

发动机电控系统的控制

一、电控发动机系统的组成

电控系统主要由传感器、执行器、控制单元三部分组成，如图1所示为缸外喷射发动机控制系统。其中传感器收集车辆运行及外界环境信息，并将这些信息提供给电控单元，电控单元根据传感器采集的信息，对执行器发出控制指令，执行器接收控制单元的指令并执行完成动作。



图1 缸外喷射发动机控制系统

二、发动机电控系统控制内容

1. 燃油控制

内燃机燃油控制是发动机的核心控制，其主要目的是控制喷油器的喷油量，对于柴油机来说，其通过控制喷油量来控制发动机的功率，对于缸外喷射的汽油机来说，是通过控制喷油器的喷油量来使混合气的空燃比符合要求，对于缸内喷射发动机而言，喷油器的喷油量控制的目的随着燃烧形式进行变化。

2. 进气控制

在电控柴油机和汽油机上均装有节气门（如图2所示），但其的作用是不相同的。对于柴油机来讲，其作用是改善气流的状态，以保证充足的进气量，因此在柴油机上，这个装置称为风门。对于缸外喷

射汽油机而言，其作用是控制进入气缸的空气量，以此来控制发动机的功率变化。对于缸内喷射发动机而言，节气门的控制目的随着燃烧形式进行变化。



图 2 节气门

3. 点火系统

点火系统只安装在汽油机上，如图 3 所示。其作用是根据汽油机工况及燃烧的形式，控制点火的时刻，并保证足够的点火能量。

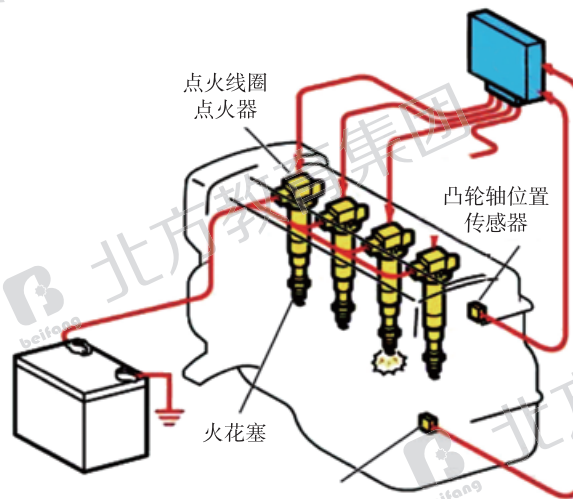


图 3 点火系统

4. 冷却系统

在一些发动机上，将冷却系统纳入发动机控制。一些发动机通过电子节温器精确的控制冷却线路的转换（如图 4 所示）；一些发动机通过电子水泵控制冷却液的流速（如图 5 所示），有力减少热量的流失；还有一些车型对冷却风扇进行控制。

5. 电源管理系统

越来越多的车型的发动机控制系统参与了对电源系统进行了管理，将电源管理系统纳入微机管理后形成以下优势：微机可根据电源的 SOC 值控制发电机的工作状态，减轻了发动机动力消耗的同时，也提升了蓄电池的寿命；微机可根据车辆对发动机工况的需求控制发电机的工作，例如加速时不发电，减速时发电，以此调配发动机动力的应用，有效节约能量的浪费；由于采用了微机管理，电源系统也具备了自诊断功能。

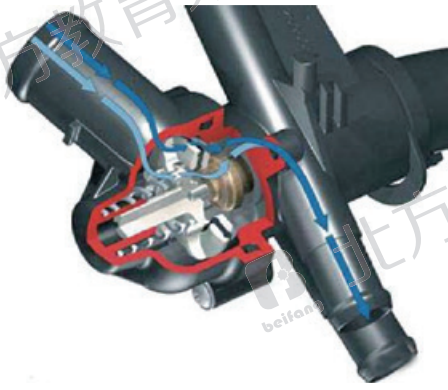


图 4 电子节温器



图 5 电子水泵

6. 排放控制

如今我国对排放的要求越来越高，对汽车的排放系统也提出更高要求。电控系统根据发动机不同工况调整排放控制的方法，通过三元催化器、废气再循环、燃油蒸发管理系统、二次空气喷射等对尾气中的碳氢化合物（HC）、一氧化碳（CO）、氮氧化物（NO_x）的排放量进行控制，如图 6 所示。

7. 自诊断与报警信号控制

当发动机电控系统出现故障时，控制单元会点亮仪表上的故障指示灯（CHECK ENGINE 或 SERVICE ENGINE SOON），以提醒驾驶员，并将故障代码和相关信息储存到电控单元的故障存储器中。通过特定的程序，可将故障代码及相关信息调出供维修参考。如图 7 所示。

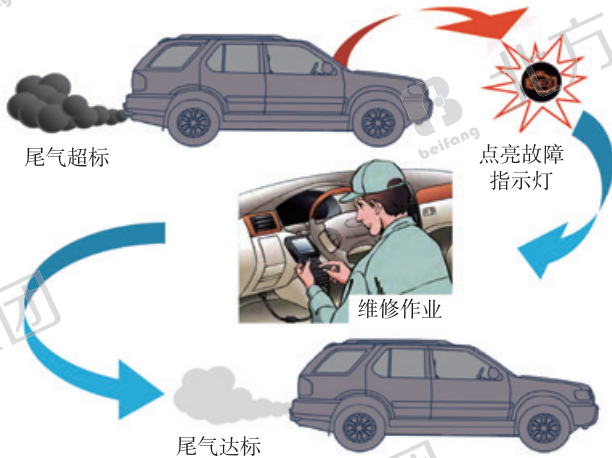


图 6 排放控制



图 7 自诊断与报警信号控制

8. 失效保护控制（故障管理模式）

存储器 ROM（只读存储器）中存放的程序是经过精确计算和大量实验取证的数据为基础，这个固有程序在发动机工作时，不断的与采集来的各传感器的信号进行比较和计算。