

# 汽车传感器

## 汽车传感器概述

第一节 汽车传感器的使用范围

第二节 汽车传感器的分类

# 概 述

汽车传感器是汽车**仪表系统**和**电子控制系统**的信息源，是汽车电子控制系统的关键部件。

汽车传感器是汽车电子技术领域研究的**核心内容**之一。

现代汽车技术发展特征之一就是越来越多的部件采用电子控制。电子自动控制的工作要依赖传感器的信息反馈。

据统计，目前一般轿车上大约有几十只传感器，高级轿车有一百多个传感器，而豪华轿车上多达二百余只传感器，每年全球的车用传感器需求量将达到十多亿只。

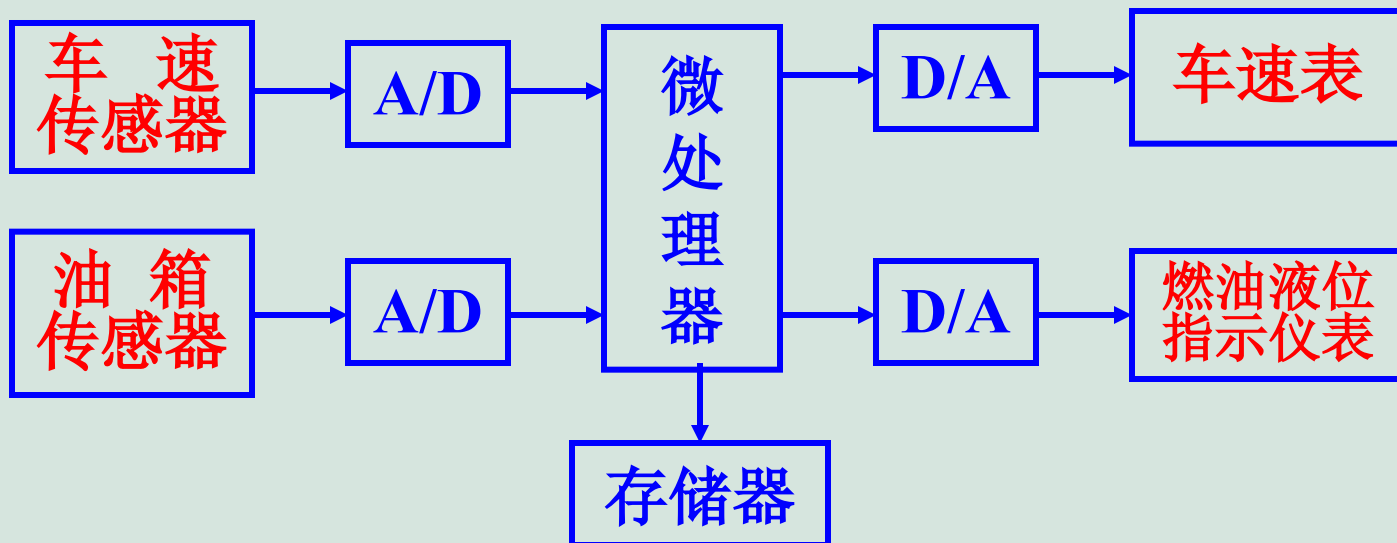
汽车传感器工作机理通常是利用物理、化学的原理和效应，如**磁电效应**、**霍尔效应**、**压电效应**、**光电效应**、**光敏电阻效应**、**电致发光**、**热电效应**、**热电阻效应**等

# 第一节 汽车传感器的使用范围

## 一、用于汽车指示仪表系统

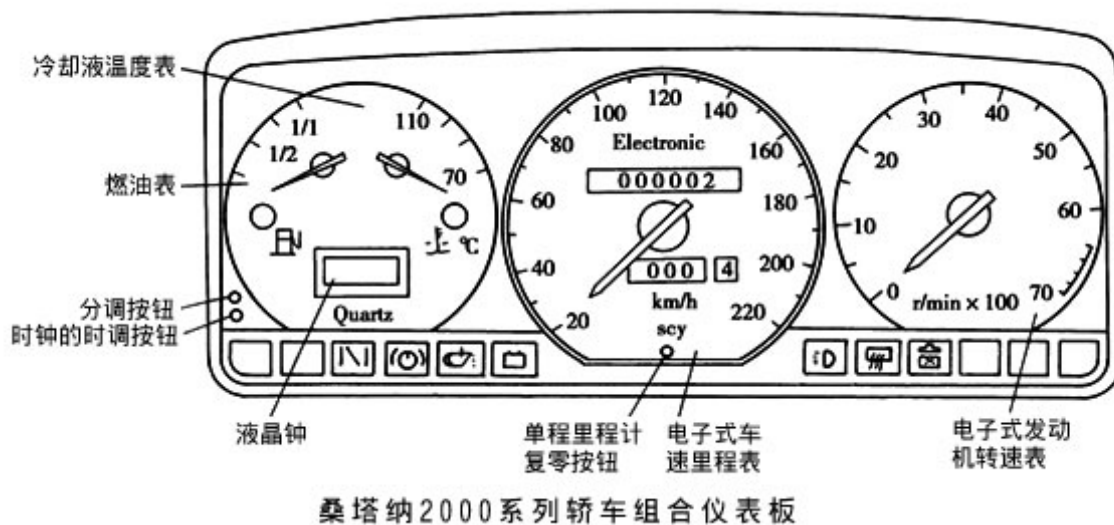
**目的：**用于了解汽车工作状况。

### 例 车速表及燃油液位指示仪表



## 汽车上常用的仪表有:

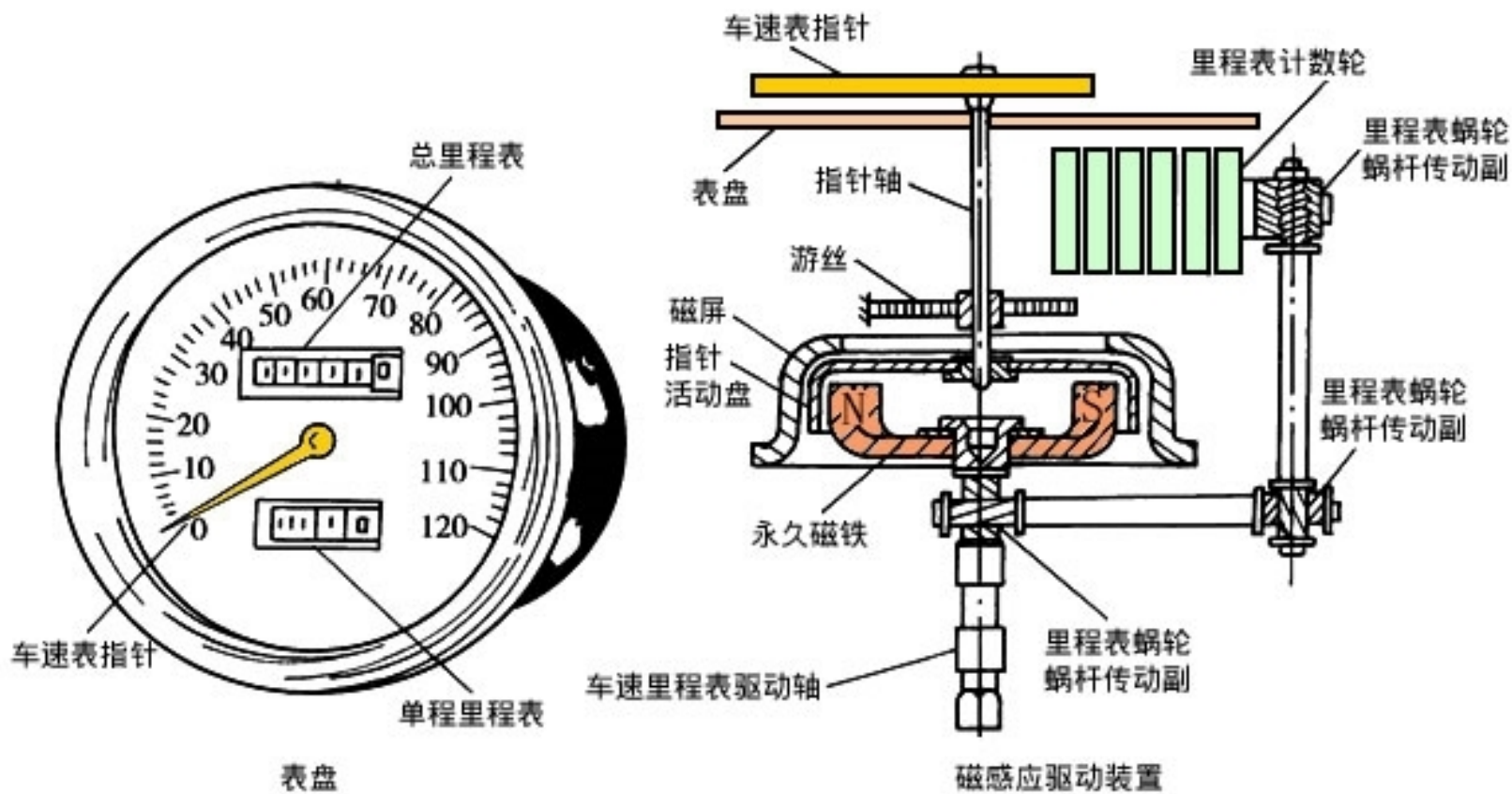
- 车速里程表
- 发动机转速表
- 机油压力表
- 气压力表
- 燃油表
- 冷却液温度表



这些仪表通常与各种信号灯一起安装在仪表板上，称为组合仪表。

# 例 老式磁感应式车速里程表

由变速器经软轴驱动。



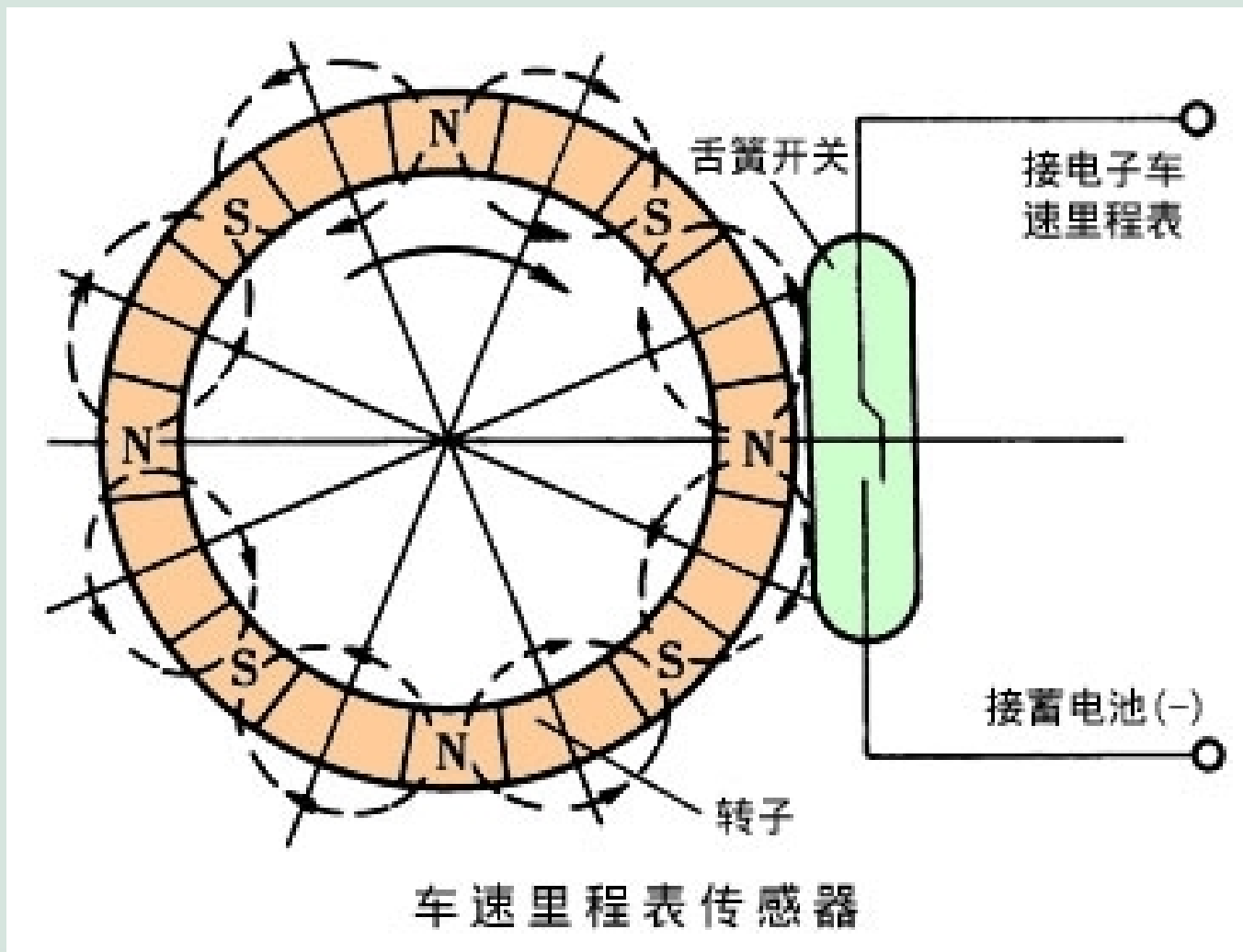
磁感应式车速里程表

## 仪表驱动软轴



## 例 电子式车速里程表

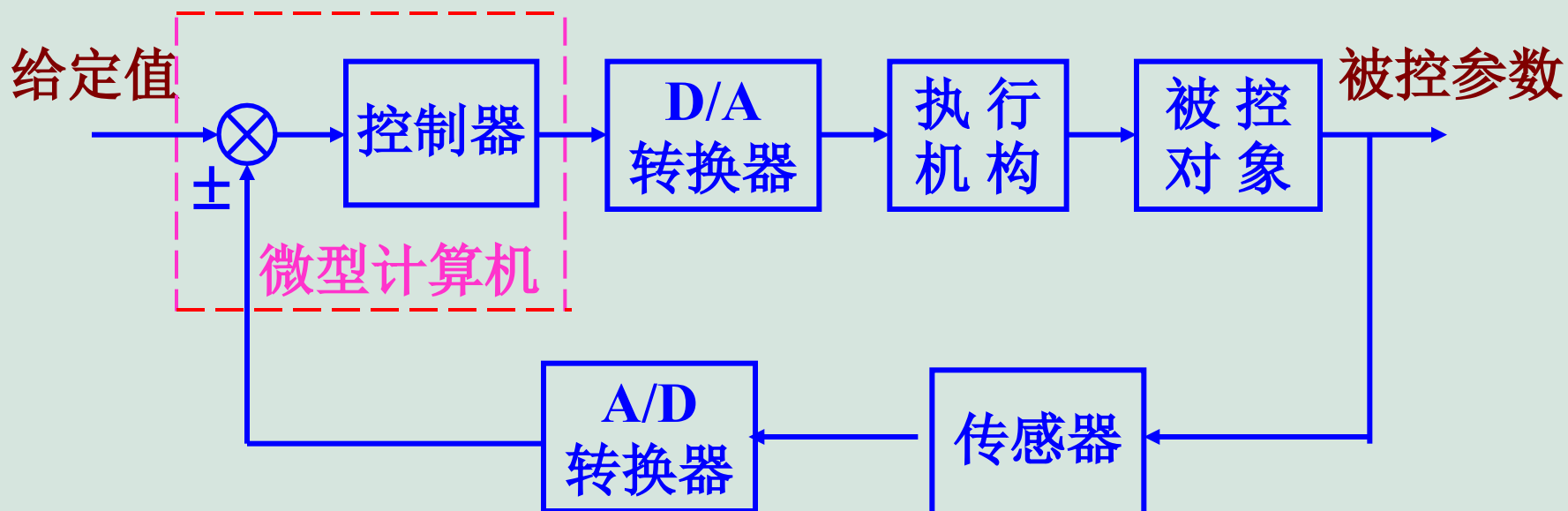
组成：传感器、信号处理电路、车速表和里程表。



## 二、用于汽车电子控制系统

**目的：**控制汽车运行状态。

汽车电子控制系统主要由**传感器**、**电子控制器(ECU)**、**执行机构**和**程序软件**等部分组成，与汽车的机械、动力、安全等系统配合使用。



电子控制系统的基本框图



## 三、汽车电子控制系统

汽车电子控制系统大体可分为如下几个部分：

1. 发动机控制系统；
2. 底盘控制系统；
3. 电子安全系统；
4. 信息通讯系统。

其中，前两种系统与汽车的行驶性能有直接关系，而后两种系统与汽车的安全性、方便性相关。

汽车电子控制系统也可以划分为：

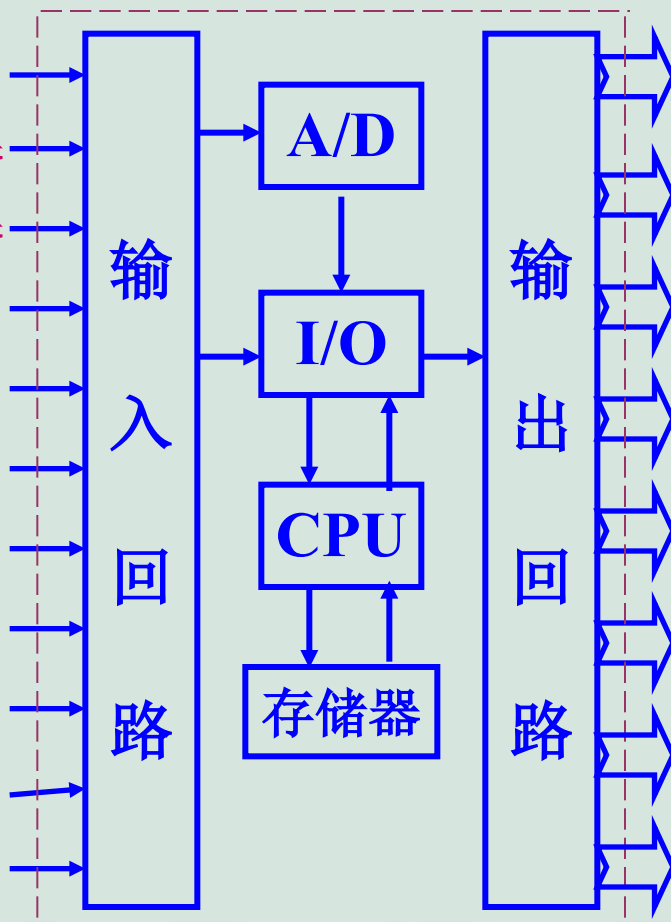
1. 传动系统与操纵控制系统；
2. 安全控制系统；
3. 辅助控制系统；
4. 总线控制与车辆局域网系统。

# 1. 发动机控制

## 传感器

空气流量计  
发动机转速传感器  
节气门位置传感器  
冷却水温传感器  
进气温度传感器  
曲轴位置传感器  
车速传感器  
爆震传感器  
氧传感器  
启动信号  
空调开关

## ECU

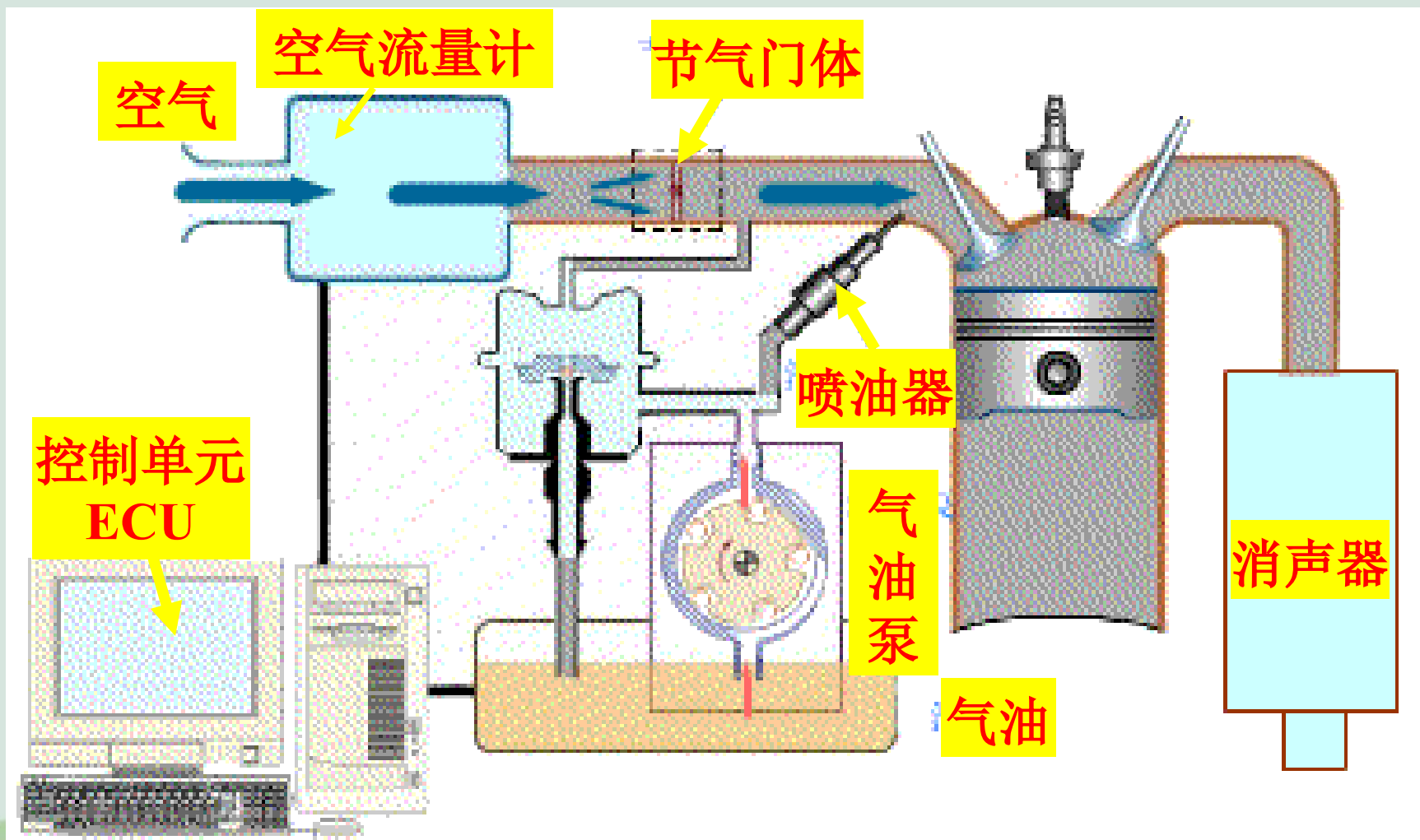


## 控制系统

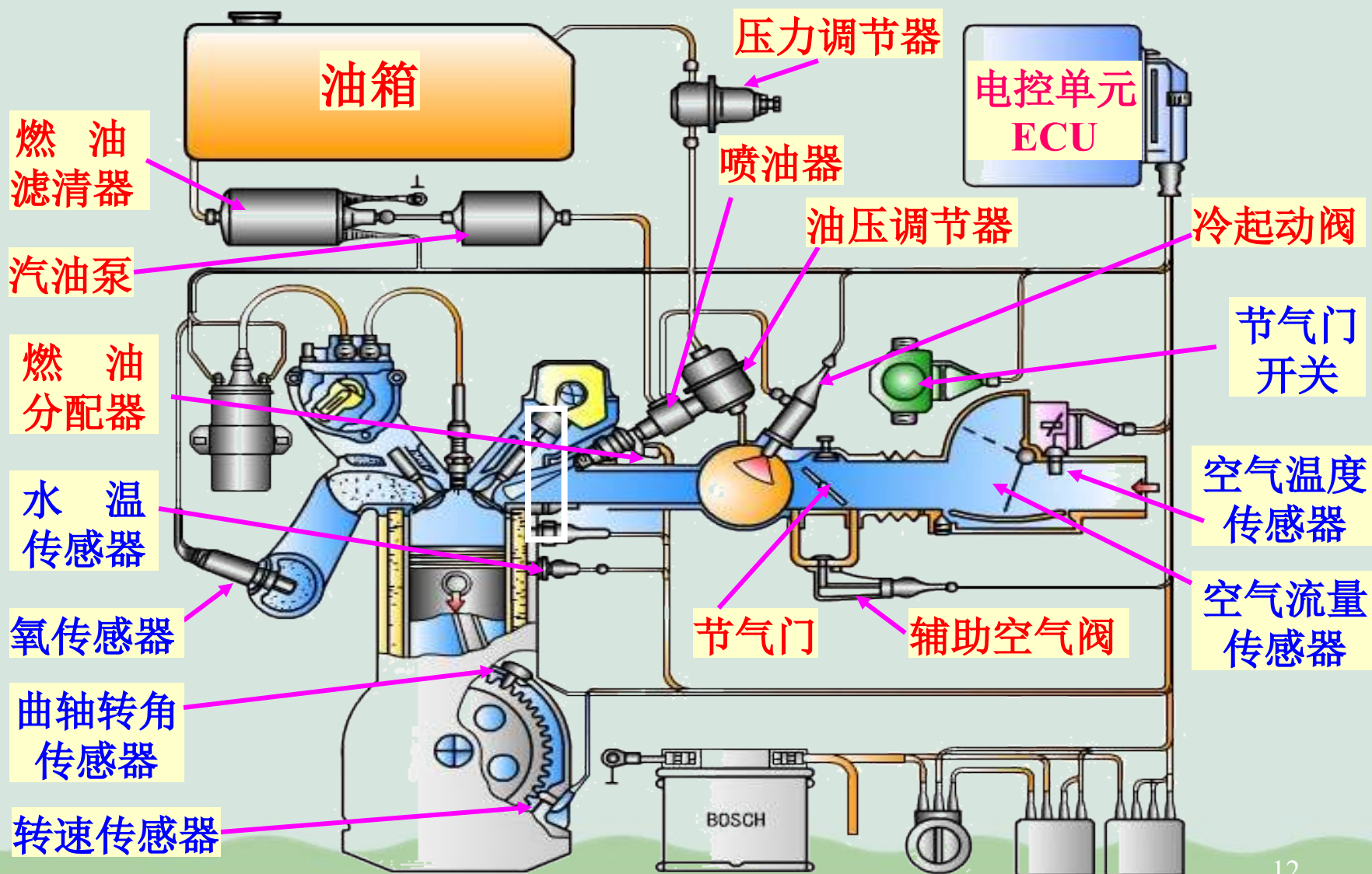
电子燃油喷射  
电子点火控制  
怠速控制  
进气控制  
增压控制  
排放控制  
其它辅助控制  
故障自诊断

# 发动机控制的子系统

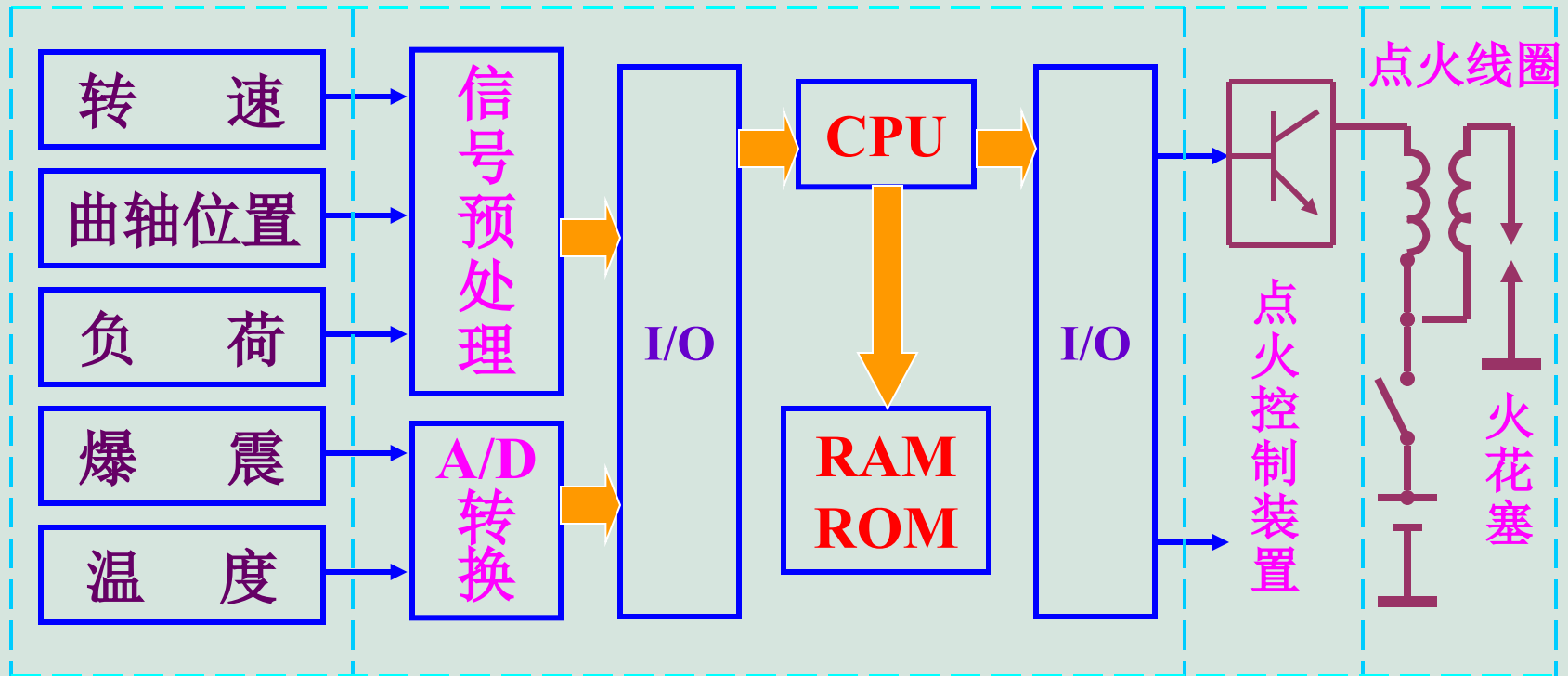
## 电控燃油喷射工作演示



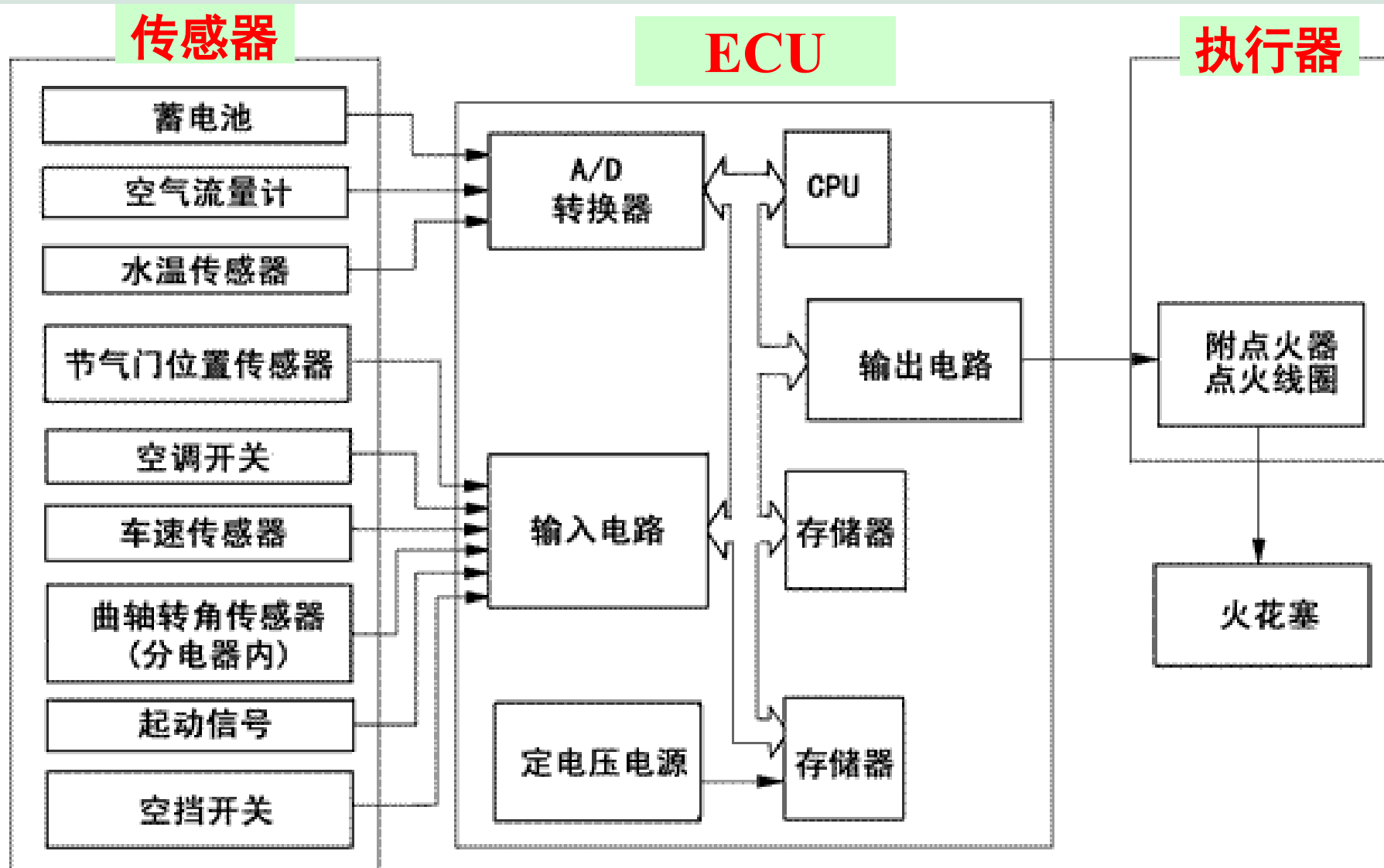
# 例：桑塔纳2000轿车发动机汽油喷射系统



# 电子控制点火系统的基本组成



# 电子控制点火系统(ESA)的框图



## (1) 电控燃油喷射系统 (EFI)

### 主要控制项目：

- 1) 喷油量控制、
- 2) 喷油正时控制
- 3) 怠速控制 (ISC)
- 4) 冷起动喷油控制
- 5) 断油控制

## (2) 电控点火系统 (ESA)

### 主要控制项目：

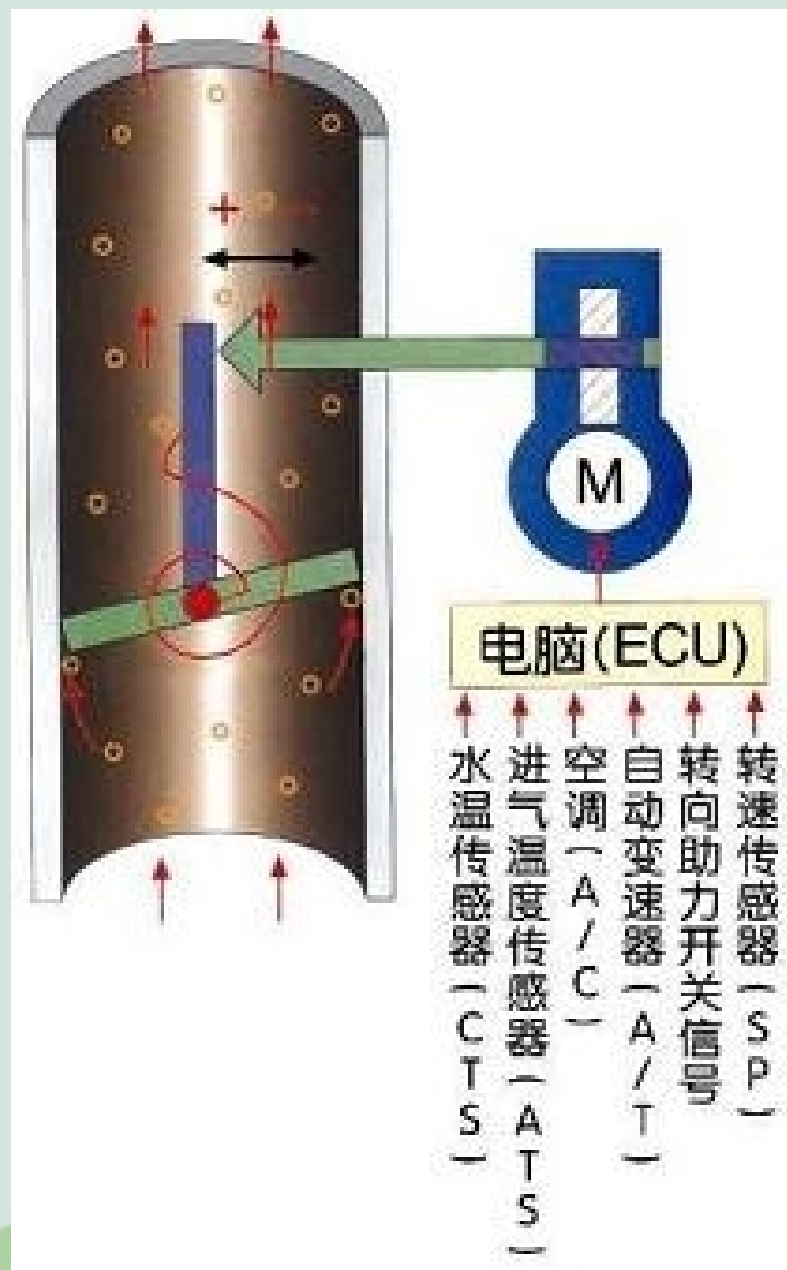
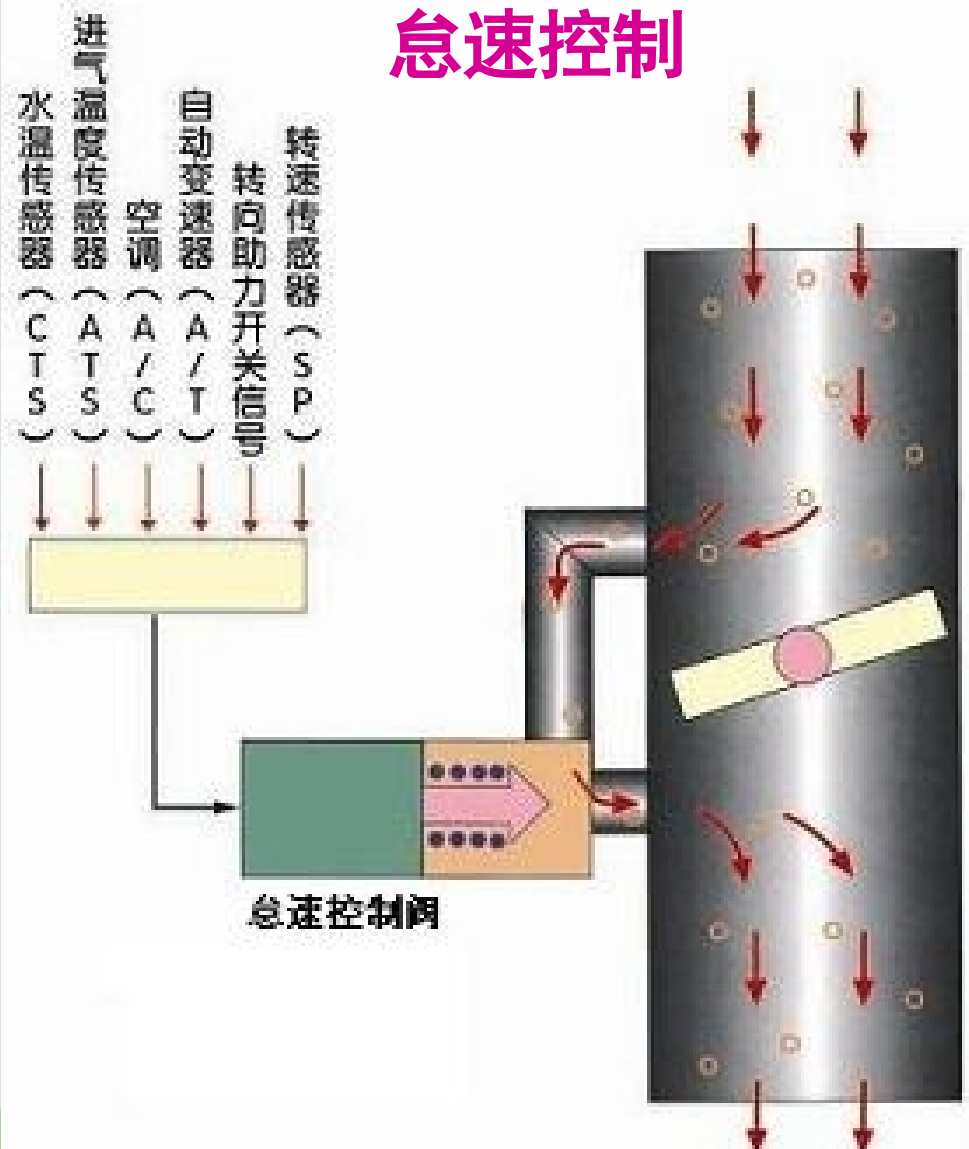
- 1) 点火提前角控制
- 2) 闭合角控制
- 3) 爆燃控制

### EFI与ESA的 主要传感器：

空气流量计  
进气温度传感器  
发动机转速传感器  
曲轴位置传感器  
冷却水温传感器  
节气门位置传感器  
爆震传感器  
氧传感器

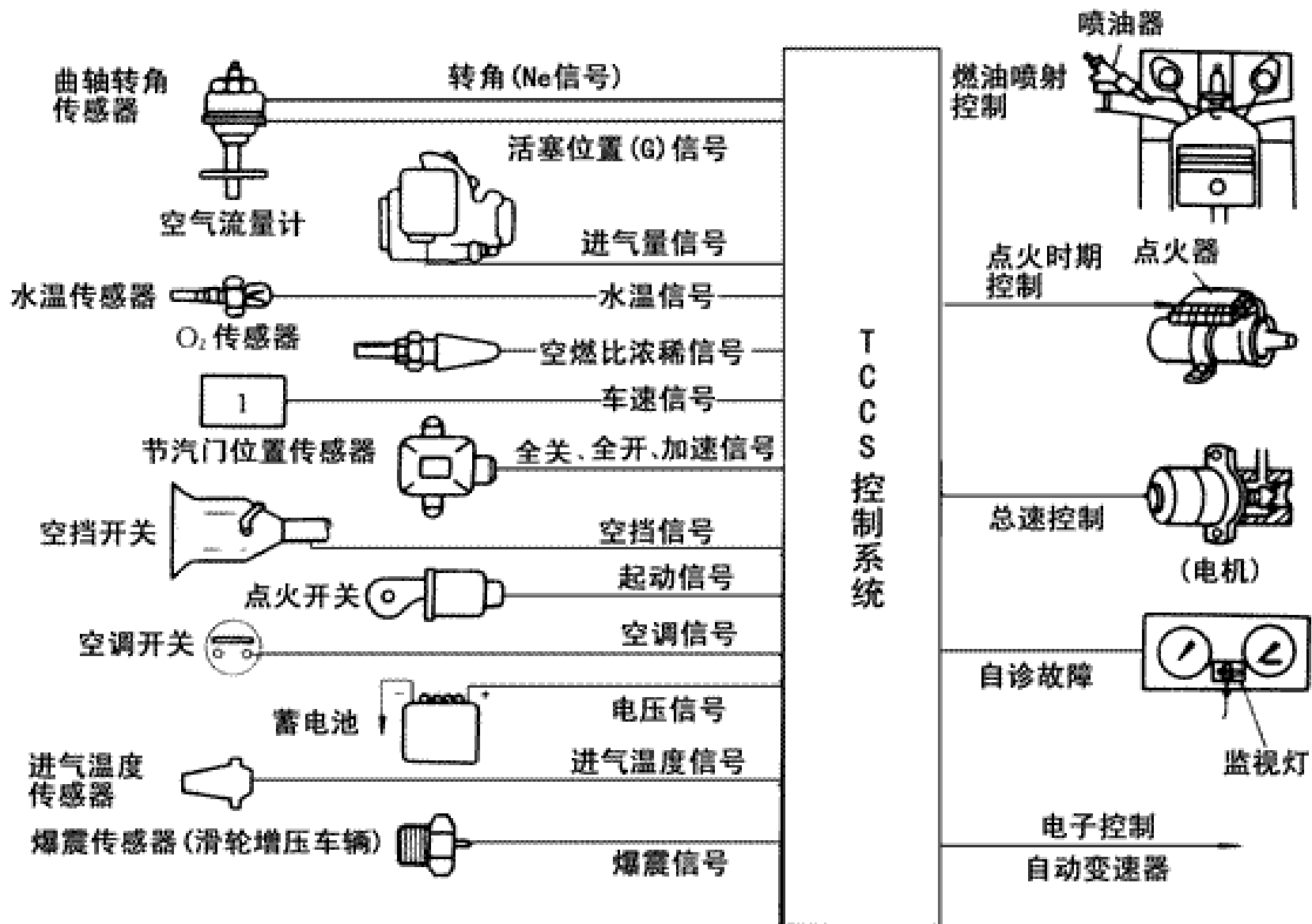
### (3)怠速控制(ISC)

## 怠速控制

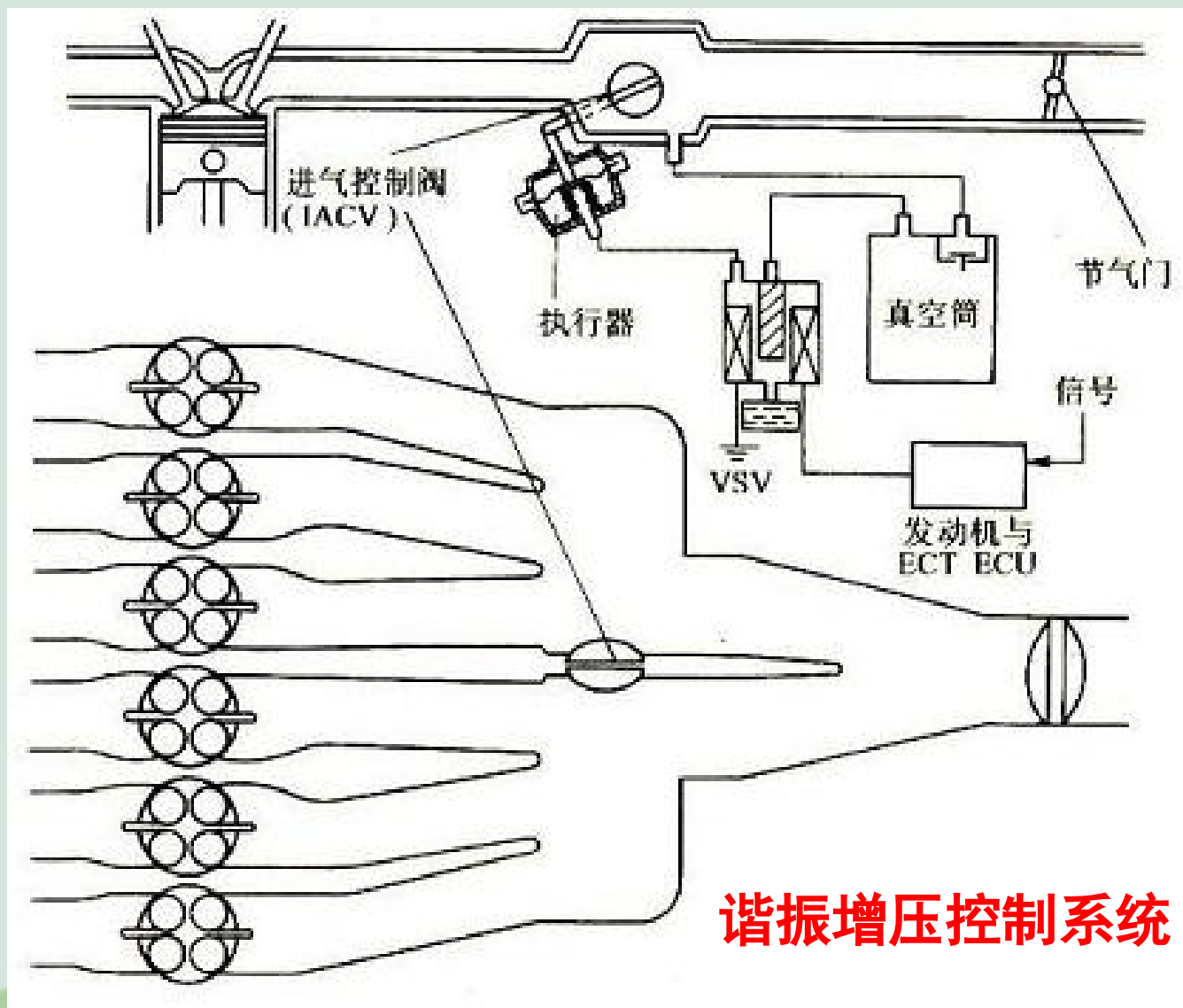




# 例 丰田汽车发动机控制系统(TCCS系统)

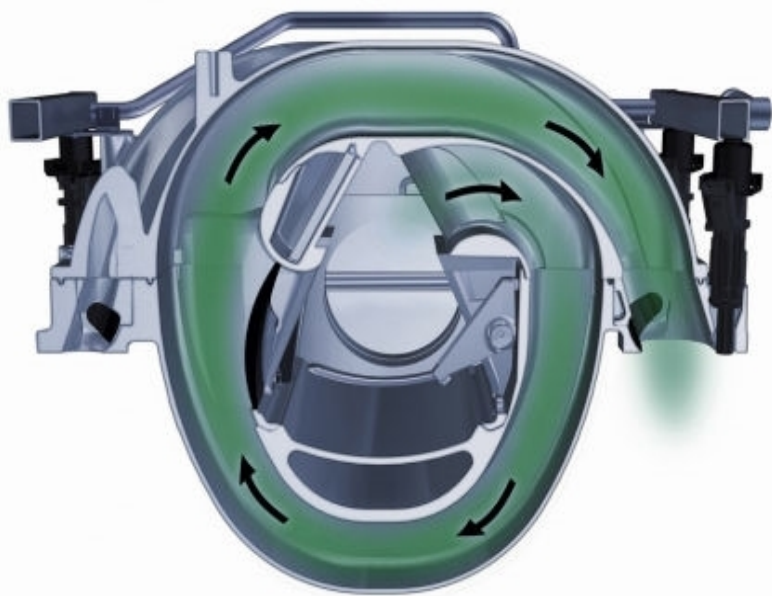


## (4) 进气增压控制

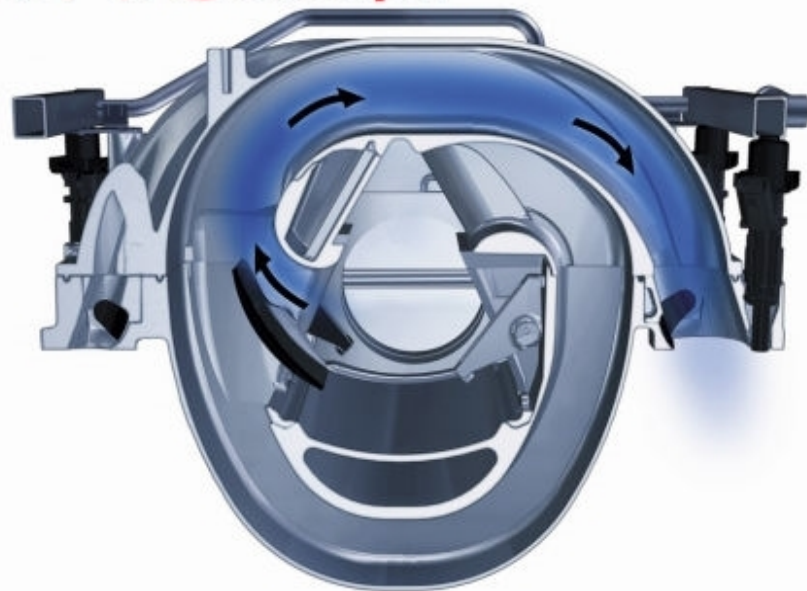


奔驰SLK（R171）新发动机所采用的进气歧管长度可变的机构采用了一个控制阀来控制进气管的长度，这是目前主流的进气歧管长度可变机构的设计。

发动机转速:2000rpm



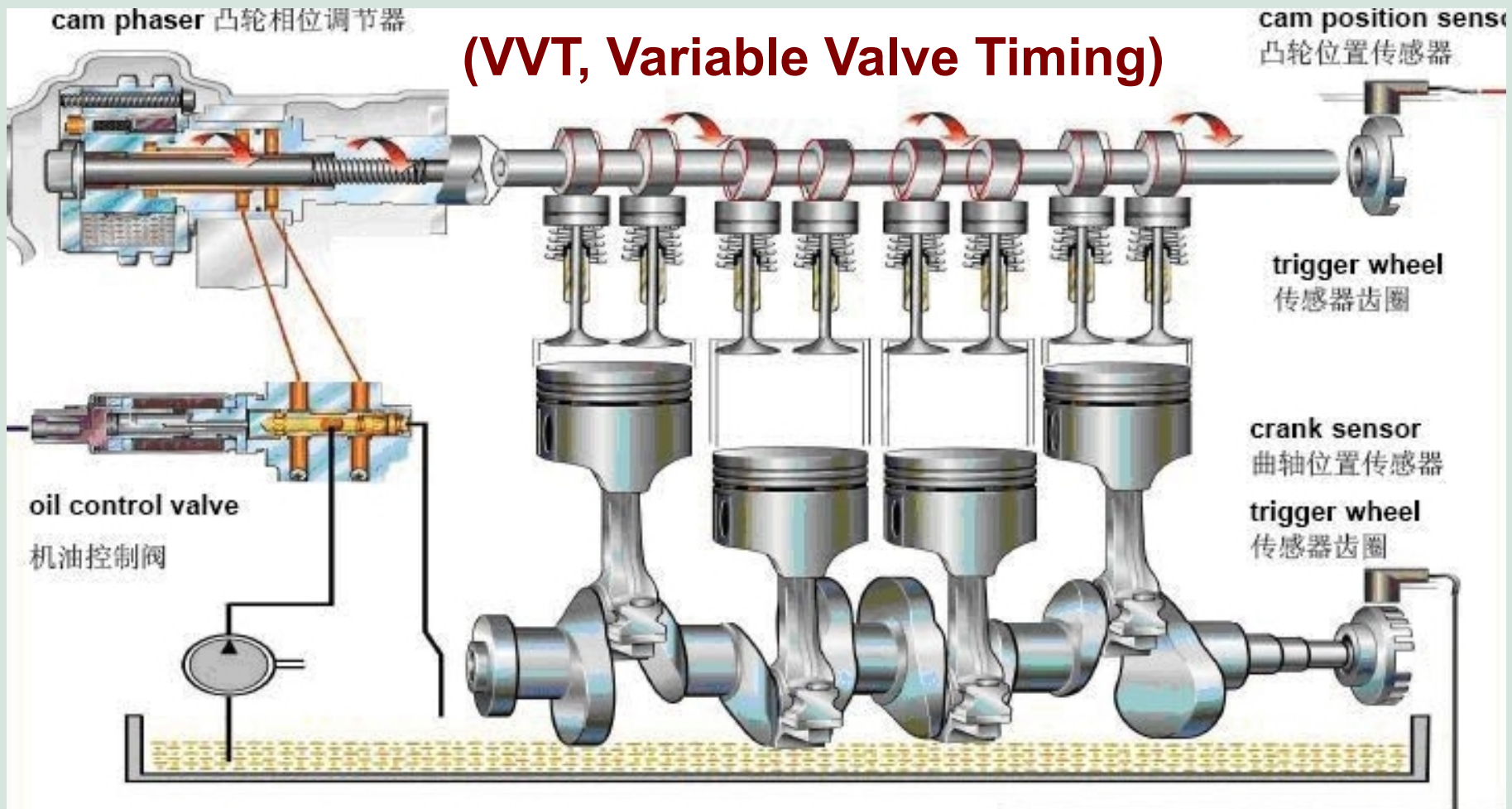
发动机转速:5000rpm



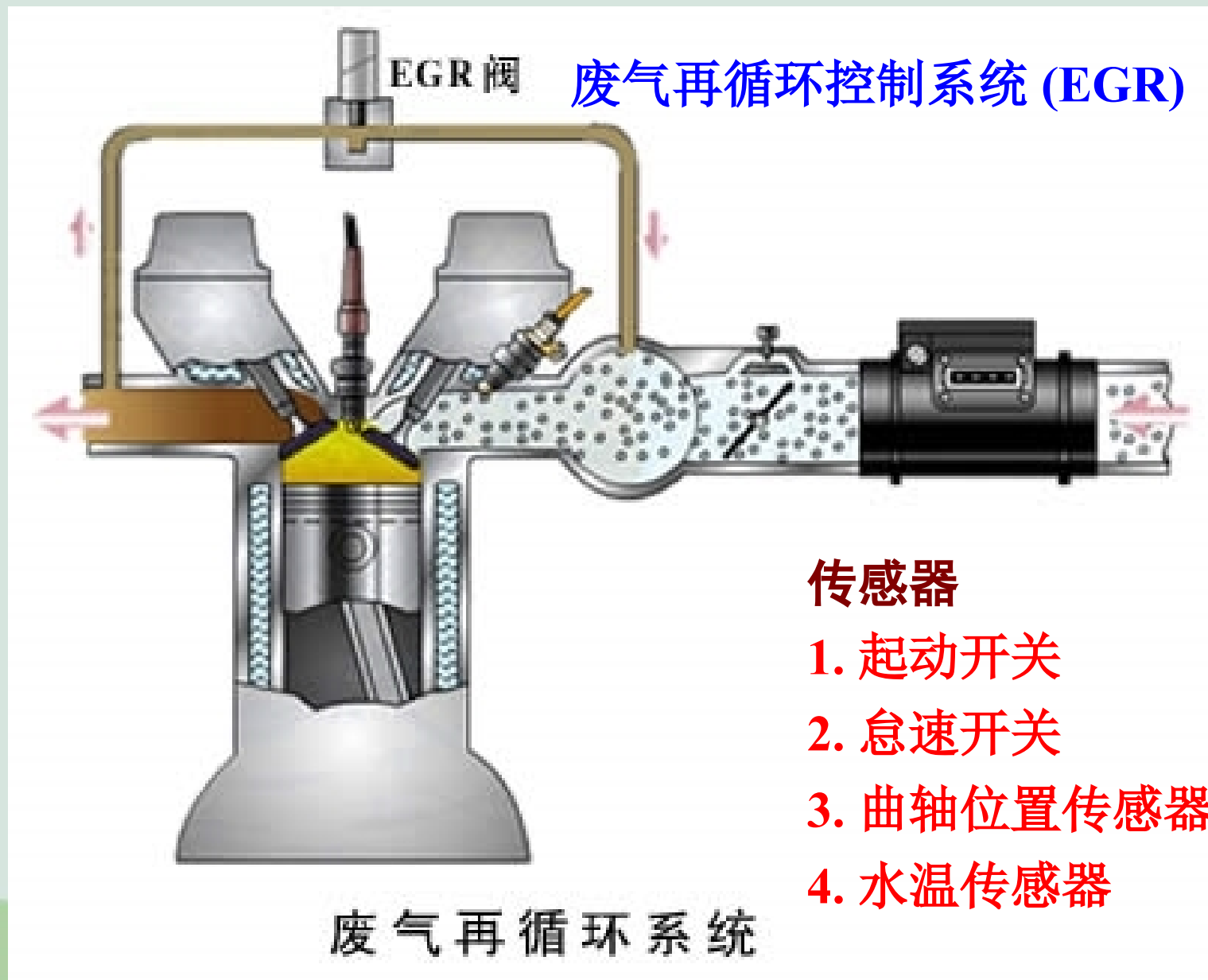
# (5) 进气正时控制

## 可变气门正时

(VVT, Variable Valve Timing)



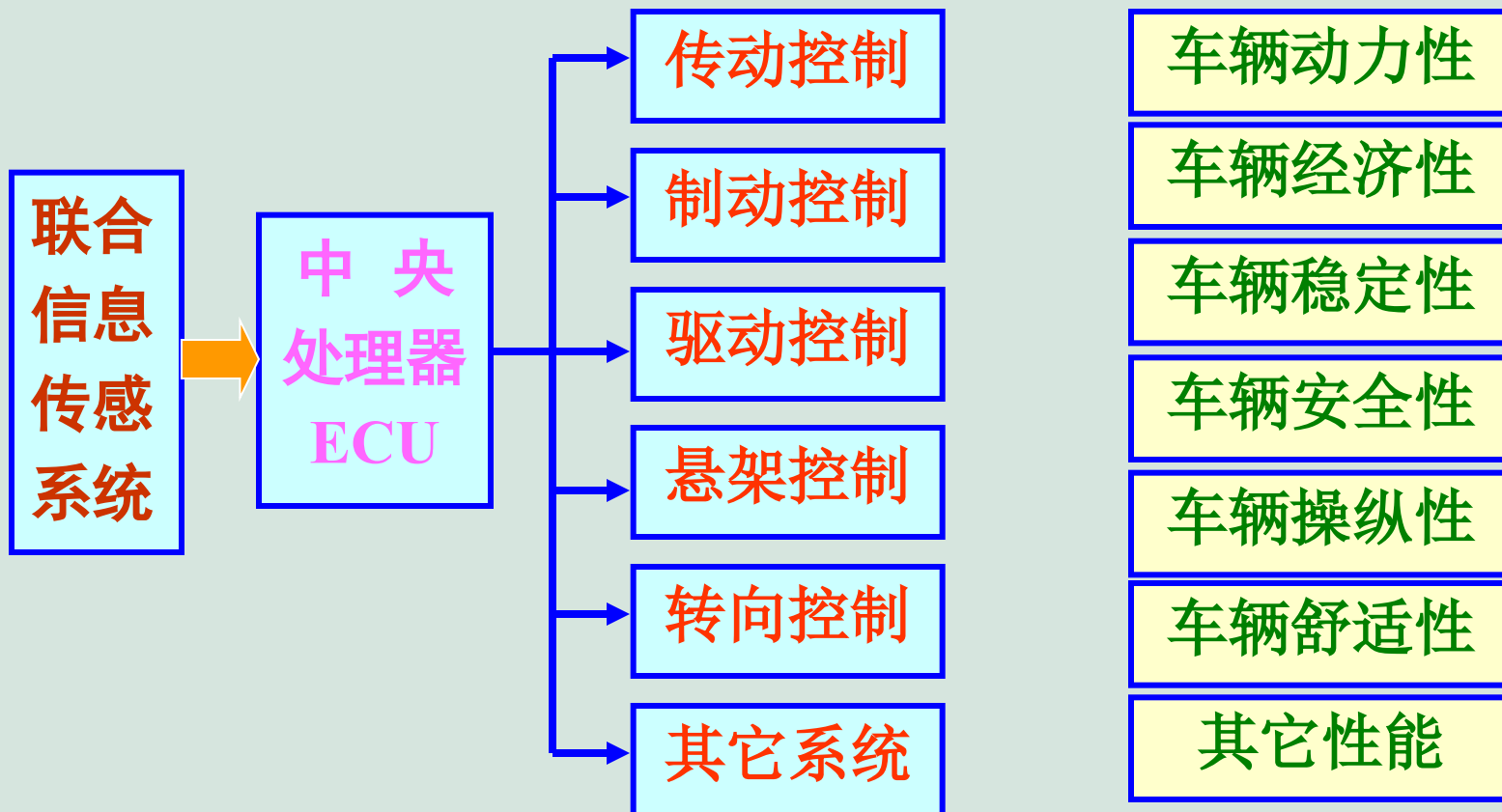
## (6) 发动机排放污染控制



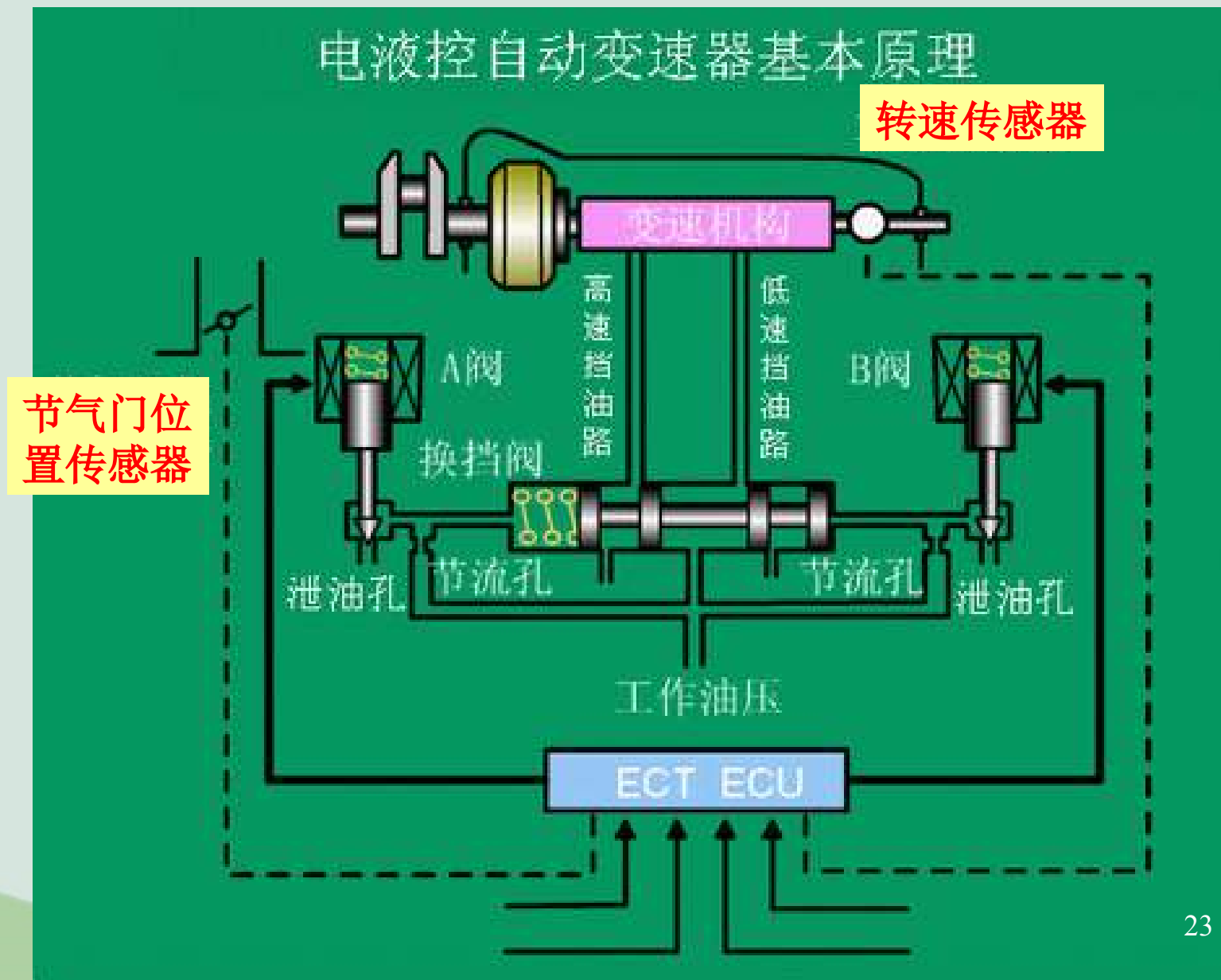
## 2. 底盘控制

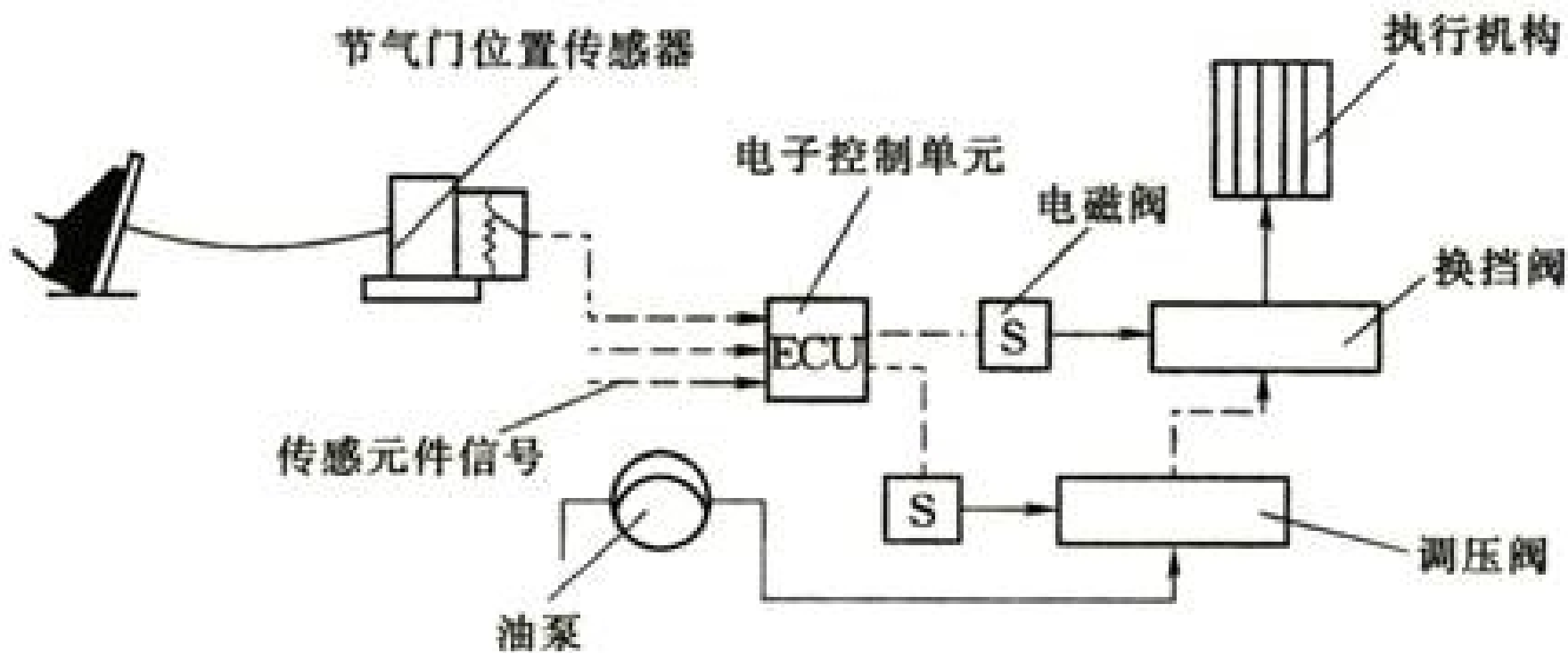
### 一体化底盘控制系统

### 实现



# (1) 电控自动变速器(ECT)



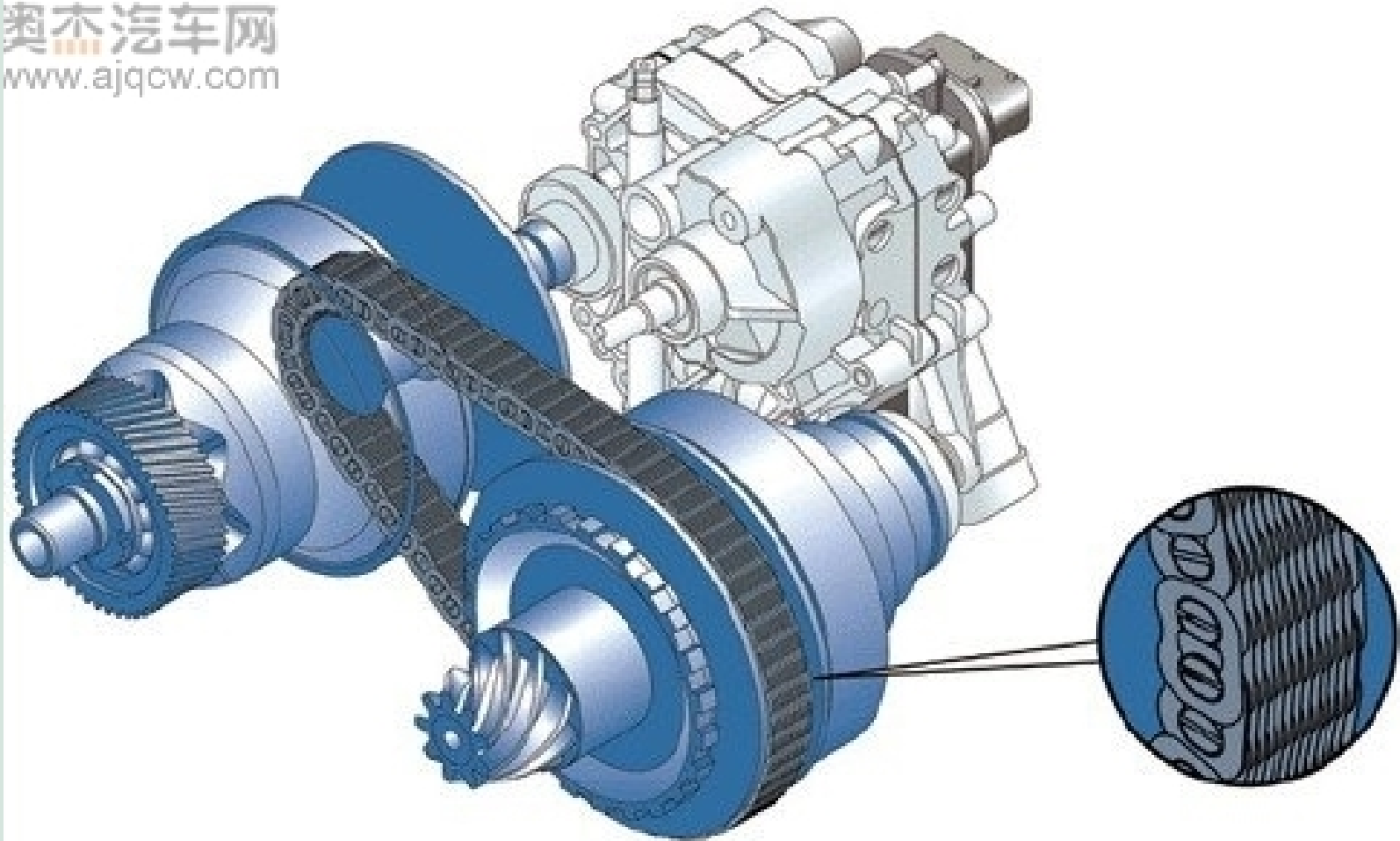


## 自动变速器电子控制系统

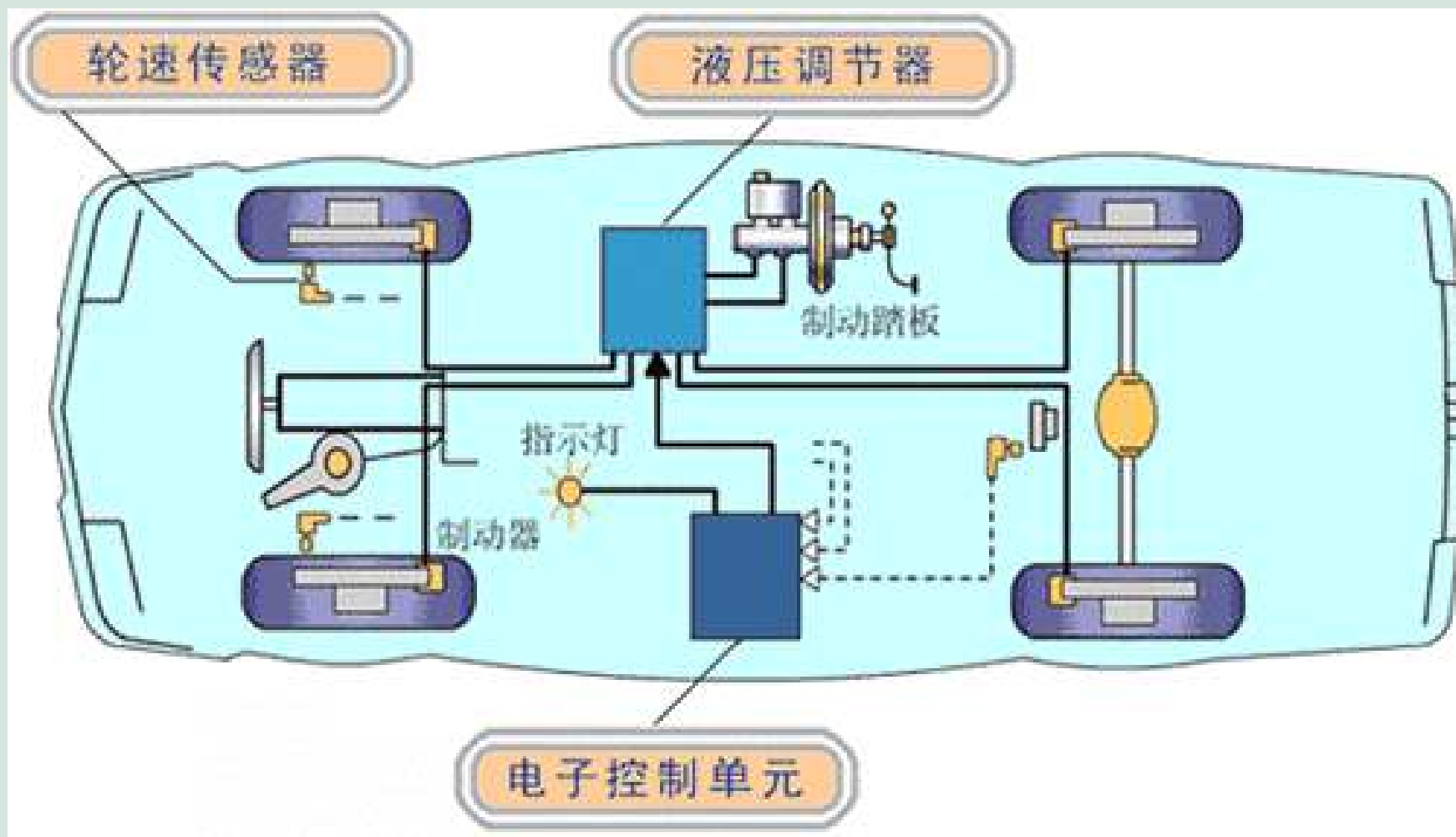


# 无级变速 CVT

奥杰汽车网  
www.ajqcw.com

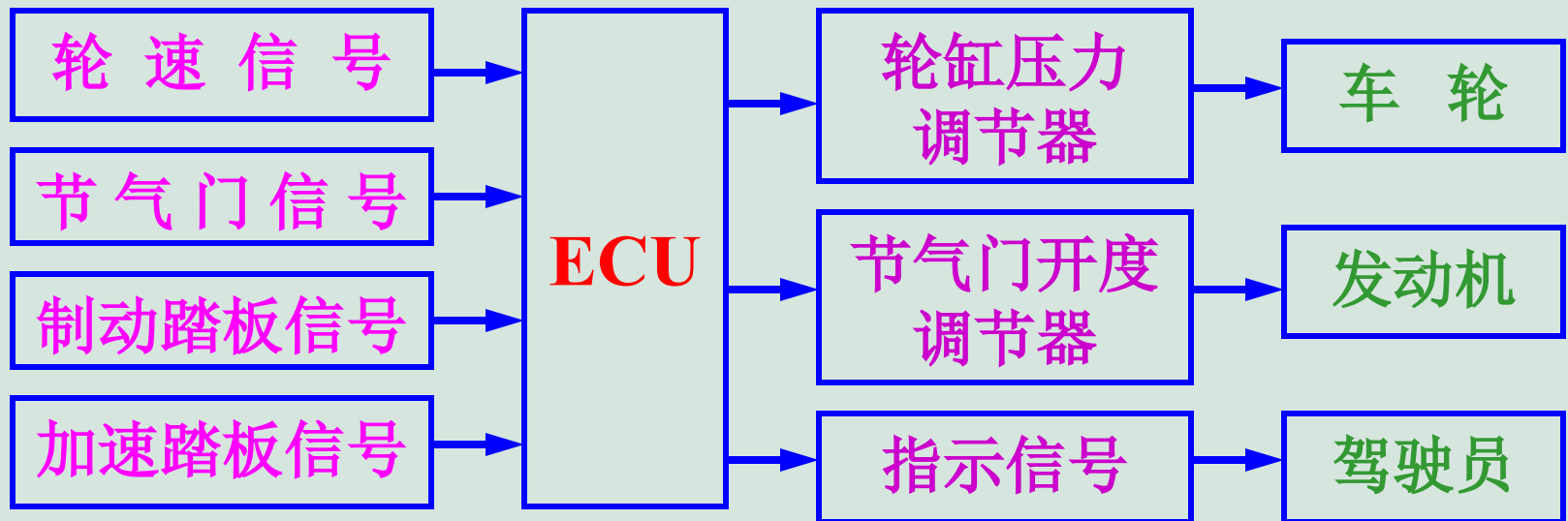


## (2) 防抱死制动系统(ABS)

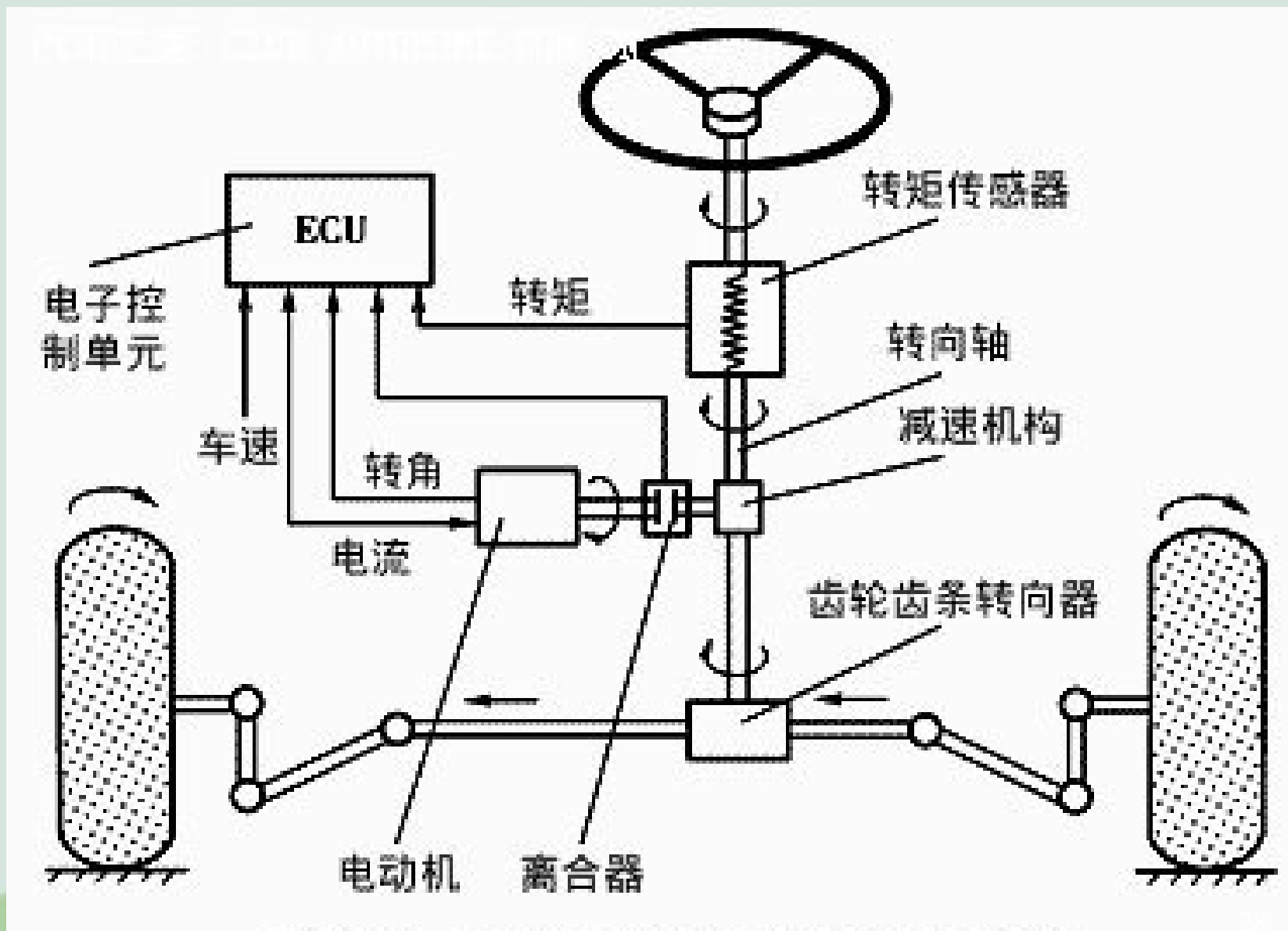


### (3) 驱动防滑转控制系统(ASR)

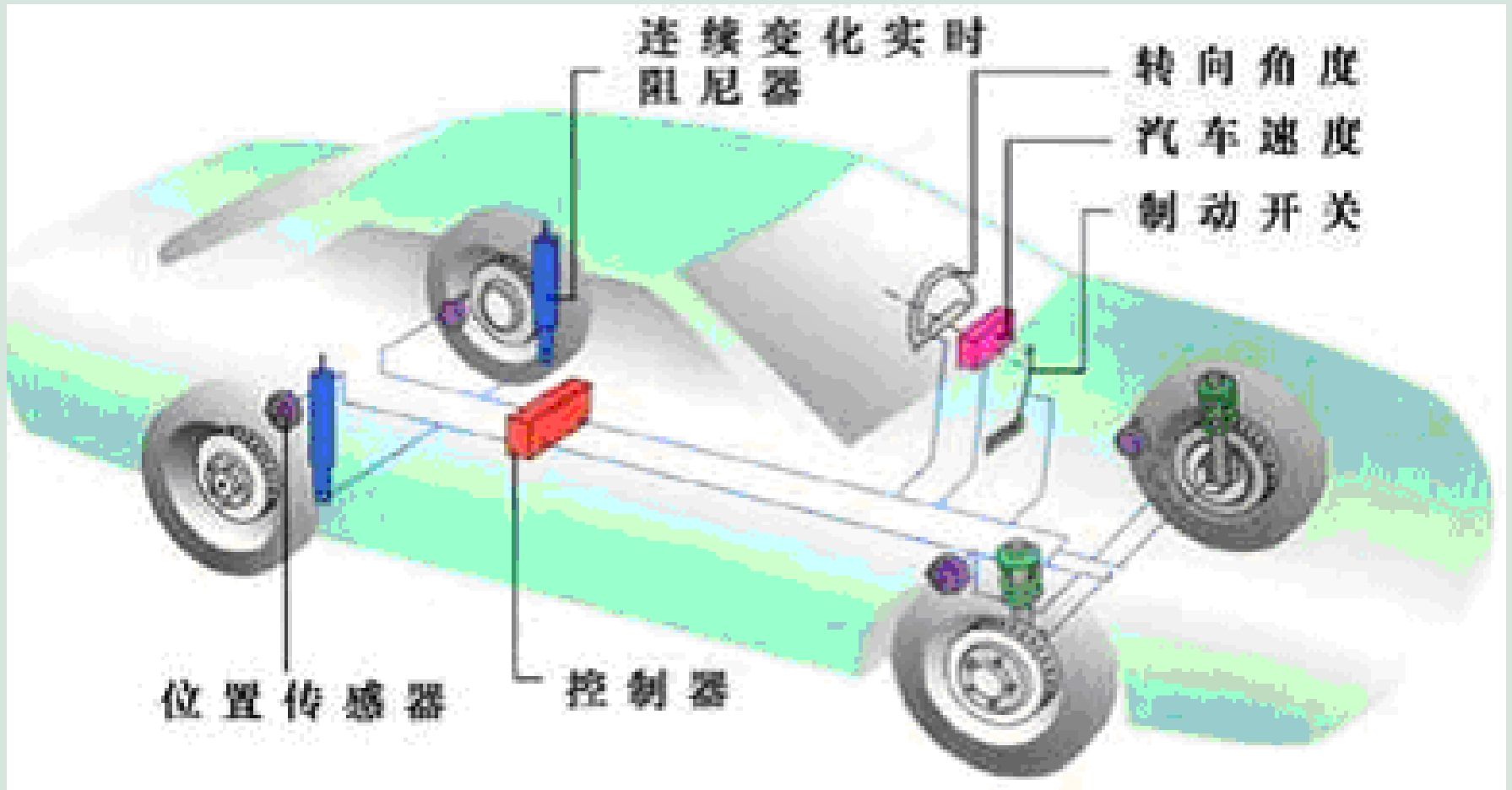
ABS与ASR都是通过控制作用于车轮上的转矩而实现滑移率控制。现代车辆ABS/ASR系统将ABS与ASR控制实现资源共享、互为补充，形成ABS/ASR综合控制系统。



## (4) 电控动力转向(ECPS)



## (5) 电控悬架



**传感器：车身加速度、位移；车速；转角等传感器**

## (6) 巡航控制 (CC)

CCS可使汽车工作在发动机有利转速范围内，减轻驾驶员的驾驶操纵劳动强度，提高行驶舒适性的汽车自动行驶装置。

巡航控制系统又称为**巡航行驶装置、速度控制系统、自动驾驶系统**。

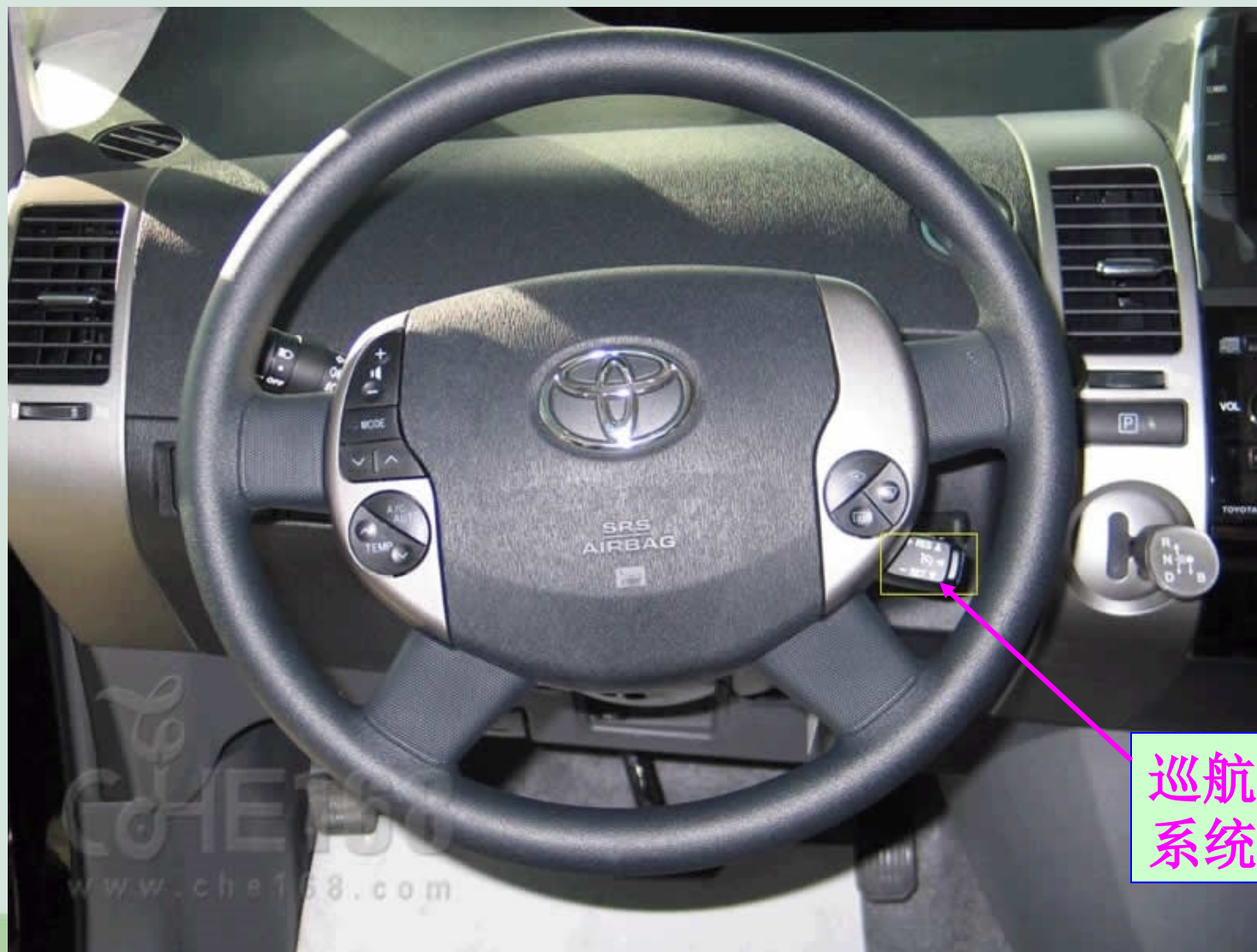
- 1) **车速传感器**：专用于CCS的车速传感器一般安装在汽车变速器输出轴上。
- 2) **节气门传感器**：节气门传感器CCS与EFI共用。
- 3) **节气门控制摇臂传感器**：是CCS专用的传感器。其作用是对电控单元提供节气门控制摇臂位置的电信号，目前应用较多的是滑线电位计式。

## 主动式巡航控制系统

通过自动控制制动和加速来保证一定的车距。旧巡航控制系统只能按设定的车速保持一个速度，而主动巡航控制系统则利用**雷达或其他监测设备**扮演司机的角色，前方慢，后方也减速。系统自动保持预先设定的与前车的安全距离。



# 丰田PRIUS轿车巡航控制系统



巡航控制  
系统按钮

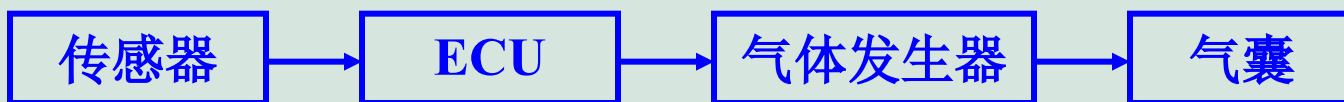


### 3. 安全行驶控制

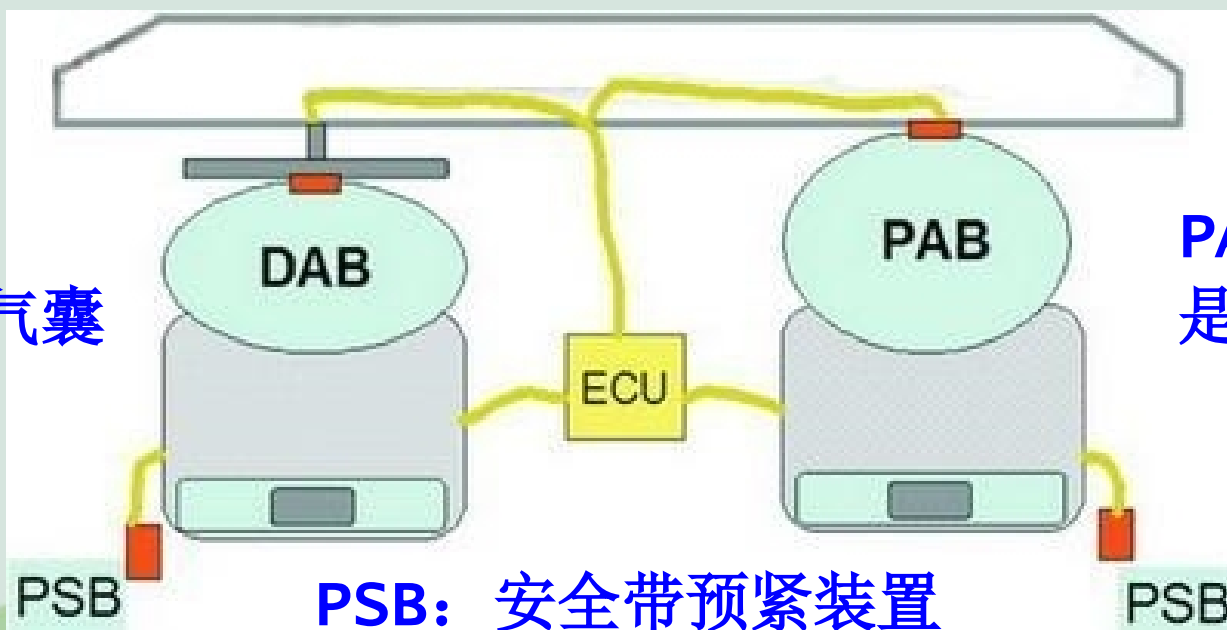
#### (1) 安全气囊系统 (SRS)

安全气囊系统一般由传感器、电控单元(ECU)、气囊模块、监控装置、储备电源等组成。

传感器包括：**碰撞传感器**检测汽车的碰撞，**安全传感器**防止气囊误胀开。



**DAB:**  
驾驶员气囊



**PAB:**  
是乘员气囊

**PSB:** 安全带预紧装置

## 双气囊系统



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/895014142241011211>