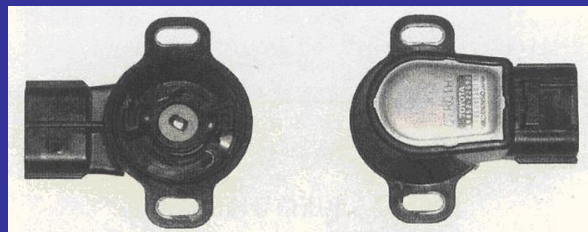
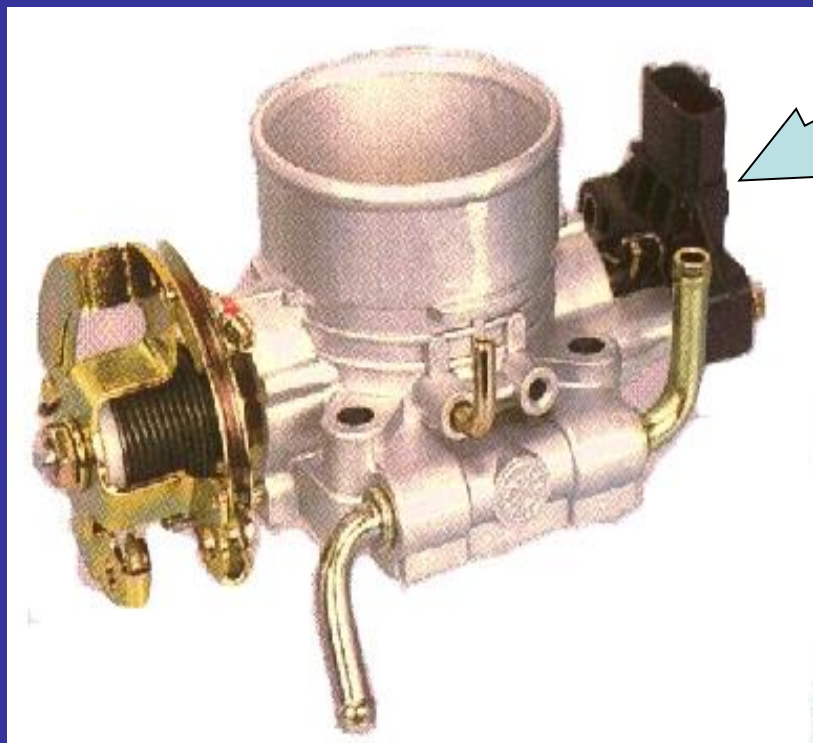


3.2.3 节气门位置传感器



安装在节气门体上
节气门轴的一端。



功用

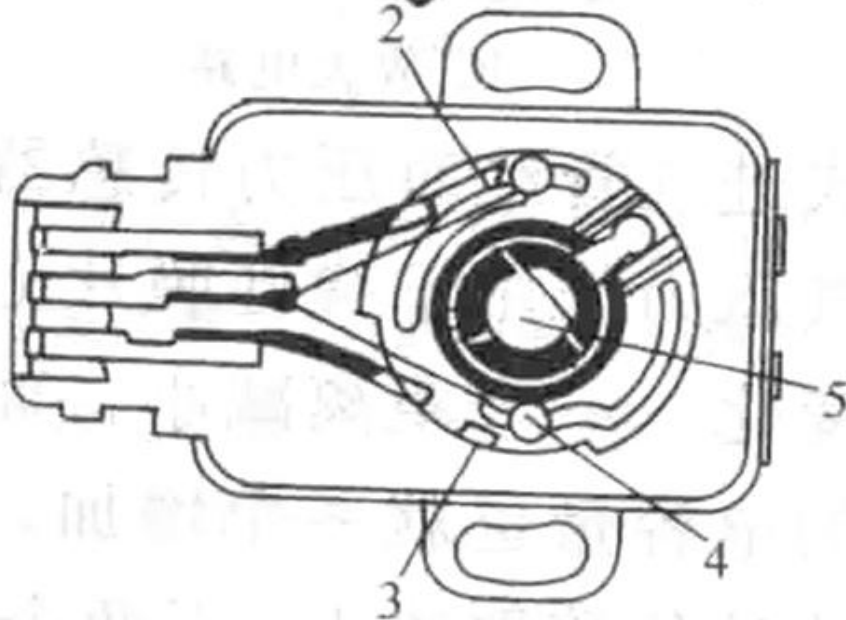
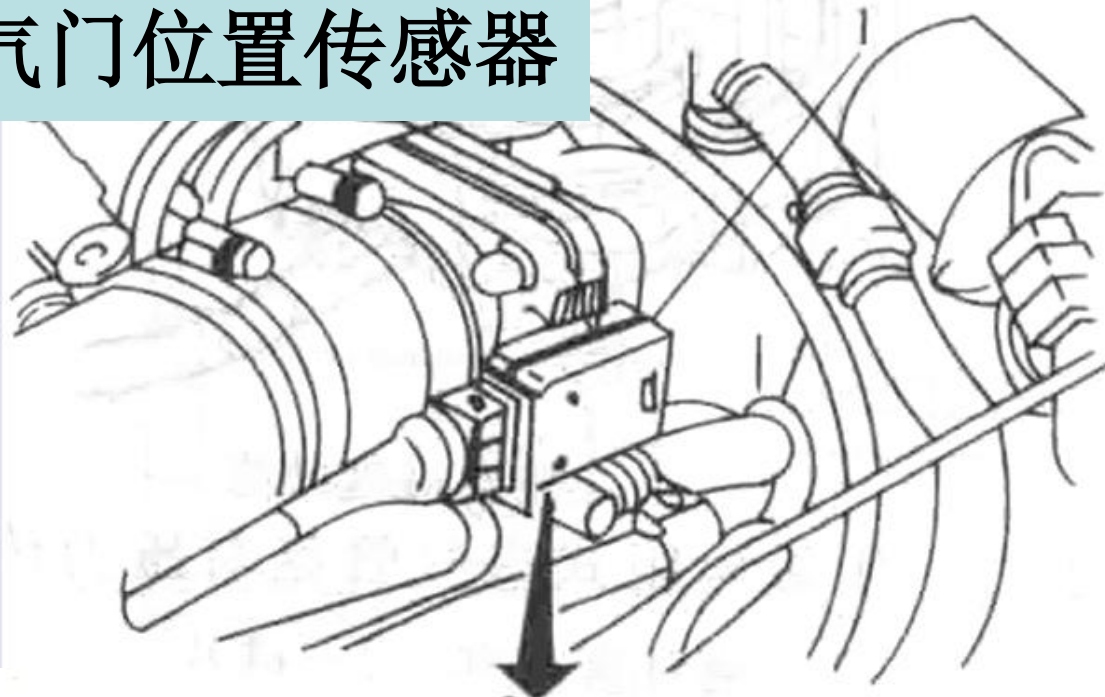
- 节气门位置传感器可以将节气门的开度（发动机负荷）转换成电信号输送给ECU，ECU以此判定发动机的运转工况（如怠速工况、部分负荷工况、大负荷工况等），并根据发动机不同工况对混合气浓度的需求来控制喷油时间。
- 以节气门位置传感器的输出信号作为喷油量控制的另一个重要信号，可以弥补空气流量传感器反应滞后的缺陷。
- 节气门位置传感器还可与空气流量传感器的输出信号对照互检，当空气流量传感器发生故障时，节气门位置传感器代替空气流量传感器与发动机转速传感器相配合，提供ECU控制喷油量的信号参数。

类型

- 按结构的不同，节气门位置传感器分为触点开关式、触点与线性可变电阻组合式、线性可变电阻式三种。按输出信号的不同，可分为线性量输出型和开关量输出型两种。
- 桑塔纳2000GLi AFE发动机采用的是触点开关式。
- 丰田车系发动机采用的是触点与可变电阻组合式或线性可变电阻式。
- 桑塔纳2000GSi AJR发动机把触点与线性可变电阻组合式节气门位置传感器和节气门控制器融为一体。

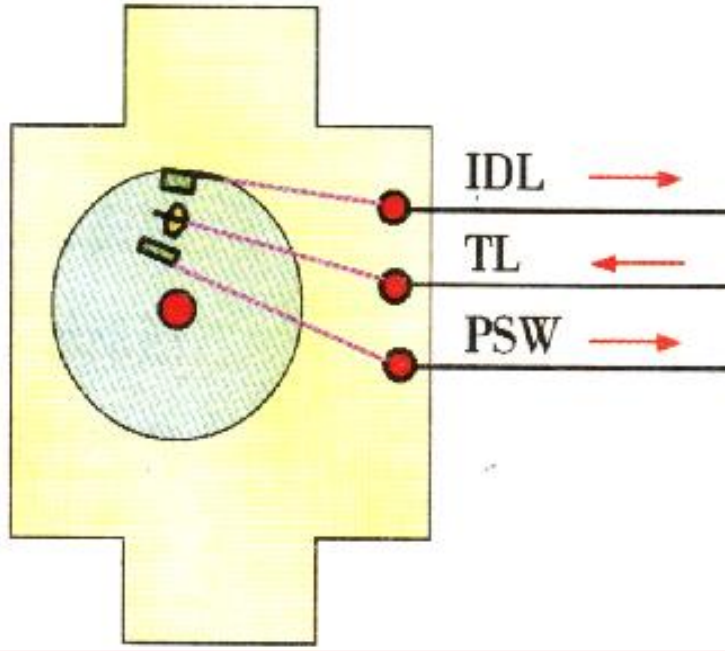
1. 触点开关式节气门位置传感器

- 1-节气门位置传感器
- 2-怠速触点
- 3-全开触点
- 4-滑动触点
- 5-节气门轴



工作原理

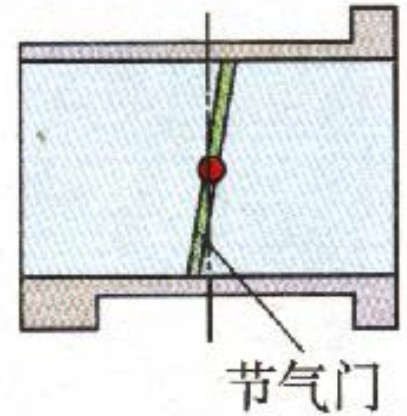
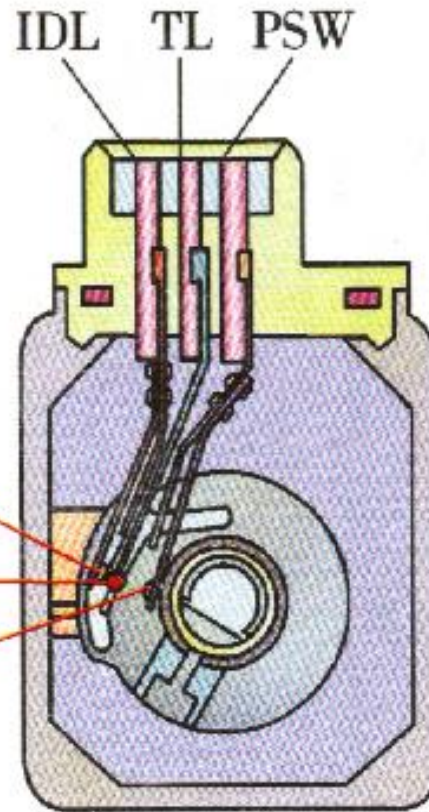
节气门位置传感器



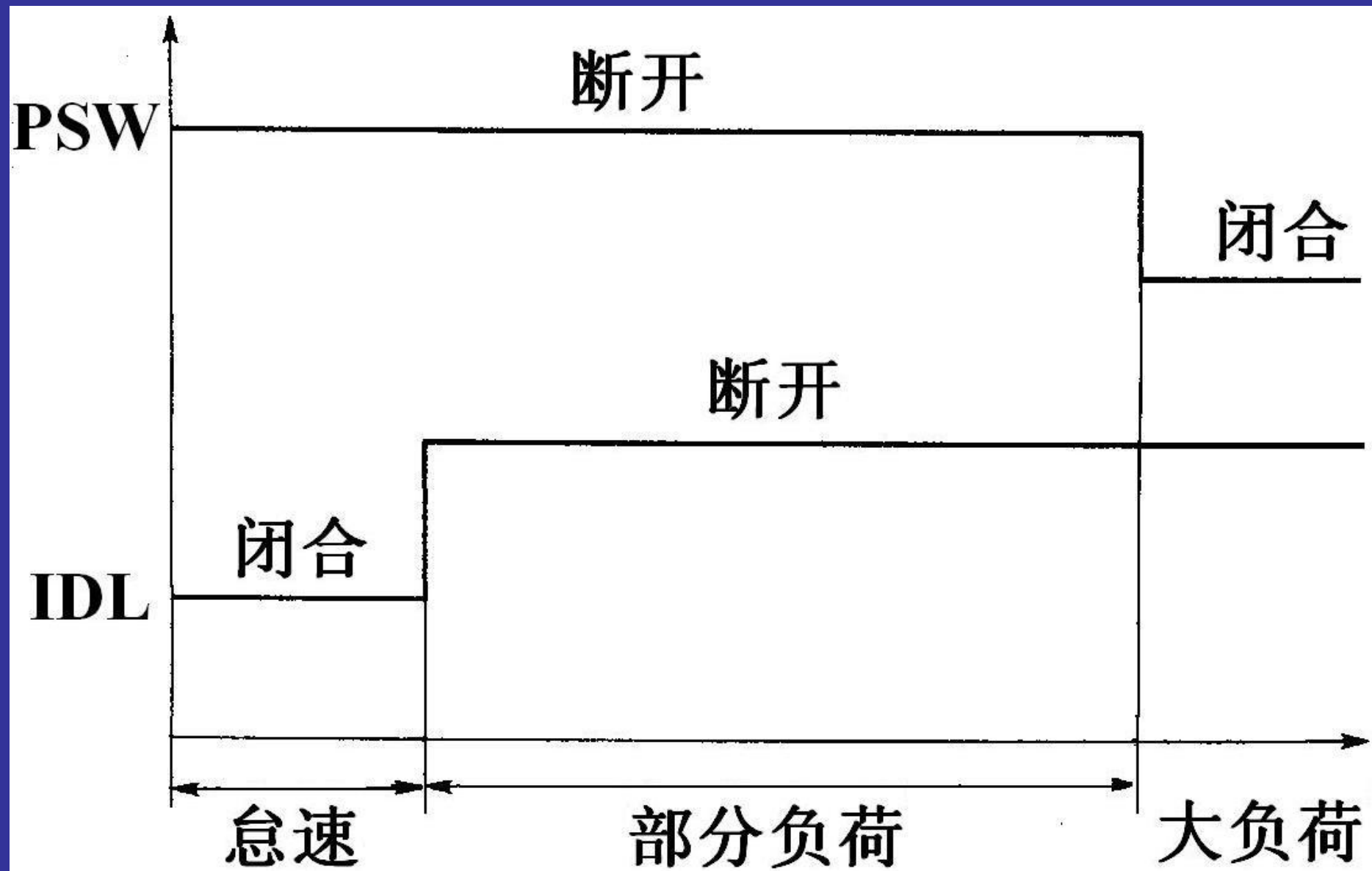
怠速触点 IDL

活动触点 TL

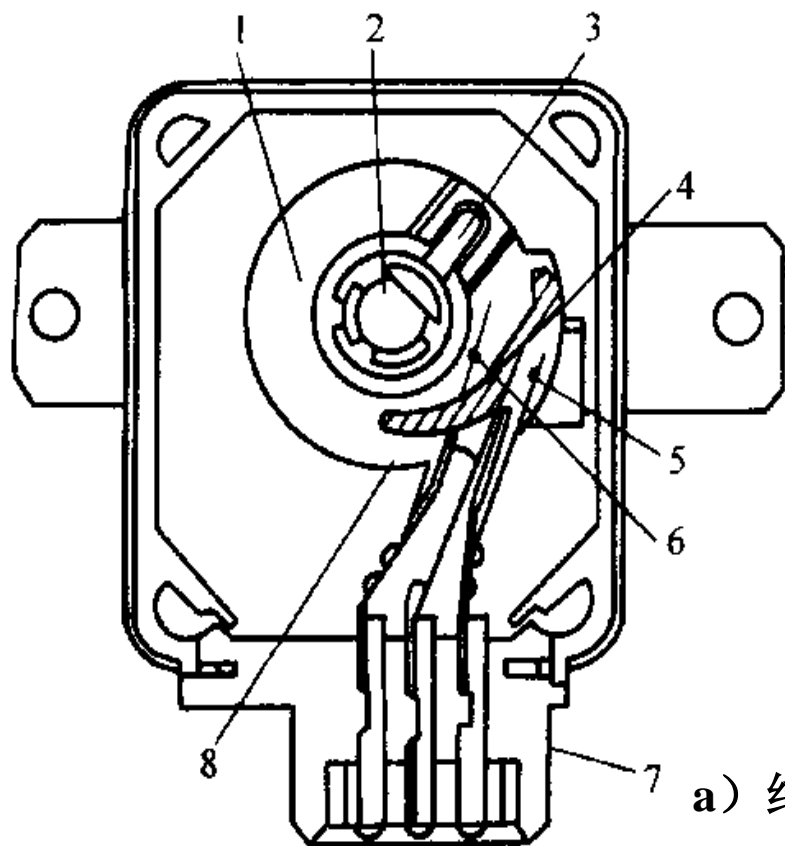
功率触点 PSW



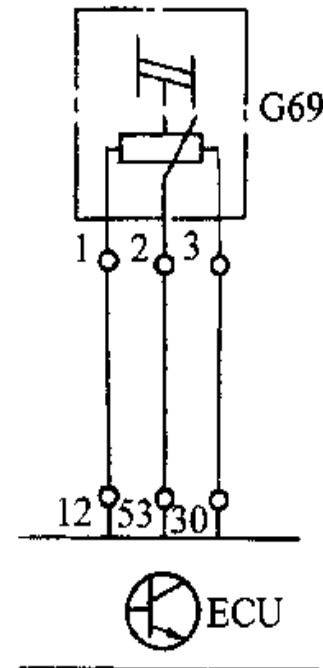
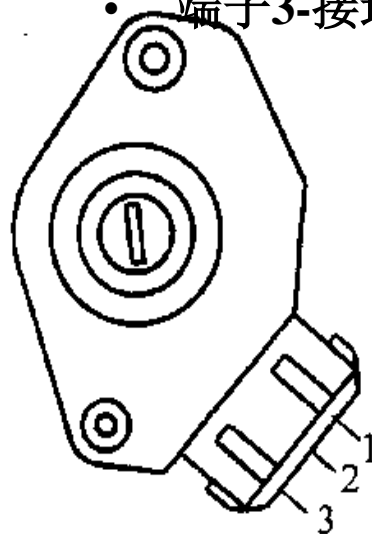
输出特性



桑塔纳200GLi AFE发动机 节气门位置传感器G69的结构特点



- 端子1-ECU供电线 (+5V)
- 端子2-输出信号线
- 端子3-接地

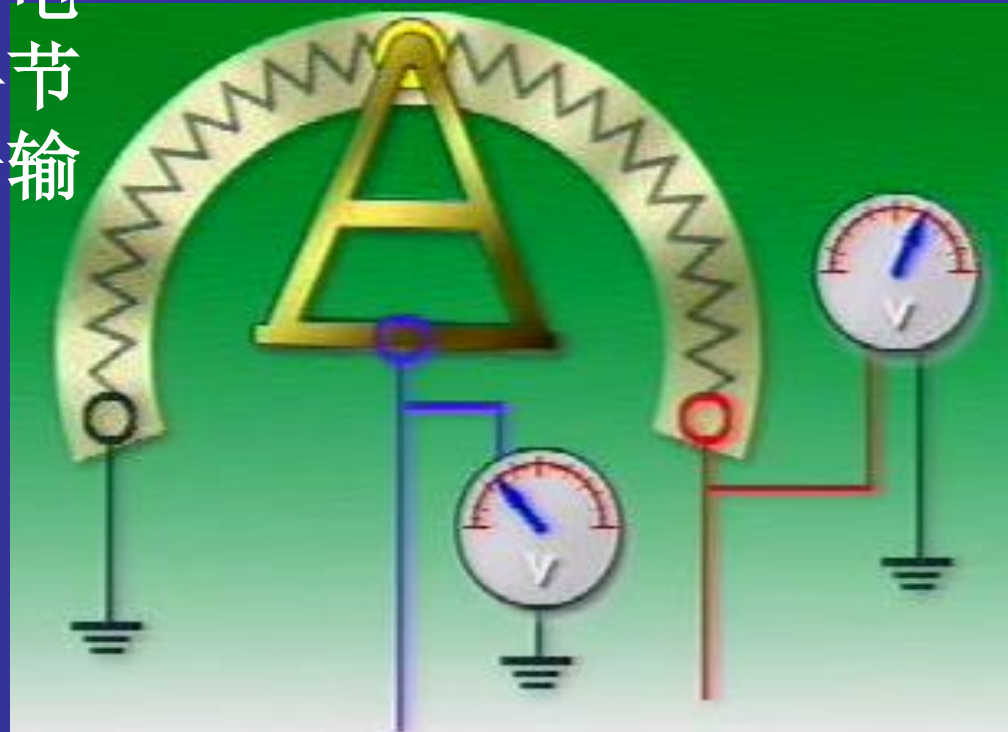


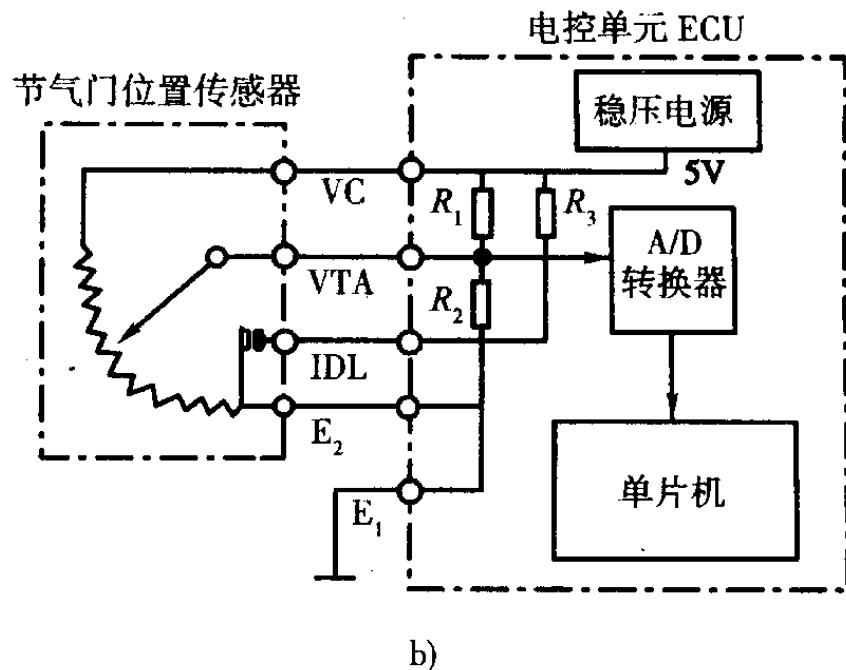
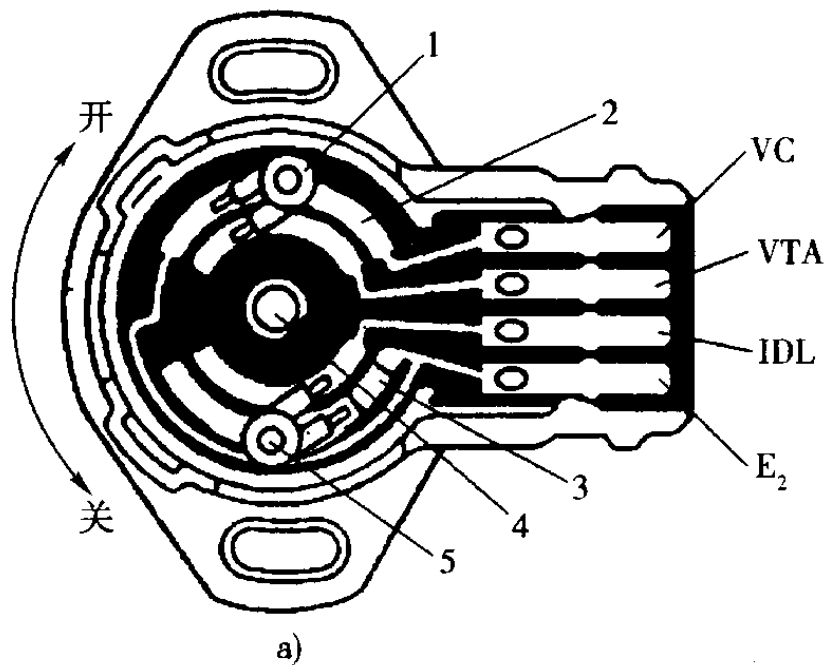
a) 结构 b) 与ECU的接线

1-导向凸轮 2-节气门轴 3-控制杆 4-活动触点 5-怠速触点 IDL
6-功率触点PSW 7-连接装置 8-导向凸轮槽

2. 触点与线性可变电阻组合式节气门位置传感器

• 线性可变电阻式节气门位置传感器是一种线性电位计，在不同的节气门开度下，电位计的电阻不同，从而将节气门开度转变为电压信号输送给ECU。





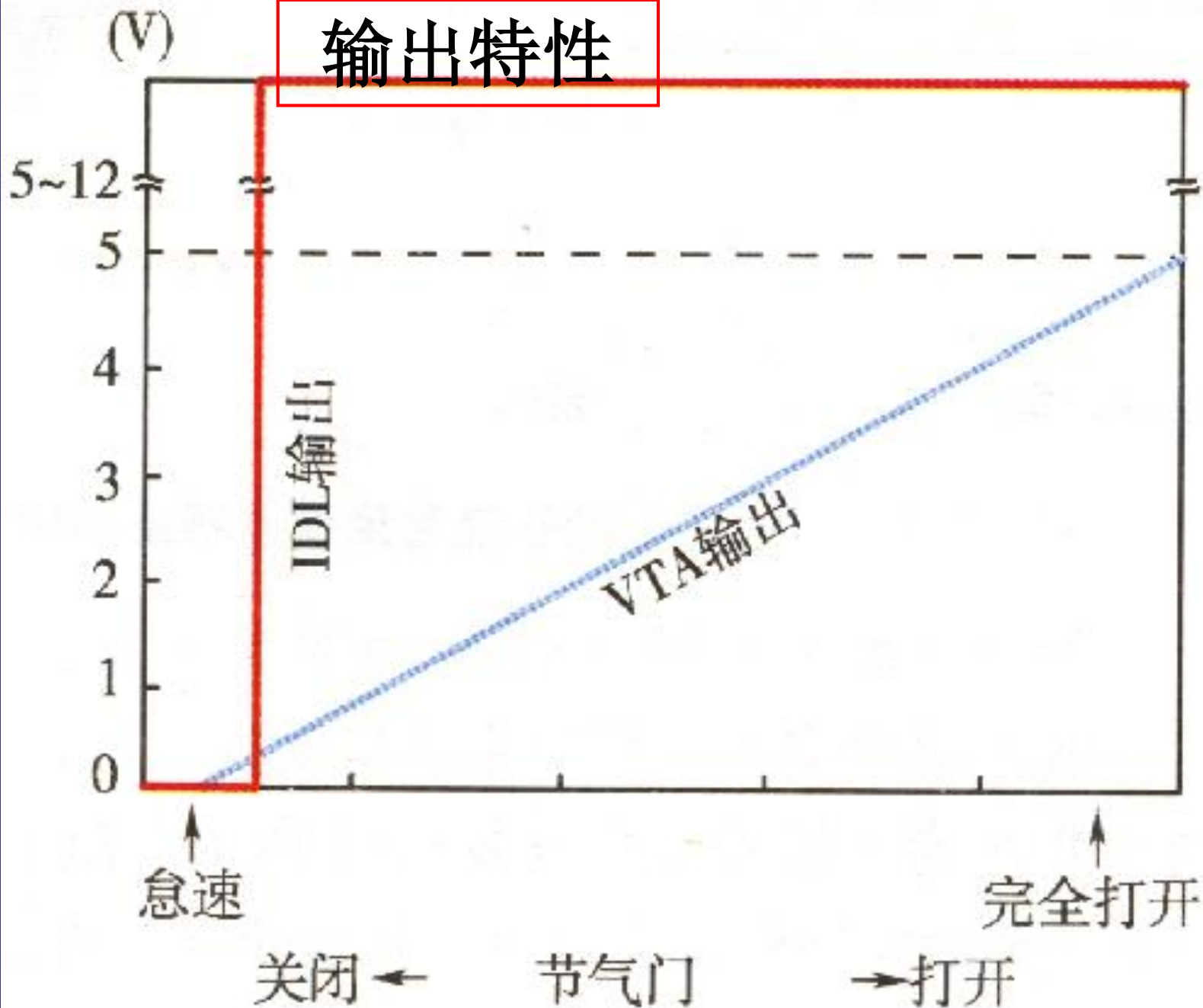
组合式节气门位置传感器的结构原理

a) 内部结构 b) 原理电路

1—可变电阻滑动触点 2—电源电压输入端 (5V)

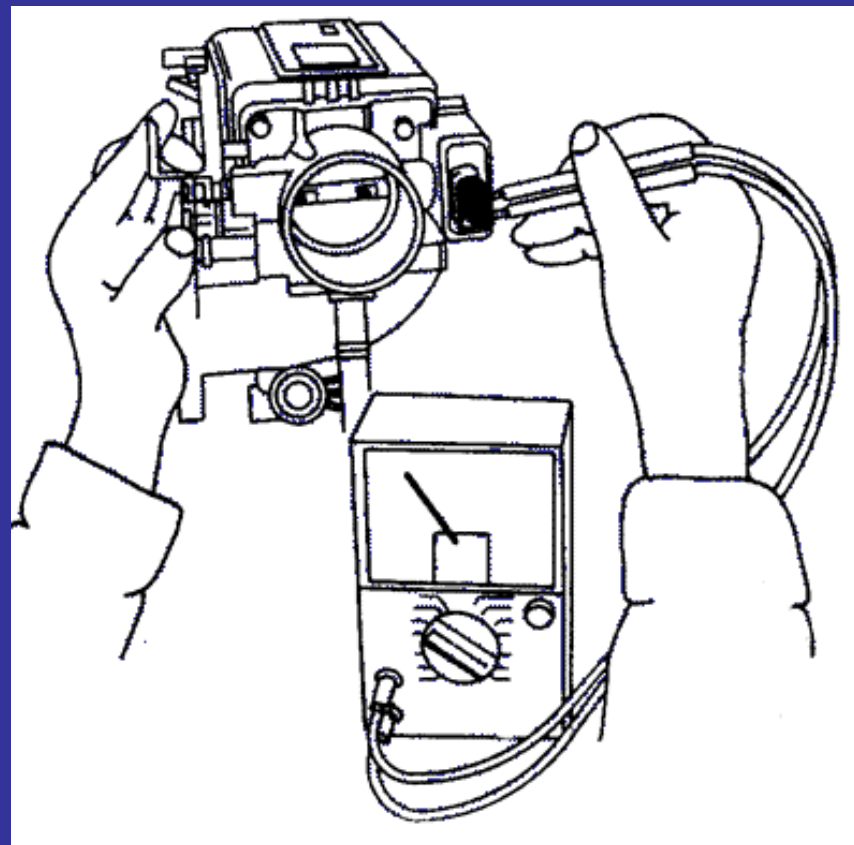
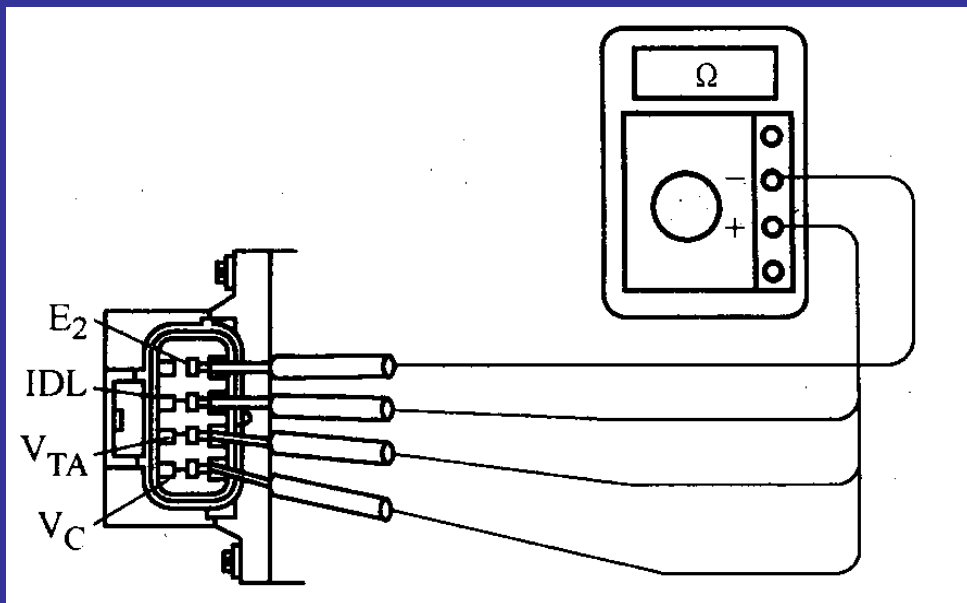
3—绝缘部件 4—节气门轴 5—怠速触点

输出特性



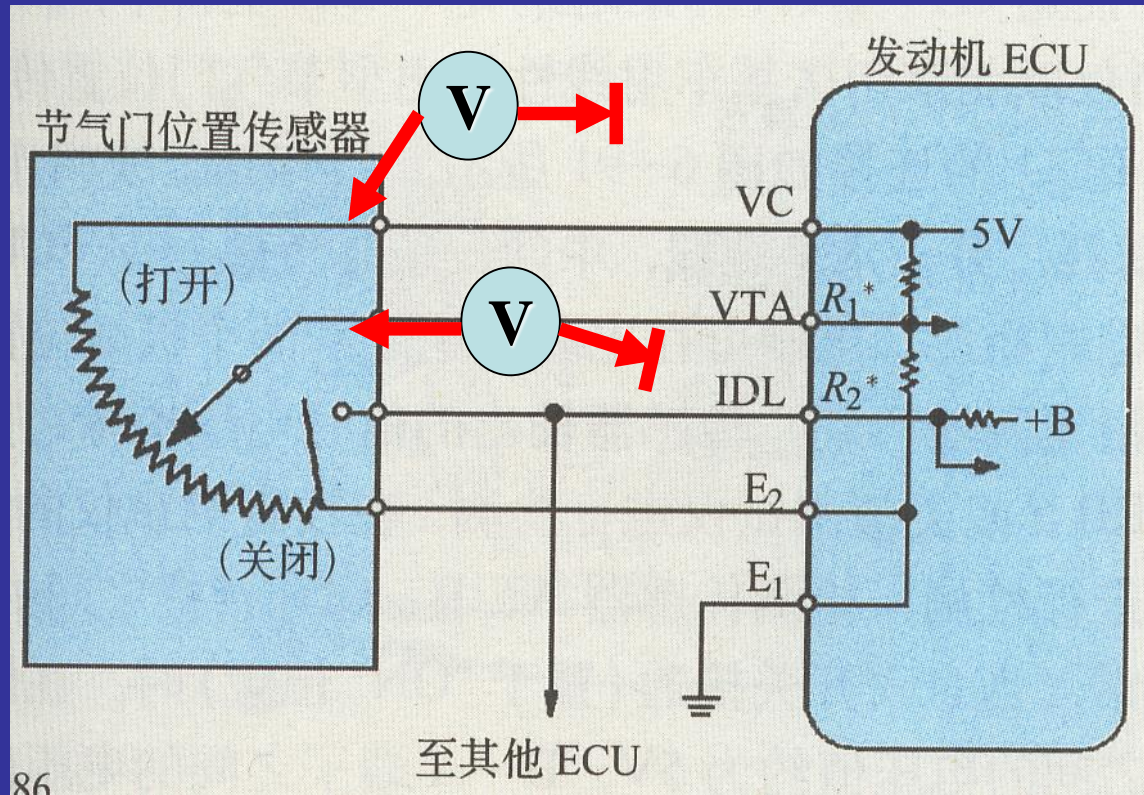
(2) 检测

① 电阻检测



- 当节气门全闭时，IDL-E2端子间应导通（电阻为0）；当节气门打开时，IDL-E2端子间应不导通（电阻为 ∞ ）。
- VTA和E2之间的线性电位计的电阻，节气门全闭时为0.34~6.30k Ω ，全开时为2.40~11.20k Ω ，随节气门开度增大而线性增大。

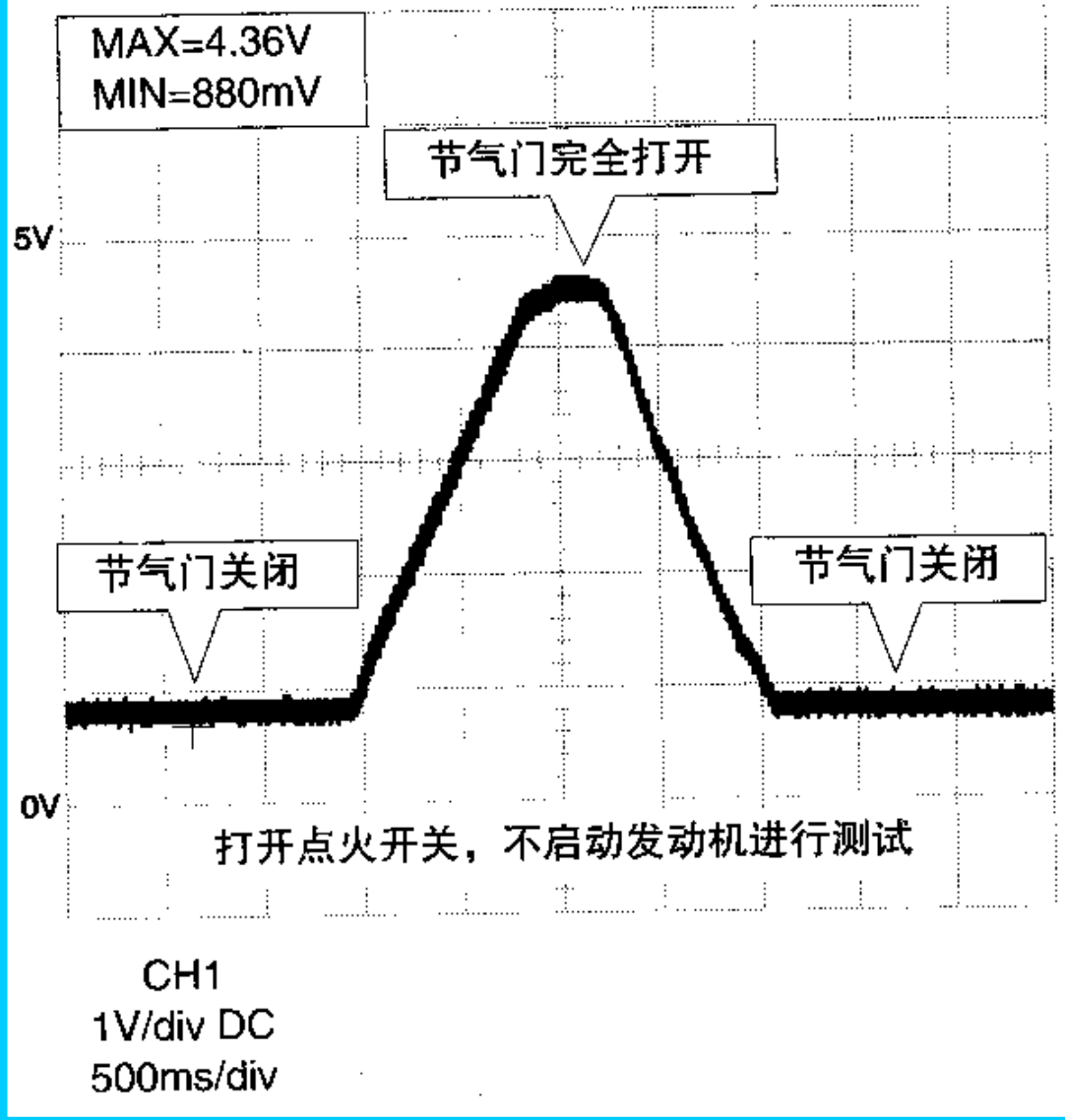
②电压检测



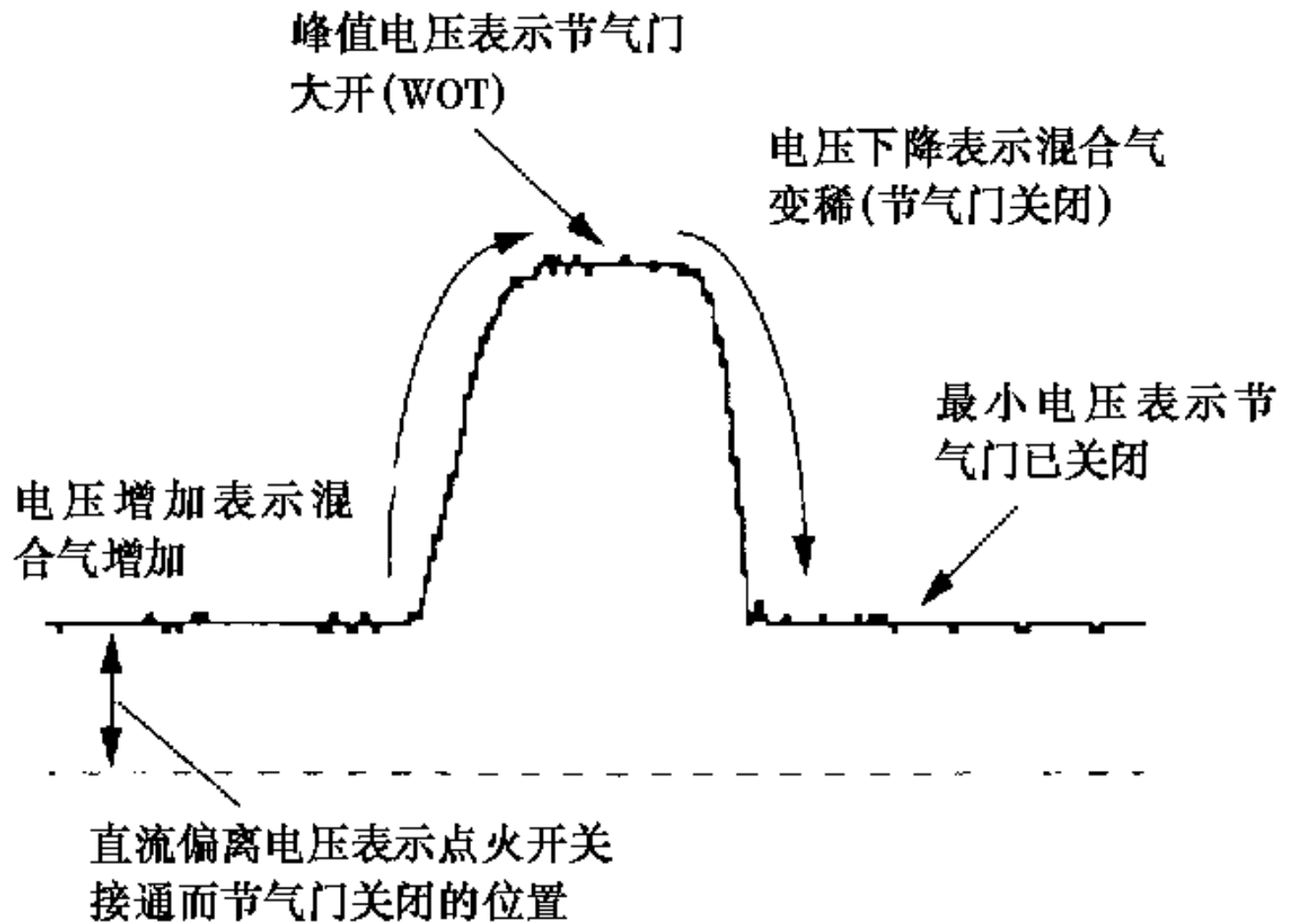
- 插好节气门位置传感器的导线连接器，点火开关置ON位置，检测IDL-E2、VC-E2、VTA-E2间的电压值应符合要求。

| 端子 | 条件 | 标准电压 |
|--------|-------|----------|
| IDL-E2 | 节气门全开 | 9-14V |
| VC-E2 | | 4.0-5.5V |
| VTA-E2 | 节气门全闭 | 0.3-0.8V |
| | 节气门全开 | 3.2-4.9V |

③示波器检测



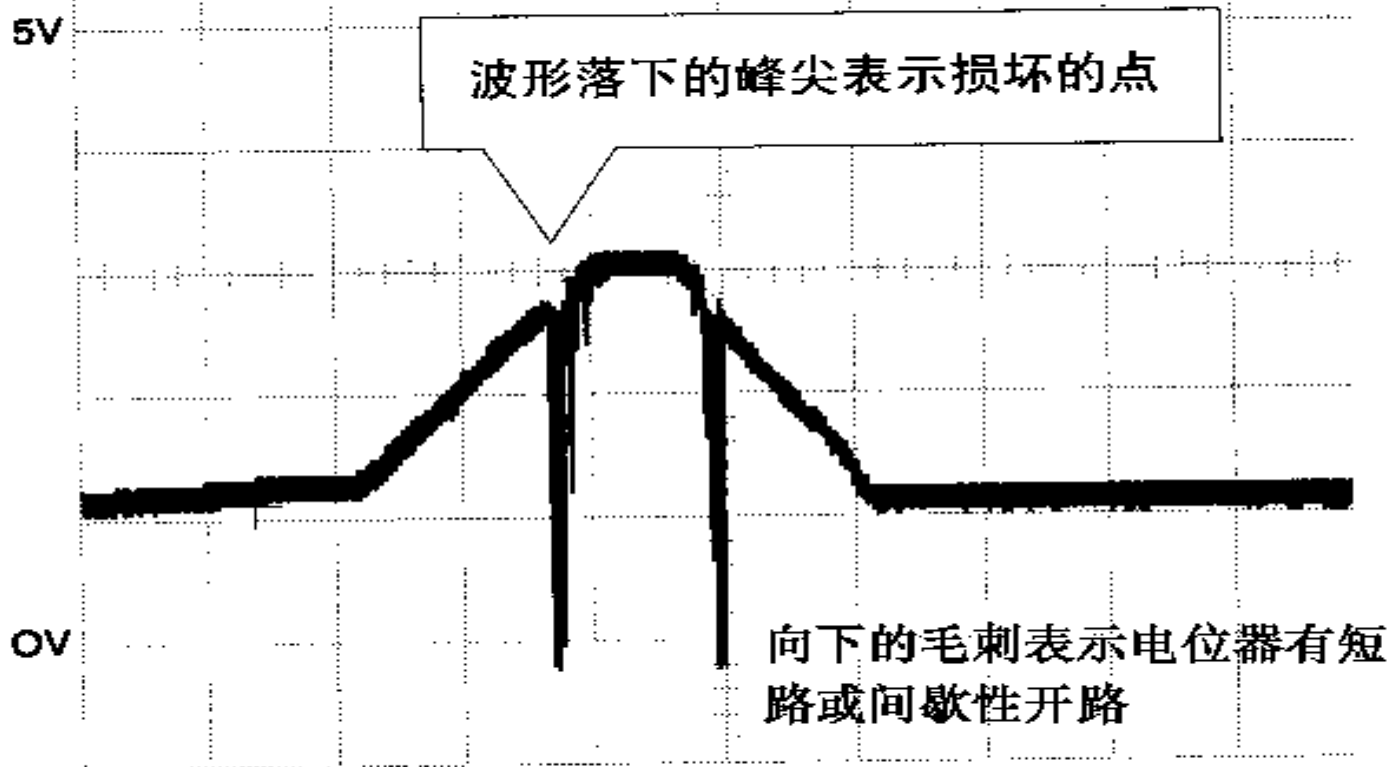
- 电压应从怠速时的低于1V到节气门全开时的低于5V。
- 波形上不应有任何断裂、对地尖峰或大跌落。



- 应特别注意在前1/4节气门开度中的波形，这是最常用到的传感器碳膜电位计上的部分。传感器的前1/8至1/3的碳膜通常首先磨损，使得波形出现异常。

较典型的故障波形分析

坏节气门位置传感器振幅超过允许范围的测试例子



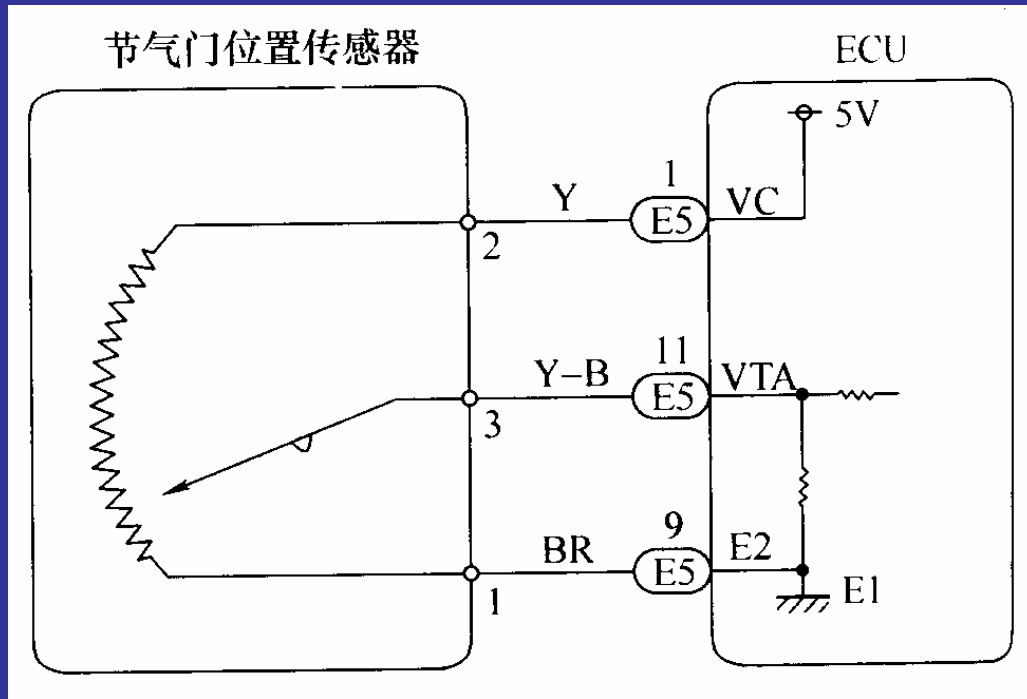
CH1
1V/div DC
500ms/div

峰尖的测试方法，转动节气门检查间隙性故障

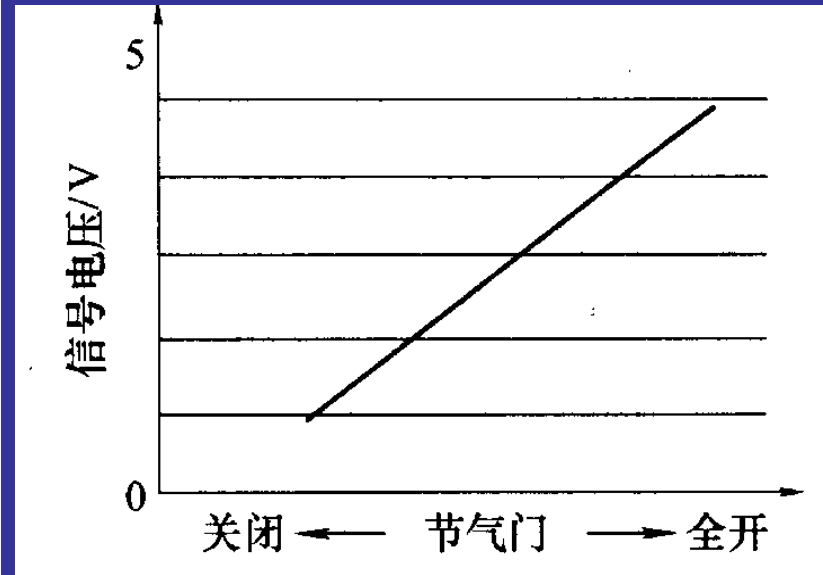
无IDL怠速触点的 线性式节气门位置传感器

- 目前，有些节气门位置传感器已无IDL怠速触点（或虽有怠速触点但并不与发动机ECU相连接），而用VTA信号检测怠速运行工况，由此演变成了线性式节气门位置传感器。
- 线性式节气门位置传感器利用其电位计的变化可检测出节气门所在的准确位置，避免了触点开关式节气门位置传感器的弊端。

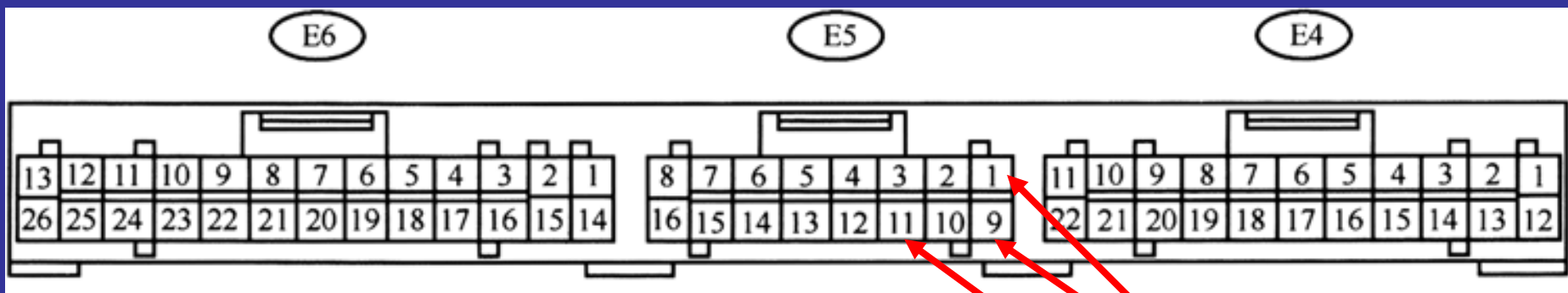
丰田8A-FE发动机无IDL怠速触点的 线性式节气门位置传感器



a) 原理电路



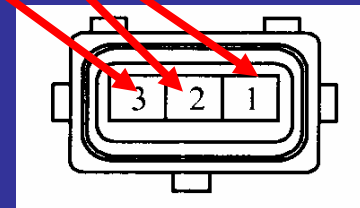
b) 信号变化趋势



①检测线束和插头。

- 拔下ECU E5插接器，检测插接器端子1、11、9（VC、VTA、E2）与传感器插头对应端子2、3、1（VC、VTA、E2）之间的电阻，应不大于 1Ω 。

- 检测插接器端子1、11（VC、VTA）与与车身接地之间电阻应不小于 $1M\Omega$ 。否则，修理或更换线束或插头。



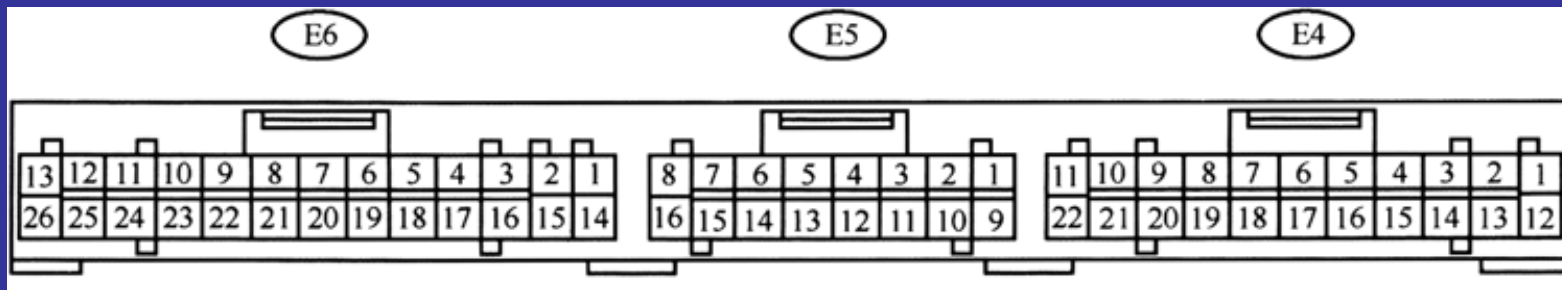
②检查传感器电阻。

- 关闭点火开关，拔下ECU E5插接器，检测传感器端子1和2（VC-E2）、1和3（VAT-E2）之间电阻，应符合要求，否则更换节气门位置传感器。

| 节气门位置传感器电阻检测标准 | | |
|----------------|-------|---------|
| 端子 | 节气门位置 | 电阻 (KΩ) |
| 1-2 (VC-E2) | - | 1.5~3.0 |
| 1-3 (VTA-E2) | 全关 | 0.2~6.0 |
| | 全开 | 1.0~10 |

③检查输出信号电压。

- 插好传感器的导线插头，点火开关置于ON位置，检测ECU E5插接器端子11和9之间的VTA-E2电压。

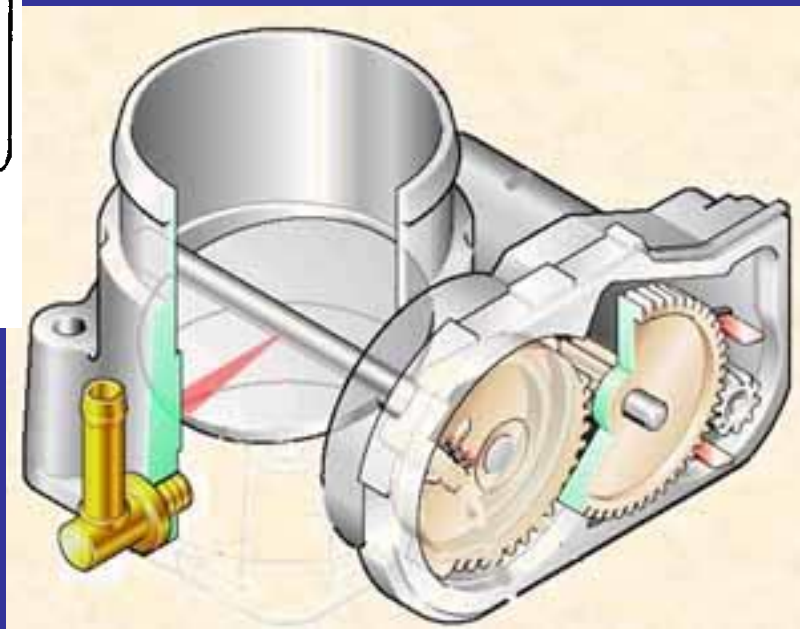
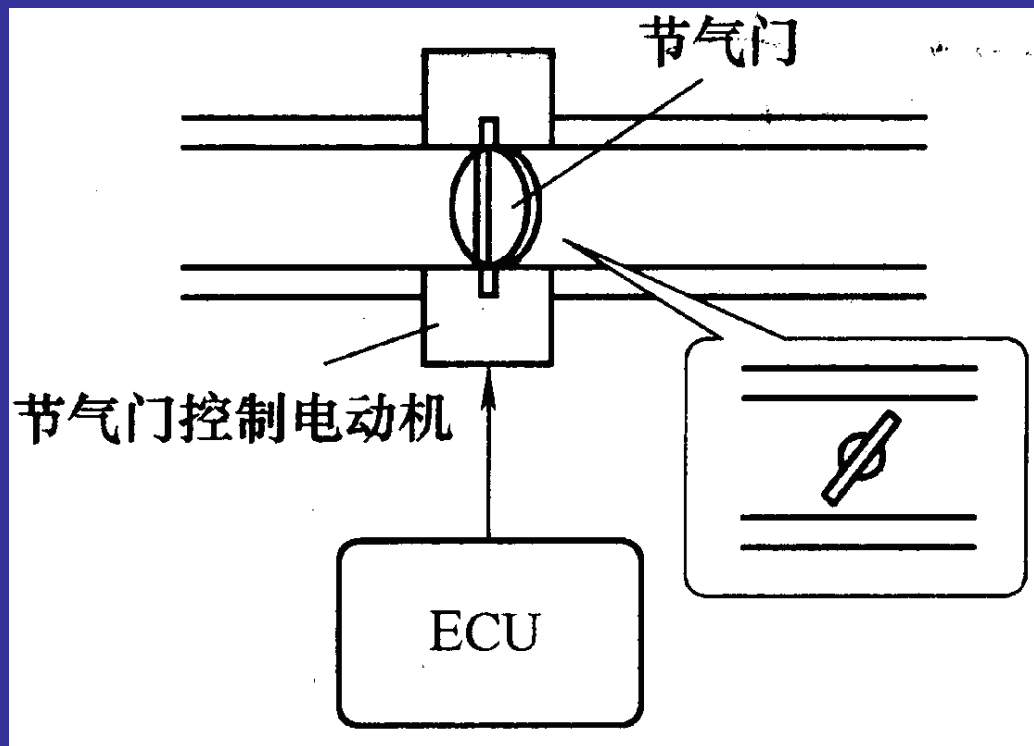


- 节气门完全关闭时，VTA-E2电压约为0.7V，当节气门完全打开时，VTA电压升至3.5~5.0V。VTA-E2电压与节气门开度成正比。

④示波器检测。

- VTA和E2之间的信号电压波形检测与分析方法同触点与可变电阻组合式节气门位置传感器。

3. 大众车系发动机节气门控制组件



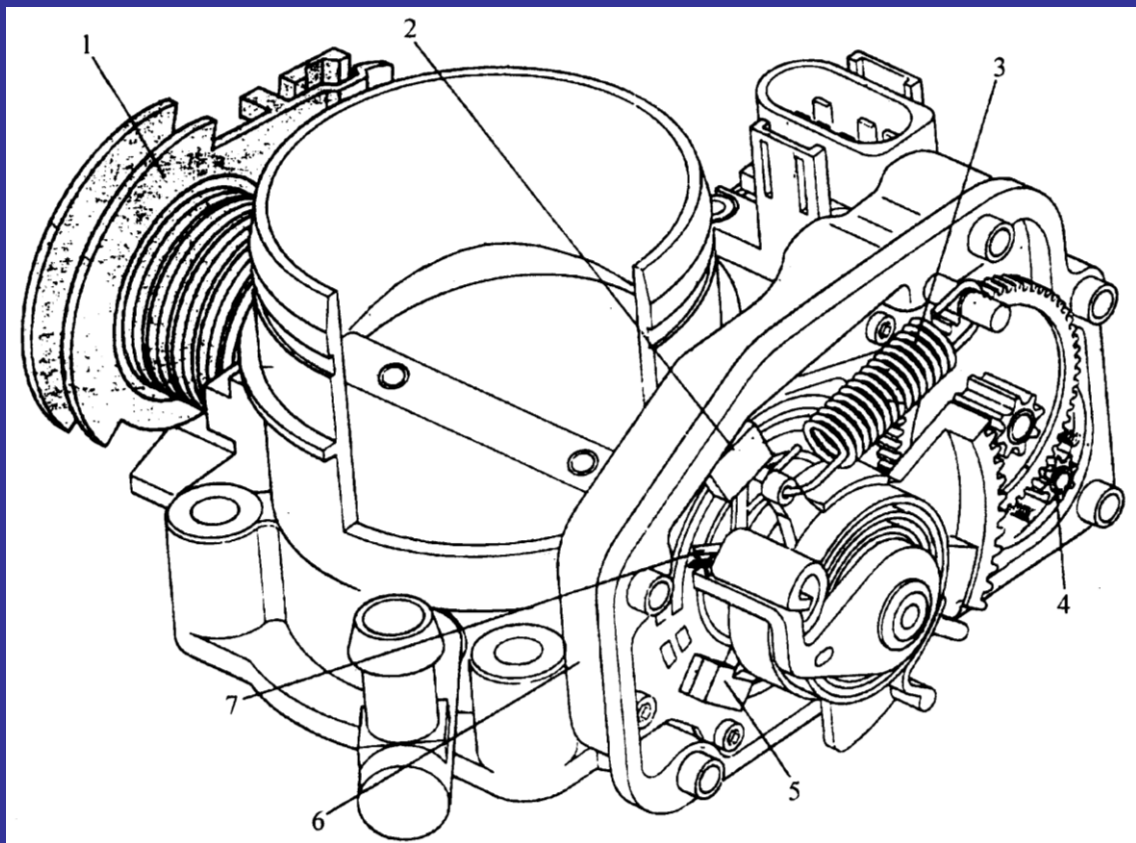
安装位置



节气门直动式怠速控制系统

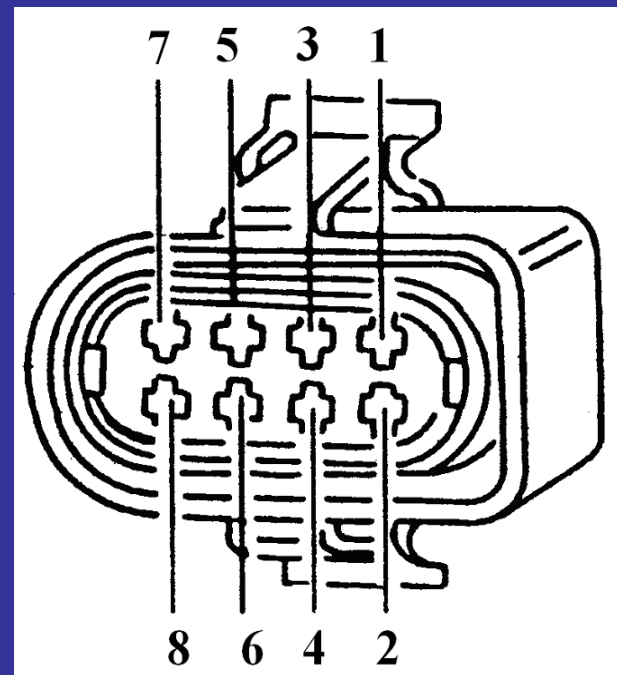
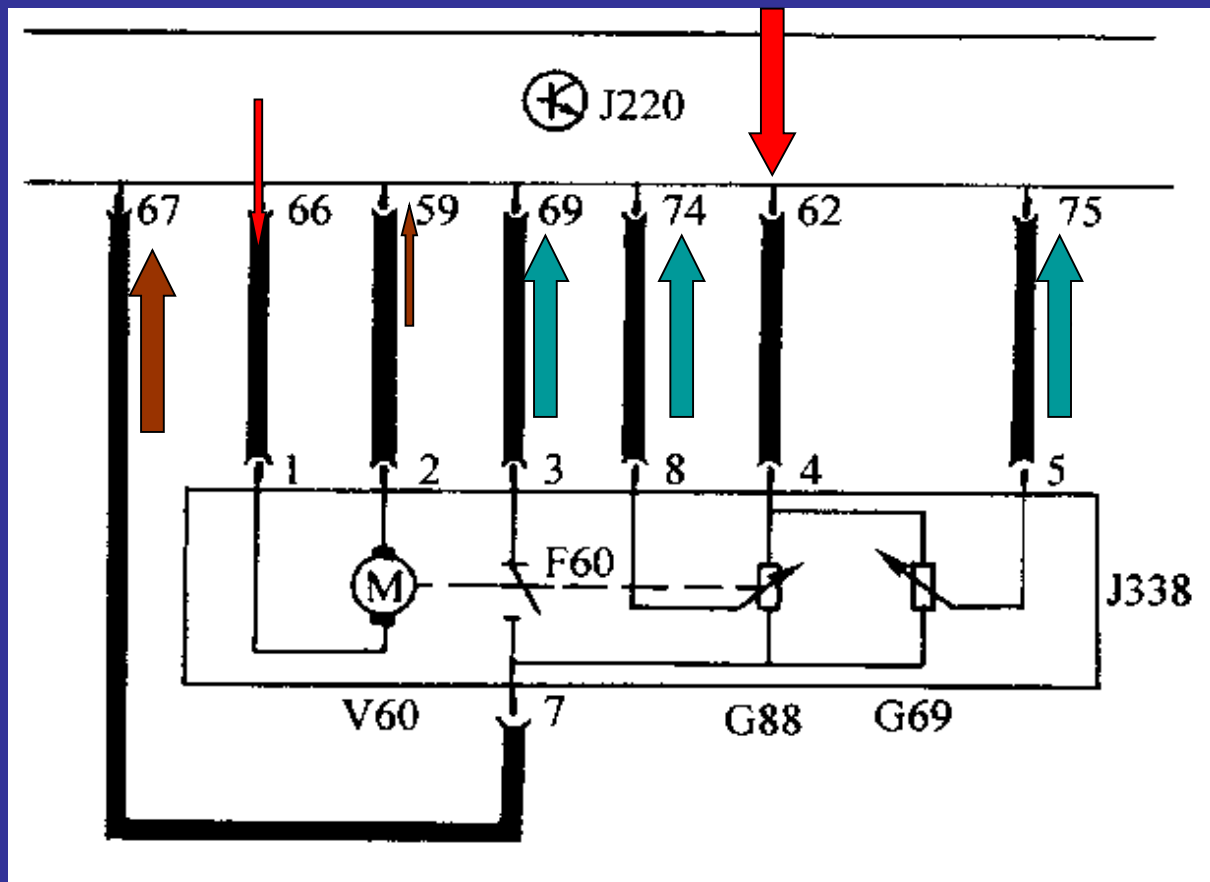
(1) 结构原理

- 节气门控制组件J338将节气门电位计G69、节气门控制器电位计G88、节气门控制器V60及怠速开关F60合为一体。
- 节气门电位计G69和节气门控制器电位计G88起着节气门位置传感器的作用。



1-节气门拉索轮 2-节气门控制器电位计 3-紧急运行弹簧4-节气门控制器（怠速电动机） 5-节气门电位计 6-整体式怠速稳定装置 7-怠速开关

节气门控制组件电路图与连接插头



②线束导通性的检测。

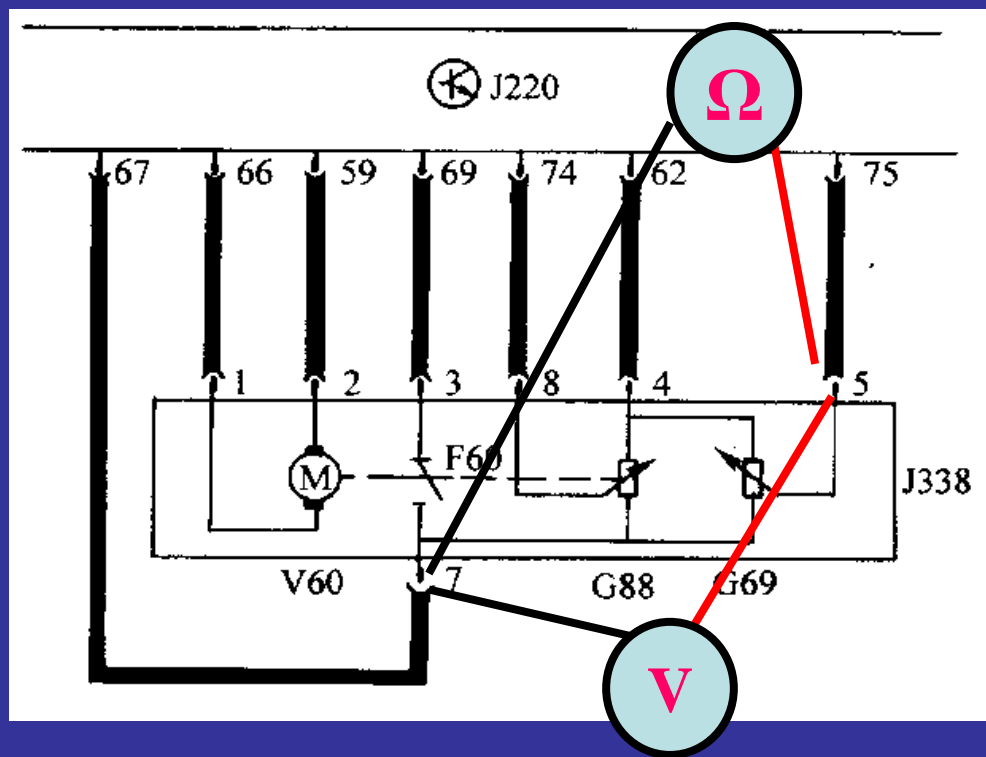
- 如果上述检测值不正确，应关闭点火开关，检查节气门控制组件线束插头端子至发动机控制单元ECU线束插接器相应端子之间的电阻值，检测标准如表所示。

| 检测项目 | 检测部位 | | 标准值 |
|---------------|-------|-------|-------|
| | ECU端子 | 传感器端子 | |
| 节气门控制器 (V60) | 66 | 1 | <1Ω |
| | 59 | 2 | <1Ω |
| 怠速开关 (F60) | 69 | 3 | <0.5Ω |
| 节气门电位计 (G69) | 62 | 4 | <0.5Ω |
| | 75 | 5 | <0.5Ω |
| 怠速开关 (F60) | 67 | 7 | <0.5Ω |
| 节气门控制器电位计G88) | 74 | 8 | <0.5Ω |
| 怠速开关闭合 | 67与69 | | <1Ω |
| 怠速开关打开 | | | ∞ |

③节气门电位计G69的检测。

- 检测节气门控制组件插头端子5与7间的电阻，节气门全闭时正常值为1400~1760 Ω ，节气门全开时正常值为700~1000 Ω （由于温度的不同，电阻值有一定的变化）。

- 插好节气门控制组件的导线插头，起动发动机，检测端子5和7间的输出信号电压，应从节气门从全闭时的4.9~5V逐渐下降到全开时的0~0.5V。
- 输出信号电压波形的检测与分析方法同触点与可变电阻组合式节气门位置传感器。



④节气门控制器电位计G88的检测。

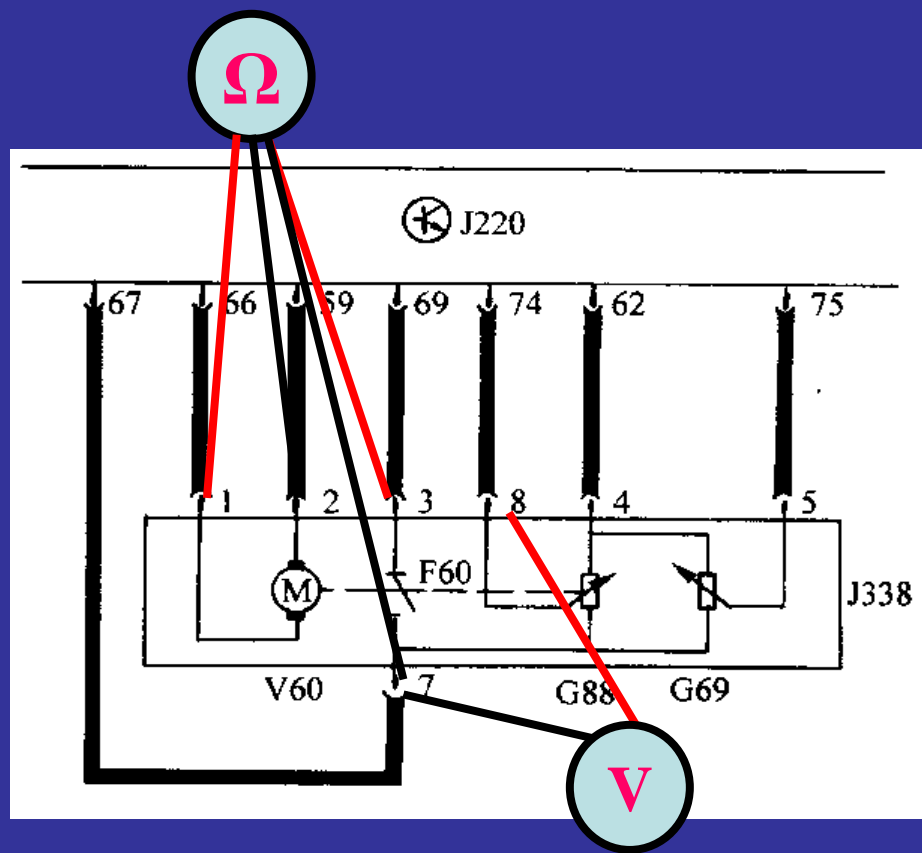
- 插好节气门控制组件插头，启动发动机，检测端子7与8间的输出电压（节气门控制器电位计G88输出信号电压），怠速（节气门关闭）时应在3.7 V左右小范围内上下波动，而当打开节气门进入非怠速状态时，保持3.7 V不变。

⑤怠速开关F60的检测。

- 检测节气门控制组件插头端子3与7间的电阻，当节气门关闭时，应小于 1Ω ；当节气门打开（怠速开关关闭）时，应为 ∞ 。

⑥节气门控制器V60的检测。

- 检测节气门控制组件插头端子1、2间的电阻，应为 $3\sim 200\Omega$ 。



⑦利用V.A.G1552故障诊断仪检测

- 起动发动机，进入08功能“阅读检测数据块”，进入004显示组，查看显示区域1中的节气门角度，在怠速时应小于 5° ，随着节气门的增大应在整个区域范围内均匀增大。
- 查看显示区域4中的发动机运行状态，怠速运转时应显示Idling（怠速）；缓慢开启节气门进入部分负荷状态，应显示Part throttle（部分负荷）。
- 如果一直显示Part throttle，说明怠速开关F60断路或对正极短路；如果一直显示Idling，则说明怠速开关F60对地短路

| | | | |
|------------|--|-----------------------|---|
| 04 怠速稳定 | Read measuring value block 4 1 2 3 4 | 1—节气门角度 | $0^{\circ} \sim 5^{\circ}$ |
| | | 2—怠速空气质量测量值(空档位置) | $-1.70 \sim +1.70\text{g/s}$ |
| | | 3—怠速空气质量测量值(自动变速器驱动档) | 0.00g/s (手动变速器无效) |
| | | 4—工作状况 | Leerlauf 怠速 Teilast 部分负荷 Vollast 全负荷 Schub 加浓 Anreicherung 超速 |

- 选择098显示组，区域1显示的节气门电位计G69信号电压应从节气门从全闭时的4.9~5V逐渐下降到全开时的0~0.5V，而区域2显示的节气门定位器电位计G88信号电压在发动机怠速时随着发动机转速的变化在3.7 V左右小范围内上下波动，而当打开节气门进入非怠速状态时，保持3.7V不变。

| | | | |
|---------------------|---|--------------|-------------------------------|
| 98 节气门控制 组件匹配 | Read measuring value block 98 1 2 3 4 | 1—节气门电位计电压 | 0 ~ 5V |
| | | 2—节气门定位电位计电压 | 0 ~ 5V |
| | | 3—工作状态 | Leerlauf 怠速 Teilast 部分负荷 |
| | | 4—匹配状态 | 正在匹配 匹配完成 匹配未完成 匹配错误 |

- 当节气门控制组件出现故障时，利用故障诊断仪可读取到相应的故障码：
 - 00518-节气门电位计（G69）故障；
 - 00530-节气门定位器电位计（G88）故障；
 - 01165-节气门控制组件（J338）基本设定错误。

⑧节气门控制组件J338的基本设定。

- 通常，在拆装或更换节气门控制组件、更换ECU或其供电中断后，ECU必须与节气门控制组件进行基本设定，即完成ECU与节气门控制组件的匹配工作。在清洗了节气门体之后，一般也需要进行基本设定。
- 如果不进行基本设置，发动机控制单元与节气门控制部件间的工作就会不协调，表现为怠速不稳、怠速偏高或偏低。当然这是暂时的，多次发动及行驶一定里程会趋于正常。如果采用基本设置，发动机控制单元就可立即使节气门控制部件处于最佳工作状态，不会因此而影响怠速。

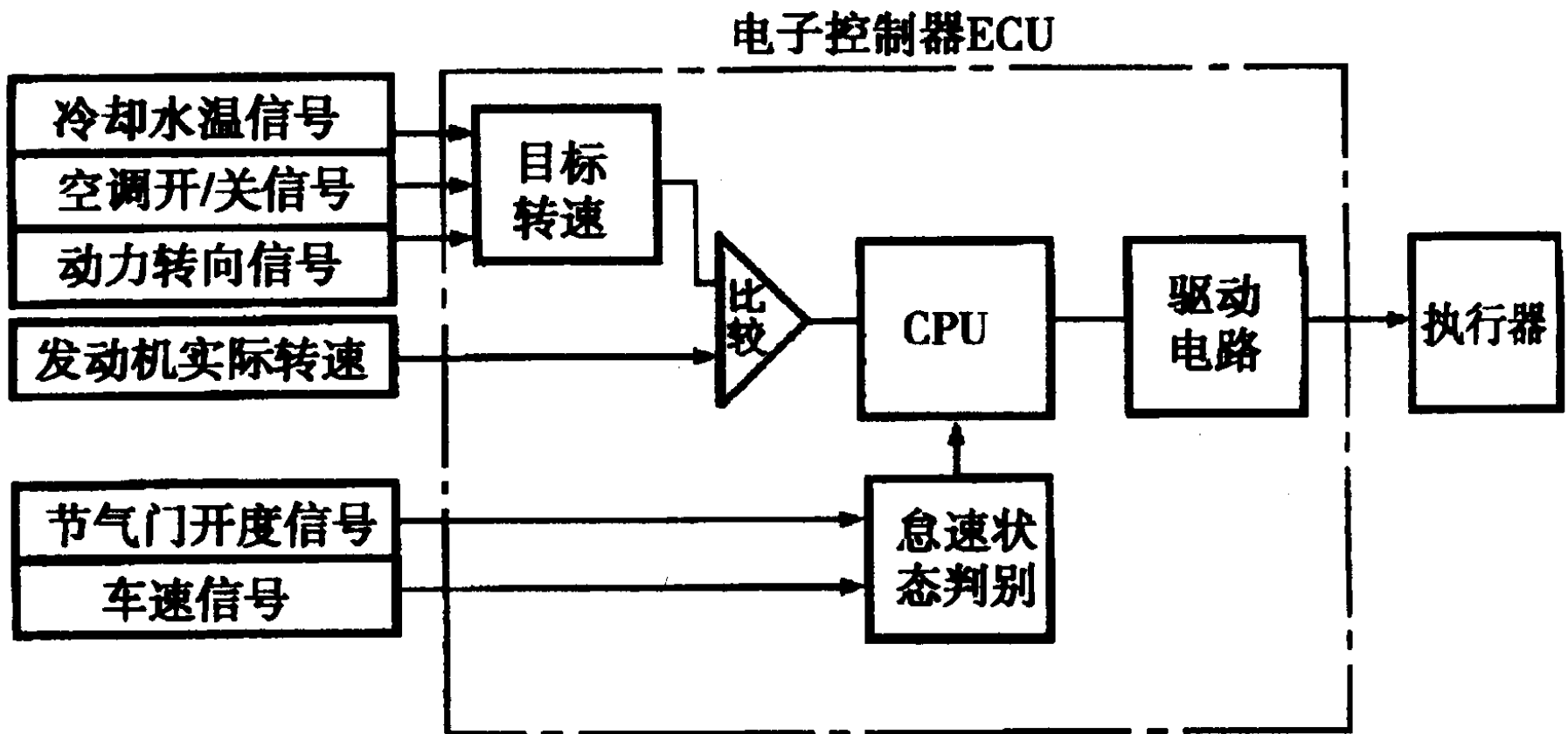
- 基本设定（匹配）要通过大众公司的专用故障诊断仪来完成。
- 进行基本设定时，连接V.A.G1551或V.A.S5051，打开点火开关。
 - 用键盘输入“0”、“1”，按“Q”键确认进入发动机电子系统。
 - 用键盘输入“0”、“4”，按“Q”键确认进入基本设定。
 - 用键盘输入“0”、“9”、“8”，按“Q”键确认，基本设定过程自动进行（此时能听到节气门体发出“咔哒、咔哒”的响声，同时能看到节气门体在抖动）。当显示屏上显示“ADP I.O”或“匹配正常”时，则说明基本设定已完成。

3.2.4 怠速控制装置

- 怠速是指节气门关闭，加速踏板完全松开，且发动机对外无功率输出并保持最低转速稳定运转的工况。
- 怠速转速的高低直接影响燃油消耗和排放污染。怠速转速过高，燃油消耗增加。怠速转速过低，当电器负荷增大（如打开空调或车载音响）、自动变速器挂入挡位、动力转向开启时，由于负载增加，容易导致发动机运转不稳甚至熄火，另外，也会增加排放污染。
- 发动机怠速控制（ISC）的目的就是在保证发动机排放要求且运转稳定的前提下，由ECU自动控制怠速工况下的空气供给量，维持发动机以稳定怠速运转，以降低燃油消耗量，即实现对热机怠速工况进气量和空燃比的闭环反馈控制。

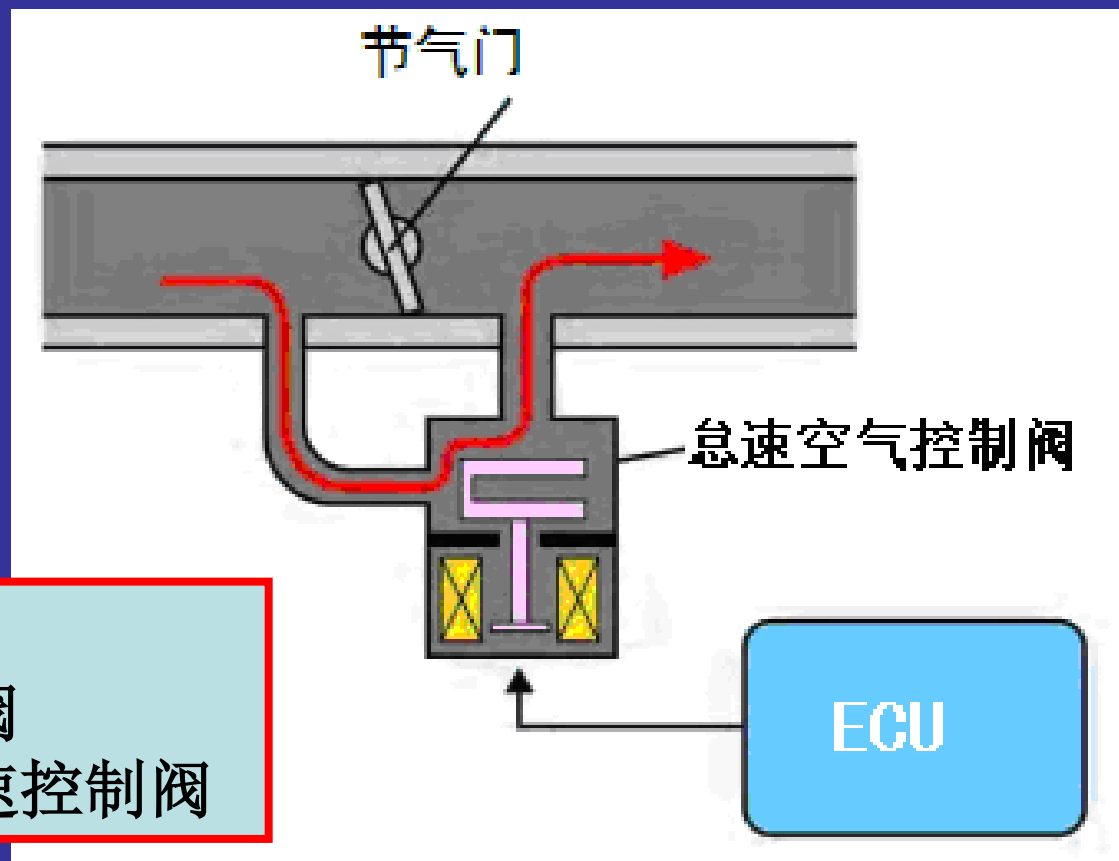
1. 怠速控制方式

- 怠速控制的实质是对怠速工况下的进气量进行控制，而怠速进气量实际上就是最小进气量。



怠速控制方式

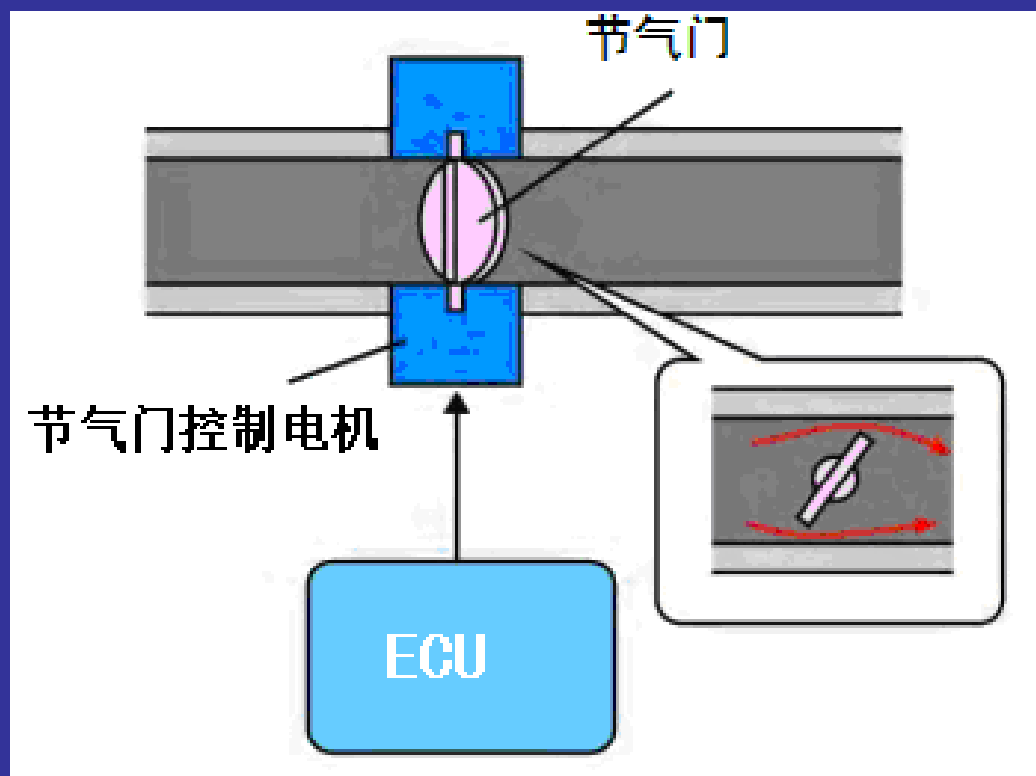
- 旁通空气式：系统中设有旁通节气门的怠速空气道，由执行元件控制流经怠速空气道的空气量，应用较广泛。



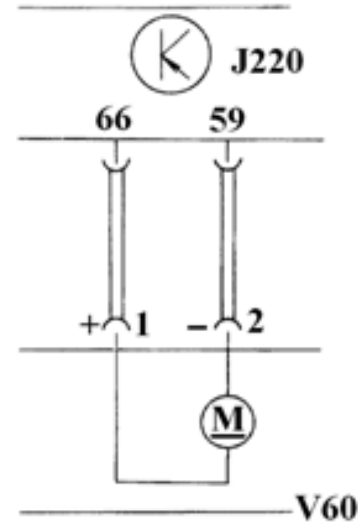
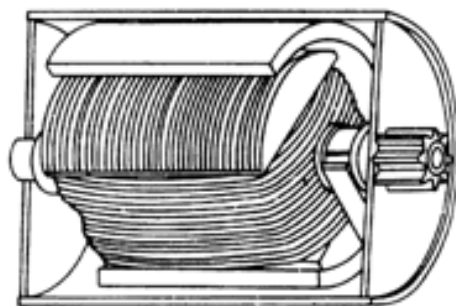
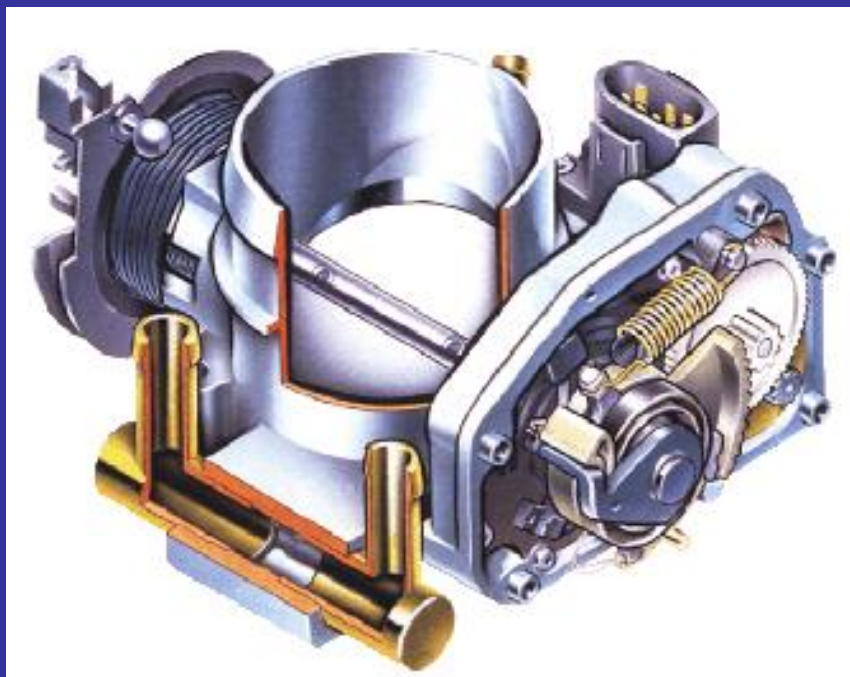
- 步进电机型怠速控制阀
- 旋转电磁阀型怠速控制阀
- 占空比控制电磁阀型怠速控制阀

怠速控制方式

- 节气门直动式：通过执行元件改变节气门的开度来控制怠速进气量，结构简单、控制稳定性好，但反应速度较慢、动态响应性差，热机怠速的稳定性也不如旁通空气道控制方式。目前主要应用在大众、奥迪等欧洲车系中。



2. 节气门直动式怠速控制装置

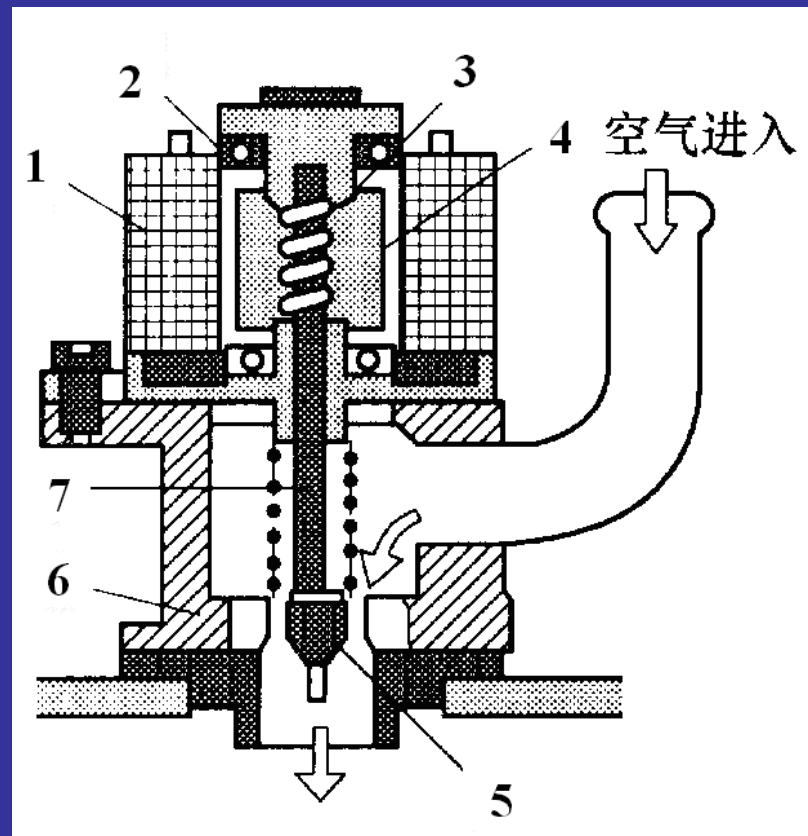
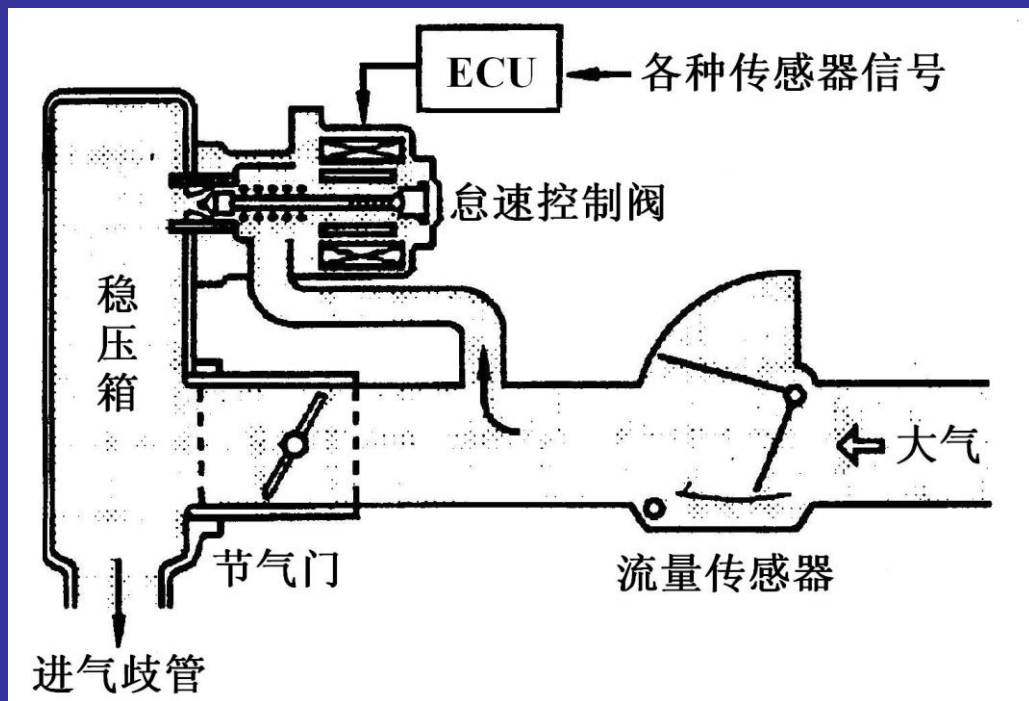


节气门控制器 V60 及其接线

桑塔纳2000GSi 轿车AJR发动机节气门控制组件J338

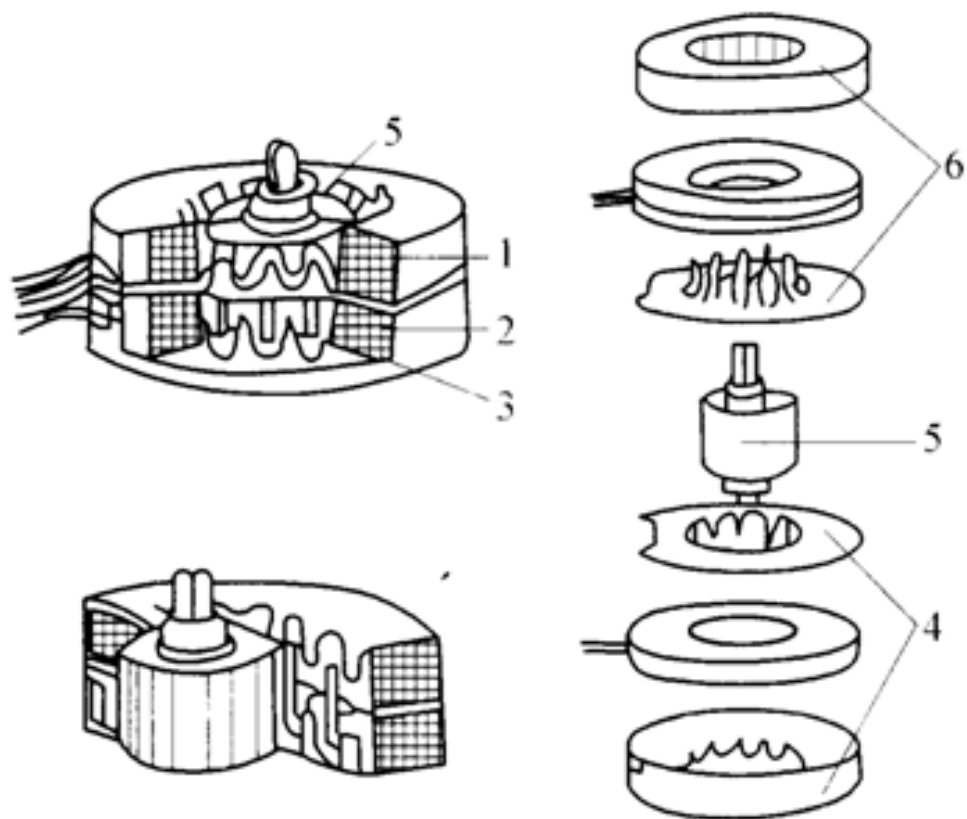
3. 步进电机型怠速控制阀

(1) 结构与工作原理



步进电动机型怠速控制阀
1—电磁线圈 2—轴承 3—进给丝杆
4—转子 5—阀芯 6—阀座 7—阀轴

①步进电机的结构

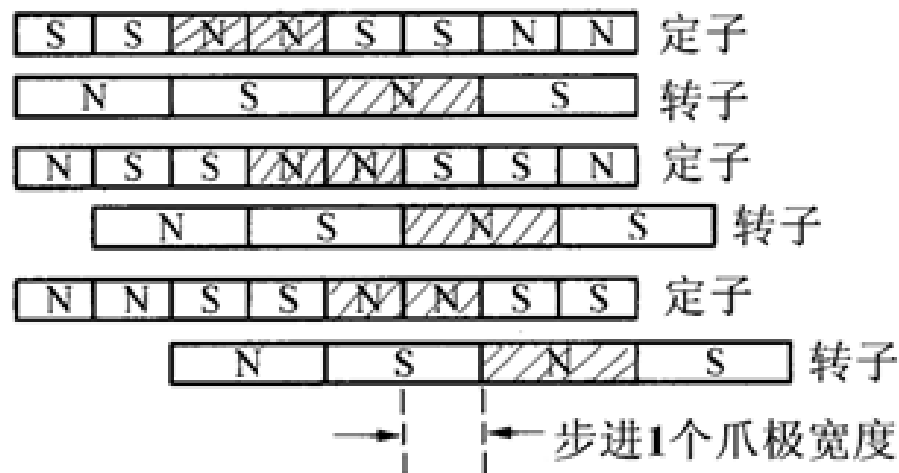
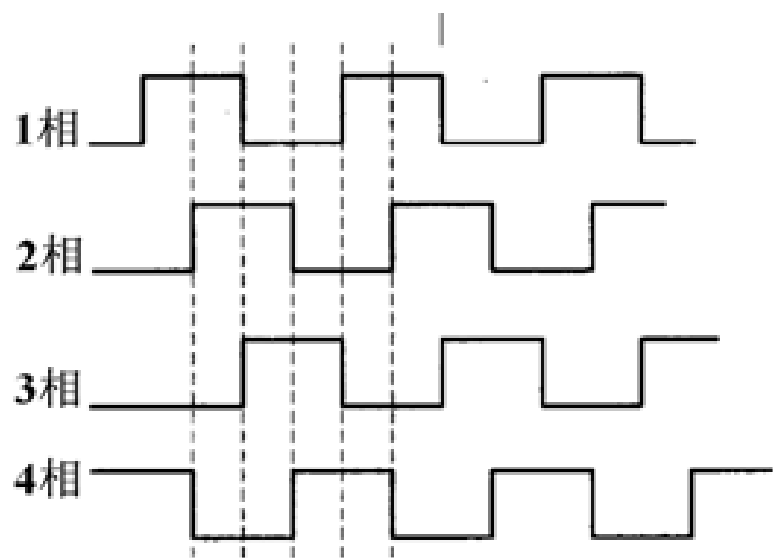
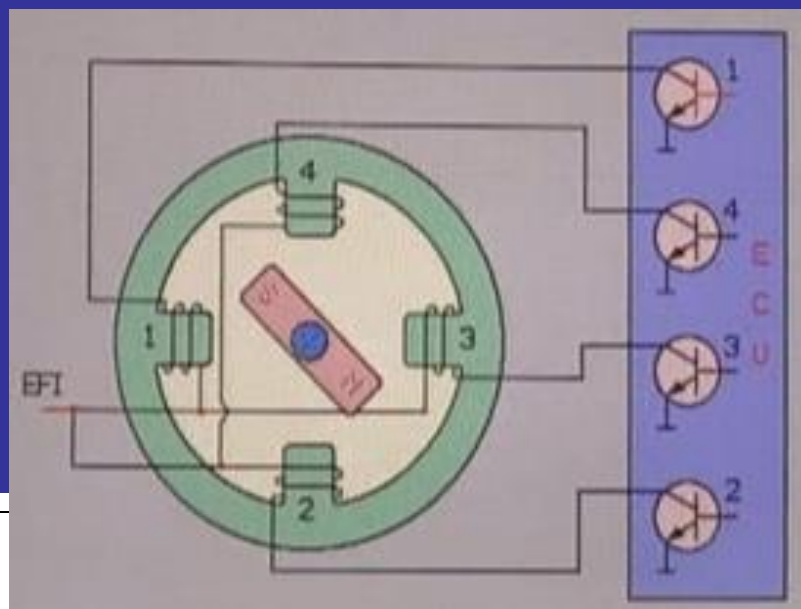


步进电机

1—线圈 A 2—线圈 B 3—爪极

4—定子 B 5—转子 6—定子 A

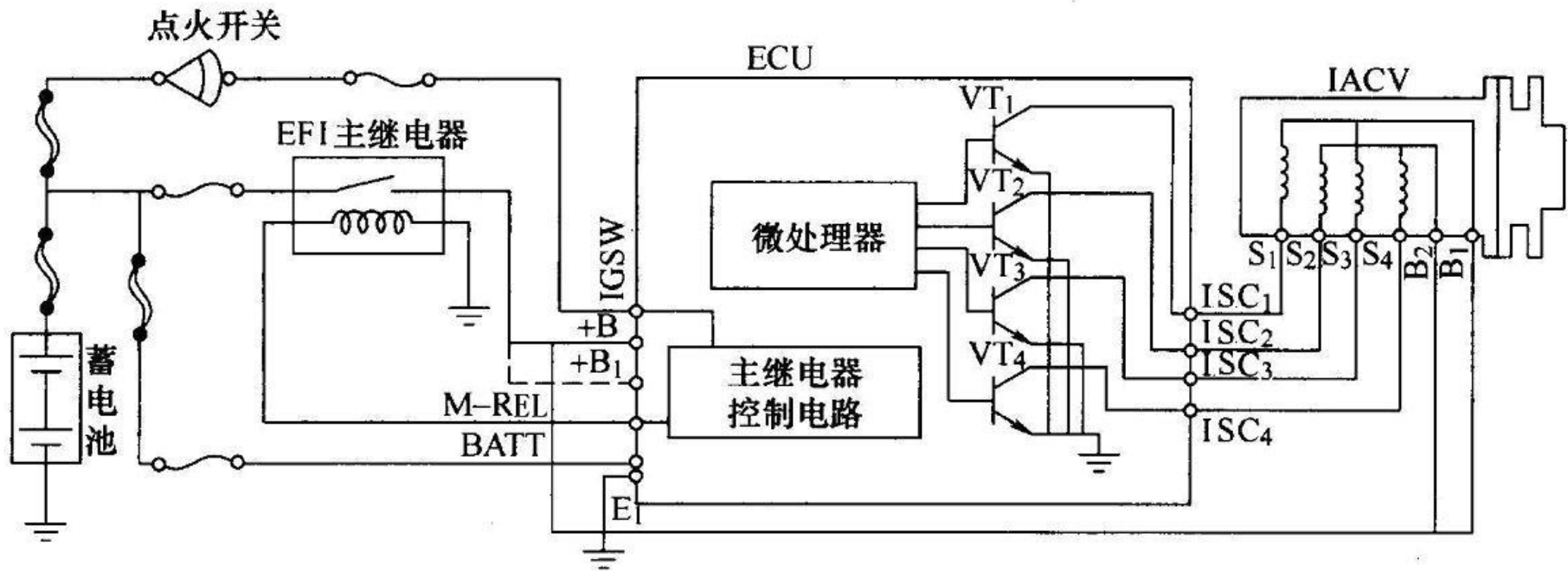
工作原理



步进电机的工作原理

a) 脉冲顺序 b) 磁场变化

③丰田皇冠3.0 2JR-GE发动机 步进电动机型怠速控制阀控制电路



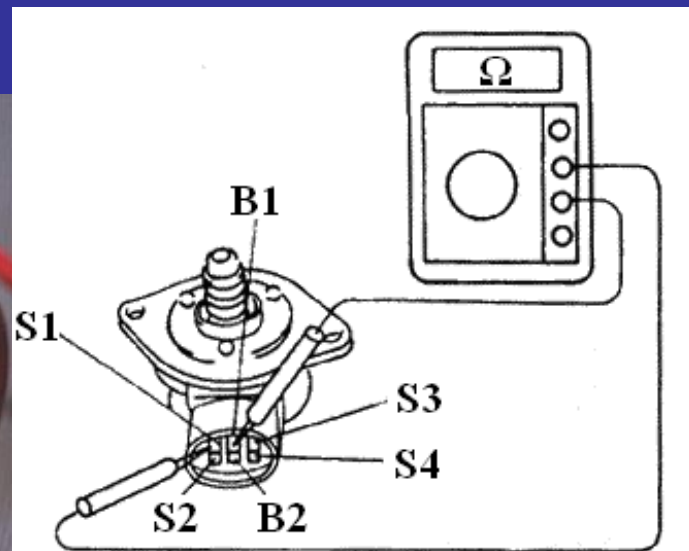
(2) 控制内容

- ① 起动初始位置的设定。
- ② 起动控制。
- ③ 暖机控制。
- ④ 怠速稳定控制。
- ⑤ 负荷变化的预控制。
- ⑥ 电器负载增多时的怠速控制。
- ⑦ 学习控制。

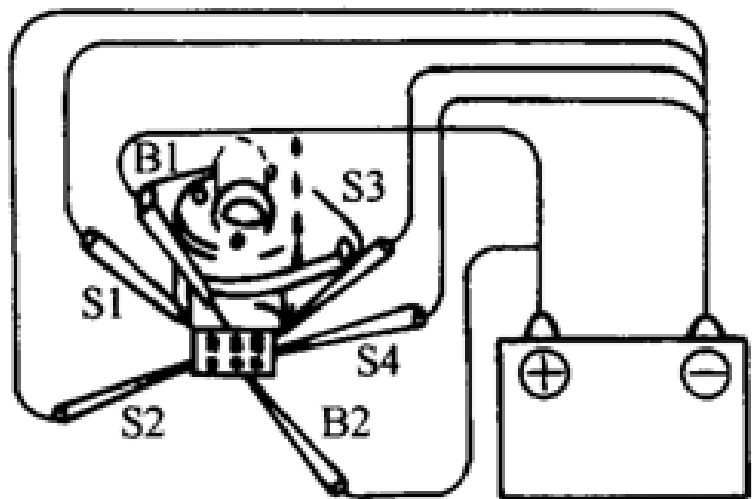
(3) 检修

- 怠速控制阀可能会出现阀体锥面有较多积炭、胶质粘滞、油污堆积，其结果减小了锥形阀的可调范围，使起动时进气量减小、混合气过浓而出现冷机起动困难。

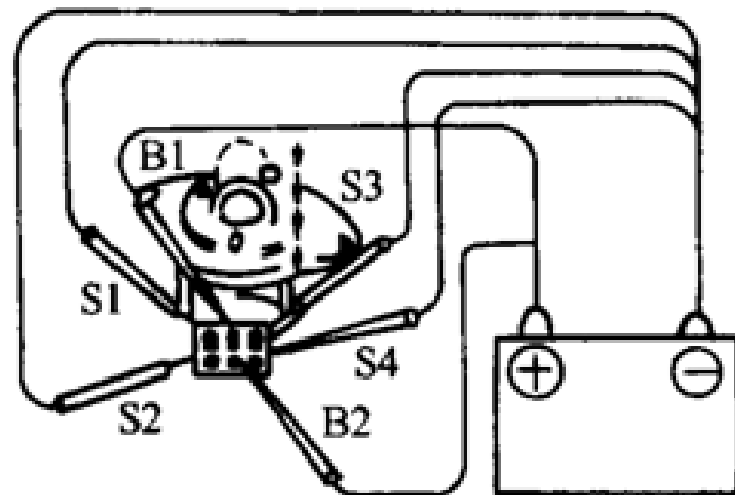
- ①拆开怠速控制阀线束插头，打开点火开关，在线束侧分别检测B1和B2端子与接地之间的电压，均应为接近于12V的蓄电池电压，否则说明怠速控制阀电源电路有故障。
- ②在发动机再熄火后2~3s内，在怠速控制阀附近应能听到其内部发出的“嗡嗡”的声，这表明步进电动机在工作使阀门开度达到最大位置。否则，应进一步检查怠速控制阀、控制电路及ECU。
- ③拆开怠速控制阀线束插头，在控制阀侧分别检测端子B1与S1和S3，B2与S2和S4之间的电阻，阻值均应为10~30Ω，否则应更换怠速控制阀。



- ④拆下怠速控制阀后，将蓄电池正极接至B1和B2端子，负极按顺序依次接通S1-S2-S3-S4端子时，随步进电动机的旋转，控制阀应向外伸出；蓄电池负极按相反顺序依次接通S4-S3-S2-S1时，则控制阀应向内缩回。若不符合上述要求，应更换怠速控制阀。



a)

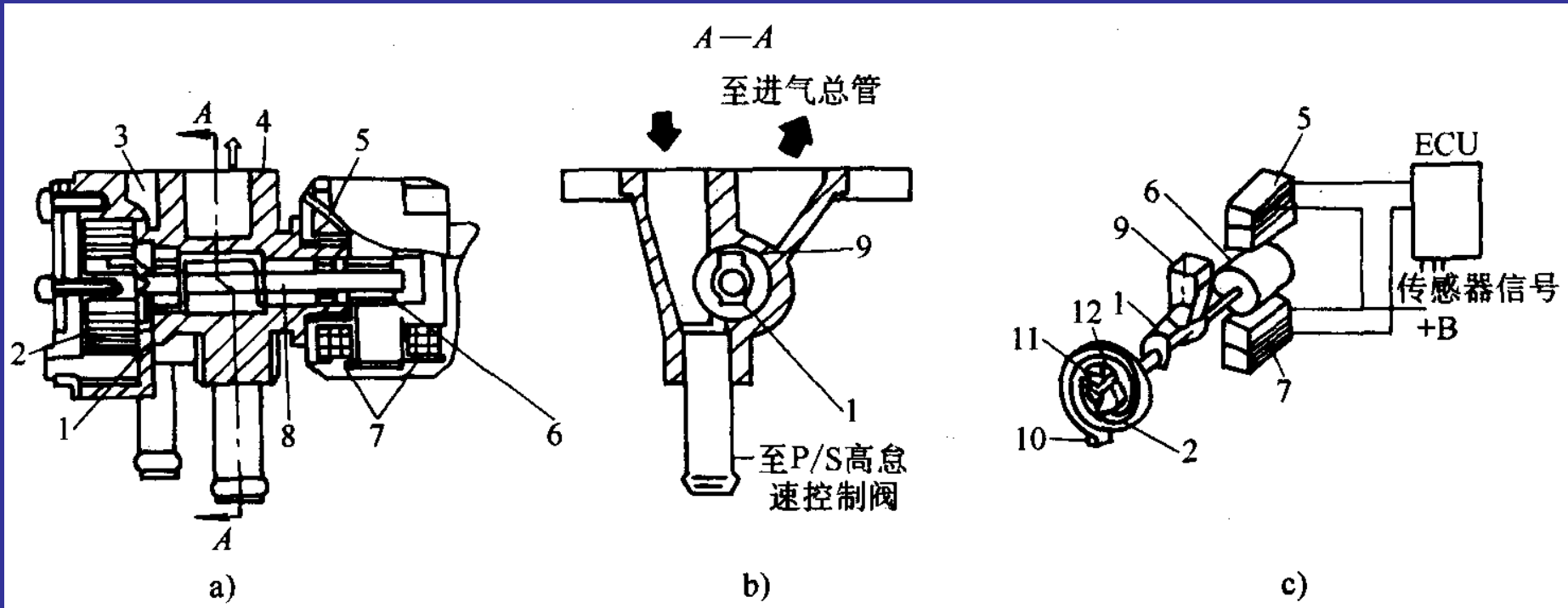


b)

步进电机型怠速控制阀工作情况检查

a) 向外伸出 b) 向内缩回

4. 旋转电磁阀型怠速控制阀



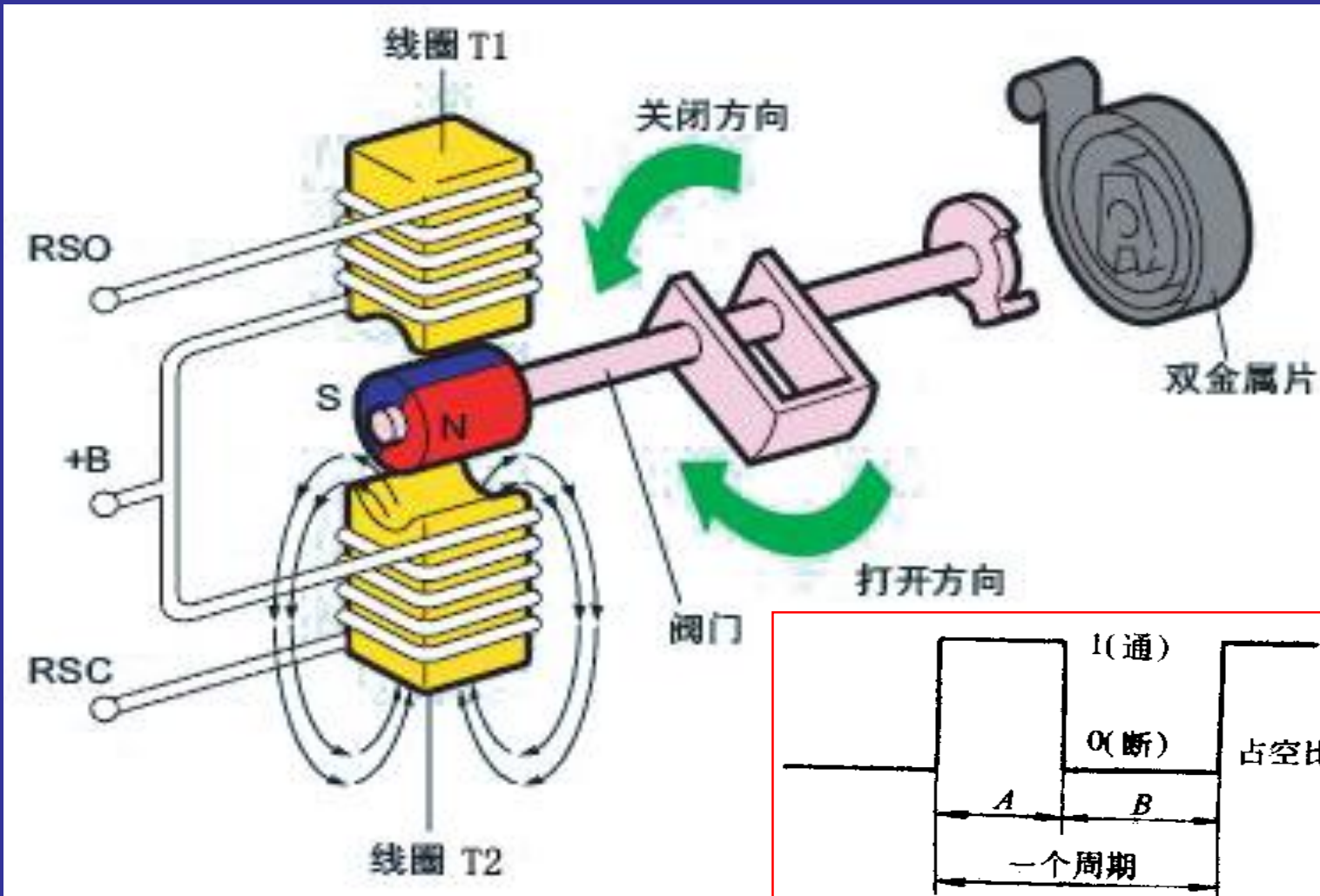
a) 结构 b) 位置图 c) 工作原理

1-控制阀 2-双金属片 3-冷却液腔 4-阀体

5、7-线圈 6-永久磁铁 8-阀轴

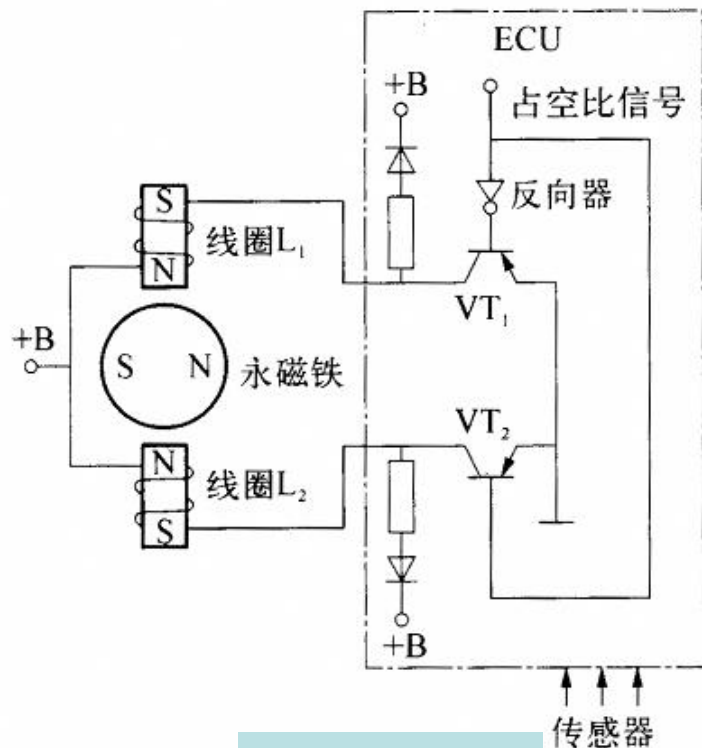
9-怠速空气口 10-固定销 11-挡块 12-阀轴限位杆

工作原理

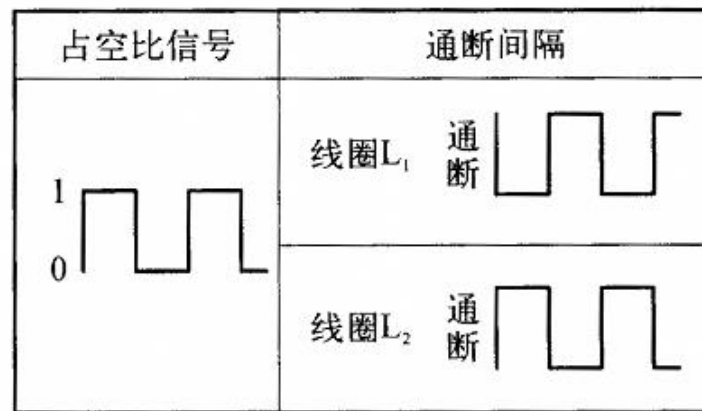


- 工作时，ECU通过控制两个线圈的平均通电时间即占空比（脉冲信号的通电时间与通电周期之比）来实现控制阀开度的控制。
- ECU通过控制脉冲信号的占空比即可改变控制阀开度，从而控制怠速时的空气量。

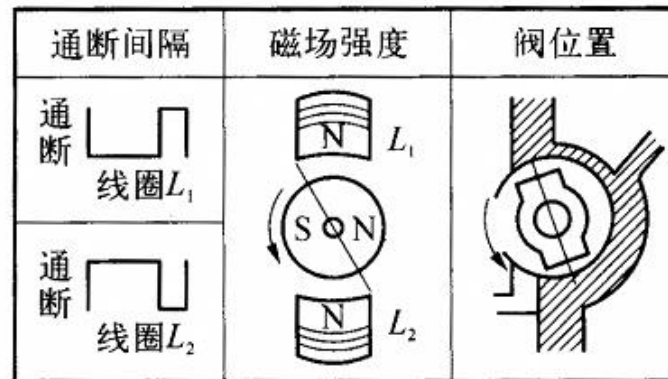
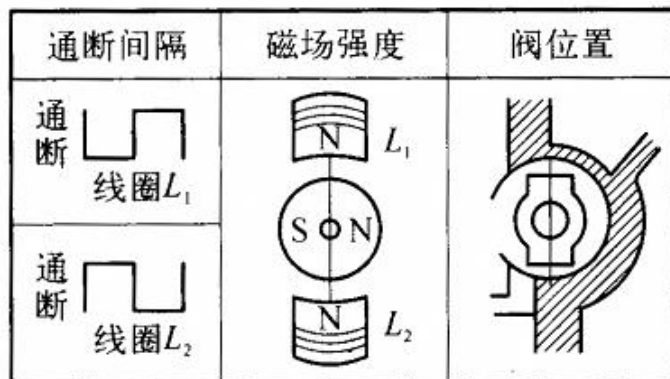
工作原理



a) 控制电路

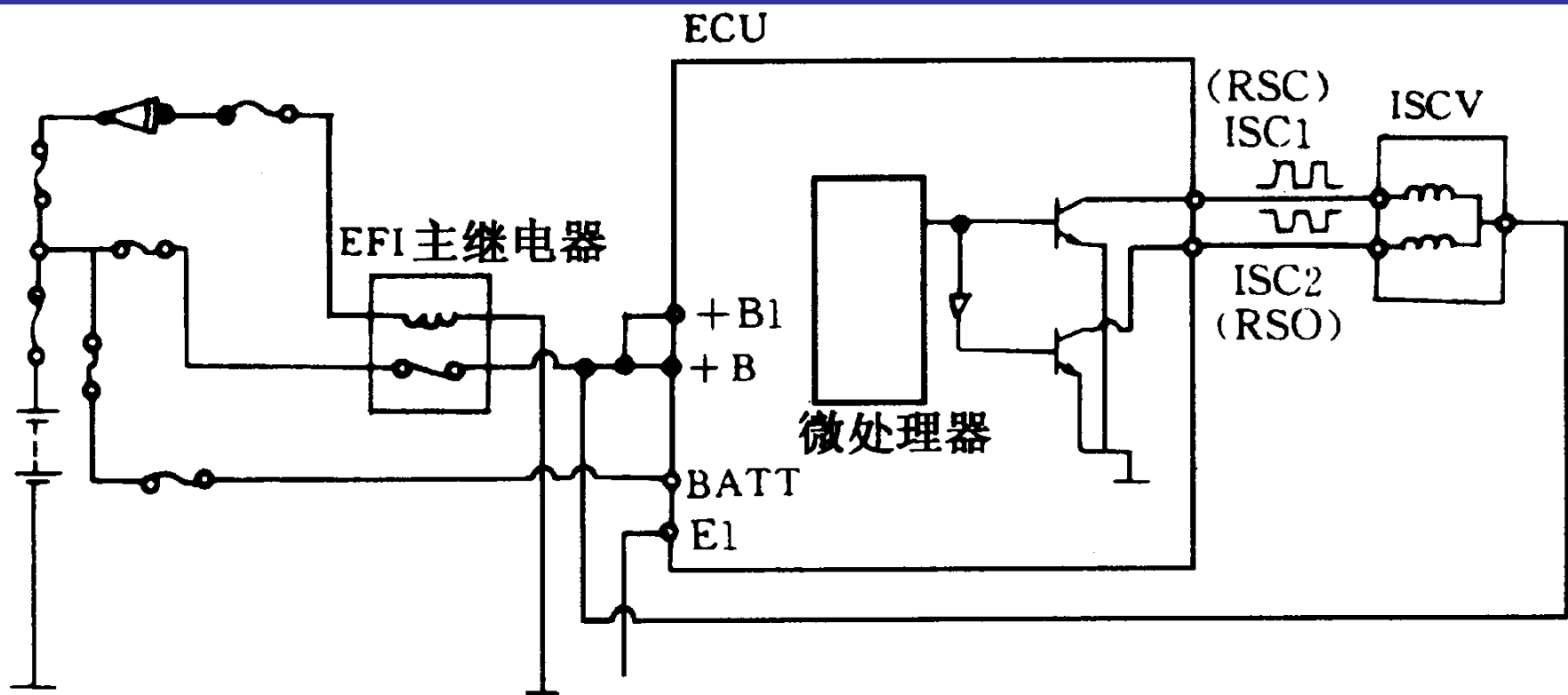


b) 占空比信号



c) 占空比为50%时阀轴不发生偏转 d) 占空比小于50%时阀轴顺时针偏转，控制阀开度减小

(2) 检修

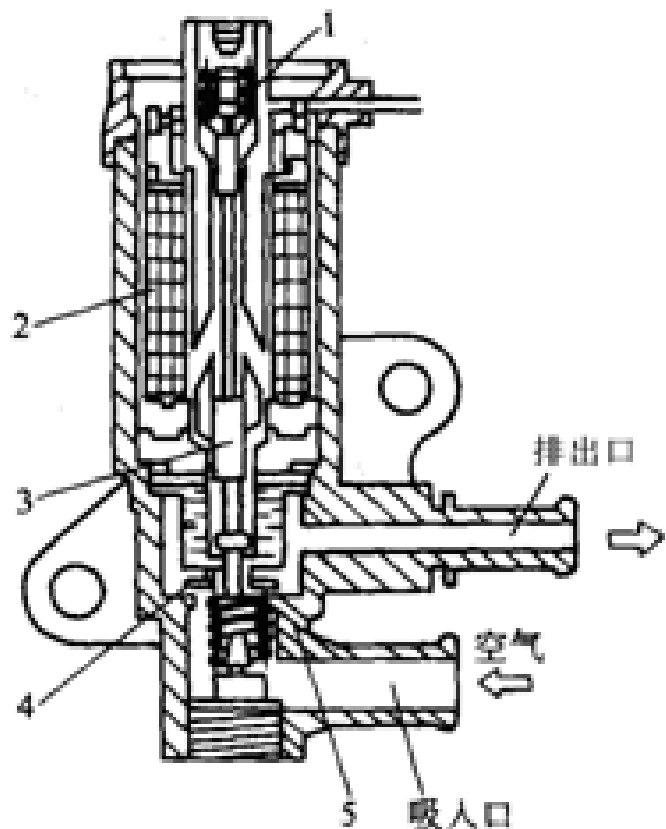


丰田佳美2.2轿车5S-FE发动机旋转电磁阀型怠速控制阀控制电路

- ①拆开怠速控制阀线束插头，将点火开关转至ON位置但不起动发动机，在线束侧检测电源端子+B与接地之间的电压，应接近12V蓄电池电压，否则说明怠速控制阀电源电路有故障。
- ②在发动机达到正常工作温度、变速器处于空挡位置时，使发动机维持怠速运转，用专用短接线短接故障诊断座上的TE1与E1端子，发动机转速应保持在1000~1200r/min之间，5s后转速下降约200r/min。若不符合上述要求，应进一步检查检查怠速控制阀电路、ECU和怠速控制阀。
- ③拆开怠速控制阀上的三端子线束插头，在控制阀侧分别检测中间端子（+B）与两侧端子（ISC1和ISC2）之间的电阻，正常应为17.0~24.5Ω，否则应更换怠速控制阀。

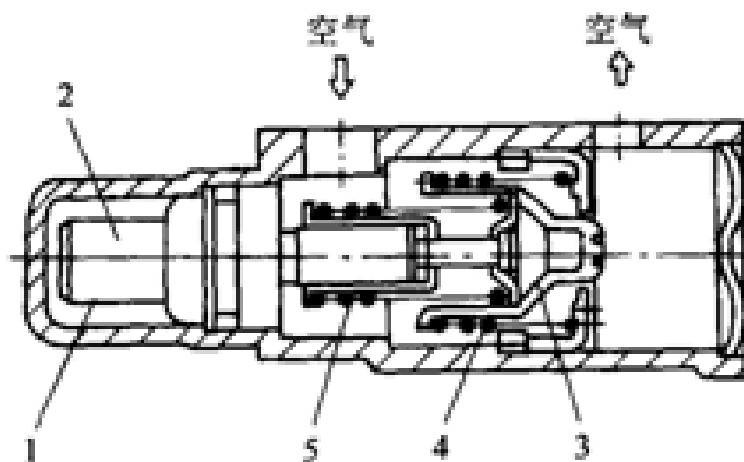
5. 占空比控制电磁阀式怠速控制阀

(1) 结构与工作原理



占空比控制电磁阀型怠速控制阀

1、5—弹簧 2—线圈 3—阀杆 4—控制阀

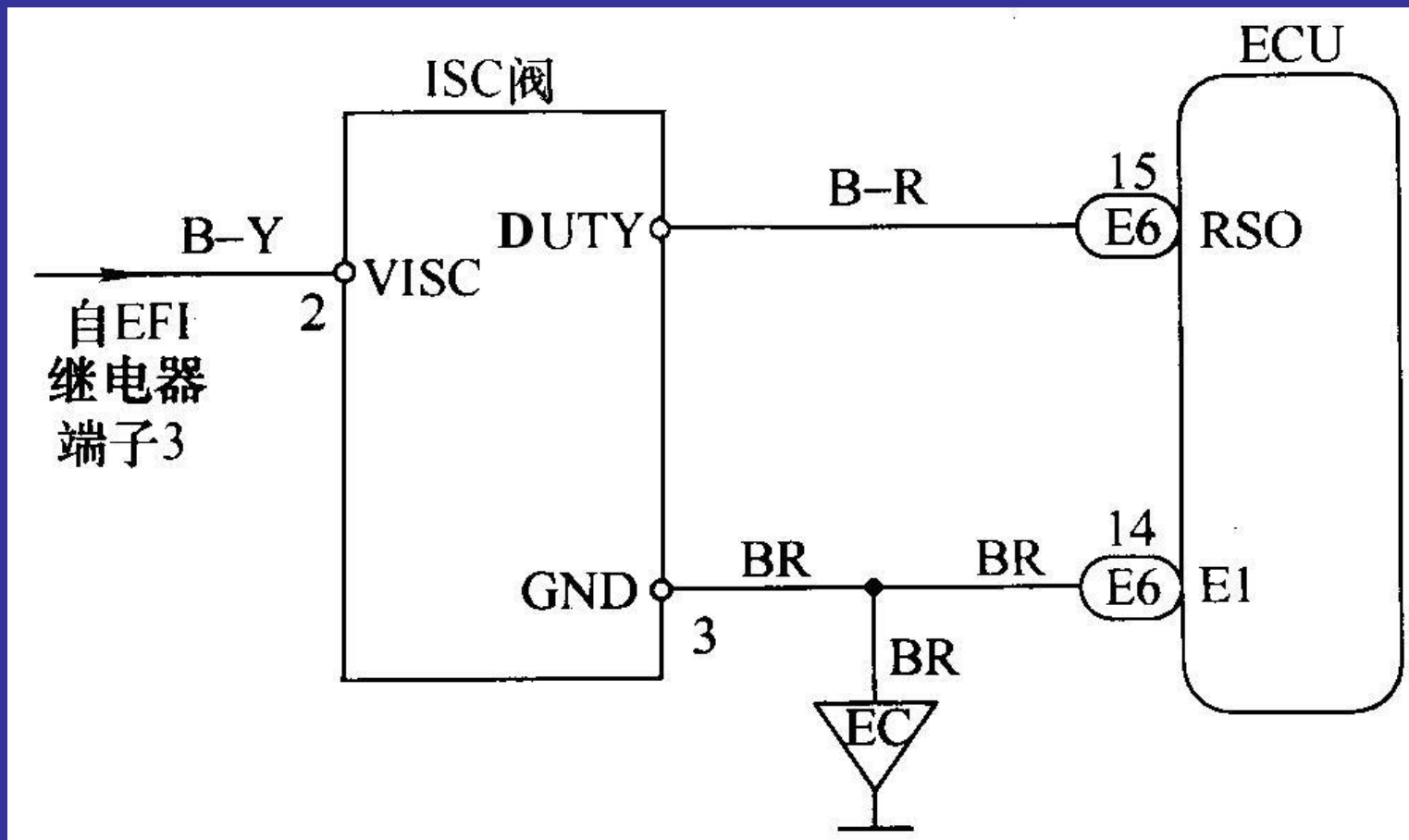


快怠速控制阀

1—冷却水腔 2—石蜡感温器

3—控制阀 4、5—弹簧

(2) 检修



丰田8A-FE型发动机

占空比控制电磁阀型怠速控制阀的控制电路

- ①检查怠速控制阀电源电压。拔下ISC阀插头，打开点火开关，检测ISC阀插头端子VISC和GND之间电压，应接近12V。
- ②检查线束和插头。拔下ECU E6插接器、ISC阀插头，检测ECU插接器端子RSO和ISC阀插头端子DUTY之间电阻，应不大于 1Ω 。检测ECU插接器端子RSO和接地之间电阻，应不小于 $1M\Omega$ 。检测ISC阀插头端子GND和接地之间电阻，应不大于 1Ω 。
- 拆卸EFI继电器，检测EFI继电器一侧端子3和ISC阀插头端子VISC之间电阻，应不大于 1Ω 。

3.2.5 温度传感器

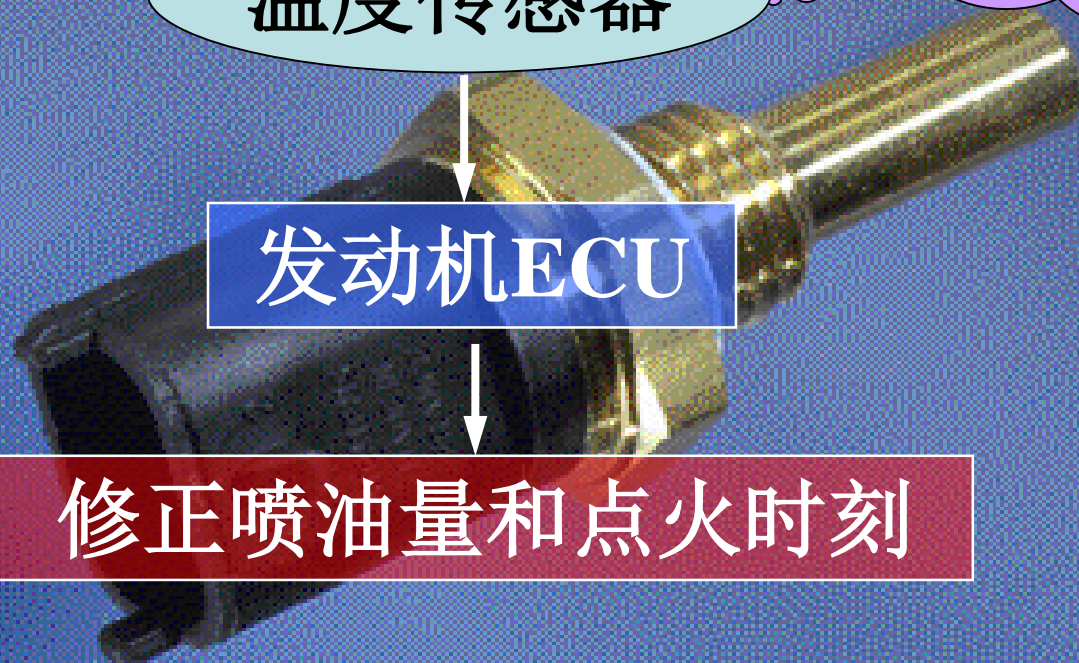
冷却液温度、进气温度，
影响喷油量和点火时刻

温度传感器

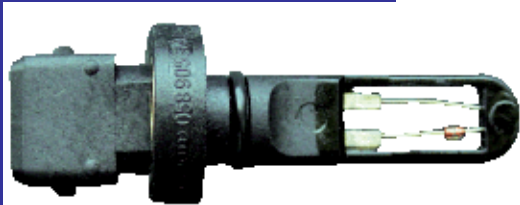
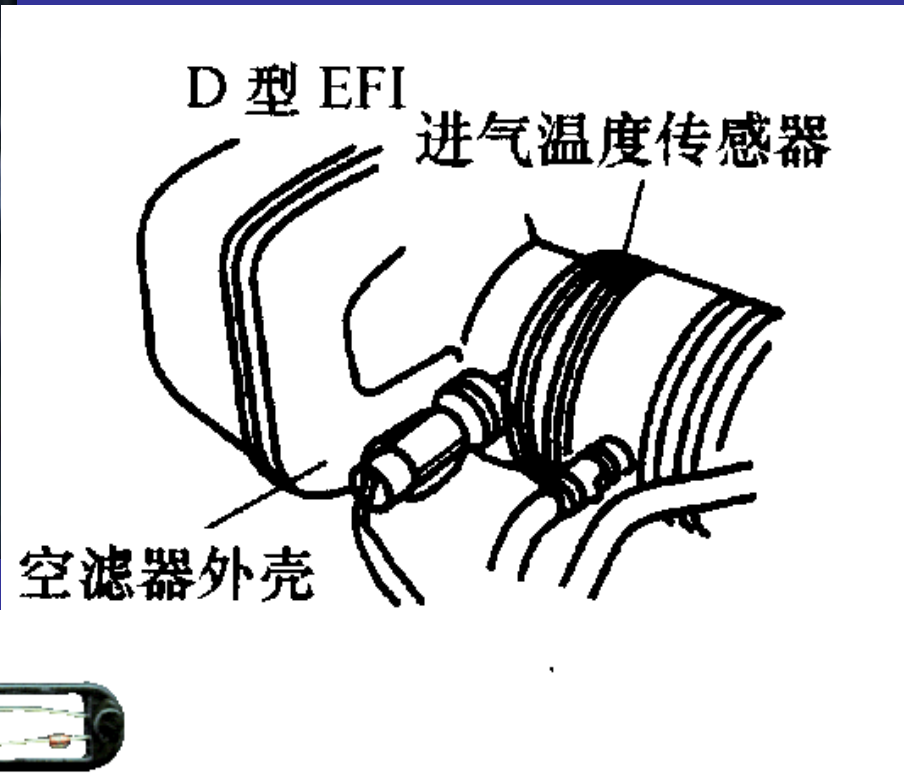
如何影响？

发动机ECU

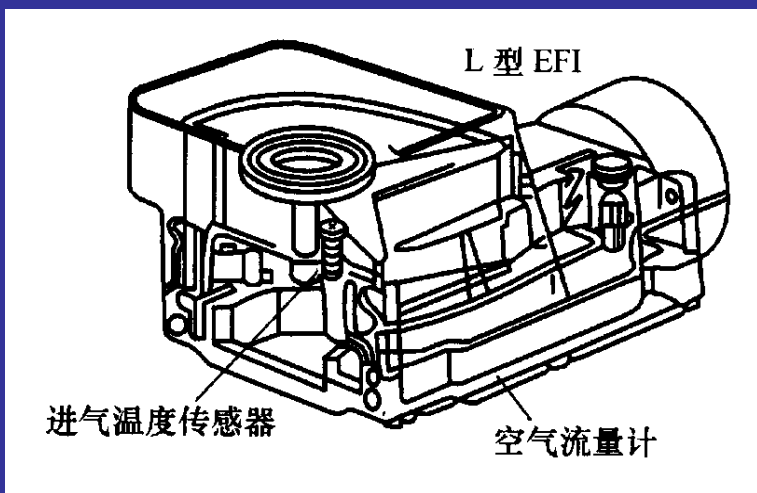
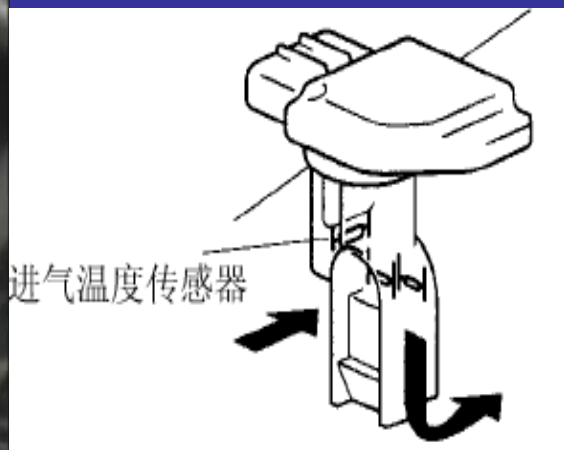
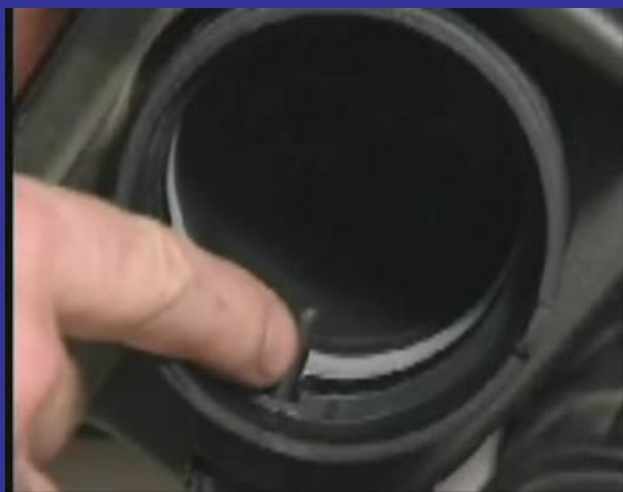
修正喷油量和点火时刻



- 温度传感器的功用就是将被测对象的温度信号转变为电信号输入ECU，以便 ECU修正控制参数或判断被测对象的热负荷状态。检测对象不同，温度传感器的功用也不相同。
- 进气温度传感器的作用就是检测进气温度并变换为电信号传送给ECU，以便ECU根据进气温度变化进行喷油量修正，获得最佳空燃比，使发动机自动适应外部环境温度的变化。
- 冷却液温度传感器（通常称为水温传感器），与冷却水接触，用来检测发动机的冷却液温度，并将温度信号变换为电信号传送给ECU，以便ECU修正喷油脉宽、点火时刻等，从而使发动机工况处于最佳运行状态。

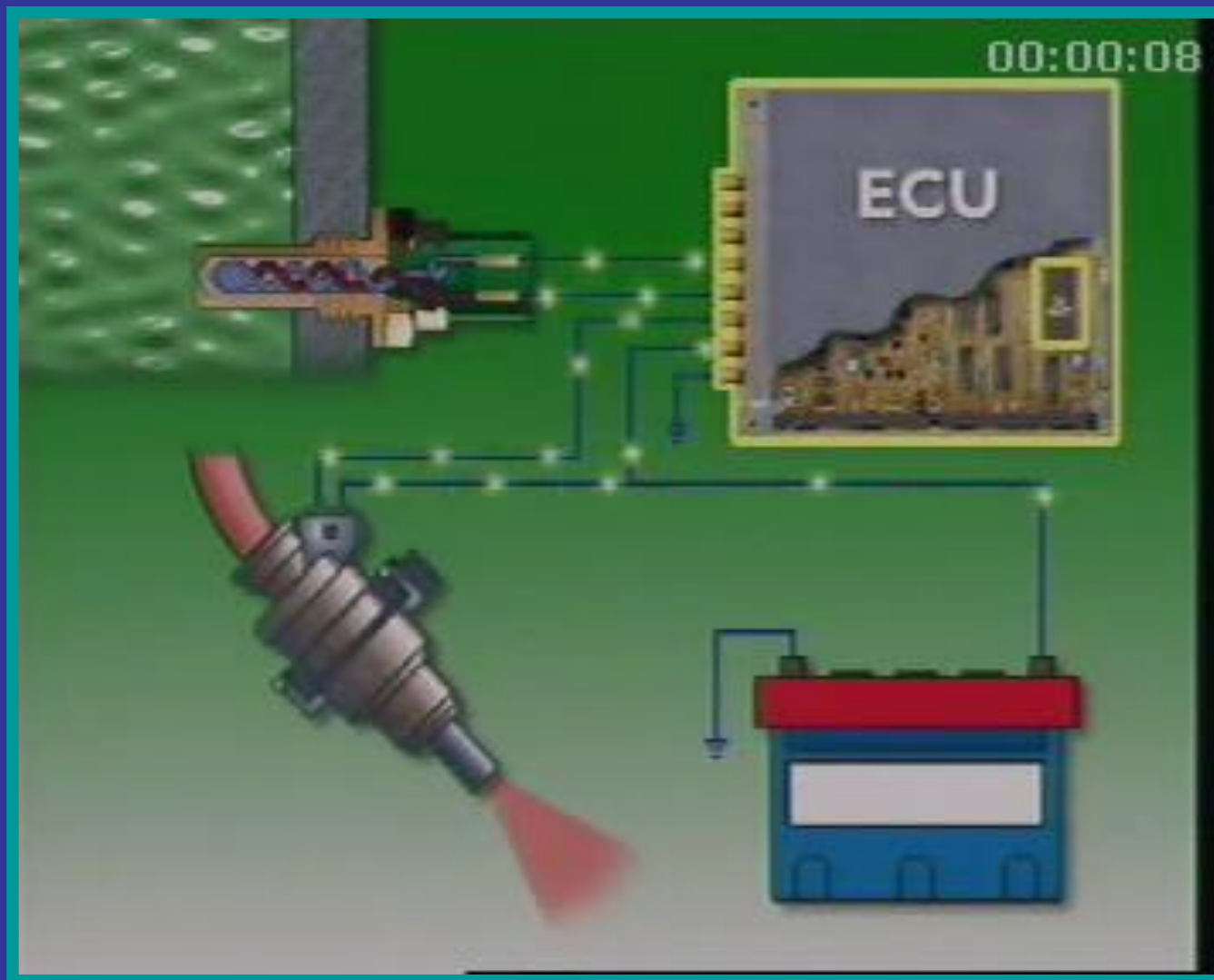


•D型EFI系统中的进气温度传感器安装在空气滤清器壳体内或进气总管上。



•L型EFI系统的进气温度传感器安装在空气流量传感器内或空气滤清器之后的进气管上。

- 冷却液温度传感器安装在发动机缸体或缸盖的水套上，与冷却水接触。

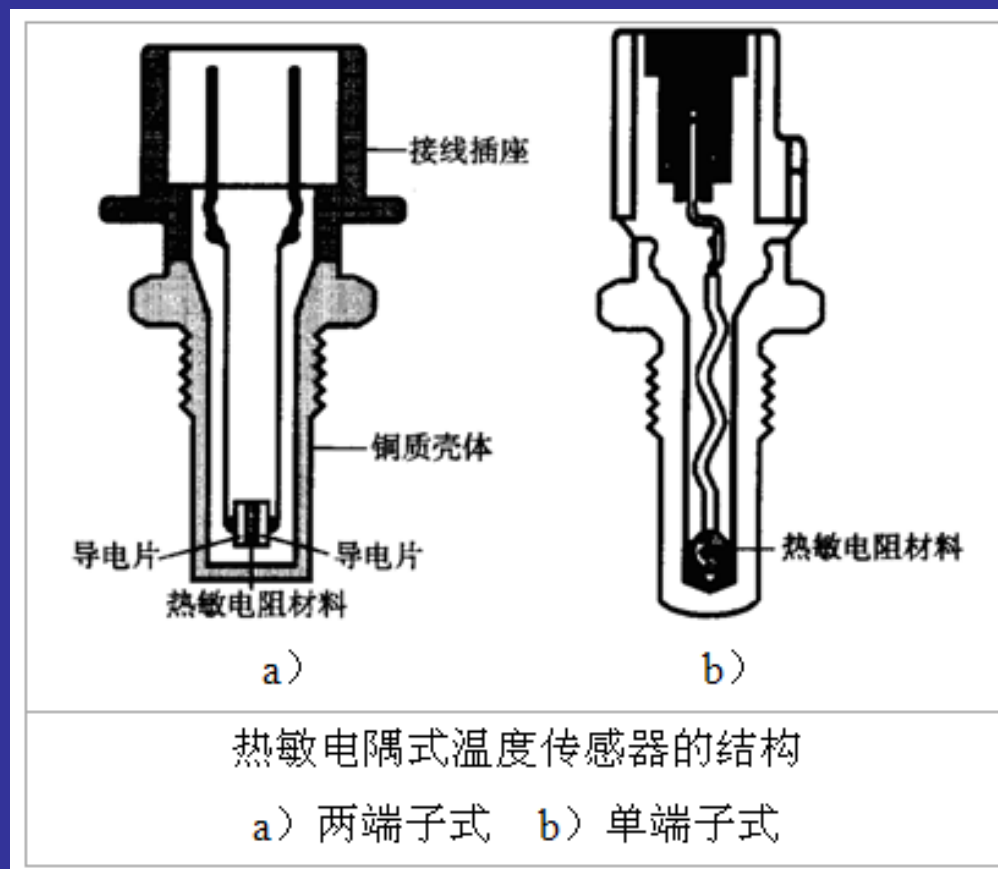


1. 结构原理

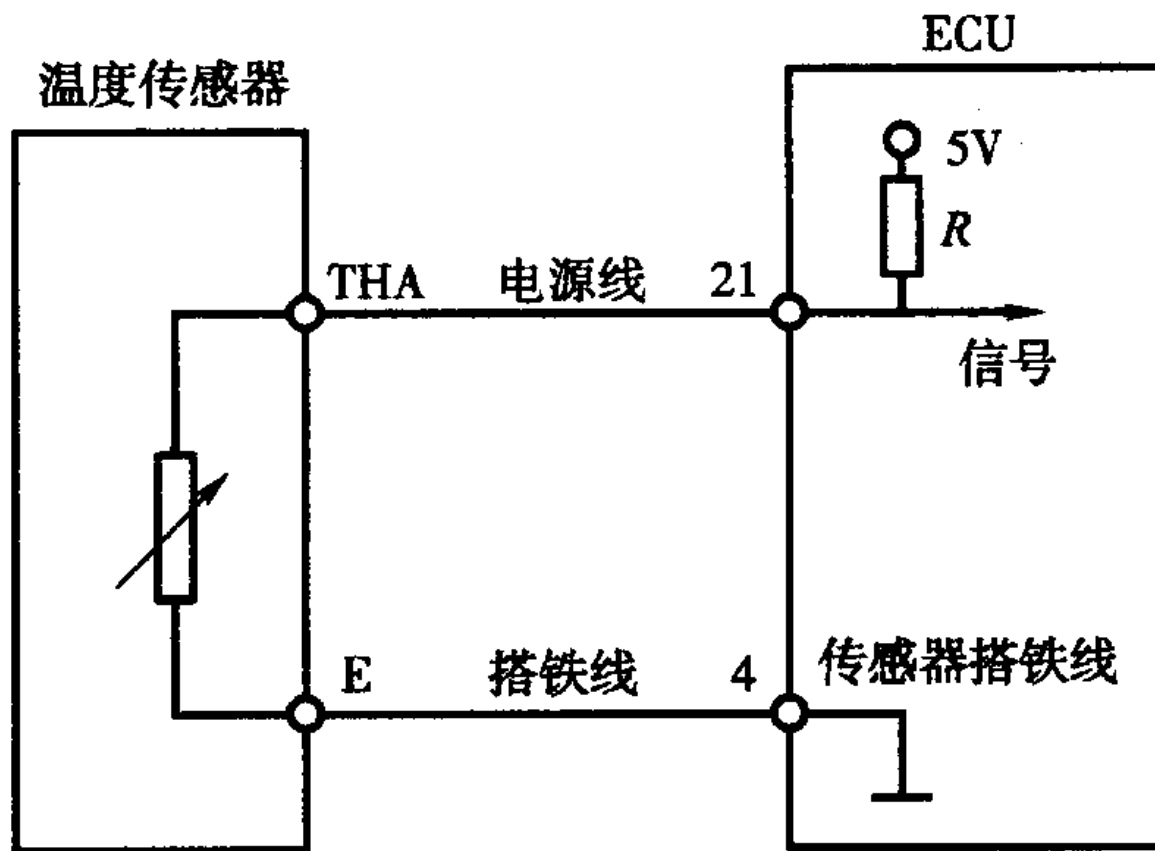
- 现代汽车广泛采用物性型温度传感器，特别是热敏电阻式温度传感器，具有灵敏度高、响应特性好、结构简单、成本低廉等优点。

(1) 结构组成

- 热敏电阻式温度传感器主要由热敏电阻、金属引线、接线插座和壳体等组成。



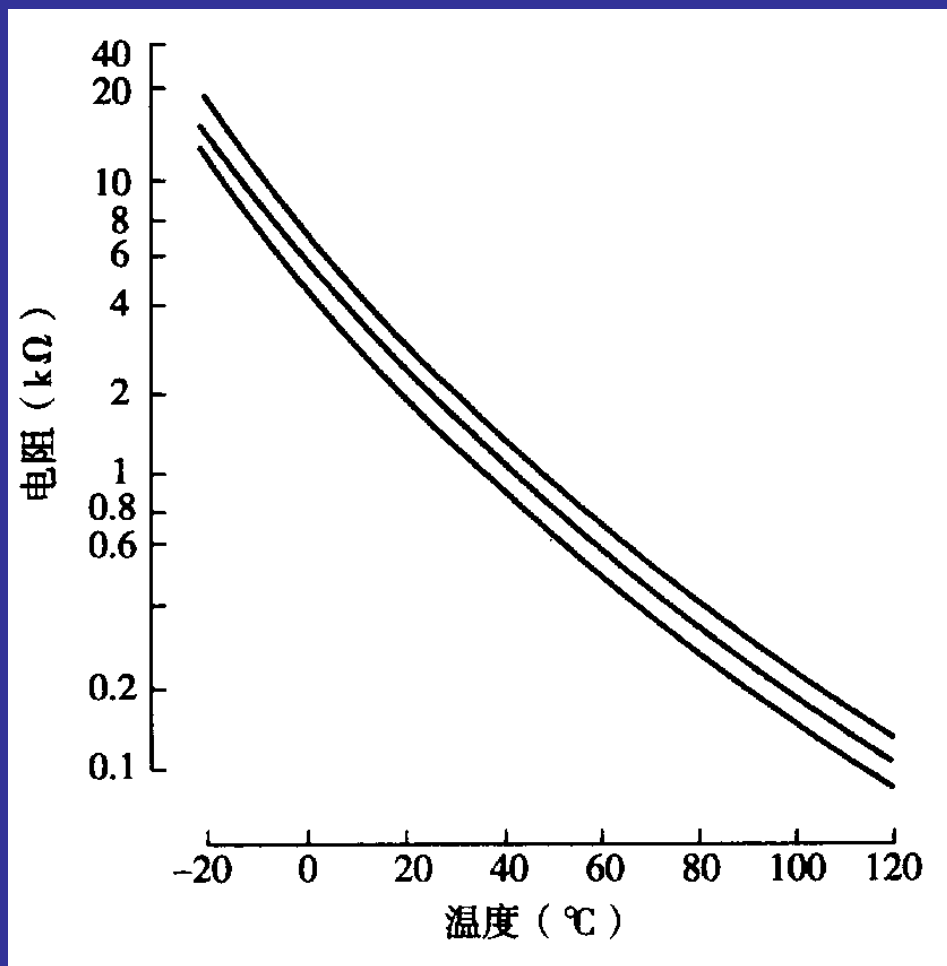
- 传感器的两个电极用导线与ECU插座连接，其中一根为接地线，另一根是信号输出线。



- ECU内部串联一只分压电阻，ECU向热敏电阻和分压电阻组成的分压电路提供一个稳定的电压（一般为5V），传感器输入ECU的信号电压等于热敏电阻上的分压值，电压会随热敏电阻阻值的变化而变化。

(2) 信号输出特性

- 负温度系数型热敏电阻NTC具有温度升高阻值减小、温度降低阻值增大的特性，而且呈明显的非线性关系。

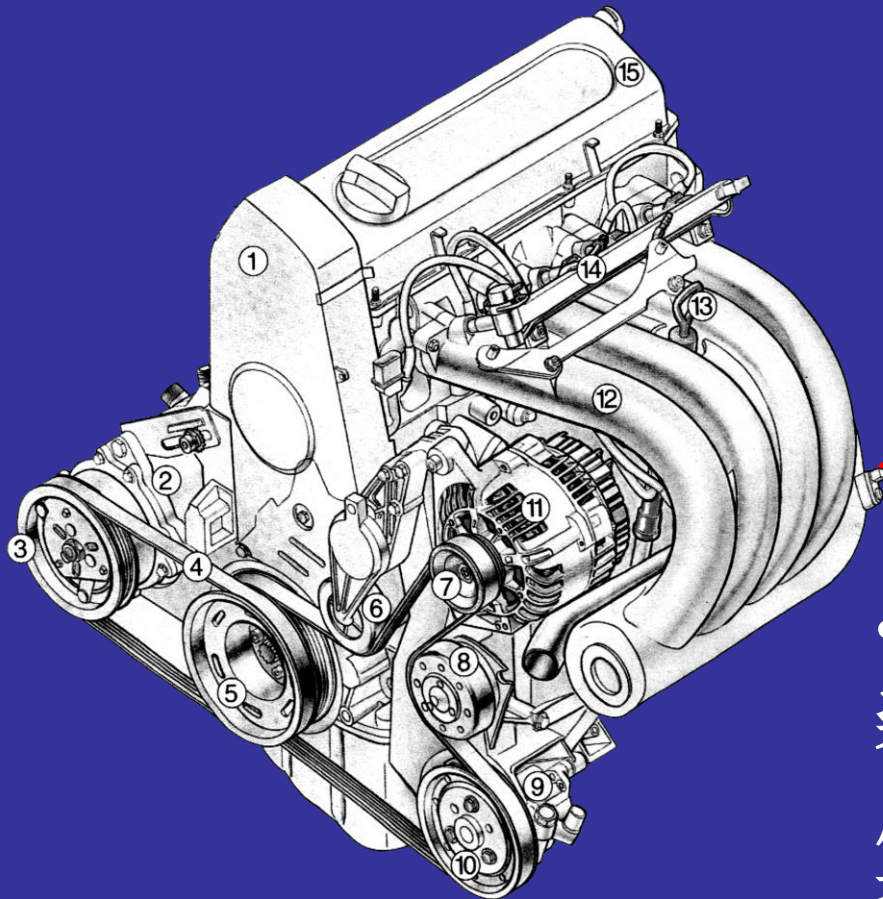


2. 检修

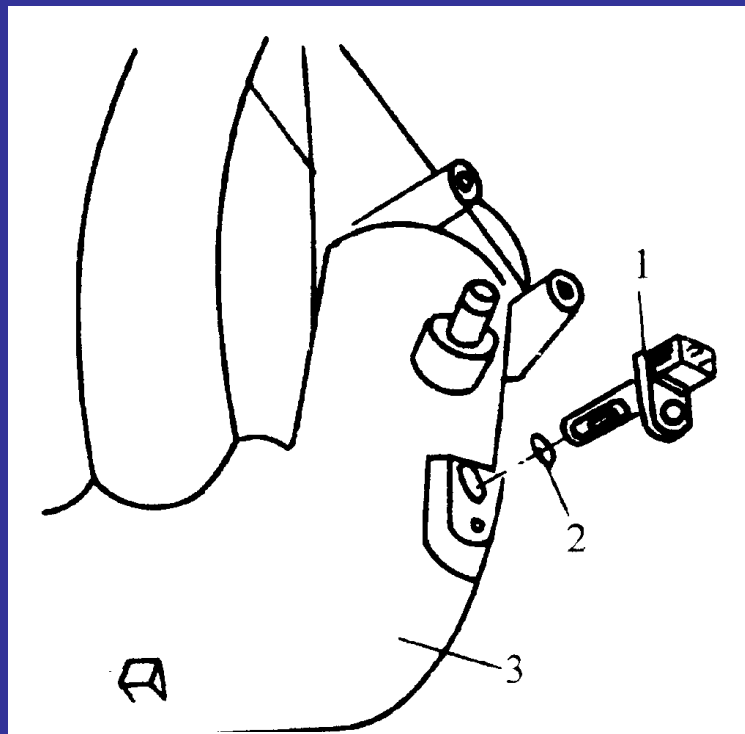
(1) 进气温度传感器的检测

- 进气温度传感器本身或其线路有问题，将导致发动机起动困难、怠速不稳、排放超标等故障。

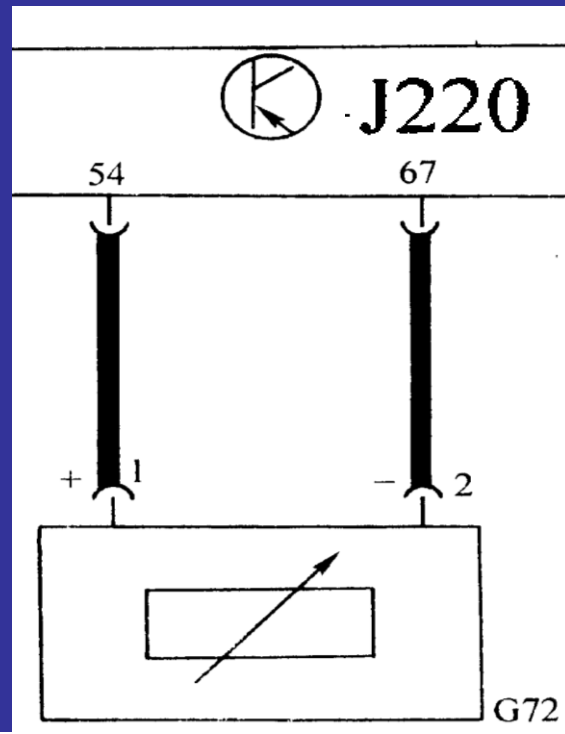
桑塔纳2000GSi AJR发动机 进气温度传感器（G72）



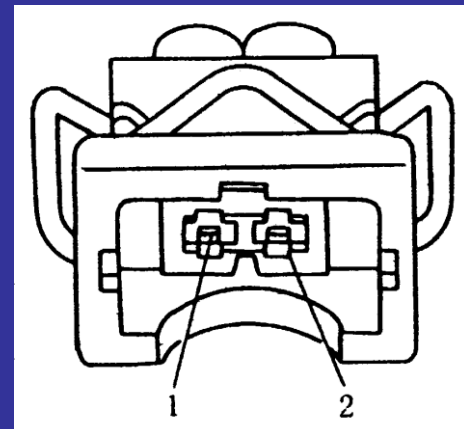
•进气温度传感器（G72）
装在进气歧管总管上，
用于修正喷油量和点火
提前角。



a) 安装位置



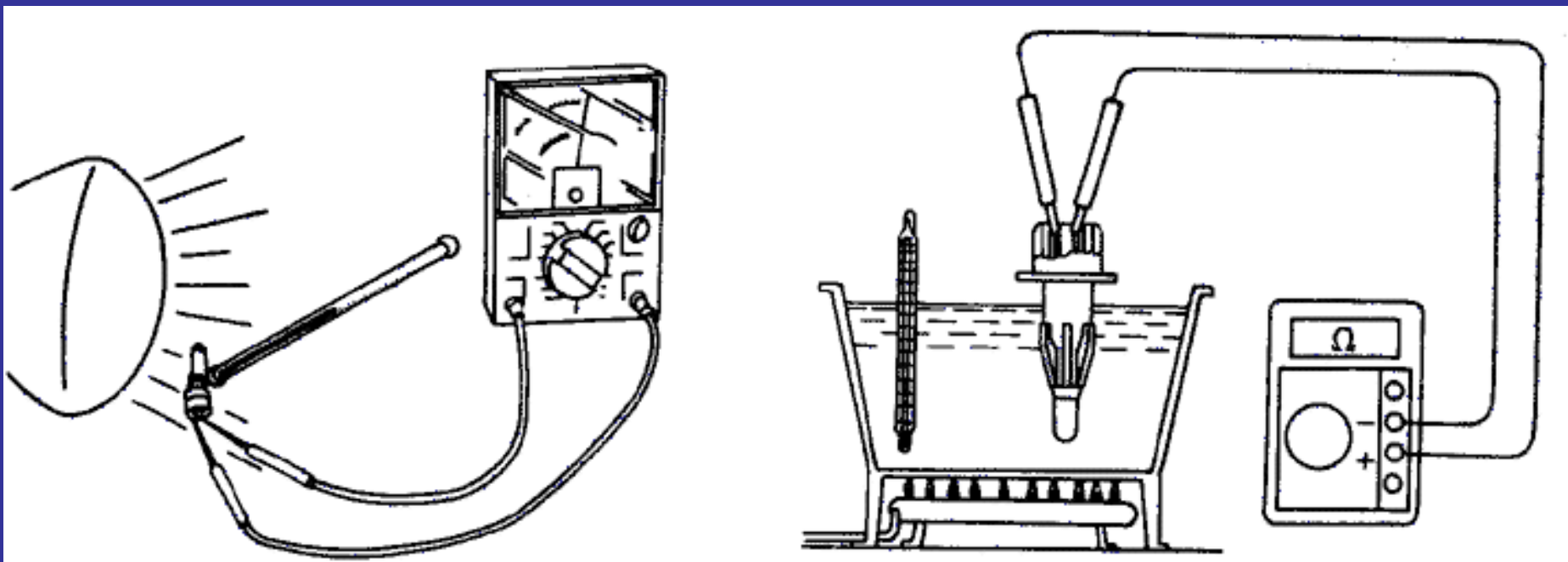
b) 与ECU的连接电路



c) 端子

桑塔纳2000GSi AJR型发动机进气温度传感器
1-进气温度传感器 (G72) 2-O形圈 3-进气歧管

- 进气温度传感器 (G72) 的接线端子2通过0.5导线与J220的T80/67端子相连, 是搭铁端; G72的端子1与控制单元J220的T80/54端子相连为参考电压输出端, 同时也是信号输入端。



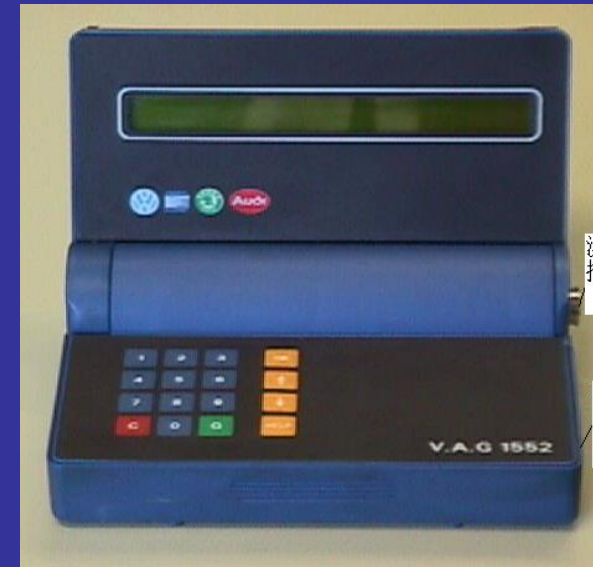
①电阻检测。用电热吹风器等加热进气温度传感器，检测在不同温度下两端子间的电阻值，如果与标准值不符，则应更换。

桑塔纳200G Si AJR发动机 进气温度传感器的电阻标准值

| 温度 | 电阻值 (Ω) | 温度 | 电阻值 (Ω) |
|-----|------------------|-----|------------------|
| -20 | 14000~20000 | 60 | 530~650 |
| 0 | 5000~6500 | 80 | 280~350 |
| 20 | 2200~2700 | 100 | 170~200 |
| 40 | 1000~1400 | | |

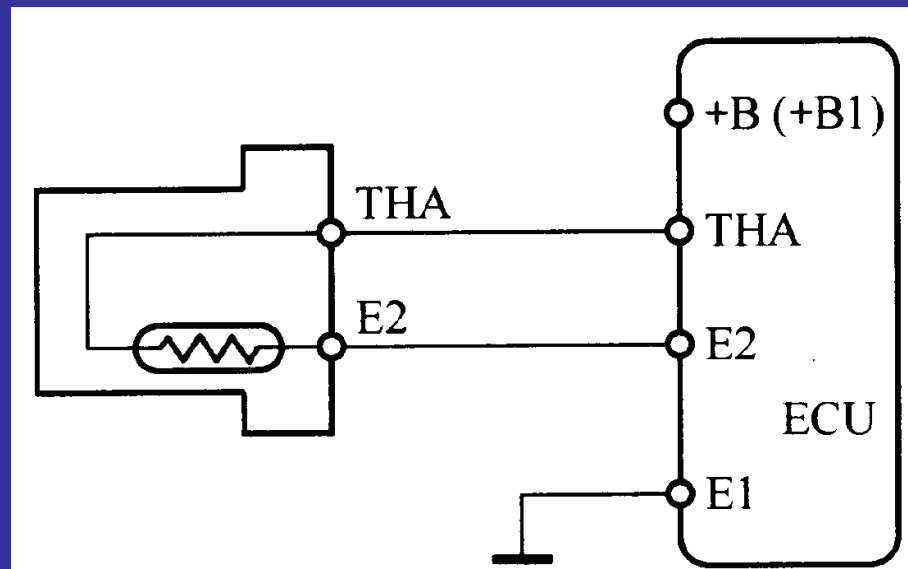
●②故障诊断仪检测。使用VAG1552读取数据流时，使发动机处于怠速工况，进入08功能“读测量数据块”，选择03显示组，区域4显示数据应接近环境温度。

Read measuring value block3 →
1 2 3 4



- 当进气温度传感器或其连接线路出现故障时，利用故障诊断仪能读取故障码为00527-进气温度传感器（G72）故障，可能的原因有G72线路断路、G72损坏、G72线路对地短路。

丰田8A-FE 发动机进气温度传感器



- 当点火开关置于ON位置时，丰田8A-FE型发动机ECU的THA端子与E2端子间或进气温度传感器插头THA与E2端子间的电压值在20℃时应为0.5~3.4V，80℃时应为0.2~1.0V。
- 当进气温度传感器或其连接线路出现故障时，利用故障诊断仪能读取故障码为P0110/24，含义为进气温度传感器或其连接线路故障。

| 温度 | 电阻值 (Ω) |
|-----|---------|
| -20 | 16200 |
| 0 | 5900 |
| 20 | 2500 |
| 40 | 1100 |
| 60 | 600 |
| 80 | 300 |
| 100 | 200 |

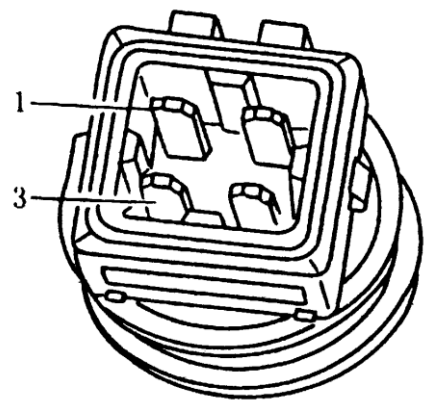
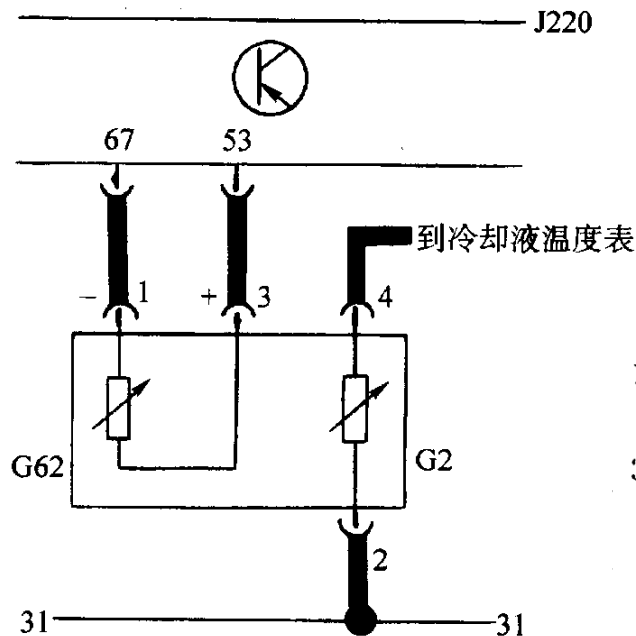
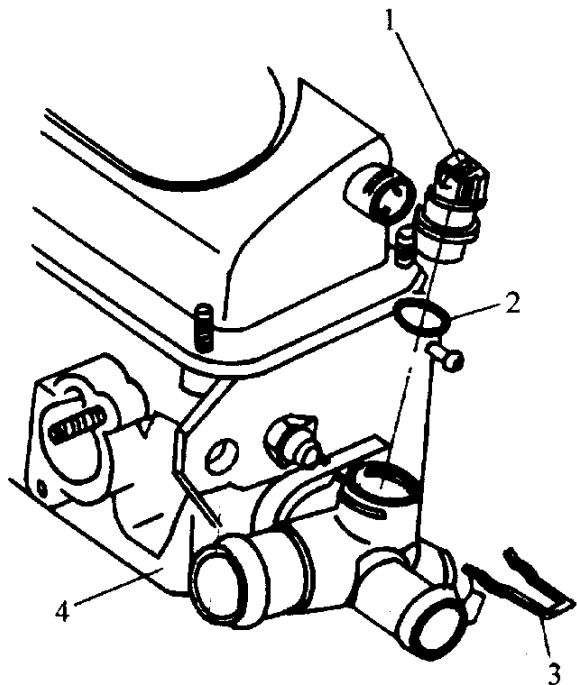
(2) 冷却液温度传感器的检测

- 冷却液温度传感器工作环境比较恶劣，很容易老化、损坏。
- 冷却液温度传感器对喷油量有很大影响，当发动机冷起动困难、暖机工作不良、油耗升高、排放超标时，应进行拆检。

桑塔纳2000GLi AFE、2000GSiAJR 发动机冷却液温度传感器（G62）



- 通常将冷却液温度传感器G62与至水温表的冷却液温度传感器G2安装在一起。



a) 安装位置 b) 与ECU的连接电路 c) 端子

桑塔纳2000GLiAFE、2000GSiAJR发动机冷却液温度传感器
 1-冷却液温度传感器（G62和G2） 2-O形圈 3-卡簧 4-气缸盖

•冷却液温度传感器G62的端子1通过0.5导线与J220的T80/67端子相连，是搭铁端；G62的端子3与控制单元J220的T80/53端子相连为参考电压输出端，同时也是信号输入端。

①简易极值检测。

- 起动发动机，拔下冷却液温度传感器插头，如发动机转速突然上升，表明冷却液温度传感器可能正常，且冷却液温度传感器的线路正常；
- 如转速无变化，这时用一根导线短接从ECU到冷却液温度传感器插头的两端子，转速下降表明冷却液温度传感器存在高电阻问题，转速仍然无变化表明到ECU的线束可能有断路。

②电阻检测。

桑塔纳2000GSi AJR发动机 冷却液温度传感器的电阻标准值

| 温度 | 电阻值 (Ω) | 温度 | 电阻值 (Ω) |
|------------|--------------------|------------|------------------|
| -20 | 14000~20000 | 60 | 530~650 |
| 0 | 5000~6500 | 80 | 280~350 |
| 20 | 2200~2700 | 100 | 170~200 |
| 40 | 1000~1400 | | |

③故障诊断仪检测。

- 使用V.A.G1552读取数据流时，使发动机处于怠速工况，进入08功能“读检测数据块”，选择003显示组，区域3显示数据应逐渐连续上升，正常值为 $80^{\circ} \sim 105^{\circ}$ 。
- 当冷却液温度传感器或其连接线路出现故障时，能读取00522这个故障码，含义为冷却液温度传感器G62故障，可能的原因有G62线路断路、G62损坏、G62线路对地短路。

●观察此区数据有无变化
(必须逐渐上升)

Read measuring value block3 →

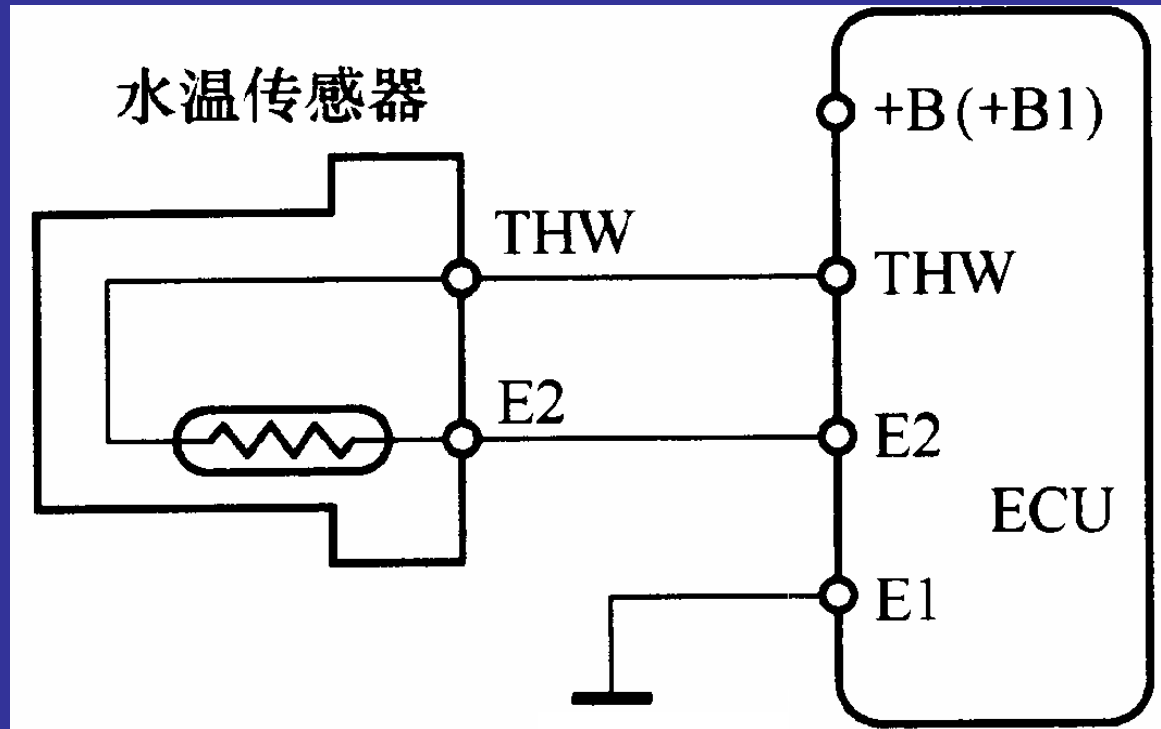
1

2

3

4

丰田8A-FE发动机冷却液温度传感器



- 冷却液温度传感器电阻标准值同进气温度传感器。
- 当冷却液温度传感器或其连接线路出现故障时，能读取故障码为P0115/22，含义为冷却液温度传感器或其连接线路故障。