

# 自动变速器概述

## 1 如何使用本手册

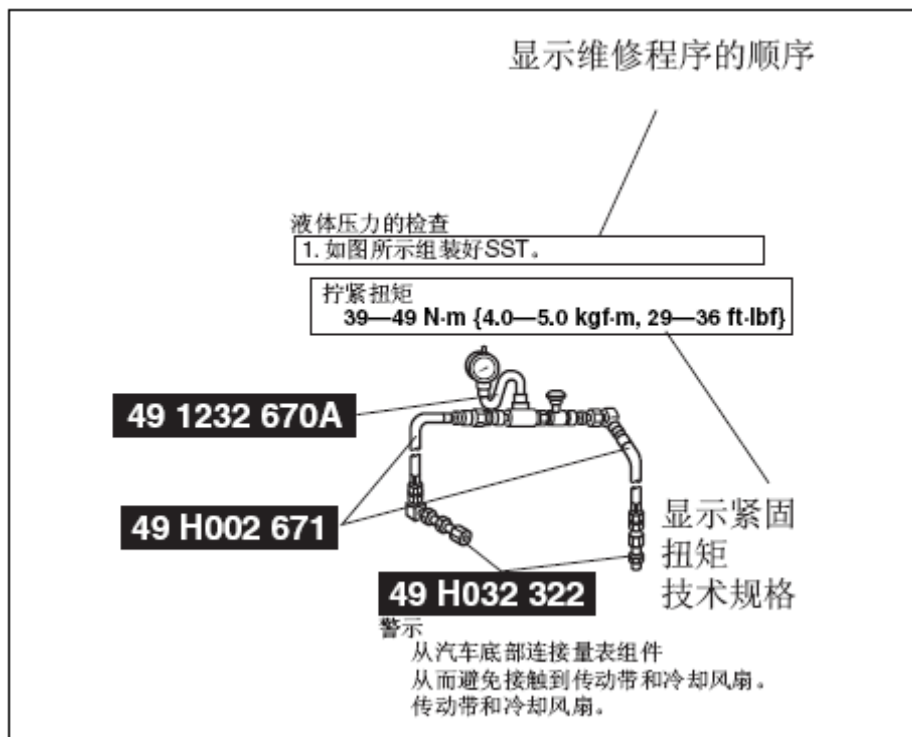
### 1.1 主题范围

- 本手册包含进行所有必需的维修操作的规程。所有规程分为五类基本操作：
  - 拆卸/ 安装
  - 拆卸/ 组装
  - 更换
  - 检查
  - 调整
- 省略了仅通过查看车辆就能完成的简单操作（i.e. 拆卸/ 安装零件，使用千斤顶，抬起车辆，清洁零件和目视检查）。

### 1.2 维修程序

#### 1.2.1 检查与调整

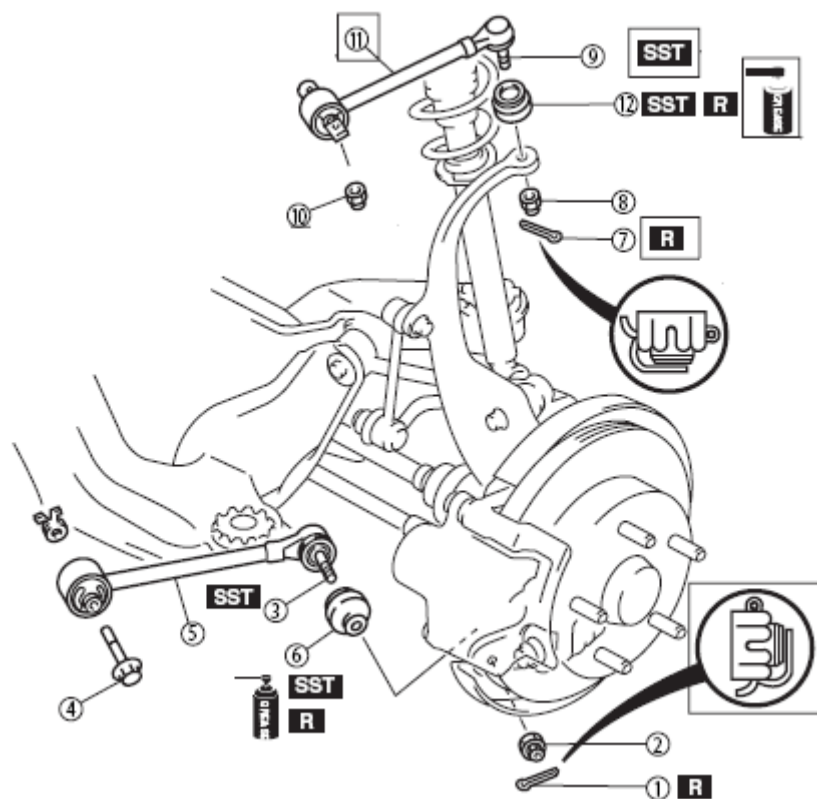
- 检查与调整分步骤进行。重要保养规程的操作部位及内容本手册有详细说明，并配有插图。



### 1.3 修理程序

- 1.3.1 大多数修理规程的说明首先提供一个总览图。说明部件名称及其组合方式，描述目视检查方法。然而，只为需要系统地进行的拆卸/ 安装程序提供书面说明。
- 1.3.2 总览图标注了消耗件和拉紧转矩以及燃油、润滑剂及密封剂的标志。另外总览图还标注了需要特殊维修工具或类似用具的部件。

1.3.3 维修规程的步骤均有编号，该步骤设计的主要部件另配有相应编号的插图。有些说明还包含有针对某一规程的重要提示或补充信息。维修相关部分是应参考该提示或信息。



1	开口销
2	螺母
3	下纵臂球形接头
4	螺栓
5	下纵臂
6	防尘罩（下纵臂）

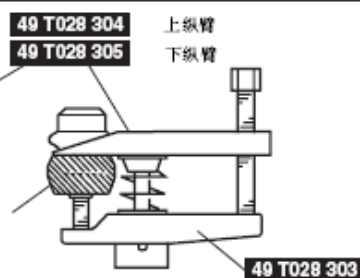
7	开口销
8	螺母
9	上纵臂球形接头
10	螺母
11	上纵臂
12	防尘罩（上纵臂）

下纵臂球形接头，上纵臂  
球形接头的拆卸说明

- 用SST拆下球形接头

显示专用维修工具  
(SST) 编号

转向节



## 1.4 符号

- 有八个符号分别标明燃油、润滑油、流体、密封剂与SST 或其他适当工具的用法。 此类标志说明维修过程中的使用方法或该类材料的用法。

符号	意义	材料类型
	加发动机润滑油	适用的发动机润滑油或齿轮油
	加制动液	新的适用的制动液
	应用自动变速驱动桥/变速器油	新型适当的自动变速驱动桥/变速器油
	加润滑油	适用的润滑油
	加密封剂	适当的密封剂
	涂抹凡士林	适当的凡士林
	拆换零部件	O 型密封圈、垫圈等
	使用SST 或等效工具	适用的工具

### 提示性信息

- 在本手册中，您将会发现几处警告、警示、注意、规格以及上、下限值。

#### 警告

- 警告表明如果忽视该提示可能导致严重人身伤害或死亡。

#### 小心

- 小心表明如果忽视该提示可能导致车辆或零部件损坏。

#### 注意

- 注意提供有助于完成某一特定规程的补充信息。

#### 规格

- 规格规定进行检查或调整操作的许可的范围。

#### 上下限

- 上下限规定进行检查或调整操作时不能超过的上限与下限值

## 2 单位

电流	A (安培)
电功率	W (瓦特)
电阻	ohm
电压	V (伏特)
长度	mm (毫米)
	in (英寸)
负压	kPa (千帕)
	mmHg (毫米水银柱)
	inHg (英寸水银柱)
正压	kPa (千帕)
	kgf/cm <sup>2</sup> (千克力每平方厘米)
	psi (磅每平方英寸)
数转	rpm (每分钟转数)
扭矩	kgf•m (千克力厘米)
	kgf•cm (千克力厘米)
	ft•lbf (英尺磅力)
	in•lbf (英尺磅力)
容积	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)

转换为SI 单位 (国际标准单位制)

- 本手册所有数值计量单位均为SI 单位。传统计量单位数值均为从SI 单位转换后数值。

近似值舍入方式

- 转换后数值的近似值有效数位与原SI 单位有效数位一致。例如，如果SI 单位数值为17.2，转换后数值为37.84，舍入后为37.8。

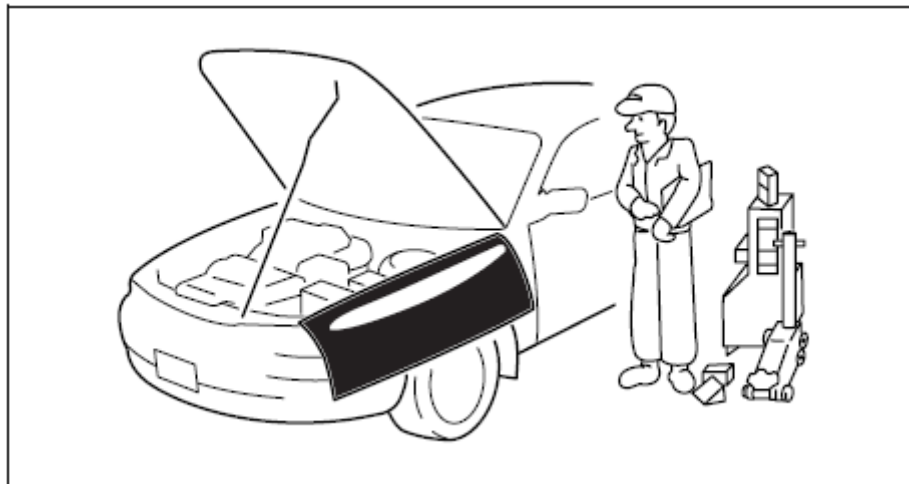
上下限

- 表示上下限的数据，如果SI 单位数据表示上限，转换为传统计量单位数据时只舍不入，如果SI 单位数据数据表示下限，转换为传统计量单位数据时只入不舍。所以，同样SI 单位数据转换后可能有所不同。以下列规格中的 2.7 kgf/cm<sup>2</sup> 为例:210—260 kPa {2.1—2.7 kgf/cm<sup>2</sup>, 30—38 psi}  
270—310 kPa {2.7—3.2 kgf/cm<sup>2</sup>, 39—45 psi}
- 2.7 kgf/cm<sup>2</sup> 转换后的实际数值为264 kPa, 38.4 psi。在第1条规格中，2.7 用作上限，所以数值只舍不入，转换为260, 38；在第2条规格中，2.7 用作下限，所以数值只入不舍，转换后为270, 39。

### 3 基本规程

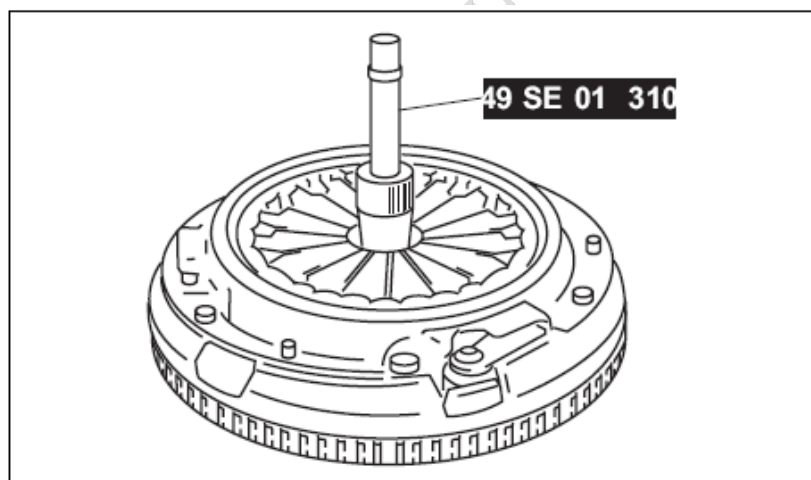
#### 3.1 准备工具和测量器材

- 确保在任何维修工作开始前准备好所有必要的工具和测量器材。



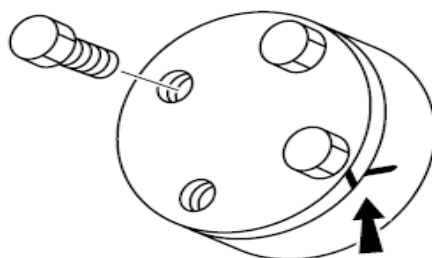
#### 3.2 专用维修工具

- 如有相关要求，应使用特殊维修工具或其他适当工具。



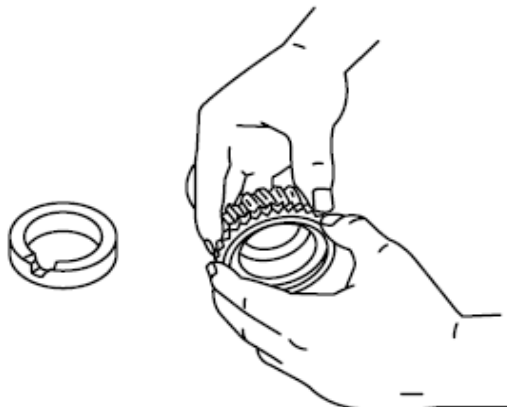
#### 3.3 拆卸

- 如果拆卸过程比较复杂，有许多零部件需要拆卸，应在所有零部件不影响其功能或外观的地方做标记，加以区别，以方便重新组装。



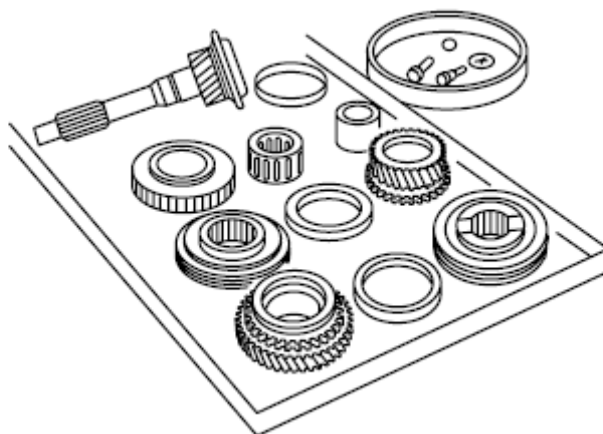
### 3.4 拆卸、拆分过程中的检查

- 拆卸的零部件应该仔细检查是否存在故障、变形、损伤和其它问题。



### 3.5 零部件的放置

- 所有被拆卸的零部件应该悉心放置，以便重新组装。
- 需要更换的零部件与需要再次使用的零部件应分别放置或作好标记。



### 3.6 零部件的清洗

- 所有需要再次使用的零部件应认真用适当方式彻底清洗。

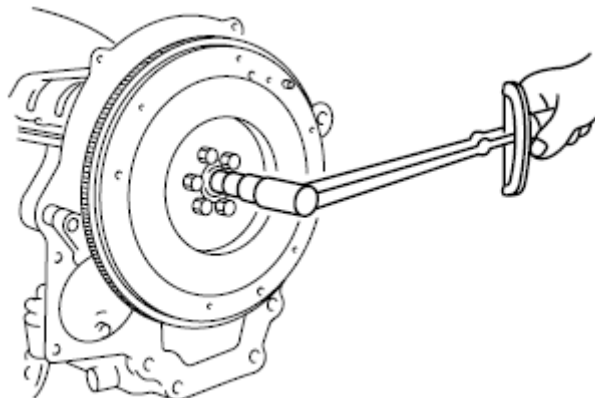
#### 警告

- 使用压缩空气可能导致会尘和其它微粒溅出对眼睛造成伤害。使用压缩空气时应佩戴眼睛防护用具。

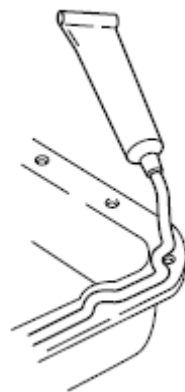


### 3.7 重新组装

- 所有零部件重新组装时必须严格遵照如扭矩和调整值等标准数据进行。



- 以下零件拆除后应用新件替换：
  - 油封
  - 垫片
  - O 型密封圈
  - 防松垫圈
  - 开口销
  - 尼龙螺母
- 根据不同的位置：
  - 应该在某些特定的部位应用密封剂或 / 和垫片。如果涂抹了密封剂，那么应该在密封剂硬化前安装零部件，从而避免漏泄。
  - 应该在零部件的运动组成部件上涂抹润滑油。
  - 在重新组装之前，应该在规定的部位（比如：油封）涂抹指定的润滑油或油脂。



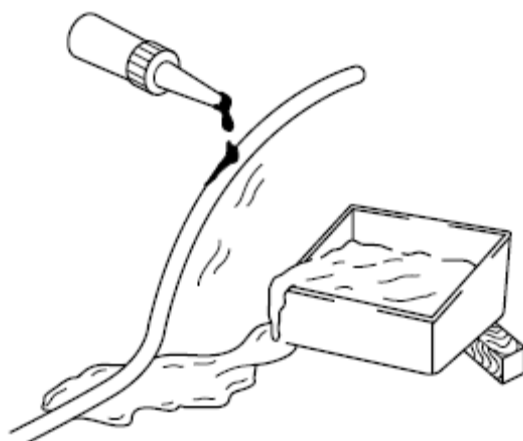
### 3.8 调整

- 调整时应使用适当的测量仪和测试器。



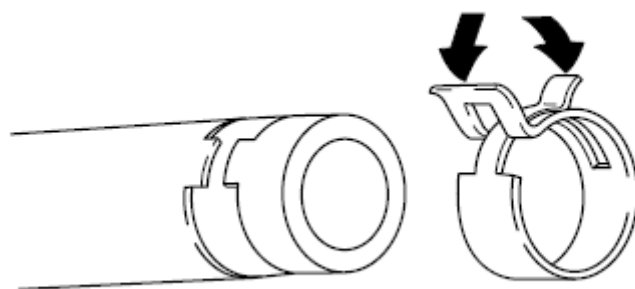
### 3.9 橡胶零部件与管道

- 防止汽油或润滑油粘到橡胶零部件或管道上。



### 3.10 软管卡箍

- 在重新安装的时候，把软管卡箍放在软管上原来的位置上，用大钳子轻轻地挤压卡箍，从而确保正确的装配。





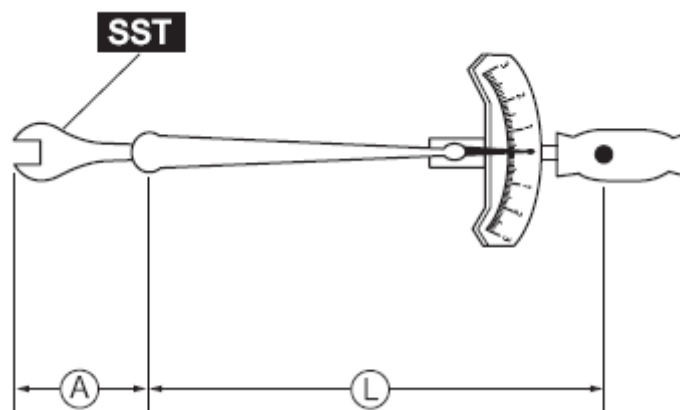
### 3.11 扭矩公式

- 在使用一把扭矩扳手- SST 或等效工具组合的时候，由于SST 或等效工具组合增加了扭矩扳手的长度，因此必须重新计算扭矩。应用下述公式重新计算扭矩。选择一个适用于您的公式。

扭矩单位	公式
N•m	$N\cdot m \times [L / (L+A)]$
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	$in\cdot lbf \times [L / (L+A)]$

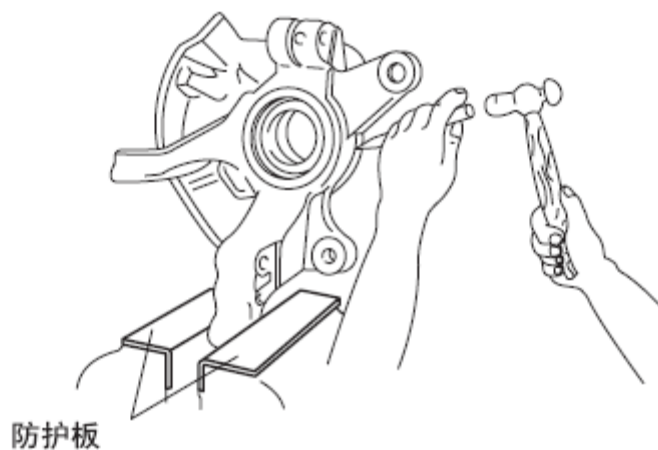
A：超过扭矩扳手把手的SST 部分长度。

L：扭矩扳手的长度。



轧钳

- 在使用一把轧钳的时候，在轧钳的钳夹中放上保护板，避免损坏零部件。



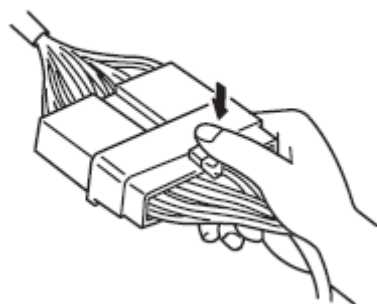
## 4 电气系统

### 4.1 连接器

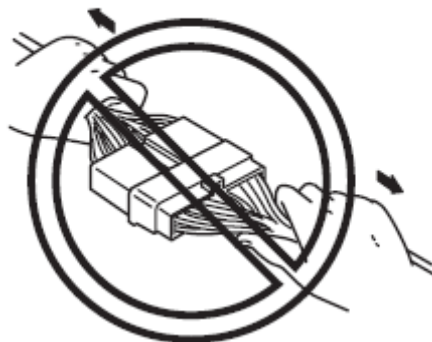
#### 4.1.1 断开连接器

- 在断开连接器的时候，抓住连接器、而不要抓住电线。

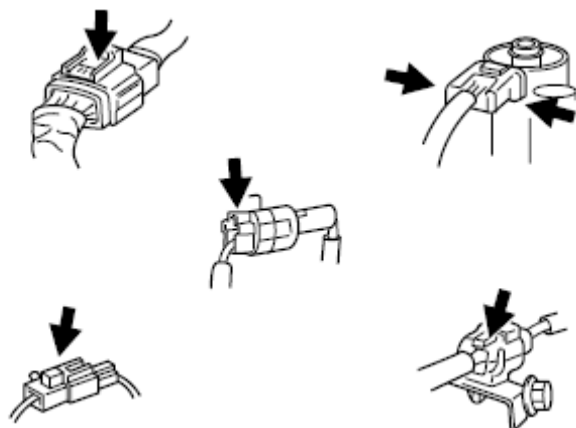
正确



错误

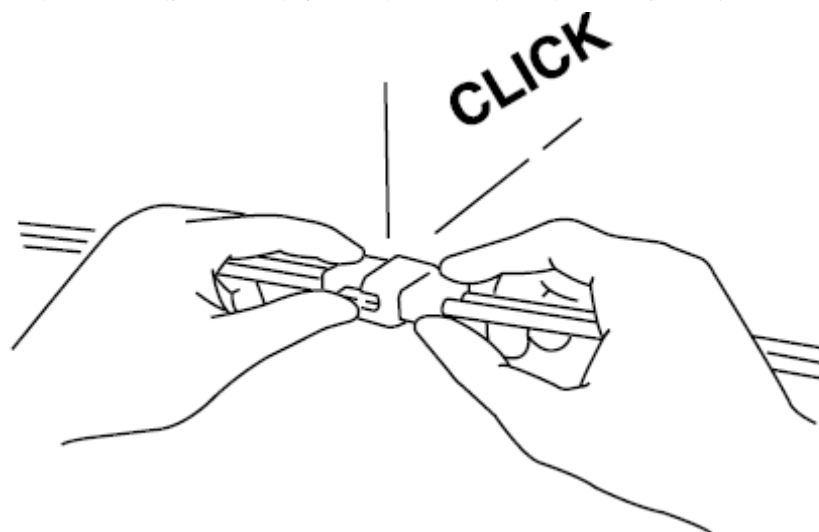


- 如图所示，通过按压或拔起锁闭手柄即可断开连接器。



#### 4.1.2 锁定连接器

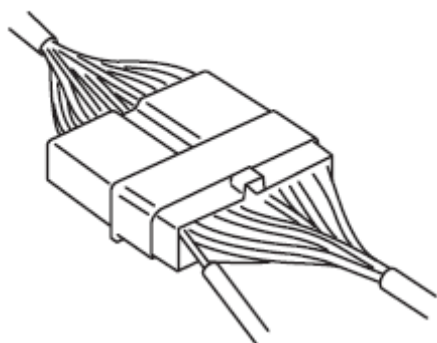
- 在锁定连接器的时候，听到咔嗒一声响表示连接器已被锁紧。



## 4.2 检查

- 当使用一个检测装置来检查连续性或测量电压的时候，从线束一侧插入检测装置的探针。
- 对于防水型连接器而言，由于无法从线束一侧插入，因此从连接器一侧进行检查。

正确



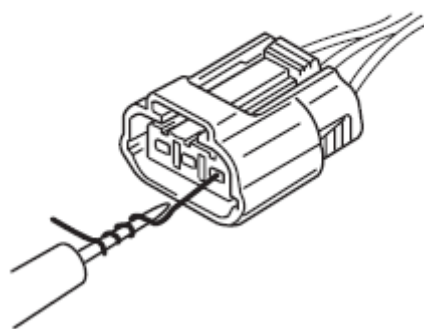
错误



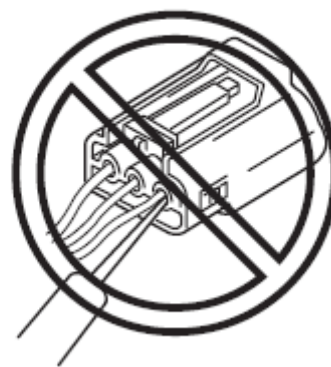
### 注意

- 为了防止损坏接线端，在插入接线端之前，用一根细电线包覆在测试仪探针的周围。

正确



错误



## 5 新标准

- 以下是新、旧标准之间的对比。

新标准		旧标准		备注
简称	名称	简称	名称	
AP	加速踏板	—	加速踏板	
ACL	空气滤清器	—	空气滤清器	
A/C	空调	—	空调	
BARO	大气压	—	气压	
B+	蓄电池正极电压	Vb	蓄电池电压	
—	制动开关	—	制动灯开关	
—	校验电阻器	—	校准电阻器	#6
CMP 传感器	凸轮轴位置传感器	—	曲轴转角传感器	
CAC	增压空气冷却器	—	中间冷却器	
CLS	闭合回路系统	—	反馈系统	
CTP	节气门关闭位置	—	完全关闭	
CPP	离合器踏板位置	—	怠速开关	
CIS	连续燃油喷射系统	—	离合器位置	
CS 传感器	控制套筒传感器	CSP传感器	控制套筒位置传感器	#6
CKP 传感器	曲轴位置传感器	—	曲轴转角传感器2	
DLC	数据链路连接器	—	诊断连接器	
DTM	诊断测试模式	—	测试模式	#1
DTC	诊断故障码	—	维修代码	
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	—	水温表	
EM	发动机调整	—	发动机调整	
—	发动机转速输入信号	—	发动机RPM 信号	
EVAP	燃油蒸发排放物	—	燃油蒸发排放物	
EGR	废气再循环	—	废气再循环	
FC	风机控制	—	风机控制	
FF	通用燃油	—	通用燃油	
4GR	四档齿轮	—	超速传动	
—	燃油泵继电器	—	电路开路继电器	#3
FSO电磁线圈	燃油切断电磁阀	FCV	燃油截止阀	#6
GEN	发电机	—	交流发电机	
GND	接地	—	接地/ 地线	
H02S	加热氧传感器	—	氧传感器	带加热器
IAC	怠速空气控制	—	怠速控制	
—	IDM 继电器	—	溢出阀继电器	#6

新标准		旧标准		备注
简称	名称	简称	名称	
—	不正确的齿轮传动比	—	—	
—	喷射泵	FIP	喷油泵	#6
—	输入/ 涡轮速度传感器	—	脉冲发生器	
IAT	进气温度	—	进气恒温器	
KS	爆震传感器	—	爆震传感器	
MIL	故障指示灯	—	故障指示灯	
MAP	进气歧管绝对压力	—	进气压力	
MAF 传感器	质量空气流量传感器	—	空气流量传感器	
MFL	多点燃油喷射	—	多点燃油喷射	
OBD	车载诊断装置	—	诊断/ 自诊	
OL	开口回路	—	开口回路	
—	输出速度传感器	—	车速传感器 1	
OC	氧化催化转化器	—	催化转化器	
O2S	氧传感器	—	氧传感器	
PNP	停车/ 空档位置	—	停车/ 空档档位	
—	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	发动机控制装置	#4
—	压力控制电磁阀	—	管路压力电磁阀	
一对	脉冲式二次空气喷射	—	二次空气喷射系统	脉冲式喷射
—	泵转速传感器	—	NE 传感器	#6
AIR	二次空气喷射	—	二次空气喷射系统	气泵式喷射
SAPV	二次空气脉冲阀	—	簧片阀	
SFI	连续多点燃油喷射	—	连续燃油喷射	
—	换档电磁阀A	—	12 换档电磁阀	
—	换档电磁阀B	—	换档A 电磁阀	
—	换档电磁阀B	—	23 换档电磁阀	
—	换档电磁阀C	—	换档B 电磁阀	
—	换档电磁阀C	—	34 换档电磁阀	
3GR	三档齿轮	—	三档齿轮	
TWC	三元催化转化器	—	催化转化器	
TB	节气门体	—	节气门体	

TP 传感器	节气门位置传感器	—	节气门传感器	
TCV	定时器控制阀	TCV	定时控制阀	#6
TCC	液力变矩器离合器	—	锁止位置	
TCM	变速器（变速驱动桥）控制模块	—	EC-AT 控制装置	
—	变速器（变速驱动桥）油温传感器	—	ATF 温度传感器	
TR	变速器（变速驱动桥）档位范围	—	锁定位置	
TC	涡轮增压器	—	涡轮增压器	
VSS	车速传感器	—	车速传感器	
VR	调压器	—	IC 调节器	
VAF 传感器	容积空气流量传感器	—	空气流量传感器	
WUTWC	暖机升温式三元催化转化器	—	催化转化器	#5
WOT	节气门全开	—	完全打开	

#1: 诊断故障码取决于诊断测试模式

#2: 由PCM 控制

#3: 某些型号的汽车有一个燃油泵继电器，它能够控制泵的转速。该继电器现在被称为燃油泵继电器（速度）。

#4: 控制发动机和动力传动系的装置。

#5: 直接与排气歧管连接

#6: 柴油发动机的零部件名称

## 6 缩略语

ATF	自动变速驱动桥油
AT	自动变速驱动桥
CAN	控制器区域网络
SST	专用维修工具
TFT	变速驱动桥油温