

### 第三节 进气系统的检查与诊断

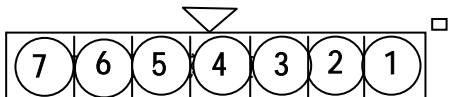
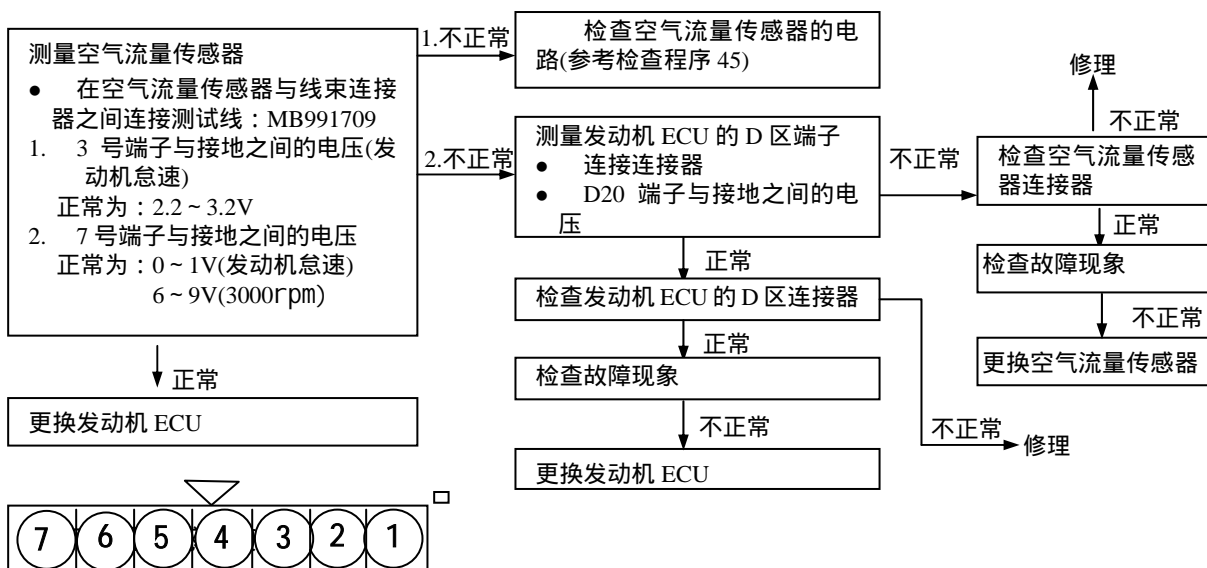
#### 一、空气流量传感器故障检查

1、传感器位置如下图：



#### 2、传感器检查与诊断

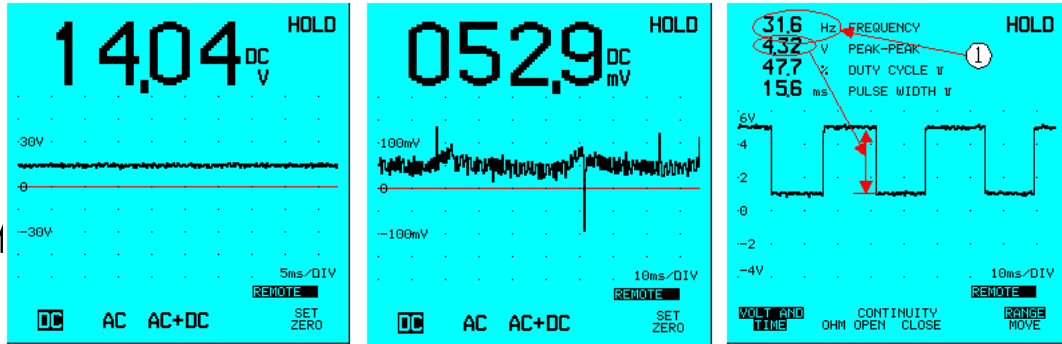
代码 12	空气流量传感器系统	可能原因
检查范围	A、发动机转速 500r/min 以上。	1、空气流量传感器故障
设定条件	B、传感器输出频率在 3Hz 以下达 4 秒钟。	2、空气流量传感器的连接器接触不良、配线开路或短路
		3、发动机-ECU 故障



空气流量传感器连接器

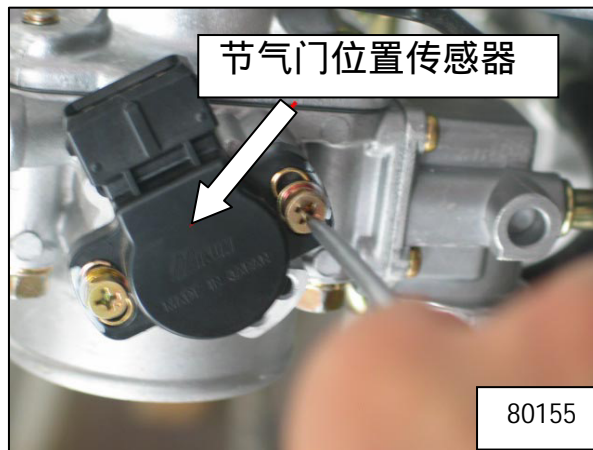
### 3、传感器波形分析：

电源与搭铁检测：



## 二、节气门位置传感器

1、传感器位置如下图：



## 2、传感器检查

(1) 从 TPS 接头上摘下其线束接头。

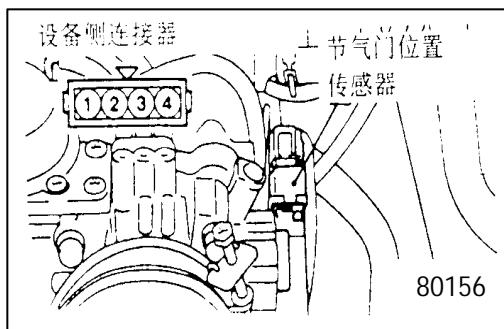
(2) 测量 TPS 接头侧 1 号端子与 3 号端子之间的电阻值。

标准值：3.5 ~ 6.5K

(3) 测量 TPS 接头侧 1 号端子与 2 号端子之间的电阻值。

正常状态：

(4) 如果电阻在标准范围以外或电阻不平稳地变化，则应更换节气门位置传感器。



节气门从怠速位置逐渐地开启直至完全开启	电阻值随节气门开启角度成比例地平稳变化
---------------------	---------------------

## 3、调整

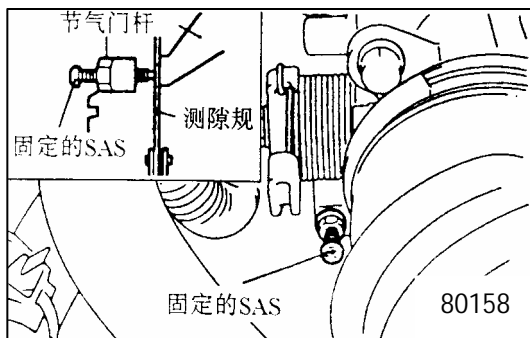
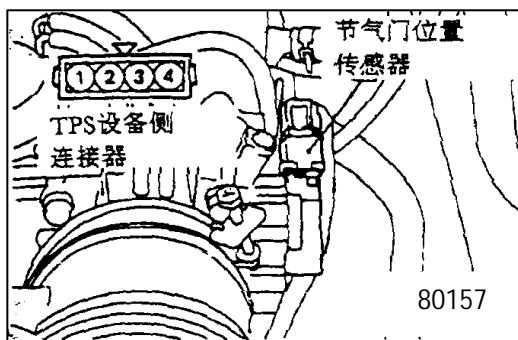
将 MUT - II 连接到故障诊断连接器上。

(1) 按如下所述插入间隙规：

不带巡航控制系统的汽车 在固定的 SAS 与节气门杆之间插入一厚度 0.45mm 的间隙规。

带巡航控制系统的汽车 在固定的 SAS 与节气门杆之间插入一厚度 1.4mm 的间隙规，插入深度：3mm。

备注：插入深度不得超过 3mm。否则节气门杆的打开角度会变得大于预先规定的角度，从而导致调整不正确。

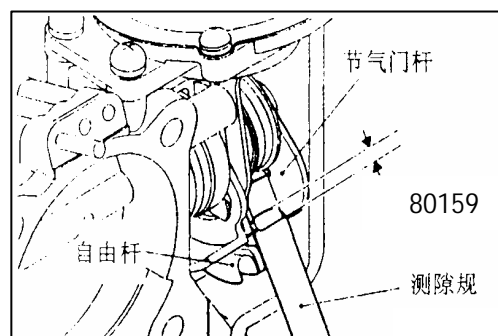


(2) 将点火开关转到 ON 位置（但不要启动发动机）。

(3) 拧松节气门位置传感器安装螺栓，然后将节气门位置传感器逆时针方向转到底。

(4) 在此状态下，通过 MUT - II “DATA LIST” 或欧姆表检查怠速位置开关是否在 ON 位置。

(5) 顺时针方向缓慢旋转节气门位置传感器，



直到怠速位置开关信号由 ON 变成 OFF 时停止，  
在此位置下锁紧节气门位置传感器的固定螺栓。

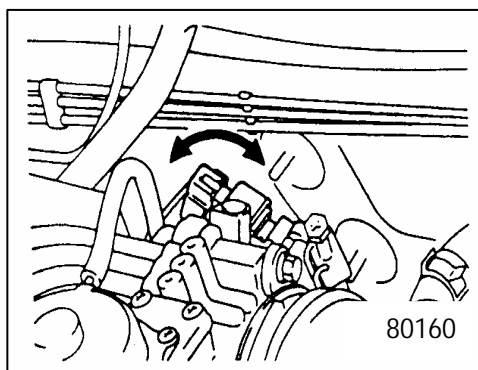
(6) 检查节气门位置传感器的输出电压。

(7) 标准值：400 ~ 1000mV。

(8) 如果偏离标准值，则应检查节气门位置传感器和相关线束。

(9) 取下厚薄规。

(10) 将点火开关转到 OFF 位置，然后拆下 MUT - II。



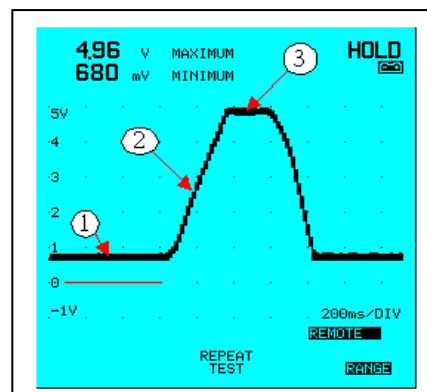
#### 4、信号波形分析：

节气门传感器波形测量只要点火开关打开就可以测量，如图，

1--节气门怠速电压值

2--转动节气门查看是否有信号中断现象

3--最高电压位置



#### 5、怠速位置开关的检查

(1) 从 TPS 接头上摘下其线束接头

(2) 检查节气门位置传感器接头的 1 号和 2

号端子间的导通状况。

正常状态：

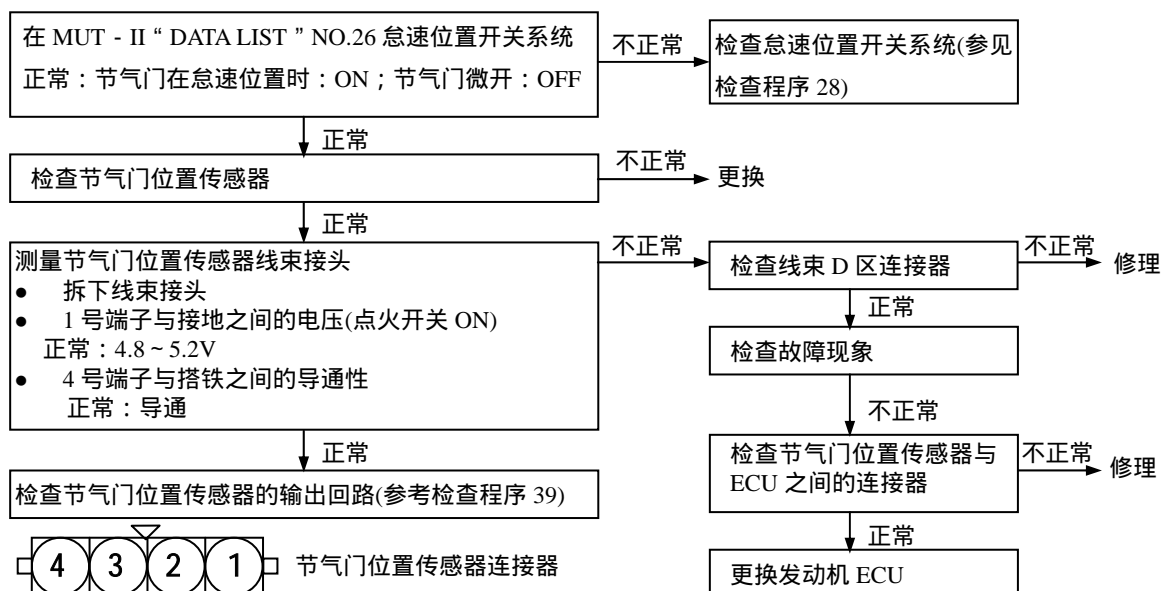
加速踏板	导通状况
踩下	不导通
放开	导通 ( 0 )

如果不符合规定要求，则应更换节气门位置传感器。

备注：更换之后，应调整怠速位置开关和节气门位置传感器。

## 6、节气门传感器故障诊断程序

故障码 NO. 14 节气门位置(TPS)传感器系统	可能原因
<p><b>检查范围</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 点火开关：ON</li> <li>• 点火开关转到 ON 位置 60 秒之后或发动机启动后</li> </ul> <p><b>设定条件</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 发动机怠速位置开关在 ON 位置，传感器输出电压在 2V 以上连续 4 秒钟。</li> <li>• 传感器输出电压在 0.2V 以下连续 4 秒钟。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 节气门位置传感器故障或失调</li> <li>• 节气门位置传感器电路的连接器接触不良，传感器断路或短路。</li> <li>• 怠速位置开关的不正常“ON”状态</li> <li>• 怠速位置开关的信号线短路</li> <li>• 发动机 ECU 故障</li> </ul>



## 三、进气温度传感器的检查

### 1、传感器电阻检测

注意：进气温度传感器与空气流量计做成一体。



拆下空气流量传感器线束接头。

测量空气流量传感器 5 号端子与 6 号端子之间的电阻值。

**标准值：**

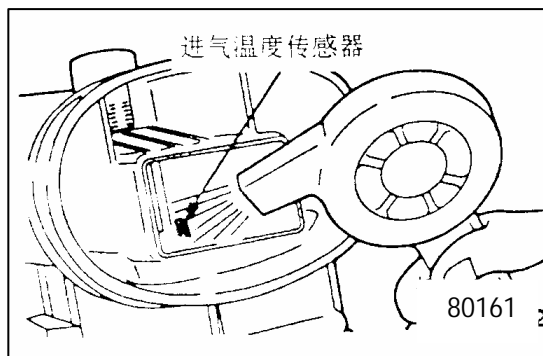
2.3 ~ 3.0K (20 时)

0.30 ~ 0.42K (80 时)

用电吹风机加热进气温度传感器，再重新测量电阻值。

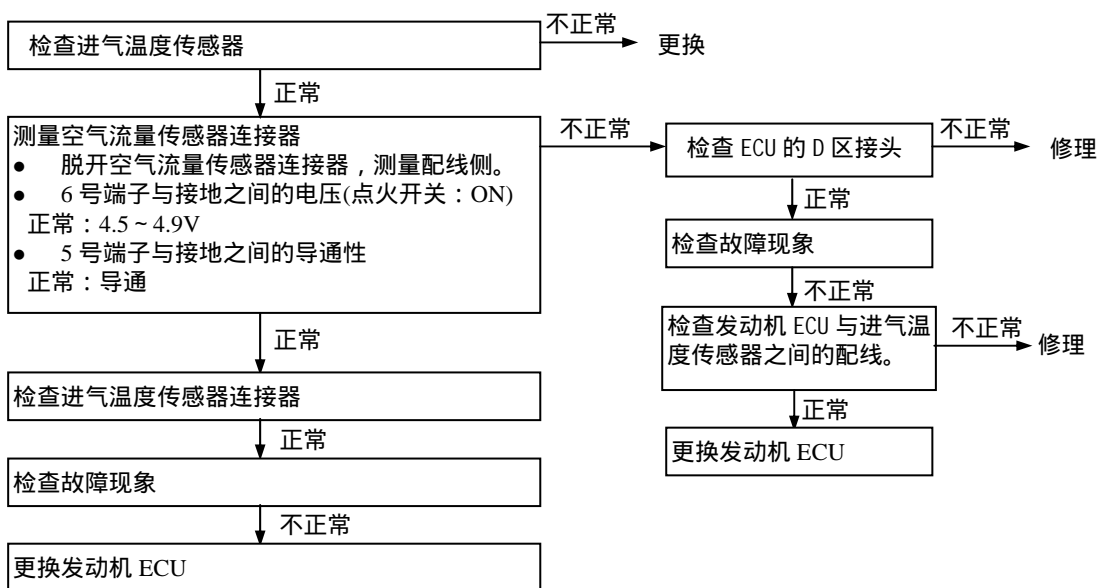
正常状态：温度升高，电阻减小。

如果电阻值偏离标准值或电阻值保持不变，则应更换整个空气流量传感器总成。



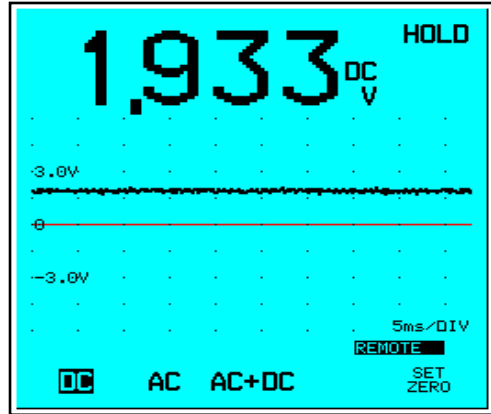
## 2、进气温度传感器故障诊断程序

故障码 NO. 13 进气温度传感器系统	可能原因
<p><b>检查</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 点火开关：ON</li> <li>• 点火开关转到 ON 位置 60 秒之后或发动机启动后</li> </ul> <p><b>设定条件</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 传感器输出电压在 4.6V 以上(相当于 -45 以下的进气温度)连续 4 秒钟。</li> <li>• 传感器输出电压在 0.2V 以下(相当于 125 以下的进气温度)连续 4 秒钟。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 进气温度传感器故障</li> <li>• 进气温度传感器线束接头接触不良，传感器断路或短路。</li> <li>• 发动机 ECU 故障</li> </ul>



### 3、传感器波形分析：

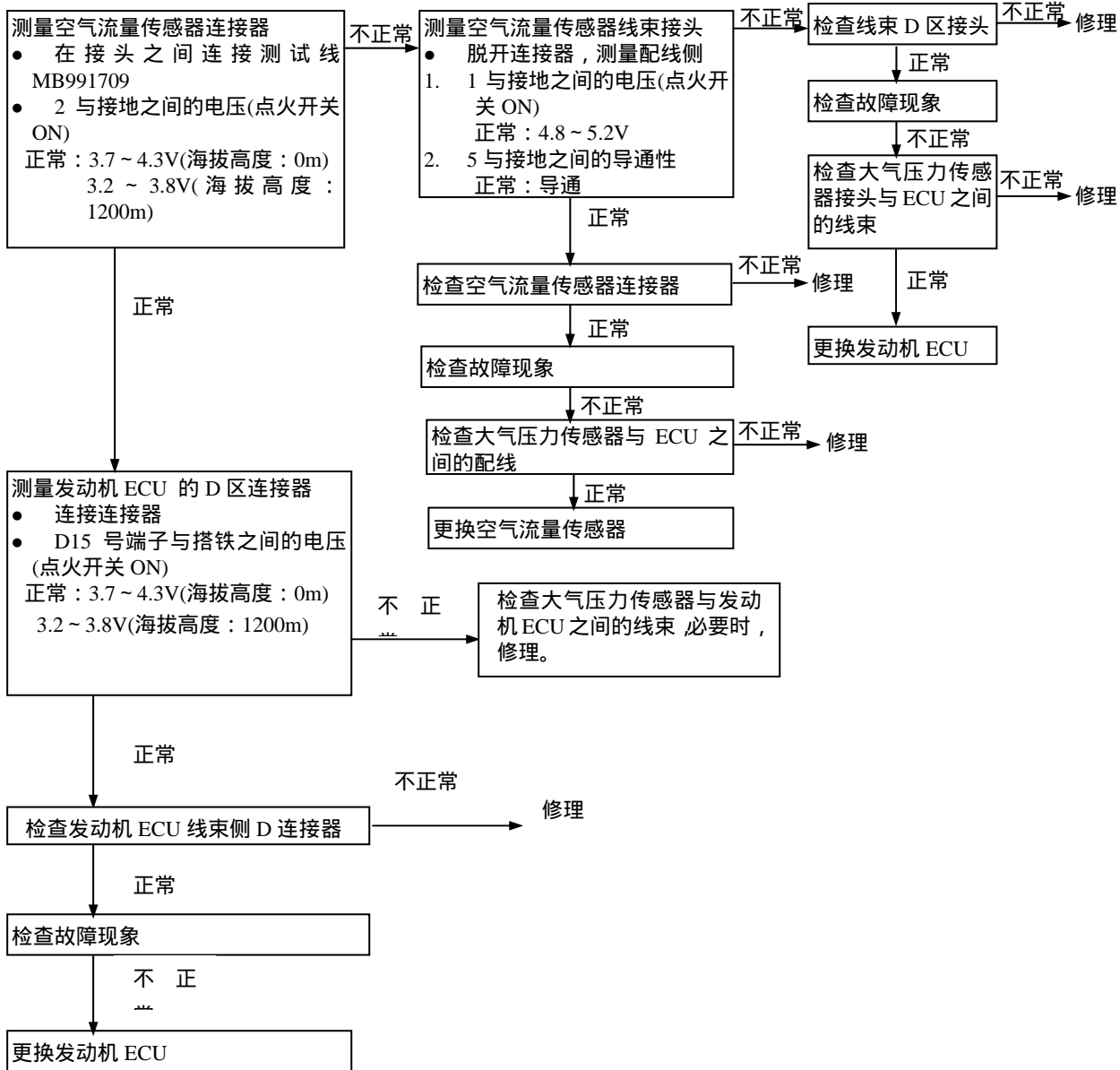
进气温度传感器波形在怠速常温情况下是固定不动的。如右图所示。



## 四、大气压力传感器

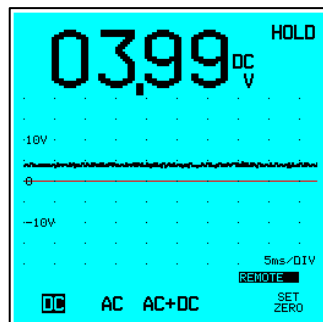
### 1、大气压力传感器检查与诊断程序

故障码 NO. 25 大气压力传感器系统	可能原因
<p>检查条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 点火开关：ON</li> <li>• 点火开关转到 ON 位置 60 秒之后或发动机起动后</li> <li>• 电瓶电压在 8V 以下</li> </ul> <p>设定条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 传感器输出电压在 4.5V 以上(相当于 114KPa 以上的大气压力)连续 4 秒或</li> <li>• 传感器输出电压在 0.2V 以下(相当于 5.33KPa 以下的大气压力) 连续 4 秒</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 大气压力传感器故障</li> <li>• 线束接头接触不良 ,传感器断路或短路</li> <li>• 发动机 ECU 不良</li> </ul>



注：空气流量传感器内置大气压力传感器，故大气压力传感器接头端子参见空气流量传感器连接器

## 2、大气压力传感器波形分析





## 五、发动机冷却液温度传感器的检查

### 1、传感器位置如下图：



### 2、传感器检查

注意：在拆下和安装时，小心不要让工具触碰连接器(树脂部分)。

(1) 拆下发动机水温传感器。

(2) 将水温传感器的温度传感部分浸在热水中，检查电阻。

标准值：2.1~2.7 K (20 时)

0.26~0.36K (80 时)

(3) 如果电阻偏离标准值较大，则应更换传感器。

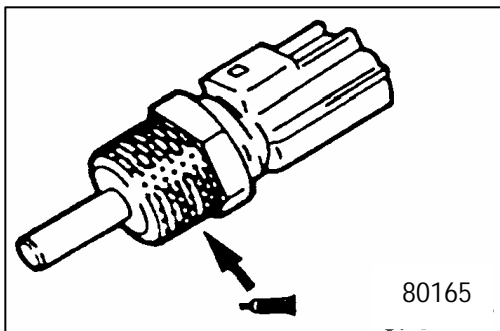
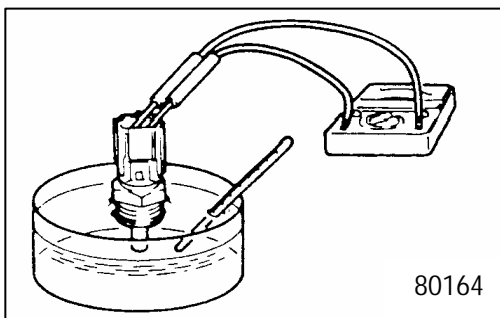
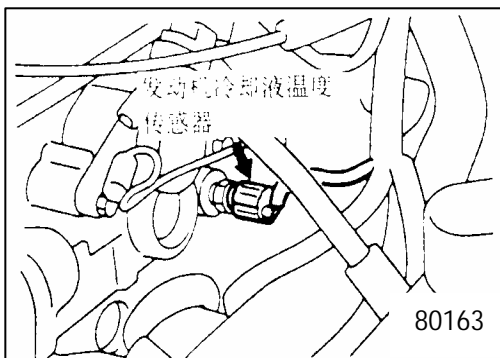
(4) 在螺纹部分涂密封胶。

规定的密封胶：

3M 螺母锁紧用 NO. 4171 或等同品

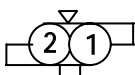
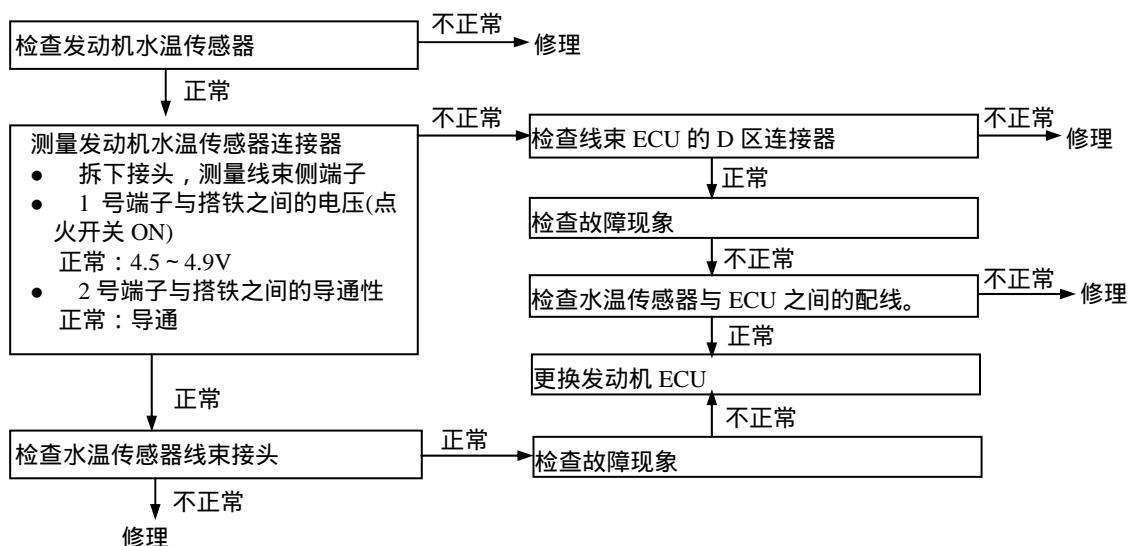
(5) 安装水温传感器并拧紧到规定力矩。

拧紧力矩：29N.m。



### 3、发动机水温传感器故障诊断程序：

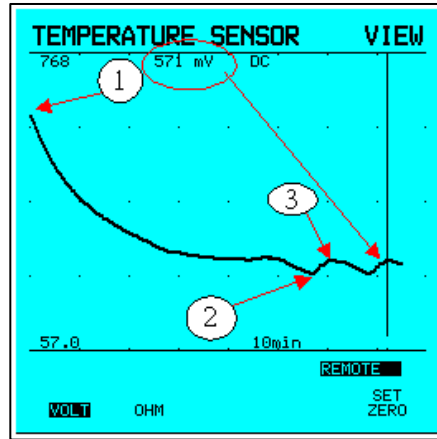
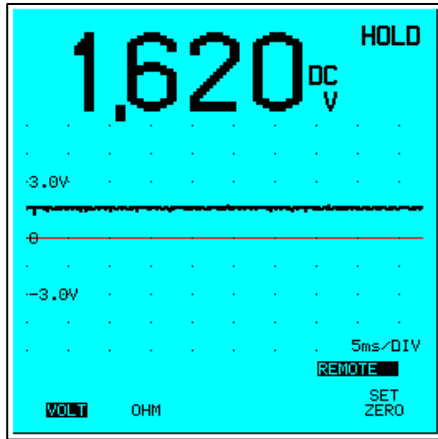
故障码 NO. 21 发动机水温传感器系统	可能原因
<p><b>检查范围</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>点火开关 ON</li> <li>点火开关转到 ON 位置 60 秒之后或发动机启动后</li> </ul> <p><b>设定条件</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>传感器输出电压在 4.6V 以上(相当于发动机水温在 - 45 以下)连续 4 秒钟。</li> <li>传感器输出电压在 0.1V 以下((相当于发动机水温在 145 以上)连续 4 秒钟。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>发动机水温传感器故障</li> <li>发动机水温传感器连接器接触不良, 传感器断路或 短路</li> <li>发动机 ECU 故障</li> </ul>
<p><b>检查范围</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>点火开关 ON</li> <li>发动机转速约 50rpm 以上</li> </ul> <p><b>设定条件</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>传感器输出电压从 1.6V 以下(相当于发动机水温在 40 以上)增加到 1.6V 以上(相当于发动机水温在 40 以下)</li> <li>此后, 传感器输出电压在 1.6V 以上达 5 分钟。</li> </ul>	



水温传感器连接器

#### 4、传感器波形分析：

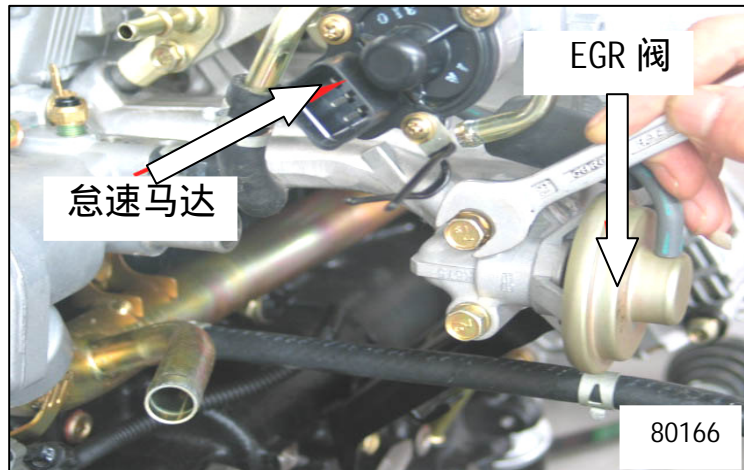
传感器冷车电压值：



- 1—从冷车开始
- 2—风扇开始运转
- 3—风扇停止

## 六 怠速马达的检查

1、怠速马达元件位置图：



## 2、怠速马达检查

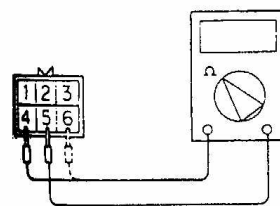
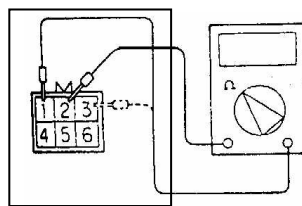
### (1) 作动声音的检查

确认发动机水温低于 20 。

备注：如果发动机水温高于 20 ，则可拆下发动机水温传感器的线束接头，将另一低于 20 的水温传感器与其连接。

当点火开关转到 ON 时(不要起动发动机)，检查可否听到步进电机的动作声。

如果不能听到步进电机的动作声，则应检查步进电机的驱动电路。如果驱动电路正常，则可能是步进电机或发动机 ECU 不良。



80167

### (2) 线圈电阻的检查

脱开怠速控制伺服机构连接器，连接专用工具（测试用配线）。

测量怠速控制伺服机构侧连接器的端子 2(专用工具的白色夹子)与端子 1(专用工具的红色夹子)之间的电阻值，或 2 号端子与 3 号端子(专用工具的蓝色夹子)之间的电阻值。

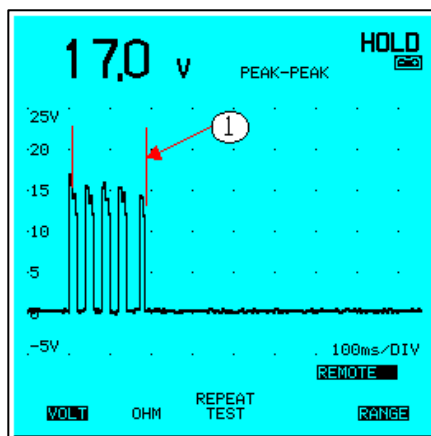
标准值：28 ~ 33 (20 时)。

测量怠速控制伺服机构侧连接器的端子 5(专用工具的绿色夹子)与端子 6(专用工具的黄色夹子)之间的电阻值，或 5 号端子与 4 号端子(专用工具黑色夹子)之间的电阻值。

标准值：28 ~ 33 (20 时)。

## 3、怠速马达波形分析：

怠速马达移动步数



## 七、节气门体的清洁

(1) 启动发动机并预热直至冷却液温度升高到 80 °C 以上，然后停止发动机。

(2) 自节气门体拆下进气软管。

(3) 用塞子堵住节气门体的旁通气道进口。

**注意：不可让清洁剂进入旁通气道。**

(4) 通过节气门体进气口把清洁剂喷入阀内并保持 5 分钟。

(5) 发动发动机，高速空转几次后再怠速运转约 1 分钟，如果由于旁通气道堵塞而怠速不稳定(或发动机熄火)，可微开启节气门以保持发动机运转。

(6) 如果节气门内的沉积物未被清除，则重复步骤 (4) 和 (5)。

(7) 拔去旁通气道进口的塞子。

(8) 接上进气软管。

(9) 用 MUT - II 清除故障诊断代获码。

(10) 调整基本怠速。

备注：如果在调整基本怠速之后，发动机怠速运转时有不规则的振动，则脱开蓄电池负极(-)电缆约 10 秒钟以上，然后重新接上并怠速运转发动机约 10 分钟。

