

1. 警告和注意事项

1.1 警告和注意事项

1). 有关断开蓄电池的警告

警告！

在维修任何电气部件前，点火钥匙必须处于OFF 或LOCK 位置，并且所有电气负载必须为“OFF(关闭)”，除非操作程序中另有说明。如果工具或设备容易接触裸露的带电电气端子，还要断开蓄电池负极电缆。违反这些安全须知，可能导致人身伤害和(或)损坏车辆或车辆部件。

2). 有关排气系统维修的警告

警告！

为避免被烫伤，在排气系统很烫时不要维修排气系统。请在排气系统冷却后再进行维修。

3). 有关燃油和蒸发排放管的警告

警告！

为降低失火和人身伤害的危险，请遵守以下几点：

- 应更换所有在安装过程中刻伤、划伤或损坏的燃油管，不得试图修理燃油管。
- 安装新燃油管时，不得用锤子直接敲击燃油管束卡夹。
- 在燃油蒸汽管附近使用焊枪操作时，务必用湿毛巾覆盖燃油蒸汽管。此外，切勿使车辆暴露在115°C (239 °F) 以上的温度下超过1h，也不能在90°C (194 °F) 以上的温度下长时间停留。
- 在连接燃油管接头前，务必在阳管接头上涂抹数滴清洁的发动机油，从而保证重新连接的正确，并防止可能出现的燃油泄漏。(在正常操作过程中，阴接头中的O 形密封圈会出现膨胀，如果不进行润滑，就不能正确地重新连接。)

4). 有关燃油表泄漏的警告

警告！

在燃油压力接头周围包一块抹布，以降低发生火灾或人身伤害的风险。抹布可吸收连接燃油压力表时泄漏出来的燃油。连接好燃油压力表后，将抹布放入适当的容器内。

5). 有关燃油管接头的警告

警告！

在连接燃油管接头时，务必在阳管接头上涂抹数滴清洁的发动机油，以减小失火和人员伤害的风险。同时也保证重新连接的正确，并防止可能出现的燃油泄漏。在正常工作中，阴接头中的O 形密封圈会出现膨胀，如果不进行润滑，就不能正确地重新连接。

6). 有关燃油储存的警告

警告！

不得将燃油排入敞口的容器内。不得在敞口的容器中储存燃油，否则可能失火或发生爆炸。

7). 有关蒸发排放部件中燃油蒸气的警告

警告!

切勿吸入蒸发排放管或软管内的空气，蒸发排放部件内的燃油蒸气可能会导致人身伤害。

8). 有关汽油/汽油蒸气的警告

警告!

汽油或汽油蒸汽非常容易燃烧。如果存在火源可能会导致火灾。为防止火灾或爆炸危险，切勿使用敞口容器排出或存放燃油。请在附近准备一个干粉式灭火器。

9). 有关喷油器下O形圈拆卸的警告

警告!

检查各喷油器的O形密封圈时，不能滞留在进气歧管上，以降低失火和人身伤害的风险。如果未将O形密封圈随喷油器一起拆卸，带新O形密封圈的维修喷油器就不能正确放置于喷油器座中。放置不当会产生漏油。重新装配时，应更换喷油器下O形密封圈。

10). 有关散热器盖拆卸的警告

警告!

为避免被烫伤，在发动机未冷却前，不得拆下散热器盖。如果在发动机和散热器未冷却时，拆下散热器盖，冷却系统会释放滚烫的高压液体和蒸汽。

11). 有关冷却系统维修的警告

警告!

如果在发动机未冷却并且压力还很高的情况下打开压力盖，执行对冷却系统的维修时，发动机冷却液就会立即沸腾并可能会喷到操作人员身上，并造成严重烫伤。

12). 有关释放燃油压力的警告

警告!

在维修燃油系统前，请先拆下燃油箱盖并释放燃油系统压力，以降低人身伤害的风险。释放燃油系统压力后，在维修燃油管路、喷油泵或接头时，会溢出少量燃油。为降低人身伤害的风险，在断开前用抹布包住燃油系统部件。这可以吸附泄漏的燃油。断开连接后，将抹布放入适当的容器内。

13). 有关路试的警告

警告!

在保证安全的前提下路试车辆并遵守所有交通法规。不要尝试任何可能危及车辆控制的操作。违反上述安全须知，会导致严重人身伤害并损坏车辆。

2. 冷却系统

2.1 规格

2.1.1 紧固件规格

紧固件名称	型号	力矩范围	
		公制 (N·m)	英制 (lb-ft)
风扇总成安装螺栓	M6×12	8-10	6-7
风扇电机螺母	M6	10	7.4
风扇电机固定螺钉	M6×20	2.4	1.8
膨胀罐支架固定螺栓	M6×20	25	18.5
放水阀开关组件	M10×1	25 以上	18.5 以上

2.1.2 冷却系统规格

应用	规格
冷却方式	水冷
发动机冷却液规格\牌号	“吉利正厂超长效型发动机冷却液”或等级的高品质乙二醇基发动机冷却液品种或标准号:符合SH0521。推荐发动机冷却液品牌: 福斯、长城
发动机冷却液容量 (带膨胀罐)	6.0L (10.6pt)

2. 2描述与操作

2.2.1 描述和操作

发动机工作时因为混合气在气缸燃烧室内燃烧产生高温，热量通过缸体传递，如果不加以降温，发动机将无法工作，所以在气缸体内设置有发动机冷却液道，通过发动机冷却液的循环与外界进行热交换。这样能将发动机的工作温度保持在一定范围内，以使发动机在所有工况下都能有效工作。当发动机在冷机时，冷却系统通过节温器控制发动机冷却液的循环量，这样可以使发动机迅速预热。冷却系统包括散热器、膨胀罐、冷却风扇、节温器及壳体、水泵和水泵传动皮带，水泵由附件传动皮带驱动。只有以上正常发挥各自的功能，冷却系统才能正常工作。当发动机冷却液达到节温器的工作温度时，节温器打开。此时，发动机冷却液返回散热器并得到冷却。冷却系统通过软管，将部分发动机冷却液导入加热器芯。用于加热和除霜。膨胀罐通过软管与散热器连接，用于回收因升温膨胀而排出的发动机冷却液。膨胀罐的作用是保持正确的发动机冷却液液面。

膨胀罐是一个透明塑料罐，类似于前风窗玻璃洗涤液罐。膨胀罐通过一根软管和散热器连接。随着车辆行驶，发动机冷却液的温度逐渐升高并膨胀。部分发动机冷却液因膨胀而从散热器和发动机中流入膨胀罐。散热器和发动机中滞留的空气也被排入膨胀罐。当发动机熄火时，发动机冷却液自动冷却并收缩。先前排出的发动机冷却液则被吸回散热器和发动机。从而，使散热器中的发动机冷却液一直保持在合适的液面，并提高冷却效率。当冷却系统处于冷态时，发动机冷却液液面应保持在膨胀罐上的MIN（最低）和MAX（最高）标记之间。

警告：

只要冷却系统中有压力，即使散热器中溶液没有沸腾，溶液温度也会比沸腾温度高很多。如果在发动机未冷却且压力还很高时打开压力盖，发动机冷却液就会立即沸腾并可能会产生爆发力，喷到发动机、翼子板和打开散热器压力盖的人身上。电动冷却风扇

警告：

即使在发动机不运行时，发动机舱盖下的电动风扇也会启动而伤人。保持手、衣服和工具远离发动机舱盖下的电动风扇。

警告：

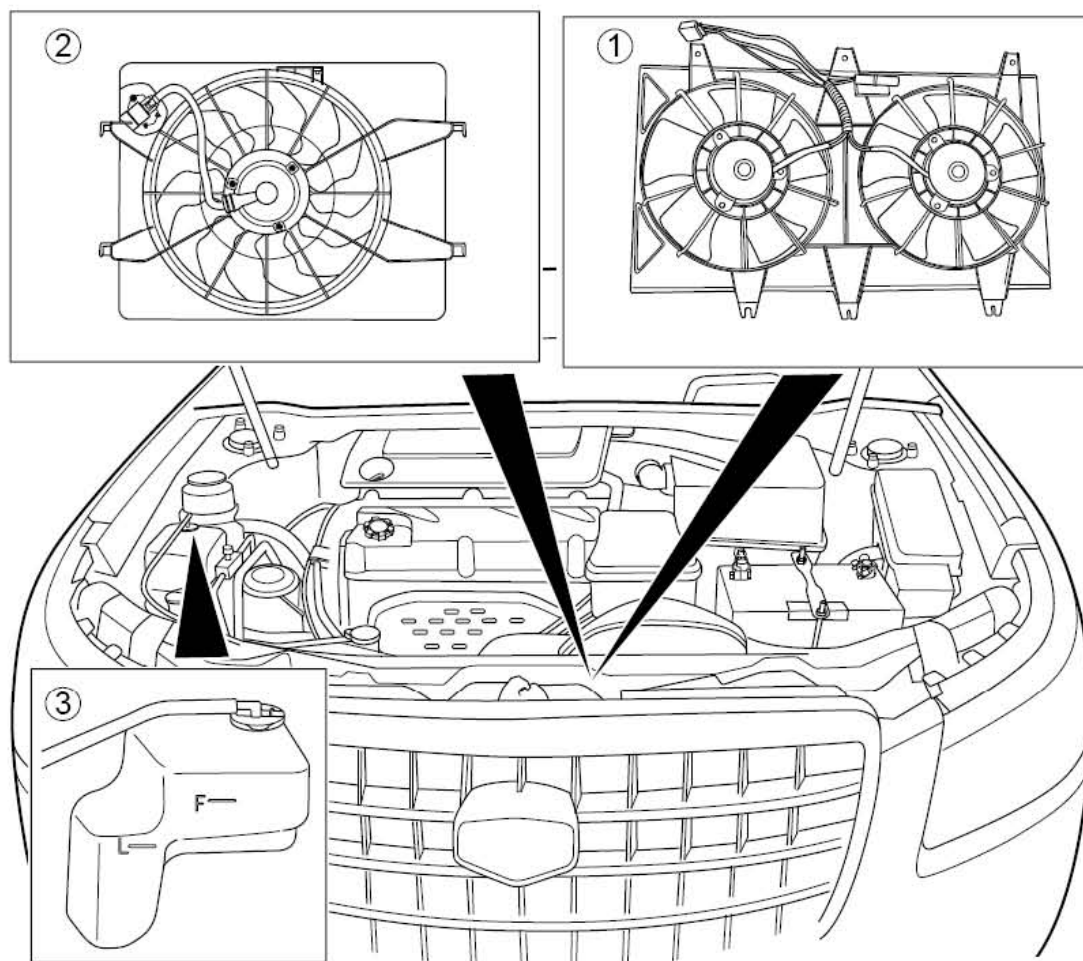
如果风扇叶片有任何程度的弯曲或损坏，不要修理或重复使用损坏的部件。必须更换弯曲或损坏的风扇叶片。损坏的风扇叶片不能保证正常的平衡并在连续使用中可能出现故障和飞脱。这种情况非常危险。

冷却风扇安装在发动机舱内散热器的后部，它可增加散热器和空调冷凝器的通风量，从而有助于加快车辆怠速或低速行驶时的冷却速度。所有车型中配有单风扇或双风扇。风扇直径310mm（12.20in），有5个叶片，有助于气流通过散热器和冷凝器。电机连接在散热器支架上，用于驱动风扇。冷却风扇由发动机控制模块（ECM）利用冷却风扇低速继电器和冷却风扇高速继电器直接控制。当发动机冷却液温度达到95℃（203°F）时，发动机控制模块使冷却风扇低速运转，而当发动机冷却液温度达到102℃（215.6°F）时，使风扇高速运转。当温度回降到97

℃ (206.6°F) 时，发动机控制模块将冷却风扇从高速切换到低速，当温度达到 90℃ (194°F) 时将风扇关闭。

2.3 部件位置

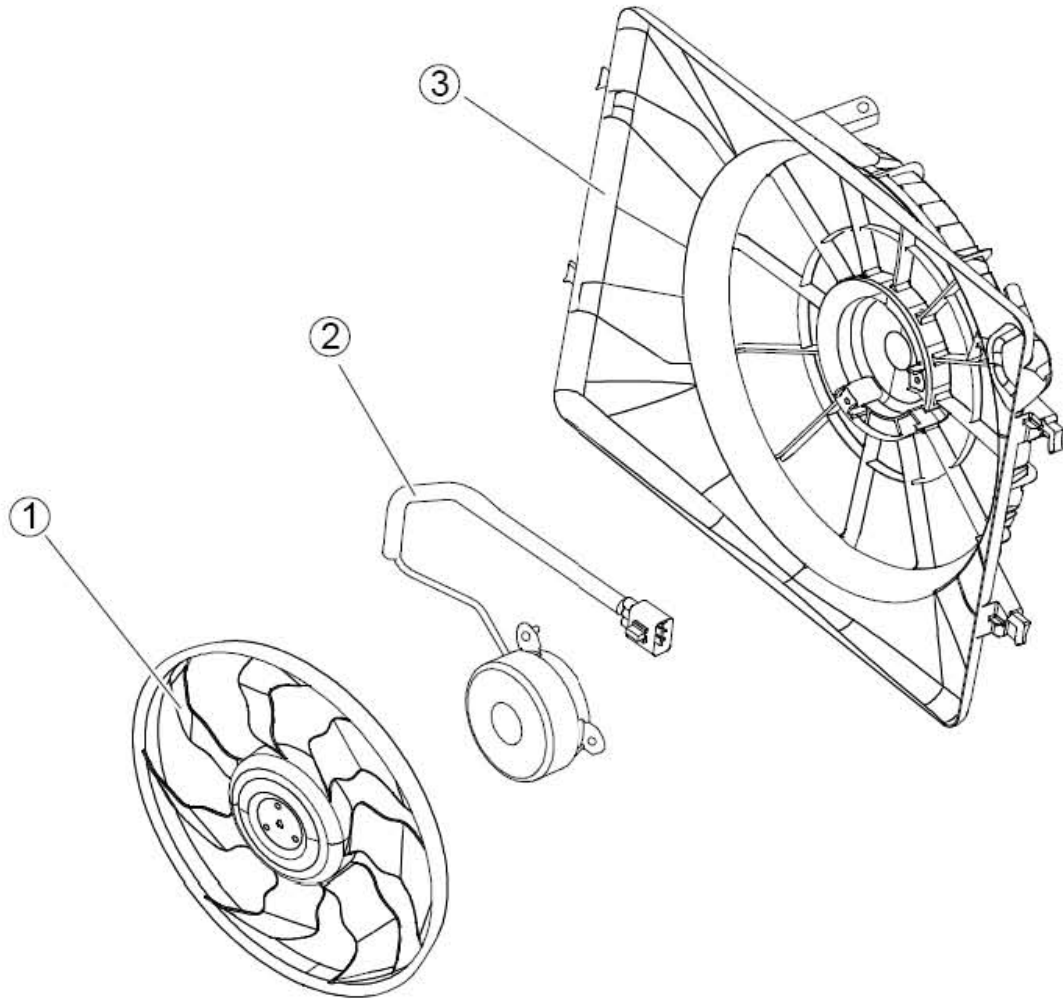
2.3.1 排气装置



- 1、伟世通风扇
- 2、博泽风扇
- 3、膨胀罐总成

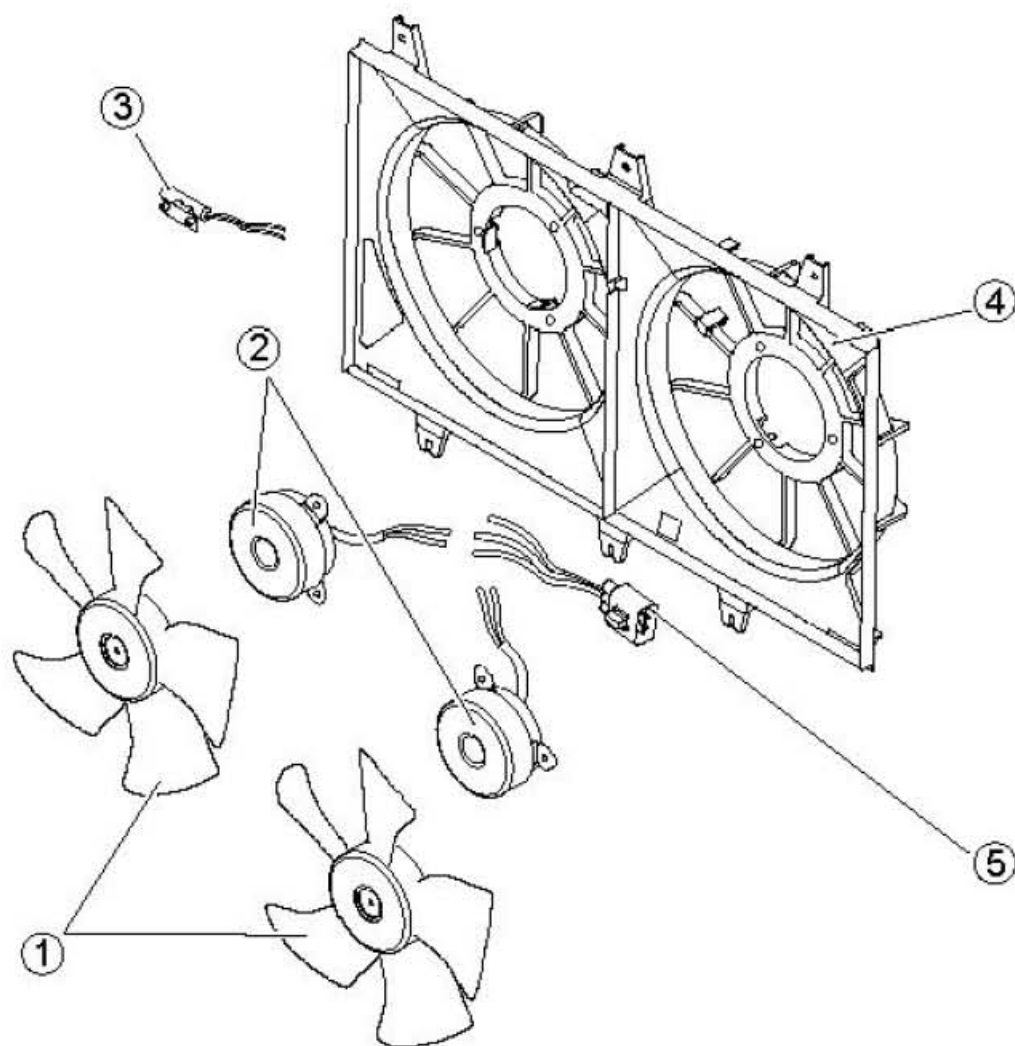
2.4 分解图

2.4.1 分解图（伟世通）



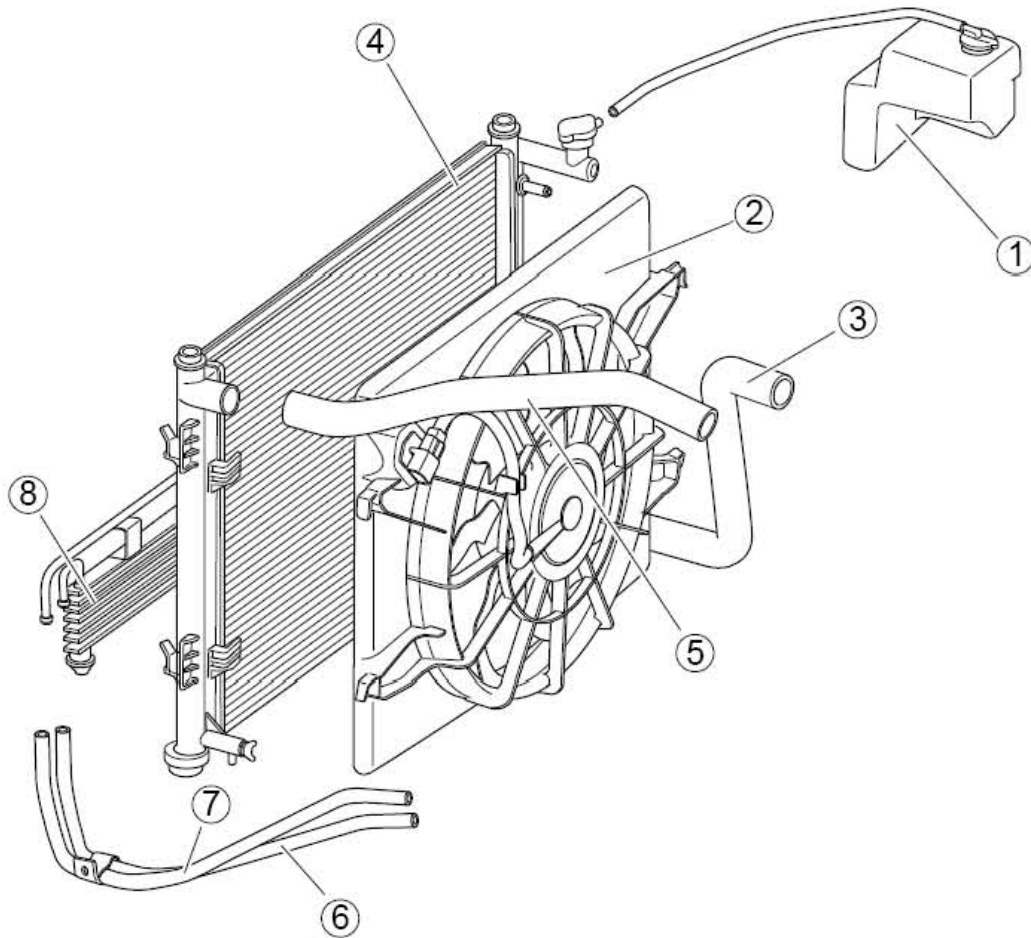
- 1、风扇叶
- 2、风扇电机
- 3、风扇护风罩

2.4.2 分解图（博泽）



- 1、风扇叶
- 2、风扇电机
- 3、风扇限流电阻
- 4、风扇护风罩
- 5、电机线束

2.4.3 分解图 (DSI)



- | | |
|-------------|-------------|
| 1、膨胀管总成 | 2、冷却风扇总成 |
| 3、散热器出水管 | 4、散热器总成 |
| 5、散热器进水管 | 6、自动变速箱出油软管 |
| 7、自动变速箱进油软管 | 8、油冷却器总成 |

2.5 诊断信息与步骤

2.5.1 诊断说明

参见描述和操作，熟悉系统功能和操作内容以后再开始系统诊断，这样在出现故障时有助于确定正确的故障诊断步骤，更重要的是这样还有助于确定客户描述的状况是否属于正常操作。

2.5.2 发动机过热

警告：

参见“警告和注意事项”中的“有关冷却系统维修的警告”！

- 1). 检查发动机冷却液是否流失？
是：添加发动机冷却液
否：转至步骤 2
- 2). 检查发动机冷却液是否浓度不足？
是：“吉利正厂超长效型发动机冷却液”或等级的高品质乙二醇基冷却液品种
或标准号：符合SH0521
否：转至步骤 3
- 3). 检查散热器前部是否有灰尘、树叶或昆虫等杂物？
是：清理散热器前部
否：转至步骤 4
- 4). 检查水管、水泵、节温器壳体、散热器、芯堵和气缸盖衬垫是否泄漏？
是：更换任何损坏的部件
否：转至步骤 5
- 5). 连接故障诊断仪，数据流显示发动机水温达到95℃（203°F）时，检查散热器进出水管水温，此时应该无任何温差，温差大吗？
是：●检查节温器工作是否正常。
●检查散热器是否存在堵塞。
否：转至步骤 6
- 6). 利用点火正时枪检查点火正时是否过迟？
是：检查发动机点火正时，执行ECM故障诊断
否：转至步骤 7
- 7). 检查电动冷却风扇工作是否异常？
是：检查冷却风扇电路
否：转至步骤 8

- 8). 检查水泵是否有故障?
是:更换水泵, 参见水泵的更换
否:转至步骤 9
- 9). 检查散热器盖是否有故障?
是:更换有故障的散热器盖。
否:转至步骤 10
- 10). 检查气缸盖和发动机体是否开裂或堵塞, 气缸体密封垫是否密封不良?
是:修理损坏的气缸盖和发动机体。
下一步
- 11). 确认故障已排除

2.5.3 发动机冷却液流失过快

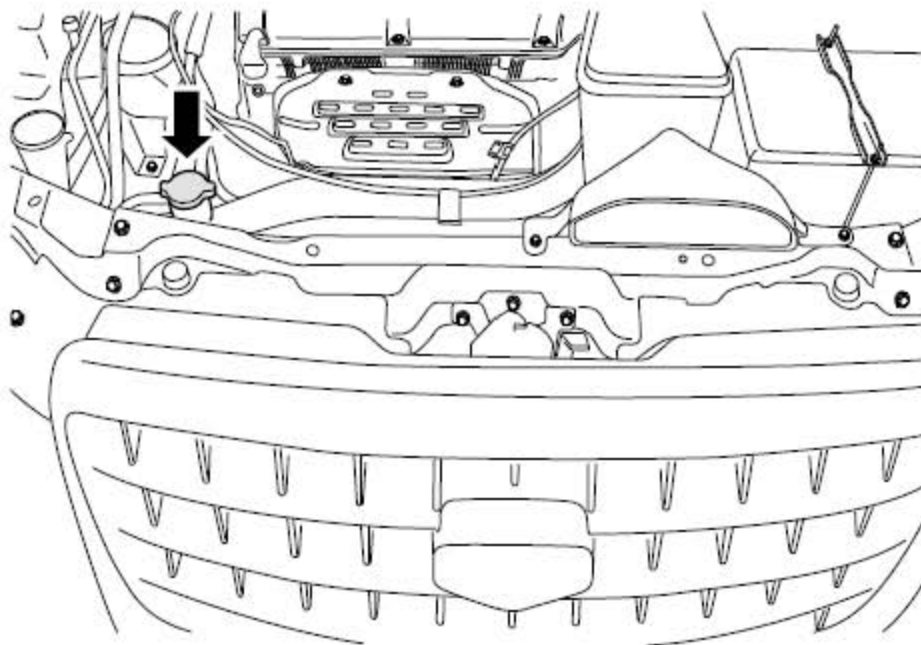
- 1). 检查散热器是否泄漏?
是:更换损坏的散热器。
否:转至步骤 2
- 2). 检查如下位置是否泄漏: A、膨胀罐 B、水管
是:必要时更换如下部件: 膨胀罐、水管
否:转至步骤 3
- 3). 检查散热器水管和接头是否松动或损坏?
是:重新安装水管。更换水管或卡箍。
否:转至步骤 4
- 4). 检查水泵密封件是否泄漏。
是:更换水泵密封件。
否:转至步骤 5
- 5). 检查气缸盖扭矩是否合适。
是:紧固气缸盖螺栓至规定扭矩, 必要时更换气缸盖衬垫。
否:转至步骤 6
- 6). 检查如下位置是否泄漏;
A). 进气歧管;
B). 气缸盖衬垫。
C). 气缸体螺塞。
D). 加热器芯
E). 放水阀门。
是:必要时, 修理或更换部件, 排除泄漏故障
下一步
- 7). 确认故障已排除

2.6 拆卸与安装

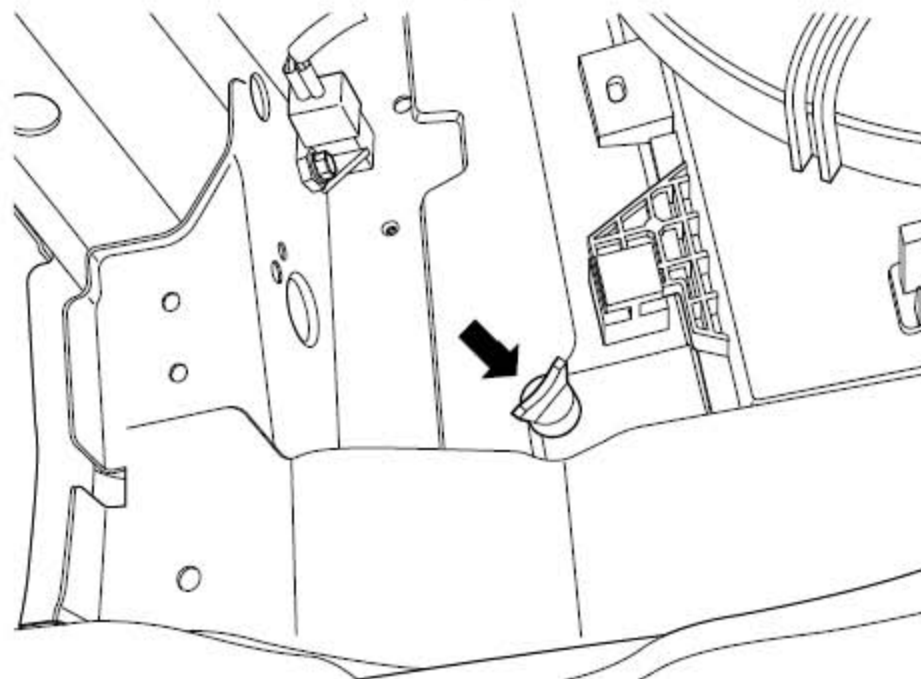
2.6.1 发动机冷却液的排放与加注

警告：

参见“警告和注意事项”中的“有关冷却系统维修的警告”。



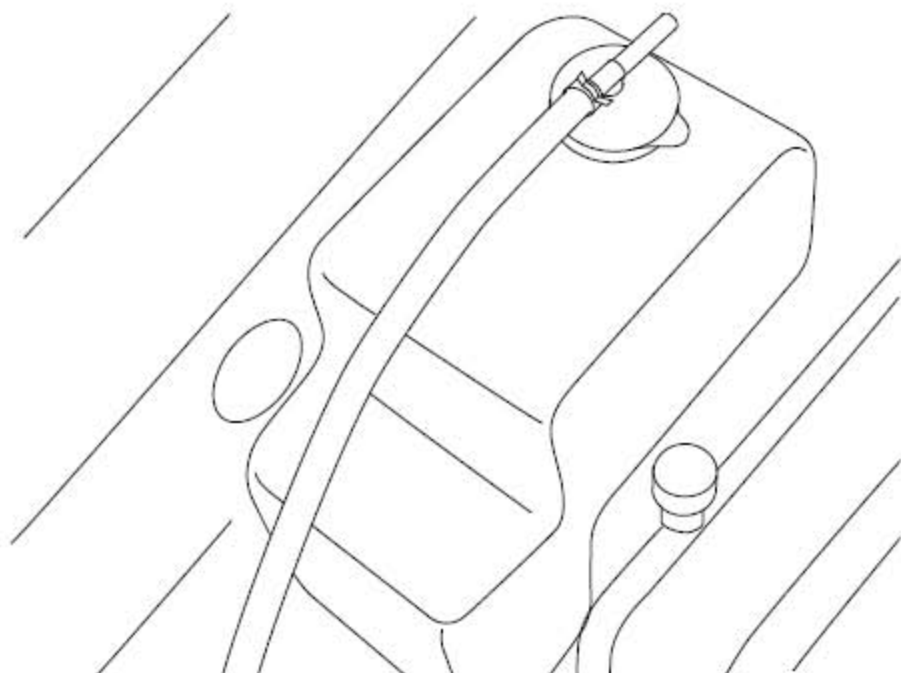
- 1). 将回收容器放在车下，准备接收放出的发动机冷却液。
- 2). 拆卸散热器盖。



- 3). 拆卸放水阀门。
- 4). 用回收容器接收放出的冷却剂。

注意事项:

集中回收处理旧发动机冷却液，等待报废或再生利用。不要将旧冷却液排入下水管道，保护环境。



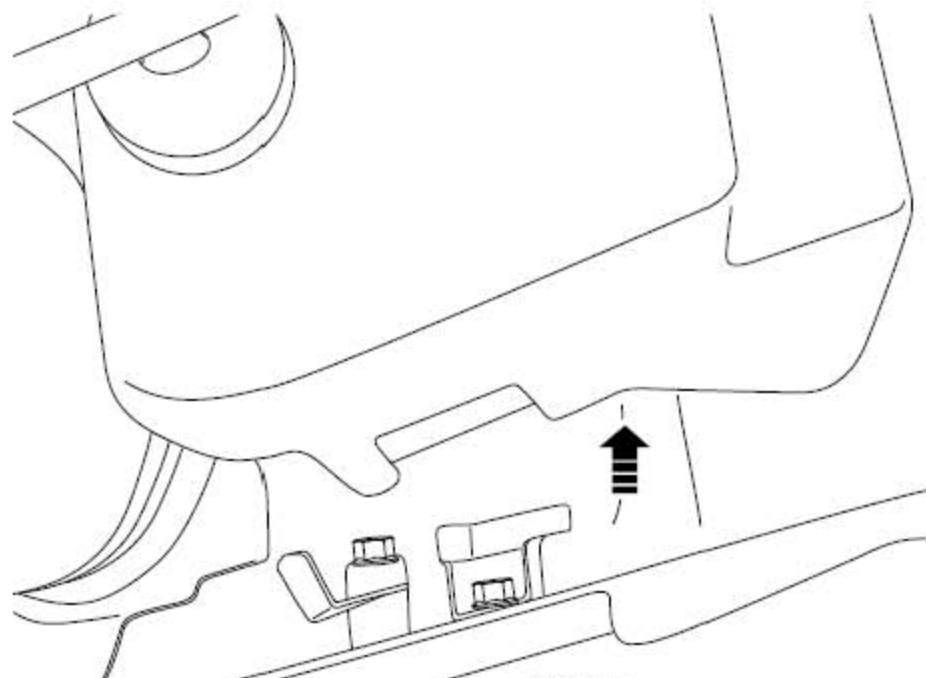
- 5). 安装放水阀门。
- 6). 清洁膨胀罐，膨胀罐的更换
- 7). 缓慢加注发动机冷却液到膨胀罐标准刻度，使空气排出冷却管路。
- 8). 启动发动机，直到节温器打开，当散热器进/出水管都感觉烫手时，可认定节温器已打开
- 9). 关闭发动机，确认放水阀门螺塞无渗漏。（重复上述步骤直到排出的液体无汽泡冒出。）
- 10). 打开膨胀罐盖加注发动机冷却液，使发动机冷却液位置达到膨胀罐刻度最高位（MAX 位置）。

2.6.2 膨胀罐的更换

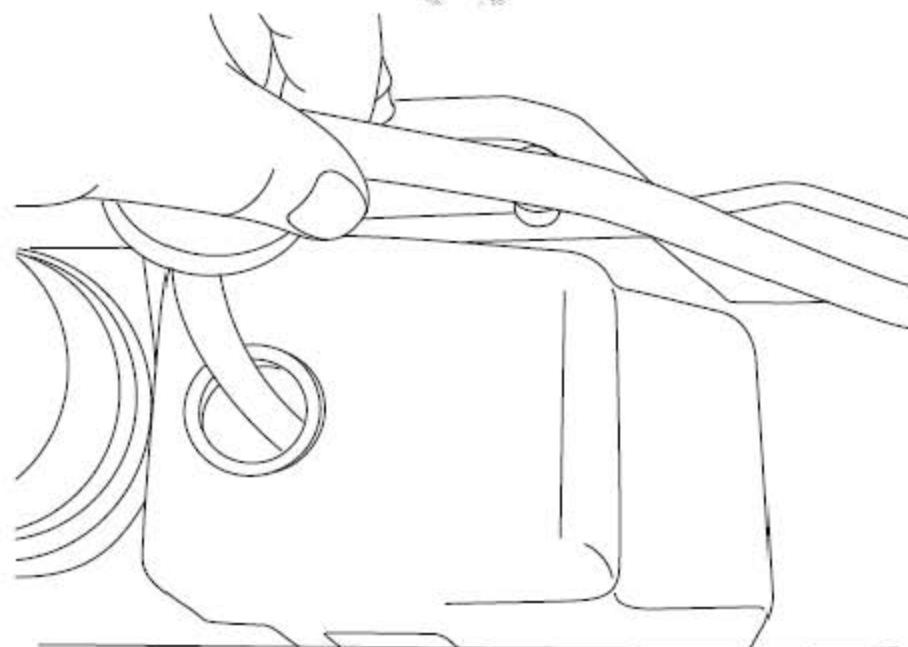
拆卸程序

警告:

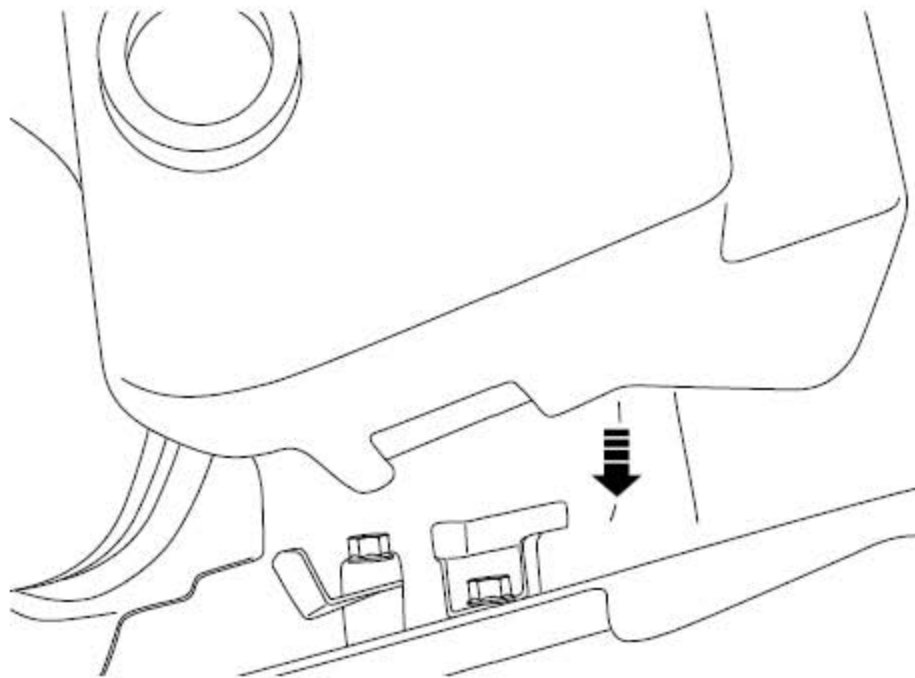
参见“警告和注意事项”中的“有关冷却系统维修的警告”。



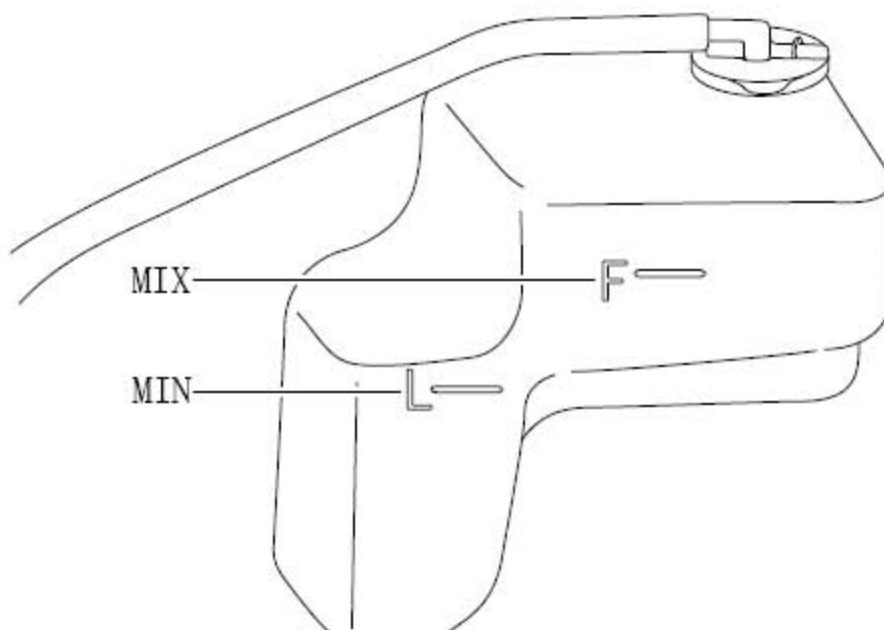
- 1). 放出发动机冷却液至膨胀罐液面以下。
- 2). 向上拆下膨胀罐。



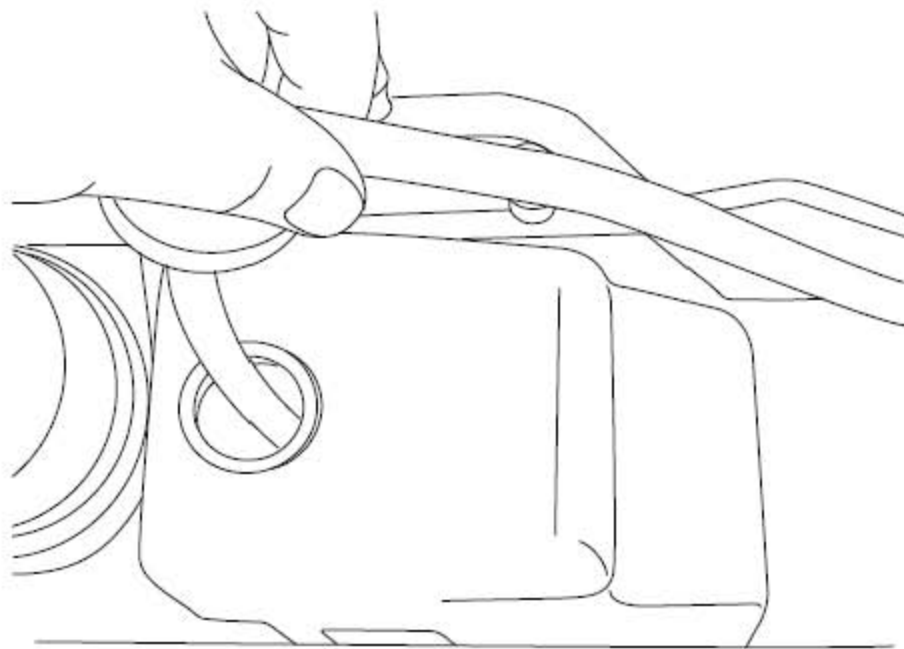
- 3). 拆卸溢流管。

安装程序:

1). 把膨胀罐安装到膨胀罐支架上。



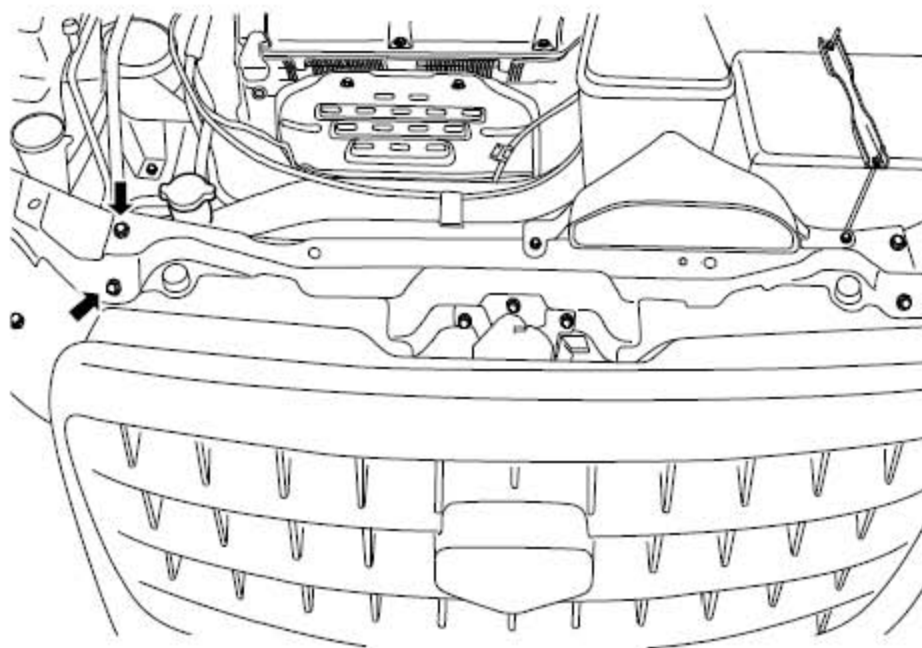
2). 加注发动机冷却液至标准位刻度线MIN 和MAX 之间。



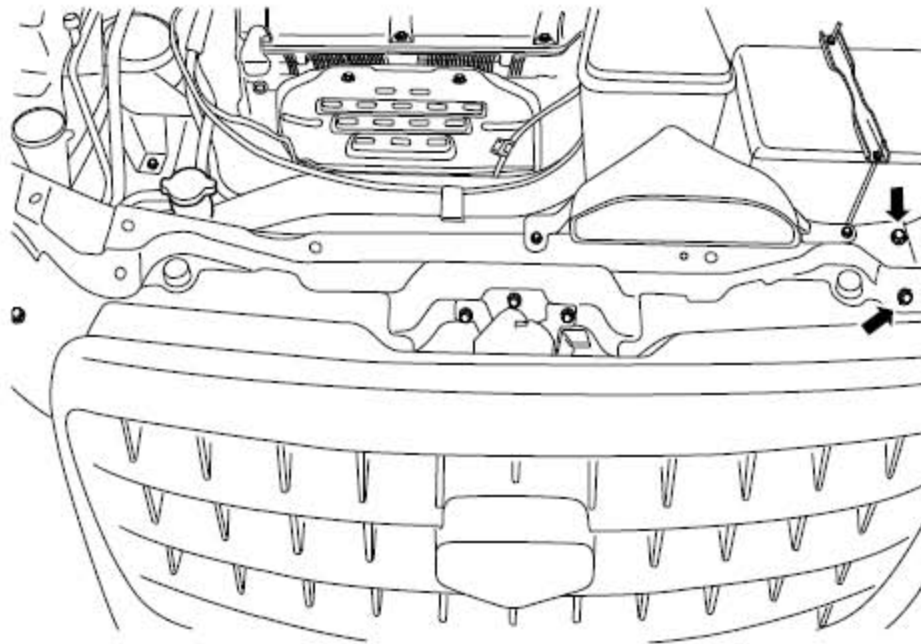
3). 安装发动机冷却液密封盖及冷却液回流管。

2.6.3 冷却风扇的更换（伟世通）

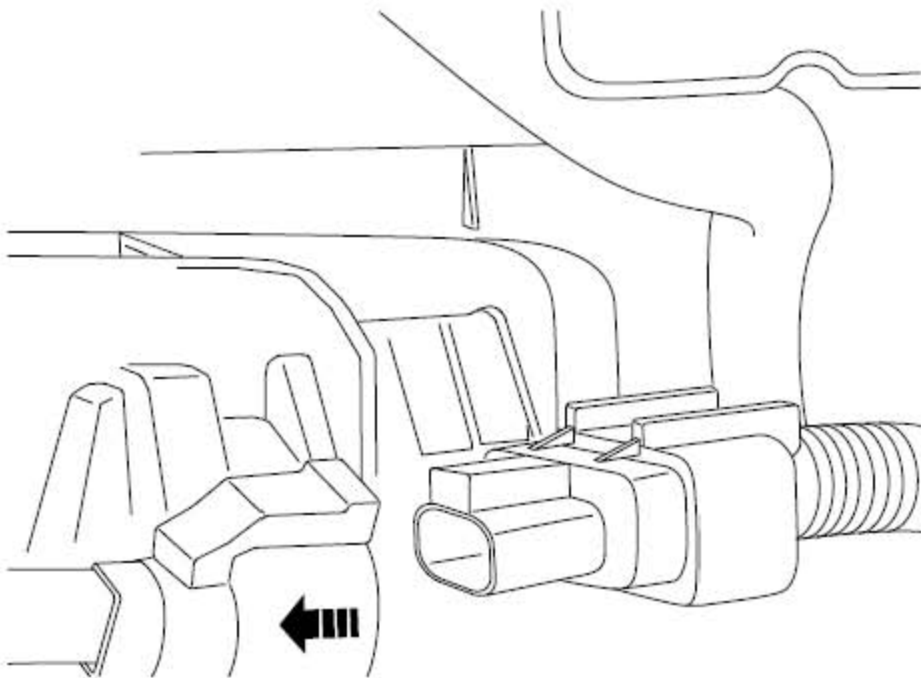
拆卸程序



- 1). 断开蓄电池负极电缆，参见蓄电池负极电缆的断开连接程序。
- 2). 拆卸散热器上横梁左侧安装螺栓。



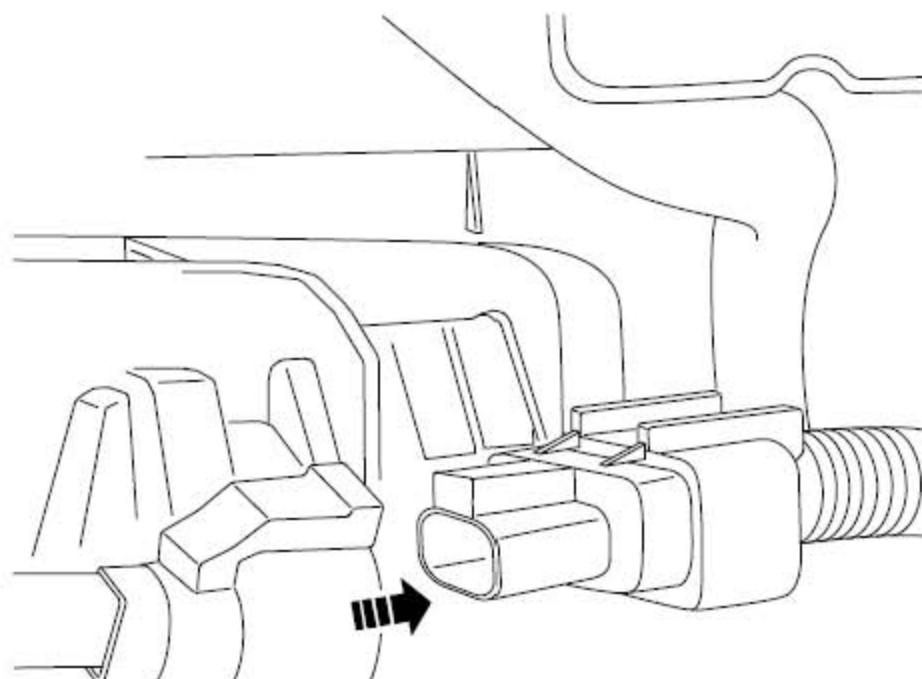
3). 拆卸散热器上横梁右侧安装螺栓。



4). 断开风扇电机线束连接器。

5). 从车上拆卸风扇总成。

安装程序

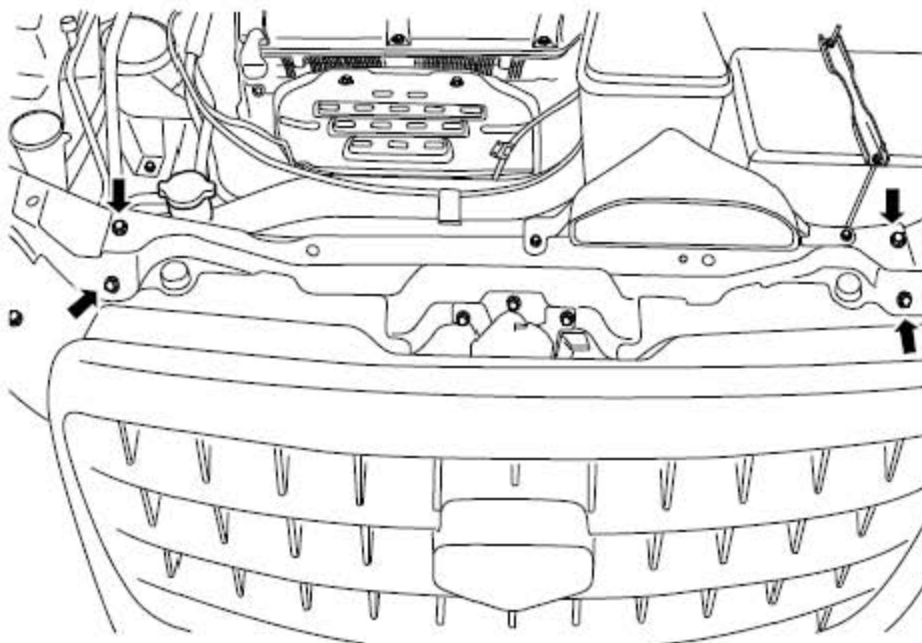


- 1). 将风扇罩总成安装到散热器上。

提示:

安装的时候一个向上提散热器上横梁，另一个人将冷却风扇总成安装到散热器上固定卡子上。

- 2). 连接冷却风扇电机线束连接器。



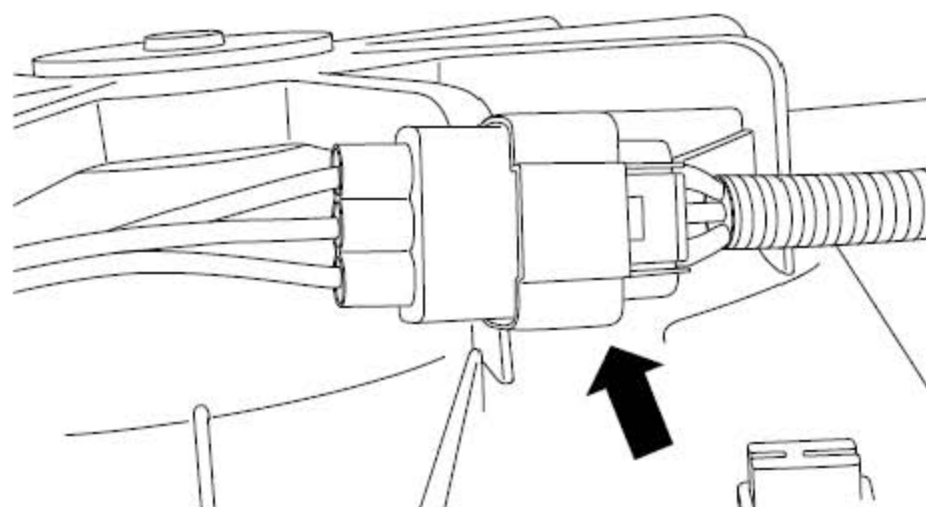
- 3). 安装散热器上横梁固定螺栓。

力矩: 10-11N.m(公制); 7.4-8.1lb-ft(英制)

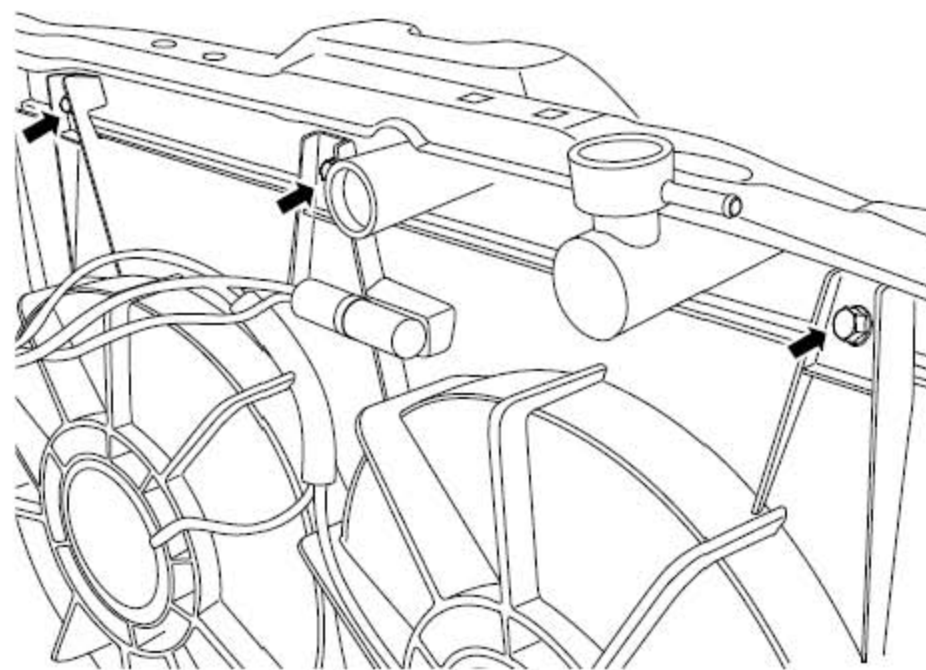
- 4). 连接蓄电池负极电缆。

2.6.4 冷却风扇的更换（博泽）

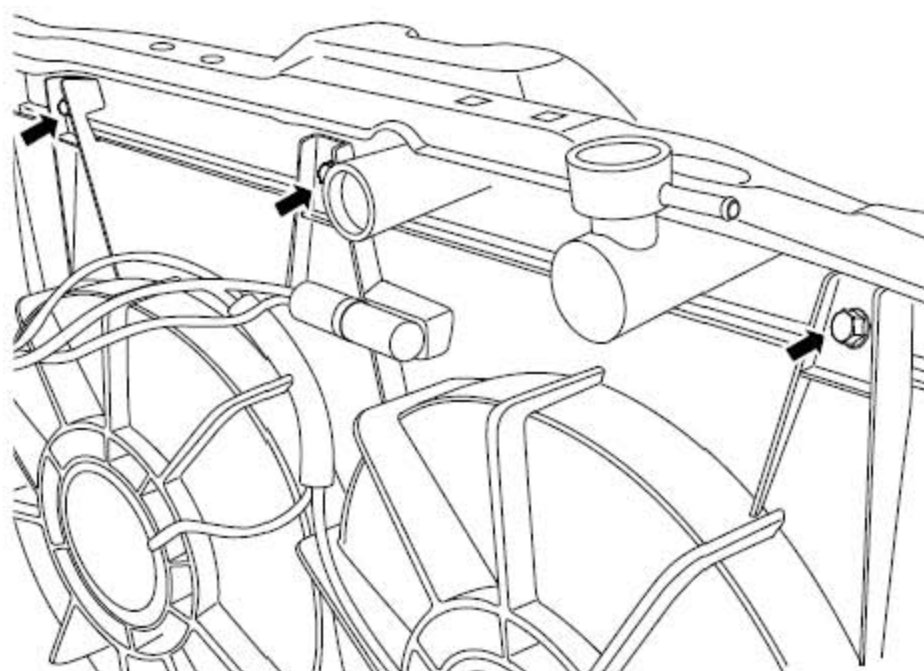
拆卸程序：



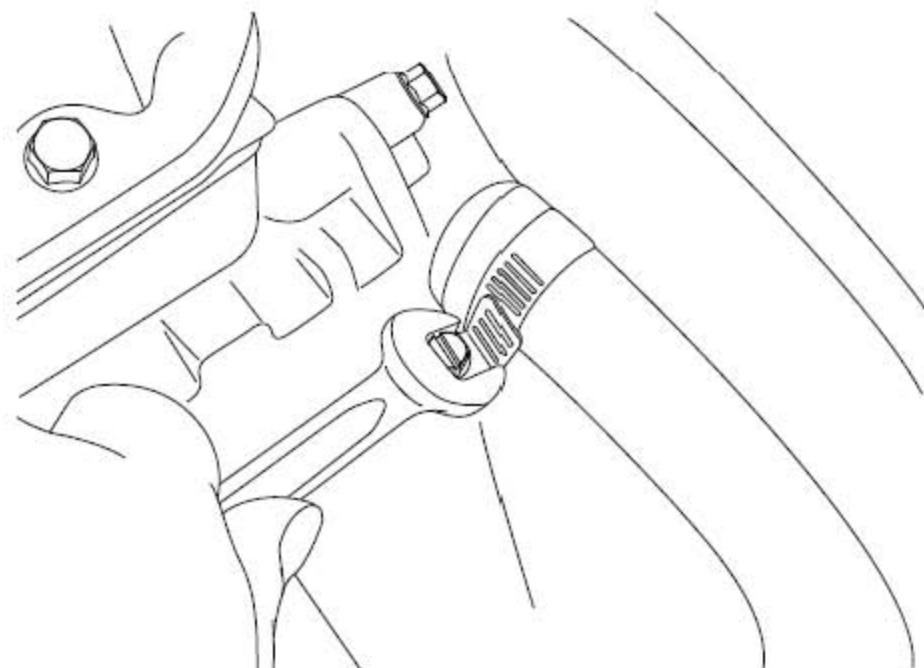
1. 断开蓄电池负极电缆，参见蓄电池电缆的断开连接程序
2. 断开冷却风扇线束连接器。



3. 拆卸冷却风扇总成的固定螺栓。
4. 从车上拆卸风扇总成。

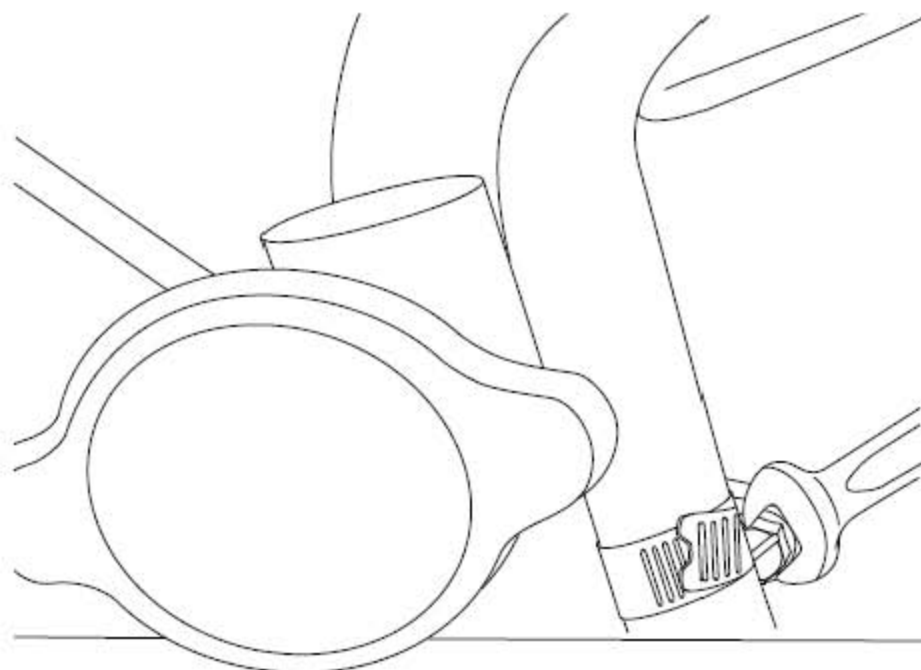
安装程序:

- 1). 安装冷却风扇总成，并安装固定螺栓。
- 2). 连接冷却风扇线束连接器。
- 3). 连接蓄电池负极电缆。

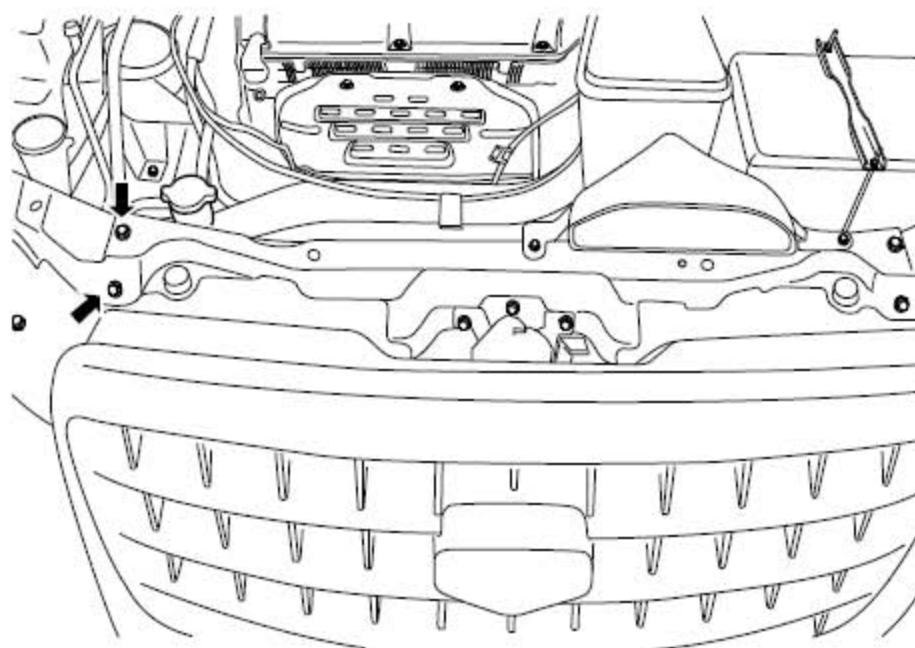
2.6.5 散热器的更换**拆卸程序:**

- 1). 断开蓄电池负极电缆，参见蓄电池电缆的断开连接程序
- 2). 排放发动机冷却液，参见发动机冷却液的排放与加注

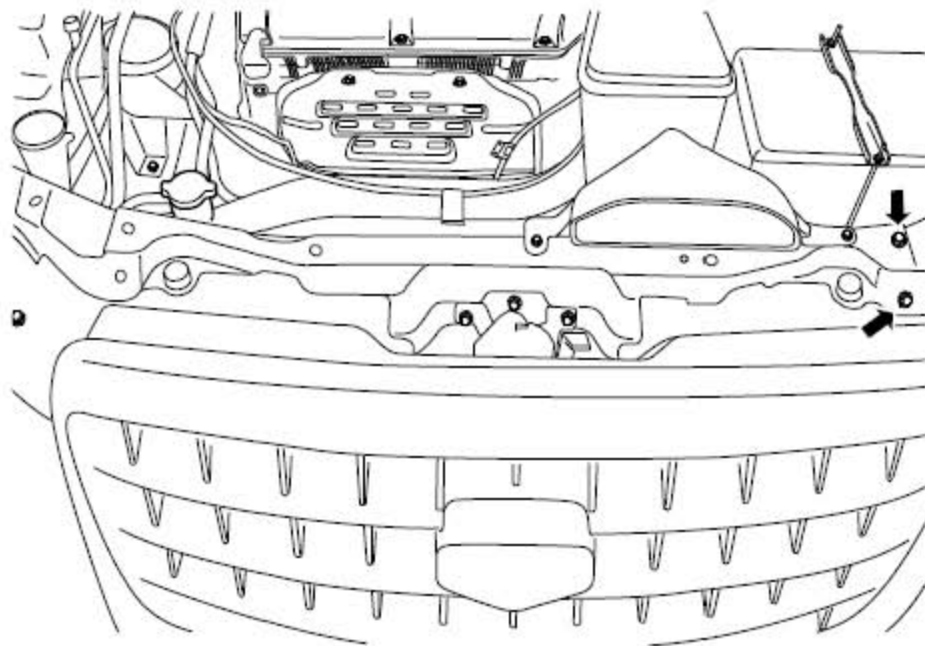
- 3). 拆卸冷却风扇总成，参见冷却风扇的更换（伟世通）或冷却风扇的更换（博泽）



- 4). 拆卸上散热器进水管夹箍，从散热器上拆下散热器进水管。
5). 拆卸下散热器出水管夹箍，从散热器上拆下散热器出水管。

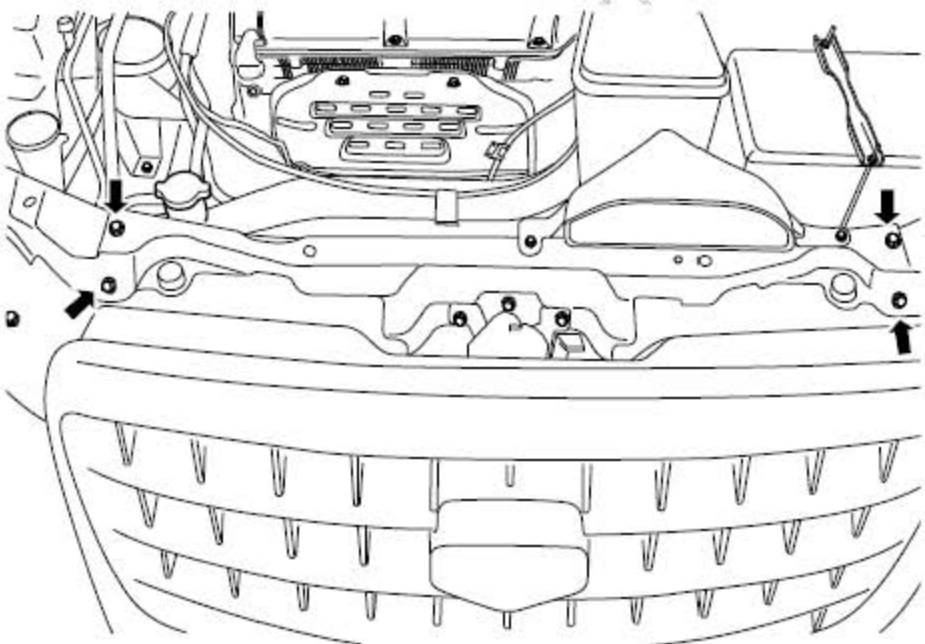


- 6). 拆卸左侧散热器上横梁固定螺栓。

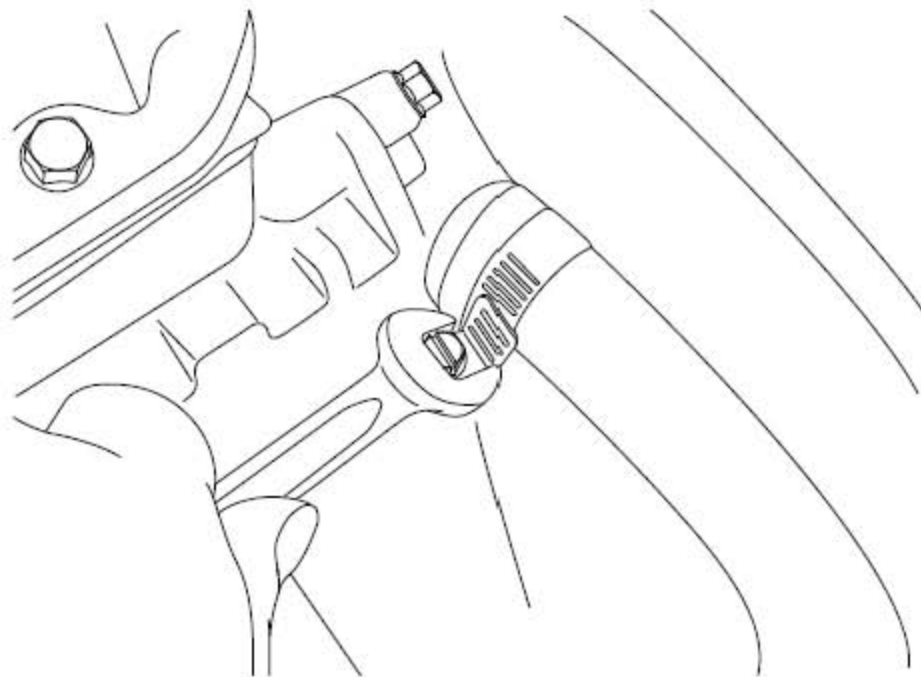


7). 拆卸右侧散热器上横梁固定螺栓，取出散热器。

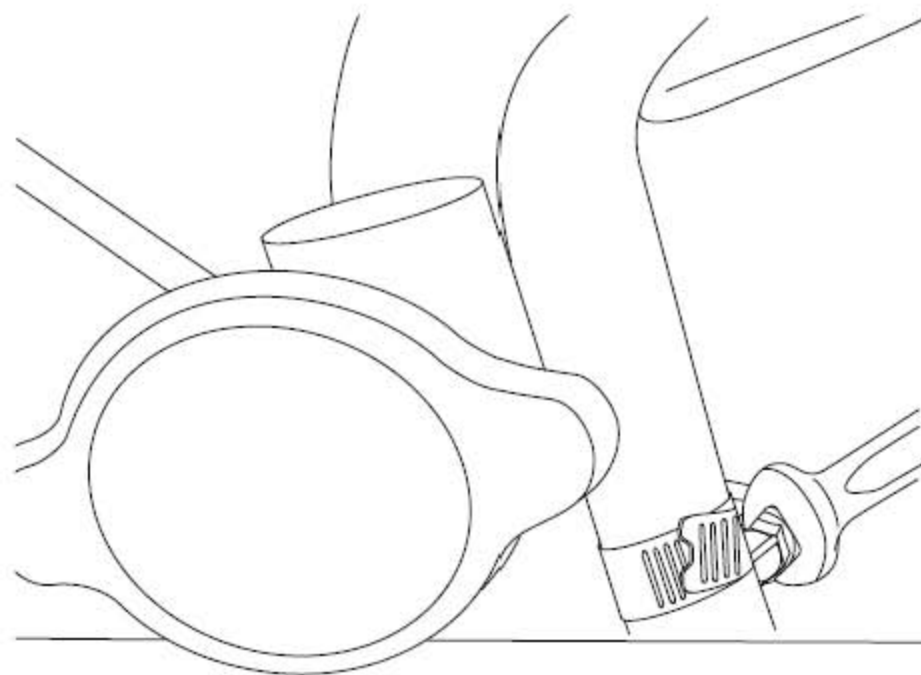
安装程序



- 1). 安装散热器，紧固左侧散热器支架固定螺栓。
力矩：10-11N.m(公制)；7.4-8.1lb-ft(英制)
- 2). 紧固右侧散热器支架固定螺栓。
力矩：10-11N.m(公制)；7.4-8.1lb-ft(英制)



3). 安装散热器出水管并紧固夹箍。



4). 安装散热器进水管并紧固夹箍。

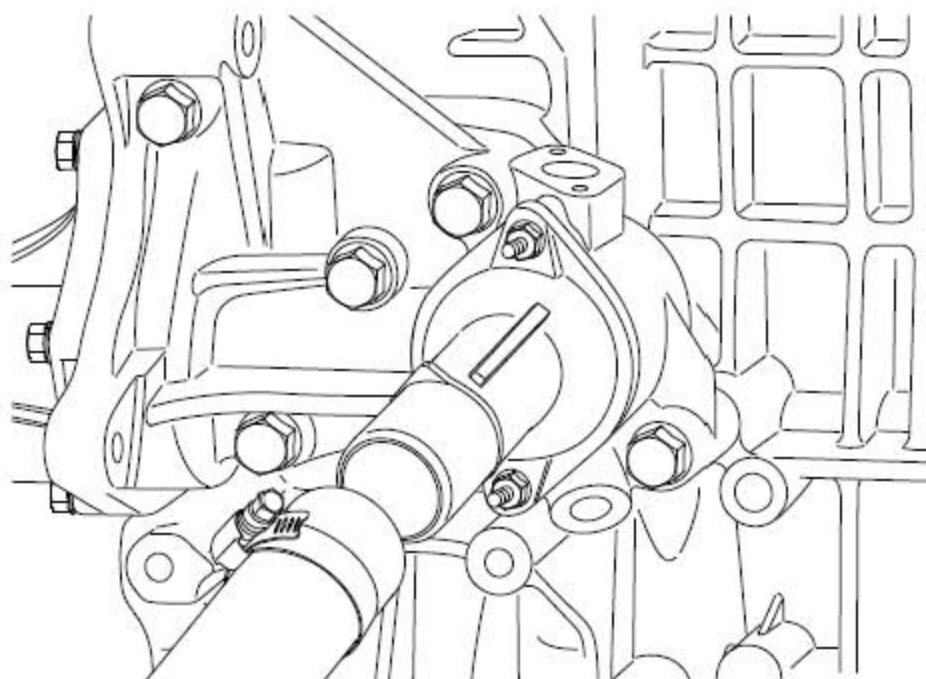
5). 安装冷却风扇总成。

6). 加注发动机冷却液。

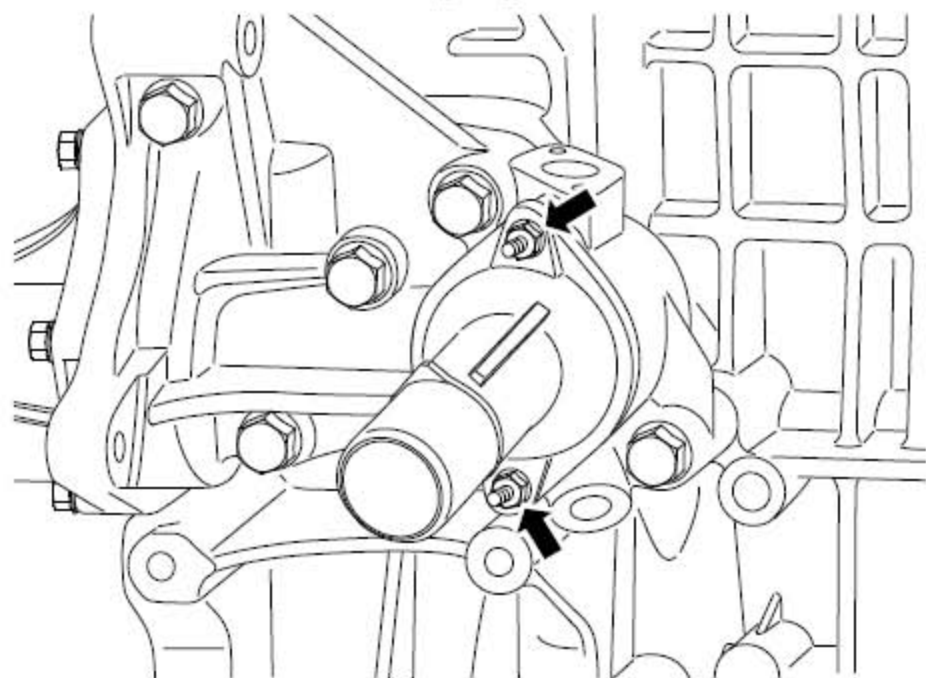
7). 连接蓄电池负极电缆。

2.6.6 节温器的更换

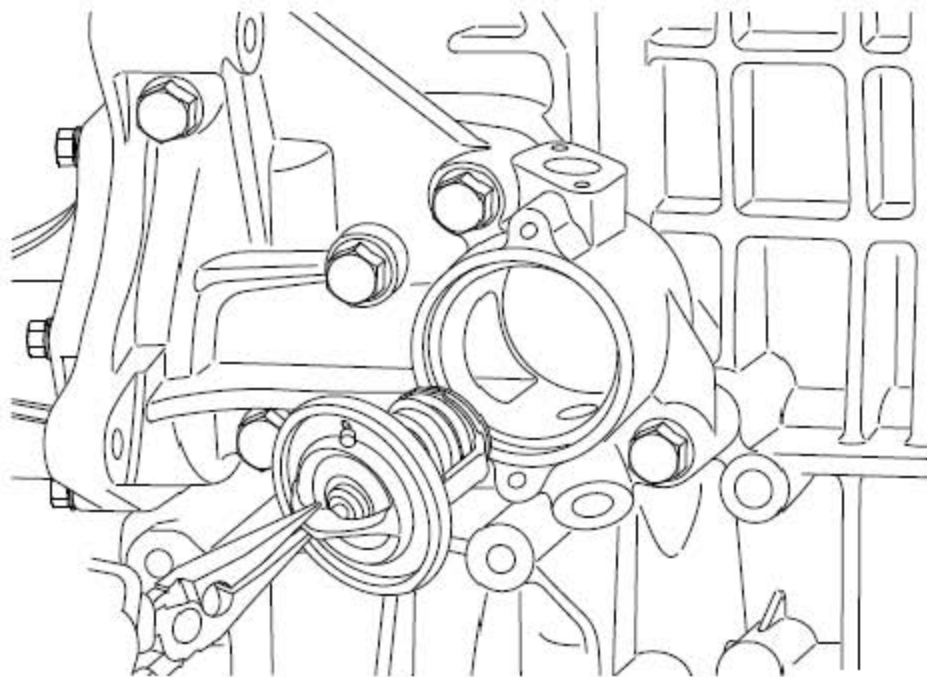
拆卸程序:



- 1). 断开蓄电池负极电缆，参见蓄电池电缆的断开连接程序。
- 2). 排放发动机冷却液，参见发动机冷却液的排放与加注。
- 3). 从发动机进水管座上松开散热器水管环箍。
- 4). 从发动机进水管座上断开散热器出水管。



- 5). 拆卸发动机进水口座固定螺母。
- 6). 拆卸发动机进水口座。



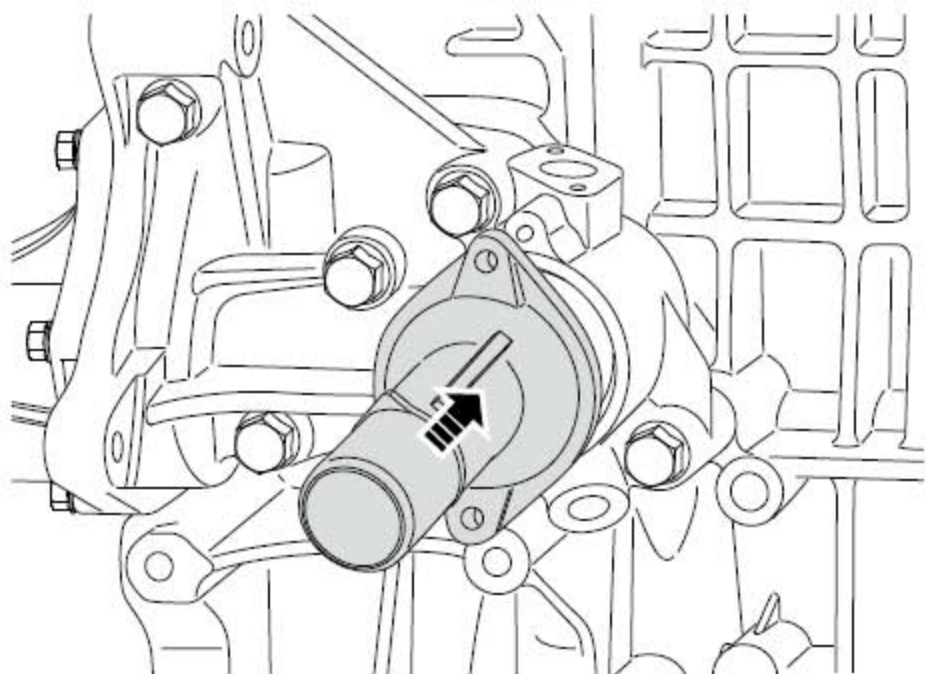
7). 从水泵壳体中去出节温器组件。

注意:

节温器与密封圈是一体的。

8). 清洁发动机进水管接头组件与气缸体结合面。

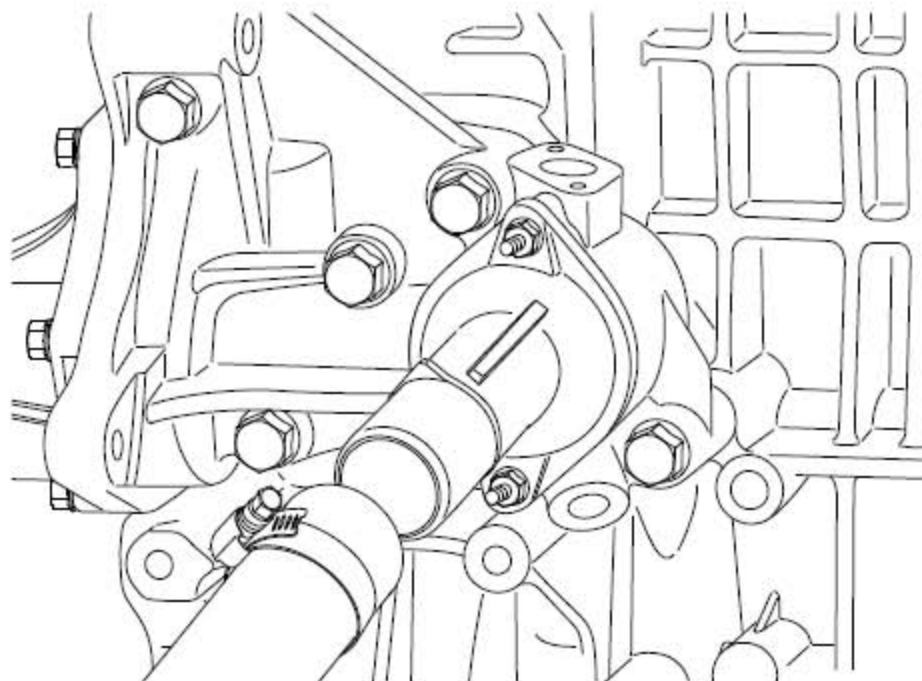
安装程序:



1). 将节温器安装到水泵壳体上。

2). 安装进水口座, 并紧固固定螺母。

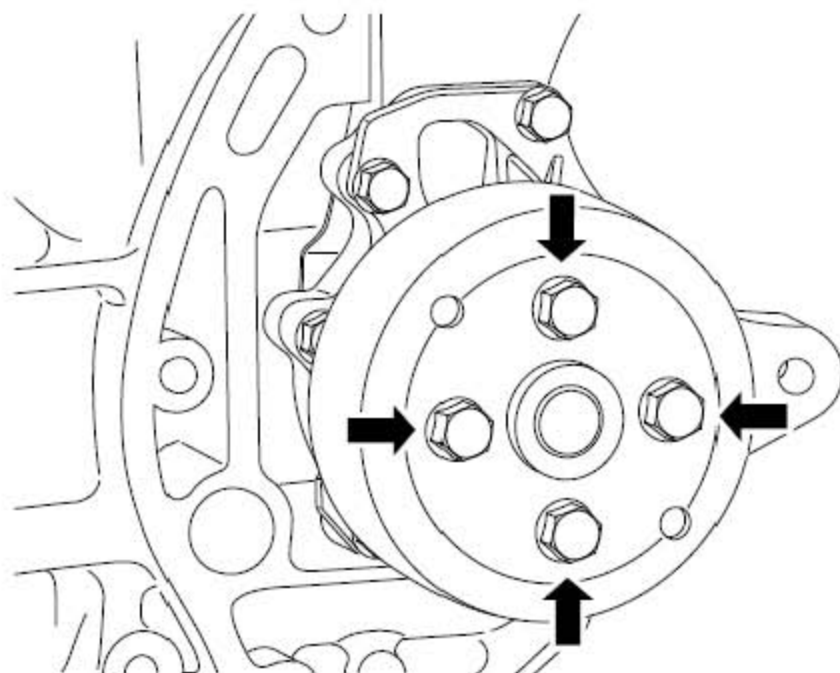
力矩: 8-10N.m(公制); 5.9-7.4 lb-ft(英制)



- 3). 将散热器出水管连接至进水管座。
- 4). 紧固散热器出水管环箍。
- 5). 加注发动机冷却液。
- 6). 连接蓄电池负极电缆。

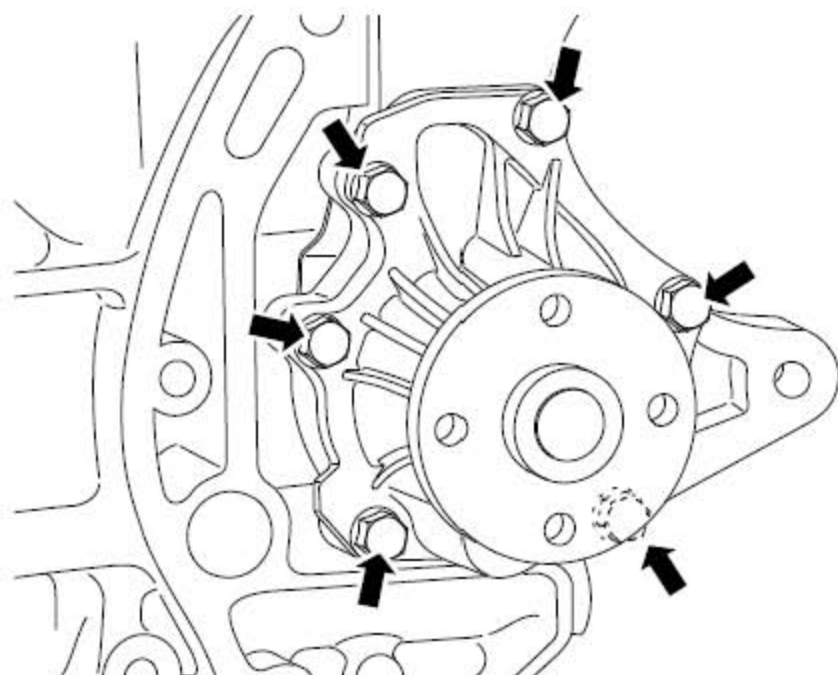
2.6.7 水泵的更换

拆卸程序

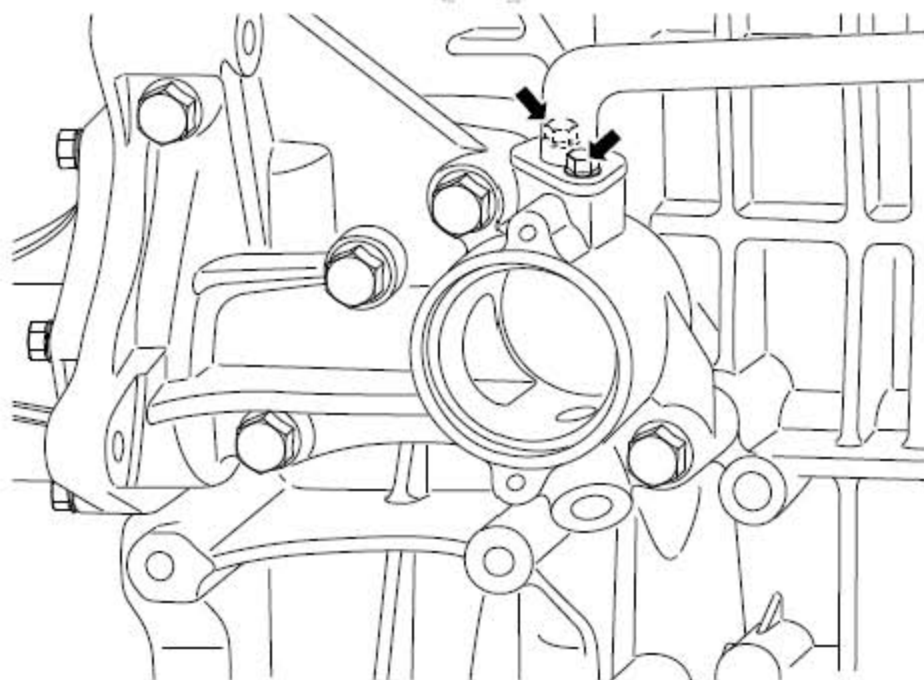


- 1). 断开蓄电池负极电缆，参见蓄电池电缆的断开连接程序。
- 2). 排放发动机冷却液，参见发动机冷却液的排放与加注。

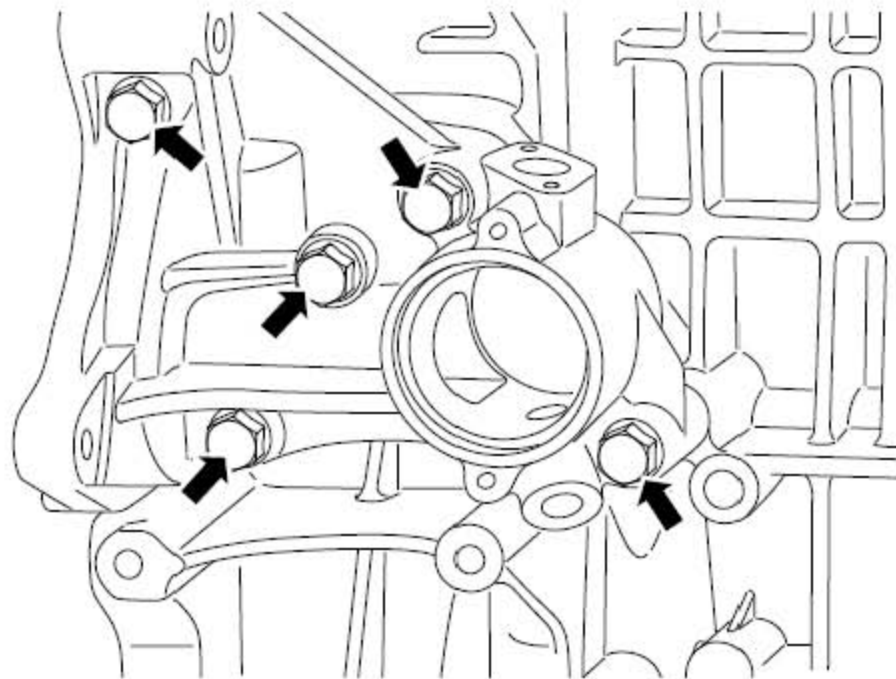
- 3). 拆卸传动皮带，参见传动皮带的更换
- 4). 拆卸节温器组件，参见节温器的更换
- 5). 拆卸水泵皮带轮固定螺栓。



- 6). 拆卸水泵的固定螺栓。
- 7). 拆卸水泵皮带轮。
- 8). 拆卸水泵固定螺栓。
- 9). 拆卸水泵总成。



- 10). 拆卸暖风出水管固定螺母。
- 11). 拆卸暖风出水管。



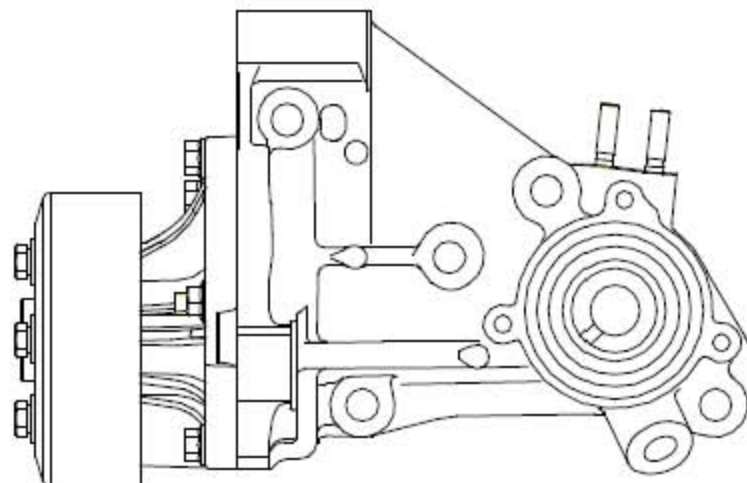
12). 拆卸水泵壳体固定螺栓。

13). 拆卸水泵壳体。

水泵的检查:

警告:

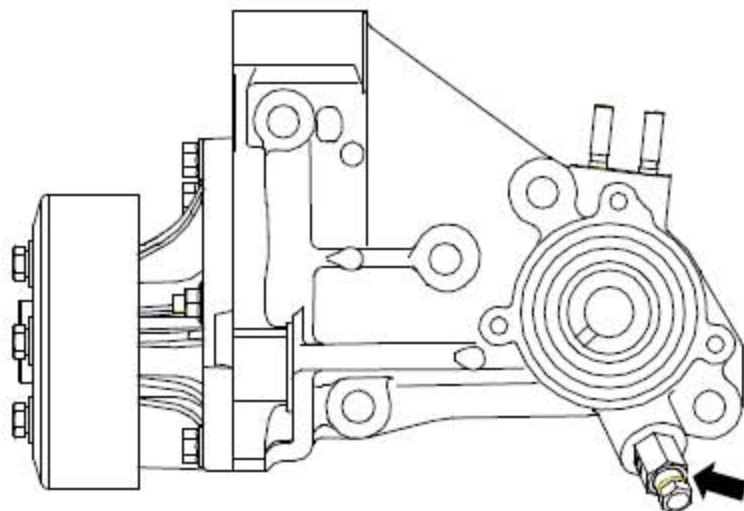
参见“告诫警告和注意事项”中的“有关安全防护镜的警告”。



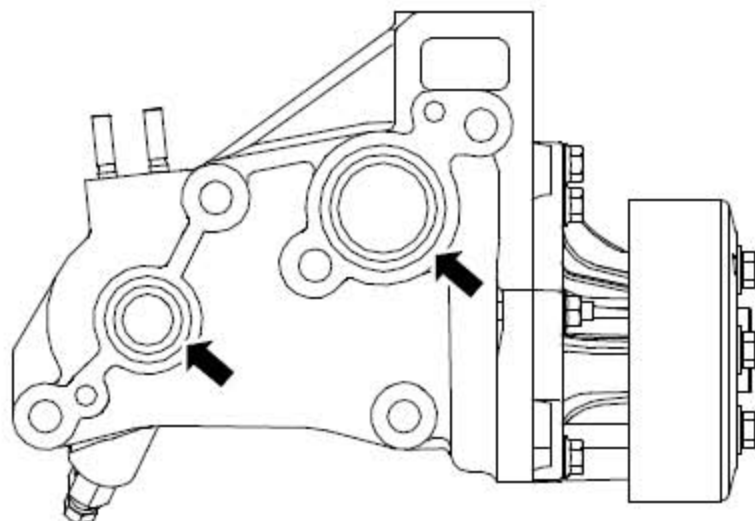
1). 检查水泵壳体是否开裂和泄漏。

2). 检查水泵轴承是否有间隙或有异响。

3). 检查水泵皮带轮是否严重磨损。如果水泵损坏，更换整套水泵壳体分总成。

安装程序:

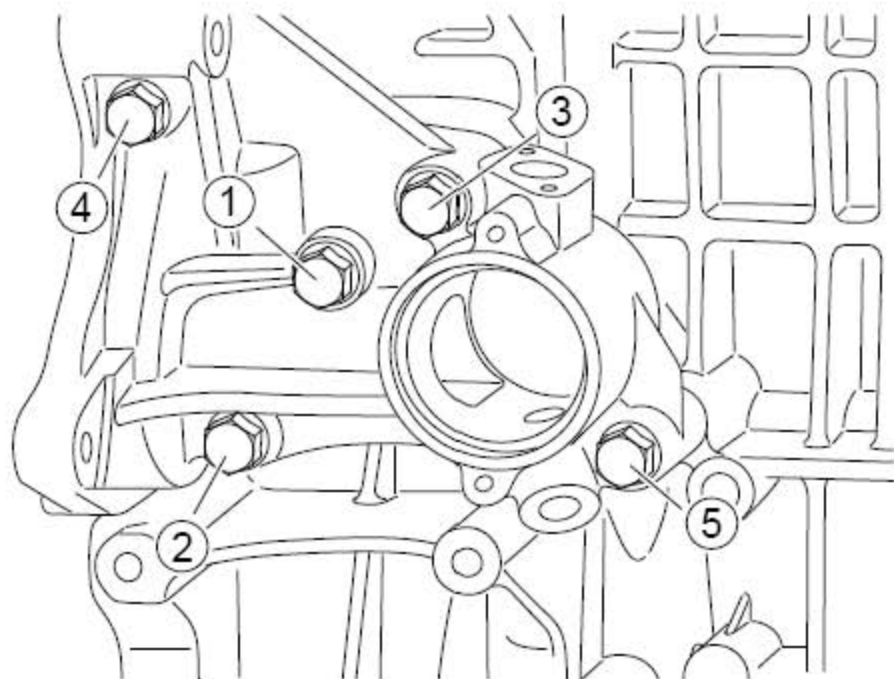
- 1). 清洁水泵壳体O 型圈安装槽及接合端面。
- 2). 安装放水开关。
- 3). 将水泵总成安装至水泵壳体并紧固固定螺栓。
- 4). 安装节温器及发动机进水口座。



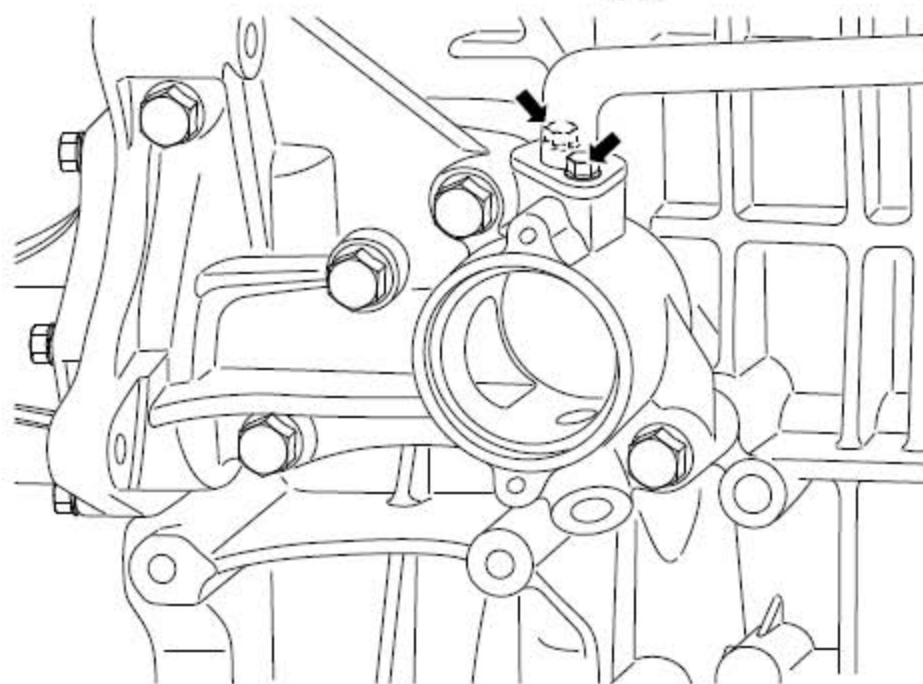
- 5). 安装新的水泵壳体O 型圈。

注意:

水泵壳体O 型圈为一次性使用件, 拆卸后必须更换新件。



- 6). 安装水泵壳体分总成及5 颗安装螺栓，但不要拧紧。
- 7). 依图示顺序并按规定力矩紧固水泵固定螺栓。
力矩： 32-38 N.m(公制)； 23.6-28.0lb-ft(英制)



- 8). 安装暖风出水管组件。
- 9). 安装节温器组件。
- 10). 安装水泵皮带轮。
- 11). 安装传动皮带。
- 12). 加注发动机冷却液。