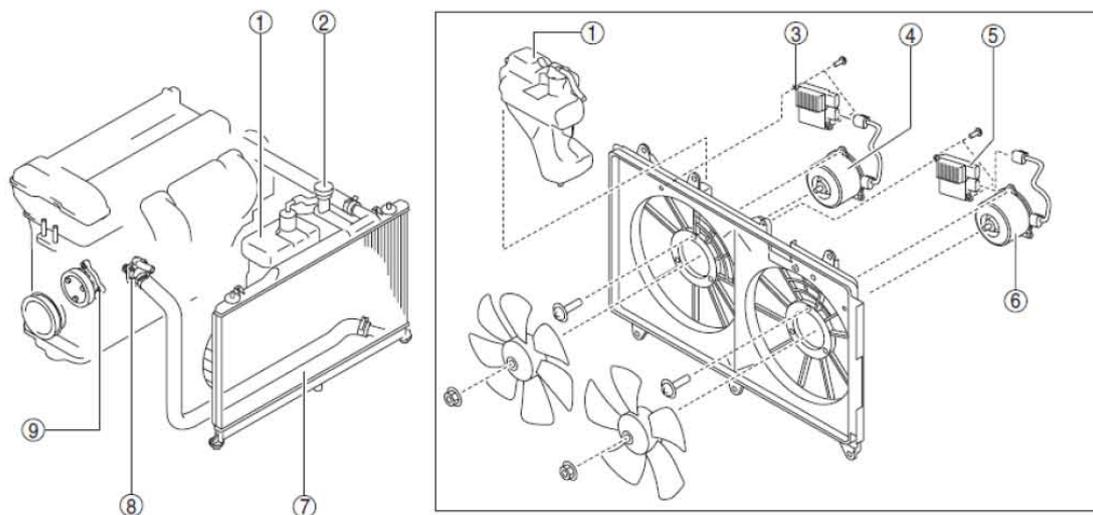


1. 冷却系统位置索引图



1	冷却液储液罐
2	冷却系统盖阀
3	2号风扇控制模块
4	2号冷却风扇电机
5	1号风扇控制模块
6	1号冷却风扇电机
7	散热器
8	节温器
9	水泵

2. 冷却系统维修警告

- 1) . 在发动机运行的时候，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或松开散热器排放塞。发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。
- 2) . 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。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。
- 3) . 在全部压力已释放完后，用布将盖子压下、转动，然后取下来。
- 4) . 对于某些车辆，即使点火开关已关闭，冷却风扇也可能突然运转。因此，即使冷却风扇没有运转时，手和工具也应远离风扇，以防止人员受伤或冷却风扇受损。在维修冷却风扇或靠近冷却风扇的部件时，务必断开电池负极电缆。

LAUNCH

3. 发动机冷却液液位检查

警告:

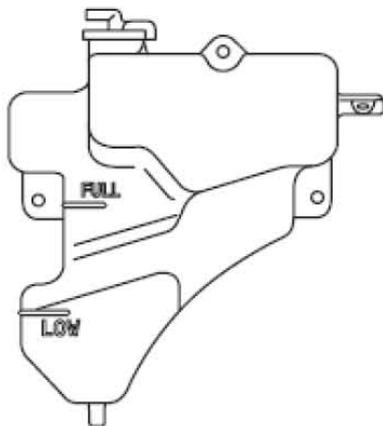
- 在发动机运行的时候, 或者在发动机和散热器很烫的时候, 千万不要拆下冷却系统盖或松开散热器排放塞。发烫的发动机冷却液和蒸汽可能迅速喷出, 引起严重的烫伤。同时也可能损坏发动机和冷却系统。
- 关闭发动机, 并等待其冷却。尽管那样, 当拆下盖子时, 也要非常小心。用一块厚布把它包起来, 并沿逆时针方向将其缓慢旋转到第一个止口。在压力释放时请后退。
- 在全部压力已释放完后, 用布将盖子压下、转动, 然后取下来。

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 型发动机冷却液作为稀释液进行运输。更换冷却液时请按原装状况使用溶液



- 1) . 拆下冷却系统盖。
- 2) . 确认发动机冷却液是否加注到散热器漏斗颈的顶部附近。
 - 如果发动机冷却液液位较低, 请添加发动机冷却液。
- 3) . 检查发动机冷却液储罐中冷却液液位是否在FULL和LOW 标记之间。
 - 如果发动机冷却液液位低于LOW标记, 请添加发动机冷却液。



4. 发动机冷却液保护检查

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:

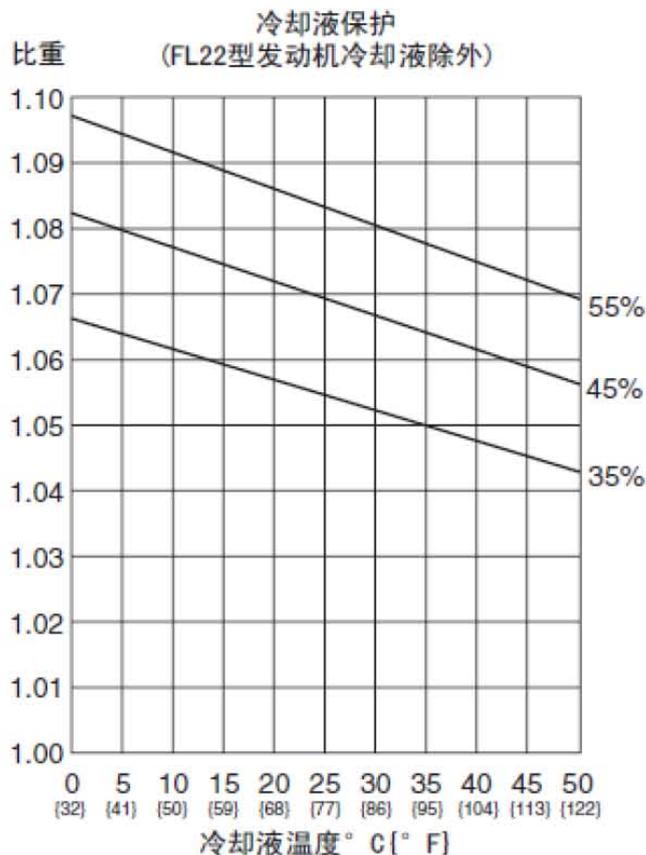
- 请以符合车辆行驶环境条件的浓度使用冷却液，否则发动机可能会损坏。
- 发动机具有铝制部件，必须有基于乙二醇的冷却液对其进行保护，以防腐蚀和冻结。
- 请勿使用含有乙醇、甲醇、或硅酸盐的冷却液。这些冷却液会损坏冷却系统。
- 冷却剂混合物中请只使用软（脱矿质）水。含有矿物质的水会降低冷却液的有效性。
- 发动机冷却液会损坏油漆。如果发动机冷却液接触到油漆表面，请迅速将其冲洗掉。

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 型发动机冷却液作为稀释液进行运输。更换冷却液时请按原装状况使用溶液

2). 参考所示图表，确定发动机冷却液液位。

- 若发动机冷却液液位不正确，请添加水或发动机冷却液。



5. 发动机冷却液更换

警告:

- 在发动机运行的时候, 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或松开散热器排放塞。发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。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。

注意:

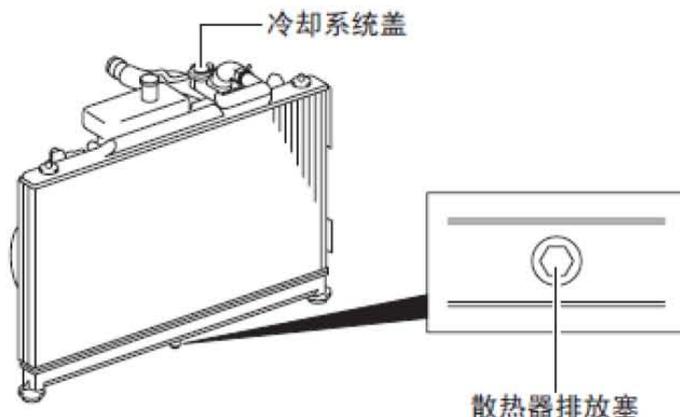
- 请以符合车辆行驶环境条件的浓度使用冷却液, 否则发动机可能会损坏。
- 发动机具有铝制部件, 必须有基于乙二醇的冷却液对其进行保护, 以防腐蚀和冻结。
- 请勿使用含有乙醇、甲醇、或硅酸盐的冷却液。这些冷却液会损坏冷却系统。
- 冷却剂混合物中请只使用软(脱矿质)水。含有矿物质的水会降低冷却液的有效性。
- 发动机冷却液会损坏油漆。如果发动机冷却液接触到油漆表面, 请迅速将其冲洗掉。

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型发动机冷却液作为稀释液进行运输。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): 9.0 L {9.5 US qt, 7.9 Imp qt}

- 1) . 拆下冷却系统盖。
- 2) . 拆下散热器排放塞, 并将发动机冷却液排入一个容器中。



- 3) . 用水冲洗冷却系统, 直至颜色痕迹全部消失。
- 4) . 让系统完全排干。

5) . 拧紧散热器排放塞, 并装上新衬垫。

拧紧扭矩: 1.5—2.4 N·m {15—25 kgf·cm, 13—21 in·lbf}

6) . 参考下表, 选择合适的水及发动机冷却液容积百分比。

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 (%)		在 20° C {68° F} 下的比重
	水	冷却液	
高于 -16 ° C {3 ° F}	65	35	1.057
高于 -26 ° C {-15 ° F}	55	45	1.072
高于 -40 ° C {-40 ° F}	45	55	1.086

7) . 从散热器漏斗颈加注发动机冷却液, 使液位接近散热器漏斗颈的顶部。

8) . 将发动机冷却液注入冷却液储液罐中, 直到冷却液储液罐的 FULL 标记位置。

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, 并降低发动机冷却液温度, 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。

10) . 起动发动机, 并通过怠速运转使其预热。

11) . 发动机预热后, 进行以下步骤。这时, 小心发动机冷却液的温度, 避免出现过热。

说明: 如果油门踏板在规定的时间内被连续踩下, 则发动机转速可能会降低到怠速。这是由于燃油切断控制操作为了防止过热而导致的, 它并不表示存在故障。

A) . 以约 5000 rpm 的速度运转发动机 1 分钟。

B) . 使发动机怠速 5 秒。

C) . 将第 A) 步、第 B) 步重复执行数次。

D) . 在最高温度和气流最大时操作加热器, 确认通风口中吹出热空气。

12) . 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。若液位低, 请重复步骤 7-11。

13) . 检查发动机冷却液是否泄漏。

6. 发动机冷却液泄露检查

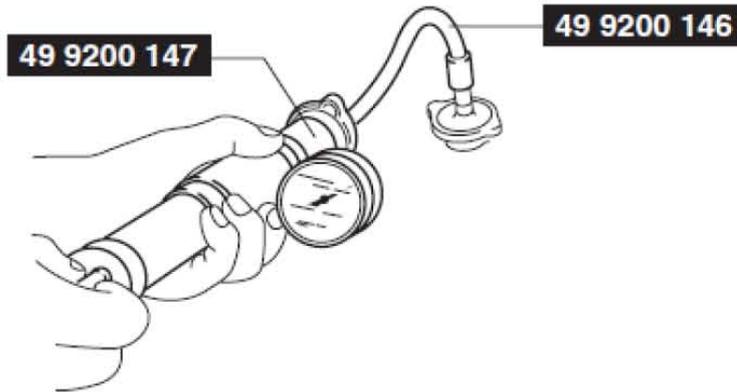
警告:

- 在发动机运行的时候, 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或松开散热器排放塞。发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。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。

1) . 检查发动机冷却液液位。(参见01-12-2 发动机冷却液液位检查 [L5]。)

2) . 拆下冷却系统盖。

3) . 将SST和一个散热器盖测试仪安装到散热器漏斗颈。



4) . 利用散热器盖测试仪施加压力。

注意: 超过122.6 kPa {1.25 kgf/cm², 17.8 psi} 的压力会损坏软管、管件和其它部件, 并导致渗漏。

发动机冷却液泄漏检查压力:

122.6 kPa {1.25 kgf/cm², 17.8 psi} [1 分钟]

5) . 在对冷却系统加压前, 确认压力保持不变。

- 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。

7. 冷却系统盖检查

警告:

- 在发动机运行的时候, 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或松开散热器排放塞。发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。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。

- 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SST 和散热器盖检测仪上。
- 4) . 向下按压装有冷却系统盖的SST, 按压的力量逐渐加大。确认压力在10 秒钟内保持稳定。
 - 若压力不能保持稳定, 请更换冷却系统盖。

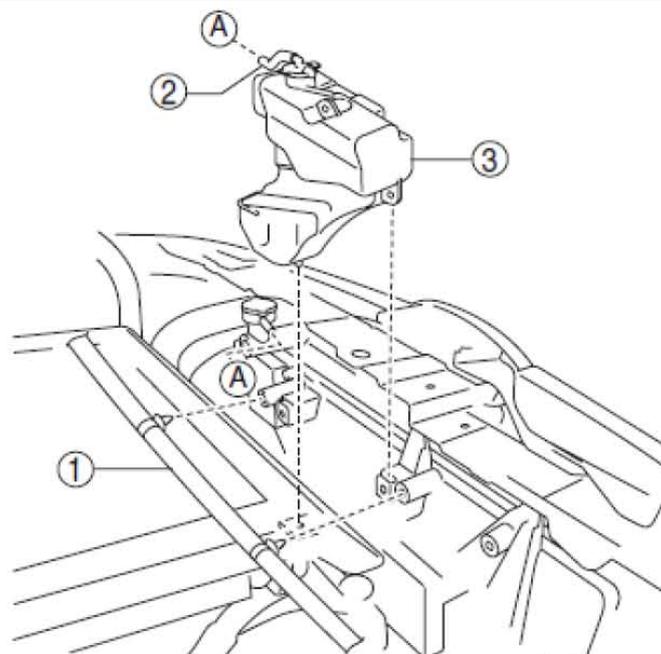
冷却系统盖的开启压力:

93.2—122.6 kPa {0.95—1.25 kgf/cm², 13.5—17.8 psi}

8. 冷却液储液罐的拆卸/安装

1). 按表中所示的顺序进行拆卸。

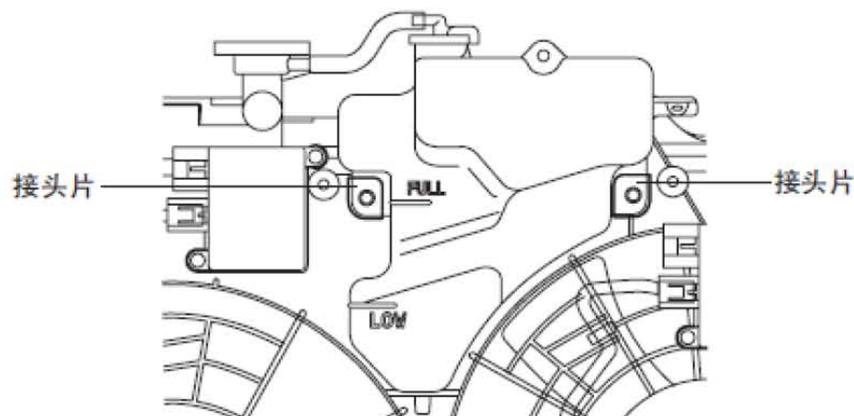
1	线束
2	软管
3	冷却液储液罐



2). 按照与拆卸相反的顺序进行安装。

冷却液储液罐拆卸说明:

- 用平头螺丝起子撬起图中所示的散热器罩固定片, 将冷却液储液罐拆下。

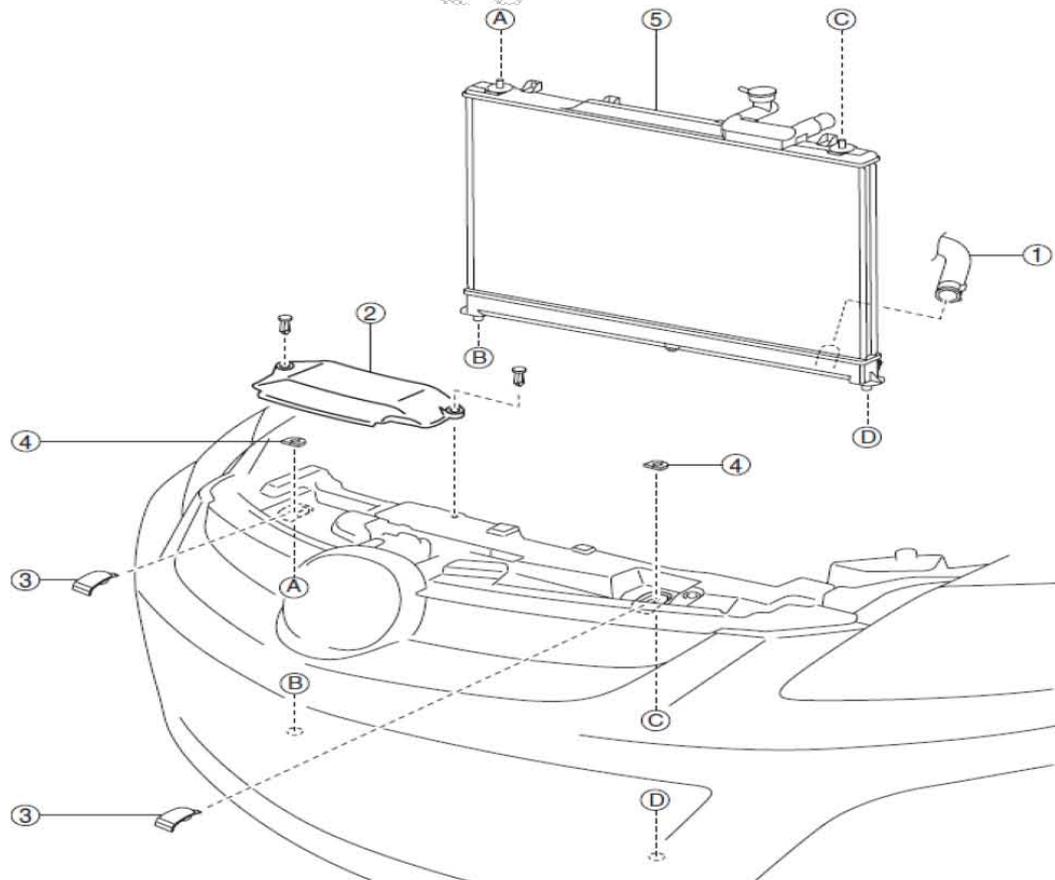


9. 散热器拆卸/安装

警告:

- 在发动机运行的时候，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或松开散热器排放塞。发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。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) . 断开电池负极电缆。
- 2) . 拆下发动机罩盖。
- 3) . 排出发动机冷却液。
- 4) . 卸下空气软管、空气滤清器和清新空气导管组件。
- 5) . 拆下冷却液储液罐。
- 6) . 拆下冷却风扇部件。
- 7) . 将ATF 油冷却器软管从散热器上断开。
- 8) . 按表中所示的顺序进行拆卸。
- 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。
- 12) . 检查ATF油位。



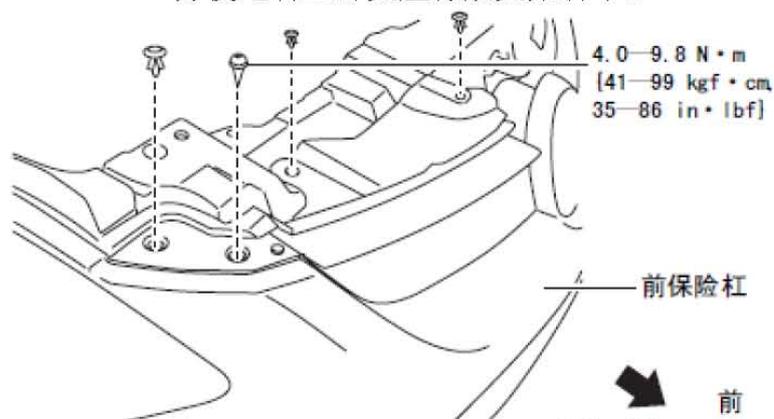
1	散热器下部水管
2	保护器
3	上支座橡胶架
4	上支座橡胶
5	散热器

上支座橡胶架拆卸说明:

1). 如图所示, 拆下前保险杠固定螺丝和紧固件, 以拆下上部支座橡胶支架。

注意: 为防止损坏上部支座橡胶支架调整片, 不可施加过多的压力。

说明: 用一只手按下上部支座橡胶支架调整片, 用另一只手按下槽口区, 可方便地将上部支座橡胶支架拆下。



2). 按如图所示方向轻轻按下上部安装橡胶支架调整片时, 朝着车辆前部方向按下上部支座橡胶支架。

3). 拆下上部支座橡胶支架。

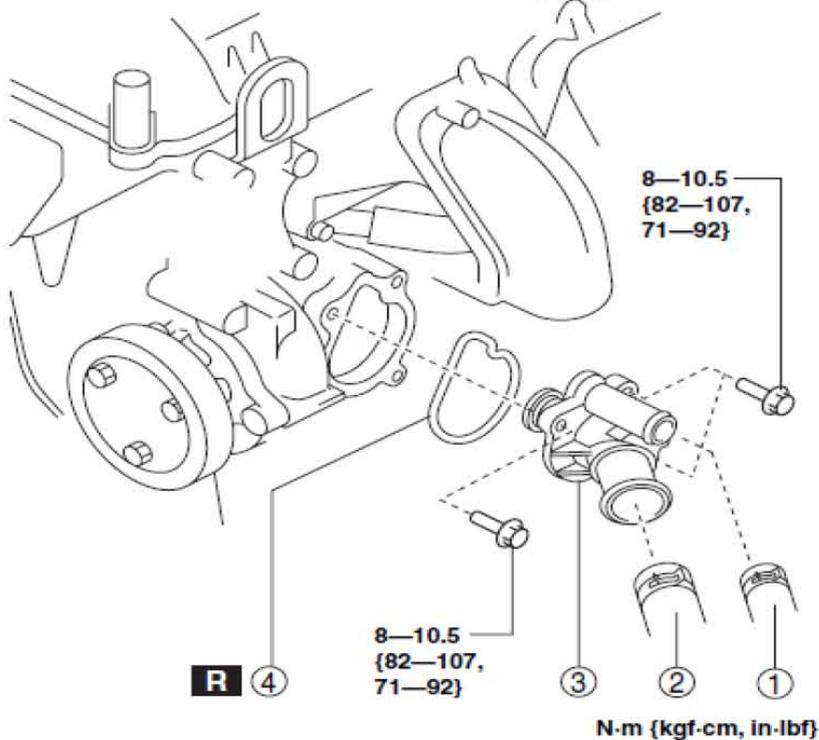
10. 节温器

10.1 节温器拆卸/安装

警告:

- 在发动机运行的时候，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或松开散热器排放塞。发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。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，然后取下来。

- 1) . 断开电池负极电缆。
- 2) . 拆下发动机罩盖。
- 3) . 排出发动机冷却液。
- 4) . 拆下驱动带。
- 5) . 拆下P/S 油泵，保持软管和管路仍然连接。将P/S 油泵移开。
- 6) . 按表中所示的顺序进行拆卸。
- 7) . 按照与拆卸相反的顺序进行安装。
- 8) . 重新注入发动机冷却液。
- 9) . 检查发动机冷却液是否泄漏。



1	水管
2	散热器下部水管
3	节温器组件
4	衬垫

10.2 节温器检查

- 1) . 拆下节温器。
- 2) . 目视检查节温器阀已关闭。
- 3) . 将节温器放置在水中。

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。

- 4) . 将水加热并检查以下各项：

开启温度与阀门升程：如果有故障，请更换节温器。

节温器初始开启温度：80—84 ° C {176—183 ° F}

节温器完全开启温度：97 ° C {207 ° F}

节温器全开升程：超过 8.0 mm {0.31 in}

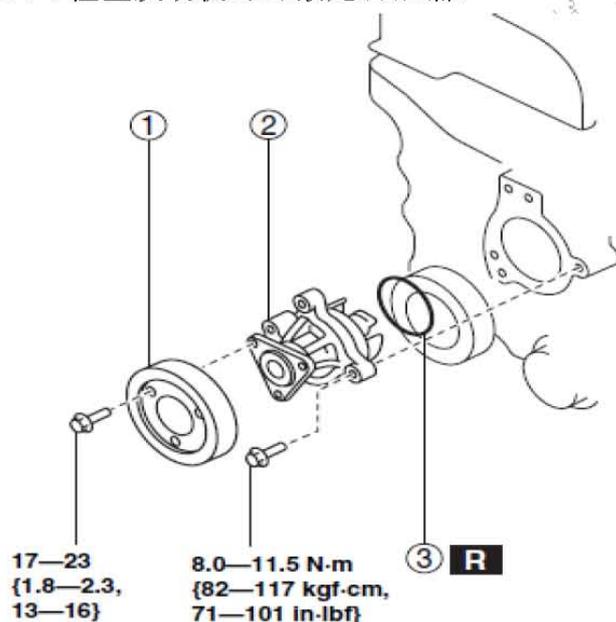
LAUNCH

11. 水泵拆卸/安装

警告:

- 在发动机运行的时候，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或松开散热器排放塞。发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。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) . 断开电池负极电缆。
- 2) . 拆下发动机罩盖。
- 3) . 排出发动机冷却液。
- 4) . 拆下驱动带前先松开水泵皮带轮螺栓。
- 5) . 拆下驱动带。
- 6) . 拆下P/S 油泵，保持软管和管路仍然连接。将P/S 油泵移开。
- 7) . 按表中所示的顺序进行拆卸。
- 8) . 按照与拆卸相反的顺序进行安装。
- 9) . 重新注入发动机冷却液。
- 10) . 检查发动机冷却液是否泄漏。



N·m {kgf·m, ft·lbf}

1	水泵皮带轮
2	水泵
3	O型圈

O形环安装说明:

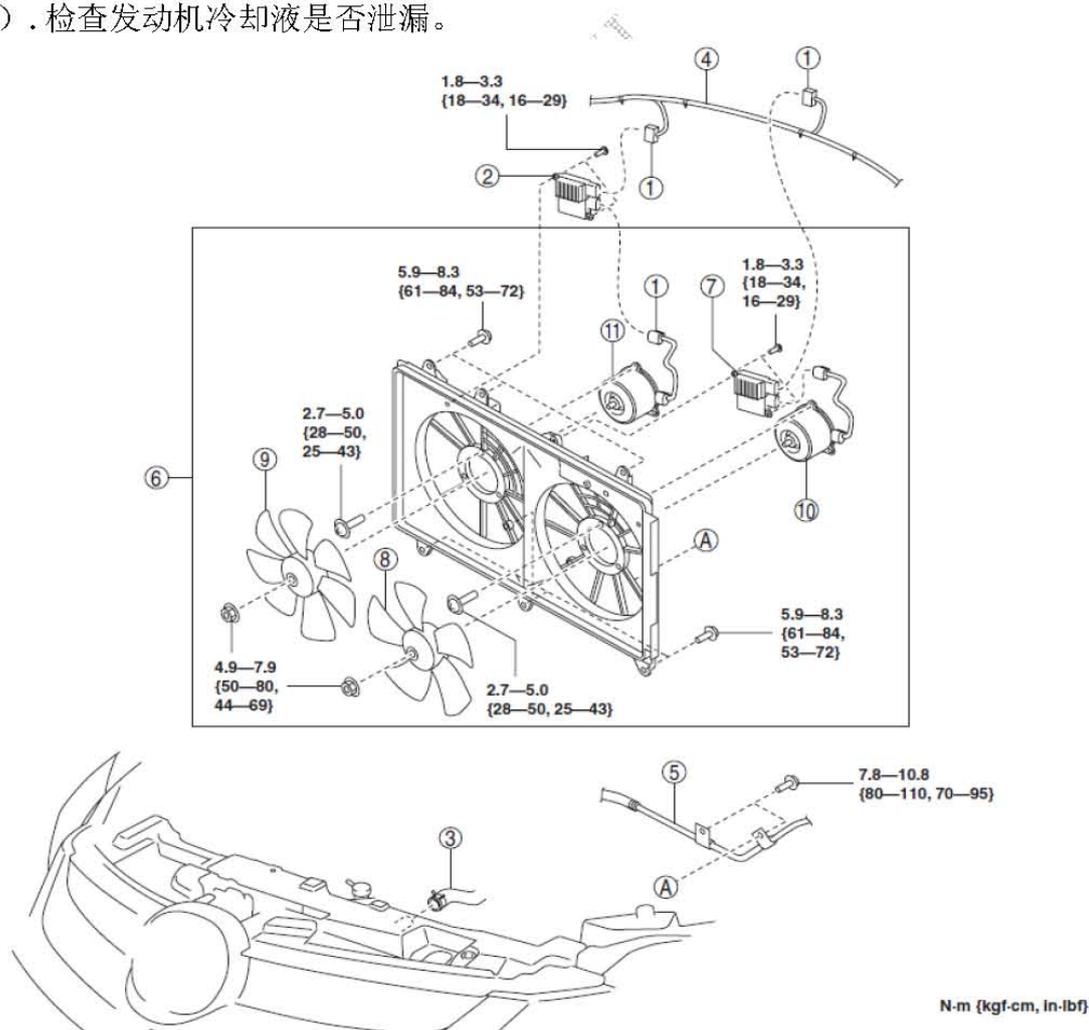
- 1) . 在新的O形环上涂上发动机冷却液。
- 2) . 安装O形环。

12. 冷却风扇电机的拆卸/安装

警告:

- 在发动机运行的时候，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或松开散热器排放塞。发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。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。

- 1) . 断开电池负极电缆。
- 2) . 拆下发动机罩盖。
- 3) . 排出发动机冷却液。
- 4) . 卸下空气软管、空气滤清器和清新空气导管组件。
- 5) . 拆下冷却液储液罐。
- 6) . 按表中所示的顺序进行拆卸。
- 7) . 按照与拆卸相反的顺序进行安装。
- 8) . 重新注入发动机冷却液。
- 9) . 检查发动机冷却液是否泄漏。



1	风扇控制模块连接器
2	2 号风扇控制模块
3	上散热器软管
4	线束
5	ATF 油冷却器管
6	冷却风扇部件
7	1 号风扇控制模块
8	冷却风扇1 号
9	冷却风扇2 号
10	1 号冷却风扇电机
11	2 号冷却风扇电机

ATF 油冷却器管拆卸说明：

拆下ATF 油冷却器管，但保留连接软管。将ATF 油冷却器固定，其位置应不妨碍相关操作。

冷却风扇部件的拆卸说明：

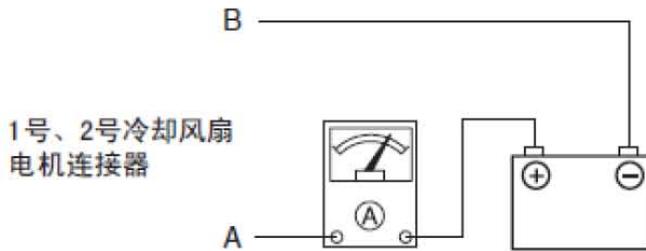
从发动机室的上面拆下冷却风扇部件。

LAUNCH

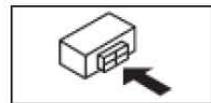
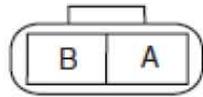
13. 冷却风扇

13.1 冷却风扇电机的检查

- 1). 确保蓄电池已充满电。
- 2). 断开冷却风扇电机连接器（风扇控制单元侧、2 个接线端）。
- 3). 如图所示，将一个测试仪和电池安装至冷却风扇电机连接器（2 个接线端）上。



1号、2号冷却风扇电机连接器

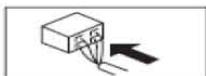
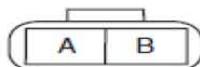


- 4). 确保所有风扇电机在标准电流下正常运转
 - 如果出现故障，请更换相应的部件。
- 1号、2号冷却风扇电机标准电流：** 10.7-15.7 A [12 V]

13.2 风扇控制模块检查

- 1). 将汽车故障诊断仪连接至DLC-2。
- 2). 起动并预热发动机。
- 3). 用汽车故障诊断仪监测发动机冷却液温度。
- 4). 如表中所示，测量风扇控制模块连接器（2 个接线端）接线端A 处的电压。
 - 如果不在规定范围内，应检查来自以下部件的输入信号。
 - a). 曲轴位置（CKP）传感器
 - b). 发动机冷却液温度（ECT）传感器
 - c). 节气门位置（TP）传感器
 - d). 制冷剂压力传感器

风扇控制模块1号、2号连接器



1号、2号风扇控制模块 [A/C OFF]:

检测	结果
ECT(° C {° F})	
100 {212}	约 4.11 V
100-106 {212-222}	4.11-9.6 V
106 {223}	约 9.6 V

1号、2号风扇控制模块[空调开启（发动机冷却液温度低于 98° C{298° F}且怠速）]:

检查		结果
PID COLP	制冷剂压力 (MPa {kgf/cm2, psi})	
OFF	1.00-1.47 {10.2-14.9, 145-213}	约 4.11V
ON	1.77-2.00 {18.0-20.3, 257-290}	约 9.6V

5) .如果所有各部件均正常，则更换风扇控制模块。