。拧紧减速齿轮上轴承座圈螺栓到 46～49 英尺磅（63～67N·m）。用凡士林涂抹新密封圈并在输出轴和轴承保持架上安装密封圈。用胶带粘住密封圈周围的厚纸以防止齿圈扩展。

手动轴和节气门杆

解体

1）从变速驱动桥壳体上拆下止推弹簧。拔出节气门轴定位销，然后由变速驱动桥壳体拆下节气门轴。拔出手动板定位销。拔出驻车杆定位销。从手动轴上拆下驻车杆板，见图 8。

2）由变速驱动桥壳体拆下驻车杆，拔出手动轴定位销。从变速驱动桥壳体上拆下手动轴和手动板，拆下手动轴油封，检查所有部件是否磨损或损坏。

重装——重装与解体步骤相反。安装前用自动变速器油涂抹油封外表面。手动板和驻车杆板定位销应能伸向轴外 0.197～0.236 英寸（5.00～6.00mm）。拧紧锁止弹簧螺栓到 57～66 英寸磅（6.4～7.5N·m）。

差速器总成

解体

1）拆下齿圈，使用适当的拆卸器、配合接头和冲头，拆下差速器端轴承。拆下车速表主动轮，拔出行星齿轮上轴定位销。由差速器壳体拆下行星齿轮轴，拆下行星齿轮与半轴齿轮，见图 10。

检查

检查差速器壳配合面、半轴齿轮和行星齿轮是否磨损、划伤或损坏。检查垫圈是否磨损或损坏。确保轴承滚子自由转动并没有裂纹、磨损或损坏。

重装

1）在差速器毂上安装半轴齿轮和止推垫圈。通过旋转齿轮以安装行星齿轮和止推垫圈。用自动变速器油涂抹所有零件。在差速器壳体相反方向放置2个厚度相同的厚薄规。测量半轴齿轮上止推垫圈与差速器壳体的规定间隙。

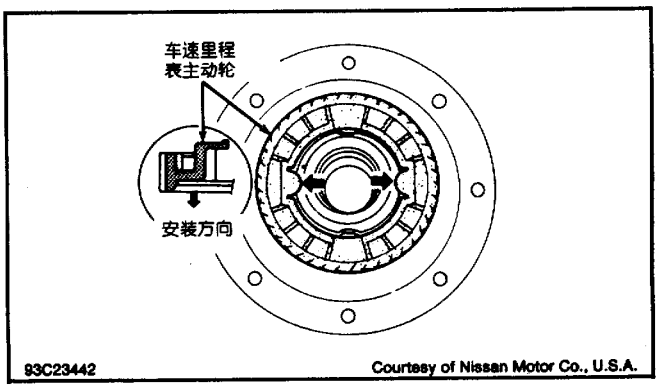


图29 安装车速里程表主动轮

2）规定间隙应为0.004～0.008英寸(0.10～0.20mm)。如果规定间隙不符合技术规范，改变半轴齿轮上止推垫圈的厚度来调整规定间隙。垫圈可选择厚度为0.030～0.040英寸（0.75～1.00mm），其增量为0.002英寸（0.05mm）。

3）安装定位销，确保定位销与毂上体平齐。在差速器壳内安装车速里程表主动轮。将车速里程表主动轮凸起和差速器壳体中的槽对齐，见图29。

4）在差速器壳体上压入差速器半轴轴承，安装齿圈并按编号顺序拧紧螺栓，见图30。拧紧螺栓到54～65英尺磅（74～88N·m）。

变速驱动桥调整

注：变速驱动桥的调整作为变速驱动桥安装过程的一部分，见“变速驱动桥重装”。

减速齿轮上轴承预紧度

1）通过垫片厚度调整预紧度。必要时由变速驱动桥壳体拆下变矩器壳和差速器总成。在变速驱动桥壳体内安装减速齿轮和惰轮。用深度规与直尺，至少在两个位置测量减速齿轮端部与变速驱动桥表面的距离（尺寸B），见图31。至少在两个位置测量惰轮轴承表面与变速驱动桥表面的距离（尺寸C）。

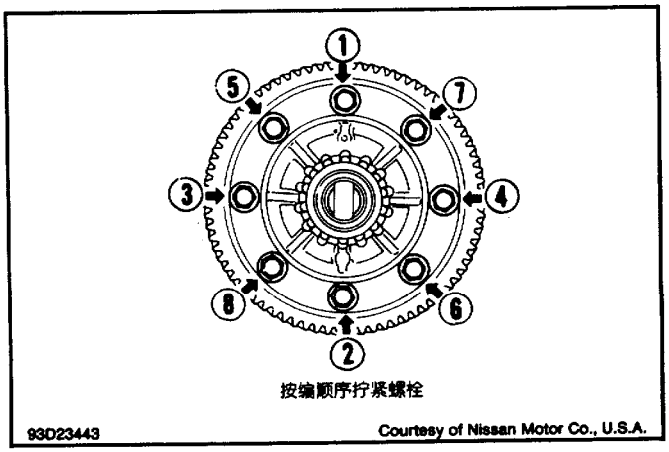


图30 拧紧齿圈螺栓

2）至少在两个位置测量减速齿轮端部与减速齿轮调整垫片配合面的距离（尺寸D）。尺寸A等于D减去尺寸B与尺寸C的和，见图31。

3）例如，尺寸D为0.24英寸(6.0mm)。尺寸B为0.08英寸(2.0mm)与尺寸C为0.04英寸(1.0mm)。尺寸A的总尺寸0.12英寸(3.0mm)。

4）至少在两个位置测量惰轮端部与惰轮轴承配合面间的距离（尺寸E）。减速齿轮轴承预紧度为0.002英寸（0.05mm）。

5）通过从尺寸A中减去尺寸E，选择适当的减速齿轮轴承调整垫片厚度。调整垫片厚度为0.043

~0.111 英寸（1.10~2.82mm），其增量为0.002 英寸（0.04mm）。如果总尺寸为0.045~0.046 英寸（1.13~1.17mm），所需调整垫片厚度为0.043 英寸（1.10mm）。尺寸每增加 0.002 英寸（0.04mm），调整垫片将相应增加到 0.112~0.114 英寸（2.85~2.89mm）。

6）安装选择好的调整垫片。在惰轮上压入惰轮轴承。在减速齿轮上压入惰轮。确保惰轮在驻车爪上锁住。用驻车爪锁住惰轮并拧紧惰轮锁止螺母到 181~203 英尺磅（245~275N·m）。

7）在两个方向旋转减速齿轮几次以定位轴承。使用扭矩扳手与适当套管测量减速齿轮转动扭矩。扭矩应为 0.97~6.10 英寸磅（0.11~0.69N·m）。调整完旋转扭矩后，拧锁止螺母以确保螺母不能松动。

输出轴轴承预紧度

1）输出轴轴承预紧度可通过输出轴调整垫片厚度来调整。由输出轴拆下纸。在输出轴上安装轴承保持架。在轴承保持架上安装输出齿轮轴承。用深度规与直尺，至少在两个位置测量输出轴端部与输出轴轴承表面的距离（尺寸 G）。测量输出轴端部与与输出轴配合的调整垫片间的距离（尺寸 H），见图 32。

2）尺寸 H 减去尺寸 G 等于尺寸 F。测量输出轴齿轮端部（调整垫片配合面）与轴承表面间的距离（尺寸 I）。尺寸 F 减去尺寸 I 等于输出轴轴承的预紧度，见图 32。输出轴轴承的预紧度应为 0.001~0.003 英寸（0.03~0.08mm）。选择输出轴适当厚度的调整垫片。

3）调整垫片厚度可选择 0.221~0.284 英寸（5.62~7.22mm），增量 0.002 英寸（0.04mm）。如果总尺寸为 0.222~0.224 英寸（5.65~5.69mm），所需垫片厚度为 0.022 英寸（5.62mm）。尺寸每增加 0.002 英寸（0.04mm），垫片厚度将相应增加到

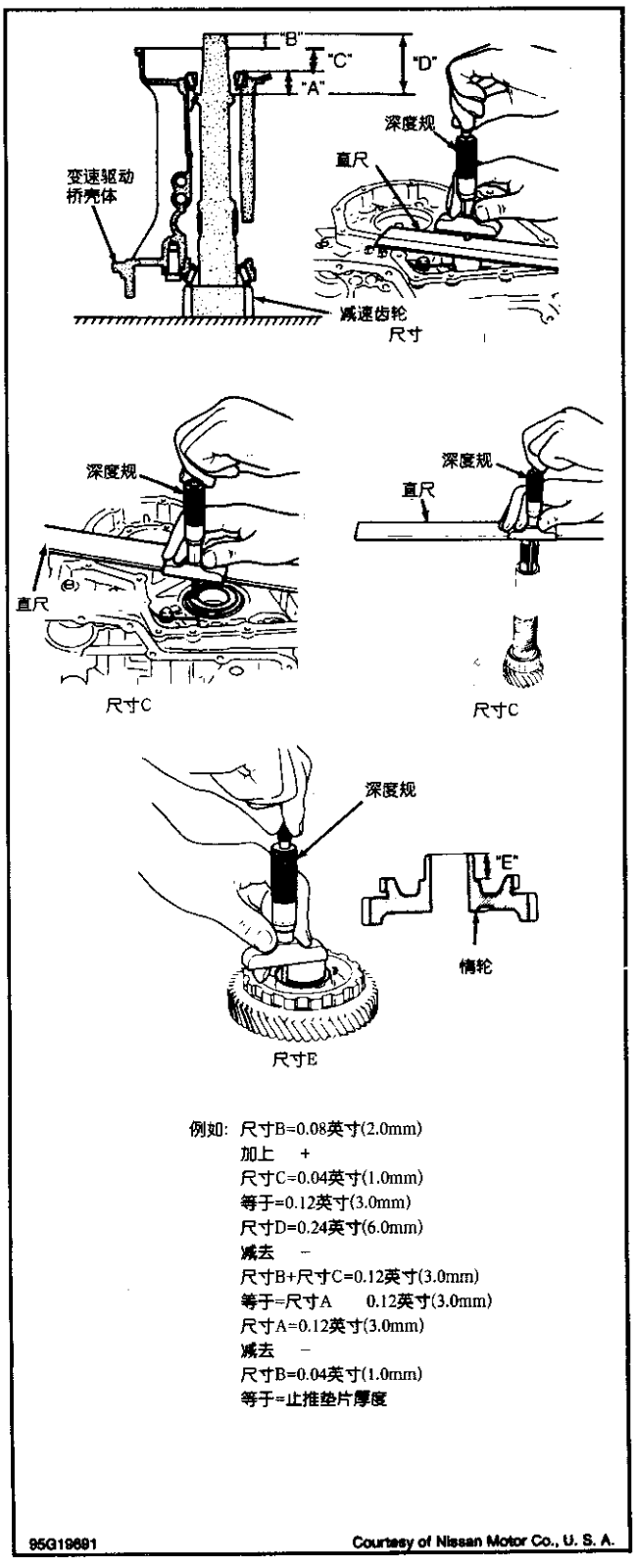


图 31 测量减速齿轮轴承预紧度

0.285～0.287英寸（7.25～7.29mm）。

4）在变速驱动桥箱体上安装轴承保持架。拧紧支架螺栓到12～15英尺磅（16～21 N·m）。在轴承保持架上安装输出轴。在输出轴上安装选择的输出轴轴承调整垫片。将输出齿轮轴承压入输出轴。将输出轴齿轮压入输出齿轮。拧紧输出齿轮锁止螺母到181～203英尺磅（245～275 N·m），拆下惰轮测量输出轴预紧度。

5）在两个方向旋转输出轴几次以定位轴承。使用扭矩扳手与适当套管测量输出轴旋转扭矩。扭矩应为2.2～7.8英寸磅（0.25～0.88N·m）。

安装惰轮并拧紧锁止螺母至181～203英寸磅（245～275N·m）。调整旋转扭矩后，锁紧锁止螺母以确保螺母不能松动。在变速驱动桥壳体上安装新的端盖密封和端盖。拧紧螺栓到44～62英寸磅（5～7N·m）。

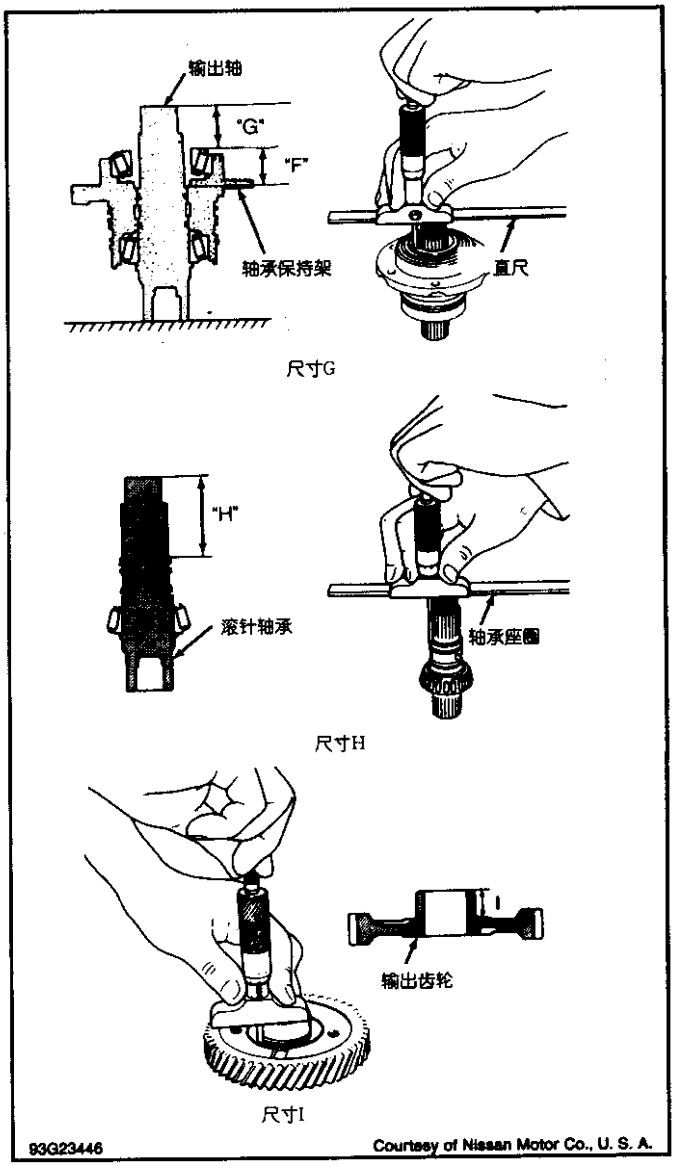


图32 测量输出轴轴承预紧度

总轴向规定间隙

1）总轴向规定间隙可以通过轴承座圈厚度来调整。用深度规与直尺，测量尺寸K与尺寸L。尺寸K减去尺寸L等于变速驱动桥壳体油泵表面和高档离合器鼓配合滚针轴承面之间的距离（尺寸J），见图33。在油泵总成上安装轴承座圈和滚针轴承。测量变速驱动桥壳体表面与油泵盖滚针轴承之间的距离（尺寸M）。

2）尺寸M1减去直尺厚度等于尺寸M。尺寸J减去尺寸M等于总轴向规定间隙，见图33。总轴向规定间隙应为0.010～0.022英寸（0.25～0.55mm）。轴承座圈可选择厚度为0.024～0.087英寸（0.60～2.20mm），其增量0.015英寸（0.40mm）。选择适当的轴承座圈，以确保总轴向的规定间隙满足规范要求。

倒档离合器轴向规定间隙

1）倒档离合器轴向规定间隙可通过止推垫圈厚度来调整。在倒档离合器鼓放置止推垫圈，用深度规与直尺，测量止推垫圈与直尺之间的距离（尺寸O）。测量变速驱动桥壳体上的油泵配合面与直尺之间的距离（尺寸P），见图34。尺寸O减去尺寸P等于变速驱动桥壳体上的油泵配合面与倒档离合器鼓止推垫圈之间的距离（尺寸N）。

2）测量油泵表面与直尺之间的距离（尺寸R），见图34。测量止推垫圈配合面与直尺之间的距离（尺寸S）。尺寸R减去尺寸S等于变速驱动桥壳体上表面与止推垫圈配合面之间的距离（尺寸Q）。

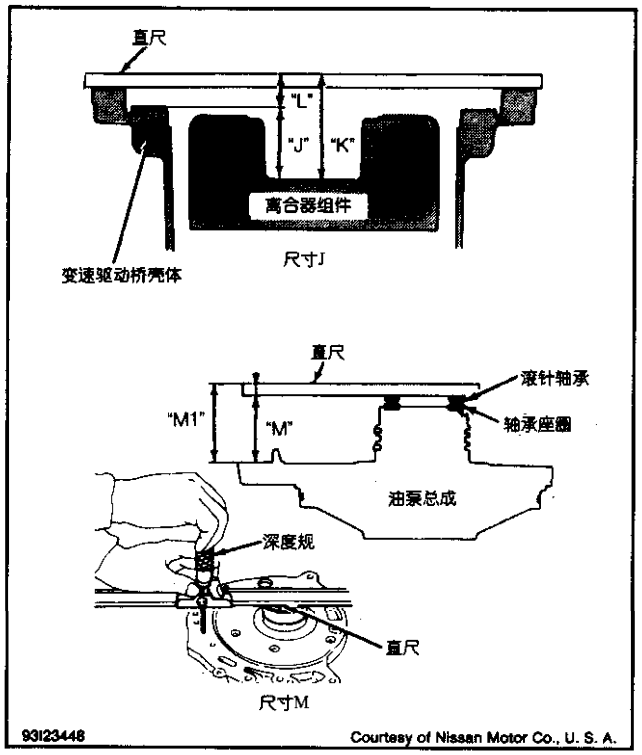


图 33 测量总轴向规定间隙

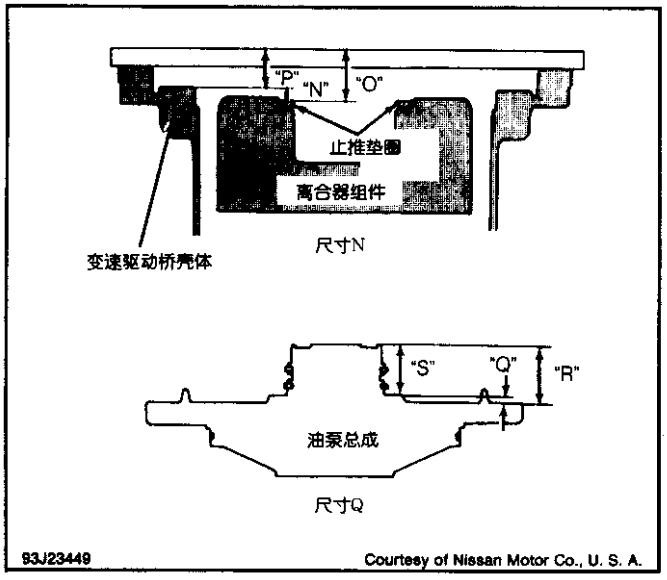


图 34 测量倒档离合器轴向规定间隙

3）尺寸 N 减去尺寸 Q 等于总的倒档离合器轴向规定间隙。倒档离合器轴向规定间隙应为 0.026～0.039 英寸（0.65～1.00mm）。止推垫圈可选择厚度为 0.026～0.061 英寸（0.65～1.55mm），其增量 0.06 英寸（0.15mm）。选择适当厚度的止推垫圈以确保倒档离合器轴向规定间隙满足规范要求。

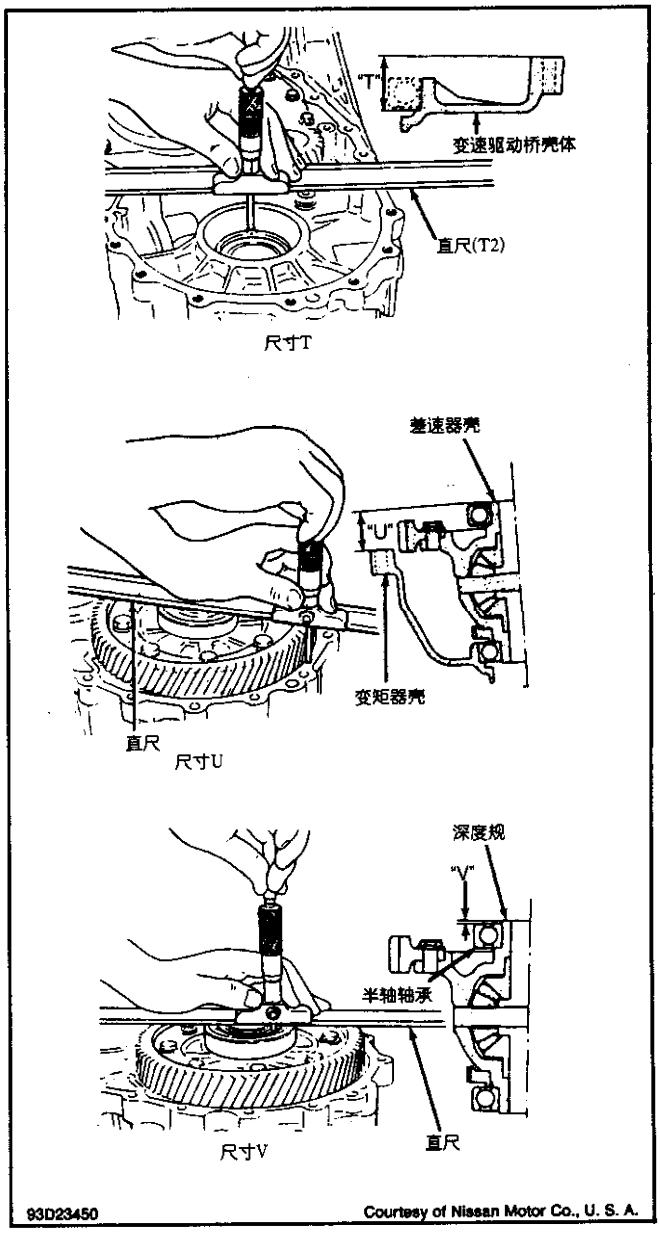


图 35 测量差速器总成轴向规定间隙

差速器总成轴向规定间隙

1）差速器总成轴向规定间隙可通过差速器端轴承垫片厚度来调整。用深度规与直尺测量变速驱动桥壳体端轴承表面与变速驱动桥壳体的变矩器体表面之间的距离。测量直尺厚度（尺寸 T2），见图 35。

2）深度规测量值减去直尺厚度等于变速驱动桥壳体端轴承表面与变速驱动桥壳体的变矩器表面的总距离（尺寸 T）。将差速器总成放置在变矩器上。测量差速器箱体端部与变矩器壳的变速驱动桥壳表面之间的距离（尺寸 U），见图 35。

3）测量差速器箱体端部与差速器端轴承的调整垫片啮合面之间的距离（尺寸 V）。尺寸 T 减去尺寸 U，加上尺寸 V 等于差速器总成轴向规定间隙。差速器总成轴向规定间隙应为 0～0.006 英寸（0～

0.15mm）。

4）差速器端轴承调整垫片可选择厚度为 0.017～0.035 英寸（0.44～0.88mm），其增量 0.015 英寸（0.40mm）。选择适当厚度的差速器端轴承调整垫片以确保差速器端隙满足规范要求。

变速驱动桥重装

注：关于部件位置，见“滚针轴承、弹性挡圈、止推垫圈与垫片位置表”，也可参阅图 37。

1）在变矩器壳上安装差速器端部油封，并且油封有 0.216～0.259 英寸（5.50～6.60mm）凸起。在变速驱动桥壳体安装差速器端部油封，并且油封有 0.02 英寸（0.50mm）凹槽。

2）利用向内的倒角，将驻车执行机构支撑安装到变速驱动桥壳体上。在变速驱动桥壳体内安装驻车爪并固牢在驻车轴上。安装回位弹簧，见图 8。进行减速齿轮轴承预紧度与输出轴轴承预紧度调整步骤，见“变速驱动桥调整”。

3）从轴承保持架上拆下纸，用凡士林涂抹止推垫圈、轴承座圈与滚针轴承。在轴承保持架上安装止推垫圈。确保轴承保持架油封不能扩展。对齐低档－倒档制动器主动盘的齿。安装前进档离合器总成。在轴承保持架安装轴承座圈。沿光滑端向下将轴承安装在后内齿轮上。

4）固定前进档离合器毂并旋转超越离合器毂。确保超越离合器毂反时针旋转切勿顺时针旋转。如果超越离合器操作不符合规范，检查前进档单向离合器的安装方向。将前进档离合器与超越离合器主动盘齿对齐并安装后内齿轮总成，见图 11。

5）对滚针轴承加凡士林，并且沿光滑面向下将滚针轴承安装在后行星轮支架上。槽端向外，将后中心轮安装在后行星轮支架上。将后行星轮支架安装在变速驱动桥壳上。用凡士林涂抹滚针止推轴承，并且沿槽面向下将轴承安装在前行星轮支架上。

6）通过反时针旋转离合器，将低档单向离合器安装到前行星轮支架上。确保单向离合器不能顺时针旋转。在变速驱动桥壳内安装前行星轮支架总成。

注：如果前进档离合器与轴承没有正确安装，弹性挡圈不能正确安装在变速驱动桥槽内。

7）用凡士林涂抹止推滚针轴承与滚针轴承。平整面向下，将止推滚针轴承安装在前中心轮上。将前中心轮安装到前行星轮支架上。以光滑面向下，将滚针轴承安装到前中心轮上。在前中心轮上安装高档离合器毂。平整面向上，在高档离合器毂上安装滚针轴承，见图 11。

8）从输入轴拆下纸。对齐高档离合器主动盘齿并安装输入轴总成。对齐倒档离合器主动盘齿。用凡士林涂抹滚针轴承并且安装在高档离合器总成上，光滑面向下安装滚针轴承。

9）安装倒档离合器总成。在变速驱动桥壳体上安装支座尾销、垫圈与锁止螺母。在倒档离合器鼓上放置制动带。拧紧支座尾销以使制动带均等地置在倒档离合器鼓上。

10）用凡士林涂抹按照“总轴向间隙”调整步骤选择的轴承座圈，见“变速驱动桥调整”。在油泵盖上安装轴承座圈。用凡士林涂抹按照“倒档离合器轴向规定间隙”调整步骤选择的止推垫圈，见“变速驱动桥调整”。在倒档离合器鼓上安装止推垫圈。在变速驱动桥壳上安装油泵总成。

11）拧紧油泵螺栓到 13～15 英尺磅（18～21N·m）。用自动变速器油涂抹 O 形圈并在输入轴安装 O 形圈。调整制动带。拧紧支座尾销到 35～53 英寸磅（4～6N·m）。向回反转支座尾销 $2\frac{1}{2}$ 圈。在固定支座尾销的同时，拧紧锁紧螺母。在变速驱动桥壳内的油孔内通入压缩空气以确保制动带正确工作，见图 36。

12）在变速驱动桥壳内安装按照“差速器端隙”调整步骤选择的差速器半轴轴承调整垫片，见“变速驱动桥调整”。在变速驱动桥上安装差速器总成。在变矩器壳上安装油管并拧紧螺栓到 44～66 英寸磅（5～7N·m）。在变速驱动桥的差速器油路口安装 O 形圈。在变矩器配合填塞一个直径为 0.060 英寸（1.5mm）的油路连接板上的球。在变速驱动桥上安装变矩器。拧紧螺栓到 20～22 英尺磅（26～30N·m）。

13）检查储能器活塞接触表面是否损坏。用自动变速器油涂抹 O 形圈并将 O 形圈安装在储能器活塞上。在变速驱动桥箱体内安装储能器活塞和回位弹簧。用凡士林涂抹制动带伺服缸油孔唇状油封并安装在变速驱动桥内。安装调速阀机油滤网，将节气门拉索安装到变速驱动桥上。拧紧固定螺栓到 18～35 英寸磅（2～4N·m）。将节气门拉索安装到节气门杆上。

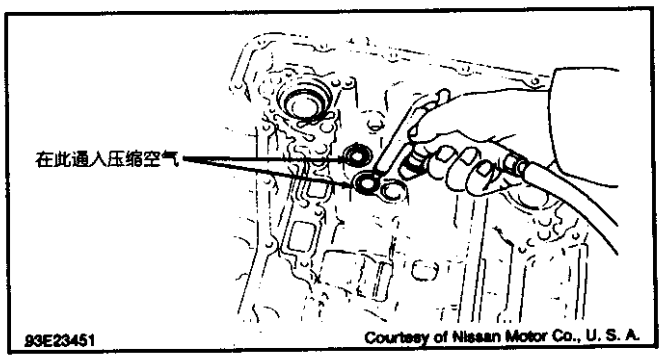


图 36 检查制动带工作过程

14）用自动变速器油涂抹手动阀并将阀插入控制阀总成内。将手动杆置于空档位置。当将带有托运盘的托运阀与带有节气门杆的阀对齐时，在变速驱动桥上安装控制阀总成。

15）将电磁线束安装到变速驱动桥并将接线柱推到变速驱动桥上。将夹头安装在接线柱上。安装并拧紧控制阀螺栓到 44～62 英寸磅（5～7N·m），见图 6。将磁铁附在油底壳上。安装新的油底壳衬垫与油底壳。以交叉方式拧紧新的油盘螺栓到 44～62 英寸磅（5～7N·m）。如有必要，安装放油螺塞并拧紧到 22～29 英尺磅（29～39N·m）。

注：要更换油盘螺栓。螺栓是自密封的。

16）将调速阀总成安装到变速驱动桥上。用自动变速器油浸泡 O 形圈并安装在调速器盖上。在变速驱动桥上安装调速器盖。在调速器盖上安装定位块，将弹性挡圈安装到变速驱动桥壳上，并且将弹性挡圈切口与变速驱动桥槽对齐。如有必要，安装空档起动开关并调整。

17）用自动变速器油涂抹新的 O 形圈并安装在油尺管上。在变速驱动桥上安装油尺管与润滑油冷却器管。拧紧油尺管螺栓到 40～62 英寸磅（4～5N·m）。拧紧润滑油冷却器管螺栓到 22～36 英尺磅（29～49N·m）。

18）将 1.1 夸脱（1.0L）自动变速器油灌入液力变矩器并安装液力变矩器。测量距离 A 以确保变矩器正确安装，见图 38。距离 A 应为 0.83 英寸（21.1mm）。

滚针轴承、弹性挡圈、止推垫圈与垫片位置[1]表

适用类型与编号	外径英寸（mm）
弹性挡圈	
1 号	5.59（142.0）
2 号	4.45（113.0）
3 号	6.39（162.4）

续表

适用类型与编号	外径英寸（mm）
4 号	5.33（135.4）
5 号	4.96（126.0）
6 号	6.26（159.0）
滚针轴承	
7 号	1.85（47.0）
8 号	1.38（35.0）
9 号	2.36（60.0）
10 号	2.36（60.0）
11 号	1.85（47.0）
12 号	1.68（42.6）
13 号	1.89（48.0）
14 号	2.13（54.0）
止推垫圈（可选件）	
15 号	2.84（72.0）
16 号	3.09（78.5）
座圈、垫片与调整块	
17 号（可选件）	1.89（48.0）
18 号（可选件）	1.14（29.0）
19 号（可选件）	1.36（34.5）
20 号（可选件）	3.13（79.5）
21 号	2.17（55.0）

〔1〕关于部件位置，见图 37。

扭矩规范表

适用	英寸磅（N·m）
支座尾销	23～31（31～42）
变矩器壳螺栓	19～22（26～30）
惰轮锁止螺母	181～203（245～275）
油冷却器管螺栓	21～36（29～49）
油底壳放油螺塞	21～29（29～39）
油泵到变速驱动桥壳螺栓	13～15（18～21）
输出齿轮锁止螺栓	181～203（245～275）
输出轴轴承保持架螺栓	12～15（16～21）
驻车执行机构支撑螺栓	15～18（20～24）
减速齿轮轴承座圈螺栓	46～49（693～67）
齿圈螺栓	55～65（74～88）
	英寸磅（N·m）
控制阀总成螺栓	62～80（7～9）
控制阀阀体螺栓	44～62（5～7）
锁止弹簧螺栓	57～66（6.4～7.5）

续表

适用	英尺磅 (N·m)
机油尺管螺栓	35～44 (4～5)
空档起动螺栓	18～22 (2～2.5)
油盘螺栓	44～62 (5～7)
油泵盖到油泵壳体螺栓	62～97 (7～11)
油管	44～62 (5～7)
端盖螺栓	44～62 (5～7)
车速里程表行星齿轮螺栓	33～44 (3.7～5)
节气门拉索螺栓	18～35 (2～4)

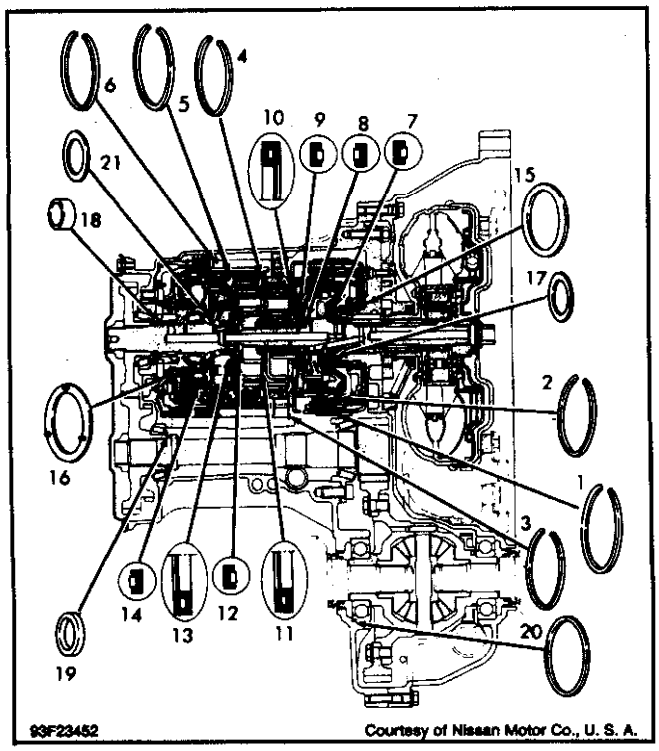


图 37 滚针轴承、弹性挡圈、止推垫圈与可选择垫片位置识别

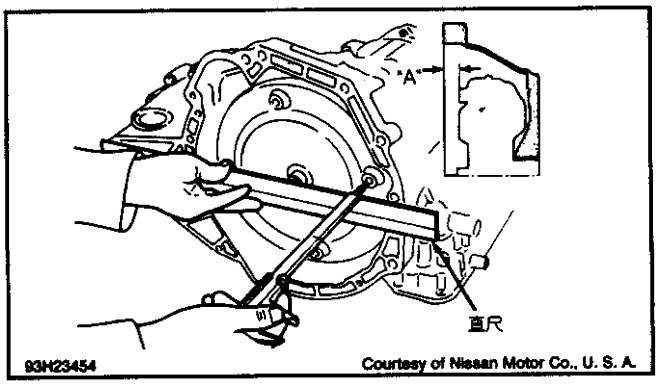


图 38 测量变矩器的安装深度

变速驱动桥规范

变速驱动桥规范表

适用	英寸（mm）
差速器总成半轴齿轮与差速器壳体规定间隙	0.004～0.008（0.10～0.20）
差速器端隙	0～0.006（0～0.15）
前进离合器与超越离合器碟形盘厚度	
前进离合器	0.098（2.50）
超越离合器	0.085（2.15）
主动盘厚度（前进档离合器）	0.071（1.80）
容许极限	0.063（1.60）
主动盘厚度（超越离合器）	0.063（1.60）
容许极限	0.055（1.40）
挡板到弹性挡圈	
规定间隙（前进档离合器）	0.018～0.033（0.45～0.85）
规定间隙（超越档离合器）	0.039～0.055（1.00～1.40）
容许极限（前进档离合器）	0.73（1.85）
容许极限（超越档离合器）	0.79（2.00）
高速档离合器	
碟形盘厚度	0.106（2.70）
主动盘厚度	0.079（2.00）
容许极限	0.071（1.80）
挡板到弹性挡圈	
规定间隙	0.055～0.071（1.40～1.80）
容许极限	0.094（2.40）
输入轴密封圈到环槽	
规定间隙	0.003～0.009（0.08～0.23）
容许极限	0.009（0.23）
低档－倒档制动器	
主动盘厚度	0.079（2.00）
容许极限	0.071（1.80）
规定间隙	0.055～0.071（1.40～1.80）
容许极限	0.110（2.80）
油泵密封圈到环槽	
规定间隙	0.004～0.010（0.10～0.25）
容许极限	0.010（0.25）
油泵端隙	0.0008～0.0016（0.020～0.040）
输出轴轴承预紧度	0.001～0.003（0.03～0.08）
输出轴密封圈到环槽	
规定间隙	0.004～0.010（0.01～0.25）
容许极限	0.010（0.25）
小齿轮上垫圈到行星轮	
规定间隙	0.006～0.028（0.15～0.70）

续表

适用	英寸（mm）
容许极限	0.031（0.80）
倒档离合器	
碟形板厚度	0.110（2.80）
主动盘厚度	0.079（2.00）
容许极限	0.071（1.80）
挡板到弹性挡圈	
规定间隙	0.020～0.031（0.50～0.80）
容许极限	0.047（1.20）
减速齿轮轴承预紧度	0.002（0.05）
倒档离合器端隙	0.026～0.039（0.65～1.00）
总轴向间隙	0.010～0.022（0.25～0.55）

电路图

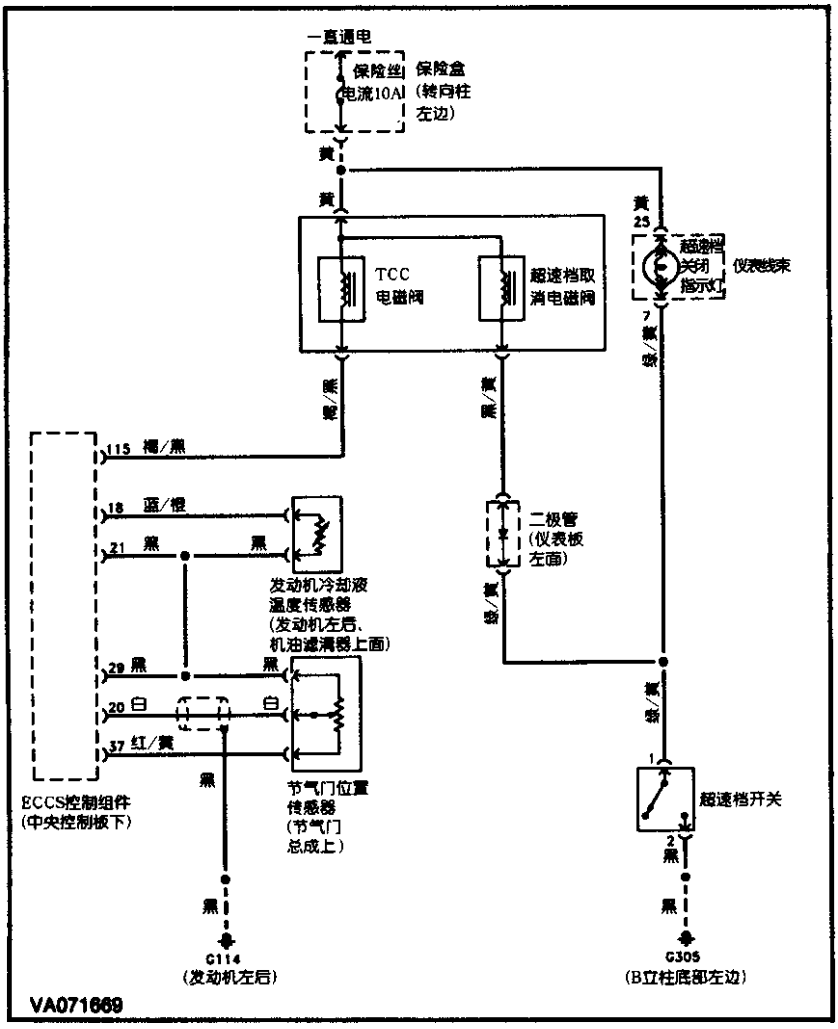


图 39 1993～1994 无限（Infiniti）G20 变速驱动桥线路图

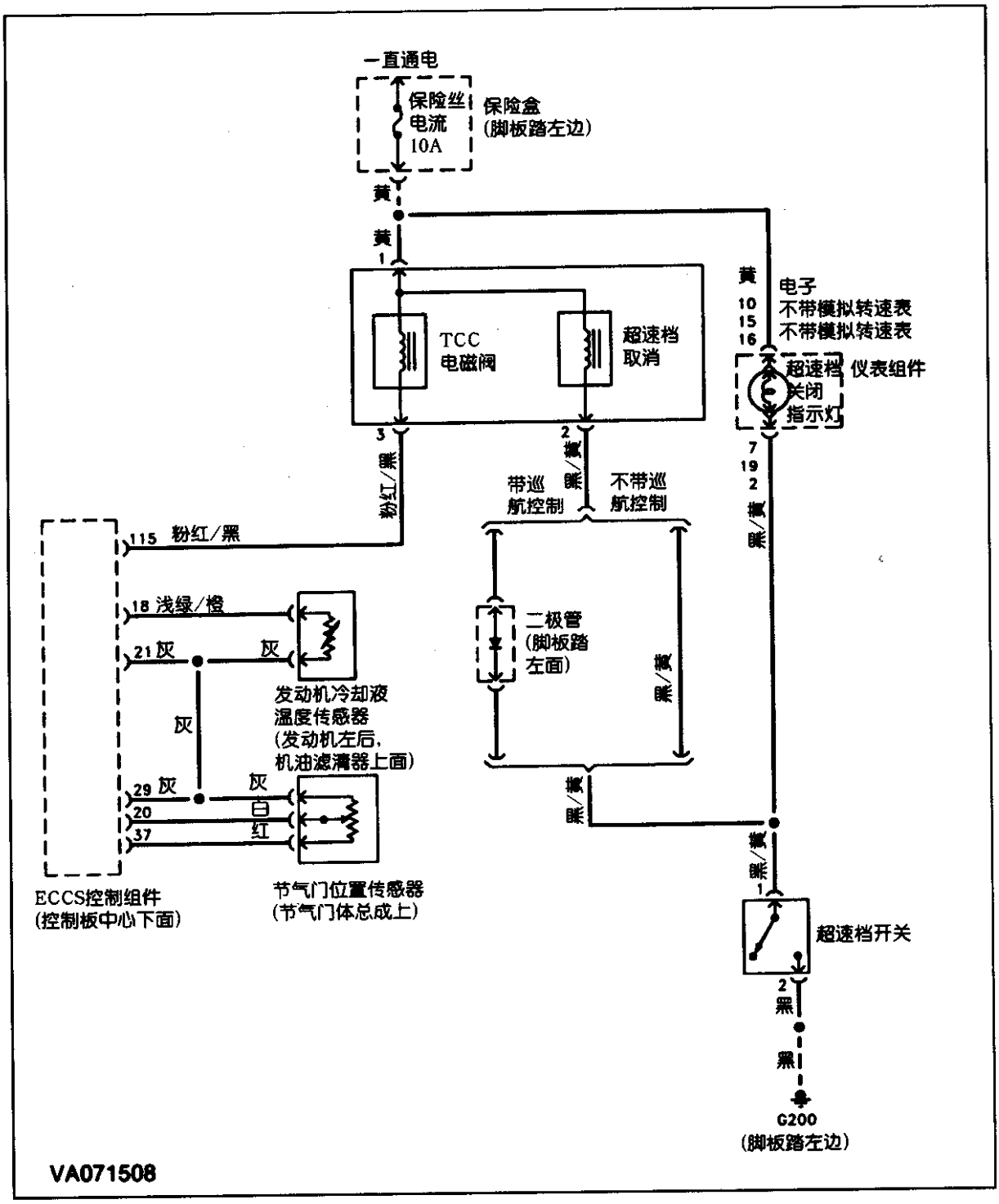


图 40 1993 尼桑（Nissan）NX 与
森蒂加（Sentra）变速驱动桥线路图

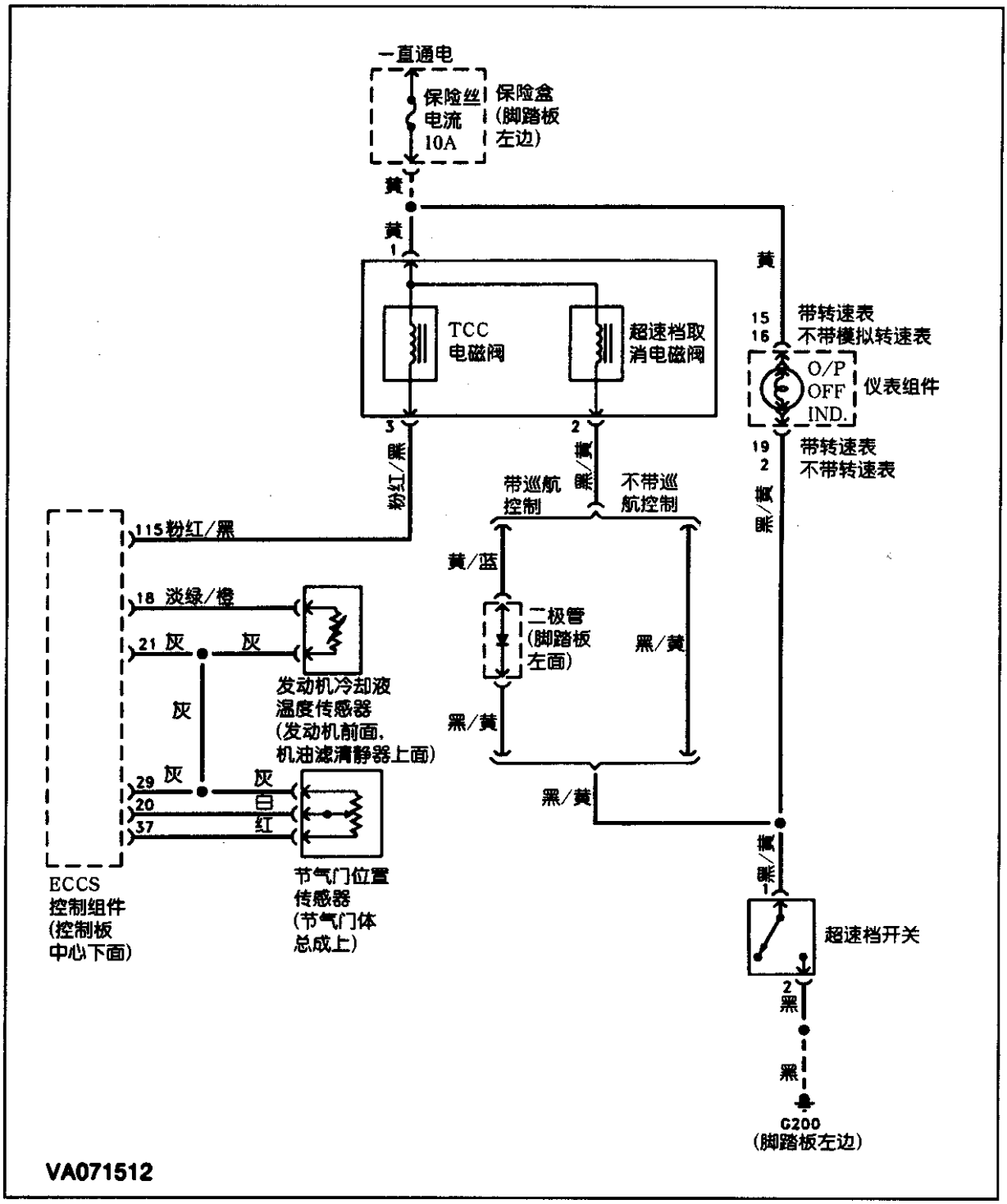


图 41 1994 尼桑（Nissan）森蒂加（Sentra）变速驱动桥线路图

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	1

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