

前 言

为帮助技术维修人员正确理解及熟悉 MAZDA M6 车型，具备快速维修与合理保养的能力，特别编写《技术维修手册---自动变速器分册》。

本手册详细说明了 MAZDA M6 自动变速器的结构、操作和维护要点，各部件或系统的拆装、检测、调试及诊断技术标准。本手册由日本 MAZDA 汽车公司提供。

在未经书面授权许可的情况下，本书的任何部分都不可以任何形式或采用任何方法加以复制或使用。

本手册解释权归 MAZDA 公司海外部。

2004 年 8 月

目录

题目	节
概述	G1
机械及操作	K
修理	K1
技术数据	TD
专用工具	ST
增补	

概 述

怎样使用该手册.....G1- 1	部件安置..... G1- 5
范围..... G1- 1	部件清洗..... G1- 5
维护程序..... G1- 1	重新安装..... G1- 5
符号.....G1- 3	调整..... G1- 6
咨询信息.....G1- 3	橡胶部件及管件..... G1- 6
文本顺序.....G1- 3	软管夹具G1- 6
单位.....G1- 4	扭矩公式.....G1- 6
基本程序.....G1- 5	老虎钳.....G1- 6
工具及测量设备的准备.....G1- 5	电气系统.....G1- 7
专用工具.....G1- 5	连接器.....G1- 7
拆除..... G1- 5	新标准..... G1- 8
拆除、拆卸过程	缩略语 G1- 10
中的检查.....G1- 5	

怎样作用该手册

范围：

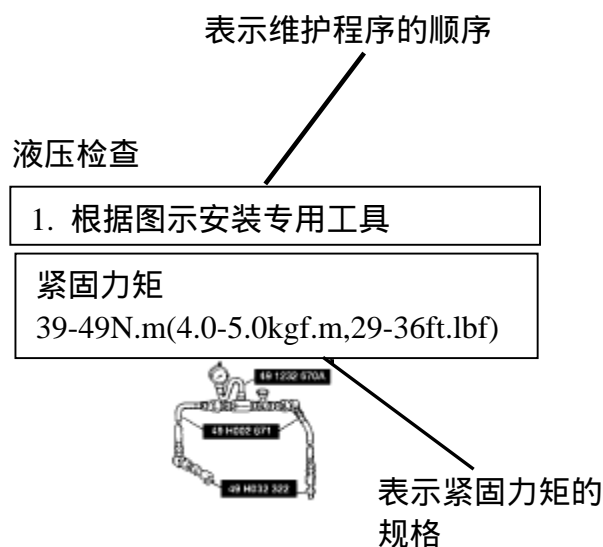
- 该手册包含进行所有维护操作的程序。该程序被分为以下 5 个基本操作。
 - (1) 拆除/安装
 - (2) 拆卸/组装
 - (3) 更换
 - (4) 检查
 - (5) 调整
- 只需看一眼车辆就能轻松地进行简单操作，如部件的拆卸/安装，起重，车辆提升，部件清洗以及目测

检查，已被省略。

维护程序

检查，调整

- 检查和调整的程序被分为两个步骤。与该程序的位置和内容有关的要点见图中的详细解释。



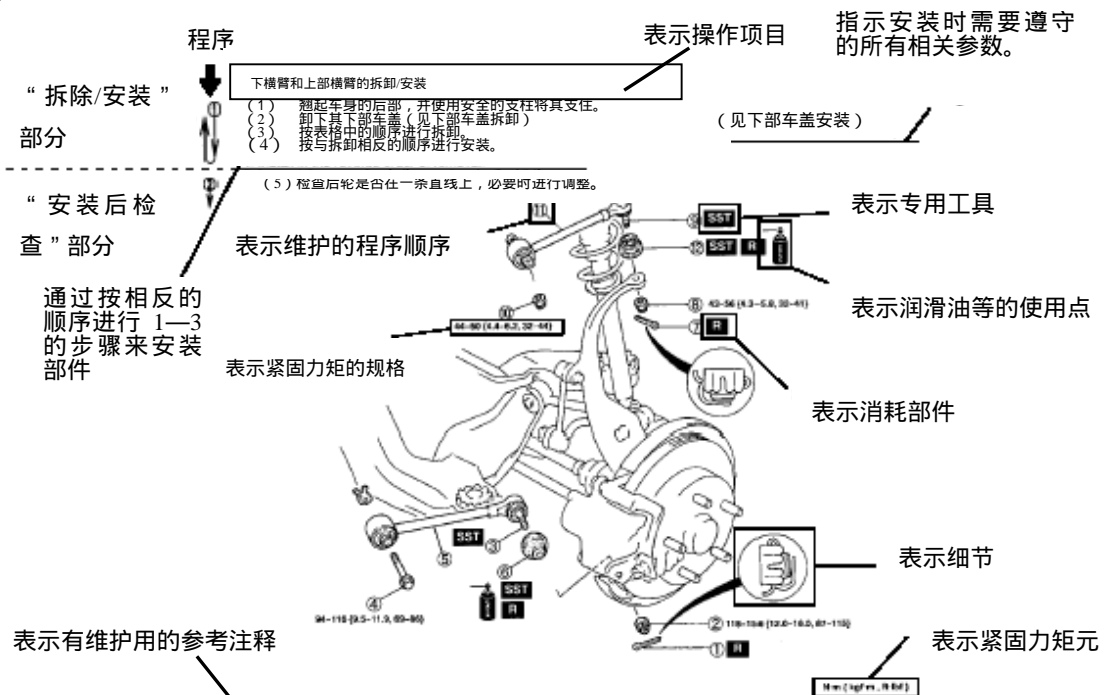
注意：* 在车辆底下连接仪表，以免接触到驱动皮带和冷却风扇。

如何使用该手册

修理程序

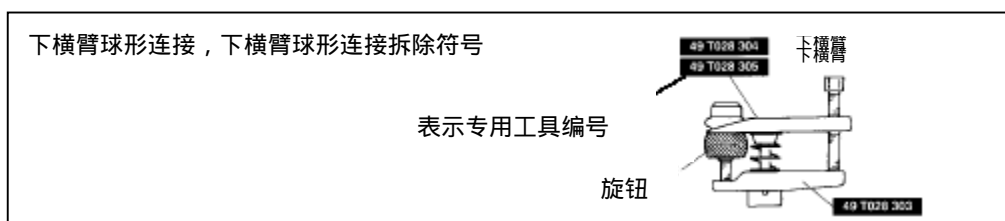
- 1、大多修理程序是从总图开始的。图中指出零件，说明部件是怎样安装到一起的，并描述可见部件的检查方法。但是，只有那些需要技巧的拆除/安装程序标有指示性文字。
- 2、消耗性部件、紧固力矩和油、润滑油以及密封胶的符号在总图中有所指示。另外，对于那些需要使用专用工具进行拆除/安装的部件的符号也在图中有所指示。
- 3、这些程序都有编号，图示中的程序中的重点部件都与相关的编号一起在图示中表示。有时也有一些要点和与程序有关的信息。维护相关的部件时，请参照该信息。

图示：



1	花键
2	螺母
3	下横臂球连接 (拆卸符号)
4	螺栓
5	下横臂
6	挡泥板 (下横臂) 安装符号
7	花键

8	螺母
9	下横臂球连接 (拆除符号)
10	螺母
11	下横臂
12	挡泥板 (下横臂) 拆卸符号



表示维修用的参考注释

怎样使用该手册

符 号

- 有 8 个符号表示油、润滑油、密封胶以及专用工具的使用。这些符号表示在维护期间应用或使用这些材料的点。

符 号	含 义	类 型
	应用机油	机油或润滑油
	应用制动液	新型适用的制动液
	用自动变速箱/传动器油	新型适用的自动变速箱/传动器油
	应用润滑油	适用的润滑油
	应用密封胶	适当的密封胶
	应用石油冻	适当的石油冻
	更换部件	O 形圈, 垫圈等
	使用专用工具	适当的专用工具

- 警告指出, 如果忽视该警告可能造成严重伤害或死亡后果的一种情形。

注意

- 注意指出如果忽视该注意可能对车辆造成损坏的一种情形。

注释

- 注释为帮助你完成一项特定程序提供附加信息。

规格

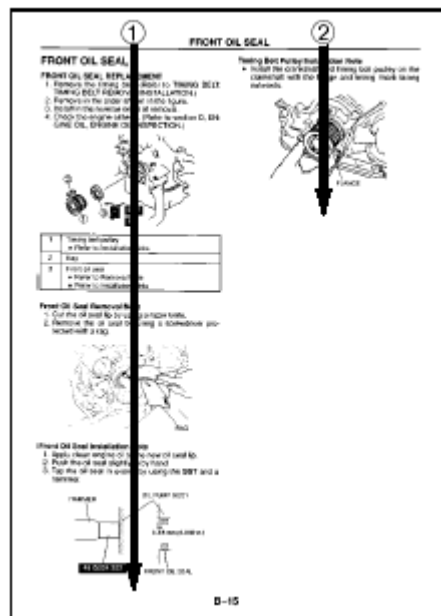
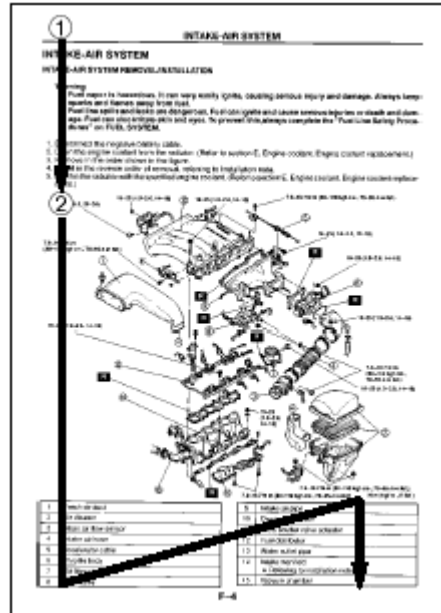
- 其数值表明规范操作或调整时的允许范围。

上下限

- 其数值表明在规范操作或调整时一定不能超越的上限和下线。

文件顺序

- 文件顺序按以下所示的箭头表示。



单 位

单位

电流	A (安培)
电压	V (伏特)
功率	W (瓦)
长度	MM (毫米)
	IN (英寸)
负压	KPa (千帕)
	MmHg (毫米汞柱)
	InHg (英寸汞柱)
压强	KPa (千帕)
	Kgf/cm ² (每平方厘米的千克力)
	Psi (每平方英寸英磅)
电阻	欧姆
转数	Rpm (每分钟的转数)
扭矩	N.m (牛頓米)
	(千克力米)
	(千克力厘米)
	(英尺磅)
	(英寸磅)
容积	(升)
	(美国夸克)
	(英国夸克)
	(公升)
	(立方厘米)
	(立方英寸)
重量	(流动盎司)
	(克)
	(盎司)

- 2.7kgf/cm² 的真正的转换值是 264kPa 和 38.4psi. 在上限规格中, 2.7 被用作上限, 所以它的转换值被舍去小数点为 260 和 38. 在下限的规格中, 2.7 为下限, 所以它的转换值被入上去一位变成 270 和 39.

与国际单位的转换

- 本手册中的所有数值都以国际单位为基础。使用传统单位的数值从这些数值中转换过来。

四舍五入

- 转换值将按四舍五入方法恢复到与国际单位值的数位相同。例如, 如果国际单位数值为 17.2, 转化后为 37.84, 该转换值将被四舍五入到 37.8。

上下限

- 当数据表示上下限时, 如果国际单位数值为上限, 转换值则取舍去后的值, 如果国际单位数值是下限, 转换值则取入上来的值。所以转换值在使用同样一种国际单位的情况下, 其在转换后数值有时会不一样。例如, 以下面规格中的 2.7kgf/cm² 为例:

210-260kPa
 {2.1-2.7kgf/cm², 30-38psi}
 270-310kPa {2.7-3.2kgf/cm²
 ,39-45psi}

基本程序

基本程序

工具与测量设备的准备

· 在开始任何工作之前应确保所有必要的工具和测量设备都准备好。



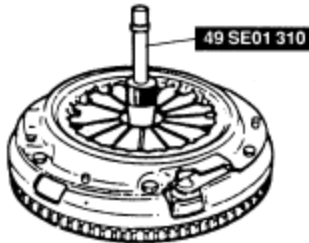
部件的安置

· 所有被拆除的部件都应认真保管以便重新安装。
· 确保将更换掉的部件和将重新使用的部件分开放置或分别做识别记号。



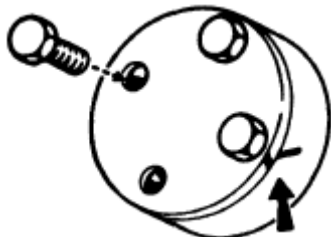
专用工具

· 需要时使用专用工具。



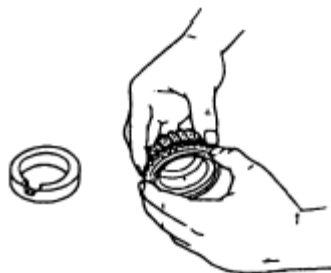
拆除

· 如果拆除程序复杂，要求拆除许多部件，则应保证拆除所有的部件以不影响其性能及外表面并容易识别为前提，以便能够轻松、有效进行重新安装。



拆除、拆卸期间的检查

· 拆除时，应对每个被拆除的部件进行认真检查，看其是否有变形、损坏以及其它问题。



部件清洗。

· 应以适当的方法对所有将要重新使用的部件进行认真彻底清洗。

警告

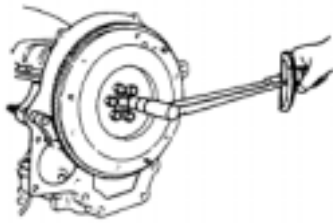
· 使用压缩空气可导致灰尘和其它异物飞出，会对眼睛造成伤害。在任何时候使用压缩空气时，都应戴上保护眼镜。



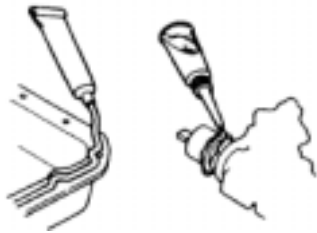
重新安装

· 标准数值，如扭矩和适当的调整，在重新安装所有部件时都必须进行严格的检查。拆除时应将这些部件换成新的部件：

1	油封	2	垫圈
3	O形圈	4	锁止垫圈
5	开口销	6	尼龙螺母

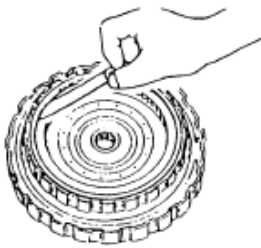


- 密封剂，垫圈，或二者都应该应用于指定的位置。当使用密封剂时，应在密封剂变硬之前安装部件。
- 应在部件的活动元件上涂上油。
- 重新安装前，应在规定的位置（如油封）使用指定的油或润滑剂。



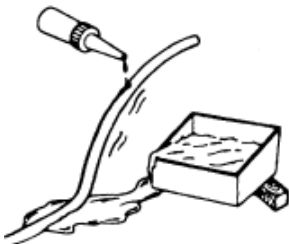
调整

- 在进行调整时，使用合适的仪表和测试仪器。



橡胶部件和管件

- 防止石油或油弄到橡胶部件或管件上。



软管夹

- 重新安装时，将软管夹放在软管上的原始位置，并用大型钳轻轻地箍



紧，确保合适的安装。

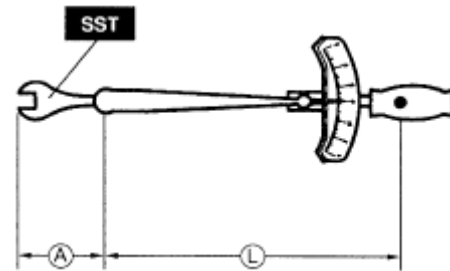
扭矩公式

- 将扭矩扳手和专用工具结合使用时，由于专用工具加长了扭矩扳手，所以必须重新计算书面上说明的扭矩。使用以下公式重新计算扭矩。选择合适的公式。

扭矩单位	公式
N · m	$N \cdot m \times [L/L] (L+A)$
Kgf · m	$Kgf \cdot m \times [L/ (L+A)]$
Kgf · cm	$Kgf \cdot cm \times [L/ (L+A)]$
Ft · lbf	$Ft \cdot lbf \times [L/ (L+A)]$
In · lbf	$In \cdot lbf \times [L/ (L+A)]$

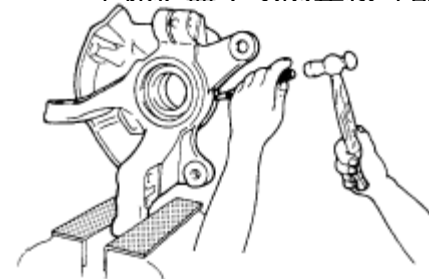
A : 超过扭矩扳手的轴的专用工具的长度。

L : 扭矩扳手的长度。



老虎钳

- 使用老虎钳时，在老虎钳的一边放一个保护盘，以防止损坏部件。

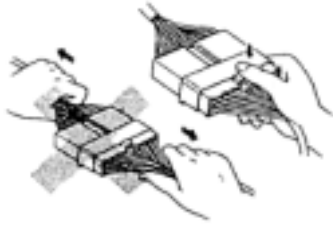


电气系统

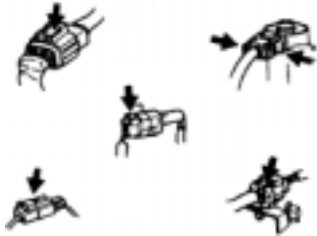
连接器

断开连接器

- 断开连接器时，抓住连接器，不要抓住电线。



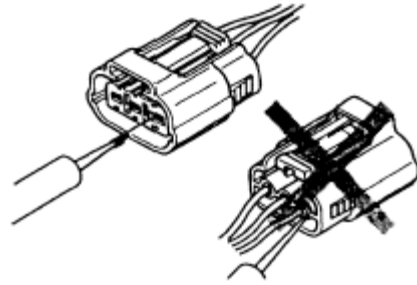
- 压住或拉出锁止杠杆，就可断开连接器，见图示。



2. 从端子侧查看防水端子的电极，因为无法从配线导线侧进行。

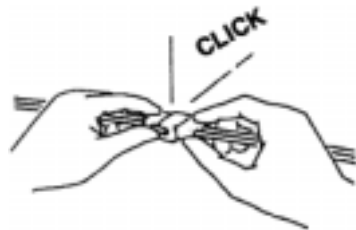
注意

- 为了防止对电极的破坏，在插入电极前要在探头周围缠一条细线。



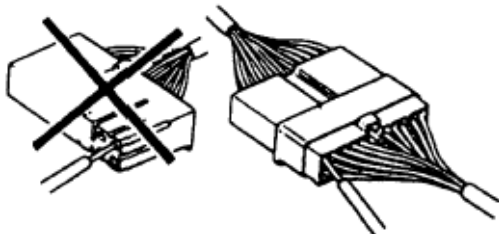
连接连接器

- 连接连接器时，如果听到咔嚓一声，就说明它们已安全地连接好了。图：咔嚓



检查

1. 使用测试仪器检查连接性或测量电压时，从布线夹紧的一侧插入测试仪器探针。



新 标 准

新标准

- 以下是以前的标准与新标准的比较。

新标准		以前的标准		备 注
缩 写	名 称	缩 写	名 称	
AP	加速踏板	-	加速踏板	
ACL	空气过滤器	-	空气过滤器	
A/C	空调	-	空调	
BARO	气压计所示的压力	-	气压	
B+	电池正电压	V _B	电池电压	
-	制动开关	-	刹车灯开关	
-	校准电阻	-	纠正的电阻	#6
CMP sensor	凸轮位置传感器	-	曲轮角度传感器	
CAC	充电空气冷却机	-	内部冷却机	
CLS	闭环系统	-	反馈系统	
CTP	节流阀关闭位置	-	全部关闭	
-	节流阀关闭位置开关	-	怠速开关	
CPP	离合器踏板位置	-	离合器位置	
CIS	连续燃油喷射系统	EGI	电子汽油喷射系统	
CS sensor	油量调节套传感器	CSP 传感器	调节套位置传感器	#6
CKP sensor	曲轴位置传感器	-	曲轴角度传感器 2	
DLC	数据连接端子	-	诊断连接端子	
DTM	诊断测试模式	-	测试模式	#1
DTC	诊断症状编码	-	服务编码	
DI	分电器点火	-	火花点火	
DLI	无分电器点火	-	直接点火	
EI	电子点火	-	电子火花点火	#2
ECT	发动机冷却液温度	-	水温	
EM	发动机修正	-	发动机修正	
-	发动机速度输入信号	-	发动机转数信号	
EVAP	燃油蒸发	-	蒸发排泄	
EGR	废气再循环	-	废气再循环	
FC	风扇控制	-	风扇控制	
FF	FLEXIBLE FUEL	-	FLEXIBLE FUEL	
4GR	第四档齿轮	-	超速档	
-	燃油泵	-	燃油泵	
-	燃油泵继电器	-	电流断开继电器	#3
FSO solenoid	燃油关闭电磁阀	FCV	燃油切断阀	#6
GEN	发电机	-	交流发电机	
GND	接地	-	接地	
HO2S	已加热的氧传感器	-	氧传感器	带加热器
IAC	怠速稳定阀	-	待用速度控制器	
-	不正确的速比	-	—	

#1：诊断故障编码依诊断测试模式而定。

#2：由 PCM 控制。

#3：在某些型号中，由燃油泵继电器控制泵速。该继电器被称为燃油泵电继电器（速度）

#6：柴油发动机部件名称。

新 标 准

新标准		以前的标准		备 注
缩 写	名 称	缩 写	名 称	
-	喷油泵	FIP	喷油泵	#6
-	输入/涡轮速度传感器	-	脉冲发电机	
IAT	进气温度	-	进气温度	
KS	爆震传感器	-	爆震传感器	
MIL	故障灯	-	故障灯	
MAP	进气压力传感器	-	进气压力传感器	
MAF sensor	进气质量传感器	-	气流传感器	
MFL	多端口燃油注入	-	多端口燃油注入	
OBD	车载诊断	-	诊断/自诊断	
OL	开环	-	开放型环路	
-	输出速度传感器	-	车辆速度传感器	
OC	催化转化器	-	催化反应变扭器	
O2S	氧传感器	-	氧传感器	
PNP	停车/空档位置	-	停车/空档范围	
-	PCM 控制继电器	-	主继电器	#6
PSP	动力转向压力	-	动力转向压力	
PCM	动力系控制模块	ECV	发动机控制单元	#4
-	压力控制电磁阀	-	线上压力电磁阀	
PAIR	脉冲式二级空气注入	-	二级进气系统	脉冲注入
-	泵速传感器	-	NE 传感器	#6
AIR	二级空气注入	-	二级空气注入系统	压缩机注入
SAPV	二级空气脉冲阀	-	REED VALVE	
SFI	顺序多点燃油喷射	-	顺序燃油注入系统	
-	换档电磁阀 A	-	1-2 档电磁阀 A 档电磁阀	
-	换档电磁阀 B	-	2-3 档电磁阀 B 档电磁阀	
-	换档电磁阀 C	-	3-4 档电磁阀	
3GR	第三档	-	第三档	
TWC	三元催化转化器	-	催化变扭器	
TB	节流阀体	-	节流阀体	
TP sensor	节流阀位置传感器	-	节流阀传感器	
TCV	计时器控制阀	TVC	计时控制阀	#6
TCC	变扭器离合器	-	锁止位置	
TCM	变速箱控制模块	-	EC-AT 控制单元	
-	变速箱油温传感器	-	ATF 油温传感器	
TR	变速范围	-	约束位置	
TC	涡轮增压器	-	涡轮增压机	
VSS	车辆速度传感器	-	车辆速度传感器	
VR	电压调节器	-	IC 调节器	

#4：控制发动机和动力系的设施。

#6：柴油机部件名称。

新标准，缩写

新标准		以前的标准		备 注
缩 写	名 称	缩 写	名 称	
VAF sensor	空气流量传感器	-	气流传感器	
WU-TWC	预热型三元催化剂变扭器	-	催化剂变扭器	#5
WOT	节流阀全开	-	完全开放	

#5：直接与排气歧管连接。

缩写

ATX.....自动变速器
ATF.....自动变速器油
D.....驱动
EC-AT.....电子控制自动变速器
MAX.....最大
N.....空档
P.....停车档
PCM.....动力系控制模块
R.....转向
SST.....专用工具
TCC.....液力液力变扭器离合器
1GR.....一档
2GR.....二档

机械及操作

(FN4A-EL)

自动变速箱.....K-2	EC-AT 操作图表.....K-7
概况.....K-2	液力变扭器.....K-8
特点.....K-2	动力流.....K-10
截面图.....K-3	动力系和液压控制元件.....K-19
规格.....K-4	电子控制元件.....K-41
操作概述.....K-6	

自动变速箱

概况

- 采用了与高级电子、机械技术相结合的带一个新开发的 FN4A-EL 型四速液力变扭器离合器的电子控制自动变速箱。
- FN4A-EL 型是在传统的 FB4A-EL 型的基础上改进而成的变速箱。
- 在 FN4A-EL 型自动变速箱中，大大减少了部件的数量，从而减少了尺寸和重量。并且采用了更加平衡、可靠的动力系机械，以提高市场竞争力。

特点

最佳变速质量的实现

- 采用了由线型电磁阀（压力控制电磁阀）进行的线性压力控制。
- 采用了占空比控制电磁阀（换档阀 A、B 和 C）对离合器压力进行电子控制（直接电子变速控制）。
- 采用了离心平衡离合器。

高效、紧凑、体轻

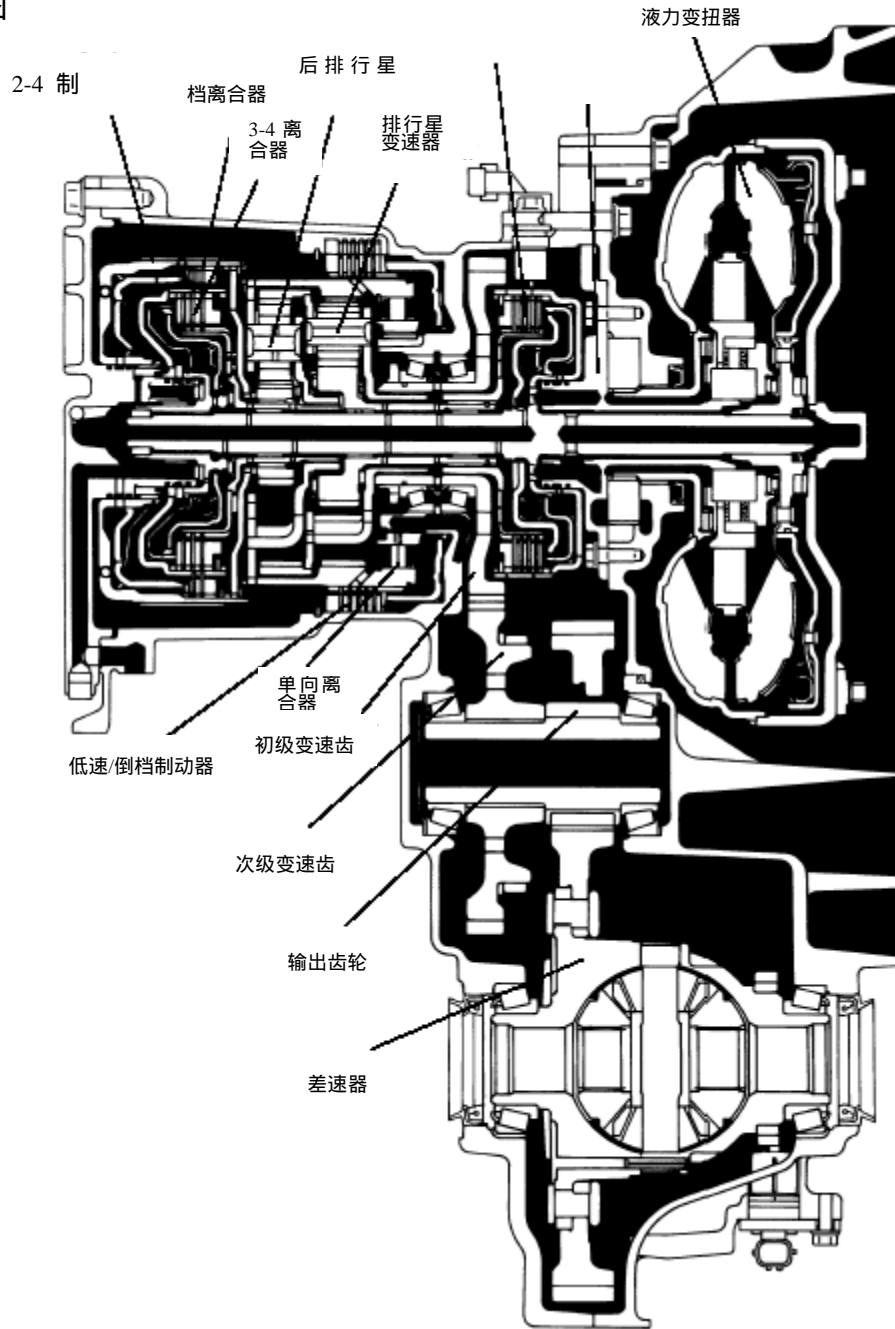
- 采用了带液力变扭器直接驱动的油泵。
- 采用了新型密封活塞。
- 采用了两级传动输出。

提高了可靠性，降低了 NVH（噪声、振动和粗糙度）

- 采用了带单个行星轮的双齿轮。

自动变速箱

横截面图



自动变速箱

规格说明

项 目		发动机类型	
		ZL	FP
变速箱类型		FN4A-EL	
速 比	第一档	2.816	
	第二档	1.497	
	第三档	1.000	
	第四档	0.725	
	倒档	2.648	
最后速比		3.904	3.683
自变箱油	类型	或同类型号 (如 DexronII)	
	容量	7.2{7.6,6.3}	
液力变扭器失速扭矩比		2.250	2.120
液压系统	前进档离合器 (驱动器/驱动盘数量)	4/4	
	3-4 离合器 (驱动器/驱动盘数量)	3/3	
	倒档离合器 (驱动器/驱动盘数量)	2/2	
	低速、倒档离合器低速、倒档离合器制动器 (驱动器/驱动盘数量)	5/5	
司服带	司服直径 (活塞外径)	64.6{2.54}	
前行星式 齿轮	前太阳轮	49	
	前行星轮	20	
	前齿圈	89	
后行星式 齿轮	后太阳齿轮	37	
	后行星轮	30	
	后内部齿轮	98	
初级齿轮		86	
高级齿轮		82	
输出齿轮		21	22
环形齿轮		86	85

自动变速箱

澳大利亚，一般情况 (L.H.D. R.H.D.)

项 目		发动机类型		
		ZL	ZM	FP
变速箱类型		FN4A-EL		
传动比	第一档	2.816		
	第二档	1.497		
	第三档	1.000		
	第四档	0.725		
	倒档	2.648		
最后速比		3.904	4.147	3.904
自动变速箱油 (ATF)	类 型	自变速箱油 M—III 或者说类似型号 (如 DexronII)		
	容 量	7.2{7.6.6.3}		
液力变扭器失速扭矩比		2.250		2.120
液压系 统	前向离合器 (主动/从动盘数量)	4/4		
	3—4 离合器 (主动/从动盘数量)	3/3		
	倒档离合器 (主动/从动盘数量)	2/2		
	低速、倒档离合器低速、倒档离合器制动器 (主动/从动盘数量)	5/5		
伺服带	伺服直径 (活塞外径)	64.6{2.54}		
前行星轮系 (齿数)	前太阳齿轮	49		
	前行星轮	20		
	前内齿圈	89		
后行星轮系 (齿数)	后太阳齿轮	34		
	后行星轮	30		
	后内齿圈	98		
初级变速齿轮		37		
次级变速齿轮		30		
输出齿轮		21	98	51
齿圈		86	86	56

自动变速箱

操作概要

- 电子自动变速箱的操作分为三个系统：电子控制机械、液压控制机械和动力系统机械（包括液力变扭器）。每个系统的操作如下：

电子控制机械：

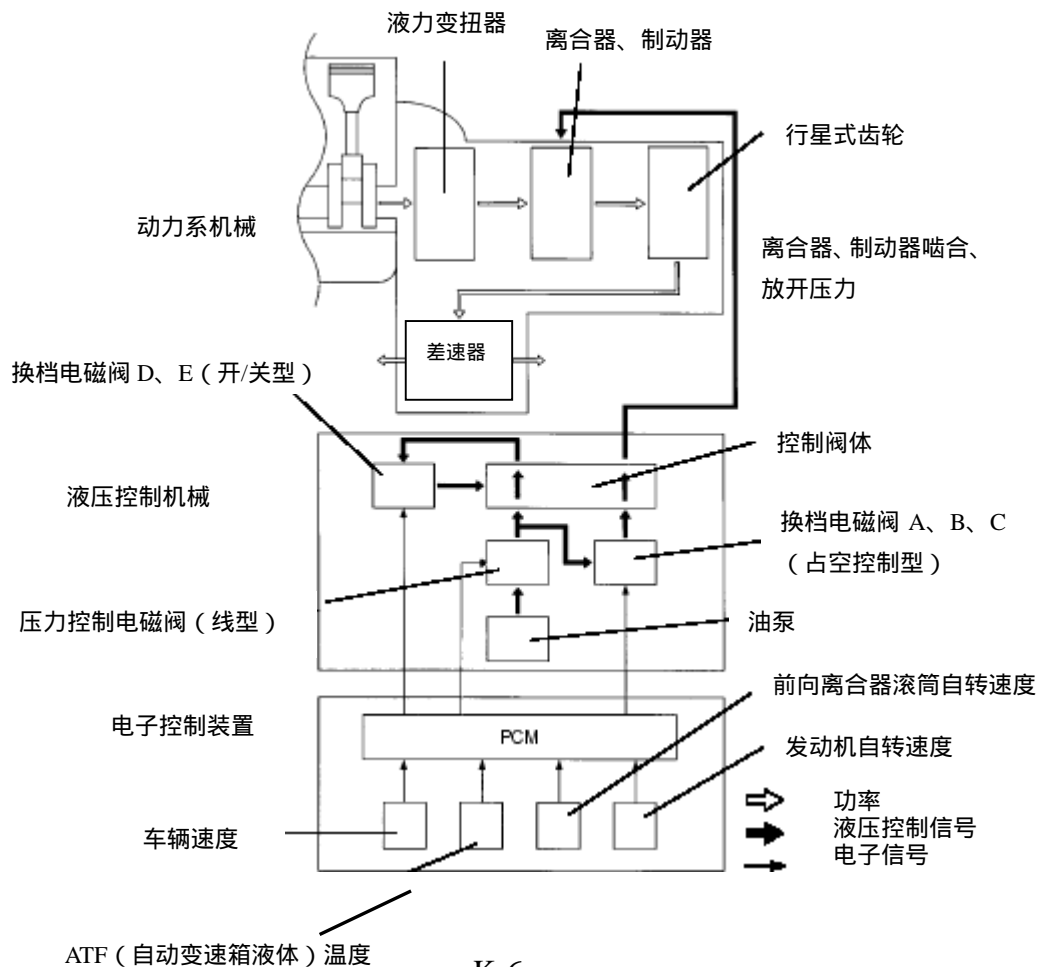
- 根据输入系统传感器和开关发出的信号，PCM 将与现有驱动条件一致的信号输入到液压控制机械的线性电磁阀、开/关型电磁阀和占空控制型电磁阀。

液压控制机械：

- 根据从 PCM 输出的信号，每个电磁阀工作打开阀体中的液压通道并控制离合器结合压力。
- 线路压力由线型压力控制电磁阀调整。液压通道由开/关型电磁阀（换挡电磁阀 D 和 E）打开或关闭，离合器压力由占空型电磁发（换挡电磁阀 A、B 和 C）控制。

动力系统机械：

- 来自发动机的驱动力通过液力变扭器传输到变速箱。
- 传输过来的驱动力根据占空控制电磁阀所控制的离合接合压力来操作每个离合器和制动器，行星式齿轮改变速比获得最佳驱动力。转换后的驱动力通过差速器传送到传动轴，然后传送到车轮。



自动变速箱

EC-AT 操作图

位置 /范围	模式	档 位		换档形式			变速箱						换档电磁阀的操作					
				换档	TCC	发动 机制 动	前进 档离 合器	3—4 离合 器	倒档 离合 器	2—4 制 动带		单 向 离 合 器	电磁阀 (占空比型)			电磁阀 (开/关型)		
										施 加 制 动	释 放 制 动		换档电 磁阀 A	换档电 磁阀 B	换档电 磁阀 C	换档电 磁阀 D	换档电 磁阀 E	
P	-	-	-	-			X									ON	OFF	
R	-	倒档	2.648	-		X						X		CLOSE	OPEN	CLOSE	OFF	OFF
N	-	-	-	-			X							-	-	-	ON	OFF
D	动 力 / 正 常	第一档	2.816			X	X	X						OPEN	CLOSE	CLOSE	OFF	OFF
		第二档	1.497			X	X	X	X					OPEN	OPEN	CLOSE	OFF	OFF
		第三档	1.000			X	X			X				OPEN	OPEN	OPEN	OFF	OFF
		第四档	0.725			X		X		X				CLOSE	OPEN	OPEN	ON	OFF
	第四档·2TCC ON	0.725		X	X		X		X	X			CLOSE	OPEN	OPEN	ON	ON	
	固 定	第二档	1.497			X	X				X			OPEN	OPEN	CLOSE	OFF	OFF
		第三档	1.000			X	X				X			OPEN	OPEN	OPEN	OFF	OFF
第四档·3		0.725			X		X		X	X			CLOSE	OPEN	OPEN	ON	OFF	
S	非 固 定	第一档	2.816			X	X		X	X			OPEN	CLOSE	CLOSE	OFF	OFF	
		第二档	1.497			X	X		X	X			OPEN	OPEN	CLOSE	OFF	OFF	
		第三档	1.000			X	X	X		X	X			OPEN	OPEN	OPEN	OFF	OFF
		第四档	0.725			X		X		X	X			CLOSE	OPEN	OPEN	ON	OFF
	固 定	第二档	1.497			X	X			X	X			OPEN	OPEN	CLOSE	OFF	OFF
		第三档·3	1.000			X	X	X		X	X			OPEN	OPEN	OPEN	OFF	OFF
第四档·3	0.725			X		X		X				CLOSE	OPEN	OPEN	ON	OFF		
L	非 固 定	第一档	2.816			X							OPEN	CLOSE	CLOSE	OFF	OFF	
		第二档	1.497			X	X			X			OPEN	OPEN	CLOSE	OFF	OFF	
		第三档·3	1.000			X	X	X		X	X			OPEN	OPEN	OPEN	OFF	OFF
		第四档·3	0.725			X		X		X				CLOSE	OPEN	OPEN	ON	ON
	固 定	第一档	2.816			X	X					X		OPEN	OPEN	CLOSE	ON	OFF
		第二档·3	1.497			X	X			X				OPEN	OPEN	CLOSE	OFF	OFF
		第三档·3	1.000			X	X	X		X	X			OPEN	OPEN	OPEN	OFF	OFF
第四档·3	0.725					X		X				CLOSE	OPEN	OPEN	ON	OFF		

*1：根据加速器踏板下压速度在动力和正常模式之间自动转换。

*2：在正常模式下进行 TCC 操作。

*3：发动机超速保护。

X：正在操作

：只有在驱动时传输扭矩

OPEN：将线上压力加到离合器压力上。

CLOSE：释放离合器压力

ON：接通输出口与供压口（电磁阀减压）

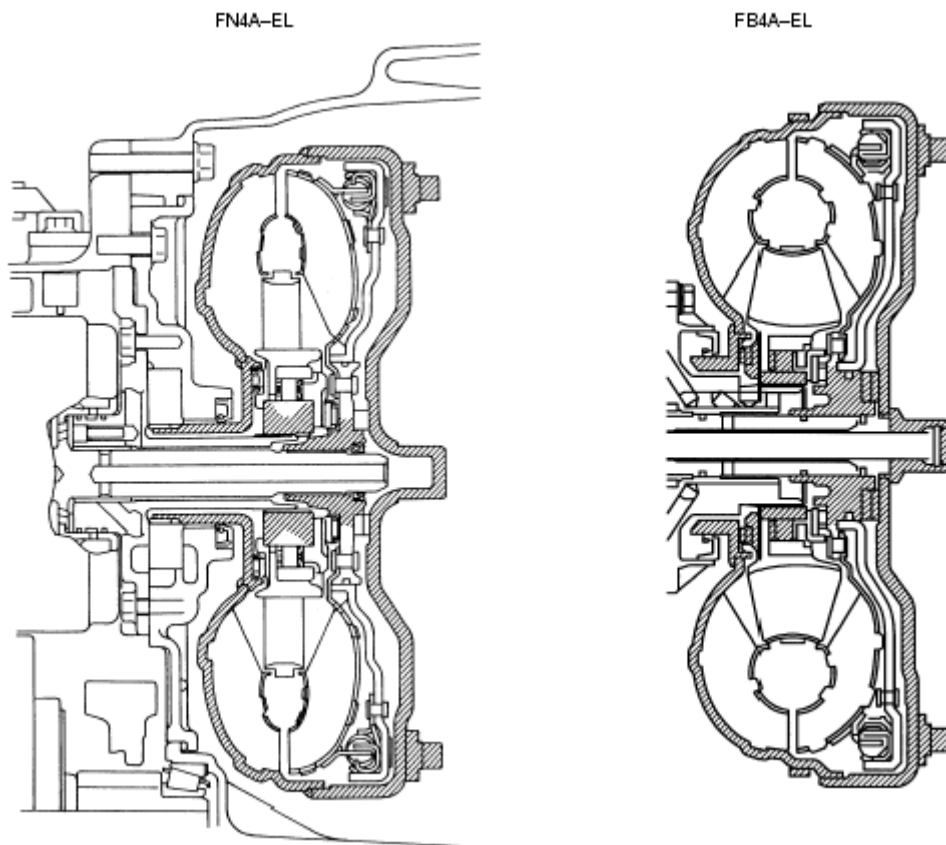
OFF：接通输出口与释放口（释放输出口压力）

自动变速箱

液力变扭器

概况：

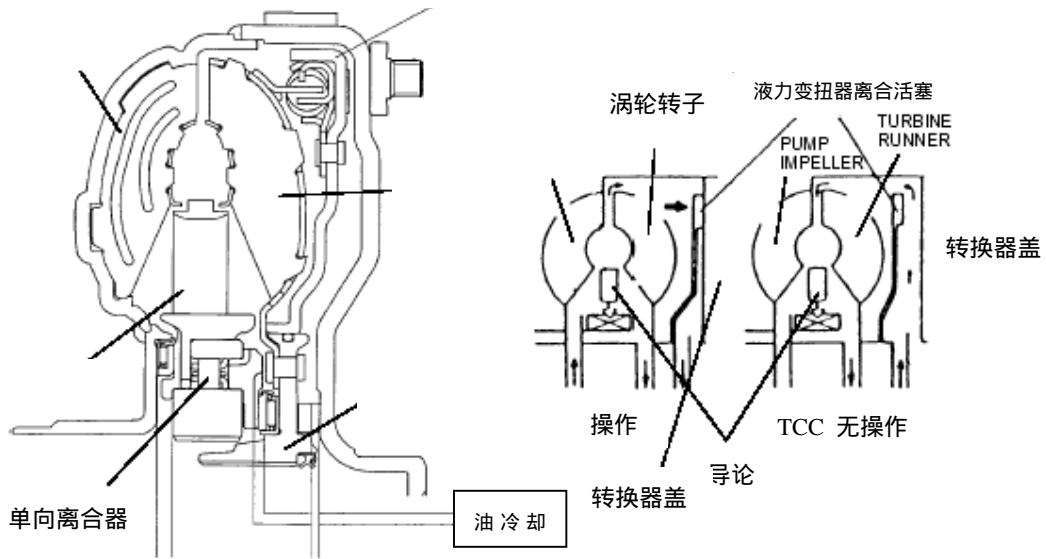
- FN4A-EL 型液力变扭器采用带液力变扭器离合器装置(与 FB4A-EL 型相同)的液力变扭器。
- 该液力变扭器离合装置根据一定的条件自动接合泵轮和涡轮转子，不是通过液体，而是直接传输动力，防止液力变扭器的空转损失。
- 该液力变扭器具有足够的变速箱效率和扭矩转换比率，可与每个发动机的输出特点相匹配。



自动变速箱

结构

- 带离合控制器的液力变扭器包含涡轮转子、泵轮、导轮和液力变扭器离合活塞，见图示。该液力变扭器离合器活塞与涡轮转子啮合并可在涡轮齿毂内滑动。在控制离合器时，离合器片被推动与液力变扭器壳体接合。在液力变扭器离合活塞中安装一个弹簧用于扭曲缓冲，以便吸收在液力变扭器离合控制期间发动机的扭矩变化。



自动变速箱

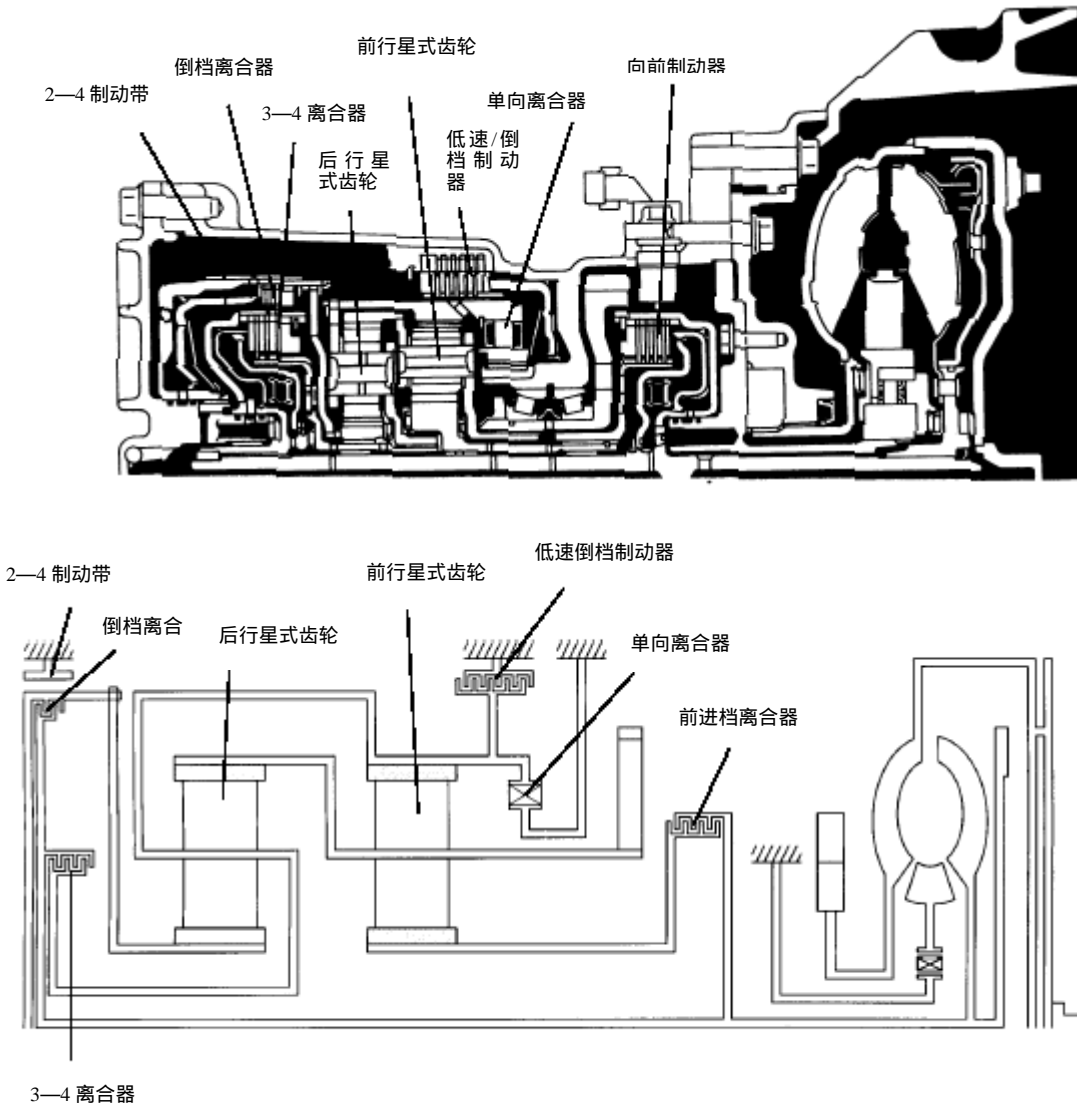
动力流

概况：

- 在动力系装置中，由控制阀传输的液压压力操作该离合器和制动器，由行星式齿轮根据车辆驱动条件改变传动比。

结构

- FN4A-EL 型动力系装置包括三对离合器、制动器、带式制动器、单向离合器、和两组单型行星式齿轮



自动变速箱

操作零件说明

零件	功能
前进档离合器	<ul style="list-style-type: none">● 从涡轮轴向前太阳齿轮传输输入扭矩● 在第一、第二或第三档位的前进范围进行操作
3—4 离合器	<ul style="list-style-type: none">● 从涡轮轴向后行星式齿轮架传输输入扭矩。● 在第三或第四档位前进时工作
倒档离合器	<ul style="list-style-type: none">● 从涡轮轴向后太阳齿轮传输输入扭矩。● 倒车时操作
2—4 制动带	<ul style="list-style-type: none">● 连接倒档滚筒的自转，并固定后太阳齿轮● 在第二或第四档位进行操作
低速倒档制动器	<ul style="list-style-type: none">● 固定前面内齿圈的自转● 当车辆倒车时或处于第一档位时操作
单向离合器	<ul style="list-style-type: none">● 在第一档位时，锁定前面内齿圈的逆时针自转
行星式齿轮	* 由于离合器和/或制动器啮合/分开而使行星式齿轮的产生的传输作用，将涡轮轴驱动力进行转换，并传输到输出齿轮上。

注：

- 所提到的所有旋转方向是指从液力变扭器方向看过去的。

自动变速箱

档位与主要部件的操作

位置/ 范围	模式	档位		变速箱						
				前进档 离合器	3—4 离合器	倒档离 合器	2—4 制动带		低速转向 制动器	单向离 合器
							施加的	释放的		
P	-	-	-							
R	-	倒档	2.648			X			X	
N	-	-	-							
D	动力/正常	第一档	2.816	X						*1
		第二档	1.497	X			X			
		第三档	1.000	X	X		X	X		
		第四档	0.725		X		X			
	第四档 TCC ON 2	0.725		X		X				
	固定	第二档	1.497	X			X			
		第三档	1.000	X	X		X	X		
第四档		0.725		X		X				
S	非固定	第一档	2.816	X						*1
		第二档	1.497	X			X			
		第三档	1.000	X	X		X	X		
		第四档 · 3	0.725		X		X			
	固定	第二档	1.497	X			X			
		第三档 · 3	1.000	X	X		X	X		
第四档 · 3	0.725		X		X					
L	非固定	第一档	2.816	X						
		第二档	1.497	X			X			
		第三档 · 3	1.000	X	X		X	X		*1
		第四档 · 3	0.725		X		X			
	固定	第一档	2.816	X						
		第二档 · 3	1.497	X			X			
		第三档 · 3	1.000	X	X		X	X		
第四档 · 3	0.725		X		X					

*1：根据提速器踏板下压的速度，在 POWER（动力）和 NORMAL（正常）模式之间进行自动切换。

*2：在 NORMAL 模式下进行 TCC 操作。

*3：发动机超速保护。

X：正在操作

：只在驱动时传输扭矩。

OPEN：将线路压力加到离合器压力中。

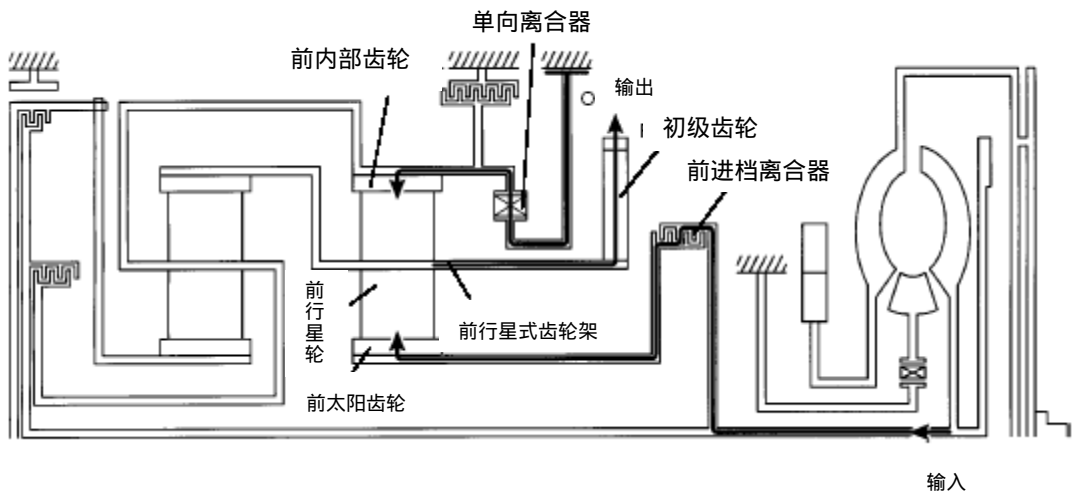
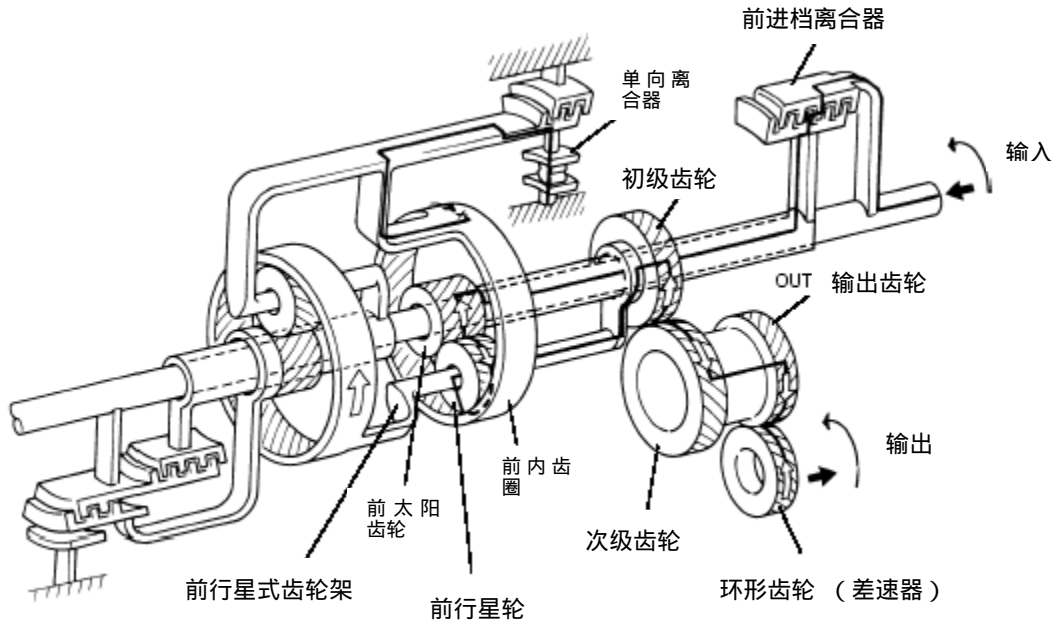
CLOSE：减少离合器压力

ON：将输出口与供压口（减压的电磁阀）相啮合。

OFF：将输出口与减压口（给输出口减压）相啮合。

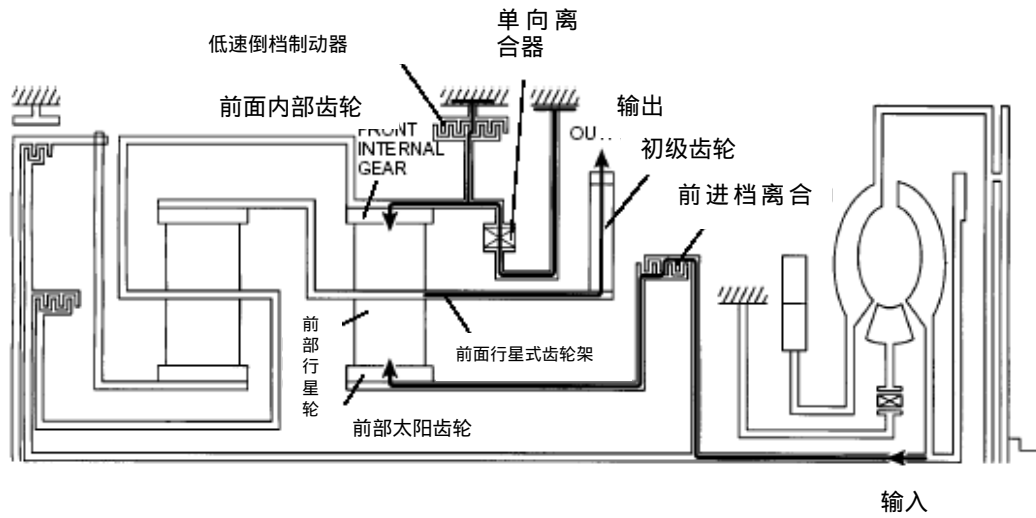
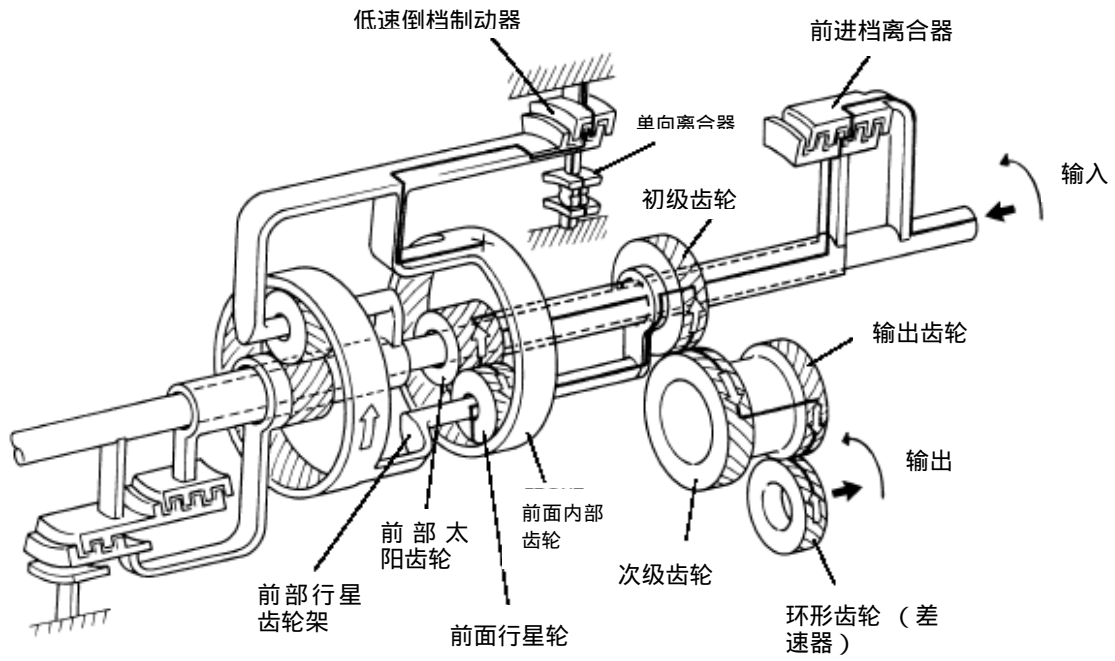
自动变速箱

第一档：



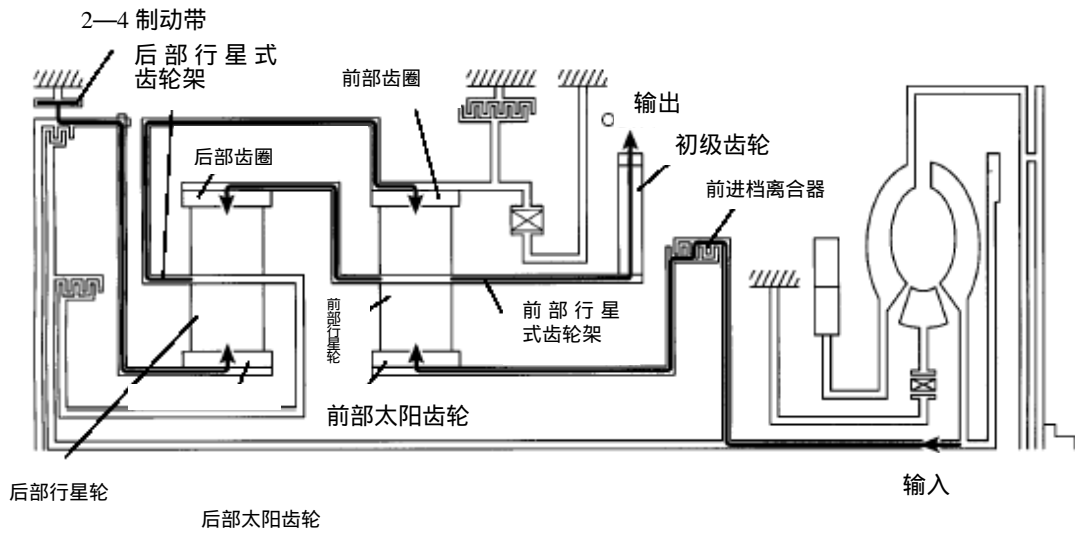
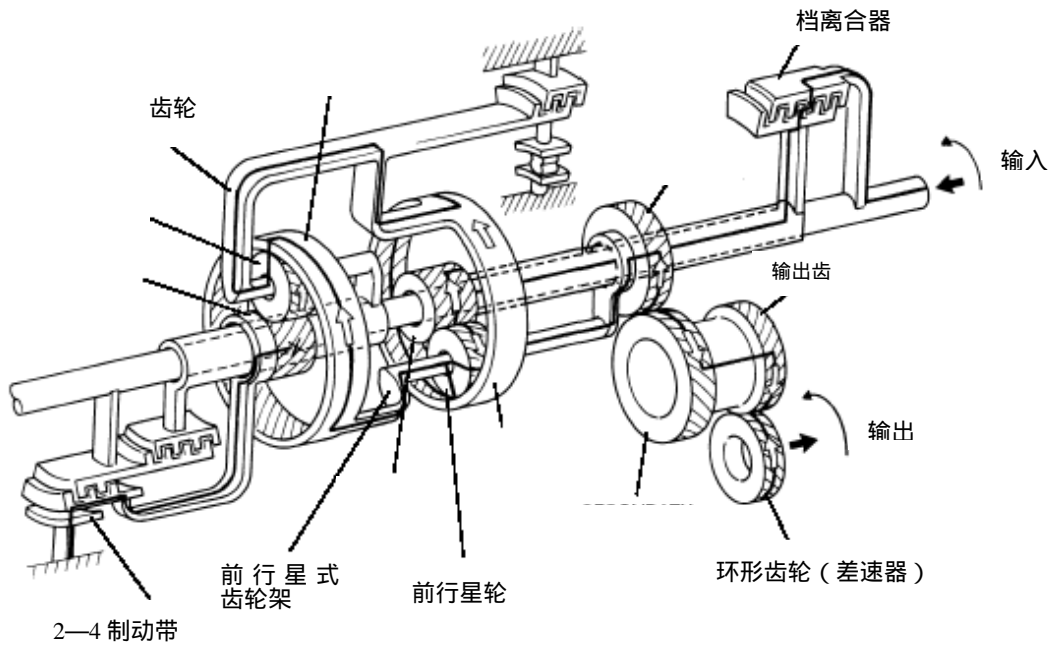
自动变速箱

第一档（左边范围，固定）



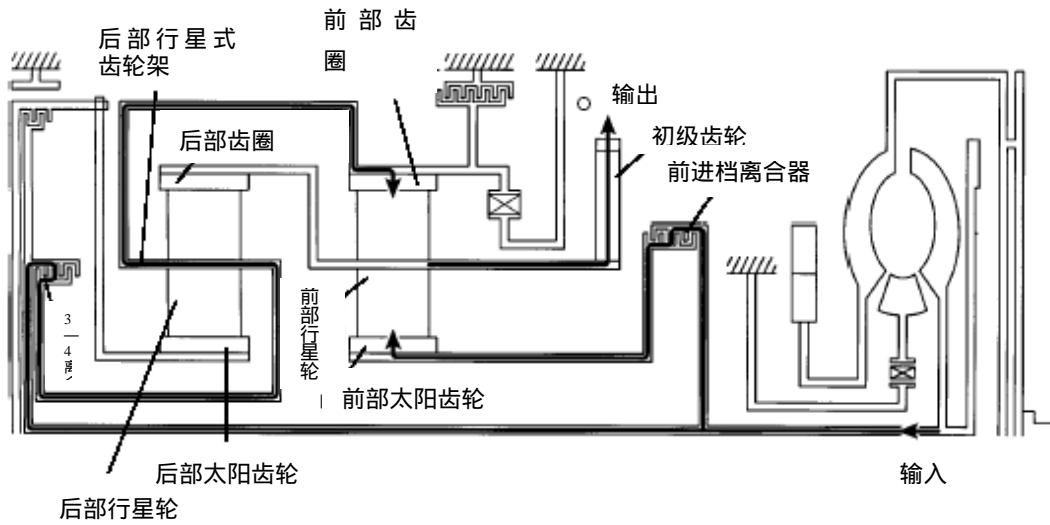
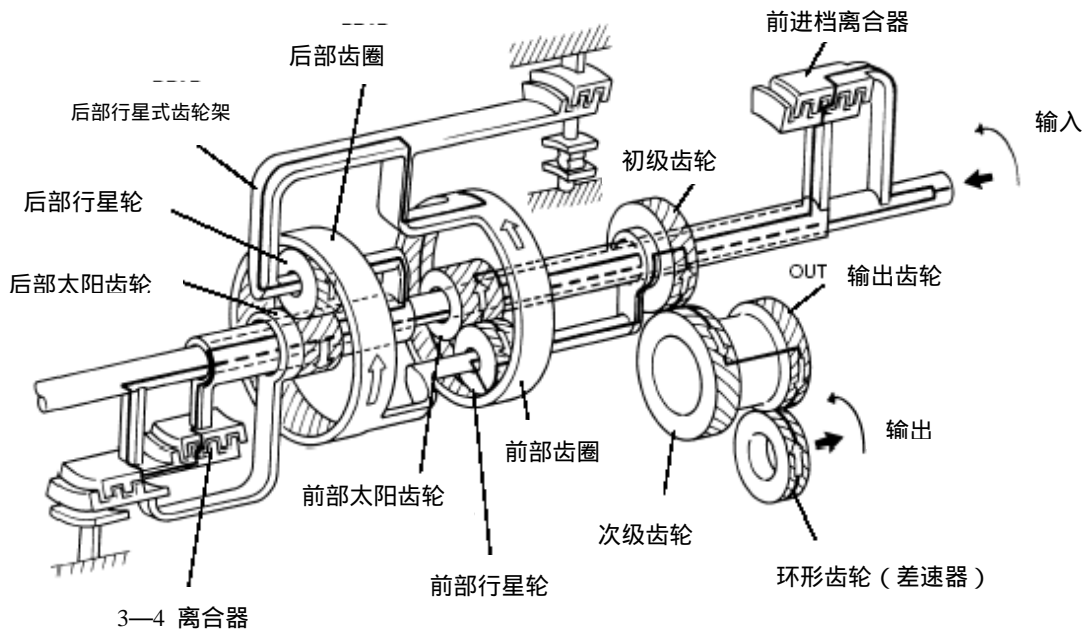
自动变速箱

第二档



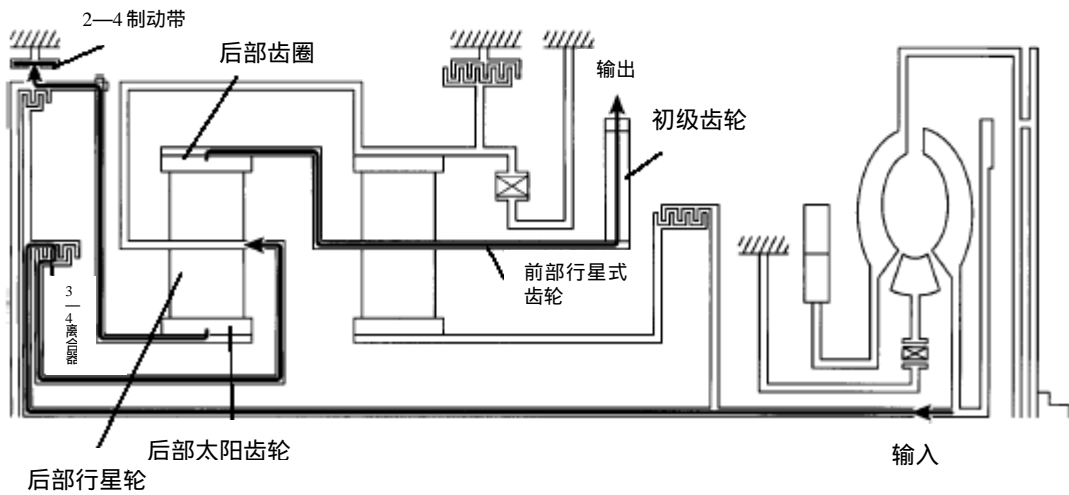
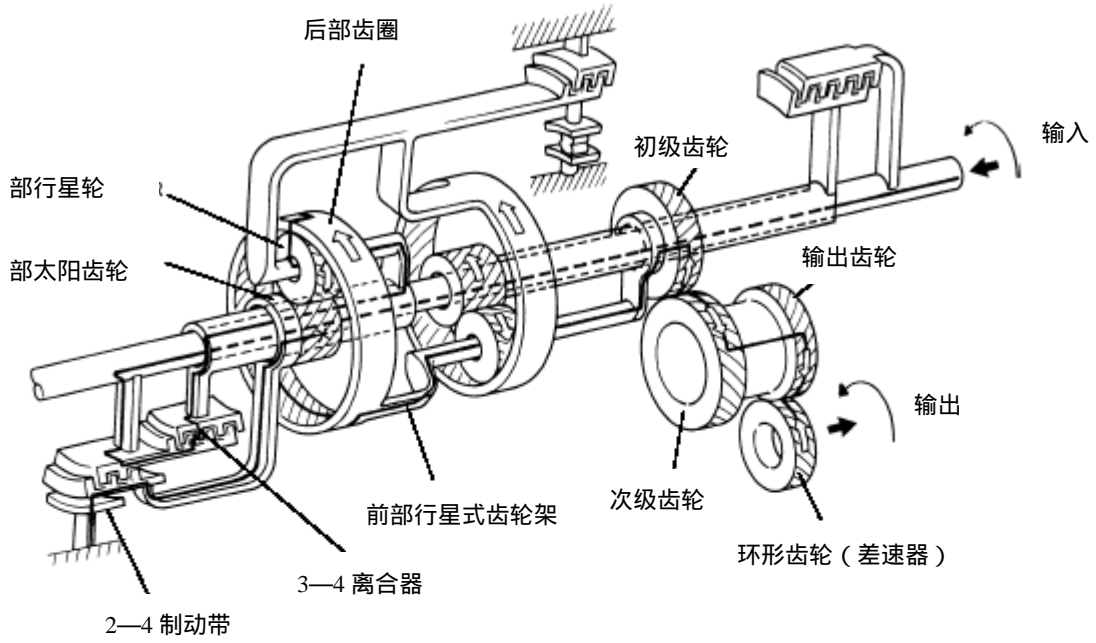
自动变速箱

第三档：



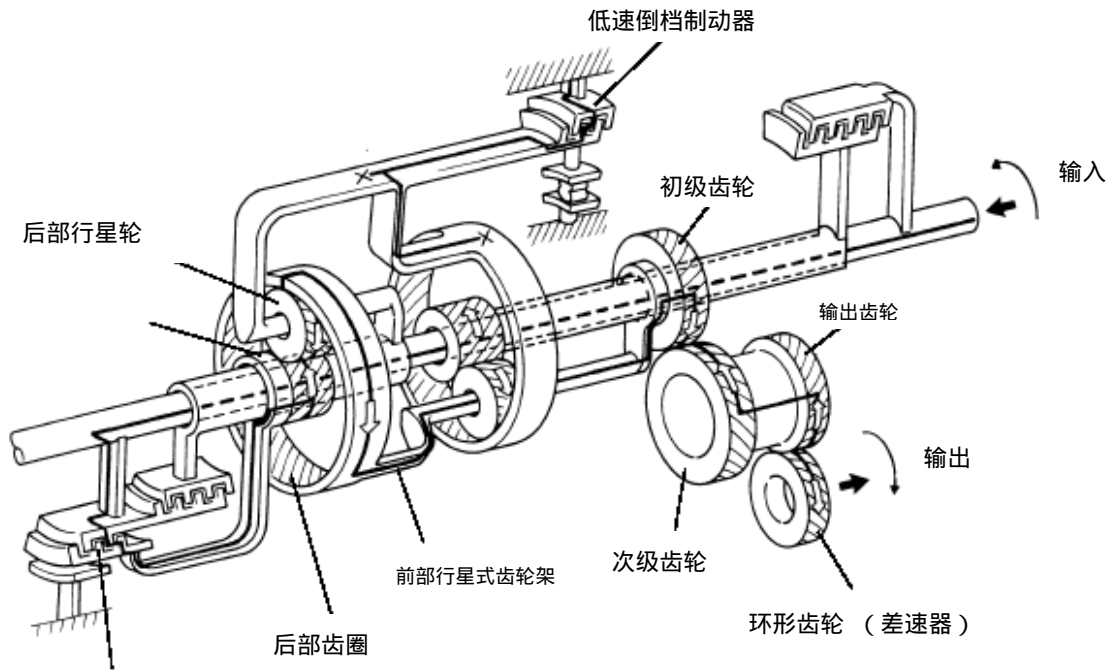
自动变速箱

第四档：

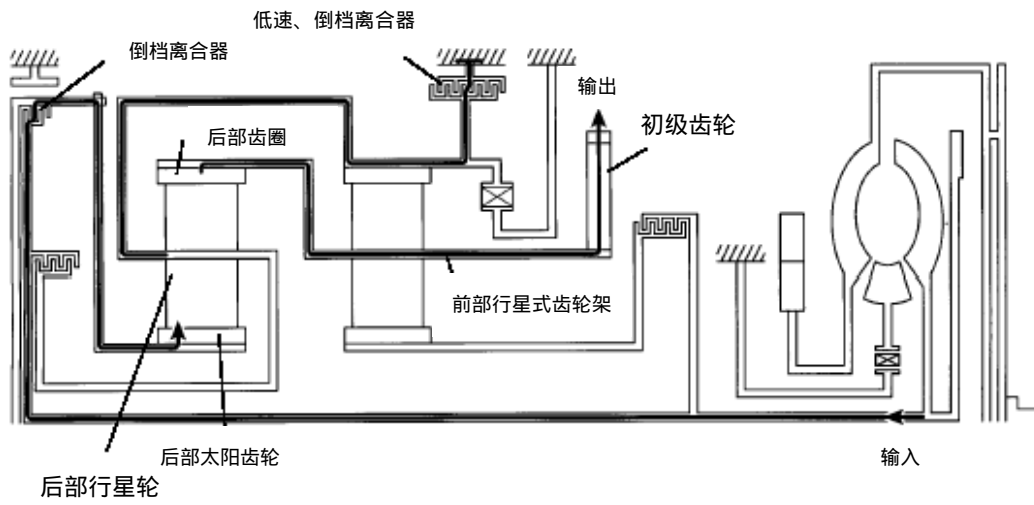


自动变速箱

倒档



倒档倒档离



自动变速箱

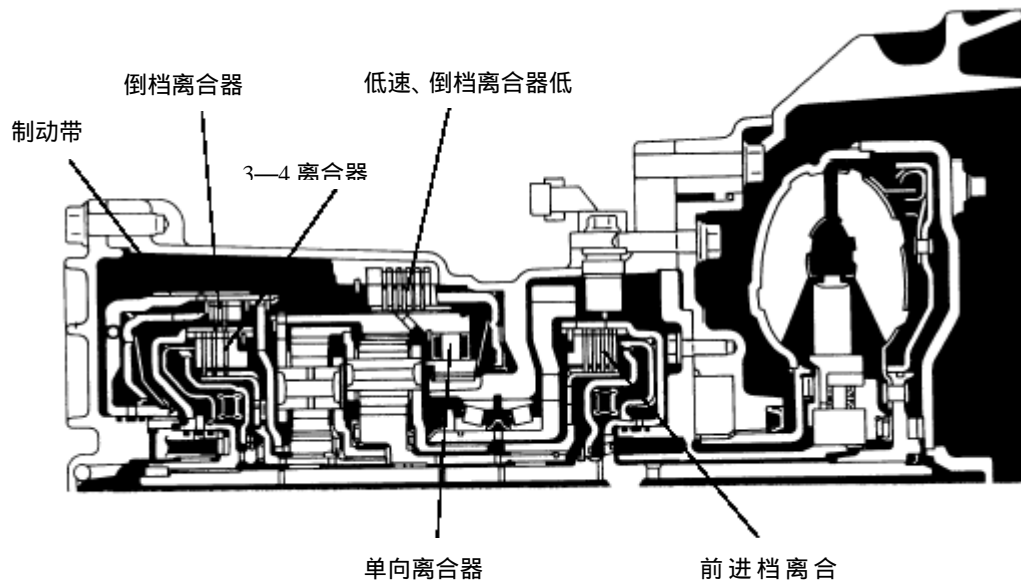
动力系和液压控制零件

前进档离合器，3—4 离合器，倒档离合器、低速、倒档离合器低速、倒档离合器离合器

概况

● 每种多盘片式离合器和制动器都有以下功能，并按下面所示的档位操作。

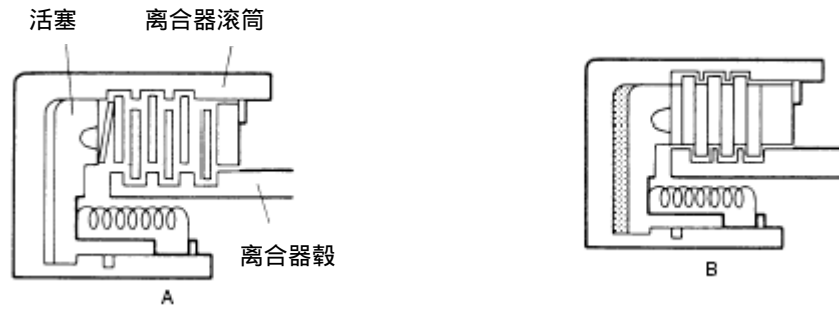
零 件	功 能	档 位
前进档离合器	· 从涡轮轴向前太阳齿轮 传输输入扭矩	一档、二档、三档
3—4 离合器	· 从涡轮轴向前太阳齿轮 传输输入扭矩	三档、四档
倒档离合器	· 从涡轮轴向太阳齿轮传 输输入扭矩	倒档
倒档低速制动器	· 固定前部齿圈或后部行 星式齿轮架的转动	倒档，第一档（L 档）



自动变速箱

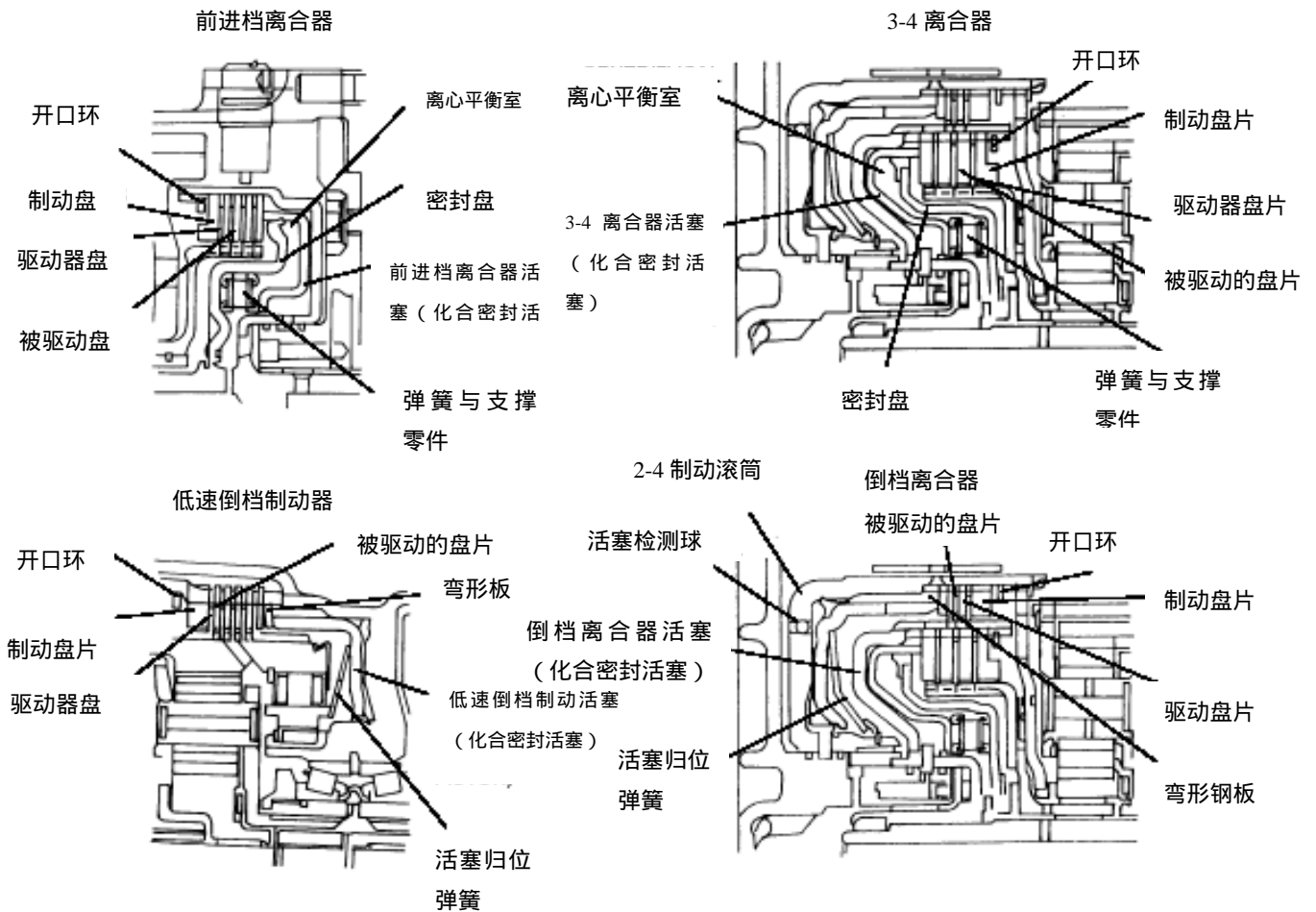
结构/操作

- 其基本结构见以下图示。在图示 A 中，液体在离合器盘（驱动器盘、被驱动盘）内，并且由于液体在每个盘上的滑转而不传输动力。图示 B 表示在给活塞施加液压时离合器的状态；驱动器盘与被驱动的盘被紧紧地压在一起，以便将离合器滚筒的自转速度传输给毂。当活塞中的液压排出后，离合器在弹簧反弹作用下被分开，并回到图示 A 所示的状态。



自动变速箱

- 用于倒档离合器和低速倒档制动器的碟型钢板减少由突然离合作用产生的振动。2-4 制动滚筒（倒档离合器）中的活塞单向球阀只在自由转动期间排出 ATF，以防止由于存留 ATF 导致液压升高至使离合器处于半啮合状态。在前进档离合器和 3-4 离合器中，将离心平衡室与一般的离合器室相对安装。离心平衡室内总是充满来自涡轮轴单独润滑通道的自变速箱油。



自动变速箱

离心平衡离合器

概况

- 采用了离心平衡离合器装置取代了传统的活塞单向球阀,取消了离心液压力,可以提高离合器控制。
- 每个离合器和制动器都采用化合密封活塞(活塞和密封件组成的压力工作零件),以减小活塞尺寸和重量。

结构

离心平衡室安装在普通离合室的对面。离心平衡室总是充有 ATF 油,它是由涡轮轴上的一个独立油道供给的。

操作:

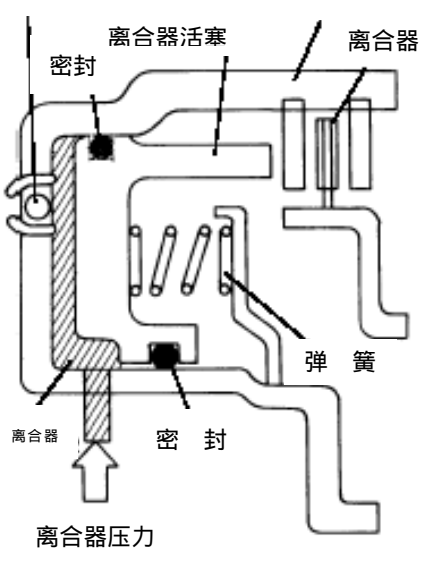
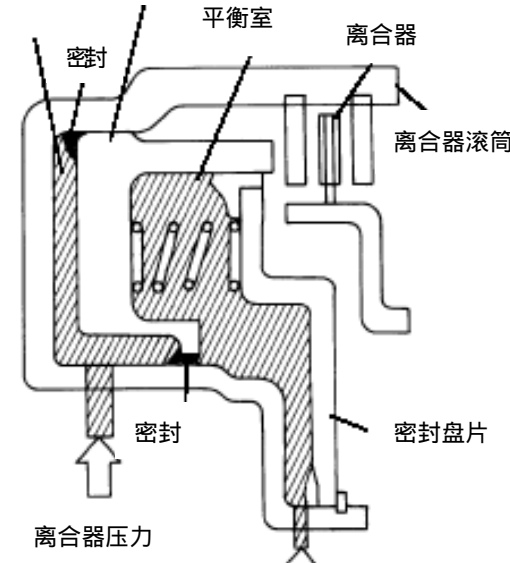
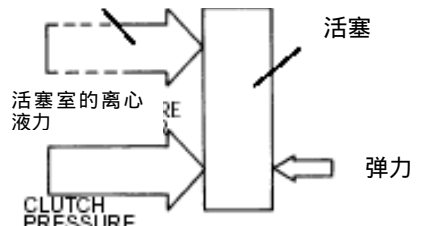
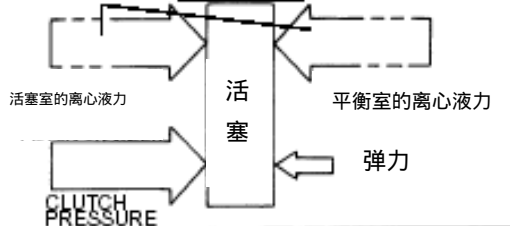
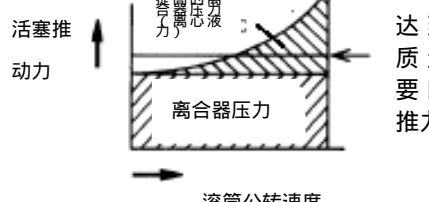
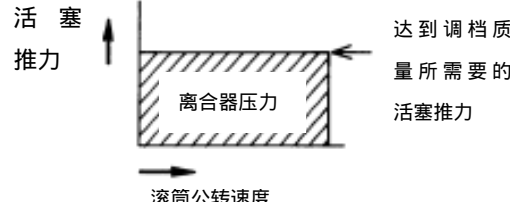
不使用离合器压力时

当离合器旋转时,活塞液压室中残留的自变速箱油在离心的作用下推动活塞。但是,该离心力也作用于离心平衡室中充满的润滑液,将活塞推回来。其结果是,两种力相抵消,活塞没有动,防止啮合的离合器接合。

离合器压力作用时

- 离合器压力作用在活塞液压室中时,离合器压力克服与离心平衡室的方向相反的液压力和弹性力,推动活塞并使离合器啮合。由于作用于活塞液压室中的离合器压力上的离心力被另一作用于离心平衡室充满的润滑液上的离心力抵消,所以消除了由离合器滚筒自转速度带来的离心力的影响。其结果是,在所有自转范围内获得了稳定的活塞推动力,并且减少了减档可能产生的振动。

自动变速箱

结	以前的离合器	离心平衡离合器
操作	<p>根据离合器滚筒的自转速度发生的变化</p>  <p>离合器压力</p> <p>密封</p> <p>离合器活塞</p> <p>离合器</p> <p>弹簧</p> <p>离合器滚筒</p>	<p>根据离合器滚筒自转速度发生的变化</p>  <p>离合密封活塞</p> <p>平衡室</p> <p>离合器</p> <p>离合器滚筒</p> <p>密封</p> <p>密封盘片</p> <p>离合压力</p> <p>润滑通道</p>
	<p>根据离合器滚筒的自转速度发生的变化</p>  <p>CLUTCH PRESSURE</p> <p>活塞室的离心液力</p> <p>弹力</p> <p>平衡室的离心液力</p> <p>活塞</p>	<p>根据离合器滚筒自转速度发生的变化</p>  <p>CLUTCH PRESSURE</p> <p>弹力</p> <p>平衡室的离心液力</p> <p>活塞</p> <p>两种力被消除</p>
	<p>达到调档质量所需要的活塞推力</p>  <p>达到调档质量所需要的活塞推力</p> <p>离合器压力</p> <p>滚筒公转速度</p>	<p>达到调档质量所需要的活塞推力</p>  <p>达到调档质量所需要的活塞推力</p> <p>离合器压力</p> <p>滚筒公转速度</p>

自动变速箱

2-4 制动带

概况

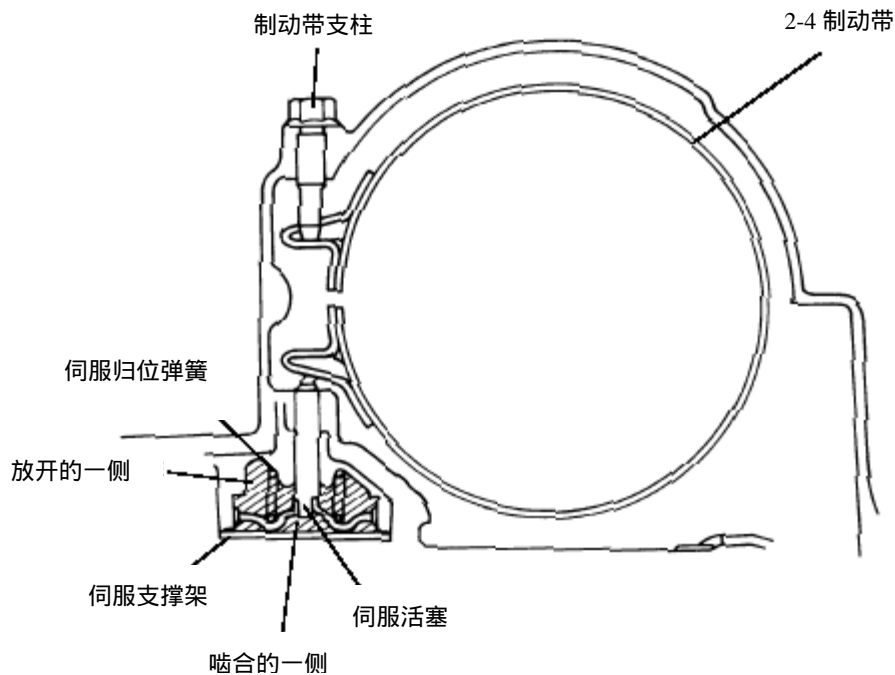
- 该 2-4 制动带锁止 2-4 制动滚筒，并固定后太阳齿轮。该 2-4 制动带在第二或第四档上起作用。
- 结构
2-4 档制动带缠绕在 2-4 档制动鼓上，制动带的一端固定在带支柱上。伺服液压缸活塞在变速器壳体内。

操作

- 当液力作用于伺服支撑架和伺服活塞（2-4 制动带啮合的一侧）之间时，该伺服活塞作用于 2-4 制动带，并锁止 2-4 制动滚筒。同时，伺服归位弹簧也以阻力的形式发生作用，以获得 2-4 制动带理想的啮合力。

当液力作用于伺服活塞和变速箱外壳（2-4 制动带放开的一侧）之间时，伺服活塞被推到伺服锁止片一侧。这将 2-4 制动带通过自身的弹簧力向外伸展，并解开 2-4 制动滚筒的锁。

当液力同时作用于伺服锁止片和伺服活塞之间以及伺服锁止片和变速箱外壳之间时，伺服活塞被推到伺服支撑架一侧，并且 2-4 制动滚筒在弹簧力作用下扩张被解锁。



自动变速箱

单向离合器

概况

- 单向离合器锁止前部齿圈的逆时针自转（见液力变扭器侧面）。单向离合器作用于第一档的 D、S 和 L 范围内。

结构

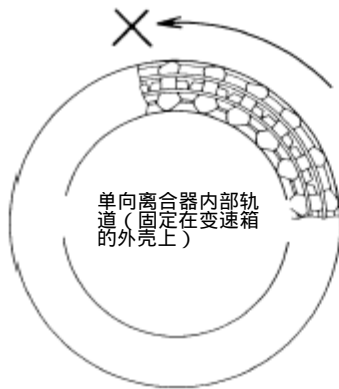
- 单向离合器的外部轨道与前部齿圈成一整体，单向离合器的内轨道固定于变速箱壳体上。

操作

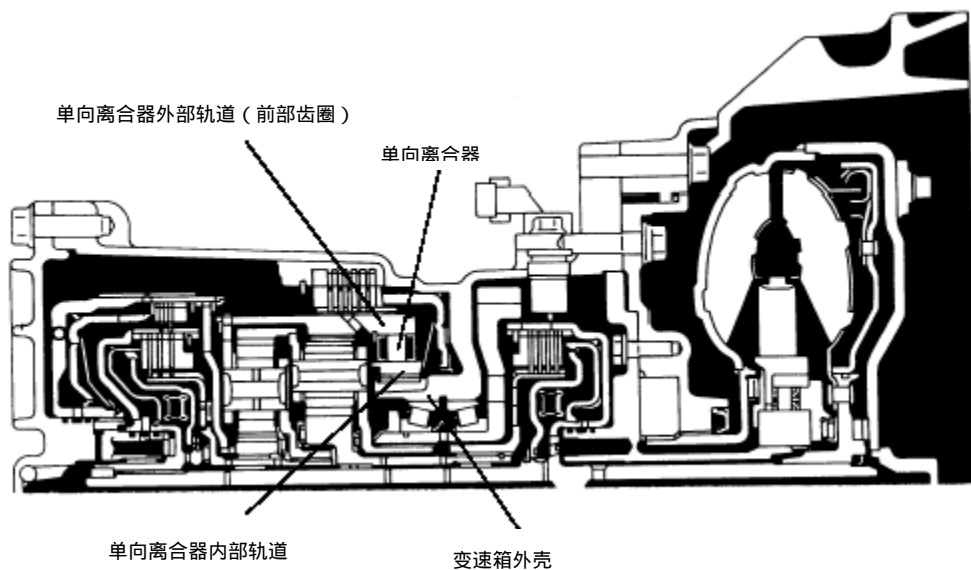
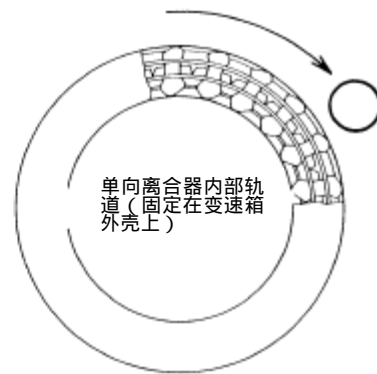
- 单向离合器外轨道（前部齿圈）可随意按顺时针自转（见液力变扭器的一侧），但是当外轨道想以逆时针自转时，挡圈就会揭升起来锁止其自转。
- 单向离合器锁止前部齿圈的逆时针自转，也通过后部行星齿轮架锁止后部行星式齿轮以逆时针方向进行的公转。

注：所有的自转都从液力变扭器方向观察。

单向离合器外部轨道（前部齿圈）不能自转



单向离合器外部轨道（前部齿圈）能够自转



自动变速箱

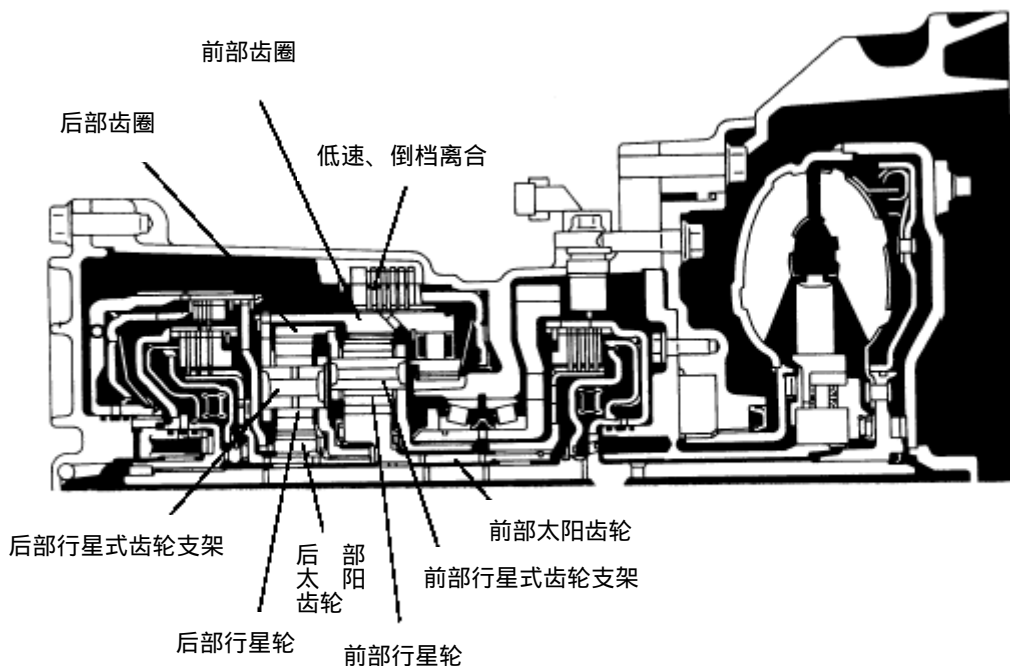
行星式齿轮

概况

- 行星式齿轮是一种传输装置，它通过对每个离合器和制动器的操作将涡轮轴的驱动力转换成最佳驱动力并将它传输至输出齿轮。
- 行星式齿轮机构采用双排独立行星齿轮单元，他们是前部行星式齿轮和后部行星式齿轮（从变扭器一侧）
- 该行星式齿轮包括齿圈、行星式齿轮支架（行星轮）和太阳齿轮。

结构

- 前行星式齿轮与单向离合器外部轨道成为一个整体，并与低速倒档制动器的驱动盘片相啮合。
正因如此，当前部行星式齿轮自转时，单向离合器外部轨道和低速倒档制动器也一起旋转。
- 前部太阳齿轮安装在前部行星轮内侧，前部齿圈安装在前部行星轮的外侧。前部太阳齿轮与前进档离合器毂相啮合，前部齿圈与后部行星式齿轮支架相啮合。
- 将后部太阳齿轮安装在后部行星式齿轮与后部行星轮的内侧，并将后部齿圈安装在其外侧。后部太阳齿轮通过 2-4 制动滚筒与涡轮轴相啮合，后部齿圈通过前部行星式齿轮支架与初级齿轮相啮合。

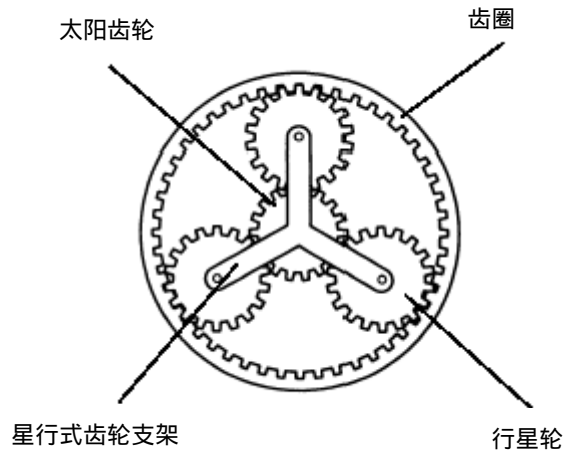


自动变速箱

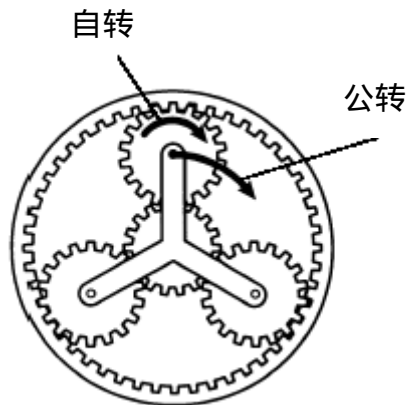
操作

- 当太阳齿轮与齿圈相啮合时，行星式齿轮起传动装置的作用。
- 安装在行星轮内侧的太阳齿轮和安装在行星轮外侧的齿圈将它们的齿轮分别相啮合。

太阳齿轮与齿圈在行星式齿轮的中心自转。



- 行星轮以下列两种方式转动：
- 在它们自己的中心（自转）
- 在行星式齿轮中心（公转）



自动变速箱

每个范围内的齿速比

● 行星式齿轮组每个元件之间的关系和自转速度通常以下列公式表示：

公式：

$$(Z_R + Z_S) N_C = Z_R N_R = Z_S N_S$$

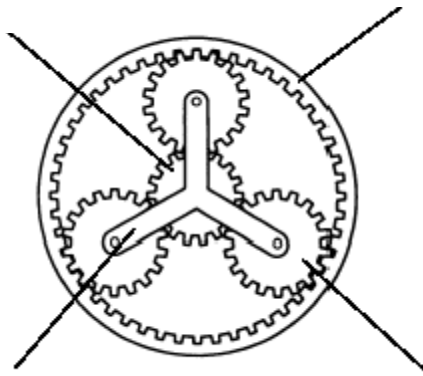
符号的含义

Z.....齿数

N.....自转速度

R.....齿圈

C.....行星式齿轮支架（行星轮的部件）



行星式齿轮支架

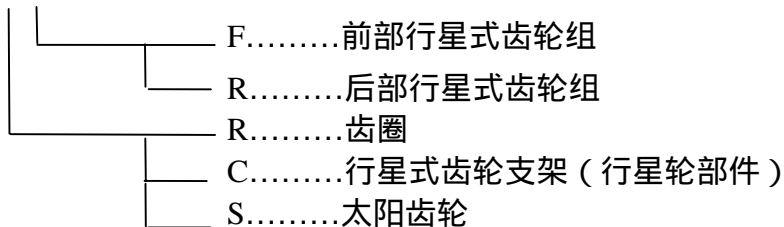
行星轮

齿数与每个齿轮的符号

行星式齿轮		齿数	符号
前部	齿圈	89	Z_{RF}
	行星式齿轮支架（行星轮部件）	20	Z_{CF}
	太阳齿轮	49	Z_{SF}
后部	齿圈	98	Z_{RR}
	行星式齿轮支架（行星轮部件）	30	Z_{CR}
	太阳齿轮	37	Z_{SR}

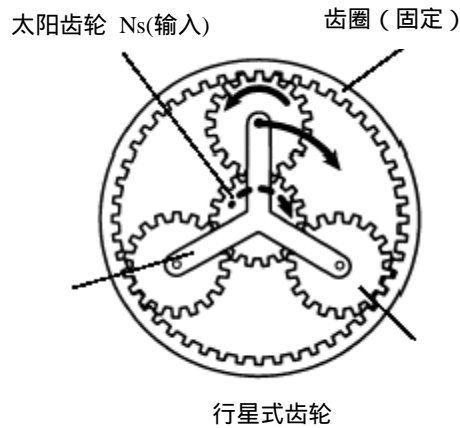
符号的含义

Z O O.....行星式齿轮组每个元件的齿数



自动变速箱

第一档



齿轮自转速度

行星式齿轮	前部
齿圈	0 (fix)
行星式齿轮支架	N_C (output)
太阳齿轮	N_S (input)

假如第一档的齿速比为

$$i_1 = \frac{N_S}{N_C}$$

从公式 $N_R=0$ 中的 $N_R=0$ 的结果来看,第一档的齿速比和行星式齿轮组之间的关系可以用下列公式来表示: $(Z_{RF}+Z_{SF}) N_C=Z_{SF}N_S$

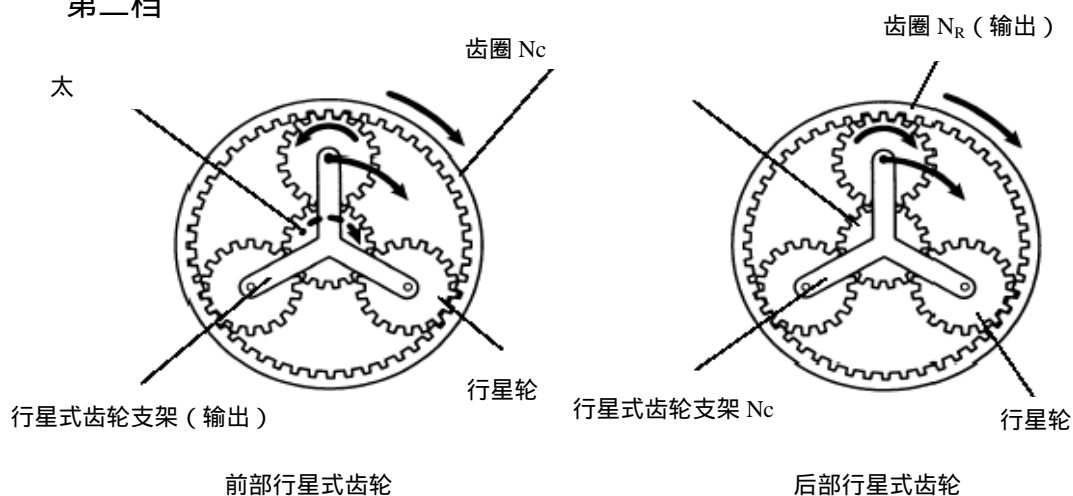
所以,

$$i_1 = \frac{N_S}{N_C} = \frac{Z_{RF}+Z_{SF}}{Z_{SF}} = \frac{98+49}{49} = 2.8163$$

结果是,第一档的齿速比为 2.816。

自动变速箱

第二档



齿轮自转速度

行星式齿轮	前 部	后 部
内 齿 轮	N_C	N_R (输出)
行星式齿轮支架	N_R (输出)	N_C
太阳齿轮	N_S (输入)	N_S (固定)

注：

- 前部齿圈与后部行星式齿轮支架相啮合。
- 前部行星式齿轮支架与后部齿圈以相同的速度自转。

假设齿速比为

$$i_2 = \frac{N_S}{N_C}$$

从公式 可以得出 ,第二档的齿速比与前部和后部行星式齿轮组之间的关系如公式 和 所示：

$$(Z_{RF} + Z_{SF}) N_R = Z_{RF} N_C + Z_{SF} N_S \quad \text{(前部行星式齿轮组)}$$

$$(Z_{RR} + Z_{SR}) N_C = Z_{RR} N_R + Z_{SR} N_S \quad \text{(后部行星式齿轮组)}$$

从公式 中的结果 $N_S=0$, 得到

$$N_C \left(\frac{Z_{RR}}{Z_{RR} + Z_{SR}} \right) N_R$$

在此我们将公式 代入公式 中

$$Z_{SR} N_S = \frac{(Z_{RR} + Z_{SR})(Z_{RF} + Z_{SF}) - Z_{RF} Z_{RR}}{Z_{RR} + Z_{SR}} N_R$$

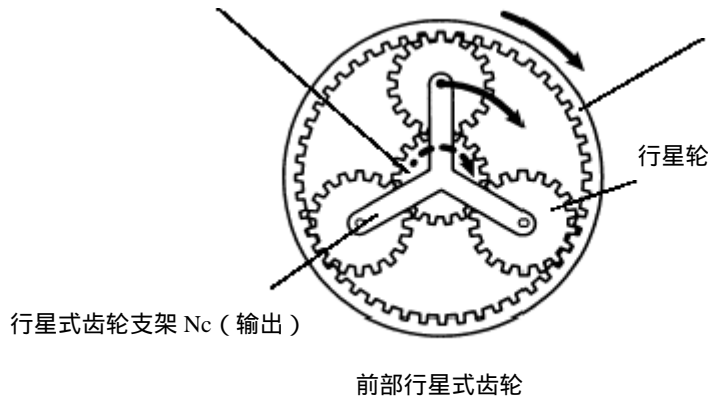
所以 ,

$$i_2 = \frac{(Z_{RR} + Z_{SR})(Z_{RF} + Z_{SF}) - Z_{RF} Z_{RR}}{Z_{SF} (Z_{RR} + Z_{SR})} N_R = \frac{(98 + 37)(89 + 49) - 89 \times 98}{49(98 + 37)} = 1.4978$$

结果是 , 第二档的齿速比为 1.497。

自动变速箱

第三档



齿轮自转速度

行星式齿轮	前 部
齿圈	(输入)
行星式齿轮支架	(输出)
太阳齿轮	(输入)

在此我们得到结果 $N_R = N_S$. 假设第三档的齿速比为

$$i_3 = \frac{N_S}{N_C}$$

从公式 可以得出 ,第三档的齿速比与前部行星式齿轮组的自转速度之间的关系可以用以下公司表示： $(Z_{RF} + Z_{SF}) N_C = (Z_{RF} + Z_{SF}) N_R$

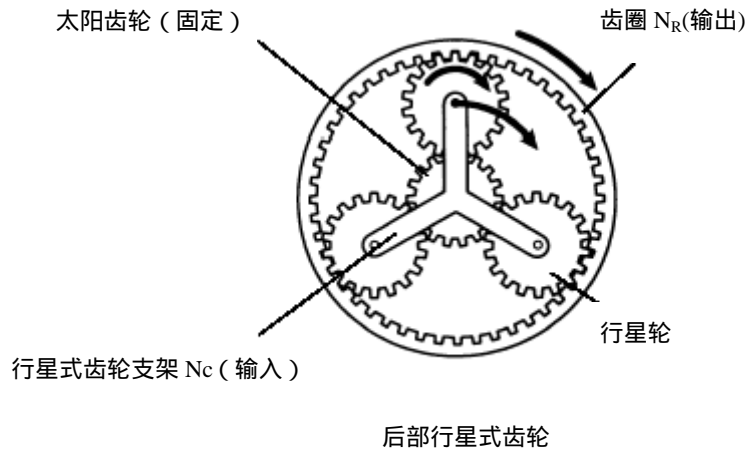
所以 ,

$$i_3 = \frac{N_R}{N_C} = \frac{Z_{RF} + Z_{SF}}{Z_{RF} + Z_{SF}} = \frac{89 + 49}{89 + 49} = 1.000$$

结果是 , 第三档的齿速比为 1.000。

自动变速箱

第四档



齿轮自转速度

行星式齿轮	后 部
齿圈	(输出)
行星式齿轮支架	(输入)
太阳齿轮	(固定)

假设齿速比为

$$i_4 = \frac{N_S}{N_C}$$

从公式 $N_S=0$ 可以得出，第四档的齿速比与后部行星式齿轮组之间的关系可以用以下公式表示：

$$(Z_{RR} + Z_{SR}) N_C = Z_{RR} N_R$$

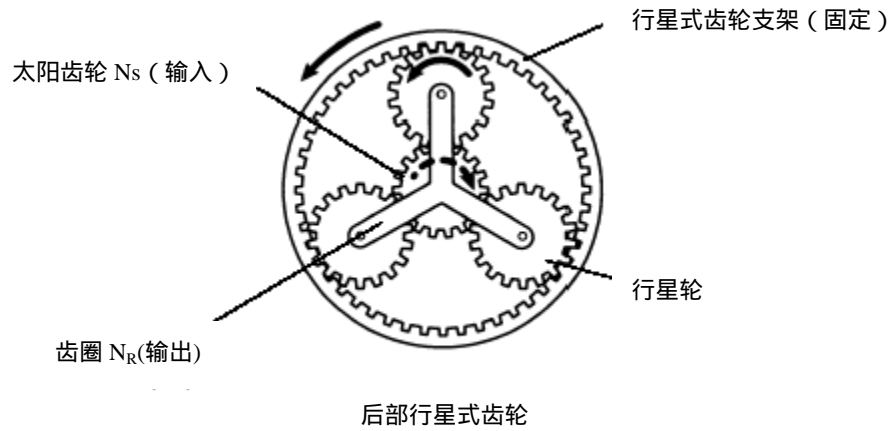
所以，

$$i_4 = \frac{N_C}{N_R} = \frac{Z_{RR}}{Z_{RR} + Z_{SR}} = \frac{98}{98 + 37} = 0.7259$$

结果是，第四档的齿速比为 0.725。

自动变速箱

倒档



齿轮自转速度

行星式齿轮	后 部
齿圈	(输出)
行星式齿轮支架	(固定)
太阳齿轮	(输入)

假设倒档的齿速比为

$$i_{REV} = \frac{N_S}{N_R}$$

从公式 $N_c=0$ 的结果可以得出，在转向活动期间的齿速比与行星式齿轮组之间的关系可以用以下公式表示：

$$(Z_{RR}+Z_{SR})0=Z_{RR}N_R+Z_{SR}N_S$$

所以，

$$i_{REV} = \frac{N_S}{N_R} = \frac{Z_{RR}}{Z_{SR}} = -\frac{98}{37} = -2.6486$$

结果是，倒档的齿速比为 2.648。

自动变速箱

驻车机构

概况

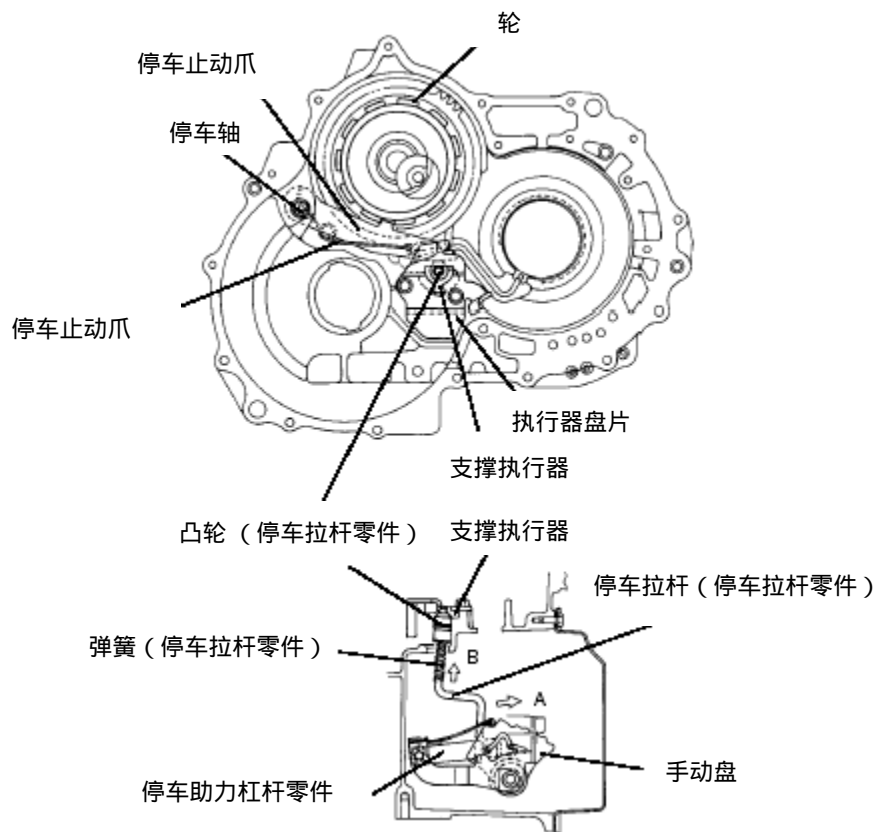
- 当换挡器杠杆变换到 P 的位置时，停车止动爪与停车齿轮相啮合并锁止输出齿轮（即驱动轮的旋转）。

结构

- 停车止动爪通过停车止动爪轴安装在变速箱外壳上，由归位弹簧推至支撑执行器 P 位置以外的位置上。
停车拉杆设计成可在支撑执行器上滑动，并与手动盘连接。

操作

- 当换挡器杠杆移到 P 位置上时，手动轴和手动盘以箭头 A 的方向移动到以下图示中所示的位置。然后停车拉杆以箭头的方向移动，该停车拉杆的凸轮将停车止动爪推上去，停车止动爪与停车齿轮啮合在一起。
如果停车止动爪打击到停车齿轮的齿上，停车止动爪就不能被推上去，所以只有停车拉杆能够移动。凸轮将弹簧压到停车止动爪和执行器上。如果车辆在这种情况下哪怕能够移动一点点，车轮就会有轻微的旋转，停车齿轮也会有轻微的旋转。结果是，停车止动爪滑进了槽中，并与停车齿轮相啮合。这样，停车装置就防止了车辆移动到 P 位置。

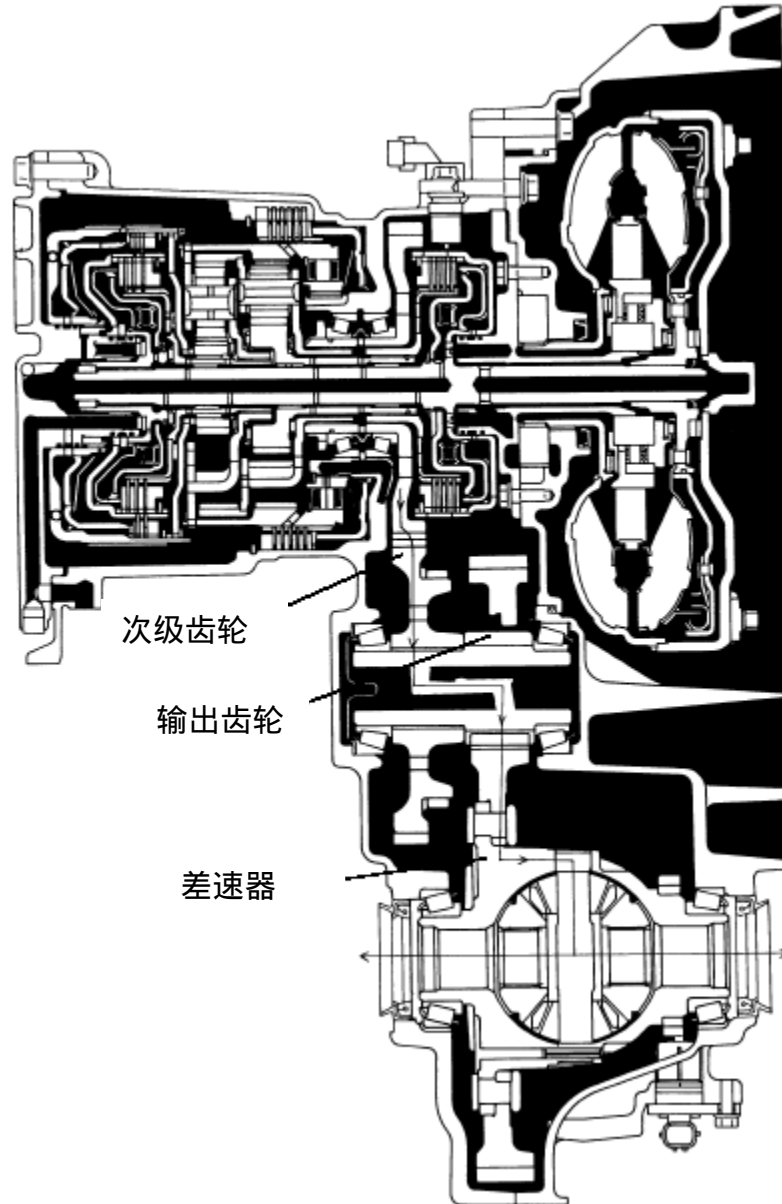


自动变速箱

输出齿轮

概况

- 采用两步式最后驱动装置：将次级齿轮和输出齿轮放在输出齿轮轴上，微化变速箱。



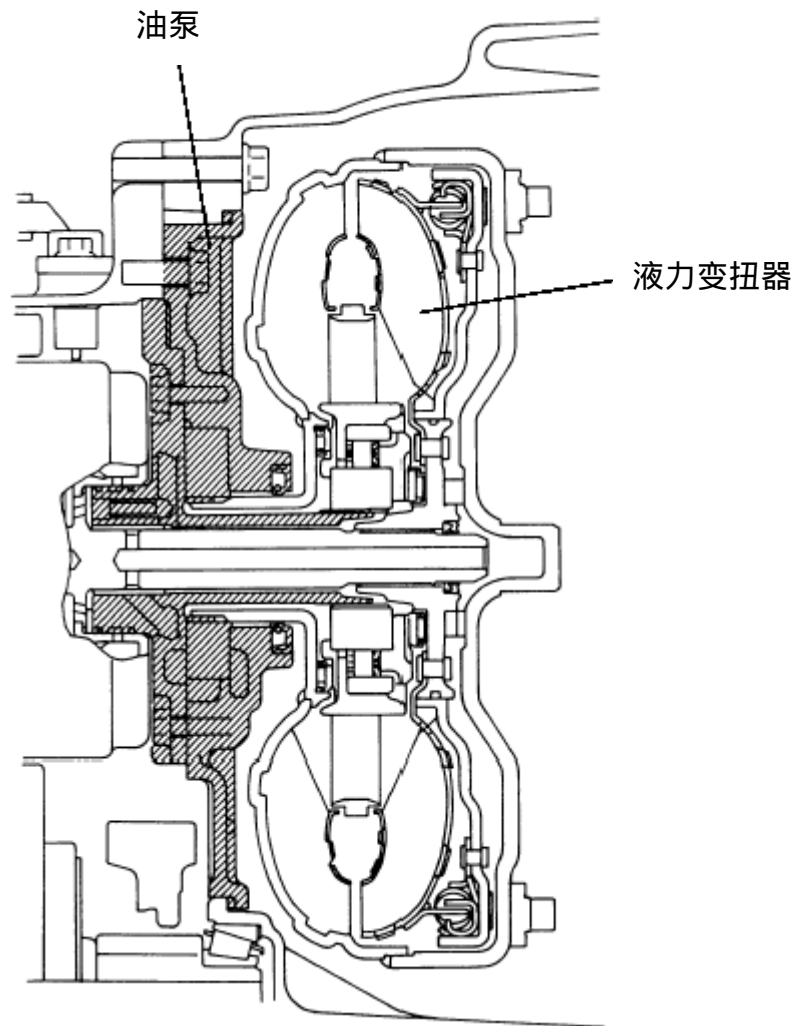
功率通量

自动变速箱

油泵

概况

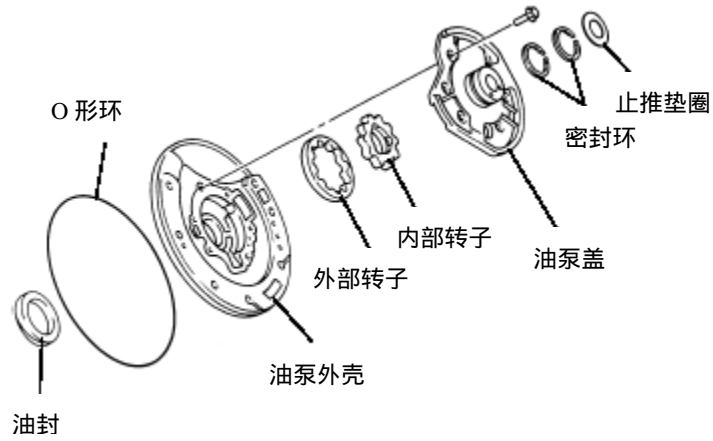
- 采用体轻、小型、安静的摆线齿轮型油泵，减少泵驱动扭矩。
- 采用直接驱动型油泵，并放在液力变扭器的后面。



自动变速箱

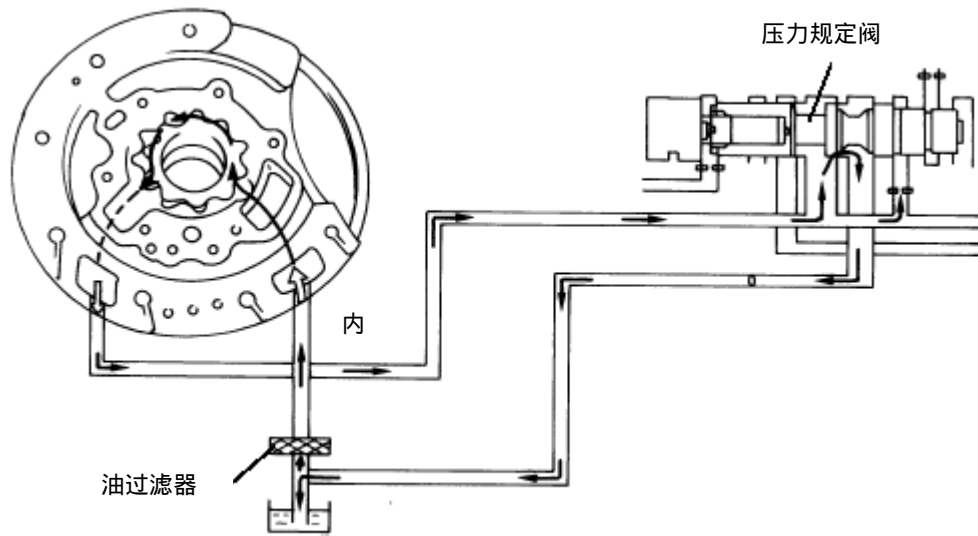
结构

- 将外部转子和内部转子安装在油泵壳内。
- 油泵壳内的内部转子由液力变扭器来驱动。



操作

- 当油泵中的内部转子旋转时，变速箱润滑液被引入油泵中，然后从油泵中排出。排出数量与液力变扭器的旋转速度成正比。由于变速箱润滑液排出数量由压力调节阀和压力控制电磁阀控制，所以不使用传统的柱式滑阀。



变速箱润滑液流向

自动变速箱

温控阀

概况

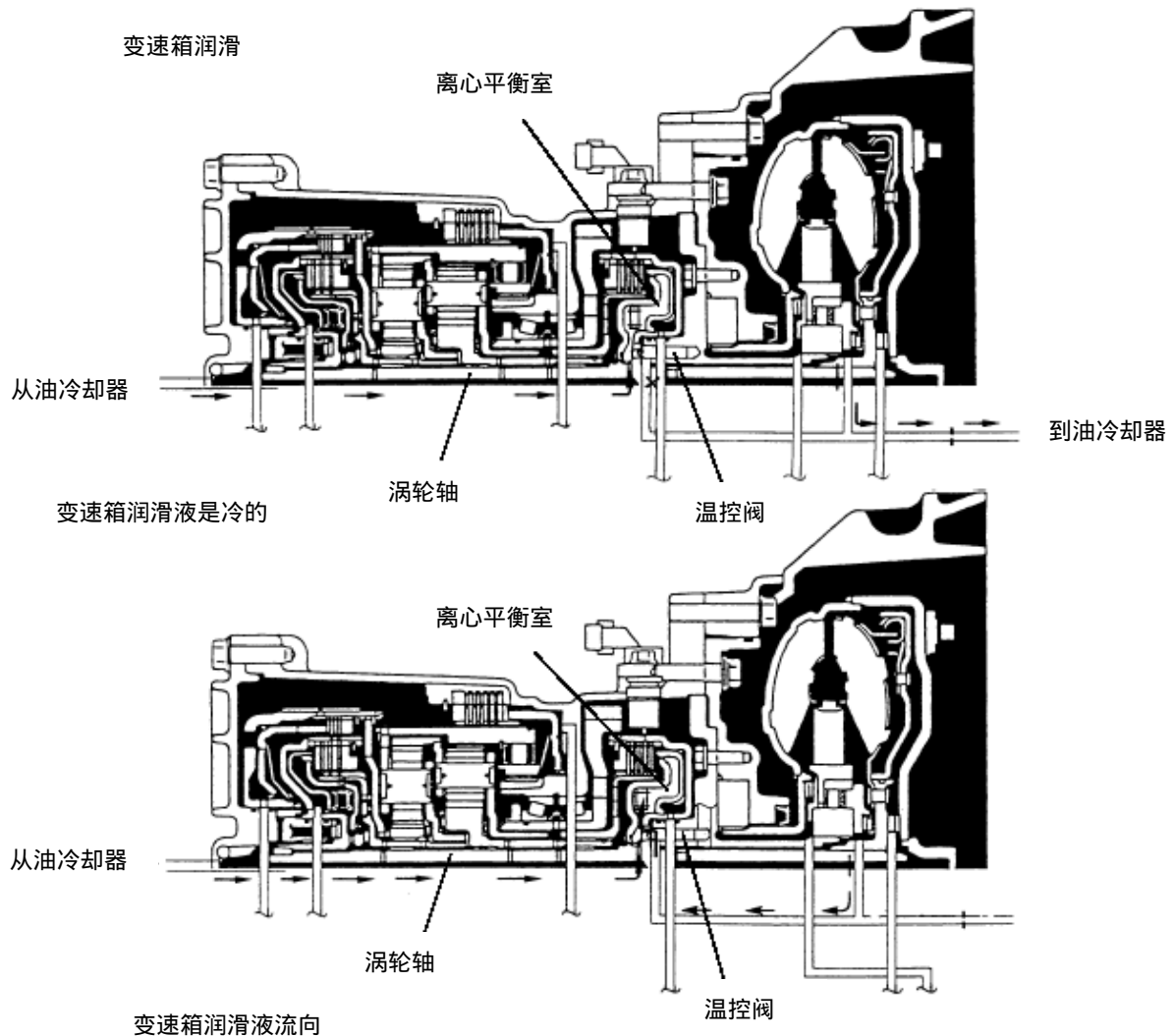
温控阀，根据变速箱润滑液温度变化而开/关，在变速箱润滑液变冷时被用来获得离合器控制性能。

功能

当变速箱润滑液变冷时，温控阀就会打开，并将变速箱润滑液送到前进档离合器的离心平衡室内。

结构/操作

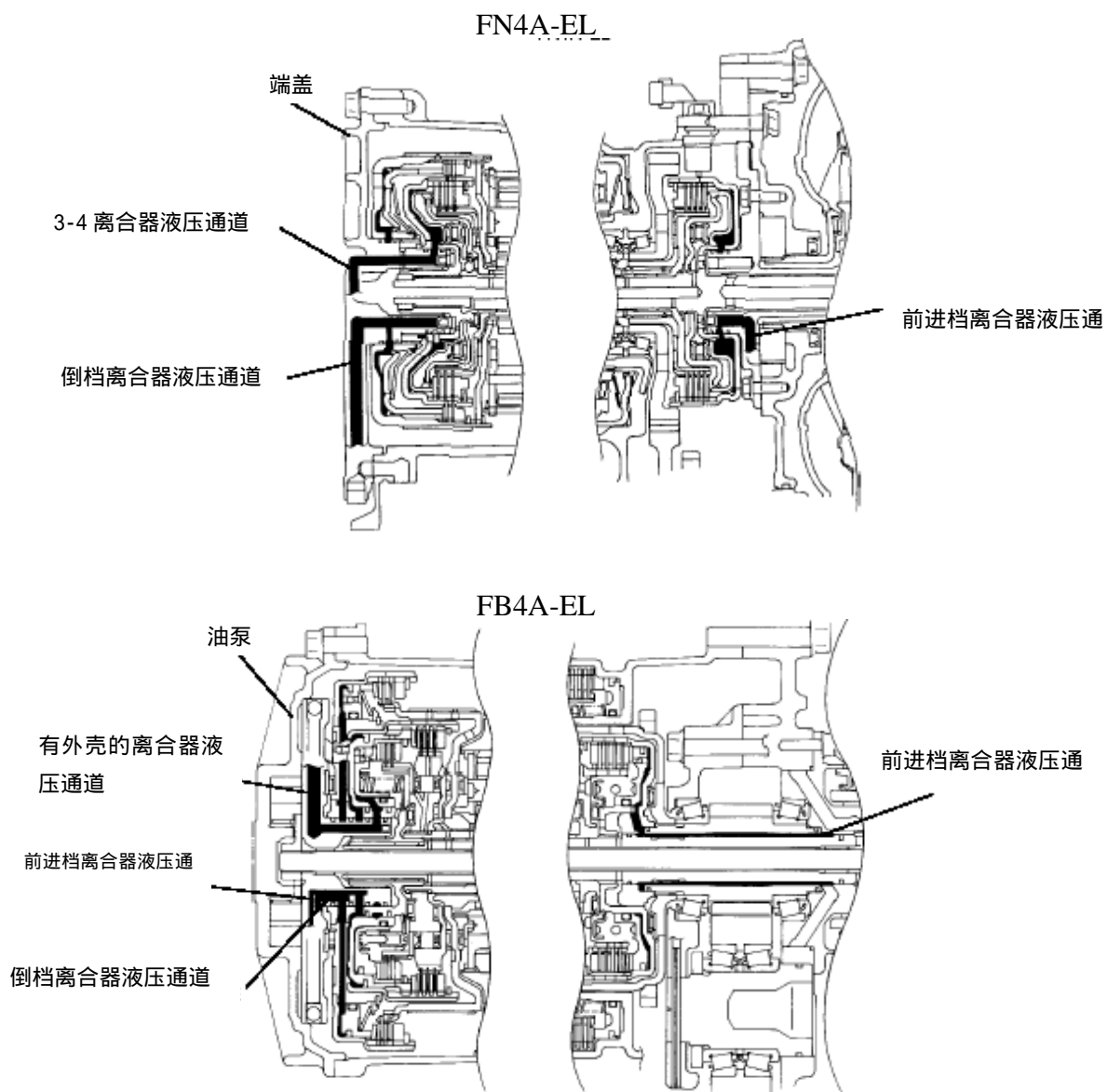
- 安装这种双金属型温控阀是为了使通向离合器的离心平衡室的润滑油通道（从液力变扭器到油冷却器）形成分流。
- 当变速箱润滑液处于正常的操作温度时，通过涡轮轴中的全部液体通道将变速箱润滑液送到前进档离合器中的离心平衡室内。当变速箱润滑液变冷时，该温控阀就会打开，通过将润滑油通道从液力变扭器分流，将变速驱动器润滑油送到前进档离合器的离心平衡室内。



前进档离合器、3-4 离合器液压循环

概况

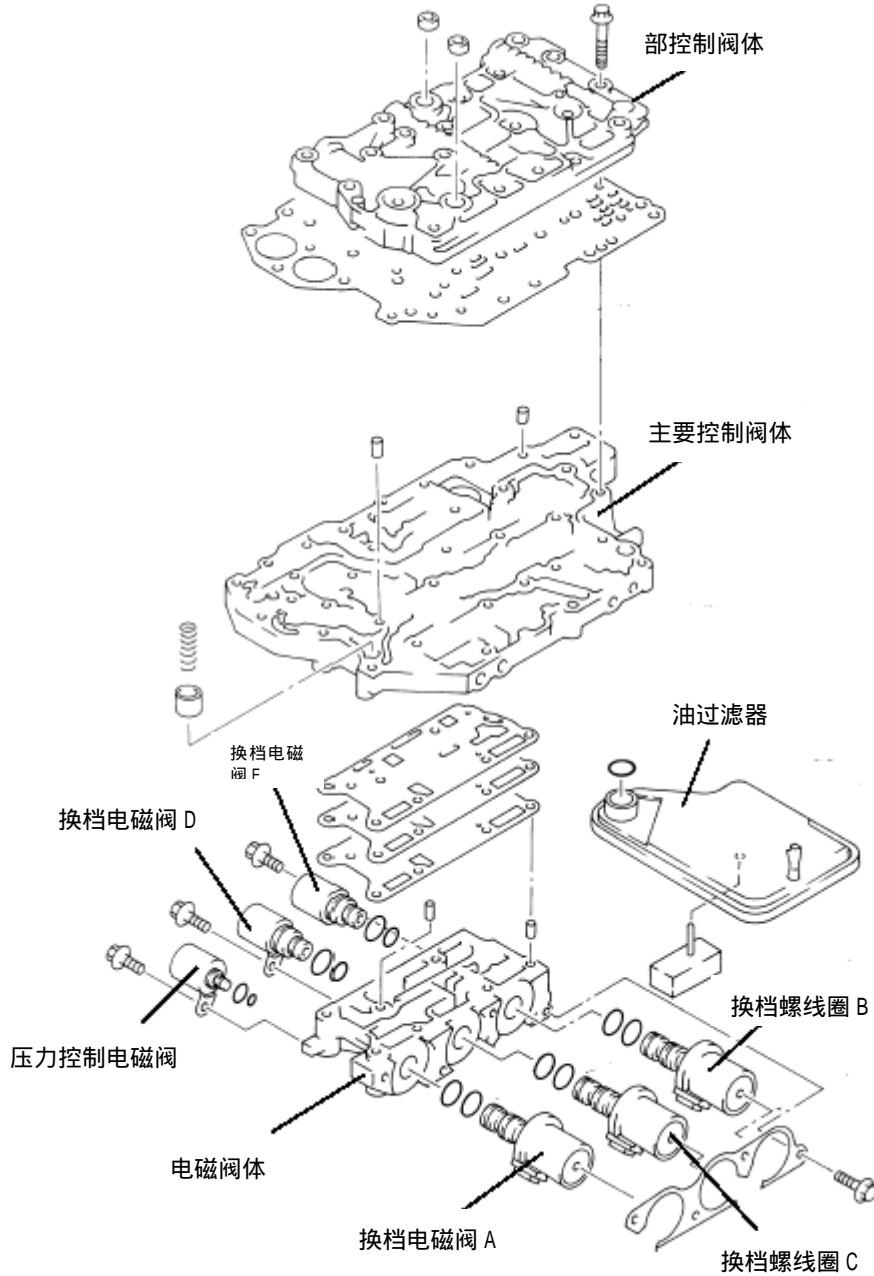
· 为变速箱外壳内前进档离合器和 3-4 离合器设计了独立通道，它穿过油泵和端盖，该液压通道被缩短，提高了离合器啮合期间的控制。



自动变速箱

控制阀体概况

- 控制阀体由三个主体组成：上部控制阀体、主要控制阀体和电磁控制阀体。
- 由于离合器啮合压力由电子控制，液体循环系被简化了，阀的类型减少了，控制阀体被缩小了。
- 在控制阀体上安装了非纺织纤维油过滤器，防止污染。



自动变速箱

电子控制零件

占空比控制型电磁阀 A、B、C（用于离合器压力直接控制）

- 采用离合器压力直接控制，直接对每个离合器和/或制动器提供离合器压力。为了提高响应能力，我们采用了三向工作循环式、具有极佳控制力的电磁阀，而没有采用传统的两向循环电磁阀。
- 采用了以下三向工作循环式电磁阀。

电磁阀

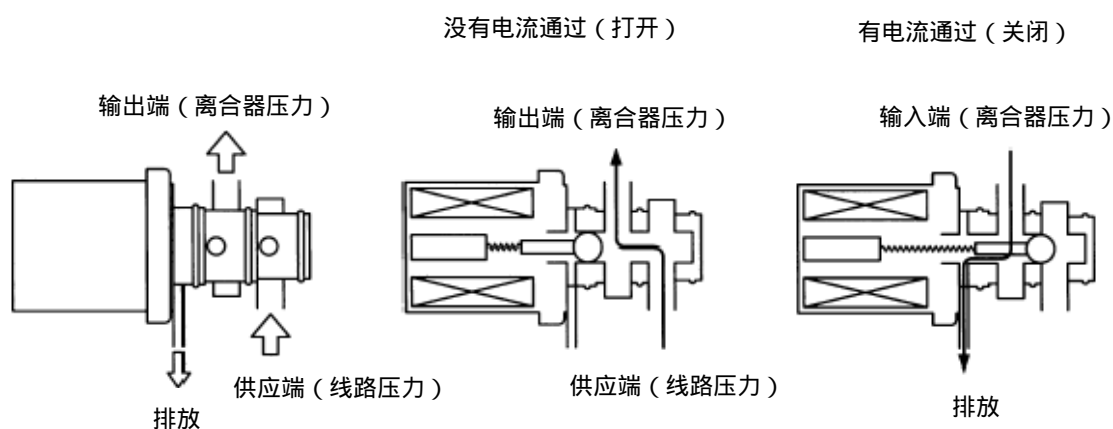
- 换档电磁阀 A
- 换档电磁阀 C
- 换档电磁阀 B

功能

- 占空比式换档电磁阀根据 PCM 信号调节输出压力的数量，并控制每个离合器的压力。
- 采用了占空比电磁阀，它在 50Hz（20ms 循环）ON/OFF 上开、关，并控制输出压力。通过改变 ON 时间比率（0-100%），电磁阀调节 OPEN（提供）和 CLOSE（排出）的时间比率，并保持指定液压力上的离合器压力。结果是，当工作比率（50Hz ON 时间比率）减少时，离合器压力提高，当工作比率提高时，离合器压力降低。

结构/操作

OPEN：电流不通过时，电磁阀的供给端（线路压力）打开，并与输出端（离合器压力）啮合。从而将液压力提供给液压通道，为离合器提供了压力。
CLOSE：有电流通过时，电磁阀的供应端（线路压力）关闭，输出端（离合器压力）与排放端相啮合，从而排放离合器压力。



自动变速箱

ON/OFF 型电磁阀 D 和 E (用于换档阀的开关)

- 换档电磁阀 D 和 E 采用小型、轻体重三向电磁阀，以减少消耗放电量。

换档电磁阀	功 能
换档电磁阀 D	开关分流阀和 3-4 换档阀
换档电磁阀 E	开关低速倒档换档阀和扭矩转换离合器控制阀

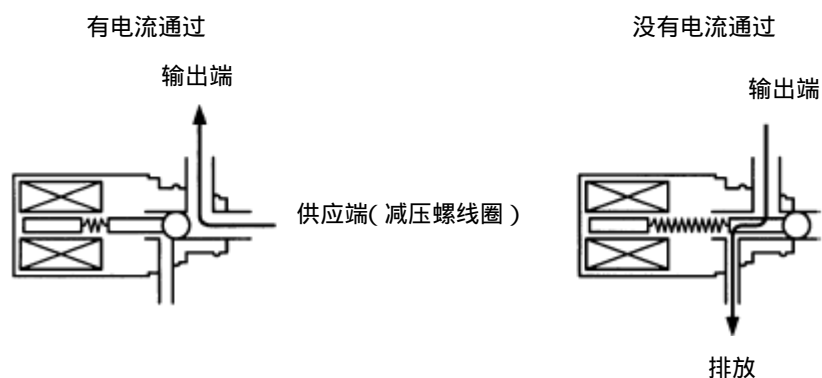
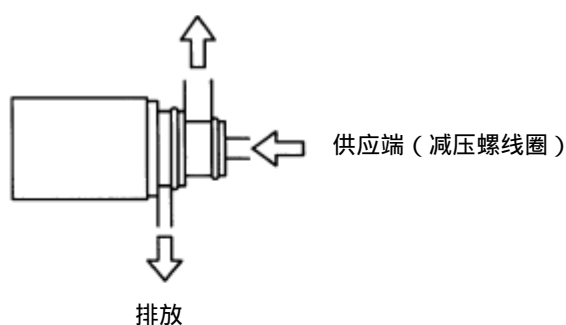
功能

- ON/OFF 型电磁阀根据电流开关对输出端的供应排放进行开关。

结构/操作

ON：当有电流时，输出端与供应端（减压电磁阀）在电磁阀中相接通，并且输出压力与电磁阀正在减少的压力相等。

OFF：当没有电流时，输出端与排放端在电磁阀内相接通，并排放输出压力。



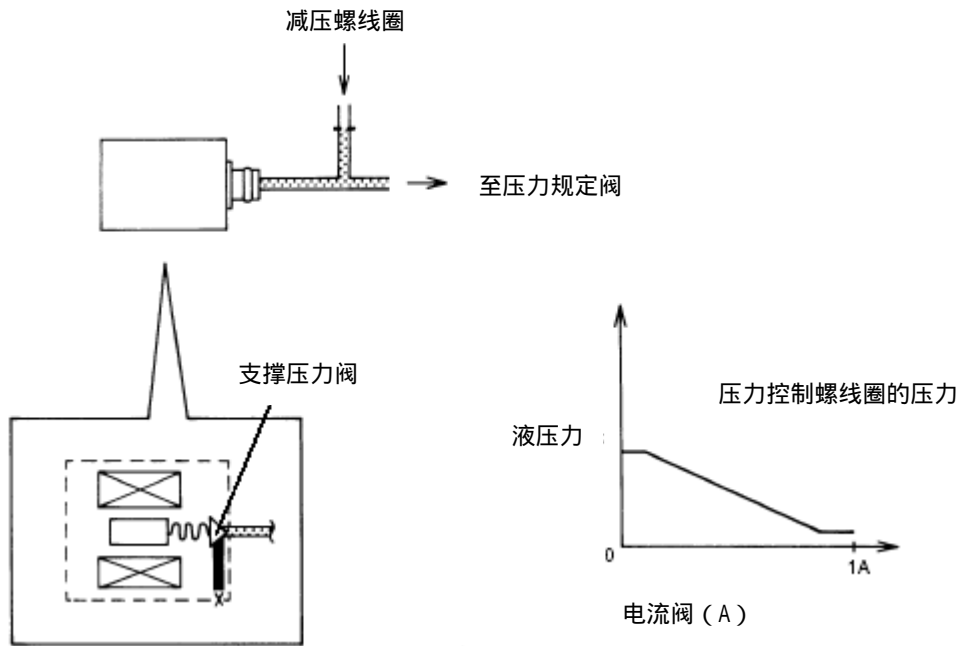
自动变速箱

压力控制电磁阀（线性电磁阀）

- 采用具有高稳定性的液压压力控制电磁阀进行线性压力控制。
- 由于压力控制电磁阀根据当前的数值控制液压力，控制的自由程序增加了。即使在有泡沫的情况下也能保持可控制性，并能减少压力变化。

操作

- 通过改变电磁阀内的电流数值（0A-1A），由压力控制电磁阀调节压力保持阀的支撑力，将压力控制电磁阀控制在规定的液压压力范围内。



修 理

(FN4A-EL)

自动变速箱.....K1- 1	停车装置
自动变速箱的清洗...K1- 1	拆卸/安装.....K1- 32
自动变速箱的拆卸...K1- 1	高级齿轮和输出齿轮
缓冲器	拆卸/安装.....K1- 33
拆卸/安装.....K1- 12	初级齿轮
油泵拆卸/安装.....K1- 13	拆卸/安装K1- 34
前进档离合器	控制阀体
拆卸/安装.....K1- 16	拆卸/安装K1- 35
离合器零件	差速器
拆卸/安装.....K1- 20	拆卸/安装K1- 45
前部齿圈和	高级齿轮轴承预压量K1-47
单向离合器零件	差速器轴承预压量.....K1-49
拆卸/安装.....K1- 26	自动变速箱安装.....K1- 51
带式伺服装置拆卸/安装...K1- 27	自动变速箱检查.....K1- 66
低速、倒档离合器低速、倒档离合器制动器与	
单向离合器内轨道	
拆卸/安装.....K1- 29	

自动变速箱

自动变速箱的清洗

清洗说明

1、蒸汽、清洗剂或同时使用二者彻底清洗变速箱的外部。

警告

- 使用压缩空气会导致灰尘和其它异物飞出来，对眼睛造成伤害。无论何时使用压缩空气，都要戴上保护眼罩。
- 2、使用清洗剂清洗拆掉的部件，并用压缩空气吹干。使用压缩空气将所有的孔、通道清理干净，并检查确认没有堵塞现象。

自动变速箱的拆卸

注意事项

一般说明

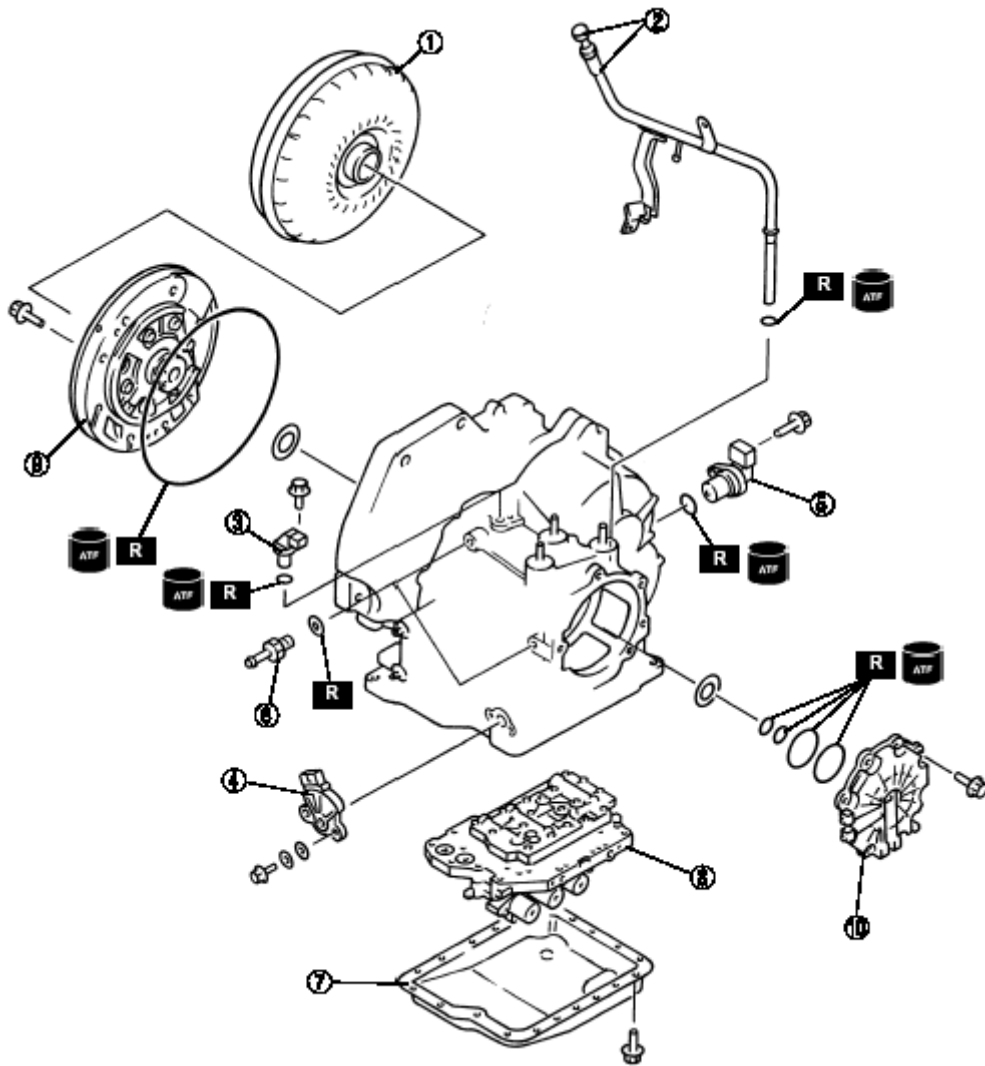
- 油盘可能有对检查自动变速箱状况和诊断问题有用的物质。为了保证所有的异物都清理到油盘内，油盘未从变速箱上拆下时，应确保变速器不被完全地翻倒。
 - (1) 在一个干净的地方（防尘车间）拆卸变速箱，防止灰尘进入机械装置中。
 - (2) 在拆卸过程中，根据快速诊断表检查每一个变速箱零件。
 - (3) 在用力分离轻合金外壳连接时只使用塑料锤。
 - (4) 拆卸时，一定不要使用抹布；它们可能会留下异物，堵塞液体通道。
 - (5) 如果几种部件类似，安排时注意不要将它们混淆。
 - (6) 当离合器或制动带被烧或变速箱润滑油变质时，将控制阀零件拆卸下来并彻底清洗。

警告

- 尽管变速箱支架柱有一个自锁制动系统，仍然有这样的可能：当变速箱被在支架上处于不平衡位置时，制动器也可能固定不住。这会导致变速箱突然转动，造成严惩的伤害。永远也不要让变速箱向一侧倾斜。在转动变速箱时，一定要紧紧地握住旋转把手。

自动变速箱

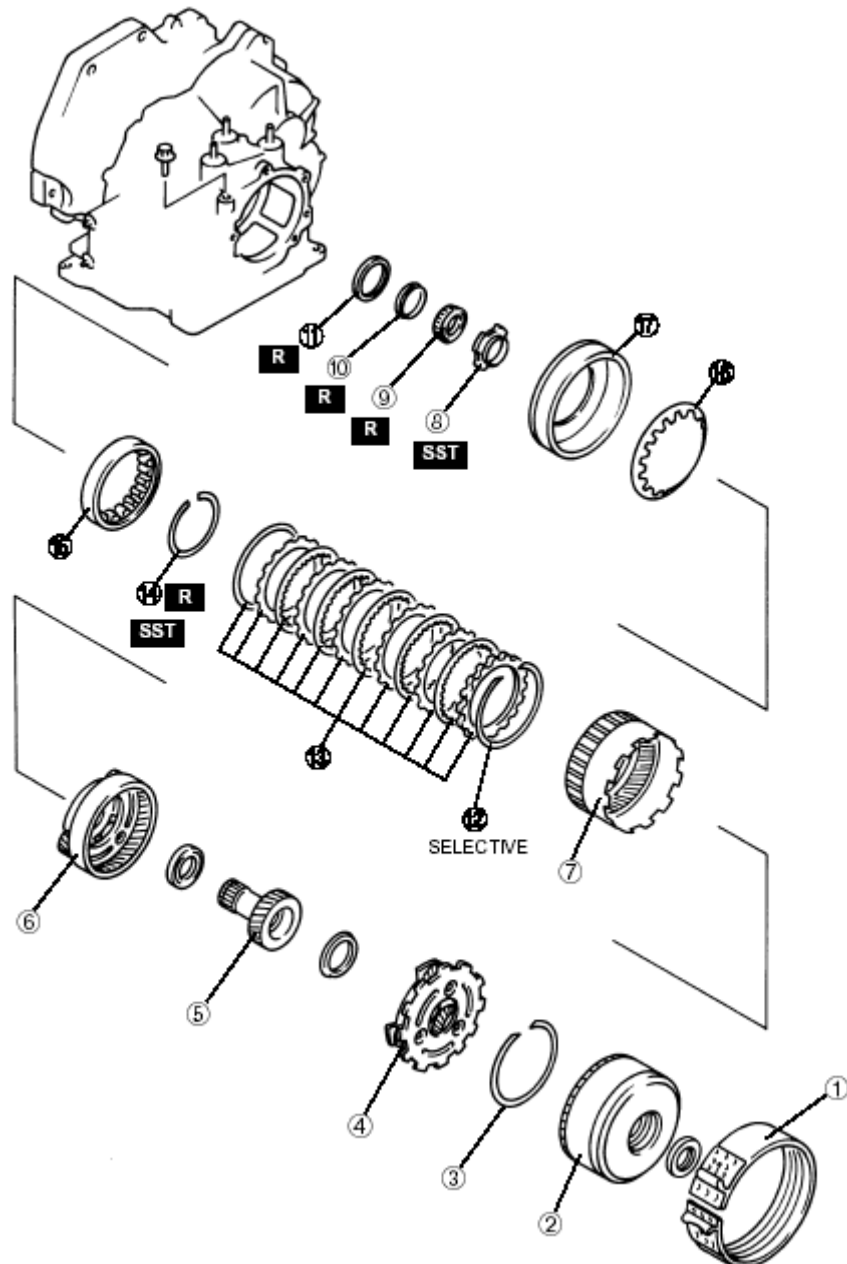
拆卸零件



1	液力变扭器
2	油测尺和油填充管
3	输入/涡轮速度传感器
4	变速箱范围开关
5	车辆速度传感器

6	连接管道
7	油盘
8	控制阀体零件
9	油泵
10	端盖

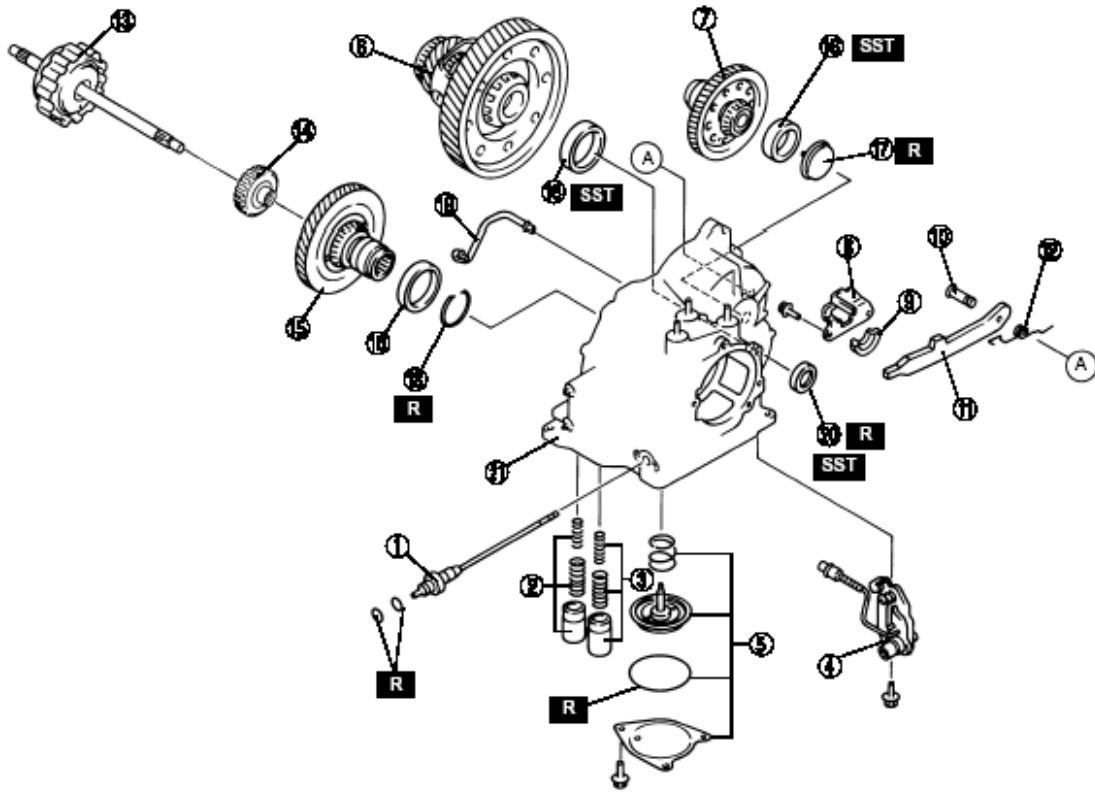
自动变速箱



1	2-4 制动带
2	离合器零件
3	开口卡环
4	后部行星式齿轮零件
5	前部太阳齿轮
6	前部行星式齿轮零件
7	前部齿圈和单向离合器
8	锁止螺母
9	轴承

10	填隙片
11	轴承外轨
12	开口环
13	低速倒档制动器
14	开口环
15	单向离合器内轨
16	活塞归位弹簧
17	低速、倒档离合器低速、 倒档离合器制动活塞

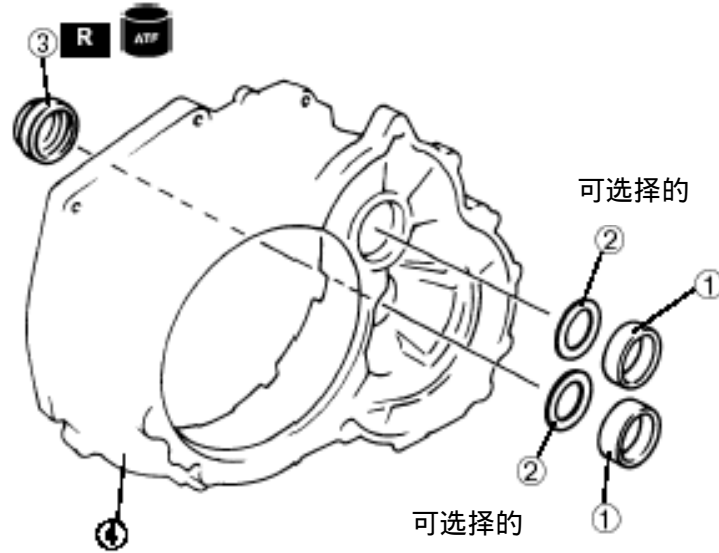
自动变速箱



1	手动轴
2	伺服应用缓冲器
3	向前缓冲器
4	停车拉杆杠杆零件
5	带式伺服装置
6	差速器
7	高级齿轮和输出齿轮
8	执行器盘片
9	支撑执行器
10	停车止动爪轴
11	停车止动爪

12	止动爪归位弹簧
13	前进档离合器
14	前进档离合器毂
15	初级齿轮
16	轴承外圈
17	盖
18	开口环
19	油管道
20	油封
21	变速箱外壳

自动变速器



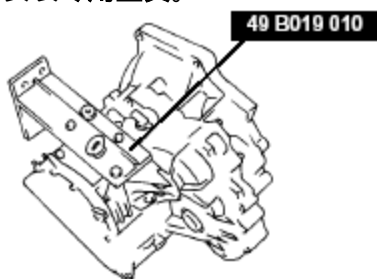
1	轴承座圈
2	调节用垫片

3	油封
4	变扭器外壳

自动变速器

拆卸程序

- 1、卸掉变扭器液力变扭器，并立即将其旋转，让孔朝上。这可以避免将残余的液体排出。
- 2、卸掉润滑油量尺和油管。
- 3、从油管上卸掉 O 形圈。
- 4、卸掉通气软管。
- 5、安装专用工具。



- 6、提升变速箱并将它安装到专用工具上。



- 7、卸掉输入/涡轮速度传感器、变速箱范围开关和支架。
- 8、从输入/涡轮速度传感器上卸掉 O 形圈。
- 9、卸掉车辆速度传感器。
- 10、从车辆速度计传感器上卸掉 O 形圈。
- 11、卸掉连接管。

警告：

- 使用压缩空气可以导致灰尘和其它异物飞出，对眼睛造成伤害。无论何时使用压缩空气时，都要戴上保护镜。

注意：

- 在拆卸前使用蒸汽清洗机或清洗液，彻底清洗变速箱外部。
- 如果在安装油底壳时使以前的密封胶进入变速箱，变速箱就会发生故障。将所有以前的密封胶从变速箱和油底壳中清除，并用清洗液清洗。

- 12、卸掉油底壳。

检查油底壳内或磁铁体内是否有异物，以判断变速箱的状况。如果发现了大量的物质，则更换变扭器液力变扭器并认真检查变速箱，看发生这种现象的原因是什么。

(1) 离合器磨擦片材料

- 驱动器盘片与制动带损耗

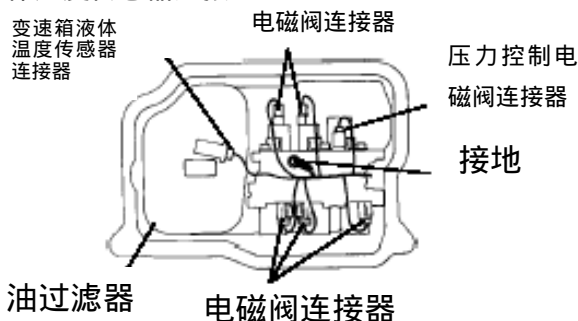
(2) 钢（磁铁）

- 轴承、齿轮与被驱动盘片损耗

(3) 铝（非磁性）

- 铝部件损耗

- 13、断开电磁阀接头、接地和变速箱液体温度传感器连接器。



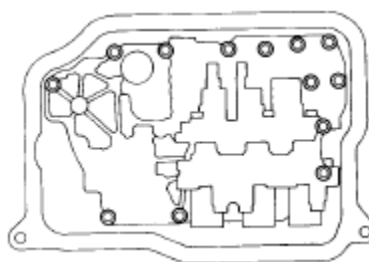
- 14、拆除油过滤器。

- 15、从油过滤器上拆除 O 形圈。

O 形圈



- 16、按图示所示拆除螺栓。

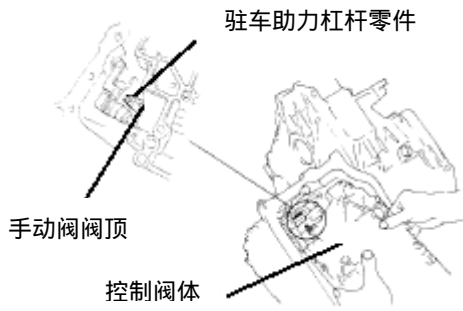


注：

- 拆除控制阀体时，应先将手动阀从驻车助力杠杆零件上的端口上拆除。

- 17、拆除控制阀体。

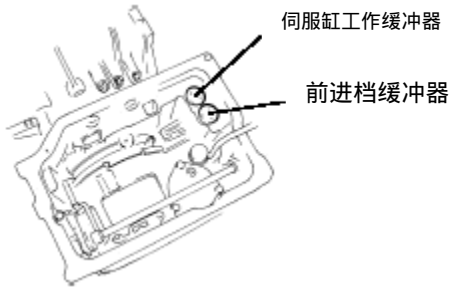
自动变速器



18、拆除连接件

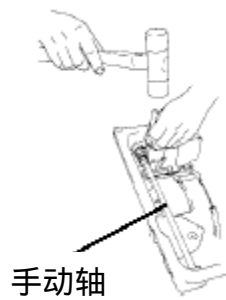


19、拆除缓冲器零件



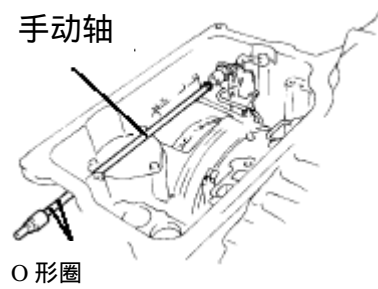
20、拆除手动轴

(1) 使用冲头拆除空心定位销。



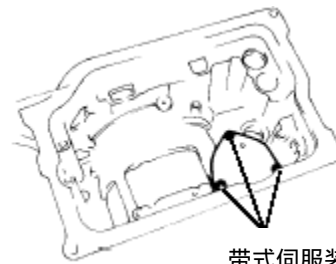
(2) 拆除手动轴

(3) 从手动轴上拆除 O 形圈。



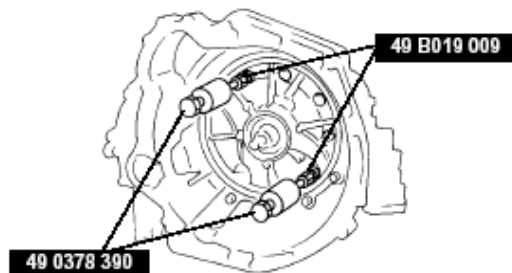
21、拆除驻车连杆杠杆零件。

22、拆除制动带伺服装置零件。



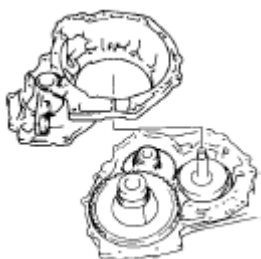
带式伺服装置安装螺栓

23、使用专用工具拆除油泵。



24、使用塑料锤轻轻一敲，将变扭器外壳拆除。

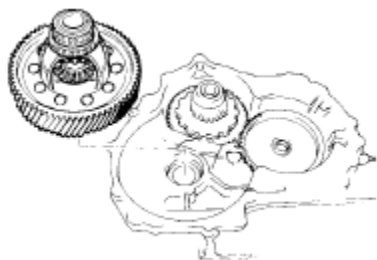
自动变速器



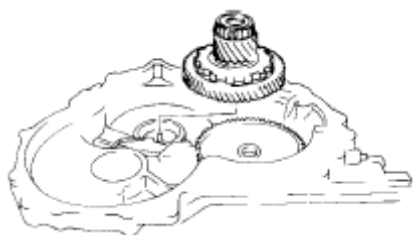
25、拆除前进档离合器零件



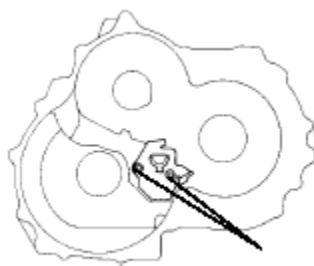
26、拆除差速器



27、拆除次级齿轮和输出齿轮。



28、拆除执行器盘片。



执行器盘片安装螺栓

29、拆除支架作动器。



30、拉出驻车止动轴。

驻车止动爪轴

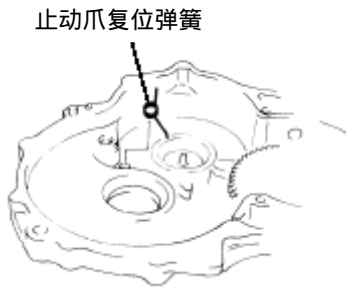


驻车止动爪

31、拆除驻车止动爪。

自动变速器

32、拆除止动爪复位弹簧。

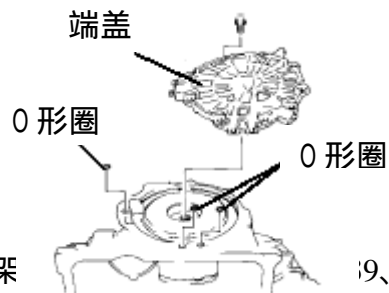


37、拆除离合器零件。

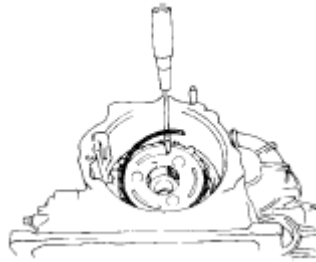


33、拆除端盖。

34、从变速箱外壳上拆除 O 形圈。



38、拆除开口卡环。



35、拆除带式支架

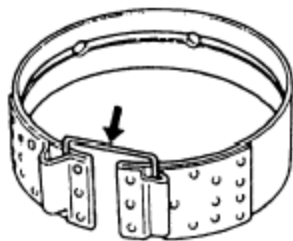
带支架



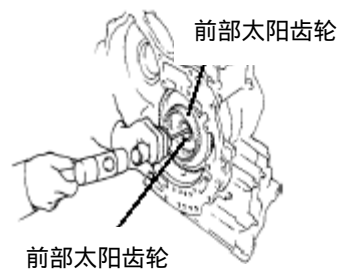
39、拆除后行星式齿轮零件。



36、拆除 2-4 制动带，并按图示，使用一条电线将它固定。

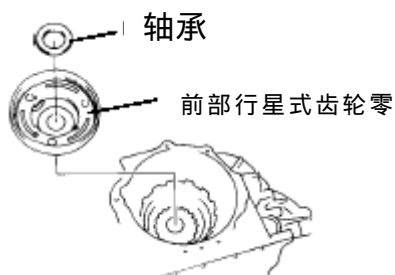


40、用平头螺丝刀敲击它的尾端，拆除前部太阳齿轮，见图示。

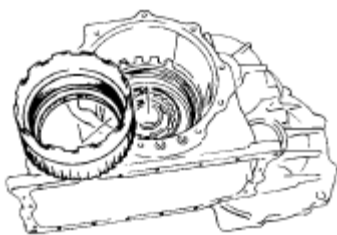


自动变速器

- 41、拆除前部离合器毂。
42、拆除前部行星式齿轮零件。

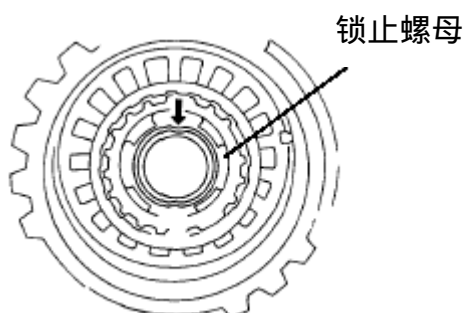


- 43、拆除前部齿圈和单向离合器零件。



- 44、拆除

- (1) 使用一个小凿子和锤子向外敲击锁止螺母弯曲部分。

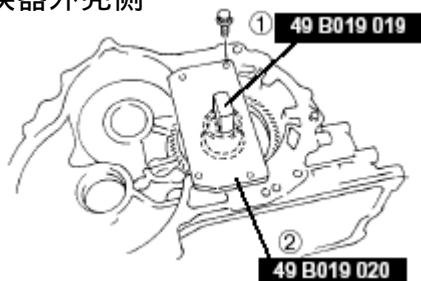


- (2) 按所示的顺序安装专用服务工具。

拧紧扭矩：

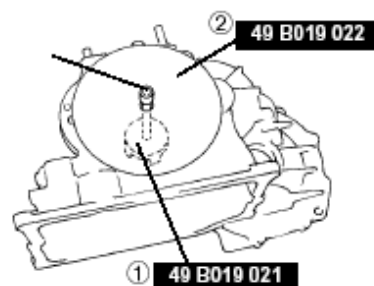
19-25N.m{1.9-2.6kgf.m, 14-18ft.lbf}

转换器外壳侧

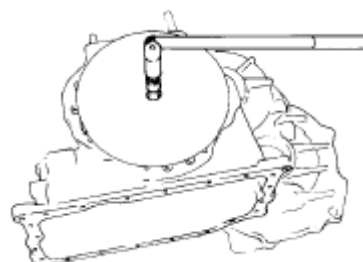


- (3) 按所示的顺序将专用工具安装到锁止螺母上。图：端盖侧

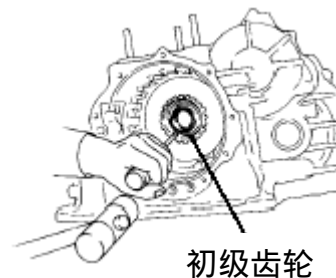
延伸杆



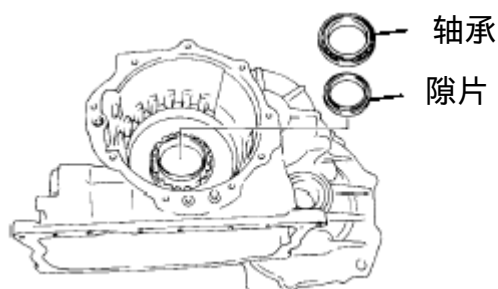
- (4) 拆除锁止螺母。



- 45、轻敲平头螺丝刀拆除初级齿轮，见图示。



- 46、拆除轴承和垫片。

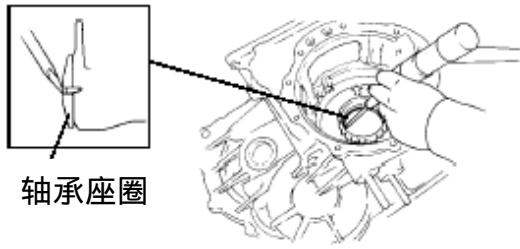


注意：

- 使用平头螺丝刀拆除轴承座圈可能损坏轴承座圈的内侧。要小心使用平头螺丝刀。

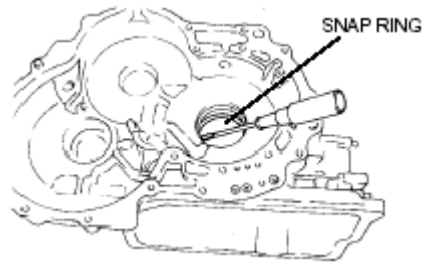
自动变速器

47、使用平头螺丝刀等工具，按图所示，从端盖上拆除轴承座圈。

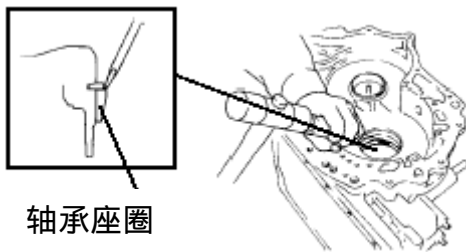


51、拆除漏斗形盖板。

52、从变速箱外壳上拆除开口环。



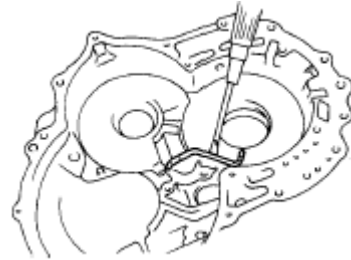
48、使用平头螺丝刀等工具，按图所示，从变扭器外壳上拆除轴承座圈。



注意：

- 使用平头螺丝刀拆除油管可能损坏油管。要小心使用平头螺丝刀。

53、拆除油管。

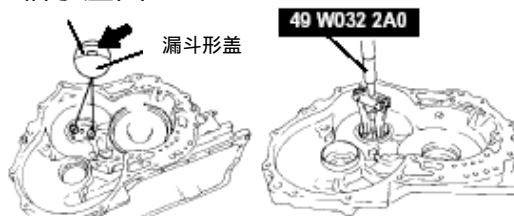


49、按图所示，使用专用工具拆除轴承座圈。



50、使用平头螺丝刀敲击图中所示区域的漏斗形盖，让其间隙更大些，以便安装专用工具。然后拆除轴承座圈。

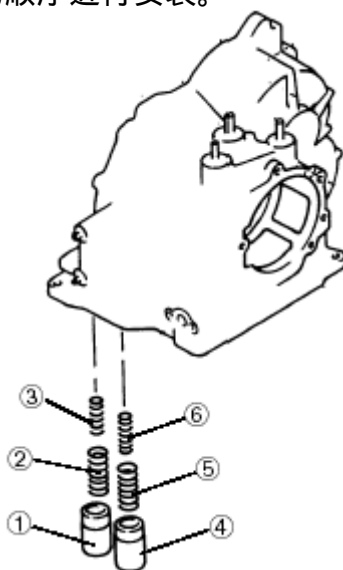
轴承座圈



自动变速器

缓冲器拆除/安装

- 1、按图中所示拆除。
- 2、按与拆除相反的顺序进行安装。



1	伺服装置缓冲器
2	伺服装置缓冲器大弹簧
3	伺服装置缓冲器小弹簧

4	前进档缓冲器
5	前进档缓冲器大弹簧
6	前进档缓冲器小弹簧

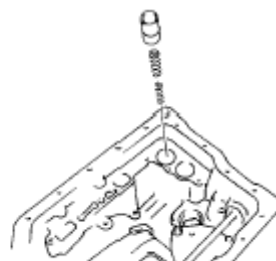
安装程序

- 1、测量弹簧自由长度。

弹簧	外径	自由长度	线圈的数量	线圈直径
传动装置应用缓冲器大弹簧	21.0{0.827}	67.8{2.669}	10.3	3.5{0.138}
传动装置应用缓冲器小弹簧	13.0{0.512}	67.8{2.669}	17.1	2.2{0.087}
前进档缓冲器大弹簧	21.0{0.827}	75.0{2.953}	10.7	2.3{0.091}
前进档缓冲器小弹簧	15.6{0.614}	55.0{2.165}	12.9	2.4{0.094}

- 2、如果没有说明，则更换弹簧。
- 3、安装前进档缓冲器小弹簧、前进档缓冲器大弹簧和前进档缓冲器。

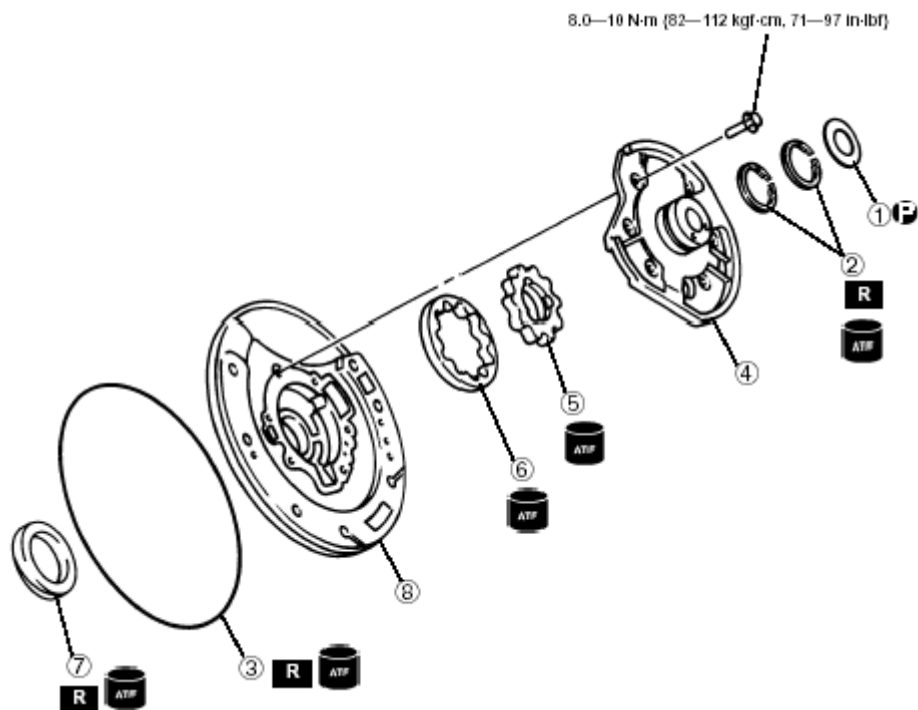
- 4、安装传动装置应用缓冲器小弹簧、传动装置应用缓冲器大弹簧和传动装置应用缓冲器。



自动变速器

油泵拆除/安装

- 1、在拆除前进行预检。(见自动变速器、自动变速器检查、油泵预检)
- 2、按表中的顺序拆除。
- 3、按与拆除相反的顺序进行安装。



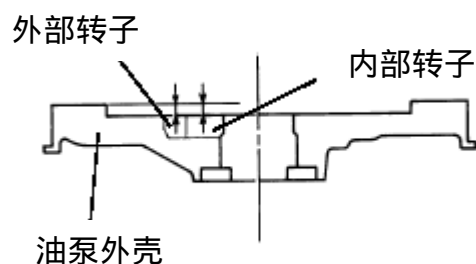
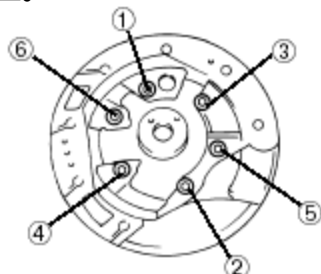
1	止推垫圈
2	密封圈
3	O形圈
4	油泵盖子拆除说明

5	内部转子拆除说明
6	外部转子拆除说明
7	油封
8	油泵外壳

自动变速器

油泵拆除说明

- 按所示的顺序均匀地拧松安装螺栓，从油泵外壳上拆除油泵盖。



- 如果不在规格之内，则更换油泵。
- 测量外部转子与内部转子之间的间隙。

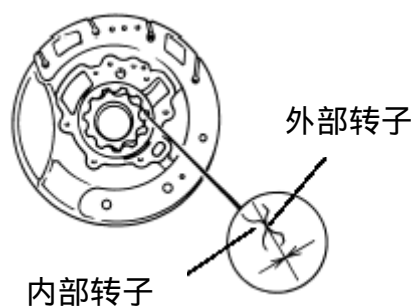
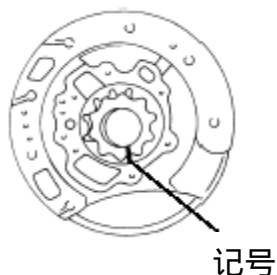
间隙

标准：0.02-0.13mm{0.0008-0.0051in}

最大：0.14mm{0.0055in}

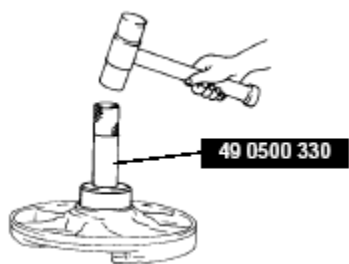
内部转子、外部转子拆除说明

- 在外部和内部转子上作记号，但不要划破或弄出凹痕，然后将它们从油泵外壳上拆除。



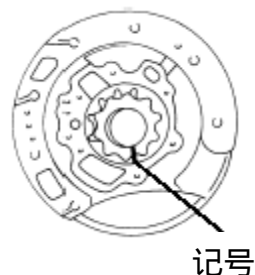
安装程序

- 将润滑油涂到油封上，并使用**专用工具**将它安装到油泵外壳上。



- 在四个位置上沿其圆周线测量油泵外壳和外部转子以及内部转子之间的间隙。

- 如果不在规格之内，则更换油泵。
- 在外部和内部转子涂润滑油。
- 让记号成一直线，并安装外部和内部转子。
- 安装油泵法兰。



间隙

标准：0.04-0.05mm{0.0015-0.0019}

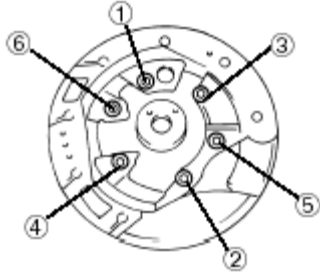
最大：0.06mm{0.0023in}

自动变速器

- 9、将油泵盖安装到油泵外壳上。
- 10、按所示的顺序均匀地拧紧螺栓。

拧紧扭矩

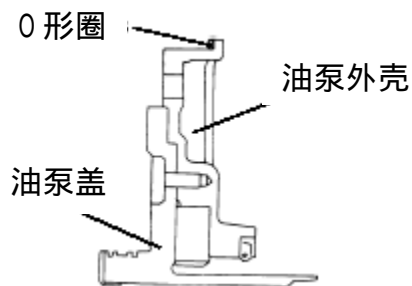
8.0-10N.m{82-112kgf.cm, 71-97in.lbf}



- 11、在新的 O 形圈上涂润滑油,并将它安装到油泵外壳上。

O 形圈内径

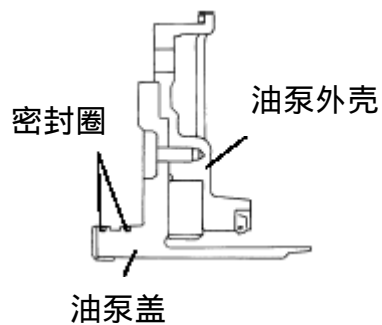
209.5mm{8.248in}



- 12、在新的密封圈上涂润滑油,并将它们安装到油泵盖上。

密封圈内径

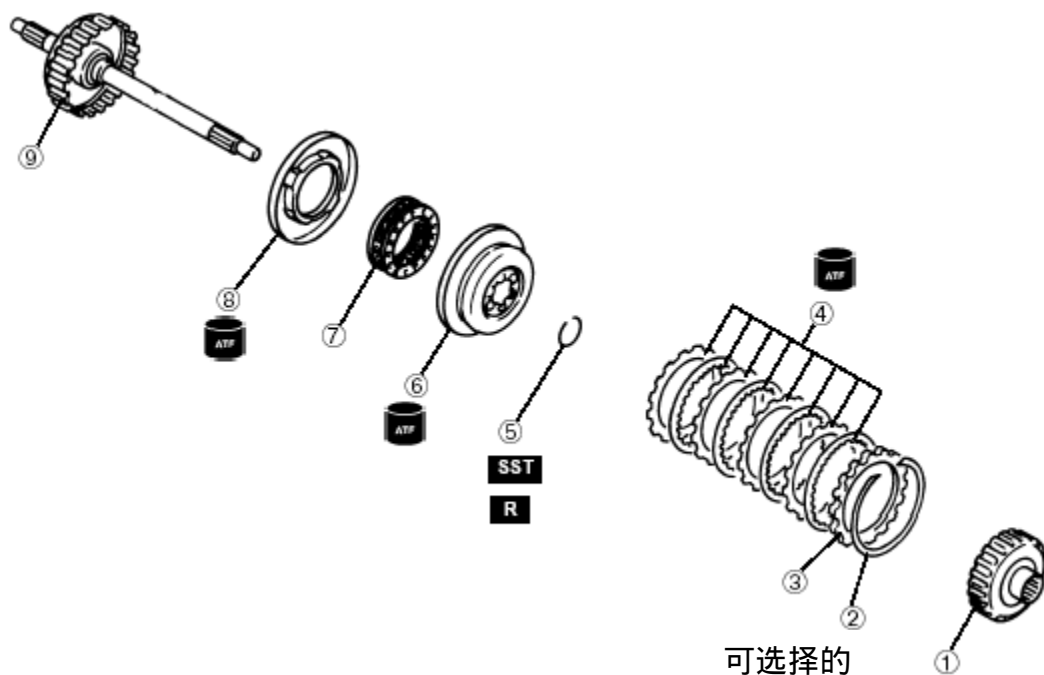
47.1mm{1.845in}



自动变速器

前进档离合器拆除/安装

- 1、在拆除前进行预检。(见自动变速器、自动变速器检查、前进档离合器预检)
- 2、按表中的顺序拆除。
- 3、按与拆除相反的顺序安装。



1	前进档离合器毂
2	开口环
3	固定板
4	驱动与被驱动盘片
5	开口环拆除说明

6	密封盘片
7	弹簧与固定零件
8	前进档离合器活塞拆除说明
9	前进档离合器鼓和涡轮轴

自动变速器

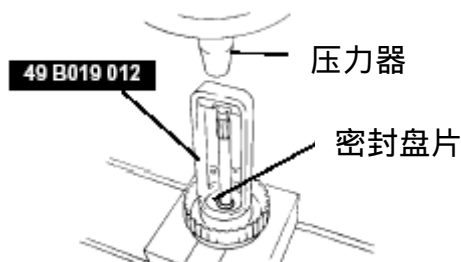
开口环拆卸说明

- 1、将专用服务工具安装到前进档离合器上。

注意

- 适度压下密封盘，拆除开口环。如果压下过多，则会损坏密封盘安装边缘。

- 2、压紧密封盘。
- 3、拆除开口环。



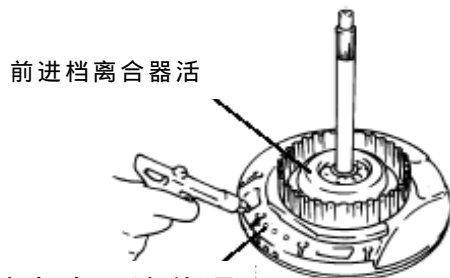
- 4、拆除专用工具，然后拆除密封盘片和弹簧以及固定零件。

前进档离合器活塞拆除说明

- 1、将前进档离合器鼓和涡轮轴安装到油泵上。
- 2、使用压缩空气沿着液体通道拆除前进档离合器。

空气压力

最大 392kPa{4.0kgf/cm², 57psi}。



前进档离合器液体通

安装程序

- 1、在三个位置测量表面厚度，并计算出其平均值。

标准

1.60mm {0.063in}

最小

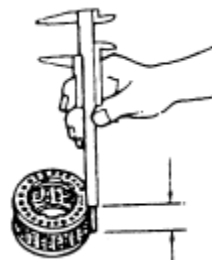
1.45mm{0.057in}

- 2、如果不在规格范围内，则更换驱动盘片。
- 3、测量弹簧自由长度。

弹簧自由长度

标准：17.0mm{0.699in}

最大：15.0mm{0.591in}

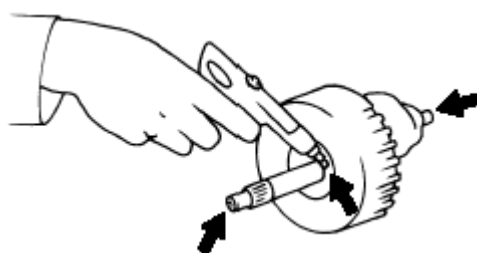


- 4、如果不在规格范围内，则更换弹簧和固定板。

- 5、检查一下，看其在使用压缩空气时，液体通道内是否有气流。

空气压力

最大 2kPa{4.0kgf/cm², 57psi}。

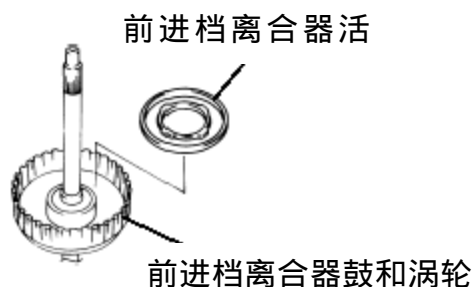


- 6、如果损坏或失去功能，则更换前进档离合器和涡轮轴。

注意

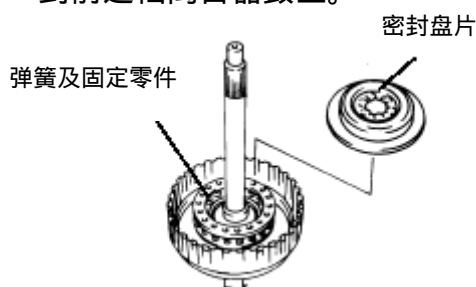
- 安装前进档离合器活塞可能会损坏其密封。安装前进档离合器时要小心平稳地沿其圆周进行。

- 7、在前进档离合器活塞密封的圆周上涂润滑油，并将活塞安装到前进档离合器鼓和涡轮轴内。

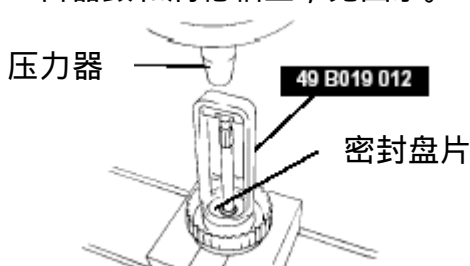


自动变速器

- 8、安装弹簧和固定零件
- 9、在密封盘上涂润滑油，并将它安装到前进档离合器鼓上。



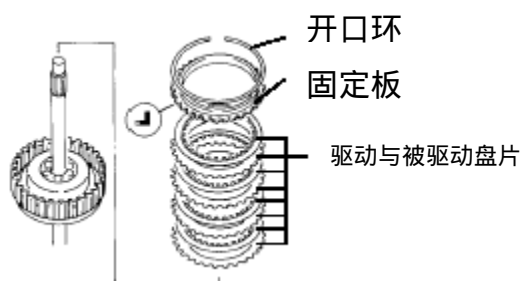
- 10、将专用工具安装到前进档离合器鼓和涡轮轴上，见图示。



注意

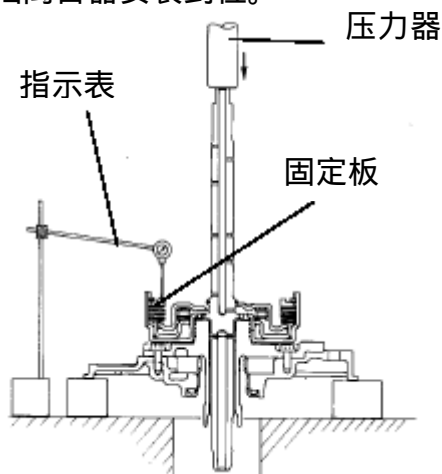
- 适当压下密封盘片，以便安装开口环。压力过大将会损坏开口环安装边缘。

- 11、按下密封盘片。
- 12、安装开口环。
- 13、拆除专用工具，
- 14、按以下顺序安装驱动和被驱动盘片。
被驱动-驱动-被驱动-驱动-被驱动-驱动-被驱动-驱动
- 15、安装固定盘片。
- 16、安装开口环。

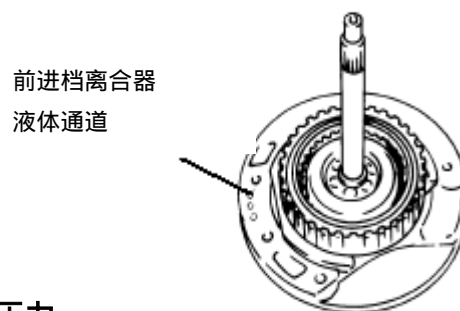


- 17、测量前进档离合器间隙。
(1) 将前进档驱动离合器安装到油泵

- 上，并设置指示表。
(2) 使用压力器轻轻向下压，确保前进档离合器安装到位。



- (3) 在图中所示的部件上使用压缩空气，并让前进档离合器活塞运行三次。



空气压力
392-441kPa{4.0-4.5kgf/cm², 57-63psi}

- (4) 使用压缩空气并操作前进档离合器活塞。当指示表指针停止时，读出其数值。
- (5) 释放压缩空气，并在前进档离合器活塞不再运行时读出指示表的数值。

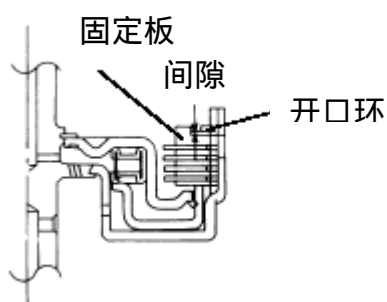
(6) 根据以下公式计算前进档离合器间隙：

第(4)步数值-第(5)步数值=前进档离合器间隙

- (7) 按照(3)至(6)的步骤在四个位置上(90°除外)测量间隙。确认其平均值在以下规格范围之内：

前进档离合器间隙
1.50-1.80mm{0.059-0.071in}

自动变速器



(8) 如果不在规格范围内，则更换开口环并测量其厚度。

(9) 将该厚度加到第(7)步计算的平均值内，并选择范围相应级别开口环。

开口环尺寸

幅度	开口环尺寸
2.750-2.950{0.108-0.116}	1.2{0.047}
2.950-3.150{0.116-0.124}	1.4{0.055}
3.150-3.350{0.124-0.132}	1.8{0.063}
3.350-3.550{0.132-0.140}	1.8{0.071}
3.550-3.750{0.140-0.148}	2.0{0.079}
3.750-3.950{0.148-0.155}	2.2{0.087}

(10) 安装所选的开口环，并重复第(2)至(7)步。确保所计算的数值满足该间隙规格。

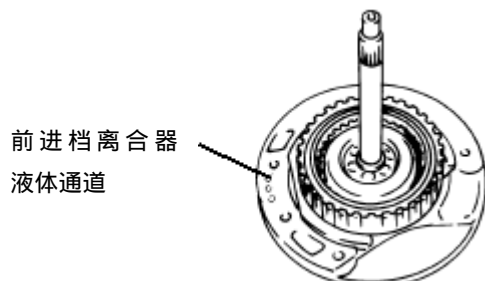
18、 检查前进档驱动器的操作

(1) 将前进档驱动器滚筒和涡轮轴安装到油泵上。

(2) 按图所示，使用压缩空气检查前进档离合器的操作性能。

空气压力

392-441kPa{4.0-4.5kgf/cm², 57-63psi}

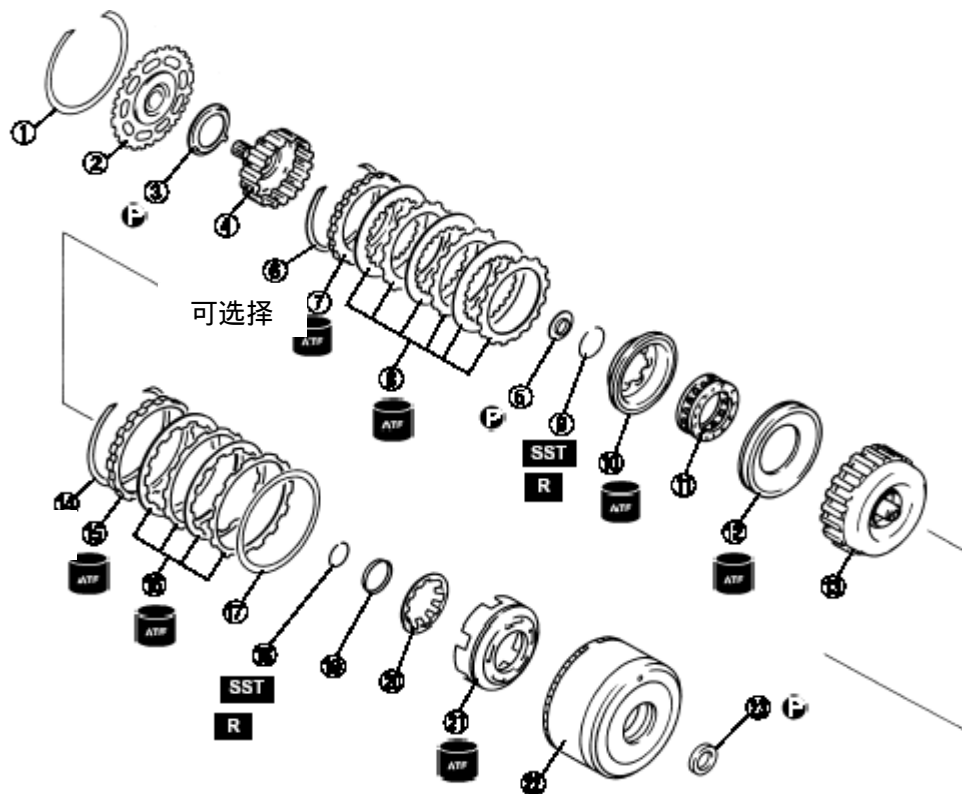


19、 安装前进档离合器毂。

自动变速器

离合器零件拆卸/安装

- 1、在拆除前进行预检。（见自动变速器、自动变速器检查、离合器零件预检）
- 2、按表中所示的顺序进行拆除。
- 3、按与拆除相反的方向进行安装。



1	开口环
2	后太阳齿轮盘片
3	轴承
4	3-4 离合器毂
5	轴承
6	开口环
7	固定板
8	驱动与被驱动盘片
9	开口环拆除说明
10	密封盘片
11	弹簧与固定零件
12	3-4 离合器活塞 拆除说明

13	3-4 离合器鼓
14	开口环
15	固定板
16	驱动与被驱动盘片
17	碟形盘片
18	开口环 拆除说明
19	倒档离合器归位挡块
20	活塞归位挡块
21	倒档离合器活塞 拆除说明
22	2-4 制动鼓
23	轴承

自动变速器

开口环 (3-4 离合器) 拆除说明

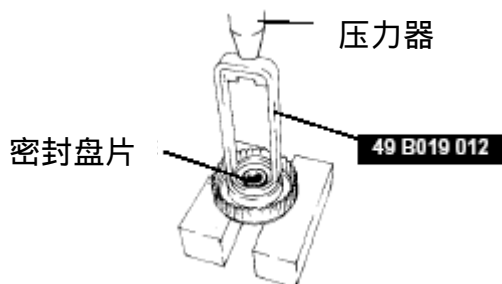
1、按图所示安装专用工具。

注意

- 适当压下密封盘片以便拆除开口环。压力过大会损坏密封盘总成边缘。

2、按下密封盘片。

3、拆除开口环。



4、拆除专用工具，然后拆除密封盘片和弹簧以及固定零件。

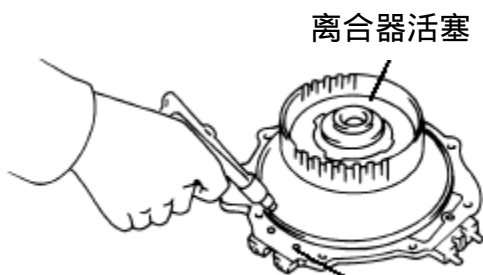
3-4 离合器活塞拆除说明

1、将 3-4 离合器鼓安装到端盖上。

2、通过使用压缩空气，沿其液体通道从 3-4 离合器鼓上拆除 3-4 离合器活塞。

空气压力

392kPa{4.0kgf/cm², 57psi}



开口环 (倒档离合器) 拆除说明

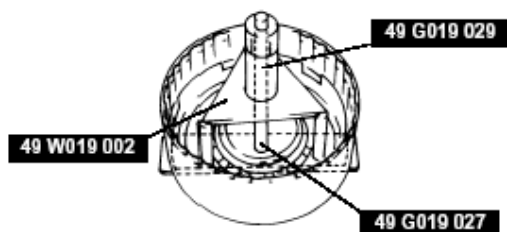
1、如图所示，安装专用工具。

注意

- 适当压下密封盘片以便拆除开口环。压力过大会损坏密封盘片安装边缘。

2、压下活塞复位弹簧。

3、拆除开口环。



4、拆除专用工具，然后拆除倒档倒档离合器复位挡块和复位弹簧。

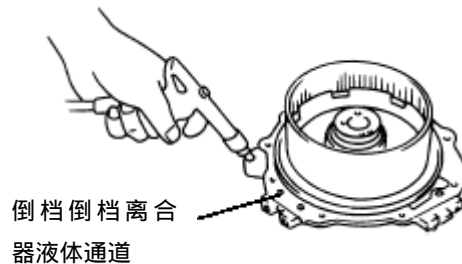
倒档倒档离合器活塞拆除说明

1、将 2-4 制动鼓安装到后端盖上。

2、通过使用压缩空气，沿液体通道从 2-4 制动鼓上拆除倒档倒档离合器活塞。

空气压力

最大 392kPa{4.0kgf/cm², 57psi}。



安装程序

1、在三个位置测量面板厚度并计算出其平均值。

标准

1.60mm{0.063in}

最小：

1.45mm{0.057in}

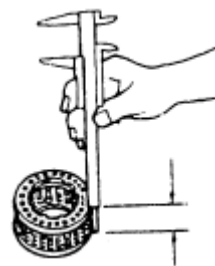
2、如果不在规格范围内，则更换驱动盘片。

3、测量弹簧自由长度并检查其凹陷度

弹簧自由长度

标准：17.0mm{0.669in}

最大：15.0mm{0.591in}



自动变速器

4、如果不在规格范围内，则更换弹簧及其支架。

5、查一下，在沿 3-4 离合器鼓使用压缩空气时，看是否有气流。

空气压力

最大 392kPa{4.0kgf/cm², 57psi}

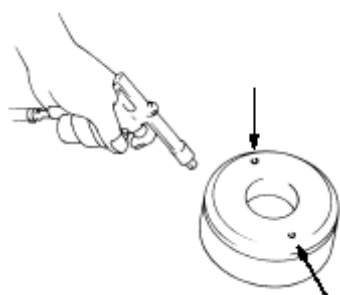


6、如果有损坏或功能失常现象，则更换 3-4 离合器鼓。

7、检查一下，在沿 2-4 离合器鼓使用压缩空气时，看是否有气流。

空气压力

最大 392kPa{4.0kgf/cm², 57psi}



8、如果有损坏或功能失常现象，则更换 2-4 离合器鼓。

9、测量后太阳齿轮的衬套。

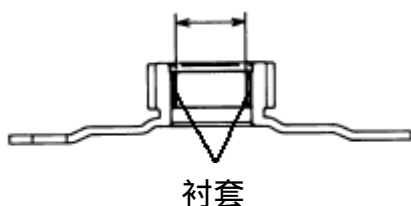
衬套内径

标准：

26.400-26.421mm{1.03937-1.04019in}

最大：26.441mm{1.0498in}

图：



10、如果不在规格范围内，则更换后部太阳齿轮盘片。

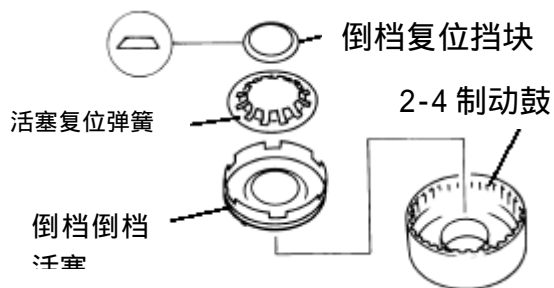
11、安装倒档离合器。

注意：

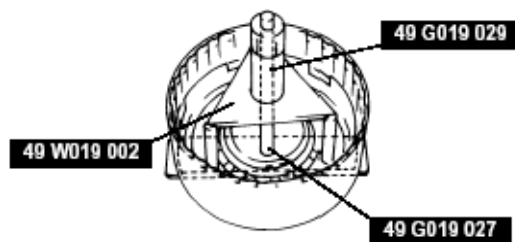
● 安装倒档离合器活塞时可能损坏其密封。沿圆周平稳地推动、小心安装倒档离合器活塞。

(1) 在倒档离合器活塞上涂润滑油，并将它安装进 2-4 制动鼓。

(2) 将活塞复位弹簧和倒档复位挡块安装到倒档活塞上。



(3) 将开口环和专用工具安装到 2-4 制动鼓上，见图示。



注意

● 适当压下密封盘片以便拆除开口环。压力过大会损坏密封盘片安装边缘。

(4) 按下活塞复位弹簧。

(5) 安装开口环。

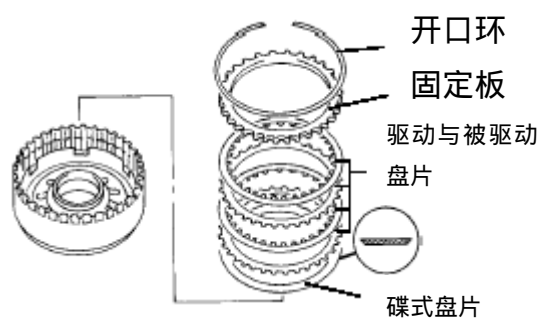
(6) 拆除专用工具

(7) 安装碟式盘片。

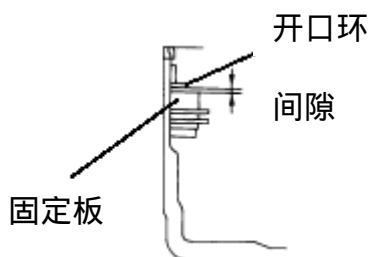
(8) 按以下顺序安装驱动、被驱动盘片：被驱动-驱动-被驱动-驱动

(9) 安装固定板。

自动变速器

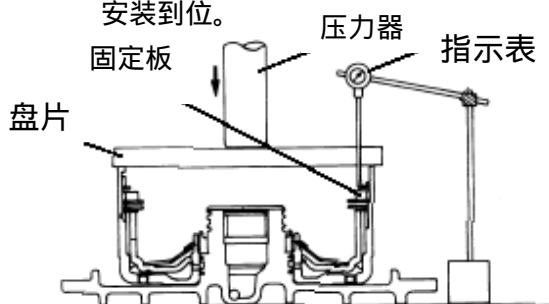


1.00-1.30mm{0.039-0.051in}

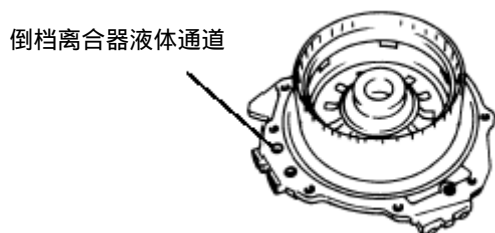


12、测量倒档离合器间隙。

- (1) 将倒档离合器安装到端盖上。
- (2) 轻轻按下压力器等，让倒档离合器安装到位。



- (3) 在图中所示的部件上涂润滑油，并让倒档离合器活塞运行三次。



空气压力

最大 392kPa{4.0kgf/cm², 57psi}

- (4) 使用压缩空气并操作倒档离合器活塞。当指示表的指针停止时，读出其数值。
- (5) 释放压缩空气，当倒档离合器活塞不再运行时，读出指示表上的读数。
- (6) 根据以下公式计算出倒档离合器间隙：第(4)步数值-第(5)步数值=倒档离合器间隙。
- (7) 按照(3)至(6)的步骤在四个位置上(除了90°以外)测量间隙。检查其平均值是否在以下规格范围内：
倒档离合器间隙

- (8) 如果不在指定规格范围内，则拆除开口环并测量其厚度。

- (9) 将厚度值加入到第(7)步计算出的平均值内，并选择范围包括该数值的开口环。

开口环尺寸

范围 mm{in}	开口环尺寸 mm{in}
2.250-2.450{0.089-0.096}	1.2{0.047}
2.450-2.650{0.096-0.104}	1.4{0.055}
2.650-2.850{0.104-0.112}	1.6{0.063}
2.850-3.050{0.112-0.120}	1.8{0.071}
3.050-3.250{0.120-0.128}	2.0{0.079}
3.250-3.450{0.128-0.136}	2.2{0.087}

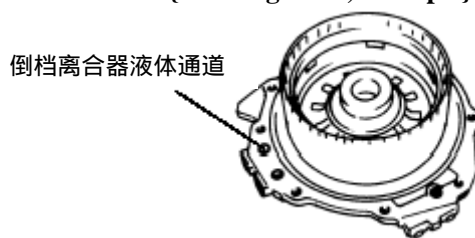
- (10) 安装所选的开口环并重复第(2)至(7)步。检查计算出的数值是否满足该间隙的规格。

13、检查倒档离合器的操作性能。

- (1) 将2-4制动鼓安装到端盖上。
- (2) 按图所示使用压缩空气检查倒档离合器的操作性能。

空气压力

392-441kPa{4.04.5kgf/cm², 57-63psi}



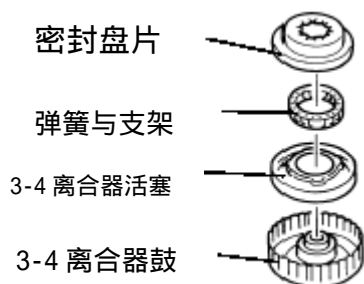
14、安装3-4离合器。

注意

- 安装3-4离合器活塞时可能损坏其密封。一定要沿其圆周平稳的推动、小心安装3-4离合器活塞。

自动变速器

- (1) 在 3-4 离合器活塞上密封的圆周上涂润滑油, 并将活塞安装到 3-4 离合器鼓上。
- (2) 安装弹簧和支架。
- (3) 将润滑液涂在 3-4 密封盘片上, 并将它安装到 3-4 离合器鼓上。



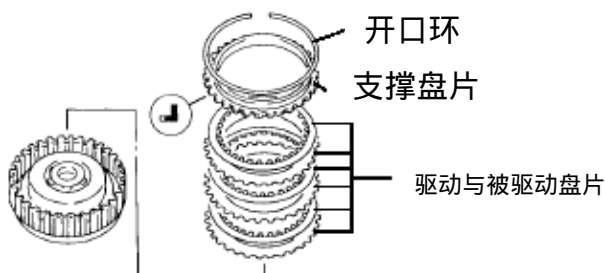
- (4) 按图所示安装专用工具。



注意

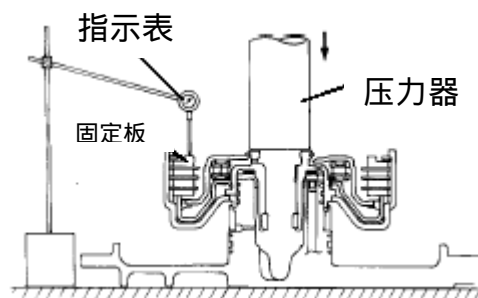
- 适当按下 3-4 密封盘片, 以便安装开口环。压力过大会损坏 3-4 密封盘片安装边缘。

- (5) 按下弹簧及其支架以及 3-4 密封盘片。
- (6) 安装开口环。
- (7) 拆除专用工具。
- (8) 按以下顺序安装驱动和被驱动盘片。被驱动-驱动-被驱动-驱动-被驱动-驱动
- (9) 安装支撑盘片。

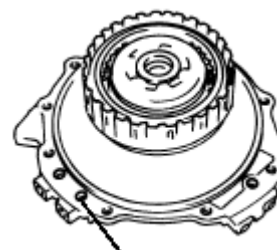


15. 测量 3-4 离合器间隙。

- (1) 将 3-4 离合器安装到端盖上, 并设置指示表。
- (2) 轻轻按下压力器, 以确保 3-4 离合器安装到位。



- (3) 在图中所示的部件上使用压缩空气, 并让 3-4 离合器活塞运行三次。



3-4 离合器液体通道

标准:

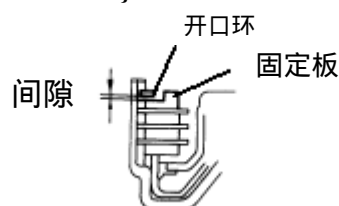
392-441kPa{4.0-4.5kgf/cm², 57-63 psi}

- (4) 应用压缩空气, 并运行 3-4 离合器活塞。当指示表停止时, 读出其数值。
- (5) 释放压缩空气, 当 3-4 离合器活塞不再运行时, 读出指示表的读数。
- (6) 根据以下公式计算 3-4 离合器间隙: 第(4)步数值-第(5)步数值=3-4 离合器间隙。
- (7) 按照(3)至(6)步, 在四个位置上(除了 90 度以外)测量其间隙。

检查其平均值是否在以下规格范围内:

3-4 离合器间隙

1.00-1.30mm{0.039-0.051}



自动变速器

- (8) 如果不在规格范围内，则拆除开口环并测量其厚度。
- (9) 将该厚度值加入到第(7)步计算出的平均值内，并选择范围范围包括该数值的开口环。

开口环尺寸

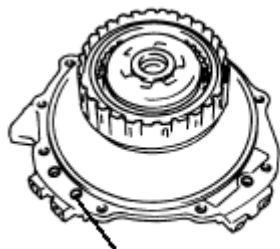
范围 mm{in}	开口环尺寸 mm{in}
2.250-2.450{0.089-0.096}	1.2{0.047}
2.450-2.650{0.096-0.104}	1.4{0.055}
2.650-2.850{0.104-0.112}	1.6{0.063}
2.850-3.050{0.112-0.120}	1.8{0.071}
3.050-3.250{0.120-0.128}	2.0{0.079}
3.250-3.450{0.128-0.136}	2.2{0.087}

(10) 安装所选的开口环 并重复第(2)至(7)步。检查所计算出的数值是否满足间隙规格。

- 16、检查 3-4 离合器操作性能。
 - (1) 将 3-4 离合器鼓安装到端盖上。
 - (2) 按图所示，使用压缩空气检查 3-4 离合器操作性能。

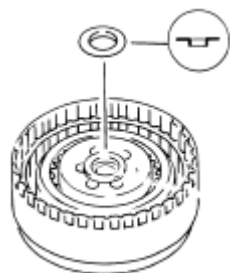
空气压力

392-441kPa, {4.0-4.5kgf/cm², 57-63psi}

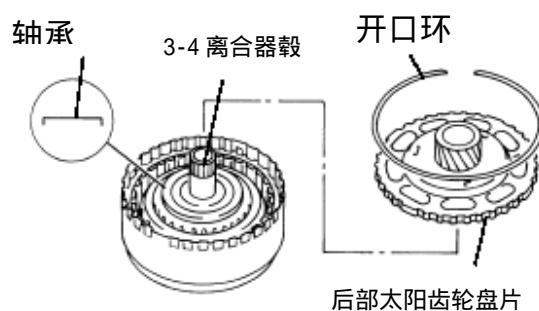


3-4 离合器液体通道

- 17、将 3-4 离合器零件安装到 2-4 制动鼓上。
- 18、在轴承上将润滑液涂在，并确保其进入 3-4 离合器部件。



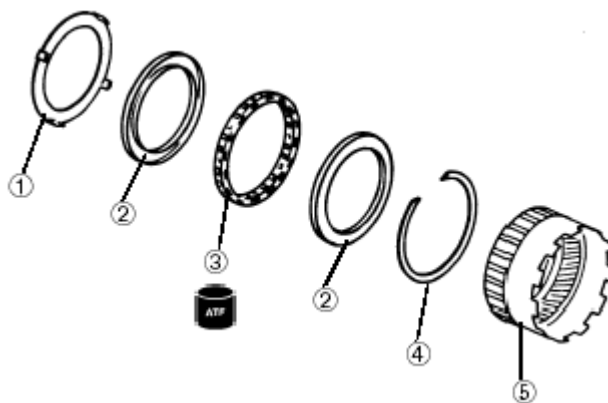
- 19、安装 3-4 离合器毂。
- 20、在轴承上将润滑液涂在，并确保其在 3-4 离合器毂上。
- 21、将后部太阳齿轮安装到 2-4 制动鼓上。
- 22、安装开口环。



自动变速器

前部齿圈与单向离合器零件拆卸/安装

- 1、在拆除前进行预检。(见自动变速器、自动变速器检查、前部齿圈和单向离合器零件预检)。
- 2、按表中所示的顺序进行拆除。
- 3、按与拆除相反的顺序进行安装。



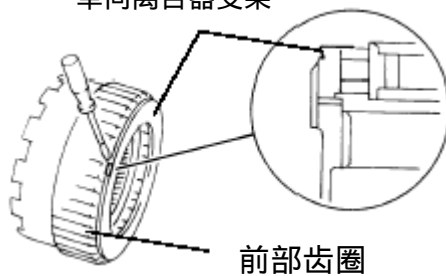
1	单向离合器支架 拆除说明
2	侧面座圈

3	单向离合器
4	开口环
5	前部齿圈

单向离合器支架拆除说明

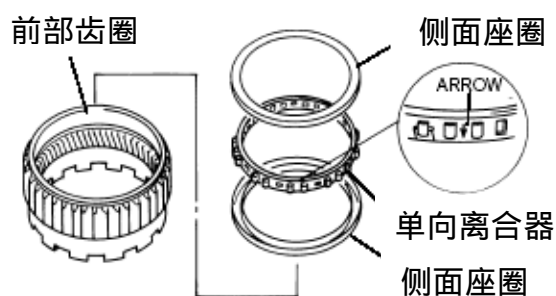
- 按图所示，使用平头螺丝刀拆除单向离合器支架。

单向离合器支架



安装程序

1. 安装开口环。
2. 以箭头所示的方向（在单向离合器上）将单向离合器安装到前部齿圈上。

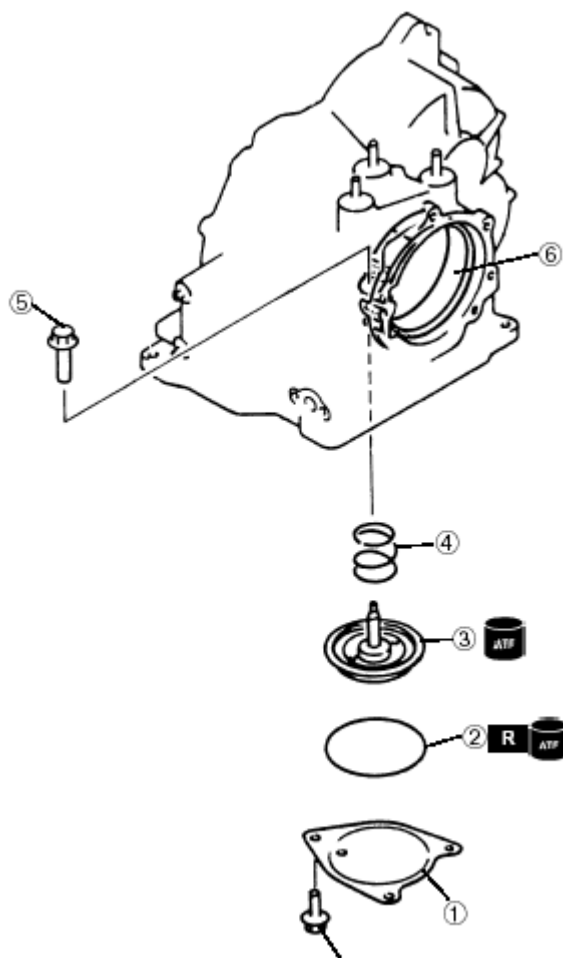


3. 安装侧面座圈。
4. 安装单向离合器支架。

自动变速器

带式传动装置拆卸/安装

- 1、按表中所示的顺序进行拆卸。
- 2、按与拆卸相反的方向进行安装。



10.8—13.7 N·m (110—140 kgf·cm, 95.5—121 in·lbf)

1	伺服装置支架
2	O 形圈
3	伺服装置活塞

4	伺服装置复位弹簧
5	制动带带支柱
6	2-4 制动带

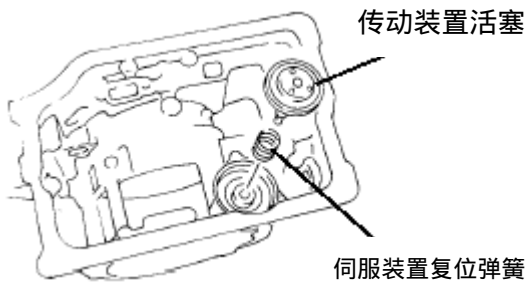
自动变速器

安装程序

1、测量弹簧自由长度。

外径 mm{in}	自由长度 mm{in}	线圈的数量	电线直到 mm{in}
34.0{1.34}	36.4{1.43}	2.5	40.{0.16}

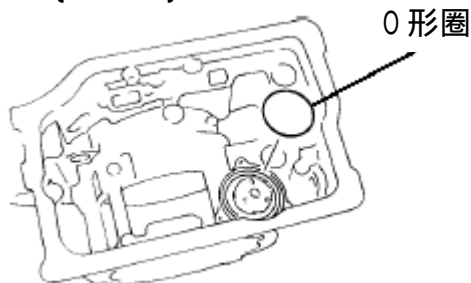
- 2、如果不在规格范围内，则更换该弹簧。
- 3、将伺服装置复位弹簧安装到变速箱外壳上。
- 4、将伺服装置活塞安装到变速箱外壳上。



- 5、在新的 O 形圈上涂润滑油，并将它安装到变速箱外壳上。

O 形圈内径

70.2mm{2.76in}

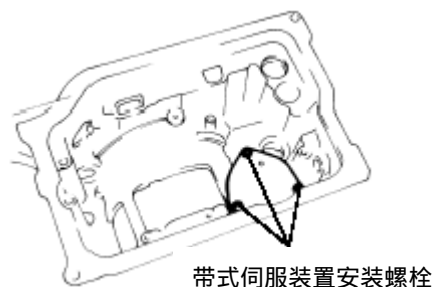


- 6、平稳地、逐渐地拧紧螺栓，安装传动装置支架。

拧紧扭矩

10.8-13.7N.m{110-140kgf.cm,

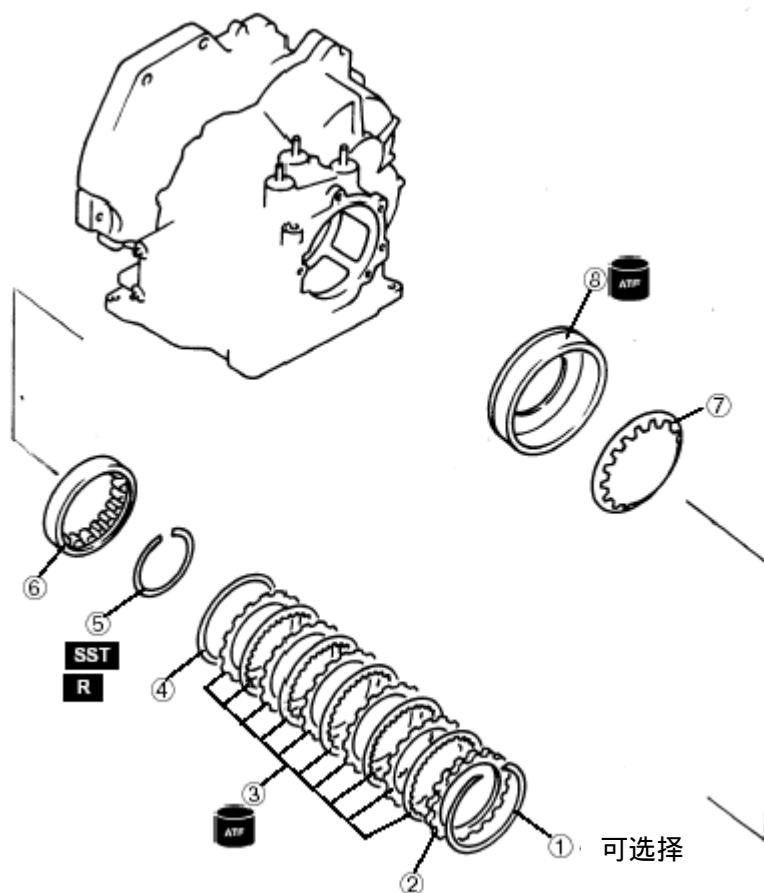
95.5-121 in.lbf}



自动变速器

低速、倒档制动器与单向离合器内部座圈拆卸/安装

- 1、在拆除前进行预检。(见自动变速器、自动变速器检查、低速、倒档制动器预检)。
- 2、按表中所示的顺序进行拆卸。
- 3、按与拆卸相反的顺序进行安装。



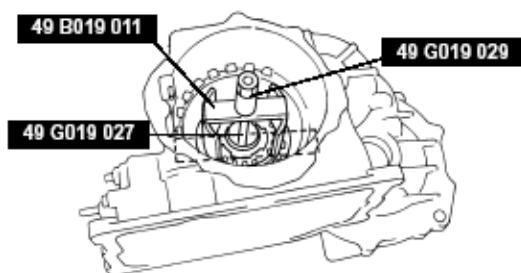
1	开口环
2	支撑盘片
3	驱动、被驱动盘片
4	碟式盘片
5	开口环 拆除说明

6	单向离合器内部座圈
7	活塞复位弹簧
8	低速倒档制动活塞 拆除说明

自动变速器

开口环拆除说明

1、按图所示安装专用工具。



注意

- 适当压下单向离合器内部座圈，以便拆除开口环。

压力过大会损坏单向离合器内部座圈的安装边缘。

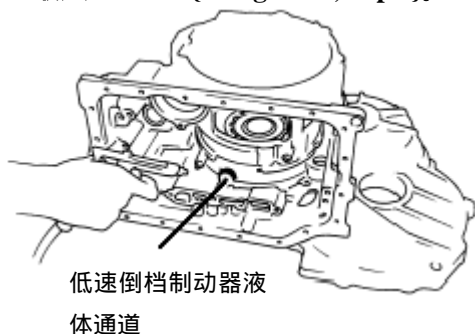
- 2、按下单向离合器内部座圈。
- 3、拆除开口环。
- 4、拆除专用工具并拆除单向离合器内部座圈以及活塞复位弹簧。

低速倒档制动活塞拆除说明

- 沿液体通道使用压缩空气拆除低速倒档制动活塞。

空气压力

最大 98.1kPa{1.0kgf/cm², 14psi}。



安装程序

- 1、在三个位置测量面板的厚度，并算出三个读数的平均值。

标准

1.60mm{0.063in}

最小

1.45mm{0.057in}

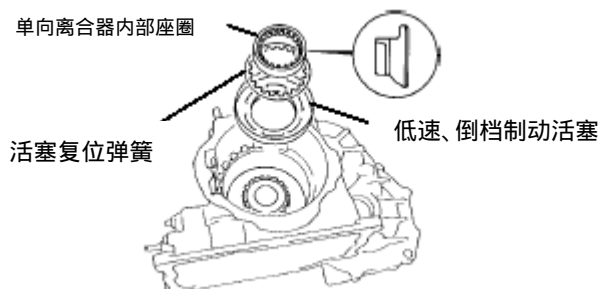
- 2、如果不在规格范围内，则更换驱动盘片。

注意

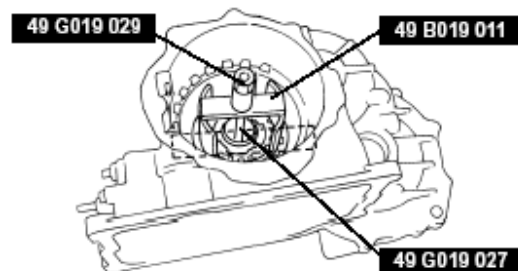
- 安装低速倒档制动活塞可能损坏其密封。一定要沿其圆周平稳推动、小心安装。

- 3、在低速倒档制动活塞密封的周边涂润滑油，并将活塞安装到变速箱外壳上。
- 4、将活塞复位弹簧和单向离合器安装到变速箱外壳上。

单向离合器内部座圈



- 5、按图所示安装专用工具。



注意

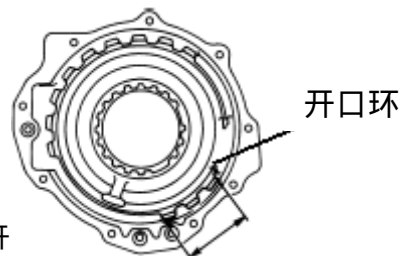
- 适当压下单向离合器内部座圈，以便安装开口环。

压力过大会损坏单向离合器内部座圈安装边缘。

- 6、压下单向离合器内部座圈。

注意

- 如果安装不当，可能会损坏变速箱主体。确保变速箱主体在安装后其开口环端不进入图中所示的区域。

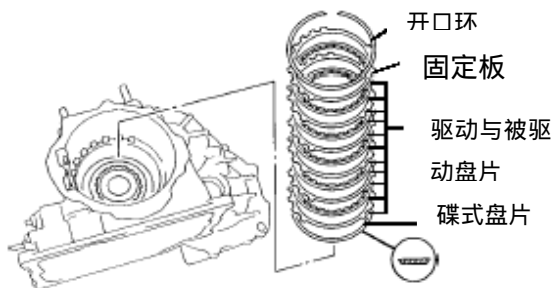


- 7、安装开
- 9、安装碟式盘片。

自动变速器

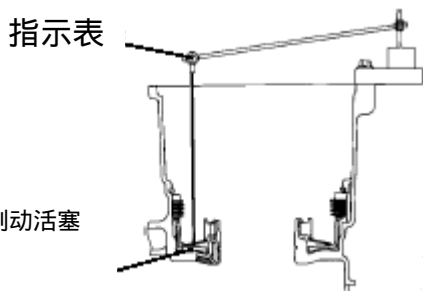
10、按以下顺序安装驱动与被驱动盘片：
被驱动-驱动-被驱动-驱动-被驱动-驱动-被驱动-驱动-被驱动-驱动

11、安装支撑盘片和开口环。



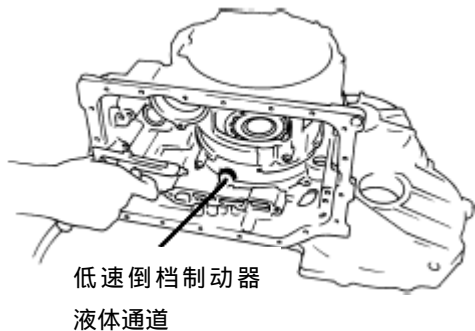
12、测量低速倒档制动间隙。

- (1) 将指示表安装到底速倒档制动器上。
- (2) 将指示表测量点安装到低速倒档制动活塞上。



低速倒档制动活塞

- (3) 对图中所示的部件使用压缩空气，并让低速倒档制动活塞运行三次。



空气压力

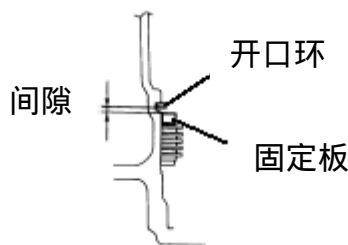
98.1kPa{1.0kgf/cm², 14psi}

- (4) 应用压缩空气并运行低速倒档制动活塞。当指示表停止时，读出其指针的数值。
- (5) 释放压缩空气，当低速倒档制动活塞不再运行时，读出指示表的数值。
- (6) 按以下公式计算出低速倒档制动间隙：
第(4)步数值-第(5)步数值=低速倒档制动间隙。

- (7) 按(3)到(6)的步骤，在四个位置(90度除外)上测量间隙。检查其平均值是否在以下规格范围内：

低速倒档制动间隙

2.20-2.50mm{0.087-0.098in}



- (8) 如果不在该规格内，则拆除开口环并测量其厚度。

- (9) 将该厚度值加到第(7)步计算的平均值之内，并选择范围包括该数值的开口环。

开口环尺寸

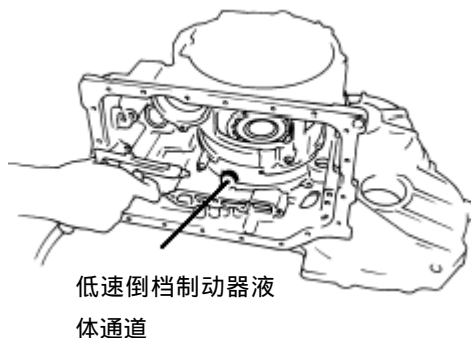
范围 mm{in}	开口环尺寸 mm{in}
4.050-4.250{0.159-0.167}	1.8{0.071}
4.250-4.450{0.167-0.175}	2.0{0.079}
4.450-4.650{0.175-0.183}	2.2{0.087}
4.650-4.850{0.183-0.190}	2.4{0.094}
4.850-5.050{0.190-0.199}	2.6{0.102}
5.050-5.250{0.199-0.207}	2.8{0.110}
5.250-5.450{0.207-0.215}	3.0{0.118}

- (10) 安装所选的开口环，并重复第(2)至(7)步。检查所计算出的数值是否满足该间隙规格。

13、按图所示，使用压缩空气检查低速倒档制动器操作性能。

空气压力

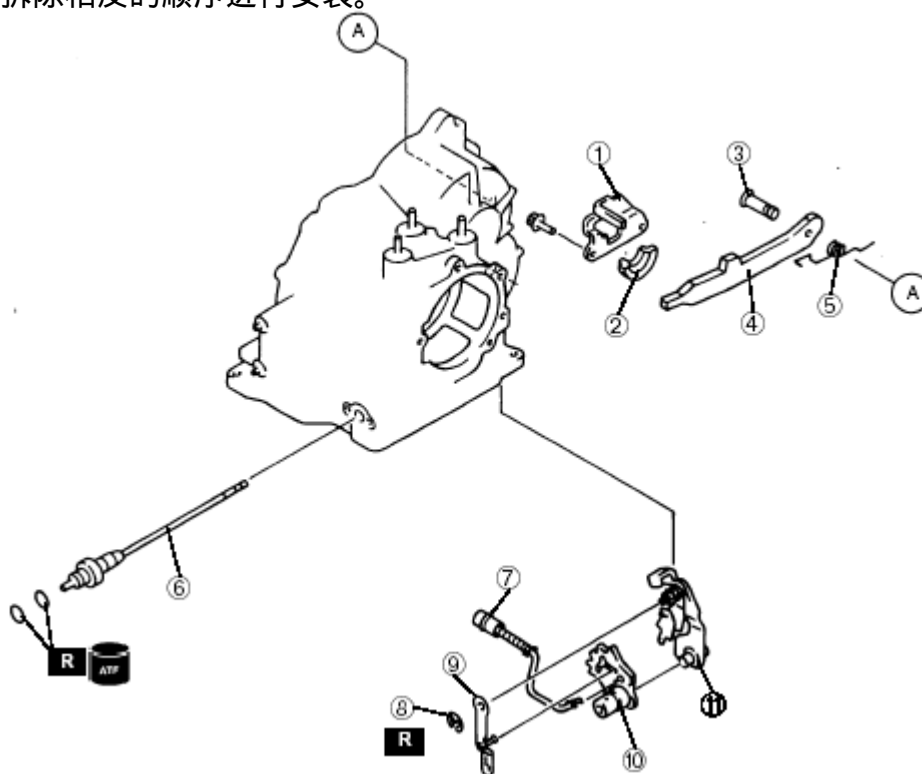
98.1kPa{1.0kgf/cm², 14psi}



自动变速器

驻车机械拆除/安装

- 1、按表中所示的顺序进行拆除。
- 2、按与拆除相反的顺序进行安装。

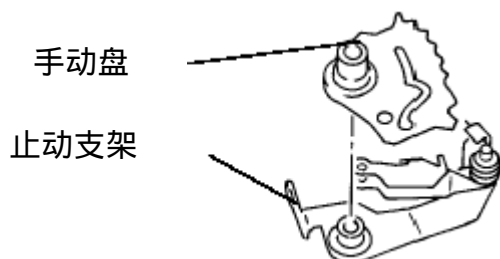


1	作动盘
2	作动器支架
3	驻车止动爪轴
4	驻车止动爪
5	止动爪复位弹簧
6	手动轴

7	驻车连杆零件
8	E 形环
9	驻车助力杠杆零件
10	手动盘
11	止动块支架零件

安装程序

- 1、将手动盘安装到止动块支架零件上。



- 2、将驻车助力杠杆零件安装到止动块零件和手动盘上。
- 3、安装 E 形环。



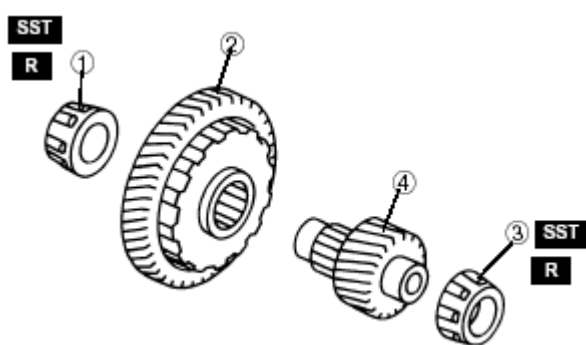
自动变速器

4、安装驻车连杆零件。



次级齿轮与输出齿轮拆除/安装

- 1、按表中所示的顺序进行拆除。
- 2、按与拆除相反的顺序进行安装。

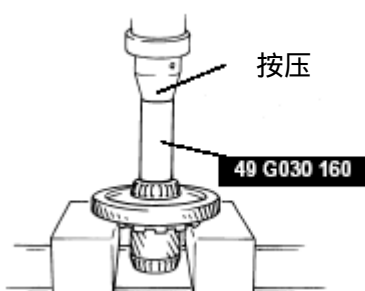


1	轴承 拆除说明
2	次级齿轮

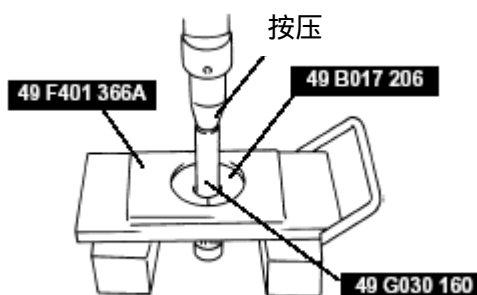
3	轴承 拆除说明
4	输出齿轮

轴承拆卸说明

- 1、使用**专用工具**，从输出齿轮上拆除轴承（次级齿轮侧）。图：压力器



- 2、使用**专用工具**，从输出齿轮上拆除轴承（输出齿轮侧）。图：压力器



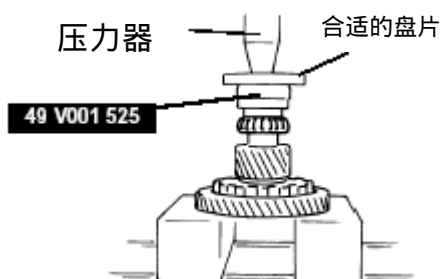
驱动桥

安装程序

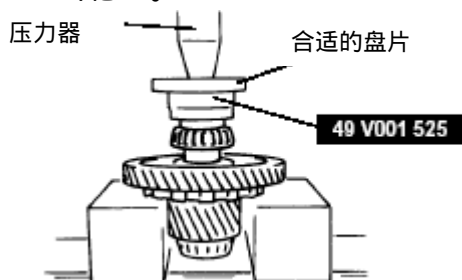
- 1、使用**专用工具**将输出齿轮安装到次级齿轮上。



- 2、使用**专用工具**和合适的盘片将轴承（外部齿轮侧）安装到输出齿轮上。

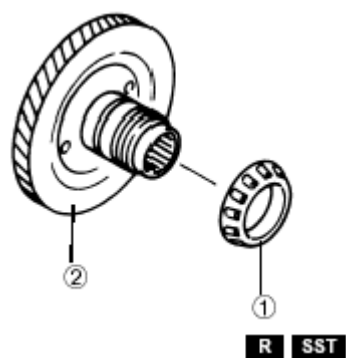


- 3、使用**专用工具**和合适的盘片将轴承（次级齿轮侧）安装到输出齿轮上。



初级齿轮拆除/安装

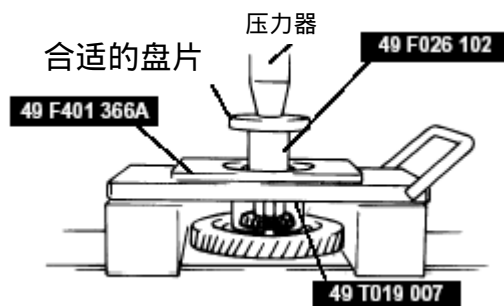
- 1、按表中所示的顺序拆除。
- 2、按与拆除相反的顺序进行安装。



1	轴承 拆除说明 安装说明
2	初级齿轮

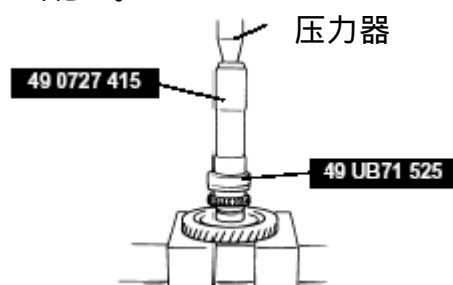
轴承拆卸说明

- 使用**专用工具**和合适的盘片将轴承从初级齿轮上拆除。



轴承安装说明

- 使用**专用工具**将轴承安装到初级齿轮上。



自动变速器

控制阀体拆卸/安装

控制阀体拆卸

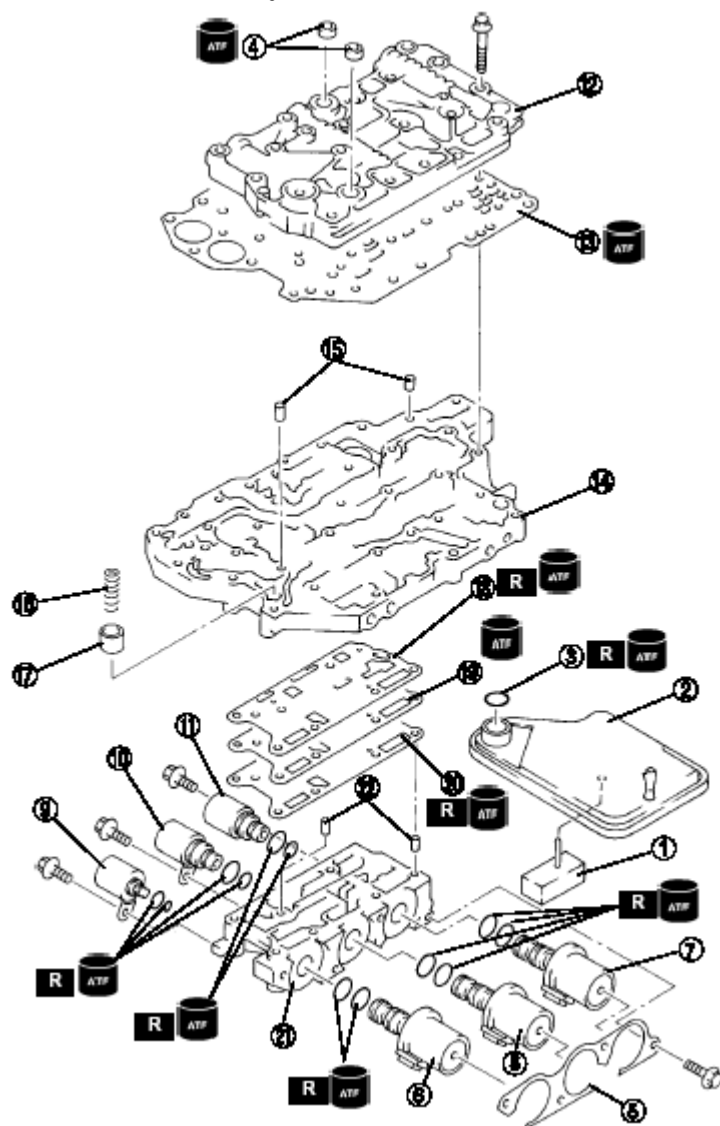
注意

这些零件上如有划痕或凹陷现象，在换挡时就会降低变速器性能。在处理这些零件或构成这些零件的阀体时，一定要小心，不要使其掉落或击打它们。

- 1、按表中的顺序进行拆除。
- 2、将拆掉的部件整齐摆放，以免将相似部件混淆。

警告

- 使用压缩空气会使灰尘和其它异物飞出，伤害眼睛。无论何时使用压缩空气时，都要戴上保护眼罩。
- 3、使用清洗液清洗拆除的部件，然后作用压缩空气将它们吹干。使用压缩空气将所有的孔洞和通道清理干净。ATF：润滑液

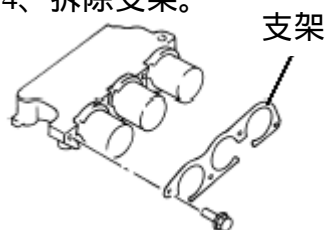


自动变速器

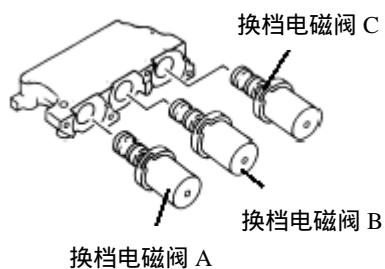
1	变速箱液体温度传感器
2	油过滤器
3	O 形圈
4	密封件
5	支架
6	换档电磁阀 A
7	换档电磁阀 B
8	换档电磁阀 C
9	压力控制电磁阀
10	换档电磁阀 D
11	换档电磁阀 E
12	上部控制阀体
13	密封盘
14	主控制阀体
15	管形销
16	压力控制缓冲器弹簧
17	压力控制缓冲器
18	垫圈 D
19	分离盘
20	垫圈 C
21	电磁控制阀体
22	管形销

拆卸程序

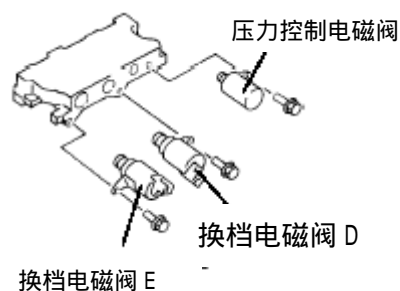
- 1、拆除油过滤器。
- 2、从油过滤器上拆除 O 形圈。
- 3、拆除密封件。
- 4、拆除支架。



- 5、拆除换档电磁阀 A、B、C。



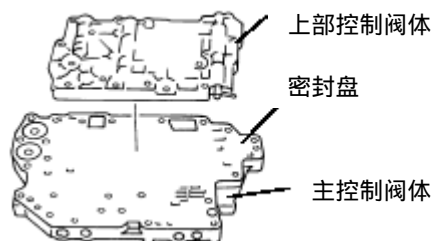
- 6、拆除压力控制电磁阀、换档电磁阀 D、E。



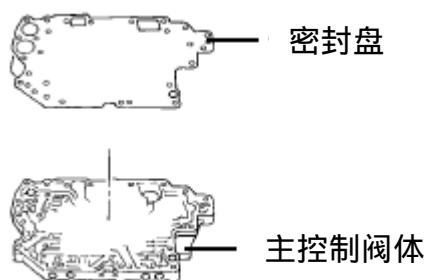
- 7、按所示的顺序均匀地拧松螺栓。



- 8、拆除上部控制阀体。

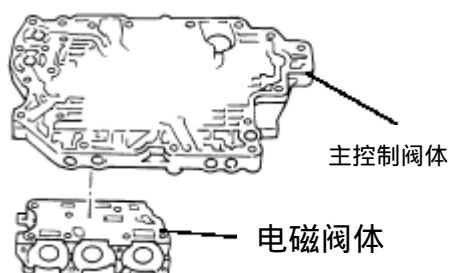


- 9、拆除密封盘。

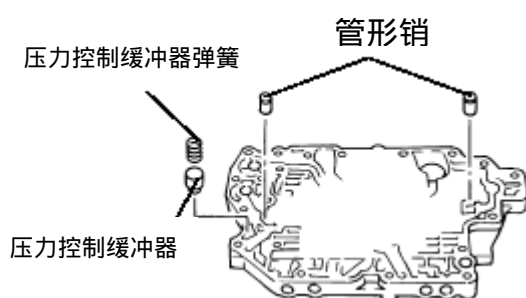


自动变速器

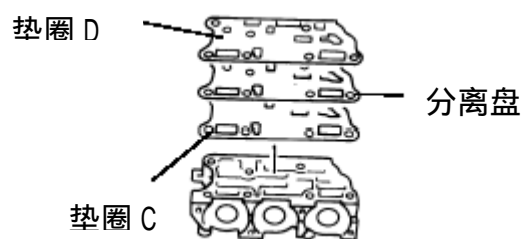
- 10、 拆除主控制阀体。



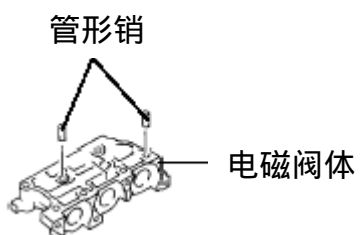
- 11、 从主控制阀体上拆除管形销、压力控制缓冲器弹簧和压力控制缓冲器



- 12、 拆除垫圈 D、分离盘和垫圈 C。



- 13、 拆除管形销。



自动变速器

上部控制阀体拆除/安装

注意

- 如果在这些精密零件上产生划痕或凹陷现象，则在变速器换档时，使其性能降低。

注释

- 如果一个阀门在自重条件下不能滑出，则将阀体阀体开口侧向下放置，并使用一个塑料锤轻击阀体阀体。

1、按表中的顺序进行拆除。

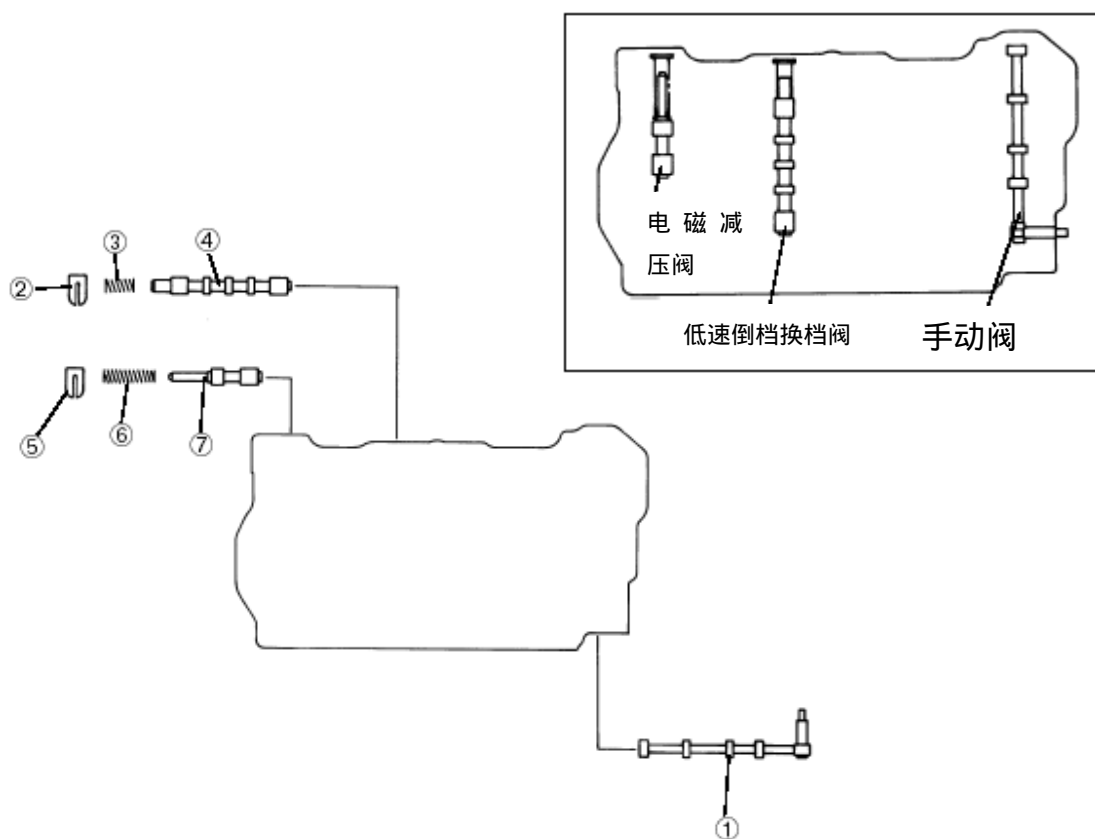
警告

- 使用压缩空气会使灰尘和其它异物飞出，伤害眼睛。确保在任何使用压缩空气的时候都戴上防护眼罩。

2、使用压缩空气清理所有的部件，并在安装前立即在其上面涂润滑油。

3、按与拆除相反的顺序进行安装。

换档阀位置



1	手动阀
2	支架
3	低速倒档换档阀弹簧
4	低速倒档换档阀

5	支架
6	电磁减压阀弹簧
7	电磁减压阀

自动变速器

安装程序

1、测量弹簧自由长度。

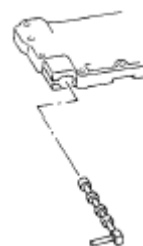
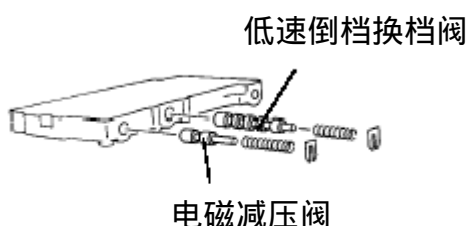
项 目	外径 mm{in}	自由长度 mm{in}	线圈数量	线圈直径 mm{in}
低速倒档换档阀弹簧	8.7{0.343}	31.3{1.232}	9.0	0.8{0.031}
电磁阀减压阀弹簧	8.7{0.343}	44.2{1.740}	16.0	1.1{0.043}

2、如果不在规格范围内，则更换弹簧。

5、安装手动阀。

3、安装电磁减压阀、电磁减压阀弹簧和支架。

4、安装低速倒档换档阀、低速倒档换档阀弹簧和支架。



主控制阀体拆除/安装

注意

- 如果这些精密零件产生凹陷或划痕现象，将降低变速箱正常换档的性能。在处理这些零件或包含这些零件的阀体时，一定要小心，不要将它们掉落或击打到它们。

注释

- *如果一个阀门在自重条件下不能滑出，则将阀体开口侧向下放置，并使用一个塑料锤轻击阀体。

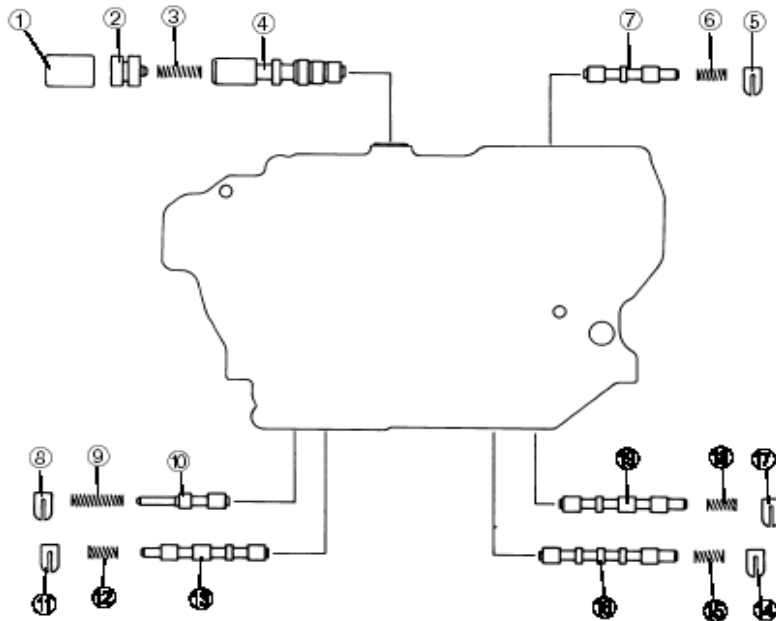
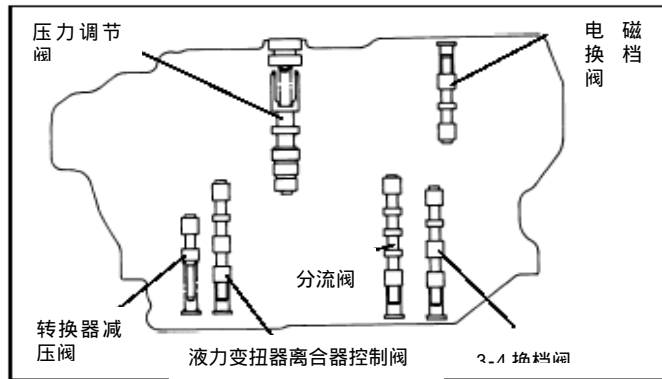
1、按照表中的顺序进行拆除。

警告

- 使用压缩空气会使灰尘和其它异物飞出，伤害眼睛。确保在任何使用压缩空气的时候都戴上防护眼罩。
- 2、使用压缩空气清理所有的部件，并在安装前立即在其上面涂润滑油。
 - 3、按与拆除相反的顺序进行安装。

自动变速器

换档阀位置



1	支架
2	止动块插塞
3	压力调节阀弹簧
4	压力调节阀
5	支架
6	电磁阀换档阀弹簧
7	电磁阀换档阀
8	支架
9	变扭器减压阀弹簧
10	变扭器减压阀

11	支架
12	变扭器液力变扭器离合器控制阀弹簧
13	变扭器液力变扭器离合器控制阀
14	支架
15	分流阀弹簧
16	分流阀
17	支架
18	3-4 换档阀弹簧
19	3-4 换档阀

自动变速器

安装程序

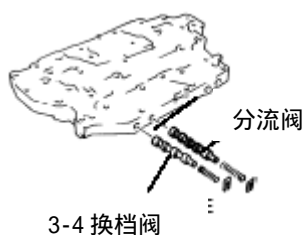
1、测量弹簧自由尺寸。

项 目	外径 mm{in}	自由长度 mm{in}	线圈数量	线圈直径 mm{in}
压力规定阀弹簧	7.9{0.311}	36.3{1.429}	13.2	0.9{0.035}
电磁阀换档阀弹簧	8.3{0.327}	35.1{1.382}	12.0	0.6{0.024}
变扭器减压阀弹簧	9.0{0.354}	42.5{1.673}	14.2	1.3{0.051}
变扭器液力变扭器 离合器控制阀弹簧	8.7{0.343}	31.3{1.232}	9.0	0.8{0.031}
分流阀弹簧	8.7{0.343}	31.3{1.232}	9.0	0.8{0.031}
3-4 换档阀弹簧	8.7{0.343}	31.3{1.232}	9.0	0.8{0.031}

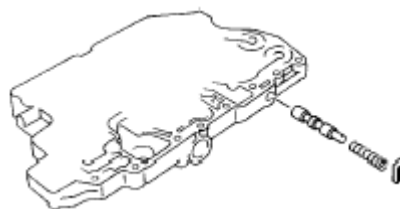
2、如果不在规格范围内，则更换该弹簧。

3、安装 3-4 换档阀、3-4 换档阀弹簧和支架。

4、安装分流阀、分流阀弹簧和支架。



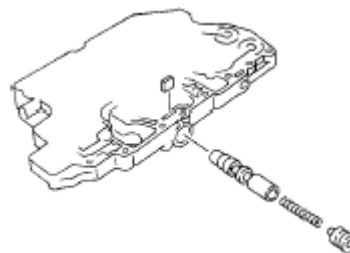
7、安装电磁换档阀、螺线换档阀弹簧和支架。



8、安装压力调节阀、压力调节阀弹簧和支架。

5、安装变扭器液力变扭器离合器控制阀、变扭器液力变扭器离合器控制阀弹簧和支架。

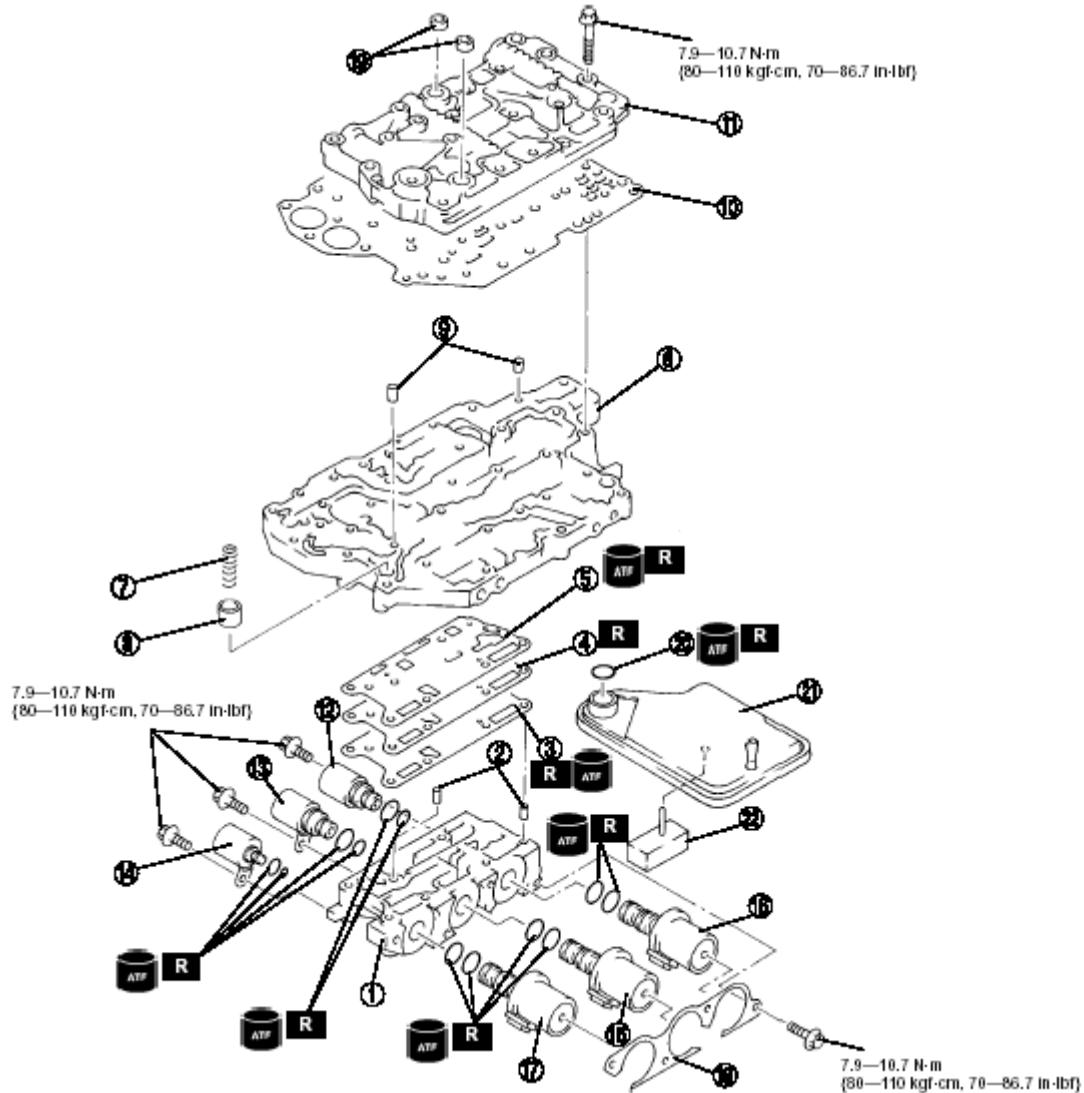
6、安装变扭器液力变扭器减压阀、变扭器减压阀弹簧和支架。



自动变速器

控制阀体安装

- 1、检查所有的部件是否干净、无灰尘和异物。
- 2、在所有部件上涂润滑油。
- 3、按与拆除相反的顺序进行安装。



1	电磁控制阀体
2	管形销
3	垫圈 C
4	分离盘
5	垫圈 D
6	主控制阀体
7	压力控制缓冲器
8	压力控制缓冲器弹簧
9	管形销
10	密封盘
11	上部控制阀体

12	换档电磁阀 E
13	换档电磁阀
14	压力控制电磁阀
15	换档电磁阀 C
16	换档电磁阀 B
17	换档电磁阀 A
18	托架
19	密封件
20	O 形圈
21	油过滤器
22	变速箱液体温度传感器

自动变速器

安装程序

1、将管形销安装到电磁控制阀体中。

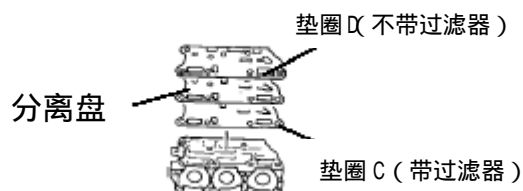


注意

- 不要将垫圈 C 和 D 混淆。



2、在电磁控制阀体上安装新的垫圈 C、分离盘和新垫圈 D。



3、将压力控制缓冲器和压力控制缓冲器弹簧安装到主控制阀体上。

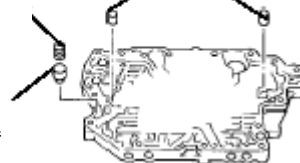
压力控制缓冲器弹簧自由长度：

外径	自由长度 mm{in}	线圈 数目	线圈直径 mm{in}
11.0{0.433}	23.0{0.906}	6.6	1.5{0.059}

4、将管形销安装到主控制阀体上。

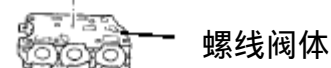
压力控制缓冲器弹簧

管形销



5、将主控制阀体安装到电磁控制阀体上。

主控制阀体



6、将密封盘安装到主控制阀体上。

密封盘

垫圈



主控制阀体

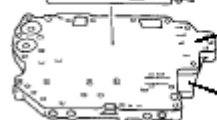


7、将上部控制阀体安装到主控制阀体上。

上部控制阀体



密封盘

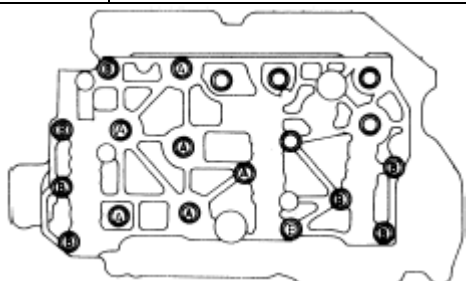


8、安装图中所示的手动拧紧螺栓。每种类型的螺栓头上都有一个字母。将该螺栓字母与阀体安装孔旁边印上的字母相匹配。

自动变速器

螺栓的识别：

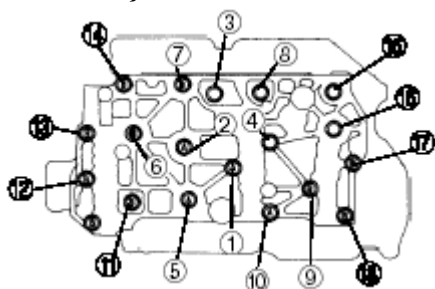
识别标志	长度 (从螺栓头下面测量的)
A	30{1.181}
B	40{1.575}
无标志	60{2.362}



9、按所示的顺序平稳地、渐渐地拧紧这些螺栓。

拧紧扭矩

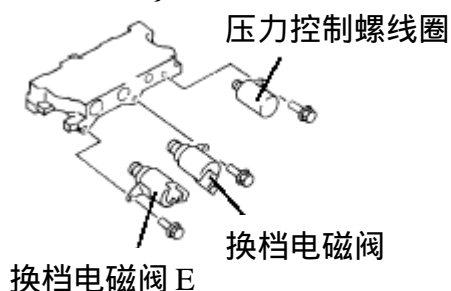
7.9-10.7N.m{80-110kgf.cm,
70-86.7in.lbf}



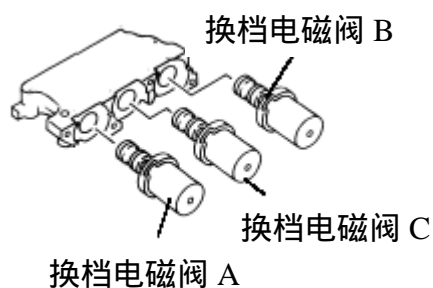
10、安装换档电磁阀 D、E 和压力控制电磁阀。

拧紧扭矩

7.9-10.7N.m{80-110kgf.cm,
70-86.7in.lbf}



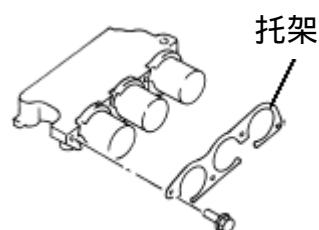
11、安装换档电磁阀 A、B、C。



12、安装托架

拧紧扭矩

7.9-10.7N.m{80-110kgf.cm,
70-86.7in.lbf}



13、安装密封件。

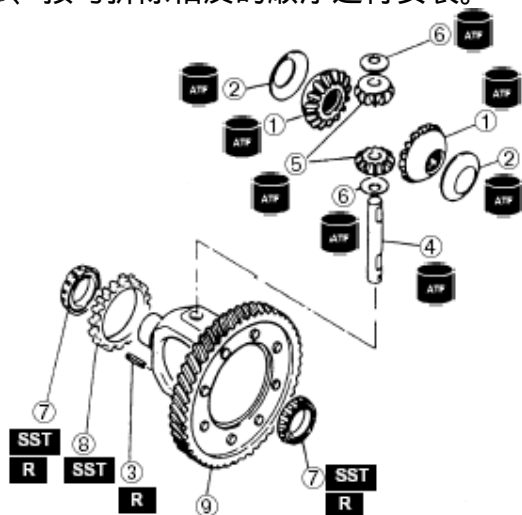
14、在新的 O 形圈上涂润滑油，并将它安装到油过滤器上。

15、将油过滤器安装到主控制阀体上。

自动变速器

差速器拆卸/安装

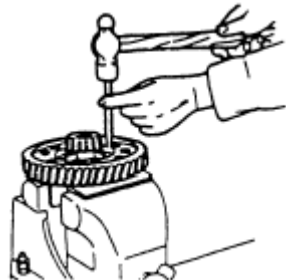
- 1、在拆除前进行预检。（见自动变速器、自动变速器检查、差速器预检）。
- 2、按表中所示的顺序进行拆除。
- 3、按与拆除相反的顺序进行安装。



1	半轴齿轮
2	止推垫圈
3	空心定位销 拆除说明
4	小轴
5	行星轮
6	止推垫圈
7	轴承 拆除说明
8	传感器转子 拆除说明
9	环形齿轮与变速器壳体

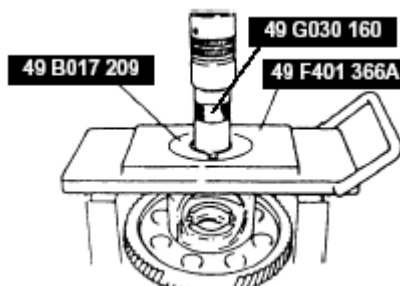
空心定位销拆除说明

- 1、将变速器壳体放在虎钳内。
- 2、从环形变速齿轮一侧将一个 2.0mm{0.07in}的冲子插入空心定位销的孔中。冲下定位销。

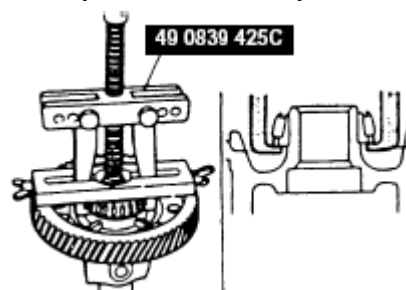


轴承拆卸说明

- 1、使用专用工具从变速器壳体上拆除轴承（传感器转子一侧）。



- 2、使用专用工具从变速器壳体上拆除轴承（环形齿轮一侧）



传感器转子拆卸说明

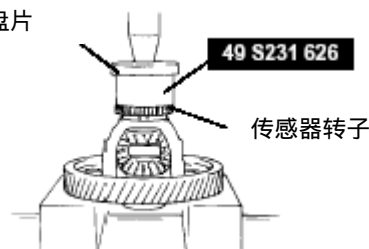
- 使用专用工具从变速器壳体上拆除传感器转子。



安装

- 1、使用专用工具和合适的盘片将传感器转子安装到变速器壳体上。

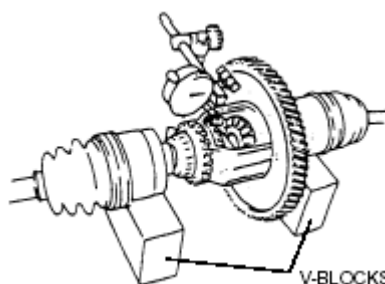
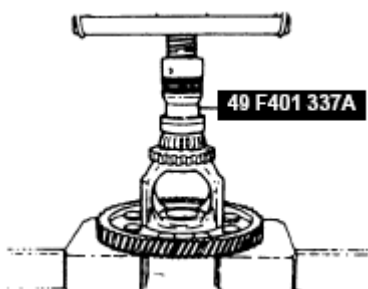
合适的盘片



自动变速器

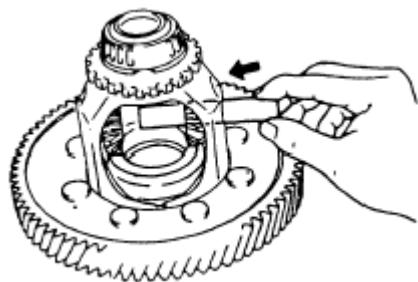
2、安装新轴承

- (1) 使用专用工具将新轴承（传感器转子一侧）压到变速器壳体内。
- (2) 以同样的方法压上另一个新轴承（环形齿轮一侧）。



10、如果间隙超出了规定，那么要对差带器进行更换。

- 3、在止推垫圈和小轴上涂润滑油。
- 4、将行星轮和止推垫圈安装到变速器壳体上。
- 5、安装小轴。



- 6、安装空心定位销，并将它敲入，以免它从变速器壳体滑出来。
- 7、在止推垫圈上涂润滑油。
- 8、将止推垫圈和侧齿轮安装到变速器壳体上，然后转动半轴齿轮，并让它们与驱动轴孔成一直线。
- 9、按以下步骤测量半轴齿轮的间隙。
 - (1) 将左、右驱动轴安装到差速器中。
 - (2) 在 V-形区域支起驱动轴。
 - (3) 测量两个半轴齿轮的间隙。

齿轮间隙

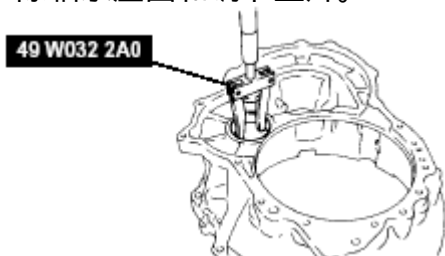
标准：0.05-0.15mm{0.001-0.004in}

最大：0.5mm{0.020in}.

自动变速器

次级齿轮轴承预紧

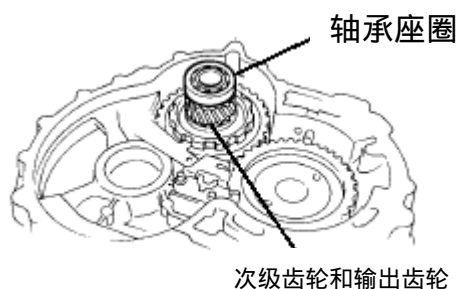
- 1、将初级齿轮安装到变速箱外壳。
(见自动变速器外壳、自动驱动变速桥安装、安装)
- 2、使用专用工具从变扭器外壳上拆除轴承座圈和调节垫片。



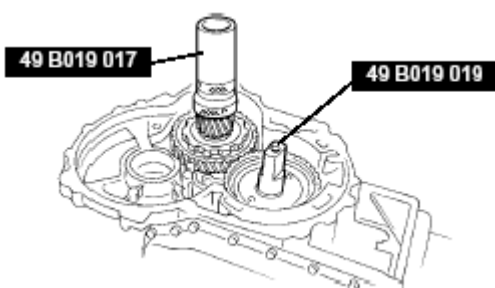
- 3、将漏斗形堵盖和轴承座圈安装到变速箱外壳内。



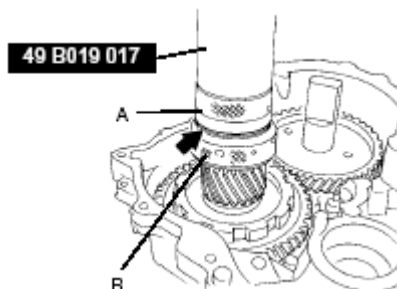
- 4、将次级齿轮和输出齿轮安装到变速箱外壳内。
- 5、将在第2步中拆除的轴承座圈安装到次级齿轮和输出齿轮内。



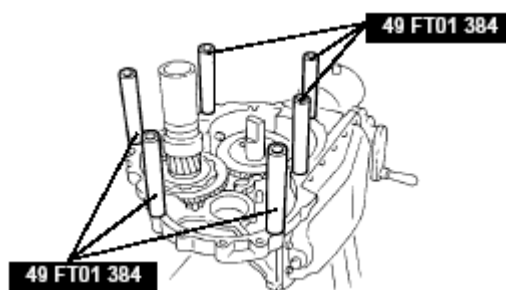
- 6、将专用工具放到初级齿轮、次级齿轮和输出齿轮上。



- 7、旋转选择器，消除两半之间的隙。



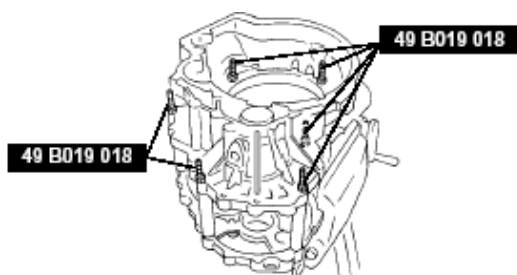
- 8、将6个专用工具(套筒)安装到变速箱图中所示的位置。



- 9、将变扭器外壳安装到变速箱外壳上，并按指定的扭矩拧紧专用工具(螺栓)。

拧紧扭矩

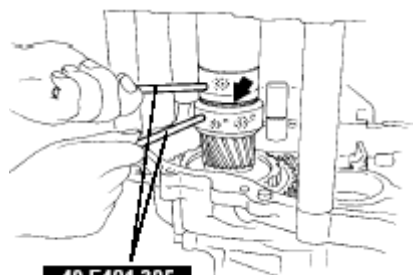
19-25N.m{1.9-2.6kgf.m, 14-18ft.lbf}



- 10、使用手柄旋转专用工具(选择器)以提高间隙，直到不能再旋转为止。这是为了安装轴承座圈。

自动变速器

11、以相反的方向旋转选择器，直到消除预紧（去除了缝隙）。



49 F401 385

12、穿过变扭器外壳插入连接器并将它附着在安装在初级齿轮上的专用工具上。

注：

- 当初级齿轮开始旋转时，读出预紧量。
- 进行多次测量，并计算出平均数值。

13、调节专用工具（变速操作杆）的间隙以获得指定的预紧/拉尺读数。

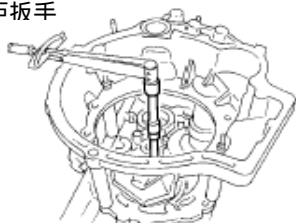
预紧

15-24N.m{15-25kgf.cm,13-22in.lbf}

拉尺的读数

15-24N{1.5-2.5kgf, 3.3-5.5lbf}

扭矩扳手



拉尺

49 0180 510B

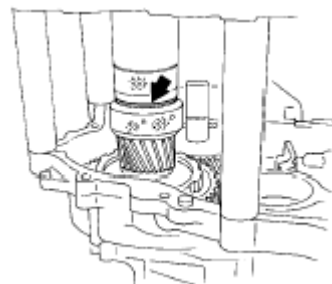


注：

- 沿整个圆周测量间隙，并根据最大间隙选择一个垫片。
- 调节垫片的最大允许偏差数量为 1。

14、图所示测量间隙。

15、取最大读数，并确定要使用的垫片。



调节垫片尺寸

mm (in)		
0.50 {0.020}	0.55 {0.022}	0.60 {0.024}
0.65 {0.026}	0.70 {0.028}	0.75 {0.030}
0.80 {0.031}	0.85 {0.033}	0.90 {0.035}
0.95 {0.037}	1.00 {0.039}	1.05 {0.041}
1.10 {0.043}	1.15 {0.045}	1.20 {0.047}
1.25 {0.049}	1.30 {0.051}	-

16、拆除变扭器外壳和专用工具（选择器）。

17、安装所要求的调节垫片，并将轴承座圈按入变扭器外壳中。



18、安装变扭器外壳。

拧紧扭矩

19-25N.m{1.9-2.6kgf.m, 14-18ft.lbf}

19、穿过变扭器外壳插入专用工具（预紧适配器），并将它附着在专用工具上。

20、检查该预紧量是否在规格范围内。如果不在，则返回到第一步。

预紧量

1.5-2.4N.m{15-25kgf.cm,

13-22in.lbf}

拉尺的读数

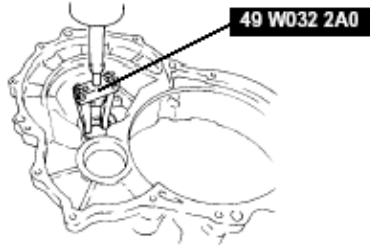
15-24N{1.5-2.5kgf, 3.3-5.5lbf}

21、拆除变扭器外壳。

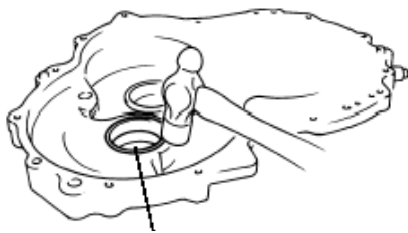
自动变速器

差速器轴承预压

- 1、使用**专用工具**从变扭器外壳上卸掉轴承座圈，并调整垫片。

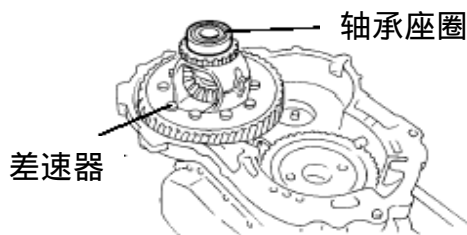


- 2、将轴承座圈安装进变速箱外壳内。

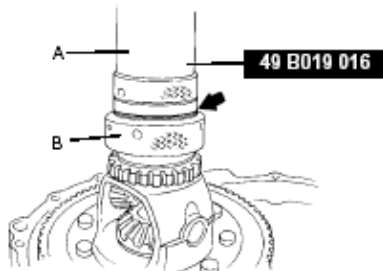


轴承座圈

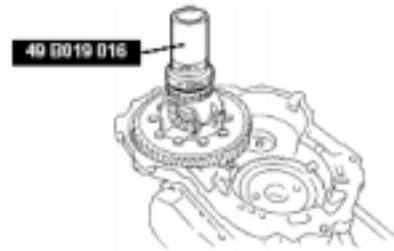
- 3、将差速器安装在变速箱外壳内



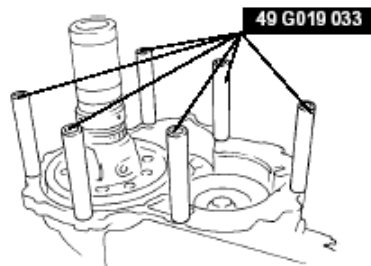
- 4、旋转档位选择器，去除其两部分之间的空隙。



- 5、将第一步中卸掉的轴承座圈安装在**专用工具**中。
- 6、将差速器安装在**专用工具**上（档位选择器）。



- 7、按图中所示，用**专用工具**把六个轴环安装在变速箱外壳上。

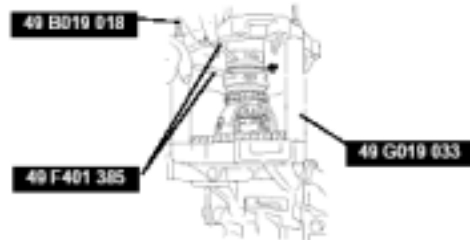


- 8、将变扭器外壳安装到变速箱外壳上，并用**专用工具**按指定的力矩拧紧螺栓。拧紧力矩 19-25NM



- 9、使用**专用工具(连杆)**旋转**专用工具(档位选择器)**，增大间隙（箭头所示），直到不能再旋转为止。这是为了安装轴承座圈。

- 10、以相反的方向旋转档位选择器，直到预压力消失（间隙被减少）。



- 11、将**专用工具**穿入轮换器外壳并附在行星轮轴上。

自动变速器

12、安装专用工具和一个推拉尺或扭矩扳手。

注：

- 当变速器开始旋转时，读出预压力数值。
- 进行几次测量，并计算出其平均值。

13、调整专用工具的间隙，直到达到指定的预压力/推拉尺读数。

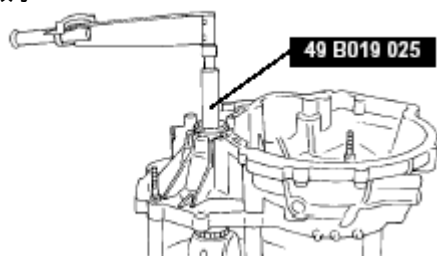
预压力：

1.4-2.3Nm{14-24kgf cm, 12-20in lbf}

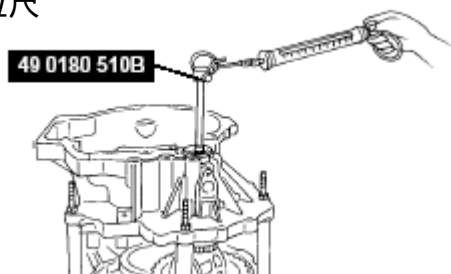
推拉尺的读数：

14-23N{1.4-2.4kgf, 3.1-5.3lbf}

扭矩扳手



推拉尺



注：

- 沿着整个圆周测量间隙，并根据最大间隙选择垫片。
- 调整垫片的最大允许数量是 1。

14、按图中所示测量间隙。

15、取得最大读数，并确定该使用的垫片。



调整垫片的尺寸

mm {in}

0.50 {0.020}	0.55 {0.022}	0.60 {0.024}
0.65 {0.026}	0.70 {0.028}	0.75 {0.030}
0.80 {0.031}	0.85 {0.033}	0.90 {0.035}
0.95 {0.037}	1.00 {0.039}	1.05 {0.041}
1.10 {0.043}	1.15 {0.045}	1.20 {0.047}
1.25 {0.049}	1.30 {0.051}	1.35 {0.053}
1.40 {0.055}	1.45 {0.057}	1.50 {0.059}
1.55 {0.061}	-	-

16、卸掉变扭器的外壳和专用工具(档位选择器)。

17、安装所要求的调整垫片并将轴承座圈压入变扭器外壳内。



18、安装变扭器外壳。

拧紧扭矩

19-25N · m{1.9-2.9kgf · m ,14-18ft · lbf}

19、将专用工具穿过变扭器外壳安装到行星轮轴上。

注：

- 进行几次测量，并计算出其平均值。

20、检测预压力，看其是否在规定的范围内。如果不在范围内，重复第一步。

预压力

1.4-2.3N · m{14-24kgf · cm , 12-21in · lbf}

读出推拉尺的读数

14-23N{1.4-2.4kgf ,3.1-5.3lbf}

21、卸掉变扭器外壳。

自动变速器

自动变速器安装

注意：

一般解释

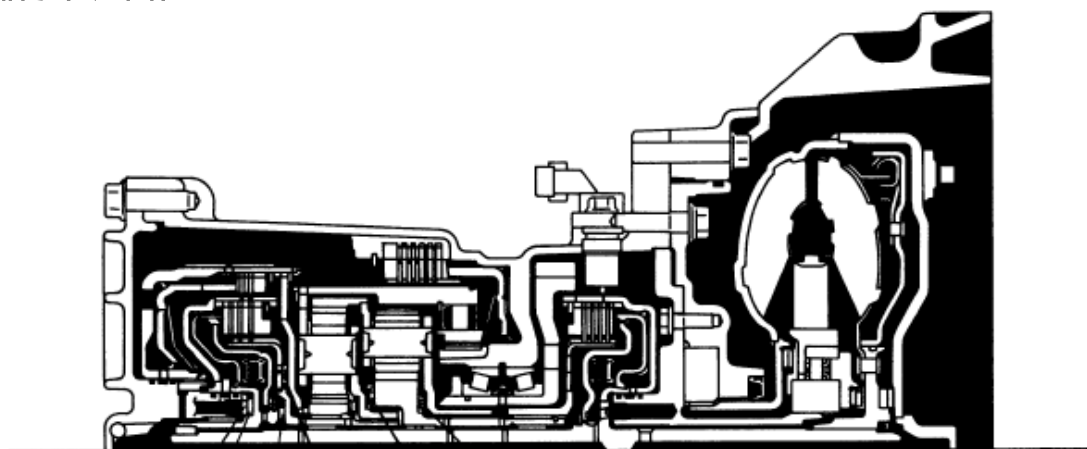
- 1、选择调整垫片，参阅轴承预紧度。
- 2、如果该驱动盘或制动带由新件来更换，将新的部件在驱动桥润滑液中至少浸润两小时才能安装。
- 3、安装前，在所有的密封圈、旋转部件、O形圈和滑动部件上放润滑油。
- 4、所有的O形圈、密封和垫圈都必须用修理箱中的新部件来更换。
- 5、在重新安装期间，要使用矿脂油，而不是润滑油。
- 6、当有必要更换轴承套时，则更换包括该轴承套的组件。
- 7、在使用密封胶后10分钟内安装外壳，在安装后将它放置干燥至少30分钟，才能给变速器填充润滑液。

警告：

尽管该立柱有一个自锁制动系统，当变速器处于不平衡的位置时，该制动器也可能支撑不住。这会使变速器突然转动，造成严重伤害。严禁把变速器一端倾斜保存。在转动变速器时，一定要握住旋转手柄。

自动变速器

安装 轴承和座圈位置



①

②

③

④

⑤

⑥

在端盖和离合器零件之间

在端盖和离合器零件之间

在3-4离合器鼓与3-4离合器毂之间

在3-4离合器毂和后太阳轮盘片之间

在后行星轮零件与前太阳轮之间

在前太阳齿轮和前行星齿轮零件之间

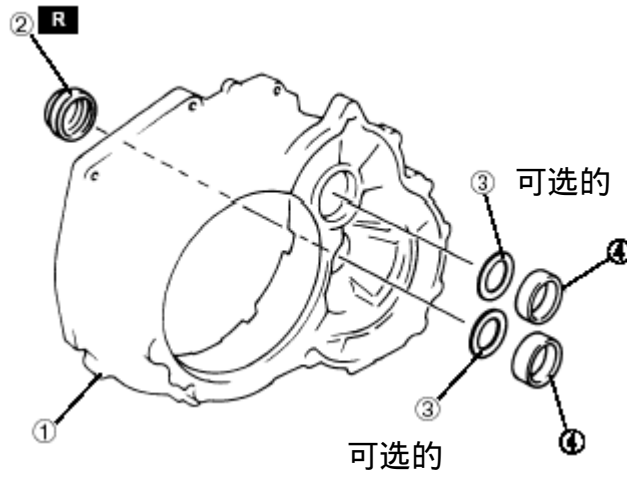
注：在2、3、4、5、6位置上的轴承和座圈为单片式单元。

轴承和座圈的外部尺寸

	1	2	3	4	5	6
轴承 mm{in}	40.0{1.57}	40.0{1.57}	39.0{1.54}	78.2{3.08}	50.2{2.05}	50.0{1.97}
座圈 mm{in}	40.2{1.58}	-	-	-	-	-

自动变速器

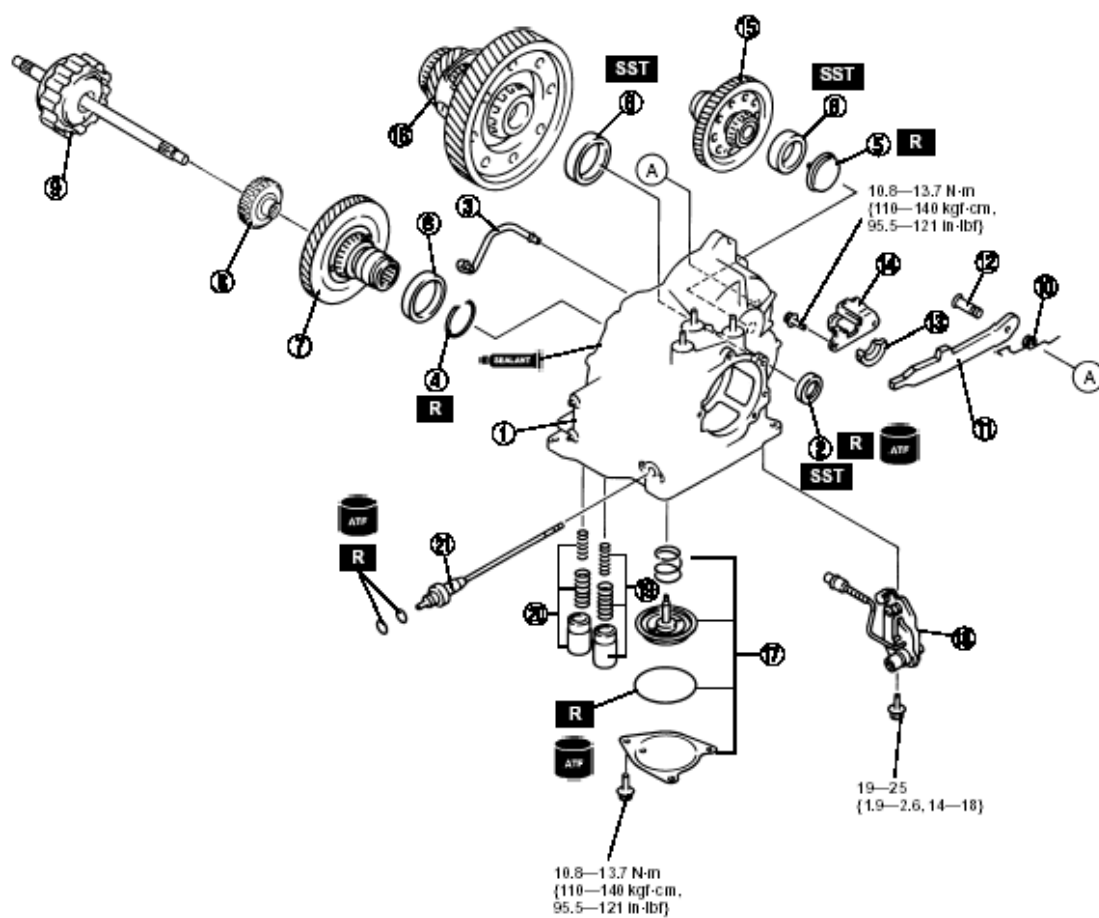
零件



1	变扭器外壳
2	油封

3	调整垫片
4	轴承座圈

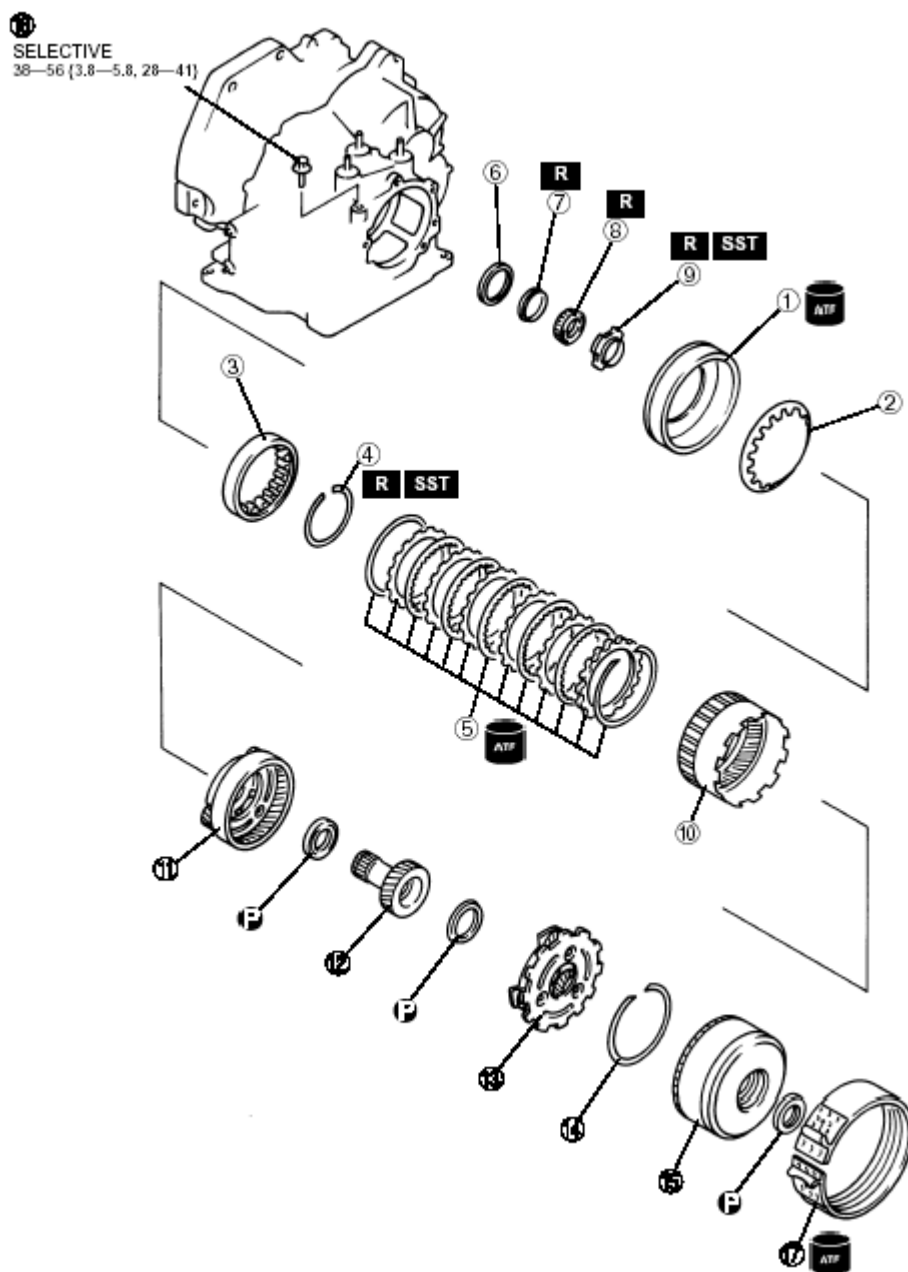
自动变速器



1	变速箱外壳
2	油封
3	油管
4	开口卡环
5	漏斗形金属盖
6	轴承座圈
7	初级齿轮
8	前进档离合器毂
9	前进档离合器
10	止动爪复位弹簧
11	停车止动爪

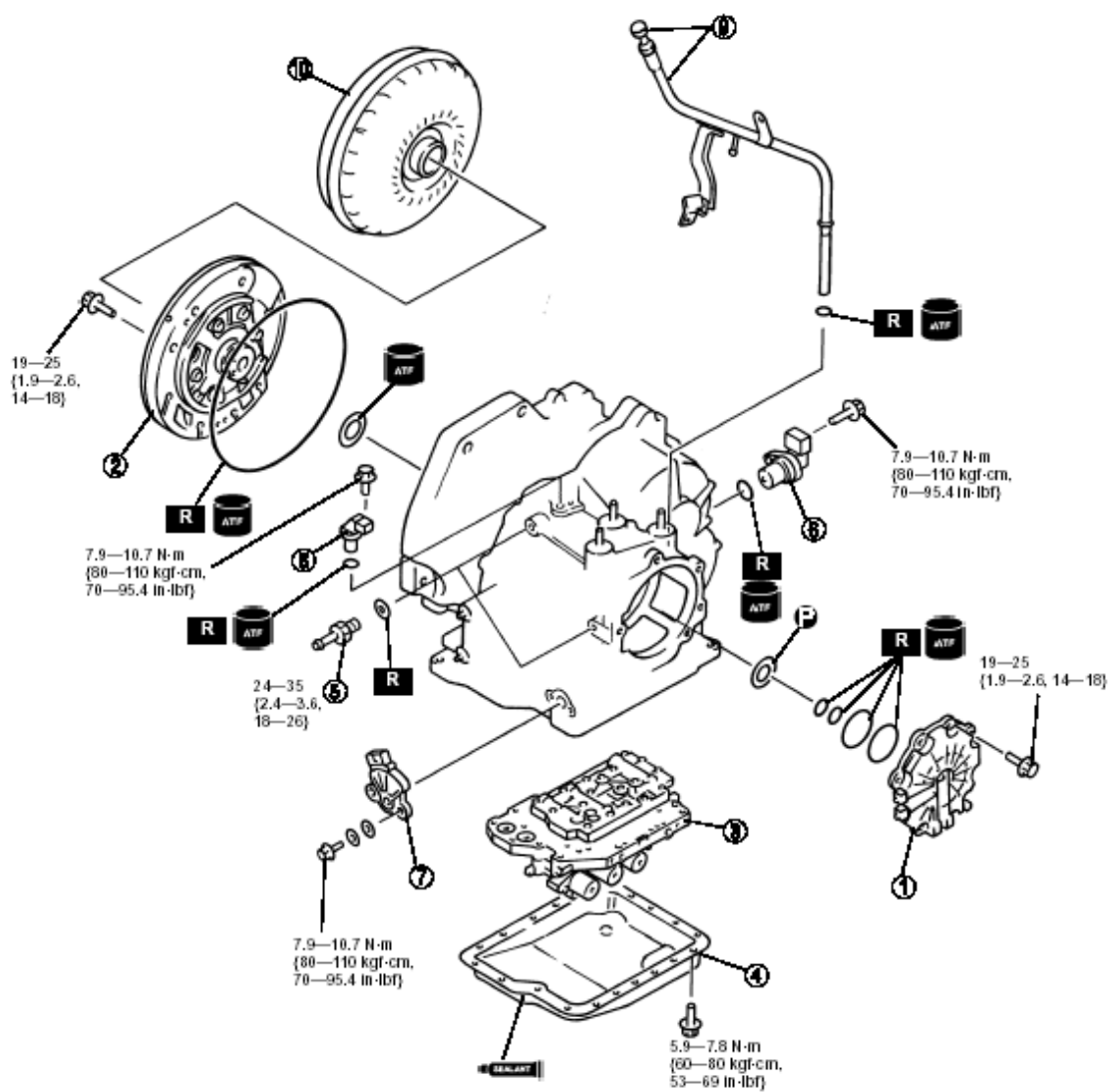
12	停车止动爪轴
13	支撑器
14	执行器盘片
15	二级齿轮和输出齿轮
16	差速器
17	带式传动装置
18	驻车杆组件
19	前进档缓冲器
20	伺服装置应用缓冲器
21	手动拉线

自动变速器



1	低速和倒档制动活塞		10	前部齿圈和单向离合器
2	低速和倒档制动复位弹簧		11	前部行星轮零件
3	单向离合器内圈		12	前部太阳轮
4	开口环		13	后部行星轮零件
5	低档和倒档制动器		14	开口环
6	轴承座圈		15	离合器组件
7	调整垫片		16	带式支撑件
8	轴承		17	2-4 制动带
9	锁止螺母			

自动变速器



N·m (kgf·cm, ft·lbf)

1	端盖
2	油泵
3	控制阀体
4	油底壳
5	连接管

6	车辆速度传感器
7	换档开关
8	输入/涡轮速度传感器
9	机油标尺及管件
10	液力变扭器

自动变速器

安装程序

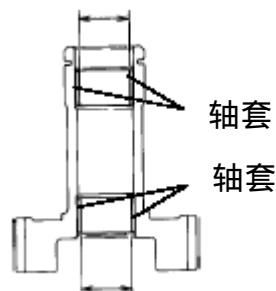
1、测量前部太阳轮轴套。

轴套的内径：

标准：18.000-18.018mm

{0.70866-0.70936 英寸}

最大：18.036mm{0.71016 英寸}



2、如果与指定的不一样，则更换前太阳轮。

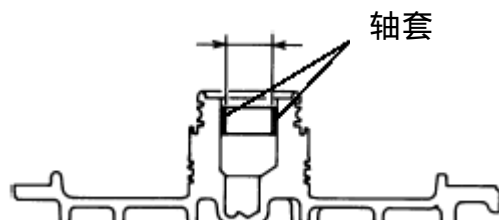
3、测量端盖的轴套

轴套内径

标准：23.600-23.621mm{0.92913-0.93075

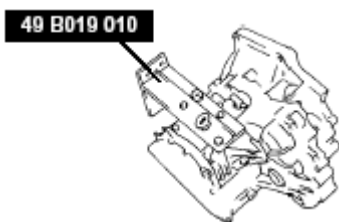
英寸}

最大：23.641mm{0.93075 英寸}

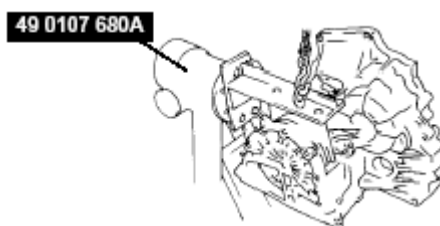


4、如果与指定的不一样，则更换端盖。

5、安装专用工具。

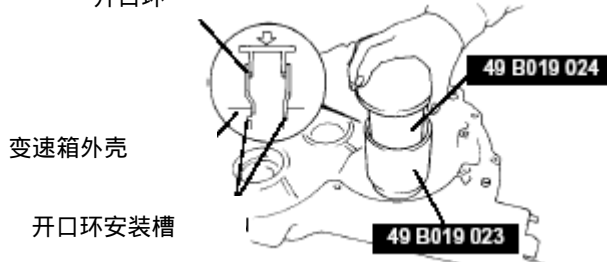


6、将变速器外壳提起，并安装到专用工具上。



7、安装油管。

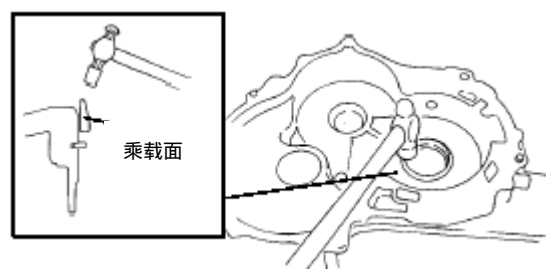
8、开口环 装到变速器外壳上。



9、安装新的漏斗形金属盖和轴承座圈。

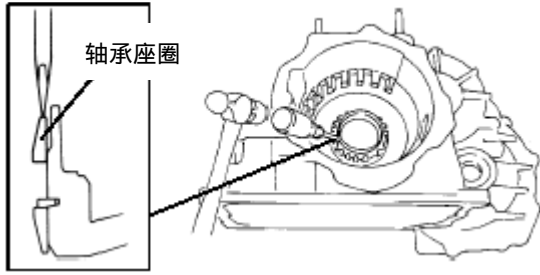


10、按图示所示安装轴承座圈。
变速器外壳侧面图 轴承座圈

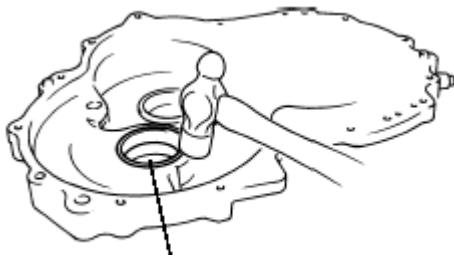


自动变速器

端盖



11、 将轴承座圈安装到变速箱外壳上。

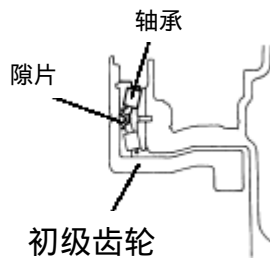


轴承座圈

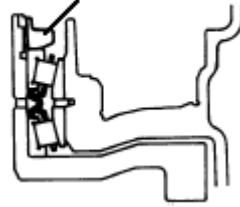
12、 安装锁止螺母
(1) 安装初级齿轮



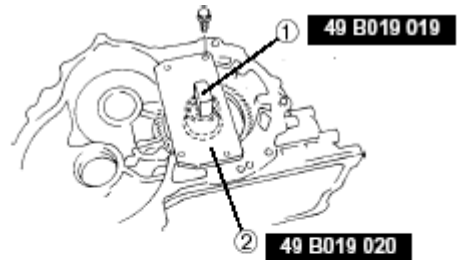
(2) 安装调整垫片和轴承



(3) 均匀地地拧紧锁止螺母
锁止螺母

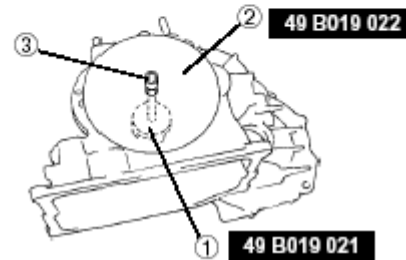


(4) 按所示顺序安装专用工具
变扭器外壳侧面图



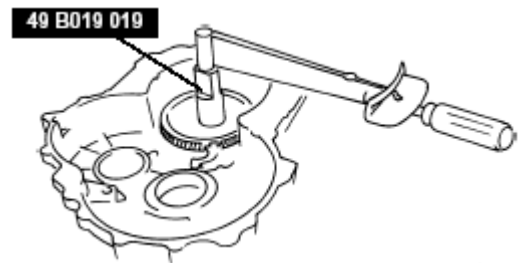
端盖侧面

加长杆



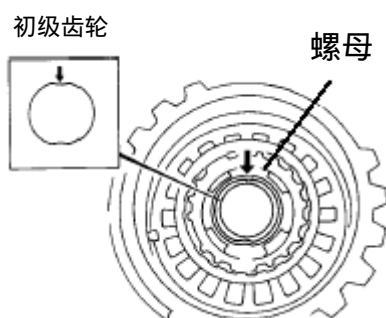
(5) 从端盖侧拧紧螺母,调整预压力在规定范围内。

预压力:



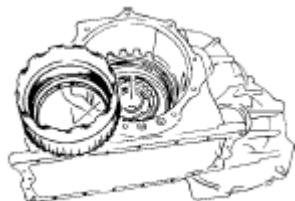
自动变速器

(6) 支起螺母



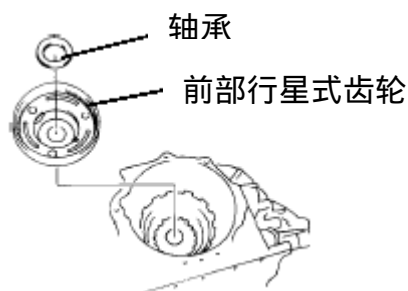
(7) 卸除专用工具

13、 安装前部齿圈和单向离合器



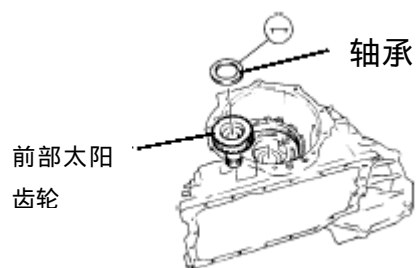
14、 在轴承上使用矿脂油，并保证其能接触到前部行星轮部件。

15、 安装前部行星轮部件



16、 在轴承上使用矿脂油，并保证其能接触到前部太阳齿轮。

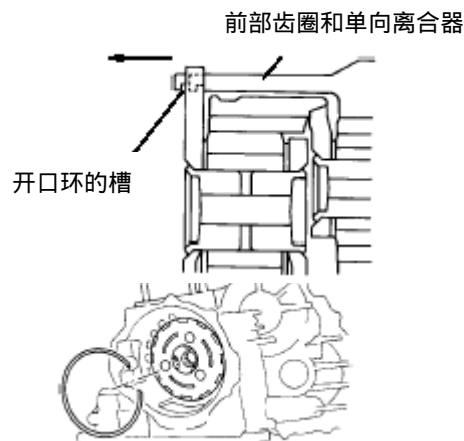
17、 安装前部太阳齿轮。



18、 安装后部行星式轮。

注：

- 旋转发动机支架，以便油底壳朝下。轻微拉动前部齿圈和单向离合器部件，直到开口环的槽出现，然后安装开口环。



20、 旋转发动机支架，让端盖朝上，并检查开口环是否准确安装。

21、 安装带式伺服装置组件

- (1) 安装伺服装置复位弹簧和伺服装置活塞。
- (2) 在 O 形环上使用 ATF 油，并将它安装到变速箱外壳上。
- (3) 安装伺服装置的支架。

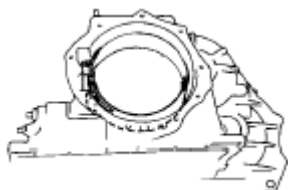
拧紧扭矩：
10.8-13.7N.m{110-140kgf.cm
,95.5-121in.lbf}

自动变速器



带式伺服装置安装螺栓

22、 安装 2-4 制动带



23、 在轴承上使用矿脂油，并保证其接触离合器部件。

24、 安装离合器部件。



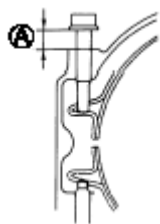
25、 选择带式支杆。

(1) 找一个合适的螺栓 (头部以下长度: 60-70mm{2.36-2.75 英寸}), 并用螺栓拧紧 2-4 制动带。

拧紧扭矩

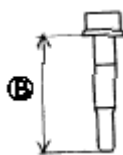
4.9N.m{50kgf.cm, 43in.lbf}

(2) 测量图示中 A 的尺寸。



(3) 卸掉螺栓。

(4) 测量图示 B 中的尺寸。



(5) 根据以下公式计算：

$B-A=C$ (头部以下长度的中间值)

$C-4.7=E$ (头部以下长度的较低极限)

(6) 选择长度在 D 和 E 之间的支杆。

柱状支杆的长度

mm {in}		
36.0 {1.417}	36.5 {1.437}	37.0 {1.457}
37.5 {1.476}	38.0 {1.496}	38.5 {1.516}
39.0 {1.535}	-	-

(7) 安装所选的柱状支杆。

拧紧扭矩：

38-56N.m{3.8-5.8kgf.m, 28-41ft.lbf}

柱状导杆

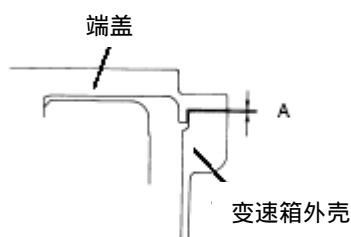


26、 按以下程序调整整个端盖：

(1) 将最厚的轴承座圈 (2.6mm{0.102 英寸}) 安装到端盖上。

(2) 将端盖安装到离合器部件上。

(3) 测量变速箱外壳与端盖之间的间隙 A。



自动变速器

(4) 根据以下公式进行计算：
选择轴承厚度与计算得出的极限相匹配的轴承座圈。

$$A - 2.6\text{mm}\{0.102\text{ 英寸}\}(\text{轴承厚度}) = B$$

$$B - 0.25 = C(\text{轴承厚度最低限})$$

$$B - 0.50 = D(\text{轴承厚度最高限})$$

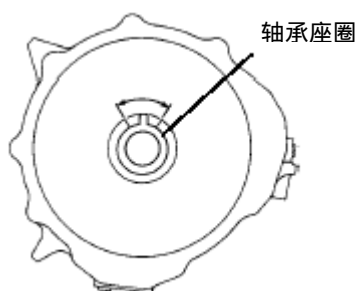
(5) 选择轴承厚度在 D mm{英寸}与 C mm{英寸}之间的轴承座圈。

轴承座圈尺寸

mm {in}		
1.8 {0.071}	2.0 {0.079}	2.2 {0.087}
2.4 {0.094}	2.6 {0.102}	-

注意：

- 如果端盖没有正确地安装到变速器外壳上，轴承外壳和端盖就会被破坏。将轴承座圈的突出部分放入图示中所示的区域，然后再将端盖安装到变速器外壳上。



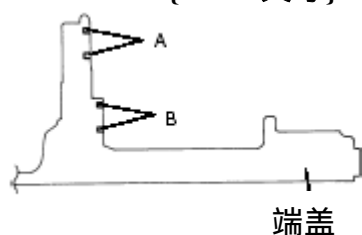
(6) 卸掉端盖，在所选的轴承座圈上使用矿脂油，然后将它安装到端盖上。

27、在新的密封圈上使用 ATF，将它安装到端盖上。

密封圈内径

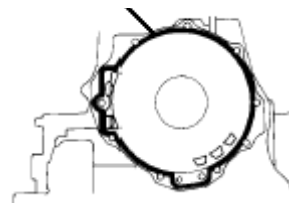
A : 47.1mm{1.854 英寸}

B : 55.8mm{2.197 英寸}



28、在变速器外壳与端盖相接触的地方使用薄薄的一层硅密封胶。

密封胶

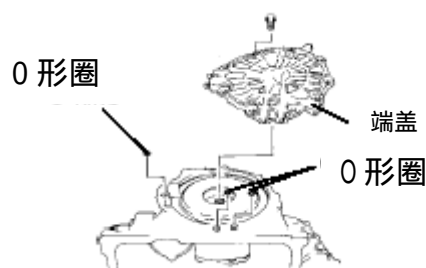


29、在 O 形圈上涂润滑油，再将它安装到变速器外壳上。

30、将端盖安装到变速器外壳上。

拧紧扭矩：

19-25N.m{1.9-2.6kgf.m,14-18ft.lbf}



31、将止动爪复位弹簧安装到变速器外壳上。

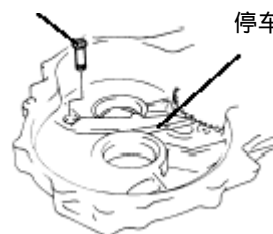
止动爪复位弹簧



32、将停车止动爪和停车止动爪轴安装到变速器外壳上。

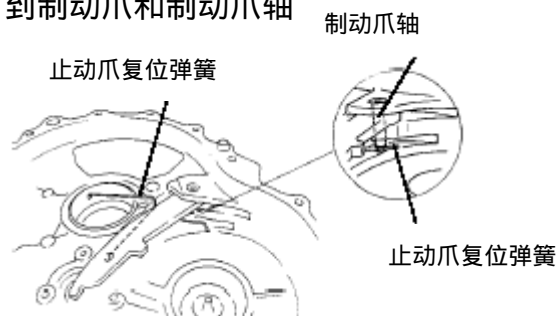
停车止动爪轴

停车止动爪



自动变速器

33、 将停车止动爪复位弹簧安装到制动爪和制动爪轴



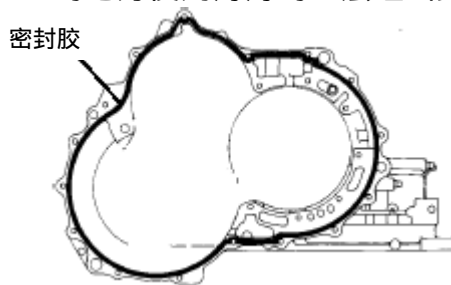
38、 安装前进档离合器零件。



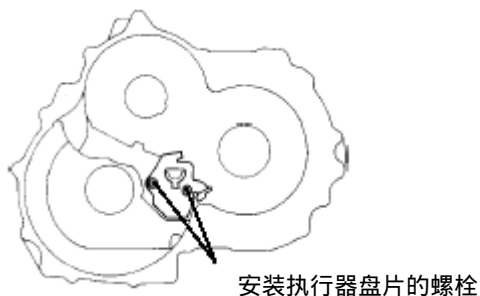
34、 将支撑盘片安装到变速箱外壳上。



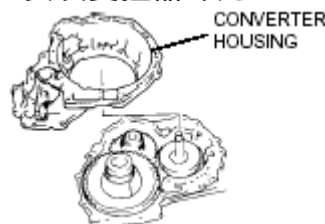
39、 在变速箱外壳与端盖相接触的地方使用薄薄的一层硅密封胶。



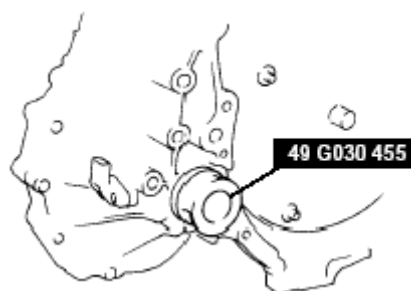
35、 将执行器盘片安装到变速箱外壳上。拧紧扭矩：
10.8-13.7N.m{110-140kgf.cm, 95.5-121in.lbf}



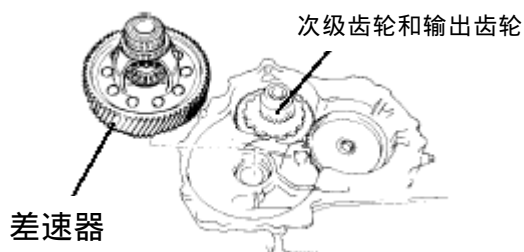
40、 安装变扭器外壳



41、 在新的 O 形圈上涂润滑油并将它安装到油泵上。



36、 安装次齿轮和输出齿轮
37、 安装差速器



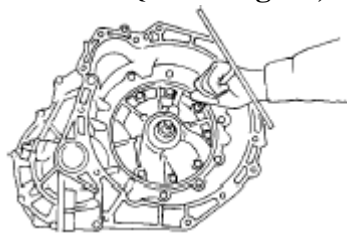
42、 将 ATF 涂在 O 形环上并将其安装在机油泵上。

自动变速器

43、安装油泵

拧紧扭矩：

19-25N.m{1.9-2.6kgf.m,14-18ft.lbf}



44、安装驻车杆零件

拧紧扭矩

19-25N.m{1.9-2.6kgf.m,14-18ft.lbf}

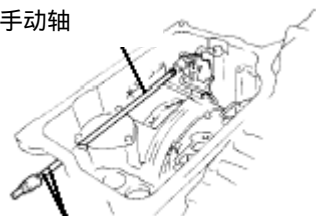


45、在 O 形圈上使用 ATF 润滑液，并将它安装到手动拉线上。

46、安装手动拉线

- (1) 将手动拉线安装到手动盘片和锁销支架部件上。

手动轴

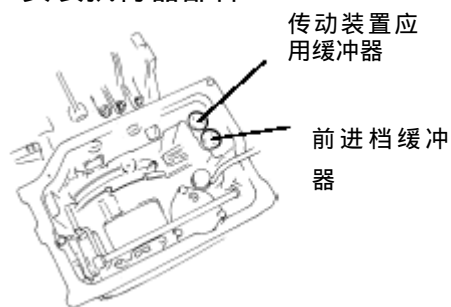


O 形圈

- (2) 安装定位锁。



47、安装执行器部件

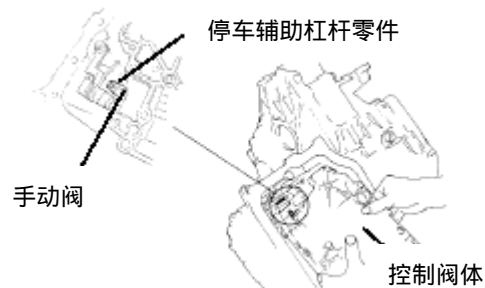


48、安装插接组件。



注意：

- 一定要将手动阀头和停车连杆正确安装。如果不能正确安装，就不能改变调整范围。



49、安装控制阀体。

拧紧扭矩

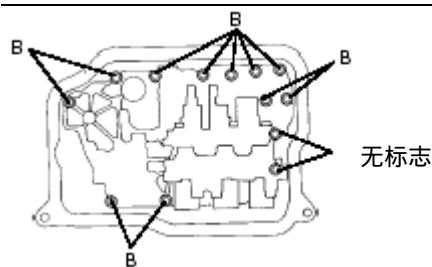
7.9-10.7N.m{80-110kgf.cm,70-95.4 in.lbf}

螺栓长度（从头部以下测量）

B：40mm{1.575 英寸}

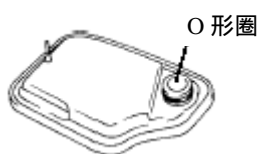
无标志：70mm{1.756in}

自动变速器



50、在新 O 形圈上涂润滑油，并将它安装到机油过滤器上。

51、安装机油过滤器。

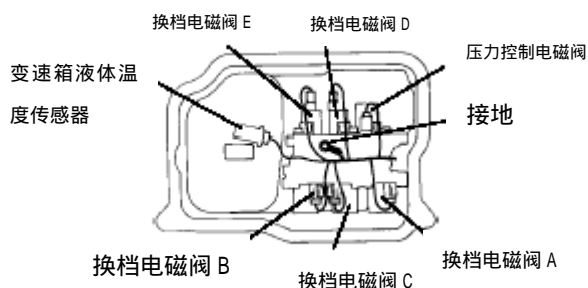


52、按照电气配线的颜色，然后连接电磁阀接头和变速器液体温度传感器连接器。

电磁阀	连接器颜色(电气配线一侧)
压力控制电磁阀	黑色
换档电磁阀 A	白色
换档电磁阀 B	蓝色
换档电磁阀 C	绿色
换档电磁阀 D	白色
换档电磁阀 E	黑色

53、安装地线

拧紧扭矩 7.9-10.7N.m{80-110kgf.cm, 70-95.4in.lbf}



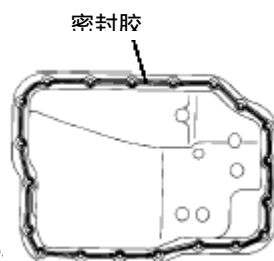
警告：

使用压缩空气时，会让灰尘和其它物体飞出来，伤害眼睛。无论何时，使用压缩空气时，要戴上保护眼罩。

注意：

- 在拆卸前使用蒸汽清洗机或清洗液彻底清洗变速器外部。
- 如果在安装油底壳时，有任何以前的密封胶进入变速器内部，变速器就会出现故障。去除变速器油底壳内的密封胶，并用清洗液清洗。

54、在油底壳和变速器外壳之间相接触的地方使用薄薄的一层硅密封胶。



55

拧紧扭矩

5.9-7.8N.m{60-80kgf.cm, 53-69in.lbf}

56、安装油管

拧紧扭矩：24-35N.m{2.4-3.6kgf.cm, 18-26in.lbf}

57、在新的 O 形圈上涂润滑油并将它安装到车速传感器上。

58、安装车速传感器。

拧紧扭矩：

7.9-10.7N.m{80-110kgf.cm, 70-95.4in.lbf}

59、在新的 O 形圈上涂润滑油，并将它安装到输入/涡轮速度传感器上。

60、安装输入/涡轮速度传感器。

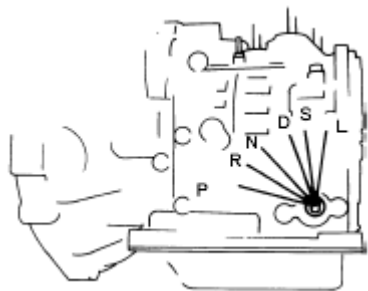
拧紧扭矩：7.9-10.7

N.m{80-110kgf.cm, 70-95.4in.lbf}

自动变速器

61、安装换档开关

(1) 将手柄旋转到 N 位置。



(2) 旋转换档开关，让中心霍尔器件与手柄每侧表面成一 直线。



(3) 拧紧换档开关安装螺栓。

拧紧扭矩：

7.9-10.7N.m{80-110kgf.cm, 70-95.4in.lbf}



换档开关安装螺栓

62、从专用工具上卸掉变速箱。

63、在新的 O 形圈上涂润滑油，并将它安装到标尺管上。

64、将油标尺和标尺管安装到变速箱上。

拧紧扭矩：7.9-10.7N.m{80-110kgf.cm, 70-95.4in.lbf}

65、排出残留在液力变扭器中的所有润滑油。

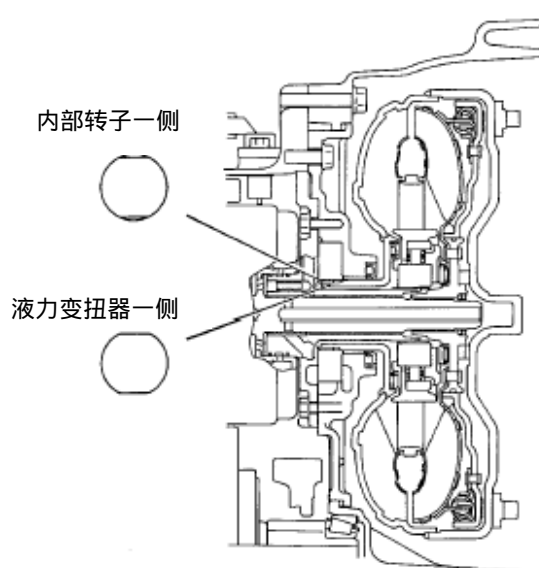
66、注入清洗液(大约 0.5L{0.53US qt, 0.44 imp at}).

67、摇晃液力变扭器，清洗内部。

68、倒出清洗液。

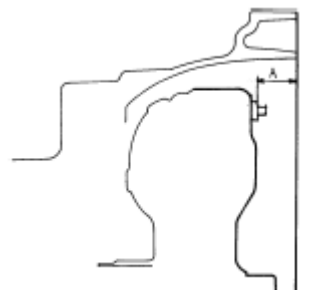
69、注入润滑油 ATF。

70、安装液力变扭器，根据油泵内部转子的间隙校准它的间隙，见图示。



71、为了确保液力变扭器正确安装，测量液力变扭器端盖和变扭器外壳之间的距离 A。

**(A): 15.5mm{0.609in}(ZL,ZM)
21.5mm{0.846in}(FP)**



自动变速器

自动变速器检查

液力变扭器检查

- 1、检查液力变扭器的外表面，看其是否有破损或裂缝，必要时，将它更换掉。
- 2、检查液力变扭器的导向轴套和轮毂，看其是否有锈蚀现象。如果有此现象，则完全去除锈迹。

油泵预检

- 1、测量油泵的衬套。

衬套的内径：

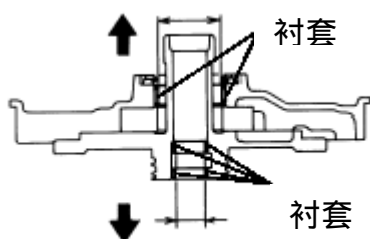
液力变扭器一侧

标准：

40.015-40.040mm{1.57539-1.57637in}

最大：19.041mm{0.74964in}

液力变扭器一侧



前进档离合器前进

- 2、如果不在规定范围内，则更换油泵外壳和油泵盖。（见自动变速器、油泵拆卸/安装）

前进档离合器预检

离合器操作

- 1、将前进档离合器安装到油泵上。

注意：

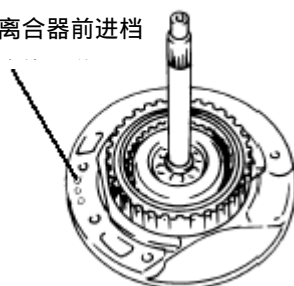
- 在已安装的离合组件上使用压缩空气3秒钟以上，就会破坏密封。
- 在测试该系统时，使用压缩空气时不要超过上述时间。

- 2、通过让压缩空气穿过液体通道来检查离合器的操作性能。

空气压力

最大 392kPa{4.0kgf/cm², 57psi}。

前进档离合器前进档

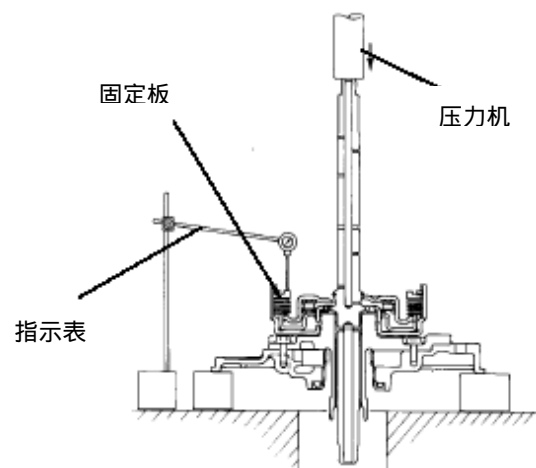


- 3、如果不在规格范围内，则在必要时更换部件。（见自动变速器、前进档离合器拆卸/安装）

离合器间隙

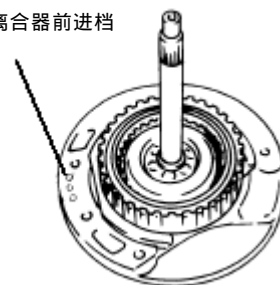
- 1、测量前进档离合器间隙。

- (1) 将前进档离合器安装到油泵上，设好测量表。
- (2) 轻轻地按下压力机，确保前进档离合器安装到位。



- (3) 在图示中所示的部件上应用压缩空气，让前进档离合器的活塞运行三次。

前进档离合器前进档



自动变速器

空气压力

392-441kPa(4.0-4.5kgf/cm², 57-63psi)

(4) 应用压缩空气，并操作前进档离合器活塞。当指示表上的指针停下来之后，读出其数值。

(5) 释放压缩空气，在前进档离合器活塞不再运行时，读出指示表的读数。

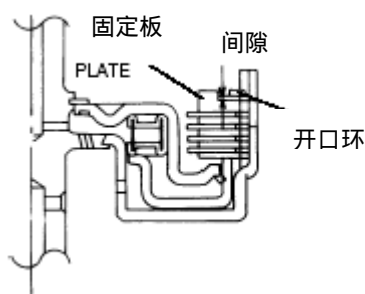
(6) 根据以下公式计算出前进档离合器间隙：

第(4)步的数值—第(5)步的数值=前进档离合器间隙。

(7) 遵照(3)至(6)的步骤，在四个位置上测量该间隙(除了90°位置)。确认其平均值在以下规格范围之内：

前进档离合器间隙：

1.50-1.80mm{0.059-0.071in}



2、如果不在规格范围内，则在必要时更换部件。(见自动变速器、前进档离合器拆卸/安装)

离合器零件预检

离合器操作

1、将离合器零件安装到端盖上。

注意：

● 在已安装的离合器组件上使用压缩空气，如果超过3秒钟，就会破坏密封。

在测试该系统时，使用压缩空气时不要超过上述时间。

2、通过应用压缩空气来检查离合器的操作性能。

最大空气压力：392kPa{4.0kgf/cm², 57psi}。

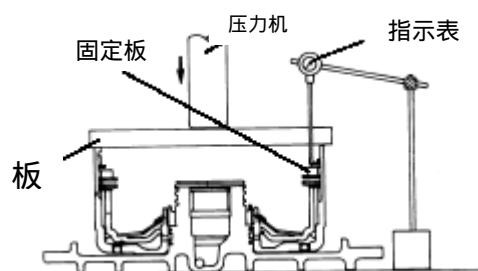
3、如果不在规格范围内，则在必要时更换部件。(见自动变速器、离合器零件拆卸/安装)

伺服离合器间隙

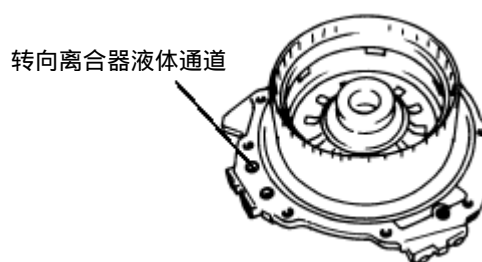
1、测量伺服离合器间隙

(1) 将伺服离合器安装到端盖上，并安装指示表。

(2) 通过轻轻按下压力机，确保伺服离合器安装到位。



(3) 将压缩空气用于图中所示的部件上，并让伺服离合器活塞运行三次。



空气压力：

392-441kPa{4.0-4.5kgf/cm², 57-63psi}

(4) 使用压缩空气并操作伺服离合器活塞。当指示表指针停止时，读出其数值。

(5) 释放压缩空气，并在伺服离合器活塞不再运行时读出指示盘上指出的数值。

(6) 根据以下公式计算伺服离合器间隙：

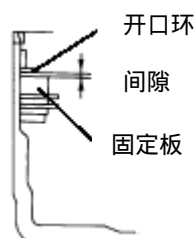
第(4)步数值—第(5)步数值=伺服离合器间隙。

自动变速器

(7) 通过 (3) 至 (6) 步在四个位置 (除了 90°) 上测量间隙。检查平均值是否在以下规格之内：

伺服离合器间隙：

1.00-1.30mm{0.039-0.051in}

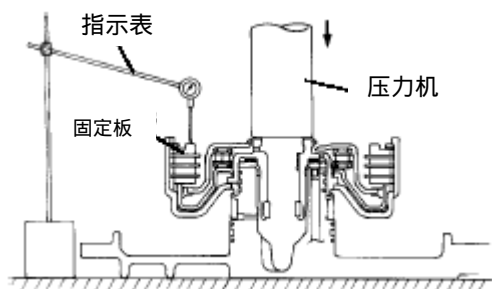


2、如果不在规定范围内，则在必要时更换部件。(见自动变速器、离合器零件拆卸/安装)

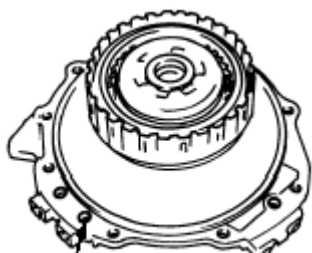
3-4 离合器间隙

1、测量 3-4 离合器间隙

- (1) 在端盖上安装 3-4 离合器，并安装测量表。
- (2) 轻轻按下压力机，确保 3-4 离合器安装到位。



(3) 在图示中指出的部件上使用压缩空气，并让 3-4 离合器活塞运行三次。



3-4 离合器液体通道

空气压力：

392-441kPa{4.0-4.5kgf/cm², 57-63psi}

(4) 使用压缩空气并操作 3-4 离合器活塞，

当指示表指针停止时，读出其数值。

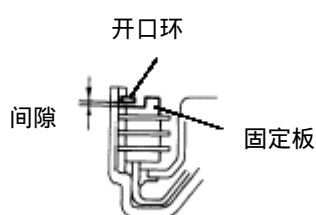
(5) 释放该压缩空气，在 3-4 离合器活塞不再运行时读出指示表上的数值。

(6) 根据以下公式计算 3-4 离合器间隙：
第 (4) 步数值—第 (5) 步数值=3-4 离合器间隙

(7) 通过 (3) 至 (6) 步在四个位置 (错开 90°) 上测量间隙。检查平均值是否在以下规格之内：

3-4 离合器间隙：

1.00-1.30mm{0.039-0.051in}



2、如果不在规格范围内，则在必要时更换部件。(见自动变速器、离合器零件拆卸/安装)

衬套内径检查

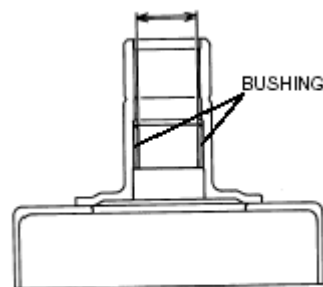
1、测量 3-4 离合器毂的衬套

衬套内径

标准：18.000-18.018mm

{0.70866-0.70936in}

最大：18.038mm{0.71016in}. 图：衬套



2、如果不在规定范围内，则在必要时更换部件。(见自动变速器、离合器零件拆卸/安装)

3、测量 2-4 制动鼓衬套

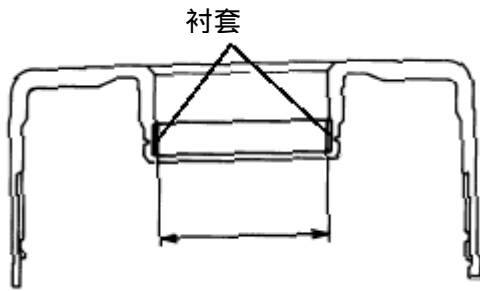
衬套内径

标准：

55.000-55.030mm{2.16535-2.16653}

最大：55.050mm{2.16732}

自动变速器

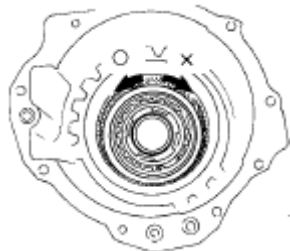


- 4、如果不在规格范围内，则更换 2-4 制动鼓。(见自动变速器、离合器零件拆卸/安装)

前部齿圈和单向离合器零件

初检

- 1、将前部齿圈和单向离合器零件安装到单向离合器内部座圈上。确保当单向离合器以逆时针方向旋转时，能够顺利旋转，顺时针旋转时，可以锁止。



- 2、如果没有指明，在必要时更换部件。(见自动变速器、离合器零件拆卸/安装)

低档及倒档制动器预检

离合器操作

注意：

- 在所安装的离合器组件上使用压缩空气超过 3 秒种，就会破坏密封。在测试该系统时，使用压缩空气不要超过上述时间。

- 1、使用压缩空气检查离合器操作性

空气压力

最大 392kPa {4.0kgf/cm², 57psi}。

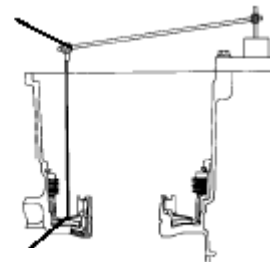
- 2、如果不在规格范围内，在必要时更换部件。(见自动变速器、离合器零件拆卸/安装)

离合器间隙

- 1、测量低档及倒档伺服离合器制动间隙

- (1) 将指示表安装到低档及倒档制动器上。
- (2) 将指示表测量点安装到低档及倒档制动器活塞上。

指示表



低档及倒档制动活塞

- (3) 压缩空气作用在数字表示的部件上，让下制动器活塞和反向制动器活塞升程 3 次。

空气压力

98.1kPa {1.0kgf/cm², 14psi}

- (4) 使用压缩空气并操作低档及倒档制动活塞。当指示表停止时，读出时针所对的数值。

- (5) 放压缩空气，在低档及倒档制协活塞不再运行时，读出指示表的数值。

- (6) 根据以下公式计算出低档及倒档制动间隙：

第(4)步数值—第(5)步数值=低档及倒档制动间隙。

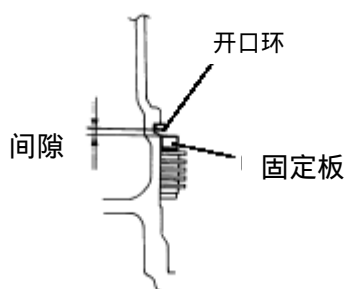
自动变速器

件拆卸/安装)

(7) 通过 (3) 至 (6) 步在四个位置 (错开 90°) 上测量间隙。检查平均值是否在以下规格之内：

低档及倒档伺服离合器间隙：

2.20-2.50mm{0.087-0.098in}



2、如果不在规格范围内，则在必要时更换部件。(见自动变速器、离合器零件拆卸/安装)

差速器预检

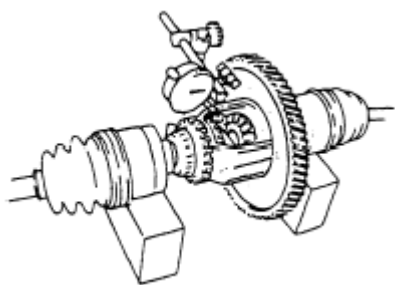
轮齿隙

1、测量半轴齿轮的轮齿隙

轮齿隙

标准：0.025-0.1mm{0.001-0.00}

最大：0.5mm{0.020in}



2、如果不在规格范围内，则在必要时更换部件。(见自动变速器、离合器零件拆卸/安装)

技术数据

技术数据.....TD-1

技术数据

项 目			发动机类型		
			ZL	ZM	FP
自动变速器类型			FN4A-EL		
油泵	衬套内径 (液力变扭器侧) (mm{in})	标准	40.015-40.040{1.57539-1.7637}		
		极限值	40.060{1.57716}		
	衬套内径 (前进档离合器) (mm{in})	标准	19.000-19.021{0.71803-0.74885}		
		极限值	19.041{0.74964}		
	油泵外壳与外转子及内转 子之间的间隙	标准	0.04-0.05{0.0015-0.0019}		
		极限值	0.06{0.0023}		
外转子与内转子之间的间 隙 (mm{in})	标准	0.02-0.13{0.0008-0.0051}			
	极限值	0.14{0.0055}			
前进档 离合器	驱动盘片/被驱动盘片数量		4/4		
	驱动盘片厚度 (mm{in})	标准	1.60{0.063}		
		极限值	1.45{0.057}		
	前进档驱动器间隙		1.50-1.80{0.059-0.070}		
开口环尺寸		1.2{0.047},1.4{0.055},1.6{0.063} 1.8{0.071},2.0{0.079},2.2{0.087}			
前部太 阳轮	衬套内径 (mm{in})	标准	18.000-18.018{0.70866-0.70936}		
		极限值	18.038{0.71016}		
后部太 阳轮	衬套内径 (mm{in})	标准	26.400-26.421{1.03937-1.04019}		
		极限值	26.441{1.04098}		
端盖	衬套内径 (mm{in})	标准	23.600-23.621{0.92913-0.92995}		
		极限值	23.641{0.93075}		
倒档离 合器	驱动盘片/被驱动盘片数量 (mm{in})		2/2		
	驱动盘片厚度 (mm{in})	标准	1.60{0.063}		
		极限值	1.45{0.057}		
	伺服离合器间隙 (mm{in})		1.00-1.30{0.039-0.051}		
开口环尺寸 (mm{in})		1.2{0.014},1.4{0.055},1.6{0.063}, 1.8{0.071},2.0{0.079},2.2{0.087}			
3-4 离 合器	驱动盘片/被驱动盘片数量		3/3		
	驱动盘片厚度	标准	1.60{0.063}		
		极限值	1.45{0.057}		
	3-4 离合器间隙 (mm{in})		1.00-1.30{0.039-0.051}		
	开口环尺寸 (mm{in})		1.2{0.047},1.4{0.055},1.6{0.063}, 1.8{0.071},2.0{0.079},2.2{0.087}		
3-4 离合器壳外壳内径 (mm{in})	标准	18.00-18.018{0.70866-0.70936}			
	极限值	18.038{0.71016}			
低档及 倒档制 动器	驱动盘片/被驱动盘片数量		5/5		
	驱动盘片厚度 (mm{in})	标准	1.60{0.063}		
		极限值	1.45{0.057}		
	低档及倒档离合器间隙 (mm{in})		2.20-2.50{0.087-0.098}		
开口环尺寸 (mm{in})		1.8{0.071},2.0{0.079},2.2{0.087}, 2.4{0.094},2.6{0.102},2.8{0.110},3.0{0.118}			

TD-1

技术数据

项 目		发动机类型		
		ZL	ZM	FP
2-4 制动带	行程调节棒支柱 (mm{in})		36.0{1.417},36.5{1.437},37.0{1.457}, 37.5{1.476},38.0{1.496},38.5{1.516}, 39.0{1.535}	
	2-4 制动鼓衬套内径 (mm{in})	标准 极限 值	55.000-55.030{2.16535-2.16653}	
55.050{2.16732}				
总轴向间 隙	轴向间隙调节座圈 (mm{in})		1.8{0.071},2.0{0.079},2.2{0.087}, 2.4{0.094},2.6{0.102}	
初级齿轮	次级齿轮轴承预紧(N · m{kgf · cm , in · lbf})		0.25-0.60{2.55-6.12,2.21-5.31}	
次级齿轮	预紧调节垫片(N · m{kgf · cm , in · lbf})		1.5-2.4{15-25,13-21}	
	预紧调节垫片 (mm{in})		0.50{0.020},0.55{0.022}, 0.60{0.024},0.65{0.026}, 0.70{0.028},0.75{0.30}, 0.80{0.031},0.85{0.033}, 0.90{0.035},0.95{0.037}, 1.00{0.039},1.05{0.41}, 1.10{0.043},1.15{0.045}, 1.20{0.047},1.25{0.049}, 1.30{0.051}	
差速器	差速器轴承预紧(N · m{kgf · cm , in · lbf})		1.4-2.3{14-24,12-20}	
	预紧调节垫片 (mm{in})		0.50{0.020},0.525{0.021},0.55{0.022}, 0.575{0.023},0.60{0.024},0.625{0.025}, 0.65{0.026},0.675{0.027},0.70{0.028}, 0.725{0.029},0.75{0.030},0.775{0.031}, 0.80{0.031},0.825{0.032},0.85{0.033}, 0.875{0.034},0.90{0.035},0.925{0.036}, 0.95{0.037},0.975{0.038},1.00{0.039}, 1.025{0.040},1.05{0.041},1.075{0.042}, 1.10{0.043},0.125{0.044},1.15{0.045}, 1.175{0.046},1.20{0.047},1.225{0.048}, 1.25{0.049},1.275{0.050},1.30{0.051}, 1.325{0.052},1.35{0.053},1.375{0.054}, 1.40{0.055},1.425{0.056},1.45{0.057}	
	侧齿轮与行星轮齿隙 (mm{in})	标准 极限 值	0.05-0.15{0.002-0.005}	
0.5{0.020}				
液力变扭器端与变扭器外壳表面之间的距离 A		15.5{0.609}		21.5{0.486}

技术数据

弹簧名称	外径 (mm{in})	自由长度 (mm{in})	线圈数量	线圈直径 (mm{in})
缓冲器				
伺服装置应用缓冲器小弹簧	13.0{0.511}	67.8{2.669}	71.1	2.2{0.087}
伺服装置应用缓冲器大弹簧	21.0{0.827}	67.8{2.669}	10.3	3.5{0.138}
前进档缓冲器小弹簧	15.6{0.614}	55.0{2.165}	12.9	2.4{0.094}
前进档缓冲器大弹簧	21.0{0.827}	75.0{2.952}	10.7	2.3{0.091}
前进档离合器				
弹簧与支架零件	-	17.0{0.669}	-	-
3-4 离合器				
弹簧与支架零件	-	17.0{0.669}	-	-
带式伺服装置				
伺服装置复位弹簧	34.0{1.339}	36.4{1.433}	2.5	4.0{0.157}
控制阀体				
低档及倒档换档阀弹簧	8.7{0.343}	31.3{1.232}	9.0	0.8{0.031}
减压阀弹簧	8.7{0.343}	44.2{1.740}	16.0	1.1{0.043}
调压阀弹簧	7.9{0.311}	36.3{1.429}	13.2	0.9{0.035}
换档阀弹簧	8.3{0.327}	35.1{1.382}	12.0	0.3{0.024}
变扭器减压阀弹簧	9.0{0.354}	42.5{1.673}	14.2	1.3{0.051}
液力变扭器离合器控制阀弹簧	8.7{0.343}	31.3{1.232}	9.0	0.8{0.031}
旁路阀弹簧	8.7{0.343}	31.3{1.232}	9.0	0.8{0.031}
3-4 换档阀弹簧	8.7{0.343}	31.3{1.232}	9.0	0.8{0.031}
压力调节缓冲器弹簧	11.0{0.433}	23.0{0.905}	6.6	1.5{0.059}






专用工具

专用工具.....ST-1

专用工具

<p>49 0107 680A 发动机支架</p> 	<p>49 0378 390 油泵拆卸器</p> 	<p>49 G030 160 阀密封推杆</p> 
<p>49 UB71 525 轴承安装器</p> 	<p>49 G032 308 油封安装器</p> 	<p>49 S231 506 主体</p> 
<p>49 G030 455 差速器侧齿轮支架</p> 	<p>49 B019 09 接头</p> 	<p>49 B019 010 变速器吊架</p> 
<p>49 B019 011 复位弹簧压缩器</p> 	<p>49 B019 009 复位弹簧压缩器</p> 	<p>49 0500 330 轴承安装器</p> 
<p>49 B019 014 拆卸用压板</p> 	<p>主体 49 B092 371 附件 E</p> 	<p>49 B019 0A1 锁止螺母拆卸工具组件</p> 
<p>49 B019 1A2 开口环安装工具组件</p> 	<p>49 G019 0A7A 复位弹簧压缩器组件</p> 	<p>49 W032 2A0 轴承拆卸工具组件</p> 

专用工具

<p>49 G026 102 轴承更换器</p> 	<p>49 F401 366A 压盘</p> 	<p>49 0839 425C 轴承拆卸工具组件</p> 
<p>49 F404 337A 附件 C</p> 	<p>49 B019 0A3 垫片选择组件</p> 	<p>49 F015 002 水封安装器</p> 
<p>49 S231 626 支撑件</p> 	<p>49 V001 525 轴承安装工具</p> 	<p>49 B017 206 附件 F</p> 
<p>49 B107 209 附件 J</p> 	<p>49 U027 007 油封安装器</p> 	<p>49 T019 007 油封安装工具</p> 
<p>49 W149 002 附件</p> 	<p>49 0727 415 轴承安装工具</p> 	

自动变速器技术 服务手册增补 FN4A-EL

目 录

标题	节
概述	GL
机构以及操作	K
检查	K1
技术数据	TD
专用工具	ST

只对于标有阴影 () 的节进行解释说明。

C 2004 马自达汽车公司

2004 年 9 月在日本发行 X

1746—10—02C

说 明

该手册说明了对于上述自动变速器的拆卸,检查,修理以及重新装配的程序的变化和/或增加。为了安全、迅速、正确地进行这些程序,必须首先认真地阅读该手册以及任何其他相关维修材料。

在该手册中的信息截止到 2004 年 8 月份。此后的任何变化都没有反馈到该手册中,因此,该手册中的内容可能与你目前维修的结构不完全相符合。

马自达汽车公司
HIROSHIMA,日本

相关材料

自动变速器车间手册 FN4A-EL.....1623—10—98E

概 述

如何使用该手册.....	GL-2
概论的范围.....	GL-2
缩写.....	GL-2
缩写表.....	GL-2

如何使用该手册，缩写

如何使用该手册

主题的范围

A6E201000001A01

· 由于该手册是相关材料的补充部分，所以它只说明了变化/增加。因此它可能不包含完成该手册中说明的维修所必要的参考维修程序。

缩 写

缩写表

A6E203000011A01

ATF	自动变速器油
SST	专用工具
1 st GR	一档齿轮
2 nd GR	二档齿轮
3 rd GR	三档齿轮
4 th GR	四档齿轮

检 查

概要.....	K1-2
补充维修说明.....	K1-2
自动变速器.....	K1-3
自动变速器的拆卸.....	K1-3
缓冲器的拆卸/安装.....	K1-16
离合器组件的拆卸/安装.....	K1-18
差速器的拆卸/安装.....	K1-26
自动变速器的安装.....	K1-29
自动变速器的检查.....	K1-49

概 要

概 要

补充维修说明

A6E560201034A01

- 自从马自达自动变速器车间手册 (1623—10—98E) 发行后 , 已作了下述变化。

自动变速器的拆卸

- 增加了油压开关。

缓冲器的拆卸/安装

- 变更了弹簧规格。

离合器组件的拆卸/安装

- 改进了安装程序。

差速器的拆卸/安装

- 改进了安装程序。

自动变速器的安装

- 增加了油压开关。

自动变速器的检查

- 更改了 3-4 离合器之间的间隙。

自动变速器

自动变速器

自动变速器的安装

A6E561401030A01

一般注意事项

· 在检查变速器的状态时，以及在诊断某些问题时，油盘可能含有有用的小碎片，刮屑，和其他微粒。为了确保所有杂质都在油盘里，当油盘在安装着时，一定不能使变速器完全倾斜过来。

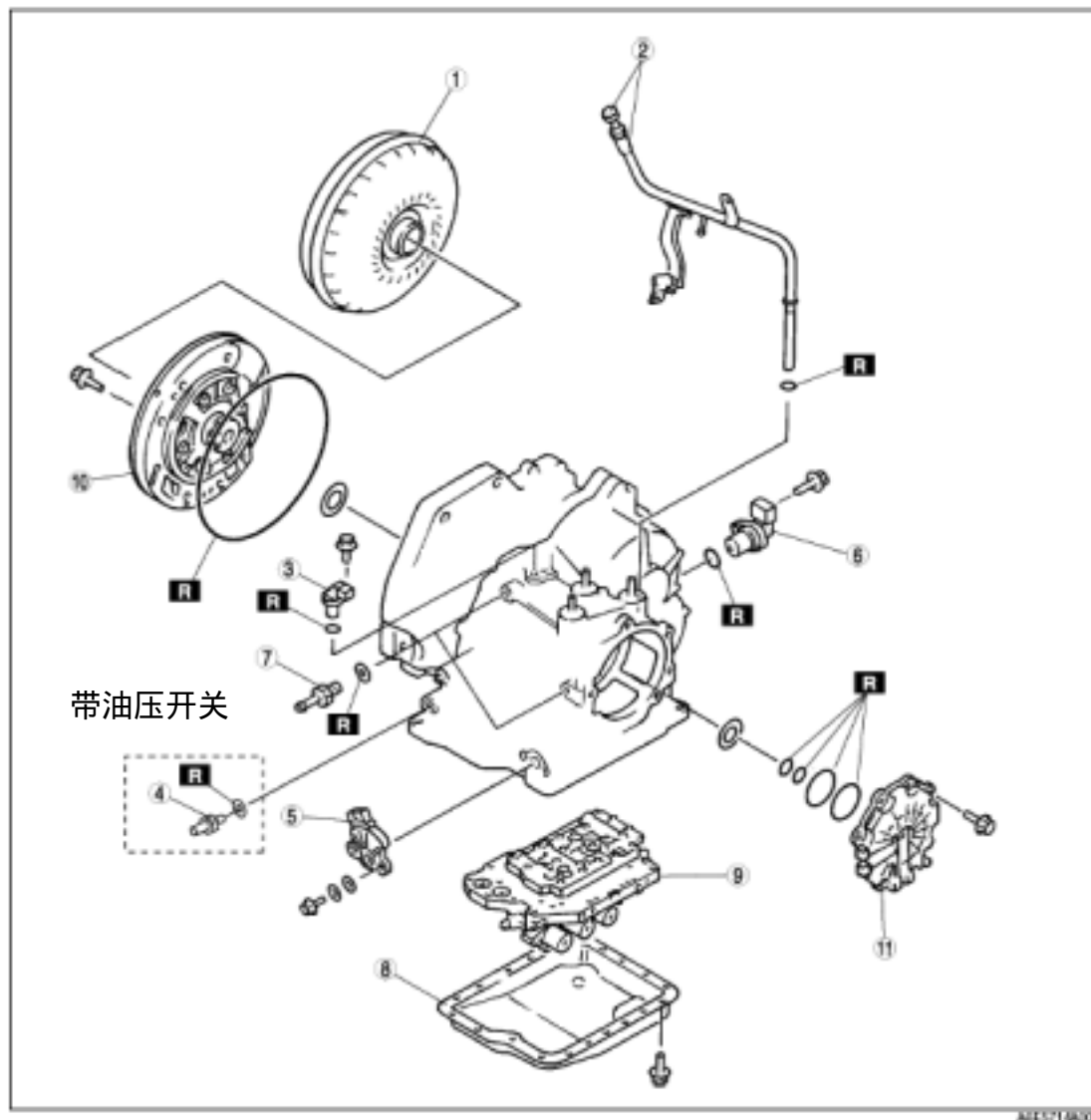
1. 在干净处（防尘工作区）拆卸变速器，以防止尘埃进入机械装置。
2. 在拆卸过程中，根据快速诊断图解（QUICK DIAGNOSIS CHART）检查单个的变速器元件。
3. 在施加力分离轻合金表壳密封圈时，只能使用塑料锤。
4. 在拆卸时不能使用抹布，它们可能留下微粒，而这些微粒可能会堵塞油通道。
5. 几个零件相互重新安装时，布置好它们，不使它们混合在一起。
6. 在离合器或制动带烧坏了或者 ATF 恶化时，要拆下来控制阀元件并彻底地清洗。

警告

· 虽然试验台有一个自锁制动系统，但是，在变速器位于试验台上不平衡位置时，制动系统也有可能不能制动。这会导致变速器突然转动，引起严重伤害。一定不要使变速器倾斜到一侧。在转动变速器时，要一直牢固地握住转动把柄。

自动变速器

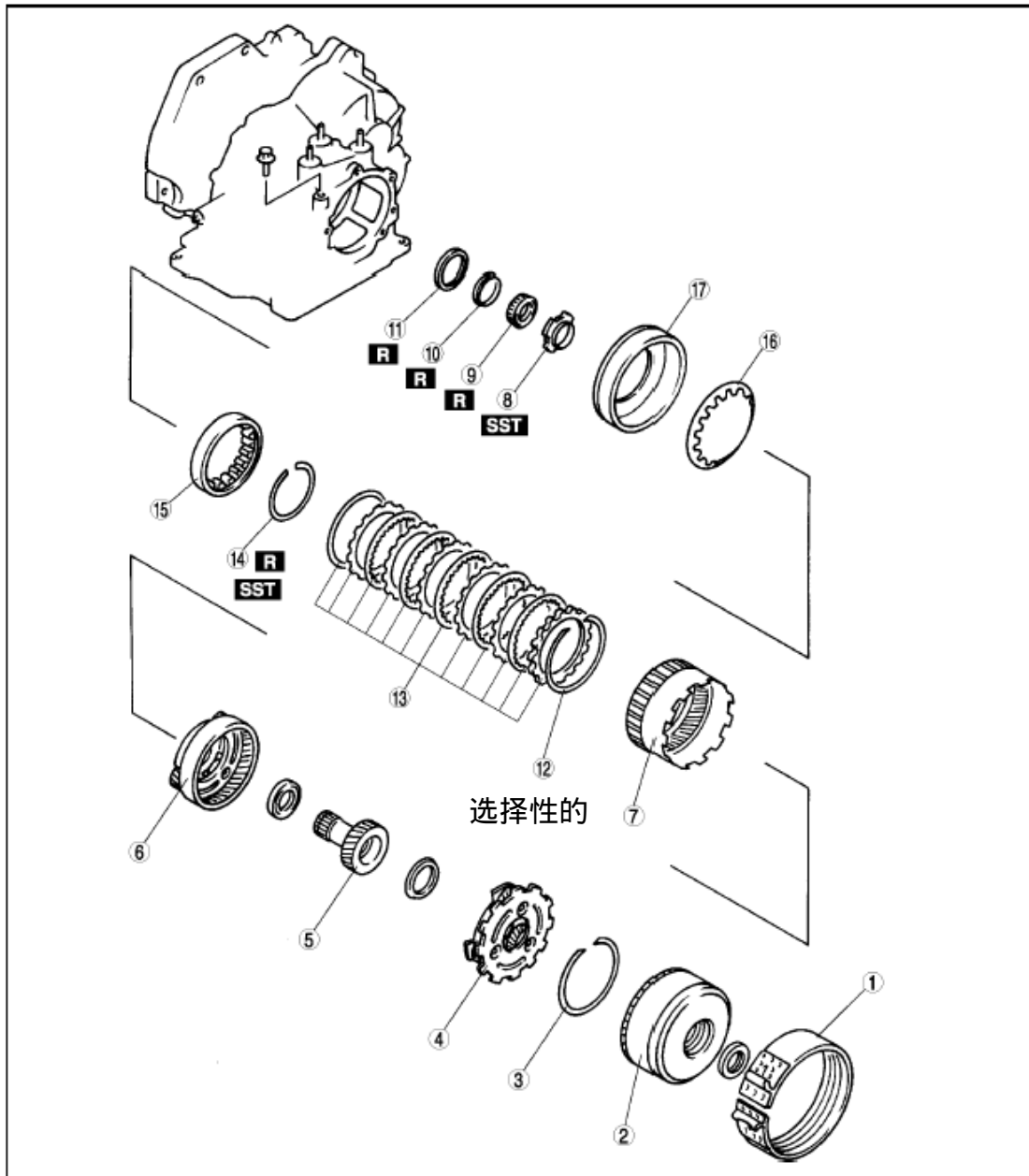
拆卸元件



1	液力变扭器
2	油尺和油尺管
3	输入/涡轮速度传感器
4	油压开关
5	变速箱档位开关
6	车速传感器

7	连接软管
8	油盘
9	控制阀体组件
10	油泵
11	端盖

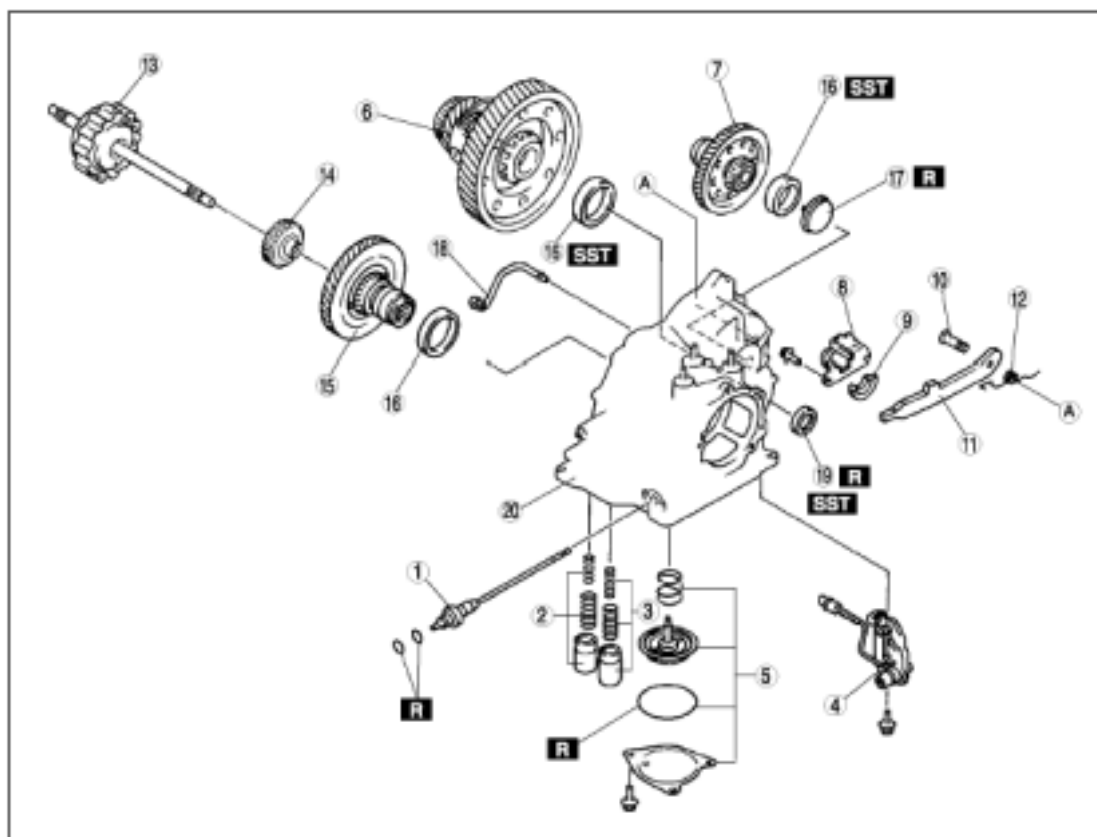
自动变速器



A6E5714A002

1	2-4 制动带	10	定距衬套
2	离合器组件	11	轴承座圈
3	卡环	12	卡环
4	后行星齿轮组件	13	低档制动器和倒档制动器
5	前太阳行星齿轮	14	卡环
6	前行星齿轮组件	15	单向离合器内座圈
7	前内部齿轮和单向离合器	16	活塞复位弹簧
8	锁紧螺母	17	低档制动器和倒档制动器
9	支承		

自动变速器

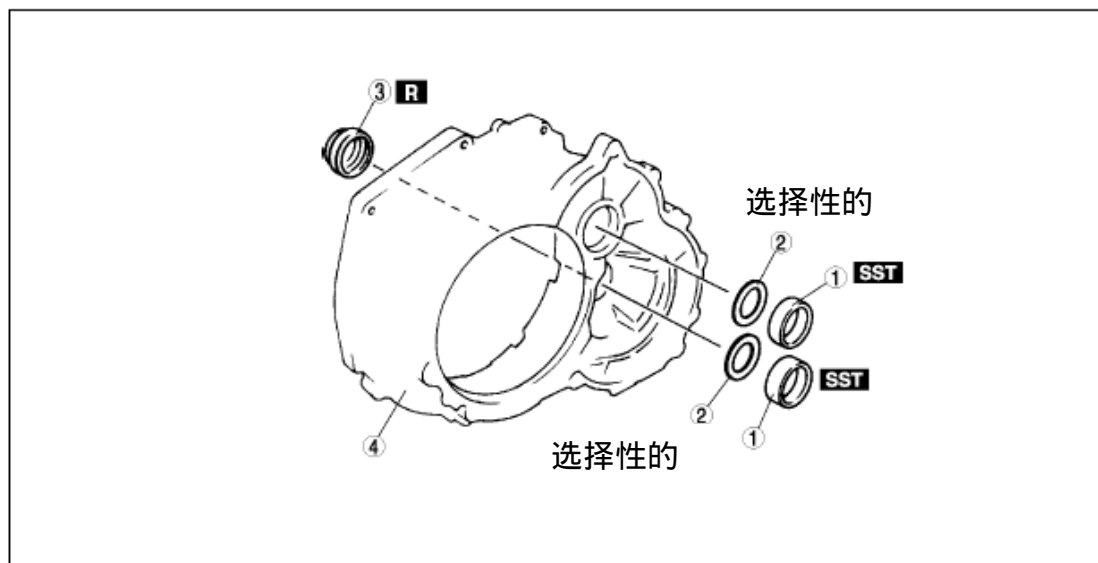


4615714001

1	手动轴
2	缓冲器伺服装置
3	前部缓冲器
4	停车控制杆组件
5	制动带伺服装置
6	差速器
7	二级齿轮和输出齿轮
8	传动装置板
9	支承传动装置
10	停车棘爪轴

11	停车棘爪
12	棘爪回位弹簧
13	前部离合器
14	前部离合器毂
15	一档齿轮
16	轴承座圈
17	漏斗形盖
18	油管
19	油封
20	变速箱箱体

自动变速器



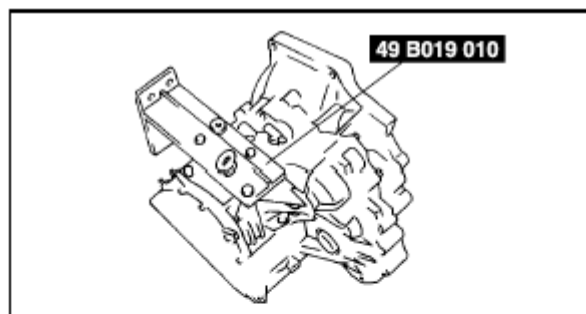
A6E5714A004

1	轴承座圈
2	调整垫片

3	油封
4	变扭器壳

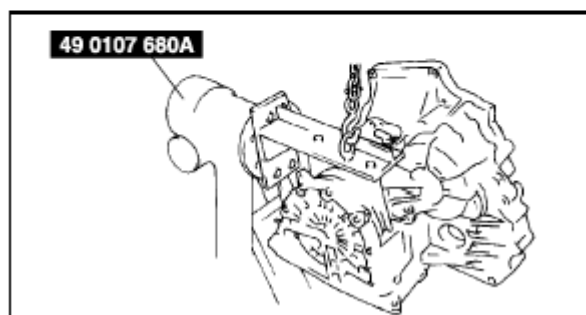
拆卸程序

1. 拆去液力变扭器，马上把它转过来，使所有的孔都面朝上。这样可以保留住余下的油不会流出来。
2. 拆下 ATF 油标尺和油尺管。
3. 从油尺管上拆下 O 型密封圈。
4. 拆掉通气孔软管。
5. 安装专用工具。



A6E5714A005

6. 吊起变速箱并把它安装在专用工具上。
7. 拆去输入/涡轮速度传感器。
8. 从输入/涡轮速度传感器上拆下 O 型密封圈。
9. 拆下油压开关。(对于带有油压开关的)
10. 拆去变速驱动器量程转换开关。
11. 拆去车辆速度传感器。
12. 从车辆里程计传感器上拆掉 O 型密封圈。
13. 拆掉连接管。



A6E5714A006

警告：

· 使用压缩空气会使灰尘和其它微粒飞出，导致对眼睛的伤害。所以在使用压缩空气的任何时候都要带上防护镜。

自动变速器

注意

- 使用蒸汽清洁器或洗涤溶剂彻底清洗变速器外部表面。
- 在安装油盘的过程中，如果任何原来的密封剂进入变速器中，就可能会出现故障。要去除掉变速器箱体和油盘中的任何原来的密封剂，并用洗涤溶剂进行清洗。

14. 拆卸油盘

检查在油盘上或在磁体上发现的任何物质，以确定变速器的情况。如果发现了大量的物质，要更换液力变扭器，并仔细地检查变速器，找到出现大量物质的原因。

(1) 离合器的表面材料。

- 主动盘和制动带的磨损。

(2) 钢（磁性的）。

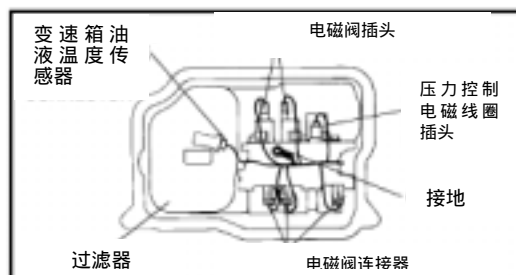
- 轴承，齿轮，和从动盘的磨损。

(3) 铝（非磁性的）。

- 铝质材料的磨损。

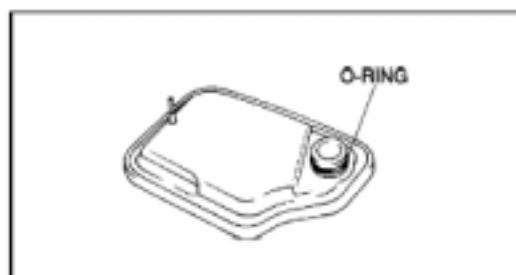
15. 拆开电磁阀插头，地线，和变速器油液温度传感器的插头。

16. 拆掉过滤器。



17. 从过滤器上拆掉 O 型密封圈。

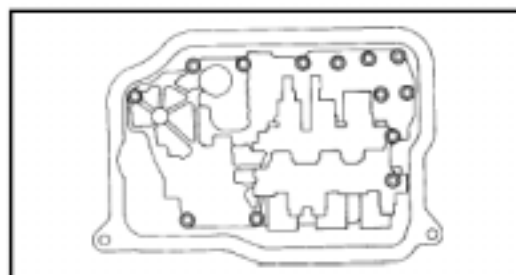
(1) O 型密封圈



18. 拆掉如图中所示的螺栓。

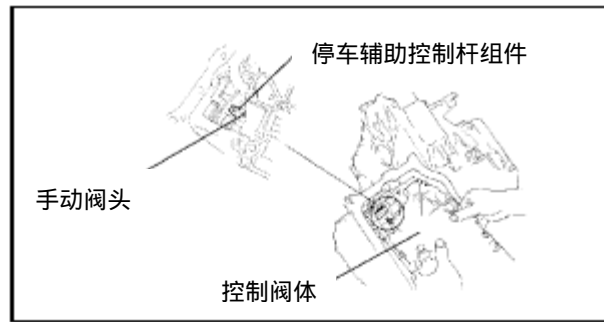
注意：

- 从停车辅助控制杆组件的孔口拆去手动操作阀头，从而拆卸掉控制阀体。



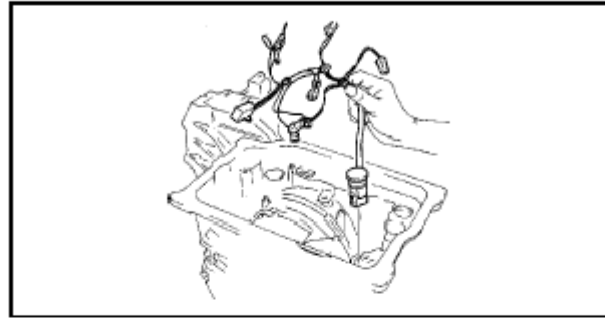
自动变速器

19. 拆掉控制阀体



A6E5714A009

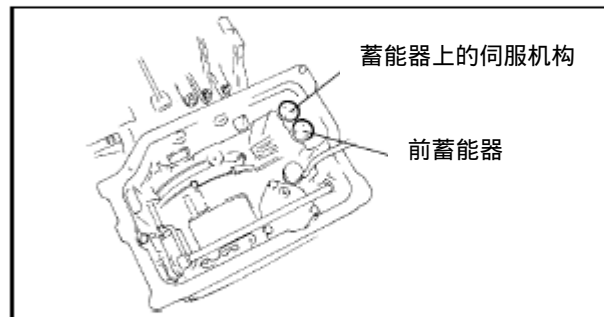
20. 拆掉线束组件。



X3U517AAA

21. 拆掉缓冲器组件。

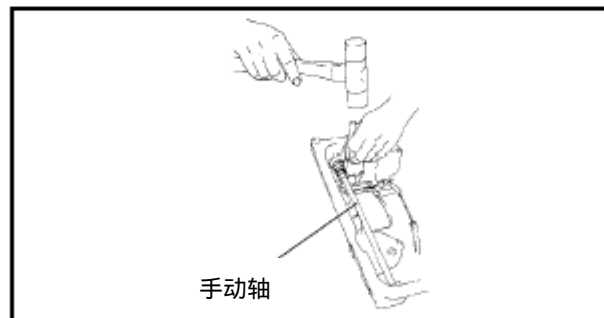
22. 拆掉手动阀。



A6E5714AD10

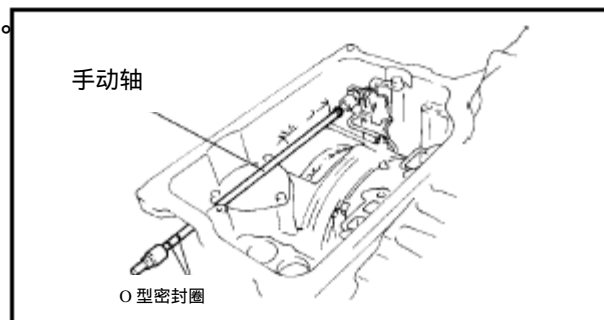
(1). 使用尖冲头拆掉滚轮销。

(2). 拆掉手动轴。



A6E5714AD11

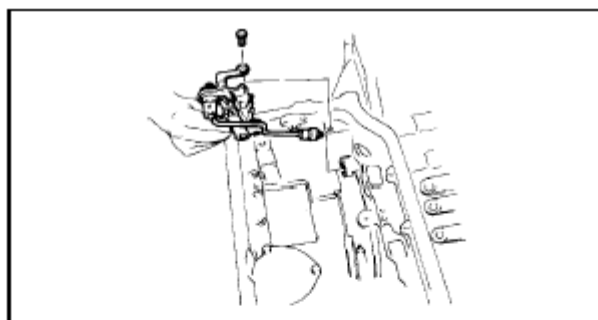
(3). 从手动轴上拆掉 O 型密封圈。



A6E5714AD12

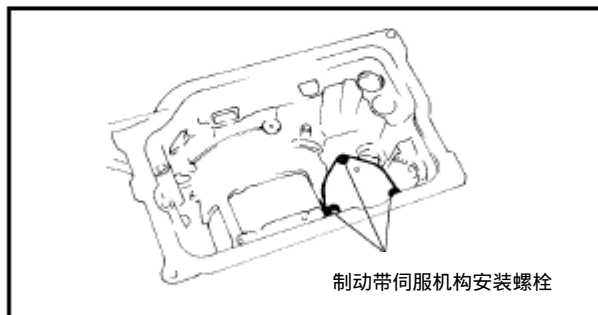
自动变速器

23. 拆掉停车控制杆组件。



X3U517AAE

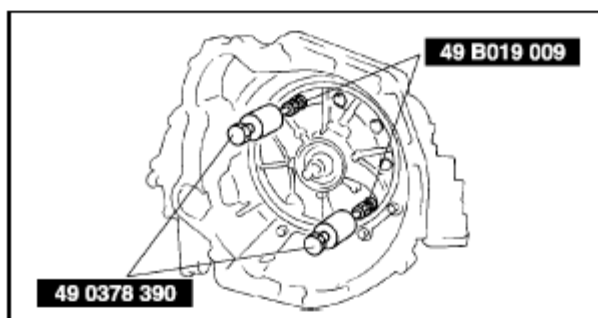
24. 拆掉制动带伺服组件。



制动带伺服机构安装螺栓

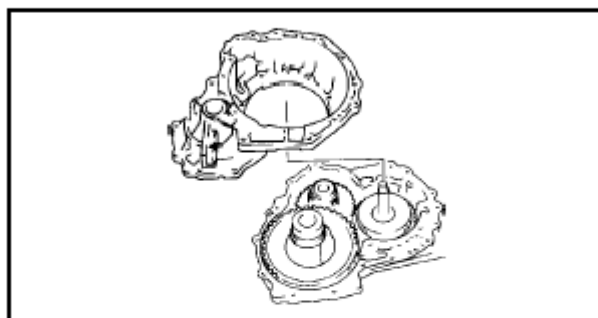
A6E5714A013

25. 使用专用工具拆掉油泵。



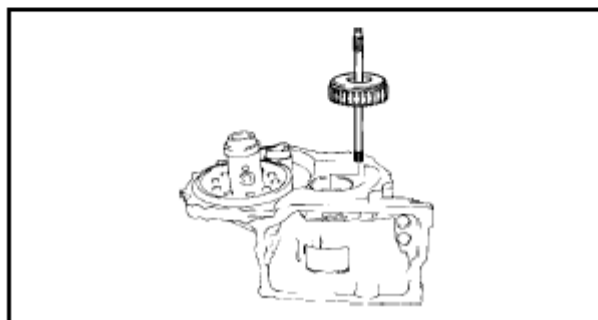
A6E5714A014

26. 使用塑料锤轻轻地敲击变扭器以把它拆下来。



X3U517AAH

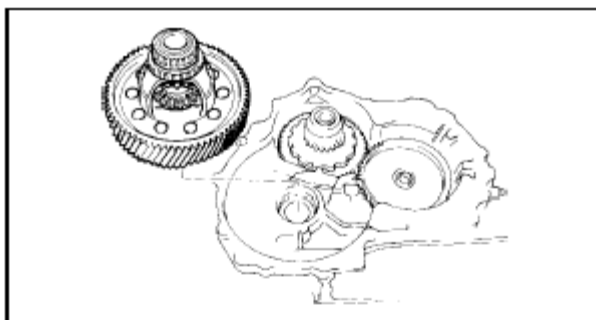
27. 拆掉前面的离合器组件。



X3U517AAJ

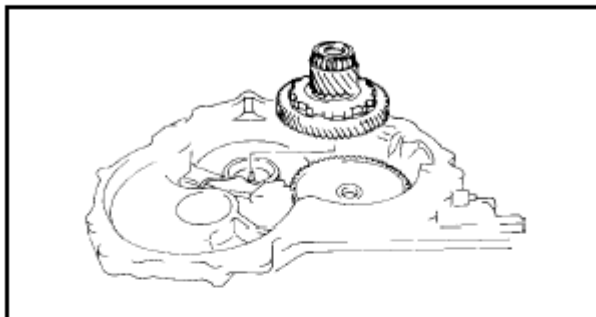
自动变速器

28. 拆掉差速器。



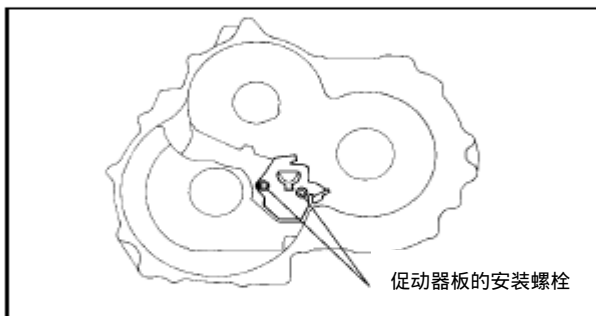
X3U517AAK

29. 拆掉二档齿轮和输入齿轮。



X3U517AAL

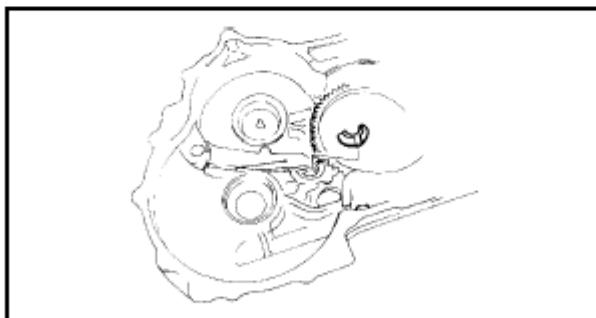
30. 拆掉传动装置板。



促动器板的安装螺栓

A6E5714A015

31. 拆掉支撑传动装置。



X3U517AAN

32. 拉出停车棘爪轴。

33. 拆掉停车棘爪。



停车棘爪轴

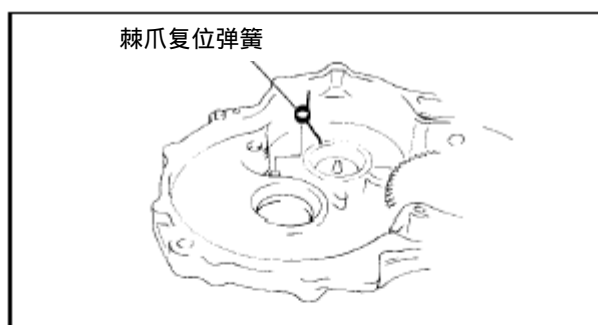
停车棘爪

A6E5714A016

K1-11

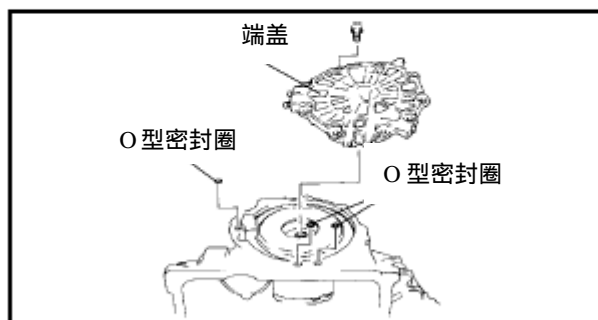
自动变速器

34. 拆掉棘爪复位弹簧。
35. 拆掉端盖。



A8E5714A.017

36. 从变速箱箱体上拆掉 O 型密封圈。



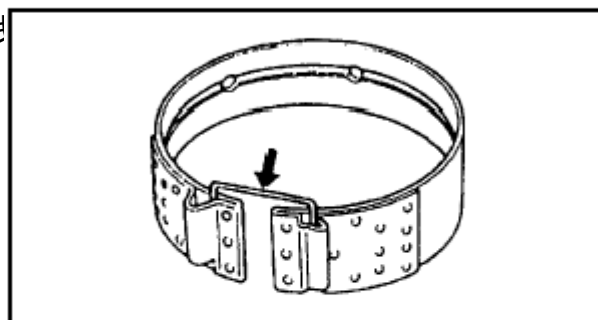
A8E5714A.018

37. 拆掉制动带支撑杆。



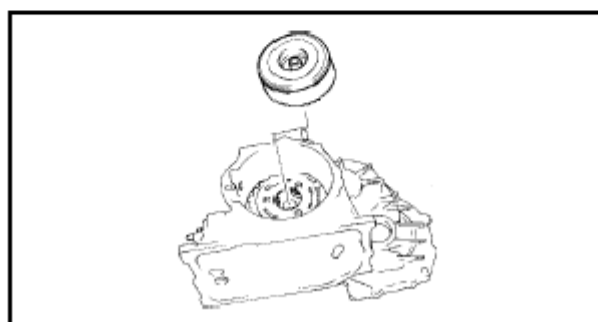
A8E5714A.019

38. 拆掉 2-4 制动带，并用一根金属线把它连在一起，如图所示。



X3U517AA.T

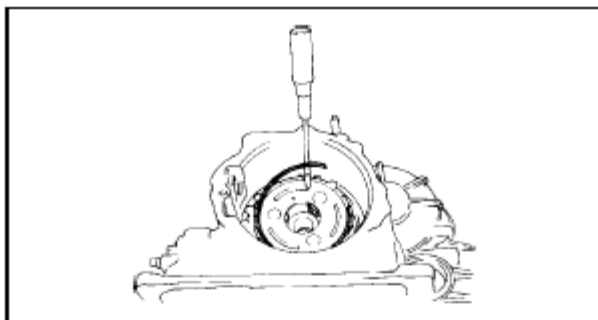
39. 拆掉离合器组件。



X3U517AA.U

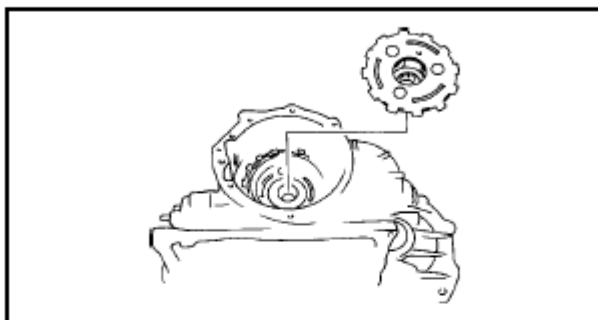
自动变速器

40. 拆掉卡环。



X3U517AAV

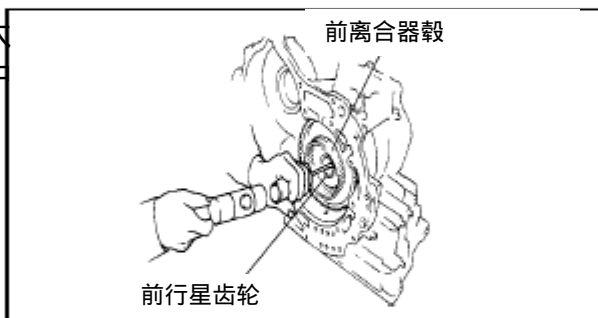
41. 拆掉后行星齿轮组件。



X3U517AAW

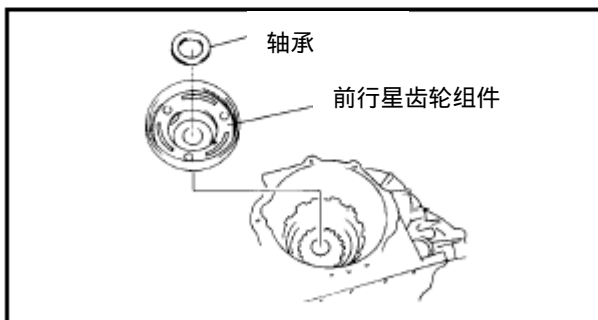
42. 使用平头螺丝刀等轻轻地敲击前太阳行星齿轮的端部来拆掉它，如图中所示。

43. 拆掉前进档离合器毂。



A6E5714A020

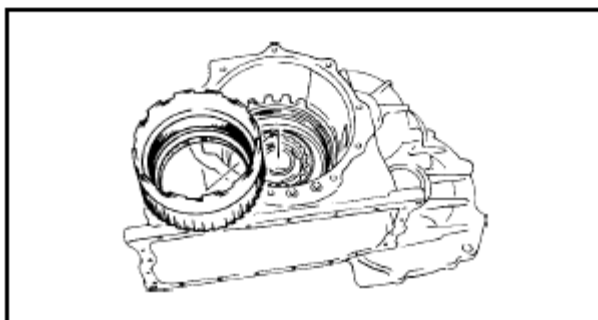
44. 拆掉前行星齿轮组件。



A6E5714A021

45. 拆掉前面的齿圈和单向离合器组件。

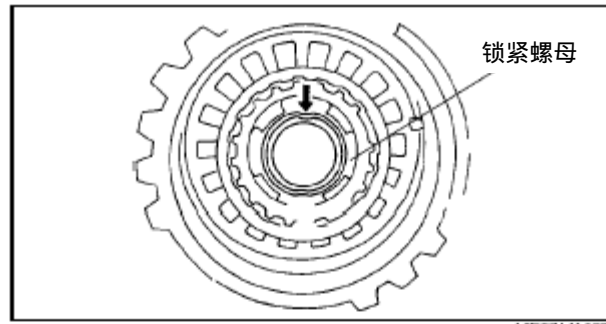
46. 拆掉锁紧螺母。



X3U517AAZ

自动变速器

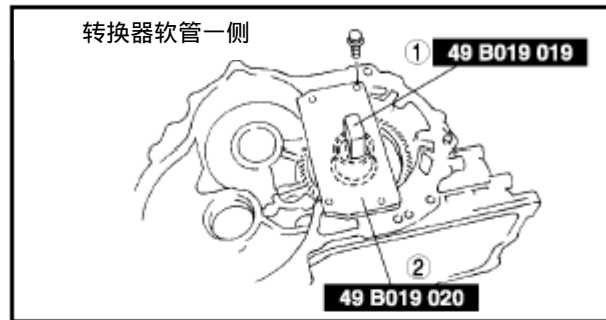
(1)使用小凿子和锤子朝外敲击锁紧螺母的卷边部位。



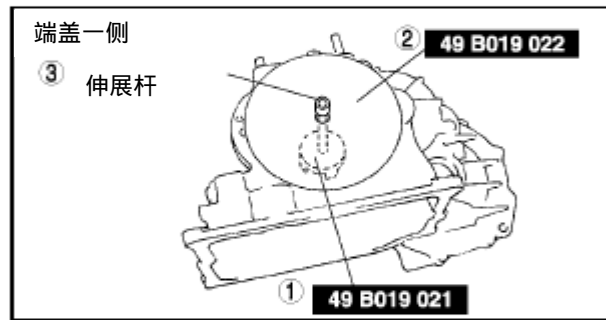
(2)按照所示的顺序把专用工具安装到初级齿轮上。

拧紧力矩：

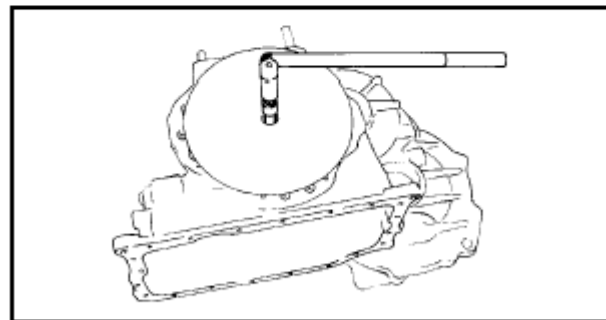
19—25N · m {1.9—2.6kgf · m ,
14—18ft · lbf}



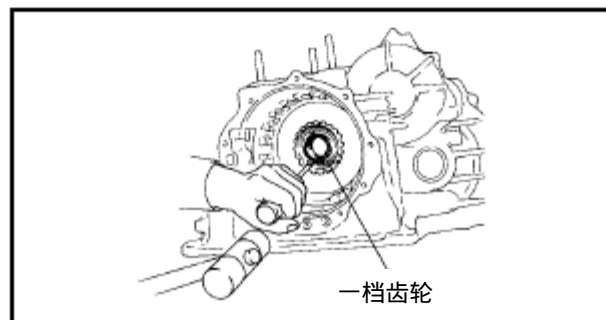
(3)按照所示的顺序把专用工具安装到锁紧螺母上。



(4)拆掉锁紧螺母。



47. 使用平头螺丝刀等轻轻地敲击初级齿轮来拆掉它，如图中所示。

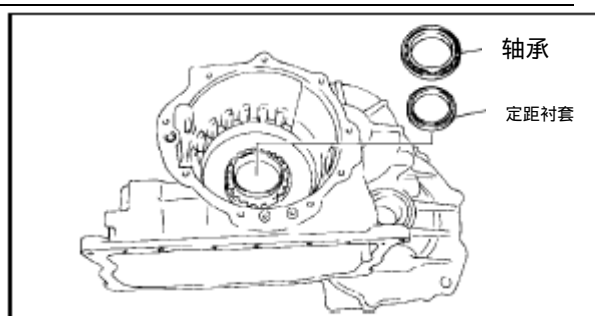


自动变速器

48. 拆掉轴承和定距衬套。

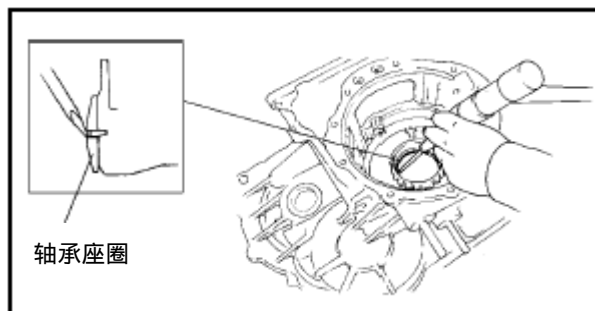
注意：

· 使用平头螺丝刀拆卸轴承座圈可能会损坏轴承座圈的内表面，所以要小心地握住平头螺丝刀。



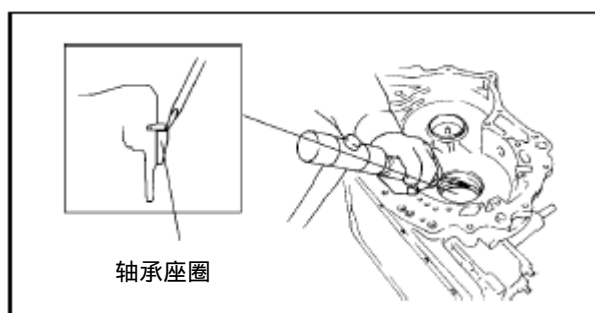
A6E5714A026

49. 使用平头螺丝刀等，把如图所示的轴承座圈从端盖一侧拆下来。



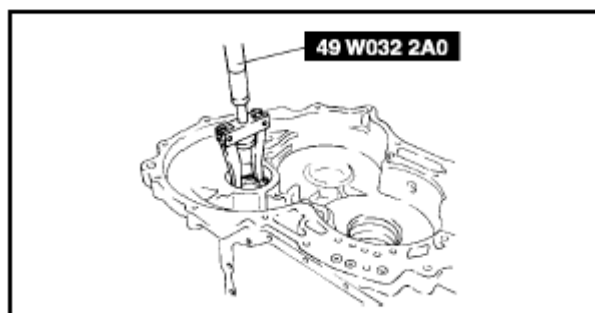
A6E5714A027

50. 使用平头螺丝刀等，把如图所示的轴承座圈从变扭器壳体一侧拆下来。



A6E5714A028

51. 如图所示，使用专用工具把轴承座圈拆下来。



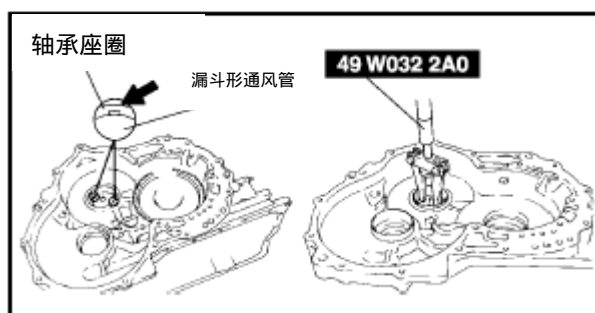
A6E5714A029

52. 使用平头螺丝刀等，在图示的位置轻轻地敲击漏斗形盖，以保证有足够大的间隙来安装专用工具，然后拆掉轴承座圈。

53. 拆掉漏斗形盖。

注意：

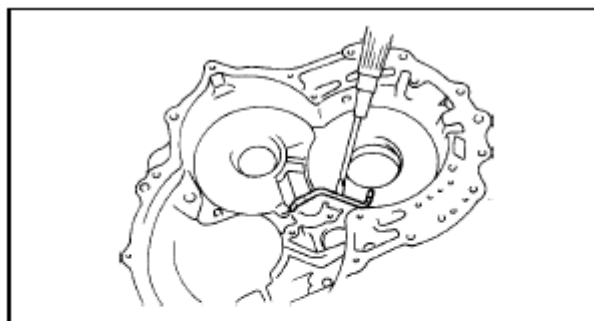
· 使用平头螺丝刀拆卸油管可能会损坏油管的内表面，所以要小心地握住平头螺丝刀。



A6E5714A030

自动变速器

54. 拆掉油管。



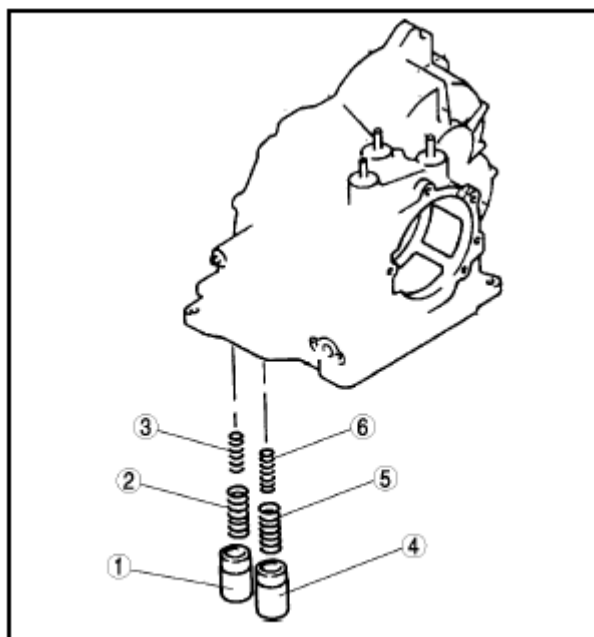
X3U517ABE

缓冲器的拆卸/安装

1. 按照表中所示的顺序进行拆卸。
2. 按照与拆卸相反的顺序进行安装。

A6E561419200A01

1	缓冲器的伺服机构。
2	缓冲器伺服机构的大弹簧。
3	缓冲器伺服机构的小弹簧。
4	前缓冲器。
5	前缓冲器大弹簧。
6	前缓冲器小弹簧。



A6E5714A032

安装程序

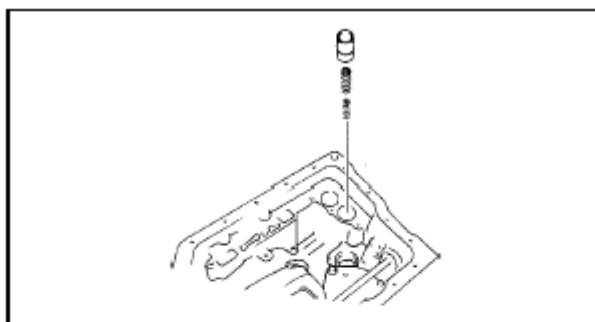
1. 测量弹簧的自由长度。

弹 簧	外径 mm{in}	自由长度 mm{in}	线圈编号	钢丝直径 mm{in}
缓冲器伺服机构的大弹簧	21.0{0.827}	67.8{2.669}	10.3	3.5{0.138}
缓冲器伺服机构的小弹簧	13.0{0.512}	67.8{2.669}	17.1	2.2{0.087}
前缓冲器大弹簧	21.0{0.827}	75.0{2.953}	10.7	2.3{0.091}
前缓冲器小弹簧	15.6{0.614}	49.0{1.929}	7.7	2.4{0.094}

2. 如果没有特殊说明，把弹簧放回原处。

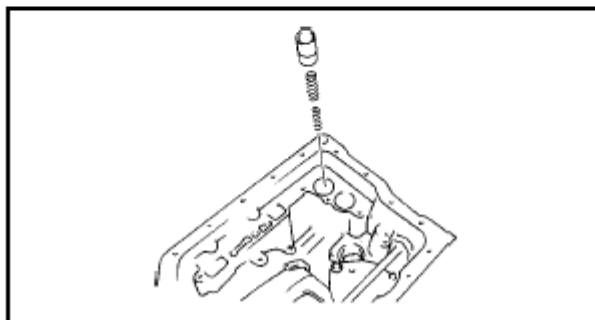
自动变速器

3. 安装前缓冲器小弹簧，前缓冲器大弹簧和前缓冲器。



X3U517ABD

4. 安装缓冲器伺服机构的小弹簧，缓冲器伺服机构的大弹簧和缓冲器的伺服机构。



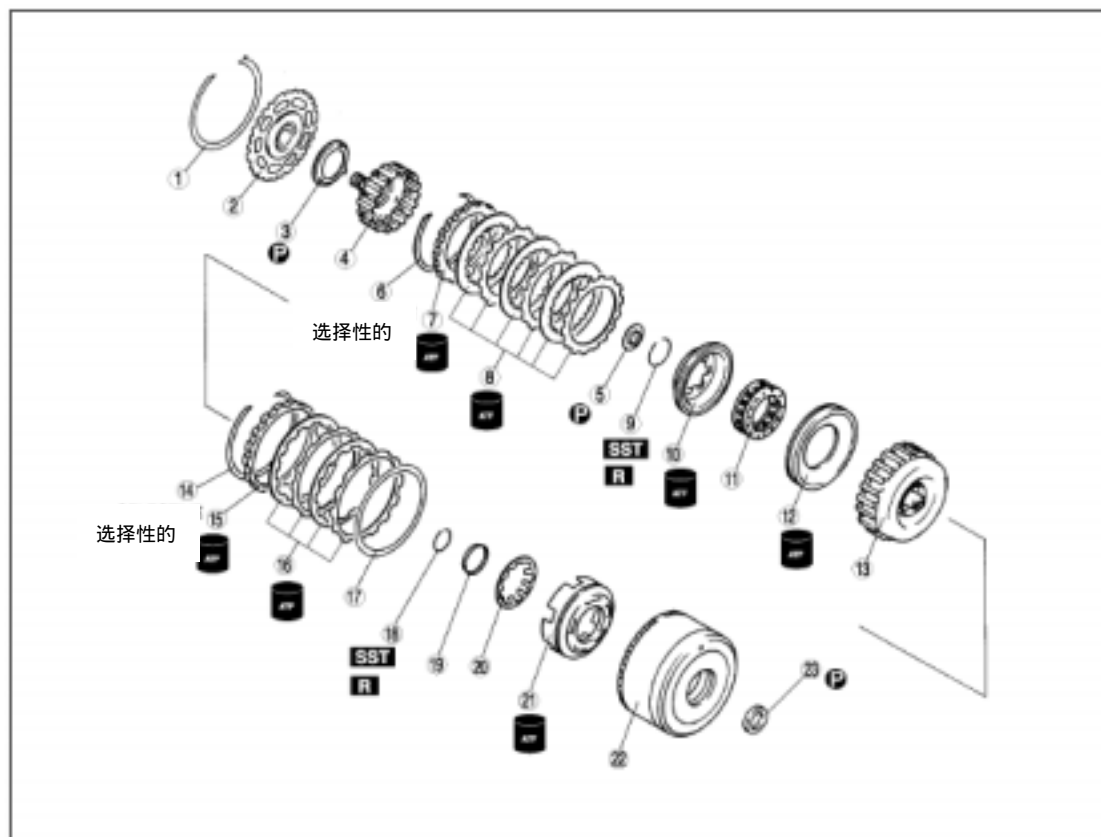
X3U517ABE

自动变速器

离合器组件的拆卸/安装

A6E561419500A01

1. 在拆卸前应先进行预检查。(见 K1-50 离合器组件的预检查。)
2. 按照表中所示的顺序进行拆卸。
3. 按照与拆卸相反的顺序进行安装。



A6E5714A035

1	卡环
2	后太阳太阳齿轮盘
3	轴承
4	3-4 离合器毂
5	轴承
6	卡环
7	保持法兰
8	主动盘和从动盘
9	卡环(见 K1-19 卡环(3-4 离合器)拆卸注释)
10	密封板
11	弹簧和保持组件
12	3-4 离合器活塞(见 K1-19 离合器活塞拆卸注释)

13	3-4 离合器鼓
14	卡环
15	保持法兰
16	主动盘和从动盘
17	碟形板
18	卡环(见 K1-19 卡环(倒档离合器)拆卸注释)
19	倒档复位止动器
20	活塞复位弹簧
21	倒档活塞(见 K1-20 倒档活塞拆卸注释。)
22	2-4 制动鼓
23	轴承

自动变速器

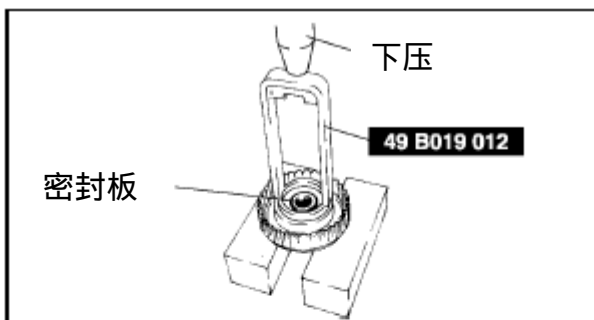
卡环(3-4 离合器)的拆卸注释

1. 如图所示安装专用工具。

注意：

· 按下密封板，到仅能取出卡环即可。下压过多会破坏密封板总成的边缘。

2. 紧压密封板。
3. 拆掉卡环。
4. 拆掉专用工具，再拆掉密封板和弹簧，以保持架组件。



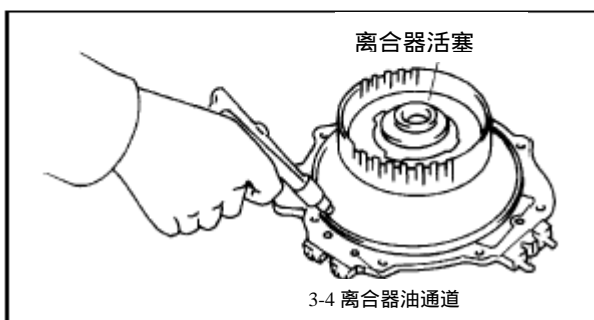
A6E5714A034

3-4 离合器活塞的拆卸注释

1. 把 3-4 离合器鼓安装到端盖上。
2. 使用压缩空气沿着油通道把 3-4 离合器从 3-4 离合器鼓上拆下来。

空气压力：

最大值：392 kPa {4.0 kgf/cm², 57 psi}



A6E5714A035

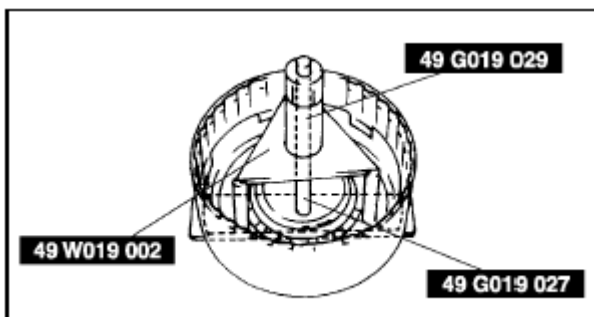
卡环（倒档离合器）的拆卸注释

1. 如图所示安装专用工具。

注意：

· 按下活塞复位弹簧，到仅能取出卡环即可。下压过多会破坏活塞复位弹簧总成的边缘。

2. 压缩活塞复位弹簧。
3. 拆掉卡环。
4. 拆掉专用工具，然后再拆掉倒档复位止动器和复位弹簧。



A6E5714A036

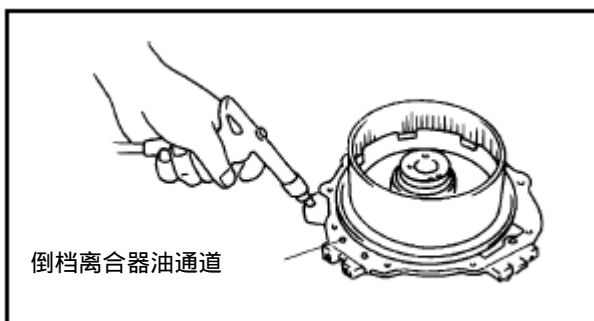
自动变速器

倒档活塞的拆卸注释

1. 把 2-4 制动鼓安装到端盖上。
2. 使用压缩空气沿着油通道把倒档活塞从 2-4 制动鼓上拆下来。

空气压力：

最大值：392 kPa {4.0 kgf/cm², 57 psi}。



AGE6714A037

安装程序

1. 在三个地方测量衬片厚度，并计算其平均值。

主动盘零件编号：FN11 19 370

标准厚度：1.60mm {0.063 in}

最小厚度：1.45mm {0.057 in}

主动盘零件编号：FNE1 19 370

标准厚度：2.55mm {0.100 in}

最小厚度：2.40mm {0.094 in}

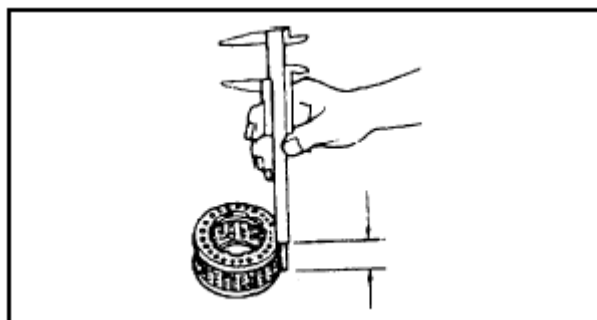
2. 如果不在上述规格内，应替换主动盘。
3. 测量弹簧的自由长度，并检查是否出现变形。

弹簧自由长度：

标准长度：17.0 mm {0.669 in}

最大长度：15.0 mm {0.591 in}

4. 如果不在上述规格内，应替换弹簧和保持组件。

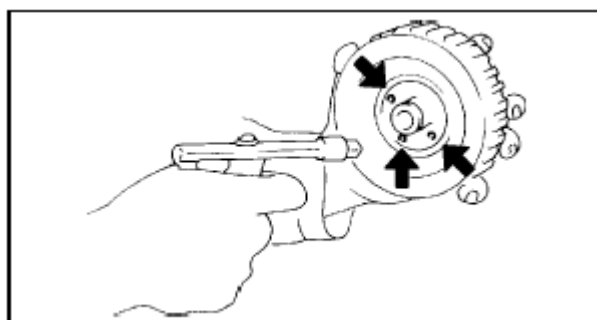


5. 压缩空气作用在 3-4 离合器鼓的油通道时，核实确实有空气流动。

空气压力：

最大值：392 kPa {4.0 kgf/cm², 57 psi}。

6. 如果出现损坏或者故障，应替换 3-4 离合器鼓。



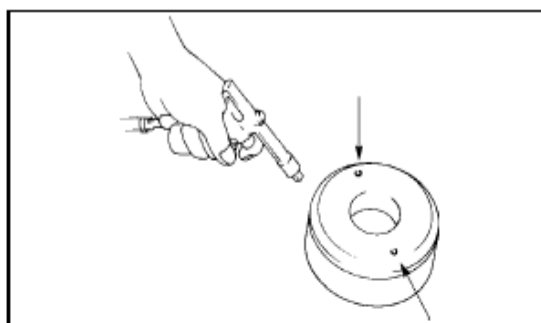
自动变速器

7. 压缩空气作用在 2-4 离合器鼓的油通道时，核实确实有空气流动。

空气压力：

最大值：392 kPa {4.0 kgf/cm², 57 psi}。

8. 如果出现损坏或者故障，应替换 2-4 制动鼓。



X3U517ACA

9. 测量太阳太阳轮的衬套。

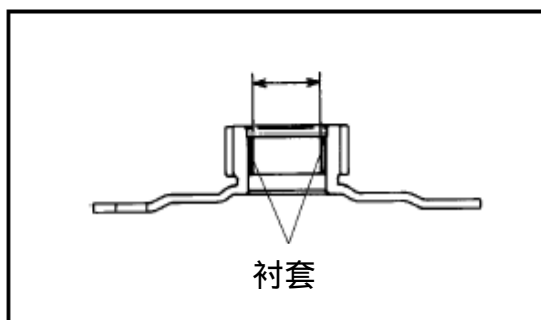
衬套的内径：

标准值：26.400—26.421 mm {1.03937—1.04019 in}

最大值：26.441 mm {1.04098 in}

10. 如果不在上述规范内，替换太阳后太阳轮盘。

11. 安装倒档离合器。



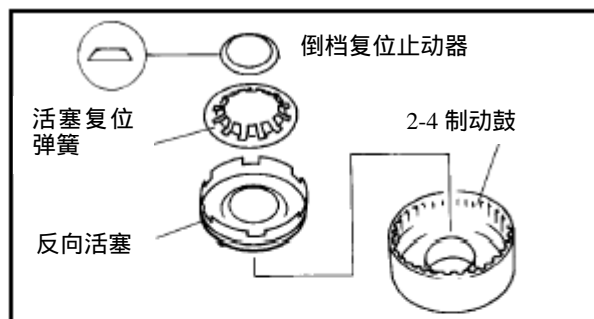
A6E5714A038

注意：

· 在安装倒档离合器活塞时可能会破坏其密封，所以在安装倒档离合器活塞时，应小心地用力均匀地推动活塞的圆周。

(1) 在倒档离合器活塞密封处的圆周上涂 ATF，并把活塞安装到 2-4 制动鼓上。

(2) 把活塞复位弹簧和倒档复位止动器安装在倒档活塞上。

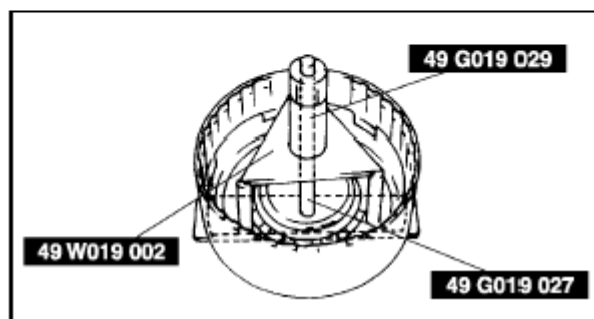


A6E5714A039

(3) 把卡环和专用工具安装到 2-4 制动鼓上，如图所示。

注意：

· 按下活塞复位弹簧，到仅能取出卡环即可。下压过多会破坏活塞复位弹簧总成的边缘。



A6E5714A036

(4) 压缩活塞复位弹簧。

(5) 安装卡环。

(6) 拆下专用工具。

(7) 安装制动盘。

(8) 按下述顺序安装主动盘和从动盘。

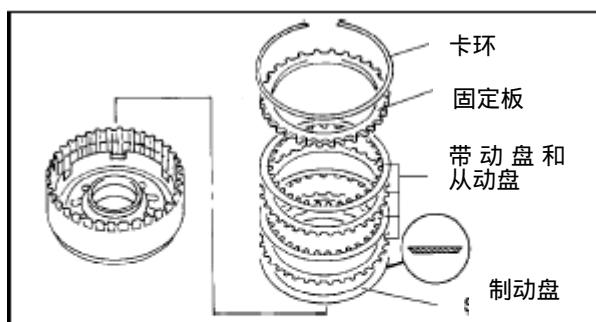
从动---主动---从动---主动

自动变速器

(9) 安装保持。

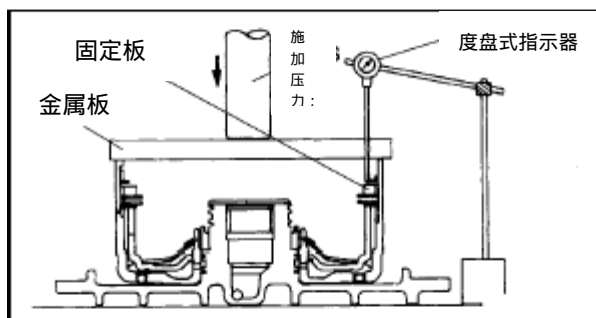
12. 测量倒档离合器的间隙。

(1) 把倒档离合器安装到端盖上，并设置好度测量表。



AGE5714A.040

(2) 用压力机等轻轻地压下倒档离合器。



AGE5714A.041

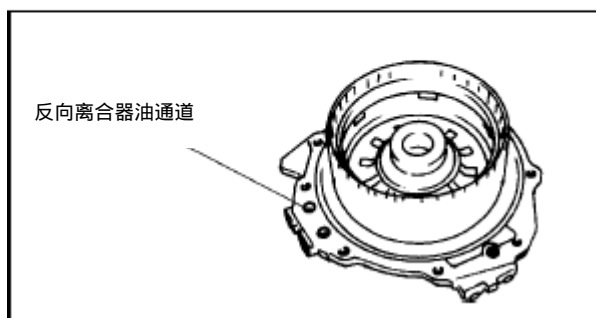
(3) 压缩空气作用在图中所示的零件并使倒档离合器活塞往返三个行程。

空气压力：

392—441kPa {4.0—4.5 kgf/cm² , 57—63 psi}

(4) 用压缩空气运行倒档离合器活塞，读取度测量表停止时指示的值。

(5) 释放压缩空气，在倒档离合器活塞没有运行时，读取度测量表的值。



AGE5714A.042

(6) 根据下述公式计算倒档离合器的间隙：

第(4)步的值-第(5)步的值=倒档离合器的间隙值。

(7) 根据下述从(3)到(6)的步骤在四个位置(分开90°)测量间隙值。检验平均值在下述规定的范围之内。

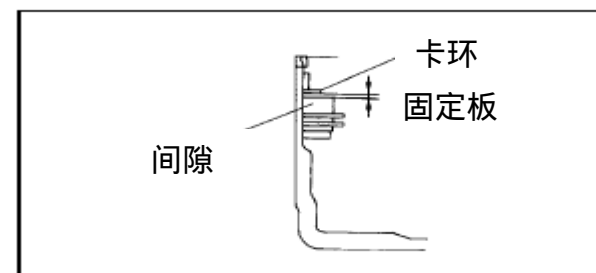
倒档离合器间隙：

1.00—1.03mm {0.039—0.051 in}

(8) 如果不符合规定，拆掉卡环测量其厚度。

(9) 把厚度值加到在(7)步中计算的平均值上，并选择卡环(卡环的值包含在范围内)。

卡环尺寸大小



AGE5714A.043

范围 mm{in}	卡环的尺寸大小 mm{in}
2.250-2.450{0.089-0.096}	1.2{0.047}
2.450-2.650{0.096-0.104}	1.4{0.055}
2.650-2.850{0.104-0.112}	1.6{0.063}
2.850-3.050{0.112-0.120}	1.8{0.071}
3.050-3.250{0.120-0.128}	2.0{0.079}
3.250-3.450{0.128-0.136}	2.2{0.087}

自动变速器

(10) 安装选择好的卡环，并进行从(2)至(7)步的操作，检验计算的值满足间隙的规定。

13. 检查倒档离合器的运行。

(1) 把 2-4 制动鼓安装到端盖上。

(2) 如图所示，施加压缩空气以检查倒档离合器的运行。

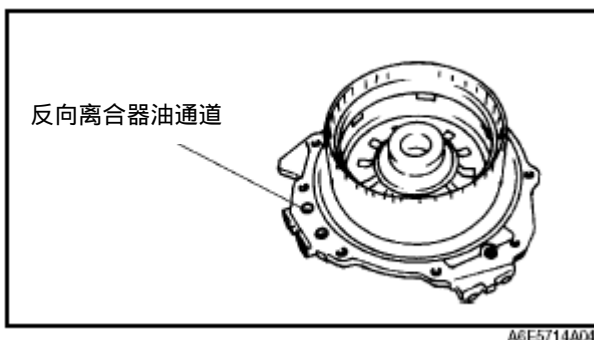
空气压力：

392—441kPa {4.0—4.5 kgf/cm² ,57—63 psi}

14. 安装 3-4 离合器。

注意：

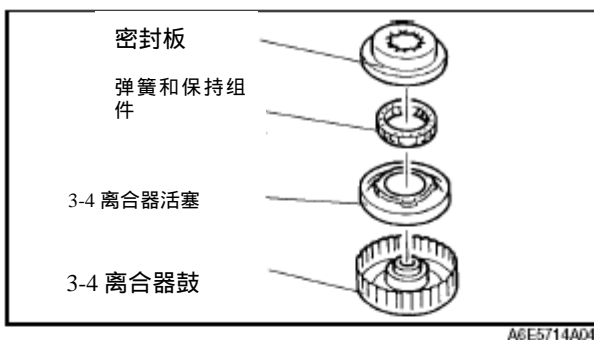
· 在安装 3-4 离合器活塞时可能会破坏其密封，所以在安装 3-4 离合器活塞时，应小心地用力均匀地推动活塞的圆周。



(1) 在 3-4 离合器活塞密封处的圆周上涂 ATF，并把活塞安装到 3-4 离合器鼓上。

(2) 安装弹簧和保持组件。

(3) 对 3-4 密封板上涂上 ATF，并把它安装到 3-4 离合器鼓上。



(4) 如图所示，安装专用工具。

注意：

· 按下 3-4 密封板，到仅能取出卡环即可。下压过多会破坏 3-4 密封板总成的边缘。

(5) 压缩弹簧和保持组件以及 3-4 密封板。

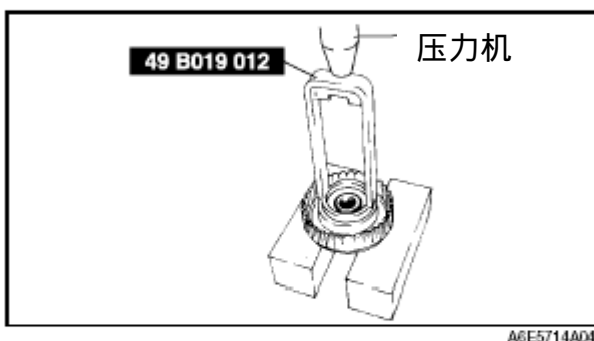
(6) 安装卡环。

(7) 拆除专用工具。

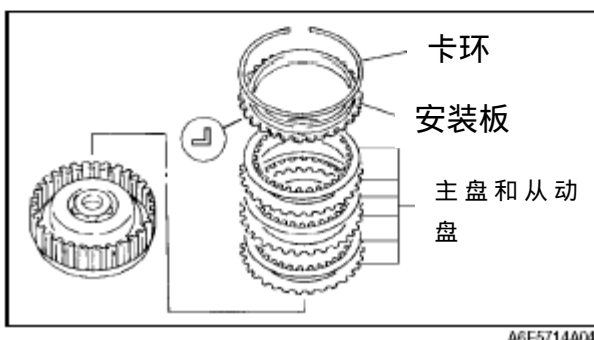
(8) 按下述顺序安装主动盘和从动盘。

从动---主动---从动---主动

(9) 安装保持法兰。



主动盘零件编号：FN11 19 370

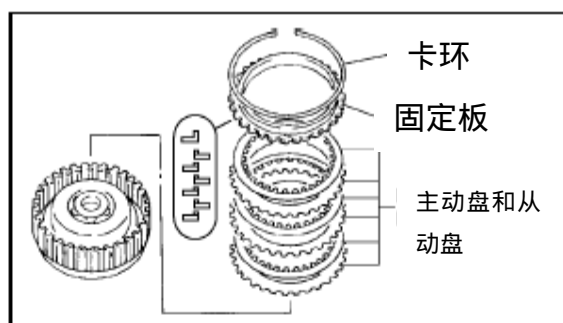


自动变速器

主动盘零件编号：FNE 1 19 370

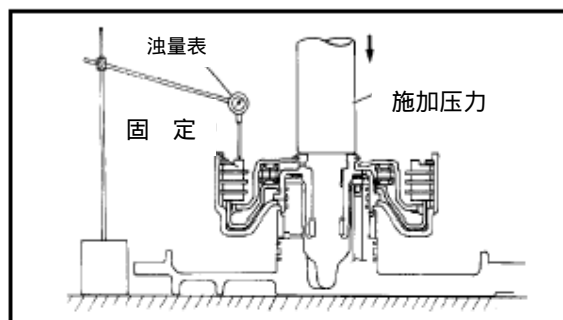
15. 测量 3-4 离合器间隙。

(1) 把 3-4 离合器安装到端盖上，并设置好度测量表。



AGE5714A108

(2) 确保用压力机等轻轻地压下列档离合器。



AGE5714A047

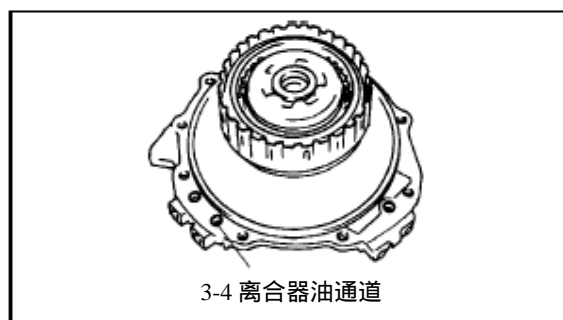
(3) 对图中所示的零件加压缩空气并使 3-4 离合器活塞往返三个行程。

空气压力：

392—441kPa {4.0—4.5 kgf/cm², 57—63 psi}

(4) 加压缩空气运行 3-4 离合器活塞，读取度测量表停止时指示的值。

(5) 释放压缩空气，在 3-4 离合器活塞没有运行时，读取度测量表的值。



AGE5714A048

(6) 根据下述公式计算 3-4 离合器的间隙：

第(4)步的值-第(5)步的值=3-4 离合器的间隙值。

(7) 根据下述从(3)到(6)的步骤在四个位置(分开 90°)测量间隙值。检验平均值在下述规定的范围之内。

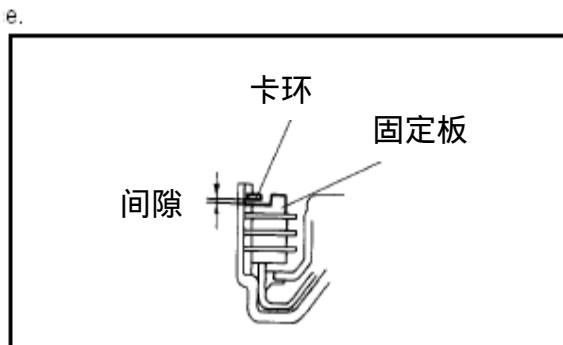
3-4 离合器间隙

主动盘零件编号：FN11 19 370

1.00—1.30mm {0.039—0.051 in}

主动盘零件编号：FNE1 19 370

1.10—1.40mm {0.043—0.055 in}



AGE5714A049

(8) 如果不符合规定，拆掉卡环测量其厚度。

(9) 把厚度值加到在(7)步中计算的平均值上，并选择卡环(卡环厚度值包括在范围内)。

自动变速器

卡环尺寸大小

范 围 mm{in}		卡环的尺寸大小 mm{in}
主动盘零件编号 : FN11 19 370	主动盘零件编号 : FNE1 19 370	
2.250-2.450{0.089-0.096}	2.350-2.550{0.093-0.100}	1.2{0.047}
2.450-2.650{0.096-0.104}	2.550-2.750{0.100-0.108}	1.4{0.055}
2.650-2.850{0.104-0.112}	2.750-2.950{0.108-0.116}	1.6{0.063}
2.850-3.050{0.112-0.120}	2.950-3.150{0.116-0.124}	1.8{0.071}
3.050-3.250{0.120-0.128}	3.150-3.350{0.124-0.132}	2.0{0.079}
3.250-3.450{0.128-0.136}	3.350-3.550{0.132-0.140}	2.2{0.087}

(10) 安装选择好的卡环，并再一次进行从(2)至(7)步的操作，检验计算的值满足间隙的规定。

16. 检查 3-4 离合器的运行。

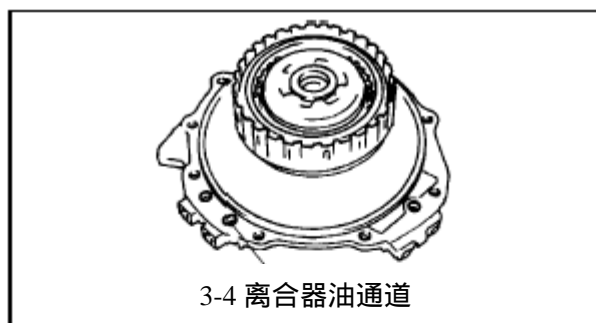
(1) 把 3-4 离合器鼓安装到端盖上。

(2) 如图所示，施加压缩空气以检查 3-4 离合器的运行。

空气压力：

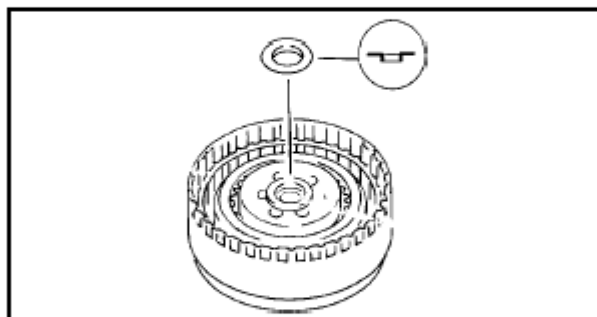
392—441kPa {4.0—4.5 kgf/cm² , 57—63 psi}

17. 把 3-4 离合器组件安装到 2-4 制动鼓上。



A6E5714A048

18. 在轴承上涂上凡士林，并确保凡士林进入了 3-4 离合器组件内。



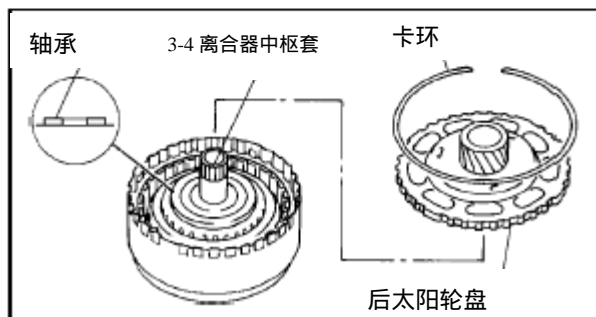
X3U517ACS

19. 安装 3-4 离合器毂。

20. 如图所示，在轴承上涂上凡士林，并确保凡士林进入了 3-4 离合器毂内。

21. 把后太阳太阳轮安装到 2-4 制动鼓上。

22. 安装卡环。



A6E5714A060

自动变速器

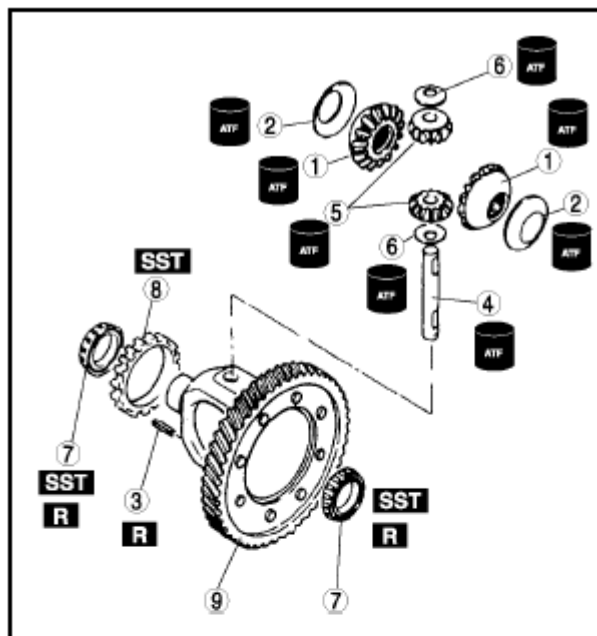
差速器的拆卸/安装

A6E561427100A01

1. 在拆卸前先进行预检查。(见 K1-54 差速器的预检查。)
2. 按照表中所示的顺序进行拆卸。
3. 按照与拆卸相反的顺序进行安装。

铆钉固定形式

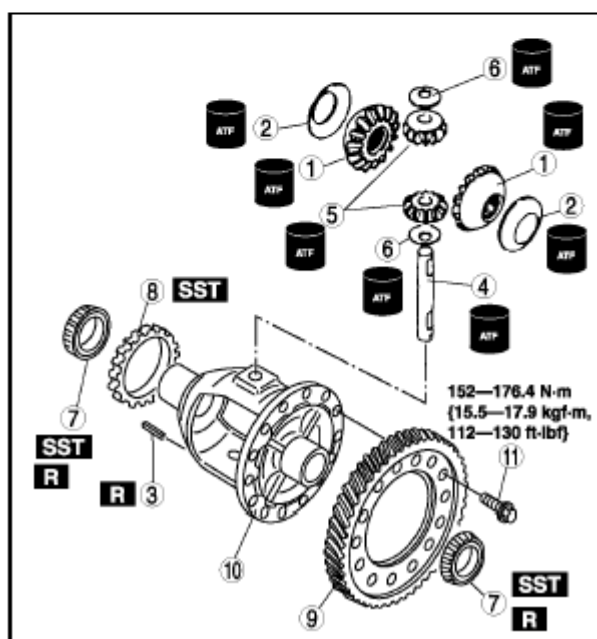
1	半轴齿轮
2	止推垫圈
3	销子(见 K1-27 销子的拆卸注释。)
4	小齿轮轴
5	行星小齿轮
6	止推垫圈
7	轴承(见 K1-27 轴承的拆卸注释。)
8	传感器转子(见 K1-27 传感器转子的拆卸注释。)
9	环齿轮和齿轮箱



A6E5714A051

螺栓固定形式

1	半轴齿轮
2	止推垫圈
3	销子见 K1-27 滚针的拆卸注释。)
4	小齿轮轴
5	行星小齿轮
6	止推垫圈
7	轴承(见 K1-27 轴承的拆卸注释。)
8	传感器转子(见 K1-27 传感器转子的拆卸注释。)
9	环齿轮
10	齿轮箱
11	螺栓

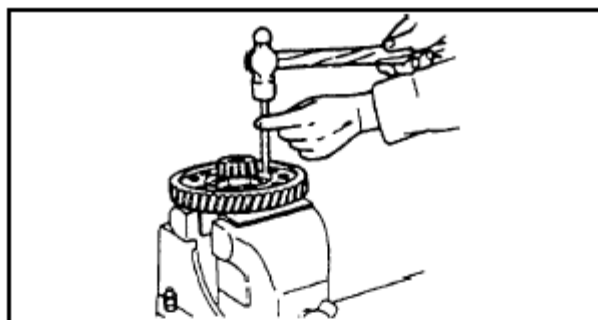


A6E5714A052

自动变速器

销子的拆卸注释

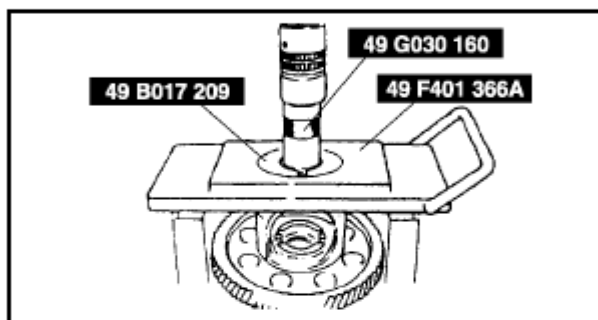
1. 把齿轮箱安装在老虎钳上。
2. 从半轴齿轮的一侧，向销子孔内嵌入一个 2.0mm {0.07 in} 的冲头，并把销子拆下来。



X3U517AEG

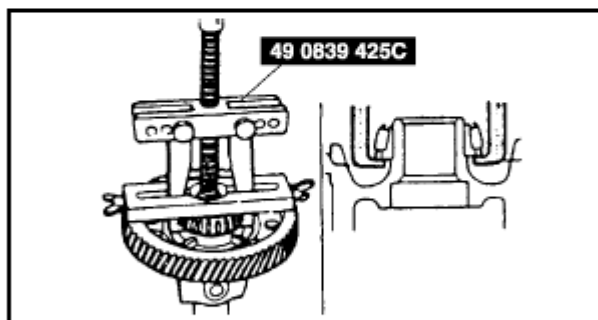
轴承的拆卸注释

1. 使用专用工具把轴承（里程计主动齿轮一侧）从齿轮壳上拆下来。



A6E5714A053

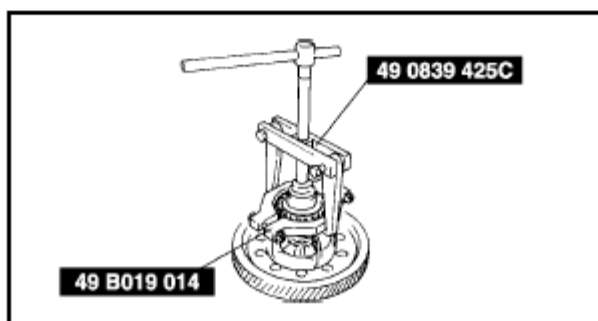
2. 使用专用工具把轴承（半轴齿轮一侧）从齿轮壳上拆下来。



A6E5714A054

传感器转子的拆卸注释

- 使用专用工具把传感器转子从齿轮壳上拆下来。

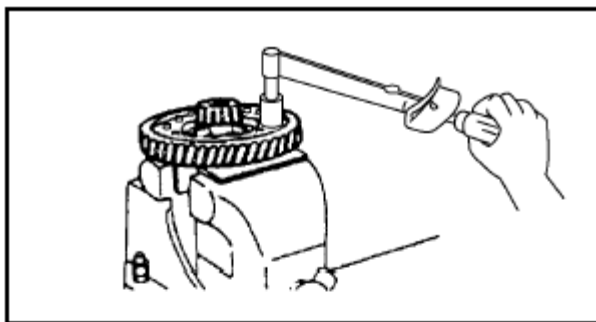


A6E5714A055

自动变速器

安装程序

1. 把环齿安装在齿轮箱内。(螺栓固定形式。)

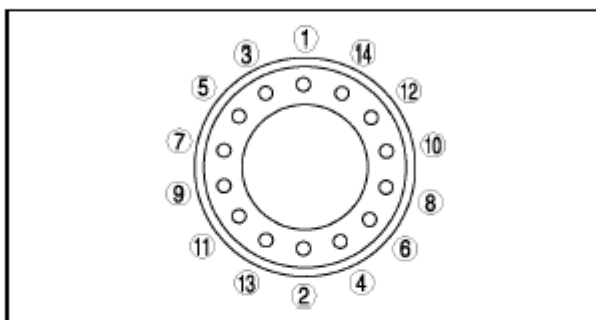


AGE5714A056

2. 按照所示的顺序逐步地均匀地拧紧。(螺栓固定形式。)

拧紧力矩：

$152—176.5\text{N} \cdot \text{m}$ { $15.5—17.9\text{kgf} \cdot \text{m}$,
 $112—130\text{ft} \cdot \text{lbf}$ }

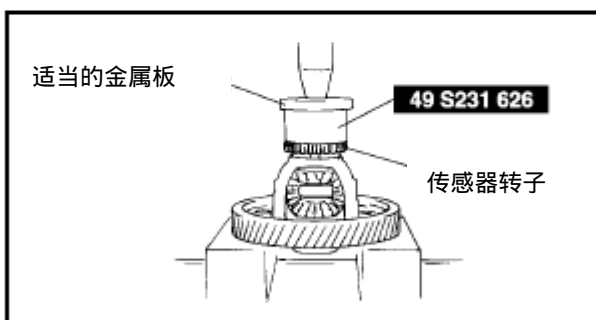


AGE5714A057

3. 使用专用工具和适当的金属板把传感器转子安装到齿轮箱内。

4. 安装一个新的轴承。

(1) 使用专用工具把新轴承(里程计主动齿轮一侧)压入齿轮箱中。

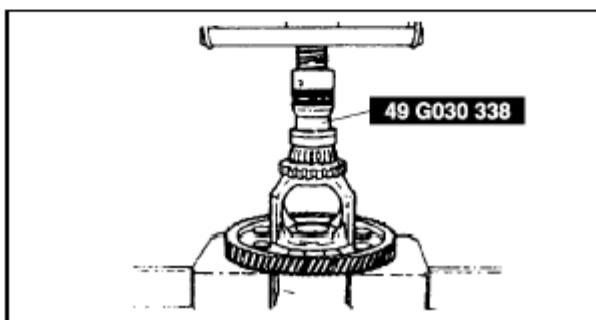


AGE5714A058

(2) 以同样的方式把另外一个新轴承(半轴齿轮一侧)也压入齿轮箱中。

5. 给止推垫圈和小齿轮轴涂 ATF。

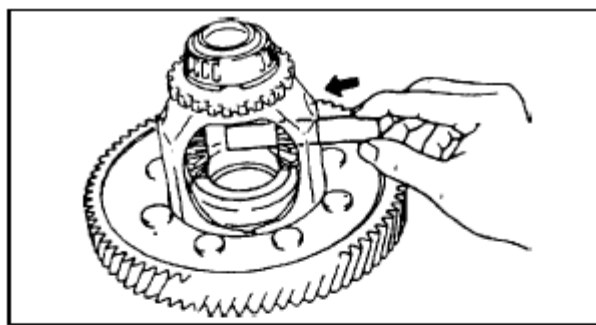
6. 把行星小齿轮和止推垫圈安装在齿轮箱上。



AGE5714A059

自动变速器

7. 安装小齿轮轴。



X3U517AEW

8. 安装好销子，并将它弯皱以防止从齿轮箱中掉出来。

9. 给止推垫圈涂 ATF。

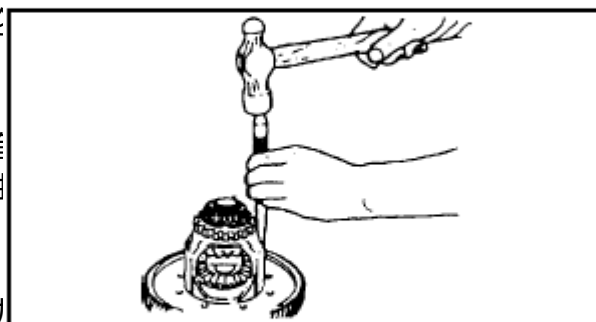
10. 把止推垫圈和半轴齿轮安装在齿轮箱内，然后转动半轴齿轮使它们和驱动轴孔对中。

11. 按照如下程序测量半轴齿轮的齿间隙：

(1) 在差速器上安装左驱动轴和右驱动轴。

(2) 把驱动轴支持在 V 型垫块上。

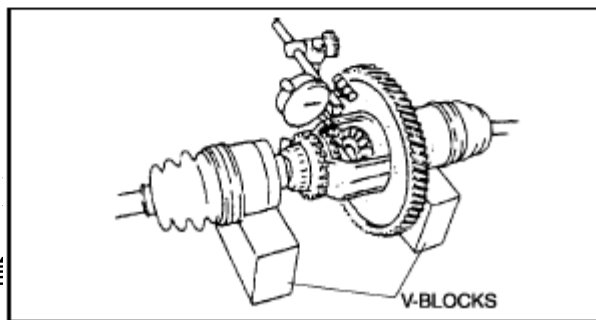
(3) 测量两个半轴齿轮的齿间隙。



X3U517AEX

标准间隙：0.05—0.15 mm {0.002—0.005 in}
最大间隙：0.5 mm {0.020 in}

12. 如果齿间隙不在规定的范围内，替换变速器。



A6E5714A000

自动变速驱动驱动桥的安装桥的安装 一般预防措施的注释

V 型垫块垫

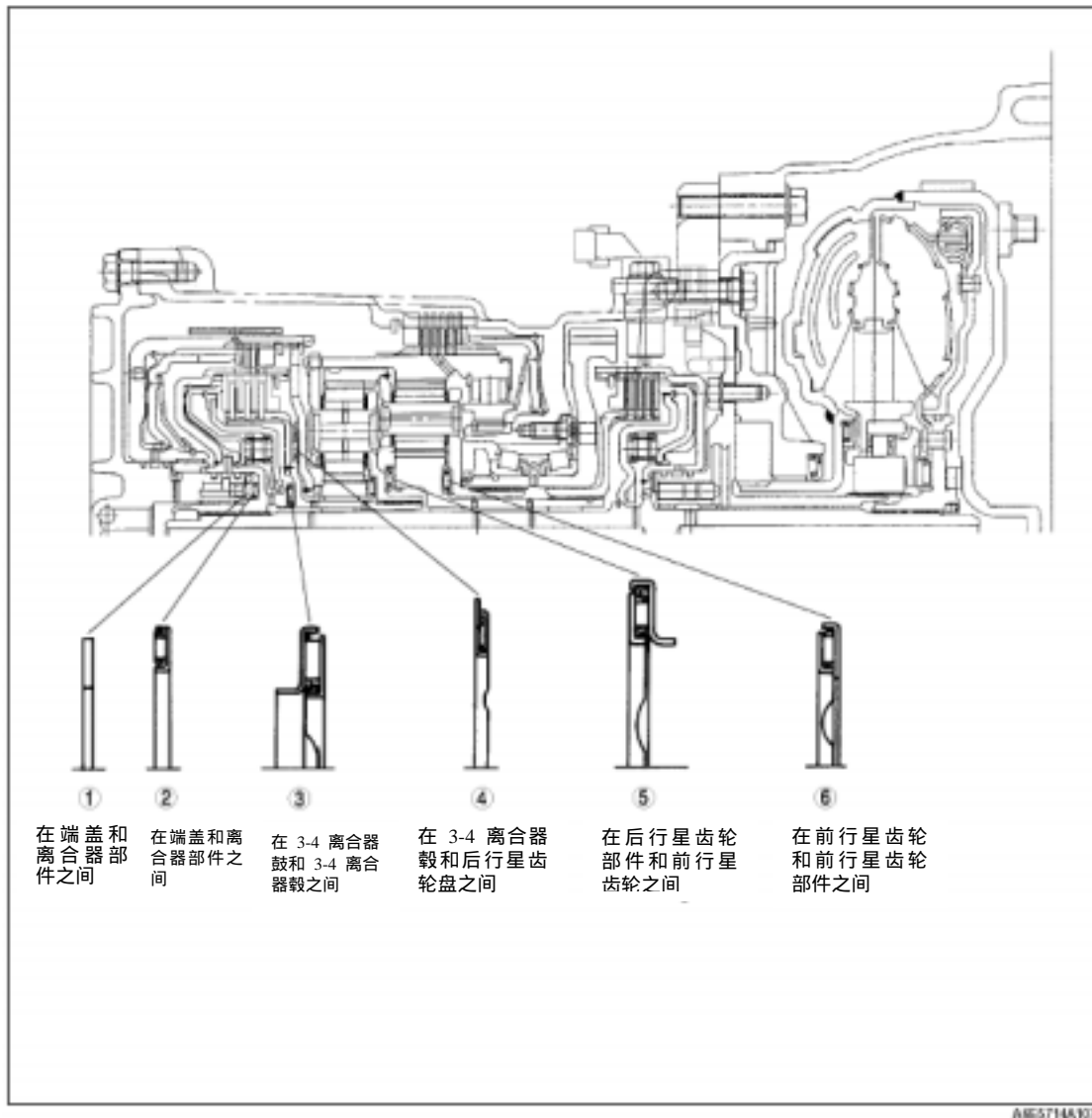
1. 选择调整垫片，参考轴承的预加载荷。
2. 如果主动盘或 2-4 制动带更换了新的，在安装前应将新的零件浸泡在 ATF 中至少两个小时。
3. 在安装前，对所有的轴承，旋转零件，O 型密封圈，和滑动零件涂 ATF。
4. 所有的 O 型密封圈，油封，垫圈都必须用修理包中的新件进行更新。
5. 在进行重新安装时，不要使用润滑油脂，而应使用凡士林。
6. 如果有必要替换衬套时，替换包括衬套的组件。
7. 涂上密封剂后 10 分钟内安装套管，并且在变速箱填加 ATF 之前的 30 分钟内允许其进行密封修补。

警告：

· 虽然试验台有一个自锁制动系统，但是当变速器在试验台上处于不平衡位置时，制动系统仍然有可能不能保持住。这将会使变速器突然转动，导致严重的伤害。不要使变速器倾斜到一端，在转动变速器时要牢固的保持住转动手柄。

自动变速器

安装 轴承和轴承座圈



注释：

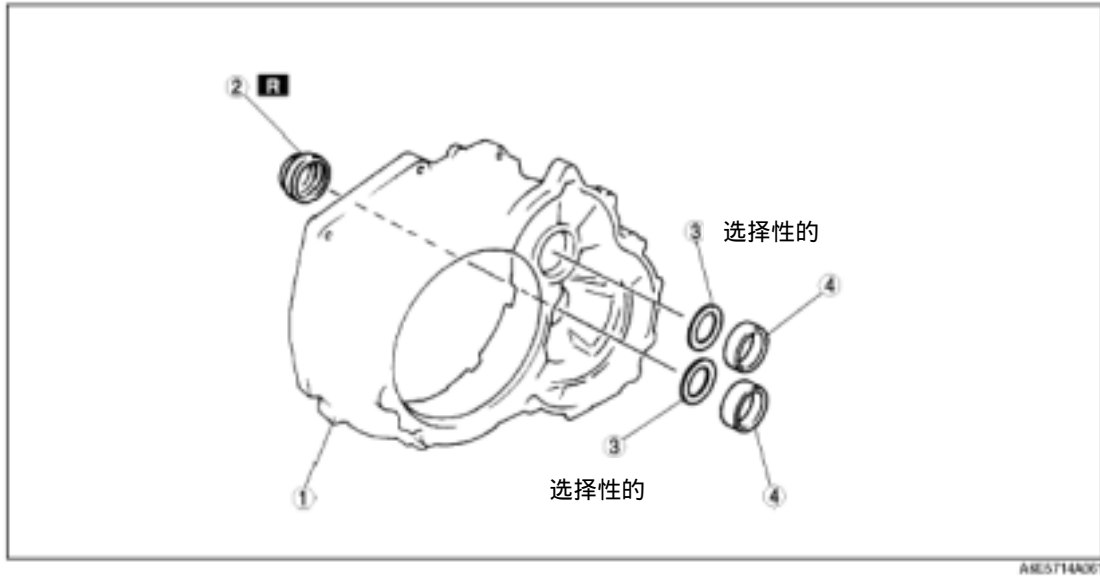
- 轴承和轴承座圈在 2, 3, 4, 5, 和 6 处是一个整体的单元。

轴承和轴承座圈的外径

	1	2	3	4	5	6
轴承(mm,{in})	40.0{1.57}	40.0{1.57}	39.0{1.54}	78.2{3.08}	52.0{2.05}	50.0{1.97}
轴承座圈(mm,{in})	40.2{1.58}	--	--	--	--	--

自动变速器

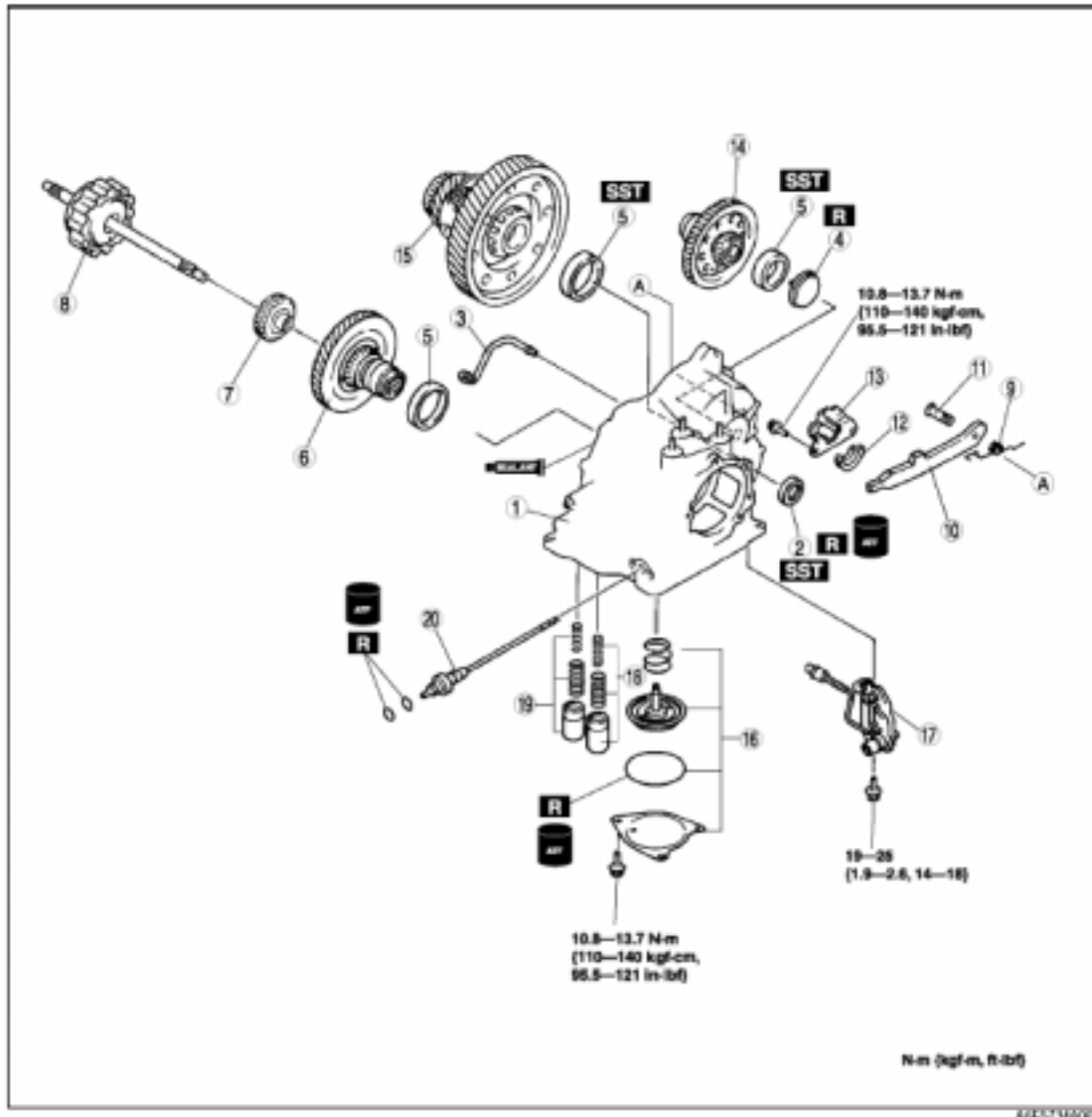
部件



1	变扭器壳
2	油封

3	调整垫片
4	轴承座圈

自动变速器

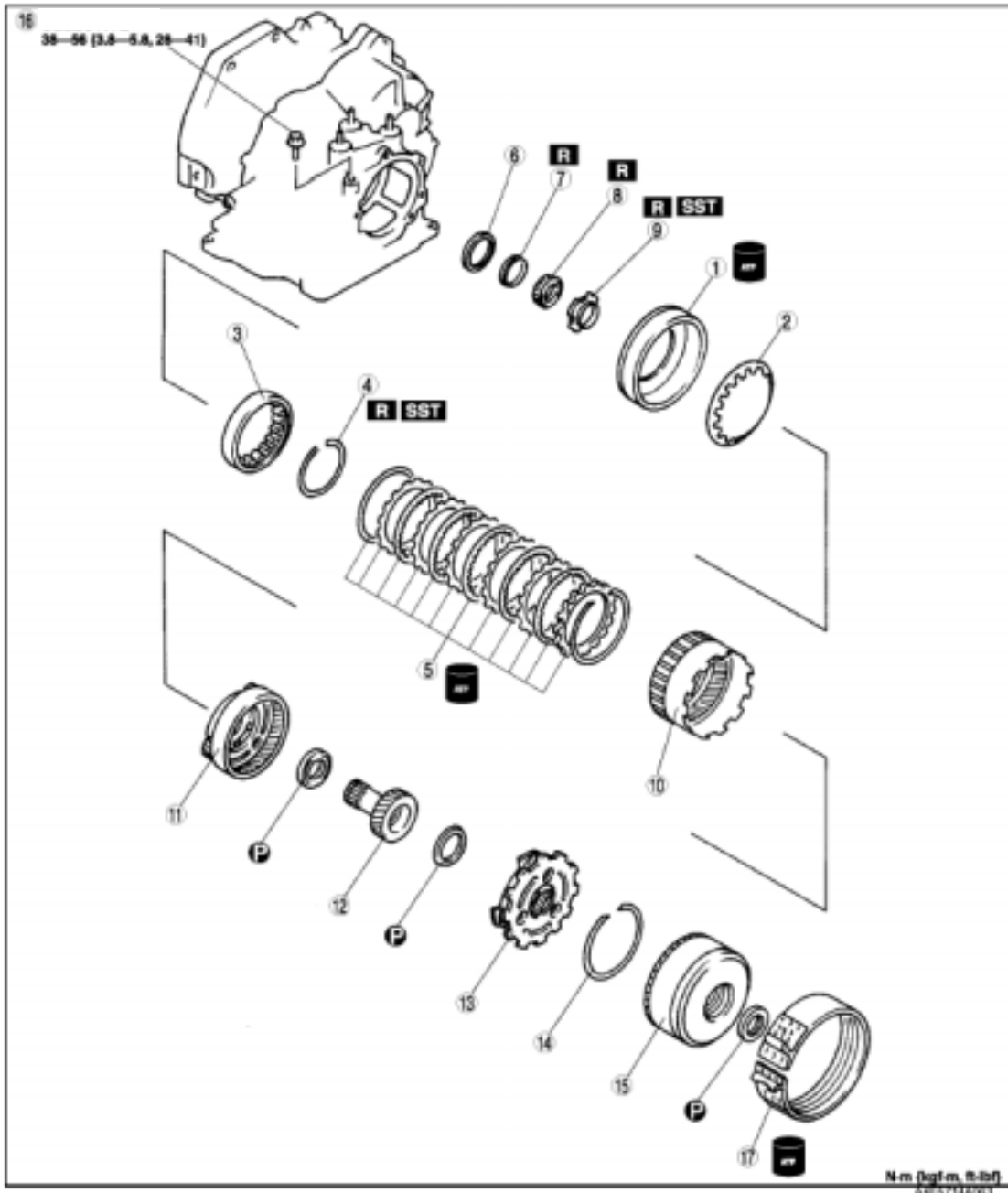


1	变速箱壳体
2	油封
3	油管
4	漏斗形盖
5	轴承座圈
6	初级齿轮
7	前进档离合器毂
8	前进档离合器
9	棘爪复位弹簧
10	停车棘爪

11	停车棘爪轴
12	支承促动器
13	促动器盘
14	二级齿轮和输出齿轮
15	差速器
16	制动带伺服机构
17	驻车杆部件
18	前进档缓冲器
19	用于前进档缓冲器的伺服机构
20	手轴

自动变速器

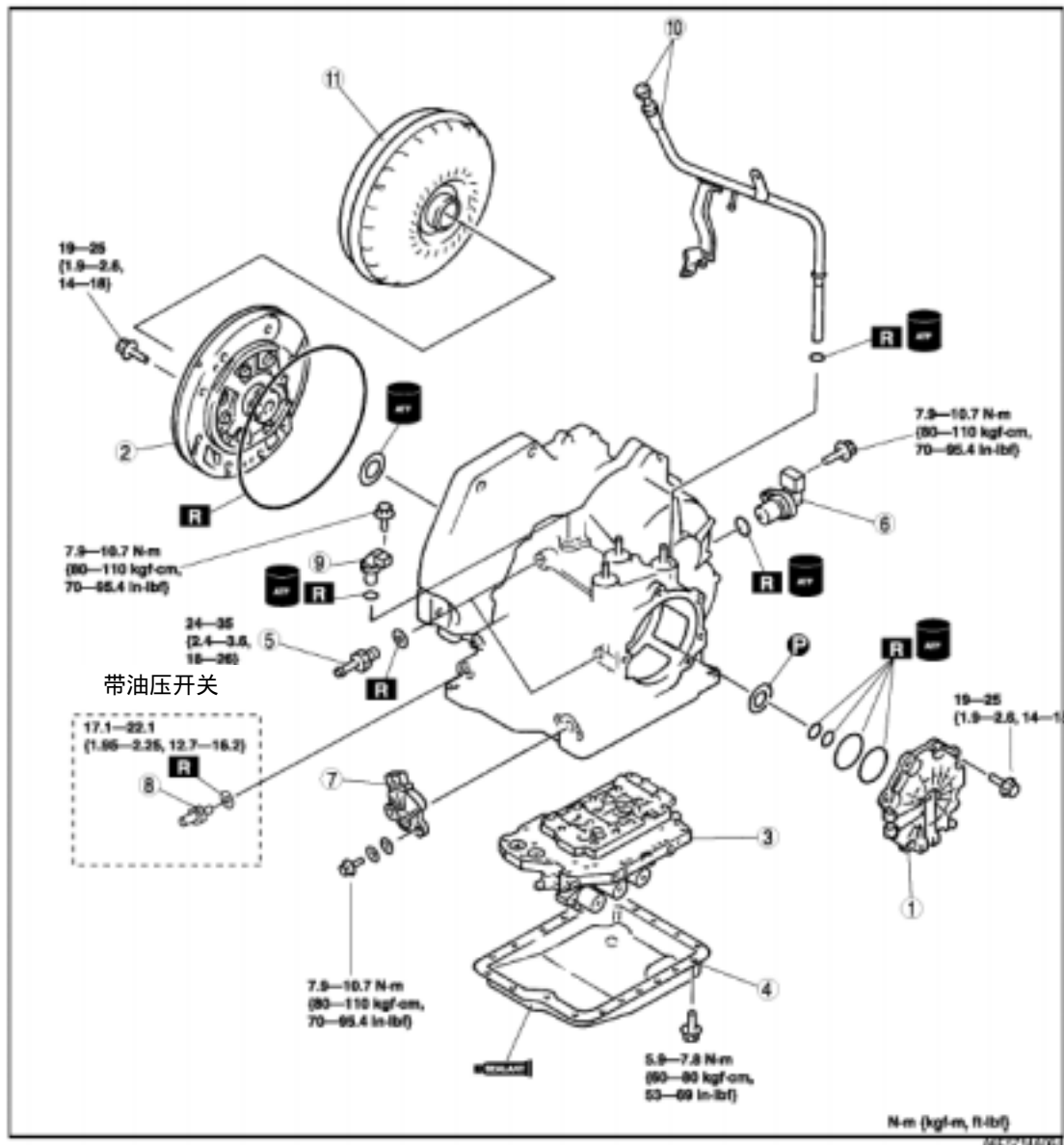
选择性的



1	低档制动活塞和倒档制动活塞
2	低档制动复位弹簧和倒档制动复位弹簧
3	单向离合器内轴承座圈
4	卡环
5	低档制动和倒档制动
6	轴承座圈
7	定距衬套
8	轴承
9	锁紧螺母

10	前部齿圈和单向离合器
11	前行星齿轮部件
12	前太阳太阳齿轮
13	后行星齿轮部件
14	卡环
15	离合器部件
16	制动带支撑杆
17	2-4 制动带

自动变速器



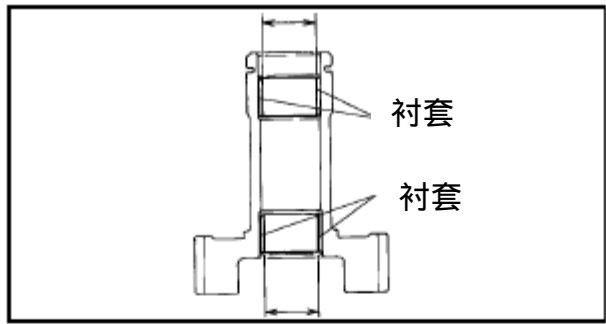
1	端盖
2	油泵
3	控制阀体
4	油盘
5	连接管
6	车速度传感器

7	变速箱档位开关
8	油压开关
9	输入/涡轮速度传感器
10	量标尺和油尺管
11	变扭器液力变扭器液力变扭器

自动变速器

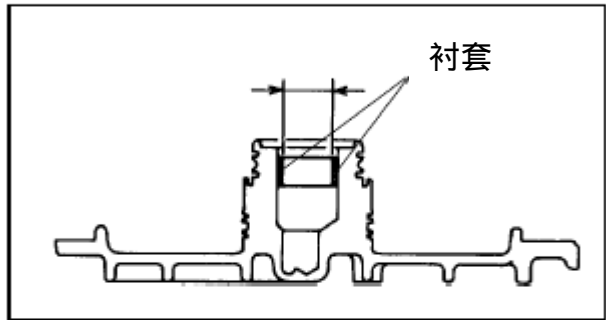
安装程序

1. 测量前太阳齿轮的衬套。
衬套的内径：
标准值：18.000—18.018 mm
{0.70866—0.70936 in}
最大值：18.038 mm {0.71016 in}
2. 如果不是规定的值，替换前太阳齿轮。



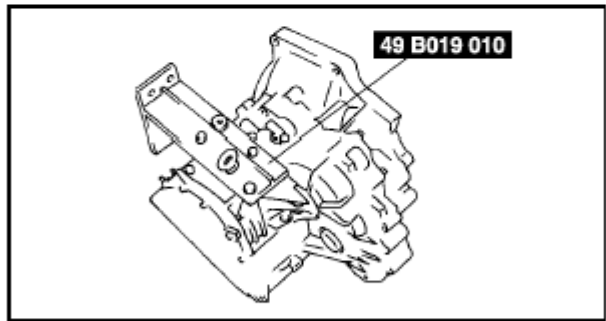
A6E5714A065

3. 测量端盖的衬套。
衬套的内径：
标准值：23.600—23.621 mm
{0.92913—0.92995 in}
最大值：23.641 mm {0.93075 in}
4. 如果不是规定的值，替换端盖。



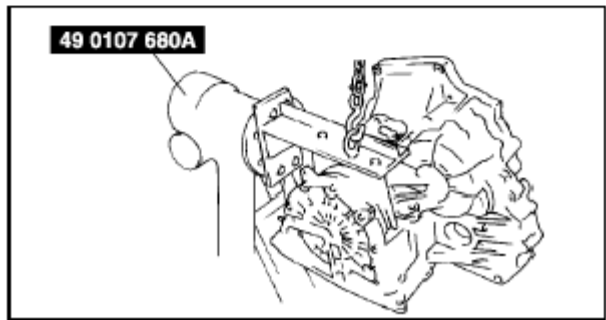
A6E5714A066

5. 安装专用工具。



A6E5714A065

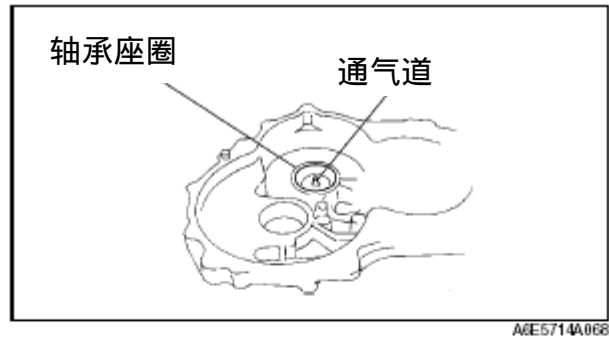
6. 吊起变速箱箱并把它安装在专用工具上。
7. 安装油管。



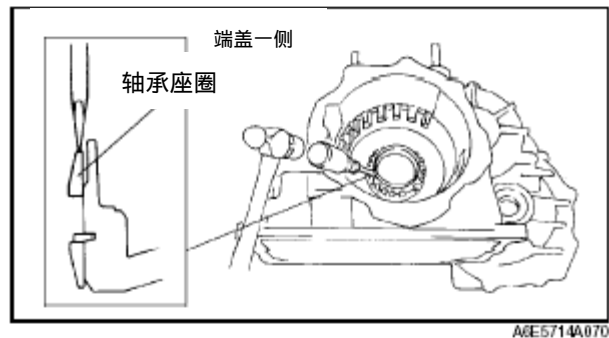
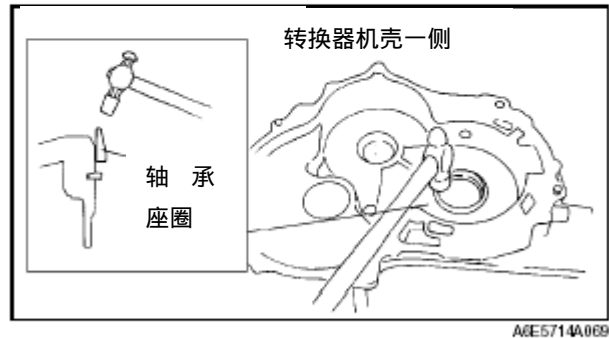
A6E5714A066

自动变速器

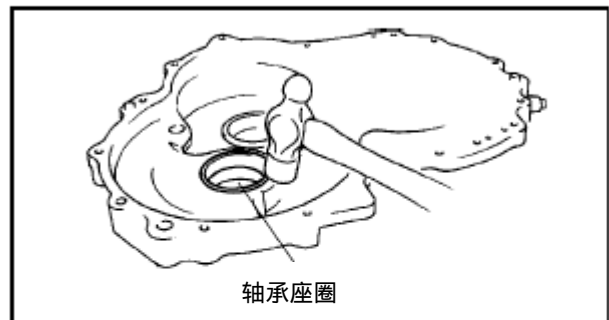
8. 安装一个新的漏斗形盖和轴承座圈。



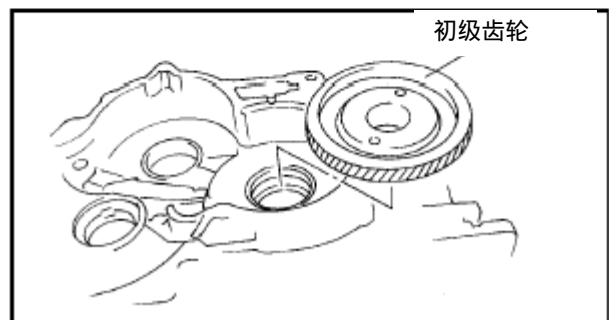
9. 如图所示，安装轴承座圈。



10. 把轴承座圈安装到变速箱箱上。
11. 安装锁紧螺母。

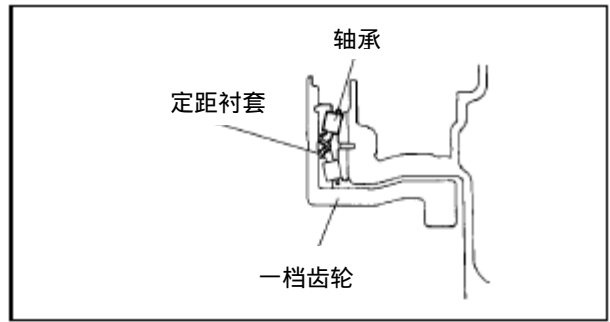


- (1) 安装初级齿轮。



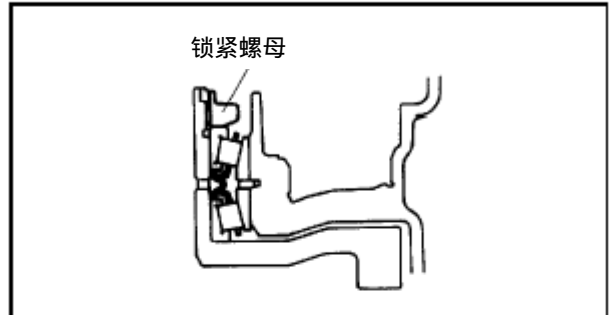
自动变速器

(2) 安装定距衬套和轴承。



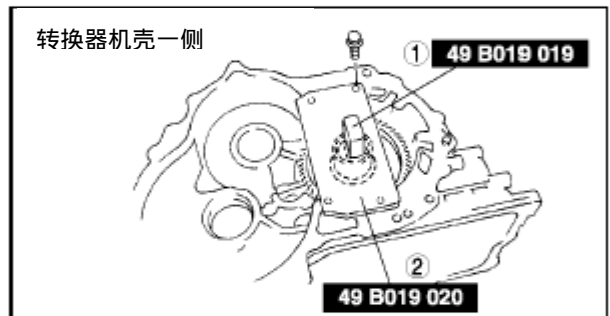
A6E5714A073

(3) 适当地拧紧锁紧螺母。

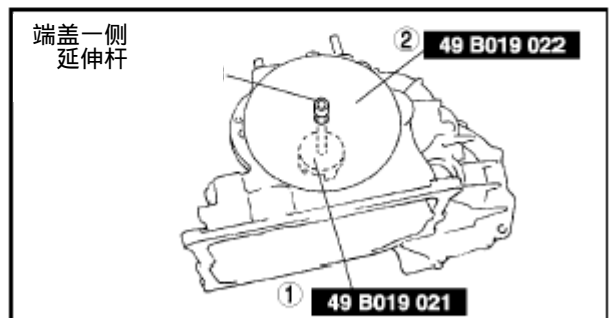


A6E5714A074

(4) 按照所示的顺序安装专用工具。



A6E5714A023

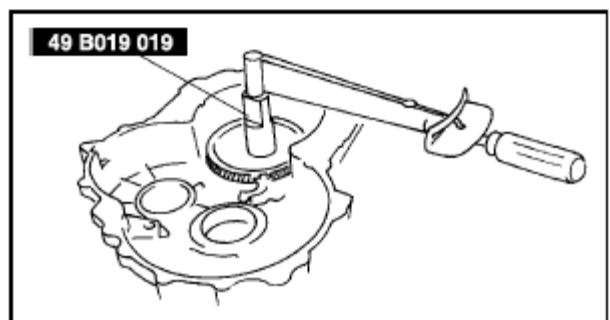


A6E5714A024

(5) 从端盖一侧拧紧锁紧螺母，以把预载荷调节到规定的范围内。

预载荷：

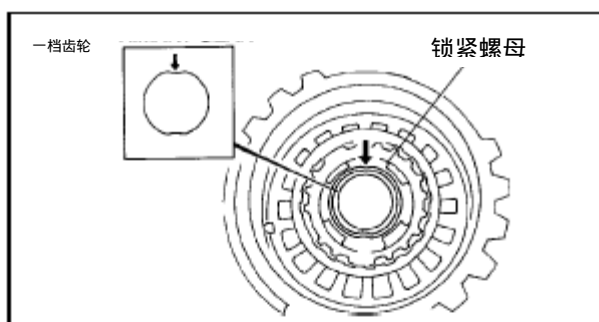
0.50—0.90 N·m {5.10—9.17 kgf·cm ,
4.42—7.96 in·lbf}



A6E5714A075

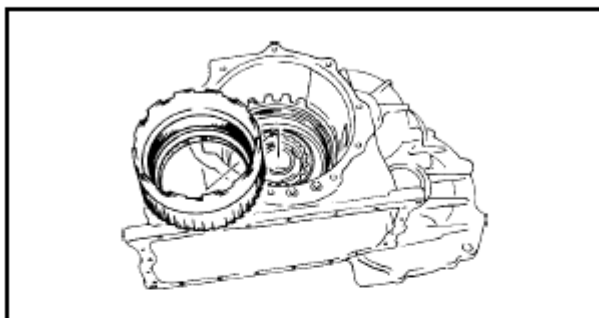
自动变速器

- (6) 把锁紧螺母铆紧。
- (7) 拆掉专用工具。



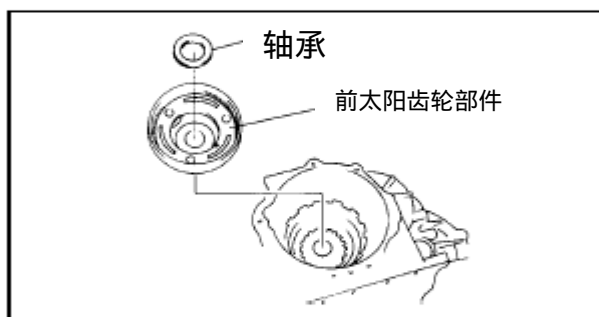
A6E5714A.076

12. 安装前端的齿圈和单向离合器。
13. 将凡士林涂在轴承上，并保证凡士林进入前端行星齿轮的部件中。



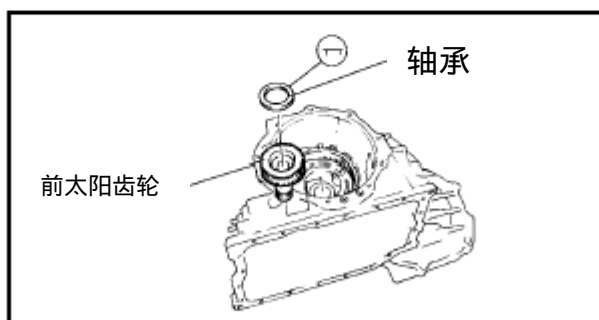
X3U517AAZ

14. 安装前端行星齿轮的部件。
15. 将凡士林涂在轴承上，并保证凡士林进入前端太阳齿轮的部件中。



A6E5714A.021

16. 安装前太阳齿轮。

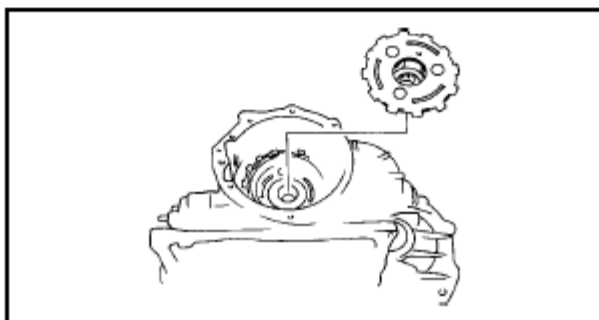


A6E5714A.077

17. 安装后行星齿轮。

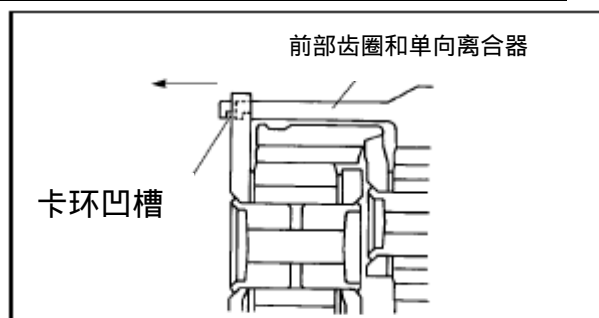
注

- 旋转发动机支架，以使得油盘朝下。稍稍拉动前端的齿圈和单向离合器，直到出现用于固定卡环的凹槽，然后安装卡环。

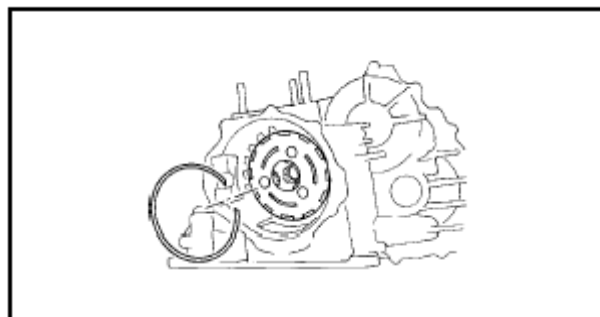


X3U517AAW

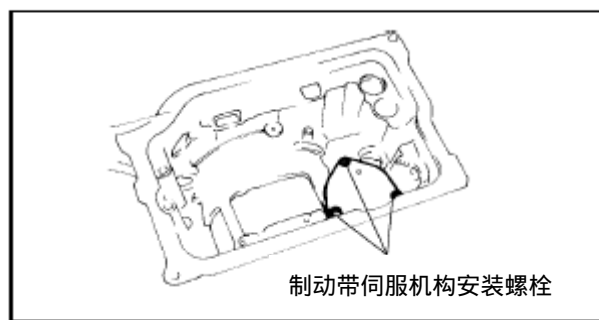
自动变速器



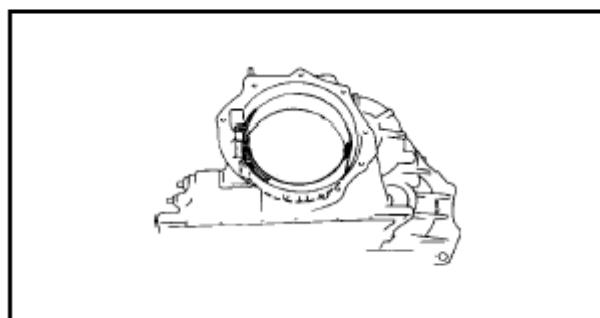
18. 安装卡环。
19. 旋转发动机试验台以使端盖朝下，验证精确地安装了卡环。
20. 安装制动带伺服机构部件。
 - (1) 安装伺服机构复位弹簧和伺服活塞。
 - (2) 给 O 形密封圈涂 ATF ,并把它安装在变速箱箱上。



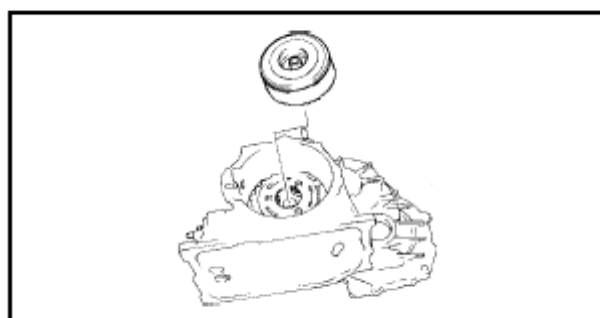
- (3) 安装伺服机构的止动法兰。
- 拧紧力矩：
 $10.8—13.7\text{N} \cdot \text{m}$ { $110—140\text{kgf} \cdot \text{cm}$,
 $95.5—121\text{ft} \cdot \text{lbf}$ }



21. 安装 2-4 制动带。
22. 对轴承涂上凡士林，并保证凡士林进行到离合器部件中。

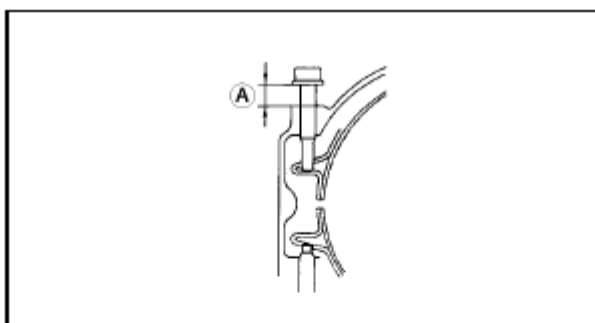


23. 安装离合器部件。
 24. 选择制动带支承杆。
 - (1) 找一合适的螺栓（头部长度小于： $60—70\text{mm}$ { $2.36—2.75\text{in}$ }），并拧紧 2-4 制动带螺栓。
- 拧紧力矩：
 $4.9\text{N} \cdot \text{m}$ { $50\text{kgf} \cdot \text{cm}$, $43\text{ft} \cdot \text{lbf}$ }



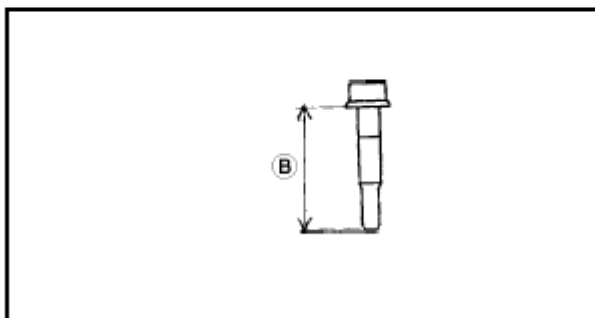
自动变速器

- (2) 测量图中所示的尺寸 A。
 (3) 拆下螺栓。



A6E5714A079

- (4) 测量图中所示的尺寸 B。
 (5) 根据下述公式进行计算。
B-A=C (头部下端的长度)
C-4=D (头部下端的长度下限值。)
C-4.7=E (头部下端的长度上限值。)
 (6) 应选择长度界于 D 和 E 之间的制动带支承杆。



A6E5714A080

制动带支承杆的长度

mm {in}

36.0{1.417}	36.5{1.437}	37.0{1.457}
37.5{1.476}	38.0{1.496}	38.5{1.516}
39.0{1.535}	--	--

- (7) 安装选择好的制动带支承杆。

拧紧力矩：

**37—52N · m{3.8—5.3kgf · m ,
 28—381ft · lbf}**

25. 利用下列程序来调整总的轴向间隙。

- (1) 将最大厚度的轴承座圈 (2.6mm{0.102in}) 安装到端盖上。
 (2) 将端盖安装到离合器部件上。



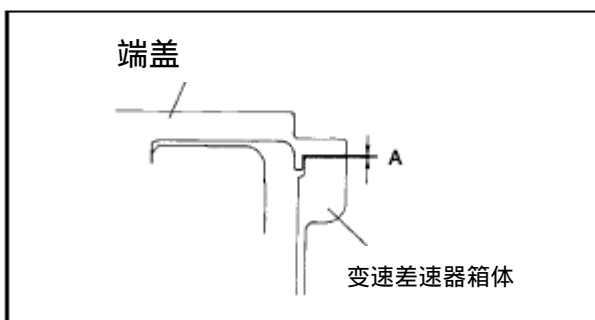
A6E5714A019

- (3) 测量变速差速器箱体和端盖之间的 A。
 (4) 根据下列公式进行计算。选择近似厚度的轴承座圈，且座圈内的轴承厚度应满足计算出的范围。

$$A - 2.6\text{mm}\{0.102\}(\text{轴承厚度}) = B$$

$$B - 0.25 = C (\text{轴承厚度的下限})$$

$$B - 0.50 = D (\text{轴承厚度的上限})$$



A6E5714A081

自动变速器

- (5) 选择厚度介于 $D \text{ mm}\{\text{in}\}$ 和 $C \text{ mm}\{\text{in}\}$ 之间的轴承座圈。

轴承座圈尺寸大小

$\text{mm}\{\text{in}\}$

1.8{0.071}	2.0{0.079}	2.2{0.087}
2.4{0.094}	2.6{0.102}	--

注意：

· 如果端盖没有正确地安装到变速箱箱上，可能会损坏轴承座圈和端盖，所以应先把轴承座圈上的凸起部位与图中所示的箭头处对准，然后再把端盖安装到变速箱箱上。

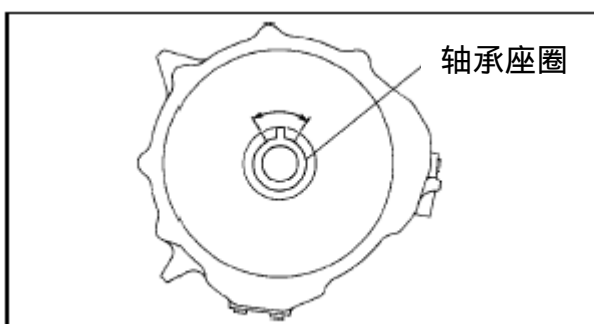
- (6) 拆下端盖，在已选择好的轴承座圈上涂上凡士林，然后把它安装在端盖上。

26. 给新的密封圈涂 ATF，并把它安装在端盖上。

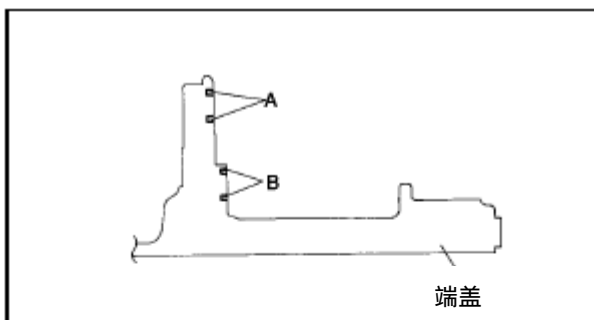
密封圈内径：

A：47.1 mm {1.854 in}

B：55.8 mm {2.197 in}



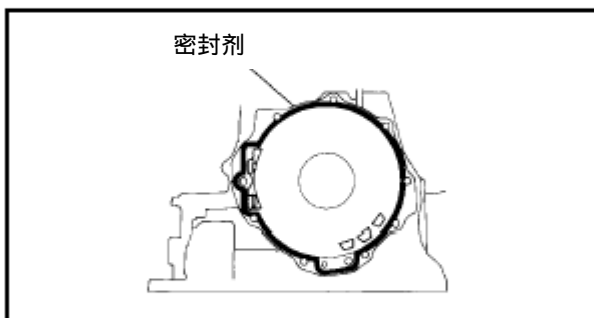
A6E5714A082



A6E5714A083

27. 在变速箱箱和端盖的接触表面涂上一薄层硅酮密封剂。

28. 给 O 形密封圈涂 ATF，并把它安装在变速箱箱上。

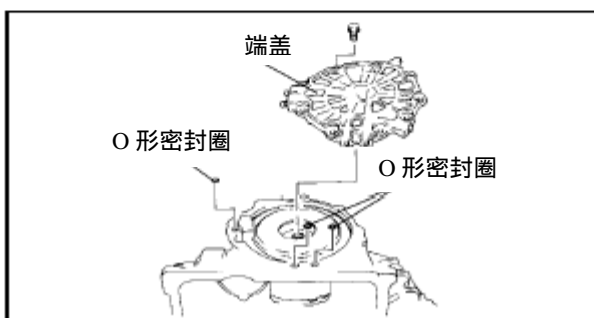


A6E5714A084

29. 把端盖安装在变速箱箱上。

拧紧力矩：

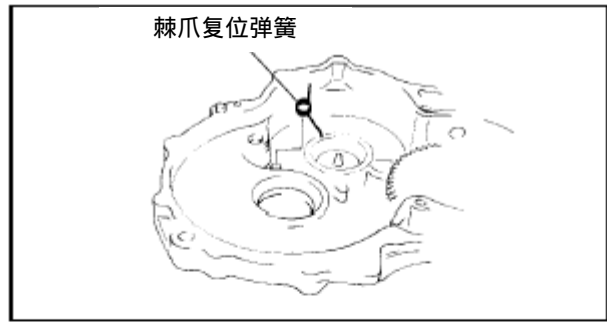
19—25 N · m {1.9—2.6 kgf · m ,
14—18 ft · lbf}



A6E5714A018

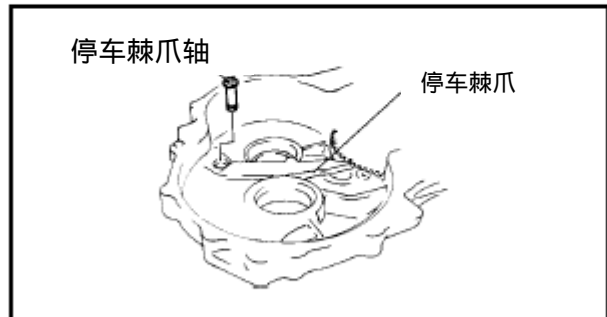
自动变速器

30. 把棘爪复位弹簧安装在变速箱箱上。



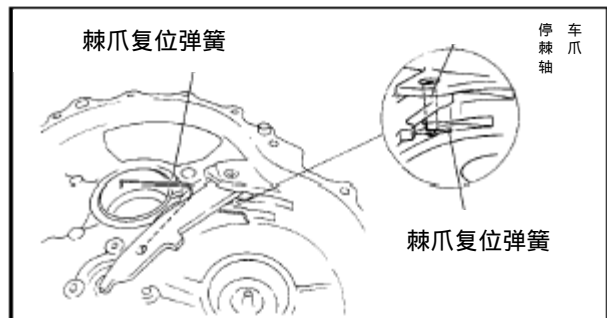
A6E5714A.017

31. 把停车棘爪和停车棘爪轴安装在变速箱箱上。



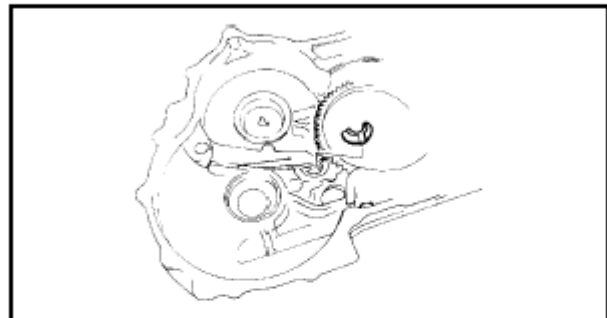
A6E5714A.016

32. 在停车棘爪和停车棘爪轴上安装棘爪复位弹簧。



A6E5714A.085

33. 把支承板安装在变速箱箱上。

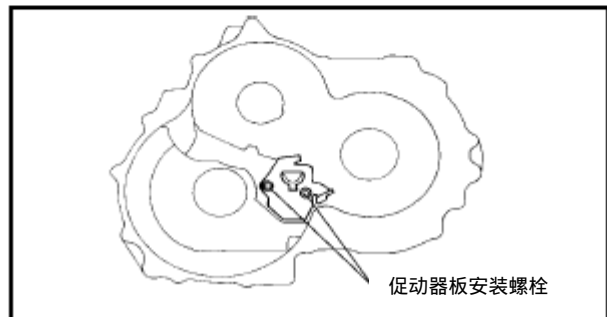


X3U517AAN

34. 把促动器板安装在变速箱箱上。

拧紧力矩：
 $10.8—13.7 \text{ N} \cdot \text{m}$ { $110—140 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$,
 $95.5—121 \text{ ft} \cdot \text{lbf}$ }

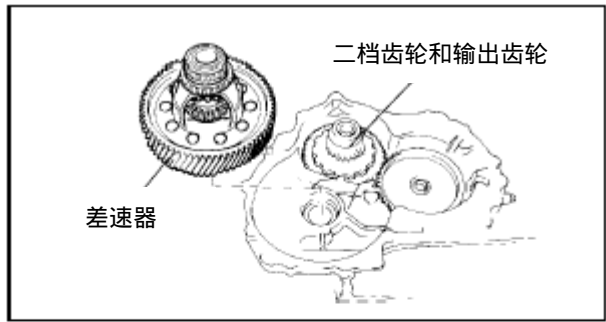
35. 安装二级齿轮和输出齿轮。



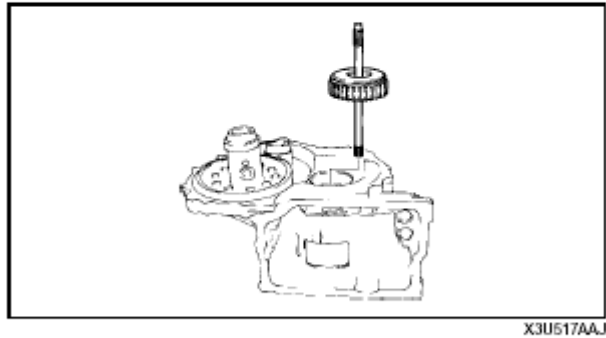
A6E5714A.015

自动变速器

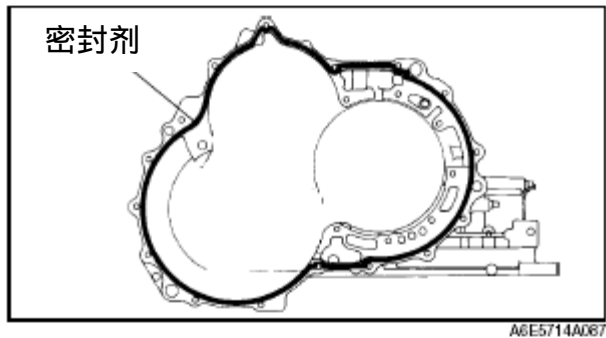
36. 安装差速器。



37. 安装前进档离合器部件。

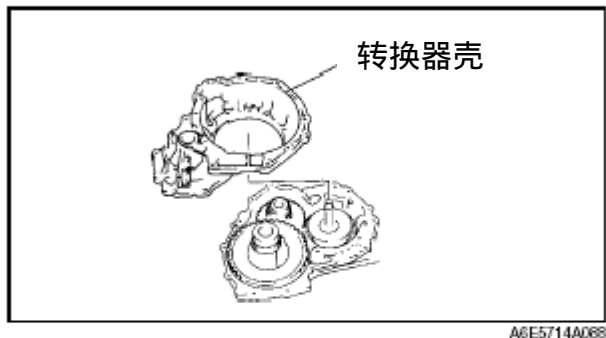


38. 在变扭器壳和变速箱箱的接触表面涂上一薄层硅酮密封剂。

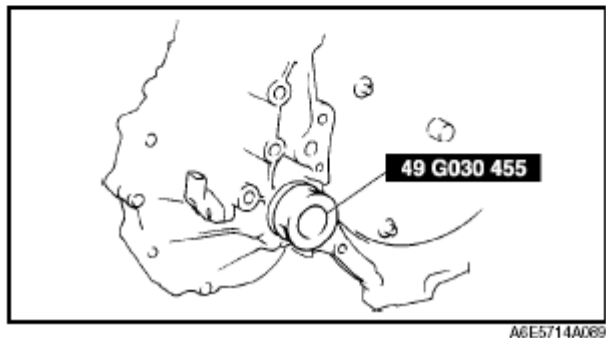


39. 安装变扭器壳。

拧紧力矩：
19—25 N·m{1.9—2.6 kgf·m，
14—18 ft·lbf}



40. 把专用工具安装到差速器半轴齿轮上。
41. 给新的 O 形密封圈涂 ATF，并把它安装在油泵上。

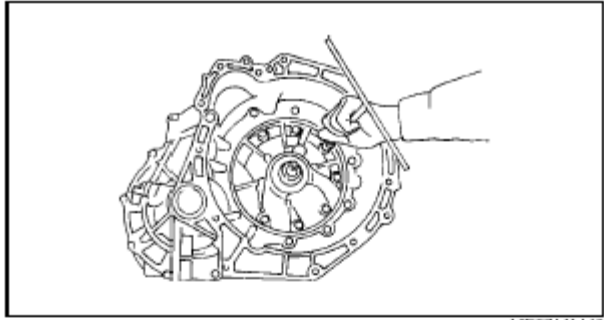


自动变速器

42. 安装油泵。

拧紧力矩：

19—25 N·m{1.9—2.6 kgf·m ,
14—18 ft·lbf}



AGE5714A110

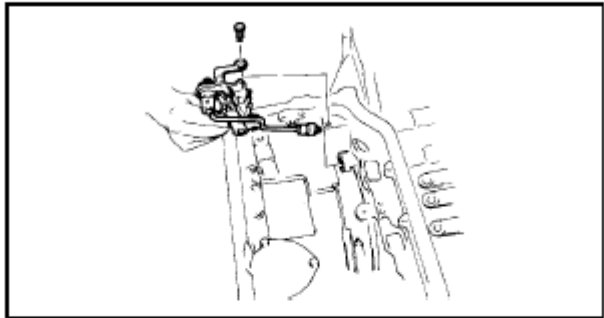
43. 安装驻车杆部件。

拧紧力矩：

19—25 N·m{1.9—2.6 kgf·m ,
14—18 ft·lbf}

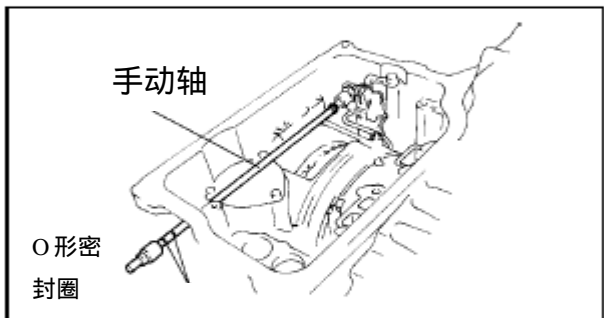
44. 给新的 O 形密封圈涂 ATF , 并把它安装在手动轴上。

45. 安装手动轴。



X3U517AAE

(1) 把手动轴安装在手动板和制动器支架部件上。



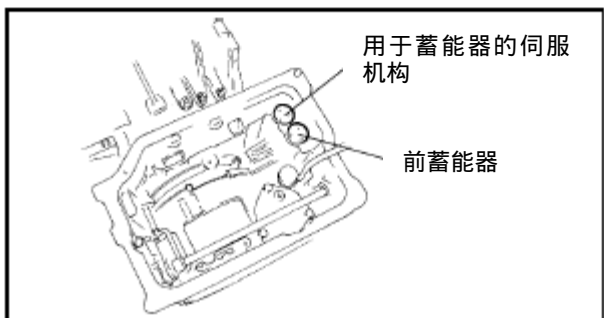
AGE5714A012

(2) 安装定位销。



AGE5714A011

46. 安装缓冲器部件。



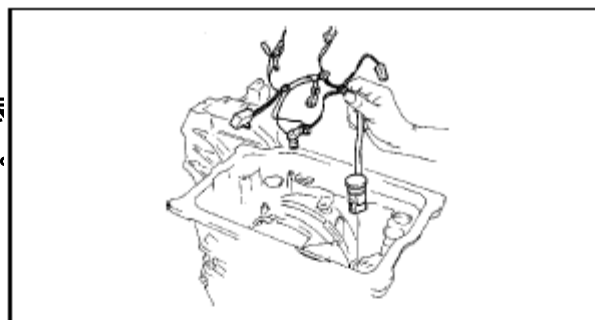
AGE5714A010

自动变速器

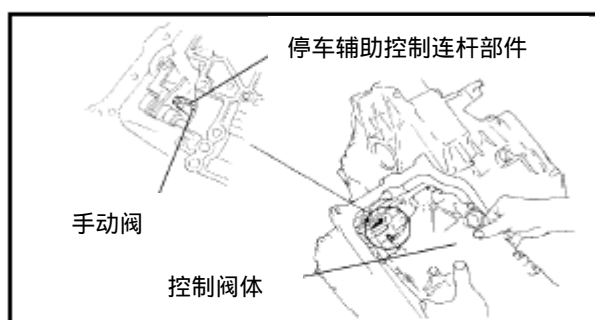
47. 安装线束部件。

注意：

· 确保手动阀的头部和驻车杆之间安装正确。如果没有正确安装，则不能换挡。



X3U517AAA



停车辅助控制连杆部件

手动阀

控制阀体

A6E5714A090

48. 安装控制阀体。

拧紧力矩：

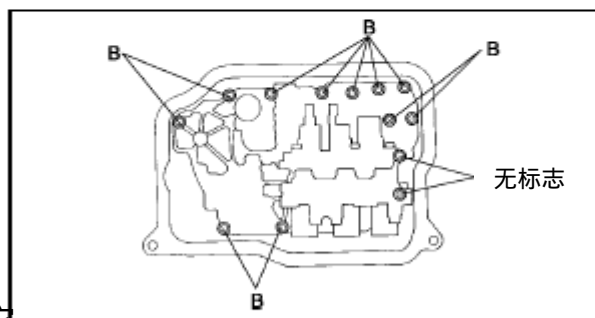
7.9—10.7 N · m {80—110 kgf · cm

70—95.4 ft · lbf}

螺栓长度（从头部下端测量）

B：40 mm {1.575 in}

无标志：70 mm {2.756 in}



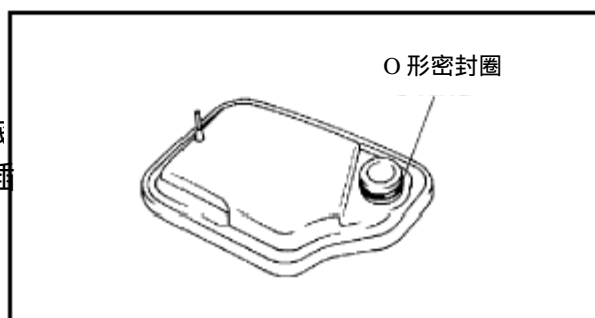
无标志

A6E5714A091

49. 给新的 O 形密封圈涂 ATF，并把它安装在油尺管上。

50. 安装油尺管。

51. 配上线束颜色，然后连接上电磁阀插头和变速箱油温度传感器的插头。



O 形密封圈

A6E5714A008

电磁阀	插头的颜色 (线束一侧)
压力控制电磁阀	黑色
换档电磁阀 A	白色
换档电磁阀 B	蓝色
换档电磁阀 C	绿色
换档电磁阀 D	白色
换档电磁阀 E	黑色

自动变速器

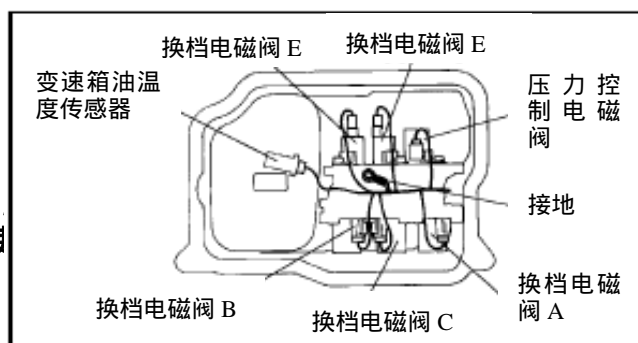
52. 安装地线。

拧紧力矩：

7.9—10.7 N · m{80—110 kgf · cm
70—95.4 in · lbf}

警告：

· 使用压缩空气会使灰尘和杂质飞扬导致对眼睛的伤害，所示无论在何时使用压缩空气时都要戴上防护镜。



注意：

· 在拆卸前使用蒸汽清洗机或清洗溶剂彻底地清洗变速箱的外部。
· 在安装油盘的过程中，如果有任何的原来的密封剂进入到变速箱中，则可能会在变速箱箱和油盘中出现故障，所以应用清洗溶液进行清洗。

53. 在油盘和变速箱箱的接触表面涂上一薄层硅酮密封剂。

54. 安装油盘。

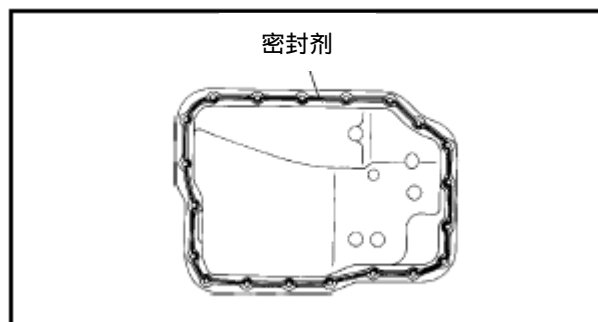
拧紧力矩：

5.9—7.8 N · m
{60—80 kgf · cm , 53—69 in · lbf}

55. 安装油管。

拧紧力矩：

24—35 N · m
{2.4—3.6 kgf · m , 18—26 in · lbf}



56. 给新的 O 形密封圈涂 ATF，并把它安装在车速度传感器上。

57. 安装车速度传感器。

拧紧力矩：

7.9—10.7 N · m{80—110 kgf · cm , 70—95.4 in · lbf}

58. 配上线束颜色，然后连接上电磁阀插头和变速箱油温度传感器的插头。

59. 安装油压开关。

拧紧力矩：

17.1—22.1 N · m{1.75—2.25 kgf · m , 12.7—16.2 ft · lbf}

60. 安装输入/涡轮速度传感器。

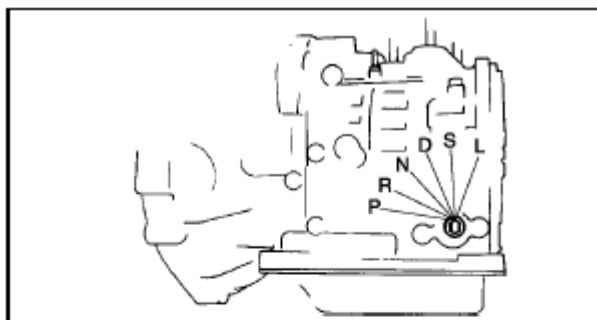
拧紧力矩：

7.9—10.7 N · m{80—110 kgf · cm , 70—95.4 in · lbf}

61. 安装变速驱档位开关。

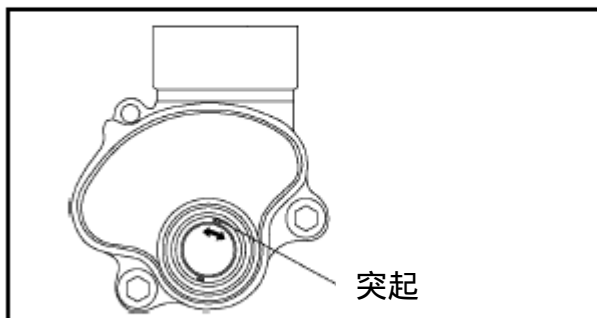
自动变速器

(1) 把手动轴转动到 N 位置上。



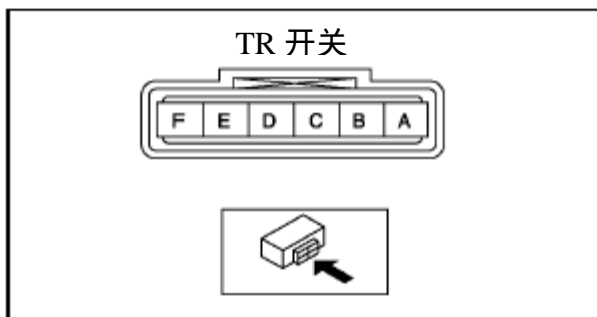
A6E5714A094

(2) 转动突起,使接线端 B 和 C 之间的电阻为 750 欧姆。



A6E5614W014

(3) 如图所示,一边对准突起和凹槽,一边安装 TR 开关。
(4) 用手拧紧 TR 开关的安装螺栓。



A6E5614W010

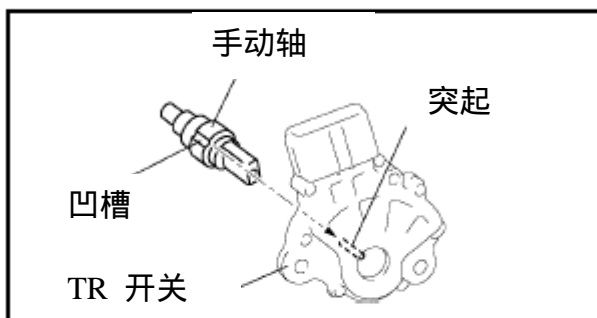
(5) 检查接线端 B 和 C 之间的电阻。
· 如果不符合规定,重新调节 TR 开关。

电阻: 750 欧姆

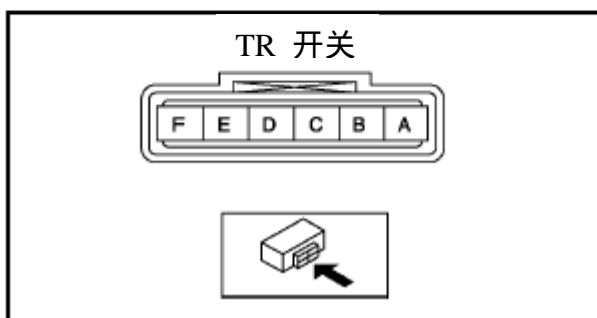
(6) 拧紧 TR 开关的安装螺栓。

拧紧力矩:

**8—11 N · m {82—112 kgf · cm ,
71—97 in · lbf}**



A6E5614W016



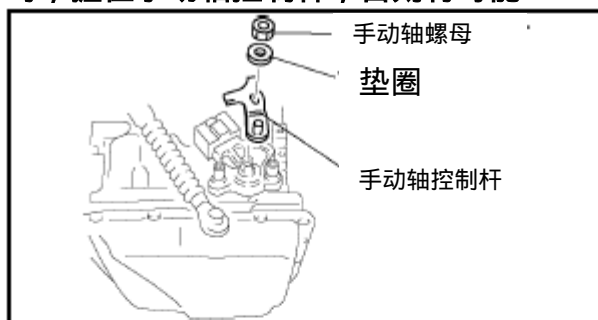
A6E5614W010

自动变速器

注意：

· 不要使用套筒扳手。在拆卸手动轴螺母时，握住手动轴控制杆，否则将可能损坏变速箱。

(7) 安装手动轴控制杆和垫圈。



A6E5614W012

(8) 如图所示，安装好活动扳手，以把持住手动轴的控制杆，并拧紧手动轴螺母。

拧紧力矩：

32—46N·m{3.2—4.7 kgf·m ,24—33 ft·lbf}

62. 从专用工具上拆下变速箱。

63. 给 O 形密封圈涂 ATF，并把它安装在加油口管上。

64. 把油标尺和油尺管安装到变速箱上。

拧紧力矩：

7.9—10.7 N·m{80—110 kgf·cm , 70—95.4 in·lbf}

65. 放掉所有的剩余在液力变矩器中的 ATF。

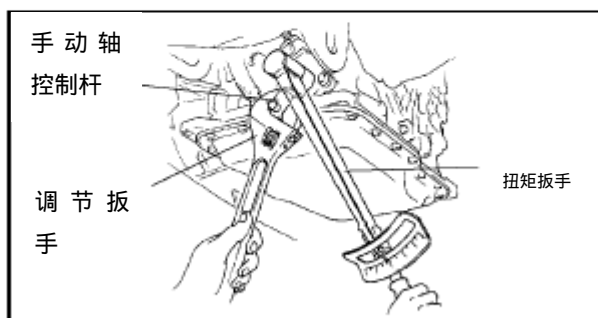
66. 倒入溶剂（大约 0.5 L{0.53 US qt , 0.44 Imp qt}）

67. 摇动液力变扭器以清洗其内部。

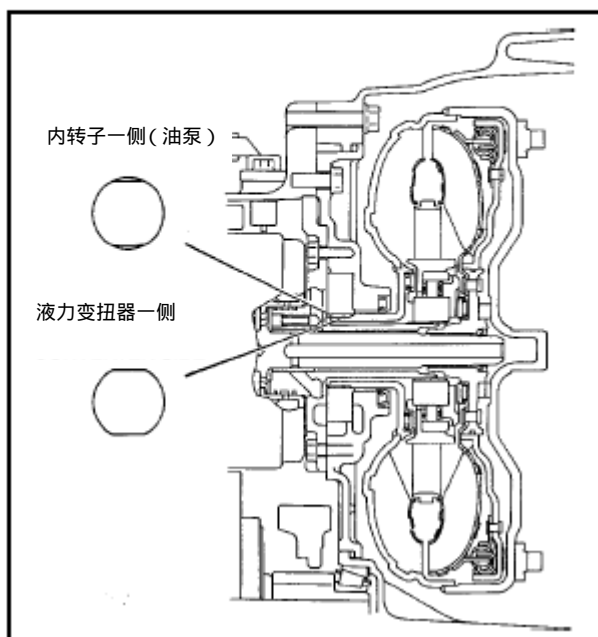
68. 倒出溶剂。

69. 倒入 ATF。

70. 如图所示，对正液力变扭器的缺口和油泵的内转子缺口，以安装液力变扭器。



A6E5614W011

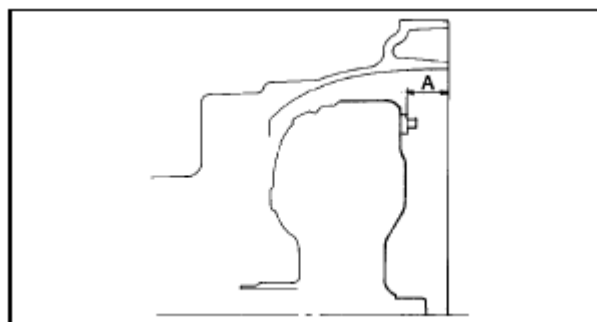


A6E5714A095

自动变速器

71. 确认液力变扭器安装正确,测量在液力变扭器的端部和变扭器壳的端部之间的距离 A。

(A): 15.5 mm {0.609 in} (ZL, ZM)
21.5mm {0.846 in}(FP, LF, L3)



A6E5714A096

自动变速器的检查

液力变扭器的检查

1. 检查液力变扭器的外表面是否有损坏或裂纹,如果有必要的话,应替换液力变扭器。
2. 检查在液力变扭器的先导向轂和在凸台上的锈蚀,如果有的话,把锈蚀清除掉。

油泵的预检查

1. 测量油泵的衬套。

衬套的内径

液力变扭器一侧

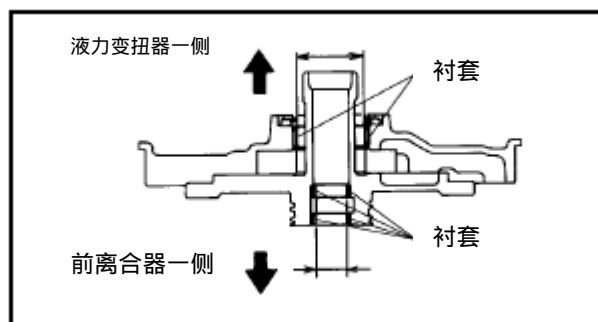
标准值: 40.015—40.040 mm {1.57539—1.57637 in}

最大值: 40.060 mm {1.57716 in}

前进档离合器一侧

标准值: 19.000—19.021 mm {0.74803—0.74885 in}

最大值: 19.041 mm {0.7494 in}



A6E5714A097

2. 如果不符合规定的话,替换油泵机壳和油泵盖。(见 K 节。)

前进档离合器的预检查

离合器的操作

1. 把前进档离合器安置在油泵上。

注意:

· 对于装配好的离合器组件作用压缩空气长于 3 秒钟的时间时,会破坏密封。所以在试验系统时,不要作用压缩空气长于上面提到的时间。

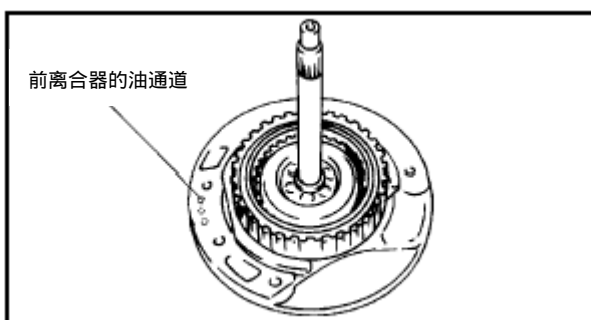
2. 通过对图示的油通道作用压缩空气,来检查离合器的动作。

空气压力:

最大值: 392 kPa {4.0 kgf/cm², 57

psi}

3. 如果不符合规定的话,根据需要替换零件。(见 K 节。)



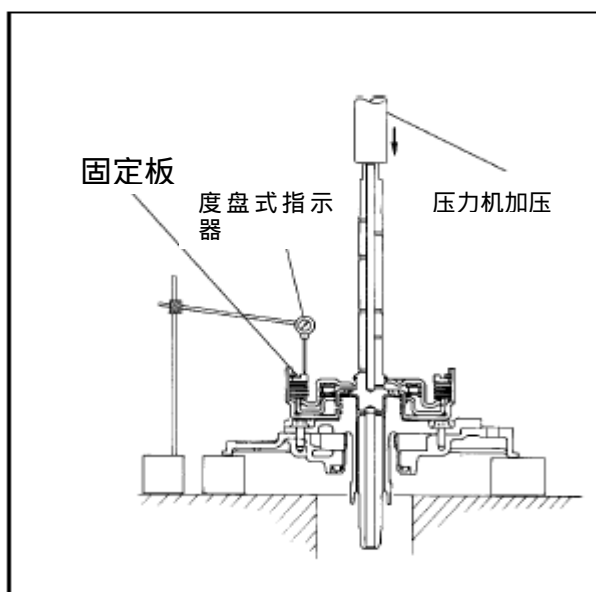
A6E5714A098

自动变速器

离合器间隙

1. 测量前进档离合器的间隙。

- (1) 把前进档离合器安装在油泵中，并设置好度测量表。
- (2) 确保用压力机等轻轻地压下前进档离合器。

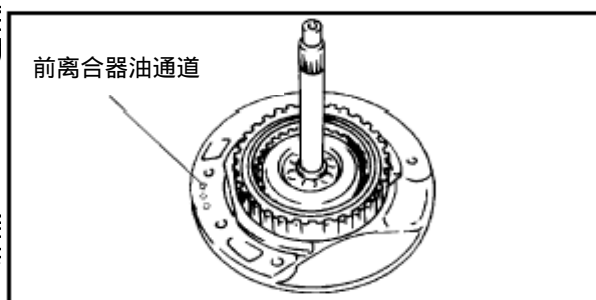


- (3) 对于图中所示的零件作用压缩空气，并使前前进档离合器活塞运动3个行程。

空气压力：

392—441 kPa {4.0—4.5 kgf/cm², 57—63 psi}

- (4) 作用压缩空气并操作前进档离合器活塞，读取度测量表停止时指示的值。
- (5) 释放压缩空气，在前进档离合器活塞没有运行时，读取度测量表的值。



- (6) 根据下述公式计算前进档离合器的间隙：

第(4)步的值-第(5)步的值=前进档离合器的间隙值。

- (7) 根据下述从(3)到(6)的步骤在四个位置(分开90°)测量间隙值。验证平均值在下述规定的范围之内。

前离合器间隙

1.50—1.80mm {0.059—0.071 in}

2. 如果不符合规定的话，必要时应替换零件。(见K节。)

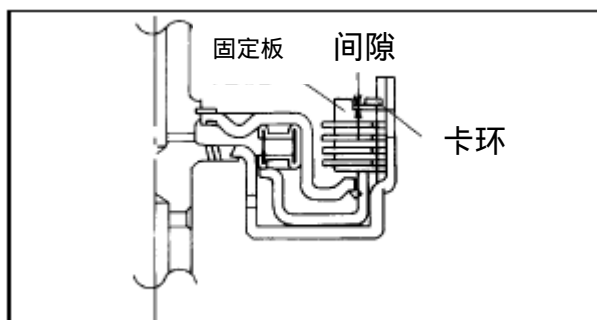
离合器部件的预检查

离合器的操作

1. 把离合器部件安置在端盖上。

注意：

· 对于装配好的离合器组件一次作用压缩空气长于3秒钟的时间时，会破坏密封。所以在试验系统时，不要作用压缩空气长于上面提到的时间。



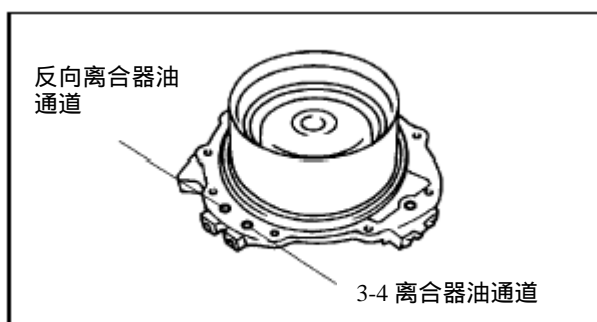
自动变速器

2. 如图所示，作用压缩空气，来检查离合器的动作。

空气压力：

最大值：392 kPa {4.0 kgf/cm² , 57 psi}

3. 如果不符合规定的话，根据需要替换零件。（见 K1-17 离合器部件的拆卸/安装。）



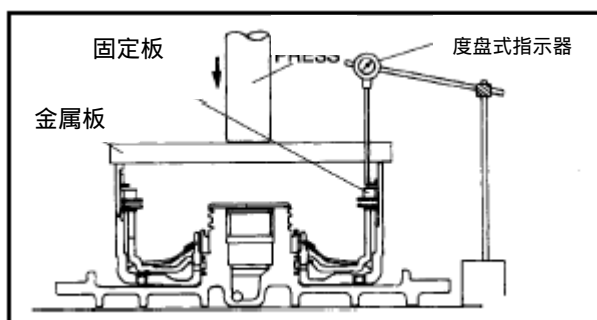
A6E5714A101

压力机加压

倒档离合器的间隙

1. 测量倒档离合器的间隙

- (1) 把倒档离合器安装在端盖上中，并设置好度测量表。
- (2) 确保用压力机等轻轻地压下倒档离合器。



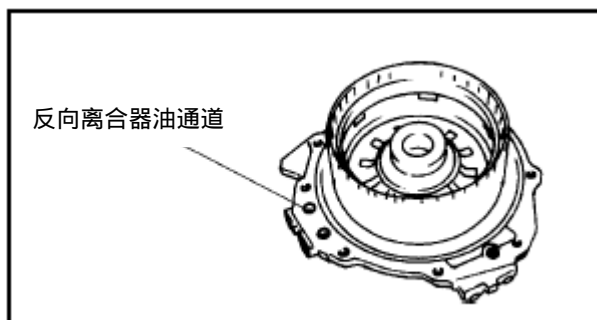
A6E5714AD11

- (3) 对于图中所示的零件作用压缩空气，并使倒档离合器活塞运动 3 个行程。

空气压力：

392—441 kPa {4.0—4.5 kgf/cm² , 57—63 psi}

- (4) 作用压缩空气并操作倒档离合器活塞，读取度测量表停止时指示的值。
- (5) 释放压缩空气，在倒档离合器活塞没有运行时，读取度测量表的值。



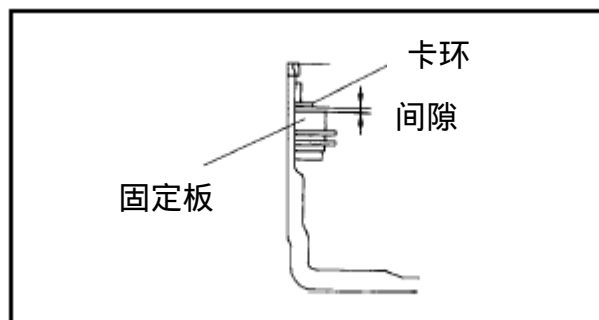
A6E5714AD12

- (6) 根据下述公式计算倒档离合器的间隙：
第(4)步的值-第(5)步的值=倒档离合器的间隙值。
- (7) 根据下述从(3)到(6)的步骤在四个位置（分开 90°）测量间隙值。验证平均值在下述规格的范围之内。

倒档离合器间隙

1.00—1.30mm {0.039—0.051 in}

- 如果不符合规定的话，必要时替换零件。
（见 K1-17 离合器部件的拆卸/安装。）



A6E5714AD13

自动变速器

3-4 离合器的间隙

1. 测量 3-4 离合器的间隙

(1) 把 3-4 离合器安装在端盖上中，并设置好度测量表。

(2) 确保用压力机等轻轻地压下 3-4 离合器。

(3) 对于图中所示的零件作用压缩空气，并使 3-4 离合器活塞运动 3 个行程。

空气压力：

392—441 kPa {4.0—4.5 kgf/cm²,
57—63 psi}

(4) 作用压缩空气并操作 3-4 离合器活塞，读取度测量表停止时指示的值。

(5) 释放压缩空气，在 3-4 离合器活塞没有运行时，读取度测量表的值。

(6) 根据下述公式计算 3-4 离合器的间隙：

第(4)步的值-第(5)步的值=值。

(7) 根据下述从(3)到(6)的步骤在四个位置(分开 90°)测量间隙值。验证平均值在下述规格的范围之内。

3-4 离合器的间隙：

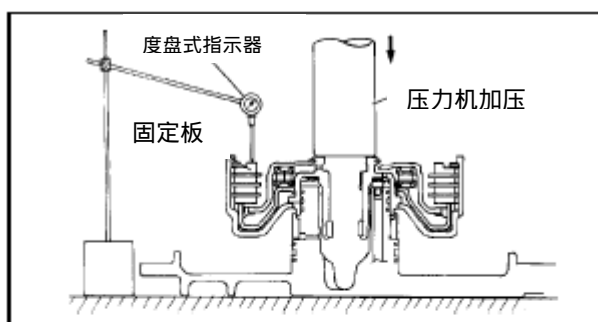
主动盘零件编号：FN11 19 370

1.00—1.30mm {0.039—0.051 in}

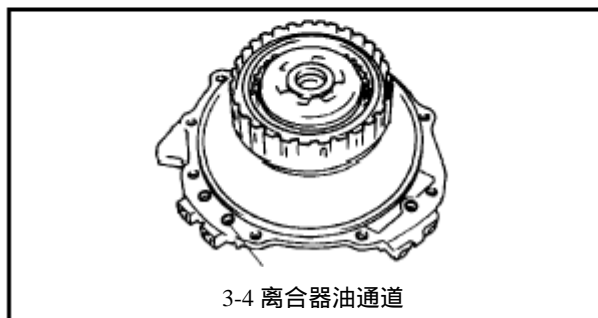
主动盘零件编号：FNE1 19 370

1.10—1.40mm {0.043—0.055 in}

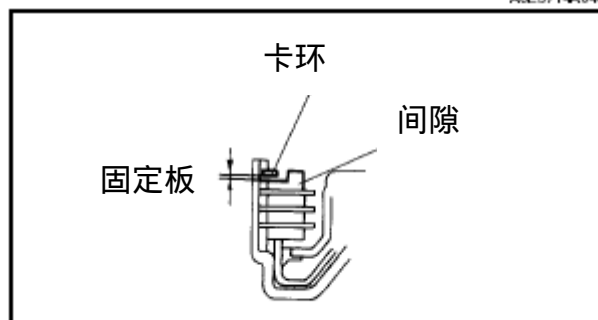
2. 如果不符合规定的话，必要时应替换零件。(见 K1-17 离合器部件的拆卸/安装。)



A6E5714A.047



A6E5714A.048



A6E5714A.049

衬套的内径检查

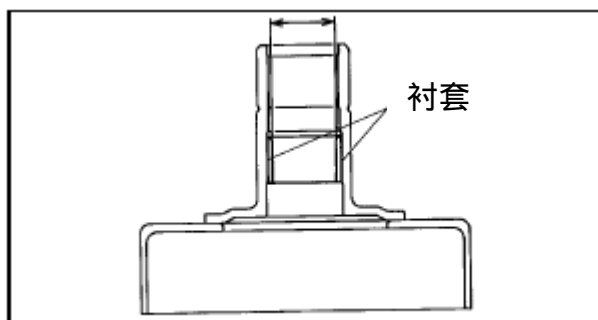
1. 测量 3-4 离合器毂的衬套。

衬套的内径：

标准值：18.000—18.018 mm
{0.70866—0.70936 in}

最大值：18.038 mm {0.71016 in}

2. 如果不符合规定的话，应替换 3-4 离合器毂。(见 K1-17 离合器部件的拆卸/安装。)



A6E5714A.102

自动变速器

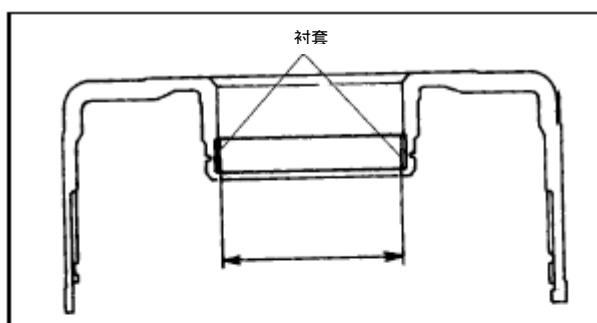
3. 测量 2-4 制动鼓的衬套

衬套的内径：

标准值：55.000—55.030 mm
{2.16535—2.16653 in}

最大值：55.050mm {2.16732 in}

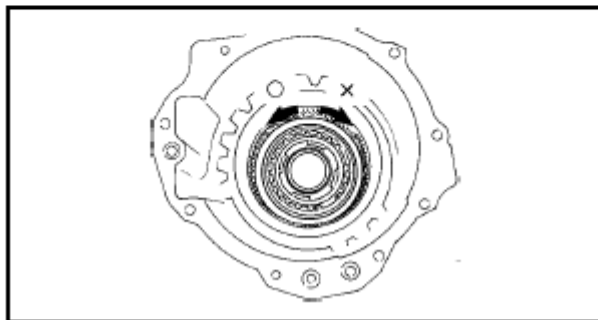
4. 如果不符合规定的话，应替换 2-4 制动鼓。（见 K1-17 离合器部件的拆卸/安装。）



A6E5714A103

前部齿圈和单向离合器部件的预先检查

1. 把前部齿圈和单向离合器部件安装到单向离合器的内轴承座圈上。并确认在逆时针方向转动平顺，在顺时针的方向上锁止。
2. 如果不符合规定的话，必要时应替换零件。（见 K 节。）



X3U517AH-FY

低档制动器和倒档制动器的预先检查

离合器的操作

注意：

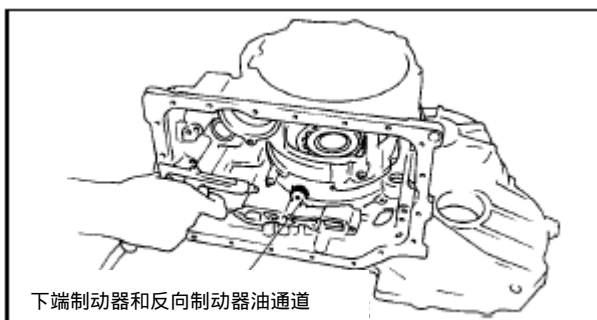
· 对于装配好的离合器组件一次加压缩空气长于 3 秒钟的时间时，会破坏密封。所以在试验系统时，不要作用压缩空气长于上面提到的时间。

1. 如图所示，加压缩空气，来检查离合器的动作。

空气压力：

最大值：392 kPa {4.0 kgf/cm², 57 psi}

2. 如果不符合规定的话，根据需要替换零件。（见 K 节。）



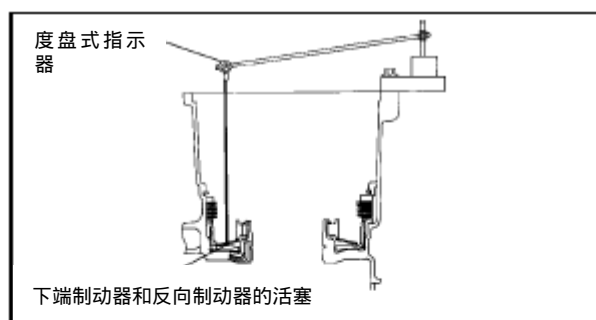
A6E5714A104

自动变速器

离合器的间隙

1. 测量低档制动器和倒档制动器的间隙。

- (1) 把度测量表安置到低档制动器和倒档制动器上。
- (2) 把度测量表的测量点安转置到低档制动器和倒档制动器的活塞上。

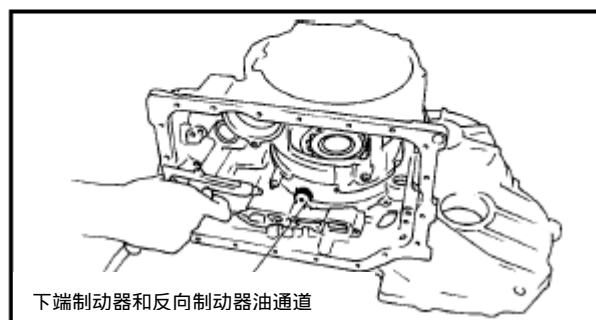


- (3) 对于图中所示的零件加压缩空气,并使低档制动器和倒档制动器的活塞运动 3 个行程。

空气压力:

98.1 kPa {1.0 kgf/cm², 14 psi}

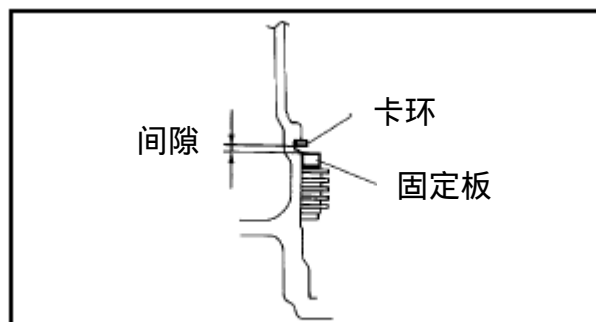
- (4) 加压缩空气并操作低档制动器和倒档制动器的活塞,读取度测量表停止时指示的值。
- (5) 释放压缩空气,在低档制动器和倒档制动器的活塞没有运行时,读取度测量表的值。



- (6) 根据下述公式计算低档制动器和倒档制动器的间隙:

第(4)步的值-第(5)步的值=低档制动器和倒档制动器的间隙值。

- (7) 根据下述从(3)到(6)的步骤在四个位置(分开 90°)测量间隙值。验证平均值在下述规定的范围之内。



低档制动器和倒档制动器间隙

2.20—2.50mm {0.087—0.098 in}

2. 如果不符合规定的话,必要时应替换零件。(见 K 节。)

差速器的预先检查

轮齿隙:

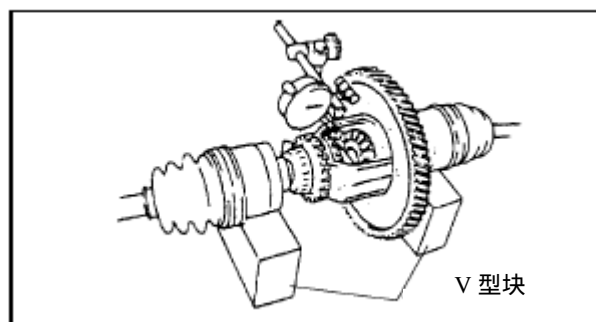
1. 测量半轴齿轮的轮齿隙。

轮齿隙:

标准值: 0.05—0.15 mm {0.002—0.005 in}

最大值: 0.5 mm {0.020 in}

2. 如果不符合规定的话,替换差速器。(见 K1-25 差速器的拆卸/安装。)



技 术 数 据

技术数据.....TD-2

自动变速器的技术数据.....TD-2

技术数据

技术数据

自动变速器的技术数据

A6E931001030A01

项 目			主动盘零件编号	
			FN11 19 370	FNE1 19 370
3-4 离合器	主动盘的厚度 (mm{in})	标准值	1.60{0.063}	2.55{0.100}
		最大值	1.45{0.057}	2.40{0.094}
	3-4 离合器的间隙(mm{in})		1.00—1.30 {0.039—0.051}	1.10—1.40 {0.039—0.055}

弹簧名称	项 目			
	外径 (mm{in})	自由长度 (mm{in})	弹簧圈数	钢丝直径 (mm{in})
缓冲器				
前端缓冲器小弹簧	15.6{0.614}	49.0{1.929}	7.7	2.4{0.094}

专用工具

专用工具.....ST-2

自动变速器.....ST-2

专用工具

自动变速器

A6E941001024A01

<p>49 B019 010 传送吊架</p> 	<p>49 0107 680A 发动机试验台</p> 	<p>49 B019 009 变扭器</p> 
<p>49 0378 390 油泵拆卸器</p> 	<p>49 B019 0A1 锁紧螺母的拆卸工具</p> 	<p>49 W032 2A0 轴承拆卸器</p> 
<p>49 B019 012 复位弹簧压缩器</p> 	<p>49 G019 027 附件 A</p> 	<p>49 G019 029 螺母</p> 
<p>49 W019 002 支架</p> 	<p>49 B017 209 附件 J</p> 	<p>49 F401 366A 板</p> 
<p>49 G030 160 阀门密封推动器</p> 	<p>49 0839 425C 轴承拔出器</p> 	<p>49 B019 014 拆除板</p> 
<p>49 S231 626 支承块</p> 	<p>49 G030 338 附件 E</p> 	<p>49 G030 455 差速器半轴齿轮固定器</p> 