

# 发动机双冷却系统

## 一、双冷却系统

双冷却系统由主冷却系统和增压冷却两部分组成。双循环冷却系统是由两个相互独立的冷却循环所组成所以叫双循环系统，这两个循环分别是“增压空气冷却循环”和“发动机主冷却循环”如图1所示。

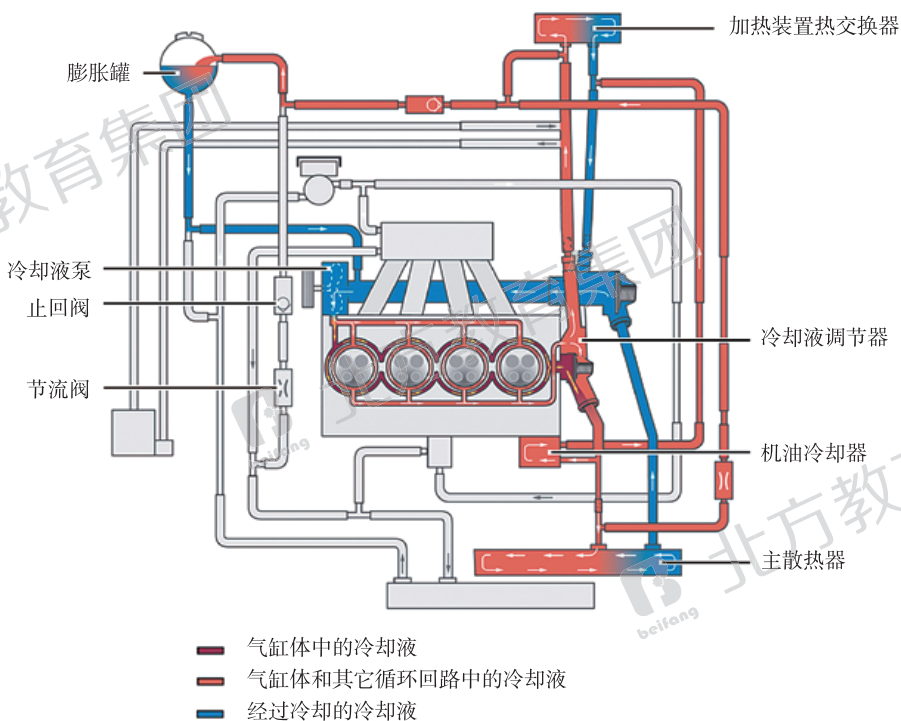


图1 双循环冷却控制

## 二、主冷却系统

主冷却系统由膨胀水箱、冷却水泵、缸体、缸盖、节温器1、节温器2、主散热器、加热装置热交换器组成。

传统发动机只用一个节温器，汽缸体和汽缸盖中的冷却液也只有一个回路，两处冷却液温度相同。而双回路冷却方式采用二个节温器，分别用于冷却汽缸体的液流回路和汽缸盖的液流回路中，两条回路中的冷却液温度不相同。

因为汽缸盖上有燃烧室和排气门座而受热严重，为加强散热，就采用更低的冷却温度（83～98℃）。这样，因汽缸盖温度较低就更有利于更充分的充气、减少爆燃和提高排气门座寿命。而汽缸体处受热强度要小些，冷却液温度保持在87～102℃（比汽缸盖处高4℃），既有利于燃气膨胀又减少了摩擦和气体传热损失。双回路冷却方式能使两处各自保持最佳的温度。

双回路冷却系统和传统的单回路冷却系统在结构上基本相同。其主要不同是：汽缸体和汽缸盖中各有一条冷却回路，装在冷却液分配壳体中的两个节温器各自控制一个回路的冷却液流量。但两个回

路的冷却液在汽缸盖中也交叉流动。

### 三、增压空气冷却

#### 1. 增压空气冷却系统

增压空气冷却系统由冷却液冷却循环泵、进气管增压空气冷却器、涡轮增压器、增压空气辅助冷却器、止回阀、节流阀等组成如图 2 所示。

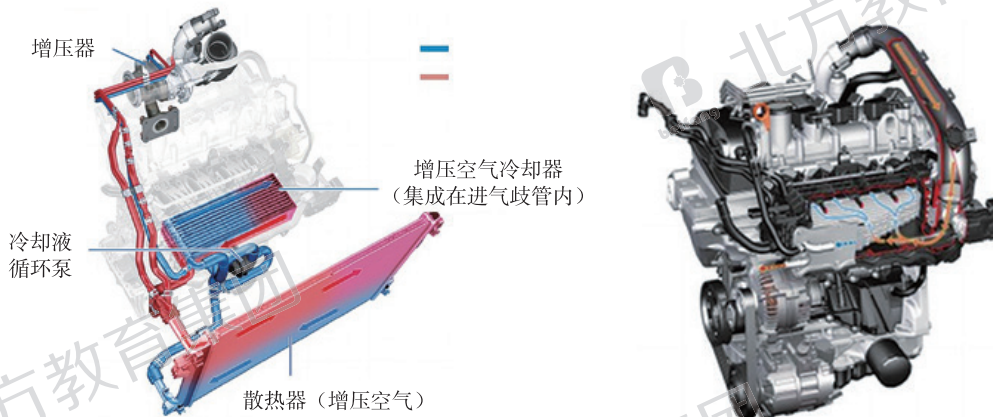
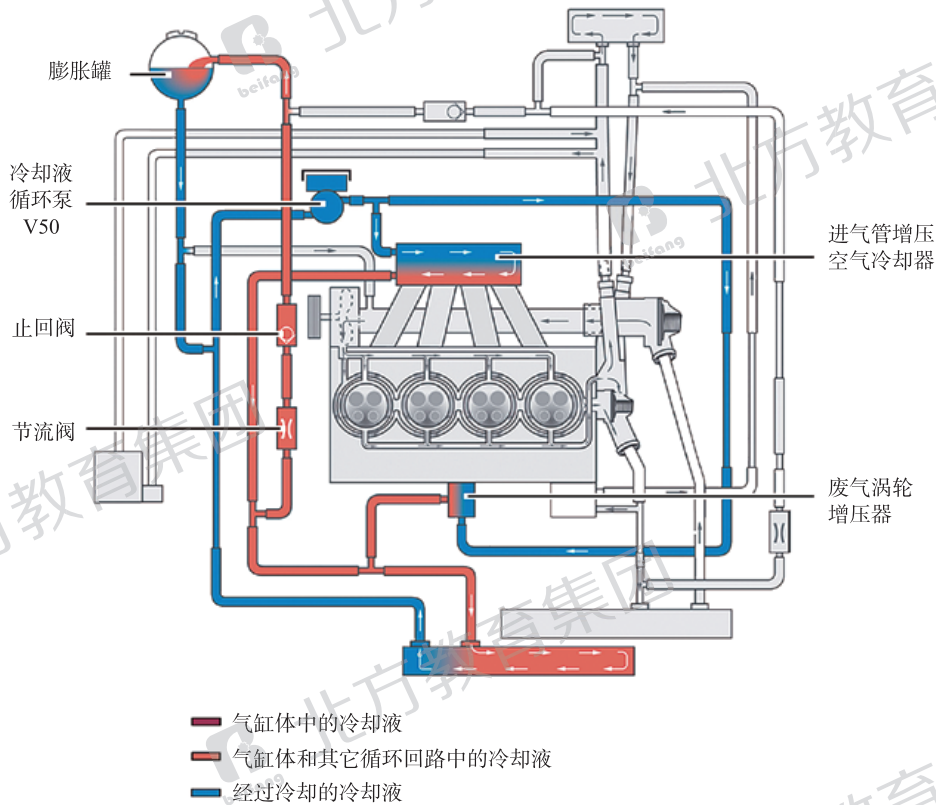


图 2 增压空气冷却

#### 2. 增压空气冷却特点

- 1) 减小进气道容量
- 2) 大负荷时与外界温差在 20-25℃ 之间
- 3) 与发动机冷却系统的温差大

4) 根据发动机负荷控制冷却液循环量

### 3. 冷却液循环泵 V50 的启动条件

1) 在每次发动机起动后不久

2) 在发动机扭矩超过大约 100Nm 时

3) 在进气管中的增压空气温度超过 50℃时

4) 在增压空气冷却器前后的温差低于 8℃时

5) 在发动机运行时，每 120 秒运行 10 秒，以避免废气涡轮增压器出现热量积蓄现象

6) 根据特性曲线不同，在关闭发动机后运行 0-480 秒，以避免废气涡轮增压器过热形成蒸汽。装备此系统后，增压发动机在高速运行以后，可以直接熄火不用再使发动机怠速运行 1min 在熄火，节省了驾驶者的时间，和避免了发动机的损坏。