

发动机冷却系统

目 录

1.注意事项	1
2.准备工作	2
3.过热原因分析	4
4.发动机冷却液	5
5.散热器	7
6.冷却风扇	8
7.水泵	9
8.进水口和节温器	10
9.出水口和水管	11
10.修数据和规格	12

一、注意事项

排放发动机冷却液的注意事项

在发动机冷却下来后再排放发动机冷却液。

液态密封垫注意事项

拆卸液态密封垫

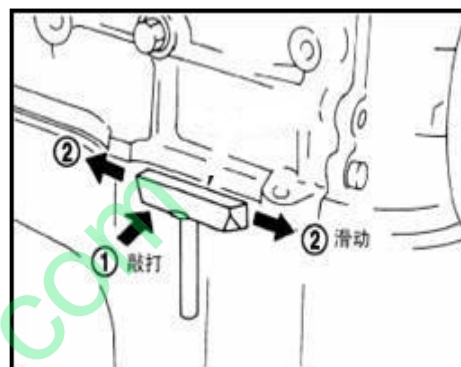
1. 拆卸固定螺母和螺栓后，使用油封刮刀[SST] 分离配合面并拆卸旧的液态密封垫。

注意：

- 小心不要损坏配合面。
2. 插入油封刮刀，然后如图所示敲击侧面滑动它。
 3. 在油封刮刀[SST] 难以使用的地方，请使用塑料锤轻轻敲打零部件进行拆卸。

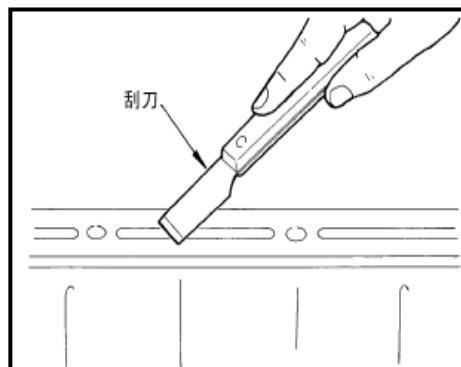
注意：

- 如果不得不使用改锥等工具，请小心不要损坏配合面。

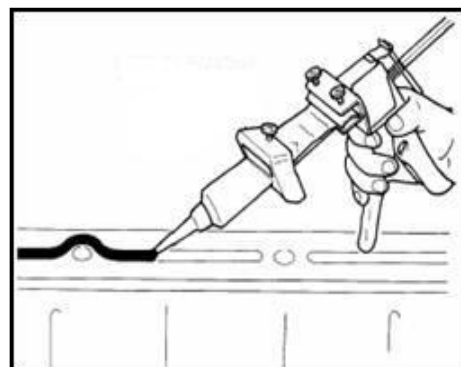


液态密封垫应用步骤

1. 使用刮刀清除衬垫应用表面和配合面上附着的旧液态密封垫。
2. 从密封垫应用表面的槽沟、固定螺栓和螺栓孔上彻底清除旧的液态密封垫。
3. 用无铅汽油（点燃和加热使用，擦拭干净液态密封垫应用表面和配合面，清除附着的水、润滑脂和异物。

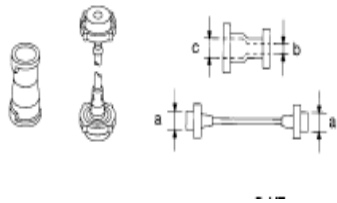
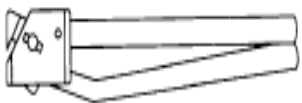
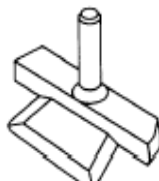
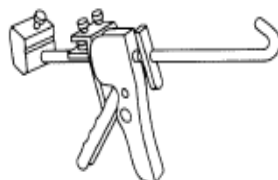


4. 将液态密封垫管连接到压缩器[SST] 上。
请使用原装液态密封垫(LT5699)或同等产品。
5. 将指定尺寸的液态密封垫完整放置在指定位置。
 - 如果有放置液态密封垫的槽沟，请将液态密封垫放入槽沟。
 - 在涂好液态密封垫的5分钟内安装结合元件。
 - 如果液态密封垫上有污渍，请立即清洗干净。
 - 请勿在安装后重新拧紧螺栓或螺母。
 - 安装完毕30分钟后，再加注发动机冷却液。

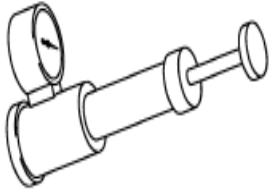


二、准备工作

1. 专用维修工具

工具	名称	用途
	散热器盖测试仪接头	将散热器盖测试仪连接到散热器盖和散热器加注口
	散热器板钳子 A	安装散热器上下水室
	散热器板钳子 B	拆卸散热器上下水室
	油封刮刀	拆卸水泵盖
	压缩器	挤压液态密封垫

2. 通用维修工具

工具	名称	用途
	散热器盖测试仪	检查散热器盖和散热器

3. 检修必备材料

冷却液

项目	数量	浓度 (%)
-35℃ OAT 型冷却液	6.5±0.3L	25~50

密封胶

项目	规定的密封胶	备注
水旁通管接头	MD970389 或同等品种	半干式密封胶

三、过热原因分析

故障排除表

	症状		检查项目	
冷却系统的 零部件故障	散热不良	水泵故障	驱动皮带磨损或过松	—
		节温器在关闭位置 卡住	—	
		散热片损坏	尘土或纸屑堵塞	
			机械损伤	
		散热器冷却管堵塞	异物过多（锈蚀、污物、 沙土等。）	
	空气流量不足	冷却风扇不工作	风扇总成	—
		风扇转动阻力过大		
		风扇叶片损坏		
	发动机冷却液不足	发动机冷却液泄漏	冷却水软管	卡箍松动
				软管破裂
			水泵	密封不良
			散热器盖	松动
				密封不良
			散热器	0 形圈损坏、老 化或安装不好
				散热器水箱破 裂
				散热器芯破裂
			膨胀箱	膨胀箱破裂
		膨胀箱冷却液溢出	尾气泄漏到冷却系统	缸盖老化
除冷却系统 以外的零部 件故障	—	发动机过载	非正常行驶	空载条件下发 动机转速过高
				长时间低档行 驶
				超高速行驶
			传动系统故障	—
			安装了规格不正确的车 轮和轮胎	
			制动阻滞	
			点火正时不正确	
	空气流通不畅	保险杠通风口堵塞	—	—
		散热器格栅堵塞	安装车罩	
			泥浆或纸屑堵塞	
		散热器堵塞	—	

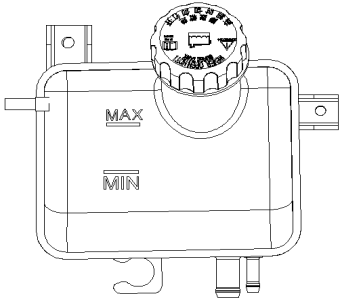
		冷凝器堵塞	空气流通不畅	
--	--	-------	--------	--

四、发动机冷却液

检查

液位的检查

发动机冷却下来后，检查膨胀箱中冷却液
液位是否在 MIN 到 MAX 范围内。
若有需要，添加冷却液以调整膨胀箱中冷却液的液位。



泄漏的检查

使用散热器盖测试仪（通用维修工具）和散热器盖测
试仪接头对冷却系统加压来检查有无泄漏。

警告：

- 请勿在发动机很热时拆卸散热器盖。否则从散热器
溢出的高压发动机冷却液会造成严重的烫伤。

注意：

- 超过规定的测试压力可能会损坏散热器。
- 如果出现发动机冷却液减少的情况时，请向散热器
中加注发动机冷却液。
- 如果发现零部件损坏，请修理或更换。



冷却液的更换

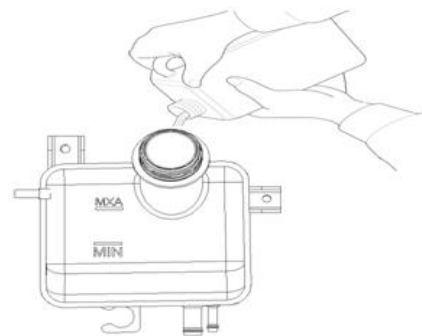
注意：

- 不同品牌的冷却液不能混用。
 - 更换不同的冷却液时，需将发动机水箱及发动机的
防冻冷却液全部放完。
- 1、拆下散热器盖。
 - 2、拆下散热器放水阀（放水阀在散热器右下方），放出
散热器、膨胀水箱和发动机水套内的冷却液。
 - 3、拆下膨胀水箱并放出箱内剩余的冷却液。
 - 4、松开散热器进水胶管的管夹并拔出散热器进水胶管，通
过散热器进水口注入清水来清洗发动机的冷却管路，
直至排出清洁水为止，装上散热器进水胶管并夹紧。
 - 5、牢固地拧紧散热器放水阀。

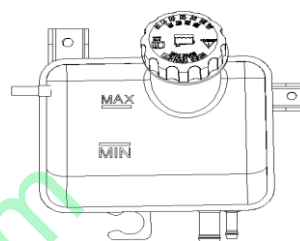
- 6、将规定使用的冷却液缓慢注入散热器，直到散热器注满为止，起动发动机，此时散热器液面会下降，待散热器内部冷却液充满散热器，装上散热器盖。

推荐使用的防冻液：-35℃ OAT 型冷却液

数量：6.5±0.3L



- 7、往膨胀水箱注入冷却液，直到液面达到“MAX”（满）线为止。
- 8、装好膨胀水箱盖。
- 9、起动发动机并使其加热到节温器开启。
- 10、当节温器开启后，使发动机全速运转数次，然后停机。
- 11、待发动机冷却后，往膨胀水箱注入发动机冷却液达到“MAX”（满）线为止。如果液面尚低，重复进行自步骤 8 起的运转。



注意：

- 当更换新的冷却液时，有可能由于因冷却系统内的空气排出不完造成气阻，导致冷却液循环不好而高温。（可从发动机下部检查散热器进出水管的温度是否升高判断）。
消除气阻的方法：将发动机在 3000 转的转速高速运转 5~10 分钟，直到管路空气被排除。

五、散热器

拆卸

1. 回收制冷剂，断开蓄电池负极端子。
2. 脱开风扇电机接头。
3. 举升汽车，拆卸发动机挡泥板。
4. 使用工具旋松放水塞，放出散热器中的发动机冷却液。

注意：

- 在发动机冷却后才执行此步骤
- 请勿将发动机冷却液溅到驱动皮带上。

5. 参照前保险杠拆卸方法拆下前保险杠本体。
6. 拆卸发动机锁扣、喇叭以及支架。

7. 拆卸发罩锁安装板。

8. 拧下拆下与冷凝器连接的制冷管道。

注意：

- 在进行此操作时，务必先排放掉空调系统制冷剂。

9. 旋松卡箍，脱开散热器进出水胶管和膨胀箱胶管。

10. 拧下散热器上横梁的固定螺栓，拆下上横梁。

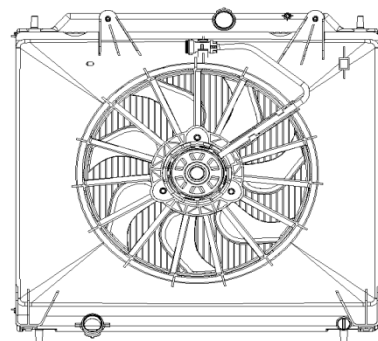
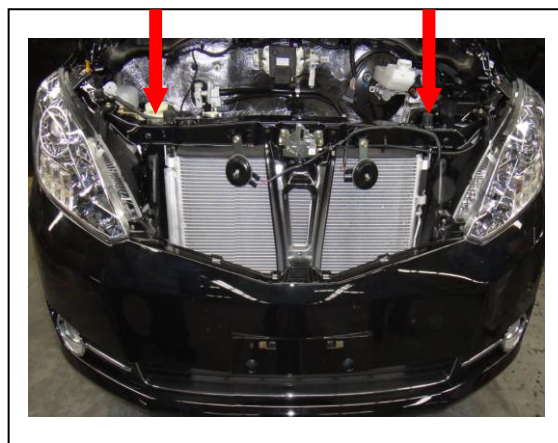
11. 从汽车上取出散热器、冷却风扇和冷凝器组件。

12. 拧下把冷凝器安装在散热器总成上的固定螺栓，
取出冷凝器。

注意：

- 拆散时请勿损坏或刮伤 A/C 冷凝器和散热器芯。

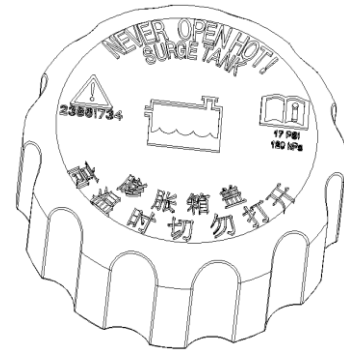
13. 拧下把冷却风扇安装在散热器总成上的固定螺栓，取出散热器。



2. 拆卸后检查

检查散热器盖

1. 检查散热器盖是否损坏，裂开或弱化。



2. 检查散热器盖开启压力。

- ① 用散热器盖测试仪接头将散热器盖连接到散热器盖测试仪上。

- ② 增大压力，直到压力表指针停止移动为止。

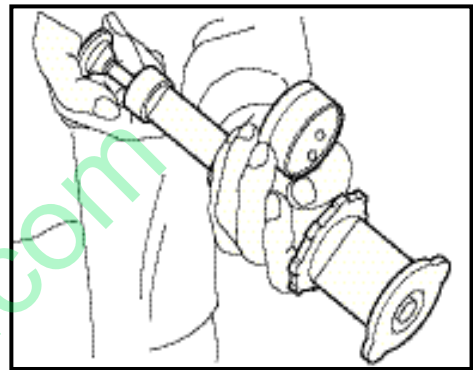
标准值： 74~102 kPa

极限值： 64 kPa

- ③ 如果读数不能保持大约 10 秒钟稳定，应更换散热器盖。

备注：

- 测试前务必确保散热器盖清洁，因为散热器盖密封部位有锈或其他外界物质将会导致指示不正确。



检查散热器

检查散热器中是否有泥浆或堵塞。如有必要，按如下所示清洗散热器。

- 小心不要弯曲或损坏散热片。
 - 使用胶布将线束和电气接头包好以免进水。
1. 使用软水管垂直对着散热器从上而下冲洗散热器芯的背面。
 2. 每隔一分钟冲洗散热器的各个表面。
 3. 如果不能从散热器上冲洗出污物，应停止冲洗。
 4. 使用压缩空气垂直向下吹散热器芯的背面。
- 使用气压低于 490Kpa 的压缩空气，并保持 30cm 以上的距离。
5. 每隔一分钟使用压缩空气吹散热器芯的各个表面，直到没有水吹出。

安装

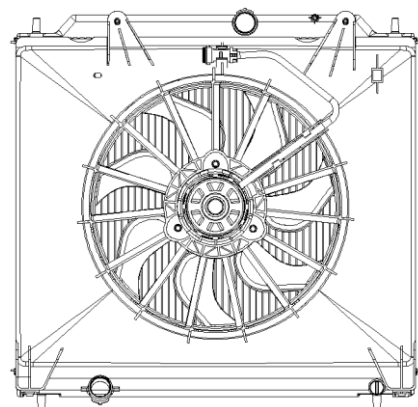
按照拆卸的相反顺序进行操作。

六、冷却风扇

拆卸

1. 拆下散热器总成。（请参见散热器总成的拆卸）
2. 拧松冷却风扇护罩 2 个固定螺栓。从散热器总成上卸下冷却风扇。

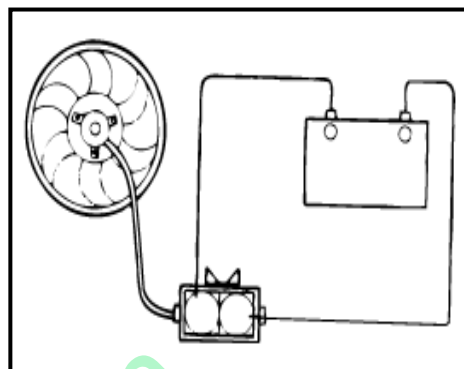
注意：风扇总成是经过动平衡设定，在维修过程中切勿随便拆卸单独的电机或风扇，建议同时将风扇



和电机一起更换。
如要单独拆卸时，请按照以上步骤拆卸。

拆卸后检查

1. 检查冷却风扇有无裂纹或异常弯曲。如发现，请更换冷却风扇。
2. 在电机端子上接上电源，检查风扇电机转动状况。
3. 检查电机运转时有无异常杂音。



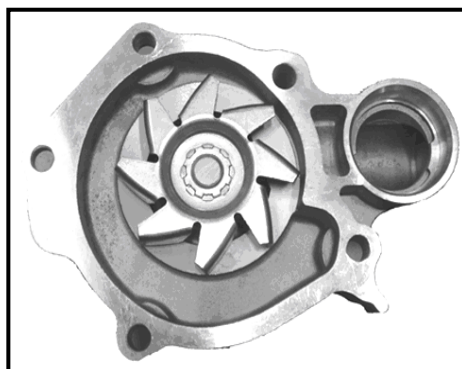
安装

按照拆卸的相反顺序操作。

七、水泵

拆卸

1. 排放发动机润滑油。
2. 从汽车上吊出发动机总成。详细说明，请参照“发动机总成”。
3. 拧松张紧轮螺母，取出转向油泵、压缩机驱动皮带。
4. 从发动机总成上依次拆卸动力转向油泵、空调压缩机、发电机、张紧轮和发动机右支架。
5. 拆下正时皮带外罩。
6. 拧松自动张紧臂螺母，取出正时皮带。
7. 拆卸水泵固定螺栓，取出水泵皮带轮及水泵。



拆卸后检查

1. 检查水泵体总成有无严重锈蚀或腐蚀。
2. 检查水泵是否有裂缝、磨损、损坏，若有必要应更换水泵。

3. 检查有无端间隙过大导致工作不良。
4. 检查水泵轴承是否有损坏，发出异常声音、转动迟缓，必要时应该更换水泵部件。
5. 检查密封面是否有渗漏现象，必要时应该更换水泵部件。
6. 检查发动机冷却水是否泄露，如泄露，更换水泵密封件。

安装

按拆卸的相反顺序安装。关于正时皮带的安装，请参照“正时皮带”。

八、进水口和节温器

拆卸

1. 从散热器底部的散热器放水塞排出发动机冷却液。

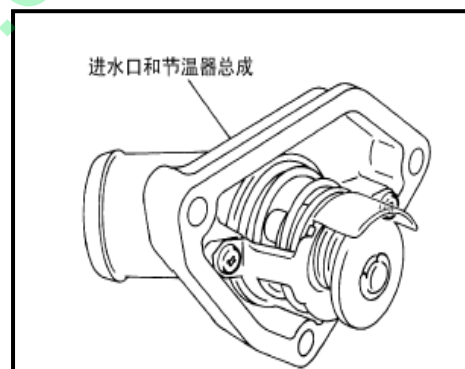
注意：

- 在发动机冷却后才执行此步骤
- 请勿将发动机冷却液溅到驱动皮带上。

2. 拆卸进气空气管道。
3. 拆卸下发动机蓄电池和蓄电池底板，并将总线束移到另一侧。
4. 松开卡箍，拆下散热器进、出水胶管。
5. 使用工具拧松进水口和节温器组件固定螺栓，取出进水口和节温器组件。

注意：

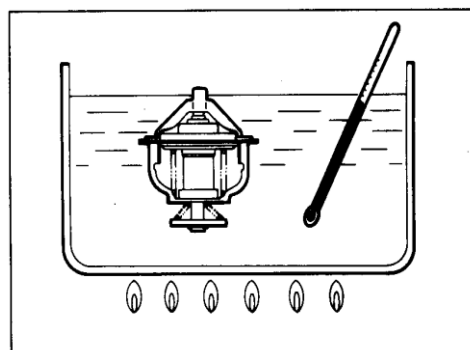
- 请勿解体进水口和节温器组件。若有必要，请将它们作为一个整体更换。



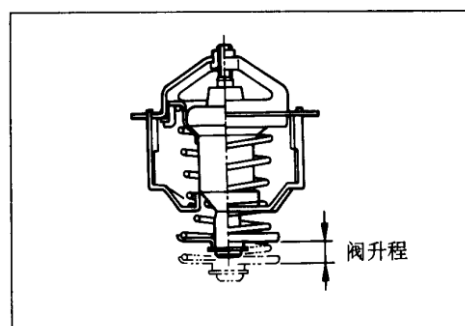
拆卸后检查

1. 在正常室温下检查阀座状况。正常情况下阀座应牢牢固定。
2. 如左图所示将节温器浸入水中，边搅动边将水加热。检查节温器阀开启和全开的温度。

节温器	标准值
阀门开启温度	103℃ ± 2℃
阀门全开温度	115℃
阀门升程	8mm 以上



3. 在全闭时测量阀的高度。再测量全开时的高度，以此算出升程。
- 如果在正常温度下阀即使开启一点，也应更换节温器。
- 如有任何严重的挠曲、肉眼可见的损伤或裂纹，应更换节温器。

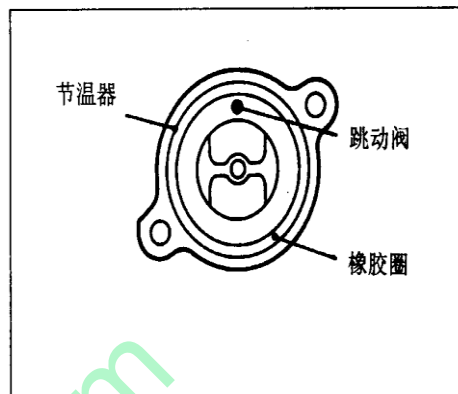


- 如有锈迹或结垢，应将其清除。

安装

请注意以下事项并按拆卸的相反顺序安装。

- 小心不要将发动机冷却液溅到发动机箱上。使用抹布吸干发动机冷却液。
- 切勿在节温器的橡胶圈上涂抹机油。
- 安装节温器时使跳动阀朝上，同时小心不要使橡皮圈折迭或抓伤。



安装后检查

起动并暖机发动机。目视检查发动机冷却液有无泄漏。

九、出水口和水管

拆卸

1. 从散热器底部的散热器放水塞排出发动机冷却液。

注意：

- 在发动机冷却后才执行此步骤
 - 请勿将发动机冷却液溅到驱动皮带上
4. 松开卡箍，拆下散热器进出水软管。
 5. 拆卸散热器至膨胀箱的冷却水软管。
 6. 拆卸出水口、加热器管、水管和水管接头。

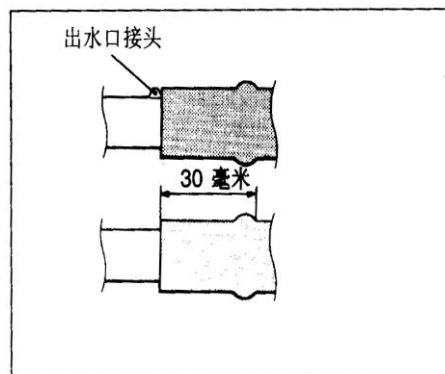
拆卸后检查

检查冷却水胶管有无裂纹、损坏、老化，必要时应更换。

安装

请注意以下事项并按拆卸的相反顺序安装。

- 牢牢插入每个软管，安装好卡箍，并且卡箍不会夹住水管的凸台。



- 若没有凸台，则套进深度如图所示。
- 将水管和暖气管插入水管接头时，可以在形圈上涂抹中性洗涤剂。

安装后检查

起动并暖机发动机。目视检查发动机冷却液有无泄漏。

十、修数据和规格

发动机冷却液容量		
发动机冷却液容量（膨胀箱内容量在的 MAX）		6.1±0.3L
膨胀水箱总成		
膨胀水箱盖开启压力	标准	120 kPa
节温器		
阀门开启温度		82℃
阀门全开温度		95℃
阀门升程		8.5mm 以上