

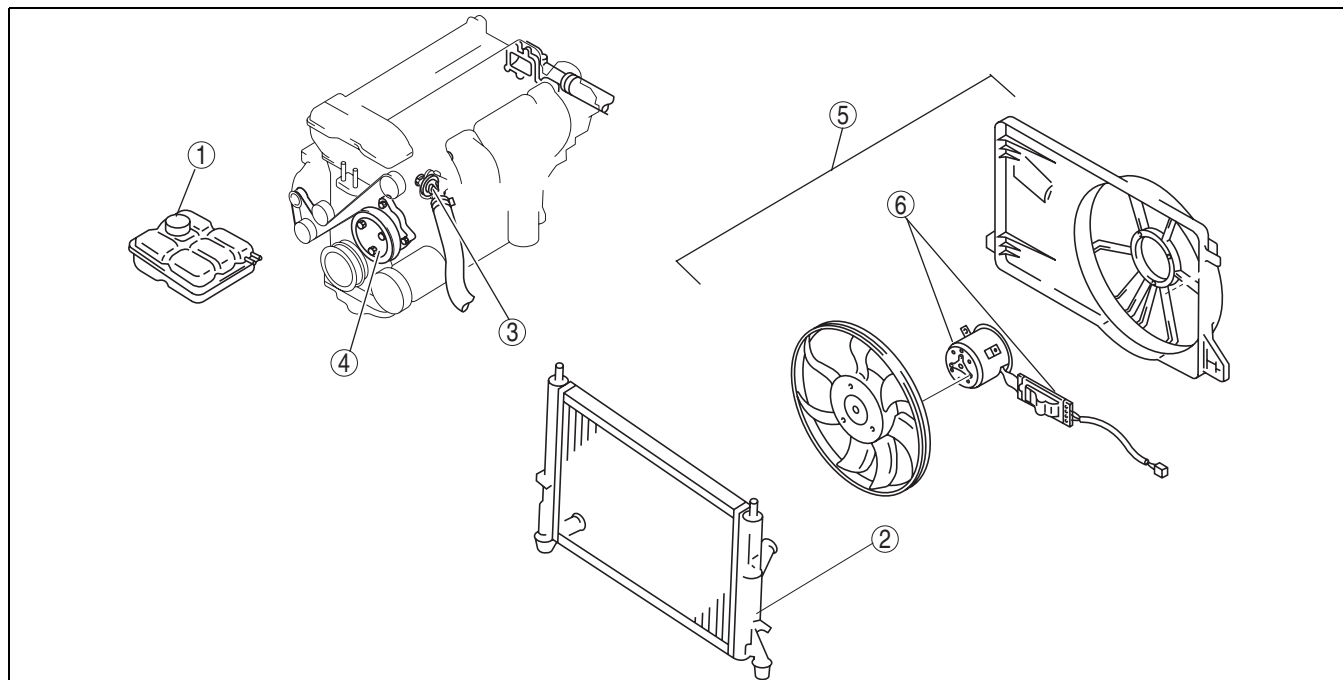
01-12 冷却系统 [LF, L3]

冷却系统位置索引图 [LF, L3]	01-12-1
冷却系统的维修警告图 [LF, L3]	01-12-1
发动机冷却液液位的检查 [LF, L3]	01-12-2
发动机冷却液保护的检查 [LF, L3]	01-12-2
发动机冷却液的更换 [LF, L3]	01-12-2
发动机冷却液泄漏检测 [LF, L3]	01-12-3
冷却液储液罐的拆卸 / 安装 [LF, L3]	01-12-4

冷却系统盖的检查 [LF, L3]	01-12-4
散热器的拆卸 / 安装 [LF, L3]	01-12-5
节温器的拆卸 / 安装 [LF, L3]	01-12-7
节温器的检查 [LF, L3]	01-12-8
水泵的拆卸 / 安装 [LF, L3]	01-12-8
冷却风扇电机组件的检查 [LF, L3]	01-12-9
散热器排放塞的更换 [LF, L3]	01-12-9

冷却系统位置索引图 [LF, L3]

e3i01120000w01



B3E0112W03

1	冷却系统盖 (参见 01-12-4 冷却系统盖的检查 [LF, L3]。)	4	水泵 (参见 01-12-8 水泵的拆卸 / 安装 [LF, L3]。)
2	散热器 (参见 01-12-5 散热器的拆卸 / 安装 [LF, L3]。)	5	冷却风扇部件 (参见 01-12-5 散热器的拆卸 / 安装 [LF, L3]。)
3	节温器 (参见 01-12-7 节温器的拆卸 / 安装 [LF, L3]。) (参见 01-12-8 节温器的检查 [LF, L3]。)	6	冷却风扇电机组件 (参见 01-12-9 冷却风扇电机组件的检查 [LF, L3]。)

冷却系统的维修警告图 [LF, L3]

e3i011215001w01

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。
- 关闭发动机，并等待其冷却。尽管那样，当拆下盖子时，也要非常小心。在它周围包上一块厚布，逆时针缓慢地转动 2.5 圈。在压力释放时请后退。
- 在确信全部压力已释放完时，用布转动盖子，然后取下来。

冷却系统 [LF, L3]

发动机冷却液液位的检查 [LF, L3]

e3l011215001w02

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。
- 关闭发动机，并等待其冷却。尽管那样，当拆下盖子时，也要非常小心。在它周围包上一块厚布，逆时针缓慢地转动 2.5 圈。在压力释放时请后退。
- 在确信全部压力已释放完时，用布转动盖子，然后取下来。

1. 确认发动机冷却液储液罐中的发动机冷却液液位处于 MINO 和 MAX 标记之间。
2. 如果发动机冷却液液位低于 MIN 标记，请添加发动机冷却液。

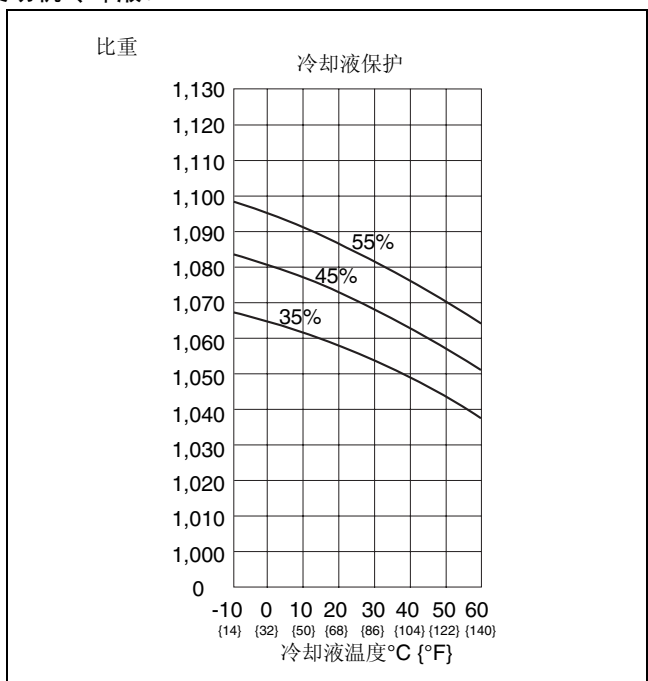
发动机冷却液保护的检查 [LF, L3]

e3l011215001w03

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

- 请以符合车辆行驶环境条件的浓度使用冷却液，否则发动机可能会损坏。
 - 发动机具有铝制部件，必须有基于乙二醇的冷却液对其进行保护，以防腐蚀和冻结。
 - 请勿使用含有乙醇、甲醇、或硅酸盐的冷却液。这些冷却液会损坏冷却系统。
 - 冷却剂混合物中请只使用软（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。如果发动机冷却液接触到油漆表面，请迅速将其冲洗掉。
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。



C3U0112W016

发动机冷却液的更换 [LF, L3]

e3l011215001w04

警告

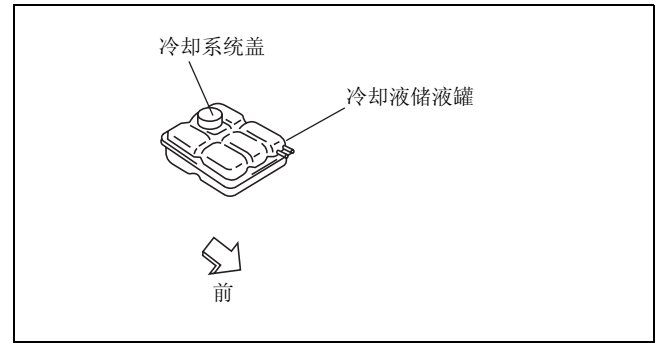
- 拆装所有零件都应在发动机冷却时，否则它们会导致严重的烧伤或人身伤害。
- 关闭发动机，并等待其冷却。尽管那样，当拆下盖子时，也要非常小心。在它周围包上一块厚布，逆时针缓慢地转动 2.5 圈。在压力释放时请后退。
- 在确信全部压力已释放完时，用布转动盖子，然后取下来。

注意

- 请以符合车辆行驶环境条件的浓度使用冷却液，否则发动机可能会损坏。
- 发动机具有铝制部件，必须有基于乙二醇的冷却液对其进行保护，以防腐蚀和冻结。
- 请勿使用含有乙醇、甲醇、或硅酸盐的冷却液。这些冷却液会损坏冷却系统。
- 冷却剂混合物中请只使用软（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。如果发动机冷却液接触到油漆表面，请迅速将其冲洗掉。

冷却系统 [LF, L3]

1. 拆下冷却系统盖。
2. 拆下底盖。



B3E0112W110

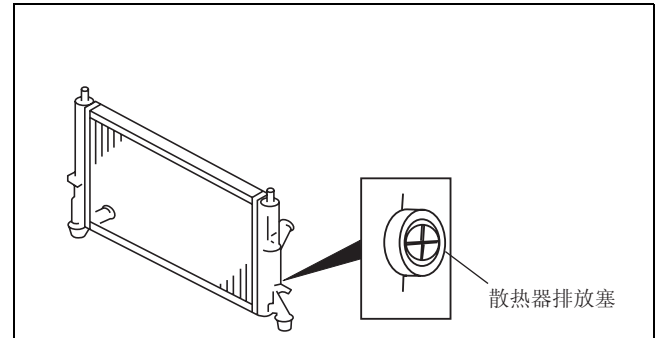
3. 拆下散热器排放塞，并将发动机冷却液排入一个容器中。
4. 用水冲洗冷却系统，直至颜色痕迹全部消失。
5. 让系统完全排干。
6. 拧紧散热器排放塞。

拧紧扭矩

1.2—1.5 N·m {13—15 kgf·cm, 11—13 in·lbf}

7. 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。

防冻溶液混合百分比



B3E0112W005

冷却液保护	容积百分比		在 20°C 下的比重 {68 °F}
	水	冷却液	
超过 -16 °C {3 °F}	65	35	1.057
超过 -26 °C {-15 °F}	55	45	1.072
超过 -40 °C {-40 °F}	45	55	1.086

8. 将冷却液注入冷却液储液罐中直到冷却液储液罐 MAX 标记的位置。
9. 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。
- 在发动机冷却液排气操作的过程中，如果在冷却液储液罐中的发动机冷却液液位低于 MIN 标记，则应使发动机停止运转，并且在发动机冷却液的温度降低之后添加发动机冷却液。然后，继续执行发动机冷却液的排气操作。

10. 起动发动机，使其怠速运转，直到在发动机的转速低于 1,500 rpm 的时候温度计指示器在中间位置为止。
11. 执行下述程序，排出空气。这时，小心冷却液的温度，从而避免出现过热。
 - (1) 以 2,500 rpm 运转发动机 5 分钟。
 - (2) 以 3,000 rpm 运转发动机 5 分钟，然后将其置于怠速运转状态。
 - (3) 将第 (1) 步、第 (2) 步重复执行两次。
12. 使发动机停止运转，在冷却液温度降低之后检查冷却液液位（水温表指示器在中间位置时检查）。
13. 检查冷却液液位。
 - 如果冷却液液位过低，将冷却液注入冷却液储液罐中直到冷却液储液罐 MAX 标记的位置。
14. 检查发动机冷却液是否泄漏。（参见 01-12-3 发动机冷却液泄漏检测 [LF, L3]。）

发动机冷却液泄漏检测 [LF, L3]

e3I011215001w05

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。同时也可能损坏发动机和冷却系统。
- 关闭发动机，并等待其冷却。尽管那样，当拆下盖子时，也要非常小心。在它周围包上一块厚布，逆时针缓慢地转动 2.5 圈。在压力释放时请后退。
- 在确信全部压力已释放完时，用布转动盖子，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. 清洗冷却系统盖的安装部件。

4. 将 SST 或等效维修工具以及一个散热器盖测试仪
安装到冷却液储液罐的加注口。
5. 利用散热器盖测试仪施加压力。

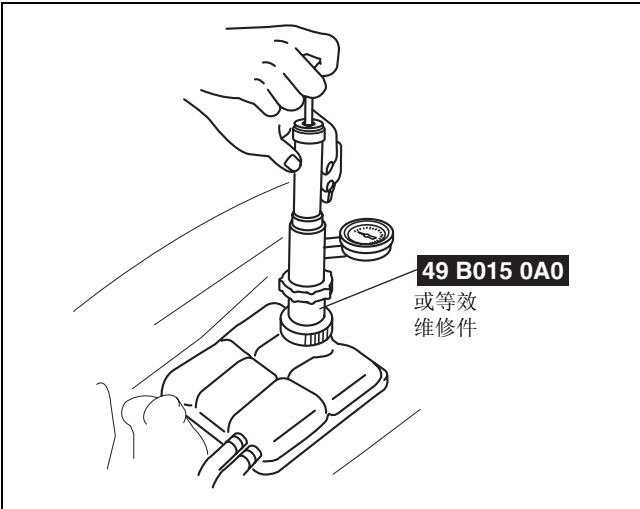
注意

- 超过 145 kPa {1.5 kgf / cm², 21 psi} 的压力会损坏软管、管件和其它部件，并导致渗漏。

压力

145 kPa {1.5 kgf/cm², 21 psi} [1 min]

6. 在向冷却液储液罐施加压力的时候，确保压力能够保持不变。
- 如果压力表指针所指的压力降低，则这可能表示存在漏水现象。维修或更换相应的零件。



B3E0112W131

冷却液储液罐的拆卸 / 安装 [LF, L3]

e3l011215030w01

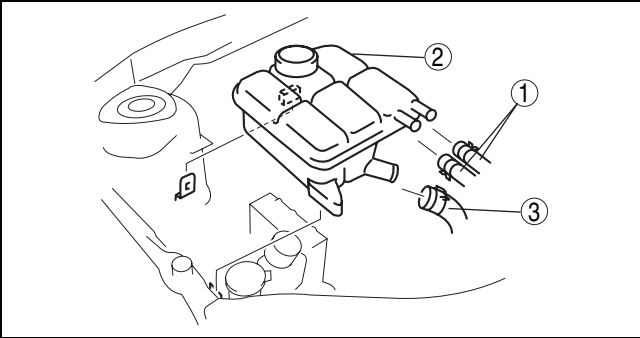
警告

- 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. 排出发动机冷却液，直到冷却液储液罐变空为止。（参见 01-12-2 发动机冷却液的更换 [LF, L3]。）
2. 按照表格中指示的顺序进行拆卸。

1	软管
2	冷却液储液罐
3	软管

3. 按与拆卸相反的顺序进行安装。
4. 添加发动机冷却液。（参见 01-12-2 发动机冷却液的更换 [LF, L3]。）
5. 检查发动机冷却液是否泄漏。（参见 01-12-3 发动机冷却液泄漏检测 [LF, L3]。）



B3E0112W132

冷却系统盖的检查 [LF, L3]

e3l011215201w01

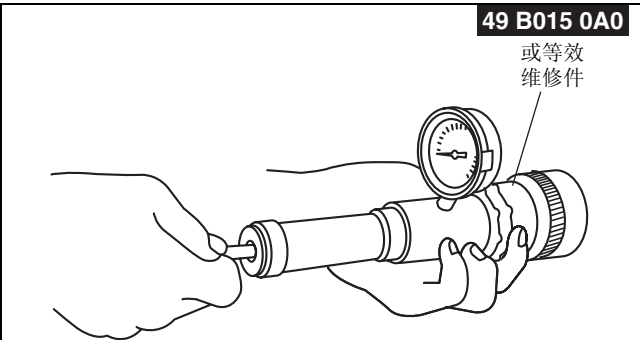
警告

- 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。同时也可能损坏发动机和冷却系统。
- 关闭发动机，并等待其冷却。尽管那样，当拆下盖子时，也要非常小心。在它周围包上一块厚布，逆时针缓慢地转动 2.5 圈。在压力释放时请后退。
- 在确信全部压力已释放完时，用布转动盖子，然后取下来。

1. 清洁冷却系统盖和密封部分。
2. 检查冷却系统盖是否有裂纹或向外翻的密封剂。
• 如果出现故障，请更换冷却系统盖。
3. 将冷却系统盖连接到散热器盖检测仪上。
4. 向下按压冷却系统帽，按压的力量逐渐加大。确保压力能够保持 10 秒钟。
• 如果压力不能在规定的范围内保持稳定，请更换冷却系统盖。

压力

135—155 kPa {1.38—1.58 kgf/cm², 19.6—22.4 psi}



B3E0112W130

散热器的拆卸 / 安装 [LF, L3]

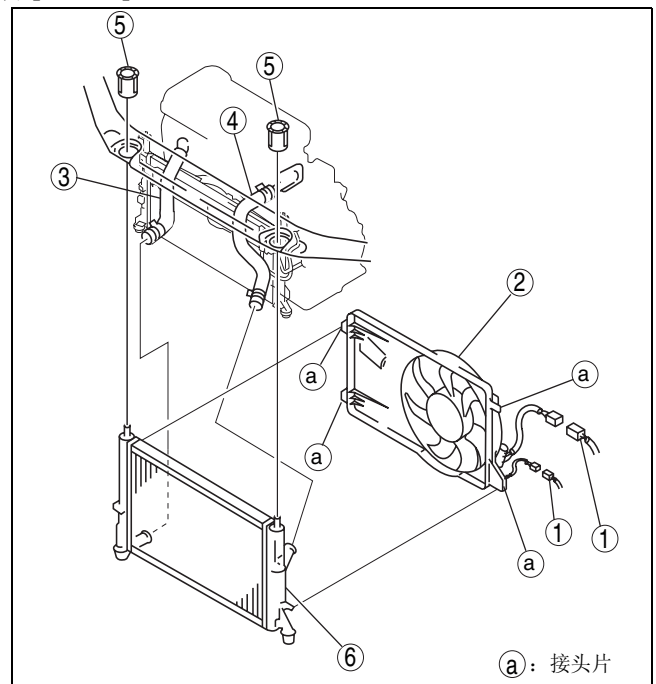
e3i011215200w01

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。（参见 01-17-2 蓄电池的拆卸 / 安装 [LF]。）
2. 断开蓄电池负极电缆。
3. 拆下底盖。
4. 排出发动机冷却液。（参见 01-12-2 发动机冷却液的更换 [LF, L3]。）
5. 将冷却液储液罐的软管从散热器上断开。
6. 使前线束的位置不会产生障碍。
7. 按照表格中指示的顺序进行拆卸。
8. 按与拆卸相反的顺序进行安装。
9. 添加发动机冷却液。（参见 01-12-2 发动机冷却液的更换 [LF, L3]。）
10. 检查发动机冷却液是否泄漏。（参见 01-12-3 发动机冷却液泄漏检测 [LF, L3]。）

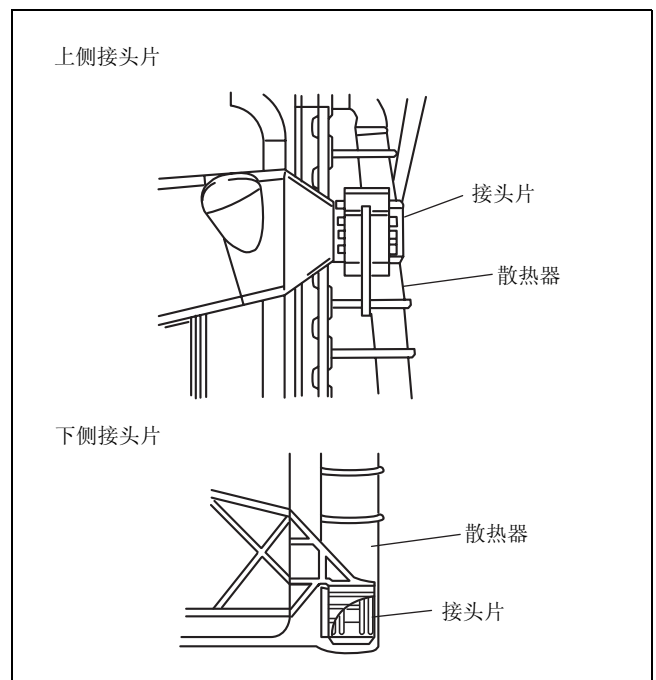
1	风扇控制模块连接器
2	冷却风扇部件 (参见 01-12-5 冷却风扇部件的拆卸说明。) (参见 01-12-7 冷却风扇部件的安装说明。)
3	散热器下部水管
4	散热器上部水管
5	散热器支座
6	散热器 (参见 01-12-6 散热器的拆卸说明。) (参见 01-12-6 散热器的安装说明。)



B3E0112W122

冷却风扇部件的拆卸说明

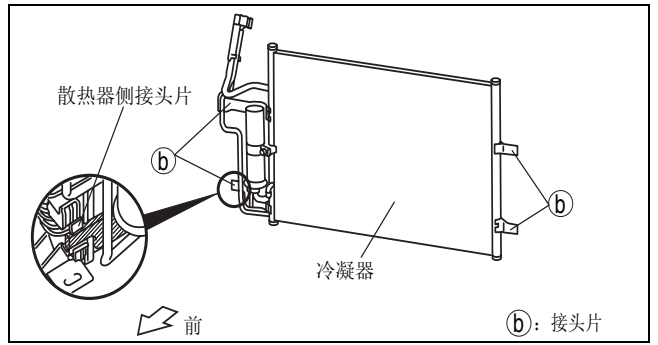
1. 通过压下冷却风扇侧的接头片使底侧两点处的接头片 a 开锁，拆下在上侧两点处的接头片 a，然后将冷却风扇部件从散热器上拆下。



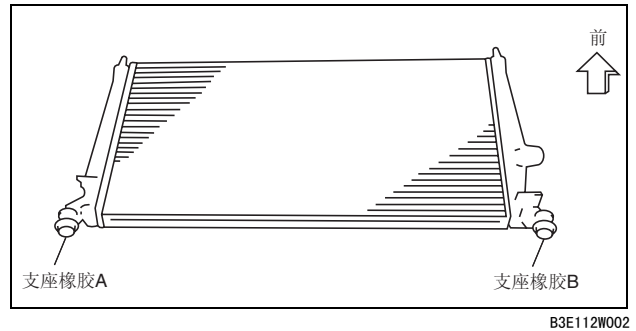
C3U0112W303

散热器的拆卸说明

1. 压下散热器侧的接头片，以便打开冷凝器上的接头片 b，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。

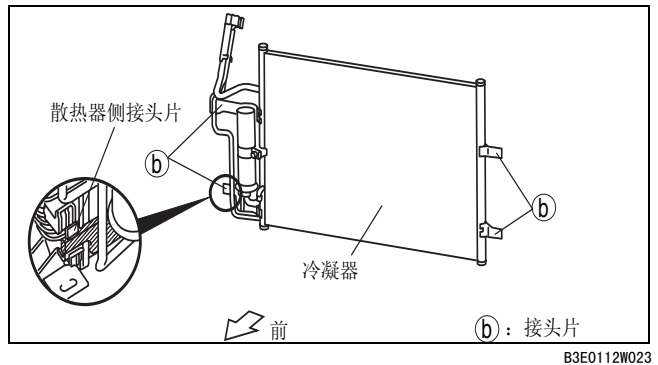


2. 将支座橡胶 A 从支座安装孔中拆下。
3. 使散热器向发动机一侧倾斜。
4. 将支座橡胶 B 从支座安装孔中拆下。
5. 从底部拆下散热器。



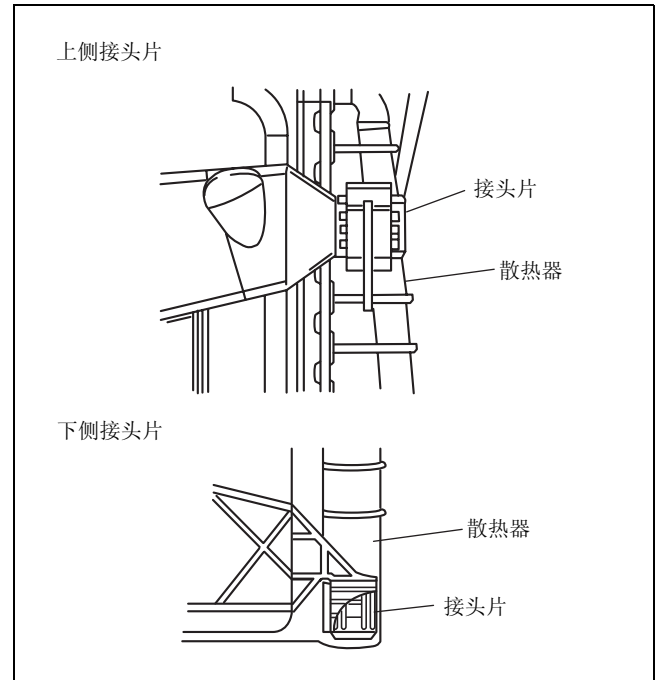
散热器的安装说明

1. 将底侧的接头片 b 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 b，然后再安装底侧接头片 b。
2. 安装散热器。



冷却风扇部件的安装说明

1. 将接头片 a 插向散热器，以便安装冷却风扇部件。



C3U0112W303

节温器的拆卸 / 安装 [LF, L3]

e3l011215171w01

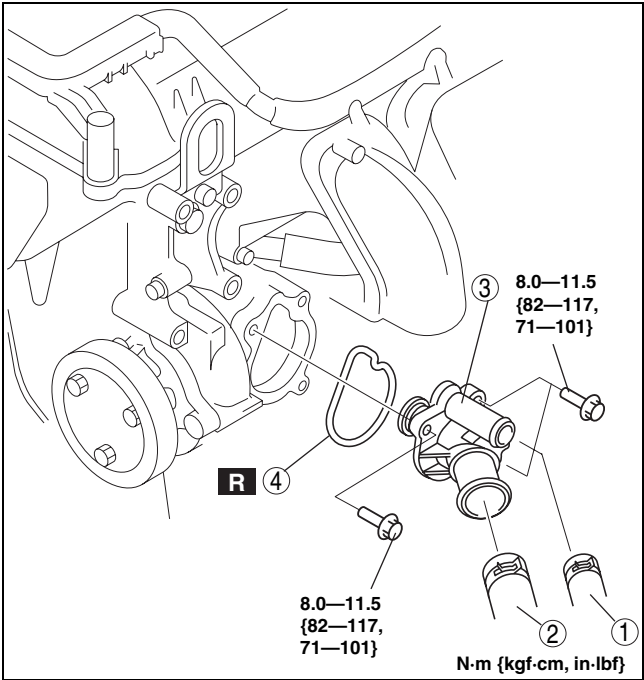
警告

- 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。（参见 01-17-2 蓄电池的拆卸 / 安装 [LF]。）
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。（参见 01-12-2 发动机冷却液的更换 [LF, L3]。）
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。（参见 01-10-2 火花塞垫片的拆卸 / 安装 [LF, L3]。）
7. 使驱动带的位置不会产生障碍。（参见 01-10-3 驱动带的更换 [LF, L3]。）
8. 拆下驱动带张紧装置。（参见 01-10-10 正时链条的拆卸 / 安装 [LF, L3]。）
9. 按照表格中指示的顺序进行拆卸。
10. 按与拆卸相反的顺序进行安装。
11. 添加发动机冷却液。（参见 01-12-2 发动机冷却液的更换 [LF, L3]。）

12. 检查发动机冷却液是否泄漏。（参见 01-12-3 发动机冷却液泄漏检测 [LF, L3]。）

1	水管
2	散热器下部水管
3	节温器组件
4	衬垫



B3E0112W017

节温器的检查 [LF, L3]

e3l011215171w02

1. 检查节温器的以下各项。

警告

- 在检查期间，节温器和水很热，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，请更换节温器。

项目	规格
初步开启温度 ($^{\circ}\text{C}$ { $^{\circ}\text{F}$ })	80—84 {176—183}
全开温度 ($^{\circ}\text{C}$ { $^{\circ}\text{F}$ })	97 {207}
全开升程 (mm {in})	8.0 {0.31} 或更大

水泵的拆卸 / 安装 [LF, L3]

e3l011215010w01

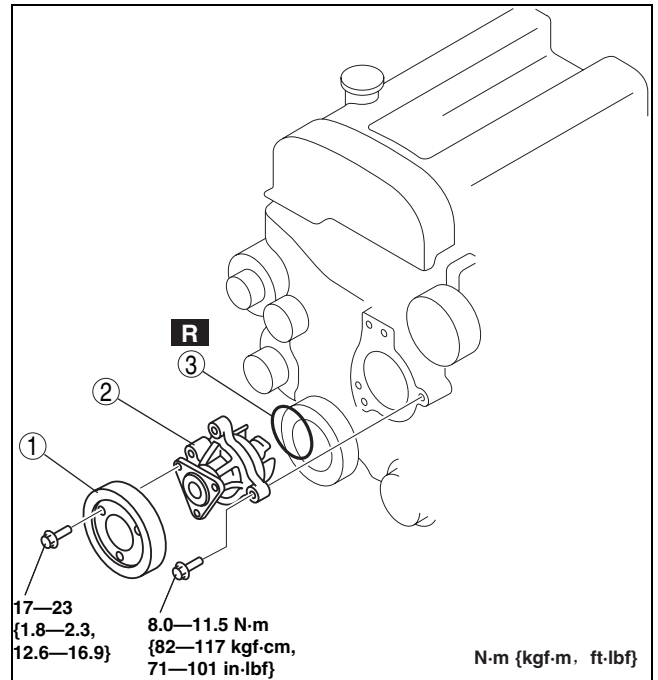
警告

- 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。

- 拆下蓄电池盖。（参见 01-17-2 蓄电池的拆卸 / 安装 [LF]。）
- 断开蓄电池负极电缆。
- 将底盖与挡泥板作为一个单独的装置拆下。
- 排出发动机冷却液。（参见 01-12-2 发动机冷却液的更换 [LF, L3]。）
- 使冷却液储液罐的位置不会产生障碍。
- 拆下火花塞垫片。（参见 01-10-2 火花塞垫片的拆卸 / 安装 [LF, L3]。）
- 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。（参见 01-10-3 驱动带的更换 [LF, L3]。）
- 按照表格中指示的顺序进行拆卸。
- 按与拆卸相反的顺序进行安装。
- 添加发动机冷却液。（参见 01-12-2 发动机冷却液的更换 [LF, L3]。）

11. 检查发动机冷却液是否泄漏。（参见 01-12-3 发动机冷却液泄漏检测 [LF, L3]。）

1	水泵皮带轮
2	水泵
3	O 型密封圈



B3E0112W015

冷却风扇电机组件的检查 [LF, L3]

e3I011215025w01

- 执行冷却风扇控制系统的检查。（参见 01-03-69 冷却风扇控制系统的检查。）
 - 如果冷却风扇不能正常工作，请检查以下各项。
 - ECT 传感器
 - A/C 开关
 - A/C 致冷剂压力开关（高 / 低压）
 - A/C 致冷剂压力开关（中压）
 - VSS
 - A/C 电磁离合器
 - 风扇控制模块电源电路
 - 风扇控制模块接地电路
 - 风扇控制信号电路（在风扇控制模块的接线端 B 与 PCM 接线端 1Y*1、1W*2、1R*3 之间）
 - 如果所有各项都是正常的，则更换冷却风扇部件。

*1 : 除中国与北京规范之外。

*2 : LF ATX

*3 : LF MTX, L3

散热器排放塞的更换 [LF, L3]

e3I011215200w02

- 排出发动机冷却液。（参见 01-12-2 发动机冷却液的更换 [LF, L3]。）
- 将散热器排放塞完全拧松。
- 用一把平头螺丝刀或等效装置将散热器排放塞撬出。

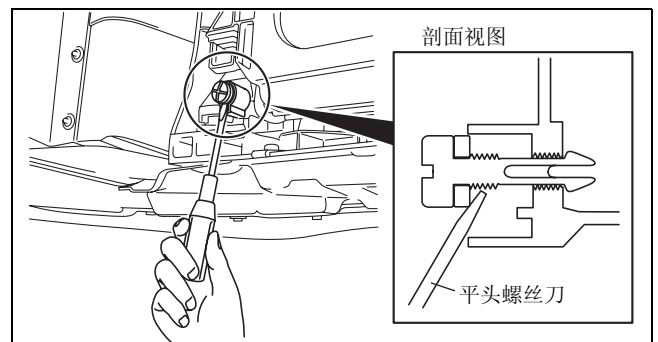
注意

- 不要在平头螺丝刀或等效装置上施加过大的作用力，这样做会损坏排放孔。在拆下散热器排放塞的时候，缓慢、小心地将其撬出。

- 用一个新的 O 型密封圈安装一个新的散热器排放塞。

拧紧扭矩

1.2—1.5 N·m {13—15 kgf·cm, 11—13 in·lbf}



B3A0112W001

- 添加发动机冷却液。（参见 01-12-2 发动机冷却液的更换 [LF, L3]。）