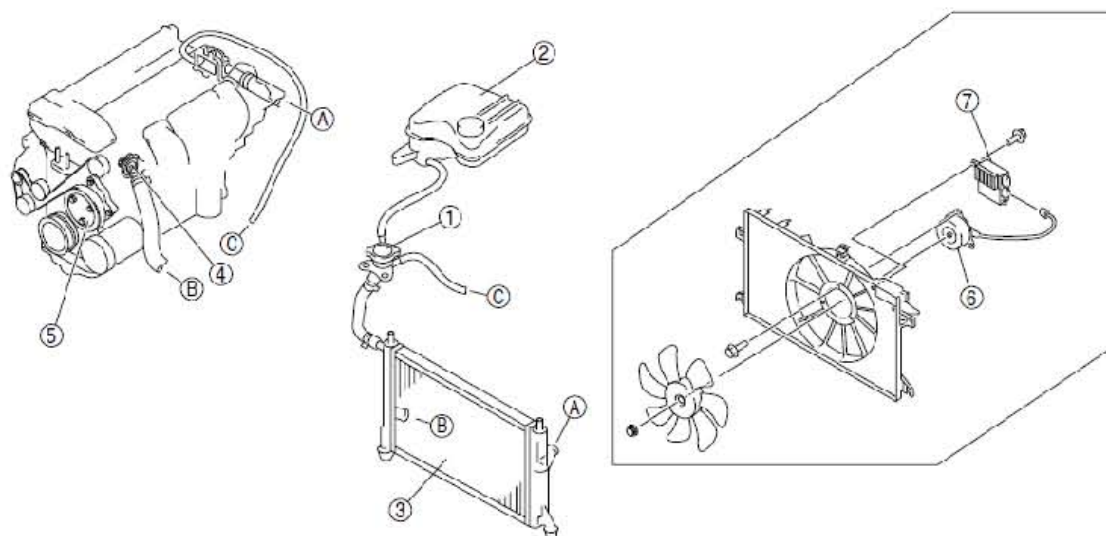


## 1. 冷却系统位置索引图



项目	说明
1	冷却系统盖
2	冷却液储液罐
3	散热器
4	温控器
5	水泵
6	冷却风扇电机
7	风扇控制模块

### 警告:

- 在发动机运转的时候、或者在发动机和散热器很烫的时候，千万不要拆下冷却系统盖。滚烫的发动机冷却液和蒸汽可能迅速喷出，引起严重的烫伤。亦可能损坏发动机和冷却系统。
- 关闭发动机，并等待其冷却。但即使在发动机冷却后，拆下发动机时，仍须非常小心。用一块厚布把它包起来，并沿逆时针方向将其缓慢旋转到第一个止口。在压力释放时请后退。
- 在全部压力已释放完后，用布将盖子压下、转动，然后取下来。

## 2. 发动机冷却液

### 2.1 发动机冷却液液位检查

#### 警告:

- 在发动机运转的时候、或者在发动机和散热器很烫的时候，千万不要拆下冷却系统盖。滚烫的发动机冷却液和蒸汽可能迅速喷出，引起严重的烫伤。亦可能损坏发动机和冷却系统。
- 关闭发动机，并等待其冷却。但即使在发动机冷却后，拆下发动机时，仍须非常小心。用一块厚布把它包起来，并沿逆时针方向将其缓慢旋转 to 第一个止口。在压力释放时请后退。
- 在全部压力已释放完后，用布将盖子压下、转动，然后取下来。

#### 说明:

- 若冷却系统盖或其旁边有“FL22”标记，请使用FL22 型的发动机冷却液。
  - FL22型发动机冷却液是一种稀释溶液（55%冷却液，45% 水）。更换冷却液时请按原装状况使用溶液
- 1). 取下冷却系统盖，确认发动机冷却液液位接近冷却系统加注颈上部。
  - 2). 确认发动机冷却液储液罐中的发动机冷却液液位处于L 和F 标记之间。
  - 3). 如果发动机冷却液液位低于L 标记，请添加发动机冷却液。



### 2.2 发动机冷却液保护检测

- 1). 用温度计和比重计测量发动机冷却液的温度和比重。

#### 注意:

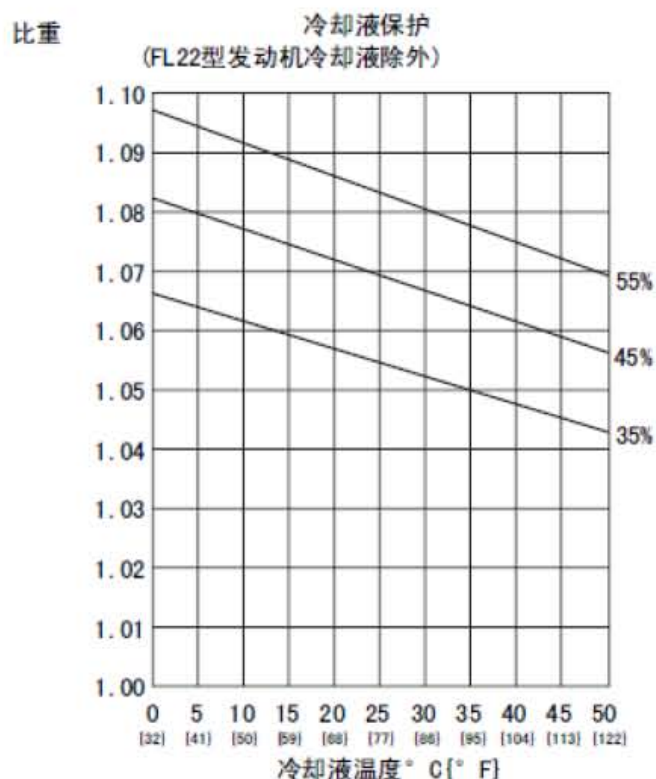
- 冷却液浓度须满足车辆行驶环境的要求，否则会损坏发动机。
- 发动机上装有铝制部件，故所用冷却液必须含乙二醇，以防腐蚀和冻结。
- 切勿使用含有乙醇、甲醇或硅酸盐的冷却液。因为这些冷却液会损坏冷却系统。
- 冷却剂混合物只能使用软（脱矿质）水。含有矿物质的水会降低冷却液的有效性。
- 发动机冷却液会损坏油漆。若发动机冷却液接触到油漆表面，请迅速将其冲洗掉。

**说明:**

- 若冷却系统盖或其旁边有“FL22”标记, 请使用FL22 型的发动机冷却液。
- FL22型发动机冷却液是一种稀释溶液 (55%冷却液, 45% 水)。 更换冷却液时请按原装状况使用溶液

2). 参考图表中所示, 确定发动机冷却液的保护液位。

- 如果发动机冷却液的保护液位不正确, 请添加水或发动机冷却液。



## 2.3 发动机冷却液的更换

**警告:**

- 在发动机运转的时候、或者在发动机和散热器很烫的时候, 千万不要拆下冷却系统盖。 滚烫的发动机冷却液和蒸汽可能迅速喷出, 引起严重的烫伤。 亦可能损坏发动机和冷却系统。
- 关闭发动机, 并等待其冷却。 但即使在发动机冷却后, 拆下发动机时, 仍须非常小心。 用一块厚布把它包起来, 并沿逆时针方向将其缓慢旋转到第一个止口。 在压力释放时请后退。
- 在全部压力已释放完后, 用布将盖子压下、转动, 然后取下来。

**注意:**

- 冷却液浓度须满足车辆行驶环境的要求, 否则会损坏发动机。
- 发动机上装有铝制部件, 故所用冷却液必须含乙二醇, 以防腐蚀和冻结。
- 切勿使用含有乙醇、甲醇或硅酸盐的冷却液。 因为这些冷却液会损坏冷却



系统。

- 冷却剂混合物只能使用软（脱矿质）水。含有矿物质的水会降低冷却液的有效性。
- 发动机冷却液会损坏油漆。若发动机冷却液接触到油漆表面，请迅速将其冲洗掉。

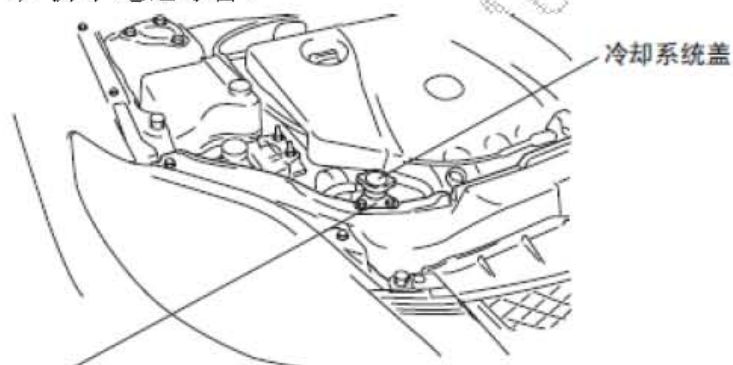
#### 说明：

- 若冷却系统盖或其旁边有“FL22”标记，请使用FL22型的发动机冷却液。
- FL22型发动机冷却液是一种稀释溶液（55%冷却液，45%水）。更换冷却液时请按原装状况使用溶液

发动机冷却液容量（近似值）

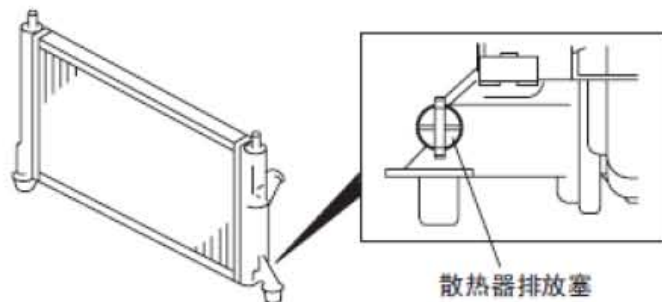
- 带加热器：7.5 L {7.9 US qt, 6.6 Imp qt}
- 不带加热器：6.9 L {7.3 US qt, 6.1 Imp qt}

- 1). 拆下冷却液储液罐（软管仍然处于被连接的状态）。
- 2). 取下冷却液储罐并将发动机冷却液从冷却液储罐中排出。
- 3). 拆下冷却系统盖。
- 4). 拆下电池导管。



冷却系统加注口

- 5). 旋松散热器排放塞，并将发动机冷却液排入一个容器中。
- 6). 用水冲洗冷却系统，直至颜色痕迹全部消失。
- 7). 让系统完全排干。
- 8). 拧紧散热器排放塞。



9). 参考以下图表，选择正确的水和发动机冷却液的容积百分比。

防冻液混合百分比 (FL22 型发动机冷却液除外)

发动机冷却液保护	容积百分比 (%)		20° C {68° F} 时的重力
	水冷	却液	
-16° C {3° F} 以上	65	35	1.057
-26° C {-15° F} 以上	55	45	1.072
-40° C {-40° F} 以上	45	55	1.086

10). 通过冷却系统加注颈添加冷却液，使液位接近冷却系统加注颈的顶部。

11). 将冷却液注入冷却液储液罐中直到冷却液储液罐 F 标记的位置。

12). 安装冷却系统盖。

**注意:** 如果水温表的升温过高, 则使发动机停止运转, 并且降低水温, 从而避免出现过热。 然后, 检查有故障的部件, 并且维修或将其更换。

13). 起动发动机, 并通过怠速运转使其预热。

14). 发动机预热后, 进行以下步骤。 这时, 小心冷却液的温度, 从而避免出现过热。

A). 使发动机以约 5000 rpm 运转 1 min。

B). 使发动机怠速 5 秒。

C). 将 A 步、B 步重复执行数次。

15). 关停发动机, 在发动机冷却液温度下降后检查发动机冷却液液位。 如果液位低, 请重复步骤 10—14。

16). 检查是否存在冷却液泄漏。

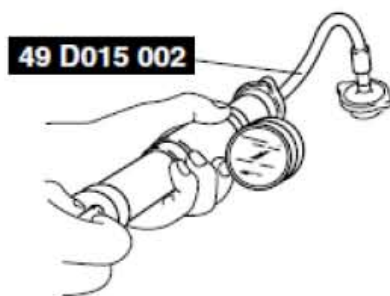
- 如果存在冷却液泄漏, 则应确定有故障的零部件, 并对其进行维修或更换。

## 2.4 发动机冷却液泄漏检测

### 警告:

- 在发动机运转的时候、或者在发动机和散热器很烫的时候，千万不要拆下冷却系统盖。滚烫的发动机冷却液和蒸汽可能迅速喷出，引起严重的烫伤。亦可能损坏发动机和冷却系统。
- 关闭发动机，并等待其冷却。但即使在发动机冷却后，拆下发动机时，仍须非常小心。用一块厚布把它包起来，并沿逆时针方向将其缓慢旋转至第一个止口。在压力释放时请后退。
- 在全部压力已释放完后，用布将盖子压下、转动，然后取下来。

- 1). 检查发动机冷却液液位。
- 2). 拆下冷却系统盖。
- 3). 清洁冷却系统盖和上散热器软管的安装部件。
- 4). 将SST和一个散热器盖测试仪安装到冷却系统加注颈。



- 5). 利用散热器盖测试仪施加压力。  
**注意:**超过122.6 kPa {1.25 kgf/cm<sup>2</sup>, 17.8 psi} 的压力会损坏软管、管件和其它部件，并导致渗漏。  
**压力:**122.6 kPa {1.25 kgf/cm<sup>2</sup>, 17.8 psi} [1 min]
- 6). 在对冷却系统加压前，确认压力保持不变。
  - A). 如果压力表指针所指的的压力降低，则这可能表示存在漏水现象，因此应执行渗漏检查。
    - 如果发动机冷却液从上软管安装部件中渗漏，则应更换上软管和夹子。
    - 若发动机冷却液从散热器主体（堵缝部件）渗漏，则应更换散热器。

## 3. 零部件检测拆装

### 3.1 冷却系统盖的检查

#### 警告:

- 在发动机运转的时候、或者在发动机和散热器很烫的时候, 千万不要拆下冷却系统盖。滚烫的发动机冷却液和蒸汽可能迅速喷出, 引起严重的烫伤。亦可能损坏发动机和冷却系统。
- 关闭发动机, 并等待其冷却。但即使在发动机冷却后, 拆下发动机时, 仍须非常小心。用一块厚布把它包起来, 并沿逆时针方向将其缓慢旋转至第一个止口。在压力释放时请后退。
- 在确信全部压力已释放完时, 用布将盖子压下、转动, 然后取下来。

1). 清洁冷却系统盖和密封部分。

2). 检查冷却系统盖密封部分是否出现裂缝或卷边。

- 如果出现故障, 请更换冷却系统盖。

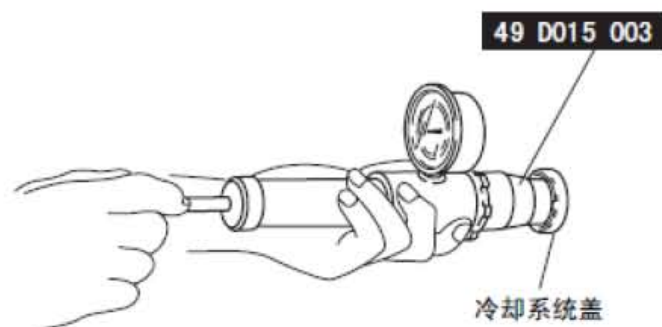
3). 将冷却系统盖连接到SST和散热器盖检测仪上。

4). 向下按压冷却系统帽, 按压的力量逐渐加大。确认压力在10秒钟内保持稳定。

- 如果压力不能保持稳定, 请更换冷却系统盖。

冷却系统盖的开启压力:

93.2—122.6 kPa {0.95—1.25 kgf/cm<sup>2</sup>, 13.5—17.8 psi}

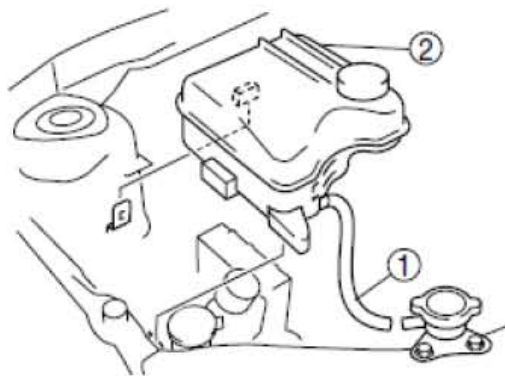


### 3.2 冷却液储液罐的拆卸/安装

**警告:** 拆装所有零件都应在发动机冷却时, 否则它们会导致严重的烧伤或人身伤害。

1). 按表中所示顺序进行拆卸





项目	说明
1	软管
2	冷却液储液罐

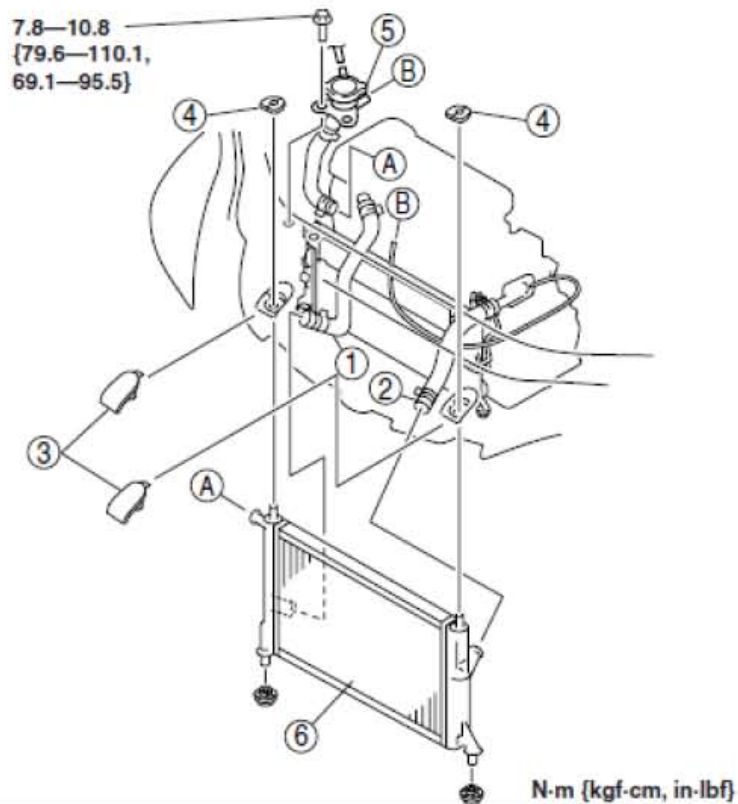
2). 按与拆卸相反的顺序进行安装。

### 3.3 散热器的拆卸/安装

**警告:**拆装所有零件都应在发动机冷却时，否则它们会导致严重的烧伤或人身伤害。

- 1). 拆下蓄电池盖与蓄电池导管。
- 2). 断开蓄电池负极电缆。
- 3). 拆下底盖。
- 4). 拆下冷却风扇部件。
- 5). 排出发动机冷却液。
- 6). 拆下空气滤清器。
- 7). 拆下散热器格栅。(配备标准保险杠)
- 8). 拆下前保险杠。(配备运动型保险杠)
- 9). 按表中所示顺序进行拆卸。
- 10). 按与拆卸相反的顺序进行安装。
- 11). 重新注入发动机冷却液。
- 12). 检查发动机冷却液是否泄漏。

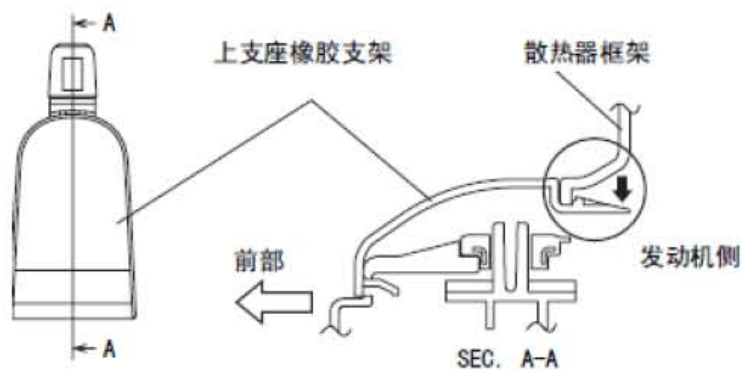




项目	说明
1	软管
2	冷却液储液罐
3	上支座橡胶架
4	上支座橡胶
5	冷却系统加注颈
6	散热器

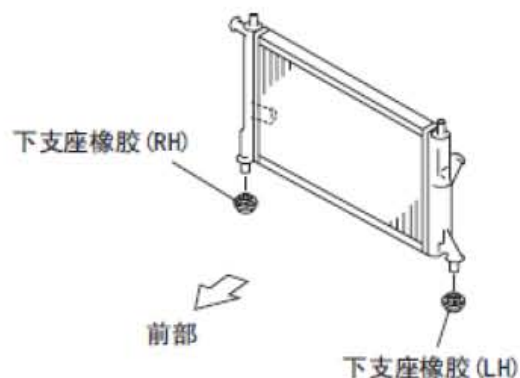
### 上支座橡胶架拆卸说明

1). 在按照箭头所示方向按下凸耳的同时取下上支座橡胶架。

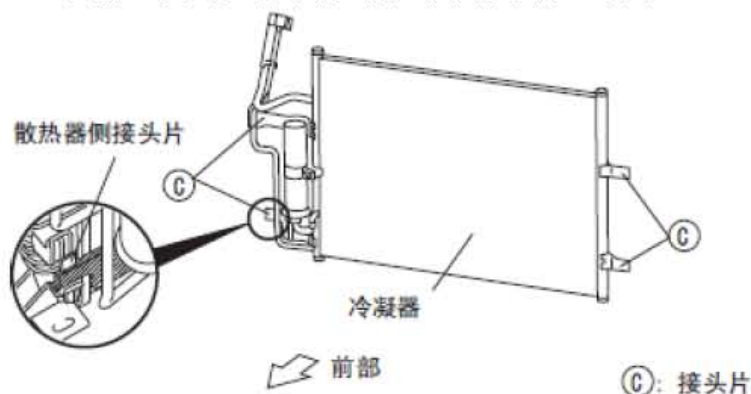


### 散热器的拆卸说明

- 1). 使散热器向发动机一侧倾斜。
- 2). 将散热器抬起，同时将下支座橡胶 (LH) 从支座安装孔中取出。
- 3). 将散热器抬起，同时将下支座橡胶 (RH) 从支座安装孔中取出。



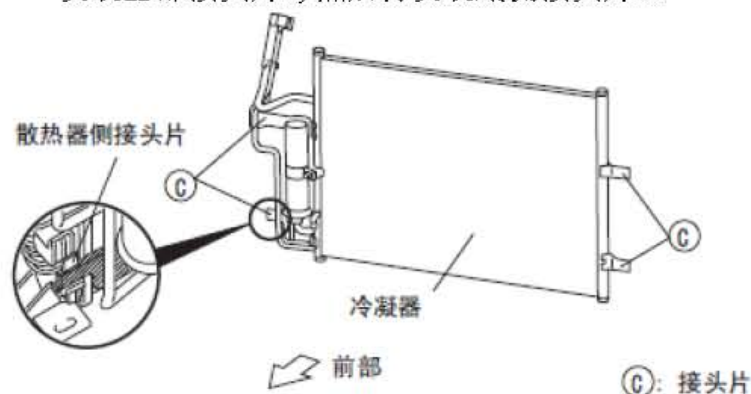
- 4). 压下散热器侧的接头片，以便打开冷凝器上的接头片C，从而在管道仍然处于被连接的状态下将冷凝器从散热器上拆下。



- 5). 从底部拆下散热器。

### 散热器的安装说明

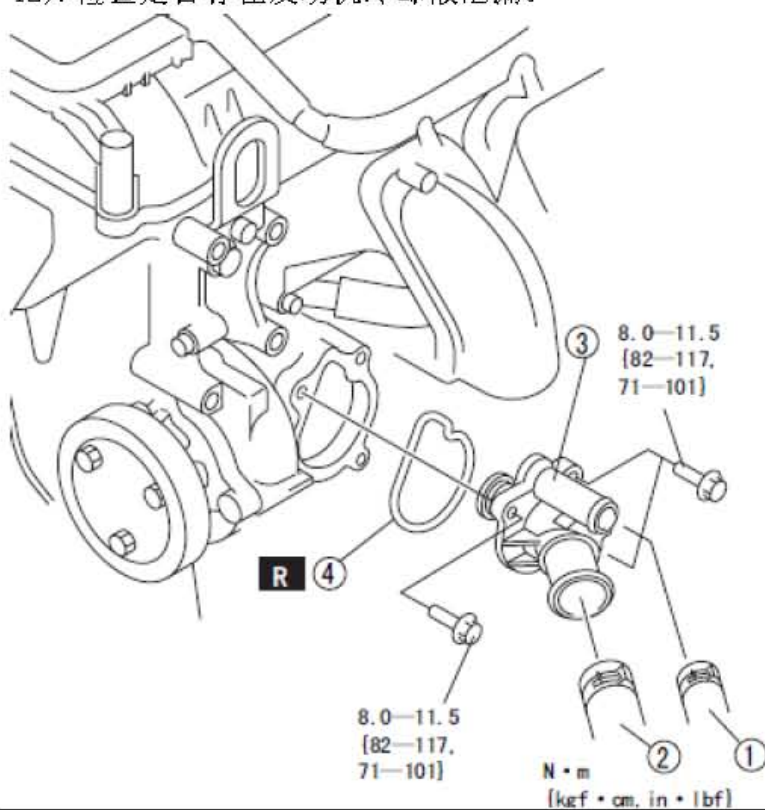
- 1). 将底侧的接头片C 与散热器侧的接头片对准，以便将冷凝器安装在散热器上，安装上部接头片C, 然后再安装底侧接头片C。



### 3.4 节温器的拆卸/安装

**警告:**拆装所有零件都应在发动机冷却时, 否则它们会导致严重的烧伤或人身伤害。

- 1). 拆下蓄电池盖。
- 2). 断开蓄电池负极电缆。
- 3). 将底盖与挡泥板作为一个单独的装置拆下。
- 4). 排出发动机冷却液。
- 5). 使冷却液储液罐的位置不会产生障碍。
- 6). 拆下火花塞垫片。
- 7). 使驱动带的位置不会产生障碍。
- 8). 拆下驱动带张紧装置。
- 9). 按表中所示顺序进行拆卸。
- 10). 按与拆卸相反的顺序进行安装。
- 11). 重新注入发动机冷却液。
- 12). 检查是否存在发动机冷却液泄漏。



项目	说明
1	旁通管
2	散热器下部水管
3	节温器组件
4	衬垫

### 3.5 节温器检查

1). 检查节温器的以下各项。

**警告:**

- 检查期间, 温控器和水很热, 可能会导致烫伤。请勿接触节温器和水。
- 阀门不应在正常温度下开启。
- 开启温度与阀门升程如果有故障, 则应更换节温器。

温控器初始开启温度: 80—84 °C {176—183 °F}

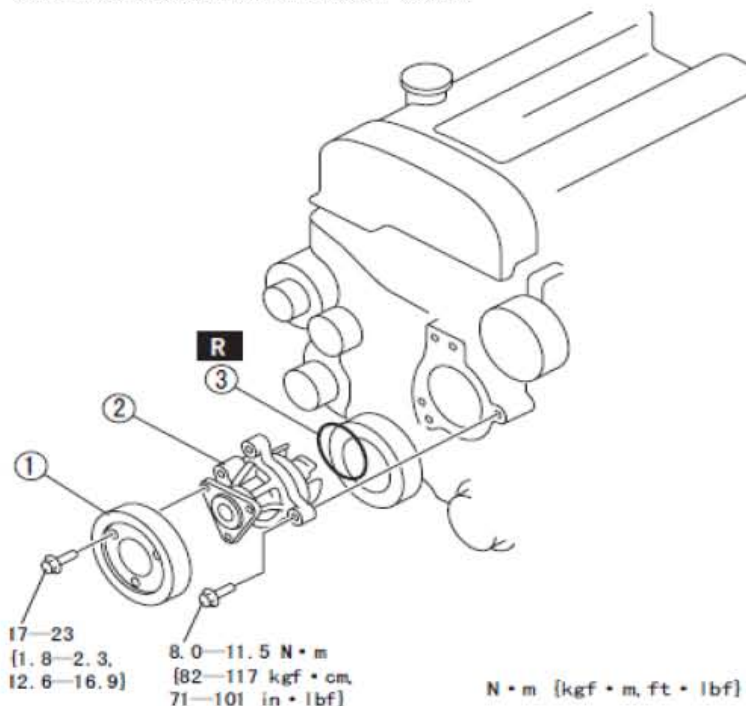
温控器完全开启温度: 97 °C {207 °F}

温控器全开升程: 大于8.0 mm {0.31 in}

### 3.6 水泵的拆卸/安装

**警告:** 拆装所有零件都应在发动机冷却时, 否则它们会导致严重的烧伤或人身伤害。

- 1). 拆下蓄电池盖。
- 2). 断开蓄电池负极电缆。
- 3). 将底盖与挡泥板作为一个单独的装置拆下。
- 4). 排出发动机冷却液。
- 5). 使冷却液储液罐的位置不会产生障碍。
- 6). 拆下火花塞垫片。
- 7). 松开水泵皮带轮的螺栓, 并且使驱动带的位置不会产生障碍。
- 8). 按表中所示顺序进行拆卸。
- 9). 按与拆卸相反的顺序进行安装。
- 10). 重新注入发动机冷却液。
- 11). 检查发动机冷却液是否泄漏。



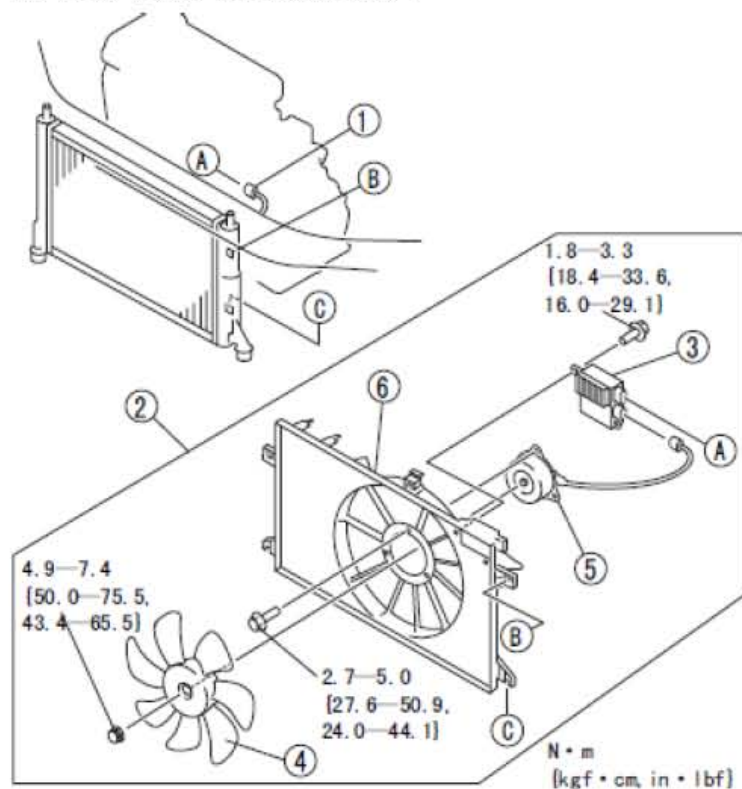


项目	说明
1	水泵皮带轮
2	水泵
3	O 型密封圈

### 3.7 风扇电机的拆卸/安装

**警告:** 拆装所有零件都应在发动机冷却时, 否则它们会导致严重的烧伤或人身伤害。

- 1). 拆下蓄电池盖与蓄电池导管。
- 2). 断开蓄电池负极电缆。
- 3). 拆下底盖。
- 4). 按表中所示顺序进行拆卸。

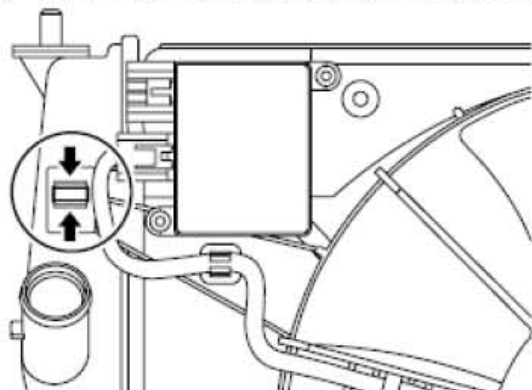


项目	说明
1	风扇控制模块连接器
2	冷却风扇部件
3	风扇控制模块
4	冷却风扇
5	冷却风扇电机
6	散热器护罩

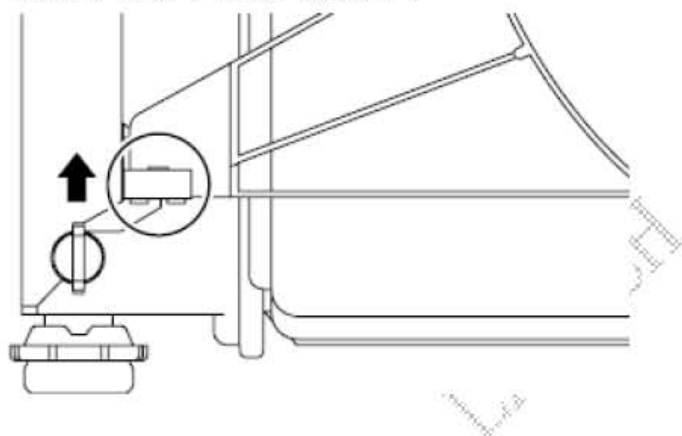
- 5). 按与拆卸相反的顺序进行安装。

### 冷却风扇部件的拆卸说明

- 1). 按图示方向压散热器上面左右两侧的凸耳，将其松开。



- 2). 抬起冷却风扇部件，将其从散热器下部的左右插入部件拆下来。
- 3). 从下面拆下冷却风扇部件。



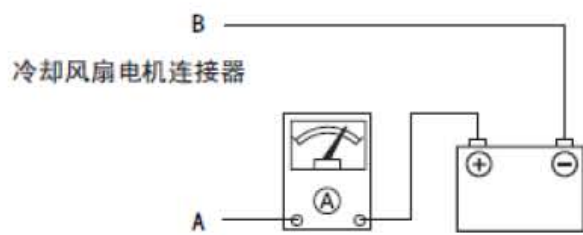
### 冷却风扇部件的安装说明

- 1). 将冷却风扇插入散热器下部左右两侧插入部位，然后将左右凸耳安装在散热器上部。

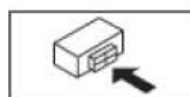
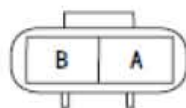
## 3.8 风扇电机检查

### 零部件检查

- 1). 检查电池是否已充满电。
- 2). 如图所示, 将一个测试仪和蓄电池安装至冷却风扇电机连接器(2个接线端)上。



冷却风扇电机连接器



3). 确认风扇电动机在标准电流下运转平稳。

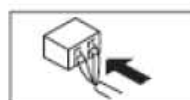
- 如果出现故障，请更换相应的部件。

冷却风扇电机电流:17—23 A

### 3.9 风扇控制模块检查

- 1). 起动并预热发动机。
- 2). 用汽车故障诊断仪监测发动机冷却液温度。
- 3). 如表中所示，从线束侧测量风扇控制模块连接器(2个接线端)接线端A处的电压。

风扇控制模块连接器



检查			结果
状态	A/C	发动机冷却液温度	
IG SW ON	关闭	95 ° C {203 ° F} 以下	B+(风扇停止)。
IG SW ON (怠速)	关闭	95 ° C {203 ° F} 以下	B+(风扇停止)。
IG SW ON (怠速)	打开*	95 ° C {203 ° F} 以下	8.9—10.3 V
IG SW ON (怠速)	关闭	100 ° C {212 ° F} 以上	4.1—14.6 V

\* :制冷剂压力开关(中)打开。

如果不在规定范围内, 应检查来自以下部件的输入信号。

- 曲轴位置(CKP)传感器
- 发动机冷却液温度(ECT)传感器
- 节气门位置(TP)传感器
- 制冷剂压力开关(中)

4). 如果所有各部件均正常, 则更换风扇控制模块。

LAUNCH