

## 3.即车维修

### 3.1 概述

因维修断开的排放控制软管和拆卸的系统组件，维修后应正确装回。参见排放控制信息标牌（如配备）正确装回软管。

### 3.2 ECM

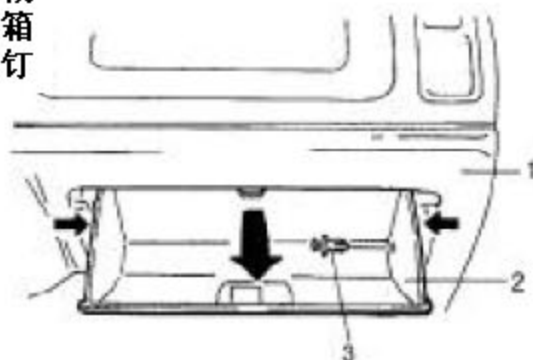
#### ●小心：

因 ECM 由精密零件构成，注意不要使其受到大的振动。

#### 3.2.1 拆卸

- 1). 断开蓄电池负极电缆。
- 2). 如果装了安全气囊，应让其暂不可工作。
- 3). 打开工具箱，然后压住工具箱止动器，从仪表板内拉出工具箱。
- 4). 拆卸工具箱。
- 5). 脱开 ECM 的耦合器。

1. 仪表板
2. 工具箱
3. 按扣钉

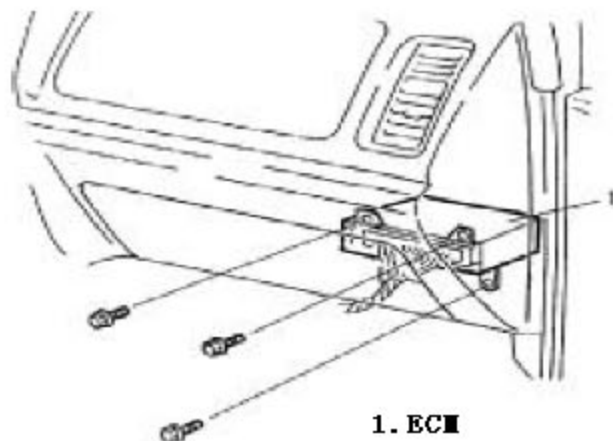


- 6). 从车上拆卸 ECM。

#### 3.2.2 安装

按拆卸相反步骤安装。

- 把耦合器可靠的插上 ECM。
- 如果装了安全气囊，确认装了 ECM 后启用安全气囊。

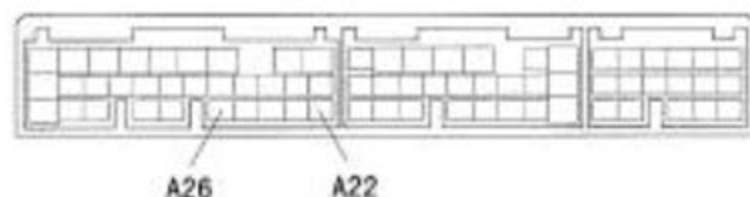


### 3.3 传感器

#### 3.3.1 MAP（歧管绝对压力）传感器输出电压检查

- 1). 根据前述拆卸 ECM。
- 2). 接上 ECM 耦合器。
- 3). 在耦合器接上 ECM 的条件下，接上数字型伏特表并检查耦合器的“ A22 ”接线端有 4.75-5.25V 的 ECM 电源电压。

#### ECM 插接头接线端布置（从线束方看）



- 4). 检查耦合器的“ A26 ”接线端输出电压。同样，起动发动机，检查输出电压的变化。

输出电压（ECM 供电电压 4.75-5.25V，环境温度：10-40℃）

| 海拔（参考） |      | 气压计压力  | 输出电压    |
|--------|------|--------|---------|
| (ft)   | (m)  | (mmHg) | (V)     |
| 0      | 0    | 760    | 3.3-3.9 |
| 1000   | 305  | 733    | 3.2-3.8 |
| 2000   | 610  | 707    | 3.1-3.7 |
| 3000   | 914  | 682    | 3.0-3.6 |
| 4000   | 1219 | 658    | 3.0-3.5 |
| 5000   | 1524 | 634    | 2.9-3.4 |
| 6000   | 1829 | 611    | 2.8-3.3 |
| 7000   | 2133 | 589    | 2.7-3.2 |
| 8000   | 2438 | 567    | 2.6-3.1 |
| 9000   | 2743 | 546    | 2.5-3.0 |
| 10000  | 3048 | 526    | 2.5-3.0 |

●注意：

- A). 注意大气压力取决于天气情况和纬度。
- B). 进行上述检查时应考虑该因素。

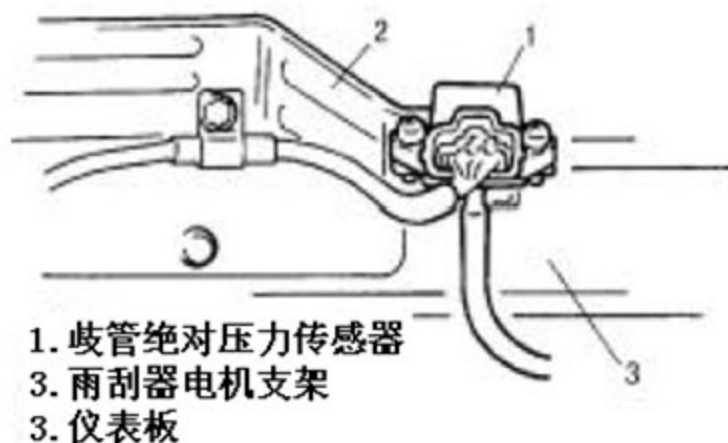
如果前第 3 步骤或第 4 步骤检查结果不符合要求，根据代码 11（P0105）的诊断流程表检查 MAP（歧管绝对压力）传感器及其电路。

●注意：

- A). 如果发动机起动时，输出电压未变化，可能是真空通道阻塞，应进行清洗。
  - B). 另一可能是 MAP（歧管绝对压力）传感器内的过滤器因结冰阻塞。如果有此情况的可能，把它放在室温下过一会儿并重新检查。
- 5). 以上检查完毕，装回 ECM 并接上 ECM 耦合器。

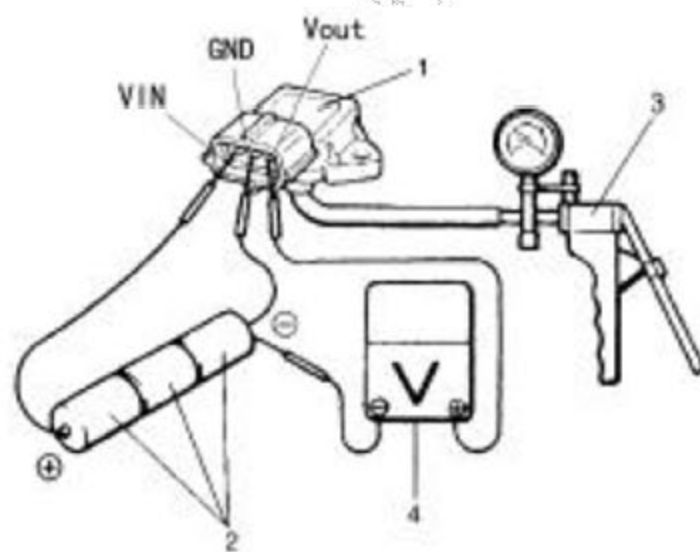
## 1). 拆卸

- A). 断开蓄电池负极电缆。
- B). 断开 MAP（歧管绝对压力）传感器耦合器。
- C). 从节气门体中拆卸 MAP（歧管绝对压力）传感器。



## 2). 检查

用 3 节新的 1.5V 电池（检查总电压 4.5-5.0V），并使正极接到传感器“Vin”接线端，负极接到“GND”接线端。然后检查“Vout”和“GND”间的电压。同时，用真空泵使真空度达到 400mmHg，检查电压是否下降。



输出电压 (Vin 电压 4.5-5.0V, 环境温度 20-30℃)

| 海拔高度 (参考)  |           | 大气压力    | 输出电压    |
|------------|-----------|---------|---------|
| (ft)       | (m)       | (mmHg)  | (V)     |
| 0-2000     | 0-610     | 707-760 | 3.0-3.7 |
| 2001-5000  | 611-1524  | 634-707 | 2.7-3.5 |
| 5001-8000  | 1525-2438 | 567-634 | 2.5-3.2 |
| 8001-10000 | 2439-3048 | 526-567 | 2.3-2.9 |

如果检查结果不符合要求, 更换 MAP (歧管绝对压力) 传感器。

### 3). 安装

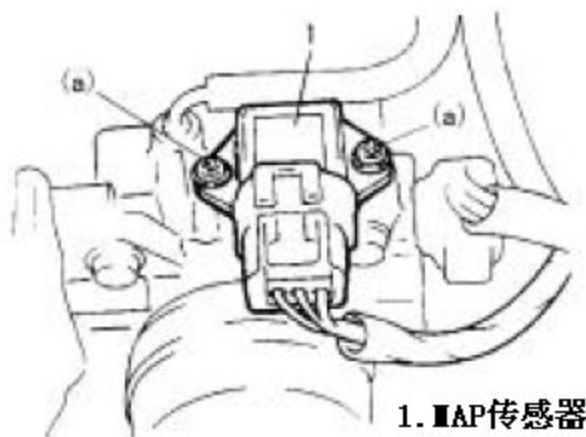
A). 将 MAP (歧管绝对压力) 传感器安装至节气门体上。

拧紧扭矩

(a): 2.0N·m(0.2kg·m, 1.5lb·ft)

B). MAP (歧管绝对压力) 传感器耦合器连接牢靠。

C). 连接蓄电池负极电缆。



### 3.3.2 TP (节气门位置) 传感器

#### 1). 调整

A). 发动机暖机。

B). 松开 TP 传感器螺钉。

C). 用 (Tech1)。

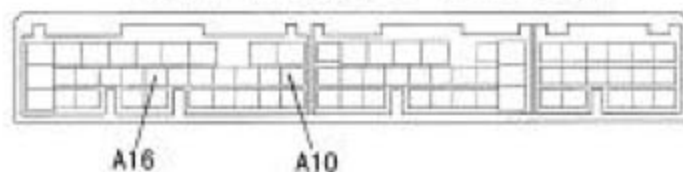
点火开关关闭, 把 (Tech1) 连接到数据链接器, Tech1 在 “DATA LIST” 模式下检查 “节气门位置传感器” 值的显示。

D). 不用 (Tech1)。

如前所述卸下 ECM, 保持耦合器与 ECM 连接的情况下, 把数字型伏特表接在 “A16” 和 “A10” 接线端处。

[未使用便携式故障诊断仪 (Tech1)]

ECM插接头接线端布置 (从线束方看)



E) 顺时针或逆时针旋转 TP (节气门位置) 传感器, 使伏特表得到以下电压数, 并在该位置拧紧 TP (节气门位置) 传感器螺钉。

节气门全闭时 TP (节气门位置) 传感器输出电压:

$$0.80 \pm 0.025V$$

F) 拧紧 TP (节气门位置) 传感器螺钉至规定扭矩。

拧紧扭矩

(a):  $2.0N \cdot m$  ( $0.20kg \cdot m, 1.4lb \cdot ft$ )

G) 检查确认节气门全开时 TP (节气门位置) 传感器输出电压如下:

节气门全开时 TP (节气门位置) 传感器输出电压:

$$4.2 \pm 0.5V$$

H) 关闭点火开关并脱开蓄电池电缆 1 分钟或更长。

I) 把电缆接回蓄电池。

J) 不用 (Tech1)。

如前所述装回 ECM。



1. 节气门位置传感器



## 2). 检查

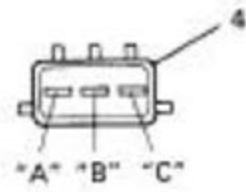
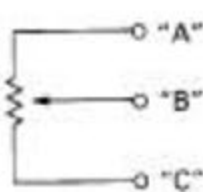
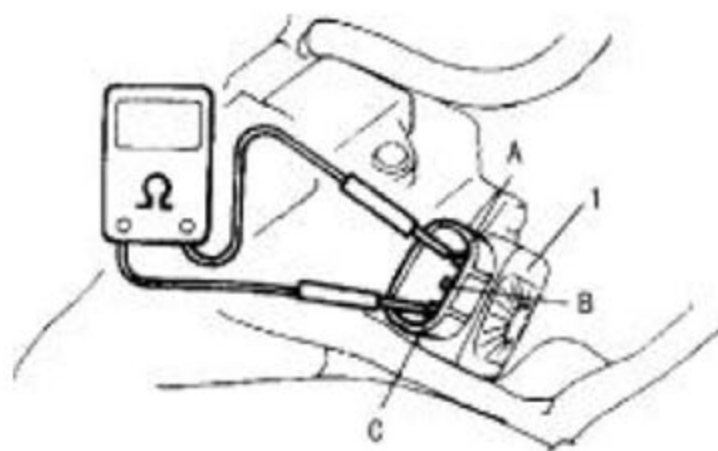
- A). 脱开蓄电池处的负极电缆和 TP（节气门位置）传感器耦合器。  
 B). 用欧姆表检查下表每种情况接线端间的电阻。

| 接线端         | 状况       | 电阻                |
|-------------|----------|-------------------|
| “A”和“C”接线端间 | ——       | 4.0-6.0k $\Omega$ |
| “B”和“C”接线端间 | 节气门在怠速位置 | 0.6-1.2k $\Omega$ |
|             | 节气门全开    | 3.2-5.4k $\Omega$ |

## ●注意:

节气门在怠速位置与全开位置的电阻差值应超过 2k $\Omega$ 。

如果检查结果不符合要求, 调整 TP（节气门位置）传感器的安装角, 如果发现其它检查缺陷, 更换 TP（节气门位置）传感器。



## 1. 节气门位置传感器

“A”：“LbI”接线端  
 “B”：“Gr”接线端  
 “C”：“B/Y”接线端

## 3.3.3 ECT（发动机冷却液温度）传感器

## 1). 拆卸

- A). 脱开蓄电池负极电缆。  
 B). 放掉冷却液。  
 C). 脱开 ECT（发动机冷却液温度）传感器耦合器。  
 D). 从进气歧管拆卸 ECT（发动机冷却液温度）传感器。

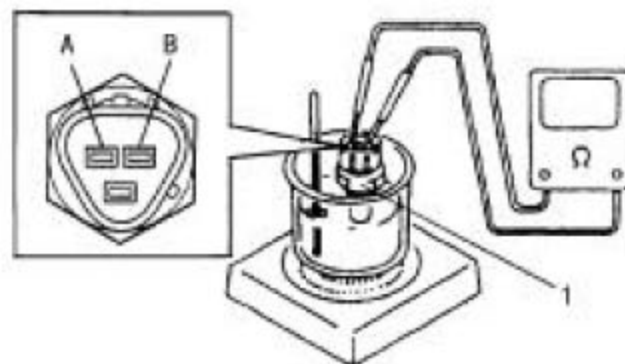


1. 发动机冷却液温度传感器（耦合器断开）
2. 散热器进水软管

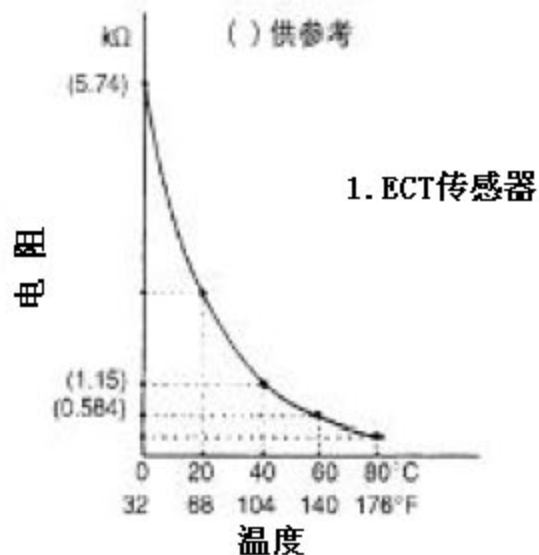
## 2). 检查

把 ECT 传感器（1）的温度感应部分浸入水中，水温逐步上升过程中测量传感器接线端 A 和 B 间的电阻。

如果所测电阻特性与左图不一样，更换 ECT 传感器。



( ) 供参考



## 3). 安装

与拆卸步骤相反。注意以下几点：

- 清洗传感器和进气歧管配合面。
- 拧紧 ECT（发动机冷却液温度）传感器至规定扭矩。

ECT（发动机冷却液温度）传感器

拧紧扭矩

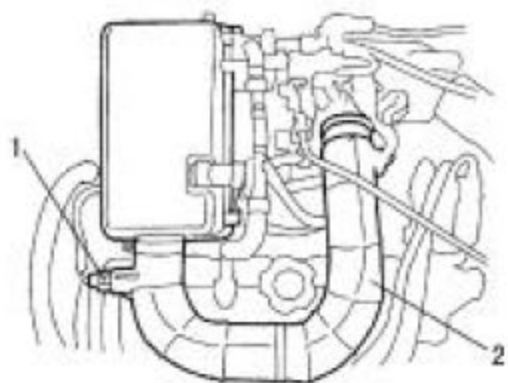
15N·m (1.5kg·m, 11.0lb·ft)

- 固定好传感器耦合器。
- 冷却系统重新加注冷却液。

### 3.3.4 IAT（进气温度）传感器

1). 拆卸

- A). 脱开蓄电池负极电缆。
- B). 脱开 IAT（进气温度）传感器耦合器。
- C). 从空气滤清器输出软管处拆卸 IAT（进气温度）传感器。



1. IAT（进气温度）传感器

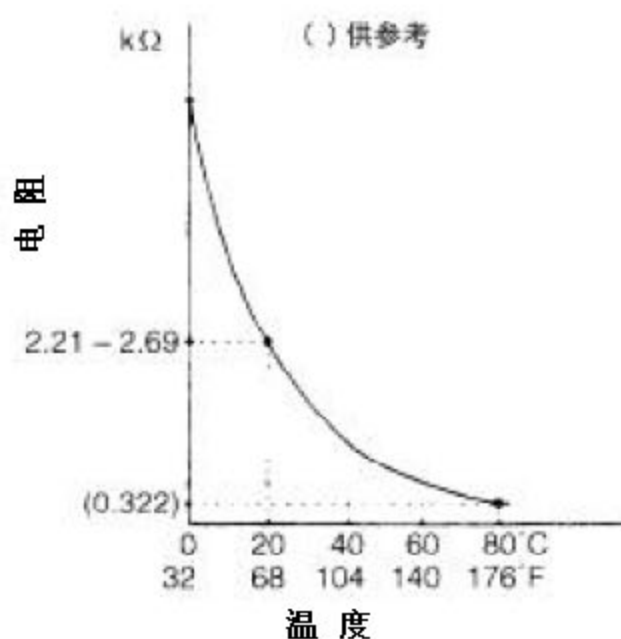
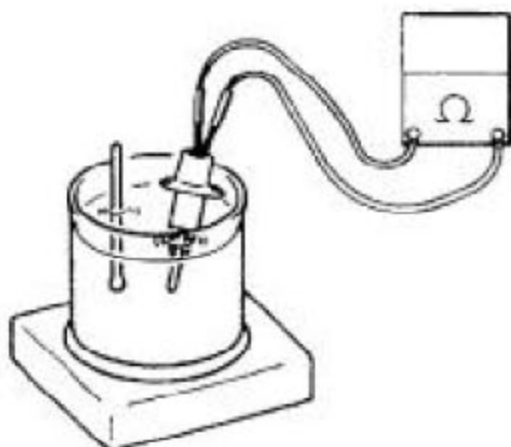
2. 空气滤输出软管

2). 检查

把 IAT 感应部件浸入水中，在水温逐步上升过程中测量传感器接线端间的电阻。

如果所测电阻与左图特性曲线不相符，更换 IAT。

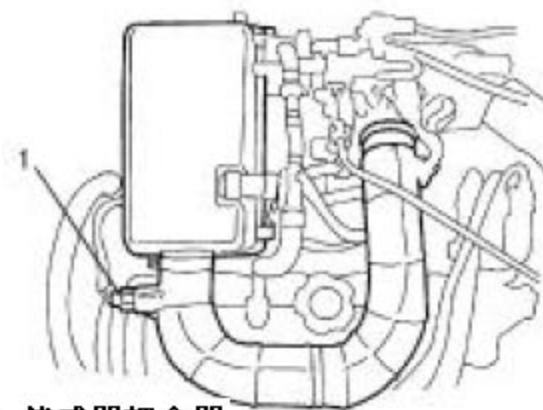




### 3). 安装

与拆卸步骤相反，注意以下几点：

- 清洗传感器和空气滤清器输出软管的配合面。
- 连接传感器耦合器。



1. 传感器耦合器

### 3.3.5 氧传感器

#### 1) 氧传感器检查

参见故障诊断代码 14 (P0130) 流程表, 检查氧传感器及其电路。

#### 2) 拆卸

##### ●警告:

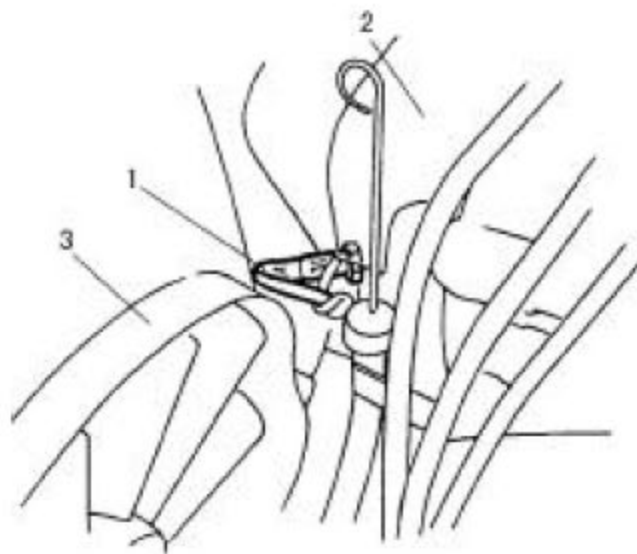
当系统处于热态时, 不要触摸排气系统以免烫伤。应在系统冷态时拆卸传感器。

A). 脱开蓄电池负极电缆。

B). 拆下前保险杠。

C). 脱开氧传感器耦合器和从卡箍中拆开它的线束。

D). 从排气歧管处拆卸氧传感器。



- 1. 氧传感器
- 2. 排气歧管罩
- 3. 散热器风扇罩

#### 3) 安装

与拆卸步骤相反。

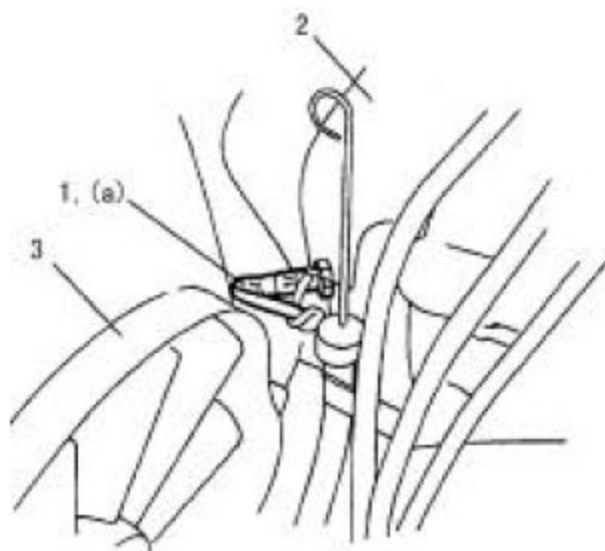
##### ●拧紧氧传感器至规定扭矩。

拧紧扭矩

(a): 45N·m(4.5kg·m, 32.5lb·ft)

##### ●连接氧传感器耦合器并卡紧线束。

##### ●装回氧传感器后, 起动发动机并检查排气无泄漏。

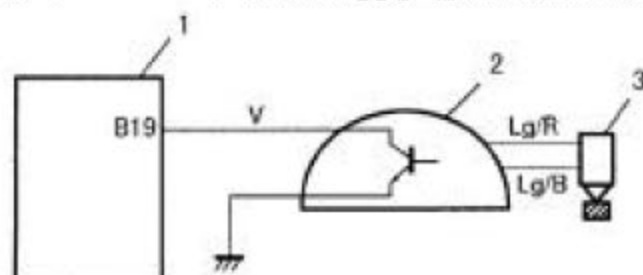


1. 氧传感器
2. 排气歧管罩
3. 散热器风扇护罩

### 3.3.6 VSS (车速传感器)

#### 1). 即车检查

参见故障诊断代码 16 (P0500) 流程表，检查车速传感器及其线路。



1. ECM
2. 组合仪表
3. 车速传感器 (变速箱)

#### 2). 拆卸

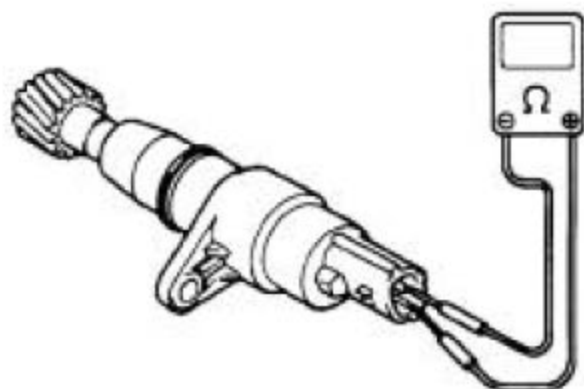
- A). 脱开蓄电池负极电缆。
- B). 脱开车速传感器耦合器。
- C). 拆卸变速箱上的车速传感器。

#### 3). 检查

检查车速传感器接线端间的电阻。

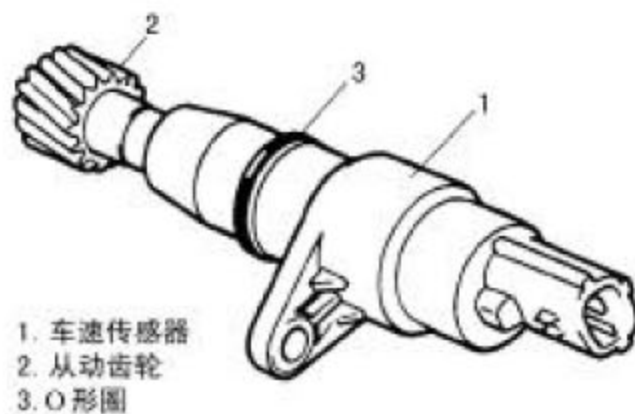
电阻:  $300-450\Omega$  ( $20-30^{\circ}\text{C}$ ) (在  $20^{\circ}\text{C}-30^{\circ}\text{C}$  ( $68-86^{\circ}\text{F}$ ))

如果检查结果不符合要求，更换车速传感器。



### 3) 安装

A). 检查确认 O 形圈和 VSS 表面无缺陷, 并在 O 形圈和从动齿轮上涂上机油。



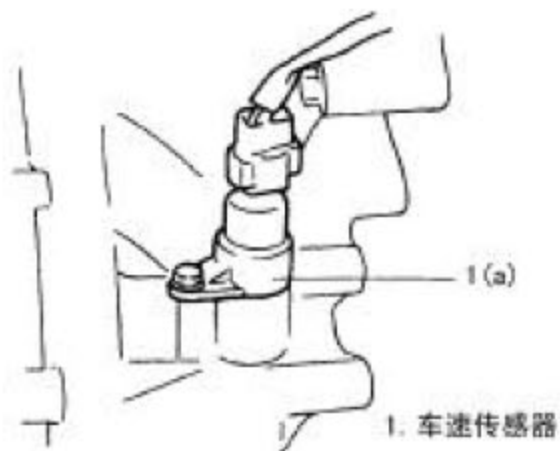
B). 把 VSS 装回变速箱。

拧紧扭矩

(a): 10N·m(1.0kg·m, 7.5lb·ft)

C). 连接 VSS 耦合器。

D). 接上蓄电池负极电缆。



## 3.4 ECM 供电系统

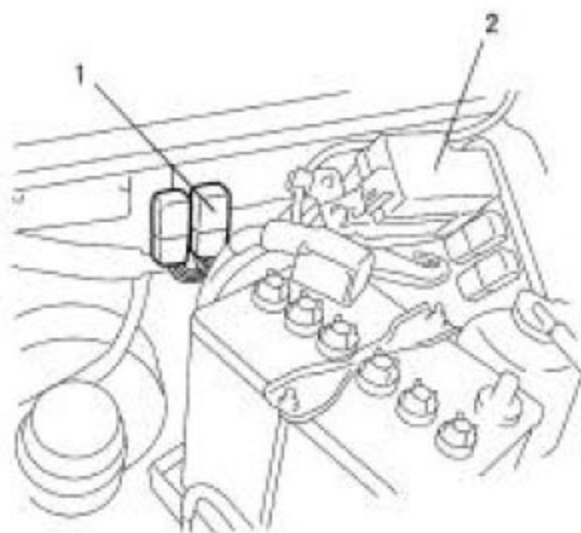
### 3.4.1 主继电器

#### ●注意:

通过导线颜色区分主继电器和散热器风扇控制继电器。

#### 1). 检查

- A). 脱开蓄电池负极电缆。
- B). 脱开其耦合器后，从支架上拆卸主继电器。

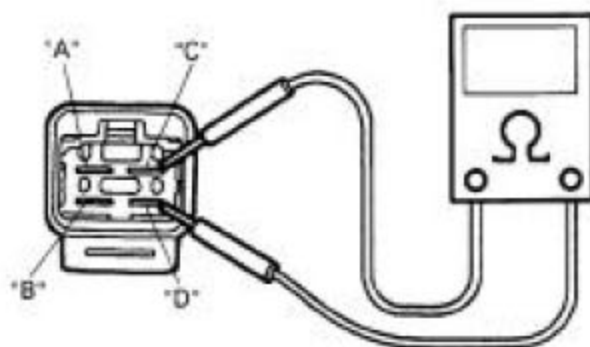


1. 主继电器  
2. 主保险丝盒

#### C). 按下表检查每两个接线端间的电阻。

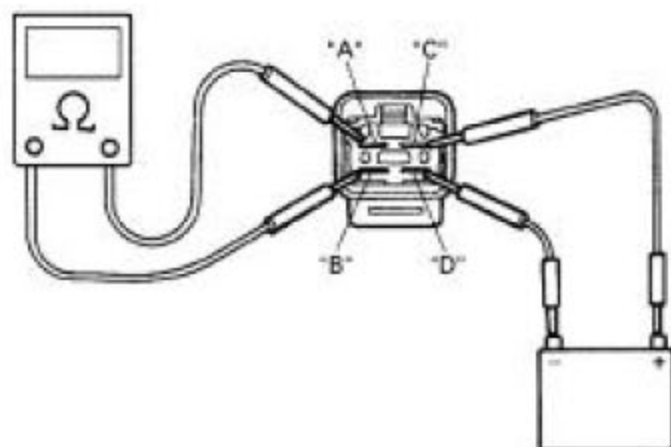
如果结果符合要求，继续以下步骤，否则，更换主继电器。

| 接线端      | 电阻                     |
|----------|------------------------|
| “A”与“B”间 | $\infty$ (无穷大)         |
| “C”与“D”间 | 20 °C时 80-100 $\Omega$ |



D). 当接线端“C”和“D”接上蓄电池时，检查接线端“A”和“B”间导通性。如发现缺陷，更换。

E). 装回继电器并接上耦合器。



### 3.5 进气系统

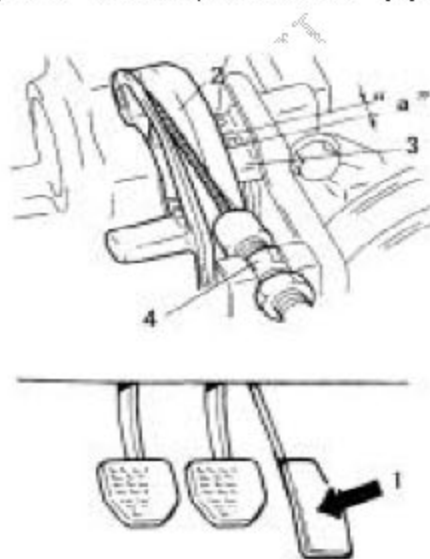
#### 3.5.1 油门钢索调整

完全踩下油门踏板，检查节气门杆和杆止动块间的间隙应在下面规定范围内：

间隙“b”：0.5-2.0mm(0.02-0.07in.)

(油门完全踩下)

如果所测值不符合要求，调整钢索调整螺母，使其间隙符合要求。



- |         |           |
|---------|-----------|
| 1. 油门踏板 | 3. 杆制动块   |
| 2. 节气门杆 | 4. 钢索调整螺母 |

#### 3.5.2 怠速速度/怠速气量控制

##### 3.5.2.1 (IAC) 负荷检查

检查怠速速度/怠速气量控制负荷前，确认以下：

- 发动机/排气控制系统的导线和软管连接可靠。
- 点火正时在规定范围内。
- 所有附件不需修理（线、加热器、灯、A/C 等）。
- 空气滤清器已安装并在好的状态。
- ECM 没有显示任何故障 DTC。



上述项目执行以后，按下检查怠速速度和 IAC 负荷。

●注意：

起动发动机以前，将变速器齿轮轴杆放置“空档”，并刹车和锁死驱动轮。

[用便携式故障诊断仪]

A). 点火开关关闭，将便携式故障诊断仪连接到 DLC。

专用工具

(A): 09931-76011 (便携式故障诊断仪)

(B): 大容量储存箱

(C): 09931-76030 (16/14 数据链接器电缆)

B). 发动机暖风机至正常工作温度。

C). 通过使用便携式故障诊断仪的“数量表”模式的“IAC 电机位”和“发动机速度”检查 IAC 负荷怠速速度。

|                | A/C 关       | A/C 开        |
|----------------|-------------|--------------|
| 发动机怠速速度        | 900±50r/min | 1000±50r/min |
| 额定怠速速度下 IAC 负荷 | 10-50%      | ——           |

如果负荷和/或怠速速度超过额定值，参见本章中“IAC 系统检查”诊断流程表 B-5，检查怠速气量控制系统。

D). 如汽车配备 A/C，在 A/C 打开，检查发动机怠速额定速度是否达到。如没达到，检查 A/C 开信号线路和怠速气量控制系统。

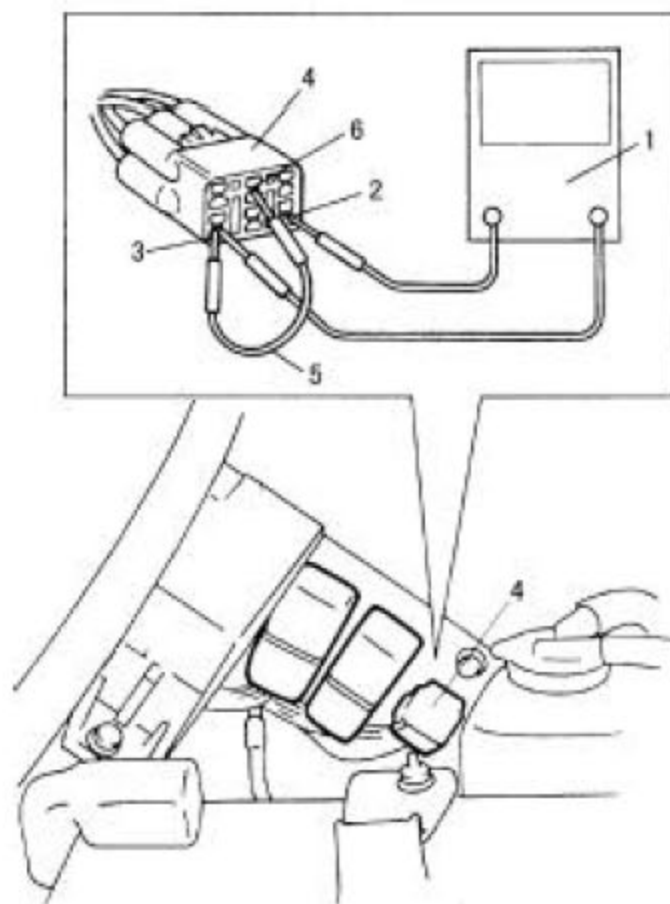


1. DLC (数据连接器)

[不使用便携式故障诊断仪]

- A). 发动机暖风机至正常工作温度。
- B). 停止发动机，负荷输出端和监控器耦合器的接地终端之间连接负荷计。
- C). 使用维修线，监控器插接件接地诊断开关终端。
- D). 设置转速表。
- E). 起动发动机并完全暖风机。
- F). 检查 IAC 负荷和怠速速度，如果负荷和/或怠速速度超过额定值，参见本章中“怠速气量控制系统检查”诊断流程表 B-5，检查怠速气量控制系统。

|                   | A/C 关                     | A/C 开                      |
|-------------------|---------------------------|----------------------------|
| 发动机怠速速度           | $900 \pm 50 \text{r/min}$ | $1000 \pm 50 \text{r/min}$ |
| 额定怠速速度下<br>IAC 负荷 | 10-50% (当蓄电池<br>电压 14V)   | —                          |



1. 连接负荷计
2. 负荷输出端
3. 接地终端
4. 监控器耦合器
5. 维修线
6. 接地诊断开关终端

●注意:

上述负荷值是负荷计监控器打开, IAC 负荷也可以通过伏特表检查, IAC 负荷与电压之间按下:

| 负荷监控器打开 (%) | 负荷计监控器关闭 | 伏特表监控器 (V)      |
|-------------|----------|-----------------|
| 0           | 100      | 0               |
| 50          | 50       | $0.5 \times VB$ |
| 100         | 0        | VB              |

●当终端电压是接近“0V”时,“关闭负荷计”就是负荷计指示接近 100%。

●“VB”表示蓄电池电压,同时检查的汽车发动机正在运转。

G).从监控器插接件中断开维修导线。

H).将帽安装到监控器插接件。

D).如果汽车配备 A/C,在 A/C 打开时,检查发动机是否达到额定怠速速度,如果不是,检查 A/C 打开信号线路和怠速气量控制系统。

### 3.5.2.2 节气门体

#### 1).即车检查

检查节气门摇臂是否运转自如。



#### 2).拆卸

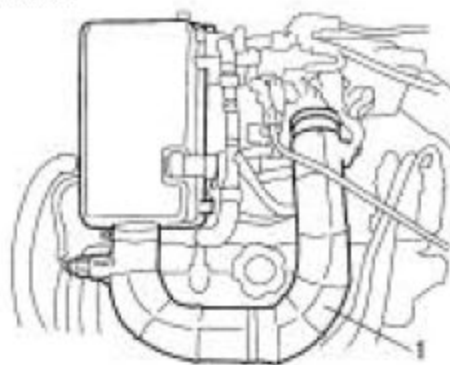
A).脱开蓄电池负极电缆。

B).放掉冷却液。

C).从节气门体上断开加速踏板钢索。



D).拆卸空气滤清器输出软管。



### 1. 空气滤清器输出软管

E).拆卸 TP（节气门位置）传感器、MAP 传感器和 IAC（怠速气量控制）阀的耦合器。

F).脱开节气门体上的水管和真空软管。

G).从进气歧管上拆卸节气门体。



- |           |         |
|-----------|---------|
| 1. TP传感器  | 4. 水管   |
| 2. MAP传感器 | 5. 真空软管 |
| 3. IAC阀   | 6. 节气门体 |

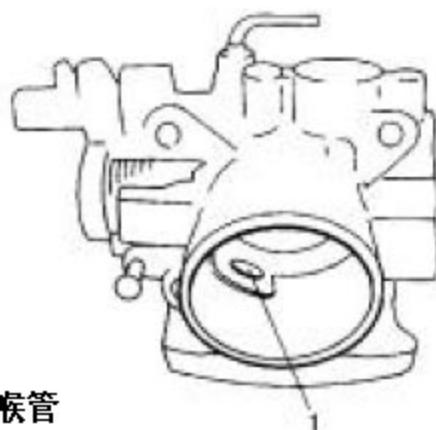
### 3). 清洗

用压缩空气清洗喉管。

#### ●注意:

●MAP（歧管绝对压力）传感器、TP（节气门位置）传感器、IAC 阀或其它含有橡胶物质的器件不应放在溶剂内清洗。化学反应可能会引起器件膨胀、硬化或变形。

●不要将钻头或钢索放入通道进行清洁。它可能导致通道受损。

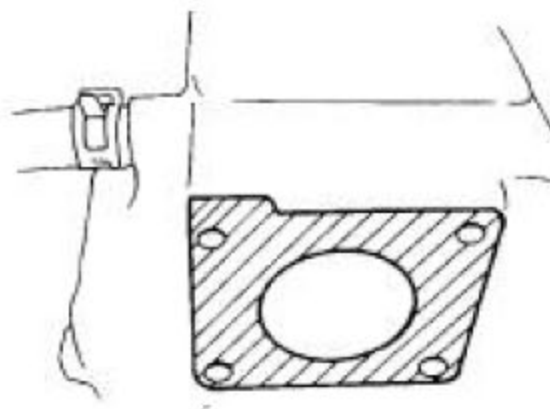


#### 4). 安装

A). 清洗配合面并把节气门衬垫装在进气歧管上。

●注意:

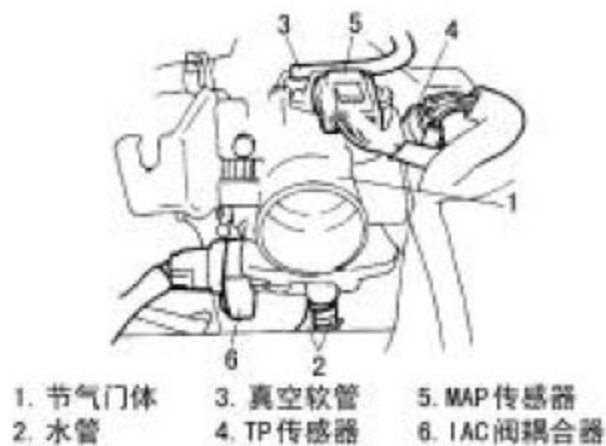
使用新的衬垫。



B). 把节气门体装到进气歧管上并拧紧螺栓。

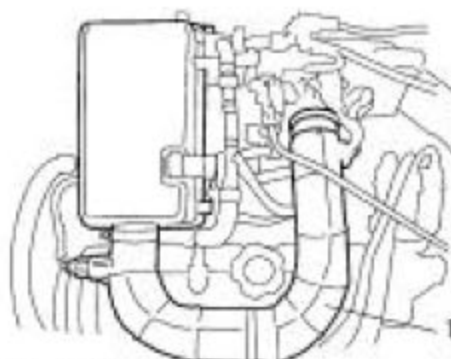
C). 连接水管和真空软管。

D). 连接 TP (节气门位置) 传感器、MAP 传感器和 IAC (怠速气量控制) 阀的耦合器。



E). 安装空气滤清器输出软管。





### 1. 空气滤清器输出软管

- F). 连接油门钢索并调整钢索自由行程使其符合要求。
- G). 冷却系重新加注冷却液。
- H). 把负极电缆接回蓄电池。

#### 3.5.2.3 IAC 阀

##### 1). 拆卸

- A). 参见“节气门体拆卸”，从进气歧管中拆卸节气门体。
- B). 从节气门体中拆卸 IAC 阀。

##### 2). 检查

- A). 从节气门体中拆卸 IAC 阀。
- B). 连接每个插接件至 IAC 阀，MAP 传感器、TP 传感器和 IAT 传感器。
- C). 检查 IAC 阀的旋转滑阀打开和关闭一次，并在点火开关打到 ON 位置时，立即停止大约 60 秒。

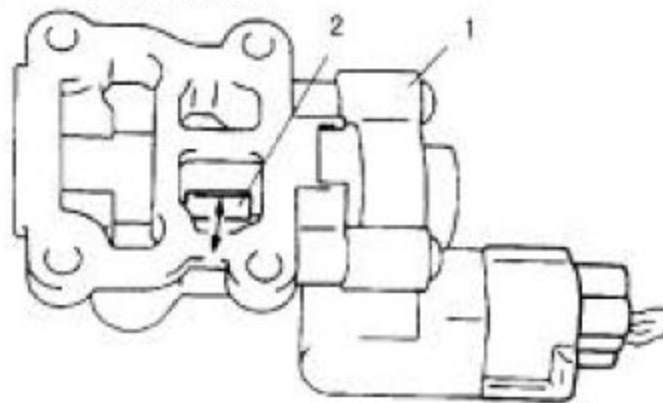
##### ●注意：

●这种检查通过两个人来完成，一个人转动点火开关，同时另一个人检查阀操作。

●由于阀操作是瞬时的，可能会看不过来。

为了防止这样，执行这个操作检查 3 次或更多。

如果 IAC 阀的旋转滑阀不能全部工作，检查线束是否断开或短路，如果线束是好的，更换 IAC 阀并重新检查。



- 1. IAC 阀
- 2. 旋转滑阀



## 3). 安装

A). 将新的 O 型圈安装到 IAC 阀上。

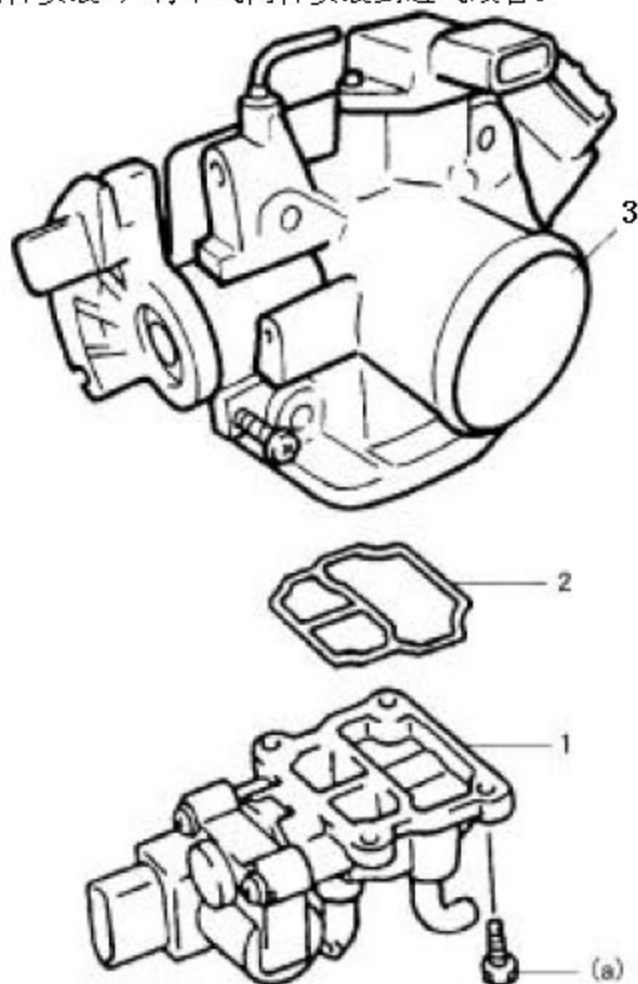
B). 将 IAC 阀安装到节气门体上。

用规定扭矩拧紧 IAC 阀螺钉。

拧紧扭矩

(a):  $3.5\text{N}\cdot\text{m}$  ( $0.35\text{kg}\cdot\text{m}$ ,  $2.5\text{lb}\cdot\text{ft}$ )

C). 参见“节气门体安装”，将节气门体安装到进气歧管。



1. IAC 阀 2. O 型圈 3. 节气门体

## 3.6 燃油输送系统

### 3.6.1 燃油压力检查

1). 释放油管的油压。

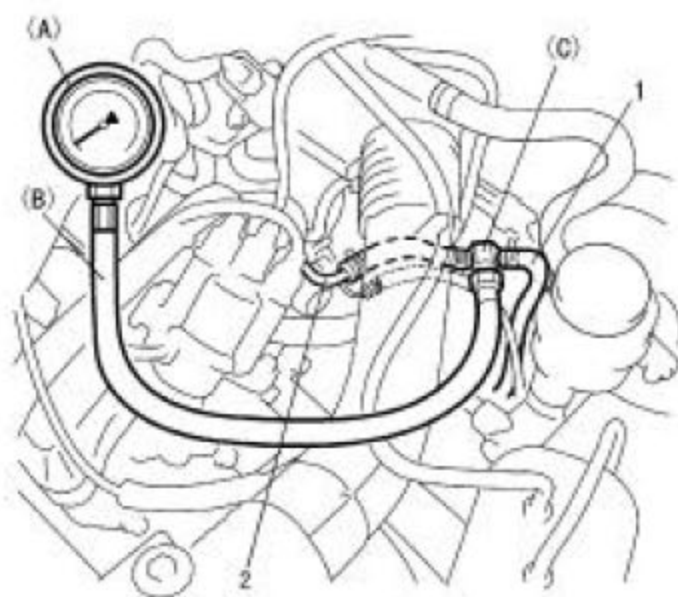
2). 如图所示在软管和硬管之间接上专用工具和软管，并卡紧软管以防检查期间泄漏。

专用工具

(A): 09912-58441

(B): 09912-58431

(C): 09912-58490



1. 硬管 2. 软管

| 条件                           | 燃油压力   |
|------------------------------|--|
| 油泵在运行状态且发动机停止                | 270-310kpa<br>(2.7-3.1kg/cm <sup>2</sup> )<br>(38.4-44.0psi) |
| 在指定的怠速下                      | 200-240kpa<br>(2.0-2.4kg/cm <sup>2</sup> )<br>(28.4-34.1psi) |
| 在发动机（油泵）停止后一分钟，（压力随时间的推移而衰减） | 200kpa 以上<br>(2.0kg/cm <sup>2</sup> )<br>(28.4psi)           |

●小心：

脱开软管时，可能有少量燃油泄漏。把一容器及抹布放在油管下使流出的燃油滴入容器或让抹布吸收。抹布应放在指定位置。

3). 检查蓄电池电压在 11V 以上。

4). 打开点火开关至 ON 位置，使燃油泵工作并在 3 秒之后关掉。重复 3 或 4 次然后检查燃油压力。

5). 起动发动机。

6). 怠速时测量燃油压力。

如果所测压力不符合要求，参见“B-4 诊断流程表”并检查每个可能有缺陷的部件。更换发现缺陷的部件。

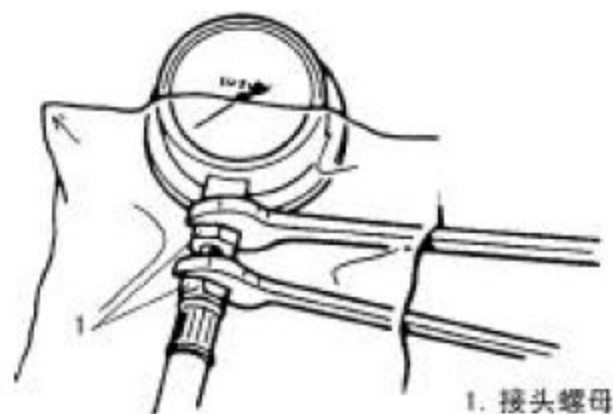
7). 检查燃油压力后，拆卸燃油压力表。

●小心：

当油路仍处于高压时，确信按以下步骤泄压。

●把油桶放在管接头下。

●用抹布包住管接头并缓缓松开管接头螺母以逐渐泄压。



8). 卸下燃油压力表及接头。

9). 发动机停车而打开点火开关至 ON 位置，检查燃油泄漏。

### 3.6.2 燃油切断操作

1). 检查

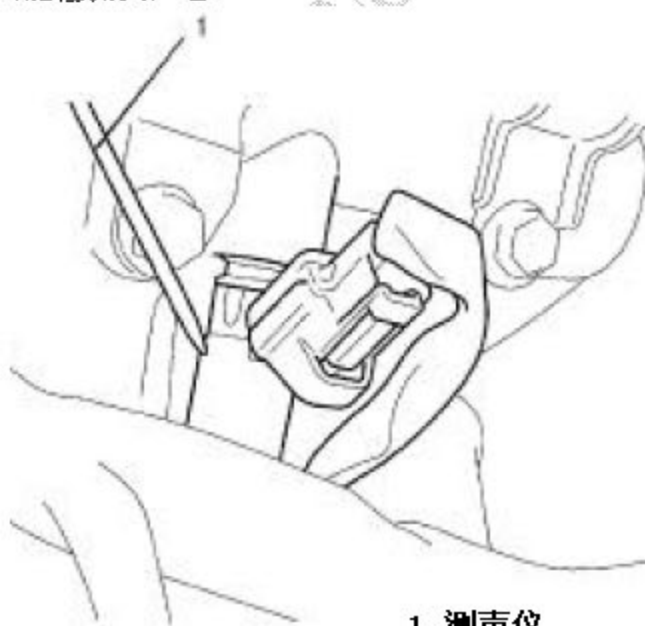
●注意：

检查前，确认换档杆在空档位置且驻车操纵手柄拉起。

A). 发动机暖机至正常温度。并检查空调开关关闭。

B). 当用测声仪测到喷嘴的声音时，把发动机转速提高到高于 3000r/min。

C). 确认节气门阀关闭能立刻检测到喷嘴停止工作的声音，当发动机转速降到 2500r/min 以下又能检测到声音。

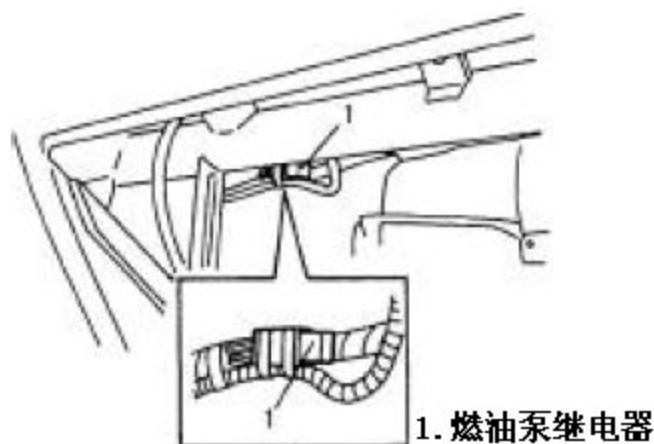


### 3.6.3 燃油泵继电器

1). 检查

A). 脱开蓄电池负极电缆。

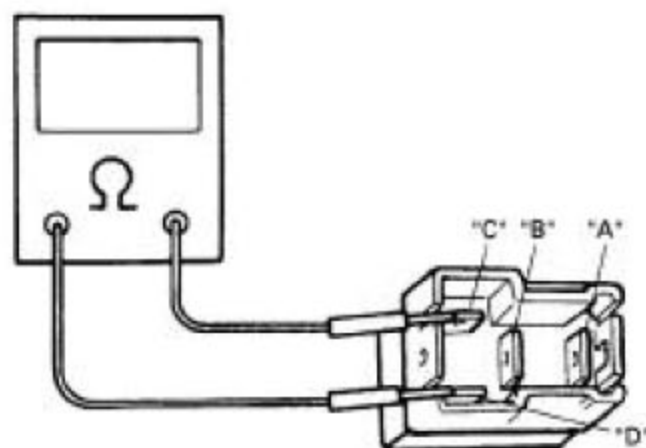
B). 断开它的耦合器以后，从它的支架上拆卸燃油泵继电器。



C). 按下表检查每两个接线端间的电阻。

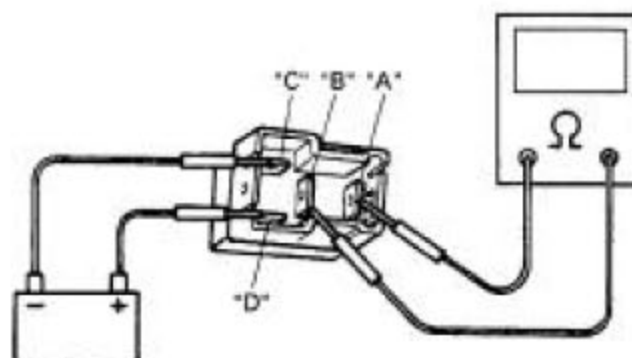
如果检查结果符合要求，进行下步检查。否则，更换。

| 接线端     | 电阻                     |
|---------|------------------------|
| A"和"B"间 | $\infty$ (无穷大)         |
| C"和"D"间 | 20 °C时 80-100 $\Omega$ |



D). "C" 和 "D" 接线端与蓄电池连接，检查 "A" 和 "B" 间导通性。  
如果发现问题，更换。

E). 安装继电器并连接它的耦合器。



### 3.6.4 燃油泵

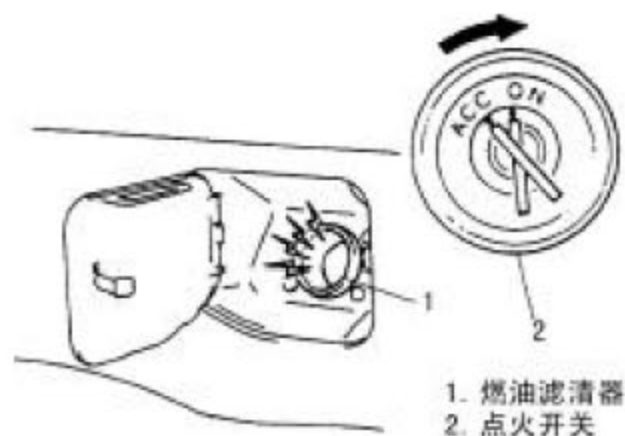
#### 1). 即车维修

##### ● 小心:

任何维修中当取下加注口盖后, 必须在通风、无明火、禁烟地区进行。

A). 打开加注口盖并打开点火开关至 ON 位置。应从燃油加注口盖处听到燃油泵工作声音约 3 秒钟后关掉。检查之后, 记住装回燃油加注口盖。

如果以上检查结果不满意, 按“B-4 诊断流程表”进行。



B). 打开点火开关至 ON 位置 3 秒后, 在燃油回油管感觉到燃油压力。

如果没感觉到压力, 参见“B-4 诊断流程表”。



#### 2). 拆卸

按燃油供油系统所述步骤拆卸燃油箱并从燃油箱上拆卸油泵总成。

#### 3). 检查

检查吸油滤有无杂物和受污染的迹象。

如果存在, 清洗并检查油箱有无杂物。

#### 4). 安装

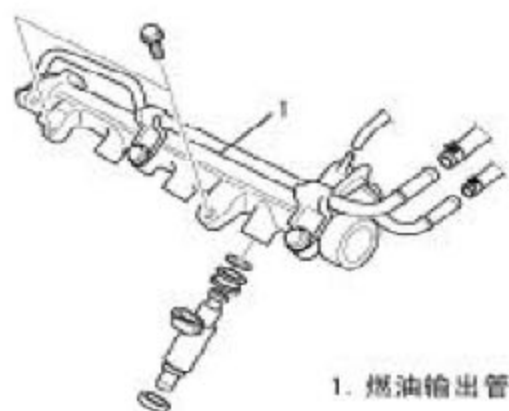
按燃油供油系统所述步骤把燃油泵总成装回油箱并把油箱装回车体。



### 3.6.5 燃油压力调节器

#### 1). 拆卸

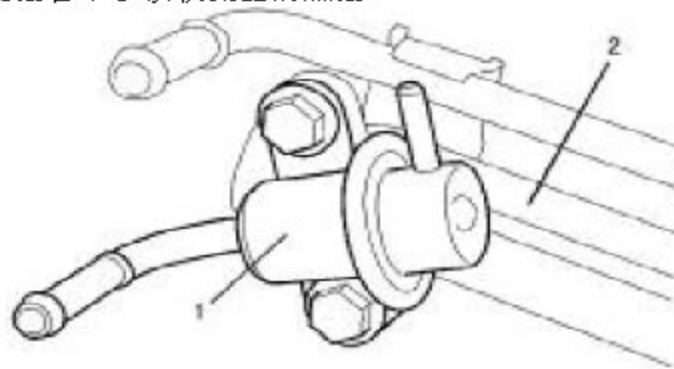
A). 参见“拆卸燃油喷嘴”，从进气歧管上拆下燃油输出管。



B). 从供油管上拆卸燃油压力调节器。

#### ● 小心:

燃油压力调节器从供油管上脱开时会有少量燃油流出。  
把抹布放在油管下以吸收流出的燃油。



#### 2). 安装

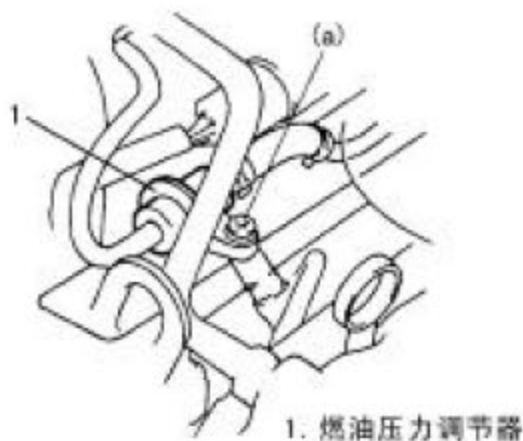
安装与拆卸步骤相反，并注意以下事项。

● 在 O 形圈上涂上一层薄齿轮油或汽油以便于安装。





- 拧紧燃油压力调节器螺栓至规定扭矩。  
拧紧扭矩  
(a): 10N·m (1.0kg·m, 7.5lb·ft)
- 发动机停车而打开点火开关至 ON 位置, 检查燃油管路连接周围有无泄漏。



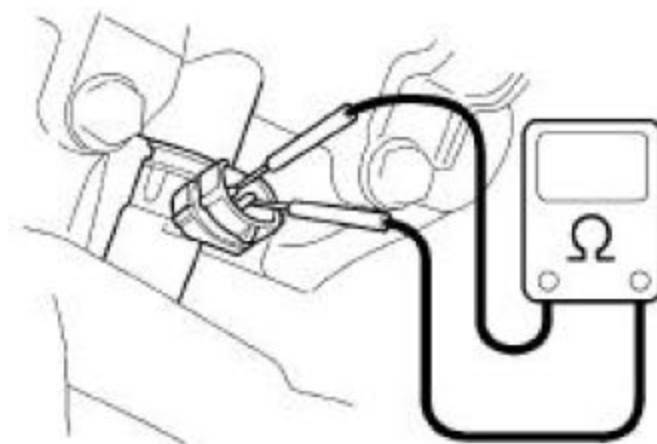
### 3.6.6 燃油喷嘴

#### 1). 即车检查

- A). 发动机运转或被带动, 用测声仪检查喷嘴的工作声音。  
工作声音间隔应根据发动机转速而变化。  
如果无声音或测到不正常的声音, 检查喷嘴电路 (导线或插接件) 或喷嘴。



- B). 脱开喷嘴耦合器, 在喷嘴的接线端之间接上欧姆表检查电阻。  
喷嘴电阻: 11.9-13.1Ω  
如果电阻超出范围, 进行更换。
- C). 接上喷嘴耦合器。

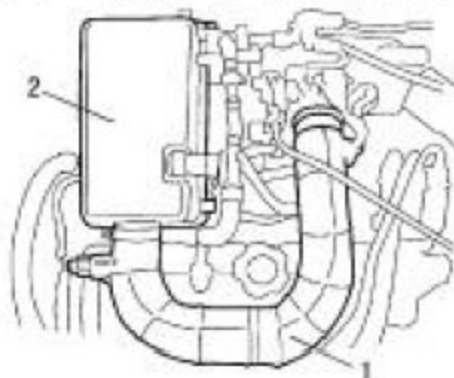


## 2). 拆卸

A). 释放油压。

B). 脱开每个喷嘴的耦合器。

C). 拆卸空气滤清器进气 1 号软管，空气滤清器总成和空气滤清器输出软管。



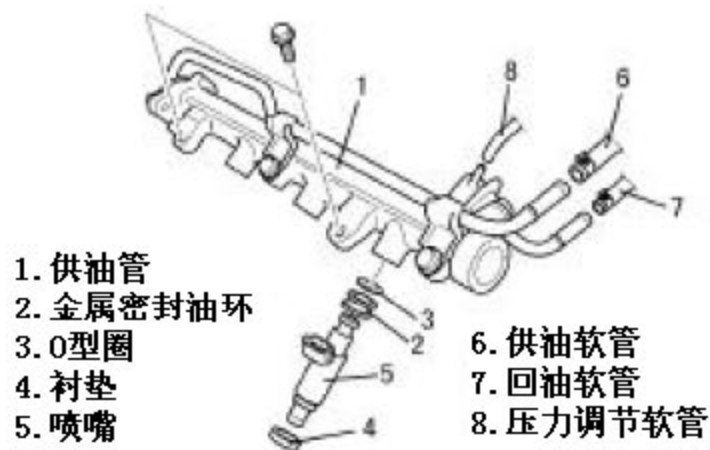
1. 空气滤清器输出软管 2. 空气滤清器总成

D). 拆卸燃油供油管、回油管、压力调节软管。

E). 卸下进气歧管处的供油管并卸下燃油喷嘴。

### ● 小心：

燃油喷嘴从供油管处脱开会有少量燃油流出。把抹布放在油管下以吸收流出的燃油。



## 3). 检查

## ●警告:

本次检查涉及到燃油喷射, 故应在通风、无明火地区进行。

当试验导线接上或脱开蓄电池时特别注意防止产生火花。

A). 把喷嘴和燃油压力调节器装到专用工具上 (喷嘴检查工具)。

专用工具

(A): 09912-58421

B). 把专用工具 (软管和管接头) 接到车上硬管。

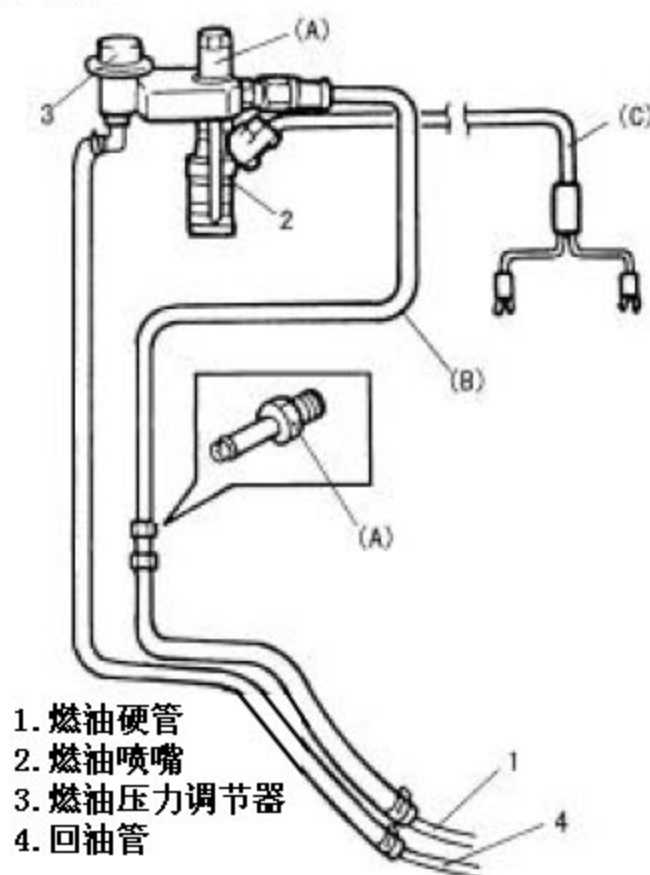
专用工具

(B): 09912-58431

C). 把专用工具 (维修导线) 接到喷嘴上。

专用工具

(C): 09930-88530



D). 把合适的塑料管接到喷嘴上以防喷射时燃油飞溅。如图所示把量筒放在喷嘴下。

E). 拔下燃油泵继电器耦合器。

F). 使用与油泵线路一样粗的线束接上油泵继电器耦合器的“B/R”和“D”线接线端, 使油泵工作给喷嘴供压。

G). 用蓄电池给喷嘴供电 15 秒并用量筒测量燃油喷射量。

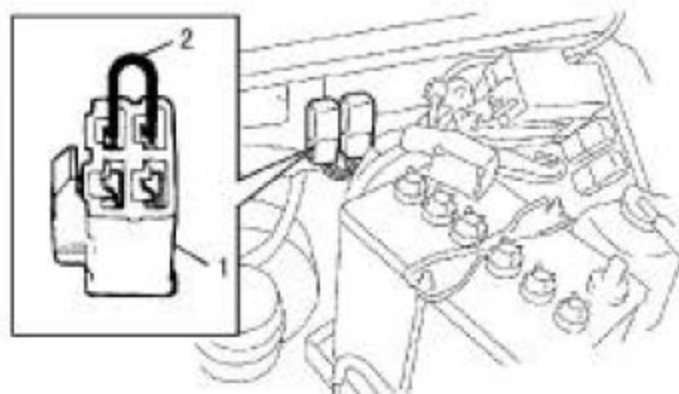
H). 每个喷嘴试验两至三次。

如果不在范围内, 更换喷嘴。

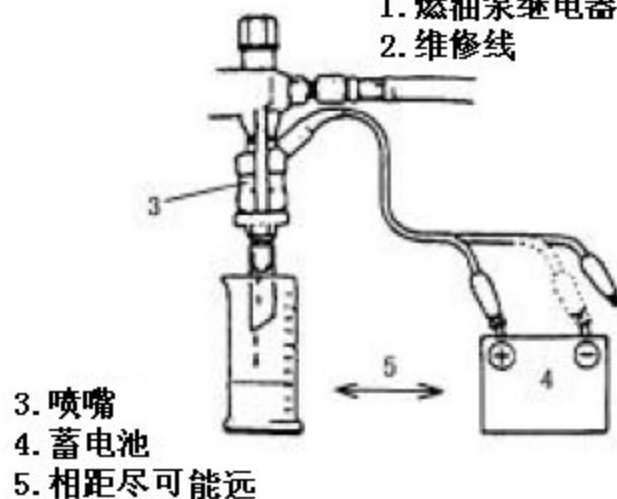
喷射的燃油量:

约 38.1-40.4 毫升/15 秒

(1.29-1.36/1.34-1.42 us/lmp.oz/15 秒)



1. 燃油泵继电器耦合器  
2. 维修线

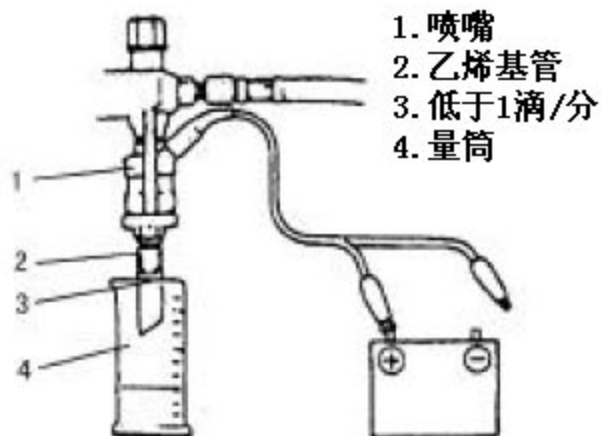


3. 喷嘴  
4. 蓄电池  
5. 相距尽可能远

D. 检查喷嘴处的燃油泄漏。该检查勿需操作喷嘴（但燃油泵应工作）。

如果燃油泄漏超过范围，更换。

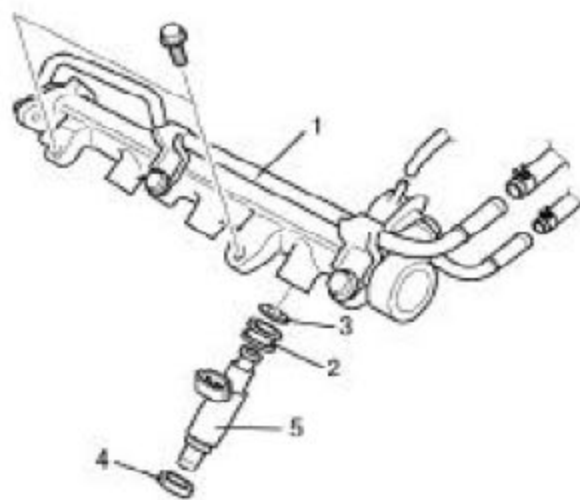
燃油泄漏量：小于 1 滴/分钟



1. 喷嘴  
2. 乙烯基管  
3. 低于1滴/分  
4. 量筒

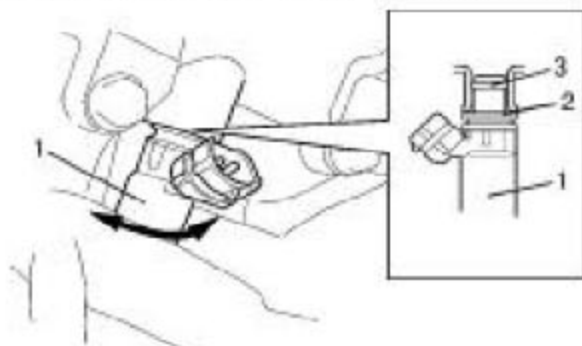
## 4). 安装

- A). 更换新的喷嘴 O 形环注意不要损坏。把金属密封油环装到喷嘴。
- B). 检查衬垫是否有划痕或损坏。如果有, 更换新的。
- C). 把衬垫装回进气歧管。



- 1. 燃油供油管
- 2. 金属密封油环
- 3. O型环
- 4. 衬垫
- 5. 喷嘴

- D). 给 O 形环涂上一层燃油然后把喷嘴装到供油管和进气歧管。  
确认喷嘴旋转自如。否则, 可能是 O 形环未装到位。更换新的 O 形环。
- E). 拧紧供油管螺栓, 确认喷嘴旋转自如。  
拧紧扭矩:  
(a):  $10\text{N}\cdot\text{m}$  ( $1.0\text{kg}\cdot\text{m}$ ,  $7.5\text{lb}\cdot\text{ft}$ )
- F). 接上喷嘴耦合器并卡紧喷嘴线束。
- G). 将燃油供油软管, 燃油回油软管和压力调节软管连接。
- H). 安装空气滤清器 1 号进气软管, 空气滤清器总成, 空气滤清器出气软管。
- I). 发动机停车而点火开关打开至 ON 位置, 检查油路的连接处有无燃油泄漏。



- 1. 燃油喷嘴
- 2. 金属密封油环
- 3. O型环

## 3.7 散热器风扇控制系统

### 3.7.1 系统检查

●警告：

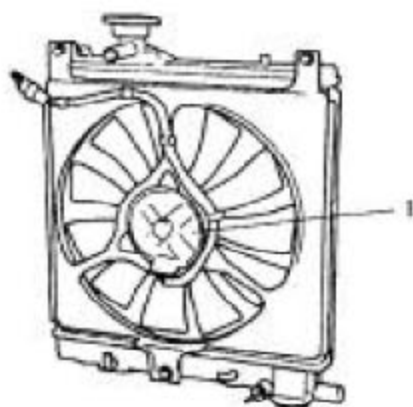
严禁手、工具和衣服靠近发动机冷却风扇以防受到人身伤害。该风扇为电动的故其工作与发动机运转无关。点火开关打开时，风扇可响应 ECT（发动机冷却液温度）传感器信号自动起动。

起动发动机运转至暖机。

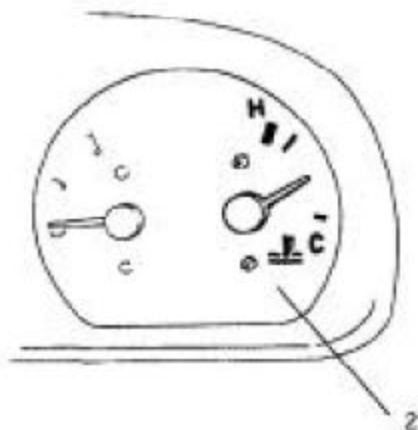
冷却液温度表指到如图所示位置时，确认散热器风扇起动。

如果检查结果不符合要求，检查散热器风扇控制继电器、线束、ECT 传感器、ECM、冷却液温度表和传感装置。

参见本章“B-7 表散热器风扇控制系统检查”和“发动机冷却液温度表和传感装置”。



1. 散热器风扇电机  
2. 冷却液温度表



### 3.7.2 散热器风扇控制继电器

1). 检查

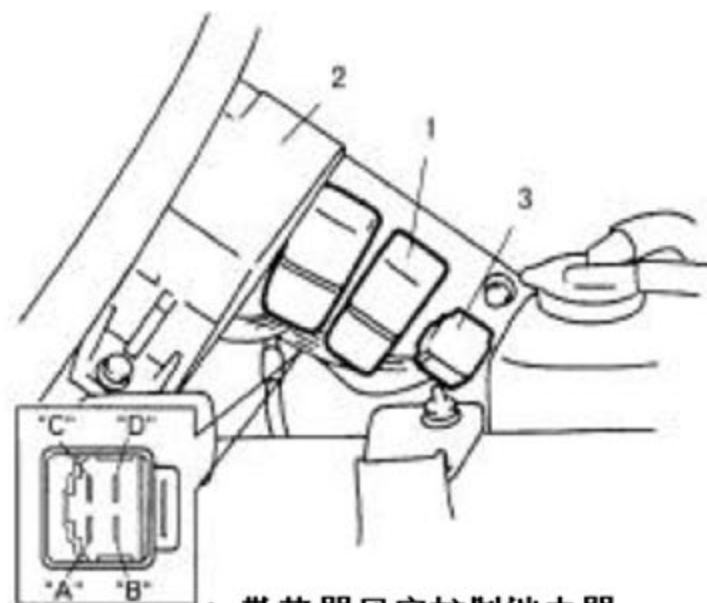
A). 脱开蓄电池负极电缆。

B). 脱开散热器风扇耦合器后从支架上拆卸散热器风扇控制继电器。

C). 散热器风扇控制继电器结构与主继电器一样（参见主继电器）。

检查其电阻方法同主继电器。如果发现故障，更换。





1. 散热器风扇控制继电器
2. 主保险丝盒
3. 监控器耦合器

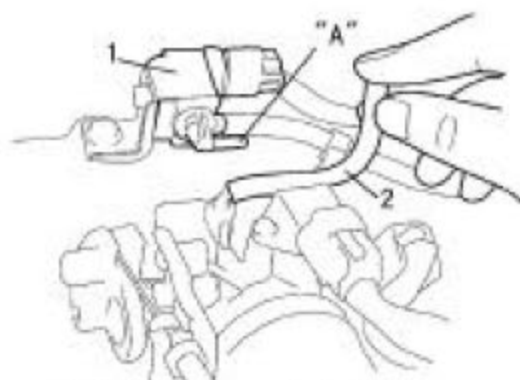
### 3.8 EVAP（燃油蒸气排放）控制系统

#### 3.8.1 系统检查

●注意：

检查前，确认换档杆在空档位置且驻车制动手柄拉上。

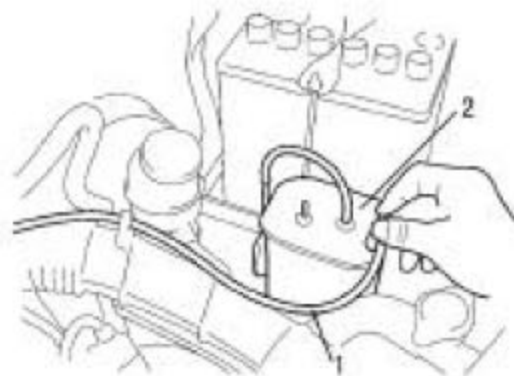
- 1). 发动机暖机至正常温度。
- 2). 脱开 EVAP 碳罐清洗阀处的真空软管。  
发动机怠速运转时，用手靠着管口，检查真空度。  
如果无真空感觉，检查软管的连接、泄漏、阻塞或老化情况。  
用压缩空气清洗真空通路，如有必要进行更换。
- 3). 如有真空感觉，把真空软管连接回 EVAP 碳罐清洗阀处。



1. EVAP碳罐清洗阀
2. 真空软管

- 4). 脱开 EVAP 碳罐清洗软管。
- 5). 发动机怠速时，把手指靠近脱开的软管，感觉是否有真空度。
- 6). 发动机提升到 3200r/min 以上，再次感觉真空度情况。

如果检查结果不满意，参见“B-6 诊断流程表”检查真空通路、软管、EVAP 碳罐清洗阀、线束和 ECM。



1. 软管

2. EVAP碳罐

### 3.8.2 EVAP（燃油蒸气排放）碳罐

#### 1). 检查

#### ●警告：

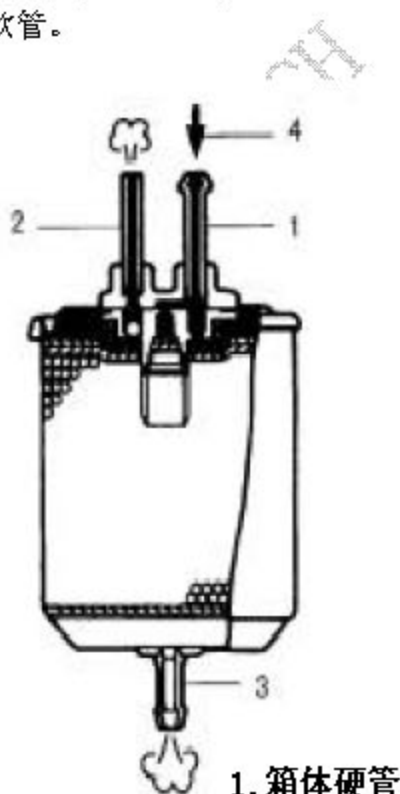
禁止用嘴去吸 EVAP 碳罐的管嘴。因为 EVAP 碳罐内的油气有害。

#### 1). 脱开 EVAP 碳罐的真空软管。

#### 2). 当空气吹入箱体硬管，通过净化管和通气管嘴无阻碍。

#### 3). 如果情况与上述不同，更换 EVAP 碳罐。

#### 4). 连接回 EVAP 碳罐软管。



1. 箱体硬管

2. 清洗阀

3. 通气管嘴

3. 吸入空气

### 3.8.3 EVAP（燃油蒸气排放）碳罐清洗电磁阀

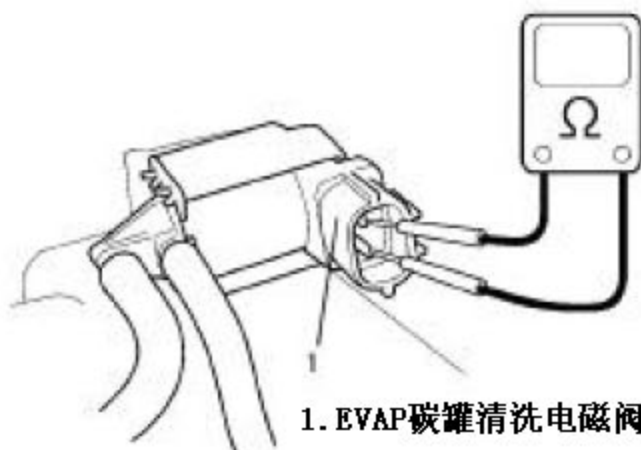
#### 1). 检查

A). 关闭点火开关，拔下 EVAP 碳罐清洗电磁阀耦合器。

B). 检查 EVAP 碳罐清洗电磁阀两接线端的电阻。

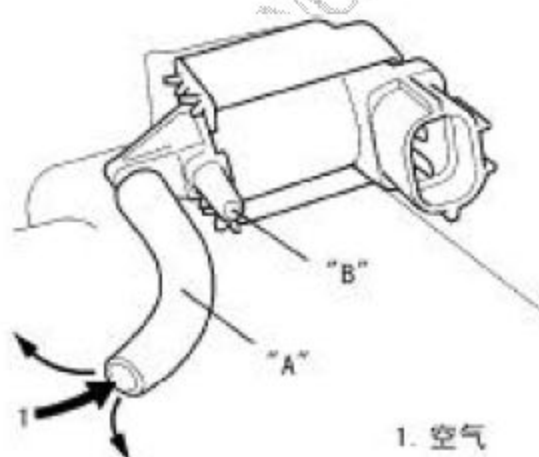
电阻：36-44 $\Omega$ （20℃时）

如果电阻符合要求，进行下一步检查。否则更换。



C). 脱开进气歧管和 EVAP 碳罐清洗电磁阀管嘴的软管。

D). 拔下耦合器，往“A”软管吹入空气，“B”管嘴不应流出空气。



E). EVAP 碳罐清洗电磁阀接线端接上 12V 蓄电池。该状态下，往“A”软管吹入空气，“B”管嘴应有空气吹出。

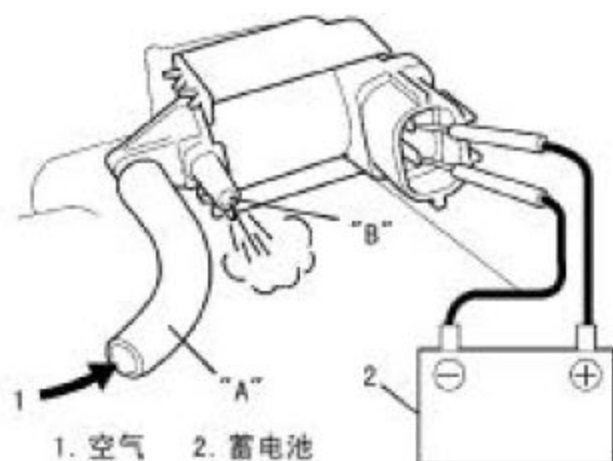
#### ●警告：

不要用嘴吸阀内的空气。阀内的燃油蒸气对人体有害。

如果检查结果与所述不同，更换 EVAP（燃油蒸气排放）碳罐清洗电磁阀。

F). 连接真空软管。

G). 连接 EVAP 碳罐清洗电磁阀耦合器。



### 3.9 PCV（曲轴箱强制通风）系统

#### ●注意：

检查发动机怠速前，确认 PCV 阀及其软管内无阻塞。有阻塞的 PCV（曲轴箱强制通风）阀或软管会妨碍检查的准确性。

#### 3.9.1 PCV（曲轴箱强制通风）软管

##### 1). 检查

检查软管的连接、泄漏、阻塞和老化情况。如有必要进行更换。

#### 3.9.2 PCV（曲轴箱强制通风）阀

##### 1). 检查

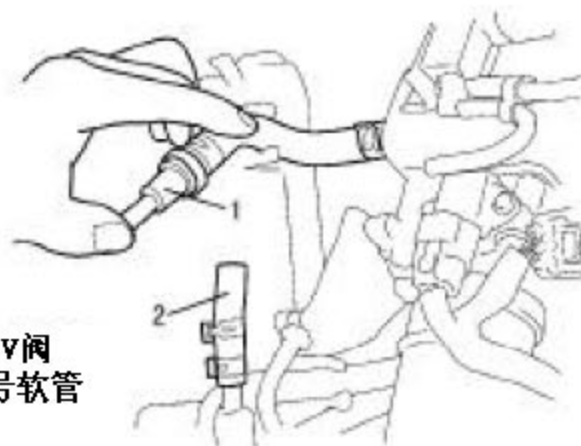
A). 从 PCV2 号软管处断开 PCV 阀，并把螺塞装到 2 号软管。

B). 发动机怠速运转。

C). 用手指放在 PCV 端口上检查真空情况。

如果无真空，检查阻塞阀。如有必要进行更换。

1. PCV 阀  
2. 2号软管



D). 真空度检查完毕，发动机停车并拆卸 PCV 阀。

晃动阀，听阀内针的响度。

如果阀内无响声，更换阀。

E). 检查完毕，拆卸螺塞，装回 PCV 软管。



1. 曲轴箱强制通风阀

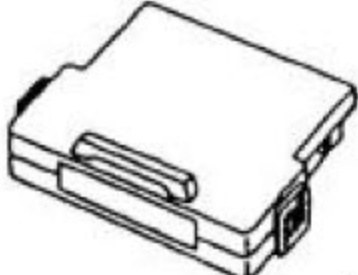
#### 4. 拧紧扭矩规范

| 紧固件                      | 拧紧扭矩  |        |         |
|--------------------------|-------|--------|---------|
|                          | N · m | Kg · m | lb · ft |
| TP （节气门位置）传感器            | 2.5   | 0.25   | 1.8     |
| IAC （怠速气量控制）阀            | 3.5   | 0.35   | 2.5     |
| HO <sub>2</sub> S （氧传感器） | 45    | 4.5    | 32.5    |
| 燃油压力调节器                  | 10    | 1.0    | 7.5     |
| 燃油供油管                    | 10    | 1.0    | 7.5     |
| ECT （发动机冷却液温度）传感器        | 15    | 1.5    | 11.0    |
| MAP 传感器                  | 2.0   | 0.2    | 1.5     |
| VSS （车速传感器）              | 10    | 1.0    | 7.5     |

## 5. 专用工具

| 工具  | 名称和编号  |
|---|--|
|    | 09912-58412<br>燃油压力表套件<br>1.09912-58431 压力表<br>2.09912-58431 压力软管<br>3.09912-58450 接头                            |
|    | 09912-58421<br>喷嘴检查工具套件<br>1.工具本体及垫圈<br>2.螺塞<br>3.接头<br>4.保持架<br>5.回油软管和卡箍<br>6.接头-2 和垫圈<br>7.软管接头-1<br>8.软管接头-2 |
|   | 09912-58490<br>三通接头和软管   |
|  | 09917-47910<br>真空泵表  |
|  | 09930-88530<br>喷嘴试验导线  |



| 工具   | 名称和编号  |
|--|--|
|   | 09931-76030<br>16/14 针 DLC 电缆  |
|   | 1.工具箱<br>2.用户手册<br>3.Tech1A<br>4.数据连接线<br>5.试验导线/探针<br>6.电源线<br>7.数据连接线转接头<br>8.自测转接头<br>09931-76011<br>Tech-1(便携式故障诊断仪)套件 |
|  | 大容量储存箱 (含 ECM2.0 或更低版本)  |