

第二代车载 自诊断系统 (OBDII)

结构和功能

自学手册175



售后服务

第二代车载自诊断系统（OBD II）

人类活动使得大气发生了深刻的变化，由此对“地球”生物圈造成了严重的后果，因此必须努力降低汽车的有害物质排放量，并对此进行监控。

为了实现这个目的，引入了车载自诊断系统（缩写为OBD）。

它是一个集成在汽车发动机管理系统内的一个自诊断系统，该系统持续地在监控废气成分。如果出现故障，那么该系统会识别并存储该故障，并通过一个故障指示灯显示出来。

OBD II表示第二代具有自诊断能力的发动机管理系统。与定期检查车辆相比，OBD II有下述优点：

- 持续不断地检查有害物质排放
- 提前显示故障
- 通过丰富的诊断功能使得服务站在故障搜寻和故障排除方面更容易了

以后还打算：通过一个简单的扫描工具将排气系统故障以及由此造成的排放性能变差的情况在行车过程中就确定并记录下来。



SSP 175/1

	页次
■ OBD-II简介	4
■ 系统元件	20
催化净化器	
调节	
废气再循环	
二次空气系统	
燃油箱通风系统	
燃烧中断识别	
其它系统元件	
控制单元	
■ VR6系统一览	66
■ 诊断	68
用VAG 1551/1552进行自诊断	
工作准备状态代码/短途行驶	
■ OBD-D (柴油机)	73
■ 技术文件	80
■ 功能图	82
VW VR6	
VW 2,0 L	
VW-Diesel	
■ 考考你	94

自学手册不是维修手册！

检查、调整和维修说明请参见相应的技术文件。

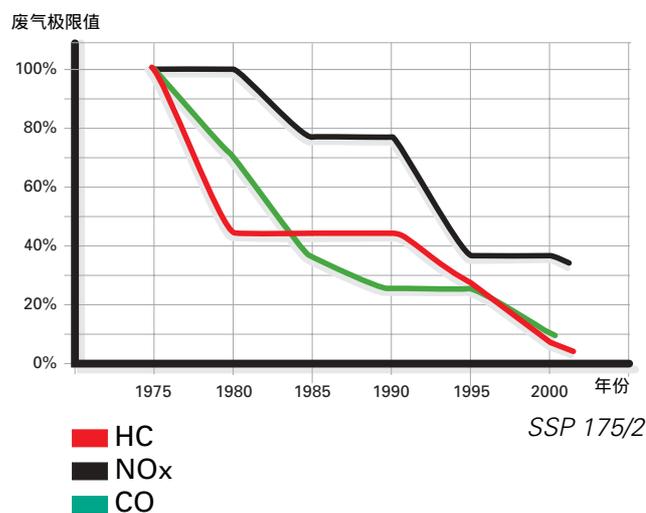
OBD-II简介

OBD-II的基本结构

加利福尼亚州大气资源局（CARB）自20世纪70年代就开始通过立法来致力于降低空气中有害物质的含量。

由此而出现的装置，例如OBD-I（1985），现在已经能明显降低车辆的排放值了。

加利福尼亚州有害物质排放的情况：



发动机管理系统出现故障或者部件损坏，就可能导致汽车有害物质排放明显增多。

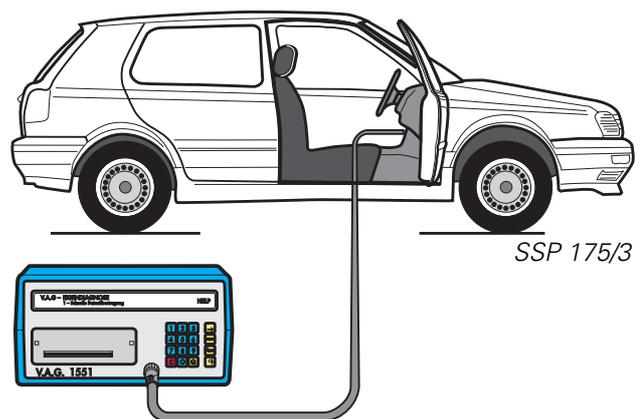
由于从技术上实现的话成本很高，所以以下三种物质的浓度：

CO - 一氧化碳

HC - 碳氢化合物

NOx - 氮氧化物

不是直接测量出来的，而是通过检查发动机管理系统中于排气有关系的部件来确定出来的。这样做还有一个好处：可以直接通过一个扫描工具来发现故障。



要求:

- 司机附近有标准的诊断插座
- 出现故障时要显示出工作条件
- 标准故障代码 (所有厂家通用)
- 确定在何时及如何显示出与排放相关的故障
- 采用通用的诊断仪器来显示故障
- 部件和系统的名称/缩写要标准化

目标:

- 监控所有对废气质量有重要影响的部件
- 保护催化净化器不受损害
- 如果与废气相关的部件出现故障的话,要有视觉报警显示
- 故障存储
- 有自诊断能力

要想实现这个目标,发动机控制单元需要监控下面的部件和系统:

- 催化净化器
- 传感器
- 燃烧中断识别装置
- 二次空气系统
- 废气再循环系统
- 有检漏功能的燃油箱通风装置
- 燃油分配系统
- 所有与控制单元相连的传感器和执行元件
- 自动变速器

说明:

由于变速器的功能也影响废气质量,所以在诊断时也要读取变速器控制单元内的内容。

OBD-II简介

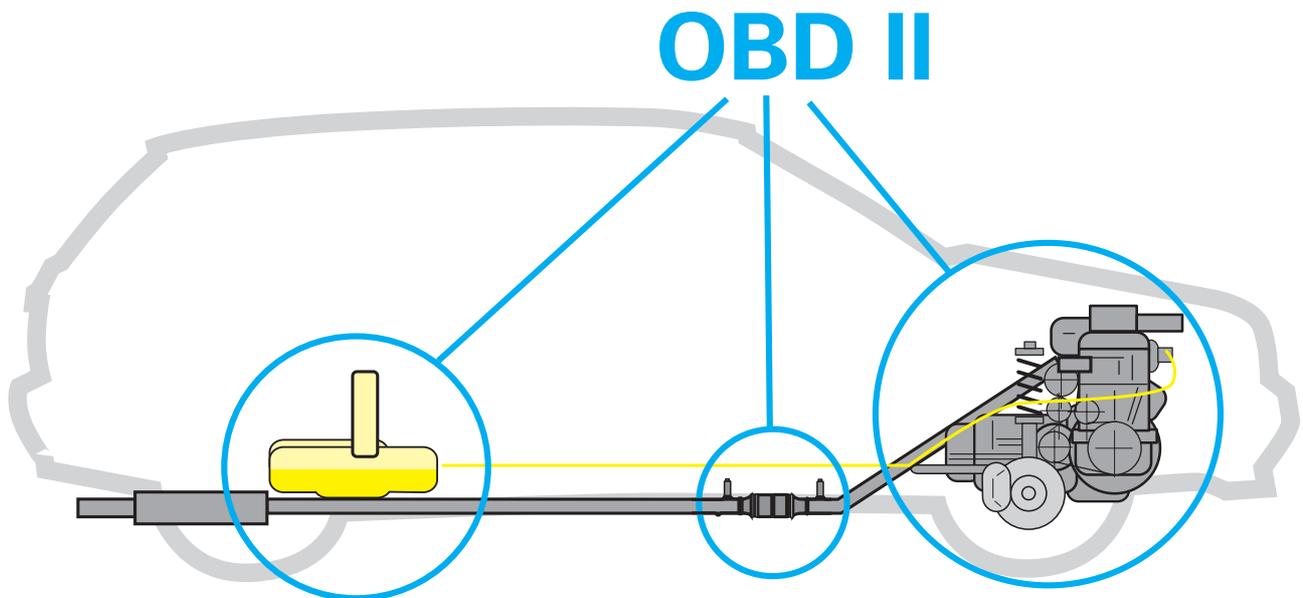
OBD-II是在OBD-I的基础上开发出来的。

OBD-I 监控:

各种传感器和执行元件的功能（根据测量出的元件上的电压降来判断）

OBD-II 监控:

- 输入元件和输出元件的所有功能（这与OBD-I是一样的），例如：
对正极短路
对地短路
导线断路
- 与废气相关功能的信号和元件的可靠性
(例如催化净化器， 传感器)
- 系统功能
(例如二次空气系统)
- 全部的动力系统
(例如自动变速器的应急运行)



SSP 175/4

名词解释:

CARB (Californian Air Ressources Board)

加利福尼亚州大气资源局，负责空气监控。

SAE (Society of Automobile Engineers)

美国汽车工程师学会，负责提出建议/指导方针，这些建议/指导方针可能被转换成法规（例如标准）。

NLEV (Non-Low Emission Vehicles)

无排放-低排放车辆，是一种车辆技术条件等级，表示满足当前要求(0,25 g/mi HC)。

TLEV (Transient Low Emission Vehicles)

过渡时期低排放车辆，是一种车辆技术条件等级，表示排放值较低(0,125 g/mi HC)。

LEV (Low Emission Vehicles)

低排放车辆，是一种车辆技术条件等级，表示满足新的、更严格的排放规定(0,075 g/mi HC)。

ULEV (Ultra Low Emission Vehicles)

超低排放车辆，是一种车辆技术条件等级，其排放值进一步降低。

ZEV (Zero Emission Vehicles)

零排放车辆，是一种车辆技术条件等级，表示车辆不排放有害物质。

Generic Scan Tool

通用扫描工具，是一种通用检测仪器，它可以读出故障存储器内的故障信息。

ISO 9141-CARB

读取装置的数据传输标准。

Comprehensive-Components-Diagnose

综合元件诊断，是一种自诊断系统，它通过确定相应部件上的电压降来检查所有部件和输出极的功能。

Driving-Cycle

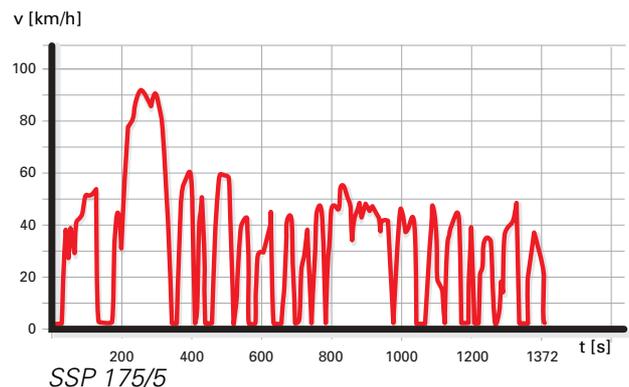
行驶循环，指启动发动机、执行某个诊断功能并关闭发动机这个过程。

Trip (nur MJ '96)

短途行驶（仅指车型年96，是一个行驶循环，在这个行驶循环中已经检查了所有的部件和功能。

FTP72 (Federal Test Procedure)

联邦试验规程，是一种用于美国的行驶循环过程，行驶里程为7,5 英里，行驶时间为1372s，最高车速为91,2 km/h。



OBD-II简介

工作准备状态代码

是一个8位的二进制代码，它表示发动机管理系统是否已经完成了所有与排气相关的诊断。

在下面的情况下就会产生工作准备状态代码：

- 顺利完成了所有诊断过程且故障指示灯没有亮起。
- 完成了所有诊断过程、识别出的故障已经存入故障存储器且由故障指示灯指示出来。

MIL (Malfunction Indicator Light)

故障指示灯（简称MIL）

该指示灯表示：发动机控制单元识别出与排气相关的部件有故障。

在控制单元识别出故障后，故障指示灯会在下述的时间以常亮或闪亮方式亮起：

- 立即就亮
- 两次短程行驶后或
- 两个行驶循环后

具体在什么时间显示取决于出现的是哪个故障以及该故障的显示条件。

另外故障存储器内可能还存有不会导致接通故障指示灯（简称MIL）的故障。

NO_x (氮氧化物)

是氮的氧化物。NO_x是燃油在发动机内高温、高压下燃烧时空气中的氮生成的。

CO (一氧化碳)

碳在氧气不足时燃烧产生的。

HC (碳氢化合物)

对于排气系统来说，HC可理解成废气中未燃烧的燃油。

理想配比

在汽车制造业中，理想配比的燃油-空气-混合气就是指吸入的空气和燃油的质量比为理想比值，也就是说：在这样的混合比的情况下，燃油能完全燃烧，不会产生未完全燃烧时所带来的副产品（例如一氧化碳）。

OBD-II

诊断

通过一个扫描工具来读出存储的故障，该工具接在司机座椅附近的诊断接口上。

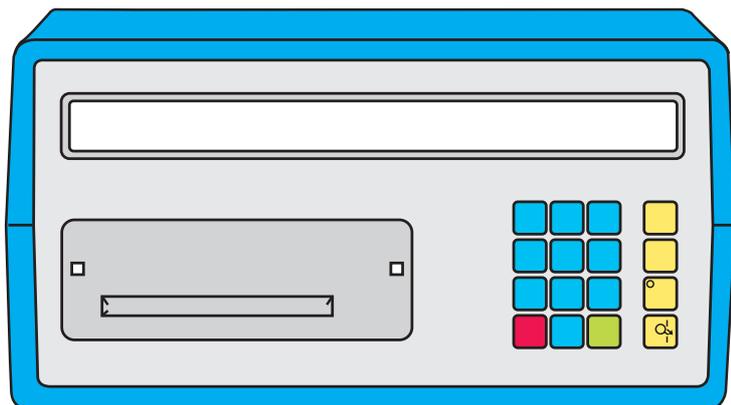
在新的程序版本状态，使用VAG1551进行诊断可以完成下述功能：

- 读取/清除故障存储器
- 显示与部件相关的数据，对故障查寻提供帮助
- 读取工作准备状态代码
- 进行短途行驶
- 打印诊断数据

法规是这样规定的：

汽车生产厂的诊断系统必须要保证使用任何OBD-读出器（通用扫描工具）都能查询OBD数据。

对于VAG1551（软件版本号在5.0以上）及VAG1552（软件版本号在2.0以上）来说，可以通过地址码“33”来调出这个通用扫描工具模式。这些仪器通过地址码“01”还能提供很多其它的功能，用于故障查寻、维修、读取及生成作准备状态代码。



SSP 175/6



SSP 175/7

OBD-II 简介

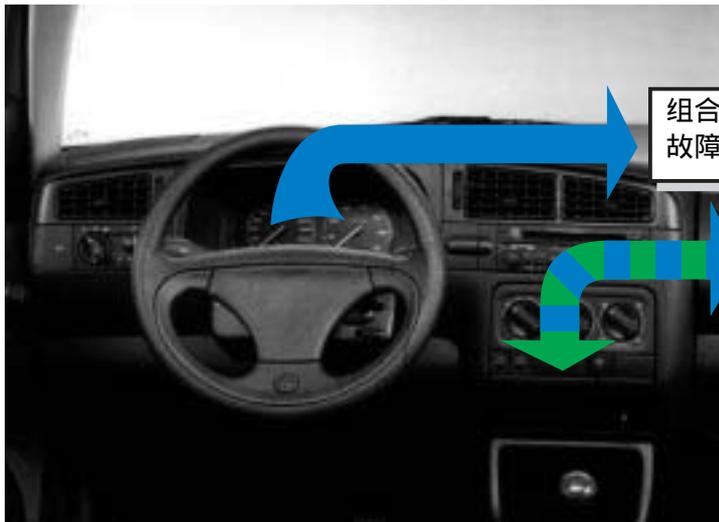
OBD-II

故障显示

如果系统识别出一个与排气有关的故障，故障指示灯就会亮起以提示司机（故障指示灯集成在仪表盘显著位置）。

诊断接口

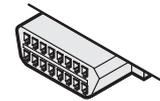
该接口根据车型布置在驾驶舱内，从司机座椅处可以得到。



组合仪表上的
故障警报灯

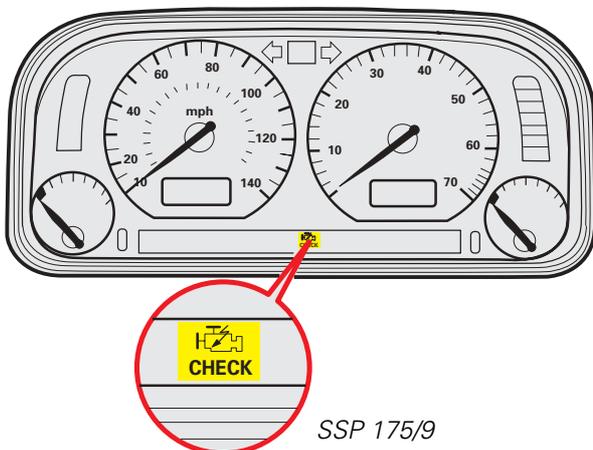


诊断
接口



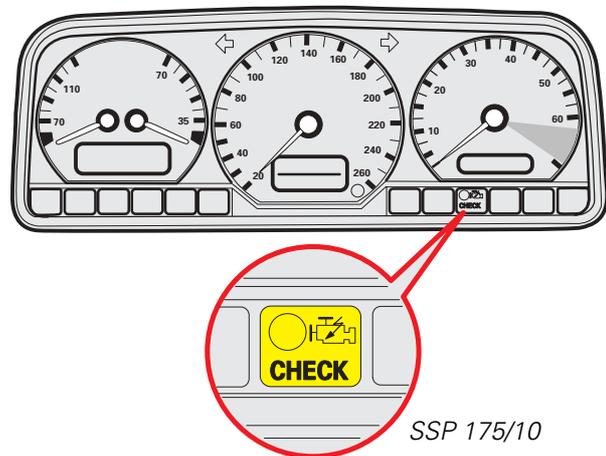
SSP 175/8

故障警报灯 (Golf/Cabrio/Jetta)



SSP 175/9

故障警报灯 (Passat/Transporter Caravelle)



SSP 175/10

通过故障指示灯（MIL）来显示故障：

如果出现损害催化净化器的断火故障，故障指示灯（MIL）应立即闪烁以提醒司机。这时应降低发动机功率来驾驶车辆。于是故障指示灯（MIL）切换到常亮状态。

如果该故障使得废气质量变差，那么在满足相应的存储和接通条件（立即、2次短途行驶、2个行驶循环）后，故障指示灯（MIL）必须通过常亮方式降该故障显示出来。

事例：
燃烧断火

该系统在所有行驶条件下检查下面内容：

1. 燃烧断火次数是否高到可能损坏催化净化器，
2. 燃烧断火次数是否使得废气排放值恶化到原来的1.5倍。



SSP 175/14

闪烁频率
1次/秒



SSP 17/15



SSP 175/16

常亮

如果满足第一个条件，故障指示灯（MIL）应每秒闪烁一次。

如果出现第二个条件，那么在第一个行驶循环结束后还是不会存储故障，故障指示灯（MIL）不亮。

如果在第二个行驶循环结束时该故障仍存在，那么故障就会存入故障存储器，故障指示灯应一直亮者。

OBD-II简介

车载自诊断

自诊断故障代码是按照SAE（美国汽车工程师学会）的标准制定的，所有生产厂家都必须统一采用这个标准。

这种故障代码必须是一个包括文字和数字的五位数，例如P0112。

第一位是个字母，它表示系统类型：

Pxxxx 动力系统

Bxxxx 车身

Cxxxx 底盘

Uxxxx 将来的系统

OBD II上只使用P-代码。

第二位表示标准代码：

P0xxx 由立法者制定的可由自诊断系统使用的故障代码。

P1xxx 由生产厂家另外规定的与废气排放有关的故障代码，这些代码必须报送给立法者。

第三位表示出现故障的部件信息：

Px1xx 燃油计量和空气计量

Px2xx 燃油计量和空气计量

Px3xx 点火系统

Px4xx 辅助废气调节

Px5xx 车速调节（GAR）和怠速调节

Px6xx 计算机信号和输出信号

Px7xx 变速器

第四和第五位表示部件/系统的标识代码。

对于德国大众（VW）来说，自诊断不但包括SAE（美国汽车工程师学会）所规定的P1和P2故障代码（用故障分析），还包括德国大众服务站用的VAG-故障代码。

在执行诊断时，可以通过输入不同的地址码来完成不同的诊断功能。

输入密码“33”，就可以起动“扫描工具模式”。该模式内包括立法者针对OBD通用扫描工具所要求的所有功能。

这样就可以读取单独的物理数据（例如 -传感器数据）。

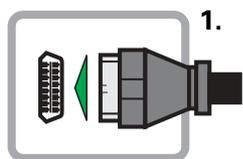
服务站使用的是通用的故障阅读器，如VAG1551/1552，输入代码“01”后就可以通过读取所有重要的发动机数据来帮助诊断故障。

对于Bosch-Motronic系统来说，还可以借助短途行驶来产生工作准备状态代码。

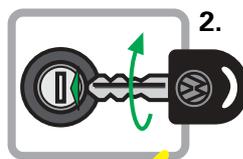
重要！

如果故障存储器内没有故障存储，就不要清除故障存储器，否则工作准备状态代码会被归零。

使用VAG 1551的过程示例：



1. 将诊断仪接到诊断接口上，接通诊断仪。



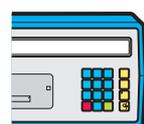
2. 接通发动机。



3. 故障指示灯指示出故障。



4. 输入“1”选择快速数据传递。



5. 输入地址码“01”选择发动机电子系统。



6. 输入“Q”来确认输入。



7. 输入“Print”来接通打印机。



8. 输入“02”来查询故障存储器。



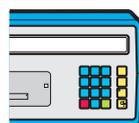
9. 输入“Q”来确认输入。



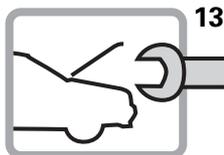
10. 故障存储器内存储的故障以简略的形式打印出来。



11. 输入“06”选择结束输出。



12. 输入“Q”来确认输入。



13. 排除故障。



14. 排除故障后，清除故障存储器，并通过短途行驶来建立工作准备状态代码。
(Motronic M5.9)

SSP 175/17

OBD-II 简介

故障阅读器VAG 1551/VAG 1552在OBD II 扫描工具模式 (Scan-Tool-Mode) 时的显示内容

在输入“1”选择快速数据传递并输入“33”将阅读器置于扫描工具功能后，将显示这个内容：

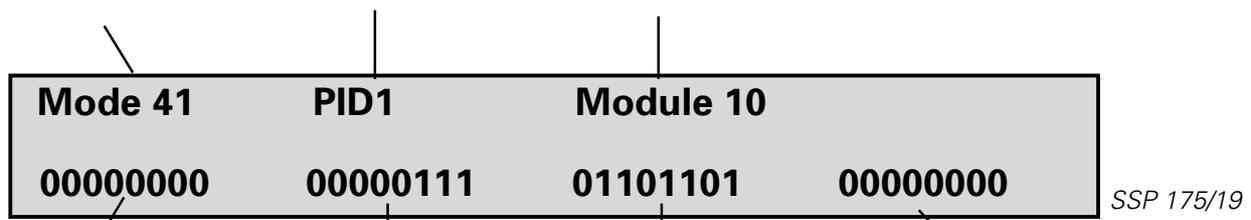


例如选择模式1后会显示下面的内容。

有很多显示区，用于显示诊断数据。

这时就可以选择各种参数识别号(简称PID，例如PID 5 = 发动机温度，PID 16 = 空气质量流量)。

模式显示	参数识别号	模块数据
有7种模式可供选择 (41 - 47)	例如： PID1	模块 10 = 发动机控制单元
示例中是 41 = 传递诊断数据	= 故障代码 P0xxx/P1xxx	模块 1a = 变速器控制单元



显示区 1	显示区 2	显示区 3	显示区 4
存储的故障数量 故障指示灯 (MIL) 接通/关闭	连续进行诊断 (例如断火识别)	表示该元件是否支持诊断	表示是否已产生工作 准备状态码

重要!

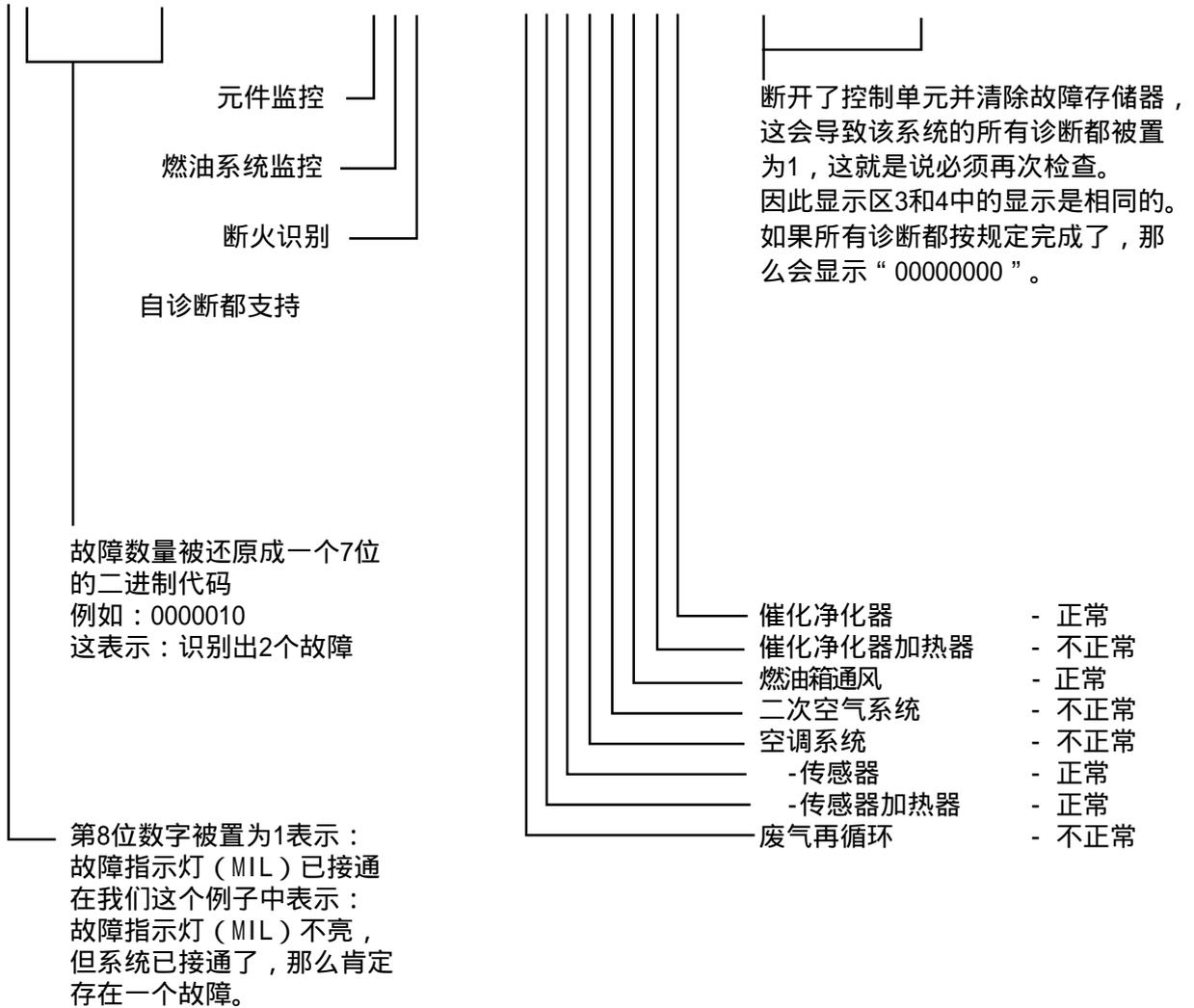
工作准备状态代码“00000000”只表示与废气有关的各个诊断都已经按规定完成了。如果识别出并存储了一个故障的话，每完成一个诊断也会置一个“0”。

示例

96年型的A3-Cabrio，其发动机控制单元与蓄电池断开了，且故障指示灯（MIL）不亮。

Mode 47	PID2	Module 10	
10000010	00000111	01100101	01100101

SSP 175/20



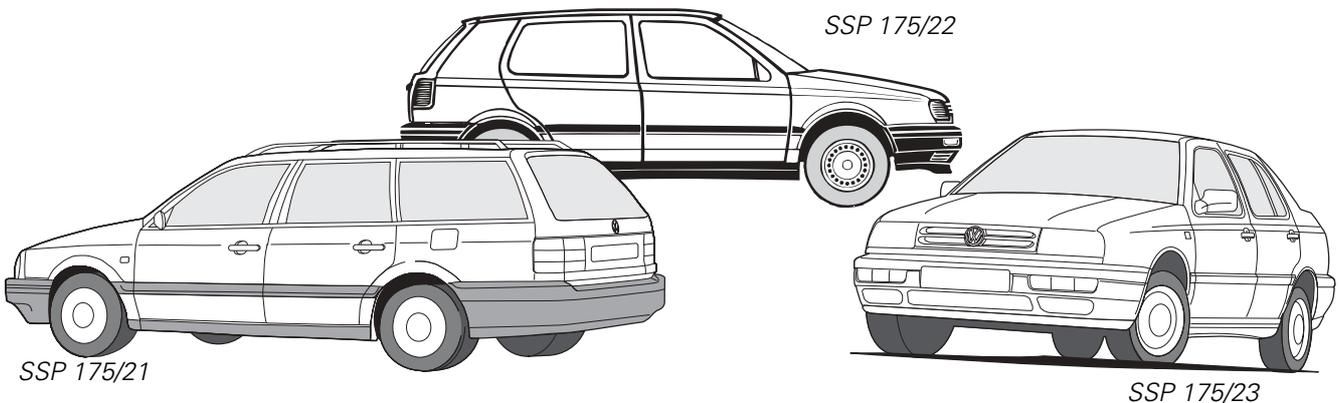
OBD-II 简介

OBD II (汽油发动机) , 96年车型

OBD-D (柴油发动机) , 96年车型(与OBD I 的闪光码一样)

Passat B4、Golf A3 和 Jetta:

- 催化净化器的功能监控
- -传感器老化诊断
- -传感器电压检查
- 二次空气系统
- 燃油蒸汽截止系统
- 泄漏诊断检查
(暂时只用于2,0 l-Golf-Limousine 和 Jetta)
- 燃油供给系统
- 所有与控制单元相连的传感器和执行元件



2,0 l
四缸

1,9 l
柴油 TDI

2,8 l VR6

特点

柴油 TDI:

在装备有自动变速器的车上, 催化净化器的诊断是通过两个温度传感器来完成的, 这两个传感器监控催化净化器的温度。



AG4

MQ

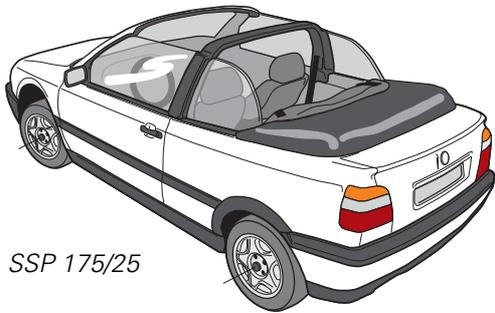
AG4

MQ

SSP 175/24

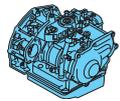
诊断功能:

- 监控催化净化器的功能
(仅指自动变速器车)
- 废气再循环
(手动变速器 + 自动变速器)



SSP 175/25

2,0 l
四缸



AG4

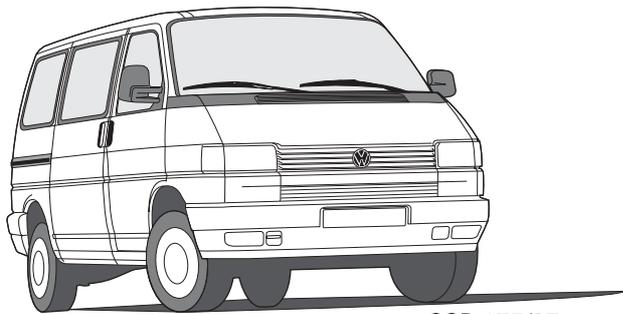


MQ

SSP 175/26

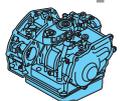
Cabrio:

- 监控催化净化器的功能
- -传感器老化诊断
- -传感器电压检查
- 燃油蒸汽截止系统
- 燃油供给系统
- 所有与控制单元相连的传感器和执行元件

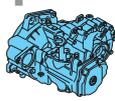


SSP 175/27

2,8 l VR6



AG4



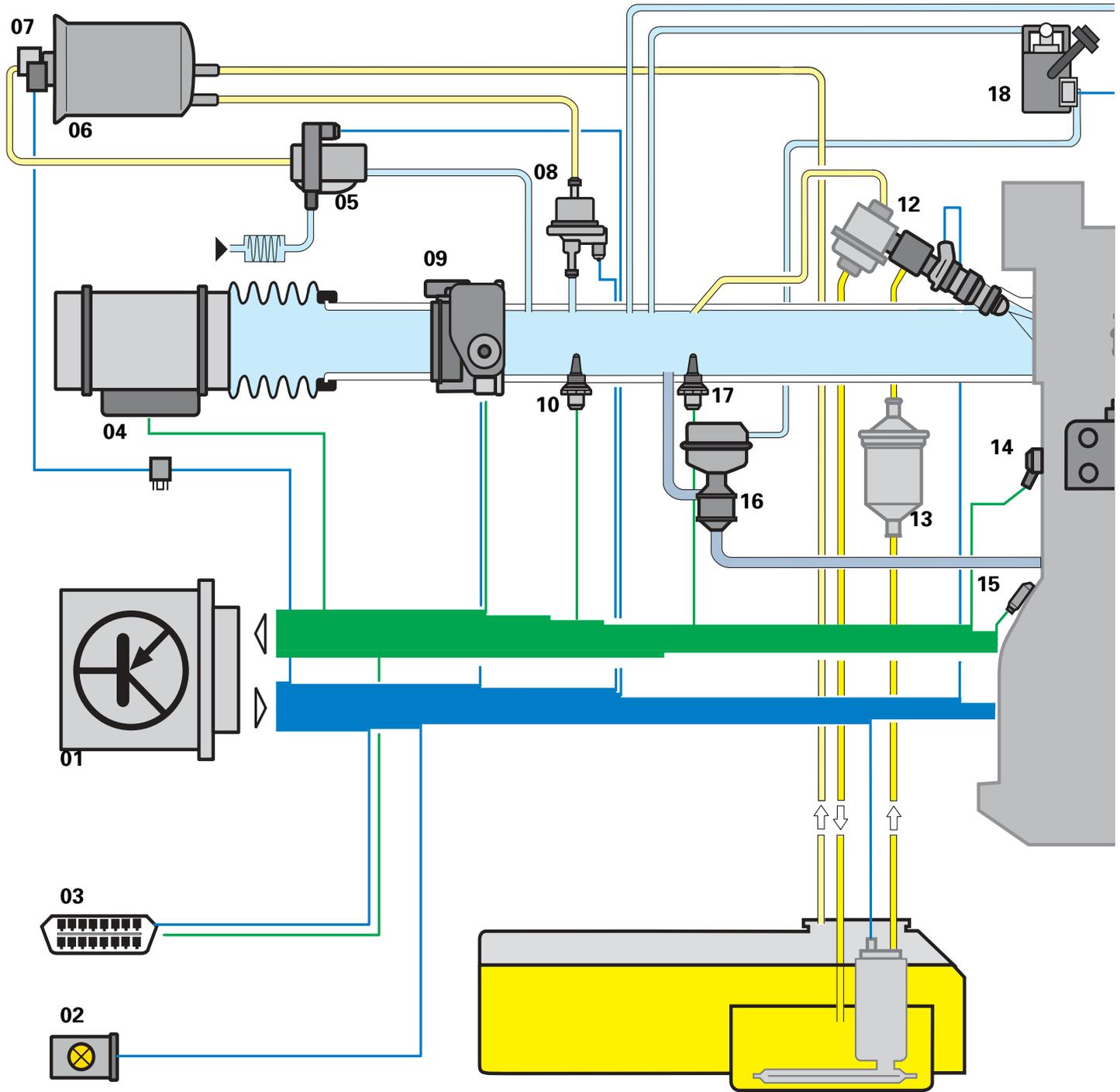
MQ

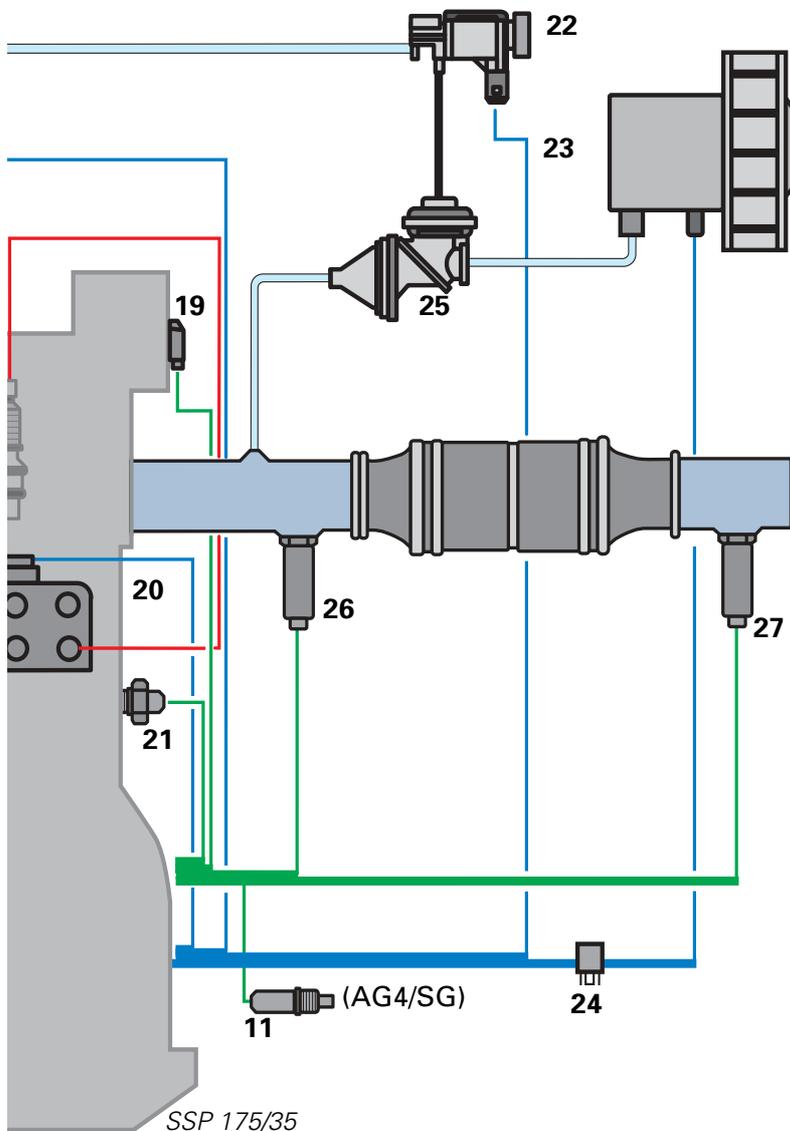
SSP 175/28

MultiVan T4:

- 监控催化净化器的功能
- -传感器老化诊断
- -传感器电压检查
- 废气再循环
- 二次空气系统
- 燃油蒸汽截止系统
- 燃油供给系统
- 所有与控制单元相连的传感器和执行元件

OBD-II 简介





系统元件 以 VR6为例

图例

- 01 控制单元 J220
- 02 故障指示灯
- 03 诊断接口
- 04 空气流量计 G70
- 05 泄漏诊断泵 V 144
- 06 活性炭罐
- 07 冷凝水排放阀
- 08 燃油箱通风阀 N80
- 09 节气门单元 J 338
- 10 进气管温度传感器 G72
- 11 车速表传感器 G22
- 12 喷油阀
- 13 燃油滤清器
- 14 爆震传感器 G61, G66
- 15 发动机转速传感器 G28
- 16 废气再循环阀 (AGR-阀)
- 17 废气再循环温度传感器 G98
- 18 废气再循环节拍阀 N18
- 19 霍尔传感器 G40
- 20 静态高压分配
- 21 冷却液温度传感器 G62
- 22 二次空气阀 N112
- 23 二次空气泵 V101
- 24 二次空气泵继电器 J299
- 25 二次空气组合阀
- 26 催化净化器前部 (上游) 的 λ -传感器 G39
- 27 催化净化器后部 (下游) 的 λ -传感器 G108

说明:

- 05, 07 仅指96年型的2,0 l-Golf 和 -Jetta
- 16-18 仅指96年型的T4
- 20 仅指VR6 (4缸汽油发动机, 还使用普通的分电器)
- 22-25 不用于96年型的Golf Cabrio

系统元件

催化净化器

催化净化器是废气净化的核心部件。在开发的初期使用的是不可调节式的催化净化器，现在则几乎只使用通过 λ -传感器来调节的可调节式催化净化器了。

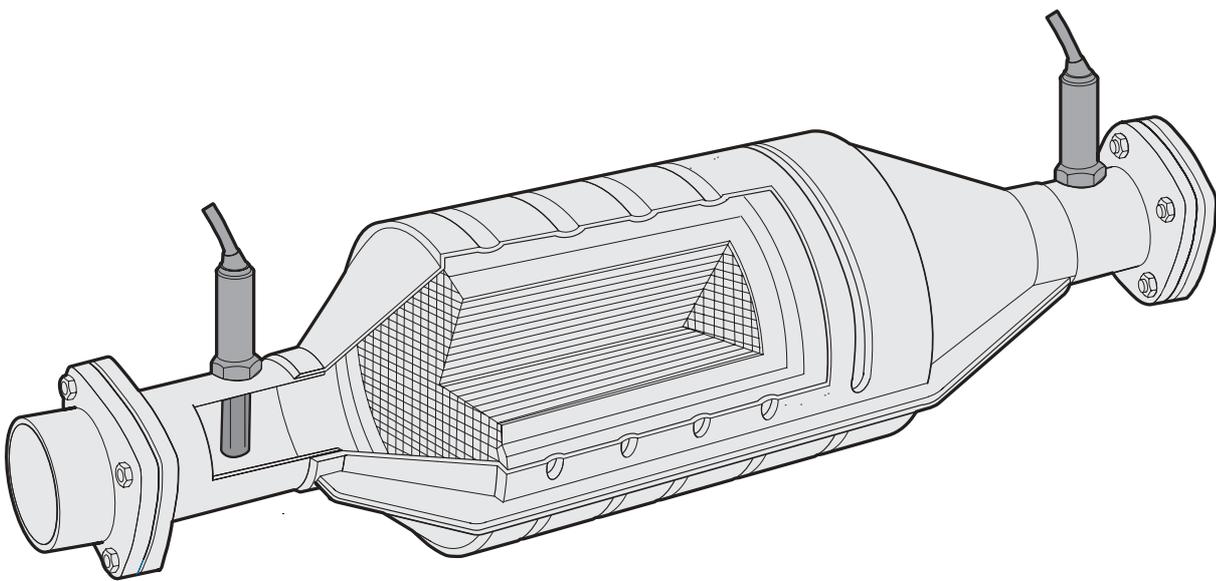
催化净化器从化学意义上讲就是这样一种物质，该物质可以促进、加速化学反应，或者可能只有这种物质才能实现这个化学反应。

我们这里说的这种物质就是一种贵金属，如铂、铑和/或钯，贵金属本身并不参与化学反应，所以它本身并不会消耗。

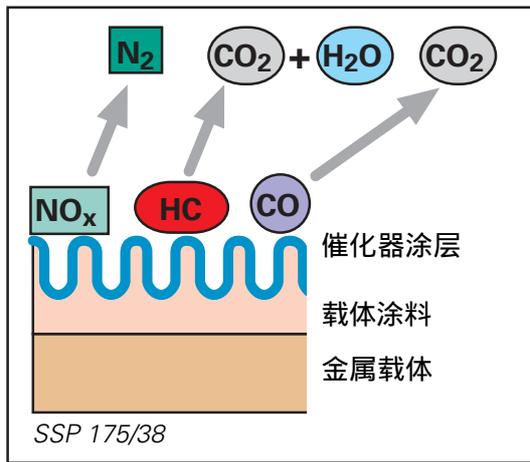
为了使得催化净化器更有效地工作，必须使得它的表面积尽可能地大。

因此这种贵金属采用汽化渗镀方式镀到陶瓷体或金属体上，带有无数的纵向沟槽，其表面通过一种所谓的“载体涂料”来增加表面积。

经过这些处理后，废气净化才能实现高效率。

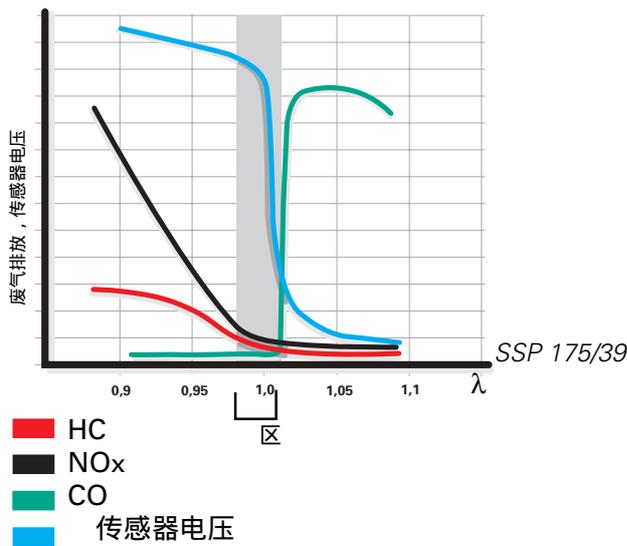


SSP 175/37

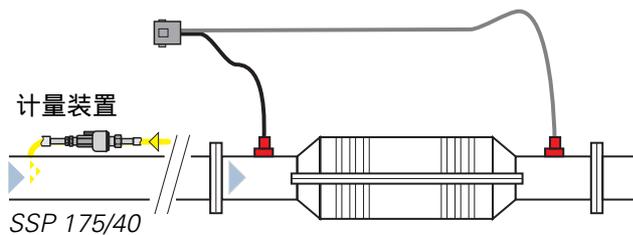


接触反应式废气净化

在催化净化器内进行着两种相反的化学反应：一氧化碳和碳氢化合物氧化成二氧化碳和水；氮氧化物还原成氮和氧。在氧含量很少时，有利于还原反应；在氧含量很高时，有利于氧化反应。通过改变废气混合气中氧的比例，就可以将系统调节到使得这两种化学反应都达到最佳状态（也就是 $\lambda = 0.99 \dots 1$ ）。这个最佳状态范围就称为 λ 区。调节值由 λ 传感器来确定。



柴油车上的氮氧化物 (NO_x) 催化净化器 (目前只用于自动变速器车)



柴油机废气中的氧含量较高会导致NO_x转换情况变差。为了补偿这种情况，就通过一个计量装置向混合气中供应燃油。通过两个温度传感器来监控转化的情况。（根据温差 ΔT ）

系统元件

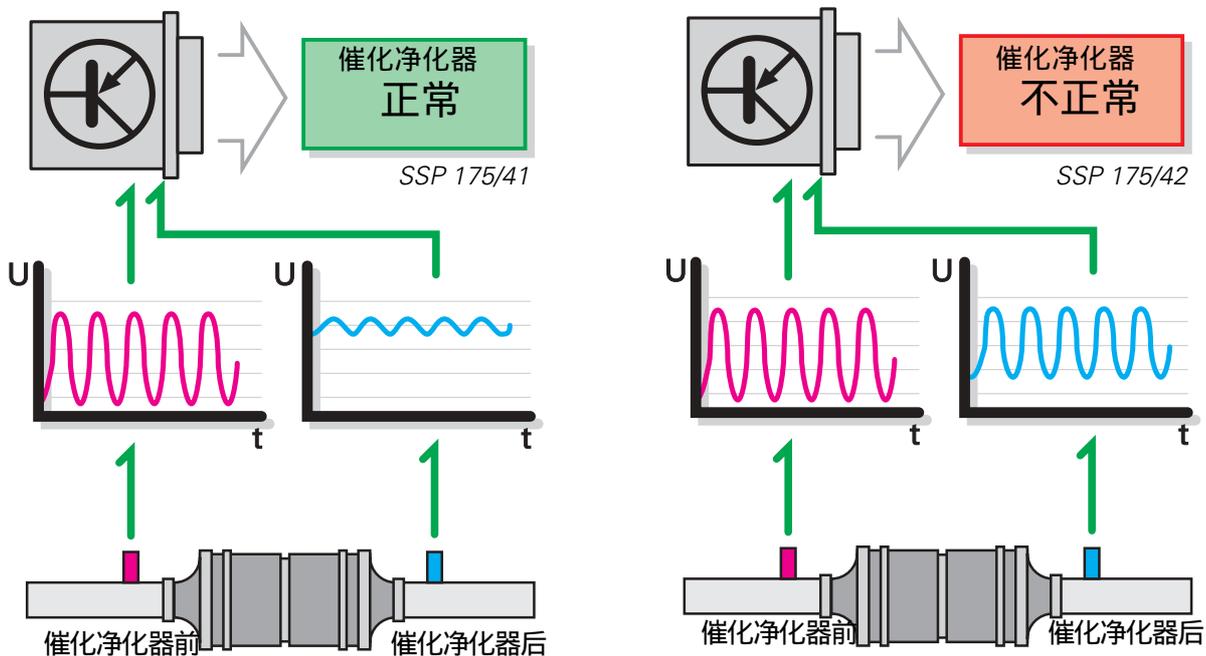
OBD II检查什么？

催化净化器如果老化或者损坏的话，那么它存储氧的能力就会很差，这就会使得它的转换能力下降。在进行法定的废气检测时，如果碳氢化合物含量达到极限值的1.5倍的话，这种情况就会被“在线”识别出来。

催化净化器转换诊断

在这个诊断过程中，发动机控制单元会比较催化净化器前部和后部的传感器的电压值。我们把这称为催化净化器前部和后部的传感器比值（相对值）。

如果这个比值偏离规定范围，发动机管理系统就认为催化净化器有故障。在满足故障条件后，故障存储器内就会存储相应的故障代码。该故障由故障指示灯（MIL）指示出来。



诊断：
P0/VAG-代码
P0422/16806 左侧主催化净化器
功效太低

催化净化器的使用

催化净化器的寿命低于汽车本身的使用寿命，这是因为催化净化器因温度关系有一个老化过程，这个老化过程会影响催化净化器的转换性能。除了这个由热造成的老化外，还会有一个中毒过程（化学老化），这也会影响催化净化器的转换性能。

在工作过程中，如果出现因断火导致的催化净化器温度升高，那么就on能损坏催化净化器的活性表层。有时也可能是催化净化器出现机械损伤。

汽油车和柴油车的废气排放极限值

作为示例，此处列出的是加利福尼亚州对于1995车型年以后的客车（最多可乘12人）所要求的废气排放极限值。

汽油车

有害物质	耐久性 [英里]	车型年95 极限值 [克/英里]
HC	50 000	0,25
	100 000	0,31
CO	50 000	3,4
	100 000	4,2
NOx	50 000	0,4
	—	—

SSP 175/43

柴油车

有害物质	耐久性 [英里]	车型年95 极限值 [克/英里]
HC	—	—
	100 000	0,31
CO	—	—
	100 000	4,2
NOx	—	—
	100 000	1,0
碳烟颗粒	50 000	0,08
	—	—

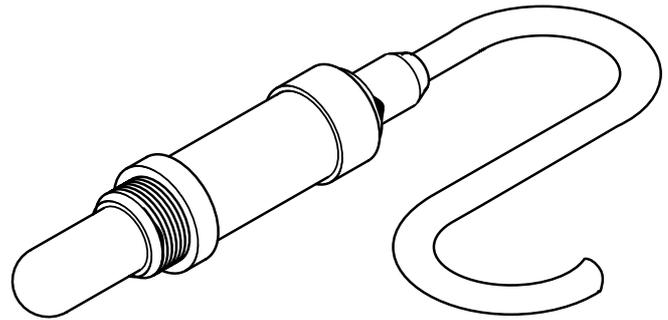
SSP 175/44

系统元件

传感器

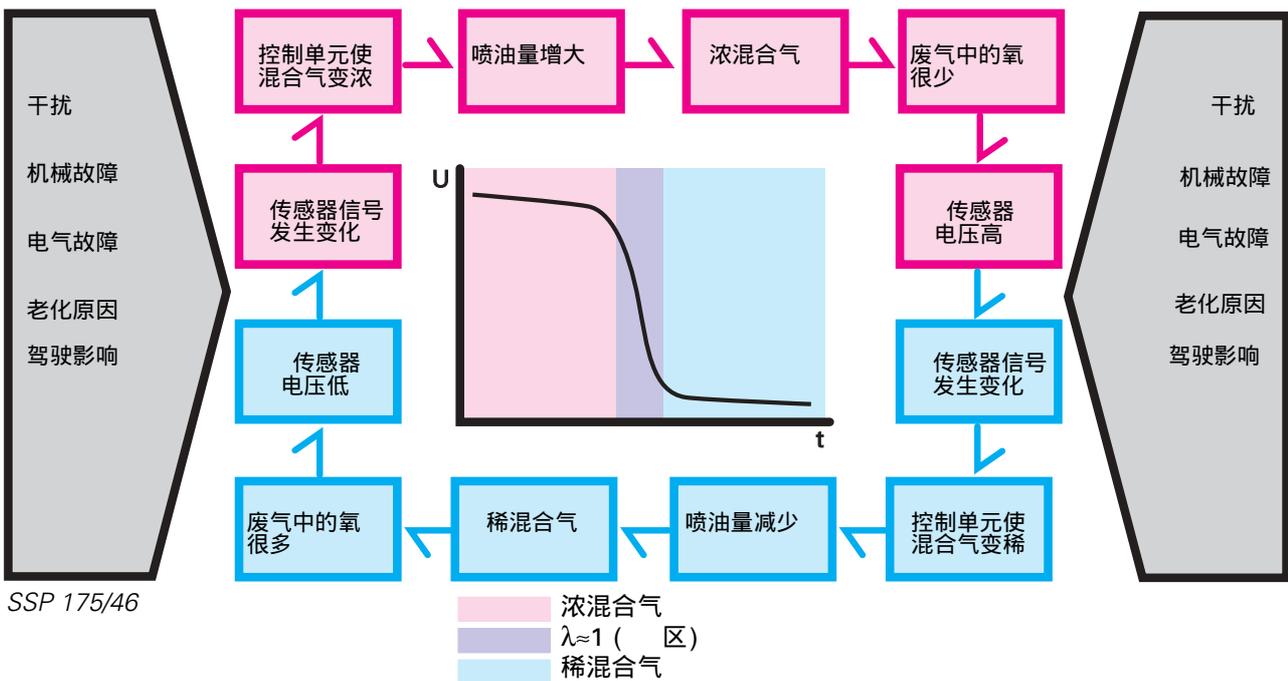
传感器用于测量废气混合物中的氧气成分，它是一个控制回路的组成部分，这个控制回路是用来保证空气-燃油混合气始终保持正确的混合比。

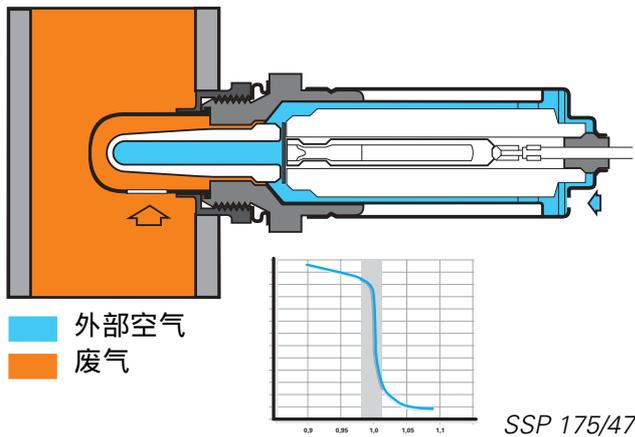
空气中的氧气和燃油的混合比有个理想值。在这个理想值时，催化净化器可以最大限度地转化有害物质。这个理想值就是 $\lambda = 1$ 。
(化学当量比)



SSP 175/45

废气成分的变化由发动机管理系统来监控（控制单元控制着很多功能），这个变化通常是故障的第一个表现。

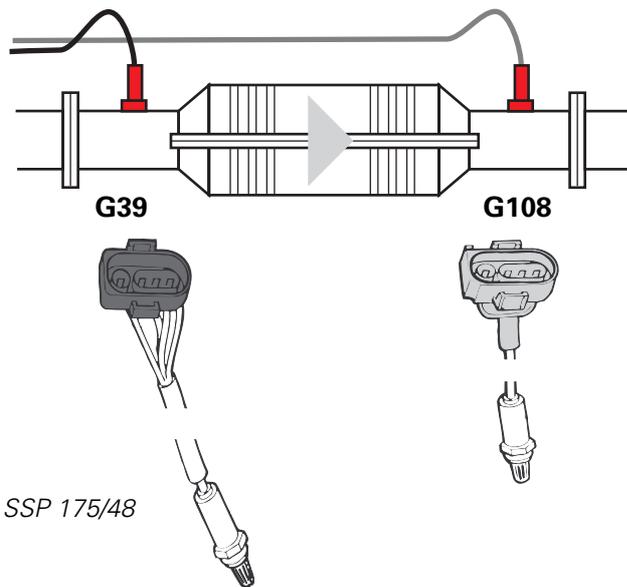




工作原理

废气中的氧含量和外部空气中的氧含量是不同的，这个不同会在传感器中产生一个电压的变化。

燃油-空气混合气成分的变化会产生一个电压突变，根据这个突变来判断是否是 $\lambda = 1$ 。



OBD II中的 调节

在OBD II还多加了一个 传感器（G108），该传感器装在催化净化器的下游处（相对废气流动方向而言）。G108是用来检查催化净化器功能的。

另外如果使用的是Motronic M5.9，那么还要进行催化净化器上游（相对废气流动方向而言） 传感器G39的自适应（匹配）。

为了避免将插头插错，根据车型的不同，使用不同的插头、不同颜色的插头或者不同的安装位置。

要求

G39如果老化或者损坏了，那么就无法将空气-燃油混合气调整到较为理想的状态，这会恶化废气排放值并降低发动机功率。

在满足相应的故障条件时，发动机管理系统必须识别出传感器的这个情况，还要存储并显示这个故障。

系统元件

调节

在 调节方面，OBD II要检查下面的内容：

- 动作参数特性和老化特性
- 电压
- 传感器加热

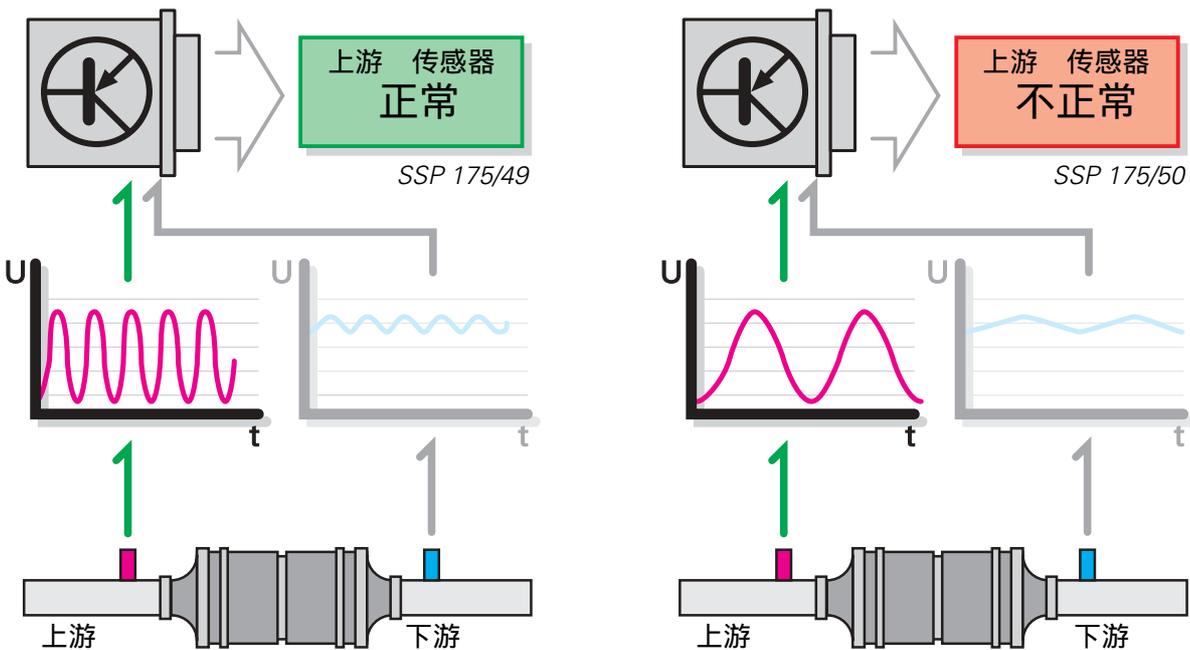
传感器老化诊断

老化或中毒会影响 传感器的参数特性，这种消极影响可能表现为反应时间延长或者传感器电压曲线的位移（漂移）。这两种情况都会导致 区变小，这就使得催化净化器的废气转化效果变差。

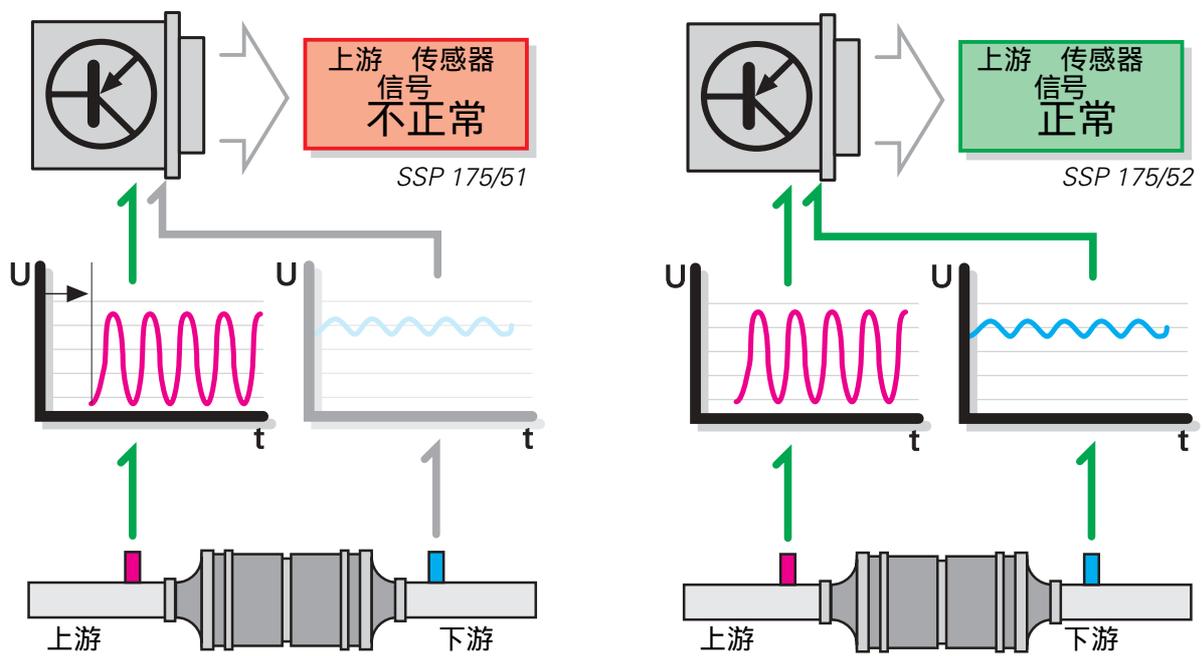
反应时间的改变可以被侦知、存储并显示出来，但无法进行补偿。

对于Motronic M5.9来说，它可以借助于第二套控制电路来在一定范围内校正电压曲线的位移量（适配）。

检查催化净化器上游（相对废气流动方向而言） 传感器反应时间

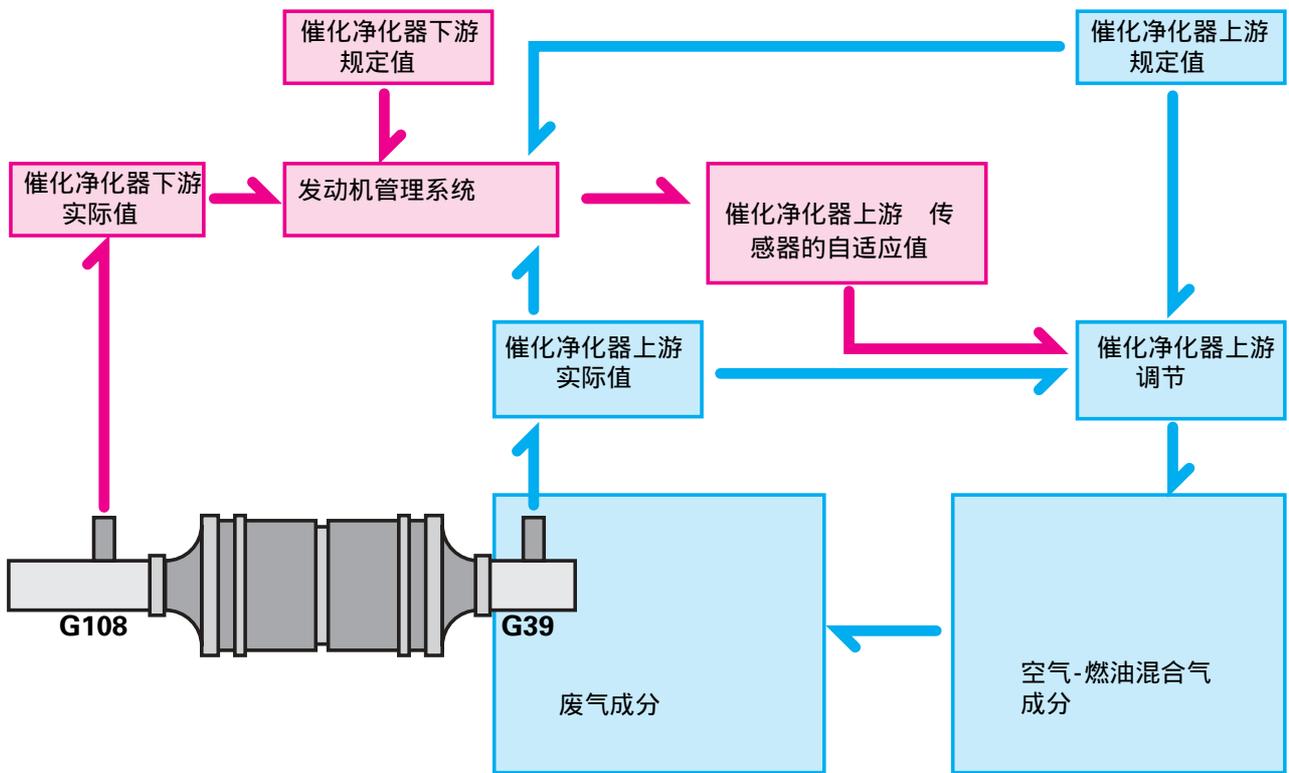


检查和适配催化净化器上游（相对废气流动方向而言） 传感器
电压曲线的位移（漂移）



系统元件

传感器自适应的控制电路



SSP 175/53

传感器-G39的诊断

P0/VAG-代码

P0171/16555 左侧燃油系统
太稀

P0172/16556 左侧燃油系统
太浓

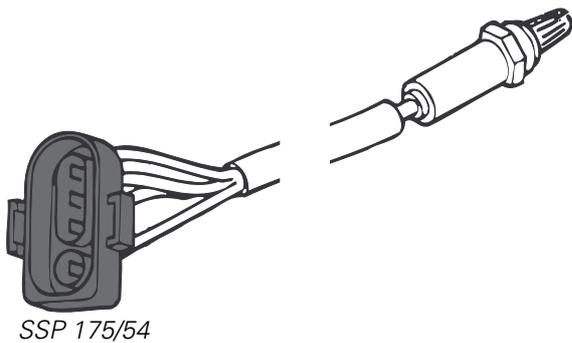
P1/VAG-代码

P1127/17535 调节太浓

P1128/17536 调节太稀

传感器电压的检查

传感器电压的检查就是要测试 传感器的电气功能。
要确定并区分出是对正极和对地短路，还是导线断路（例如因电缆断裂）。
根据识别出的信号是过大或者过小来确定是否有故障。



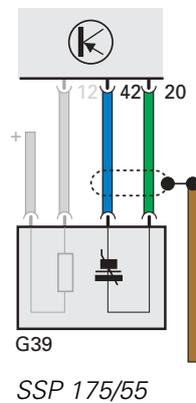
-传感器 G39

-传感器 G39是催化净化器上游的传感器。

信号中断的影响

如果这个信号中断的话，那么就不会有 调节过程了， -自适应过程就被停止工作了。
燃油箱通风系统进入应急状态。
控制单元使用一个特性曲线来实现应急功能。

电路图



诊断

P0/VAG-代码

P0131/16515 左侧 传感器1
电压太低

P0132/16516 左侧 传感器1
电压太高

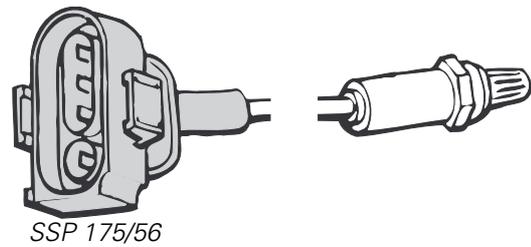
P0133/16517 左侧 传感器1
信号过缓

P0134/16518 左侧 传感器1
不工作

系统元件

传感器 G108

-传感器 G108是催化净化器下游的传感器。

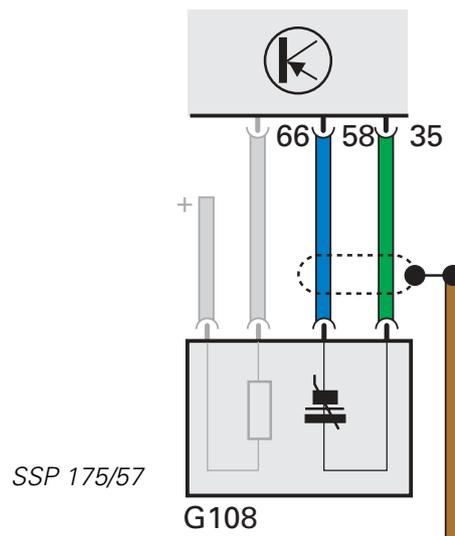


信号中断的影响

即使这个传感器损坏，发动机的 调节也能工作。

只是这时就不能检查催化净化器的功能了。
Motronic M5.9也取消检查催化净化器上游传感器的功能了。

电路图



诊断

P0/VAG-代码

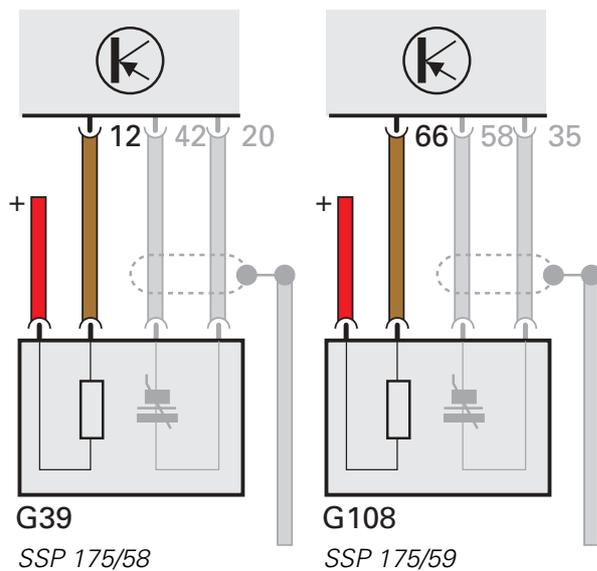
- P0137/16521 左侧 传感器2
电压太低
- P0138/16522 左侧 传感器2
电压太高
- P0140/16524 左侧 传感器2
不工作

加热式 传感器

优点：

传感器的性能是取决于温度的。将 传感器加热，就可保证在发动机和废气温度较低时，传感器仍能完成废气调节功能。

电路图



传感器加热诊断

通过测量传感器加热电阻，系统就可以识别加热功率是否正确。

冷凝水，特别是冷启动阶段的冷凝水，在某些不利情况下可能会损坏 传感器。所以催化净化器上游的 传感器在发动机启动后就立即开始加热，而催化净化器下游的 传感器是在催化净化器达到约380 才开始加热。

诊断

传感器 G 39

P0/VAG-代码

P0135/16519 左侧 传感器1

加热电路有电气故障

传感器 G 108

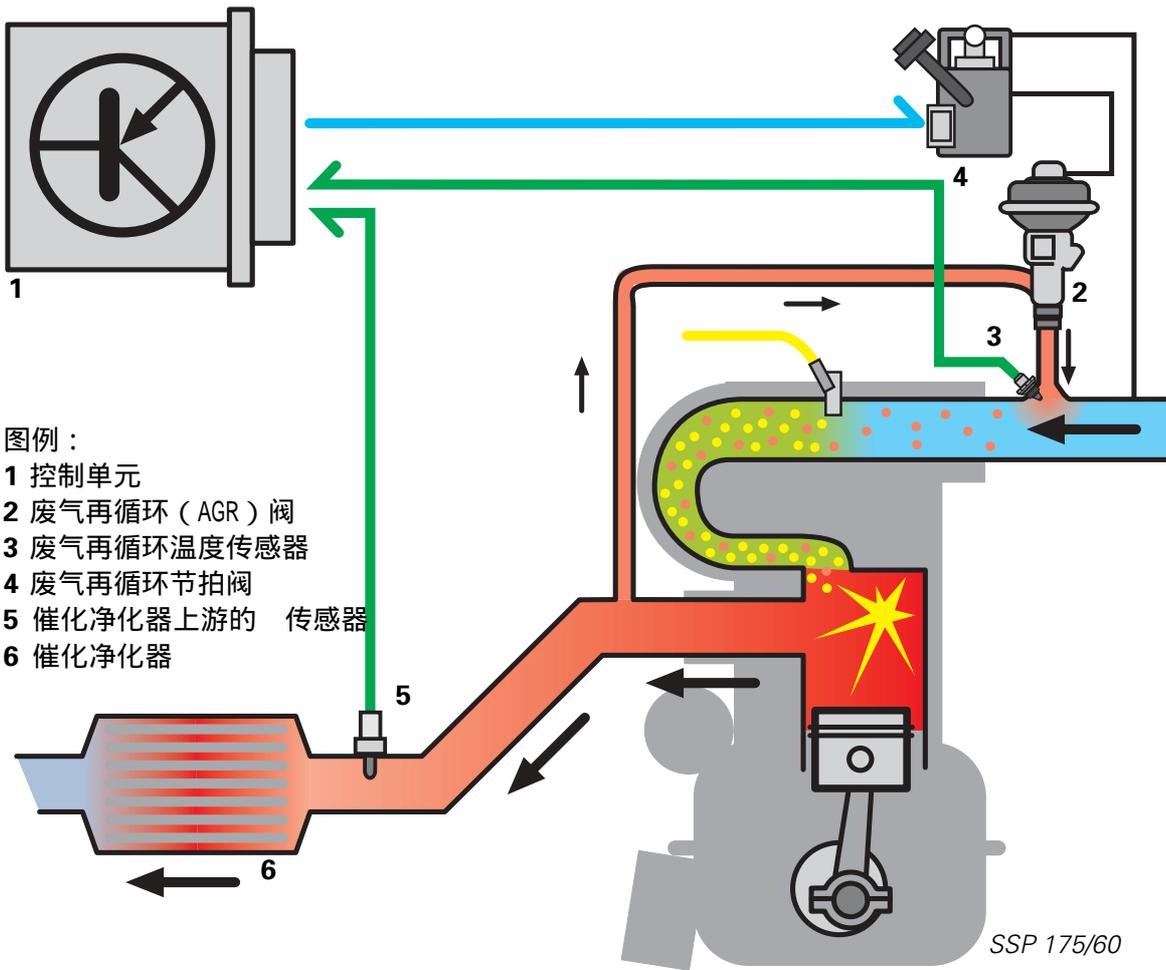
P0/VAG-代码

P0141/16525 左侧 传感器2

加热电路有电气故障

系统元件

废气再循环



将一定量的废气引入到燃油-空气混合气中，可以降低气缸内的燃烧温度，这个燃烧温度的降低可以减少废气中的 NO_x 成分。

通过调节混入的废气量，就可以按照负荷状况来控制废气成分。

OBD II 检查以下内容:

- 通过废气再循环温度传感器来检查废气再循环阀的开、关功能 (可靠性)
- 在综合元件范围内检查温度传感器和节拍阀的电气功能

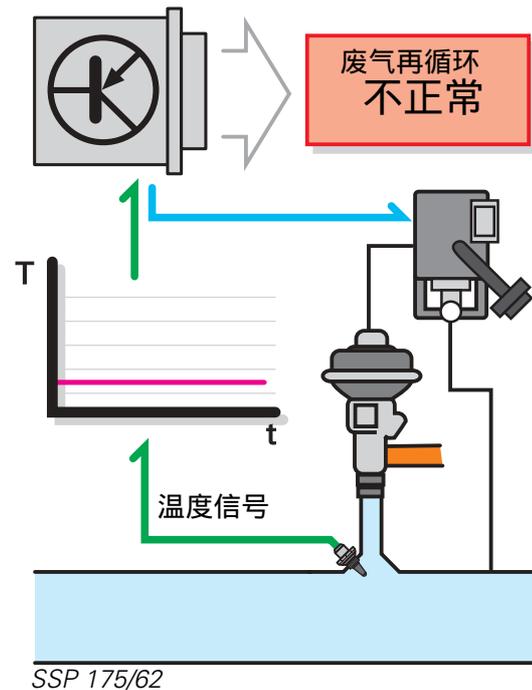
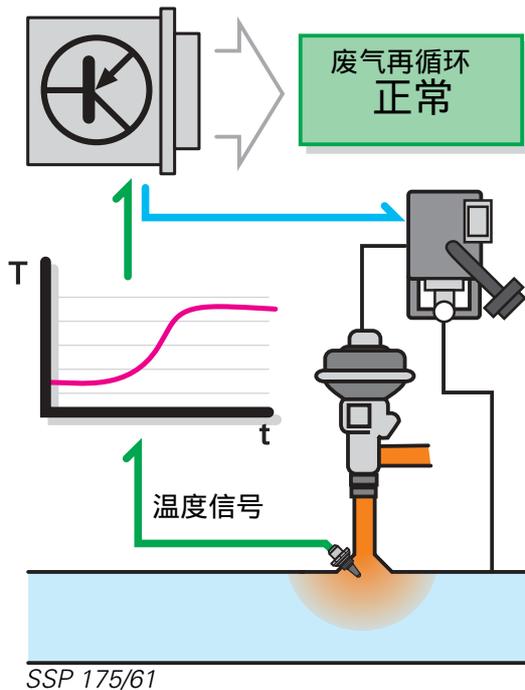
工作过程:

在使用Bosch Motronic M5.9时,该诊断是通过测量零供油时进气温度与气门打开时的混合气温度之间的温度差来进行的。

在废气再循环 (AGR) 装置关闭的时候,这个温度约等于进气管温度。

由于废气再循环 (AGR) 装置工作时,混合气的温度一直都是很高的,所以可以根据混合气温度的特性来判定废气再循环 (AGR) 阀的功能。

这个检测过程是借助于一个快速温度传感器在怠速和负荷范围进行的,这个传感器用于确定混合气的温度。



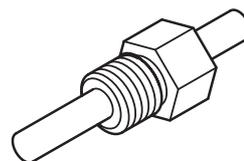
系统元件

废气再循环温度传感器 G98

该传感器拧在进气歧管转弯处。
该传感器在废气再循环装置工作时和不工作时监控废气再循环通道的温度。

信号应用

该信号用于识别废气再循环装置是否损坏。
该信号对废气再循环的控制无影响。
温度过高就表示废气再循环阀一直处于打开状态；
温度过低就表示废气再循环阀未按规定打开。
废气再循环阀打开时会引起怠速不稳。



SSP 175/63

信号中断时的影响

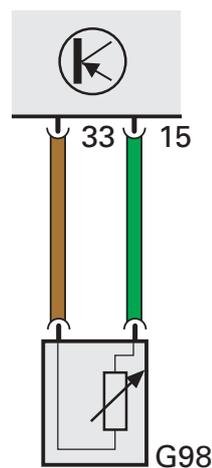
如果该传感器损坏的话，就无法识别废气再循环装置是否有故障了。

诊断

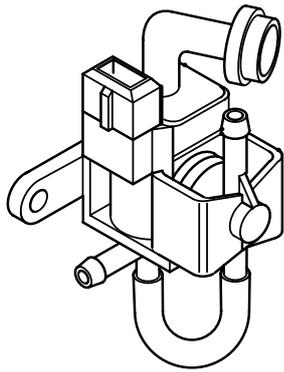
P0/VAG-代码

P0400/16784 废气再循环装置故障

电路图



SSP 175/64



SSP 175/65

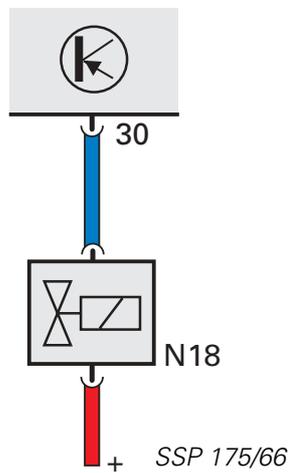
废气再循环节拍阀 N18

该阀是一个电、气动式阀。它将发动机控制单元脉冲信号转换成用于控制废气再循环阀的真空。

信号中断时的影响

如果没有控制单元的脉冲信号，那么就不会有废气再循环功能。

电路图



诊断:

P1/VAG-代码

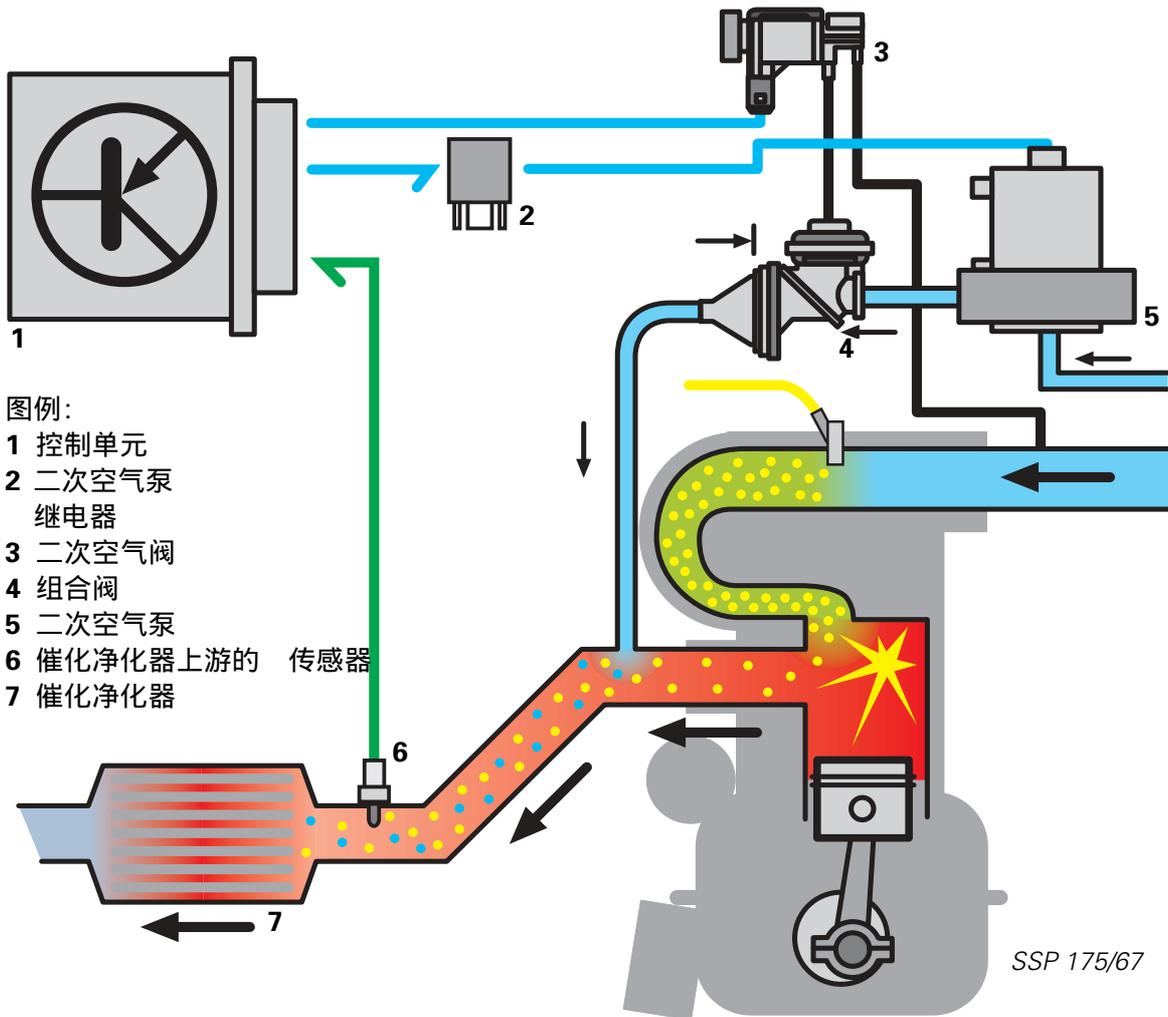
P1400/17808 废气再循环阀电路

电气故障

P1402/17810 废气再循环阀对正极短路

系统元件

二次空气系统



在冷启动阶段，由于混合气过浓，废气中未燃烧碳氢化合物的成分就增多。通过空气的二次进气就可以改善催化净化器内的二次氧化过程，从而减少有害物质排放。

二次氧化所产生的热量可大大缩短催化净化器的启动时间，这会极大地改善废气质量。

OBD II 检查:

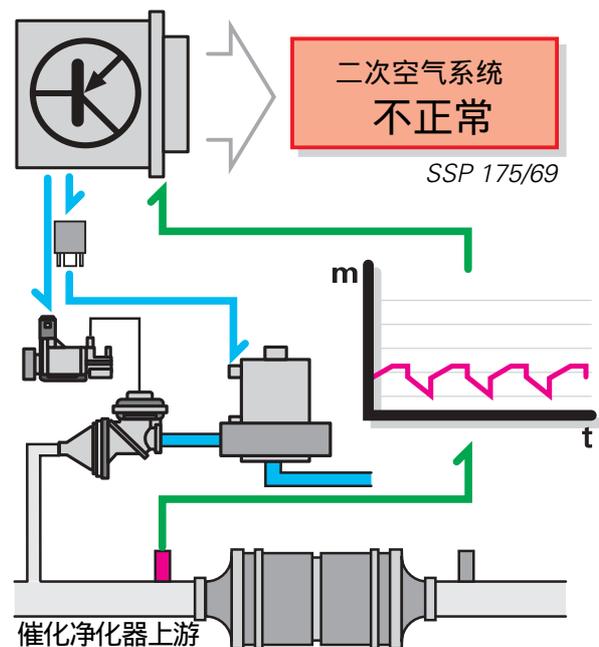
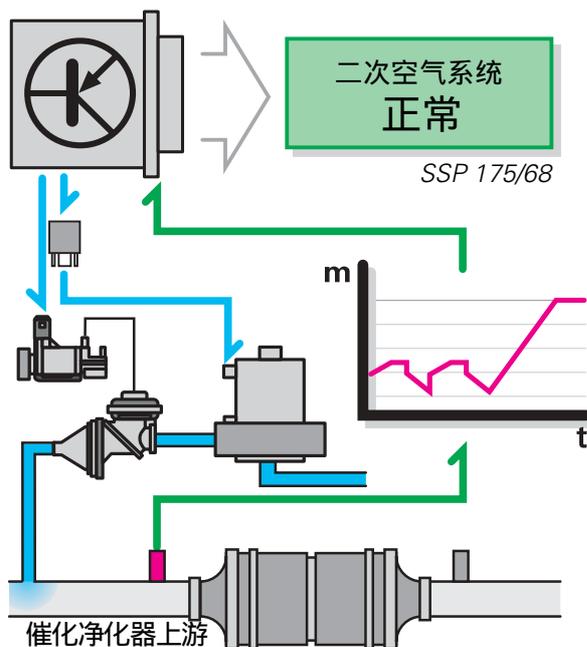
- 组合阀的流量
- 二次空气泵的流量
- 按全面元件诊断来检查
切换阀的电气功能
- 泵继电器的电气功能

工作过程:

在二次空气系统工作时,二次空气泵会输送空气来提高传感器处的氧含量,传感器会侦测到这个变化(传感器电压降低),并将这个信息传送给控制单元。

如果发动机管理系统将打开信号发送给二次空气阀并接通了二次空气泵,那么只要二次空气系统正常的话,在传感器处应能侦测出混合气是非常稀的。

调节器显示出一个明显的调节偏差。



系统元件

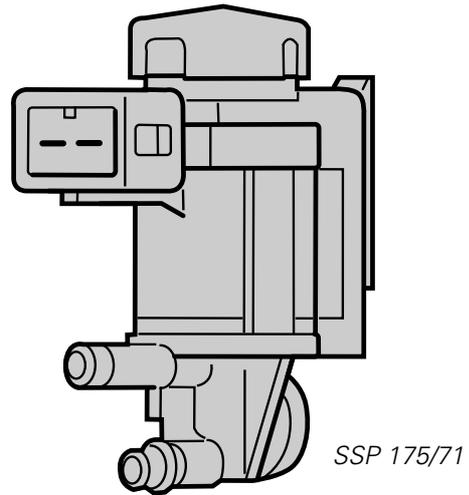
二次空气控制阀 N112

该阀是一个电动切换阀，它安装在前壁板上并通过一个真空管来控制组合阀。

N112由发动机管理系统直接控制。

信号中断的影响

如果缺少控制单元的脉冲信号，那么组合阀就无法打开。

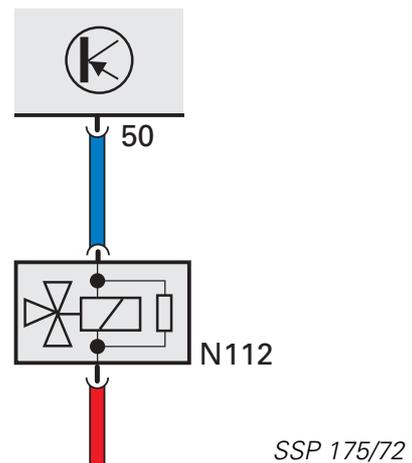


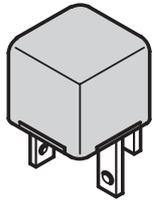
诊断

P1/VAG-代码

- P1420/17828 二次空气控制阀
电路有电气故障
- P1421/17829 二次空气控制阀
电路对地短路
- P1422/17830 二次空气控制阀
电路对正极短路

电路图



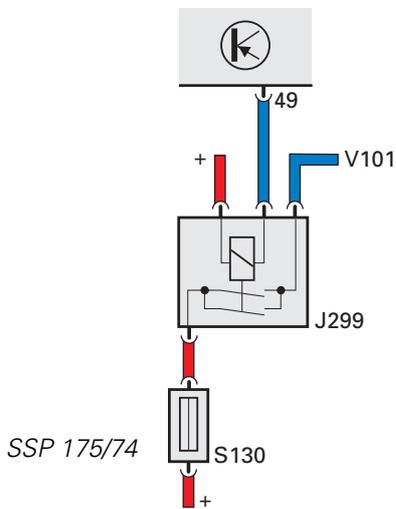


SSP 175/73

二次空气泵继电器 J299

该继电器由控制单元控制，用于接通或断开二次空气泵。

电路图



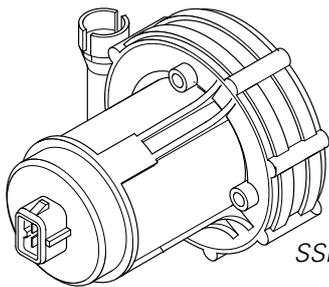
诊断

P1/VAG-代码

P1450/17858 二次空气泵继电器
电路对正极短路

P1452/17859 二次空气泵继电器
电路对地短路

P1452/17860 二次空气泵继电器
电路导线断路

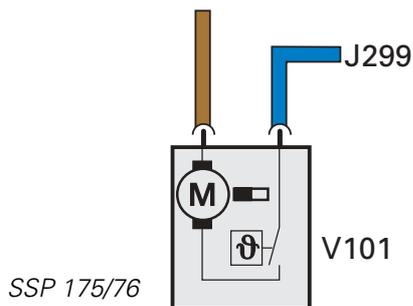


SSP 175/75

二次空气泵 V101

二次空气泵通过一个继电器来操纵。
二次空气泵为二次空气系统供应空气。

电路图



SSP 175/76

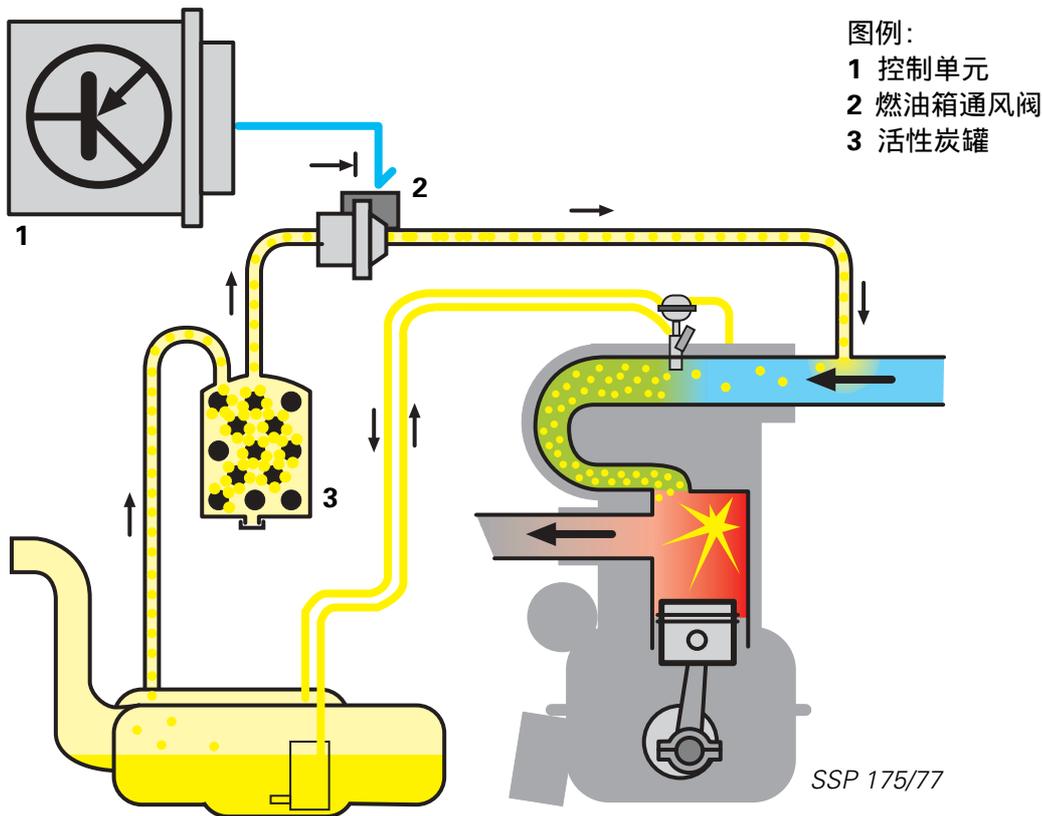
诊断

P0/VAG-代码

P0411/16795 二次空气系统
流量错误

系统元件

燃油箱通风系统



燃油箱通风系统的任务是防止碳氢化合物挥发到周围环境中。

燃油箱内的燃油表面所产生的蒸气会被存储到一个活性炭罐中。在发动机工作时，这些燃油蒸气会通过一个电磁阀被送入到进气歧管内。

燃油箱通风装置可以补充检查漏功能。

燃油箱通风系统可分为三个状态：

1. 活性炭罐是空的。
激活燃油箱通风装置会使得燃油-空气混合气变稀。
2. 活性炭罐是满的。
激活燃油箱通风装置会使得燃油-空气混合气变浓。
3. 活性炭罐的充满程度与某个化学当量混合气比相当。
燃油-空气混合气这时既不变浓也不变稀。
这个状态是由怠速调节系统来确定的。
而1和2的状态是由 调节来控制。

OBD II 检查:

- 燃油箱通风阀的功能 (是否通畅)
- 在全面元件范围内检查电气部件的功能

工作过程:

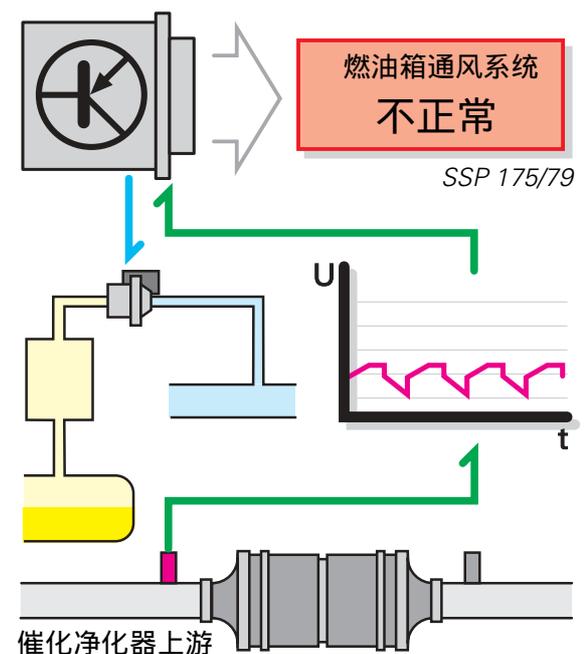
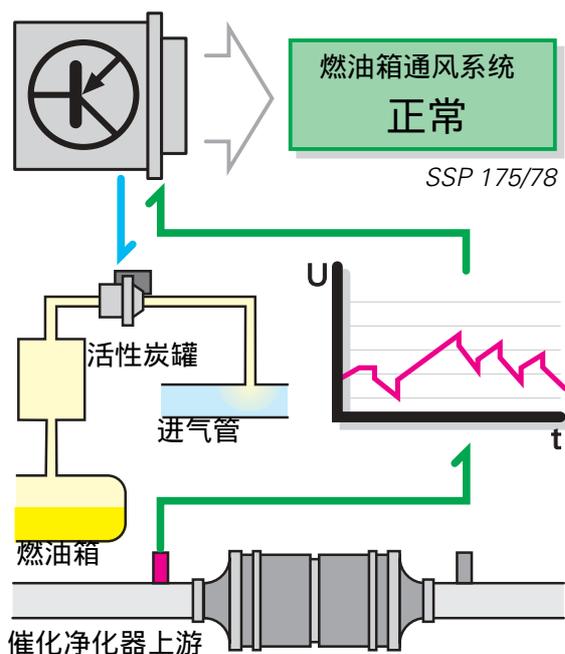
在燃油箱通风系统已被激活时, 如果活性炭罐里充满了燃油蒸气, 那么燃油-空气混合气就会被燃油蒸气加浓了; 如果活性炭罐是空的, 燃油-空气混合气就被稀释了。

调节系统会侦测到燃油-空气混合气的浓度变化, 因此这就可以作为对燃油箱通风系统进行功能检测的一个标准。

问题:

在诊断过程中, 诊断对干扰 (如转向助力或空调接通) 的反应是很敏感的。

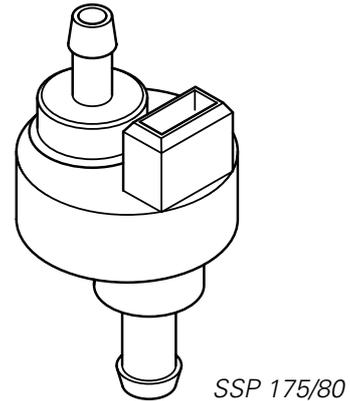
根据 传感器信号进行诊断



系统元件

燃油箱通风阀 N80

安装位置：在空气滤清器壳体/减振支柱附近。
该阀控制着活性炭罐向进气歧管内通风，一般涂成黑色。
在不通电时，该阀是关闭着的。



诊断

P0/VAG-代码

P0440/16824 燃油箱通风系统
有故障

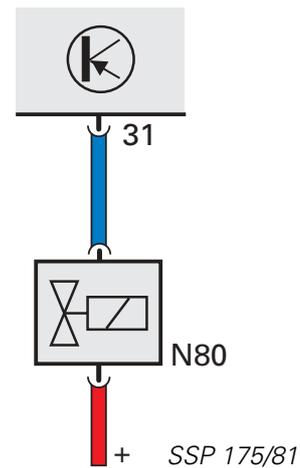
P1/VAG-代码

P1410/17818 燃油箱通风阀
对正极短路

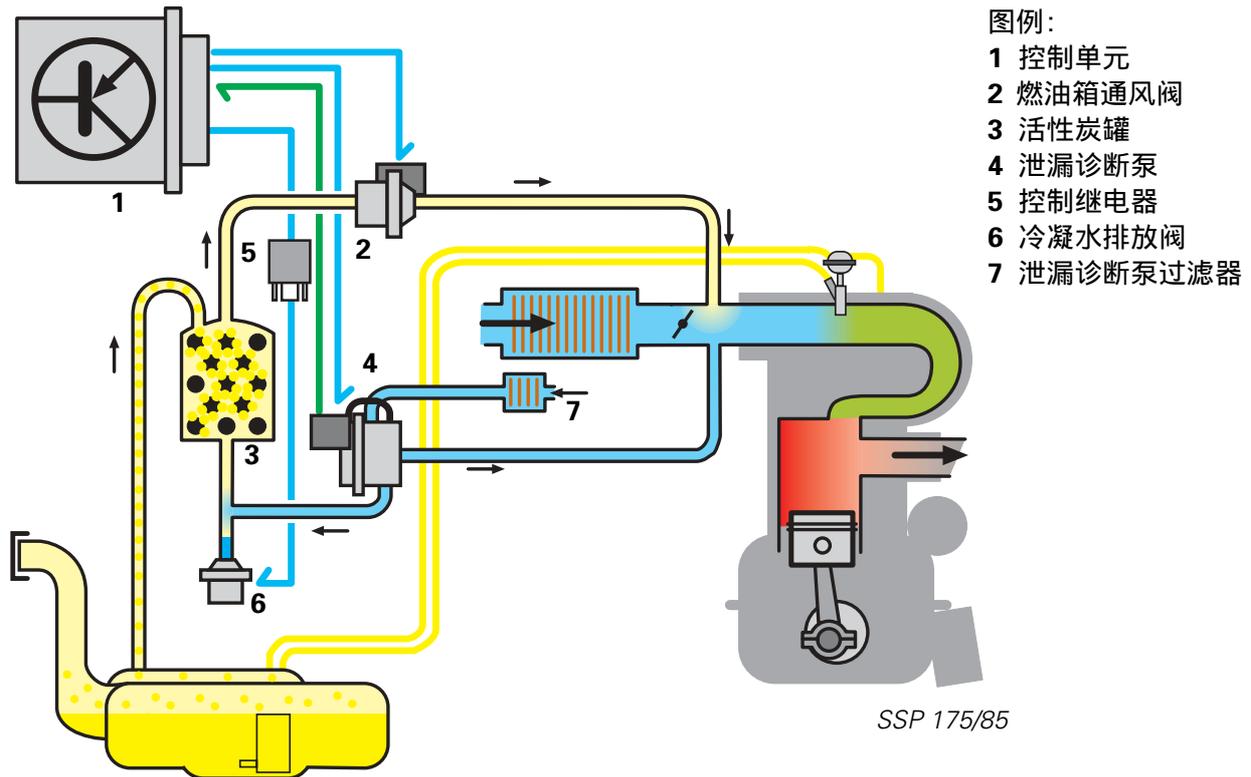
P1425/17833 燃油箱通风阀
对地短路

P1426/17834 燃油箱通风阀
电路断路

电路图



泄漏诊断



大众公司OBD II上的泄漏诊断是以反作用（过压）原理来进行的，该诊断能暴露出直径大于1mm的泄漏点位置。

发动机管理系统将检查系统的卸压速度有多快，由此推断出系统是否有泄漏。

为了进行泄漏诊断，要先通过燃油箱通风阀和冷凝水排放阀将油箱与大气相隔离。然后用泄漏诊断泵产生一定大小的过压。

系统元件

诊断小泄漏点

使用泵在燃油系统内建立起过压后，就开始测量了。

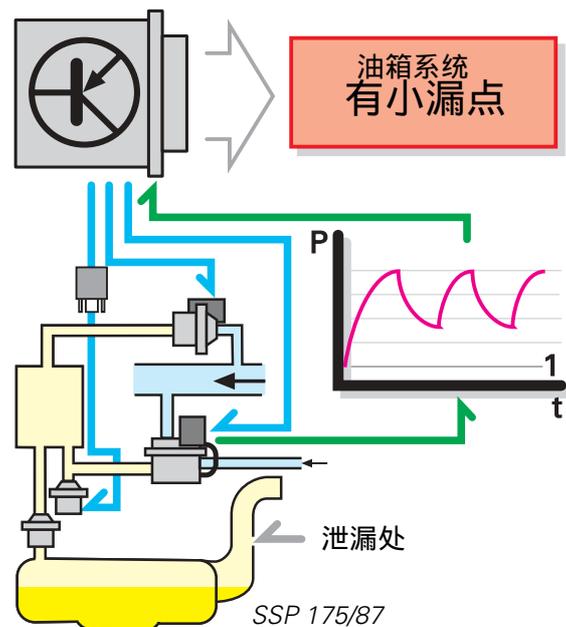
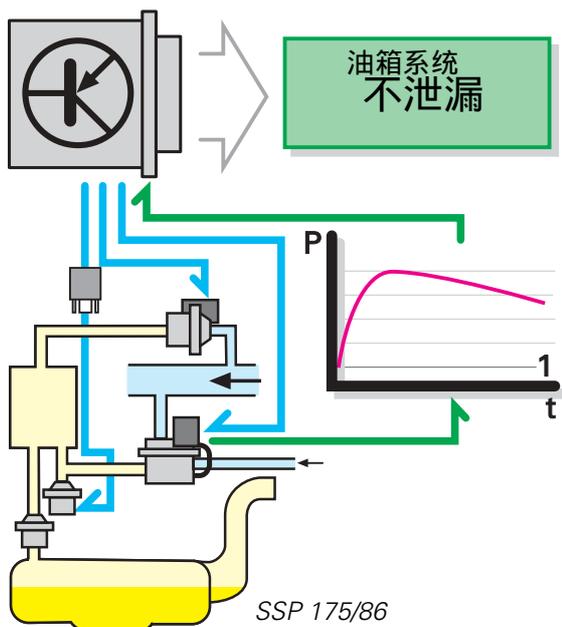
这个测量过程就是在监控过压的压力下降情况。泄漏诊断泵内有个簧片开关，这个开关与一个膜片连在一起。如果油箱内的压力降低了，那么膜片的位置也就随之改变了。如果压力值低于某个特定值，那么簧片开关就打开了且泵的升程进一步增大，直到膜片将簧片开关再次关闭为止。

泄漏点越大，输送周期就越快，所以这就可以作为确定泄漏点的一个手段。

诊断：

P0/VAG-代码

P0442/16826 识别出油箱系统有小的漏点



诊断大泄漏点

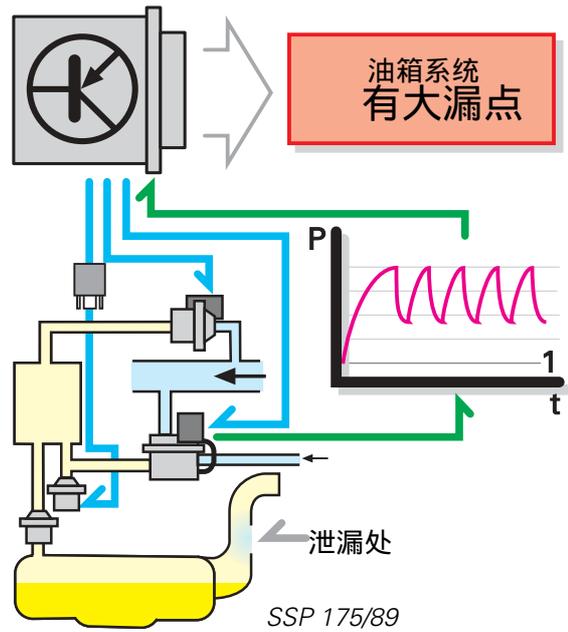
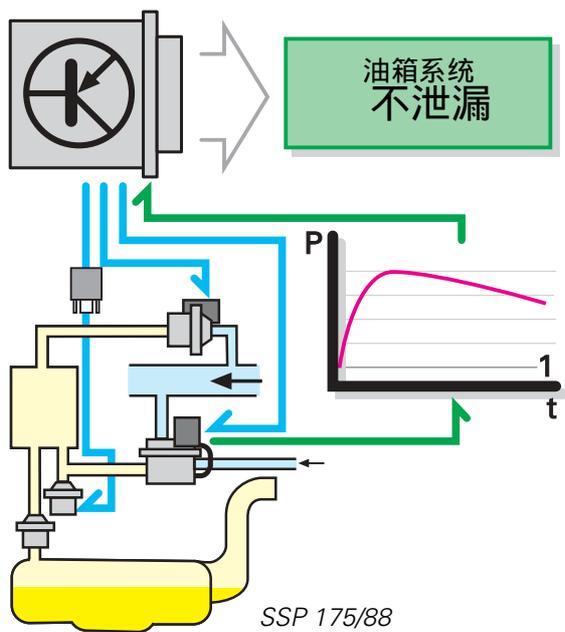
输送周期的频率超过某个特定值，或者没能建立起足够的压力，那么发动机管理系统就认为存在较大的泄漏点。

诊断：

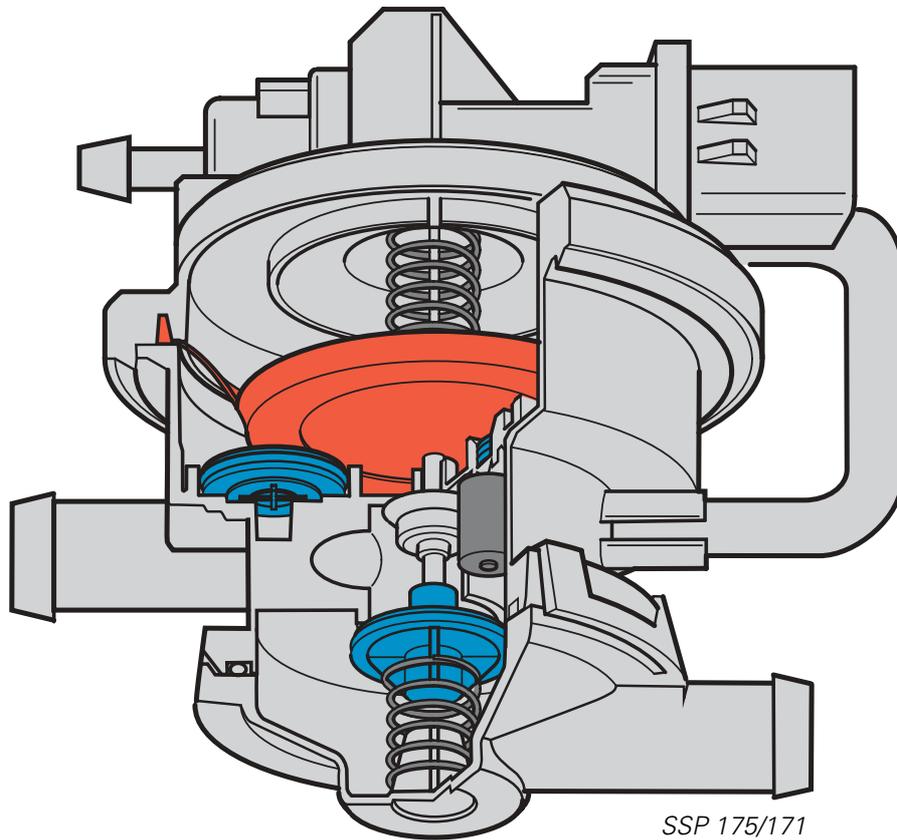
P0/VAG-代码

P0455/16839 识别出油箱系统有大的漏点

这个故障信息也可能是忘记拧上油箱盖造成的。



泄漏诊断泵 V144

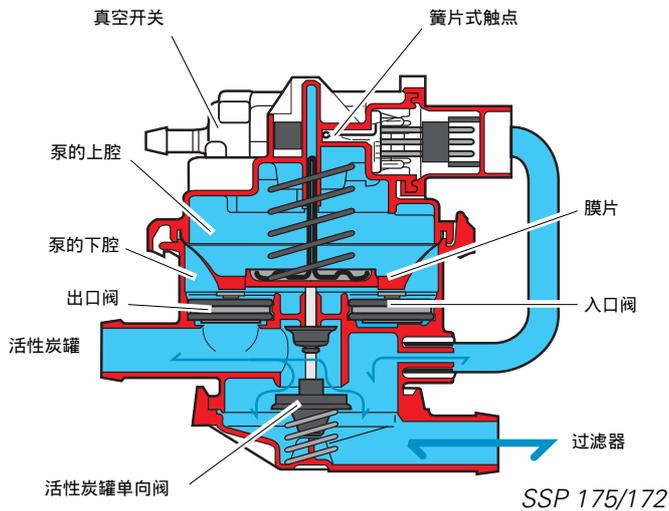


泄漏诊断泵(LDP)是膜片式泵。该泵安装在活性炭罐的通风口处，其内部集成有活性炭罐的单向阀。
泄漏诊断泵由进气歧管真空通过一个内部真空开关来驱动。

泄漏诊断泵是在冷启动后激活的（燃油箱通风功能在泄漏诊断结束前一直被禁止使用）。

泄漏诊断泵的测量过程由簧片开关来监控。
如果油箱系统内的压力值低于某个特定值，那么簧片开关就打开了且膜片的升程进一步增大，直到开关再次关闭为止。

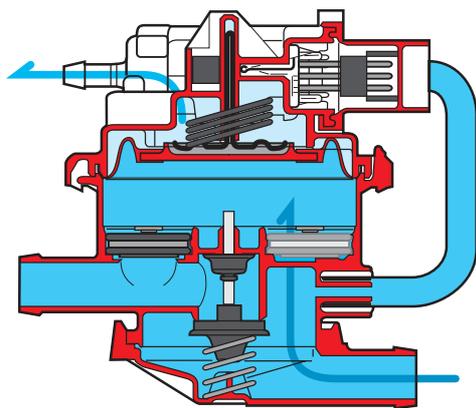
燃油箱内的油面高度是不会影响诊断效果的。



功能

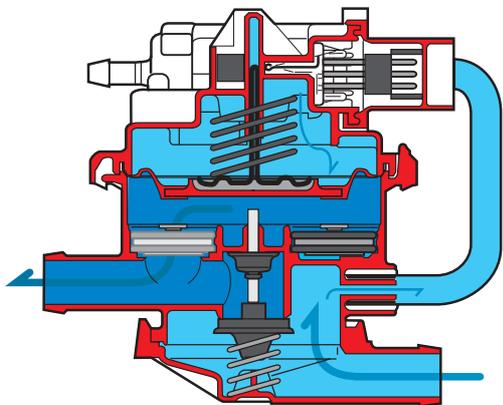
正常位置和通风位置

当膜片处于最低位置时，活性炭罐单向阀是打开着的。真空开关是关闭着的，于是膜片的上腔和下腔都处于大气压力状态。此时簧片式触点是不接触的。



膜片处于上面位置

通过真空开关打开来在膜片的上腔产生真空。外界空气通过入口阀进入到泵的下腔。于是膜片就被外部的空气压力顶起。簧片式触点就接合了。



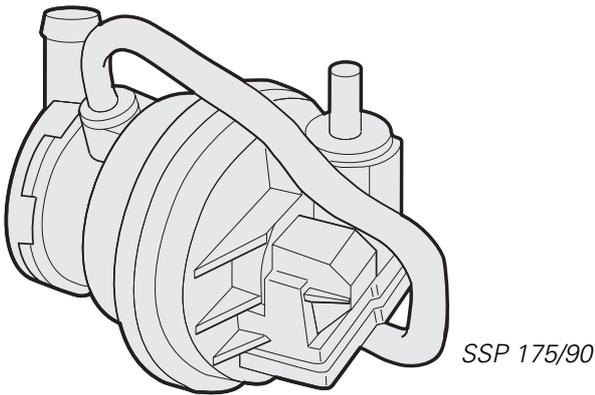
泵工作时膜片处于下面位置

真空开关关闭，于是外界空气流入泵的上腔。膜片被弹簧压下且泵下腔内的空气经出口阀进入油箱系统。

在膜片还没有达到最低位置时（会打开活性炭罐单向阀），簧片开关就打开了，膜片再次被顶起。

系统元件

泄漏诊断泵 V144



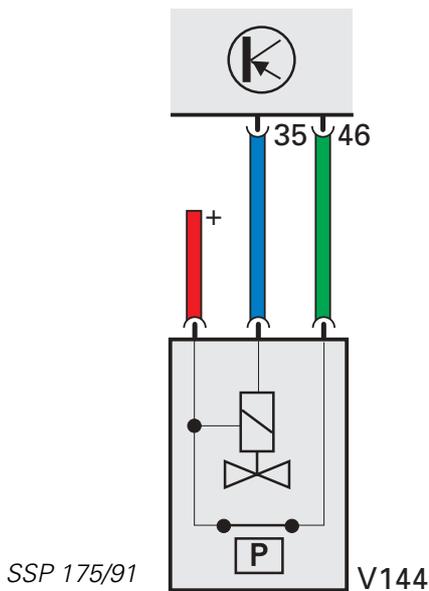
OBD II 检查:

- 泄漏诊断泵的机械和电气功能
- 泵与燃油蒸气截止系统的连接
- 整个燃油蒸气截止系统的密封性

信号中断的影响

没有簧片开关的信号，控制单元就无法确定该泵是否能正常工作。检测过程就不会进行。

电路图



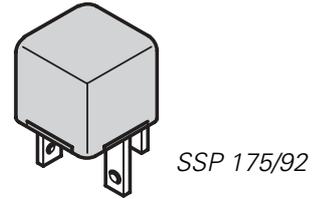
诊断

P1/VAG-代码

- | | |
|-------------|--------------------|
| P1471/17879 | 油箱系统泄漏诊断
泵对正极短路 |
| P1472/17880 | 油箱系统泄漏诊断
泵对地短路 |
| P1473/17881 | 油箱系统
导线断路 |
| P1475/17883 | 泄漏诊断泵
机械/电气故障 |
| P1476/17884 | 泄漏诊断泵
未产生真空 |
| P1477/17883 | 泄漏诊断泵
系统故障 |
| P1478/17884 | 泄漏诊断泵
系统软管堵塞 |

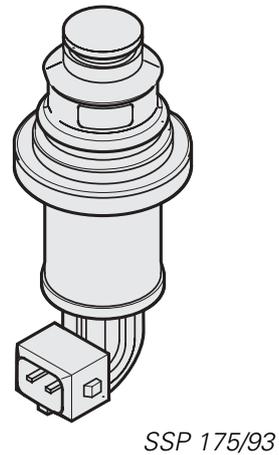
继电器

该继电器是一个时间继电器，控制单元操纵该继电器来进行泄漏诊断。
进行诊断时，继电器会将冷凝水排放阀关闭10秒钟，在每个泵行程中这个时间都会重新开始。



冷凝水排放阀

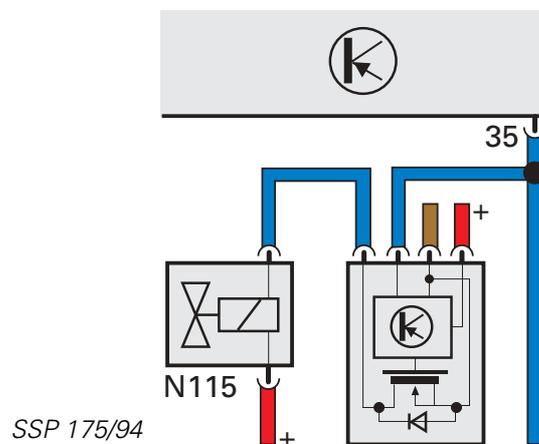
该阀装在活性炭罐冷凝水出口处，通过一个继电器来接通或关闭。
要想进行泄漏诊断的话，必须由控制单元将该阀关闭。
检查结束以及在未通电的时候，这个阀是关闭着的。



信号中断的影响

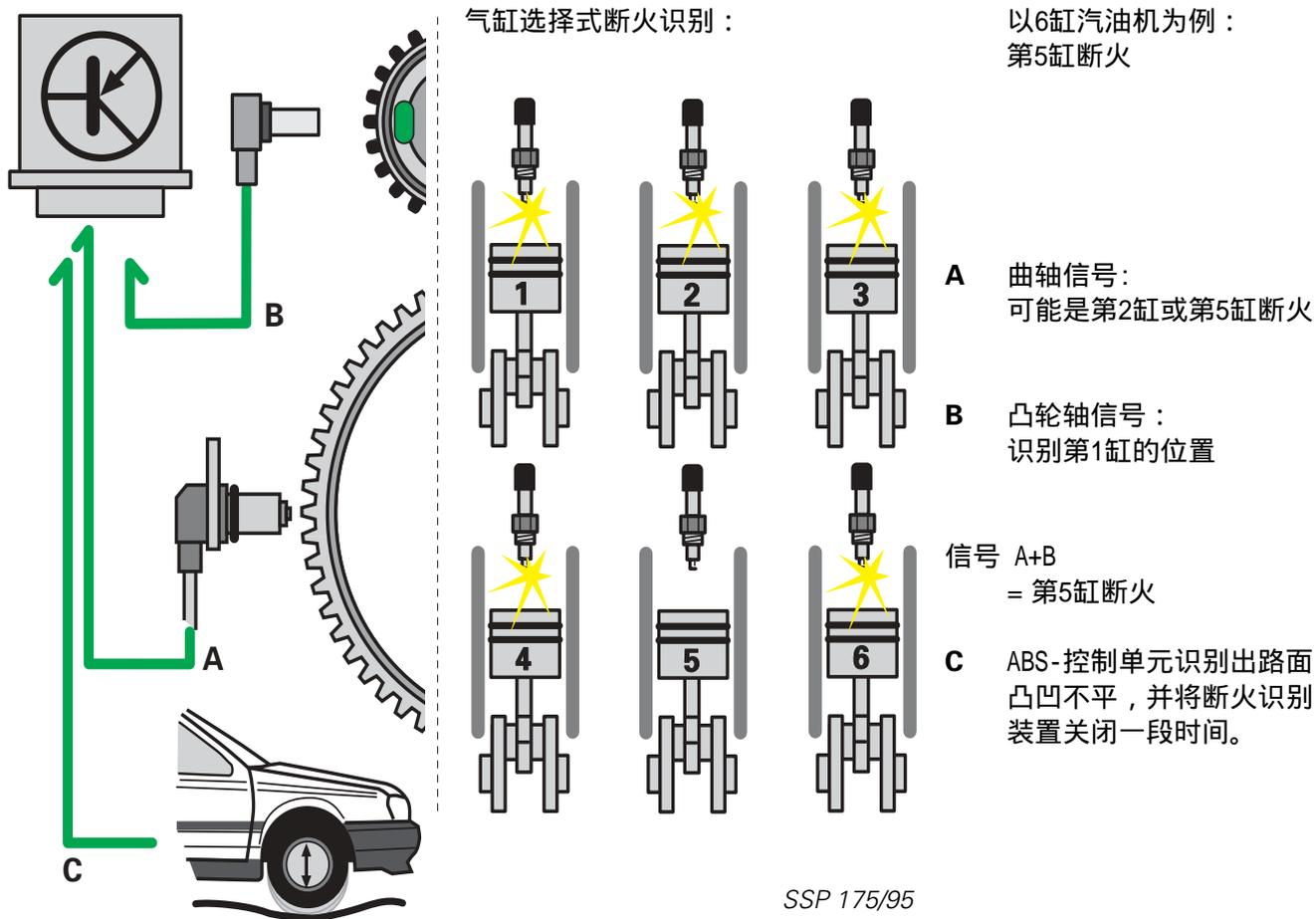
如果通过继电器无法将该阀关闭，那就说明系统有漏点。

电路图



系统元件

燃烧断火识别



在出现燃烧断火时，未燃烧的空气-燃油混合气就被排到废气中。这种情况会使得发动机功率下降以及废气质量变差，但主要的危险在于这会使得催化净化器过热而损坏。

断火识别的基本原理是基于通过选择气缸来判定发动机运行是否不稳。

路面不平有可能被错误地当成断火。所以在路面不平时，发动机管理系统会将断火识别功能关闭。

OBD II 检查：

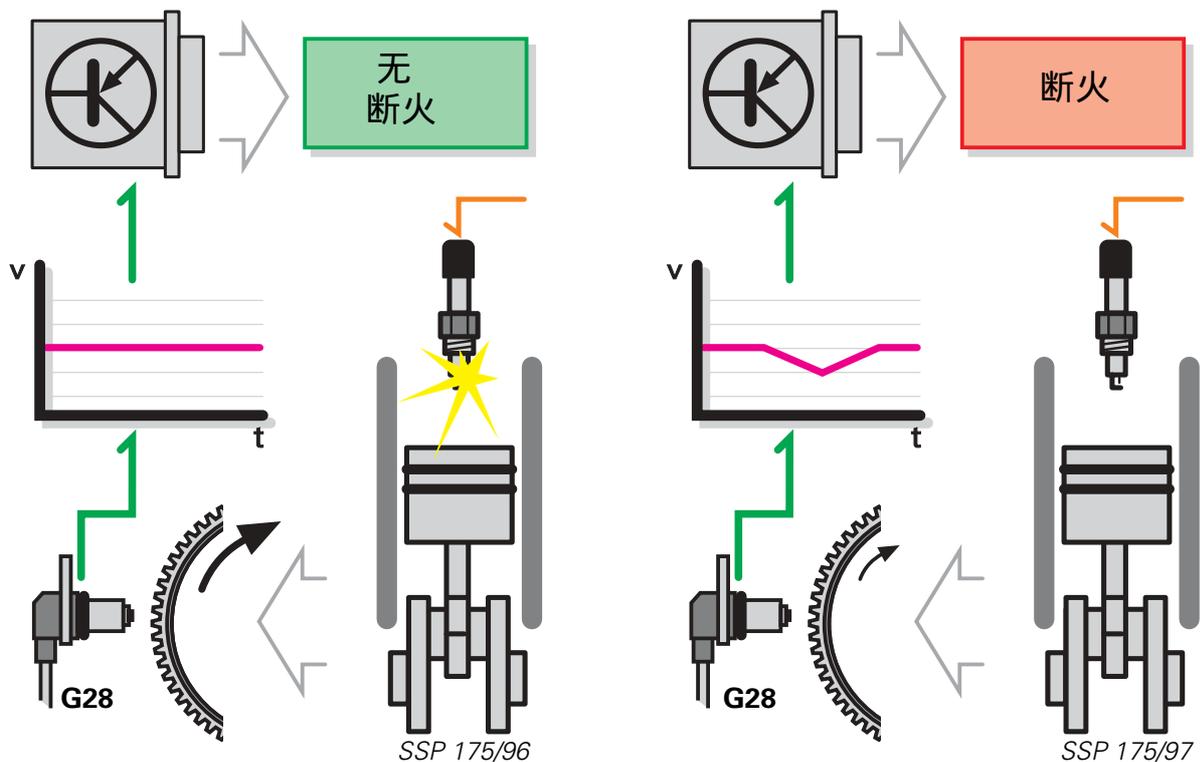
- 始终以固定的测量间隔（1000度曲轴转角）来检测断火率。
废气中HC成分超过1.5倍时相当于断火率大于2%。
- 在考虑到边界条件（转速/负荷）时，以200度曲轴转角的间隔来检查断火率。

工作过程：

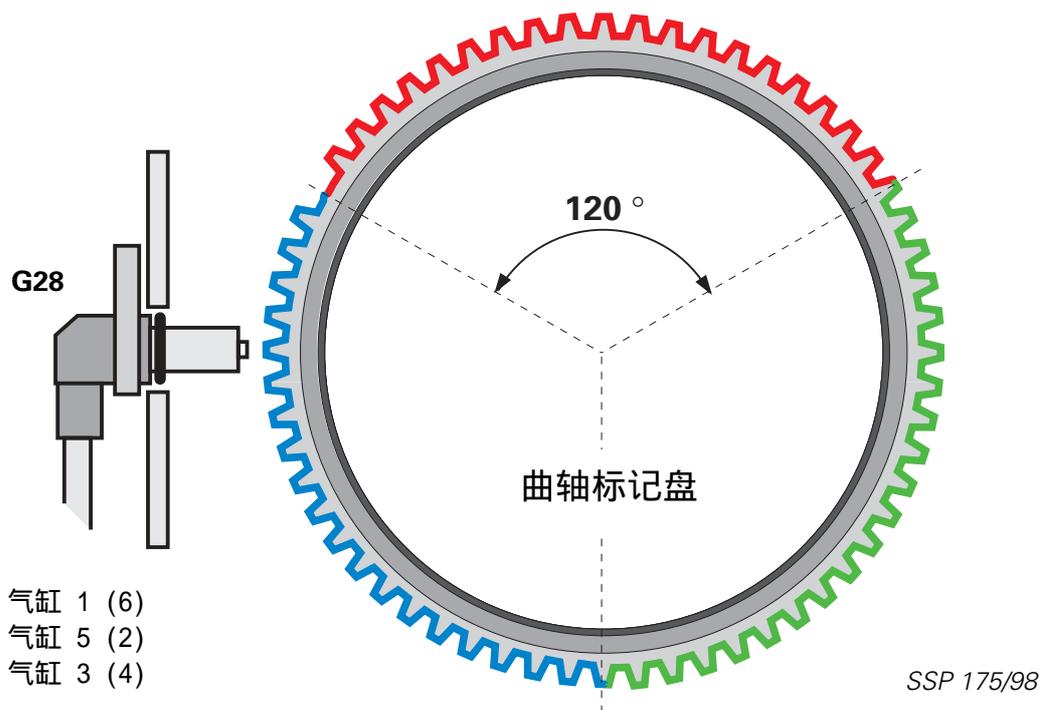
断火会使得曲轴的运行更加不稳定。

如果出现断火现象，就会改变曲轴标记盘的转速。

发动机管理系统Motronic M5.9通过一个曲轴标记盘和一个60-2-齿盘以及转速传感器G28来监控曲轴的状况。



系统元件



以6缸发动机为例，该盘分成三个120°的扇区，再加上一个凸轮轴信号，就可以通过选择来确定出气缸是否断火。

为了补偿齿圈的误差/公差，当车辆在以超速档行驶时，会进行一个靶轮自适应过程。

诊断：

P0/VAG-代码

P0300/16684 识别出燃烧断火

P0301/16685 识别出第一缸燃烧断火

P0302/16686 识别出第二缸燃烧断火

P0303/16687 识别出第三缸燃烧断火

P0304/16688 识别出第四缸燃烧断火

P0305/16689 识别出第五缸燃烧断火

P0306/16690 识别出第六缸燃烧断火

转速传感器 G28

该传感器是感应式传感器，它用于侦测曲轴的转速，从而实现监控曲轴运行状态的功能。
该传感器的信号用于计算下述内容：

- 燃油喷油量和喷油时刻
- 点火时刻
- 发动机转速

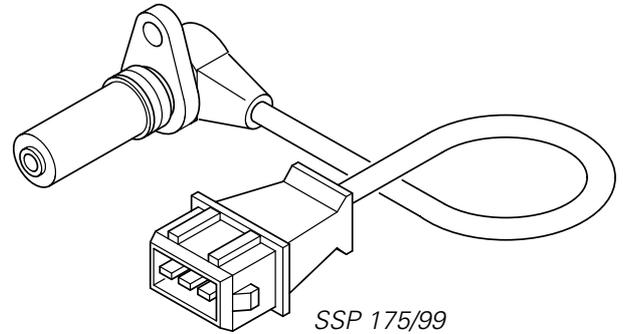
信号中断的影响

如果没有转速传感器信号的话，发动机无法起动。
如果发动机正在运行时该信号出现故障，那么发动机立即熄火。

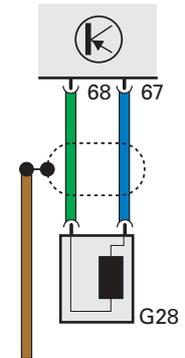
诊断

P1/VAG-代码

P1340/17747 发动机转速传感器可靠性



电路图



SSP 175/100

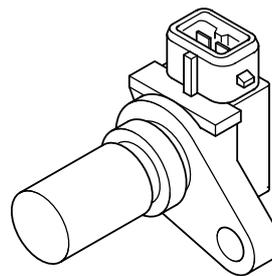
霍尔传感器 G40

霍尔传感器信号用于识别第一缸。

霍尔传感器有两种形式。

在VR6-发动机上，该传感器就是凸轮轴传感器。

在2.0升发动机上，霍尔传感器集成在分电器内。



SSP 175/101

SSP 175/102

信号中断的影响

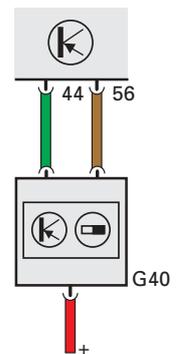
即使传感器G40损坏，断火识别功能也仍可工作。
为了让发动机应急运行，系统会减小点火角。

诊断

P0/VAG-代码

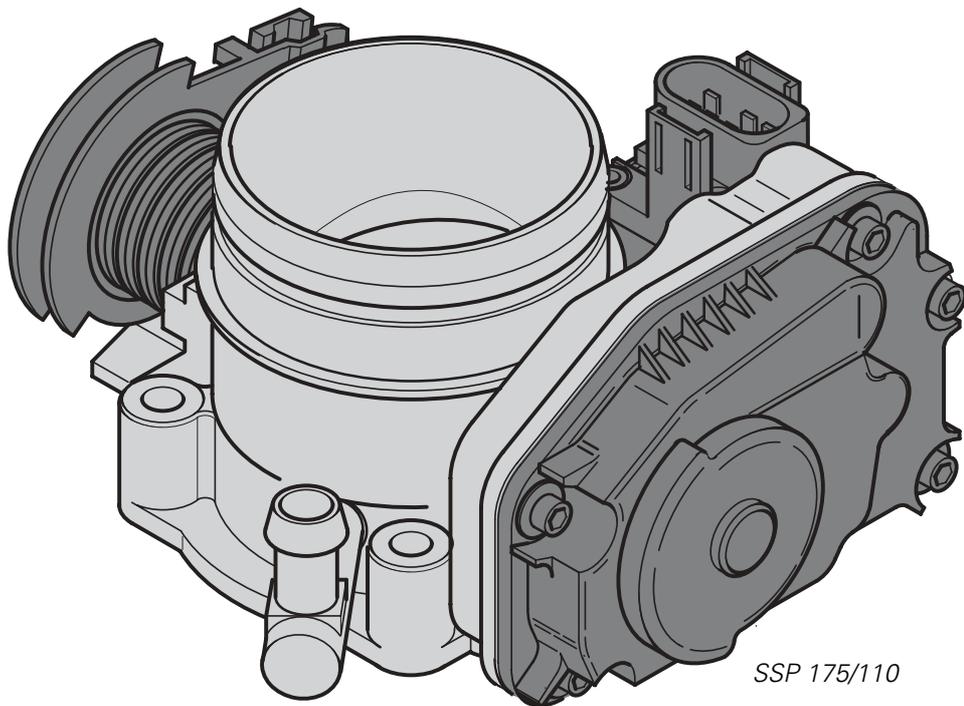
P0341/16725 左侧霍尔传感器
可靠性

电路图 (VR6)



SSP 175/103

节气门单元 J338



新开发的节气门单元内除了有司机操纵机构外，还有怠速调节机构。怠速空气的调节直接在节气门上进行。

说明
节气门单元部件的故障是无法单独进行排除的。节气门单元如果有故障，只能整体更换。

由于使用了这个紧凑型部件，所以有些部件如怠速稳定阀就取消了。

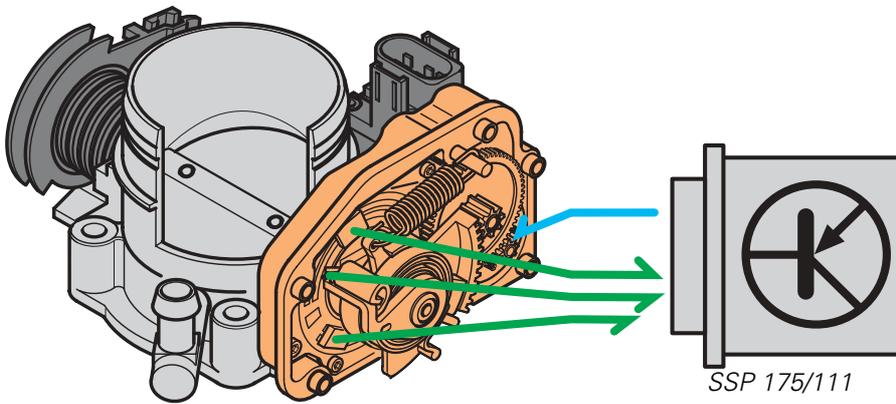
发动机老化、磨损以及漏气会造成怠速波动，系统可以识别出这个波动，并可在一定范围内通过“学习”（自适应）来进行补偿。

OBD II 检查:

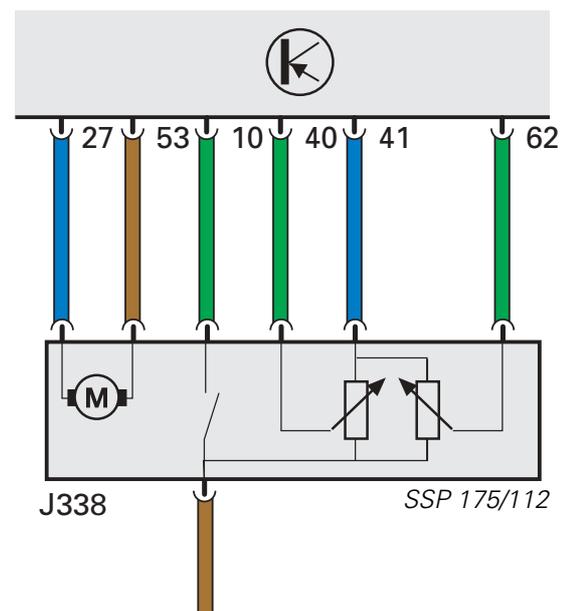
- 部件的电气功能
- 怠速自适应功能和极限值

工作过程:

节气门单元由系统的全面元件诊断功能来监控。
另外还要检查元件的值是否可靠。



电路图



诊断

P1/VAG-代码

P1582/17990 达到怠速自适应极限值

系统元件

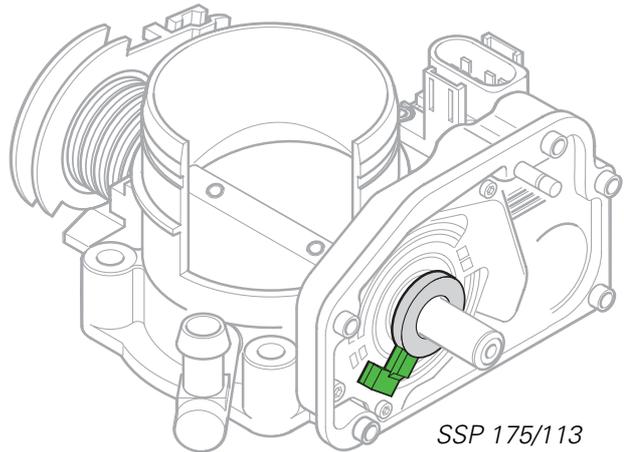
节气门电位计 G69

该电位计将整个调整范围内的节气门当前位置报告给控制单元。

诊断

P0/VAG-代码

- P0120/16504 节气门电位计信号的可靠性
- P0121/16505 节气门电位计信号不在有效范围内
- P0122/16506 节气门电位计信号太小



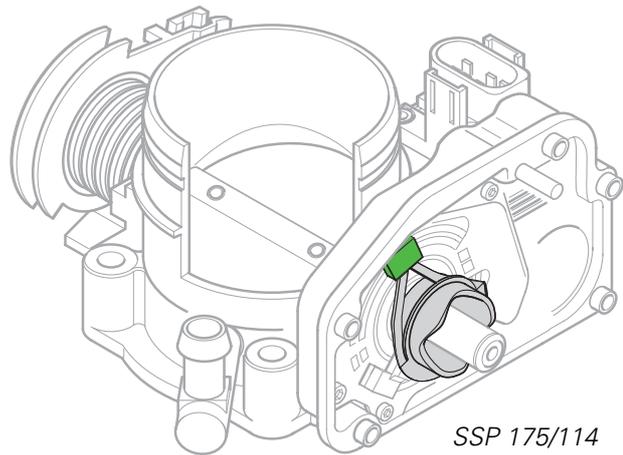
节气门调节器电位计 G88

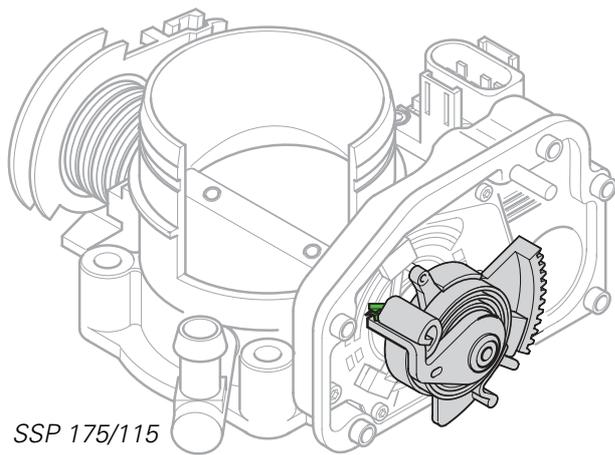
该电位计将节气门调节电机的当前位置报告给发动机控制单元。

诊断

P1/VAG-代码

- P1543/17951 节气门电位计2信号太小
- P1544/17952 节气门电位计2信号太大





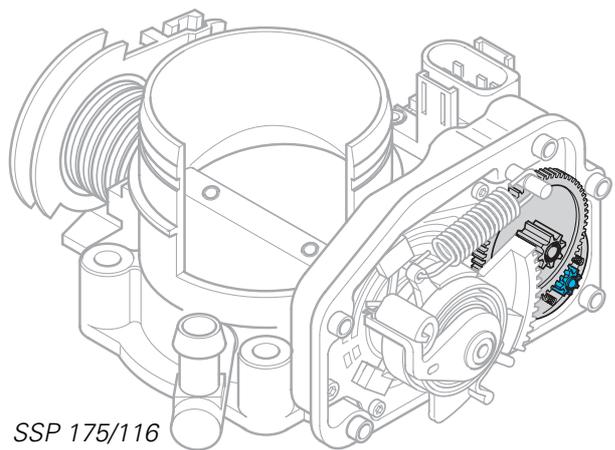
怠速开关 F60

该开关用于识别怠速。

诊断

P0/VAG-代码

P0510/16894 节气门单元内的怠速开关损坏



节气门调节电机 V60

节气门调节电机在怠速工况时操纵节气门。

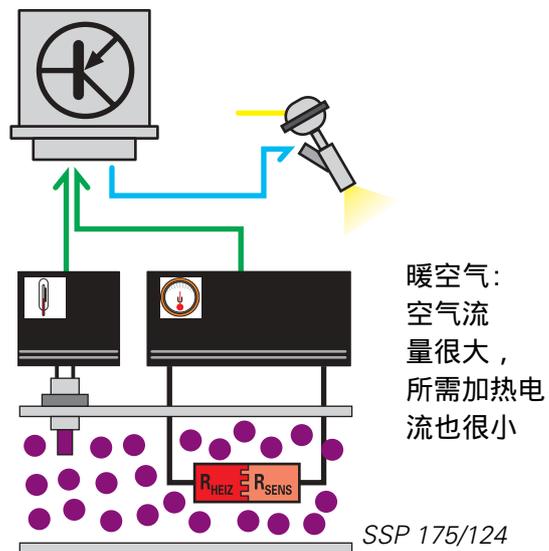
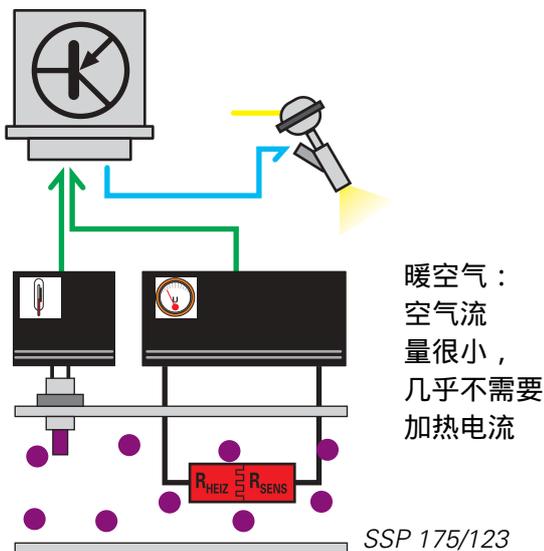
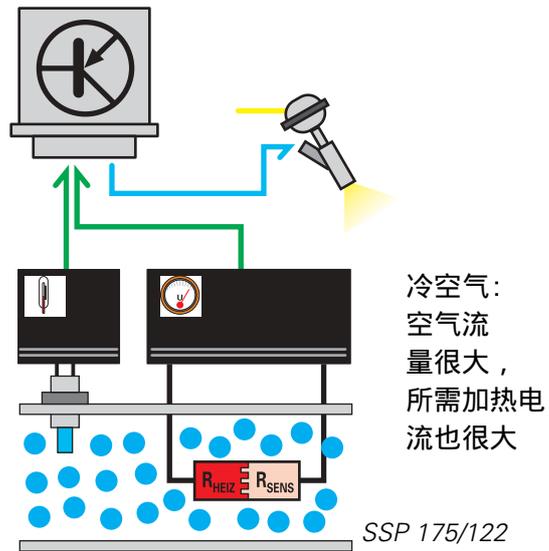
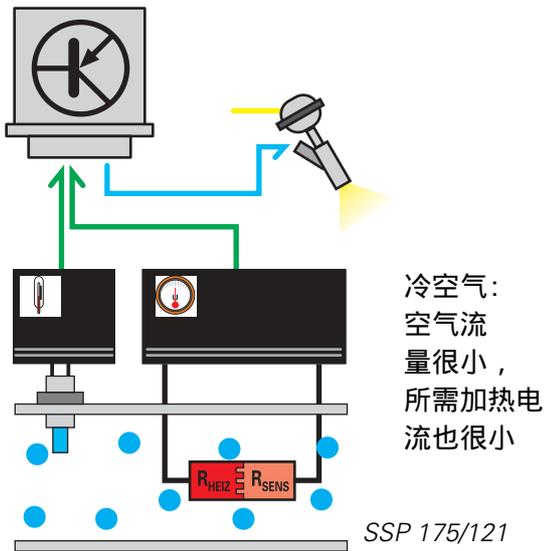
诊断

P1/VAG-代码

P1580/17988 节气门单元内的节气门调节电机有故障

系统元件

空气流量计 G70



热膜式空气流量计的主件是一个加热电阻，该电阻处于气流中并保持恒定的温度。加热器的温度一直在被测量中。

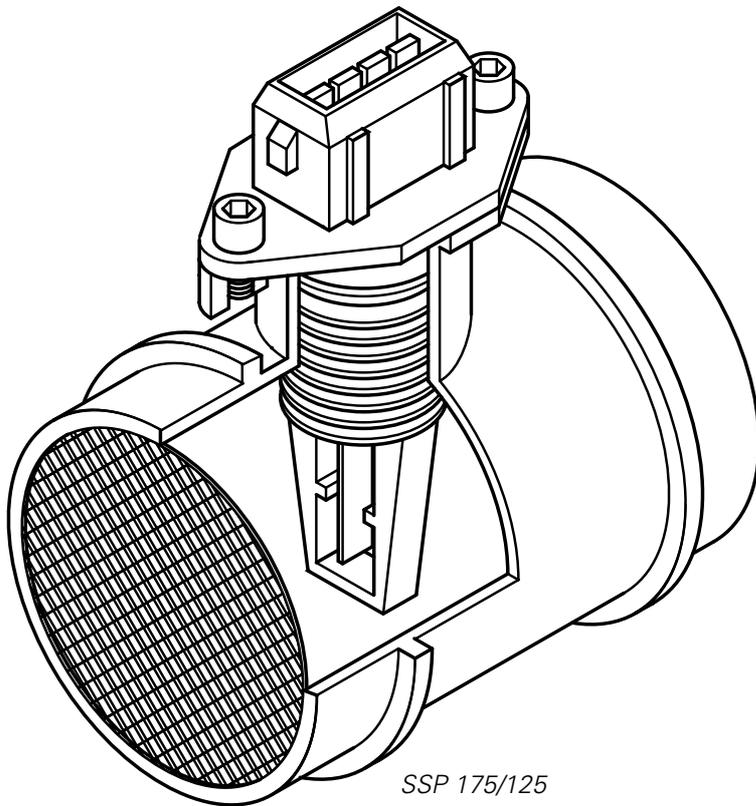
就需要不同大小的加热电流来保持加热器的温度保持不变。

加热器所需加热电流的大小就是吸入空气量的一个直接量度。

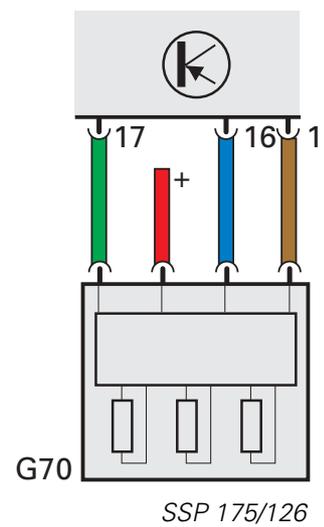
根据流过空气流量计的空气量及其温度，加热器

OBD II 检查:

- 传感器的电气信号



电路图



工作过程:

空气流量计由系统的全面元件诊断功能来监控。如果电压不对的话，电压可能被诊断为太大或太小。

诊断

P0/VAG-代码

P0102/16486 空气流量计
信号太小

P0103/16487 空气流量计
信号太大

OBD II 检查:

- 两个爆震传感器G61和G66的电信号
- 通过断火识别还能检查点火系统的功能

工作过程:

反复出现断火表示点火装置可能有故障了。
按诊断说明来操作，才采用排除法就可以找到故障。

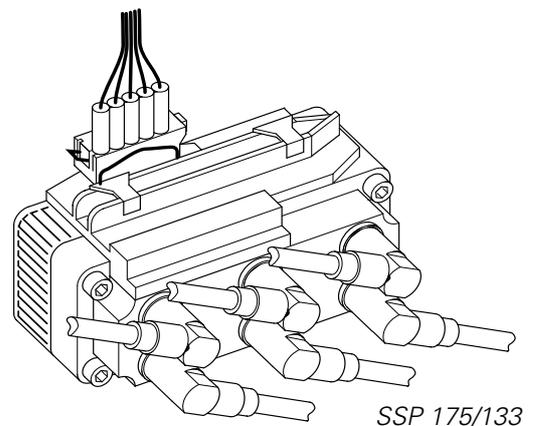
诊断

SAE/VAG-代码

见燃烧断火识别

静态高压分配装置 (RUV)

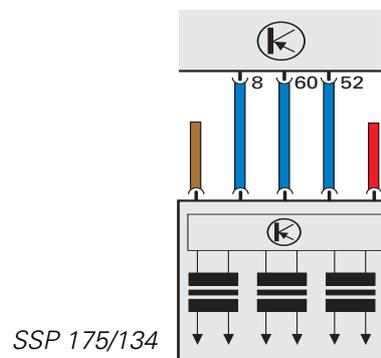
该装置固定在飞轮一侧的链轮罩上。
该装置中包含有三个独立的点火线圈。
高压电缆的排列位置在线圈壳体上做有标记。



诊断

单个点火线圈没有自己的SAE-故障代码。

电路图



系统元件

爆震传感器 G61 和 G66

在对点火时刻进行电子控制的同时，还有一个可选气缸爆震调节过程。

为了更好地识别出爆震气缸，使用了两个爆震传感器。

借助于霍尔传感器来进行爆震信号的气缸选择匹配。

在识别出某个气缸出现爆震后，该气缸的点火角就逐渐减小，直至该缸不再发生爆震燃烧。

信号中断的影响

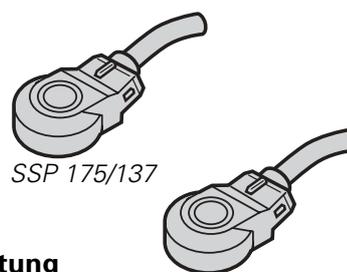
如果识别出G61或G66损坏了，那么所有气缸的点火角都减小，且混合气被加浓。

诊断

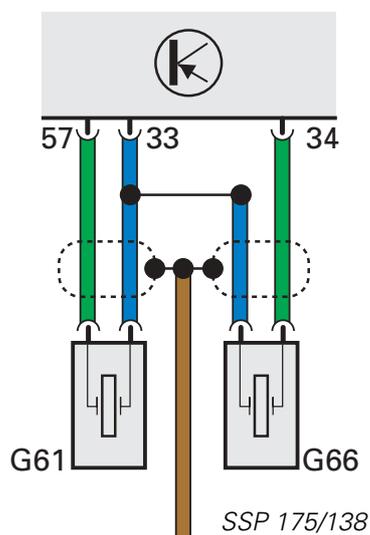
P0/VAG-代码

P0327/16711 爆震传感器-1-信号太小

P0332/16716 爆震传感器-2-信号太小

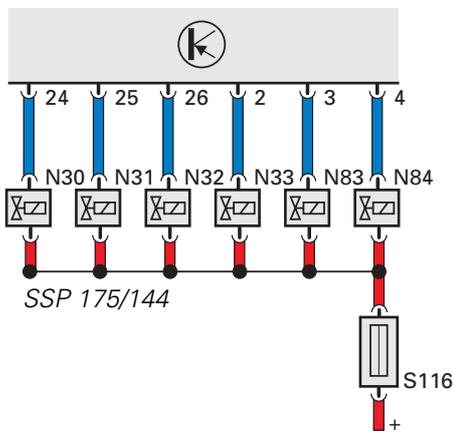


Elektrische Schaltung





电路图



喷油阀

N30, N31, N32, N33, N83, N84

这些喷油阀采用垂直供油方式，用卡夹固定在一个共同的燃油分配管上。

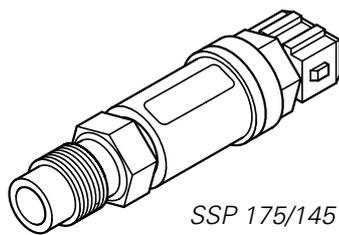
通过一个热熔保险丝供电。

诊断

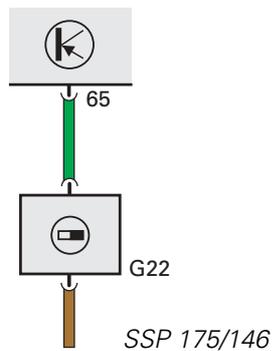
P1/VAG-代码

- P1213 - P1218 1-6缸喷油阀
- /17621 -17626 电路对正极短路
- P1225 - P1230 1-6缸喷油阀
- /17633 -17638 电路对地短路
- P1237 - P1242 1-6缸喷油阀
- /17645 -17650 电路断路

其它传感器



电路图



车速表传感器 G22

该传感器安装在变速器壳体上，它传送车速信号。

信号中断的影响

该信号中断后，转速限制功能提前介入。可能出现行驶性能故障。

诊断

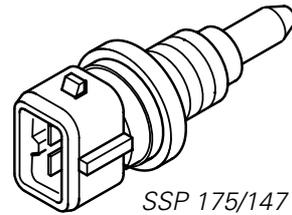
P0/VAG-代码

- P0501/16885 车速信号

系统元件

进气管温度传感器 G72

该传感器位于节气门单元后面的进气管上。G72测量吸入空气的温度，该温度值在冷启动、点火角和发动机温度传感器信号中断时起校正作用。



信号中断的影响

在识别出G72损坏后，系统会根据发动机型号采用一个固定的替代值。

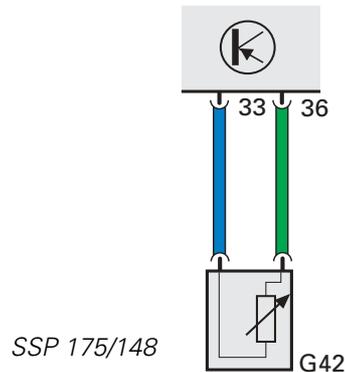
诊断

P0/VAG-代码

P0112/16496 进气温度
信号太小

P0113/16497 进气温度
信号太大

电路图



冷却液温度传感器 G62

该传感器位于节温器的壳体上，其信号也会影响不同的功能。

信号中断的影响

如果识别出G62损坏的话，系统会用进气温度来计算出一个替代值。

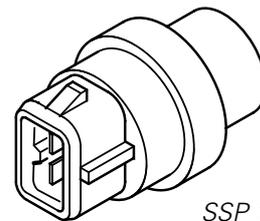
诊断

P0/VAG-代码

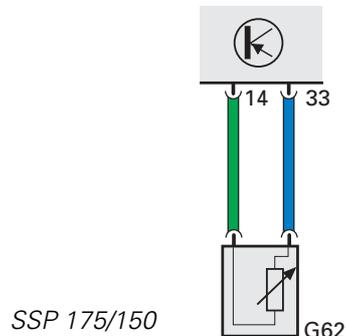
P0117/16501 冷却液温度太低

P0118/16502 冷却液温度太高

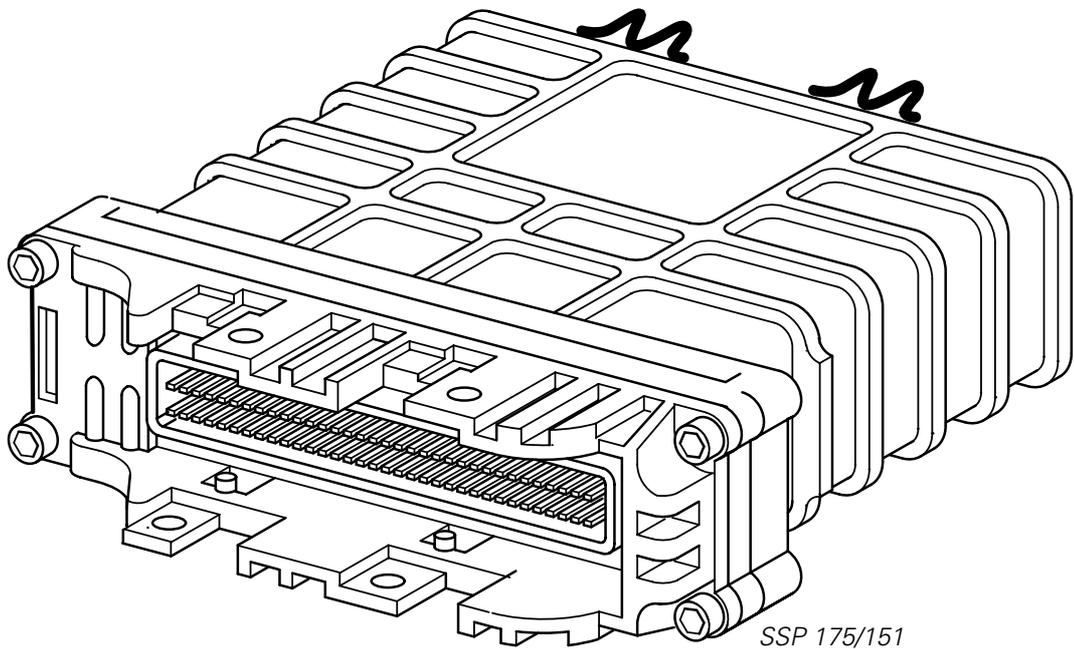
P0125/16509 用于调节的冷却液温度太低



电路图



Motronic-控制单元 M5.9 J220



发动机控制单元安装在流水槽内，它控制着所有发动机管理功能。

M5.9这个版本的控制单元包括第二代车载自诊断系统（OBDII）的所有功能，满足加利福尼亚州大气资源局（CARB）的法规规定。为了显示出故障，该控制单元与故障指示灯（MIL）连接在一起。

诊断
P0/VAG-代码
P0605/16989 控制单元损坏

VW VR6系统一览

传感器 G39
(催化净化器上游 传感器)

传感器 G108
(催化净化器下游 传感器)

空气流量计 G70

废气再循环温度传感器 G98

爆震传感器 G61

爆震传感器 G66

发动机转速传感器 G28

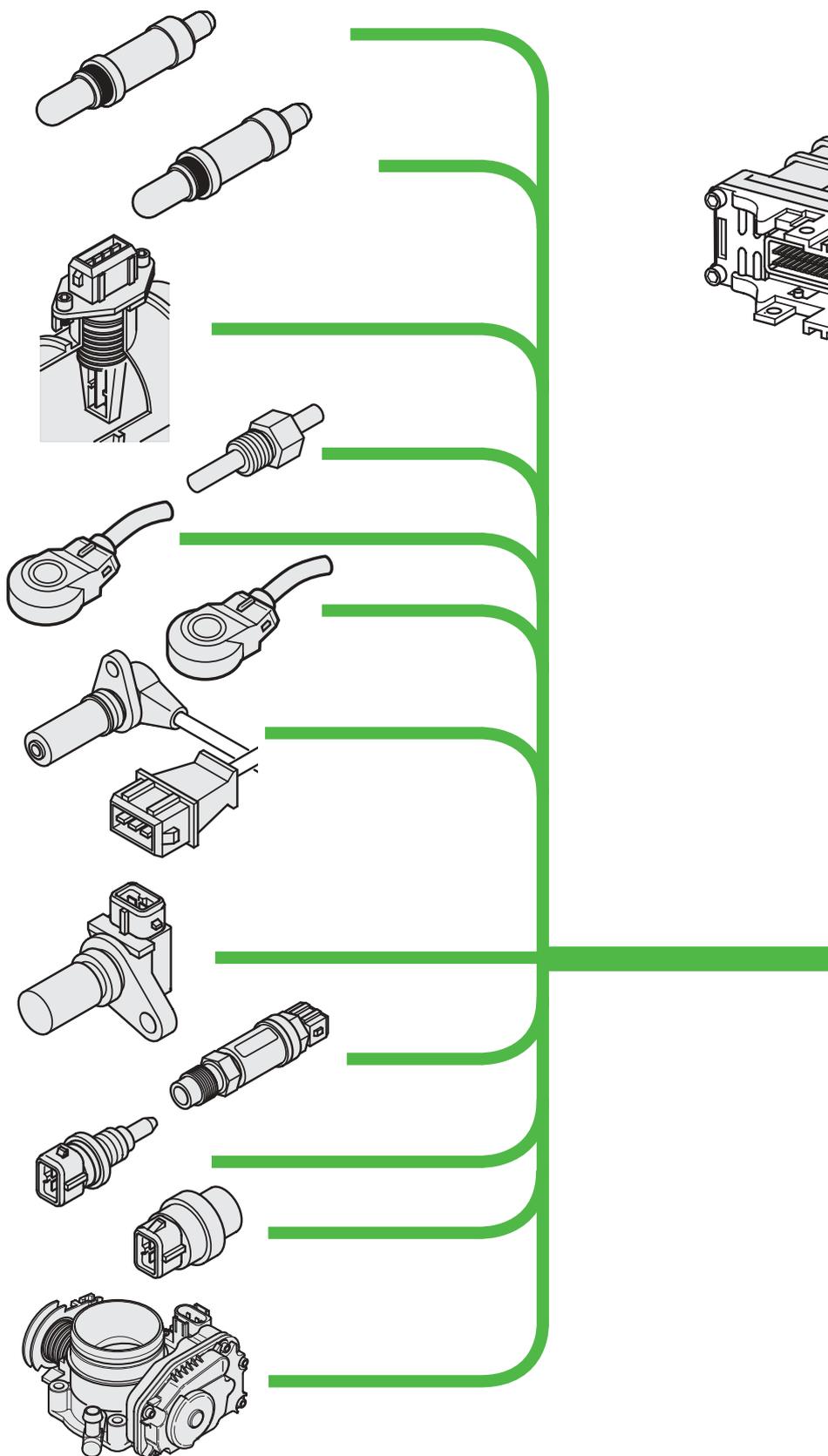
霍尔传感器 G40
(凸轮轴位置传感器)
在2.0升发动机上集成在分电器内

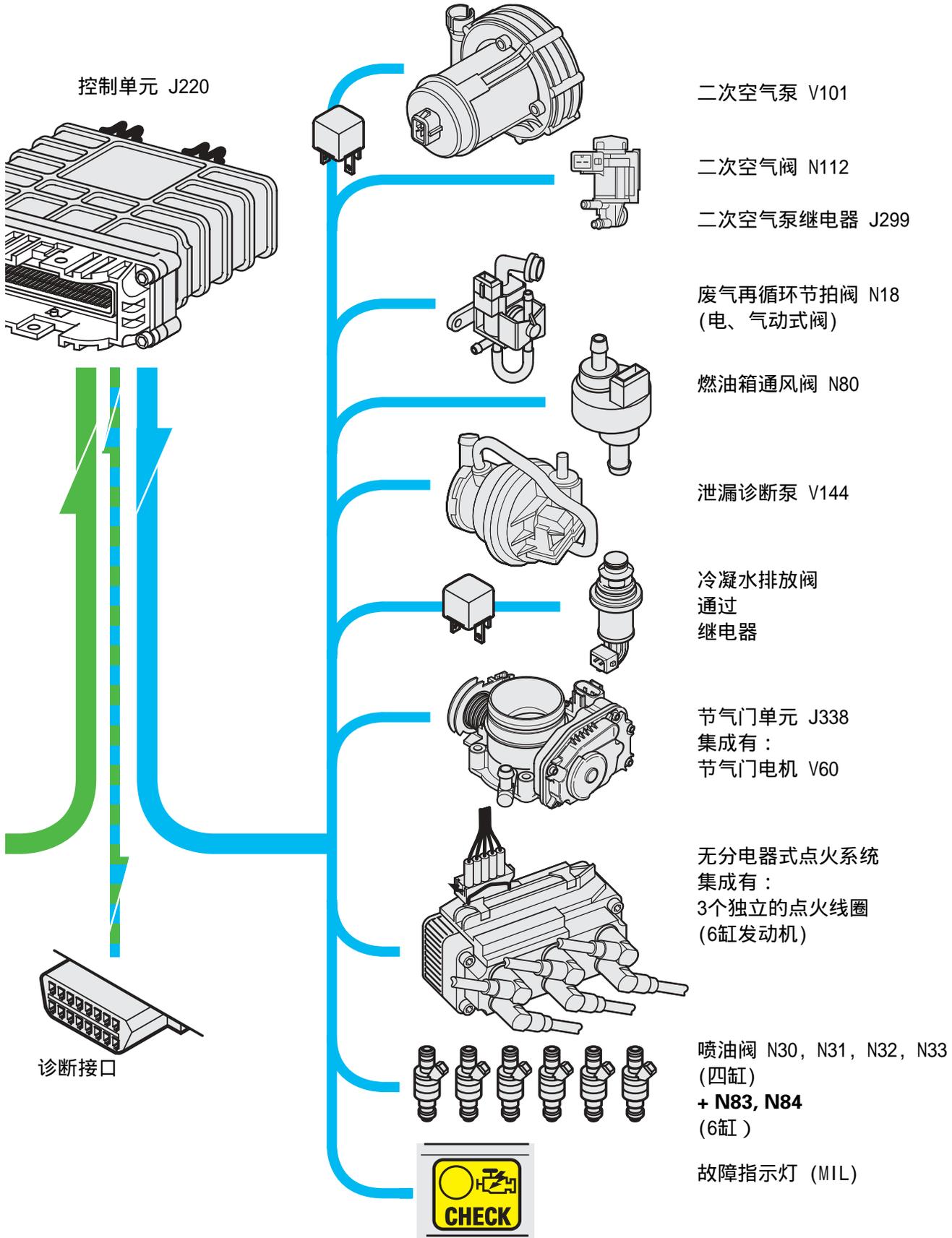
车速传感器 G22

进气管温度传感器 G72

冷却液温度传感器 G62

节气门单元 J338
集成有：
节气门电位计 G69
节气门位置调节器 G88
怠速开关 F60





控制单元 J220

二次空气泵 V101

二次空气阀 N112

二次空气泵继电器 J299

废气再循环节拍阀 N18
(电、气动式阀)

燃油箱通风阀 N80

泄漏诊断泵 V144

冷凝水排放阀
通过
继电器

节气门单元 J338
集成有：
节气门电机 V60

无分电器式点火系统
集成有：
3个独立的点火线圈
(6缸发动机)

喷油阀 N30, N31, N32, N33
(四缸)
+ N83, N84
(6缸)

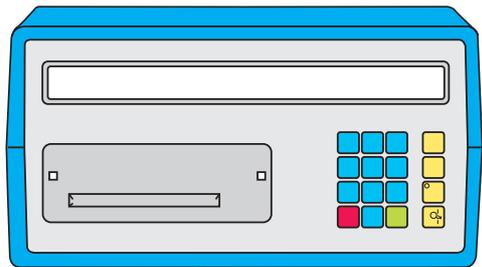
故障指示灯 (MIL)

诊断接口

SSP 175/153

诊断

用VAG 1551进行自诊断



SSP 175/155

VAG 1551是通用的诊断仪器。

这个诊断仪有一个输入键盘、一个显示屏和一个打印机。

地址码

01-发动机电控系统

功能：

02 - 查询故障存储器

03 - 执行元件诊断

04 - 进行基本设定和短途行驶

05 - 清除故障存储器

06 - 结束输出

07 - 给控制单元编制代码

08 - 读取测量数据块

15 - 工作准备状态代码

地址码

33- 进入扫描工具功能

功能：

模式 1- 传输诊断数据

模式 2- 传输工作条件

模式 3- 在故障指示灯亮起时查询故障存储器

模式 4- 清除故障存储器

模式 5- 输出 传感器信号

模式 6- 查询测量值

模式 7- 在故障指示灯熄灭时查询故障存储器

用VAG 1552进行自诊断



SSP 175/156

VAG 1552是一种便携式诊断仪器，它不带打印机。

这个诊断仪有一个输入键盘、一个显示屏。

地址码

01-发动机电控系统

功能：

02 - 查询故障存储器

03 - 执行元件诊断

04 - 进行基本设定和短途行驶

05 - 清除故障存储器

06 - 结束输出

07 - 给控制单元编制代码

08 - 读取测量数据块

15 - 工作准备状态代码

地址码

33- 进入扫描工具功能

功能：

模式 1- 传输诊断数据

模式 2- 传输工作条件

模式 3- 在故障指示灯亮起时查询故障存储器

模式 4- 清除故障存储器

模式 5- 输出 传感器信号

模式 6- 查询测量值

模式 7- 在故障指示灯熄灭时查询故障存储器

读取工作准备状态代码

工作准备状态代码表示系统是否能执行所有规定的诊断。

可以使用诊断仪器VAG 1551 和 1552在地址码“01”下通过功能“15”或者在地址码“33”下用模式1来读出工作准备状态代码。

工作过程：

1. 接通点火开关，输入“01-发动机电控系统”



Schnelle Datenübertragung Q
01-Motorelektronik

4. 输入“15-工作准备状态代码”。



Schnelle Datenübertragung Q
15 - Readinesscode

2. 按“Q”键确认



037906259 X MOTOR MOTR AT D01 →
Kodierung 0003 WSC XXXX

5. 按“Q”键确认



Readinesscode →
00000000 Test komplett
诊断完成了。

3. 按“-”键



Schnelle Datenübertragung Hilfe
Funktion wählen XX

Readinesscode →
00010011 Test nicht komplett

带有“1”字样的诊断还没有完成或没有进行。

SSP 175/157

生成工作准备状态代码

工作准备状态代码是不能直接由技工通过输入密码来生成的。

工作准备状态代码的确定是系统的一种反应，这个反应表示系统已进行并结束了所有必要的诊断。

这个反应个过程发生在这种情况下：

用VAG1551/VAG1552并使用地址码“01”在完成短途行驶之后

或

完成联邦试验规程工况循环（FTP72-Driving-Cycle）后。这是指只有通用扫描工具可供使用的情况下。

短途行驶

一般情况下，在完成修理工作后是无法进行所有联邦试验规程工况循环（FTP72-Driving-Cycle）的，系统需要完成这些工作以便检查所有功能，所以服务站必须驾车进行短途行驶。

只有使用VAG 1551/VAG1552来完成规定的短途行驶，才能生成工作准备状态代码。

短途行驶中所要进行的功能检查：

- 催化净化器
- 二次空气系统
- 传感器
- 传感器加热器
- 传感器老化状态
- 燃油供给系统
- 废气再循环
- 爆震传感器
- 燃油箱通风系统
- 泄漏诊断
- 车速信号

短途行驶的前提条件

在进行短途行驶前，必须查询故障存储器，排除显示出的故障后清除故障存储器。

一个接一个进行功能检查。

请注意边界条件。例如泄漏诊断必须在发动机暖机运行前来进行。

发动机在暖机运行后不应关闭。

在更换了节气门单元后，必须在进行这个试验前完成自适应。

在进行短途行驶过程中，如果系统识别并存储了故障和/或通过故障指示灯显示出故障，那么这个试验可能会被终止。

在短途行驶过程中，VAG 1551/VAG1552
显示屏上的显示示例

短途行驶试验有一个供技工使用的表格，其上有
需要的显示组。该表也是诊断步骤的最佳执行顺
序。

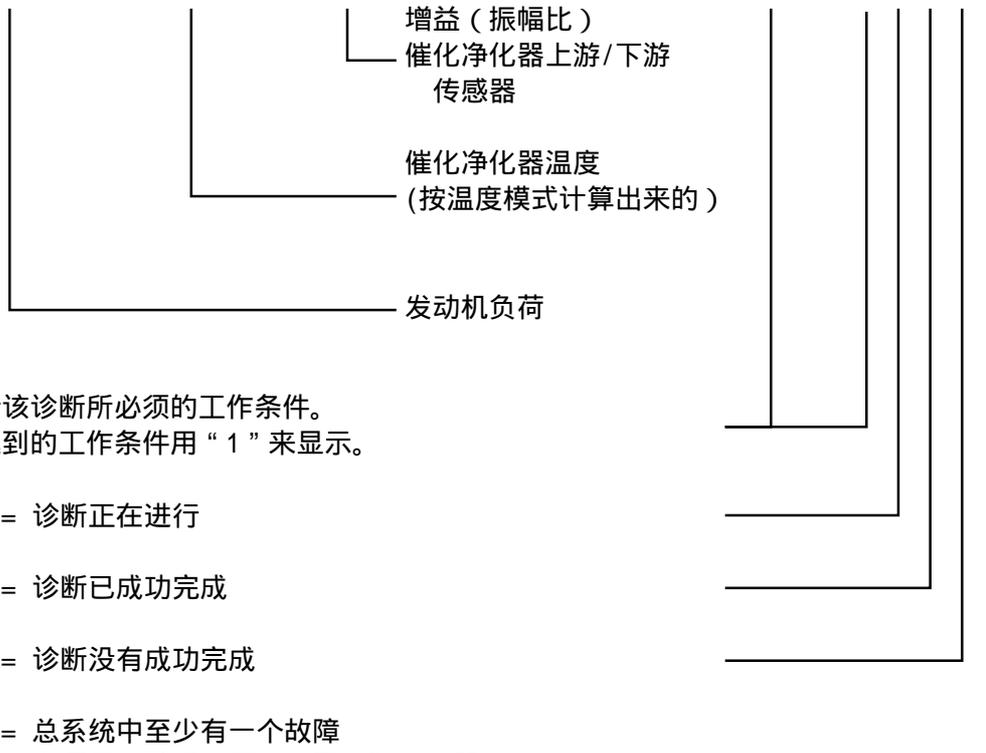
通过输入“1”以便执行快速数据传递并输入地
址码“01-发动机电控系统”，各自按“Q”键确
认后，输入“04-进行基本设定和短途行驶”并
按“Q”键确认。

现在就可以按照诊断顺序输入显示组了。
例如：显示组136 - 催化净化器诊断

这个诊断会显示这个显示内容：

Basic settings			136
1,10 ms	360 °C	0,0	X X X X X X X X

SSP 175/158



进行该诊断所必须的工作条件。
已达到的工作条件用“1”来显示。

„1” = 诊断正在进行

„1” = 诊断已成功完成

„1” = 诊断没有成功完成

„1” = 总系统中至少有一个故障
必须用地址码01再次读取故障存储器

概要

工作准备状态代码/短途行驶

工作准备状态代码并不说明系统内是否存在故障。它只表示某些诊断是否结束（二进制值为0），或者还没有进行/已终止（二进制值为1）。

识别出并已存储的一个或多个故障，对于司机或检查人员来说，其显示标记就是故障指示灯。

如果发动机管理系统识别出一个故障，并按其存储条件将其存储到故障存储器内，那么就必须使用扫描工具或者VAG检测仪器来读出这个故障。这里首先应该确定的是该故障是否在二次空气系统内或者废气再循环装置内。

排除故障后，技工必须清除故障存储器，这样就可将工作准备状态代码复位了。

如果控制单元上无供电时（例如为了海运），工作准备状态代码也会复位。

对于发动机管理系统而言，这意味着所有诊断（根据车型不同而不同）都必须重新进行。

所以请一定要注意：不要在不必要时清除故障存储器或者断开控制单元的供电线。

短途行驶是给服务站用的，因为有些诊断条件在一般的行驶条件下很难达到。

这就可以使得服务站在相应的条件下来进行诊断过程，从而在短时间内重新生成工作准备状态代码。

柴油车的OBD与汽油车的OBD II有几个不同之处：

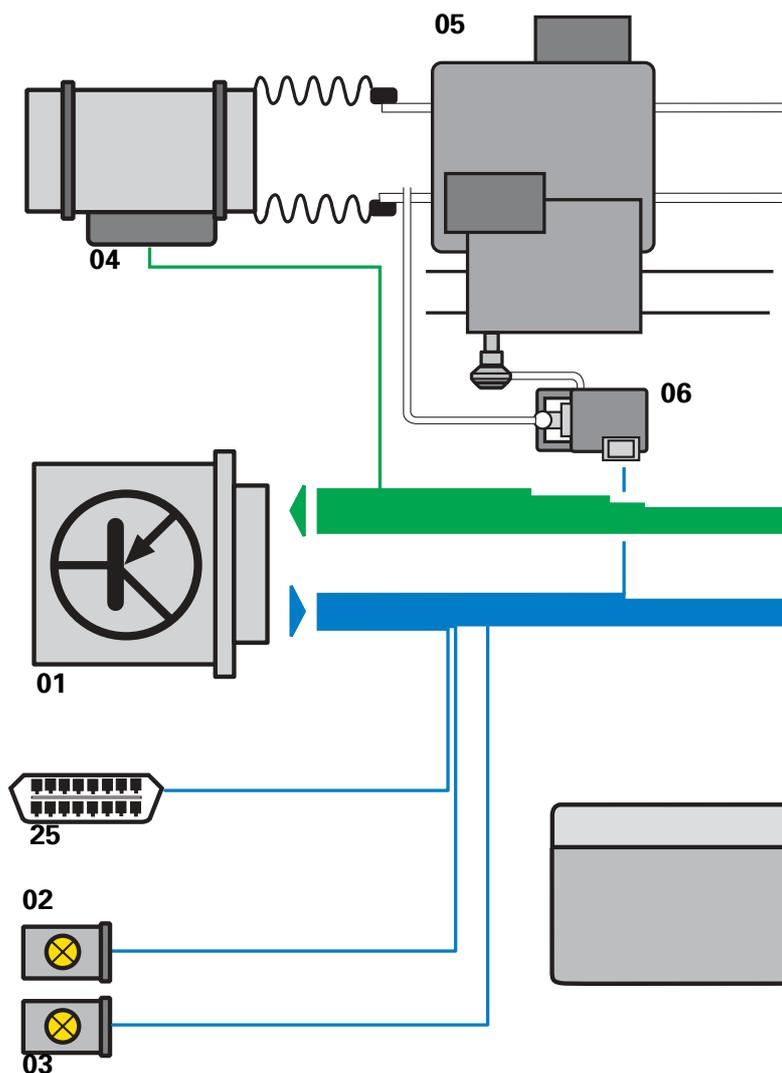
- 废气质量的监控和调节不是像汽油车那样使用 传感器，而是使用两个温度传感器（仅指自动变速器车）。这两个传感器也分为催化净化器上游（前部）传感器和催化净化器下游（后部）传感器。
- 为了降低NO_x-排放，在催化净化器上安装有一个计量装置（仅指自动变速器车）。
- 存储的故障可以用VAG1551打印出来。如果没有VAG1551可供使用，那么也可以通过闪光码来显示出存储的与废气有关的故障，然后可通过一个故障表来查取该故障。

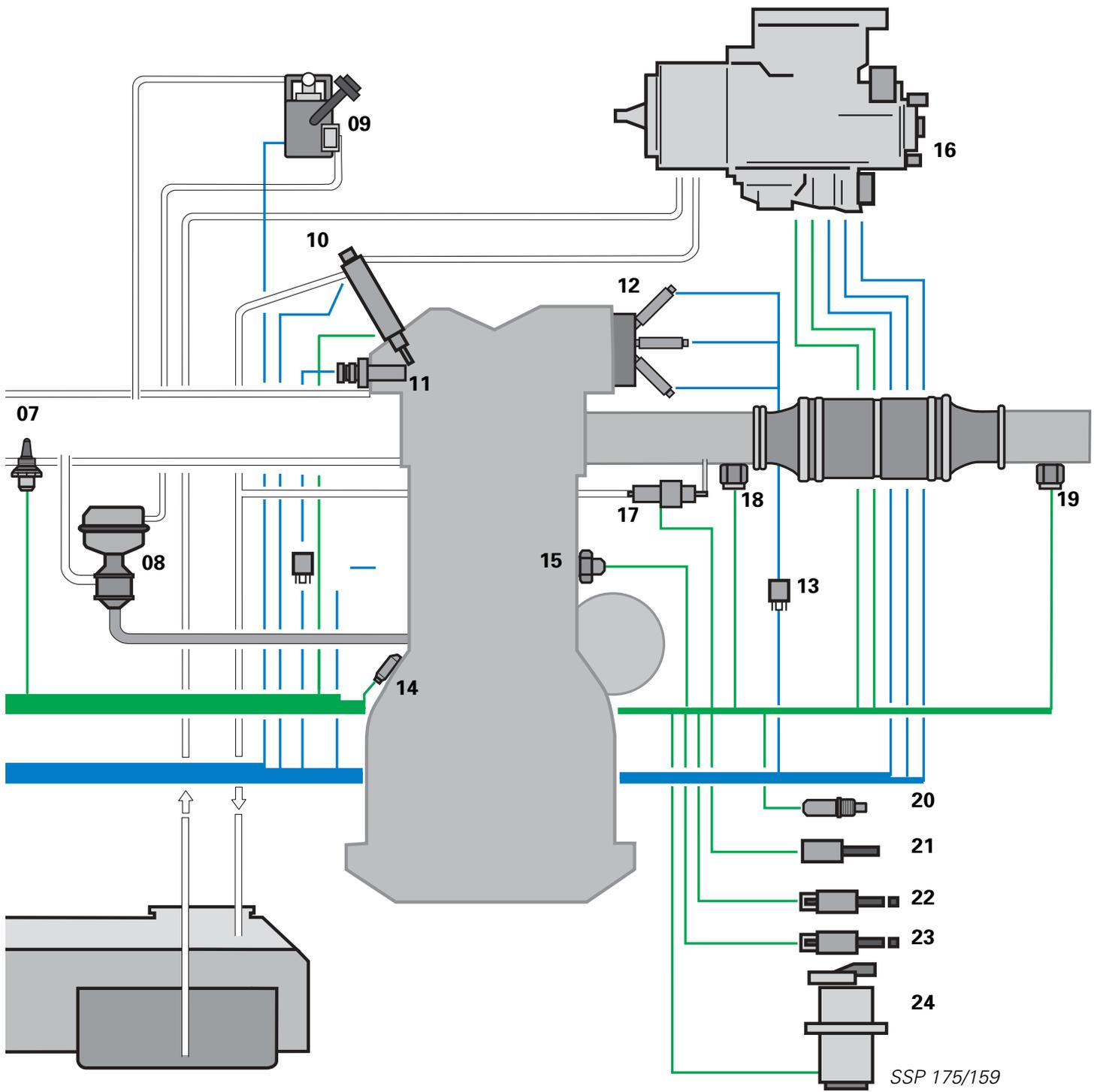
柴油机OBD

一览

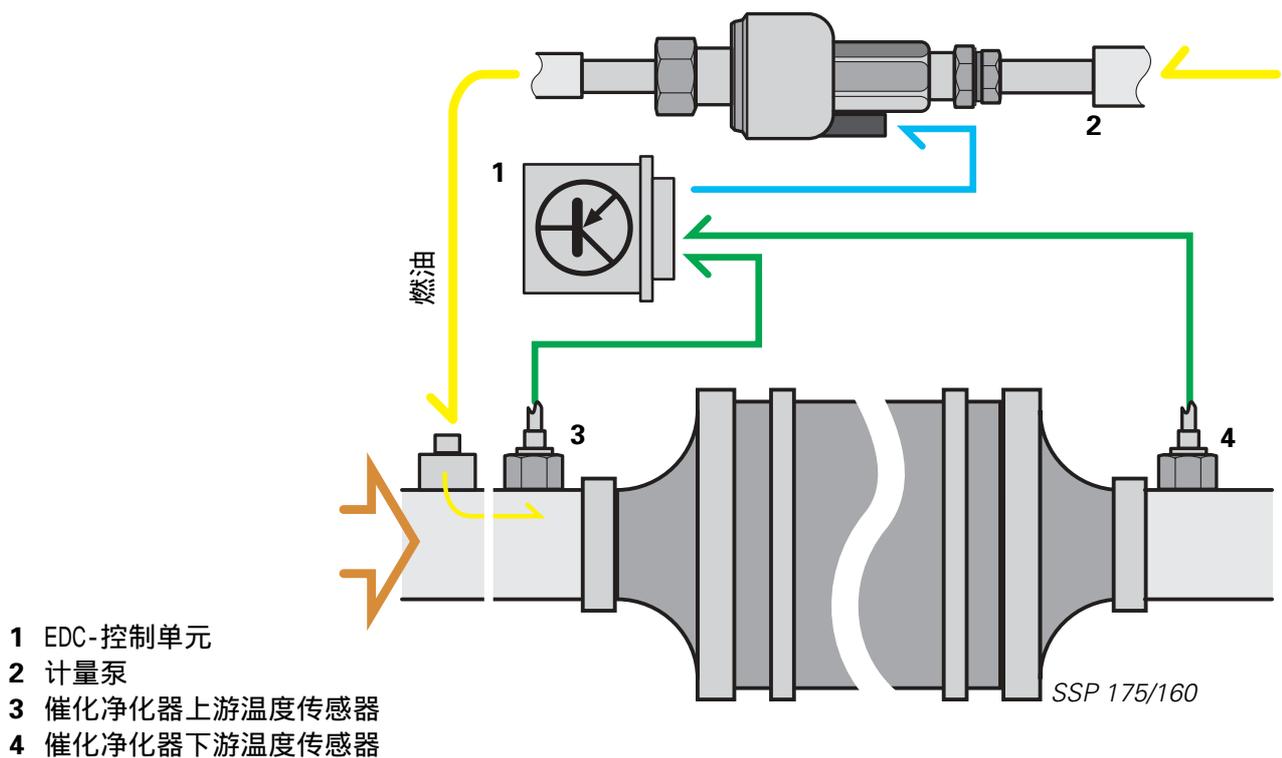
图例

- 01 EDC-控制单元 J 248
- 02 故障灯 (MIL)
- 03 预热指示灯
- 04 空气流量计
- 05 带有增压压力阀的增压器
- 06 增压压力限制电磁阀 N75
- 07 进气管温度传感器 G72
- 08 废气再循环阀 (AGR阀)
- 09 废气再循环拍阀 N18
- 10 喷油嘴 (带有针阀升程传感器G80)
- 11 杆形预热塞 (发动机) Q6
- 12 杆形预热塞 (冷却液加热) Q7
- 13 冷却液预热塞继电器 J325
- 14 发动机转速传感器 G28
- 15 冷却液温度传感器 G62
- 16 喷射单元, 带有:
 - 调节滑阀行程传感器 G149
 - 燃油温度传感器 G81
 - 流量调节器 N146
 - 燃油切断阀 N 109
 - 喷油起始阀 N 108
- 17 计量泵 V54 (仅指自动变速器)
- 18 催化净化器温度传感器 G20 (仅指自动变速器)
- 19 催化净化器温度传感器II G132 (仅指自动变速器)
- 20 车速表传感器 G22
- 21 离合器开关 F36
- 22 制动开关 F
- 23 制动踏板开关 F47
- 24 油门踏板位置传感器 G79
- 25 诊断接口





柴油发动机车上的废气调节

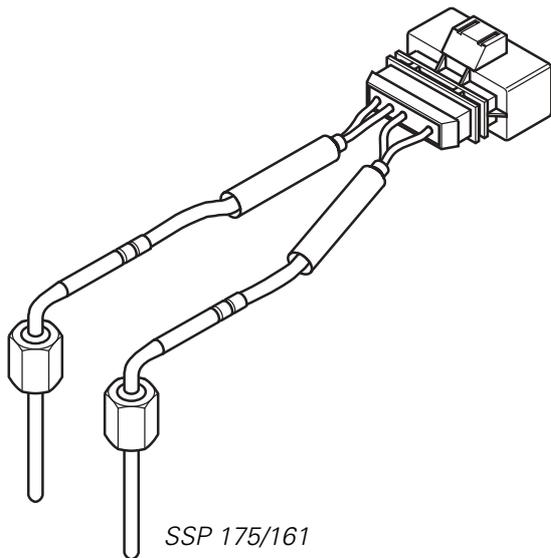


柴油机废气中除了碳烟微粒以外，还有很多剩余的氧气。因而会生成较多的氮氧化物。

为了降低较高的排放值，就通过一个计量装置向废气内送入少量的燃油。燃油在催化净化器内发生氧化反应，由此就可在催化净化器内实现氮氧化物（NO_x）的还原反应。

由于废气中的氧含量很高，所以无法使用传感器来进行废气调节。

在带有自动变速器的车上，是通过催化净化器前、后两个温度传感器来进行计量装置喷油量的监控和测量的。



温度传感器

G20 (催化净化器前的)

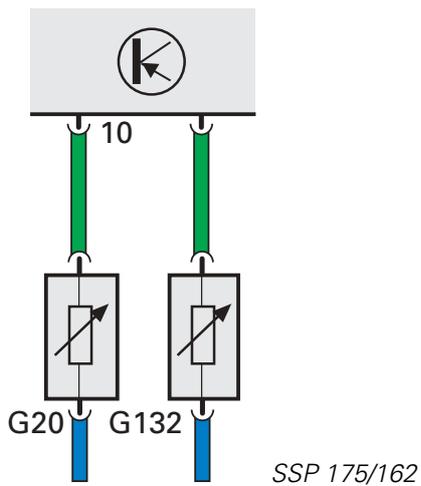
G132 (催化净化器后的)

这两个传感器将催化净化器前、后的废气温度传给控制单元。这两个温度的差值用于监控废气(也就是监控催化净化器的功能)。

信号中断的影响

如果识别出G20或G132损坏,那么故障存储器内就记录一个故障,故障指示灯(MIL)接通。

电路图



诊断

闪光码 1414

VAG 1551打印输出:

00310 温度传感器 1 G20

断路/

对正极短路

闪光码 1422

VAG 1551打印输出:

00312 温度传感器 2 G132

断路/

对正极短路

柴油机OBD

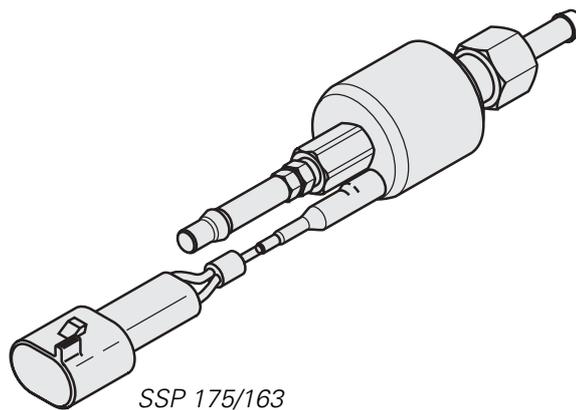
计量装置 V54

控制单元通过计量装置来调节将要用于混合的燃油量。

该计量装置在催化净化器前部。

信号中断的影响

计量装置油故障可能被识别成电气故障或信号不可靠。在这种情况下系统就进入应急状态。



电路图

诊断

闪光码 1423

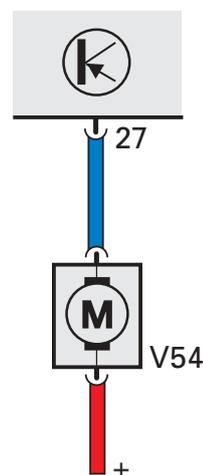
VAG 1551打印输出:

00313 催化净化器
不可靠信号

闪光码 4332

VAG 1551打印输出:

01242 控制单元内的末极放大器



柴油车诊断 (TDI)

柴油车的EDC-控制单元(MSA 12)也配备了一个故障存储器。

记录下的故障可以采用两种形式来显示：

影响废气质量的故障由故障指示灯 (MIL) 来显示。

影响行驶性能的故障由预热时间指示灯的闪烁来显示。

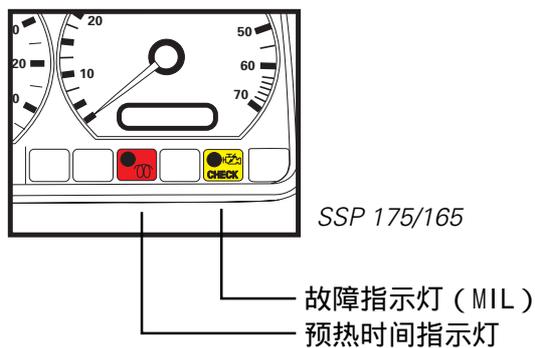
如果存储了与废气相关的故障，那么可以用VAG1551来读出该故障，或者用闪光码来确定故障。

每个闪光码由四个闪光脉冲组构成，最多为四个闪光脉冲。

闪光脉冲的数量生成一个1-4之间的数字。每个闪光码就由一个四位数组成。

例如：1414

必须用一个专用的表来查取这个故障数字的具体含义。



通过闪光码来进行故障诊断

1. 接通点火开关，在5秒钟内将油门踏板完全踏到底5次。
2. 故障指示灯 (MIL) 亮2.5秒后又熄灭。如果没有故障存储的话，该灯就以2.5秒的间隔继续亮并熄灭。
3. 如果存储有故障，那么第一个闪光码就输出了。
4. 第一个闪光码一直在重复进行着，直至在5秒钟内将油门踏板完全踏到底5次。随后开始输出第二个闪光代码 (=第2个故障)。
5. 按照这个方法一个接一个地输出存储的所有故障。当故障指示灯 (MIL) 又开始以2.5秒的间隔继续闪烁时，就表示故障列表结束了。

技术文件

新技术文件是您准确查寻故障、快速修理以及保养车辆的前提条件。

这些资料以三种工作范围为基础：

- 检查和保养
- 故障查寻
- 维修和调整

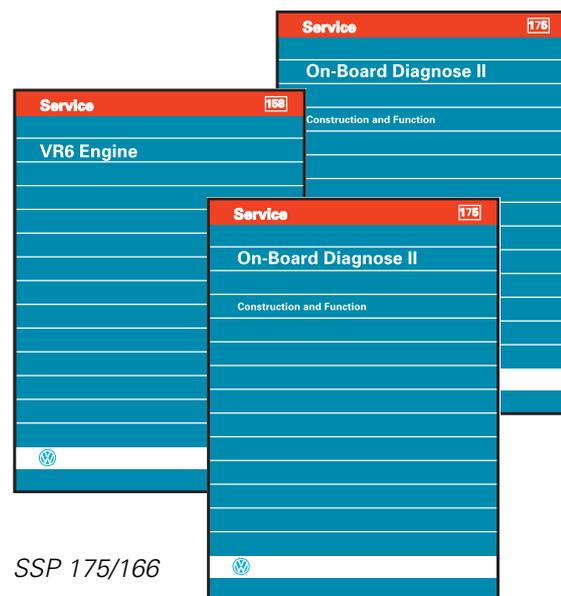
这些资料应作为中央信息存储在信息库中。

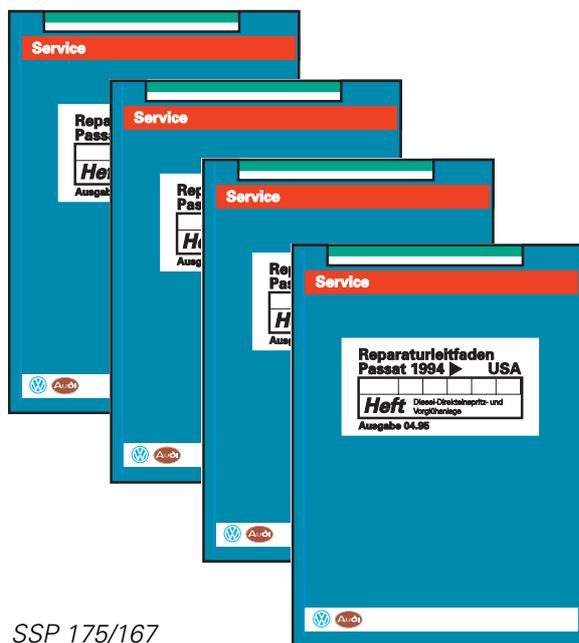
大众（VW）信息库的内容包括：

- 维修手册
- 故障查寻
- 自学手册
- 电路图、电气故障查寻和安装位置
- 车身维修
- 空调维修手册
- 保养要点
- 使用说明书

自学手册

自学手册讲述的是部件和系统的结构和功能。自学手册展现了系统之间的相互关系，这对故障查寻是很有帮助的。





SSP 175/167

维修手册/电路图、电气故障查寻和安装位置

安装、检查和调整工作所需要的信息都在维修手册中，另外还有电子系统诊断信息。

每种车型都配备了专用的维修手册和“电路图、电气故障查寻和安装位置”手册。

维修手册分成：

- 车型
- 总成
- 修理组
- 主标题
- 标题

“电路图、电气故障查寻和安装位置”手册分成：

- 结构和说明
- 目录
- 电路图
- 故障查寻
- 安装位置

这样就使得技工快速找到所需要的信息。

这些技术文件的更新采用技术更改页的形式来完成，更改页附在修理组一览的结尾处，在第一页就可看到。

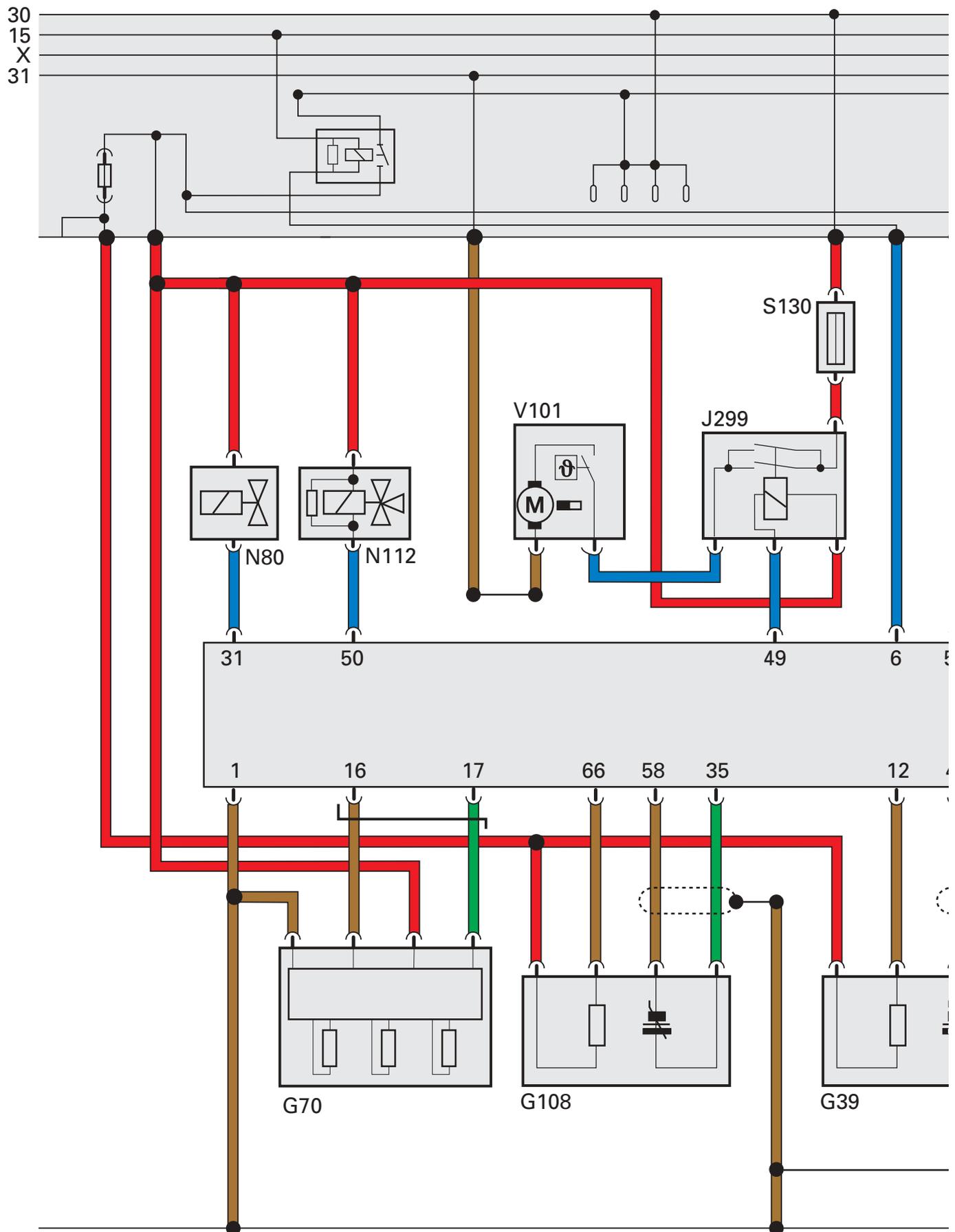
技工很容易就可发现这些技术更改。

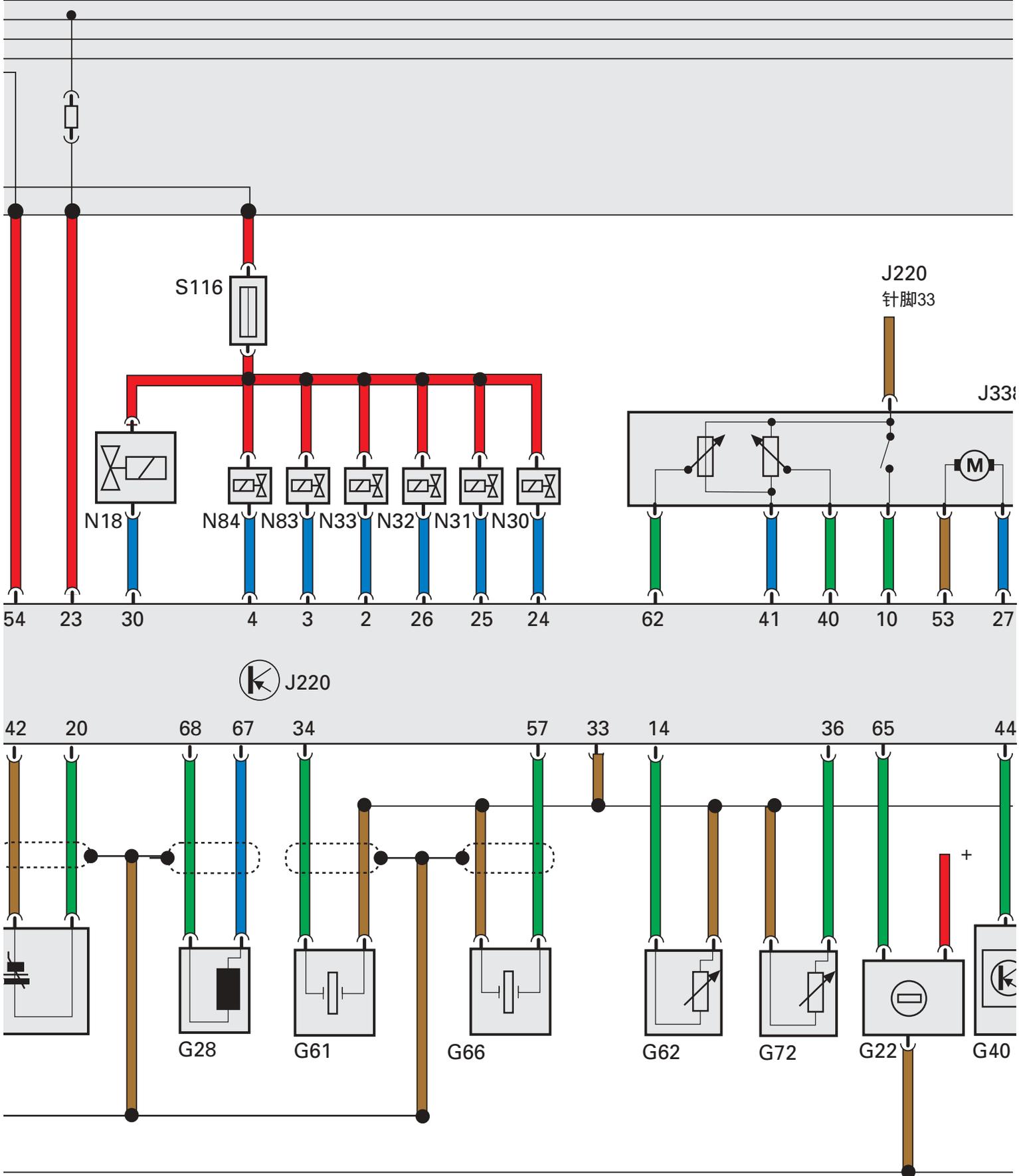
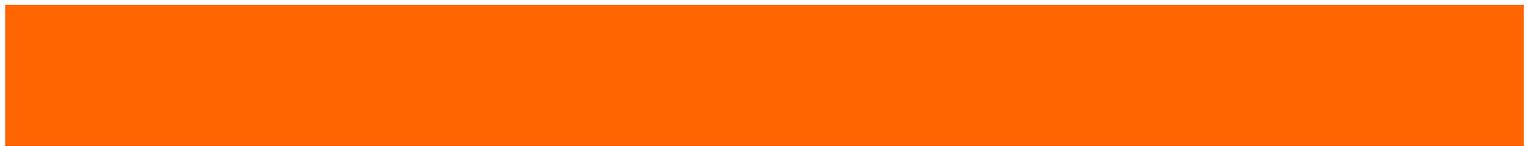
VW VR6功能图

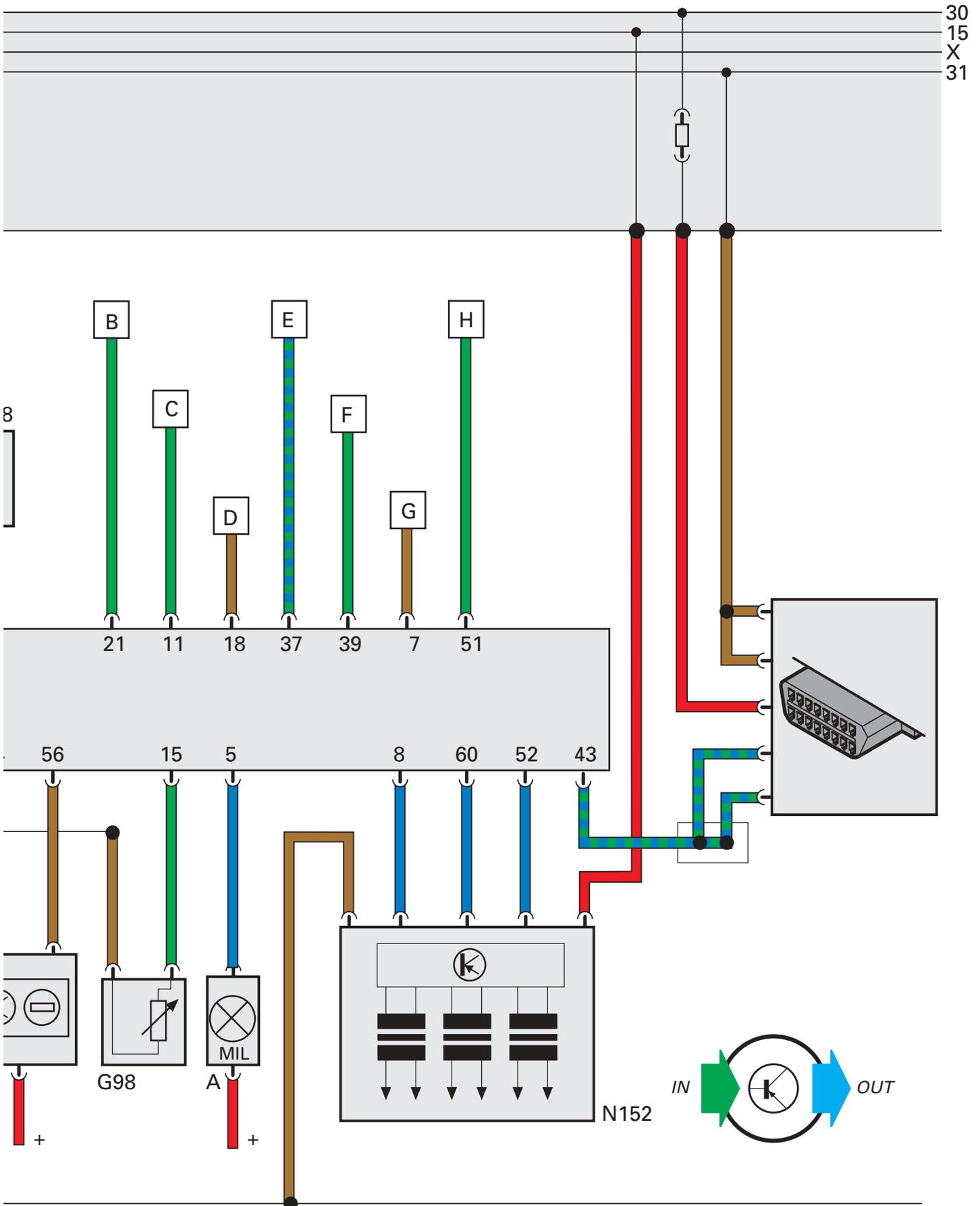
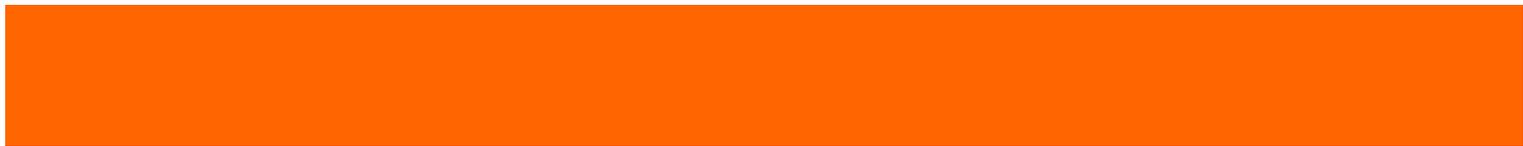
图例 (2,8L-VR6-发动机 , 识别代码AAA)

	输入信号
	输出信号
	正极
	接地

G 22	车速表传感器	A	组合仪表针脚 10/28
G 28	发动机转速传感器	B	接手动变速器的MIL请求信号
G 39	传感器 I (催化净化器前)	C	自动变速器的DK脉冲宽度调制信号
G 40	霍尔传感器 (凸轮轴位置传感器)	D	S-GE 变速器控制的单元接地
G 61	爆震传感器 I	E	S-KO 空调装置的压缩机接线
G 62	冷却液温度传感器	F	S-AC 空调接通
G 66	爆震传感器 II	G	S-FS 在手动换档时接地
G 70	空气流量计		S-FS 在自动变速器上: 在P+N时接地,
G 72	进气管温度传感器		在1,2,3,D时断开
G 98	废气再循环温度传感器	H	油耗信号
G 108	传感器 II (催化净化器后)		
J 220	Motronic控制单元		
J 299	二次空气泵继电器		
J 338	节气门单元		
N 18	废气再循环节拍阀		
N 30	1缸喷油阀		
N 31	2缸喷油阀		
N 32	3缸喷油阀		
N 33	4缸喷油阀		
N 80	活性炭罐电磁阀		
N 83	5缸喷油阀		
N 84	6缸喷油阀		
N 112	二次空气进气阀		
N 152	点火变压器 (RUV)		
S 130	喷油阀保险丝		
S 116	二次空气泵保险丝		
V 101	二次空气泵电机		





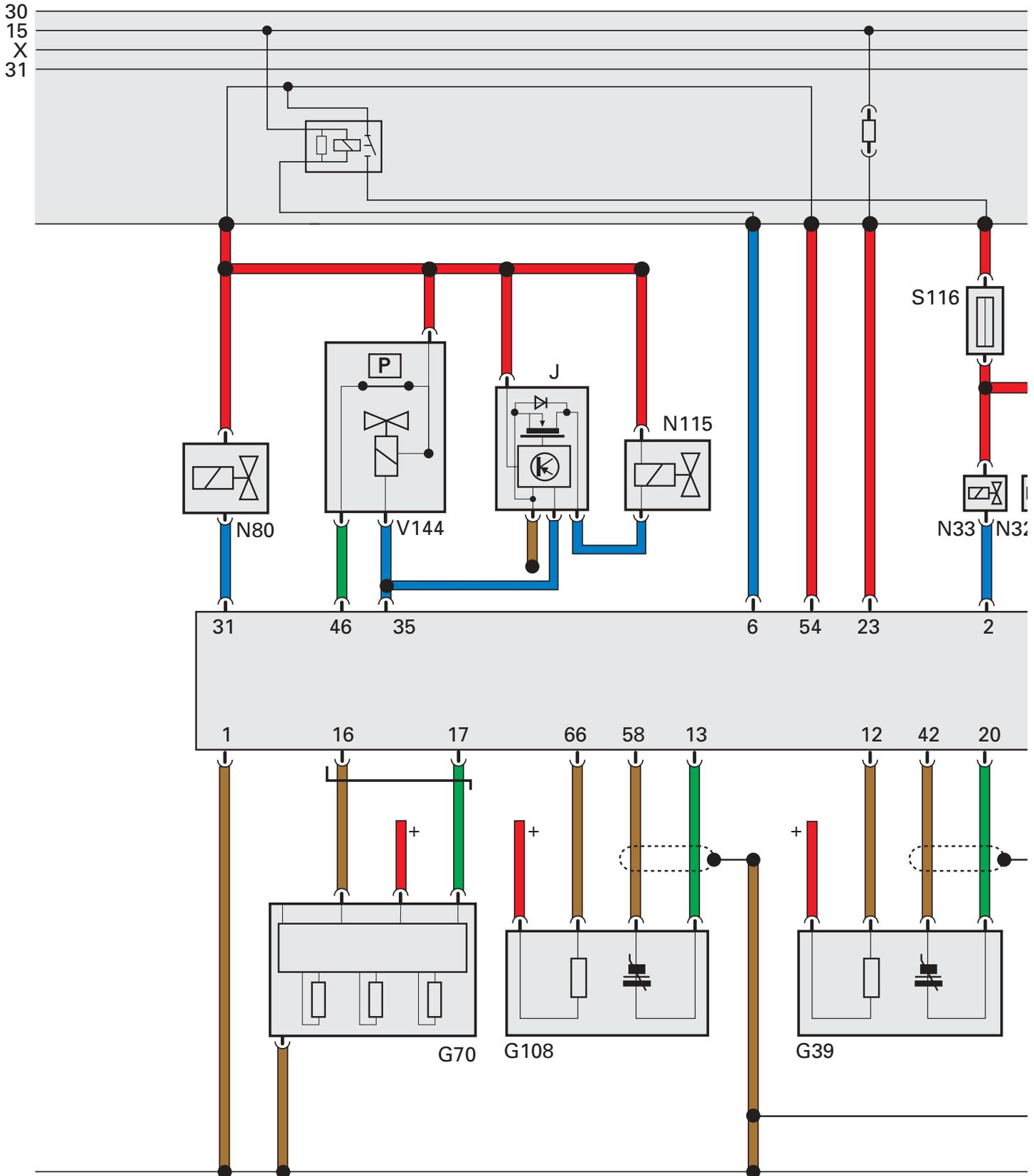


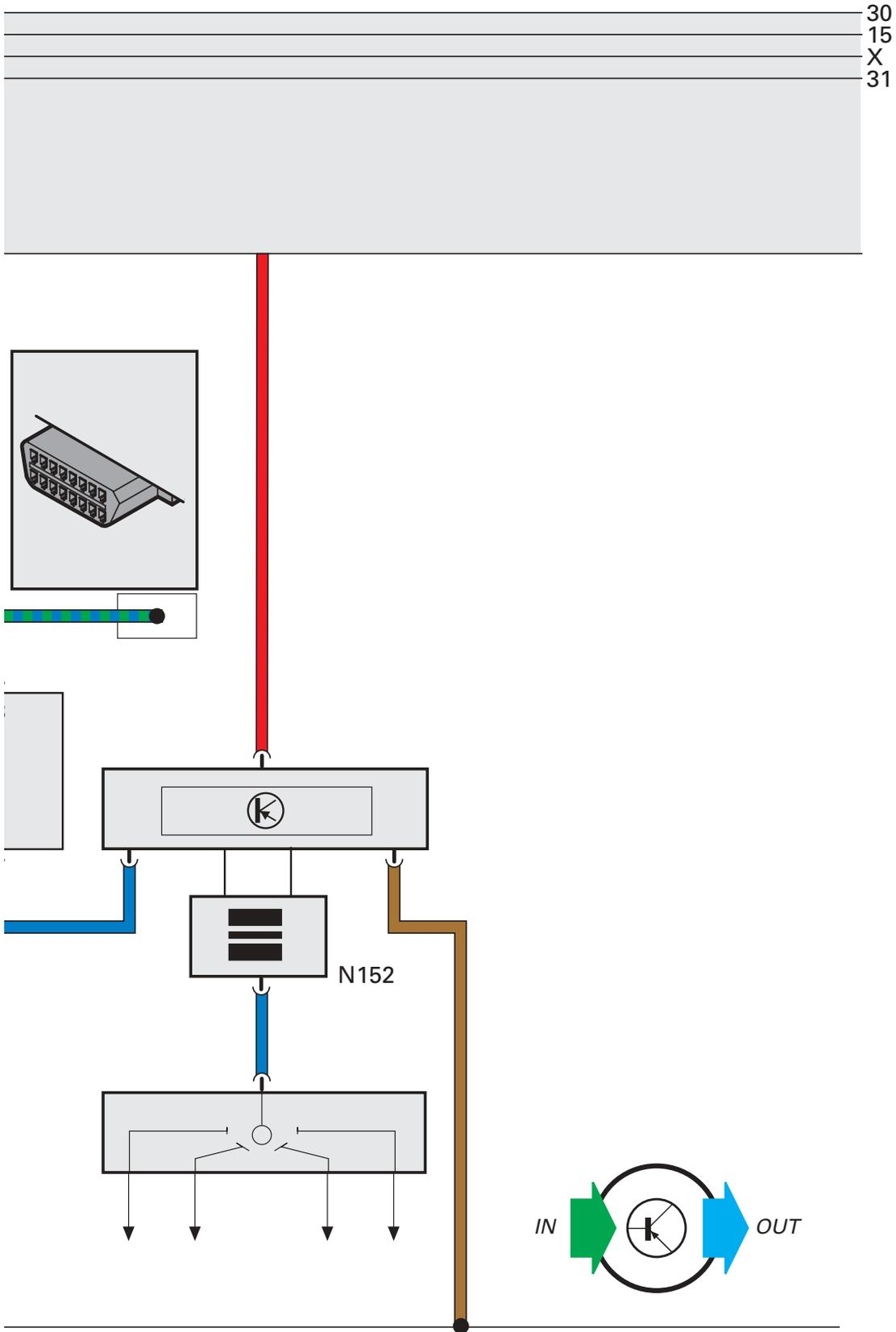
VW 2,0L-发动机功能图

图例 (2,0L-发动机, 识别代码ABA)

	输入信号
	输出信号
	正极
	接地

G 22	车速表传感器	A	多个仪表的MIL请求线
G 28	发动机转速传感器	B	空调器连接线
G 39	传感器 I (催化净化器前)	J	冷凝水排放阀继电器
G 40	霍尔传感器 (在分电器内)		
G 61	爆震传感器 I		
G 62	冷却液温度传感器		
G 70	空气流量计		
G 72	进气管温度传感器		
G 98	废气再循环温度传感器		
G 108	传感器 II (催化净化器后)		
J 220	Motronic控制单元		
J 299	二次空气泵继电器		
J 338	节气门单元		
N 18	废气再循环节拍阀		
N 30	1缸喷油阀		
N 31	2缸喷油阀		
N 32	3缸喷油阀		
N 33	4缸喷油阀		
N 80	活性炭罐电磁阀		
N 112	二次空气进气阀		
N 152	点火变压器 (RUV)		
S 130	喷油阀保险丝		
S 116	二次空气泵保险丝		
V 101	二次空气泵电机		





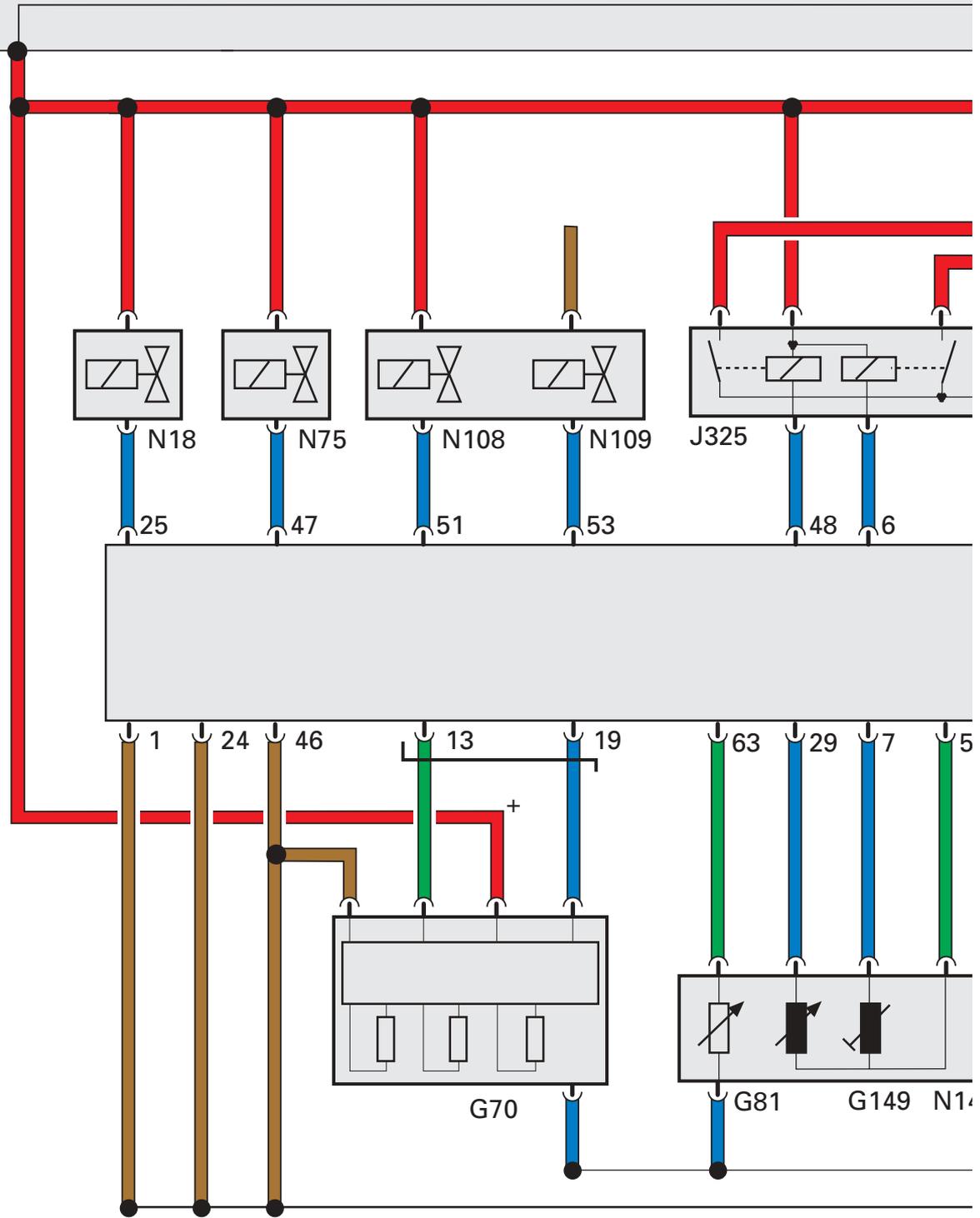
VW-TDI 发动机功能图

图例 (1,9L涡轮增压直喷柴油机) (识别代码 1Z)

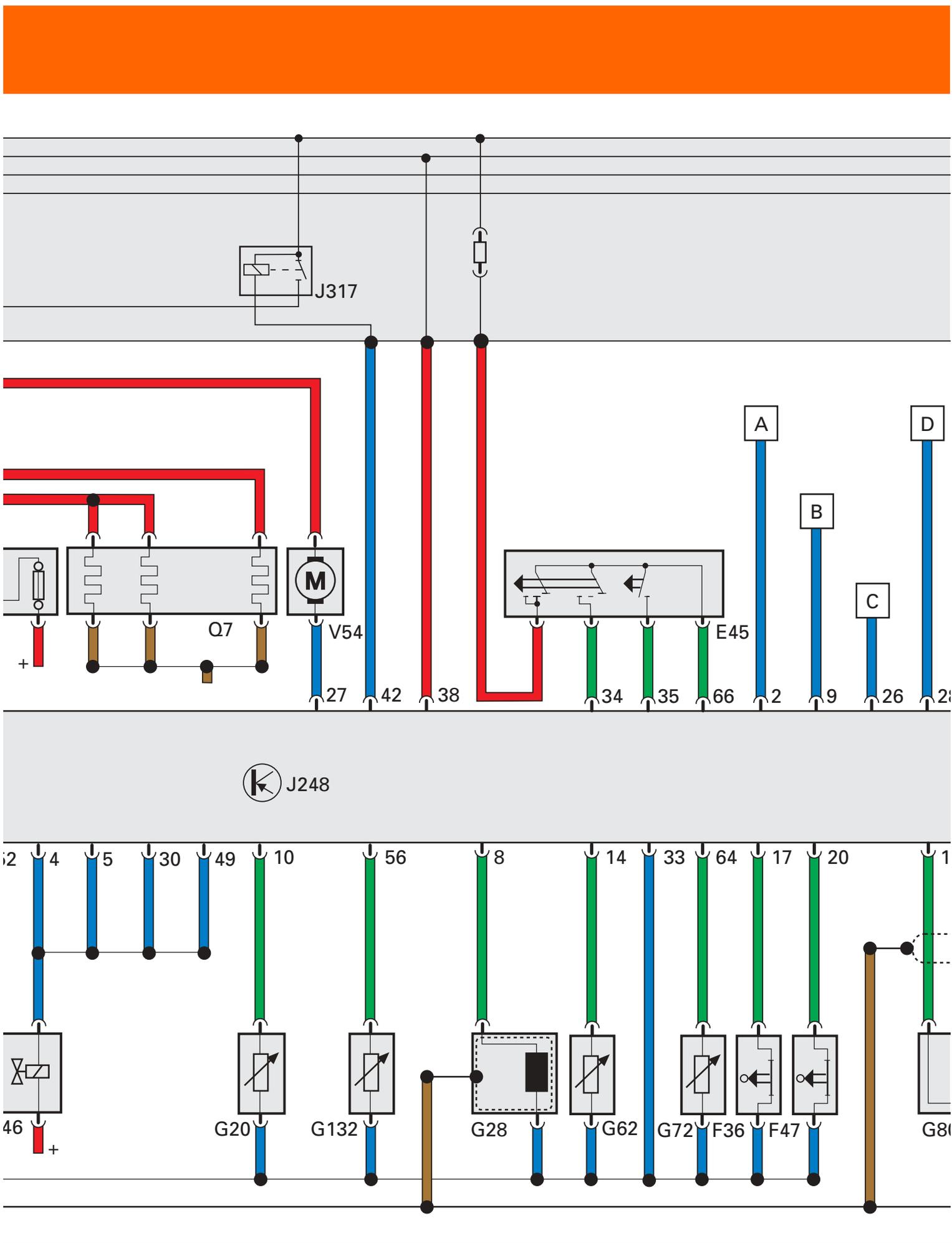
	输入信号
	输出信号
	正极
	接地

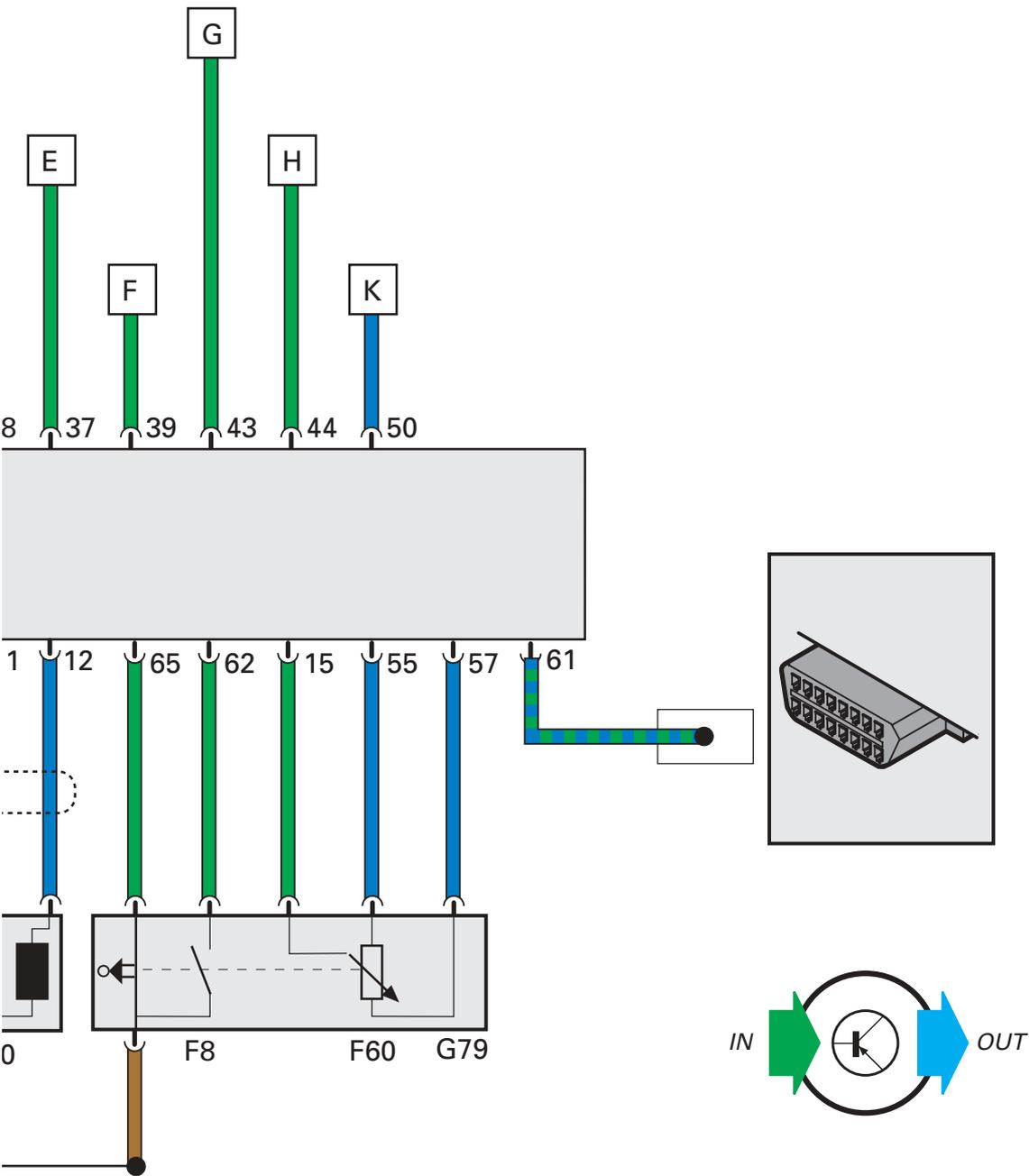
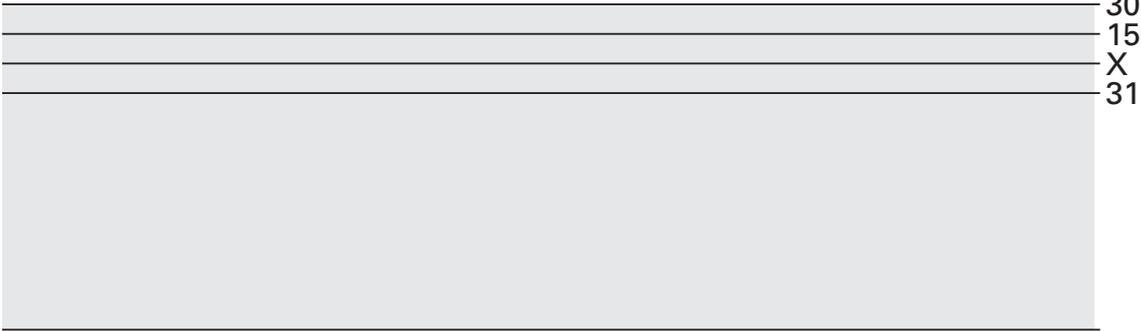
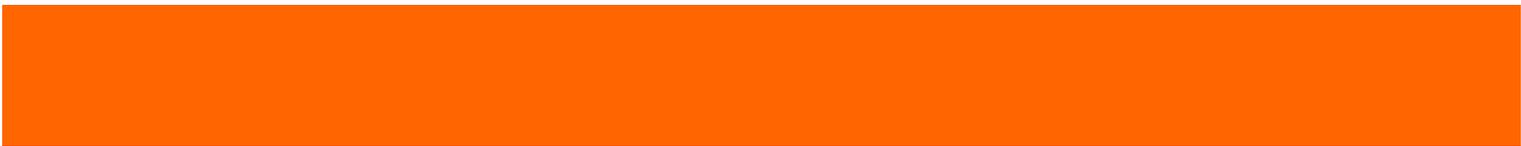
E 45	车速调节开关	附加信号:
F 8	强制降档开关, 在G79内	A AG4-开关
F 36	离合器开关	B AG4-负荷
F 47	制动踏板开关	C 油耗信号
F 60	怠速开关, 在G79内	D TD-信号
G 20	催化净化器温度传感器 I	E 离合器开关
G 22	车速信号传感器	F 空调开关
G 28	发动机转速传感器	G 空调器
G 62	冷却液温度传感器	H 续动继电器
G 70	空气流量计	J 强制降档开关 F8
G 72	进气管温度传感器	K 强制降档输出
G 79	油门踏板位置传感器	
G 80	针阀升程传感器	
G 81	燃油温度传感器	
G 132	催化净化器温度传感器 II	
G 149	调节滑阀行程传感器	
J 52	杆形预热塞继电器 (发动机)	
J 248	EDC-控制单元	
J 317	供电继电器	
J 325	杆形预热塞继电器 (冷却液加热)	
N 18	废气再循环阀	
N 75	增压压力电磁阀	
N 108	喷油起始阀	
N 109	燃油切断阀	
N 146	油量调节器	
S 66	预热塞保险丝	
V 54	计量泵	

30
15
X
31



SSP 175/170





考考你

1. 什么是OBD?

- a) 是一种车载自诊断系统，它用于监控与废气有关的发动机功能和部件。
- b) 是一种车载自诊断系统，它用于监控部件的磨损（如制动器或离合器）。
- c) 是一种电子数据的传输标准 (Online-Bundle-Datatransfer)

2. 什么是工作准备状态代码?

- a) 是一种数字码，它告知控制单元：点火开关已接通并可以行驶了。
- b) 是一种数字码，它向技工显示：系统内存储的是哪个故障。
- c) 是一种数字码，它表示系统的所有必需的诊断都已进行并已结束了。

3. 如何生成工作准备状态代码?

- a) 通过输入数字密码“15 - 工作准备状态代码”。
- b) 通过进行联邦试验规程工况循环 (FTP72-Driving-Cycle)。
- c) 用VAG 1551/1552来进行短途行驶。

4. 在短途行驶中尤其要注意什么?

- a) 必需用电缆VAG 17058将车接地。
- b) 必需按正确顺序进行诊断且要遵守相应的诊断条件。
- c) 只要起动发动机就行。

5. 在完成短途行驶后，如果故障存储器内没有故障存储了，这时应该做什么？

- a) 必须断开蓄电池接线。
- b) 每次短途行驶后必须清除故障存储器。
- c) 不要在不必要时清除故障存储器，这样就可避免需要重新生成工作准备状态代码。

6. 应如何开始并进行短途行驶？

- a) 使用VAG 1551/1552在地址码“01”和功能“04”下进行。
- b) 使用VAG 1551/1552 在地址码“33”和模式“4”下进行。
- c) 咨询服务站负责人。

7. 什么是MIL？

- a) 是个指示灯，它亮起表示工作准备状态代码已经生成。
- b) 是个指示灯，它亮起表示短途行驶已经成功地完成了。
- c) 是个指示灯，它亮起表示系统识别出并存储了与废气有关的故障，或者断火率已经达到损坏催化净化器的程度。

8. 汽油机的车是如何监控催化净化器是否在正常工作的？

- a) 通过催化净化器内的一个温度传感器。
- b) 控制单元分析催化净化器前、后的 传感器数据，以此来推断出催化净化器的功能是否在正常。
- c) 控制单元只通过催化净化器前的 传感器信号来判断催化净化器的功能。

答案:

1a/2c/3b,c/4b/5c/6a/7c/8b



