

警 告

维修一辆汽车可能会是危险的。如果您没有接受过与维修相关的培训，就要冒一定的风险，如人身伤害、财产损失、维修失败几率的增加。在车间维修手册中推荐的车辆维修程序是由受到过马自达公司培训的技术员所开发。这个操作手册对没有经过马自达公司培训过的技术员中可能是有用的，但是一个经过我们维修培训和有经验的技术员进行维修操作时会冒较少的风险。然而，我们期望所有操作手册的使用者至少要了解一般的安全程序。

本手册内容中包括的“注意事项”和“警告”应用于在一个普通技术员工作经验中不经常遇到的风险。应该遵守本手册，以减少人身伤害的风险和不适当的保养或者维修所导致汽车损伤的风险，或者提出汽车不安全因素。了解“注意事项”和“警告”并不是面面俱到的是非常重要的。车间操作手册对于所有可能因错误遵循操作程序而可能导致的危险结果都提出警告是不可能的。

在手册中所有被描述和推荐的操作程序在进行保养和维修过程中都是非常有效的方法。一些特殊工具被设计用来应用于一些特殊的用途。人们在使用那些没有被马自达公司所推荐程序和工具时，必须使它们满足确保人身安全和车辆安全不受损害的要求。

本手册的内容包括图表和说明书，在印刷时是最近的可用版本。马自达汽车公司保留在没有通告和不履行责任情况下变更汽车设计和修改本手册的内容。

将要更换的零件要使用真正的马自达公司替换零件，或者使用与真正的马自达公司替换零件质量相匹的替换零件。人们在使用那些比真正的马自达公司替换零件质量较差的替换零件时，必须是其彻底的满足保证人身安全和车辆安全不受损害的要求。

马自达汽车公司不承担对于任何可能因使用操作手册所带来的问题责任。导致这类问题发生理由包括但不限于仅有少量的维修培训，使用不适当的工具，使用比真正的马自达公司替换零件质量较差的替换零件，或者没有意识到操作手册修订所引起的问题。

手动变速箱

车间操作手册

Y16M-D

目录

标题	章节	
	原来的	最新的
总说明	GI	00
变速箱/驱动桥	J	05

© 马自达汽车公司

前 言

这个操作手册针对上述的手动变速箱，详细地解释了它的拆卸，检查，修理和重新组装的程序。

这个操作手册介绍了上述的手动变速箱的所有类型，而不是详细地介绍了某一特殊类型。

为了能够安全、快速并且准确地操作这些步骤，你必须首先认真地阅读这个操作手册和其它任何相关的维修保养方面的材料。

在这个操作手册内的信息是从现在直到2003年4月份的。在这个时间以后发生的任何变化将不会在这个特殊的操作手册里中体现出来。因此，这个操作手册的内容可能不会确切地与你当前正在维修的机器相符合。

马自达发动机有限公司

本手册由一汽马自达汽车销售有限服务部编译发行，参加本手册编译人员有杨嵩南等。

一汽马自达汽车销售有限公司

<h1 style="font-size: 2em;">总说明</h1>	<h1 style="font-size: 3em;">00</h1> 章节
--------------------------------------	-------------------------------------------

总说明.....00-00	
00-00 总说明	
如何使用本手册.....00-00-1	电气系统.....00-00-8
单位.....00-00-3	新的准标.....00-00-9
基本的步骤.....00-00-5	缩写词.....00-00-11

如何使用本手册

本节的范围

BHE000000001102

本手册包括的操作程序是为了进行维修保养所有必需的操作步骤。程序分为以下5个基本步骤：

- 拆除/安装
- 拆解/组装
- 替换
- 检查
- 调整

仅仅通过观察车辆就能够被容易的执行的简单操作（例如：零件的拆除/安装，抬起，车辆的举升，零件的清洗，可视检查等）已经被省略不予介绍。

维修的步骤

检查和调整

检查和调整被分解成几个步骤的。有关主要的位置与步骤的重点零件将被详细的解释，并在插图中指示出来。

<p>液体压力的检查</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">1. 如图所示装配 SST。</div> <p>49 1232 670A</p> <p>49 H002 671</p>	<p>表示的是用于维修的步骤</p> <p>Fluid Pressure Inspection /</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">1. Assemble the SSTs as shown in the figure.</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">拉紧扭矩 39-49Nm (4.0-5.0kgf.m,29-36ft.lbf)</div> <p>表示固定力矩的说明</p>

WGIWXX0009E

修理的步骤

1. 大多数修理操作都是从一个总说明开始的。它将识别其组成部分，显示零件是如何组装在一

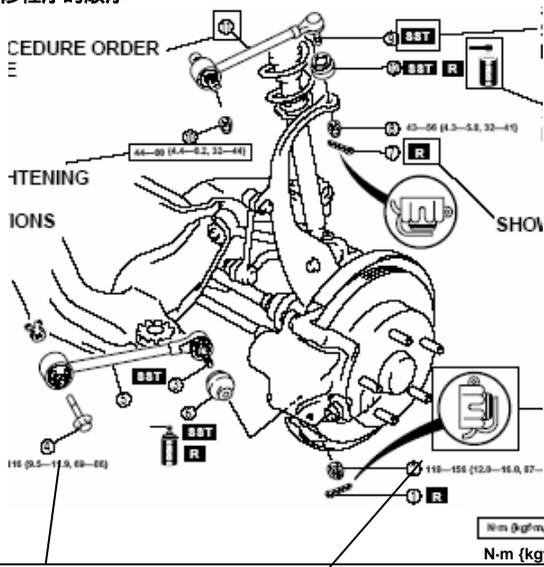
起的，并且描述视觉可见部分的检查。尽管如此，只有需要通过系统的方法机械拆除/安装的步骤才注明在说明书中。

2. 可消耗零件，紧固力矩和机油，润滑油的标号，油脂，密封剂将在总说明中进行说明。另外，总是显示标明特殊工具或类似的维修工具的零件的代号。

00-00-1

总说明

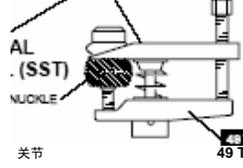
3. 程序的步骤的数量是有限的 程序中主要部分的零件将被显示在相应序号的图表中。有时候，还有关于程序的重要的部分或者附加的说明。当检修到相关部分的时候请参考这部分信息。

<p>“拆卸/安装”部分 “安装后的检查”部分 按照步骤安装零件 1~3按相反的次序</p> <p>显示紧固扭矩技术要求</p>	<p>程序</p> 	<p>显示维修项目</p> <p>下拖动链、上拖动链拆除/安装</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 抬高车辆的后部，并且使用支架安全的支住它。 2. 拆除底盖。（参见 01-10-4 底盖拆除。） 3. 按照表中提示的顺序拆除。 4. 按照拆除相反的顺序进行安装。 5. 检查后轮定位，如果需要进行调整。 	<p>显示在安装的时候，需要遵循的任何相关的参考。</p>
	<p>显示维修程序的顺序</p>  <p>4) 94—116 {9.5—11.9, 69—86}</p> <p>2) 118—156 {12.0—16.0, 87—115}</p>	<p>显示维修操作的特殊维修工具 (SST)</p> <p>显示应用油脂点</p> <p>表示不可重复使用部分</p> <p>显示详细资料</p> <p>显示紧固力矩单位</p>	

下表中方框内是被列举的用于维修的说明是。

1	开口销	1	开口销
2	螺母	2	螺母
3	下面的从动连接球窝接头 参见 02-14-5下面的从动连接球窝接头拆除说明	3	上面的从动连接球窝接头 参见 02-14-5上面的从动连接球窝接头拆除说明
4	皮带	4	皮带
5	下面的从动连接	5	上面的从动连接
6	防尘套 (下面的从动连接)	6	防尘套 (上面的从动连接)

表中方框内这些被列举的说明是用于服务的。

<p>下面的从动连接球窝接头，上面的从动连接球窝接头拆除说明</p> <ul style="list-style-type: none"> • 使用 SSTs 拆除球窝接头。标明专用维修工具 (SST) 的编号 	<p>显示特殊维修工具号码</p> <p>49 T028 304 上面的从动连接</p> <p>49 T028 305 下面的从动连接</p> 
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

BHE000W10

总说明

符号

这有8个图例符号表示机油、润滑油、液体、密封剂，和应用SST或类似工具。这些图例符号显示应用的部位或在检修时应用这些材料。

图例符号	含义	种类
	使用机油	新的适当的机器润滑油或齿轮油
	使用制动液	新的适当的制动液
	使用自动驱动桥/变速箱传动液	新的适当的驱动桥/变速箱传动液
	使用润滑油	适当的润滑油
	使用密封剂	适当的密封剂
	使用凡士林油	适当的凡士林油
	需更换的零件	O型圈，垫圈等
	使用专用维修或类似工具	适当的工具

建议信息

在这本操作手册里你将看到几种警告、注意、注释、规范和上、下限标准。

警告

警告指的是如果忽略警告可能导致严重的人身伤害或死亡的结果。

注意

劝告指的是如果忽略注意可能导致车辆或零件的损坏的结果。

注释

注释提供的是附加的说明，它将帮助你完成某些特殊的程序。

规范

规范的价值在于指出当执行检查和调整程序的时候，指明允许的范围。

上、下限标准

上、下限标准的价值在于当执行检查和调整程序的时候，指出你不可以超越限制。

单位

BHE00000002101

电流	A (安培)
功率	W (瓦特)
电阻	ohm (欧姆)
电压	V (伏特)

总说明

长度	mm (毫米)
	in (英寸)
负压	kPa (千帕)
	mmHg (毫米汞柱)
	InHg (英寸汞柱)
正压	kPa (千帕)
	kgf/cm ² (公斤力每平厘米)
	psi (磅每平方英寸)
转速	rpm (每分钟转速)
力矩	N·m (牛顿米)
	kgf·m (千克力米)
	kgf·cm (千克力厘米)
	ft·lbf (英磅力)
	in·lbf (英寸磅力)
体积	l (公升)
	US qt (美制夸脱)
	Imp qt (英制夸脱)
	ml (毫升)
	cc (立方厘米)
	cu in (立方英寸)
	fl oz (液量盎司)
重量	g (克)
	oz (盎司)

换算成SI单位制 (国际单位制)

在这个操作手册里所有数值是以公制单位制为基础的。在常规单位显示的数字都是从这些数值被换算出来的。

四舍五入法

换算后的数值的舍入法与公制单位制的数值的四舍五入法一样。例如：如果公制单位的值是17.2，数值经过换算是37.84，换算后的数值被四舍五入成为37.8。

上、下的界限

当数据显示已超过上下界限的范围，换算后的数值都要被应用四舍五入法。如果SI单位制的数值是超过上限的时候，换算的数值被舍去超过上限的部分；如果公制单位制的数值是低于下限的时候，换算的数值被取成下限。

因此，换算成公制单位制的数值可能不同于换算前的数值。举个例子，如下述的2.7 kgf/cm²：

210—260 kPa {2.1—2.7 kgf/cm², 30—38 psi}

270—310 kPa {2.7—3.2 kgf/cm², 39—45 psi}

2.7 kgf/cm²实际换算后的数值是264 kPa和38.4 psi。在前一行标准范围中，2.7 被作为高限，所以换算后的数值被舍去后是260 and 38。在后一行标准范围中，2.7 被作为低限，所以换算后的数值被取入后为270 and 39。

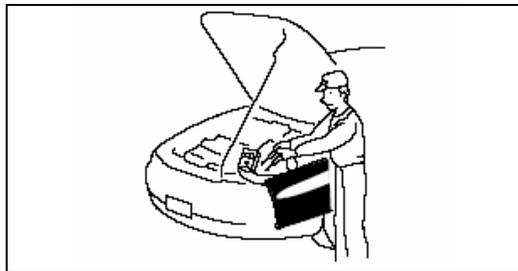
总说明

基本的程序

准备工具和测量设备

在任何工作开始的时候，确定所有必备的工具和测量设备是在可使用的状态。

BHE00000004101

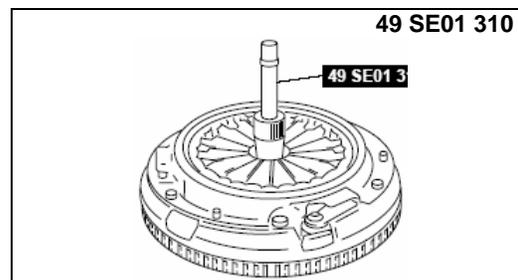


CHU0014W003

特殊的检修工具

如果需要，使用专用工具或者类似的工具。

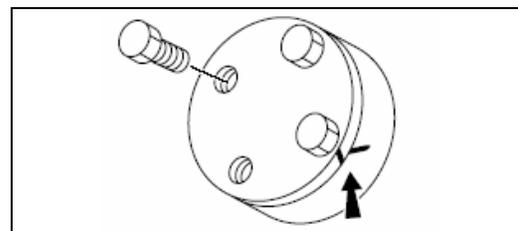
49 SE01 310



WGIWXX0024E

拆卸

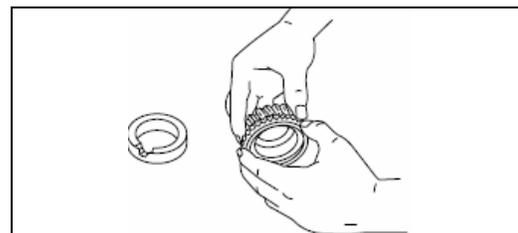
在拆卸工作比较复杂的情况下，需要拆卸多个零件，要将所有零件作好标识放在同一个地方，不要影响零件的性能和外观，以使重新装配更为容易、高效的进行。



WGIWXX0027E

在移动，拆卸的时候检查

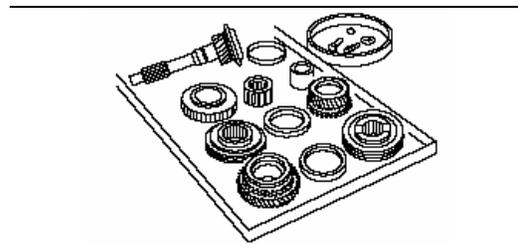
当拆卸的时候，每一个零件都要非常仔细地检查它是否存在故障、变形、损坏和其它的问题。



WGIWXX0028E

零件的摆放

- 所有被拆下的零件都应该被仔细地摆放以便重新组装。
- 一定要把将要更换的零件与将要重新使用的零件分开放置，或者另外对其进行标识。



WGIWXX0029E

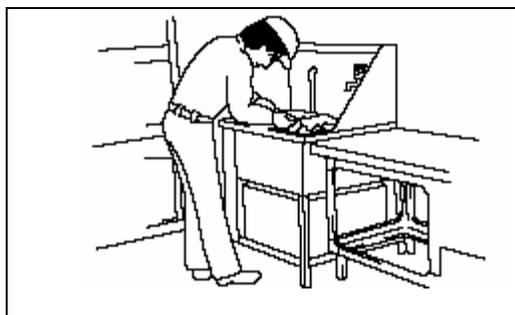
总说明

零件的清洗

应该小心地对待所有可以重复使用的零件，并且用合适的方法进行彻底地仔细地清洗。

警告

使用压缩空气可能引起灰尘和别的细小颗粒的飞扬，将对人眼造成伤害。无论何时使用压缩空气时都应配戴防护眼罩。



WGIWXX0030E

重新装配

在所有零件重新装配时必须严格地遵守标准值。例如扭矩和确定的调整量。

如果拆除了某些零件，应该使用新的零件替换旧的：

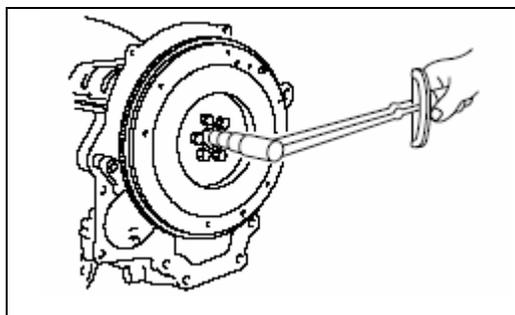
- 机封
- 垫圈
- O型圈
- 锁止垫圈
- 开口销
- 尼龙螺母

下列操作视位置而决定：

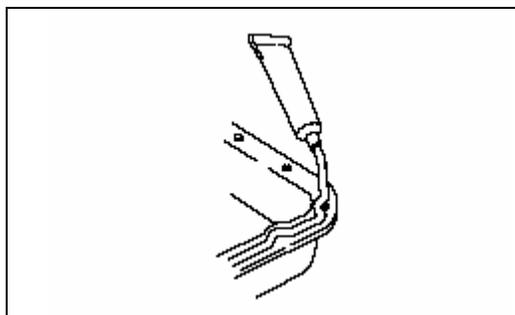
密封剂或垫圈，或者两者都有，应该用在指定的位置。当使用密封剂的时候，零件应该在密封剂凝固之前就安装好，以防止泄露。

应为运动零件上润滑油。

在重新装配前应该在指定的位置（例如：机油密封条）用指定的机油或油脂。



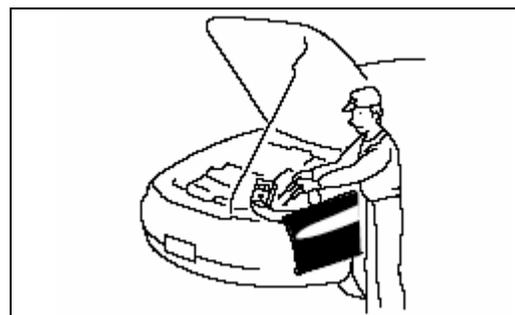
WGIWXX0031E



CHU0014W006

调整

当做调整工作的时候，使用适当的量具和测试仪器。

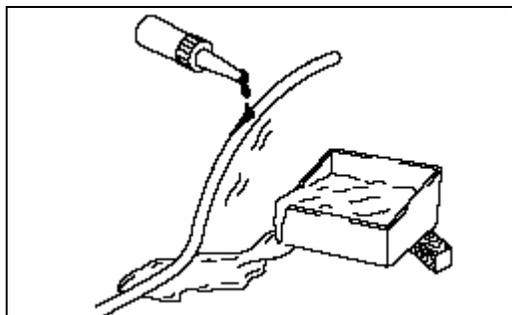


CHU0014W005

总说明

橡胶的零件和管道

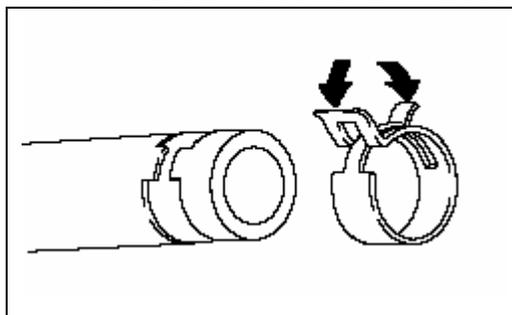
防止汽油或者油接触橡胶的零件和管道。



WGIWXX0034E

软管夹

在重新安装时，将软管夹安装在软管上原来的位置，可用大号钳子轻轻挤压夹子以确保良好的安装效果。



WGIWXX0035E

扭矩计算公式

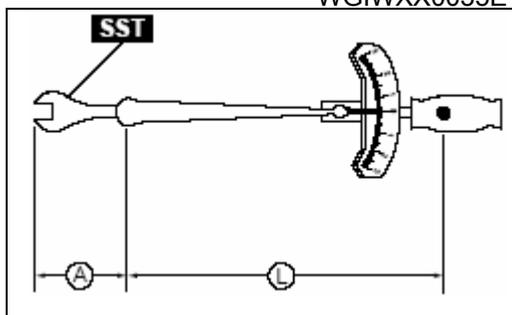
当使用扭矩扳手—SST或同等功能的工具的时候，由于使用了额外长度或者同等功能的工具加到扭矩扳手上，必须重新计算书面扭矩。

用以下的公式重新计算扭矩。选择适合你的公式。

扭矩单位	公式
N·m	$N \cdot m \cdot [L / (L+A)]$
kgf·m	$kgf \cdot m \cdot [L / (L+A)]$
kgf·cm	$kgf \cdot cm \cdot [L / (L+A)]$
ft·lbf	$ft \cdot lbf \cdot [L / (L+A)]$
in·lbf	$in \cdot lbf \cdot [L / (L+A)]$

A：传递扭矩扳手驱动力的SST的长度

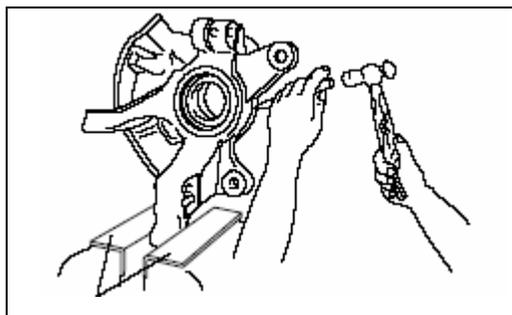
L：扭动扳手的长度。



WGIWXX0036E

老虎钳

当使用老虎钳的时候，在老虎钳的夹钳口加装保护金属板，以防止损坏零件。



总说明

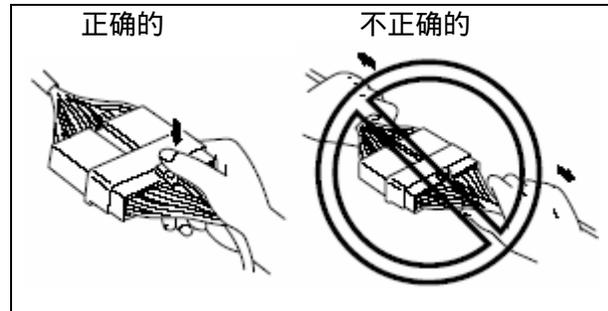
电气系统

连接器

断开连接器

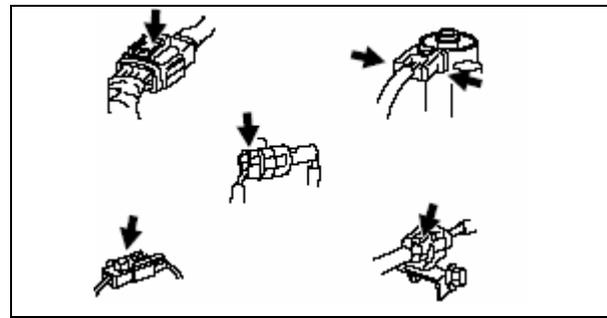
当断开连接器的时候，要抓紧连接器而不要抓电线。

BHE00000006102



CHU0000W014

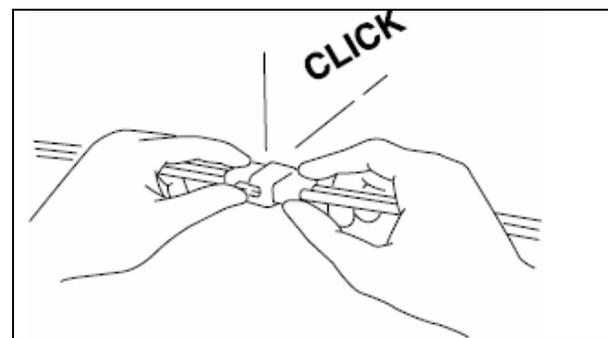
如图所示，通过压或按下锁定装置来断开连接器。



WGIWXX0035E

锁闭连接点

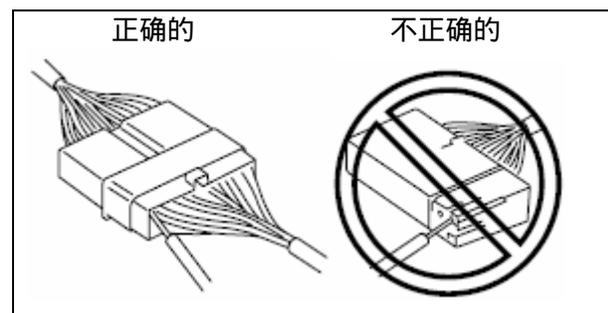
在锁上器的時候，听到“喀嗒声”，说明已经被安全地锁紧了。



WGIWXX0043E

检查

当测试者过去习惯于检查连续性或者测量电压时，从电线束的侧面插入测试者的探针。



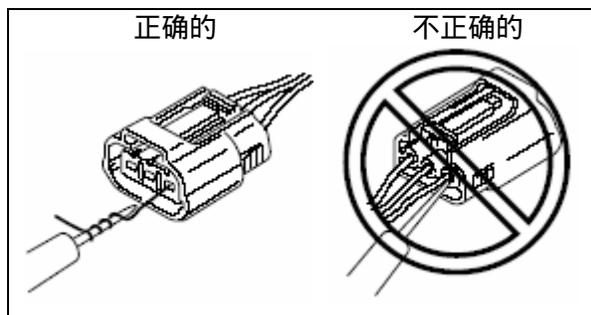
CHU0000W011

总说明

由于不能从电线束一侧检查连接器，从连接一侧检查防水的接线器的端子。

警告

为了防止损坏接线端，在插入接线端之前，卷起一根细电线围绕在测试器的探针周围。



CHU0000W012

新标准

BHE00000003102

以下是新标准和旧标准的对照表。

新标准		旧标准		备注
缩写词	名称	缩写词	名称	
AP	油门踏板	-	油门踏板	
ACL	空气过滤器	-	空气过滤器	
A/C	空调	-	空调	
BARO	大气压力	-	大气压力	
B+	电池电压	VB	电池电压	
-	制动开关	-	停车灯开关	
-	校准电阻器	-	校正的电阻	# 6
CMP sensor	凸轮轴位置传感器	-	曲轴角度传感器	
CAC	中冷器	-	中间冷却器	
CLS	闭环系统	-	反馈系统	
CTP	节气门全闭位置	-	完全关闭的	
CPP	离合器踏板位置	-	怠速开关	
CIS	持续燃油喷射系统	-	离合器位置	
CS传感器	油量调节套传感器	CSP传感器	油套调节器位置传感器	# 6
CKP传感器	曲轴位置传感器	-	曲轴角度传感器2	
DLC	数据传输连接器	-	诊断连接器	
DTM	诊断测试模式	-	测试模式	# 1
DTC	故障代码	-	维修代码	
DI	分电器点火装置	-	火花塞点火装置	
DLI	无分电器的点火装置	-	直接点火装置	
EI	电子点火装置	-	电子火花点火装置	# 2
ECT	发动机冷却液温度	-	水温	
EM	发动机调整	-	发动机调整	
-	发动机速度输入信号	-	发动机RPM信号	
EVAP	蒸汽排放	-	蒸汽排放	
EGR	废气再循环	-	废气再循环	
FC	风扇控制	-	风扇控制	
FF	挠性油管	-	挠性油管	

总说明

新标准		旧标准		备注
缩写词	名称	缩写词	名称	
4GR	四挡齿轮	-	超速行驶	
-	燃油泵继电器	-	断路继电器	# 3
FSO螺线管	燃料切断电磁阀	FCV	停止供油装置	# 6
GEN	发电机	-	交流发电机	
GND	地	-	地	
HO2S	加热的氧气传感器	-	氧气传感器	带有加热器
IAC	怠速空气控制	-	怠速速度控制	
-	IDM继电器	-	溢出阀继电器	# 6
-	错误的齿轮齿速比	-	-	
-	喷射泵	FIP	燃油压注泵	# 6
-	输入/涡轮速度传感器	-	脉冲振荡器	
IAT	进气温度	-	进气温度	
KS	爆震传感器	-	爆震传感器	
MIL	故障指示灯	-	故障指示灯	
MAP	进气歧管压力	-	进气压力	
MAF传感器	空气流量传感器	-	气流传感器	
MFL	多气缸燃油注射	-	多气缸燃油注射	
OBD	车上诊断	-	诊断/自我诊断	
OL	开环	-	开环	
-	输出速度传感器	-	汽车速度传感器1	
OC	氧化催化转换器	-	催化转换器	
O2S	氧气传感器	-	氧气传感器	
PNP	停车/空挡位置	-	停车范围/中间范围	
-	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	动力传动系控制模块	ECU	发动机控制单元	# 4
-	压力控制电磁阀	-	管路压力电磁阀	
PAIR	二级空气喷射	-	二级空气注射系统	脉冲注射
-	泵速传感器	-	NE传感器	# 6
AIR	二级空气注射	-	二级空气注射系统	使用气泵注射
SAPV	二级气动脉冲阀	-	簧片阀	
SFI	顺序多点燃油喷射	-	顺序多点燃油喷射	
-	换挡电磁阀A	-	1 - 2换挡电磁阀	
-		-	换挡电磁阀A	
-	换挡电磁阀B	-	2 - 3换挡电磁阀	
-		-	换挡电磁阀B	
-	换挡电磁阀C	-	3 - 4换挡电磁阀	
3GR	三挡齿轮	-	三挡齿轮	
TWC	三元催化器	-	催化器	
TB	节流阀体	-	节流阀体	
TP传感器	节流阀位置传感器	-	节流阀传感器	
TCV	正时控制阀	TCV	正时控制阀	# 6
TCC	变扭器离合器	-	锁住位置	

总说明

新标准		旧标准		备注
缩写词	名称	缩写词	名称	
TCM	变速箱控制模块	-	ECAT 控制单元	
-	变速箱油温度传感器	-	ATF温度传感器	
TR	挡位范围	-		
TC	涡轮增压器	-	涡轮增压器	
VSS	车速传感器	-	车速传感器	
VR	电压调节器	-	IC调节器	
VAF传感器	大量气流传感器	-	气流传感器	
WUTWC	加热三元催化器	-	催化器	# 5
WOT	节流阀全开	-	全开	

1 : 诊断的故障代码取决于诊断模式。

2 : 由PCM控制。

3 : 在一些车型中, 由一个燃油泵继电器控制泵速。此继电器现在称为燃油泵继电器(速度)。

4 : 控制发动机和动力传动系的装置。

5 : 被直接连接到排气总管。

6 : 柴油发动机的零件名称。

缩写词

BHE000000011101

SST	特殊检修工具
-----	--------

手动变速箱.....05-11	检修工具.....05-60
技术参数.....05-50	

05-11 手动变速箱

预先措施.....05-11-1	手动变速箱的检查.....05-11-13
延长壳体总成的拆卸.....05-11-1	副轴总成的装配.....05-11-16
变速器壳体和六档齿轮总成的拆卸.....05-11-5	主驱动齿轮的主轴总成的装配.....05-11-19
离合器托架总成的拆卸.....05-11-7	离合器托架总成、换档叉和换档杆总成 的装配.....05-11-24
换档叉和换档杆总成的拆卸.....05-11-9	变速箱和第六级齿轮总成的装配.....05-11-27
主驱动齿轮的主轴总成的拆卸.....05-11-10	延长壳体总成的装配.....05-11-33
副轴总成的拆卸.....05-11-12	

预先措施： BHE051117010101

1. 在拆卸之前需要使用蒸汽清洗器或者清洗溶剂彻底地清洗变速箱的外表面。

警告：

使用压缩空气可能使灰尘和其它的细小颗粒的飞扬，将对人眼造成伤害。无论何时，使用压缩空气都应配戴防护眼罩。

注意：

使用清洗液体或者蒸汽清洗器清理密封的轴承时，将会把轴承表面的润滑油清除。

2. 使用清洗溶剂清理已经拆下的零件，并且使用压缩空气进行干燥。
3. 使用压缩空气干燥清理所有的孔洞和通道，并且检查孔洞和通道是否有堵塞。
4. 当拆卸变速箱和其它轻合金金属零件时使用塑料锤子。
5. 在装配前要确保每个零件都是清洁的。
6. 在所有可活动的零件表面上涂上指定的油。
7. 无论何时需要替换零件，就必须替换。
8. 在使用新的密封剂之前，要从设备接触的表面清除旧的密封剂。
9. 在使用密封剂之后，要在10分钟之内装配零件。在向变速箱注入润滑油之前，在零件安装之后，要让密封剂凝固至少30分钟。

警告

尽管台架有自锁系统，但是，当变速箱在台架上处于不平衡的位置，自锁系统有可能无法支撑。这可能导致变速箱会突然翻转，导致严重的人身伤害。一定不要使变速箱倾向于任何一侧。当转动变速箱的时候，总是要稳定的地控制旋转手柄。

延长壳体总成拆卸

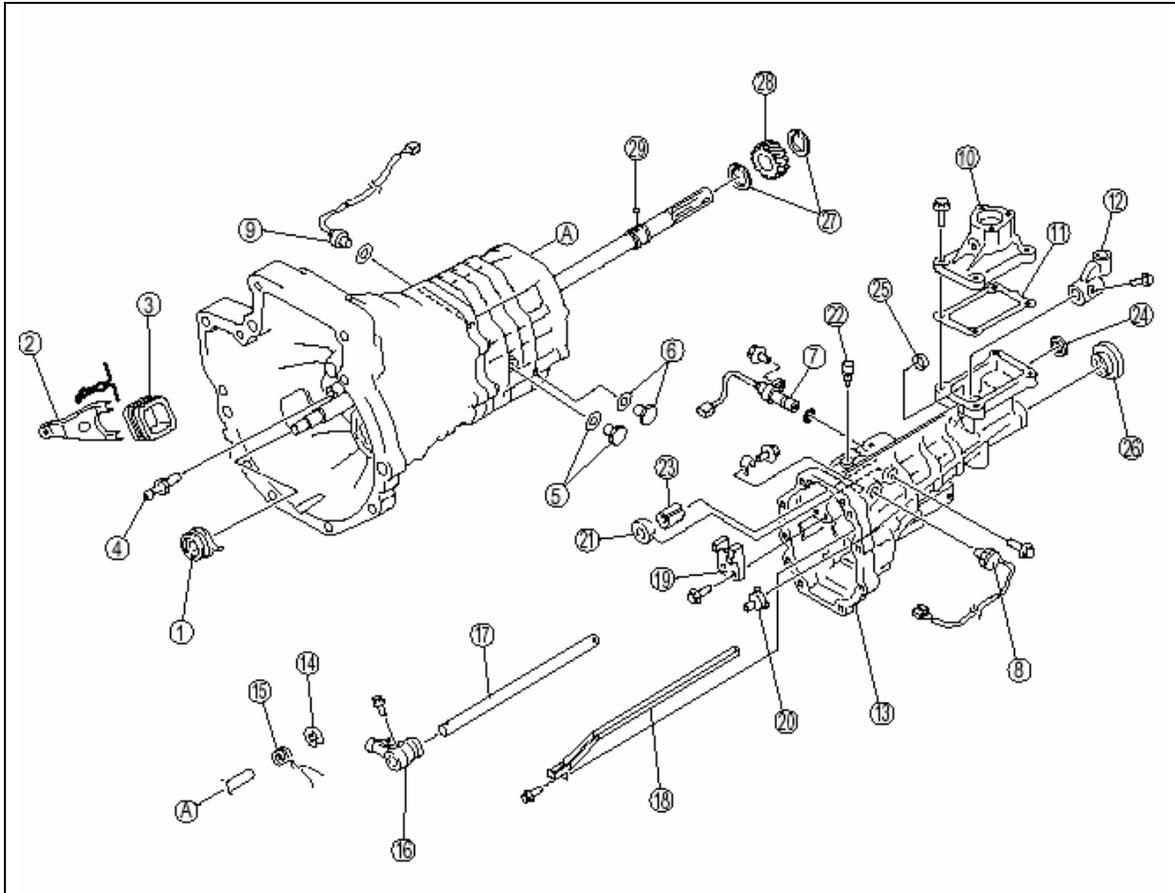
BHE051117010102

1. 按照表中提示的顺序进行拆卸。

05-11-1

手动变速箱

BP



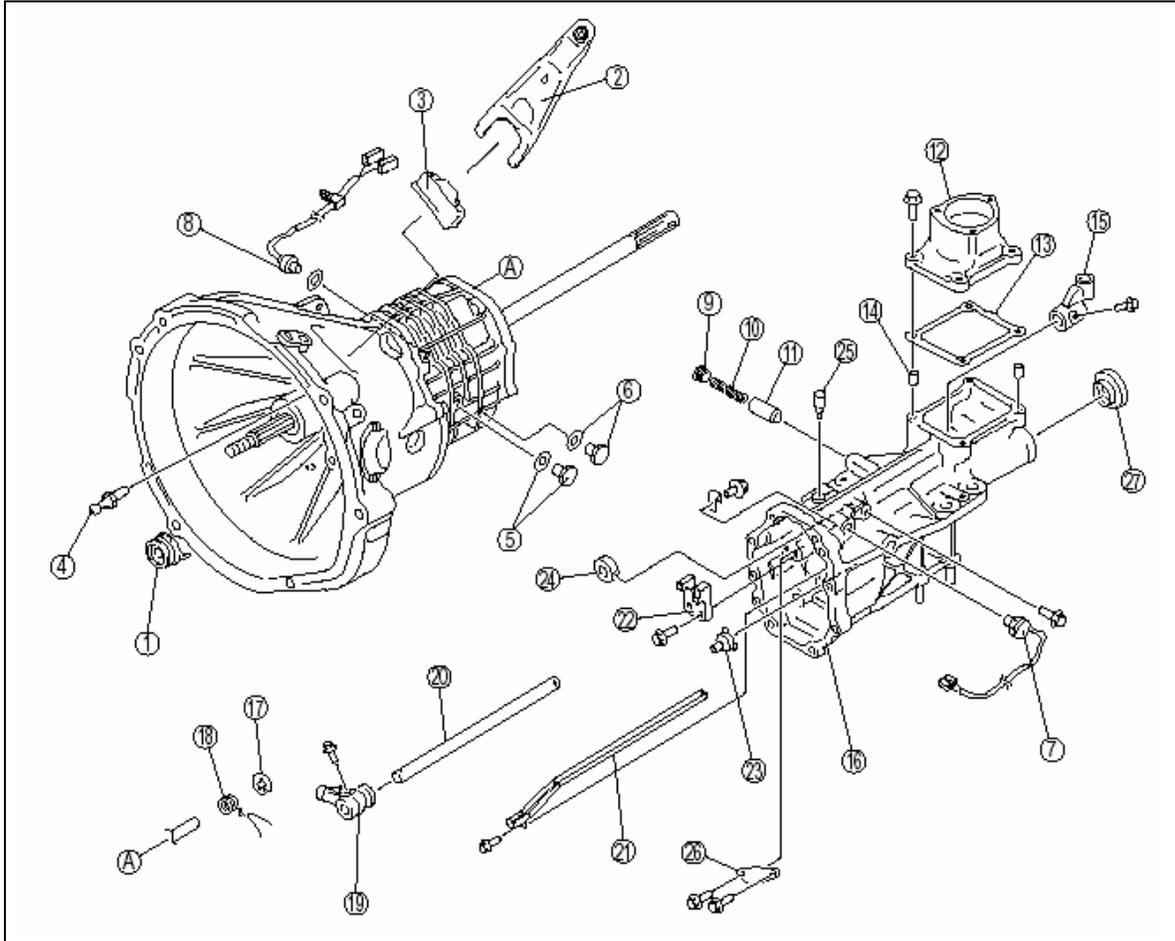
BHJ0511M168

1	离合器分离轴承	16	控制杆
2	离合器分离叉	17	控制杆端头
3	防尘罩	18	油道
4	枢轴销	19	止动块
5	加油口塞, 垫圈	20	机油漏斗
6	放油孔螺塞, 垫圈	21	控制杆支柱
7	车速表传感器	22	通气阀
8	空挡开关	23	导流板
9	备用灯开关	24	插头(参见05-11-3 插头拆卸注释(BP)。)
10	控制箱	25	轴衬(参见 05-11-4轴衬拆卸注释(BP)。)
11	垫圈	26	机油密封
12	操纵杆末端	27	卡环
13	延长壳体总成	28	车速表传动齿轮
14	定位环	29	钢珠
15	扭转弹簧		

05-11-2

手动变速箱

13B-MSP



BHJ0511M101

1	离合器分离轴承	15	操纵杆尾部
2	离合器分离叉	16	延长壳体零件
3	防尘罩	17	定位环
4	枢轴销	18	扭转弹簧
5	加油口塞, 垫圈	19	控制杆
6	放油孔螺塞, 垫圈	20	操纵杆
7	空挡开关	21	油道
8	备用灯开关	22	止动块
9	插销	23	机油漏斗
10	压力弹簧	24	控制杆支柱
11	推针销总成	25	通气阀
12	控制箱	26	导流板
13	垫圈	27	机油密封
14	管状销		

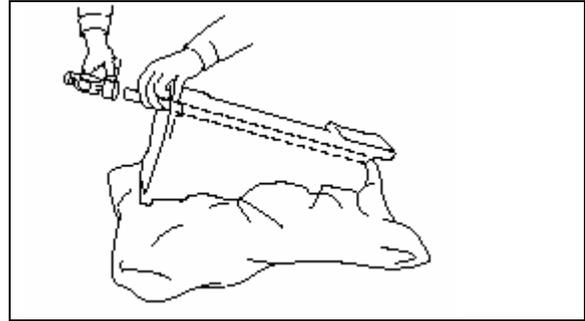
插销拆卸注释 (BP)

注释：

使用一块抹布，以防止破坏延长壳体。

手动变速箱

1. 使用一个适当的棒条和一把锤子来拆除插销。



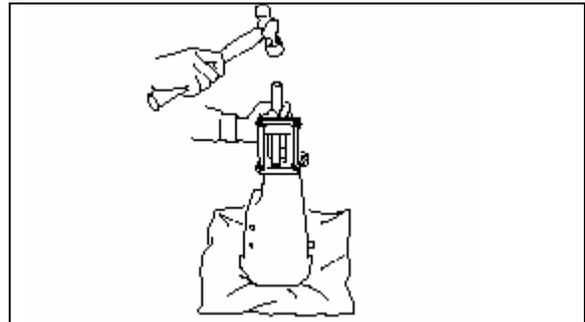
BHJ0511M169

轴衬拆卸注释 (BP)。

注释：

使用一块抹布，以防止破坏延长壳体。

1. 使用一个适当的棒条和一把锤子来拆除轴衬。



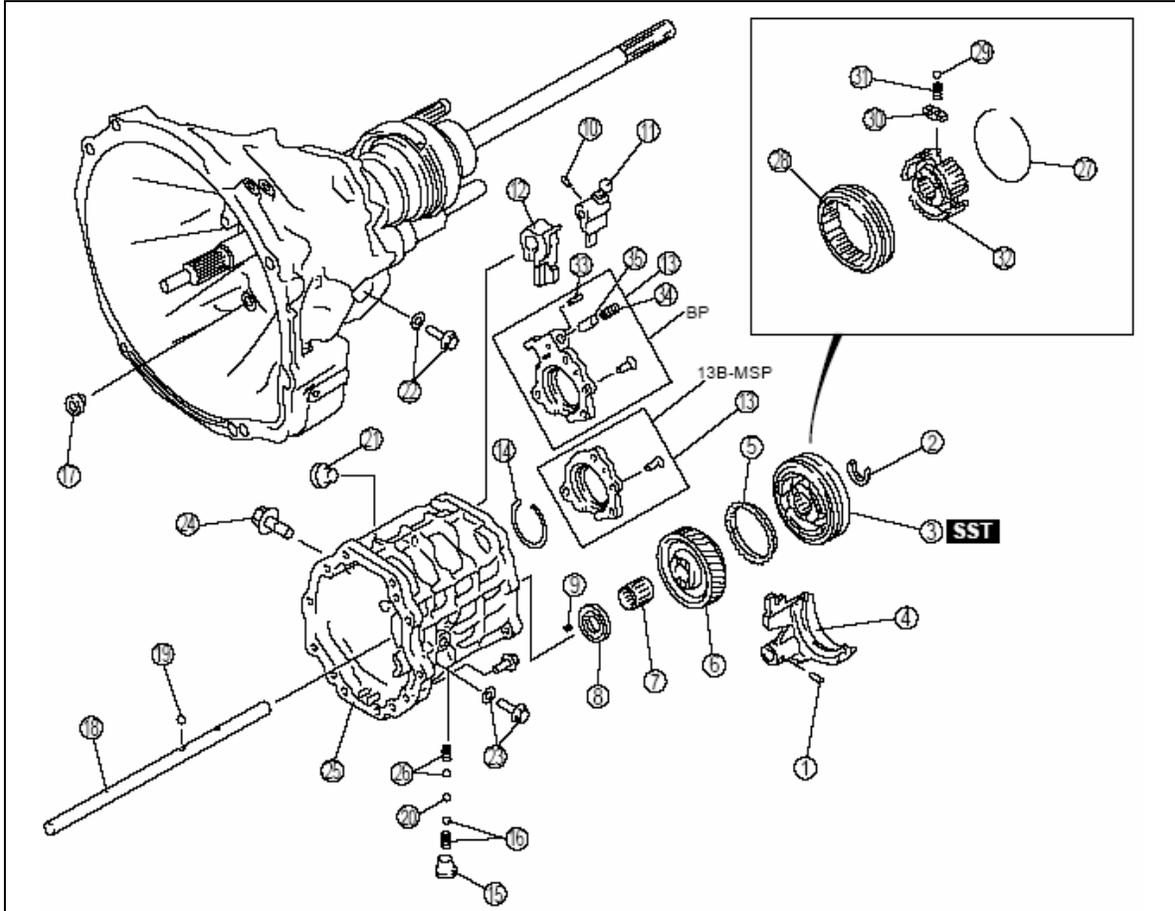
BHJ0511M170

手动变速箱

变速箱壳体 and 六档齿轮零件拆卸

BHE051117010103

1. 按照表中提示的顺序进行拆卸。



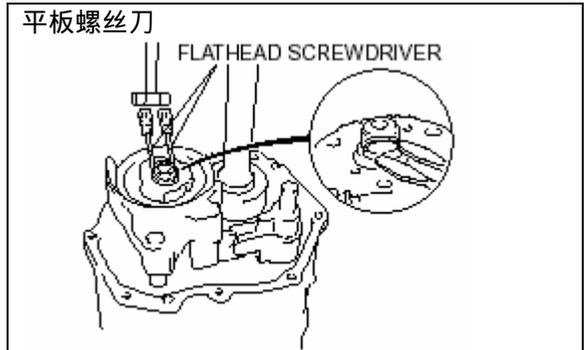
BHJ0511M101

1	弹簧销	18	换挡拨叉轴
2	卡环 (参见 05-11-6 卡环拆卸注释。)	19	钢珠
3	同步器总成 (六档) (参见05-11-6 同步器总成 (六档) 拆卸注释。)	20	钢珠
4	六档换挡拨叉	21	插销
5	同步环	22	螺栓, 垫圈
6	六档齿轮	23	螺栓, 垫圈
7	滚针轴承	24	螺栓
8	止推垫圈	25	变速箱壳
9	销	26	压力弹簧, 钢珠
10	弹簧销	27	定位环
11	内变速杆 (参见 05-11-6 内变速杆拆卸注释。)	28	同步器衬套 (参见 05-11-6 同步器衬套拆卸注释。)
12	互锁轴套	29	钢珠
13	轴承盖总成	30	同步装置销
14	卡环 (后部)	31	同步装置销弹簧
15	堵头	32	同步器毂
16	钢珠, 压力弹簧	33	弹簧销 (参见05-11-6弹簧销拆卸注释 (BP)。)
17	插销	34	压力弹簧
		35	推力销

手动变速箱

卡环拆卸注释说明

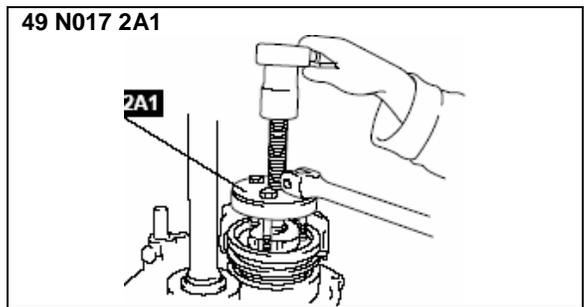
1. 使用两把一字螺丝刀和一个锤子拆卸卡环。



CHU0511M104

同步器总成（六档）拆卸注释说明

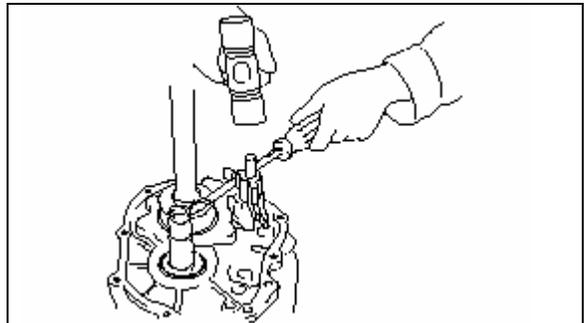
1. 使用SST将同步器总成（六档）和六档换挡拨叉一起拆卸下来。



BHJ0511M105

内换挡杆 拆卸注释

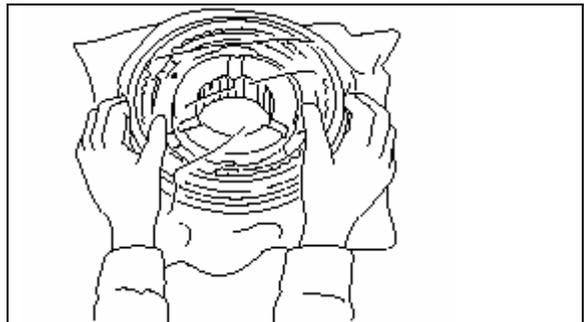
1. 如图所示，用布裹住一个平头螺丝刀，然后用一个塑料锤子通过敲打换挡拨叉轴来拆卸内换挡杆。



BHJ0511M106

同步器毂衬套拆卸注释

1. 在拆除同步器毂衬套覆盖的同步器总成时，使用一块抹布，以防止钢球和同步装置销弹簧从中弹出来。

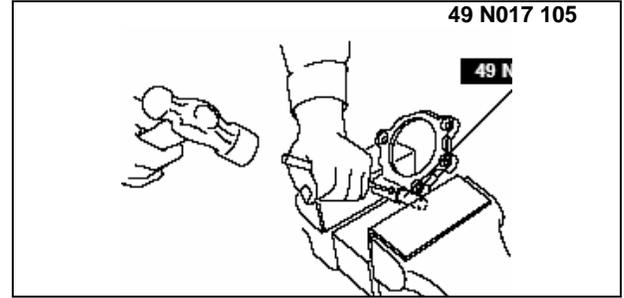


BHJ0511M107

手动变速箱

弹簧销拆卸注释说明 (BP)

1. 把SST安装倒轴承盖零件内部，然后在一个老虎钳内紧固它。
2. 使用一个尖头冲和一把锤子拆除弹簧销。

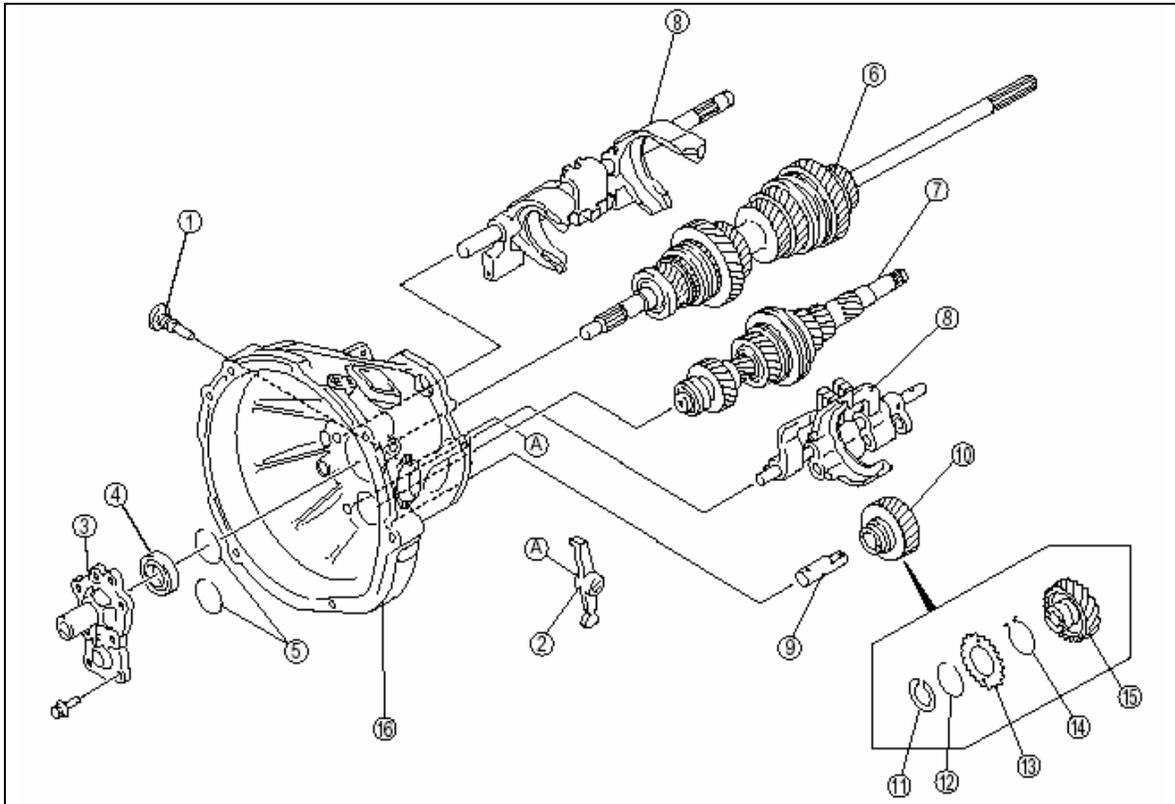


BHJ0511M171

离合器支架总成的拆卸

BHE05117010104

1. 按照表中提示的顺序进行拆卸。



BHJ0511M108

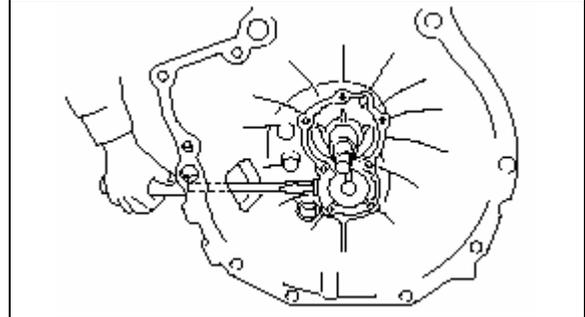
1	手摇曲柄轴	9	倒档惰轮轴
2	五档/倒档计数杆	10	倒档惰轮总成
3	前盖 (参见05-11-8 前盖拆卸注释。)	11	卡环
4	机油密封	12	垫片
5	卡环 (前面)	13	摩擦轮
6	主动齿轮, 主轴总成	14	扭转弹簧
7	中间轴总成	15	倒档惰轮
8	换档拨叉和换档杆轴总成	16	离合器壳体

手动变速箱

前盖拆卸注释

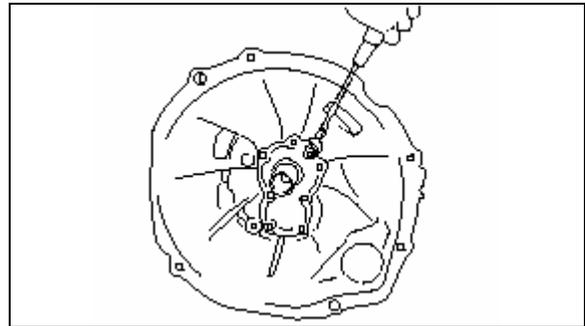
1. 如图中所示，使用一个平板螺丝刀通过撬动拆卸前盖。

BP



BHJ0511M172

13B-MSP



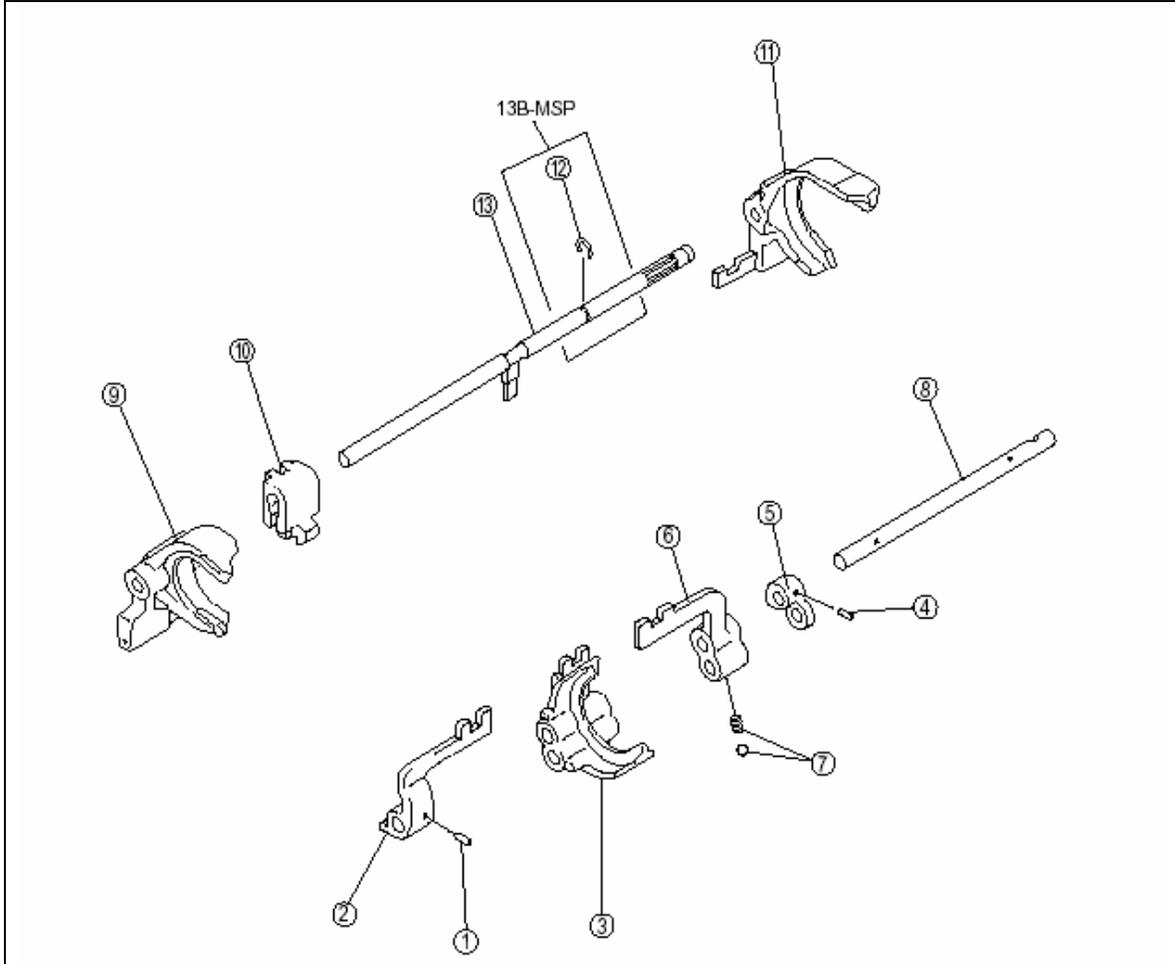
BHJ0511M170

手动变速箱

换挡拨叉和换挡拨杆轴总成拆卸

BHE051117030101

1. 按照表中提示的顺序进行拆卸。



BHJ0511M110

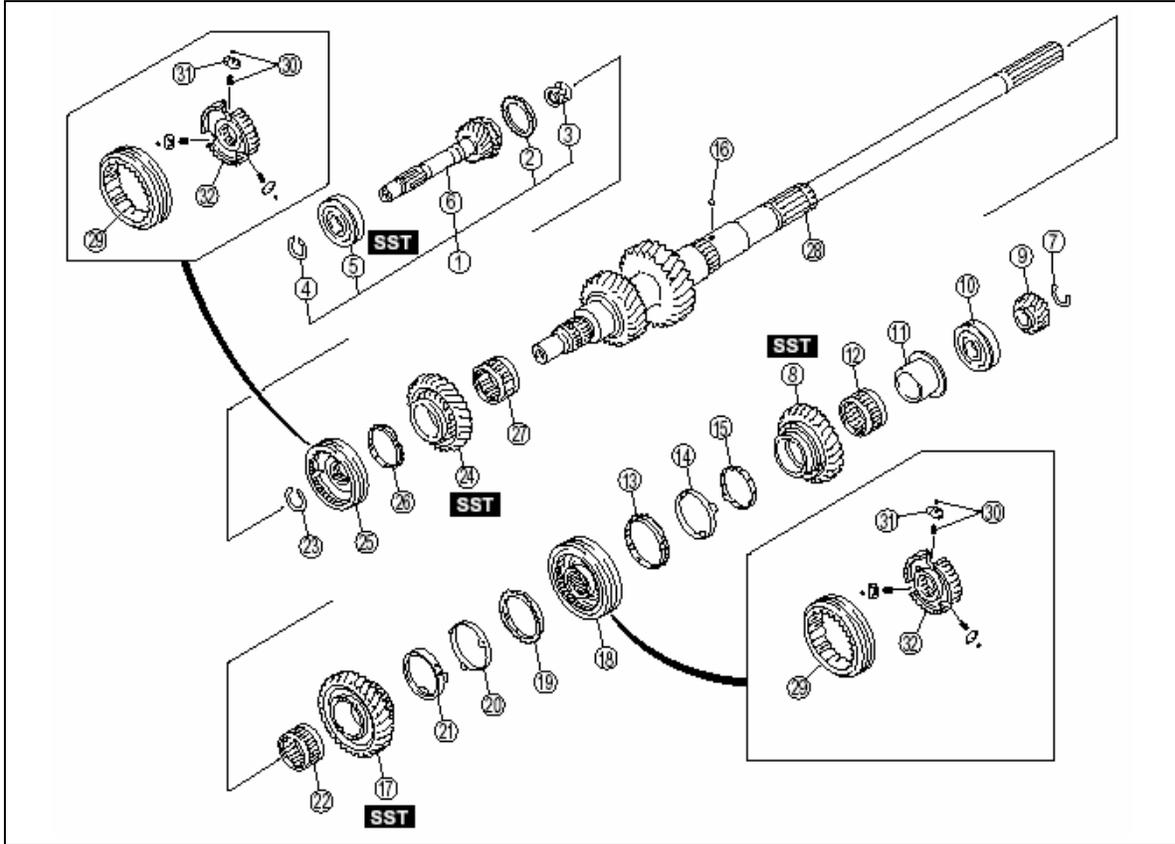
1	弹簧销	8	换挡拨叉轴
2	换挡臂（倒档）	9	五档/倒档换挡拨叉
3	三档/四档换挡拨叉	10	互锁轴套
4	弹簧销	11	一档/二档换挡拨叉
5	止动块	12	卡环
6	换挡臂（五档）	13	换挡拨杆
7	压力弹簧, 钢珠		

手动变速箱

主动齿轮和主轴总成拆卸

BHE051117050101

1. 按照表中提示的顺序进行拆卸。



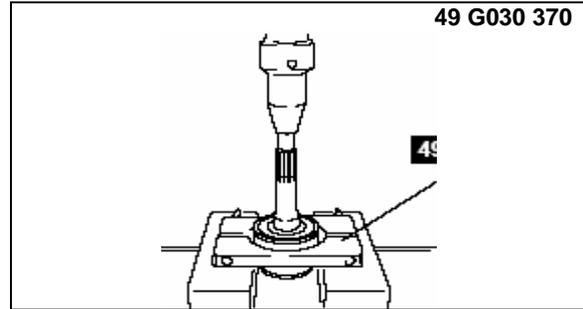
BHJ0511M111

1	主动齿轮总成	17	二档齿轮（参见05-11-11二档齿轮拆卸注释。）
2	同步器锁环	18	同步器总成（一档/二档）
3	滚针轴承	19	同步器锁环
4	卡环（轴承）（参见05-11-6卡环拆卸注释。）	20	中间环
5	轴承（参见05-11-11轴承拆卸注释。）	21	内环
6	主动齿轮	22	滚针轴承
7	卡环（六档齿轮）（参见05-11-6卡环拆卸注释。）	23	卡环（倒档齿轮）
8	一档齿轮（参见05-11-11一档齿轮拆卸注释。）	24	倒档齿轮（参见05-11-11倒档齿轮拆卸注释。）
9	六档齿轮	25	同步器总成（五档/倒档）
10	轴承	26	同步器锁环
11	内轴承套	27	滚针轴承
12	滚针轴承	28	主轴
13	同步器锁环	29	同步器轮毂衬套（参见05-11-6同步器轮毂衬套拆卸注释。）
14	中间环	30	钢珠，同步装置销弹簧
15	内环	31	同步装置销
16	钢珠	32	同步器轮毂

手动变速箱

轴承拆卸注释

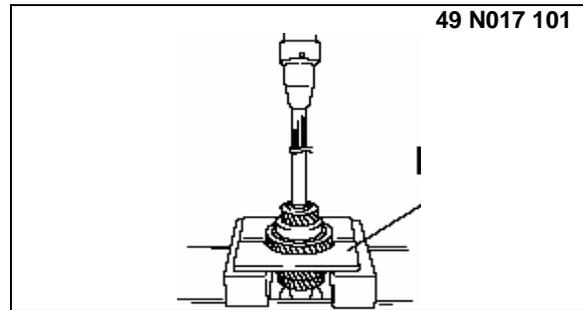
1. 使用SST拆除轴承。



BHJ0511M112

一档齿轮拆卸注释

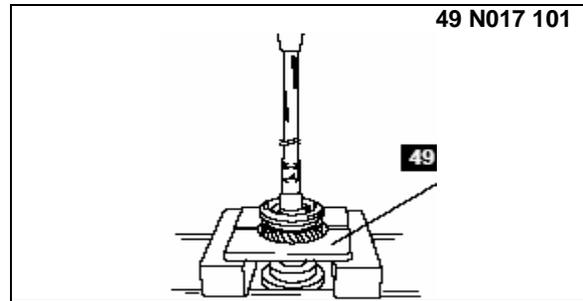
1. 移动同步器总成（一档/二档）到二档齿轮。
2. 使用SST并且施加一个压力将六档齿轮，轴承和一档齿轮一起拆卸下来。



BHJ0511M113

二档齿轮拆卸注释

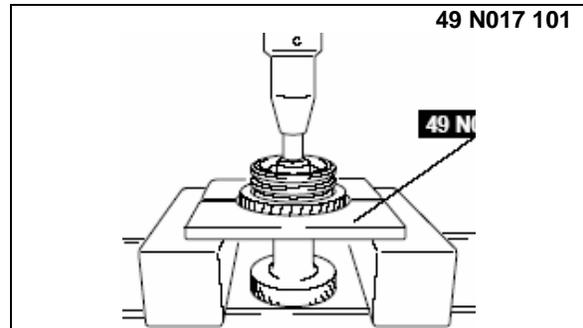
1. 使用SST并施加一个压力将同步器总成（一档/二档）和二档齿轮一起拆卸下来。



BHJ0511M114

倒档齿轮拆卸注释

1. 使用SST并施加一个压力将同步器总成（五档/倒档）和倒档齿轮一起拆卸下来。



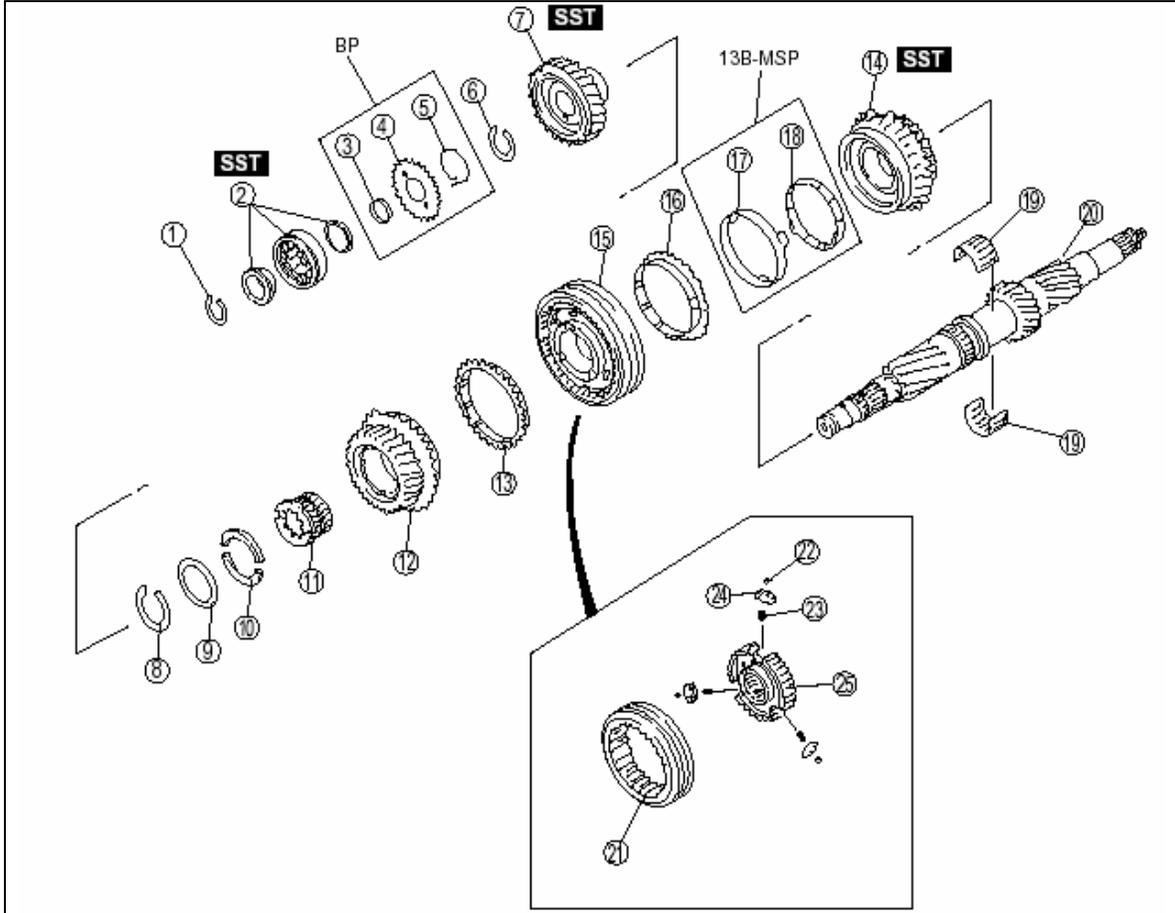
BHJ0511M115

手动变速箱

中间轴总成拆卸

BHE05117050102

1. 按照表中提示的顺序进行拆卸。



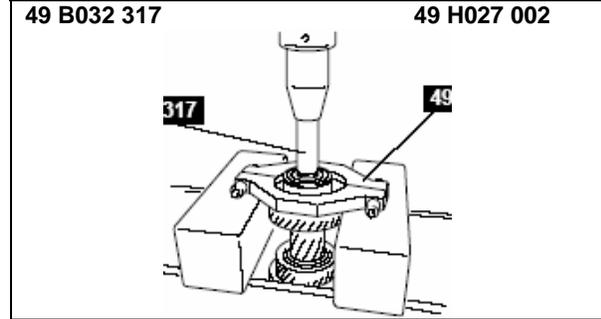
BHE0511M116

1	卡环（滚柱轴承）	14	中间三档齿轮（参见05-11-13中间三档齿轮拆卸注释。）
2	滚柱轴承（参见05-11-13滚柱轴承拆卸注释。）	15	同步器总成（三档/四档）
3	垫片	16	同步器锁环
4	摩擦轮	17	中间环
5	扭转弹簧	18	内环
6	卡环（摩擦传动装置）	19	滚针轴承
7	中间驱动齿轮（参见 05-11-13 中间驱动齿轮 拆卸注释。）	20	中间轴齿轮
8	卡环	21	同步器毂衬套（参见 05-11-6 同步器毂衬套拆卸注释。）
9	定位环	22	钢珠
10	止推垫圈	23	同步装置销弹簧
11	内轴承套	24	同步装置销
12	副四档齿轮	25	同步器毂
13	同步器锁环		

手动变速箱

滚柱轴承拆卸注释

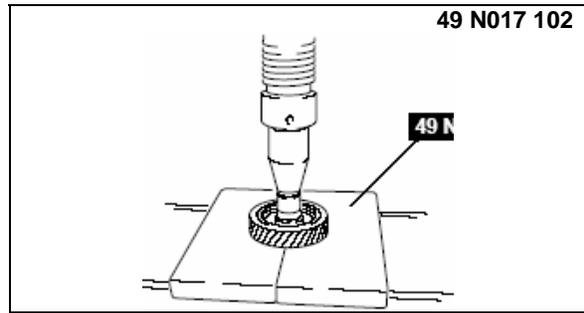
1. 使用SST并施加一个压力拆卸滚柱轴承。



BHJ0511M117

中间驱动齿轮 拆卸注释

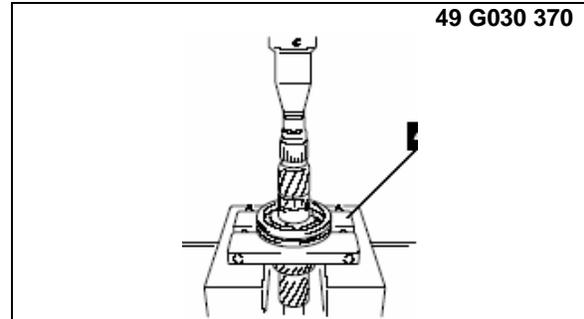
1. 使用SST并施加一个压力拆卸中间驱动齿轮。



BHJ0511M118

中间三档齿轮拆卸注释

1. 使用SST并施加一个压力将中间三档齿轮和同步器总成（三档/四档）一起拆卸下来。



BHJ0511M119

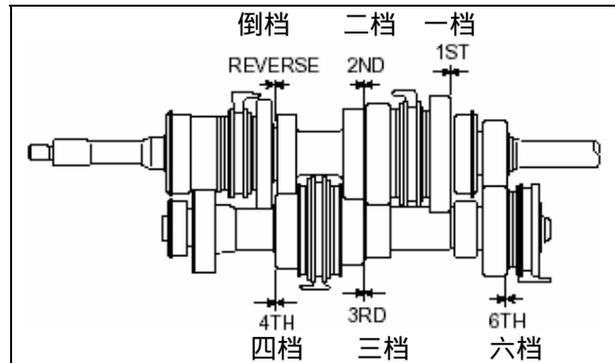
BHE051117050103

手动变速箱检查

驱动齿轮检查

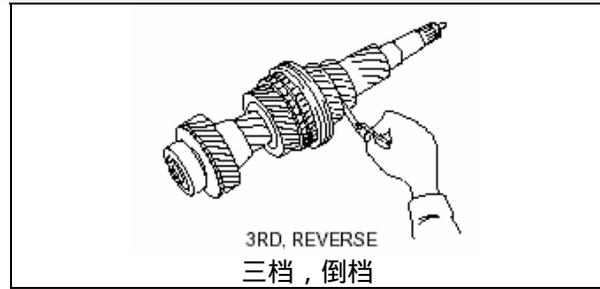
轴向间隙检查

1. 如图中所示，使用塞尺和刻度表测量每一个齿轮的轴向间隙。



CHU0511M120

手动变速箱



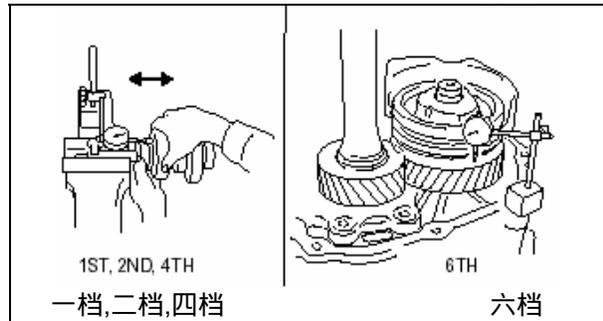
CHU0511M121

轴向间隙

mm {in}

齿轮	轴向间隙
一档	0.15—0.40 {0.006—0.015}
二档	0.10—0.45 {0.004—0.017}
三档	0.10—0.35 {0.004—0.013}
四档	0.10—0.35 {0.004—0.013}
六档	0.10—0.40 {0.004—0.015}
倒档	0.10—0.45 {0.004—0.017}

如果测量值不在技术要求的范围内,就更换出现故障的零件。



CHU0511M122

径向间隙检查

1. 使用指示表测量每一个齿轮的径向间隙。

径向间隙 mm {in}

齿轮	径向间隙
一档	0.015—0.066 {0.0006—0.0025}
二档	0.015—0.066 {0.0006—0.0025}
三档	0.015—0.068 {0.0006—0.0026}
四档	0.065—0.115 {0.0026—0.0045}
五档 (主动齿轮)	0.029—0.072 {0.0012—0.0028}
六档	(主动齿轮) 0.029—0.072 {0.0012—0.0028}
倒档	0.015—0.068 {0.0006—0.0026}

如果测量值不在技术要求的范围内,就更换同步器锁环。

倒档惰轮和倒档惰轮轴检查

径向间隙检查

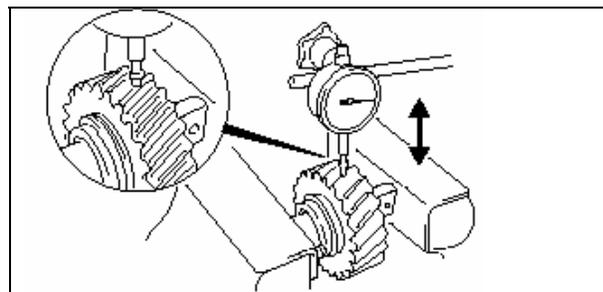
1. 在老虎钳内紧固倒档惰轮和倒档惰轮轴,然后使用百分表测量径向间隙。

径向间隙

0.040—0.082 mm {0.0016—0.0032 in}

如果测量值不在技术要求的范围内,就更换倒档惰轮和倒档惰轮轴。

BHJ0511M124



BHJ0511M123

手动变速箱

同步器锁环检查

1. 在齿轮内均匀地放置同步器锁环，然后使用塞尺测量同步器锁环和齿轮圆周围地侧表面之间地间隙。

间隙

mm {in}

齿轮		BP	13B-MSP
一档,	内环	0.98—1.62 {0.04—0.06}	
二档,	中间环	0.68—1.92 {0.03—0.07}	
三档	同步器锁环	-	0.88—1.72 {0.04—0.06}
三档		0.90—1.70 {0.04—0.06}	-
四档, 五档		0.80—1.60 {0.04—0.06}	
六档, 倒档		0.88—1.52 {0.04—0.05}	

如果测量值不在技术要求范围内，就更换同步器锁环。

主轴检查

1. 使用V形块架住主轴，然后按照图中所示，使用百分表测量径向跳动。

最大径向跳动值

0.03 mm {0.0012 in}

如果测量值超出了技术要求的最大值，就更换主轴。

CHU0511M126

中间轴检查

1. 使用V形块架住中间轴，然后按照图中所示，使用指示表测量径向跳动。

最大径向跳动值

0.03 mm {0.0012 in}

如果测量值超出了技术要求的最大值，就更换中间轴。

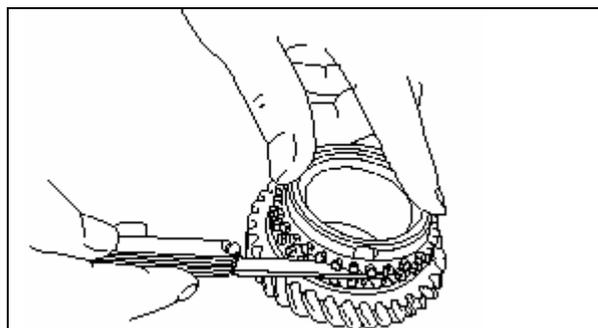
同步器毂衬套和换档拨叉检查

1. 使用游标卡尺测量换档拨叉厚度和同步器毂衬套槽的宽度，然后计算间隙。

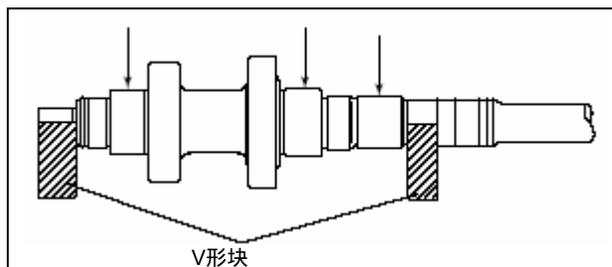
间隙

0.15—0.35 mm {0.006—0.013 in}

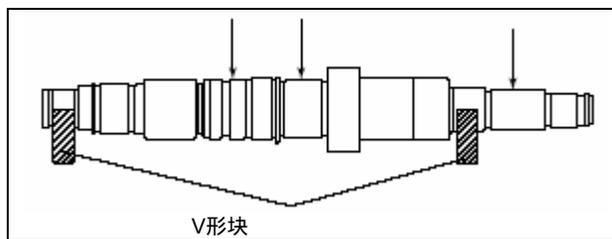
□如果测量值超出了技术要求的最大值，就更换同步器毂衬套和换档拨叉。



BHJ0511M125

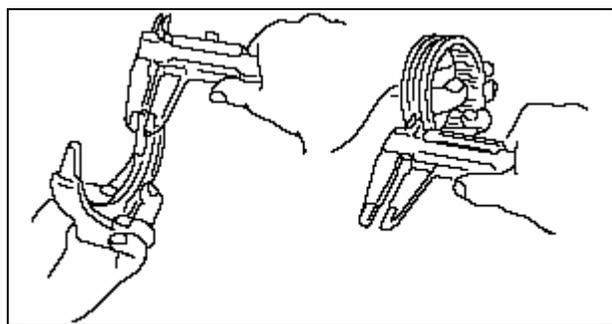


V形块



V形块

CHU0511M127



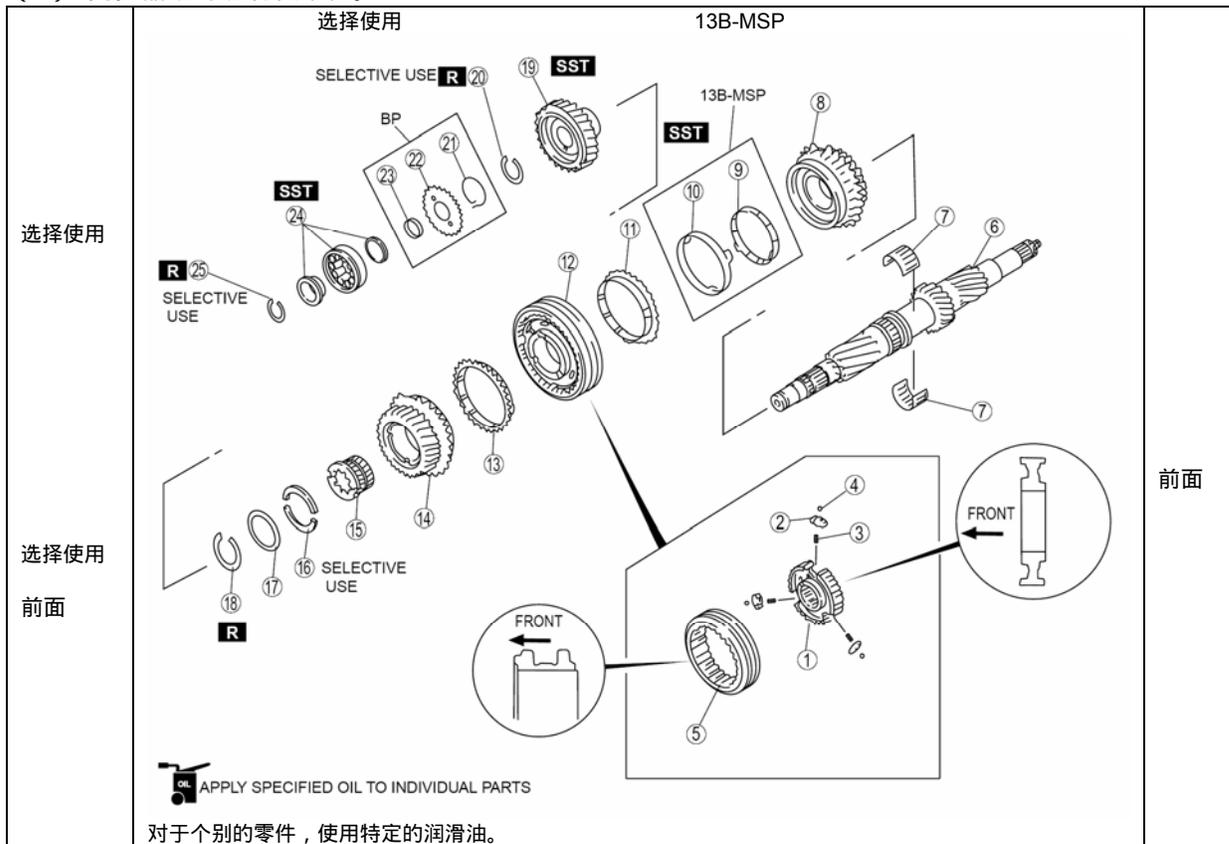
BHJ0511M128

手动变速箱

中间轴总成装配

BHE051117050104

- 按照表中提示的顺序进行安装。
- 在安装之后，检查下列各项。
 - 当使用手进行旋转的时候，齿轮的转动是否平稳。
 - 同步器锁环没有被卡住。



BHE0511M129

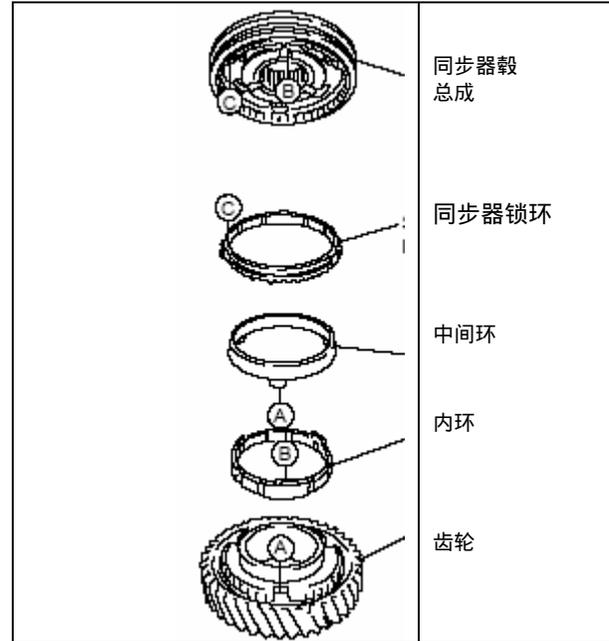
1	同步器毂
2	同步装置销
3	同步装置销弹簧
4	钢珠
5	同步器毂衬套
6	中间轴齿轮
7	滚针轴承
8	中间三档齿轮
9	内环
10	中间环
11	同步器锁环
12	同步器总成(三档/四档)(参见 05-11-17 同步器总成(三档/四档)安装注释。)
13	同步器锁环
14	副四档齿轮
15	内轴承套

16	止推垫圈(参见05-11-18止推垫圈安装注释。)
17	定位环
18	卡环
19	中间驱动齿轮(参见 05-11-18 中间驱动齿轮 安装注释。)
20	卡环(摩擦传动装置)(参见 05-11-18 卡环(摩擦传动装置)安装注释。)
21	扭转弹簧
22	摩擦传动装置
23	卡环
24	滚柱轴承(参见05-11-19滚子轴承安装注释。)
25	卡环(滚柱轴承)(参见 05-11-19 卡环(滚柱轴承)安装注释。)

手动变速箱

同步器总成（三档/四档）安装注释

1. 将三档齿轮侧同步器锁环上的突起和三档齿轮的安装孔和同步器毂键槽对准。

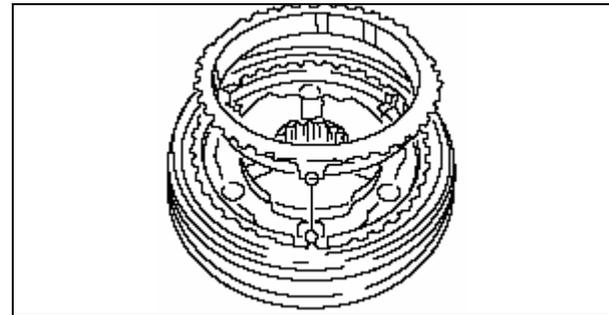


CHU0511M143

2. 将四档齿轮侧的同步器锁环上的突起和同步器毂上的键槽对准。

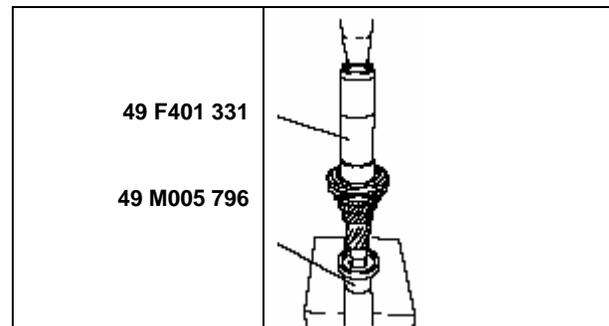
警告

当安装同步器总成时，不要损坏同步器锁环。



BHJ0511M130

3. 使用SST并施加一个压力，小心地安装同步器总成（三档/四档）。



BHJ0511M131

手动变速箱

止推垫圈安装注释

1. 安装在拆卸期间拆除的止推垫圈，然后使用塞尺测量止推垫圈和安装槽之间的间隙。

2. 从下列列表中选择新的止推垫圈，以便使在步骤1中测量地间隙能够在技术要求范围内，然后把止推垫圈安装到有识别符号的一面向上面的中间轴齿轮中。

间隙

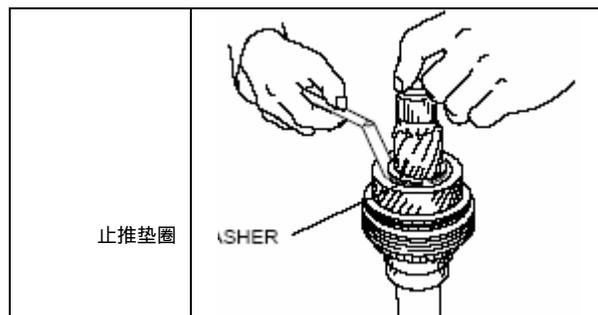
0—0.1 mm {0—0.0039 in}

推力垫圈尺寸。

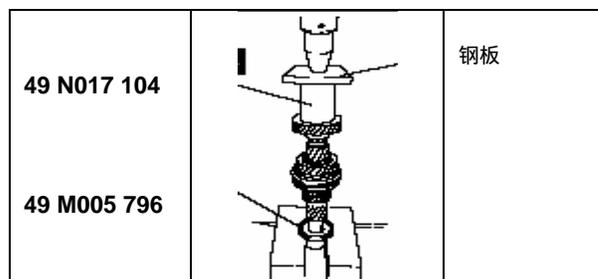
mm {in}			
识别符号	厚度	识别符号	厚度
A	3.75 {0.148}	E	3.95 {0.156}
B	3.80 {0.150}	F	4.00 {0.157}
C	3.85 {0.152}	G	4.05 {0.159}
D	3.90 {0.154}	H	4.10 {0.161}

中间驱动齿轮 安装注释

1. 使用SST安装中间驱动齿轮。



CHU0511M132



CHU0511M133

卡环（摩擦传动装置）安装注释

1. 安装在拆卸期间拆除的卡环，然后使用塞尺测量卡环和安装槽之间的间隙。

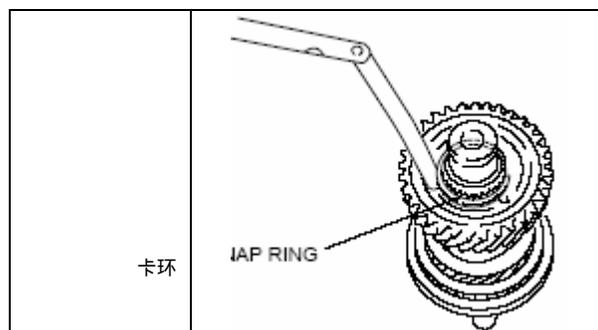
2. 从下列列表中选择新的卡环，以便使在步骤1中测量地间隙能够在技术要求范围内，然后把卡环安装到中间轴齿轮中。

间隙

0—0.1 mm {0—0.0039 in}

卡环尺寸

mm {in}			
识别符号	厚度	识别符号	厚度
A	1.80 {0.071}	D	1.95 {0.077}
B	1.85 {0.073}	E	2.00 {0.079}
C	1.90 {0.075}	F	2.05 {0.081}

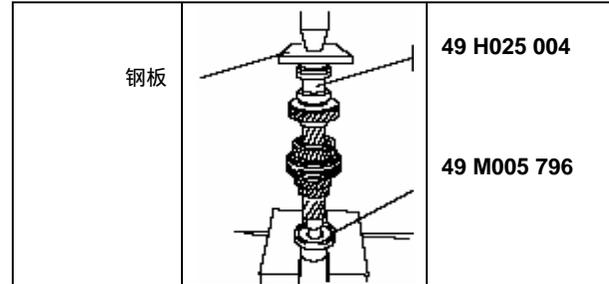


CHU0511M134

手动变速箱

滚子轴承安装注释

1. 使用SST安装滚柱轴承。



CHU0511M135

卡环（滚子轴承）安装注释

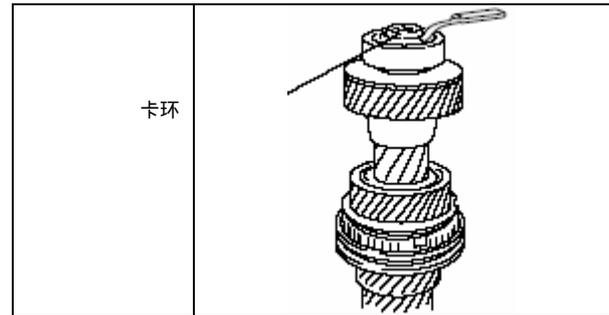
1. 安装在拆卸期间拆除的卡环，然后使用塞尺测量卡环和安装槽之间的间隙。
2. 从下列列表中选择新的卡环，以便使在步骤1中测量地间隙能够在技术要求范围内，然后把卡环安装到中间轴齿轮中。

间隙

0—0.1 mm {0—0.0039 in}

卡环尺寸

mm {in}			
识别符号	厚度	识别符号	厚度
A	3.75 {0.148}	E	3.95 {0.156}
B	3.80 {0.150}	F	4.00 {0.157}
C	3.85 {0.152}	G	4.05 {0.159}
D	3.90 {0.154}	H	4.10 {0.161}



CHU0511M136

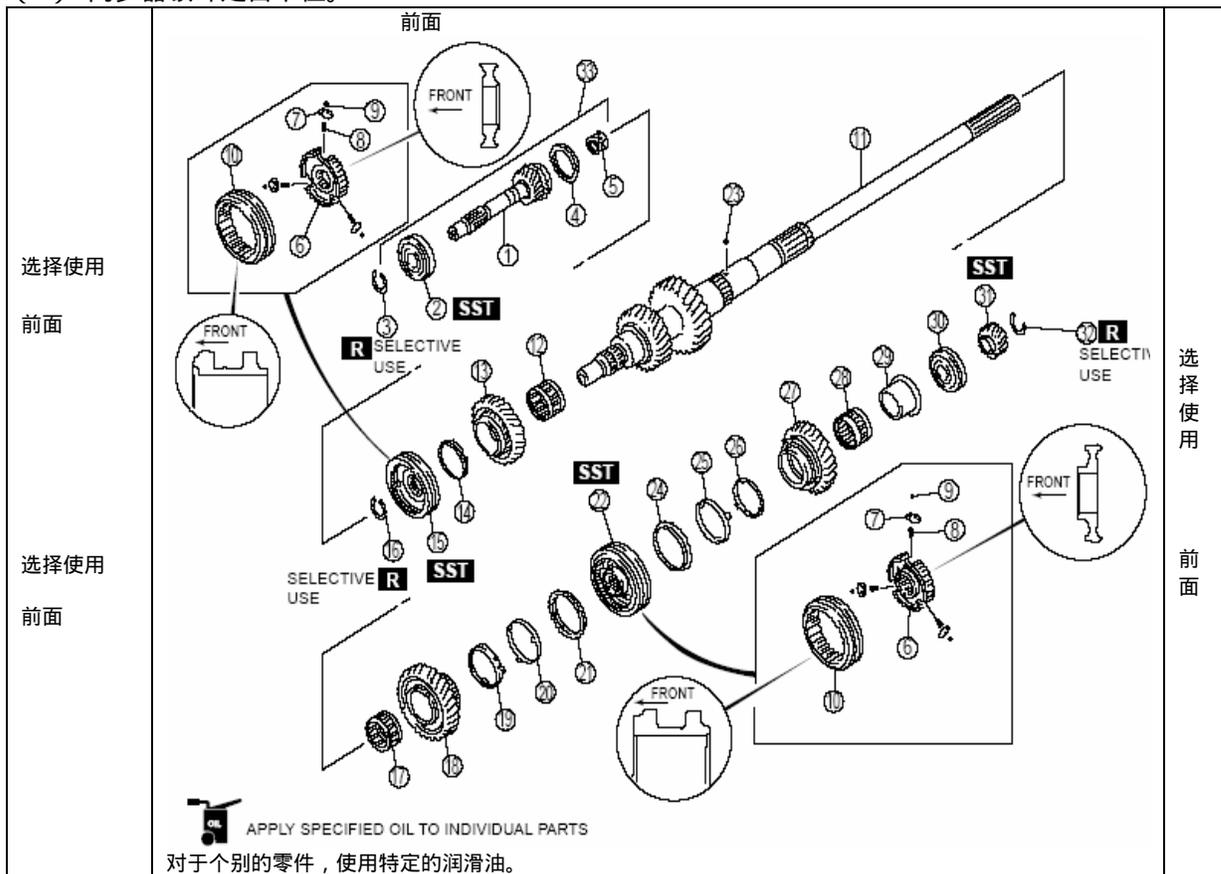
主动齿轮和主轴总成的安装

1. 按照表中提示的顺序进行安装。
2. 在安装之后，检查下列各项。
 - (1) 使用手转动齿轮时候，看齿轮的转动是否平稳。

BHE051117050105

手动变速箱

(2) 同步器锁环是否卡住。



1	主动齿轮
2	轴承 (参见 05-11-21 轴承安装注释。)
3	卡环 (轴承) (参见 05-11-21 卡环 (轴承) 安装注释。)
4	同步器锁环
5	滚针轴承
6	同步器毂
7	同步装置销
8	同步装置销弹簧
9	钢珠
10	同步器毂衬套
11	主轴
12	滚针轴承
13	倒档齿轮
14	同步器锁环
15	同步器总成 (五档/倒档) (参见 05-11-21 同步器总成 (五档/倒档) 安装注释。)
16	卡环 (倒档齿轮) (参见 05-11-22 卡环 (倒档齿轮) 安装注释。)

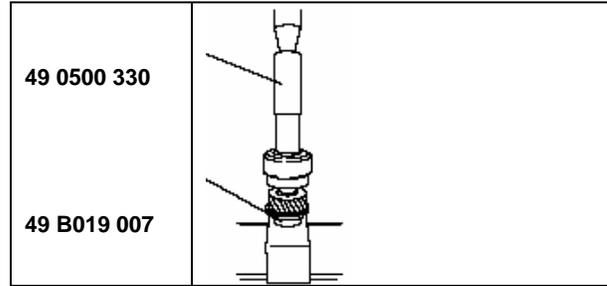
17	滚针轴承
18	二档齿轮
19	内环
20	中间环
21	同步器锁环
22	同步器总成 (一档/二档) (参见 05-11-22 同步器总成 (一档/二档) 安装注释。)
23	钢珠
24	同步器锁环
25	中间环
26	内环
27	一档齿轮
28	滚针轴承
29	内轴承套
30	轴承
31	六档齿轮 (参见 05-11-23 六档齿轮安装注释。)
32	卡环 (六档齿轮) (参见 05-11-23 卡环 (六档齿轮) 安装注释。)
33	主动齿轮总成

CHU0511M137

手动变速箱

轴承安装注释

1. 使用SST安装轴承。



BHJ0511M138

卡环（轴承）安装注释

1. 安装在拆卸期间拆除的卡环，然后使用塞尺测量卡环和安装槽之间的间隙。

2. 从下列列表中选择新的卡环，以便使在步骤1中测量地间隙能够在技术要求范围内，然后把卡环安装到主动齿轮中。

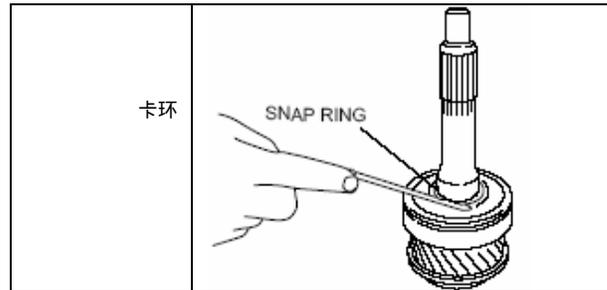
间隙

0—0.1 mm {0—0.0039 in}

卡环尺寸

mm {in}

识别符号	厚度	识别符号	厚度
0	1.95 {0.077}	3	2.10 {0.083}
1	2.00 {0.079}	4	2.15 {0.085}
2	2.05 {0.081}	5	2.20 {0.087}



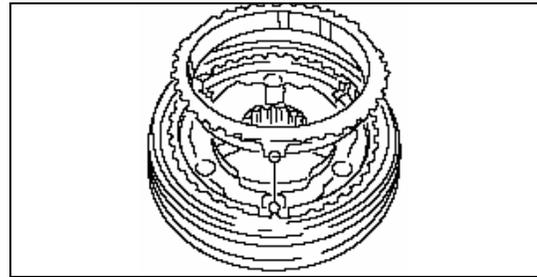
CHU0511M139

同步器毂总成（五档/倒档）安装注释

1. 将同步器锁环上的突起和同步器毂上的键槽对准。

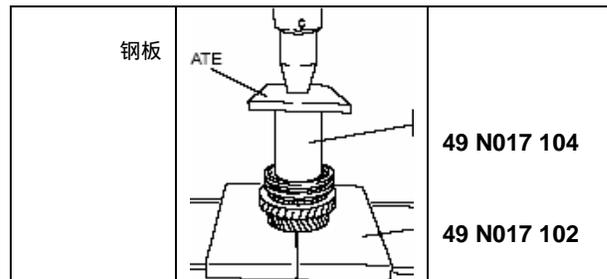
警告

当安装同步器毂总成时，不要损坏同步器锁环。



BHJ0511M140

2. 使用SST并施加一个压力，小心的安装同步器总成（五档/倒档）。



CHU0511M141

手动变速箱

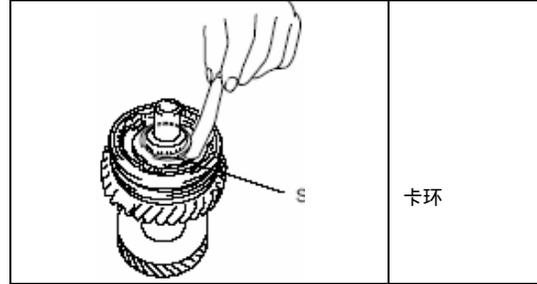
卡环（倒档齿轮）安装注释

1. 安装在拆卸期间拆除的卡环，然后使用塞尺测量卡环和安装槽之间的间隙。

2. 从下列列表中选择新的卡环，以便使在步骤1中测量的间隙能够在技术要求范围内，然后把卡环安装到主轴中。

间隙

0—0.1 mm {0—0.0039 in}



卡环

CHU0511M142

卡环尺寸

mm {in}

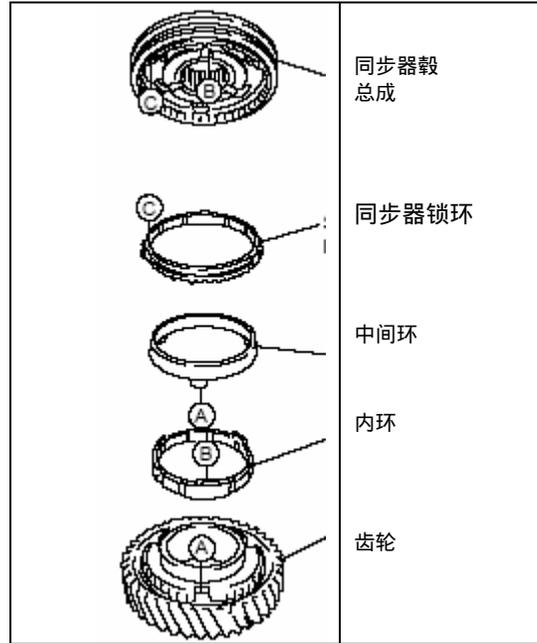
识别符号	厚度	识别符号	厚度
A	1.80 {0.071}	D	1.95 {0.077}
B	1.85 {0.073}	E	2.00 {0.079}
C	1.90 {0.075}	F	2.05 {0.081}

同步器毂总成（一档/二档）安装注释

1. 将每个同步器锁环的突起和二档齿轮的安装孔和同步器毂键槽对齐。

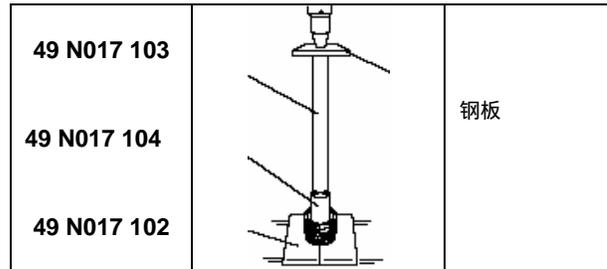
警告

当安装同步器总成时，不要损坏同步器锁环。



CHU0511M143

2. 使用SST并施加一个压力，小心的安装同步器总成（一档/二档）。

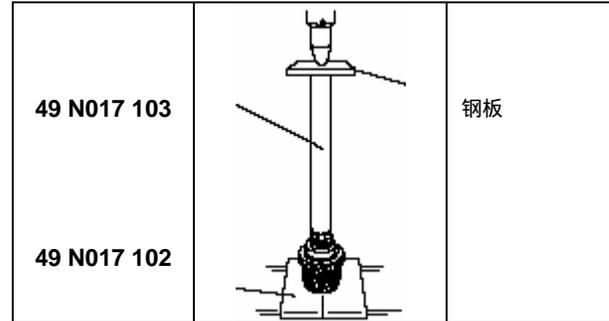


CHU0511M144

手动变速箱

六档齿轮安装注释

1. 使用SST并施加一个压力，安装轴承和六档齿轮。



CHU0511M145

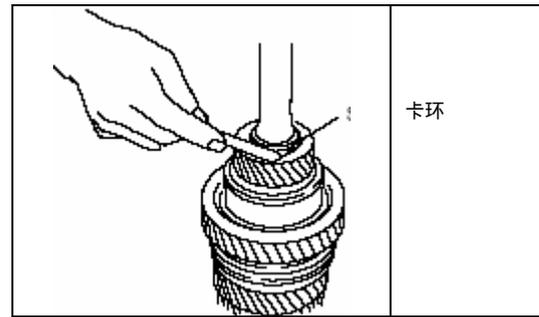
卡环（六档齿轮）安装注释

1. 安装在拆卸期间拆除的卡环，然后使用塞尺测量卡环和安装槽之间的间隙。

2. 从下列列表中选择新的卡环，以便使在步骤1中测量的间隙能够在技术要求范围内，然后把卡环安装到主轴中。

间隙

0—0.11 mm {0—0.0043 in}



CHU0511M146

卡环尺寸

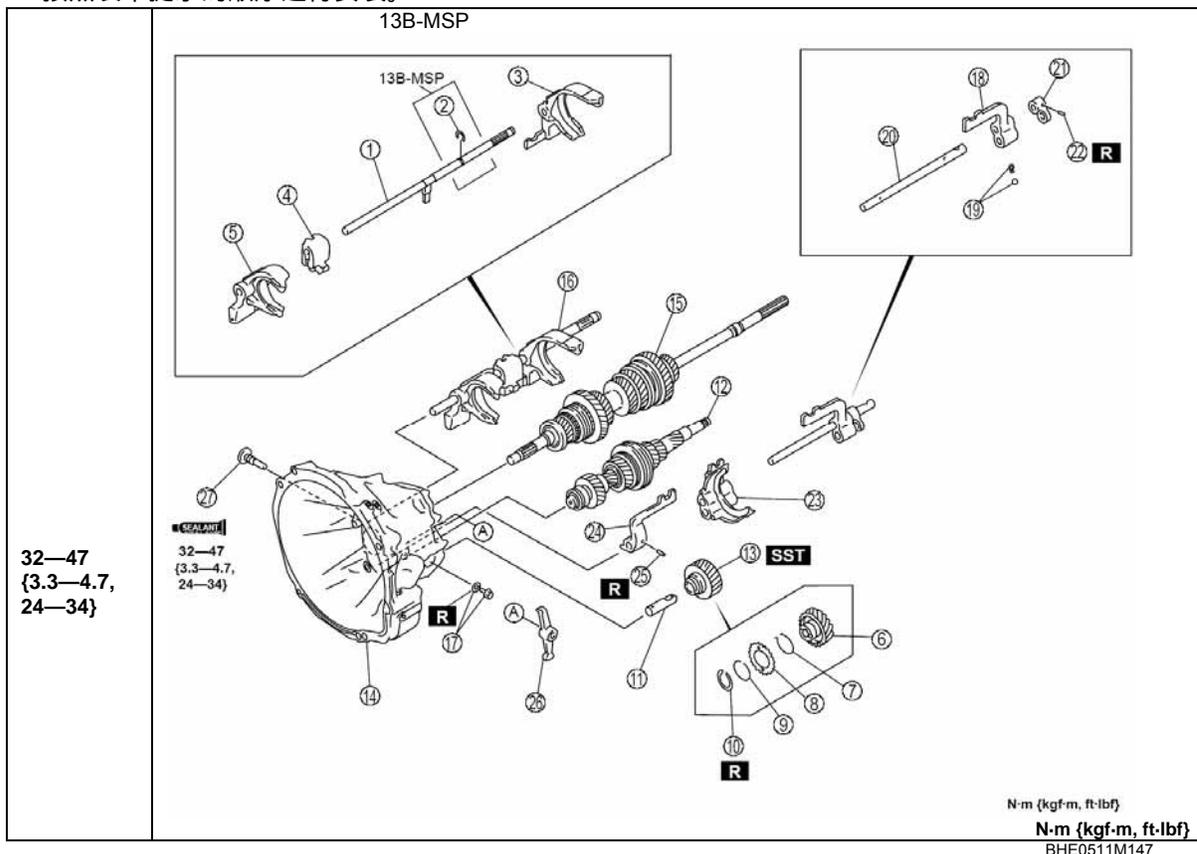
mm {in}			
识别符号	厚度	识别符号	厚度
A	2.67 {0.105}	G	3.03 {0.119}
B	2.73 {0.107}	H	3.09 {0.122}
C	2.79 {0.110}	J	3.15 {0.124}
D	2.85 {0.122}	K	3.15 {0.124}
E	2.91 {0.115}	L	3.27 {0.129}
F	2.97 {0.117}	-	-

手动变速箱

离合器壳体总成, 换档拨叉和换档拨叉轴总成安装

BHE051117030102

1. 按照表中提示的顺序进行安装。



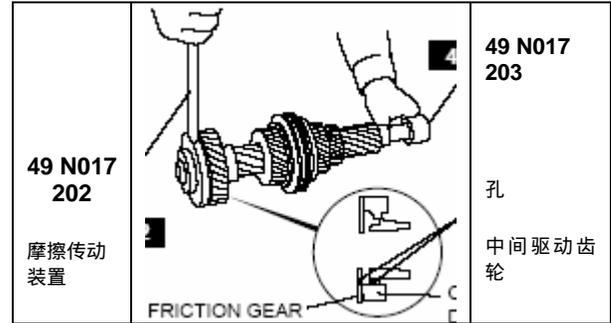
1	换档拨叉轴
2	卡环
3	一档/二档换档拨叉
4	互锁轴套
5	五档/倒档换档拨叉
6	倒档惰轮
7	扭转弹簧
8	摩擦传动装置
9	垫片
10	卡环
11	倒档惰轮轴
12	中间轴总成 (参见05-11-25中间轴总成安装注释 (BP)。)
13	倒档惰轮总成 (参见05-11-25倒档惰轮总成安装注释。)
14	离合器壳体 (参见 05-11-25 离合器壳体安装注释。)

15	主动齿轮和主轴总成
16	换档拨叉和换档拨叉轴总成 (主轴)
17	螺栓和垫圈 (参见 05-11-26 螺栓和垫圈安装注释。)
18	换档臂 (五档)
19	压力弹簧, 钢珠
20	换档拨叉轴
21	制动块
22	弹簧销
23	三档/四档 换档拨叉 (参见05-11-26三档/四档换档拨叉和换档臂 (倒档) 安装注释。)
24	换档臂 (倒档) (参见05-11-26三档/四档换档拨叉和换档臂 (倒档) 安装注释。)
25	弹簧销
26	五档/倒档计数杆 (参见05-11-27五档/倒档计数杆 安装注释。)
27	手摇曲柄轴

手动变速箱

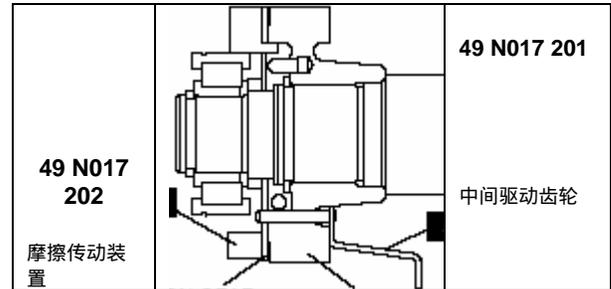
中间轴总成安装注释 (BP)

1. 使用SST (49 N017 202, 49 N017 203) 顺时针地旋转摩擦传动装置,然后将中间驱动齿轮孔与摩擦传动装置的孔对准。



BHE0511M173

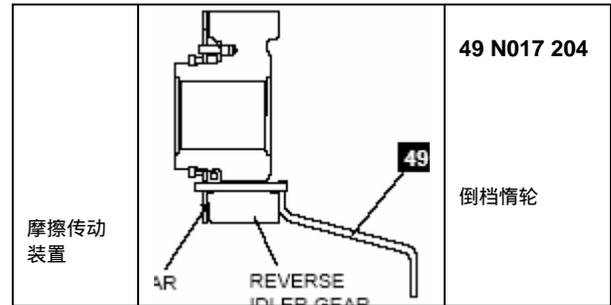
2. 将SST (49 N017 201) 从中间驱动齿轮侧面插入通过这个孔, 然后固定摩擦传动装置。



BHE0511M174

倒档惰轮总成安装注释

1. 用手顺时针转动摩擦传动装置, 然后将倒档惰轮孔对准摩擦传动装置的孔。
2. 将SST (49 N017 204) 从倒档惰轮侧面插入这个孔, 然后固定摩擦传动装置。



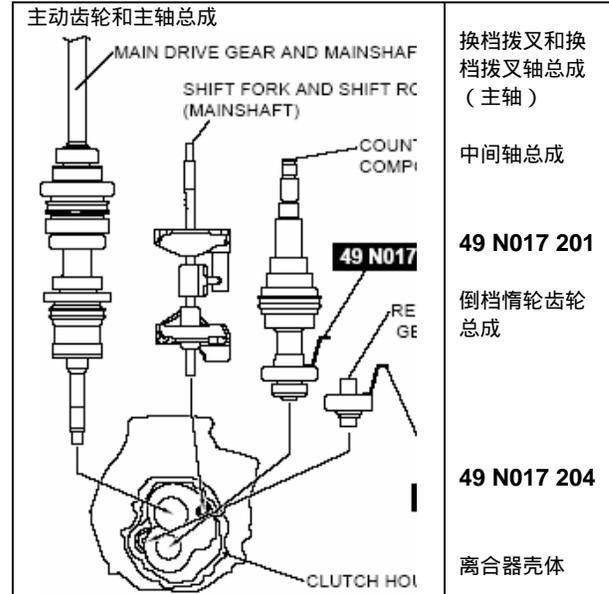
CHU0511M148

离合器壳体安装注释

1. 将中间轴总成和安装了SST的倒档惰轮总成和主动齿轮和主轴总成, 换挡拨叉和换挡拨叉轴总成 (主轴) 一起安装到离合器壳体上。

手动变速箱

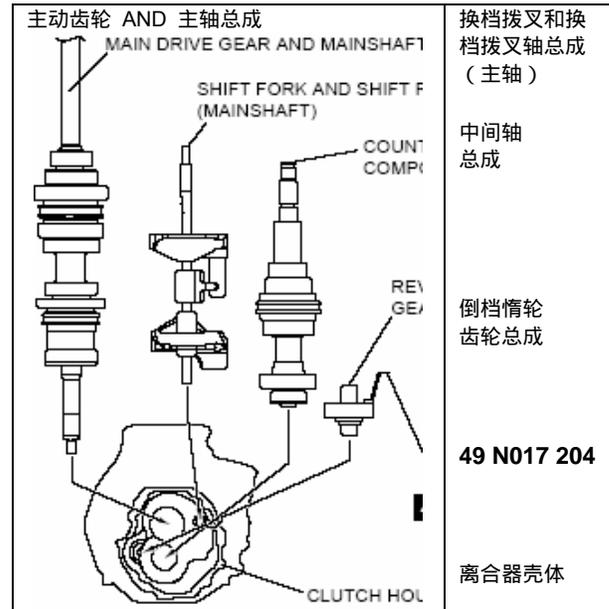
BP



BHE0511M181

13B-MSP

2. 在安装过程完成之后，拆除安装在中间轴总成和倒档惰轮总成的SST。



CHU0511M149

螺栓和垫圈安装注释

1. 在离合器壳体中安装一个新的垫圈和螺栓，并且临时拧紧它。
2. 在安装变速箱壳之后，要将这个新的垫圈和螺栓充分拧紧。

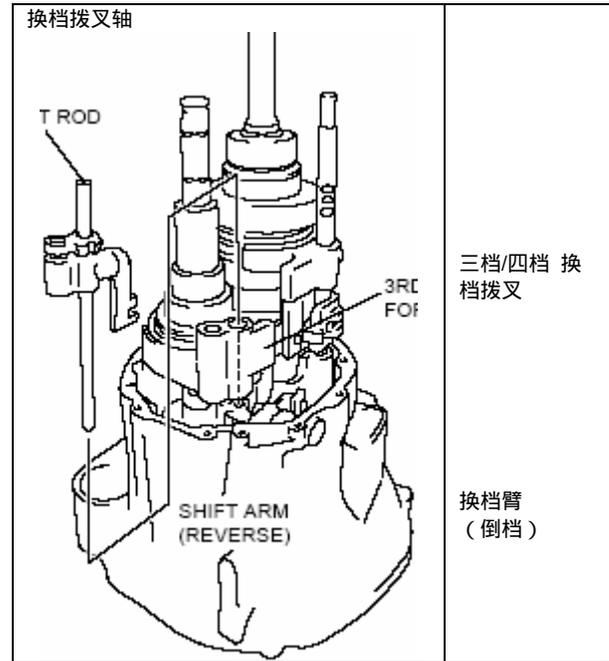
三档/四档换档拨叉和换档臂（倒档）安装注释

1. 临时安装三档/四档换档拨叉和换档臂（倒档）到离合器壳体中去。

手动变速箱

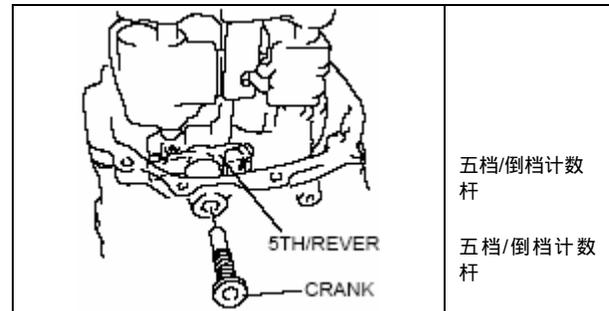
2. 将换挡拨叉轴穿过三档/四档换挡拨叉和换挡臂（倒档）。

3. 轻轻将一个新的弹簧销敲到换挡臂（倒档）顶点的位置。



五档/倒档计数杆安装注释

1. 如图中所示，安装带有手摇曲柄轴五档/倒档计数杆，然后固定它。

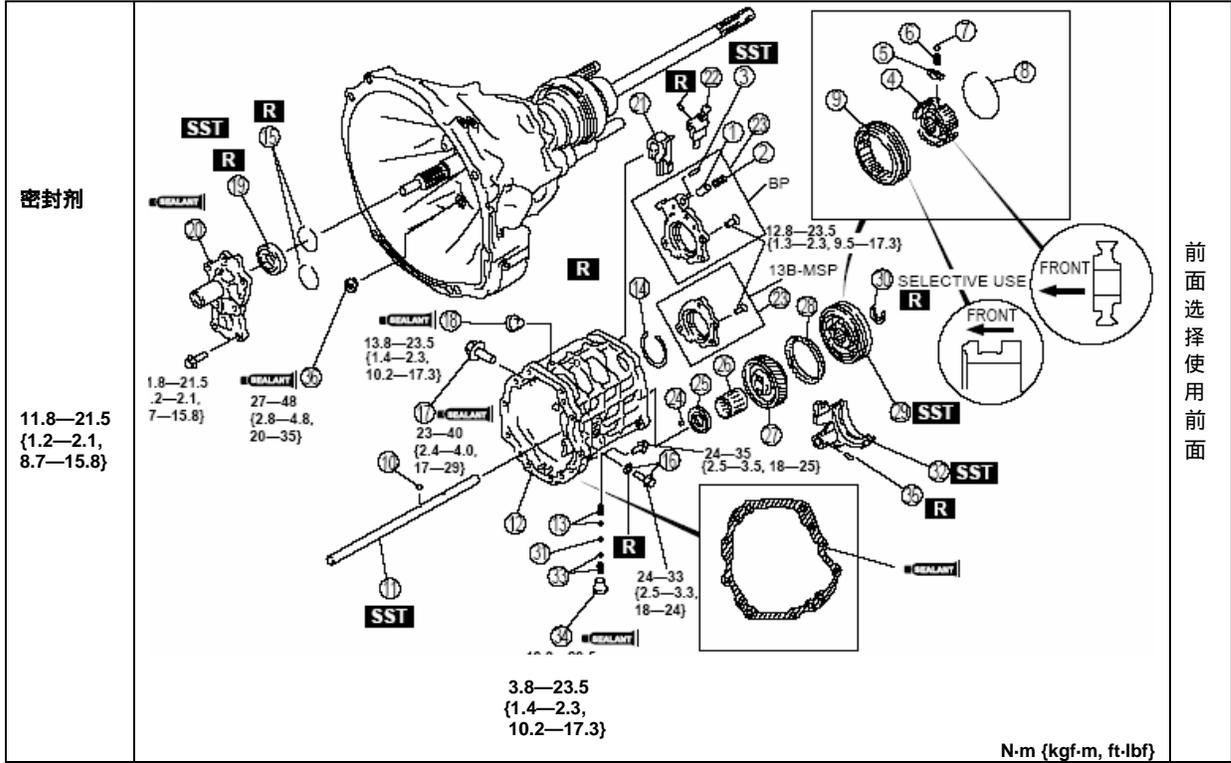


变速箱壳和六档齿轮总成安装

1. 按照表中提示的顺序进行安装。
2. 在安装之后，检查下列各项。
 - (1) 在用手旋转齿轮，齿轮的转动是否平稳。

手动变速箱

(2) 同步装置没有卡住。



N·m {kgf·m, ft·lbf}

BHE0511M152

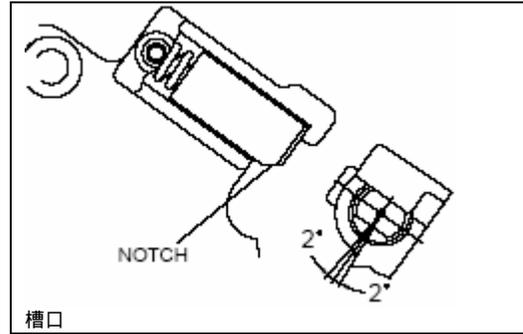
1	推针(参见05-11-29推针安装注释(BP)。)
2	压力弹簧
3	弹簧销(参见05-11-29弹簧销安装注释(BP)。)
4	同步器毂
5	同步装置销
6	同步装置销弹簧
7	钢珠
8	定位环
9	同步器毂衬套
10	钢珠
11	换挡拨叉轴(参见05-11-29换挡拨叉轴安装注释。)
12	变速箱壳(参见05-11-30变速箱壳安装注释。)
13	压力弹簧, 钢珠
14	卡环(后部)
15	卡环(前面)
16	螺栓和垫圈(参见05-11-30螺栓和垫圈安装注释。)
17	螺栓
18	插头

19	机油密封(参见05-11-31机油密封安装注释。)
20	前盖
21	互锁轴套
22	内变速杆(参见05-11-31内变速杆安装注释。)
23	轴承盖总成
24	销
25	止推垫圈
26	滚针轴承
27	六档齿轮
28	同步器锁环
29	同步器总成(六档)(参见05-11-31同步器总成(六档)安装注释。)
30	卡环(参见05-11-32卡环安装注释。)
31	钢珠
32	六档换挡拨叉(参见05-11-32六档换挡拨叉安装注释。)
33	钢珠, 压力弹簧
34	插销
35	弹簧销
36	插销(参见05-11-33插销安装注释。)

手动变速箱

推针安装注释 (BP)

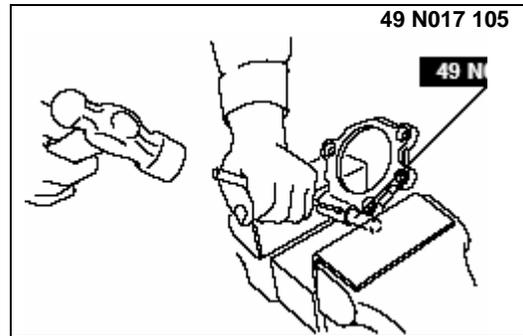
1. 安装这个推针时, 要使它的槽口面向图中所示的方向。



BHE0511M175

弹簧销安装注释 (BP)

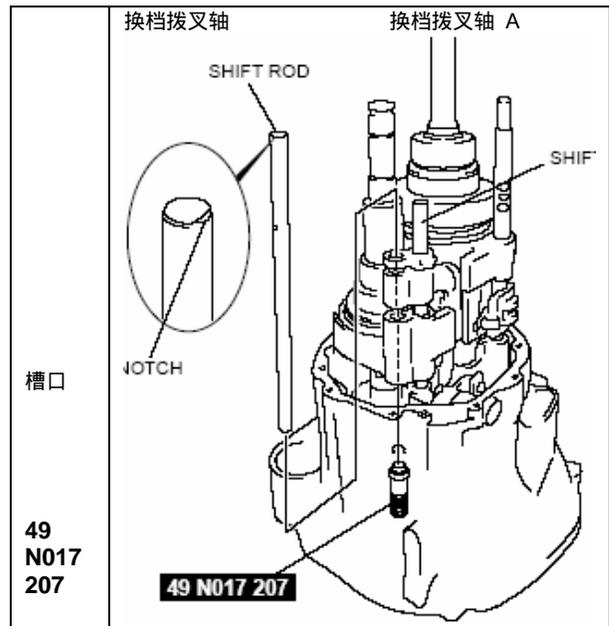
1. 紧固轴承盖总成, 使用SST压缩这个压力弹簧。
2. 把弹簧销打入。



BHJ0511M171

换档拨叉轴安装注释

1. 将SST安装到离合器壳体中。
2. 将钢珠安装到换档臂(五档)中。
3. 小心安装, 不要使钢珠掉出来, 小心安装换档拨叉轴, 直到它与已经安装在离合器壳体中的SST接触上。
4. 旋转换档拨叉轴端部的槽口朝向换档拨叉轴A。



CHU0511M153

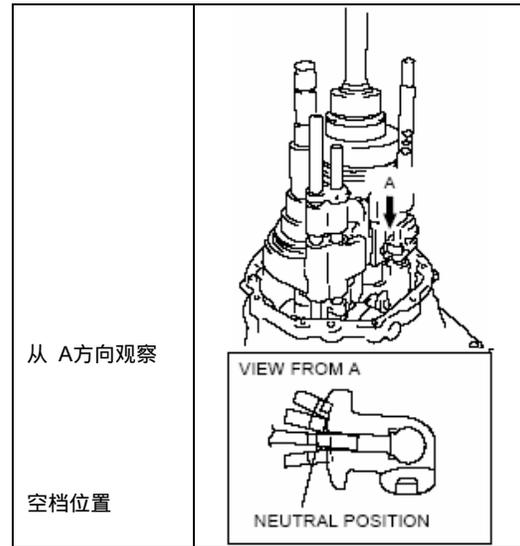
手动变速箱

变速箱壳安装注释

1. 将换挡操作系统放置到齿轮空档位置。

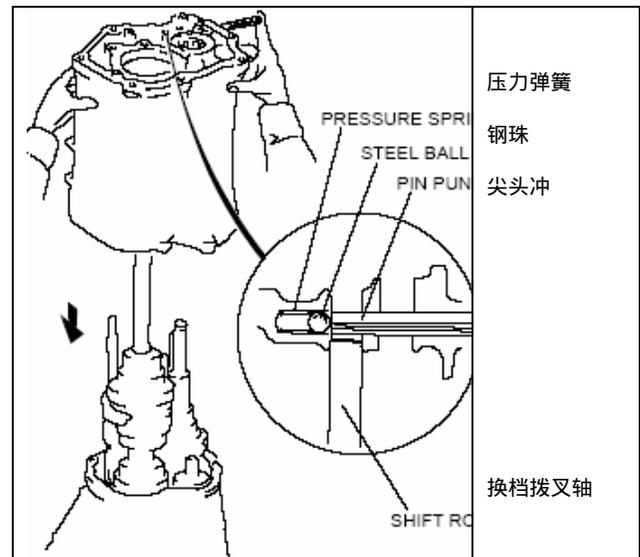
注释

□当安装的时候，如果中间轴中央轴承与变速箱壳体互相干涉，使用一个包裹着抹布的螺丝刀轻轻地探查轴承的滚筒。



CHU0511M154

2. 将压力弹簧和钢珠安装到变速箱壳体中去，然后，把变速箱壳体安装到为了不让钢珠弹出去而用尖头冲紧压着的离合器壳体上去。



CHU0511M158

螺栓和垫圈安装注释

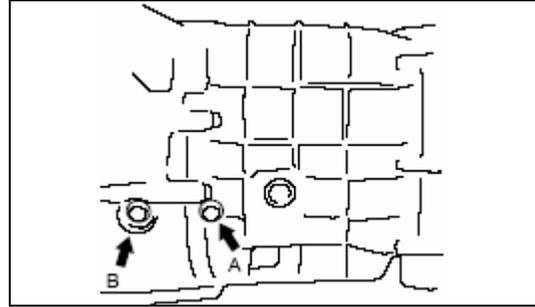
1. 拧紧变速箱壳体配备的螺栓，然后拧紧新的垫圈和螺栓A（倒档惰轮轴）。

手动变速箱

2. 拧紧在离合器壳体上临时拧住的螺栓B。

拧紧力矩（螺栓A和螺栓B）

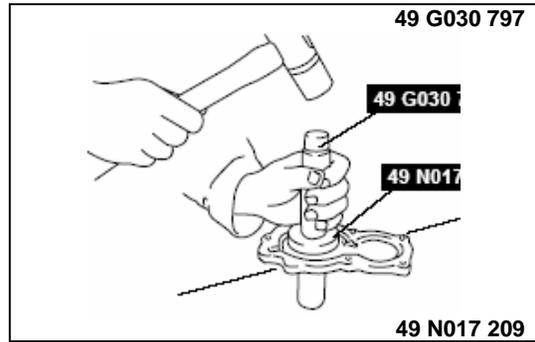
24—33 N·m {2.5—3.3 kgf·m, 18—24 ft·lbf}



BHJ0511M155

机油密封安装注释

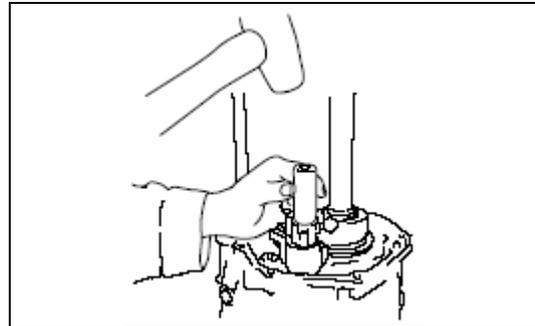
1. 使用SST和一个锤子，在前盖上安装一个新的油封。



BHJ0511M156

内换挡杆安装注释

1. 使用一个合适的管件和锤子安装内变速杆。



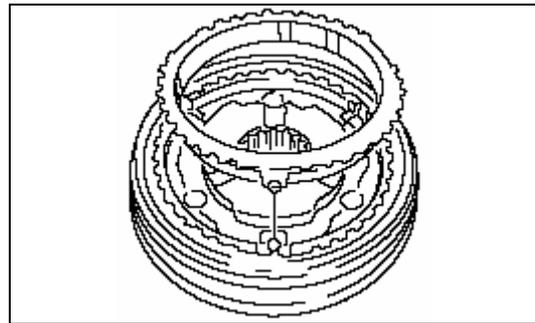
BHJ0511M157

同步器总成（六档）安装注释

1. 将同步器锁环上的突起和同步器毂上的键槽对准。

警告

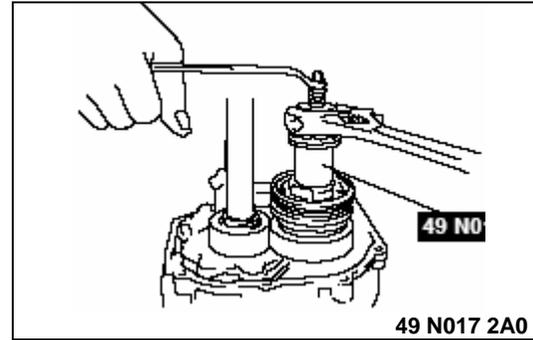
□当安装同步器总成的时候，不要损坏同步器锁环。



BHJ0511M130

手动变速箱

2. 使用SST小心地安装同步器总成（六档）。

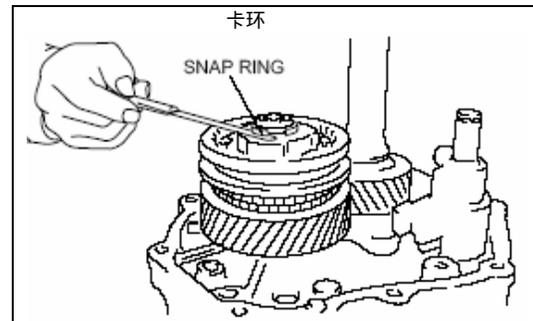


BHJ0511M159

卡环安装注释

1. 安装在拆卸期间拆除的卡环，然后使用塞尺测量卡环和安装槽之间的间隙。

2. 从下列列表中选择新的卡环，以便使在步骤1中测量的间隙能够在技术要求范围内，然后把卡环安装到中间轴齿轮上。



CHU0511M160

间隙

0—0.1 mm {0—0.0039 in}

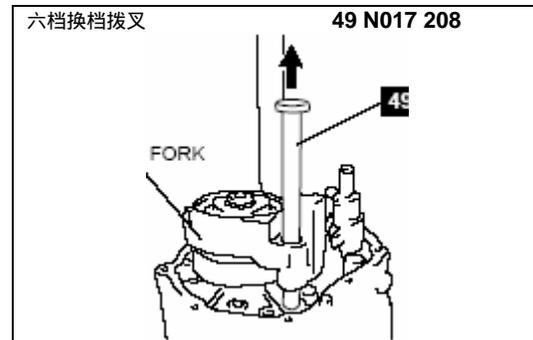
卡环尺寸

mm {in}

识别符号	厚度	识别符号	厚度
A	2.80 {0.110}	D	2.95 {0.116}
B	2.85 {0.112}	E	3.00 {0.118}
C	2.90 {0.114}	F	3.05 {0.120}

六档 换档拨叉安装注释

1. 将六档换档拨叉安装到同步器总成中。
2. 从变速箱壳体嵌入钢珠。
3. 将SST穿过六档换档拨叉，然后安装到换档拨叉轴中。
4. 向上拉起SST，然后从变速箱壳体的外面安装钢珠、压力弹簧和插销，并且紧固换档拨叉轴。



CHU0511M161

手动变速箱

插销安装注释

1. 拆除安装离合器壳体的SST，然后安装插销。



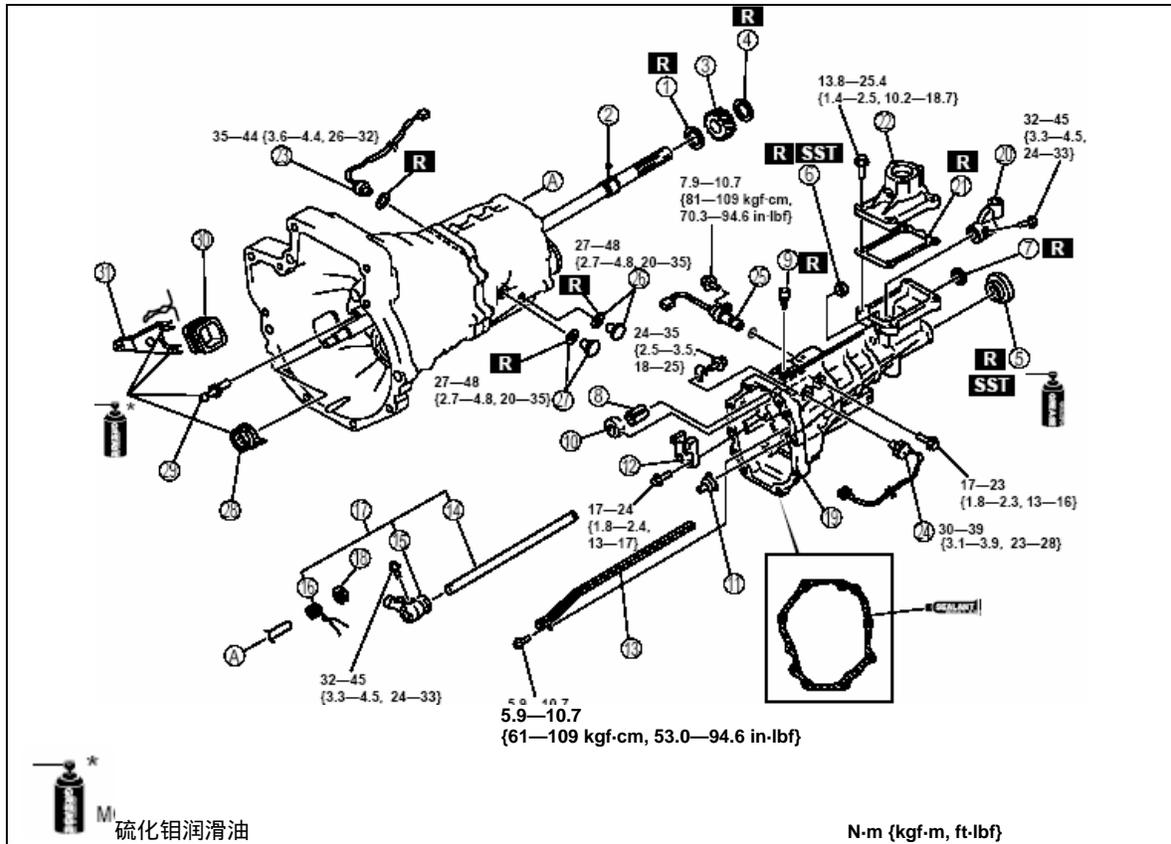
BHJ0511M162

BHE051117010106

延长壳体总成安装

1. 按照表中提示的顺序进行安装。

BP



BHE0511M177

1	卡环
2	钢珠
3	车速表传动齿轮
4	卡环
5	机油密封 (参见 05-11-36 机油密封安装注释。)

6	轴衬 (参见 05-11-36 轴衬安装注释 (BP)。)
7	插销 (参见 05-11-36 插销安装注释 (BP)。)
8	挡板 (参见 05-11-36 挡板安装注释 (BP)。)
9	通气阀

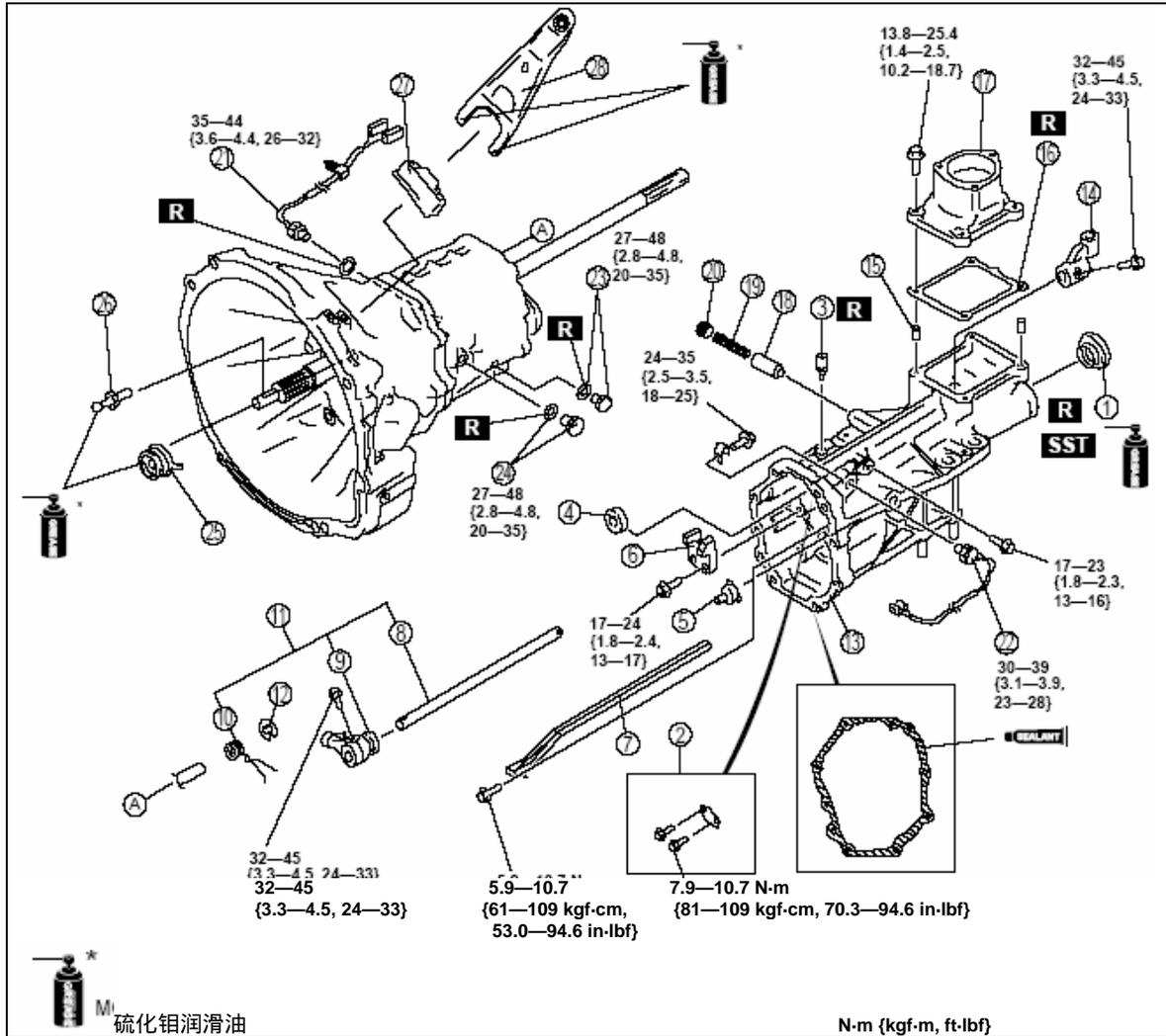
手动变速箱

10	控制杆支柱
11	机油漏斗
12	制动块
13	制动块
14	操纵杆
15	控制杆
16	扭转弹簧(参见 05-11-37 扭转弹簧安装注释。)
17	操纵杆和控制杆总成
18	定位环
19	延长壳体总成
20	操纵杆尾部

21	垫圈
22	控制箱
23	备用灯开关
24	空挡开关
25	车速表传感器
26	放油孔螺塞, 垫圈
27	加油口塞, 垫圈
28	加油口塞, 垫圈
29	枢轴销
30	防尘罩
31	离合器分离叉

手动变速箱

13B-MSP



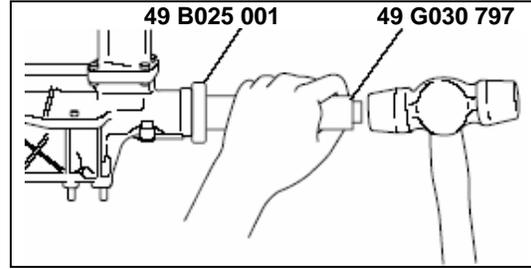
1	机油密封 (参见05-11-36 机油密封安装注释。)
2	导流板
3	通气阀
4	控制杆支柱
5	机油漏斗
6	制动块
7	油道
8	操纵杆
9	控制杆
10	扭转弹簧 (参见 05-11-37 扭转弹簧安装注释。)
11	操纵杆和控制杆总成
12	定位环
13	延长壳体总成

14	操纵杆尾部
15	管状销
16	垫圈
17	控制箱
18	推针 总成
19	压力弹簧
20	插销
21	备用灯开关
22	空挡开关
23	放油孔螺塞, 垫圈
24	加油口塞, 垫圈
25	离合器分离轴承
26	枢轴销
27	防尘罩
28	离合器分离叉

手动变速箱

机油密封安装注释

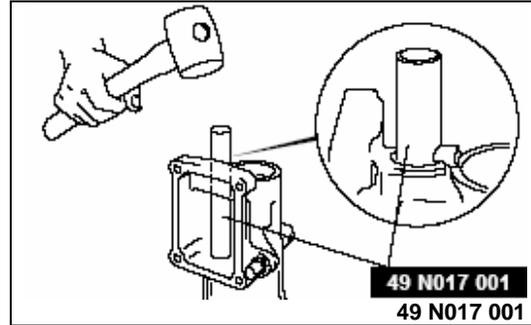
1. 使用SST和一个锤子，在延长壳体中安装一个新的机油密封。



BHJ0511M167

轴衬安装注释 (BP)

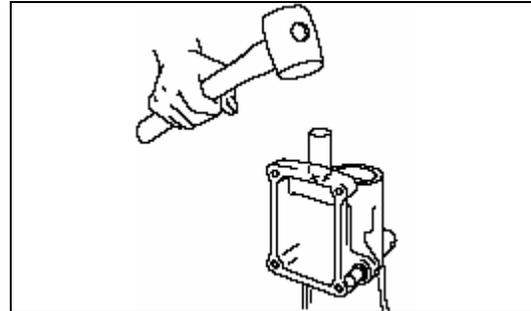
1. 使用SST和一个锤子，在延长壳体中安装一个新的轴衬。



BHJ0511M178

插销安装注释 (BP)

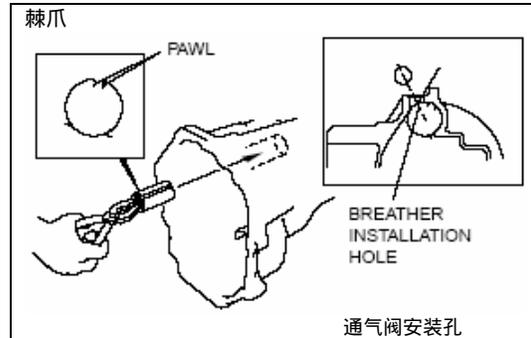
1. 使用一个合适的圆棒和一个锤子，在延长壳体中安装一个新的插销。



BHJ0511M179

导流板安装注释 (BP)

1. 夹住挡板的棘爪，然后用钳子缩小其外径。
2. 按照图中提示朝着面对导流板的方向，插入它，直到它接触到导流板安装孔的最内部。

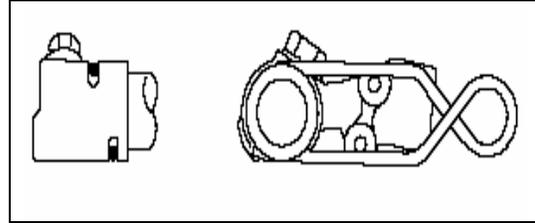


BHE0511M180

手动变速箱

扭转弹簧安装注释

1. 安装图中所示，将扭转弹簧安装到变速杆。



BHJ0511M166

技术数据

01-50 技术数据

技术数据.....05-50-1

技术数据

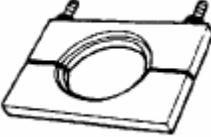
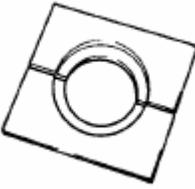
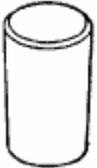
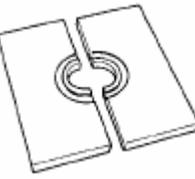
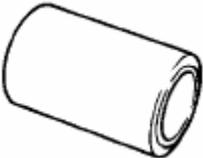
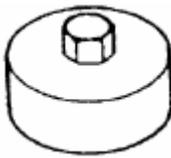
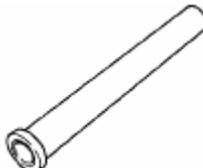
BHE055001029101

项目		技术要求		
发动机型号		BP	13B-MSP	
润滑油	型号	美国石油组织保养 GL-4 或 GL-5		
	粘性	所有的季节		
	容积 (L {US qt, Imp qt})	SAE 75W-90		
驱动轮轴向间隙 (mm {in})	一档	1.75 {1.85, 1.54}		
	二档	0.15—0.40 {0.006—0.015}		
	三档	0.10—0.45 {0.004—0.017}		
	四档	0.10—0.35 {0.004—0.013}		
	五档	0.10—0.35 {0.004—0.013}		
	六档	0.10—0.40 {0.004—0.015}		
	倒档	0.10—0.45 {0.004—0.017}		
驱动轮轴向间隙	一档	0.015—0.066 {0.0006—0.0025}		
	二档	0.015—0.066 {0.0006—0.0025}		
	三档	0.015—0.068 {0.0006—0.0026}		
	四档	0.065—0.115 {0.0026—0.0045}		
	五档 (驱动齿轮)	0.029—0.072 {0.0012—0.0028}		
	六档	0.015—0.068 {0.0006—0.0026}		
	倒档	0.015—0.066 {0.0006—0.0025}		
倒档惰轮径向间隙 (mm {in})	0.040—0.082 {0.0016—0.0032}			
同步器锁环和齿轮侧表面之间的间隙 (mm {in})	一档, 二档, 三档	内环	0.98—1.62 {0.04—0.06}	
		中间环	0.68—1.92 {0.03—0.07}	
		同步器锁环	-	0.88—1.72 {0.04—0.06}
	三档		0.88—1.72 {0.04—0.06}	-
	四档, 五档		0.80—1.60 {0.04—0.06}	
	六档, 倒档		0.88—1.52 {0.04—0.05}	
主轴最大径向跳动 (mm {in})		0.03 {0.0012}		
中间轴最大径向跳动 (mm {in})		0.03 {0.0012}		
同步器毂衬套和换挡拨叉之间的间隙 (mm {in})		0.15—0.35 {0.006—0.013}		
四档齿轮内轴承套和止推垫圈之间的间隙 (mm {in})		0—0.1 {0—0.0039}		
中间驱动齿轮和卡环之间的间隙 (mm {in})		0—0.1 {0—0.0039}		
滚柱轴承 (中间轴) 和卡环之间的间隙 (mm {in})		0—0.1 {0—0.0039}		
轴承 (主动轴承) 和卡环之间的间隙 (mm {in})		0—0.1 {0—0.0039}		
同步器总成 (五档/倒档) 和卡环之间的间隙 (mm {in})		0—0.1 {0—0.0039}		
六档齿轮和卡环之间的间隙 (mm {in})		0—0.11 {0—0.0043}		
同步器总成 (六档) 和卡环之间的间隙 (mm {in})		0—0.1 {0—0.0039}		

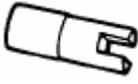
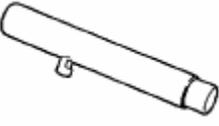
维修工具

05-60 维修工具

维修工具.....01-50-1

维修工具		BHE056001029101			
49 N017 2A1 同步器毂 成组拆卸 器		49 G030 370 拆卸板		49 N017 101 金属板	
49 B032 317 轴承和油 封拆除工 具		49 H027 002 轴承拆除 工具		49 N017 102 金属板	
49 F401 331 壳体		49 M005 796 壳体		49 N017 104 连接管	
49 H025 004 轴承安装 装置		49 0500 330 轴承安装 装置		49 B019 007 预载调 节器	
49 N017 103 齿轮安装 装置		49 N017 204 安装杆		49 N017 207 轴止动 器	
49 G030 797 把柄 (MT)		49 N017 209 机油密封 安装装置		49 N017 2A0 同步器 毂安装 装置	

维修工具

<p>49 N017 208 导向销</p>		<p>49 B025 001 壳体</p>		<p>49 N017 105 轴</p>	
<p>49 N017 203 止动块</p>		<p>49 N017 201 安装杆</p>		<p>49 N017 001 轴承安装 装置</p>	
<p>49 N017 202 把柄</p>					