

# 节温器

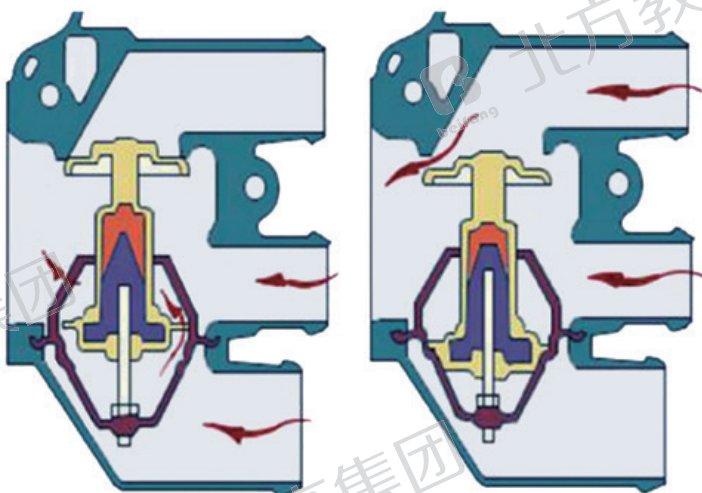
## (1) 功用与分类

节温器可根据发动机负荷大小和水温的高低自动改变水的循环流动路线，以达到调节冷却系的冷却强度。节温器有蜡式、膨胀桶式和电子控制式，目前多数发动机采用蜡式节温器。电子控制式是在蜡式的基础上加以改进。

## (2) 节温器工作原理

### 1) 蜡式节温器

蜡式节温器在橡胶管和感应体之间的空间里装有石蜡，为提高导热性，石蜡中常掺有铜粉或铝粉。常温时，石蜡呈固态，阀门压在阀座上。这时阀门关闭了通往散热器的水路，来自发动机缸盖出水口的冷却水，经水泵又流回气缸体水套中，进行小循环。当发动机水温升高时，石蜡逐渐变成液态，体积随之增大，迫使橡胶管收缩，从而对反推杆上端头产生向上的推力。由于反推杆上端固定，故反推杆对橡胶管、感应体产生向下反推力，阀门开启，当发动机水温达到  $80^{\circ}\text{C}$  以上时，阀门全开，来自气缸盖出水口的冷却水流向散热器。而进行大循环（如图 1 和 2 所示）。



节温器关闭

节温器打开

图 1 节温器的大小循环



图 2 蜡式节温器

### 2) 膨胀筒式节温器

膨胀筒式节温器是由具有弹性的、折叠式的密闭圆筒（用黄铜制成），内装有易于挥发的乙醚。主阀门和侧阀门随膨胀筒上端一起上下移动。膨胀筒内液体的蒸气压力随着周围温度的变化而变化，故圆筒高度也随温度而变化。（如图 3 所示）。

### 3) 电子节温器

电子节温器的功能和基本机械结构与传统节温器相同。电子节温器在膨胀元件（蜡制元件）内集成有一个加热元件，并与节温器盖构成一个单元，如图 4 所示。电子节温器的节温器盖采用压铸铝合金制成，节温器盖内还集成一个用于电子节温器膨胀元件与加热元件连接的电气接口。

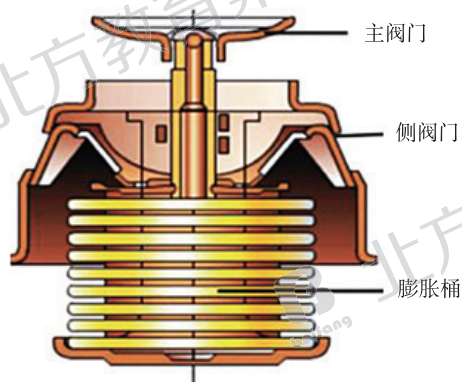


图3 膨胀筒式节温器

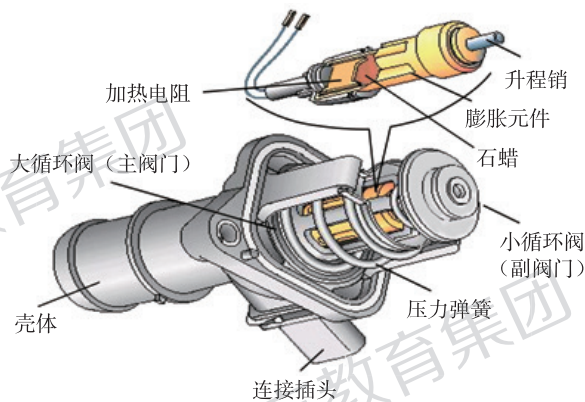


图4 电子节温器结构

电子节温器已经过调整，即在不受集成式加热装置干扰的情况下，节温器处的冷却液温度达到 $103^{\circ}\text{C}$ 时打开。因为节温器安装在发动机进口处，所以这个温度就是冷却液进入发动机时的温度。

当需要调节干预时系统将接通节温器内集成的加热膨胀元件，加热膨胀元件根据温度决定节温器的开启程度。与传统节温器相比，通过加热膨胀元件可以使节温器在冷却液温度较低时打开（节温器调节范围 $80\text{-}103^{\circ}\text{C}$ ）。因此，在进行调节干预时，电子节温器的膨胀元件加热后的温度高于当前流过的冷却液的温度。

### (3) 节温器的检修

节温器是冷却系中用来调节冷却温度的重要机件，它的工作是否正常，对发动机工作温度影响很大，间接地影响了发动机的动力性能和耗油量，因此，节温器不可随便拆除。为检查节温器能否正常工作，可进行如下试验（以大众车为例）：将节温器悬挂在水中并加热，能正常工作的节温器，在水温升至 $87^{\circ}\text{C}$ 时，阀门开始打开；在水温达到 $102^{\circ}\text{C}$ 时，阀门完全打开。如不符合此要求应予更换。