

5. 冷却系统重新添充并放气

⊗ 警告

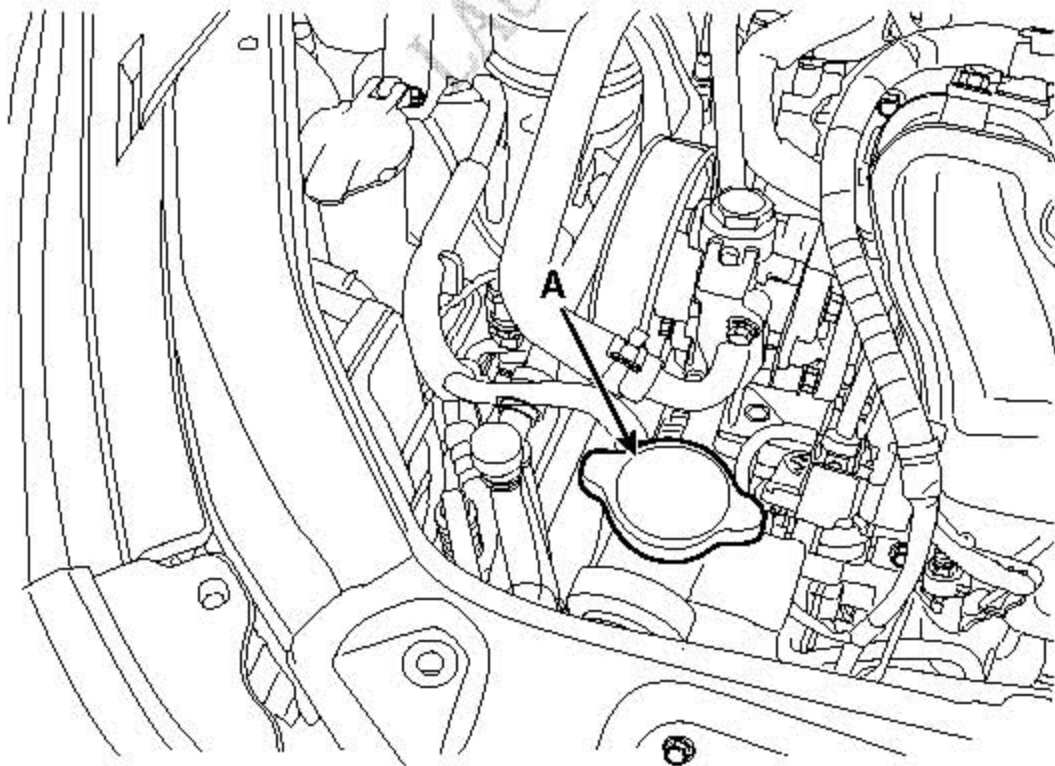
切勿在发动机高温时拆卸散热器盖。因为高压下从散热器溢出的热水会引起严重的烫伤。



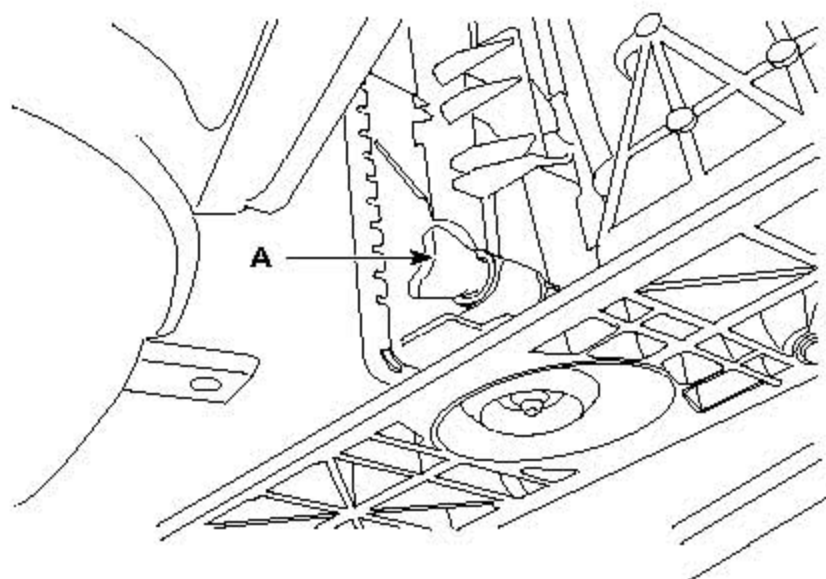
注意

在更换发动机冷却水时，确定已关闭继电器盒盖并且不要使冷却水溅在有电部件或漆面上。若不慎溅出冷却水，应立即清洗掉。

- 1) 确定发动机和散热器冷却至可触摸的程度。
- 2) 拆卸散热器盖 (A)。



- 3) 拧下排放塞(A)，排出冷却水。



- 4) 牢固地拧紧散热器排放塞。
- 5) 排放储液箱发动机冷却水后，清洁储水箱。
- 6) 通过散热器盖安装口注入冷却水，并拧紧盖。



参考

为了进行最有效的放气操作，缓慢倒水并按压上/下散热器软管。

- 7) 起动发动机，让其达到正常工作温度。等到冷却风扇工作数次，加速发动机运转，帮助排出收集的空气。关闭发动机。
- 8) 等到发动机冷却为止。
- 9) 重复步骤 1 到 8，直到排放的水干净为止。
- 10) 通过散热器盖缓慢添加冷却水与水的混合液(55~60%) (北美、欧洲与中国除外：45~50%)，按压散热器上/下软管以便放气。



参考

- 只能使用纯正的防冻液/冷却水。
- 为了达到最好的防锈效果，冷却液浓度必须整年至少维持在 55% (北美、欧洲与中国除外：45%)。

- 冷却液浓度低于 55%(北美、欧洲与中国除外: 45%)不能提供足够的防锈或防冻效果。
- 浓度大于 60%的冷却水会降低效果, 不予推荐。

**注意**

- 不要混用不同牌子的防冻液/冷却水。
- 不要使用额外的防锈剂或防锈产品; 他们不能与冷却水相容。

11) 起动发动机并运转直到冷却水循环。

在冷却风扇工作并循环冷却水时, 通过散热器盖孔, 再加注冷却水。

12) 重复步骤 11 直到冷却风扇工作 3~5 次, 使冷却系统充分放气。

13) 安装散热器盖并向散热器储液箱内添加冷却水到“MAX”(或“F”)线。

14) 怠速运行车辆, 直至冷却风扇运行 2 至 3 次。

15) 停止发动机并等冷却水冷却。

16) 重复 10 至 15, 直到冷却水液位不再下降为止, 给冷却系统排放空气。

**参考**

需要时间释放冷却系统内的所有空气。在冷却水完全冷却时重新添充冷却水, 更换冷却水后 2~3 天内重新检查水箱内的冷却水位。

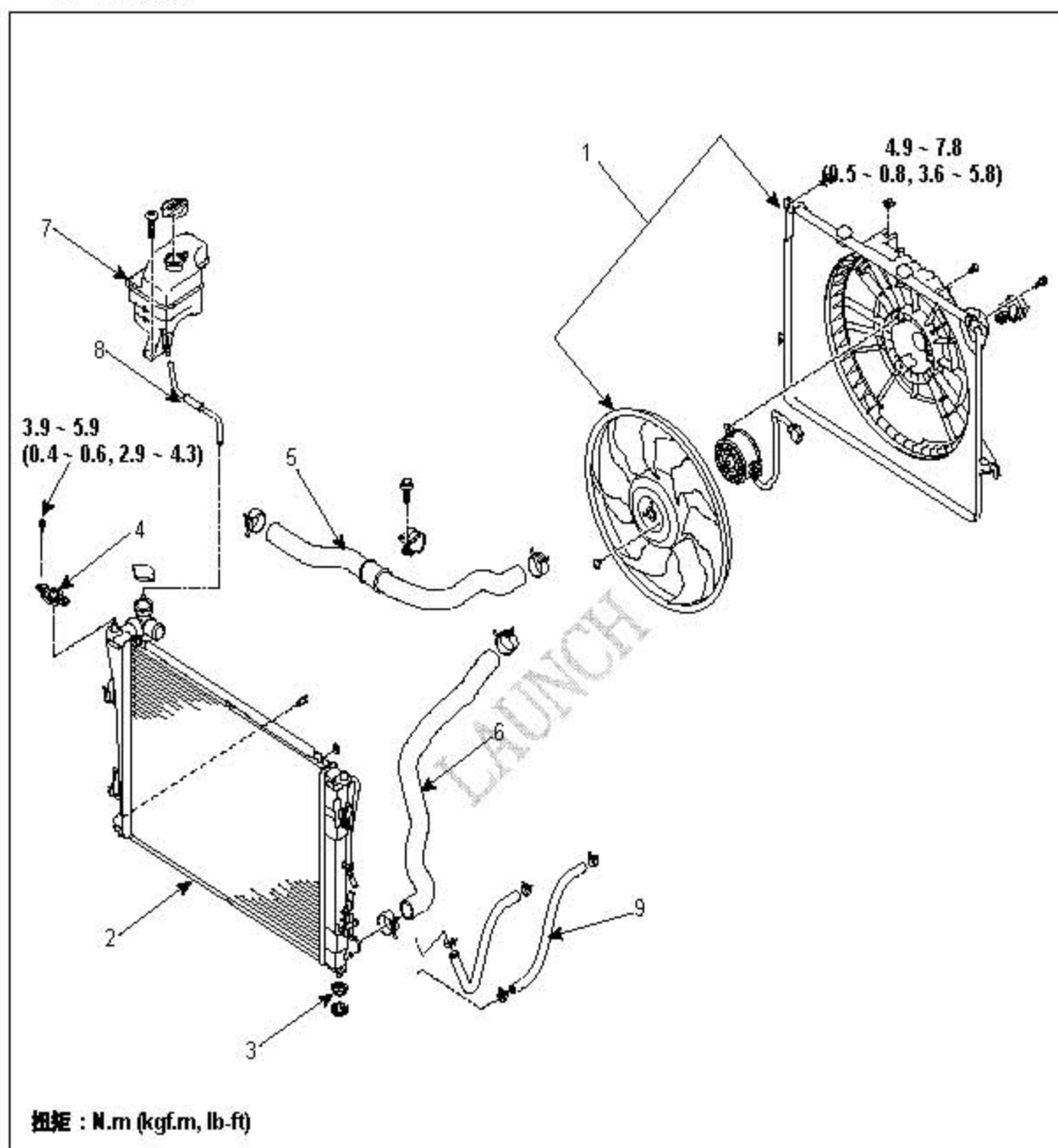
冷却水容量:

MT: 6.6L (1.74 U.S. gal., 6.97 U.S. qt., 5.80 Imp. qt.)

AT: 6.5L (1.72 U.S. gal., 6.87 U.S. qt., 5.72 Imp. qt.)

6. 散热器

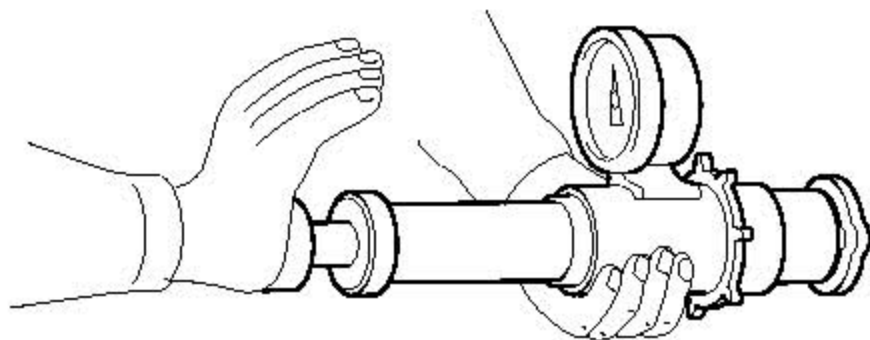
6.1. 部件



- | | |
|------------|--------------|
| 1. 冷却风扇总成 | 6. 散热器下部软管 |
| 2. 散热器总成 | 7. 储液箱 |
| 3. 装配绝缘体 | 8. 溢流软管 |
| 4. 散热器装配支架 | 9. ATF 冷却器软管 |
| 5. 散热器上部软管 | |

6.2. 散热器盖测试

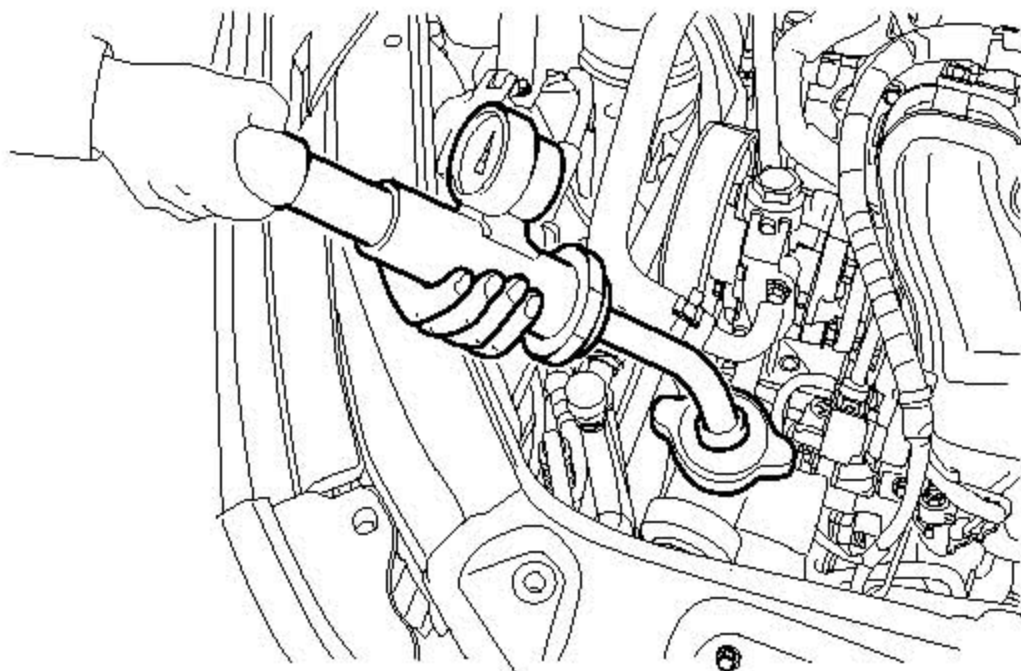
- 1) 拆卸散热器盖，用发动机冷却水润湿散热器盖密封件，然后将其安装到压力测试仪上。



- 2) 应用 93.16~122.58kpa(0.95~1.25kgf/cm², 13.51 ~ 17.78psi)的压力。
- 3) 检查压力是否下降。
- 4) 如果压力下降，更换散热器盖。

6.3. 散热器泄漏测试

- 1) 等待直到发动机冷却下来，小心拆卸散热器盖并向散热器内添充发动机冷却水，然后将它安装到压力测试仪(A)上。



2) 在散热器上安装压力测试仪并提供 93.16 ~

122.58kPa(0.95~1.25kgf/cm², 13.51~17.78psi)的压力。

3) 检查发动机冷却水是否泄漏和压力是否下降。

4) 拆卸测试器并重新安装散热器盖。



参考

检查冷却水中是否渗入发动机机油和发动机机油中是否渗入冷却水。

6. 4. 拆卸与安装

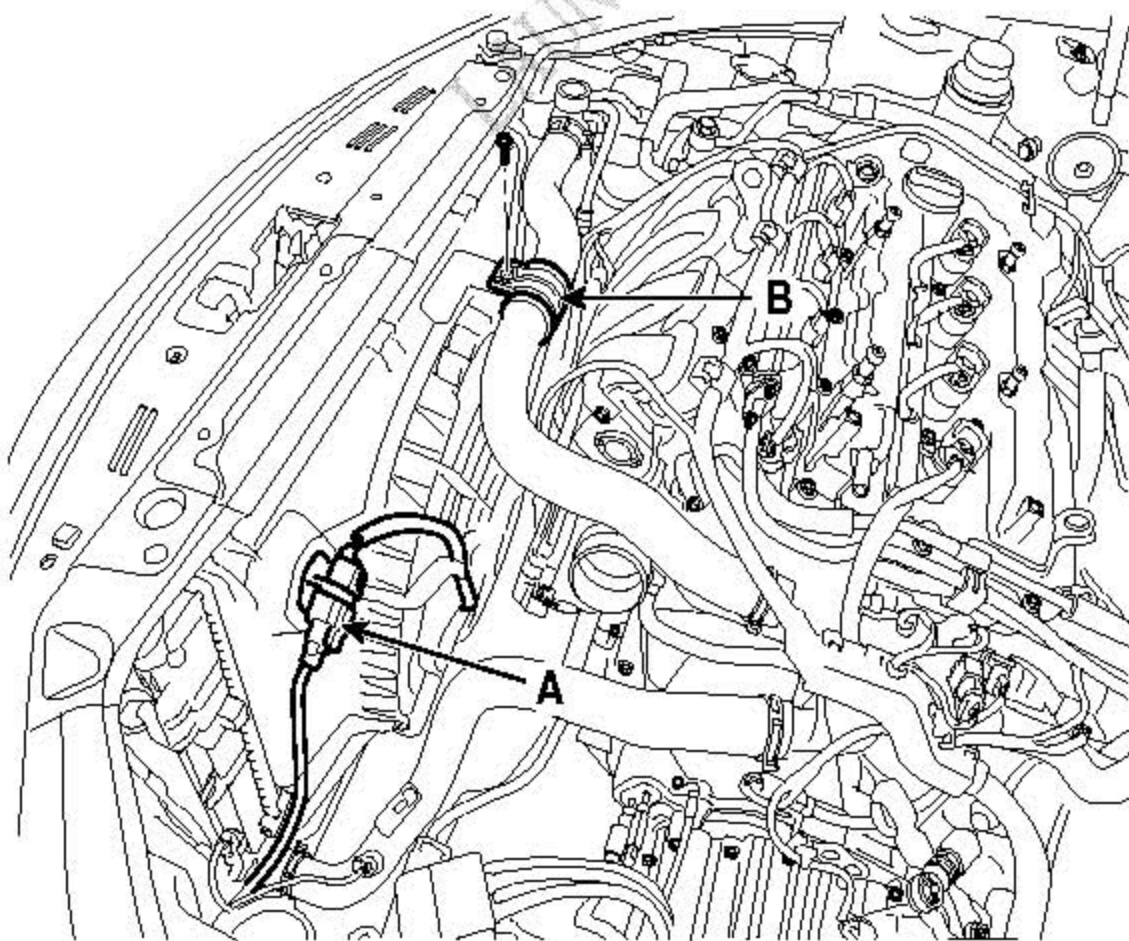
1) 分离蓄电池端子。

2) 拆卸空气滤清器总成。

3) 拆卸蓄电池和蓄电池托盘。

4) 分离风扇电机连接器(A)。

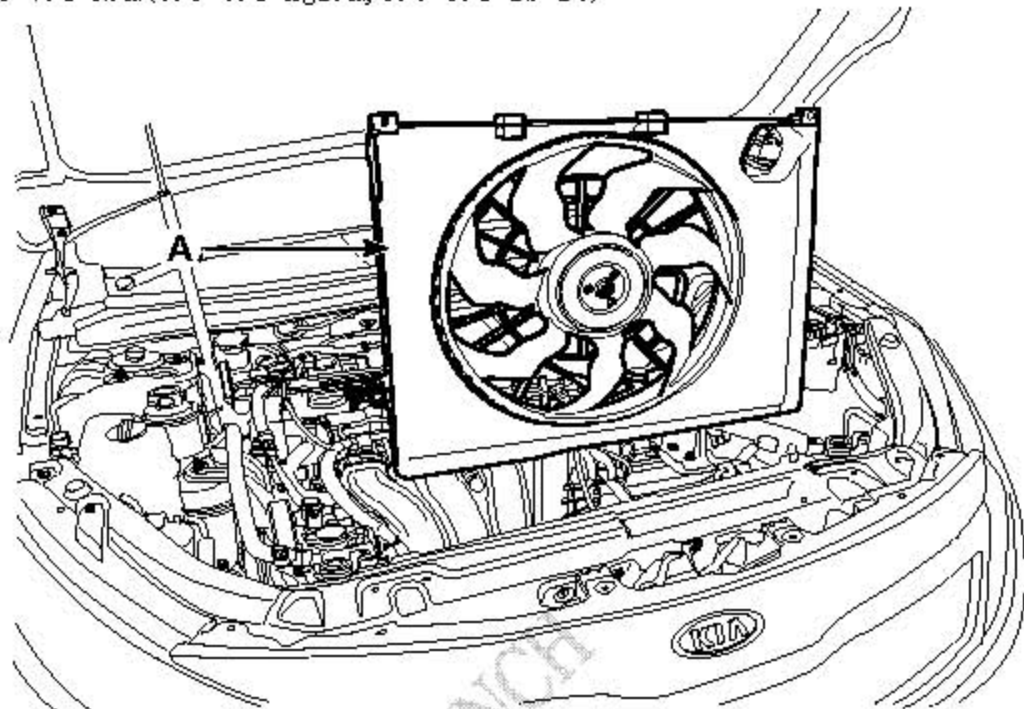
5) 拆卸散热器上部软管夹螺栓(B)。



6) 拆卸冷却风扇总成(A)。

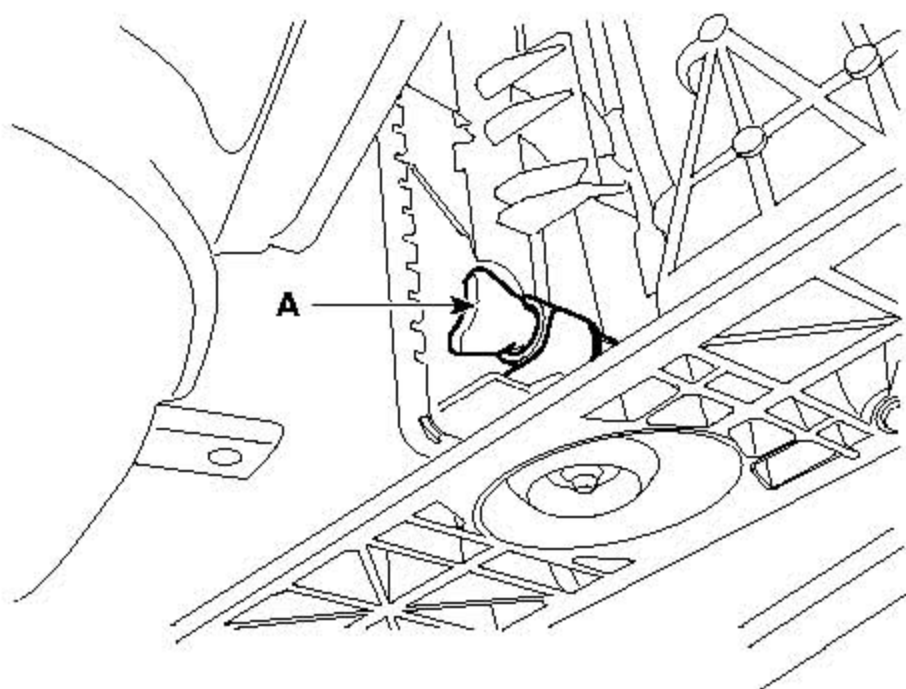
规定扭矩:

4.9~7.8 N.m(0.5~0.8 kgf.m, 3.6~5.8 lb-ft)

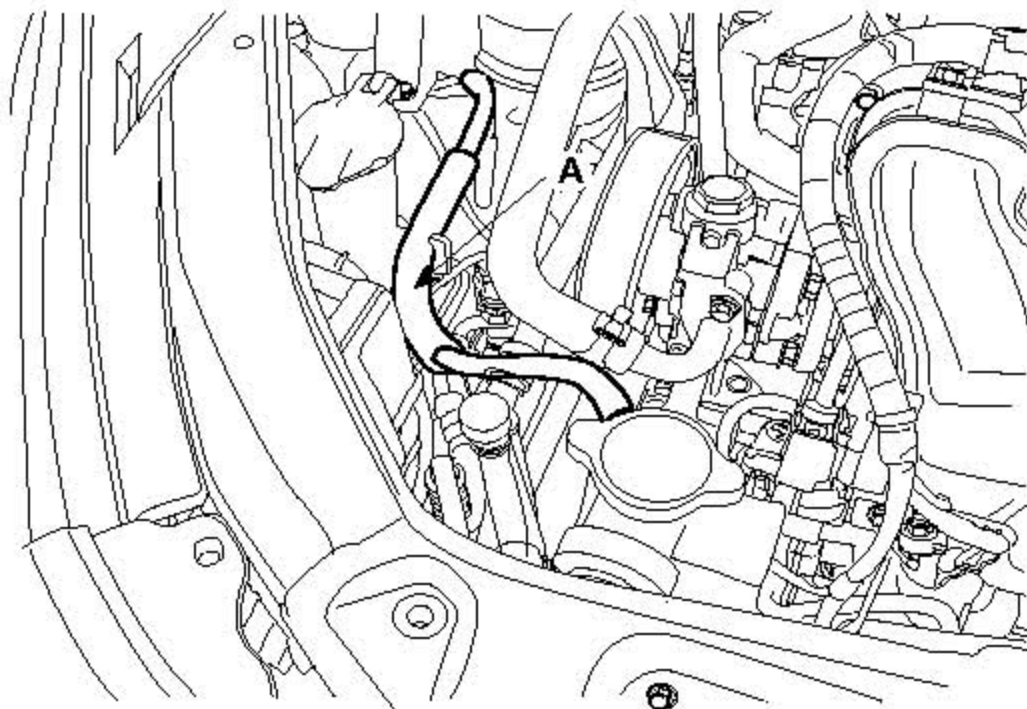


7) 拆卸车底护板。

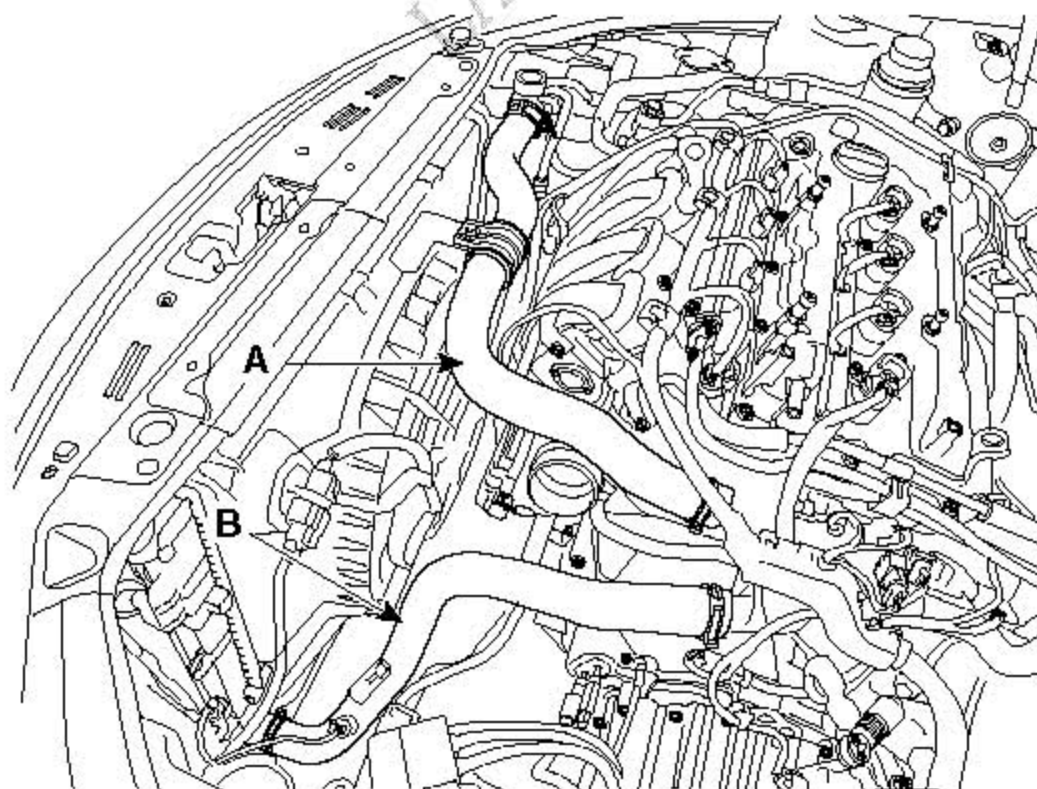
8) 拧下排放塞(A)，排出发动机冷却水。拆卸散热器盖，有助于迅速排放冷却水。



9) 从散热器上分离溢流软管(A)。

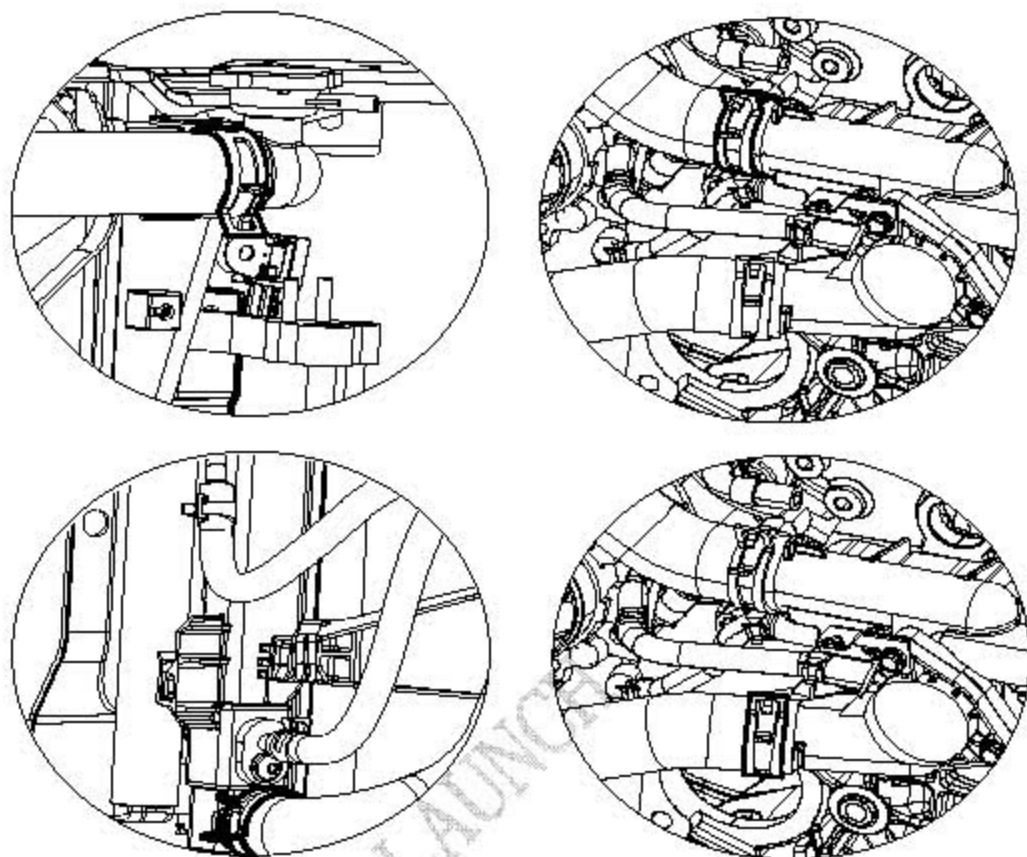


10) 分离散热器上部软管(A)和下部软管(B)。

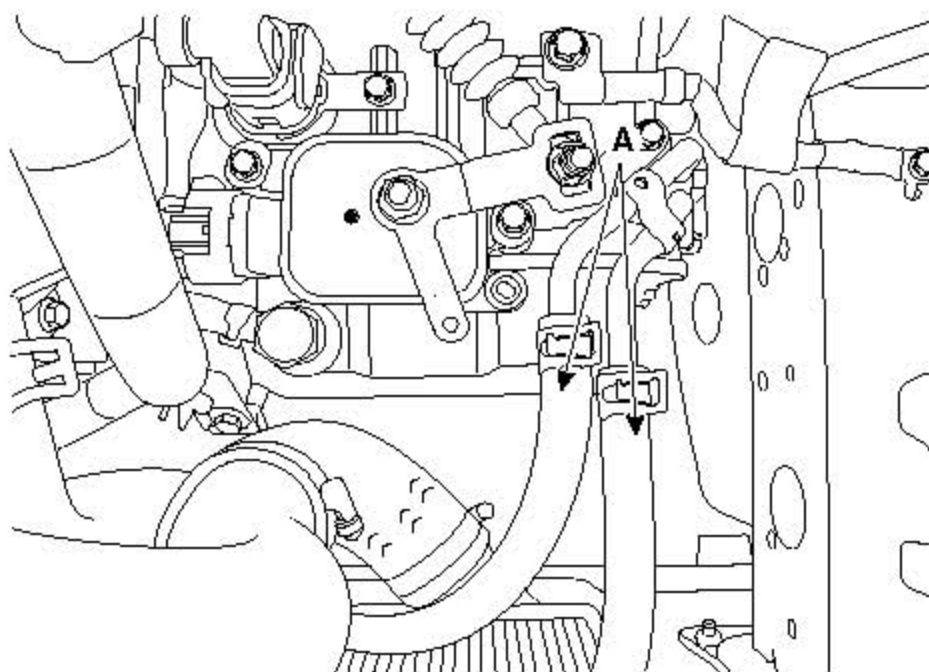


**参考**

如图示安装散热器软管。



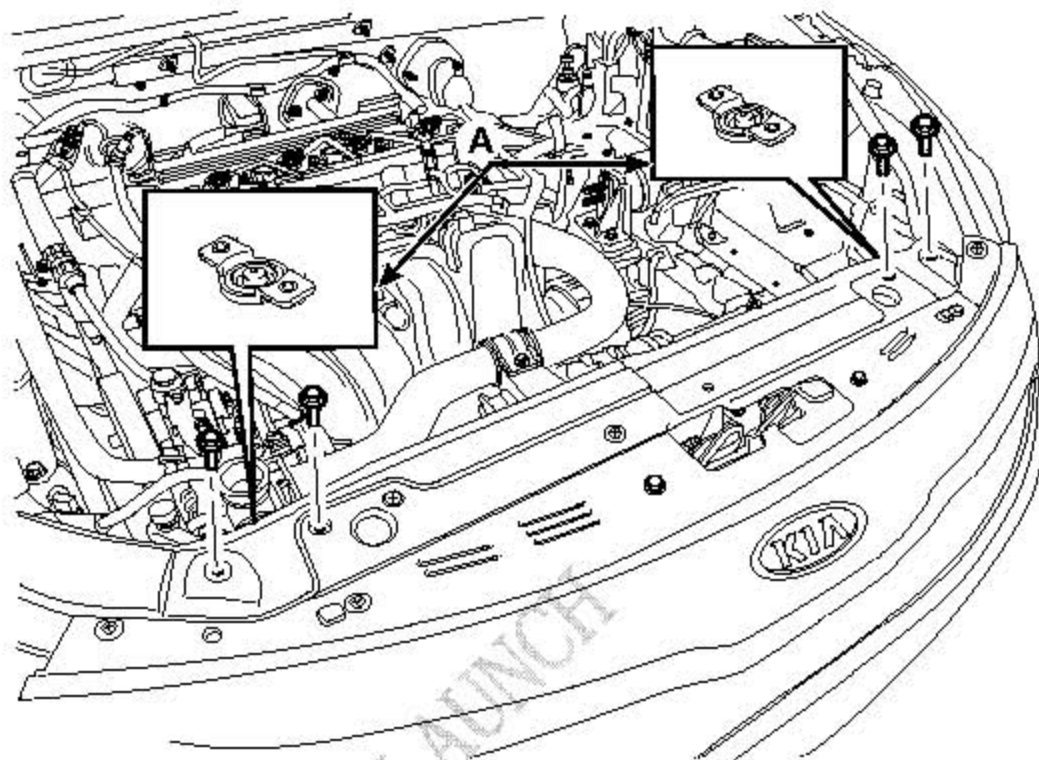
11) 分离 ATF 冷却器软管 (仅 A/T)。



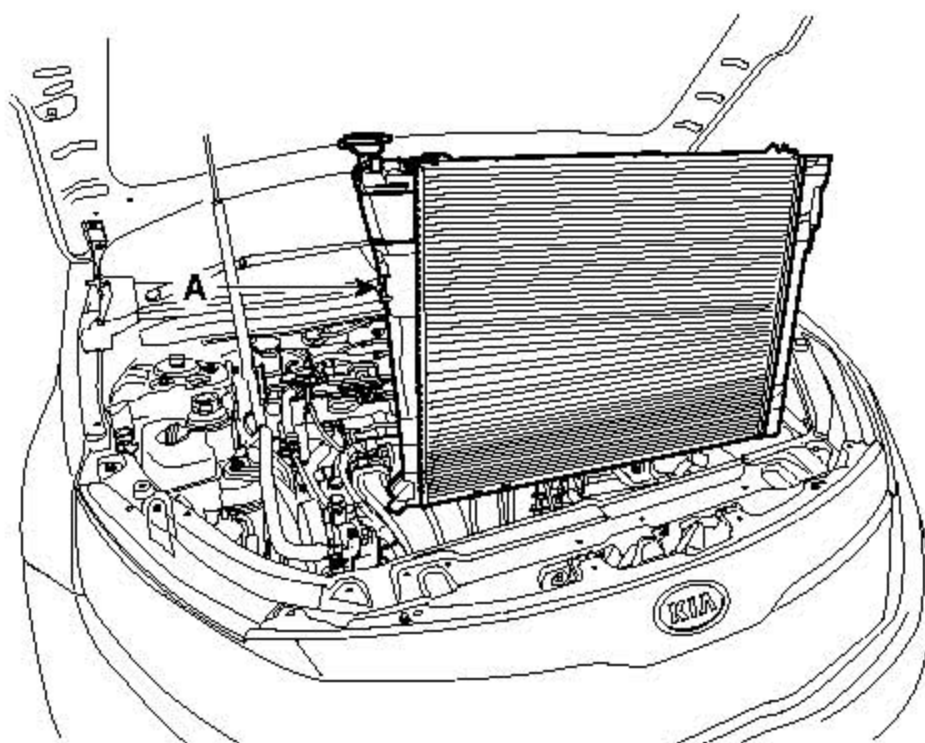
12) 拧下散热器固定支架(A)。

规定扭矩:

3.9~5.9 N.m(0.4~0.6 kgf.m, 2.9~4.3 lb-ft)



13) 从散热器上分离冷凝器，拆卸散热器总成(A)。



14) 按拆卸的相反顺序安装。

15) 向散热器添加冷却水并检查是否泄漏。



参考

从冷却系统放气

→ 起动发动机并运转它，直到它暖机为止。（直到散热器风扇工作 3~4 次）

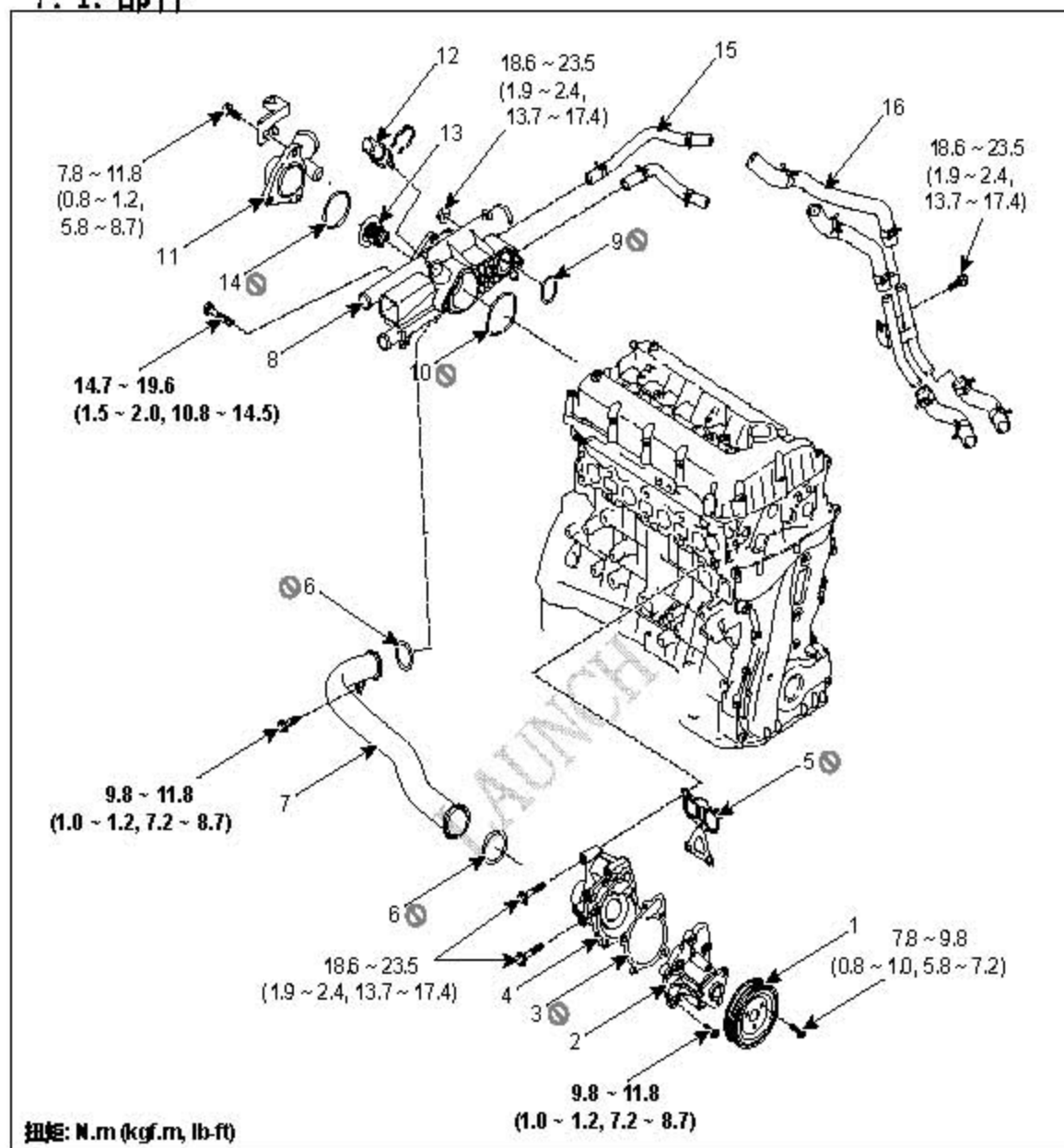
→ 停止发动机。检查冷却水位并按需添加。这样会使收集的空气从冷却系统排出。

→ 牢固地盖上散热器盖，然后再次运转发动机并检查是否泄漏。

LAUNCH

7. 水泵

7.1. 部件

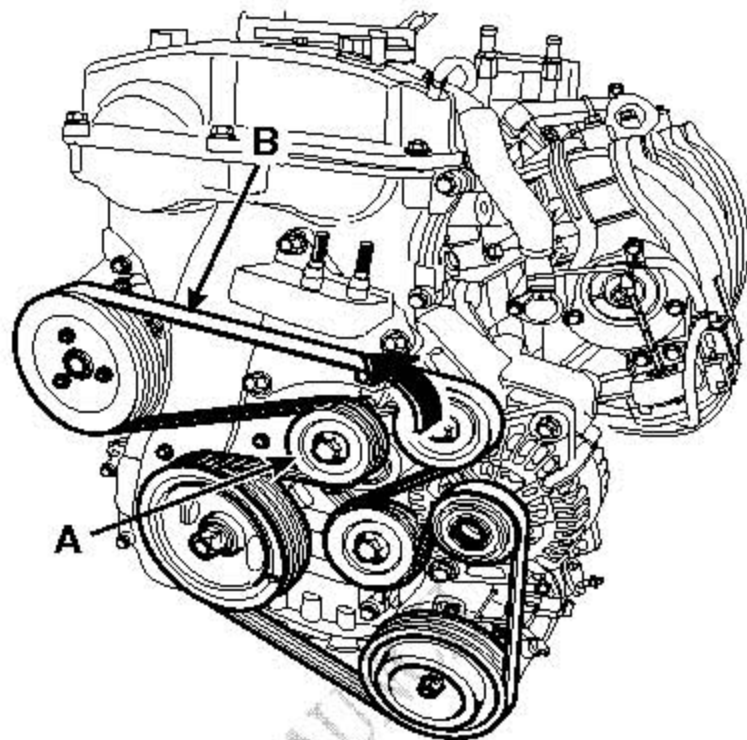


- | | | |
|----------------|----------------|------------------------|
| 1. 水泵皮带轮 | 7. 进水管 | 12. 发动机冷却水温度传感器 |
| 2. 水泵副总成(水泵壳) | 8. 水温控制总成 | 13. 节温器 |
| 3. 水泵壳衬垫 | 9. 水温控制总成衬垫 A | 14. 节温器衬垫 |
| 4. 水泵盖 | 10. 水温控制总成衬垫 B | 15. 节气门体冷却水软管(如有配备) |
| 5. 水泵衬垫 | 11. 进水管接头 | 16. 机油冷却器冷却水软管(仅 2.4L) |
| 6. 进水管衬垫(O-型环) | | |

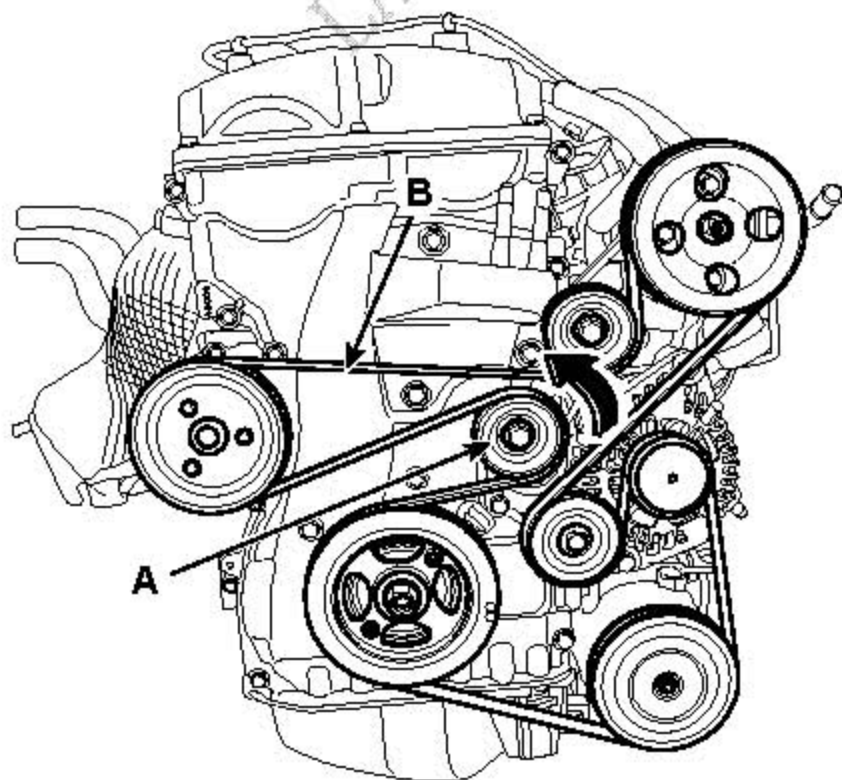
7.2. 水泵拆卸与安装

- 1) 拧下排放塞，然后排放发动机冷却水。拆卸散热器盖，有助于迅速排放冷却水。
- 2) 逆时针转动驱动皮带张紧器(A)后拆卸驱动皮带(B)。

[MDPS]



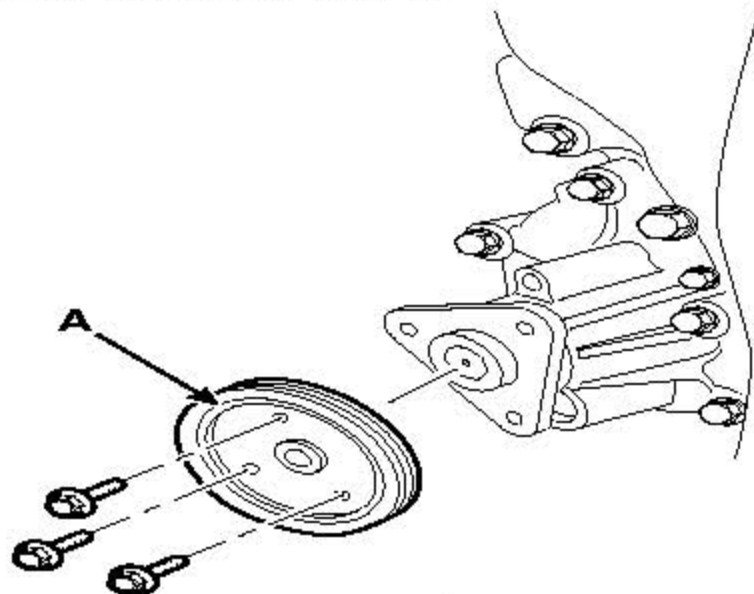
[HPS]



3) 拆卸水泵皮带轮(A)。

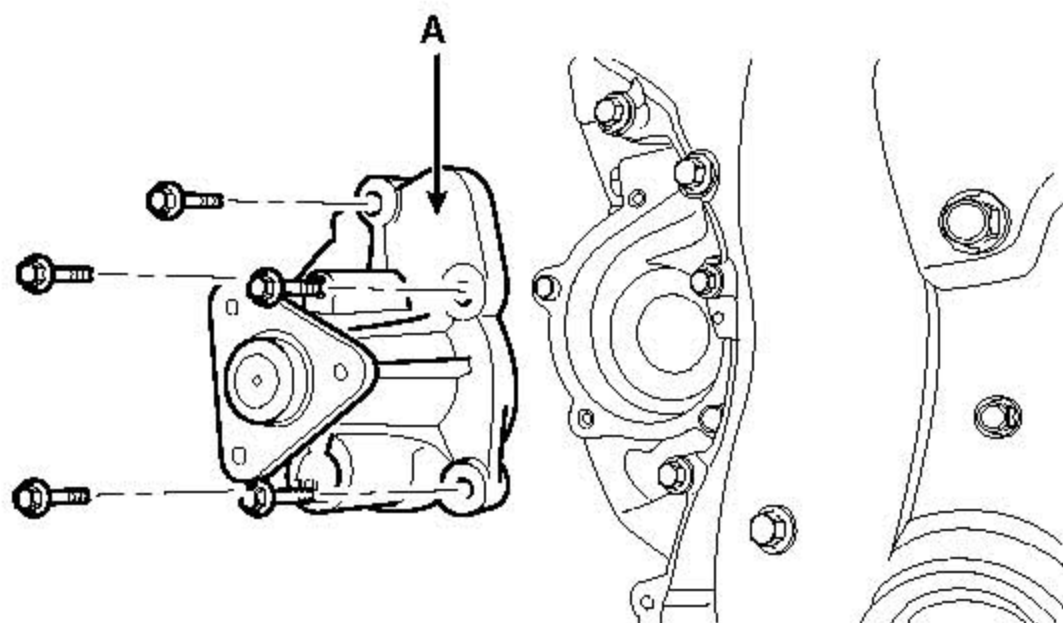
规定扭矩:

7.8~9.8N.m(0.8~1.0kgf.m, 5.8~7.2lb-ft)



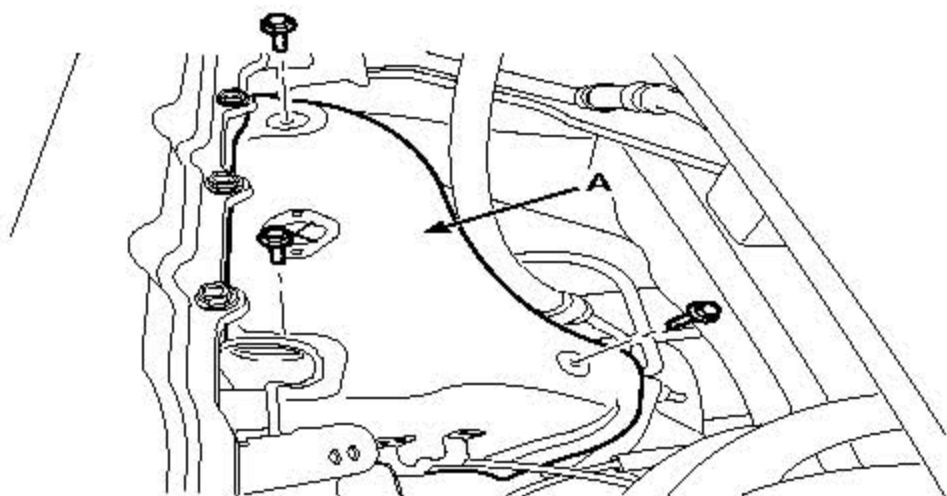
4) 拆卸水泵(A) 与衬垫。

规定扭矩: 9.8~11.8N.m(1.0~1.2kgf.m, 7.2~8.7lb-ft)



5) 拆卸排气歧管隔热板(A)。

规定扭矩： 7.8~11.8N.m(0.8~1.2kgf.m, 5.8~8.7lb-ft)



6) 拆卸水泵盖(B)与衬垫以及进水管(A)。

规定扭矩：

螺栓(A)： 9.8~11.8N.m(1.0~1.2kgf.m, 7.2~8.7lb-ft)

螺栓(B)： 8.6~23.5N.m(1.9~2.4kgf.m, 13.7~17.4lb-ft)

7) 使用新水泵衬垫按拆卸的反顺序安装。

8) 注入发动机冷却水。

9) 起动发动机并检查是否泄漏。

10) 重新检查冷却水水位。

11) 检查

- 检查各个部件有无裂纹、损坏、磨损，必要时更换冷却水泵总成。
- 检查轴承的损坏、异响、旋转不良情况，必要时更换冷却水泵总成。
- 检查冷却水泄漏情况。如果从孔中泄漏冷却水，说明密封不良。更换冷却水泵总成和衬垫。



参考

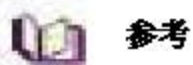
从排出孔中“渗出”少量冷却水是正常的。

12)故障检修

现象		可能原因		措施
冷却水 泄漏	从水泵的排出 孔	用肉眼 观察	预热 10 分钟后检查 是否泄漏	如果冷却水仍然泄漏， 更换水泵
				如果停止泄漏，再使用 水泵。（不更换新水泵）
	从衬垫或螺栓		检查水泵固定螺栓是 否拧紧	重新拧紧固定螺栓
			检查衬垫是否损坏或 是否进入灰尘	更换衬垫并清除灰尘
	从水泵的外表 面		检查材料或水泵是否 裂纹	材料不良，如果发现裂 纹，更换水泵
噪音	从轴承 从机械密封件 泵轮干涉	用发动 机听诊 器检查	起动发动机后使用发 动机听诊器检查噪音	如果没有噪音，再使用 水泵（不要更换） 如果从水泵发出任何噪 音，拆卸传动皮带并重 新检查。
		拆卸传 动皮带 后检查	拆卸水泵和传动皮带 后，再次检查噪音	如果有噪音，再使用水 泵。检查其它驱动线路 部件。 如果没有噪音，用新品 更换水泵。
		拆卸水 泵后检 查	拆卸水泵和驱动皮带 后，再次检查噪音	如果它们之间有任何 干涉，用新品更换水 泵。
过热	泵轮损坏 泵轮松动	泵轮松 动	叶轮翼子板生锈	检查发动机冷却水 冷却水质量不良/保养 检查
			泵轮与轴分离	更换水泵

8. 节温器

8. 1. 拆卸与安装

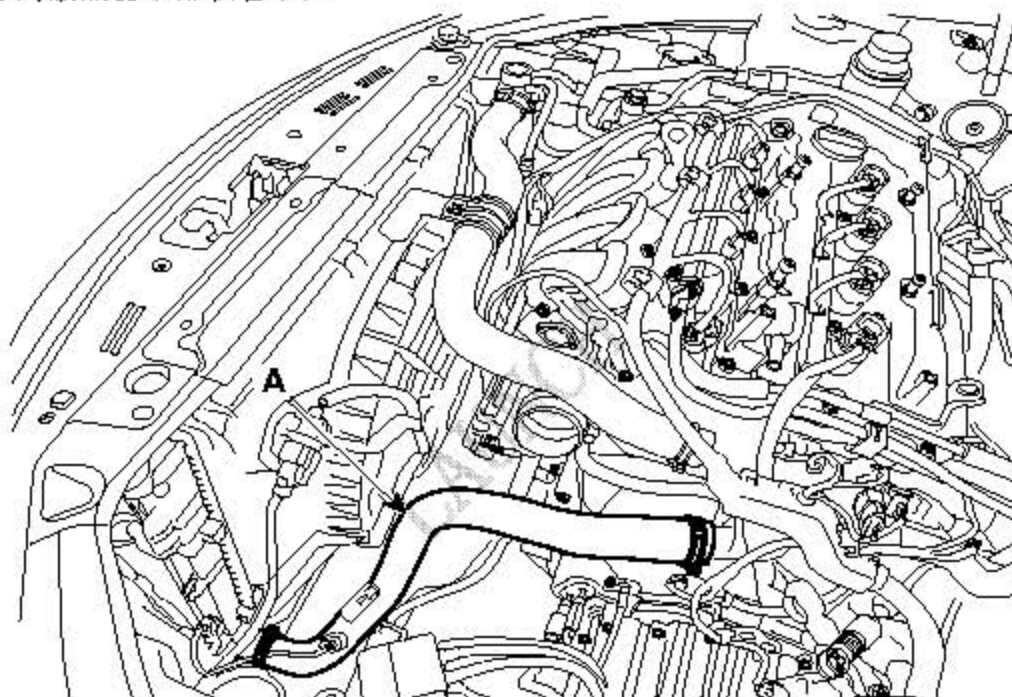


参考

分解节温器会产生不良影响，导致冷却效果降低。即使发动机倾向于过热，也禁止拆卸节温器。

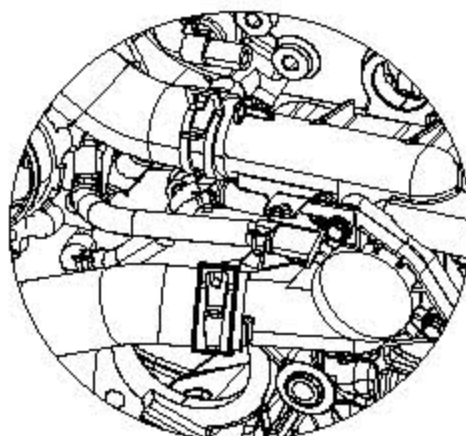
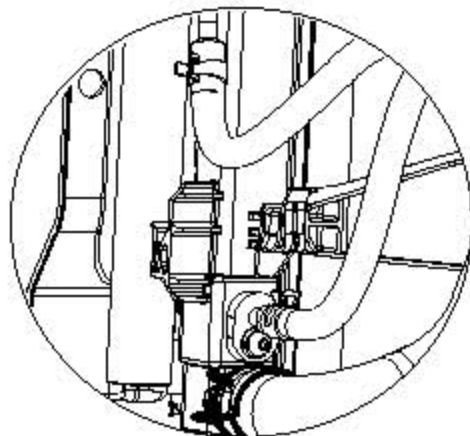
1) 排放发动机冷却水，使水位降至节温器以下。

2) 分离散热器下部软管(A)。



参考

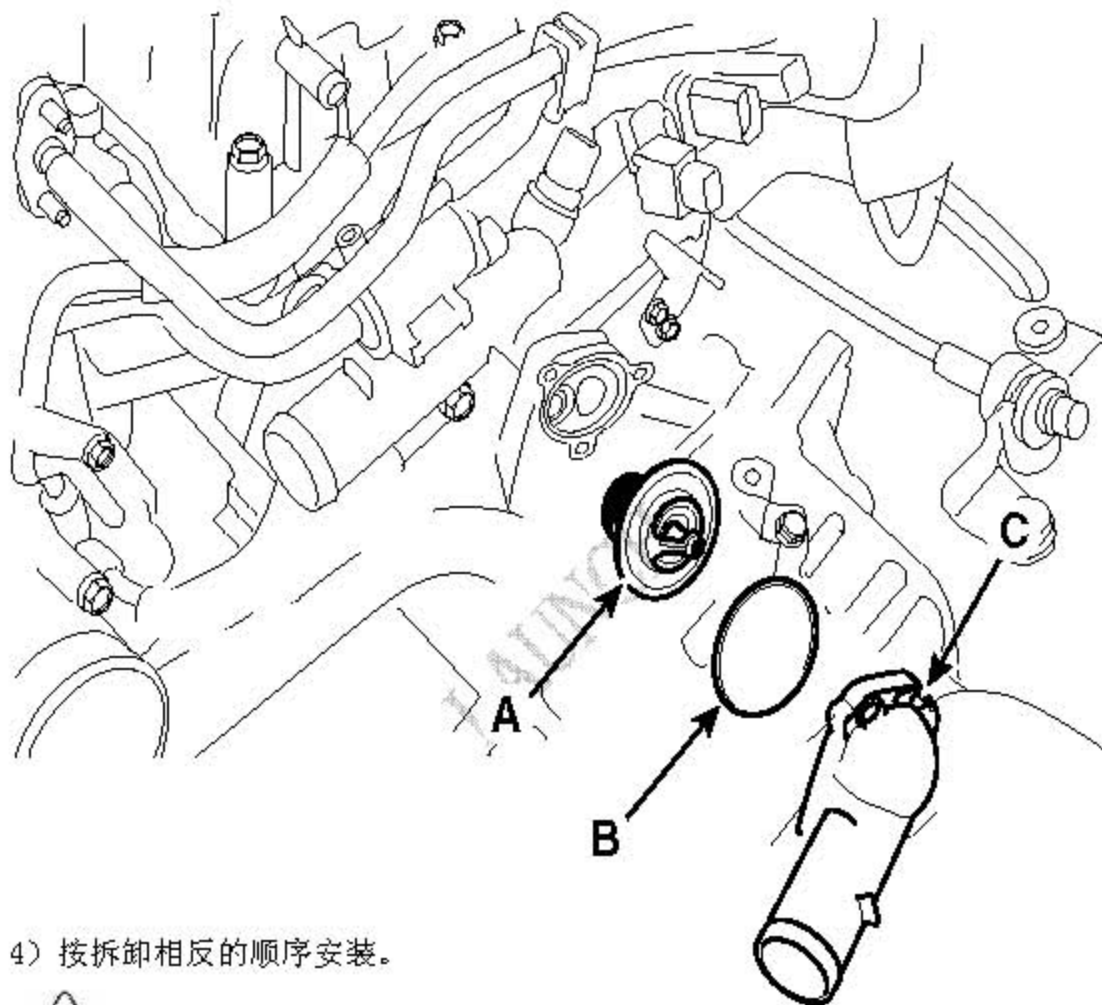
安装散热器软管时，如图示安装。



3) 拆卸进水配件 (C)、衬垫(B)和节温器(A)。

规定扭矩:

7.8~11.8N.m(0.8~1.2kgf.m, 5.8~8.7lb-ft)



4) 按拆卸相反的顺序安装。



注意

- 安装节温器，微动阀朝上。
- 装配节温器时，在节温器突出部对齐壳凹槽状态将节温器放到壳上，安装衬垫和进水管接头。小心避免节温器从壳上的凹槽突出。

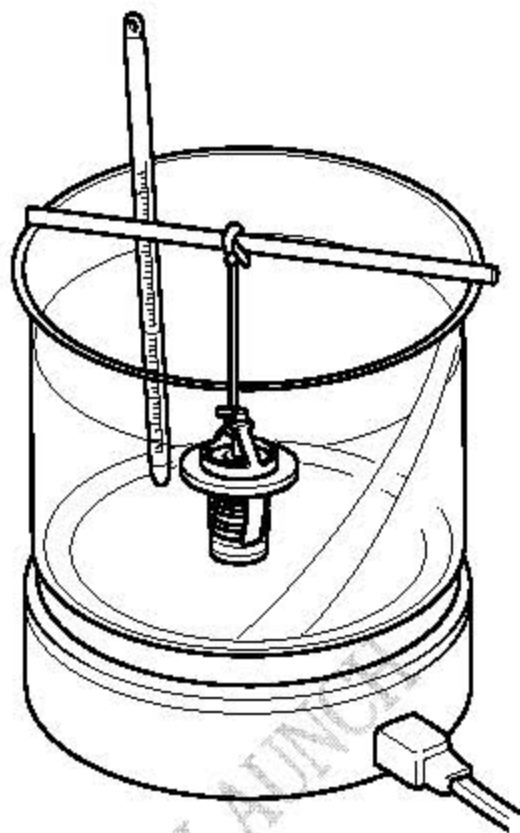
5) 注入发动机冷却水。

6) 起动发动机并检查是否泄漏。

7) 重新检查冷却水水位。

8.2. 检查

- 1) 将节温器浸入在水中，逐渐加热水。



- 2) 检查阀门打开时的温度。

阀门打开时温度： $82 \pm 1.5^{\circ}\text{C}$ ($179.6 \pm 34.7^{\circ}\text{F}$)

全开温度： 95°C (203°F)

如果阀门打开时温度不在定值内，更换节温器。

- 3) 检查阀门升程。

阀升程： 95°C (203°F) 时 8mm (0.3in.) 以上

如果阀门升程不在规定值内，更换节温器

8.3. 故障检修

现象		可能原因		措施
冷却水泄漏	从节温器衬垫	检查固定螺栓	检查固定螺栓的扭矩	重新拧紧螺栓并再次检查泄漏
		检查衬垫损坏情况	检查衬垫或油封损坏情况	更换衬垫并重新使用节温器
冷却过度	加热器性能低(冷空气鼓出) 温度表指示'LOW'	拆卸散热器盖后,进行视觉检查。	冷却水不足或泄漏	重新注入冷却水后,重新检查。
		GDS 检查,启动发动机	检查 DTC 检查温度变化时的风扇电机性能 检查风扇离合器或风扇电机的连接。如果风扇离合器一直连接,会在怠速时有噪音	检查发动机冷却水传感器、线束和连接器。 检查风扇电机、继电器和连接器。 更换部件
		拆卸节温器并检查	检查节温器阀是否存在灰尘或碎渣 检查节温器的卡滞情况	清洁节温器并重新使用节温器。 如果节温器工作不良,将其更换。

9. 润滑系统

9.1. 故障检修

现象		可能原因		措施
加热过度	发动机过热	拆卸散热器盖后，进行视觉检查。	冷却水不足或泄漏 从过热的车辆上拆卸散热器盖时要小心 检查冷却系统是否存在空气	重新注入冷却水后，重新检查。
	温度表指示‘HI’	GDS 检查，启动发动机	检查 DTC 检查温度变化时的风扇电机性能 检查风扇离合器是否滑动 检查水泵的连接情况或泵轮是否损坏	检查发动机冷却水传感器、线束和连接器。 检查风扇电机、继电器和连接器。 如果风扇离合器工作不良，将其更换。 如果水泵工作不良，将其更换。
		将节温器浸入热水中检查	拆卸节温器后，检查工作是否正常。 ※ 检查并确定节温器在阀打开温度时打开。	如果节温器工作不良，将其更换。

9.2. 机油和滤清器的更换

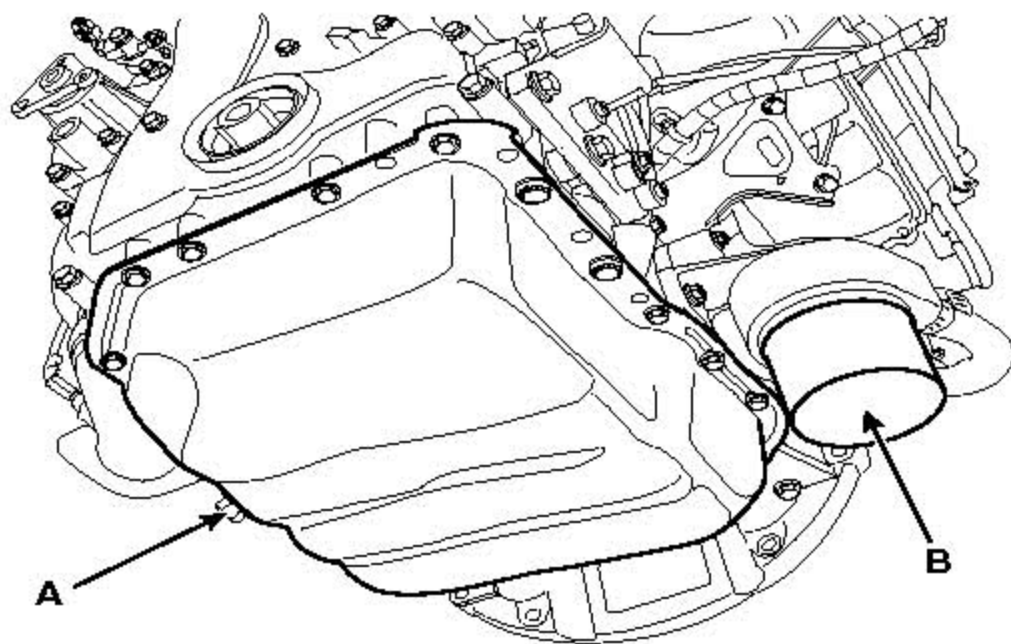


注意

- 长时间及重复接触矿物油会导致皮肤的脱落，致使干燥、刺激和损伤。另外，废机油含有潜在的有害物质，会引起皮肤癌。
 - 实施注意事项是为了使长时间且频繁的接触废机油的皮肤伤害减至最低。穿戴保护性的工作服和手套。用肥皂和水彻底地清洗您的皮肤，或使用无水洗手剂来清除废机油。不要使用汽油、稀释剂或溶剂清洗。
 - 为了保护环境，只能在指定的处理地点处理废机油和废机油滤清器。
- 1) 在水平地面上停车。
 - 起动发动机并加热到正常温度。
 - 2) 排放发动机机油。
 - 拆卸加油口盖。
 - 举升车辆后，拆卸放油塞(A)，将机油排入容器。
 - 3) 更换机油滤清器(B)。
 - 拆卸机油滤清器。
 - 检查并清洁机油滤清器安装表面。
 - 检查新机油滤清器是否与旧机油滤清器的部件编号一致。
 - 将干净的发动机机油涂抹到新机油滤清器的衬垫上。
 - 将机油滤清器轻轻拧紧正确就位，而后拧紧机油滤清器直至衬垫接触座圈为止。
 - 按下面的扭矩拧紧它。

规定扭矩:

11.8~15.7N.m(1.2~1.6kgf.m, 8.7~11.6lb-ft)



4) 安装机油排放塞和新衬垫。

规定扭矩: 34.3~44.1N.m(3.5~4.5kgf.m, 25.3~32.5lb-ft)

5) 拆卸发动机机油标尺后, 注入新的发动机机油。

容量: 2.0L

总计: 4.7L(1.24U. S. gal., 4.97U. S. qt., 4.13mp. qt.)

油底壳: 3.8L(1.00U. S. gal., 4.01U. S. qt., 3.34mp. qt.)

排放和再添加(包括机油滤清器):

4.1L(1.08U. S. gal., 4.33U. S. qt., 3.61mp. qt.)

2.4L

总计: 5.5L(1.43U. S. gal., 5.71U. S. qt., 4.75mp. qt.)

油底壳: 4.2 L(1.11 U. S. gal., 4.44 U. S. qt., 3.70 mp. qt.)

排放和再添加(包括机油滤清器):

4.6L(1.21U. S. gal., 4.86U. S. qt., 4.05mp. qt.)

6) 安装加油口盖。

7) 起动发动机检查机油是否泄漏, 并检查机油表或油压警告灯。

8) 重新检查机油液位

9.3. 检查

1) 检查机油质量。

检查机油有无变质、进水、污染或稀释。如果机油质量明显不良，更换机油。

2) 检查机油液位。

发动机暖机后停止发动机，等待 5 分钟，检查油位。油位应在油尺的“L”和“F”

标记之间。如果油位过低，检查漏油情况并添加机油至“F”标记。



参考： 不要将发动机机油注满至“F”标记以上。

9.4. 发动机机油的选择

推荐(中东除外)：5W-20/GF4 和 SM(如果不能获得，参考推荐的 API 或 ILSAC

等级) API 等级：SL、SM 或以上

ILSAC 等级：GF3、GF4 以上

SAE 粘度等级：参考推荐的 SAE 粘度数

下次换油前 期望温度范围		推荐 SAE 粘度级别			
°C	F	20W - 50	15W - 40	10W - 30	5W - 20 ^{*1} (5W - 30)
• 7	20				
• 13	10				
• 18	0				

^{*1} 如果没有 5W-20 / GF4 发动机油，在相应温度范围内可以使用 5W-30 或第二推荐发动机油。

^{*2} 在中东地区，不使用粘度等级为 SAE 5W-20 的发动机油。



参考

为了使发动机运转获得最佳的性能和最大的保护，仅选择下列润滑油：

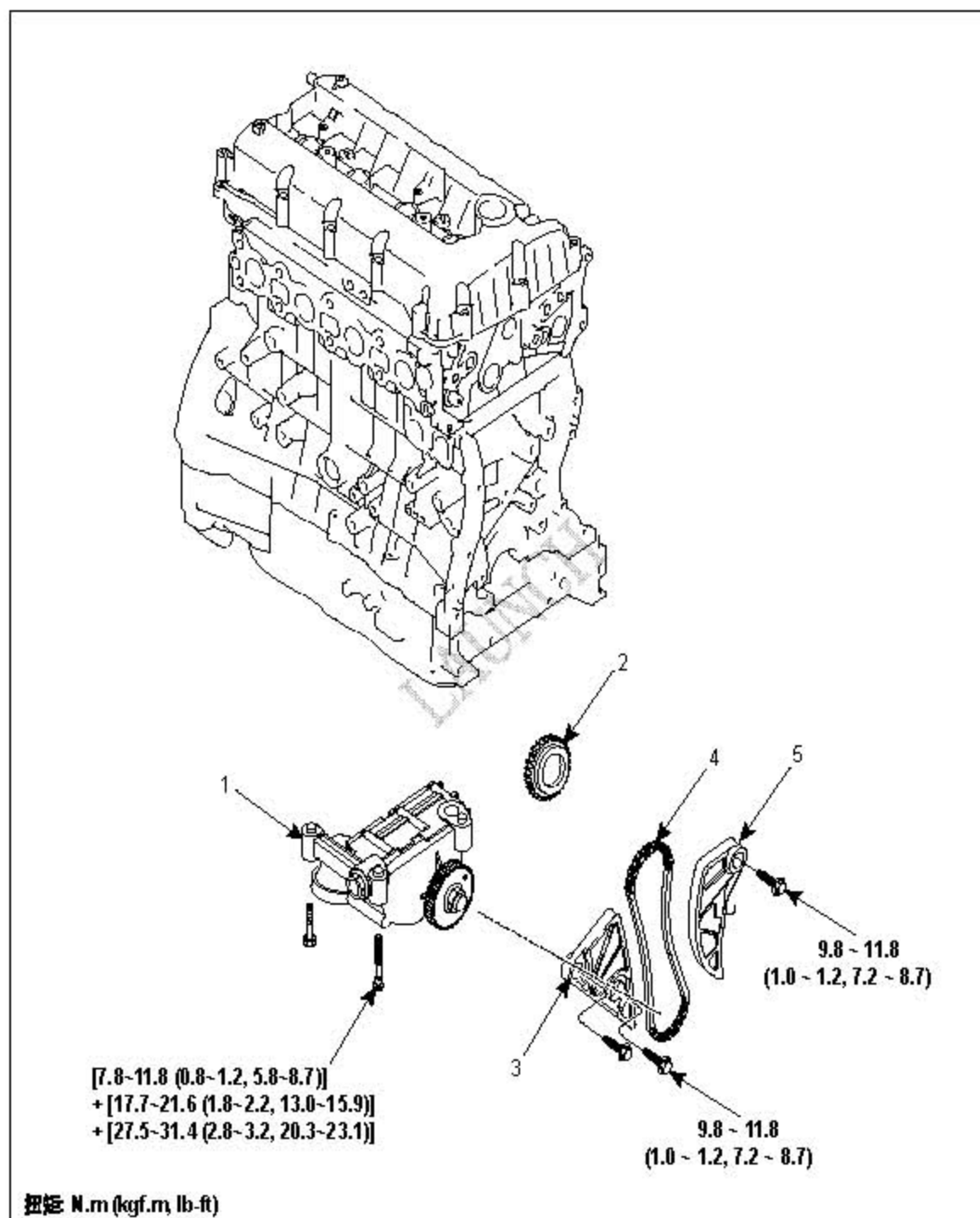
- 满足 API 或 ILSAC 等级的要求。
- 适用于周围环境温度的 SAE 等级。
- 禁止使用容器上即没有 SAE 等级，也没有 API 或 ILSAC 维修等级标记的润滑油。

LAUNCH

10. 平衡轴与油泵

10. 1. 部件

[2. 0L]



1, 油泵

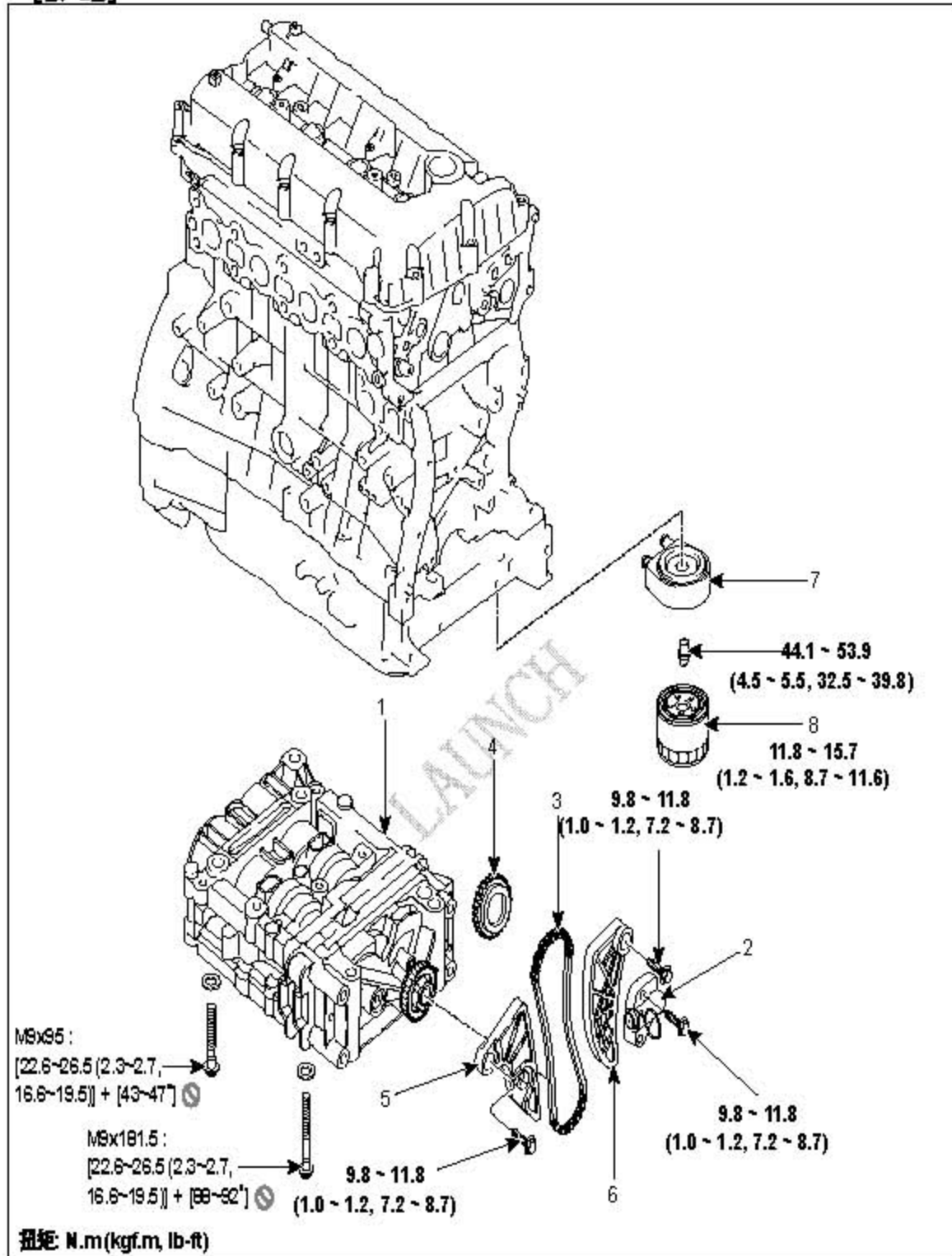
4, 机油泵链条

2, 油泵链轮

5. 油泵链条机械张紧器

3, 油泵链轮导轨

[2. 4L]



1. 平衡轴和油泵总成

5. 平衡轴链条导轨

2. 平衡轴传动链张紧轮器

6. 平衡轴链条张紧器臂

3. 平衡轴链条

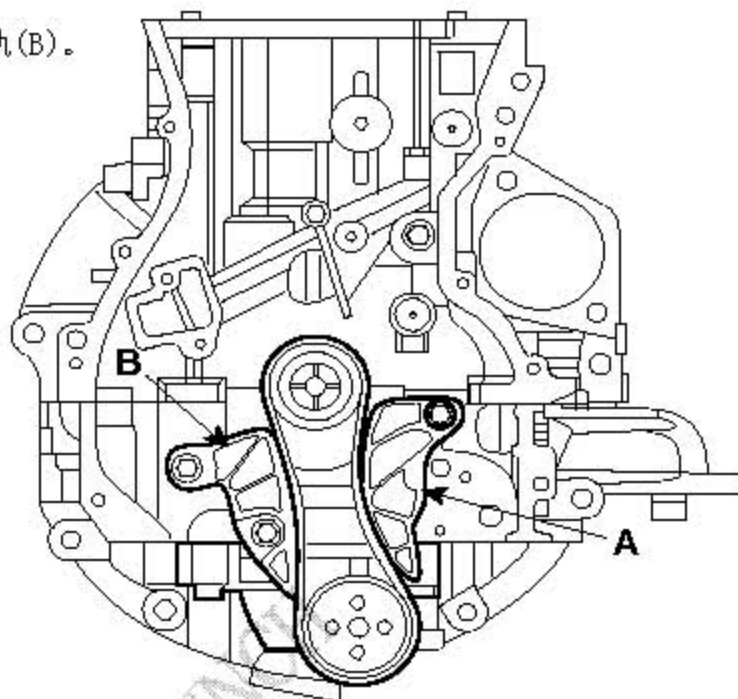
7. 机油冷却器

4. 平衡轴链条链轮

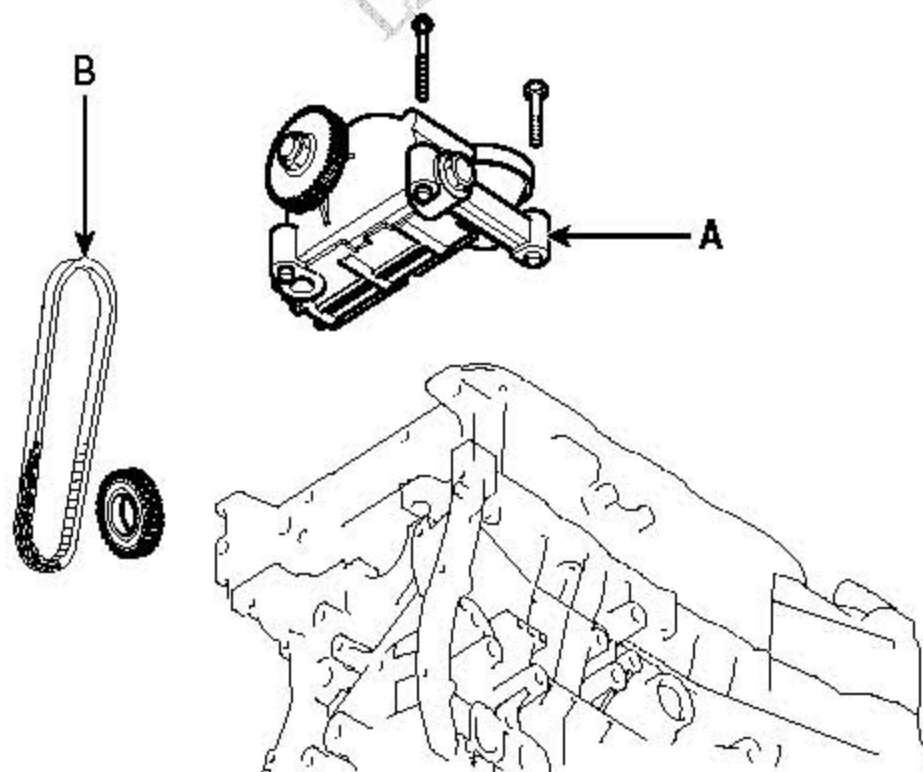
8. 机油滤清器

10. 2. [2. 0L] 拆卸

- 1) 拆卸正时链条。
- 2) 拆卸机油泵链条机械张紧器(A)。
- 3) 拆卸机油泵链条导轨(B)。

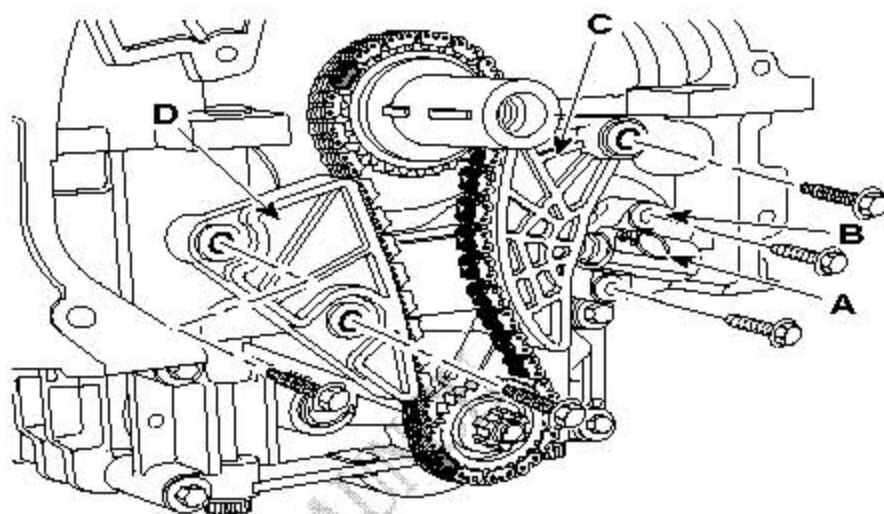


- 4) 拆卸机油泵(A)和机油泵链条(B)。

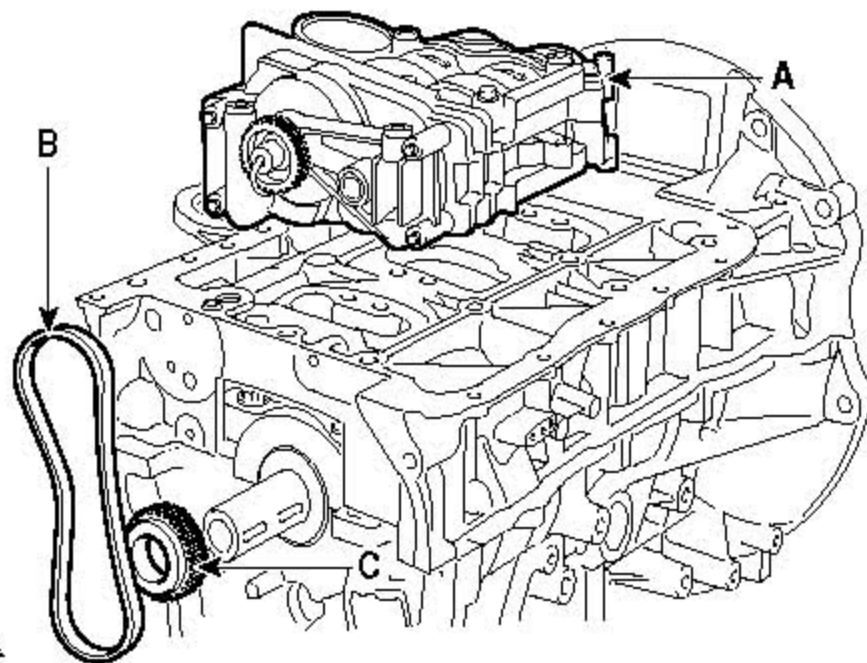


10.3. [2.4L]拆卸

- 1) 拆卸正时链条。
- 2) 压缩平衡轴传动链张紧器后安装止动销(A)。
- 3) 拆卸平衡轴传动链液压张紧轮(B)。
- 4) 拆卸平衡轴传动链张紧器臂(C)。
- 5) 拆卸平衡轴传动链导轨(D)。



- 6) 拆卸平衡轴和油泵模块(A)与链条(B)和链轮(C)。



禁止分解平衡轴和油泵模块。

10.4. [2.0L] 安装

- 1) 曲轴键应与主轴承盖的接面对齐。这样, 将 1 号气缸的活塞置于压缩冲程的上止点。
- 2) 在曲轴上安装曲轴链轮。曲轴链轮的正面标记应朝外。
- 3) 将张紧器弹簧置于梯形架内的定位销上后拧紧机油泵张紧器(A)螺栓, 然后插入止动销(B)固定张紧器。

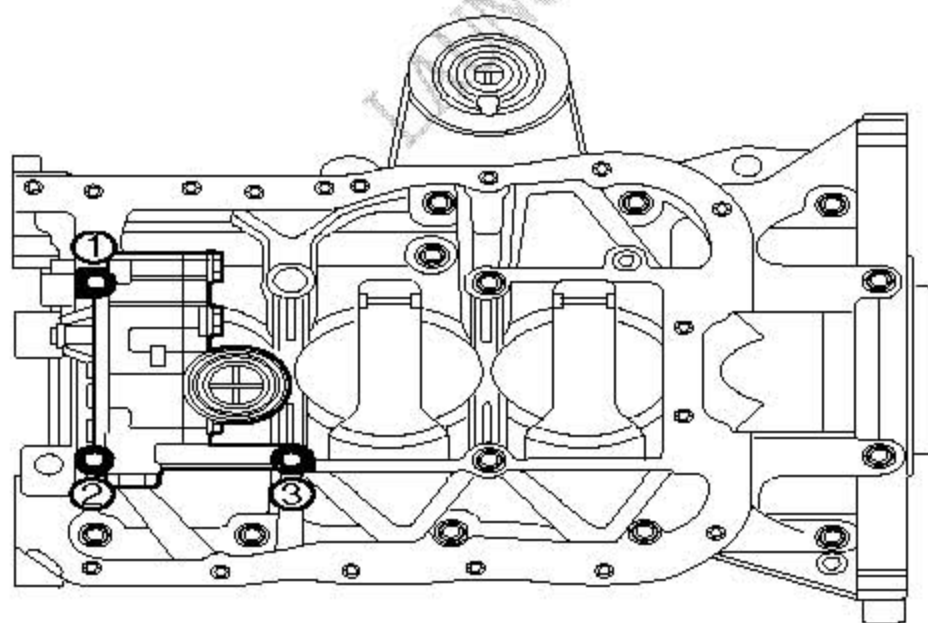
规定扭矩: 9.8~11.8N.m(1.0~1.2kgf.m, 7.2~8.7lb-ft)

- 4) 在曲轴链轮上安装油泵链条。
- 5) 安装油泵链轮到油泵的同时在梯形架上安装油泵总成(C)。

规定扭矩: 7.8~11.8N.m(0.8~1.2kgf.m, 5.8~8.7lb.ft)+17.7~21.6

N.m(1.8~2.2kgf.m, 13.0~15.9lb.ft)+27.5~31.4N.m(2.8

~3.2kgf.m, 20.3~23.1lb.ft)

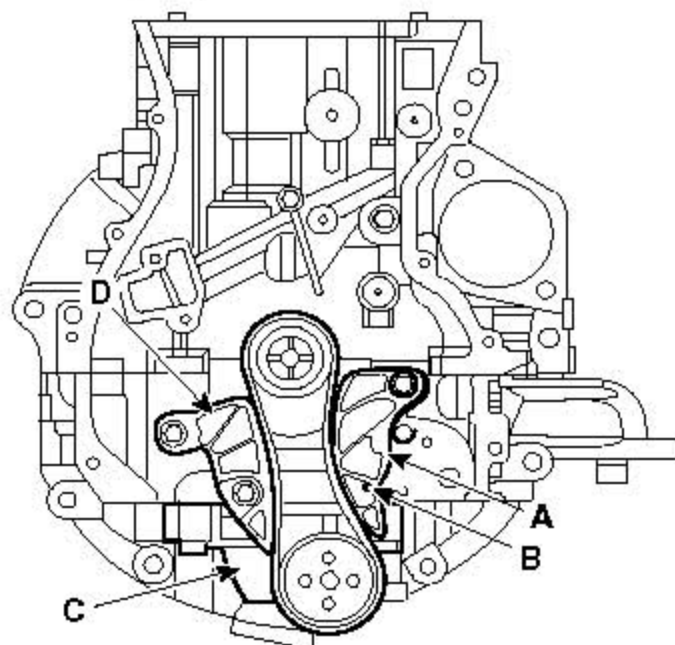


螺栓安装顺序

- 按图示编号顺序以 26.5 N.m (2.7kgf.m, 19.5 lb-ft) 的扭矩拧紧螺栓。
- 按相反顺序拧下螺栓(3-2-1)。
- 如下按规定拧紧顺序以相同的增量拧紧螺栓。

6) 安装油泵链条导轨(D), 拆卸固定销。

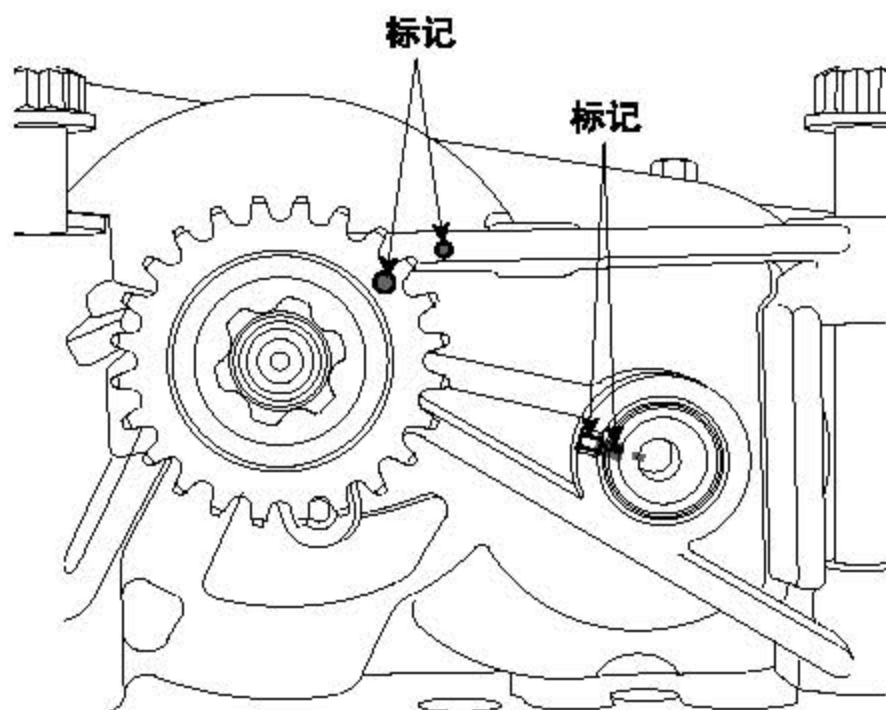
规定扭矩: 9.8~11.8N.m(1.0~1.2kgf.m, 7.2~8.7lb-ft)



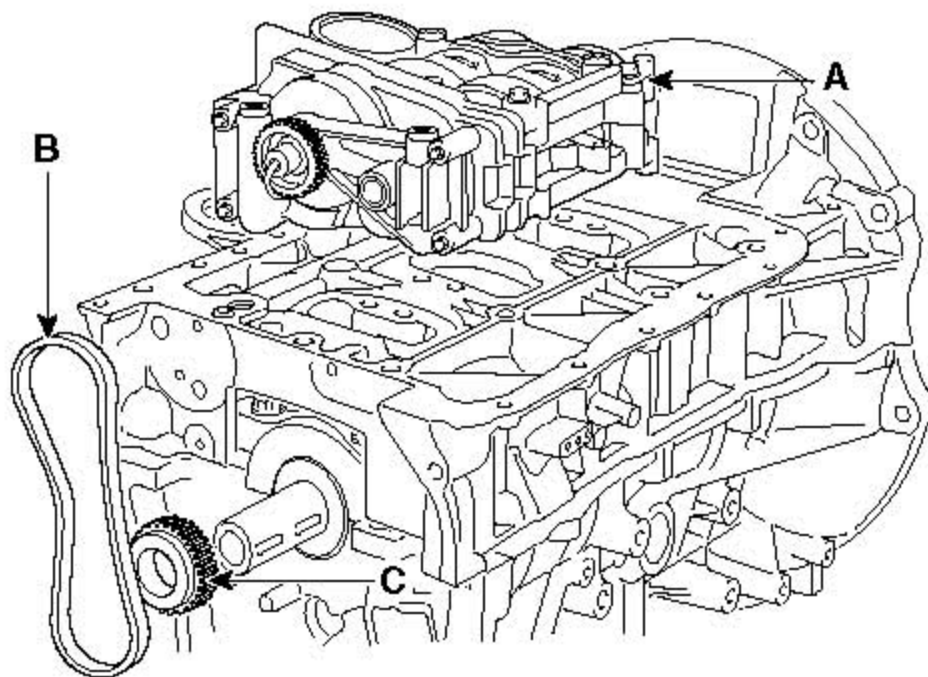
10.5. [2.4L] 安装

- 1) 曲轴键应与主轴承盖的接合面对齐。这样, 将 1 号气缸的活塞置于压缩冲程的上止点。
- 2) 确认平衡轴和油泵模块正时标记。

直观上看, 正时标记应与邻近的铸件正时凹槽对正。

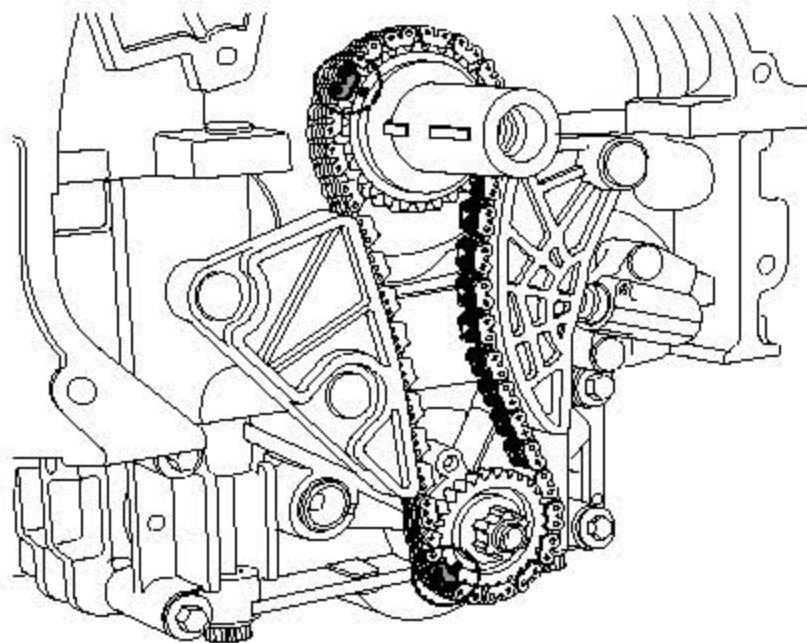


3) 安装平衡轴和油泵模块(A)与链条(B)和链轮(C)。



参考

平衡轴和油泵模块链轮与曲轴链轮的正时标记应与平衡轴链条的正时标记(颜色连杆)匹配。



● 拧紧顺序.

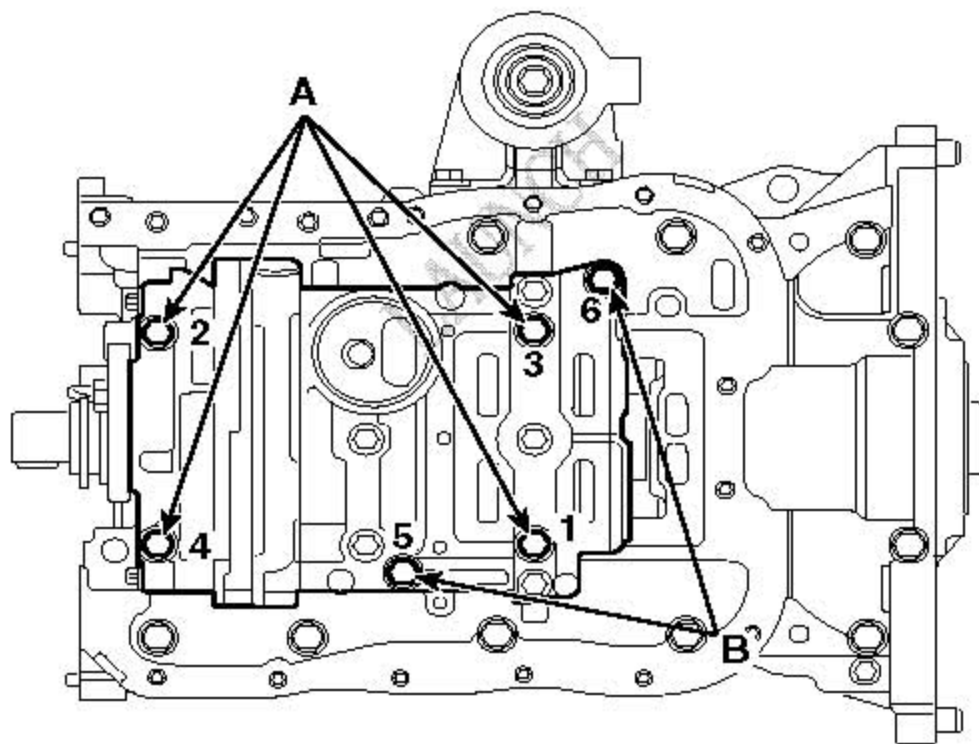
按图示顺序编号使用定位扭矩 26.5 N.m(2.7kgf.m, 19.5 lb-ft) 拧紧螺栓, 然后按拧紧的反顺序(4-3-2-1) 拧松螺栓。

如下述使用 SST(09221-4A000) 以相同增量按规定拧紧顺序拧紧螺栓。

规定扭矩:

螺栓(A) (M9x181.5): 22.6~26.5N.m(2.3~2.7kgf.m, 16.6~19.5lb-ft)+88~92°

螺栓(B) (M9x95): 22.6~26.5N.m(2.3~2.7kgf.m, 16.6~19.5lb-ft)+43~47°



4) 安装平衡轴传动链导轨(D)。

规定扭矩:

9.8~11.8N.m(1.0~1.2kgf.m, 7.2~8.7lb-ft)

- 5) 装平衡轴传动链张紧轮臂(C)。

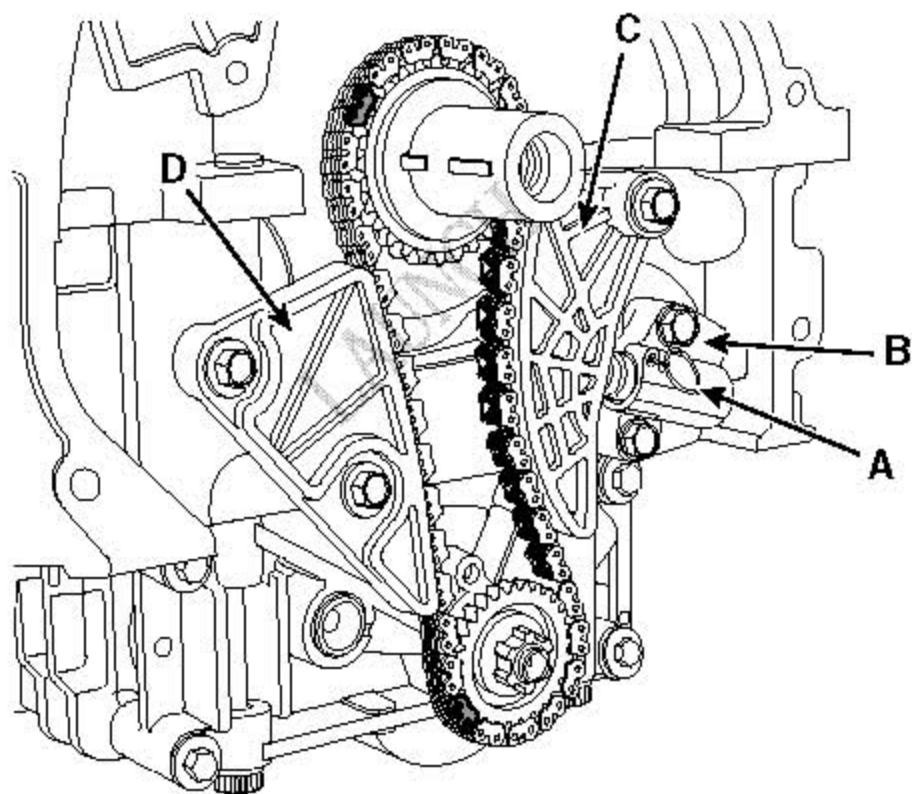
规定扭矩:

9.8~11.8N.m(1.0~1.2kgf.m, 7.2~8.7lb-ft)

- 6) 平衡轴传动链液压张紧轮(B)，拆卸止动销(A)。

规定扭矩:

9.8~11.8N.m(1.0~1.2kgf.m, 7.2~8.7lb-ft)



- 7) 正时标记。

- 8) 装正时链条。