

## 第二节 AWL 型发动机电喷系统的维修

AWL 型发动机电喷系统技术数据见表 7-28。

表 7-28 AWL 型发动机电子喷射系统

发动机代码		AWL (1.8L/5 气门/110kW 发动机)	
怠速转速		740~860r/min	
怠速不可调, 通过怠速稳定装置控制			
转速限制 通过关闭喷油阀		约 6800r/min	
怠速时燃油压力	真空管已接上	约 350kPa	
	真空管已拔下	约 400kPa	
10min 后保持压力		不低于 250kPa	
喷油器	喷油器型式	两孔/所有喷油器均相同	
	喷油量 (30s)	135±10ml	
	室温电阻	12~13 Ω	

### 一、AWL 型发动机电控元件安装位置

AWL 型发动机电控元件的安装位置见图 7-1 所示。

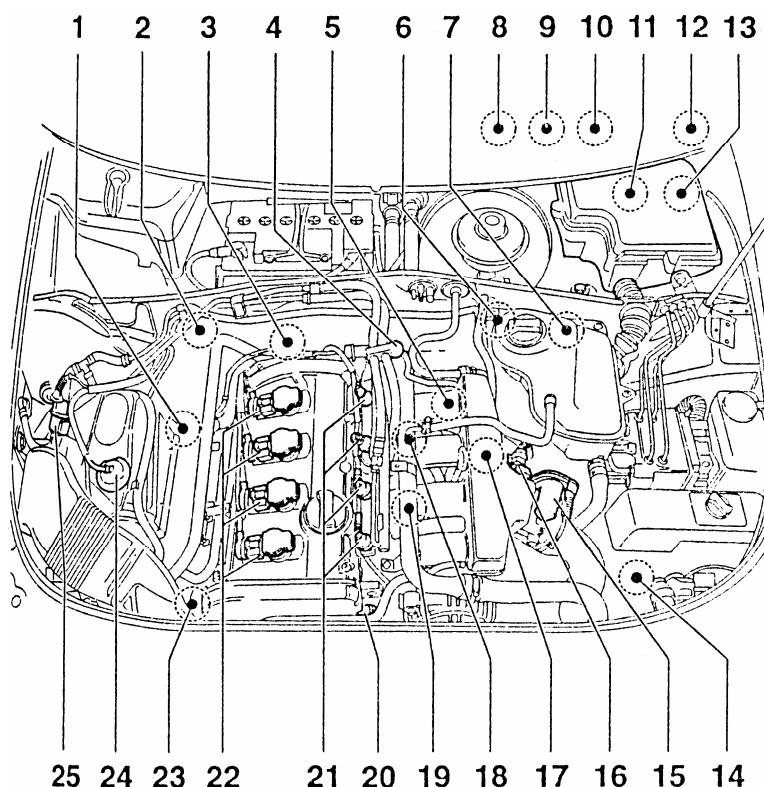


图 7-1 AWL 型发动机电控元件安装位置

- 1-催化净化器的 λ 传感器 G39 (55N ·m)    2-催化净化器后的 λ 传感器 G130 (55N ·m)    3-冷却液温度传感器 G62    4-燃油压力调节器    5-发动机转速传感器 G28    6-插头    7-3孔插头 (用于爆震传感器 1G61, 绿色; 发动机转速传感器 G28, 灰色; 爆震传感器 2G66, 蓝色)    8-电子油门故障警报灯 K132    9-油门踏板位置传感器 G79 和 G185    10-制动灯开关 F 和制动踏板开关 F47    11-Motronic 供电继电器 J271    12-离合器踏板开关 F36    13-发动机控制单元 J220    14-增压压力传感器 G31    15-节气门控制单元 J338    16-进气温度传感器 G42    17-增压器空气再循环阀 N249    18-爆震传感器 1G61    19-爆震传感器

2G66 20-霍尔传感器 G40 21-喷油器 N30~N33 22-点火线圈 N、128、N158 和 N163  
 23-增压压力限制电磁阀 N75 24-空气流量计 G70 25-活性炭罐电磁阀 1N80

在冷却液膨胀罐下部的插头及布置见图 7-2 所示。燃油泵继电器 J17 在司机脚坑处中央电器盒的位置 4，如图 7-3 所示。制动灯开关 F、制动踏板开关 F47 和离合器踏板开关 F36 安装位置如图 7-4 所示，为保证定位牢固，开关只能安装一次。增压器空气再循环阀 N249 安装在进气歧管下，图 7-5 中所示为进气歧管拆下后，从下面看的状态。油门踏板位置传感器 G79 和 G185 的安装位置如图 7-6 所示。Motronic 供电继电器 J271 安装在流水槽的电器盒内，如图 7-7 箭头所示。增压压力传感器 G31 拧在增压空气冷却器的上部，如图 7-8 箭头所示。

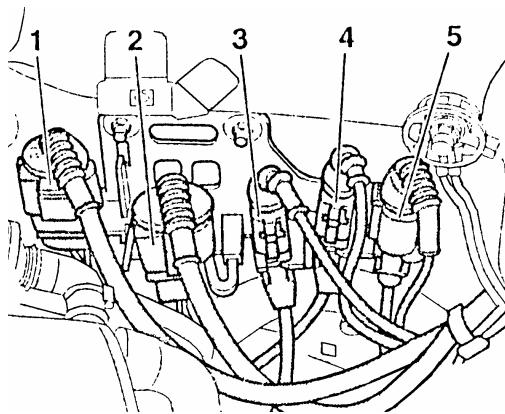


图 7-2 插头安装位置

1- $\lambda$  传感器 G130 及其加热器 Z29, 4 孔插头（褐色） 2- $\lambda$  传感器 G39 及其加热器 Z19, 6 孔插头（黑色） 3-发动机转速传感器 G28, 3 孔插头（灰色） 4-爆震传感器 2 G66, 3 孔插头（兰色） 5-爆震传感器 1 G61, 3 孔插头（绿色）

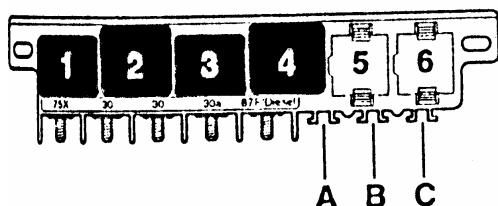


图 7-3 燃油泵继电器位置

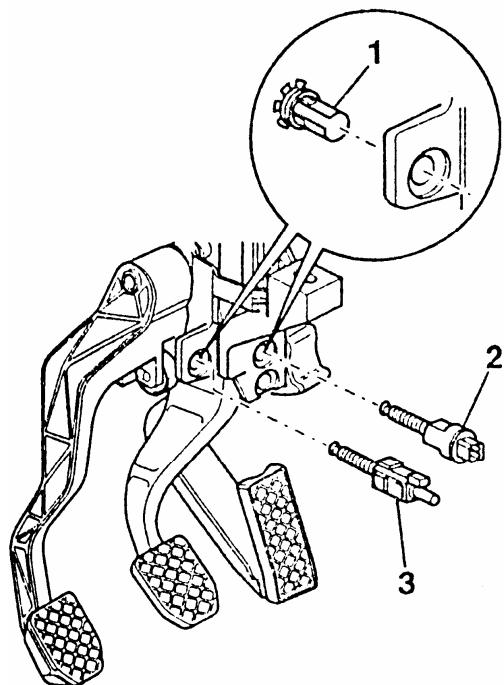


图 7-4 制动灯开关、制动踏板开关和离合器踏板开关安装位置  
1-卡夹 2-离合器踏板开关 F36 3-制动灯开关 F 和制动踏板开关 F47

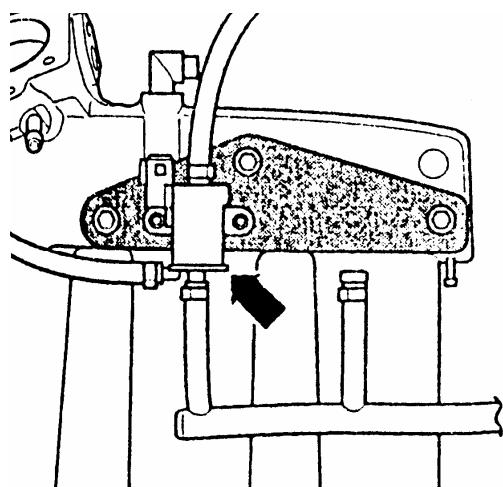


图 7-5 增压器空气再循环阀的安装位置

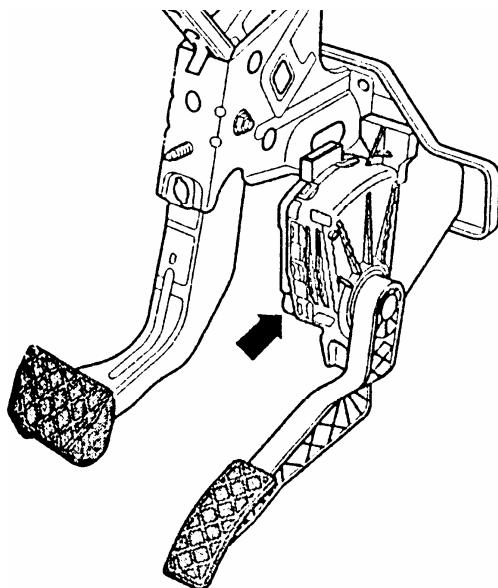


图 7-6 油门踏板位置传感器的安装位置

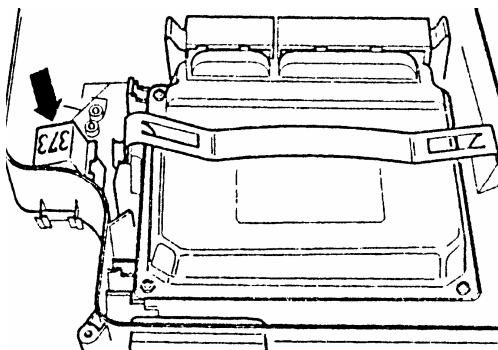


图 7-7 Motronic 供电继电器的安装位置

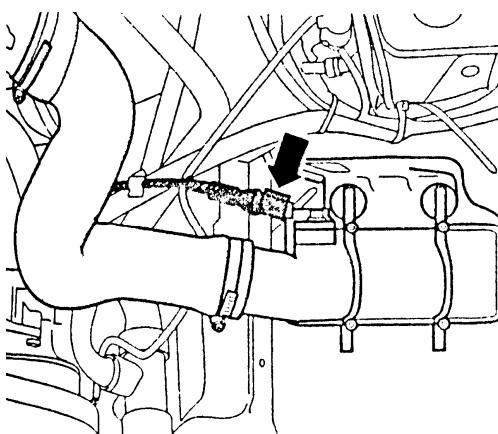


图 7-8 增压压力传感器的安装位置  
空气滤清器的分解见图 7-9 所示。

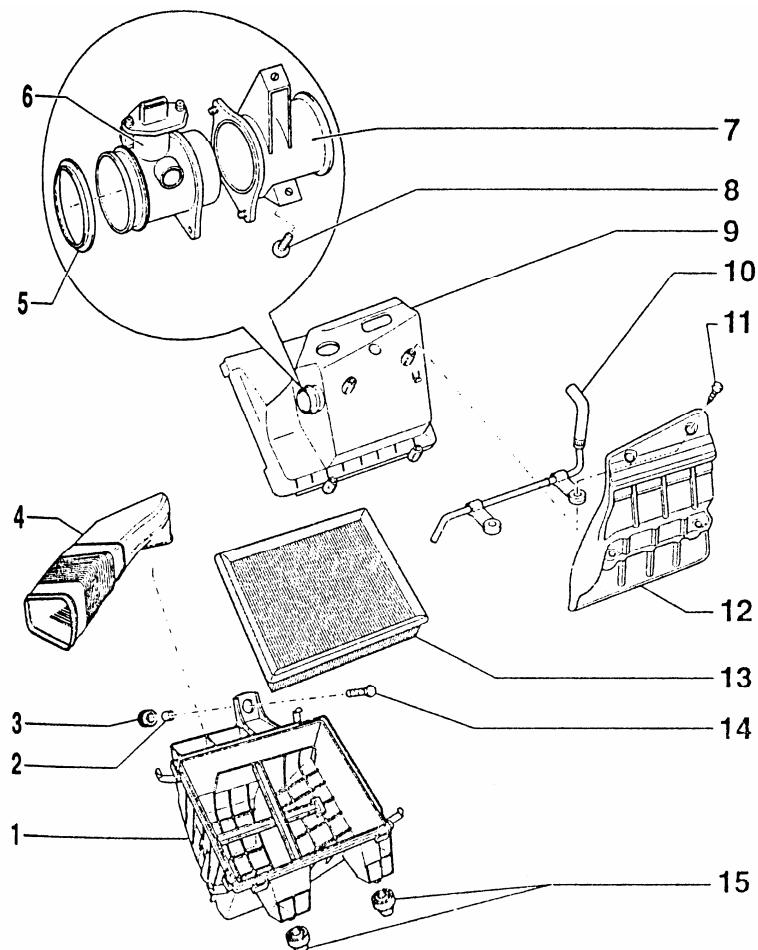


图 7-9 空气滤清器分解图

1-滤清器壳下体 2-套管 3-橡胶套管 4-空气管 5-密封圈 6-空气流量计 G70  
 7-空气管 8-螺栓 (6N·m) 9-滤清器壳上体 10-活性炭罐管路 11-螺栓 (10 N·m)  
 12-隔热板 13-滤芯 14-螺栓 (10 N·m) 15-橡胶套管

## 二、发动机控制单元的更换

### 1、发动机控制单元的拆卸

连接 VAS5051 或 V.A.G1551，选择“01”发动机控制单元。然后打开点火开关，显示屏显示控制单元识别码，将编码与编码表相对比。

关闭点火开关。按图 7-10 箭头方向拔出流水槽盖的橡胶密封垫，向前取下流水槽盖。拆下图 7-11 箭头所示流水槽内电器盒护板。用螺丝刀小心撬下图 7-12 箭头所示固定卡夹。松开图 7-13 所示插头定位 (箭头)，拔下控制单元插头，取下发动机控制单元。注意拔下发动机控制单元插头后，自适应值将被清除，但故障存储器内的故障代码仍保留。

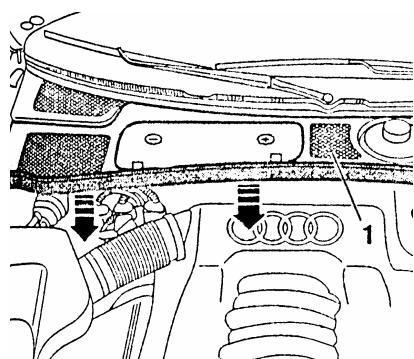


图 7-10 拔出流水槽盖橡胶密封垫

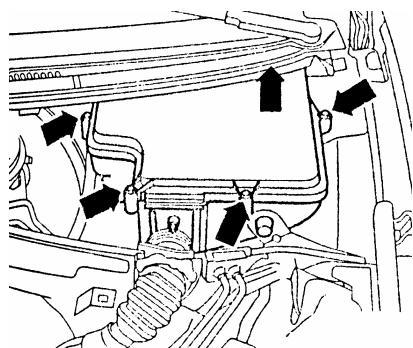


图 7-11 拆卸流水槽内电器盒护板

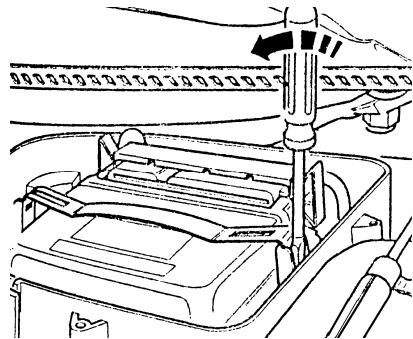


图 7-12 撬下固定夹

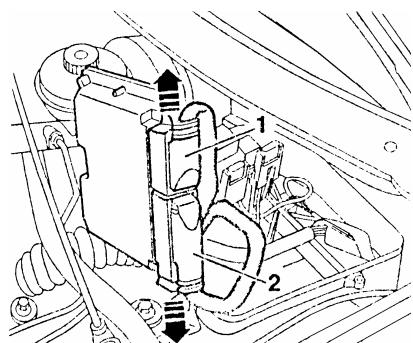


图 7-13 拆卸发动机控制单元

1、2-发动机控制单元插头

## 2、发动机控制单元的安装

发动机控制单元的安装按与拆卸相反顺序进行，安装发动机控制单元后，应进行下述工作：

- (1) 查询并清除故障代码。
- (2) 进行节气门控制单元 J338 自适应。
- (3) 注意发动机控制单元编码说明。
- (4) 对于带车速控制装置的车（可从转向开关上识别出），要将其与发动机控制单元接通。
- (5) 对于带自动变速器的车，进行强制减档功能自适应。
- (6) 进行防盗器与发动机控制单元自适应，在自适应初始阶段，怠速可能不稳及行驶不平顺，这是正常现象。

## 三、电喷系统技术参数的检查

### (一) 怠速转速的检查

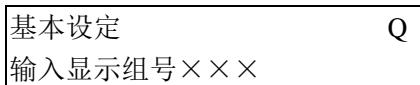
检查怠速转速时，要求：①排气系统无漏气；②冷却液温度不低于 80℃；③关闭用电设备（检测时，散热器风扇不应转动）；④关闭空调；⑤未接压力表；⑥对于自动变速器的车，变速杆在 P 或 N 位置。

怠速转速不可调，在发动机基本设定过程中可以检查怠速转速。在发动机基本设定过程中，压缩机和活性炭罐电磁阀均应关闭。怠速转速的检查步骤如下：

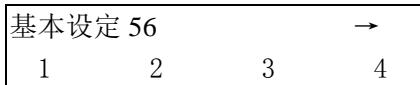
查询故障代码，故障存储器不应存有故障，如需要，排除故障，清除故障代码，关闭并再次起动发动机。试车后再次查询故障代码，使发动机继续怠速运转。显示屏显示：



输入 04 选择“基本设定”，按 Q 键确认。显示屏显示：



输入显示组 056，按 Q 键确认。显示屏显示：



检查显示区 1 的转速值（实际值）是否在允许的公差范围内。

显示区 1 的怠速转速就是发动机的实际转速，该值应在 740~860r/min 之间，显示区 2 的转速值是由发动机控制单元计算出的一个理论转速值，该值显示 800r/min。在怠速时，发动机控制单元一直在试图使实际转速与规定转速相适应，也就是说，怠速实际转速应与规定转速大致相等。显示区 3 和 4 是一种信息，但与控制怠速转速无关。如果达到规定值，结束检查。如果未达到规定值，再次查询故障代码。

如果怠速转速过高或过低，且故障存储器中无故障代码，则检查进气系统是否漏气，检查节气门控制单元是否正常，检查活性炭罐电磁阀是否常开以及是否进行了节气门控制单元自适应。

## （二）系统压力、燃油压力调节器及保持压力的检查

燃油压力调节器按进气歧管压力来调节燃油压力，从而使喷油阀上的压力下降在任何转速及负荷范围内均相同。检查燃油压力时要求①燃油泵继电器正常；②燃油泵正常；③燃油滤清器正常；④蓄电池电压不低于 12.7V；⑤带自动变速器的车，变速杆应在 P 或 N 位置。

### 1、系统压力的检查

短时打开油箱盖（以卸压），拆下发动机盖罩。打开图 7-14 箭头所示接头，用抹布吸净溢出的燃油，用 1318/11、1318/12 及 1318/13 将 V.A.G1318 接到供油管上，如图 7-15 所示，打开压力测试仪上的锁栓，杆应指向燃油流动方向。起动发动机，使之怠速运转，测量燃油压力，燃油压力值应为约 350kPa。拔下图 7-16 所示燃油压力调节器上的真空软管，燃油压力应升至约 400kPa。关闭点火开关，检查密封性和保持压力，注意表上压降，10min 后，压力不应小于 250kPa。如果保持压力降至 250kPa 以下，起动发动机，使之怠速运转。建立起压力后，关闭点火开关，同时关闭 V.A.G1318 上的锁栓（图 7-17 箭头所示的杆与油流成 90°），注意表上压降。

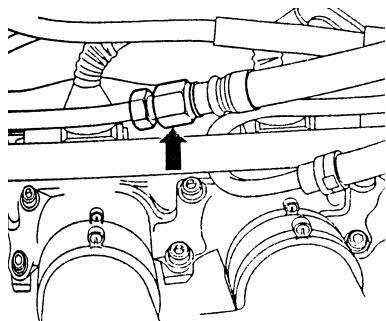


图 7-14 打开油管接头

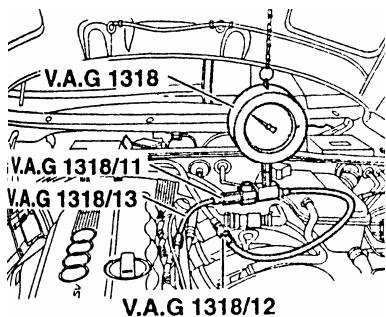


图 7-15 安装压力测试仪

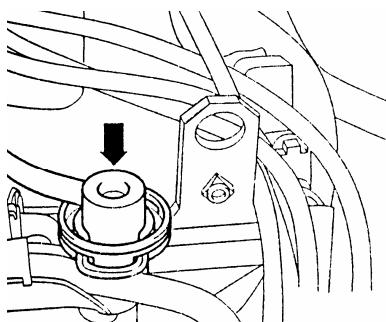


图 7-16 拔下燃油压力调节器上真空软管

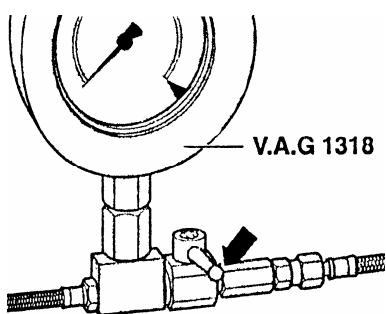


图 7-17 关闭 V.A.G1318 上的锁栓

如果压力未下降，检查燃油泵单向阀；如果压力又下降，打开 V.A.G1318 上锁栓，杆指向油流方向，起动发动机，使之怠速运转，建立起压力后，关闭点火开关，在棕色标记处封住回流软管。

如果压力不下降，更换燃油压力调节器；如果压力又下降，检查管路接头，燃油分配管上 O 形环及喷油阀是否漏泄并检查压力测试仪是否泄漏。

#### 四、喷油系统部件的检查

##### (一) 喷油器的检查

###### 1、喷油器内阻的检查

拆下发动机盖罩，拔下被检喷油器插头。如图 7-18 所示，将万用表（电阻档）接到喷油器上。室温时喷油器电阻值应为  $12\sim13\Omega$ 。如果未达到规定值，更换喷油器。如果达到规定值，检查喷油器供电电压。

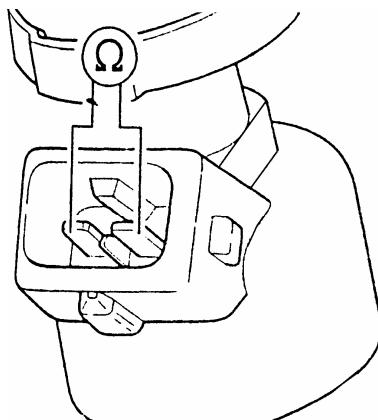


图 7-18 检查喷油器内阻

### 2、喷油器供电电压的检查

检查喷油器供电电压时要求喷油器保险丝正常以及燃油泵继电器正常。

拔下被检喷油器插头，利用 V.A.G1527B 将图 7-19 所示喷油器插头 1 接到发动机搭铁，打开点火开关，发光二极管应亮。如果二极管不亮，检查触点 1 和喷油器保险丝间导线是否断路，如需要，排除导线断路故障。如果二极管亮，则检查喷油器功能。

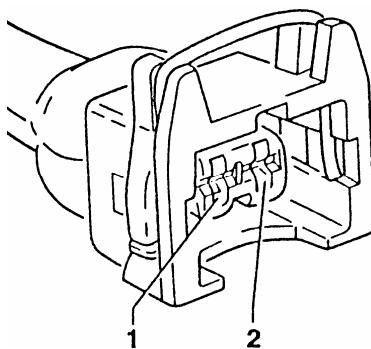


图 7-19 喷油器插头

### 3、喷油器功能的检查

检查喷油器功能时要求喷油器内阻正常。

将喷油器插头套管向后推，但插头仍插着，如图 7-20 所示，将 V.A.G1527B 接到触点 2（信号）和 1（正极）之间，短时起动起动机（发动机可以起动），发光二极管应闪亮。如果二极管不闪亮，将 V.A.G1598/31 接到发动机控制单元线上，不接发动机控制单元，检查喷油器插头触点 2 的导线是否断路及对地/正极短路。如需要，排除导线断路或短路故障。如果导线正常，则更换发动机控制单元。

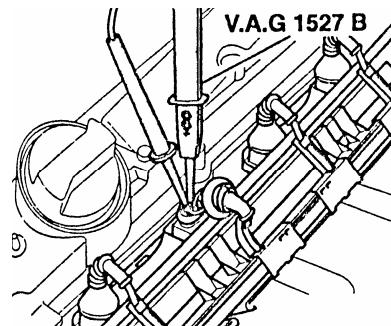


图 7-20 连接 V.A.G1527B 到喷油器触点上

**(二) 带喷油器的燃油分配管的分解和组装**

带喷油器的燃油分配管的分解和组装见图 7-21 所示。

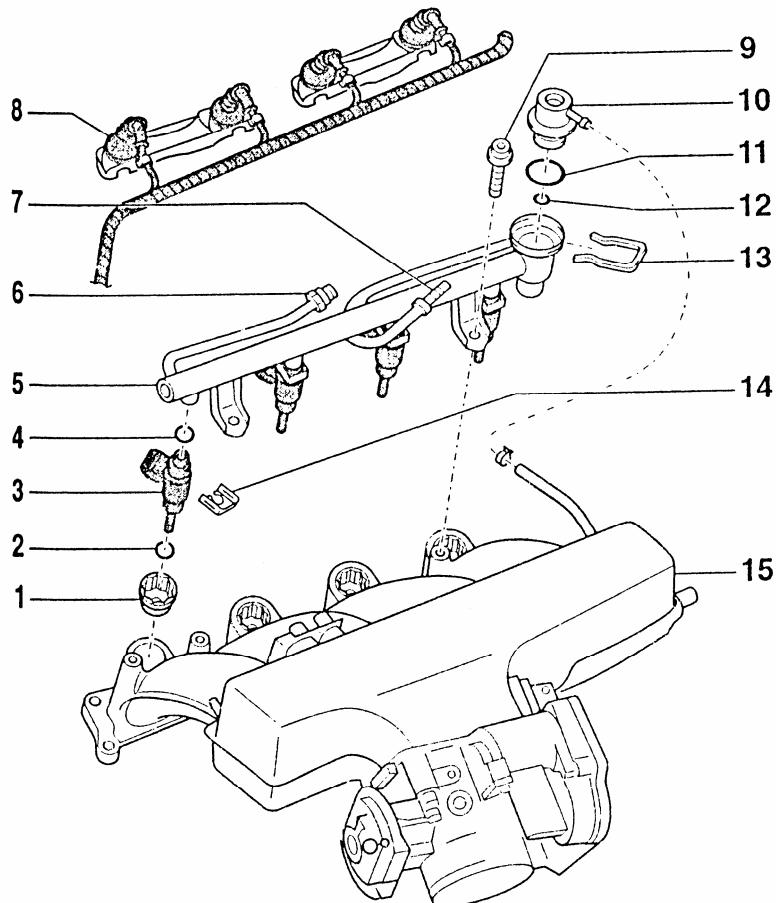


图 7-21 带喷油器的燃油分配管分解图

1-喷油器接头(3N·m) 2-O 形环 3-喷油器 N30~N33 4-O 形环 5-燃油分配管 6-供油管(25N·m) 7-回油管 8-喷油器插头(4个) 9-内六角螺栓(10N·m) 10-燃油压力调节器 11-O 形环 12-O 形环 13-燃油压力调节器卡夹 14-卡夹 15-进气歧管

**(三) 喷油器的拆装**

拆下发动机盖罩，拔下喷油器 N30、N31、N32 和 N33 的导线/插头，拔下进气温度传感器 G42、霍尔传感器 G40 和节气门控制单元 J338 的导线/插头。

拧下图 7-22 箭头所示燃油分配管的固定螺栓，拔下燃油压力调节器上的真空管，从进气歧管上将燃油分配管连同喷油器一同拔出，将其放到发动机舱后部一块干净抹布上。拔下卡夹并取下喷油器。注意更换燃油分配管时，应先拆下燃油软管。

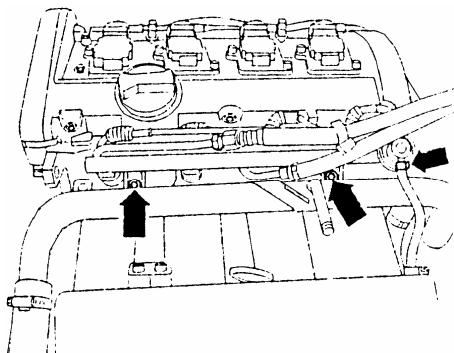


图 7-22 拆卸燃油分配管固定螺栓

喷油器的安装按与拆卸相反顺序进行，但应注意下述几点：

- (1) 更换打开的连接处 O 形环（更换喷油器的前 O 形环时，不可拆下喷油器头部的塑料盖，O 形环要从塑料盖上取下）。
- (2) 用干净的发动机机油浸润 O 形环。
- (3) 注意喷油器的正确安装位置。
- (4) 检查卡夹是否装好。
- (5) 将已装好喷油器的燃油分配管装到进气歧管上，均匀压入。
- (6) 燃油分配管与进气歧管的拧紧力矩为  $10N \cdot m$ 。

#### (四) 喷油量、密封性及喷油型式的检查

喷油量、密封性及喷油型式时要求燃油系统压力正常，从进气歧管上拆下带喷油器的燃油分配管，燃油软管不拆。将 V.A.G1598/31 接到发动机控制单元线束上，不接发动机控制单元。

##### (1) 检查喷油器密封性

用 V.A.G1594A 中辅助接线跨接 V.A.G1598/31 上触点 1 和 65，打开点火开关，燃油泵应运转。

检查喷油器密封性（目视检查），燃油泵运转时，每个喷油器每分钟漏油不应多于 1~2 滴。如果漏油量大，关闭燃油泵（关闭点火开关），更换损坏的喷油器。

##### (2) 检查喷油器喷油量

将被检喷油器放入 V.A.G1602 量杯中。如图 7-23 所示，用 V.A.G1594A 中的检测线和鳄鱼夹将喷油器的一个触点与发动机搭铁相连，用 V.A.G1348/3A、V.A.G1348/3-2 和辅助接线将喷油器另一触点接正极，用 V.A.G1594A 中接线跨接 V.A.G1598/31 上触点 1 和 65。打开点火开关，燃油泵应运转。操纵 V.A.G1348/3A 约 30s。对所有喷油器都测一次。

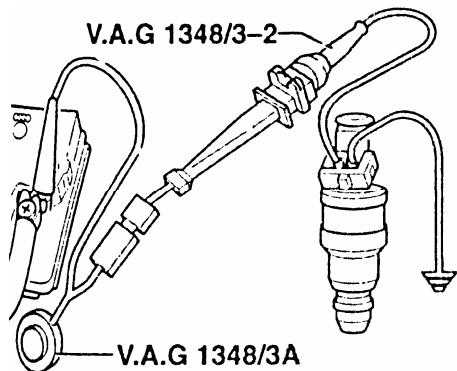


图 7-23 检查喷油器喷油量

四个喷油器都触发后，将量杯放在一水平面上。每个喷油器喷油量应为  $135 \pm 10ml$ 。如果一个或几个喷油器测量值超差，关闭燃油泵（关闭点火开关），更换损坏的喷油器。如所

有喷油器均超差，检查燃油压力。

注意检查喷油器喷油量时，也要检查喷油形状，所有喷油形状应相同。检查完毕后装上喷油器及燃油分配管。

### (五) 燃油泵继电器 J17 及功能的检查

燃油泵和一些喷射系统部件是通过燃油泵继电器 J17 供电的。当发动机转动时，燃油泵继电器 J17 才闭合，也就是说，当发动机控制单元识别出转速信号时，J17 才通过发动机控制单元接地。

检查燃油泵继电器 J17 及功能时要求蓄电池电压为 12.7V。

#### 1、检查燃油泵继电器

拆下司机一侧杂物箱，接 VAS5051 或 V.A.G1551，输入地址码 01，选择发动机电控单元，然后打开点火开关，进行执行元件诊断，起动活性炭罐电磁阀 1N80。燃油泵继电器（位于左侧脚坑内的中央电器盒 4 号位置）应吸合，燃油泵应运转。如果继电器未吸合，检查燃油泵继电器供电电压和燃油泵继电器功能。如果继电器吸合，但燃油泵不转，则检查燃油泵供电及部件（通过燃油泵继电器）。

#### 2、检查燃油泵继电器供电

拔下燃油泵继电器，如图 7-24 所示，将万用表（电压档）接到继电器插座触点 17 和搭铁间。测得电压值应约为蓄电池电压。如果未达到规定值，则更换中央电器盒。

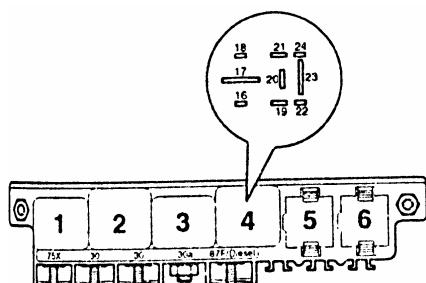


图 7-24 燃油泵继电器位置

#### 3、检查燃油泵继电器（4 号位置）的功能

关闭点火开关，将 V.A.G1598/31 接到发动机控制单元线束上，不接发动机控制单元，打开点火开关，用 V.A.G1594A 跨接 V.A.G1598/31 上触点 1 和 65。燃油泵继电器（4 号位置）应吸合。如果继电器吸合，但执行元件诊断时不吸合，则更换发动机控制单元。

如果继电器不吸合，关闭点火开关，拔下跨接线，拔下燃油泵继电器，将万用表（电压档）接到 4 号继电器触点 19 与发动机搭铁之间，打开点火开关，测得的电压应约为蓄电池电压。如未达到规定值，检查导线连接是否正常。如果达到规定值，检查 4 号继电器触点 16 导线是否断路及对地/正极短路，如需要，排除导线断路或短路故障。如果未发现故障，则更换燃油泵继电器 J17。最后接好发动机控制单元。

#### 4、检查燃油泵及部件的供电

拔下保险丝 S228、S232 及 S234（参阅全车电路图位置号为 28、32 及 34）。进行执行元件诊断，起动活性炭罐电磁阀 1N80，将万用表（电压档）接到搭铁与保险丝 S228、S232 及 S234 的一个触点上。测得的电压值应约等于蓄电池电压。如果未达到规定值，对保险丝另一触点重复上述检测。如仍未达到规定值，检查导线连接是否正常。

如果未找到故障，更换燃油泵继电器 J17。最后将保险丝装回原处。

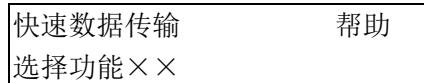
### 五、进气系统及其部件的检查

#### (一) 空气流量计 G70 的检查

检查空气流量计时要求冷却液温度不低于 80°C；关闭用电器（检测时，散热器风扇不应转动）和空调。

## 1、检查空气流量计的功能

连接 VAS5051 或 V.A.G1551，输入 01，选择发动机电控单元，然后使发动机怠速运转。显示屏显示：



输入 04 选择“基本设定”，按 Q 键确认。显示屏显示：



输入显示组号 002，按 Q 键确认。显示屏显示：



检查显示区 2 显示的发动机负荷规定值是否在 15~35% 之间，显示区 3 显示的平均喷油时间是否在 1.0~4.0ms 之间，显示区 4 显示的空气量是否在 2.0~4.5g/s 之间。如果达到规定值，结束检查。如果未达到规定值，参见表 7-29 所列进行检查和排除相应故障。

表 7-29 空气流量计的故障原因与排除

状态	可能的故障原因	故障排除
显示区 3 小于 1.0ms	◆只发生在超速行驶时	
显示区 3 大于 4.0ms	◆发动机有额外负荷	-排除负荷（空调/助力转向/发电机）
	◆怠速不稳（不是所有气缸都工作）	-检查火花塞 -检查喷油器
	◆节气门控制单元 J338 损坏	-检查节气门控制单元
显示区 4 小于 2.0g/s	◆进气歧管与空气流量计之间严重漏气	-检查进气系统密封性
	◆空气流量计电压或发动机控制单元导线	-检查供电或导线
显示区 4 大于 4.5g/s	◆发动机有额外负荷	-排除负荷（空调/助力转向/发电机）
	◆空气流量计电压或发动机控制单元导线	-检查供电或导线

## 2、检查空气流量计的供电

检查空气流量计供电时要求空气流量计保险丝正常及燃油泵继电器正常。这是因为空气流量计是通过燃油泵继电器得到供电的。

拔下空气流量计插头，将万用表（电压档）连接到空气流量计插头触点 2（图 7-25）与发动机搭铁之间，短时操纵起动机（发动机可以起动）。测得的电压值应约为蓄电池电压。如果未达到规定值，检查从插头触点 2 经保险丝到燃油泵继电器的导线是否断路或短路，如需要，排除导线断路或短路故障。

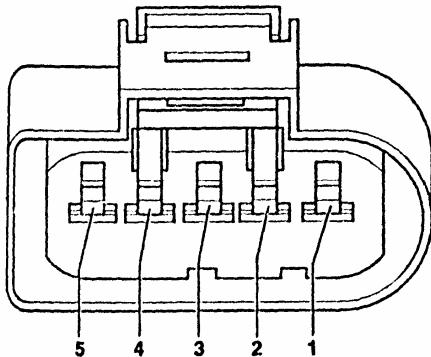


图 7-25 空气流量计插头触点

将万用表（电压档）接到插头触点 2 和 3 之间，短时起动起动机（发动机可以起动），测得的电压值应约为蓄电池电压。如果未达到规定值，检查空气流量计的导线。

将万用表（电压档）接到插头触点 3 和 4 之间。测得的电压值应为约 5V。如未达到规定值，检查空气流量计的导线。

### 3、检查空气流量计导线

检查导线时，也同时检测信号线。

将 V.A.G1598/31 接到发动机控制单元线束上，不接发动机控制单元。检查空气流量计插头触点 3、4、5 导线连接是否断路或对地/正极短路，如需要，排除导线断路或短路，并检查所有导线彼此间是否短路。如果导线连接正常，则更换空气流量计 G70。

### （二）检查进气系统密封性

由于进气系统的真空作用，喷剂连同空气一同被吸入，喷剂降低了混合气的可燃性，这会导致发动机转速降低，废气中 CO 含量迅速升高。

连接 VAS5051 或 V.A.G1551，输入 01，选择发动机电控单元。然后使发动机怠速运转。显示屏显示：

快速数据传输	帮助
选择功能 × ×	

输入 08 选择“读取测量数据块”，按 Q 键确认。显示屏显示：

读取测量数据块	Q
输入显示组号 × × ×	

输入显示组 001，按 Q 键确认。显示屏显示：

读取测量数据块 1	→
1      2      3      4	

记下显示区 1 的发动机转速。将发动机泄漏检测喷剂喷到进气系统部件上，如果发动机转速下降，检查已喷上喷剂的部位，排除漏气处。如果发动机转速不下降，则结束检查。

## 六、λ 控制的检查

### （一）检查催化净化器前的 λ 传感器和 λ 控制

#### 1、检查 λ 控制

检查催化净化器前的 λ 传感器和 λ 控制时要求排气系统不泄漏，且冷却液温度不低于 80℃。

连接 VAS5051 或 V.A.G1551，输入 01，选择“发动机电控单元”，然后使发动机怠速运转。显示屏显示：

快速数据传输	帮助
选择功能 × ×	

输入 04 选择“基本设定”，按 Q 键确认。显示屏显示：

基本设定	Q
输入显示组号 × × ×	

输入显示组号 030，按 Q 键确认。检查显示区 1 的 λ 传感器 1 显示值是否为“111”。提高发动机转速，可以更快达到规定值。其中第一个“1”表示 λ 传感器加热器的工况（工作），第二个“1”表示 λ 传感器准备运动状态（工作）；第三个“1”表示 λ 控制（工作）。若显示值为 000，则表示上述三个参数为不工作状态。如果显示值为“111”，但故障存储器内存储了一个故障代码，则检查 λ 传感器自适应值和 λ 控制。

## 2、检查 λ 传感器自适应值及调节

检查完催化净化器前的 λ 传感器控制后显示屏显示：

基本设定	Q
输入显示组号 × × ×	

输入显示组 032，按 Q 键确认。显示屏显示：

基本设定 32	→
1      2      3      4	

检查显示区 1 和 2 的 λ 自适应值。显示区 1 显示的是怠速时 λ 传感器 1 的自适应值，范围应在 -6.0%~6.0% 之间。显示区 2 显示的是部分负荷时 λ 传感器 1 的自适应值，范围应在 -10%~10% 之间。如果显示值不在规定范围内，参见表 7-30 排除故障。

按 C 键。显示屏显示：

基本设定	Q
输入显示组号 × × ×	

输入显示组 033，按 Q 键确认。显示屏显示：

基本设定 33	→
1      2      3      4	

检查显示区 1 和 2 内的 λ 调节，显示区 1 显示内容为 λ 传感器 1，显示值应在 -10.0%~10.0% 之间至少波动 2%；显示区 2 显示内容为 λ 传感器 1 的电压，显示值应在 0.130V~3.600V 之间，λ 传感器 1 的电压经发动机控制单元处理并稳定后应为 1.5V。如果显示区 1 未达到规定值或该值没有至少 2% 的波动，进行试车，清除 λ 传感器上的沉积物，重新检查。如果试车后，显示区 1 的值仍未达到规定值或仍没有至少 2% 的波动，则检查 λ 传感器电压及检查催化净化器前的 λ 传感器加热器。

表 7-30 λ 传感器自适应值及调节故障排除

显示值	可能的故障原因	故障排除
显示组 032 的显示区 1 和 2 的 λ 传感器自适应值低于规定值	◆进气区漏气（涡轮增压器和进气管之间压力侧）	-检查进气系统密封性并排除漏气处
	◆机油被稀释	-更换机油或长距离试车
	◆机油消耗高	
	◆空气流量计损坏	-检查空气流量计
	◆活性炭罐电磁阀卡在打开位置	-检查活性炭罐电磁阀
	◆燃油压力过高	-检查燃油压力调节器
	◆喷油器关不上	-检查喷油器
	◆λ 传感器加热器损坏 ◆λ 传感器损坏	-检查 λ 传感器加热器
显示组 032 的显示区 1 和 2 的 λ 传感器自适应值高于	◆进气区漏气	-检查进气系统密封性并排除漏气处

规定值	◆ 燃油压力过低	-检查燃油压力调节器
	◆ 空气流量计损坏	-检查空气流量计
	◆ $\lambda$ 传感器加热器损坏	-检查 $\lambda$ 传感器加热器
	◆ $\lambda$ 传感器损坏	
	◆ 喷油器不能打开或只能部分打开	-检查喷油器
显示组 033 显示区 2 的显示值大于 4.800V	◆ 活性炭罐电磁阀卡住	-检查活性炭罐电磁阀
	◆ $\lambda$ 传感器与控制单元间导线对正极短路 ◆ $\lambda$ 传感器损坏	-检查催化净化器前的 $\lambda$ 传感器导线
显示组 033 显示区 2 的显示值小于 0.130V	◆ $\lambda$ 传感器与控制单元间导线对地短路 ◆ $\lambda$ 传感器损坏	-更换催化净化器前的 $\lambda$ 传感器

### 3、检查 $\lambda$ 传感器电压

先拧下冷却液膨胀罐螺栓并将该罐转向一旁，冷却液软管不拆。拔下  $\lambda$  传感器 G39 的六孔黑色插头。将万用表接到  $\lambda$  传感器插头（图 7-26）触点 1 和 5 之间测电压，打开点火开关，测得的电压值应在 0.400~0.500V 之间。然后关闭点火开关。

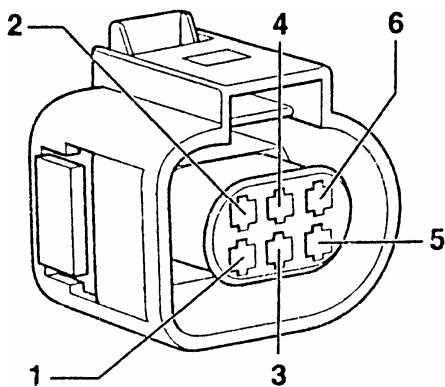


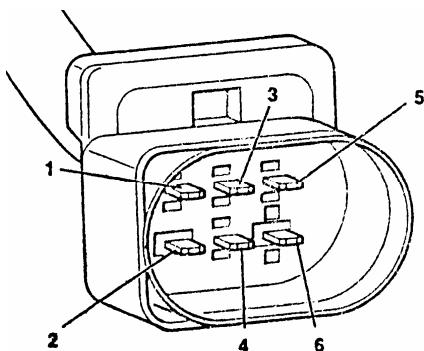
图 7-26  $\lambda$  传感器 1 插头

### (二) 检查催化净化器前的 $\lambda$ 传感器加热器 Z19

检查催化净化器前的  $\lambda$  传感器加热器 Z19 时要保证冷却液温度不低于 80°C，且  $\lambda$  传感器加热器保险丝正常。

#### 1、检查催化净化器前的 $\lambda$ 传感器加热器电阻

先拆下冷却液膨胀罐的螺栓并将该罐转向一旁，冷却液软管不拆，拔下  $\lambda$  传感器 G39 的插头将万用表接到  $\lambda$  传感器加热器插头（图 7-27）触点 3 和 4 之间测电阻，室温时规定值为 2.5~10 Ω。如果未达到规定值，更换  $\lambda$  传感器 G39。如果达到规定值，则检查  $\lambda$  传感器加热器供电。

图 7-27  $\lambda$  传感器加热器插头

## 2、检查 $\lambda$ 传感器加热器供电

将万用表接到触点 3 和 4 之间测电压，起动发动机，电压值应约为蓄电池电压。

(1) 如果无电压显示，将万用表接到插头触点 3 (正极) 和汽车搭铁之间测电压，短时操纵起动机，电压值应约为蓄电池电压。如仍无电压显示，检查从触点 3 经保险丝到燃油泵继电器的导线是否断路。如果电压正常，将万用表接到  $\lambda$  传感器加热器插头触点 4 (来自发动机控制单元的接地点) 和蓄电池正极之间以测量电压，起动发动机，电压值应约为蓄电池电压。

(2) 如果无电压显示，将 V.A.G1598/31 接到发动机控制单元线束上，不接发动机控制单元，检查插头触点 4 的导线连接是否断路，如需要，排除导线断路故障。如果导线正常，但  $\lambda$  传感器加热器不能接地，则更换发动机控制单元。

### (三) 检查催化净化器后的 $\lambda$ 传感器

催化净化器前的  $\lambda$  传感器称为  $\lambda$  传感器 1，该传感器由于脏污或过热而损坏时，调节值就会改变。 $\lambda$  传感器 1 调节值的改变会影响催化净化器后面  $\lambda$  传感器 (即  $\lambda$  传感器 2)，如果  $\lambda$  传感器 2 识别出调节值有改变 (低或高)，那么也会影响催化净化器前的调节。

检查催化净化器后的  $\lambda$  传感器时，应保证排气系统无泄漏，且冷却液温度不低于 80°C。

#### 1、检查催化净化器后的 $\lambda$ 传感器控制

连接 VAS5051 或 V.A.G1551，输入 01，选择“发动机控制单元”，然后使发动机怠速运转。显示屏显示：

快速数据传输	帮助
选择功能 × ×	

输入 04 选择“基本设定”，按 Q 键确认。显示屏显示：

基本设定	Q
输入显示组号 × × ×	

输入显示组 030，按 Q 键确认。检查显示区 2 中的  $\lambda$  传感器 2 状态。显示的值应为“111”，其含义与催化净化器前的  $\lambda$  传感器 ( $\lambda$  传感器 1) 的含义相同。

#### 2、检查催化净化器后的 $\lambda$ 传感器电压

按 C 键，显示屏显示：

基本设定	Q
输入显示组号 × × ×	

输入显示组 036，按 Q 键确认。显示屏显示：

基本设定 36	→
1      2      3      4	

检查显示区 1 的  $\lambda$  传感器电压。电压值应在 0.100~0.950V 之间，且应尽可能保持恒定，电压摆动过大将导致损坏催化净化器。如果测量值不在规定的范围内，参见表 7-31 排

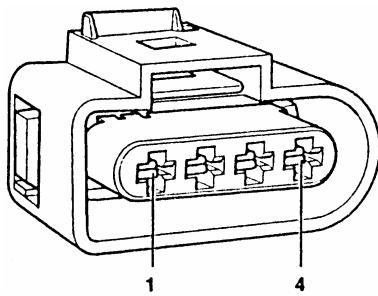
除故障。

表 7-31  $\lambda$  传感器 2 的故障原因与排除

显示组 36 显示区 1	可能的故障原因	故障排除
约 0.450V 的恒定值	◆ $\lambda$ 传感器与控制单元间 4 号线断路 ◆ $\lambda$ 传感器与控制单元间 3 号线断路	-检查催化净化器后 $\lambda$ 传感器供电
大于 0.950V	◆ $\lambda$ 传感器与控制单元间 4 号线对正极短路	-检查催化净化器后的 $\lambda$ 传感器导线
小于 0.100V	◆ $\lambda$ 传感器与控制单元间 4 号线对地短路	

### 3、检查催化净化器后的 $\lambda$ 传感器供电

须先拧下冷却液膨胀罐螺栓并将罐转向一旁，冷却液软管不拆。拔下  $\lambda$  传感器 G130 的四孔棕色插头，将万用表接到  $\lambda$  传感器 2 插头（图 7-28）触点 3 和 4 间测电压，打开点火开关，电压值应在 0.400~0.500V 之间。如果未达到规定值，检查  $\lambda$  传感器导线。如果达到规定值，更换  $\lambda$  传感器 G130。

图 7-28  $\lambda$  传感器 2 插头

### 4、检查 $\lambda$ 传感器导线

拔下  $\lambda$  传感器 G130 的四孔棕色插头。将 V.A.G1598/31 接到发动机控制单元线束上，不接发动机控制单元。

检查  $\lambda$  传感器 2 插头触点 3 和 4 的导线是否断路，如需要，排除导线断路，检查导线彼此间是否短路。如果导线正常，则更换发动机控制单元。

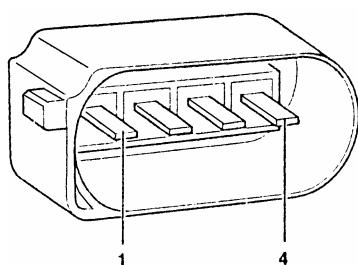
### (四) 检查催化净化器后的 $\lambda$ 传感器加热器 Z29

检查催化净化器后的  $\lambda$  传感器（ $\lambda$  传感器 2）加热器时要求冷却液温度不低于 80°C，且  $\lambda$  传感器加热器保险丝正常。

#### 1、检查 $\lambda$ 传感器 2 加热器电阻

拔下  $\lambda$  传感器 G130 的四孔棕色插头。

将万用表接到  $\lambda$  传感器 2 加热器插头（图 7-29）触点 1 和 2 之间测电阻，室温时规定值为 6.4~47.5 Ω。如果未达到规定值，更换  $\lambda$  传感器 G130。如果未达到规定值，检查  $\lambda$  传感器加热器的供电。

图 7-29  $\lambda$  传感器 2 加热器插头

#### 2、检查 $\lambda$ 传感器加热器供电

将万用表接到触点 1 (正极) 和 2 (地) 测电压, 起动发动机, 电压值应约为蓄电池电压。

(1) 如果无电压显示, 将万用表接到插头触点 1 (正极) 和汽车搭铁之间测量电压, 短时起动起动机, 电压值应约为蓄电池电压。如果仍无电压显示, 检查从插头触点 1 经保险丝到燃油泵继电器的导线是否断路。

如果供电正常, 将万用表接到  $\lambda$  传感器加热器插头触点 4 (来自发动机控制单元接地点) 和蓄电池正极之间以测量电压, 起动发动机, 电压值应约为蓄电池电压, 可能波动。

(2) 如果无电压显示, 将 V.A.G1598/31 接到发动机控制单元线束上, 不接发动机控制单元, 检查插头触点 2 的导线连接是否断路,

如需要, 排除导线断路故障。如果导线正常, 但  $\lambda$  传感器加热器不能接地, 则更换发动机控制单元。

### (五) $\lambda$ 传感器的拆装

#### 1、 $\lambda$ 传感器的拆卸

拔下  $\lambda$  传感器插头, 将导线置于一旁。用 3337 拧下  $\lambda$  传感器。

#### 2、 $\lambda$ 传感器的安装

安装  $\lambda$  传感器时注意下述内容:

(1)  $\lambda$  传感器螺纹部位涂安装胶, 胶不可涂到传感器开口处。

(2)  $\lambda$  传感器的拧紧力矩为 55N·m。

(3) 线束扎带在安装时必须恢复原位, 以免传感器导线与排气管接触。

### 七、检查活性炭罐电磁阀 N80

#### 1、检查活性炭罐电磁阀密封性

在无电流状态, 电磁阀 N80 关闭。

拔下 N80 上软管, 插头不拔。将一辅助软管接到 N80 的接头上。

连接 VAS5051 或 V.A.G1551, 选择“01 发动机电控单元”, 然后打开点火开关, 进行执行元件诊断, 触发 N80。显示屏显示活性炭罐电磁阀 N80 或显示油箱通风阀 N80。同时活性炭罐电磁阀应咔嗒响, 即打开并关闭 (可向辅助软管内吹气以检查)。

如果活性炭罐电磁阀没有咔嗒响, 检查活性炭罐电磁阀打开和关闭是否有误, 若有则更换电磁阀 N80。

#### 2、检查活性炭罐电磁阀内阻

拔下 N80 插头, 将万用表接到 N80 上测电阻, 电阻值应在 22~30  $\Omega$  之间。如果未到达规定值, 更换电磁阀 N80。如果达到规定值, 检查活性炭罐电磁阀供电, 如图 7-30 所示。

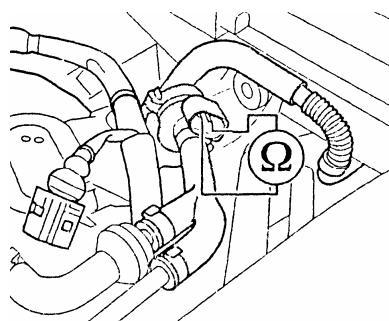


图 7-30 测量活性炭罐电磁阀电阻

#### 3、检查活性炭罐电磁阀供电

检查活性炭罐电磁阀 N80 供电时要求电磁阀 N80 的保险丝正常, 且燃油泵继电器正常。

拔下 N80 的插头。将 V.A.G1527B 连接到活性炭罐电磁阀插头 (图 7-31) 触点 1 和发动机搭铁之间, 短时起动起动机 (发动机可以起动), 发光二极管应亮。如果二极管不亮,

检查从插头触点 1 经保险丝到燃油泵继电器的导线是否断路，如需要，排除导线断路。如果二极管亮，则检查功能。

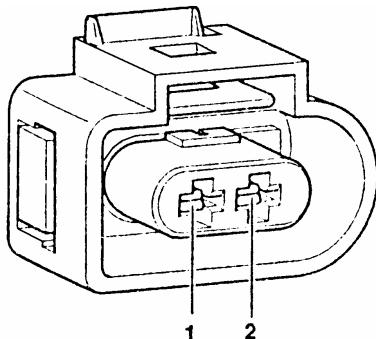


图 7-31 活性炭罐电磁阀插头

#### 4、检查活性炭罐电磁阀功能

将 V.A.G1527 接到插头触点 1（正极）和 2 之间，进行执行元件诊断，触发电磁阀 N80，二极管应闪亮。

如果二极管不闪亮或一直亮着，检查活性炭罐电磁阀插头触点 2 的导线连接是否断路及对地/正极短路，如需要，排除导线断路或短路。如果导线正常，则更换发动机控制单元。

#### 八、检查电子油门 (E-Gas)

##### (一) 电子油门功能

电子油门中，节气门不是通过拉索用油门踏板来操纵的。油门踏板与节气门之间无机械机构相连。

油门踏板位置由 2 个油门踏板位置传感器（是可变电阻，装在一壳体内）来通知发动机控制单元，这两个传感器与油门踏板是一体的。油门踏板位置（司机意愿）是发动机控制单元的一个主要输入参数。

节气门是通过节气门控制单元内一个电机（节气门控制器）来操纵的，在整个转速及负荷范围内均有效。节气门由节气门控制器按发动机控制单元内已设好的程序来控制。在发动机不转，点火开关打开时，发动机控制单元根据油门踏板位置传感器的信息控制节气门控制器，如果油门踏板踏到行程的一半，那么节气门也打开同样尺寸，即节气门大约开启一半。发动机运转时（带负荷），发动机控制单元可以不依靠油门踏板位置传感器而打开或关闭节气门。因此可能出现这种情况：尽管油门踏板只踏到行程的一半，但节气门已完全打开。这样做有一优点，即避免了节流损失。该优点在某些工况，还可减少有害物质排放及降低油耗。

所需要的发动机扭矩可由发动机控制单元根据节气门横断面及增压压力的理想配合来产生。

如果认为电子油门 (E-Gas) 仅由一个或两个部件构成，那是完全错误的。更确切地说：电子油门是一个系统，它包括用于确定调整及监控节气门位置的所有部件（如节气门位置传感器、节气门控制单元、EPC 警报灯、发动机控制单元等）。

##### (二) 组合仪表上的电子油门故障警报灯

电子油门警报灯 K132 也叫 EPC 警报灯，“EPC”是一缩写，意为“电子功率控制”，也就是电子油门 (E-Gas)。EPC 警报灯的安装位置如图 7-32 所示。

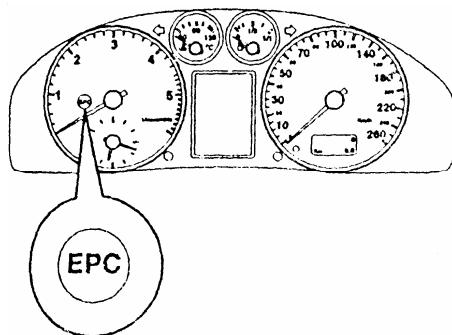


图 7-32 EPC 警报灯

打开点火开关后，发动机控制单元检查与电子油门功能有关的部件。打开点火开关后，发动机控制单元接通 EPC 警报灯。起动发动机后，如果发动机控制单元未查出电子油门有故障且发动机控制单元警报灯功能正常，那么 EPC 警报灯将熄灭。如果在发动机运转时，电子油门发生故障，发动机控制单元会接通 EPC 警报灯（可查询故障代码表）。同时，发动机控制单元故障存储器会记录该故障。

来自发动机控制单元的故障警报灯接通信号，是经 CAN 总线到组合仪表上的。如果 EPC 警报灯有故障，还需要检查发动机控制单元及 CAN 总线相连的控制单元间的数据交换。

### （三）检查节气门控制单元 J338

节气门控制单元壳体内包含节气门驱动器 G186（此处指一电机，该电机由发动机控制单元控制，按与一弹簧力相反方向打开节气门）、节气门驱动器角度传感器 1G187 和节气门驱动器角度传感器 2G188。注意不可打开节气门控制单元壳体，角度传感器是个电位计（可变电阻），它将节气门位置信号传给发动机控制单元，两传感器彼此无联系。电位计不可机械式调整，调整时须使用 VAS5051 或 V.A.G1551，在基本设定（功能 04）状态下进行。

#### 1、进行节气门控制单元自适应

在打开点火开关且不起动发动机时，通过自适应，发动机控制单元“学习”节气门各不同位置，这些位置参数被存入发动机控制单元。节气门位置由 2 个节气门驱动器角度传感器来反馈。

拆装或更换节气门控制单元 J338 或发动机控制单元或发动机控制单元供电中断时，必须进行自适应。

打开点火开关 10s 以上，但不要操纵起动机和油门踏板，且发动机控制单元识别出“学习需要”时，自适应自动完成（自适应是否完成是看不出来）。当存储的角度传感器电压值与实际测得值在某一公差范围内不一致时，才能识别出“学习需要”。在打开点火开关时，通过基本设定（功能 04）在显示组 060 中来完成。

节气门控制单元自适应时应满足以下条件：

- ① 故障存储器内无故障存储；
- ② 发动机不转，点火开关打开；
- ③ 不踏下油门踏板；
- ④ 冷却液温度在 10~95℃；
- ⑤ 进气温度在 10~90℃；
- ⑥ 发动机控制单元供电电压高于 12.7V。

自适应的过程如下：

连接 VAS5051 或 V.A.G1551，选择“01 发动机电控单元”，然后打开点火开关。显示屏显示：

快速数据传输	帮助
--------	----

选择功能××
--------

输入 04 选择“基本设定”，按 Q 键确认。显示屏显示：

基本设定	Q
输入显示组号××	

输入组号 060，按 Q 键确认。按 Q 键后，节气门控制器先被无电流接通，在该状态，节气门通过一位于节气门控制单元内的弹簧进入应急运行位置，2 个角度传感器的应急运行位置值被存入发动机控制单元。然后在某一值时节气门被打开，如果达到该值，节气门控制器又被无电流接通，这时，在一定时间内，弹簧应将节气门关闭到先前自适应应急运行位置（弹簧检测）。随后节气门又被节气门控制器关闭，节气门控制单元内角度传感器传送的值被存入发动机控制单元。在车行驶过程中，如果发动机控制单元无电流接通了节气门控制器，则怠速升高且不稳，发动机加速非常缓慢。显示屏显示：

基本设定	→		
1	2	3	4

在显示区 3 和 4 中检查节气门控制单元规定值。

显示区 3 为自适应步进计数器，范围为 0~8，自适应完成后，计数应达到 8（也可能超过这个数）。显示区 4 表示自适应状态（ADP Lauft、ADP i.o. 和 ERROR），规定值应为 ADP i.o.，如果显示“ERROR”，需要查询故障代码。如果控制单元自适应中断，可能是下述原因：

- ①节气门不能完全关闭（如脏污）。
- ②蓄电池电压过低。
- ③节气门控制单元或导线损坏。
- ④在自适应过程中，起动了发动机或踏动了油门踏板。
- ⑤节气门壳体卡得过紧（检查螺栓连接）。

中断后，显示屏显示“功能未知或当前不能执行”。下次打开点火开关后几秒钟，自适应自动重新进行。

## 2、检查节气门控制器的角度传感器

节气门角度传感器 G187 和 G188 向发动机控制单元发送节气门位置信号。两个角度传感器都在节气门控制单元内。

连接 VAS5051 或 V.A.G1551，输入“01 发动机电控单元”，然后打开点火开关。显示屏显示：

快速数据传输	帮助
选择功能×	

输入 08 选择“读取测量数据块”，按 Q 键确认。显示屏显示：

读取测量数据块	Q
输入显示组号××	

输入显示组 062，按 Q 键确认。显示屏显示：

读取测量数据块	→		
1	2	3	4

检查显示区 1 和 2 中的电子油门电位计电压规定值。显示区 1 和 2 显示内容为节气门角度传感器 G187 和 G188 的节气门角度。规定值分别为 3%~93% 和 97%~3%。发动机控制单元将角度传感器电压值换算成百分比（以 5V 为基数），并显示该百分比（5V 相当于 100%）。

注意显示区 1 和 2。慢慢将油门踏板踩到底。显示区 1 的百分比均匀升高，公差范围 3~93% 并未完全使用；显示区 2 的百分比值应均匀下降，公差范围 97~3% 也未完全使用。显示区 1 显示值升高，而显示区 2 显示值降低，原因在于节气门控制单元电位计（角度传感器）

的可逆转变。也就是说，角度传感器 1 的分电压从 5V 向 0V 靠拢（节气门开得越大，电压越低，百分比值下降）。

如果显示值没有达到规定要求，检查节气门控制单元的供电及导线，尤其要注意插头，它可能松动或锈蚀。检查油门踏板位置传感器。

### 3、检查节气门控制单元供电

拔下节气门控制单元插头，打开点火开关。用万用表电压档测量节气门控制单元插头触点 2 与接地间及触点 2 与触点 6 之间的电压（参见图 7-26），该电压值均应为约 5V。如果未达到规定值，检查从发动机控制单元到节气门控制单元的导线连接。检查插头触点导线是否断路及对地/正极短路。如需要，排除断路或短路故障。如果导线无故障，则更换节气门控制单元。

### （四）检查油门踏板位置传感器

油门踏板位置传感器 G79 和 G185 都在油门踏板上，各自独立将司机意愿传给发动机控制单元，这 2 个传感器在一个壳体内。

连接 V.A.G5051 或 V.A.G1551，选择“01 发动机电控单元”，然后打开点火开关。显示屏显示：

快速数据传输	帮助
选择功能 × ×	

输入 08 选择“读取测量数据块”，按 Q 键确认。显示屏显示：

读取测量数据块	Q
输入显示组号 × × ×	

输入显示组 062，按 Q 键确认。显示屏显示：

读取测量数据块	→
1      2      3      4	

检查显示区 3 和 4 中的电子油门电位计电压规定值。

显示区 3 和显示区 4 显示内容为油门踏板位置传感器 1 和 2 的电压值，规定值分别为 12%~97% 和 4%~49%。发动机控制单元将角度传感器电压值换算成百分比（以 5V 为基数），并显示该百分比（5V 相当于 100%）。

注意显示区 3 和 4。慢慢将油门踏板踩到底。显示区 3 的百分比值均匀升高，公差范围 12~97% 未完全使用；显示区 4 的百分比值应均匀升高，公差范围 4~49% 也未全使用。显示区 3 的值应始终约等于显示区 4 的 2 倍。如果显示值没达到规定要求，检查油门踏板位置传感器的供电及导线。

拆下司机一侧杂物箱，拔下油门踏板位置传感器插头，打开点火开关。用万用表测量油门踏板位置传感器插头（图 7-33）触点 1 和接地、触点 1 和 5、触点 2 和接地以及触点 2 和 3 之间电压。电压值均应为约 5V。如果达到规定值，检查信号线。如果未达到规定值，检查从发动机控制单元到油门踏板位置传感器的导线连接是否断路或对地/正极短路。如需要，排除导线断路或短路故障。如果导线无故障，更换油门踏板位置传感器。

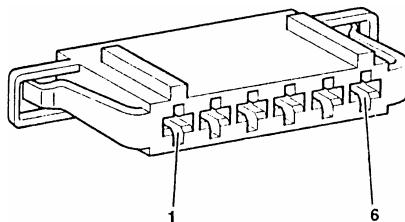


图 7-33 油门踏板位置传感器插头

### （五）强制减档自适应

如果更换了油门踏板位置传感器或发动机控制单元，那么对于自动变速器的车，必须进行强制减档功能自适应。

进行强制减档自适应时要求故障存储器内无故障代码。发动机不转，且点火开关打开。

连接 VAS5051 或 V.A.G1551，选择“01 发动机电控单元”，然后打开点火开关。显示屏显示：

快速数据传输	帮助
选择功能 × ×	

输入 04 选择“基本设定”，按 Q 键确认。显示屏显示：

基本设定	Q
输入显示组号 × × ×	

输入显示组 063，按 Q 键确认。显示屏显示：

基本设定 63	→		
1	2	3	4

现在要求“操纵强制减档功能”，踏下油门踏板，一直踏过强制减档作用点，并保持该状态。在强制减档作用点自适应过程中，V.A.G1551 显示屏上显示“kickdown ADP läuft”。完成自适应后显示“kickdown ADP i. o.”。检查显示区 4 的显示是否正常。“ADP”是一缩写，表示自适应，也就是适配之意。“ERROR”可能在下述情况出现：测试仪准备好时没有立即踏上油门踏板，或自适应正在进行但未完成时松开了油门踏板。这两种情况均需脱离“基本设定”，重新进行自适应。

#### (六) 检查制动灯开关和制动踏板开关

当出于安全原因而踏上制动踏板时，从油门踏板传感器（电位计）到达发动机控制单元的用于打开节气门的指令即被遏制。为此，发动机控制单元需要制动灯信号及制动踏板开关信号。在一直踏着油门踏板时，如果踏下了制动踏板，那么发动机会立即降至怠速转速，如果开关损坏，那么会在根本不需要时，发动机转速被降低。

连接 VAS5051 和 V.A.G1551，选择“01 发动机电控单元”，然后打开点火开关。显示屏显示：

快速数据传输	帮助
选择功能 × ×	

输入 08 选择“读取测量数据块”，按 Q 键确认。显示屏显示：

读取测量数据块	Q
输入显示组号 × × ×	

输入显示组 066，按 Q 键确认。显示屏显示：

读取测量数据块 66	→		
1	2	3	4

检查显示区 2 的制动灯/制动踏板开关。显示区 2 在未踏上制动踏板时应显示XXXXXX00，已踏上制动踏板时应显示XXXXXX11，其中 X 无意义。如果未达到规定显示值，则检查制动灯/制动踏板开关。

#### 1、检查制动灯/制动踏板开关

扳下司机一侧杂物箱，拔下制动灯/制动踏板开关插头。将万用表接到制动灯/制动踏板开关插头（图 7-34）触点 1 和 2 之间测电阻，电阻值应为 $\infty \Omega$ （开路），踏上制动踏板，电阻值应变为约 $0 \Omega$ 。将万用表接到触点 3 和 4 之间测电阻，电阻值应为约 $0 \Omega$ ，踏上制动踏板，电阻值应变为 $\infty \Omega$ （开路）。

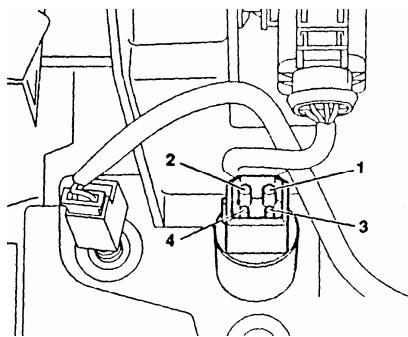


图 7-34 制动灯/制动踏板开关

如果未达到规定值，更换制动灯/制动踏板开关。如果达到规定值，检查制动灯/制动踏板开关供电。

## 2、检查制动灯/制动踏板开关供电

将 V.A.G1527B 连接到制动灯/制动踏板开关插头（图 7-35）触点 1 和车身搭铁之间，二极管电笔应亮，将 V.A.G1527B 连接到制动灯/制动踏板开关插头触点 3 和车身搭铁之间，打开点火开关，二极管电笔应亮。如果二极管电笔不亮，检查触点 1 或触点 3 的导线是否断路或对地短路。

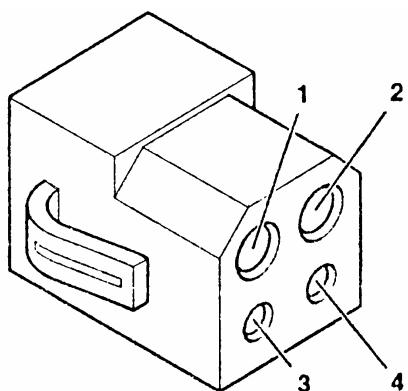


图 7-35 制动灯/制动踏板开关插头

如需要，排除导线断路或短路故障。如果二极管电笔亮，检查触点 2 和 4 的导线连接是否断路及对地/正极短路。如需要，排除导线断路或短路故障。

## （七）检查离合器踏板开关 F36

离合器踏板开关 F36 信号用于避免松开离合器时产生转速及负荷冲击，信号用于车速控制装置（GRA）。

连接 VAS5051 或 V.A.G1551，选择“01 发动机电控单元”，然后打开点火开关。显示屏显示：

快速数据传输	帮助
选择功能 × ×	

输入 08 选择“读取测量数据块”，按 Q 键确认。显示屏显示：

读取测量数据块	Q
输入显示组号 × × ×	

输入显示组 066，按 Q 键确认。显示屏显示：

读取测量数据块 66	→
1      2      3      4	

检查显示区 2 的显示。显示区 2 在未踏下离合器踏板时应显示 × × × × 0 × ×，在踏上离合器踏板时应显示 × × × × 1 × ×，其中 × 无意义。如果显示与规定不符，则检查离

合器踏板开关。

### 1、检查离合器踏板开关

拆下司机一侧杂物箱，拔下离合器踏板开关插头。将万用表接到触点 1 和 2 之间测电阻，电阻值应为约  $0\Omega$ ，踏下离合器踏板，电阻值应变为  $\infty\Omega$ （开路）。如果未达到规定值，更换离合器踏板开关。如果达到规定值，检查离合器踏板开关供电。

### 2、检查离合器踏板开关供电

将 V.A.G1527B 接到离合器踏板开关插头（图 7-36）触点 1 和车身搭铁之间，打开点火开关，二极管电笔应亮。如果二极管电笔不亮，检查插头触点 1 到保险丝的导线是否断路，如需要，排除导线断路。如果二极管电笔亮，检查离合器踏板开关插头触点 2 导线是否断路及对地/正极短路，如需要，排除导线断路或短路故障。

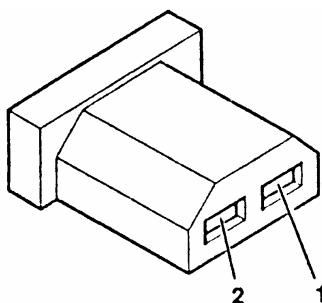


图 7-36 离合器踏板开关插头

## 九、检查附加信号

### 1、检查转速信号

发动机转速信号是从发动机控制单元触点 37 发出的，该信号还用于仪表板上的转速表。

将 V.A.G1598/31 接到发动机控制单元线束上，不接发动机控制单元，检查 V.A.G1598/31 触点 37 导线是否断路及对地/正极短路，如需要，排除导线断路或短路故障。

### 2、检查车速信号

车速信号由车速传感器 G22（在变速器上）产生，在仪表板内预处理，处理后的信号到达发动机控制单元触点 54，用于怠速稳定及减小换档时的负荷变化冲击。

检查车速信号时车速表的功能及显示应正常工作。

连接 VAS5051 或 V.A.G1551，选择“01 发动机电控单元”，然后使发动机怠速运转。显示屏显示：

快速数据传输	帮助
选择功能 × ×	

输入 08 选择“读取测量数据块”，按 Q 键确认。显示屏显示：

读取测量数据块	Q
输入显示组号 × × ×	

输入显示组 005，按 Q 键确认。显示屏显示：

读取测量数据块 5	→
1      2      3      4	

通过试车确定显示区 3 是否显示车速值。如果未显示车速值，那么举起车辆（最好用升降平台），到左前轮处于自由状态。将 V.A.G1598/31 接到发动机控制单元线束上，不接发动机控制单元，将 V.A.G1527B 接到触点 3（正极）和 54（车速信号）之间，打开点火开关，用手转动左前轮，二极管电笔应闪亮（很短的闪亮信号）。如果二极管电笔不闪亮，检查 V.A.G1598/31 触点 54 导线连接是否断路及对地/正极短路，如需要，排除导线断路或短路故障。

### 3、检查空调压缩机切断功能

空调压缩机信号通知发动机控制单元，压缩机将在 140ms 后接通。发动机控制单元也通过此信号线发出信号来关闭空调压缩机。发动机控制单元在下述情况下关闭压缩机：

- ①急加速时（1 档全负荷）；
- ②在应急程序（应急运行）时；
- ③进行基本设定（功能 04）后。

检查空调压缩机切断功能应满足以下条件：

- ①空调功能正常；
- ②发动机控制单元故障存储器内无故障存储；
- ③车在室温（高于+15℃）。

连接 VAS5051 或 V.A.G1551，选择“01 发动机电控单元”，然后使发动机怠速运转。显示屏显示：



输入 08 选择读取测量数据块，按 Q 键确认。显示屏显示：



输入显示组 050，按 Q 键确认。显示屏显示：



关闭空调，显示区 4 应显示 Kompr.AUS（压缩机关）。按“Auto”键接通空调，将空调置于最大冷/热输出状态，压缩机应运转，显示区 4 应显示：Kompr.EIN（压缩机开）。突然将油门踏板踏到底然后松开（短时加油冲击），显示区 4 应在几秒钟内，显示应从“Kompr.EIN”跳变为“Kompr.AUS”（加速时压缩机关闭）。

如果显示区 4 中显示未按规定变化，将 V.A.G1598/31 接到发动机控制单元线束上，不接发动机控制单元，检查 V.A.G1598/31 触点 41 的导线连接是否对正极/地短路或断路，如需要，排除断路或短路故障。如果导线无故障，检查空调功能。

### 4、检查撞车信号线

发动机控制单元从安全气囊控制单元接收撞车信号（撞车切断功能被触发）。如果安全气囊控制单元将撞车信号传至发动机控制单元（如发生交通事故或进行安全气囊系统执行元件诊断时），发动机控制单元就关闭燃油泵，即发动机停止运转，但随后仍可起动发动机（可使车离开危险地区）。

将 V.A.G1598/31 接到发动机控制单元线束上，不接发动机控制单元，检查 V.A.G1598/31 触点 67 导线连接是否断路及对地/正极短路，如需要，排除导线短路或断路处。如果导线无故障，查询安全气囊控制单元故障代码。

### 5、检查恶劣路面识别信号

如果 ABS/EDS 控制单元识别出车轮在转动，那么 ABS/EDS 控制单元就会产生恶劣路面识别信号，若发动机控制单元识别出恶劣路面信号，那么发动机控制单元内的燃烧中止识别功能就被切断。只有在 ABS 控制单元故障存储器内存储了故障代码“18014”（P1606）时，才检查恶劣路面识别信号。故障存储器内还可能有故障“燃烧中断”，这只是附加故障，可不必考虑。恶劣路面识别信号是由 ABS/EDS 控制单元经 CAN 总线传至发动机控制单元的。

### 十、检查发动机控制单元与 CAN 总线上控制单元的数据交换

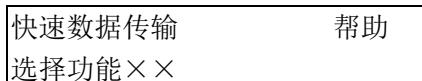
控制单元间的数据交换是通过数据总线系统来进行的。传递和分配数据的系统称为“CAN 数据总线”，控制单元间进行数据传递的导线称为数据线。数据经数据线后成序列，

也就是说数据按顺序送往已接好的控制单元（如发动机转速，油门踏板位置）。

## 1、检查数据总线系统

按故障代码表检查发动机控制单元与 CAN 总线上控制单元之间的数据交换。

连接 VAS5051 或 V.A.G1551，选择“01 发动机电控单元”，然后打开点火开关。显示屏显示：



输入 08 选择“读取测量数据块”，按 Q 键确认。显示屏显示：

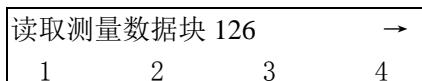


输入显示组 125，按 Q 键确认。显示屏显示：

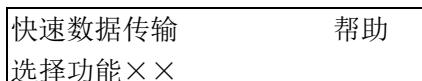


检查显示区 1~4 的内容。显示的是通过 CAN 总线与发动机控制单元相连的控制单元。无显示表示控制单元与 CAN 总线未连上；显示 1 表示与 CAN 总线相连的控制单元在使用数据总线；显示 0 表示与 CAN 总线相连的控制单元未使用数据总线。

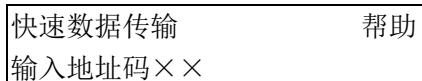
以同样方法检查显示组 126。显示屏显示：



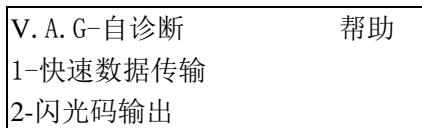
按→键。显示屏显示：



输入 06 选择“结束输出”，按 Q 键确认。显示屏显示：



按 0 键两次选择“自动检测”，按 Q 键确认。将自动查询车上所有故障存储器。如果控制单元有应答，显示屏会显示存储的故障数或“无故障”。出现这个内容时，自动检测就结束了。



如果显示数据线或 CAN 总线有故障。检查车上所装发动机控制单元及其它与 CAN 总线相连的控制单元型号是否正确（零件号和编码）。如果控制单元型号无误，检查控制单元多孔插头是否装牢。如插头已装牢，检查 CAN 总线系统。

## 2、检查双线式总线系统

双线式总线系统是指两个或多个控制单元通过双线式数据总线系统进行通讯。

使用控制单元内存储的故障信息有助于确定导线的故障位置。举例来说，如果控制单元 1 没有来自控制单元 2 和控制单元 3 的信息，控制单元 2 没有来自控制单元 1 的信息，控制单元 3 也没有来自控制单元 1 的信息，则说明控制单元 1 与控制单元 2 和 3 未接上。关闭点火开关，拔下通过数据总线相连的控制单元，检查数据总线是否断路，如果数据总线无故障，则更换控制单元 1。

如果控制单元 1、2 和 3 故障存储器均存储“数据总线损坏”，则说明控制单元既不发送也不接收信号。关闭点火开关，拔下通过数据总线相连的控制单元，检查数据总线是否对正极/地短路。

如果未查出数据总线损坏的原因，检查一下是否某一控制单元是造成该故障的原因。拔下所有利用 CAN 数据总线进行通讯联系的控制单元，关闭点火开关，接上其中一个控制单元，连接 V. A. G1551，打开点火开关并清除刚接上的控制单元的故障代码，用功能 06 结束故障阅读仪的输出。关闭并再打开点火开关，打开点火开关 10s，然后用 V. A. G1551 读出刚接上的控制单元故障存储器中的内容，如果读出故障“数据总线损坏”，则应更换刚接上的控制单元。如果没有读出故障“数据总线损坏”，则连接下一个控制单元，重复进行上述检测。