

## 缸内直喷发动机的结构

缸内直喷发动机是将燃油直接喷入气缸内部，在中、小负荷对进气形式进行控制，使其在气缸内形成涡流，再精确的控制喷油和点火的时刻，可以实现混合气局域性分布，以此可以实现富氧燃烧，从而提升热效率，更加节约燃油。在大负荷和全负荷时，分层燃烧不易形成，因此采用均质燃烧形式，此时，控制喷油与点火的时机，其目的是形成均质的混合气。

所以要求燃油喷射时间、点火时间与缸内空气的流动配合相当紧密。现代缸内直喷式汽油机对喷油系统提出的主要要求是：必须将燃油的压力产生过程与计量喷射过程完全脱离，使其能够自由选择喷油时刻和可变的喷油压力。

如上所述，蓄压共轨式喷油系统具有很大的控制自由度，可以最好地满足这些要求，能够在任意一个时刻，通过电控喷油器将存储在共轨中达到运行工况所要求压力的燃油，精确计量直接喷入燃烧室。

### 组成

缸内直喷供油系统的主要部件有高压油泵、共轨油管、燃油压力传感器、压力控制阀、高压喷油嘴和 ECU 等。

其通过电动低压输油泵将燃油从油箱输送到高压油泵，再通过发动机凸轮轴驱动，将低压油泵送来的压力约为 3.5~6.0bar 的燃油增压到 100~200bar，并送往共轨油管，再充满各个喷油器的油腔。当 ECU 令喷油器的电磁阀通电后，喷油器的针阀开启，此时，汽油就通过喷油嘴进入缸内，使油气混合。

在发动机低速时，燃油容易聚集，其可通过采取应用较低的喷油压力，延长喷油时间，防止燃油的聚集；在高速时，燃油会容易过度分散，此时，可通过控制系统提高喷油压力，缩短喷油时间，抑制燃油的过度分散。这样也大大降低了燃油的不必要的损失，即大大提高了燃油经济性。