

1. 概述

1.1 规格

型号		2.5 L	
发动机	气缸排列	水平对置, 水冷, 4-缸, 4-冲程汽油发动机	
	气门系统机构	皮带驱动 单顶置凸轮轴 4 气门/ 缸	
	缸径×冲程 mm (in)	99.5 × 79.0 (3.917 × 3.110)	
	排气量 cm ³ (cu in)	2,457 (150)	
	压缩率	10.0	
	压缩压力 (350rpm) kPa (kgf/cm ² , psi)	1,020 -1,275 (10.4 -13.0, 148 -185)	
	活塞环编号	压力环: 2, 机油环: 1	
	进气阀正时	打开	上止点前 2°
		关闭	ABDC 56°
	排气门正时	打开	BBDC 50°
		关闭	ATDC 8°
	气门间隙 mm (in)	进气	0.20 ± 0.04 (0.0079 ± 0.0016)
		排气	0.25 ± 0.04 (0.0098 ± 0.0016)
	怠速 [MT 的空挡位置, 或者 AT 的“P”或“N”档位] rpm	650 100 (空载) 800 100 (空调开)	
点火顺序	1 → 3 → 2 → 4		
点火正时 上止点前/rpm	13° ± 10° /650		

注: US: 小尺寸 OS: 大尺寸

皮带张紧度调节器	调节器杆的凸出部分 mm (in)		5.2 -6.2 (0.205 -0.244)
皮带张紧器	隔套外径 mm (in)		17.955 -17.975 (0.7069 -0.7077)
	张紧器衬套内径 mm (in)		18.00 -18.08 (0.7087 -0.7118)
	隔套和衬套之间的间隙 mm (in)	标准	0.025 -0.125 (0.0010 -0.0049)
	隔套侧间隙 mm (in)	标准	0.20 -0.55 (0.0079 -0.0217)
气门摇臂	轴和摇臂之间的间隙 mm (in)	标准	0.020 -0.054 (0.0008 -0.0021)
凸轮轴	弯曲极限 mm (in)		0.025 (0.0010)
	止推间隙 mm (in)	标准	0.030 -0.090 (0.0012 -0.0035)

	凸轮凸角高度 mm (in)	进气	标准	39.485 - 39.585 (1.5545 - 1.5585)	
		排气	标准	39.904 - 40.004 (1.5710 - 1.5750)	
	凸轮轴轴颈外径		mm (in)	31.928 - 31.945 (1.2570 - 1.2577)	
	凸轮轴轴颈孔 I.D.		mm (in)	32.000 - 32.018 (1.2598 - 1.2605)	
	油膜间隙		mm (in)	标准 0.055 - 0.090 (0.0022 - 0.0035)	
缸盖	表面翘曲极限 (与缸体的配合面) mm (in)			0.03 (0.001)	
	研磨极限			mm (in) 0.1 (0.004)	
	标准高度			mm (in) 97.5 (3.84)	
气门座	座面角			90°	
	接触宽度	mm (in)	进气 标准	0.8 - 1.4 (0.03 - 0.055)	
			排气 标准	1.2 - 1.8 (0.047 - 0.071)	
气门导管	内径		mm (in)	6.000 - 6.012 (0.2362 - 0.2367)	
	气门头上凸出部分		mm (in)	进气 20.0 - 21.0 (0.787 - 0.827)	
			排气 16.5 - 17.5 (0.650 - 0.689)		
阀门	气门头边缘后度	mm (in)	进气 标准	0.8 - 1.2 (0.03 - 0.047)	
			排气 标准	1.0 - 1.4 (0.039 - 0.055)	
	气门挺杆外径		mm (in)	进气 5.950 - 5.965 (0.2343 - 0.2348)	
			排气 5.945 - 5.960 (0.2341 - 0.2346)		
	气门挺杆间隙	mm (in)	标准	进气	0.035 - 0.062 (0.0014 - 0.0024)
				排气	0.040 - 0.067 (0.0016 - 0.0026)
总长	mm (in)	进气	120.6 (4.75)		
		排气	121.7 (4.79)		
气门弹簧	自由长度		mm (in)	54.30 (2.1378)	
	方形			2.5°, 2.4 mm (0.094 in) 或更小	
	张紧度/ 弹簧高度 N(kgf, lbf)/mm (in)	设置	升程	214 - 246 (22 - 25, 48 - 55)/45.0 (1.772)	
				526 - 582 (54 - 59, 119 - 130)/34.7 (1.366)	
缸体	表面翘曲极限 (与缸盖的配合) mm(in)			0.025 (0.00098)	
	研磨极限			mm (in) 0.1 (0.004)	
	标准高度			mm (in) 201.0 (7.91)	
	气缸内径	mm (in)	标准	A	99.505 - 99.515 (3.9175 - 3.9179)
				B	99.495 - 99.505 (3.9171 - 3.9175)
滚锥		mm (in)	标准	0.015 (0.0006)	

	不圆度	mm (in)	标准	0.010 (0.0004)
	活塞间隙	mm (in)	标准	- 0.010 - 0.010 (- 0.00039 - 0.00039)
	气缸内径极限 (直径)	mm (in)		100.005 (3.937)

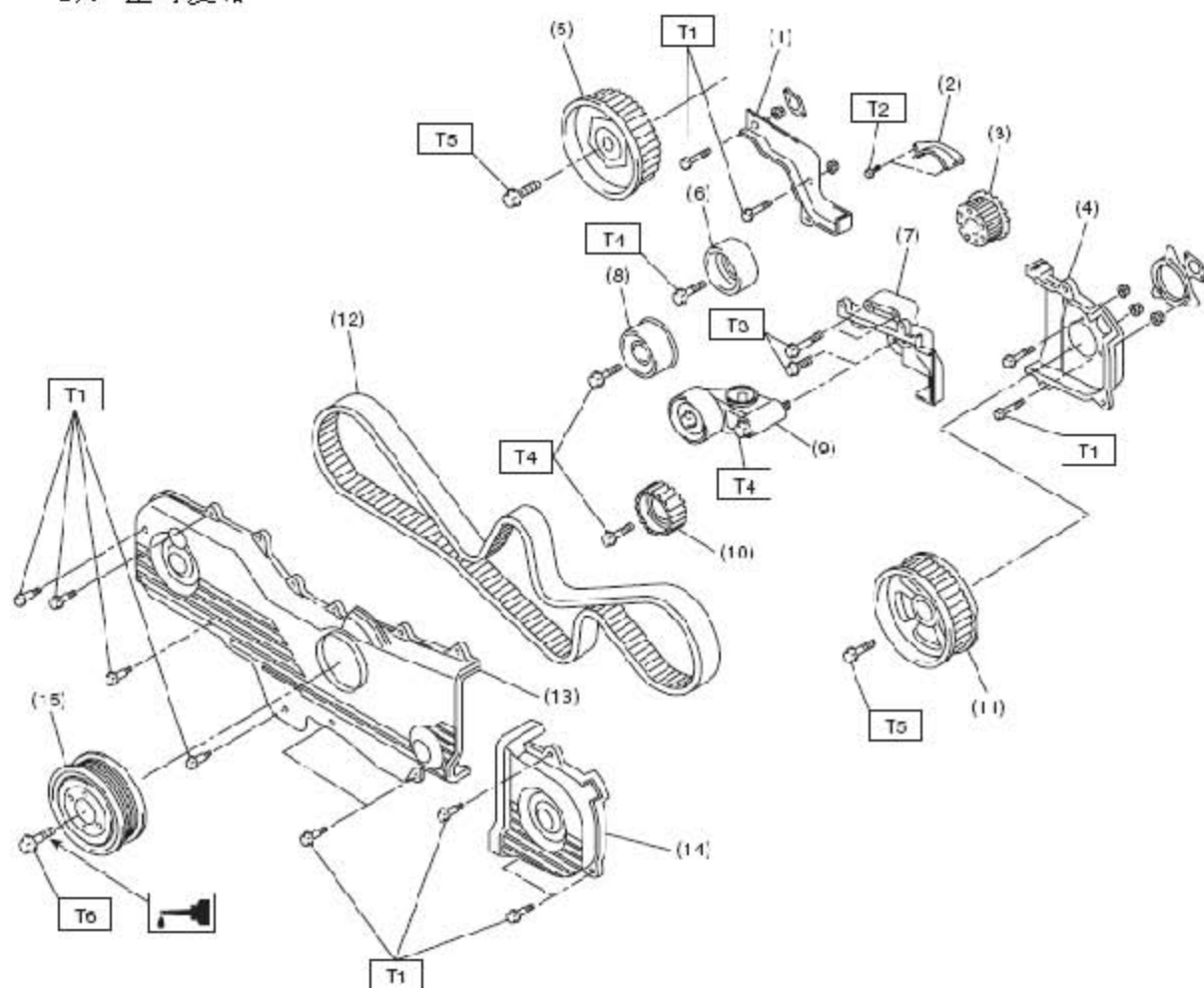
活塞	外直径	mm (in)	标准	A	99.505 - 99.515 (3.9175 - 3.9179)	
				B	99.495 - 99.505 (3.9171 - 3.9175)	
		0.25 (0.0098) OS				99.745 - 99.765 (3.9270 - 3.9278)
		0.50 (0.0197) OS				99.995 - 100.015 (3.9368 - 3.9376)
	活塞销规定直径	mm (in)			23.000 - 23.006 (0.9055 - 0.9057)	
活塞销	外直径	mm (in)			22.994 - 23.000 (0.9053 - 0.9055)	
	活塞与活塞销之间的标准间隙	mm (in)			0.004 - 0.008 (0.0002 - 0.0003)	
	装配程度				活塞销必须在 20° C (68° F) 时用姆指装入其位置。	
活塞环	环闭合间隙	mm(in)	顶环	标准	0.20 - 0.35 (0.0079 - 0.0138)	
			第二个环	标准	0.37 - 0.52 (0.0146 - 0.0205)	
			油环	标准	0.20 - 0.50 (0.0079 - 0.0197)	
	环槽间隙	mm (in)	顶环	标准	0.040 - 0.080 (0.0016 - 0.0031)	
第二个环			标准	0.030 - 0.070 (0.0012 - 0.0028)		
连杆	每 100 mm (3.94 in) 弯曲或扭曲长度	mm (in)	极限		0.10 (0.0039)	
	止推间隙	mm (in)	标准		0.070 - 0.330 (0.0028 - 0.0130)	
大端轴承	油膜间隙	mm (in)	标准		0.016 - 0.044 (0.00063 - 0.0017)	
	轴承尺寸 (中心厚度)	mm (in)	标准		1.492 - 1.501 (0.0587 - 0.0591)	
			0.03 (0.0012) US		1.510 - 1.513 (0.0594 - 0.0596)	
			0.05 (0.0020) US		1.520 - 1.523 (0.0598 - 0.0600)	
			0.25 (0.0098) US		1.620 - 1.623 (0.0638 - 0.0639)	

小端衬套	活塞销和衬套之间的间隙 mm (in)		标准	0 -0.022 (0 -0.0009)
	弯曲极限 mm (in)			0.035 (0.0014)
曲轴	曲柄销		不圆度 mm (in)	0.003 (0.0001)
			圆柱度 mm (in)	0.004 (0.0002)
			研磨极限 (直径) mm (in)	至 51.750 (2.0374)
	曲轴轴颈:		不圆度 mm (in)	0.005 (0.0002)
			圆柱度 mm (in)	0.006 (0.0002)
			研磨极限 (直径) mm (in)	至 59.750 (2.3524)
	曲柄销外径 mm (in)		标准	51.984 -52.000 (2.0466 -2.0472)
			0.03 (0.0012) US	51.954 -51.970 (2.0454 -2.0461)
			0.05 (0.0020) US	51.934 -51.950 (2.0446 -2.0453)
			0.25 (0.0098) US	51.734 -51.750 (2.0368 -2.0374)
	曲轴轴颈外径 mm (in)		标准	59.992 -60.008 (2.3619 -2.3625)
			0.03 (0.0012) US	59.962 -59.978 (2.3607 -2.3613)
			0.05 (0.0020) US	59.942 -59.958 (2.3599 -2.3605)
			0.25 (0.0098) US	59.742 -59.758 (2.3520 -2.3527)
止推间隙 mm (in)		标准	0.030 -0.115 (0.0012 -0.0045)	
油膜间隙 mm (in)		标准	0.010 -0.030 (0.0004 -0.0012)	
主轴承	轴承尺寸 (中心厚度) mm (in) #1, #3		标准	1.998 -2.011 (0.0787 -0.0792)
			0.03 (0.0012) US	2.017 -2.020 (0.0794 -0.0795)
			0.05 (0.0020) US	2.027 -2.030 (0.0798 -0.0799)
			0.25 (0.0098) US	2.127 -2.130 (0.0837 -0.0839)

			标准	2.000 — 2.013 (0.0787 — 0.0793)
		#2, #4, #5	0.03 (0.0012) US	2.019 — 2.022 (0.0795 — 0.0796)
			0.05 (0.0020) US	2.029 — 2.032 (0.0799 — 0.0800)
			0.25 (0.0098) US	2.129 — 2.132 (0.0838 — 0.0839)

1.2 元件

1). 正时皮带



- (1) 正时皮带盖 2 号 (右) (2) 正时皮带导轨 (MT 车型)
 (3) 曲轴链轮 (4) 正时皮带盖 2 号 (左)
 (5) 凸轮轴链轮 1 号 (6) 皮带惰轮 (1 号)
 (7) 张紧器支架 (8) 皮带惰轮 (2 号)
 (9) 自动皮带张紧度调节器总成 (10) 皮带惰轮 2 号
 (11) 凸轮轴链轮 2 号 (12) 正时皮带
 (13) 前正时皮带盖 (14) 正时皮带盖 (左) (15) 曲轴皮带轮

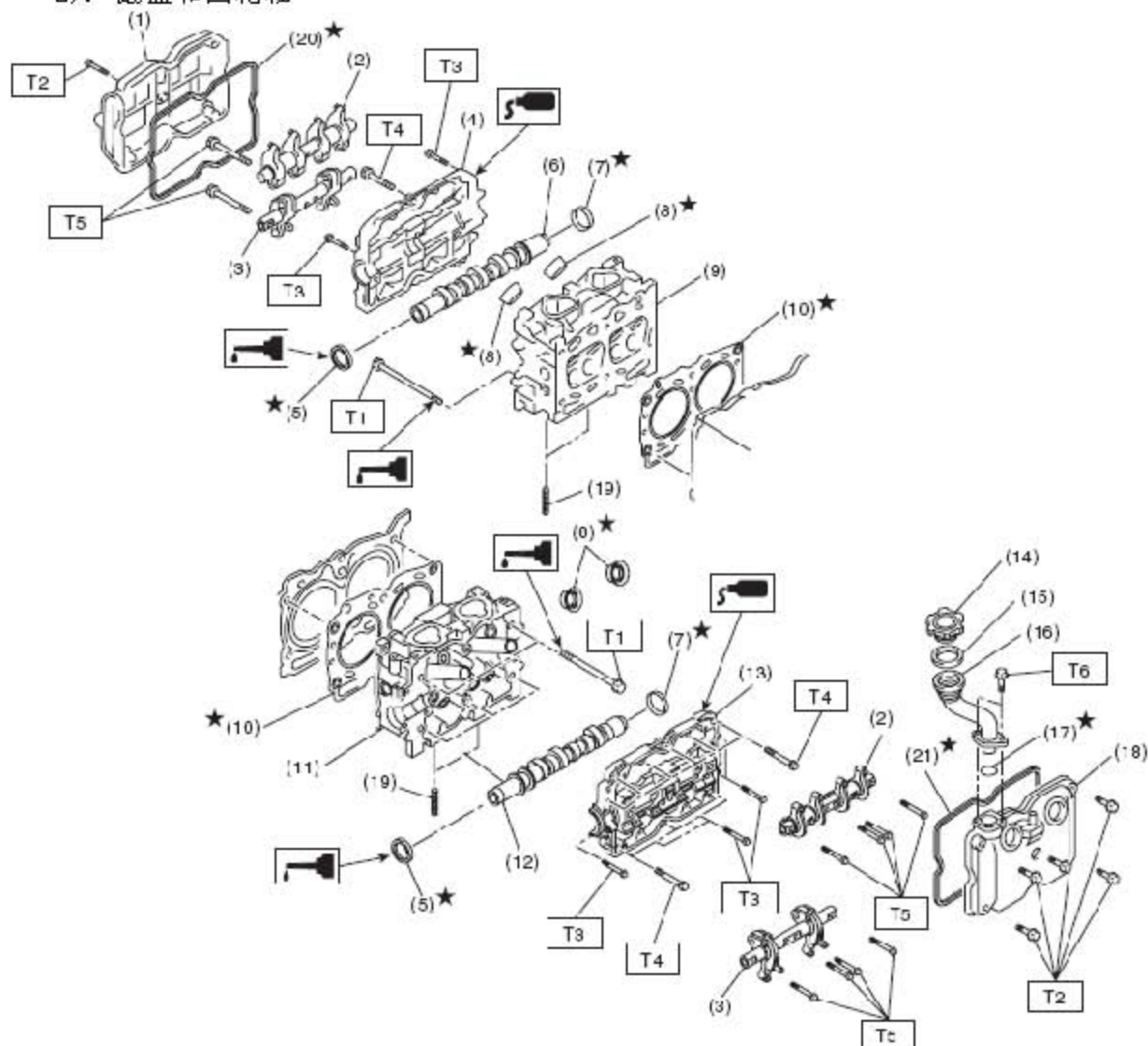
拧紧扭矩: N·m (kgf·m, ft·lb)

T1: 5 (0.5, 3.7) T2: 10 (1.0, 7.4) T3: 24.5 (2.5, 18.1)

T4: 39 (4.0, 28.9)

T5: 78 (8.0, 57.9)

2). 缸盖和凸轮轴



- | | | |
|---------------|----------------|----------------|
| (1) 摇臂盖 (右) | (2) 进气门摇臂总成 | (3) 排气门摇臂总成 |
| (4) 凸轮轴盖 (右) | (5) 油封 | (6) 凸轮轴 (右) |
| (7) 孔塞 | (8) 火花塞管密封垫 | (9) 缸盖 (右) |
| (10) 缸盖垫 | (11) 缸盖 (左) | (12) 凸轮轴 (左) |
| (13) 凸轮轴盖 (左) | (14) 机油加注口盖 | (15) 衬垫 |
| (16) 机油注入口导管 | (17) O 形圈 | (18) 摇臂盖 (左) |
| (19) 双头螺栓 | (20) 摇臂盖衬垫 (右) | (21) 摇臂盖衬垫 (左) |

拧紧扭矩: N·m (kgf-m, ft-lb)

T2: 5 (0.5, 3.7)

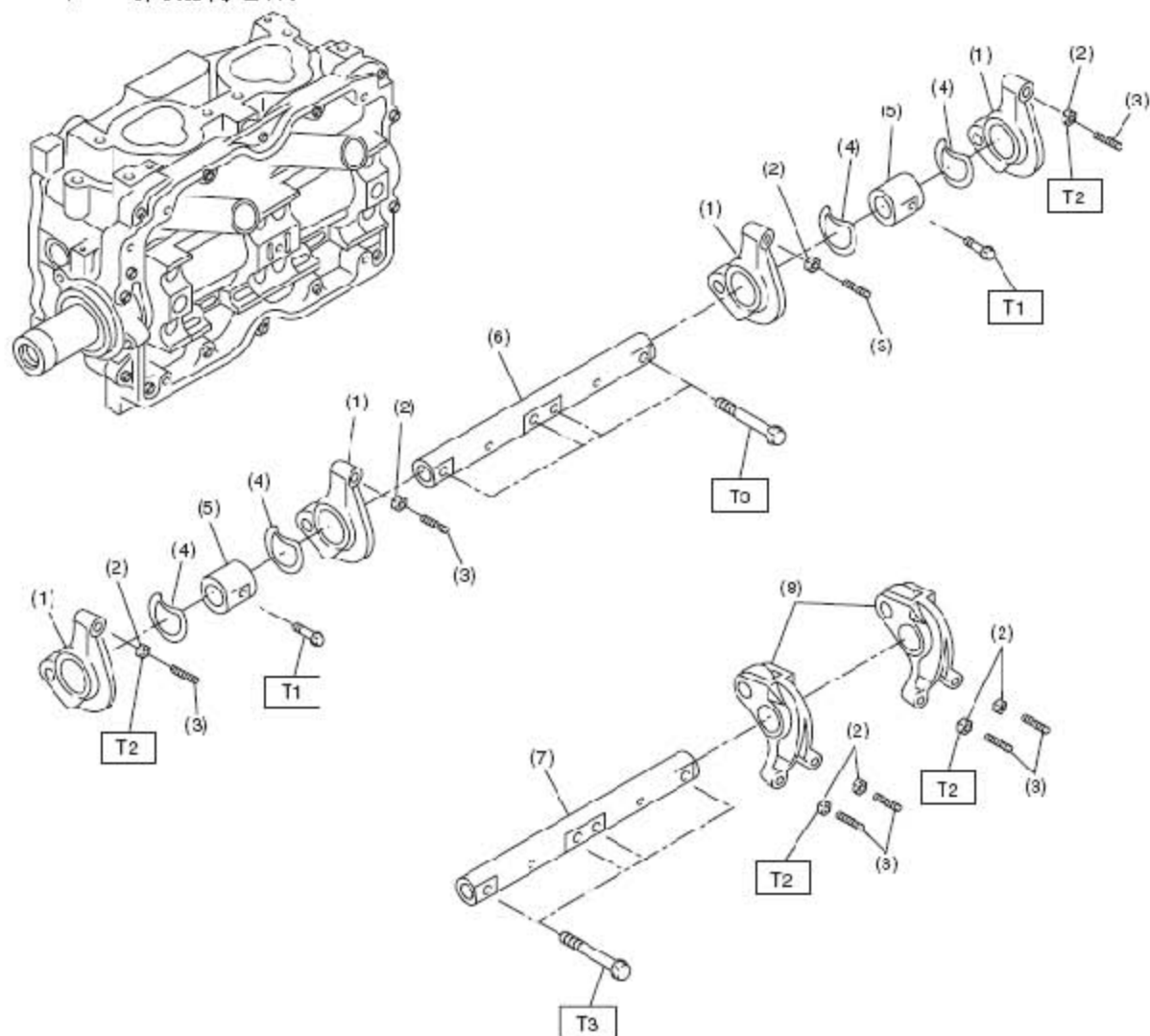
T3: 9.75 (1.0, 7.2)

T4: 18 (1.8, 13.3)

T5: 25 (2.5, 18.4)

T6: 6.4 (0.65, 4.7)

3). 气门摇臂总成

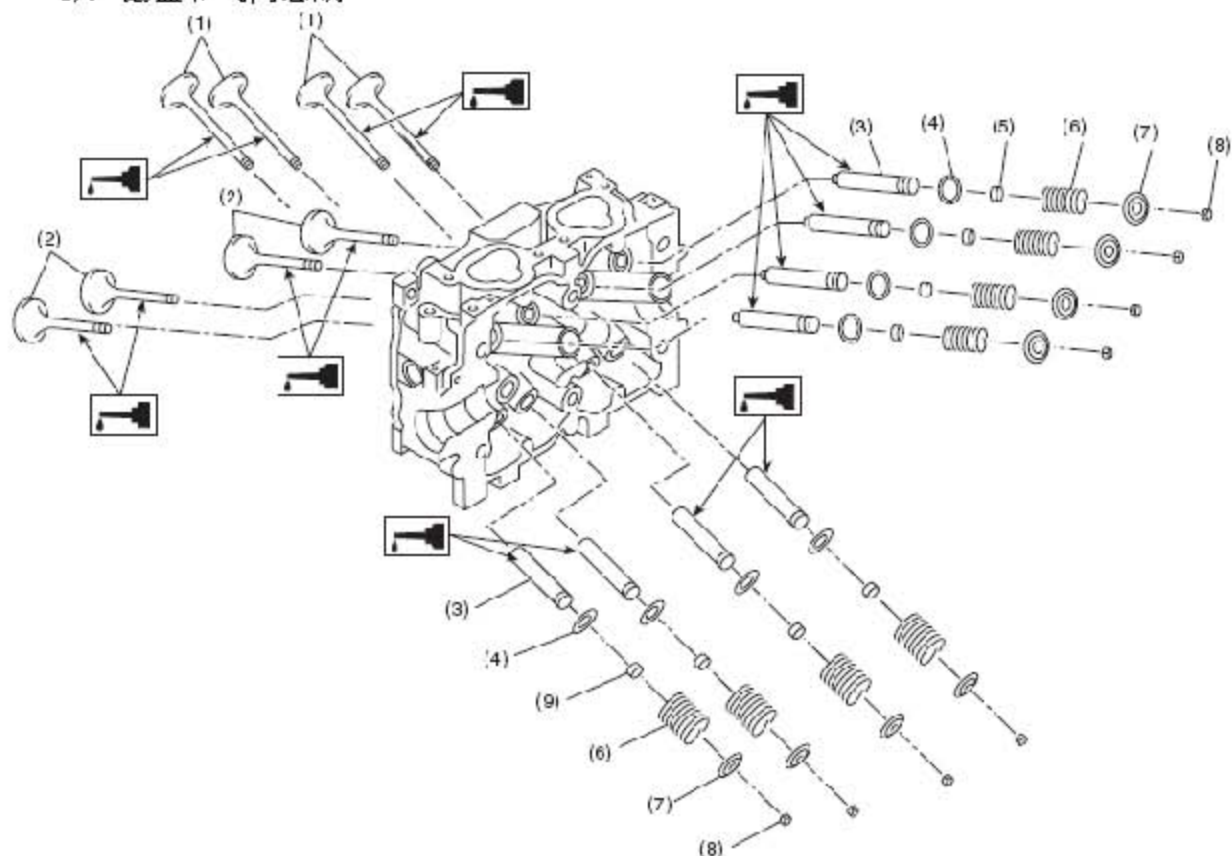


- (1) 进气门摇臂 (2) 摇臂螺母 (3) 气门摇臂调节螺钉
 (4) 弹簧 (5) 摇臂轴支架 (6) 进气门摇臂轴
 (7) 排气门摇臂轴 (8) 排气门摇臂

拧紧扭矩: N·m (kgf·m, ft·lb)

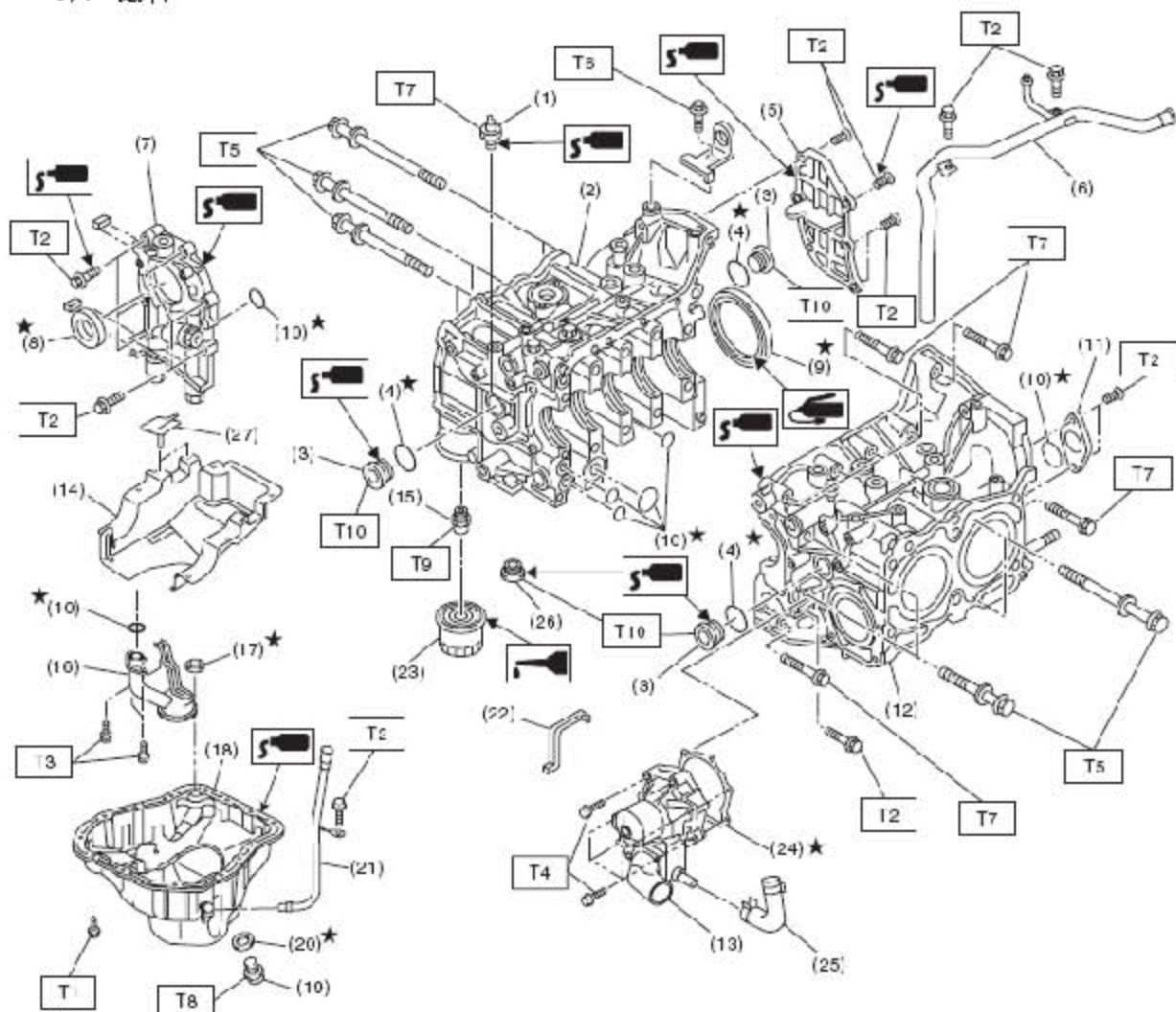
T1: 5 (0.5, 3.7) T2: 9.75 (1.0, 7.2) T3: 25 (2.5, 18.4)

4). 缸盖和气门总成



- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| (1) 排气门 | (2) 进气门 | (3) 气门导管 |
| (4) 气门弹簧座 | (5) 进气门油封 | (6) 气门弹簧 |
| (7) 保持架 | (8) 固定架键 | (9) 排气门油封 |

5). 缸体



- | | | |
|------------|------------|--------------|
| (1) 油压开关 | (2) 缸体 (右) | (3) 维修孔塞 |
| (4) 衬垫 | (5) 油水分离器盖 | (6) 水旁通管 |
| (7) 油泵 | (8) 前油封 | (9) 后油封 |
| (10) O 形圈 | (11) 维修孔盖 | (12) 缸体 (左) |
| (13) 水泵 | (14) 隔板 | (15) 机油滤清器接头 |
| (16) 机油集滤器 | (17) 衬垫 | (18) 油底壳 |
| (19) 放油塞 | (20) 金属衬垫 | (21) 油位计导杆 |
| (22) 水泵密封 | (23) 机油滤清器 | (24) 衬垫 |
| (25) 水泵软管 | (26) 孔塞 | (27) 密封件 |

拧紧扭矩: N·m (kgf-m, ft-lb)

T1: 5 (0.5, 3.7) T2: 6.4 (0.65, 4.7) T3: 10 (1.0, 7.4)

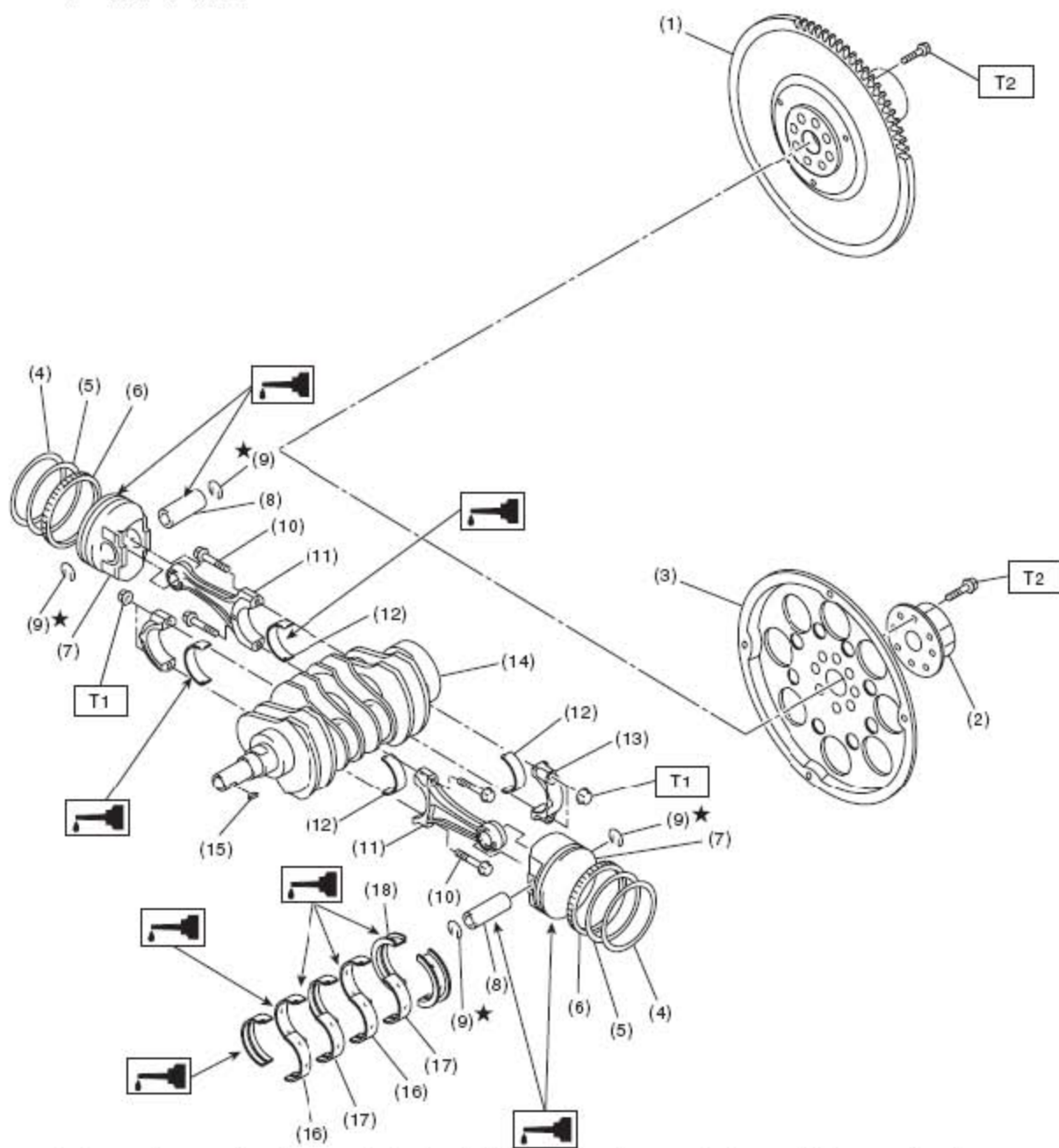
T4: 第 1 个 12 (1.2, 8.7)

第 2 个 12 (1.2, 8.7)

T6: 16 (1.6, 11.8) T7: 25 (2.5, 18.4) T8: 44 (4.5, 33)

T9: 45 (4.6, 33.3) T10: 70 (7.1, 50.6)

6). 曲轴和活塞



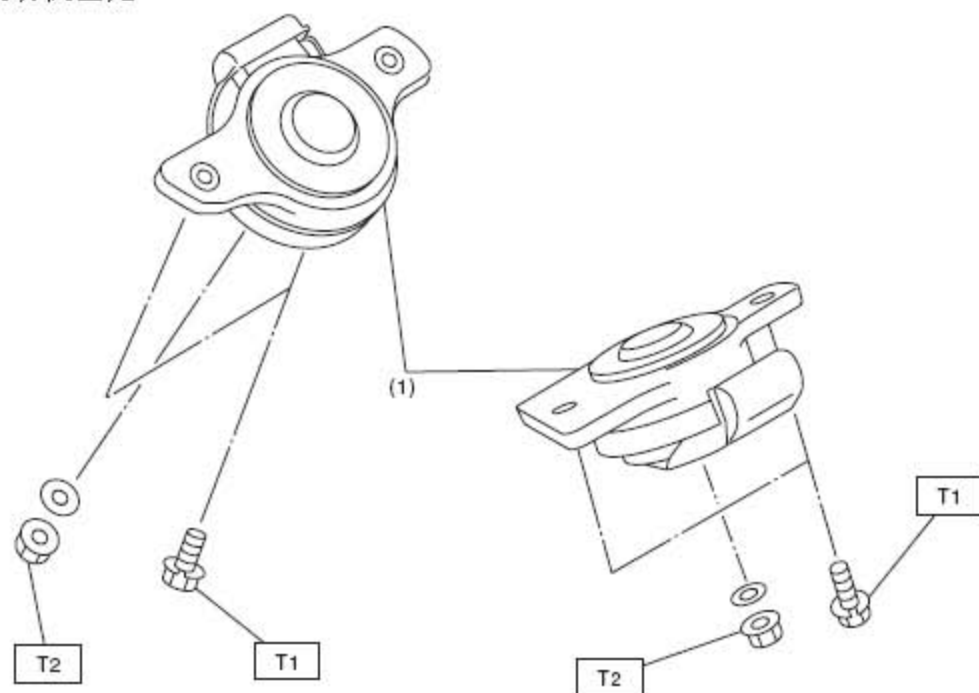
- | | | |
|------------------|------------------|-----------------|
| (1) 飞轮 (MT 车型) | (2) 加固件 (AT 车型) | (3) 驱动板 (AT 车型) |
| (4) 顶环 | (5) 第二个环 | (6) 油环 |
| (7) 活塞 | (8) 活塞销 | (9) 卡环 |
| (10) 连杆螺栓 | (11) 连杆 | (12) 连杆轴承 |
| (13) 连杆盖 | (14) 曲轴 | (15) 半圆键 |
| (16) 曲轴轴承 #1, #3 | (17) 曲轴轴承 #2, #4 | (18) 曲轴轴承 #5 |

拧紧扭矩: N·m (kgf·m, ft·lb)

T1: 45 (4.6, 33.3)

T2: 72 (7.3, 52.8)

7). 发动机固定



(1) 前橡胶衬垫

拧紧扭矩: $N \cdot m$ (kgf-m, ft-lb)

T1: 35 (3.6, 25.8)

T2: 85 (8.7, 62.7)


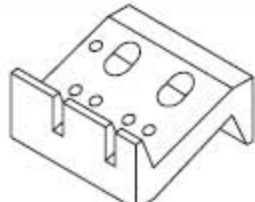

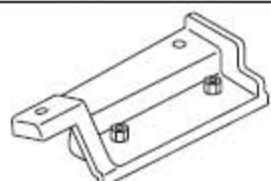
1.3 注意事项

- 1). 执行任何工作时,都必须穿上合适的工作服,包括帽子,护目镜以及保护鞋。
- 2). 在拆卸,安装或分解前,清除任何污物,包括污垢以及锈迹。
- 3). 有序摆放分解的零部件,并防止被灰尘和污垢所污染。
- 4). 在拆卸、安装或分解前,一定要明确故障。避免不必要的拆卸,安装,分解和更换。
- 5). 在行驶后,汽车元件非常热。小心不要被热零部件烫伤。
- 6). 一定要拧紧包括螺栓和螺母在内的紧固件至规定扭矩。
- 7). 将车间千斤顶或固定架放在指定点。
- 8). 在断开传感器或单元接头前,一定要从蓄电池上断开接地电缆。
- 9). 所有零部件都应彻底清洁,特别注意发动机机油通道、活塞和轴承。
- 10). 如活塞、轴承和齿轮此类旋转和滑动零部件在组装之前应先涂抹机油。

- 11). 小心不要让机油、润滑脂和冷却液接触正时皮带、离合器盘和飞轮。
- 12). 所有拆下的零部件，若重复使用，应将其重新装回原始位置和原方向。
- 13). 螺栓、螺母和垫圈应按要求更换成新零部件。
- 14). 即使事先已经进行了必要的检查，处理组装工作同时要进行重新检查。
- 15). 在链条升降机、举升装置等使用的地方拆卸或安装发动机。
- 16). 请勿让工具损坏车身面板的涂层表面，或者让机油或冷却液污染座椅和车窗。按要求在翼子板上放置一个盖，以作保护
- 17). 开始工作前，进行以下准备：
维修工具、清洁布、收集冷却液和机油的容器、钢索、链条升降机、变速箱千斤顶等。
- 18). 必要时举升或降下车辆。确保支撑在正确的位置。



1.4 工具准备

1). 专用工具

图示	说明	备注
	凸轮轴链轮扳手	<ul style="list-style-type: none"> ● 用于拆卸和安装凸轮轴链轮。（左侧） ● 也可使用凸轮轴链轮扳手。
	缸盖表	<ul style="list-style-type: none"> ● 用于更换气门导管。 ● 用于拆卸和安装气门弹簧。
	限位器组件	用于将自动变速箱总成装至发动机
	右发动机台架适配器	与发动机台架一起使用。

	左发动机台架适配器	与发动机台架一起使用。
	曲轴限位器	用于在松开/ 拧紧曲轴皮带轮螺栓时停住飞轮的旋转。
	活塞导管	用于将活塞装入气缸。 (2.5 L 车型)
	气门油封导管	用于进气门和排气门导管油封的压入。
	活塞导管	用于安装活塞销、活塞和连杆。
	连杆衬套拆卸器和安装器	用于拆卸和安装连杆衬套。
	曲轴油封安装器	<ul style="list-style-type: none"> ● 用于安装曲轴油封。 ● 与曲轴油封导向器一起使用
	油封安装工具	<ul style="list-style-type: none"> ● 用于安装凸轮轴油封。 ● 与曲轴油封导向器一起使用

	凸轮轴油封安装器	用于安装缸盖旋塞。
	活塞销拆卸器总成	用于拆卸活塞销。
	凸轮轴链轮扳手	用于拆卸和安装凸轮轴链轮。(右侧)
	TORX PLUS®	用于拆卸和安装凸轮轴盖。
	油封安装工具	用于安装油泵油封。
	油封导向器	<ul style="list-style-type: none"> ● 用于安装凸轮轴油封。 ● 与凸轮轴油封安装器一起使用。
	曲轴油封导向器	<ul style="list-style-type: none"> ● 用于安装曲轴油封。 ● 与凸轮轴油封安装器一起使用
	气门弹簧拆卸器	用于拆卸和安装气门弹簧。

	气门导管拆卸器	用于拆卸气门导管。
	气门导管铰刀	用于铰削气门导管。
	气门导管调节器	用于安装气门导管。(进气侧)
	气门导管调节器	用于安装气门导管。(排气侧)
	发动机台架	<ul style="list-style-type: none"> ● 用于分解和组装发动机。 ● 与发动机台架适配器右和左一起使用。
	曲轴皮带轮扳手	用于在松开/拧紧曲轴皮带轮螺栓时阻止曲轴皮带轮的旋转。 (2.5 L 车型)
	机油滤清器扳手	用于拆卸和安装机油滤清器。(外径: 68 mm(2.68 in))

	机油滤清器扳手	用于拆卸和安装机油滤清器。 (外径: 65 mm(2.56 in))
	曲轴座	用于旋转曲轴。

2). 通用工具

工具名称	备注
压缩表	用于测量压缩。
真空计	用于测量真空压力。
油压表	用于测量发动机机油压力。
燃油压力表	用于测量燃油压力。

1.5 步骤

可以在车上对发动机进行以下维修步骤，但是，本章所述步骤是基于发动机从车上拆下的情况。

- V 形带
- 正时皮带
- 气门摇臂总成
- 凸轮轴
- 缸盖

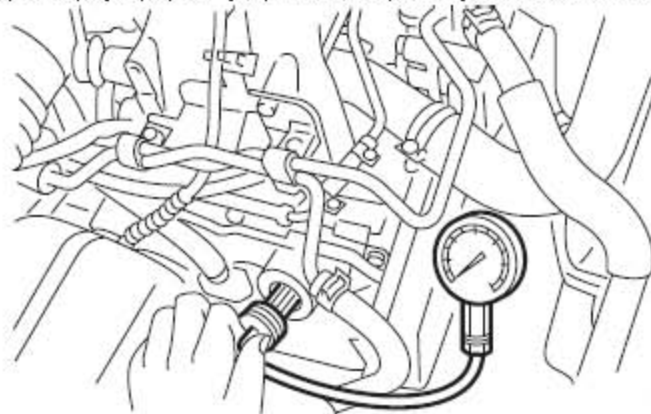
2. 检查

2.1 压缩

2.1.1 检查

注意：暖机后，发动机变得非常热。注意测量期间不要烧伤自己。

- 1). 发动机暖机后，将点火开关转至 OFF。
- 2). 确保蓄电池电量充足。
- 3). 释放燃油压力。
- 4). 拆下火花塞。
- 5). 完全打开节气门。
- 6). 检查起动机电机性能优良和操作正常。
- 7). 将压缩表紧紧地固定在火花塞孔。
注意：使用螺钉型压缩表时，螺钉（放入缸盖火花塞孔）应小于 18 mm (0.71 in)长。
- 8). 用起动机电机起动发动机，并在指针稳定时读取量表上的最大数值。



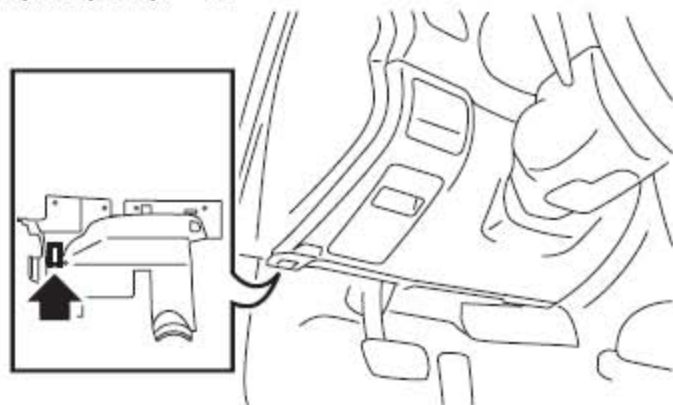
- 9). 每缸至少进行两次测量，并确保数值正确。
压缩（350rpm 且节气门全开）：
标准
1,020 — 1,275 kPa (10.4 — 13.0 kgf/cm², 148 — 185 psi)
气缸之间的差值：
49 kPa (0.5 kgf/cm², 7 psi)，或更少

2.2 怠速转速

2.2.1 检查

- 1). 检查怠速之前，检查以下项目：
 - A). 检查空气滤清器滤芯是否无阻塞，点火正时正确、火花塞状态良好，并且软管连接正确。
 - B). 检查故障指示灯是否未点亮。
- 2). 发动机暖机。
- 3). 停止发动机，并将点火开关转至 OFF。
- 4). 将存储卡插入诊断仪。

- 5). 将诊断仪连接到数据接口上。



- 6). 将点火开关转至 ON, 并将诊断仪开关转至 ON。
- 7). 在主菜单中选择 {Each System Check} (各系统检查)。
- 8). 在选择菜单中选择 {Engine Control System} (发动机控制系统)。
- 9). 在发动机控制系统诊断中选择 {Current DataDisplay & Save} (当前数据显示和保存)。
- 10). 在数据显示菜单中选择 {Data Display} (数据显示)。
- 11). 起动发动机, 并读取发动机怠速转速。
- 12). 检查空载时的怠速。(前照灯、加热器风扇、后除霜器、散热器风扇、空调等关闭)
- 怠速 [空档且档位处于“N”或“P”档]: 650 ± 100 rpm
- 13). 检查负载时的怠速。(将空调开关转至“ON”并在测量前至少运转压缩机一分钟。)
- 怠速 [空调“ON”且档位处于“N”或“P”档]: 800 ± 100 rpm
- 注意:** 怠速请勿手动调整, 因为怠速是自动调整的。

2.3 点火正时

2.3.1 检查

注意: 暖机后, 发动机变得非常热。注意测量期间不要烧伤自己。

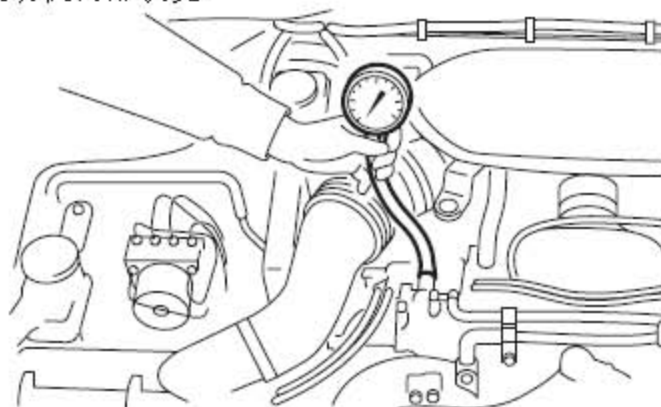
- 1). 检查点火正时前, 检查以下项目:
 - A). 检查空气滤清器滤芯是否无阻塞, 火花塞状态良好, 并且软管连接正确。
 - B). 检查故障指示灯是否未点亮。
- 2). 发动机暖机。
- 3). 停止发动机, 并将点火开关转至 OFF。
- 4). 将存储卡插入诊断仪。
- 5). 将诊断仪连接到数据接口上。
- 6). 将点火开关转至 ON, 并将斯巴鲁择监视器开关转至 ON。
- 7). 在主菜单中选择 {Each System Check} (各系统检查)。

- 8). 在选择菜单中选择 {Engine Control System} (发动机控制系统)。
- 9). 在发动机控制系统诊断中选择 {Current DataDisplay & Save} (当前数据显示和保存)。
- 10). 在数据显示菜单中选择 {Data Display} (数据显示)。
- 11). 起动发动机并在怠速情况下检查点火正时。
 - 点火正时 [上止点前/rpm]: $13^{\circ} \pm 10^{\circ} / 650$
 - 如果正时不正确, 检查点火控制系统。

2.4 进气歧管真空

2.4.1 检查

- 1). 发动机暖机。
- 2). 从进气歧管断开制动真空软管, 然后安装真空表。
- 3). 保持发动机怠速, 并读取真空表示数。通过观察量表指针运动, 可根据以下描述诊断发动机内部状况。



真空压力(怠速时, 空调 “OFF”):

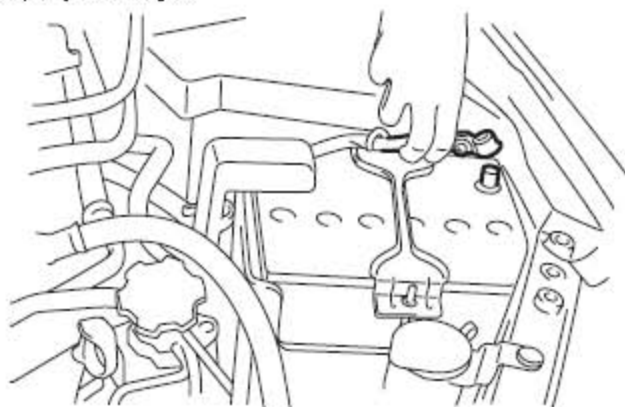
小于 -60.0 kPa (-450450 mmHg , -17.72 inHg)

通过测量进气歧管真空诊断发动机状况	
真空表示数	发动机可能的状况
1. 指针稳定, 但低于正常位置。此趋势在发动机升温时更明显。	进气歧管垫圈周围空气泄漏, 真空软管断开或损坏
2. 指针间歇下降至低于正常的位置。	气缸周围泄漏
3. 指针突然且间歇地从正常位置下降	气门卡滞
4. 发动机转速逐渐增加时, 指针开始以一定的速度迅速震动, 然后振动随发动机转速的增加而增加。	气门弹簧磨损或破裂
5. 指针在正常位置上下的窄范围内震动。	点火系统故障

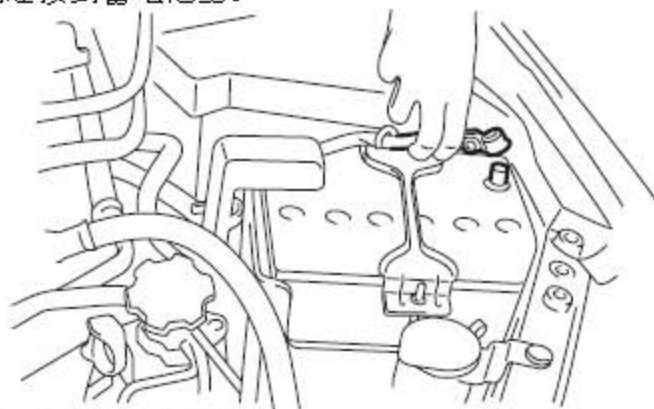
2.5 发动机机油压力

2.5.1 检查

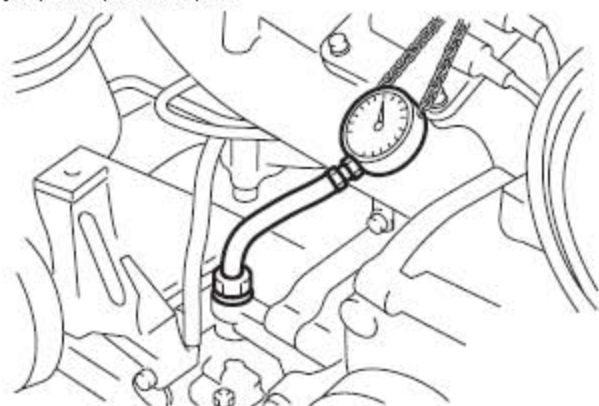
- 1). 从蓄电池上断开接地电缆。



- 2). 从支架上拆下发电机。
- 3). 从压力开关上断开接头。
- 4). 从缸体上拆下压力开关。
- 5). 将机油压力表软管连接至缸体。
- 6). 将接地电缆连接到蓄电池上。



- 7). 起动发动机，并测量机油压力。



机油压力:

标准 (600 rpm)

98 kPa (1.0 kgf/cm², 14 psi)或更多

标准 (5,000 rpm)

294 kPa (3.0 kgf/cm², 43 psi)或更多

注意:

- 如果机油压力超出标准值, 检查机油泵、机油滤清器和润滑管路。
- 如果机油压力警告灯点亮而机油压力在规定范围内, 更换机油压力开关。
- 标准值基于发动机机油温度为 80°C (176°F)。

8). 测量机油压力后, 安装机油压力开关。

拧紧扭矩: $25\text{ N}\cdot\text{m}$ ($2.5\text{ kgf}\cdot\text{m}$, $18.4\text{ ft}\cdot\text{lb}$)

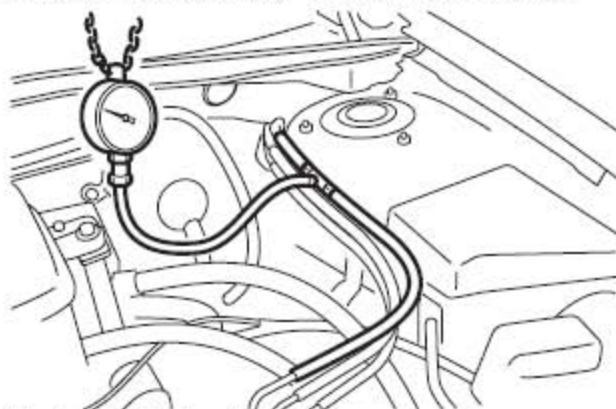
2.6 燃油压力

2.6.1 检查

注意:

- 拆下燃油压力表之前, 释放燃油压力。
- 如果燃油压力超出规格、检查或更换压力调节器和压力调节器真空软管。

- 1). 释放燃油压力。
- 2). 打开燃油注入口活盖, 拆下燃油注入口盖。
- 3). 从燃油缓冲器上断开燃油输油管, 并连接燃油压力表。



- 4). 将燃油泵保险丝安装至主保险盒内。
- 5). 起动发动机。
- 6). 从进气歧管断开压力调节器真空软管的同时测量燃油压力。
燃油压力:
标准: $284 - 314\text{ kPa}$ ($2.9 - 3.2\text{ kgf/cm}^2$, $41 - 46\text{ psi}$)

- 7). 连接压力调节器真空软管后, 测量燃油压力。
燃油压力:
标准: $206 - 235\text{ kPa}$ ($2.1 - 2.4\text{ kgf/cm}^2$, $30 - 34\text{ psi}$)

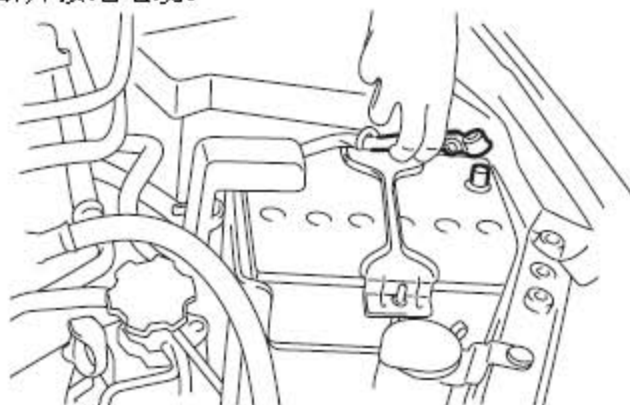
注意: 高海拔操作时, 燃油压力表示数高于标准值 10 至 20 kPa (0.1 至 0.2 kgf/cm^2 , 1 至 3 psi)。

2.7 气门间隙

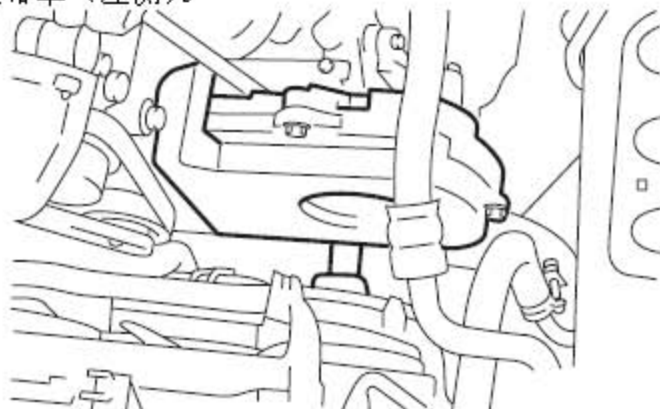
2.7.1 检查

发动机冷机时应检查和调整气门间隙。

- 1). 将车辆放在举升器上。
- 2). 举升汽车。
- 3). 拆下下盖。
- 4). 放下车辆。
- 5). 从蓄电池上断开接地电缆。

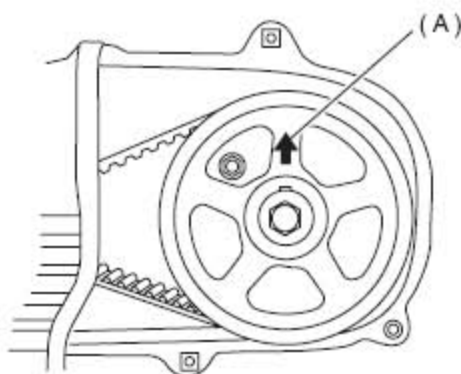


- 6). 拆下正时皮带罩（左侧）。



- 7). 检验 #1 和 #3 缸时：
 - A). 从右侧火花塞上断开火花塞线。
 - B). 从摇臂盖上（右）断开 PCV 软管。
 - C). 拆下螺栓，然后拆下摇臂盖（右）。
- 8). 检验 #2 和 #4 缸时：
 - A). 从左侧火花塞上断开火花塞线。
 - B). 从摇臂盖上（左）断开 PCV 软管。
 - C). 拆下螺栓，然后拆下摇臂盖（左）。
- 9). 通过使用套筒扳手顺时针旋转曲轴皮带轮，将 #1 缸活塞置于压缩行程的上止点。

注意：当凸轮轴链轮（左）上的箭头标记（A）正好达到顶部时，#1 缸活塞便达到压缩行程的上止点。



10). 使用厚薄规测量 1 号气缸气门间隙。

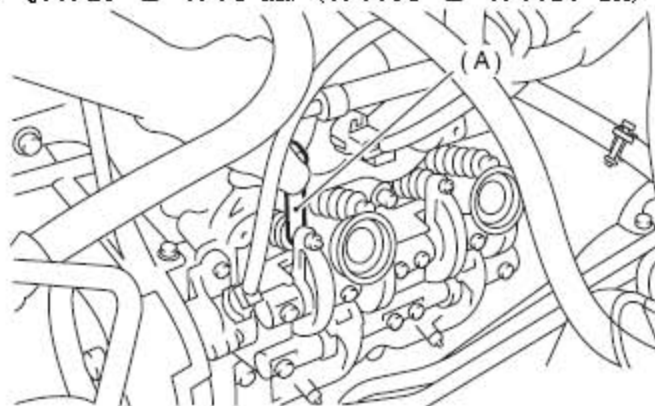
注意:

- 尽量按水平的方向插入塞尺 (A) 来检查气门杆端面。
- 举升汽车的同时, 测量排气门间隙。

气门间隙 (标准):

进气: 0.20 ± 0.04 mm (0.0079 ± 0.0016 in).

排气: 0.25 ± 0.04 mm (0.0098 ± 0.0016 in)



11). 如有必要, 调整气门间隙。

12). 用与 #1 缸相同的测量方法, 测量 #3, #2 和 #4 缸的气门间隙。

注意:

- 在测量气门间隙前, 一定要将各个气缸活塞放置到各自压缩行程的上止点。
- 通过各自从 #1 缸活塞的压缩行程上止点状态顺时针转动曲轴皮带轮 180, #3, #2 和 #4 缸活塞则按此顺序达到压缩行程的上止点。

13). 检查后, 按与拆卸相反的顺序安装相关零部件。

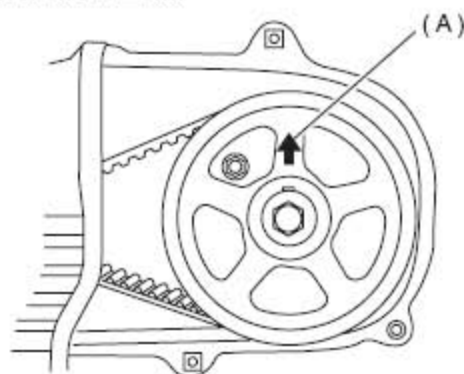
2.7.2 调整

注意: 发动机冷机时应调整气门间隙。

1). 通过使用套筒扳手顺时针旋转曲轴皮带轮, 将 #1 缸活塞置于压缩行程的上止点。

注意: 当凸轮轴链轮 (左) 上的箭头标记 (A) 正好达到顶部时, #1 缸活塞

便达到压缩行程的上止点。



2). 调整第 #1 缸气门间隙。

- A). 松开气门摇臂螺母和螺钉。
- B). 放置合适的厚薄规。
- C). 注意阀门间隙，同时拧紧阀门摇臂调节螺钉。
- D). 当达到规定阀门间隙时，拧紧阀门摇臂螺母。
拧紧扭矩：9.75 N·m (1.0kgf·m, 7.2 ft-lb).

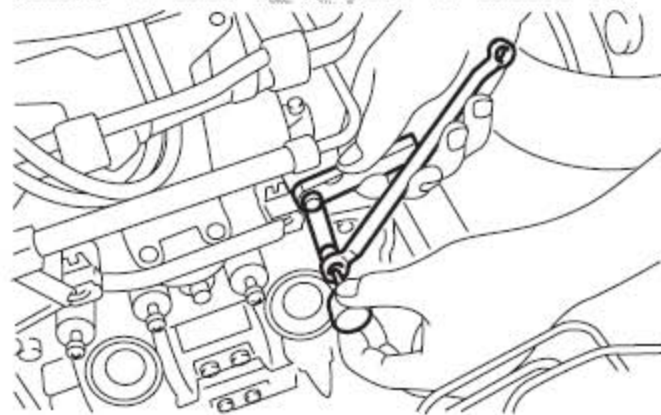
注意：

- 尽量按水平的方向插入塞尺 (A) 来检查气门杆端面。
- 举升汽车的同时，调整排气门间隙。

气门间隙：

进气： 0.20 ± 0.04 mm (0.0079 ± 0.0016 in)

排气： 0.25 ± 0.04 mm (0.0098 ± 0.0016 in)



3). 用与 #1 缸相同的调节方法，调整 #3, #2 和 #4 缸的气门间隙。

注意：

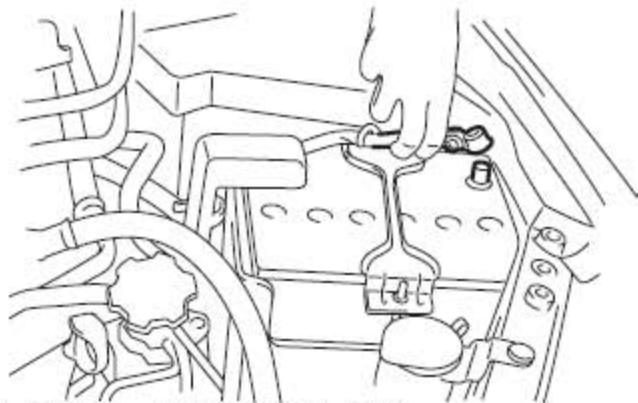
- 在调整气门间隙前，一定要将各个气缸活塞放置到各自压缩行程的上止点。
- 通过各自从 #1 缸活塞的压缩行程上止点状态顺时针转动曲轴皮带轮 180, #3, #2 和 #4 缸活塞则按此顺序达到压缩行程的上止点。

4). 确保每个气缸的气门间隙都在规格内。如果必要，重新调整气门间隙。

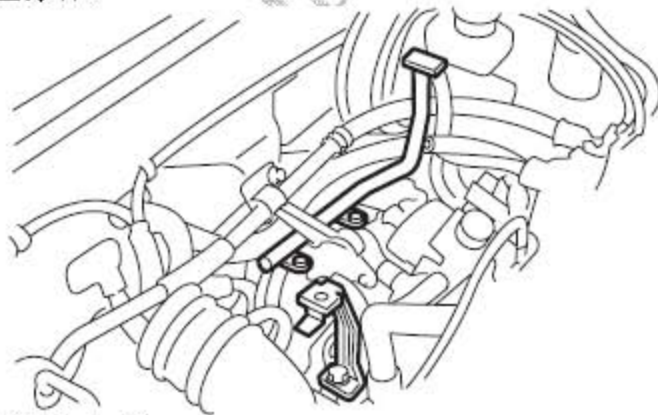
3. 发动机总成

3.1 拆卸

- 1). 将车辆放在举升器上。
- 2). 完全打开前发动机罩并用发动机撑杆支撑。
- 3). 收集空调系统的制冷剂。
- 4). 释放燃油压力。
- 5). 从蓄电池上断开接地电缆。



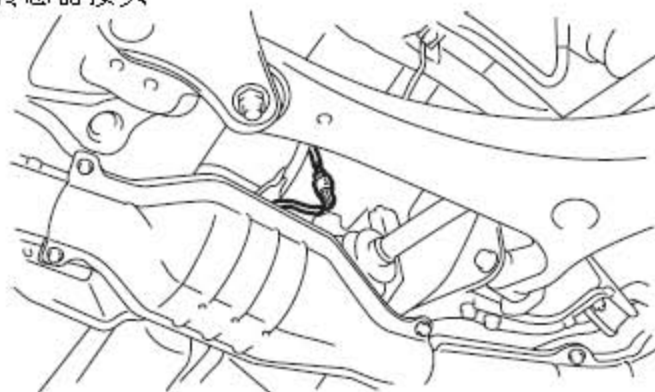
- 6). 打开燃油注入口活盖，拆下燃油注入口盖。
- 7). 拆下进气道，空气滤清器壳和进气室。
- 8). 拆下下盖。
- 9). 从汽车上拆下散热器。
- 10). 从空调压缩机上断开空调压力软管。
- 11). 拆下进气室撑杆。



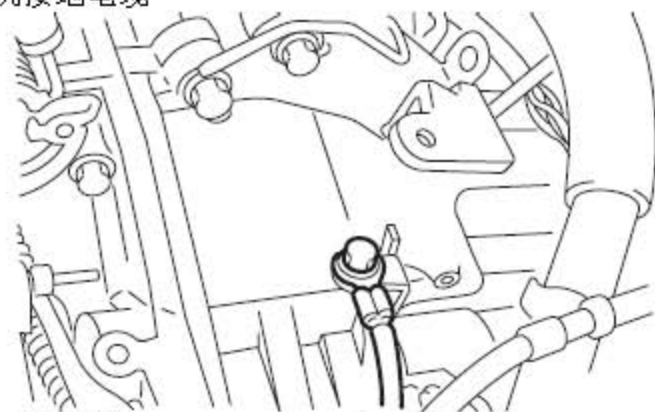
- 12). 断开下列接头和电缆。
 - A). 前氧（空燃比）传感器接头



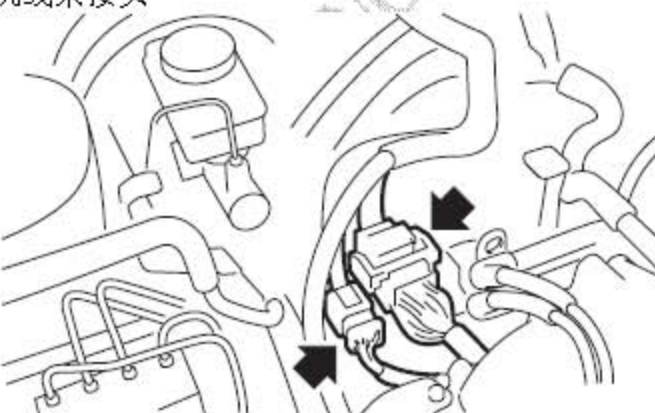
B). 后氧传感器接头



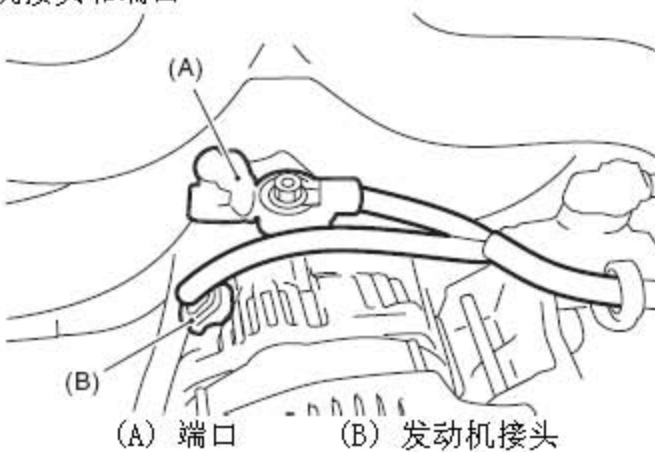
C). 发动机接地电缆



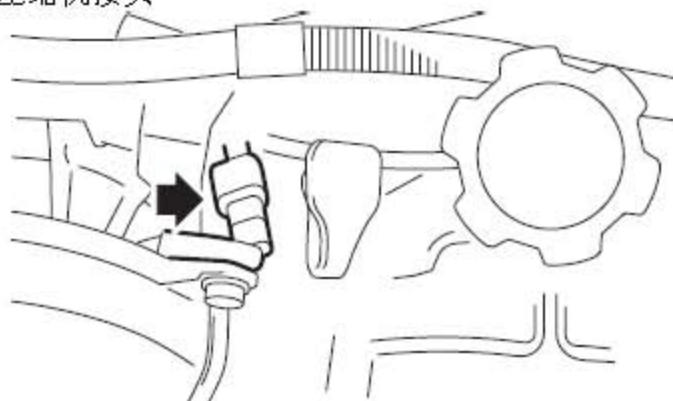
D). 发动机线束接头



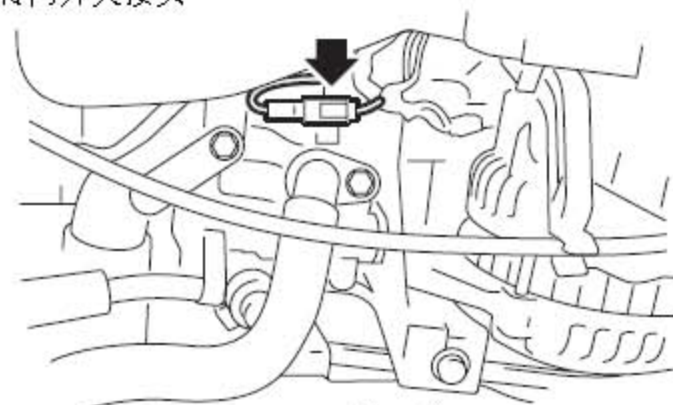
E). 发电机接头和端口



F). 空调压缩机接头

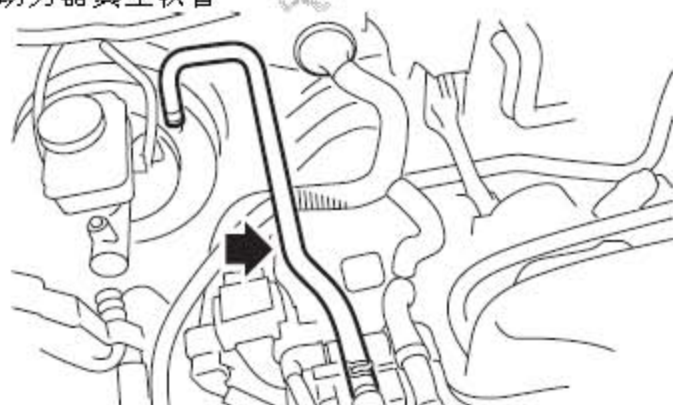


G). 动力转向开关接头



13). 断开下列软管。

A). 制动助力器真空软管

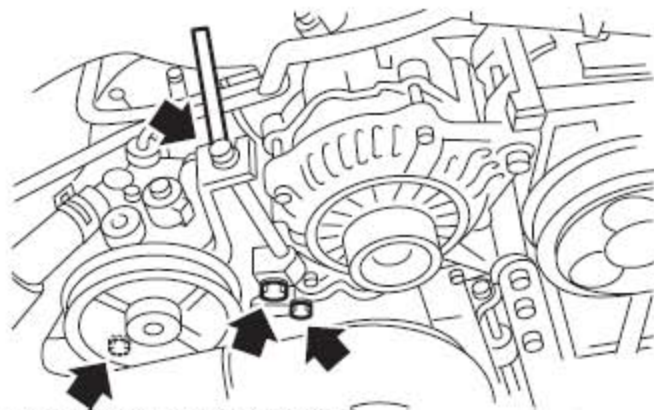


B). 加热器进口和出口软管

14). 拆下动力转向泵。

A). 松开锁紧螺栓和滑块螺栓，然后拆下前侧皮带。

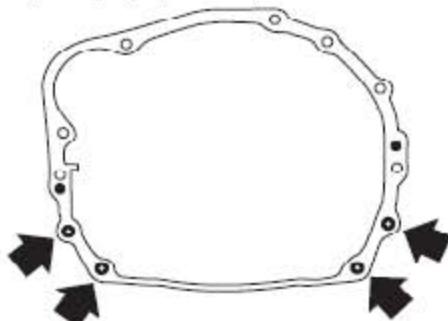
B). 拆下动力转向泵。



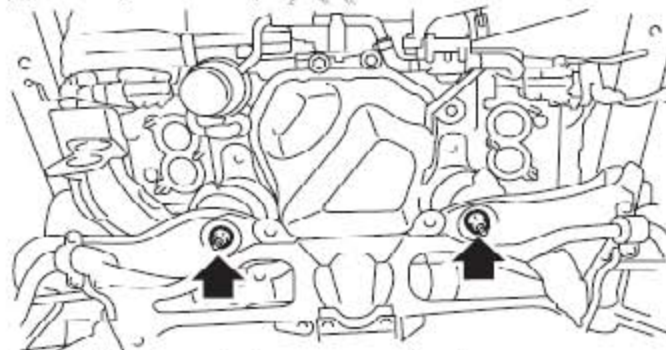
C). 将动力转向泵放在右侧挡泥板上。

15). 拆下前和中间排气管。

16). 拆下将变速箱下侧固定到发动机的螺栓和螺母。



17). 拆下将前橡胶衬垫安装到前横梁上的螺母。



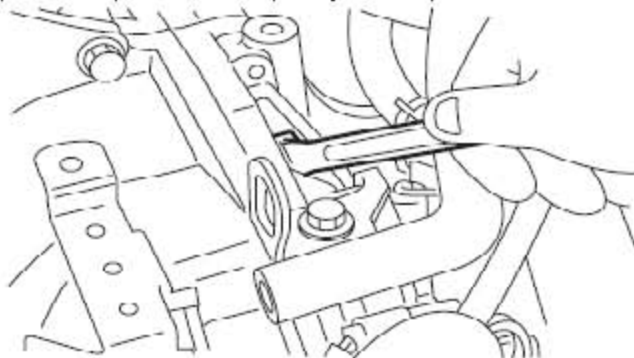
18). 从主动盘分离液力变矩器离合器。(AT 车型)

A). 放下车辆。

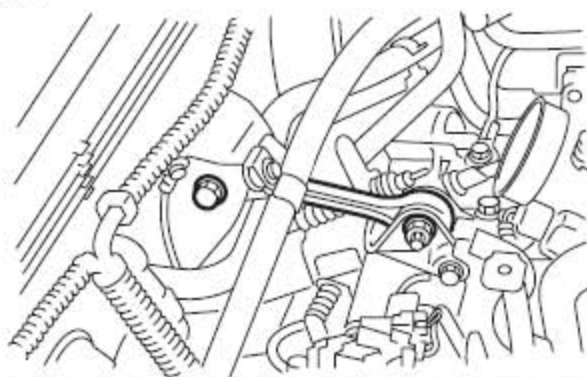
B). 拆下维修孔塞。

C). 拆下将液力变矩器离合器固定到主动盘的螺栓。

D). 用套筒扳手转动曲轴同时拆下其它螺栓。



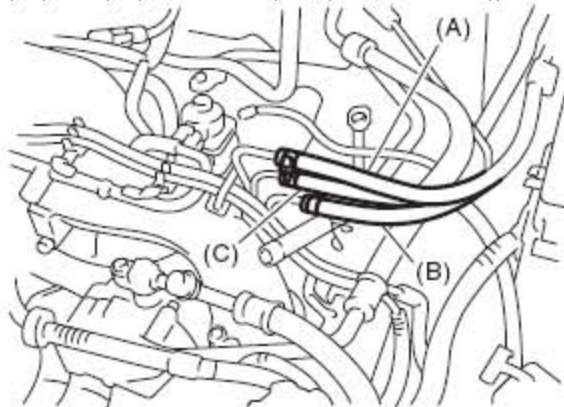
19). 拆下俯仰限位器。



20). 断开燃油输送软管 (A), 回油软管 (B) 和蒸发软管 (C)。

注意:

- 将软管的燃油收集到容器中。
- 断开软管, 软管一端用布包住以防燃油溅出。



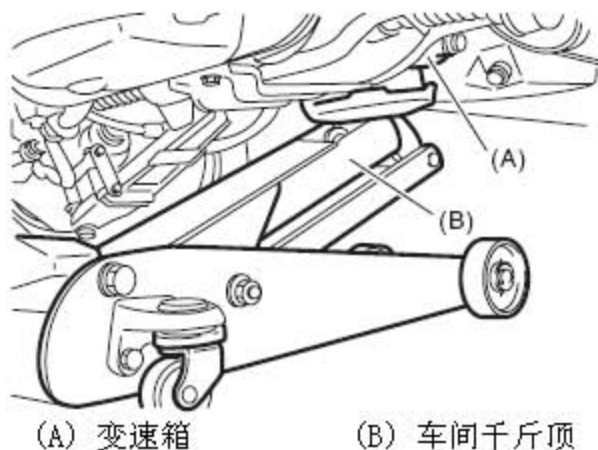
21). 用举升设备和钢索支撑发动机。



22). 用车间千斤顶支撑住变速箱。

注意:

- 这样做非常重要, 因为变速箱会由于自身的重量下降。此工作对简化重新安装也非常重要。
- 将发动机拆离变速箱之前, 检查并确保工作不被忽视。



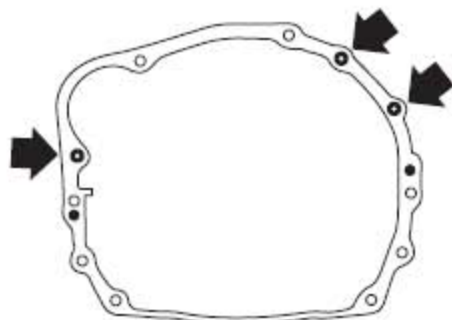
(A) 变速箱

(B) 车间千斤顶

23). 发动机和变速箱的分离。

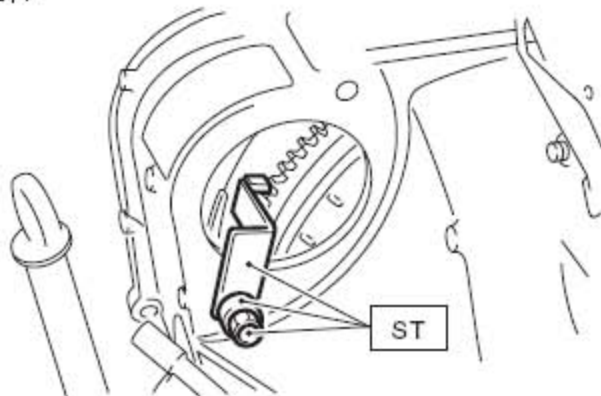
A). 拆下起动机。

B). 拆下变速箱上侧的螺栓和螺母并固定在发动机上。



24). 将专用工具装到变矩器壳体。(AT 车型)

ST 限位器组件



25). 从汽车上拆下发动机。

A). 稍稍抬起发动机。

B). 用车间千斤顶顶起变速箱。

C). 水平移动发动机，直到主轴撤出离合器盖。

D). 慢慢将发动机移离发动机舱。

注意：小心不要损坏周围的零部件和曲轴皮带轮、油位表等的车身面板。

26). 拆下前橡胶衬垫。

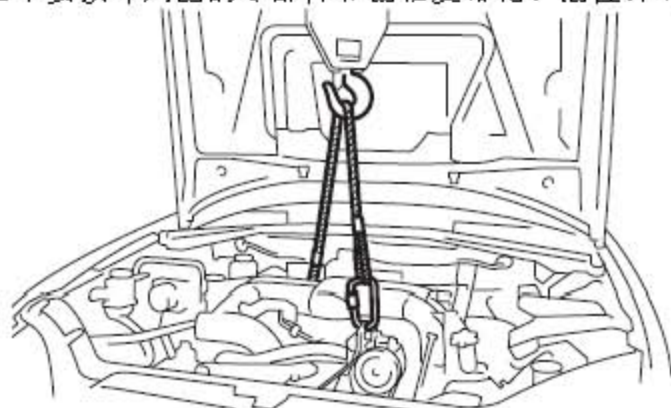
3.2 安装

1). 安装前橡胶衬垫。

- 拧紧扭矩: 35 N·m (3.6 kgf-m, 25.8 ft-lb)

2). 将发动机放置在发动机舱内, 并将它与变速箱对准。

注意: 小心不要损坏周围的零部件和曲轴皮带轮、油位计等的车身面板。



3). 将少量润滑脂涂抹到主轴花键上。(MT 车型)

4). 拧紧将变速箱上侧固定到发动机的螺栓。

- 拧紧扭矩: 50 N·m (5.1 kgf-m, 36.9 ft-lb)



5). 拆下举升设备和钢索。

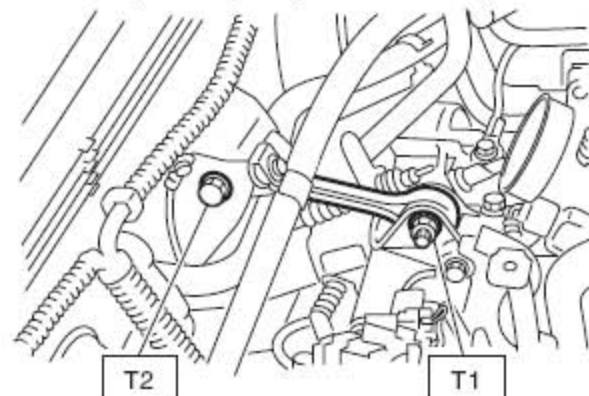
6). 拆下车间千斤顶。

7). 安装俯仰限位器。

- 拧紧扭矩:

T1: 50 N·m (5.1 kgf-m, 36.9 ft-lb)

T2: 58 N·m (5.9 kgf-m, 42.8 ft-lb)



- 8). 从变矩器壳体上拆下专用工具。(AT 车型)

注意: 拆下专用工具时, 小心不要把专用工具掉入变矩器壳中。
ST 限位器组件

- 9). 安装起动机。

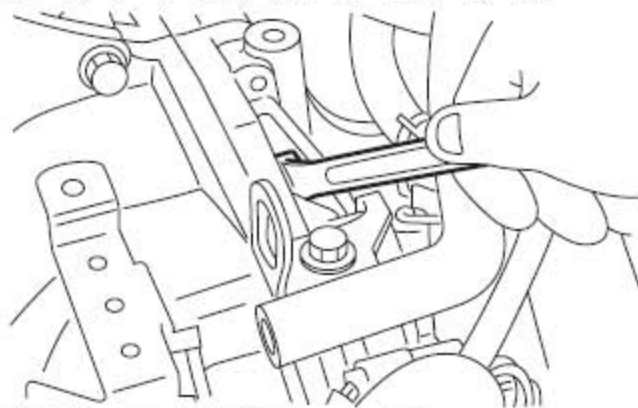
- 10). 将液力变矩器离合器装到主动盘上。(AT 车型)

A). 拧紧液力变矩器离合器固定到主动盘上的螺栓。

B). 使用套筒扳手旋转曲轴的同时拧紧其它螺栓。

注意: 小心不要将螺栓掉入液力变矩器离合器壳中。

- 拧紧扭矩: 25 N·m (2.5 kgf-m, 18.4 ft-lb)



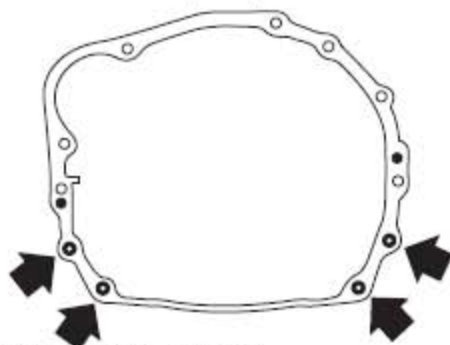
C). 安装维修孔塞, 防止异物进入。

- 11). 安装动力转向泵。

- 12). 举升汽车。

- 13). 拧紧将变速箱下侧固定到发动机的螺栓和螺母。

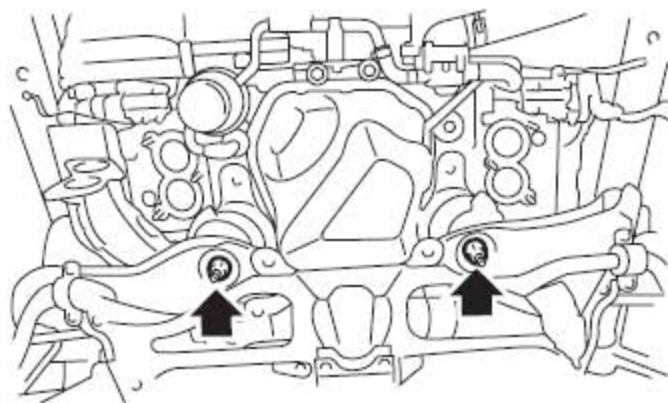
- 拧紧扭矩: 50 N·m (5.1 kgf-m, 36.9 ft-lb)



- 14). 拧紧将前橡胶衬垫装到横梁上的螺母。

- 拧紧扭矩: 85 N·m (8.7 kgf-m, 62.7 ft-lb)

注意: 确保前橡胶衬垫安装螺栓安装牢固。



- 15). 安装前和中间排气管。
- 16). 放下车辆。
- 17). 连接下列软管。
 - A). 燃油输油软管、回油软管和蒸发软管
 - B). 加热器进口和出口软管
 - C). 制动助力器真空软管
- 18). 连接下列接头。
 - A). 前氧（空燃比）传感器接头
 - B). 后氧传感器接头
 - C). 发动机接地电缆
拧紧扭矩：14 N·m (1.4 kgf-m, 10.1 ft-lb)
 - D). 发动机线束接头
 - E). 发电机接头和端口
 - F). 空调压缩机接头
- 19). 安装进气室撑杆。
 - 拧紧扭矩：16 N·m (1.6 kgf-m, 11.8 ft-lb)
- 20). 安装空调压力软管。
- 21). 将散热器安装到汽车上。
- 22). 安装进气道，空气滤清器壳和进气室。
- 23). 安装下盖。
- 24). 将蓄电池装到车内，并连接电缆。
- 25). 注入发动机冷却液。
- 26). 检查 ATF 液位，必要时进行补充。
- 27). 给空调系统加注制冷剂。
- 28). 拆下前发动机罩撑杆并关闭前发动机罩。
- 29). 从举升器上放下汽车。

3.3 检查

- 1). 检查管路和软管是否安装牢固。
- 2). 检查发动机冷却液和自动变速箱油液是否在指定液位。