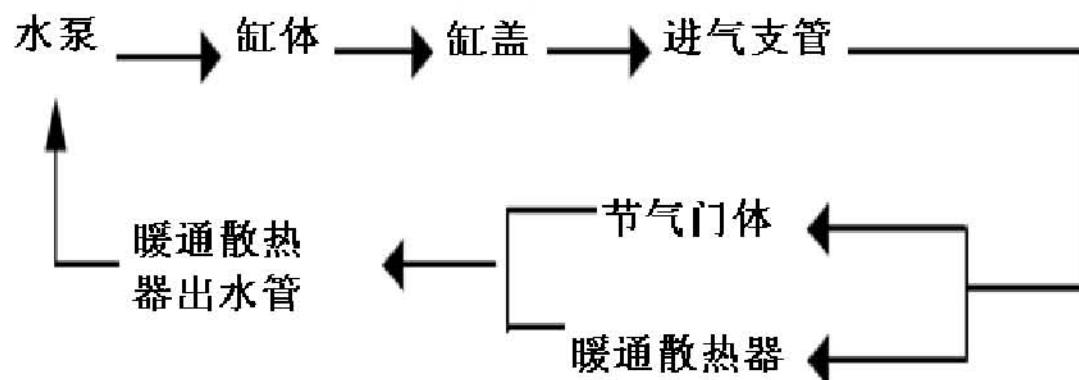


1. 概述

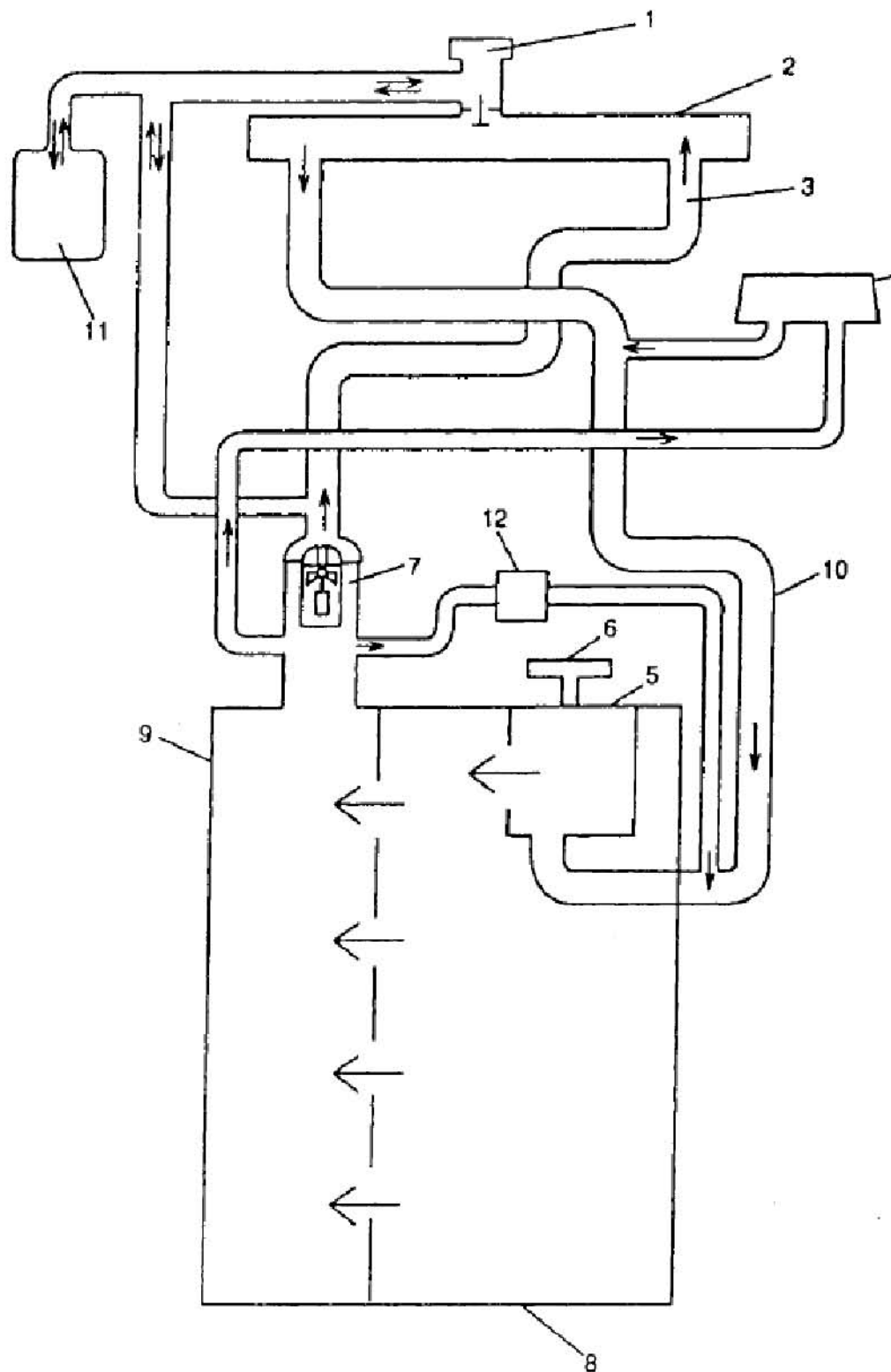
冷却系统包括散热器盖、散热器、冷却液储水箱、软管、水泵、冷却风扇和恒温器。散热器为管片型。

1.1 冷却循环

1). 当发动机暖机时（恒温器关闭），冷却液循环如下：



2). 当冷却液升温到正常温度恒温器开启时，冷却液流过散热器芯按如下线路循环。



- 1. 散热器盖
- 2. 散热器
- 3. 散热器进水管
- 4. 加热器

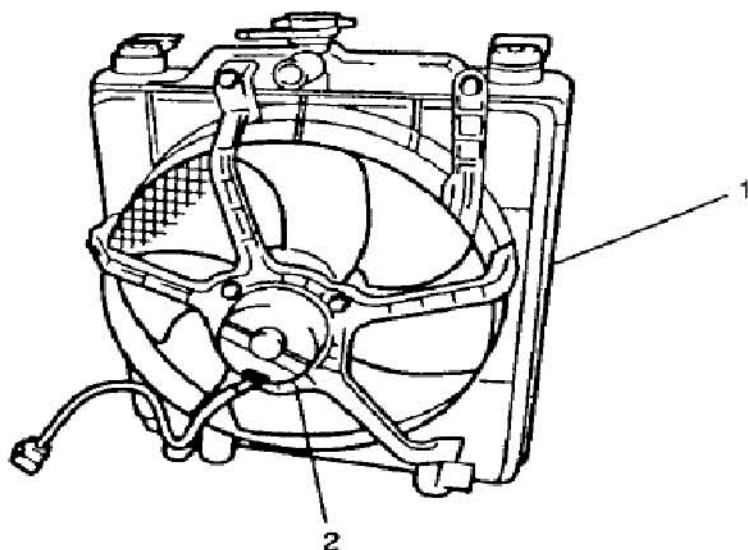
- 5. 水泵
- 6. 水泵皮带轮
- 7. 恒温器
- 8. 缸体

- 9. 缸盖
- 10. 散热器出水管
- 11. 储水箱
- 12. 节流阀体

1.2 冷却风扇

冷却风扇由电机驱动，电机由ECU（及ECT 传感器）启动。详见“发动机及排放控制系统”部份。

警告:手、工具和衣物避开发动机冷却风扇避免人受伤。此风扇为电动风扇，无论发动机是否运转，它都能运转。当点火开关置于ON 位置时，风扇的自动运转取决于ECU（及ECT 传感器）。

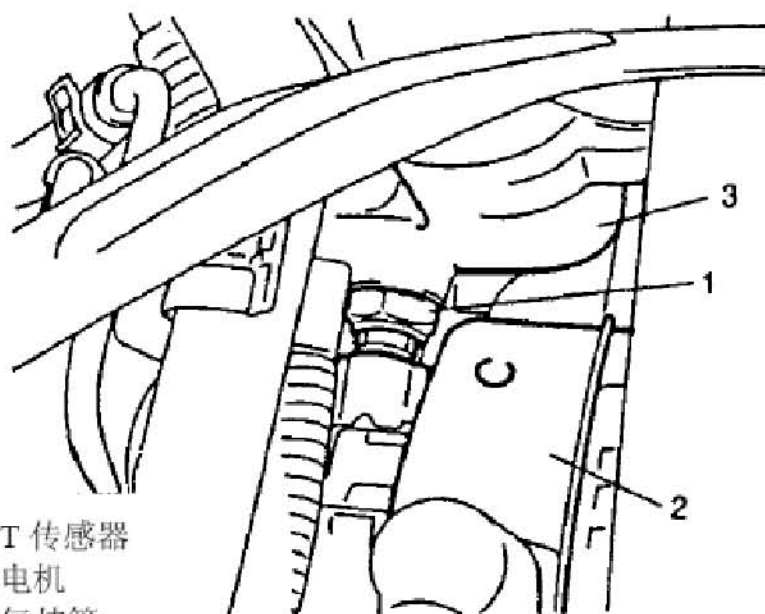


1. 散热器
2. 冷却风扇

1.3 发动机水温传感器

1). (ECT 传感器)

ECT 传感器位于进气歧管处。此传感器可启动水温表及冷却风扇。



1. ECT 传感器
2. 发电机
3. 进气歧管

1.4 故障诊断

故障	原因	解决办法
发动机过热	• 水泵皮带松动或断裂	调整或更换。
	• 冷却液不足	检查冷却液水位，如需要，加满。
	• 恒温器故障	更换。
	• 水泵故障	更换。
	• 散热器片脏和弯折	清洗或修正。
	• 冷却系统冷却液泄漏	修理。
	• 冷却风扇电机或开关失灵	检查，如需要，更换。
	• 散热器堵塞	检查，如需要，更换散热器。
	• 散热器盖故障	更换。
	• 点火正时失调	调整。
	• 制动器咬死	调整制动器。
• 离合器打滑	调整或更换。	

LAUNCH

2. 维修

2.1 冷却液

本冷却循环系统为标准系统。散热器内的冷却液受热膨胀，溢流收集至储水箱中。当系统冷却下来后，冷却液回流入散热器内。本冷却系统在出厂前已加满了高质量的50/50水和乙二醇的防冻冷却液，（70/30；当在市场中预料不会达到结冰温度时）。50/50 比例的防冻液可防冻至-36°C（-33°F）。

- 1). 保持冷却系统防冻温度为-36°C（-33°F）以确保防锈和因沸腾损失冷却液。即使环境不低于结冰温度，也应使用这种防冻液。
- 2). 当冷却液需要补加时，应加注乙二醇冷却液以防止防冻温度低于-36°C（-33°F）。

注意：

 - A). 酒精或甲醇类冷却液或单独使用水作冷却液是不能用于冷却系统的，否则会致冷却系统故障。
 - B). 即使预料环境温度达不到冰点时，也应使用70%的水和30%的乙二醇防冻剂（防冻/防锈冷却液）用作冷却液，以防止生锈和润滑。

防冻液比例表：

防冻液比例表	冰点温度	°C	-16	-36
		F	3	-33
	防冻/防锈冷却液浓度	%	30	50
	冷却液配合比例	ltr.	1.59/3.71	2.65/2.65
		USpt.	3.36/7.84	5.60/5.60
		Imp pt.	2.80/6.53	4.67/4.67
冷却液容量	发动机散热器和暖通芯		2.7 升 (5.71/4.75US/lmp. pt.)	
	储水箱		0.5 升 (1.06/0.88US/lmp. pt.)	
	其它		2.1 升 (4.44/3.70US/lmp. pt.)	
	总值		5.3 升 (11.20/9.33US/lmp. pt.)	

2.2 冷却液液位

要检查液位，打开发动机罩，并观察“透明”冷却液储水箱。没有必要打开散热器盖检查冷却液水位。

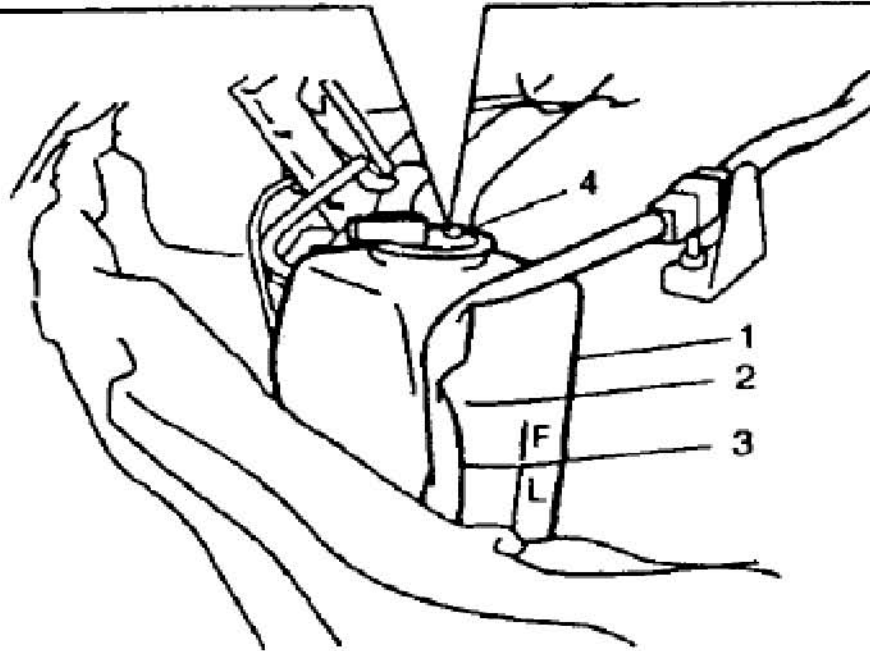
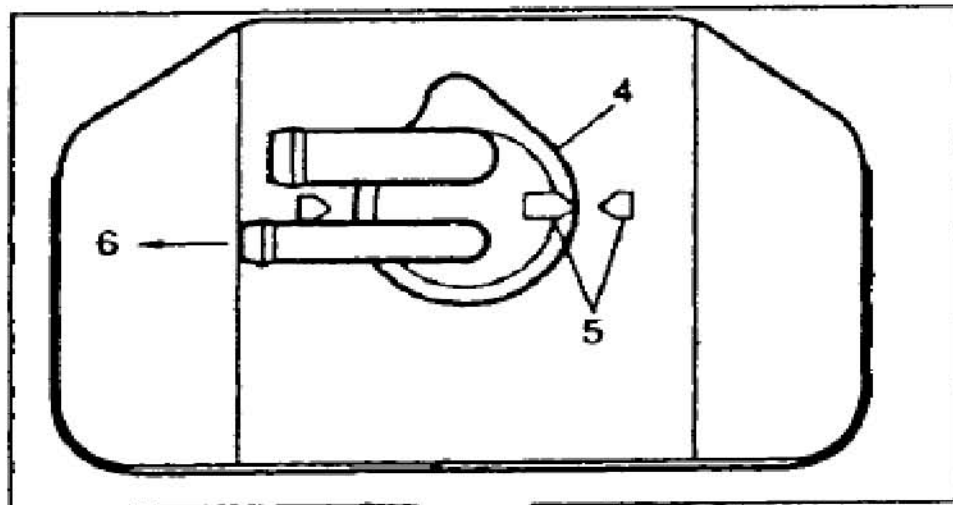
警告： 为避免烫伤的危险。

- 1). 在冷却液“沸腾”时，不能打开储水箱盖。
- 2). 当发动机和散热器都还热时，不能打开散热器盖。沸腾的液体和蒸气可能由于散热器盖打开得太早而在压力的作用下喷出。在发动机冷却时，检查储水箱冷却液液位。正常的冷却液液位应处于储水箱“Full”和“Low”标志之间。当冷却液液位低于“Low”标志时打开储水箱并加入适量冷却液，使其水位上升到“Full”标志。然后，重新装好盖子并使盖子上和水箱上的标志对准。

注意：

- A). 如使用同种质量的冷却液，就无须再加入额外的抑制剂或添加剂来保护该系统。他们对系统的操作有害，也是不必要的浪费。
- B). 在安装储水箱盖时，储水箱和盖子上的箭头标志要对准。

LAUNCH



1. 储水箱
2. 满水位标志
3. 低水位标志
4. 储水箱盖
5. 对准标志
6. 至水管 (3 通接头)

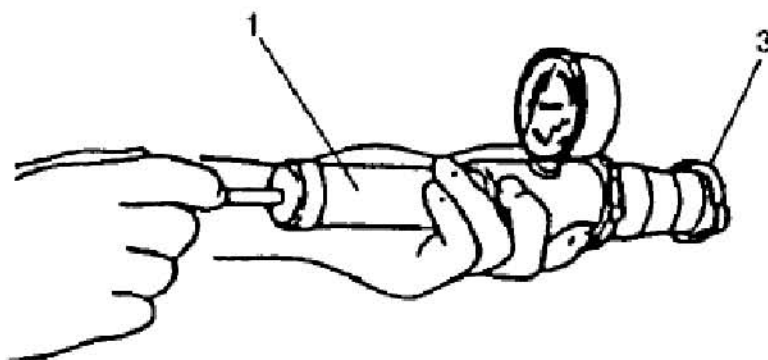
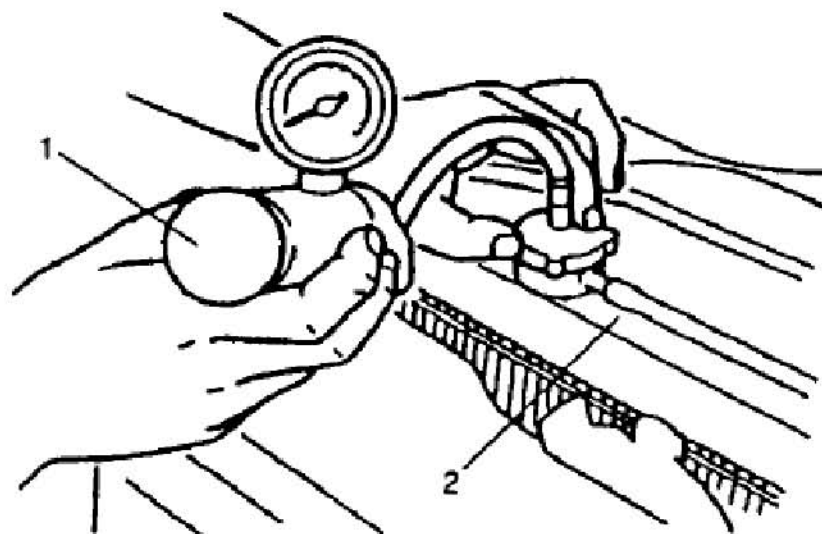
2.3 冷却系统维护

警告： 为避免烫伤的危险：

- 1). 在冷却液“沸腾”时，不能打开储水箱盖。当发动机和散热器都还热时，不能打开散热器盖。沸腾的液体和蒸气可能由于散热器盖打开得太早而在压力的作用下喷出。

2.3.1 冷却系统应按如下进行维护：

- 1). 检查冷却系统是否泄漏或损坏。
- 2). 在发动机冷却时，拆下散热器盖，用干净水清洗散热器盖和加注口。
- 3). 检查冷却液液位是否适当并是否有防冻作用。
- 4). 用压力测试仪检查冷却系统和散热器盖压力是否保持在110kPa(1.1kg/cm², 15.6psi)。如发现冷却系统有任何泄漏，修理故障点。如散热器盖发现问题，应更换用新盖。
注意： 散热器盖安装到散热器后，确保盖上的管接头与散热器平行。
- 5). 紧固软管并检查所有软管，更换破裂、膨胀或有其它毛病的软管。
- 6). 清洗散热器芯的前面部分。
- 7). 用压力测试仪检查恒温器压力盖压力是否保持110Kpa(1.1kg/cm²15.6psi)。如发现任何问题，应更换新盖。
注意： 在打开恒温器盖前，应先排空冷却系统冷却液。



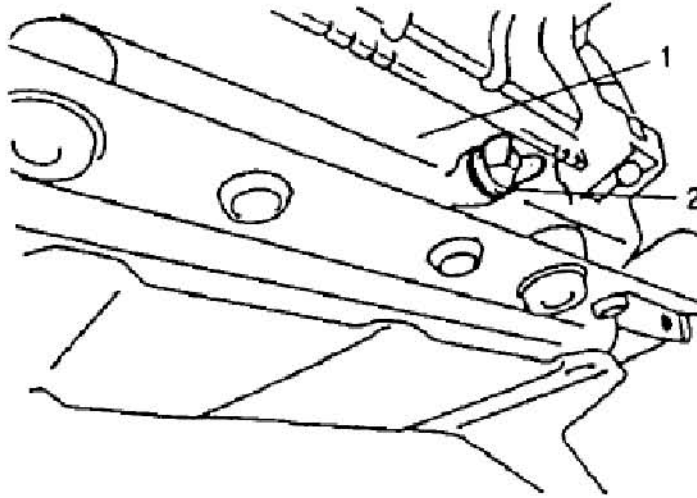
1. 压力测试仪
2. 散热器
3. 散热器盖/压力盖(包括恒温器盖)

2.3.2 冷却系统的放空和重新加注:

注意: 不能取下恒温器盖。

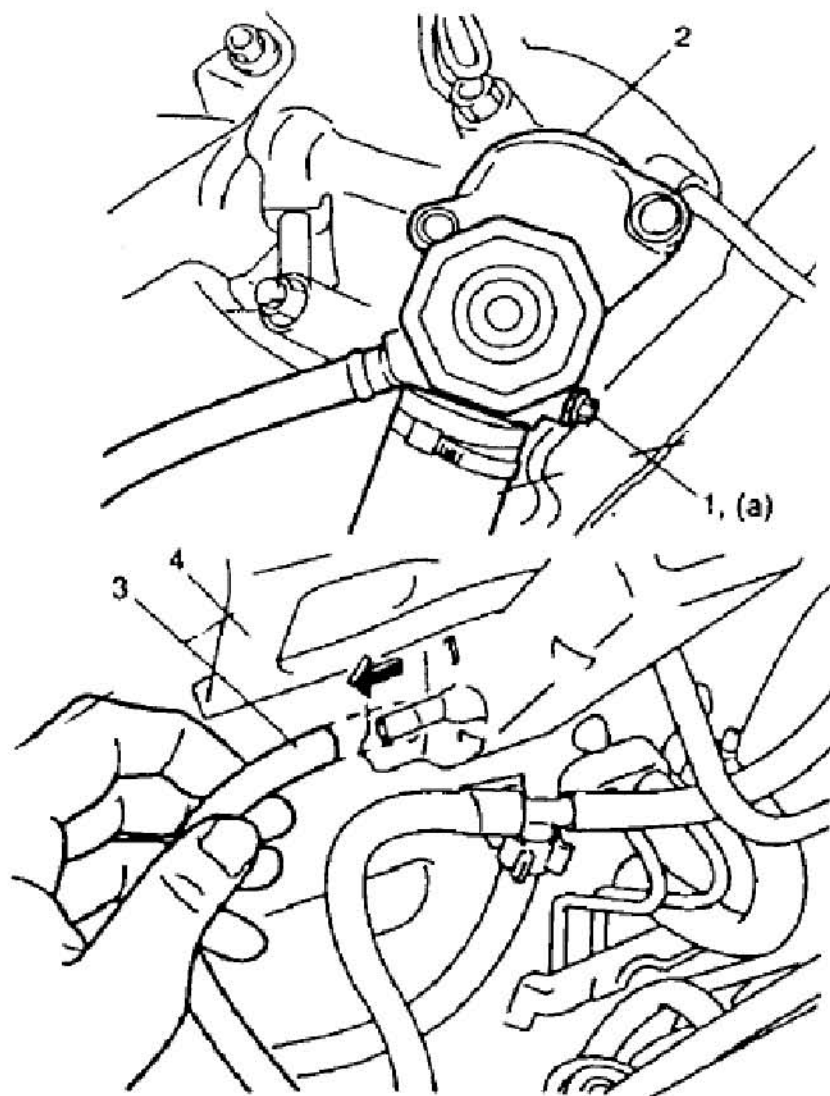
- 1). 当发动机冷却后, 拆卸散热器盖:
将盖子逆时针方向慢转到“stop”标志处停止。(在转动时不得往下压)等到压力释放后(听到漏气声), 压下盖并逆时针方向继续转动盖子。
警告: 为避免烫伤的危险, 当发动机和散热器还热时, 不得拆卸散热器盖。沸腾的液体和蒸汽可能由于散热器盖打开得太早而在压力的作用下喷出。
- 2). 散热器盖打开后, 运转发动机直到散热器上部软管已热(这说明恒温器已经打开, 冷却液已开始流过系统)。
- 3). 停止发动机并排出冷却液。

- 4). 拧紧排放塞。加水到系统加注满并运转发动机直到散热器上部软管再一次变热。
- 5). 重复第3)和4)步数次直到排放的液体接近无色。
- 6). 排空系统然后拧紧散热器排放塞。



1. 散热器
2. 散热器排放塞

- 7). 拆卸储水箱和打开储水箱盖子，排放空所有液体，用肥皂水清洗水箱内部。用干净水加注和排放清洗，然后放空。重新安装水箱。
- 8). 用50/50 混合高质量乙二醇和水的冷却液加入散热器和水箱。松开暖通芯排气管和恒温器盖排放螺栓以排放冷却系统中的空气，同时向散热器加注冷却液直到冷却液流出恒温器盖排放孔。然后拧紧恒温器盖排放螺栓。
拧紧扭矩：(a) =3.0N.m (0.3kg-m, 2.2lb-ft)
- 9). 向散热器加注至散热器加注孔端口及储水箱水位至“Full”标志处。盖上储水箱盖。
- 10). 连接暖通芯排气管。
- 11). 在散热器盖打开的情况下运转发动机，直到散热器上部软管发热。向散热器加注冷却液直到水位到达加注口。
- 12). 停止发动机并安装散热器盖，确保盖的标记与散热器平行。发动机冷却后向散热器加冷却液。
- 13) 如冷却系统内仍有空气，请重复9)到12)步。



1. 恒温器盖排放螺栓
2. 恒温器盖

3. 暖通排气管
4. 汽车支架

2.3.3 发电机/水泵驱动皮带张力:

警告:

- A). 在检查和调整皮带张力前, 断开负极电线。
- B). 阅读“冷却系统维护”的“警告”内容。

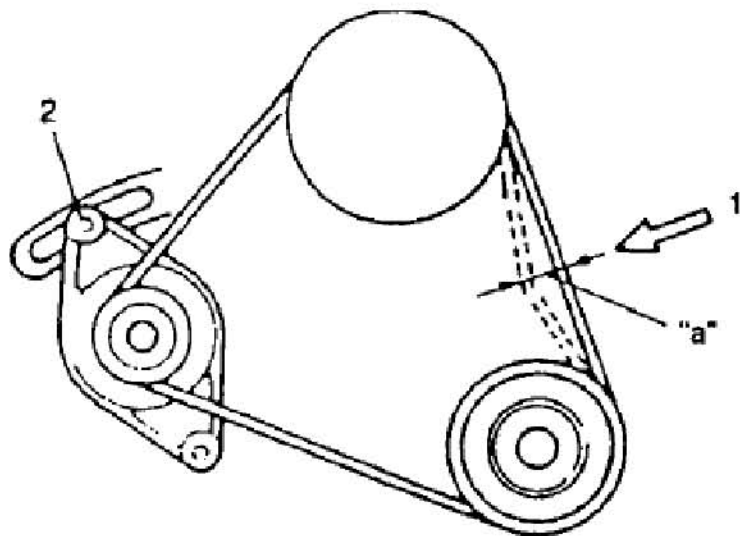
- 1). 检查皮带是否有裂伤, 割伤, 变形, 磨损和脏物。如需要更换皮带, 请参见“充电系统”章节的“发电机/水泵驱动皮带”部分。
- 2). 检查皮带张力。如皮带在用拇指压下(大约10kg 或22lb)下陷值为6 到8mm (0.24-0.31in.), 皮带视为正常张力。皮带张力(“a”: 6-8mm(0.24-0.31in.) 在拇指压力下下陷值。

注意：在更新皮带后，将皮带压力调整至5-7mm（0.20-0.28in.）

3). 如皮带太紧或太松，可通过移动发电机位置将皮带调整到正常张力。

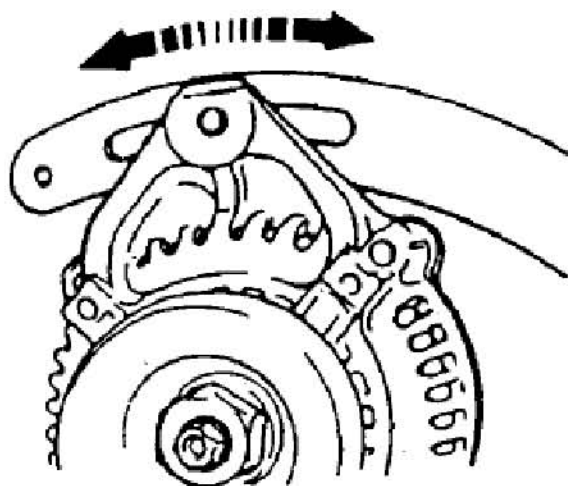
4). 拧紧皮带调整螺栓和发电机支点螺栓。

5). 将负极线接到电池端子上。



1. 10 kg (22 lbs)

2. 调整螺栓



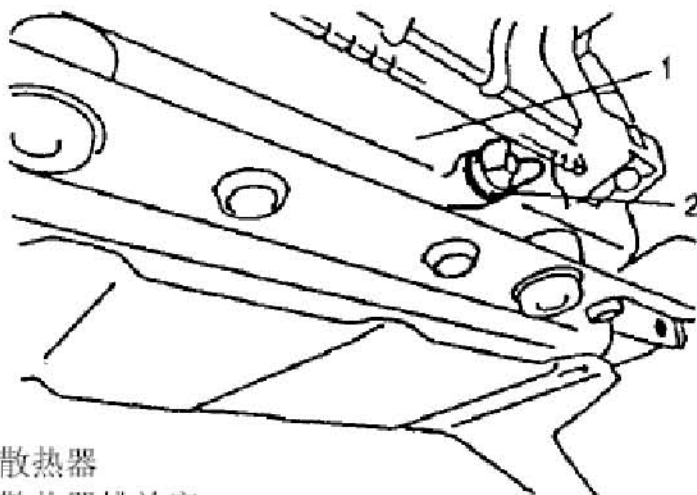
3. 就车维修

警告：

- A). 在拆卸冷却系统的任何部分前应检查确保发动机冷却液温度已冷却。
- B). 同时在拆卸任何部分前，应确保负极线已从电池端子上断开。

3.1 冷却系统排放

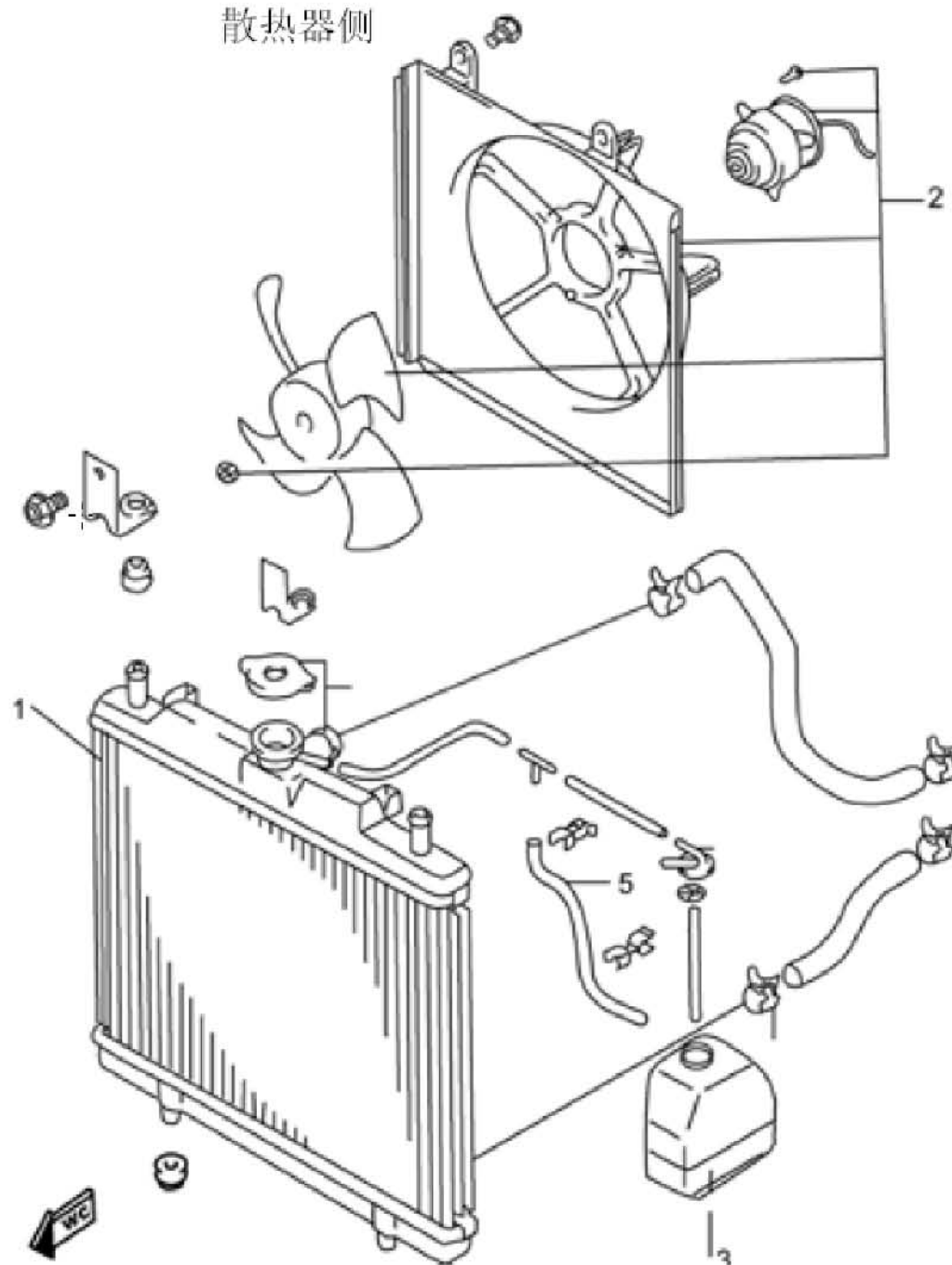
- 1). 拆卸散热器盖。
- 2). 松开散热器上的排放塞，排放冷却液。
- 3). 在排放冷却液后，确保排放塞拧紧。
- 4). 加注冷却系统。(



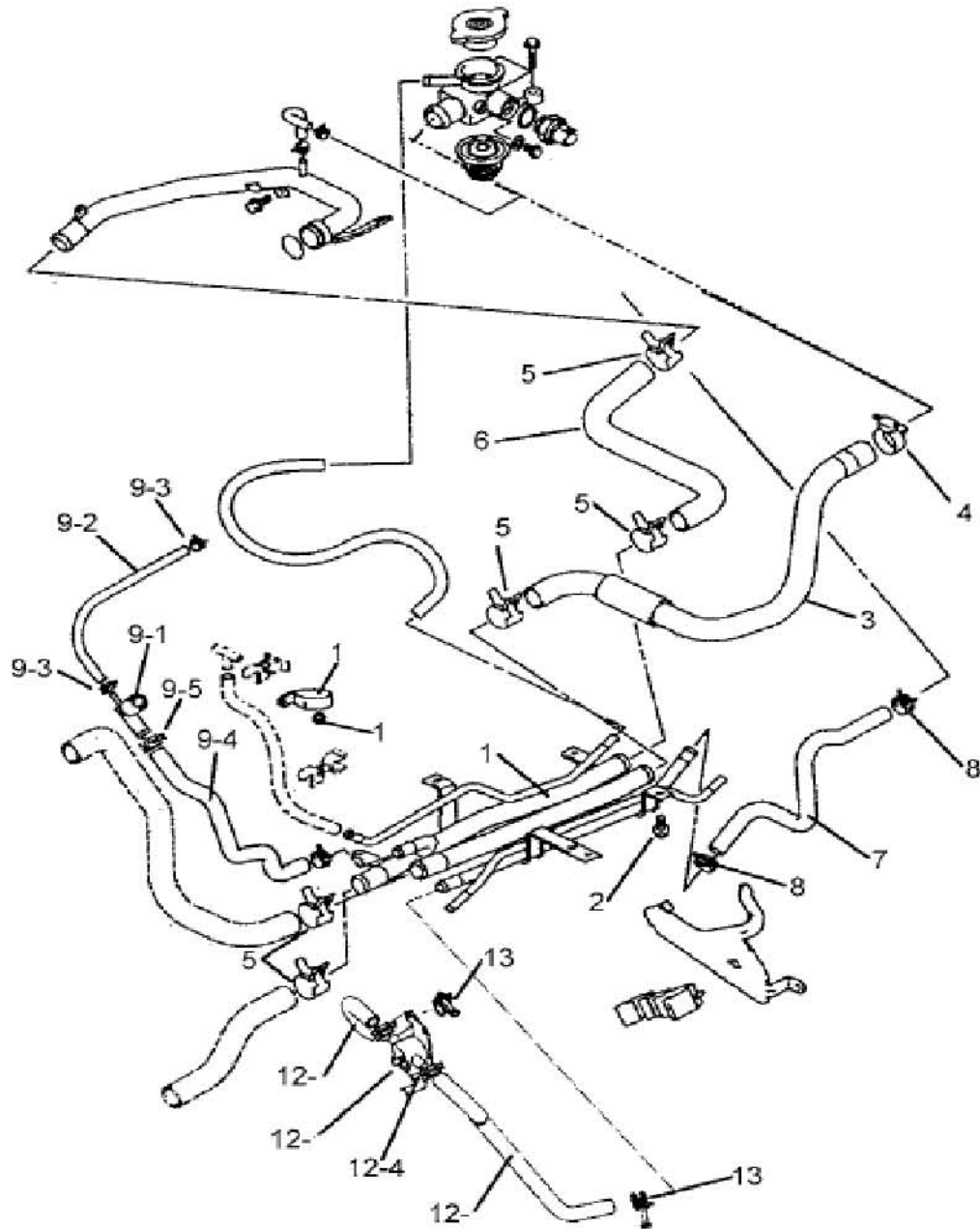
- 1. 散热器
- 2. 散热器排放塞

3.2 冷却管道

散热器侧



1. 散热器 2. 冷却风扇 3. 储水箱



3.2.1 拆卸

- 1). 排空冷却系统。
- 2). 要拆卸这些管道，应松开各个软管上的管夹并将软管拉出。

3.2.2 安装

按拆卸的相反方向安装已拆卸零件，应注意如下事项。

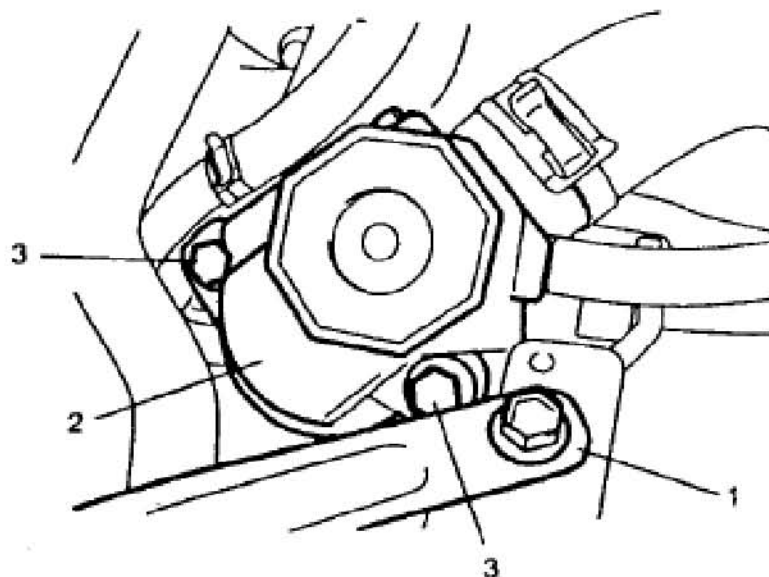
- 1). 各管夹应完全卡紧。
- 2). 用正确的冷却液重新加注冷却系统，参见“维护中冷却液”部份。
- 3). 将水管安装到水泵上时，应使用新的“O”型环。

3.3 恒温器

3.3.1 拆卸

- 1). 排空冷却液并拧紧排放塞。
- 2). 拆卸发动机室中央横梁螺栓并提起发动机室中央横梁。
- 3). 拆卸发电机调整臂加强件，然后从进气歧管拆开恒温器盖。
- 4). 拆卸恒温器。

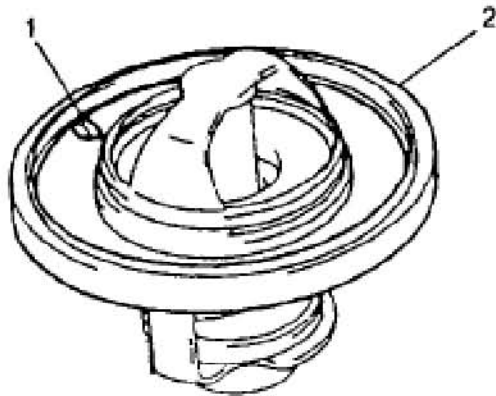
注意：不能拆卸恒温器盖的盖部。



1. 发电机调整启臂加强件
2. 恒温器盖
3. 恒温器盖螺栓

3.3.2 检查

- 1). 检查恒温器的空气排气阀是否干净。如果此阀堵塞，会导致发动机过热。
- 2). 检查阀座是否有异物，阀座应无异物，否则会导致此阀安装不紧。
- 3). 检查恒温器密封件是否断裂、变形或其它损坏。

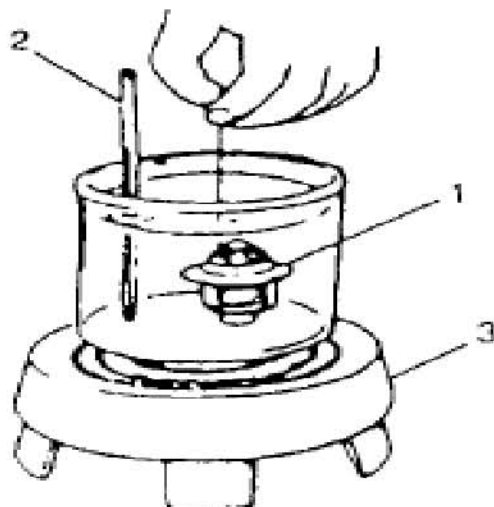


1. 空气排气阀
2. 恒温器密封件

4). 按下述检查蜡球的恒温动作:

- A). 将恒温器浸入水中, 将水逐渐加热。
- B). 检查阀门开始打开时的温度是否为规定温度。
- C). 如阀门开始打开的温度明显低于或高于规定温度, 应更换新的恒温器。
使用已不符合规定温度的恒温器会带来过冷或过热倾向。

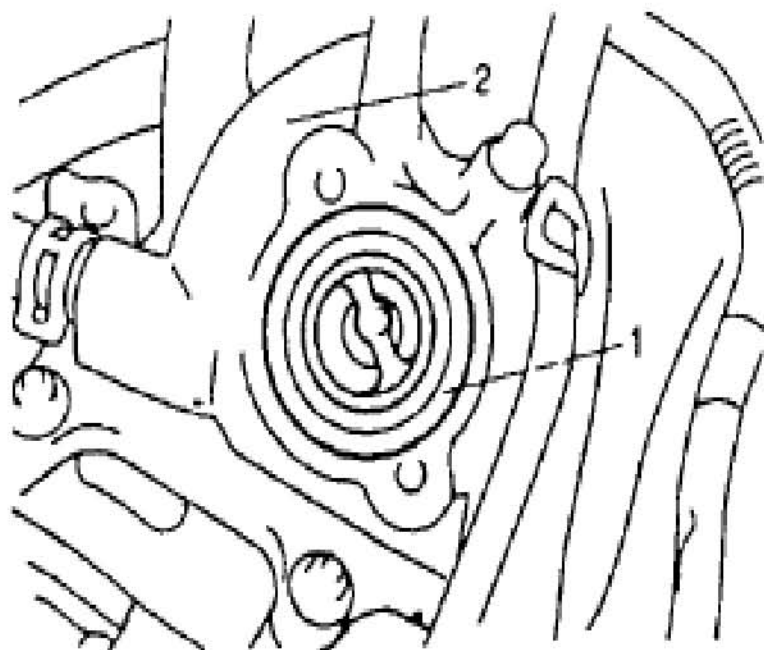
恒温器功能规格 $\pm 2.8^{\circ}\text{C}$ (5°F)	
阀门开始打开时的温度	82°C (179°F)
阀门完全打开时的温度	95°C (203°F)



1. 恒温器
2. 温度计
3. 加热器

3.3.3 安装

- 1). 安装恒温器。
- 2). 将恒温器盖安装到进气歧管上。
- 3). 安装发电机调整臂加强件。
- 4). 安装发动机室中央横梁。
- 5). 加注冷却系统（参见6B-6，6B-7 页）。
- 6). 安装后，检查各部件是否泄漏。



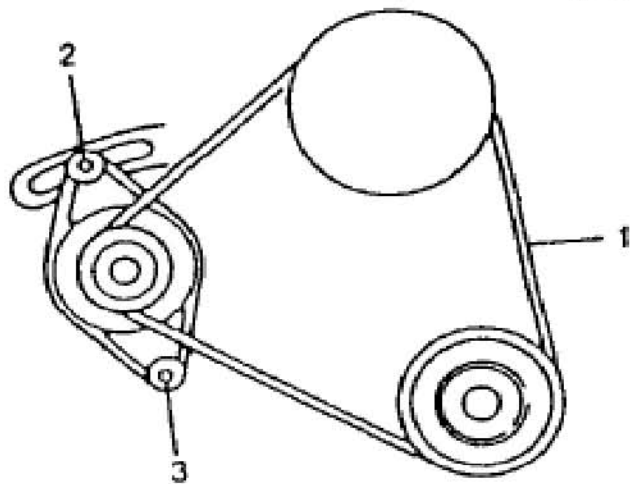
1. 恒温器
2. 进气歧管

3.4 发电机/水泵驱动皮带

3.4.1 拆卸

- 1). 从电池上断开负极电线。
- 2). 松开驱动皮带调整螺栓和发电机支点螺栓。在维修装备有空调的汽车时，在拆卸水泵皮带前，应先拆除压缩机驱动皮带。
- 3). 移动发电机使皮带松动，然后拆下皮带。

1. 发电机/水泵驱动皮带
2. 调整螺栓
3. 支点螺栓



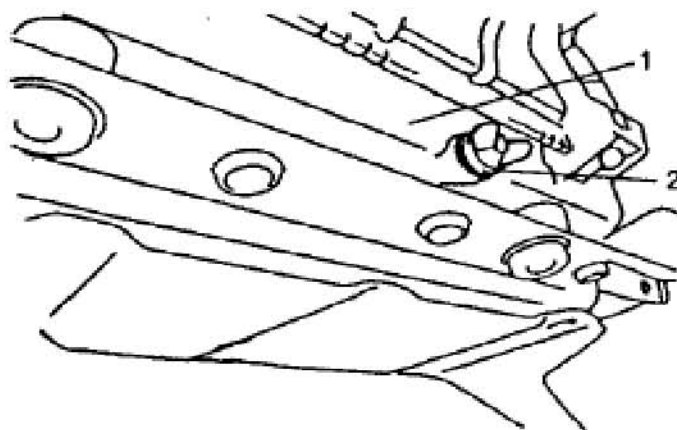
3.4.2 安装

- 1). 将皮带安装到水泵皮带轮，曲轴皮带轮和发电机皮带轮上。在维修装备有空调的汽车时，应安装压缩机驱动皮带。
- 2). 调整皮带张力。
如调整压缩机驱动皮带张力，参见本手册有关章。
- 3). 拧紧水泵皮带调整螺栓和支点螺栓。
- 4). 连接电池负极电线。
检查和调整本检查或调整，请参照看6B-7 页上有关“发电机/水泵驱动皮带张力”部份。

3.5 散热器

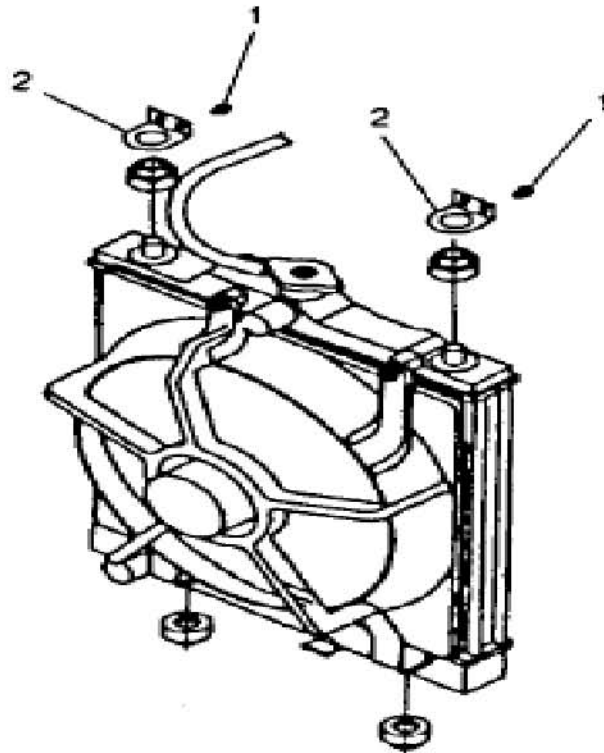
3.5.1 拆卸

- 1). 断开电池负极电线。
- 2). 松开散热器排放塞排空冷却系统。
- 3). 断开冷却风扇电机联接器。
- 4). 拆卸前保险杠。



1. 散热器
2. 散热器排放塞

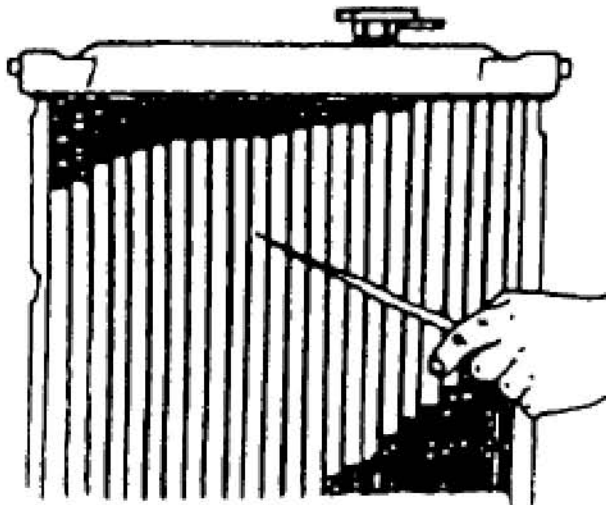
- 5). 断开散热器进出口软管和储水箱软管。
- 6). 拆出散热器上支架螺栓。
- 7). 和冷却风扇电机一起拆下散热器。



1. 螺栓
2. 散热器上支架

检查: 检查散热器是否泄漏或损坏, 校直任何弯曲的叶片。

清洁: 清洗散热器芯子的前面区域。



3.5.2 安装

按拆卸相反的步骤进行。

注意：

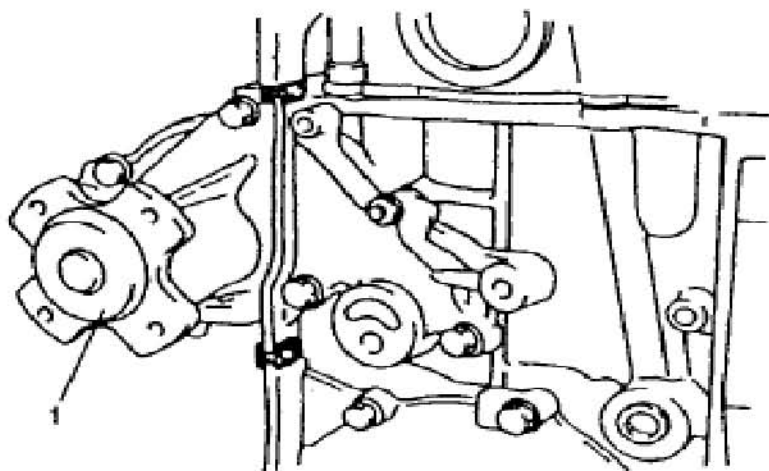
- A). 按“维护”部分中的“冷却系统”要求给冷却系统加注正常的冷却液。
- B). 安装完毕后，检查各接头是否泄漏。

LAUNCH

3.6 水泵

3.6.1 拆卸

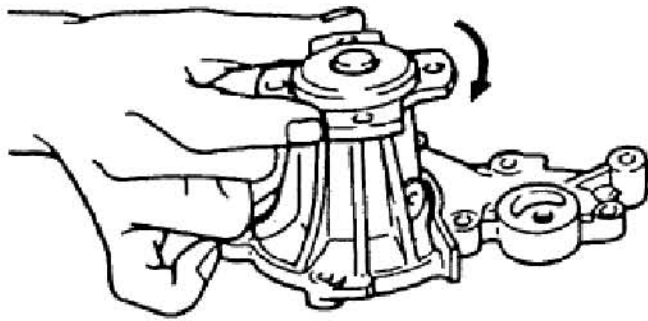
- 1). 断开电池负极电线。
- 2). 排空冷却系统。
- 3). 拆卸前座。
- 4). 连同换档杆和停车制动杆一起拆下发动机室中央横梁。
- 5). 松开发电机/水泵驱动皮带。然后拆出水泵皮带轮和发电机/水泵驱动皮带。
当对带有空调的汽车进行维护时，在拆出发电机/水泵驱动皮带前，应先拆卸压缩机驱动皮带。
- 6). 按第6A 章所述，拆下正时皮带和张紧轮。
- 7). 拆出水泵总成。



1. 水泵

3.6.2 检查

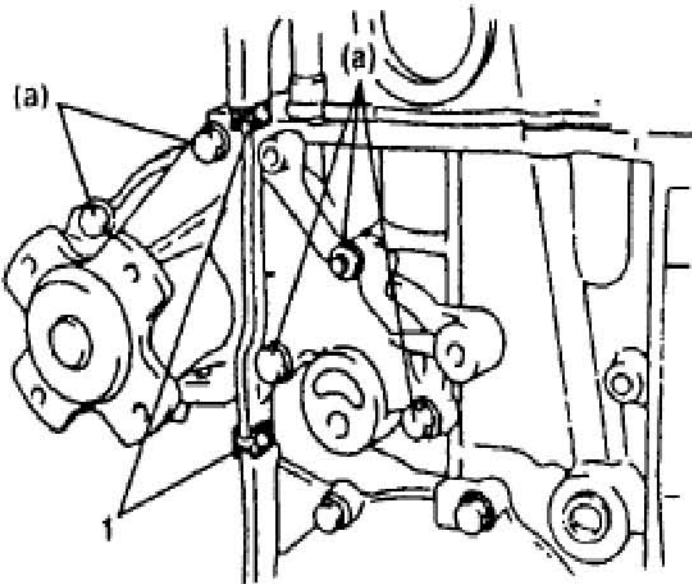
- 1). 用手转动水泵检查是否操作灵活。如水泵转动不灵活或有噪音，应更换。
- 2). 检查水泵叶轮是否损坏，需要时更换。
注意：不能分解水泵来检查水泵叶轮。
注意：不能分解水泵总成。如水泵需要任何修理，应更换总成。



3.6.3 安装

- 1). 在缸体上安装新的水泵密封垫。
- 2). 将水泵安装到缸体上。
拧紧扭矩: (a) : $11\text{N}\cdot\text{m}$ ($1.1\text{kg}\cdot\text{m}$, $8.0\text{lb}\cdot\text{ft}$)
- 3). 安装好水泵后, 分别在水泵和油泵间, 水泵和缸盖间安装橡胶密封圈。

1. 橡胶密封



- 4). 安装正时张紧轮板、张紧轮、张紧轮弹簧、正时皮带和正时皮带外罩。
- 5). 安装曲轴皮带轮、水泵皮带轮, 发电机/水泵驱动皮带。
- 6). 调整发电机/水泵皮带张力。如汽车装备有空调, 调整驱动皮带。
- 7). 连接电池负极电线。
- 8). 加注冷却系统。

9). 安装发动机室中央横梁，然后进行停车制动调整和换档杆安装。

10). 安装前座椅，参见“前座椅的安装”。

11). 安装完毕后，检查各部位是否有泄漏。

拧紧扭矩规定值:

紧固部位 (件)	拧紧扭矩		
	N. m	kg · m	lb · ft
水泵螺栓	11	1.1	8.0
恒温器盖排气螺栓	3	0.3	2.2

所需维修材料:

材 料	使 用
乙二醇类冷却液 (防冻/防锈冷却液)	加入发动机冷却系统以加强冷却效果和防止锈蚀。

LAUNCH