

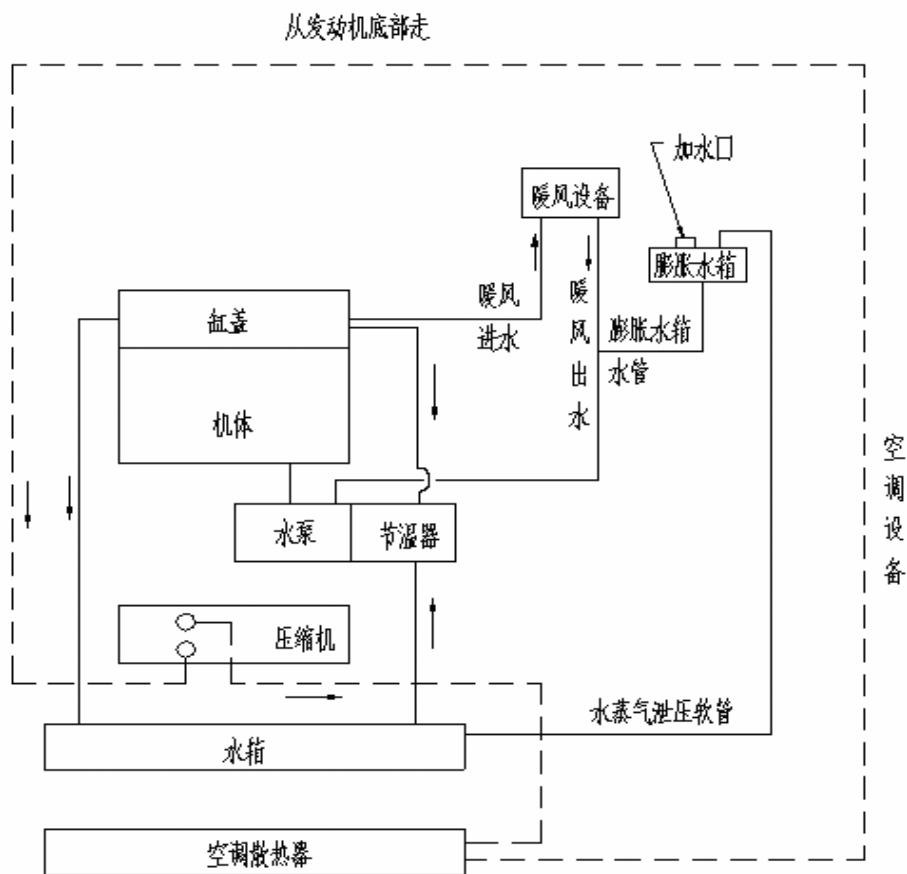
## 第三章 冷却系统

### 第一节 发动机冷却系统示意图

下图为发动机冷却系统在整车管路系统中的示意图：

由水泵压送的冷却液从气缸体前端进入气缸体，然后进入气缸盖。最后从气缸盖后端流出。节温器装在缸盖后端出水口，节温器开启温度为  $82^{\circ}\text{C}$ 。从气缸体前端中部进入的冷却液分成左、右两路沿气缸体水腔纵向流动，一边纵流，一边向上进入气缸盖。然后流向缸盖后端的节温器，在节温器的作用下，当水温低于  $82^{\circ}\text{C}$  时，冷却液流向水泵在流回缸体；当水温高于  $95^{\circ}\text{C}$  时，冷却液流向散热器，再通过节温器水泵流回缸体；在  $82-95^{\circ}\text{C}$  之间时，根据水温高低，冷却液同时进行大小循环。还有一部分温度较高的冷却液流进了暖风设备，再流回水泵直至缸体。

发动机的空调系统：空调系统的核心部件压缩机通过皮带轮与发动机相连，进行工作。它将气态的制冷剂压缩为液态，并送到空调散热器中，冷却后进行膨胀过程，吸收车内的温度，同时制冷剂升华为气态，再次被压缩机压缩，再送回空调散热器，不断循环。

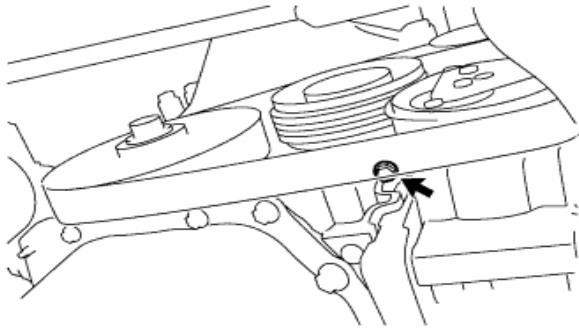


### 第二节 冷却液的更换和加注

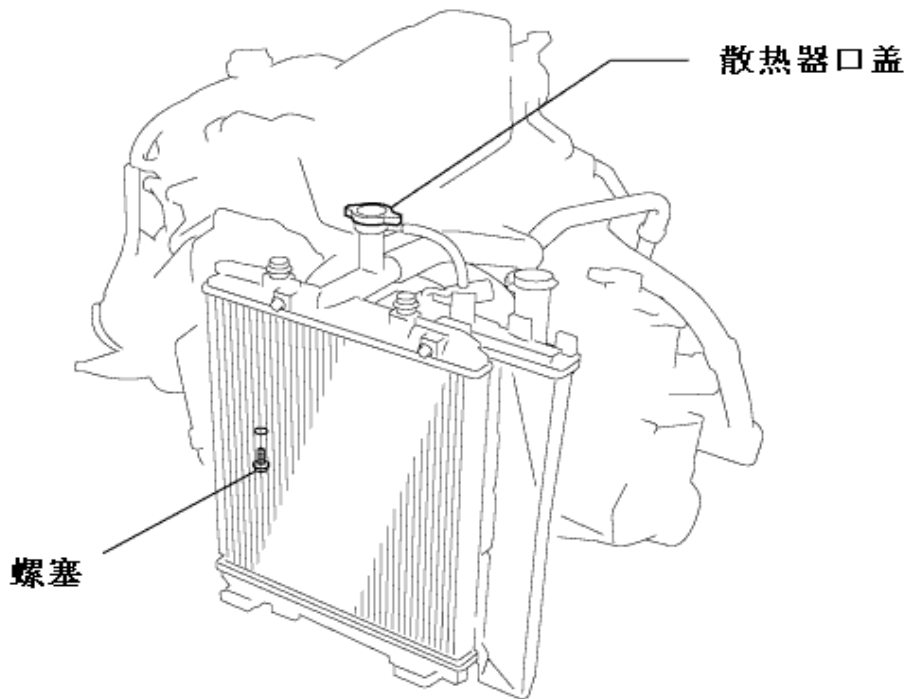
发动机在运转时，冷却系统内必须有足够的冷却液以保证发动机正常工作，否则汽车将出现“开锅”现象。发动机在过热情况下工作，将影响发动机的使用寿命，严重时将产生拉缸等恶性故障。

#### 2.1 排空冷却液

##### 2.1.1 拧下水泵下端螺堵，排空里面的冷却液；



2.1.2 松开散热器下的螺塞和上面的散热器盖，排干里面的冷区液。



## 2.2 加注冷却液

按下列步骤加注冷却液：

2.2.1 应在发动机冷却后，拧下散热器盖；

2.2.2 加入冷却液，使液位达到散热器加液口的喉部；

2.2.3 盖上散热器盖并拧紧；

2.2.4 起动发动机，怠速运转 3min~5min，拧开散热器盖，排除水路中的部分空气，冷却液液面降低，再补充冷却液面达到标记的“LOW”刻线之上靠近“FULL”刻线的位置。注意不允许超过“FULL”刻线。

## 2.3 加注冷却液的说明

2.3.1 加注、添加、更换冷却液时，汽车必须停在水平位置上；

2.3.2 如果短时间内冷却液减少很多，则可能是冷却系统泄漏，应当仔细检查。

## 警告：

发动机在热状态下不允许打开散热器盖，以免烫伤。

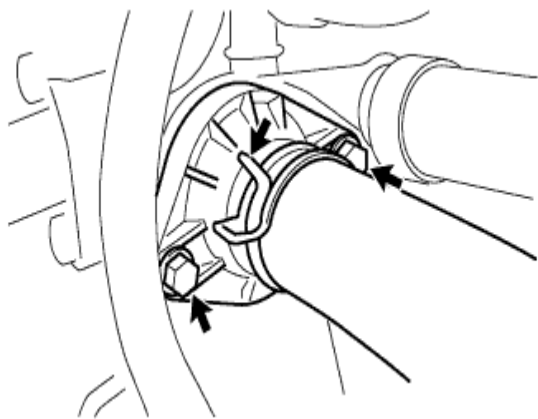
## 第三节 节温器

### 3.1 节温器的拆卸/安装

3.1.1 断开蓄电池负极电缆；

3.1.2 卸下水泵螺堵，放出冷却液；

3.1.3 卸下螺栓，取下节温器，取出密封垫片。



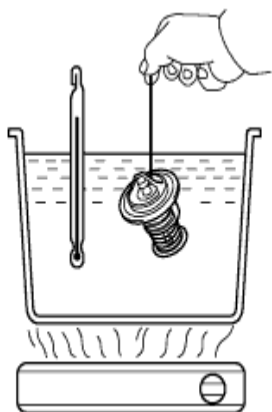
#### 节温器安装注意事项:

安装时, 进水管接头螺栓力矩为  $8.0 \text{ N}\cdot\text{m}$ 。

安装完成后, 注意检查是否漏水。

#### 3.2 节温器的检查

对节温器进行下列检查, 如不符合规定, 更换节温器。



开启温度 (°C)	82
全开温度 (°C)	95
全开行程 (mm)	8.5~9.5

### 第四节 水泵

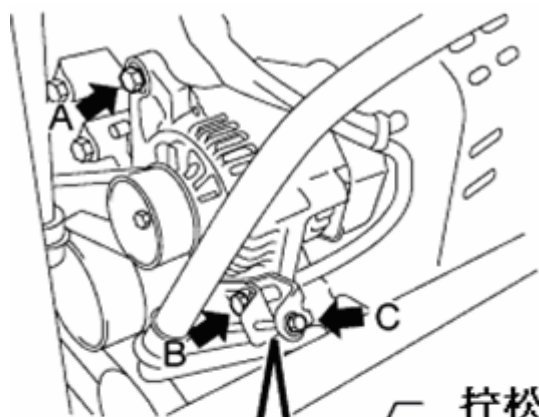
#### 4.1 水泵的拆卸/安装

4.1.1 松开发电机, 拆下正时带;

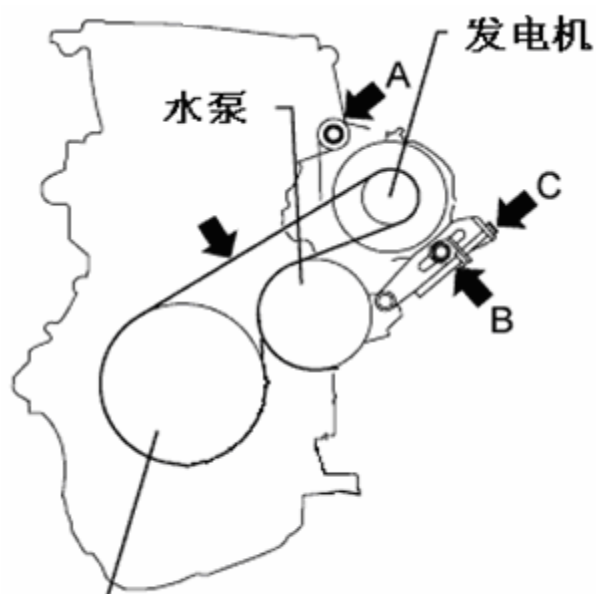
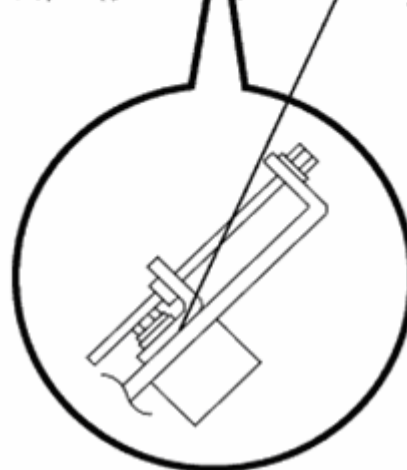
4.1.2 先松开螺栓 A;

4.1.3 再松开螺栓 B, 让螺栓 B 可以松动;

4.1.4 最后松开螺栓 C, 松开发电机, 拆下正时皮带;



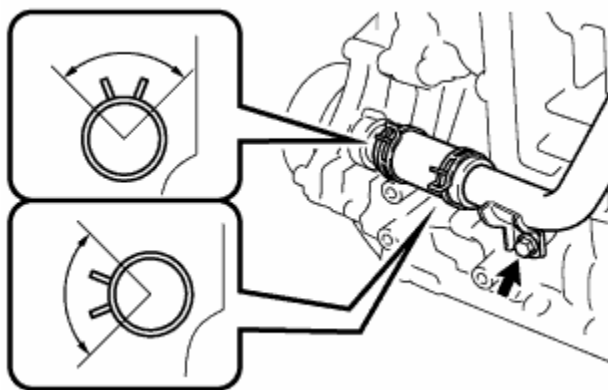
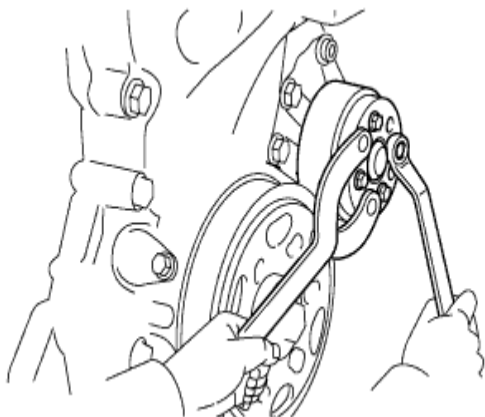
拧松



曲轴皮带轮

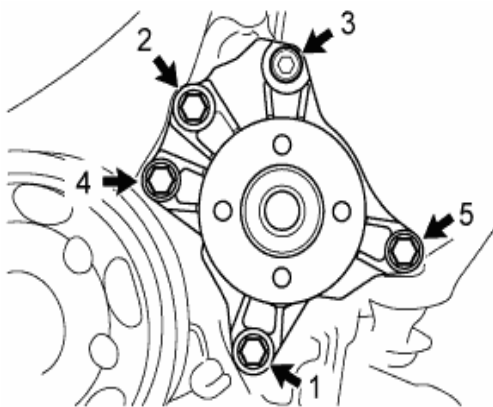
4.1.5 拆下水泵体下端螺堵，放出发动机冷却液；

4.1.6 拆下水泵连接盘，拧下水泵上的 5 个螺栓。



4.2.3 安装水泵时，注意按照右图的螺栓安装顺序，

力矩：25 N·m；

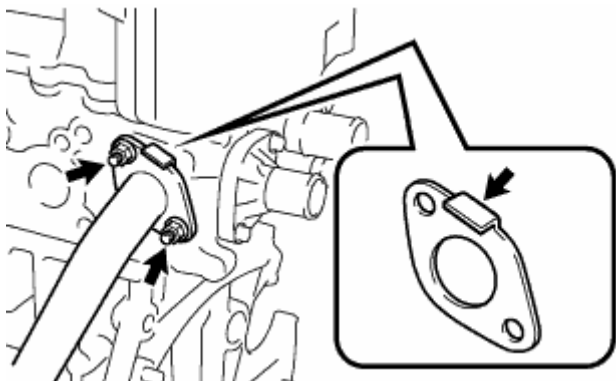


4.1.7 按照与拆卸相反的顺序安装。

## 4.2 水泵的安装说明

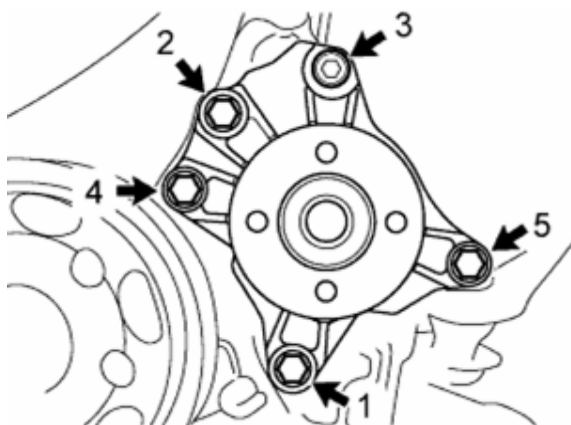
4.2.1 先拧紧图示的螺栓，注意垫片的安装方向，不能装反，

力矩：25 N·m；



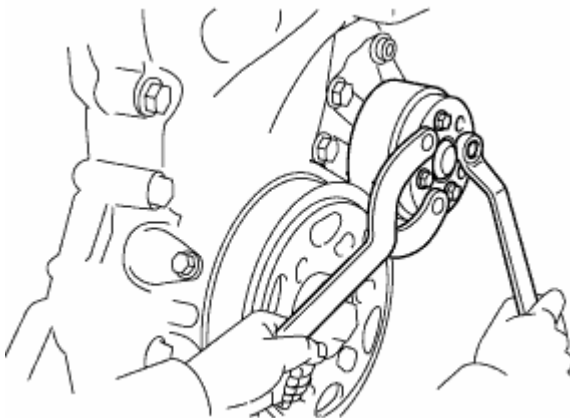
4.2.2 安装好进水软管，如图示位置安装弹性环箍，然后拧紧下方的螺栓；

力矩：25 N·m；



4.2.4 安装水泵连接盘时，用专用工具固定位置，然后拧紧螺栓，

力矩：15 N·m；



4.2.5 安装完成后，注意检查有没有漏水现象。