

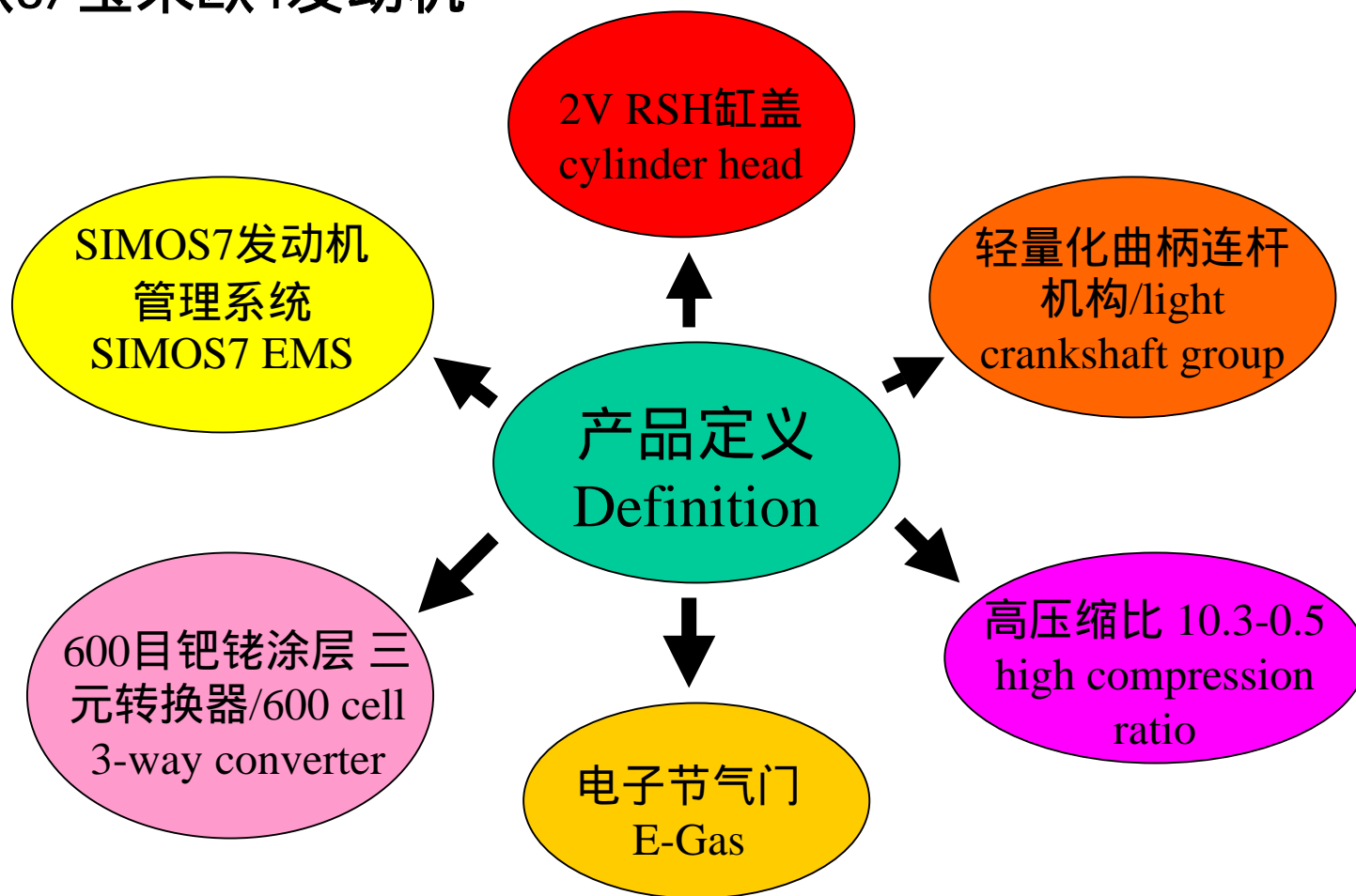
一汽-大众售后服务技术培训



欢迎您！



捷达欧3/宝来欧4发动机



项目目标

Jetta欧3发动机性能 (BJG) :

功率:68千瓦/5800转

扭矩:140牛顿.米/3800转

捷达整车排放水平:欧3

Bora欧4发动机性能(BJH):

功率:74千瓦/5800转

扭矩:145牛顿.米/3800转

宝来(高尔夫)整车排放水平:欧4

Jetta 1.6L 2V RSH EU3



| | |
|------------|---------------|
| 标识代码 | BJG |
| 排放标准 | EU3 |
| 排量 毫升 | 1595 |
| 功率 千瓦/转/分 | 68/5800 |
| 扭矩 牛顿米/转/分 | 140/3800 |
| 缸径 毫米 | 81.0 |
| 冲程 毫米 | 77.4 |
| 压缩比 | 10.3 |
| 喷射及点火系统 | SIMOS7.3 |
| 点火顺序 | 1 - 3 - 4 - 2 |
| 爆震控制 | 有 |
| 自诊断 | 有 |
| 催化净化器 | 有 |
| 电子油门 | 有 |

Bora/Golf 1.6L 2V RSH EU4



| | |
|------------|---------------|
| 标识代码 | BJH |
| 排放标准 | EU4 |
| 排量 毫升 | 1595 |
| 功率 千瓦/转/分 | 68/5800 |
| 扭矩 牛顿米/转/分 | 140/3800 |
| 缸径 毫米 | 81.0 |
| 冲程 毫米 | 77.4 |
| 压缩比 | 10.3 |
| 喷射及点火系统 | SIMOS7.4 |
| 点火顺序 | 1 - 3 - 4 - 2 |
| 爆震控制 | 有 |
| 自诊断 | 有 |
| 催化净化器 | 有 |
| 电子油门 | 有 |
| 进气歧管转换 | 有 |
| 二次空气 | 有 |

TS-----Tassenstoessel 与RSH----Rollen Schlepphebel比较

上世纪使用的滚子摇臂机构是一种简单的纯机械的东西，技术含量低于液压挺柱。



现在我们使用的RSH吸收了前两者的优势。



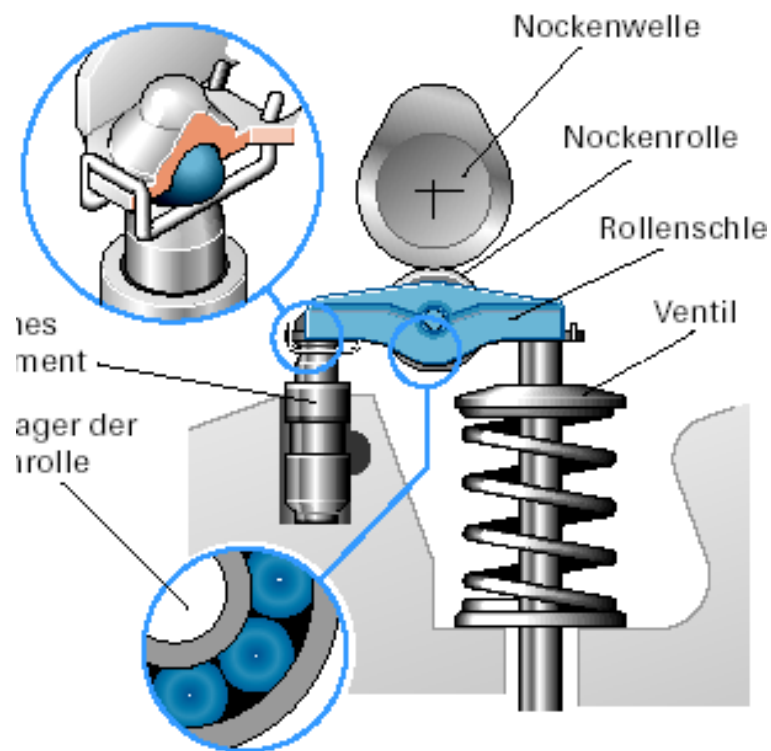
2V RSH

滚轮摇臂由作为摇臂的一个网板成型件和一个带有滚子轴承的滚轮组成。

一端卡在间隙调节器之上，另一端贴在气门之上。

优点：

- 较小的摩擦损失
- 较小的运动质量



2V RSH缸盖 - 间隙调节器

间隙调节器组成：

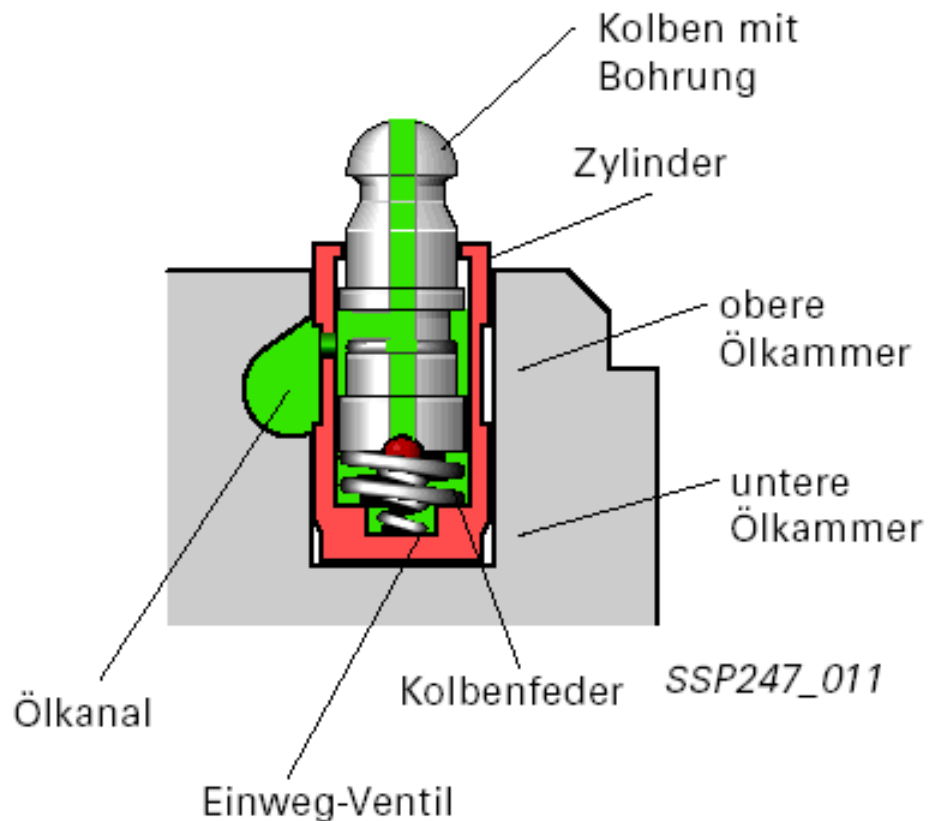
一个柱塞；

一个液压缸；

一个柱塞弹簧；

间隙调节器的油道与发动机的润滑油道相连通。

一个小球和下油室中的压缩弹簧构成一个单向阀。

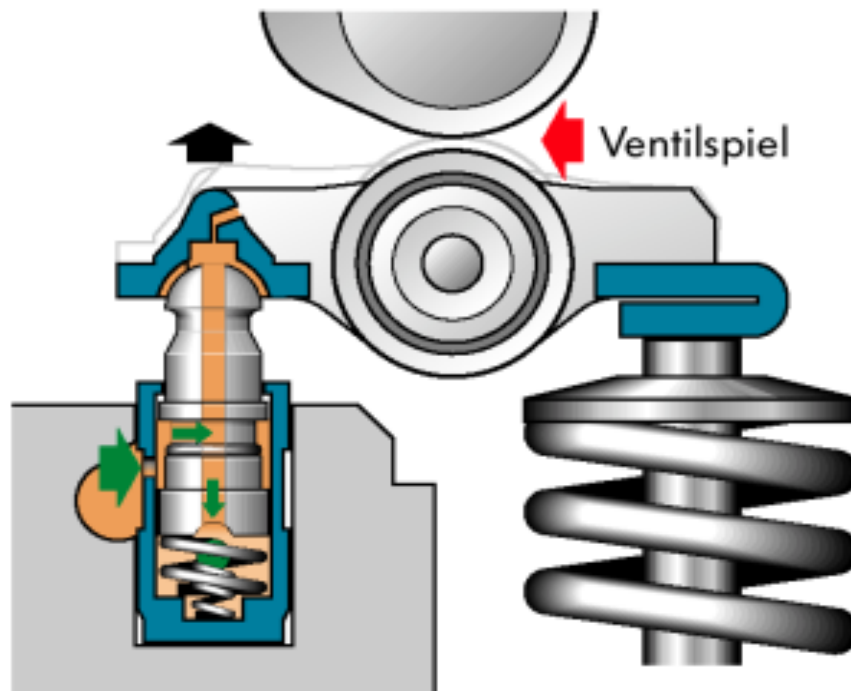


2V RSH缸盖 - 间隙调节

调节功能：

存在气门间隙时，柱塞由柱塞弹簧从气缸中压出。直到滚轮贴到凸轮之上，在柱塞被压出时，下油室中的油压减小，单向阀打开，机油进入。

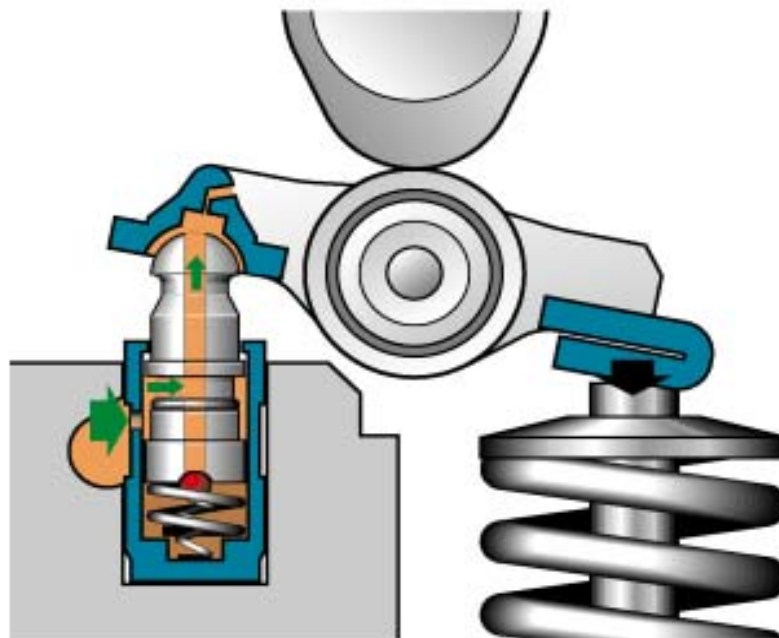
当下油室和上油室之间的压力达到平衡时，单向阀被关闭。



2V RSH缸盖 - 气门升程

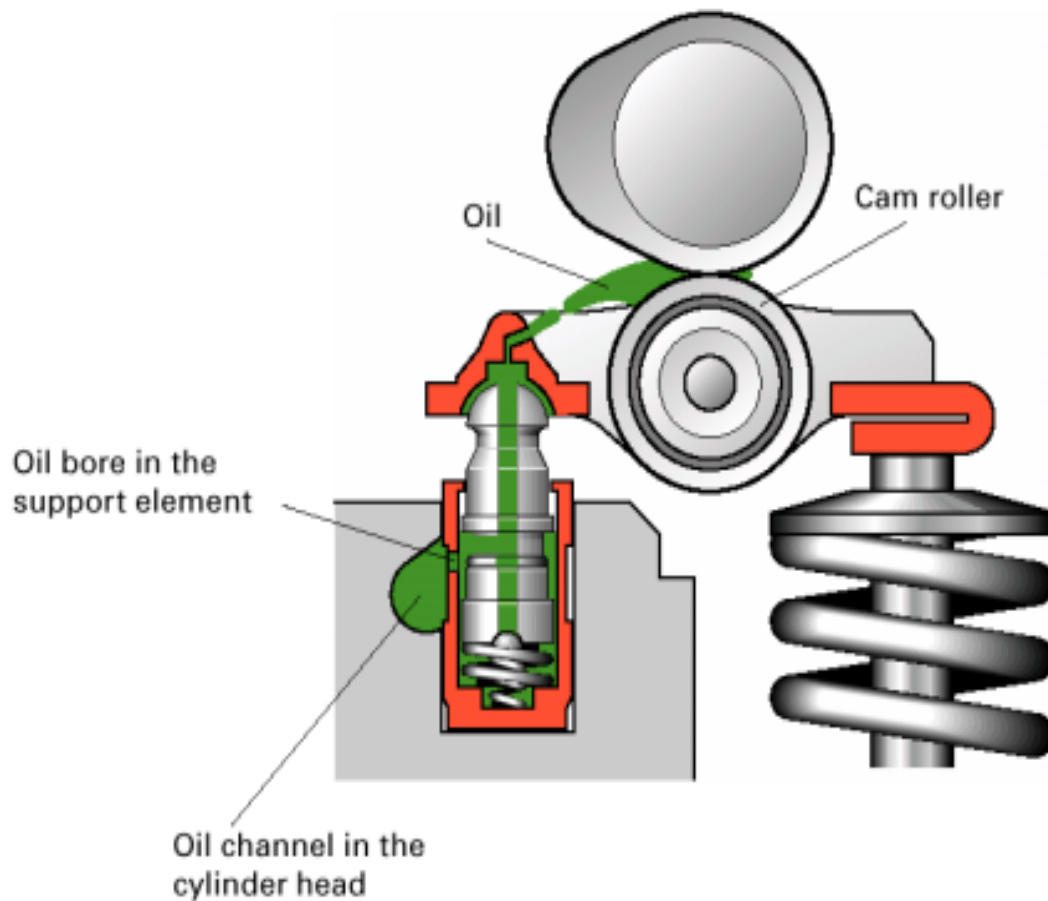
当凸轮紧贴滚轮时，下油室中的压力上升，由于封闭的机油不可压缩，柱塞无法被继续压入液压缸。

此时间隙调节器的作用如同一个刚性元件，支撑滚轮摇臂。使相应的气门打开。



2V RSH缸盖 - 润滑

润滑由间隙调节器中的润滑油道来完成，然后，润滑油通过滚轮摇臂中的一个孔喷到滚轮表面。



捷达欧3/宝来欧4发动机管理系统

其一、缸盖的变化;

其二、发动机管理系统由ME7变为SIMOS7;

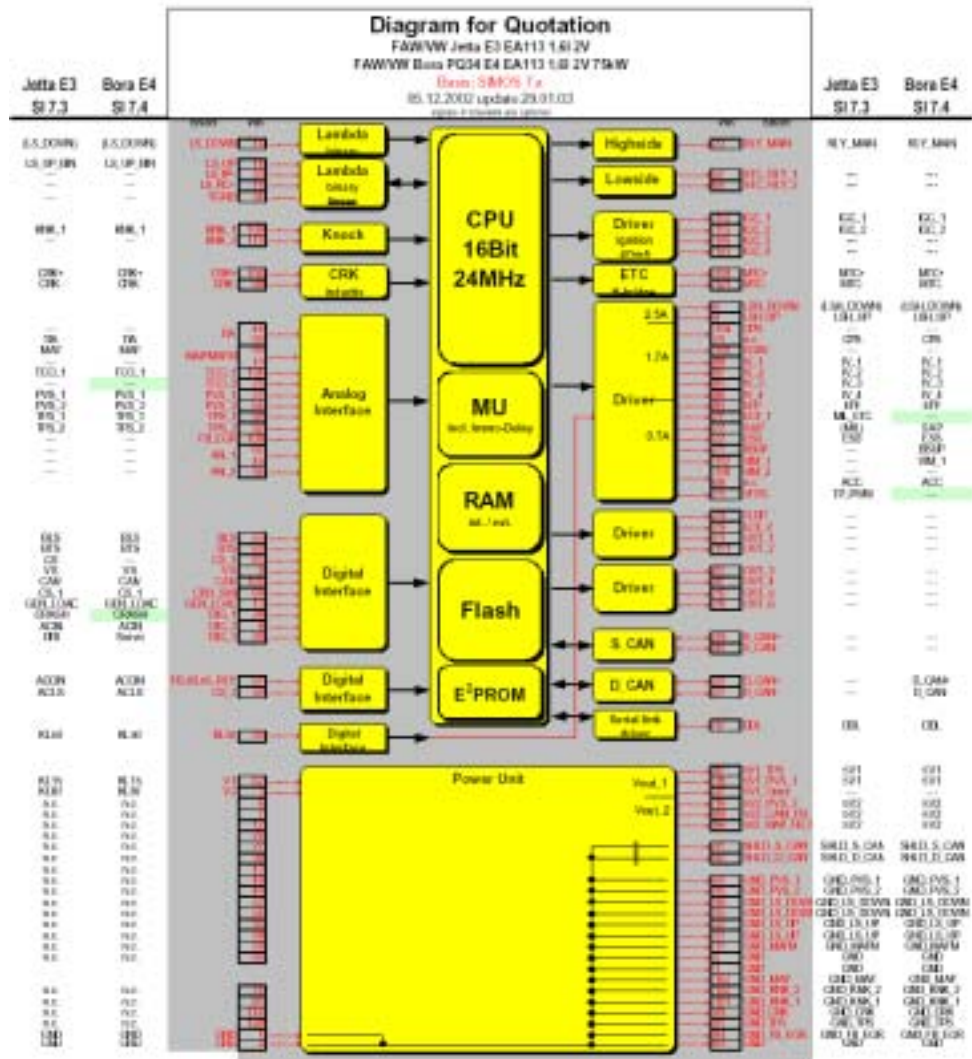
其三、取消空气流量计传感器，使用绝对压力传感器和进气温度传感器。



SIMOS 7发动机管理系统

捷达欧3采用的发动机管理系统为：SIMOS7.3

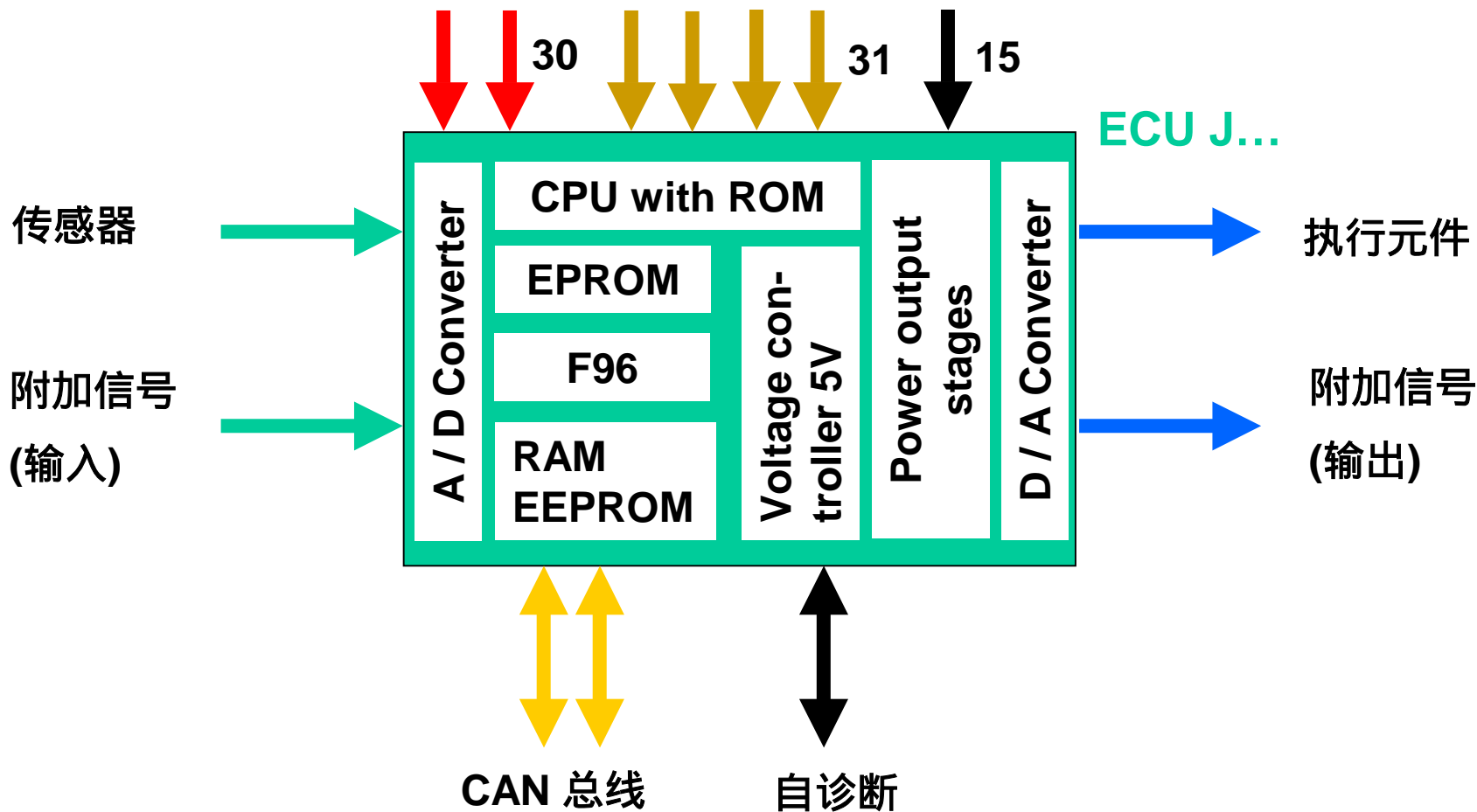
宝来欧4采用的发动机管理系统为：SIMOS7.4



电脑管脚图



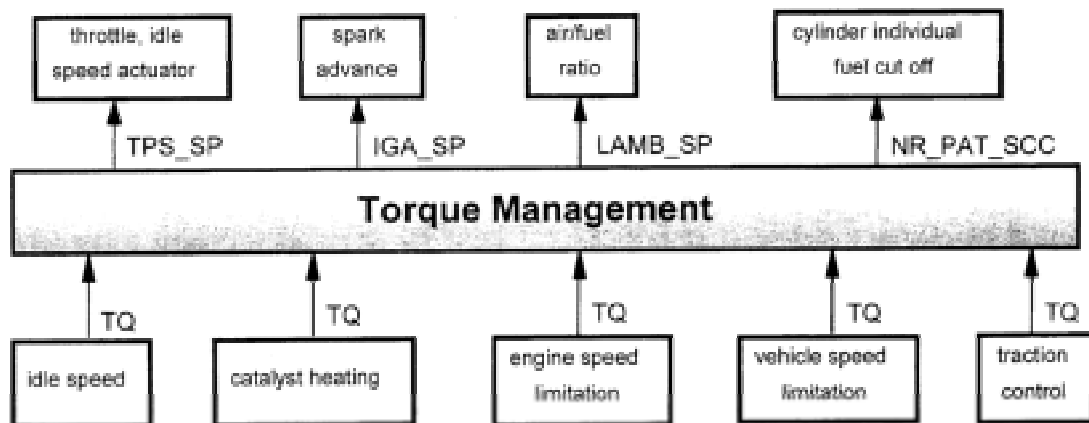
管理系统结构



捷达欧3/宝来欧4发动机控制单元零件号与编码

| 车型 | 发动机控制单元零件号 | 编码 |
|--------------|----------------|-------|
| Bora A4 手动箱 | 06A 096 033 DH | 00031 |
| Bora A4 自动箱 | 06A 096 033 EB | 00033 |
| Jetta A2 手动箱 | 06A 096 033 DG | 00001 |
| Jetta A2 自动箱 | 06A 096 033 DJ | 00003 |

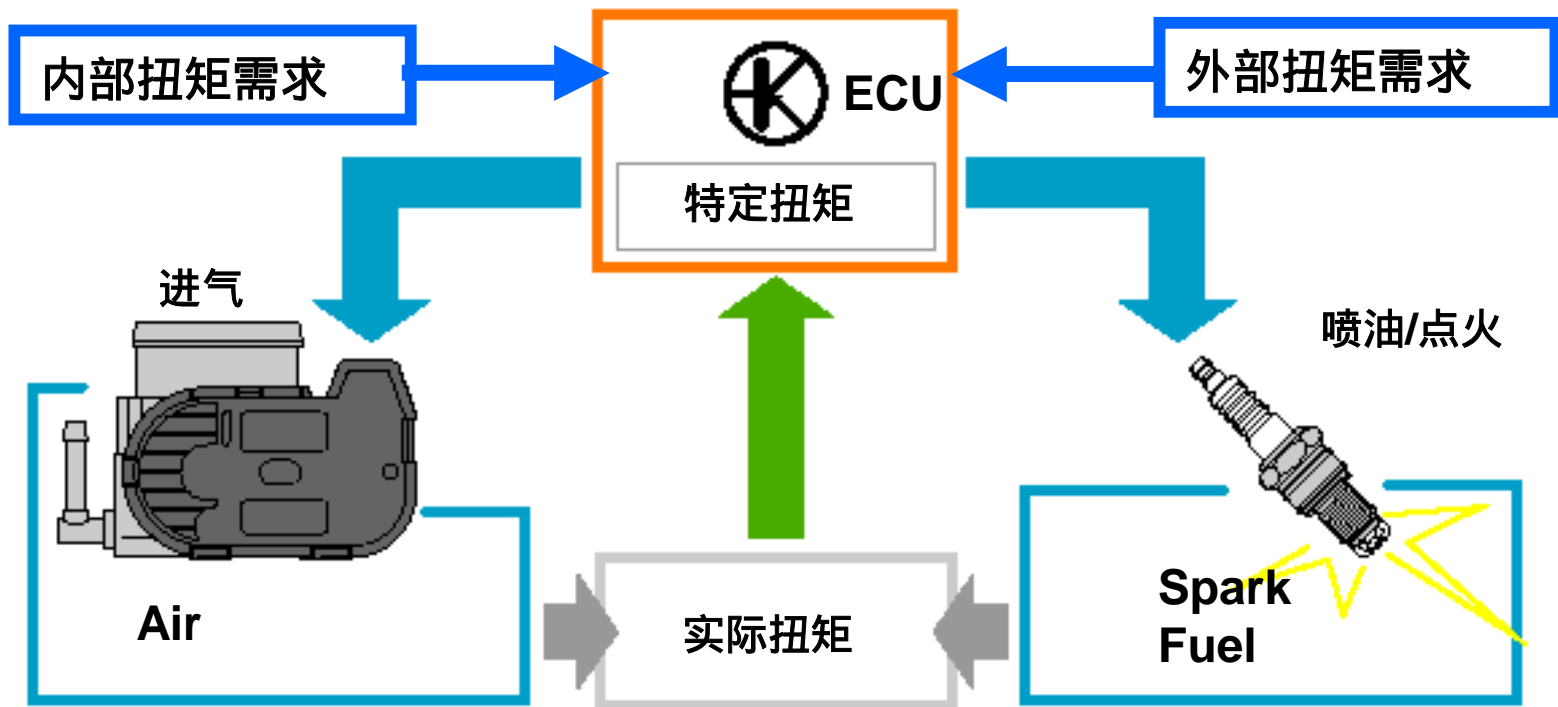
SIMOS 7发动机管理系统



基于扭矩控制模式的发动机管理系统，使发动机运行更平稳、更经济。

扭矩控制

基于扭矩模式的发动机管理系统，发动机运行更平稳、更经济



- 节气门开度
- 进气压力

- 点火角
- 喷油时间

扭矩控制

内部扭矩需求包括：

- 起动
- 催化转化器加热
- 怠速控制
- 负荷控制（功率限制）
- 超速控制
- 氧传感器控制

外部扭矩需求包括：

- 自动变速箱
- 制动系统（牵引力控制系统、发动机制动系统）
- 空调系统
- 巡航控制系统

发动机管理系统根据内部和外部的扭矩需求产生一个特定的扭矩。实际扭矩是根据发动机转速、负荷信号和点火提前角计算而来的。最初发动机控制单元会比较实际扭矩和特定扭矩这两个值，如果这两个值不同于目标值，系统会采取措施使这些值相互匹配。

SIMOS 7发动机管理系统

主要传感器

- 发动机转速传感器
- 相位传感器
- 进气压力、进气温度传感器
- 冷却液温度传感器
- 节流阀体位置传感器
- 爆震传感器
- 氧传感器
- 车速传感器
- 油门踏板位置传感器
- 刹车开关
- 离合器开关

主要执行机构

- 点火模块
- 节流阀体
- 喷嘴1-4缸
- 二次空气电磁阀 (Bora 1.6L)
- 二次空气泵 (Bora 1.6L)
- 二次空气泵继电器 (Bora 1.6L)
- 二次空气组合阀 (Bora 1.6L)
- 活性炭罐
- 活性炭罐电磁阀
- CAN总线

进气歧管压力传感器

进气歧管温度传感器

进气压力传感器与进气温度传感器集成在一起，安装在进气歧管上。

进气歧管压力传感器：

信号作用：

进气压力传感器能依据发动机的负荷状况，测出进气歧管中绝对压力的变化，将其转换电压信号与转速信号一起发送给发动机控制单元，作为基本的喷油量依据。
(相当于空气流量计的作用)

进气压力传感器 进气温度传感器

进气歧管温度传感器：

进气温度传感器采用负温度系数（NTC）热敏电阻。

信号作用：

由于进气的密度随温度变化而改变。所以发动机控制单元必须根据进气温度信号对喷油量进行修正。以获得最佳的空燃比。

检查进气歧管压力/进气歧管温度传感器

检查过程：

1. 连接故障诊断仪，读取测量数据。 01-08-002/004
2. 检查传感器的线束连接（连接VAG1598/31）。
 - 3+49\4+30\5+68 导线电阻<1.5欧姆。
4. 检查导线彼此间是否短路。

| 读取数据块002 | <屏幕显示 理论值 | 评价 |
|----------|--------------|----|
| 1 发动机转速 | | |
| 2 发动机负荷 | | |
| 3 喷油时间 | | |
| 4 进气压力 | | |

评价：显示区4显示的是进气压力传感器测得的进气压力值。



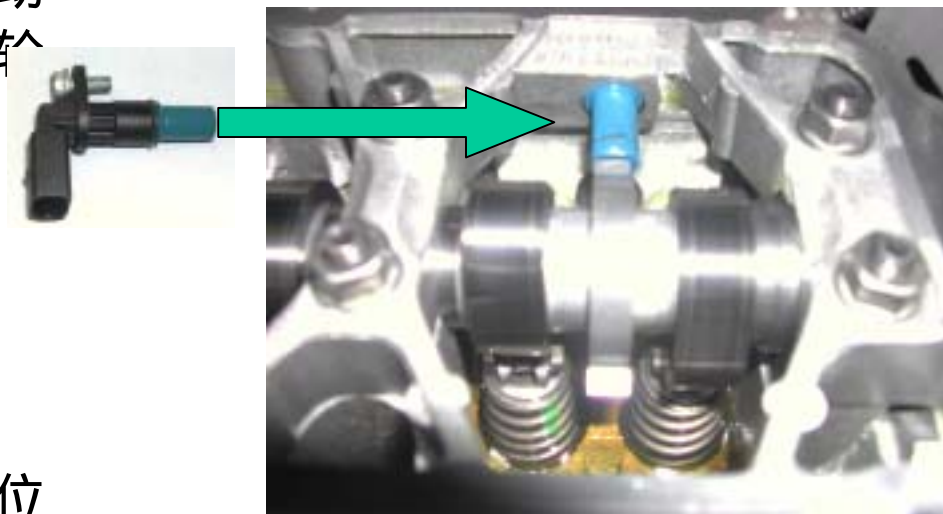
检查进气歧管压力/进气歧管温度传感器

| 读取数据块004 | <屏幕显示 理论值 | | 评价 |
|-------------|--------------|--|----|
| 1 发动机转速 | | | |
| 2 发动机控制单元供电 | | | |
| 3 冷却液温度 | | | |
| 4 进气温度 | | | |



凸轮轴位置（相位）传感器

凸轮轴位置传感器安装在发动机排气端侧壁上，监测安装在凸轮轴齿轮上的靶轮上的位置。

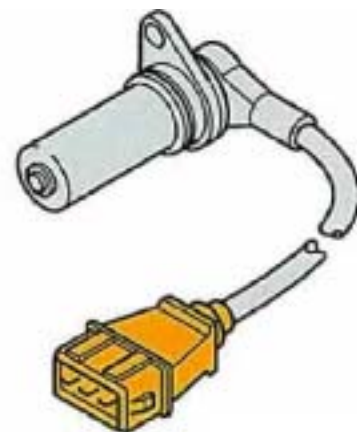


信号作用：

发动机控制单元利用凸轮轴位置传感器产生的信号识别1、4缸上止点位置。

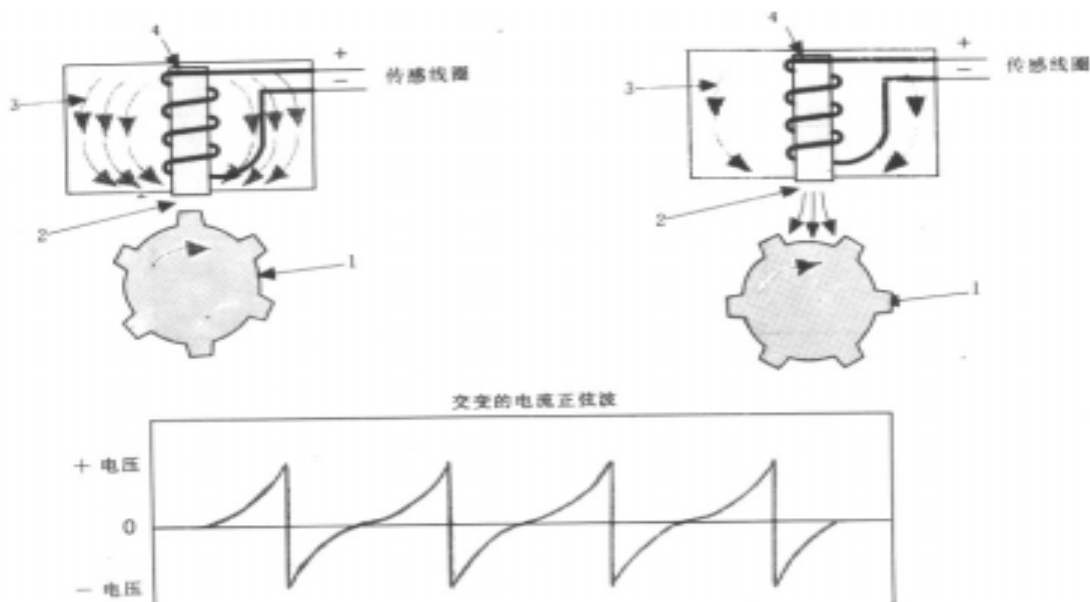
发动机转速传感器

发动机转速传感器是一个感应式传感器，位于缸体上。



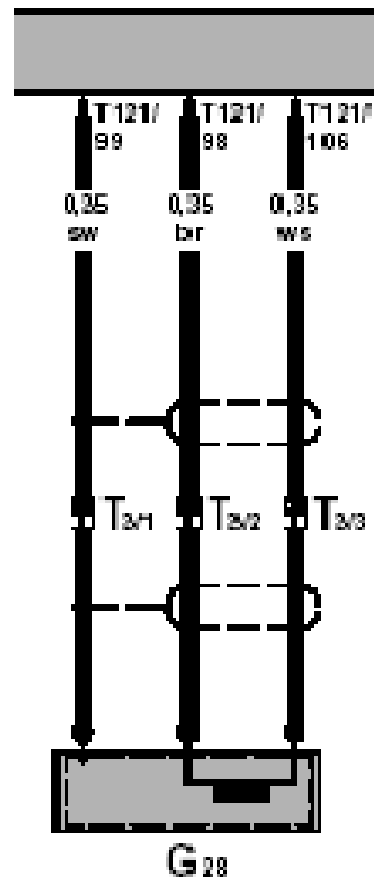
信号作用：

发动机转速传感器用来监测位于曲轴上的传感器靶轮。以便确定曲轴的确切位置和发动机转速。发动机控制单元利用该信号来计算喷油始点和喷油量。

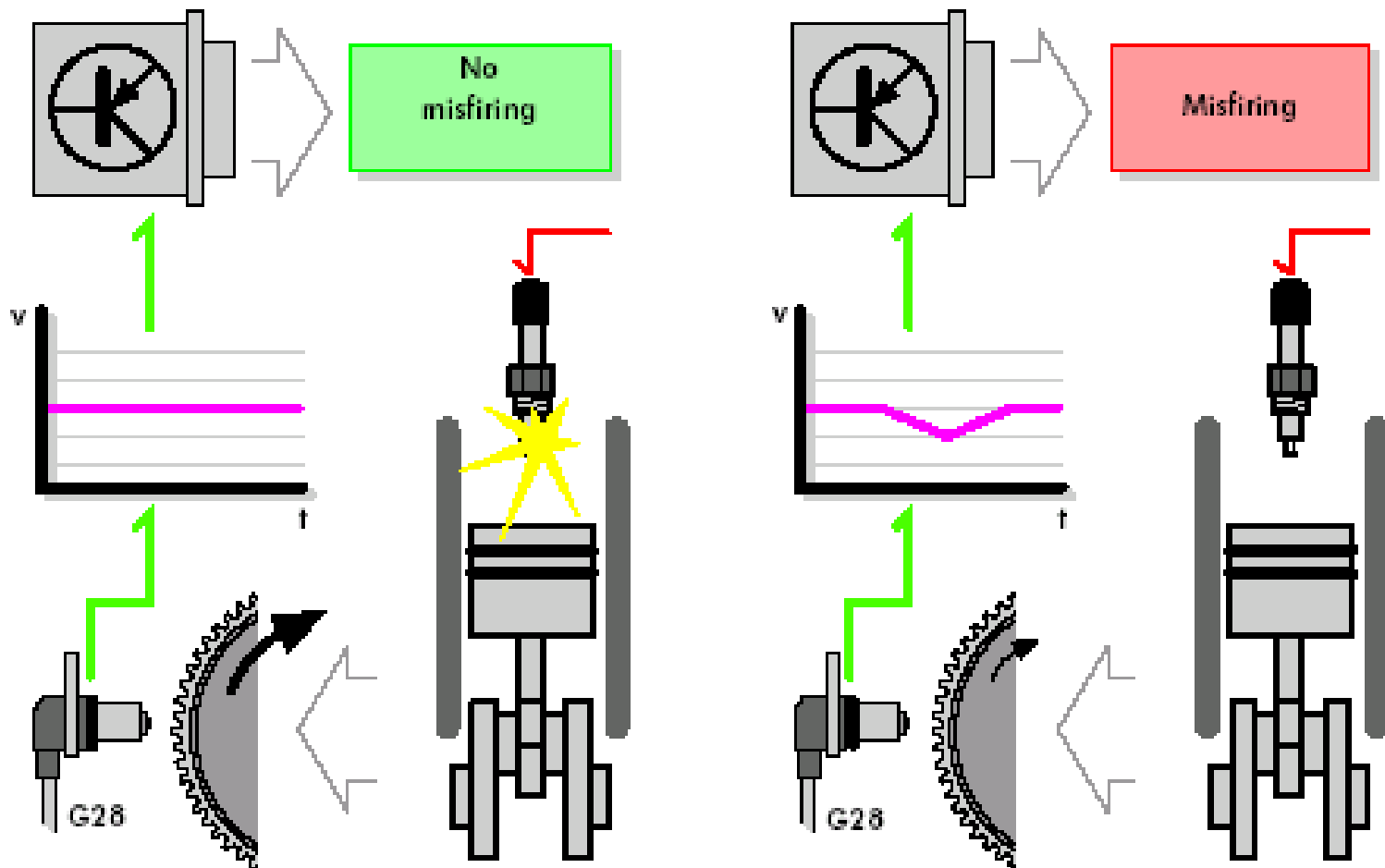


信号中断：

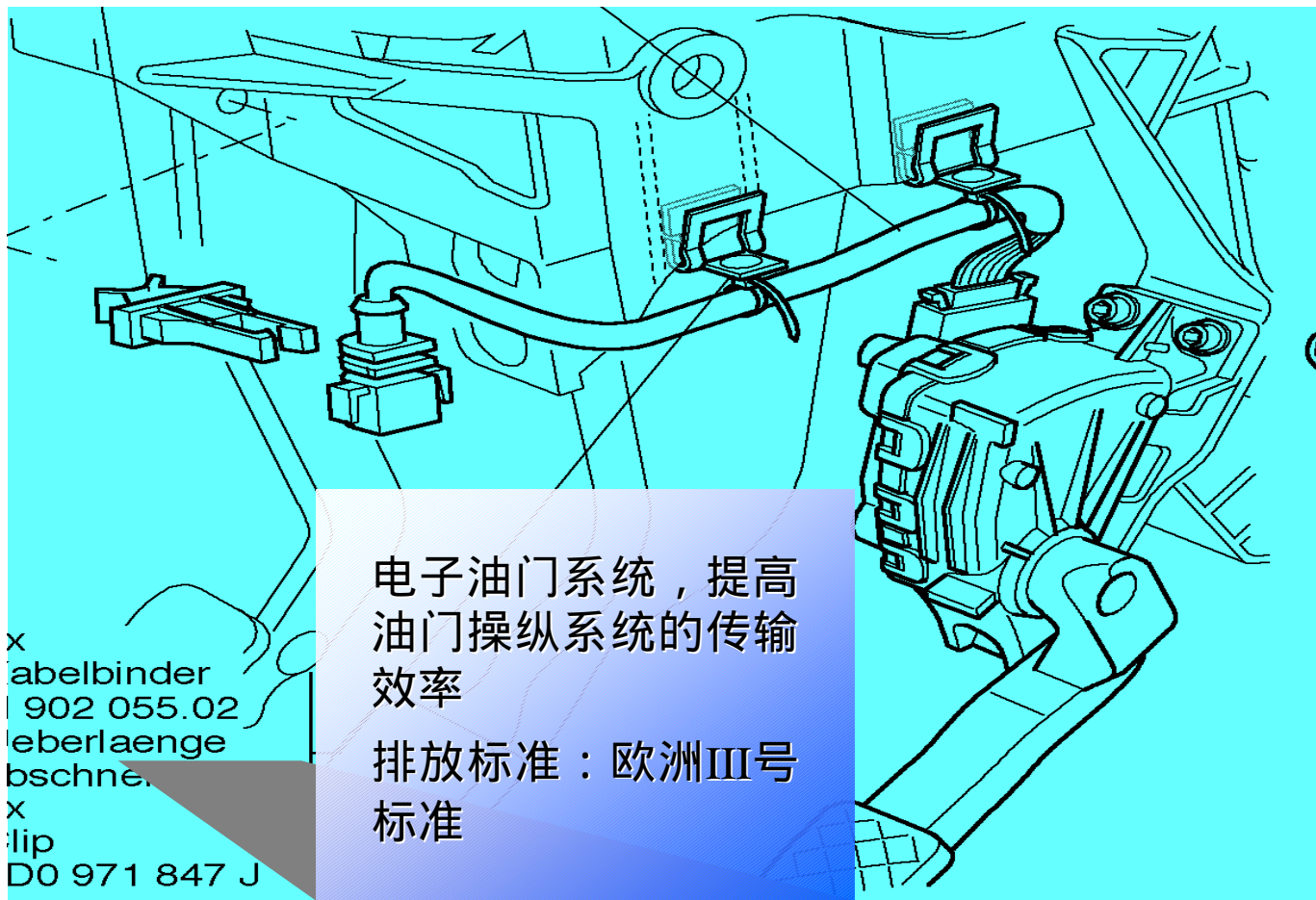
- 发动机不能起动
- 发动机熄火
- 转速表不显示转速

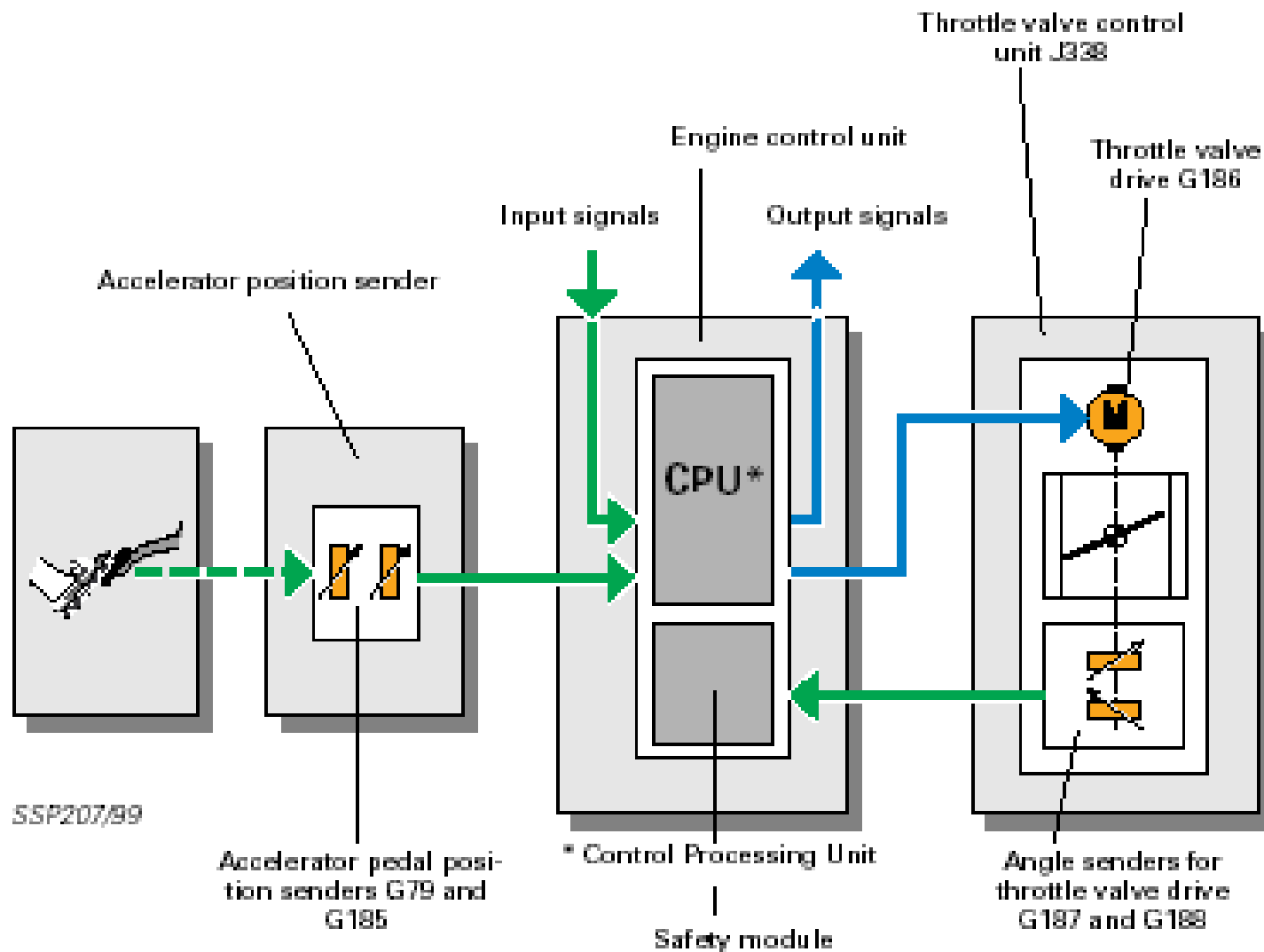


失火检测原理



电子油门





电子油门（E-Gas）的功能：

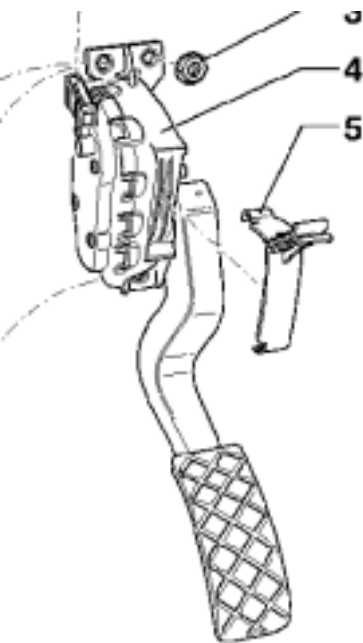
在电子油门系统中，节气门不是通过油门踏板的拉索来控制的。节气门与油门踏板间无机械式连接装置。

油门踏板位置由两个油门踏板位置传感器来通知发动机控制单元，这两个传感器与油门踏板一体，是可变电阻，且包在一个壳体内。（柴油车只有一个传感器）

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。

节气门是由节气门控制单元内的一个电机（即节气门控制器）来控制的，在整个转速及负荷均有效。

节气门是由节气门控制单元根据发动机控制单元指令来控制。



当发动机不转且点火开关打开时，发动机控制单元根据油门踏板位置传感器的信息来控制节气门控制器，也就是说：当油门踏板踏下一半时，节气门也打开一半。

当发动机运转时（有负荷），那么发动机控制单元可不依靠油门踏板位置传感器来打开或关闭节气门。也就是说：尽管油门踏板只踏下一半，但节气门可能已完全打开了。这样就有一个优点：可避免截流损失。另外还能在一定负荷状态下减少有害物质排放并降低油耗。发动机所需扭矩由控制单元通过节气门开度及进气量、发动机转速等来确定。

如果认为电子油门（E-Gas）仅是由一或二个部件组成的，那是完全错误的。它包括了用于确定、调整及监控节气门位置的所有部件，如：节气门控制单元、油门踏板位置传感器、EPC警报灯、发动机控制单元等。

油门踏板位置传感器

结构：

踏板机构

滑动片

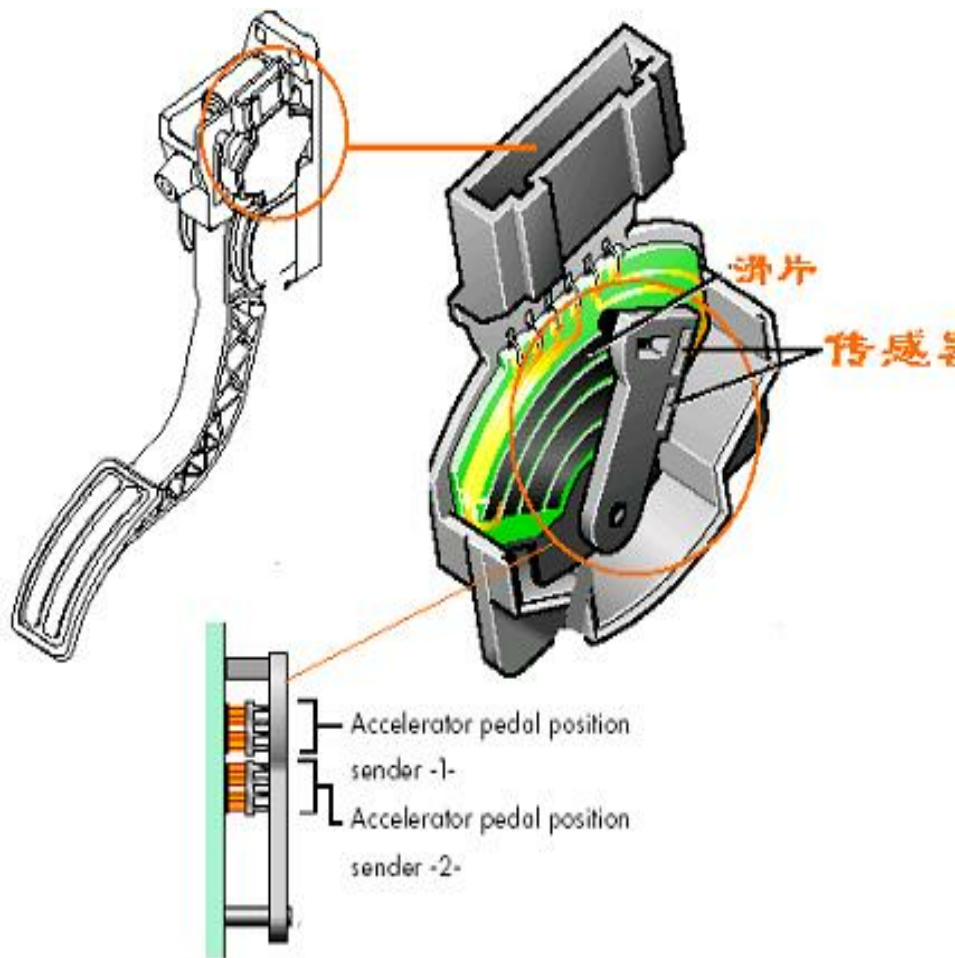
踏板位置传感器 - 1 - G79

踏板位置传感器 - 2 - G185

传感器信号中断：

一个传感器信号失真或中断，如果另一个传感器处于怠速位置，则发动机进入怠速工况；如果是负荷工况，则发动机转速上升缓慢。

若两个传感器同时出现故障，则发动机高怠速（1500转/分）运转。



检查油门踏板位置传感器-G79-和-G185-

读取测量数据块：01 - 08 - 062

| 读取数据块062 | <屏幕显示 理论值 | 评价 |
|-----------------|--------------|----|
| 1 节气门角度G187 | 8---60% | —— |
| 2 节气门角度G188 | 60---94% | |
| 3 油门踏板位置传感器G79 | 12---97% | |
| 4 油门踏板位置传感器G185 | 4---49% | —— |

发动机控制单元将传感器的电压值转换成百分比（以5伏为基数）的形式并显示该百分比的值。

慢慢将油门踏板踏到底，观察显示区3和4的百分比变化。

显示区3的百分比应均匀升高，公差范围12---97%而且并未完全使用。

显示区4的百分比值也同样均匀升高，公差范围4---49%也并未完全使用。

显示区3中的显示值总应是显示区4中显示值的2倍。

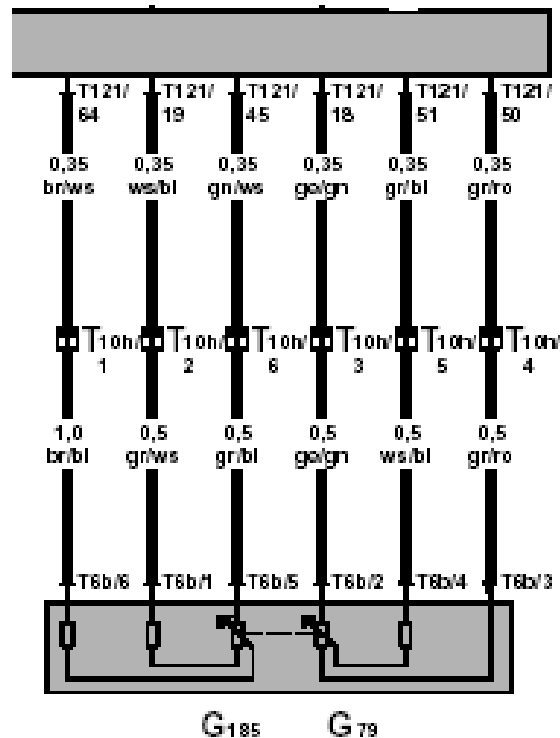
如果未达到规定标准，检查供电及导线连接。

检查油门踏板位置传感器-G79-和-G185-

带自动变速箱的车辆，更换发动机控制单元和油门踏板后，应进行强制低档的基本设定：01 - 04 - 063

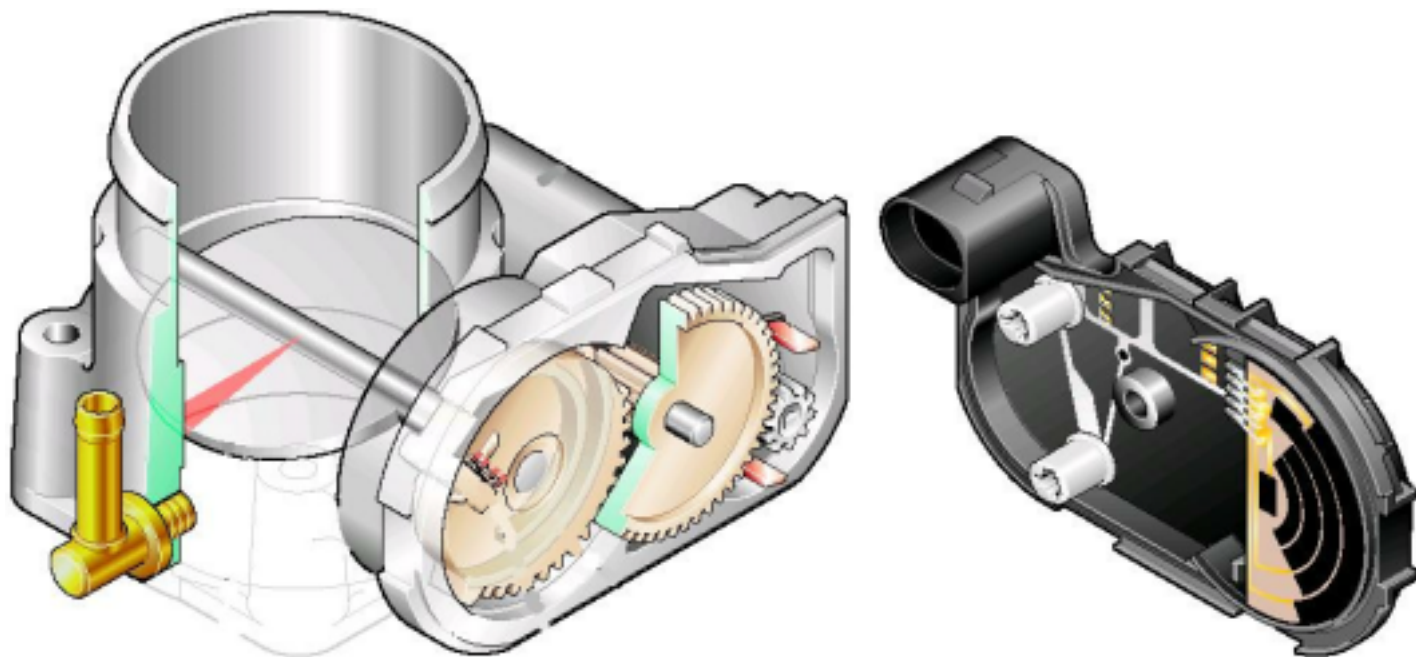
方法：

踏下油门踏板到底，触动牵制低档开关，并保持3秒钟以上，观察显示区3和4，



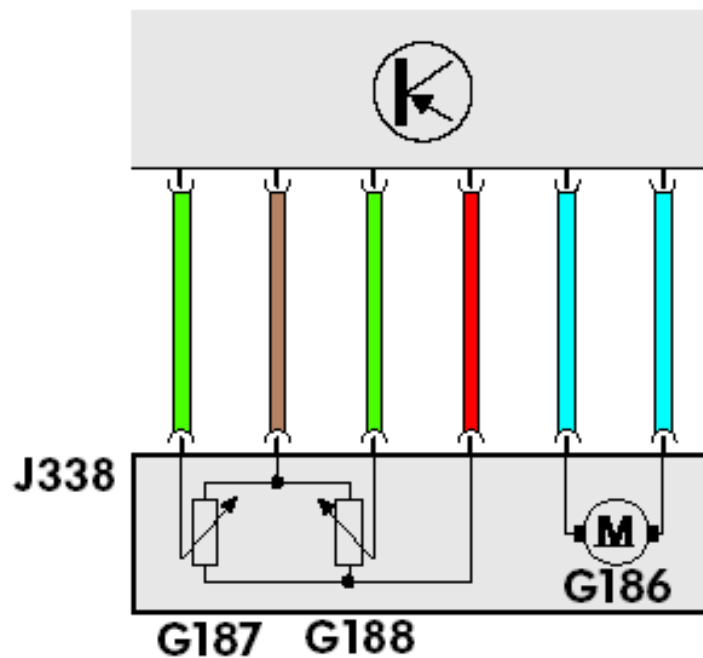
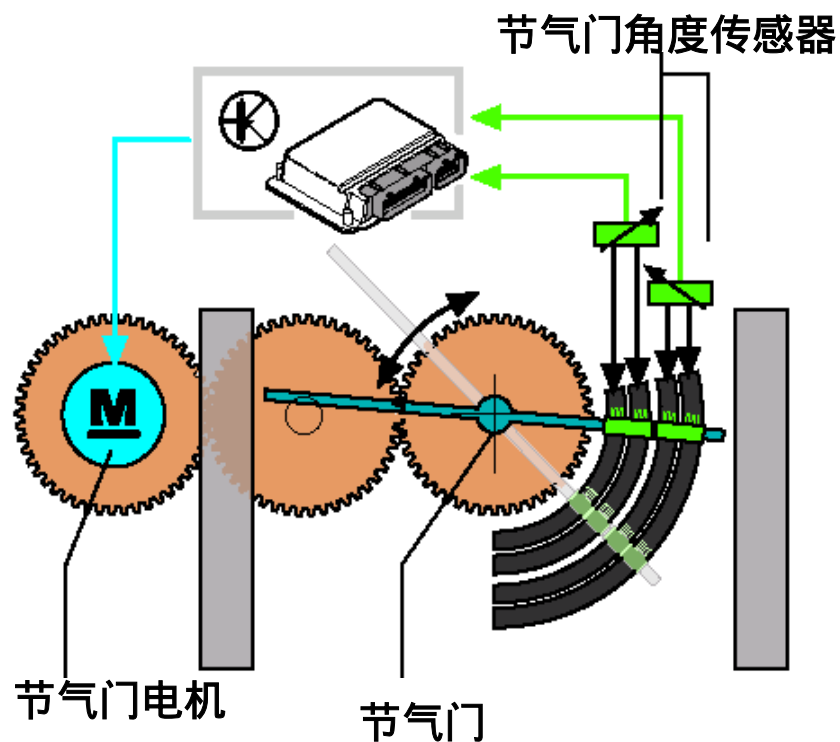
| 基本设定063 | <屏幕显示 理论值 | | 评价 |
|-----------------|--------------|-----|----|
| 1 油门踏板位置传感器G79 | 12 | 97% | —— |
| 2 油门踏板位置传感器G185 | 4 | 49% | |
| 3 油门踏板位置 | Kick Down | | |
| 4 操作模式 | ADP OK | | —— |

节气门控制单元（节流阀体）

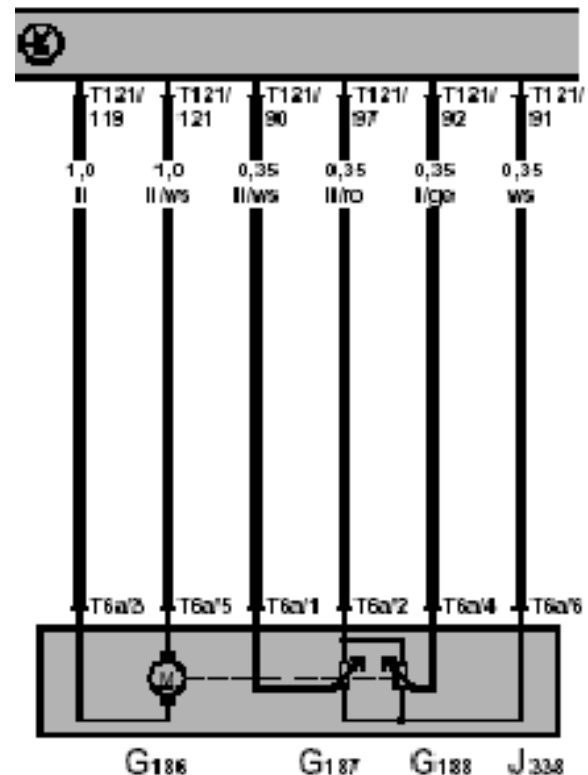
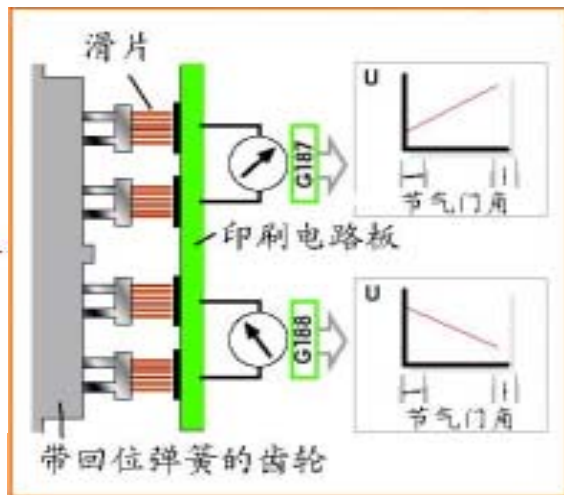
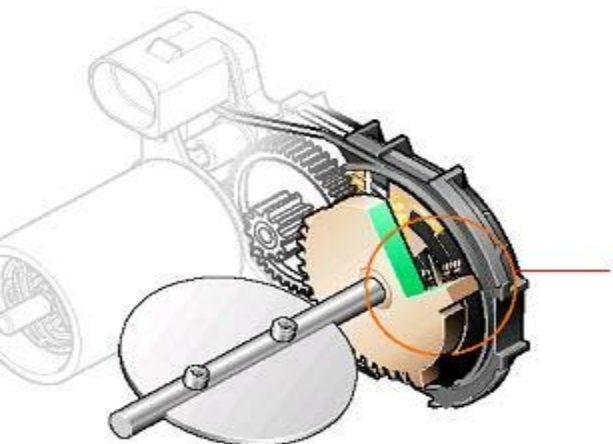


请不要解体维修节气门控制单元。
更换节气门控制单元后必须做基本设定。

节气门控制单元的组成及导线连接



节气门位置传感器G187/G188



检查节气门位置传感器-G187-和-G188-

读取测量数据块：01 - 08 - 062

| 读取数据块062 | <屏幕显示 理论值 | 评价 |
|-----------------|--------------|----|
| 1 节气门角度G187 | 8---60% | —— |
| 2 节气门角度G188 | 60---94% | |
| 3 油门踏板位置传感器G79 | 12---97% | |
| 4 油门踏板位置传感器G185 | 4---49% | —— |

慢慢将油门踏板踩到底，观察显示区1和2的百分比，
显示区1的百分比应均匀升高，公差范围 8---60%并未完全使用。
显示区2的百分比应均匀下降，公差范围60---94%并未完全使用。

如果未达到规定标准，检查供电及导线连接。

119---121之间的电阻：规定值：1---5欧姆

更换节气门控制单元后，必须进行新节气门控制单元与发动机控制单元间的基本设定。

基本设定：

| 基本设定060 | <屏幕显示 理论值 | 评价 |
|-------------|--------------|----|
| 1 节气门角度G187 | 8--60% | —— |
| 2 节气门角度G188 | 60---94% | |
| 3 自学习步数 | 0---9 | |
| 4 匹配状态 | ADP OK | —— |

注意显示区4的显示：ADP OK/ADP Running/ADP ERROR
 分别表示：设定成功/正在执行/设定错误

发动机电子油门控制系统警报灯 **EPC**

EPC : Electronic Power Control

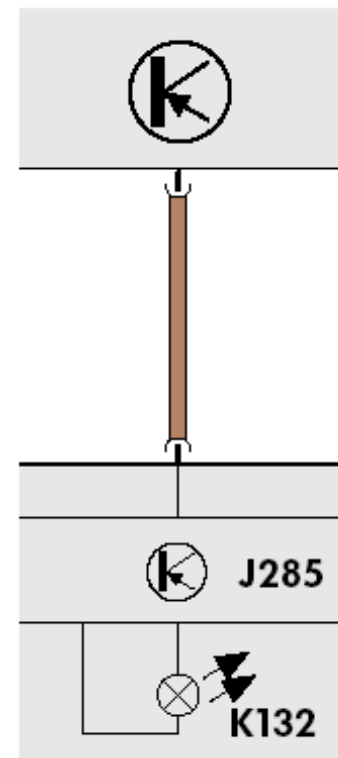
作用：

监控电子油门系统与节气门控制单元各传感器的工作状况。

打开点火开关，警报灯持续亮三秒钟，对系统进行自检，如果没有发现故障，警报灯熄灭；

当系统出现故障时，警报灯闪烁，同时，发动机控制单元记录故障信息。

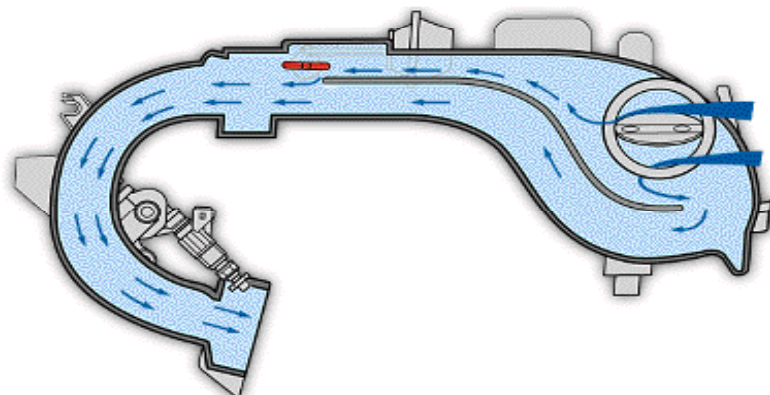
若警报灯出现故障，对发动机的正常运转没有影响。



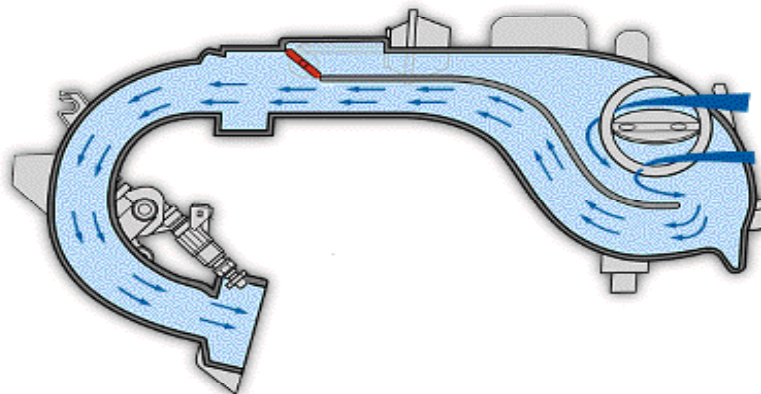
进气管截面积可变技术

| | | | | | |
|---|--------|------------|---------|---------------|----------------------|
| X | Inhalt | Baugruppen | Motoren | Benzinmotoren | 1,6l Motor mit 74 kW |
|---|--------|------------|---------|---------------|----------------------|

Schaltsaugrohr



Öffnen des kurzen Ansaugweges
 zur Erreichung einer optimalen Laufruhe
 im Leerlauf
 zur Verbesserung der Leistungsabgabe
 im oberen Drehbereich



Schließen der Umschaltklappe beim
 Betätigen der Drosselklappe für
 eine bessere Drehmomententfaltung

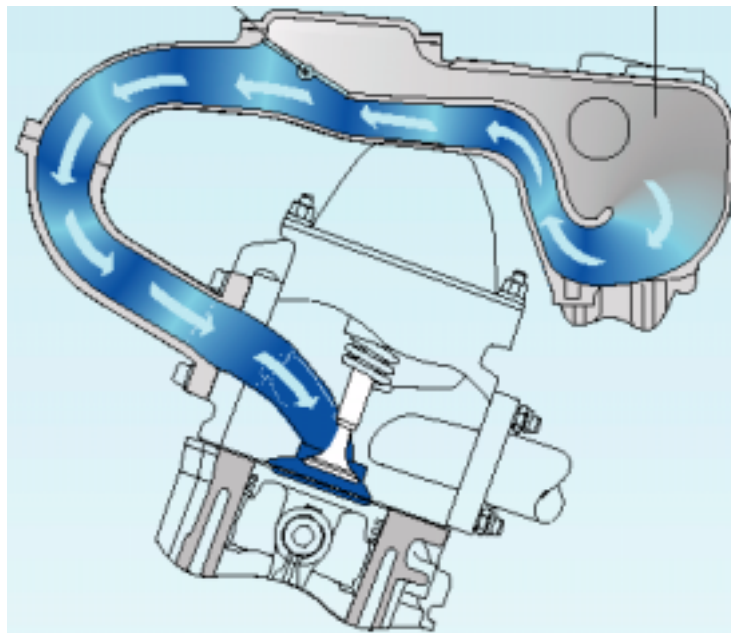
Je Zylinder ein langer und ein kurzer Ansaugweg



Golf '98

进气管截面积可变技术

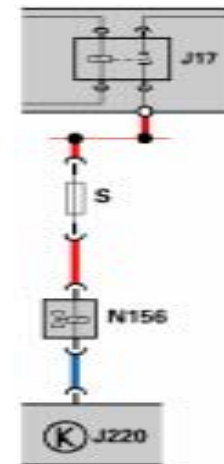
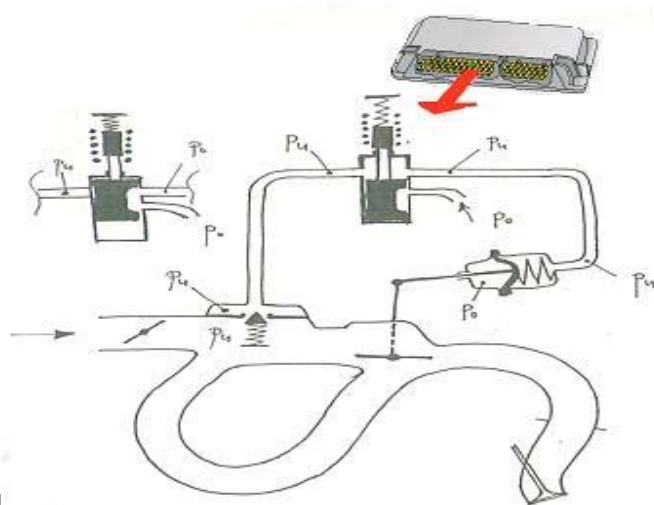
- 可随负载变化调节进气管的截面积，来提高低速区的扭矩和高速区时保持最大功率。



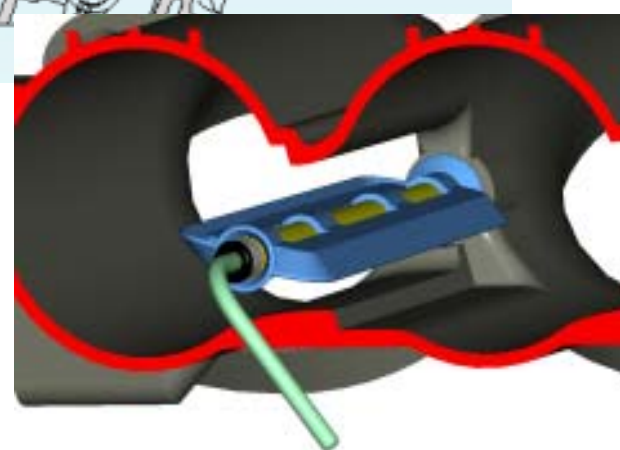
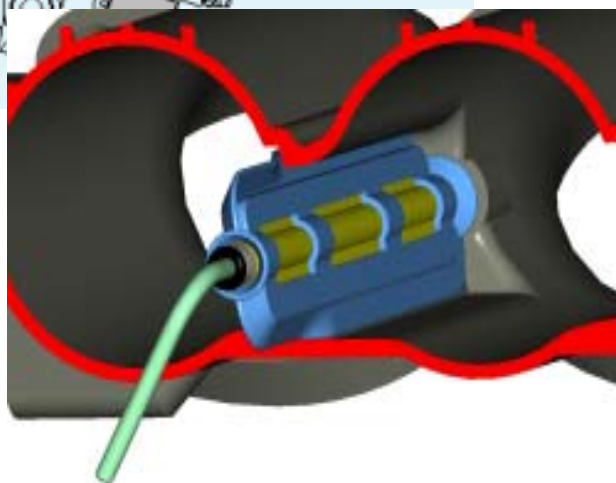
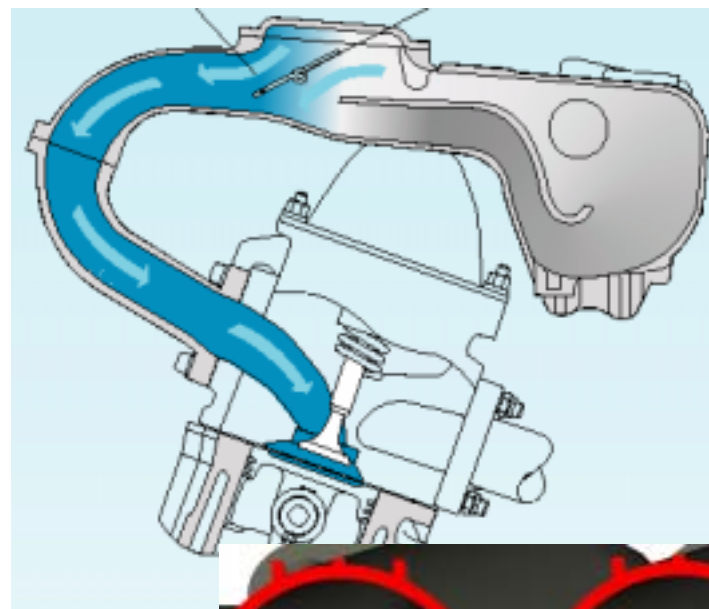
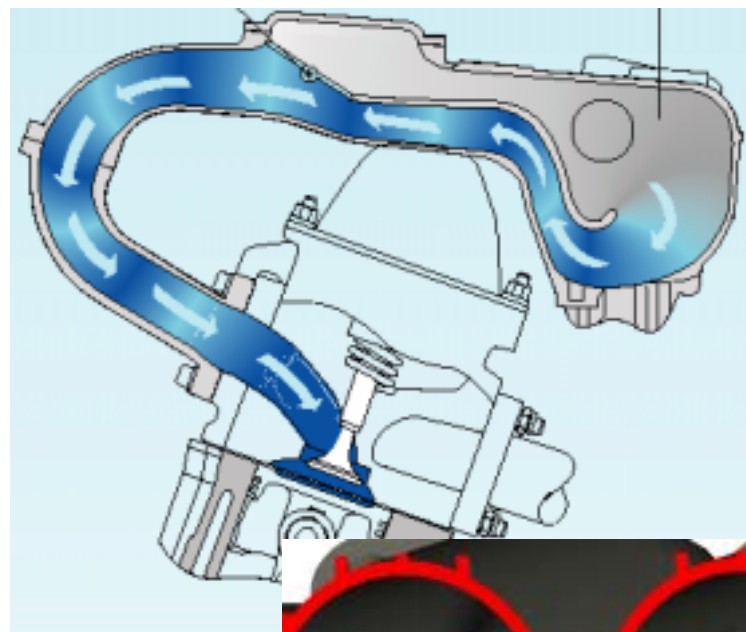
进气管调整工作原理：

当发动机转速低于4000r/min时(举例)，可变进气歧管活动阀门关闭，空气通过较长的轨迹进入气缸，管内进气流具有较大的惯性起到惯性增压的作用，可获得较大的扭矩；

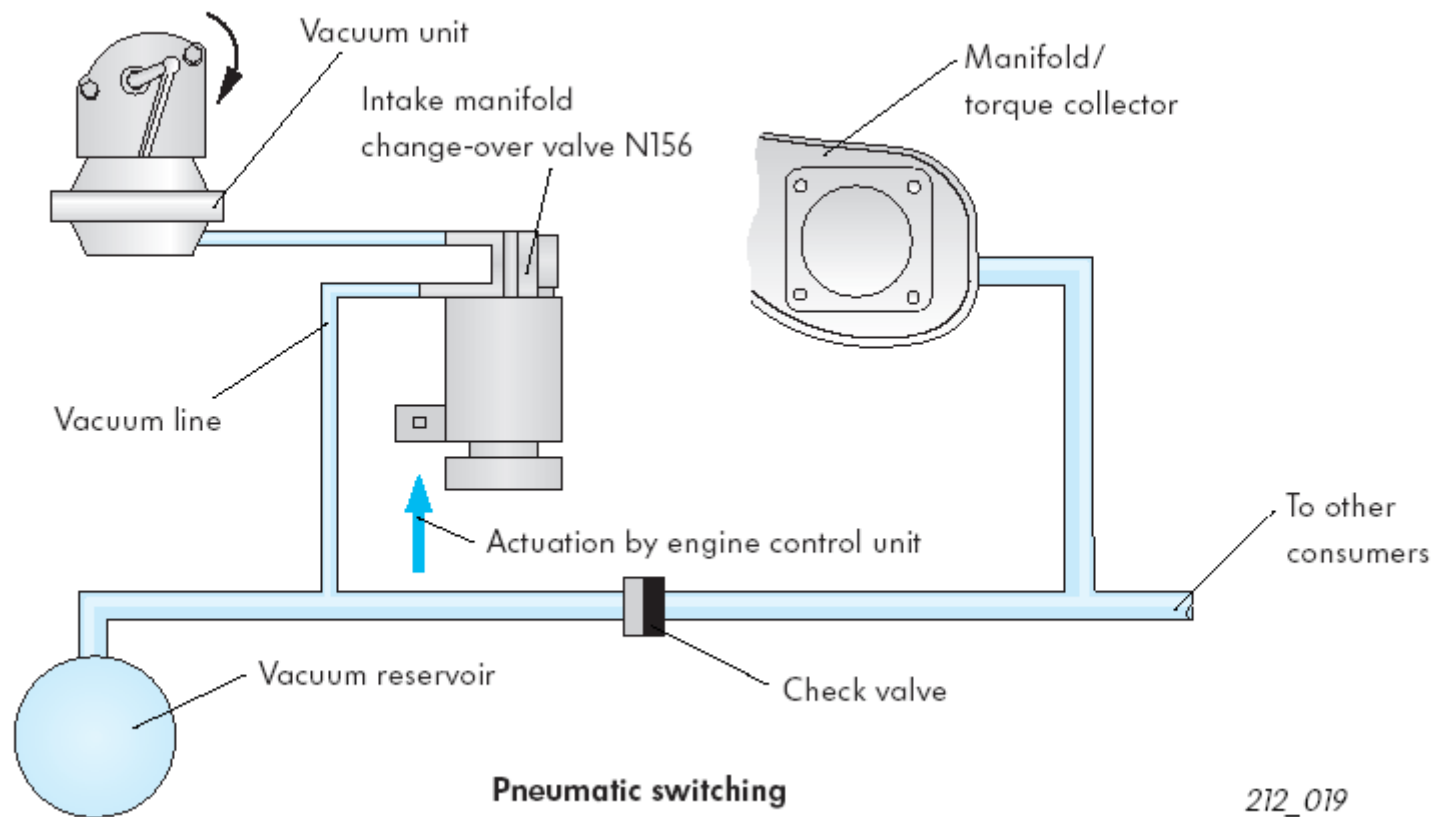
当发动机转速超过4000r/min时，ECU根据负荷、温度等信号给电磁阀接地，使电磁阀打开，此时进气管内的低压空气进入到真空膜盒的右侧，而真空膜盒的左侧与大气相通，因此形成压力差 Δp ($\Delta p = P_0 - P_u$)，使膜片向右移动，保证足够从而通过连杆带动活门转动，此时空气通过较短的轨迹流入气缸内可降低延程阻力，使发动机高速时获得较大的功率。



进气管调整机构的工作状态

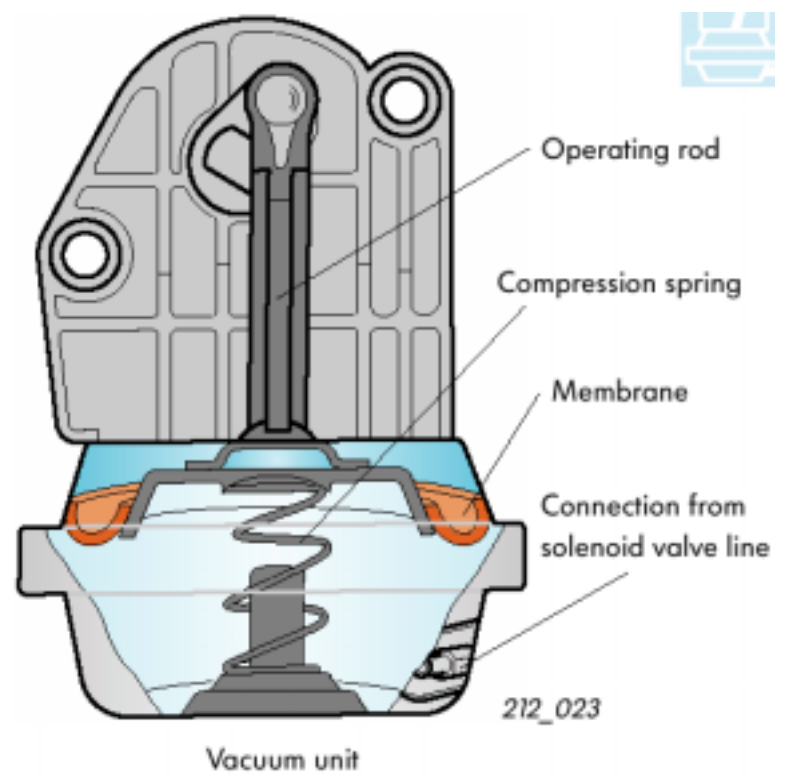
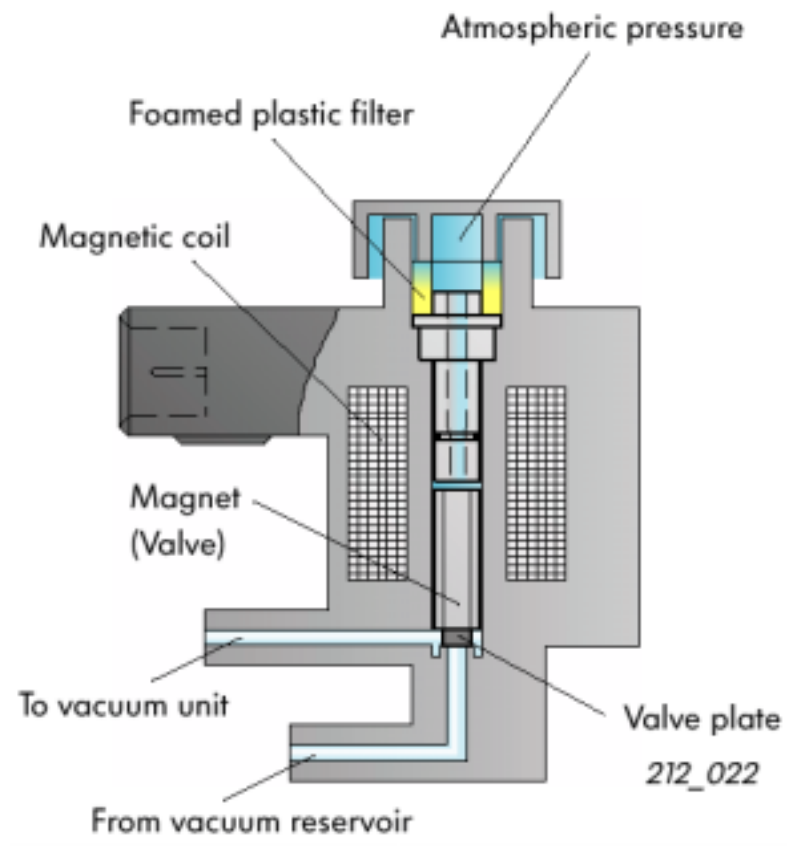


进气管转换连接

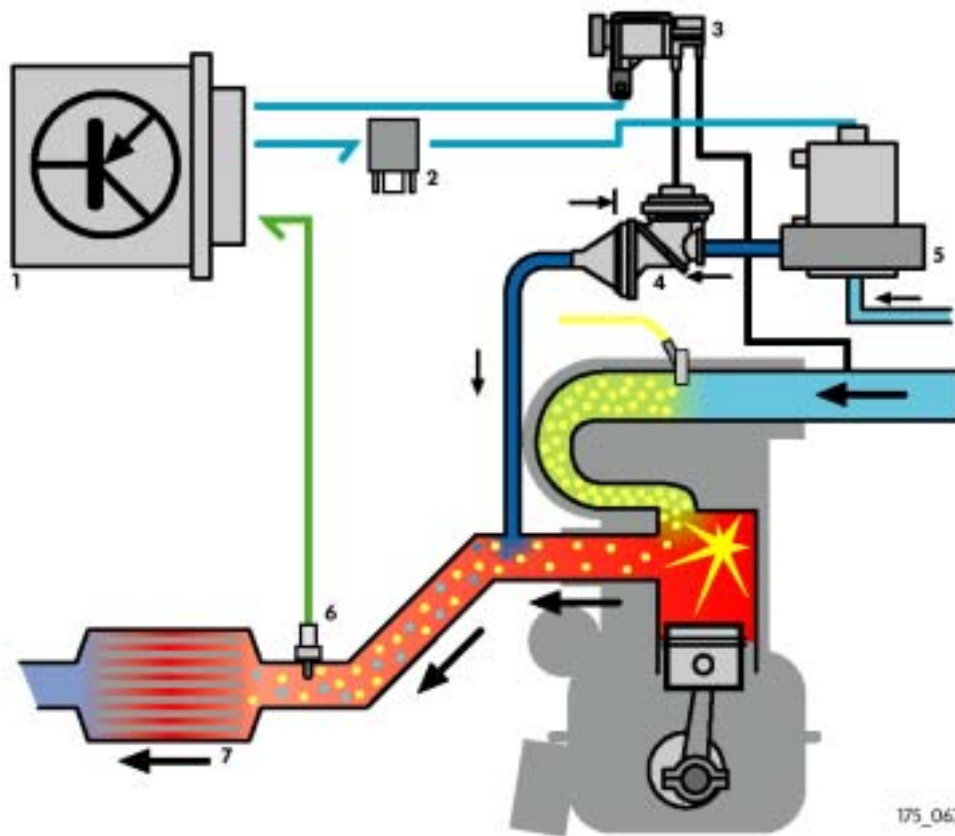


进气管转换电磁阀-N156-

进气管转换真空膜盒



二次空气系统



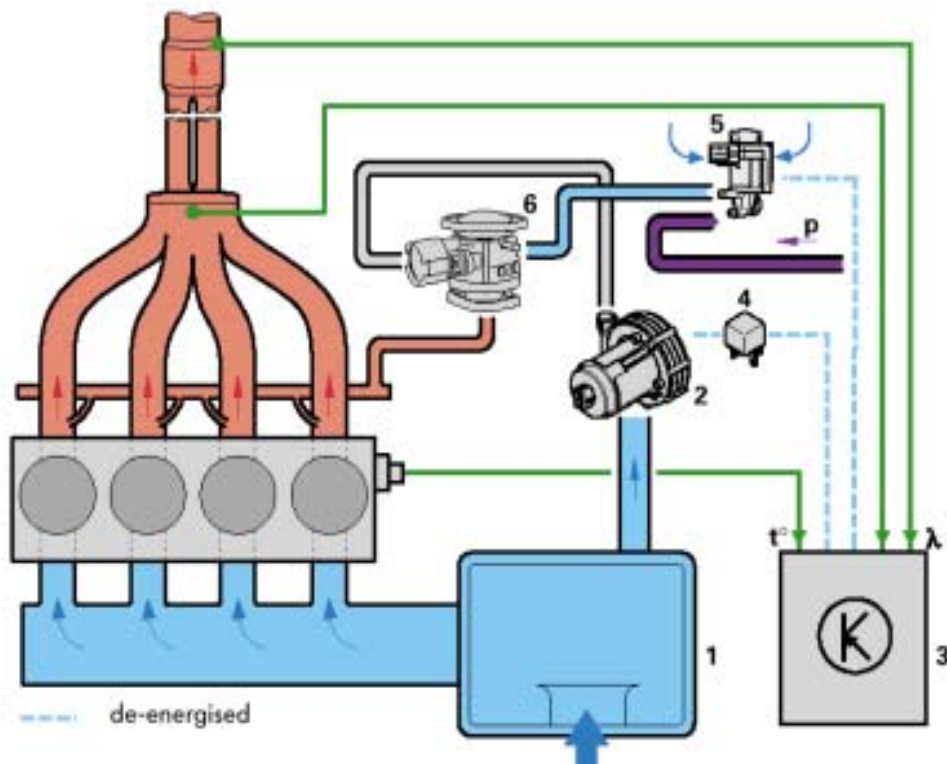
二次空气系统是降低尾气排放的机外净化装置之一。

它通过向废气中吹进额外的空气(二次空气), 增加其中氧气的含量。这样使废气中未燃烧的有害物质:一氧化碳(CO)以及碳氢化合物(HC)在高温环境下再次燃烧。

175_067

发动机冷起动阶段未燃烧的碳氢化合物及一氧化碳等有害物质排放相对较高，并且此时，三元催化反应器尚未达到工作温度(350度以上)。所以在轿车排放标准达到EU3或EU4要求时，必须装备此机外净化装置-二次空气系统。以降低发动机冷起动阶段有害物质的排放。另一方面，再次燃烧的热量使三元催化反应器很快就达到所需的工作温度。

1. 空气滤清器
2. 二次空气泵
3. 发动机控制单元
4. 二次空气继电器
5. 二次空气控制阀
6. 二次空气机械阀



二次空气系统工作原理

发动机电脑激活二次空气系统开始工作，发动机电脑控制二次空气进气阀，并通过压力P驱动组合阀门开始工作。发动机起动后，经过滤清器的空气通过二次空气泵直接被吹到排气阀后，二次空气泵电源通过继电器得到，二次空气泵作用是在很短的时间内将空气压进排气阀后面的废气中。二次空气系统未工作时，热的废气将停止在组合阀门处，阻止进入二次空气泵。

在控制过程中，自诊断系统同时进行着检测。由于废气中所含氧气量的增加导致氧传感器电压降低，所以氧传感器必须处于工作状态。二次空气系统正常工作时，氧传感器将检测到极稀的混合气。

二次空气系统只是部分时间内起作用，具体在以下两种工况下工作：冷起动后/热起动后怠速自诊断

离合器踏板开关 F36

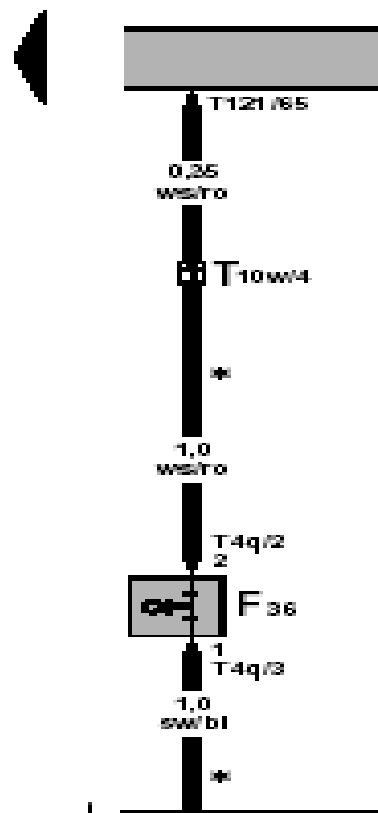
离合器踏板开关安装在脚踏板上

信号作用：

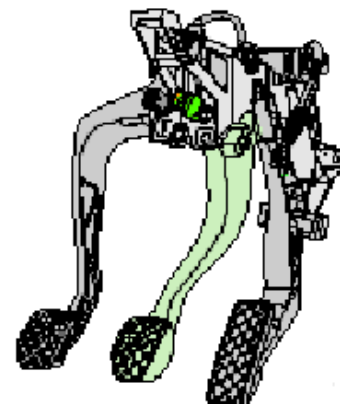
发动机控制单元利用该信号识别离合器是分离还是结合，若分离，喷油量短时减少已确保换档平顺。

信号失效：

若信号失效，换档时可出现发动机熄火现象。



制动灯开关 F 和制动踏板开关 F47



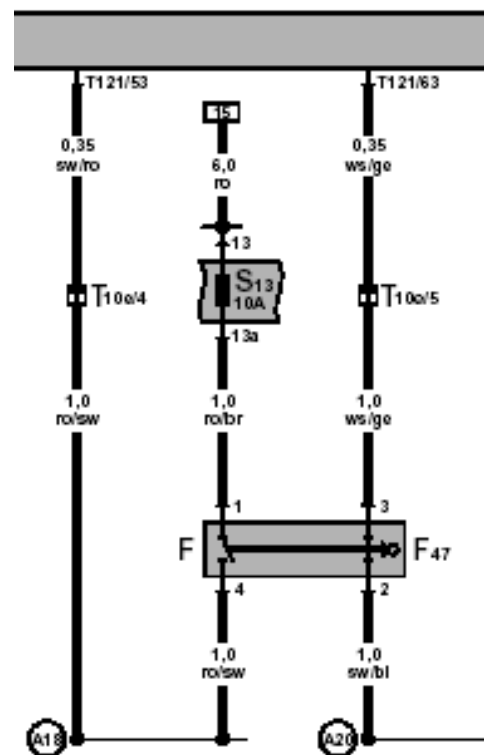
制动灯开关F和制动踏板开关F47集成为一体，安装在脚踏板上。

信号作用：

两个开关将“制动动作”信号提供给发动机控制单元。为了安全原因，当加速踏板位置传感器失效并施加制动时，发动机将被调解。

信号失效：

若其中一个信号失效，发动机控制单元减少喷油量，发动机功率下降。



钥匙门开时显示数组066

| | | | |
|---|--------------|----|----|
| 读取数据块066 xxx km/h xxx xxxx% xxx | <屏幕显示 理论值 | | 评价 |
| 1 车速 | 0km/h | —— | |
| 2 开关位置 | 00000000 | 如下 | |
| | | | |
| | | | |

评价：显示组066，显示区-2-开关位置

| 当显示位=1时，含义 | | | |
|------------|---|---|---------------|
| X | X | X | 工况 |
| | | 1 | 刹车灯开关-F闭合 |
| | 1 | | 刹车踏板开关-F47打开 |
| 1 | | | 离合器踏板开关-F36打开 |

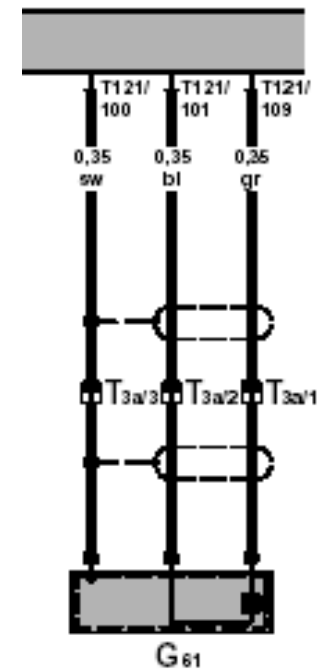
爆震传感器

只采用一个爆震传感器的型式。安装于发动机缸体上，感知发动机爆燃情况，

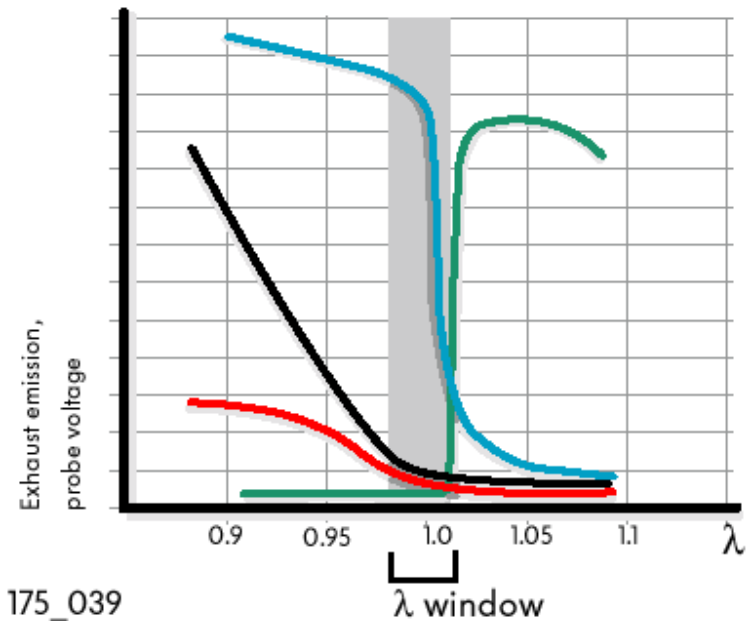
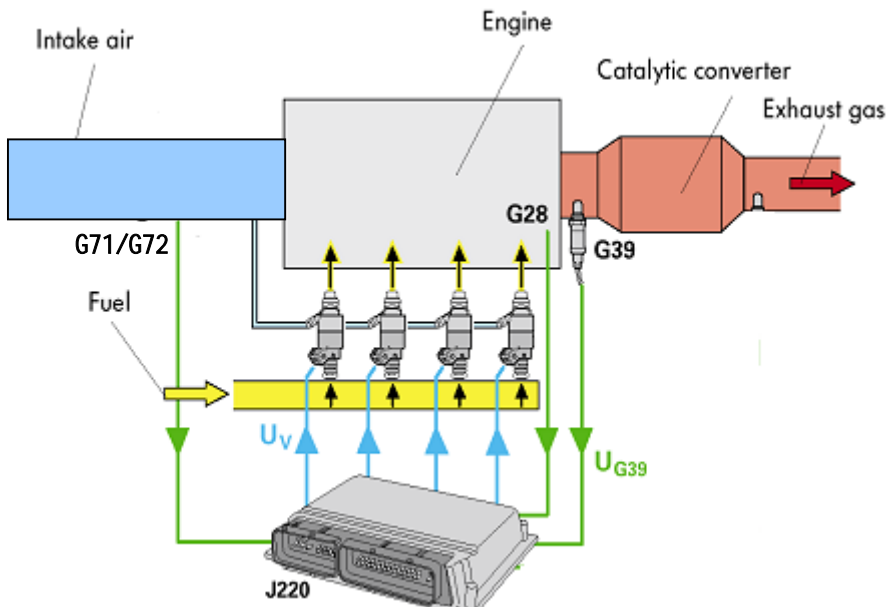
传感器将信号反馈给控制单元，适当的减小点火提前角，防止发动机爆震燃烧，使燃烧总接近于爆震点，最大限度地提高燃烧质量。



注意：扭紧力矩为20Nm



氧传感器- 调节



175_039

- HC
- CO
- NO_x
- Lambda probe voltage

监测尾气中氧的浓度，并将信息反馈给控制单元，调整喷油量，实现最佳的空燃比。实现发动机的闭环控制，改善发动机的燃烧，减少有害气体的排放。

检查氧传感器G39

检查条件：冷却液温度不低于80度；

排气系统无泄漏；

进入发动机系统，01-08-30；第一区，规定值：111

| | | | |
|-----------|--|--|--|
| 30 λ调节 | 催化转换器前Lambda调节状态 | | |
| | 111 | | |
| 分析结果 | 若为1：第1位：Lambda加热器已接通 / 第2位：Lambda 调节已准备好 / 第3位：Lambda调节在工作 | | |

如果未到标准值，检查加热器（01 - 08 - 041）。

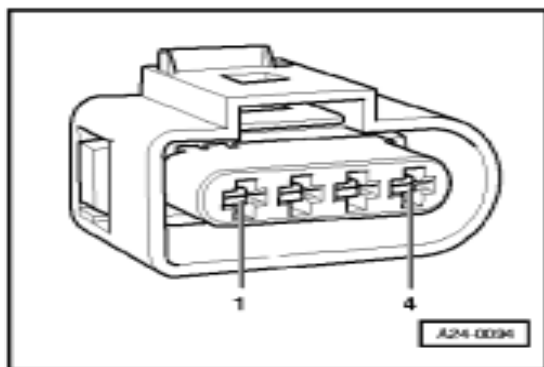
如果达到规定值，进入32组，检查第一区和第二区

检查λ传感器加热器：

检测条件：保险丝正常；蓄电池正常；油泵继电器正常

| 读取数据块41 | <屏幕显示 理论值 | 评价 |
|-------------------|---------------|----|
| 1 催化净化器前λ传感器电阻 | | |
| 2 催化净化器前λ传感器加热器状态 | Htg.bc.on.off | |
| | | |
| | | |

根据发动机不同的工况，加热器可能接通或关闭，显示区出现on或off 交替变化。



测量1和2之间电压，on时，应为11.0-
--14.5v，On/off交替显示，规定值：
0---12v波动

进入33组，检查第一区和第二区：

| 读取数据块33 | <屏幕显示 理论值 | | 评价 |
|---------------------|--------------|--|----|
| 1 催化净化器前 <i>调节器</i> | -10...10% | | |
| 2 催化净化器后部的λ传感器电压 | 0.00---1.00V | | |
| | | | |
| | | | |

规定值：第一区：-10.0---10.0%并以至少2%的幅度在0左右波动

催化转化器前 λ 传感器的自诊断（老化检测）

在基本设定下检查前 λ 传感器的老化情况：

车停止，发动机高怠速运转，进入发动机控制单元04---基本设定：

| 基本设定34 | <屏幕显示 理论值 | 评价 |
|----------------|-----------------|----|
| 1 发动机转速 | 1800...2200/min | |
| 2 催化净化器温度 | Min.350度 | |
| 3 催化净化器前氧传感器周期 | Max. 2.5s | |
| 4 前氧传感器的老化检查结果 | B1-S1 OK | |

显示区2： 是从转速和发动机负荷计算出的值。

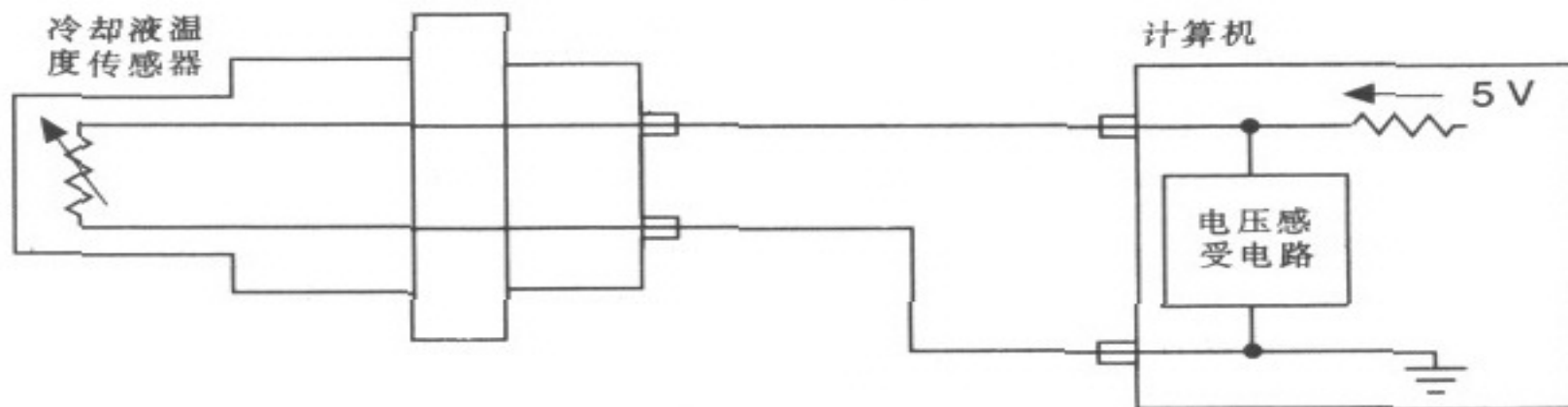
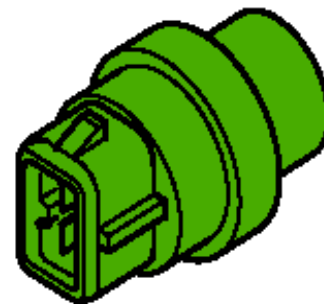
显示区3和4： 周期表示 λ 传感器两次电压跳变（如浓-稀-浓）的时间，因此可用来表示 λ 传感器的老化状况。如果超出规定时间，显示区4显示B1-S1 ni.o

第4区先是从test off变为test on，经过一段时间的检测，变为B1-S1 OK。

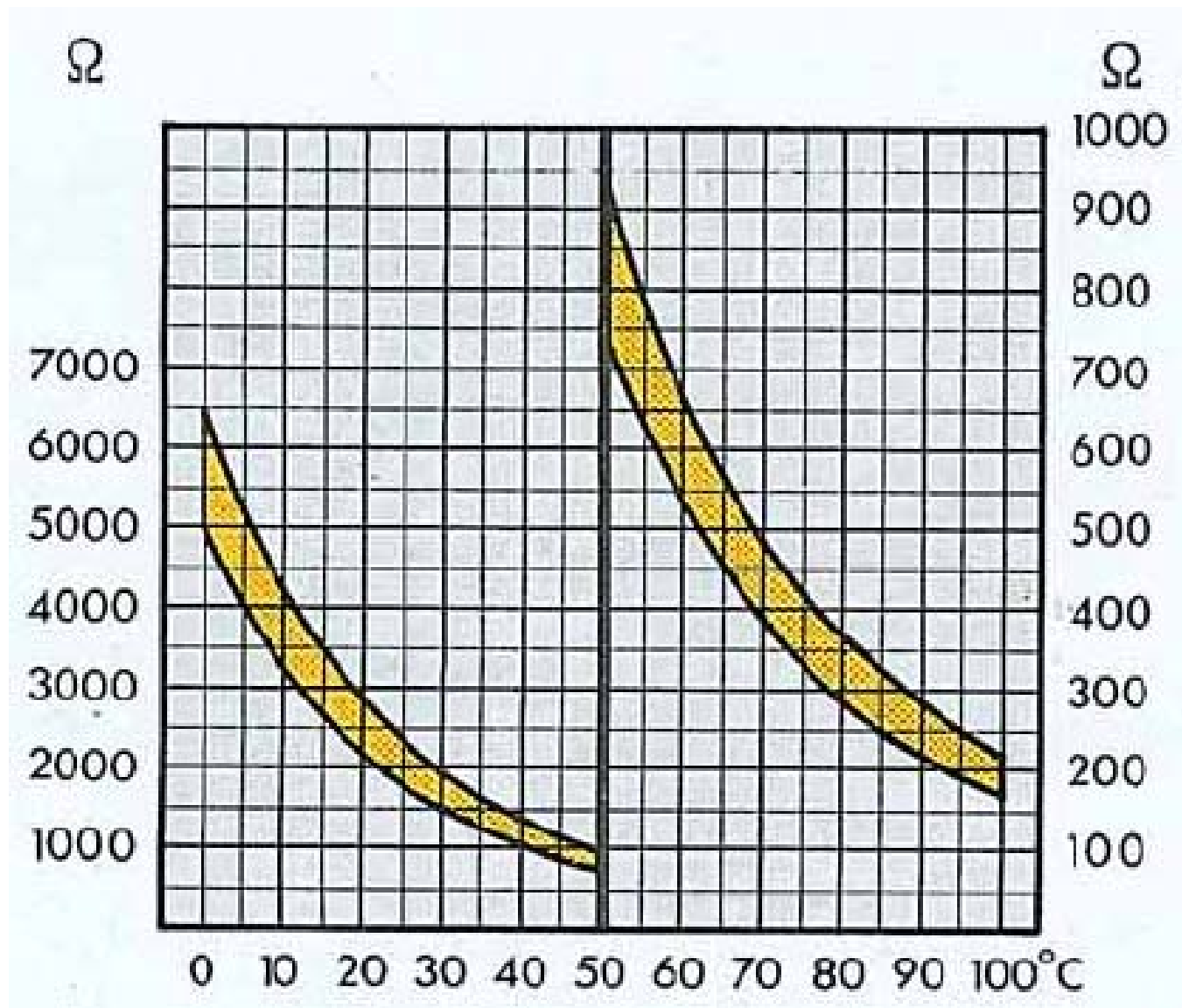
冷却液温度传感器G62

冷却液温度传感器是负温度系数热敏电阻(NTC)。安装在缸盖的冷却液的接头上，将当前冷却液温度信号传送给发动机控制单元。

•信号作用：发动机控制单元利用冷却液温度传感器信号，修正喷油量。



负温度系数电阻的电阻特性



执行元件自诊断

利用执行元件诊断功能：01 - 03，
下列零部件将按顺序被操控：

- 1, 油泵继电器
- 2, 活性炭罐电磁阀

注意！

在进行执行元件诊断时，按  键执行下一项