

## 第四章 发动机燃油供给系统

### 第一节 汽油燃油供给系统

#### 一、汽油机对混合气的要求

发动机的各种运转情况对可燃混合气的成分要求不同。

1. 起动、怠速、全负荷、加速运转时，要求供给浓混合气

$$\alpha < 1$$

2. 中负荷运转时，要求供给由浓逐渐变稀的混合气

$$\alpha = 0.9 \sim 1.1$$

3.  $\alpha$  为过量空气系数：指实际供给燃料燃烧的空气量与理论空气量之比。

1) 过量空气系数  $= 0.88$ ，称为功率混合气，发动机功率最大；

2) 过量空气系数  $= 1$ ，称为理论混合气；

3) 过量空气系数  $= 1.11$ ，称为经济混合气，油耗最小。

#### 二、汽油机混合气形成的方式

分为缸外和缸内两种

##### 1. 缸外形成

燃油缸外喷射形成均质的可燃混合气。

##### 2. 缸内形成

燃油缸内直喷，可实现两种混合气，即可形成均质的可燃混合气，或稀薄与分层燃烧。

### 三、燃油喷射系统的组成

#### 1. 作用

给发动机提供满足各工况要求的清洁燃油。

#### 2. 组成

由燃油箱、燃油泵、输油管、滤清器、油压压力调节器、油轨及喷油器等组成。

### 四、燃油喷射系统控制原理

#### 1. 燃油喷射系统构成

由控制单元、传感器、执行器构成。

#### 2. 控制原理

ECU 汇集发动机上各个传感器采集的信号，分析和计算出下一个循环所需供给的油量，及时向喷油器发出喷油指令，将理想空燃比的混合气送入气缸燃烧。

#### 3. 系统部件

##### (1) 电动燃油泵

多采用叶轮泵，通常内置于油箱中，为燃油系统提供压力燃油。

##### (2) 燃油脉动衰减器

一般安装在油轨上，其功能是减低燃油系统的油压波动。

##### (3) 燃油压力调节器

一般安装在油轨上，其功能是使系统油压与进气歧管压力之差保持恒定，实现喷油量多少由喷油脉宽决定。

#### (4) 油轨

作用是安装喷油器，且储存一定量的燃油来减低燃油的压力波动。

#### (5) 喷油器

向发动机提供雾化良好的燃油。

#### (6) 滤清器

给喷油器提供较清洁的燃油。

### 五、油路故障

#### 1. 油压低

##### (1) 故障现象：

发动机运行不良，启动困难等。

##### (2) 故障原因：

油泵磨损或滤清器堵塞等。

##### (3) 维修

更换故障部件。

#### 2. 油压高

##### (1) 故障现象：

发动机运行不良，油耗高等。

##### (2) 故障原因：

回油管路堵塞或调节器失效等。

##### (3) 维修

检查更换损坏部件。