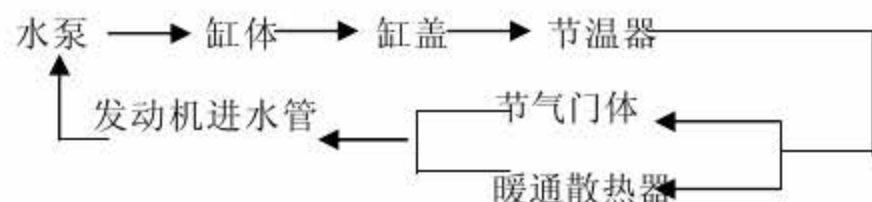


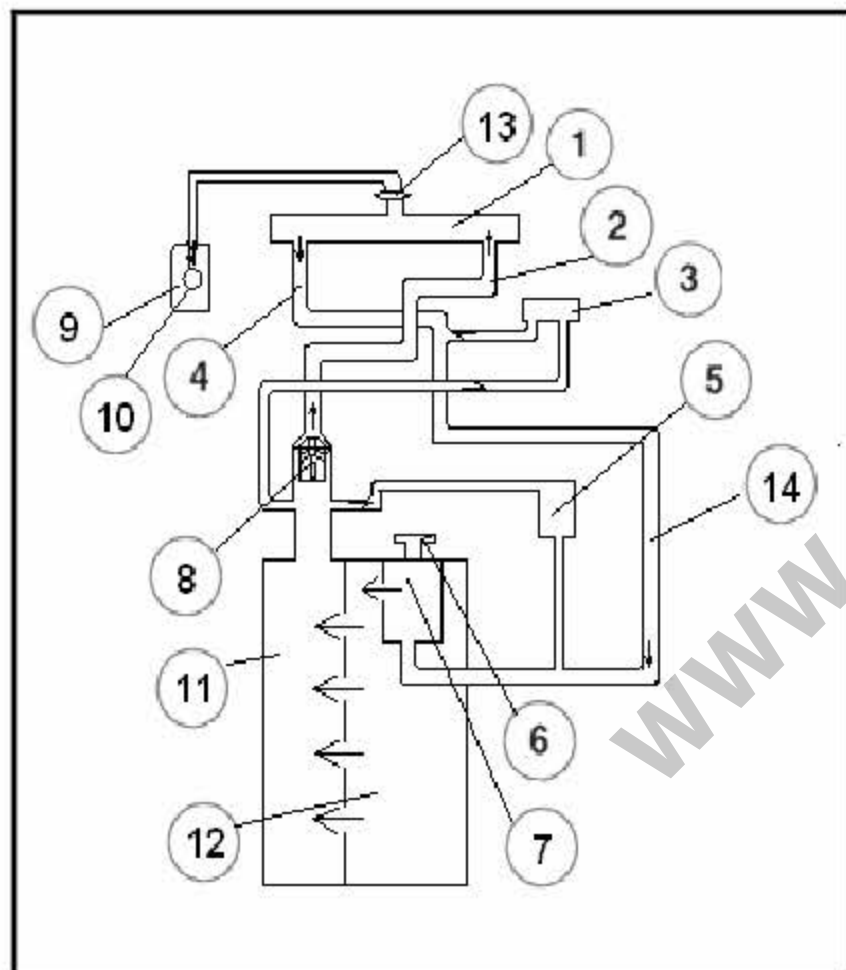
3.1.5 冷却系统

冷却循环

1. 当发动机暖机时(节温器关闭),冷却循环如下:

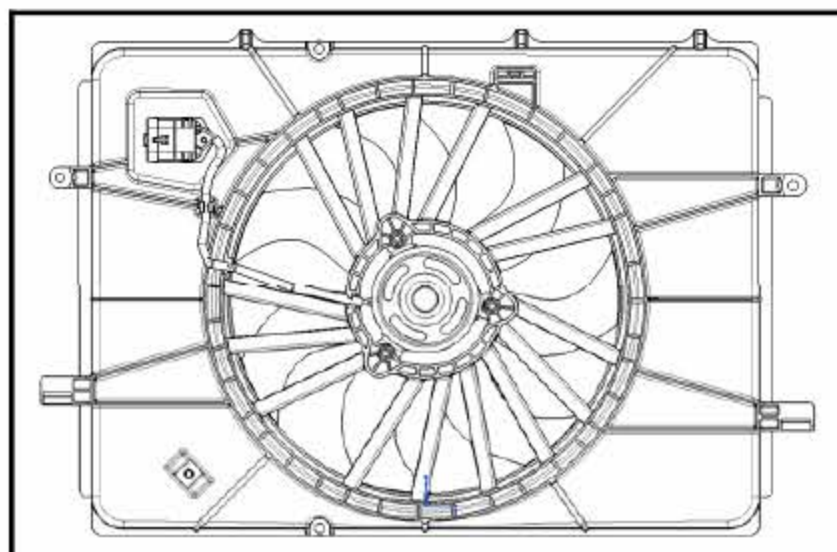


2. 当冷却液升温到正常温度节温器开启时,冷却液流过散热器芯按如下线路循环。



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“发电机及排放控制系统”部分。



1. 结构组成: 接插件、扇叶、电机、护风罩。

2. 基本参数

- 风机的标称电压: DC 12V, 工作电压范围: 9V~16V。
- 风机的工作环境温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$, 相对湿度不大于 90%。
- 风机储存温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim 130^{\circ}\text{C}$ 。



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)。

发动机水温传感器 (ECT 传感器)

ECT 传感器位于节温器座处。此传感器可启动水温表及冷却风扇。

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 45/55 水和乙二醇的防冻冷却液，

45/55 比例的防冻液可防冻至 -40°C (-37°F)。

保持冷却系统防冻温度为 -40°C (-37°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。

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 -40°C (-37°F)。



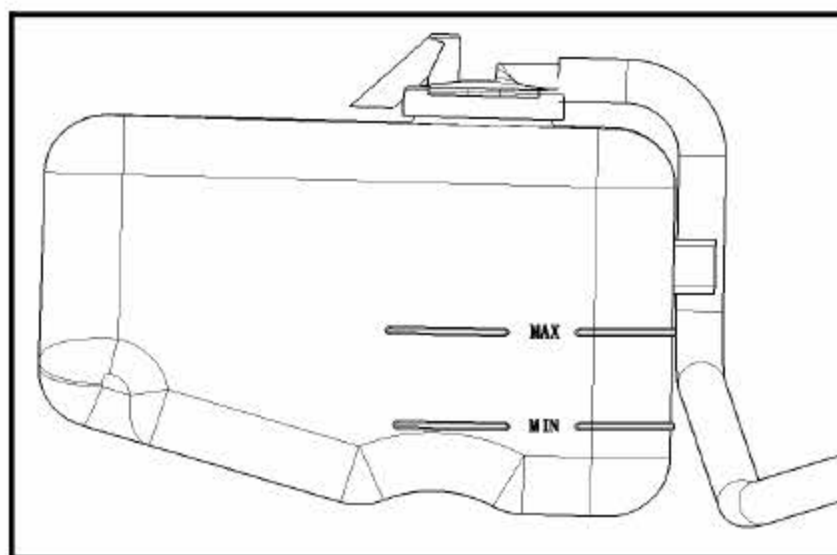
注意：酒精或甲醇类冷却液或单独使用水作冷却液是不能用于冷却系统的，否则会导致冷却系统故障。

防冻液比例表

防冻液比例表	冰点温度	$^{\circ}\text{C}$	-40
		$^{\circ}\text{F}$	-37
	冷却液浓度	%	55
	冷却液配合比例	ltr.	3.5/3.5
冷却液容量		USpt.	7.39/7.39
		Imp pt.	6.16/6.16
	发动机散热器和暖通芯		约 2.9 升 (6.12/5.1 US/Imp.pt.)
	储水瓶		约 1.2 升 (4.22/3.52 US/Imp.pt.)
	其它		约 2.1 升 (4.43/3.70 US/Imp.pt.)
	总值		约 6.5 升 (14.77/12.32 US/Imp.pt.)

冷却液位

要检查液位，打开发动机罩，并观察“透明”冷却液储水瓶。



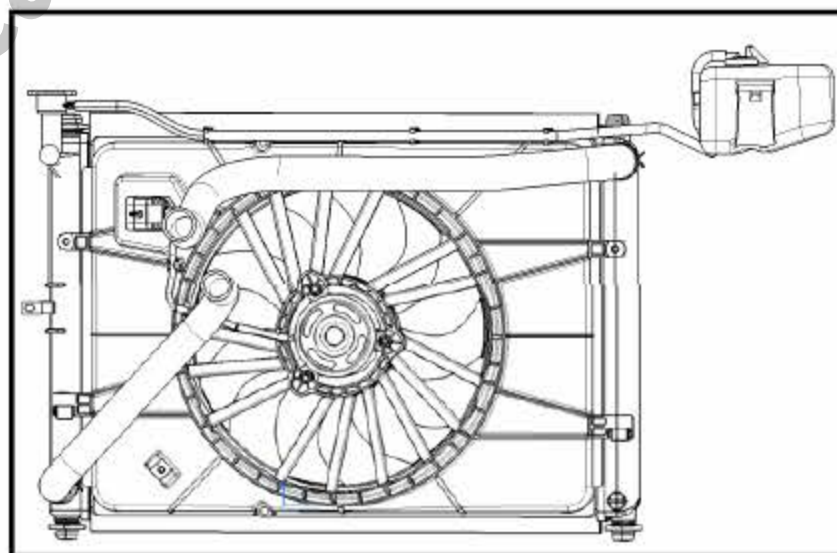
在发动机冷却时，检查储水瓶冷却液液位。正常的冷却液液位应处于储水瓶“Max”和“Min”标志之间。

当冷却液液位低于“Min”标志时打开储水瓶并加入适量冷却液，使其水位上升到“Max”标志。然后，重新装好储水瓶盖。



注意：劣质防冻液对冷却系统有腐蚀作用，请在长安指定维修点添加长安指定品牌防冻液。

冷却系统维护



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的太早而在压力的作用下喷出。

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. 冷却系统压力是否保持在 110KPa(1.10kg/cm²) 内。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。
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。
9. 待发动机冷却后, 将储液壶的冷却液加至 F 线。怠速发动机一直到冷却风扇运行, 停机后观察储液壶冷却液面是否下降, 如有下降则补充储液壶内冷却液至 F 线。
10. 如冷却系统内仍有空气, 请重复 9) 步。

水泵皮带张力



警告: 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。



警告: 在拆卸任何部分前, 应确保负极线已从电池端子上断开。



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

冷却系统的放空和重新加注

1. 当发动机冷却后, 拆卸散热器盖。沿逆时针方向慢转散热器盖, 等到压力释放后, 压下盖并逆时针方向继续转动盖子。
2. 散热器盖打开后, 拧开放水阀, 排空系统内的防冻液。
3. 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变热。
4. 重复第 2) 和 3) 步数次直到排放的液体接近无色。
5. 排空冷却系统然后拧紧散热器排放塞。
6. 拆卸储水瓶和打开散热器盖子, 取下储水瓶, 倒出液体, 用肥皂水清洗储水瓶内部, 用干净水彻底冲洗, 并排干, 装好储水瓶和软管。
7. 用 45/55 混合高质量乙二醇和水的冷却液加入储水瓶和散热器。
8. 怠速发动机一直到冷却风扇运行, 过程中关注散热器中冷却液面变化情况, 液面下降后, 随时补充冷却液。拧紧散热器盖, 再以 2500rpm 至 3000rpm 运行发动机 5 分钟左右, 之后回到怠速。打开散热器盖, 检查冷却液面是否下降, 如有下降, 则重复前述过程若干次, 直到散热器冷却液面不再下降。怠速发动机 1 分钟左右, 关闭发动机。
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。
2. 检查皮带张力, 水泵皮带过松, 将影响发电机电压, 并导致皮带过热和早期磨损, 检查时皮带的张力在皮带中部用 100N 力压下时, 应有 5-6mm 的下陷。
3. 将负极线接到电池端子上。

冷却系统故障检查及维修

发 动 机 过 热	原 因	解决办法
	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。
	调温器故障	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。
	散热器盖失效	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。

软管

1. 检查

- 检查各软管有无裂痕纹及损伤。
- 检查各固定管夹有无装配到位（是否卡在凸台上）。

2. 维修

- 更换各软管。
- 调整管夹位置，保证管夹装配到位（没有卡在凸台上）。

3. 拆卸

- 松开固定管夹。
- 拔出软管。
- 更换新的软管，并保证安装标志朝上，同时保证卡箍装配到位。
- 按防冻液加注方法重新加注防冻液。（参考冷却液的放空及重新加注）

散热器

1. 检查

- 检查散热器是否明显泄漏。
- 检查散热器盖是否正常。
- 检查散热器表面是否堵塞。

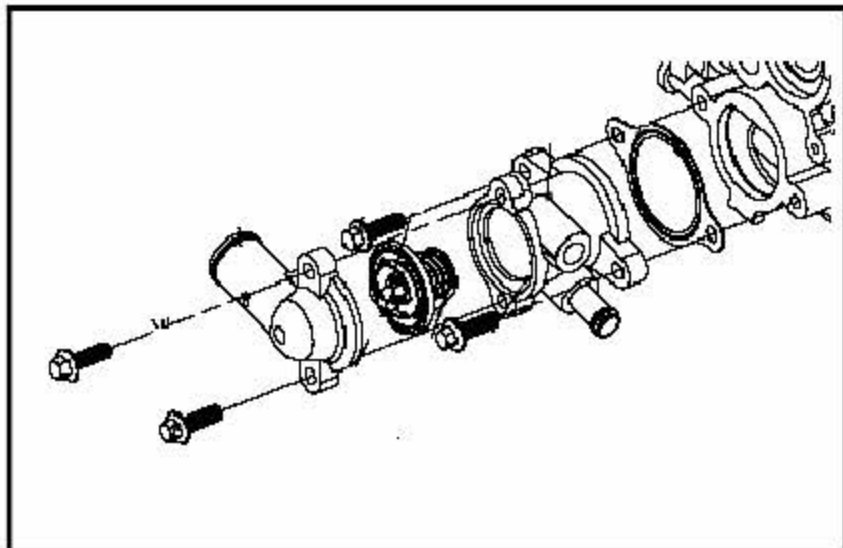
2. 维修

- 更换散热器总成。
- 更换散热器盖。
- 对散热器表面进行清洗。

3. 拆卸

- 拧开散热器盖，拆掉放水阀，将系统内的防冻液排空。
- 断开冷却风扇接插件、拆掉保险杠及散热器安装支架、同时断开散热与加注口连接软管拆卸冷却模块导风板、松开冷凝器在散热器上的安装螺栓及卡扣。
- 更换散热器带附件总成。
- 按相反的步骤将车辆复原
- 按防冻液加注方法重新加注防冻液。
[参考：冷却液的放空及重新加注](#)
- 检查系统有无泄漏情况。

调温器



1. 拆卸

- 拆下蓄电池负极导线。
- 排空冷却液并拧紧排放塞。
- 从调温器座上拆下调温器盖。
- 取出调温器。

2. 检查

- 检查调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。
- 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。
- 检查调温器密封件是否断裂、变形或其它损坏。
- 按下述检查蜡球的恒温动作：
 - A. 将调温器浸入水中，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，应更换新的节温器。使用已

不符合规定温度的节温器会带来过冷或过热倾向。

3. 安装

- 将调温器安装到节温器座中。
- 安装调温器盖。
- 冷却系统加注冷却液。
- 接好蓄电池负极导线。
- 装好后，检查各个部位是否有泄漏。

调温器功能规格

调温器功能规格	
阀门开始打开时的温度	88℃±2℃
阀门完全打开时的温度	95℃

水泵



注意：不能分解水泵总成。



注意：如水泵需要任何修理，应更换总成。

1. 拆卸

- 断开电池负极电线。
- 排空冷却系统。
- 拆出水泵总成。

2. 检查

- 用手转动水泵是否操作灵活。如水泵转动不灵活或有噪音，应更换。
- 检查水泵叶轮是否损坏，需要及时更换。

水泵皮带

操作请参考 3.1.2-9。