

1. 冷却系统

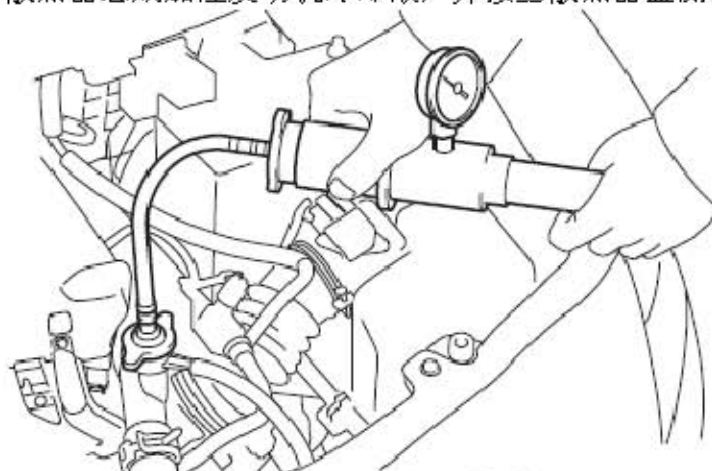
1.1 车上检查

1). 检查冷却液是否泄漏

注意事项:

不要在发动机和散热器总成都仍很热的情况下拆下散热器盖分总成, 以避免被烫伤。热膨胀会导致高温的发动机冷却液和蒸气从散热器总成释放出来。

- A). 给散热器总成加注发动机冷却液, 并接上散热器盖测试仪。



- B). 抽吸散热器盖测试仪, 直至压力达到137kPa (1.4kgf/cm², 19.9psi), 然后检查并确认压力未下降。如果压力下降, 应检查软管、散热器总成和水泵总成是否泄漏。如果外部没有发动机冷却液泄漏的迹象, 应检查加热器芯、气缸体和气缸盖。

2). 检查储液罐中的冷却液液位

- A). 发动机冷机时, 发动机冷却液液位应该处于低液位和满液位之间。

提示: 如果发动机冷却液液位低于低液位, 检查是否存在泄漏, 并添加“丰田超长效冷却液”或类似的不含硅酸盐、胺、亚硝酸盐和硼酸盐并且基于长效混合有机酸技术的优质乙二醇冷却液至满液位。

3). 检查冷却液质量

- A). 拆下散热器盖分总成。

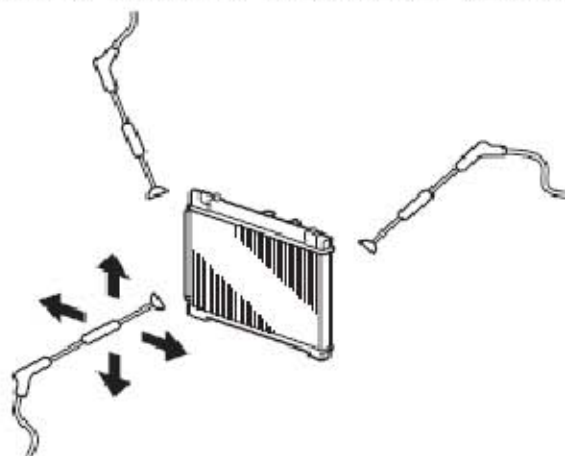
注意事项:

不要在发动机和散热器总成都仍很热的情况下拆下散热器盖分总成以免被烫伤。热膨胀会导致高温的发动机冷却液和蒸气从散热器总成释放出来。

- B). 检查散热器盖分总成和散热器加注口周围是否有过多的锈斑或水垢沉积。冷却液中不能含有机油。如果发动机冷却液太脏, 应更换冷却液。
- C). 重新安装散热器盖分总成。

4). 检查叶片是否堵塞

A). 如果叶片堵塞, 用水或蒸气清洁器清洗, 并用压缩空气使其干燥。



备注:

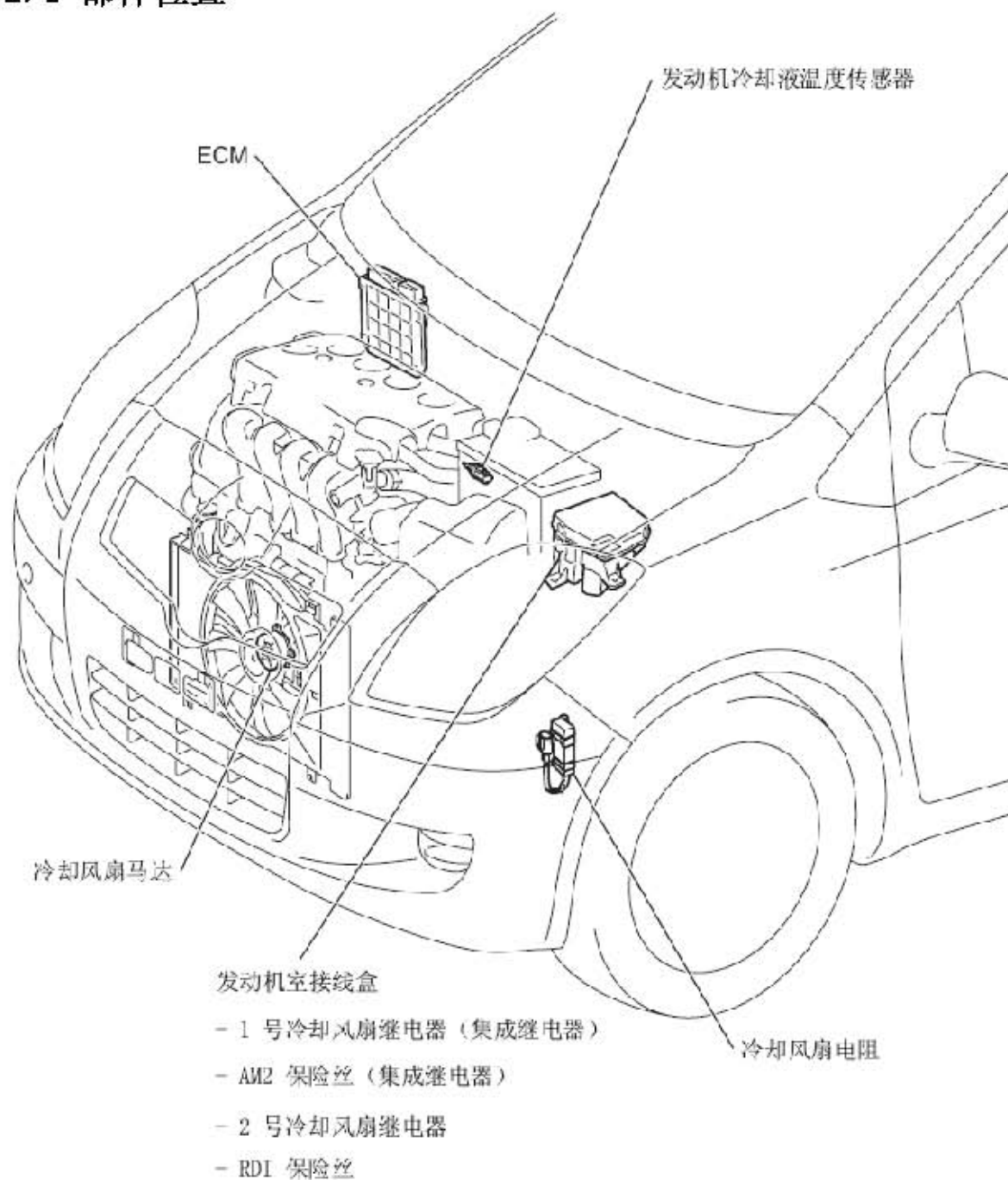
- 为避免损坏叶片, 喷射方向应对准散热器芯表面。
- 如果蒸气清洁器和散热器芯之间的距离太近, 有可能损坏叶片, 所以喷射距离应保持如下。

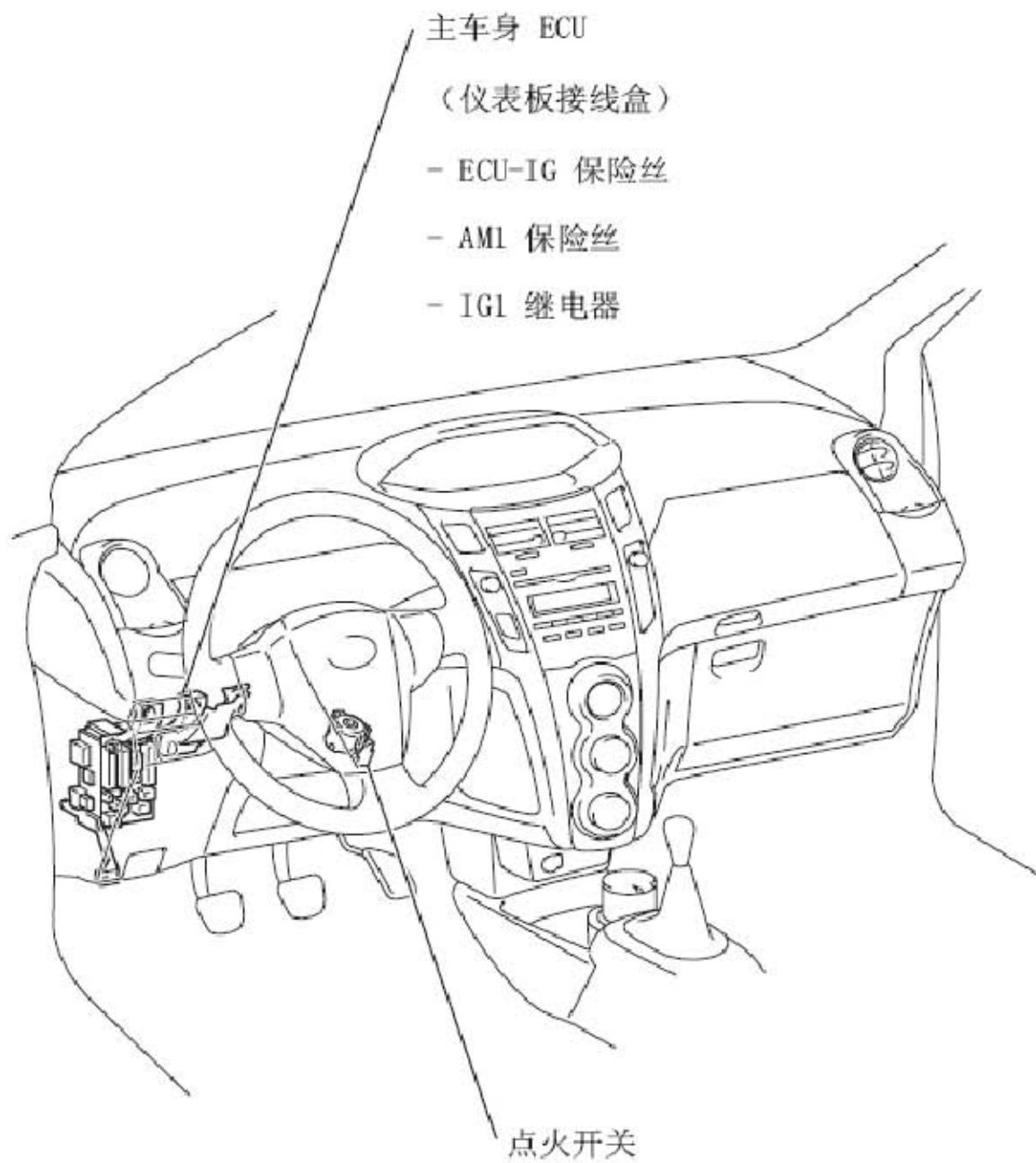
喷射压力kPa (kgf/cm ² , psi)	喷射距离mm (in.)
2, 942至4, 903 (30至50, 427至711)	300 (11. 811)
4, 903至7, 845 (50至80, 711至1, 138)	500 (19. 685)

- 如果叶片弯曲, 用螺丝刀或钳子将其扳直。
- 不要让电子组件暴露在水中。

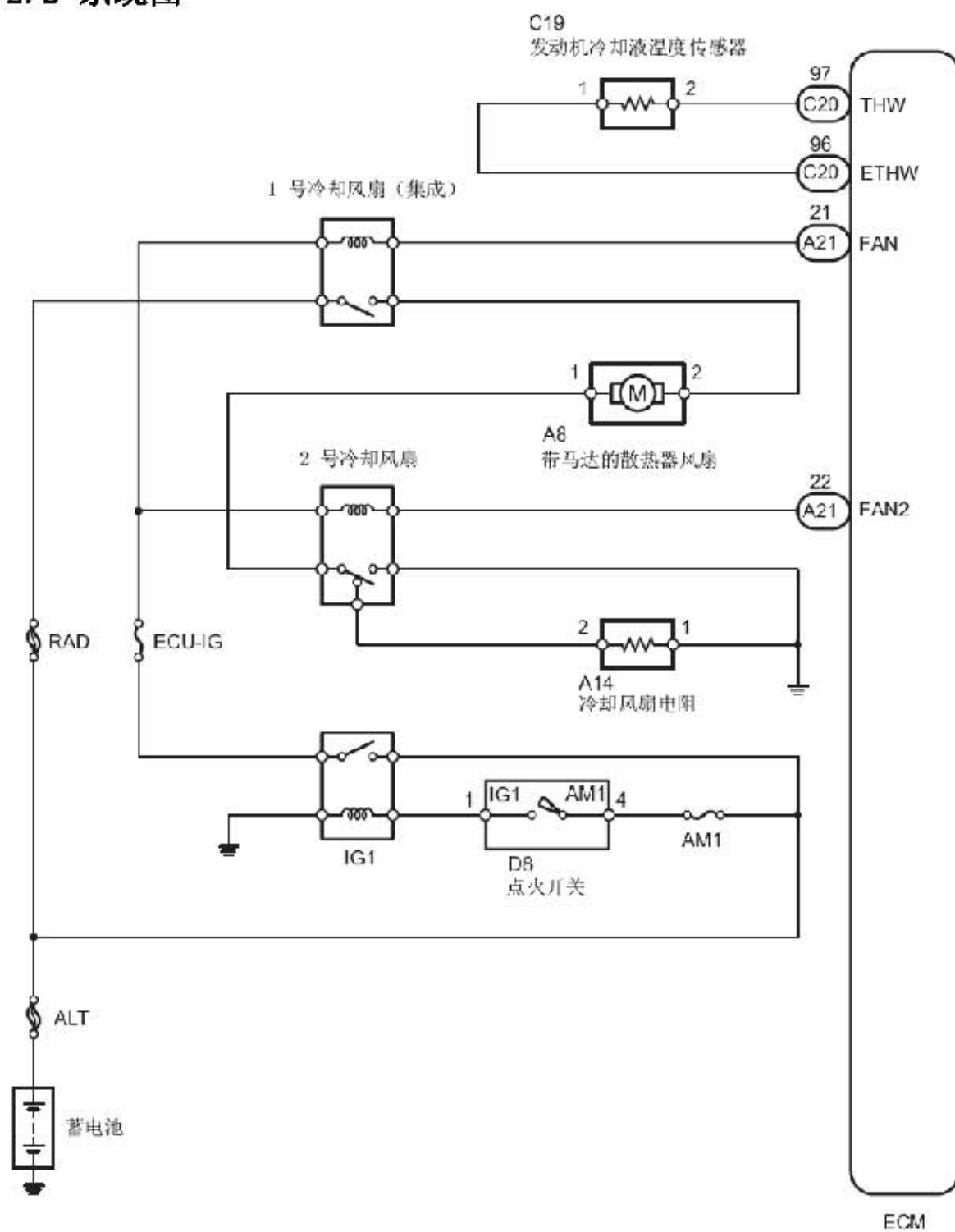
2. 冷却风扇系统

2.1 部件位置





2.2 系统图

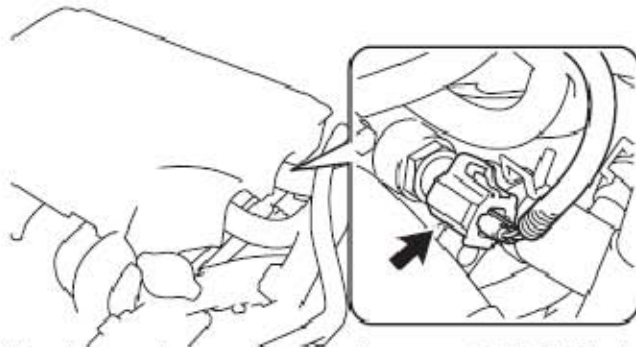


2.3 车上检查

注意事项:

在电动冷却风扇或散热器护栅附近操作时, 确认点火开关转到OFF。点火开关转到ON的情况下, 如果发动机冷却液温度高和/或空调打开, 则电动冷却风扇会自动开始运转。

- 1). 检查冷却风扇在低温 (低于 83°C (181°F)) 状态下的工作情况
 - A). 将点火开关转到 ON。
 - B). 检查并确认冷却风扇停止运转。如果未停止运转, 则检查冷却风扇继电器和发动机冷却液温度传感器, 并检查它们之间是否存在断路或开路。
 - C). 断开发动机冷却液温度传感器连接器。



- D). 检查并确认冷却风扇旋转。如果不旋转, 则检查保险丝、冷却风扇继电器、ECM和冷却风扇, 并检查冷却风扇继电器和发动机冷却液温度传感器之间是否存在短路。
 - E). 重新连接发动机冷却液温度传感器连接器。
- 2). 检查冷却风扇在高温 (高于 93°C (199°F)) 状态下的工作情况
 - A). 起动发动机, 并将发动机冷却液温度升到高于 93°C (199°F) 。

提示: 在出水口上的发动机冷却液温度传感器检测发动机冷却液温度。
 - B). 检查并确认冷却风扇旋转。

如果不旋转, 则更换发动机冷却液温度传感器。

3. 冷却液

3.1 更换

注意事项:

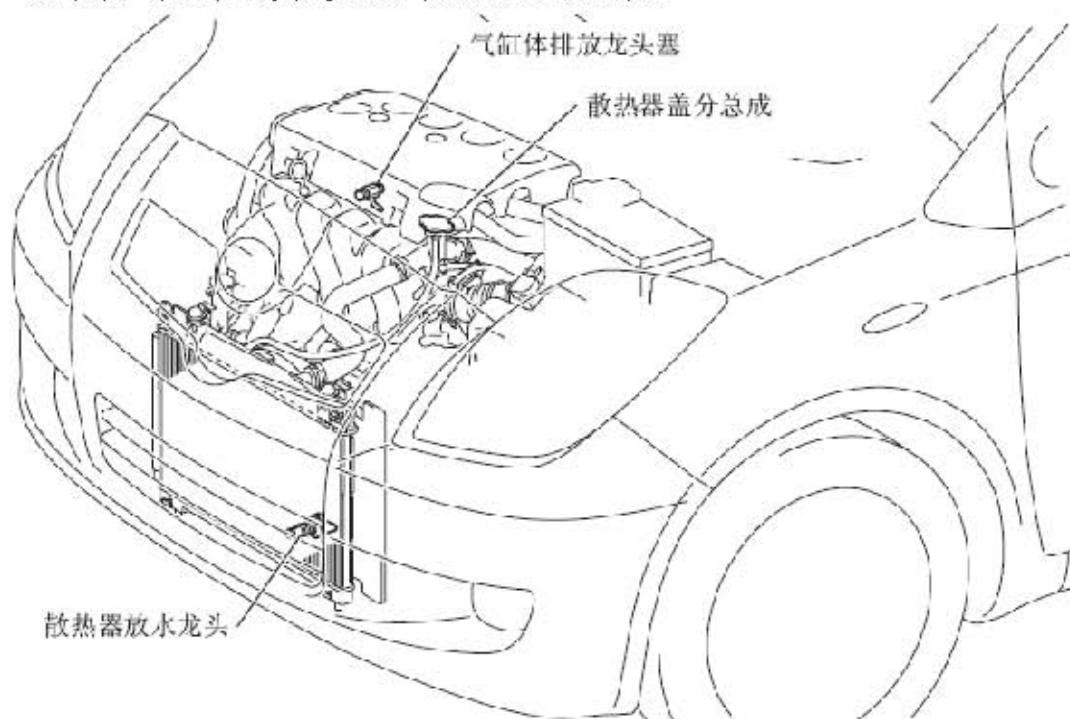
在电动冷却风扇或散热器护栅附近操作时, 确认点火开关转到OFF。点火开关转到ON的情况下, 如果发动机冷却液温度高和/或空调打开, 则电动冷却风扇会自动开始运转。

- 1). 排出冷却液

备注: 不要在发动机和散热器总成都仍很热的情况下拆下散热器盖分总成, 以避免被烫伤。热膨胀会导致高温的冷却液和蒸气从散热器总成释放出来。

- A). 松开散热器放水龙头。

- B). 拆下散热器盖分总成。
C). 松开气缸体排放龙头塞，然后排出冷却液。



2). 添加冷却液

- A). 拧紧气缸体排放龙头塞和散热器放水龙头。
B). 向散热器总成加注发动机冷却液，直到注满为止。

容量

变速器	容量
自动变速器	4.8L (5.1 US qts, 4.2 Imp. qts)
手动变速器	4.9L (5.2 US qts, 4.3 Imp. qts)

备注：不要用水代替冷却液。

提示：

- 使用不正确的发动机冷却液可能会损坏发动机冷却系统。
 - 仅可使用“丰田超长效冷却液”或类似的不含硅酸盐、胺、亚硝酸盐和硼酸盐，并且基于长效混合有机酸技术的优质乙二醇冷却液（基于长效混合有机酸技术的冷却液是由低磷酸盐和有机酸组合而成的）。
- C). 用手挤压2号和3号散热器软管若干次，以检查散热器总成内的冷却液液位。如果冷却液液位下降，则添加发动机冷却液。
D). 牢固地安装散热器盖分总成。
E). 缓慢向散热器水箱加注冷却液，直到注满为止。
F). 排出冷却系统中的空气。
(a). 使发动机暖机直到节温器开启。节温器开启时，使冷却液循环几分钟。
提示：可用手按压2号散热器软管来确认节温器的开启正时，并检查冷却液开始流入软管的时间。
(b). 将发动机转速保持在2500至3000 rpm。
(c). 用手按压2号和3号散热器软管若干次，以排出空气。

注意事项:

按压散热器软管时:

- 戴上防护手套。
- 散热器软管很烫，操作时须非常小心。
- 双手远离散热器风扇。

G). 使发动机停机，等待冷却液冷却。

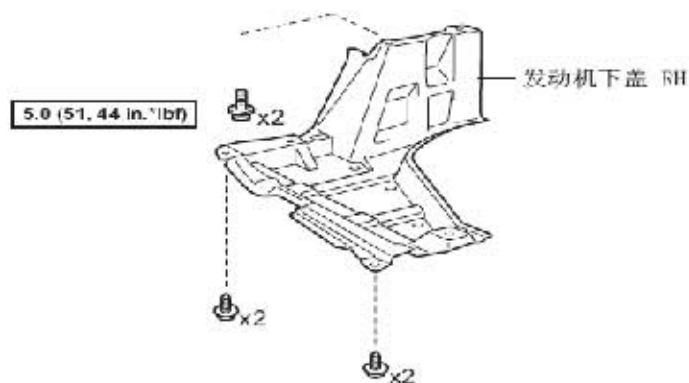
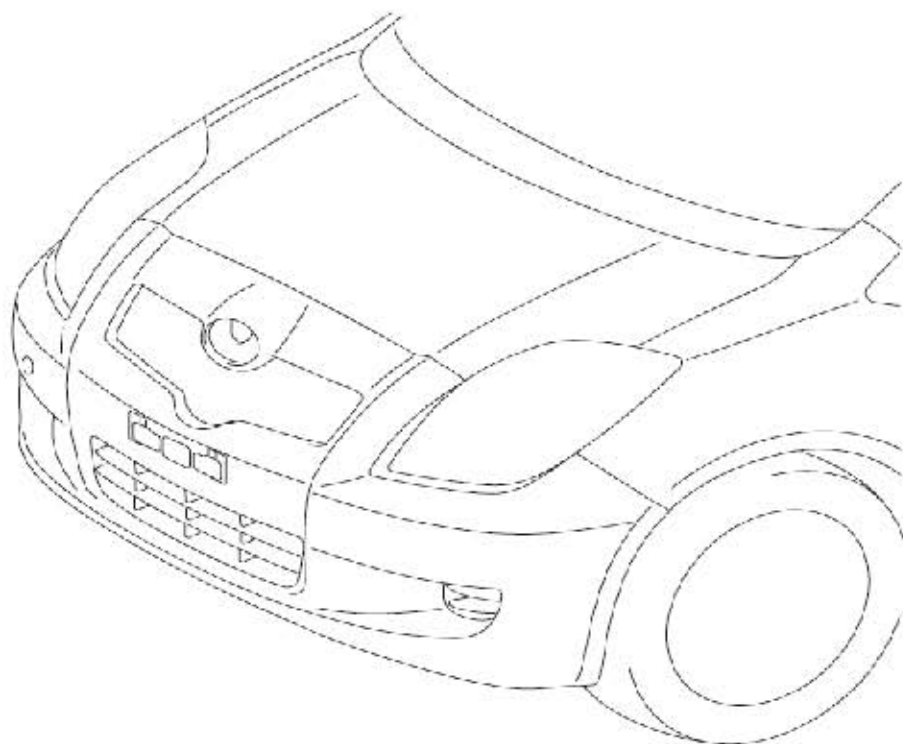
H). 如果冷却液液位低于低液位，则重复上述所有步骤。

I). 重新检查散热器水箱总成中的冷却液液位。如果冷却液液位低于满液位，则添加冷却液。

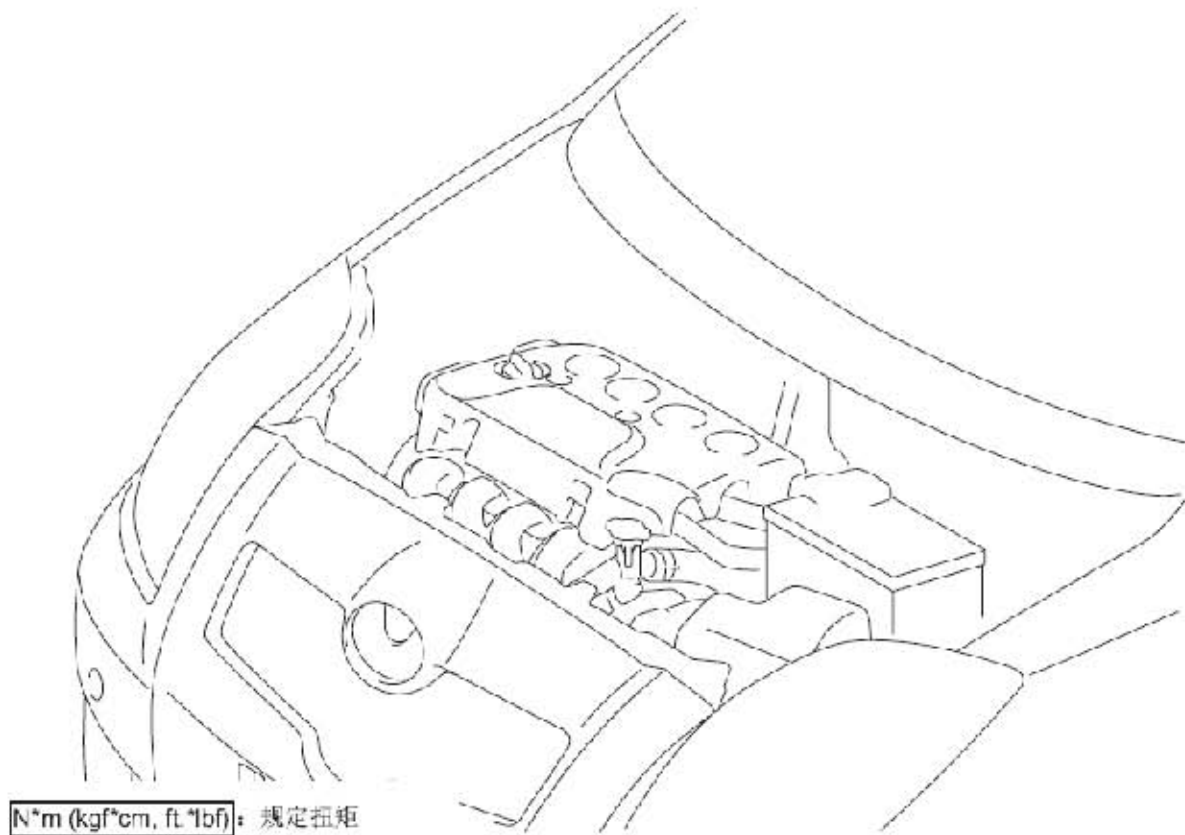
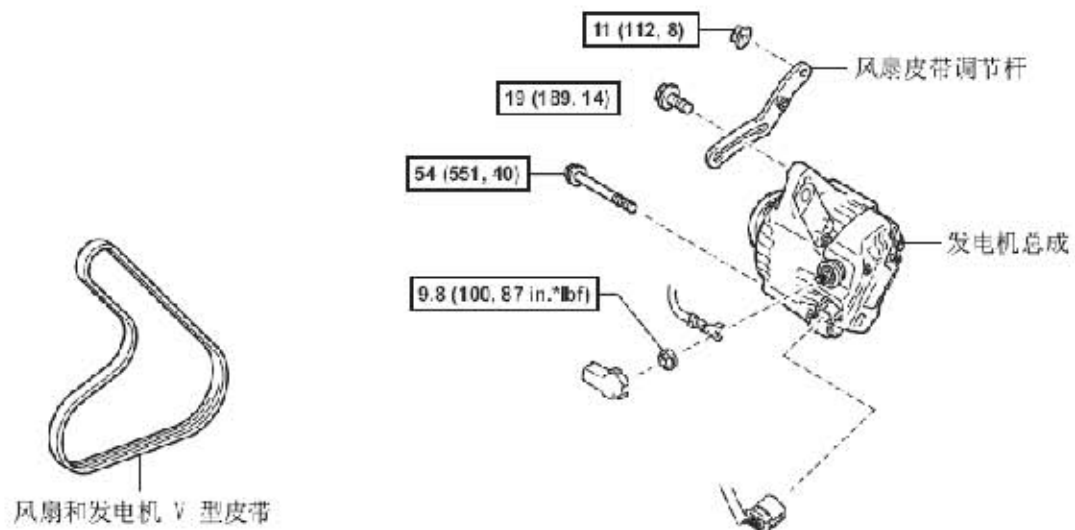
3). 检查冷却液是否泄漏

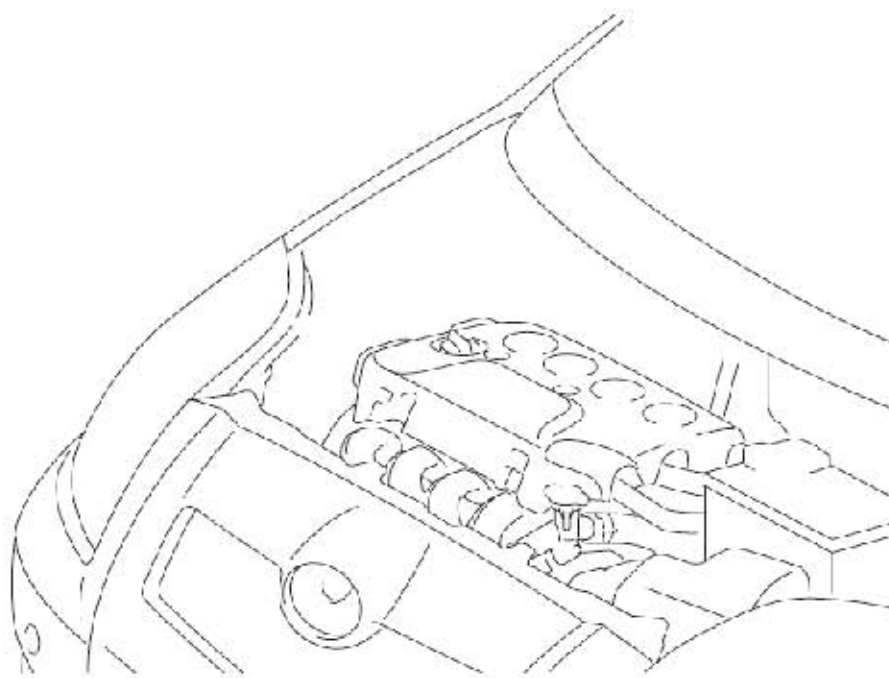
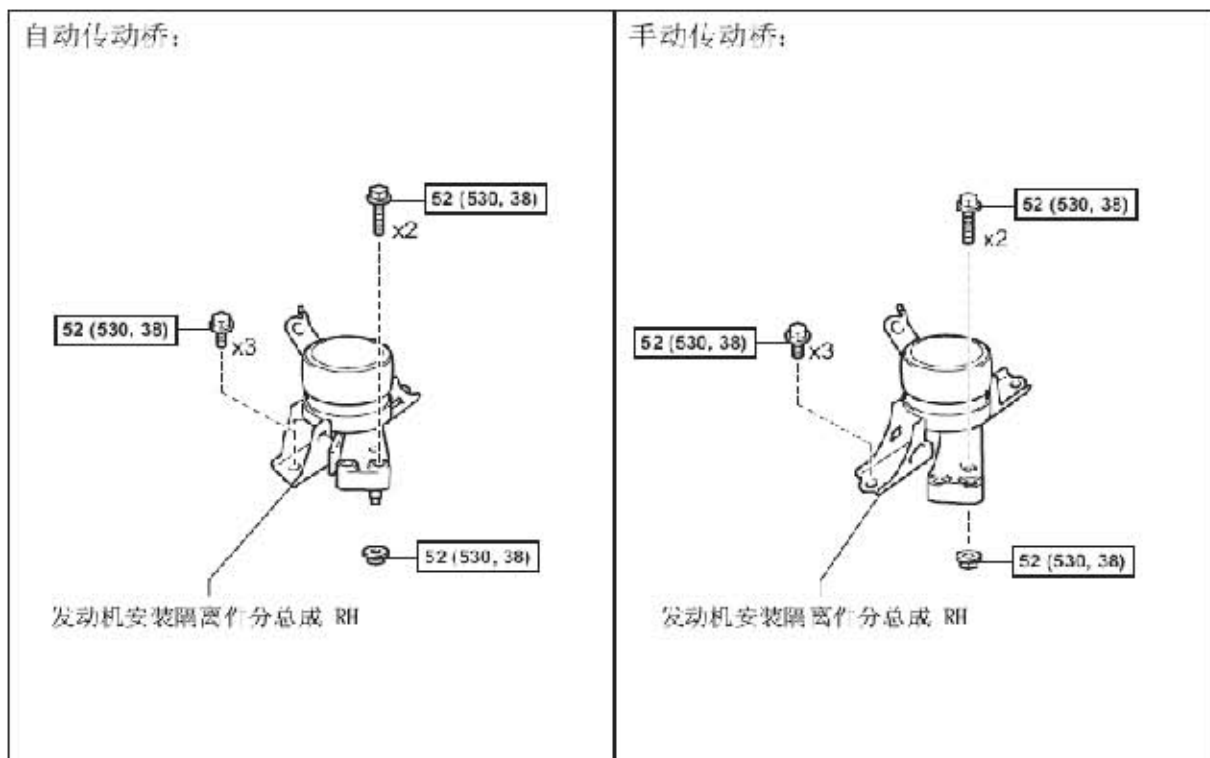
4. 水泵

4.1 组件

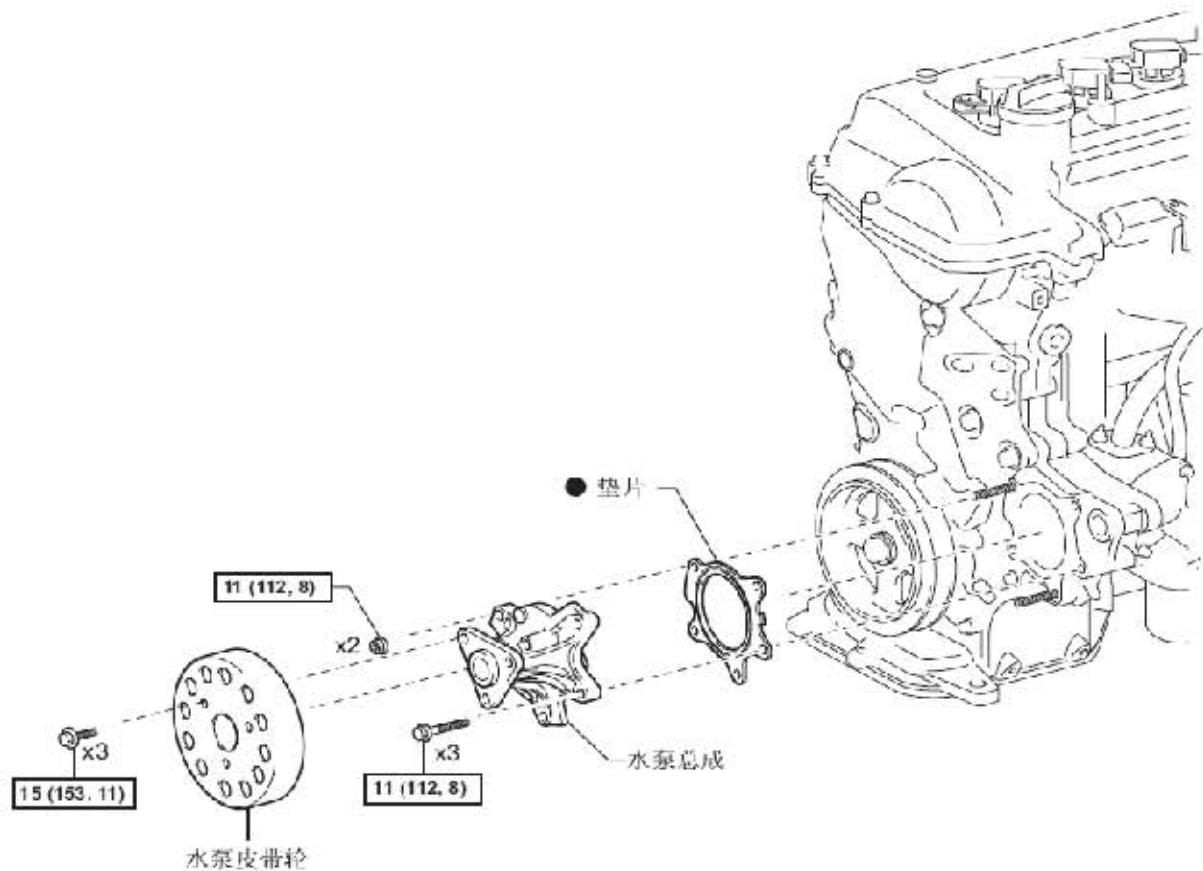


N*m (kgf*cm, ft.*lbf): 规定扭矩





N·m (kgf·cm, ft.·lbf): 规定扭矩



[N*m (kgf*cm, ft.*lbf)] : 规定扭矩

● 不可重复使用的零件

4.2 拆卸

1). 从蓄电池负极端子上断开电缆

注意事项:

从蓄电池负极 (-) 端子上断开电缆后至少等待90秒, 以停用SRS系统。

2). 排出冷却液

3). 拆卸发动机下盖 RH

A). 拆下2个螺栓、4个螺钉和发动机下盖RH。

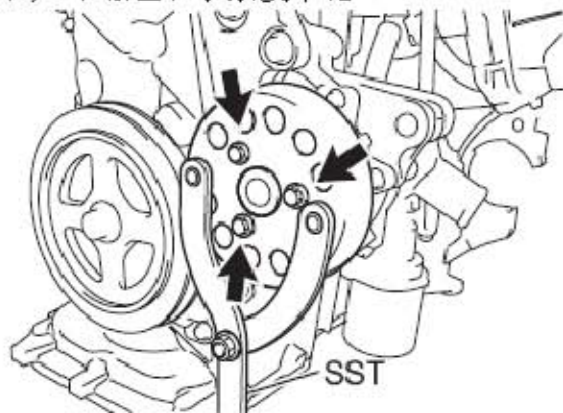
4). 拆卸风扇和发电机V型皮带

5). 拆卸发电机总成

6). 拆卸发动机安装隔离件分总成RH

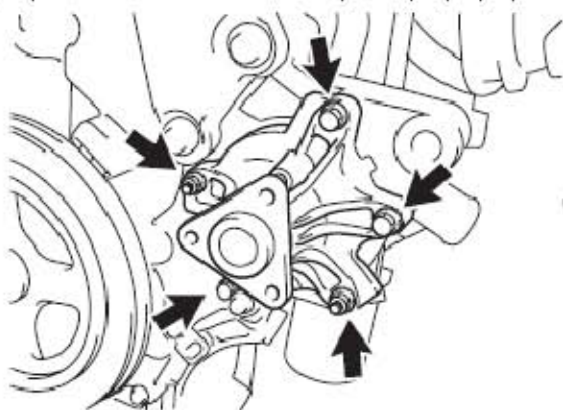
7). 拆卸水泵皮带轮

- A). 用SST(专用工具)固定水泵皮带轮。
- B). 拆下3个螺栓和水泵皮带轮。



8). 拆卸水泵总成

- A). 拆下3个螺栓和2个螺母，然后拆下水泵总成和垫片。



4.3 检查

1). 检查水泵总成

- A). 目视检查排放孔是否有冷却液泄漏。
- B). 转动皮带轮，然后检查并确认水泵轴承转动平稳且无噪声。
必要时更换水泵总成。

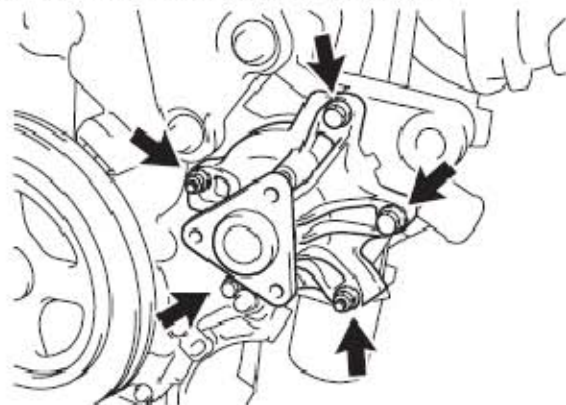


4.4 安装

1). 安装水泵总成

- A). 用3个螺栓、2个螺母和新垫片安装水泵总成。

扭矩: 11 N*m(112kgf*cm, 8ft.*lbf)



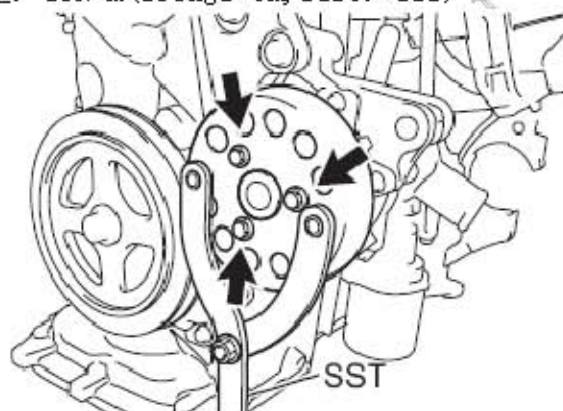
2). 安装水泵皮带轮

- A). 暂时用3个螺栓安装水泵皮带轮。

- B). 用SST(专用工具)固定水泵皮带轮。

- C). 将3个螺栓拧紧至规定扭矩。

扭矩: 15N*m(153kgf*cm, 11ft.*lbf)



3). 安装发动机安装隔离件分总成 RH

4). 安装发电机总成

5). 安装风扇和发电机V型皮带

6). 调整风扇和发电机V型皮带

7). 检查风扇和发电机V型皮带

8). 将电缆连接到蓄电池负极端子上

扭矩: 5.4N*m (55kgf*cm, 48in.*lbf)

9). 添加冷却液

10). 检查冷却液是否泄漏

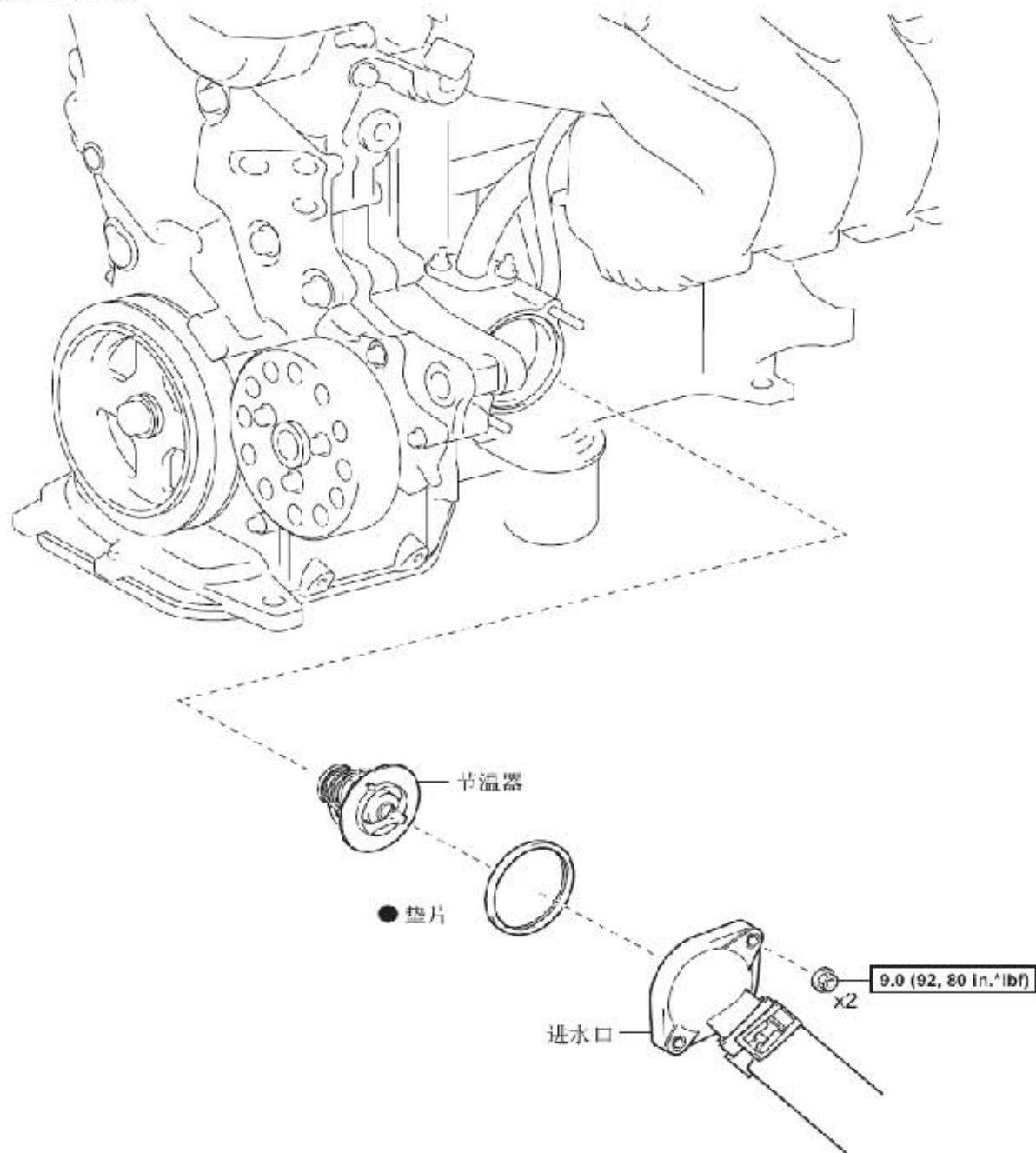
11). 安装发动机下盖 RH

- A). 用2个螺栓和4个螺钉安装发动机下盖RH。

扭矩: 5.0N*m (51kgf*cm, 44in.*lbf)螺栓

5. 节温器

5.1 组件

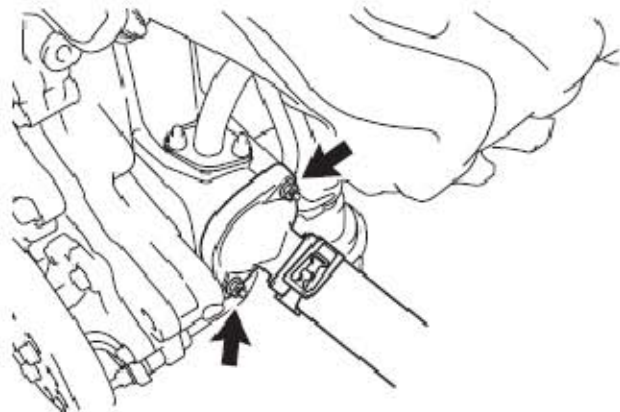


N*m (kgf*cm, ft.*lbf): 规定扭矩

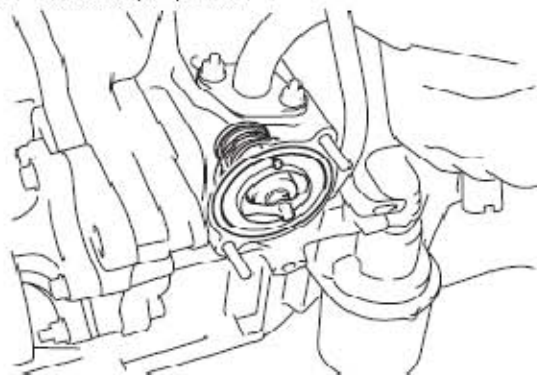
● 不可重复使用的零件

5.2 拆卸

- 1). 排出冷却液
- 2). 拆卸进水口
 - A). 拆下2个螺母，然后从气缸体上分离带散热器软管的进水口。

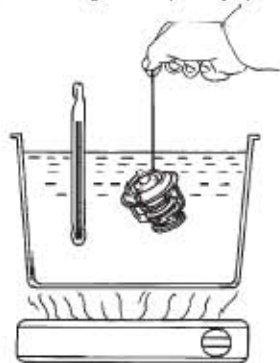


- 3). 拆卸节温器
 - A). 从气缸体上拆下节温器。
 - B). 从节温器上拆下垫片。



5.3 检查

- 1). 检查节温器
 - A). 将节温器浸没在水中，逐渐将水加热。
 - B). 检查节温器的阀门开启温度。
阀门开启温度：80至84° C (176至183° F)
如果阀门开启温度不符合规定，应更换节温器。

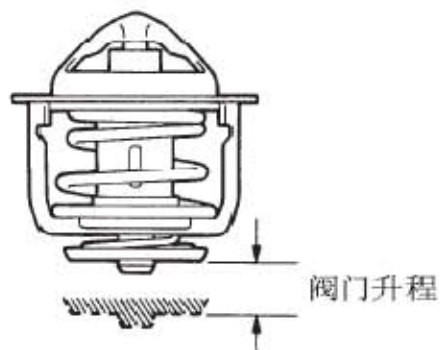


C). 检查阀门升程。

阀门升程：95° C (203° F) 时为8.5mm (0.335in.) 或更大

如果阀门升程不符合规定，应更换节温器。

D). 节温器在低温状态下时（低于77° C (171° F) ），检查并确认阀门完全关闭。如果没有完全关闭，应更换节温器。



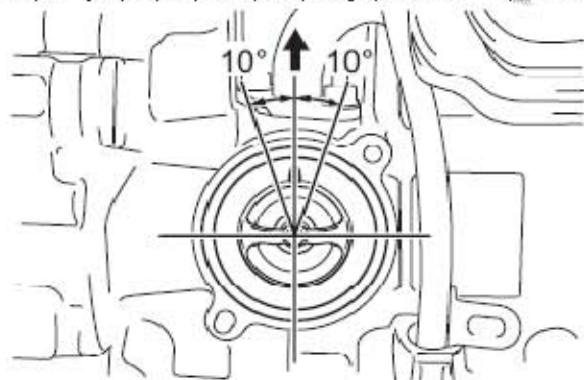
5.4 安装

1). 安装节温器

A). 将新垫片安装到节温器上。

B). 安装节温器，使跳阀向上。

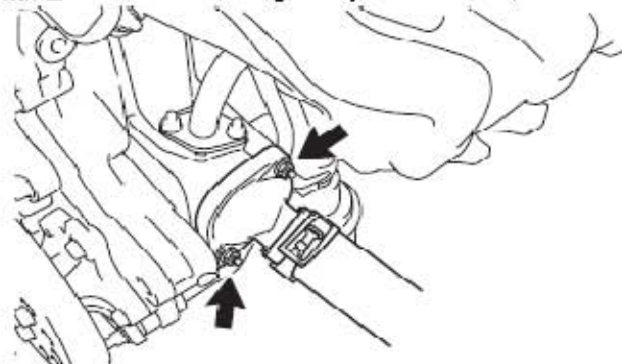
提示：如图所示，跳阀应设定在任一侧的10° 以内。



2). 安装进水口

A). 用2个螺母安装带散热器软管的进水口。

扭矩：9.0N*m (92kgf*cm, 80in.*lbf)

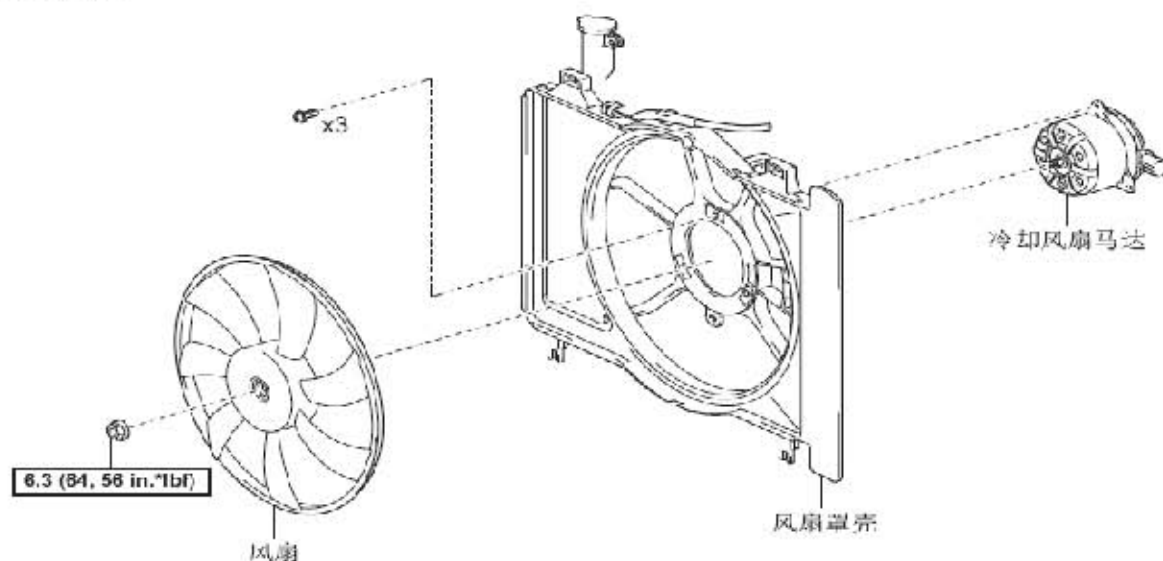


3). 添加冷却液

4). 检查冷却液是否泄漏

6. 冷却风扇马达

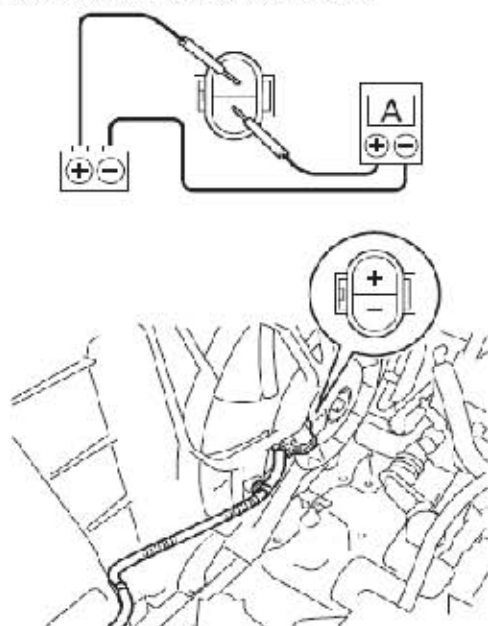
6.1 组件



N*m (kgf*cm, ft*lbf)：规定扭矩

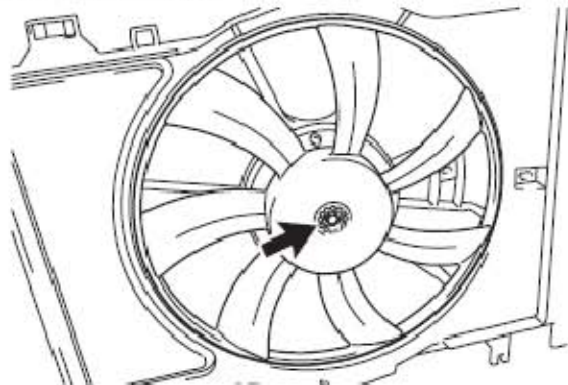
6.2 车上检查

- 1). 检查冷却风扇马达
 - A). 断开冷却风扇马达连接器。
 - B). 将冷却风扇马达连接器连接到蓄电池上，然后检查并确认风扇马达平稳转动。
 - C). 用安培表测量端子之间的电流。
标准电流：10.2至14.4A（12V时）
 - D). 连接冷却风扇马达连接器。

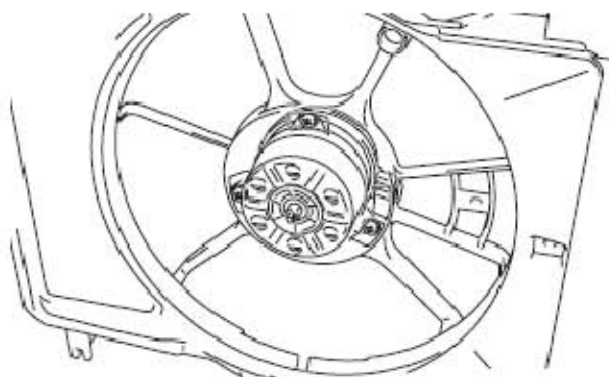


6.3 拆卸

- 1). 拆卸风扇罩壳
 - A). 参考“拆卸风扇罩壳”的步骤。
- 2). 拆卸风扇
 - A). 拆下螺母和风扇。

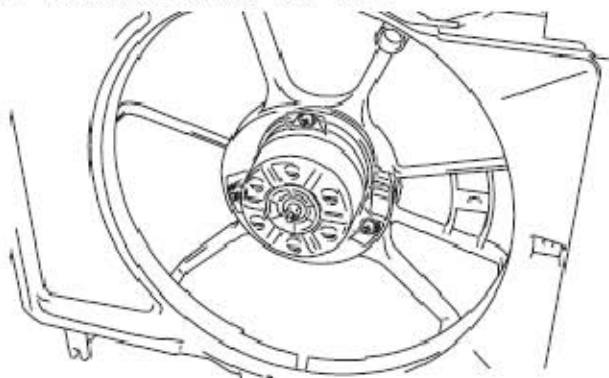


- 3). 拆卸冷却风扇马达
 - A). 拆下3个螺钉和冷却风扇马达。



6.4 安装

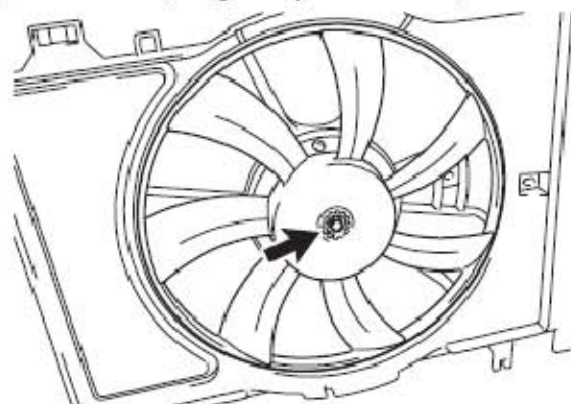
- 1). 安装冷却风扇马达
 - A). 用3个螺钉安装冷却风扇马达。



2). 安装风扇

A). 用螺母安装风扇。

扭矩: 6.3N*m(64kgf*cm, 56in.*lbf)



3). 安装风扇罩壳

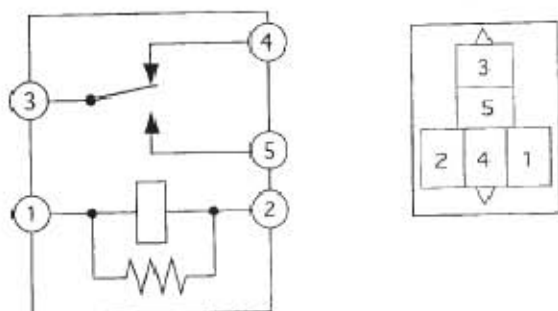
A). 参考“安装风扇罩壳”的步骤

7. 冷却风扇继电器

7.1 车上检查

1). 检查2号冷却风扇继电器

A). 检查电阻。



(a). 根据下表中的值测量电阻。

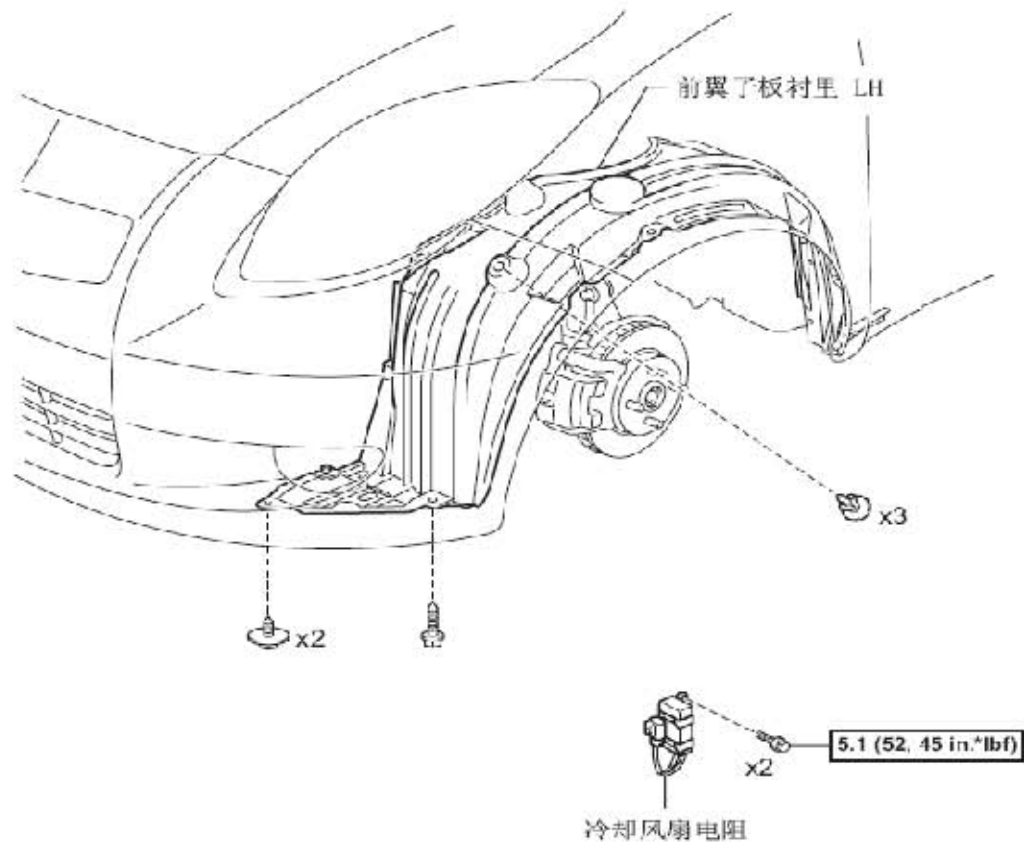
标准电阻

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
3-4	不施加蓄电池电压时	低于1 Ω
3 - 4	在端子1和2之间施加蓄电池电压时	10 kΩ 或更高
3 - 5	不施加蓄电池电压时	10 kΩ 或更高
3 - 5	在端子1和2之间施加蓄电池电压时	低于1 Ω

如果结果不符合规定, 则更换2号冷却风扇继电器。

8. 冷却风扇电阻

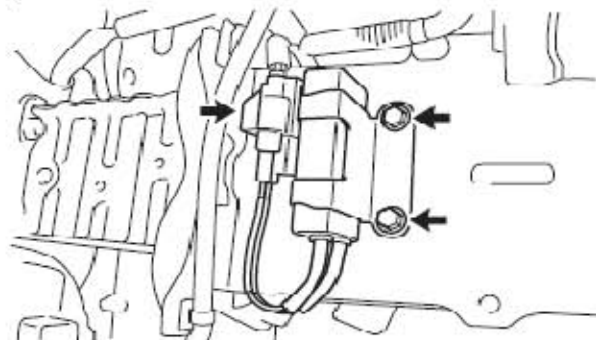
8.1 组件



N*m (kgf*cm, ft.*lbf): 规定扭矩

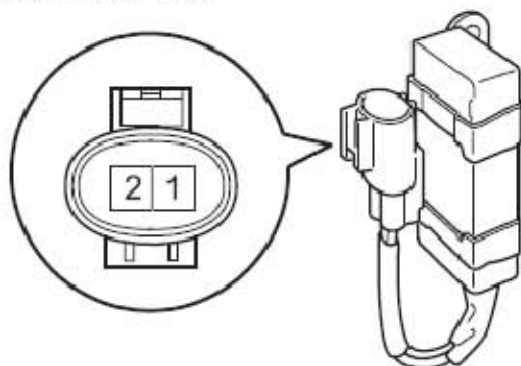
8.2 拆卸

- 1). 拆卸前轮LH
- 2). 分离前翼子板衬里LH
 - A). 拆下3个螺钉和3个卡扣，然后分离前翼子板衬里LH。
- 3). 拆卸冷却风扇电阻
 - A). 从冷却风扇电阻上断开连接器。
 - B). 拆下2个螺栓和冷却风扇电阻。



8.3 检查

1). 检查冷却风扇电阻



A). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
1 - 2	20° C (68° F)	1.17至1.43Ω

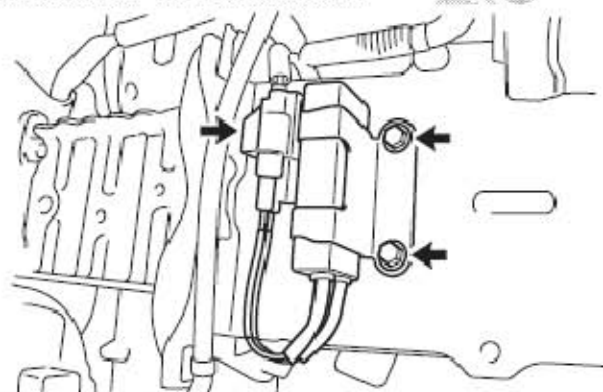
8.4 安装

1). 安装冷却风扇电阻

A). 用2个螺栓安装冷却风扇电阻。

扭矩: 5.1N*m (52kgf*cm, 45in.*lbf)

B). 连接冷却风扇电阻连接器。



2). 安装前翼子板衬里 LH

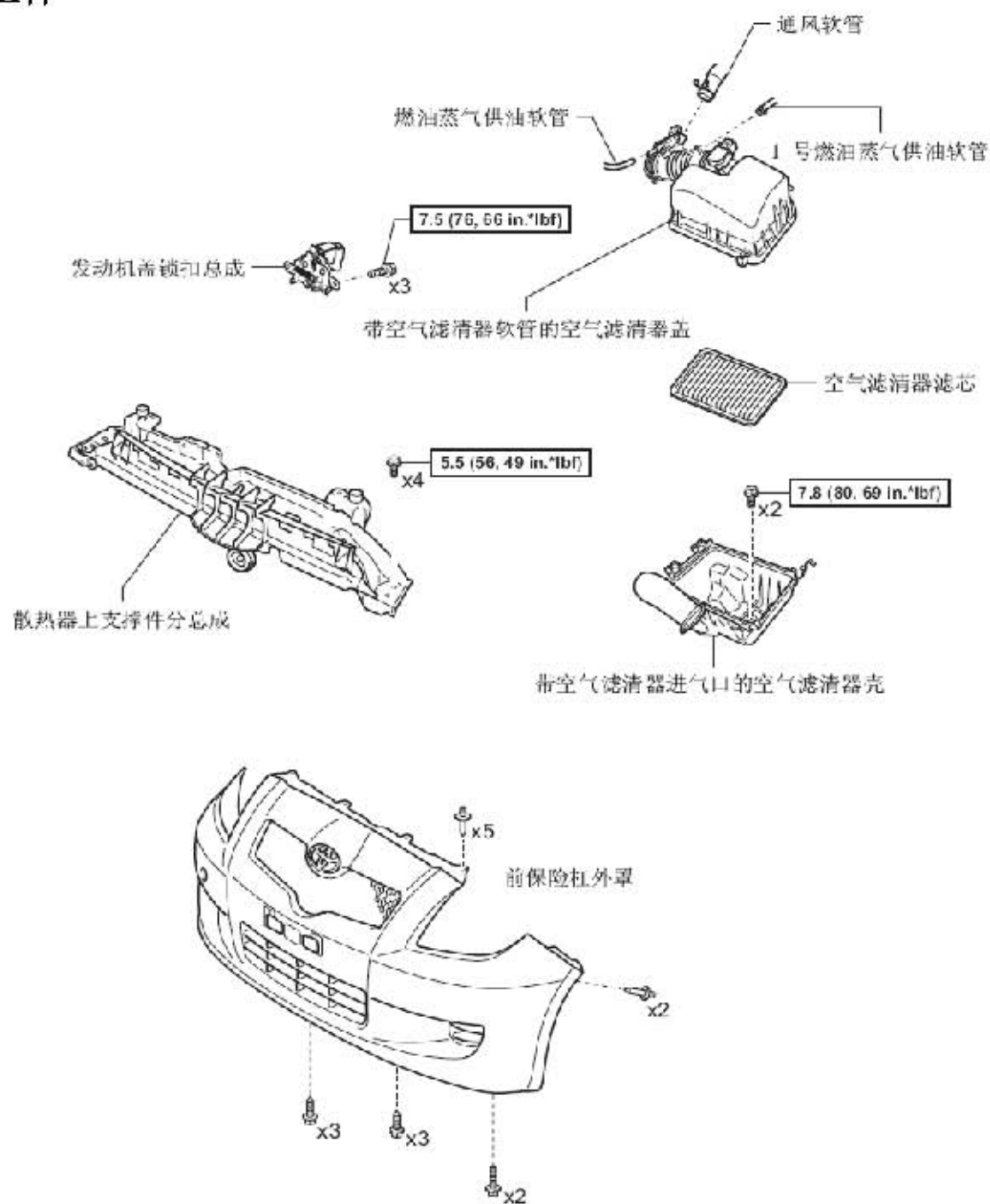
A). 用3个螺钉和3个卡扣安装前翼子板衬里LH。

3). 安装前轮 LH

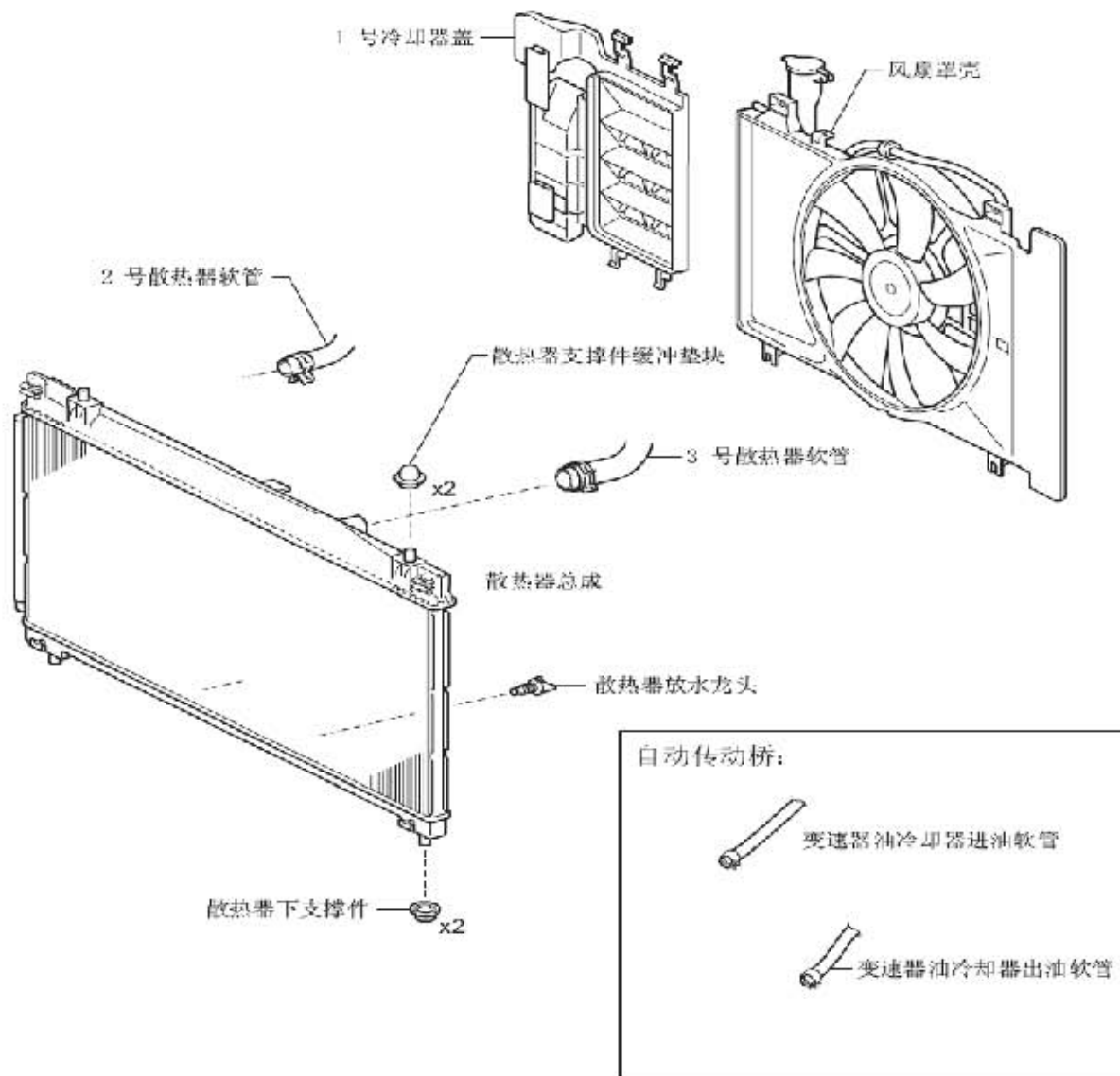
扭矩: 103N*m(1050kgf*cm, 76ft.*lbf)

9. 散热器

9.1 组件



N*m (kgf*cm, ft.*lbf): 规定扭矩

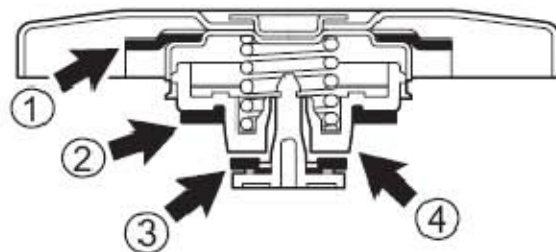


9.2 车上检查

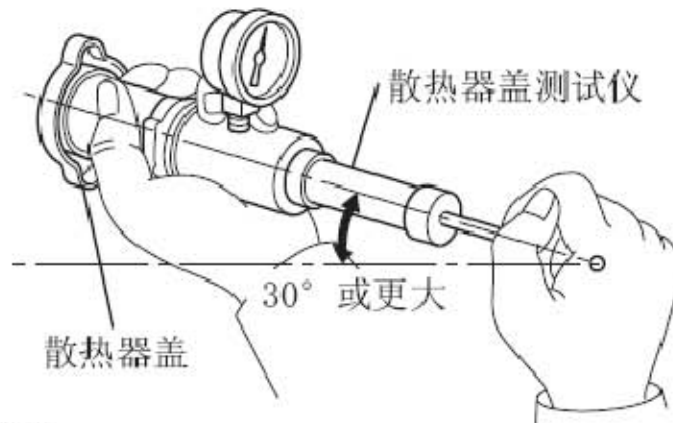
1). 检查散热器盖分总成

A). 测量阀门开启压力。

- 如果在橡胶密封件1、2或3上有水垢或异物，直接用手刷洗。
- 检查并确认橡胶密封件1、2和3无变形、破裂或膨胀。
- 检查并确认橡胶密封件3和4没有粘到一起。
- 在使用散热器盖测试仪之前，在橡胶密封件2和3上涂抹发动机冷却液。



- (e). 使用散热器盖测试仪时，将它倾斜30度以上。
 (f). 抽吸散热器盖测试仪若干次，并检查最大压力*1。
 抽吸速度：每秒抽吸1次
 *1：即使散热器盖不能保持最大压力，也不是故障。



判断标准

项目	规定条件
标准阀门 (全新散热器盖)	93.3至122.7kPa (0.95至 1.25kgf/cm ² , 13.5至17.8psi)
标准阀门最小值 (用过的散热器盖)	78.5kPa (0.8kgf/cm ² , 11.4psi)

如果最大压力低于规定的标准阀门最小值，则更换散热器盖分总成。

9.3拆卸

注意事项：

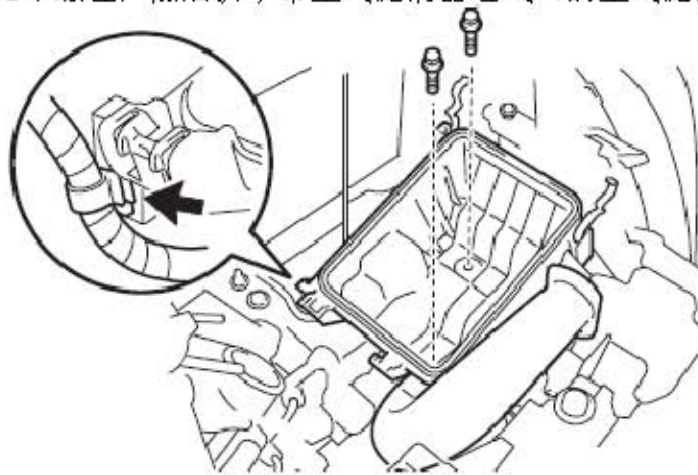
在电动冷却风扇或散热器护栅附近操作时，确认点火开关转到OFF。点火开关转到ON的情况下，如果发动机冷却液温度高或空调打开，则电动冷却风扇会自动开始运转。

- 1). 排出发动机冷却液
- 2). 拆卸前保险杠外罩
- 3). 拆卸空气滤清器总成
 - A). 分离质量型空气流量计连接器和线束夹箍。
 - B). 从真空开关阀总成上分离燃油蒸气供油软管和1号燃油蒸气供油软管。
 - C). 分离真空开关阀连接器和线束夹箍。
 - D). 从空气滤清器软管上分离通风软管。
 - E). 松开带空气滤清器软管的空气滤清器盖。
 - F). 松开节气门体侧上的空气滤清器软管夹箍，并拆下空气滤清器盖和空气滤清器软管。
 - G). 拆下空气滤清器滤芯。



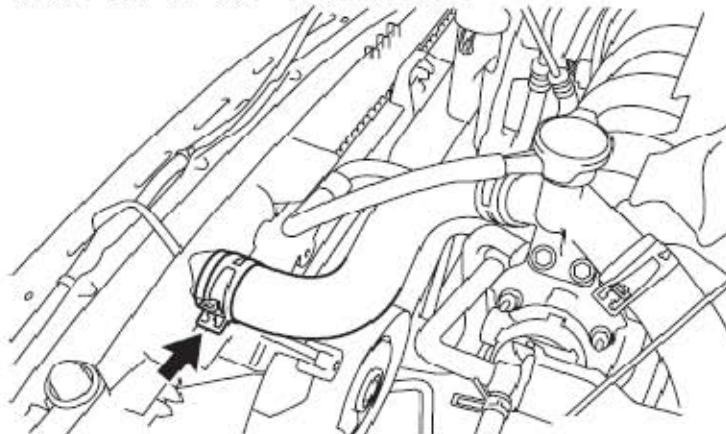
H). 从空气滤清器壳上分离线束夹箍。

I). 拆下2个螺栓，然后拆下带空气滤清器进气口的空气滤清器壳。



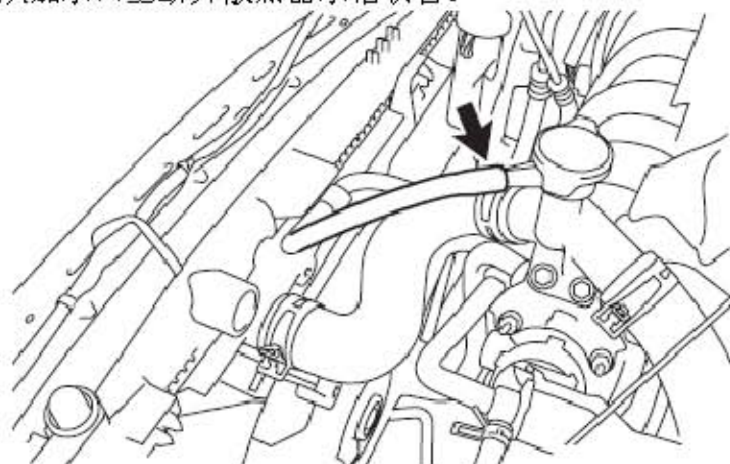
4). 断开3号散热器软管

A). 松开卡扣，并断开3号散热器软管。



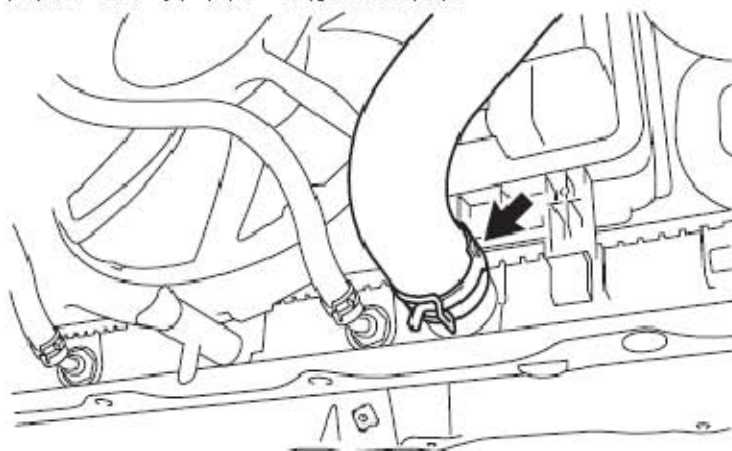
5). 断开散热器水箱软管

A). 从加水口上断开散热器水箱软管。



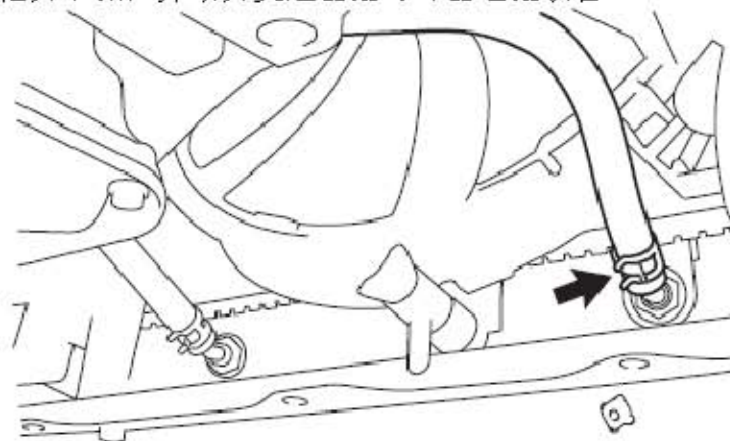
6). 断开2号散热器软管

A). 松开卡扣，并断开2号散热器软管。

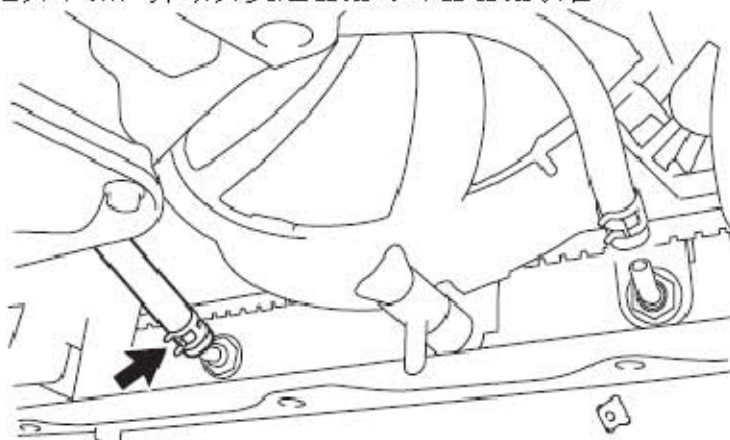


7). 断开变速器油冷却器进油软管（自动变速器）

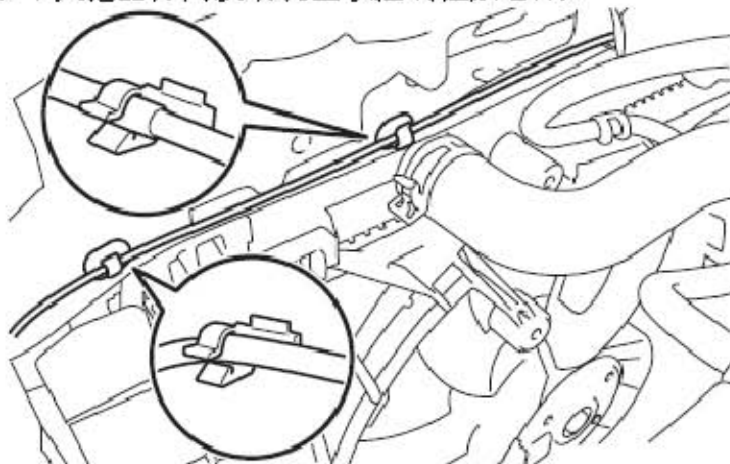
A). 松开卡扣，并断开变速器油冷却器进油软管。



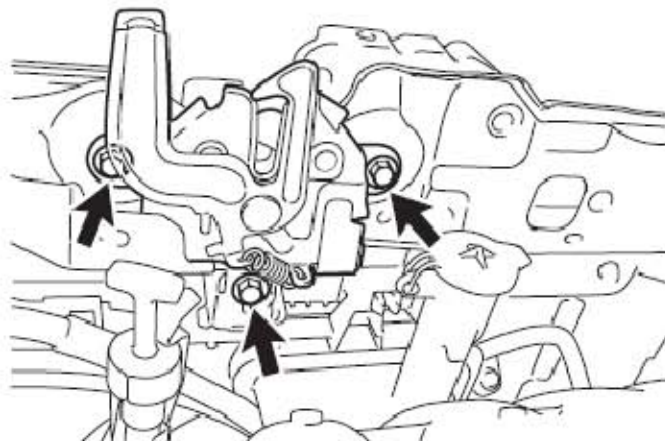
- 8). 断开变速器油冷却器出油软管（自动变速器）
A). 松开卡扣，并断开变速器油冷却器出油软管。



- 9). 拆卸发动机盖锁扣总成
A). 从2个夹箍上分离发动机盖锁控制拉索总成。

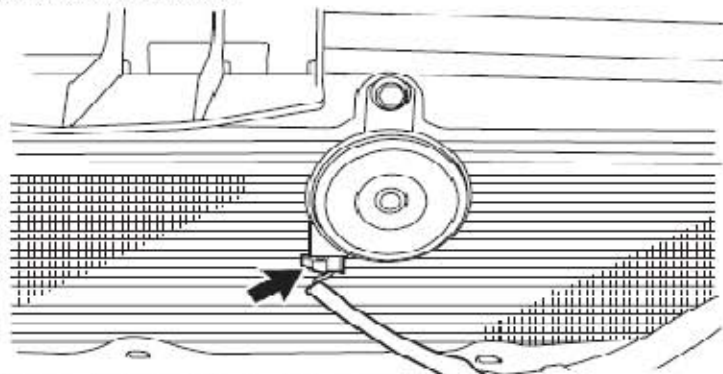


- B). 拆下3个螺栓和发动机盖锁扣总成。

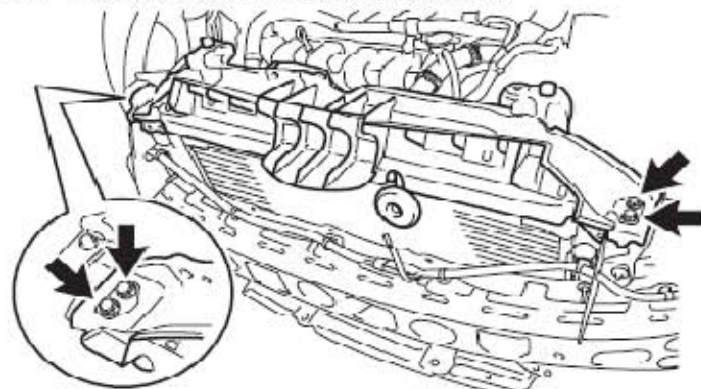


10). 拆卸散热器上支撑件分总成

A). 断开喇叭连接器。



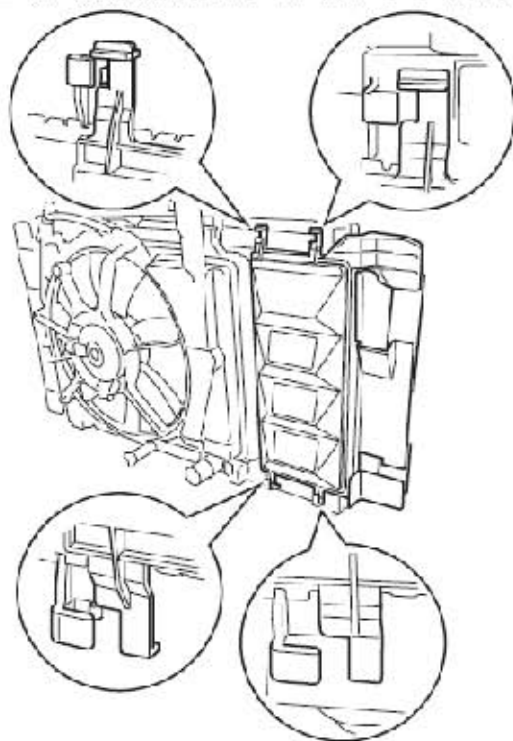
B). 拆下4个螺栓和散热器上支撑件分总成。



11). 拆卸1号冷却器盖

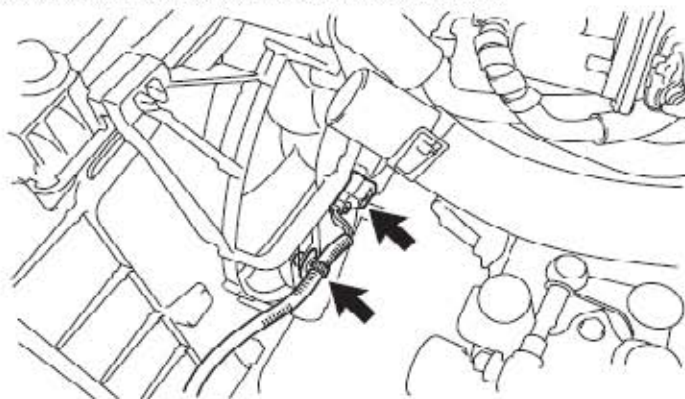
A). 脱开4个定位爪并拆下1号冷却器盖。

备注: 拆下散热器总成时, 不要对冷却器冷凝器总成或管路施加过大的力。



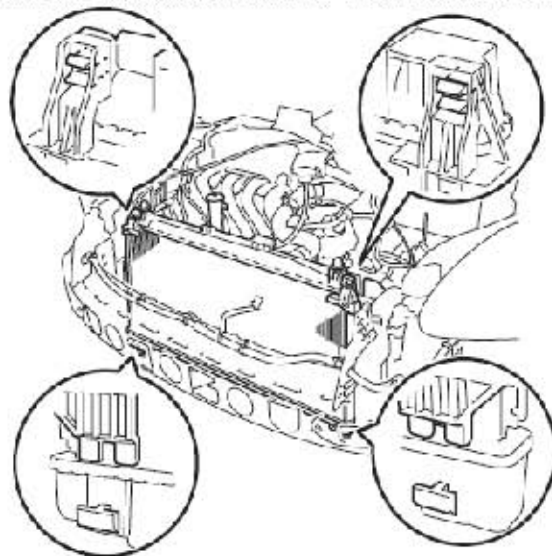
12). 拆卸散热器总成

A). 分离冷却风扇马达连接器和线束夹箍。



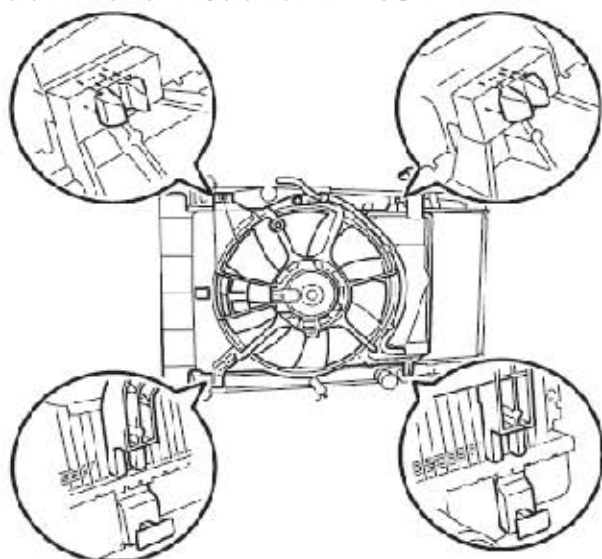
B). 脱开2个定位爪并从车辆上拆下散热器总成。

备注: 拆下散热器总成时, 不要对冷却器冷凝器总成或管路施加过大的力。



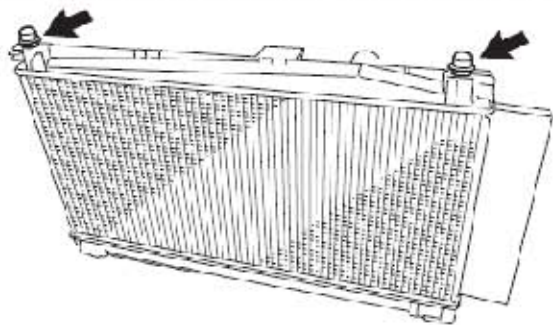
13). 拆卸风扇罩壳

A). 脱开2个定位爪并拆下风扇罩壳。



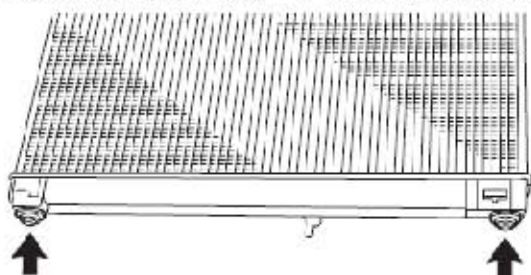
14). 拆卸散热器支撑件缓冲垫块

A). 从散热器总成上拆下2个散热器支撑件缓冲垫块。



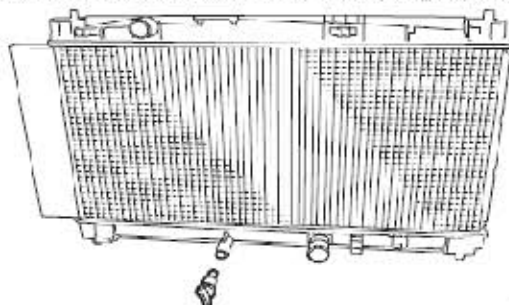
15). 拆卸散热器下支撑件

A). 从散热器总成上拆下2个散热器水箱软管孔环。



16). 拆卸散热器放水龙头

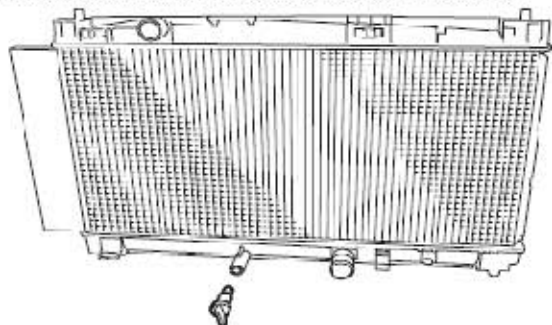
A). 从散热器总成上拆下散热器放水龙头。



9.4 安装

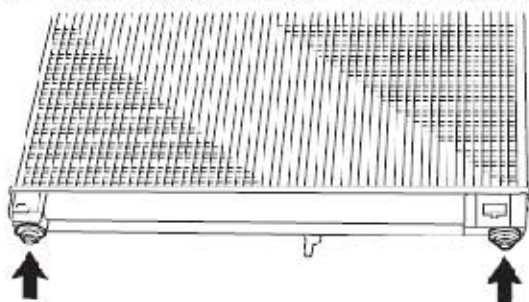
1). 安装散热器放水龙头

A). 将散热器放水龙头安装到散热器总成上。



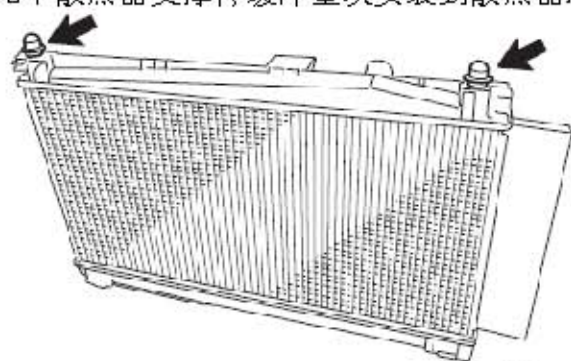
2). 安装散热器下支撑件

A). 将2个散热器水箱软管孔环安装到散热器总成上。



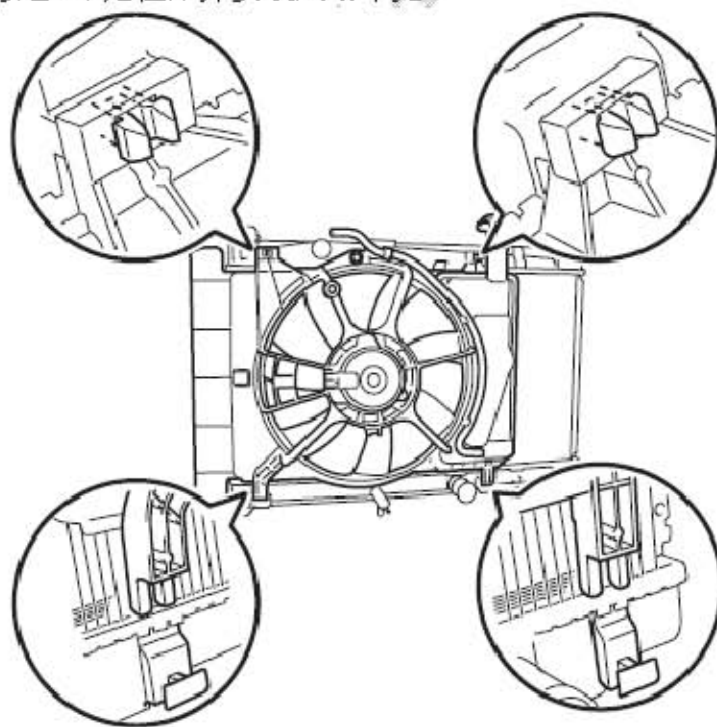
3). 安装散热器支撑件缓冲垫块

A). 将2个散热器支撑件缓冲垫块安装到散热器总成上。



4). 安装风扇罩壳

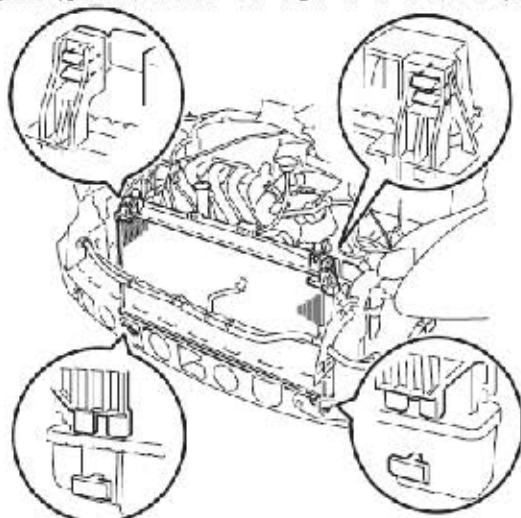
A). 接合2个定位爪并安装风扇罩壳。



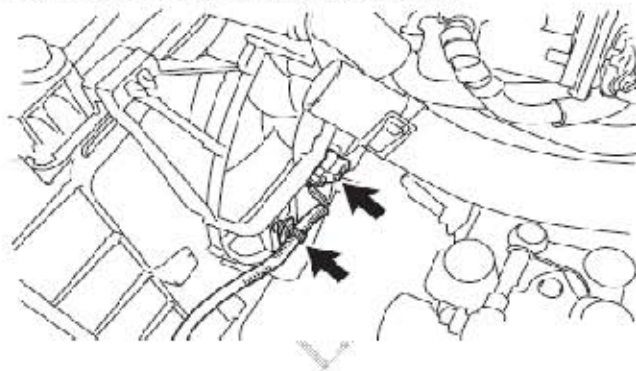
5). 安装散热器总成

A). 接合2个定位爪并将散热器总成安装到车辆上。

备注: 安装散热器总成时, 不要对冷却器冷凝器总成或管路施加过大的力。



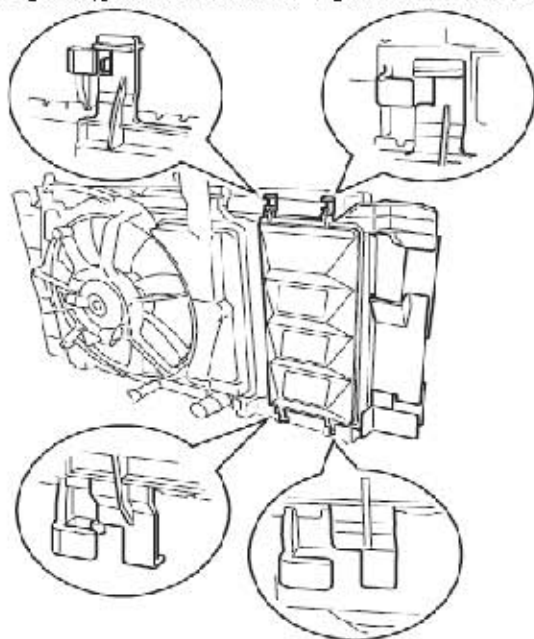
B). 连接冷却风扇马达连接器和线束夹箍。



6). 安装1号冷却器盖

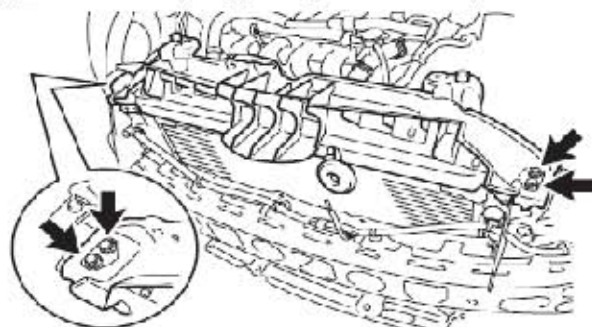
A). 接合4个定位爪并安装1号冷却器盖。

备注: 安装散热器总成时, 不要对冷却器冷凝器总成或管路施加过大的力。

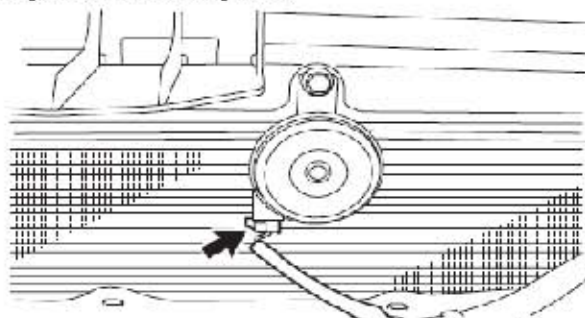


7). 安装散热器上支撑件分总成

A). 用4个螺栓安装散热器上支撑件分总成。

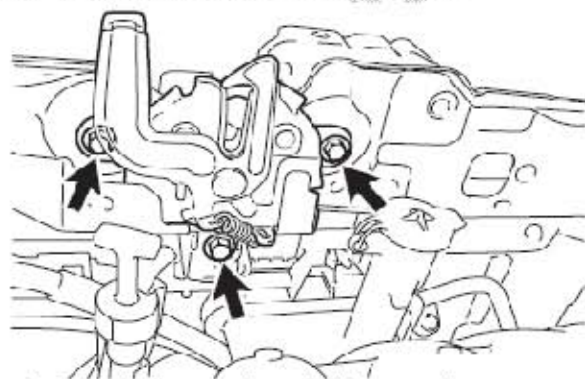
扭矩: $5.5\text{N}\cdot\text{m}$ ($56\text{kgf}\cdot\text{cm}$, $49\text{in.}\cdot\text{lbf}$)

B). 连接喇叭总成连接器。

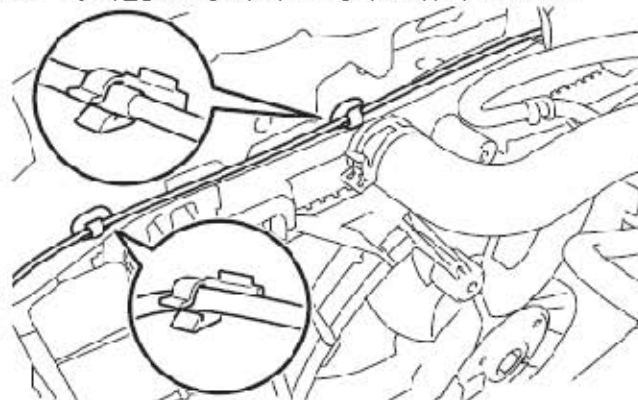


8). 安装发动机盖锁扣总成

A). 用3个螺栓安装发动机盖锁扣总成。

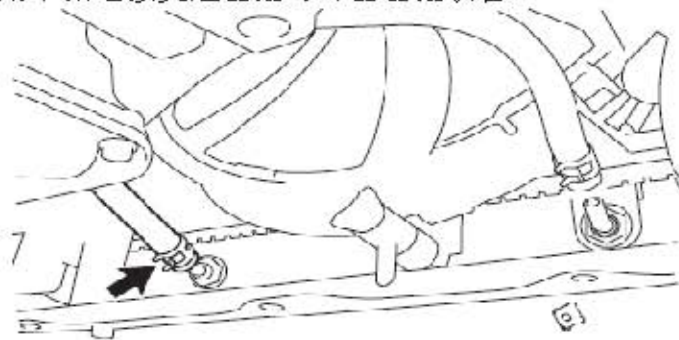
扭矩: $7.5\text{N}\cdot\text{m}$ ($76\text{kgf}\cdot\text{cm}$, $66\text{in.}\cdot\text{lbf}$)

B). 用2个夹箍安装发动机盖锁控制拉索总成。



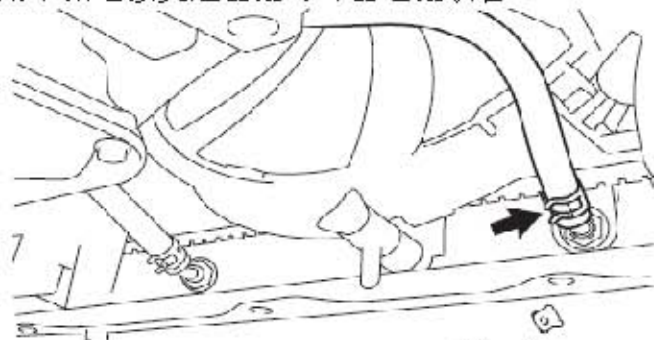
9). 连接变速器油冷却器出油软管（自动变速器）

A). 用卡扣连接变速器油冷却器出油软管。



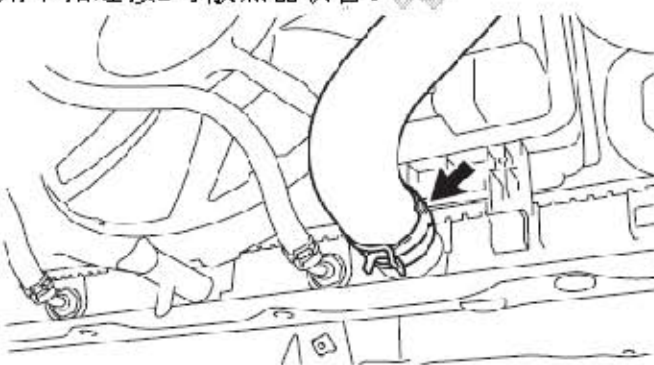
10). 连接变速器油冷却器进油软管（自动变速器）

A). 用卡扣连接变速器油冷却器进油软管。



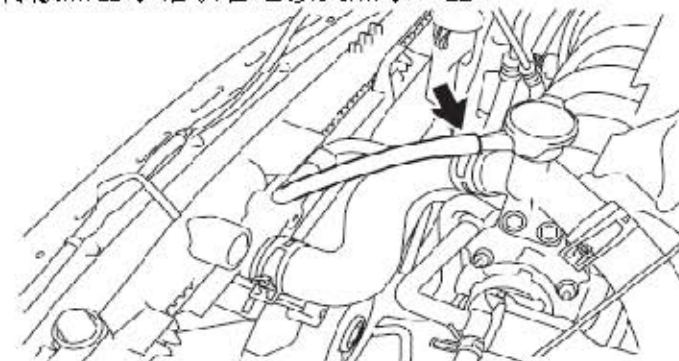
11). 连接2号散热器软管

A). 用卡扣连接2号散热器软管。



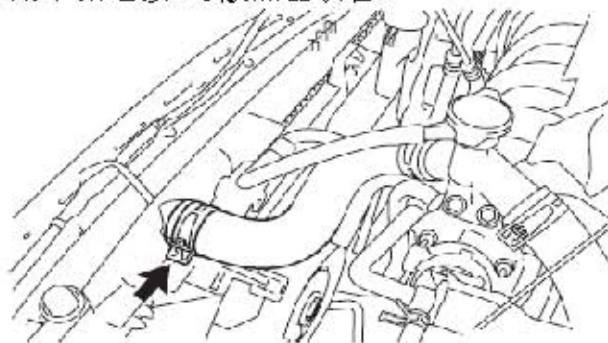
12). 连接散热器水箱软管

A). 将散热器水箱软管连接到加水口上。



13). 连接3号散热器软管

- A). 用卡扣连接3号散热器软管。



14). 安装空气滤清器总成

- A). 用2个螺栓安装带空气滤清器进气口的空气滤清器壳。

扭矩: $7.8\text{N}\cdot\text{m}$ ($80\text{kgf}\cdot\text{cm}$, $69\text{in.}\cdot\text{lbf}$)

- B). 将线束夹箍连接到空气滤清器壳上。

- C). 安装空气滤清器滤芯。



- D). 安装并锁住空气滤清器盖和空气滤清器软管, 然后拧紧空气滤清器软管夹箍。

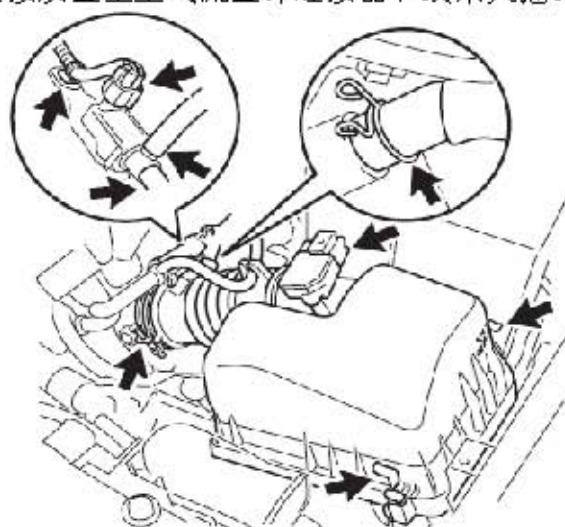
扭矩: $3.0\text{N}\cdot\text{m}$ ($31\text{kgf}\cdot\text{cm}$, $27\text{in.}\cdot\text{lbf}$)

- E). 将通风软管连接到空气滤清器软管上。

- F). 连接真空开关阀连接器和线束夹箍。

- G). 将燃油蒸气供油软管和1号燃油蒸气供油软管连接到真空开关阀总成上。

- H). 连接质量型空气流量计连接器和线束夹箍。



- 15). 安装前保险杠外罩
- 16). 添加发动机冷却液
- 17). 添加自动变速器油
- 18). 检查自动变速器油
- 19). 调节发动机盖锁扣总成
- 20). 检查发动机冷却液是否泄漏
- 21). 检查自动变速器油是否泄漏

LAUNCH