

瑞风商务车维修手册底盘分册(第三版)

refine 瑞风

瑞风商务车维修手册

底盘分册

AUTOTIS

二〇〇六年一月

目　录

第一章　离合器和变速器.....1

第一节 离合器.....1

一、概述.....1

二、离合器踏板的检查和调整.....3

三、离合器液压系统放气.....4

四、离合器总成.....5

五、离合器液压系统.....7

六、离合器踏板.....10

七、专用工具.....11

第二节 手动变速器.....12

一、概述.....12

二、变速器拆装检查.....15

三、手动变速器分解.....18

四、变速器主轴分解修理.....29

五、延伸罩.....32

六、车速表轴套总成.....33

七、换档杆、控制杆.....34

八、专用工具.....35

第三节 自动变速器.....37

一、概述.....37

二、自动变速器诊断.....38

三、自动变速器检修.....40

四、自动变速器测试.....41

五、自动变速器拆装.....44

六、自动变速器分解组装.....46

七、自动变速器换档杆 131
八、变速箱控制线路图 132
九、专用工具 136
第四节 分动器 138
一、概述 138
二、分动器拆装 141
三、分动器总成分解和组装 143
四、维修调整程序 163
五、电气控制系统 164
六、TCCM(分动器控制模块) 167
第二章 悬架和驱动桥 168
第一节 传动轴 168
一、前桥和传动轴 168
二、总则 168
三、润滑 169
四、扭矩参数 169
五、密封剂和粘合剂 170
六、专用工具 170
七、故障排除 173
八、传动轴总成 175
九、拆卸和复装 177
十、部件 182
第二节 驱动轴 185
一、前驱动轴总成 185
二、前驱动轴(G1－A,C 型) 188
三、主轴承和内轴 192
第三节 前桥 195
一、前轮毂/转向节 195
二、部件（4 驱动） 197

三、拆卸和复装 199
四、转向节（2 驱动） 201
四、转向节（4 轮驱动） 203
五、转向节 206
第四节 后桥 208
一、后桥总成 208
二、后桥半轴总成 211
三、拆卸和复装 213
第五节 差速器壳总成 216
一、前差速器壳 216
二、后差速器壳 233
三、防滑差速器（LSD） 248
四、防滑差速器（NO.7） 253
第三章 制动系统 256
第一节 常规制动系统 256
一、概述 256
二、制动系统调整 259
三、制动系统拆装和检查 262
四、驻车制动系统 279
五、专用工具 280
第二节 ABS 制动防抱死系统（现代） 281
一、概述 281
二、ABS 系统检测与诊断 288
三、故障诊断的检查程序 291
四、制动系统的放气 298
五、ABS 控制系统部件 300
第三节 DBC7.4 防抱死制动系统 309
一、概述 309
二、系统诊断及流程 314

三、ABS 系统故障诊断 318
四、维修指南 383
第四章 动力转向系统 387
第一节 概述 387
一、规格参数 387
二、维修标准 387
三、专用工具 388
四、故障排除 389
五、维修调整程序 390
第二节 动力转向系统拆装 396
一、转向盘的拆卸 396
二、动力转向机壳 399
三、动力转向机油泵 386

第一章 离合器和变速器

第一节 离合器

一、概述

1、规格参数

离合器操纵型式	液压式
离合器型型式	干式,单片式。
摩擦衬面外径（mm）	240
离合器外壳型式	膜片弹簧式
额定负荷（N）	4067
离合器分离缸活塞行程（mm）	13.05

2、维修标准

项目	标准值	极限值
离合器踏板高度（mm）	170.9	
离合器踏板自由间隙(mm)	9-15	
当离合器分离时，离合器踏板和地板间距离(mm)	55 或更多	
离合器踏板行程(mm)	155	
离合器主缸和活塞间的间隙(mm)		0.15
离合器储液罐补偿孔堵塞(mm)		0.3

3、拧紧力矩

项目	Nm
离合器主缸固定螺栓	10 - 15
离合器管路扩口螺母	15 - 20
离合器分离缸固定螺栓	30 - 42
离合器分离缸联动螺栓	20 - 25
离合器分离缸放气螺栓	7-9
离合器盖总成	15 - 22
离合器主缸油箱	8 - 12

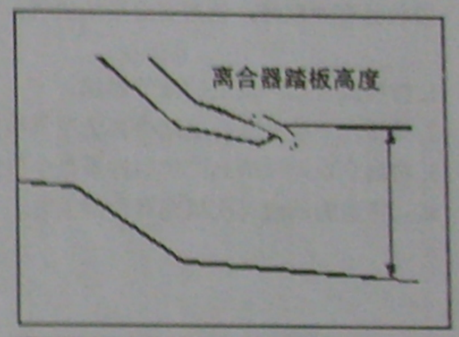
故障特征		可能原因	修理方法
离合器打滑		踏板自由行程不足	调整
在加速阶段车辆对发动机速度没有响应		液压系统阻塞	修正或更换零件
		离合器盘摩擦衬面过度磨损	更换
8车速不足		离合器摩擦衬面太硬或表面有油	更换
8上坡行驶时，驱动力不足		压力盘或飞轮损坏	更换
		压力弹簧削弱或断裂	更换
换档困难（换档时存在噪音）		离合器踏板自由行程过大	调整
		液压油泄漏，混有空气或管路阻塞	修理或更换零件
		离合器盘弹簧不正常磨损或腐蚀	更换
		离合器盘振动（扭曲变形）过大	更换
离合器噪音	离合器不工作时	离合器踏板间隙不够	调整
		离合器盘摩擦衬面过度磨损	更换
	离合器分离后听到噪音	分离轴承不正常磨损或损坏	更换
	离合器分离时听到噪音	轴承套筒滑动表面上润滑脂不足	修理
		离合器总成或轴承安装不当	修理
	离合器部分结合车辆突然震动时听到噪音	导向轴承损坏	更换
环离合器踏板困难		离合器踏板润滑不足	修理
		离合器盘花键部分润滑不足	修理
		离合器分离拉杆轴润滑不足	修理
		前轴承依持架润滑不足	修理
换档困难或不能换档		离合器踏板自由行程过大	调整踏板自由行程
		离合器分离拉故障	修理分离拉
		离合器盘修径、径向跳动量过大或衬套断裂	检查离合器盘
		输入轴花键或离合器盘玷污	需要时修理
		离合器压力盘故障	更换离合器盖
离合器打滑		离合器踏板自由行程不足	调整踏板自由行程
		液压系统阻塞	修理或更换零件
		离合器盘衬套有油或磨穿	检查离合器盘
		压力盘故障	更换离合器盖
		分离拨叉胶合	检查分离拨叉

故障特征	可能原因	修理方法
离合器剧烈抖动/卡嗒作响	离合器盘衬套有油或磨穿	检查离合器盘
	压力盘故障	更换离合器盖
	离合器膜片弹簧弯曲	更换离合器盖
	扭力弹簧磨损或断裂	更换离合器盘
	发动机固定装置松动	需要时更换
离合器噪音	离合器踏板衬套损坏	更换离合器踏板衬套
	壳体内部零件松动	需要时更换
	分离轴承磨损或脏污	更换分离轴承
	分离拨叉或连杆粘结	需要时修理

二、离合器踏板的检查和调整

1. 测量离合器踏板高度。

标准值：170.9mm



注意：离合器踏板高度是不可调的，如果高度不在标准范围内，检查踏板支架是否变形等，如果需要更换部件。

2. 离合器分离时，离合器踏板自由间隙（包括U型夹销间隙）和与地板的间隙是否在标准值范围内。

自由间隙标准值：6-13mm

与地板的间隙标准值：55mm或更大



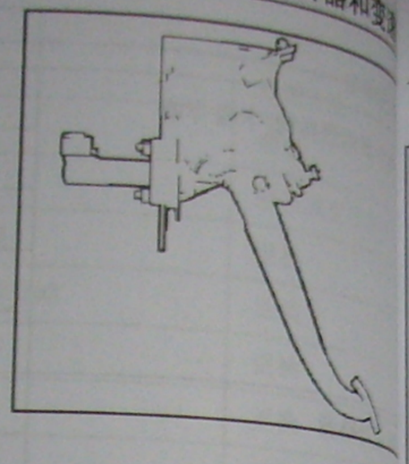


3.如果离合器踏板间隙超过标准值，用主缸推杆上的调整螺栓进行调整。

警告：注意不要朝主缸方向去推推杆。

注意：

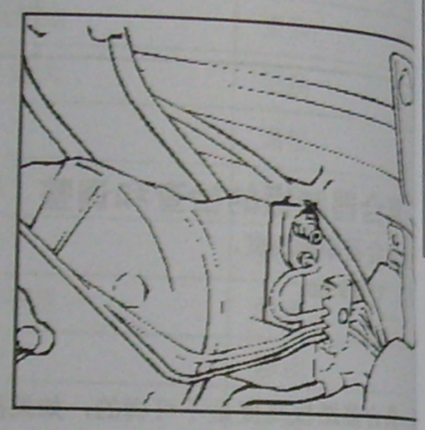
离合器踏板自由间隙的调整，必须在装配后用主缸推杆调整螺栓进行。



三、离合器液压系统放气

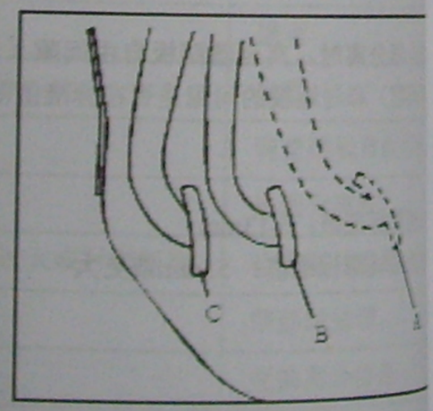
当拆卸过离合器液压机构或是感觉到离合器踏板松软且有弹性时，就需要给系统放气。

1. 拧松离合器分离缸的放气螺丝。
2. 慢慢压下放开离合器踏板直至空气被完全排净。
3. 将离合器踏板踩到底然后拧紧直至放气螺塞。
4. 用指定的油液再次填充离合器主缸。



注意：

在B-C范围内快速-重复操纵离合器踏板会破坏离合器分离缸的位置。在放气作业中，在踏板回到“A”点位置后踩下离合器踏板直至地板。

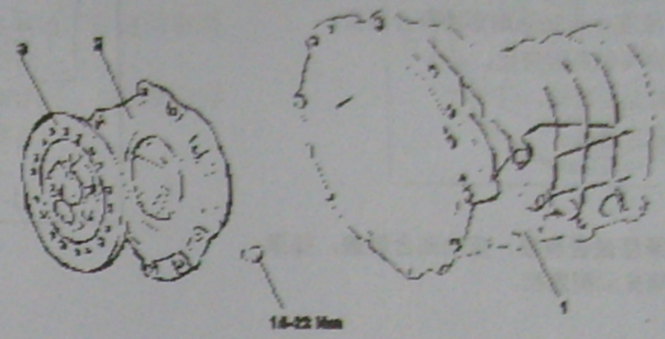


警告：

使用规定的制动液。避免使用规定制动液与其他制动液的混合物。

规定制动液： 制动液SAE J1703（DOT3或DOT4）

四、离合器总成

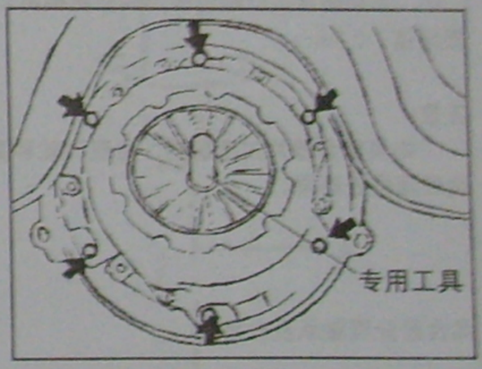


拆卸步骤
1. 变速器总成
2. 离合器盖
3. 离合器盘

注意：
- 拆卸程序与安装程序相反

拆卸：

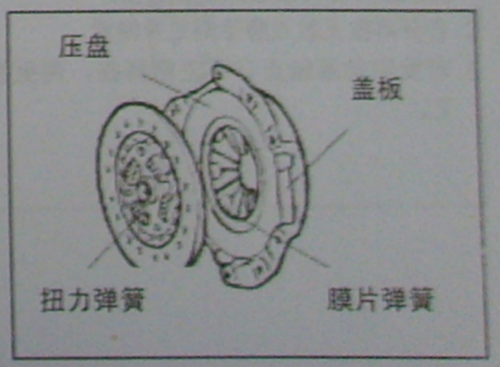
1.在飞轮导向轴承孔中插入专用工具以保持离合器片不掉落。
2.按交叉方式依次松开离合器盖固定螺栓。
3.拆下离合器盖，然后拉出专用工具并拆下离合器片。



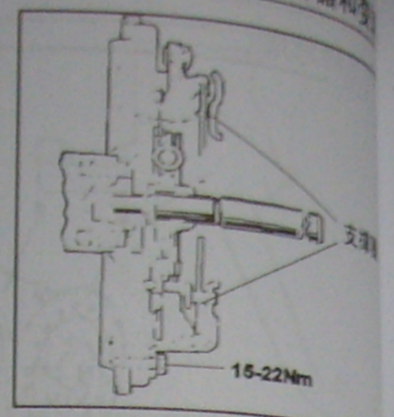
检查与调整：

离合器盖

1.用真空吸尘器或布清洗离合器壳体中的灰尘，不要使用压缩空气。检查发动机后轴承油封和驱动桥前油封是否漏油。若漏油，则修理之。
2. 压盘的摩擦表面应均衡地和离合器盘表面接触。若发现某一部位过度磨损表明压盘安装不当。



3.检查飞轮摩擦表面是否存在颜色变化、局部损坏、细小裂纹和磨损。
4.不要用脏手或手套接触离合器盘。若摩擦衬面被油或润滑脂玷污则更换离合器盘。测量铆钉深度。若铆钉深度小于3mm则更换离合器盘。
5.检查膜片弹簧头部是否磨损。
6.检查盖板铆钉是否松动。
7.检查支撑圈是否磨损。



注意：
为检查支承圈是否磨损，摇动离合器盖，如果有噪声的话说明支承圈磨损。

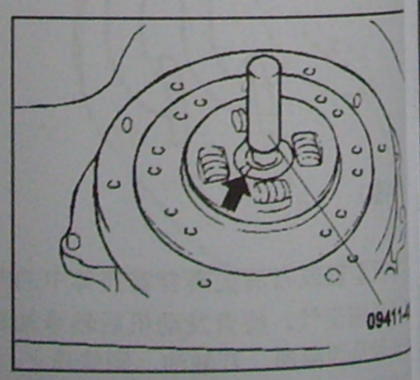
离合器片
1. 检查离合器片表面是否有铆钉松动、摩擦不均匀、烧蚀、沾有油物等现象。
2. 检查离合器片减振弹簧和摩擦垫片是否松动、疲劳和损坏。
3. 用卡尺测量离合器片摩擦面到铆钉头部的深度尺寸，如果测量数值超出极限则要更换离合器片。
极限值：0.3mm



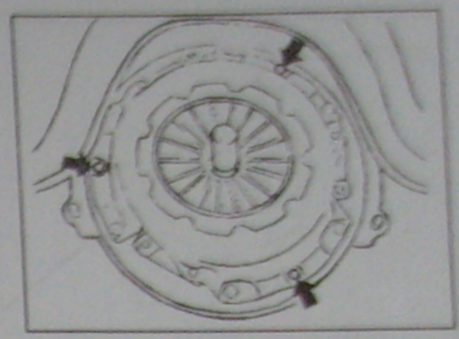
注意：
如果离合器片过度磨损，检查飞轮和离合器压盘表面是否磨损。

离合器分离轴承及分离叉

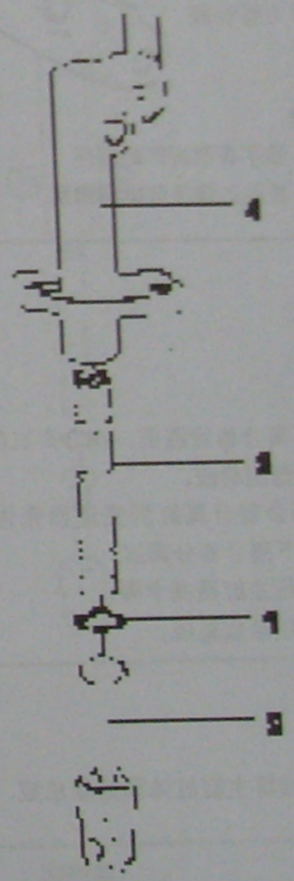
注意：
分离轴承填满了润滑脂。不要使洗涤剂或油进入里面。
1. 检查轴承是否卡死、损坏或有不正常噪音。同时检查膜片弹簧接触点是否磨损。
2. 若分离拨叉触点磨穿则更换轴承。
3. 若发现轴承触点有不正常磨损，则更换分离拨叉。



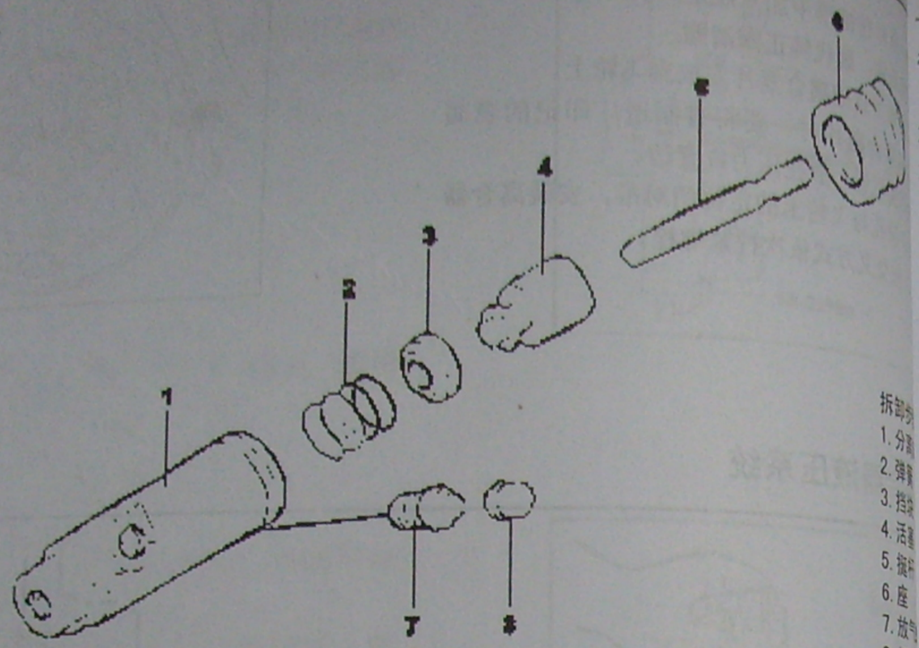
安装：
1.在离合器片花键槽中加入规定的润滑脂
规定润滑脂：现代纯正润滑脂.
2. 使用专用工具把离合器片安放到飞轮上。
3. 当安装离合器片时，要将有制造厂印记的表面（图中箭头位置）放在压力位置边。
4. 把定位销孔与飞轮上的定位销对准，安装离合器外壳并按交叉方式依次拧紧螺栓。



五、离合器液压系统



拆卸步骤
1. 活塞止推环
2. 推杆
3. 活塞总成
4. 离合器主缸
注意：
复装时按上述相反步骤进行



注意

数字表明拆卸的顺序

复装的顺序与拆卸相反

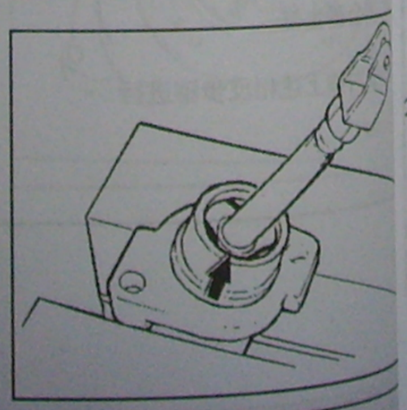
拆卸：

1. 在拆下离合器管路前，在分离缸的放气螺钉处放出离合器制动液。
2. 松开离合器分离缸到变速器壳体的两个固定螺栓，拆下离合器分离缸。
3. 拆下液压主缸活塞卡圈。
4. 取下液压活塞总成。



注意：

不要损坏主缸缸体和活塞总成，不要分解活塞总成。



检查：

1.检查缸体内部是否有锈蚀或划痕。

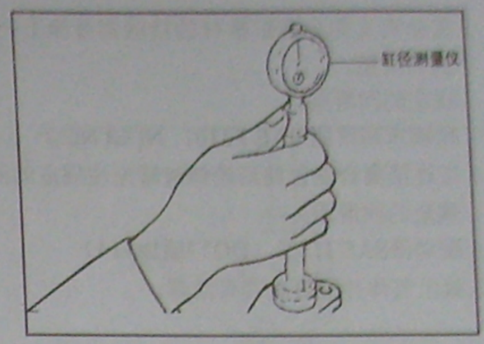
2.检查活塞皮碗是否磨损或变形。

3.检查活塞是否生锈或裂痕。

4.检查离合器管路连接部分是否堵塞。

5.用缸径测量仪和千分尺测量主缸内径和活塞外径。

极限值：0.15mm



注意：在两个垂直的方向上分上、中、下三个位置测量主缸内径。

6.如果主缸与活塞间隙超过极限值，更换主缸或活塞总成。

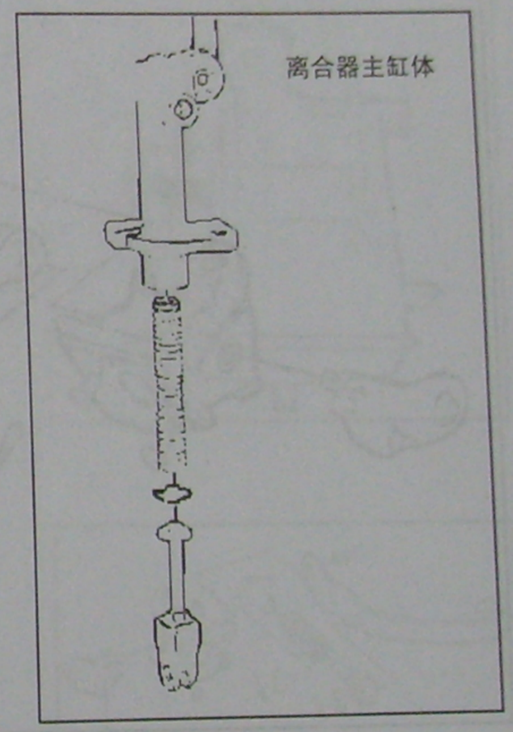
离合器分离缸

1.检查离合器分离缸是否有制动液的泄露。

2.检查离合器分离缸座是否损坏。

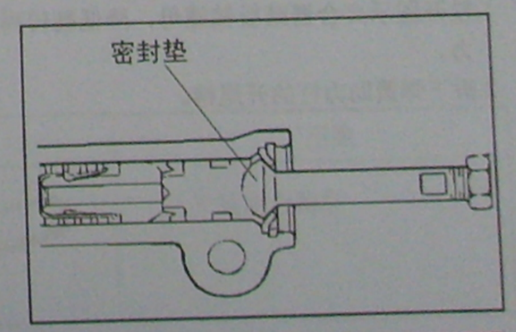
安装：

1.在主缸缸体内表面和活塞总成的外表面涂上离合器液。



2.在活塞和支承座间的接触表面上涂上规定的密封剂。

规定的密封剂：#20胶



的润滑脂。

规定的润滑脂：

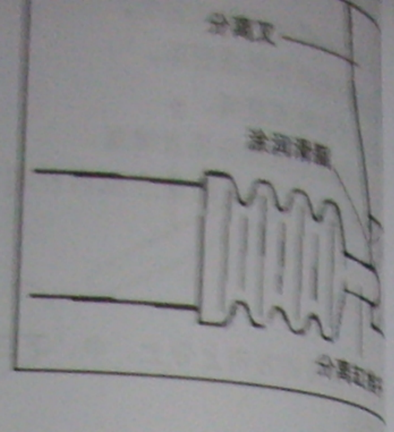
轮轴承润滑脂 SAE J310、NLGI NO.2

2.在连接离合器管路后给储液罐充注规定的液体。

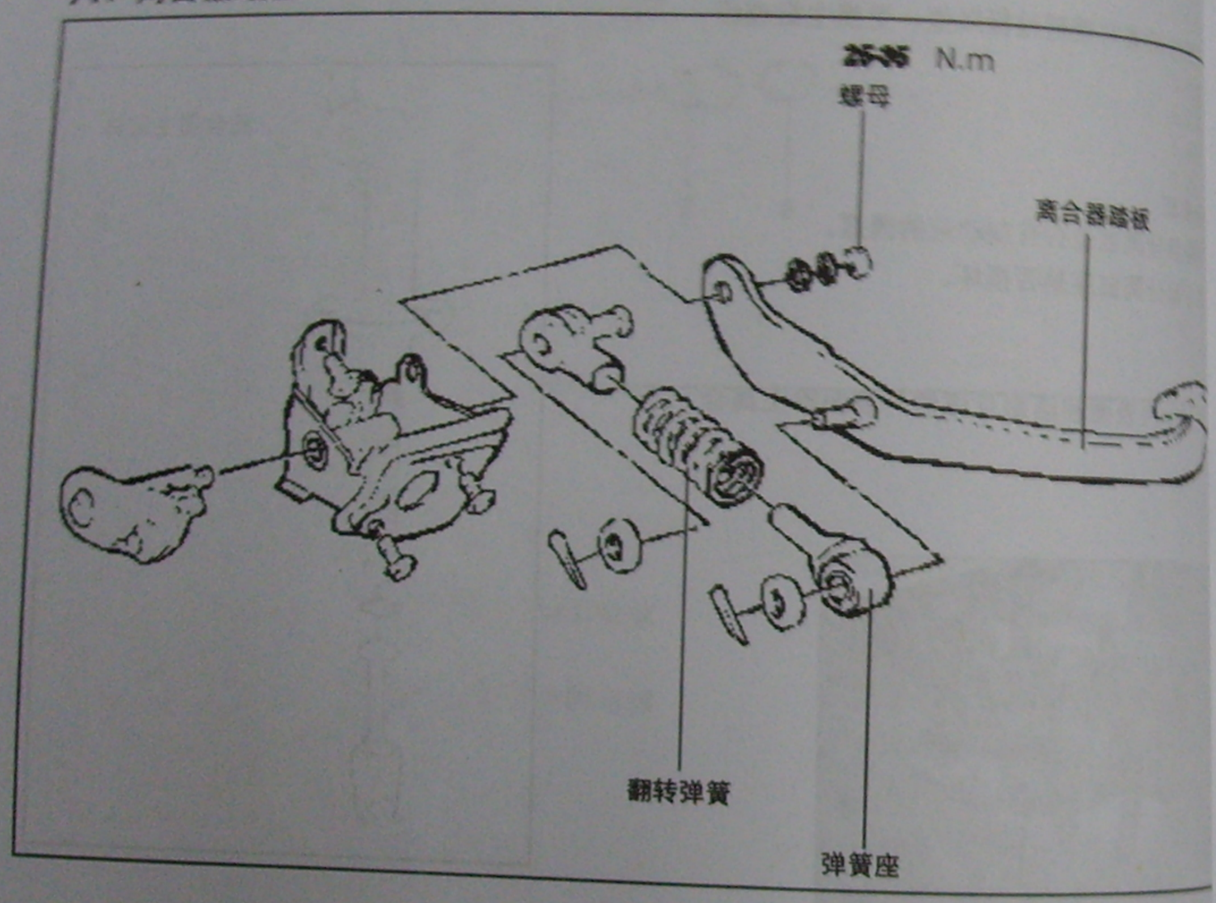
规定的润滑脂：

制动液SAE J1703（DOT3或DOT4）

3.放出气体并检查是否有泄露。



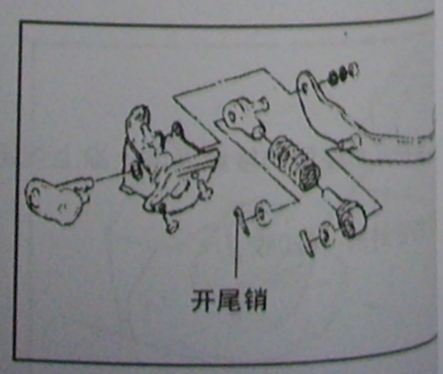
六、离合器踏板



拆卸

1.松开图示离合器踏板轴螺母，降低翻转弹簧的弹力。

2.拆下弹簧助力杆的开尾销。



检查

1.检查踏板轴衬套是否磨损。

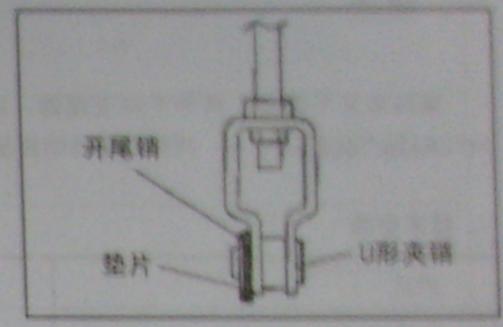
2.检查踏板轴是否弯曲。

3.检查踏板臂是否弯曲或扭曲。

4.检查离合器管路和储液器软管是否开裂或堵塞。

5.检查翻转弹簧是否退化。

6.检查踏板垫是否损坏或磨损。



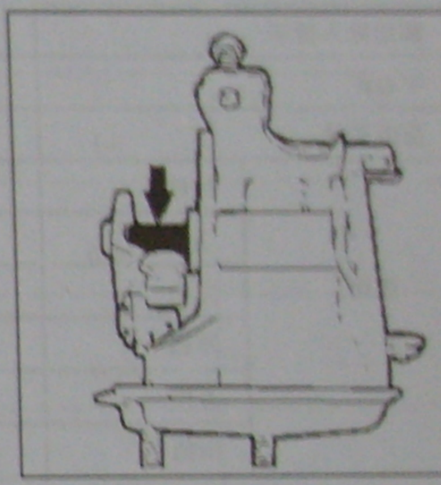
安装

1.在主缸U形夹销和垫片上涂规定的润滑脂（多用途润滑脂：SUN LIGHT#2或RETINAX A.）

2.装配离合器踏板和离合器轴，装配前在所有的连接和滑动部件上涂规定的润滑油脂。

规定的润滑脂：

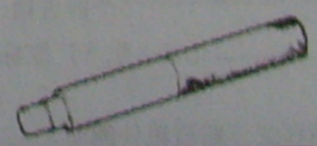
底盘润滑脂SAE J310，NLGI NO.0



3.安装弹簧和弹簧助力杆和连接螺母。



七、专用工具

工具（编号和名称）	图示	用途
09411-43000 离合器盘导套		安装离合器盘

第二节　手动变速器

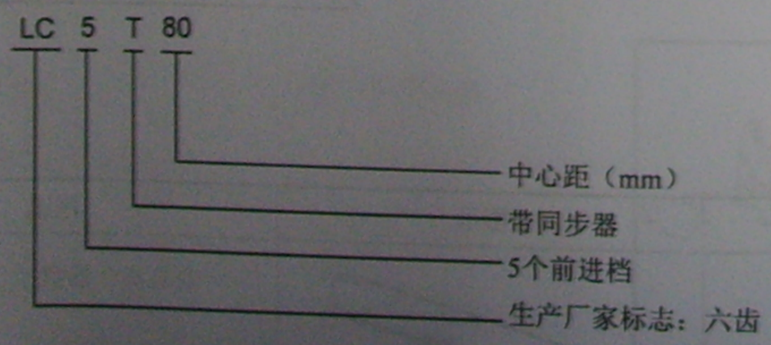
一、概述

瑞风商务车装备了两种手动变速器：M5ZR1 和5T80，这两种变速器都是5速变速器，并且M5ZR1国产化后的版本，两种变速器结构基本相同。

1、技术参数

形式		五档手动型
操纵方式		远距离操纵
额定输入扭矩		193N.m
中心距		79.32mm
总成质量		约41kg
速比	一档	3.986
	二档	2.155
	三档	1.414
	四档	1.000
	五档	0.813
	倒档	3.814
润滑油型号		长江以南85W/90 GL-4
		长江以北全年通用85W/90 GL-4
		寒冷地区 80W/90 GL-4
		严寒地区 75W/90 GL-4
润滑油量		约2.5L

2、变速器名称含义及标示



变速器的出厂日期、出厂编号及标示贴在变速器后箱体侧面。

3、维修保养数据

项目		标准	使用极限	备注
换档头和拨块间间隙		0.213-0.422	0.6	
拨叉轴和壳体间间隙		0.05-0.11	0.4	压缩到16.2mm
1/2档、5、R档叉轴锁球弹簧压力（N）		33.6		压缩到16.2mm
3/4档叉轴锁球弹簧压力（N）		51.6		
换档拨叉和同步器齿套拨叉槽间间隙		0.1-0.4	1.0	
齿轮副侧隙		0.05-0.12	0.30	
球轴承轴向跳动			0.50	
倒档齿轴向间隙		0.20-0.35	0.50	
中间轴轴向间隙		0.04-0.07		
二轴各档齿轮轴向间隙	主一	0.20-0.33	0.45	
	主二	0.20-0.33	0.45	
	主三	0.20-0.33	0.45	
	主五	0.20-0.33	0.45	
	主倒	0.20-0.33	0.45	
同步器齿套花键和齿毂花键间间隙		0.033-0.116		
同步环和各档齿轮间间隙		1.4-2.2	0.50	

4、拧紧力矩

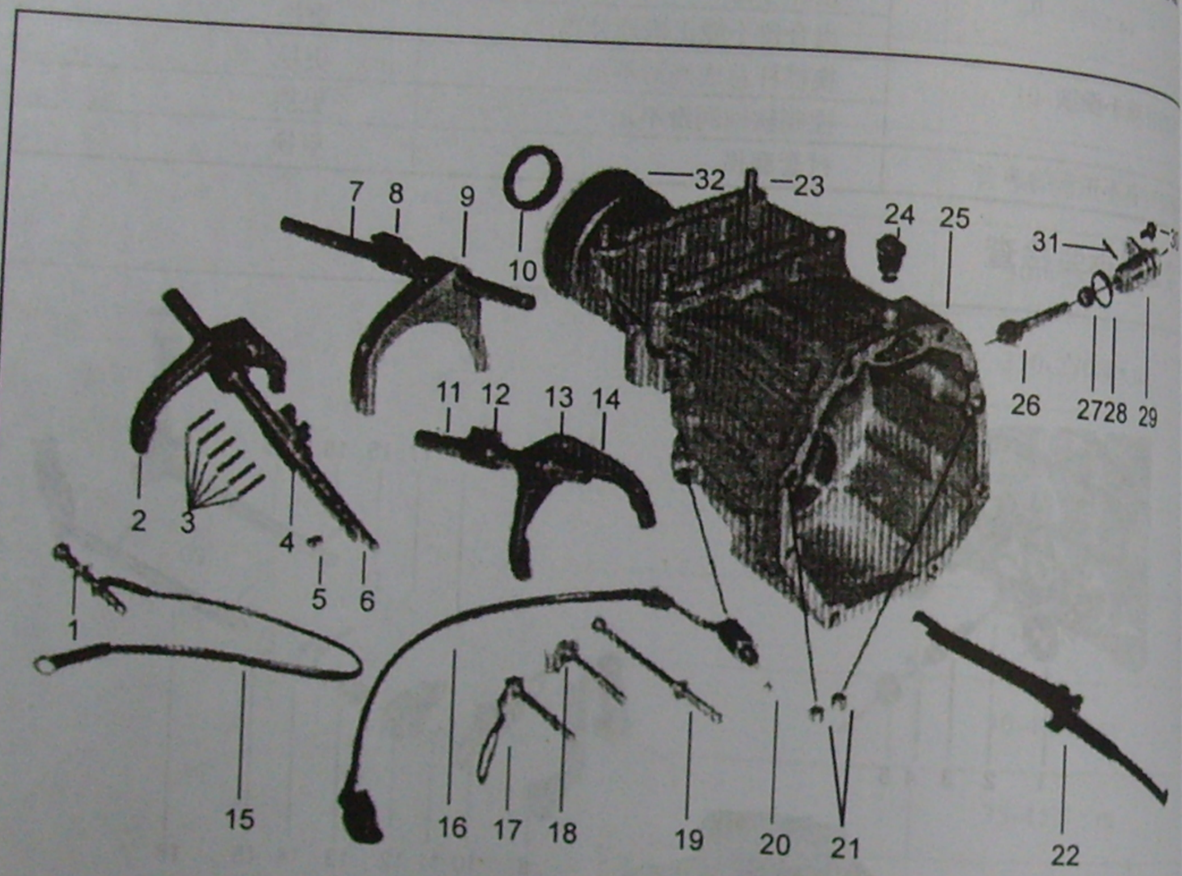
项　目	紧固扭矩
变速器发动机连接螺栓	43-55N·m
离合器分离拉索支架螺栓	20-27N·m
排气管支架螺栓	20-27N·m
一轴前盖螺栓	10-12N·m
离合器分泵螺栓	30-42N·m
分离拨叉球头支承	30-42N·m
二轴锁紧螺母	250-270N·m
中间轴锁紧螺母	160-190N·m
倒档轴锁紧螺母	20-60N·m
倒档轴螺钉	15-22N·m
偏心锁钉螺母	30-42N·m
放油螺塞	35-45N·m
加油螺塞	30-35N·m
底板螺栓	8-10N·m
里程表轴套螺栓	3-5N·m
倒车灯开关总成	30N·m
后箱体安装螺栓	10-12N·m
锁球螺塞	10-12N·m

5、故障排除

特征	可能原因	修理
不能换档或换档困难	换档杆弯曲	修理或更换
	控制软轴故障	更换部件
	回位弹簧过度磨损	更换
	离合器不能正确分离	调整或更换
跳档或间隙太大	换档杆故障	更换
	衬套磨损	更换
	拉杆弯曲	更换
	离合器不能正确地分离	更换
换档杆难于操纵	换档杆总成润滑不足	更换
	控制软轴润滑不足	更换
操纵时有不正常的声音	衬套磨损	更换

二、变速器拆装检查

1. 油封
2. O型密封圈
3. 选挡调整销
4. 平垫圈
5. 螺母
6. 垫圈（加油
7. 加油螺塞
8. 滚针轴承
9. 推杆总成
10. 导向板合件
11. 夹紧挡圈
12. 选档阻力臂合件
13. 压簧
14. 扭簧
15. 平垫（选档杆）
16. 选档杆合件
17. 夹紧挡圈—1
18. 销
19. 换档轴合件
20. 弹性圆柱销
21. 螺栓
22. 锁止弹簧—2
23. 钢球
24. 顶止弹簧
25. 塞
26. 螺栓和弹性
27. 磁铁
28. 垫圈（放油螺塞）
29. 放油螺塞总成
30. 衬垫（底板）
31. 换
32. 一轴总成
33. 前箱体
34. 防尘罩
35. 球轴承
36. 垫圈
37. 卡环
38. 油封
39. 前盖
40. 分离轴承
41. 分离拨叉总
42. 螺栓和弹性垫总成
43. 离合器支撑



1. 螺栓和平垫总成
2. 1/2档拨叉
3. 弹性销
4. 1/2档拨块
5. 互锁
6. 1/2挡拨叉轴
7. R/5 档拨叉轴
8. R/5拨叉
9. R/5档拨块
10. 油封
11. 3/4档拨叉轴
12. 3/4档拨块
13. 支架总成
14. 3/4档拨叉
15. 拉
16. 倒车灯开关总成
17. 线夹—2
18. 线夹—1
19. 螺栓和平垫总成
20. 钢球
21. 定位销
22. 油槽
23. 双头螺栓
24. 通气塞总成
25. 后
26. 车速齿轮
27. 油封
28. O型圈
29. 车速套
30. 螺
31. 弹簧插销
32. 护罩
33. 平垫圈

拆卸

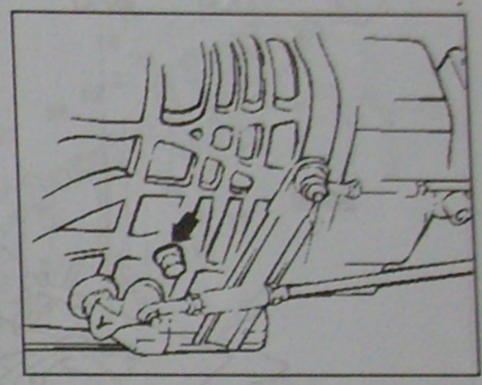
1.在从车辆上拆卸变速器总成之前，要关闭点火开关，并用契形木块垫住车轮，使车辆不会滑移。
2.拆下放油螺栓，放出变速器中齿轮油。
3.拆去传动轴、操纵拉杆、电线、离合器分离部件等。
4.将变速器总成从发动机飞轮壳体上拆下。用千斤顶从下部托住变速器，以免掉落摔坏。然后将变速器总成从飞轮罩上卸下。

安装：

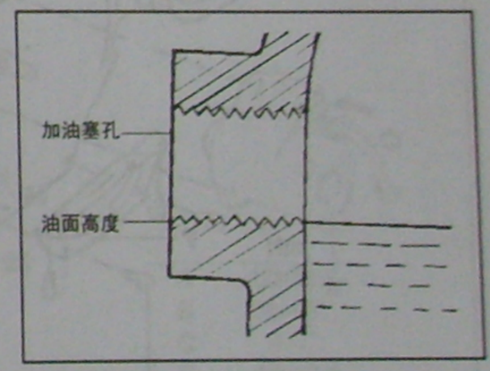
1.用专用千斤顶或绳索，将变速器安装到车辆上，注意要使变速器输入轴对准离合器从动盘花键。
2.按其原位置，安装传动轴，拉杆，拉索、离合器分离部件等。

油面高度检查

1.取下加油塞并检查油面高度。



2.油面高度应在加油塞孔的下部位置。
3.拧紧加油塞至规定扭矩。
拧紧扭矩：30-35 Nm

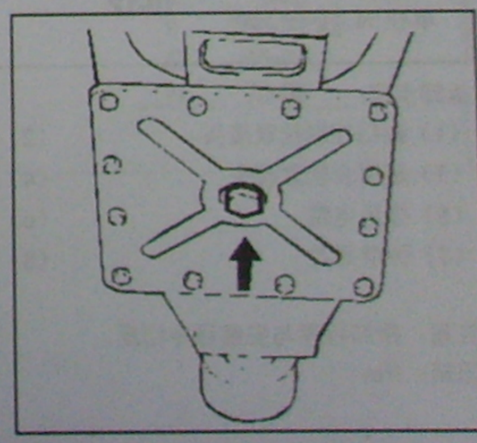


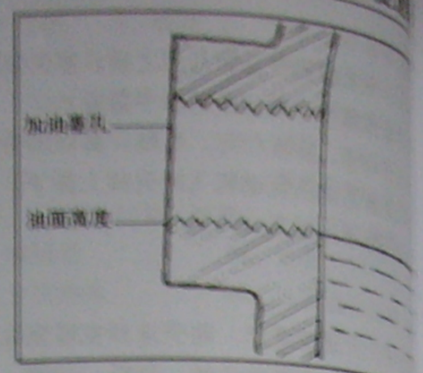
更换机油

1.取下变速箱放油塞。
2.放出机油。
3.拧紧放油塞至规定的扭矩。

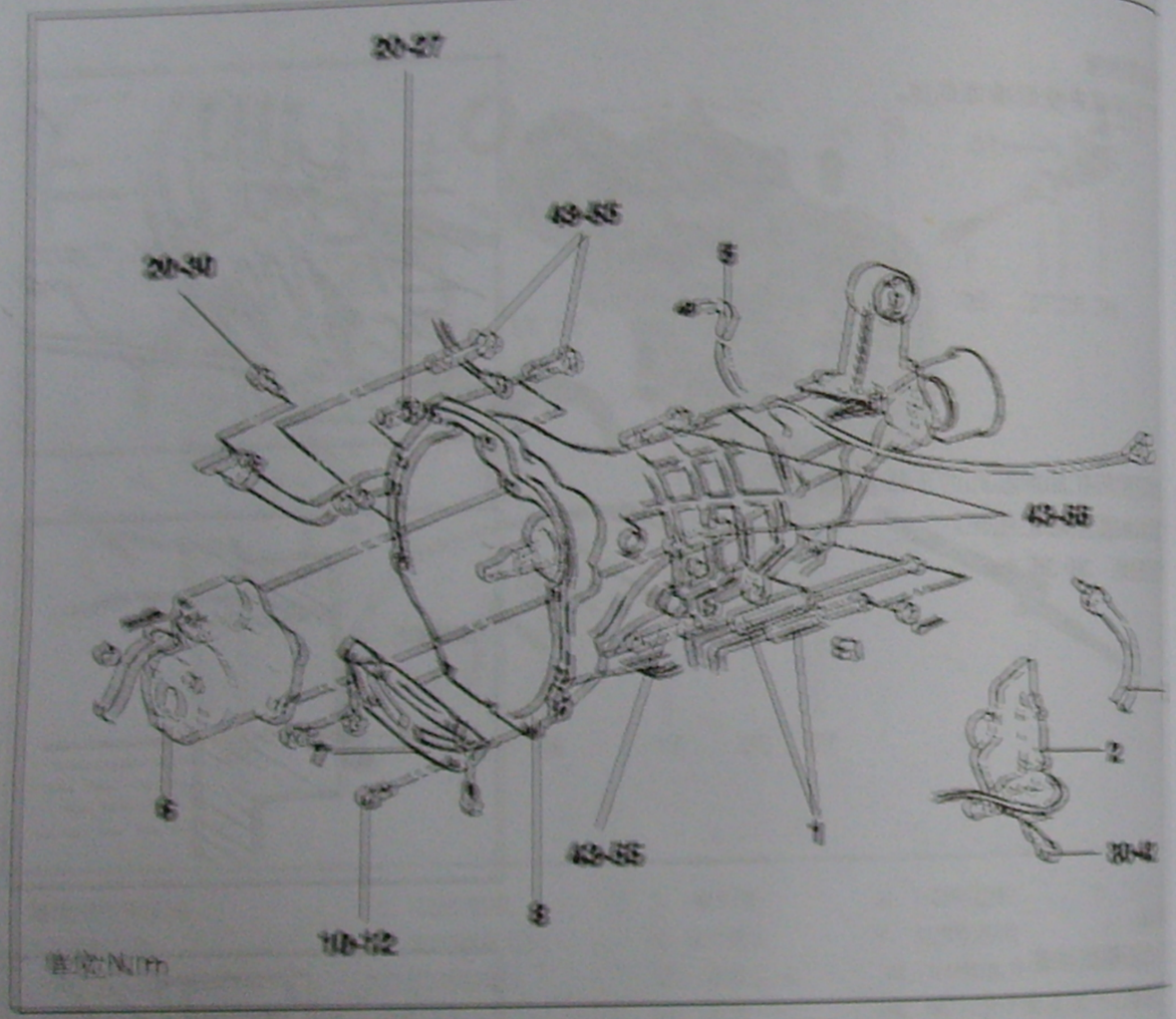
拧紧扭矩：35-45 Nm

4.取下加油塞,加注规定的机油至加油孔下部位置。
规定的变速箱油：准双曲面齿轮油SAE80W或多或75W-90W与API GL-4相一致或更高.
机油量：2.4升





三、手动变速器分解



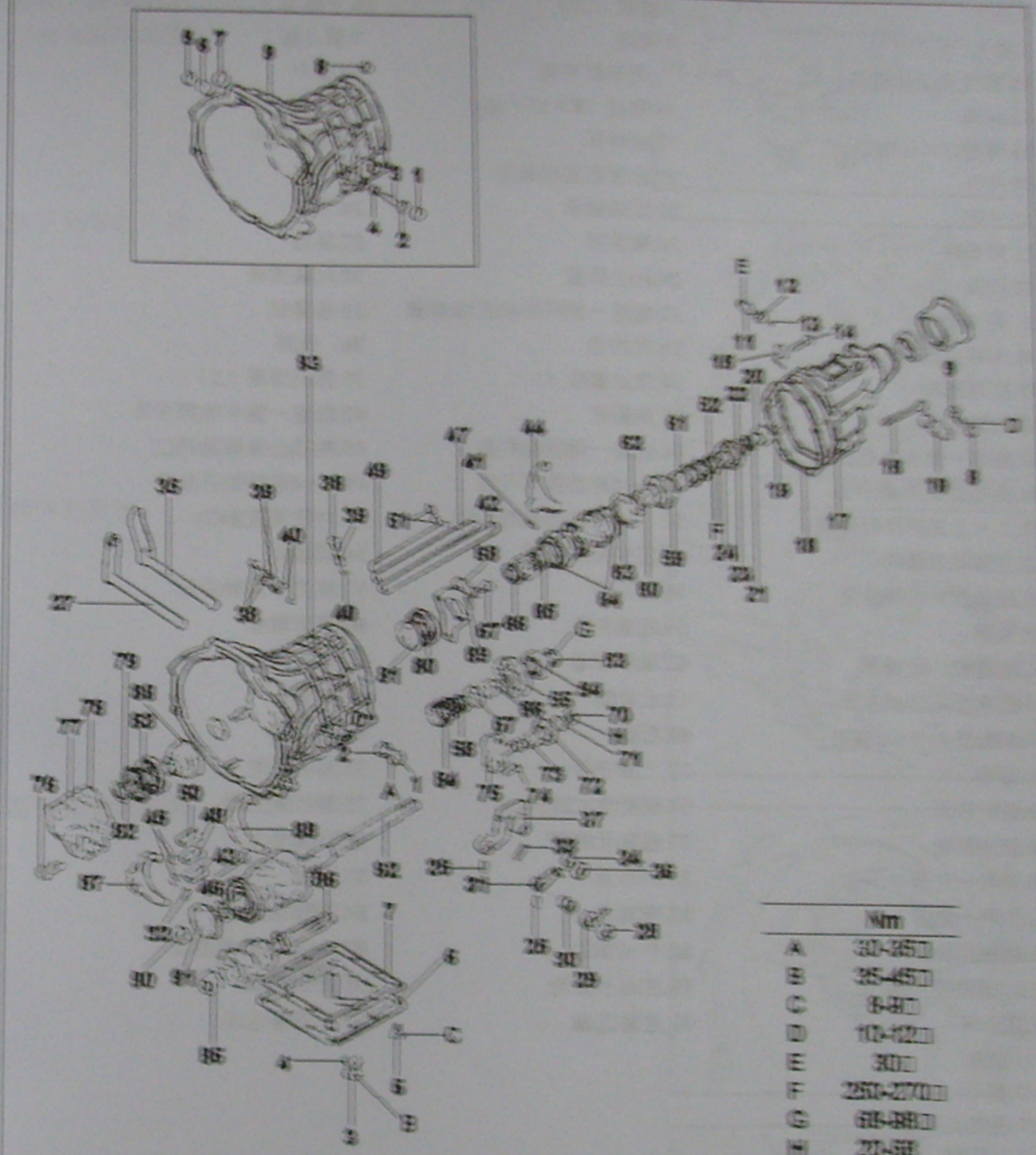
单位:N.m

拆装步骤:

(1) 拆卸控制拉索接头
(2) 分离温和油室安装螺栓
(3) 速度表线束接头
(4) 倒车灯线束接头
(5) 接地电缆
(6) 起动电机
(7) 停电信息
(8) 手动变速器总成

注意: 拆卸程序与安装程序相反。
拧矩: Nm

拆装和复装



	Nm
A	30-35□
B	35-45□
C	8-9□
D	10-12□
E	30□
F	250-270□
G	68-88□
H	20-58

1.加油塞
2.垫片
3.放油塞
4.垫片
5.螺栓（12）
6.下部盖
7.垫片
8.螺栓
9.锁止板
10.速度表齿轮套筒总成
11.倒车灯开关
12.垫片
13.钢珠
14.螺栓（8×55）(6)
15.线夹
16.螺栓(8×110)(2)
17.延伸罩
18.液体垫片
19.卡环
20.速度表主动齿轮
21.卡环
22.卡环
23.滚珠轴承
24.卡环
25.弹簧销
26.弹簧销
27.换档
28.垫圈
29.回位弹簧
30.间隔弹簧
31.调节臂
32.超速一倒档换档凸缘弹簧
33.锁紧销
34.卡环一选档
35.换档轴
36. 垫圈
37.控制连杆
38.密封螺栓（3）
39.菌状弹簧（3）
40.钢珠(3)
41.弹簧销
42.超速一倒车换档导轨
43.超速一倒车换档凸缘
44.超速一倒档换档拨叉
45.换档凸缘弹簧销(2)
46.换档拨叉弹簧销(2)
47.3—4速档换档导轨
48.3—4速档换档齿缘
49. 1 — 2 速档换档导轨
50. 1 — 2 速档换档齿缘
51.内锁紧柱塞(2)
52.主轴锁紧螺母
53.沉头锁紧螺母
54.球轴承
55.超速档中间轴齿轮
56.垫圈子
57.倒档中间轴齿轮
58.垫圈
59.超速齿轮
60.滚针轴承
61.超速档齿轮轴套
62.轴承隔套
63.同步环
64.超速档同步器总成
65.止动板
66.垫圈
67.螺栓垫片(8×20)(3)
68.档板
69.开口销
70.螺母
71.止推垫圈
72.倒档惰轮
73.滚针轴承
74.螺栓(8×20)(4)
75.倒档惰性轴
76.密封螺栓
77.前轴承档圈
78.防漏垫片
79.垫环一先择
80.球轴承
81.垫圈
82.卡环一选择
83.球轴承
84.副轴后轴承
85.副轴前轴承
86.中间齿轮
87.3-4速档换档拨叉
88.1-2速档换档拨叉
89.主动小齿轮
90.滚针轴承
91.同步环
92.主轴总成
93.变速箱总成

— 1 螺母
— 2 垫片
— 3 选档调节器
— 4 O形圈
— 5 帽
— 6 离合器轴套
— 7 油封（2）
— 8 档块（2）
— 9 变速箱

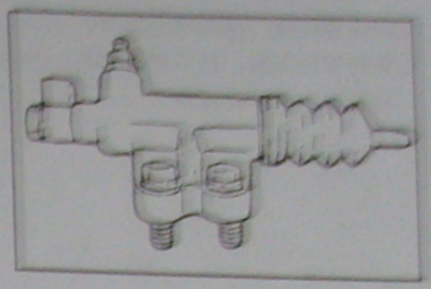
注意：

数字表示拆卸的顺序，复装顺序与拆卸相反。

refine 瑞风 离合器和变速器

拆卸

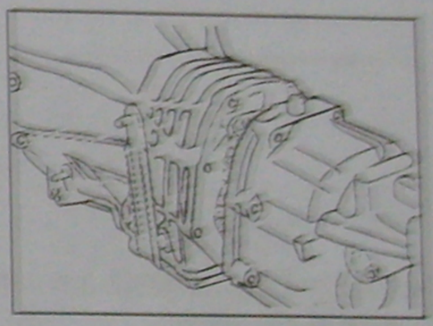
1.在拆下发动机和手动变速箱的螺栓后，拆下分离缸和油室。



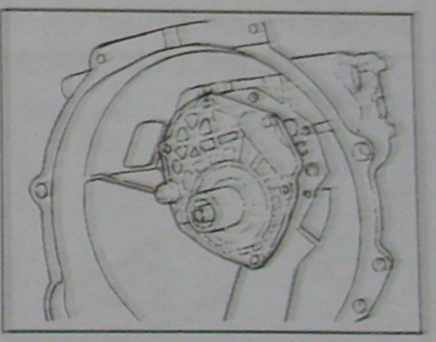
2.拆下倒车灯开关。



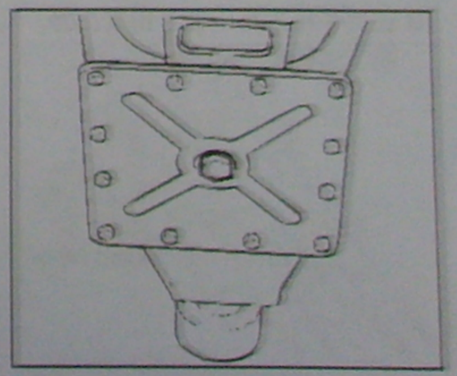
3.拆下延伸罩。



4.拆下前轴承档圈。



5.拆下下盖。



选档和换档轴的拆卸程序如下：

6.使用专用工具，锁紧销取出器（09414-11000）从调节臂上拆下弹簧销。



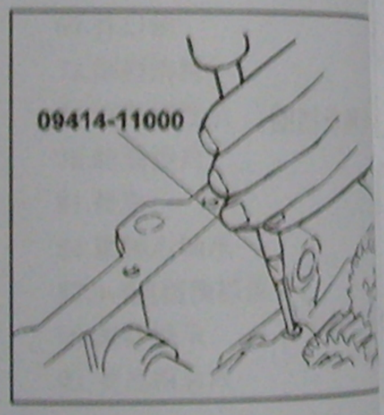
7.使用专用工具，锁紧销取出器，从控制连杆总成上拆下弹簧销（选档侧）。

8.从变速箱上取下选档轴，拆下调节臂、回位弹簧和垫圈。



9.使用的专业工具，锁紧销取出器从超速档和倒档换档凸缘上拆下弹簧销。

10.把超速和倒档换档凸缘滑到另一侧，把控制连杆拉出换档齿缘上的槽，转动换档轴半圈，取出锁紧销。

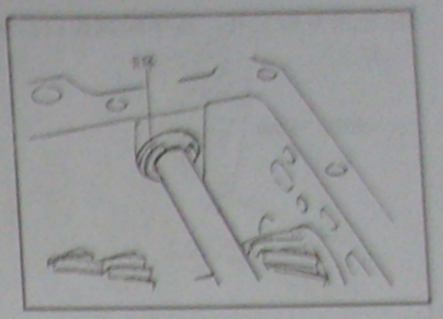


11.使用专用工具，锁紧销取出器，从控制连杆上拆下锁紧销（换档侧）。



12.拆下卡环。

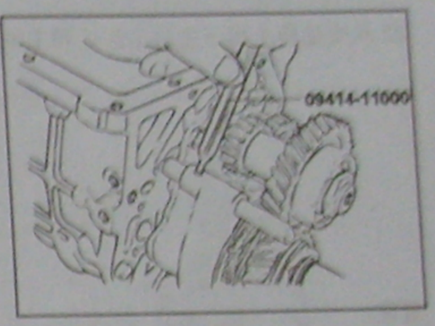
13.从变速箱上拆下换档轴，并拆下垫圈和控制连杆总成。



14.使用专用工具锁紧销取出器，拉下超速和倒档换档拨叉弹簧销，然后拆下换档导轴和拨叉。

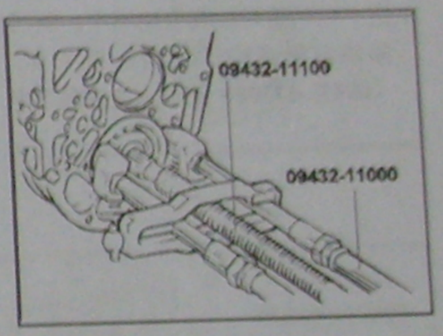
15.使用专用工具锁紧销取出器，拉下3-4和1-2换档拨叉和换档凸缘弹簧销。

16.拉出朝着变速箱后部的每个换档导轨，然后拆下换档拨叉和凸缘。

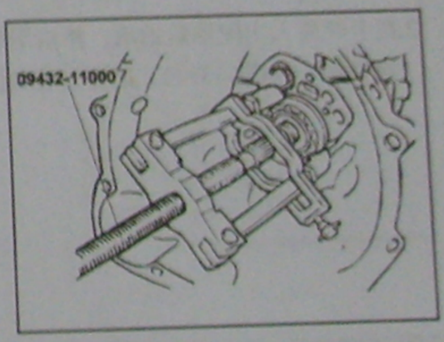


17.拆下主轴轴承卡环。

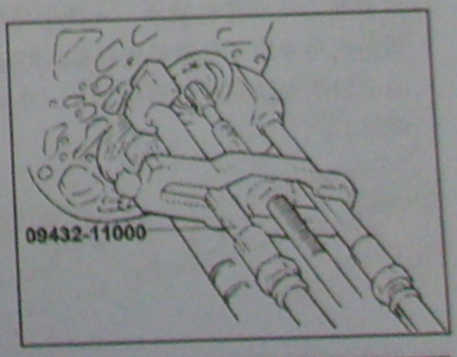
18.使用专用工具轴承拉出器（09432-11000）和转接器（09432-22200），拆下主轴后轴承。



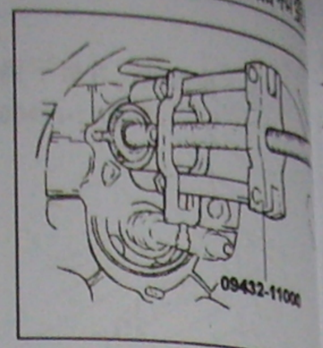
19.依次从主驱动齿轮轴承上拆下大小卡环，使用专用工具轴承拉出器拉出轴承。



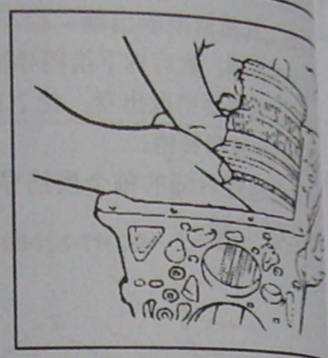
20.使用专用工具，从中间轴齿轮后轴承上拆下卡环。



21.使用专用工具，从中间轴齿轮前轴承上拆下卡环。

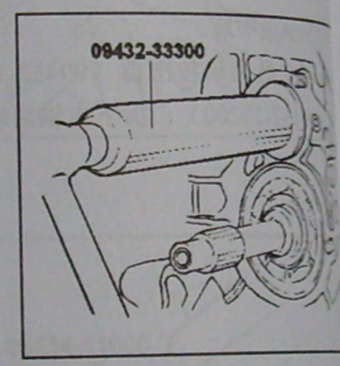


22.从变速箱上拆下主传动齿轮和主轴总成。



复装：

1.把中间轴齿轮装到变速箱中，随后把卡环装入中间轴前轴承中，使用专用工具，轴承安装器（09432-33300）把轴承安装到箱中。



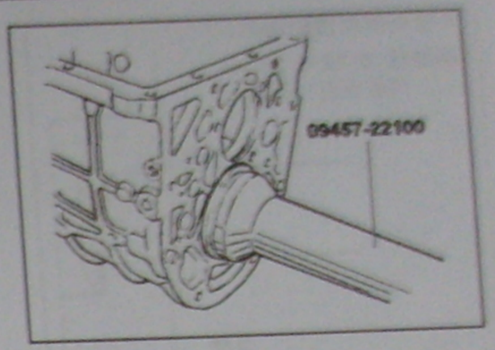
2.把卡环装入中间轴后轴承，然后用专用工具轴承安装器（09432-33300）把它安装到位。



3.这安装主传动齿轮轴承，先把卡环装到轴承上，然后用与专用工具轴承安装器（09432-33300）把驱动轴承安装到位，再把卡环（小）安装在主动齿轮上。

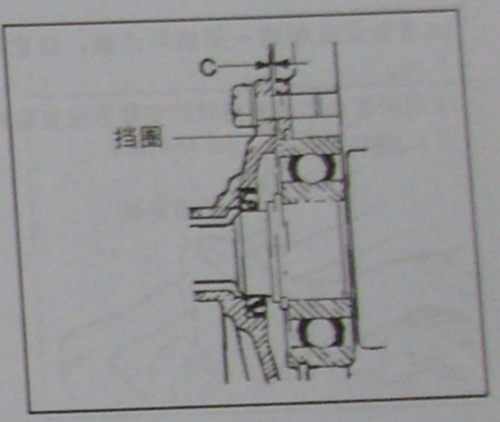


4.把箱体的前部用手托住主轴的前端，把装配好的主轴总成安装到变速箱中，用专用工具轴承安装器（09457-22100）旋入主轴后轴承。



5.安装前轴承挡圈。在安装挡圈时，选择并安装合适尺寸的垫片，使间隙“C”为标准值。并给前轴承挡圈的两面均涂上密封胶，给油封唇上涂上齿轮油，然后再安装垫片和油封。

挡圈和轴承的间隙C：0-0.1 mm

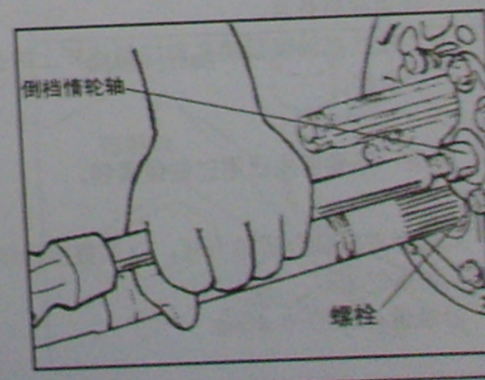


6.油封安装到前轴承挡圈上，当安装油封时，给油封唇部涂上润滑脂，并用专用工具油封安装器（09431-32000）旋入油封。

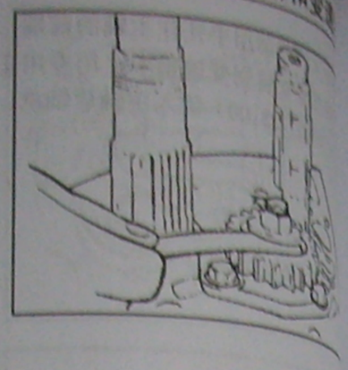


7.安装倒档惰轮轴，当安装轴时，按如图所示方法进行安装螺栓。

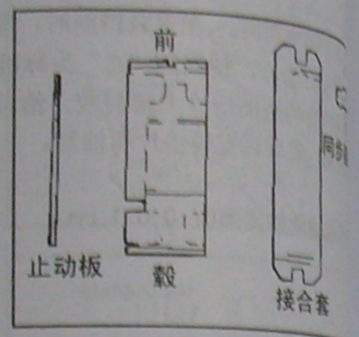
8.安装滚针轴承，倒档惰轮和止推垫圈，并用螺母锁紧，然后安上开口销来锁紧螺母，以防止其转动。安装止推垫圈，使光面朝向自己。



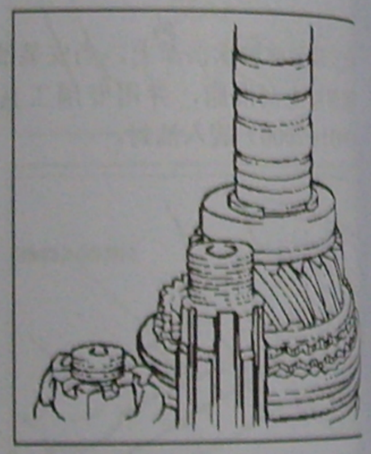
9.检查倒档惰轮端隙。
标准值：0.12-0.28 mm



10.重新安装超速一倒档同步器，注意相应的方向。
11.用和同步器弹簧相同的安装方法安装3-4速档和1-2速档的弹簧。



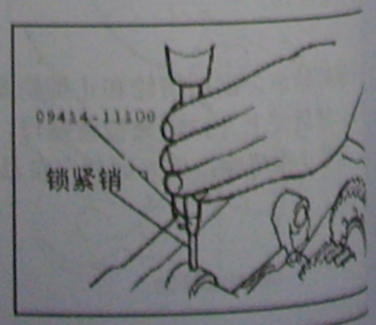
12.按照从主轴后端开始的顺序依次安装垫片、止动板、超速同步器总成、超速齿轮轴承套筒、滚针轴承、同步器环和超速齿轮。拧紧锁紧螺母，然后把它锁止在主轴的切口里，确保超速齿轮端隙。
标准值：0.04-0.20mm



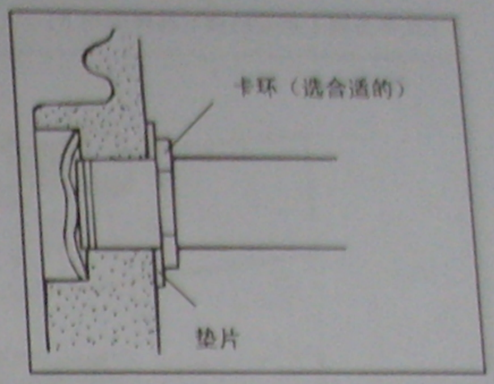
13.安装选档和换档轴。
a.把换档轴插入到变速箱中，推动轴穿过控制连杆总成和垫片。
b.对准换档轴锁紧销孔和控制连杆上的孔并装入锁紧销。

注意：不要使用已用过的锁紧销。

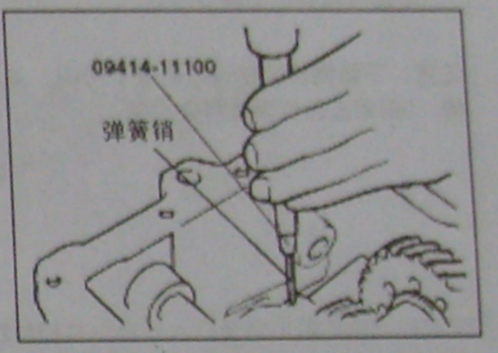
c.选择并安装合适的卡环，以调整换档轴的端隙至规定值。
标准值：0.10-0.45mm



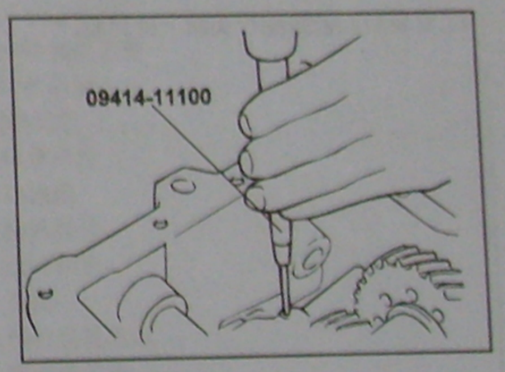
d.把倒档轴凸缘滑到一侧，然后在1-2档和3-4档速度换档凸缘的槽中装入控制连杆的换档销。
e.对准倒档换档凸缘上的销孔与换档导轨上的销孔，装入弹簧销。



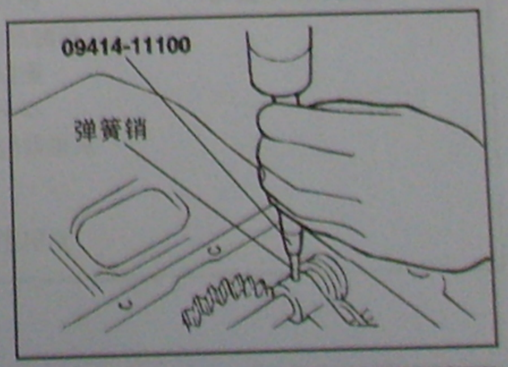
f.把选档轴插入变速箱中，推动轴穿过控制连杆然后把调整臂、回位弹簧和垫片安装到选档轴上。
g.对准选档臂的弹簧销孔和选档轴上的销孔，安装弹簧销。



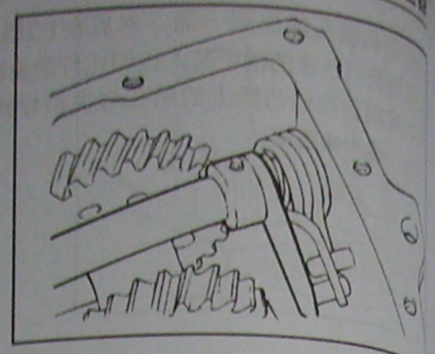
h.把弹簧销安装到调整臂上。



i.安装选档调节器，把调节器的端部安装到回位弹簧的端部。

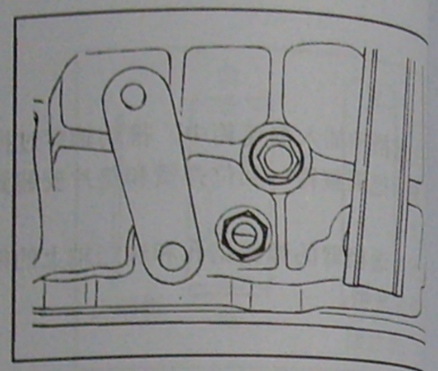


k.在各方向上把选档调节器转动向下。

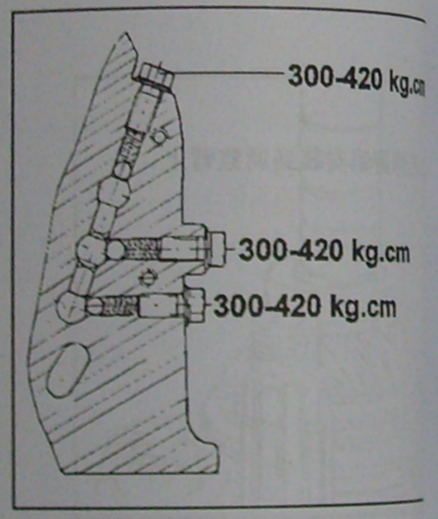


k.拧松选档调节器（逆时针）直至可平滑换档，用螺母锁紧选档调节器。

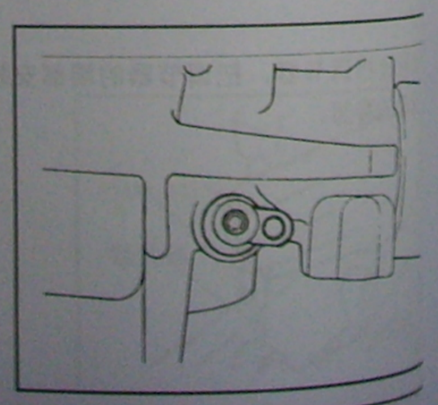
注意：不要倒转选档调节器多于两圈，如果多于两圈，O形圈或回位弹簧将会出来。



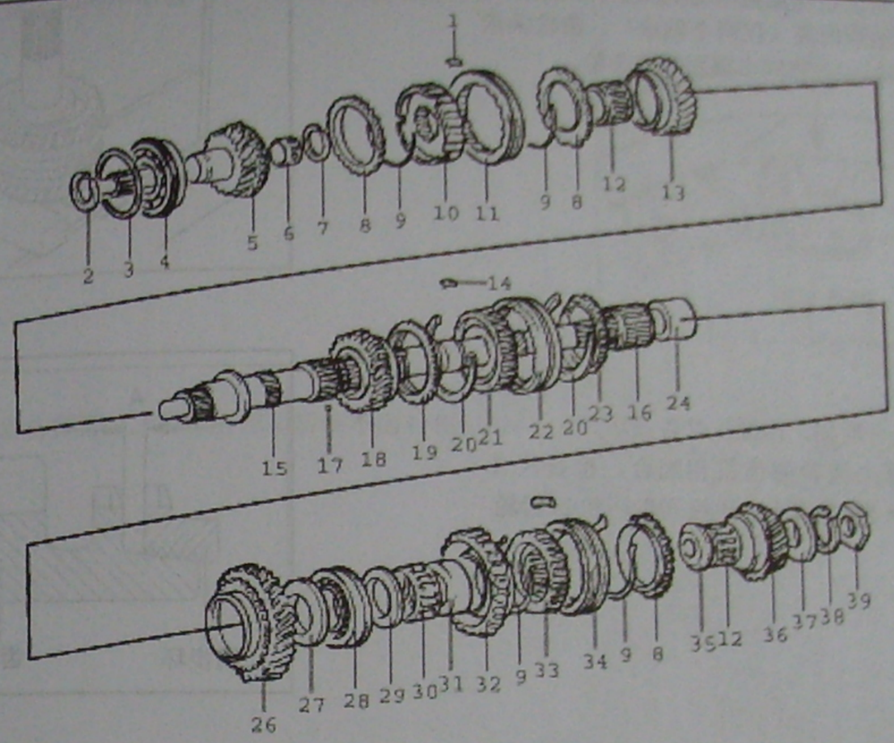
14.把控制球的菌形弹簧插入到每个换档导轨上。
15.拧紧密封螺栓至规定的位置。
16.把菌形弹簧的小端装在控制球侧。
17.安装后在密封螺栓头涂上密封胶。



18.安装速度表从动齿轮。



四、变速器主轴分解修理



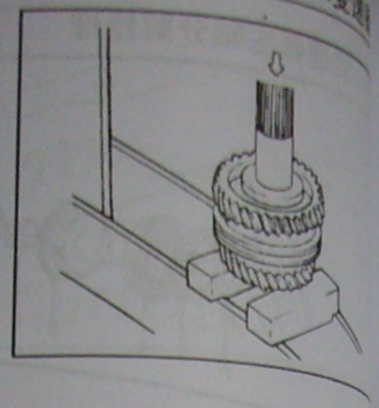
1.同步器键
2.卡环
3.卡环
4.球轴承
5.主传动齿轮总成
6.滚针轴承
7.卡环
8.同步器闭锁环
9.同步器弹簧
10.同步器毂
11.同步器啮合套
12.滚针轴承
13.三档齿轮总成
14.同步器键
15.主轴
16.滚针轴承
17.钢球
18.二档齿轮总成
19.同步器闭锁环
20.同步器弹簧
21.同步器轮毂
22.同步器啮合套
23.同步器锁闭环
24.一档轴承套筒
25.同步器键
26.I档齿轮
27.轴承垫片
28.球轴承
29.轴承垫片
30.滚针轴承
31.套筒
32.倒档齿轮总成
33.同步器轮毂
34.同步器啮合套
35.隔圈
36.5档轴承
37.隔圈
38.卡环
39.锁紧螺母

注意：

数字表示拆下的顺序，复装的顺序与拆卸的顺序相反

拆卸

把二档齿轮固定在台虎钳或压力机座上，推动主轴的后端以拆下轴承内圈（仅两个轴承）、齿轮轴承套筒、一档齿轮、1-2档同步器和二档齿轮。

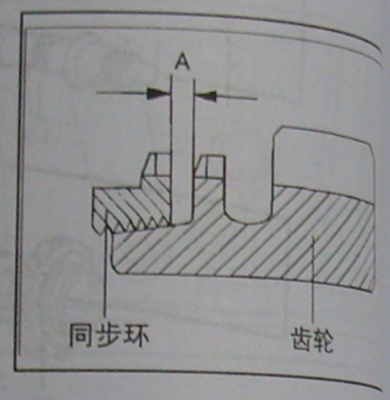


检查

同步器闭锁环

1.检查同步环是否磨损，内螺纹是否损坏。

2.把同步器与每个齿轮的齿锥相配合，检查尺寸“A”。如果A是0或很小，更换同步环和/或齿轮



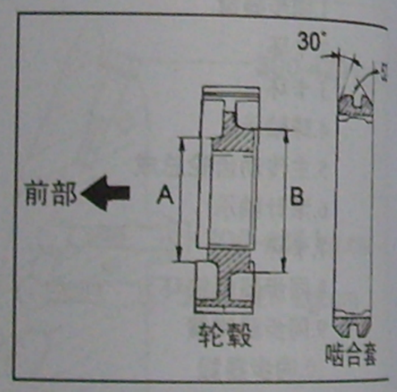
安装

同步器

1.当同步器啮合套与轮毂装配在一起时，注意它们的方向。

2.安装3-4速档轮毂，使中心的小直径侧“A”朝向前部。

3.安装3-4速档套筒，使小的斜角侧朝向前部。



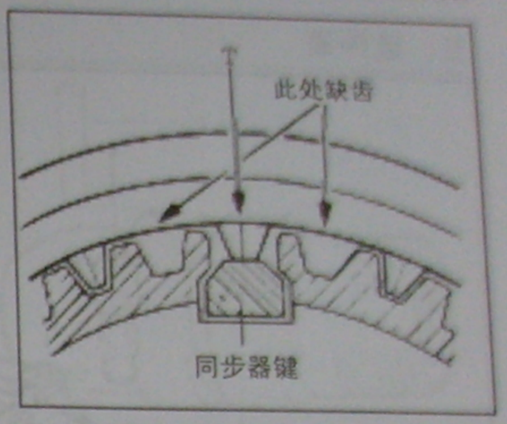
4.通过齿面加工的肩部来识别1-2速轮毂前和后，小齿宽边朝向后部。

注意：3-4档轮毂的齿也有相同的肩肘部。

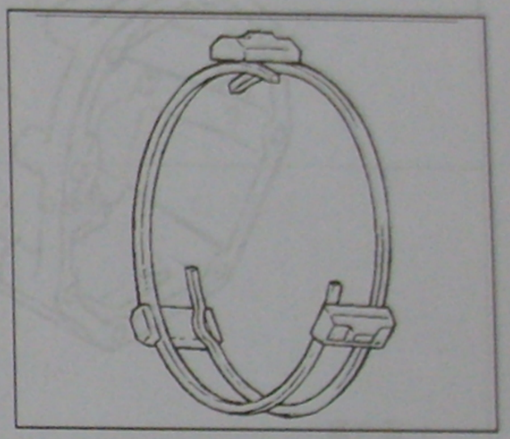
5.1-2档啮合与3-4档啮合相同。



6.同步器啮合有6个缺齿。装配轮毂与套筒时，让在两个没有齿之间的中心齿“T”与同步器健相连接。



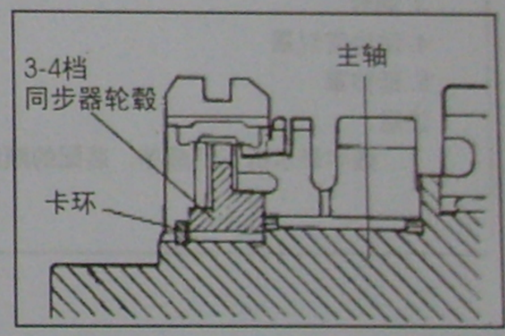
7.当安装同步器弹簧时，确保前部和后部不面对相同的方向。



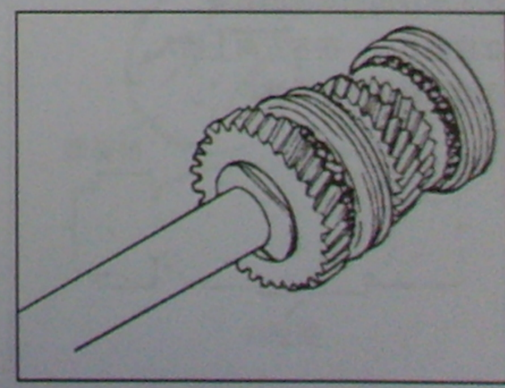
主轴

1.当安装主轴前端卡环时，选择其厚度使卡环与轮毂间隙最小的卡环。即安装适合卡环槽最厚的卡环。

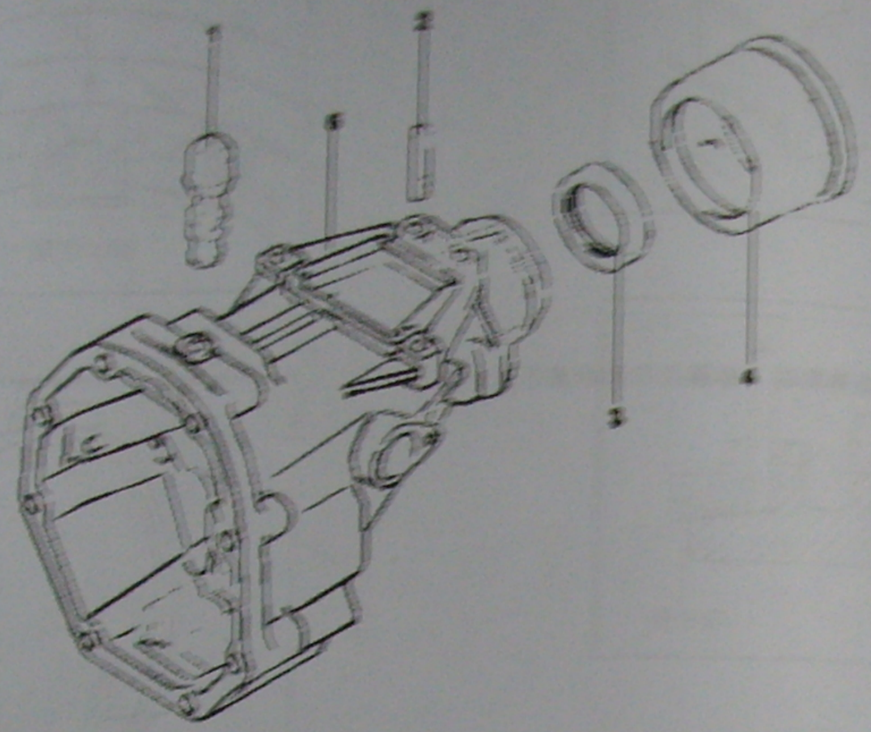
2.确保三档变速齿轮平滑地转动.



3.在安装2档齿轮，1-2档同步器和一档齿轮后，紧紧向着一档齿轮推动轴承垫片，确保一档和二档齿轮转动平滑。



五、延伸罩



1. 通气塞
2. 双头螺栓
3. 油封
4. 防尘密封罩
5. 延伸罩

注意：

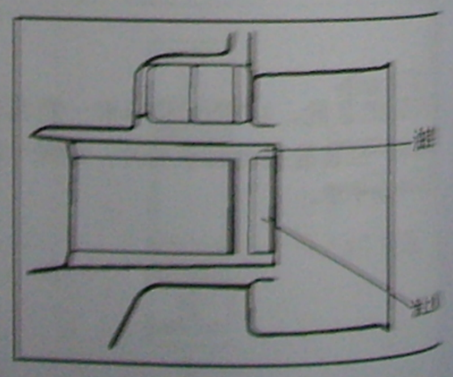
数字表示拆下的顺序，装配的顺序与拆卸的相反。

复装

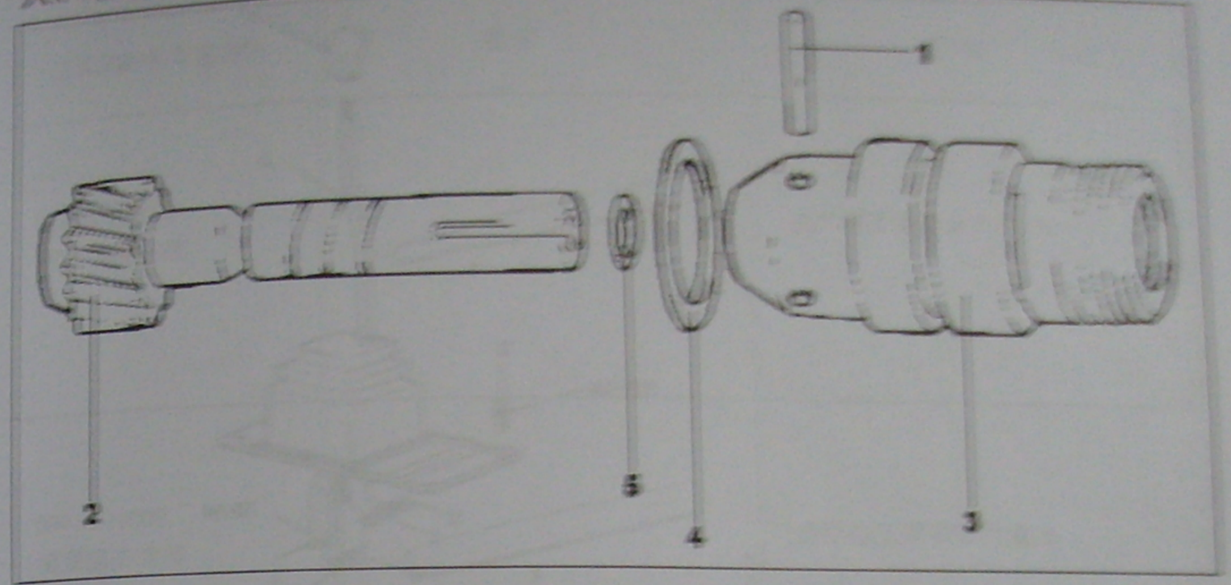
1.不要使用已用过的油封。

2.注意方向，在各方向上插入。

3.给油封边涂上机油。



六、车速表轴套总成



1. 弹簧销　2. 从动齿轮　3. 轴套　4. O形圈　5. O形圈

注意：

数字表示拆卸的顺序，复装的顺序与拆卸的顺序相反。

拆卸

旋出弹簧销，齿轮和套筒即可拆下。

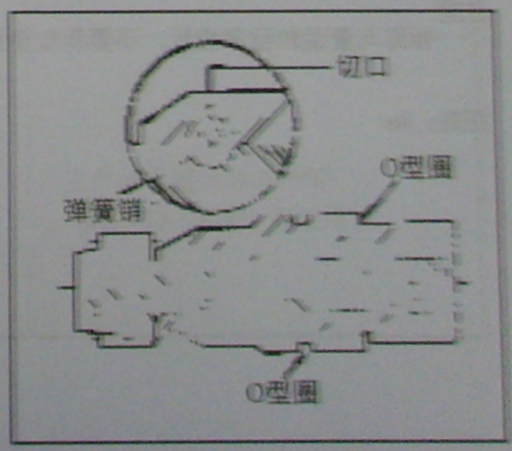
注意：

不要使用已用过的O形圈和弹簧销。

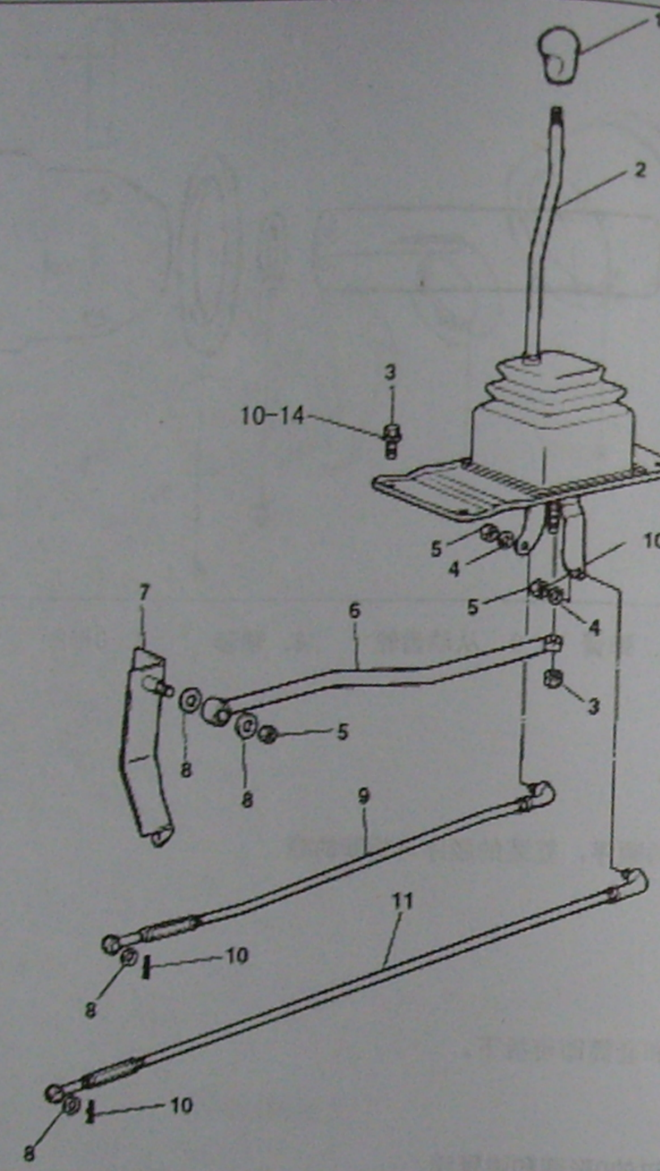
复装

1.安装上新的O形圈。

2.把弹簧销旋入，同时确保切口不对着齿轮轴。



七、换档杆、控制杆



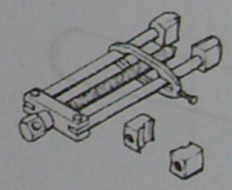
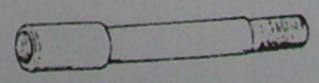
1. 球型手把
2. 换档杆总成
3. 螺母
4. 弹簧垫片
5. 螺母
6. 延伸轴总成
7. 支架
8. 垫片
9. 选档杆
10. 卡销
11. 换档杆

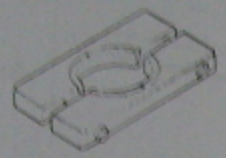
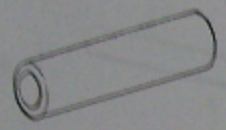
注意

拆卸与复装的程序相反，不要再次使用带卡夹的部件，再拆卸前，检查换档杆的运行情况。

扭矩：Nm

八、专用工具

工具(编号与名称)	图示	用途
09414-11000 锁紧锁抽出器		换挡拨叉弹簧锁的起出
09414-11000 锁紧锁安装器		换挡拨叉弹簧锁的旋入
09431-32000 前油封安装器		输入轴前油封和后油封的安装
09432-11000 主轴轴承拉出器		主传动齿轮轴承的拆卸 (和09432-11000一起使用)
09432-11100 主轴轴承拉出器连接器		主传动齿轮轴承的拆卸 (和09432-11000一起使用)

工具(编号与名称)	图示	用途
09432-24000 第二档拉出器板		第一档,第二档齿轮和1-2同步器轴套的拆卸
09432-33300 轴承安装器		平衡轴轴承的安装
09455-33200 轴承安装器		3-4同步器轴承的安装
09457-22100 分动器轴承外圈安装器		第一档,第二档齿轮和1-2同步器轴套的安装

第三节 自动变速器

一、概述

1、规格参数

发动机			G4JS	
自动变速器			03-72LE	
	速比	1"	2.826	
		2"	1.493	
		3"	1.000	
		4"	0.730	
		倒档	2.703	
	变速器油	规格	ATF DEXRON II	
		容量(升)	7.0	←
分动器	速比	高	1.000	
		低	2.480	
	分动器油	规格	ATF DEXRON III	
		容量(升)	1.42	

2、拧紧扭矩

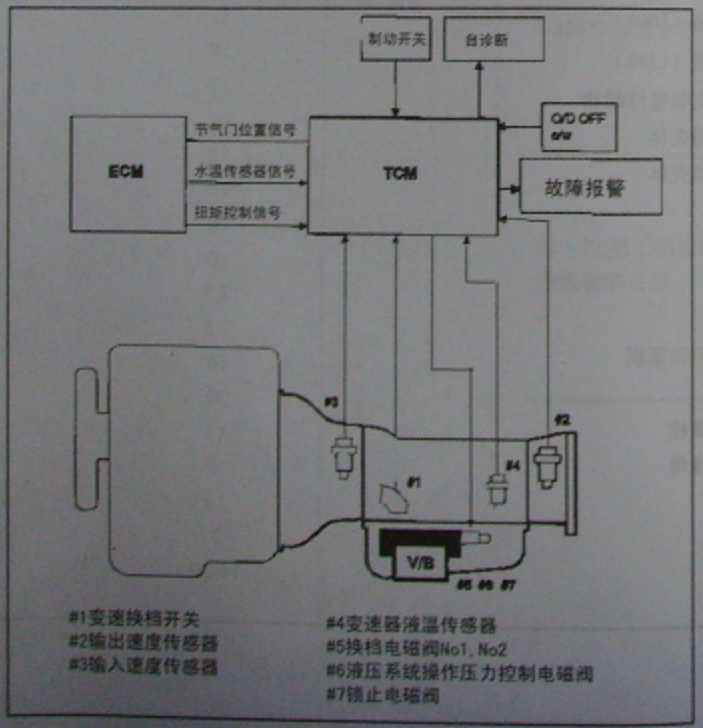
项目	N·m
变速箱外壳与盖（10㎜）	35
变速箱外壳与盖（12㎜）	58
变速箱壳体与支架延伸螺栓	37
超速器与变速箱壳体	26
机油泵与变速箱壳体	22
阀体	10
机油过滤器	10
油底壳	10
速度传感器	7.5
车速表从动齿轮锁紧板	7.5
接头	16
变速换挡开关螺栓	30
变速换档开关螺母	13
控制轴接杆	7
换档按钮螺钉	16
换档拉杆支架	2
	14-20

3、常见故障排除

特征	可能原因	修理
不能换档或换档困难	换档杆弯曲	修理或更换
	控制软轴故障	更换部件
	回位弹簧过度磨损	更换
跳档或间隙太大	换档杆故障	更换
	衬套磨损	更换
	拉杆弯曲	更换
换档杆难于操纵	换档杆总成润滑不足	更换
	控制软轴润滑不足	更换
操纵时有不正常的声音	衬套磨损	更换

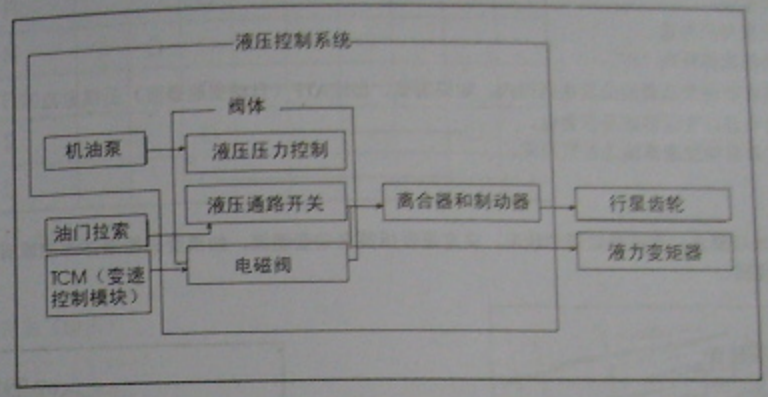
二、自动变速器诊断

1. 如果电控装置发生故障，必须检查所有关联的部件和配线，由此导致故障诊断耗费时间，给维修带来很大
和车主带来不便。为了解决这种情况，采用电脑板检测故障部位并输出信号，给维修带来很大
便。
2. 自诊断功能不能百分之百的检测出汽车发生的所有故障。主要是检测传感器单件，配线的断路
等引起的完全性故障。如果发生间歇的故障，如配线接触不良而瞬间发生故障时在车辆上出现
反应，但自诊断却输出没有异常。
3. 第2项的原因是电脑板为了控制而检测输入信号的时间和为了自诊断而检测的时间不同引起的，
利用自诊断功能进行故障诊断时特别要注意。



液压控制系统

液压控制系统由机油泵、阀体、电磁阀、储能器、离合器和制动器以及连接各部件的液压管路组成。基于机油泵产生的液压压力，液压控制系统根据车辆行驶状态控制作用于液力变矩器离合器、离合器和制动器上的液压压力。有3个电磁阀根据TCM发来的信号而接通和关闭来操作换档阀和改变换档杆的位置。No.3电磁阀由TCM发来的信号控制，它压合和分离，液力变矩离合器的锁止离合器。



自诊断程序：

1. 把解码仪器连接到车内保险丝盒（驾驶员边防撞垫下部）边的自诊断接头。
2. 检查并选择车辆型号和系统，当有故障时，就会输出故障代码。
3. 有关故障诊断码参见故障码表。

故障排除诊断代码表

NO	DTC	描述
1	P0705	档位开关故障
2	P0710	油温传感器电路故障
3	P0715	速度传感器输入故障
4	P0722	输入速度传感器故障
5	P0720	输出速度传感器故障
6	P0701	TPS-故障
7	P0743	锁止离合器开路/短路
8	P0750	电磁阀故障
9	P0753	电磁阀线路 开路/短路
10	P0755	电磁阀故障
11	P0758	电磁阀线路 开路/短路
12	P1121	节气门位置输入-异常
13	P1780	要求扭矩减小信号-异常
14	P0748	PCSV回路故障
15	P0740	锁止电磁阀-开路/短路
16	P0500	车速传感器

三、自动变速器检修

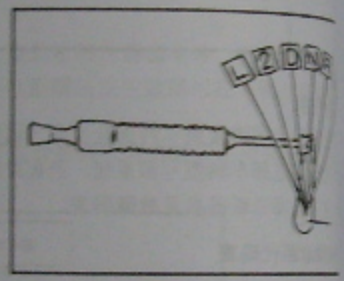
1、自动变速器油的检查

- 放置车辆在水平的地面上，拉起驻车制动，垫上停车防滚三角垫木，以防车向前滚动。
- 运行发动机，热车使自动变速器油达到70-80℃，当发动机怠速时，换档杆从“P”换到“L”再返回。
- 让发动机怠速。
- 换档选择杆到“P”。
- 检查自动变速器油是否在范围内，如果需要，加注ATF（自动变速器液）至规定范围。
- 检查自动变速器油是否老化。
- 检查自动变速器油是否有异常。

注意：

仔细地观察自动变速器油液的状况，决定是否拆解自动变速器。如果变速器液体浑浊或者发现明显磨损。

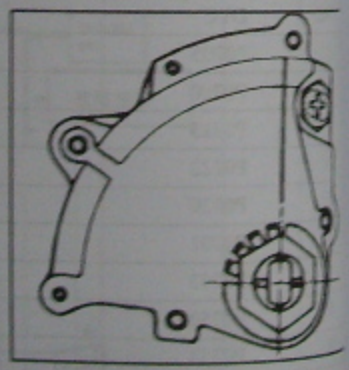
2、档位开关检查



1）检查起动机和点火开关转至“开始”位置。选择档位在“P”和“N”档上。

2）当换档转至“R”，点火开关在“开”位置上时。检查倒车（倒档）灯是否闪亮。

3）如果不能正常工作，检查档位开关。



调整：

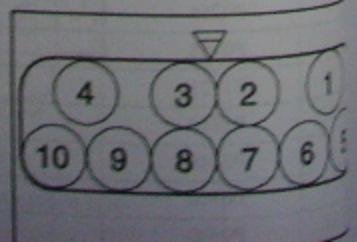
1）把换档杆转到“N”档。

2）松开档位开关安装螺栓。

3）断开档位开关接头。

4）用欧姆表检查线端的导通性。

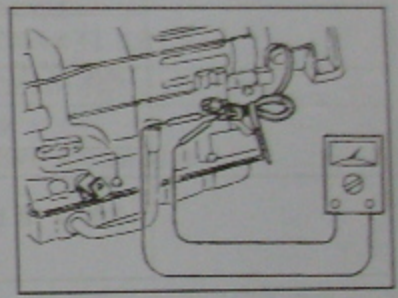
5）调节开关到端子间导通的位置上。



档位	连接销								
	4	1	2	10	3	9	7	8	6
P	○—○		○—○						
R			○	——	○				
N	○—○		○	——	○				
D			○	——	——	——	○		
2			○	——	——	——	——	○	
L			○	——	——	——	——	——	○

○—○：导通

3、车速传感器（输出）

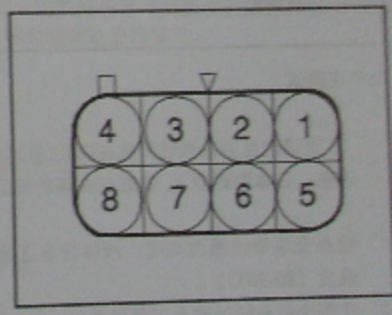


1）断开车速传感器接头。

2）测量针1和针2间的电阻。

电阻：430±40Ω

4、电磁阀



1）断开电磁阀接头。

2）测量每个端子和搭铁间的电阻。

电阻：11-15Ω

3）如果不能修复，更换电磁阀。

a.电磁阀No.1

b.电磁阀No.2

c.液压系统操作压力电磁阀

d.锁止电磁阀

四、自动变速器测试

1、油路压力

1）把转速表接到发动机上，把SST连到变速器箱上的线压力检查点上。

2）把换档杆放在“D”档上。

3）读出发动机怠速下的油压力。

4）用左脚紧紧地踩下制动踏板，用右脚逐步地踩下油门踏板。

5）一旦发动机转速变为恒定立即读出油压，然后松开油门踏板。

注意：上述的4至5步骤必须在5秒内完成。

6）把换档杆放在“N”档上，怠速动行发动机至少1分钟。

7）读出发动机空转时的线压力和上述程序中“R”档的停转时的操作压力。

换档位置	发动机转速	压力（kg/cm²）
D	空转	3.5-4.2
	停转	12.7-14.5
R	空转	5.1-5.2
	停转	16.3-19.6

油路压力测试分析

条件		可能原因
低于标准	在”D”和”R”档上	节气门故障或堵塞
		调节器阀故障或堵塞
		机油泵故障
		OD(超速档)离合器打滑
	仅在”D”档上	在”D”档线路压力液压回路中有泄漏
		前进档离合器打滑
		OD(超速档)离合器打滑
	仅在”R”档上	在”R”档线路压力液压回路中液体泄漏
		直接档离合器打滑
		低速档倒车制动故障
空转时线压力过大		节气门故障或堵塞
		调节阀故障或堵塞

2.失速测试

本测试的目的是通过测量在D和R档时的失速转速来检查变速器和发动机的总体性能。

注意：在本测试期间，确信在车辆的前后没有人。

1）检查变速器液液面高度，液体应在正常工作温度（70-80℃），发动机冷却液温度也应在正常温度（80-90℃）。

2）在两个后车轮处放上三角垫木。

3）连接上发动机转速表。

4）拉起驻车制动，并将制动踏板踩到底。

5）起动发动机。

6）使换档杆放在“D”位置，将油门踏板踩到底，读出发动机最大转速，为获得发动机最大转速不要长时间保持节气门开启，一次不要长于4秒钟；如果需要进行多次失速测试，在二次测试以1000rpm空档运行1分钟，以冷却变速器液。

7）把换档杆放在“R”位置上，通过同上所述的程序，进行失速测试。

失速转速（rpm）：2，390±150

失速测试的分析：

状态		可能原因
高于标准	在“D”和“R”档上	操作压力太低 超速档离合器打滑 超速单向离合器不能正常工作
	仅在“D”档上	前进档离合器打滑 倒车档单向离合器不能正常工作 液压系统的操作压力太低 超速档离合器打滑 超速单向离合器不能正常工作
	仅在“R”档上	直接档离合器打滑低速档和倒车档离合器打滑 液压系统操作压力太低 超速档离合器打滑 单向超速档离合器不能正常工作
在标准值内		所有的换档控制元件都在正常变速功能内
低于标准值		发动机失调 液力变矩器中的单向离合器打滑

3、时间滞后测试

注意：

当发动机空转时如果进行换档，在感觉到换档振动前会有一定的时间延迟或滞后，这可用来检查超速档离合器、前进档离合器、直接档离合器和低速档离合器及倒车档制动器的状态。

预防措施：拉起驻车制动，并在前后轮上垫上三角垫木。

1）把换档杆从“N”转至“D”档。

2）使用秒表，测量从换档杆换档的一瞬间到感觉到换档振动经过的时间。

3）用相同方法测量由“N”转到“R”档的时间滞后。

注意：进行多次测量并取平均值，确信每次测量间隔至少一分钟。

标准滞后时间：

换档位置	时间滞后
N→D	≤1.2秒
N→R	≤1.5秒

[illegible]

换档位置	换档操作
从"N"换到"D"时间滑行较长	换挡操作次数太多 变速杆设计不准确 变速杆设计不准确
从"N"换到"R"时间滑行较长	换挡杆设计不准确 变速杆跳齿部位设计不准确 换挡操作次数太多 变速杆设计不准确

五、自动变速器拆装



拆装：
1.拆下蓄电池（一）接线子。
2.排出自动变速器油。



3.拆下空滤位置。
4.拆下下滤盘。
5.拆下控制位置（4接线）。

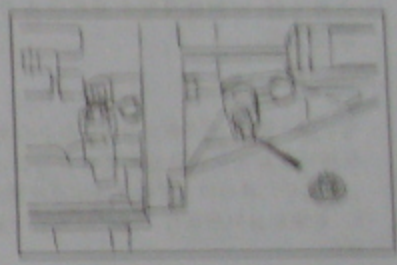


6.拆下控制阀盘

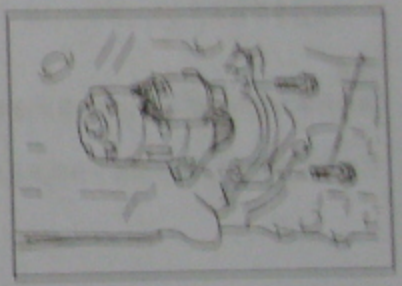
7.拆下动力接头（4轮驱动）。
8.拆下行程动机。



9.拆下机油冷却器管路。
10.拆下车速传感器接头。



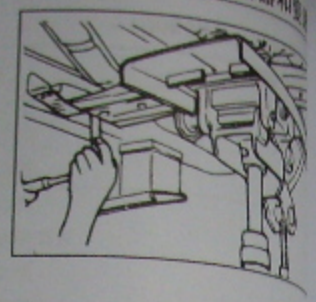
11.拆下倒车灯开关接头。
12.拆下起动机。



13.拆下变速箱安装螺栓。



14.将千斤顶支起变速箱。
15.拆下变速箱总成。

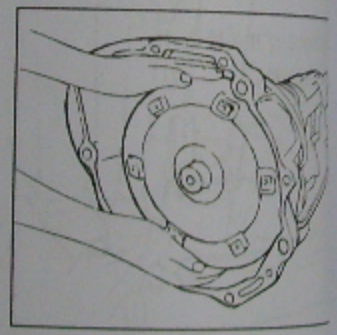


安装
安装与拆卸的程序相反。

六、自动变速器分解组装

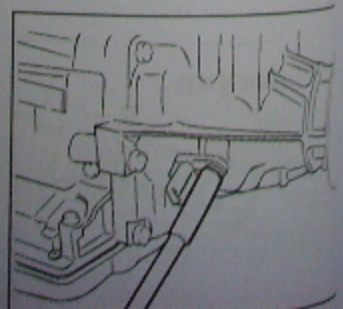
分解：

1. 在开始拆解之前，全面清洁变速箱以防异物的进入。
2. 当拆下时，仔细检查每个部件是否有变形，损坏、磨损等。
3. 为了便于复装，所有拆下的部件应小心地排放，确保将再次使用的部件和其它部件分开或做上标记。拆解部件应以不影响其性能或外观的方式进行。易碎和易损的部件应放在适当的平面上以防损坏。
4. 从变速箱中放出自动变速器液。
5. 把液力变矩器从液力变矩器罩中拉出。

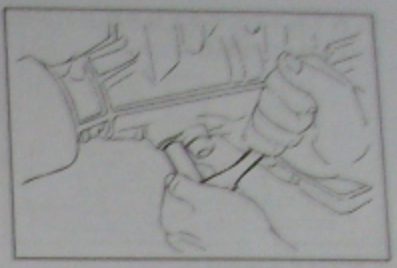


注意：
当拆卸液力变矩器时，不要让自动变速器液溅出。

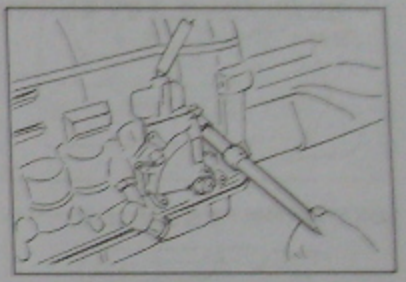
6. 拆下节流阀电缆夹连接螺栓和导线夹连接螺栓。
7. 拆下车速传感器。



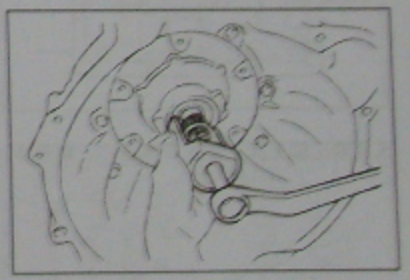
8.拆下速度表从动齿轮。



9.拆下变速换档开关。



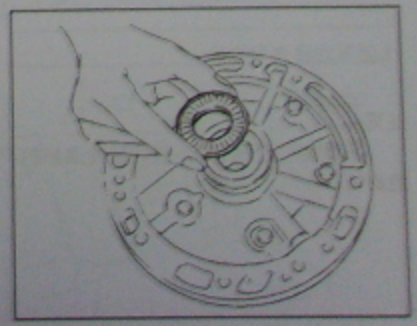
10.拆下机油泵。
a.拆下机油泵安装螺栓。
b.把SST固定在花键背后轴上并拉出机油泵。



注意：不要损坏轴衬套表面。

c.抓住前泵定子轴并从泵罩中拉出泵。

11.观察机油泵后轴承。



12. 拆下液力变矩器罩安装螺栓,然后在托住输入轴时,拆下液力变矩器罩。

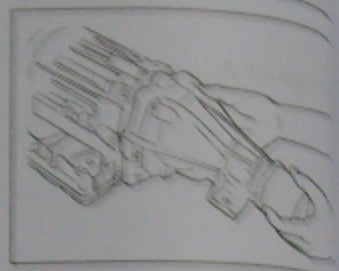


13. 拆下延长壳体和垫片。

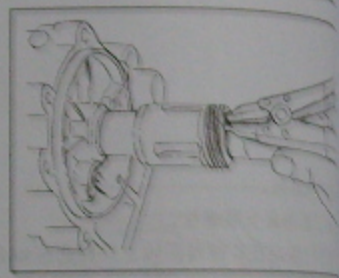
注意

a. 记下延长壳体安装螺栓的长度和位置。

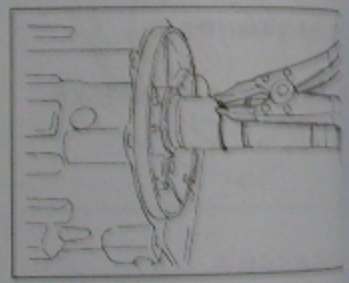
b. 当拉出延长壳体时,注意不要损坏壳体后部的油封。



14. 拆下卡环,再拆下速度表主动齿轮。



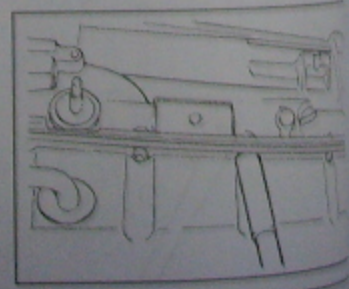
15. 从输出轴上拆下速度传感器转子和卡环。



16. 拆下油底壳和垫片。

注意:

不要翻转变速箱,否则油底壳底部的异物会弄脏阀体。



17. 拆下螺栓安装螺栓的两端,然后拆下管子。

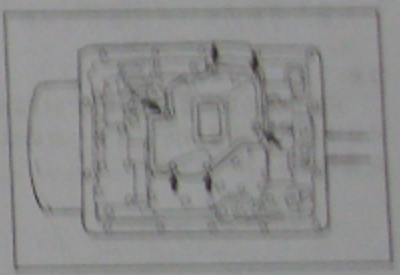


18. 拆下电磁阀接头。

在拆下保持板后,拉出变速箱的线束。



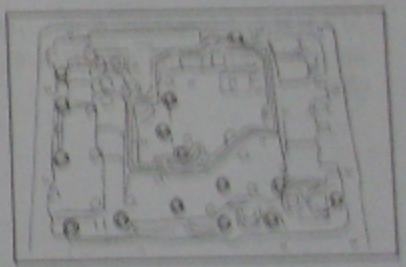
19. 卸去6个安装螺栓后,拆下机油滤网和垫片。



20. 卸下15个安装螺栓后拆下阀体。

注意

注意安装螺栓的长度。



21. 小心地举升阀体,从节流阀凸轮和阀体上拆下节流阀电缆。



22.拆下储能器活塞弹簧(3个)。



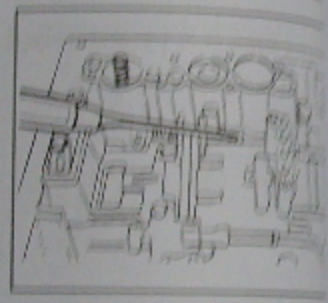
23.用10mm的套筒拆下节流阀电缆和档圈,把塑料节流阀电缆档圈推出变速箱。



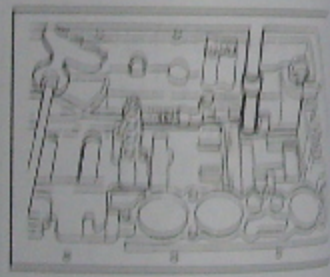
24.向箭头所示的孔内吹压缩空气以拆下储能器盖。

注意:

从变速箱的前面看,储能器是B2,C2和C1拆卸时要小心因为活塞和液体具有一定的压力而冲出,用抹布盖上并托住活塞。



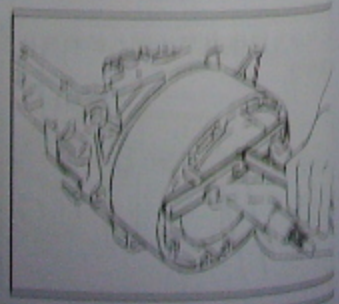
25.如果需要,拆下驻车棘爪支架和扭力弹簧,用88T锁紧销抽出器)拉出锁紧棘爪轴,然后拆下锁紧棘爪。



26.用合适的直杆检查变速箱顶部和离合器鼓之间的距离。

注意:

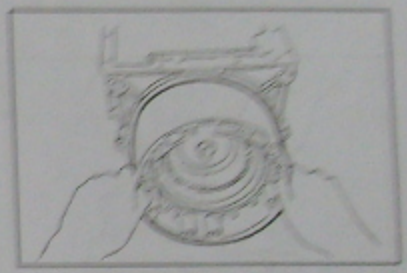
注意距离以便于复装。



27.从超速箱中拉出超速离合器总成。



28.抓住超速箱的两侧,把它从变速箱中拉出。

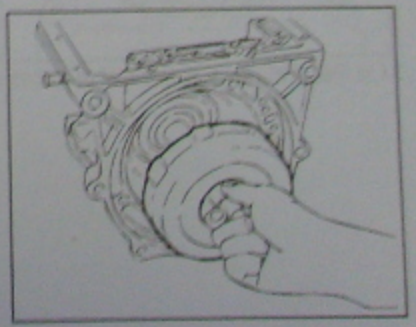


29.如图所示,把专用工具固定在变速箱中,测量变速箱法兰和离合器鼓之间的距离。

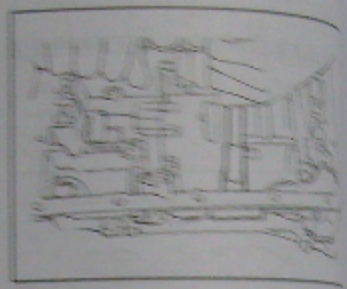
注意:距离以便于安装。



30.从变速箱中拉出前进档离合器总成。



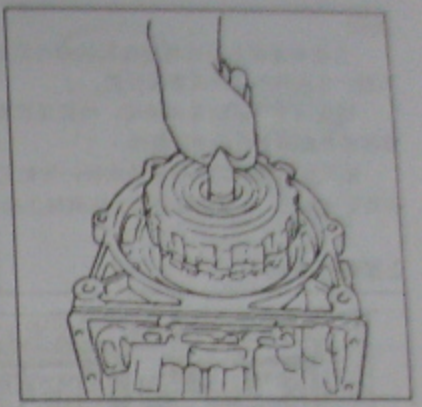




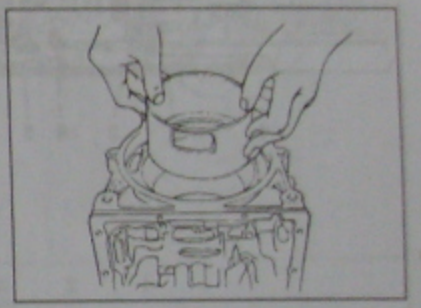




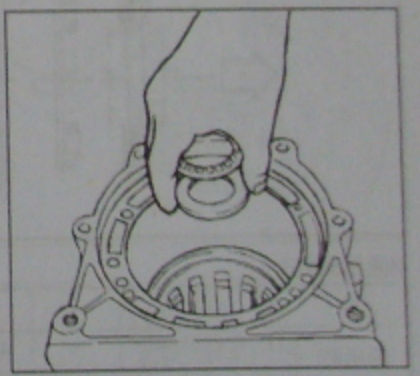
35.抓住中间轴行星齿轮架总成并取出。



36.从箱体内拆下制动管。



37.从箱体内拆下输出轴的止推轴承和座圈。
38.拆下后盖和垫片。



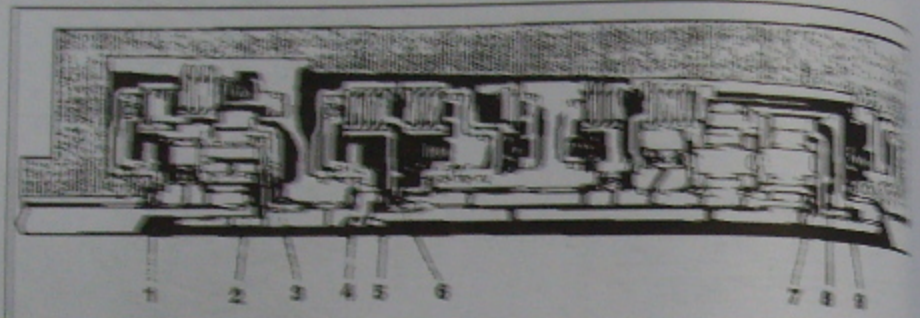
装配

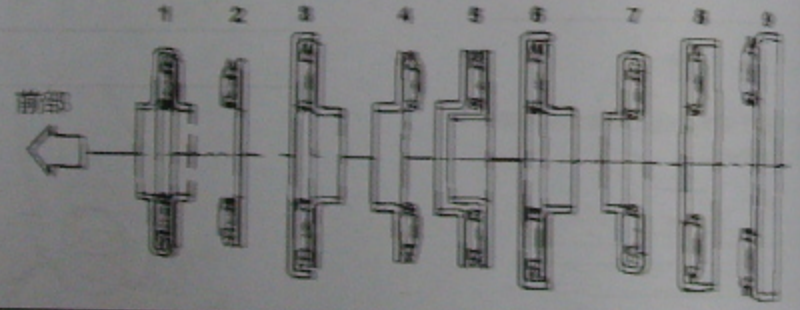
自动变速箱是由高精度精制的部件组成的。在装配前必须要仔细检查。因为即使是一个小的可能产生液体的泄漏或影响性能。

用压缩空气清洁孔和通道，检查是否有杂物。装配前，给每个“O”形圈、密封圈、塑料件等装配部件都涂上自动变速器油。

如果更换新的制动带或传动板，先把它们浸在自动变速器液体中至少2小时。所有的垫片必须更换新的，确保让推轴承的两侧按正确的方向和位置安装。

止推轴承方向





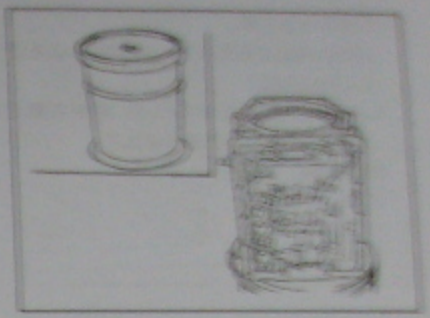
轴承和座圈尺寸

项目		1	2	3	4	5	6	7	8	9
前座圈	O. D	—	—	48.54	37.59	37.59	48.54	—	48.54	—
	I. D	—	—	30.00	24.05	24.05	30.00	—	30.00	—
轴承	O. D	40.20	52.52	46.36	37.47	27.34	46.36	47.50	46.36	52
	I. D	24.32	37.30	28.37	23.41	23.41	28.37	23.41	28.37	30
后座圈	O. D	39.20	—	44.70	—	37.59	44.70	—	—	52
	I. D	24.32	—	27.58	—	23.41	27.58	—	—	30

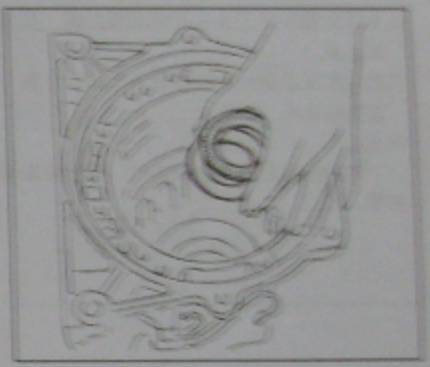
O. D：外径
I. D：内径

1.把变速箱放在固柱支架上以便更高效地工作。

注意：
在变速器和支架间放上止动垫，以免损坏缸体。

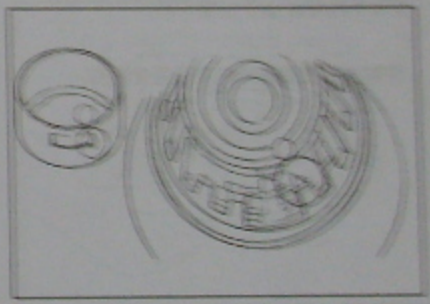


2.安装止推轴承和座圈，使环道朝下。



3.把变速箱放在一固柱支架上以便更高效地工作。

注意：确保管接头完全放在箱体内。



4.不带油底壳总成，把输出轴总成放在变速箱中。
用大的螺丝起子安装卡环。



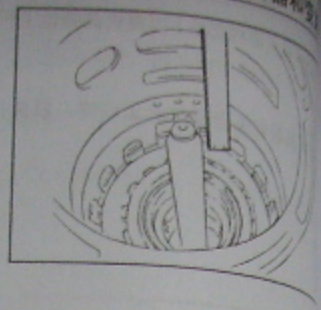
5.检查离合器间隙。

a.把箱体放在垂直位置，确信离合器低于卡环槽以下的凸起。

b.如果离合器不是低于凸起，部件可能没有装配好或盘上的自动变速器液太多。

标准间隙：

0.61-2.64mm

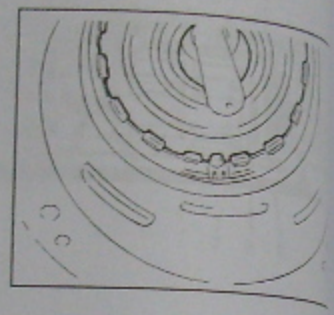


6.从变速箱中拆下卡环和输出轴总成，以安装内座圈总成。

7.把内座圈总成的切口齿朝着箱的阀体侧，然后安装在箱体内。

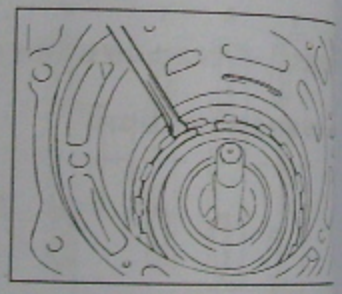
注意：

当内座圈总成正确安装时，完全可以看得到卡环槽。

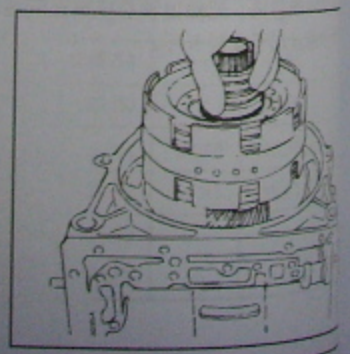


8.用大的螺丝起子安装卡环。

注意：目视检查卡环是否完全就位。



9.对准中心支架上和阀体侧上的油孔和螺栓孔，然后插入中心支架总成。



10.对准中心支架和箱体上的孔，然后安装三个带波纹垫圈的螺栓，用手拧紧，以6.8Nm的增量交替地拧紧中心支架螺栓。

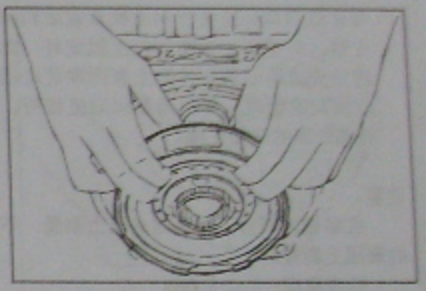
拧紧扭矩：24-28Nm



11.把直接档离合器装入箱体中。

注意：

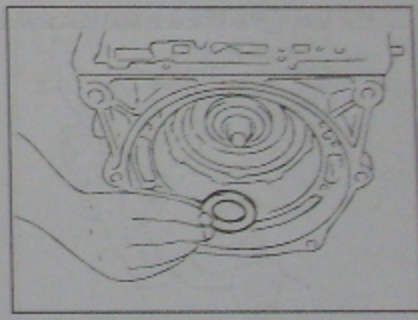
旋转离合器使离合器鼓与中心支架相啮合。



12.检查直接档离合是否安装正确。

注意：

如果直接档离合器完全与中心支架相啮合，离合器的花键中心将和太阳齿轮轴相平齐。



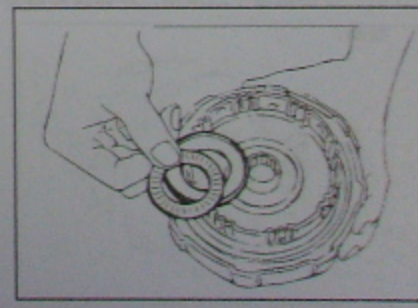
13.给部件涂上润滑脂并保持在位置上。

14.把座圈的唇边朝着直接档离合器。

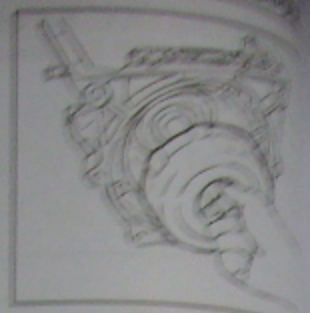
15.通过箱体中直接档离合器的花键端安装止推轴承。

16.给轴承座圈和轴承上涂上润滑脂。

17.安装轴承座圈，在前进档离合器中安装轴承和轴承座圈。



18.对准传动板的凸舌与直接档离合器般地啮合。
19.把前进档离合器总成装在箱体内。
注意：止推轴承不要脱落。



20.用合适的直杆在各方向上检查前进档离合器的安装，如图所示在变速箱上固定杆，如图所示测量变速箱，测量杆的上表面和前进档离合器总成间的距离，如距离和规定值相符，则前进档离合器的安装正确。

注意：
在前进档离合器的高起表面上测量，不是在低的表面上测量。
标准高度：1.0-3.0mm



21.给止推轴承和座圈涂上润滑脂。
22.把止推轴承和座圈安装到前进档离合器上。



23.给止推垫圈涂上润滑脂，在超速箱端安装止推垫圈。



24.把超速档总成插入到变速箱中。
25.通过2个导向销轻轻地插入超速箱。

注意：
当安装时，使超速箱切口对准变速器中的油通道。

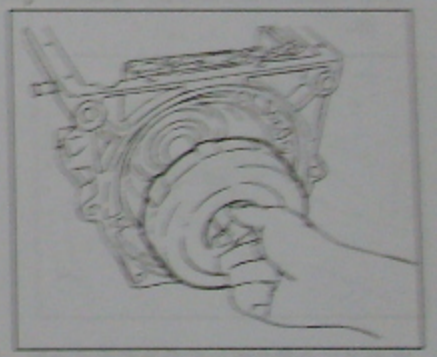


26.给止推垫圈涂上润滑脂，然后安装到超速行星齿轮架上。
注意：垫圈的花纹应插入到孔中。

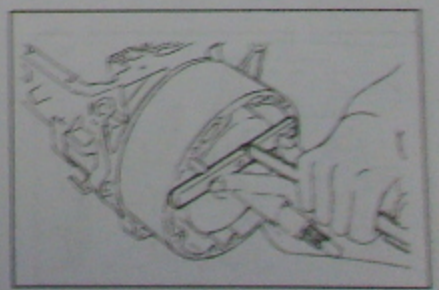


27.对准超速箱上的离合器贵赫爪。
28.把赫爪对准超速离合器的槽，把超速离合器压入到超速箱中。

29.把超速离合器总成安装到超速箱中。
注意：小心止推垫圈不要掉出。



30.检查超速离合器是否正确安装，如图所示，把SST固定在超速箱上测量SST的顶面和超速离合器间的距离，如果距离和拆卸时的距离相符，则超速离合器安装正确。



31.在超速箱中安装"O"形圈。

32.安装液力器变矩罩的2个短螺栓和4个长螺栓。
拧紧扭矩：

长螺栓：26-41Nm
短螺栓：47-67Nm

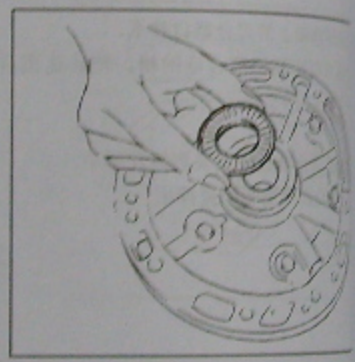


33.给止推轴承和座圈抹上润滑脂。

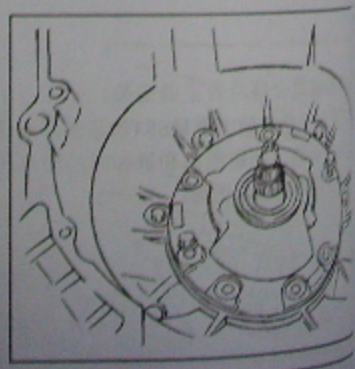
34.在超速离合器上安装止推轴承和座圈。



35.给止推垫圈抹上润滑脂并安装使凸缘侧朝着泵体。

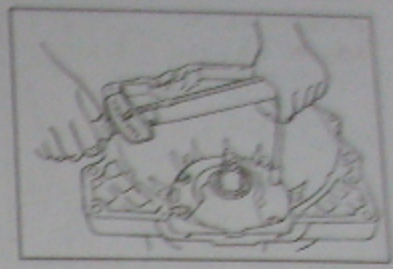


36.通过二个导向螺栓轻轻地安装机油泵，注意不要损坏止推垫圈。

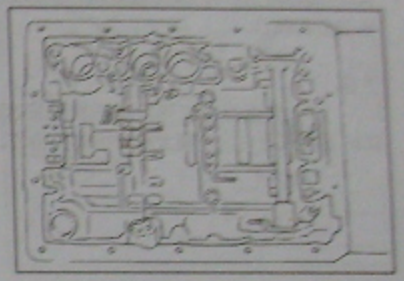


37.一次拧紧一点，均匀地拧紧机油泵总成。边拧紧边检查输入轴在轴向有间隙，以便其转动自由。

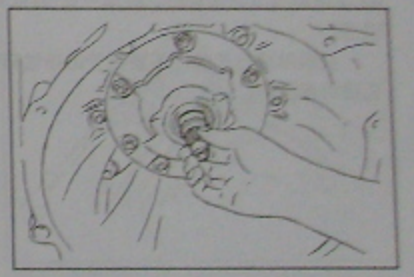
注意：
给机油泵安装螺栓头部以下涂上密封胶。



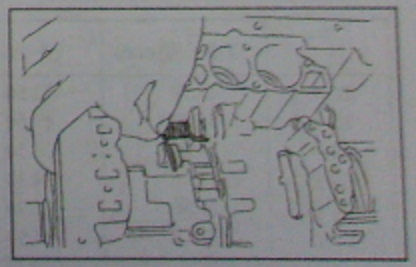
38.在指示的通道中吹入低压空气，听听运行的声音以检查其运行状况。
a.超速离合器
b.超速制动器
c.前进档离合器
d.直接档离合器
e.前制动器
f.后制动器
g.低速和倒车档制动器



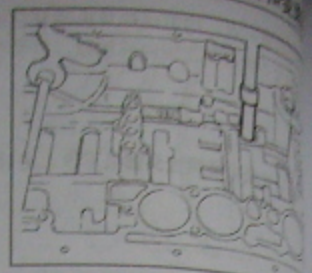
39.检查输入轴和输出轴
a.确保输入轴和输出轴在轴向有间隙并可转动。
b.确信输出轴在轴向间隙
轴向间隙：0.3-0.9mm



40.在箱中插入驻车棘爪轴和弹簧及驻车棘爪杆。

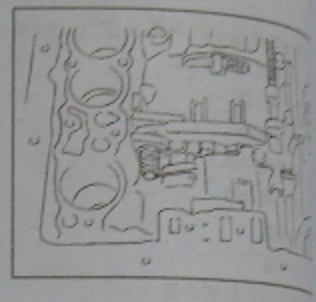


41.安装驻车棘爪支架
拧紧扭矩：5.9-8.8Nm

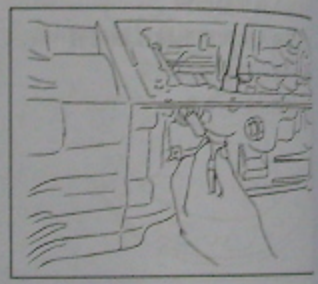


42.当变速换档杆在“P”位置时，检查行星齿轮输出轴是否锁紧。

注意：
“P”位置是当变速换档杆的最深的锁销在圆弧的最高点上时。不要太往前推动换档杆。

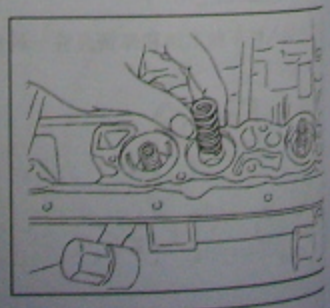


43.穿过箱体节流阀管路，注意不要损坏O形圈。
注意：
按顺序进行工作，不要把管路卷过箱体及弄断管路的连接件。

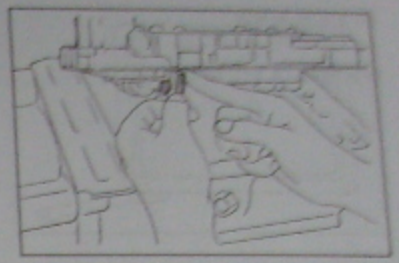


44.安装储能器活塞和弹簧。

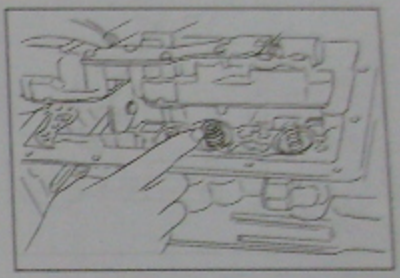
	自由长度(mm)	外径(mm)
B2下	17.50	12.50
B2上	55.90	19.60
C2下	30.00	15.50
C2上	43.56	14.30
C1下	29.56	12.70
C1上	57.18	17.50



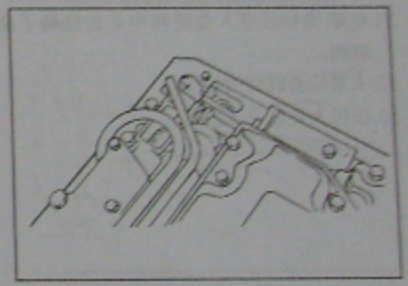
45.把节流阀管路连接到节流阀凸轮上。



46.检查下部弹簧正确地安装到储能器活塞上。

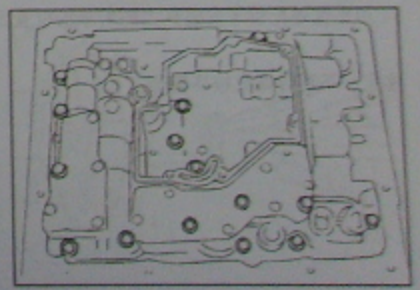


47.变速换档阀体的位置和变速换档杆销要对准。



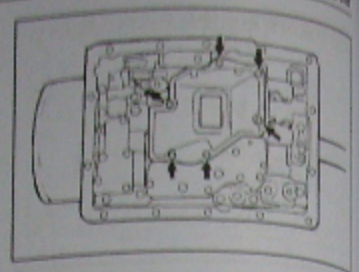
48.装上阀体安装螺栓。
注意
每个螺栓长度（mm）以数字标出。

拧紧力矩：8-12Nm

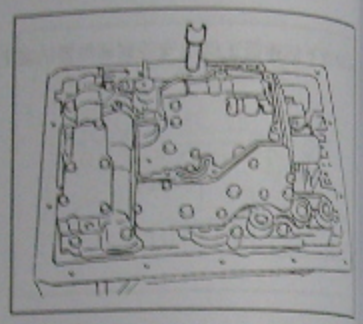


49.安装机油滤网。

拧紧扭矩：4.9-8.9Nm



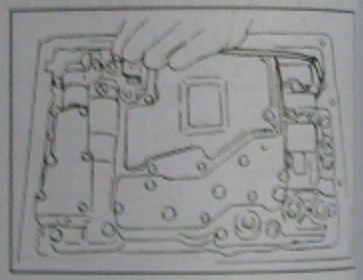
50.安装锁止弹簧。



51.电磁阀导线穿入变速箱中并连接线束至每个电磁阀。

52.夹紧机油滤网的导线。

53.右板上安装导线护圈。



54.用塑性锤把管子安装到如图所示的位置上。

注意：不要弄弯或损坏管子。

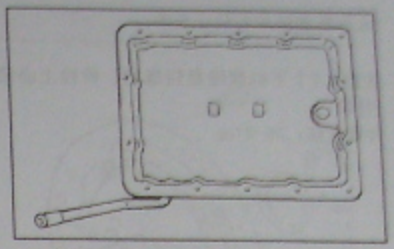


55.在油底壳中安放磁铁并用新垫片安装油底壳。

注意：

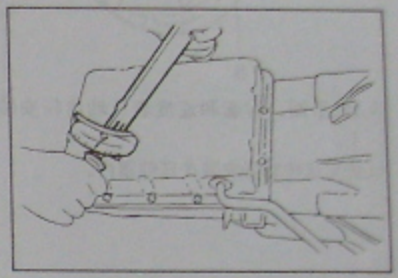
磁铁放在滤网以下位置。

拧紧扭矩：3.9-4.9Nm



56.安装放油塞,换用新的垫片。

拧紧扭矩：17Nm

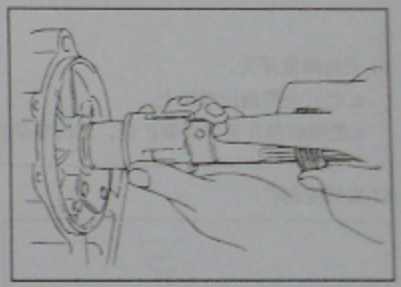


57.安装传感器转子和速度表主动齿轮。

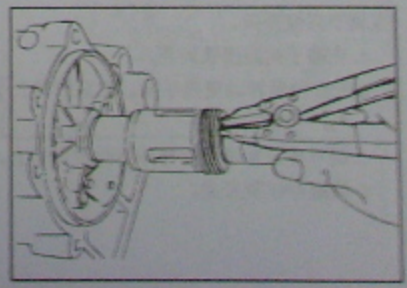
a.在轴上安装卡环和半圆键

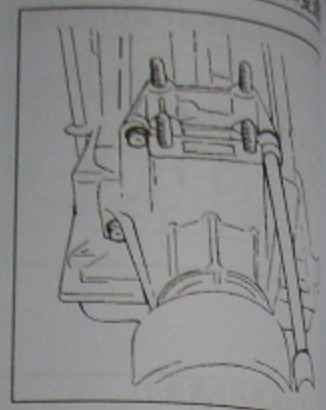
b.安装传感器转子

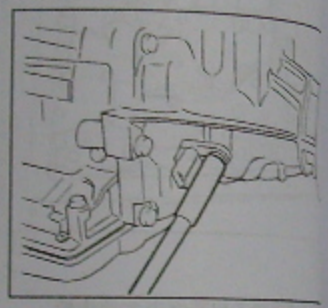
c.把速度表齿轮滑推到轴上



d.用螺丝起子安装挡圈。

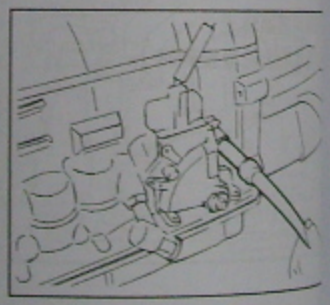






59.把o形圈、衬套和速度表从动齿轮安装到轴套上。

60.把车速传感器安装在延伸罩内。

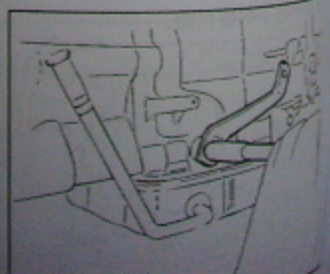


61.安装驻位开关。

a.把开关滑到控制轴上。

b.把槽和向开关体安装护圈，然后安装垫片和螺母。

62.安装控制杆。



63.调节驻位开关。

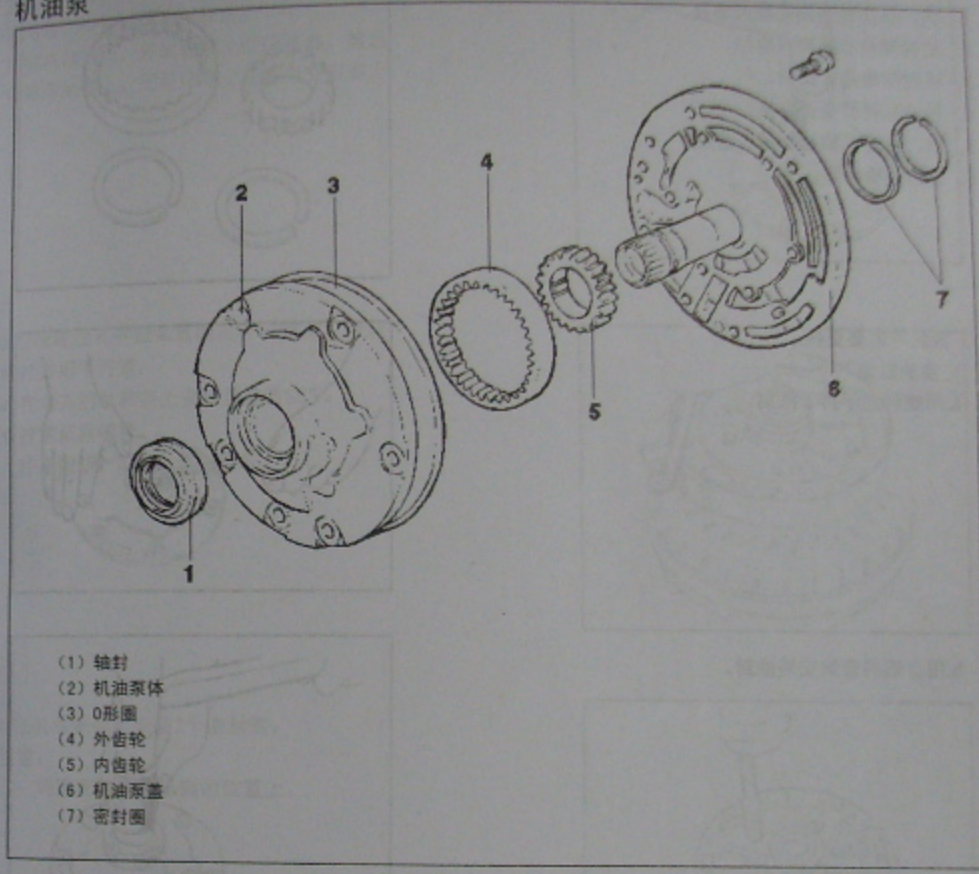
a.在端子间连接欧姆表。

b.充分向后转动变换手柄，然后回转二个槽口至"n"位置。

c.调节开关至端子间有导通性的点子上。

d.用螺栓锁紧开关。

机油泵



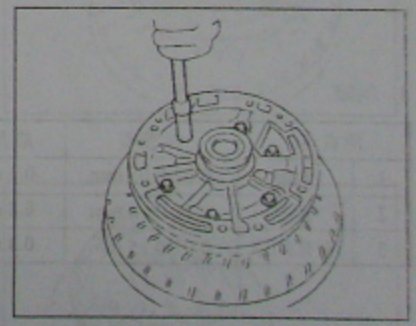
（1）轴封
（2）机油泵体
（3）O形圈
（4）外齿轮
（5）内齿轮
（6）机油泵盖
（7）密封圈

拆卸

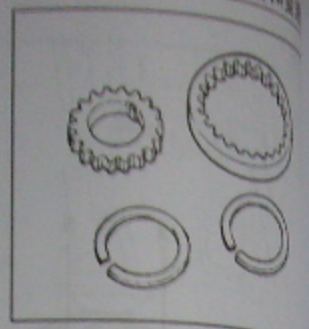
1. 用液力变矩器作为工作台。
2. 从机油泵盖上拆下密封圈。
3. 拆下机油泵盖。
4. 从机油泵盖上拆下O形圈。
5. 标注内外轴承的位置，然后从泵体拆下。

注意：

不要用冲头去标注齿轮。



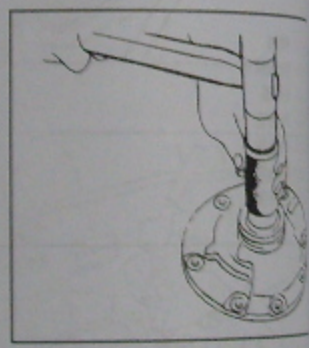
检查下列部件，如果需要进行更换。
1、内、外齿轮表面耗损或磨损。
2、齿轮端是否断裂或磨损。
3、齿封圈槽是否磨损。
4、机油泵衬套是否磨损。
5、前、后定子轴衬套是否磨损。
6、油封是否损坏。



7、油封若需要更换。
更换油封如下：
a.用螺丝起子拆下油封。

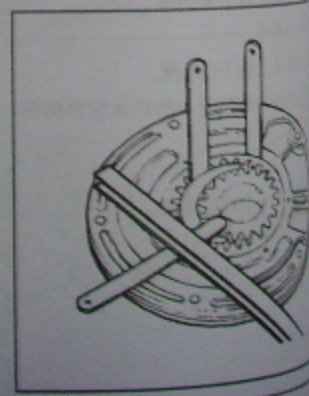


b.用合适的管筒安装油封。

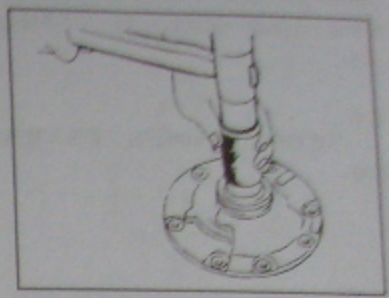


8、间隙

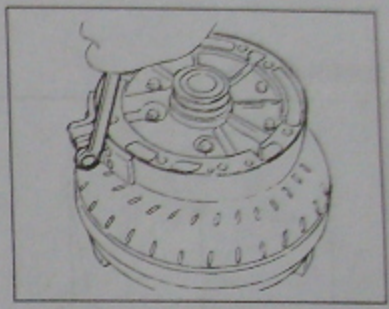
测量点		标准值	最大值
1	侧隙	0.02-0.05 mm	0.1 mm
2	顶隙	0.11-0.14 mm	0.3 mm
3	泵体间隙	0.07-0.15 mm	0.3 mm



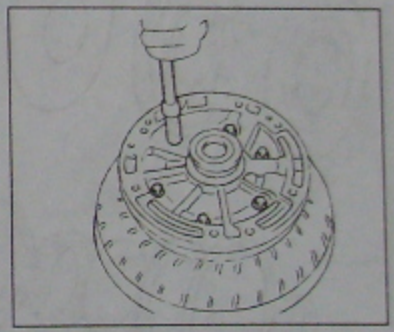
装配：
1.用液力变矩器作为工作台
2.把机油泵内、外齿轮涂上变速器油，然后安装在泵体上。把泵体固定在液力变矩器上。



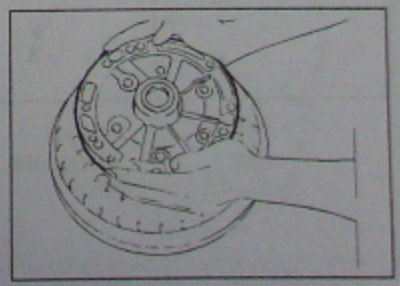
3.对准螺栓孔并把泵盖固定在位置上，安装螺栓并用手拧紧.
4.在对齐的泵和盖上安装并拧紧SST。
5.拧紧泵盖螺栓。
拧紧扭矩：5.9-8.8 Nm



6.在机油泵盖上安装2个密封圈。
注意：
确定密封圈在正确的位置上。



7.在机油泵上安装新的O形圈。
注意：
确保O形圈安装到位。



拆卸

1.从超速离合器壳体拆下止推轴承和座圈。

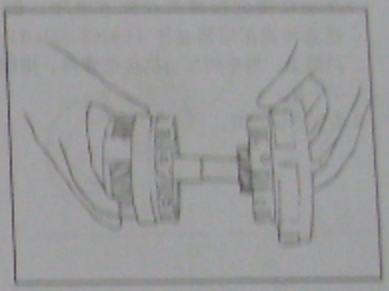
注意：注意轴承的位置。



2.从超速挡离合器壳体拆下止推垫圈。

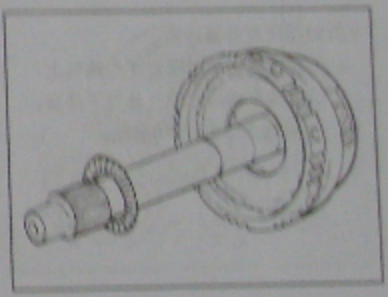
3.从超速行星齿轮上拉出离合器总成。

注意：
止推轴承和座圈不要掉出。



4.拆下止推轴承和座圈。

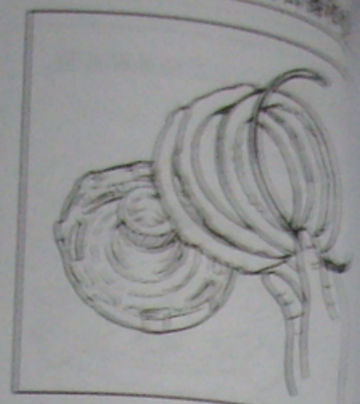
注意：
做好位置标记。



5.从超速离合器总成上拆下外卡环和超速制动毂。

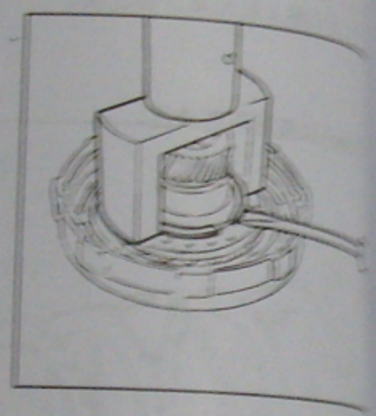


6.拆下卡环和主动盘、从动盘和端形盘。



7.压缩活塞回位弹簧并拆下卡环。把专用工具活塞弹簧压缩器套件（09453-32000）放在弹簧挡圈上，用车间压力机压缩弹簧。用螺丝起子拆下卡环。

8.拆下回位弹簧。



9.拆卸超速离合器活塞。

a. 把超速离合器毂固定在机油泵上。

b. 给机油泵通压缩空气并拆下活塞。

10. 超速离合器上拆下O形圈。

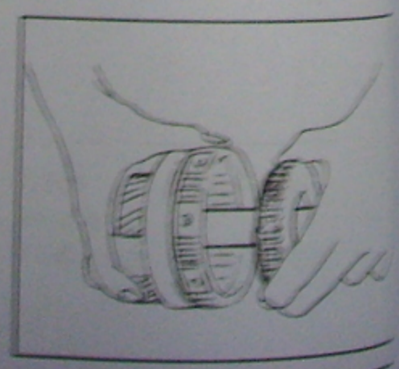


11.从超速行星齿轮总成上拆下卡环。

12.从行星齿轮总成上拆下止推垫圈和单向离合器总成。

注意：

标注位置，且注意不要丢掉4个塞。



13.用磁铁抓手拆下6个塞。

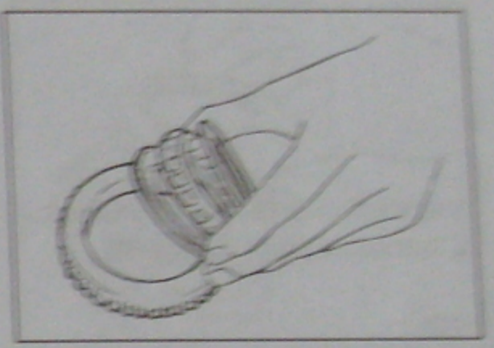


14.从外壳上拆下单向离合器。

注意：

标记单向离合器拆卸方向。





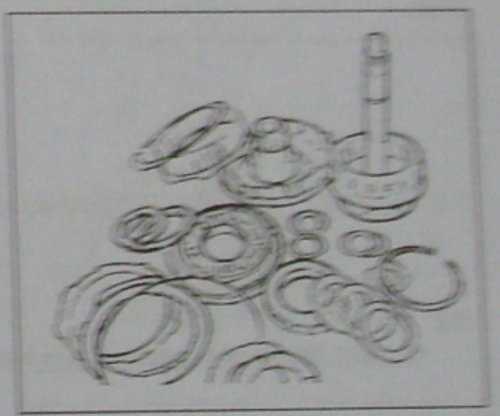
检查下列部件。如果需要应更换：

1.主动盘面上是否损坏。

2.卡环是否断裂。

3.输入轴啮合是否烧伤。

4.O形圈是否损坏。



5.离合器活塞中的控制球是否卡住。

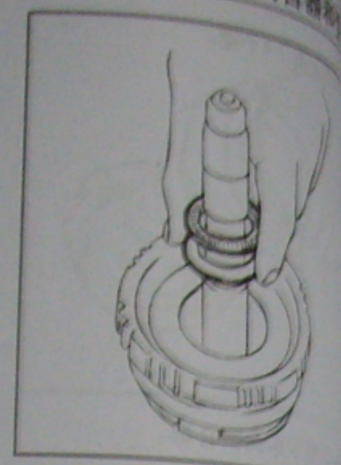
注意：

- 通过摇晃活塞检查控制球是否自由。
- 不要让盘片干燥。
- 如果是新盘，则要浸泡在自动变速器液中至少2个小时。

装反。

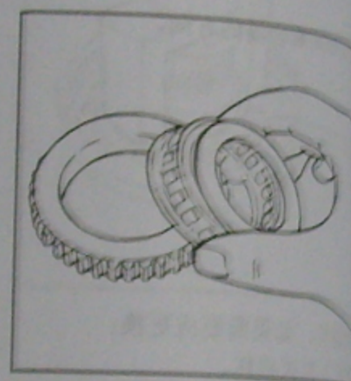
1. 安装4个垫子。

2. 安装止推垫片和轴承。



3. 把单向离合器和护圈安装到外座圈上。

4. 在单向离合器的两边安装护圈。



注意：

检查单向离合器的弹簧罩，使其面向变速器的前部。

5. 在行星齿轮总成中安装止推垫圈和单向离合器总成。

注意：

检查单向离合器是否安装在正确的方向上。

6. 安装卡环。

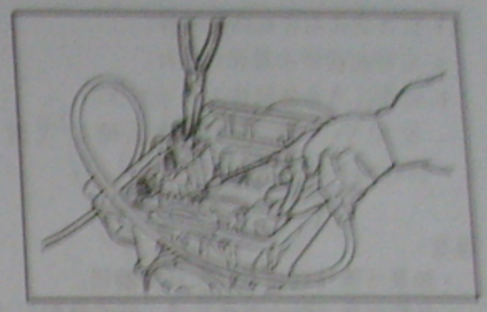
注意：

检查单向离合器的弹簧罩是否面向变速器的前部。

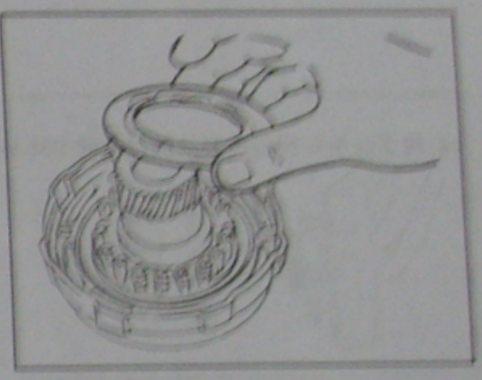
7. 在活塞上安装新的O形圈。

8. 在O形圈上涂上自动变速器液。

9. 把活塞压入超速离合器鼓中。



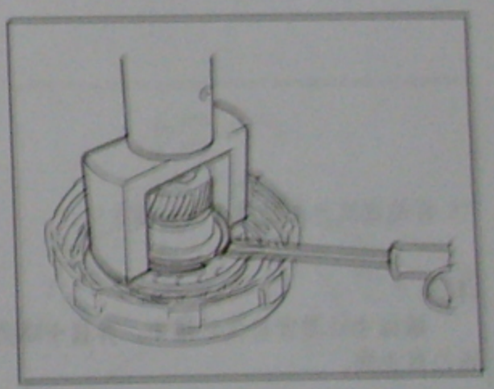
10. 在其位置安装带护圈和卡环的弹簧。



11. 在槽中安装卡环。

a. 把SST放在弹簧护圈上然后压缩弹簧护圈，其压力可供安装卡环即可。

b. 在槽中安装卡环。

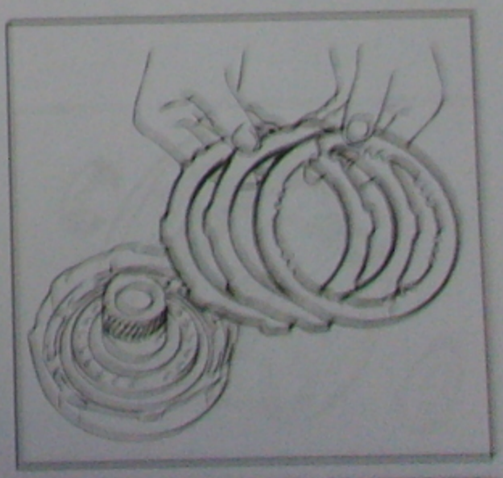


12. 安装垫板片和不带薄片环的盘。

注意安装顺序：

垫板——片——盘——片——盘

T=1.4　　t=1.8



[illegible]

[illegible]

[illegible]

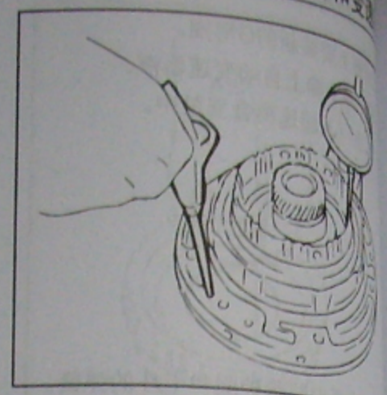
[illegible]

[illegible]

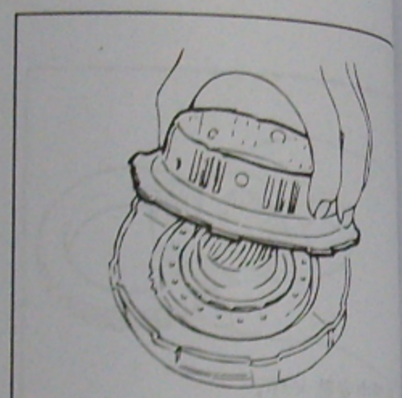
[illegible]

[illegible]

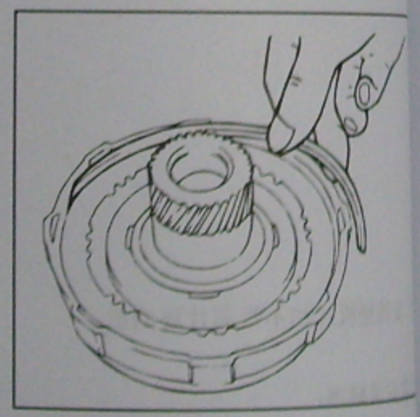
[illegible]



[illegible]

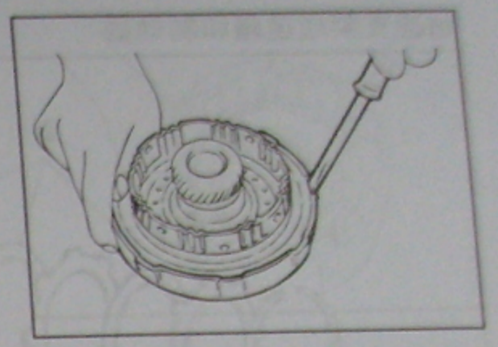


[illegible]



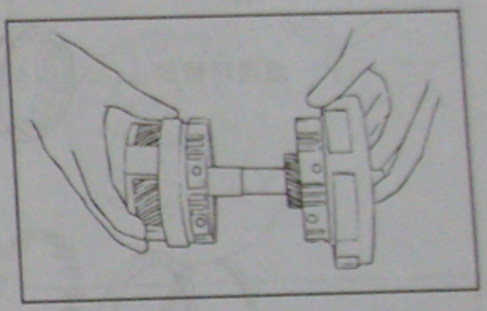
16. 安装超速制动毂和外卡环。

注意：
确保卡环的开口端不在凸耳之间。

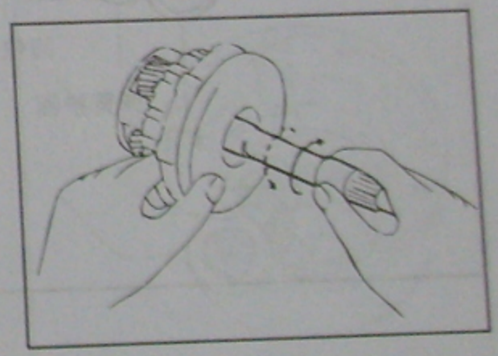


17. 装配超速离合器毂和超速齿轮架。

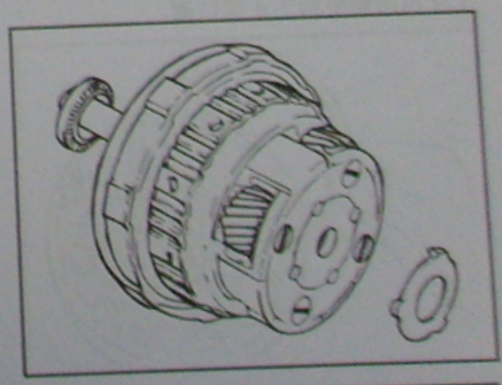
注意：
使毂和盘啮合，并按要求扭转和摇动毂。



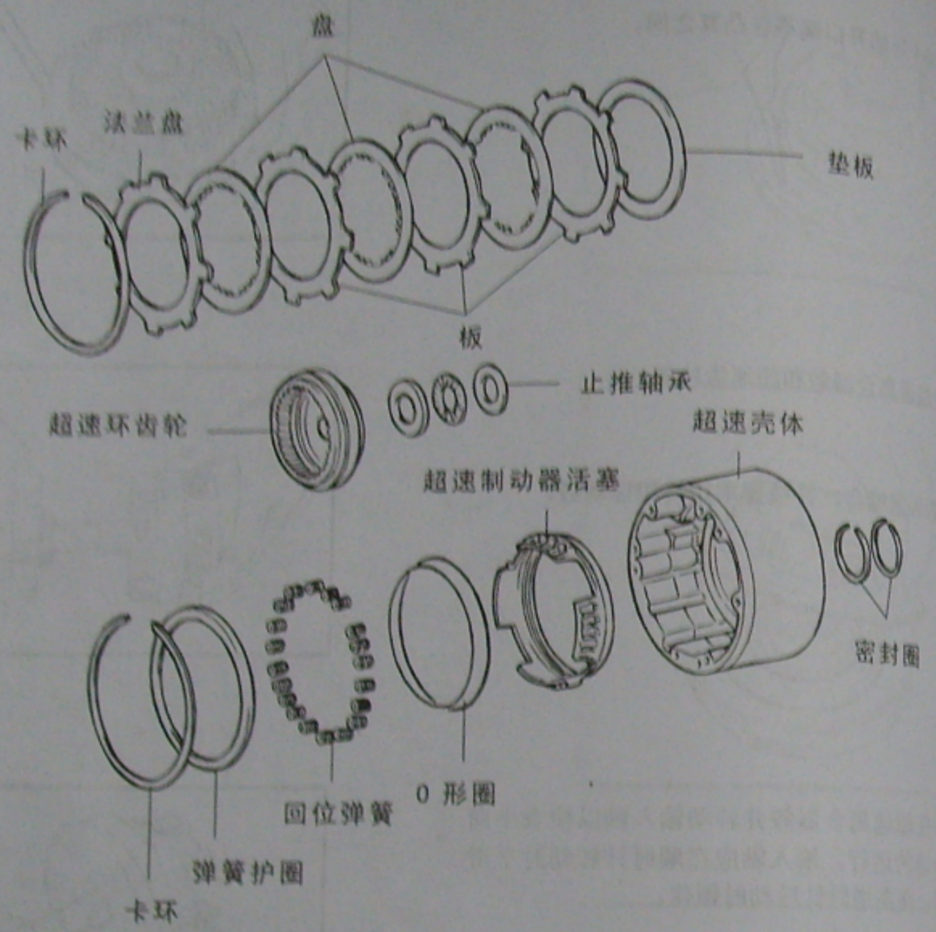
18. 保持住超速离合器毂并转动输入轴以检查单向离合器的运行。输入轴应在顺时针转动时平滑旋转，而在逆时针转动时锁住。



19. 在超速行星齿轮侧安装止推垫圈。
20. 扣上止推轴承座圈，然后把它们安装在超速离合器侧上。

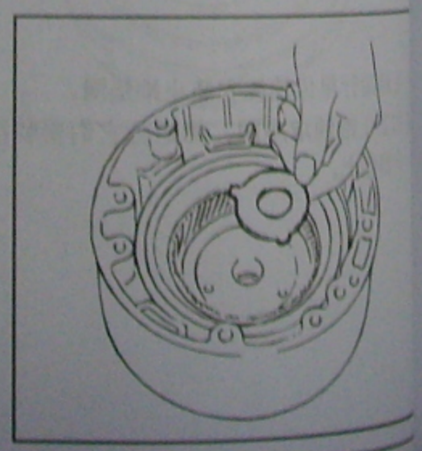


超速支架超速箱和制动器



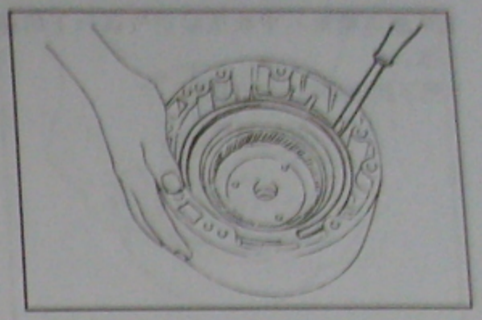
拆卸

1.从内齿轮中拆下止推垫圈。

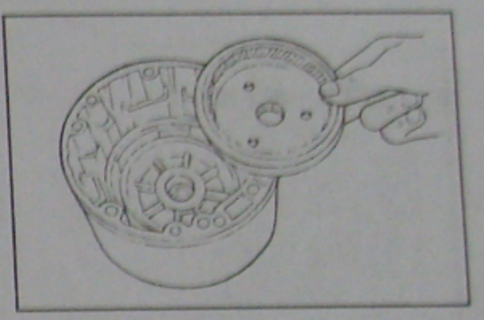


2.拆下超速箱的卡环。

3.从超速箱上拆下离合器法兰、盘、片和垫板。



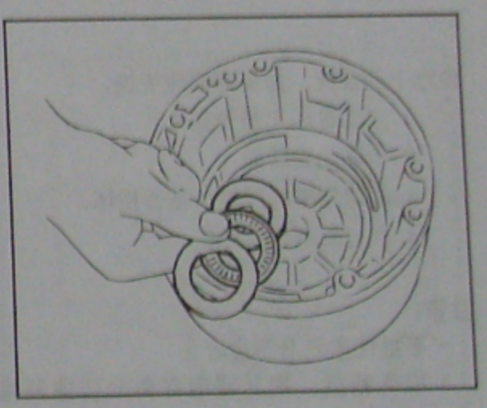
4.从超速箱上拆下内齿轮。



5.从超速箱上拆下轴承和座圈。

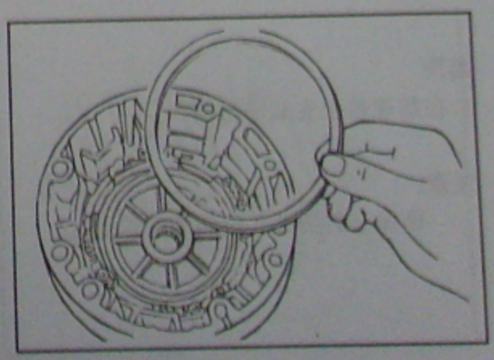
注意：

标记座圈的位置。



6.从超速箱上拆下卡环。

7.拆下弹簧挡圈和回位弹簧。

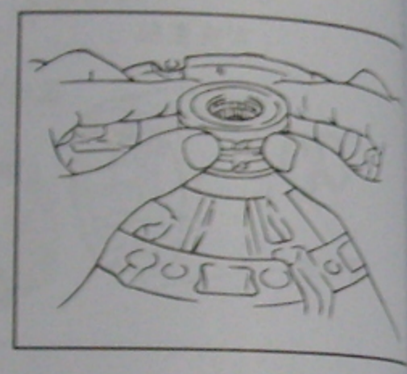


8.从超速箱油孔中吹压缩空气以拆下超速制动活塞。

9.拆下超速制动活塞O形圈。

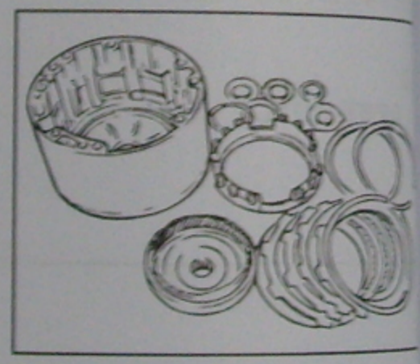


10. 从超速箱中拆下密封圈。



检查下列部件，如果需要应更换。

1. 主动盘面上是否损失。
2. 卡环是否断裂。
3. 超速箱密封圈槽口是否损坏。
4. 密封圈是否损坏。



注意：

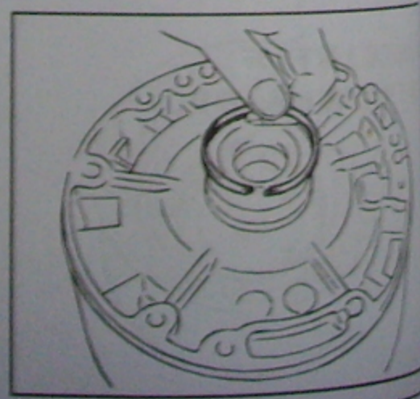
- 不要让盘润滑不良。
- 准备新盘，把其浸泡在自动变速器液中至少2小时。

装配

1. 在超速箱上安装密封圈。

注意：

确保密封圈在其正确的位置上。



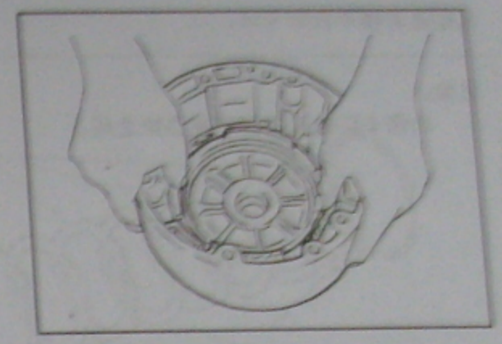
2.在超速活塞上安装新的O形圈。

3.给O形圈涂上自动变速器液。

4.用手把超速制动活塞压入超速箱中。

注意：

不要太用力以免损坏O形圈。

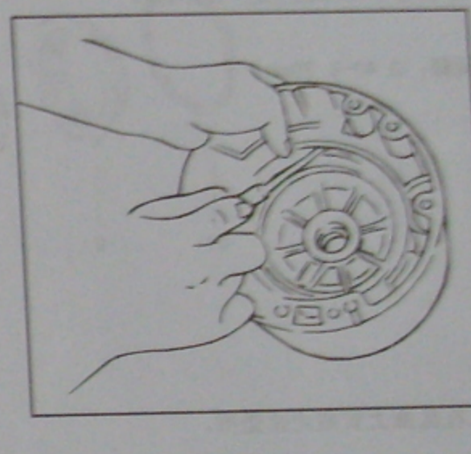


5. 安装弹簧并把弹簧护圈和卡环固定在位置上。

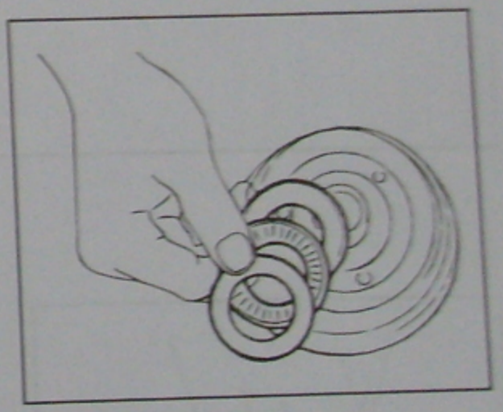
6. 在超速箱槽内装入卡环。

注意：

确保卡环的开口端不在凸缘。



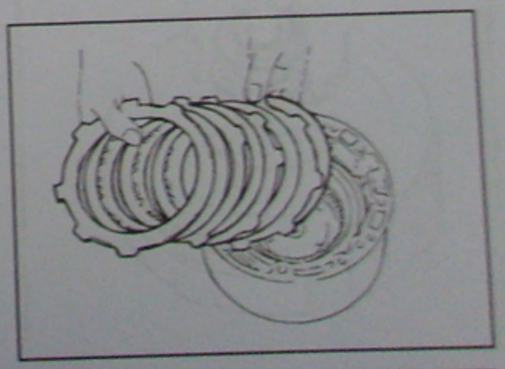
7. 把轴承和座圈安装在超速箱中，然后安装环齿轮。



8. 安装垫片、盘片和法兰。

注意：

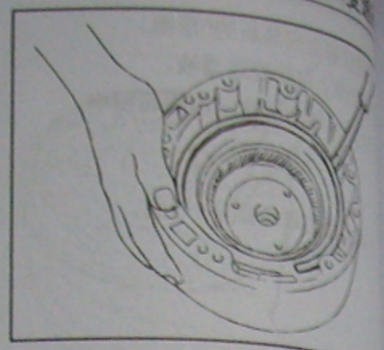
安装顺序 ：垫片（圆端向下）—片—盘—片—盘—片—盘—片—盘—法兰（平端向下）。



9.超速箱槽中安装卡环。

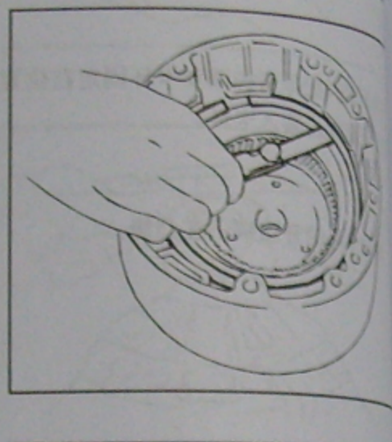
注意：

确保卡环的开口端不在凸缘之间。



10.检查卡环和法兰之间的间隙。

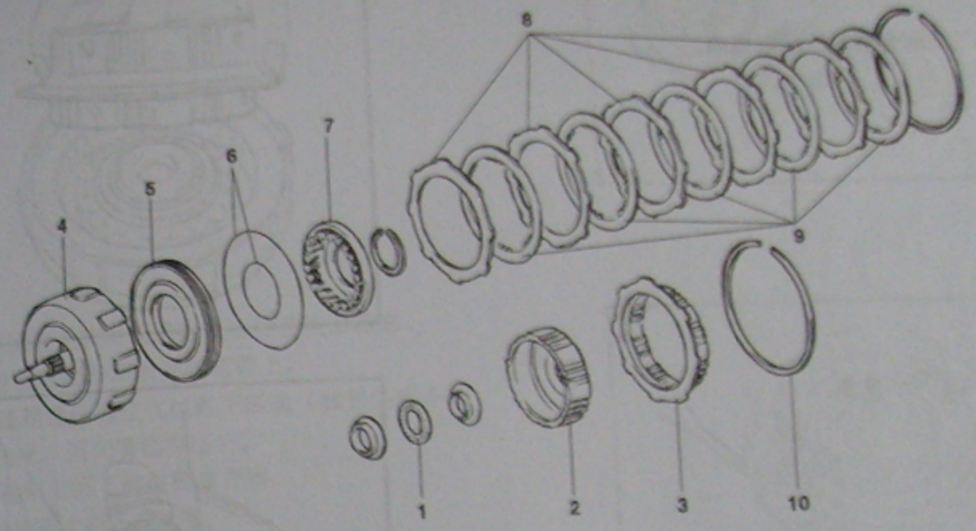
间隙：0.40-1.38mm



11.在齿圈上安装止推垫圈。



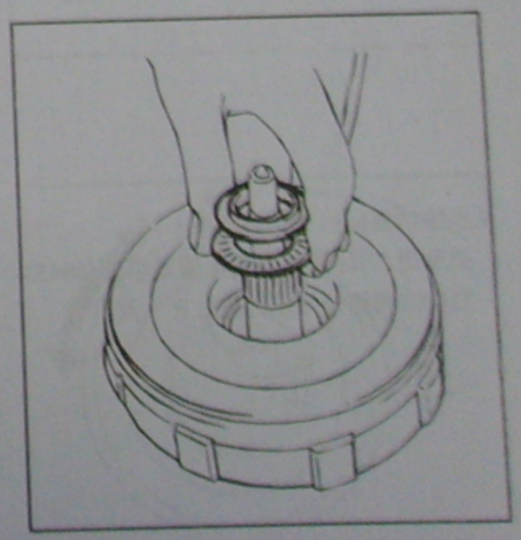
前进档离合器



(1) 止推轴承
(2) 前进档离合器鼓
(3) 直接档离合器鼓
(4) 前进档离合器鼓
(5) 前进档离合器活塞
(6) O形圈
(7) 回位弹簧
(8) 片
(9) 盘
(10) 卡环

拆解

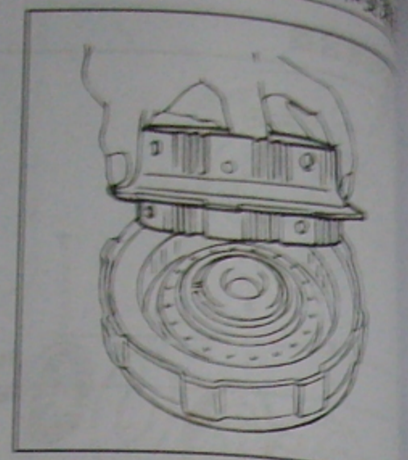
1. 从前进档离合器的前部和后部上拆下止推轴承和座圈。



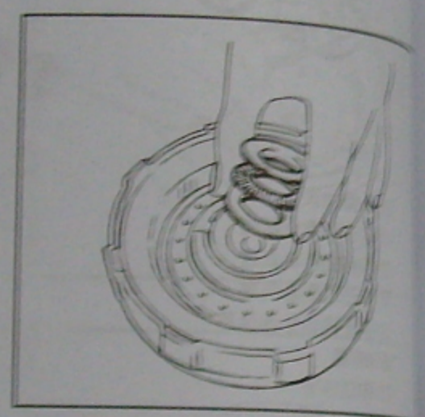
2. 把延伸罩做为工作台。

3.从前进档离合器毂上拆下卡环。
4.拆下前进档和直接档离合器

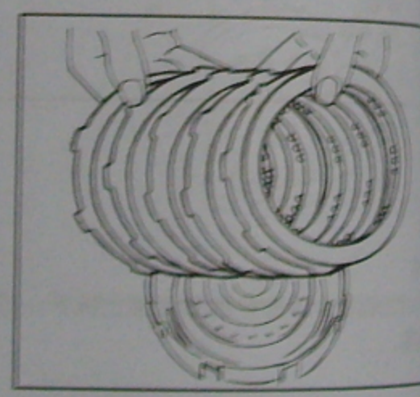
注意:
把二个离合器毂一起取出来。



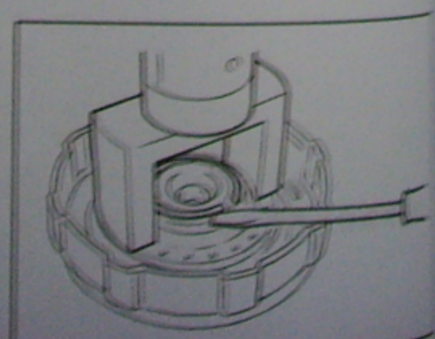
5.拆下止推轴承和座圈。
6.拆下盘。



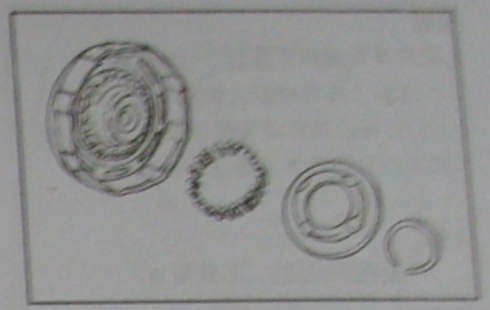
7.拆下薄卡环。
8.拆下离合器定位片和盘。



9.压缩活塞回位弹簧并拆下卡环。
把专用工具、活塞弹簧压缩器组件(09453-32100)和维修用压力机放在一起。

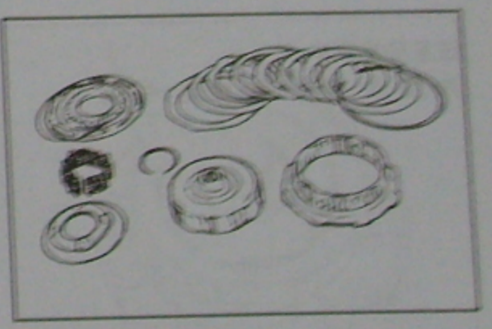


10.拆下弹簧护圈和20个回位弹簧。



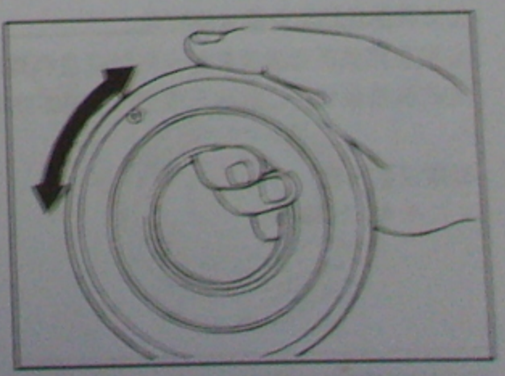
11.在超速箱上装配前进档离合器并吹出活塞。
a.把前进档离合器滑放到超速箱上。
b.给超速箱通压缩空气以取下活塞(如果活塞不能完全出来,用尖嘴钳夹出)。
c.从超速箱上拆下前进档离合器。
12.从超速箱上拆下O形圈。

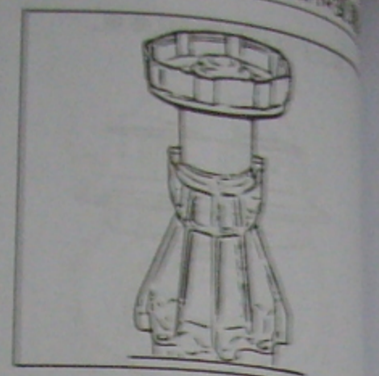
检查下列部件。如果需要应更换:
1.主动盘面是否损坏或磨损。
2.卡环是否断裂。
3.密封圈摩擦面是否磨损。
4.输入轴轴颈是否烧坏。
5.O形圈是否损坏。

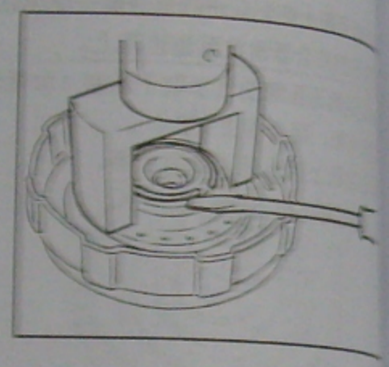


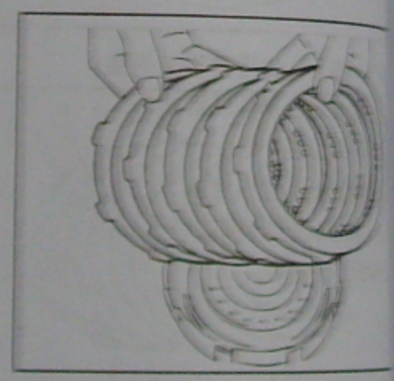
6.离合器活塞中控制是否塞住。

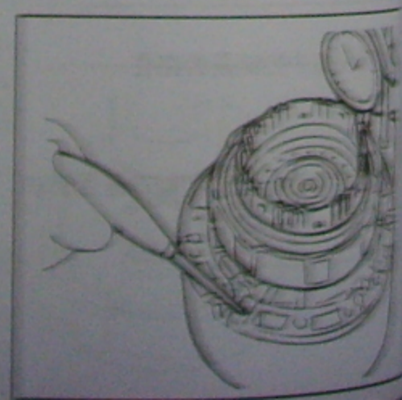
注意:
通过摇动活塞检查控制球是否自由。











7.不使用薄卡环安装盘和片。

注意安装顺序：
片-盘-片-盘-片-盘-片-盘-片-盘

8.检查前进档离合器活塞行程。
安装直接档离合器鼓和外卡环把前进档离合器鼓固定在机油泵体内，放出压缩空气（392-784Kpa）。

标准活塞行程：
1.43-2.93mm

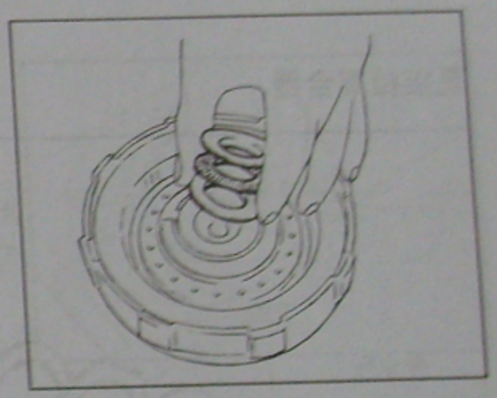
9.拆下外卡环，直接档离合器鼓和主动盘。
10.离合器鼓槽中装入薄卡环。

注意：
确保卡环在最低的槽，并且卡环的开口端在凸缘之间。



11.给止推轴承和座圈涂上润滑脂。

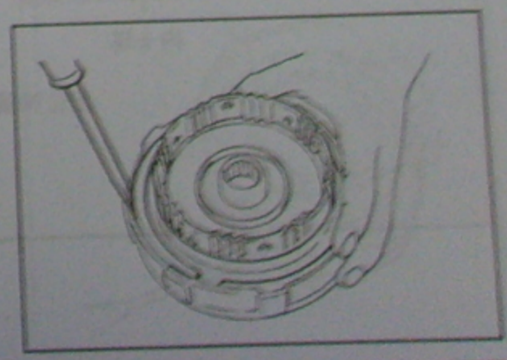
注意：
当安装前进档离合器时，防止轴承座圈掉出。



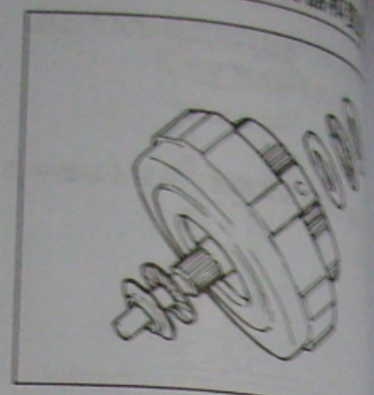
12.安装前进档离合器鼓，确保前进档离合器鼓啮合并完全插入。



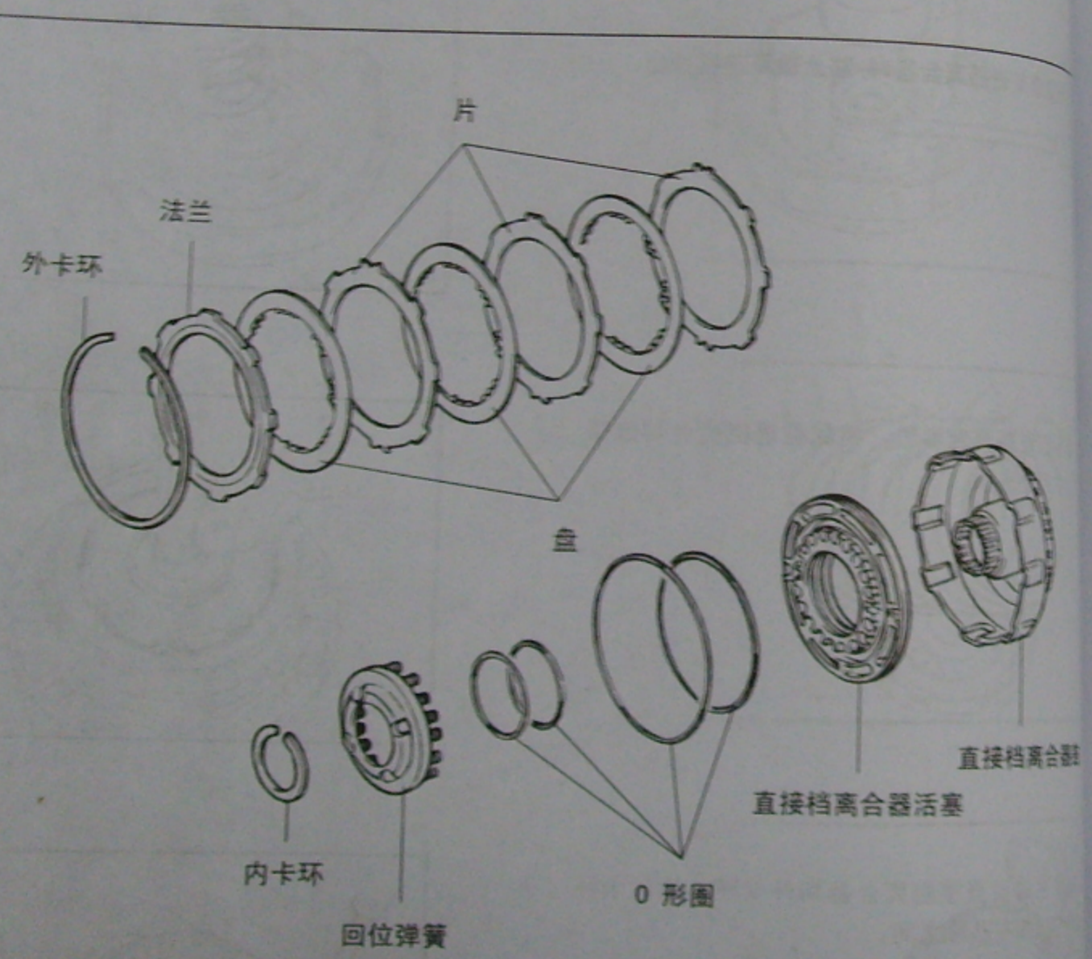
13.安装主动盘直接档离合器和外卡环，确保卡环的开口端在凸缘之间。



14.在前进档离合器的前部和后部安装止推轴承和座圈。



直接档离合器



拆解

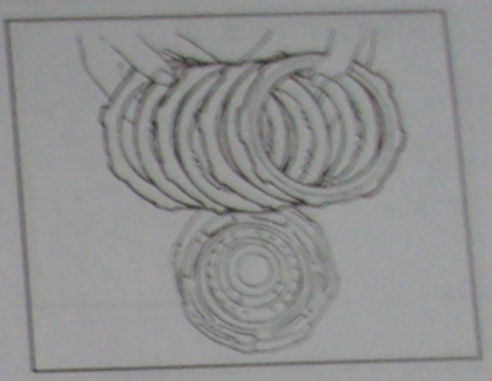
1.从直接档离合器和制动鼓总成上拆下下列部件：

a.卡环

b.法兰

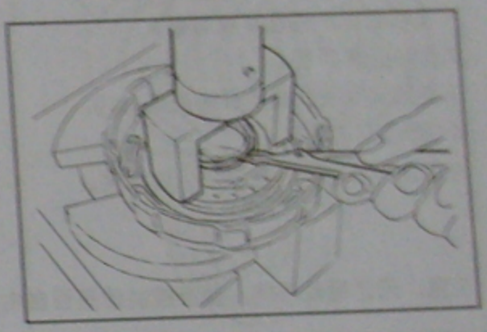
c.离合器盘

d.离合器片

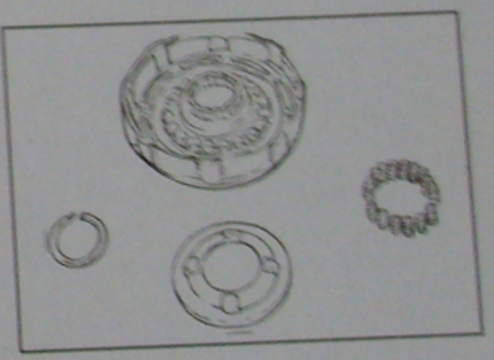


2.压缩活塞回位弹簧并拆下卡环。

把专用工具，活塞弹簧压缩器组件（09453-32100）放在弹簧护圈上并用维修压力机压缩弹簧，使用卡环钳拆下卡环。



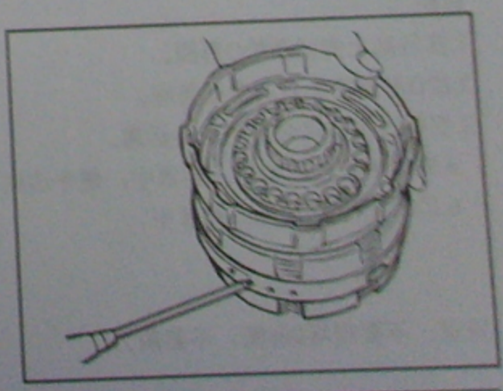
3.拆下弹簧挡圈和18个回位弹簧。



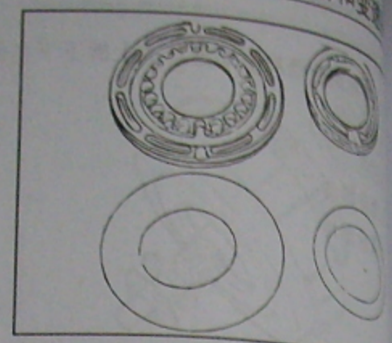
4.拆下内外活塞。

a.把直接档离合器鼓固定在中心支架上。

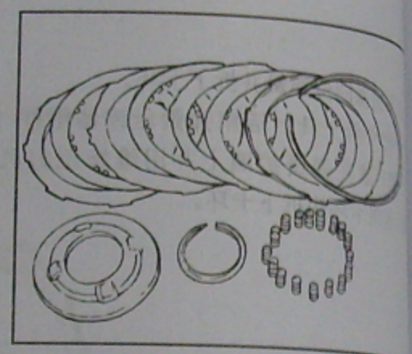
b.向中心支架通压缩空气以取出活塞。



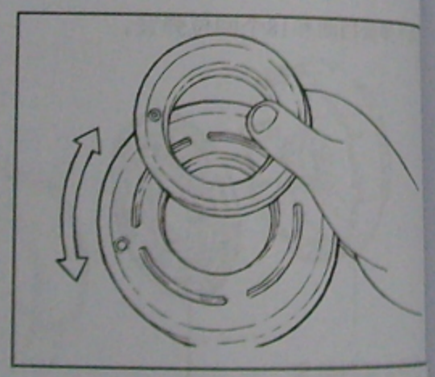
5.从活塞上拆下O形圈。



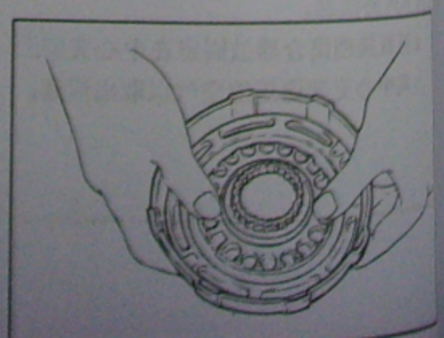
检查下列部件，若需要应更换：
1.主动盘面是否损坏或磨损。
2.卡环是否断裂。
3.密封圈收缩表面是否磨损或损坏。
4.O形圈是否损坏。
5.离合器活塞中的控制球是否塞住。



注意：通过摇动活塞，检查控制球是否自由。

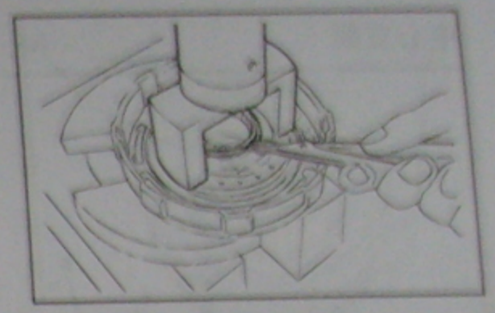


装配
1.在活塞上安装新的O形圈。
2.给O形圈涂上自动变速器液。
3.安装直接档离合器内、外活塞。
a.先用手把内活塞压入到罩中，使平边向下。
b.用手把外 活塞压入到罩中。



注意：不要损坏O形圈，不要用力。

4.把回位弹簧、弹簧护圈和卡环安装到直接档离合器鼓上。
5.在槽中安装卡环。
a.把专用工具SST（09453-32100）放在直接档离合器鼓中，压缩弹簧护圈仅够装入卡环。
b.把卡环装入槽中。



6.安装盘、片和法兰。
注意安装顺序：
片-盘-片-盘-片-盘-法兰。



7.安装环卡。

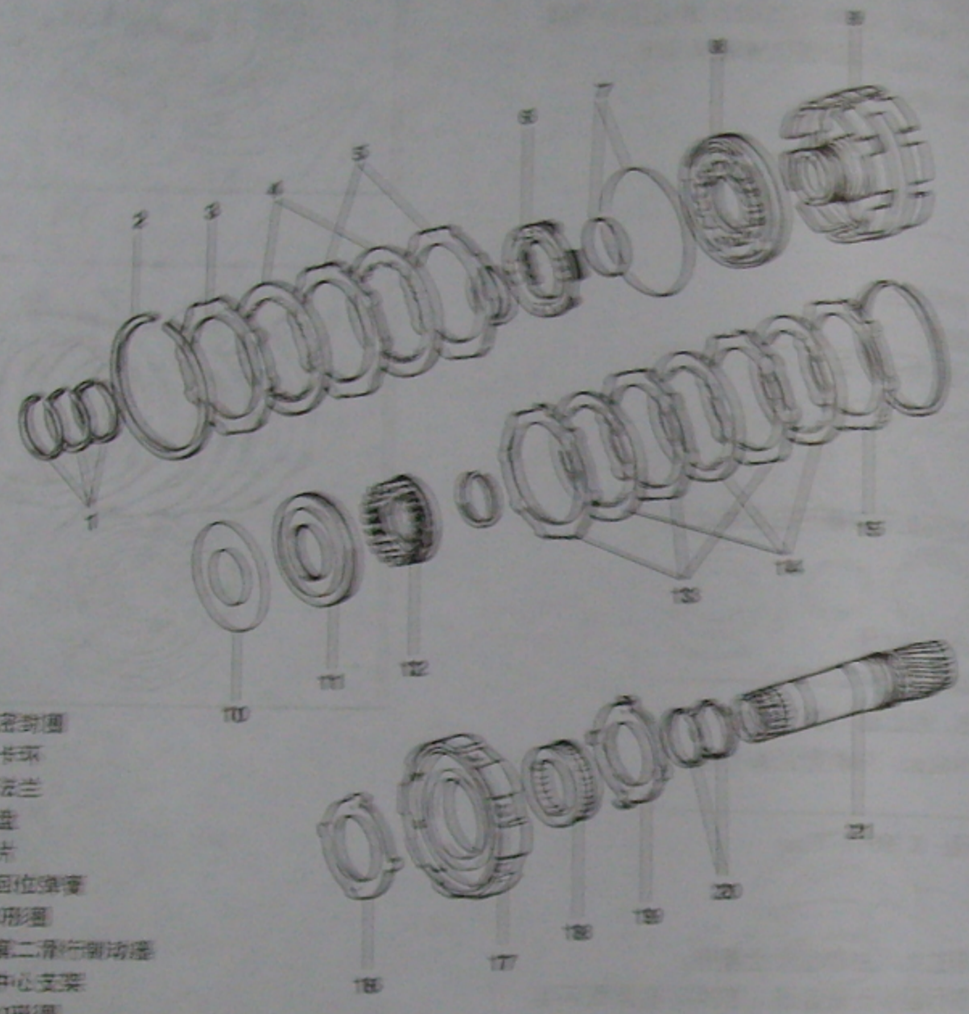
注意：确保卡环的开口端不在凸缘之间。

检查后离合器活塞行程：
a.把离合器固定在中心支架上。
b.用千分表，通过通、放压缩空气。
（392-784Kpa）来测量活塞行程。

标准活塞行程：0.90-1.75mm

注意：
a.如果活塞过大，主动板就会磨损。
b.如果活塞行程小于规定值，部件可能装配不当

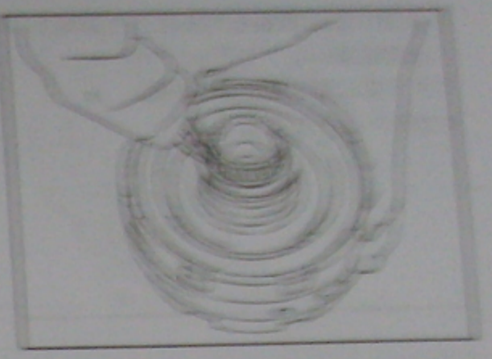
中心支架



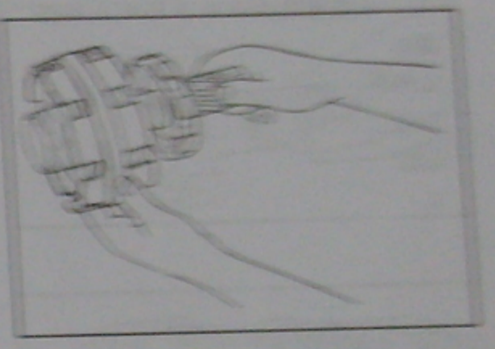
1. 密封圈
2. 卡环
3. 法兰
4. 盘
5. 片
6. 回位弹簧
7. O形圈
8. 第二滑行制动器
9. 中心支架
10. O形圈
11. 第二相制动器
12. 回位弹簧
13. 片
14. 盘
15. 法兰
16. 挡圈
17. 制动鼓
18. 单向滑径器
19. 挡圈
20. 密封圈
21. 女滑连轮

拆解

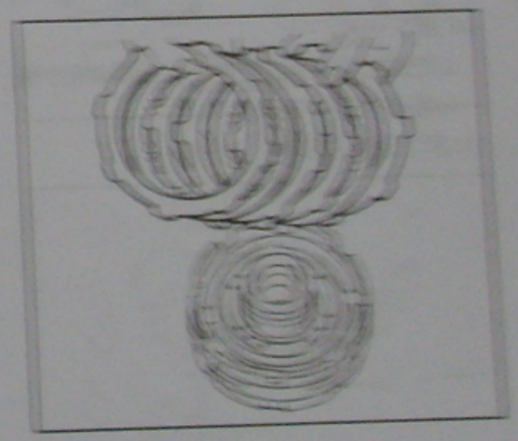
1. 从女滑连轮侧面拆下卡环。



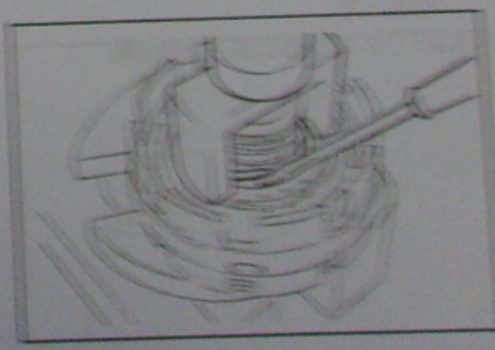
2. 从女滑连轮侧上拆下中心支架边缘。



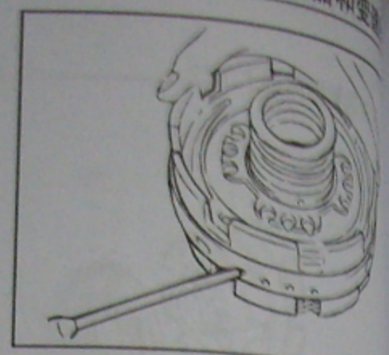
3. 从中心支架的前面拆下下列部件(第二滑行制动器)。
   a. 卡环
   b. 法兰
   c. 盘
   d. 片



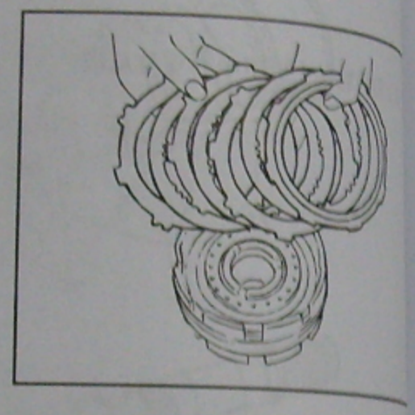
4. 拆下卡环。
   a. 把SSST放在中心支架上并压缩弹簧护圈
   b. 用卡环钳拆下卡环
5. 拆下弹簧护圈和回位弹簧。



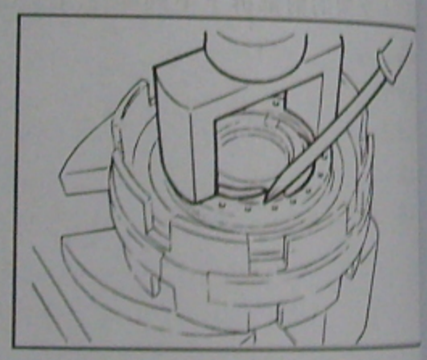
6.通过中心支架油孔吹压缩空气以取下第二滑行制动器活塞。
7.拆下第二滑行制动器O形圈。
8.翻转中心支架总成。



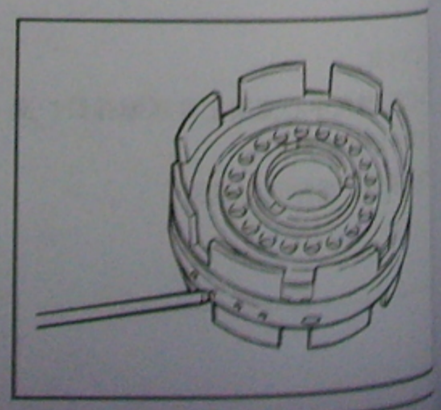
9.从中心支架的后部拆下下列部件(第二滑行制动器)。
a.卡环
b.法兰
c.盘
d.片



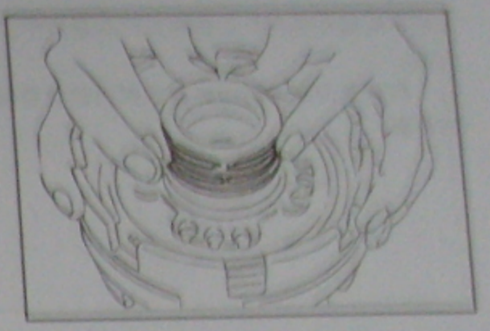
10.拆下卡环。
a.把SST放在中心支架上并压缩弹簧护圈
b.用卡环钳拆下卡环
11.拆下弹簧护圈和回位弹簧



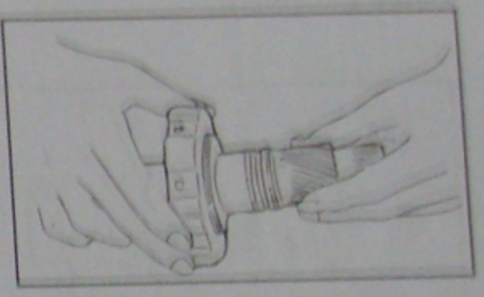
12.通过中心支架油孔吹压缩空气以拆下第二档制动器活塞。
13.拆下第二档制动器活塞O形圈。



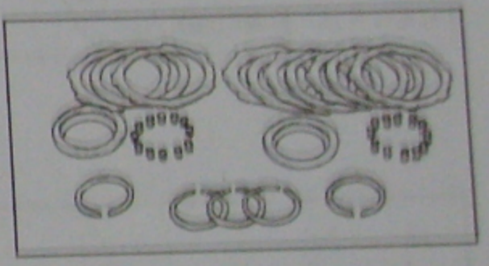
14.从中心支架前部拆下密封圈。

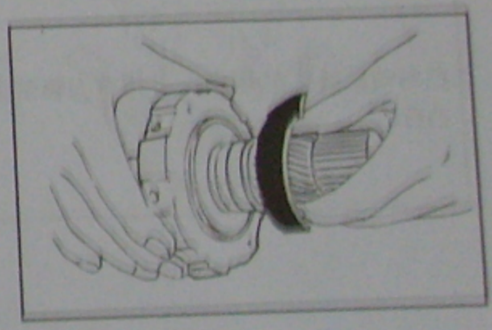


15.从太阳齿轮轴上拆下单向离合器和密封圈。

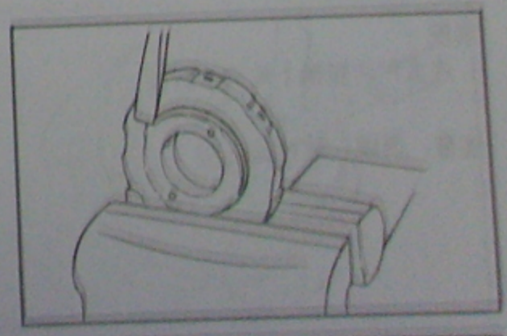


检查下列部件,如果需要进行更换。
1.盘是否损坏
2.卡环是否断裂
3.中心支架密封圈槽是否损坏
4.中心支架销孔(特别是直接档离合器油通道)。
5.密封圈是否损坏或磨损。
6.太阳齿轮轴上的单向离合器内圈是否磨损。
7.单向离合器弹簧是否磨损
8.太阳齿轮轴套是否磨损
9.托住第二档制动器鼓,并转动太阳齿轮轴以检查运行情况,当顺时针转动时,太阳齿轮轴平滑旋转,逆时针转动时锁住。





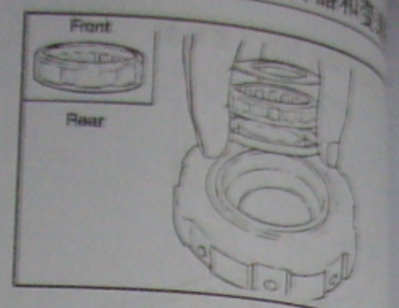
单向离合器的更换
1.把单向离合器总成夹在虎钳中。
2.向上撬定位片的凸出部分。
3.拆下定位片和护板,然后撬出单向离合器。



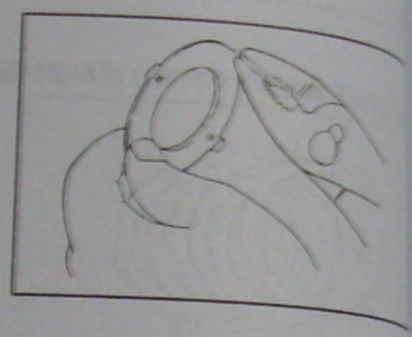
4.把单向离合器挡板安装到后制动器鼓中。

注意：

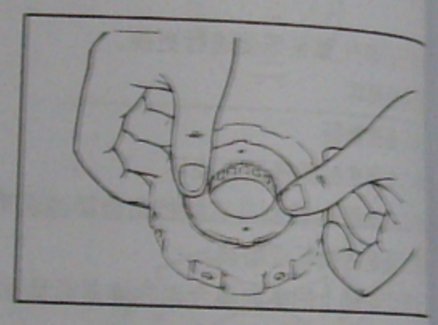
检查单向离合器的弹簧罩向内朝着后制动器鼓的平面。



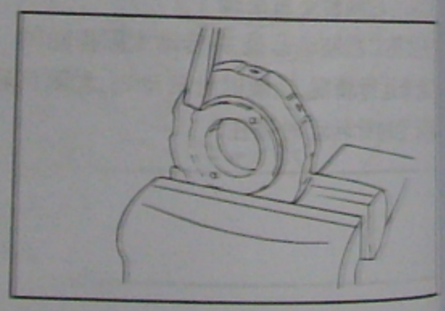
5.弯曲新定位片的凸舌。



6.把定位片推入后制动器鼓内。



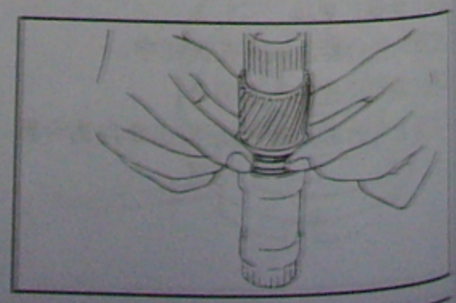
7.把制动器鼓夹在虎钳中，并用凿刀锁紧定位片的凸舌。



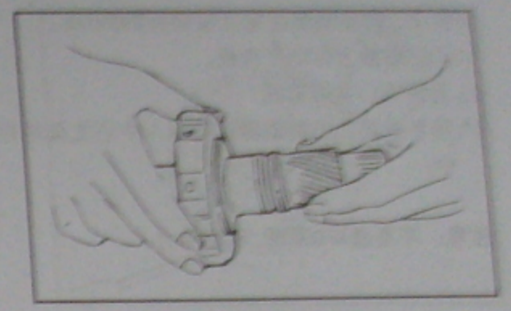
装配

1. 在太阳齿轮轴上安装密封圈。

注意：两端一起托起。

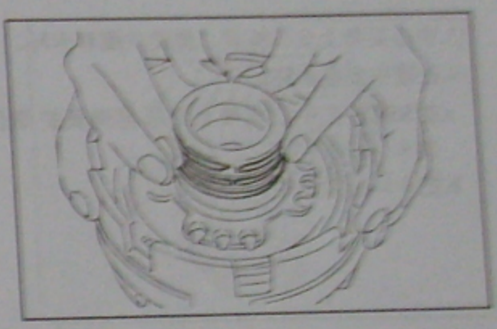


2.在太阳齿轮轴上安装单向离合器总成。



3.在中心支架的前部安装密封圈。

注意：两端一起托起。

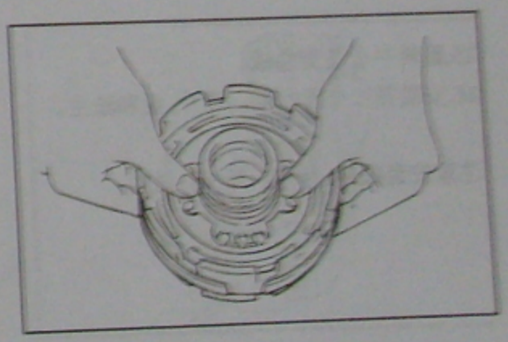


4.在第二滑行制动器活塞上安装新的O形圈。

5.给O形圈涂上自动变速器液。

6.用手把第二滑行制动器活塞压入罩内。

注意：不要损坏O形圈. 不要用力。

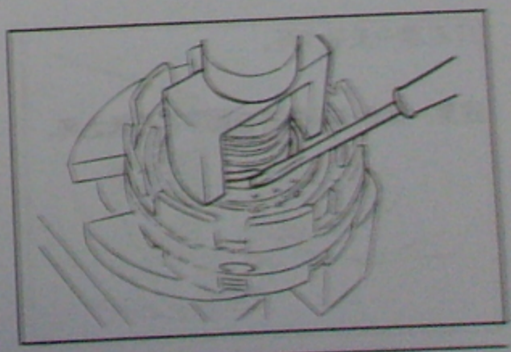


7.在中心支架内安装弹簧,弹簧护圈和卡环。

8.在槽中安装卡环。

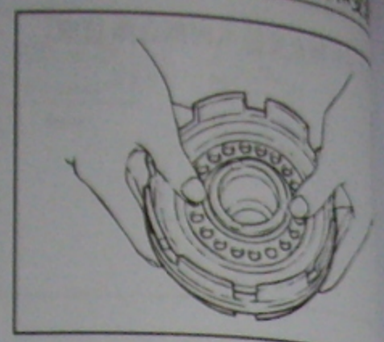
a. 把SST放在中心支架上并压缩弹簧护圈仅够安装卡环。

b. 把卡环装入槽中。

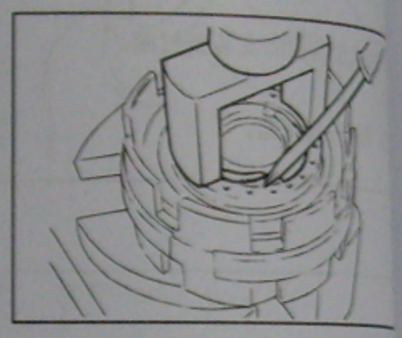


9.在第二档制动器活塞上安装新的O形圈。
10.O形圈涂上自动变速液。
11.翻转中心支架总成。
12.用手把第二档制动器活塞压入中心支架的后部中。

注意：不要损坏O形圈，不要用力。

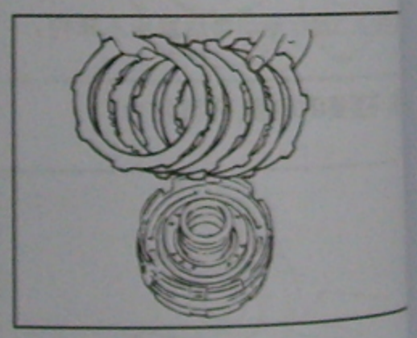


13.中心支架上安装弹簧、弹簧护圈和卡环。
14.在槽中安装卡环。
a.把SST放在中心支架上并压缩弹簧护圈仅够安装卡环。
b.把卡环装入槽中。



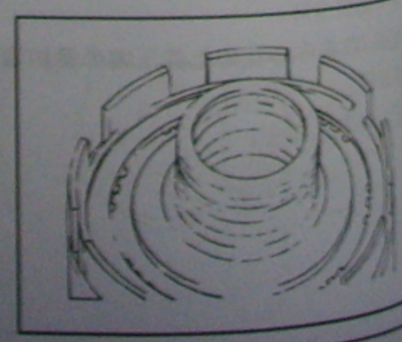
15.翻转中心支架总成。
16.安装第二个滑行制动器片，盘和法兰。

注意安装顺序：片-盘-片-盘-法兰



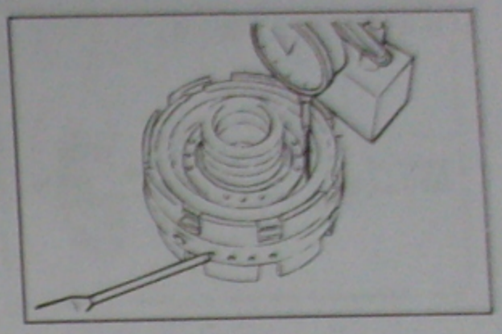
17.在槽中安装卡环。

注意：确保卡环的开口端不在凸缘之间。



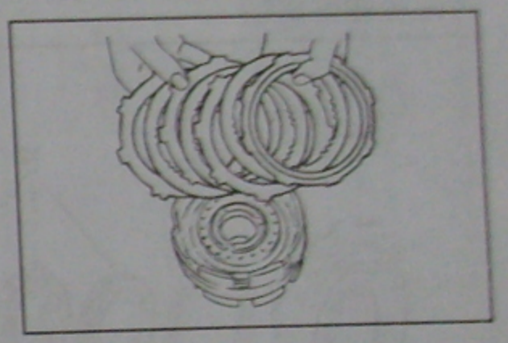
18.检查第二滑行制动器活塞行程。
用压缩空气（392-784KPa）从通油孔吹制动器活塞，用千分表测量在放尽空气和充满空气时活塞的行程。

注意：
a. 如果活塞行程过大，主动盘磨损。
b. 如果活塞行程小于规定值，部件装配不当。
准活塞程：0.80-1.73mm



19.再次翻转中心支架。
20.安装第二制动器片，盘和法兰。

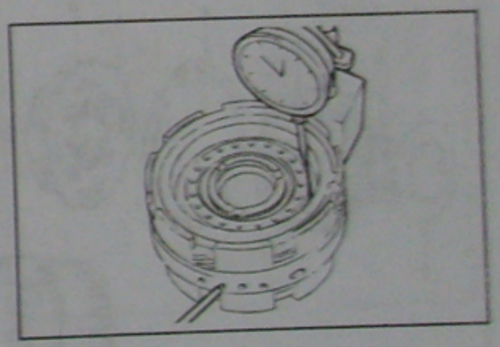
注意安装顺序：片-盘-片-盘-片-盘-法兰



21.在槽中安装卡环。

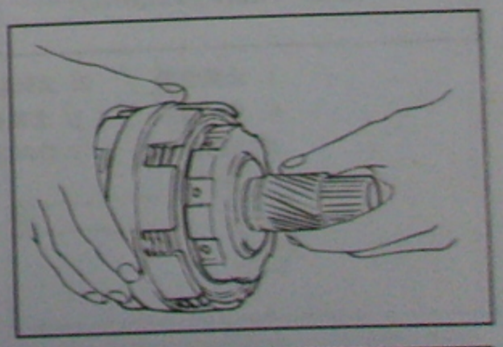
注意：确保卡环的开口端不在凸缘之间。

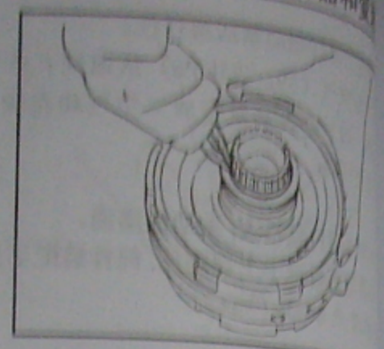
22.检查第二档制动器活塞行程。
用压缩空气（392-784KPa）从通油孔吹制动器活塞，用千分表测量在放尽空气和充满空气时活塞的行程。

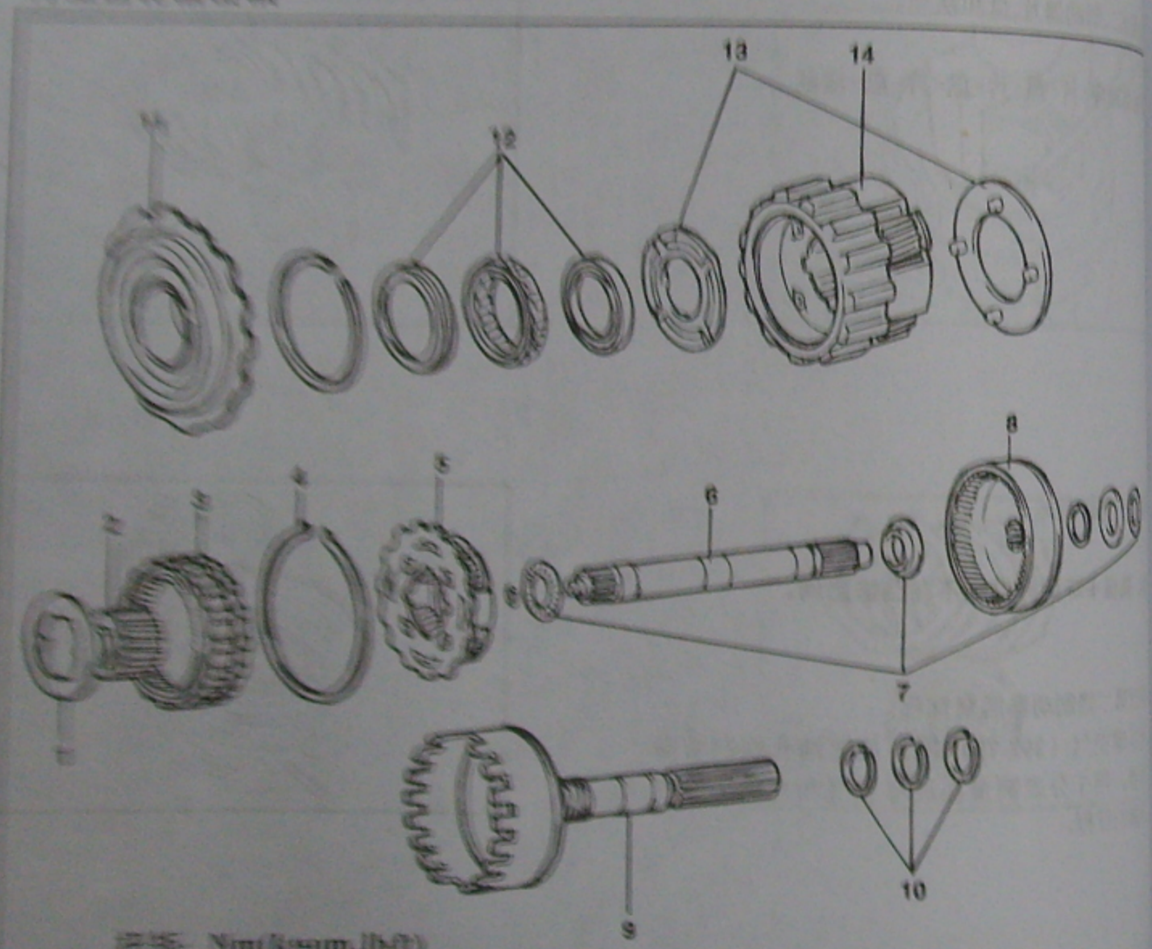


标准活塞行程：1.01-2.25mm
- 如果活塞行程过大，则导致主动盘磨损
- 如果活塞行程小于规定值，部件装配不当。

23.装配中心支架和太阳齿轮轴。





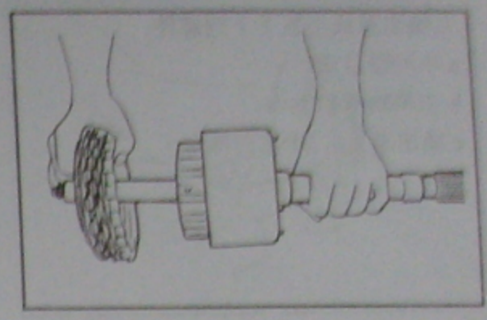


注释: Nm(kgcm,lb-ft)

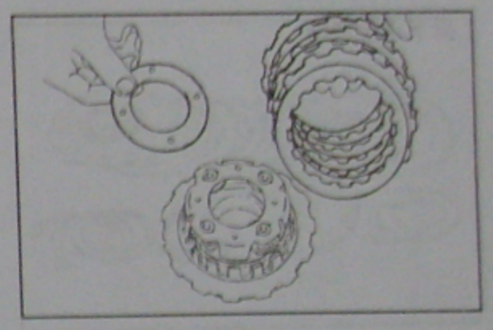
11. 止推垫圈　2. 太阳齿轮　3. 前齿圈　4. 卡环　5. 后齿轮架
6. 中间轴　7. 止推轴承　8. 后齿圈　9. 输出轴　10. 密封圈
11. 压力板　12. 单向离合器　13. 止推垫圈　14前齿圈

拆解

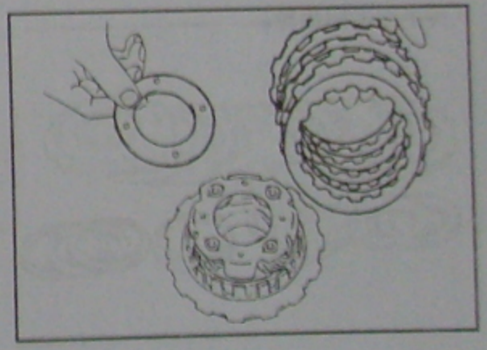
1.拆下压力板总成、盘片和前齿轮架总成。



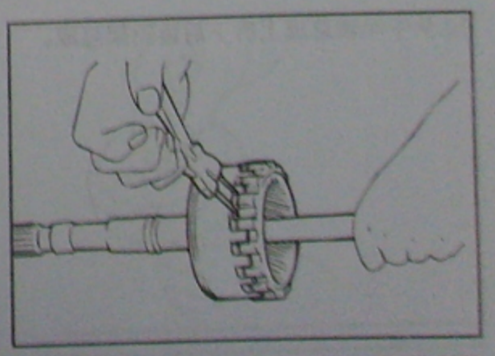
2.拆下止推垫圈。
3.拆下盘和片。
4.拆下压力板总成。



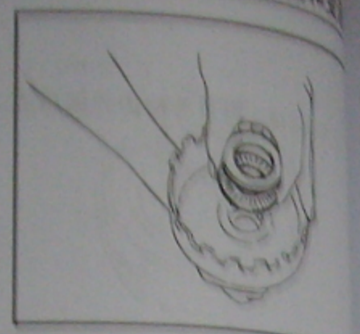
5.从前齿轮架总成上拆下卡环,单向离合器和止推垫圈。



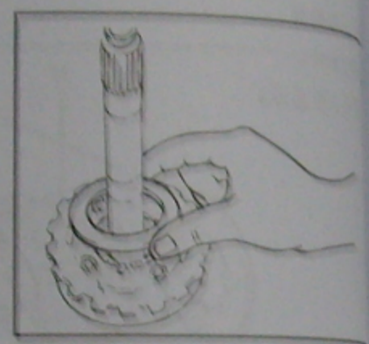
6.拆下前齿圈。
a.当拉齿圈时,用尖嘴钳压住卡环。
b.滑出齿圈和后齿轮架总成。



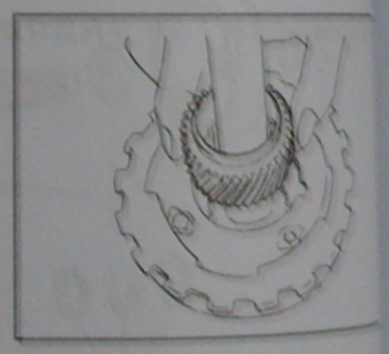
7.从输出总成上拆下下列部件。
a.中间轴总成。
b.止推轴承和座圈。
c.输出轴上的3个密封圈。



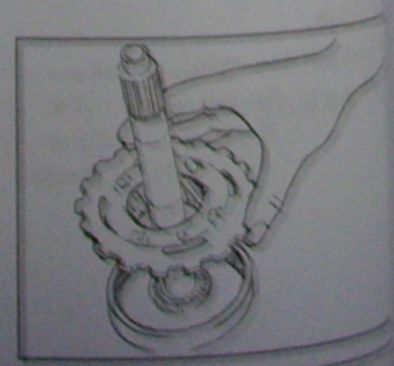
8.拆下止推轴圈。



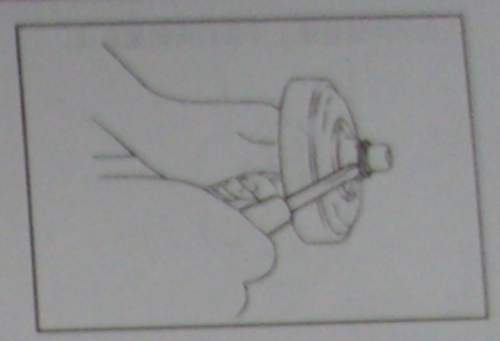
9.拆下后太阳齿轮。



10.从中间轴总成上拆下后齿轮架总成。



11.从中间轴的端部拆下卡环。
12.拆下后内齿轮和止推轴承。



检查

检查下列部件,如果需要应更换。
1.盘面是否损坏或磨损。
2.单向离合器内,外座圈是否磨损。
3.单向离合器弹簧是否磨损。
4.小齿轮是否磨损或损坏。
5.中间轴花键是否损坏。
6.密封圈是否磨损。



装配

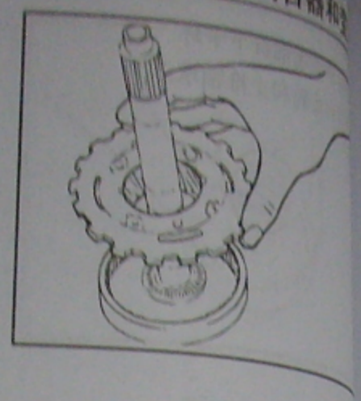
1.在中间轴上安装止推轴承和后齿圈。



2.在槽中安装卡环。



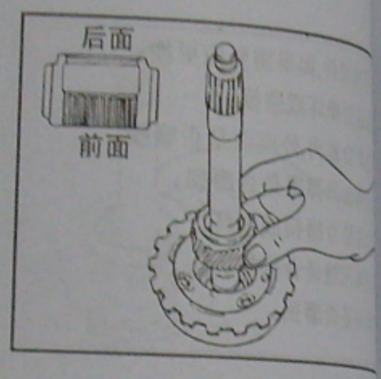
3.在中间轴总成上安装后齿轮架总成。



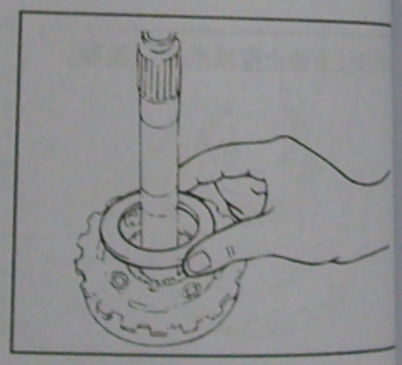
4.在后齿轮架总成中安装太阳齿轮。

注意:

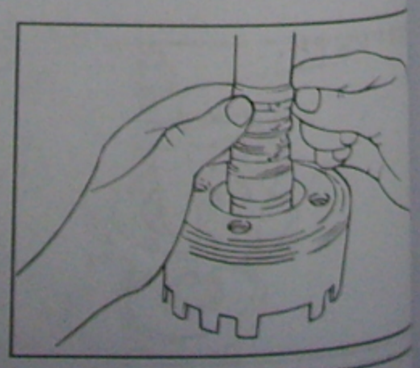
如图所示,安装太阳齿轮时,把花键面朝后方。



5.在后齿轮架总成上安装止推垫圈。

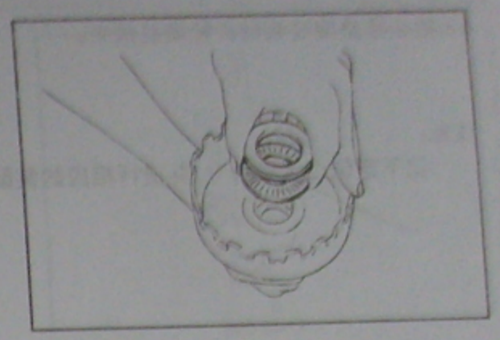


6.把密封圈安装到输出轴槽中。

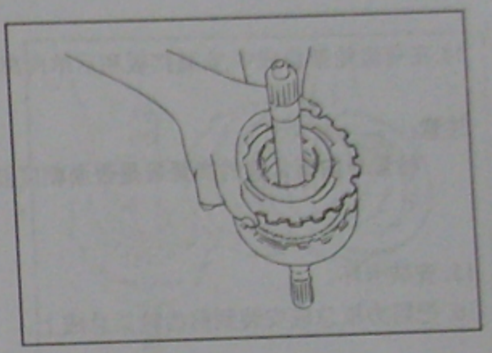


7.把延伸罩用作工作台。

8.安装止推轴承和座圈。

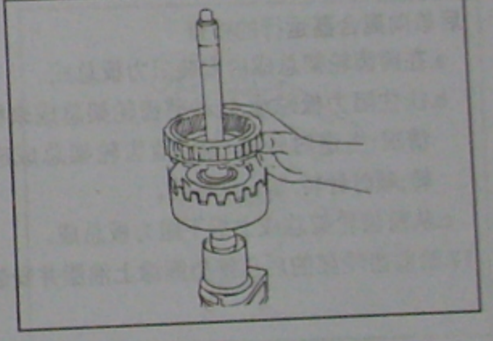


9.把中间轴总成安装在输出轴法兰中。

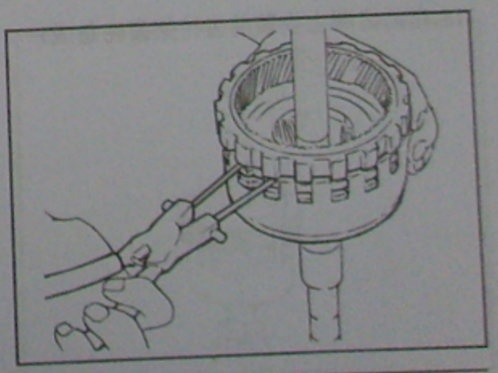


10.把卡环安装到前齿圈上。

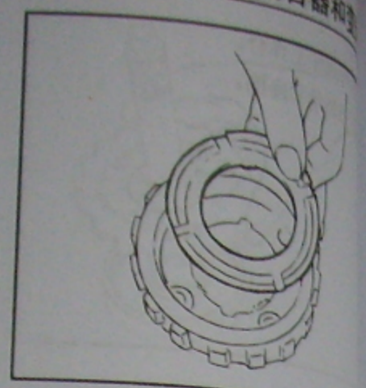
11.接上前齿圈。



12.压缩卡环,然后把齿圈接到输出轴法兰上。

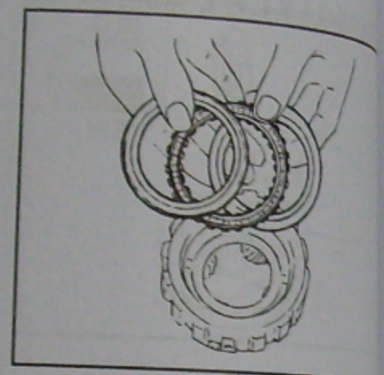


13.把止推垫圈装到前齿轮架总成中。



注意:
记下定位凸舌的尺寸,并进行相应的装配。

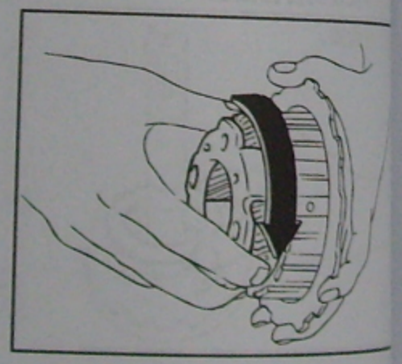
14.在前齿轮架总成中,安装挡板和后单向离合器。



注意:
检查单向离合器的弹簧罩是否面朝底部。

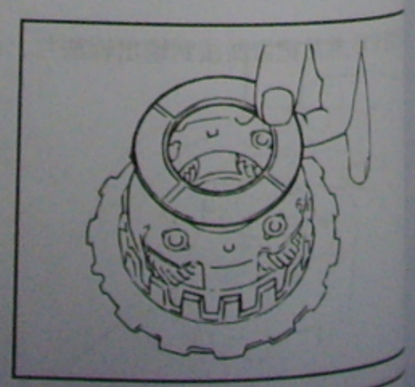
15. 安装卡环。
16. 把阻力板总成安装到前齿轮架总成上。

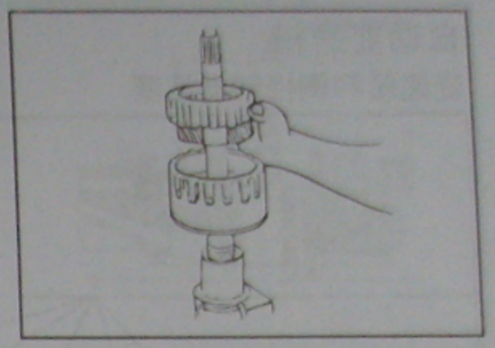
后单向离合器运行的检查
a.在前齿轮架总成内安装阻力板总成。
b.扶住阻力板总成,转动前齿轮架总成来检查运行情况:当逆时针转动时,前齿轮架总成应平滑旋转;顺时针转动时,则锁住。
c.从前齿轮架总成上拆下阻力板总成。



17.给前齿轮架的后止推垫圈涂上油脂并安装上。

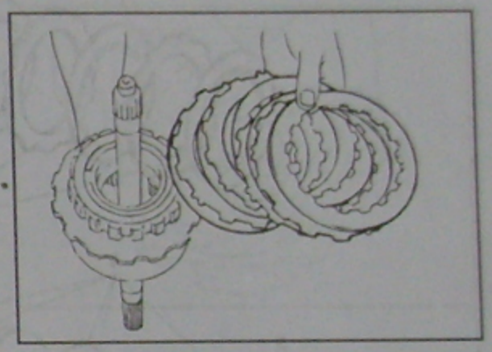
18.在前齿圈上安装前齿轮架齿轮总成。



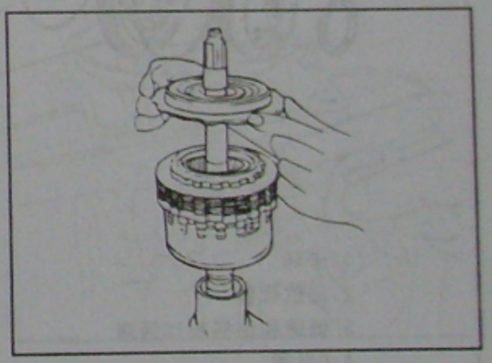


19.安装压力板、盘、离合器。

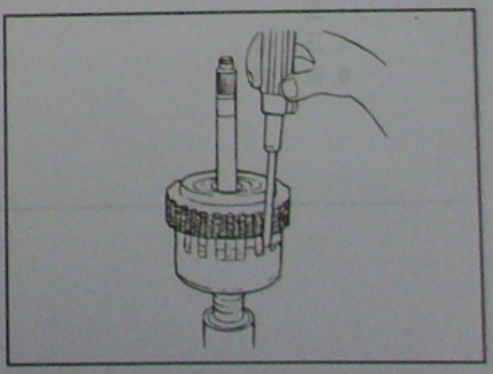
注意
安装顺序:盘-片-盘-片-盘-片-盘-片-盘



20.在后单向离合器上安装阻力板总成。

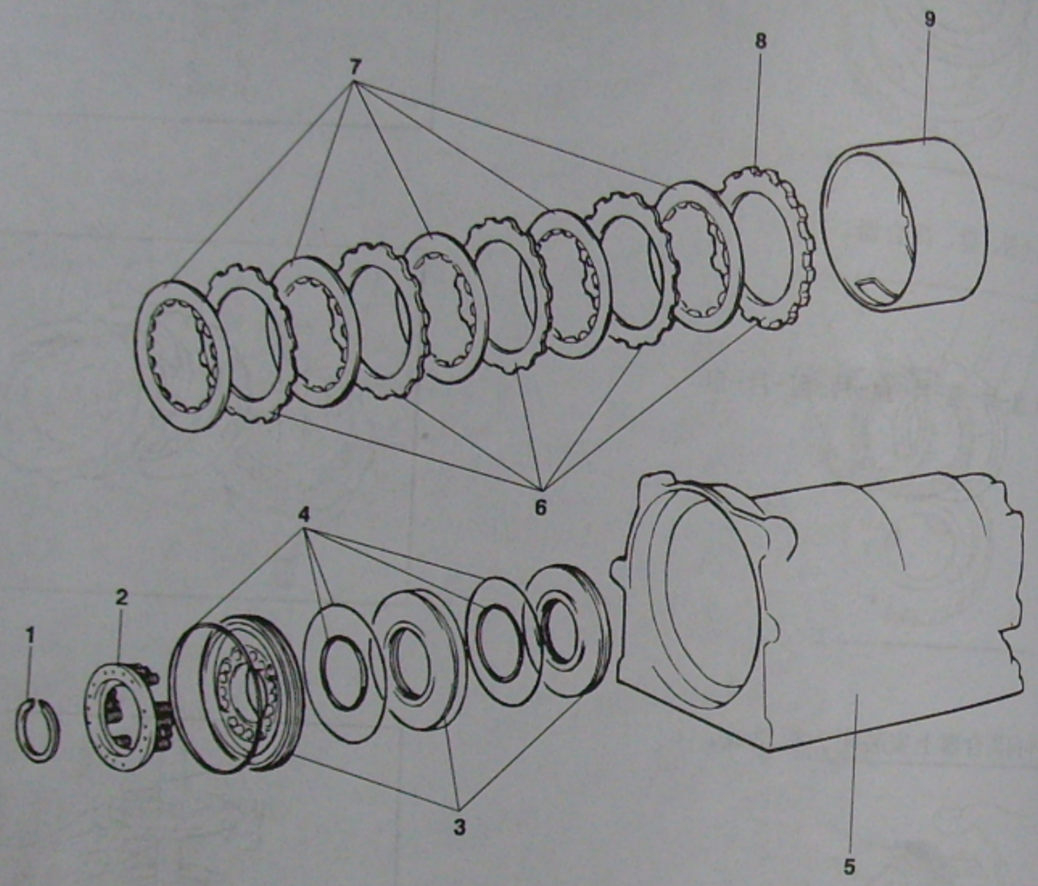


21.把离合器片的凸舌和阻力板及压力板上的凸舌对齐。



自动变速箱

变速箱和倒档制动活塞



1. 卡环
2. 回位弹簧
3. 低速和倒档制动活塞
4. O形圈
5. 变速箱壳体
6. 片
7. 盘
8. 压力板
9. 供给管

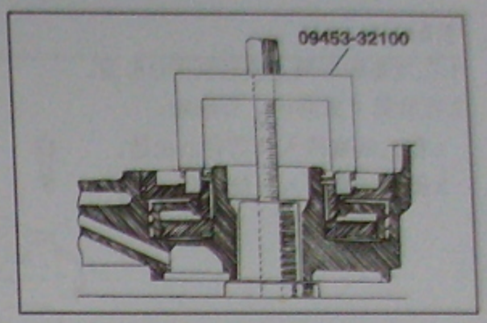
拆解

1.拆下卡环。

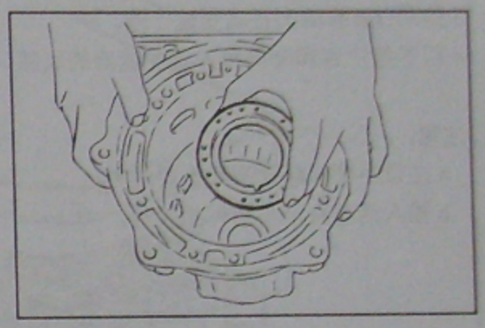
a.如图所示,安放SST。

b.逐步地拧紧把手以压缩弹簧护圈。

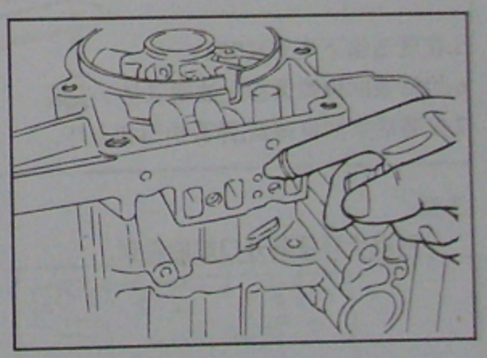
c.用卡环钳拆下卡环。



2.拆下弹簧护圈和16个回位弹簧。



3.翻转箱体,使箱的前部向下放在工作台上。



注意:

在变速箱下面放上维修专用布以抓住活塞。

4.通入强压缩气体以压出活塞和套筒。

注意:

向内活塞的油孔通压缩气体. 如果向外活塞油孔通气, 则内活塞将不能移动。

5.从套筒中分离出外活塞和内活塞。

6.从活塞和套筒中拆下O形圈。

检查

检查下列部件,如果需要则更换:

1.变速箱上输出轴密封圈接触面是否磨损。

2.变速箱内衬套是否磨损。



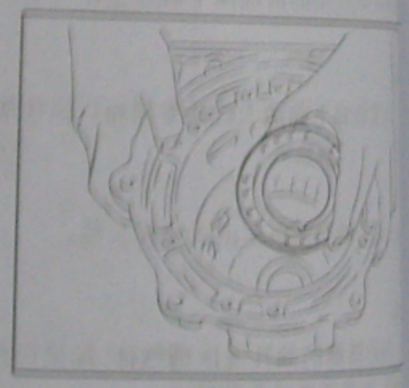
装配

1.在活塞和套筒上安装新的O形圈。
2.在套筒上安装内、外活塞。
a.把内活塞推入套筒有凸出边。
b.把外活塞推入套筒的外二边。



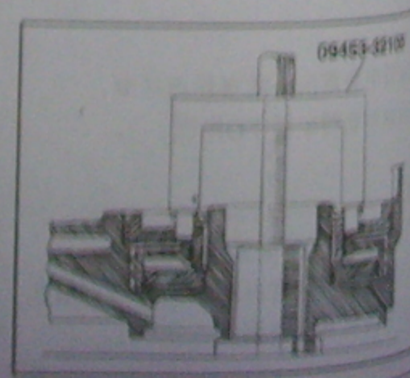
3.给新O形圈涂上自动变速器液。
4.用手把活塞和套筒推入到变速器的底部。

注意：
a.注意不要损坏O形圈,不要用力。
b.推入活塞直至与箱体相接触。



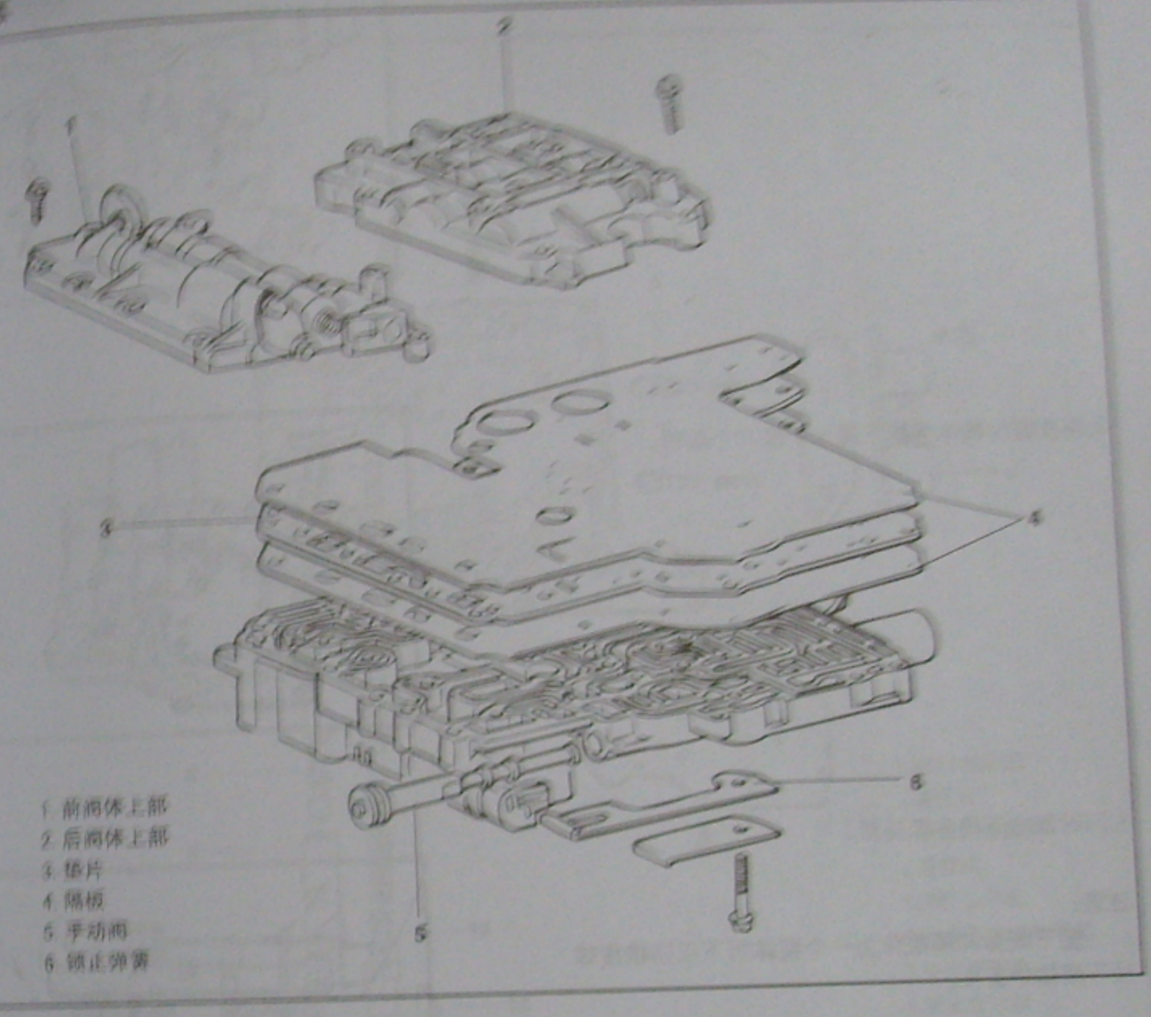
5.在变速箱下面安装SST。
6.给活塞回位弹簧涂上油脂以易于安装。
7.安装活塞回位弹簧,弹簧护圈和卡环。

注意：
对准卡环使其开口端能看到。



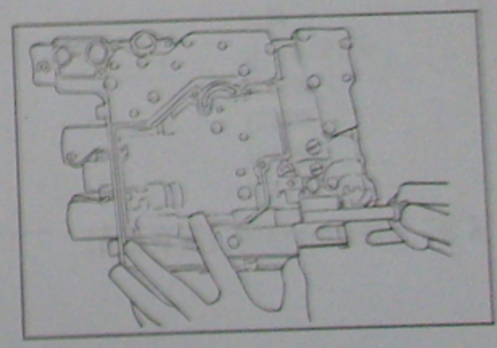
8.在槽中安装卡环。
a.如图所示,小心地把SST放在弹簧护圈上。
b.逐步拧紧把手,压缩到仅供可安装卡环即可。
注意：
避免因过度拧紧而压弯弹簧护圈。
c.安装卡环。

阀体



1.前阀体上部
2.后阀体上部
3.垫片
4.隔板
5.手动阀
6.锁止弹簧

拆卸
1.拆下锁止弹簧。
2.拆下手动阀。



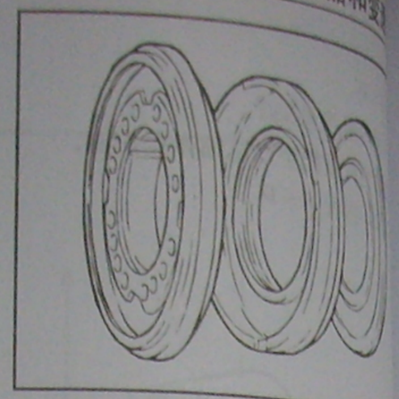
装配

1.在活塞和套筒上安装新的O形圈。

2.在套筒上安装内、外活塞。

a.把内活塞推入套筒有凸出边。

b.把外活塞推入套筒的外一边。



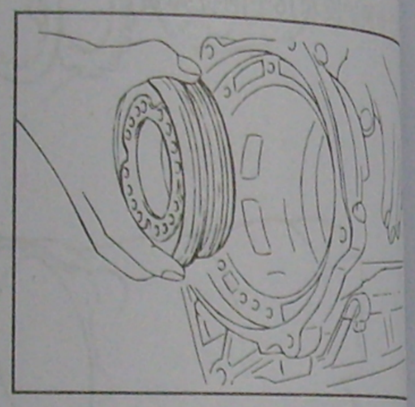
3.给新O形圈涂上自动变速器液。

4.用手把活塞和套筒推入到变速器的底部。

注意：

a.注意不要损坏O形圈,不要用力。

b.推入活塞直至与箱体相接触。



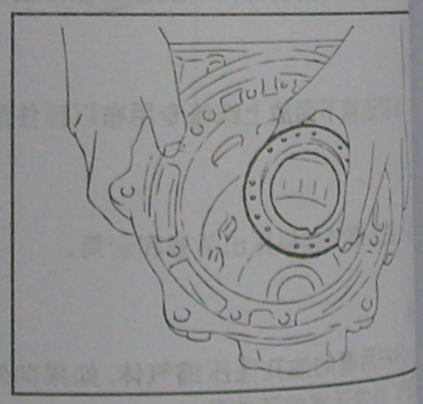
5.在变速箱下面安装SST。

6.给活塞回位弹簧涂上油脂以易于安装。

7.安装活塞回位弹簧,弹簧护圈和卡环。

注意：

对准卡环使其开口端能看到。



8.在槽中安装卡环。

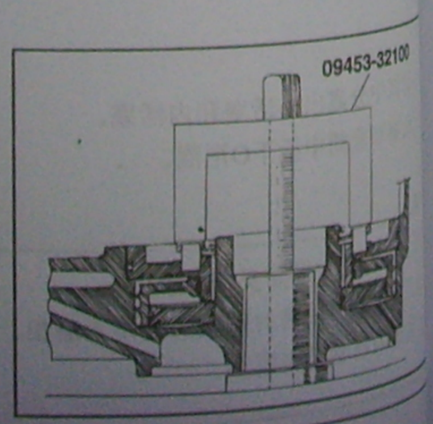
a.如图所示,小心地把SST放在弹簧护圈上。

b.逐步拧紧把手,压缩到仅供可安装卡环即可。

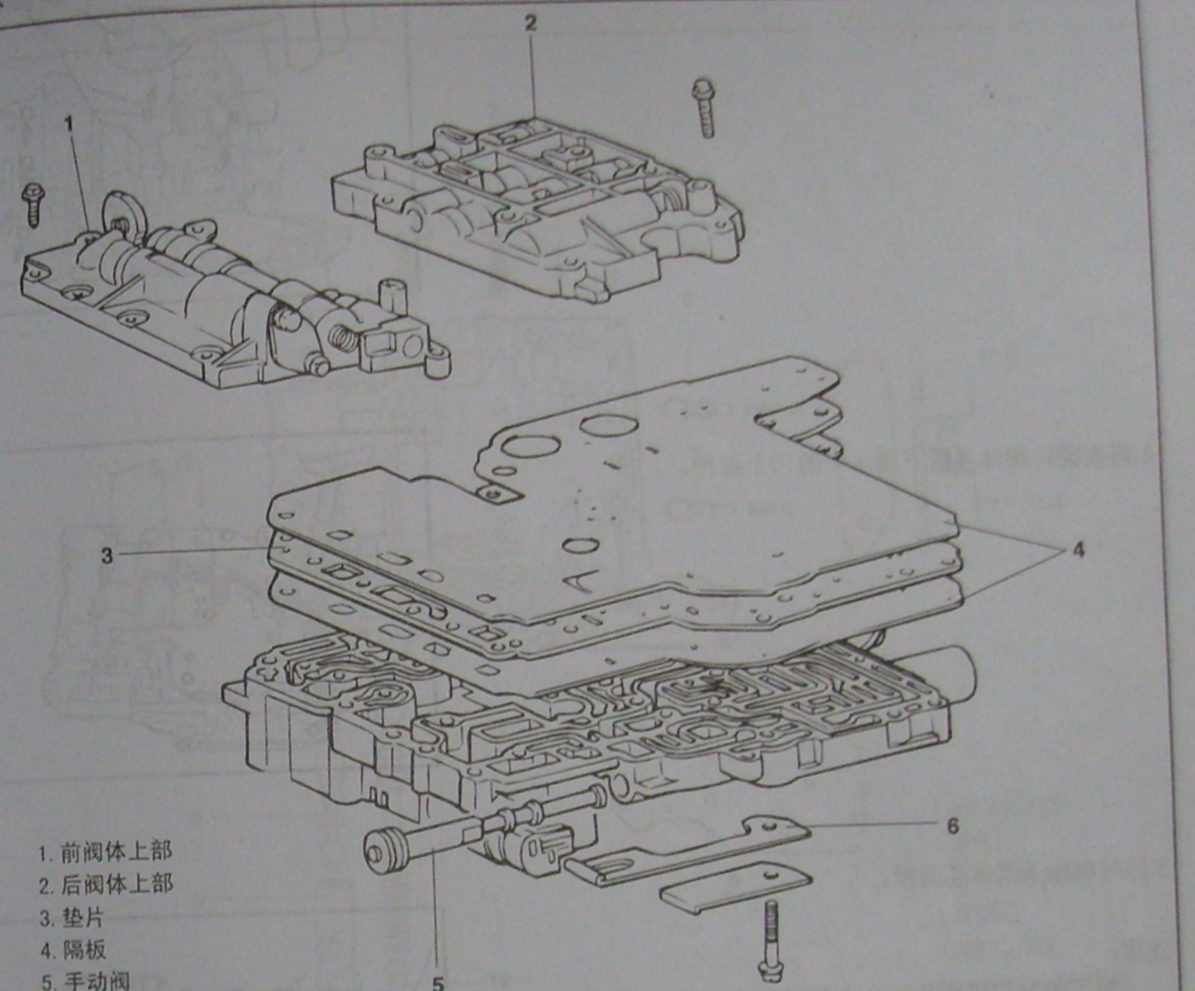
注意：

避免因过度拧紧而压弯弹簧护圈。

c.安装卡环。



阀体

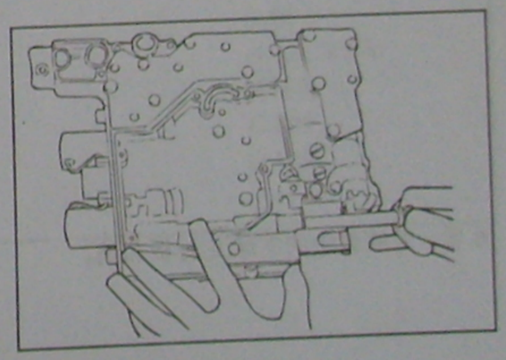


1. 前阀体上部
2. 后阀体上部
3. 垫片
4. 隔板
5. 手动阀
6. 锁止弹簧

拆卸

1.拆下锁止弹簧。

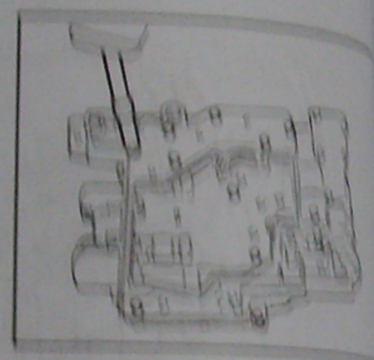
2.拆下手动阀。



3.翻转阀体并拆下图示中的9个螺栓。



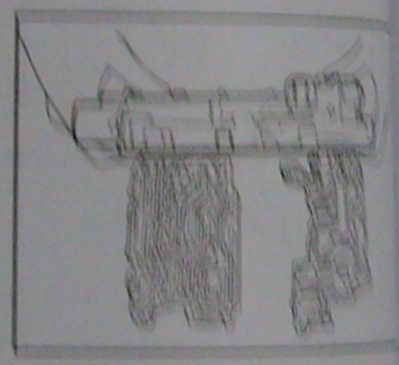
4.再次翻转阀体并拆下图示中的10个螺栓。



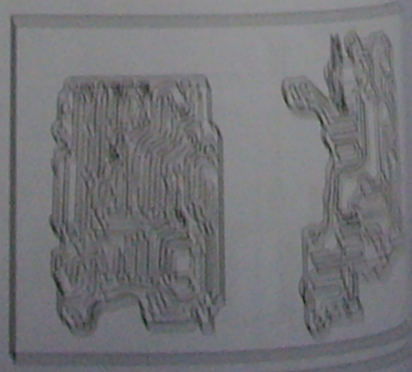
5.同时取出下阀体和隔板。

注意：

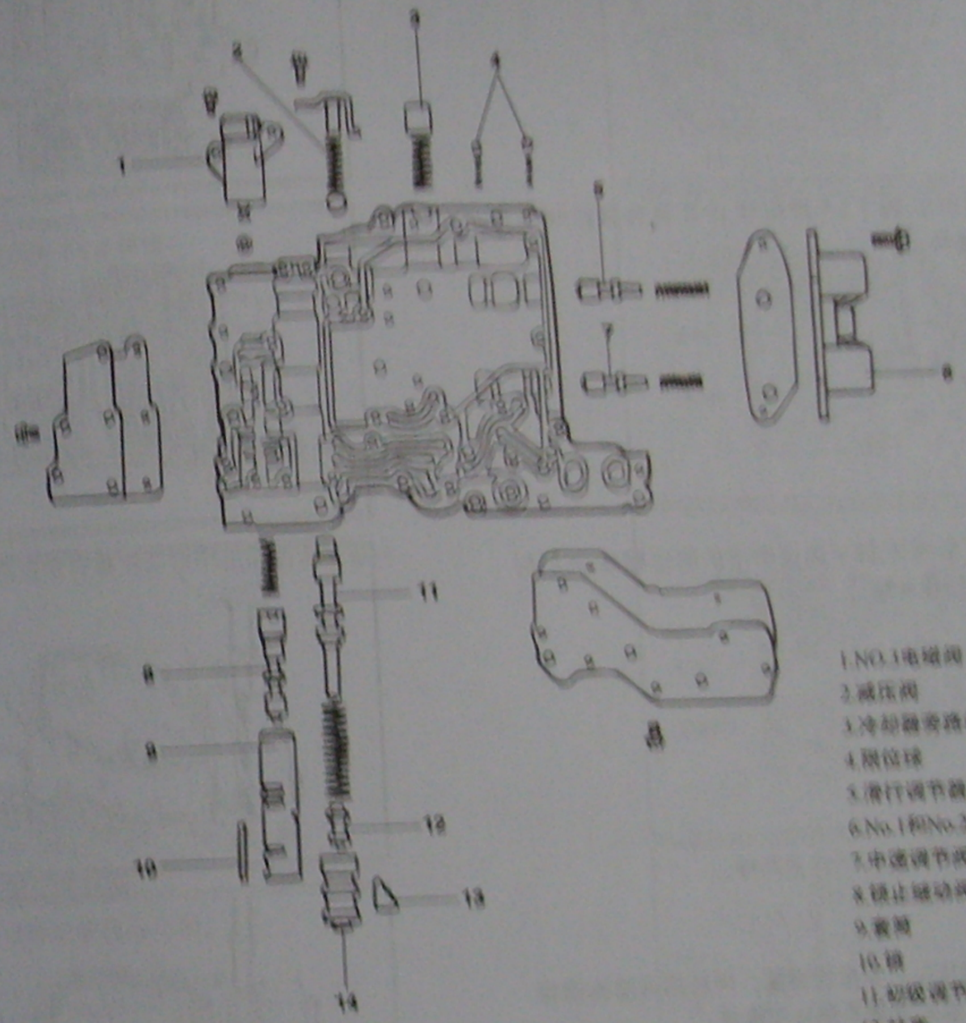
将下阀体和隔板作为一个整体拆下以防橡皮球从下阀体中丢失。



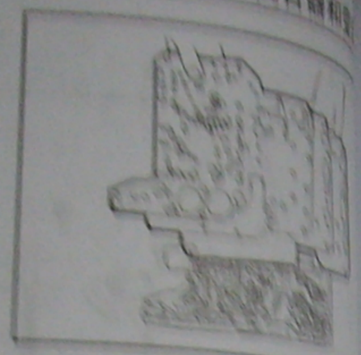
6.将一首阀体中的钢球定位板和销。



下部阀体

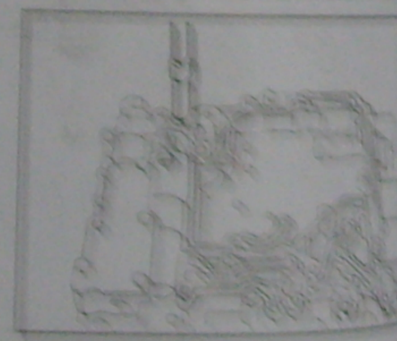


1.NO.1电磁阀
2.减压阀
3.冷却器变换阀
4.预位球
5.滑行调节器
6.No.1和No.3电磁阀
7.中速调节阀
8.锁止辅助阀
9.套筒
10.销
11.初级调节阀
12.衬套
13.档轮
14.轴套



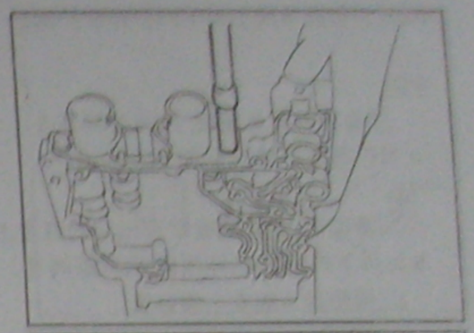




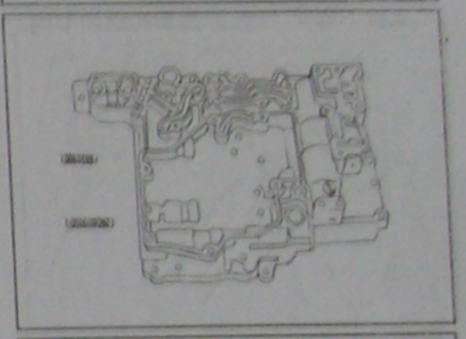




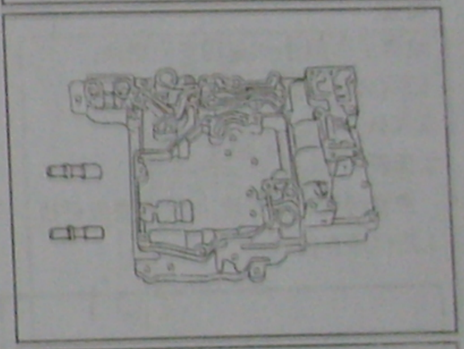
6.拆下No.1和No.2电磁阀。



7.从内膜中拆下2个弹簧。

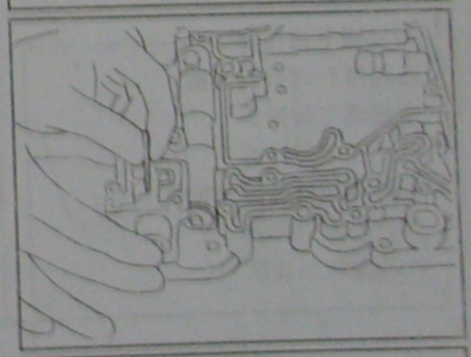


8.拆下低速滑行调节器阀中和中速调节器阀。

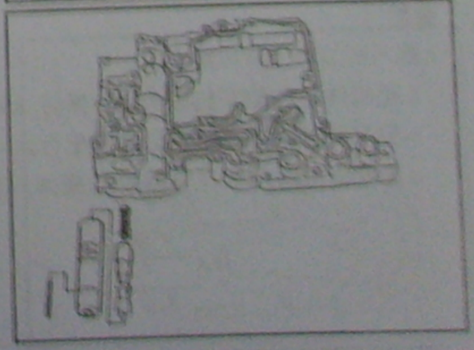


9.拆下锁止继动阀。

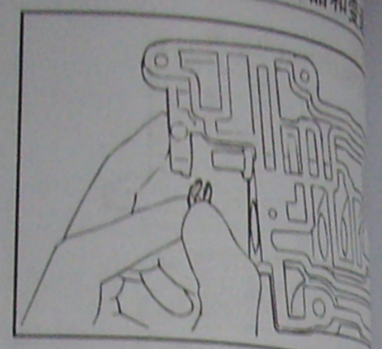
a.通过推动套筒取出销。



b.和锁止继动阀及弹簧一起拆下套筒。



10.从初级调节阀上拆下回位弹簧护圈。



注意:

弹簧内部高度压缩,应将脸转开去。

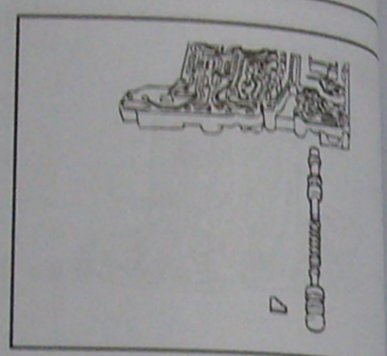
a.当护圈固定时,在斜面做一标记。

注意:

当复装时,将护圈安装在相同的位置上。

b.为拆下护圈,将阀体面向下,压缩阀套,护圈将落出,慢慢地压缩安全阀弹簧。

c.拆下套筒,柱塞,弹簧和初级调节阀。



检查

检查下列部件,如果需要应更换:

1.阀(阀必须能在阀体内平滑移动)

2.阀体

3.弹簧

测量弹簧自由长度,如果需要应更换

4.限位球直径

	自由长度(mm)	外径(mm)
初级调节阀弹簧	50.28	17.02
低速滑行调节阀弹簧	42.35	9.24
中速调节阀弹簧	27.26	9.04
锁止控制阀弹簧	32.60	11.40
机油冷却器旁路阀弹簧	28.90	13.80
压力安全阀弹簧	32.14	13.14
缓冲限位球弹簧	20.00	4.97

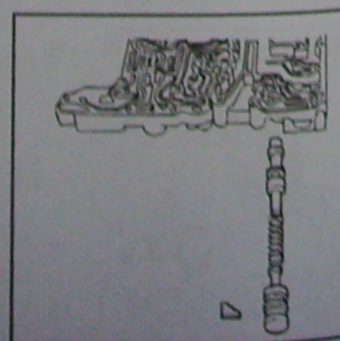
装配

1.插入初级调节阀和弹簧。

a.把阀体固定在边上,放入阀和弹簧,大端先放入。

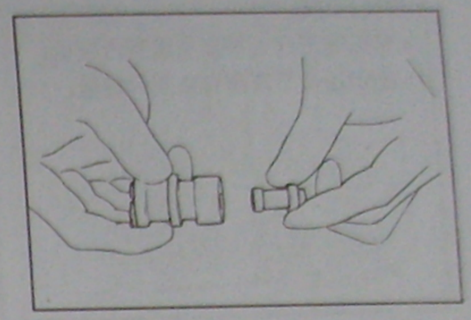
b.确保初级 调节阀和阀体是紧配合。

c.先安装圆端,确保充分插入:柱塞伸入套筒里面。

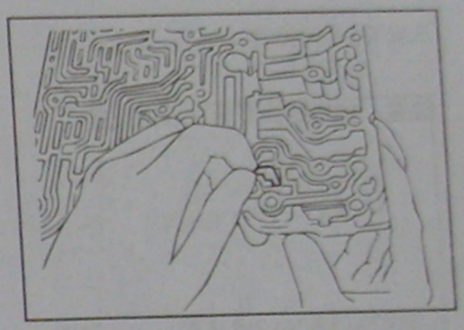


d.和柱塞一起安装套筒。

e.安装调节阀套筒。



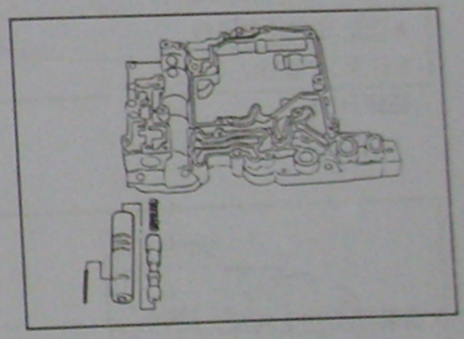
f.通过推动调节器阀套筒在斜面上安装挡块。



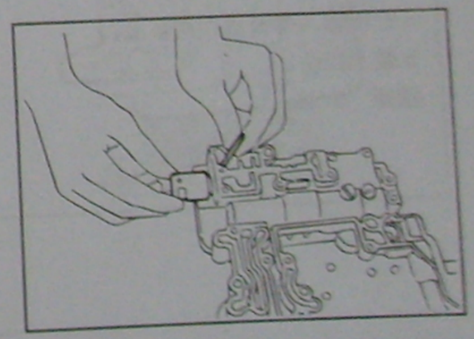
2.安装锁止继动阀。

a.把锁止继动阀装入套筒内。

b.把锁止继动阀总成装入内腔中。



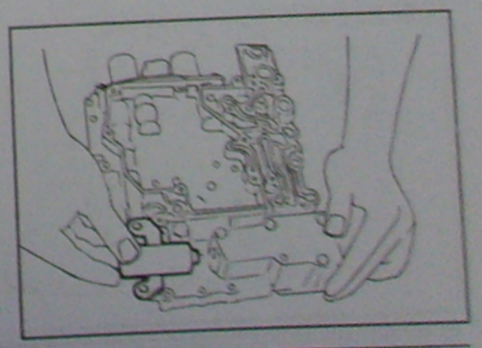
c.如图所示安装销。



3.安装No.3电磁阀。

a.把No.3电磁阀安装到下部阀体上。

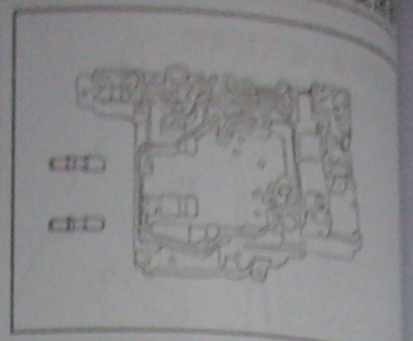
b.临时性拧紧螺栓。



4.安装2个阀。

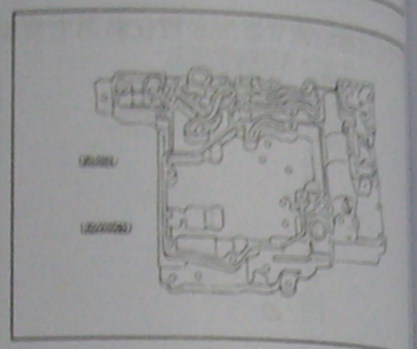
a.把低速滑行调节器安装到内腔里。

b.把中速调节器阀安装到内腔里。



5.安装2个阀弹簧。

注意：把短的弹簧装在右内腔里。

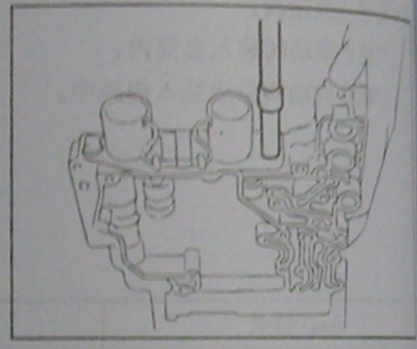


6.安装No.1和No.2电磁阀。

a.在垫片安装电磁阀。

b.拧紧3个螺栓。

扭矩：10Nm

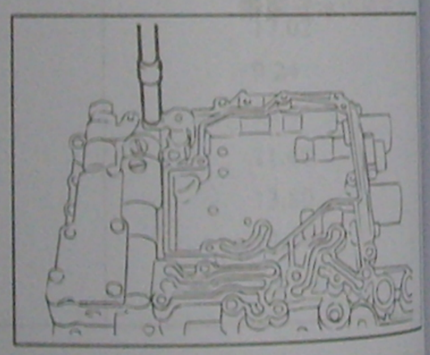


7.安装压力安全阀球。

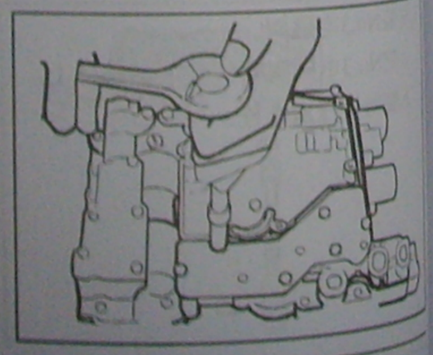
a.把钢球和弹簧放在阀体上。

b.装上挡块。

扭矩：5.4Nm



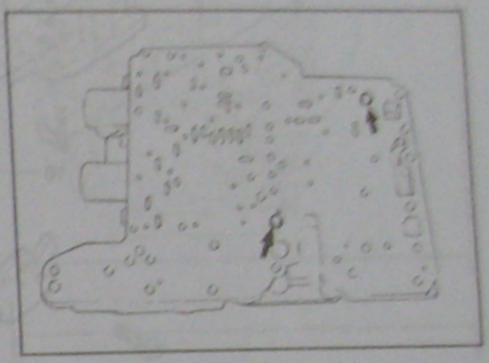
8.装上2个阀体盖。



9.转阀体并检查挡块,确保挡块安装正确。



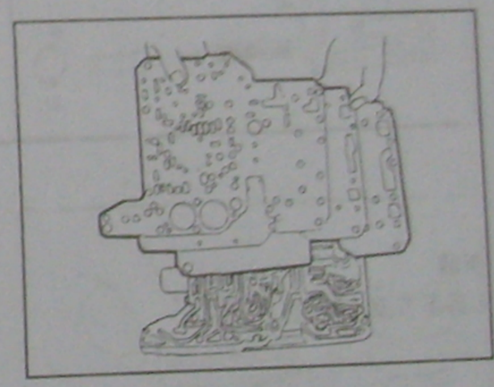
10.安装2个限位球,弹簧和冷却器旁路控制阀。



11.安装下阀体垫片。

注意：

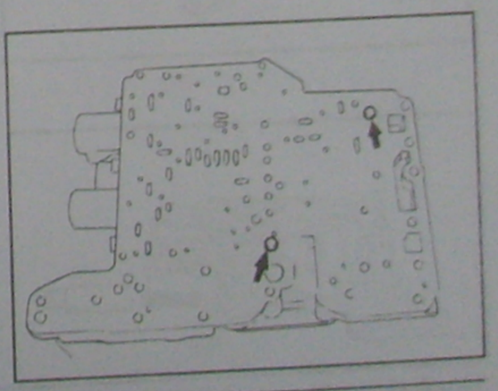
两个垫片不可互换，垫片必须平放在阀体上。



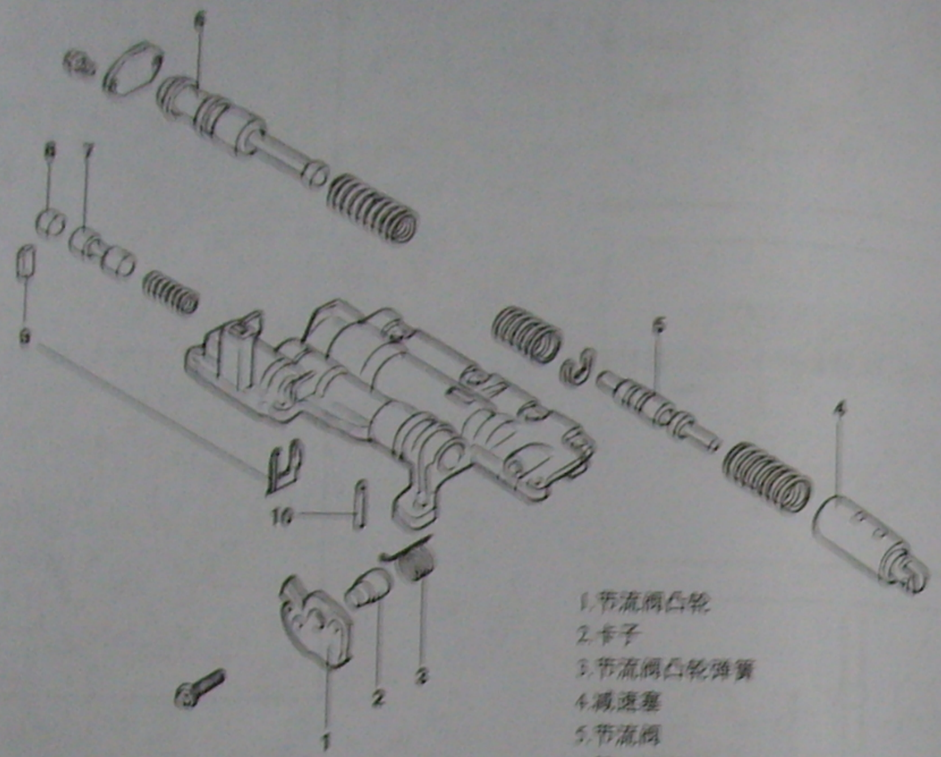
12.把下阀体板固定在其位置上,临时性地安装2个短螺栓,拧紧,压缩支板使其贴着负载弹簧。

控制阀

注意：使用机油滤网螺栓。



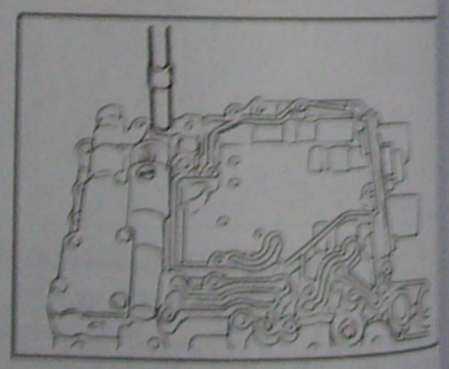
上前壳体



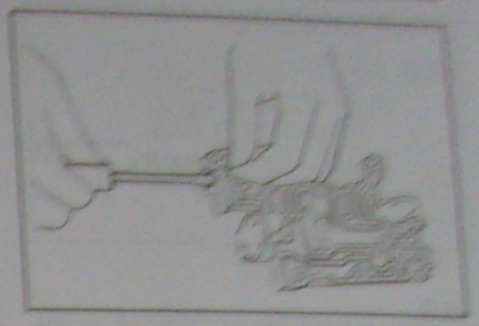
1.节流阀凸轮
2.卡子
3.节流阀凸轮弹簧
4.减速塞
5.节流阀
6.第二调节阀
7.中止阀(旋转阀)
8.塞
9.挡块
10.销

拆解

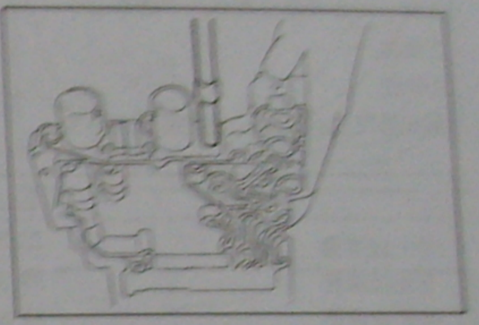
1.拆下节流阀挡块。



2.拆下中止阀塞拆块。



3.拆下塞,中止阀和弹簧。

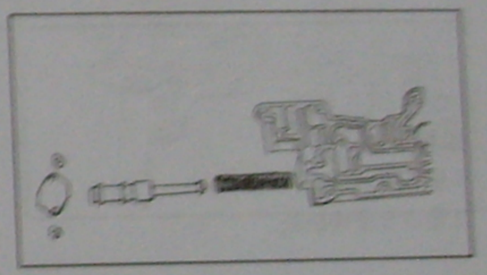


4.拆下第二调节阀。

a.从前阀端盖上拆下一个螺栓，松开另一个，慢慢地旋转盖以打开阀。

b.拆下阀和弹簧。

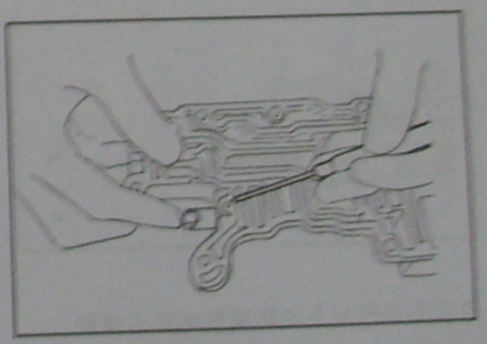
c.拆下剩余的螺栓，然后拆下盖。



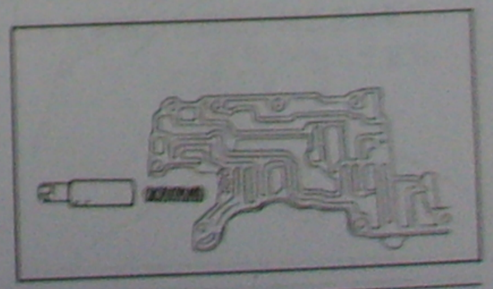
5.拆下节流阀凸轮。

6.拆下减速塞和弹簧。

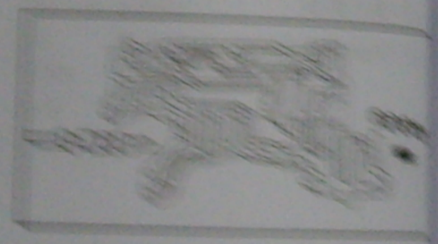
a.通过推动减速塞拆下销。



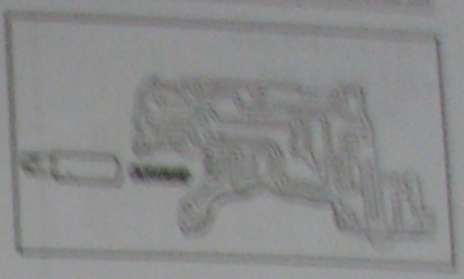
b.和套筒及弹簧一起拆下减速塞。



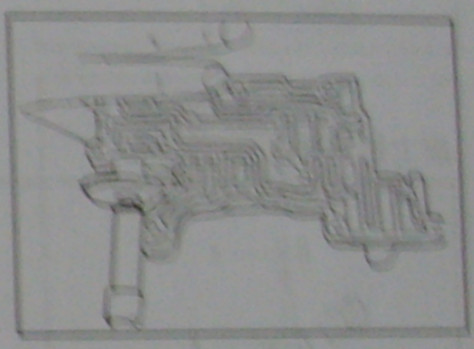


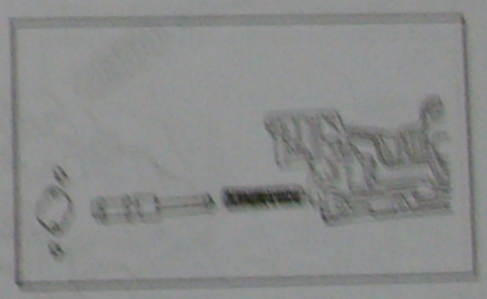






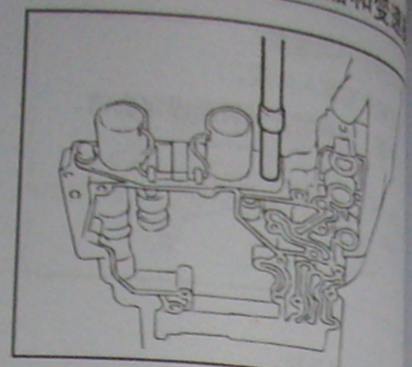




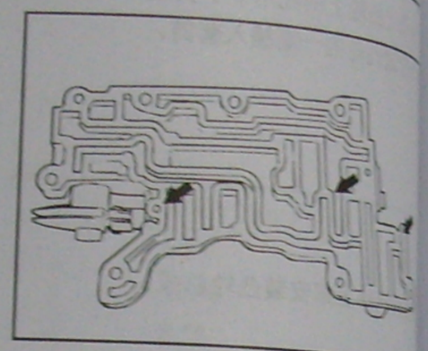




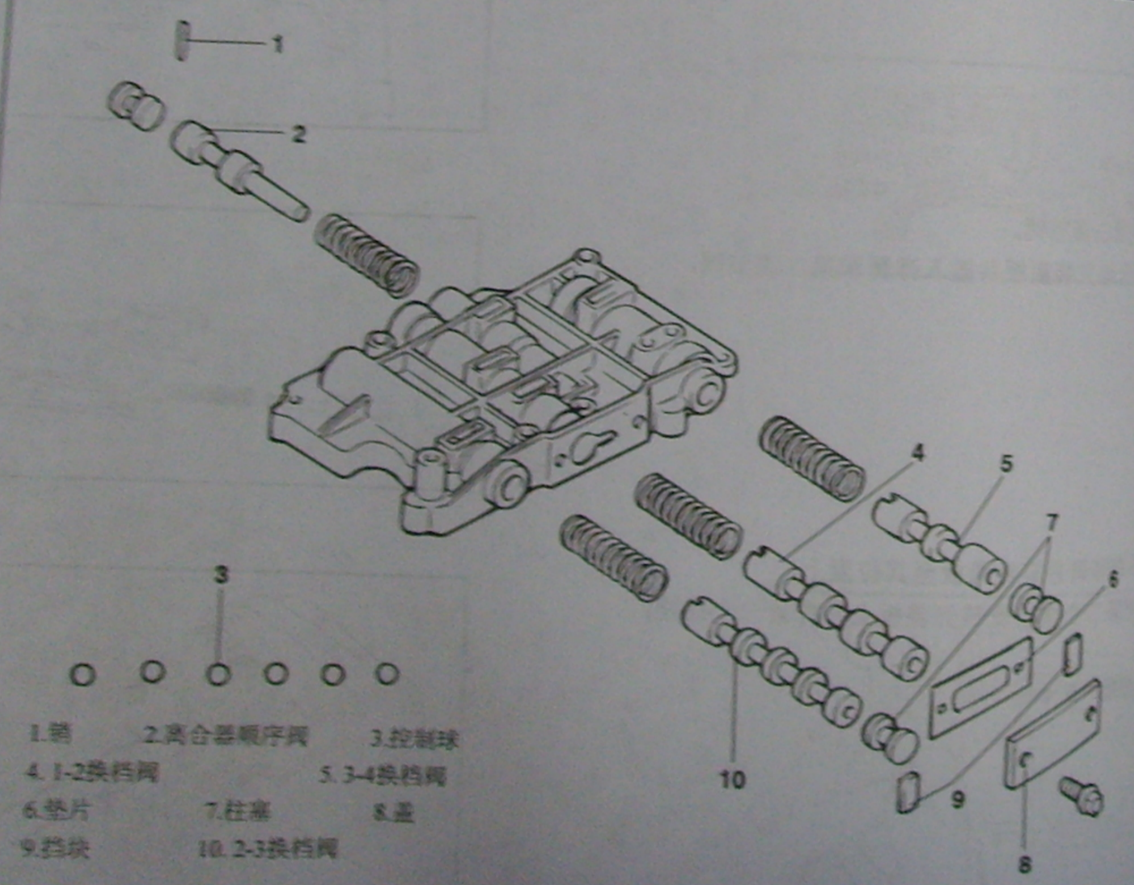
8.插入弹簧和中止阀。
9.插入塞子和挡块。



10.确保套筒已被销和挡块固定住。

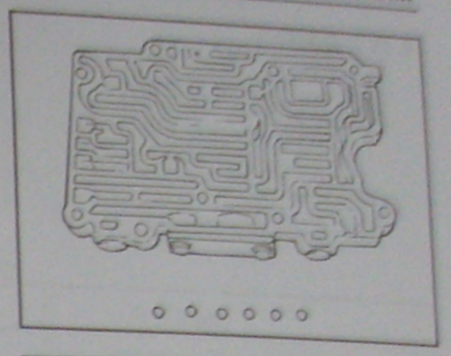


后上部阀体

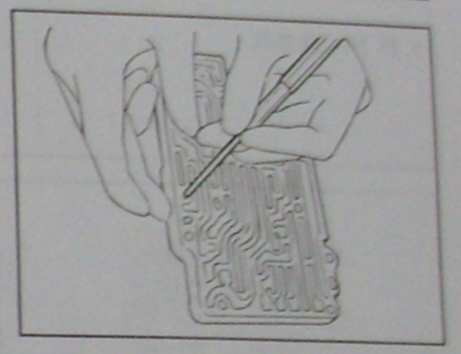


1.销　2.离合器顺序阀　3.控制球
4. 1-2换档阀　5. 3-4换档阀
6.垫片　7.柱塞　8.盖
9.挡块　10. 2-3换档阀

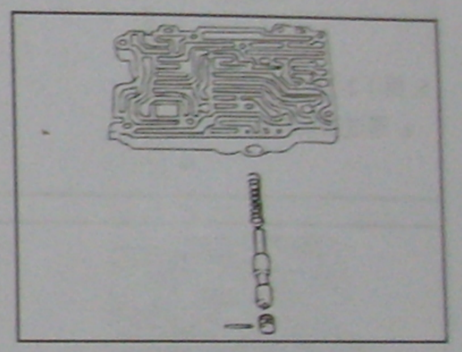
拆解
1. 拆下6个控制球。



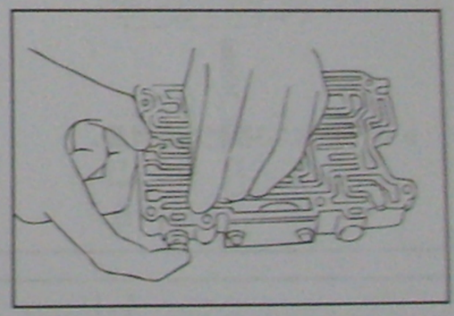
2. 拆下离合器顺序阀。
a. 通过推动柱塞,用磁铁头吸下销,然后拆下柱塞。



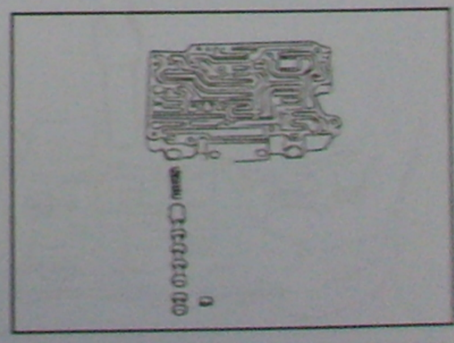
b. 拆下离合器顺序阀和弹簧。



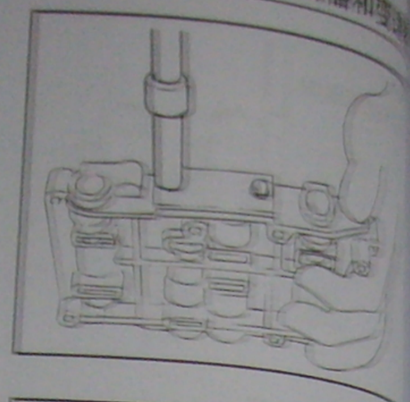
3. 拆下3-4换档阀。
a. 通过推动柱塞,拆下挡块。



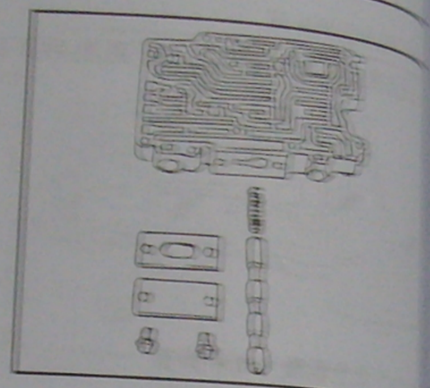
b. 拆下柱塞,阀和弹簧。



4. 拆下盖和垫片。

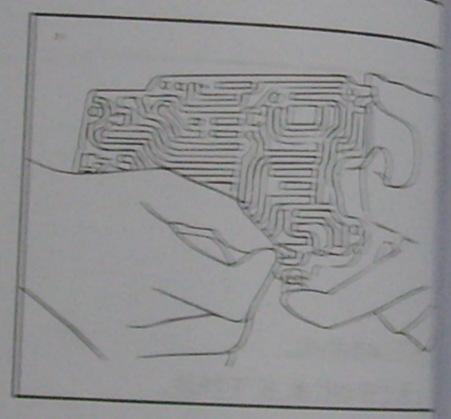


5. 拆下1-2换档阀。

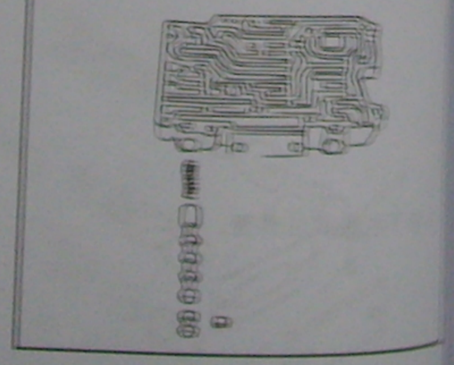


6. 拆下2-3换档阀。

a. 通过推动柱塞拆下挡块。



b. 拆下柱塞2-3换档阀和弹簧。



检查

检查下列部件，如果需要则更换：

1. 阀(阀必须能在阀体内平滑移动)。

2. 阀体。

3. 弹簧。

测量弹簧自由长度，如果需要应更换。

4. 控制球直径

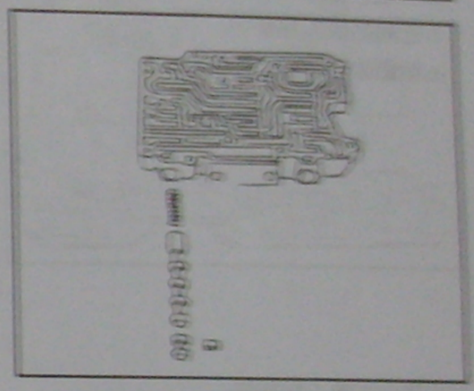
	自由长度(mm)	外径(mm)
离合器顺序阀弹簧	37.55	9.10
1-2换档阀弹簧	29.15	8.90
2-3换档阀弹簧	29.15	8.90
3-4换档阀弹簧	29.15	8.90

装配

1. 安装3-4换档阀。

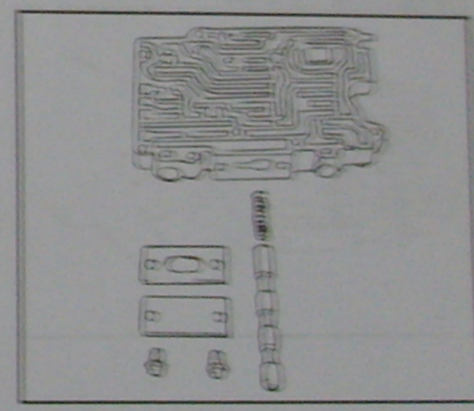
a. 安装2-3换档阀和弹簧。

b. 把柱塞装入内腔中，给挡块涂上油脂并安装上。



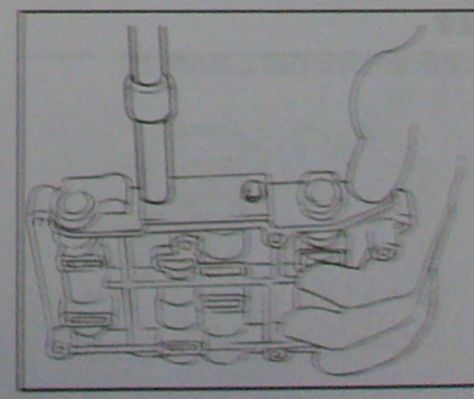
2. 安装1-2换档阀。

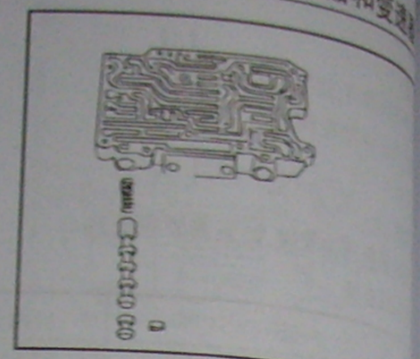
a. 安装1-2换档阀和弹簧

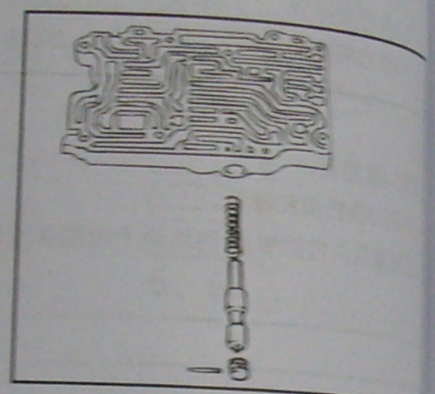


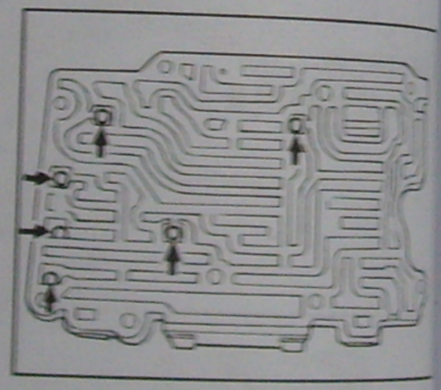
b. 在垫板上装上板。

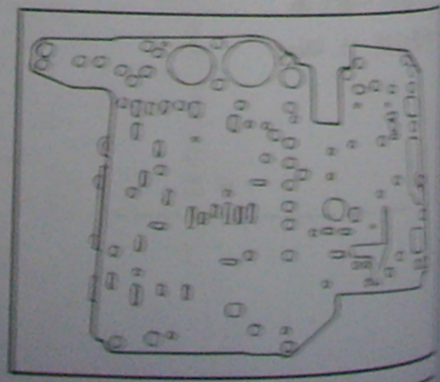
拧紧扭矩：5.4Nm



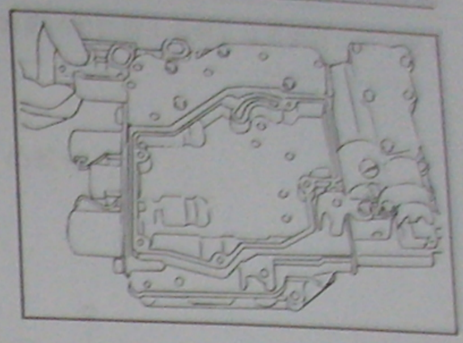




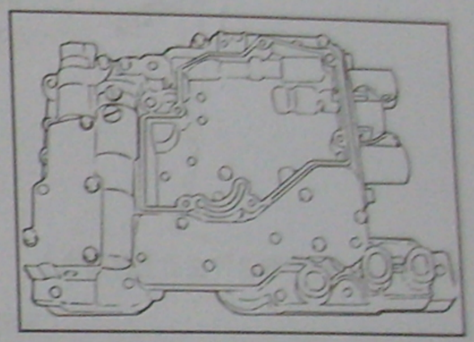




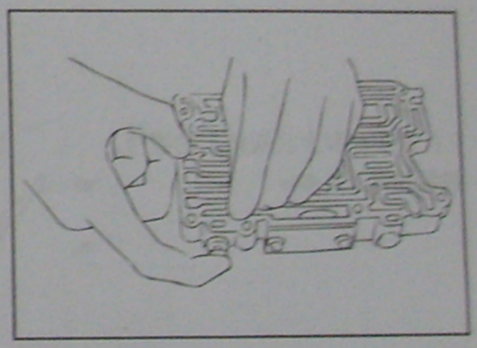
2. 把下阀体和板一起放在后上部阀体的顶部。



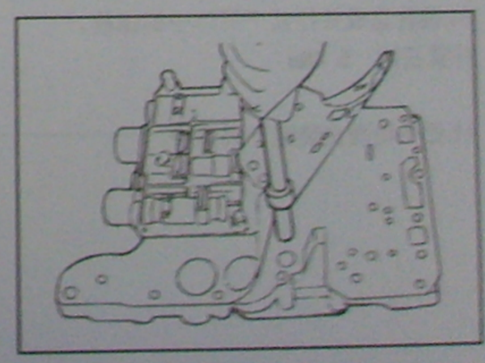
3. 在下阀体上装上3个螺栓并拧紧以固定后上部阀体。



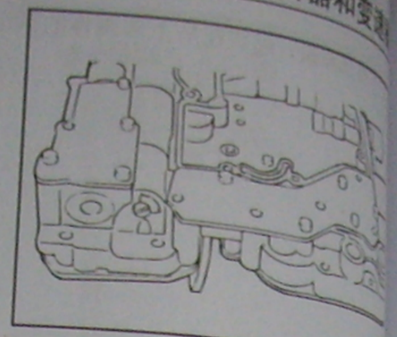
4.把总成翻转,检查垫片是否对齐,并拧紧后上部阀体的4个螺栓。



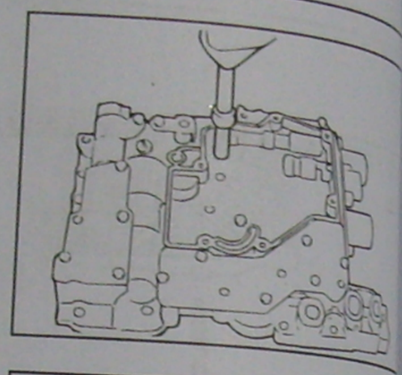
5.从板上拆下临时拧上的螺栓。



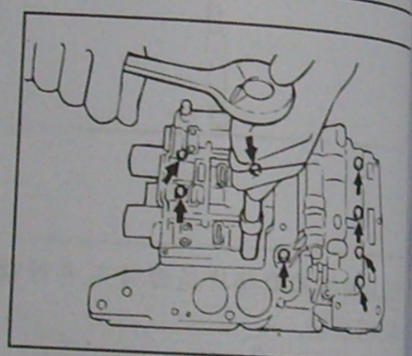
6.把下和上后阀体总成放在上前阀体的顶部。



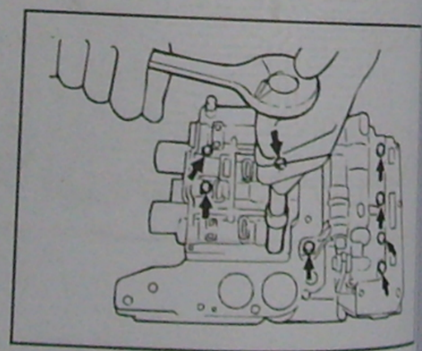
7.在下部阀体上安装螺栓并拧紧以固定前上部阀。



8.翻转总成,把5个螺栓拧在前上部阀体上。

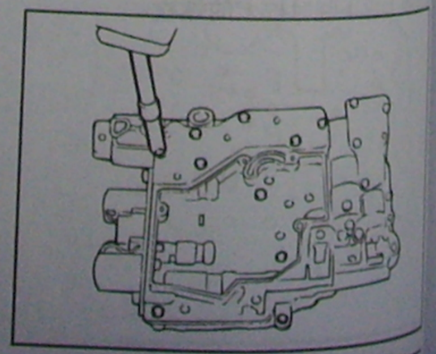


9.拧紧上前和上后阀体上的螺栓。
拧紧扭矩：5.4Nm

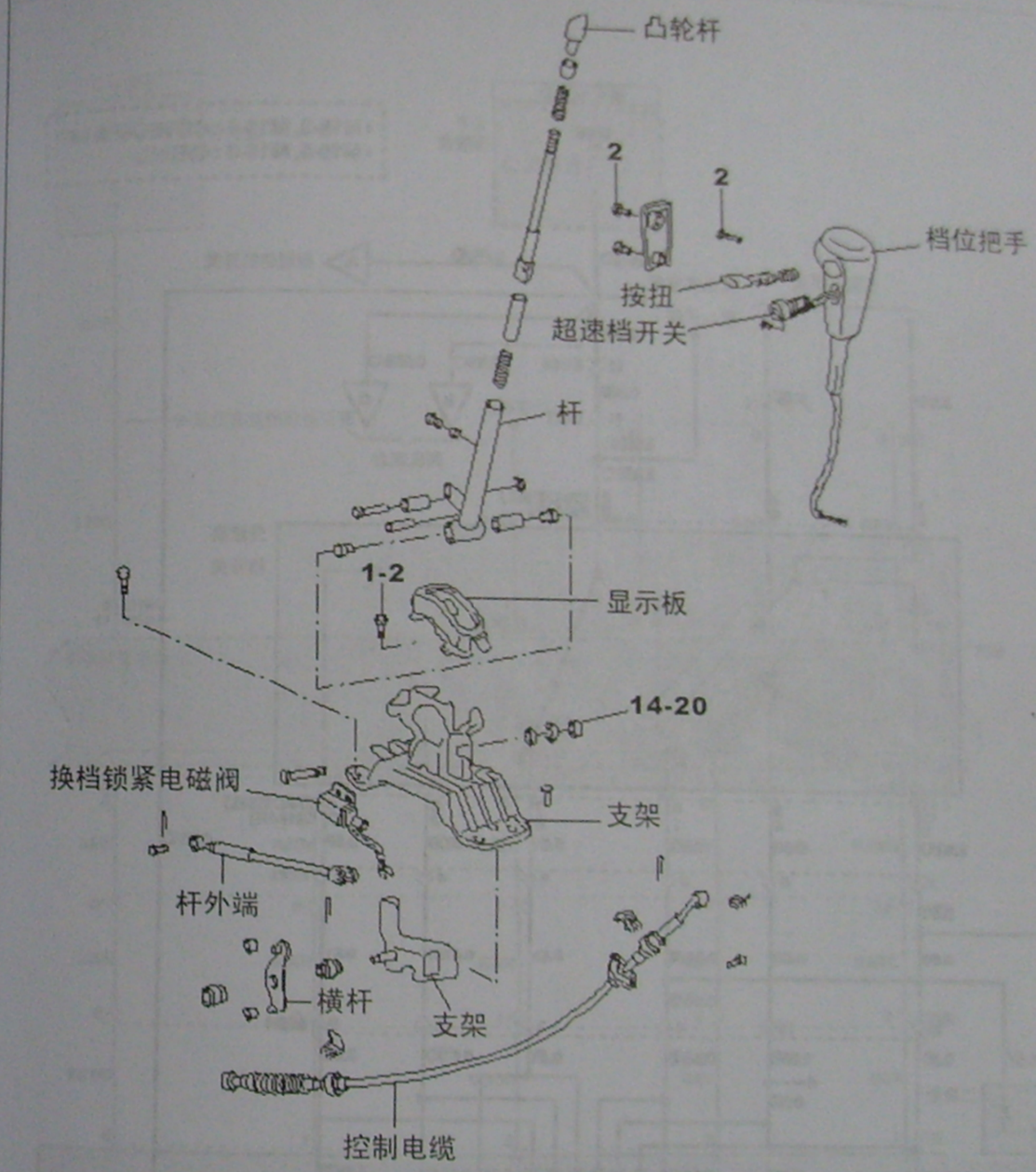


10.翻转总成并拧紧下阀体中的螺栓。
拧紧扭矩：5.4Nm

11.把手动阀安装到下阀体中。



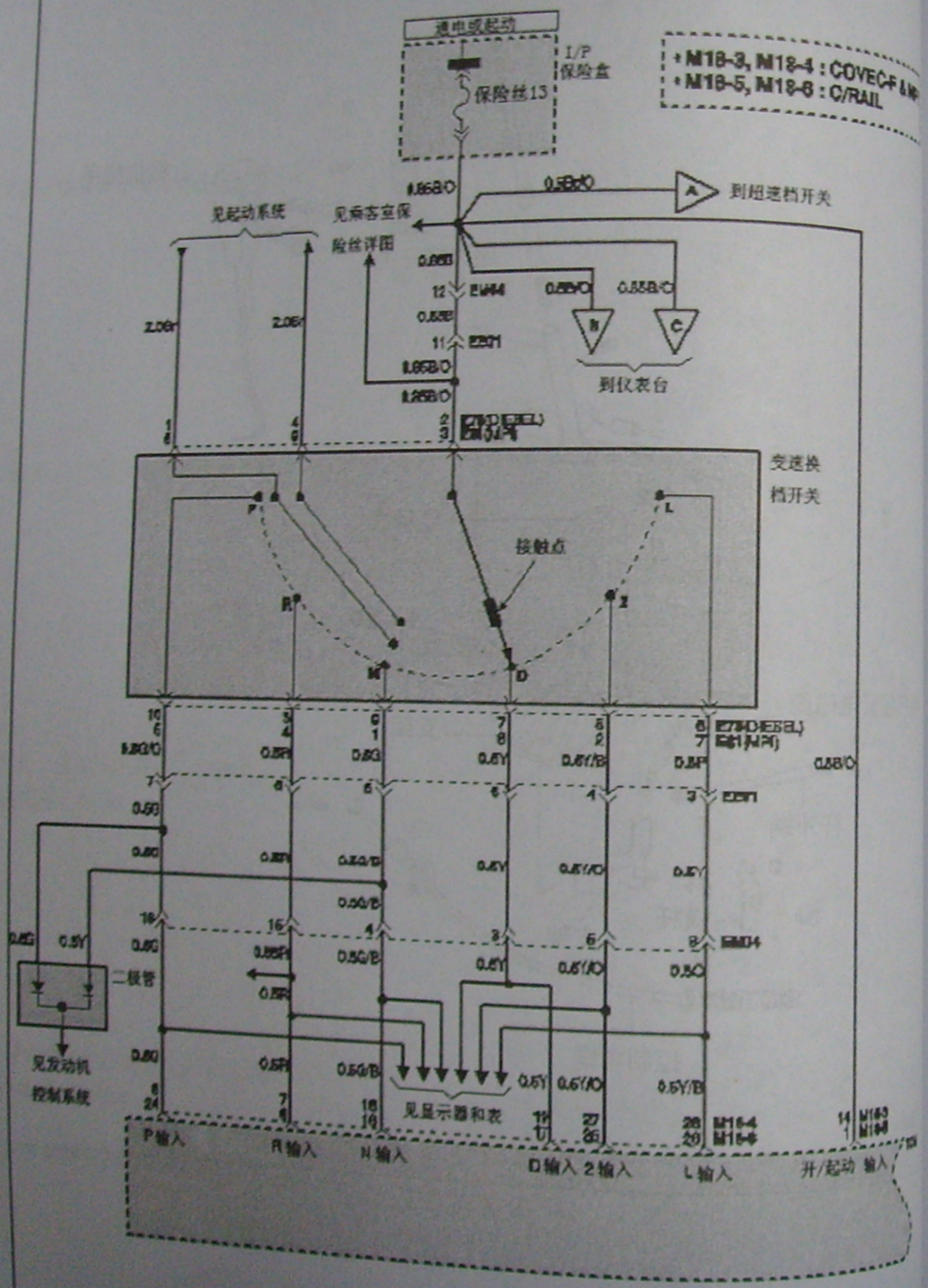
七、自动变速器换档杆



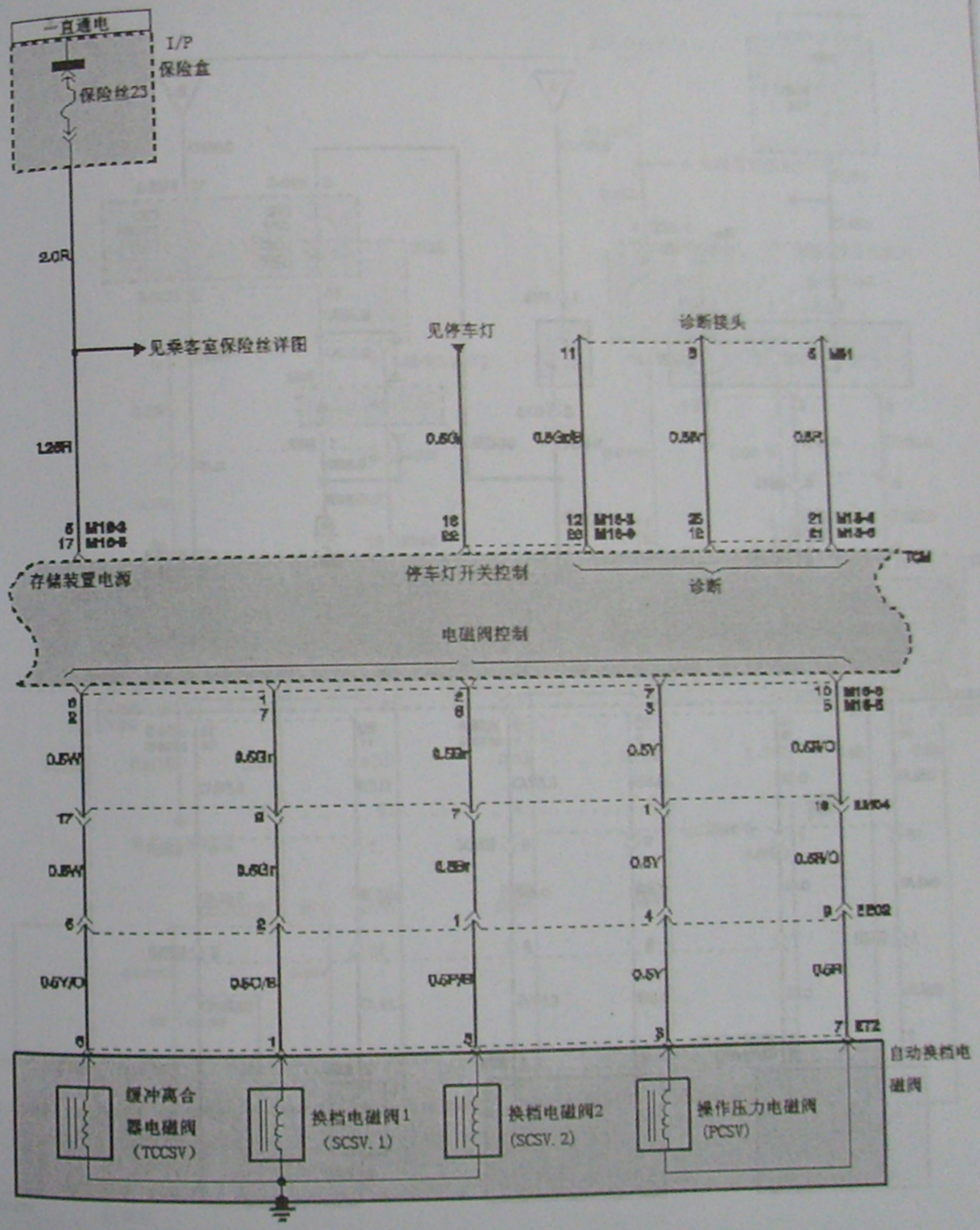
扭矩：**Nm**

八、变速箱控制线路图

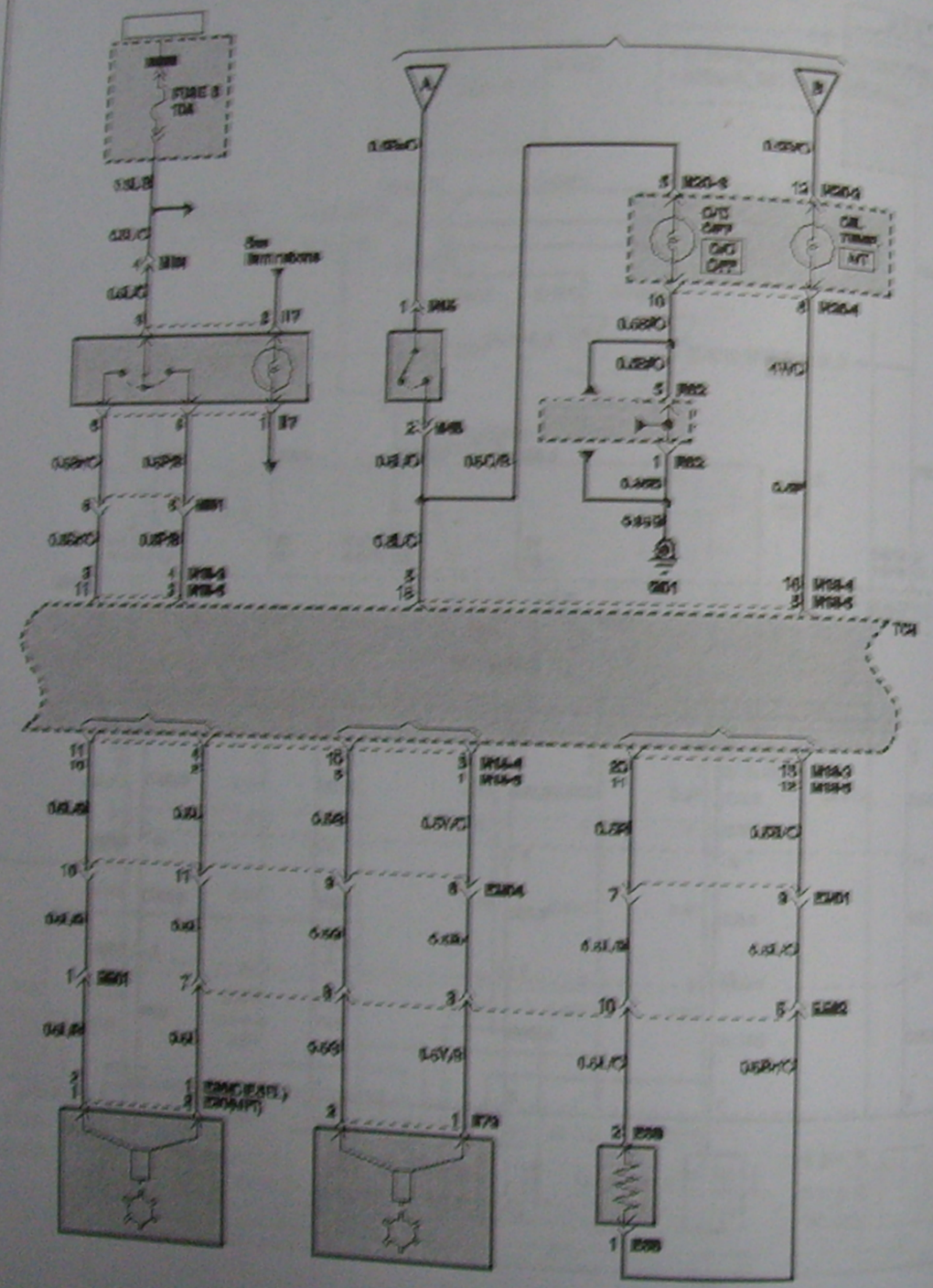
变速箱控制模块电路图(1)



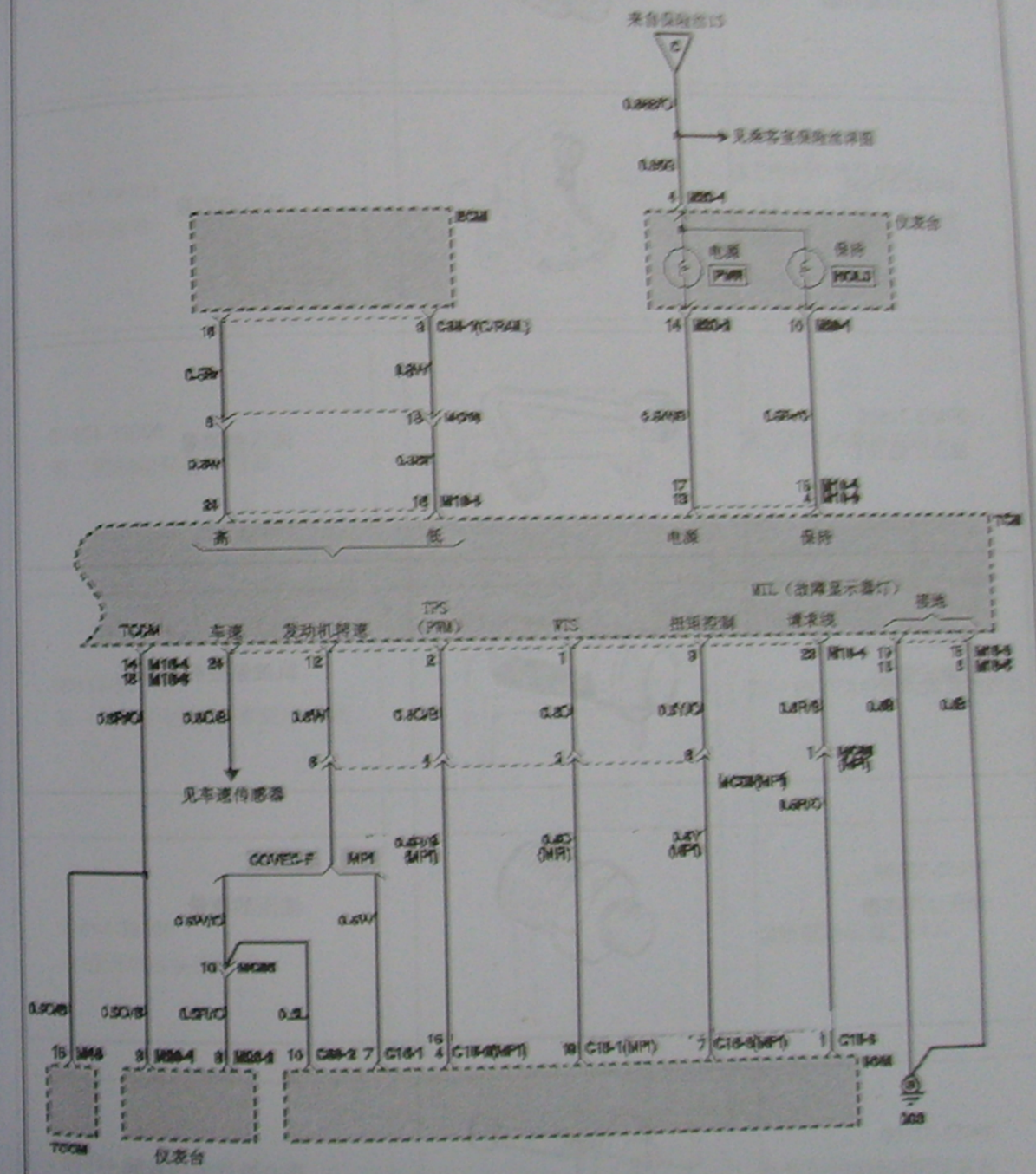
变速箱控制模块电路图(2)



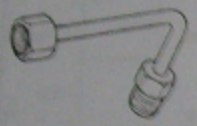
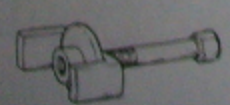
变速箱控制模块电路图(3)

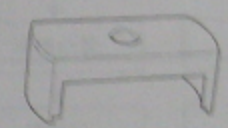


变速箱控制模块电路图(4)



九、专用工具

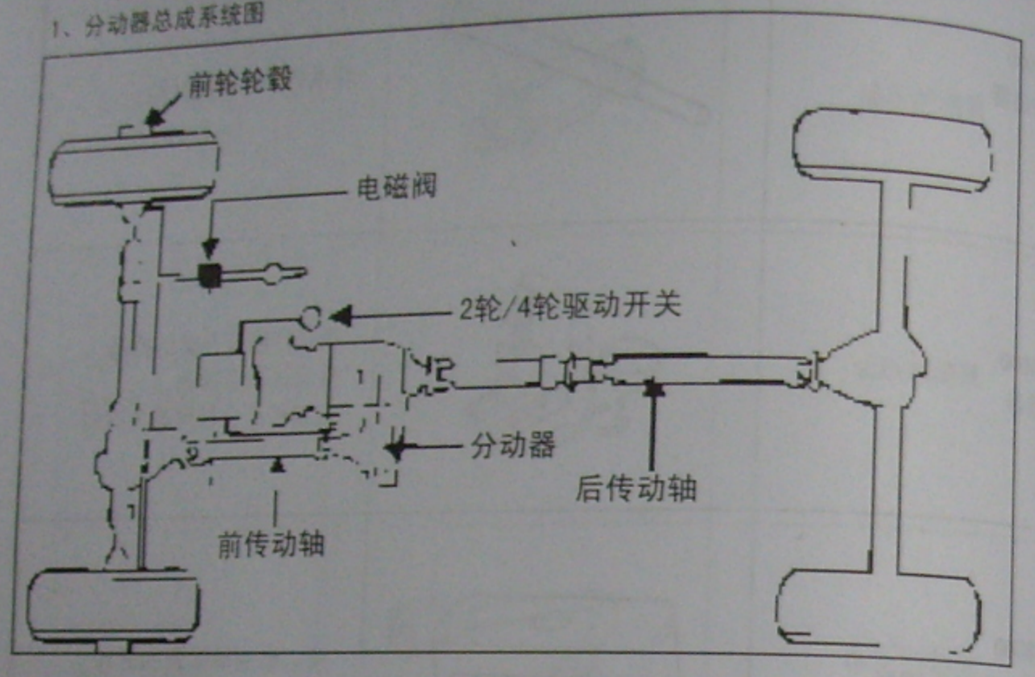
工具(编号与名称)	图示	用途
09452-2100 油压计连接器		油压的测量
09452-21500 机油压力计		油压的测量
09452-21600 油压计连接器		油压的测量
09452-32100 油封安装器		机油泵油封的安装
09452-32300 油压计连接器		油压的测量
09453-32100 活塞弹簧压缩器		离合器活塞的拆卸

工具(编号与名称)	图示	用途
09414-11000 领紧销油出器		棘爪杆锁紧销的拆卸
09435-38000 弹簧压缩器		超速档回位弹簧的拆卸 前进档离合器弹 直接档离合器弹簧的拆卸
09454-38000 第二档制动弹射压缩器		第二档制动弹簧的拆卸
09454-38100 第一档和倒档制动弹簧压缩器		第一档和倒档制动弹簧的拆卸
09454-38200 倒档制动活塞拆卸器		倒档制动活塞的拆卸
09454-38300 反作用轴套拆卸器		反作用轴套的拆卸

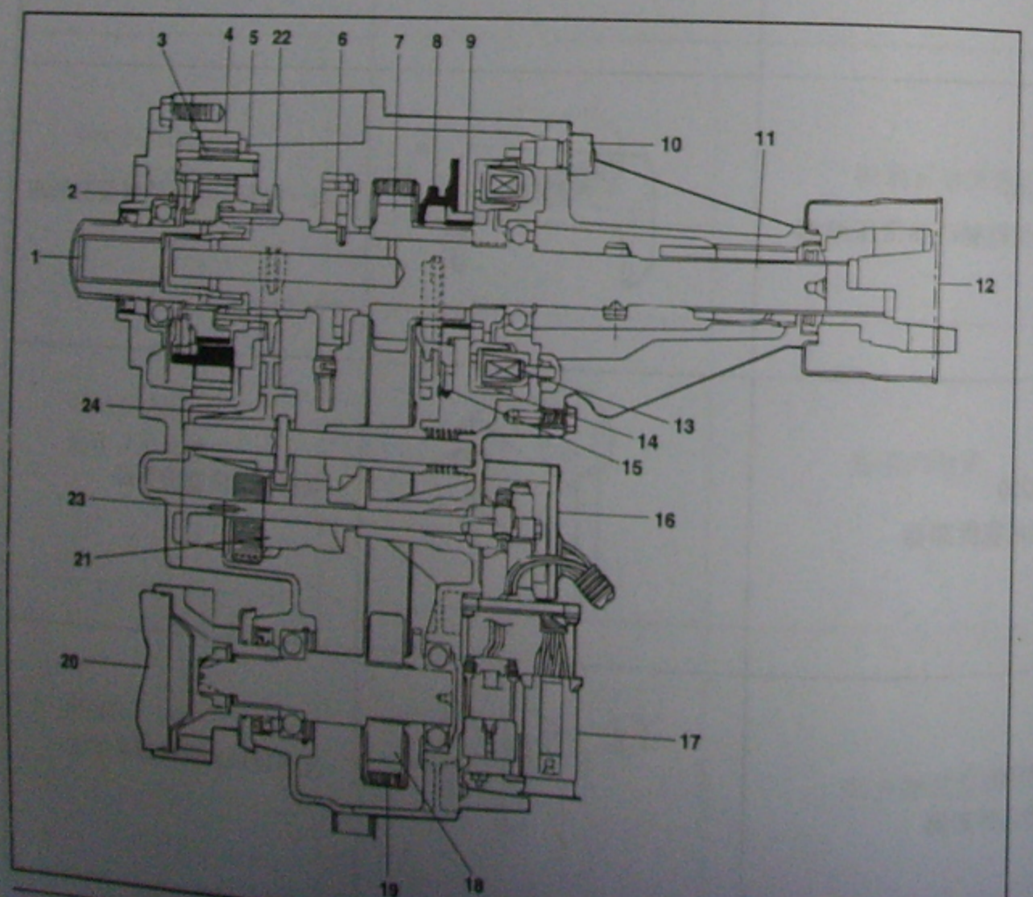
第四节 分动器

一、概述

1、分动器总成系统图

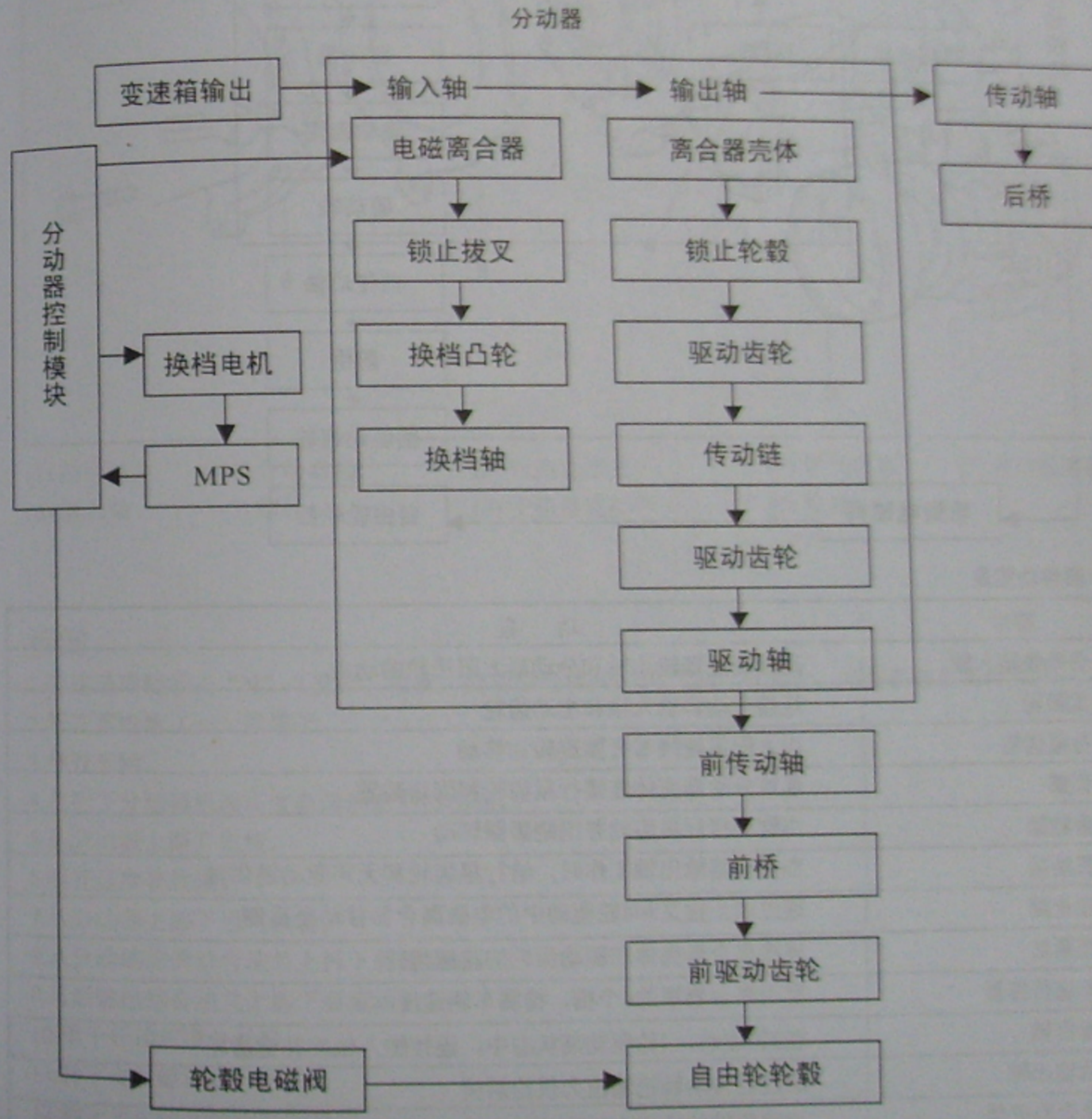


2、分动器剖视图

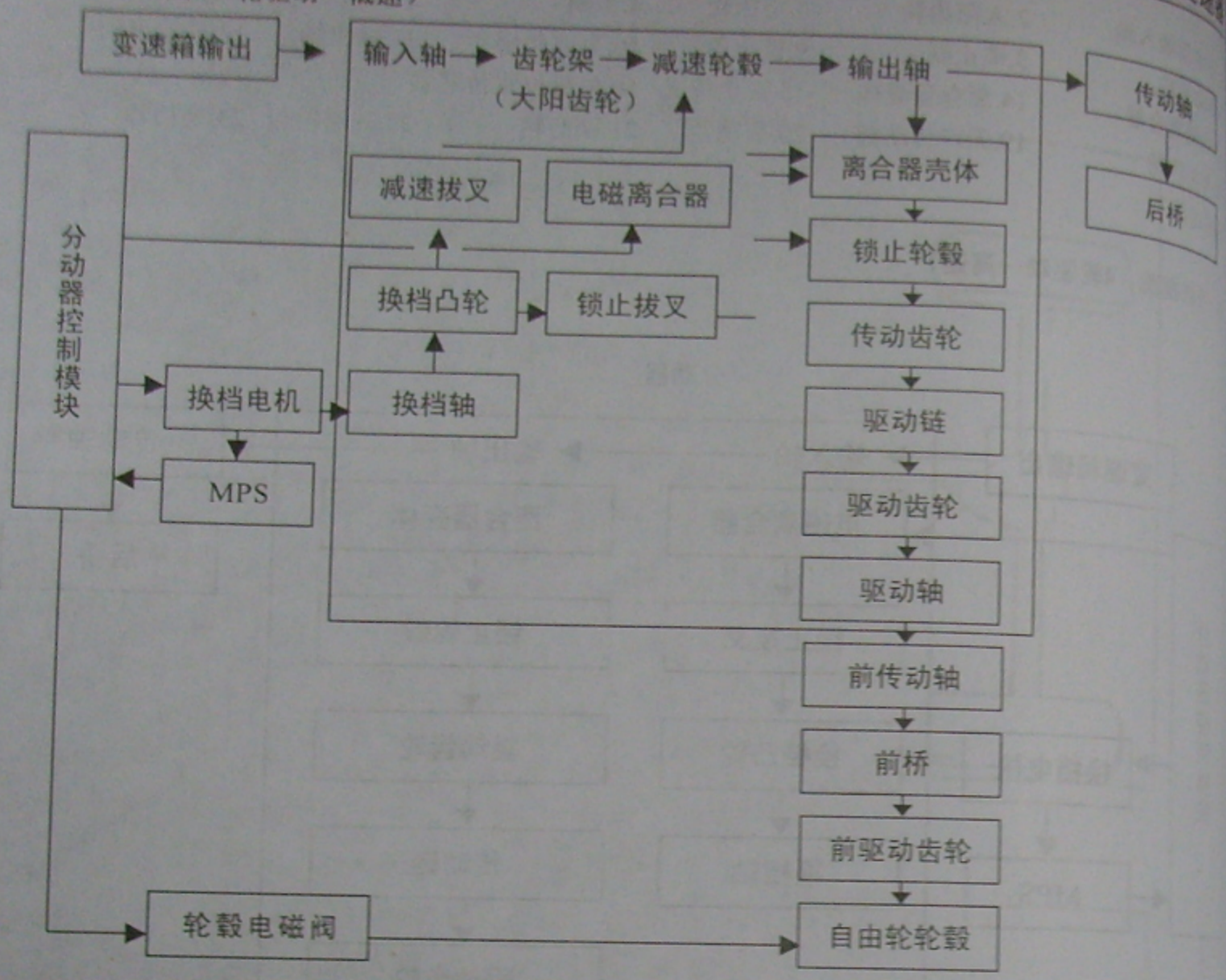


1.分动器输入轴 2.太阳齿轮 3.小齿轮 4.齿圈 5.齿轮架 6.机油泵
7.传动齿轮 8.锁止圈 9.锁止盖 10.车速传感器 11.输出轴 12.后输出轴
13.电磁离合器 14.离合器壳体 15.锁止拔叉 16.电机位置传感器 17轴电机
18.传动齿轮 19.无声传动链 20.前法兰 21.轴凸轮 22.减速轮毂 23.换档轴
24减速拔叉

3、系统框图（4轮驱动—高速）



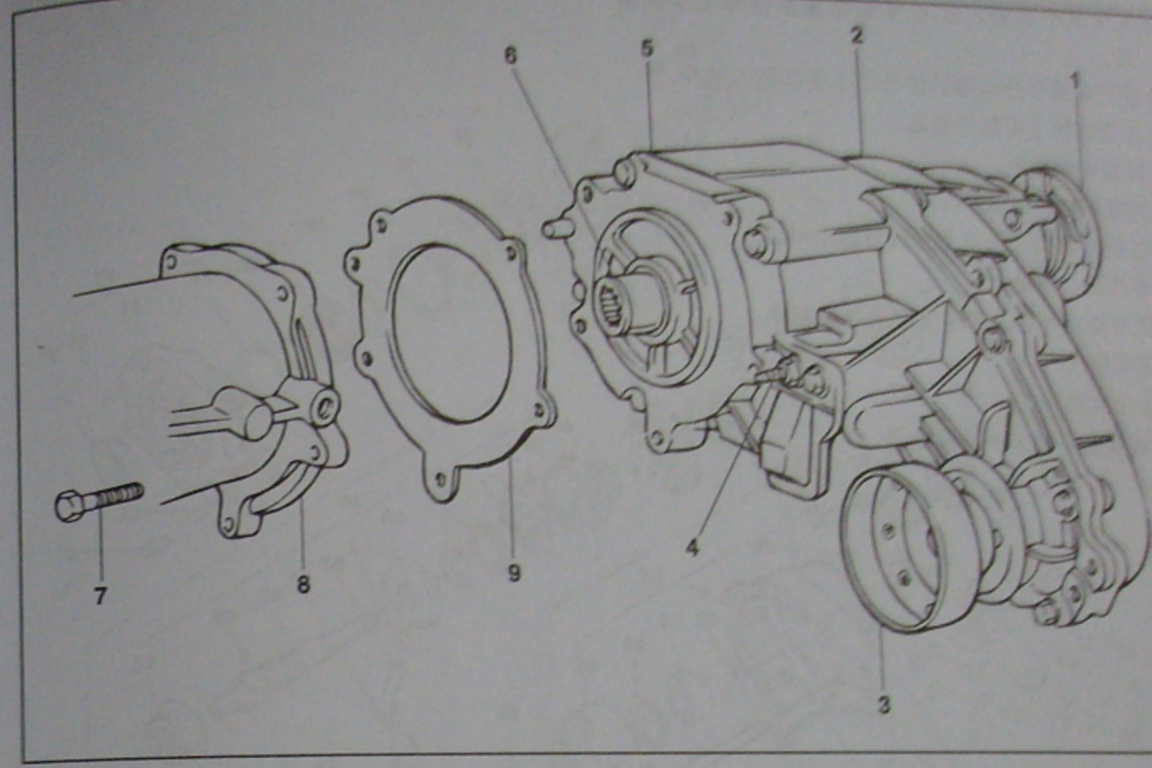
4、系统框图（4轮驱动—低速）



5、部件功能表

部件	功　能
分动器输入轴	连接变速器输出轴和分动器太阳齿轮的动力
太阳轮	连接分动器输入轴和主动齿轮
行星齿轮	由太阳齿轮绕着齿圈旋转和移动
齿圈	通过分动器壳体连接行星齿轮和固定装置
齿轮架	由臂连接行星齿轮并围绕齿圈转动
机油泵	当分动器输出轴工作时，给行星齿轮和无声驱动链供油
锁止圈	通过锁止拔叉和4轮驱动中的电磁离合器移动至后侧
锁紧盖	连接离合器壳体和驱动齿轮的花键齿轮
车速传感器	利用离合器罩的4个槽，检测车辆速度
输出轴	在2轮驱动，4轮驱动高状态中，连接输入轴和花键齿轮
后输出轴	通过后传动轴把输出力供给后桥
离合器壳体	把输出轴的输出力供给传动齿轮
锁止拔叉	由换挡凸轮和控制锁止圈来工作
MPS换档电机	把电机的角度和旋转方向传递给分动器控制模块，控制换档凸轮
传动齿轮	把动力供给前传动轴
传动链	连接主动齿轮和从动齿轮的动力

二、分动器拆装



(1) 结合法兰　(2) 分动器盖　(3) 前结合法兰　(4) 通气口塞　(5) 分动器连
(6) 输入轴　(7) 螺栓　(8) 变速器连接件　(9) 垫片

拆卸

1.变速选项档杆在“N”（空档）位置，分动器选档开关在“2H”位置上，即是在驻车制动状态。
2.断开蓄电池（—）极端子。
3.举升车辆。
4.在拆下分动器机油高度塞排油塞后排出油。
5.从分动器上断开电线。
6.断开速度表软轴。
7.从分动器上卸下通气软管。
8.从分动器的前结合法兰上拆下前驱动轴。
9.从后输出结合法兰上拆下后驱动轴。
10.用千斤顶支撑分动器。
11.拆下安装螺栓和分动器。
12.拆下变速箱和分动器的垫片。

检查

1.在安装分动器之前,在变速箱输出花键上涂润滑脂。

2.在变速箱和分动器的接合面上安装新的垫片。

3.在变速箱上安装分动器。

4.拧紧安装螺栓。

拧紧扭矩：3.6kg·cm

5.在后输出接合法兰上安装后驱动轴。

6.连接通气软管。

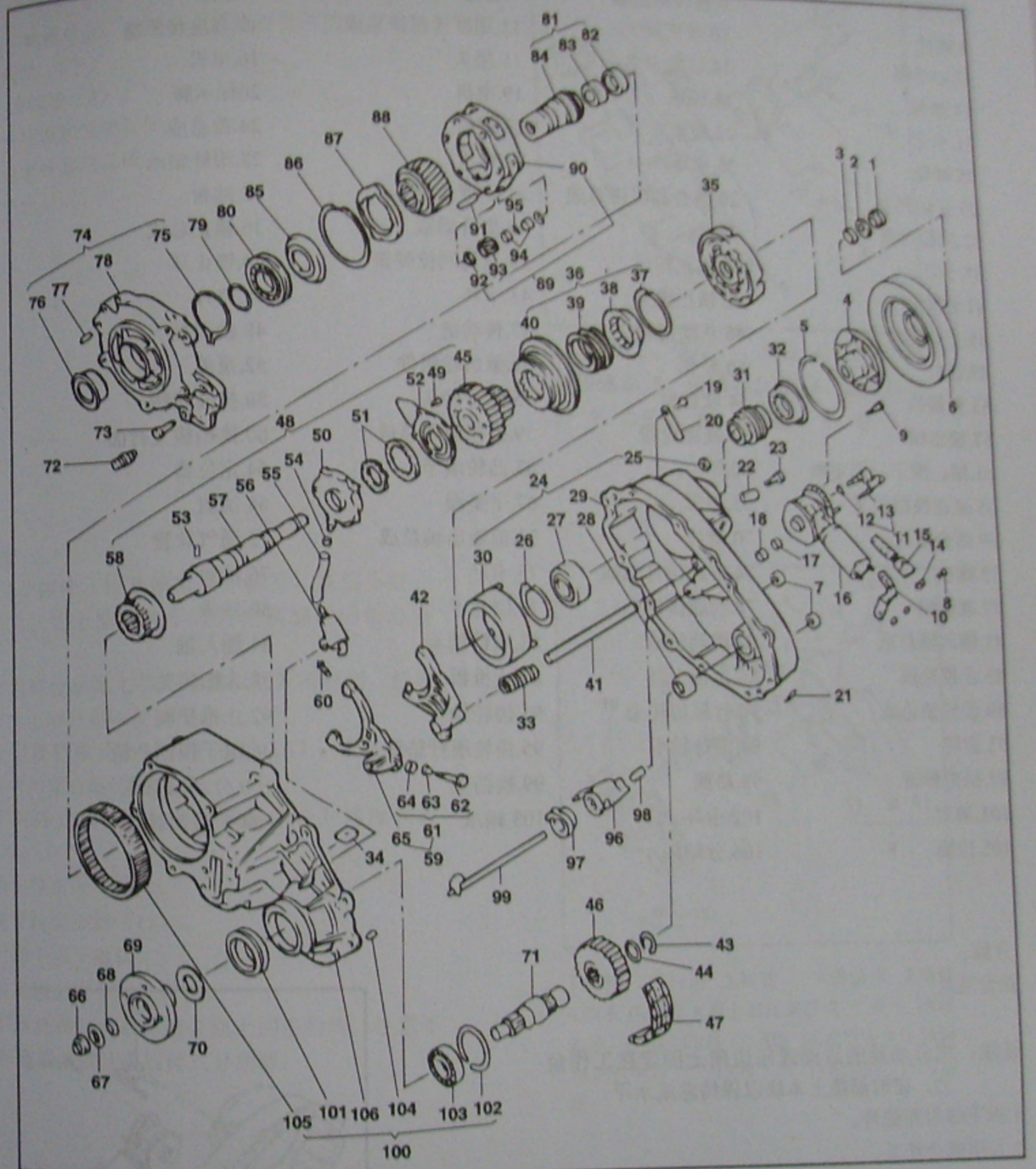
7.把分动器的后盖和速度表轴连接起来。

8.连接电线。

9.加注机油。

10.连接蓄电池（—）极端子。

三、分动器总成分解和组装



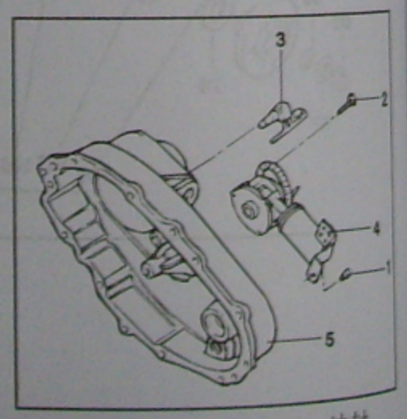
1.螺母 2.弹簧垫片 3.油封 4.结合法兰
5.卡环 6.扭转减震器 7.管塞 8.螺栓
9.螺栓 10.线束架 11.速度传感器总成 12.速度传感器
13.O型圈 14.锁紧卡夹 15.接头 16.电机
17.油封 18.轴承 19.电机 20标示牌
21.卡子 22.线束夹 23.螺栓 24.盖总成
25.螺母 26.卡环 27.轴承 28.滚针轴承
29.分动器盖 30.离合器线圈总成 31.速度齿轮 32.油封
33.回位弹簧 34.磁铁 35.离合器罩 36.锁止总成
37.卡环 38.锁止轮毂 39.套筒回位弹簧 40.锁止环
41.拨叉轴 42.锁止拨叉 43.卡环 44.垫片
45.主动链轮 46.从动链轮 47.传动链 48.轴和泵
49.螺钉 50.泵壳 51.泵齿轮组件 52.泵盖
53.弹簧销 54.软管夹 55.软管接头 56.机油滤网
57.输出轴 58.减速轮毂 59.换档拨叉总成 60.换档拨叉衬面
61.销、滚子、固定器 62.销 63.凸轮滚子 64.定位器
65.减速换档拨叉 66.螺母 67.平垫圈 68.油封
69.结合法兰 70.垫片 71.前输出轴总成 72.通气软管
73.螺栓 74.前连接件总成 75.卡环 76.油封
77.螺旋销 78.前连接件 79.固定卡环 80.轴承
81.输入轴总成 82.滑动轴承 83.滚针轴承 84.输入轴
85.止推垫圈 86.定位卡环 87.止推板 88.太阳齿轮
89.齿轮架总成 90.行星齿轮架 91.齿轮轴 92.止推垫圈
93.齿轮 94.滚针轴承 95.齿轮滚针垫圈 96.电子换档凸轮
97.扭力弹簧 98.垫圈 99.换挡轴 100.分动器总成
101.油封 102.卡环 103.轴承 104.定位齿轮
105.齿圈 106.分动器

分解：

结合法兰

注意：把分动器的后部或箱边向上固定在工作台上，在前部垫上木块以保持总成水平。

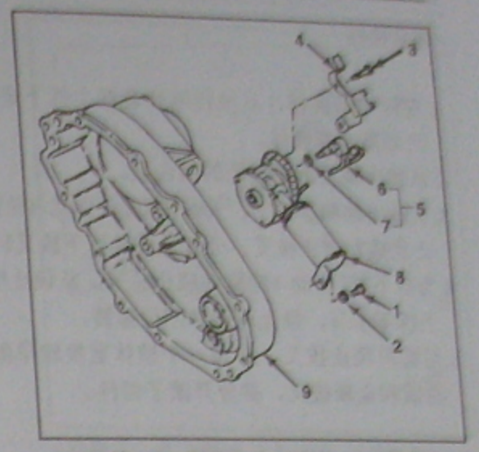
1.拆下螺母和垫片。
2.拉出结合法兰。
3.拆下油封。
4.如果已安装，从盖上拆下2个塞子。



1、螺母 2、垫片 3、油封
4、结合法兰 5、塞 6、盖

电子换档外部

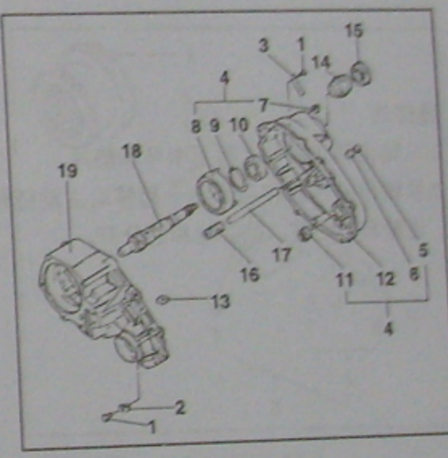
对于电子换档单元，按下列步骤进行部件的拆卸。
1.拆下螺栓（1个）。
2.拆下3个螺栓（3）。
3.拆下传感器和线束支架。
4.拆下速度传感器总成。
5.拆下电机总成。



1、螺栓 2、垫片 3、螺栓 4、线束支架和传感器 5、传感器总成 6、速度传感器 7、O形圈 8、电机总成 9、盖

盖总成

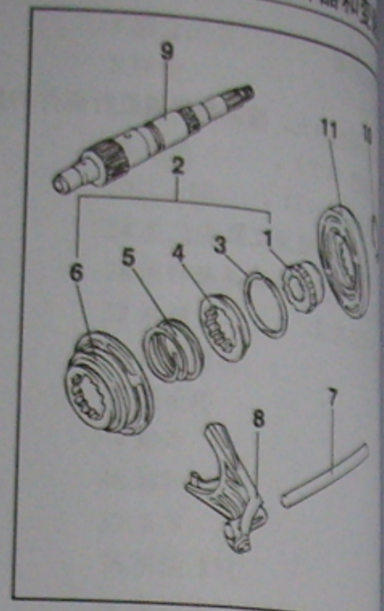
1.拆下9个螺栓，松开线束夹和标签，注意不要弄丢标签，它上面有关于订货更换部件的信息资料。
2.撬开盖和分动器上的夹持器以松开密封剂，然后垂直向上举升盖以便拆下。
3.在电子换档单元上，拆下油封（5），轴承，三个螺母和离合器线圈总成。
4.拆下夹环并从盖上拉出球轴承，松开速度表齿轮。
5.从盖中拉出滚针轴承。
6.从盖中拉出油封（15）。
7.从盖槽中拆下磁铁。
8.从拨叉轴上拆下回位弹簧。
9.刮干净盖和分动器的接合面上的密封胶，注意不要损坏金属面或让碎屑掉入分动器。



1.螺栓 2.电线夹 3.标签 4.盖总成 5.油封 6.轴承 7.螺母 8.离合器线圈总成 9.卡环 10.球轴承 11.齿 12.盖 13.磁铁 14.速度表齿15.油封 16.回位弹簧 17.拨叉轴 18输出轴 19.分动器

拨叉换档

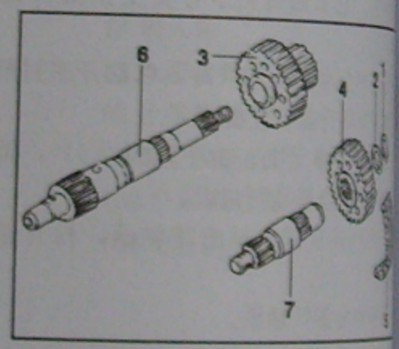
1.找对电子换档，从换档啮合套毂上拆下定位环并拆动离合器壳体。
2.从输出轴上拆下换档的啮合毂。
3.从输出轴和导轴上，一起滑动2轮驱动-4轮驱动锁止总成和锁止拔叉。分开总成并拆下拔叉轴。
4.为拆下2轮驱动-4轮驱动锁止总成，从锁止啮合套上拆下卡环，锁止轮毂和回位弹簧。
5.用塑料锁止拔叉，作为一个整体更换较早的拔叉总成和金属拔叉，并分开滚子部件。



1.换档啮合套毂 2. 2轮驱动-4轮驱动锁止总成
3.卡环 4.锁止轮毂 5.回位弹簧
6.锁止啮合套 7.拔叉轴 8.锁止拔叉
9.输出轴 10.定位环 11.离合器壳体

链传动

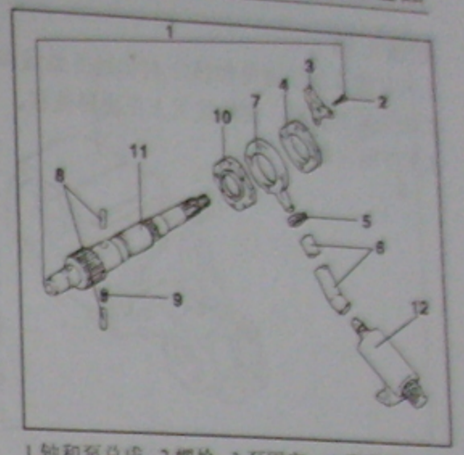
1.从输出轴（前）上拆下卡环和垫片。
2.从输出轴（前和后）上一起移动主动链轮，从动连轮和传动链。把链轮和链分开。



1.卡环 2.垫圈 3.主动链轮 4.从动链轮
5.传动链 6.输出轴(后) 7.锁止啮合套

机油泵

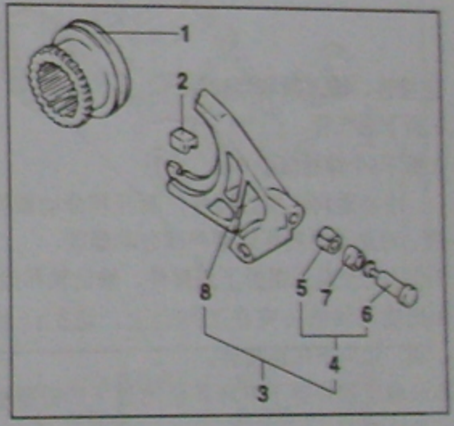
1.拆下4个螺栓（2）和定位器，把后泵盖取下输出轴。
2.松开软管夹并从泵壳上分离出软管接头，把泵壳从输出轴上取下。
3.拆下软管夹，软管接头和滤网。
4.从输出轴上拆下2个泵销和弹簧。
5.把前泵盖测出输出轴并拆下输出轴。



1.轴和泵总成 2.螺栓 3.泵固定 4.后泵盖
5.软管夹 6.软管接头 7.泵盖 8.泵销
9.弹簧 10.前泵盖 11.输出轴 12.滤清器

减速换档

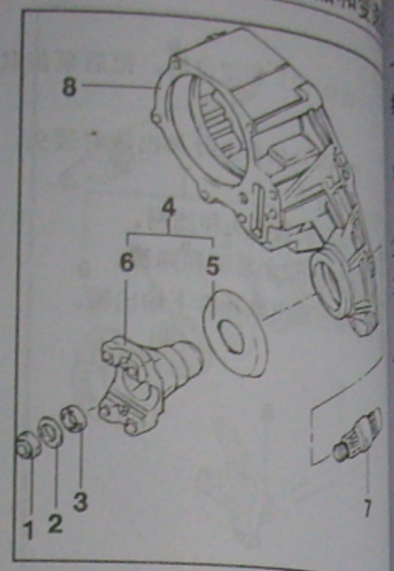
1.从分动器上拆下减速轮毂和减速换档拔叉总成。
2.从换档拔叉总成上拆下2个贴面。
3.如果部件需要更换，仅拆下拔叉总成，以便将塑性固定夹拆除，松开销和凸轮滚子。



1.减速轮毂 2.换档拔叉贴面
3.减速换档拔叉总成 4.销,滚子和定位器总成
5.定位器 6.销 7.凸轮滚子
8.减速换档拔叉

前输出轴

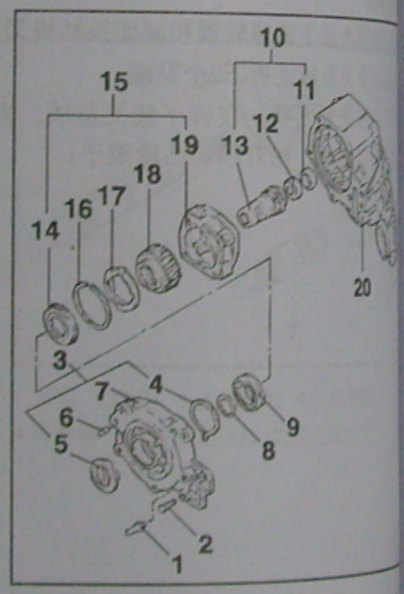
1.夹住拔叉拆下螺母和垫片,拉出拔叉总成和油封。
2.如果需要更换，仅从拔叉上压出导流板。
3.拆下输出轴。



1、螺母　2、垫片　3、油封
4、拔叉总成　5、护板　6、拔叉
7、前输出轴　8、分动器

连接件、输入轴和齿轮架

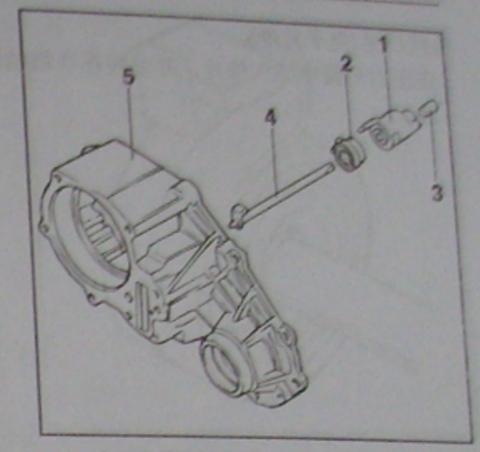
1.拆下通气管。
2.拆下6个螺栓(2)。
小心地向上撬连接件，断开和分动器间的密封胶、注意不要损坏连接件或分动器盖。
3.作为一个总成组拆下连接件、输出轴和齿轮架。
4.把输入轴端头夹在工作台上，边扩张卡环的长端，边向下压连接件。
5.从前连接件拆下卡环和泵油封（如需要更换），取出销子。
6.拆下定位环(8)，从输入轴总成端拉出轴承和止推垫片。从齿轮架总成上拆下输入轴总成。
7.为拆下输入轴总成，从输入轴中拉出轴套和滚针轴承。
8.从行星齿轮架上拆下挡圈，止推板和太阳齿轮。



1.通气管　2.螺栓　3.连接件总成
4.卡环　5.油封　6.螺旋销
7.前连接件　8.定位环　9.轴承
10.输入轴总成　11.轴套　12滚针轴承
13.输入轴　14.止推垫片　15.齿轮架总成
16.挡圈　17.止推板　18.太阳齿轮
19.行星齿轮架总成　20.分动器

换档凸轮(电子元件)

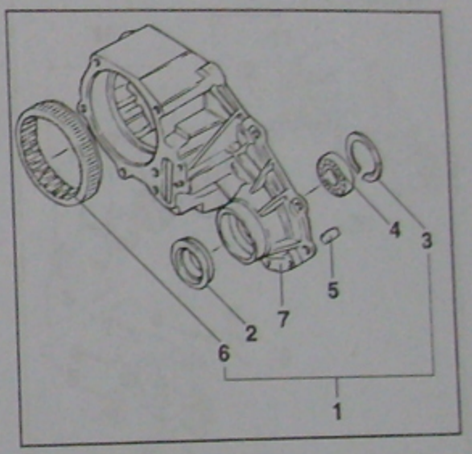
1.作为一个总成从分动器上拆下电子换档凸轮组件(1到4)。
2.把电子换档凸轮滑出换档轴。
3.夹住换档轴端的定位器手指远离弹簧端，用螺丝起子把扭力弹簧撬出其啮合的轴传动凸舌。
4.从换挡轴上拆下扭力弹簧和垫片。



1、电子换档凸轮　2、扭力弹簧
3、垫片　4、换档轴　5、分动器

箱总成

1.拉出油封。
2.拆下挡圈并拉出轴轴承。
3.如果轴承松开或损坏，仅从分动器上拆下锁紧销。
4.如果齿圈必须更换，仅从分动器上压出齿圈。

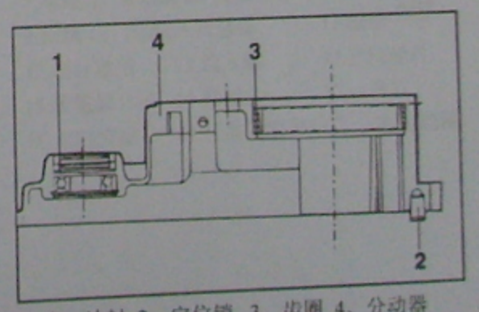


1、分动器总成　2、油封　3、挡圈
4、球轴承　5、定位销　6、齿圈
7、分动器

复装

箱体总成

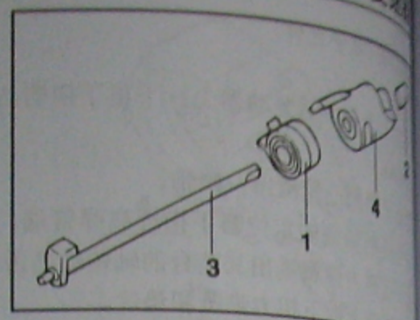
1.如果齿圈需拆下来修理，对准新的齿圈，超速器上和分动器上的齿面。压入齿圈。倒角边先压入。确保齿轮翘起，并紧紧地固定在箱体内。
2.如果已拆下，压入两个新的锁紧销进入箱体内。
3.把球轴承压到分动器的底部并安装挡圈。
4.安装新油封并对分动器压入座密封法兰。



1、油封 2、定位销 3、齿圈 4、分动器

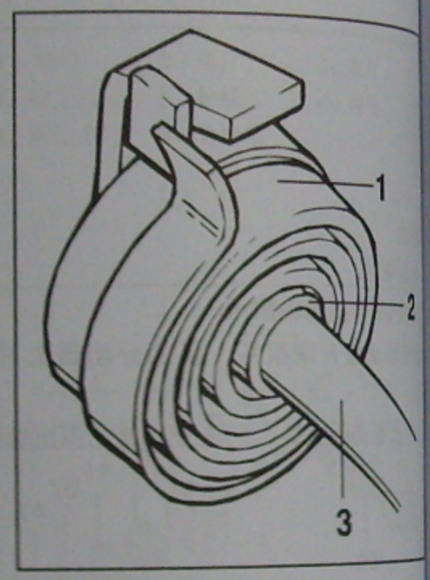
换挡凸轮(电子元件)

1.在扭力弹簧中插入垫片，并安装在换档轴的自由端。



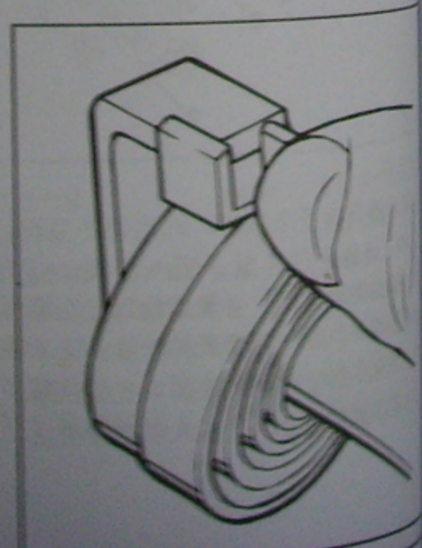
1、扭力弹簧　2、垫片
3、换档轴　4、电子换档凸轮

2.在换档轴上滑动扭力弹簧和垫圈至传动凸舌并把弹簧的第一端头固定在传动凸舌的左边（从轴的自由端看）。



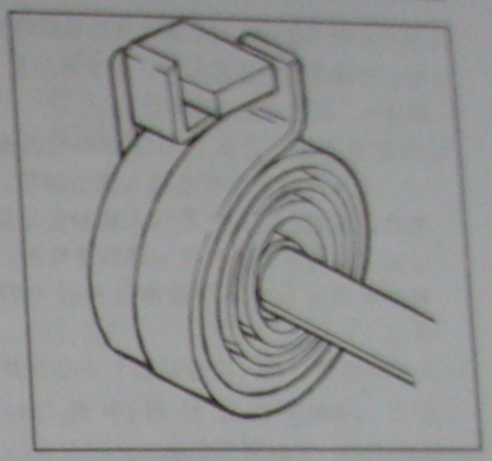
1、扭力弹簧　2、垫圈　3、换档轴

3.扭转弹簧第二端头固定到换档轴上的传动凸舌的左边。



4.尽可能地把扭力弹簧和垫片推在一起。

5.把电子换档凸轮滑到换档轴上，传动凸舌先装在凸轮上，把传动凸舌装在凸轮上使它在换档轴传动凸舌的下面和弹簧的两端之间，尽可能远地滑动凸轮。



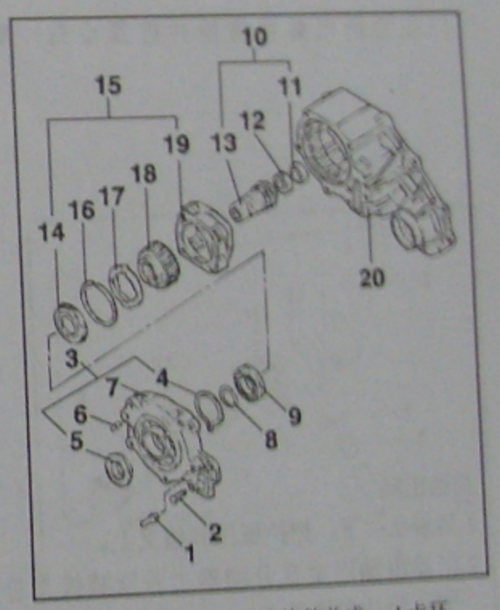
连接件、输入轴和齿轮架

1.把行星齿轮架总成放在工作台上，使挡圈有槽的一端向上。

2.安装太阳齿轮，轮毂端向上，旋转行星齿轮架总成的齿轮直至太阳齿轮完全啮合。

3.对准凸缘，把止推板安装到行星架总成上。

4.安装挡圈（16）以完成齿轮架总成。



1.通气管　2.螺栓　3.连接件总成　4.卡环
5.油封　6.螺旋销　7.连接件　8.固定环
9.轴承　10.轴入轴总成　11.轴套
12.滚针轴承　13.输入轴　14.止推垫片
15.齿轮架总成　16.挡圈　17.止推板
18.太阳齿轮　19.行星齿轮架总成　20.分动器

5.如果已拆下固定滚针轴承并按所示尺寸压入输入轴中，压入新的轴套以完成输入轴总成。

6.向上举升齿轮架总成，通过齿轮架安装输入轴总成，安装止推垫片并把轴承压到输入轴端部。用轴槽中的挡圈把轴承保持在输入轴中。

7.如果已拆下，压入新销至前连接件中。

8.固定油封并按所示尺寸压入至前连接件中。

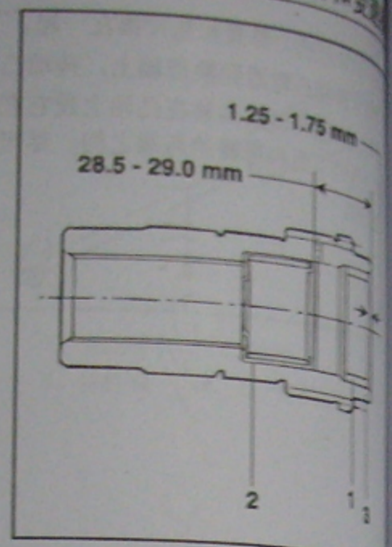
9.在前连接件槽中安装卡环，使卡环的长端在连接件槽中，以完成前连接件总成。

10.固定前连接件总成使与分动器相匹配的面向上，用木块支撑以留出输入轴的间隙。在前连接件上安装已装配好的输入轴和齿轮架总成，使输入轴向下，当扩张卡环的长端时，下降轴和齿轮架直至卡环与轴承的外径中的槽相啮合。

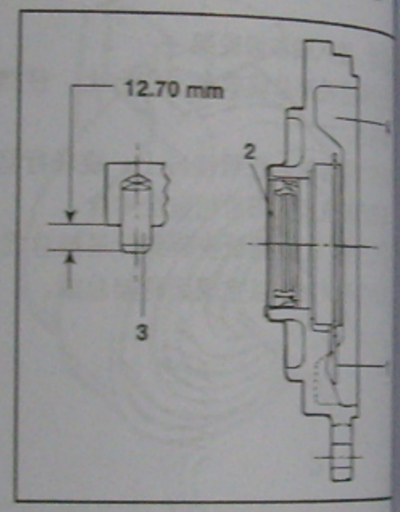
11.为安装前连接件，在分动器的安装面周围连续涂上1.6mm厚的密封剂(中性Cure RTV, loctite598)，密封剂应在面边之间的中心,修圆螺栓孔。

12.在分动器上安装已装配好的连接件，输入轴和齿轮架组，以及6个连接螺栓。拧紧螺栓至扭矩27-46Nm。

13.安装通气装置螺栓并拧紧至扭矩8-19Nm。



1、轴套 2、滚针轴承 3、输入轴



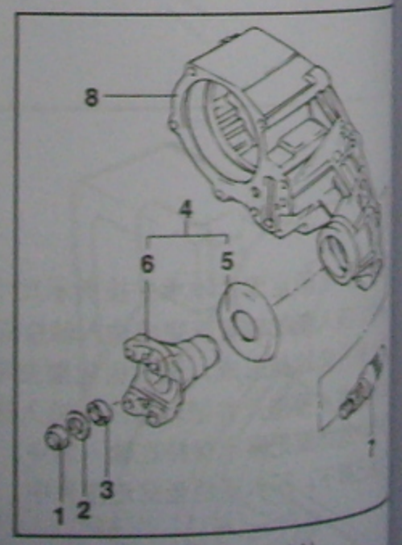
1.卡环 2.油封 3.螺旋销 4.前连接件

前输出轴

1.如果已拆下，把护板压到拔叉上。

2.把输出轴固定在分动器上并安装拔叉总成，油封，垫片和螺母。

3.夹住拔叉并拧紧螺母至203-244 Nm。



1、螺母 2、垫片 3、油封
4、拔叉总成 5、护板 6、拔叉 7、[illegible]

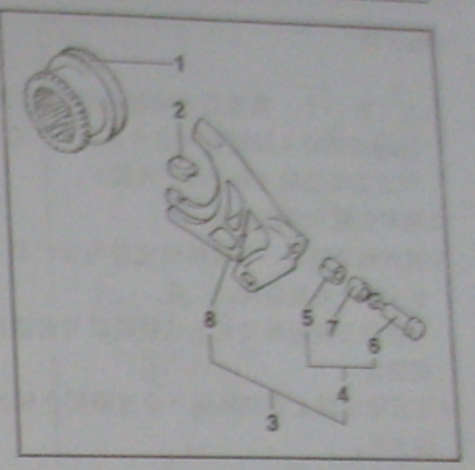
减速换档

1.如果因修理部件而拆卸，应用新的销、滚子和挡圈总成来装配减速换档拔叉总成。把销、滚子和定位块总成压入减速换档拔叉的内腔中，直至定位块完全穿过并且卡环在其位置上，确保凸轮滚子转动自由。

2.在减速换档拔叉总成上安装2个拔叉贴面。

3.把减速换档拔叉总成与减速轮毂相接合，并在分动器中，减速轮毂预先安装在齿轮架总成中。

4.安装输出轴，使输出轴端部与输入轴轴承相接合，输出轴键与减速轮毂相接合。



1.减速轮毂 2.换档拔叉贴面
3.减速换档拔叉总成 4.销、滚子和定位器总成
5.定位器 6.销 7.凸轮滚子 8.减速换档拔叉

机油泵

1.放好前泵盖，前泵盖有凸缘孔。固定前泵盖使字TOP面朝下并转动使其在安装到车辆上时，在分动器的顶部。在此位置上，把前泵盖安装在输出轴上。

2.把两个泵销及其之间的弹簧装在输出轴中。两个销上的平面必须指向外且面朝上。对正输出轴中的销和弹簧。

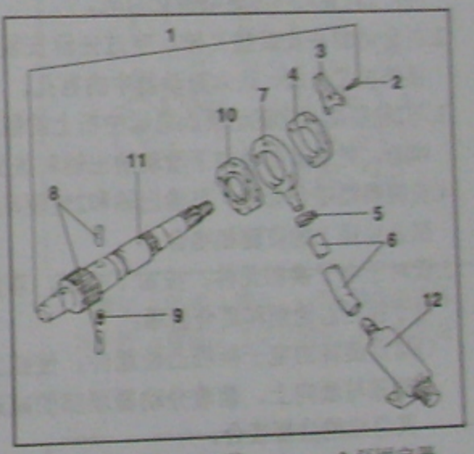
3.把软管接头推到滤网的毛刺面上，把L形状的座装入到分动器槽中的过滤器上。软管接头必须指在泵总成的方向上。

4.安装泵壳使其上的字REAR（后）向上，软管口指向软管接头和滤网，降低泵壳，使之在上部的输出轴上，向内移动泵销并压缩弹簧使两个销均保持在泵壳内。

5.穿过软管接头的自由端滑移软管夹并推至泵壳的软管倒钩上。在软管倒钩上的软管接头上紧固软管夹。

6.把泵的后盖固定在总成上，使字TOP REAR面向上，当安装时，应使其在分动器的顶部。

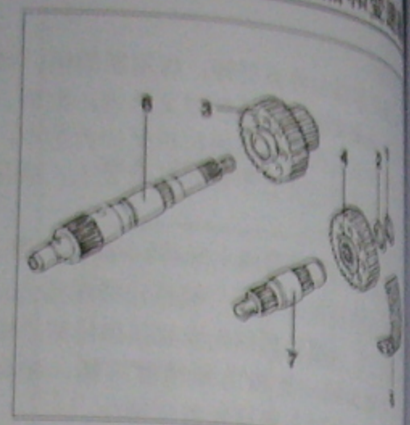
把泵定位块固定在盖上，使上凸缘在分动器的切槽中。清洁4个螺栓的螺纹并涂上Locitire 222密封剂，对准泵孔并安装螺栓，当用手转动输出轴时，拧紧螺栓至4.0-8.5Nm,以确保泵销自由移动。



1.轴和泵总成 2.螺栓 3.泵固定器
4.后泵盖 5.软管夹 6.软管接头
7.泵壳 8.泵销 9.弹簧
10.前泵盖 11.输出轴 12.滤清器

链传动

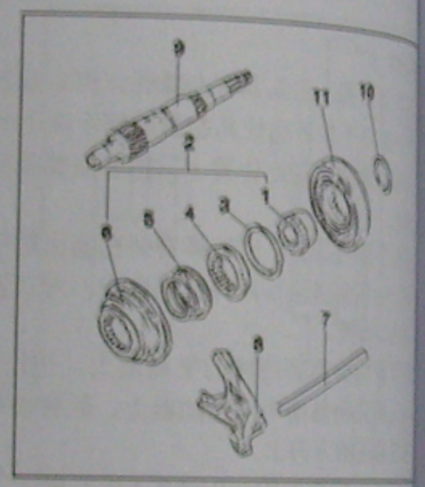
1.在工作台上，紧连着分动器总成，在分动器前输出轴端固定从动链轮（带内花键），在输出轴端固定主动链轮（有平滑的内腔）。
2.绕着链轮安装传动链。
3.抓着每个链轮，夹紧传动链使与分动器平行，在输出轴上安装链传动总成。
可能需要轻轻地旋转从动链轮以与前输出轴花键相接合。
4.在前输出轴上安装隔圈，穿过隔圈在轴的槽中安装卡环。



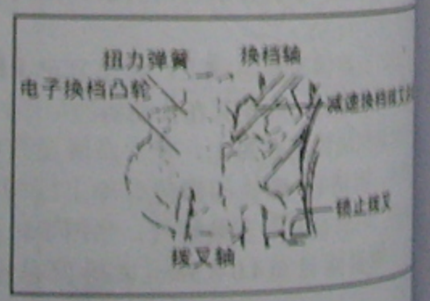
1、卡环 2、垫圈 3、主动链轮
4、从动链轮 5、传动链 6、输出轴
7、锁止啮合套

锁止换档

1.装配回位弹簧和锁止啮合套中的锁止轮毂以及卡环，2轮驱动-4轮驱动锁止总成。
2.在分动器中安装拨叉轴，穿过先前安装好的减速换档拨叉总成，进入分动器中的盲孔。
3.与2轮驱动-4轮驱动锁止总成中槽上的锁止拨叉相啮合，把这组部件向下滑动输出轴和拨叉轴。
4.安装换档啮合套毂，与输出轴和2轮驱动-4轮驱动锁止总成上的花键相啮合。
5.仅对于电子换档元件，按如下安装，事前装配好电子换档齿轮组和离合器罩：
1)固定旋转的电子换档凸轮组件，使扭力弹簧的端部与面向上，朝着分动器顶部的减速换档拨叉总成的边相接合。
2)向下夹住拨叉轴，轻轻地升起拨叉总成。旋转电子换档凸轮组件进入其位置，使减速换档拨叉总成上的滚子在换档凸轮的槽中，锁止拨叉上的键钮在凸轮端，然后，降低这组部件进入分动器与分动器中的销上的换档轴接合。
3)把分动器中的离合器壳放在换档啮合套毂上，与离合器啮合套毂槽中的固定环相接合

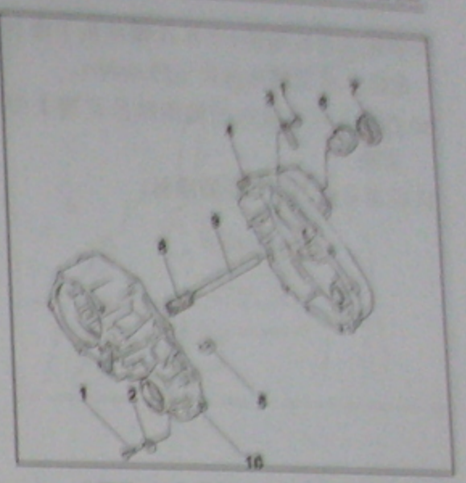


1.换档啮合套毂 2.2轮驱动-4轮驱动锁止轮
3.卡环 4.锁止轮毂 5.回位弹簧 6.锁止轮
7.拨叉轴 8.锁止拨叉 9.输出轴 10.
11.离合器壳体



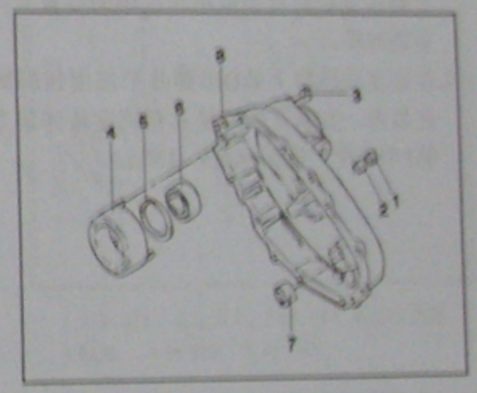
分动器盖

1.把盖放在合适的压力座上使打开的面朝上，并与压力几座平行。
2.把有识别标记的滚针轴承端向上旋转，压入盖，直至轴承的上端面与分动器相匹配的盖面以下40.47-40.97mm。
3.把球轴承压入盖的底部并安装卡环。
4.仅在电子换档单元上，安装如下部件。
1）确定4个0形环（一个在导线上，另三个在双头螺栓上），均在离合器线圈总成上。在盖的内部安装离合器线圈总成，电缆和双头螺栓使穿过盖，注意不扭结或夹住离合器线圈总成下的电线。用三个螺母连接，螺母扭矩为8-11Nm。
2）在盖中安装电机轴承和油封。



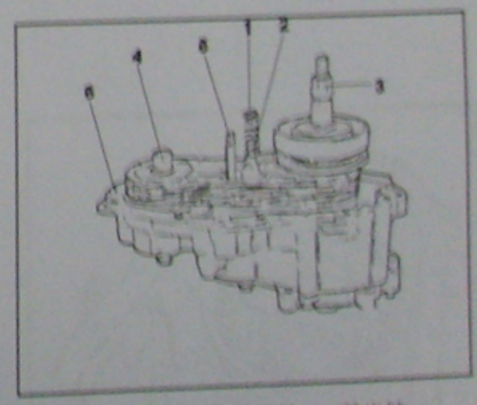
1.螺栓 2.电线夹 3.标签 4.总成
5磁铁 6.速度表齿轮 7.油封
8.回位弹簧 9.拨叉轴 10.分动器

3.在分动器内的拨叉轴上安装回位弹簧以放换档拨叉。
6.在分动器槽中安装磁铁。
7.为了盖在装配，在分动器安装面周围围连续涂上1.6mm厚的密封胶(中性Cure RTV, loctite 598),使密封剂在装配面边缘之间.修圆螺栓孔，如果密封剂厚于1.6mm,去除多余的。



1.油封 2.轴承 3.螺母 4.离合器线圈总成
5.卡环 6.球轴承 7.滚针轴承 8.分动器盖

8.在分动器上安装盖总成，为了使盖在分动器上位置正确，必须满足以下的对准条件：
1）盖孔与分动器定位销对齐。
2）盖轴承与输出轴对准。
3）盖内的盲孔与拨叉轴对准，确保弹簧没有翘起，对准电子换档，通过盖上速度传感器的孔，用钢笔电筒检查。
4）在电子换档单元上，盖上轴承和换档轴。

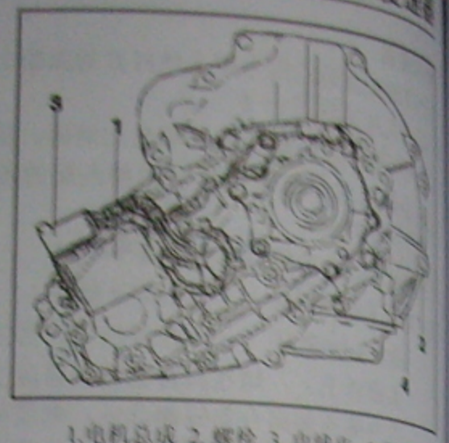


1、回位弹簧 2、拨叉轴 3、输出轴
4、前轴出轴 5、换档轴 6、定位销

9.安装固定标签的9个存在螺栓头下面各位置上的电线夹，拧紧螺栓拧矩至27-46Nm。

10.在进入盖总成内的输出轴的花键上安装速度表齿轮。

11.在盖总成上压入新的油封。

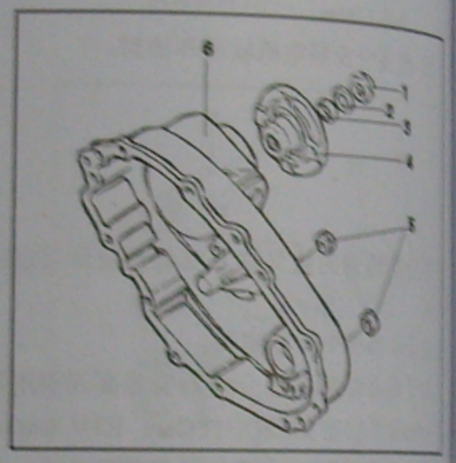


1.电机总成 2.螺栓 3.电线夹 4.标签

电子换档外部

1.固定电机总成使电面上的三角槽口对准换档轴，移动电机与换档轴接合并与盖接触，然后顺时针方向转动电机直至电机在正确的位置上，安装孔也都对准。

2.在速度传感器上装O形圈并把速度传感器总成装在盖内，安装支架，使其在速度传感器上，并安装3个螺栓，拧紧螺栓8-11Nm。



1.螺栓 2.螺栓 3.速度传感器 4.电机总成 5.盖 6.壳体

3.在电机总成端部的支架上安装螺栓和垫片，并拧紧拧矩至8-11Nm。



1.电机总成 2.换档轴

复装

1.在装配前，用规定的润滑油润滑所有的零部件。

2.如果已被拆下，把轴承装入前输出箱体的内膛里。

3.安装使轴承保持在前箱体中的卡环。

4.如果已拆下，把前拨叉安装到前分动器内膛中的法兰密封上。

5.如果已拆下，安装拨叉至进入安装连接件内膛中的法兰密封上。



6.如果输入轴滚针轴承和衬套已被拆下，安装新的轴承和衬套。

7.太阳齿轮的凹面和轴承外圈上的卡环槽应朝着分动器的后部。

8.止推垫片的台阶面应面向轴承。

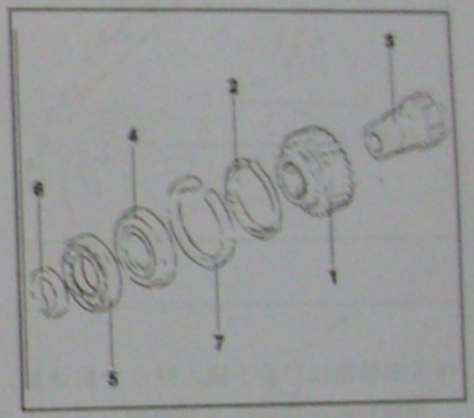
9.把太阳齿轮、止推板和止推垫圈滑到输入轴的位置上。

10.把轴承压到输入轴上。

11.把外部卡环安装到输入轴上。

12.把前行星齿轮装到太阳齿轮和输入轴上。

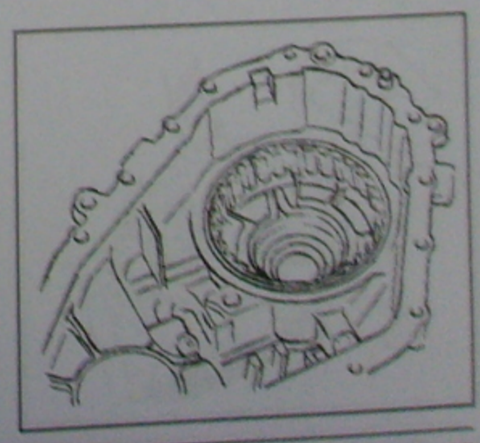
13.把内部卡环安装到行星齿轮架上。



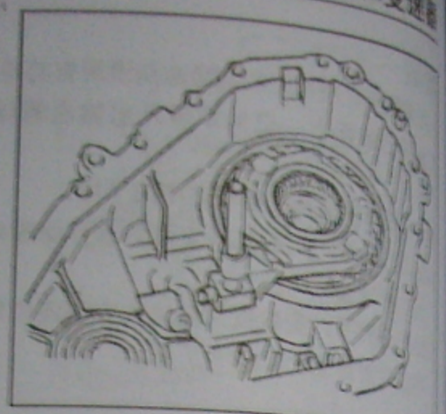
1.太阳齿轮 2.止推板 3.输入轴 4.止推垫圈 5.轴承 6.外卡环 7.内卡环

14.把有凸舌的卡环放入壳体中。用卡环钳扩张卡环，并安装行星齿轮架总成，通过夹住壳体来检查安装，小心地用木块轻拍输入轴面以确信卡环已安装。

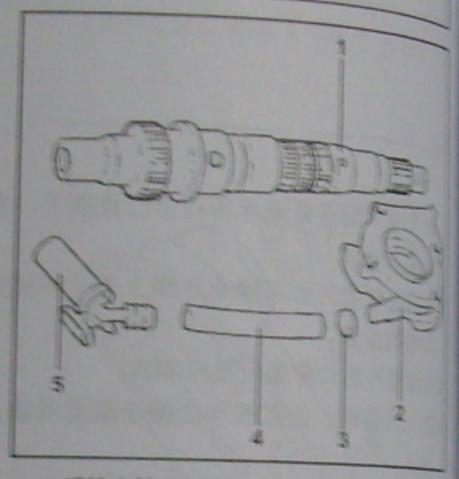
15.从前盖上拆下垫片密封层的所有座圈和配合表面的安装连接件。



16.把高-低换档拨叉和高-低啮合套作为一个总成装入前行星齿轮中。

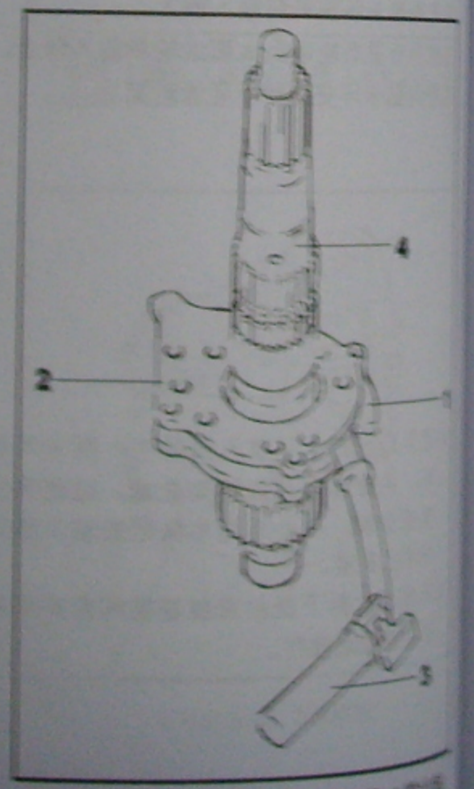


17.轮着实以确保泵旋转自由。
18.轮着外表面和机油泵的内膛。



1.后输出轴 2.泵体 3.夹 4.软管 5.过滤器

19.安装输出轴和装于输入轴中的机油泵。确保输出轴和内花键与高-低换档啮合套的内花键相啮合。确保机油泵的定位块和机油滤清器的座脚松于前盖的槽和切口中。



1.机油泵 2.泵定位片 3.机油滤清器 4.[illegible]

20.在前盖中的切口内装入油底壳磁铁，刚好在机油滤清器座脚的上面。
21.在前部装入前输出轴。

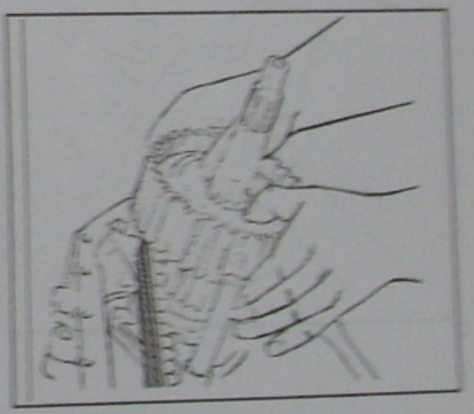


22.在后输出轴上安装止推垫圈。
23.作为一个总成在输出轴上安装链、主动链轮和从动链轮。

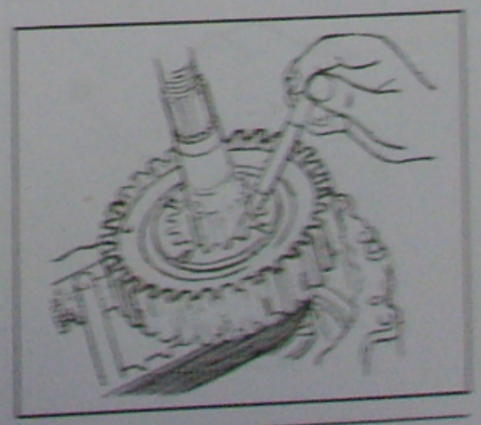


注意：
如果有标示的话，从动链轮（有前输出轴上）必须把标示REAR的面朝向后盖进行安装。

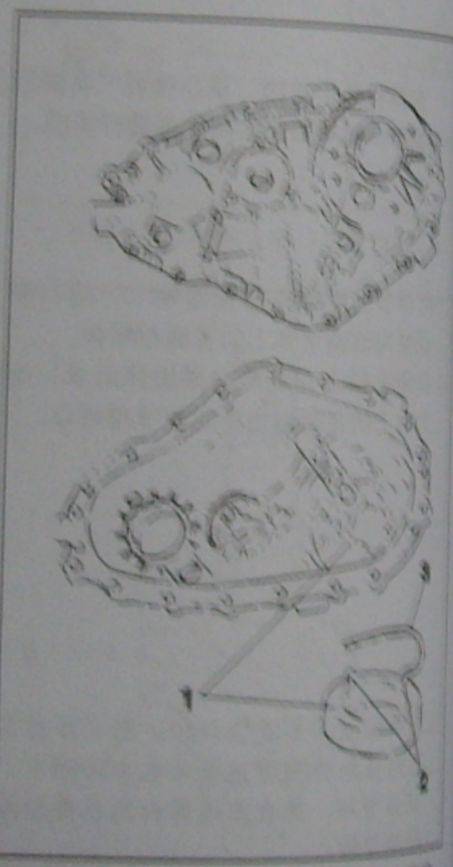
24.把调节轮安装在前输出轴上。确保调节轮上的花键与前输出轴上的花键相啮合。
25.后输出轴上安装离合器组件总成。确保离合器组件上的花键与链轮的花键相啮合。



26.在后输出轴上安装卡环。将卡环套在花键上。使用波形弹簧固定卡环在卡环槽中。如果没有安装卡环，离合器组件内的止推垫圈就不能正确地安装。



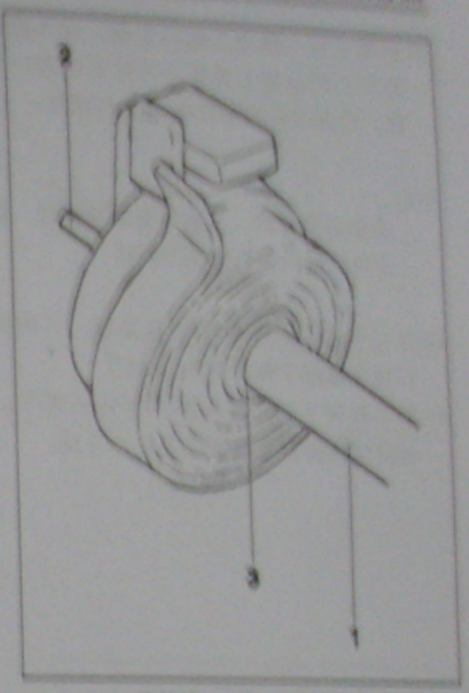




1.离合器线圈 2.离合器线圈定位螺母 3.销

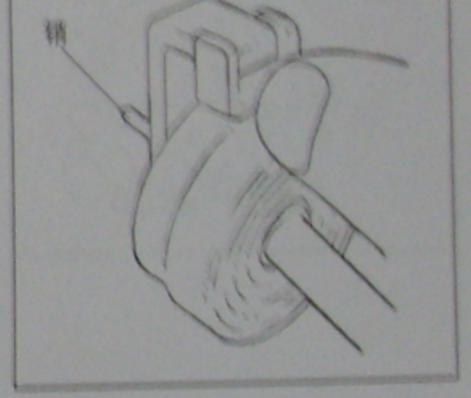
39.在凸轮由主滑移弹簧圈圈并固定在传动凸舌的下面。

35.把扭力弹簧放到凸轮轴上，把弹簧第一端面固定在凸轮轴传动凸舌的左边。



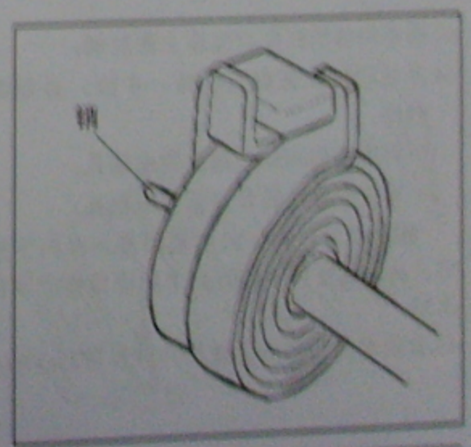
1.齿轮轴 2.销 3.弹簧垫圈

36.通过传动凸舌，顺时针缠绕弹簧第二端面。



37.尽可能推动扭力弹簧和套筒。

38.安装螺旋凸轮并在扭力弹簧凸舌之间尽可能滑动传动凸舌。



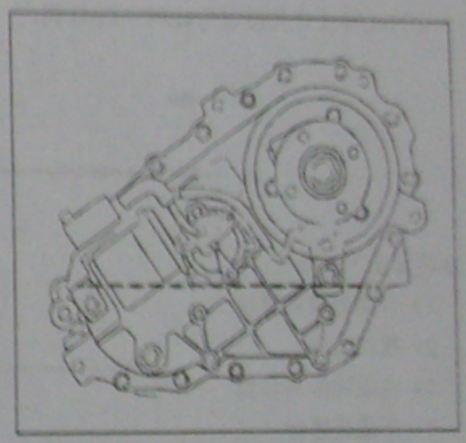


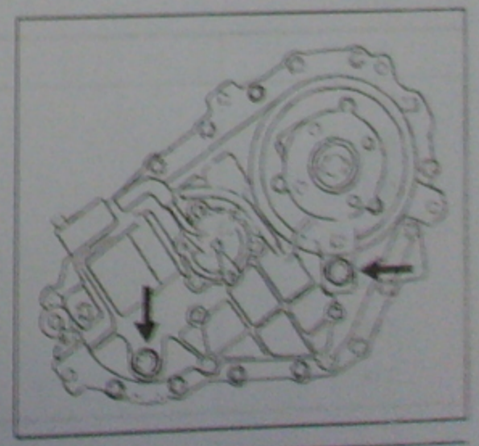






四、维修调整程序





7.通过打开的被面向侧面加入规定的时间的直至断
[illegible]
8.[illegible]

五、电气控制系统

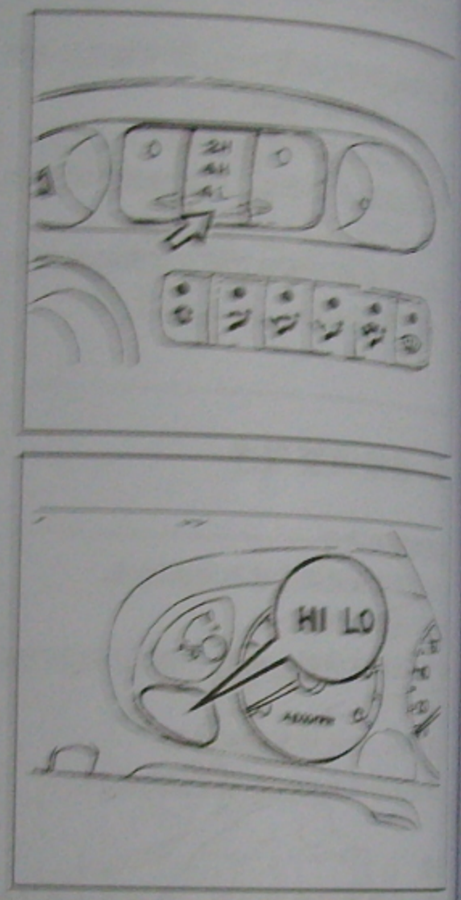
1.TCCM（分动器控制模块）安装在员驾驶员座椅的下部。

2.4H→4L模式。

a.当车速为0.3 km/h时，分动器工作。

b.踩离合器踏板。

c.选择4L模式开关。



d.当4L模式开关设定为4L时，Lo灯亮。

3.将显示下列项目：

1）分动器控制模块
2）换档电机
3）电磁同步离合器
4）车速传感器
5）轮毂电磁阀
6）选档开关
7）电机位置传感器

4.DTC（故障诊断代码）表

代码	项目
001	分动器控制模块
010	换档电机
011	同步离合器
100	车速传感器
101	轮毂电磁阀
110	选档开关
111	电机位置传感器

5.DTC（故障诊断代码）显示

a)显示灯检查（0.6秒）

b)灯灭(3秒)

c)DTC(故障诊断代码)显示

d)关(3秒)

e)重复步骤3),4)

f)重复步骤3),4),5),以检查其他的故障。

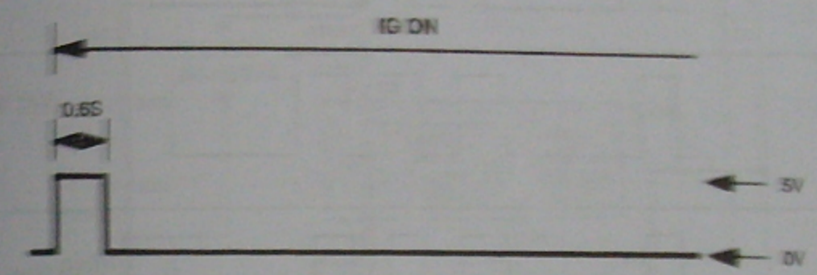
6.代码含义

0.灯亮0.5秒

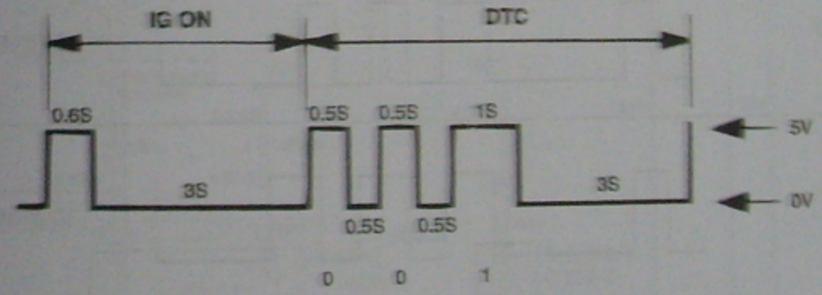
1.灯亮1秒

获取方法：

正常：



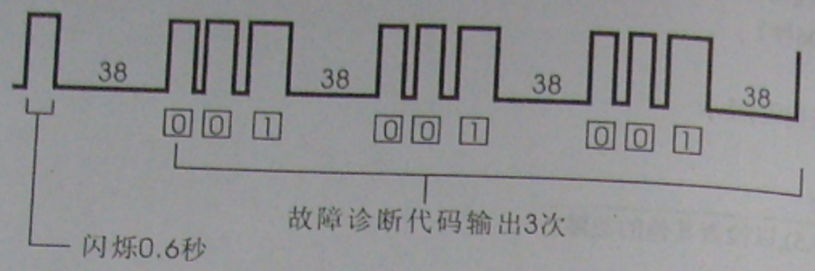
故障：



7.例TCCM故障（DTC：001）

1)显示灯检查(0.6秒)
2)灯灭(3秒)
3)灯亮(0.5秒)
4)灯灭(0.5秒)
5)灯亮(0.5秒)
6)灯灭(0.5秒)
7)灯亮(1秒)
8)灯灭(3秒)
9)重复步骤3)-8)

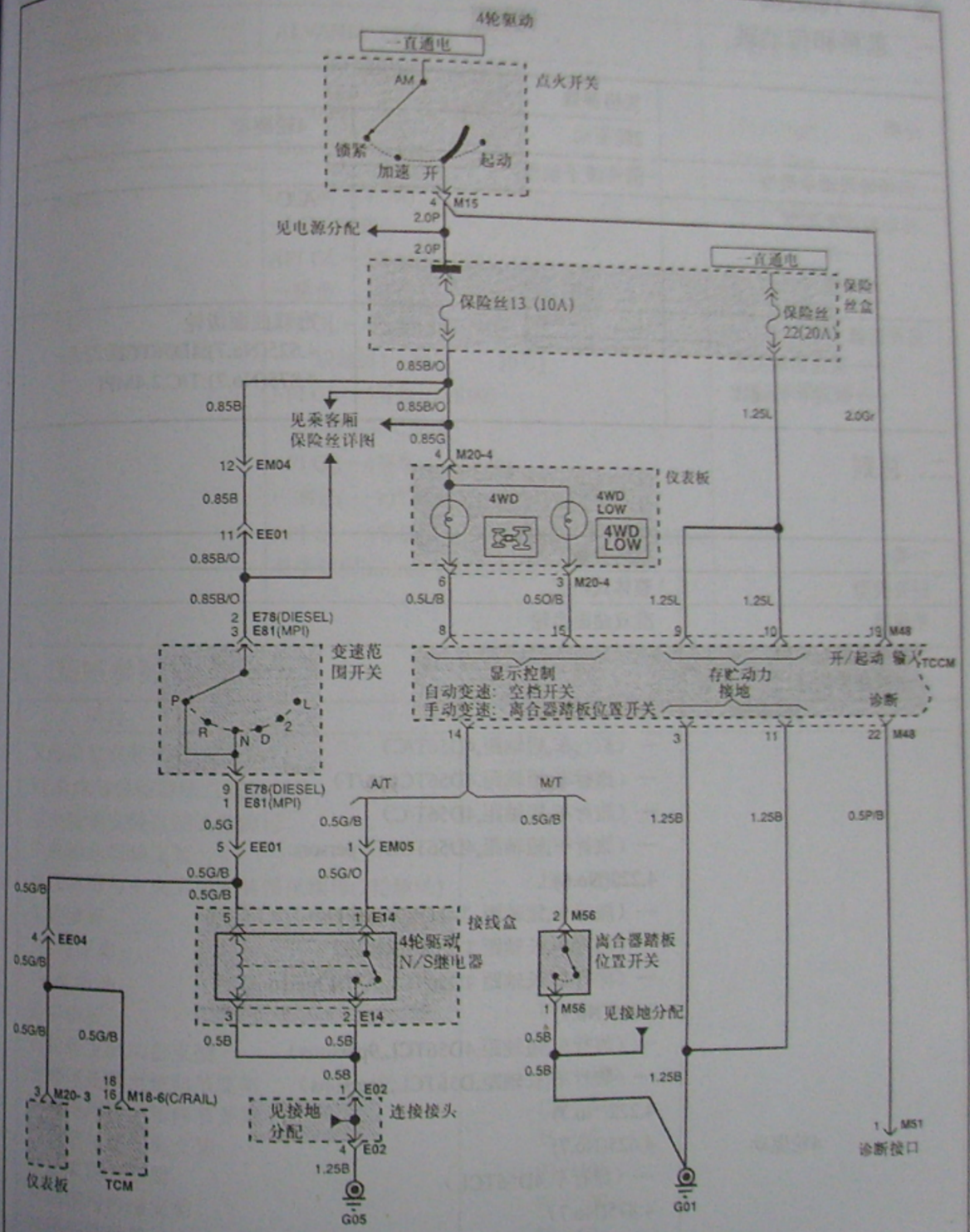
示例：



代码	输出波形	项目
001		分动器控制模块
010		换档电机
011		电磁同步离合器
100		车速传感器
101		轮毂电磁阀
110		选挡开关
111		电机位置传感器

六、TCCM(分动器控制模块)

TCCM（分动器控制模块）电路图（1）



TCCM（分动器控制模块）电路图（2）

TCCM（分动器控制模块）电路图（3）

第二章 悬架和驱动桥

第一节 传动轴

一、前桥和传动轴

分类	规格参数	
	2轮驱动	4轮驱动
前桥轮毂轴承类型	圆锥滚子轴承	——
传动轴连接类型 ——外 ——内	——	A.C G.I
前差速器 ——减速齿轮类型 ——减速齿轮速比	—— ——	准双曲面齿轮 4.625(No.7):4D56TCL 4.875(No.7):T/C,2.4MPI

二、总则

分类	规格参数
桥壳类型	整体式桥壳
差速器 ——减速齿轮类型 ——减速齿轮速比	准双曲面齿轮
2轮驱动	3.909(No.6) —（旅行车,短轴距,4D56T/C） —（旅行车,短轴距,4D56TCL,A/T） —（旅行车,短轴距,4D56T/C） —（旅行车,短轴距,4D56TCL7/9persons） 4.222(No.6) —（旅行车,短轴距, T-2 OR2.4MPI） —（旅行车,长轴距 T-2 OR2.4MPI） —（旅行车,长轴距 4D56TCL,A/T,12persons) 3.909(No.7) —（旅行车,短轴距,4D56TCL,9persons） —（旅行车,长轴距,D56TCL,9persons） 4.222(No.7)
4轮驱动	4.625(No.7) —（旅行车,4D56TCL） 4.875(No.7) —（旅行车,TC or2.4MPI）

三、润滑

项目	规定润滑剂	数量
传动轴连接头	ALVANIA EP Grade NO.2	根据需要
前传动轴 —A.C连接 —G.I连接	 Century One Luber GKN	 185±10gr 200±10gr
差速器 —前 —后 —带防侧滑差速器	(Hipoid 齿轮油) ——般和寒带 API GL－5等级(SAE80W/90) —热带 API GL－4等级(SAE140) ——般地区(－30℃－＋30℃) API GL－4等级(SAE90) —热带(＋30℃MIN) API GL－4等级(SAE 140) —寒带(:－30℃ MAX) API GL－5等级(SAE80) API GL－4等级(SAE90) 美孚韩国infilrex 33或等同物	充注液罐至塞孔 充注液罐至塞孔

四、扭矩参数

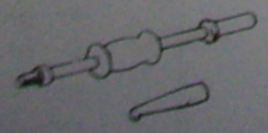
项目	Nm
叉形法兰安装螺母(前、后)	0－60
VL总成与分动器法兰安装螺母	30－40
中央轴承安装自锁法兰螺母	40－50
中央轴承安装支架	70－95
自锁螺母与中央叉形安装锁昆螺母(2轮驱动)	230－250
车轮螺母	
－2轮驱动	150－200
－4轮驱动	120－140
前后钢板	19－28
前轮毂主制动盘支架	50－60
上臂球连接至转向节支架	120－180
下臂球连接至转向节支架	120－180
转向节与连杆头支架	35－45
前减震器下支架	90－105
传动轴与内轴支架	80－100
后桥与轴承盖	50－60
机滤器塞	40－60
放油塞	50－70
差速器自锁螺母	190－250
自由轮轮毂支架螺栓	50－60

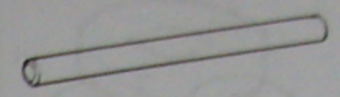
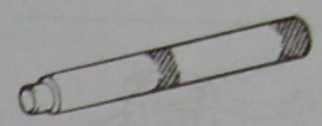
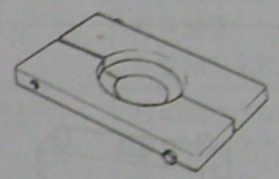
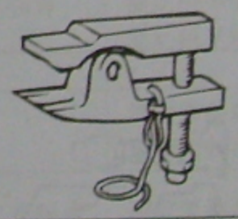
注意：拆卸后，用新的更换自锁螺母

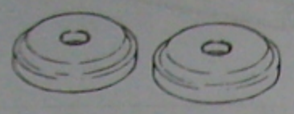
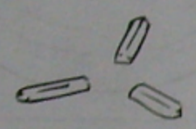
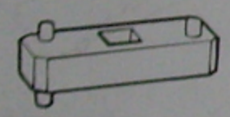
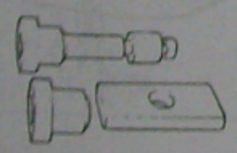
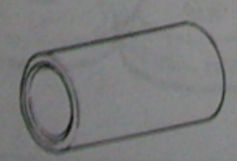
五、密封剂和粘合剂

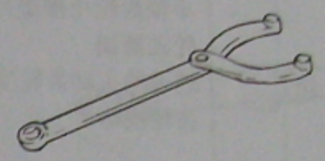
项目	规定的密封剂和粘合剂
自由轮轮毂和毂的接触表面 差速器壳安装表面(主齿轮架) 后桥壳和轴承盖的接触表面	Locktite #587 或等同物 THIREEBOND #1215或等同物 LOCKTITE #587 或等同物

六、专用工具

工具(编号和名称)	图示	用途
09493－43000 万向节拆卸器和安装器		轴颈轴承的拆卸和安装 (和09432－43100一起使用)
09493－43000 万向节拆卸器连接件		轴颈轴承的拆卸和安装 (和09432－43000一起使用)
09517－43001 轴承和齿轮拉出器		● 中央轴承的拆卸 ● 差速器侧轴承的拆卸
09526－11100 滑动锤		油封的拆卸

工具(编号和名称)	图示	用途
09517－21400 牵引器		● 后轮毂轴承外座圈的拆卸 ● 前轮毂外轴承外座圈和内轴承外座圈的拆卸
09500－21000 杆		● 桥轴轴承外座圈的安装 ● 传动齿轮轴承外座圈的安装 ● 油封的安装
09432－33400 轴承座圈安装器		
09527－4A000 拆卸板		传动齿轮后轴承内座圈的拆卸
09568－34000 球接头拉出器		连杆的断开
09532－31200 油封安装工具		● 传动小齿轮外座圈的安装 (和09500－11000一起使用) ● 前轮毂外轴承外座圈的安装 (和09500－11000一起使用)

工具(编号和名称)	图示	用途
[illegible]		主动小齿轮前轴承外座圈的安装
[illegible]		差速器壳的支撑
[illegible]		
[illegible]		滑动轴承螺母的调节
[illegible]		主动小齿轮高度的测量
[illegible]		

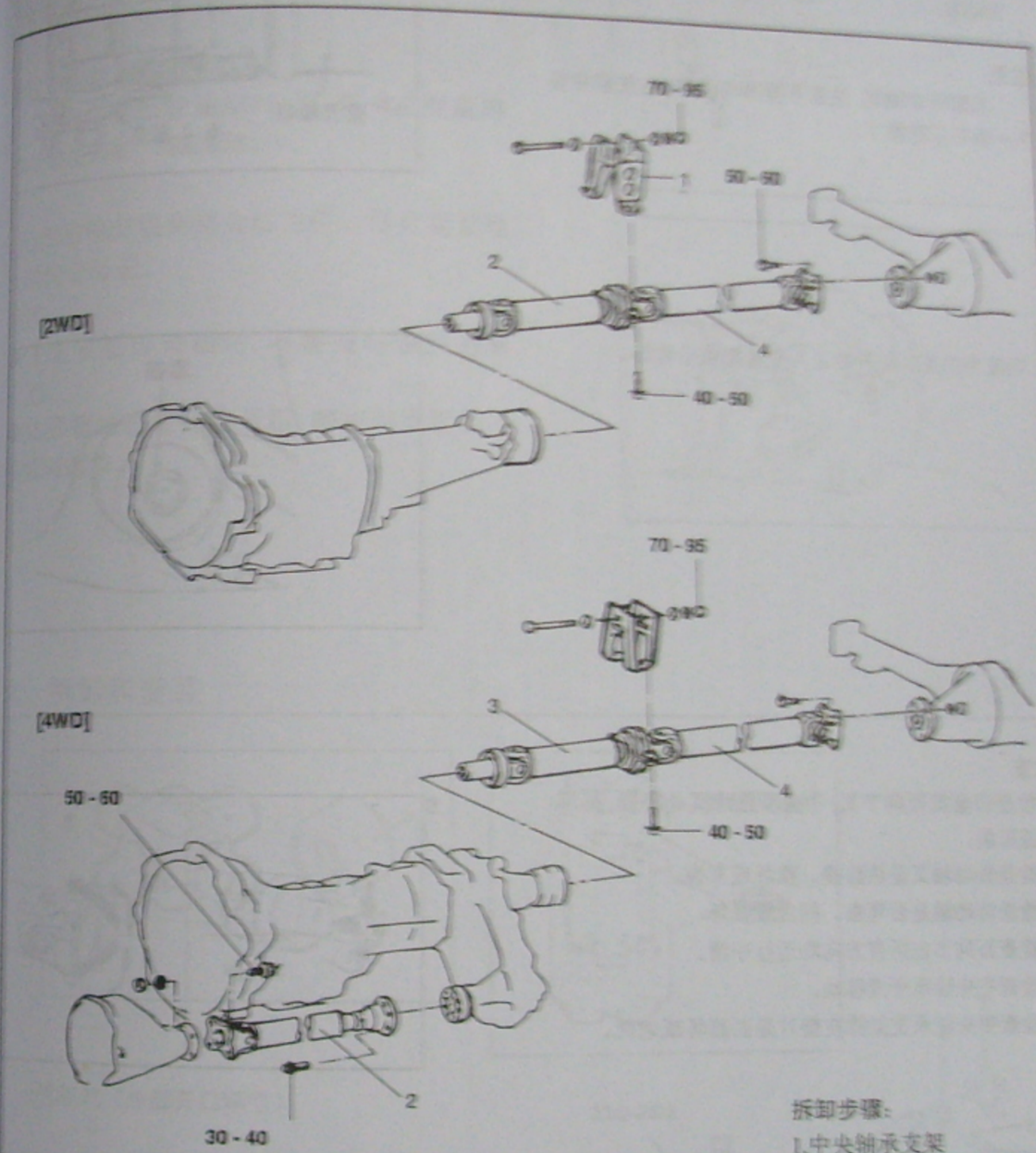
工具(编号和名称)	图示	用途
09532—11600 预紧套筒		主动小齿轮开始扭矩的测量 (和扭矩扳手一起使用)
09517—21700 连接叉形夹持器		结合法兰的拆卸和安装

七、故障排除

现象		可能原因	修理
传动轴	起动时有噪音	主轴承磨损 套筒叉形花键或法兰叉形件磨损 传动轴安装松动	更换 更换 重新紧固
	调整时噪音的振动	传动轴不平衡 卡环选择不当 主轴承磨损	更换 调整间隙 更换
驱动桥半轴桥壳	车轮旋转时有噪音	驱动桥半轴弯曲 驱动桥半轴承磨损或有裂痕	更换 更换
	润滑脂渗漏	油封磨损或损坏 轴承密封故障	更换 更换
驱动轴，内轴	当车轮旋转时有噪音	桥壳管路弯曲 内轴弯曲 内轴轴承磨损，碰撞 驱动轴总成磨损损坏，弯曲	更换 更换 更换 检查或更换
	由于在转向中车轮间隙过大而产生噪音	内轴和半轴齿轮锯齿间隙 驱动轴半轴齿轮锯齿间隙 驱动轴和传动法兰锯齿间隙	更换 更换 更换
	由于车轮端隙过大而产生的噪音	驱动轴和传动法兰端隙 传动法兰松动	调整或更换 紧固或更换

现象		可能原因	修理
差速器	异常噪音	传动齿轮和主动小齿轮齿接合不当	修正或更换
		半轴轴承松动。磨损或损坏 主动小齿轮轴承松动。磨损或损坏	
		主动齿轮。主动齿轮磨损 半轴齿轮止推垫片或小齿轮轴磨损 选过的主动齿轮变形 齿轮损坏	
		有异物	去除异物(若需要更换部件)
		机油不足	重新加注
	车辆运行时齿轮噪音	齿轮啮合不好 齿轮调整不当 主动小齿轮预紧调节不当	更换
		齿轮损坏	更换
		有异物	去除异物(若需要更换部件)
		机油不足	重新加注
	滑行时齿轮噪音	主动小齿轮预紧调节不当	修正或更换
		齿轮损坏	更换
	行驶或滑行时轴承噪音	主动小齿轮后圆承开裂或损坏	更换
	转向时噪音	半轴轴承松动 半轴齿轮，小齿轮或小齿轮轴损坏	更换
	过热	齿轮齿隙不当 预紧过度	调整
		机油不足	重新加注
	漏油	差速器过不紧固 密封失效	重拧紧，涂上密封剂或更换垫片
		油封磨损或损坏	更换
		机油过量	调节面高度

八、传动轴总成



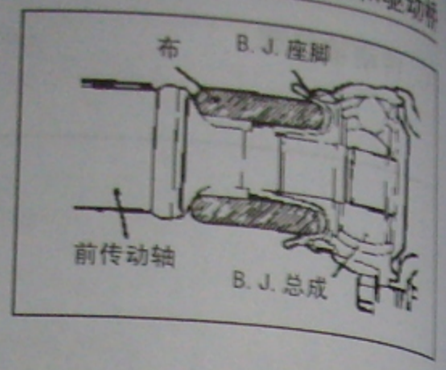
拆卸步骤：

1.中央轴承支架
2.前传动轴总成
3.中央传动轴成
4.后传动轴总成

扭距 ：Nm

拆卸

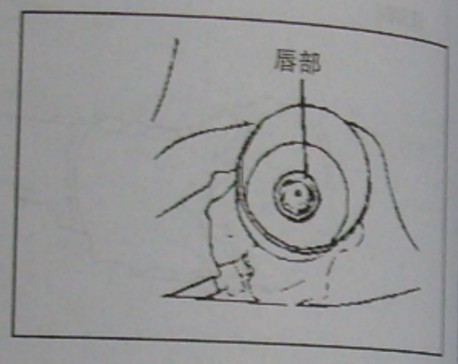
1.拆下差速器结合法兰的紧固螺栓和凸缘叉并拆下传动轴。



注意：

拆卸传动轴时，注意不要损坏皮套，在皮套中塞入一块布以防损坏。

2.用塞当作盖以防异物进入变速箱或分动器。



检查

1.检查带套筒万向节叉，中央和凸缘叉是磨损，损坏或开裂。

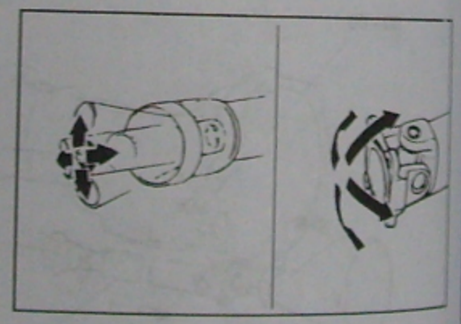
2.检查传动轴叉是否磨损、损坏或开裂。

3.检查传动轴是否弯曲、扭曲或损坏。

4.检查万向节在所有方向均运行平滑。

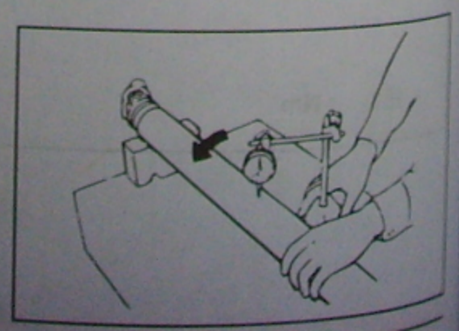
5.检查中央轴承平滑移动。

6.检查中央轴承支架橡皮垫片是否损坏或老化。



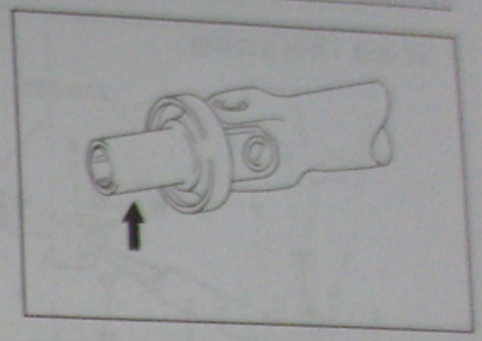
7.用千分表测量传动轴径向跳动。

极限值：0.5mm



安装维修要点

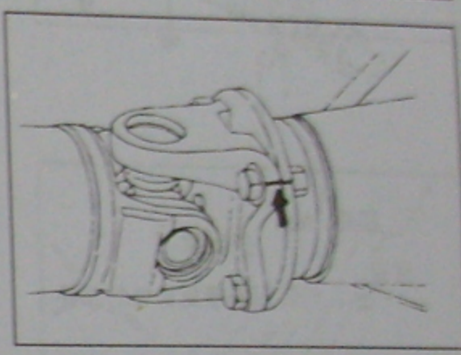
1.给带套筒万向节叉上涂规定的准双曲面凸轮油。



规定的齿轮油：

准双曲面凸轮油API分类 GL-4或更高的SAE黏度80W，75W/85W。

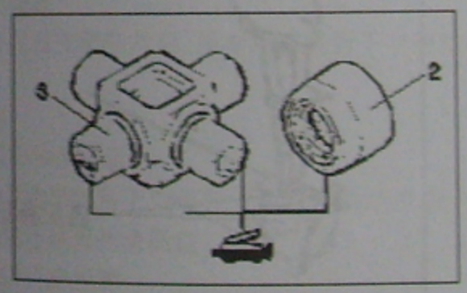
2.把传动轴安装到结合法兰中，尽可能紧地对准配合标记。

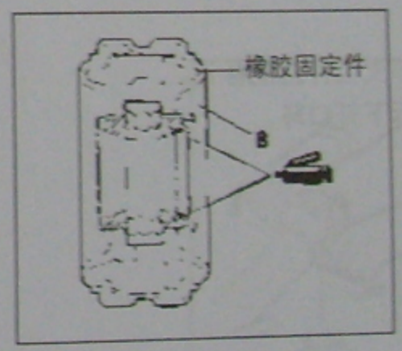


注意：

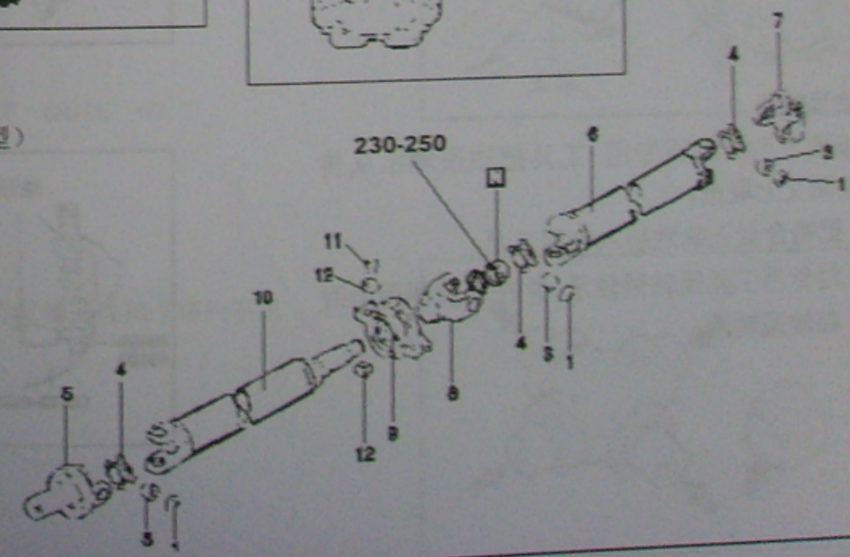
- 注意安装传动轴时，不要损坏油封的唇部。
- 如果螺纹部分有润滑脂，擦掉润滑脂但不要松动螺纹。

九、拆卸和复装

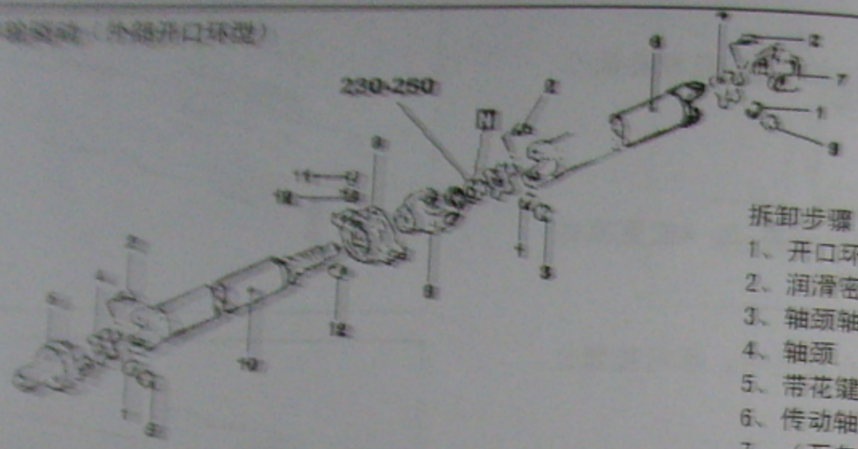




2轮驱动（外部开口环型）



[illegible]（外部开口环型）



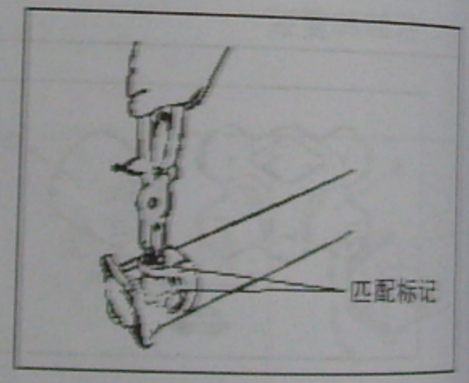
拆卸步骤
1、开口环
2、润滑密封件
3、轴颈轴承
4、轴颈
5、带花键套筒子的方向节叉
6、传动轴（后）
7、（万向节）的凸缘叉
8、中央叉
9、中央叉承总成
10、传动轴（前）
11、隔圈
12、隔离件

扭距：Nm

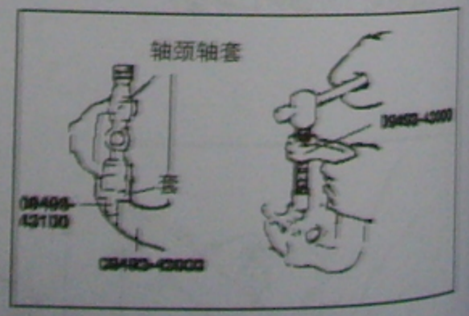
注意：
[illegible]：拆卸后必须更换性的部件

拆卸维修要点

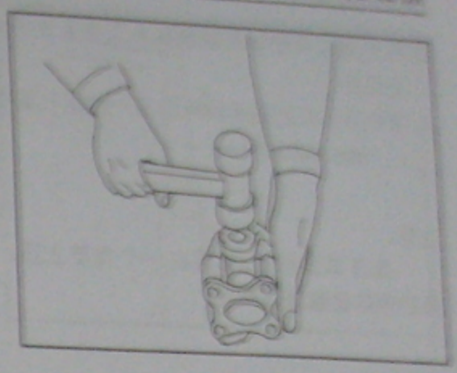
开口环
1.在要拆卸的万向节叉上件匹配标记。
2.用卡环钳从叉上拆下开口环。



轴颈轴承
按照下列程序用专用工具把轴颈轴承从传动轴叉上取出。
1.把两个套正确地装入专用工具。
2.用专用工具压轴颈轴承，并在相反侧用力取出轴颈轴承。

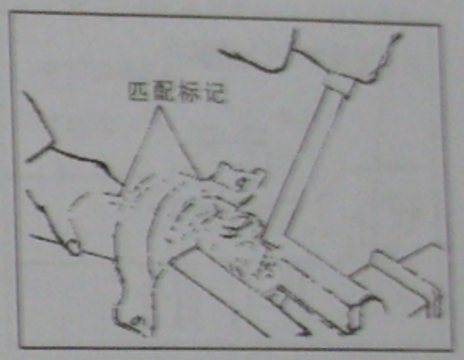


3.从叉中取邮轴颈轴承。



注意：
不要为拆下轴颈承而敲击它，因为这样会破坏传动轴的平衡。

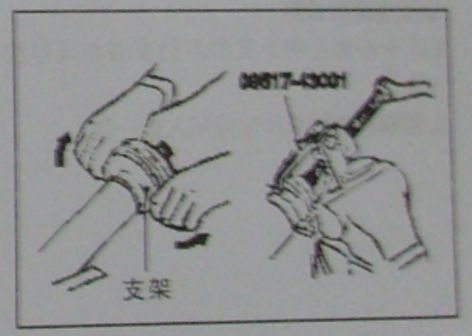
4.用专用工具压轴颈轴以拆下剩余的轴承，同时拆下能叉。



中央叉
在传动轴和中央叉上作匹配标记，然后从中央叉上拆下锁紧螺母并拆下中央叉。

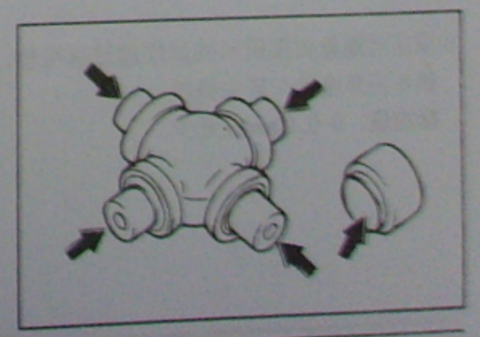
注意：
螺母不可再使用。

中央轴承
拆下橡皮支架垫片后，用专用工具拆下中央轴承。

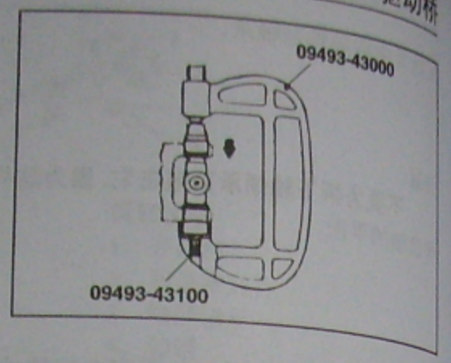


复装
轴颈和轴颈轴承
1.给万向节组件下列部件上涂规定的润滑脂。
1)轴和轴颈润滑脂盘
2)防尘密封唇
3)轴承的滚针
规定润滑脂：ALVANIA EP GRADE NO. 2

注意：
过量的润滑脂会导致装配的困难和卡环的不正确。

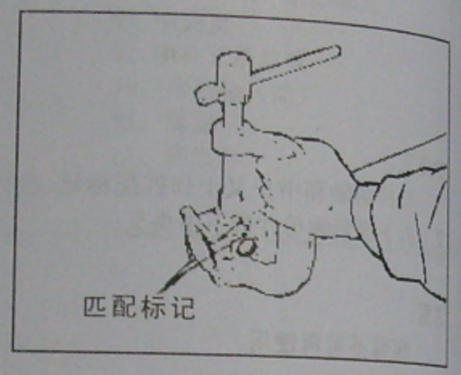


2. 用专用工具把轴颈轴承压入叉中直至开口环槽完全可见。
3. 用专用工具把轴颈轴承的另一侧压入叉中。



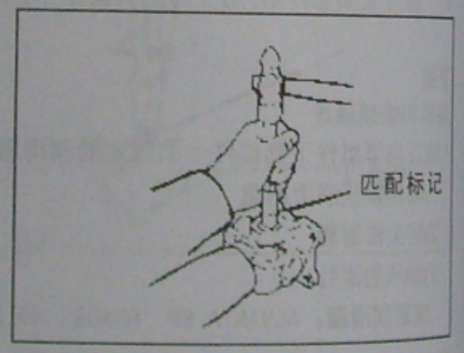
注意：
当压轴颈承时，如果在一个角度上压，轴颈轴承的内部会被轴颈损坏。

4.对准叉和传动轴的匹配的标记，按上述2和3中的方法安装传动轴轴颈轴承。

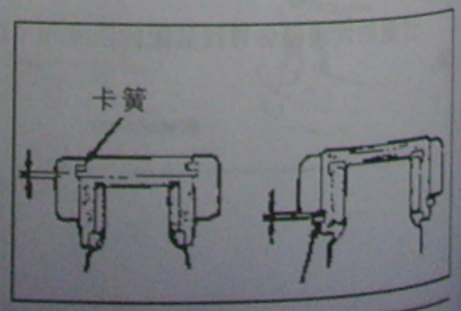


轴颈端隙的调整

1.用卡环钳在每个叉的两边安装相同厚度的 开口环。
2. 用钢杆把轴承和轴颈压入到一侧。

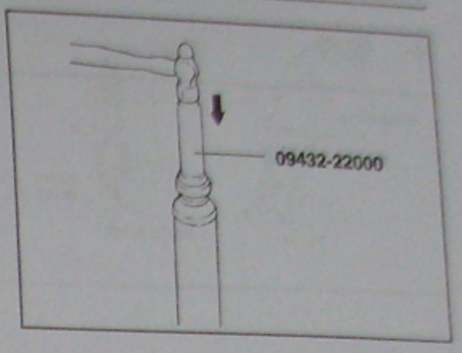


3.用塞尺测量如图所示的间隙超过标准值，通过更换不同厚度的卡环来调整。
标准值：0-0.03mm或更少。

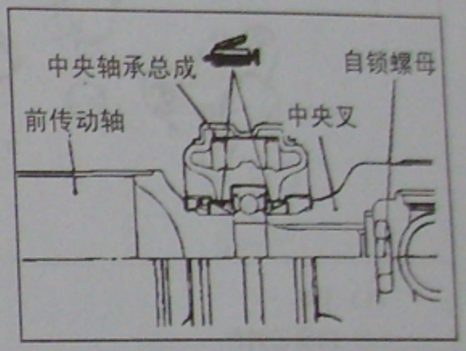


中央轴承总成/中央叉

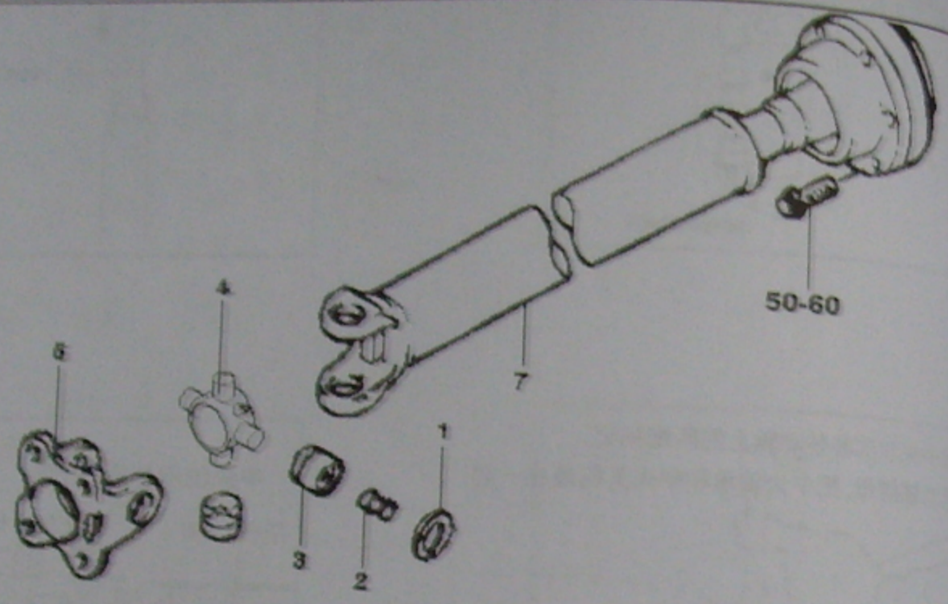
1.按如图所示把中央轴承总成装入前传动轴中。



2.对准中央和前和传动轴上的匹配标记。
3.拧紧自锁螺母，把中央轴承和中央叉压装在一起



十、部件



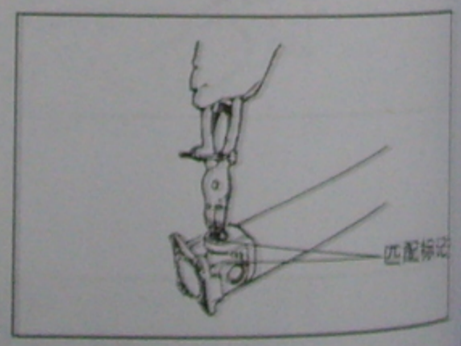
（1）卡环
（2）润滑密封件
（3）圆颈轴承
（4）轴颈
（5）凸缘叉
（6）带套筒凸缘
（7）前传动轴总成

扭距：Nm

开口环

1.在要拆卸的万向节叉作匹配标记。

2.用卡环钳从叉上拆下开口环。

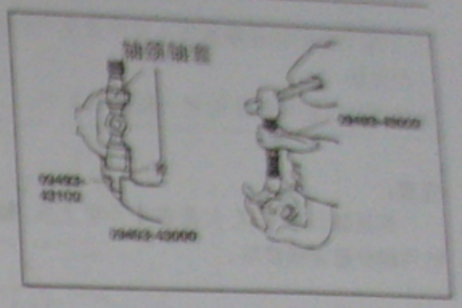


轴颈轴承

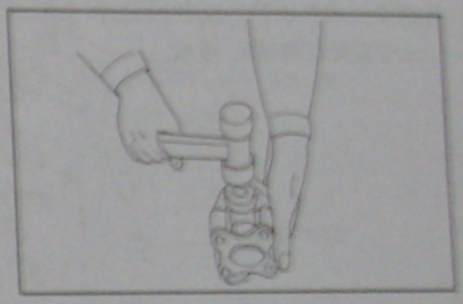
按照下列程序用专用工具把轴参轴承从传动轴叉上拆出。

1.适合套正确地装入专用工具

2.用专用工具压轴颈轴承，并在相反侧用力取出轴颈轴承



3.从叉中取出轴颈轴承



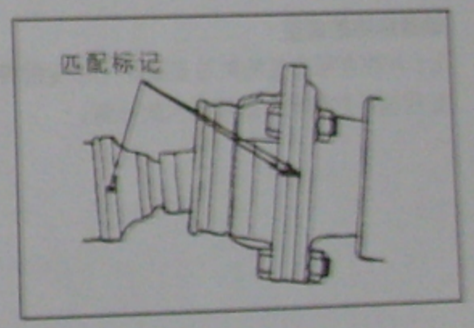
注意：

不要为拆下轴颈轴承而敲击它，因为这样估破坏传动轴的平衡。

4.用专用工具压轴以拆下剩余的轴承，同时拆下叉。

带套筒凸缘的拆卸

在套筒凸缘和前传动轴总成上作一匹配标记，拆下套筒凸缘。



复装

轴颈和轴颈轴承

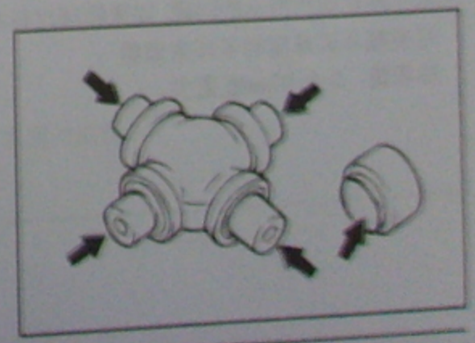
1.万向切组件下列部件上涂规定的润滑脂。

1）轴和轴颈润滑脂盘

2）防尘密封唇

3）轴承的滚针

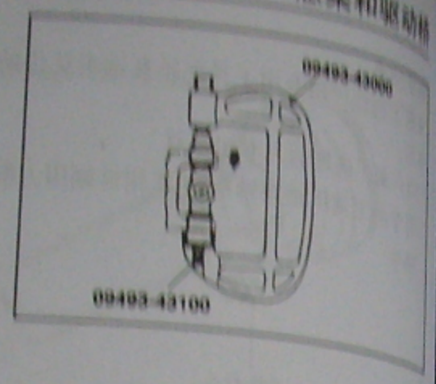
规定润滑脂：ALVANIA EP GRADE NO.2



注意：

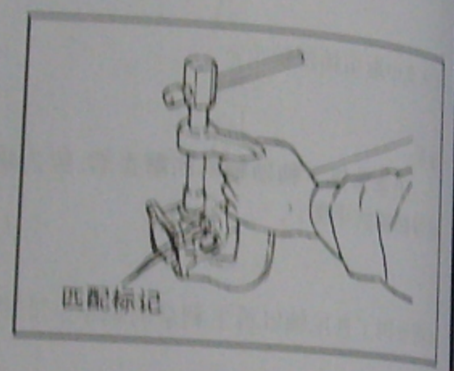
过量的润滑脂会导致装配的困难和卡环的不正确。

2. 专用工具把轴颈轴承压入叉中直至开口环槽完全可以放。
3. 专用工具把轴颈承的另一侧压入叉中。

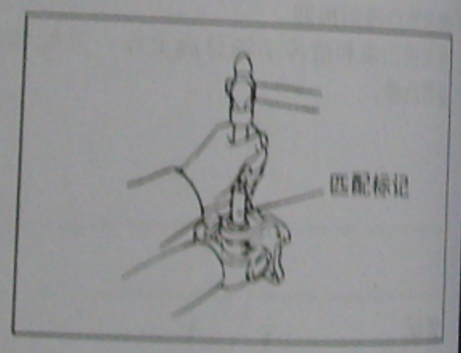


注意：
当压轴颈轴承时，如果在一角度上压，轴颈轴承的内部安装轴颈损坏。

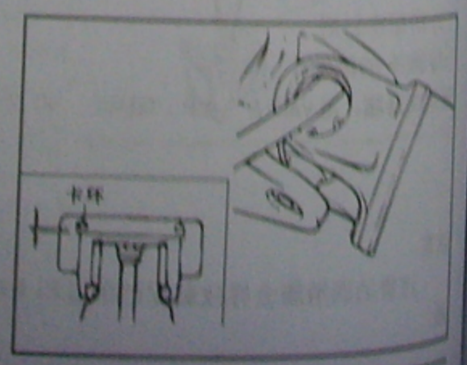
4. 必须关于传动的匹配的标记，按上述2和3中的方法安装传动轴轴颈、轴承。



轴颈间隙的调整
1. 卡环组在每个叉的两边安装相同厚度的开口环。
2. 用铜杆把轴承和轴颈压入到一侧。

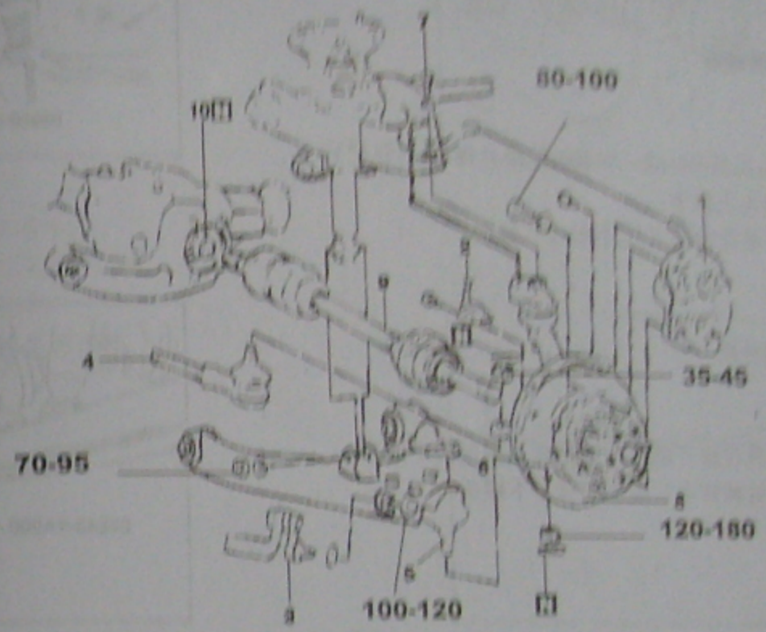


3. 塞尺测量如图所示的间隙，如果隙超过标准值，通过更换不同厚度的卡环来调整。
标准值：0-0.03mm或更少。



第二节 驱动轴

一、前驱动轴总成



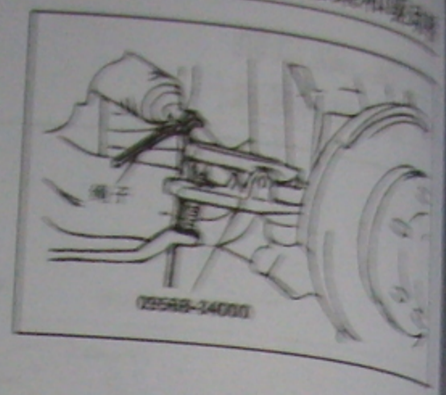
1、卡钳总成
2、前车速传感器
3、稳定连接头
4、连杆端接头
5、下、球队头连接
6、减震器下支架螺栓
7、上球头安装螺栓
8、转向节和前轮毂总成
9、传动轴总成
10、弹簧圈

注意
*：表示应暂时拧紧，然后当车辆在地面上空载时再充分紧固的部件。
□：拆卸后需要新部件更换的部件。

[illegible]

[illegible]

[illegible]卡钳总成使它不掉下。



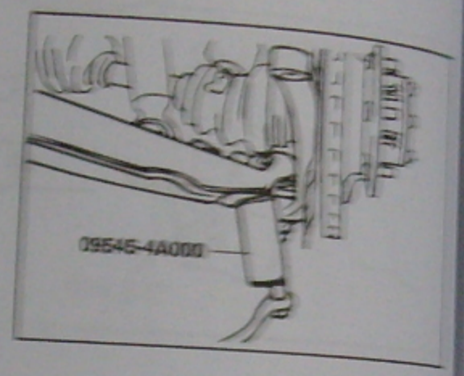
[illegible]

注意:

1.用专用工具(09568-34000)仅松开螺母,不要把它从球接头上拆下。

2.用绳子系由专用工具,不要让它掉落。

下球头的分离



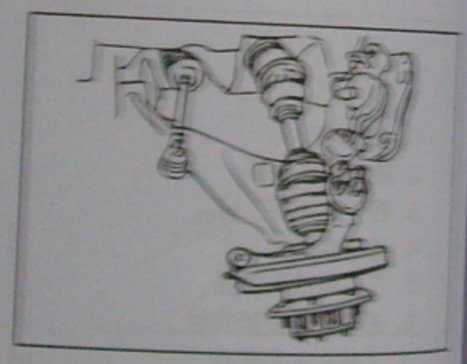
注意:

用专用工具仅松开螺母不要把它从球接头中取下。

在拆卸上臂和转向节前不要拆下下球头。

转向和前轮毂总成的拆卸

1.向下压下臂并朝着你自己拆下上转向节。



注意

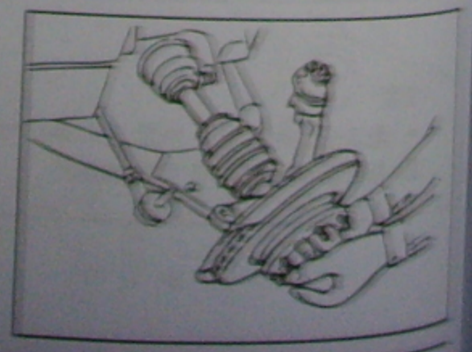
上臂不要损坏上球头接头。

从前差速器壳中轻轻地拉出传动轴总成的D.O.L侧。

2.从转向节上轻轻地退出传动轴,拆下下球头和转向节[illegible]。

3.[illegible]下球头。

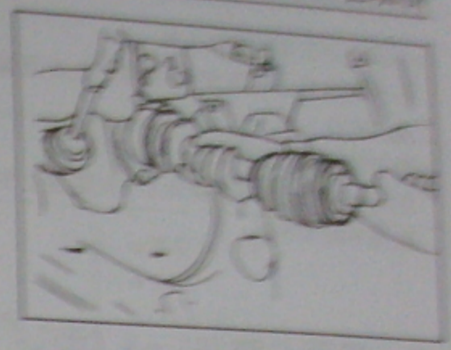
4.从[illegible]上拆下转向节和前轮毂总成。



注意

[illegible]

传动轴(左侧)的拆卸



注意

当从差速器壳中拉出传动轴时,注意传动轴的花键部分不要损坏油封。

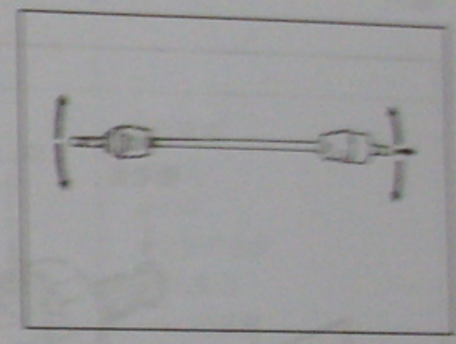
检查

1.检查橡皮套是否损坏或老化。

2.检查球头的运行情况以及是否过松。

3.检查花键是否磨损或损坏。

4.检查差速器壳油封(L.H)是否损坏。



安装维修要点

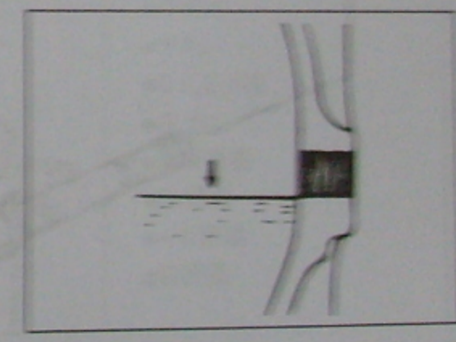
1.传动轴(左侧)

注意

●传动轴花键不要损坏差速器壳的油封。

●用新的更换连接B.J侧花键部分的弹簧圈

●检查差速器壳中的油量,如果不足应充注。



2.转向节和前轮毂总成

1)把转向节和前轮毂总成插入传动轴中。

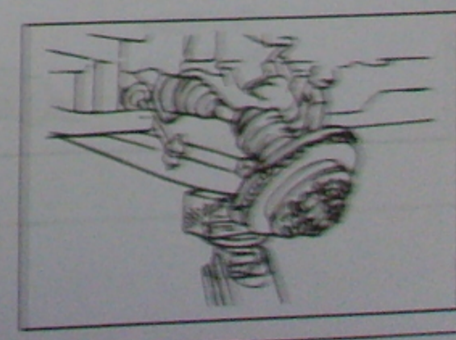
注意

传动轴花键不要损坏转向节油封。

2)装配转向节和下球头并暂时性拧紧带槽的螺母。

3)向上压下臂并把上球头锁头锁在上臂中。

4)拧紧下球头安装螺母至规定的扭矩。



3.减震器下支架螺栓的安装

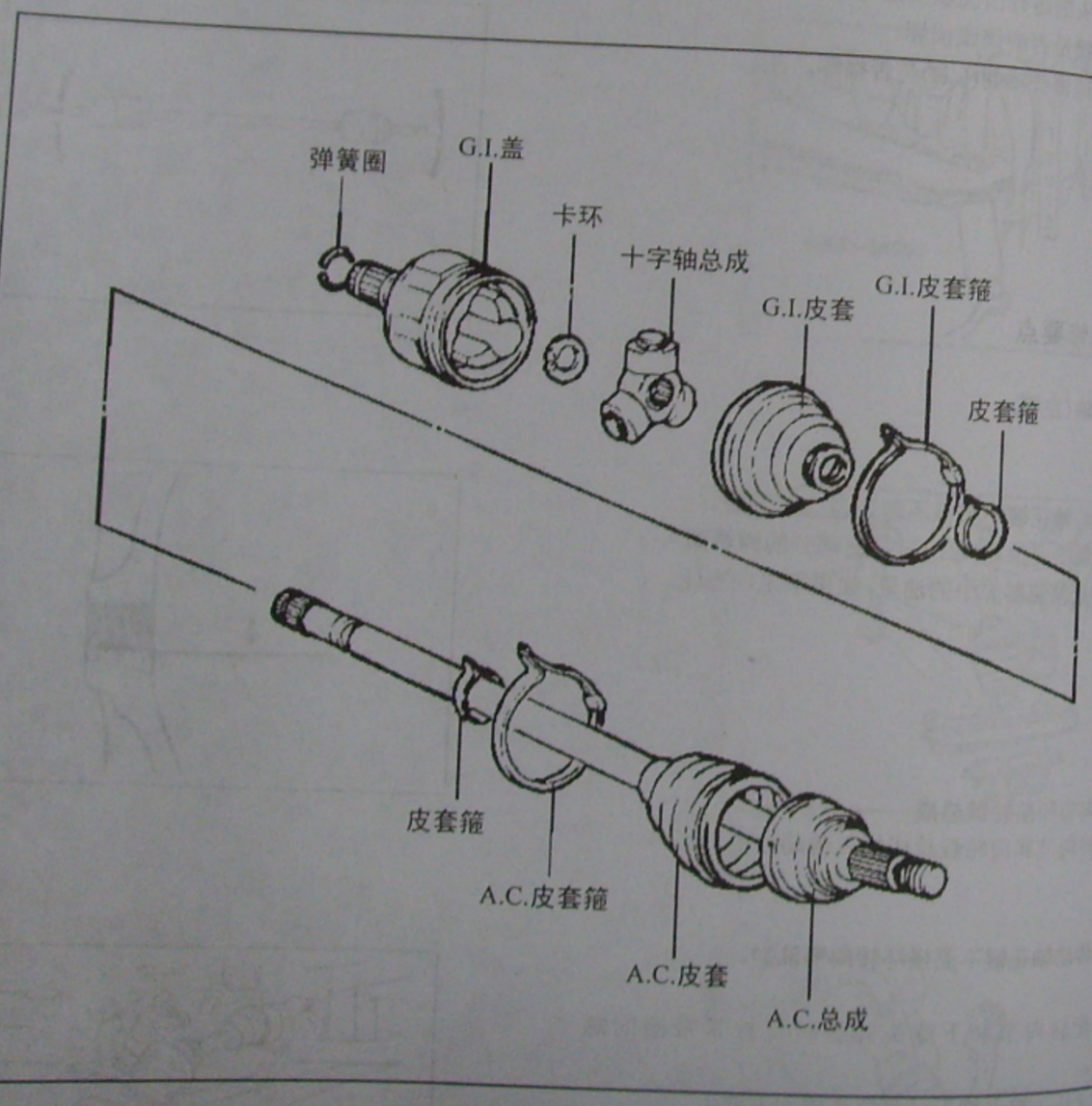
从车辆的后部插入螺体,否则你在拧紧螺线时,会遇到麻烦。

4.稳定杆连接的安装

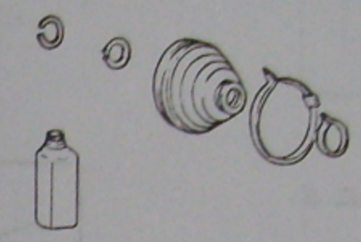
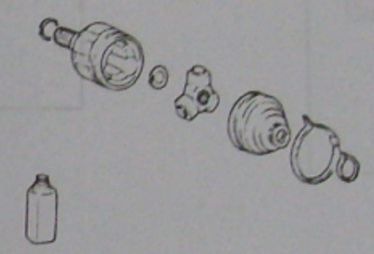
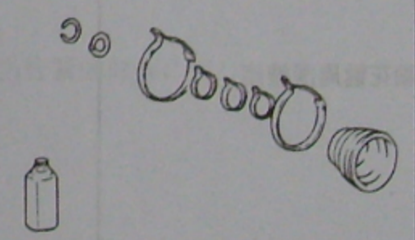
用内方销拧紧螺母并确保稳定村连接上的双头螺栓,也不随着转动。

二、前驱动轴(G1—A, C型)

部件



修理组件

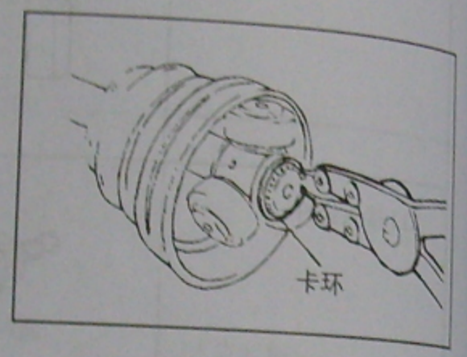
成套工具名称	图示	部件
G.I.皮套组件		●弹簧圈 ●卡环 ●G.I.皮套 ●G.I.皮套箍 ●皮套箍 ●润滑脂
G.I.接头组件		●弹簧圈 ●G.I.箱 ●卡环 ●十字轴总成 ●G.I.皮套 ●G.I.皮套箍 ●皮套箍 ●润滑脂
A.C皮套组件		●弹簧圈 ●卡环 ●G.I.皮套箍 ●皮套箍 ●减震器箍 ●皮套箍 ●A.C皮套 ●润滑脂
A.C接头和轴组件		●弹簧圈 ●G.I.皮套箍 ●皮套箍 ●减震器箍 ●A.C皮套箍 ●A.C皮套 ●A.C总成润滑脂

拆解

注意：

- 不要拆解十字轴总成。
- 传动轴接头使用专用的润滑脂，不要用其他类型的润滑脂代替。
- 应用新的更换皮套箍。

1.拆下G.I.皮套箍并从G.I.箱中拉出G.I.皮 套。



注意：

不要损坏皮套。

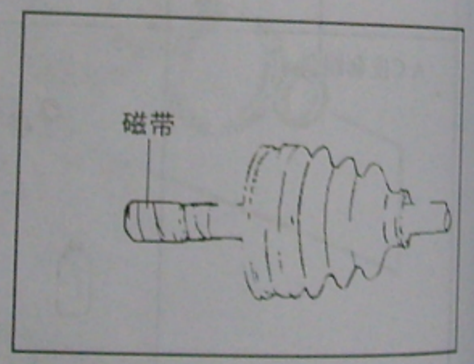
2. 从传动轴上拆下卡环和十字轴总成。

3. 清洗十字轴总成。

4. 拆下A.C皮套箍并拉出G.I皮套和A.C皮套。

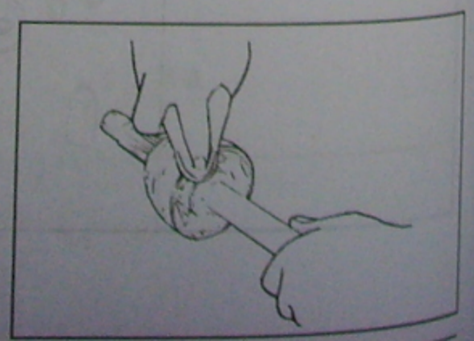
注意

如果皮套还要再使用，在传动轴花键周围缠绕胶带以保护皮套。



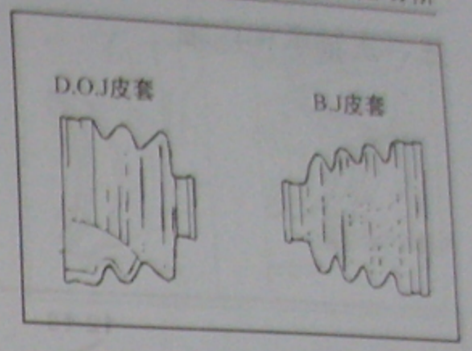
拆解后的检查

1. 检查传动轴花键部分是否磨损或损坏。
2. 检查有无水和/或异物进入A.C。
3. 检查十字轴总成滚子的旋转，是否磨损或腐蚀。
4. 检查G.I箱内的槽是否磨损或腐蚀。



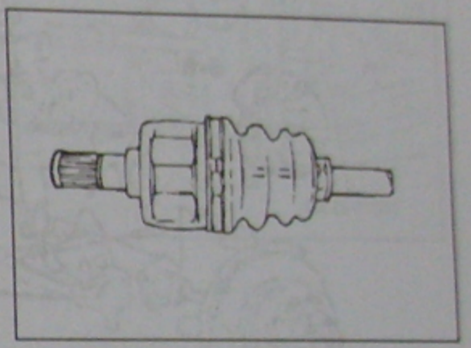
复装

1.在传动轴花键(G.I侧)缠上胶带以防损坏橡皮 套。
2. 给传动轴加上莞风不正滑脂并安装橡皮套。



推荐的润滑剂
A.C.皮套润滑剂：CENTURYG
G.I皮套润滑剂：ONE LUBER GKN

3.给G.I皮套涂上润滑脂并装皮套。

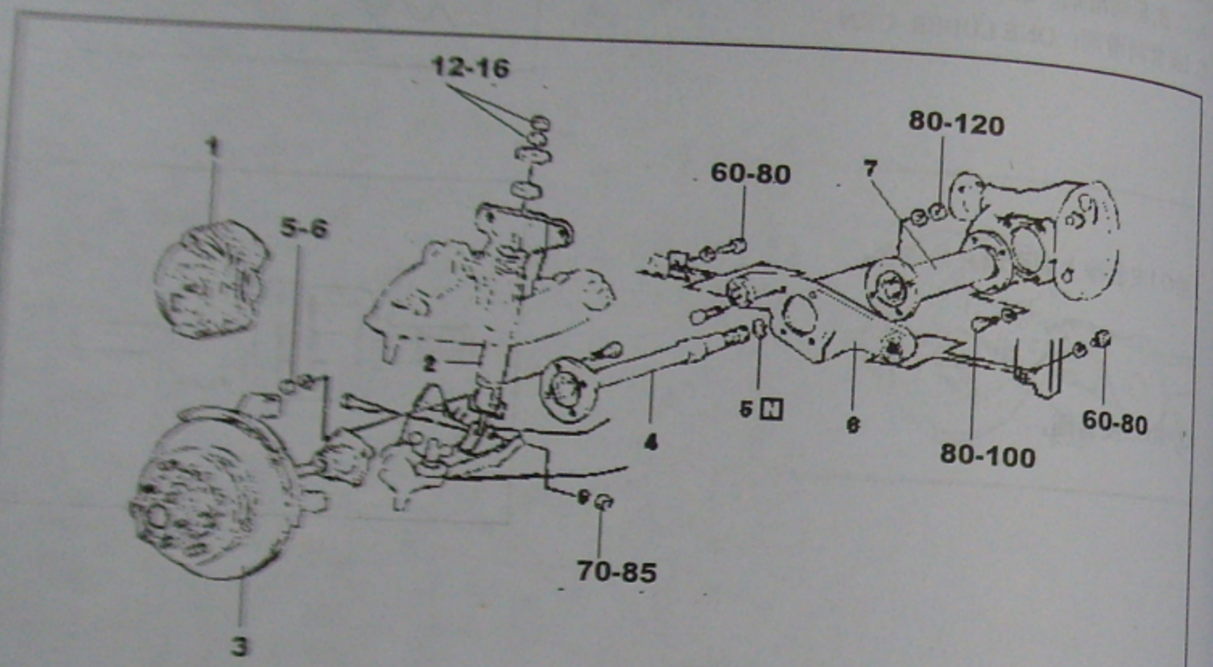


4.拧紧G.I皮套箍。

5. 给A.C涂上在检查时擦去那样多的规定润滑脂。
6. 安装皮套。
7. 拧紧A、C皮套箍。
8. 为控制A、C皮套中的空气，当拧紧的时候，使用皮套箍间保持规定的距离。

三、主轴承和内轴

内轴（4轮驱动）



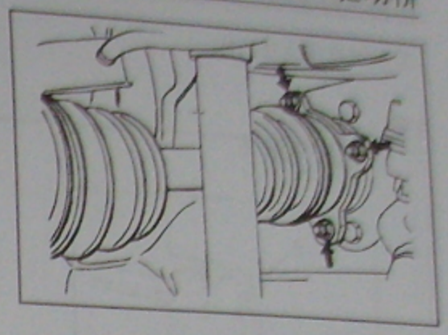
1. 卡钳总成
2. 减震器
3. 轮毂总成，转向节，传动
4. 内轴
5. 弹簧垫
6. 差速器安装支架（右）
7. 桥壳管路总成

注意

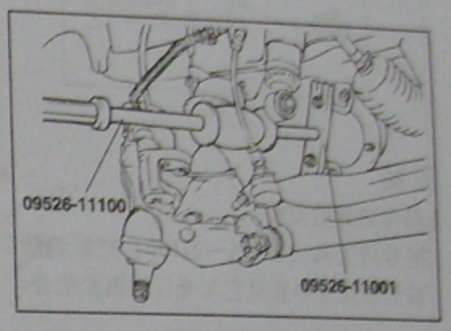
*: 表示应暂时拧紧，然后当车辆在地面上空载时再充分紧固的部件。
■: 拆卸后需要新部件更换的部件。

拆卸

1. 拆下前轮毂和转向节。
2. 拆下右传动轴（右）。



3. 把专用工具（09526－11001。09526－11100）连到轴凸缘上，从前差速器壳中拉出了内轴。



注意：

当从前差速器壳中拉出内轴时，注意内轴的花键部分不要损坏油封。

检查

1. 检查内轴是否弯曲。
2. 检查轴承是否磨损或损坏。
3. 检查桥壳管路是否开裂。
4. 检查防尘密封是否开裂或损坏。

安装

1. 安装的程序与拆卸相反。
2. 使用专用工具（09526－11001, 09526－11100），把内轴安装到差速器壳中。

注意：

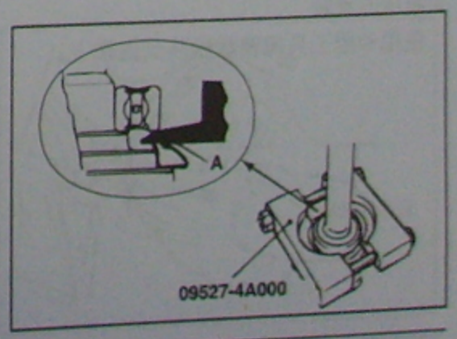
注意不要损坏防尘密封和油封的唇部。

拆解

1. 轴承的拆卸

1)用锤子向里弄弯防尘罩的外周边。

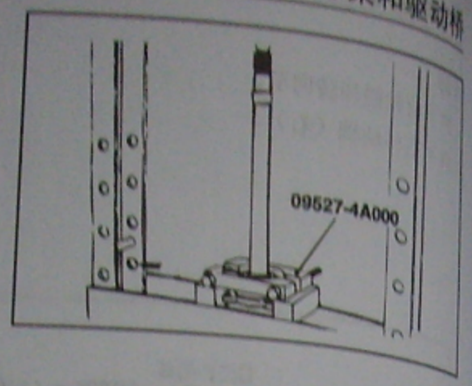
2)在专用工具（09527－4A0000）已安图示装好后，拧紧专用工具的螺母直至专用工具的“A”部分接触到轴承外座圈。

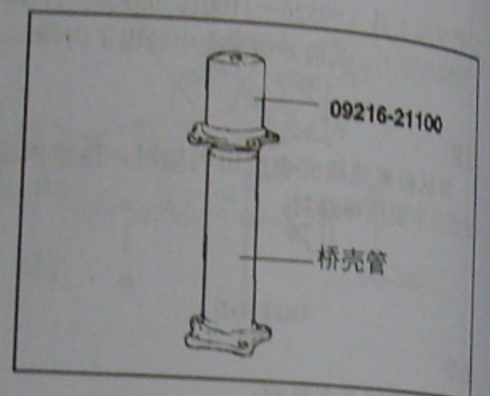


3) 从轴承中压出内轴。

注意

不要让内轴掉下。





复装

1.防尘密封的安装

用专用工具（09216—21100）把新的防尘密封压装到桥壳管中直至它与壳管端面紧配合。

2.防尘罩的安装

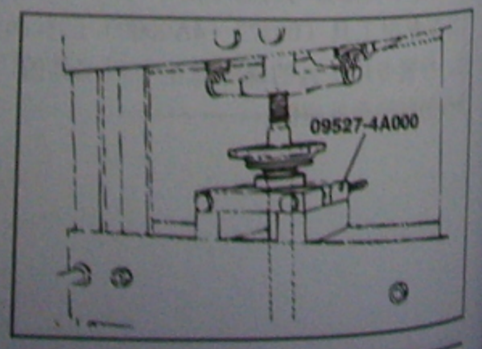
钢管	mm
总长	50
外径	75
壁厚	4

注意：

安装防尘罩后，在部周围涂上的润滑脂（LIG—2）。

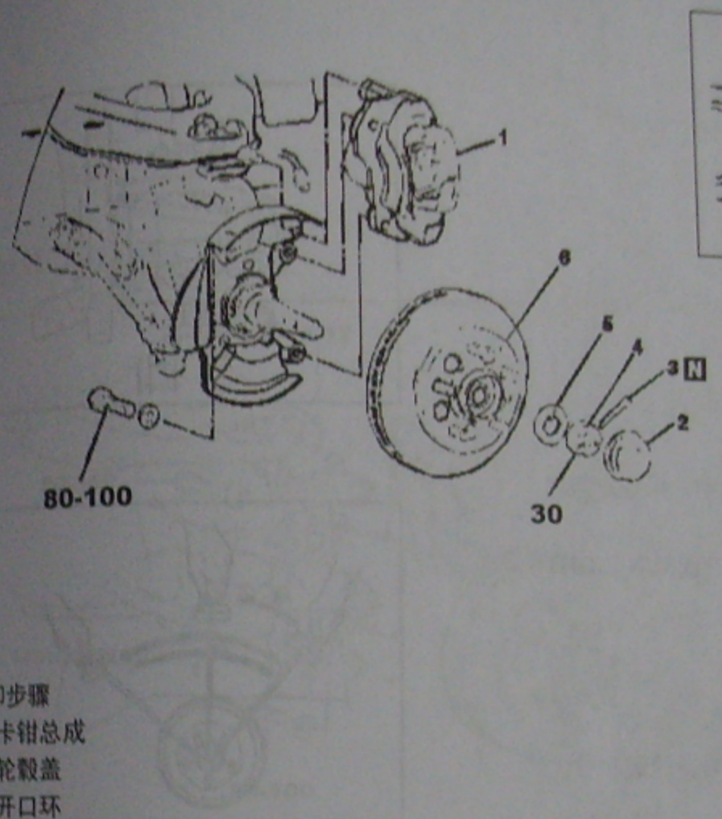
3.轴承的安装

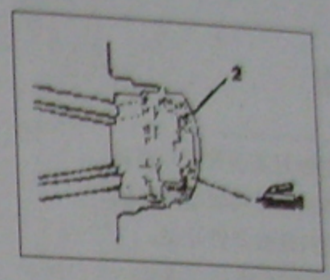
使用专用工具把轴承压装到内轴上。



第三节 前桥

一、前轮毂/转向节





拆卸步骤

1、卡钳总成
2、轮毂盖
3、开口环
4、车轮轴承螺母
5、垫圈
6、前轮毂总成

注意

N 拆卸后用新部件更换开口销。

扭距：Nm

拆卸

卡钳总成

1.和所连接的制动软管一起拆下夹钳总成。

2.用铁丝从上臂吊住夹钳总成使夹钳总成不会掉落。

注意：

不要扭转制动软管。

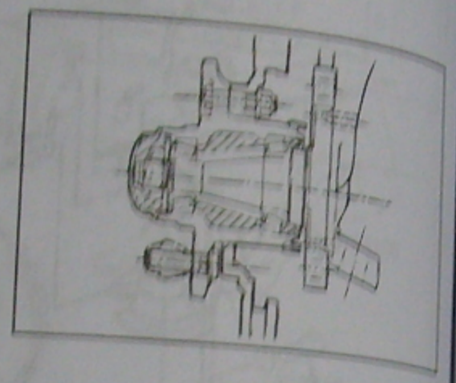


前轮毂总成

从转向节上拆下前轮毂总成使外轴承的内座圈不落下。

检查

1.检查油封是否开裂和损坏。
2.检查轴承是否咬粘和变色。
3.检查前轮毂是否开裂。
4.检查前轮毂中的润滑脂。

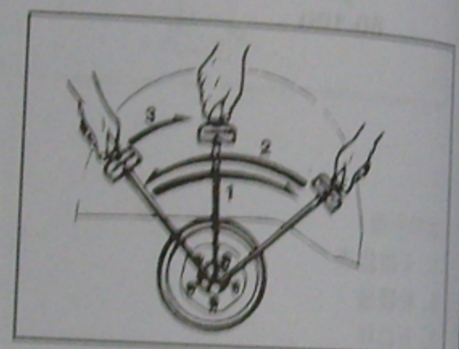


安装

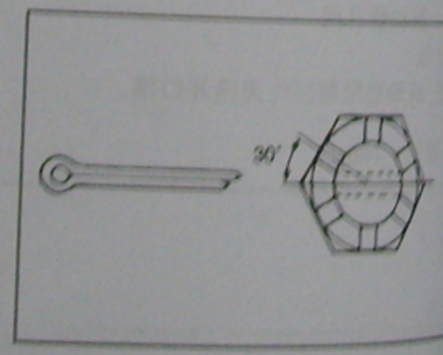
1. 在把前轮毂总成装到转向节上之前，用规定的润滑脂涂整个内轮毂壁。
规定的润滑脂：LIG-2(MS 511-7)或SUN LIGHT #2

2. 车轮轴承螺母

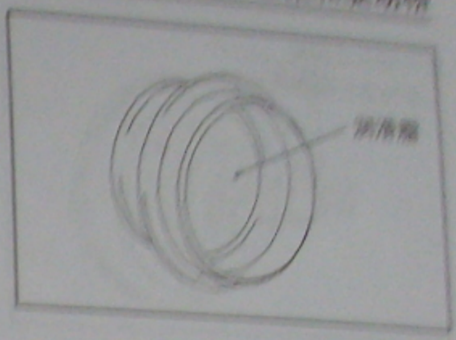
a.在拧紧车轮螺母至30Nm后，旋转前轮毂和盘大约3圈以紧固地安装轮毂轴承。
b.松开车轮轴承螺母至0 Nm。
c.重新拧紧车轮轴承螺母至18Nm。



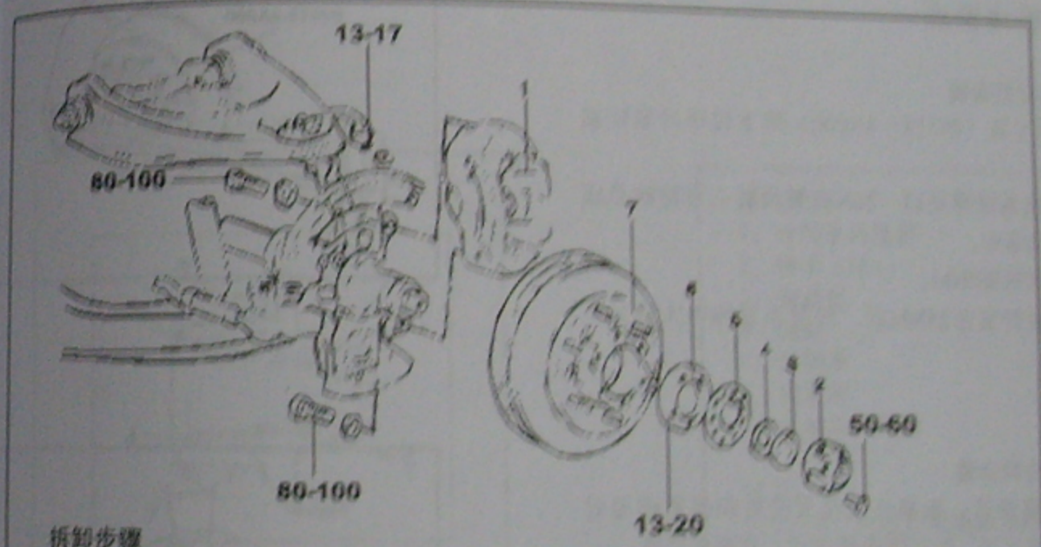
d.安装开口销，如果转向节花键孔和轮毂轴承螺母的槽不对齐，在最大30°的范围内向后转动车轮轴承螺母。



上润滑脂
涂整个上规定的润滑脂。
规定的润滑脂：LIG-2(MS 511-7)或SUN LIGHT #2



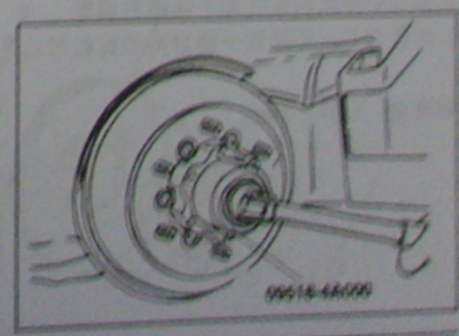
二、部件（4驱动）



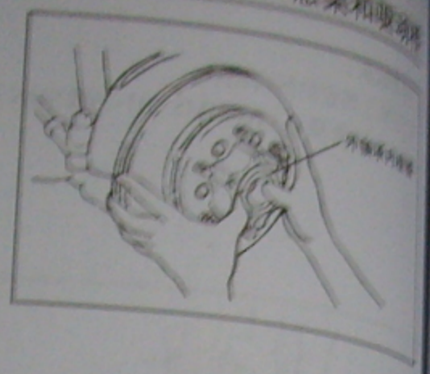
拆卸步骤
1. 卡钳总成
2. 自由轮毂
3. 卡环
4. 抗磨垫圈
5. 锁紧垫圈
6. 紧锁螺母
7. 前轮毂总成
扭矩：Nm

拆卸维修要点

锁紧螺母拆卸
用专用工具（09518－4A000）拆卸锁紧螺母



轮毂总成拆卸
1. 拆卸液压轴承内座圈。

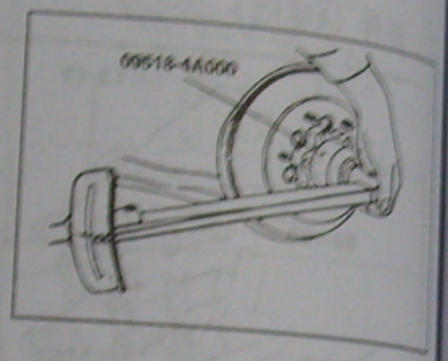


安装维修要点

锁紧螺母的安装

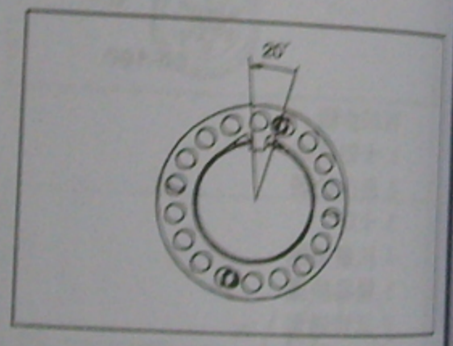
用专用工具（09518－4A000）按下程序拧紧锁紧螺母。

1. 按照锁紧螺母至13－20NM,然后转动前轮毂总成进入轴承中。
2. 松开螺母至0NM。
3. 在重新拧紧至25NM后，松开锁紧螺母大约30°－40°。



锁紧垫片的安装

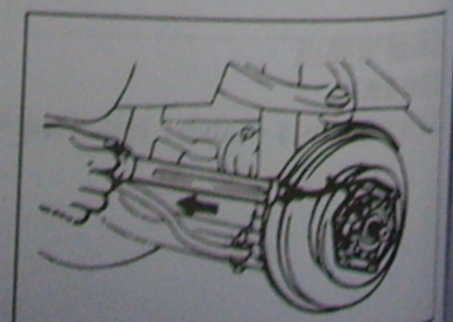
安装锁紧垫片，如果孔的位置没有和锁紧螺母对准，在超过20°的范围内移动它，直至对准孔。



轮毂起动扭矩和车轮轴承端隙的调整

1. 如图所示，用弹簧平衡器测量轮毂起动扭矩。

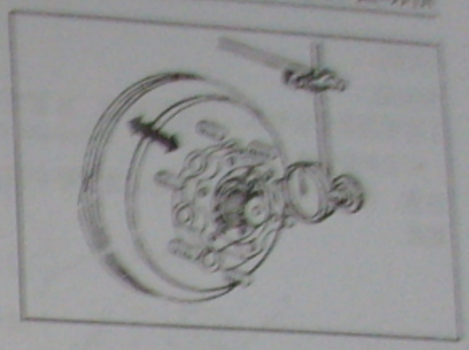
标准值：1.1-1.6Nm



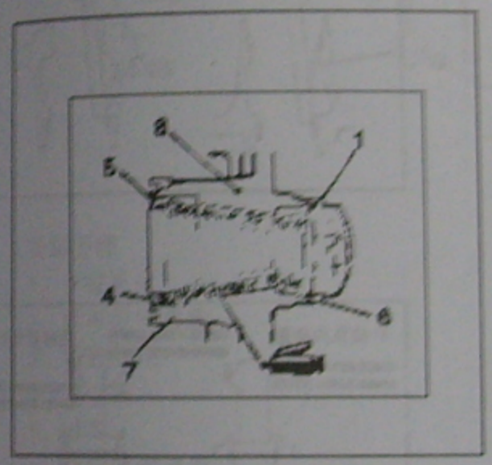
2. 如果轮毂起动扭矩不在标准值范围内，拆下锁紧垫圈按下程序进行调节。
   1) 如果起动扭矩低于标准值，拧紧锁紧螺母。
   2) 如果起动扭矩高于标准值，松开锁紧螺母。
3. 按图示安装千分表，在轴向方向上移动轮毂，测量前轮轴承移动多远。

标准值：0.05mm或更少。

4. 如果距离超过标准值，拆下锁紧垫片锁紧垫圈并拧紧锁紧螺母。
5. 如果不能够调整，拆解轮毂并检查每个零件。



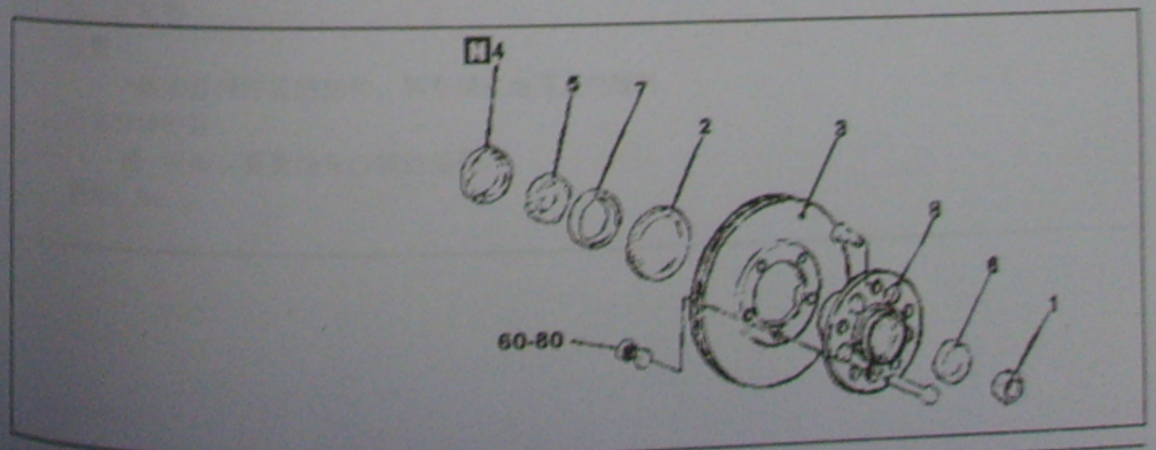
三、拆卸和复装



拆卸步骤
1. 外轴承内座圈
2. 转子（ABS）
3. 制动盘
4. 油封
5. 内轴承
6. 内座圈
7. 外轴承外座圈

注意：
Ⅲ：拆卸扣更换新油封

扭矩：Nm

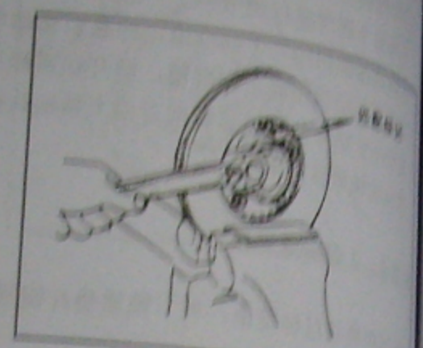


拆解

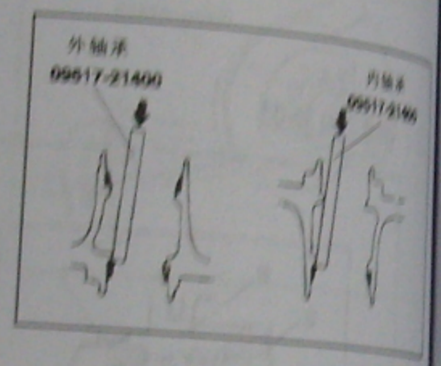
制动盘

1.在制动盘和前轮毂上作匹配标记，若需要分开前轮毂和制动盘

注意：在虎钳中安装制动盘时，在钳颚中固定铜或铝板。



2.使用专用工具（09517—21400），通过均匀地轻敲，旋出内，外轴承的外座圈。

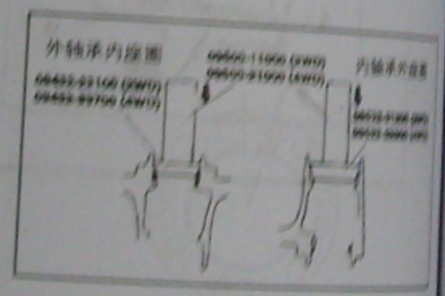


复装

1.压装内轴承外座圈和外轴承外座圈。

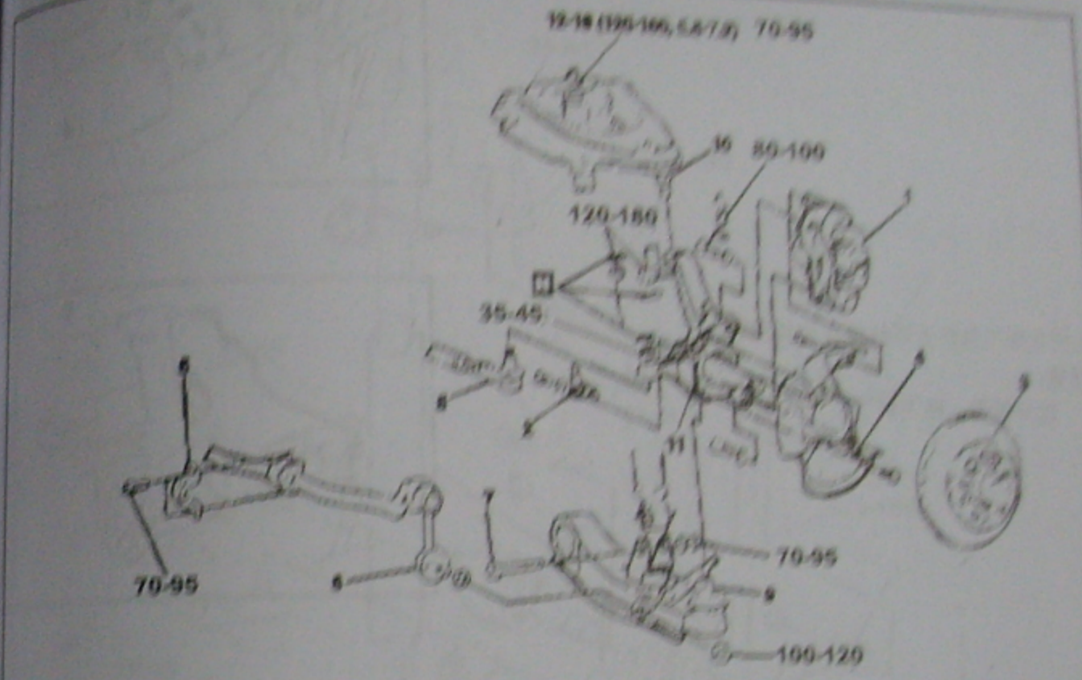
注意：

轴承内座圈和轴承外座圈应作为一个总成来更换。



2.把新的油封压装到前轮毂中，直至它与前轮毂端面紧配合。

四、转向节（2驱动）



拆卸步骤

1. 卡钳总成
2. 前车速传感器
3. 轮毂总成
4. 防尘罩
5. 卡夹
6. 稳定器连接件
7. 减震器下支架螺栓
8. 连杆头接头
9. 下臂接头
10. 上臂接头
11. 转向节

注意

*表示暂时拧紧的部件，等车辆在地面上空载时，再充分地拧紧。

■ 拆卸后要更换开口销的部件。

扭矩：Nm

拆卸

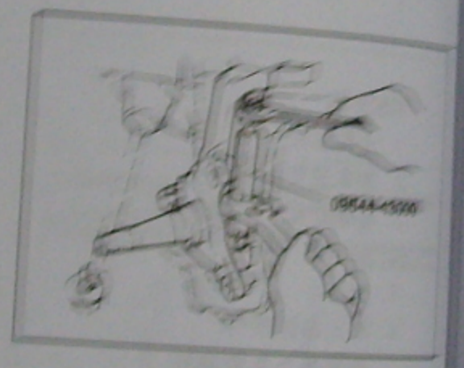
1.拆卸插承和接螺一起从转向节上拆下直轮毂总成。



2.用专用工具断开连杆总成和转向节。
注意：
松开螺母，但不拆下。



3.用专用工具(09544—43000)从转向节上断开上/下球头节。



检查

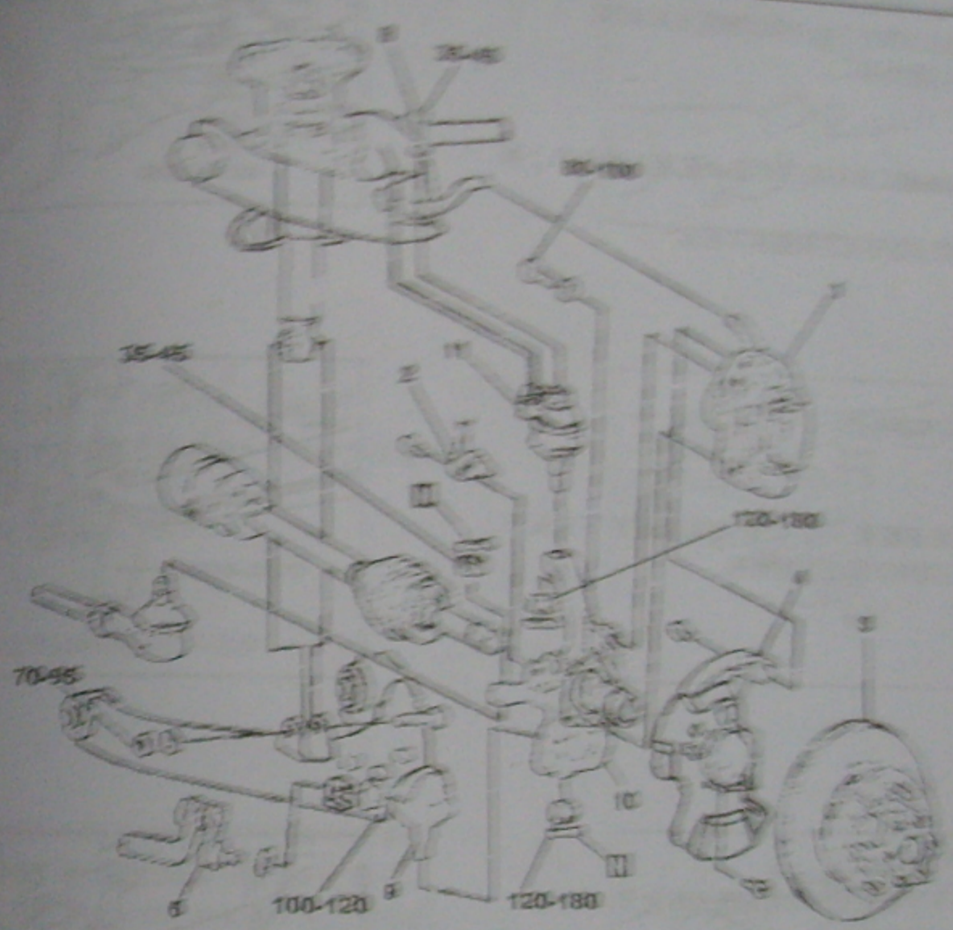
1.检查转向节是否开裂或变形。
2.检查转向节花键是否磨损和损坏。

安装

1.把减震器下部支架螺栓插入到车辆的前部。
2.拧紧以下部件的扭矩。

项目	扭矩在NM
转向节至连杆摘、端安装螺母	34—45
上/下臂球关节与转向节支架	120—180
下臂至减震器下支架螺栓。	79—95

三、转向节（4轮驱动）



拆卸步骤
1、卡钳总成
2、前车速传感器（ABS的车辆）
3、轮毂总成
4、防尘罩
5、稳定器连接接头
6、连杆接头
7、减震器下部支架螺栓
8、上球头节安装螺栓
9、下球头，节球头
10、上球关节
11、转向节

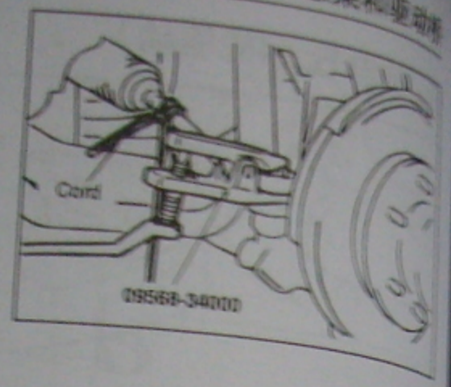
注意：
*：表示暂时拧紧的部件，等车辆在地面上空载时，再充分地拧紧
扭矩：Nm

拆卸维修要点

1.卡钳总成的拆卸

用铁丝将紧拆下的卡钳总成便其不掉下。

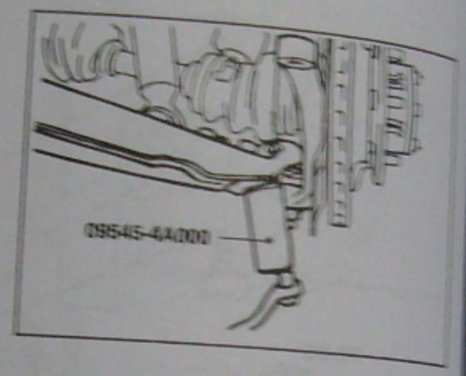
2.连杆头的断开



注意:

- 使用专用工具仅松开螺母，不要从球头节上拆下。
- 用绳索连着专用工具使其不掉落。

3.下球头节的断开



注意:

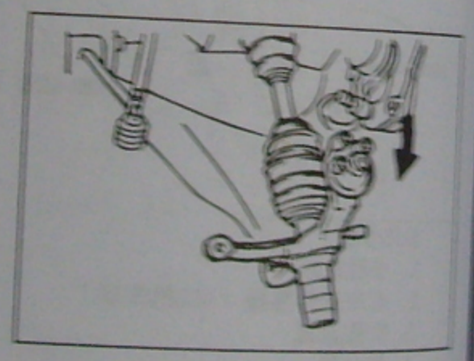
仅松开螺母，不要拆下，把螺母留在下球头节上，直至转向节和上臂被断开。

4.转向节的拆卸

1)向下压下臂并拆下向着你的上转向节。

注意:

不要让上臂损坏并拆下向着你的上转向节。



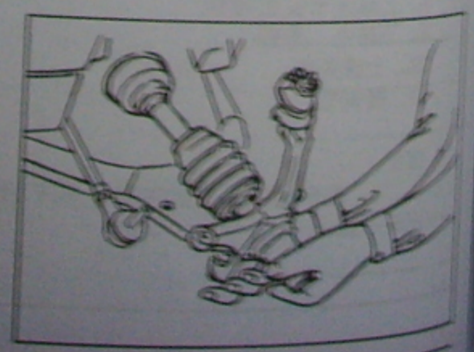
2)从转向节上轻轻地向后退传动轴。

3)断开转向节和下球头节。

4)从传动轴总成上拆下转向节和前轮毂总成。

注意:

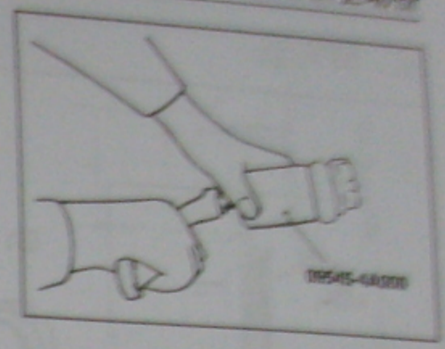
不要让传动轴花键损坏转向节油封。



5.断开上球头节。

注意:

螺母仅是松开，不要拆下。



安装维修要点

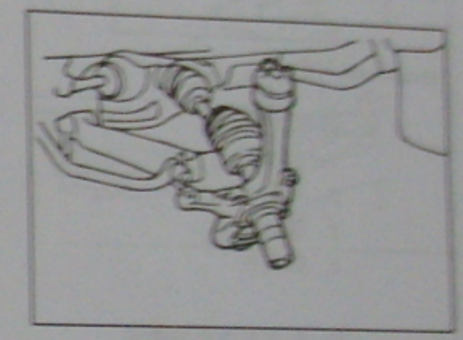
1.转向节的安装

1)在转向节中安装上球头节。暂时拧紧带槽的螺母。

2)把转向节插入传动轴中。

注意:

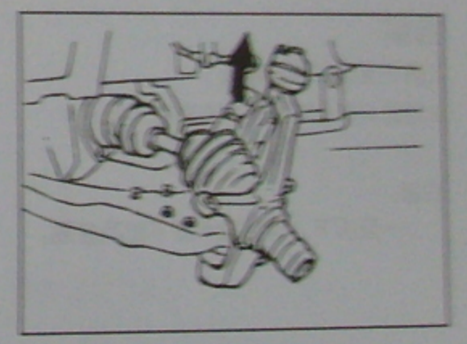
不要让传动轴花键损坏油封。



3)装配转向节和下球节。暂时拧紧有槽螺母。

4)向上推下臂以把上球头节锁紧在上臂中。

5)拧紧上和下球头节连接螺母至规定的扭矩。



2.减震器下支架螺栓的安装

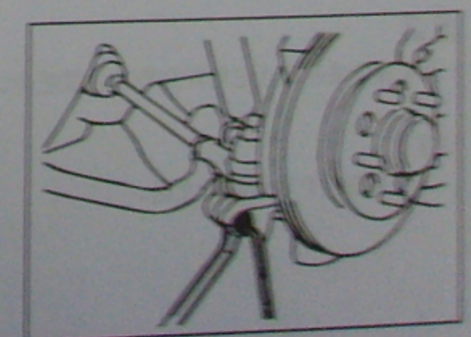
从车辆的后部插入减震器下支架螺栓。

注意:

不要从车辆的前部插入螺栓。否则在拧紧螺母时，会遇到麻烦。

3.稳定杆连接的安装

用内方能拧紧螺母并确保稳定杆连接上的双头螺栓也不随着转动。



五、转向节







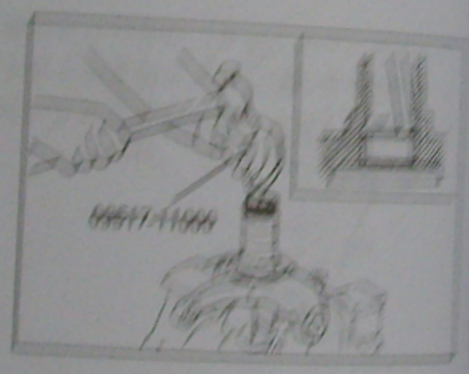
拆卸步骤
1：轴
2：挡圈
3：滚针轴承
4：转向节

图 拆卸后需更换新件

拆解

1.拆下油封并取出挡圈
2.通过均衡拆轻触滚针取部滚针轴承

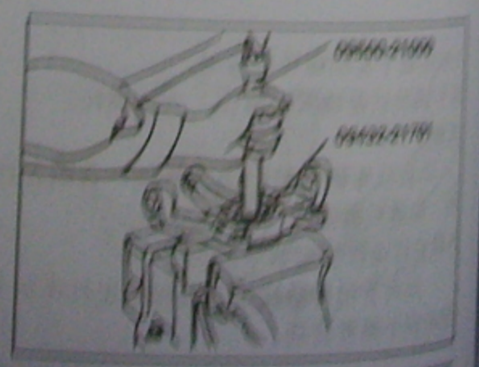
注意：
一旦拆下，滚针轴承就不能再使用。



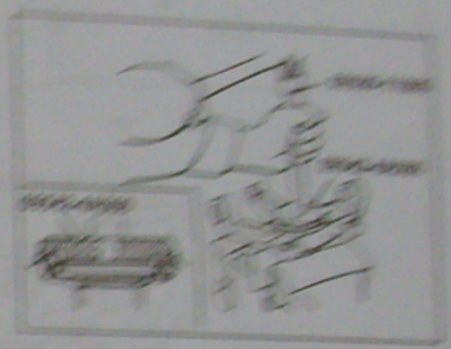
复装

1.压装滚针轴承直至它与转向节端面紧配合。

注意：
不要把滚针轴承转得太远。



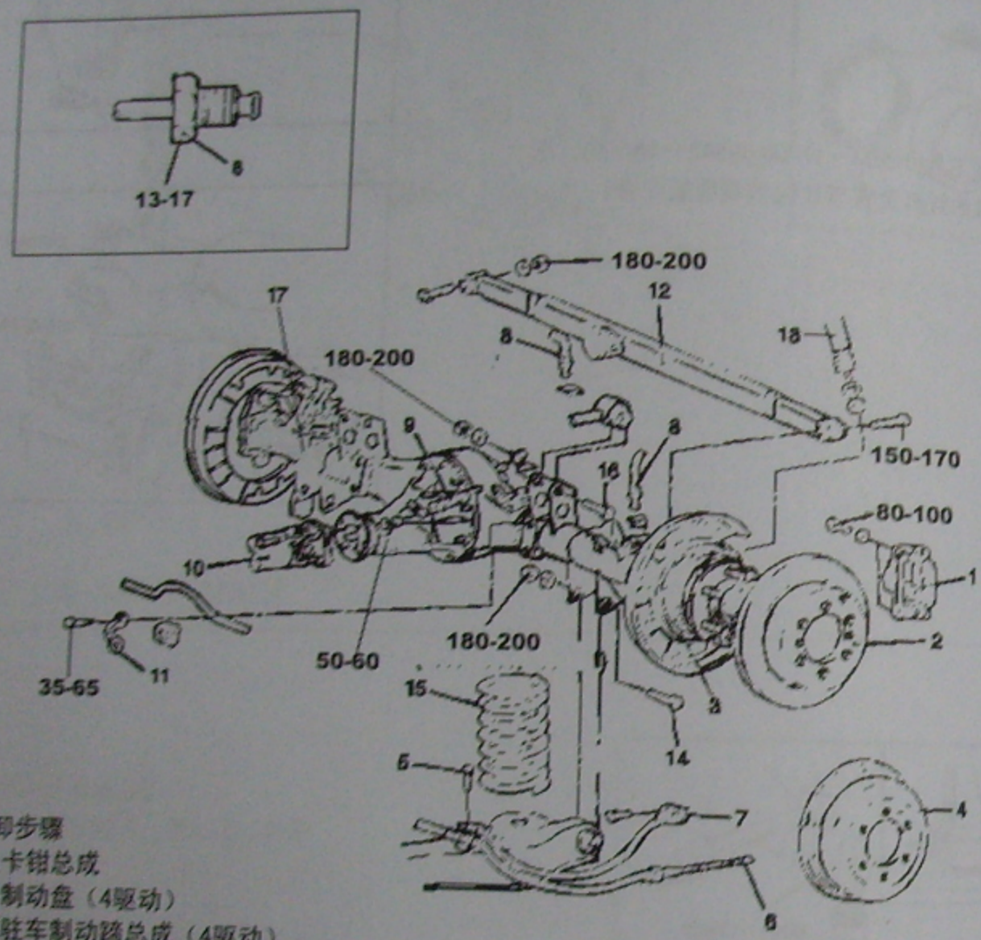




第四节 后桥

一、后桥总成

拆卸和安装（带螺旋弹簧型）



拆卸步骤

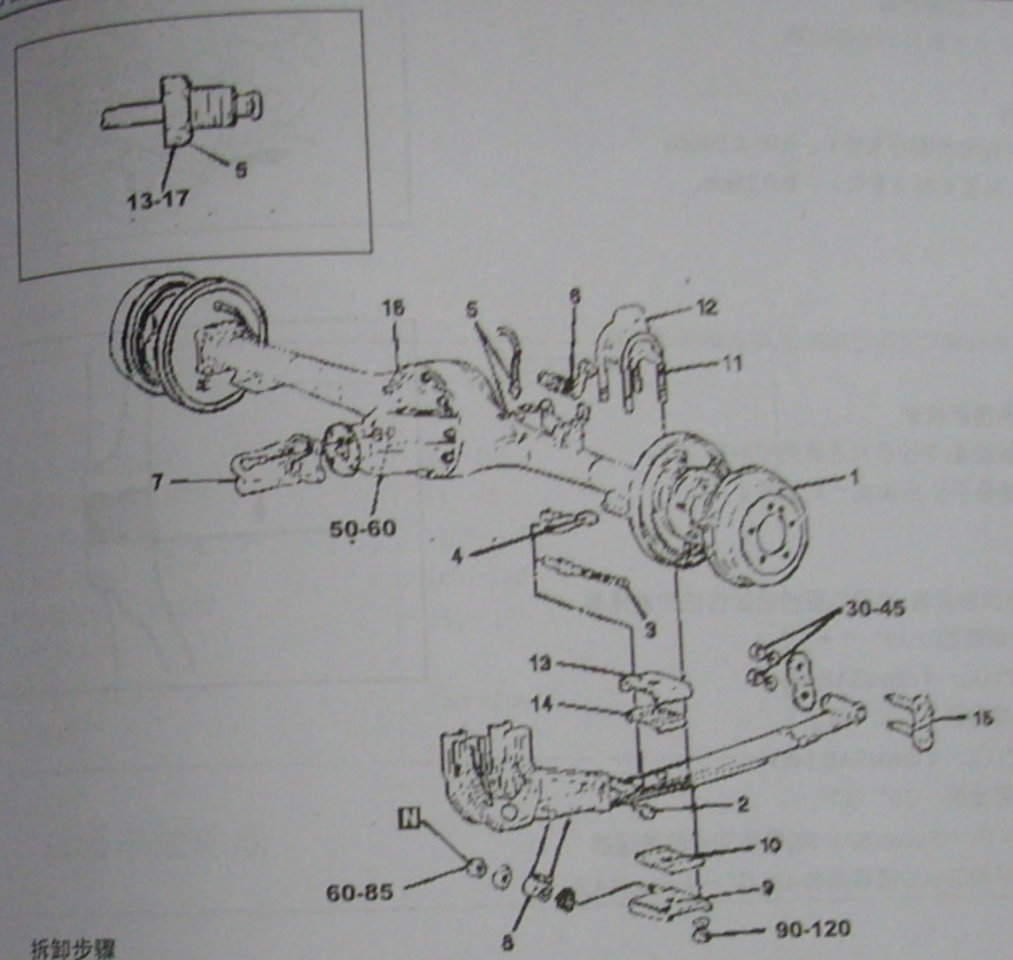
1、卡钳总成
2、制动盘（4驱动）
3、驻车制动蹄总成（4驱动）
4、制动鼓
5、驻车制动档软轴车速传感器安装螺栓
6、驻车制动软轴接头
7、车辆传感器接头（ABS）
8、制动管路接头
9、负荷感应弹簧连接件
10、传动轴连接件
11、卡夹
12、侧杆
13、减震器连接件
14、下臂安装螺栓
15、后弹簧
16、上控制臂安装螺栓

注意

*：指暂时拧紧，然后当车辆在地面空载时，再充分紧固的部件。

扭距：Nm

（带板簧型）



拆卸步骤

1、制动鼓
2、驻车制动软轴，车辆传感器（带ABS的车辆）安装螺栓
3、驻车制动软轴连接件
4、车速传感边接件（带ABS的车辆）
5、制动管路连接件
6、负荷感应比例阀连接件
7、传动轴连接件
8、减震器接头
9、U形螺栓座
10、弹簧垫，下
11、U形螺栓
12、振动挡块
13、卡夹
14、弹簧垫，上
15、弹簧吊耳总成
16、桥总成

注意

*：指暂时拧紧，然后当车辆在地面空载时，再充分紧固的部件。

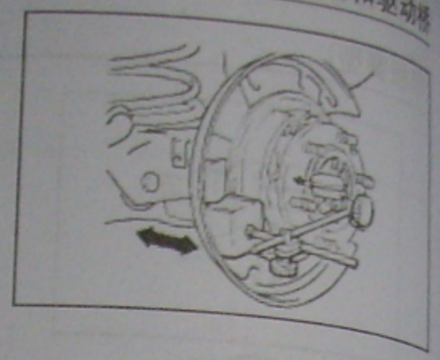
■：拆下后要更换新的部件

扭距：Nm

维修检查程序

半轴端间隙的检查

1. 用千分表测量半轴端间隙.



标准值

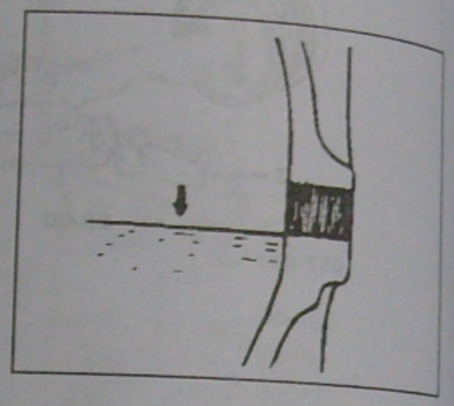
CBS（传统的制动系统）：0.05-0.20mm

ABS（防抱死制动系统）：0-0.25mm

2. 如果半轴端间隙越过标准值,用新的轴承更换。

齿轮油高度的检查

1. 取下加油塞,并检查差速器壳中的机油量。
2. 若机油量不足,应加油一对加油塞颈部。



规定的齿轮油:准双曲面齿轮油传统的差速器.

●一般地区(−30° −+30°)

API GL−4 class(SAE 90)

●热带地区（+30° 以上）

API GL−4 class(SAE 140)

寒带地区(−30° 以下)

API GL−5 class(SAE 80)带防侧滑的差速器

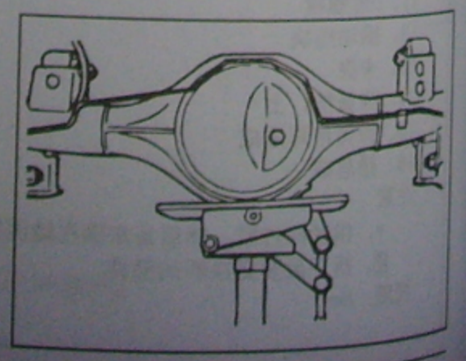
美孚的filres33或等同物API GL−4 class(SAE 90)

拆卸

1.拆下制动鼓
2.拆下驻车制动软轴和车速伟感器
3.断开制动管路连接件
4.断开负荷感应比例阀连接件
5.从结合法兰上传动轴
6.拆下稳定杆支架卡夹(螺旋弹簧型)
7.拆下侧杆(螺旋弹簧型)
8.拆下减震器总成

注意:

在拆下减震器安装螺母前用刚性千斤顶支撑后桥壳。



6.拆下下臂和上控制臂总成(螺旋弹簧型)

注意:

不要使桥总成掉落。

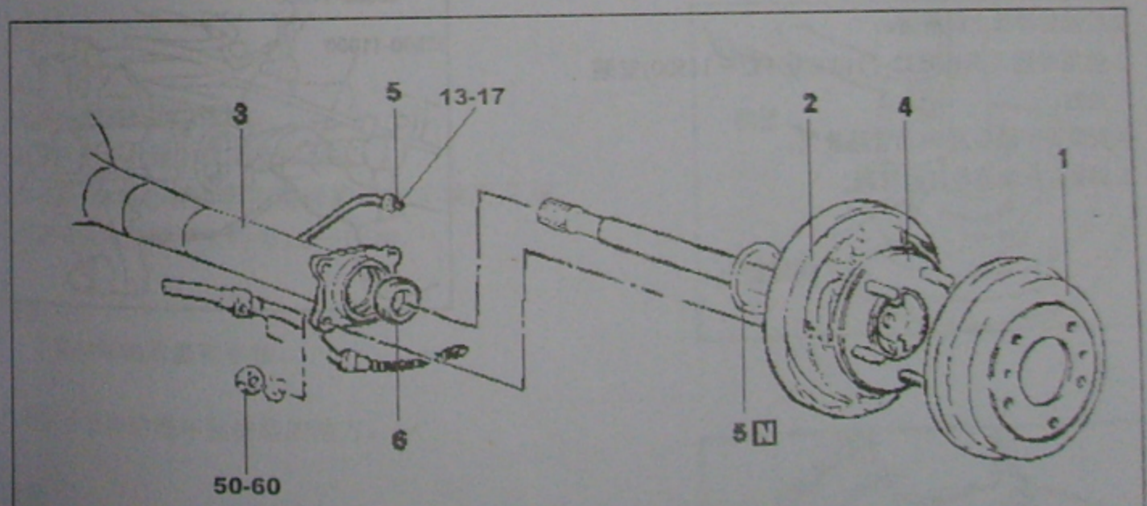
安装

1.安装程序与拆下相反

2.拧紧部件至规定的扭矩如下:

项目	规定扭矩Nm
车轮螺母支架	120−140
制动卡钳安装螺栓	80−100
后减震器下支架螺母	65−85
后上控制臂支架	180−200
后下臂支架	180−200
侧向稳定杆支架螺母(后桥侧)	150−170
侧向稳定;杆支架(车架侧)	180−200

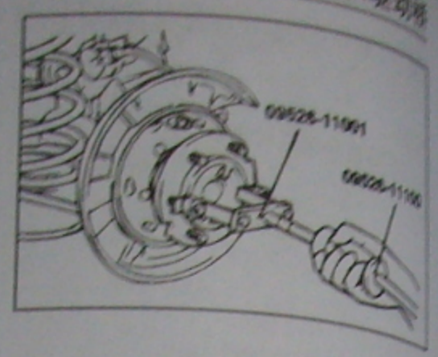
二、后桥半轴总成



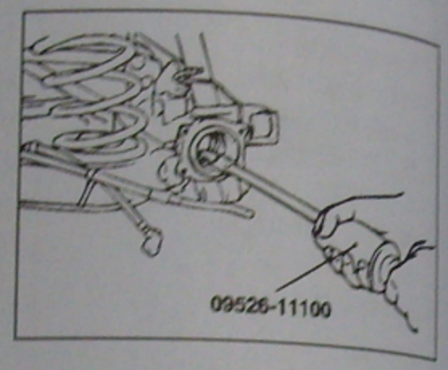
1. 制动盘/鼓　2. 蹄片总成　3. 后桥壳　4. 半轴总成
5. O形圈　6. 油封　N：折卸后要更换新件

拆卸

1.拆下制动鼓/盘。
2.拆下踏片总成。
3.拆下驻车制动软轴和车速传感器软轴。
4.断开制动软管和管路接头。
5.拆下后桥壳和半轴安装螺栓。
6.用专用工具(09526－11001,09526－11100)从后桥壳上拆下半轴。

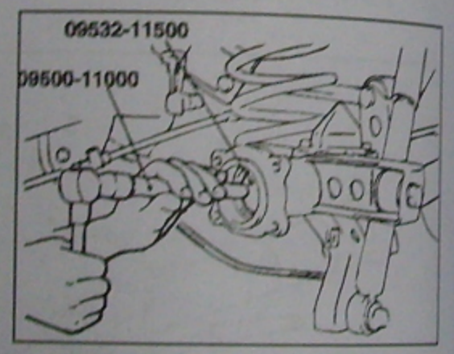


7.用专用工具(09526－11100)拆下油封。



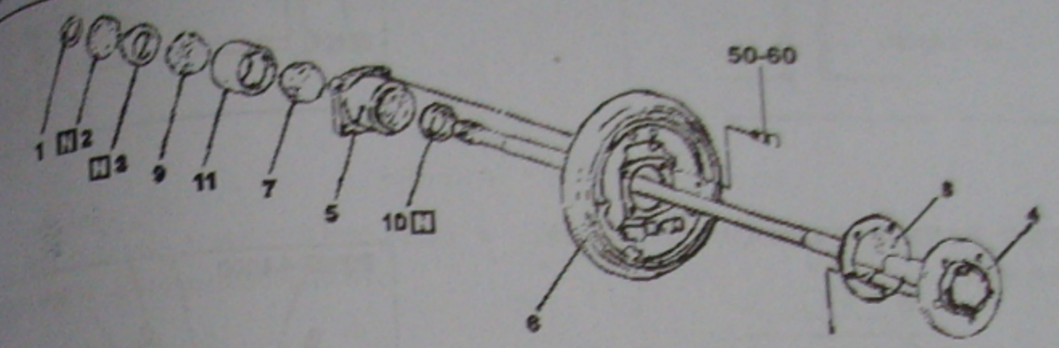
安装

1.安装程序与拆卸相反。
2.给油封唇涂上润滑脂。
3.使用专用工具(09532－11000,09532－11500)安装油封。
4.安装好半轴后,给制动管路放气。
5.调整驻车制动拉杆的行程。



三、拆卸和复装

部件



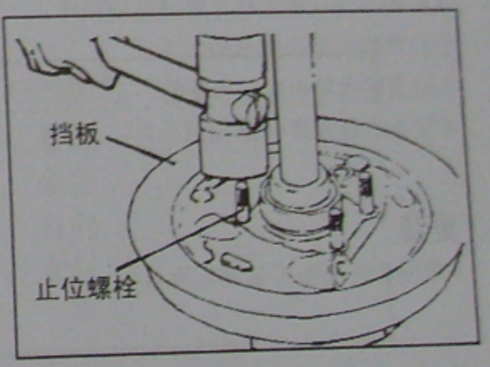
1. 卡环
2. 转子（带ABS的车辆）
3. 护圈
4. 半轴
5. 轴承盖
6. 挡板
7. 外轴承内座圈
8. 防尘罩
9. 内轴承内座圈
10. 油封
11. 轴承外座圈

■: 拆卸过后要使用新件

扭距：Nm

拆解

1.拆下卡环。
2.从挡板上拆下止位螺栓。
3.给轴承盖边上缠上胶布条以保护。
4.如图所示,固定半轴承并用修磨器削半轴周围,使所剩半轴侧的壁厚大约为1.0－1.5㎜。

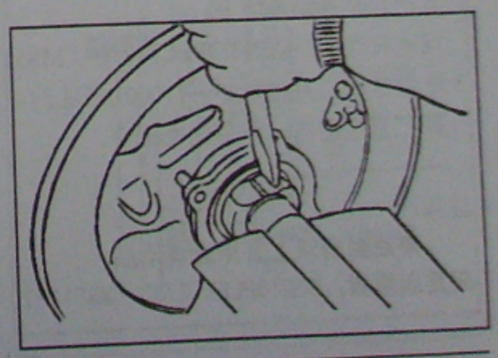


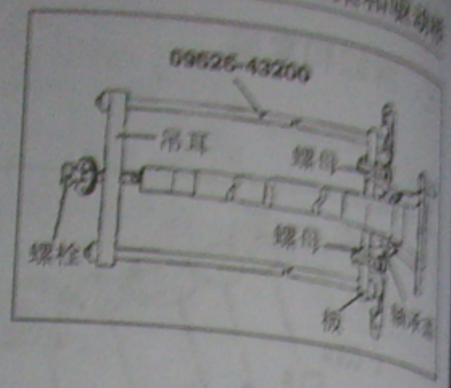
注意:
不要损坏轴承盖和半轴。

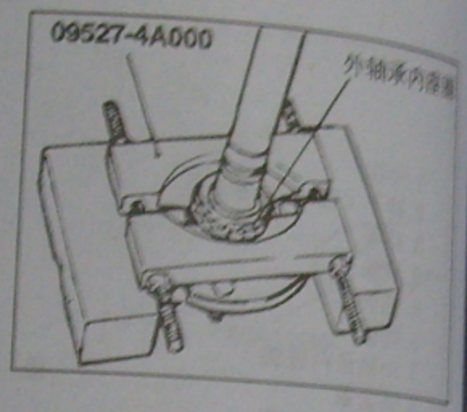
5.用凿子节凿护圈环被修磨的地方。

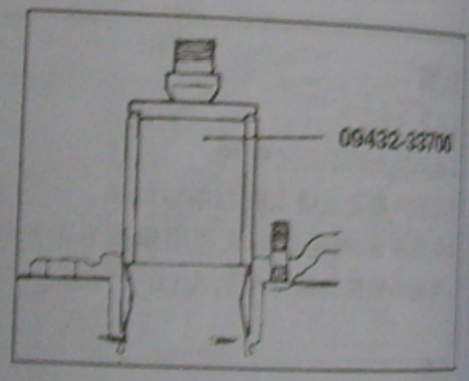
注意:
不要损坏半轴。

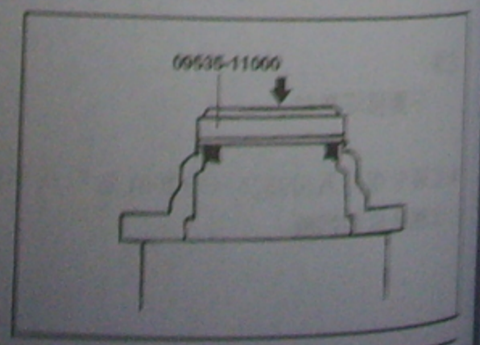
6.安装专用工具(09526－43200),然后从半轴上分离出轴承盖和挡板。

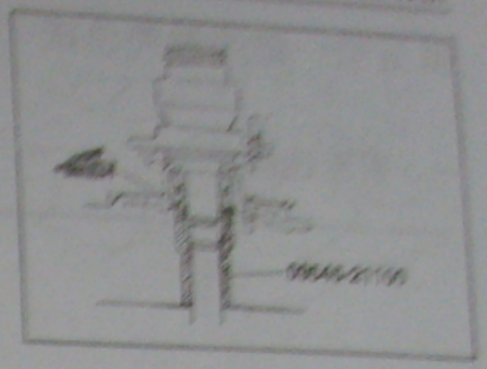


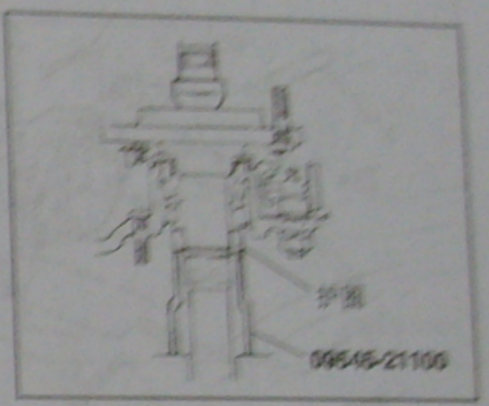










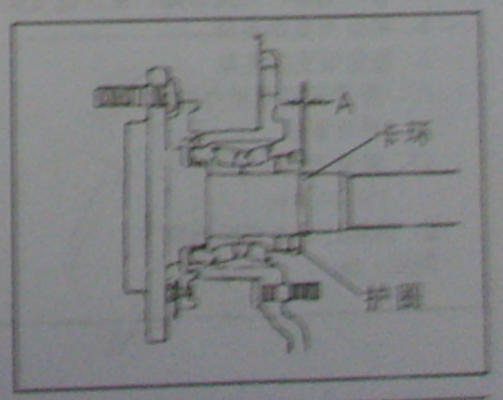


规定间隙：0-0.166mm

卡环厚度（mm）	标准颜色
2.17	蓝色
2.01	紫色
1.85	红色
1.69	黄色
1.53	-

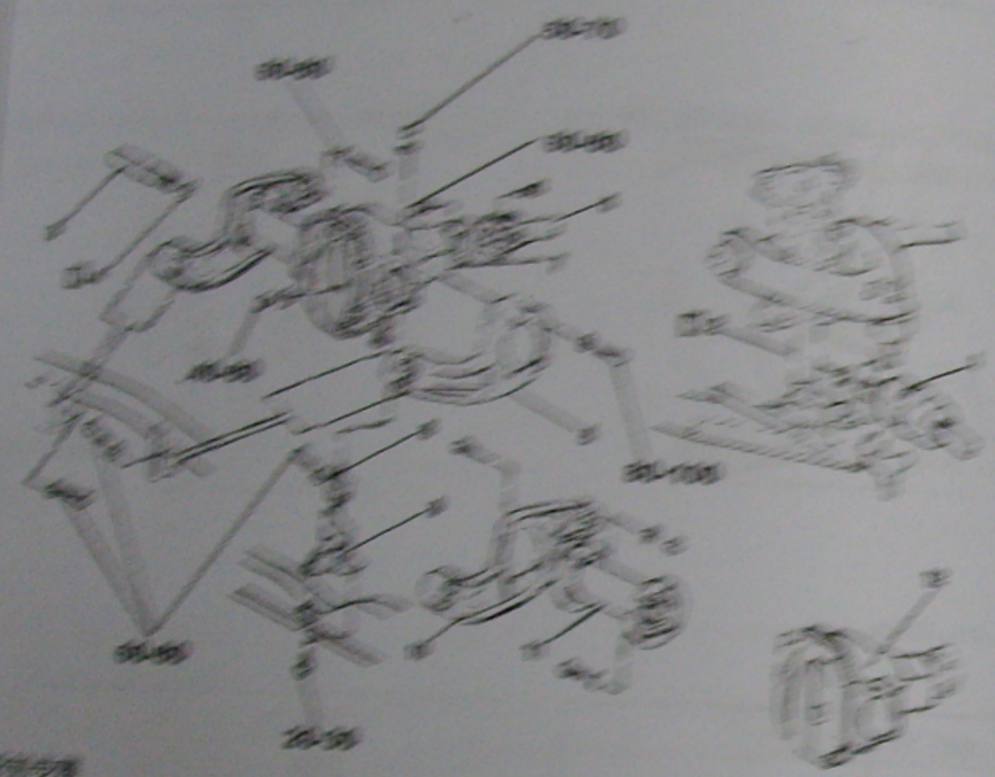
注意：

如果间隙超过标准值，更换卡环使间隙在标准范围内。



第五节 差速器壳总成

一、前差速器壳



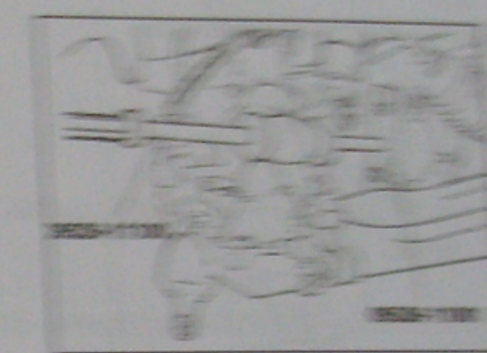
[illegible]

1. [illegible]
2. [illegible]
3. [illegible]
4. [illegible]
5. [illegible]
6. [illegible]
7. [illegible]
8. [illegible]
9. [illegible]
10. [illegible]
11. [illegible]
12. [illegible]

[illegible]

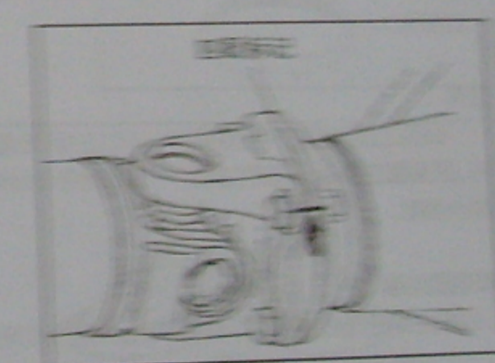
[illegible]



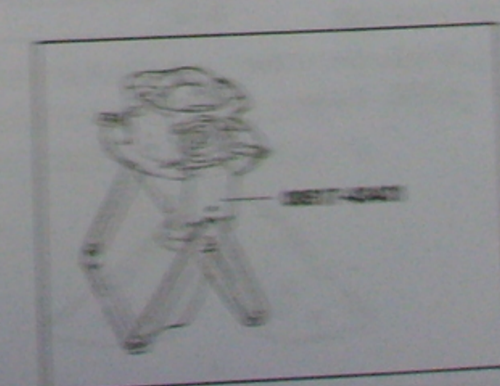


[illegible]

[illegible]



[illegible]



[illegible]

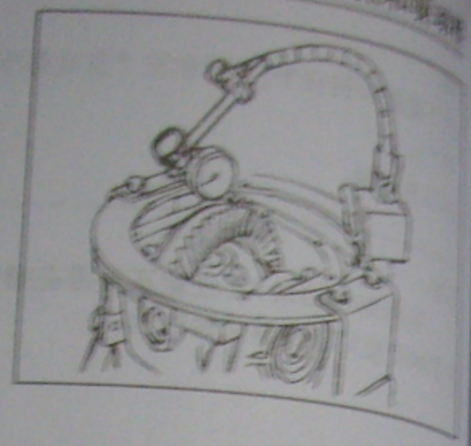
传动齿轮齿隙

1.固定传动齿轮使其不能移动并用千分表测量传动齿轮齿隙。

注意：

在传动齿轮周边测量四点或更多。

标准值：0.11-0.16mm



2.如果齿隙不在标准值范围内，通过侧轴承隔圈调整。

注意：

调整后，检查传动齿轮的接触情况。

传动齿轮径向跳动

检查背面间隙如下：

1.传动齿轮的背面放一千分表并测量径向跳动。

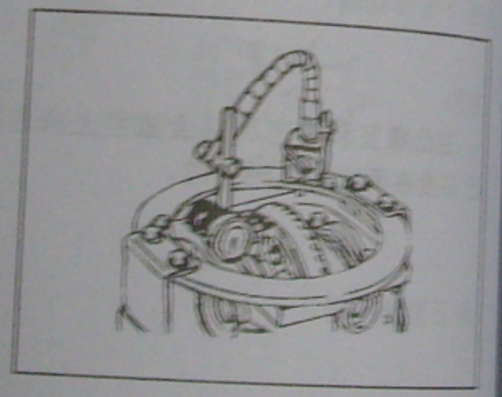
极限值：0.05mm

2.如果径向跳动不在极限值范围内，检查传动齿轮和差速器之间有无异物，固定传动齿轮的螺栓是否松动。

3.如果在2中检查没有问题，调整传动齿轮深度并再次测量。

注意：

如果这些调整不能使径向跳动在标准值范围内，更换盖或作为一套件安装一个新的传动齿轮/传动小齿轮。



差速器齿隙

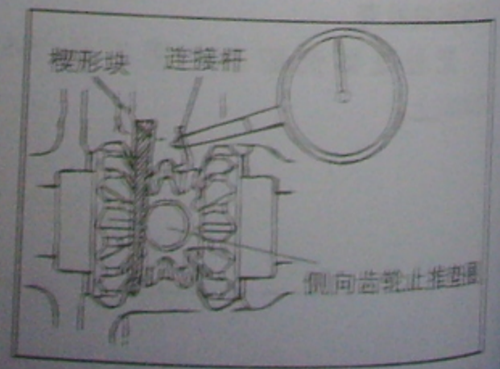
1.用楔块固定侧齿轮使其不能移动，并用小齿轮上的千分表测量差速器齿轮隙。

注意：

在小齿轮的2个位置（对带防侧滑差速器4个地方）上进行测量。

标准值：0-0.076mm

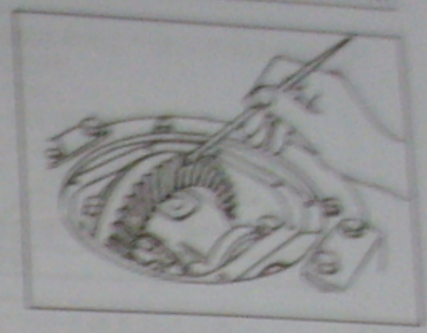
极限值：0.2mm



[illegible]通过极限值，通过侧轴承垫圈来调整。

注意：

如果调整不可能，作为一个套件更换侧齿轮和小齿轮。



传动齿轮接触

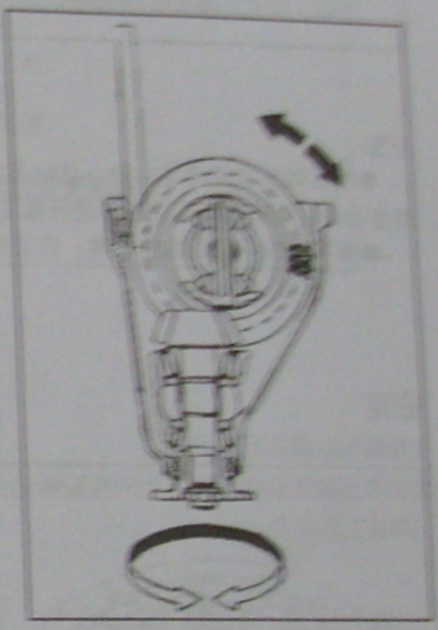
通过以下步骤检查传动齿轮的齿接触情况。

1.在传动齿轮的两面轻轻涂上相同量的铁丹红色。

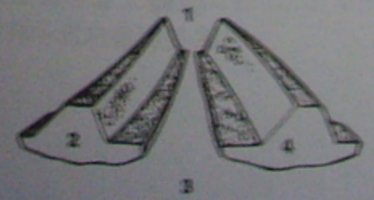
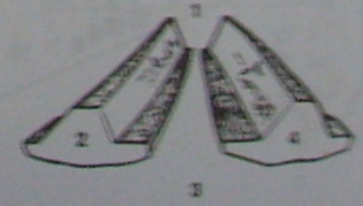
2.在差速器壳和差速器盖之间插入一个铜杆，用手旋转结合法兰（一次在正常方向，然后在相反方向），同时给传动齿轮加载使得传动齿轮上有一定的扭矩（大约25—30kg.cm）。

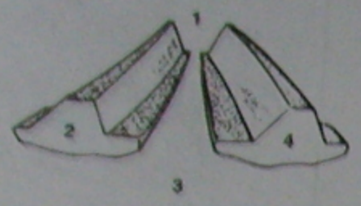
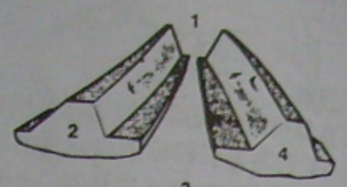
注意：

如果转动传动齿轮太多，齿接触印形将会变行不清晰而难于检查。



3.检查齿轮接触形状。

标准齿接触形状 1.窄齿侧 2.主动侧齿表面 （在加速时，接受到力的一侧） 3.亮齿侧 4.滑行侧齿表面 （在向下滑行时接受到力的一侧）	
问题	解决
因小齿轮高度过大而产生的齿接触形状 传动小齿轮离传动齿轮中心太远。 	增加小齿轮高度调整垫片的厚度，把主动齿轮放在离主动齿轮中心更近的位置，同时，为了齿隙调整，再把传动齿轮离主动小齿轮更远一些。 

因小齿轮高度不足而产生的齿接触形状  主动小齿轮太靠近传动轮的中心	减小小齿轮高度调整垫片的厚度,把主动小齿轮离传动齿轮的注意远一些.同时为调整齿隙,再把主动齿轮与主动小齿轮靠近些. 

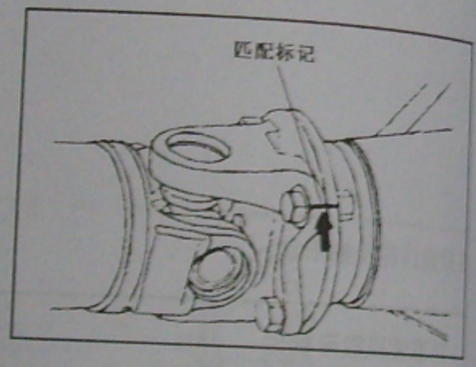
注意:

- 齿接触形状是评定主动小齿轮高度和最终传动齿轮间隙调整结果的一种方法。主动小齿轮高度和最终主动齿轮间隙的调整应重复进行直至齿接触形状与标准齿接触形状相似。
- 当不能获得正确的形状时，传动齿轮和主动小齿轮已超过它们的极限，应作为一个整体更换。

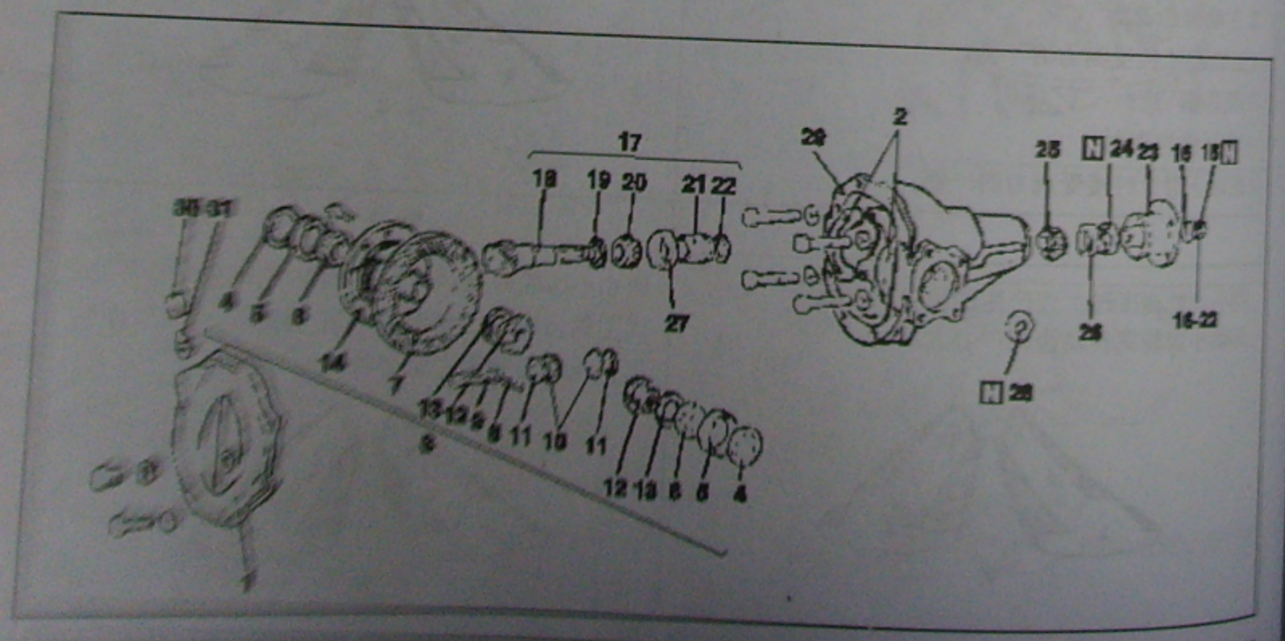
安装

1.安装与拆卸的程序相反。

2.对准凸缘叉和结合法兰上的匹配标记,拧紧传动轴和前差速器壳。



拆解



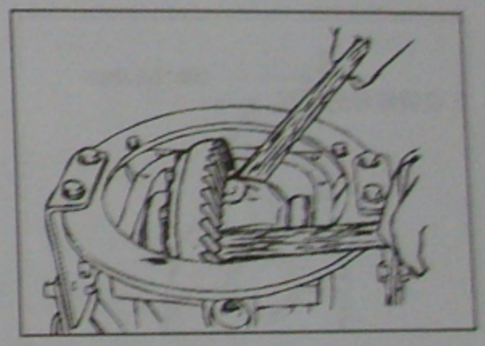
拆卸步骤 1、盖 2、轴承盖 3、差速器壳总成 4、侧向轴承隔圈 5、侧向轴承外座圈 6、侧向轴承内座圈 7、主动齿轮	8、锁紧销 9、小齿轮轴 10、小齿轮 11、小齿轮垫圈 12、侧向齿轮 13、侧向齿轮垫圈 14、差速器壳 15、自锁螺母 16、垫圈
17、主动小齿轮总成 18、主动小齿轮 19、主动小齿轮（用于小齿轮高度调整） 20、主动小齿轮前轴承内座圈 21、主动小齿轮前轴承内座圈 22、主动小齿轮后垫片（用于转动扭矩调整） 23、结合法兰 24、油封 25、主动小齿轮后轴承内座圈	26、主动小齿轮后轴承外座圈 27、主动小齿轮前轴承外座圈 28、油封 29、齿轮架 30、塞盖 31、通气塞 拆卸过后更换新件. 扭矩:Nm

拆解

1.差速器壳总成的拆卸。

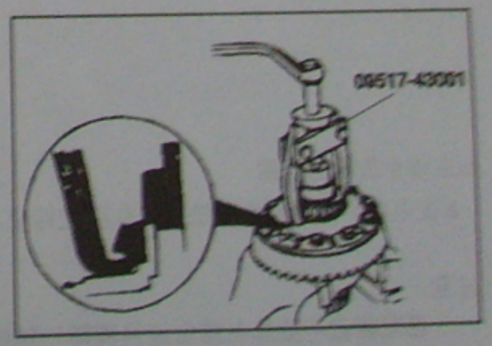
注意:

慢慢注意地拆下差速器壳总成，注意侧向轴承外座圈不要落下；使左，右侧向轴承分开，使它们在复装时不要混淆。



2.侧向轴承内座圈的拆卸。

在差速器壳顶部装上螺母,使用专用工具(09517－43001)拆下侧向轴承内座圈。



注意:

通过差速器盖上的槽口部分，把专用工具的叉子与侧向轴承的内座圈连接。



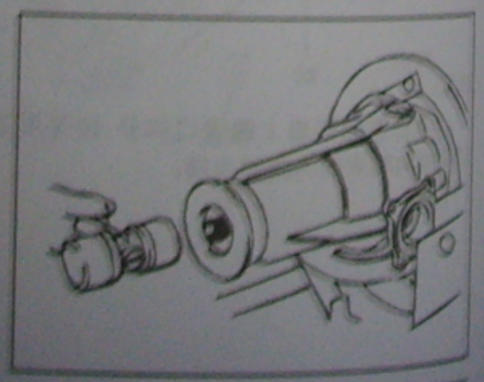
4.固紧销的拆卸(对于传统的差速器)



5.自锁螺母的拆卸



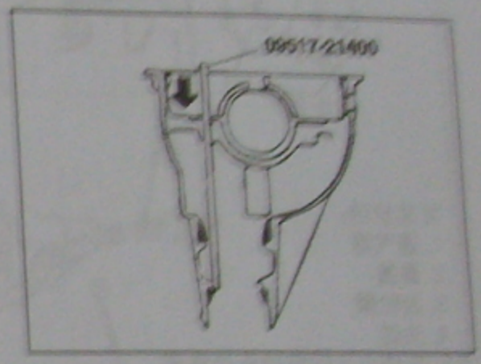
6.主动小齿轮的拆卸



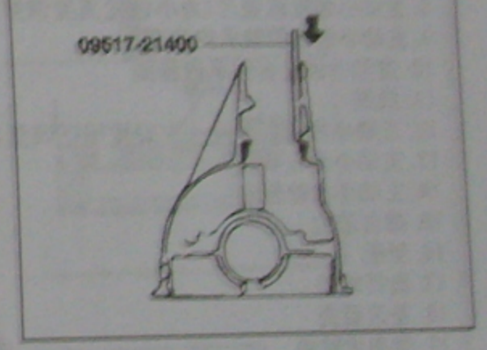
7.主动小齿轮后轴承内座圈的拆卸



8.油封/主动小齿轮前轴承内座圈/主动小齿轮前轴承外座圈的拆卸



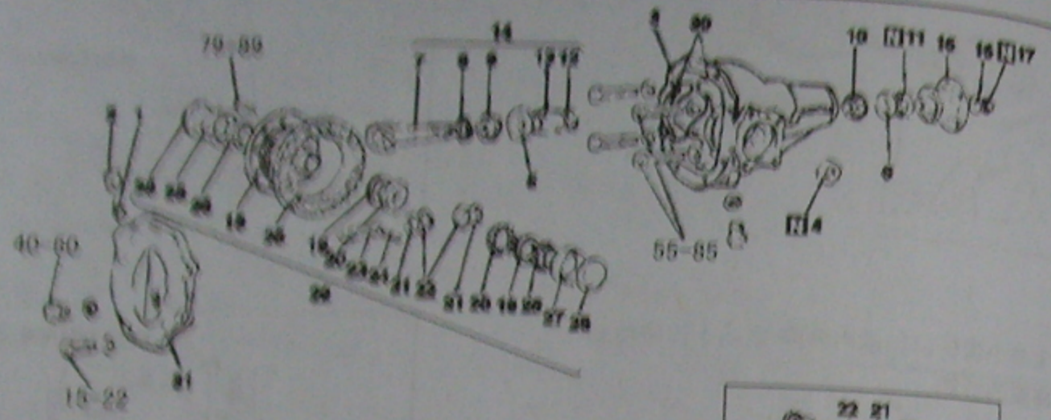
9.主动小齿轮后轴承外座圈的拆卸

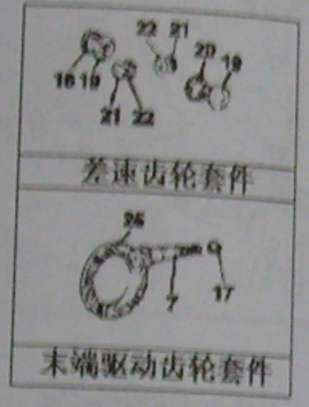


检查

1.检查结合法兰是否磨损或损坏。
2.检查轴承是否磨损或变色。
3.检查齿轮是否开裂。
4.检查主动小齿轮和主动齿轮是否磨损或开裂。
5.检查侧向齿轮，小齿轮和小齿轮轴是否磨损和损坏。
6.检查侧向齿轮花键是否磨损或损坏。

复装

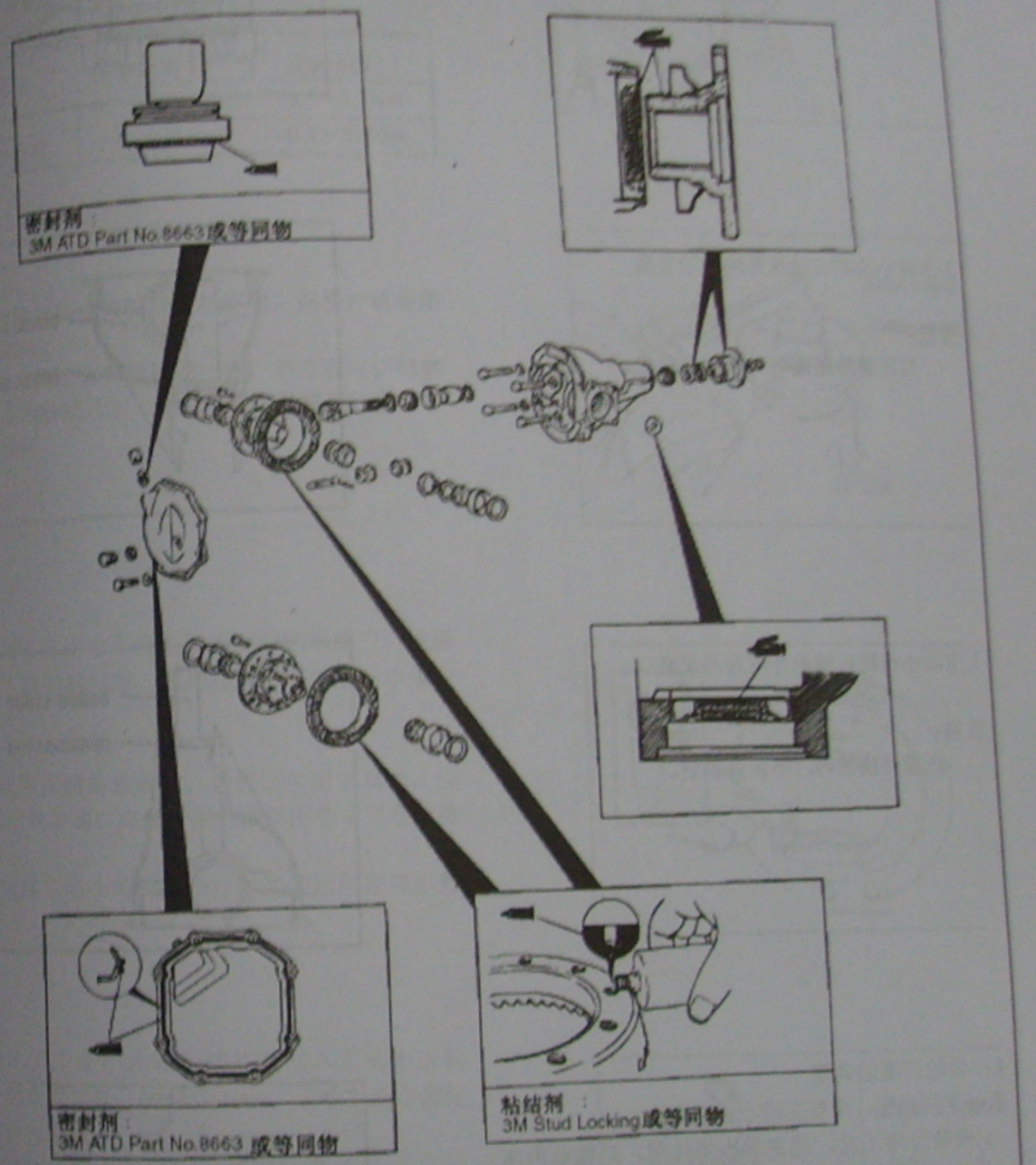




复装步骤：
1. 通气塞
2. 塞盖
3. 齿轮架
4. 油封
5. 主动小齿轮前轴承外座圈
6. 主动小齿轮后轴承外座圈*小齿轮高度调整
7. 主动小齿轮
8. 主动小齿轮前垫片（为小齿轮高度调整）
9. 主动小齿轮前轴承内座圈
10. 主动小齿轮后轴承内座圈
11. 油封
12. 主动小齿轮后垫片（为旋转扭矩调整）
13. 主动小齿轮隔离
14. 主动小齿轮总成
15. 结合法兰
16. 垫圈
17. 自锁螺母
18. 差速器壳
19. 侧向齿轮隔
20. 侧向齿轮
21. 小齿轮垫圈
22. 小齿轮*差速器齿轮齿隙调整
23. 小齿轮轴
24. 锁紧销
25. 主动齿轮
26. 侧向轴承内座圈
27. 侧向轴承外座圈
28. 侧向轴承调整
29. 差速器壳总成
30. 轴承盖
31. 盖

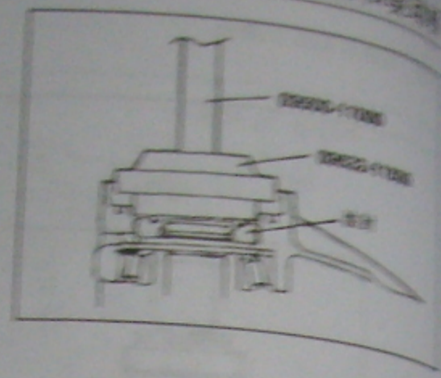
■：拆卸过后要更换新件
扭矩：Nm

清洁、密封和粘结剂要点



复装

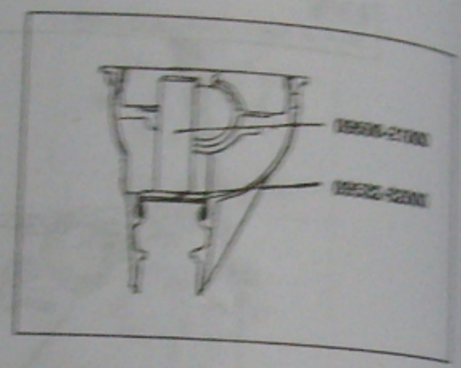
1.油封的压装



2.主动小齿轮前轴承外座圈的安装

注意：

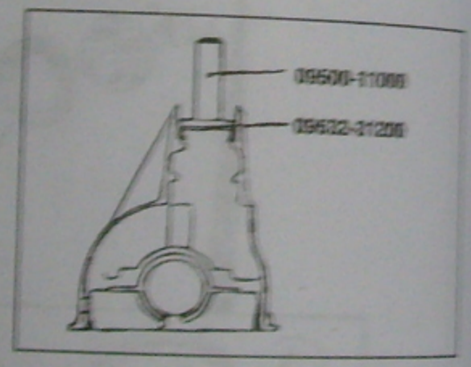
当压装外座圈时，不要倾斜它。



3.主动小齿轮后轴承外座圈的安装

注意：

压装外座圈时，不要倾斜它。



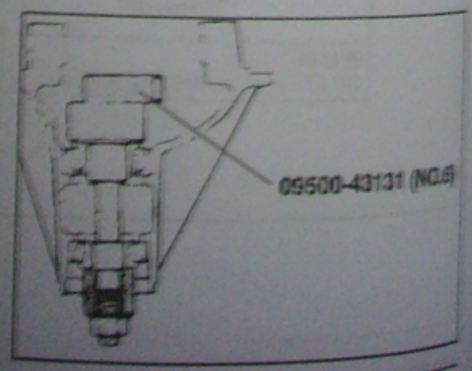
4.小齿轮高度的调整

通过下列程序，调整主动小齿轮高度。

1)安装专用工具，把主动小齿轮前，后轴承内座圈装入齿轮架。

注意：

在专用工具（09500—43131），的垫片上涂多用途润滑脂。



2.把专用工具（09500—43131）的螺母，以生产得主动小齿轮转动扭矩（没有油封）的标准值。

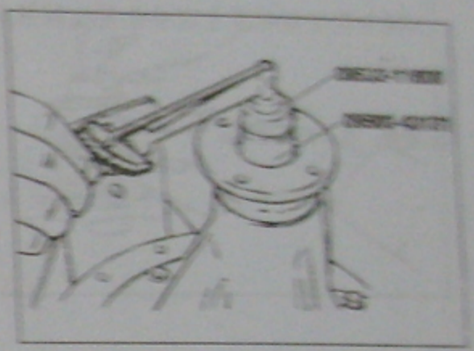


轴承部分	轴承润滑	旋转扭矩
新	无（带防绣剂）	0.5—0.7Nm
新或再使用	上有齿轮油	0.3—0.4Nm

注意：

●在检查主动小齿轮旋转扭矩时，逐步拧紧专用工具的螺母。

●因为专用工具有能转动一圈，所在在它能够转动的范围内转动几次，获得平滑的轴承运行后，测量旋转扭矩。

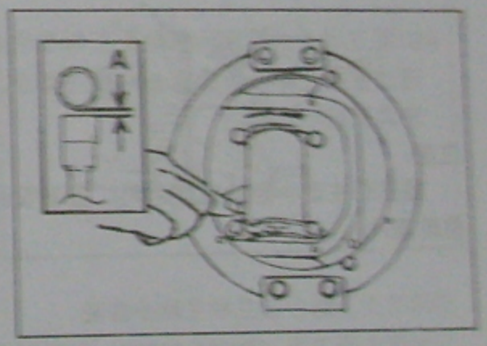


5.把专用工具固定在齿轮架的侧向轴承座中，根据专用工具间的间隙，选择合适厚度的主动小齿轮后垫片。

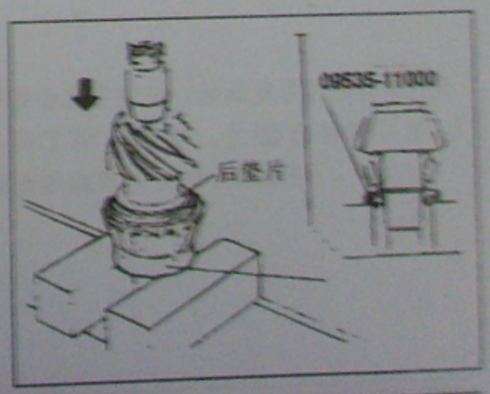
注意：

●彻底清洗侧向轴承座，当固定专用工具时，确认专用工具的切口部分与侧向轴承座非常紧密的接触。

●当选择主动小齿轮后垫片时，使用所需最小数量的垫片。



6.把所选的主动小齿轮后垫片装配入主动小齿轮中，用专用工具（09535-11000）压装主动小齿轮后轴承内座圈。

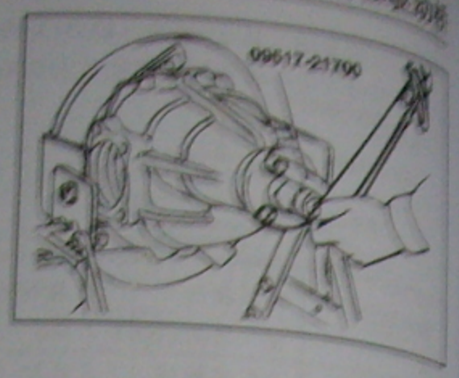


入主动小齿轮预紧度的调整按照下列程序调节主动小齿轮前轴承预紧：

1)将主动小齿轮前垫片装入到主动小齿轮隔圈和主动小齿轮前轴承内座圈之间。

注意：不要安装油封。

2)使专用工具拧紧结合法兰自锁螺母至规定的扭矩。



3)使专用工具测量主动小齿轮旋转扭矩(没有油封)。

标准值：0.15-0.25Nm



4)如果主动小齿轮旋转扭矩不在标准值范围内，通过更换主动小齿轮前垫片或主动小齿轮隔圈来调节旋转扭矩。

注意：

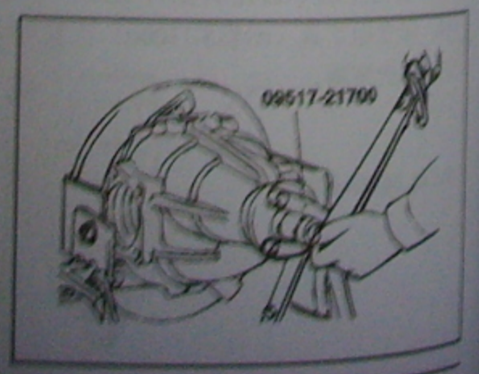
- 当更换主动小齿轮前垫片时，应该使用最少数量的垫片。

5)拆卸下结合法兰和主动小齿轮。

使用专用工具（09216-21300）把油封插入到齿轮箱壳体中。给油封涂上多用途润滑脂。



6)正确地对准匹配标记，安装主动小齿轮总成，垫片和结合法兰。使用专用工具（09517-21700），拧紧结合法兰自锁螺母至规定的扭矩。



专用工具(09532-21700)，测量主动小齿轮旋转扭矩。

标准值：0.35-0.45Nm

4)如果不在标准值范围内，验证结合法兰自锁螺母正确的装配。

差速器齿轮齿隙的调整

按下列程序调整差速器齿轮齿隙：

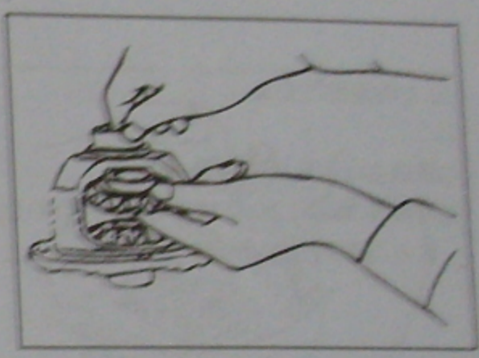
1)把侧向齿轮、侧向齿轮隔圈、小齿轮和小齿轮垫圈装入差速器壳中。

2)暂时性地安装小齿轮轴。

注意：不要安装锁紧销。



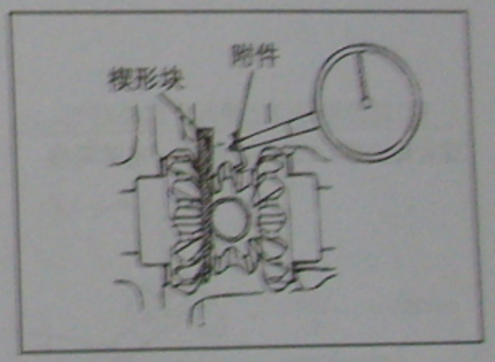
3)在侧向齿轮中插入楔形块，用小齿轮上的千分表测量差速器齿轮齿隙。



注意：分开测量两个小齿轮。

标准值：0-0.076mm

极限值：0.2mm



4)如果差速器齿轮齿隙超过极限值，通过选择厚一些的侧向齿轮止推垫圈来调整齿隙。

5)再次测量差速器齿轮齿隙，并确认它是在极限值范围内。

注意：

- 调整后，检查齿隙在极限值内并且差速器齿轮旋转平滑。
- 当调整还不能达到要求时，将侧向齿轮和小齿轮做为一个整体更换。

9.锁紧销的安装

1)对准小齿轮锁紧孔和差速器壳锁紧锁孔,并旋入锁紧销。

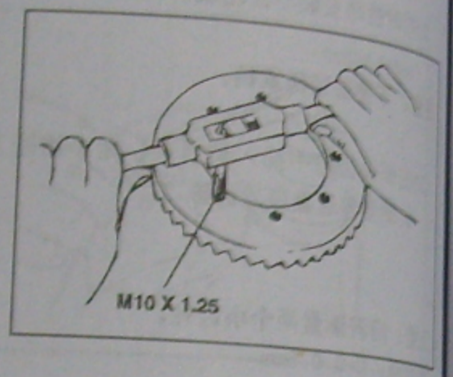
2)用冲头对锁紧销孔周围的二个点进行卷边锁紧固定锁紧销在其位置上。



10.主动齿轮的安装

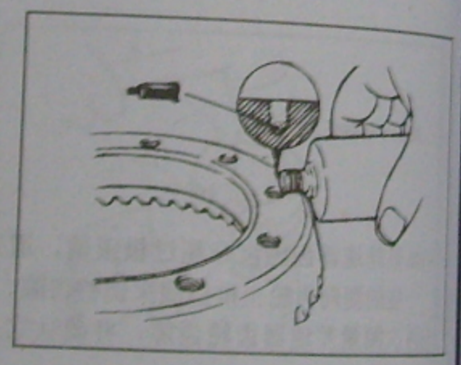
1)清洁主动齿轮连接螺栓。

2)用丝锥(M10x1.25)去除主动齿轮螺纹孔上的粘结剂,并用压缩空气清洁螺纹孔。



3)在主动齿轮螺纹上涂规定的粘结剂。

规定粘接剂:LOCTITE#262 或等同物



4)对准匹配标记,把主动齿轮安装在差速器壳中,按对角线顺序拧紧螺栓至规定的扭矩。

11.压入侧向轴承内座圈。



12.最终主动齿轮终齿隙的调整。

按下列程序调整最终主动齿轮齿隙:

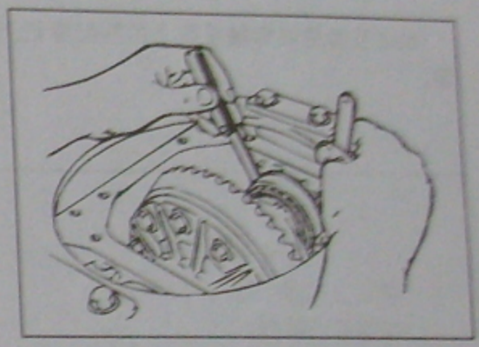
1)把比拆卸时薄一些的侧向轴承垫片安装到侧向轴承外座圈上,然后把差速器壳总成装入齿轮架中。

注意:

对于主动小齿轮侧和主动齿轮侧应选择相同厚度的侧向轴承垫圈。

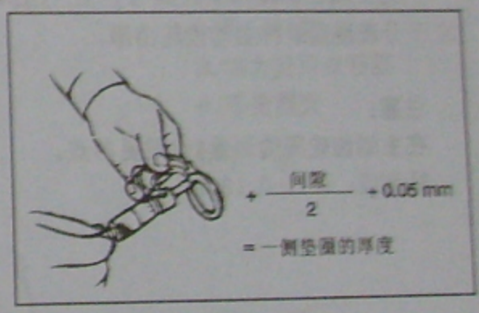


2)把差速器推向一侧,用塞尺测量齿轮架和侧向轴承间的间隙。

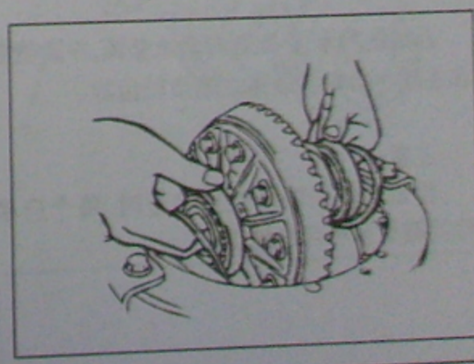


3)参照按图示所计算的值,选择二对垫圈。

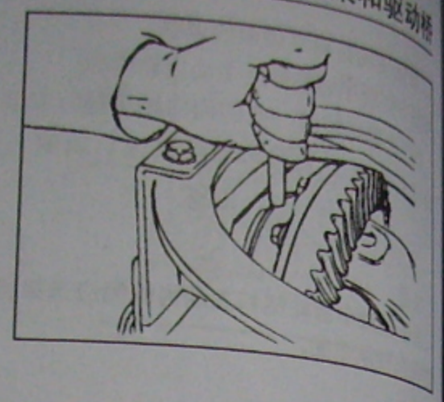
把每一对分别装入到主动小齿轮侧和主动齿轮侧上。



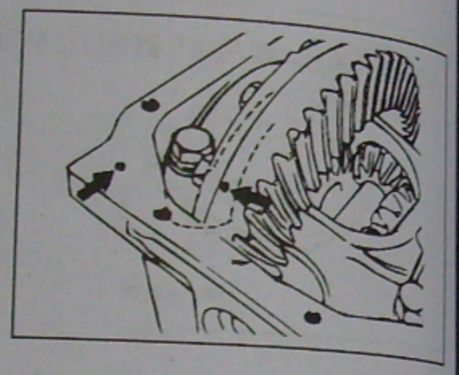
4)如图所示,把轴承垫圈和差速器盖总成装入齿轮架上。



5)用一铜杆轻敲侧向轴承垫圈,把它们装入侧向轴承外座圈。

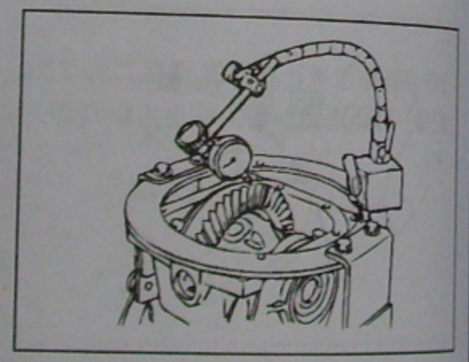


6)对准齿轮架和轴承盖上的匹配标记,拧紧轴承盖。



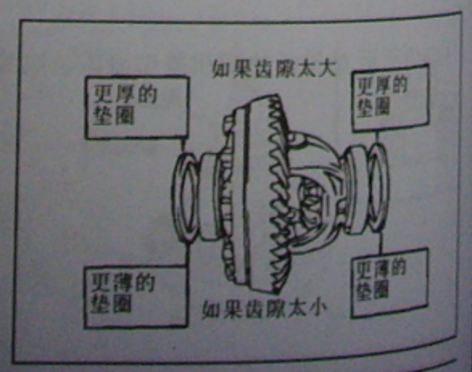
7)把主动小齿轮锁紧在其位置上,用主动齿轮上的千分表测量最终主动齿轮齿隙。

注意:
在主动齿轮周边测量4点或更多点。
标准值:0.11-0.16mm



8)如图所示,更换侧向轴承垫圈,并调整主动齿轮和主动小齿轮的最终主动齿轮齿隙。

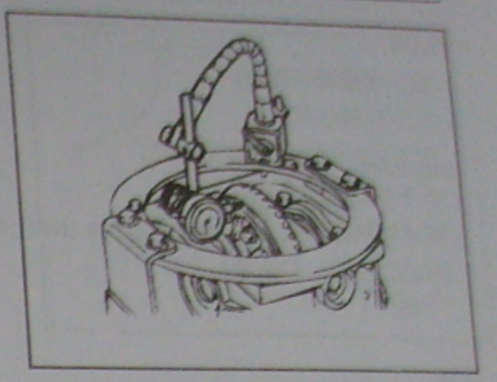
注意:
当增加侧向轴承垫圈数量时,每个应尽量使用相同数量且尽可能地少。



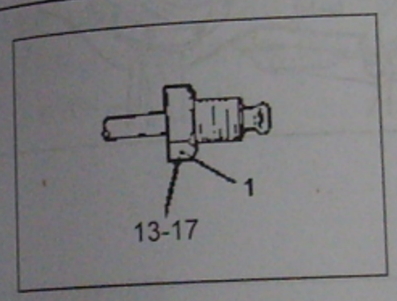
9)检查主动齿轮和主动小齿轮 的齿接触情况,如果有明显的接触不良,再调整。

10)在主动齿轮相反侧的肩上,测量主动齿轮径向跳动。

极限值:0.05mm

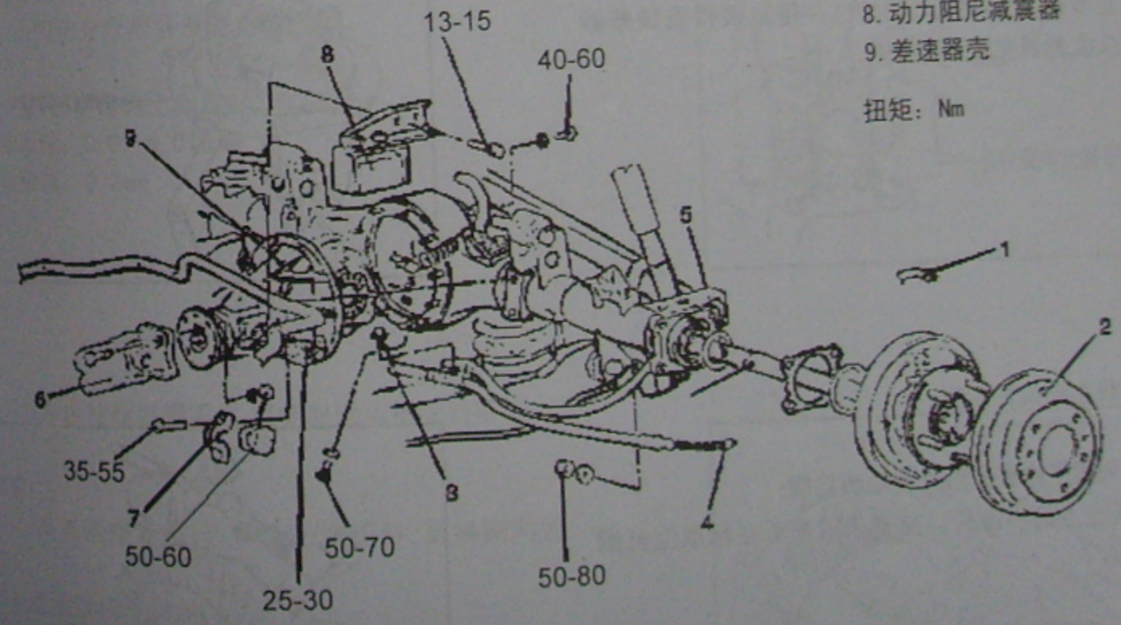


11)如果主动齿轮径向跳动超过极限值,通过改变主动齿轮和差速器壳位置重新安装,并且再次测量。



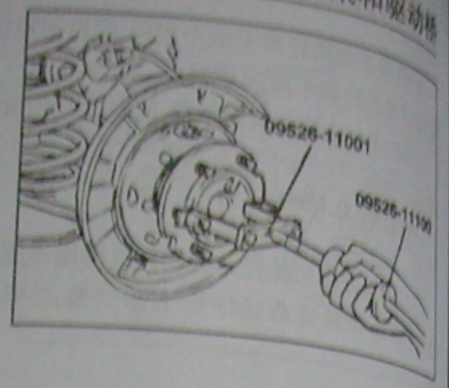
拆卸步骤
1. 制动管路连接件
2. 制动鼓(2轮驱动)
3. 驻车制动连接螺栓
4. 驻车制动软轴接头
5. 后桥半轴
6. 传动轴连接件
7. 稳定杆夹
8. 动力阻尼减震器
9. 差速器壳

扭矩:Nm



拆卸

1. 放出差速器齿轮油。
2. 拆下后制动鼓。
3. 拆下驻车制动软轴连接螺栓。
4. 拆下制管路接头。
5. 拆下接头螺母后,用专用工具(09536-11001),(09526-11000),拉出左右半轴。

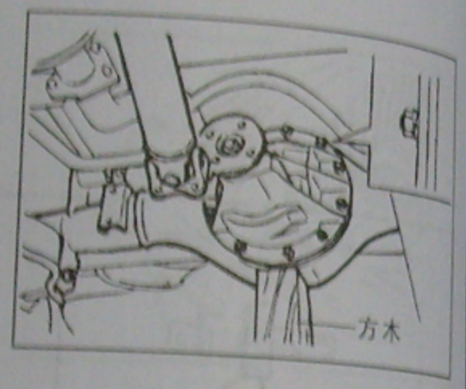


注意:
当拉出半轴时,注意不要损坏油封。

6.从差速器壳的结合法兰上拆下后传动轴的凸缘叉。

注意:用铁丝从桥体上悬挂住传动轴。

7.分几次,每次松开一些连接螺母并敲击差速器壳总成的下部,然后下差速器壳总成。



注意:不要敲击结合法兰。

拆卸前的检查

固定专用工具(09517-43101),并用连接件安装差器壳总成,然后完成下列检查。



1.最终主动齿轮齿隙

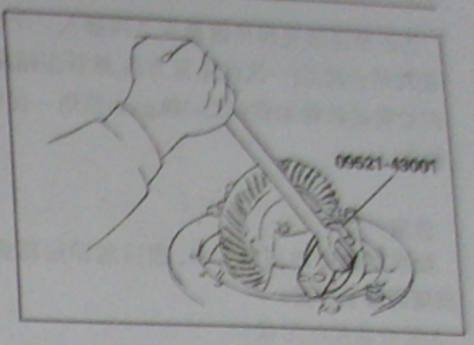
按下列程序检查最给终主动齿轮隙:
1)固定主动小齿轮以检查齿隙是否在标准值范围内。

注意:在齿轮周围测量4个点。



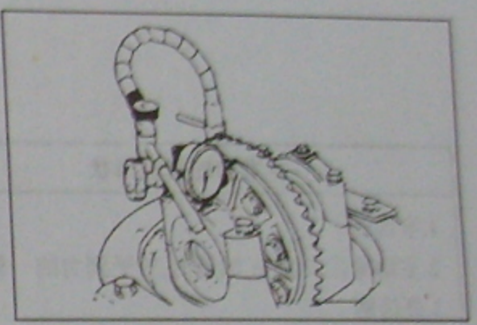
2)如果齿隙数值不在标准值范围内,用侧向轴承螺母调整。

注意:调整后,检查最终主动齿轮接触的状况。



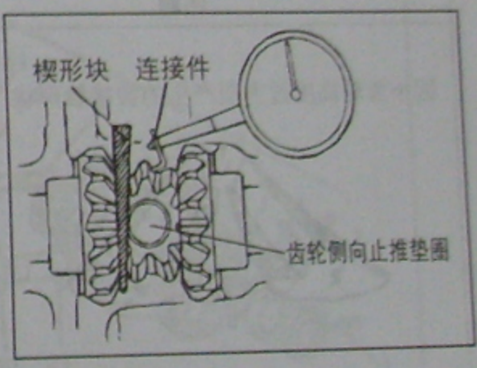
2.主动齿轮径向跳动
检查背面空隙如下:
1)把千分表放在主动齿轮的背面并测量径向跳动。

2)如果径向跳动不在极限值范围内,检查主动齿轮和差速器壳间是否有异物,固定主动齿轮的螺栓是否松动。



3.差速器齿轮齿隙
1)用楔形块固定侧向轴承,使其不能移动,用小齿轮上的千分表测量差速器的齿隙。

注意:在小齿轮上测量2个地方。
标准值:0.01-0.076mm
极限值:0.2mm

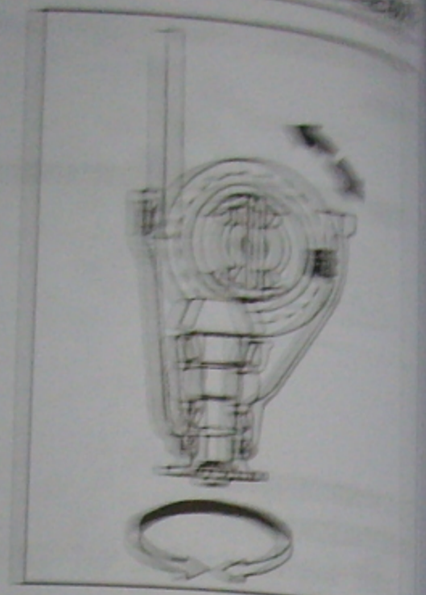


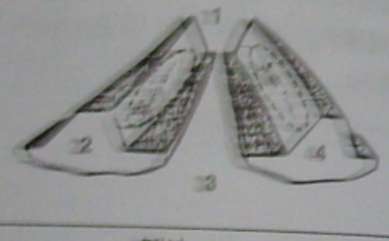
2)如果齿轮超过极限值,用侧向轴承垫圈调整。

注意:
如果调整还不行,作为一个组件,更换侧向齿轮。

4.最终主动齿轮接触
通过以下步骤检查最终主动齿轮齿接触情况:
1)在传动齿轮的两面轻轻涂上相同量的铁丹红色。





标准齿轮接触形状	
1.齿背侧 2.主动侧的表面(在加速时接受到力的一侧) 3.齿背侧 4.滑行侧的表面(在向下滑行时接受到力的一侧)	
问题	解决
因小齿轮高度过大而产生的齿接触形状  传动小齿轮离传动齿轮的中心太远	 增加小齿轮高度调整垫片的厚度，把主动齿轮放在离主动齿轮中心更近的位置，同时，为了齿隙调整整，再把传动齿轮离主动小齿轮更远东地区此。
因小齿轮高度不足而产生的齿接触形状 主动小齿轮太靠近传动齿轮的中心 	减小小齿轮高度调整垫片的厚度，把主动小齿轮离传动齿轮的注意远一些，同时为调整齿隙，再把主动齿轮与主动小齿轮靠近些。 

安装

1.差速器壳总成

(1)给研壳法兰表面涂上规定的密封剂，安装差速器总成。

规定的密封剂：THREE BOND 1215 或同等物

2.传动轴

把传动轴安装到结合法兰上，尽可能地对齐匹配标记。

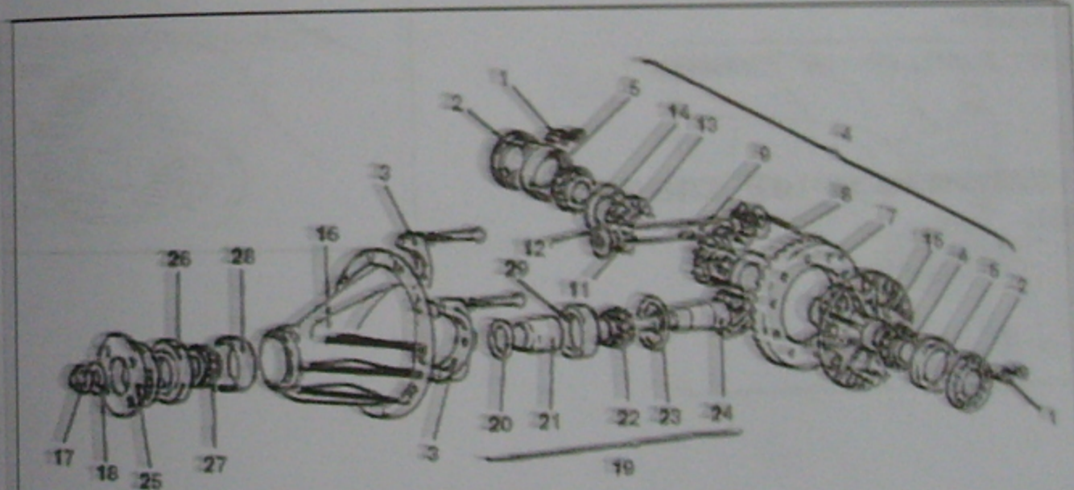
拧紧扭矩：50-60Nm

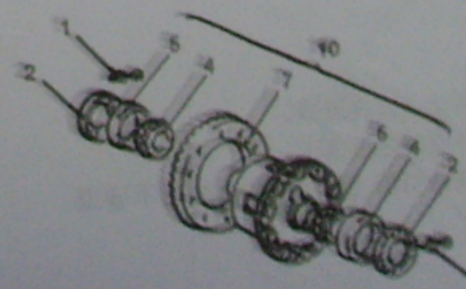
3.半轴总成

(1)给研壳和轴承盖端面上涂规定的密封剂。

规定的密封剂：THREE BOND 1104

(2)在把新的O形圈装入半轴后，安装半轴总成。





拆卸步骤

1. 锁紧锁
2. 侧向轴承螺母
3. 轴承盖
4. 差速器壳总成
5. 侧向轴承内座圈
21. 主动齿轮
22. 锁紧销
23. 小齿轮轴
24. 差速器壳总成
25. 小齿轮
26. 小齿轮垫圈
27. 侧向齿轮
28. 侧向齿轮止推垫圈
29. 差速器壳盖
7. 差速器壳
8. 自锁螺母
9. 垫片
10. 主动小齿轮总成
11. 主动小齿轮前垫片
12. 主动小齿轮垫圈
13. 主动小齿轮后轴承内座圈
14. 主动小齿轮后垫片
15. 主动小齿轮
16. 结合法兰
17. 油封
18. 主动小齿轮前轴承内座圈
19. 主动小齿轮前轴承外座圈
20. 主动小齿轮后轴承外座圈

部件

拆解

1.侧向轴承螺母

使用专用工具(09521-43001)拆下侧向轴承螺母。



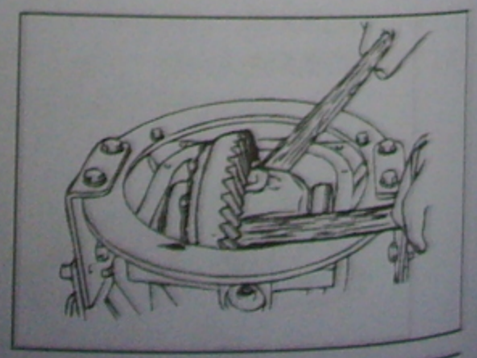
注意：

使左右侧向轴承螺母保持分开，这样在复装时不会混淆。

2.差速器壳总成的拆卸

注意：

- 慢慢注意地拆下差速器壳总成。
- 注意侧向轴承外座圈不要落下。
- 使左，右侧向轴承分开，使它们在复装时不要混淆。



3.侧向轴承内座圈的拆卸

在差速器壳顶部旋上螺母，使用专用工具(09517-43001)拆下侧向轴承内座圈。



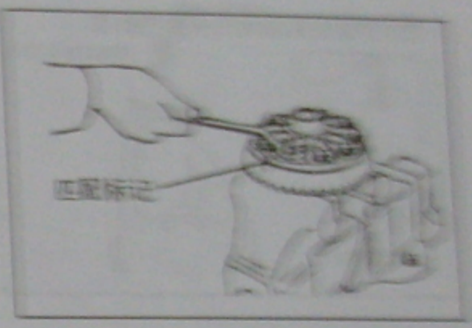
注意：

通过差速器盖上的槽口部分，把专用工具的叉子与侧向轴承的内座圈连接。

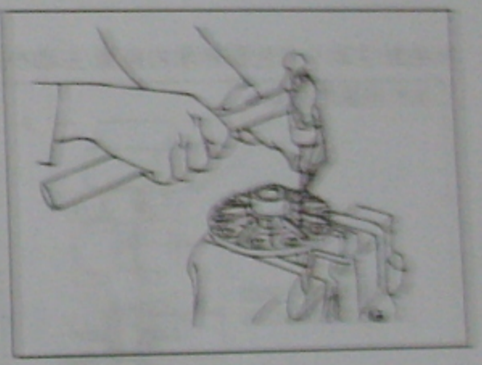
4.主动齿轮的拆卸

a)在差速器盖和主动齿轮上作匹配标记。

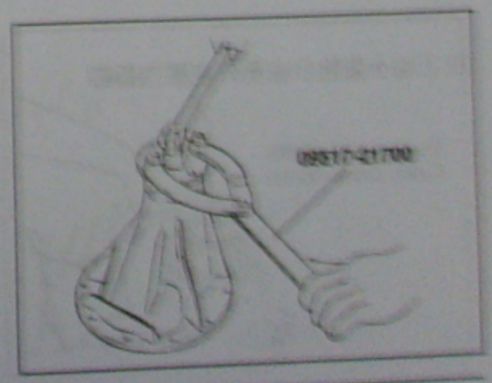
b)按对角线的顺序松开主动齿轮的连接螺栓以拆下主动齿轮。

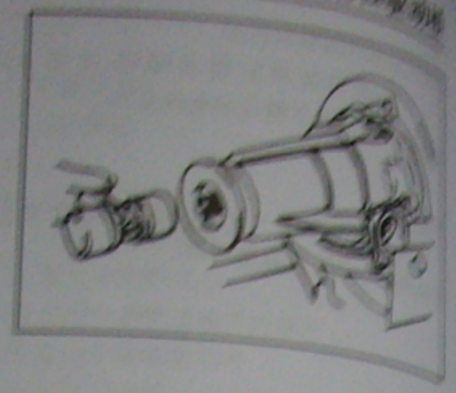


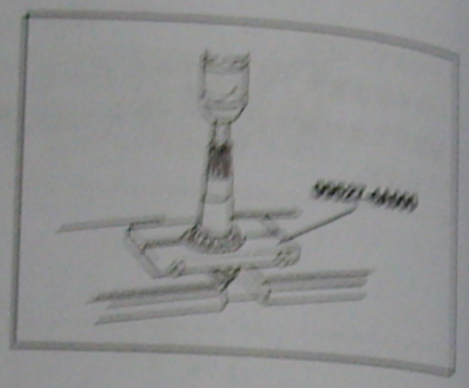
5.锁紧销的拆卸(对于传统的差速器)



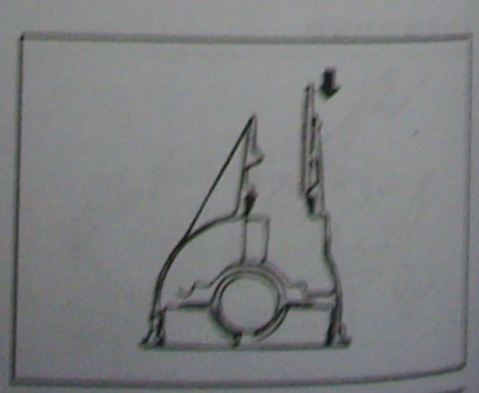
6.自锁螺母的拆卸











检查

检查各齿轮是否磨损或移动。

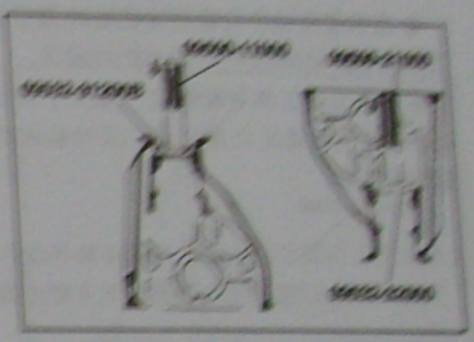
检查轴承是否磨损或变形。

检查齿轮架是否开裂。

检查主动小齿轮和主动齿轮是否磨损或开裂。

检查前齿轮、小齿轮和小齿轮轴是否磨损或移动。

检查驱动齿轮花键是否磨损或移动。



安装

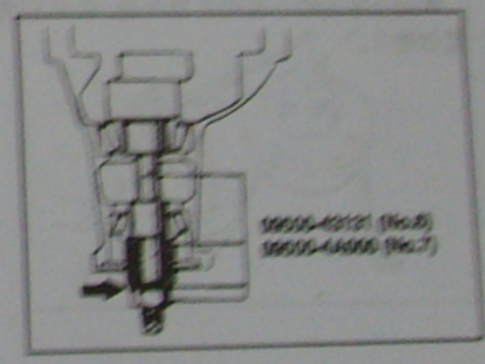
用专用工具(09500-43000,09500-23000,09532-32000,09532-32000)安装主动小齿轮后轴承外座圈和主动小齿轮前轴承外座圈。

注意：不要在轴承封压入外座圈。

小齿轮高度的调整

按照下列程序调整主动小齿轮高度

1.按图示的顺序把主动小齿轮与外轴承座圈装到专用工具(09500-43131,09500-46000)上。



注意：

在专用工具垫圈的配合面上涂一薄层多用途润滑脂。

2.慢慢拧紧专用工具的螺母直至得到主动小齿轮旋转扭矩的标准值。



3.用专用工具(09533-11600)测量主动小齿轮旋转扭矩(没有油封)。

标准值:

轴承划分	轴承润滑
新	无(带防锈)
新或再使用	涂有齿轮油

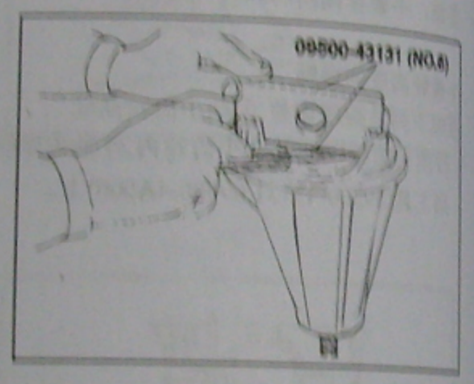
注意:

● 在检查主动小齿轮旋转扭矩时,逐步拧紧专用工具(09500-43131,09500-4A000)的螺母。

● 因为专用工具不能转动一圈,所以在它能够转动的范围内转动几次,在获得平滑的轴承运行后,测量旋转扭矩。



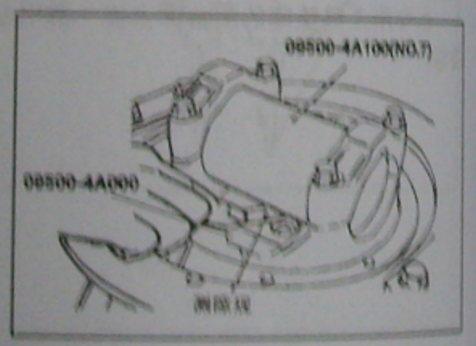
1.把专用工具固定在齿轮架的侧向轴承座中,根据专用工具间的间隙,选择合适厚度的主动小齿轮后垫片。



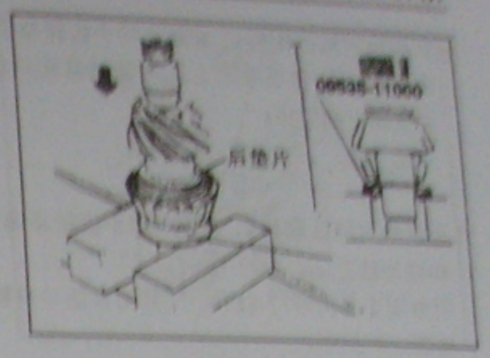
注意:

●彻底清洗侧向轴承座. 当固定专用工具时, 确认专用工具的切口部分与侧向中轴承座非常紧密地接触。

●当选择主动小齿轮后垫片时,使用所需最小数量的垫片。



1.把所选的主动小齿轮后垫片装配入主动小齿轮中,用专用工具(09533-11000)压装主动小齿轮后轴承内座圈。



主动小齿轮预紧度的调整

按照下列程序调节主动小齿轮旋转扭矩:

1.把主动小齿轮前垫片装入到主动小齿轮隔圈和主动小齿轮前轴承内座圈之间。

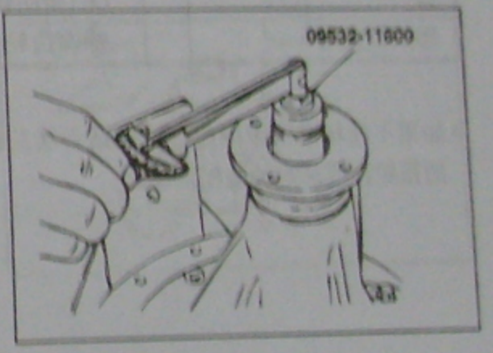
2.用专用工具拧紧结合法兰自锁螺母至规定的扭矩。

注意:不要安装油封。



3.用专用工具测量主动小齿轮旋转扭矩(没有油封)。

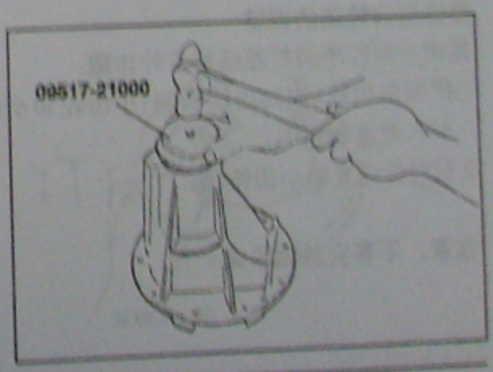
标准值:0.4-0.5Nm



4.如果主动小齿轮旋转扭矩不在标准值范围内,通过更换主动小齿轮前垫片或主动小齿轮隔圈来调节旋转扭矩。

注意:

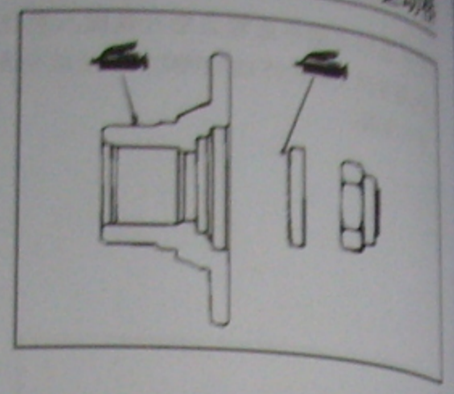
当选择主动小齿轮前垫片时,用使用最小数量的垫片。



3.再次拆下结合法兰和主动小齿轮。

使用专用工具(09517-21000)把油封插入到齿轮架前盖中,给油封涂上多用途润滑脂。

6.正确地对准匹配标记,安装主动小齿轮总成\垫片和结合法兰,使用专用工具,拧紧结合法兰自锁螺母至规定的扭矩。



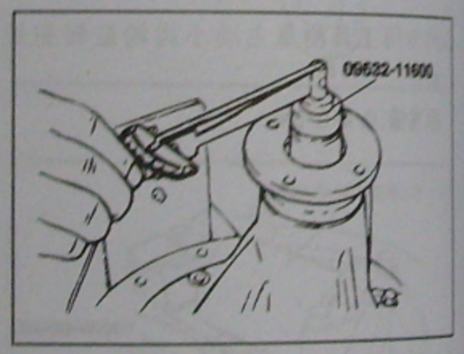
7.正确地对准匹配标记,安装主动小齿轮总成\垫片和结合法兰。
用专用工具(09517-21700)拧紧结合法兰自锁螺母至规定的扭矩。

8.使用专用工具(09552-11600),测量主动小齿轮旋转扭矩(带油封),以确认主动小齿轮旋转扭矩在标准值范围内。

标准值:

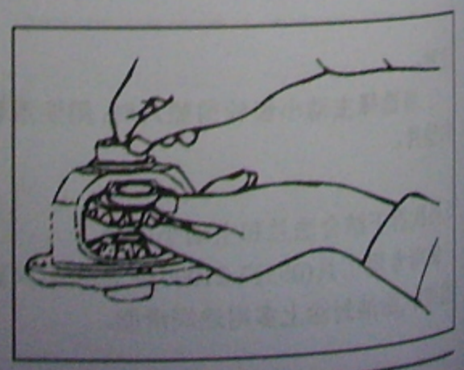
轴承使用情况	轴承润滑
新	无(带防锈)
新或再使用	涂有齿轮油

9.如果不在标准值范围内,检查结合法兰自锁螺母的扭矩,或油封的装配情况。



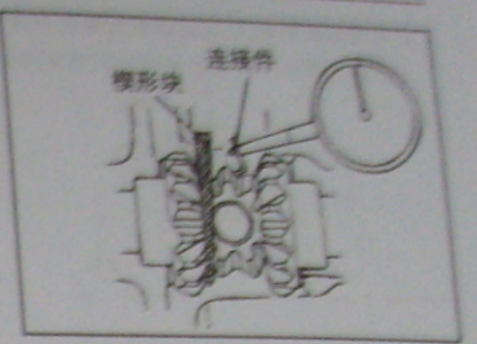
差速器齿轮隙的调整
按照下列程序调整差速器齿轮齿隙:
1.把侧向齿轮\侧向齿轮隔圈\小齿轮和小齿轮垫圈装入差速器壳中。
2.暂时性地安装小齿轮轴。

注意:不要安装锁紧销。



3.在侧向齿轮中插入楔形块,用小齿轮上的千分表测量差速器齿轮齿隙。

注意:分开测量两个齿轮。
标准值:0-0.076mm



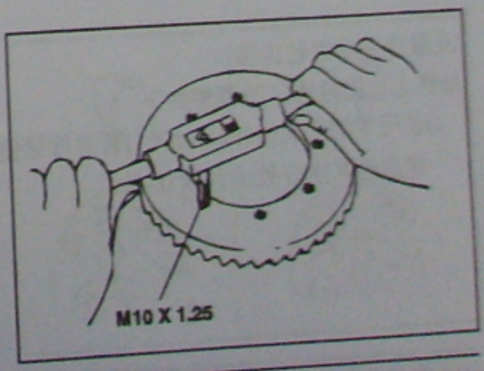
4.如果差速器齿轮齿隙超过极限值,通过选择厚一些的侧向齿轮止推垫罪状来调整齿隙。
5.再次测理差速器齿轮齿隙,并确认它是在极限值范围内。

注意:
调整后,检查齿隙在极限值内并且差速器齿轮旋转平滑。当调整还不行时,作为一个整体更换侧向齿轮和小齿轮。

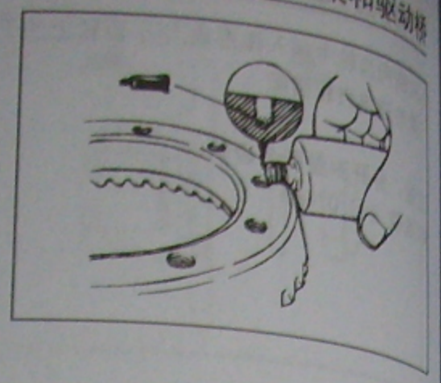
6.锁紧销的安装
a)对准小齿轮轴锁紧销孔和差速器壳锁紧销孔,并旋入锁紧销。
b)用冲头对锁紧销孔周围的二个点进行卷边锁紧,固定锁紧销在其位置上。



7.主动齿轮的安装
a)清洁主动齿轮连接螺栓。
b)用丝锥(M10x1.25)去除主动齿轮螺纹孔上的粘结剂,并用压缩空气清洁螺纹孔。
c)在主动齿轮螺纹孔上涂规定的粘结剂。
规定粘结剂:LOCKTITE#262或等同物



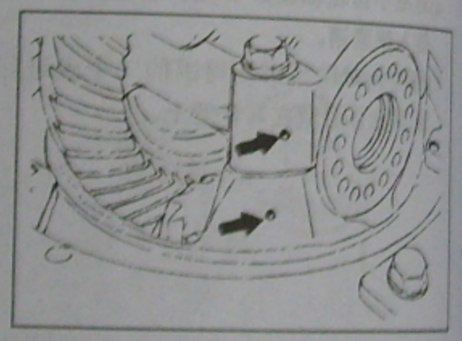
d)对准匹配标记,把主动齿轮安装在差速器壳中.按对角线顺序拧紧螺栓至规定的扭矩(80-9Nm)。



8.压入侧向轴承内座圈。



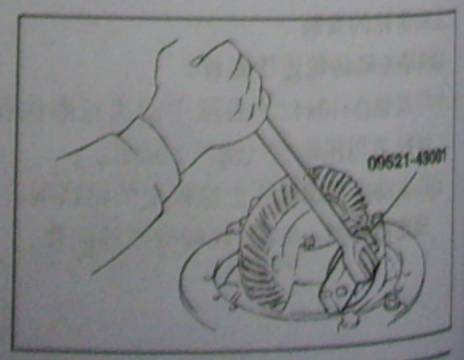
9.对准齿轮架和轴承盖上的匹配标记,然后拧紧轴承盖。



10.最终主动齿轮齿隙

最终主动齿轮齿隙的调整如下

1)使用专用工具(09521-43001)暂时拧紧侧向轴承螺母至其刚好处于预紧状态。。



2)测量最终主动齿轮齿隙。

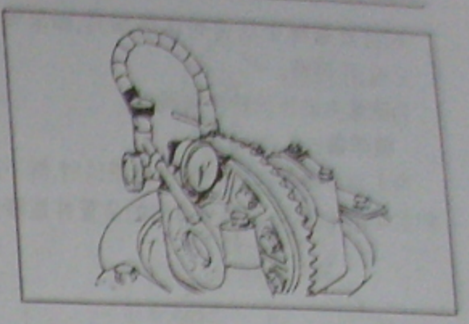
标准值:

No.6:0.11-0.16mm

No.7:0.13-0.18mm

注意:

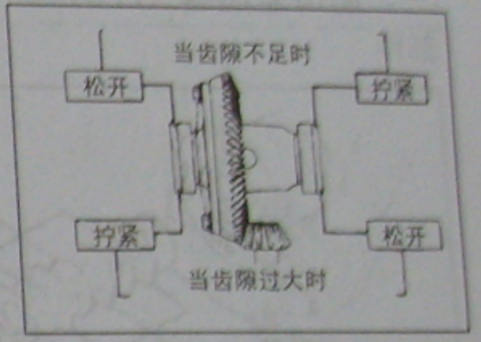
在主动齿轮周围至少测量4个点。



3)使用专用工具(09521-43001),通过如图所示移动侧向轴承螺母调整齿隙至标准值。

注意:

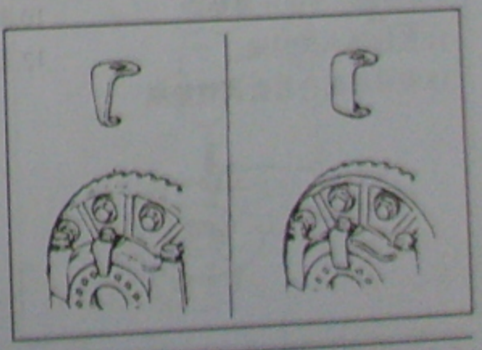
先转动侧向轴承螺母以松开,然后转动(相同转数)侧向轴承螺母以拧紧。



4)使用专用工具(09521-43001)以预紧,在两相邻孔中心间隙一半上向下旋转左右侧向轴承螺母。



5)选择并安装两种锁紧板。



6)检查最终主动齿轮齿的接角,如果明显接触不良,作调整。

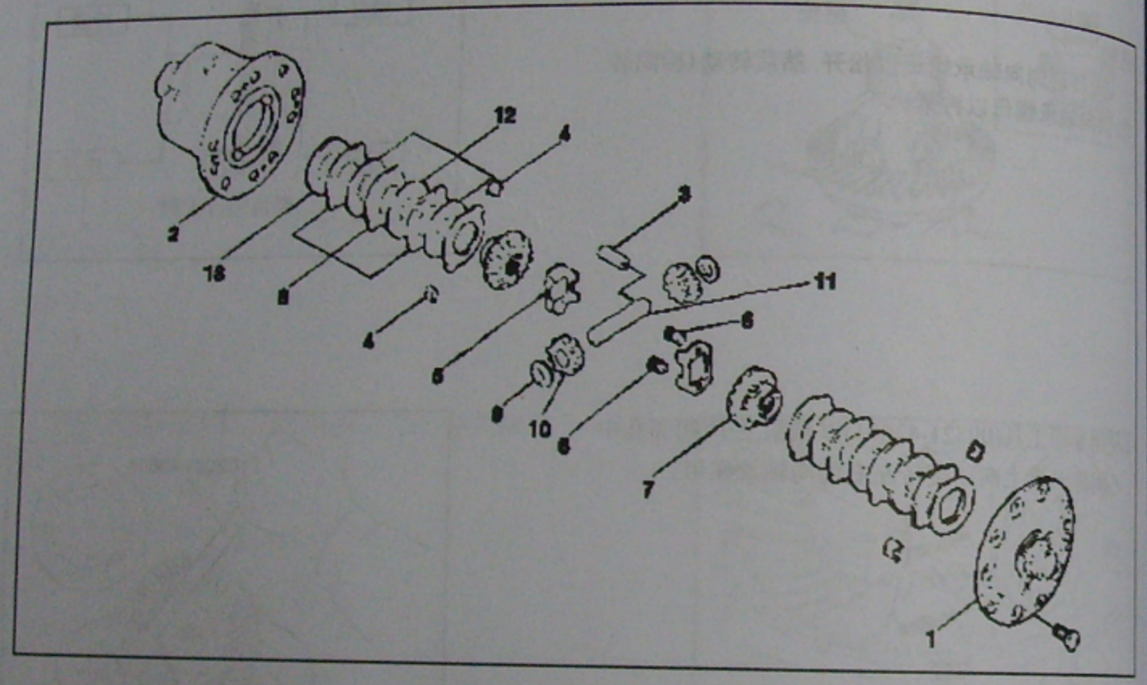
7)测量主动齿轮轮径向跳动。

极限值：0.05mm

当主动齿轮径向跳动超过极限值时,拆下差速器壳和主动齿轮,移动它们至不同的位置并重新安装。

三、防滑差速器（LSD）

部件



1.差速器壳（左）
2.差速器壳（右）
3.差速器轴锁紧销
4.差速器离合器盘导块
5.差速器离合器预紧弹簧导块
6.差速器离合器预紧弹簧
7.差速器离合器半轴齿轮
8.差速器离合器带耳摩按盘
9.差速器小齿轮止推垫圈
10.差速器上齿轮
11.差速器小齿轮轴
12.差速器离合器带花键摩按盘
13.差带器离合器盘调整垫圈

拆解

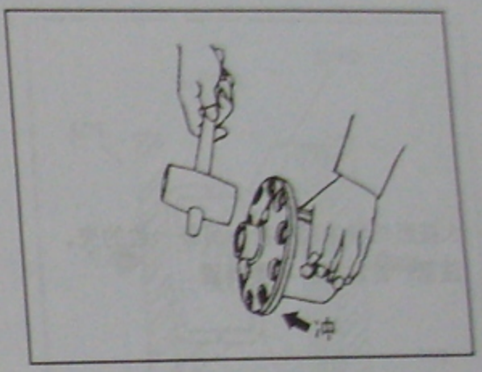
1.使用一个螺丝起子,拆下法兰上的4个螺钉。

注意:

●拆下前,做匹配标记。



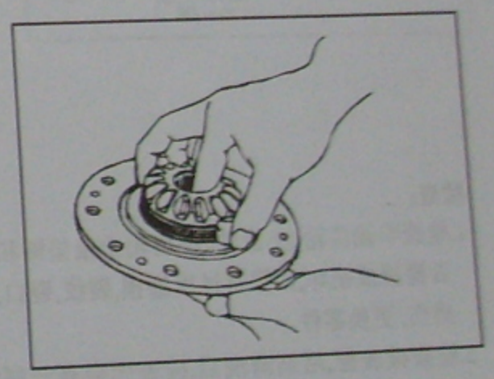
●如果壳的两半不能够分开,如图示用冲头或锤子轻敲螺钉的头部。



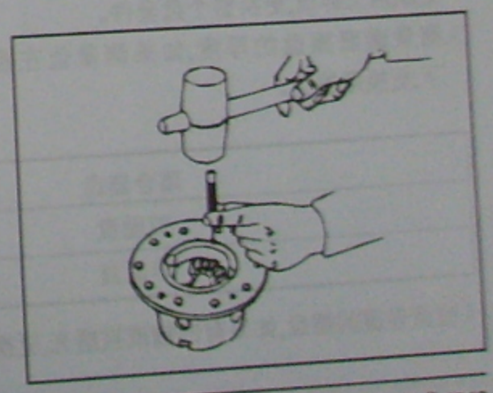
2.拆下螺钉,左壳,左调整垫圈,左齿轮小总成(侧齿轮,盘和带耳导块)从右壳总成上拆下预紧板和两个预装弹簧。

注意:

这些部件应分开放置,以便于在复装时装在原来相同的位置上。

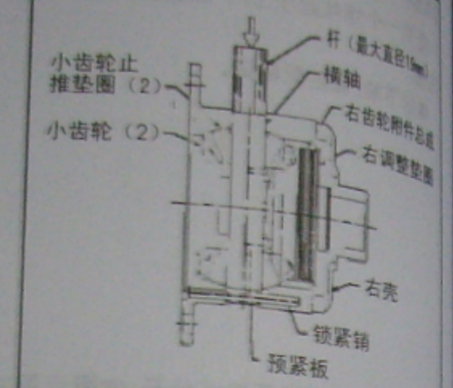


3.用一个4毫米的杆和一个锤子,旋出横轴锁紧销。



4.从侧齿轮上拆下横轴。

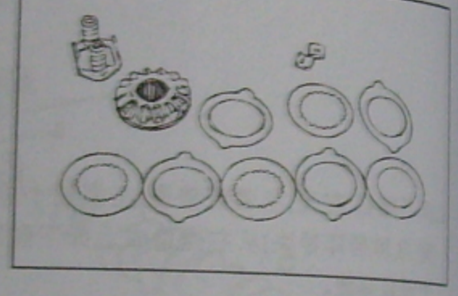
注意：横轴必须朝着图示的锁紧销孔方向拆下。



1. 旋出锁紧销
2. 旋出横轴
3. 拆下其余的部件

5.按照相同的程序拆下另外一边的壳。

注意：左右部件不要弄混。



检查：

1.检查半轴齿轮\小齿轮\小齿轮止推垫圈和横轴是否磨损或损坏,如果有过度磨损,裂纹,裂口,切口或擦伤,更换零件。

2.检查碳表面,用剂清洗后,碳表面会有一层织网纤维,在织网高处有平点,如果表面平滑,不是磨损就是织网上碎屑,更换整个盘套件。

3.测量碳磨擦盘的厚度,如果测量值在极限值以下,更换摩擦盘。

离合器盘	极限值
双面盘	2.06mm
单面盘	1.65mm

4.检查带键的摩盘,如果有凹槽或被磨光,更换整个盘,若上面有一点小的划痕则不需要更换。

离合器摩擦盘调整垫片的选择

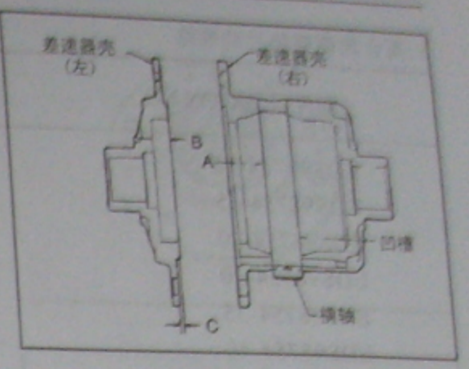
1.测量右侧凹槽深度

如图示安装小齿轮轴,测量测量左侧凹槽深度.

2.测量左侧凹槽深度

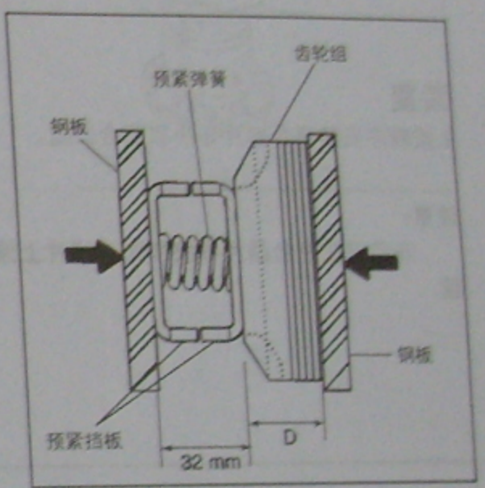
安装小齿轮轴测量左侧凹槽深度,并按下列公式计算

左侧凹槽深度=A+B-C



3.半轴齿轮组高度的测量

如图所示,离合器盘,半轴齿轮,预紧弹簧和挡板,然后在两侧施加压力,当预紧弹簧压紧至如图所示32mm时,测量“D”部分的长度,在左右两侧测量。



4.根据半轴齿轮组高度来选择调整垫片

a.使用过的离合器盘

垫片厚度=右(左)凹槽深度-右(左)半轴齿轮组高度-6.45

b.新离合器盘

垫片厚度=右(左)凹槽深度-右(左)半轴齿轮组高

垫片厚度=右(左)半轴齿轮组高度-6.20

注意：

- 调整执垫片厚度应在0.08mm以内。
- 更换离合器片时,更换整套的离合器部件。

轴承量(BEARING)	垫片厚度
[illegible]	0.010′
[illegible]	0.015′
[illegible]	0.020′
[illegible]	0.025′
[illegible]	0.030′
[illegible]	0.035′
[illegible]	0.040′

装复

[illegible]安装离合器片导块和离合器盘。

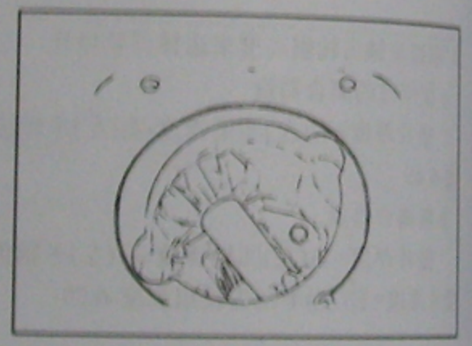


注意：

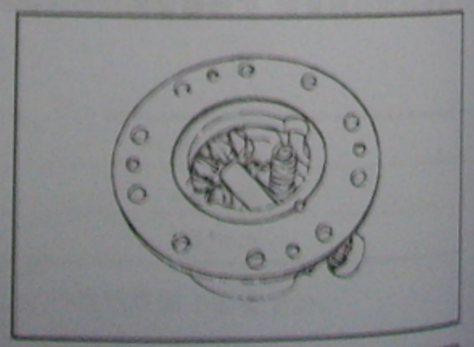
安装前在离合器片导块和离合器片上涂抹润滑脂。

[illegible]安装传动轴和半轴齿轮。

[illegible]安装行星齿轮轴、小齿轮、垫圈后用锤打进行星齿轮轴锁销。



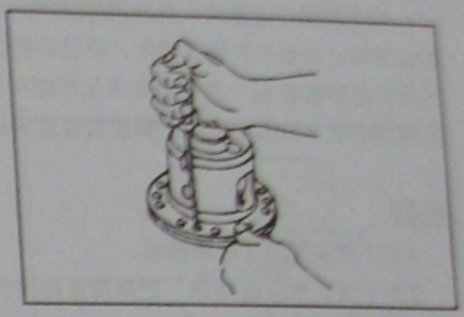
[illegible]安装传动轴和相反侧弹簧挡板。



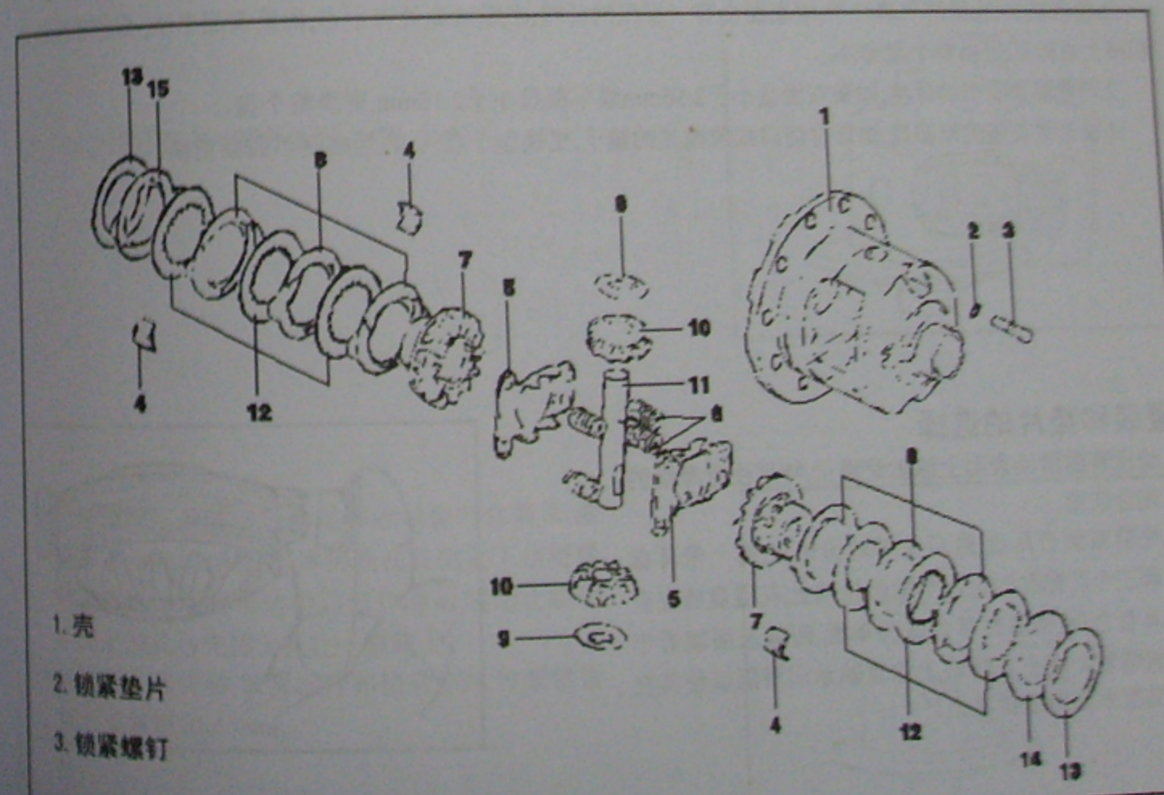
5.在相反侧壳安装离合器片和半轴齿轮后,夹紧两侧壳。



6.安装壳后,用螺钉将壳拧紧。



四、防滑差速器（NO.7）



1. 壳
2. 锁紧垫片
3. 锁紧螺钉

1.壳 2.锁紧垫片 3.锁紧螺钉
4.带耳导块 5.预紧板 6.预紧弹簧
7.半轴齿轮 8.带耳盘S/A（双面有碳层）
9.止推垫片 10.行星齿轮 11.行星齿轮横轴
12.花键摩按盘 13.半轴齿轮调整垫片
14.带耳盘S/A（一面有碳层） 15.扭矩：Nm

说明

碳盘防滑差速器有一壳体,壳体内是一组锥齿轮件齿轮套件有两个侧齿轮和两个行星齿轮,每个行星齿轮由球状止推垫片和横轴固定。横轴装在壳体的孔内,横轴由带锁紧垫片的螺纹锁紧销固定,每个半轴齿轮的后面是摩擦盘,每个盘和壳体内的凹槽间有调整垫片,选择这些垫片的厚度以使半轴齿轮和行星齿轮间有正确的间隙,半轴齿轮间有一弹簧预紧总成和一个止推块。挡板可锁紧横轴,固定预紧弹簧和止推块。

拆卸

1.拆下螺纹锁紧螺钉和横轴。
2.拆下预紧弹总成,用锤子把弹簧板打出大的开口。
3.半轴齿轮没有预紧下可用手转动,转动半轴齿轮直至行星齿轮在开口处,拆下行星齿轮和止推垫片。
4.拆下齿轮小总成(半轴齿轮,盘,带耳导块和盘调整垫片)不要混淆部件,以便在复装时装在原来位置上。

检查

1.检查半轴齿轮,行星齿轮,止推垫片,止推块和横轴是否磨损或损坏,如果过度磨损,裂纹,划痕,切口或损坏,更换部件。

2.检查碳表面,用溶剂清洗后,碳表面会有一层织网纤维,在织网高处有平点,如果表面平滑,不是磨损就是织网上有碎屑,更换整个盘套件。

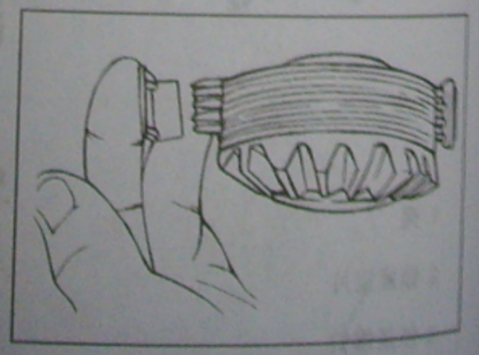
3.测量摩擦碳盘的厚度,如果双面盘小于2.56mm或单面盘小于2.15mm,更换整个盘。

4.检查带花键的摩擦盘,如果有切口或象抛光的镜子,更换整个盘,小的划痕则不需要更换。

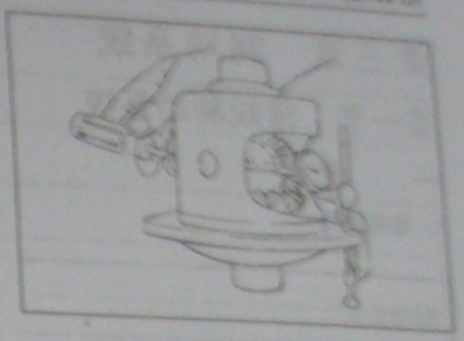
复装和垫片的选择

1.给所有的滑动表面上涂轴润滑剂,特别注意摩盘的配合表面。

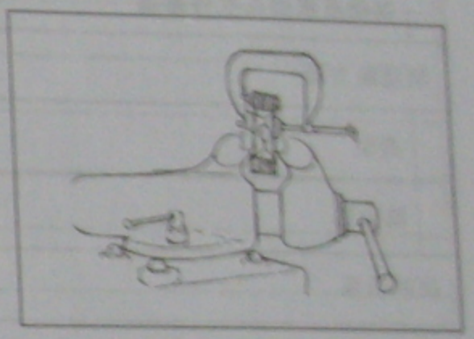
2.先装双面带耳盘,然后是半轴齿轮,把四个带耳盘和三个花键盘固定在半轴齿轮轴上,花键盘放在有耳盘之间使得有耳盘成为单面,而碳表面朝着半轴齿轮。有有耳导块上涂重轴承润滑脂以使其在装配中保持在位置上。



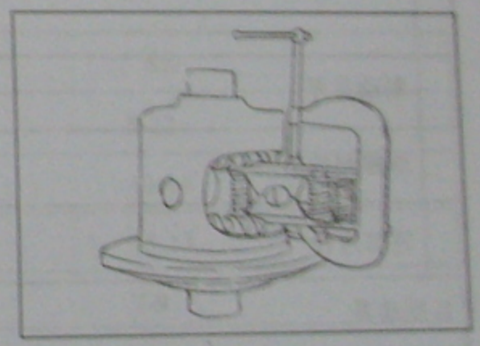
3.选择0.76mm厚的垫片并放在盘总成的盘载侧。
4.按上述方法,润滑并装配其他的半轴齿轮。
5.在差速器的法兰端安装法兰端半轴齿轮总成和垫片。
6.把行星齿轮和止推垫片固定在半轴齿轮上,通过壳体和行星齿轮安装横轴。
7.在壳体上安装百分表。
8.如图所示,用大的螺丝刀或撬杆压缩离合器,前后转动行星齿轮以获得间隙,齿隙应为0-0.10mm,如需要,更换76mm的垫片以获得合适的齿隙。



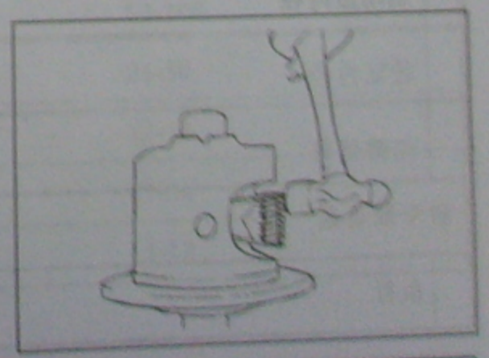
9.拆下半齿轮小总成,在壳体的另一侧齿轮上重复齿隙的调整程序。
10.拆下横轴,行星齿轮和齿推垫片,并在壳体的法兰端重新安装第一半轴齿轮和垫片。
11.通过开口处安装行星齿轮和止推垫片使齿啮合和行星齿轮相互排列好,转动一个半轴齿轮,使行星齿轮和止推垫片在与壳体上横轴孔成一直线的位置上转动。
12.在壳锥上安装弹簧和负荷板,用弹簧板间的止块压缩总成直至负荷板贴紧,在板上安装一“C”形夹,穿过每个前弹簧安装6mm的螺栓,如图所示固定螺母。



在半轴齿轮间固定弹簧并拆下“C”形夹。



13.把弹簧旋入半轴齿轮内足够远以保持住弹簧,然后拆下6mm的螺栓,把弹簧顶在其位置下使用横轴能穿过如图所示的中间部件滑动,转动止块使中间上的孔与壳体上孔在一直线上。
14.安装行星齿轮轴,锁紧螺钉和锁紧垫片,拧紧锁紧螺钉至扭矩30-40Nm。



第三章 制动系统

第一节 常规制动系统

一、 概述

1、规格参数

制动主缸	
类型	串联式制动主缸
制动液液面高度传感器	配备
制动助力器	
类型	串联真空助力器
助力比	7.0 : 1
前制动系	
类型	盘式制动器
制动盘外径	254.5 mm: 两轮驱动 276.5 mm: 四轮驱动
制动盘厚	24 mm
摩擦衬块厚度	10 mm
轮缸内径	42.9 mm
后制动系	
类型	鼓式制动器
制动鼓内径	270 mm
轮缸内径	22.3mm
间隙调整	自动
驻车制动系	
执行	机械制动器对后轮作用

2、维修标准

标准值	
制动踏板高	170 mm
制动灯开关外壳与踏板限位器之间的间隙	0.5-1.0 mm
制动踏板的自由行程	3-8 mm
制动踏板与地板之间的间隙	70 mm
驻车制动控制杆的行程（用196N(20kg, 44lb)拉力拉控制杆总成）	发出咯哒响声7-9次
极限值	
前制动盘制动衬块厚度	2.0 mm
前制动盘厚度（最小）	24 mm
前制动盘摆差	0.05 mm
前制动盘厚度不匀度	0.005 mm
后制动鼓内径	272 mm
后制动鼓衬块厚度	1.5 mm

3、维修扭矩

扭矩参数	Nm
制动主缸与助力器之间的安装	8-12
制动助力器安装螺母	13-16
助力器真空管与稳压箱之间安装	15-18
放气螺钉	7-9
制动器阀口螺母, 制动软管	13-17
制动钳导杆螺栓	22-32
制动钳总成至转向节	80-100
制动软管与前制动钳之间的安装	25-30
轮缸安装螺栓	12-18
驻车制动安装螺栓	17-26
液压元件上的6个制动管路	13-17

注意：自锁螺母每次拆卸之后都要更换一个新件。

4、润滑剂

项目	推荐润滑液	数量
制动液	DOT3或DOT4	根据需要
制动踏板衬套和制动踏板螺栓	底盘润滑脂SAE J310，NLGI No.0	根据需要
U型夹销	车辆轴承润滑脂底盘润滑脂SAE J310，NLGI No.2	根据需要
驻车制动蹄和制动片接触表面	轴承润滑脂NLGI No.0-1	根据需要

5、常见故障排除

特 征	可能原因	修理
制动时发出噪音或者颤震	制动钳安装不合适	校正
	制动钳安装螺栓松动	重新紧固
	制动鼓或制动盘磨损不均匀或有裂缝	更换
	制动鼓上有杂物	清理
	接触面粘住制动衬块	更换
	制动钳与衬块之间的间隙过大	校正
	衬块接触不平坦	校正
	滑行部件缺少润滑	加润滑剂
	悬架有些部件松了	重新紧固
	制动盘摆差过大	更换制动盘
	制动盘厚度过度不均匀	更换制动盘
制动时汽车总往一侧跑	左右车轮充气压力不相等	调整
	制动衬块接触不充分	校正
	制动衬块表面有润滑脂或油	更换
	制动鼓翘曲或磨损不均匀	更换
	轮缸安装不正确	校正
	自动调整装置有故障	校正
制动力不够	制动液不够或者质量恶化了	加满或更换
	制动系统中进了空气	排出空气
	制动助力器有故障	校正
	衬块接触不充分	校正
	制动衬块表面有润滑脂或油	更换
	自动调整装置有故障	校正
	由于衬垫的摩擦使制动转子过热	校正
	制动线受限	更换
	比例阀有故障	更换

特征	可能原因	修理
踏板行程不足（踏板与地板间间隙减小了）	系统中进了空气	排出空气
	制动液有泄漏	校正
	推力杆与制动主缸间间隙过大	调整
制动阻力	驻车制动没有完全放开	调整
	驻车制动安装不正确	调整
	制动踏板回位弹簧磨损了	更换
	主缸回位孔受限	校正
	后鼓式制动器制动蹄回位弹簧坏了	更换
	滑动零件缺少润滑	加润滑剂
	主缸单向阀或活塞回位弹簧有问题	更换
驻车制动系统功能不好	衬块磨损	更换
	制动衬块表面有润滑脂或油	更换
	驻车制动索卡住了	更换
	自调装置有故障	校正
	驻车制动行程过大	调整驻车制动杆的行程或者检查驻车制动索的路径

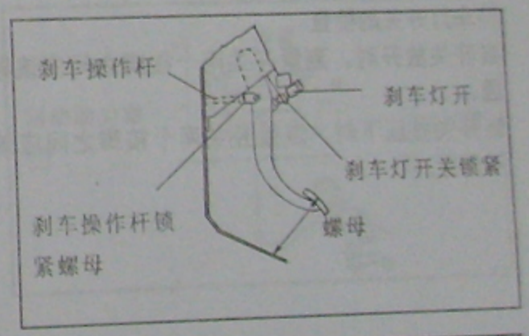
二、制动系统调整

制动踏板的检查和调整

测量制动踏板高度。如果高度不在标准范围内，调整如下：

标准值：170mm

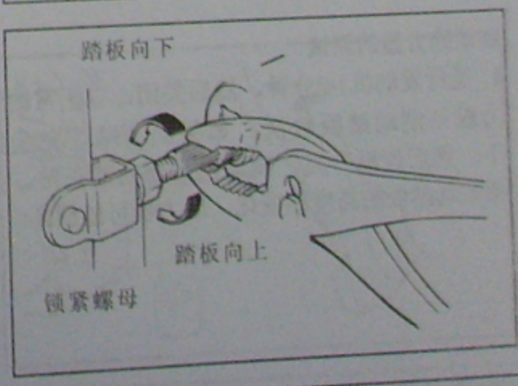
a)断开停车灯开关接头并松开停车灯开关锁紧螺母，移动使其不接触制动踏板臂。



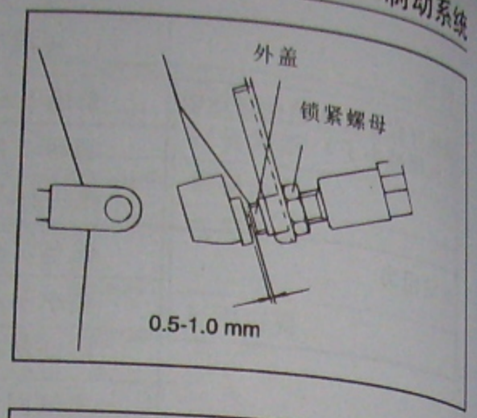
b)松开操作杆锁紧螺母，用钳子转动操作杆调整制动踏板高度直至得到正确的制动踏板高度。

c)转动停车的灯开关直至其唇部刚好与制动踏板上的凸缘相接触。然后向回转动1/2至1圈并固定锁紧螺母。

d)连接刹车灯开关线束接头。



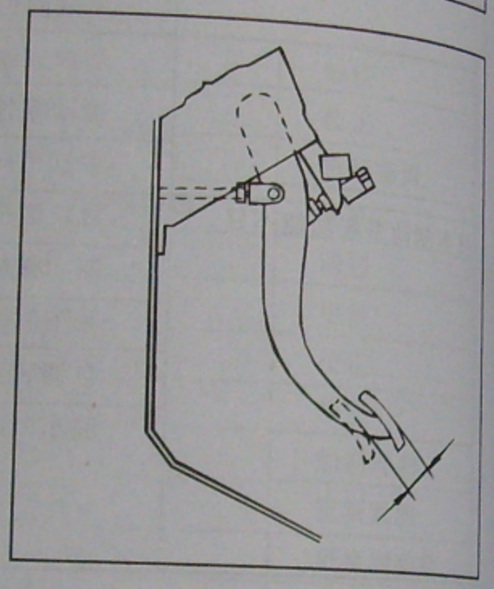
e) 检查当制动踏板没有踩下时，停车灯应不亮。



1. 测量制动踏板自由行程。在发动机停机时，踩制动踏板2到3次以放出真空制动助力器中 的真空。然后用手向下压下制动踏板直到有阻力，检查此时踏板的移动距离是否在规定范围内。

标准值：3-8mm

如果自由行程低于标准值，检查停车灯开关外盖和制动踏板间隙是否在标准值范围内。如果自由间隙在标准值以上，U形夹销和制动踏板臂间的间隙超过标准值。如果需要，检查并更换。

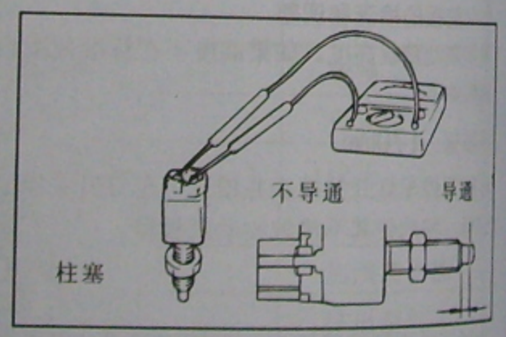


2. 检查液压制动系统是否有油液泄露。起动发动机，稍微用力踏下制动踏板，检查主泵制动管路和接头上是否有油的渗漏。如果有，则更换。

停车灯开关的检查

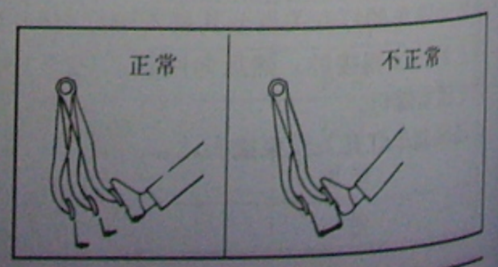
当开关放开时，测量开关两个接脚之间应该导通。

当开关被压下时，测量开关两个接脚之间应该不导通。



制动助力器的测试

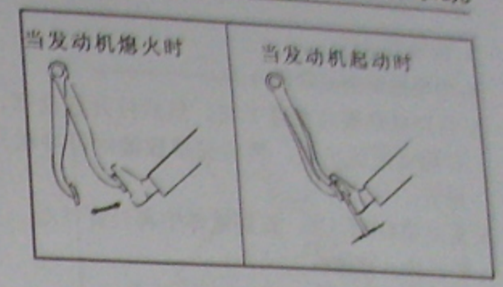
1. 运行发动机1-2分钟，然后关闭，以正常的脚力踩下制动踏板数次。如果制动踏板完全踏下，然后逐渐升高，制动助力器功能正常。如果制动踏板的高度不变化，助力器可能损坏。

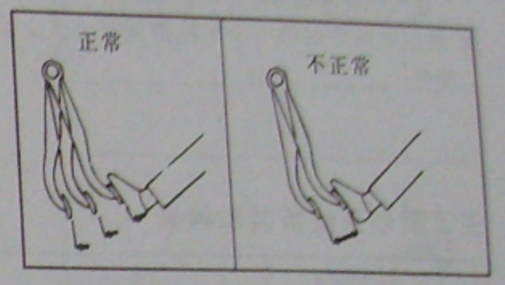


2. 在发动机熄火时踩下制动踏板数次，检查踏板高度变化后，保持制动踏板被踏下的状态起动发动机。这时，如果踏板有些向下去，助力器是正常的，但如果它的高度不变化，则助力器可能损坏。

3. 在发动机运转时，踩下制动踏板并停止发动机。保持踏板踩下30秒钟，如果踏板高度不变化，助力器处于正常状态，如果踏板向上升，则助力器可能损坏。

如果以上三种测试中有一种不正常，检查真空软管、阀和制动助力器。做必须的修正，如果所有的测试均OK，系统处于正常的状态。





控制阀运行的检查

当检查单向阀时，保持单向阀装配在真空软管中，

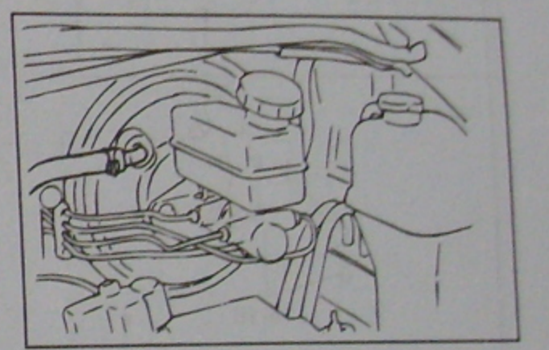
1. 拆下真空软管。

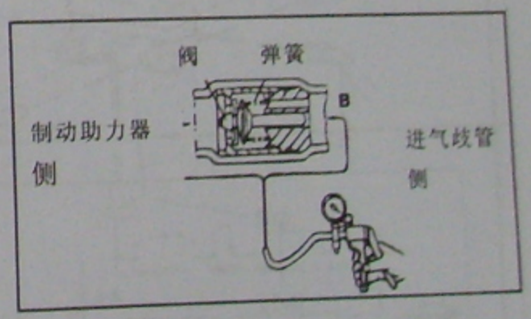
注意：按照标记把单向阀压装在真空软管里面。

2. 用真空泵检查单向阀的运行情况。

真空泵连接	接受/不接受标准
连接在制动助力器侧（A）	产生并保持负压（真空）
连接在进气歧管侧（B）	不产生负压（真空）

注意：如果单向阀故障，更换时应作为总成和真空软管一起更换。





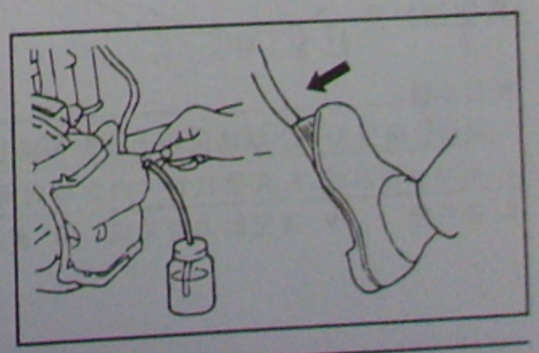
将制动系统放气

1. 拆下储存器盖，然后往里面装满制动液。

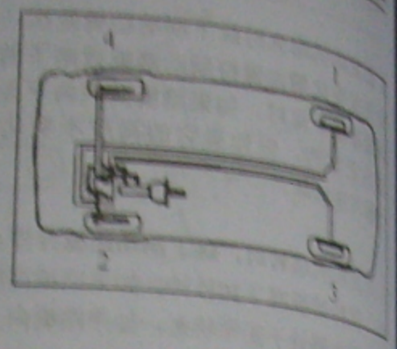
注意：

如果不慎将制动液弄到油漆表面，应马上用水清洗。

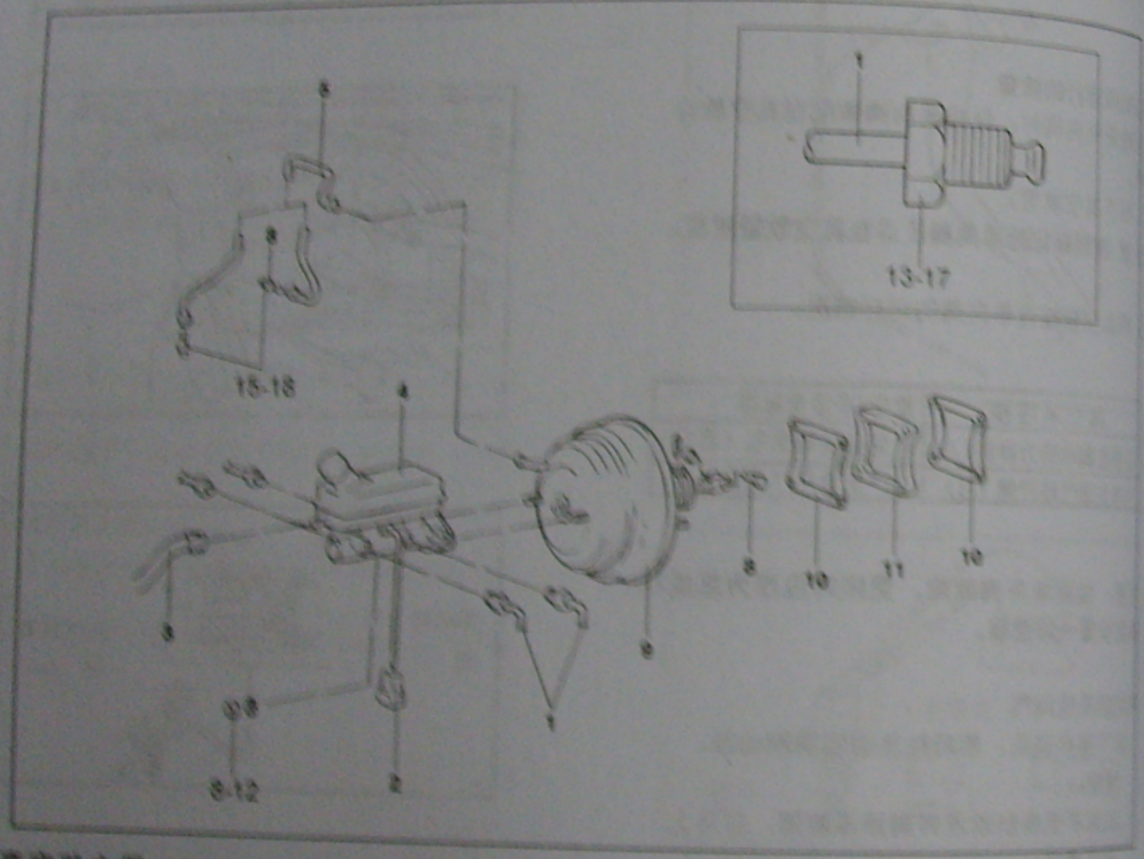
2. 将一根塑料基管的一端接轮缸放油塞，另一端放到一个装有一半制动液的容器里。



3. 启动发动机。
4. 慢慢地踩制动踏板几次。
5. 将制动踏板完全踩下去，然后打开放油塞，让制动液流出来，然后关掉放油螺钉并松开踏板。
6. 重复第4和第5步，直到液体中再没有气泡。
7. 拧紧放油塞螺钉。
   放气螺钉紧固力矩：7-9 Nm
8. 按图中顺序对每一个车轮都重复一次上面的操作。



三、制动系统拆装和检查



真空助力器

拆卸步骤

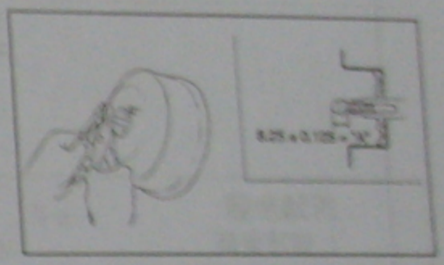
1. 制动管路接头 2. 制动液液面高度传感器接头 3. 离合器软管接头
4. 制动总泵总成 5. 真空软管（内含单向阀） 6. 开口销 7. 垫圈
8. 推杆销 9. 真空助力器总成 10. 密封层 11. 隔板

注意

不要从真空软管内将单向阀拆下，如果单向阀拆下，应连同真空软管一起更换。
不要拆下真空助力器总成。



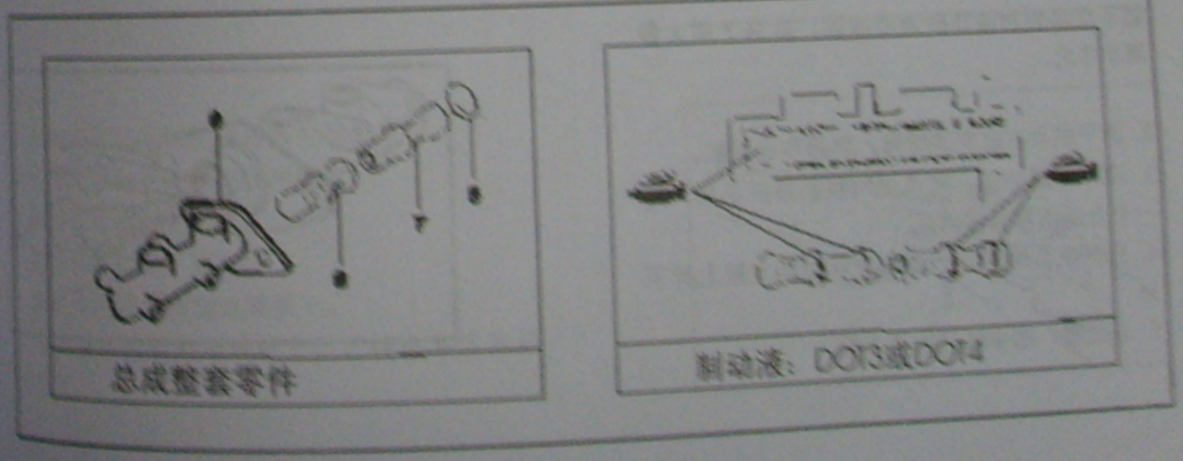
助力器推杆

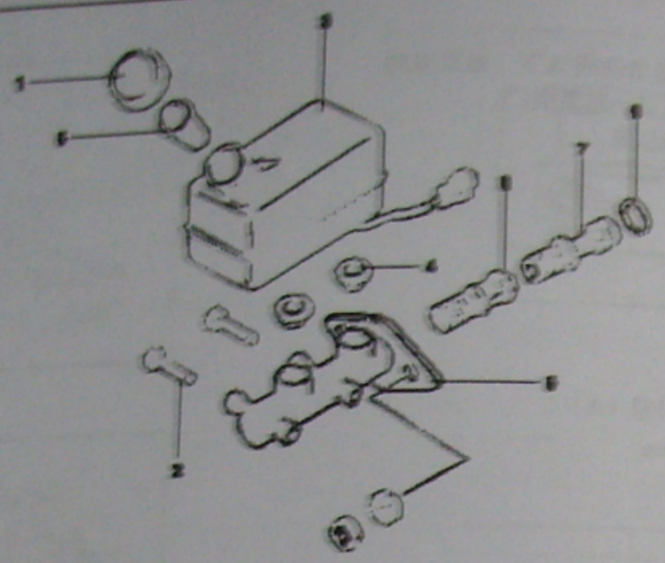


调整真空助力器推杆间隙（A）
标准值：0.125-8.375mm

如果间隙不在标准值范围内，可通过旋转推杆螺钉改变推杆长度来调整。

制动主缸


总成整套零件
制动液：DOT3或DOT4

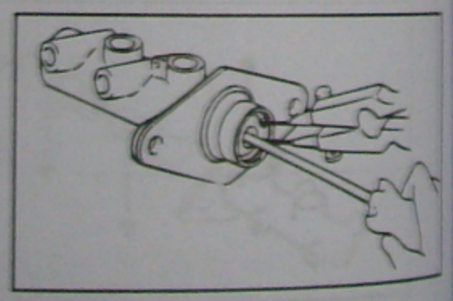


拆卸步骤
1. 储液壶盖
2. 储液壶螺栓
3. 储液壶
4. 储液壶密封垫
5. 过滤器
6. 活塞阻套
7. 主活塞总成
8. 次主活塞总成
9. 总泵壳体

拆卸

注意：不要拆卸主、次活塞总成。
1. 从制动主缸上拆下制动管，然后塞上塞子。

注意：
如不慎将制动液弄到油漆表面，应马上用大量清水冲洗。

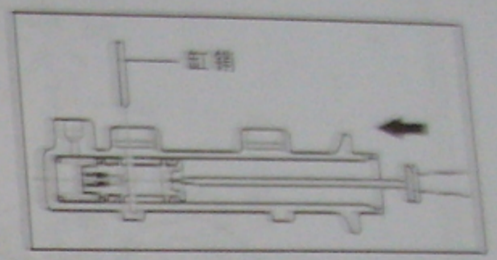


2. 拆下制动主缸安装螺母，然后取出主缸。
3. 取下储液箱盖，把里面的制动液倒出来，用一个合适的容器盛放。
4. 拧开安装螺钉，把储液箱从制动主缸上拆下来。
5. 压活塞，用卡环钳取下卡簧。

6. 用螺丝起子推活塞，取下活塞挡块销，取出活塞总成。

注意：不要把两个活塞总成再细拆。

检查
1.检查制动主缸内壁看是否有锈蚀或划痕。
2.检查主缸有没有磨损或损坏，如果有必要，应清洗或更换主缸。

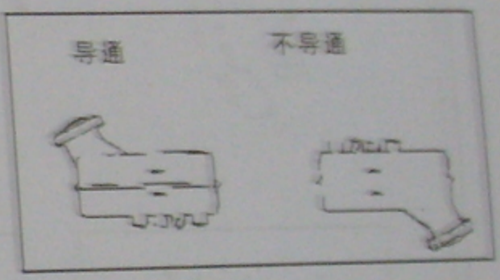


注意：

a.如果主缸内腔损坏了，更换主缸总成。

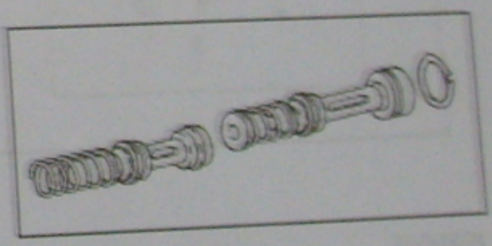
b.需要清洗的时候请使用酒精清洗。

3.旋转储液罐，测量制动液面高度传感器的两个接脚应不导通，转回原来位置时，传感器两个接脚应导通。



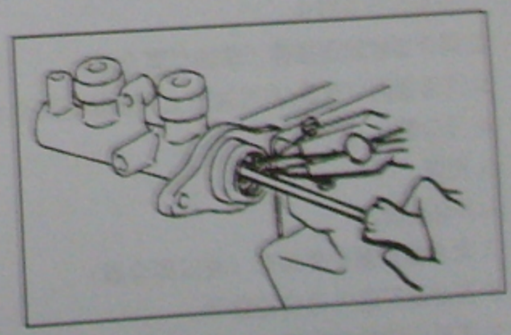
组装

1.将制动主缸里的所有零件都用纯正制动液浸一下。
正确的将活塞和弹簧装入主缸内。



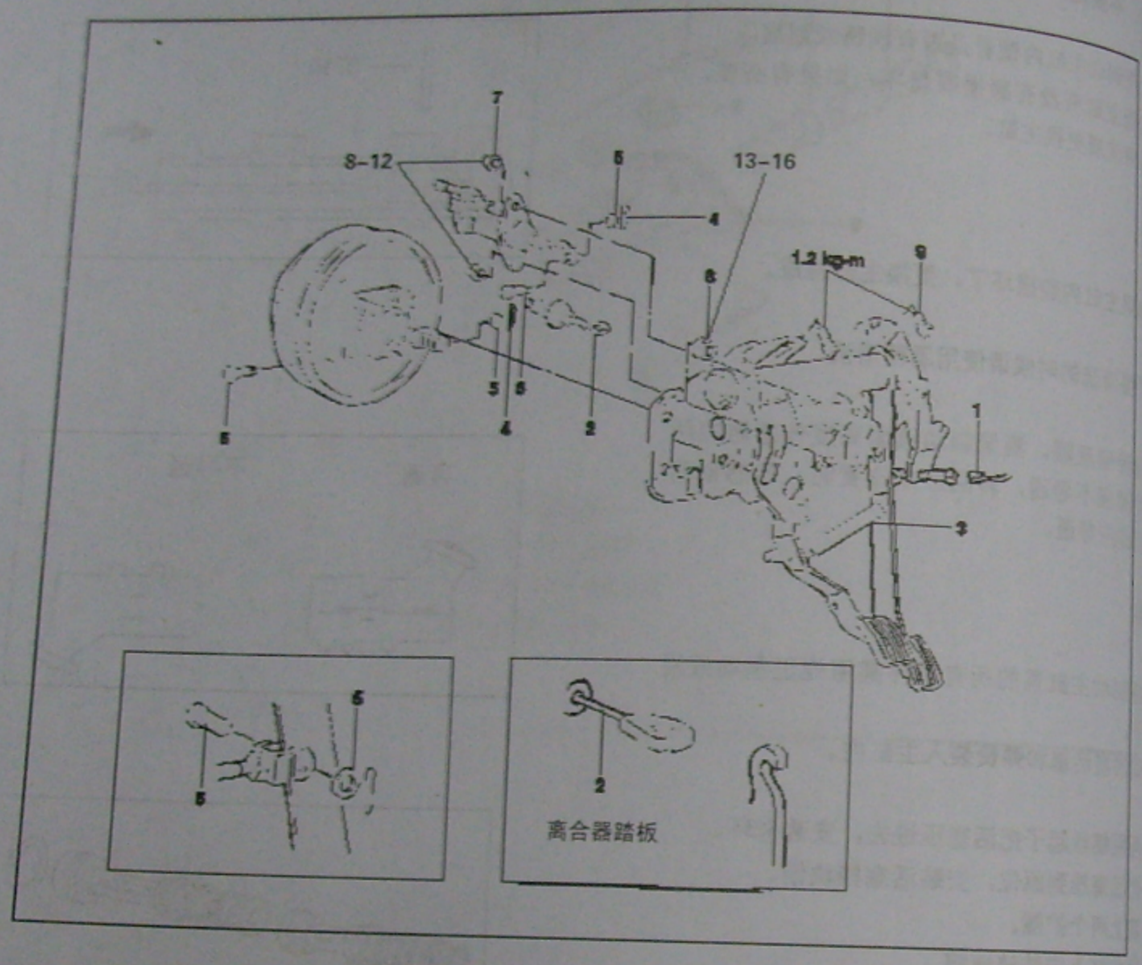
2.再用螺丝起子把活塞压进去，安装卡环。
3.把活塞推到原位，安装活塞挡块销。
4.装上两个护圈。
5.往主缸上安装储液箱。

安装
1.把制动主缸与制动助力器安装起来。
2.将助力器与主缸装到缓冲板上。
3.将制动管接到主缸上。
4.接上真空软管，要接牢。
5.将操作杆连接到制动踏板上。
6.往储液器里装满制动液之后，排出系统里面的空气。



注意：不要试图拆开制动助力器。

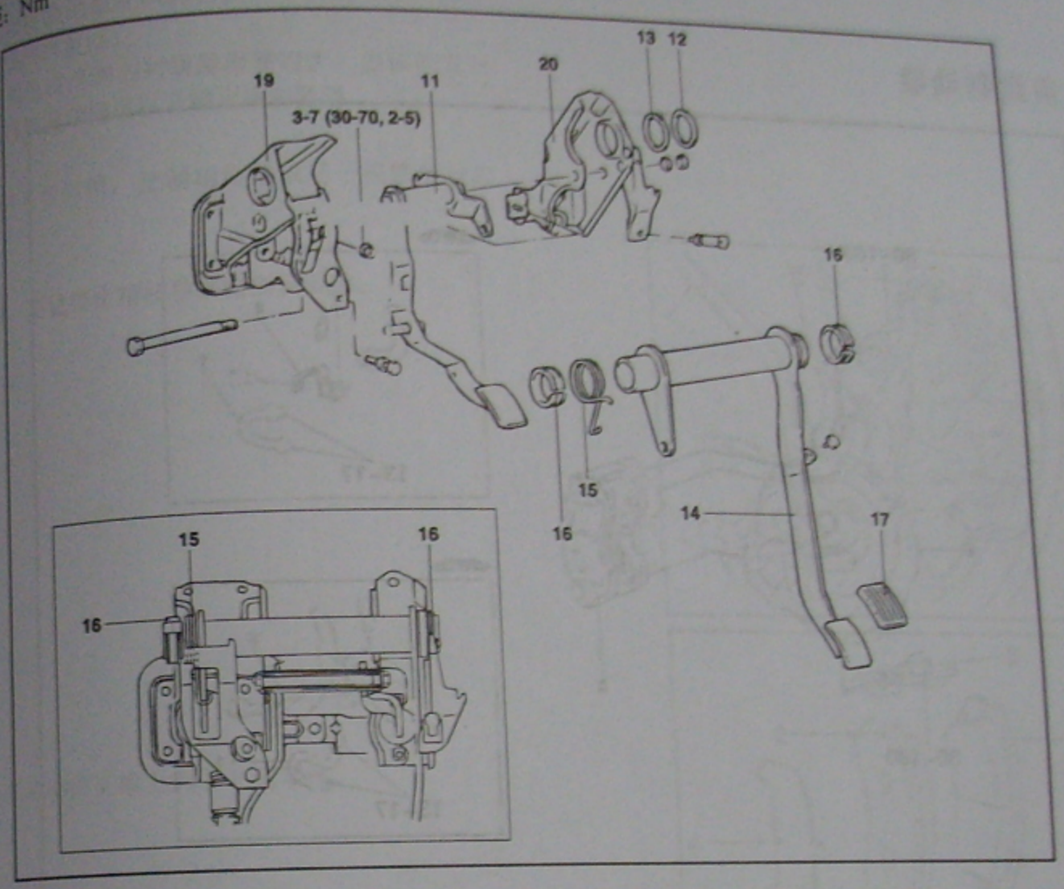
制动踏板



拆卸步骤

1. 刹车灯开关接头。
2. 离合器软轴连接件（软轴型离合器）。
3. 离合器回位弹簧(在汽油车上为软轴型离合器和液压离合器)。
4. 开口销。
5. 垫圈。
6. U型夹销。
7. 离合器总泵安装螺母（液压离合器）。
8. 制动真空助力器安装螺母。
9. 踏板支撑梁安装螺栓。
10. 制动器和离合器踏板总成。

扭矩：Nm

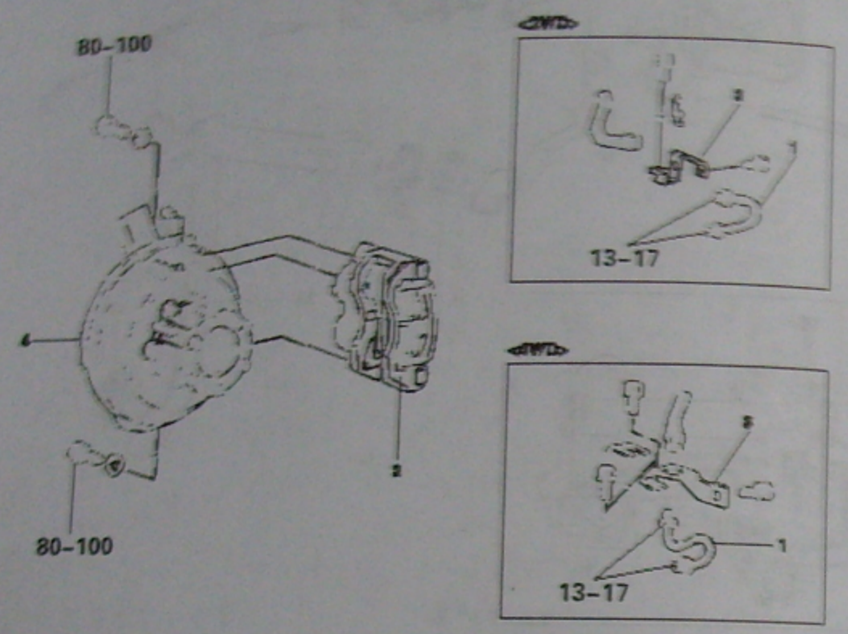


拆卸步骤

11. 离合器踏板（参照上图—离合器踏板）
12. 卡环
13. 垫圈
14. 制动踏板
15. 回位弹簧
16. 衬套
17. 踏板垫
18. 刹车灯开关
19. 支撑梁（左）
20. 支撑梁（右）

扭矩：Nm（kg.cm,ib.ft）

前盘制动器



拆卸步骤
1. 制动管
2. 前制动器总成
3. 制动软管支架
4. 制动盘

扭矩：Nm

注意：

与制动盘接触的制动器摩擦衬片有磨损极限显示器，当制动摩擦衬垫厚度为2mm时，它发出尖叫声以警告驾驶员。

1. 通过制动钳体检查孔检查制动衬块的厚度。

项目	标准值	可使用的极限值
制动衬块厚度mm	10	2.0

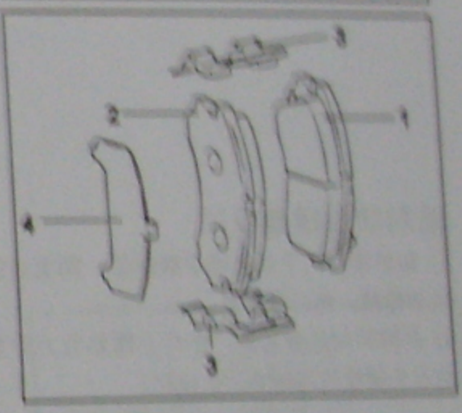
注意：
1. 如果衬块的厚度不符合要求，则左右两侧的衬块应该同时更换。
2. 如果左右两侧的衬块厚度差过大，应该检查一下注意的滑动情况以及锁止销和导销。

2. 拆下导向销，把制动钳总成用一根铁丝挂起来。

注意：莫让锁止销和导销粘到润滑脂。



3. 从制动钳支撑上拆下下列零件。

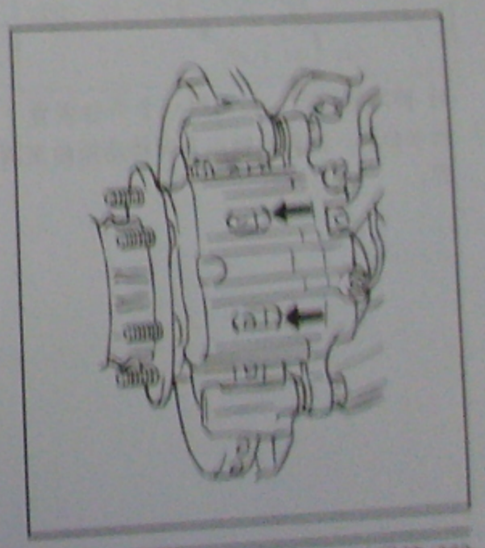


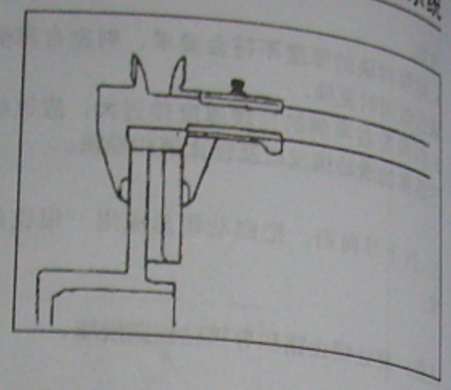
1. 衬块与磨损传感器总成 2. 衬块总成
3. 卡箍 4. 外衬垫

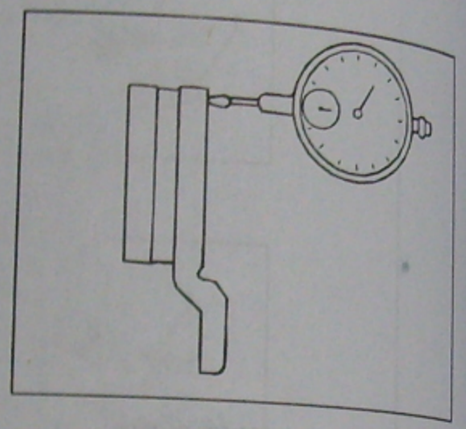
前制动盘厚度检测

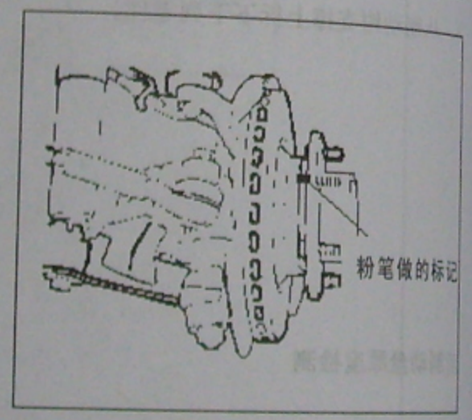
1.用一个游标卡尺沿着盘周测量八个点的厚度，两点间相隔大约45°，距盘边缘10 mm 。
制动盘厚度
标准值 ： 24 mm
极限值：22.4 mm
厚度变化范围（至少要8个点）

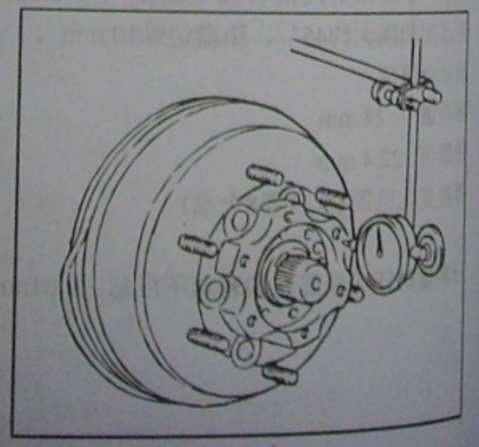
所测量的任何厚度间的差值不应超过0.01mm。



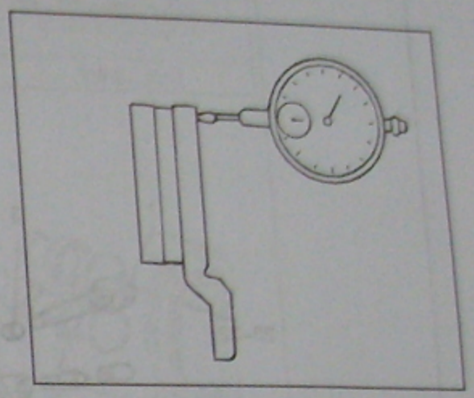








c) 如果摆差没有超过极限值，将制动盘旋转180°再装上去，然后再检查制动盘的摆差。



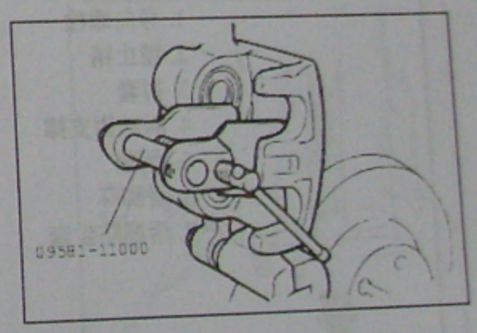
2. 如果改变方向后摆差还没有减少，更换制动盘。

安装

1. 安装衬块夹。
2. 往夹上安装衬块。

注意:

a. 如果更换一个衬块，则所有的四个衬块都应该同时更换。

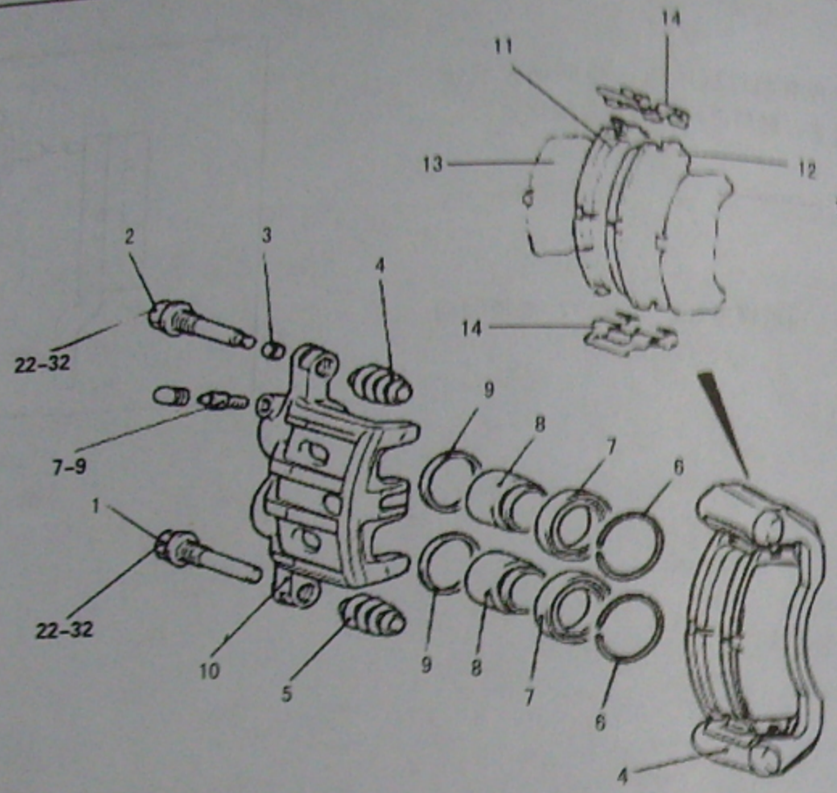


b. 更换制动衬块主要是看其变形情况。更换导向弹簧，可以用一个全新的弹簧，也可以使用一个旧的但是十分干净的弹簧。

3. 用专用工具或锤柄压住活塞。
4. 注意地放下制动缸来，把它插进去，不要弄坏了防尘罩。
5. 用规定的扭矩拧紧两个导杆螺栓。

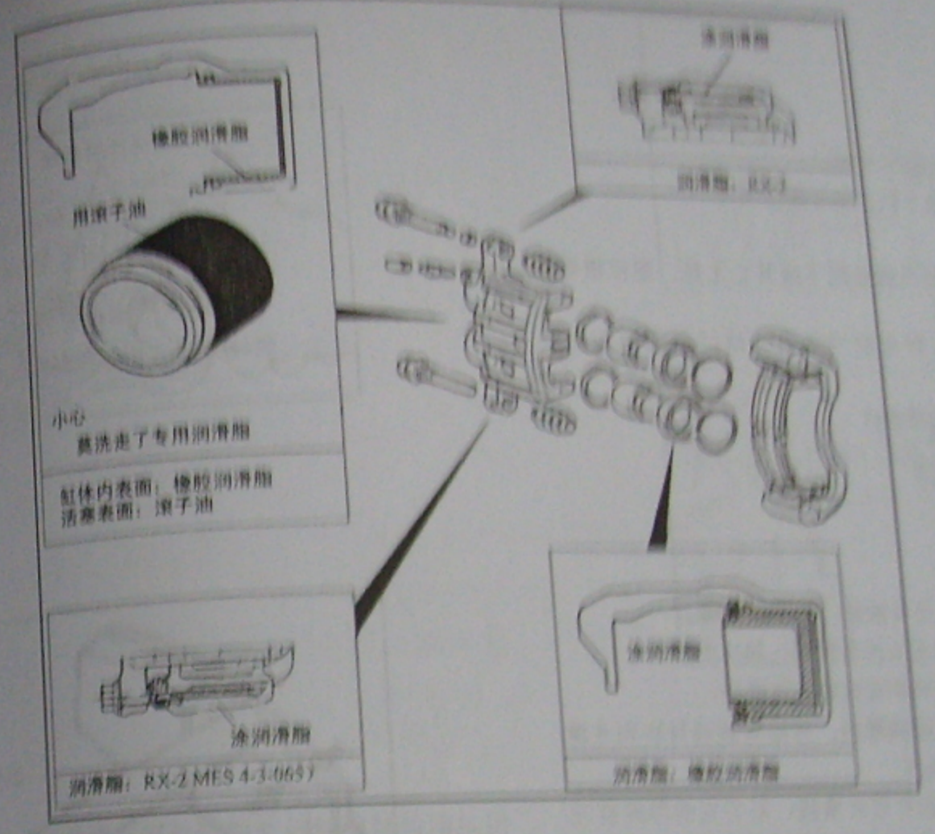
导杆螺栓扭矩 ： 22-32 Nm

分解及重组



1. 导向螺栓
2. 锁止销
3. 衬套
4. 制动钳支撑
5. 滑脚
6. 滑脚环
7. 活塞防尘套
8. 活塞
9. 活塞环
10. 制动钳体
11. 衬块与磨损指示器总成
12. 衬块总成
13. 外衬垫
14. 卡簧

扭矩单位：Nm



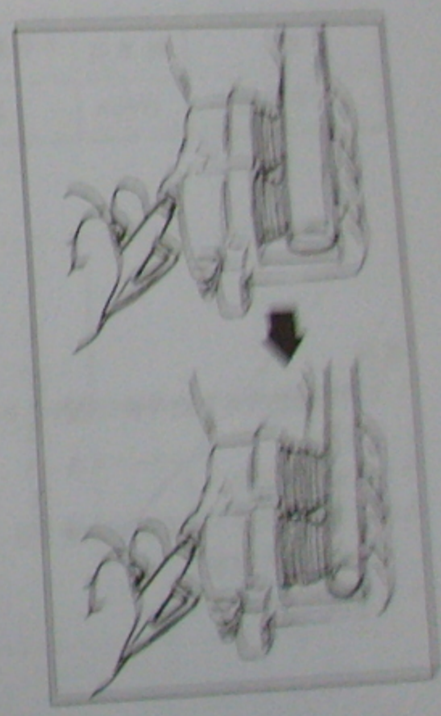
分解

注意：前盘制动器应该分别分解，不要将左右两个制动器的零件混淆到一起。

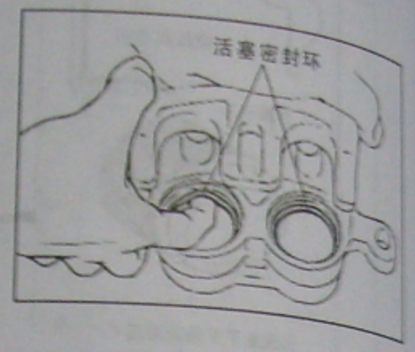
1. 拆下活塞防尘套和活塞。

用高压气对着制动软管孔吹，然后拆卸活塞和防尘套。

注意：
用一个塑料锤将来拆卸活塞，向软管孔里吹空气不宜太快，拆卸过程中调整两个活塞，把它们同时往外拉，完全拉出下第一个之后再去将另一个拉出，否则，另一个就卸不下来。

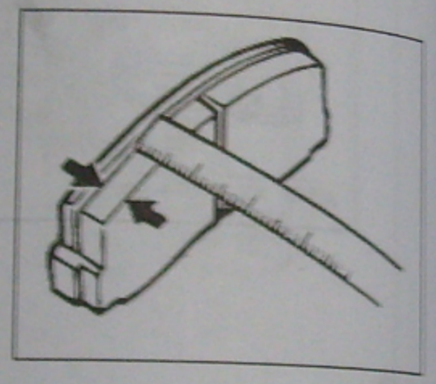


2、取下活塞密封圈。
a)用手指取下活塞密封圈。



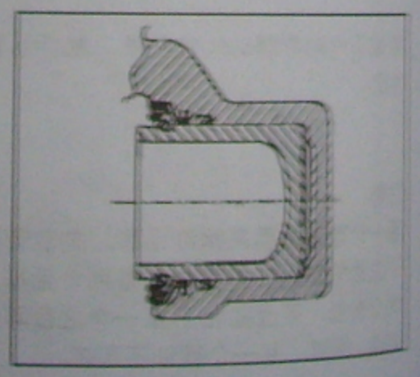
注意：不要用螺丝起子或其它工具，那样很容易弄坏制动缸。
b)用酒精或指定的制动液清洁活塞表面和制动缸。
制动液：dot3或dot4

检查：
检查制动缸有没有磨损、损坏和锈蚀。
a) 检查活塞表面有没有磨损、损坏和锈蚀。
b) 检查制动钳体和套筒有没有磨损。
c) 检查有没有涂润滑脂，并检查制动衬块和支撑金属块有没有损坏。
d) 检查制动衬块有没有磨损，看看它的厚度有没有少于规定值，如果太薄了就应该更换。



项目	标准值	可使用的极限值
衬块厚度	10mm	2.0mm

重组：
1. 用异丙醇清洗除制动衬块与垫片之外的所有零件。
2. 安装活塞密封环。
3. 给活塞外表面涂上指定的制动液之后，将它装到制动缸里去。
4. 安装活塞防尘罩和卡箍。

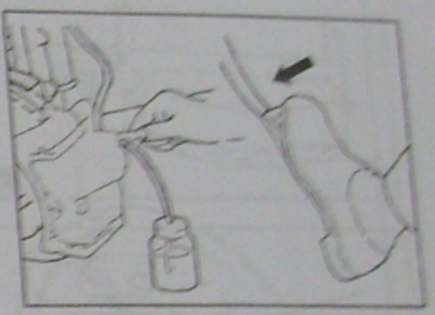


5.安装导销套和导销。



安装
1.安装摩擦衬垫和制动泵。
2.把制动软管安装到制动钳上。

放气螺栓拧紧力矩：7-9Nm
3.给制动液储液罐中充注制动液。
4.给系统放气。



比例阀

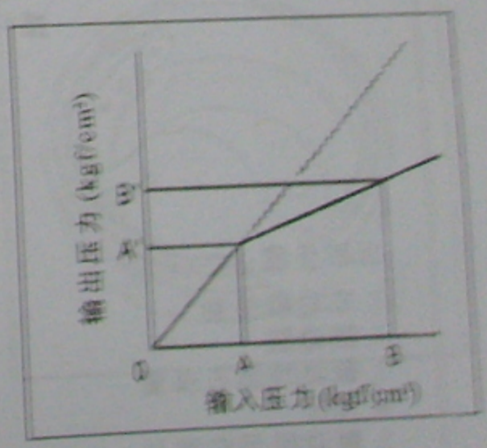
比例阀的作用是控制前后制动器的油压比例，从而控制前后制动力的比例，防止后轮过早抱死并侧滑。不要试图去拆开比例阀，这样很容易使它损坏。因为比例阀功能的实现主要取决于它那个弹簧的安装张紧度。

比例阀功能测试

1.从主缸上拆下比例阀。
2.用两个压力表，分别接到比例阀的入口和出口处。

注意：接上压力阀之后应该排空系统的空气。

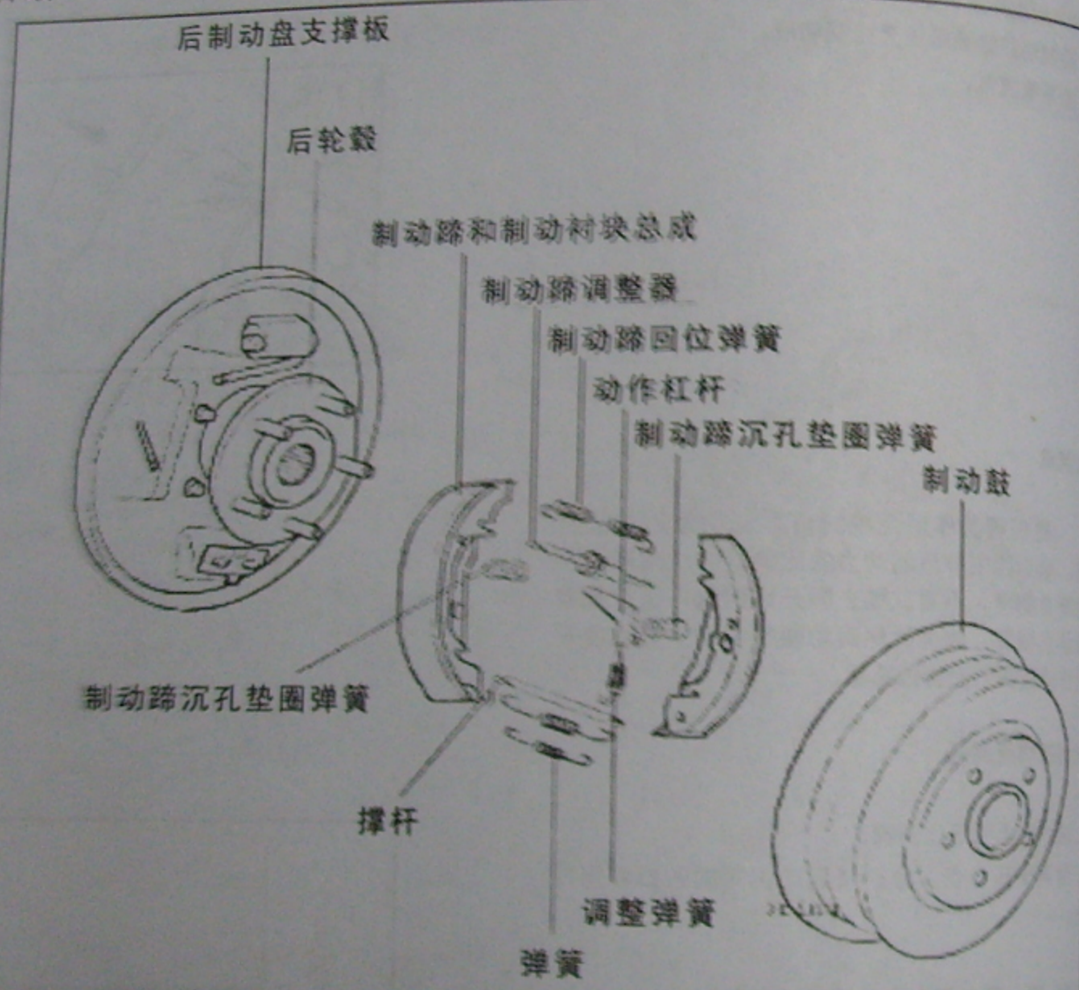
3.踩下制动踏板，测量出输入和输出端的压力，如果测量值在下面规定的范围内，说明比例阀正常。
4.将测车查接回到它们原来的位置，然后排空系统。



注意：下图显示了比例阀随压力增大的特性。

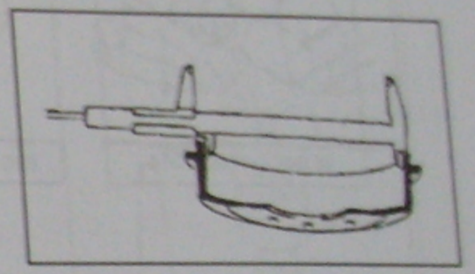
时间	标准值
A(35)	A′ (35±3)
B(80)	B′ (49.2±3)

后鼓式制动器



测量项目	标准值	可使用的极限值
内径mm	270	272

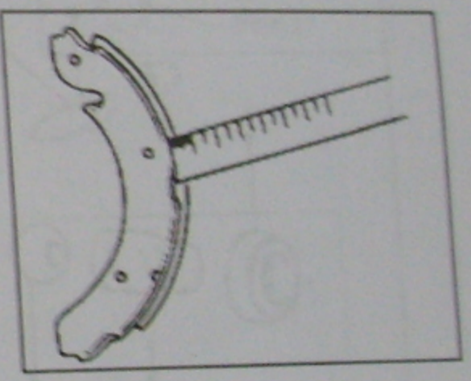
测量制动鼓内径，用一个游标卡尺检测制动鼓
径（在两点以上测量）。



注意：如果制动鼓内径超过了可使用的极限值，
径必更换掉。

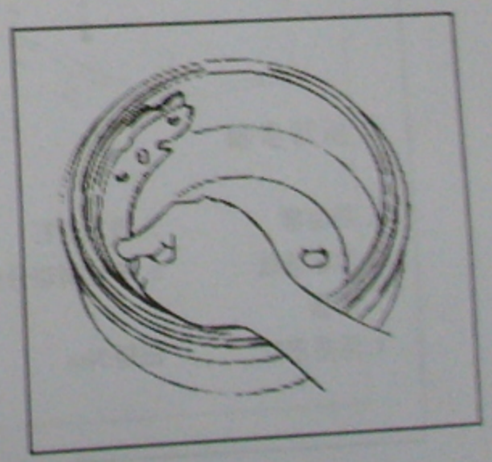
测量制动蹄衬块的厚度。

测量制动器衬片磨损最严重位置上的厚度。



	标准值	可使用的极限值
衬块厚度mm	4.7	1.5

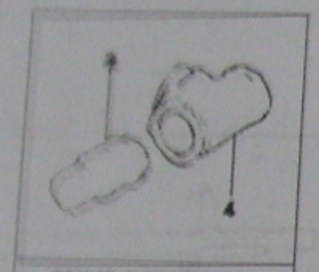
注意：
如果制动衬块的厚度小于可使用的极限值则
需要把它更换掉。作为一个整套件，拆下制动蹄
衬片总成以防单边制动。



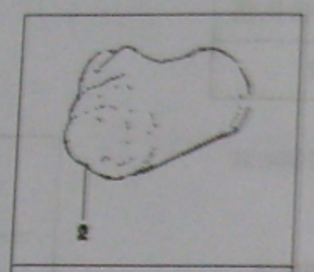
检查制动衬块和制动鼓是否接触良好。用粉
笔在制动鼓的内表面上做标记，沿着制动鼓移动
制动蹄和摩擦衬片，如果他们之间接触面上的粉笔
被蹭去，则接触情况是正常的。反之，则应更换
制动鼓或制动蹄和摩擦衬片总成。

注意：检查后，擦去粉笔标记。

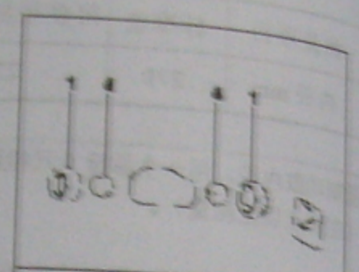
拆卸和装复



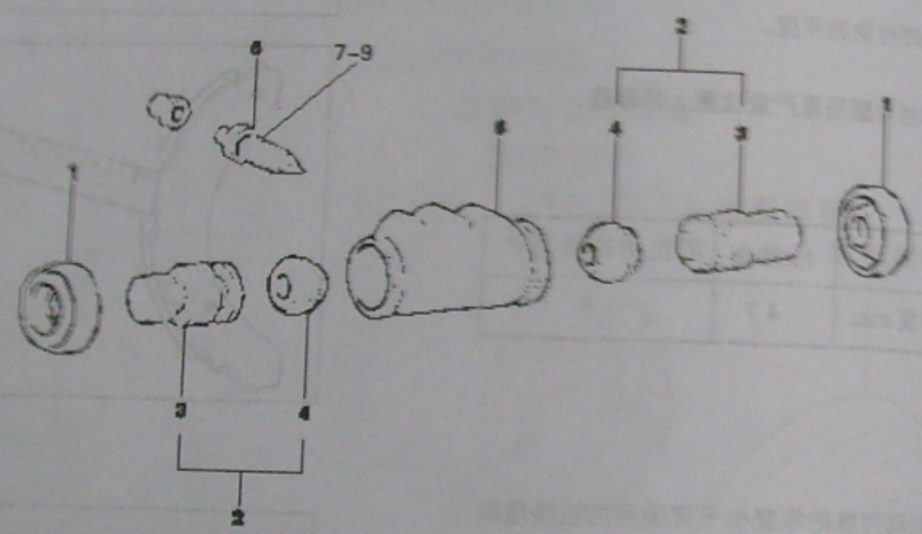
制动液:DOT3或DOT4



润滑脂:维护套件润滑脂



车轮制动分泵修理套件



拆卸步骤

1. 防尘套
2. 活塞总成
3. 活塞
4. 活塞密封
5. 放气螺钉
6. 车轮制动分泵泵体

扭矩:Nm

装复

活塞和活塞

用三氯乙烯、酒精或规定的制动液清洗活塞。

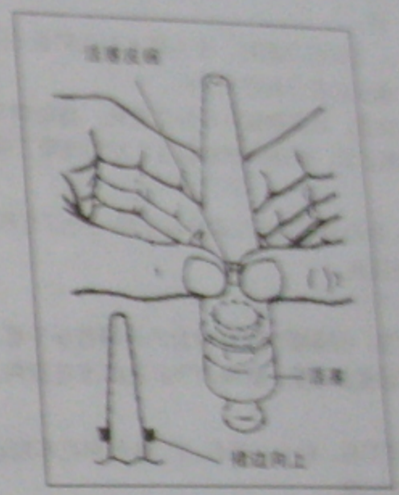
规定的制动液：SAEJ1703（DOT3或DOT4）

在活塞皮碗和专用工具的外表面上涂规定的制动液。

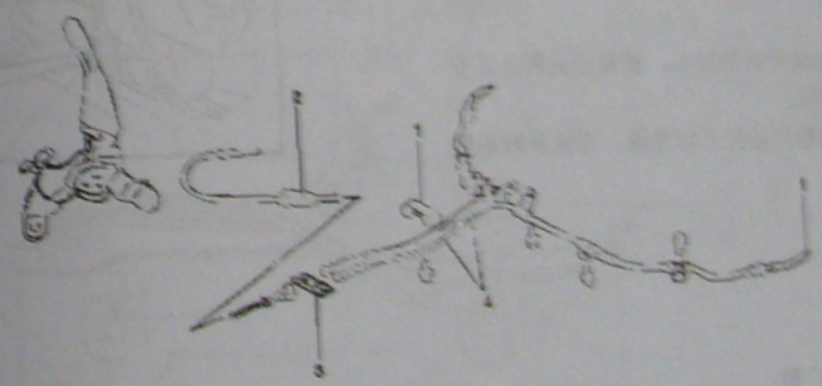
在活塞上固定专用工具，使活塞的裙部向上。

把活塞插入专用工具中。

轻轻地把活塞皮碗置入活塞环槽中。



四、驻车制动系统



拆卸步骤

1. 软轴夹
2. 前驻车软轴
3. 软轴平衡器
4. 驻车制动软轴

驻车制动器行程调整

1.用大约196N的力拉制动杆，并数走过的四口数（每过一个就有一个咔哒声）。

注意：拉制动杆的力应该是196N。

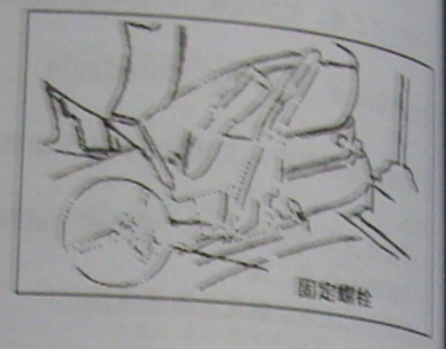
标准值：7-9个咔哒声。

2、拉杆行程调节

如图所示拧紧调节螺母直至软轴端部，然后松开驻车制动软轴，通过下列程序调节驻车拉杆行程。

a. 发动机怠速时，全力踏下制动踏板5或6次，并确认踏板行程停止变化。

注意：如果踏板行程停止变化，自动调节机构功能正常，制动踏和制动鼓之间的间隙正确。



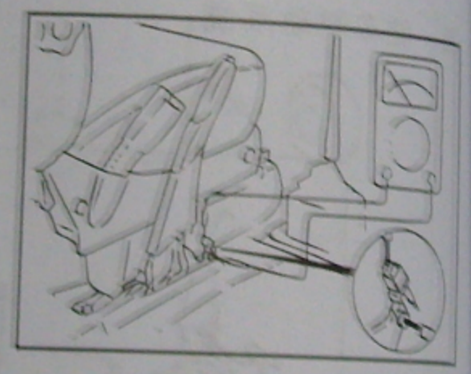
b. 转动调节螺母以调节驻车制动拉杆行程在标准范围内。

注意：如果制动拉杆啮合的齿槽数小于标准值，软轴被拉过度。确保调节其至标准范围内。

c. 调节后，检查以确保调节螺母和驻车制动杆间没有间隙。

d. 调节拉杆行程后，向上顶起车辆的后部。

e. 驻车制动杆在放开的位置时，转动后轮以确认后制动没有抱死。

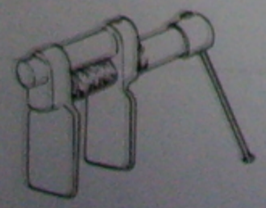


驻车制动开关的检查

1. 断开驻车制动开关的接头，测量开关和开关安装螺栓间的电阻。

2. 当驻车制动拉杆被拉开时导通，而放开时不应该导通。

五、专用工具

工具(编号和名称)	图示	用途
09581-11000 活塞扩张器		制动活塞的后推

第二节ABS制动防抱死系统（现代）

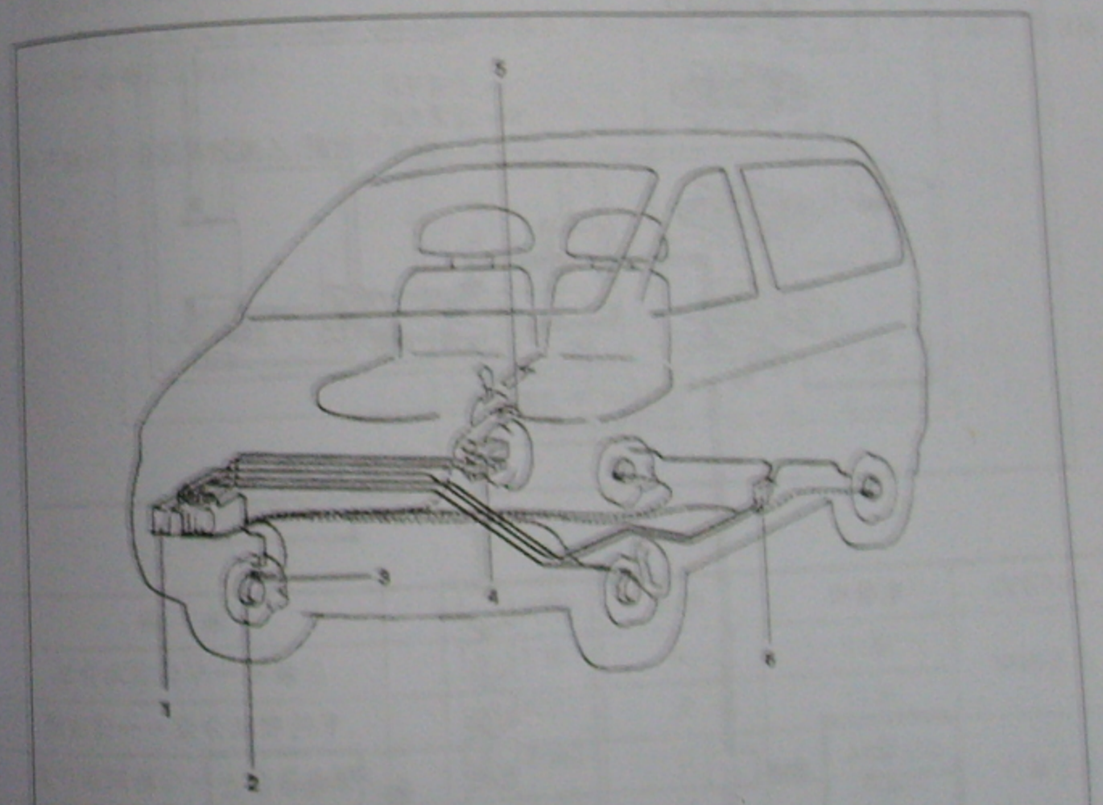
一、概述

在急险路面上制动时，防抱死系统控制所有四个车轮制动液压，不让车轮被抱死。

装有ABS系统的好处：

- 避免汽车绕过障碍物的能力，甚至在突发事件中制动能力也增强了。
- 使汽车在紧急制动的情况下不失去操纵稳定性和转向能力，即使当时汽车正在弯道上。

如果发生了故障，可以运用系统自带的自我诊断功能和自保系统。液压电子控制单元(HECU)接受车轮传感器送来的车速、行使方向和路面情况的信号。基于这些信号，控制单元将会计算出最优的车轮滑移比例。

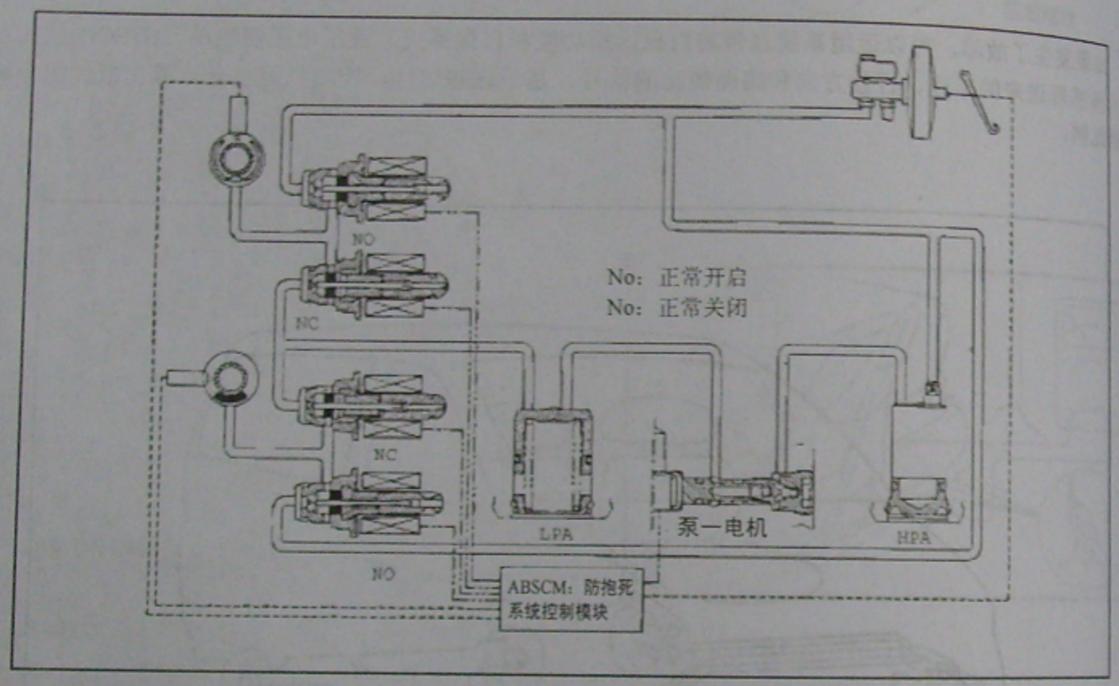


1. ABS液压控制模块
2. 车轮转子
3. 车速传感器
4. 刹车助力器和主缸
5. G传感器(四轮驱动)
6. LCR阀

1. 扭矩参数（ABS）

		Nm
制动盘上传感器安装螺栓	前	0.4-0.6
	后	0.4-0.6
液压电子控制单元安装螺栓		0.8-1.0
液压电子控制单元安装支架螺栓		1.7-2.6

2、ABS运行方式



ABS方式	电磁阀	电流	状态	油　路
正常制动	进口	关	开启	总泵←→车轮制动分泵
	出口	关	关闭	车轮制动分泵←→储液罐
压力减少	进口	开	关闭	制动总泵←→车轮制动分泵
	出口	开	开启	车轮制动分泵←→储液罐
压力保持	进口	开	关闭	制动总泵←→车轮制动分泵
	出口	关	关闭	车轮制动分泵←→储液罐
压力增加	进口	关	开启	制动总泵←→车轮制动分泵
	出口	关	关闭	车轮制动分泵←→储液罐

1) 非ABS范围

ABSCM控制 进口和出口电磁阀的电流，使制动液通道开启或关闭，进口电磁阀通常是开启的，出口电磁阀通常是关闭的。在制动踏板被踩下时，ABS不运行（制动压力增加阶段），至每个电磁阀的电流不通，即由于弹簧的作用，进口电磁阀开启而出口电磁阀关闭。

2) 当ABS运行时

•减少制动压力

当轮速传感器检测到车轮有抱死的趋势时，ABSCM使电流流向进口、出口电磁阀。这种方式使进口电磁阀关闭，堵住从制动总泵来的制动液通道，出口电磁阀关闭开启让制动液从车轮制动分泵流到储液罐，因此系统中的压力就减少。

•保持制动压力

当车轮制动分泵的制动压力减少至一定点时，ABSCM发出信号给电磁阀使进口阀开启而出口阀关闭，使车轮制动分泵内的制动压力保持。

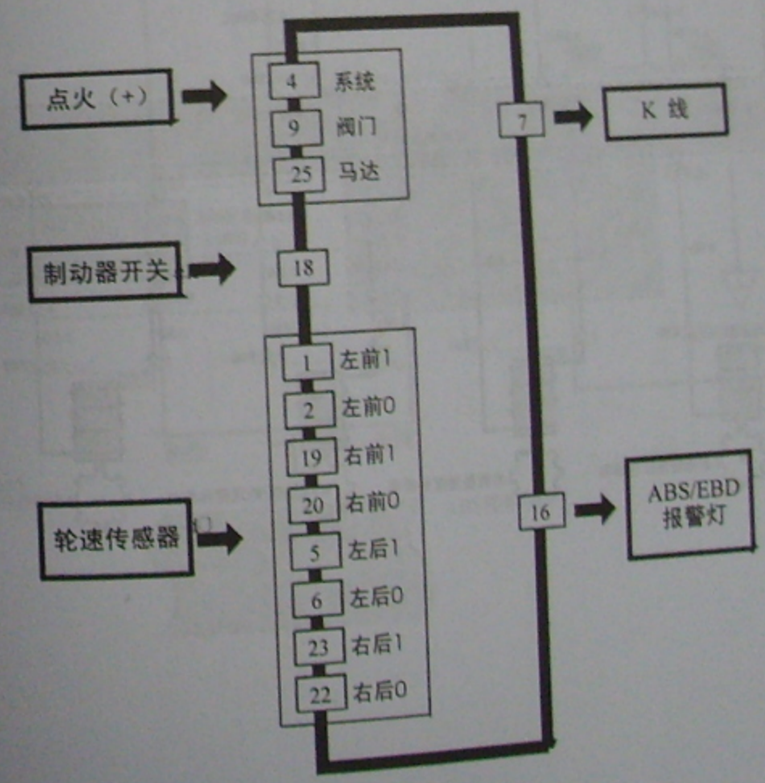
•增加制动压力

当ABSCM确定车辆有再次加速的趋势时，车轮转子没有锁紧现象，进口电磁阀和出口电磁阀关，由泵电机产生的制动压力就通过进口电磁阀到达车轮分泵并使压力增加。

3) 故障防护功能

如果出现故障，ABSCM就转至故障模式并确定故障源，通过ABS报警灯，或有检测工具（诊断仪器）时，通过DTC接头显示出故障代码来通知驾驶员。同时，当DTC接头显示“L”端子接地时，通过报警灯闪烁形态来读取故障码。

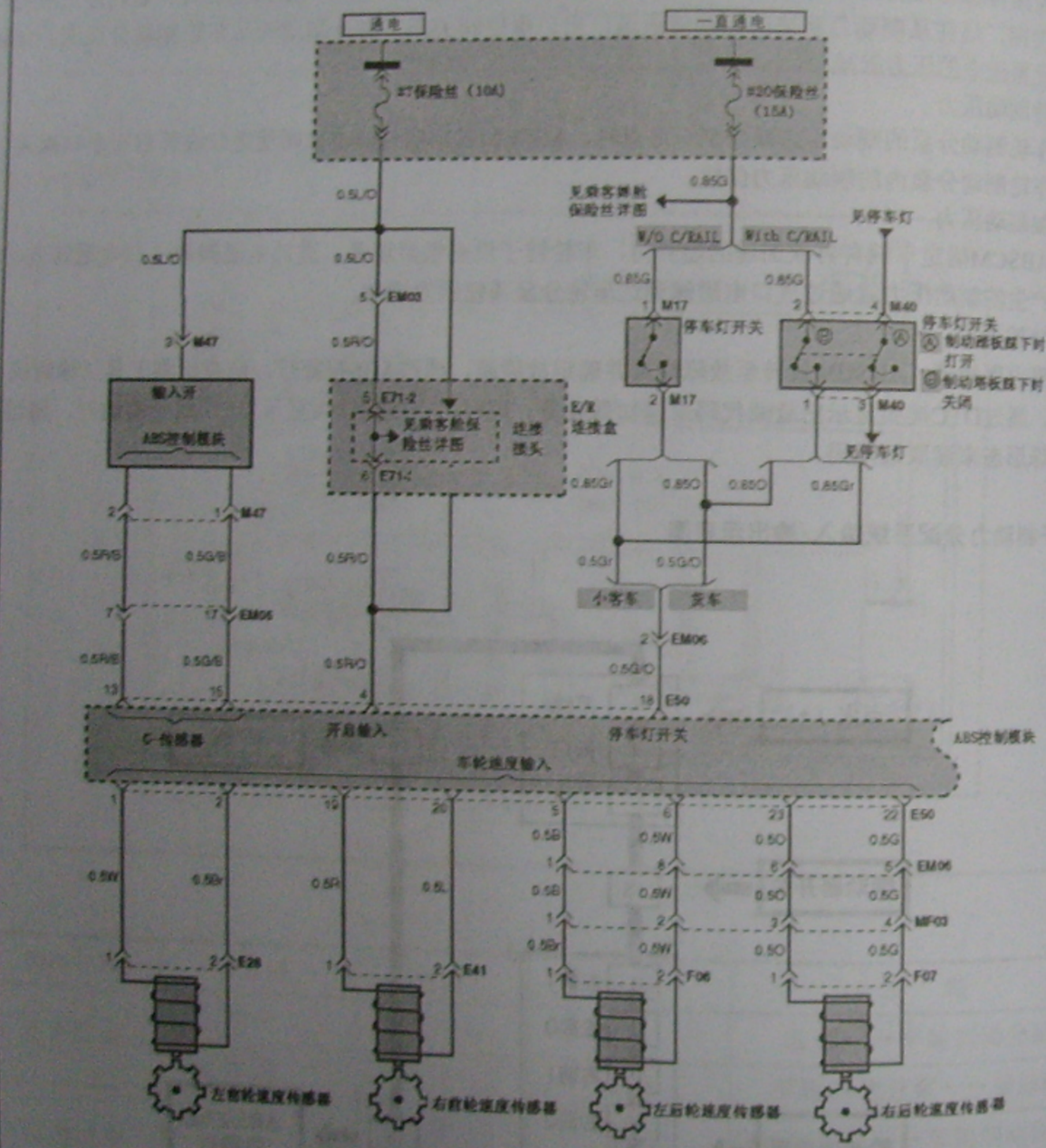
3、电子制动力分配系统输入/输出示意图



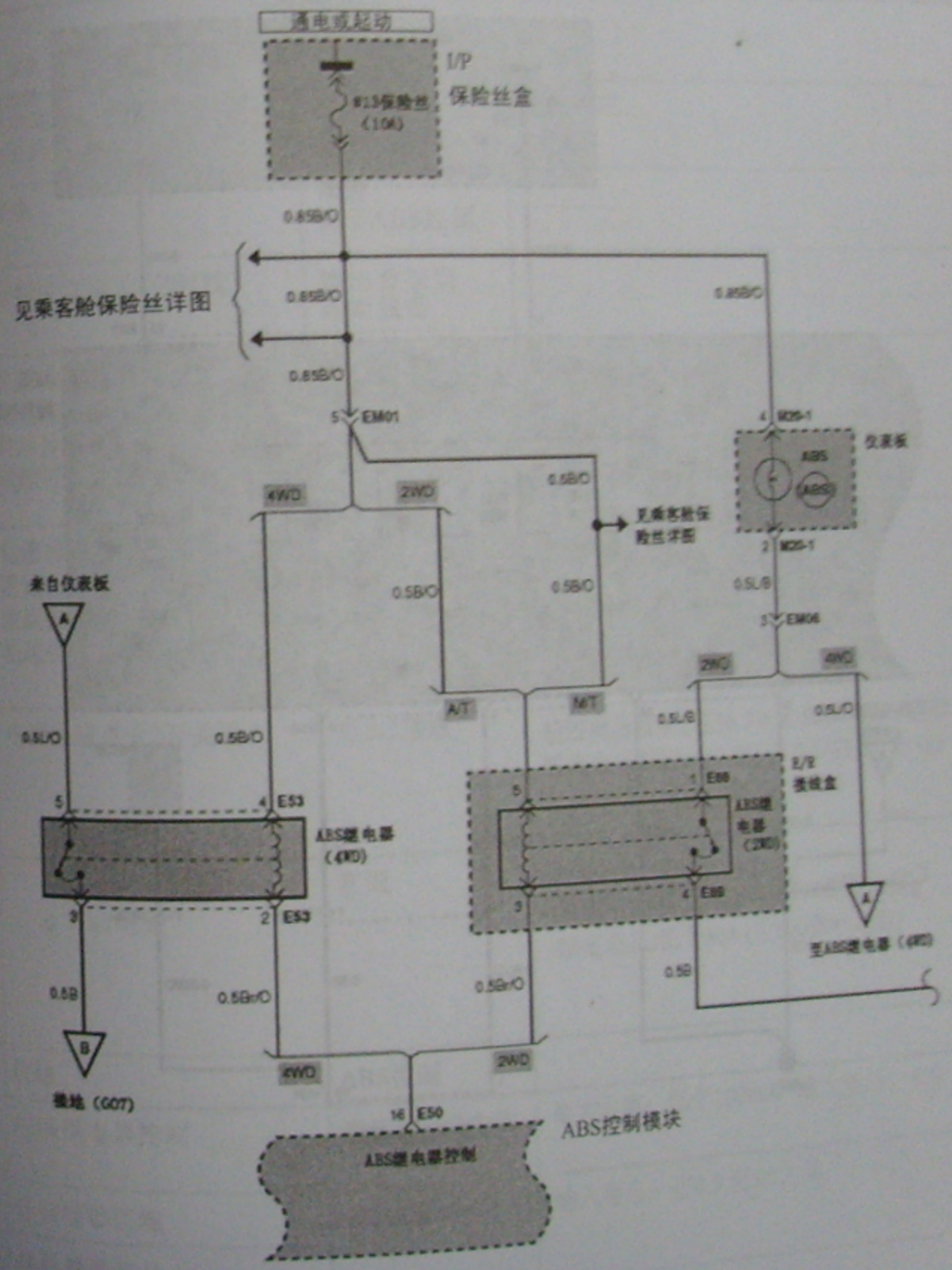
电子制动力分配系统

4、ABS控制原理图

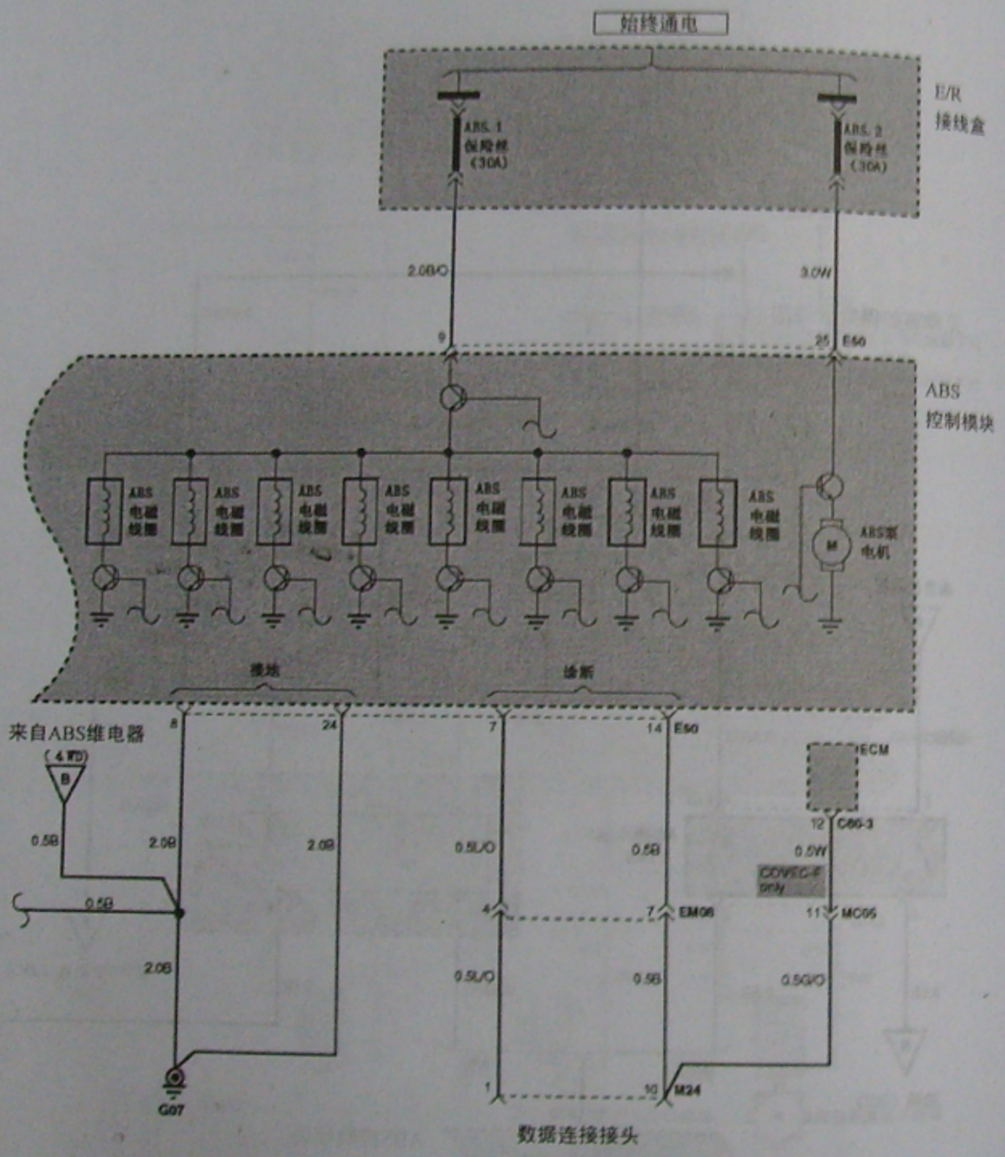
ABS电路（1）



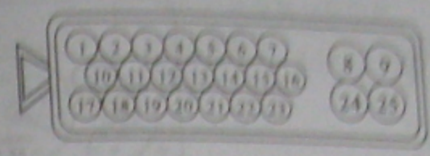
ABS电路（2）



ABS电路（3）

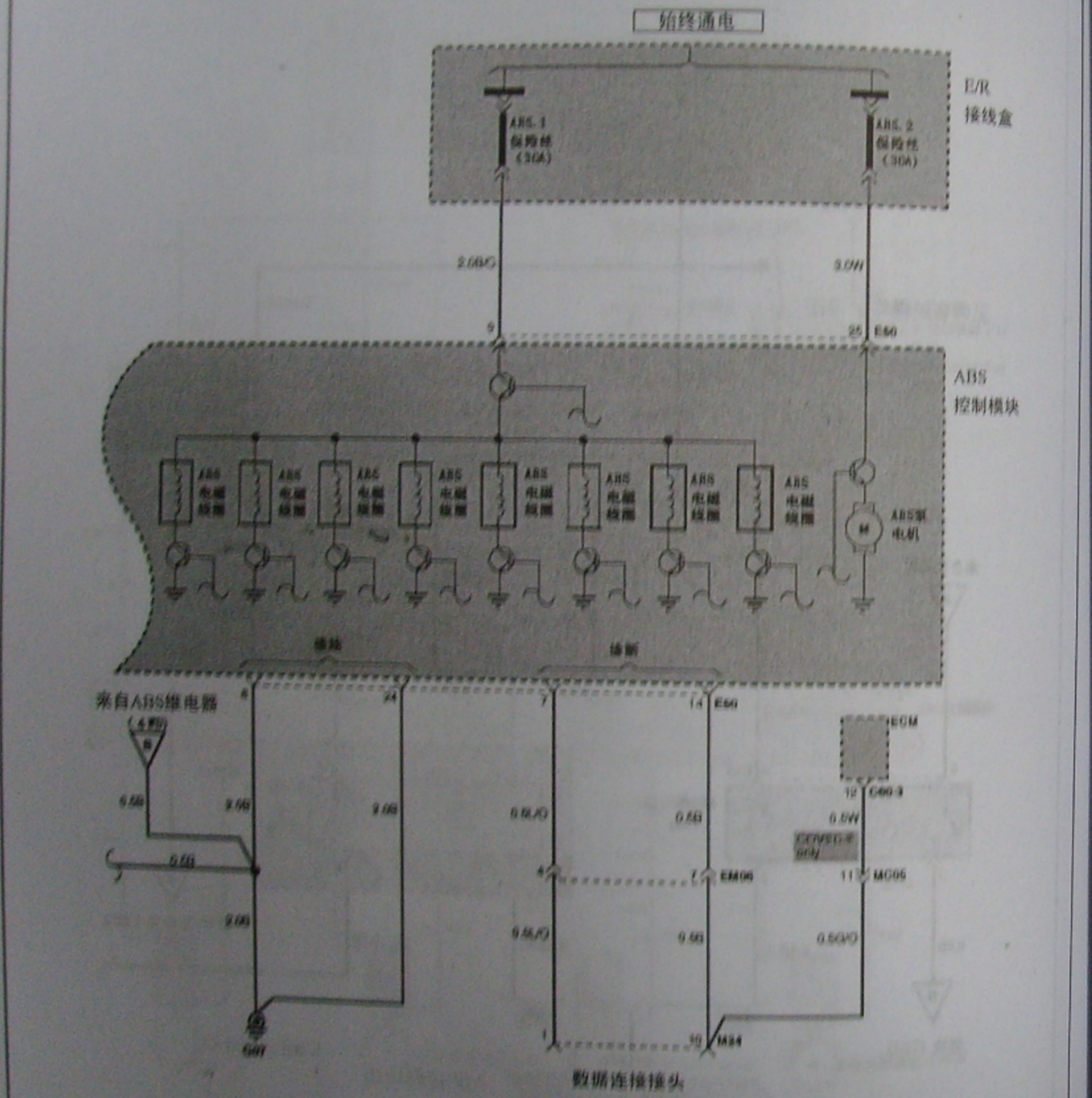


ECU端子电压对照表

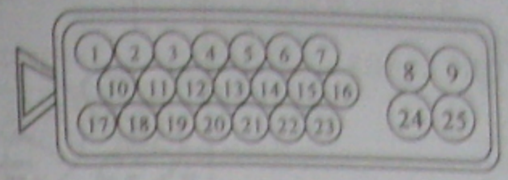


端子编号	描述	接通条件	输出
9	蓄电池电源 电磁阀电源	常通	系统电压
8	接地	常通 属于ABS控制	
7	诊断接口端子（接K线）	输出数据到 诊断仪器	
6 2 19 22	轮速传感器（左后） 轮速传感器(左前) 轮速传感器(右前) 轮速传感器(右后)		电阻 R=1.1kΩ ± 50% 可以探测到的最小电压为130mV， 频率为50Hz
5 1 20 23	轮速传感器(左后) 轮速传感器(左前) 轮速传感器(右前) 轮速传感器(右后)		
4	电源通过点火2开关输入	点火2接通	超过电压探测：在16.5V ± 0.5V与20V之间 暂停电压探测：在7.0V ± 0.5与9.5V ± 0.5 之间系统关闭：低于5.5V ± 0.5
25	○蓄电池电源2 ○马达电源	常通	系统电压 ○最大电流：低于 100A (在100微秒之前) ○额定电流：低于30A (在100微秒之后)
24	接地	ABS控制	
16	ABS 继电器控制	激活ABS继电器	最大电流：低于200mA 最大电压：40V
15	G-传感器接地	仅4轮驱动	输入电压：在0.5 至5.0之间
13	G-传感器信号		
14	诊断接口端子（L-线）		
18	制动灯开关输入端		输入电压阈值 V低 < 1.2V V高 > 4.0V

ABS电路（3）



ECU端子电压对照表

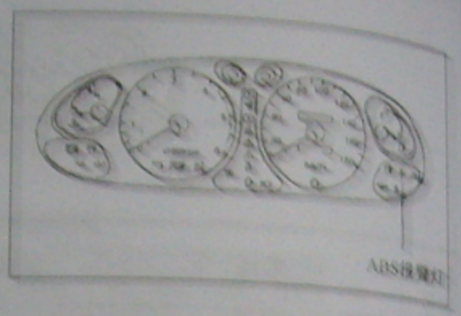


端子号	描述	接通条件	输出
9	蓄电池电源 电磁阀电源	常通	系统电压
8	接地	常通 属于ABS控制	
7	诊断接口端子（接K线）	输出数据到 诊断仪器	
6 2 19 22	轮速传感器（左后） 轮速传感器(左前) 轮速传感器(右前) 轮速传感器(右后)		电阻 R=1.1kΩ ± 50% 可以探测到的最小电压为130mV， 频率为50Hz
5 1 20 23	轮速传感器(左后) 轮速传感器(左前) 轮速传感器(右前) 轮速传感器(右后)		
4	电源通过点火2开关输入	点火2接通	超过电压探测：在16.5V ± 0.5V与20V之间 暂停电压探测：在7.0V ± 0.5与9.5V ± 0.5之间系统关闭：低于5.5V ± 0.5
25	o 蓄电池电源2 o 马达电源	常通	系统电压 o最大电流:低于 100A (在100微秒之前) o额定电流:低于30A (在100微秒之后)
24	接地	ABS控制	
16	ABS 继电器控制	激活ABS继电器	最大电流：低于200mA 最大电压：40V
15	G-传感器接地	仅4轮驱动	输入电压：在0.5 至5.0之间
13	G-传感器信号		
14	诊断接口端子（L-线）		
18	制动灯开关输入端		输入电压阀值 V低 < 1.2V

二、ABS系统检测与诊断

1、ABS系统报警灯检查

当ABS系统正常时，点火开关转至“ON”，ABS报警灯亮大约2秒钟，然后熄灭。



故障特征检查表

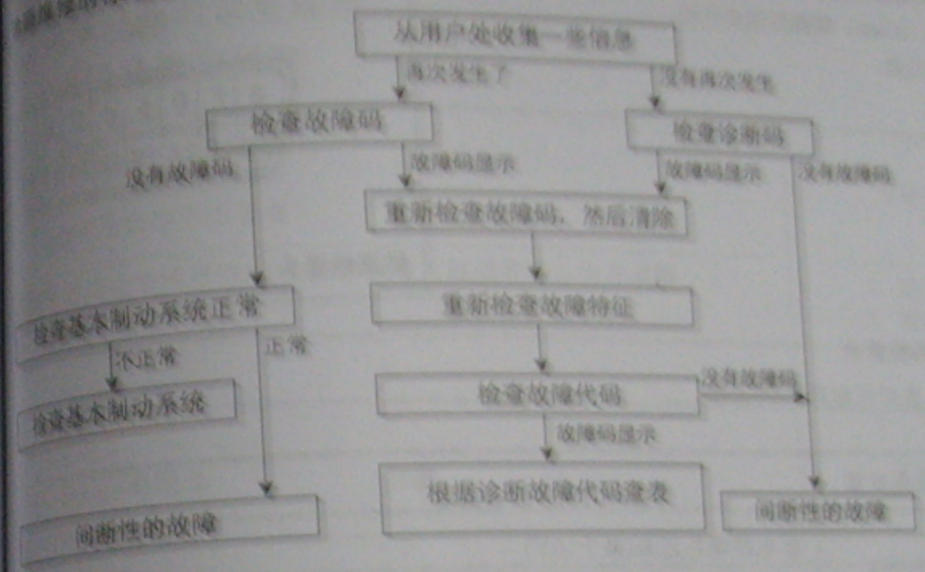
找出特征并按照检查程序表进行检查

故障特征		检查程序顺序号
与诊断仪器 不能连通	与所有系统都不能联通	1
	仅与ABS不能联通	2
当点火开关转至“ON”（发动机熄火）时，ABS报警灯 不闪亮		3
发动机启动后，ABS报警灯 持续亮		4
ABS异常运行	两侧的制动力不相等	5
	制动力不足	
	ABS在正常制动情况下工作	
	在正常制动条件下，车辆停止前ABS工作	
	制动踏板振动大	6

注意：

在ABS工作时，制动踏板可能会振动或不能被踩下。这种现象是由于制动线路内液压压力间歇性地变化以防车轮的抱死，不是异常状态。

故障维修的标准步骤



·询用户检查记录当作一个参考，多向用户问一些关于这个问题的细节情况。

参看参考

下表中列出来的现象是不正常的情况

现象	说明
系统检测声	启动发动机时，经常能听到从发动机舱传来一个蜂击噪声，这是因为系统正在进行检测。
ABS工作声	1、ABS液压单元内部马达工作声（嗡鸣声）。 2、声音是由制动踏板颤振造成（别擦）。 3、当ABS工作时，由于底盘处频繁重复制动并松开的动作而发出声音。 4、（砰响：悬架；吱吱声：轮胎）
ABS工作（长制动距离）	在有的路面上，比如说冰雪覆盖的路面和砂砾路面，配备ABS的汽车制动距离反而比没有ABS的汽车远，所以，建议顾客注意安全驾驶，在这样的路面上保持低速行使。
踏板弹跳	这是正常现象

诊断探测条件会随诊断码的不同而不同，在清除诊断码后查故障特征时，应该查看在“备注”栏中的内容有没有符合。

1、ABS系统诊断检查

1)将点火器关到“OFF”处。

2)将诊断仪器接到置于缓冲垫板下方的数据线接头上。

3)打开点火器到“ON”处。

4)使用诊断仪器检查自诊代码。



5) 将故障修理或校正完后，关闭点火开关，然后使用清除（Clear）键擦除错误代码。
6) 拆下诊断仪器。



4、诊断故障码检查表

按照检查表检查对应故障码的故障。

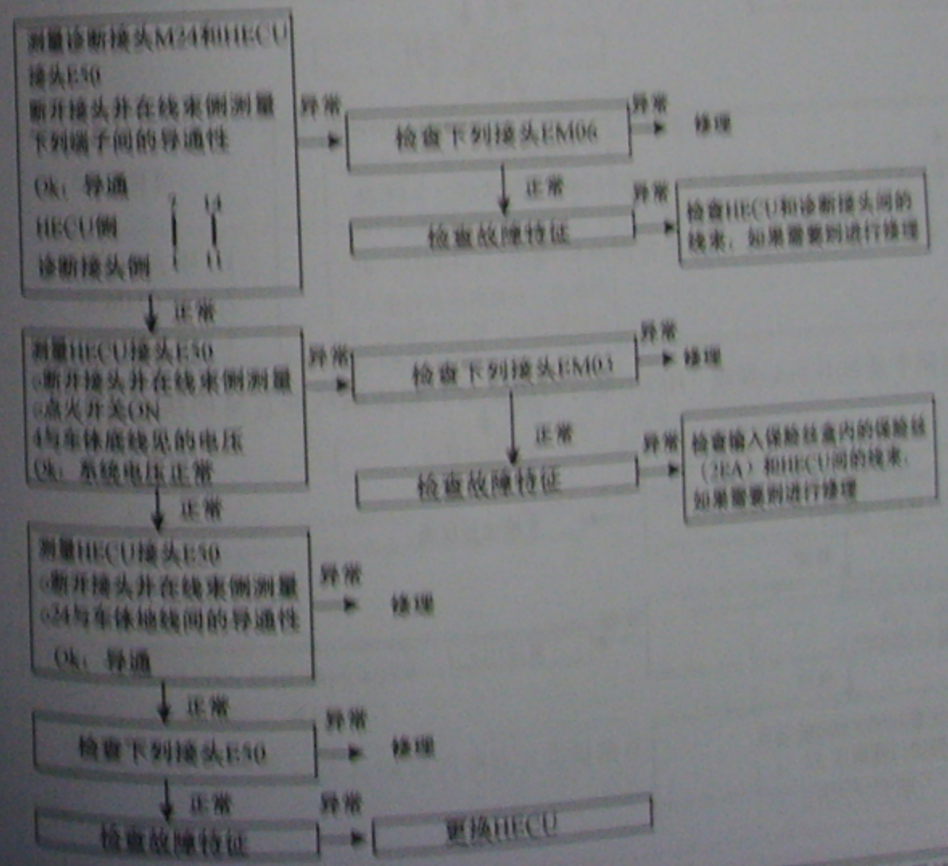
诊断故障码 诊断仪器	描述
C1101	蓄电池电压过高(高于16V)
C1102	蓄电池电压过低(低于8V)
C1200	左前轮传感器：断路或接地短路
C1201	·范围/执行：激励物或速度跳跃错误
C1202	·没有信号：间隙错误
C1203	右前轮传感器：断路或接地短路
C1204	·范围/执行：激励物或速度跳跃错误
C1205	·没有信号：间隙错误
C1206	左后轮传感器：断路或接地短路
C1207	·范围/执行：激励物或速度跳跃错误
C1208	·没有信号：间隙错误
C1209	右后轮传感器：断路或接地短路
C1210	·范围/执行：激励物或速度跳跃错误
C1211	·没有信号：间隙错误
C1274	G传感器信号故障
C1275	G传感器范围/性能：开路或短路
C1521	模式选择开关（2轮驱动/4轮驱动）
C1604	硬件(包括阀门故障)
C2112	电子继电器(包括保险丝故障)
C2402	电子(泵、马达)

三、故障诊断的检查程序

1、故障特征检查程序

检查程序 1 （能与HI-Scan联通 （与所有系统都不能联通）	可能原因
诊断原因是诊断线路的动力供给系统（包括接地）中有故障	1. 接头故障 2. 线束故障

检查程序 2 与HI-Scan不能联通 （仅与ABS不能联通）	可能原因
当不能与HI-Scan联通时，可能的原因是HECU动力回路有断路现象；或诊断输出回路中有断路现象。	1. 保险丝熔断 2. 线束或接头故障 3. HECU故障



[illegible]	可能原因
[illegible]"ON"（发动机熄火），ABS报警灯不闪烁。	
[illegible]、[illegible]前检查、ABS继电器由开[illegible]、[illegible]ABS报警灯和HECU间[illegible]、ABS报警灯[illegible]、因此，如果报警灯不[illegible]供给线路中有断路，保险丝[illegible]间的电路或ABS报警灯与ABS[illegible]情况。	1、保险丝熔断 2、ABS报警灯烧坏 3、线束或接头故障

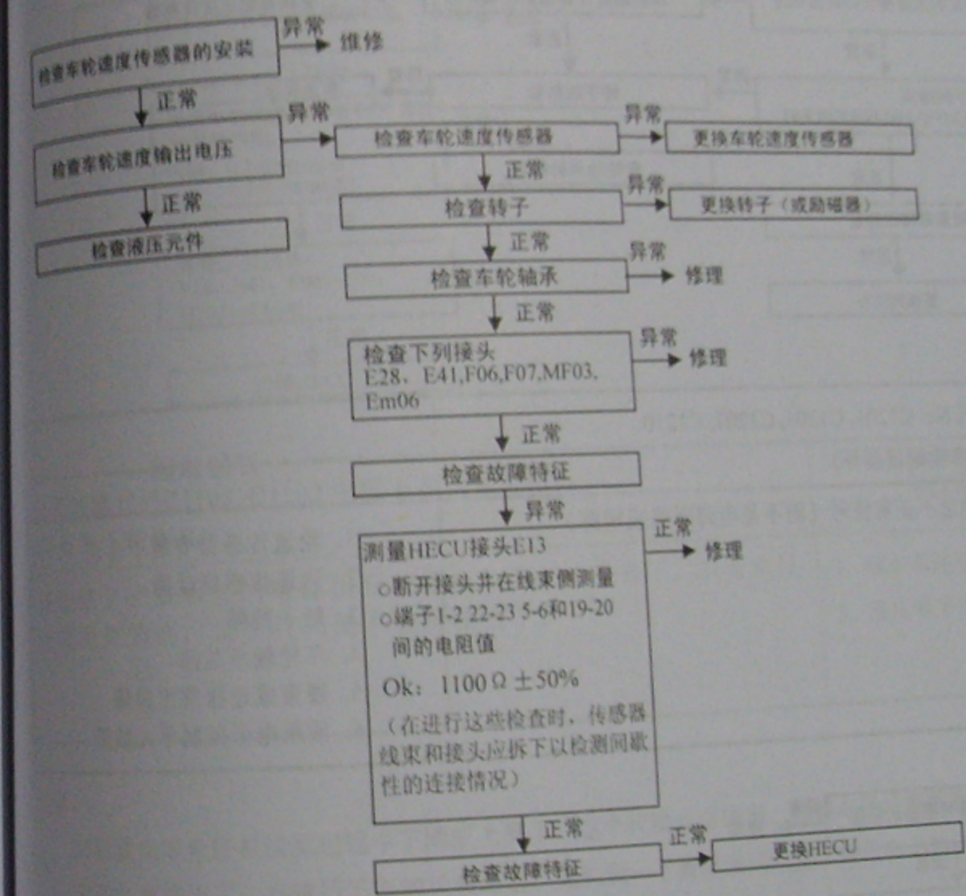


[illegible]	可能原因
[illegible]、ABS报警灯仍保持闪烁	
[illegible]ABS报警灯闪烁回路中有短路情况。	1、组合仪表故障 2、HECU故障 3、线束故障

[illegible]与Hi-Scan联通（HECU动力供给正常）和诊断代码正常的情况。

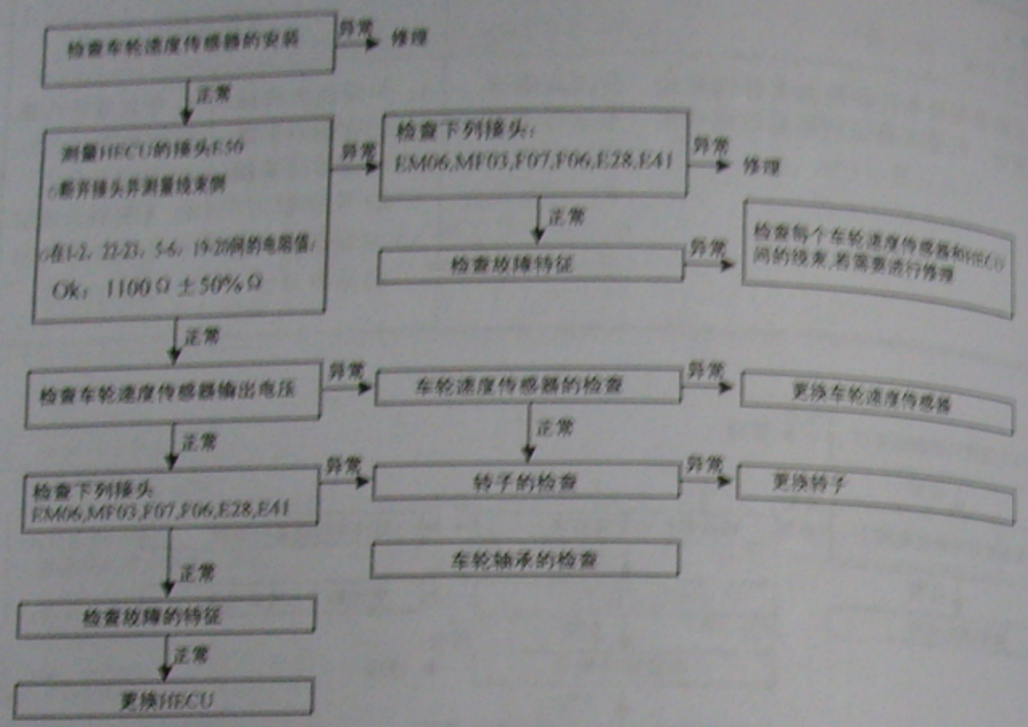


[illegible]程序 5 [illegible]工作异常	可能原因	
[illegible]情况随着驾驶条件和路面条件而变化，故次故障诊[illegible]困难，但是如果显示正常诊断代码，可进行下列[illegible]。	1. 车轮速度传感器安装不正确 2. 传感器线束接触不正确 3. 车轮速度传感器粘有异物	4. 车轮速度传感器故障 5. 转子故障 6. 车轮轴承故障 7. 液压元件故障 HECU故障



2、根据故障代码诊断

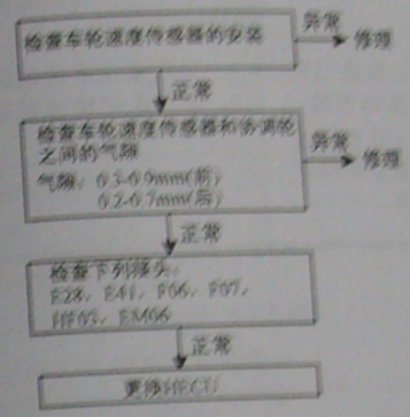
DTC No. C1200, C1203, C1206, C1209 轮速传感器断开或接地电路短路	可能原因
HECU决定是否有不止一个轮速传感器的导线发生短路或断路故障。	1、轮速传感器故障 2、线束或接头故障 3、HECU故障



诊断故障代码 No. C1201, C1204, C1207, C1210 (速度跳跃或者励磁器损坏)	可能原因
轮速传感器输出不正常信号（而不是电路断路或短路）	1. 轮速传感器安装不合适 2. 轮速传感器故障 3. 转子故障 4. 车轮轴承故障 5. 线束或连接器出故障 6. 液压电子控制单元故障



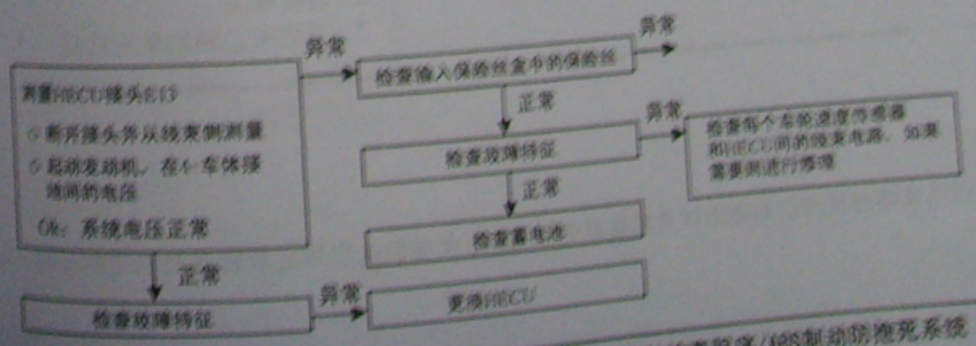
诊断故障代码 C1202, C1205, C1208, C1211 (间隙过大)	可能原因
轮速传感器不输出信号	1. 轮速传感器故障 2. 轮速传感器安装不合适 3. 转子故障（齿破损） 4. 线束或连接器出故障 5. 液压电子控制单元故障



诊断故障代码C1101, C1102 电压不在正常范围内 (电压偏低和偏高)	可能原因
液压电子控制单元的电源供应比规定值降低或升高了。只要电压恢复原来的值，这个代码就不会再输出了。	1. 线束或连接器出故障 2. 液压电子控制单元故障

注意：

如果蓄电池电压在检测过程中下降或上升了，这个代码也会输出，如果电压恢复原来的值，这个代码又不会再输出了。在进行下面的检查之前，先检查一下蓄电池的电量，如果有必要，对其充电。



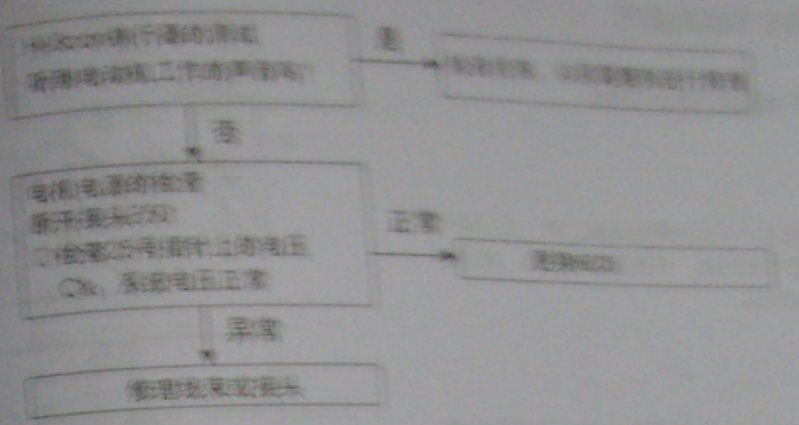
诊断故障代码(DTC)或症状描述 (ABS警告灯点亮)	可能原因
液压电子控制单元内部故障或液压单元故障是导致ABS警告灯点亮的原因之一。	1. 液压单元 2. 液压电子控制单元故障



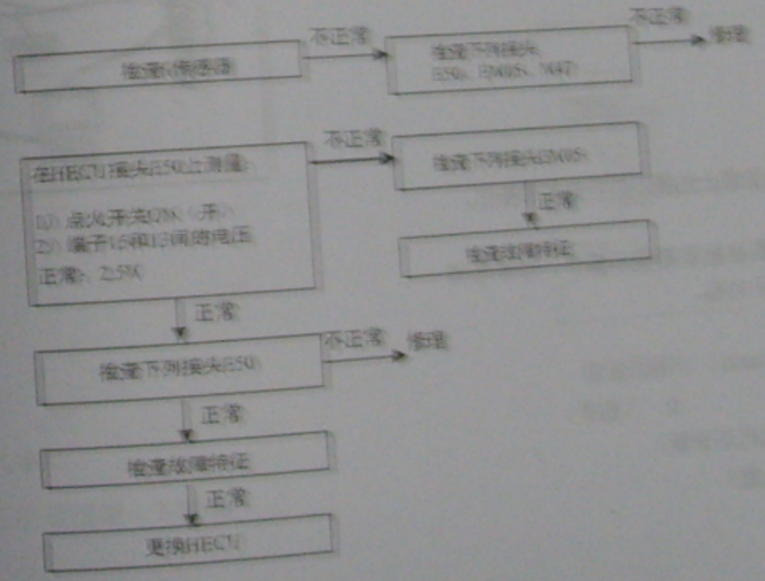
诊断故障代码(C2402电子 (马达继电器、马达)	可能原因
如果马达电源线正常但是却没有信号输入到马达监控线，是不正常的。	1. 液压单元 2. 液压电子控制单元故障

注意：

因为诊断仪器对马达的电源测试会对蓄电池放电，所以在测试完毕之后应该让发动机怠转一会



诊断代码(C2404)轮速传感器信号 (无异常驾驶)	可能原因
故障指示下列情况发下输出： 轮速传感器上的输出值在0.5V至5.0V之间 在传感器系统中有断路或短路情况	1. 轮速传感器故障 2. 轮毂轴承故障 3. HECU故障



四、制动系统的放气

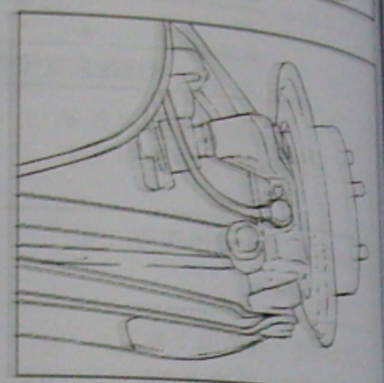
1、拆下储液罐盖并加注制动液。

注意：

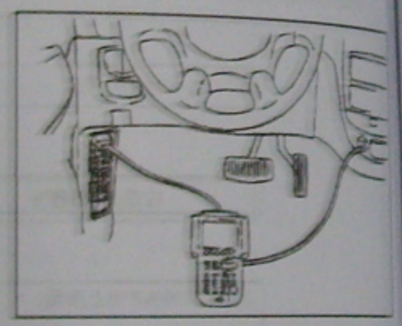
当制动液不小心沾到油漆面上时，应立即清洗掉。当进行放气时，不要踩制动踏板。推荐制动液DOT3或DOT4。



2、在车轮制动分泵放气螺栓上接一个干净的塑料软管，把软管的另一端插入乘一半制动液的干净瓶中。



3、把诊断仪器连接到仪表板下面的数据连接接头上。



4、根据Hi-Scan屏幕上的提示进行选择和操作。

注意：此时要根据屏幕提示操作，如果等待时间不足将会损坏电机。

1）选择现代（hyundai）车辆诊断器

0.（初屏）

01.（现代汽车诊断）

02.（工具盒）

03.（）

04.（）

05.（系统设置）

2）选择车辆名称

3）选择ABS防抱死制动系统

4）选择放气模式

5）在进行放气前，等待60秒钟（否则会损坏电机）。

1. 6（放气模式）

（ABS放气状态）

01.（电磁阀状态 关闭）

02.（电机泵状态 关）

（想要开始吗？）

（按“YES”键）

1. 6（放气模式）

（ABS放气状态）

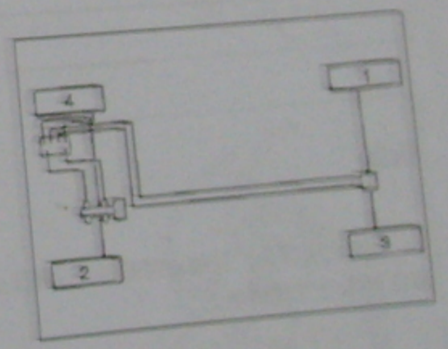
01.（电磁阀状态 开启）

02.（电机泵状态 开）

时间：自动统计（1-60秒）

5、踩制动踏板数次，然后松开放气螺钉直至制动液没有气泡冒出，然后拧紧放气螺钉（放气螺栓拧紧扭矩：7-9Nm）。

6、重复步骤5直至每个车轮的制动液中都没有更多的气泡。



7、拧紧放气螺钉。

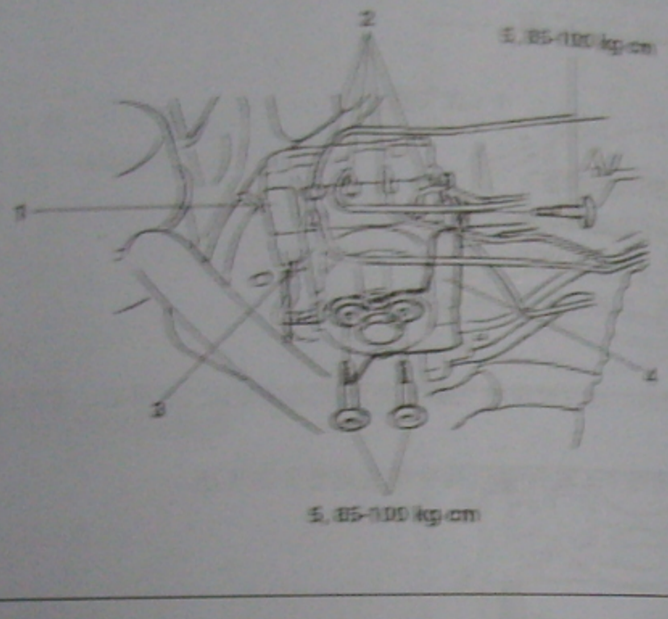
放气螺钉拧紧扭矩：7-9Nm

五、ABS控制系统部件

1、防抱死控制模块

拆卸前的工作
制动液的排出
空气滤清器的拆卸

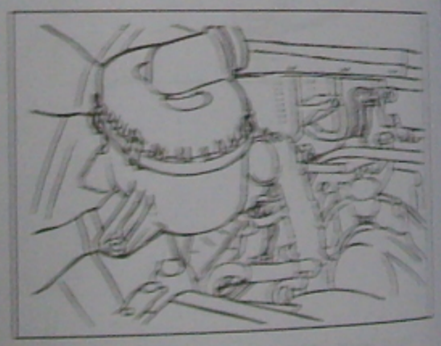
安装后的工作
空气滤清器的安装
制动液的供给
制动管路的放气
液压元件的检查



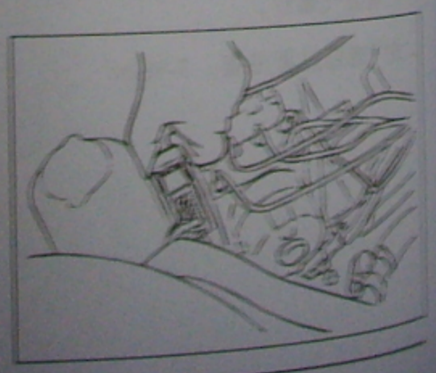
拆卸步骤
1. 线束接头
2. 制动管路连接件
3. 液压元件
4. 液压元件支架
5. 液压泵螺钉

拆卸

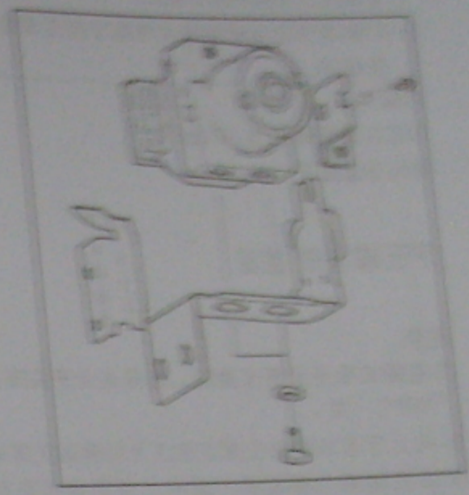
1）关闭点火开关，踩制动踏板多次以释放ABS泵油压后下空气滤清器。



2）向上拉HECU双制紧接头，脱开HECU线束接头。

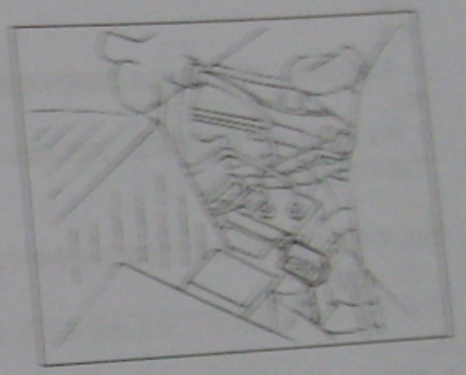


3）拆下HECU（液压和电子控制元件）支架总成。

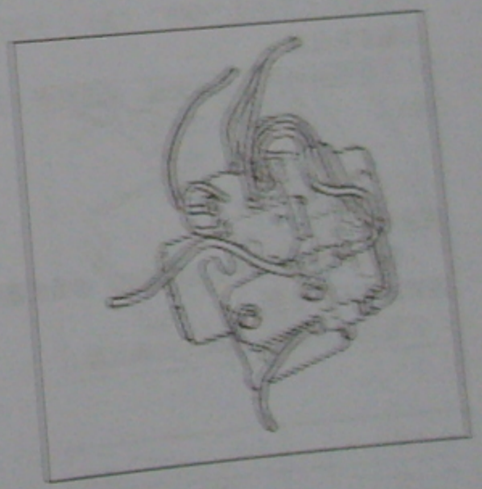


4）断开HECU的制动器线束。

5）拆下HECU托架螺栓和HECU。



注意：
a）液压元件比较重，拆卸时应注意拿放。
b）液压元件不能拆卸，不要松开它的螺母和螺栓。
c）千万不要让液压元件掉落，否则回受到冲击震动。
d）液压元件不能倒置或侧放，不要排出液压油。



安装

1) 安装顺序与拆卸顺序相反。

2) 拧紧调节器锁配螺栓并按指定扭矩调整制动管螺母。

拧紧力矩

HECU 锁配螺栓：8-10 Nm

制动管道螺母：13-17 Nm

液压模块的检查

注意：

在连接或断开诊断仪器前，应将点火开关转至“OFF”（关）。

1) 向上顶起车辆并在规定的点上用钢架支撑车辆或在制动力测试机的滚柱上更换被检查的车轮。

注意：

a 在测试期间，制动力测试机的滚柱和轮胎应干燥。

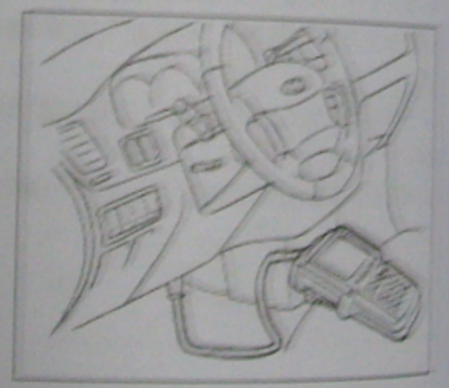
B 测试前制动时，用驻车制动，测试后制动时，用楔子停住前车轮。

2)松开驻车制动并让每个负重轮上承受牵引阻力（牵引扭矩）。

当使用制动力测试机时，读出制动牵引力的数值。

3) 转动点火开关至“OFF”（关），并如图所示安装诊断仪器。

4) 在检查换档杆（手动变速）或选档杆（自动变速）。



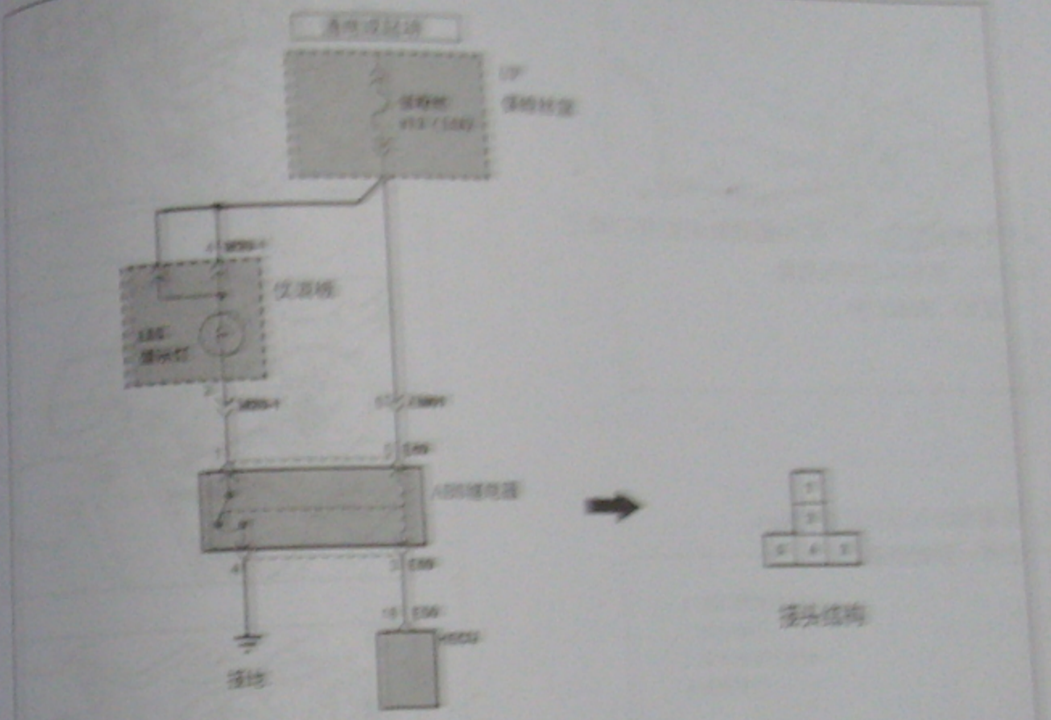
注意：

当ABS被故障防护功能中断时，诊断仪器执行器测试就不可使用。

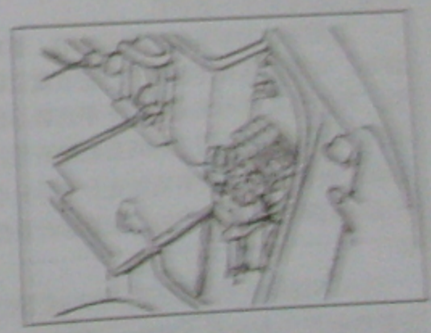
5) 使用诊断仪器强制驱动ABS执行器。

防抱死制动系统继电器

ABS继电器的检查



1) 转动点火开关至OFF，并从发动机舱继电器盒上断开ABS继电器。

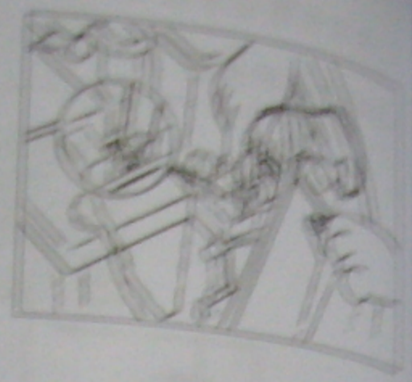


2) 检查端子间的导向性。

端子 / 位置	1	4	3	5
不供给蓄电池电压			○—○	
供给蓄电池电压	○—○		○—○	

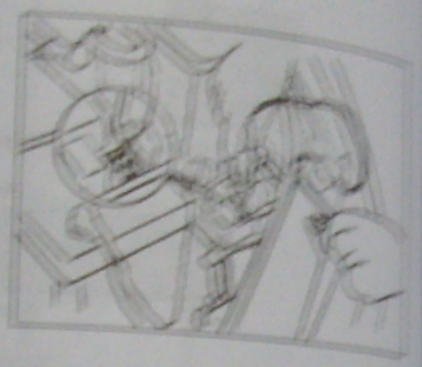
3. 把测试灯的一个探头接入测试其测接口端子No.1并使其它探头接地。

正常：测试灯亮



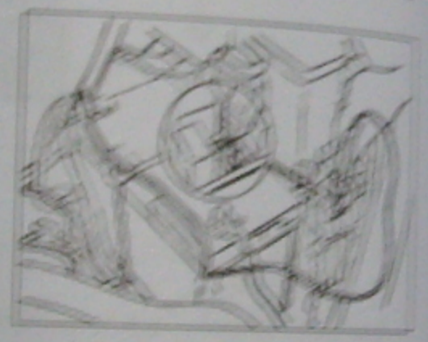
4. 把测试灯的一个探头接到测试其测接口端子No.3中，并使其它探头接地。

正常：测试灯亮



5. 把蓄电池电压供给端子No.4。

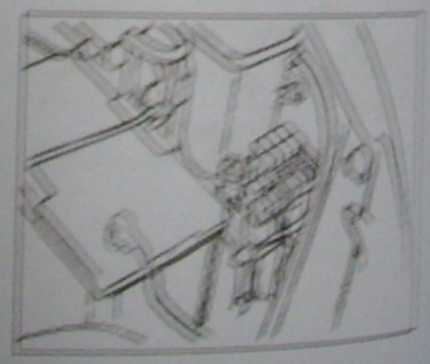
正常：测试灯亮



蓄电池放电量用尽的补救

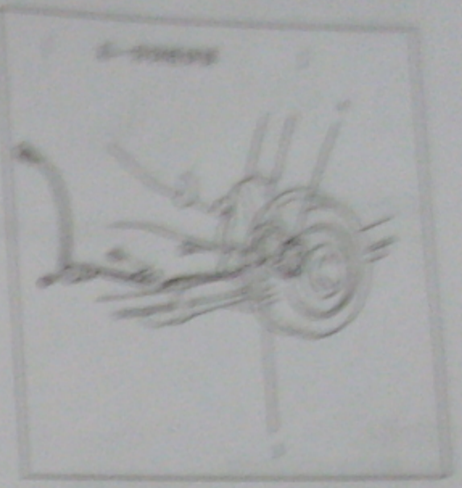
当用周边器件测试的发动机时，蓄电池完全放电，出现不等蓄电池再充一些点滴立即驾驶车辆，发动机可能不能点火，车辆也就不能行驶。这种常见的发生是因为ABS自发检查消耗大量的电源，补救措施是让蓄电池充分地再充电，或拆下ABS时需保险丝，同时，刹滑制动系统不能工作。

当ABS的保险丝被拆下时，ABS报警灯将亮，在蓄电池充分充电后，安装ABS保险丝，并重新起动发动机，表示检查，确定ABS报警灯不亮。

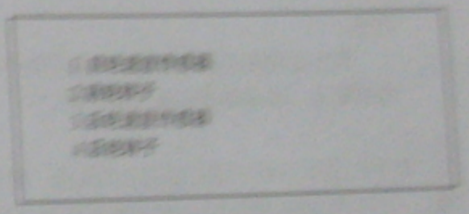


防抱死制动系统车辆速度传感器





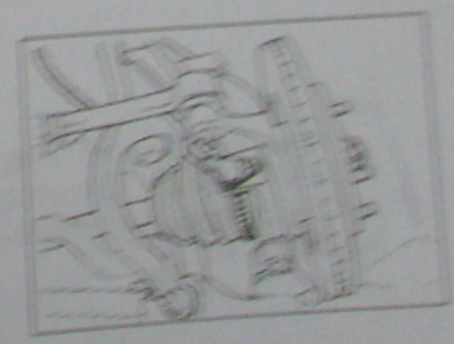




拆卸

前车轮速度传感器

1) 拆下前车轮速度传感器安装螺栓。



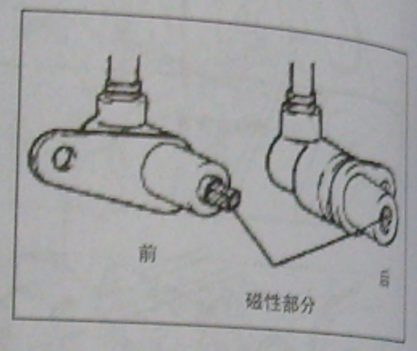
2)断开车轮速度传感器接头后，拆下前车轮速度传感器。



后轮速度传感器
断开车轮速度传感器后，拆下后轮速度传感器。

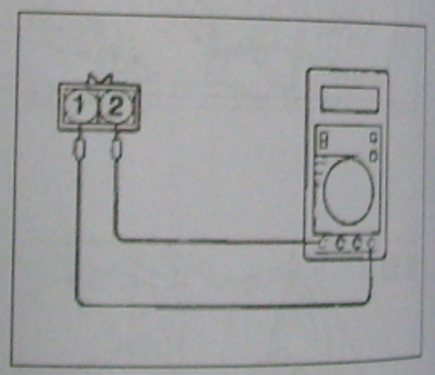
检查

车轮速度传感器的检查
1）检查速度传感器唇部上图示的部件上是否粘结有金属异物，如果有，去除掉。



注意：
因为速度传感器中有磁铁，图示的不见会被磁化，所以容易吸粘金属异物。

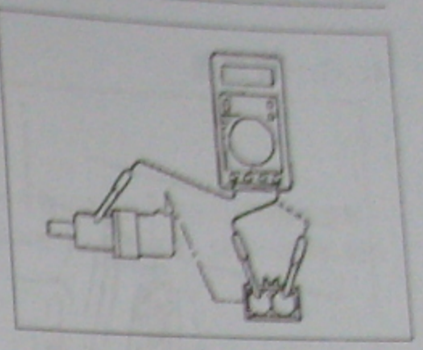
2）在车轮速度传感器端子侧接上电阻表，测量电阻。如果速度传感器的内部电组不在标准范围内，用新的速度传感器更换。
标准值：1.1kΩ ±50%



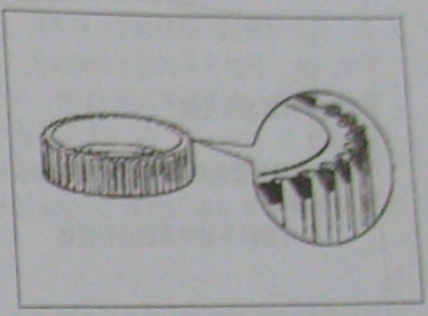
3）检查速度传感器电缆是否折断、损坏或断开，如果发现问题，用新的更换。

注意：
当检查电缆是否损坏时，从电缆上拆下电缆卡夹，弯曲并拉伸卡夹附近的电缆以检查是否出现暂时性的断开。检查接头的连接和端子的插入情况。

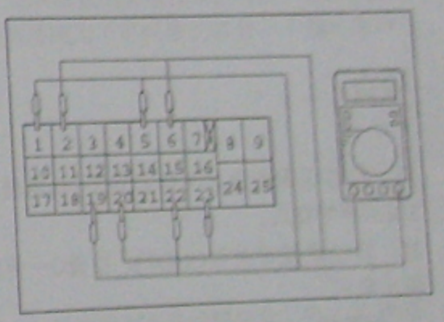
1）从速度传感器上拆下所有连接件，测量端子（1）和（2）与速度传感器间的电阻。
标准值：100 kΩ或更大



有齿转子
检查转子的齿是否断裂，或变型，如果是更换转子。



检查车轮速度传感器的输出电压
1)向上提升车辆，并松开驻车制动。
2)断开HECU线束接头，并从线束侧接头测量。



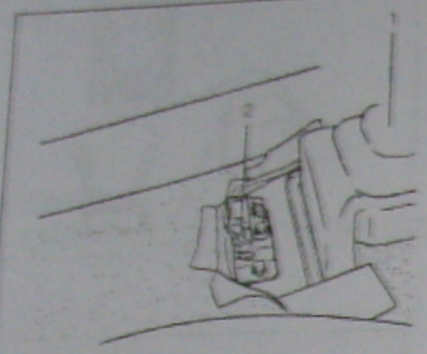
注意：
确保拆下接头双锁紧并把探头插入线束侧。
若插入到端子侧，将导致错误连接。

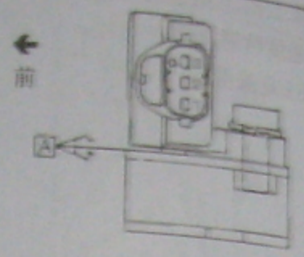
1）以大约每秒1/2～1圈的速度转动要测量的车轮，并用电路测试起或示波器检查输出电压。

轮速传感器	左前	右前	左后	右后
端子No.	1	19	5	22
	2	20	6	23

输出电压
用示波器测量： 130 mV 或更大

4、G一传感器



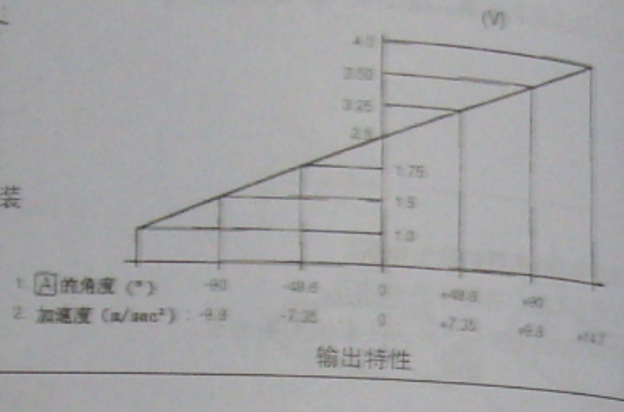


1. TGS
2. G-传感器和支架

注意:

确保使箭头标记面向朝着的方向安装G传感器

G-传感器不能掉落或受到振动



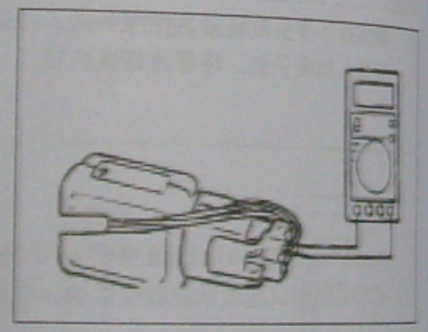
输出特性

检查

1) 把电压表的测试头插入到G一传感器接头和3线束侧的背后。

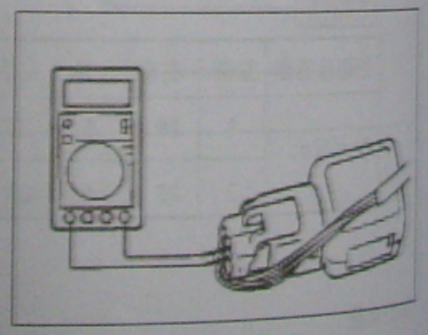
2) 转动点或开关至ON(开)，检查G一传感器的输出电压。

标准值：2.5V



3) 固定G一传感器使传感器安装面上的箭头标记垂面朝下，并检查端子2和3之间的输出电压。

标准值：3.5V



4) 在电压值不在标准值范围内，并且动力供给和接地回路中没有异常的情况下，更换G一传感器。

第三节 DBC7.4 防抱死制动系统

一、概述

DBC 7.4防抱死制动系统的目的是在急刹车时最大程度地减少车轮打滑现象。其作用原理是监控每一轮的速度，控制在制动时至各车轮的制动液压力。这可使驾驶员保持方向稳定性，使车辆的转向能力达到。

ABS系统组成

液压控制装置（HCU）

液压控制装置（HCU）安装在发动机舱内，在防抱死制动时，调节每一车轮液压回路的制动液。在正常制动期间，液压控制装置保持或减少每个车轮的制动液压力。无论制动主缸的压力如何。液压控制装置（HCU）属不可维修零部件，不得拆卸。发生故障时只能更换。HCU采用四回路配置，各回路分别为左前、右前、左后和右后轮配备。 HCU还包括一些其它部件，如下所述：

液电机

HCU包括一个由电机驱动的再循环泵。在防抱死制动期间减少压力，将制动液从制动卡钳转入主缸。

防抱死制动系统（ABS）阀

ABS阀减少或保持各个车轮回路的制动液压力，共有四个加压阀四个减压阀。在防抱死制动模式下，每一液压回路中的压力可以通过起动相应的阀门来保持或排气。正常状态的加压阀是打开的，减压阀是关闭的，以便主缸的压力在正常制动时直接到达制动器。ABS阀是HCU不可或缺的部分，不能单独维修。

电子控制装置（ECU）

ECU的主要功能如下：

- 监控轮速传感器的输入。
- 探测车轮滑移倾向。
- 在防抱死模式下控制制动系统。
- 监控系统，保证电气操作正常。

ECU不断检查每一车轮的速度，以确定车轮是否开始滑移。如果探测到车轮滑移倾向，ECU调节阀门至相应位置，调节某些或所有回路的制动液压力，以防止车轮打滑和提供最优的制动。ECU继续控制各液压电路内的压力，直到滑移倾向不再出现。电子制动控制模块还可连续监控ABS的操作是否正常。如果ECU探测到故障，它可以断开ABS的功能，打开仪表盘内的防抱死系统活动灯（防抱死报警灯）。ECU同样控制着诊断模式下ABS诊断故障代码的显示。

ECU有以下几个不可维修零部件

- ABS阀线圈
- 电磁功率继电器
- 电机继电器

车轮速度传感器和齿圈

车轮速度传感器利用一个较小的交流电压将车轮速度信息传送至ECU。每一车轮都有单独的传感器。该电压是由齿圈通过静态传感器导致的磁感应生成的。该交流电压的强度和频率与轮速成正比。

四个轮速传感器分别安装在车上接近轮齿圈处。传感器和齿圈可单独维修。

ABS报警灯（琥珀色）

防抱死制动报警灯（ABS）位于仪表盘内，如果ECU探测到ABS有故障，此灯会亮起。防抱死制动报警灯通知驾驶员由于某种故障致使防抱死制动功能被关闭。如果只有防抱死制动报警灯亮，可正常制动。ECU控制防抱死制动报警灯状态的条件如下：

1. ABS系统功能正常时，ECU将关闭防抱死制动报警灯。
2. 当ABS探测到有故障时，ECU将使ABS报警灯处于打开状态。
3. 点火运行时，ECU将控制防抱死制动报警灯打开约三秒钟后再关闭。

制动报警灯(红色)

仪表盘内的红色制动报警灯打开，警告驾驶员制动系统中出现故障，可能造成制动能力下降。当驻车制动且没有完全放松时，该灯会亮起。如果制动液位开关关闭（指制动液在主缸油箱中的液位过低时关闭），制动报警灯会一直亮着，直到该故障被修正。DBC 7.4系统中的某些失效模式也会使此灯亮起。让驾驶员了解DRP已不能使用。

制动开关

制动开关向ECU输入。

ECU根据制动开关状态判断制动踏板是否被踩下。

2. ABS系统操作

防抱死制动模式

制动期间发现车轮滑移现象时，ABS将进入防抱死制动模式。在防抱死制动期间，各车轮液压回路的压力将处于控制之下，以防车轮发生滑移。每一车轮都配有单独的液压管路和阀门。ABS可以降低、保持或增加各车轮制动的液压压力。但ABS不能将液压压力增加到超出主缸在制动期间传送的压力值。在防抱死制动期间，制动踏板会感觉到一系列的快速脉冲。每一阀门位置随着要求的轮速而快速变化而发了脉冲。踏板脉冲在防抱死制动时出现，正常制动时或车辆完全停车后则停止。由于电磁阀快速的使用，可以听到滴嗒或爆裂的声音。在干燥的路面启用防抱死制动时，轮胎会在接近打滑时发出间歇的尖锐声音。这些声音和踏板脉冲在防抱死制动操作时属正常现象。制动踏板的操作在正常制动时与无ABS的系统无异。保持踩踏板的力量均衡可在保持车辆稳定性的同时，保证最短的停车距离。

压力保持

当ECU感应到车轮滑移，它将关闭进口阀，并使HCU中的出口阀关闭，以隔离系统。这样将维持制动器上的压力稳定，使液压压力不能增加或减少。

压力下降

如果在压力保持模式下，ECU仍然感觉到车轮打滑，它将减少打滑车轮的压力，进口阀保持关闭，出口阀打开，多余的液体/压力被临时存储到HCU中的储能器内，直到泵能将制动液打回主缸油箱。

压力保持

如果在压力保持模式下，ECU检测到车轮滑移已减少，ECU将利用主缸压力来增加受影响车轮的压力。进口阀打开，出口阀关闭。来自制动主缸的部分或全部压力都将加到车轮上。

启用ABS

备用胎

使用随车提供的备用胎不会影响ABS的运行。ECU软件可补偿装有小轮胎。但可能会因装备用轮胎让路线路深度变浅而增加停车距离。

轮胎

轮胎大小对于ABS的性能有很大的影响。换上的轮胎尺寸、负载范围和收缩率应该与原轮胎一致。不建议更换轮胎，换上的轮胎其性能标准的规格编号应该与原轮胎相同。使用任何其它尺寸或类型的轮胎可能严重影响ABS的操作。

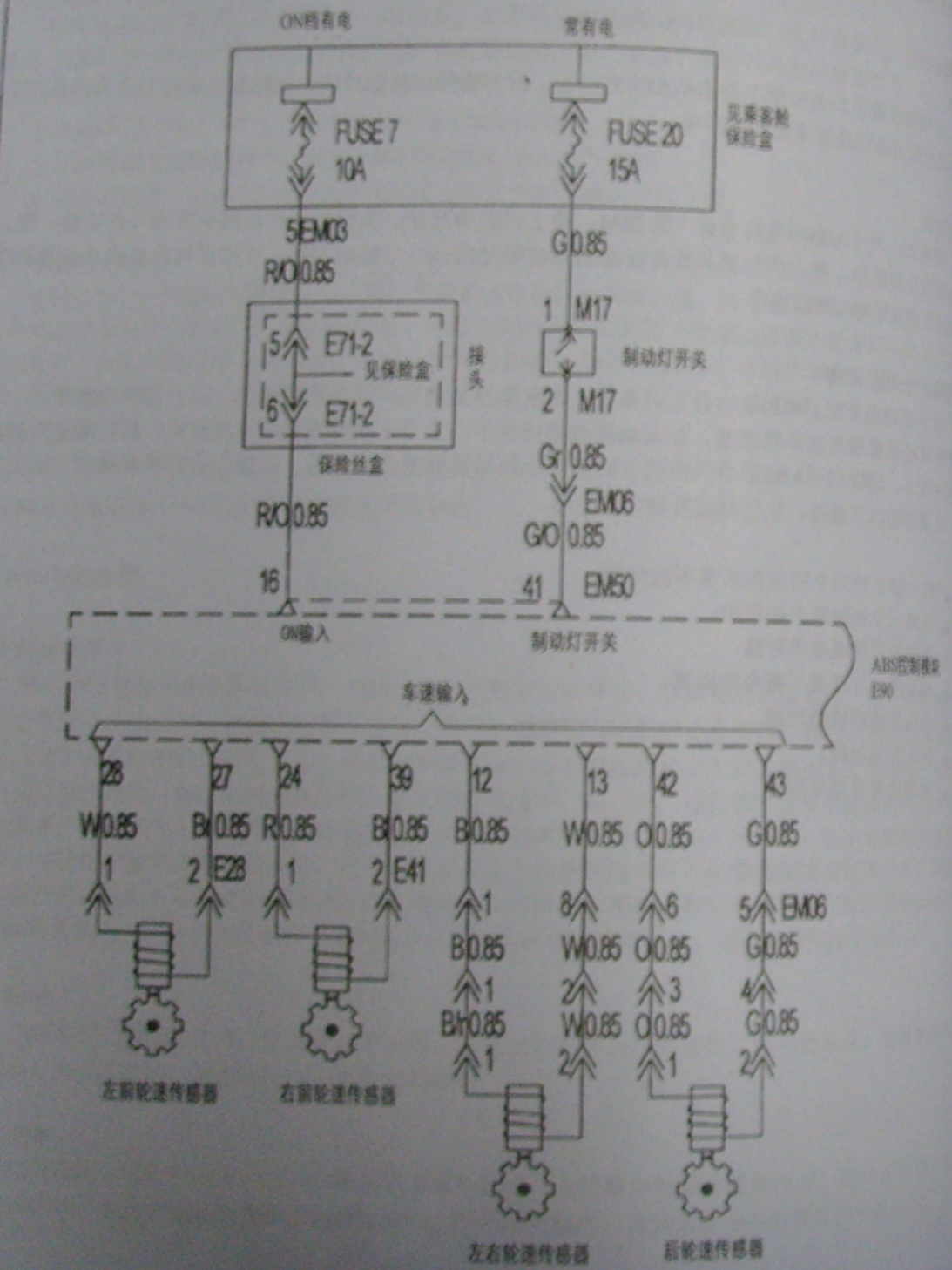
电子制动力分配（DRP）

电子制动力分配(DRP)是一种比例系统，用来保持制动期间的车辆稳定性。在正常制动条件下，有效平衡制动需要相等的车轮速度。在制动困难的情况下，由于车辆的重量转移到前轮，后轮需要的制动力减到很小，DRP利用ABS后增压和减压阀保持后轮所需要的制动压力，以提供有效的制动和车辆稳定性。如果出现以下故障，红色制动报警灯会亮起。

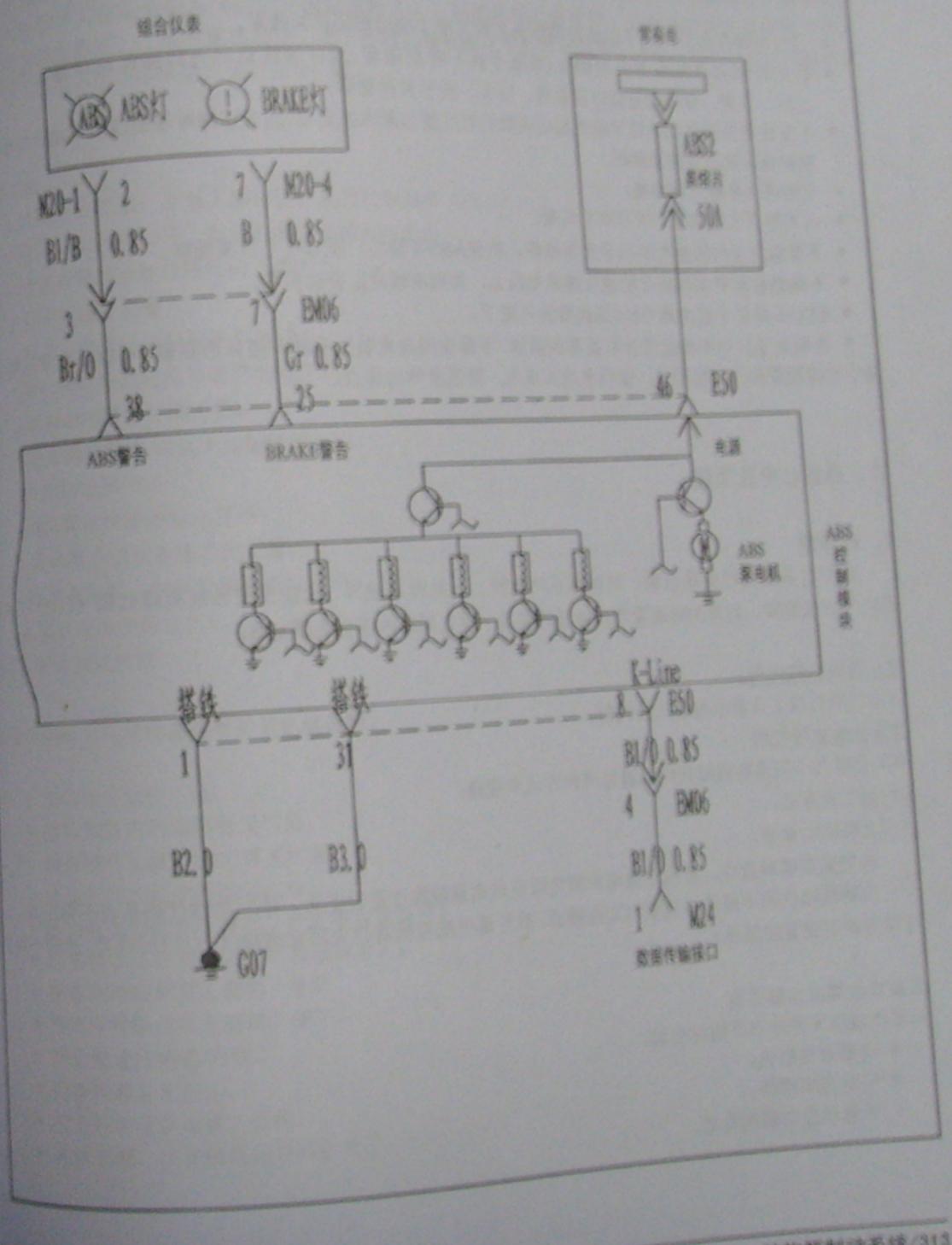
- 同一轴上的两个轮速传感器不起作用。
- 任何一个电磁阀不起作用。
- 蓄电池开路或接地短路。
- ECU接地开路或与蓄电池短路。
- 点火开路或接地短路。
- ECU内部故障。
- 电磁功率继电器故障。

3、电气示意图

电气示意图（ABS/DRP）（1）



电气示意图（ABS/DRP）（2）



4、维修注意事项

维修防抱死制动系统时应注意以下一般事项，否则可能损坏防抱死制动系统。

- 进行电焊作业前从电子制动控制模块上断开电子制动控制模块线束。
- 防抱死制动系统零部件对EMI（电磁干扰）特别敏感，应仔细注意所有防抱死制动系统零部件的走线、位置、安装和定位以及布线、接头、夹子和托架等。
- 不要使用快速充电器对发动机起动或给仍然连接的蓄电池充电，因为这样可能造成蓄电池失效或防抱死制动系统的零部件损坏。
- 关闭点火开关断开蓄电池。
- 从关闭点火的ECU上断开ECU线束。
- 不要修改任何防抱死制动系统零部件。所有ABS零部件只能通过更换来维修。
- 不得将悬架零部件拉在轮速传感器电线上，否则电线肯定会被损坏。
- ECU不得置于温度高于105摄氏度的环境下。
- 在制动主缸中不得使用含石油基的液体，不得使用原先装过石油基液体的容器。石油会使液压制动系统中的橡胶零部件发生形变，使得水进入系统，降低液体的沸点。

二、系统诊断及流程

1、自诊断

ECU对系统进行自我诊断，可探测系统故障。一旦发现故障，它便设置诊断故障代码（DTC），此代码即代表该故障，打开ABS报警灯，必要时在某一点火周期内还会关闭ABS。

显示诊断故障代码。

ECU利用扫描工具显示诊断故障代码。

清除诊断故障代码

ECU存储器中的诊断故障代码可通过两种方式来清除：

a.扫描工具方法。

b.点火周期除省法。

不管采用哪种方法，都应在清除步骤完成后核实系统操作是否正常，诊断故障代码是否不再出现。

诊断故障代码不能通过拔去ECU连接器、断开蓄电池电缆或熄火等来清除（点火100次后，故障不再出现设为缺省设置时除外）。

间歇性故障或接触不良

间歇性故障大多由以下情况引起：

- 电器布线错误。
- 电器连接错误。
- 继电器或电磁阀粘滞。

初始化顺序

ECU在每一点火周期开始时都会进行初始化测试。初始化顺序为：电磁阀和泵马达，以检查零部件是否正常。如果检测到故障，ECU将设置相应的诊断故障代码。初始化顺序进行时可以听到并感到轻微动作，这属于正常系统操作的一部分。

如果ECU发现制动开关没有信号输入（脚离开制动踏板），在启动后初始化将立即进行。如果在启动时制动开关有信号输入（脚踏在制动踏板上），初始化将不会进行，直到制动开关没有信号输入（脚离开制动踏板），或车速达到16公里／小时。使初始化中断的原因是由于在启动时，制动踏板的反馈可能与启动后制动踏板的反馈不完全一致。

诊断流程

a.测试开始/准备，车被入测试区，连接诊断接头（DLC）。

b.读取ECU内的ID号，保证安装正确的ABS模块。

c.清除存储的诊断故障代码（DTC）。

d.检测制动开关输入。

e.制动，并进行“泵初始”过程。

f.静止状态检测轮速传感器的输入。

g.检测ABS警告灯的工作。

h.静态测试结束/确认无诊断错误代码。

i.开始动态测试。

j.确认高速传感器输入正确。

k.确认基本制动系统工作正常。

l.检测电磁阀，制动管和传感器线束。

m.确认无诊断错误代码。

n.下线测试结束。

检查车辆有无与制动系统有关的机械故障。

- 制动油壶液位正确。
- 检查主缸内的油料有无污染。
- 检查制动主缸／HCU有无泄漏。
- 检查所有车轮的制动零部件。
- 核实有无制动拖曳存在（制动器开关调节）。
- 核实制动是否平稳（无后拉或前冲）。
- 检查制动蹄片有无磨损／损坏。
- 检查车轮轴承有无磨损／损坏。
- 检查轮速传感器/布线。
- 检查齿圈有无损坏。
- 检查轮胎花纹深度／磨损。
- 路试车辆，核实情况是否得以更正。

2、症状与诊断故障代码

症状
与ECU无通信
ABS报警灯不起作用 / 未设置诊断故障代码
ABS报警灯灯开 / 未设置诊断故障代码
制动报警灯开
制动报警灯不起作用/未设置诊断故障代码

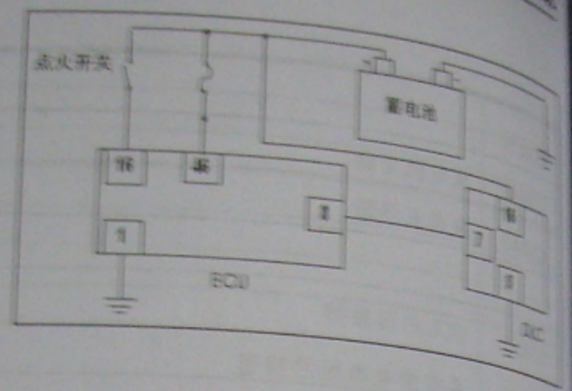
测试号	说明	停车动作
C0001	ABS报警灯故障	
C0002	制动报警灯故障	
C0004	系统继电器接触或线圈回路开	ABS
C0007	泵电机电源电路开路故障	ABS
C0008	泵电机与蓄电池短路或电机接地开路 / 电阻值高	ABS
C0021*	左前轮速=0	ABS
C0022*	右前轮速=0	ABS
C0023*	左后轮速=0	ABS
C0024*	右后轮速=0	ABS
C0025	左前轮速变化过大	ABS
C0026	右前轮速变化过大	ABS
C0027	左后轮速变化过大	ABS
C0028	右后轮速变化过大	ABS
C0032*	左前轮速回路断开或接地 / 蓄蓄电池短路	ABS
C0033*	右前轮速回路断开或接地 / 蓄蓄电池短路	ABS
C0034*	左后轮速回路断开或接地 / 蓄蓄电池短路	ABS
C0035*	右后轮速回路断开或接地 / 蓄蓄电池短路	ABS
C0036	电压过低	ABS
C0037	电压过高	ABS

测试号		停车动作
C0042	泵电机开路	ABS
C0043	泵电机堵转	ABS
C0055	ECU内部故障	ABS
C0058	系统继电器始终接通	
C0061	左前加压电磁阀故障	ABS DRP
C0062	左前泄放电磁阀故障	ABS DRP
C0063	右前加压电磁阀故障	ABS DRP
C0064	右前泄放电磁阀故障	ABS DRP
C0065	左后加压电磁阀故障	ABS DRP
C0066	左后泄放电磁阀故障	ABS DRP
C0067	右后加压电磁阀故障	ABS DRP
C0068	右后泄放电磁阀故障	ABS DRP
C0090	减速时制动踏板无效	
C0095	前一个点火周期减速制动踏板无效	
C0094	无减速制动踏板一直有效故障	
C0095	制动器开关开路	
C0098	左后加压电磁阀相关故障	ABS DRP
C0021	右后加压电磁阀相关故障	ABS DRP
C0022	泄放或前加压电磁阀相关故障	ABS DRP
C0027	前一个点火周期无减速制动踏板一直有效故障	
C0050	左前轮泄放时间太长	
C0052	右前轮泄放时间太长	
C0053	左后轮泄放时间太长	
C0054	右后轮泄放时间太长	ABS
C0090	无泵电机启动电流	ABS
C0092	泵电机电流过载	ABS
C0094	泵电机电路电流短路	

三、ABS系统故障诊断

无法与ECU通信

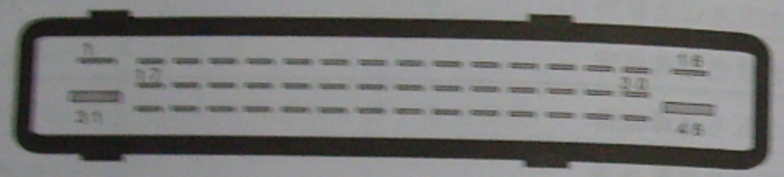
ECU接线图



电路说明

ECU通过终端8收发串行数据。通过终端16转换点火电压。在终端46接收蓄电池电压。ECU的搭铁端为1。

ECU线束连接器端视图和针脚分布图（ABS）



接口分配

针脚号	信号名	缩写
1	接地	POWERGROUND
8	通信	KW2000
12	左后轮速低	LRWSLO
19	左后轮速高	LRWSHI
16	点火	IGN
24	右前轮速低	RFWSLO
25	制动警告灯	LSDI
27	左前轮速高	LFWSHI
28	左前轮速低	LFWSLO
31	电机接地	MOTORGND
38	ABS警告灯	LSDO
39	右前轮速高	RFWSHI
41	制动开关	BRAKESW
42	右后轮速高	RRWSHI
43	右后轮速低	RRWSLO
46	蓄电池	BATT

诊断帮助

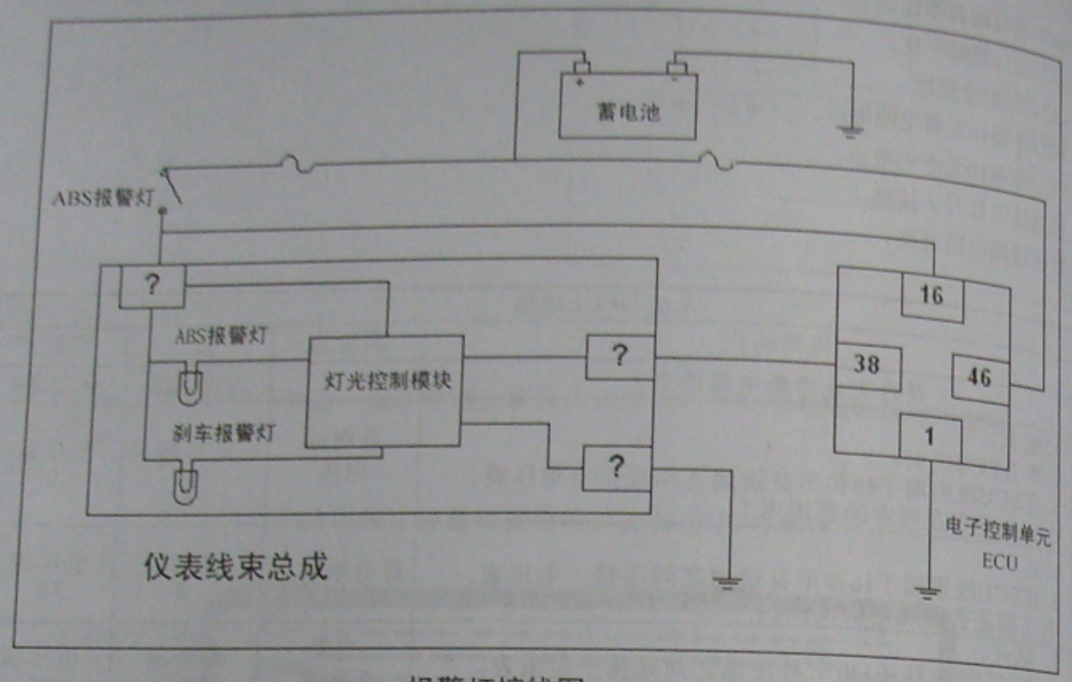
无法与ECU通信的典型原因有：

1. ECU端口接触不良。
2. ECU终端1未接地。
3. ECU终端46无蓄电池电压。
4. ECU终端16无点火电压。
5. 数据线路打开／接地。
6. 数据线路电阻过高。

无法与ECU通信

步骤	诊断动作	额定值	是	否
1	是否完成诊断电路检查？		至步骤2	至步骤8
2	1. 熄火。 2. 断开ECU线束。 3. 在ECU线束端子46和车身接地之间连接一电压表。 电压值是否在规定的范围内？	蓄电池电压	至步骤3	至步骤9
3	1. 点火 2. 在ECU线束端子16和车身接地之间连接一电压表。 电压值是否在规定的范围内？	蓄电池电压	至步骤4	至步骤10
4	1. 熄火。 2. 在ECU线束端子1和车身接地之间连接一电阻表。 电阻值是否在规定的范围内？	小于2欧姆	至步骤5	至步骤11
5	1. 熄火。 2. ECU线束仍然与ECU断开。 3. 在ECU线束端子8和DLC KW2000端子之间连接一电阻表。 电阻值是否在规定的范围内？	小于2欧姆	至步骤6	至步骤12
6	1. 熄火 2. ECU线束仍然断开。扫描工具与DLC断开 3. 在ECU线束端子8和车身接地之间连接一电阻表。 电阻值是否在规定的范围内？	OL（开路）	至步骤7	至步骤13
7	更换ECU 是否完成修复了？		至步骤14	
8	进行诊断电路检查。			
9	修复端子46的低电压源。检查有无开路/短路。接地不良或接地不当。 是否完成修复了？		至步骤14	
10	修复端子16的低电压源。检查有无开路/短路。接地不良或接地不当。 是否完成修复了？		至步骤14	
11	修复端子1和车身接地之间的高电阻源。车身接地线路连好后，找出并检查接地位置。 是否完成修复了？		至步骤14	
12	修复端子8和DLC端子7之间的高电阻源。 是否完成修复了？		至步骤14	
13	找出并修复数据线路的接地短路。 是否完成修复了？		至步骤11	系统OK
14	使用扫描工具清除诊断故障代码。 是否能与ECU通信？			

ABS报警灯无效/无诊断故障代码设定
制动警报灯失效/无制动故障代码设定



报警灯接线图

电路说明

电子制动控制模块（ECU）通过驱动车辆灯接口的低位驱动输出控制琥珀色ABS报警灯/制动系统报警灯动作。

点火开关闭合时，蓄电池提供电压至仪表盘端子和电子制动控制模块端子16。ECU终端46一直是有电的。

缺省状态是由灯驱动模块打开琥珀色ABS报警灯/制动系统报警灯，其途径是通过灯驱动模块提供接地路径。

当ECU指示ABS灯/制动系统报警灯关闭时，ECU将把ABS报警灯/制动系统报警灯控制电路接地。这会使灯驱动模块为灯泡打开接地路径。

当点火开关处于闭合位置时，ECU打开ABS报警灯/制动系统报警灯3秒钟进行灯泡检查。一旦探测到ABS内有故障，ECU即打ABS报警灯/制动系统报警灯，通知驾驶员ABS/常规制动系统或DRP系统需要维修。

诊断帮助

ABS报警灯/制动系统报警灯失效且无诊断故障代码设定的典型起因有：

1. ABS灯泡/制动报警灯灯泡故障或插座松动。
2. 仪表板保险丝打开。
3. 仪表／灯驱动模块故障。
4. ECU故障。
5. ECU和仪表之间线路接地。

ABS报警灯失效/无诊断故障代码设定
制动报警灯失效/无诊断故障代码设定

步骤	诊断动作	期望值	是	否
1	是否完成诊断电路检查？		至步骤 2	至步骤 8
2	1. 从ECU上断开ECU线束。 2. 点火。 琥珀色ABS灯是否亮起？/ 制动报警灯是否打开？		至步骤 9	至步骤 3
3	检查仪表保险丝。 保险丝和端子接触是否OK？		至步骤 4	至步骤 10
4	1. 熄火。 2. ECU线束仍然断开。 3. 从仪表盘上拆卸下线束总成。 4. 从仪表总成上断开主线束连接器。 5. 点火。 6. 连接电压表到主线束的端子上，再连接到车身接地。 电压值是否在规定的范围内？	蓄电池电压	至步骤 5	至步骤 11
5	1. 熄火。 2. 主线束和ECU线束仍然断开。 3. 在主线束端子和ECU线束端子A2/B3之间连接一电阻表。 电阻值是否在规定的范围内？	OL 开路	至步骤 6	至步骤 12
6	从仪表上拆卸下琥珀色ABS灯泡/制动报警灯灯泡，检查灯丝是否断掉或插座是否接触不良？ 插座和灯泡是否正常？		至步骤 7	至步骤 13
7	更换仪表总成 是否完成修复？		至步骤 14	
8	进行诊断电路检查。		至步骤 14	
9	更换ECU 是否完成修复？		至步骤 14	
10	更换断开的保险丝或修理松动的端子。如有可能，找出引起保险丝断开的短路原因。 是否完成修复？		至步骤 14	
11	找出并修复引起仪表电源引入端电压过低的原因。 是否完成修复？		至步骤 14	
12	找出并修复引起仪表线束和ECU线束之间接地短路的原因。 是否完成修复？		至步骤 14	
13	按需要更换灯泡／插座。 是否完成修复？		至步骤 14	
14	使用扫描工具清除诊断故障代码。 指标功能是否达标？		至步骤 1	系统OK

ABS报警灯打开/无诊断故障代码设定

电路图、电路说明同“报警灯控制器”。

诊断提示

ABS报警灯在无诊断故障代码设定时打开的典型原因有：

1. 仪表和ECU之间的电路开路。
2. ECU无接地。
3. 若仪表和ECU之间的电路与蓄电池短路。
4. 仪表（灯驱动模块）故障。
5. ECU故障。

C0011－ABS报警灯故障

电路图、电路说明同“报警灯控制器”。

设置诊断故障代码的条件

在点火开关闭合后诊断故障代码C0011设置，并且：

1. 当灯驱动输出电压上升至超过特定（TBD）电压时，检测到在ECU的38针脚输出电路的高电压电路故障。同时指示灯驱动输出开=驱动低。
2. ECU的38针脚输出电路开路或接地短路将使输出电路电压接地。当灯驱动输出电压低于特定值时，检测到开路或接地短路故障。同时指示灯驱动输出关=认为外部高。

当ABS报警灯输出为故障并持续30秒，这个故障被设置。

诊断故障代码将存储在ECU中

清除诊断故障代码的条件

- 如果设置诊断故障代码C0011的条件不再出现，可使用相应的扫描工具清除诊断故障代码。
- 如果诊断故障代码连续100个循环内没有出现，便可从历史数据中清除。

诊断帮助

诊断故障代码C0011的典型原因有：

1. ECU的38针脚与车辆灯接口之间电路开路。
2. ECU的38针脚与车辆灯接口之间接地短路。
3. ECU的38针脚与车辆灯接口之间电路与蓄电池短路。
4. ECU故障。

C0011/ABS报警灯打开/无诊断故障代码设定

步骤	ABS报警灯故障 检查动作	典型值	是	否
1	是否完成诊断电路检查？		至步骤2	至步骤5
2	1.熄火。 2.从ECU上断开ECU线束。 3.点火。 4.在ECU线束端子38和车身接地之间连接一个带保险丝的跨线。 蓝色ABS灯是否关闭？		至步骤6	至步骤3
3	1.熄火。 2.ECU线束仍然断开。 3.从仪表上上断下仪表总成。 4.从仪表总成上断开黄色主线束。 5.在主线束端子和ECU线束端子A2之间连接一电阻表。 电阻是否在规定的范围内？	小于2欧姆	至步骤4	至步骤7
4	添加步骤检查在车辆线束中蓄电池短路的情况。			
5	更换仪表总成。 是否完成修复？		至步骤10	
6	进行诊断电路检查。			
7	更换ECU。 是否完成修复？		至步骤10	
8	在更换ECU之前需进行某些关于ECU接地的检查。			
9	修复ECU和仪表之间开路或电阻过高的故障。 是否完成修复？		至步骤10	
10	修复在线束中蓄电池短路的故障。 是否完成修复？		至步骤10	
11	使用扫描工具清除诊断故障代码指示功能是否运行？		至步骤1	系统OK

制动报警灯打开

电路图、电路说明同“报警灯控制器”。

诊断提示

制动报警灯在没有诊断故障代码设定的情况下点亮的典型原因有：

1. 紧急制动开关故障。
2. 制动液液位过低或制动液开关故障。
3. 诊断故障代码C0055、C0065或C0067（参见诊断故障代码（DTC）列表）的故障情况出现。
4. 在DBC 7.4 ABS系统中，由于出现以下故障情况使DRP失效。
   - 两个同轴轮速传感器失效
   - 蓄电池开路或搭地短路
   - 电源接地开路或与蓄电池短路

1. EU接地开路或与蓄电池短路
2. 点火开路或接地短路
5. 仪表与EU开路。
6. 车辆灯接口之间的电路与蓄电池短路。
7. 仪表/灯驱动模块故障。
8. EU故障。

制动报警灯打开				
步骤	诊断动作	期望值	是	否
1	是否完成诊断电路检查？		至步骤2	至步骤1
2	1.观察ABS报警灯。 ABS报警灯是否也亮着？		至步骤3	至步骤6
3	• 连接扫描工具，调用诊断故障代码。 诊断故障代码是否存在？		至步骤8	至步骤4
4	1.熄火。 2.从ECU上断开ECU线束。 3.点火。 4.在ECU线束的端子B3和车身接地之间连接一个带有保险丝的跳线。 制动报警灯是否关闭？		至步骤10	至步骤5
5	1. 熄火。 2. ECU线束仍然断开。 3. 从仪表盘上拆卸仪表总成。 4. 从仪表总成上断开仪表线束。 5. 在主线束的端子上连接一个电阻表，再连接至ECU线束的端子B3。 电阻是否在规定的范围内？	小于2欧姆	至步骤9	至步骤11
6	可能是常规制动系统失效。参见“制动器诊断部分”。			
7	进行诊断电路检查。			
8	全相应的诊断故障代码诊断部分			
9	更换仪表总成。 是否完成修复？		至步骤12	
10	更换ECU 是否完成修复？		至步骤12	
11	修复ECU和仪表之间开路或电阻较高故障。 是否完成修复？		至步骤12	
12	使用扫描工具清除诊断故障代码 指标功能是否达标？			系统OK

C0012—制动报警灯故障

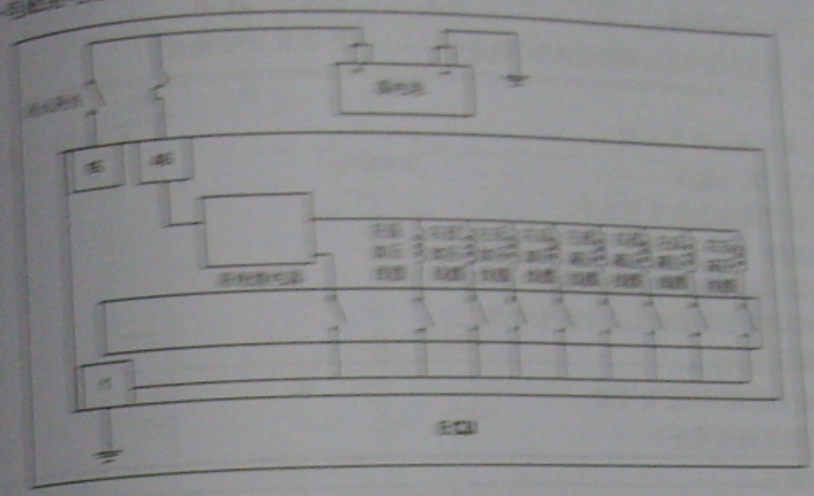
电路图：电路说明同“报警灯接线图”。

诊断故障代码将存储在ECU中，设置诊断故障代码的条件，清除诊断故障代码的条件同C0011。

[illegible]

[illegible]代码C0012的典型起因有：

1. ABS灯驱动输出开。
2. ABS灯驱动输出接地短路。
3. ABS灯驱动与蓄电池短路。
4. 电磁继电器接触或线圈电路开路故障



电磁继电器和线圈接线图

[illegible]

电磁继电器是ECU不可或缺的一部分。电池电压通过端子46不间断提供给继电器开关。当点火开关闭合时，来自端子16的电池电压便可提供给继电器线圈。ECU接着将把继电器线圈电路接地，使继电器接通，给电磁和电机提供电池电压。只要点火开关闭合，继电器将仍然处于闭合位置。否则，诊断故障代码设置将断开继电器。

设置诊断故障代码的条件

在点火开关闭合，ECU指示继电器闭合，如果点火电压大于10.5伏，且开关继电器的电压压降在1/[illegible]内小于8.0伏，则诊断故障代码C0014将出现。这些值可根据客户具体的标定设置而改变。

诊断故障代码设置时采取的动作

- 电磁继电器被指示断开，所有电磁和泵电机上不再有电池电压。
- ABS失效，ABS报警灯打开。

清除诊断故障代码的条件同C0011。

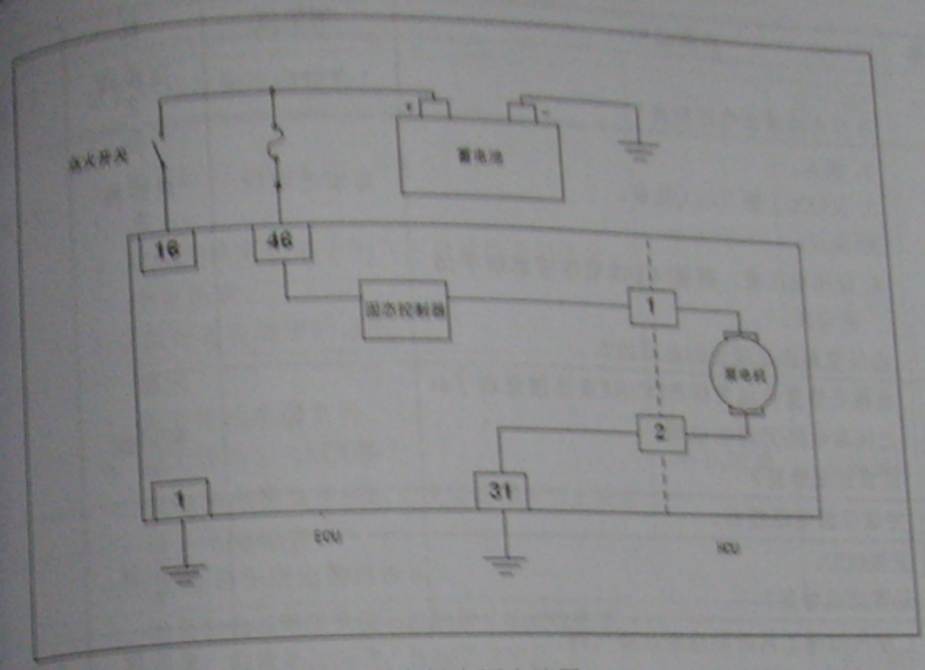
诊断帮助

诊断故障代码C0014的典型起因有：

1. 电池电压弱或已放电。
2. 电池接线端松动或锈蚀。
3. 来自电池的发动机模块接地不良。
4. ABS保险丝接触不良或松开。
5. ECU端子16、46、1接触不良。
6. ECU端子46电压过低。
7. ECU内部故障。

步骤	C0012—制动报警灯故障　C0014—系统继电器接触开			
	制诊断动作	期望值	是	否
1	是否完成诊断电路检查？		至步骤2	至步骤6
2	1. 蓄电池负荷测试，参考蓄蓄电池维修手册。 2. 检查充电系统，参考启动器和充电系统维修手册。 3. 执行附加载荷测试。 蓄电池、充电系统和附加载荷检测是否通过？	电池必须能够保持9.6伏以上的电压达10秒钟，不得大于30毫安	至步骤3	至步骤7
3	1. 熄火。 • 断开蓄电池正极和负极。 • 从ECU上断开线束。 • 检查以下线束连接是否良好。 • 电池接线 • 至发动机块或底盘的负极电缆 • 至起动器电磁阀或接线盒的正极电缆 • ECU端子16、46、1 • 至底盘接地的ECU接地电线 以上所有连接是否良好？		至步骤4	至步骤8
4	1. ECU仍断开。 2. 蓄电池电缆仍断开 3. 在ECU线束端子1与蓄电池电缆负极之间连接一个电阻表。 电阻值是否在规定的范围内？	小于2欧姆	至步骤5	至步骤9
5	4. 再连接蓄电池电缆 5. ECU仍断开 6. 点火 7. 使用电压表测量ECU线束端子16、46的电压。 两端子间电压值是否在规定的范围内？	蓄电池电压	至步骤11	至步骤10
6	执行诊断电路检查			
7	修复充电系统或重新给电池充电／更换电池或找出并修复额外使用过多的原因是否完成修复？		至步骤12	
8	如有需要，修复端子或连接器 是否完成修复？		至步骤12	
9	查找和修复蓄电池负极电缆与ECU线束连接器之间电阻高的原因。 是否完成修复？		至步骤12	
10	查找和修复ECU端子低电压的原因。 是否完成修复？		至步骤12	
11	更换ECU 是否完成修复？		至步骤12	
12	使用扫描工具清理诊断故障代码 诊断故障代码是否复位？		至步骤1	系统OK

C0017—泵电机电源电路开路故障



泵电机电源电路图

电路说明

泵电机包含在液压控制装置（HCU）内。泵电机电压由ECU的端子46提供，由一个电源端固状驱动器控制，通过ECU的端子31接地。

设置诊断故障代码的条件

只能将钥匙置于打开位置时设置，泵电机运行，ECU探测到泵电机电路开路。

诊断故障代码设置时采取的动作

- ECU将断开泵电机电源。
- 诊断故障代码C0017保存。
- ABS失效。
- ABS报警灯打开。
- 红色制动报警灯打开。

清除诊断故障代码的条件

- 如果设置诊断故障代码的条件不再出现，诊断故障代码可以利用相应的扫描工具来清除。
- 诊断故障代码如果在100个点火周期内不出现，则将从历史数据中被清除。

诊断帮助

诊断故障代码C0017的典型起因有：

1. 泵电机插在线束或连接器断开或接触不良（端子46）。
2. ECU故障。

C0017—泵电机电源电路开路				
步骤	诊断动作	期望值	是	否
1	是否完成诊断电路检查？	.....	至步骤2	至步骤4
2	1. 熄火。 2. 从ECU上断开ECU线束。 3. 点火。 4. 使用电压表，测量ECU线束连接器端子46的电压。 电压值是否在规定的范围内？	蓄电池电压	至步骤5	至步骤3
3	查找并修复电池负极和ECU线束连接器端子46之间高电阻/开路的原因。 是否完成修复？		至步骤6	
4	完成诊断电路检查。			
5	更换ECU。 是否完成修复？		至步骤6	
6	1. 使用扫描工具清除诊断故障代码。 诊断故障代码是否复位？		至步骤1	系统OK

C0018—泵电机与电池短路或电机接地开路/高阻抗

电路图、电路说明、设置诊断故障代码的条件、清除诊断故障代码的条件同C0018。

诊断故障代码设置时采取的动作

- 电磁继电器开，断开泵电机和电磁的电源。
- 诊断故障代码C0018被保存。
- ABS失效。
- EBD失效。
- ABS报警灯打开。
- 红色制动报警灯打开。

诊断帮助

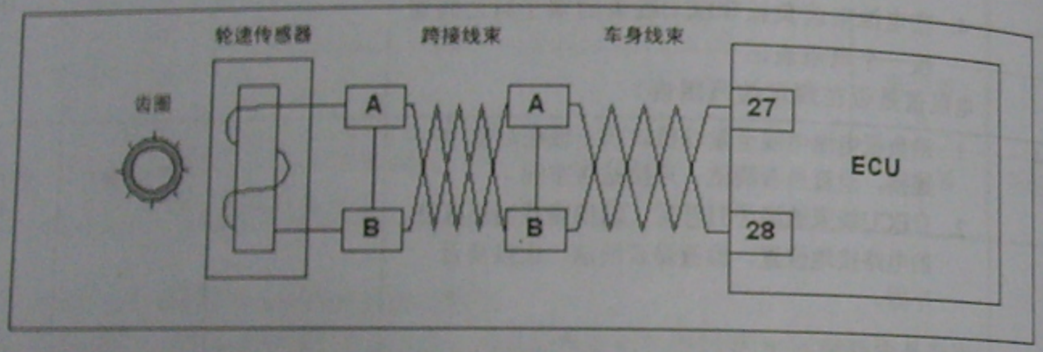
诊断故障代码C0018的典型起因有：

1. 端子31接触不良。
2. 端子31接地电路短路无电压。
3. 端子31接地电路开路。
4. 端子31接地电路接地时高阻抗。
5. ECU故障。

C0018—泵电机与电池短路或电机接地开路/高阻抗				
步骤	诊断动作	期望值	是	否
1	是否完成诊断电路检查？	.....	至步骤2	至步骤2
2	1. 熄火。 2. 断开ECU上的ECU线束。 3. 点火。 4. 在ECU线束的端子31和车身接地之间连接一个电压表。 电压值是否在规定的范围内？	小于1伏	至步骤3	至步骤9
3	1. 熄火 2. 断开电池电缆负极。 3. ECU线束仍与ECU断开。 4. 在电池电缆负极和ECU线束的端子31之间连接一个电阻表。 电阻值是否在规定的范围内？	小于2欧姆	至步骤4	至步骤10
4	1. 沿负极电池电缆至发动机块和/或底盘接地连接，检查是否清洁，连接是否牢固。 2. 自ECU线束的端子31开始，沿电路找出至底盘的电路接地位置。检查是否清洁，连接是否牢固。 连接是否都清洁牢固？		至步骤5	至步骤11
5	1. ECU线束仍与ECU断开。 2. 从HCU上拆卸ECU。 3. 检查ECU至HCU的连接器是否有损坏、锈蚀、接触不良或制动液冒出等情况。 端子和连接器是否OK？舱内有无制动液、损坏或锈蚀等现象？		至步骤6	至步骤12
6	在HCU的端子1和2之间连接一个电阻表。 泵电机电阻读数是否在规定的范围内？	小于2欧姆	至步骤7	至步骤13
7	更换ECU 是否完成修复？		至步骤14	
8	进行诊断电路检查。			
9	找出并修复端子31接地电路电压短路的原因。 是否完成修复？		至步骤14	
10	找出并修复ECU端子31接地电路和车身接地之间电阻过高的原因。 是否完成修复？		至步骤14	
11	如有必要，修复不良接地连接。 是否完成修复？		至步骤14	

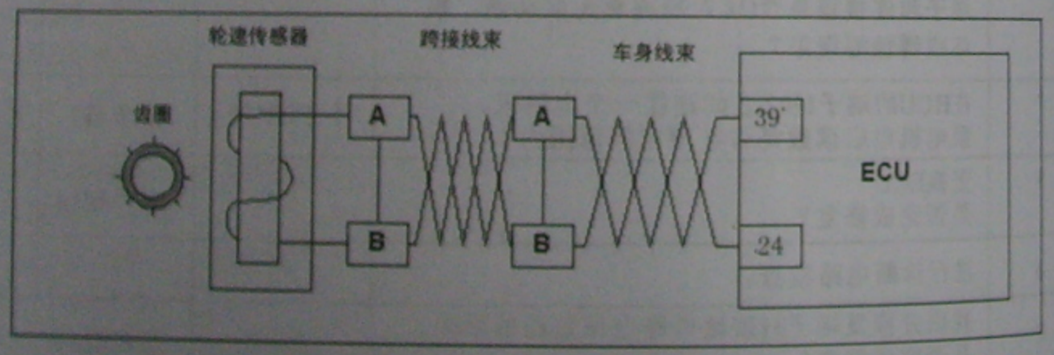
C0018—泵电机与电池短路或电机接地开路/高阻抗				
步骤	诊断动作	期望值	是	否
12	1. 如果出现损坏和/或锈蚀,必要时更换ECU和/或HCU。 2. 如果出现制动液泄漏，更换ECU和HCU。 是否完成修复？		至步骤14	
13	液压控制装置（HCU）。 是否完成修复？		至步骤14	
14	1. 使用扫描工具清除诊断故障代码。 诊断故障代码是否复位？		至步骤1	系统OK

C0021—左前轮速传感器输入信号＝0



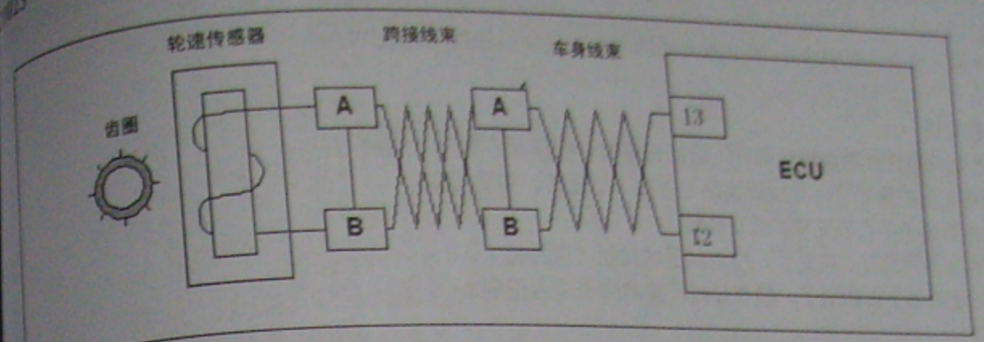
左前轮速传感器接线图

C0022—右前轮速传感器输入信号＝0



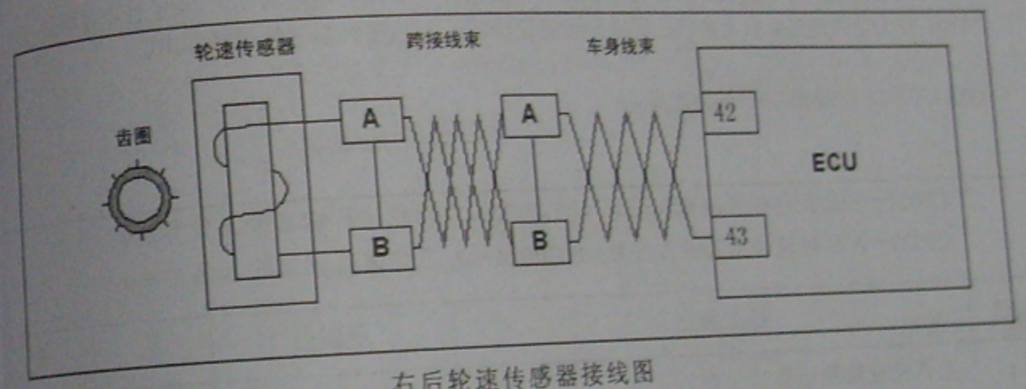
右前轮速传感器接线图

C0023—左后轮速传感器输入信号＝0



左后轮速传感器接线图

C0024—右后轮速传感器输入信号＝0



右后轮速传感器接线图

电路说明

车轮转动时，速度传感器产生了一个随着车轮转速提高的交流电压。ECU利用交流信号的频率来计算车轮转速。速度传感器由“双绞”线连接到ECU上。绞扭可减少噪声可能造成对设置诊断故障代码的干扰。

设置故障诊断代码（C0021/C0022/C0023/C0024）的条件

要设置C0021/C0022/C0023/C0024，必须出现所有以下情况:

- C0032 或 C0033 或 C000034或 C0035不是当前出现的
- ABS失效
- 制动开关断开

对应的轮速等于0，并且所有其它车轮转速传感器为：至少在2.5秒钟内大于8公里 / 小时。

设置诊断故障代码（C0021/C0022/C0023/C0024）时采取的行动

存储故障诊断代码（DTC） C0021/C0022/C0023/C0024

- ABS失效
- ABS报警灯打开
-

清除诊断故障代码（C0021/C0022/C0023/C0024的条件

- 若设置DTC C0021/C0022/C0023/C0024的条件不再存在，则可以通过利用适当的扫描工具清除诊断故障代码。
- 将从历史数据中清除100个点火周期内没有发生的诊断故障代码。

诊断帮助

诊断到间歇性诊断故障代码时，请彻底地检查线路和连接器。这将包括：

- 拆除保护性导管，并检查线路是否损坏、短路、和受污染。
- 检查端子是否形变和／或受损坏。
- 利用备用的阳／阴端子，检查端子的接触（保持力）。
- 从连接器上拆卸端子，检查导线压接的端子是否正确。

若驾驶员反映ABS报警灯只在潮湿的环境变化（雨、雪、车辆冲洗）期间才亮，则应彻底检查所有车轮转速传感器是否有进水的迹像。若诊断故障代码不是当前的，则模拟进水的影响。使用以下步骤：用5%盐水溶液喷洒怀疑区域。然后，在超过24公里／小时（15英里／小时）的速度上在诸如（在颠簸、转弯等）的各种路面情况下试车。若出现诊断故障代码，则更换怀疑的线束和／或传感器。

测量车轮转速传感器电阻时，要保证车辆是在室温条件下，因为电阻将随着温度上升而增加。

未能仔细和全面地进行以上步骤，可能导致错误诊断、不必要的零部件更换和DTC C0021/C0022/C0023/C0024的再次发生。

C0021－左前轮速传感器输入信号＝0/C0022－右前轮速传感器输入信号＝0
C0023－左后轮速传感器输入信号＝0/C0024－右后轮速传感器输入信号＝0

步骤	诊断动作	期望值	是	否
1	是否完成诊断电路的检查？		至步骤 2	至步骤 12
2	1. 熄火。 2. 检查左前/右前/左后/右后车轮转速传感器、线束和齿环是否有物理损伤？ 是否发现有任何物理损伤？		至步骤 13	至步骤 3
3	诊断故障代码C0032/C0033/C0034/C0035是设置成为当前还是历史代码？		至步骤 14	至步骤 4
4	1. 连接扫描工具，并选择数据清单。 2. 监控车轮转速传感器。 3. 在24公里／小时的速度上试车，然后缓慢地将车速减到零，这样做几次。 C0021/C0022/C0023/C0024是否复位或在车辆完全停止之前对应车轮转速是否突然下降到零？		至步骤 5	至步骤 15

C0021－左前轮速传感器输入信号＝0/C0022－右前轮速传感器输入信号＝0
C0023－左后轮速传感器输入信号＝0/C0024－右后轮速传感器输入信号＝0

步骤	诊断动作	期望值	是	否
5	1. 熄火。 2. 抬升并适当支撑车辆。 3. 从ECU上断开ECU线束。 4. 将电压表连接到ECU线束端子28/24/12/43和27/39/13/42上。 5. 选择交流毫伏标度。 6. 旋转相应车轮，观察电压表。（车轮转速增加时，电压应当增加。） 交流电压值是否在规定的范围内？	至少100毫伏	至步骤 16	至步骤 6
6	1. 从对应车轮转速传感器上断开跨接线束。 2. 将欧姆表连接到相应的车轮转速传感器的两个端子之间。 电阻值是否在规定的范围内？	800-1600欧姆（电阻将随温度和客户要求而变化）	至步骤 7	至步骤 17
7	1. 跨接线束仍与对应的速度传感器断开。 2. 将电压表连接到相应的车轮转速传感器的两个端子之间。 3. 选择交流毫伏标度。 4. 旋转左前/右前/左后/右后车轮，观察电压表。（车轮转速增加时，电压应当增加。） 交流电压值是否在规定的范围内？	至少100毫伏	至步骤 8	至步骤 17
8	1. 从ABS模块线束上将左前/右前/左后/右后跨接线束断开。 2. ECU线束仍与ECU断开。 3. 将欧姆表连接到ECU线束端子28/24/12/43和27/39/13/42上。 电阻值是否在规定的范围内？	回（开路）	至步骤 9	至步骤 18
9	1. ECU线束仍与ECU断开。 2. 左前/右前/左后/右后跨接线束仍与ABS模块线束断开。 3. 将欧姆表连接到ECU线束端子27/39/13/42上，然后再接到ABS模块线束端子A上。 电阻值是否在规定的范围内？	小于2欧姆	至步骤 10	至步骤 19

C0021—左前轮速传感器输入信号=0/C0022—右前轮速传感器输入信号=0
C0023—左后轮速传感器输入信号=0/C0024—右后轮速传感器输入信号=0

步骤	诊断动作	期望值	是	否
10	1. ECU线束仍与ECU断开。 2. 左前/右前/左后/右后跨接线束仍与防抱死制动系统模块线束断开。 3. 将欧姆表连接到 ECU线束端子28/24/12/43上，然后再接到ABS模块线束端子B上。 电阻值是否在规定的范围内？	小于2欧姆	至步骤11	至步骤20
11	1. 更换左前/右前/左后/右后车轮转速跨接线束。 2. 在各种车速和路面上进行试车。 C0021/C0022/C0023/C0024是否复位?		至步骤16	系统OK
12	进行此故障树之前，进行诊断电路检查。			
13	维修已损坏的左前/右前/左后/右后车轮转速传感器、跨接线束或齿圈。 是否完成修复？		至步骤21	
14	在进行此表检测步骤之前，对诊断故障代码C0032/C0033/C0034/C0035进行诊断。			
15	诊断故障代码C0021/C0022/C0023/C0024是间歇性的。参见“诊断帮助”。			
16	更换ECU是否完成修复？		至步骤21	
17	更换左前/右前/左后/右后轮速传感器是否完成修复？		至步骤21	
18	查找并维修电路之间的短路故障。 是否完成修复？		至步骤21	
19	维修端子27/39/13/42与A之间的开路或高阻抗。 是否完成修复？		至步骤21	
20	维修端子28/24/12/43与B之间的开路或高阻抗。 是否完成修复？		至步骤21	
21	使用扫描工具清除诊断故障代码。 当遇到设置诊断故障代码的条件时，诊断故障代码是否复位？		至步骤1	系统OK

C0025—左前轮速变化过大
电路及说明同“C0021左前轮速传感器输入信号=0”的情况

C0026—右前轮速变化过大
电路及说明同“C0022右前轮速传感器输入信号=0”的情况

C0027—左后轮速变化过大
电路及说明同“C0023左后轮速传感器输入信号=0”的情况

C0028—右后轮速变化过大
电路及说明同“C0024右后轮速传感器输入信号=0”的情况

设置故障诊断代码（C0025/C0026/C0027/C0028）的条件
要设置C0025/C0026/C0027/C0028，必须真正出现所有以下情况：
- C0032 或 C0033 或 C0034或 C0035不是当前的
- 制动开关断开
- 左前车轮加速或减速超出合理的界限

设置诊断故障代码（C0025/C0026/C0027/C0028）时采取的行动
- 存储诊断故障代码 C0025/C0026/C0027/C0028
- ABS失效
- ABS报警灯打开

清除诊断故障代码（C0025/C0026/C0027/C0028）的条件
- 若设置诊断故障代码C0025/C0026/C0027/C0028的条件不再存在，则可以通过利用适当的扫描工具清除诊断故障代码。

若从历史数据中清除100个点火周期中没有发生的诊断故障代码。

诊断帮助
诊断到间歇性诊断故障代码时，请彻底地检查接线和连接器。这将包括：
- 拆除保护性导管，并检查线路是否损坏、短路、和受污染。
- 检查端子是否形变和／或受损坏。
- 利用备用的阳／阴端子，检查端子的接触（保持力）。
- 从连接器上拆卸端子，检查压接的导线端子是否虚接。

若驾驶员反映ABS报警灯只在潮湿的环境变化（雨、雪、车辆冲洗）期间才亮，则应彻底检查所有车轮转速传感器是否有进水的迹像。若诊断故障代码不是当前的，则模拟进水的影响。使用以下步骤：用5%盐水溶液喷洒怀疑区域。然后，以超过24公里／小时的速度在诸如（颠簸、转弯等）的各种路面情况下试车。若出现诊断故障代码，则更换怀疑的线速或传感器。

应当对齿圈进行仔细的外观检验，了解其有无诸如起裂和齿损坏这样的损坏。若诊断故障代码在每次驱动周期的相同速度上设置，则齿圈最有可能已被损坏。

未能仔细和全面地进行以上步骤，可能导致错误诊断、不必要的零部件更换和DTC C0025的再次发生。

C0032—左前轮速传感器轮速变化过大/C0026—右前轮速传感器轮速变化过大
C0033—左后轮速传感器轮速变化过大/C0028—右后轮速传感器轮速变化过大

步骤	诊断动作	期望值	是	否
1	是否完成诊断电路的检查？		至步骤2	至步骤12
2	DTC C0032/C0033/C0034/C0035是设置成为当前还是历史诊断故障代码？		至步骤13	至步骤3
3	1. 熄火。 2. 检查左前/右前/左后/右后车轮转速传感器和跨接线束是否损坏。 3. 对对应车轮齿圈进行完全而彻底的检验。了解其有无损坏（裂纹、缺齿、松动）。 是否发现有任何物理损伤？		至步骤14	至步骤4
4	1. 停车。 2. 连接扫描工具，并选择数据清单。 3. 监控车轮转速传感器。 4. 开动车辆，并在发动机运转、但车辆没有移动的情况下监控车轮转速传感器。 5. 轻轻踩下油门踏板，以提高发动机空转速度。 C0025/C0026/C0027/C0028是否复位或在发动机运转情况下车辆处于停车时左前/右前/左后/右后车轮转速读数是否超过0英里／小时？		至步骤15	至步骤5
5	1. 仍连接上扫描工具。 2. 监控车轮转速传感器。 3. 进行试车，直至最大极限速度，然后慢慢地减速到零。这样做几次。 C0025/C0026/C0027/C0028是否复位或在驾驶期间与其它任何一个车轮相比较时该车轮转速的变化是否超过5公里／小时？		至步骤6	至步骤16
6	1. 停车，熄火。 2. 抬升并适当支撑车辆。 3. 从车轮转速传感器上断开对应的跨接线束。 4. 将欧姆表连接到左前/右前/左后/右后车轮转速传感器的两个端子上。 电阻值是在规定的范围内吗？	800-1600欧姆（电阻将随温度和客户的设定而变化）	至步骤7	至步骤17

C0025—左前轮速传感器轮速变化过大/C0026—右前轮速传感器轮速变化过大
C0027—左后轮速传感器轮速变化过大/C0028—右后轮速传感器轮速变化过大

步骤	诊断动作	期望值	是	否
7	1. 对应车轮车速传感器仍与跨接线束断开。 2. 将电压表连接到左前/右前/左后/右后车轮转速传感器的端子两个端子上。 3. 选择交流毫伏标度。 4. 旋转对应车轮，同时观察量表上电压。 交流电压值是否在规定的范围内？	至少100毫伏	至步骤8	至步骤17
8	1. 从ECU上断开ECU线束。 2. 从ABS模块线束上将左前跨接线束断开。 3. 将欧姆表连接到ECU线束端子28/24/12/43上，然后接到ABS模块线束端子B上。 电阻值是否在规定范围内？	小于2欧姆	至步骤9	至步骤18
9	1. ECU线束仍与ECU断开。 2. 跨接线束仍与模块线束断开。 3. 将欧姆表连接到ECU线束端子27/39/13/42上，然后接到ABS模块线束端子A上。 电阻值是否在规定范围内？	小于2欧姆	至步骤10	至步骤19
10	1. ECU线束仍与ECU断开。 2. 跨接线束仍与模块线束断开。 3. 将欧姆表连接到ECU线束端子28/24/12/43和27/39/13/42上。 电阻值是否在规定范围内？	OI（开路）	至步骤11	至步骤20
11	1. 更换对应车轮跨接线束。 2. 在各种车速和路面上进行试车。 C0025/C0026/C0027/C0028是否复位？		至步骤21	系统OK
12	在作诊断故障代码C0025故障图表之前，进行诊断电路检查。			
13	在作诊断故障代码C0025/C0026/C0027/C0028故障图表之前，制作C0032/C0033/C0034/C0035诊断图表。			
14	维修已损坏的对应车轮车轮转速传感器、跨接线束和／或齿圈是否完成修复？		至步骤22	

C0025—左前轮速传感器轮速变化过大/C0026—右前轮速传感器轮速变化过大
C0027—左后轮速传感器轮速变化过大/C0028—右后轮速传感器轮速变化过大

步骤	诊断动作	期望值	是	否
15	C0025/C0026/C0027/C0028的原因是点火噪声耦合感应到左前车速传感器电路上。检查对应车轮ABS模块线束和/或跨线线束有无潜在点火噪声源，诸如火花塞导线。根据需要，对导线重新布线。是否完成修复？		至步骤 22	
16	诊断故障代码C0025/C0026/C0027/C0028是间歇性的。参见“诊断帮助”。			
17	更换对应车轮转速传感器。是否完成修复？		至步骤 22	
18	维修端子28/24/12/43与B之间的开路或高电阻。是否完成修复？		至步骤 22	
19	维修端子27/39/13/42与A之间的开路或高电阻。是否完成修复？		至步骤 22	
20	维修在2导线之间短路。是否完成修复？		至步骤 22	
21	更换ECU。是否完成修复？		至步骤 22	
22	使用扫描工具清除诊断故障代码 当遇到设置诊断故障代码的条件时，诊断故障代码是否复位？		至步骤 1	系统OK

C0032—左前轮速传感器电路开路或短路
电路及说明同“C0021左前轮速传感器输入信号=0”的情况

C0033—右前轮速传感器电路开路或短路
电路及说明同“C0022右前轮速传感器输入信号=0”的情况

C0034—左后轮速传感器电路开路或短路
电路及说明同“C0023左后轮速传感器输入信号=0”的情况

C0035—右后轮速传感器电路开路或短路
电路及说明同“C0024右后轮速传感器输入信号=0”的情况

设置诊断代码（C0032/C0033/C0034/C0035）的条件
在任何时候ECU检查到左前车轮转速电路上开路、对地短路或对蓄电池短路，就可以设置DTC C0032/C0033/C0034/C0035。

设置诊断故障代码（C0032/C0033/C0034/C0035）时采取的行动
- 手动DTC C0032/C0033/C0034/C0035。
- ABS失效
- ABS报警灯打开

清除诊断故障代码的条件
- 若设置诊断故障代码C0032/C0033/C0034/C0035的条件不再存在，则可以通过利用适当的扫描工具清除诊断故障代码。
- 将从历史数据中清除100个点火周期中没有发生的诊断故障代码。

诊断帮助同“C0021左前轮速传感器输入信号=0”的情况

C0032—左前轮速传感器电路开路或短路/C0033—右前轮速传感器电路开路或短路
C0034—左后轮速传感器电路开路或短路/C0035—右后轮速传感器电路开路或短路

步骤	诊断动作	期望值	是	否
1	是否完成诊断电路的检查？		至步骤2	至步骤14
2	1. 熄火。 2. 检查左前/右前/左后/右后车轮转速传感器、跨接线束和齿圈是否有物理损伤？ 是否发现有任何物理损伤？		至步骤 15	至步骤 3
3	在各种车速和路面上进行试车。 C0032/C0033/C0034/C0035是否复位？		至步骤 4	至步骤 16
4	1. 熄火，停车。 2. 抬升并适当支撑车辆。 3. 从车轮转速传感器上断开对应的跨接线束。 4. 将欧姆表连接到左前/右前/左后/右后车轮转速传感器的端子A和B上。 电阻值是否在规定范围内？	800-1600欧姆（电阻将随温度和客户的设定而变化）	至步骤 5	至步骤 17
5	1. 跨接线束仍与速度传感器断开。 2. 将欧姆表连接到左前/右前/左后/右后车轮转速传感器的端子A上，然后连接到车身接地。 电阻值是否在规定范围内？	OL（开路）	至步骤 6	至步骤 17
6	1. 从ECU断开上ECU线束 2. 从ABS模块线束上将相应的跨接线束断开。 3. 将欧姆表连接到ECU线束端子28/24/12/43上，然后接到ABS模块线束端子B上。 电阻值是否在规定范围内？	小于2欧姆	至步骤 7	至步骤 18

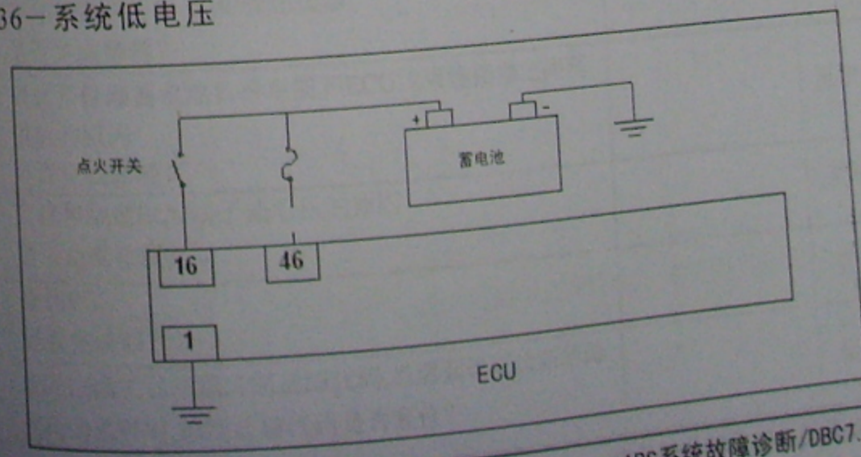
C0032—左前轮速传感器电路开路或短路/C0033—右前轮速传感器电路开路或短路
C0034—左后轮速传感器电路开路或短路/C0035—右后轮速传感器电路开路或短路

步骤	诊断动作	期望值	是	否
7	1.ECU线束仍与ECU断开。 2.对应车轮跨接线束仍与防抱死制动系统模块线束断开。 3.将欧姆表连接到ECU线束端子27/39/13/42上，然后接到ABS模块线束端子A上 电阻值是否在规定范围内？	小于2欧姆	至步骤 8	至步骤 19
8	1.ECU线束仍与ECU断开。 2.对应车轮跨接线束仍与ABS模块线束断开。 3.将电压表连接到ECU线束端子 28/24/12/43，然后到车身接地。 电压值是否在规定范围内？	小于1伏特	至步骤 9	至步骤 20
9	1.ECU线束仍与ECU断开。 2.对应车轮跨接线束仍与ABS模块线束断开。 3.将电压表连接到ECU线束端子 27/39/13/42，然后到车身接地。 电压值是否在规定范围内？	小于1伏特	至步骤 10	至步骤 21
10	1.ECU线束仍与ECU断开。 2.对应车轮跨接线束仍与ABS模块线束断开。 3.将欧姆表连接到ECU线束端子28/24/12/43，然后至车身接地。 电阻值是否在规定范围内？	OL（开路）	至步骤 11	至步骤 22
11	1.ECU线束仍与ECU断开。 2.对应车轮跨接线束仍与ABS模块线束断开。 3.将欧姆表连接到ECU线束端子27/39/13/42，然后至车身接地。 电阻值是否在规定范围内？	OL（开路）	至步骤 12	至步骤 23
12	1.ECU线束仍与ECU断开。 2.对应车轮跨接线束仍与ABS模块线束断开。 3.将欧姆表连接到ECU线束端子28/24/12/43和27/39/13/42上。 电阻值是否在规定范围内？	OL（开路）	至步骤 13	至步骤 24
13	1.更换对应车轮车轮转速跨接线束。 2.在各种车速和路面上进行试车。 C0032是否复位?		至步骤 25	系统OK
14	进行诊断电路检查。			

C0032—左前轮速传感器电路开路或短路/C0033—右前轮速传感器电路开路或短路
C0034—左后轮速传感器电路开路或短路/C0035—右后轮速传感器电路开路或短路

步骤	诊断动作	期望值	是	否
15	维修损坏的对应车轮车轮转速传感器、跨接线束和/或齿圈。 是否完成修复？		至步骤 26	
16	DTC C0032是间歇性的。参见“诊断帮助”。			
17	更换对应车轮转速传感器。 是否完成修复？		至步骤 26	
18	维修端子28/24/12/43与B之间的开路或高电阻。 是否完成修复？		至步骤 26	
19	维修端子27/39/13/42与A之间的开路或高电阻。 是否完成修复？		至步骤 26	
20	维修端子28/24/12/43与B之间对电压短路。 是否完成修复？		至步骤 26	
21	维修端子27/39/13/42与A之间对电压短路。 是否完成修复？		至步骤 26	
22	维修端子28/24/12/43与B之间接地短路。 是否完成修复？		至步骤 26	
23	维修端子27/39/13/42与A之间接地短路。 是否完成修复？		至步骤 26	
24	维修在2电路之间短路。 是否完成修复？		至步骤 26	
25	更换ECU 是否完成修复？		至步骤 26	
26	使用扫描工具清除诊断故障代码 当遇到设置诊断故障代码的条件时，诊断故障代码是否复位？		至步骤 1	系统OK

C0036—系统低电压



电路说明

此电路用于监控向ECU提供的电压电平。若电压下降到某一水平，无法保证系统的全部性能正常。在ABS操作期间，有几个因素的条件将造成蓄电池电压下降。因此，在ABS操作之前监控电压，以表明良好的充电状况，并且在电压可能大幅下降时的ABS操作期间也是如此。

设置故障诊断代码的条件

在没有ABS或检验周期间，若点火端子16和蓄电池端子46的电压低于10.5伏特，则只有当车速大于8公里/小时（5英里/小时）时才可设置C0036。在有ABS期间，若点火电压低于10.5伏特和蓄电池电压低于9.0伏特，才可设置C0036。

设置诊断故障代码时采取的行动

- 存储DTC C0036
- ABS失效
- ABS报警灯打开

清除诊断故障代码的条件

- 若设置DTC C0036的条件不再存在，则可以通过利用适当的扫描工具清除诊断故障代码。
- 将从历史数据中清除100个驱动周期内没有出现的诊断故障代码。

诊断帮助

设置的DTC C0036的典型原因为：

1. 蓄电池电压弱或已用完。
2. 蓄电池端子接触不良。
3. 原厂装配或售后加装的设备（附加负载）从蓄电池上引出的电流太多。
4. 蓄电池在缸体或底盘上接地不良。
5. ECU上端子接触不良。
6. ECU接地连接不良。
7. 充电系统故障（发电机）。

- 间歇检查线路和连接器。未能仔细和完全地检验布线和连接器可能会造成零件的更换，而不能修复故障。

C0036—系统低电压

步骤	诊断动作	期望值	是	否
1	是否完成诊断电路的检查？		至步骤2	至步骤6
2	1. 蓄电池负载检测。参见蓄电池维修手册。 2. 检查充电系统，参见启动器和充电系统维修手册。 3. 附进行附加载荷测试 蓄电池、充电系统和附加载荷测试是否通过？	蓄电池必须保持9.6v以上电压10秒钟不得大于30毫安	至步骤3	至步骤7
3	1. 熄火。 2. 断开蓄电池正负极。 3. 从ECU上断开线束。 4. 检查以下是否接触不良 • 蓄电池端子电缆 • 至发动机块或底盘的负极电缆 • 至启动器线圈和/或接线盒的正极电缆 • ECU端子16，46，1 • 至底盘接地的EBCM/ECU接地线 以上所有连接是否良好？		至步骤4	至步骤8
4	1. 仍断开。 2. 蓄电池电缆仍断开。 3. 线束端子1和蓄电池负极电缆之间连接一个欧姆表。 电阻值是否在规定范围内？	小于2欧姆	至步骤5	至步骤9
5	1. 连上蓄电池电缆。 2. ECU仍断开。 3. 点火。 4. 用电压表测量ECU线束端子16和46的电压值。 两端子电压值是否在规定范围之上？	蓄电池电压	至步骤11	至步骤10
6	进行诊断电路检测。			
7	修理充电系统。 再充电/更换蓄电池。 查找和修理额外泄漏过多的原因。 是否完成修理？		至步骤12	
8	如有必要修理端子和/或连接器 是否完成修理？		至步骤12	
9	查找和修理蓄电池负极电缆和ECU线束连接器之间高阻抗的原因 是否完成修理？		至步骤12	
10	查找和修理ECU端子低电压的原因 是否完成修理？		至步骤12	
11	更换ECU 是否完成修理？		至步骤12	
12	使用扫描工具清除诊断故障代码，当遇到设置诊断故障代码的条件时，诊断故障代码是否复位？		至步骤1	系统OK

C0037—系统高电压(电路图同"C0036系统低电压")。

电路说明
此电路用于监控向ECU提供电压的水平。若电压上升到某一水平之上，则可能发生系统损坏。

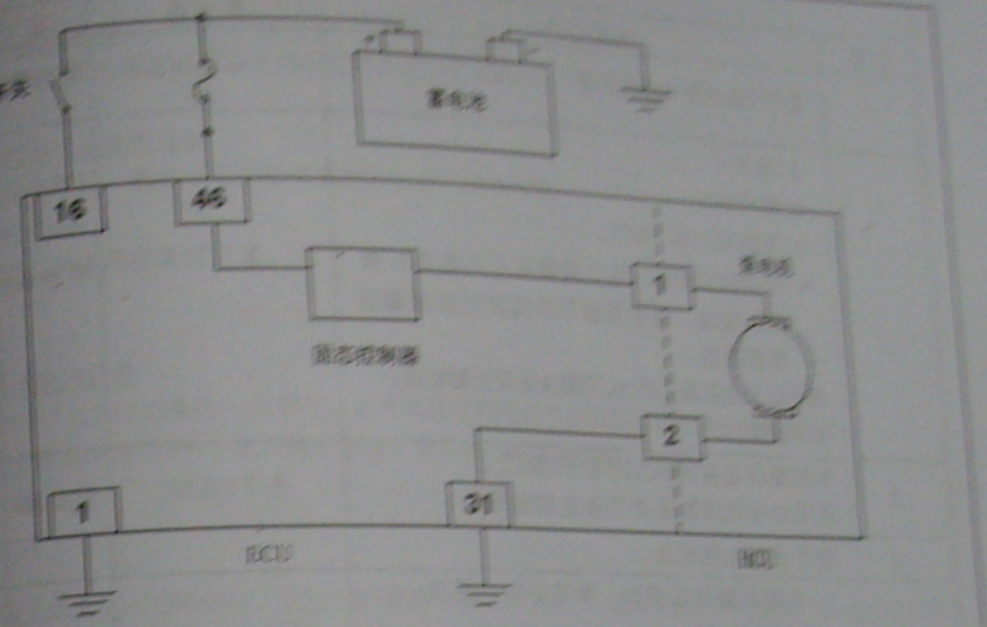
设置故障诊断代码的条件
若供给端子46的电压大于17伏特1秒钟，则只有当车速大于8公里/小时时才可能设置DTC C0037。
设置诊断故障代码时采取的行动。清除诊断故障代码的条件同C0035

诊断帮助
设置的DTC C0037的典型原因为：
1.充电系统故障。
2.连接不良。
3.ECU故障。

C0037—系统高电压

步骤	诊断动作	规定值	是	否
1	是否完成诊断电路检查?		至步骤2	至步骤4
2	1. 在蓄电池正极与负极之间连一个电压表。 2. 动机关掉所有配件。 3. 启动发。 4. 发动机以每分钟2000转的速度运行几秒钟的情况下，监控电压表的电压。 电压值是否在规定范围内?	小于17.0伏	至步骤3	至步骤5
3	1. 连接扫描工具，并选择ABS数据清单。 2. 发动机以每分钟2000转的速度运行几秒钟的情况下，监控ABS数据清单上蓄电池电压值。 电压值是否在规定范围内?	小于17.0伏	至步骤6	至步骤7
4	进行诊断电路测试。			
5	参见启动器和充电系统诊断。			
6	状况是间歇性的。参见诊断帮助和启动器和充电系统诊断。			
7	更换ECU 是否完成修复?		至步骤8	
8	使用扫描工具清除诊断故障代码。 当进到设置诊断故障代码的条件时诊断故障代码是否复位?		至步骤1	系统OK

C0042—泵马达电路开路



电路说明
泵马达包含在液压控制装置（HCU）内。泵马达电压由ECU的端子46提供。一个高侧固态驱动器控制泵马达通过ECU端子31接地。

设置故障诊断代码的条件
当将点火开关处于接通（ON）位置。泵马达关闭以及ECU检测到马达电路高电阻或开路状态设置DTC C0042。

设置诊断故障代码时采取的行动
- 存储DTC C0042
- ABS失效
- ABS报警灯打开

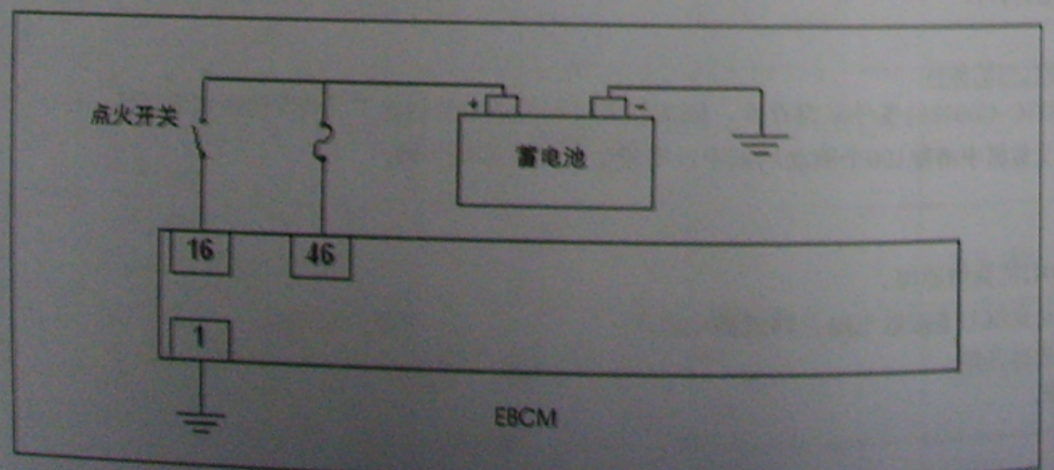
清除诊断故障代码的条件
- 若设置DTC C0042的条件不再存在，则可以通过利用适当的扫描工具清除诊断故障代码。
- 若从历史数据中清除100个驱动周期中没有发生的诊断故障代码。

诊断帮助
设置DTC C0042的典型原因。
1.从泵马达到ECU连接器电路开路或高电阻。
2.泵马达电路开路。
3.ECU故障。

C0042—泵马达电路开路

步骤	诊断动作	期望值	是	否
1	是否完成诊断电路的检查？	------	至步骤2	至步骤4
2	1. 熄火 2. 断开ECU 3. 从HCU上拆下ECU 4. 检查ECU至HCU的连接器有无出现诸如损坏、腐蚀、端子接触不良或制动液泄漏这样的情况。 端子以及连接器是否OK,空洞内是否无制动液、损坏和腐蚀？	---	至步骤3	至步骤5
3	将欧姆表连接到HCU的端子1和2上。 泵马达电阻读数是否在规定的范围内？	小于2欧姆	至步骤6	至步骤7
4	进行诊断电路检查。			
5	1. 若存在损坏或腐蚀，如有必要，更换ECU或HCU。 2. 若存在制动液泄漏，更换ECU和HCU。 是否完成修复？		至步骤8	
6	更换ECU 是否完成修复？		至步骤8	
7	更换HCU 是否完成修复？		至步骤8	
8	使用扫描工具清除诊断故障代码 当遇到设置诊断故障代码的条件时，诊断故障代码是否复位？		至步骤1	系统OK

C0055—ECU内部故障



[illegible]
[illegible]诊断故障代码确定在ECU内的可能故障。

[illegible]诊断代码的条件
- 当内部部件／微处理器可能存在问题时将设置DTC C0055。

[illegible]诊断故障代码时采取的行动
- 电磁继电器断开、断开泵马达和螺线管的电源，ABS失效。
- 存储DTC C0055。
- ABS报警灯和制动报警灯接通。

[illegible]诊断故障代码的条件
- 若设置DTC C0055的条件不再存在，则可以通过利用适当的扫描工具清除诊断故障代码。
- 将从历史数据中清除100个驱动周期中没有发生的诊断故障代码。

[illegible]
- 在扫描工具上显示C0055时，它应当后续两个数字（XX），这两个数字应当随同可以显示的其它DTC加以记录。
- 在进行C0055故障树分析之前，应先维修低电压、驾驶性能或其它电气上的故障。
- 确保ECU与HCU连接的整体是可靠的、紧固的以及无腐蚀、泄漏或损坏。

C0056—系统继电器始终接通
电路图同“C0014电磁继电器接触或线圈电路开路故障”。

电路说明
此诊断故障代码确定ECU内可能的故障。激活ECU继电器（接通）；向电磁阀的线圈和泵马达供电。
设置故障诊断代码的条件、清除诊断故障代码的条件同DTCC0055。

设置诊断故障代码时采取的行动
- ABS报警灯没有打开
- 存储DTC C0056
- ABS仍有功能

诊断帮助
- 在进行C0056故障分析之前，应先维修低电压、驾驶性能或其它电气上的故障。
- 确保ECU与HCU连接的整体是可靠的、紧固的以及无腐蚀、泄漏或损坏。
- 设置DTC C0056的可能原因是ECU的内部继电器问题。

C0055－ECU内部故障 C0056－系统继电器始终接通				
步骤	诊断动作	期望值	是	否
1	是否完成诊断电路的检查？		至步骤2	至步骤5
2	1. 安装扫描工具。 2. 在发动机关闭的情况下，点火。 3. 利用扫描工具，观察诊断故障代码信息。 在C0055 XX/C0056之外的当前或历史数据中是否设置任何诊断故障代码？		至步骤6	至步骤3
3	1. 熄火。 2. 从ECU上断开ECU线束。 3. 检查连接器有无损坏、腐蚀和端子相互接触。 是否发现任何问题？		至步骤7	至步骤4
4	更换ECU。 是否完成修复？		至步骤8	
5	进行诊断电路检测。			
6	为其它诊断故障代码进行有关的诊断故障代码的诊断。			
7	根据需要进行维修。 是否完成修复？		至步骤8	
8	使用扫描工具清除诊断故障代码。 当遇到设置诊断故障代码的条件时，诊断故障代码是否复位？		至步骤1	系统OK

加压或减压电磁阀开路或短路

电路图同“C0014电磁继电器接触或线圈电路开路故障”。

电路说明

加压或减压线圈是ECU不可分的一部分。点火处于接通位置时用蓄电池向线圈供电，于是螺线管继电器闭合。ECU必要时通过把相应的线圈电路接地而控制电磁阀。

设置故障诊断代码的条件

ECU传感器对地开路、短路或在任何一个加压或减压线圈上对电源短路时，相应的诊断故障代码将设置。

设置诊断故障代码时采取的行动

- 电磁继电器开，断开电磁阀的电源。
- 存储相应的DTC。
- ABS失效，ABS报警灯打开。
- DRP失效，制动报警灯接通（仅对C0065和C0067）。

清除诊断故障代码的条件

- 通过C0068设置DTC C0061的条件不再存在，则可以通过利用适当的扫描工具清除诊断故障代码。
- 历史数据中清除100个驱动周期中没有发生的诊断故障代码。

计划检验

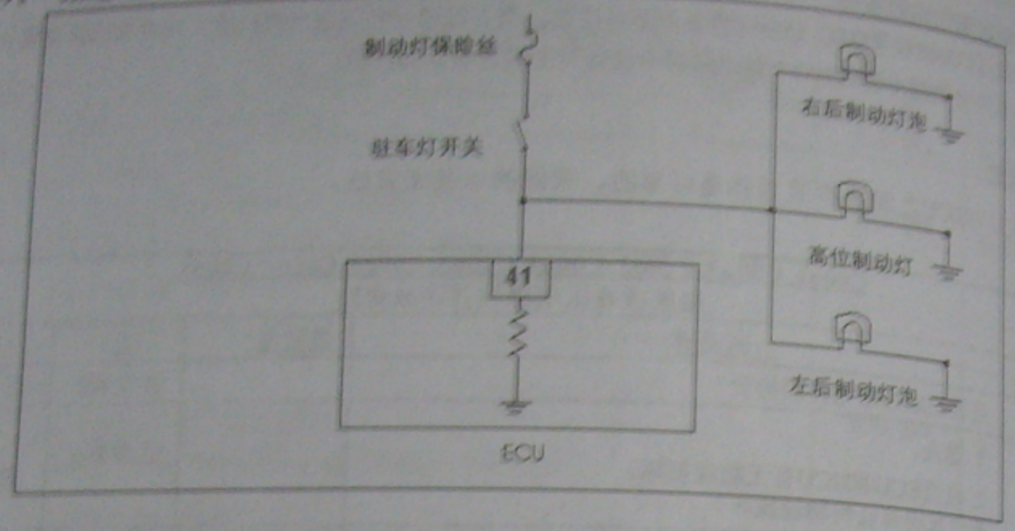
确认ECU与HCU之间连接的整体是可靠的、紧固的以及无腐蚀。

C0061, C0062, C0063, C0064, C0065, C0066, C0067, C0068 加压或减压电磁阀开路或短路				
步骤	诊断动作	期望值	是	否
1	是否完成诊断电路的检查？		至步骤2	至步骤5
2	1. 熄火。 2. 检查ECU和HCU有无物理损坏。 是否发现有任何物理损坏？		至步骤6	至步骤3
3	1. 从ECU上断开ECU线束。 2. 从HCU上拆卸ECU。 3. 检验ECU和HCU内腔有无液体泄漏、腐蚀或损坏。 内腔是否没有任何液体泄漏、损坏或腐蚀？		至步骤7	至步骤4
4	1. 安装扫描工具。 2. 在发动机关闭的情况下，点火。 3. 使用扫描工具清除诊断故障代码。 4. 在运行诊断故障代码的条件下驾驶车辆。 5. 诊断故障代码是否复位为当前的诊断故障代码？		至步骤8 至步骤5	间歇性问题
5	进行诊断电路检查。 是否发现问题？		至相应的程序	系统OK
6	更换受损部件。 是否完成修复？		至步骤9	
7	更换ECU和HCU 是否完成修复？		至步骤9	
8	更换ECU 是否完成修复？		至步骤9	
9	使用扫描工具清除诊断故障代码。 当遇到设置诊断故障代码的条件时，诊断故障代码是否复位？		至步骤1	系统OK

由于电磁阀线圈是ECU整体的一部分，任何诊断故障代码设置通常表示为ECU的内部故障。

C0061左前轮加压电磁阀故障　　C0062左前轮减压电磁阀故障
C0063右前轮加压电磁阀故障　　C0064右前轮减压电磁阀故障
C0065左后轮加压电磁阀故障　　C0066左后轮减压电磁阀故障
C0067右后轮加压电磁阀故障　　C0068右后轮减压电磁阀故障

C0091—减速时制动踏板无效



电路说明

ECU监控相应系统操作的制动开关输入状态。制动开关信号由车辆提供。ECU识别制动开关输入的三种状态：底，高和开。

设置故障诊断代码的条件

当遇到以下情况时，设置DTC C0091：

1. 点火时。
2. 制动踏板在无效状态。
3. 在运行时制动控制不起作用。
4. 车辆速度超过24公里/小时。
5. 车辆减速度连续2次持续1秒钟超过11.5公里每小时/秒。
6. 以上5种情况遇到2次。

设置诊断故障代码时采取的行动

ECU存储DTC C0091。

清除诊断故障代码的条件

- 若设置DTC C0091的条件不再存在，则可以通过利用适当的扫描工具清除诊断故障代码。
- 将从历史数据中清除100个驱动周期中没有发生的诊断故障代码。

诊断帮助

引起DTC C0091典型原因。

1. 制动应用传感器输出电压低于制动要求。
2. 制动应用传感器内部故障。

C0093—在前一点火周期减速时制动踏板无效

电路图、电路说明、设置诊断故障代码时采取的行动、清除诊断故障代码的条件同C0091

设置故障诊断代码的条件

前一点火周期结束时有C0091故障，则DTC C0093被设置。

诊断帮助

引起DTC C0093典型原因。

1. 测试进行的最后时刻减速，探测到制动踏板无效。

C0094—无减速制动踏板一直有效故障

电路图、电路说明、设置诊断故障代码时采取的行动、清除诊断故障代码的条件同C0091

设置故障诊断代码的条件

当遇到以下底情况时，设置DTC C0094：

1. 制动踏板感觉好像在用。
2. 车辆速度超过40公里/小时。
3. 车辆加速度超过8公里/小时。
4. 以上3种情况持续2秒或更久。

诊断帮助

引起DTC C0094典型原因。

1. 制动应用传感器输出电压低于制动要求。
2. 驾驶员喜欢制动时踩下踏板。
3. 制动应用传感器内部故障。

C0095—制动开关电路开路（停车灯电路开路）

电路图、清除诊断故障代码的条件同C0091

电路说明

此诊断故障代码用于确定开路停车灯开关电路，在应用制动器时它防止停车灯开关从变化状态输入到ECU。ECU在制动开关输入线路上发送低电流5伏特传感电压至后制动灯泡。若后制动灯电路完好无损，此电压将通过后制动灯灯泡拉低（1伏特之下）至接地。按下制动灯开关时，蓄电池电压将提供给后制动灯以及ECU，表明制动灯打开。若电压低（低于1伏特）或高（高于蓄电池电压），ECU无法决定制动开关状态，于是设置DTC C0095将设置。

设置故障诊断代码的条件

C0095在初始化之后设置。若制动开关输入端的电压在2秒钟内为2至5伏特，则设置诊断故障代码。

设置诊断故障代码时采取的行动

- ABS保持功能。

诊断帮助

以下是引起DTC C0095典型原因

1. 一个或多个停车灯灯泡灯丝开路。
2. 一个或多个停车灯灯泡和／或插座连接松动。
3. 一个或多个停车灯接地松动或开路。
4. 端子41制动开关输入端子连接不良或开路。
5. 端子41制动开关输入电路开路。

C0090—减压电磁阀相关故障
C0091—左前一左后轮减压电磁阀相关故障
C0094—后减压电磁阀一直有效故障
C0095—减压开关电路开路（带有灯电路开关）

步骤	步骤动作	数据值	是	否
1	诊断电路检测是否完成?		至步骤2	至步骤2
2	踏下制动踏板 是否有任何制动灯不亮或其他不起作用? 包括中央高位刹车灯（CHMSL）或其他制动灯。		至步骤3	至步骤3
3	1. 熄火 2. 从ECU上断开ECU线束。 3. 使用合适的跨接电缆，在ECU与ECU线束之间安装通用测试盒盒。 4. 将一电压表安装到通用测试盒盒的端子40上，然后将表到通用测试盒盒端子1或车身搭地上。 电压值是否在规定范围内?	小于2伏特	至步骤4	至步骤4
4	更换ECU 是否完成修复?		至步骤5	
5	进行制动电路检测			
6	踏下制动踏板时，观察并检查不亮的灯泡/插座。更换灯泡/插座/并如有必要维修搭铁。 是否完成修复?		至步骤7	
7	检查所有后制动灯搭铁/灯泡/插座有无起泡不良/高电阻。不允许ECU的任何参照电压表到搭铁电压上（2伏特之下） 是否完成修复?		至步骤8	
8	使用扫描工具清除诊断故障代码。 当遇到设置诊断故障代码的情况时，诊断故障代码是否复位?		至步骤9	系统OK

C0118，C0121—后加压电磁阀相关故障
C0122—减压或前加压电磁阀相关故障
电路图同“C0014电磁继电器接触或线圈电路开路故障”。

电路说明
加压和减压线圈是ECU不可分割的一部分。当点火处于闭合状态和电磁阀继电器闭合时蓄电池是向电磁线圈。必要时ECU通过相关线圈电路接地控制电磁阀

设置故障诊断代码(DTC C0118/C0122)的条件
当向左后/右后加压电磁阀发送一个脉宽调制（PWM）命令，并且相关反馈输入检查证明硬件信号与此命令一致，设置DTC C0118/C0122。PWM命令是一个2kHz，30%占空比，持续1ms。

C0118，C0121—后加压电磁阀相关故障
C0122—减压或前加压电磁阀相关故障

步骤	步骤动作	数据值	是	否
1	诊断电路检测是否完成?		至步骤2	至步骤2
2	1. 熄火 2. 检查ECU和ECU是否有物理损坏 是否有任何此类损坏?		至步骤3	至步骤3
3	1. 从ECU上断开ECU线束 2. 从ECU上断下ECU 3. 检查ECU和ECU空间中是否有油泥屑、氧化和或损坏。 是否有任何油泥屑、氧化和/或损坏?		至步骤4	至步骤4
4	1. 安装扫描工具。 2. 将点火到到开位置，并且发动机关闭 3. 用扫描工具清除DTC 4. 有DTC出现的情况下开动车辆。 5. 是否有DTC作为当前DTC复位?	至步骤5	可能发生间歇 至步骤5	
5	进行诊断电路检测 是否发现问题?	至相应的部件	系统OK	
6	更换损坏的零件 是否完成修理?			
7	更换ECU和ECU 是否完成修理?		至步骤8	
8	更换ECU 是否完成修理?		至步骤9	
9	使用扫描工具清除DTC 当遇到设置DTC的情况，DTC是否复位?		至步骤1	系统OK

C0127—前一点火周期无减速制动踏板一直有效故障

电路图、电路说明同C0091。

设置故障诊断代码的条件

在前一点火周期结束时，“无减速制动踏板一直有效”故障设置失败，设置DTC C0127。

设置诊断故障代码时采取的行动

ECU存储DTC C0127。

清除诊断故障代码的条件

- 若设置DTC C0127的条件不再存在，则可以通过利用适当的扫描工具清除诊断故障代码。
- 将从历史数据中清除100个驱动周期中没有发生的诊断故障代码。

诊断帮助

引起DTC C0127典型原因。

1. 测试进行的最后时刻，探测到制动踏板一直应用。

C0127—前一点火周期无减速制动踏板一直有效故障				
步骤	诊断动作	期望值	是	否
1	诊断电路检测是否完成？		至步骤2	至步骤5
2	踏下制动踏板 是否有任何制动灯灯泡有故障不能操作？包括中央高位刹车灯（CHMSL）或第3制动灯。		至步骤6	至步骤3
3	1.熄火 2.从ECU上断开ECU线束。 3.使用合适的适配电缆，在ECU和ECU线束之间安装通用转接器盒。 4.将一电压表安装到通用转接器盒的端子41上，然后再接到通用转接器盒端子1或车身接地上。 电压值是否在规定范围内？	小于2伏特	至步骤4	至步骤7
4	更换ECU			
5	进行制动电路检测			
6	踩下制动踏板时，拆卸并检验不亮的灯泡／插座。更换灯泡／插座／并如有必要维修接地。			
7	检查所有后制动灯接地／灯泡／插座有无连接不良／高电阻，不允许ECU的5伏特参照电压接到低电压上（2伏特之下）			

C0151, C0152, C0153, C0154—轮释放时间太长故障

说明

加压和减压线圈是ECU不可分割的一部分，当点火处于闭合状态和电磁阀继电器闭合时蓄电池提供能量线圈。必要时ECU通过相关线圈电路接地控制电磁阀。

ECU监控每个电磁阀开/关状态，并判断ABS是否减压时间太长。此故障意味着EBCM不能充分的减少某一轮压力防止车轮侧滑。

设置故障诊断代码的条件

当遇到以下标准时设置DTC C0151：

1. ABS命令给左前轮减压。
2. T.左前轮速低于5公里/小时1.00秒钟。

当遇到以下标准时设置DTC C0152：

3. ABS命令给右前轮减压。
4. 右前轮速低于5公里/小时1.00秒钟。

当遇到以下标准时设置DTC C0153：

5. ABS命令给左后轮减压。
6. 左后轮速低于5公里/小时1.00秒钟。

当遇到以下标准时设置DTC C0154：

7. ABS命令给右后轮减压。
8. 右后轮速低于5公里/小时1.00秒钟。

设置诊断故障代码时采取的行动

- ABS失效
- ABS报警灯打开
- ECU存储C0151

清除诊断故障代码的条件

- 若设置DTC的条件不再存在，则可以通过利用适当的扫描工具清除诊断故障代码。
- 在100个连续驱动周期中没有出现当前诊断故障代码，ECU将自动清除历史DTC。

诊断帮助

典型原因：

1.液压装置受到污染。
2.间歇性轮速传感器信号
3.电磁阀粘住
4.基本制动系统制动拖曳力过大或阻力大。
5.悬挂系统无规律

制动系统

C0150,C0152,C0153,C0154—轮速传感器信号丢失故障

步骤	诊断动作	期望值	是	否
1	诊断电路检测是否完成?		至步骤2	至步骤2
2	1.安装扫描工具 2.点火，但发动机关闭 3.使用扫描工具观察ABS诊断故障代码的参数信息 扫描工具是否显示任何其它与轮速传感器或电磁阀动作有关的ABS诊断故障代码?		至相应的DTC流程图	至步骤3
3	1.车辆以5英里/小时或速至8公里/小时时，使用扫描工具监控所有轮速传感器在X的数据显示。 是否有任何一个车轮速度不稳定或间歇性运行?		至步骤4	至步骤4
4	根据以下部分检查基本制动系统。 • 制动液是否受污染 • 制动拖拽是否过大 • 悬挂系统是否无规律 是否发现关到正常工况?		至步骤7	至步骤5
5	1.使用扫描工具清除DTC 2.用制动踏板加压 3.使用扫描工具激活相应的磁共振 制动系统是否下降?		间歇性分立—参见诊断帮助	至步骤6
6	进行适当的维修: • 更换DTC 是否完成此维修?		至步骤7	
7	1.使用扫描工具清除DTC。 2.试车，完成一个大的制动动作。 DTC是否复位?		至步骤2	系统OK

C0150—无发电机启动电流

电路说明"C系统充当无电路方案"。

电路说明

当发电机运行时，ECU能通过发电机电路侦测到电流高于/低于预定阈值。

步骤故障诊断代码的条件

在发电机运行时检测到没有超过电流阈值设置DTC C0150

步骤诊断故障代码设置的行动

- ABS灯亮
- ECU存储DTC C0150至内存
- 向DLC传输冻结帧

清除诊断故障代码的条件

- 当设置的DTC C0150至内存的条件不再存在，则可以通过利用适当的扫描工具清除诊断故障代码。
- 当以历史数据中清除1个驱动周期中没有发生的诊断故障代码。

制动系统

C0150,C0152,C0153,C0154—轮速传感器信号丢失故障

步骤	诊断动作	期望值	是	否
1	诊断电路检测是否完成?	.....	至步骤2	至步骤4
2	1.熄火。 2.断开蓄电池负极电缆。 3.从ECU上断开X连接器。 4.在蓄电池负极电缆与X连接器端子到之间第一个电阻表。 电阻值是否在规定范围内?	小于5欧姆	至步骤3	至步骤4
3	1.修理蓄电池负极电缆。检查发动机舱和驾驶室熔丝是否熔断和连接牢固。 2.从ECU连接器端子到蓄电池。检测电阻表的读数在规定值。检查是否断路和连接牢固。 所有连接是否断路和牢固?		至步骤4	至步骤6
4	1.从ECU连接器断开。 2.从ECU上拆下ECU。 3.检查ECU与ECU连接器是否有多根针，腐蚀，弯曲不直或制动液泄漏等情况。 端子和连接器是否OK，空间中是否有制动液泄漏，腐蚀和腐蚀?		至步骤5	至步骤9
5	在ECU端子1和2之间连一个电阻表。 发电机电阻读数是否在规定范围内?	小于2欧姆	至步骤10	至步骤8
6	进行制动电路检测。			
7	修复并修复ECU接地电路和底盘接地之间断路和短路。 是否完成修复?		至步骤12	
8	修理接地不良 是否完成修复?		至步骤12	
9	1.如果腐蚀和/或腐蚀存在，要时更换ECU和DLC。 2.若有制动液泄漏，更换ECU和DLC 是否完成修复?		至步骤12	
10	更换ECU 是否完成修复?		至步骤12	
11	更换DLC。 是否完成修复?		至步骤12	
12	使用扫描工具清除DTC DTC是否复位?		至步骤2	系统OK

C0192—泵电机过载

电路图同“C0042泵马达电路开路”。

电路说明、设置诊断故障代码时采取的行动、清除诊断故障代码的条件同C0191。

设置故障诊断代码的条件

当遇到以下标准时，设置DTC C0192：

1. 泵电机运行。
2. 在电机运行后，电流超过电流阈值持续100毫秒。
3. 电流持续11微秒在电流阈值之上。

诊断帮助

引起DTC C0192典型原因

1. 泵电机线圈低阻抗。
2. 电机或泵被卡住，而需要额外转矩来转动。

C0194—泵电机电路电流短路

电路图同“C0042泵马达电路开路”。

电路说明、清除诊断故障代码的条件同C0191。

设置故障诊断代码的条件

当遇到以下标准时，设置DTC C0194：

1. 泵电机运行。
2. 泵电机运行0.15毫秒电流超过电流阈值。

设置诊断故障代码时采取的行动

- ABS失效
- ECU存储DTC C0194
- ABS报警灯打开

诊断帮助

引起DTC C0194典型原因

1. 泵电机线圈阻抗极低
2. 泵电机高电位端接地短路

C0192—泵电机过载　C0194—泵电机电路电流短路

步骤	诊断动作	期望值	是	否
1	诊断电路检测是否完成？	.....	至步骤2	至步骤5
2	连接扫描工具。 使用扫描工具使泵电机运行。 在作电机测试期间是否听到任何反常的噪声？		至步骤8	至步骤3
3	1. 熄火。 2. 断开蓄电池负极电缆。 3. 从ECU上断开ECU线束。 4. 拆分ECU和HCU。 5. 在HCU电机连接器端子1和2之间接一个电阻表。 电阻值是否在规定范围内？	100—200毫欧	至步骤4	至步骤8
4	1. 在端子1和HCU电机外壳间连个电阻表 2. 在端子2和HCU电机外壳间连个电阻表 每一步中电阻值是否在规定范围内？	大于100千欧	至步骤6	至步骤8
5	进行诊断电路检测			
6	更换ECU 是否完成修理？		至步骤7	
7	用扫描工具清除DTC DTC是否复位？		至步骤8	系统OK
8	更换HCU 是否完成修理？		至步骤9	
9	用扫描工具清除DTC DTC是否复位？		至步骤2	系统OK

C0201—左前轮速理论故障（电路图同“左前轮速传感器接线图”）

C0202—右前轮速理论故障（电路图同“右前轮速传感器接线图”）

C0203—左后轮速理论故障（电路图同“左右轮速传感器接线图”）

C0204—右后轮速理论故障（电路图同“右后轮速传感器接线图”）

设置故障诊断代码（C0201/C0202/C0203/C0204）的条件

以下所有情况出现，设置C0201/C0202/C0203/C0204

- 制动踏板没压下（可配置的）
- 当前控制制动没有激活（可配置的）
- 左前/右前/左后/右后轮速传感器电路当前无故障。
- 当前没有其它车轮轮速故障

设置诊断故障代码（C0201/C0202/C0203/C0204）时采取的行动

- 存储DTC C0201/C0202/C0203/C0204
- ABS失效
- ABS报警灯打开

清除诊断故障代码（C0201/C0202/C0203/C0204）的条件

- 若设置诊断故障代码C0201/C0202/C0203/C0204的条件不再存在，则可以通过利用适当的扫描工具清除诊断故障代码。
- 将从历史数据中清除100个点火周期中没有发生的诊断故障代码。

诊断帮助

诊断到间歇性诊断故障代码时，请彻底地检查接线和连接器。这将包括：

- 拆除保护性导管，并检查线路是否损坏、短路、和受污染。
- 检查端子是否形变和／或受损坏。
- 利用备用的阳／阴端子，检查端子的接触（保持力）。
- 从连接器上拆卸端子，检查压接的导线端子是否虚接。

若驾驶员反映ABS报警灯只在潮湿的环境变化（雨、雪、车辆冲洗）期间才亮，则应彻底检查所有车轮转速传感器是否有进水的迹像。若诊断故障代码不是当前的，则模拟进水的影响。使用以下步骤：用5%盐水溶液喷洒怀疑区域。然后，以超过24公里／小时的速度在诸如（颠簸、转弯等）的各种路面情况下试车。若出现诊断故障代码，则更换怀疑的线速和／或传感器。

测量车轮转速传感器电阻时，要保证车辆是在室温上，因为电阻将随着温度上升而增加。

未能仔细和全面地进行以上步骤，可能导致错误诊断、不必要的零部件更换和出现故障。

C0201/C0202/C0203/C0204的再次发生。

C0201－左前轮速理论故障／C0202－右前轮速理论故障
C0203－左后轮速理论故障／C0204－右后轮速理论故障

步骤	诊断动作	期望值	是	否
1	是否完成诊断电路的检查？		至步骤2	至步骤12
2	1. 熄火 2. 检查左前/右前/左后/右后车轮转速传感器、跨接线束和齿圈是否有物理损伤？ 是否发现有任何物理损伤？		至步骤13	至步骤3
3	诊断故障代码C0032/C0033/C0034/C0035是设置成为当前还是历史代码？		至步骤14	至步骤4
4	1. 连接一个扫描工具，并选择数据列表 2. 监控车轮转速传感器。 3. 在24公里／小时的速度上试车，然后缓慢地将车速减到零，这样做几次。 C0201/C0202/C0203/C0204是否复位或在车辆完全停止之前对应车轮转速是否突然下降到零？		至步骤5	至步骤15

C0201－左前轮速理论故障／C0202－右前轮速理论故障
C0203－左后轮速理论故障／C0204－右后轮速理论故障

步骤	诊断动作	期望值	是	否
5	1. 熄火 2. 抬升并适当支撑车辆。 3. 从ECU上断开ECU线束。 4. 将电压表连接到ECU线束端子28/24/12/43和27/39/13/42上。 5. 选择交流毫伏标度。 6. 旋转左前/右前/左后/右后车轮，观察电压表。（车轮转速增加时，电压应当增加。） 交流电压值是否在规定的范围内？	至少100毫伏	至步骤16	至步骤6
6	1. 从左前/右前/左后/右后车轮转速传感器上断开相应的跨接线束。 2. 将欧姆表连接到左前/右前/左后/右后车轮转速传感器的两个端子之间。 电阻值是否在规定的范围内？	800－1600欧姆（电阻将随温度和客户的设定而变化）	至步骤7	至步骤17
7	1. 左前/右前/左后/右后跨接线束仍与相应的速度传感器断开。 2. 将电压表连接到左前/右前/左后/右后车轮转速传感器的两个端子之间。 3. 选择交流毫伏标度。 4. 旋转左前/右前/左后/右后车轮，观察电压表。（车轮转速增加时，电压应当增加。） 交流电压值是否在规定的范围内？	至少100毫伏	至步骤8	至步骤17
8	1. 从ABS模块线束上将左前/右前/左后/右后跨接线束断开。 2. ECU线束仍与ECU断开。 3. 将欧姆表连接到ECU线束端子28/24/12/43和27/39/13/42上。 电阻值是否在规定的范围内？	OL（开路）	至步骤9	至步骤18
9	1. ECU线束仍与ECU断开。 2. 对应车轮跨接线束仍与ABS模块线束断开。 3. 将欧姆表连接到ECU线束端子27/39/13/42上，然后再接到ABS模块线束端子A上。 电阻值是否在规定的范围内？	小于2欧姆	至步骤10	至步骤19

C0201－左前轮速理论故障 / C0202－右前轮速理论故障 C0203－左后轮速理论故障 / C0204－右后轮速理论故障				
步骤	诊断动作	期望值	是	否
10	1. ECU线束仍与ECU断开。 2. 对应车轮跨接线束仍与防抱死制动系统模块线束断开。 3. 将欧姆表连接到ECU线束端子28/24/12/43上，然后再接到ABS模块线束端子B上。 电阻值是否在规定的范围内？	小于2欧姆	至步骤 11	至步骤 20
11	1.更换对应车轮转速跨接线束。 2.在各种车速和路面上进行试车。 C0201/C0202/C0203/C0204是否复位?		至步骤 16	系统OK
12	进行此故障树之前，进行诊断电路检查。			
13	维修已损坏的左前/右前/左后/右后车轮转速传感器、跨接线束和 / 或齿圈。 是否完成修复？		至步骤 21	
14	在进行此表检测步骤之前，对诊断故障代码C0032/C0033/C0034/C0035进行诊断。			
15	诊断故障代码C0201/C0202/C0203/C0204是间歇性的。参见“诊断帮助”。			
16	更换ECU。 是否完成修复？		至步骤 21	
17	更换对应车轮轮速传感器。 是否完成修复？		至步骤 21	
18	查找并维修电路之间的短路故障。 是否完成修复？		至步骤 21	
19	维修端子27/39/13/42与A之间的开路或高阻抗。 是否完成修复？		至步骤 21	
20	维修端子28/24/12/43与B之间的开路或高阻抗。 是否完成修复？		至步骤 21	
21	使用扫描工具清除诊断故障代码 当遇到设置诊断故障代码的条件时，诊断故障代码是否复位？		至步骤 1	系统OK

维修指南

ABS排气程序

下一种情况发生时随后需要进行自动ABS排气程序：

1. 车轮缸体的传统的排气方法不能实现所需的踏板高度或感觉。
2. 更换HCU (液压控制装置)。
3. 发生极度的液体损耗。
4. 怀疑吸入了空气。

程序使用扫描工具转动系统阀，并运行泵，从辅助管路上清除空气。这些辅助管路是常关闭的，且只有车辆起动时的初始化期间和ABS操作期间才打开。自动排气程序打开这些辅助管路，让所有空气流出到轮缸，收集到HCU内，在那里可以把其清除出系统。

自动排气程序所需项目

1.有合适软件的扫描工具。
2.带有合适主缸适配器的35磅 / 平方英寸的压力式排气器。
3.制动液。
4.举升器。
5.配有回收车辆上液体的软管的排气瓶。
6.适当的安全设备，包括安全眼镜。

初步检验

1.检查蓄电池的充电状态，根据需要维修蓄电池和充电系统。
2.连接扫描工具，并选择当前和历史的诊断故障代码。在进行ABS排气程序之前，维修所有故障诊断代码。
3.检查外观有无损坏和泄漏。
4.根据需要进行维修。

初步设置

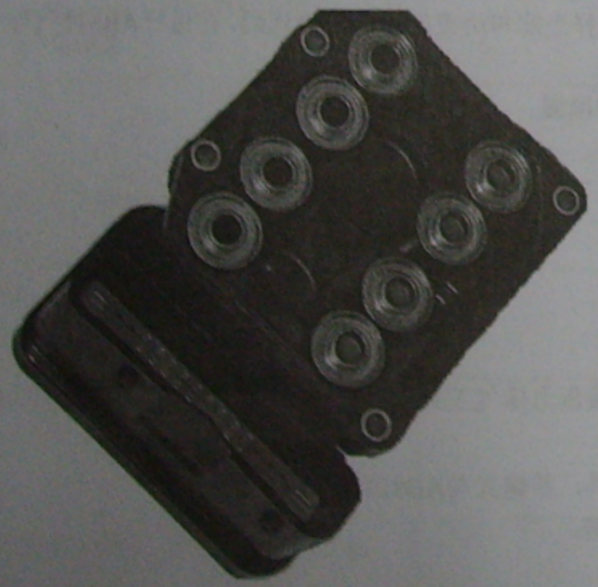
1.关闭点火开关。
2.按制造商的说明连接压力排气工具。
3.打开点火开关。
4.连接适当的扫描工具，并建立与ABS的通信。
5.抬升并适当支承车辆。
6.卸下四个轮胎。
7.将排气工具加压到35磅平方英寸。

车辆上排气

注意：按下扫描工具上的退出（EXIT）键，可以在任何时候终止自动排气程序。

1. 在35磅平方英寸的压力排气工具和所有排气器旋钮闭合情况下，在扫描工具上选择“自动排气程序”，并遵照说明。
2. 自动排气程序的第一部分是旋转泵和前减压阀1分钟。在过程停止后，扫描工具将进入“冷却”模式，并显示一个3分钟的定时器。自动排气将在此时间到了以后才继续进行，无法超前控制。
3. 在下一步期间，扫描工具将要求维修人员打开一个排气器阀门。然后扫描工具将循环动作各个减压阀和泵电机1分种。
4. 对剩余的排气器阀，扫描工具将重复步骤3。
5. 在排气工具仍装在车辆上并保持35磅平方英寸压力时，扫描工具将要求维修人员单独地打开每一个排气器旋钮大约20秒钟。这让剩余的空气从制动管路上清除掉。
6. 自动排气程序结束时，扫描工具将显示适当的信息。
7. 消除压力排气工具上的压力，然后将工具从车辆上拆下。
8. 踩下制动踏板，以测量踏板高度和感觉。重复步骤1至8，直到踏板可以接受。

五、电子控制模块（ECU）的更换



程序

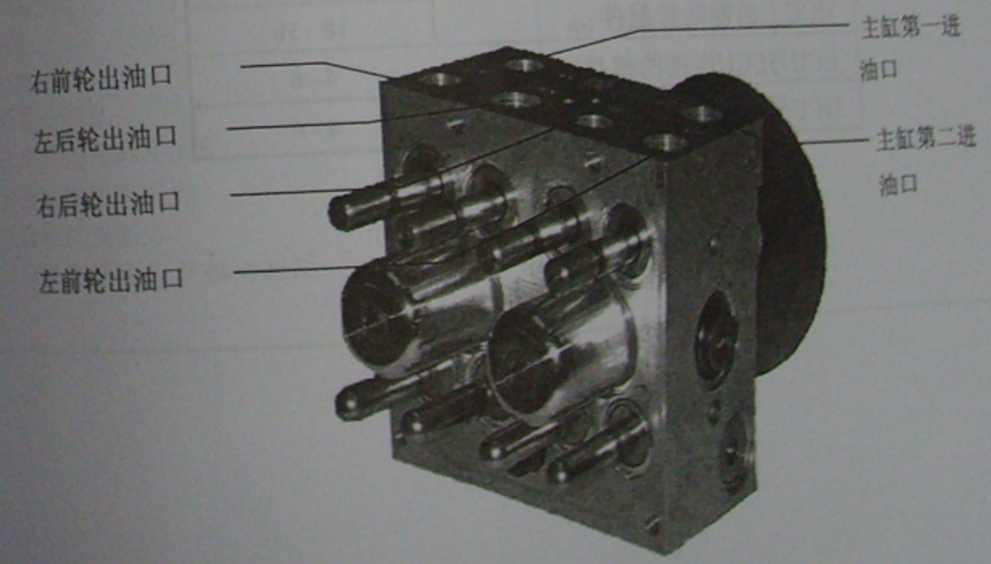
注意：不要撬起ECU。要小心谨慎，不要损坏ECU的密封。若在拆卸期间损坏了ECU的密封，则使用硅密封剂修复损坏的部位。若损坏的密封部位无法维修，则更换ECU。

1. 熄火。
2. 拆卸可能影响ECU拆卸的任何部件。
3. 从ECU上断开ECU线束。
4. 拆卸将ECU固定在HCU上的4个角螺栓。
5. 通过把ECU向后拉离HCU、直至内部泵电机连接器和所有电磁线圈与HCU分离，可拆下ECU。

在拆卸 过程期间，不要扭曲ECU，因为这可能会损坏ECU内部的部件。

安装程序（ECU）

1. 用酒精清洁ECU密封和HCU的密封垫圈表面。
2. 将两个装置上的电磁线圈和泵马达端子对齐。
3. 将ECU推到HCU之上，直至ECU密封垫圈表面与HCU的密封表面接触。
4. 安装将ECU和HCU连在一起的4颗固定螺栓，并紧固至4－6牛顿米（33－55英寸）。
5. 将ECU线束连接至ECU。
6. 安装为拆下ECU而拆卸的任何部件。
7. 在发动机熄火情况下打开点火开关。
8. 进行诊断电路检查。



液压控制装置（HCU）的更换

拆卸程序

注意：为了安全起见，千万不要试图维修HCU。除了ECU外，该装置只能作为整体更换。

1. 从HCU上拆卸ECU，参见维修手册本节中的“ECU的拆卸”。
2. 熄火。
3. 拆卸可能影响HCU拆卸的任何部件。
4. 检查并用手紧固主缸储罐盖，这在把制动管路从HCU上拆卸时，将有助于将制动液保留在主缸内。
5. 注意制动管路的位置，并通过松开HCU上的管螺帽来断开它们。
6. 松开将适配器板固定至车身上的螺栓，将HCU和适配器板总成从车辆上拆卸下来。

安装程序（HCU）

1. 通过将适配器板绝缘圈与车辆安装孔对齐，把HCU和适配器板总成放在车辆上。
2. 安装适配器板安装螺栓，并紧固到推荐的扭矩上。

若要安装新的HCU，新的装置在每一管路开口处都带有装运塞。在第4步时一次性拆下这些装运塞，把液体的损失和空气吸入减少到最低程度。

3. 通过紧固到18—30牛顿米，将制动管路安装到HCU的正确位置上。
4. 将ECU安装到HCU上，参见维修手册本节中的“ECU的安装程序”。
5. 把系统排气，参见维修手册本节中的“ABS排气程序”。

紧固件紧固规格

应用	牛顿米
HCU上的制动管配件	18 - 30
ECU与ECU连接的螺栓	4 - 6
HCU至适配器（储能器）板	4 - 6

第四章 动力转向系统

第一节 概述

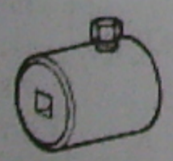
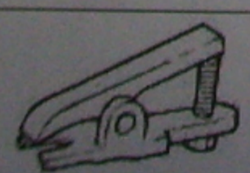
一、规格参数

项目	规格参数
转向机型式	齿轮和齿条式
齿条行程	146mm
转向泵型式	叶片式
动力转向泵排量	最大9.6cm³/转

二、维修标准

项目	规格参数
方向盘自由间隙	0—30mm
转向角度	
内轮	40° 20′
外轮	35° 23′
固定转向力	36N或更小
皮带挠度(在98N力下)	11.7—15.3mm
机油泵安全阀压力	7.84Mpa
小齿轮总预紧力	0.7—1.4Nm
转向横拉杆端头节起动扭矩	0.5—2.5Nm

三、专用工具

工具(编号与名称)	图示	用途
09572-22100 动力转向和机油压力结合器		机油压力的测量
09572-21200 动力转向机油压力表结合器 (软管型)		机油压力的测量
09572-21000 机油压力表		机油压力的测量
09561-11002 方向盘拉出器		方向盘的拆卸
09565-11100 预紧连接		小齿轮轴预紧的测量
09565-11300 扭矩扳手套筒		齿条支撑轭的调节和拆卸
09568-11000 转向横拉杆端头拉出器		转向横拉杆端头球头节的分离

故障排除

故障特征	可能原因	修理方法
方向盘间隙过大	万向节松动 转向机安装螺栓松动 转向横拉杆端头球形双头螺栓松动或磨损	重新紧固 重新紧固 重新紧固，若需要则更换
方向盘操作不灵活（动力助力不足）	V形皮带打滑 V形皮带损坏 液体高度不足 液体中有空气 软管扭曲或损坏 机油泵压力不足 流量控制阀粘附 油泵漏油 转向机中齿条和小齿轮上过量漏油 转向机或阀体密封才化或损坏 转向横拉杆端头球头节转动阻力过大	重新调整 更换 补充油 放气 修理管路或更换 修理或更换机油泵 更换 更换损坏的部件 更换损坏的部件 更换 更换
方向盘复原力不足	万向节拧紧过度 内横拉杆和/或球头节转动不灵活 转向机至前悬梁的安装松动 转向轴接头和/或体护圈磨损 齿条变形 小齿轮轴承损坏 软管扭曲或损坏 机油压力控制阀损坏 机油泵输入轴轴承损坏	调整 更换 重新紧固 修正或更换 更换 更换 重新定位或更换 更换 更换
噪音	转向机中有嘶嘶声 在所有的动力转向系统中都有些噪音，最常见的一种是当方向盘转动和车辆不移动时听到的嘶嘶的声音。 这种声音在转向方向盘同时踩制动器时最明显。 这种噪声和转向性能没有关系。除非“嘶嘶”声变得非常严重，否则不要更换阀。 换上一个阀也会产生轻微的噪声，不是彻底解决问题的办法。	
齿条和小齿轮中有噪声	车体和油管发生干涉 转向机支架松动 横拉杆端头和/或球头节松动 横拉杆端头或/和球头节磨损	重新定位 重新紧固 重新紧固 更换
机油泵中有噪声	液面低 液体中有空气 泵安装螺栓松动	重新加注油 放气 重新紧固

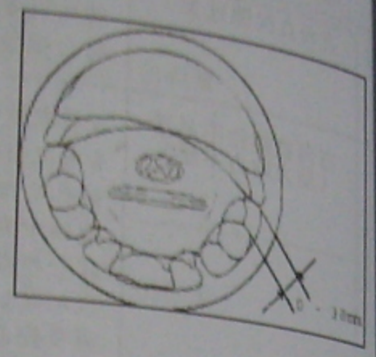
注：在极端寒冷的条件下（-20℃以下），发动机走动后能听到一个轻微的“磨牙”声音，这是由于动力转向油液在寒冷条件下的特性所致，并不是故障。

五、维修调整程序

检查方向盘的自由间隙

1、将前轮摆向正前方，起动发动机。

2、当左右转动方向盘时，测量间隙。



标准值

方向盘自由间隙：0-30mm

3、如果间隙超过标准值，检查转向轴连接部和转向机构的间隙。

检查转向角

1、把前轮从查转向角度计上并测量转向角。

标准值

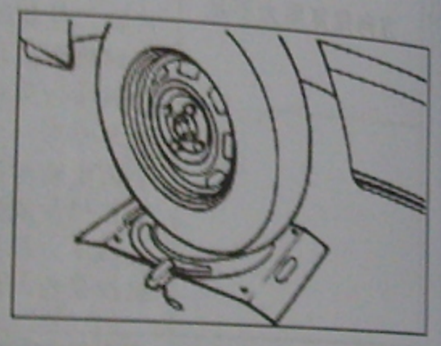
转向角

内轮：40° 20'

外轮：35° 23'

注意：

前束的标准值是0 ± 3mm，使用横拉杆调整前束。如果左右横拉杆的长度差超过5mm，改变横拉杆的长度使其小于5mm。



2、如果测量的值不在标准值范围内，调整车轮前束并再次检查。

检查转向横拉杆端头球头节偏差

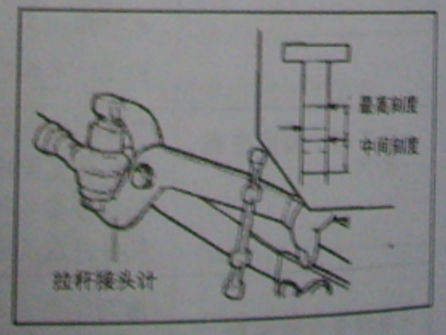
1、拆去横拉杆端头上的润滑脂。

2、把拉杆接头计固定到球头节上。

3、测量偏差。

定好拉杆接头计的刻度，并通过压缩球头双头螺栓测量偏差。偏差必须在最高刻度和中心刻度之间。

极限值：1.5mm



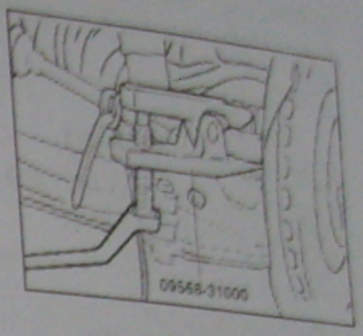
4、横拉杆端头的更换

如果偏差超过极限值，更换横拉杆端头。

注意：

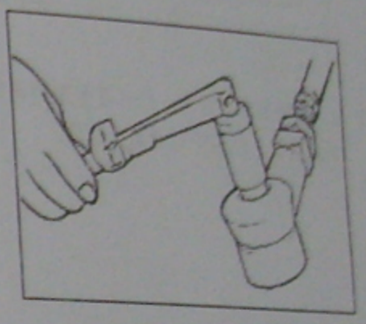
如果偏差在极限值范围内，检查球头节的起动扭矩。

横拉杆端头球头节起动扭矩的



使用专用工具断开横拉杆和转向节。

球头节双头螺栓数次以检查松紧度。



将扭矩扳手装在球头节上，然后测量球头节起动扭矩。

标准值：

0.5-2.5Nm

如果起动扭矩超过标准值的上限，更换横拉杆端头。

即使起动扭矩在标准值的下限以下，检查球头节的间隙，如果需要则更换。

检查固定转向力

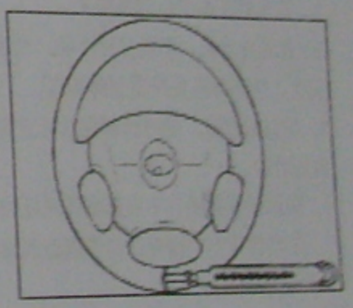
把车辆停在水平面上，将前轮放在垂直向前的位置上。

使发动机速度达到1000 ± 100rpm。

在方向盘的外周上连接一弹簧计，测量转动方向盘所需要的力，中心的左、右两边均需测量。

标准值

固定转向力：36N或更小



每次的转向力是均匀的。

如果转向力过大，验证如下：

球头节的横拉杆端头损坏或开裂。

转向小齿轮预紧。

横拉杆球头节和悬挂球头节的起动扭矩。

检查方向盘的回位情况

检查方向盘的回位情况并确认下列几点：

在轻缓和或突然转动的情况下，左右转动方向盘所需的力相同。

在车辆行驶在0-80kph（0-50mph）时，转动方向盘90°，保持几秒钟，当放开方向盘，最大车速在35kph时，方向盘应从空档位置返回至20°范围内。

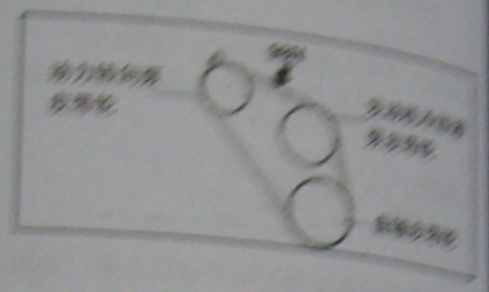


注意：
如果快速转动方向盘的一瞬间方向盘可能沉重，但这不是故障（因是速达的下，油泵的泵油能力不足）。

检查动力转向皮带张紧力

1. 在规定的点上用98N的压力按V皮带，并测量挠度以确认其是在标准值范围内。

标准值
V形皮带挠度：11.2-15.3mm



2. 为调节皮带张力，松开皮带张力调节螺栓，移动机油泵，然后再重新调节螺栓。

检查动力转向液面高度

1. 把车辆停在平坦的路面上
2. 起动发动机，车辆保持不动，连续几次转动方向盘，使冷却液温度升高至50-60℃。
3. 发动机怠速，顺时针和逆时针方向充分转动方向盘数次。
4. 确保储液罐液位中没有泡沫或乳液。
5. 发动机停车，检查发动机起动后和停止后的液面高度之差。



注意：
1）如果液面高度之差超过5mm，再次给系统进行放气作业。
2）如果发动机熄火后液面高度迅速上升，需要进一步放气。
3）放气不完全会产生泵中的吱吱声和流量控制阀中的噪声，降低油泵可靠性。
4）液面油位正常应在油尺最大和最小油位标线之间。

检查皮带



放气

放气前先拆下点火线圈插头，防止点火线圈损坏。

1）将车辆举升至合适高度，使前轮离开地面。
2）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
3）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
4）起动发动机，怠速运转几分钟，使液压油温度升高至正常工作温度。
5）再次检查储液罐液位，必要时添加液压油。
6）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
7）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
8）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
9）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
10）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
11）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
12）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
13）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
14）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
15）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
16）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
17）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
18）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
19）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
20）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
21）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
22）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
23）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
24）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
25）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
26）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
27）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
28）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
29）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
30）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
31）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
32）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
33）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
34）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
35）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
36）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
37）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
38）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
39）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
40）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
41）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
42）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
43）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
44）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
45）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
46）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
47）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
48）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
49）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
50）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
51）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
52）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
53）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
54）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
55）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
56）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
57）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
58）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
59）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
60）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
61）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
62）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
63）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
64）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
65）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
66）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
67）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
68）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
69）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
70）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
71）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
72）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
73）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
74）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
75）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
76）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
77）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
78）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
79）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
80）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
81）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
82）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
83）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
84）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
85）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
86）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
87）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
88）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
89）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
90）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
91）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
92）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
93）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
94）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
95）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
96）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
97）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
98）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
99）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
100）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
101）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
102）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
103）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
104）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
105）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
106）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
107）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
108）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
109）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
110）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
111）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
112）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
113）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
114）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
115）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
116）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
117）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
118）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
119）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
120）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
121）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
122）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
123）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
124）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
125）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
126）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
127）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
128）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
129）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
130）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
131）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
132）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
133）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
134）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
135）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
136）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
137）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
138）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
139）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
140）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
141）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
142）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
143）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
144）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
145）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
146）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
147）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
148）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
149）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
150）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
151）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
152）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
153）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
154）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
155）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
156）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
157）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
158）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
159）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
160）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
161）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
162）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
163）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
164）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
165）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
166）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
167）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
168）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
169）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
170）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
171）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
172）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
173）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
174）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
175）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
176）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
177）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
178）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
179）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
180）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
181）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
182）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
183）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
184）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
185）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
186）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
187）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
188）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
189）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
190）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
191）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
192）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
193）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
194）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
195）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
196）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
197）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
198）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。
199）检查储液罐液位，必要时添加液压油。
200）将方向盘从一个极限位置转动到另一个极限位置，反复数次，以排出液压系统中的空气。

6. 确认液体不混浊，并且液面高度在储注罐上标记的“MAX”（最大）“MIN”（最小）之间。
7. 检查当左右转动方向盘时，液面高度有一些变化。

注意：
1）如果液面高度变化在**5mm**或更大，应重新进行放气作业。
2）如果在停止发动机后液面高度突然升高，就需要进一步地放气。
3）放气不完全会产生泵中的吱吱声和流量控制阀中的噪声，引起油泵的早期损坏。
4）油壶油位正常在油尺最大和最小油位标线之间。



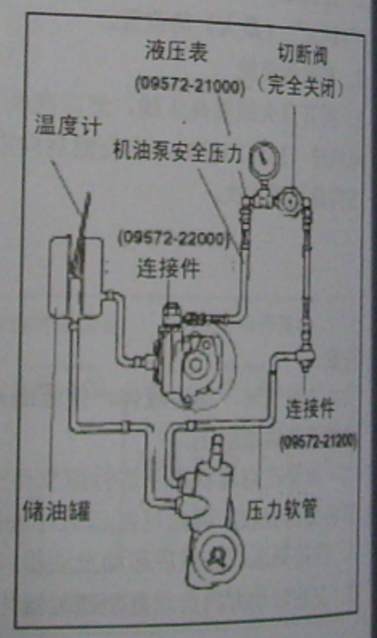
机油泵压力测试

检查机油泵的安全压力：
1. 从机油泵上断开压力软管，然后连接专用工具
2. 放气作业后，当车辆不移动时，转动方向盘数次，使得液体温度升高至50-60℃。
3. 起动发动机，使它怠速在1000 ±100rpm。
4. 完全关闭油压表的切断阀，并测量机油泵安全压力以确认其在标准值范围内。

标准值：75-82kg/cm²

注意：

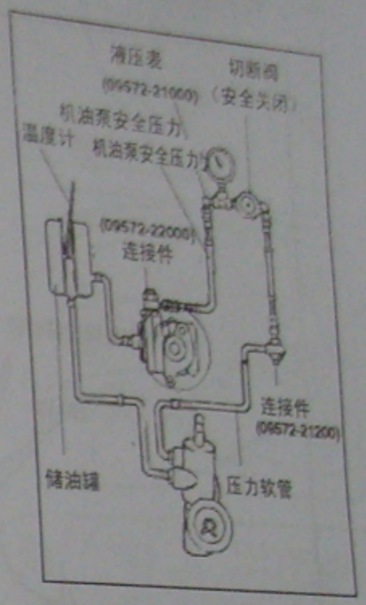
禁止关闭油压表的切断阀10秒钟以上。
5. 如果不在标准值范围内，检修机油泵。
6. 拆下专用工具，然后拧紧压力软管至规定的扭矩。
7. 给系统进行放气作业。



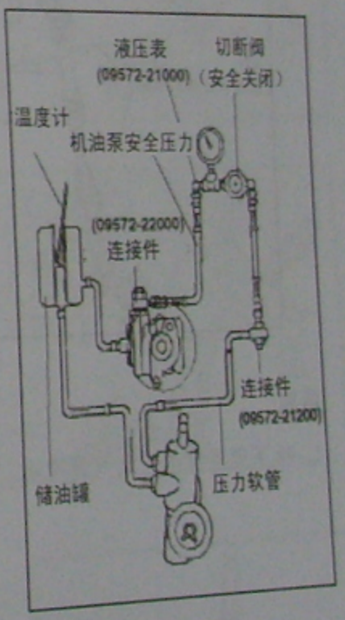
无负荷条件下的压力
机油泵上断开压力软管，然后连接专用工

气体，当车辆不移动时，转动方向盘数次
液体的温度升高至大约50-60℃
发动机，并且怠速在1000 ±100rpm
完全开启油压表的切断阀，千百万一个无
条件时，检查液压压力是否在标准值范围

值：8-10kg/cm²
泵在标准值范围内，可能原因是机油线路或
故障，检查部件，如果需要则更换。
专用工具，拧紧压力软管至规定扭矩。
系统放气。

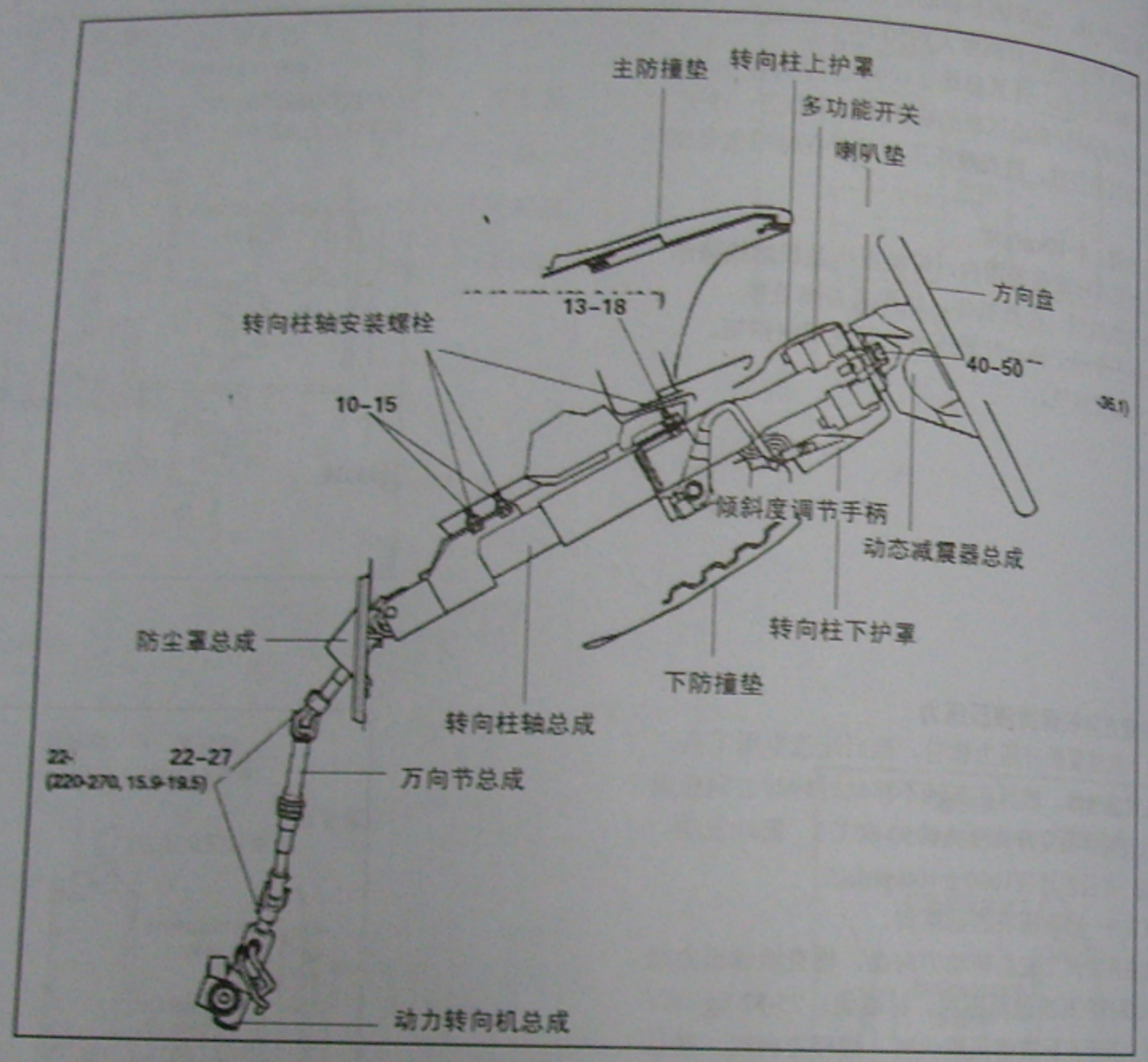


向机保持液压压力
机油泵断开压力软管，然后连接专用工具。
气体，然后在车辆不移动时转动方向盘数
液体温度升高至大约50-60℃3．起动发动
并且怠速在1000±100rpm。
一启油压表的切断阀。
方向上左右转动方向盘，检查液体压力是
持在标准值范围内。标准值：75-82 kg/cm²
不在标准值范围内时，修理方向机，并且
测量液体压力。
下专用工具，拧紧压力软管至规定扭矩。
系统进行放气作业。



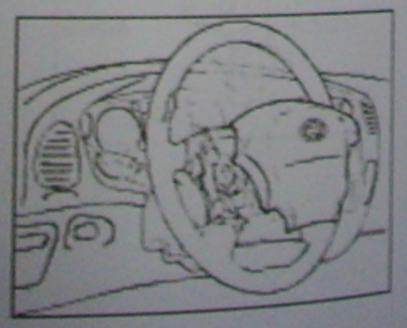
第二节　动力转向系统拆装

一、转向盘柱/轴

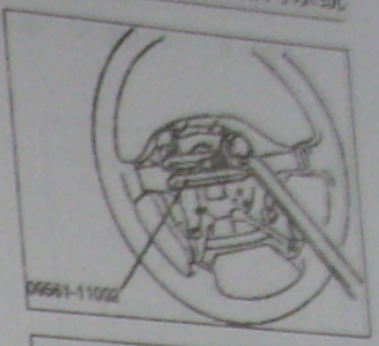


拆卸

1. 拆下驾驶席的空气气囊模块。



使用工具（09561-11002）拆下方向盘



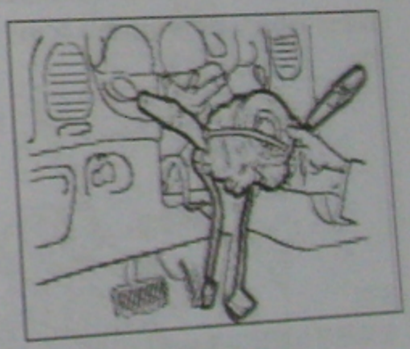
拆开三个螺钉并拆下转向柱轴上护罩和下护罩。



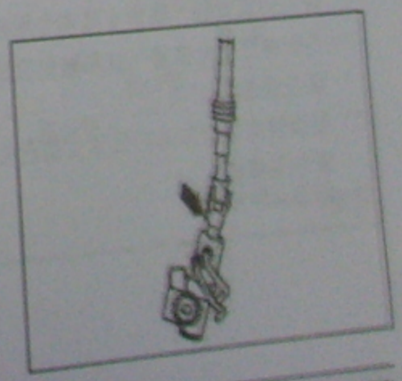
拆开4个安装螺栓并拆下下部防撞垫。



拆开多功能开关上的3个螺钉，并断开接
拆下多功能开关总成。



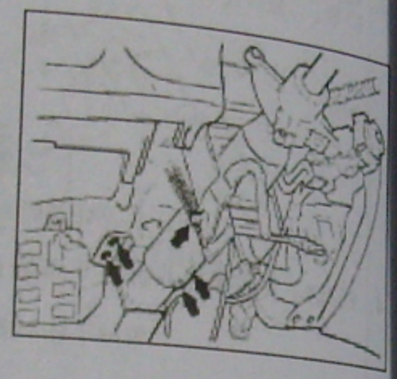
从转向机上分离开万向节。



3、拆下防尘罩上的4个螺栓和1个螺母。



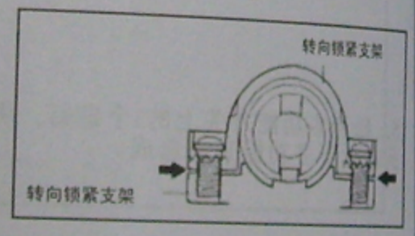
8、拆下转向柱轴下部安装支架的4个螺栓和转向柱轴上部安装支架的2个螺栓。



9、拆下转向柱轴锁锁紧总成上的连接器，并拆下转向柱轴。

10、从万向节上分离出转向柱轴。

11、当从转向柱轴上拆下锁锁紧总成时，用手锯锯断转向锁紧支架的专用螺栓以拆下转向锁紧气缸。



安装

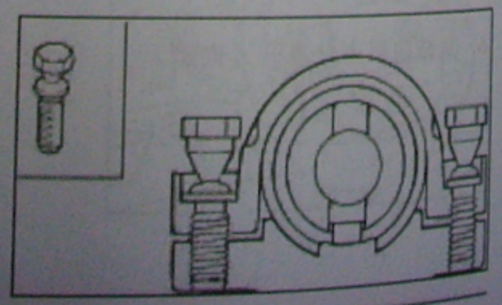
安装程序与拆卸程序相反

1、转向锁紧气缸、锁紧支架和专用螺栓的安装

1）当安装好转向锁紧气缸和转向锁紧支架时，打紧专用螺栓。

2）检查转向气缸和转向锁紧支架已安装好，并拧紧专用螺栓。

注意：



向锁紧气缸时，更换新的转向锁紧支架

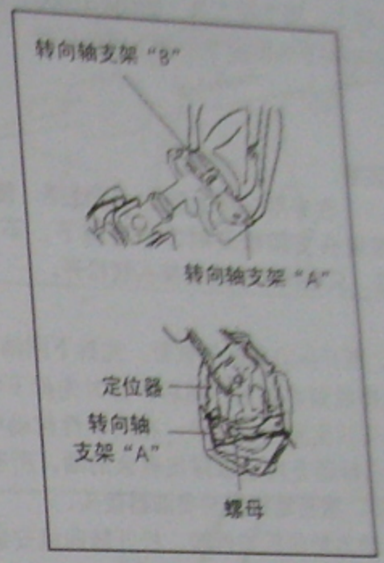
向轴支架A，B的安装

支架“B”的卡子插入到转向轴支架

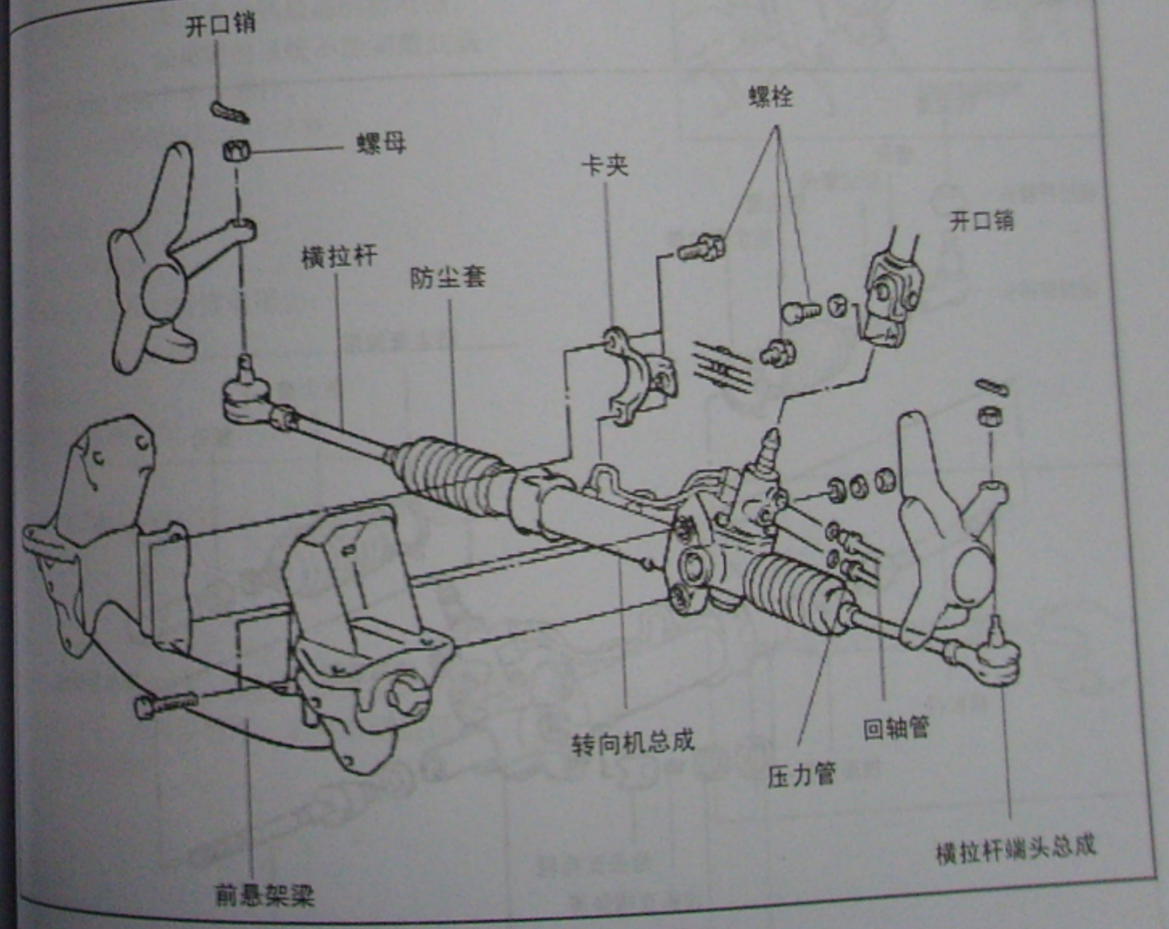
的孔中。

定转向轴支架“A”，使箭头所示的孔与定

上的孔相对准，并拧紧螺母至规定的扭矩。



动力转向机壳

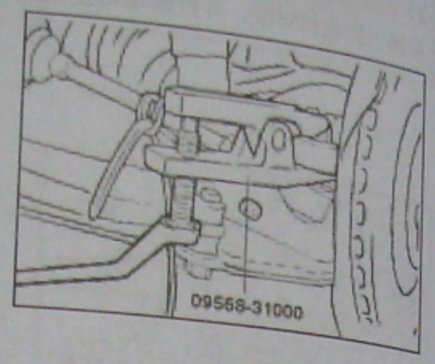


拆卸

1、横拉杆端头的拆卸。用千斤顶升高车辆取下轮子。用专用工具（09568-31000）或（09568-34000）从转向节上拆下横拉杆端。

注意：

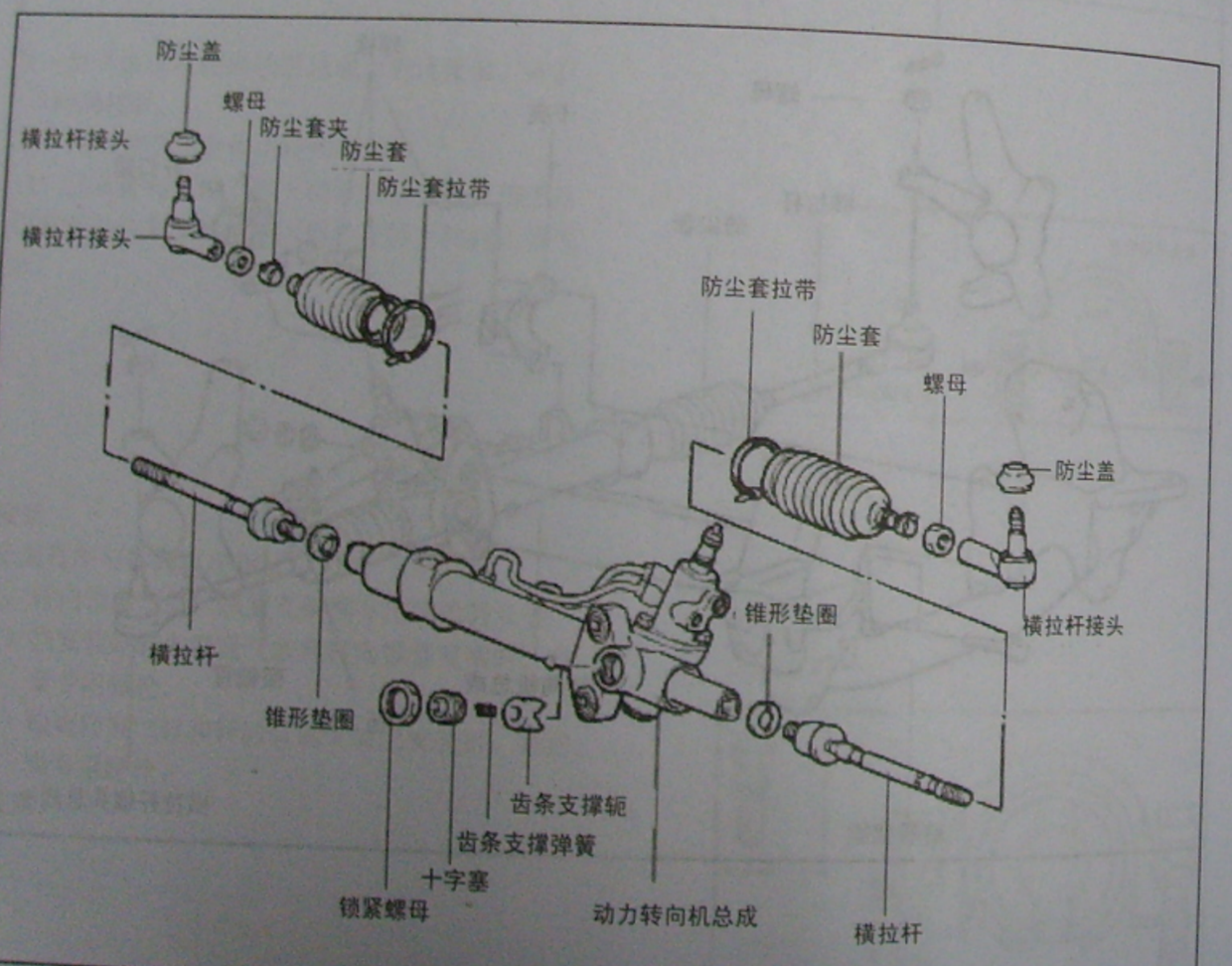
在专用工具上系上一些线绳，使它在横拉杆端头支架松开时，不会掉下。不要先拆螺母，只是松动它直至接头被松开。



2、断开压力和回油软管，先拆下回油软管并把油排放到容器中。然后，暂时先拆下喷油器的接头以免发动机起动。在间歇性起动电机时，左右转动方向盘以排出剩余的油。所有的油排出后，重新连接燃油喷油器接头。

3、动力转向机的拆卸。松开转向机安装螺栓，并从悬梁上拆下转向机。

拆解和复装

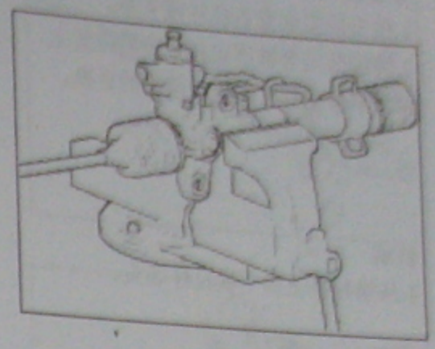


拆卸前的检查和调整

将一铜板或铝板固定在虎钳的钳口上，在虎钳中夹上转向机。

注意：

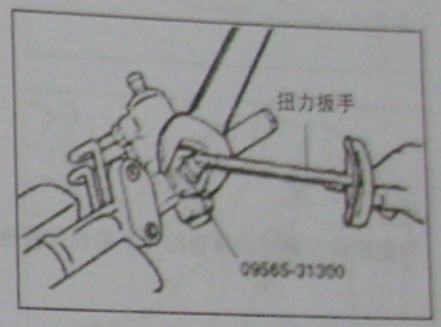
当在虎钳中装转向机时，把转向机安装部分固定在钳口中，如果固定其他部分，可能会损坏转向机。



总齿轮扭矩的调整

1. 放在齿条中央安装十字塞。在齿条盖中安装好十字塞后，用专用工具（09565-31300）拧紧十字塞。

2. 使用专用工具（09565-31300）从它的中心点旋转小齿轮轴大约4至6秒钟，然后转动十字塞30°-60°，并拧紧。



注意：

当调整转向时，应尽力达到最高的标准值，确保齿条工作平滑。如果转向系统不能调整到规定值内，检查或更换十字塞部件。

3. 调整后，用锁紧螺母固定十字塞。

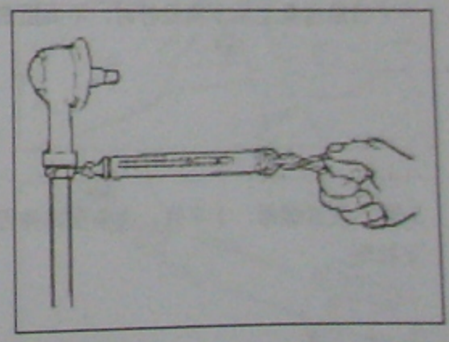
横拉杆摆动阻力

1. 旋转横拉杆10次

2. 用弹簧计测量横拉杆摆动阻力。

标准值
横拉杆总摆动阻力：2-5Nm

3. 如果所测的值超过标准值，更换横拉杆总成。



注意：

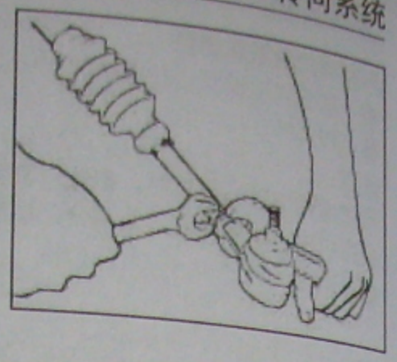
即使测量值低于标准值，横拉杆如果摆动平稳没有过大的间隙，也可以使用。如果测量值低于4.3N，更换横拉杆。

防尘套的检查

1.检查防尘套是否损坏或变形。

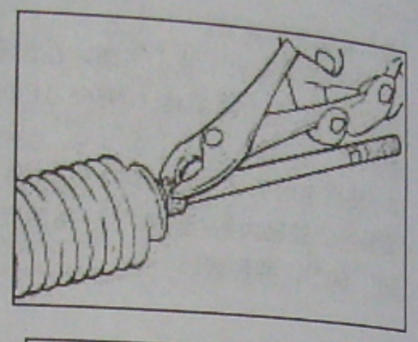
2.确保防尘套被固定在正确的位置上。

3.如果防尘套有缺陷，用新的更换。

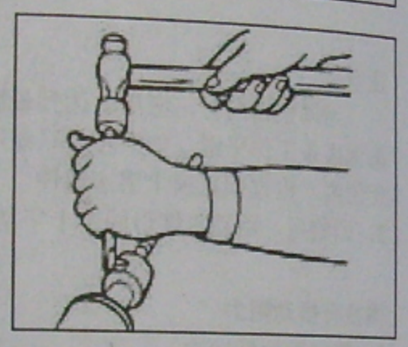


拆解

1.从横拉杆上拆下横拉杆端头。



2.拆下防尘套卡夹和箍带、朝着横拉杆拉出防尘套。



注意：

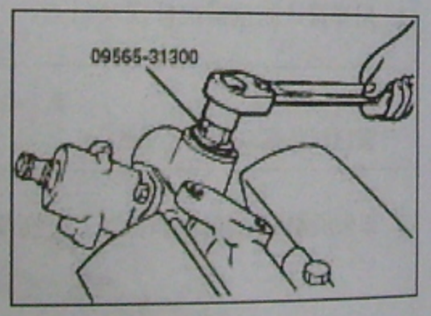
当更换防尘套时，检查摇臂中是否有铁锈。

3.从转向机罩上拆下供油管，慢慢地移动摇臂，排出液体。

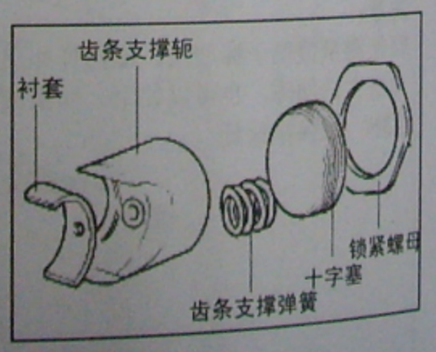
4.用钳子卸下固定横拉杆和齿条的锥形垫圈，并拆下横拉杆。

注意：

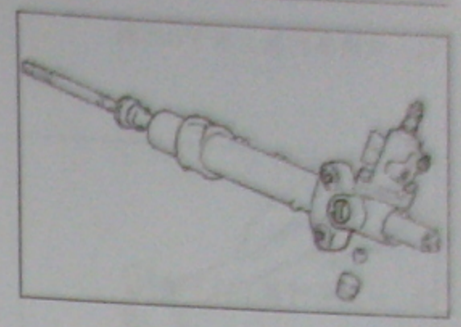
当从齿条上拆下横拉杆时，不要扭曲齿条。



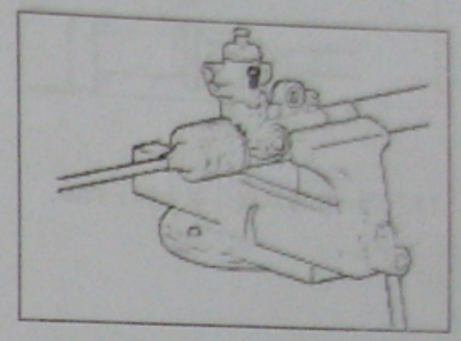
5.拆下锁紧螺母、十字塞、齿条支撑弹簧和齿条支撑轭。



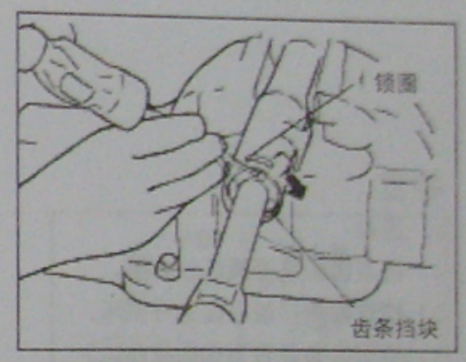
6.拆下端头塞自锁螺母。



7.松开2个螺栓并拆下阀体罩。



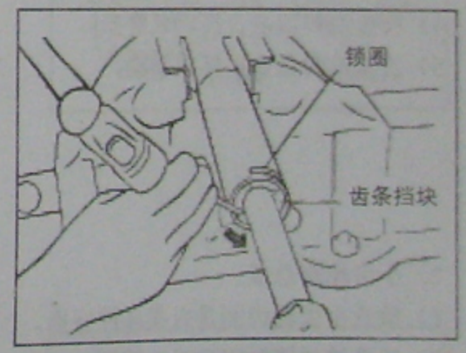
8.顺时针转动齿条挡块直至弹簧锁圈头部露出转向机罩中的槽。



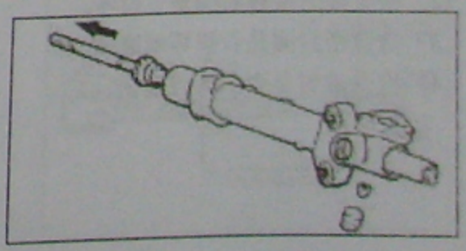
9.当弹簧锁圈的端头露出齿条气缸盖的槽孔时，逆时针转动齿条挡块，并拆下弹簧锁圈。

注意：

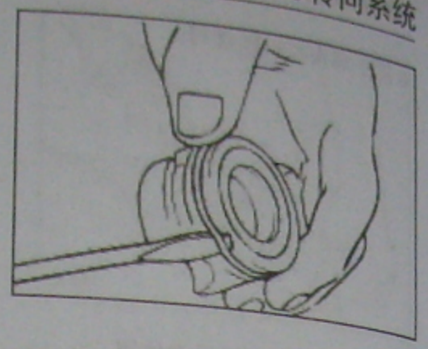
当拆解时不要损坏齿条。



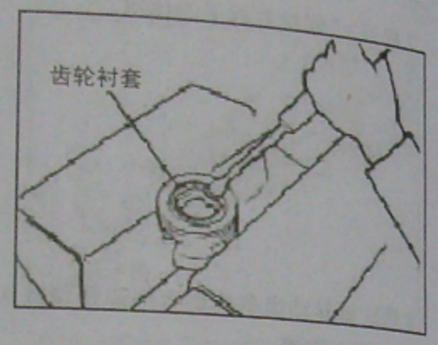
10.从转向机壳上拆下轭形挡块，齿条衬套和齿条。



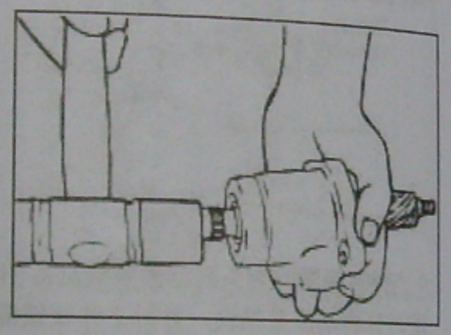
11. 从齿条衬套上拆下O形圈。



12. 从齿条衬套上拆下油封。



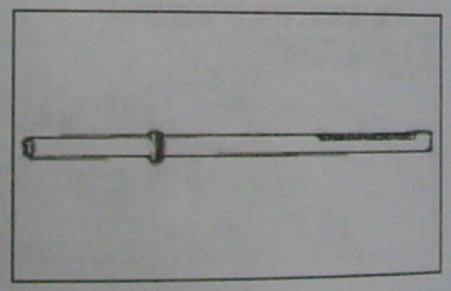
13. 用一软锤从阀体罩上拆下阀体。



检查

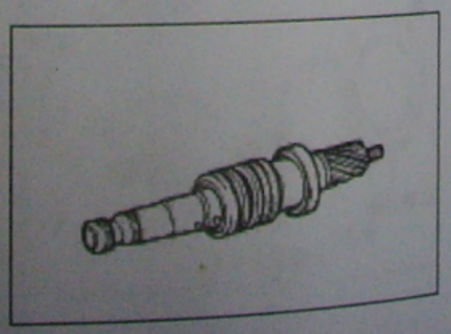
1. 齿条

1）检查齿条是否损坏或磨损。
2）检查油封接触表面是否损坏。
3）检查齿条是否弯曲或扭曲。
4）检查油封圈是否损坏或磨损。
5）检查油封是否损坏或磨损。



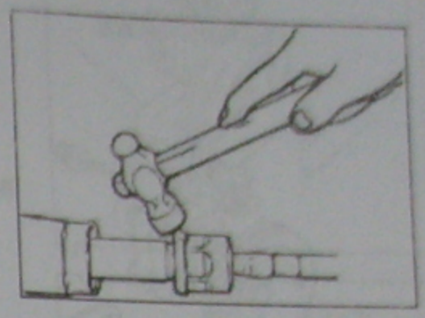
2. 小齿轮阀总成

1）检查小齿轮齿面是否损坏或磨损。
2）检查油封接触表面是否损坏。
3）检查密封圈是否损坏或磨损。
4）检查油封是否损坏或磨损。



3. 轴承
1）检查旋转轴承时是否有咬粘或不正常的噪音。
2）检查间隙是否过大。
3）检查滚针轴承滚子是否短少。

4. 其他
1）检查齿条罩气缸内径是否损坏。
2）检查座圈是否损坏、开裂或老化。

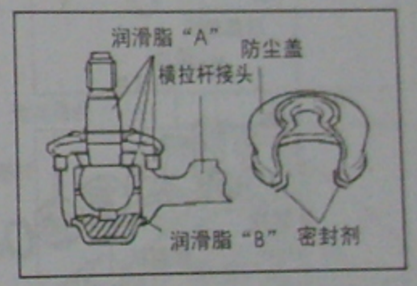


装配
1. 把齿条的中央放在安装十字塞的孔中，安装阀罩和塞。把齿条支撑轭，弹簧和十字塞放在齿轮罩中，调整小齿轮总扭矩，并用自锁螺母拧紧十字塞。

十字塞自锁螺母：5.0-7.0kg·m

2. 横拉杆的安装
把横拉杆安装在摇臂上，在横拉杆上的两点上固定锥形垫圈端。

3. 防尘盖的安装
1）用规定的润滑脂涂防尘盖内侧和唇部。



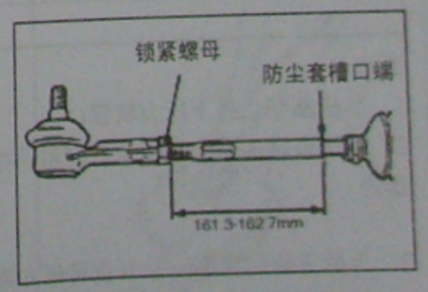
推荐润滑脂：
A: SUNLIGHT MB2
B: POLYLUB 801K

2） 给防尘盖上涂规定的密封剂。

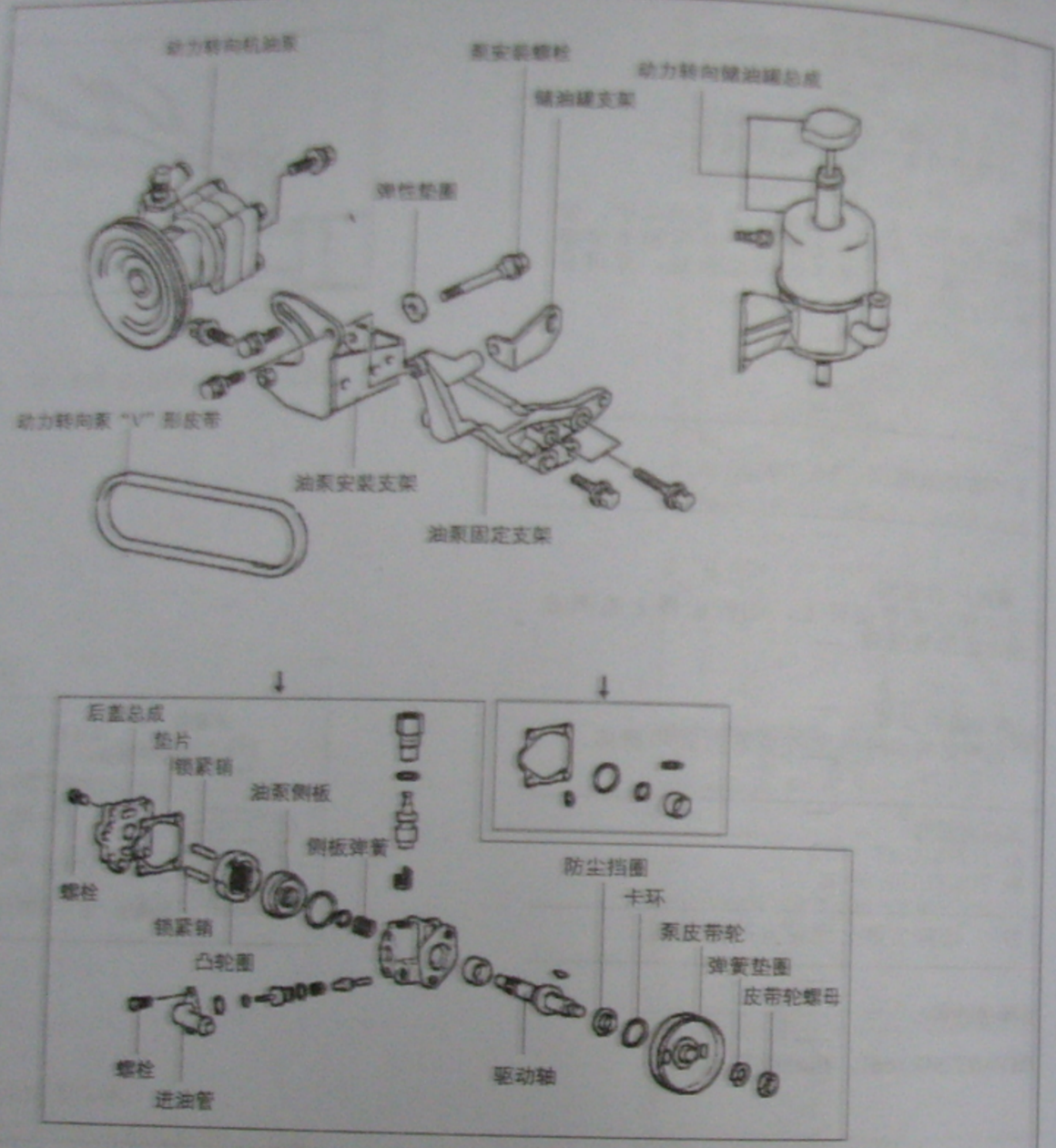
推荐密封剂：

3M PART NO.8661，8663或等同物

4. 横拉杆端头的安装

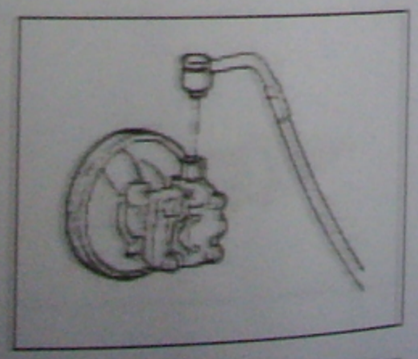


三、动力转向机油泵



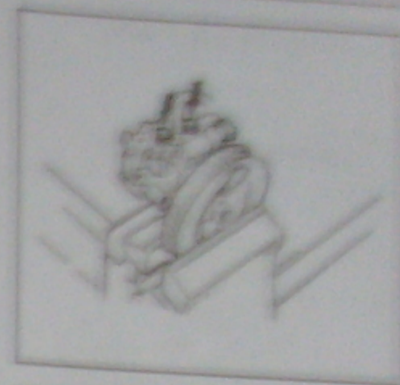
拆卸

1. 从机油泵上拆下压力软管。
2. 从进液接头断开吸软管并把液体排放到一个容器内。
3. 为拆下传动皮带，松开皮带张力调节螺栓。
4. 拆下机油泵安装螺栓。

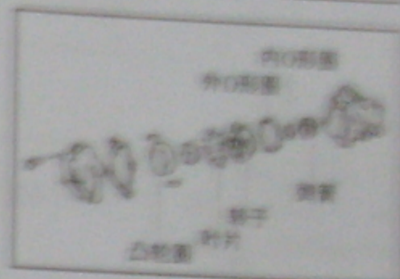


拆卸

1. 从机油泵上拆下吸液接头和O形圈。
2. 和垫圈及销一起拆下后盖。
3. 拆下凸轮圈。
4. 拆下转子和叶片。



5. 拆下前侧板。



6. 拆下内外O形圈。
7. 拆下弹簧。

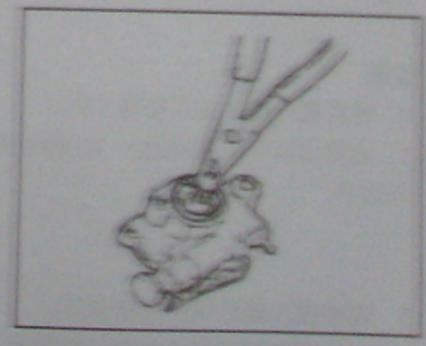
注意：
当装配时，使用新的垫片和O形圈。



8. 拆下皮带轮螺母和弹簧圈。
9. 拉下皮带轮和半圆键。
10. 用卡环钳拆下卡环。



11. 用弹性锤拆下带轮轴和轴承。

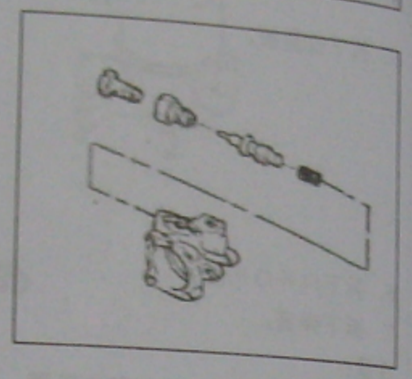


12. 从机油泵体上拆下油封。



注意：
当装配时，使用新的油封。

13. 拆导向支架和螺母。
14. 从机油泵体上拆下接头，然后拆下流量控制阀和流量控制弹簧。
15. 从接头上拆下O形圈。

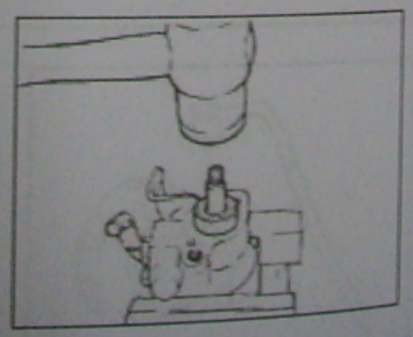


注意：
不要拆解流量控制阀。

检查
1. 用适当的清洁剂清洗所有拆解的部件。
2. 如果机油泵内的任何部件有损坏，作为一个总成更换机油泵。
3. 如果皮带轮开裂或变形，更换之。
4. 如果在传动轴油封周围有油的渗漏，更换油封。
5. 如果皮带轮或传动轴的齿面变形或磨损，更换之。

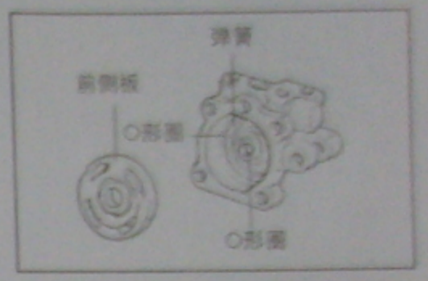


装配
1. 轻轻插入轴总成并安装卡环。
2. 使用专用工个（09222－32100）把油封装入到泵体中。



3. 轻轻插入轴总成并安装卡环。
4. 用半圆键把泵皮带轮装到位置上。
5. 安装弹簧和内、外O形圈。

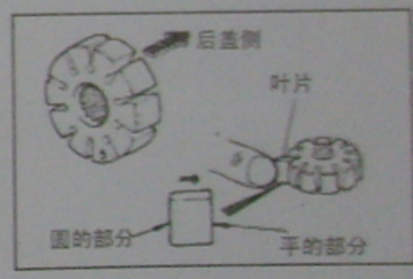
6. 安装前侧板。



7. 把销插入前罩的销槽中，然后安装凸轮盖，注意安装方向。
8. 把冲出的标记侧朝着前侧板安装转子。
9. 把圆端面朝外安装叶片板。



10. 安装垫片和后盖。
11. 拧紧吸液接头。



安装
1. 把机油泵安装到机油泵动架上。
2. 安装吸液软管。
3. 安装带加强助V形皮带并调整张力。
4. 把压力软管连接到机油泵上。

注意：
安装软管，不要让它扭曲或与其它的部件发生干涉。

5. 重新给储液罐加注转向液。
6. 给系统进行放气作业。

推荐液体:动力转向液(PSF-3)
7. 检查机油泵压力。