

启动喷油量

1. 启动喷油量

在发动机启动时，发动机转速很低，导致反应进气量的传感器信号误差较大，因此，电脑按照存储器中预先编制好的启动程序和预订的空燃比控制喷油，控制过程如图 1 所示。电脑首先通过检测点火开关位置、发动机转速、节气门位置来判定发动机是否处于怠速状态，以便决定是否按启动程序控制喷油，然后根据冷却液温度确定基本喷油量。

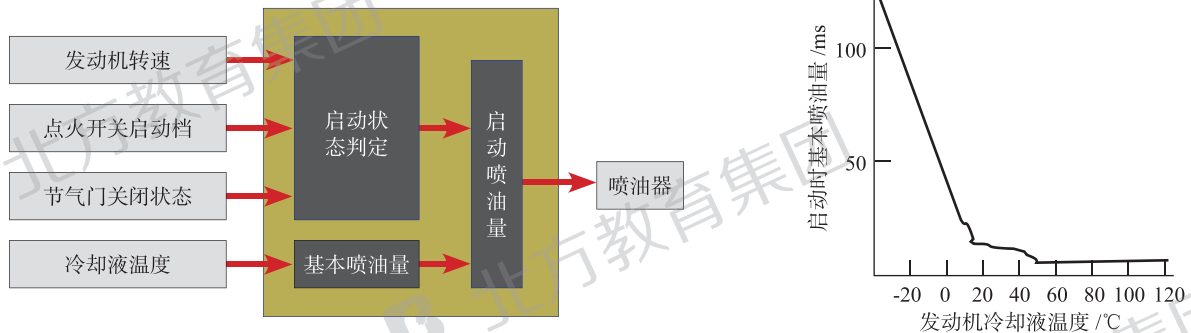


图 1 启动喷油量

2. 喷油增量

(1) 启动后喷油增量

冷车启动后，由于低温混合气雾化不良，燃油会在进气管上沉积导致混合气变稀，发动机运转不稳甚至熄火。为此在启动后短时间内，必须增加喷油量，保证发动机运转稳定而不至于熄火。发动机启动后喷油增量比例的大小取决于启动时发动机的温度，并随着启动后时间的增长而逐渐减少，如图 2 所示。

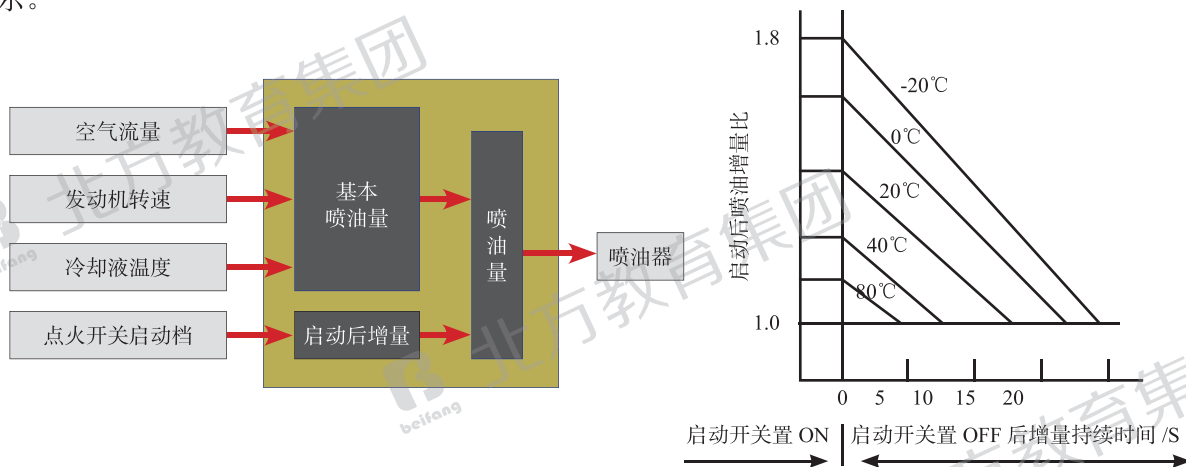


图 2 启动后喷油增量

(2) 暖机增量

在冷车启动结束后的暖机过程中，发动机温度较低，燃油雾化较差，部分燃油凝结在进气管和气缸壁上，从而使混合气变稀、燃烧不稳定。因此在暖机过程中，必须增加喷油量，其喷油量增加的比例取决于冷却液的温度，并随着温度的升高而逐渐减少，直到 60℃ 时才停止加浓，如图 3 所示。

(3) 加速增量

当汽车加速时，为了保证发动机能够输出足够的转矩，改善加速性能，必须增大喷油量。电脑根据节气门的变化速率判定发动机是否处于加速状态的，据此对混合气加浓。燃油增量的比例与加浓时间取决于加速时发动机冷却液的温度，如图 4 所示，冷却液温度越低，燃油增量比例越大，加浓时间越长。

发动机要完成各种信息的采集需要不同的传感器：对喷油时刻的确定需要凸轮轴位置传感器和曲轴位置传感器；汽车启动时需要点火开关启动挡的信号（现代车型一般依靠发动机转速传感器变化的速率计算启动状态）、节气门位置传感器信号和冷却液温度传感器的信号；确定标准喷油量时需要空气流量传感器或进气压力传感器和发动机转速传感器，发动机转速传感器其实也是曲轴位置传感器，曲轴位置传感器信号有多个用途；对喷油量的修正需要大气压力传感器、进气温度传感器、氧传感器，还需要蓄电池电压信号；启动后还需根据点火开关启动挡关闭信号（现代车型一般依靠发动机转速传感器变化的速率计算启动关闭状态）和冷却液温度信号进行增量控制；暖机喷油增量需要冷却液温度传感器；加速喷油增量需要节气门位置传感器（对于装有进气压力传感器的车型电脑依靠进气压力传感器的信号突然变化判定加速状态）和冷却液温度传感器。

发动机上的传感器众多，有一些传感器作用很多，例如冷却液温度传感器、曲轴位置传感器。还有一些传感器包含不同机构，这些机构又具备不同的功能，比如节气门位置传感器由怠速触点和电位计两部分组成，怠速触点的作用是确定节气门在关闭状态，电脑则根据电位计电压信号变化的速率确定加速状态。

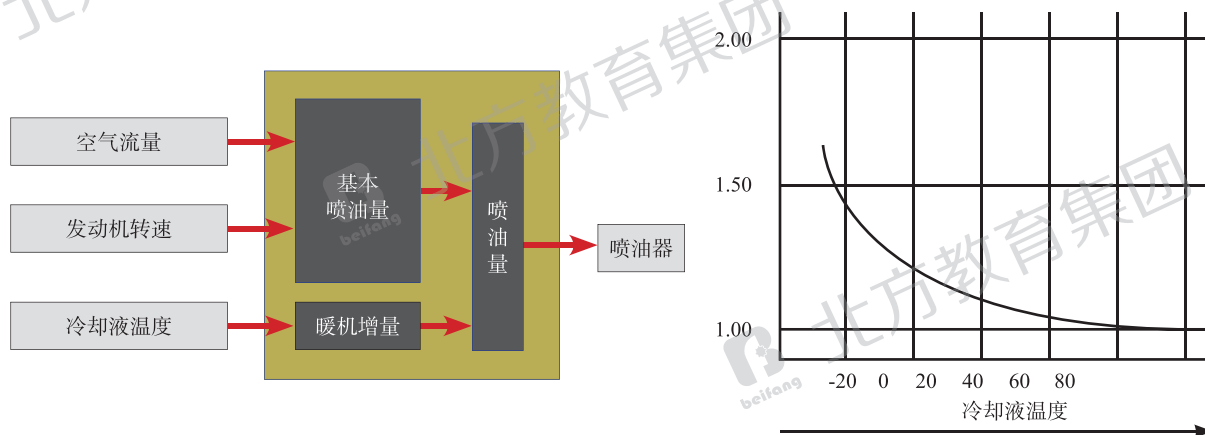


图 3 暖机喷油增量

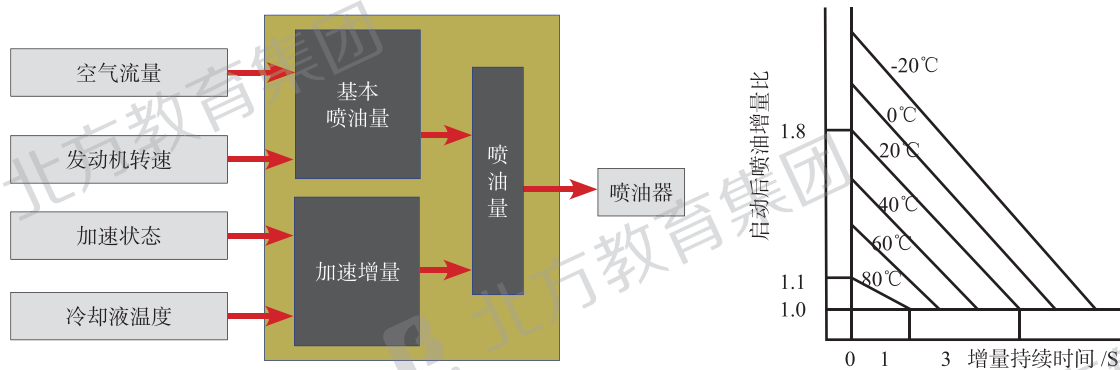


图 4 加速喷油增量