



# 电子节气门位置 传感器的检测



## 故障案例

故障现象：一辆奇瑞A3故障指示灯常亮，加速无力，车速受限。

初步分析为**电子节气门**故障引起的。



## 学习目的：

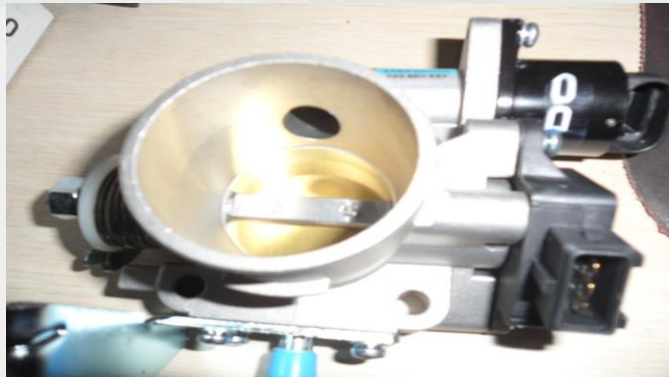
1. 掌握电子节气门传感器结构；
2. 掌握传感器的工作原理；
3. 掌握电子节气门的检修方法。

## 学习要求：

1. 理解传感器的作用、结构；
2. 掌握传感器原理和特性；
3. 掌握检修方法。



# 一、电子节气门位置传感器的作用



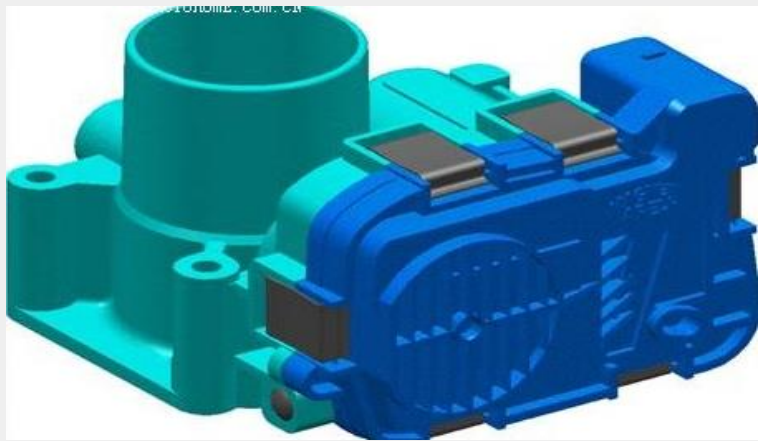
**作用：**电子节气门能够根据驾驶员踩油门踏板的意愿自动打开或关闭节气门,使发动机处于相应工况下工作。

电子节气门取消传统的油门拉线,节气门开度由ECU根据油门踏板的信号,通过电子节气门内部步进电机来控制.取消传统怠速旁通管和怠速步进电机.另外电子节气门上面还有节气门位置传感器,用来反馈节气门的开度.



## 二、电子节气门组成和工作原理

组成：电子节气门由**节气门体**、**驱动电机**和**节气门位置传感器**等构成



电子节气门通过电子踏板的信号来调整发动机的负载，它通过一个直流电机来控制节气门开度使发动机从怠速位置到全负荷。节气门开度的反馈信号与直流电机的位置由2个集成在节流阀体内的电位计提供。

- 节气门的开与关都由这两个电位计控制，它们的供电电源与地都是公用的。两个电位计的滑动片都直接与节流阀门轴杆连接在一起。其中一个电位计为一个正的信号而另一个为与此相反的信号（绝对值相同即表征相同的信息）。

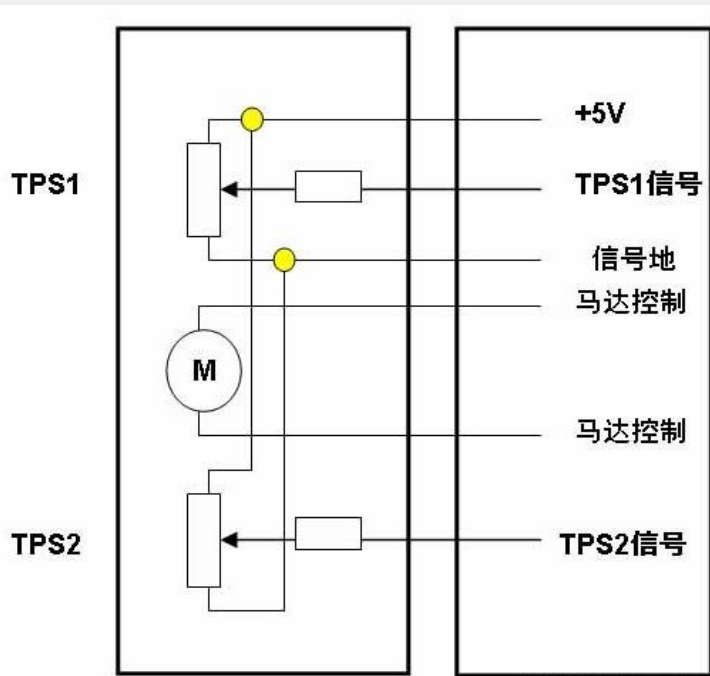
## 二、电子节气门组成和工作原理



### 工作原理：

1. 节气门位置传感器由碳膜电阻和滑动指针构成，是一个具有线性输出的角度传感器，由两个圆弧形滑触电阻和两个滑触臂组成。滑触臂的转轴跟节气门轴连接在同一个轴线上。滑触电阻的两端加上5V的电源电压 $U_s$ 。

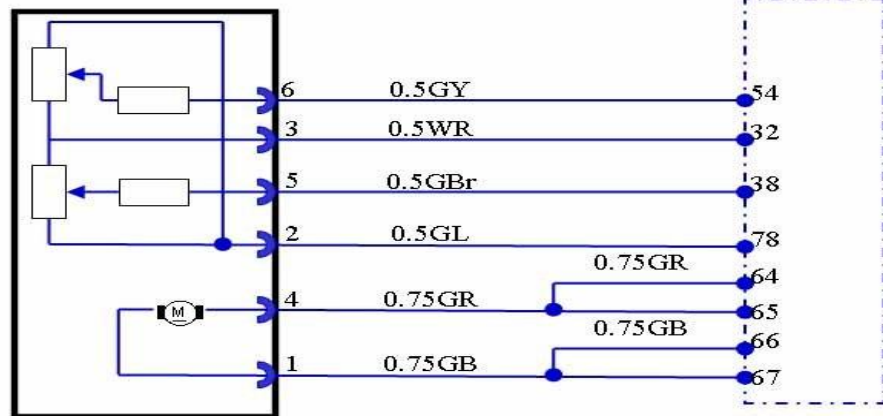
2. 当节气门转动时，滑触臂跟着转动，同时在滑触电阻上移动，并且将触点的电位 $U_P$ 作为输出电压引出。所以它实际上是一个转角电位计，电位计输出与节气门位置成比例的电压信号。



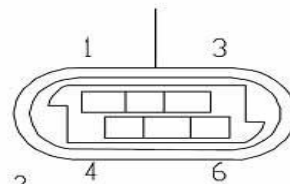
# 三、电子节气门的检测



节气门位置传感器



节气门位置传感器插头:

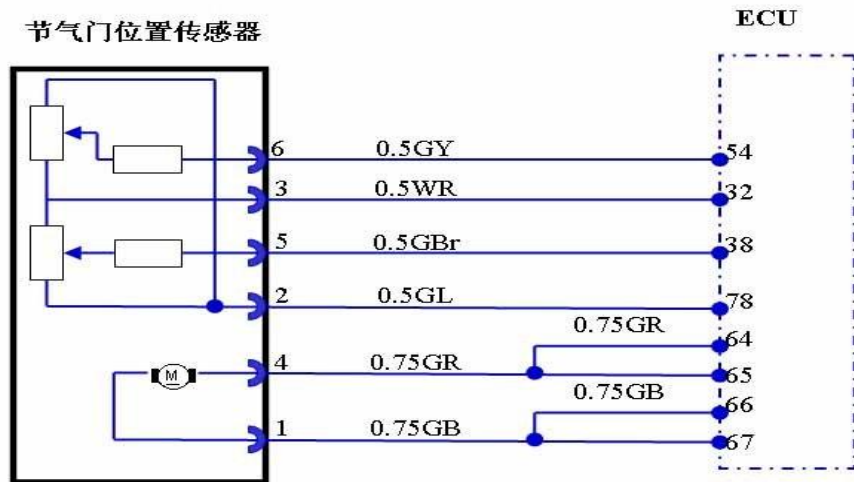


- 1#: 节气门控制执行电机; 4#: 节气门控制执行电机
- 2#: 节气门位置传感器接地; 5#: 节气门位置传感器1;
- 3#: 节气门位置传感器电源; 6#: 节气门位置传感器2;

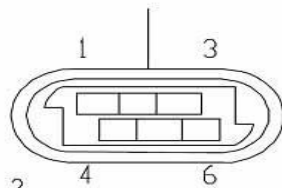


# 故障检测方法（节气门位置传感器）

1. 卸下接头,把数字万用表打到欧姆档,两表笔分别接传感器1#、2#针脚,常温下其电阻值为 $2k\Omega \pm 20\%$ 。
2. 两表笔分别接1#、3#针脚,转动节气门,其电阻值随节气门打开而阻值线性变化,而2#、3#针脚则是相反的情况。
3. 接上接头,打开点火开关但不启动发动机,把数字万用表打到直流电压档,黑表笔接地,红表笔接2#针脚,此时应该有5V参考电压;
4. 接3#针脚,节气门全闭时,其电压值为0.3V左右,节气门全开位置时,其电压值为3V左右。



节气门位置传感器插头:



- 1#: 节气门控制执行电机; 4#: 节气门控制执行电机  
2#: 节气门位置传感器接地; 5#: 节气门位置传感器1;  
3#: 节气门位置传感器电源; 6#: 节气门位置传感器2;





## 故障检测方法（节气门位置传感器）

### 诊断仪测量：

- 1.点火开关打开，不启动，不踩加速踏板时传感器 $P_1$ 、 $P_2$ 输出电压信号： $P_1$ :0.74V  
 $P_2$ :4.24V
- 2.点火开关打开，不启动，将加速踏板踩到底时传感器 $P_1$ 、 $P_2$ 输出电压信号： $P_1$ :  
: 4.62V  $P_2$ : 0.72V

**注意：**电子节气门为密封体，且内部无法维修，在维修过程中禁止拆卸阀体。

ECU通过检测两个节气门位置传感器的转角是否超过其信号输出的上限值或下限值，当输出信号超过其上下限值时，或者两个节气门位置传感器的输出信号不相同，ECU就判定节气门位置传感器故障，发动机进入故障模式运行，发动机故障灯亮。



扫描下方二维码观看微课视频

