

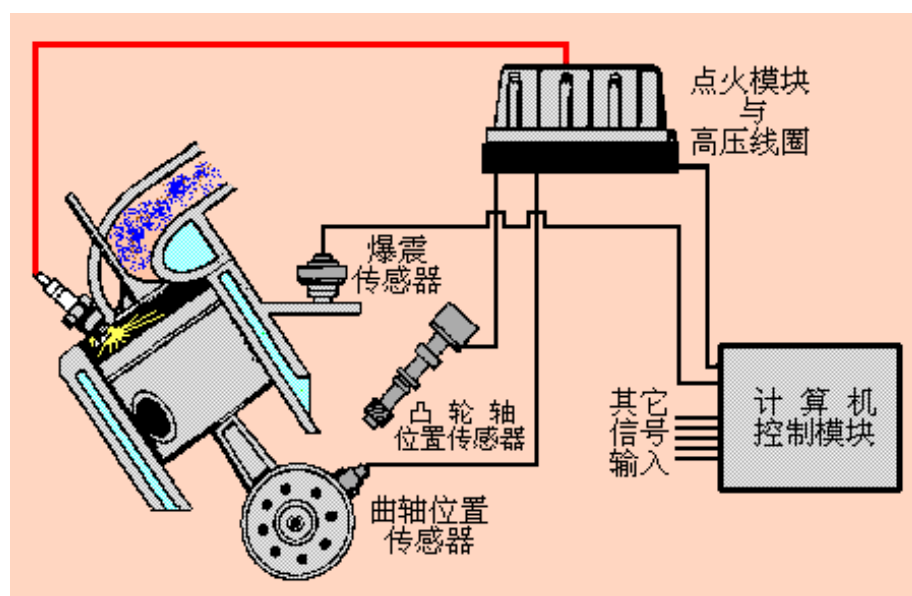
项目五 点火系统结构与检修

微机控制点火系统

微机控制点火系统主要由检测发动机运行的传感器，处理信号和发出点火指令的电控单元，对点火指令做出响应点火器和点火线圈组成。

1、微机控制点火系统的组成

微机控制点火系统主要由凸轮轴位置（上止点位置）传感器 CIS、曲轴位置（曲轴转速与转角）传感器 CPS、空气流量（负荷）传感器 AFS、节气门位置（负荷）传感器 TPS、冷却液温度传感器、控制器、点火线圈、高低压导线以及火花塞等组成。



2、微机控制的

机点

火系统的基本工作原理

发动机工作时，ECU 综合各传感器的输入信息，从 ROM 中选出最适当的点火提前角，再根据曲轴转速与位置传感器和凸轮轴位置传感器（同步信号传感器、判缸传感器）的信号，控制大功率三极管的导通与截止，即控制点火线圈初级电流的通与断。

微机控制点火系统的发展

传统点火系统在汽车上的应用虽然历史悠久，但缺点较多，最终被微机点火锁代替。

随着时代的发展，汽车对发动机功率、油耗、排气净化等提出了越来越高的要求，特别是对点火时刻的控制。随着电子技术的发展，在汽车上应用了微机技术，首先从点火时刻控制入手，不但扩大各种控制功能，如汽油喷射、废气再循环、怠速控制等。目前轿车普遍采用微机控制点火系统。

微机控制点火系统，按照是否保留传统的分电器可分为两大类，有分电器点火

系统和无分电器点火系统。无分电器点火系统又可分为两种：同时点火和单独点火。

1) 有分电器点火系统（非直接点火系统）

仍保留分电器的微机控制点火系称为非直接点火系统。该系统中，点火线圈的高压电是经配电器进行分配的，即由分火头和分电器盖组成的配电器，依照点火顺序适时地将高压电分配至各气缸，使各缸火花塞依次点火。

2) 无分电器点火系统（直接点火系统）

该系统中点火线圈上的高压线直接与火花塞相连，工作时，点火线圈产生的高压电直接送到各火花塞、由微机根据各传感器输入的信息，依照发动机的点火顺序，适时地控制各缸火花塞点火。

同时点火方式又称“双火花点火方式”，即有二个气缸同时点火，其中一个气缸为压缩行程，点燃混合气，另一个气缸为排气行程。

5.3.1 微机控制点火系的组成

这种点火系统主要由与点火有关的各种传感器、电子控制器（ECU 电脑）、点火电子组件（点火器）、点火线圈、配电器、火花塞等组成。

1、传感器

传感器用来不断地检测与点火有关的发动机工作状况信息，并将检测结果输入电子控制器，作为运算和控制点火时刻的依据。各车型使用的传感器类型、数量、结构及安装位置不同，但其作用大同小异。微机控制的电子点火系统中所用的传感器主要有以下几种：

1) 曲轴位置传感器：检测两个信号：

①曲轴转角 (或发动机转速)，检测发动机转速信号

②曲轴基准位置（点火基准传感器,活塞上止点位置）：检测基准缸活塞上止点位置信号（凸轮轴位置传感器）

2) 空气流量计（进气管负压传感器）检测进气量信号

3) 冷却液温传感器：检测水温信号

4) 氧传感器：检测空燃比浓稀信号

5) 节气门位置传感器：检测节气门开度和加速信号

6) 车速传感器：检测车速信号

- 7) 空档开关: 检测变速器空档信号
- 8) 点火开关: 检测点火状态还是起动状态信号
- 9) 空调开关: 检测空调是开还是关信号
- 10) 蓄电池: 检测电池电压信号
- 11) 进气温度传感器: 检测进气温度信号
- 12) 爆震传感器: 检测爆震信号

5.3.2 点火控制用传感器及其工作原理

1、曲轴位置和转角传感器及凸轮轴位置传感器

曲轴位置传感器是微机控制点火系中最重要的传感器之一,它是微机控制点火系中必不可少的信号源,向电子控制器输入活塞位置(上止点)、曲轴转速等信息。

常用的曲轴位置转角传感器型式有:磁感应式、光电式、霍尔式等。

安装位置:(常见有以下几种)

- 1) 飞轮壳上
- 2) 曲轴前端
- 3) 凸轮轴前端
- 4) 分电器内

丰田的曲轴位置转角传感器在分电器内,采用磁电式。