

## 1. 概述

### 1.1 规格

#### 1). 非涡轮增压车型

车型		SOHC	DOHC 非涡轮增压
冷却系统		电扇+ 发动机冷却液强制循环系统	
发动机冷却液总容量 升 (美制夸脱, 英制夸脱)		A T: 约 6.5 (6.87, 5.72) M T: 约 6.6 (6.98, 5.81)	
水泵	类型	离心叶轮型	
	排水性能 I	排量	20 升 (5.3 美制加仑, 4.4 英制加仑) / 分
		水泵转速—排水压力	76 0 转/分—2.9 千帕 (0.3 mAq)
		发动机冷却液温度	80° C (176° F)
	排水性能 II	排量	100 升 (26.4 美制加仑, 22.0 英制加仑) / 分
		水泵转速—排水压力	3,000 转/分 —49.0 千帕 (5.0 mAq)
		发动机冷却液温度	80° C (176° F)
	排水性能 III	排量	200 升 (52.8 美制加仑, 44.0 英制加仑) / 分
		水泵转速—排水压力	6,000 转/分 —225.4 千帕 (23.0mAq)
		发动机冷却液温度	80° C (176° F)
	叶轮直径	76 毫米 (2.99 英寸)	
	叶轮叶片数量	8	
	水泵皮带轮直径	60 毫米 (2.36 英寸)	
叶轮与壳体之间的间隙	0.5 —1.5 毫米(0.020 —0.028 英寸)		
节温器	类型	蜡式节温器	
	开始打开	80 —84° C (176 —183° F)	76 —80° C (169—176° F)
	完全打开	95° C (203° F)	91° C (196° F)
	阀门升程	9.0 毫米 (0.354 英寸) 或更多	
	阀门孔	35 毫米 (1.38 英寸)	
节温器	类型	—	蜡式节温器
	开始打开	—	69 —73° C (156—163° F)
	完全打开	—	84° C (183° F)
	阀门升程	—	8.0 毫米(0.31 英寸)或更多
	阀门孔	—	26 毫米(1.02 英寸)
散热器 风扇	电机	主风扇	70 瓦
		辅助风扇	70 瓦

	风扇直径/ 叶片数	320 毫米 (12.60 英寸)/5 (主风扇) 320 毫米 (12.60 英寸)/7 (辅助风扇)
散热器	类型	竖流式压力型
	散热器芯尺寸	宽度 × 高度 × 厚度 691.5 × 360 × 16 毫米 (27.22 × 14.17 × 0.63 英寸)
	散热器盖阀门开启压力范围	上限: 108 ± 15 千帕 (1.1 ± 0.15 千克力/ 平方厘米, 16 ± 2 磅力/ 平方英寸) 下限: -1.0 到 -4.9 千帕 (-0.01 到 -0.05 千克力/ 平方厘米, -0.1 到 -0.7 磅力/平方英寸)
	散热片	波纹散热片
储液罐	容量	0.5 升 (0.5 美制夸脱, 0.4 英制夸脱)

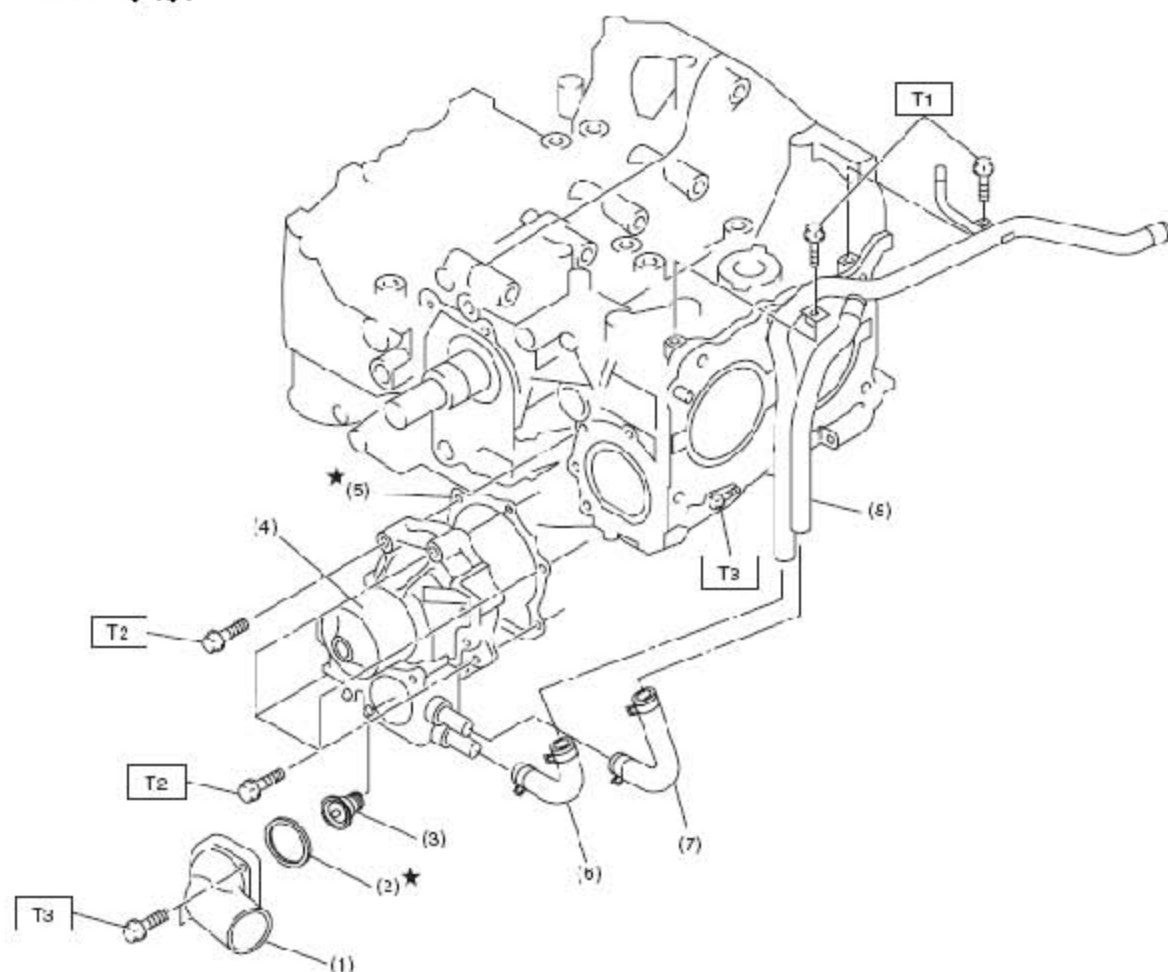
## 2). 涡轮增压车型

车型	DOHC 涡轮增压		
冷却系统	电扇+ 发动机冷却液强制循环系统		
发动机冷却液总容量 升 (美制夸脱, 英制夸脱)	AT: 约 6.5 (6.87, 5.72) MT: 约 6.6 (6.98, 5.81)		
水泵	类型	离心叶轮型	
	排水性能 I	排量	20 升 (5.3 美制加仑, 4.4 英制加仑) /分
		水泵转速—排水压力	76 0 转/分—2.9 千帕 (0.3 mAq)
		发动机冷却液温度	80° C (176° F)
	排水性能 II	排量	100 升 (26.4 美制加仑, 22.0 英制加仑) /分
		水泵转速—排水压力	3,000 转/ 分—49.0 千帕 (5.0 mAq)
		发动机冷却液温度	80° C (176° F)
	排水性能 III	排量	200 升 (52.8 美制加仑, 44.0 英制加仑) /分
		水泵转速—排水压力	6,000 转 / 分 — 225.4 千帕 (23.0mAq)
		发动机冷却液温度	80° C (176° F)
叶轮直径	76 毫米 (2.99 英寸)		
叶轮叶片数量	8		
水泵皮带轮直径	60 毫米 (2.36 英寸)		
叶轮与壳体之间的间隙	0.5—1.5 毫米 (0.020—0.059 英寸)		
节温器	类型	蜡式节温器	
	开始打开	76 — (169 — 80° C 176° F)	
	完全打开	91° C (196° F)	
	阀门行程	9.0 毫米 (0.354 英寸) 或更多	

	阀门孔		35 毫米 (1.38 英寸)
散热器 风扇	电机	主风扇	120 瓦
		辅助风扇	120 瓦
	风扇直径/ 叶片数		320 毫米 (12.60 英寸)/5 (主风扇) 320 毫米 (12.60 英寸)/7 (辅助风扇)
散热器	类型		竖流式压力型
	散热器芯尺寸	宽度 × 高度 × 厚度	691.5 × 360 × 16 毫米 (27.22 × 14.17 × 0.63 英寸)
	散热器盖阀门 开启压力范围	冷却液加注箱侧	上限: 108 ± 15 千帕 (1.1 ± 0.15 千克力/ 平方厘米, 16 ± 2 磅力/平方英寸) 下限: -1.0 到 -4.9 千帕 (-0.01 到 -0.05 千克力/ 平方厘 米, -0.1 到 -0.7 磅力/平方英寸)
		散热器侧	仅上限: 137 ± 14.7 千帕 (1.40 ± 0.15 千克力/ 平方厘米, 20 ± 2.1 磅力/ 平方英寸)
散热片		波纹散热片	
储液罐	容量		0.5 升 (0.5 美制夸脱, 0.4 英制夸 脱)

## 1.2 部件

### 1.2.1 水泵



(1) 节温器盖

(2) 密封垫

(3) 节温器

(4) 水泵水泵总成

T1: 6.4 (0.65, 4.7)

T2: 12 (1.2, 8.9)

拧紧力矩: 牛顿米(千克力米, 磅力英尺)

(5) 密封垫

(6) 加热器旁路软管

(7) 冷却液器旁路软管

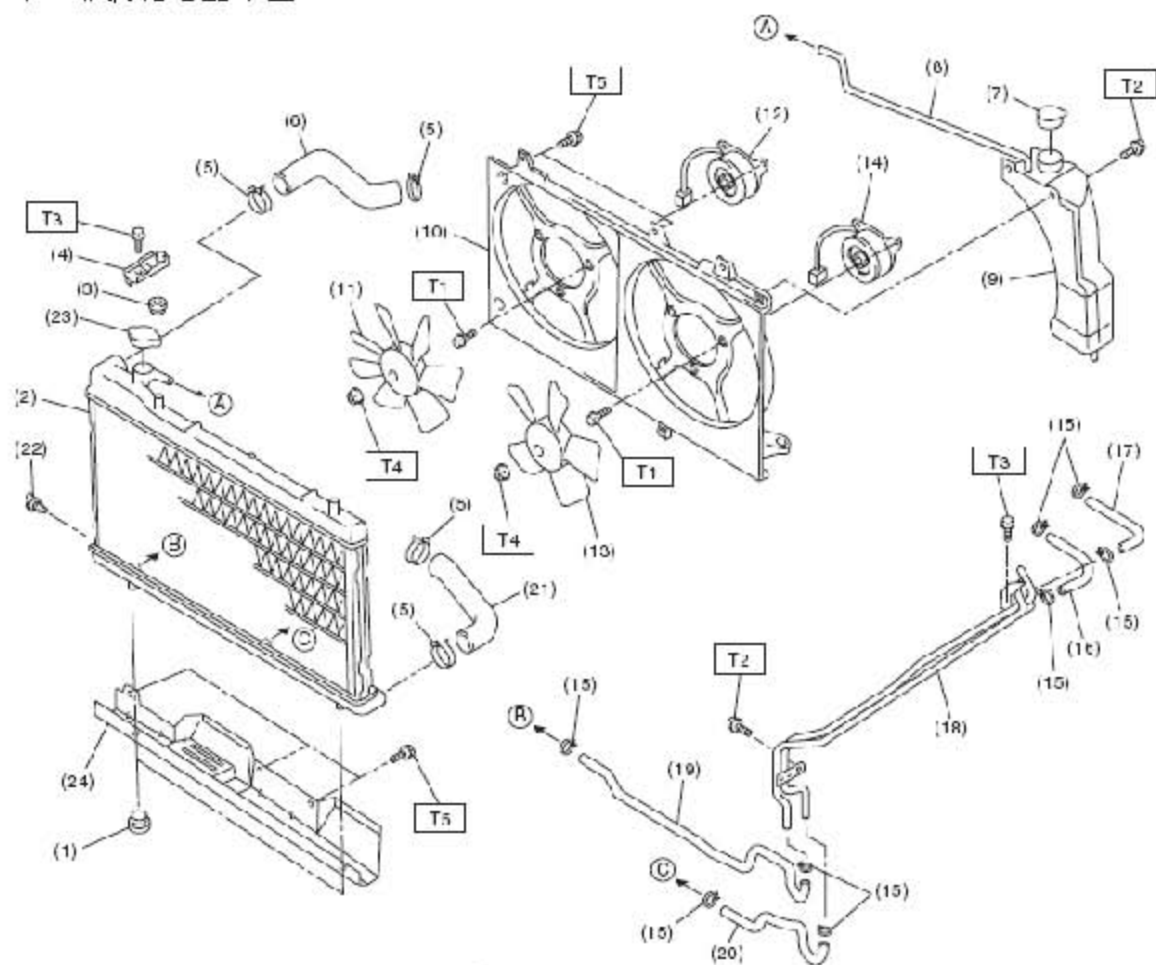
(8) 旁路水管

T2: 第一步 12 (1.2, 8.9)

第二步 12 (1.2, 8.9)

## 1.2.2 散热器和散热器风扇

### 1). 非涡轮增压车型



- |                     |                            |
|---------------------|----------------------------|
| (1) 散热器下密封垫         | (14) 散热器主风扇电机              |
| (2) 散热器             | (15) 自动变速器油液软管卡箍 (自动变速器车型) |
| (3) 散热器上密封垫         | (16) 自动变速器油液软管 A (自动变速器车型) |
| (4) 散热器上支架          | (17) 自动变速器油液软管 B (自动变速器车型) |
| (5) 卡箍              | (18) 自动变速器油液管 (自动变速器车型)    |
| (6) 散热器进口软管         | (19) 自动变速器油液软管 C (自动变速器车型) |
| (7) 发动机冷却液储液罐盖      | (20) 自动变速器油液软管 D (自动变速器车型) |
| (8) 溢流软管            | (21) 散热器出口软管               |
| (9) 发动机冷却液储液罐       | (23) 散热器盖                  |
| (10) 散热器辅助风扇护罩      |                            |
| (11) 散热器辅助风扇        |                            |
| (12) 散热器辅助风扇电机      |                            |
| (13) 散热器主风扇         |                            |
| (22) 散热器放水旋塞        |                            |
| (24) 散热器下盖(自动变速器车型) |                            |

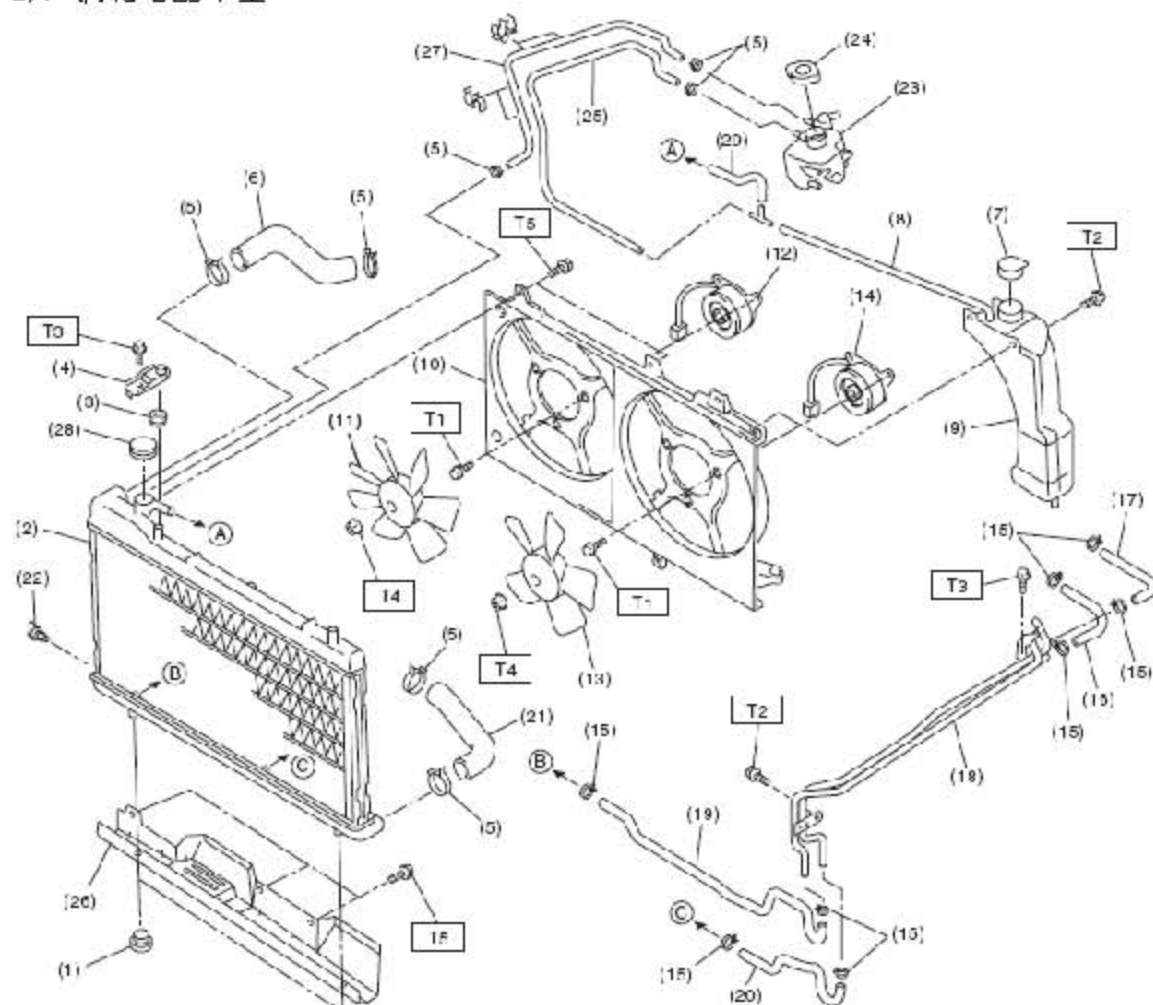
拧紧力矩: 牛顿米 ( 千克力米, 磅力英尺)

T1: 4.4 (0.45, 3.3)                      T2: 7.5 (0.76, 5.5)

T3: 18 (1.8, 13.0)                      T4: 3.4 (0.35, 2.5)

T5: 4.9 (0.50, 3.6)

## 2). 涡轮增压车型



- |                |                            |
|----------------|----------------------------|
| (1) 散热器下密封垫    | (15) 自动变速器油液软管卡箍(自动变速器车型)  |
| (2) 散热器        | (16) 自动变速器油液软管 A (自动变速器车型) |
| (3) 散热器上密封垫    | (17) 自动变速器油液软管 B (自动变速器车型) |
| (4) 散热器上支架     | (18) 自动变速器油液管(自动变速器车型)     |
| (5) 卡箍         | (19) 自动变速器油液软管 C (自动变速器车型) |
| (6) 散热器进口软管    | (20) 自动变速器油液软管 D (自动变速器车型) |
| (7) 发动机冷却液储液罐盖 | (21) 散热器出口软管               |
| (8) 溢流软管       | (22) 散热器放水旋塞               |
| (9) 发动机冷却液储液罐  | (23) 发动机冷却液加注箱             |
| (10) 散热器风扇护罩   | (24) 发动机冷却液加注箱盖            |
| (11) 散热器辅助风扇   | (25) 溢流软管 B                |
| (12) 散热器辅助风扇电机 | (26) 散热器下盖(自动变速器车型)        |
| (13) 散热器主风扇    | (27) 通风软管                  |
| (14) 散热器主风扇电机  | (28) 散热器盖                  |
|                | (29) 溢流软管 C                |

拧紧力矩: 牛顿米(千克力米, 磅力英尺)

T1: 4.4 (0.45, 3.3)

T2: 7.5 (0.76, 5.5)

T3: 18 (1.8, 13.0)

T4: 3.4 (0.35, 2.5)

T5: 4.9 (0.50, 3.6)

### 1.3 注意事项

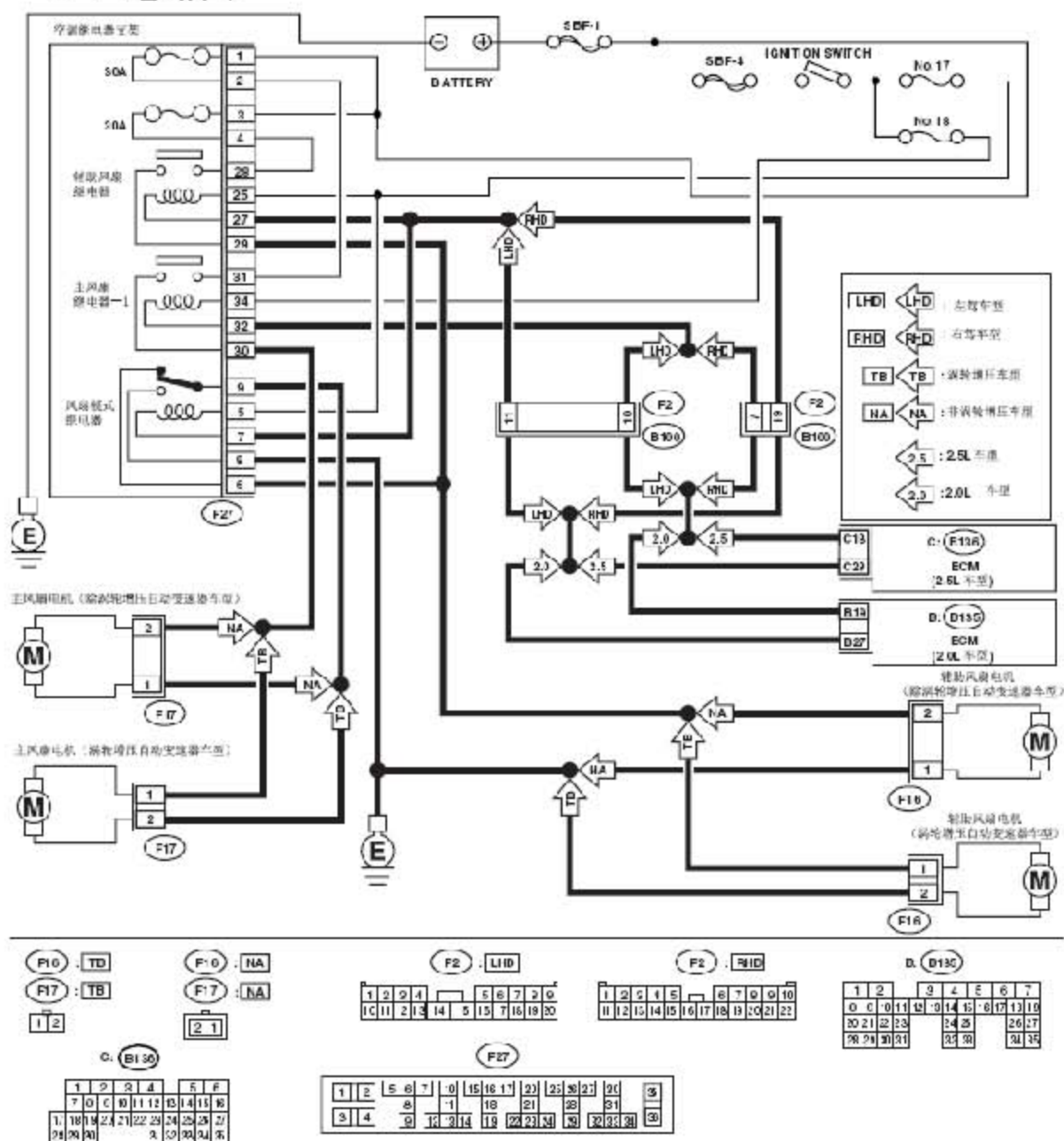
- 1). 执行任何工作时，要穿好适当的工作服，包括安全帽、护目镜和保护鞋。
- 2). 在拆卸、安装或分解之前先清除脏物，包括灰尘和腐蚀物。
- 3). 有序安放分解下来的零件并使其不被弄脏。
- 4). 在拆卸、安装或分解之前确保已查清故障。避免不必要的拆卸、安装、分解和更换。
- 5). 小心不要烫伤您自己的手，因为汽车在行驶后每个零件都是热的。
- 6). 确保紧固件（包括螺栓和螺母）拧紧至规定力矩。
- 7). 把千斤顶或刚性架安放在指定的地点。
- 8). 在断开传感器或单元的连接之前，确保接地线已从蓄电池上断开。

### 1.4 工具准备

图示	说明	备注
	曲轴皮带轮扳手用于在松开或拧紧 2.0 升车型的曲轴皮带轮螺栓时，止动曲轴皮带轮。	用于在松开或拧紧 2.0 升车型的曲轴皮带轮螺栓时，止动曲轴皮带轮。
	曲轴皮带轮扳手用于在松开或拧紧 2.5 升车型的曲轴皮带轮螺栓时，止动曲轴皮带轮。	用于在松开或拧紧 2.5 升车型的曲轴皮带轮螺栓时，止动曲轴皮带轮。
	凸轮轴齿形带带轮扳手 (用于左侧)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 用于拆下和安装 SOHC 车型的凸轮轴齿形带带轮（左侧）。</li> <li>● 也可使用凸轮轴轮扳手。</li> </ul>
	凸轮轴齿形带带轮扳手 (用于右侧)	用于拆卸或安装 SOHC 车型的单顶置凸轮轴的凸轮轴齿形带带轮（右侧），和 DOHC 车型的双顶置凸轮轴的凸轮轴齿形带带轮（排气）。
	凸轮轴齿形带带轮扳手	用于拆下和安装 DOHC 车型的凸轮轴齿形带带轮（进气）。

## 2. 散热器风扇系统

### 2.1 电路图



### 2.2 检验

#### 1). 检测条件:

- 发动机冷却液温度超过 95° C (203° F)。
- 车速在 19 千米/小时 (12 英里/小时) 以下。

#### 2). 故障症状:

上述条件下散热器主风扇与辅助风扇不转动。



步骤		检查	是	否
6	检查保险丝端子和主风扇继电器端子的线束。1) 把点火开关转到 OFF(关) 的位置。2) 测量保险丝端子和主风扇继电器端子之间的电阻。端子 2 号 -- 31 号:	电阻是否小于 1 欧?	修理电源线路	修理线束开路。
7	检查保险丝。1) 把点火开关转到 OFF(关) 的位置。2) 拆下 18 号保险丝。3) 检查保险丝的情况。	保险丝是否熔断?	更换保险丝。	修理电源线路。
8	检查主风扇继电器。1) 把点火开关转到 OFF(关) 的位置。2) 测量主风扇继电器端子之间的电阻。端子 30 号 -- 31 号:	电阻是否大于 1 兆欧?	转至步骤 9。	更换主风扇继电器。
9	检查主风扇继电器。1) 将蓄电池连接到主风扇继电器端子 32 号和 34 号上。2) 测量主风扇继电器端子之间的电阻。端子 30 号 -- 31 号:	电阻是否小于 1 欧?	转至步骤 10。	更换主风扇继电器。
10	检查主风扇继电器端子和主风扇电机连接器之间的线束。1) 断开主风扇电机上的连接器。2) 测量主风扇继电器端子和主风扇电机连接器之间的电阻。连接器和端子涡轮增压车型(F17) 1 号 -- (F27) 30 号: 非涡轮增压车型(F17) 2 号 -- (F27) 30 号:	电阻是否小于 1 欧?	转至步骤 11。	修理主风扇继电器端子和主风扇电机连接器之间的线束开路。
11	检查主风扇电机连接器和风扇模式继电器连接器之间的线束。1) 从空调继电器保持架上拆下风扇模式继电器。2) 测量主风扇电机连接器与风扇模式继电器连接器之间的电阻。连接器和端子涡轮增压车型(F17) 2 号 -- (F27) 9 号: 非涡轮增压车型(F17) 1 号 -- (F27) 9 号:	电阻是否小于 1 欧?	转至步骤 12。	修理主风扇电机连接器和风扇模式继电器连接器之间的线束开路。
12	检查接触不良。检查主风扇电机连接器的接触情况。	主风扇电机连接器是否接触不良?	修理主风扇电机连接器的不良接触。	转至步骤 13。

13	检查主风扇电机。将蓄电池的正极端子连接到1号(涡轮增压车型)或2号(非涡轮增压车型)端子上,将接地(-)端子连接到主风扇电机的2号(涡轮增压车型)或1号(非涡轮增压车型)端子上。	主风扇是否旋转?	转至步骤14。	换上新的主风扇电机。
----	---	----------	---------	------------

步骤		检查	是	否
14	检查风扇模式继电器。测量风扇模式继电器的电阻。端子6号--9号:	电阻是否小于1欧?	转至步骤15。	更换风扇模式继电器。
15	检查风扇模式继电器端子和辅助风扇电机连接器之间的电阻。1)断开辅助风扇电机连接器。2)测量风扇模式继电器端子和辅助风扇电机连接器之间的电阻。连接器端子涡轮增压车型(F16)1号--(F27)6号:非涡轮增压车型(F16)2号--(F27)6号:	电阻是否小于1欧?	转至步骤16。	修理风扇模式继电器端子和副电扇电机连接器之间的线束开路。
16	检查辅助风扇电机和接地电路。测量辅助风扇电机连接器和底盘接地之间的电阻值。连接器端子涡轮增压车型(F16)2号--底盘接地:非涡轮增压车型(F16)1号--底盘接地:	电阻是否小于5欧?	转至步骤17。	修理辅助风扇电机连接器和底盘接地之间的线束开路。
17	检查接触不良。检查辅助风扇电机连接器的接触情况。	辅助风扇电机连接器是否接触不良?	修理辅助风扇电机连接器的不良接触。	转至步骤18。
18	检查辅助风扇电机。将蓄电池的正极端子连接到1号(涡轮增压车型)或2号(非涡轮增压车型)端子上,将接地(-)端子连接到辅助风扇电机的2号(涡轮增压车型)或1号(非涡轮增压车型)端子上。	辅助风扇是否转动?	转至步骤19。	换上新的辅助风扇电机。

19	检查主风扇继电器与发动机控制模块之间的线束。1) 断开发动机控制模块连接器。2) 测量风扇继电器 1 的端子与发动机控制模块连接器之间的电阻。连接器和端子常丰富 涡轮增压车型(B135) 19 号 -- 2.0 升车型: 非涡轮增压车型(B136) 18 号 -- 2.5 升车型:	电阻值是否小于 1 欧?	转至步骤 20。	修理风扇继电器的端子和发动机控制模块之间的线束开路。
20	检查接触不良。检查发动机控制模块连接器接触不良。	发动机控制模块连接器是否接触不良?	修理发动机控制模块连接器的不良接触。	联系斯巴鲁经销商。
21	检查辅助风扇继电器的电源。1) 把点火开关转到 OFF(关)的位置。2) 拆下空调继电器保持架上的辅助风扇继电器。3) 测量辅助风扇继电器端子与底盘接地之间的电压。连接器和端子(F27) 28 号(+) -- 底盘接地(-):	电压是否高于 10 伏?	转至步骤 22。	转至步骤 23。

步骤		检查	是	否
22	检查辅助风扇继电器的电源。1) 把点火开关转到 ON(关)的位置。2) 测量辅助风扇继电器端子和底盘接地之间的电压。连接器和端子(F27) 25 号(+) -- 底盘接地(-):	电压是否高于 10 伏?	转至步骤 26。	转至步骤 25。
23	检查保险丝。1) 拆下空调继电器保持架上的保险丝。2) 检查保险丝的情况。	保险丝是否熔断?	更换保险丝。	转至步骤 24。
24	检查保险丝端子和辅助风扇继电器端子之间的线束。1) 把点火开关转到 OFF(关)的位置。2) 测量保险丝端子和辅助风扇继电器端子之间的电阻值。端子 4 号 -- 28 号:	电阻是否小于 1 欧?	修理电源线路。	修理线束开路。
25	检查保险丝。1) 把点火开关转到 OFF(关)的位置。2) 拆下 17 号保险丝。3) 检查保险丝的情况。	保险丝是否熔断?	更换保险丝。	修理电源线路。

26	检查辅助风扇继电器。1) 把点火开关转到 OFF(关) 的位置。2) 拆下空调继电器保持架上的辅助风扇继电器。3) 测量辅助风扇继电器的电阻。端子 28 号 — 29 号:	电阻是否大于 1 兆欧?	转至步骤 27。	更换辅助风扇继电器。
27	检查辅助风扇继电器。1) 将蓄电池连接到辅助风扇继电器的 25 号和 27 号端子上。2) 测量辅助风扇继电器的电阻。端子 28 号 — 29 号:	电阻是否小于 1 欧?	转至步骤 28。	更换辅助风扇继电器。
28	检查辅助风扇继电器端子和辅助风扇电机连接器之间的线束。1) 断开辅助风扇电机上的连接器。2) 测量辅助风扇继电器端子和辅助风扇电机连接器之间的电阻。连接器和端子涡轮增压车型 (F16) 1 号 — (F27) 29 号;非涡轮增压车型 (F16) 2 号 — (F27) 29 号:	电阻是否小于 1 欧?	转至步骤 30。	修理辅助风扇继电器端子和辅助风扇电机连接器之间的线束开路。
29	检查辅助风扇继电器和发动机控制模块之间的线束。1) 断开发动机控制模块上的连接器。2) 测量辅助风扇继电器端子和发动机控制模块连接器之间的电阻。连接器和端子 2.0 升车型 (B135) 27 号 — (F27) 27 号;2.5 升车型 (B136) 29 号 — (F27) 27 号:	电阻是否小于 1 欧?	转至步骤 30。	修理辅助风扇继电器端子和发动机控制模块之间的线束开路。

步骤		检查	是	否
30	检查风扇模式继电器与发动机控制模块之间的线束。测量风扇模式继电器端子与发动机控制模块连接器之间的电阻。连接器和端子 2.0 升车型 (B135) 27 号 — (F27) 7 号;2.5 升车型 (B136) 29 号 — (F27) 7 号:	电阻是否小于 1 欧?	转至步骤 31。	修理风扇模式继电器端子和发动机控制模块之间的线束开路。
31	检查接触不良。检查发动机控制模块连接器的接触情况。	发动机控制模块连接器是否接触不良?	修理发动机控制模块连接器的不良接触。	联系斯巴鲁经销商。注意:原因可能是多个零件被腐蚀。

32	检查散热器风扇的工况。	当散热器的主风扇和辅助风扇不在高速转动时散热器的主风扇是否转动?	转至步骤 21。	转至步骤 33。
33	检查电扇模式继电器的接地电路。1) 拆下空调继电器保持架上的风扇模式继电器。2) 测量风扇模式继电器端子和底盘接地之间的电阻。连接器和端子(F27) 8 号 — 底盘接地:	电阻是否小于 1 欧?	转至步骤 34。	修理风扇模式继电器和底盘接地之间的线束开路。
34	检查风扇模式继电器的电源。1) 把点火开关转到 ON(开)的位置。2) 测量风扇模式继电器端子与底盘接地之间的电压。连接器和端子(F27) 5 号 (+) — 底盘接地 (-):	电压是否高于 10 伏?	转至步骤 35。	修理电源线路。
35	检查风扇模式继电器。1) 把点火开关转到 OFF(关)的位置。2) 拆下风扇模式继电器。3) 测量风扇模式继电器的电阻。端子(F27) 8 号 — (F27) 9 号:	电阻是否大于 1 兆欧?	转至步骤 36。	更换风扇模式继电器。
36	检查风扇模式继电器。1) 将蓄电池连接到风扇模式继电器的 5 号和 7 号端子上。2) 测量风扇模式继电器的电阻。端子(F27) 8 号 — (F27) 9 号:	电阻是否小于 1 欧?	转至步骤 29。	更换风扇模式继电器。

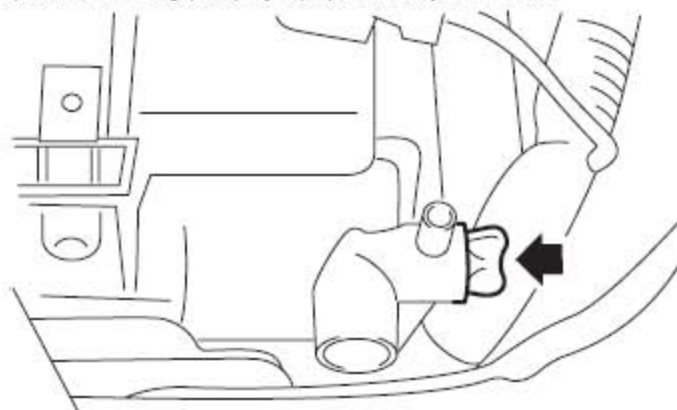
## 3. 发动机冷却液

### 3.1 更换

#### 3.1.1 发动机冷却液的排出

- 1). 举升汽车。
- 2). 拆下下盖。
- 3). 拆下放液旋塞，将发动机冷却液排出到容器内。

**注意:**拆下散热器盖以便加快发动机冷却液的排出。



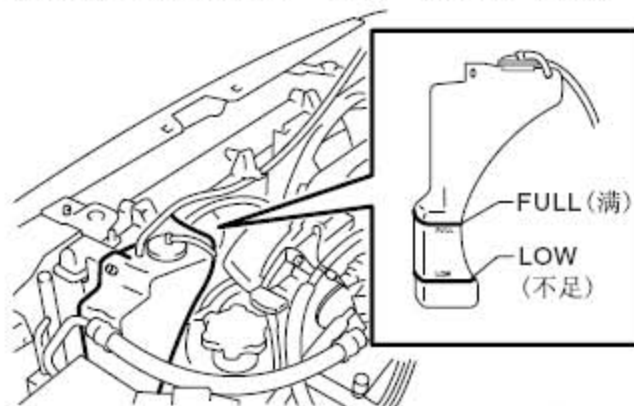
- 4). 安装放液旋塞。

#### 3.1.2 发动机冷却液的加注

- 1). 将发动机冷却液注入散热器加注口(对涡轮增压车型则注入至冷却液箱加注口的颈部位置)至加注口的颈部位置。

**注意:**含有防冻与防锈剂的斯巴鲁纯正冷却液是为斯巴鲁发动机(这种发动机有一个铝制曲轴箱)特制的。始终使用斯巴鲁纯正冷却液，因为其他冷却液可能会导致腐蚀。

- 2). 将发动机冷却液加注至储液罐的“FULL”(充满)位置。



- 3). 关闭散热器盖(非涡轮增压车型)或冷却液加注箱盖(涡轮增压车型)，启动发动机。使发动机以低于3,000转/分的转速空转5到6次，然后关闭发动机。(在40秒内完成此操作。)

- 4). 发动机停止后等待一分钟，然后打开散热器盖(非涡轮增压车型)或冷却液

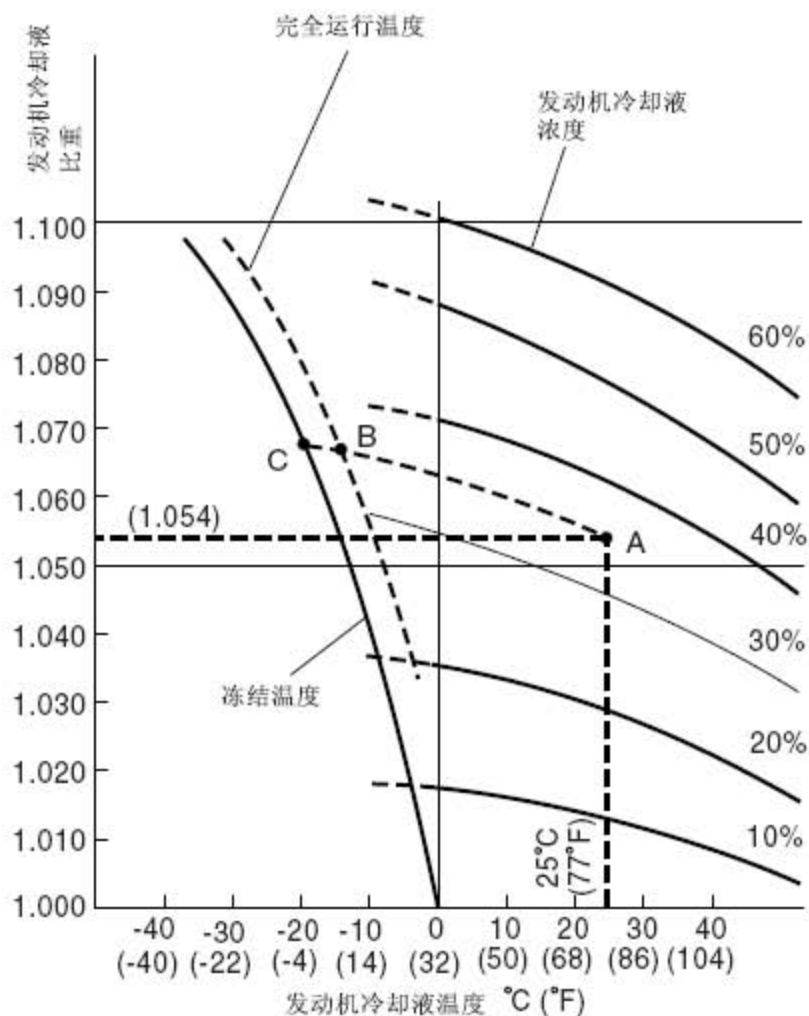
加注箱盖（涡轮增压车型）。如果发动机冷却液液面下降，则加注发动机冷却液至散热器加注口（非涡轮增压车型）或加注至发动机冷却液加注箱加注口（涡轮增压车型）的颈部位置。

- 5). 再次执行步骤 3). 和 4).。
- 6). 关闭散热器盖（非涡轮增压车型）或冷却液加注箱盖（涡轮增压车型）及储液罐盖。
- 7). 起动发动机，将加热器设定装置设定到最大热量位置，并把鼓风机速度设定到“LO”（低）。
- 8). 以等于低于 2,000 转/分的转速运行发动机直到散热器风扇启动并停止。  
**注意:**注意发动机冷却液温度表以避免过热。
- 9). 关闭发动机直到发动机冷却液温度下降至 30° C (86° F) 以下。
- 10). 打开散热器盖（非涡轮增压车型）或冷却液加注箱盖（涡轮增压车型）。如果发动机冷却液液面下降，加注发动机冷却液至散热器加注口（非涡轮增压车型）或加注至发动机冷却液加注箱加注口（涡轮增压车型）的颈部位置。然后，将发动机冷却液加注到储液罐的“FULL”（充满）位置。
- 11). 关闭散热器盖（非涡轮增压车型）或冷却液加注器箱盖（涡轮增压车型）及储液罐盖。
- 12). 将加热器设定装置设定到最热位置，然后将鼓风机速度设定到“LO”（低），并起动发动机。以低于 3,000 转/分的转速进行空转。如果听到流动声，从步骤 8). 开始重复步骤。

## 3.2 检验

- 1). 斯巴鲁冷却液浓度与冻结温度之间的关系图中显示了斯巴鲁冷却液的浓度与安全运行温度。测量冷却液的温度及比重将得到这个信息。

**[举例]**如果冷却液的温度是 25° C (77° F) ，其比重为 1.054，浓度为 35% (A 点)，安全运行温度是-14° C (7° F) (B 点)，冻结温度为-20° C (-4° F) (C 点)。

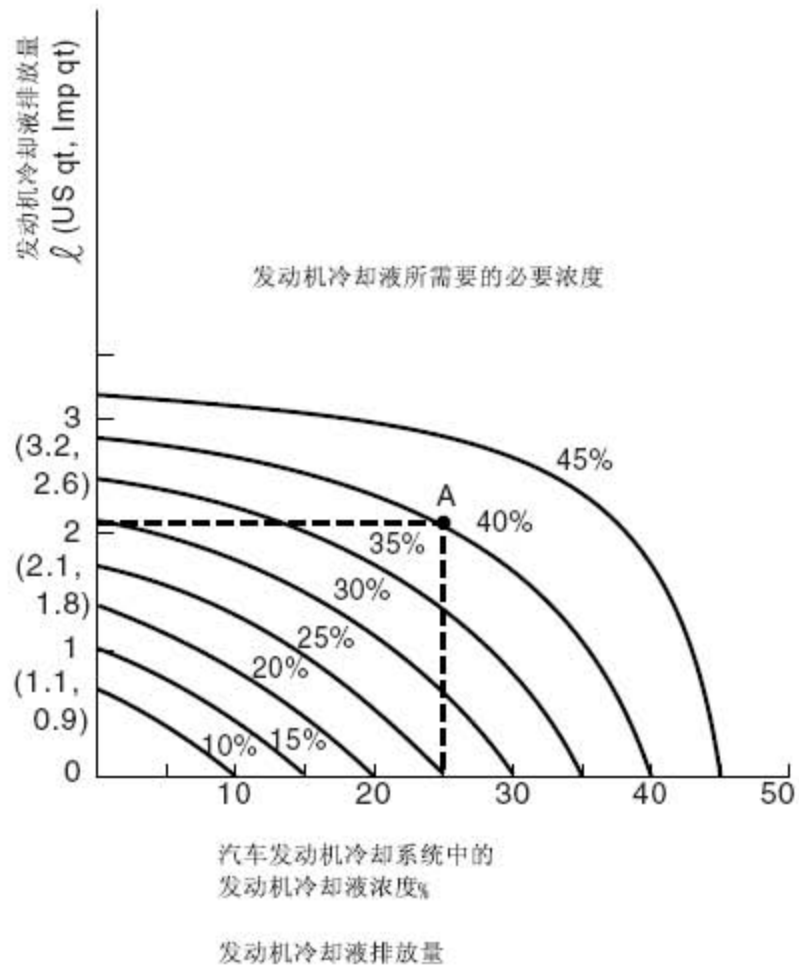


## 2). 调节冷却液浓度的程序

根据温度调节发动机冷却液的浓度，在上述图表中找到适当的液体浓度，并使用斯巴鲁纯正冷却液的纯溶液（浓度为 50%）更换必要量的冷却液。根据图表确定应更换的发动机冷却液的量。

**[举例]** 假定发动机冷却液浓度必须从 25% 增加到 40%。找到点 A，此点为发动机冷却液浓度 25% 线与发动机需要冷却液浓度 40% 曲线的交叉点，读取图表上 A 点所在高度的纵坐标轴标度。发动机冷却液的排出量为 2.1 升（2.2 美制夸脱，1.8 英制夸脱）。从冷却系统中排出 2.1 升（2.2 美制夸脱，1.8 英制夸脱）的发动机冷却液，并加注 2.1 升（2.2 美制夸脱，1.8 英制夸脱）的斯巴鲁纯正冷却液溶液。如果需要 50% 的冷却液浓度，则排出所有的冷却液然后再次注入纯溶液。



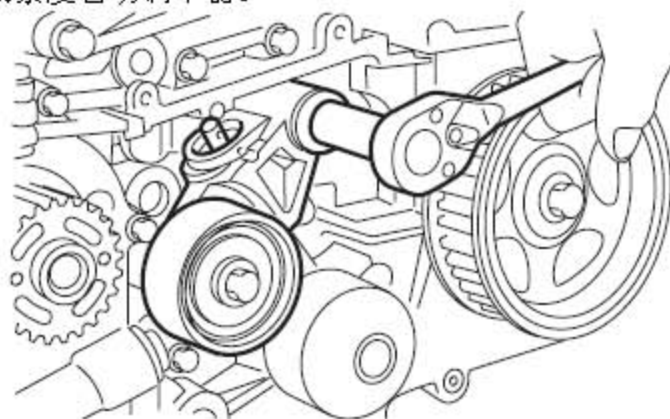


## 4. 水泵

### 4.1 拆卸

#### 4.1.1 SOHC 车型

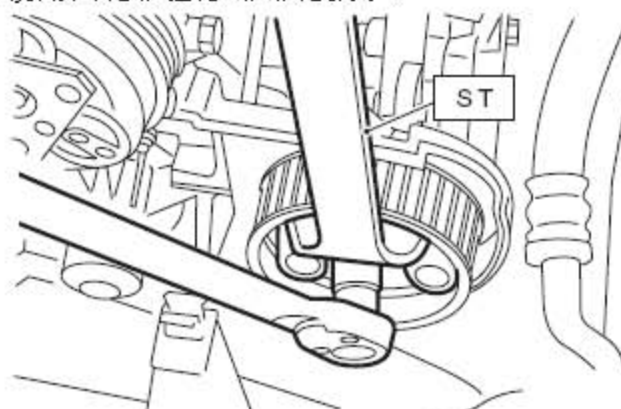
- 1). 拆下散热器。
- 2). 拆下V形带。
- 3). 拆下正时皮带。
- 4). 拆下皮带张紧度自动调节器。



- 5). 拆下2号皮带惰轮。

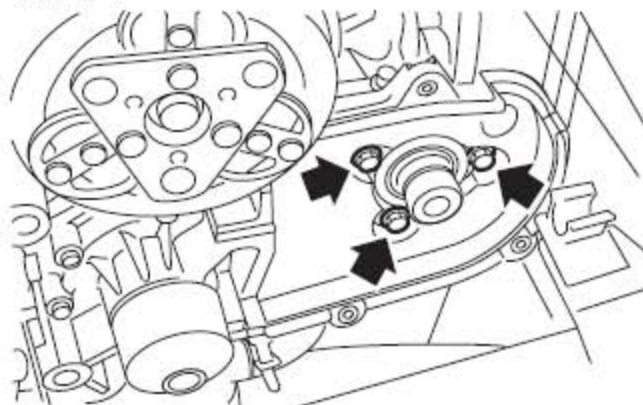


- 6). 使用ST（专用工具）拆下左侧凸轮轴齿形带带轮。  
**注意:**也可以使用凸轮轴齿形带带轮扳手。

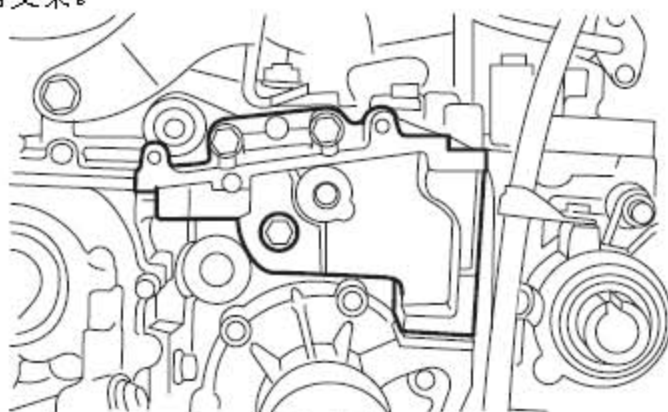


ST 凸轮轴齿形带带轮扳手

7). 拆下左侧 2 号皮带罩。

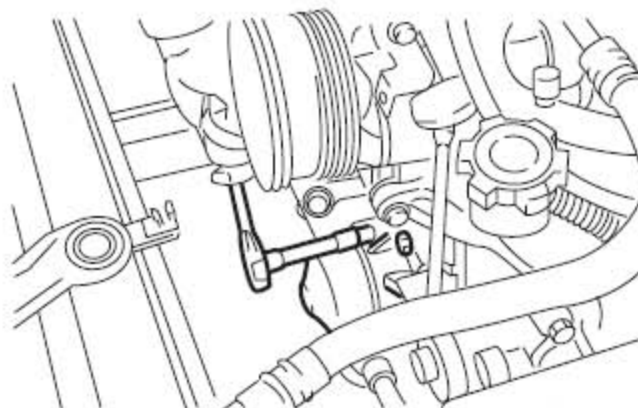


8). 拆下张紧器支架。



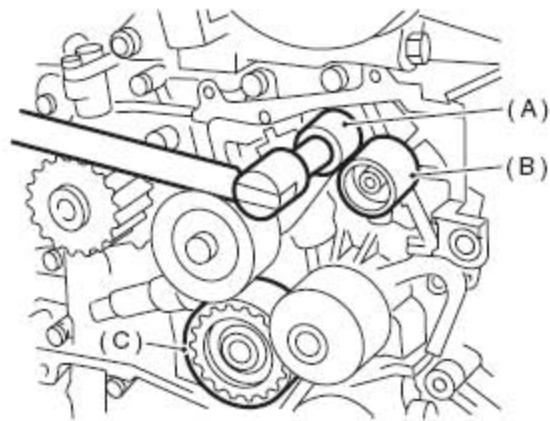
9). 断开水泵上的软管。

10). 拆下水泵。

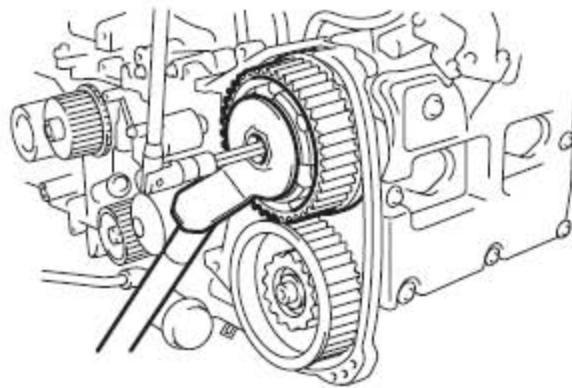


#### 4.1.2 DOHC 非涡轮增压车型以及 DOHC 涡轮增压车型

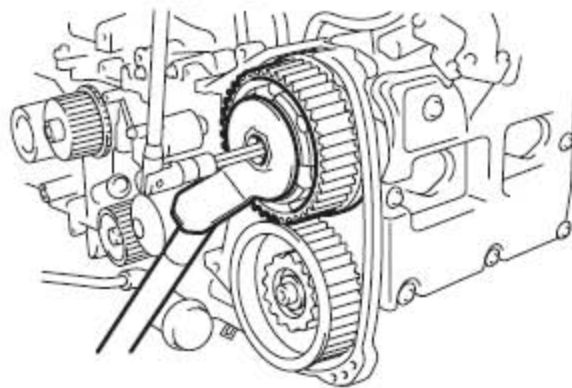
- 1). 拆下散热器。
- 2). 拆下 V 形带。
- 3). 拆下正时皮带。
- 4). 拆下皮带张紧度自动调节器(A)。
- 5). 拆下皮带惰轮(B)。
- 6). 拆下 2 号皮带惰轮(C)。



- 7). 拆下凸轮轴位置传感器。
- 8). 使用 ST（专用工具）拆下左侧凸轮轴齿形带带轮。

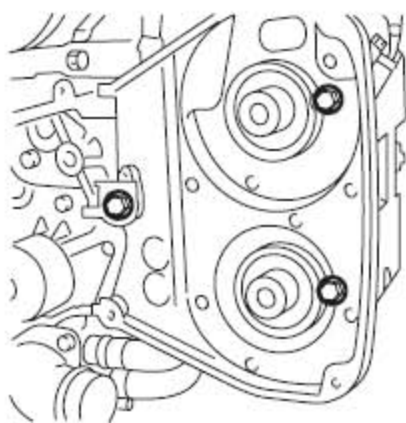


ST（专用工具）凸轮轴齿形带带轮扳手（进气）

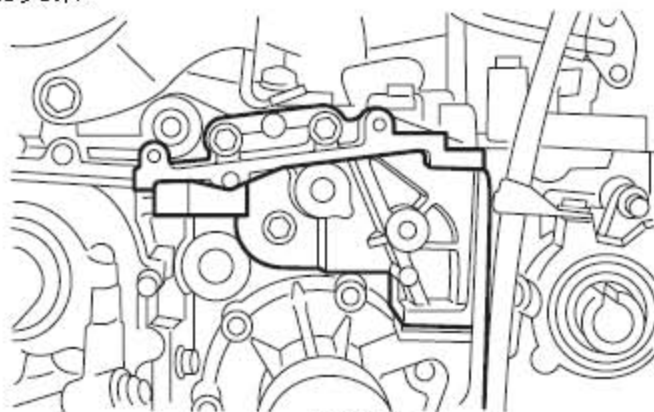


ST（专用工具）凸轮轴齿形带带轮扳手（排气）

- 9). 拆下左侧 2 号皮带罩。

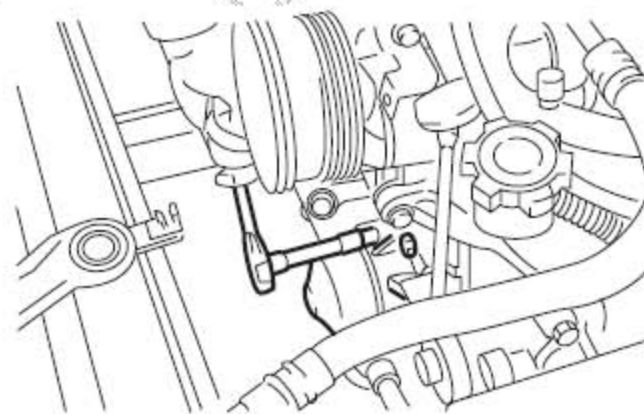


10). 拆下张紧器支架。



11). 断开水泵上的软管。

12). 拆下水泵。



## 4.2 安装

### 4.2.1 SOHC 车型

1). 将水泵安装到气缸体上（左侧）。

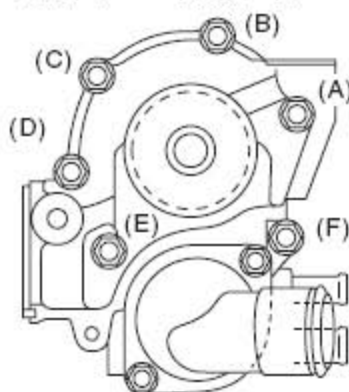
#### 注意：

- 始终使用新的密封垫。
- 在安装水泵时，按图中字母顺序分两步拧紧螺栓。

A). 拧紧力矩：

- a). 第一步：12 牛顿米(1.2 千克力米，8.9 磅力英尺)

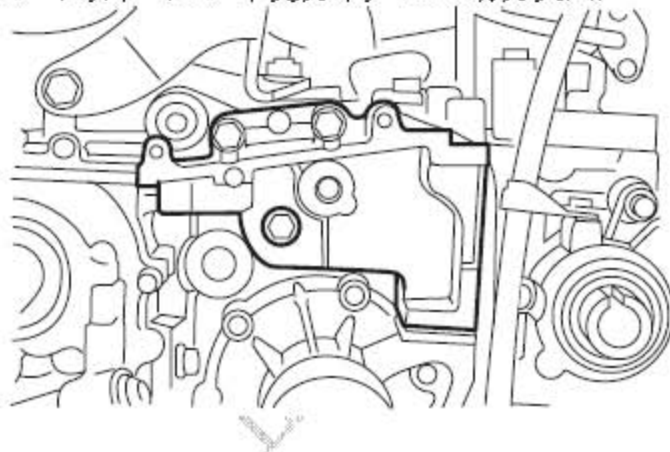
- b). 第二步: 12 牛顿米 (1.2 千克力米, 8.9 磅力英尺)



- 2). 将软管连接到水泵上。

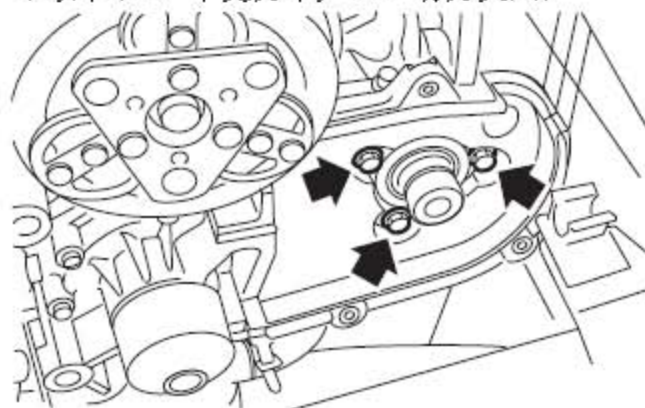
- 3). 安装张紧器支架。

拧紧力矩: 25 牛顿米 (2.5 千克力米, 18.1 磅力英尺)



- 4). 安装左侧 2 号皮带罩。

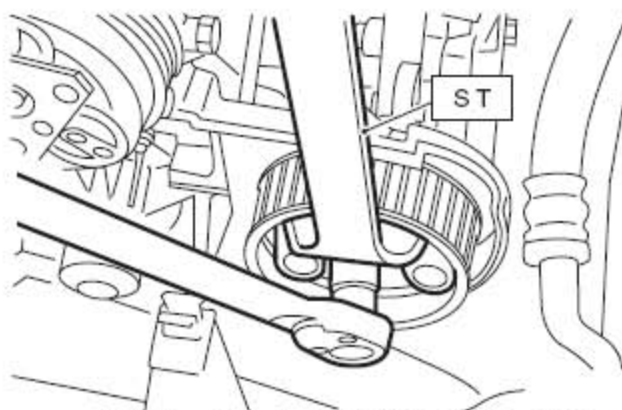
拧紧力矩: 5 牛顿米 (0.5 千克力米, 3.6 磅力英尺)



- 5). 使用 ST (专用工具) 安装左侧凸轮轴齿形带带轮。

**注意:** 也可使用凸轮轴齿形带带轮扳手。

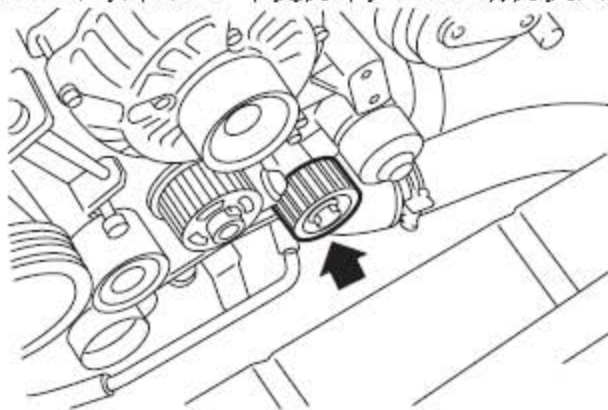
- 拧紧力矩: 78 牛顿米 (8.0 千克力米, 57.9 磅力英尺)



ST (专用工具) 凸轮轴齿形带带轮扳手

6). 安装 2 号皮带惰轮。

- 拧紧力矩: 39 牛顿米 (4.0 千克力米, 28.9 磅力英尺)



7). 安装张紧杆通过销扣紧的皮带张紧度自动调节器。

8). 安装正时皮带。

9). 安装 V 形带。

10). 安装散热器。

#### 4.2.2 DOHC 非涡轮增压车型与 DOHC 涡轮增压车型

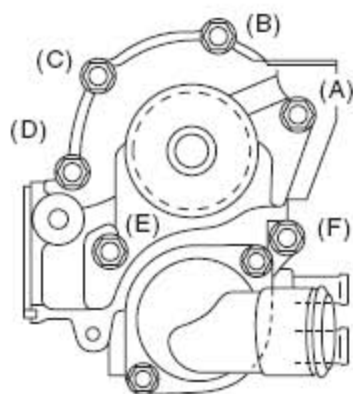
1). 将水泵安装到气缸体 (左侧) 上。

**注意:**

- 始终使用新的密封垫。
- 在安装水泵时, 按图中字母顺序分两步拧紧螺栓。

A). 拧紧力矩:

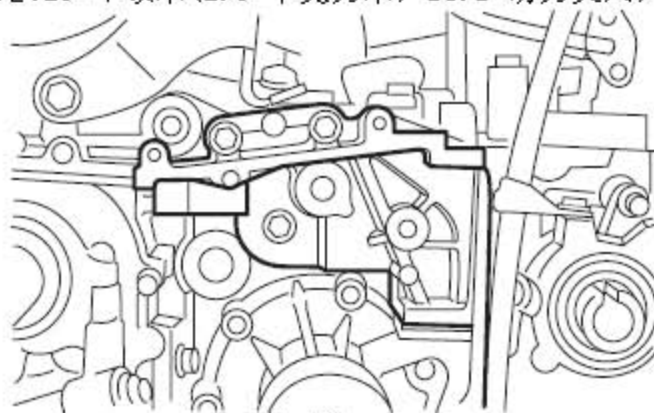
- a). 第一步: 12 牛顿米 (1.2 千克力米, 8.9 磅力英尺)
- b). 第二步: 12 牛顿米 (1.2 千克力米, 8.9 磅力英尺)



2). 将软管连接到水泵上。

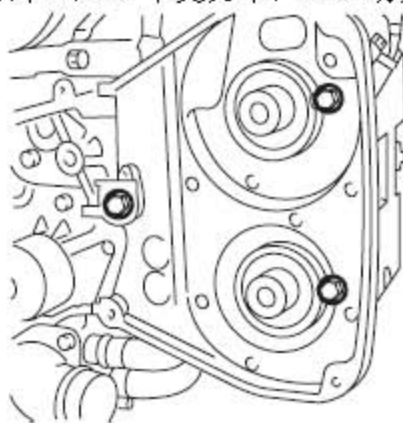
3). 安装张紧器支架。

- 拧紧力矩:25 牛顿米(2.5 千克力米, 18.1 磅力英尺)



4). 安装左侧 2 号皮带罩。

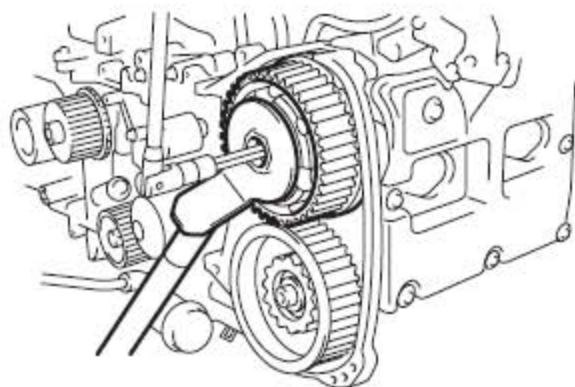
- 拧紧力矩:5 牛顿米 (0.5 千克力米, 3.6 磅力英尺)



5). 使用 ST (专用工具) 安装左侧凸轮轴齿形带带轮。

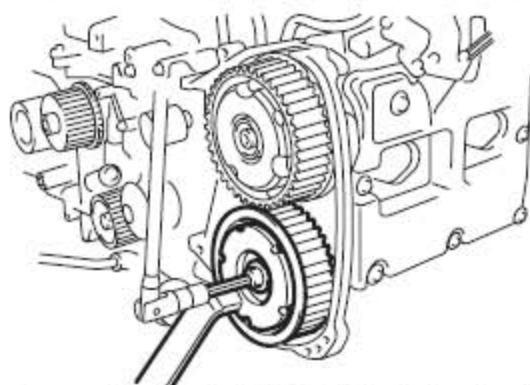
- 拧紧力矩:30 牛顿米 (3.0 千克力米, 21.8 磅力英尺), 然后再拧紧 45° 。





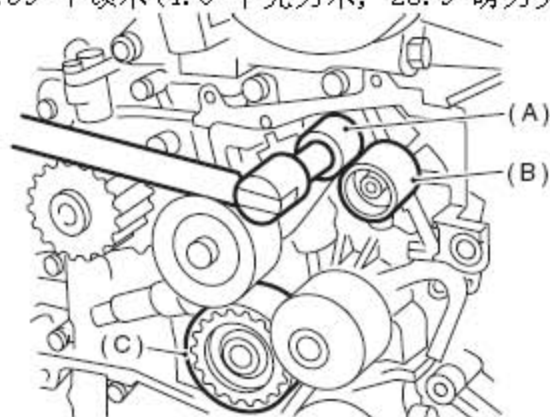
ST (专用工具) 凸轮轴齿形带带轮扳手(进气)

- 拧紧力矩:30 牛顿米 (3.0 千克力米, 21. 磅力英尺), 然后再拧紧 45° 。



ST (专用工具) 凸轮轴齿形带带轮扳手 (排气)

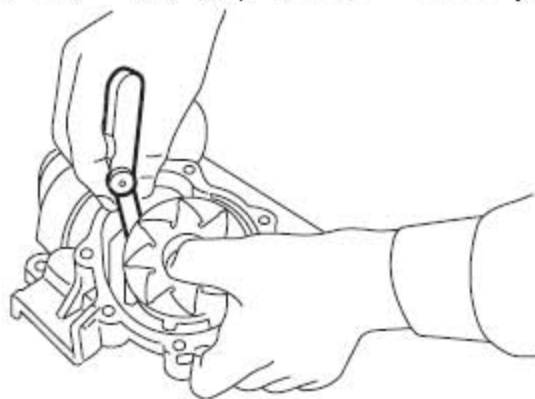
- 6). 安装凸轮轴位置传感器。
  - 7). 安装 2 号皮带惰轮(C)。
  - 8). 安装皮带惰轮(B)。
  - 9). 安装张紧杆有销扣紧的皮带自动张紧度调节器(A)。
- 拧紧力矩:39 牛顿米(4.0 千克力米, 28.9 磅力英尺)



- 10). 安装正时皮带。
- 11). 安装 V 形带。
- 12). 安装散热器。

### 4.3 检验

- 1). 检查水泵轴承是否平稳转动。
- 2). 检查水泵皮带轮有无异常。
- 3). 确保叶轮无变形或损坏。
- 4). 检验叶轮与水泵壳之间的间隙。
  - A). 叶轮与水泵壳之间的间隙：
    - a). 标准值：0.5 - 1.5 毫米 (0.020 - 0.060 英寸)



- 5). 安装水泵后，检查皮带轮轴是否有发动机冷却液泄漏现象。如果发现有泄漏现象，更换水泵总成。

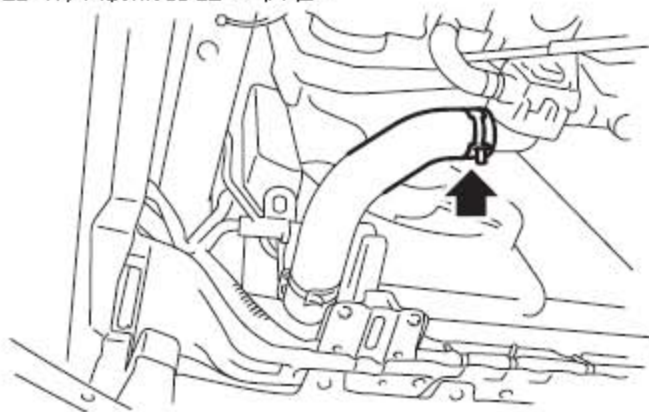
LAUNCH

## 5. 节温器

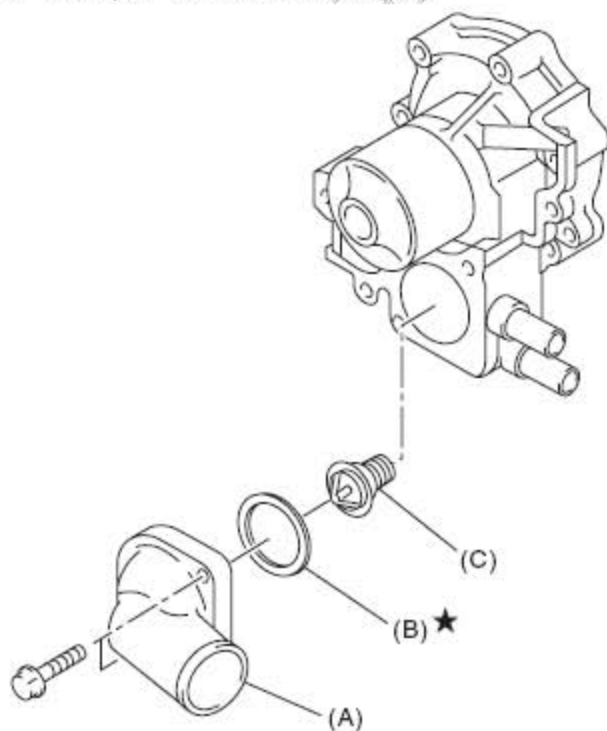
### 5.1 拆卸

#### 5.1.1 发动机侧

- 1). 把汽车放置于升降机上。
- 2). 举升汽车。
- 3). 拆下下盖。
- 4). 彻底排出发动机冷却液。
- 5). 从节温器盖上断开散热器出口软管。



- 6). 拆下节温器盖，然后拆下密封垫和节温器。

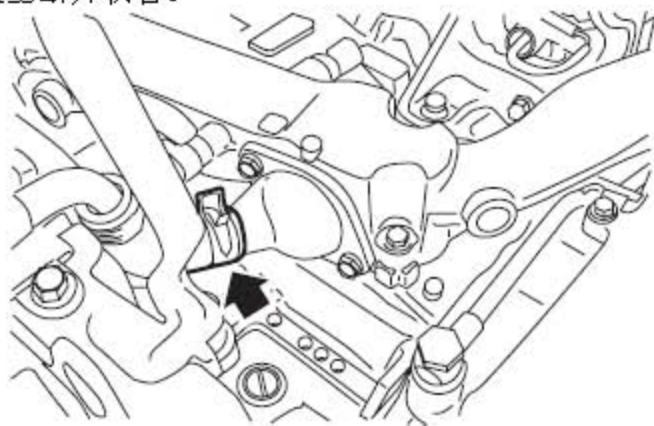


(1) 节温器盖      (2) 密封垫      (3) 节温器

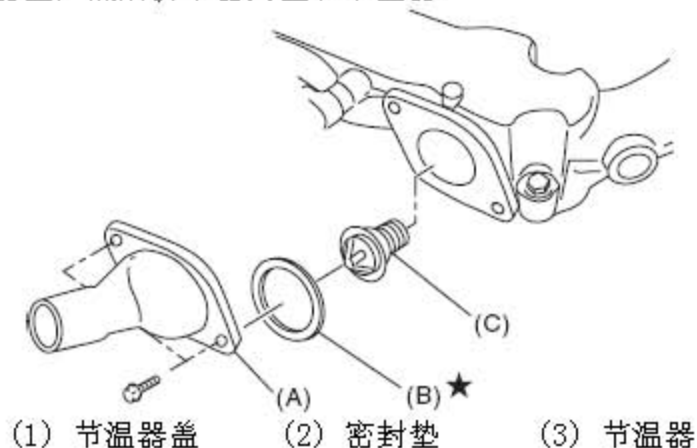
#### 5.1.2 自动变速器油液加热器侧

- 1). 把汽车放置于升降机上。
- 2). 举升汽车。
- 3). 拆下下盖。

- 4). 彻底排出发动机冷却液。
- 5). 降低汽车。
- 6). 拆下进气歧管。
- 7). 从节温器盖上断开软管。



- 8). 拆下节温器盖，然后拆下密封垫和节温器。



## 5.2 安装

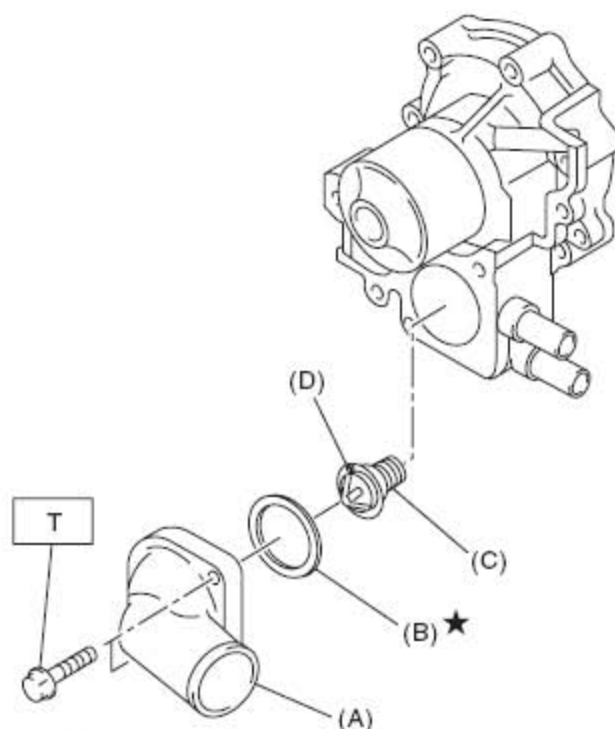
### 5.2.1 发动机侧

- 1). 将密封垫安装到节温器上，再将节温器和密封垫作为一个单元安装到水泵上。然后安装节温器盖。

#### 注意:

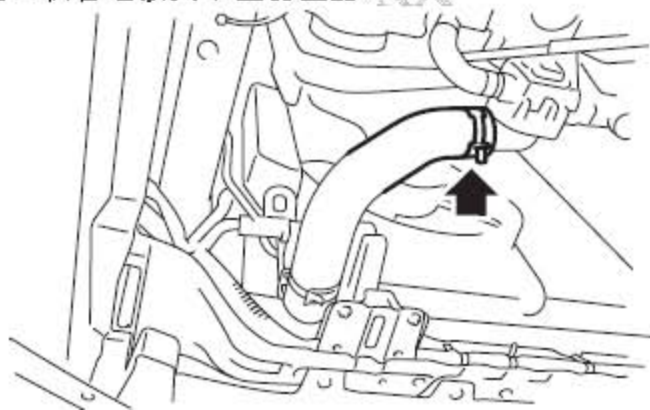
- 当安装节温器时，使用新的密封垫。
- 当安装节温器时，将摆动销朝上安装。

- A). 拧紧力矩:12 牛顿米(1.2 千克力米, 8.9 磅力英尺)



(A) 节温器盖 (B) 密封垫 (C) 节温器 (D) 摆动销

2). 将散热器出口软管连接到节温器盖上。



- 3). 安装下盖。
- 4). 降低汽车。
- 5). 加注发动机冷却液。

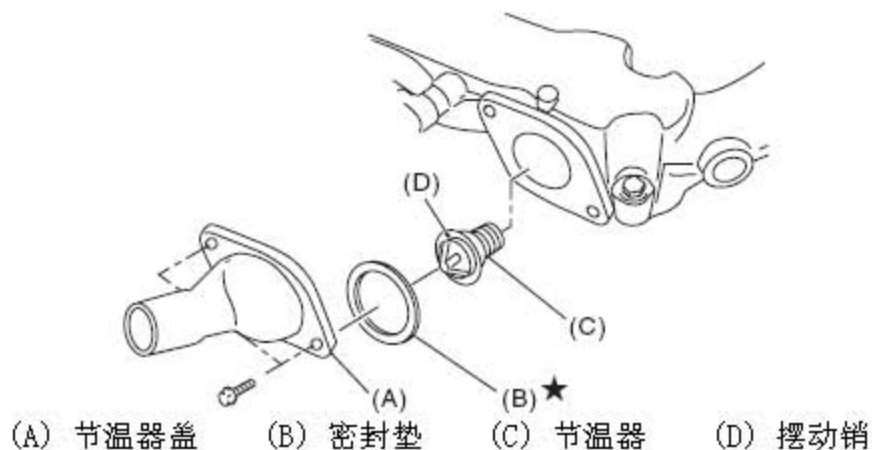
### 5.2.2 自动变速器油液加热器侧

1). 将密封垫安装到节温器上，再将节温器和密封垫一起安装到水泵上。然后，安装节温器盖。

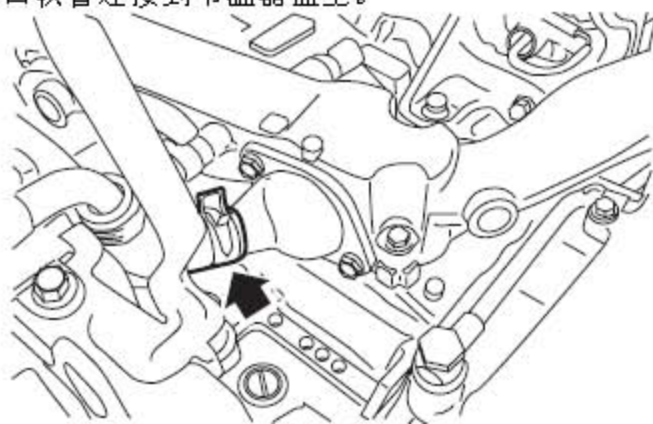
#### 注意：

- 当安装节温器时，使用新的密封垫。
- 当安装节温器时，将摆动销朝上安装。

A). 拧紧力矩:12 牛顿米((1.2 千克力米, 8.9 磅力英尺)



2). 将散热器出口软管连接到节温器盖上。



3). 安装进气歧管。

4). 加注发动机冷却液。

### 5.3 检验

如果在环境温度下阀门无法彻底关闭，或下述检测得到的结果不令人满意，则更换节温器。

1). 检验方法

将节温器和温度计浸泡于水中。逐渐提高水温，当阀门开始打开和完全打开时测量温度和阀门升程。在测试过程中，搅动水使温度均衡分布。测量值应与规格一致。

**注意：**

- 在测量阀门升程前，先将节温器放置于沸水中五分钟以上。
- 用线或类似物捆住节温器以避免其接触容器底部。

A). 打开的起始温度：

a). 发动机侧

SOHC 车型: 80 — 84 °C (176 — 183 °F)

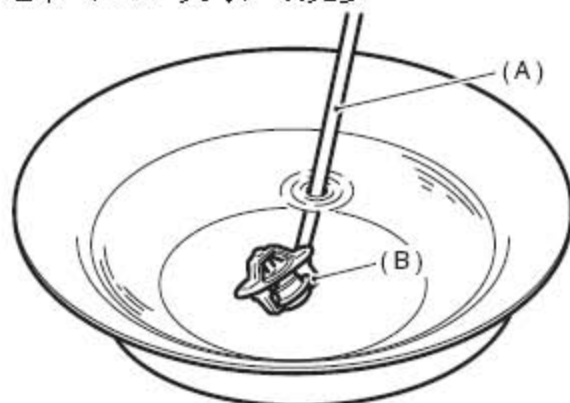
DOHC 车型: 76 — 80 °C (169 — 176 °F)

b). 自动变速器油液加热器侧

80 — 84 °C (176 — 183 °F)

B). 完全打开：

- a). 发动机侧
  - SOHC 车型:95 ° C (203 ° F)
  - DOHC 车型:91 ° C (196 ° F)
- b). 自动变速器油液加热器侧
  - 80 — 84 ° C(176 — 183 ° F)
- c). 阀升程:
  - a). 发动机侧
    - 9.0 毫米 (0.354 英寸) 或更多
  - b). 自动变速器油液加热器侧
    - 8.0 毫米 (0.31 英寸) 或更多



(A) 温度计

(B) 节温器