



规格

项 目	规 格	极 限
一般事项 型式 气缸数 气缸内径 冲程 总排气量 压缩比 点火顺序	直列式,顶置双凸轮轴 4 88mm (3.464in.) 97mm (3.819in.) 2359cc (143.90cu.in.) 10.5 1-3-4-2	
气门正时 进气门 开启 关闭 排气门 开启(BBDC) 关闭(ATDC)	ATDC 11° ~ BTDC 34° ABDC 22° ~ ABDC 67° 34° 10°	
气门 气门长度 进气 排气 气门杆外径 进气 排气 气门头部面角 气门头部厚度(margin) 进气 排气	113.18mm (4.4559in.) 105.89mm (4.1689in.) 5.465 ~ 5.480mm (0.2151 ~ 0.2157in.) 5.458 ~ 5.470mm (0.2149 ~ 0.2153in.) 45.25° ~ 45.75° 1.02mm (0.0401in.) 1.09mm (0.0429in.)	112.93mm (4.4460in.) 105.74mm (4.1629in.)
气门杆至气门导管间隙 进气 排气	0.020 ~ 0.047mm (0.00078 ~ 0.00185in.) 0.030 ~ 0.054mm (0.00118 ~ 0.00212in.)	0.07mm (0.00275in.) 0.09mm (0.00354in.)

气门导管 长度 进气 排气	43.8 ~ 44.2mm (1.7244 ~ 1.7401in.) 43.8 ~ 44.2mm (1.7244 ~ 1.7401in.)	
气门座 气门座接触面的宽度 进气 排气 气门座角度	1.16 ~ 1.46mm (0.0457 ~ 0.0575in.) 1.35 ~ 1.65mm (0.0531 ~ 0.0649in.) 44.75° ~ 45.10°	
气门弹簧 自由长度 负荷 直角度	47.44mm (1.8677in.) 19.0 ± 0.6kg/35.0mm (41.88 ± 1.32lb/1.3779in.) 39.8 ± 1.2kg/26.0mm (87.74 ± 2.64lb/1.0236in.) 1.5° MAX.	
气门间隙 冷态时 (20°C) [68°F] 进气 排气	0.17 ~ 0.23mm (0.0067 ~ 0.0090in.) 0.27 ~ 0.33mm (0.0106 ~ 0.0129in.)	0.10 ~ 0.30mm (0.0039 ~ 0.0118in.) 0.20 ~ 0.40mm (0.0078 ~ 0.0157in.)
气缸盖 衬垫面平面度 歧管装配表面平面度 加大尺寸	Max. 0.05mm (0.0019in.) Max. 0.10mm (0.0039in.)	
气缸体 气缸内径 气缸内径椭圆度和锥度 与活塞间隙 (以此限定新部件)	88.00 ~ 88.03mm (3.4645 ~ 3.4657in.) Less than 0.05mm (0.0019in.) 0.02 ~ 0.04mm (0.0008 ~ 0.0016in.)	

活塞 外径（以此限定新部件） 环槽宽度 1号环槽 2号环槽 油环槽	87.97 ~ 88.00mm (3.4634 ~ 3.4645in.) 1.22 ~ 1.24mm (0.0480 ~ 0.0488in.) 1.22 ~ 1.24mm (0.0480 ~ 0.0488in.) 2.01 ~ 2.03mm (0.0791 ~ 0.0799in.)	1.26mm (0.0496in.) 1.26mm (0.0496in.) 2.05mm (0.0807in.)
活塞环 活塞环侧隙 No.1 No.2 油环 端隙 No.1 No.2 油环侧轨	0.03 ~ 0.07mm (0.0012 ~ 0.0027in.) 0.03 ~ 0.07mm (0.0012 ~ 0.0027in.) 0.06 ~ 0.15mm (0.0024 ~ 0.0059in.) 0.15 ~ 0.30mm (0.0059 ~ 0.0118in.) 0.30 ~ 0.45mm (0.0118 ~ 0.0177in.) 0.20 ~ 0.70mm (0.0078 ~ 0.0275in.)	0.1mm (0.004in.) 0.1mm (0.004in.) 0.2mm (0.008in.) 0.6mm (0.0236in.) 0.7mm (0.0275in.) 0.8mm (0.0315in.)
连杆 弯曲 扭曲 连杆大头到曲轴侧间隙	0.05mm (0.0020in.) or less 0.1mm (0.004in.) or less 0.100 ~ 0.250mm (0.0039 ~ 0.010in.)	0.35mm (0.0138in.)
连杆轴承 油膜间隙（以此限定新部件）	0.028 ~ 0.046mm (0.0011 ~ 0.0018in.)	0.05mm (0.0019in.)
凸轮轴 凸轮高度 进气 排气 轴颈外径 进气 排气 轴承油膜间隙 进气	43.80mm (1.7244in.) 45.00mm (1.7716in.) No.1 : 30mm (1.1811in.) No.2,3,4,5 : 24mm (0.9449in.) No.1 : 40mm (1.5748in.) No.2,3,4,5 : 24mm (0.9449in.) No.1 : 0.020 ~ 0.057mm (0.00078 ~ 0.00224in.) No.2,3,4,5 : 0.045 ~ 0.082mm (0.00177 ~ 0.00323in.)	0.09mm (0.0035in.) 0.12mm (0.0047in.) 0.12mm

排气 轴向间隙	No.1,2,3,4,5 : 0.045 ~ 0.082mm (0.00177 ~ 0.00323in.) 0.1 ~ 0.22mm (0.0039 ~ 0.0086in.)	(0.0047in.) 0.24mm (0.0094in.)
曲轴 销外径 轴颈外径 轴向间隙	47.954 ~ 47.972mm (1.8879 ~ 1.8886in.) 51.942 ~ 51.960mm (2.0449 ~ 2.0456in.) 0.07 ~ 0.25mm (0.0027 ~ 0.0098in.)	
曲轴轴承 油膜间隙	0.026 ~ 0.048mm (0.0010 ~ 0.0019in.)	
冷却方式	水冷式,加压。使用冷却风扇强制循环	
散热器 型式	加压波状散热片式	
散热器盖 主阀开启压力 真空阀开启压力	83 ~ 110kpa (12 ~ 16psi, 0.83 ~ 1.1kg/cm ²) -7kpa (-100psi, -0.07kg/cm ²) or less	
节温器 型式 阀开启温度 全开温度	带有跳动阀的蜡球式 82°C (177°F) 95°C (201°F)	
冷却泵	离心式泵轮	
驱动皮带 型式	V-肋皮带	
发动机冷却水温传感器 型式 电阻	热敏电阻式 2.31 ~ 2.59KΩ at 20°C (68°F)	
空气滤清器 型式 元件	干式 拆散织物式	

排气管 消音器 悬架系统	膨胀共鸣式 橡胶悬挂	
--------------------	---------------	--

维修标准

标准值	
防冻剂	冷却水中防冻剂混合比
铝合金用甘醇基	50%

规定扭矩

项 目	数量	N.m	kgf.m	lbf.ft
梯形架螺栓（M8 X55）	4	23.52 ~ 27.44	2.4 ~ 2.8	17.35 ~ 20.24
梯形架螺栓（M8 X103）	6	23.52 ~ 27.44	2.4 ~ 2.8	17.35 ~ 20.24
平衡轴固定螺栓	4	16.66 + 60° + 60°	1.7 + 60° + 60°	12.29 + 60° + 60°
正时链条盖螺栓（M8）	6	18.62 ~ 22.54	1.9 ~ 2.3	13.74 ~ 16.63
正时链条盖螺栓（M6）	7	7.84 ~ 9.8	0.8 ~ 1.0	5.78 ~ 7.23
油底壳螺栓（M6X10）	16	9.8 ~ 11.76	1.0 ~ 1.2	7.23 ~ 8.67
油底壳螺栓（M8X103）	2	26.46 ~ 30.38	2.7 ~ 3.1	19.52 ~ 22.41
发动机支撑支架螺栓（M10X40）	1	39.2 ~ 44.1	4.0 ~ 4.5	28.92 ~ 32.53
发动机支撑支架螺栓（M10X45）	2	39.2 ~ 44.1	4.0 ~ 4.5	28.92 ~ 32.53
发动机支撑支架螺栓（M8X30）	1	19.6 ~ 24.5	2.0 ~ 2.5	14.46 ~ 18.07
凸轮轴轴承盖螺栓（M6）	16	10.78 ~ 12.74	1.1 ~ 1.3	7.95 ~ 9.39

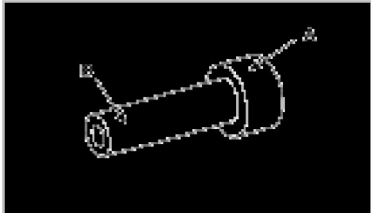
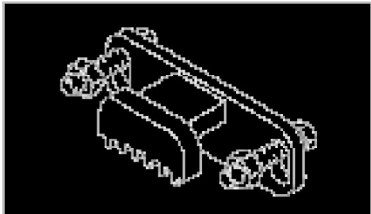
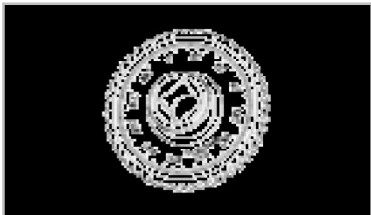
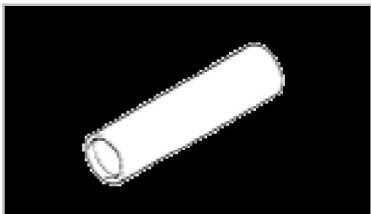
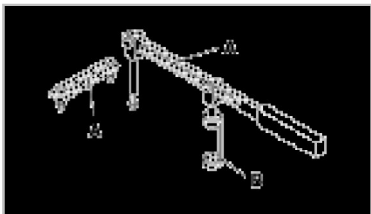
凸轮轴轴承盖螺栓 (M8)	4	27.44 ~ 31.36	2.8 ~ 3.2	20.24 ~ 23.14
气缸盖螺栓	10	34.3 + 90° + 90°	3.5 + 90° + 90°	25.3 + 90° + 90°
发动机吊钩螺栓	2	19.6 ~ 26.46	2.0 ~ 2.7	14.46 ~ 19.52
气缸盖罩螺栓	18	7.84 ~ 9.8	0.8 ~ 1.0	5.78 ~ 7.23
曲轴皮带轮螺栓	1	166.6 ~ 176.4	17 ~ 18	122.9 ~ 130.13
飞轮螺栓	7	117.6 ~ 127.4	12 ~ 13	86.75 ~ 93.98
驱动盘螺栓	7	117.6 ~ 127.4	12 ~ 13	86.75 ~ 93.98
正时链张紧器螺栓	2	9.8 ~ 11.76	1.0 ~ 1.2	7.23 ~ 8.67
正时链张紧器臂螺栓	1	9.8 ~ 11.76	1.0 ~ 1.2	7.23 ~ 8.67
正时链导轨螺栓	3	9.8 ~ 11.76	1.0 ~ 1.2	7.23 ~ 8.67
OCV螺栓	1	9.8 ~ 11.76	1.0 ~ 1.2	7.23 ~ 8.67
CVVT和凸轮轴链轮螺栓	1	53.9 ~ 63.7	5.5 ~ 6.5	39.7 ~ 47.0
平衡轴链条张紧器臂螺栓	1	9.8 ~ 11.76	1.0 ~ 1.2	7.23 ~ 8.67
平衡轴链条导轨螺栓	2	9.8 ~ 11.76	1.0 ~ 1.2	7.23 ~ 8.67
平衡轴链条张紧器螺栓	2	9.8 ~ 11.76	1.0 ~ 1.2	7.23 ~ 8.67
水泵螺栓	5	19.6 ~ 26.46	2.0 ~ 2.7	14.46 ~ 19.52
A/C支架螺栓	4	19.6 ~ 23.52	2.0 ~ 2.4	14.46 ~ 17.35
P/S支架螺栓	2	44.1 ~ 53.9	4.5 ~ 5.5	32.53 ~ 39.70
张紧器和惰轮支架螺栓	7	39.2 ~ 44.1	4.0 ~ 4.5	28.92 ~ 32.53

水温控制螺栓	2	14.7 ~ 21.56	1.5 ~ 2.2	10.84 ~ 15.90
水温控制螺母	1	19.6 ~ 26.46	2.0 ~ 2.7	14.46 ~ 19.52
进水管螺栓	2	19.6 ~ 26.46	2.0 ~ 2.7	14.46 ~ 19.52
油标尺总成螺栓	1	7.84 ~ 11.76	0.8 ~ 1.2	5.78 ~ 8.67
点火线圈螺栓	4	3.92 ~ 5.88	0.4 ~ 0.6	2.89 ~ 4.34
进气歧管螺栓	3	18.62 ~ 27.44	1.9 ~ 2.8	13.73 ~ 20.24
进气歧管螺母	2	18.62 ~ 27.44	1.9 ~ 2.8	13.73 ~ 20.24
进气歧管支撑螺栓	4	18.62 ~ 27.44	1.9 ~ 2.8	13.73 ~ 20.24
排气歧管隔热板螺栓	4	18.62 ~ 27.44	1.9 ~ 2.8	13.73 ~ 20.24
排气歧管螺母	7	39.2 ~ 44.1	4.0 ~ 4.5	28.92 ~ 32.53
排气歧管支撑螺栓 (M8)	2	18.62 ~ 27.44	1.9 ~ 2.8	13.74 ~ 20.24
排气歧管支撑螺栓 (M10)	1	51.94 ~ 57.82	5.4 ~ 5.9	38.3 ~ 42.6
前消音器螺栓	2	39.2 ~ 58.8	4.0 ~ 6.0	28.92 ~ 43.37
发动机盖螺母	2	3.92 ~ 5.88	0.4 ~ 0.6	2.89 ~ 4.34
发动机盖装配支架螺栓	2	7.84 ~ 11.76	0.8 ~ 1.2	5.78 ~ 8.67
曲轴位置传感器螺栓	1	3.92 ~ 5.88	0.4 ~ 0.6	2.89 ~ 4.34
氧传感器	1	34.3 ~ 44.1	3.5 ~ 4.5	25.30 ~ 32.53

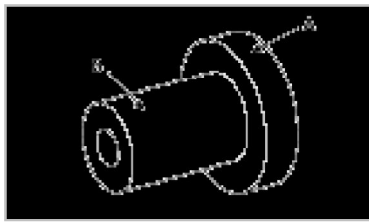
爆震传感器	1	16.66 ~ 25.48	1.7 ~ 2.6	12.29 ~ 18.79
油温传感器	1	19.6 ~ 39.2	2.0 ~ 4.0	14.46 ~ 28.92
凸轮轴位置传感器	1	3.92 ~ 5.88	0.4 ~ 0.6	2.89 ~ 4.34
机油压力开关	1	7.84 ~ 11.76	0.8 ~ 1.2	5.78 ~ 8.67
主轴承盖螺栓	10	26.46 + 45°	2.7 + 45°	19.52 + 45°
机油滤清器	1	11.76 ~ 15.68	1.2 ~ 1.6	8.67 ~ 11.57
连杆轴承盖螺栓	8	19.6 + 90°	2.0 + 90°	14.46 + 90°



专用工具

工具 (型号和名称)	图 示	用 途
曲轴前油封安装工具 (09214-3K000) (09231-H1100)		安装前油封 A : 09214-3K000 B : 09231-H1100
飞轮止动器 (09231-3K000)		安装和拆卸飞轮和曲轴皮带轮
扭力角适配器 (09221-4A000)		需用角度量的方法安装螺栓和螺母
气门杆油封安装工具 (09222-4A000)		安装气门杆油封
气门弹簧压缩器和夹具 (09222-3K000) (09222-3K100)		拆卸和安装进、排气门 A : 09222-3K000 B : 09222-3K100 (holder)

曲轴后油封安装工具
(09214-3K100)
(09231-H1100)



安装曲轴后油封
A : 09214-3K100
B : 09231-H1100



故障检修

现 象	可能原因	维 修 (参考)
发动机不能点火并伴有异常的发动机低噪音。	曲轴轴承磨损。	按要求更换曲轴和轴承。
	发动机飞轮安装不当或松动。	按要求维修或更换飞轮。
	活塞环磨损。 (机油消耗量是引起发动机不能点火的可能原因。)	检查气缸压缩压力是否下降。 按要求维修或更换。
	曲轴止推轴承磨损。	按要求更换曲轴和轴承。
发动机不能点火并伴有异常的气门噪音。	气门卡滞。 (气门杆上的积炭使气门不能适当关闭。)	按要求维修或更换。
	正时链失调或过量磨损。	按要求更换正时链和链轮。
	凸轮轴凸轮磨损。	更换凸轮轴和气门挺杆。
发动机不能点火且冷却水消耗过量。	• 气缸盖衬垫损坏/裂开或气缸盖和气缸体冷却系统的其它故障。 • 冷却水消耗量是引起发动机过热的可能原因。	• 检查气缸盖和气缸体冷却水通道的损坏情况与气缸盖衬垫的损坏。 • 按要求维修或更换。
发动机不能点火且机油过量消耗。	气门、气门导管与气门杆的油封损坏。	按要求维修或更换。
	活塞环磨损 (机油消耗量是引起发动机不能点火的可能原因。)	• 检查气缸压缩压力是否下降。 • 按要求维修或更换。
起动时发动机有噪音,但只持续几秒钟。	机油粘度不正确。	• 排放机油。 • 装设正确粘度的机油。
	曲轴止推轴承磨损。	• 安装止推轴承和曲轴。 • 按要求维修或更换。
不管发动机速度如何,发动机噪音过高。	低油压。	按要求维修或更换。
	气门弹簧破裂。	更换气门弹簧。
	气门挺杆脏污或磨损。	更换气门挺杆。

	正时链断裂或失灵,链轮损坏。	更换正时链与齿轮。
	正时链张紧器磨损,且是否适当。	按要求更换正时链张紧器。
	凸轮轴凸轮磨损。	•检查凸轮轴凸轮。 •按要求更换正时凸轮轴和气门挺杆。
	气门导管与气门杆的油封磨损。	检查气门与气门导管并按要求维修。
	气门卡滞。（气门杆或气门座上的积炭,可能引起气门持续开启。）	检查气门与气门导管并按要求维修。
	驱动皮带、惰轮、张紧器和轴承磨损。	按要求更换
不管发动机速度如何,发动机有低噪音。	低油压。	维修或更换。
	飞轮松动或损坏。	维修或更换飞轮。
	油底壳损坏,接触到机油泵集滤器。	•检查油底壳。 •检查机油泵集滤器。 •按要求维修或更换。
	机油泵集滤器松动、损坏或受限。	•检查机油泵集滤器。 •按要求维修或更换。
	活塞与气缸内径间隙过大。	•检查活塞、活塞销和气缸内径。 •按要求维修。
	活塞销与活塞的间隙过大。	•检查活塞、活塞销和连杆。 •按要求维修和更换。
	连杆轴承间隙过大。	检查下列元件并按要求维修。 •连杆轴承。 •连杆。 •曲轴
	曲轴轴承间隙过大。	检查下列元件并按要求维修。 •曲轴轴承。 •曲轴主轴颈 •气缸体
	活塞、活塞销和连杆安装不正确。	•核对活塞销和连杆是否正确安装。 •按要求维修。

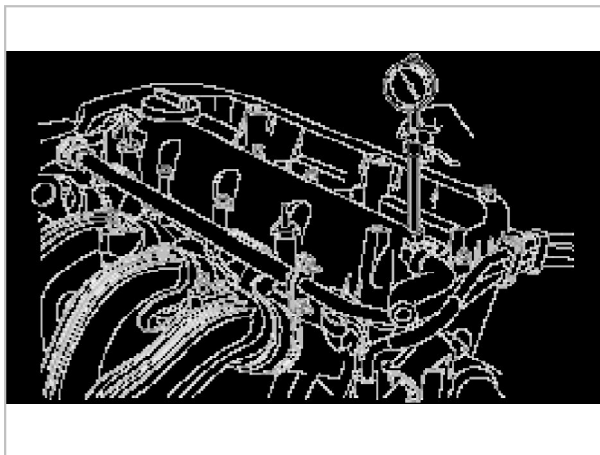
发动机轻负荷噪音。	低油压。	按要求维修和更换。
	连杆轴承间隙过大。	检查下列元件并按要求维修。 • 连杆轴承。 • 连杆。 • 曲轴。
	曲轴轴承间隙过大。	检查下列元件并按要求维修。 • 曲轴轴承。 • 曲轴主轴颈。 • 气缸体。
发动机不能转动（曲轴不旋转）。	液体堵住气缸 • 气缸内有冷却水/防冻剂。 • 气缸内有机油。 • 气缸内有燃油。	1. 拆卸火花塞,检查有无液体。 2. 检查盖衬垫的破裂情况。 3. 检查有无裂开的气缸体或气缸盖。 4. 检查黏着的燃油喷油嘴与燃油调节器泄漏情况。
	正时链与正时链齿轮损坏。	1. 检查正时链和齿轮。 2. 按要求维修。
	异物夹气缸 • 气门破裂。 • 活塞损坏的异物。 • 夹异物。	1. 检查有无气缸的损坏元件与异物。 2. 按要求更换和维修。
	曲轴或连杆轴承卡住。	1. 检查曲轴和连杆轴承。 2. 按要求维修。
	连杆弯曲或破裂。	1. 检查连杆。 2. 按要求维修。
	曲轴破裂。	1. 检查曲轴。 2. 按要求维修。

检测压缩压力

参考

在缺乏动力、过量耗油或燃油不经济情况下,测量压缩压力。

1. 起动发动机并将发动机预热到正常工作温度。
停止发动机。
2. 分离点火线圈。(参考EE章-点火)
3. 拆卸火花塞。
使用16mm的火花塞扳手,拆卸4个火花塞。
4. 检查气缸压缩压力。
A. 把压力表测头插入火花塞孔内。



- B. 完全开启节气门。
- C. 转动发动机时,测量压缩压力。

参考

一定要使用充分带电蓄电池使发动机达到200rpm以上的速度。

- D. 对各缸按 (a) 到 (c) 的步骤重复检测。

参考

测量过程必须在尽可能短的时间内完成。

压缩压力:

1,283kPa (13.0kgf/cm², 185psi)

最小压力:

1,135kPa (11.5kgf/cm², 164psi)

各缸间压力差:

100kPa (1.0kgf/cm², 15psi) or less

E. 若其中一缸或更多气缸压力过低,从火花塞孔 向气缸注入少量发动机油,然后对低压气缸重复步骤(a)到(c)。

- 如果添加的机油使压力上升,则可能是活塞环与气缸壁之间磨损或损坏而引起的。
- 如果压力保持不变,则可能是气门咬粘、气门座不良或气缸盖衬垫漏压而引起的。

5. 重新安装火花塞。

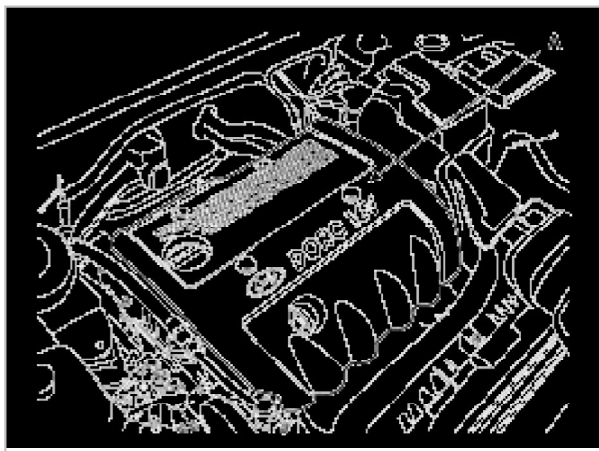
6. 连接点火线圈。(参考EE章-点火)

气门间隙检查和调整

参 考

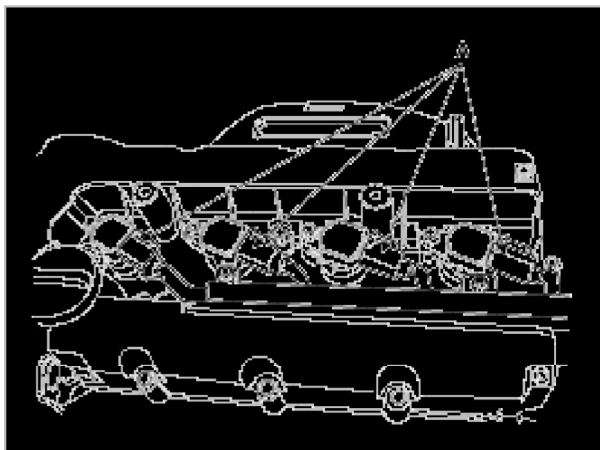
在发动机冷却（发动机冷却温度：20℃）及气缸盖已安装在气缸体上时检查并调整气门间隙。

1. 拆卸发动机盖(A)。

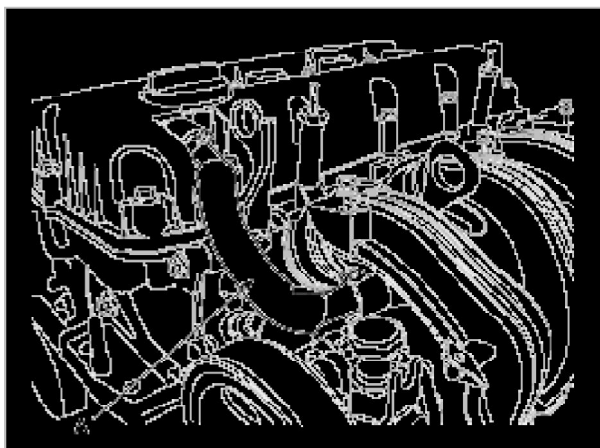


2. 拆卸气缸盖罩。

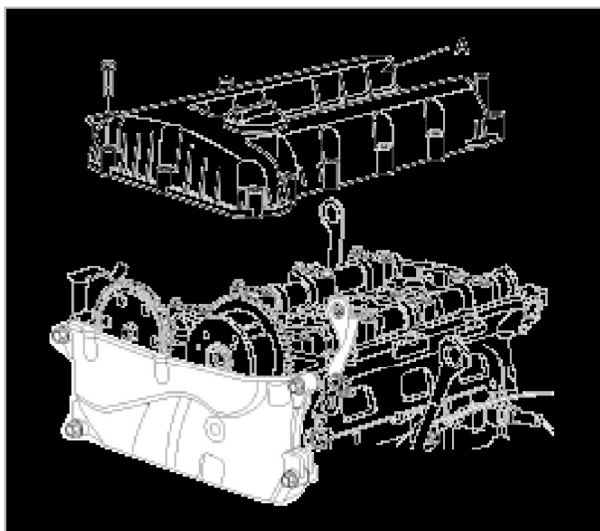
A. 分离点火线圈连接部位(A)拆卸点火线圈。



B.从气缸盖罩上分离P.C.V（曲轴箱强制通风装置）软管（A）和通气软管（B）。

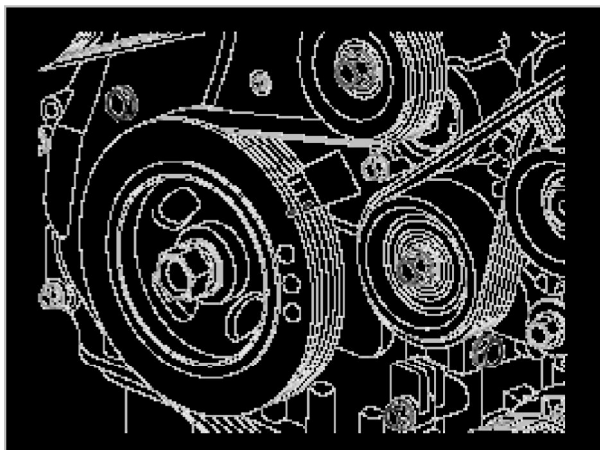


C.松开气缸盖罩螺栓,拆卸盖（A）和衬垫。

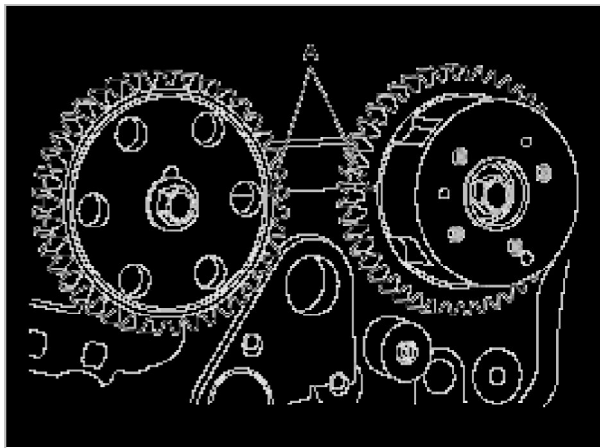


3. 使1号气缸设置到TDC/压缩冲程。

A.转动曲轴皮带轮,并对齐它的导槽和正时链下盖的正时标记“T”。

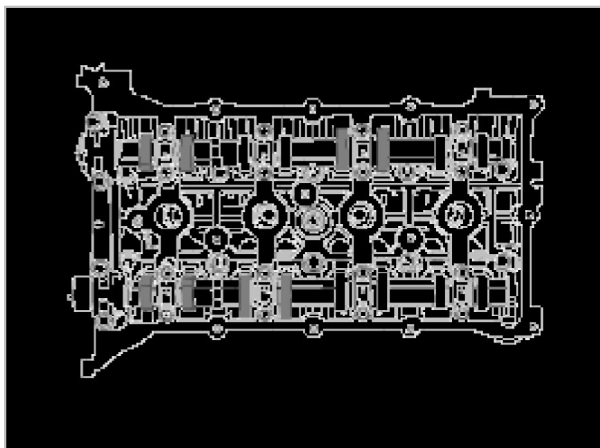


- B. 检查凸轮轴正时链轮的正时标记 (A) 是否与气缸盖表面成一直线,如图所示。
如果没有,将曲轴转动一圈 (360°) 。



4. 检查气门间隙。

- A. 只检查如图所示的气门。[1号气缸：TDC/压缩冲程]。测量气门间隙。



使用厚薄规,测量挺杆垫片和凸轮轴的基圆之间的间隙。

记录超出规定的气门间隙测量值。稍后它们可用于决定需更换的调整垫片。

气门间隙

规定

发动机冷却水温：20°C [68°F]

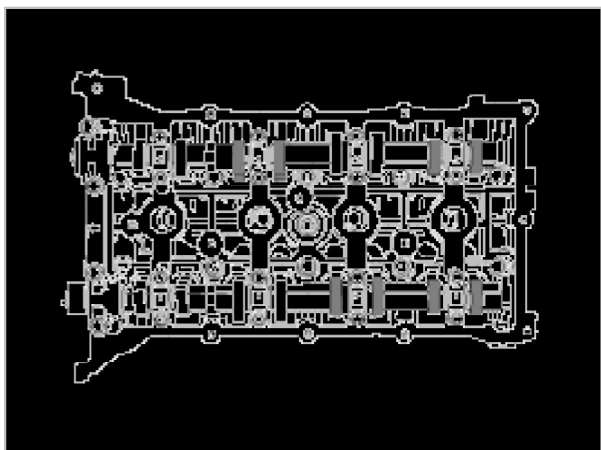
极限

进气：0.10~0.30mm (0.0039~0.0118in.)

排气：0.20~0.40mm (0.0079~0.0157in.)

- B. 将曲轴皮带轮转动一圈(360°),并对齐导槽和正时链下盖的正时标记“T”。

C. 只检查如图所示的气门。[4号气缸：TDC/压缩冲程]。测量气门间隙。

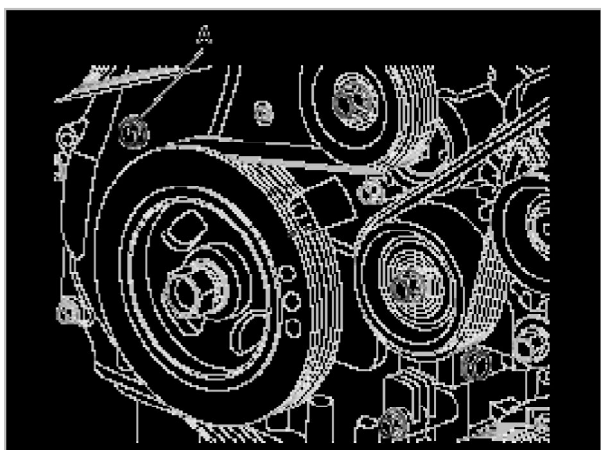


5. 调整进气和排气气门间隙。

A. 将1号气缸设置在TDC/压缩冲程处。（参考EM-8）。

B. 在正时链和凸轮轴正时链轮上做标记。

C. 拆卸正时链盖的维修孔螺栓（A）。

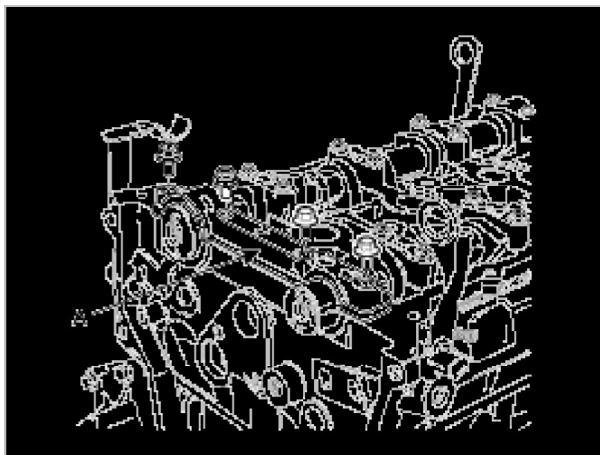


注意

禁止再使用装配过的螺栓。

D. 把细杆插入正时链盖的维修孔内,释放棘轮。

E. 拆卸前凸轮轴轴承盖（A）。



F. 拆卸排气凸轮轴链轮。

G. 拆卸排气凸轮轴轴承盖和排气凸轮轴。（参考EM-35）。

H. 拆卸进气凸轮轴轴承盖和进气凸轮轴。（参考EM-35）。

注意

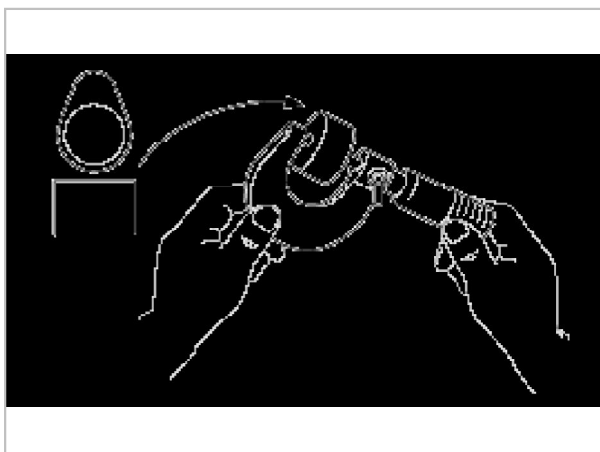
从凸轮轴正时链轮上分离正时链时,应固定正时链。

I. 用弹簧系紧正时链。

注意

小心不要使任何东西掉在正时链盖内。

J. 使用千分尺测量拆卸的垫片厚度。



K. 为使气门间隙在规定的范围内,计算新垫片的厚度。

气门间隙 (发动机冷却水温: **20°C [68°F]**)

T: 拆卸的垫片厚度

A: 测量的气门间隙

N: 新垫片的厚度

进气: $N=T+[A-0.20\text{mm (0.0079in.)}]$

排气: $N=T+[A-0.30\text{mm (0.0118in.)}]$

L. 选择一个与计算的厚度数值尽可能接近的新品垫片。

参 考

适用的垫片是以0.0015mm(0.0006in.)为间隔的3.00mm (0.118in.) 至3.690mm(0.1452in)的47个垫片。

M. 将新品调整垫片安置在气缸盖上。

N. 固定正时链,放置进气凸轮轴和正时链轮总成。

O. 对齐正时链和凸轮轴正时链轮上的匹配标记。

P. 安装进气和排气凸轮轴。(参考EM-44)。

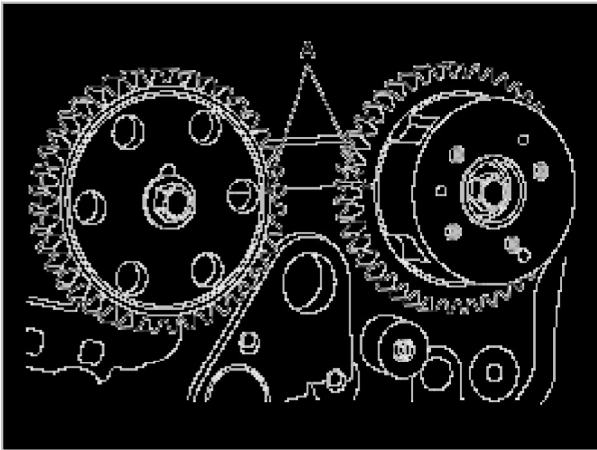
Q. 安装前轴承盖。(参考EM-44)。

R. 拧紧维修孔螺栓。

规定扭矩

12 ~ 15N.m (1.2 ~ 1.5kgf.m, 8.8 ~ 11.0lbf.ft)

S. 按工作方向 (顺时针) 将凸轮轴旋转2圈,重新定位曲轴链轮和凸轮轴链轮正时标记。



T. 重新检查气门间隙。

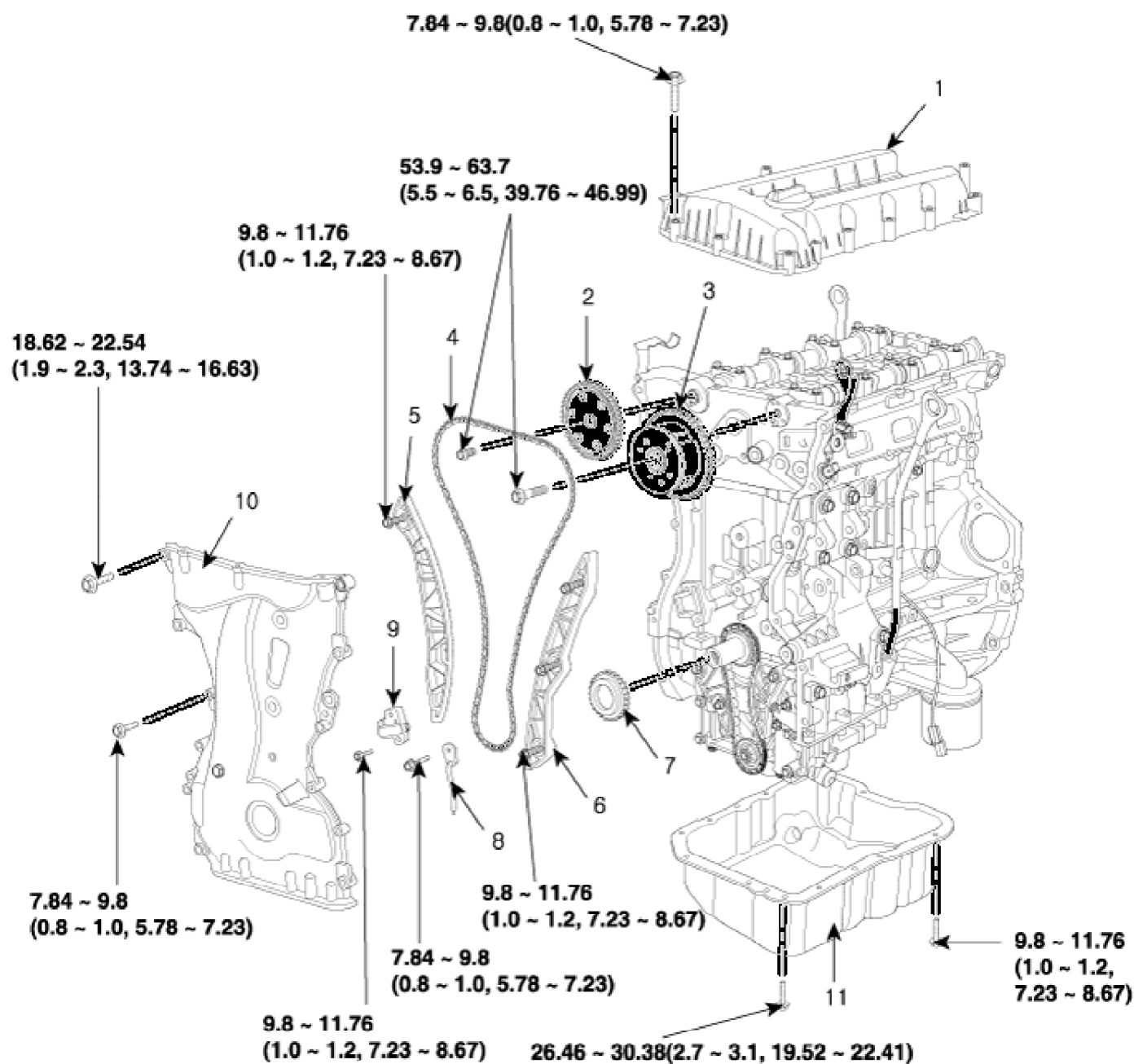
气门间隙 (发动机冷却水温: **20°C**)

[规定]

进气: 0.17~0.23mm (0.0067~0.0090in.)

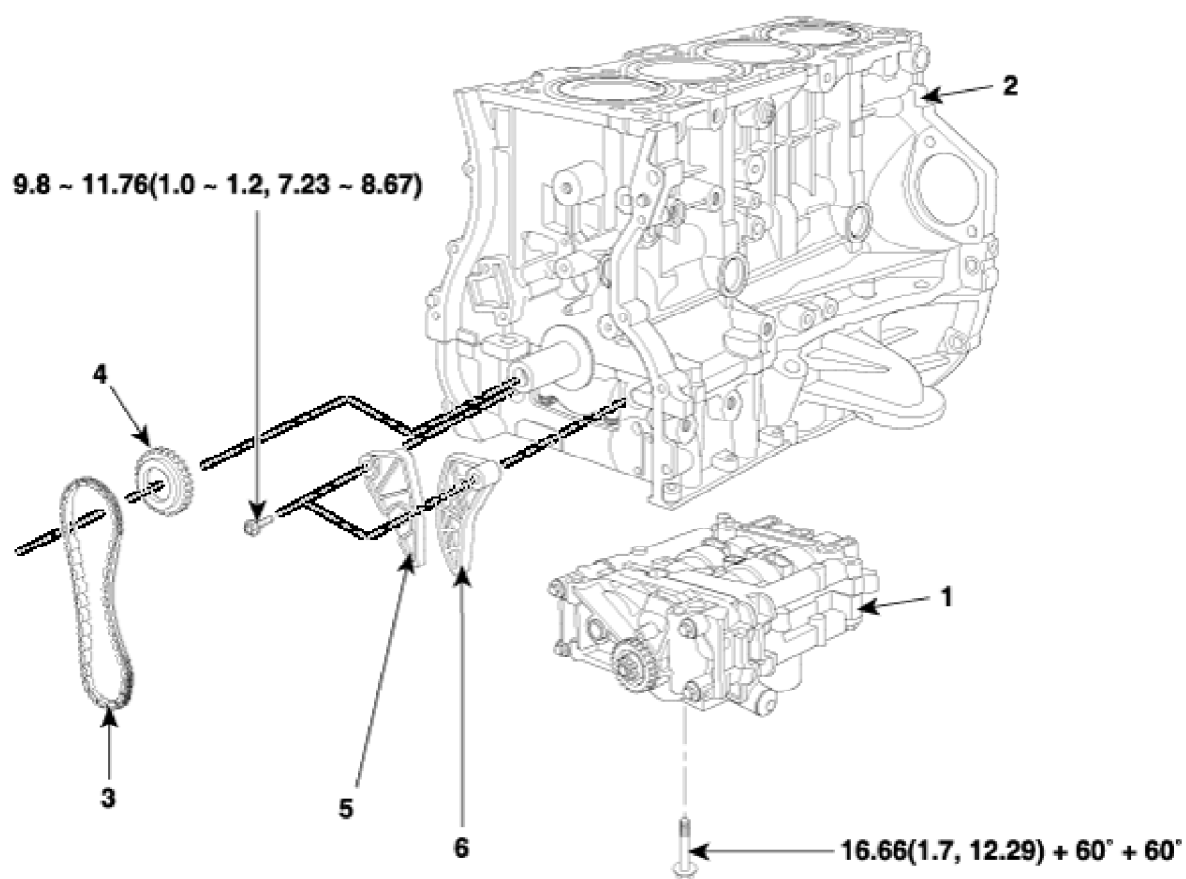
排气: 0.27~0.33mm (0.0106~0.0129in.)

结构图



TORQUE : N.m (kgf.m, lbf.ft)

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. 缸盖罩 | 7. 曲轴链轮 |
| 2. 气凸轮轴链轮 | 8. 油喷嘴 |
| 3. VVT总成 | 9. 正时链张紧器 |
| 4. 时链 | 10. 正时链盖 |
| 5. 时链张紧器臂 | 11. 油底壳 |
| 6. 时链导轨 | |



TORQUE : N.m (kgf.m, lbf.ft)

- | | |
|----------|--------------|
| 1. 平衡轴模块 | 4. 平衡轴链条链轮 |
| 2. 气缸体 | 5. 平衡轴链条导轨 |
| 3. 平衡轴链条 | 6. 平衡轴链条张紧器臂 |

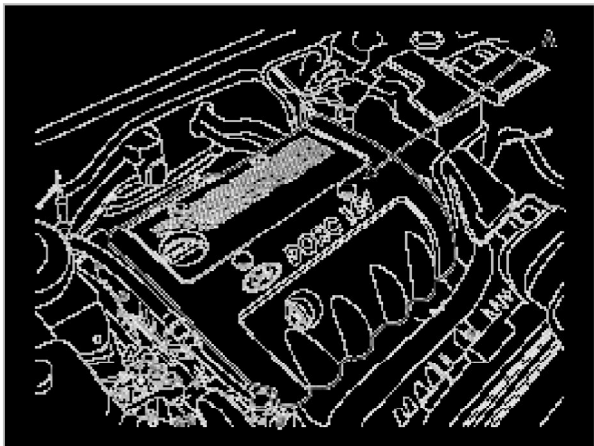


拆卸

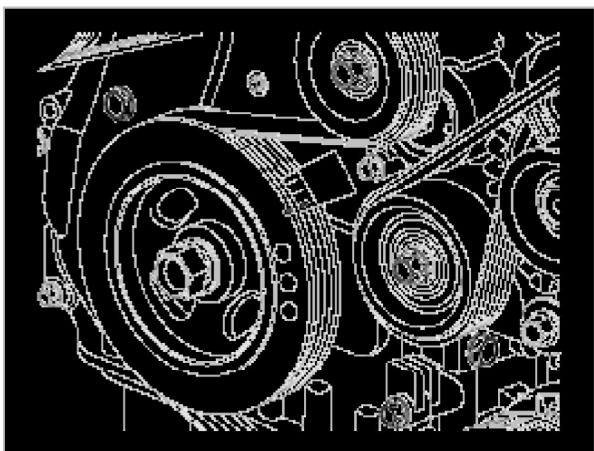
此程序不需要拆卸发动机总成。

正时链

1. 拆卸发动机盖 (A) 。

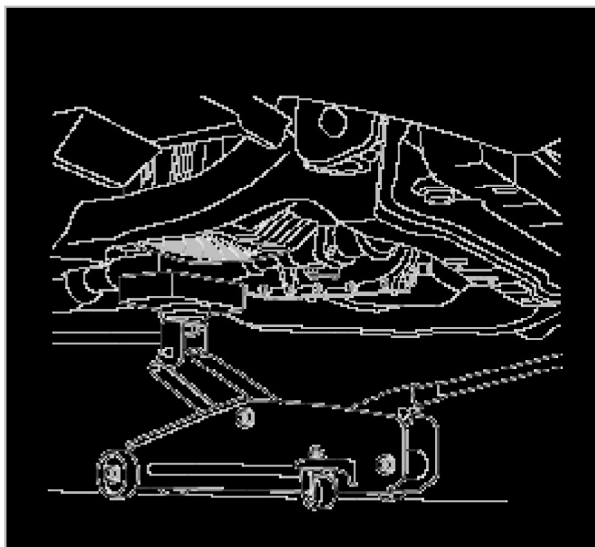


2. 拆卸右前轮。
3. 拆卸右侧盖。
4. 将1号气缸设置在TDC/压缩冲程。



5. 拆卸发动机装配支撑支架。

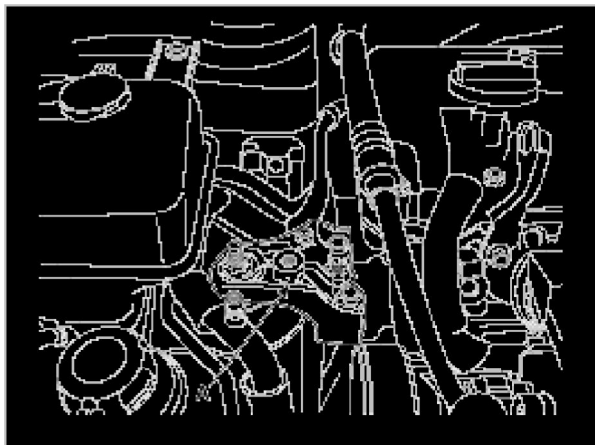
(1) 将千斤顶安装到发动机油底壳。



参考

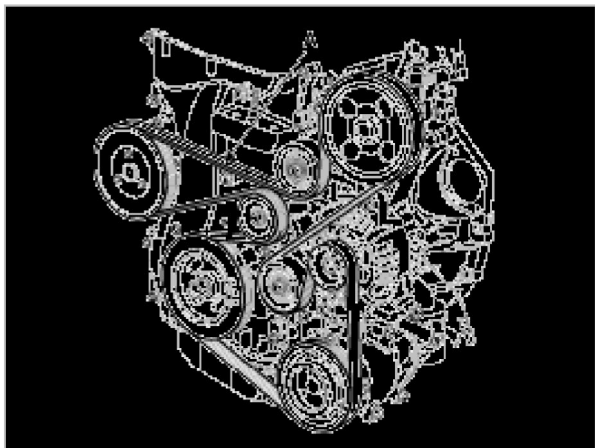
在千斤顶和发动机油底壳之间放置木块。

(2) 松开2个螺栓,2个螺母,拆卸发动机装配支撑支架 (A) 。

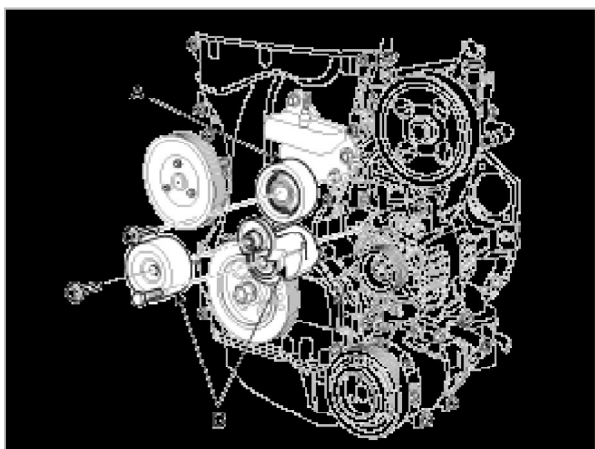


6. 暂时松开水泵皮带轮螺栓。

7. 拆卸驱动皮带 (A) 。



8. 拆卸惰轮皮带轮 (A) 。

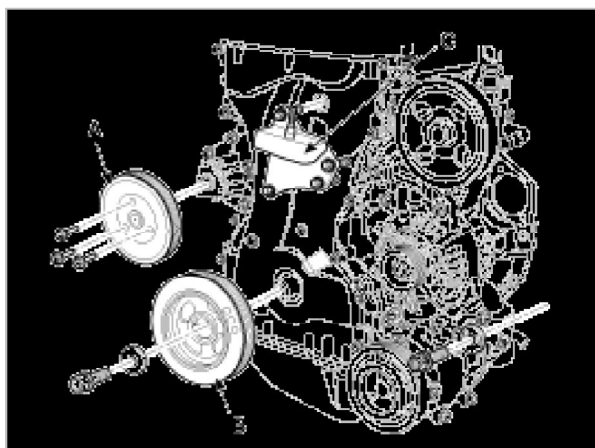


9. 拆卸驱动皮带张紧器皮带轮和张紧器 (B) 。

参 考

张紧器皮带轮螺栓是左手螺钉。

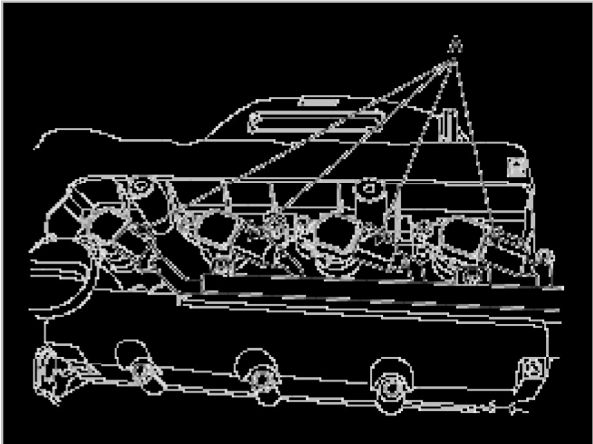
10. 拆卸水泵皮带轮 (A) 。



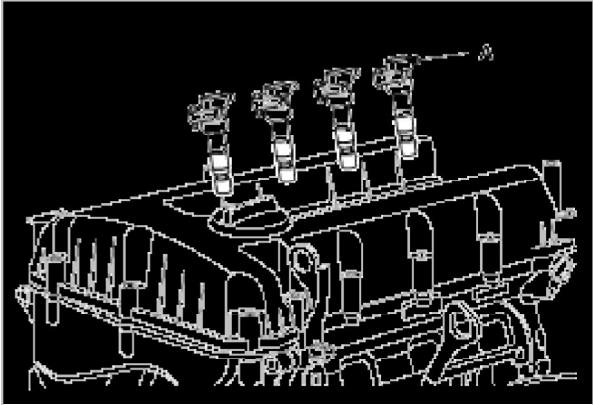
11. 拆卸曲轴皮带轮 (B) 。

12. 拆卸发动机支撑支架 (C) 。

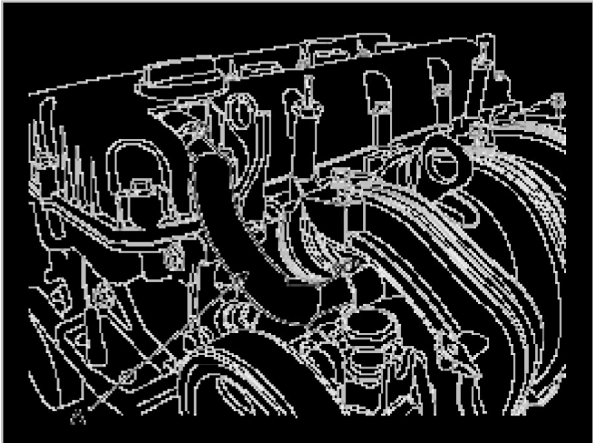
13. 分离点火线圈连接器 (A) 。



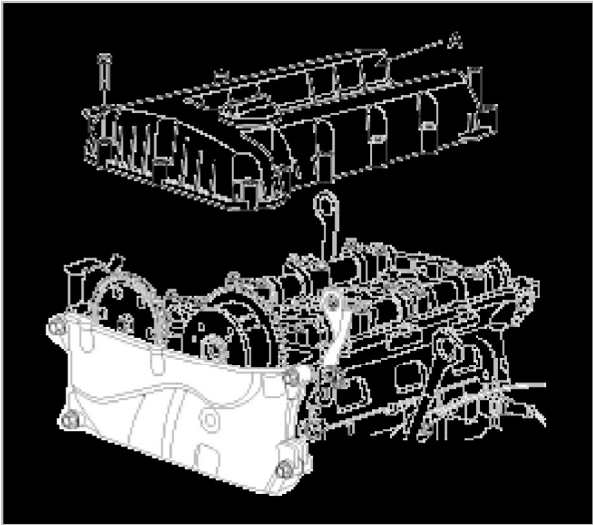
14. 拆卸点火线圈 (A) 。



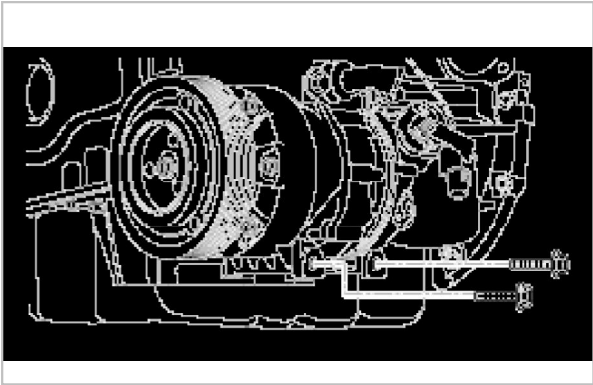
15. 从气缸盖罩上拆卸PCV软管 (A) 和通气软管。



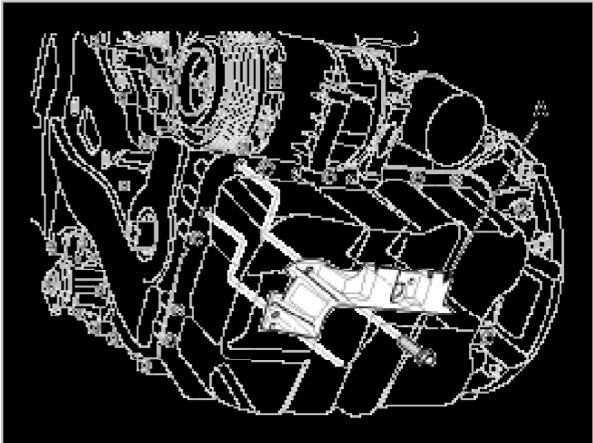
16. 拧下气缸盖罩螺栓,拆卸气缸盖罩 (A) 和衬垫。



17. 拆卸压缩机下部螺栓。

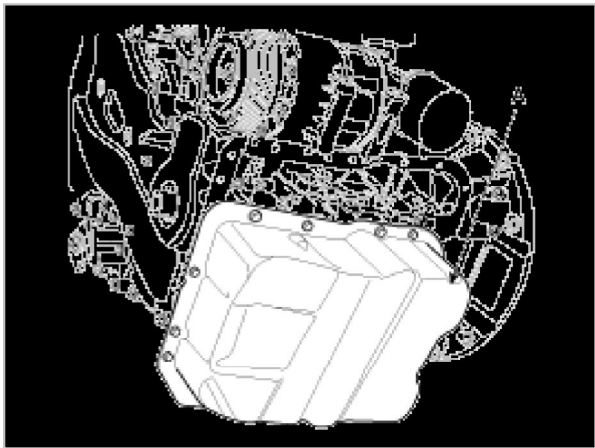


18. 拆卸压缩机支架 (A) 。



19. 排出发动机油。

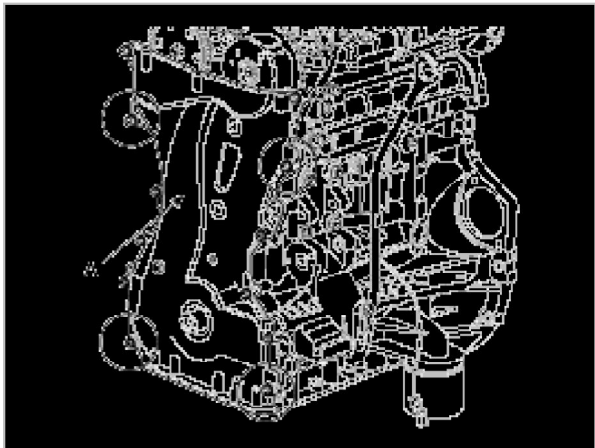
20. 拆卸油底壳。



注意

小心不要损坏气缸体和油底壳的接触表面。

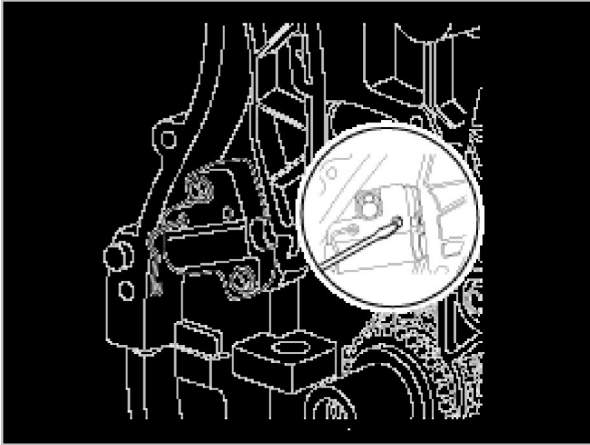
21. 用螺丝刀撬气缸盖和气缸体之间的位置,拆卸正时链盖 (A)



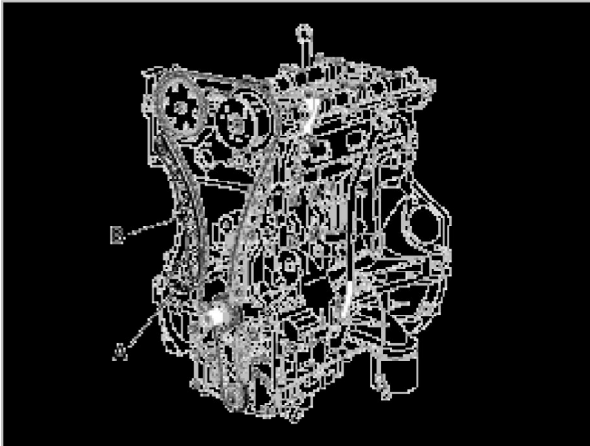
注意

小心不要损坏气缸体、气缸盖和正时链盖的接触表面。

- 22. 对齐曲轴齿键和主轴承盖的接合面。使1号气缸位于上止点即它的压缩冲程时。
- 23. 压缩正时链张紧器后,安装定位销。



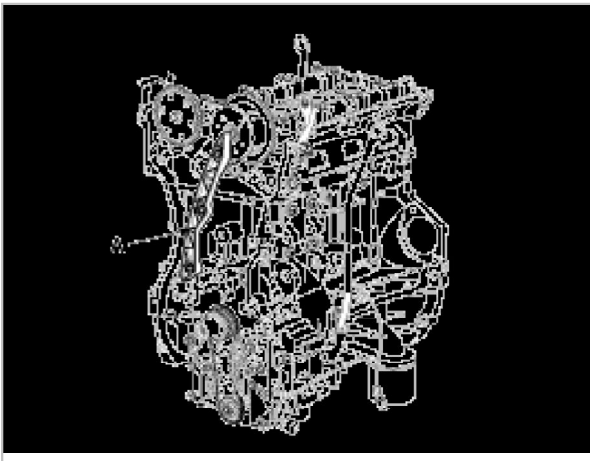
24. 拆卸正时链张紧器 (A) 。



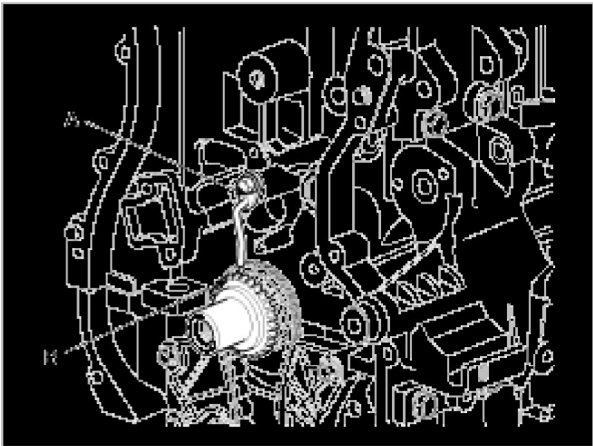
25. 拆卸正时链张紧器臂 (B) 。

26. 拆卸正时链。

27. 拆卸正时链导轨 (A) 。



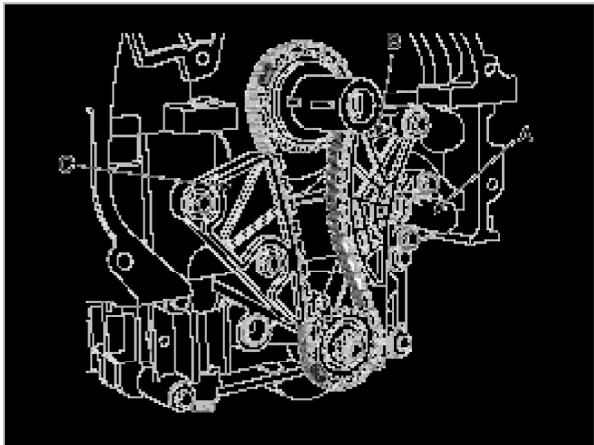
28. 拆卸正时链油喷嘴（A）。



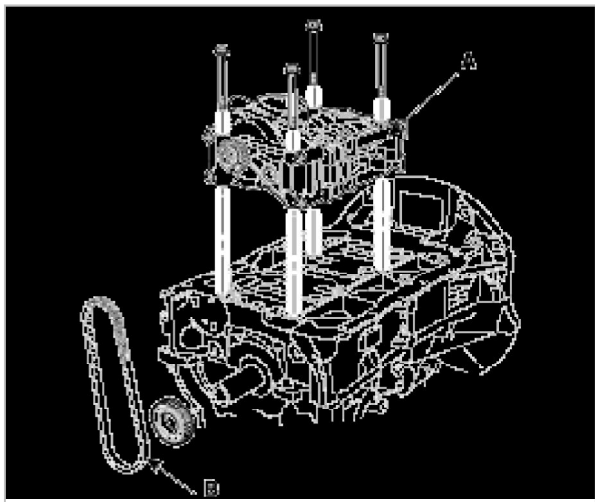
29. 拆卸曲轴链条链轮(B)。

平衡轴链条

- 1. 拆卸正时链。
- 2. 压缩平衡轴链条张紧器,安装定位销。
- 3. 拆卸平衡轴链条张紧器（A）。



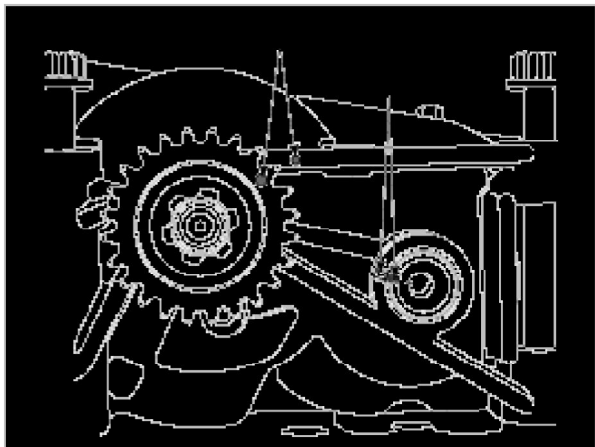
- 4. 拆卸平衡轴链条张紧器臂（B）。
- 5. 拆卸平衡轴链条导轨（C）。
- 6. 拆卸平衡轴模块（A）和平衡轴链条（B）。



安装

平衡轴链条

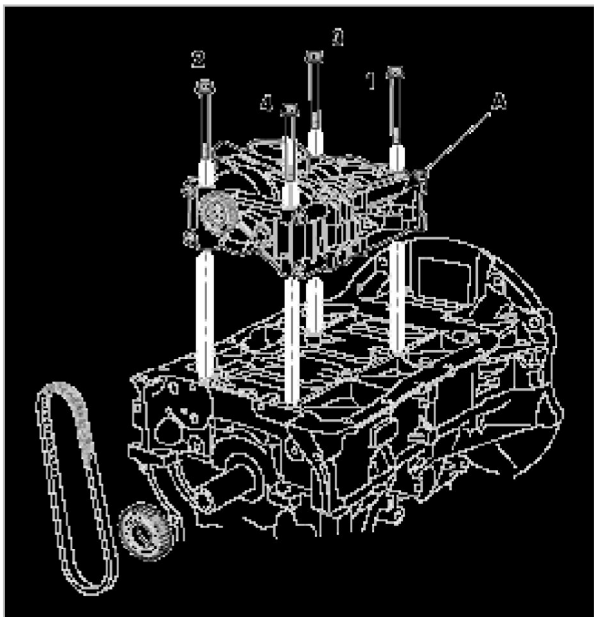
1. 对齐曲轴齿键和主轴承盖的接合面。使1号气缸位于上止点即它的压缩冲程时。
2. 确认平衡轴模块正时标记。
能看到正时标记和邻近铸件正时切口的中央对齐。



3. 安装平衡轴模块。使平衡轴模块链轮的正时标记匹配平衡轴链条的正时标记（颜色链）。

规定扭矩：

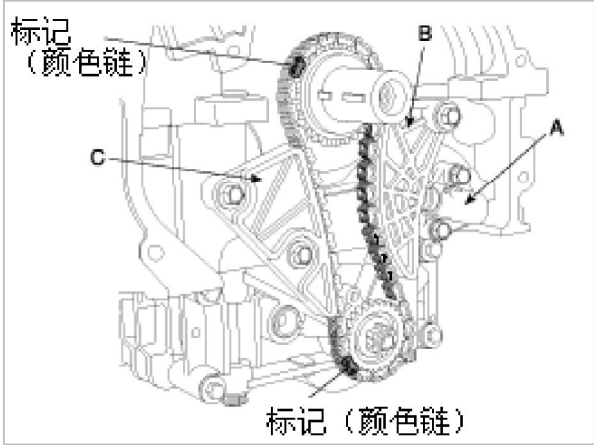
16.66N.m(1.7kgf.m, 12.3lbf.ft) + 60° + 60°



4. 安装平衡轴链条导轨 (C) 。

规定扭矩:

9.8 ~ 11.76N.m(1.0 ~ 1.2kgf.m, 7.23 ~ 8.67lbf.ft)



5. 安装平衡轴张紧器臂 (B) 。

规定扭矩:

9.8 ~ 11.76N.m(1.0 ~ 1.2kgf.m, 7.23 ~ 8.67lbf.ft)

6. 安装平衡轴张紧器 (A) ,拆卸定位销。

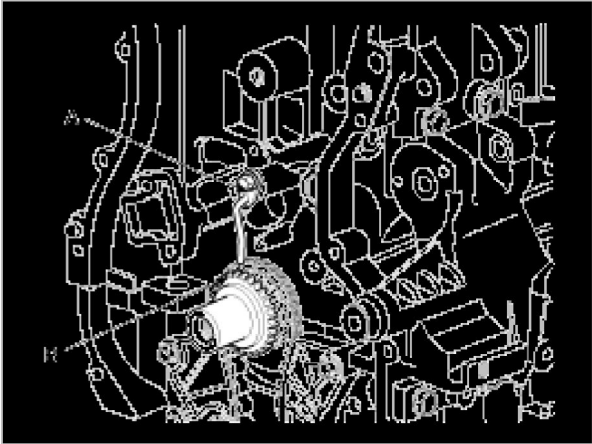
规定扭矩:

9.8 ~ 11.76N.m(1.0 ~ 1.2kgf.m, 7.23 ~ 8.67lbf.ft)

7. 确认正时标记。

正时链

1. 安装曲轴链条链轮 (B) 。



2. 安装正时链条油喷嘴 (A) 。

规定扭矩:

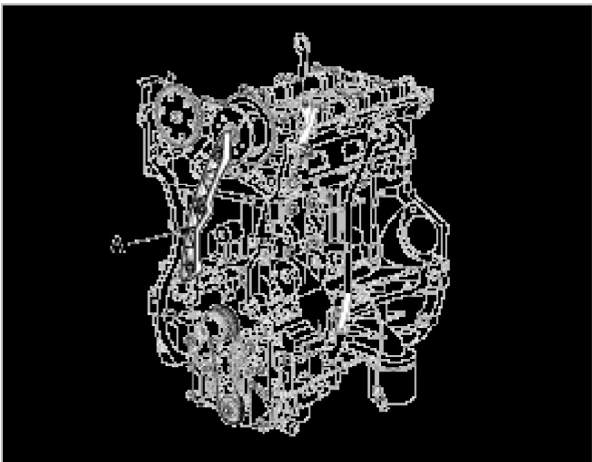
7.84 ~ 9.8N.m(0.8 ~ 1.0kgf.m, 5.78 ~ 7.23lbf.ft)

3. 在曲轴的齿键与主轴承盖的接合面对齐时,装配曲轴。在进气链轮、排气链轮与气缸盖的顶面对齐时,放置进气、排气凸轮轴总成。目的是使1号气缸上的活塞位于上止点即它的压缩冲程。

4. 安装正时链导轨 (A) 。

规定扭矩:

9.8 ~ 11.6N.m(1.0 ~ 1.2kgf.m, 7.23 ~ 8.67lbf.ft)

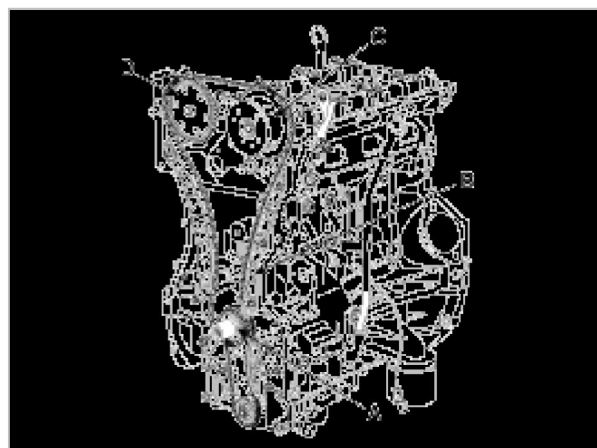
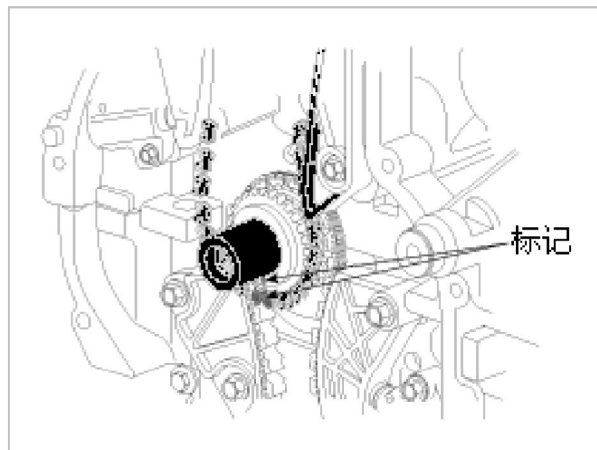
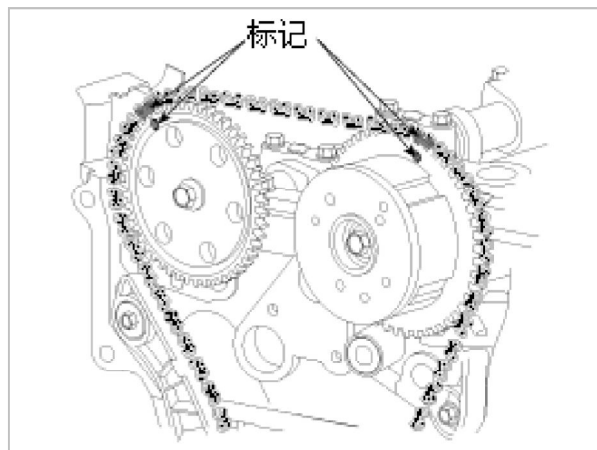


5. 安装正时链。

为使皮带不在轴的各个中央松弛,按下列顺序安装正时链。

曲轴链轮 (A) → 正时链条导轨 (B) → 进气凸轮轴链轮 (C) → 排气凸轮轴链轮 (D) 。

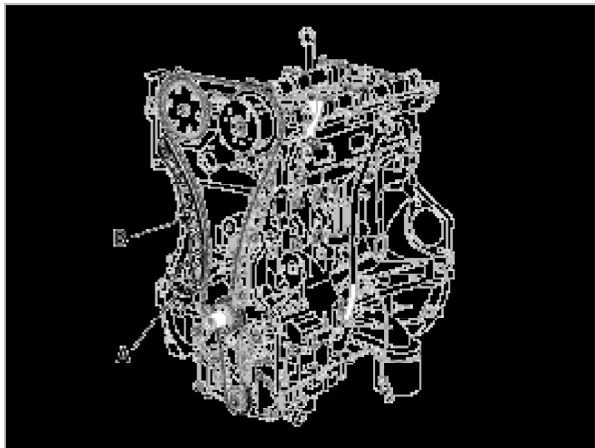
安装正时链时,各链轮的正时标记应匹配正时链的正时标记 (颜色链)



6. 安装正时链张紧器臂 (B) 。

规定扭矩:

9.8 ~ 11.76N.m(1.0 ~ 1.2kgf.m, 7.23 ~ 8.67lbf.ft)

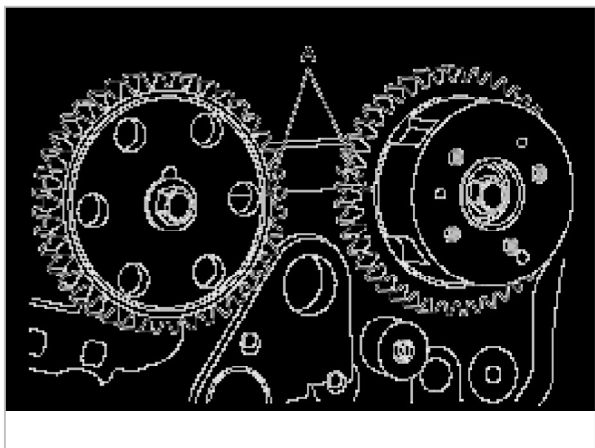


7. 安装正时链自动张紧器 (A) ,拆卸定位销。

规定扭矩:

9.8 ~ 11.76N.m(1.0 ~ 1.2kgf.m, 7.23 ~ 8.67lbf.ft)

8. 按常规方向 (从前看顺时针方向) 旋转曲轴2周,确认正时标记。



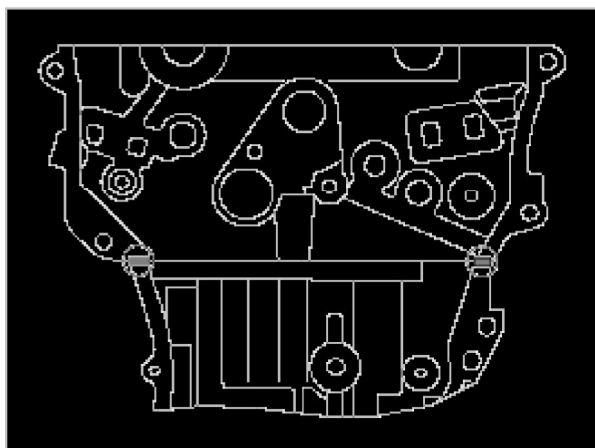
9. 安装正时链盖。

A. 在链盖和相对部件 (气缸盖、气缸体、何梯形架) 上的密封胶应远离发动机油和ETC。

B. 装配正时链盖前,应在气缸盖和气缸体之间的缝隙之间涂抹密封剂LOCTITE 5900。

并在5分钟内装配部件。

密封宽度: 2.5mm(0.1in.)



C. 在正时链盖位置上涂抹密封胶LOCTITE 5900。并在5分钟内装配部件。

应间断地涂抹密封胶。

密封宽度: 2.5mm(0.1in.)

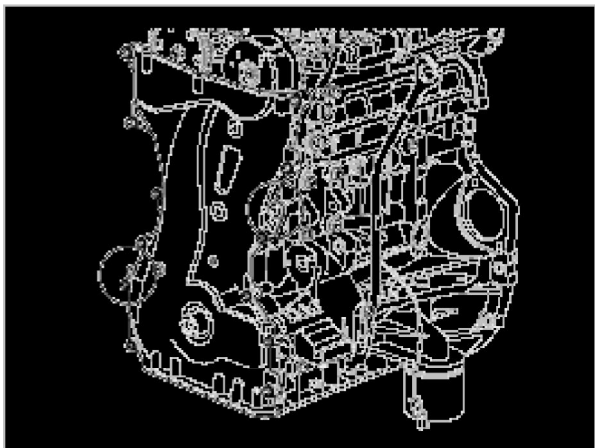


D. 为了精确装配正时链盖,参考使用气缸体上的定位销和正时链上的孔。

规定扭矩:

M6 : 7.84 ~ 9.8N.m(0.8 ~ 1.0kgf.m, 5.78 ~ 7.23lbf.ft)

M8 : 18.62 ~ 22.54N.m(1.9 ~ 2.3kgf.m, 13.74 ~ 16.63lbf.ft)

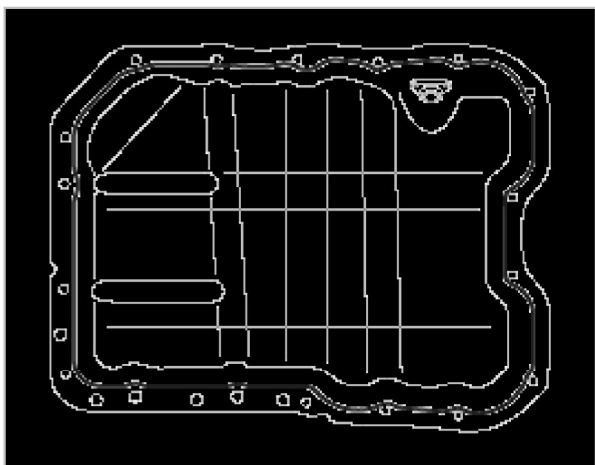


E. 装配正时链30分钟后,再执行点火与吹熄测试。

10. 安装油底壳。

- A. 使用衬垫刮刀清除衬垫表面上的所有旧的密封物。
- B. 装配油底壳前,在油底壳上涂抹密封胶LOCTITE 5900。
并在5分钟内装配部件。

密封胶：LOCTITE 5900或等效品（MS 721-40A）



注意

- 涂抹密封胶时,不要使密封胶进入油底壳的内部。
- 在螺栓孔的内部螺纹上涂抹一层密封胶,避免油泄露。

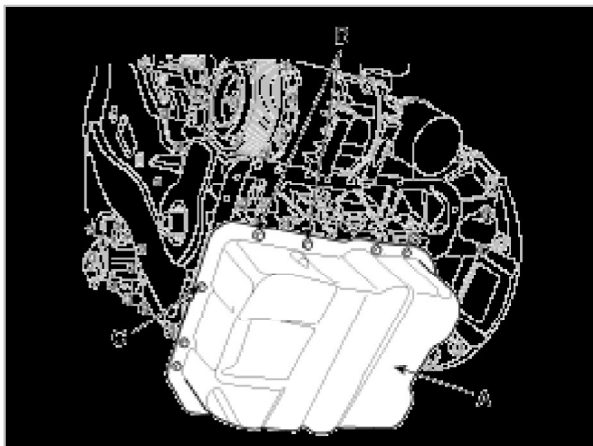
C. 安装油底壳 (A) 。

在各通道内均一拧紧螺栓。

规定扭矩:

M8(B) : 26.46 ~ 30.38N.m(2.7 ~ 3.1kgf.m, 19.52 ~ 22.41lbf.ft)

M6(C) : 9.8 ~ 11.76N.m(1.0 ~ 1.2kgf.m, 7.23 ~ 8.67lbf.ft)

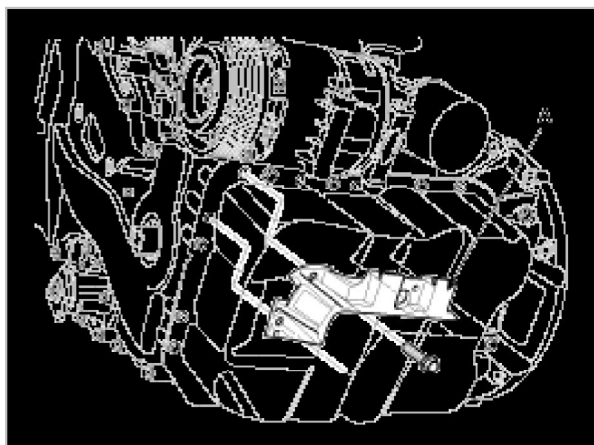


D. 装配后,等待至少30分钟,再加注发动机油。

11. 安装空调支架 (A) 。

规定扭矩:

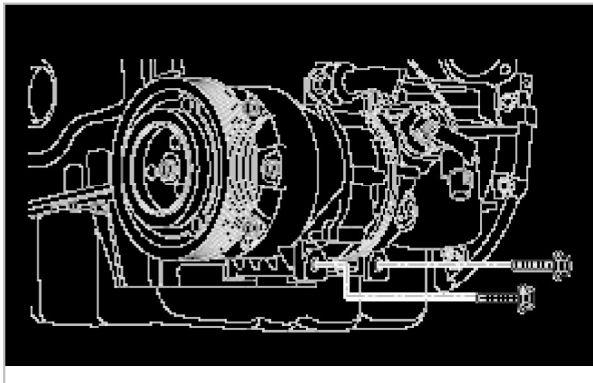
19.6 ~ 23.52N.m(2.0 ~ 2.4kgf.m, 14.46 ~ 17.35lbf.ft)



12. 安装空调压缩机螺栓。

规定扭矩：

19.6 ~ 24.5N.m(2.0 ~ 2.5kgf.m, 14.46 ~ 18.07lbf.ft)

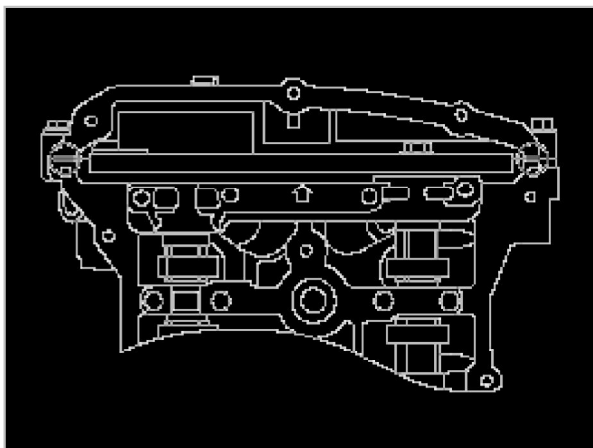


13. 安装气缸盖罩。

A. 清除正时链和气缸盖之间上部区域的硬化密封胶后,再装配气缸盖罩。

B. 应用密封胶后,5分钟内装配部件。

密封宽度: 2.5mm(0.1in.)



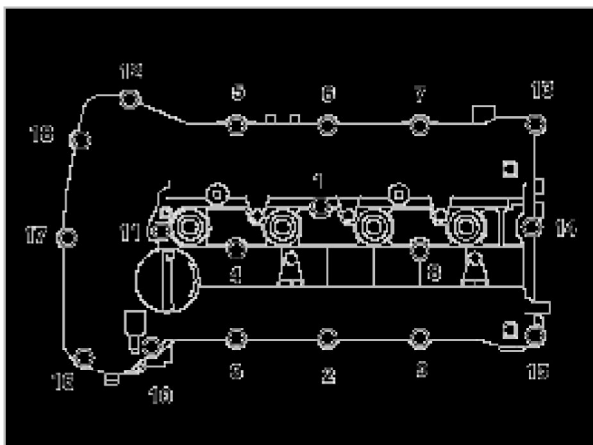
C. 装配气缸盖罩30分钟后,再执行点火与吹熄测试。

D. 按下列方法拧紧气缸盖罩螺栓。

规定扭矩：

第一步: 3.92 ~ 5.88Nm (0.4 ~ 0.6kgf.m ,2.89 ~ 4.34lbf.ft)

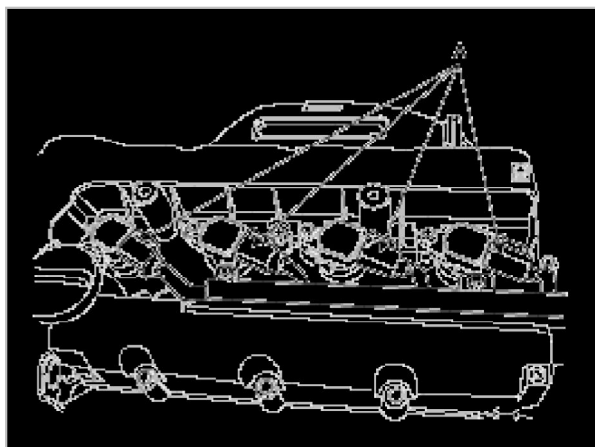
第二步: 7.84 ~ 9.8Nm (0.8 ~ 1.0kgf.m ,5.78 ~ 7.23lbf.ft)



注意

不能重复使用气缸盖罩衬垫。

14. 安装点火线圈(参考EE章-点火)
15. 连接点火线圈连接器 (A) 。

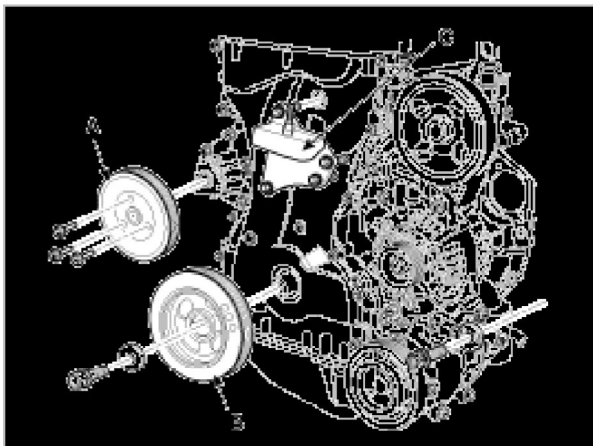


16. 安装发动机支撑支架 (C) 。

规定扭矩：

M10 : 39.2 ~ 44.1N.m(4.0 ~ 4.5kgf.m, 28.92 ~ 32.53lbf.ft)

M8 : 19.6 ~ 24.5N.m(2.0 ~ 2.5kgf.m, 14.46 ~ 18.07lbf.ft)



17. 使用飞轮止动器,安装曲轴皮带轮 (B) 。

规定扭矩:

166.6 ~ 176.4N.m(17 ~ 18kgf.m, 122.9 ~ 130.13lbf.ft)

18. 安装水泵皮带轮 (A) 。

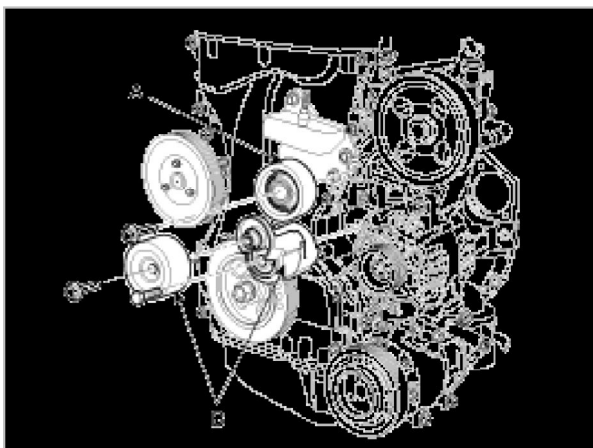
规定扭矩:

7.84 ~ 9.8N.m(0.8 ~ 1.0kgf.m, 5.78 ~ 7.23lbf.ft)

19. 安装驱动皮带张紧器 (B) 和张紧器皮带轮。

规定扭矩:

53.9 ~ 63.7N.m(5.5 ~ 6.5kgf.m, 39.7 ~ 47.0lbf.ft)



参 考

张紧器皮带轮螺栓是左手螺钉。

20. 安装惰轮（A）。

规定扭矩：

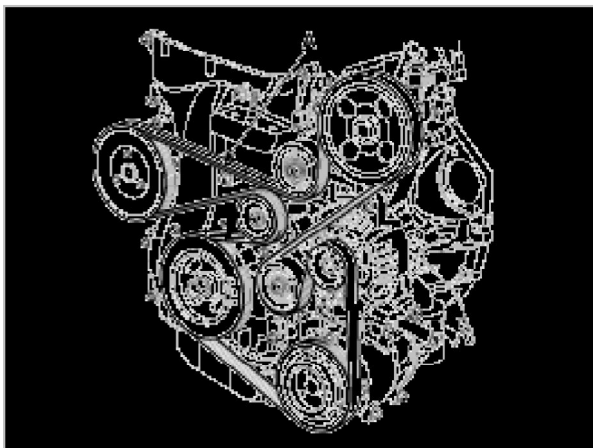
53.9 ~ 63.7N.m(5.5 ~ 6.5kgf.m, 39.7 ~ 47.0lbf.ft)

21. 安装驱动皮带。

曲轴皮带轮→A/C皮带轮→交流发电机皮带轮惰轮→P/C泵皮带轮→惰轮→水泵皮带轮→张紧器皮带轮。

逆时针旋转自动张紧器用扳手转动自动张紧器皮带轮螺栓。

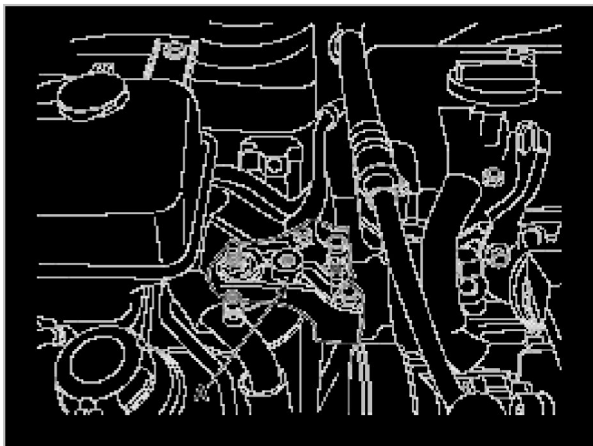
将皮带放在自动张紧器皮带轮上后,缓慢释放自动张紧器皮带轮。



22. 安装发动机固定支架（A）。

规定扭矩：

63.7 ~ 83.3N.m(6.5 ~ 8.5kgf.m, 47.0 ~ 61.4lbf.ft)

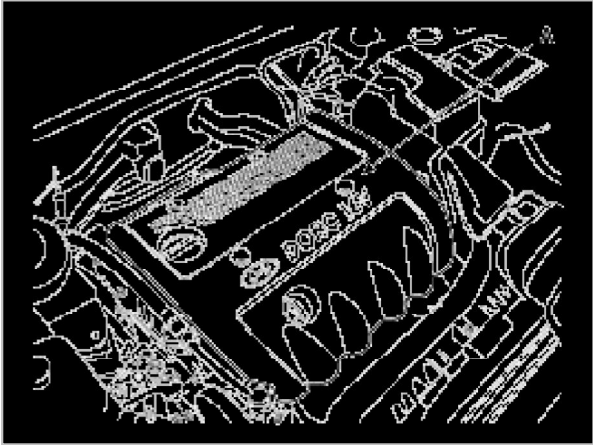


23. 安装右侧盖。

24. 安装右前轮。

25. 安装发动机盖（A）。

规定扭矩
3.92 ~ 5.88N.m(40 ~ 60kgf.cm, 2.89 ~ 4.34lbf.ft)



检查

链轮、链条张紧器、链条导轨、链条张紧器臂

- 1. 检查凸轮轴链轮和曲轴链轮的不正常磨损、裂纹或损坏的情况。按要求更换。
- 2. 检查张紧器臂和链条导轨的不正常磨损、裂纹或损坏的情况。按要求更换。
- 3. 使用细杆释放棘爪时检查张紧器活塞是否容易平滑旋转。

皮带、惰轮、皮带张紧器、皮带轮

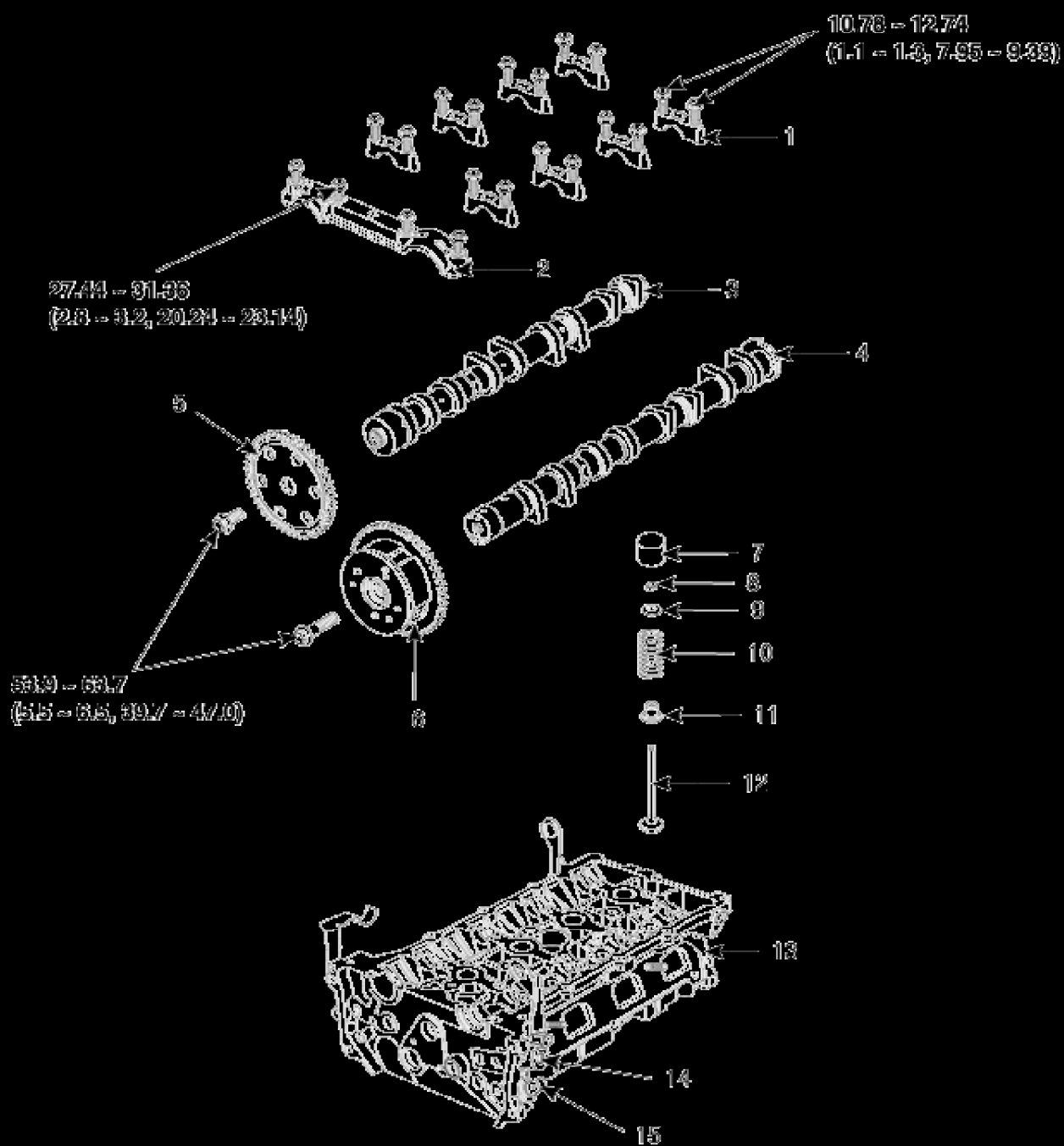
- 1. 检查皮带上有无油或尘埃。
如有必要更换。
使用干布条或纸擦去小沉淀物。不要使用溶剂清洗。
- 2. 在发动机大修或调整皮带张力时,仔细检查皮带。如果有明显的任何缺陷,更换皮带。

参 考

- 不要彻底地弯曲、扭曲或反方向安装正时皮带。
- 不要使正时皮带与油、水和蒸汽接触。

- 3. 检查惰轮是否容易平滑旋转,并检查是否有间隙和噪音。

结构图



TORQUE : Nm (kgf.m, lbf.ft)



拆卸

此程序不需要拆卸发动机总成。

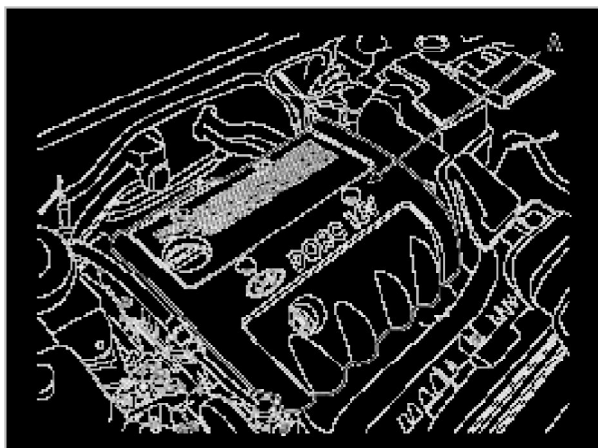
注意

- 使用防护板盖以免损坏油漆表面。
- 为避免损坏气缸盖,等到发动机冷却水温降到常温后再拆卸气缸盖。
- 在处理金属衬垫时,小心不要折叠衬垫或损坏衬垫表面。
- 为避免损坏,固定部分连接器,同时小心拔导线连接器。

参考

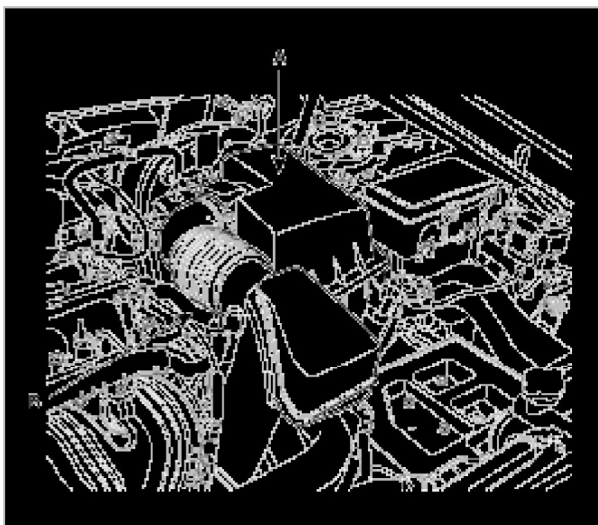
- 标记所有导线和软管,避免错接。
- 转动曲轴皮带轮,使得1号活塞在上止点。(参考EM-8页)。

1. 分离蓄电池和负极端子。
2. 拆卸发动机盖 (A) 。



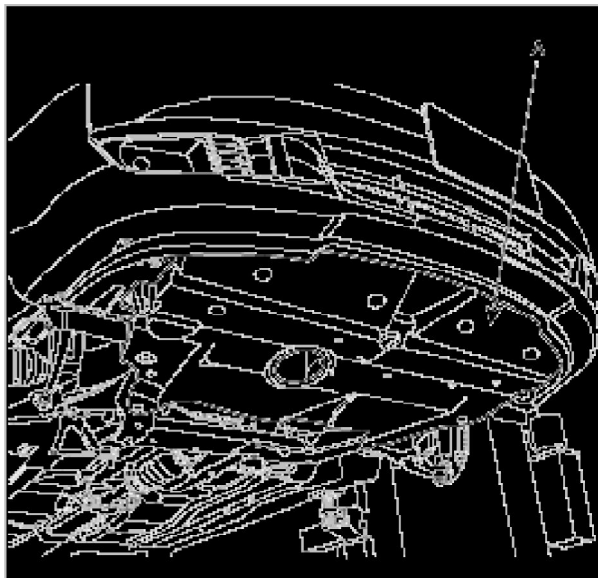
3. 拆卸空气管道。
4. 拆卸进气软管和空气滤清器总成。
 - (1) 分离AFS (空气流量传感器) 连接器。
 - (2) 分离空气滤清器软管上的通气软管 (B)
 - (3) 分离ECM连接器。(参考FL章)

(4) 拆卸进气软管和空气滤清器总成 (A)



5. 拆卸前轮。

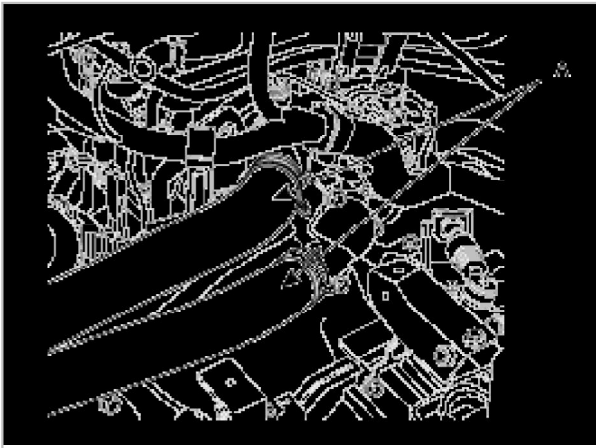
6. 拆卸下盖 (A) 。



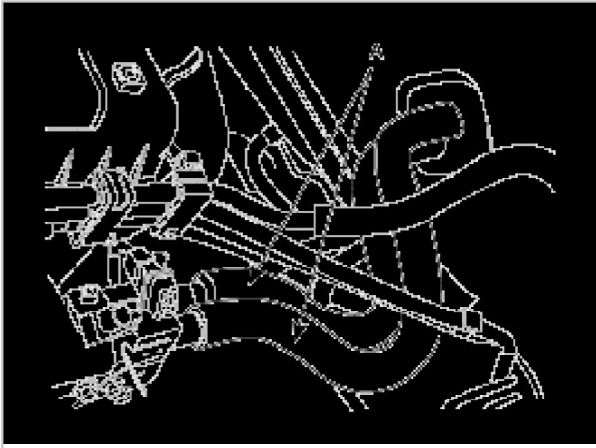
7. 排出发动机冷却水。

拆卸散热器盖,加速排水。

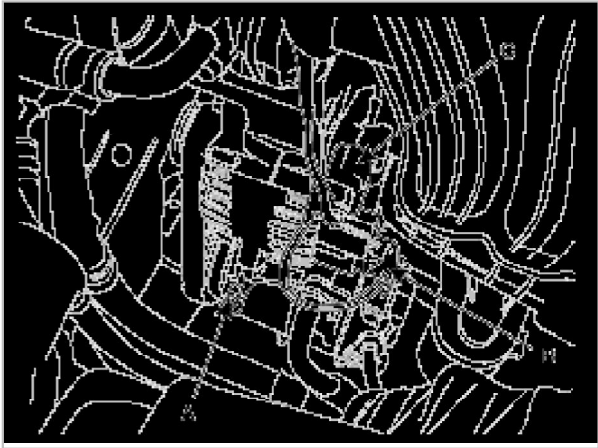
8. 拆卸散热器上水管和散热器下水管 (A) 。



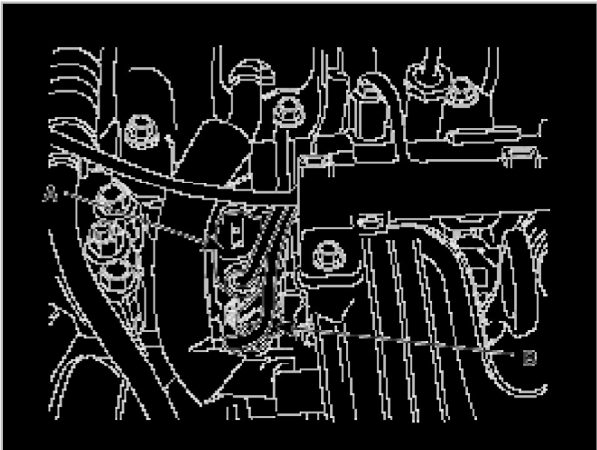
9. 拆卸暖风加热器软管 (A) 。



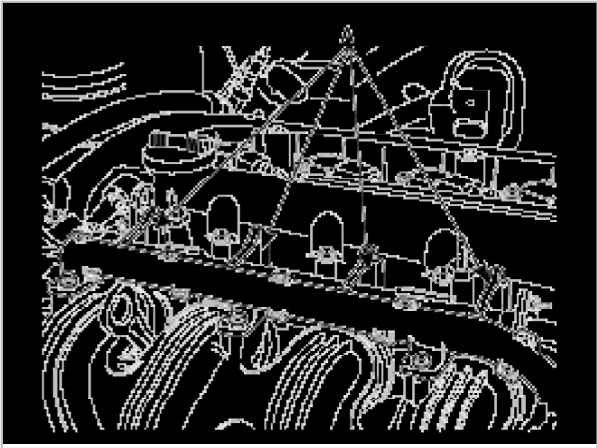
10. 分离A/C开关 (A) ,交流发电机连接器 (B) ,和机油压力开关 (C) 。



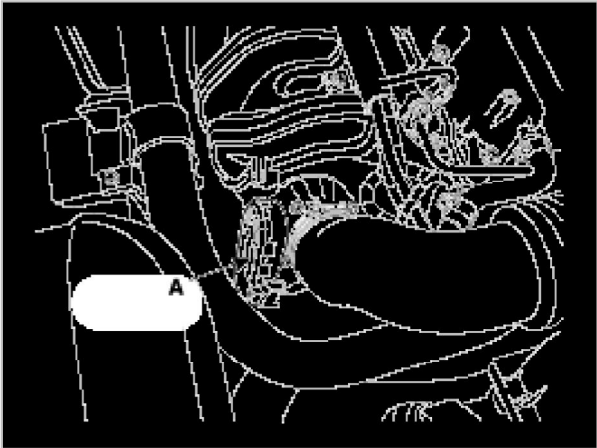
11. 分离OCV连接器 (A) 和OTS连接器 (B) 。



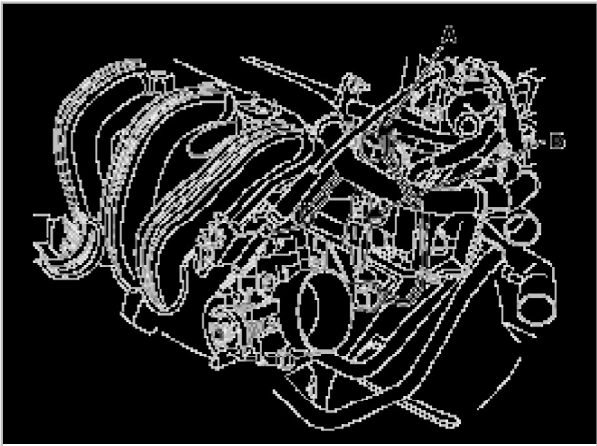
12. 分离喷油嘴连接器 (A) 。



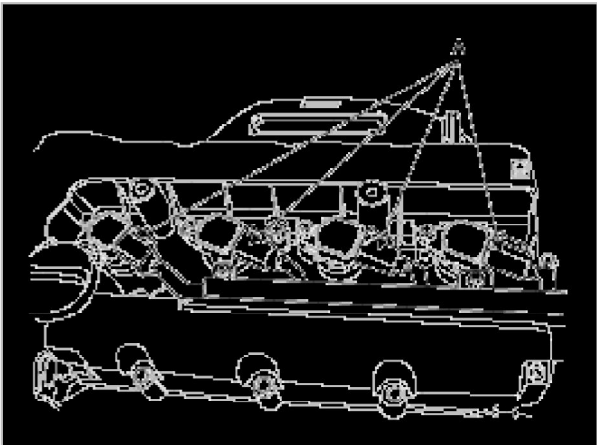
13. 分离ETS连接器 (A) 。



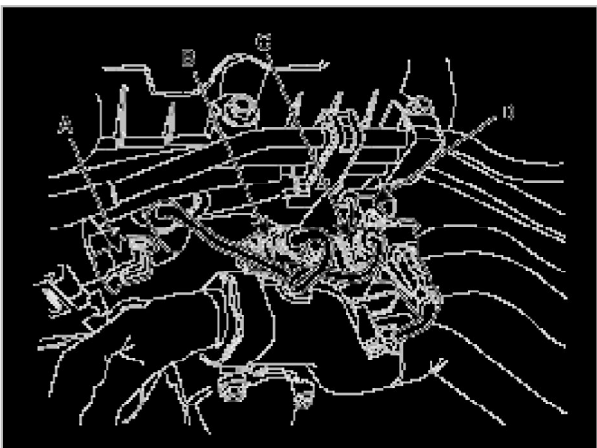
14. 分离CMP连接器 (A) ,和爆震传感器连接器 (B) 。



15. 分离点火线圈连接器 (A) 。



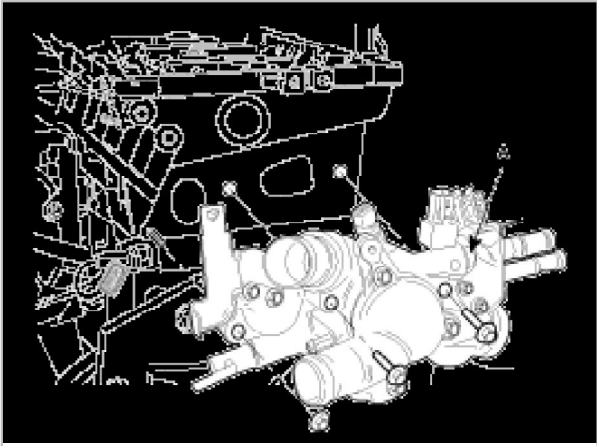
16. 分离PCSV连接器 (A) 、WTS连接器 (B) 、冷凝器连接器 (C) 和CKP传感器连接器 (D) 。



17. 分离输送管(A)、制动真空软管 (B) 和PCSV软管。



18. 拆卸水温控制总成 (A) 。

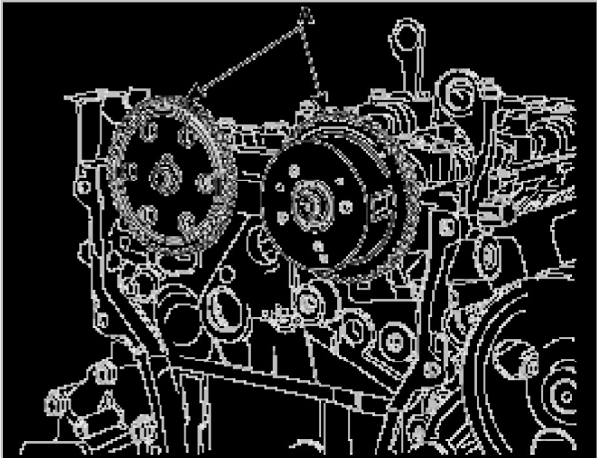


19. 拆卸进气歧管。(参考EM-85)

20. 拆卸排气歧管。(参考EM-8)

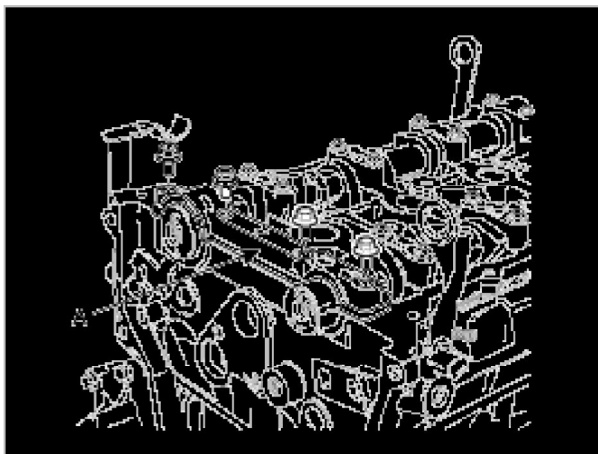
21. 拆卸正时链。(参考EM-8)

22. 拆卸CVVT总成和凸轮轴链轮 (A) 。

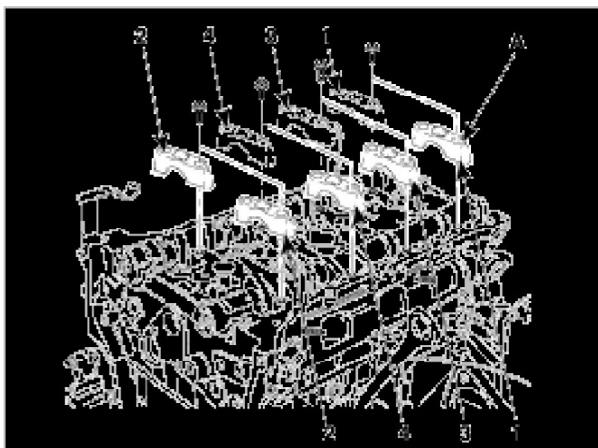


23. 拆卸凸轮轴。

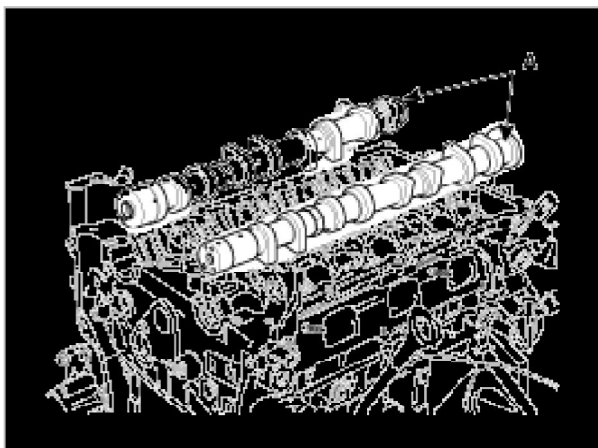
(1) 拆卸前凸轮轴轴承盖 (A) 。



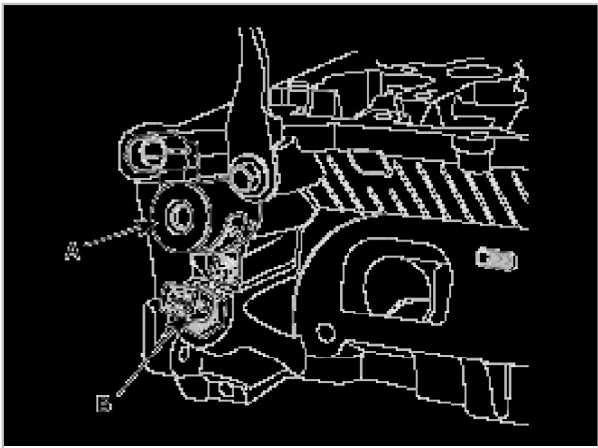
(2) 如图所示顺序,拆卸凸轮轴轴承盖 (A) 。



(3) 拆卸凸轮轴(A).

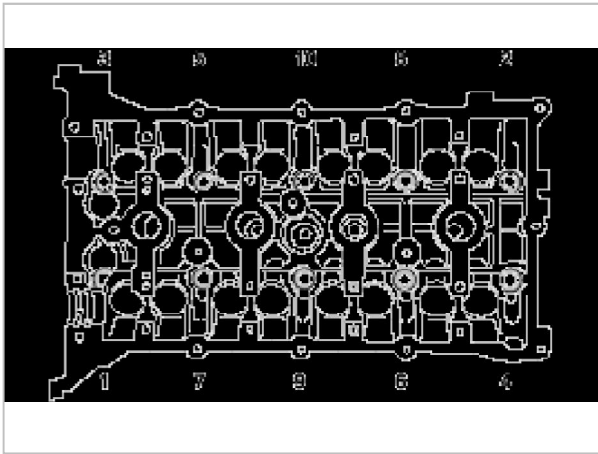


24. 拆卸OCV (A) 和OTS(B) 。



25. 拧下气缸盖螺栓,并拆卸气缸盖。

(1) 使用三头垂直的板手,按所示顺序均一旋松并拆卸在各自管道内的10个气缸盖螺栓。拆卸10个气缸盖螺栓和板垫圈。



注意

以不正确的顺序拆卸螺栓会引起盖翘曲或扭曲。

(2) 从气缸体的定位销上举起气缸盖,并将气缸盖放置在工作台的木块上。

注意

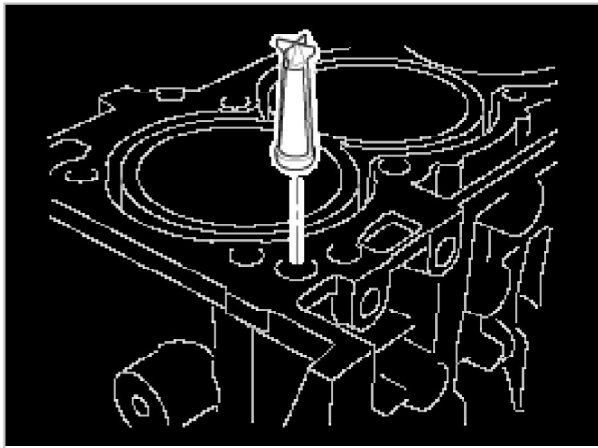
小心不要损坏气缸体和气缸盖的接触表面。

安装

参考

- 为装配,彻底的清洁所有的部件。
- 一定要使用新气缸盖和歧管衬垫。
- 气缸盖衬垫是金属衬垫。小心不要弄弯它。
- 旋转曲轴,使得1号活塞在上止点上。(参考EM-8)

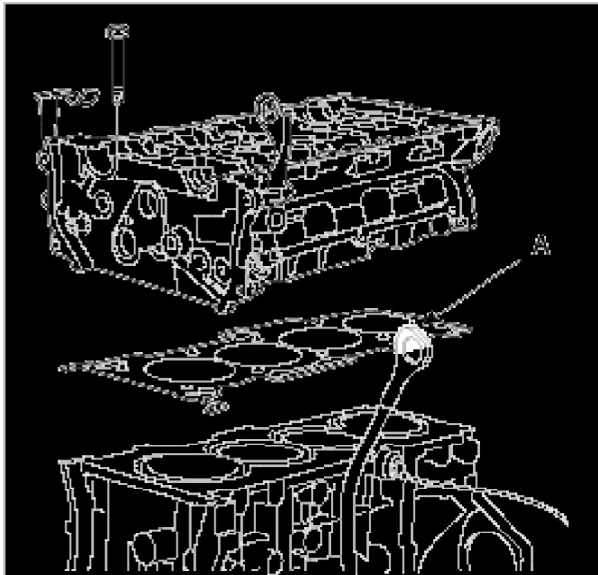
1. 安装OCV滤清器。



參考

应保持OCV滤清器的清洁。

2. 在气缸体上安装气缸盖衬垫（A）。



參考

小心确认安装方向。

3. 放置气缸盖时小心不要使气缸盖底部损坏衬垫。

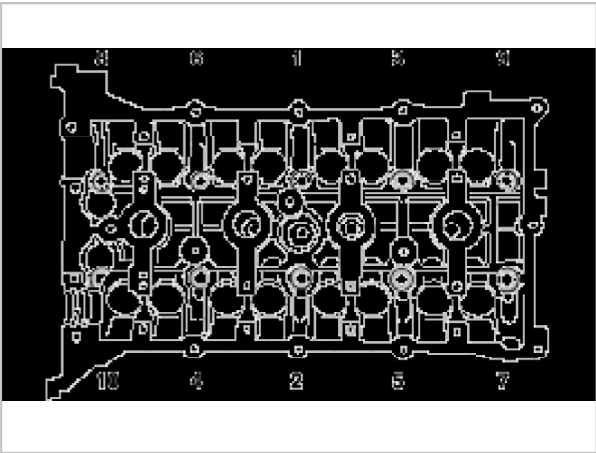
4. 安装气缸盖螺栓。

- (1) 在螺纹上和气缸盖螺栓头下部涂抹一层发动机油。
- (2) 使用三头垂直的六角扳手,按如下所示顺序在各自管道内安装并拧紧10个气缸盖螺栓和板垫圈。

规定扭矩：
34.3Nm (3.5kgf.m, 25.3lbf.ft) + 90° + 90°

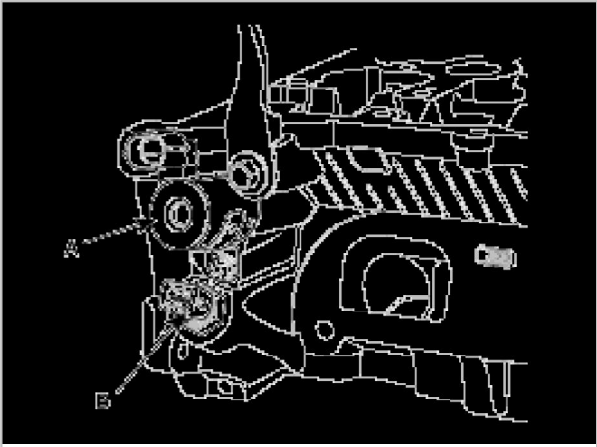
參 考

要使用新的气缸盖螺栓。



5. 安装OCV (A) 和OTS (B) 。

规定扭矩：
OCV : 9.8 ~ 11.76Nm(1.0 ~ 1.2kgf.m, 7.23 ~ 8.67lbf.ft)
OTS : 19.6 ~ 23.52Nm(2.0 ~ 2.4kgf.m, 14.46 ~ 17.35lbf.ft)



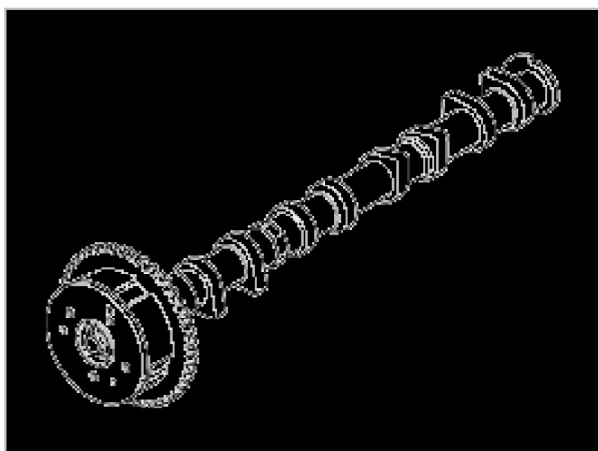
注意

- 不要再次使用掉落的OCV（机油控制阀）。
- 保持OCV的清洁。
- 维修期间,不要固定OCV衬套。
- 在发动机上安装OCV时,在固定OCV支架的情况下,不要移动发动机。

6. 安装CVVT和凸轮轴链轮。

规定扭矩:

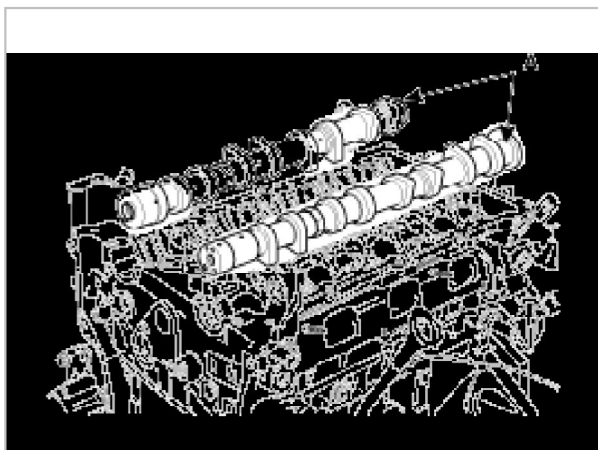
53.9 ~ 63.7Nm(5.5 ~ 6.5 kgf.m, 39.7 ~ 47.0lbf.ft)



参考

使用台钳,固定凸轮轴的六角头扳手位置,安装螺栓和CVVT总成。

7. 安装凸轮轴（A）。

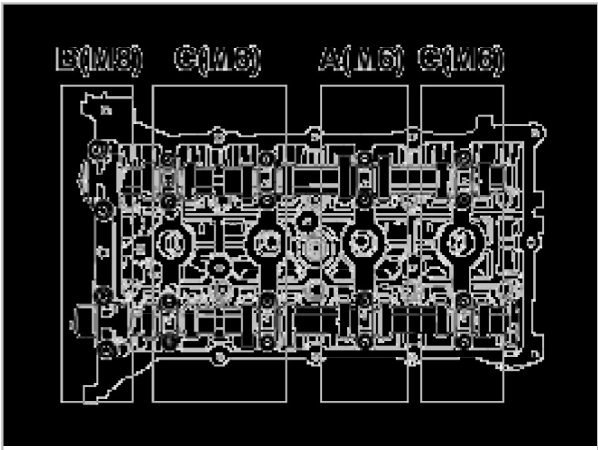


参考

在凸轮轴轴颈处涂抹一层发动机油。

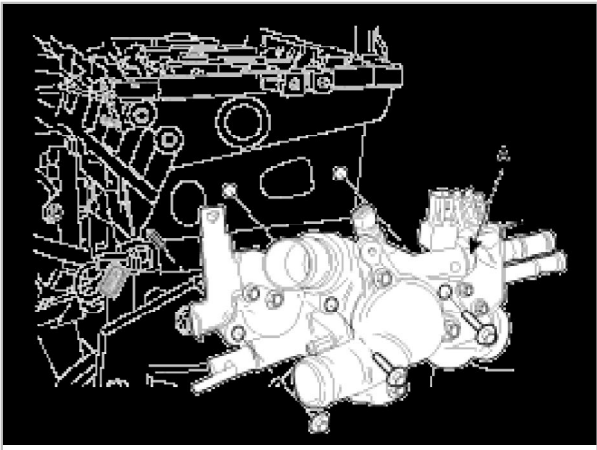
8. 在各自的适当位置安装凸轮轴轴承盖。
拧紧顺序。
A组→B组→C组。

规定扭矩
M6：10.78～12.74Nm(1.1～1.3kgf.m, 7.95～9.39lbf.ft)
M8：27.44～31.36Nm(2.8～3.2kgf.m, 20.24～23.14 lbf.ft)



9. 安装正时链。（参考EM-23）
10. 检查并调整气门间隙。（参考EM-8）
11. 安装排气歧管。（参考EM-87）
12. 安装进气歧管。（参考EM-87）
13. 安装水温控制总成（A）。

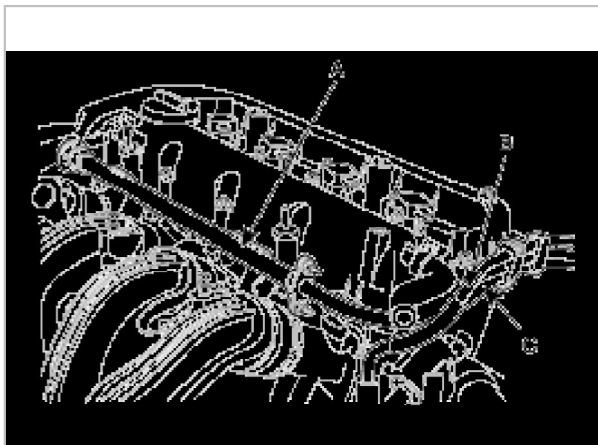
规定扭矩：
螺栓：14.7～21.56N.m(1.5～2.2kgf.m,10.84～15.90lbf.ft)
螺母：19.6～26.46N.m(2.0～2.7kgf.m,14.46～19.52lbf.ft)



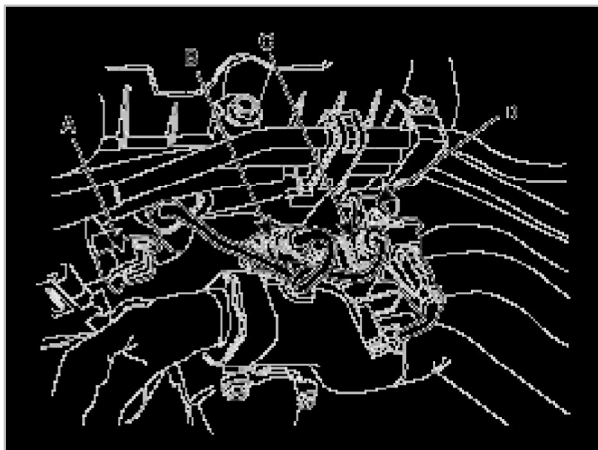
参考

- 将水温控制总成和进水管装配到水泵总成上,然后拧紧固定进水管的螺母。
- 润湿O型环或节温器壳的内表面后插入。
- 使用新的O型环。

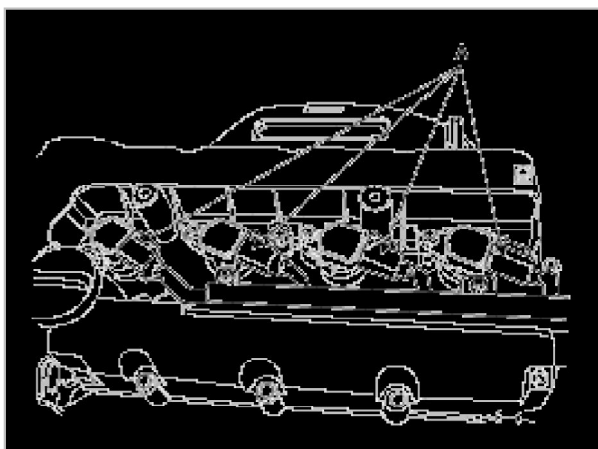
14. 安装输送管 (A)、制动软管 (B)、和PCSV软管 (C)。



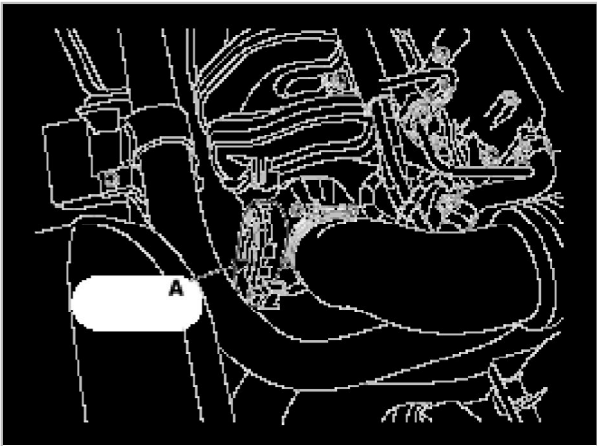
15. 连接PCSV连接器 (A),WTS连接器 (B),冷凝器连接器 (C),CKP传感器连接器 (D)。



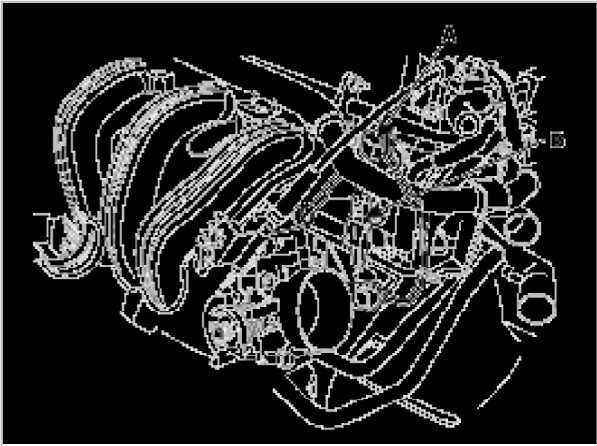
16. 安装点火线圈连接器 (A)。



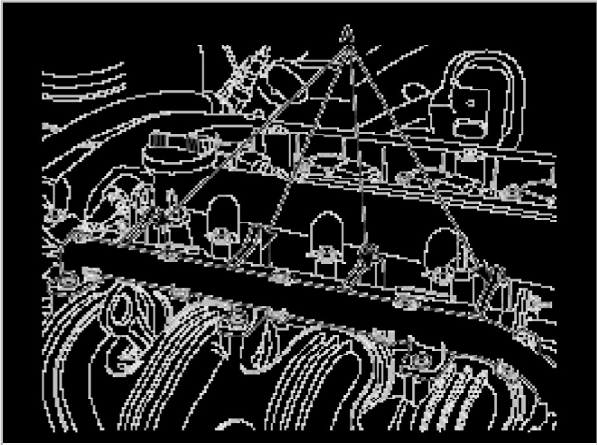
17. 连接ETS连接器（A）。



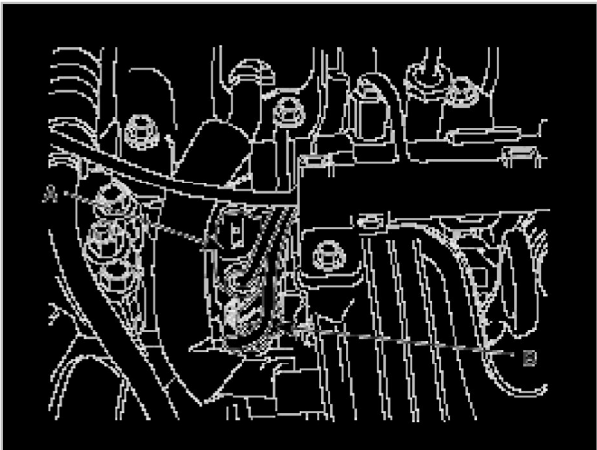
18. 连接CMP连接器（A）和爆震传感器连接器（B）。



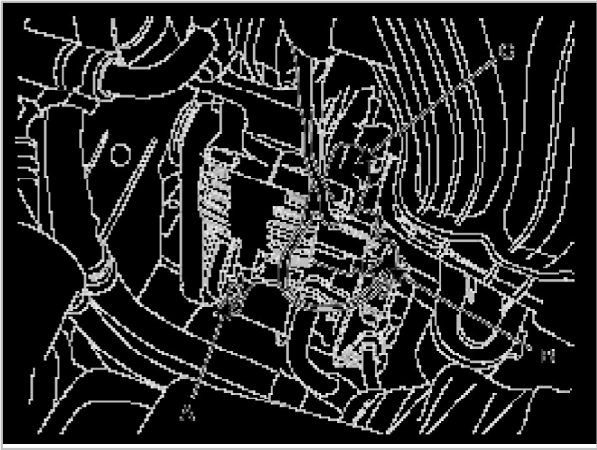
19. 连接喷油嘴连接器（A）。



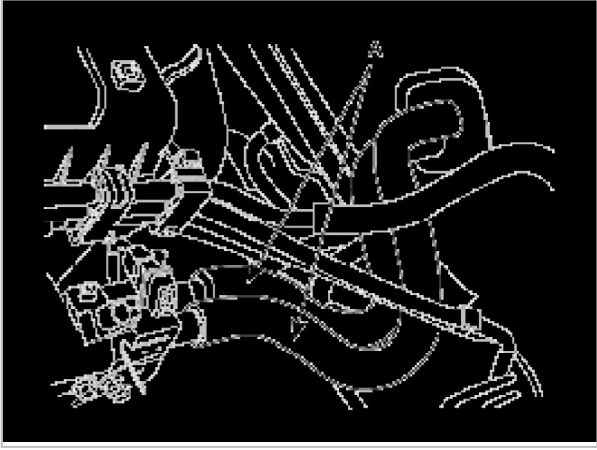
20. 连接OCV连接器（A）和OTS连接器（B）。



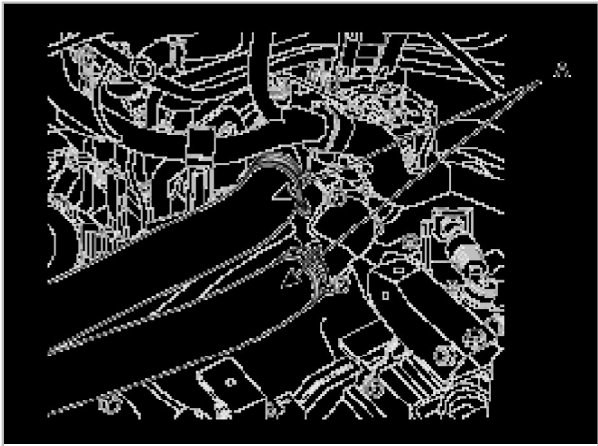
21. 连接空调开关(A)、交流发电机连接器（B）,和机油压力开关（C）。



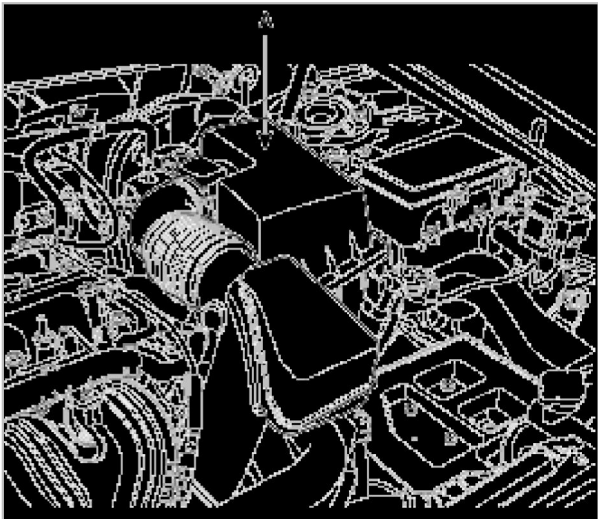
22. 安装加热器软管（A）。



23. 安装散热器上软管和散热器下软管（A）。



24. 安装进气软管和空气滤清器总成。



25. 安装发动机盖（A）。

26. 蓄电池上连接负极端子。

27. 加注发动机冷却水。

28. 起动发动机,检查泄露情况。

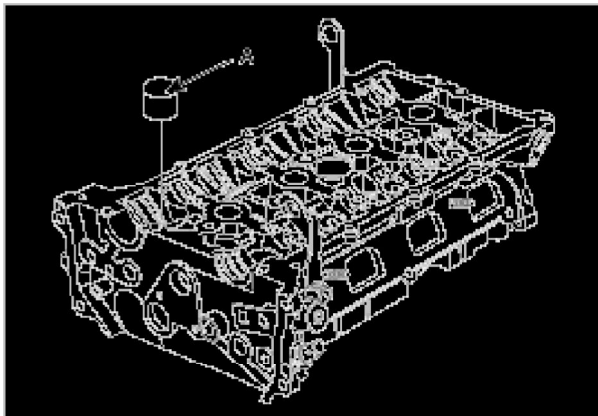
29. 重新检查发动机冷却水位和油位。

分解

参考

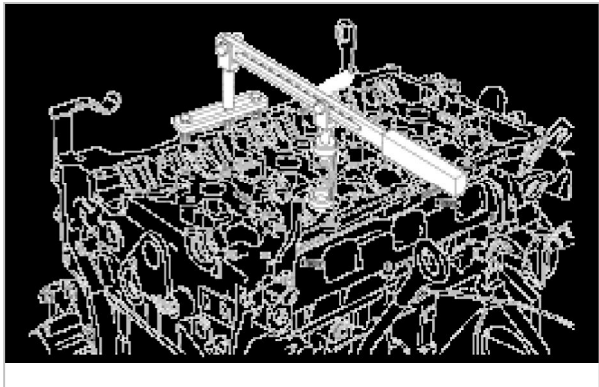
拆卸时区分MLA(机械式间隙调整装置)、气门、气门弹簧,以便将各项再次安装在初始位置上。

1. 拆卸MLAS(A)。



2. 拆卸气门。

(1) 使用SST(09222-3K000,09222-3K100),压下气门弹簧并拆卸锁片。



(2) 拆卸弹簧座。

(3) 拆卸气门弹簧。

(4) 拆卸气门。

(5) 使用气门杆油封钳,拆卸油封。

检查

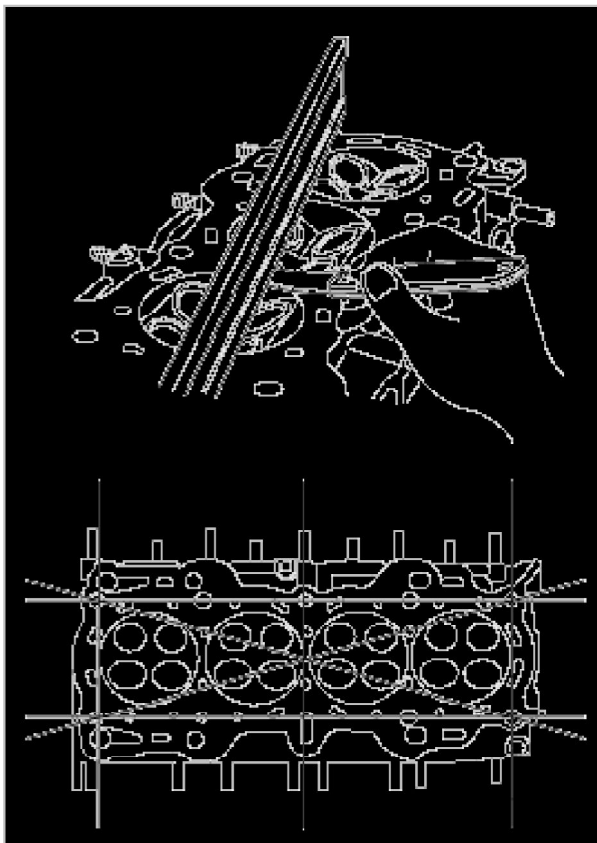
气缸盖

1. 检查平面度。

使用精密的直尺和塞尺,测量气缸体和进气歧管的接触表面是否翘曲。

气缸盖衬垫平面度

标准值: 小于0.05mm (0.002in.)



2. 检查裂纹。

检查燃烧室、进气口、排气口和气缸体表面是否有裂纹。如有裂纹,更换气缸盖。

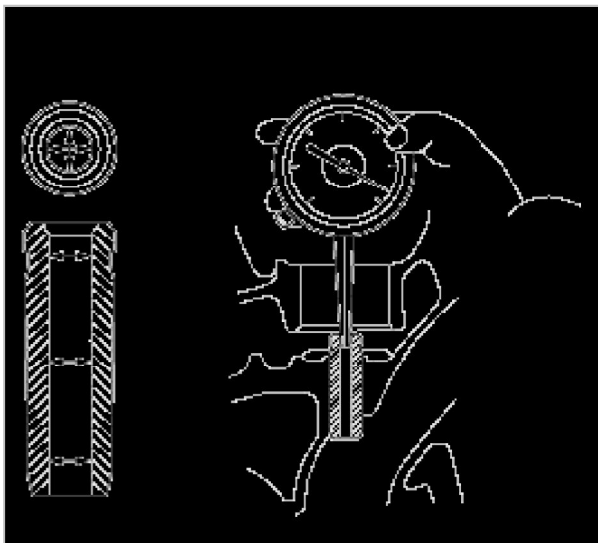
气门和气门弹簧

1. 检查气门杆和气门导管。

(1) 使用内径量表,测量气门导管内径。

气门导管内径:

进气/排气: 5.500~5.512mm(0.216~0.127in.)

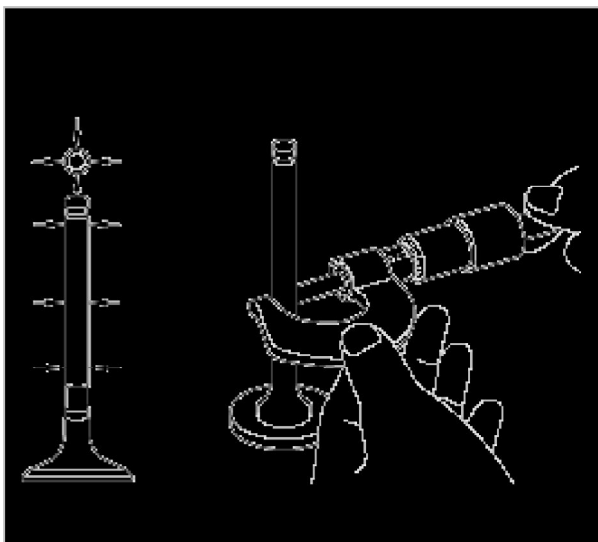


(2) 使用千分尺,测量气门杆外径。

气门杆外径:

进气: 5.465~5.480mm(0.2151~0.2157in.)

排气: 5.458~5.470mm(0.2149~0.2153in.)



(3) 用气门导管内径测量值减掉气门杆外径测量值。

气门杆至气门导管间隙

〔标准值〕

进气: 0.020~0.047mm (0.0008~0.0018in.)

排气: 0.030~0.054mm (0.0012~0.0021in.)

〔极限值〕

进气: 0.07mm (0.0027in.)

排气: 0.09mm (0.0035in.)

若间隙大于最大值,更换气门和气门导管。

2. 检查气门。

(1) 检查研磨的气门是否可得到正确气门面角。

(2) 检查气门的表面磨损情况。

如果气门表面磨损,更换气门。

(3) 检查气门头部边缘厚度。

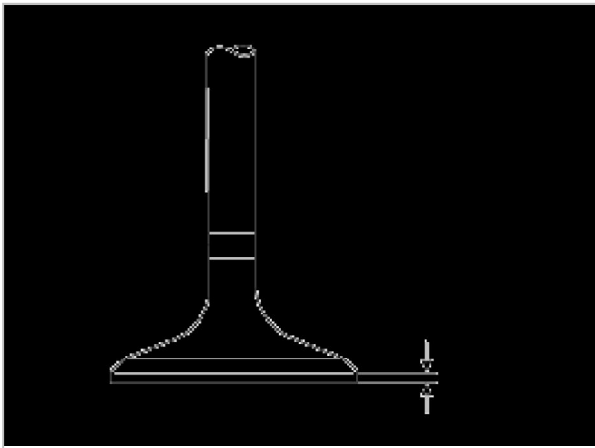
如果边缘厚度小于最小值,则应更换气门。

气门头部厚度

〔标准值〕

进气: 1.02mm (0.0401in.)

排气: 1.09mm (0.04291in.)



(4) 检查气门杆端表面的磨损情况。

如果气门杆端磨损,更换气门

3. 检查气门座

检查气门座是否有过热及与气门面不适当接触的迹象。

如有必要,更换气门座。

修复气门座前,检查气门导管磨损情况。必要时更换磨损的气门导管,然后修复气门座。

4. 检查气门弹簧。
- (1) 使用直角尺,测量气门弹簧的直角度。
 - (2) 使用游标卡尺,测量气门弹簧的自由长度。

气门弹簧
〔标准值〕
自由长度: 47.44mm (1.8677in.)
直角度: 1.5°



如果自由长度不在规定值内时,更换气门弹簧。

MLA

1. 检查MLA。
- 使用千分尺,测量MLA外径。

MLA 外径
进气/排气: 31.964~31.980mm (1.2584~1.2590in.)

2. 使用内径量表,测量气缸盖的MLA挺杆径内径。

挺杆径内径
进气/排气: 32.000~32.025mm (1.2598~1.2608in.)

3. 用挺杆径内径测量值减掉MLA外径测量值。

MLA至挺杆径间隙

〔标准值〕

进气/排气： 0.020～0.061mm (0.0008～0.0024in.)

〔极限值〕

进气/排气： 0.07mm (0.0027in.)

凸轮轴

1. 检查凸轮轴凸轮。

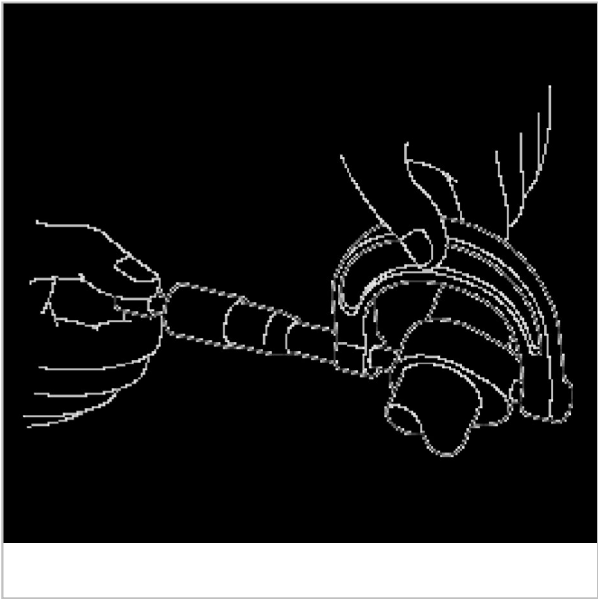
使用千分尺,测量凸轮轴凸轮高度。

凸轮高度

〔标准值〕

进气： 43.70～43.90mm (1.7204～1.7283in.)

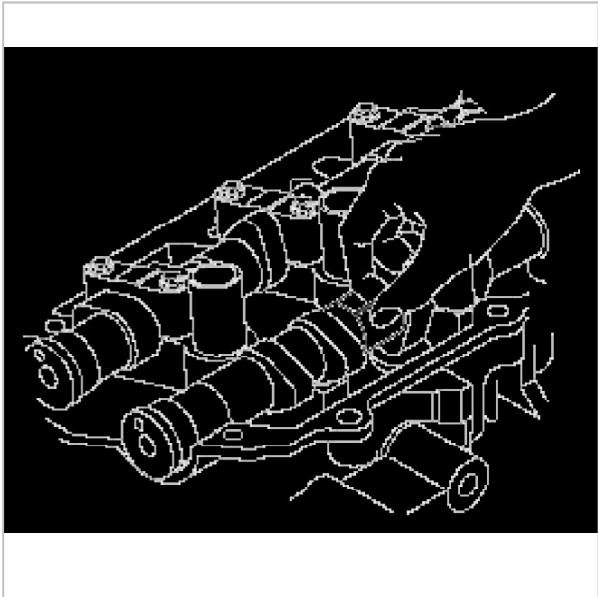
排气： 44.90～45.10mm (1.7677～1.7756in.)



如果凸轮轴凸轮高度小于最小值,更换凸轮轴。

2. 检查凸轮轴轴颈间隙

- (1) 清洁轴承盖和凸轮轴轴颈。
- (2) 将凸轮轴放置在气缸盖上。
- (3) 将塑料测隙规条横过每个凸轮轴轴颈放置。



- (4) 安装轴承盖。（参考EM-44页）。

注意

不要转动凸轮轴。

- (5) 拆卸轴承盖。
- (6) 测量塑料测隙规的最宽点。

轴承油膜间隙

[标准值]

进气

No.2、3、4、5轴颈：0.045～0.082mm (0.0018～0.0032in.)

排气：0.045～0.082mm (0.0018～0.0032in.)

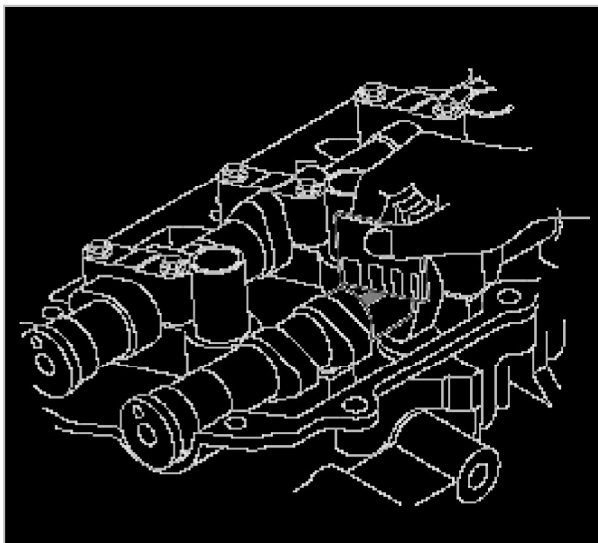
[极限值]：

进气

No.1轴颈：0.09mm (0.0035in.)

No.2、3、4、5轴颈：0.12mm (0.0047in.)

排气：0.12mm (0.0047in.)



如果油膜间隙大于最大值,更换凸轮轴。如有必要,更换气缸盖。

(7) 完全拆卸塑料测隙规。

(8) 拆卸凸轮轴。

3. 检查凸轮轴轴向间隙。

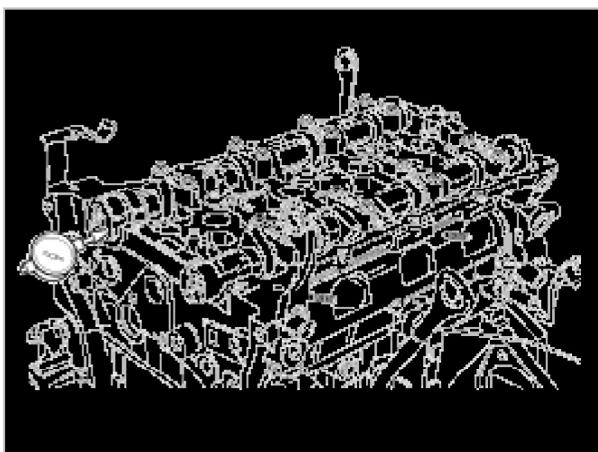
(1) 安装凸轮轴 (参考EM-44页) 。

(2) 使用百分表,来回活动凸轮轴时,测量轴向间隙。

凸轮轴轴向间隙

[标准值]: 0.10~0.22mm (0.004-0.0087in.)

[极限值]: 0.24mm (0.0094in.)



如果轴向间隙大于最大值,更换凸轮轴。如有必要,更换气缸盖。

(3) 拆卸凸轮轴。

CVT (连续可变气门正时) 总成

1. 检查CVVT（连续可变气门正时）总成。
- (1) 检查CVVT总成有无转动。
 - (2) 除了在图解中箭头所指的孔以外,用塑料胶带堵住其它所有的孔。

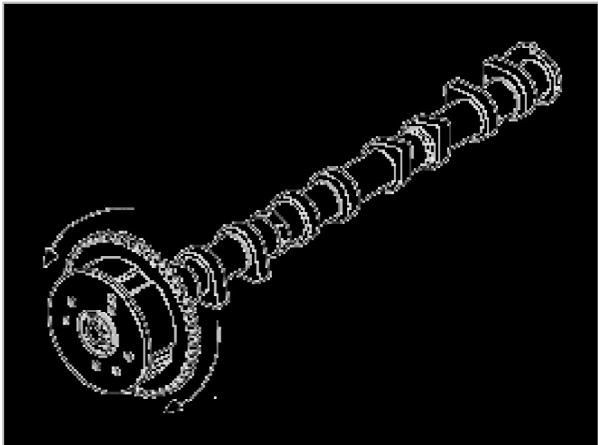


- (3) 要释放CVVT锁销,需把胶带卷在空气压缩喷枪的尖端并将大约150kps（1.5kgf/21psi）的压缩空气注入暴露的凸轮轴孔上。

参 考

用车间碎布和类似物卷在CVVT周围,以免注入气压时,残留油溅出在CVVT上。

- (4) 在步骤（3）的条件下,用手将CVVT总成转至提前角侧（如图中箭头标记的方向）。
注入气压时,未用手施力的情况下,CVVT总成将会转至提前角侧。而如果入口处存在压缩空气的泄漏,会导致很难应用空气压力,并难释放锁销。



- (5) 除了锁销在最大延迟角处接触的位置以外,使CVVT总成来回的转动,并检查移动的范围及检查有没有障碍。

[标准值]: 可平滑转动约22.5°范围

- (6) 用手转动CVVT总成并在最大延迟角位置锁紧它(逆时针)。

装配

参考

彻底地清洁所有的部件以便装配。

在安装部件前,在所有的滑动和旋转部件表面涂抹一层新的发动机油。

用新油封更换。

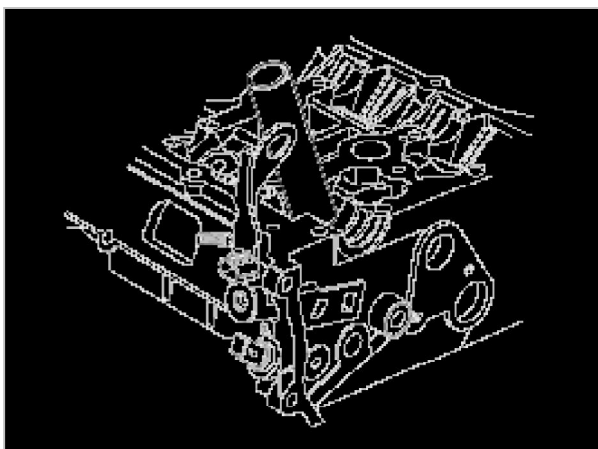
1. 安装气门。

- (1) 使用SST (09222-4A000) 推入新的油封。

参考

旧气门杆油封不能再使用。

油封安装错误会导致气门导管漏油。

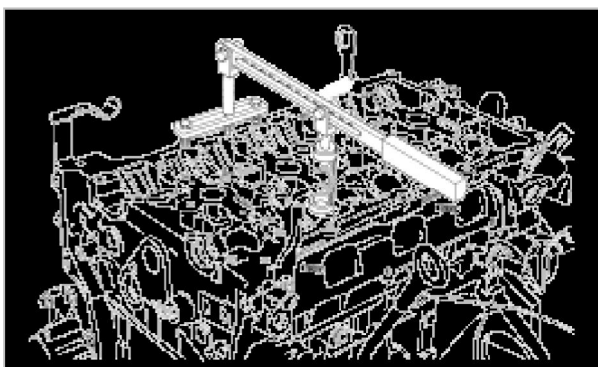


- (2) 安装气门、气门弹簧和气门弹簧挡圈。

参考

安置气门弹簧以便使气门弹簧的瓷漆色侧朝向气门弹簧挡圈方向,然后安装气门弹簧挡圈。

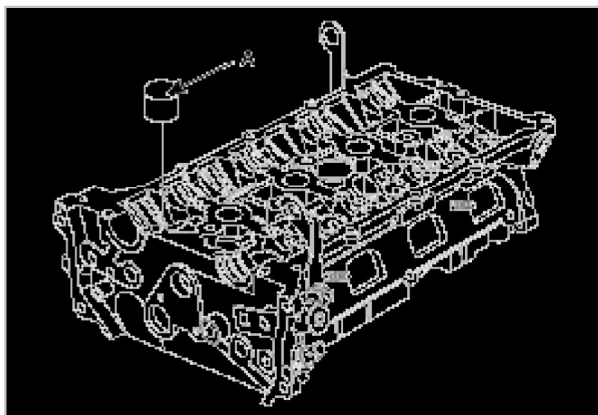
- (3) 使用SST(09222-3K000,09222-3K100) 压缩弹簧并安装锁片,安装气门后,在释放弹簧压紧器前确认锁片是否正确就位。



- (4) 使用锤子的木制手柄轻敲各个气门杆端两到三次以保证气门和锁片的适当安置。

2. 安装MLA（机械式间隙调整装置）。

用手检查MLA是否平滑旋转。



參考

将MLA重新装配在原先位置上。

拆卸

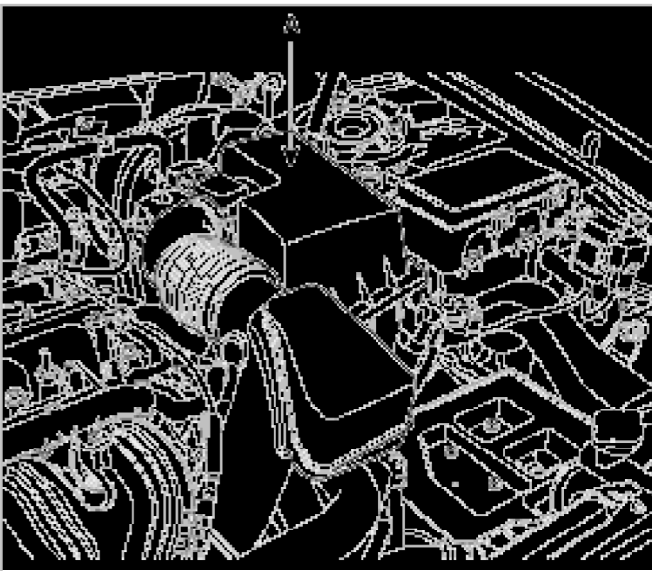
注意

- 使用防护板盖以免损坏油漆表面。
- 为避免损坏,固定部分连接器,同时小心拔导线连接器。

参考

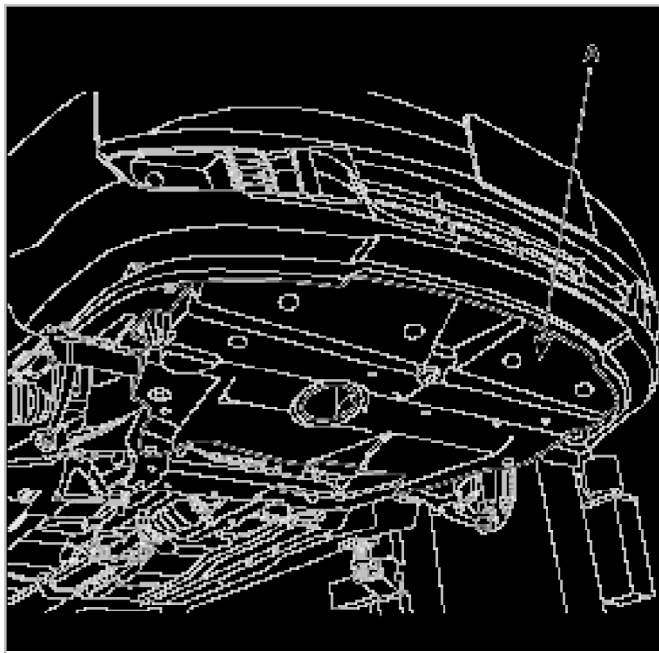
- 标记所有导线和软管,避免错接。
- 拆卸气缸盖前,检查正时皮带。
- 转动曲轴皮带轮,使1号活塞位于上止点位置。(参考EM-8)

1. 分离蓄电池和负极端子。
2. 拆卸发动机盖。
3. 拆卸空气管道 (A) 。
4. 拆卸进气软管和空气滤清器总成。
 - (1) 分离AFS(空气流量传感器)连接器。
 - (2) 分离空气滤清器软管上的通气软管。
 - (3) 分离ECM连接器。(参考FL章)
 - (4) 拆卸进气软管和空气滤清器总成 (A) 。



5. 拆卸前轮。

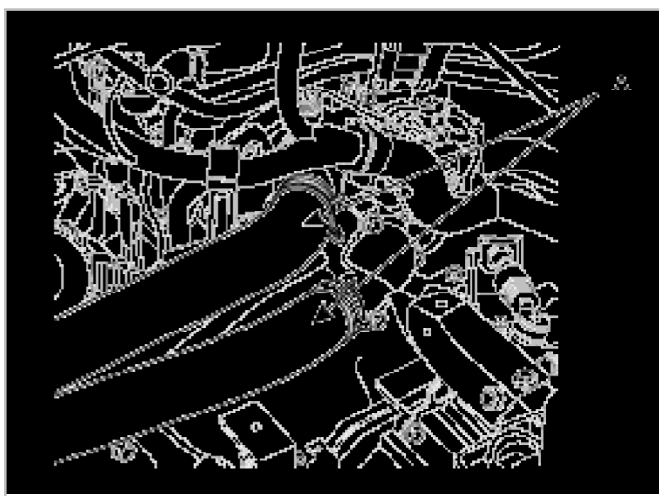
6. 拆卸下盖(A)。



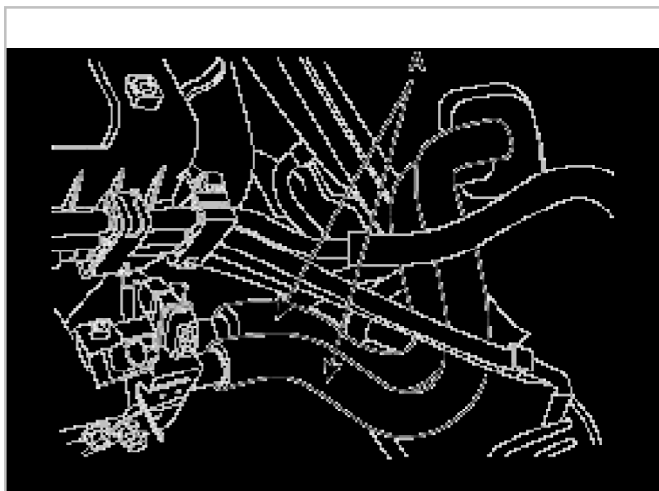
7. 排出发动机冷却水。

拆卸散热器盖,加速排出。

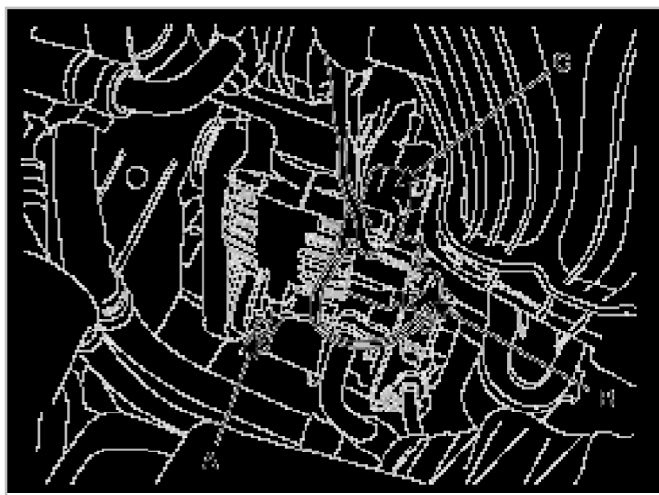
8. 拆卸散热器上软管和散热器下软管 (A)。



9. 拆卸暖风加热器软管 (A) 。



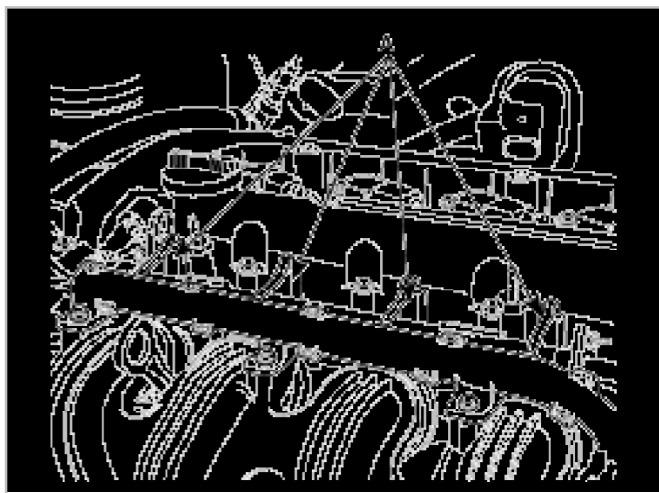
10. 分离A/C开关 (A) ,交流发电机连接器 (B) ,和机油压力开关 (C) 。



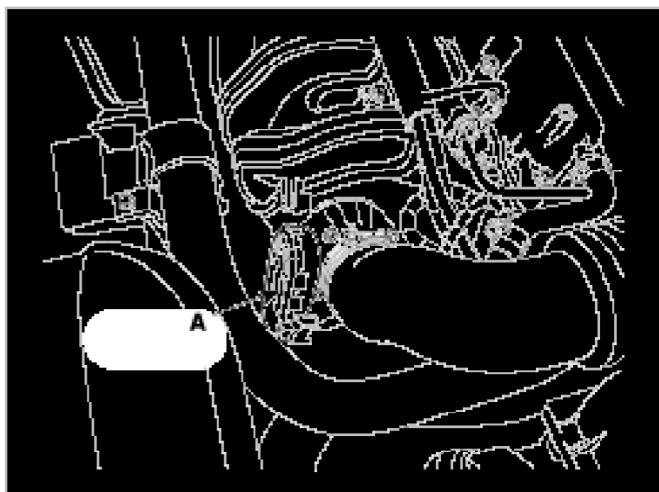
11. 分离OCV连接器 (A) 和OTS连接器 (B) 。



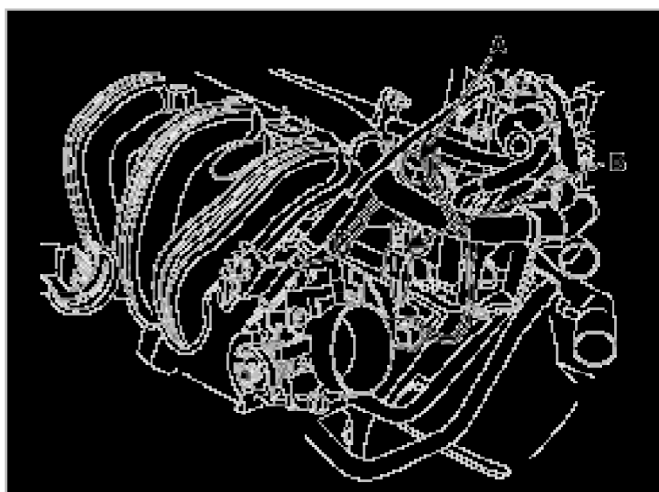
12. 分离喷油嘴连接器 (A) 。



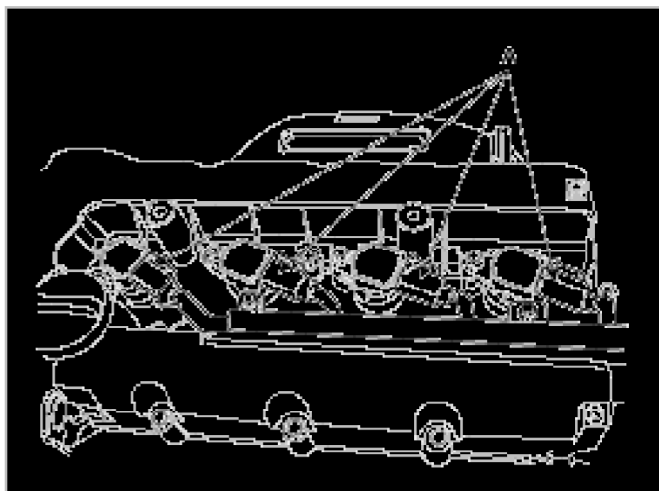
13. 分离ETS连接器 (A) 。



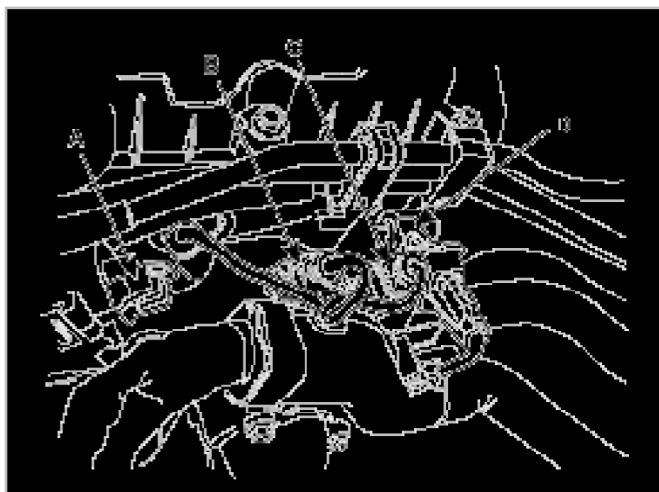
14. 分离CMP连接器 (A) ,和爆震传感器连接器 (B) 。



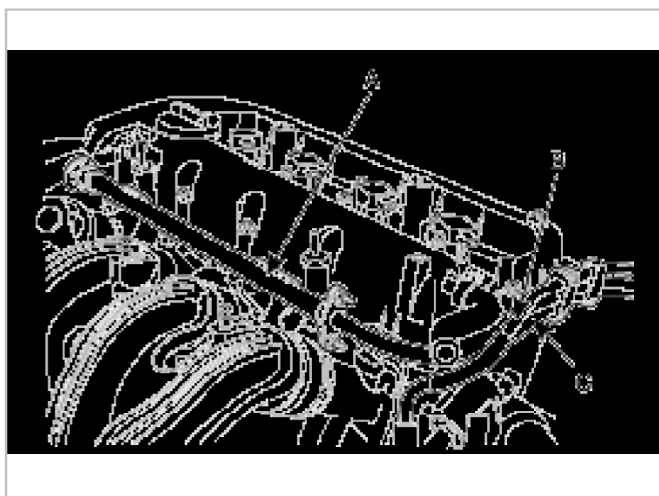
15. 分离点火线圈连接器 (A) 。



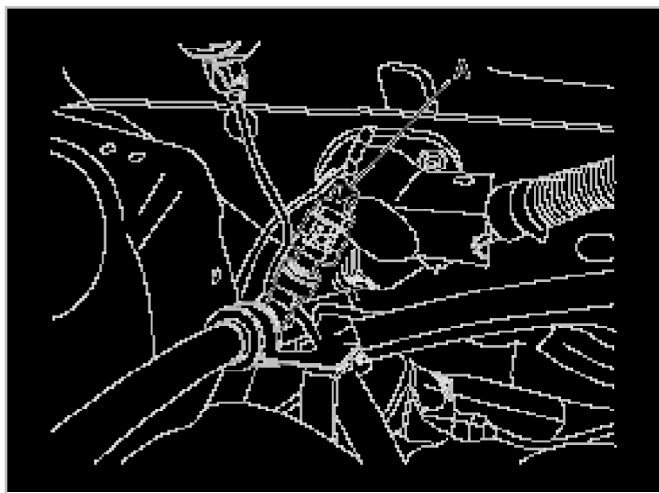
16. 分离PCSV连接器 (A)、WTS连接器 (B)、冷凝器连接器 (C) 和CKP传感器连接器 (D) 。



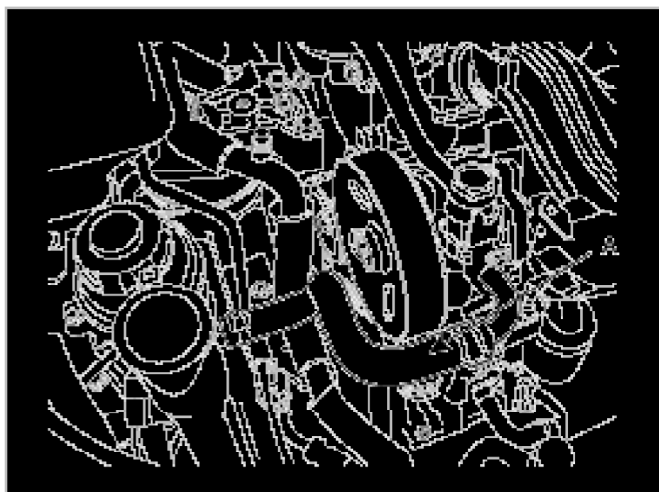
17. 分离输送管(A)、制动真空软管 (B) 和PCSV软管 (C) 。



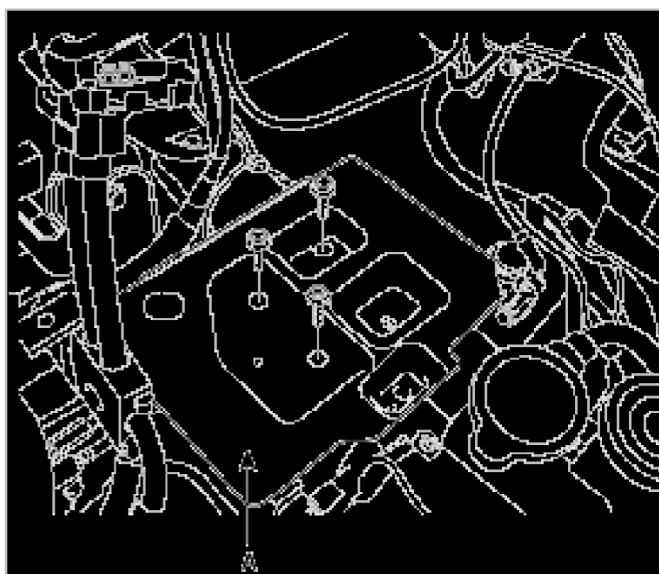
18. 分离动力转向泵机油压力开关连接器 (A)



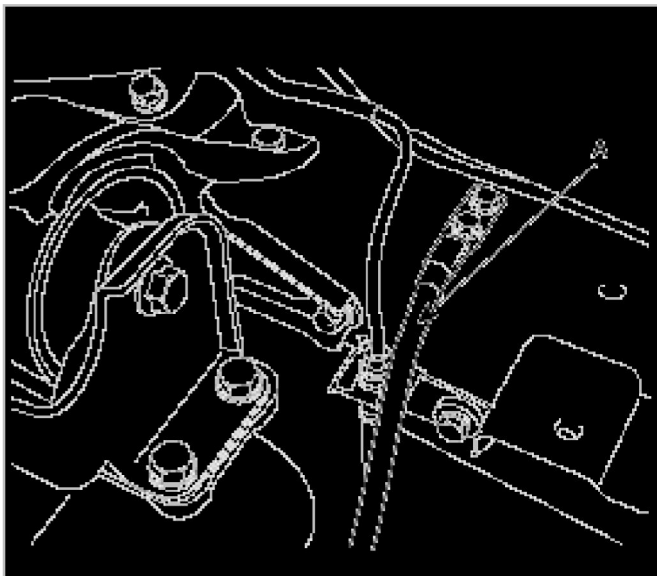
19. 拆卸动力转向泵油管 (A) 。



20. 拆卸蓄电池支架 (A) 。



21. 从变速器上分离搭铁配线。



22. 分离变速器导线线束连接器 (A/T) 。

- A. 分离档位开关连接器。
- B. 分离变速器范围连接器。
- C. 分离输入轴速度传感器连接器。
- D. 分离输出轴速度连接器。
- E. 分离车速传感器连接器。
- F. 拆卸控制配线。

23. 排出变速器油

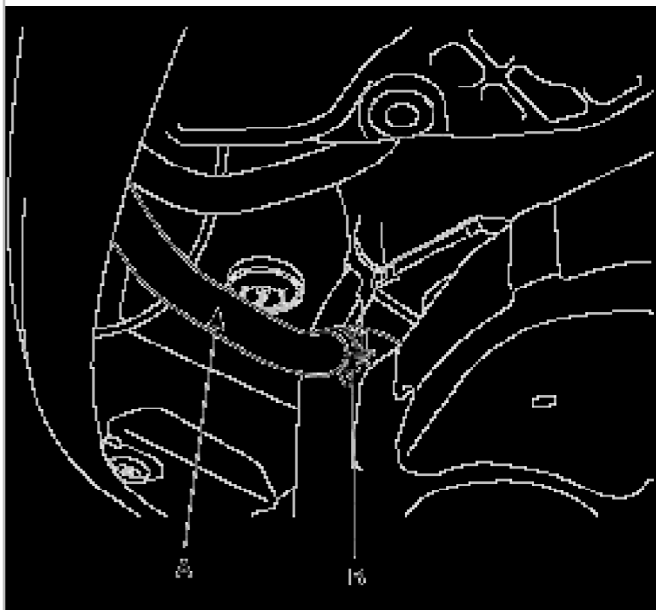
24. 分离EPS连接器。(参考ST章)

25. 拆卸下臂球节。(参考DS章)

26. 拆卸转向横拉杆末端球节。(参考DS章)

27. 拆卸稳定连杆。(参考SS章)

28. 拆卸动力转向回油软管 (A) ,排出动力转向油。

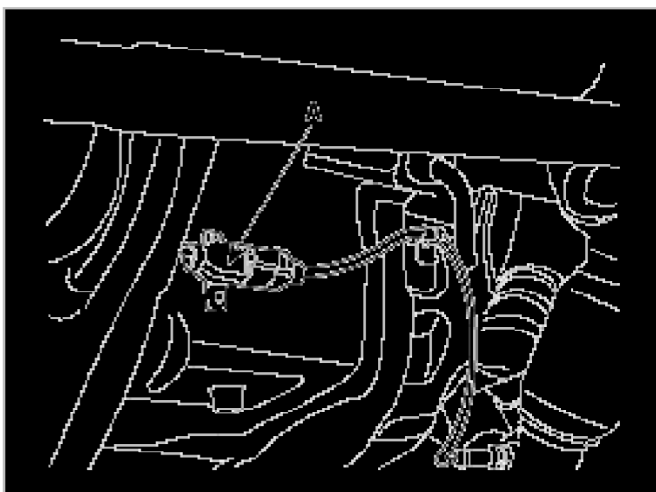


29. 拆卸前转动止动固定螺栓。

30. 拆卸后转动止动固定螺栓。

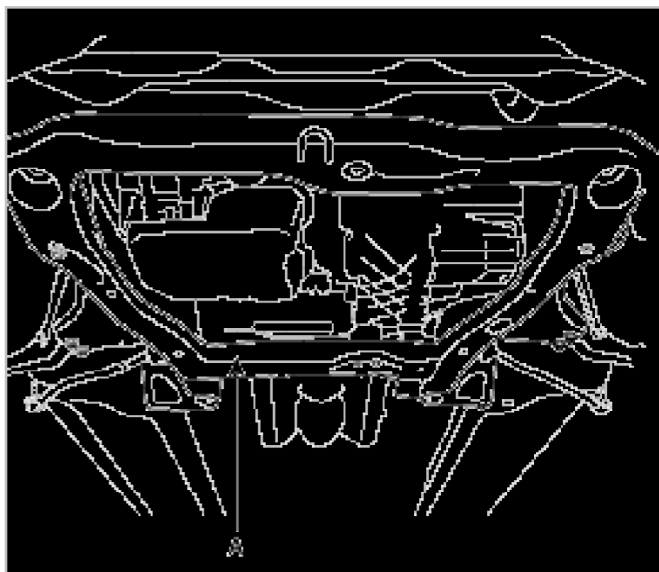
31. 拆卸转向U连接固定螺栓。（参考ST章）

32. 分离氧传感器连接器（A）。



33. 拆卸前排气管。

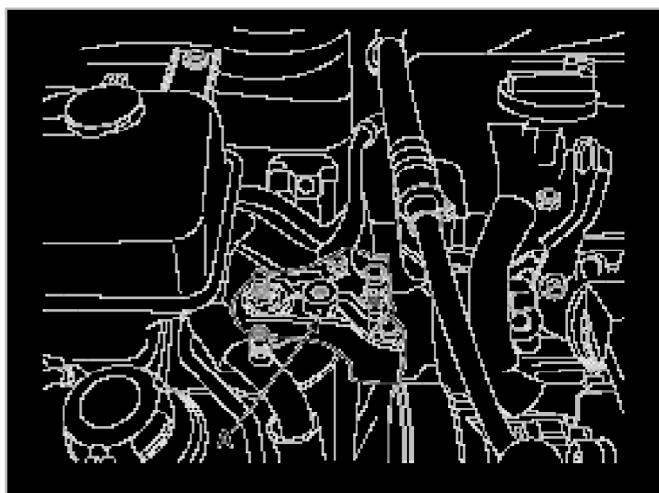
34. 安装千斤顶,拆卸副车架 (A) 。



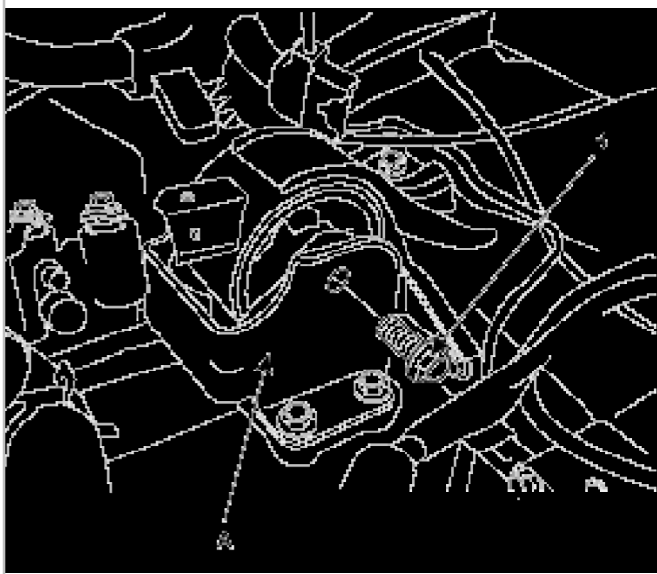
35. 从变速器上拆卸驱动轴。

36. 安装千斤顶支撑发动机和变速器总成。

37. 拆卸发动机装配支架 (A)



38. 拆卸变速器装配支架 (A) 。



39. 用千斤顶举升车辆。

安装

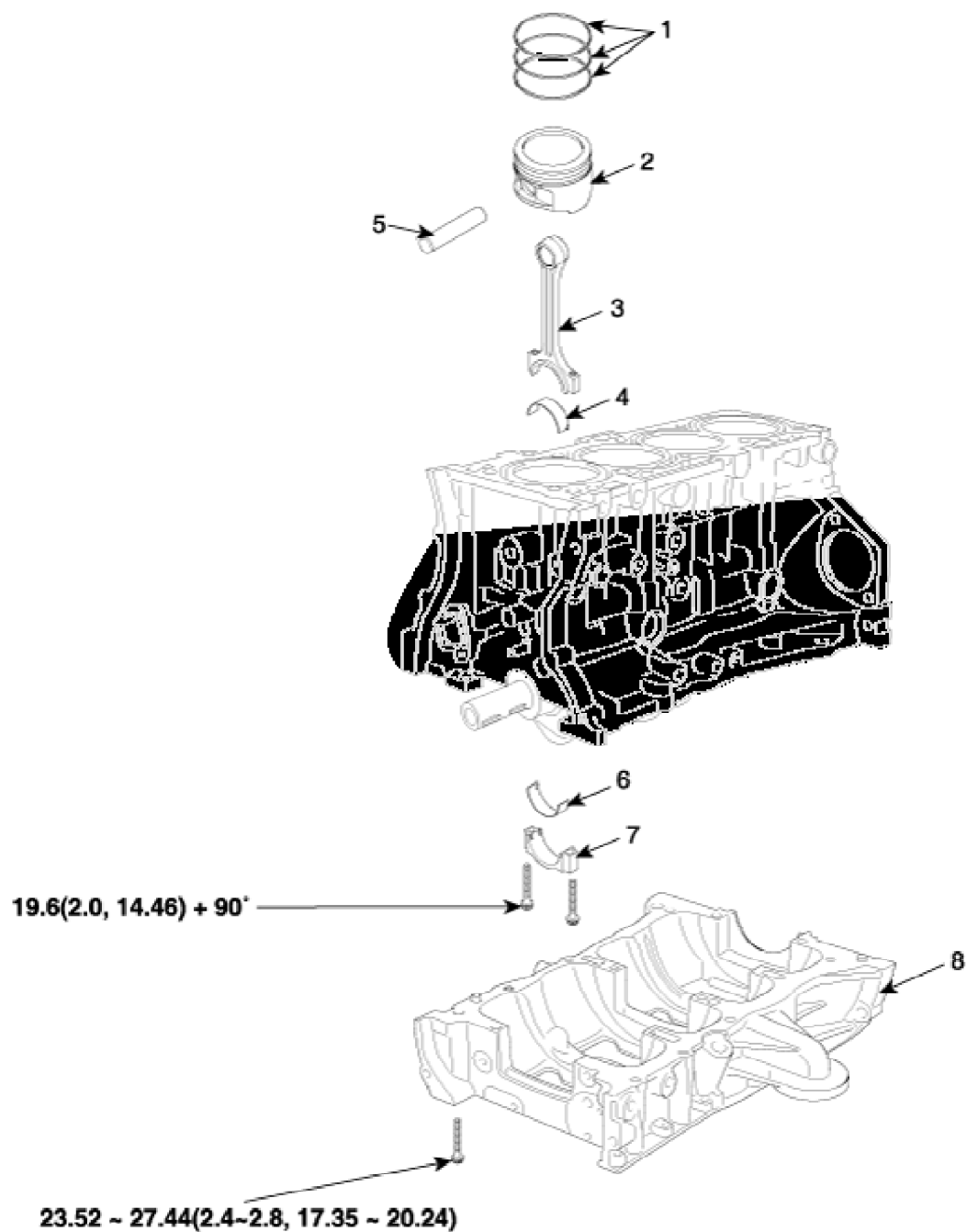
安装程序与拆卸程序相反。

执行下列操作：

- 调整换档拉线。
- 调整节气门拉线。
- 重新注入发动机油。
- 重新注入变速器液。
- 把发动机冷却水重新注入散热器。
- 在暖风加热器阀门打开的情况下,放出冷却系统的空气。
- 使用砂纸清洁蓄电池接线柱和配线端子,并装配它们,应涂抹润滑脂以免腐蚀。
- 检查燃油是否泄漏。

在装配燃油管路后,将点火开关置于“ON”（不要运行起动机）使燃油泵运转约两秒,并加压燃油管路。重复上述操作两或三次,在燃油管路的任一点检查是否有燃油泄漏。

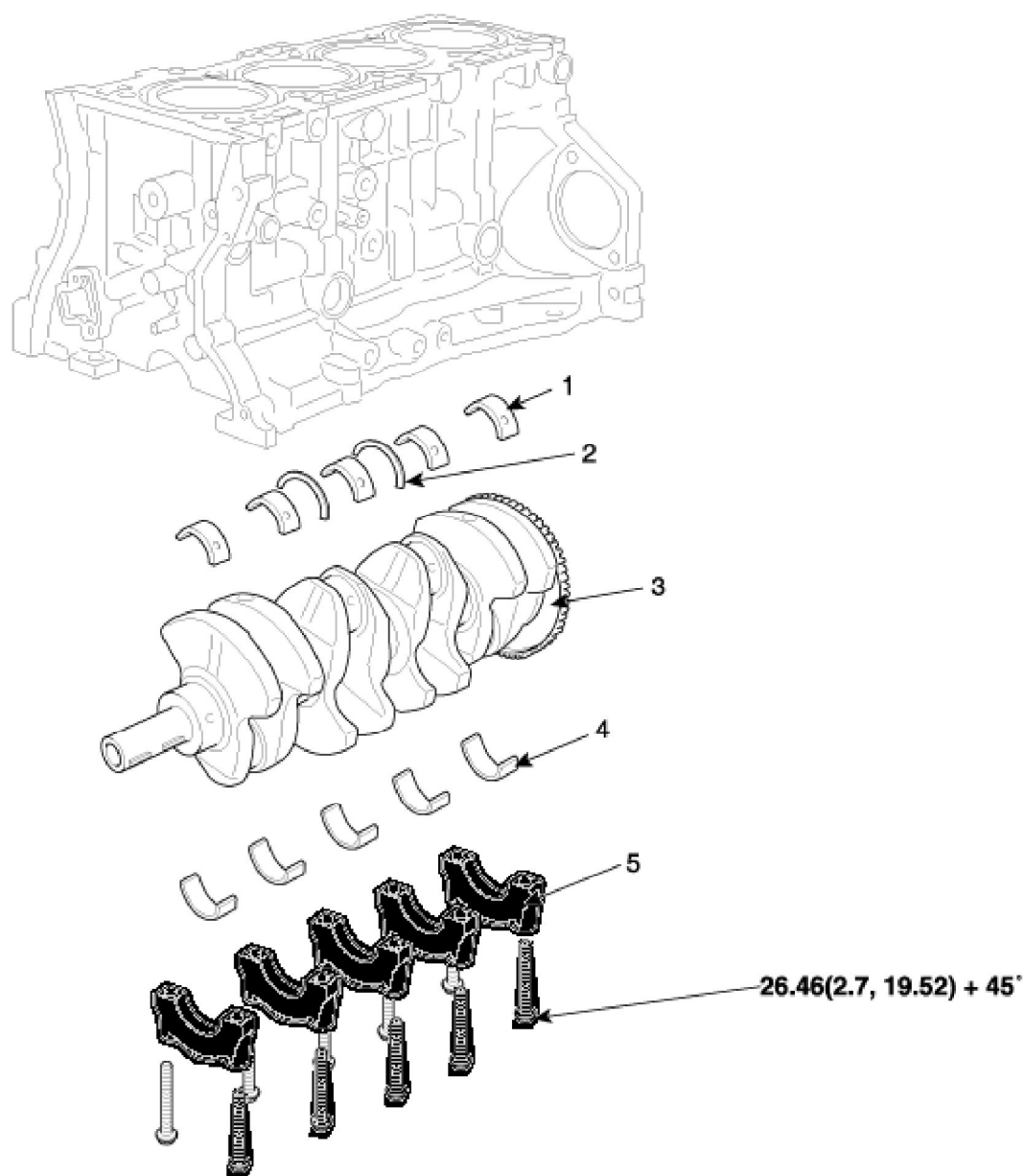
结构图



TORQUE : N.m (kgf.m, lbf.ft)

1. 活塞环
2. 活塞
3. 连杆
4. 连杆上轴承

5. 活塞销
6. 连杆下轴承
7. 连杆轴承盖
8. 梯形架



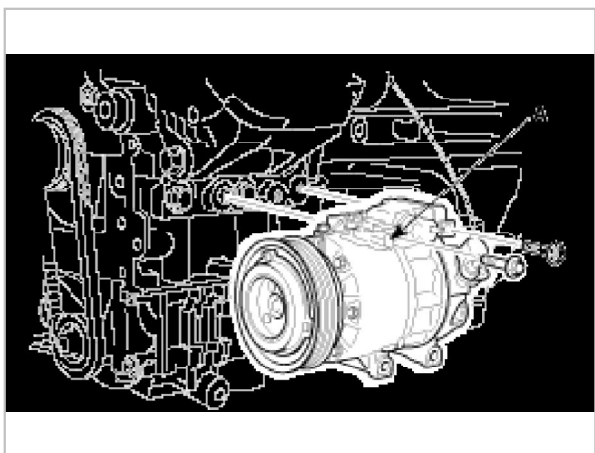
TORQUE : N.m (kgf.m, lbf.ft)

1. 曲轴上轴承
2. 止推轴承
3. 曲轴

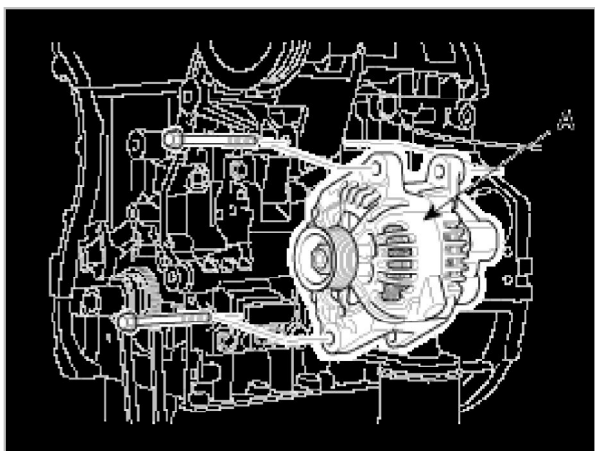
4. 曲轴下轴承
5. 主轴承盖

分解

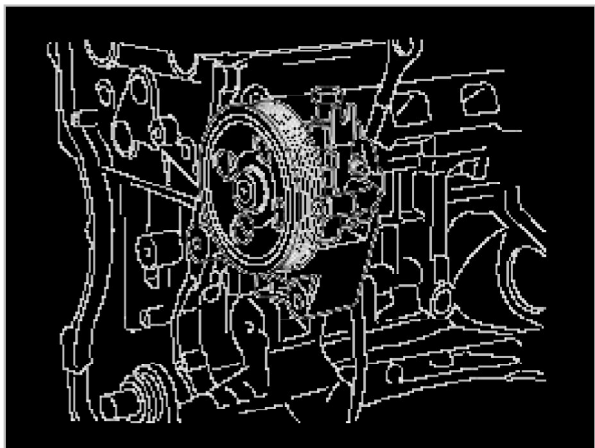
1. M/T:拆卸飞轮。
2. A/T:拆卸驱动盘。
3. 将发动机安装到发动机台架上以便分解。
4. 拆卸正时链。(参考EM-18页)
5. 拆卸气缸盖。(参考EM-32页)
6. 从发动机上拆卸空调压缩机(A)。(参考HA-章)



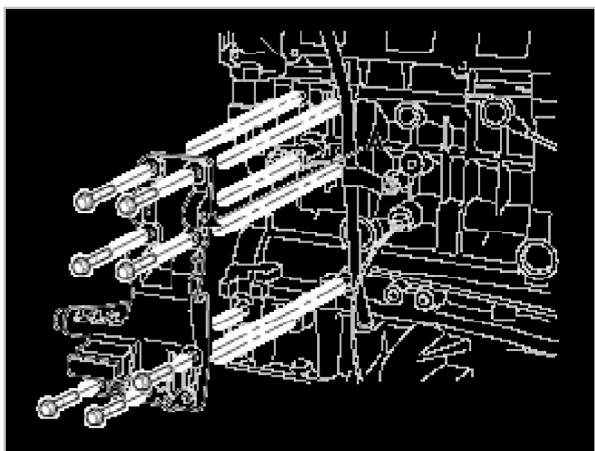
7. 从发动机上拆卸交流发电机 (A)。(参考EE章)



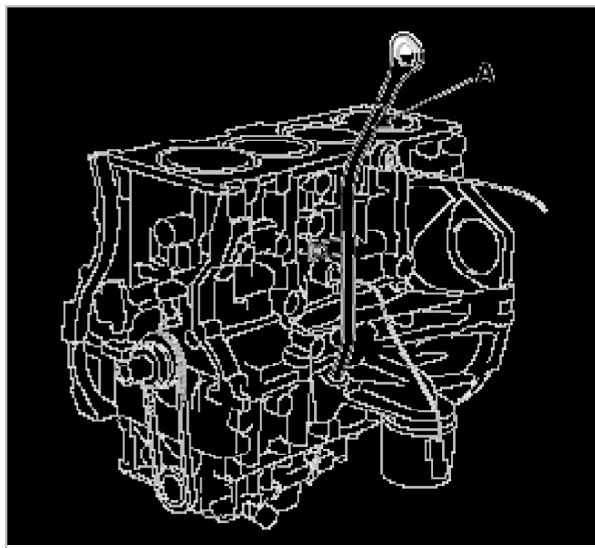
8. 拆卸动力转向泵和支架。(参考ST-章)



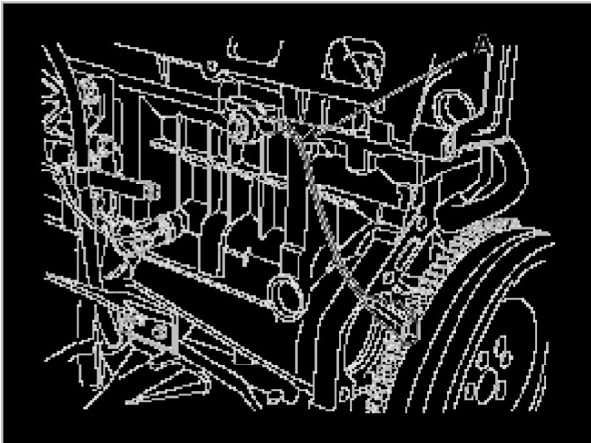
9. 拆卸张紧器总成集成支架(A)。



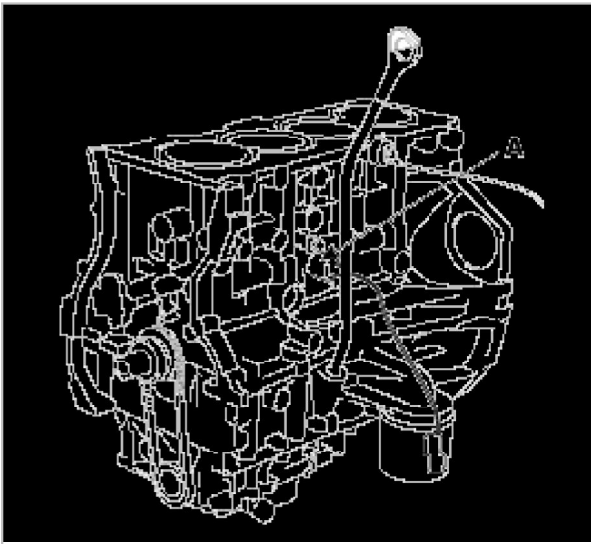
10. 拆卸油标尺总成(A)。



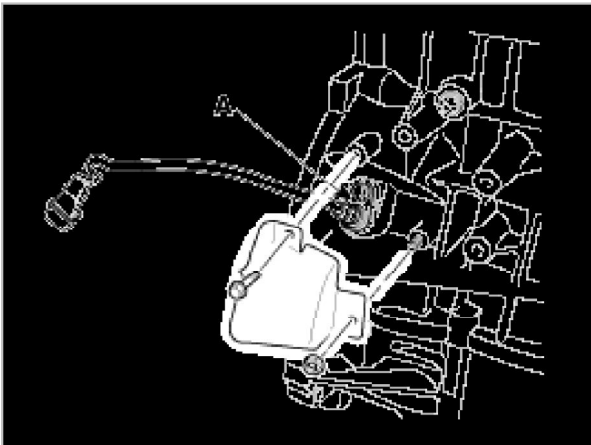
11. 拆卸爆震传感器（A）。



12. 拆卸机油压力开关传感器（A）。



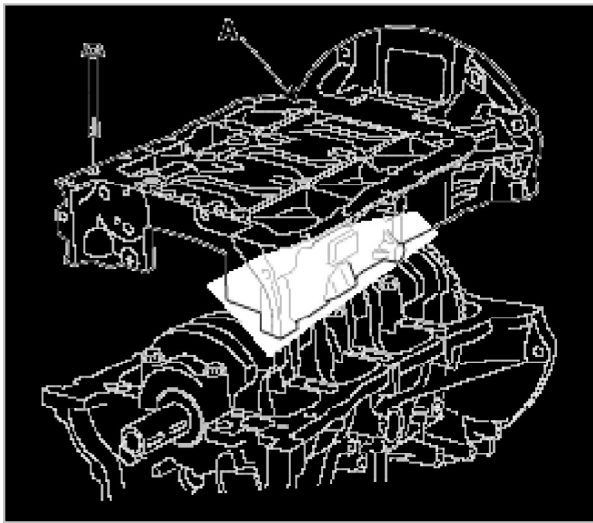
13. 拆卸CKP传感器（A）。



14. 拆卸水泵。（参考EM-76页）

15. 拆卸平衡轴模块。（参考EM-81页）

16. 拆卸梯形架（A）。



17. 检查连杆间隙。（参考EM-58页）

18. 拆卸连杆盖,检查油膜间隙。(参考EM-59页)

19. 拆卸活塞和连杆总成。

- (1) 使用缸口绞刀,刮除气缸顶部所有的积炭。
- (2) 通过气缸体顶部推活塞、连杆总成和上轴承。

参 考

- 将轴承、连杆和盖放在一起。
- 以正确的顺序排列活塞和连杆总成。

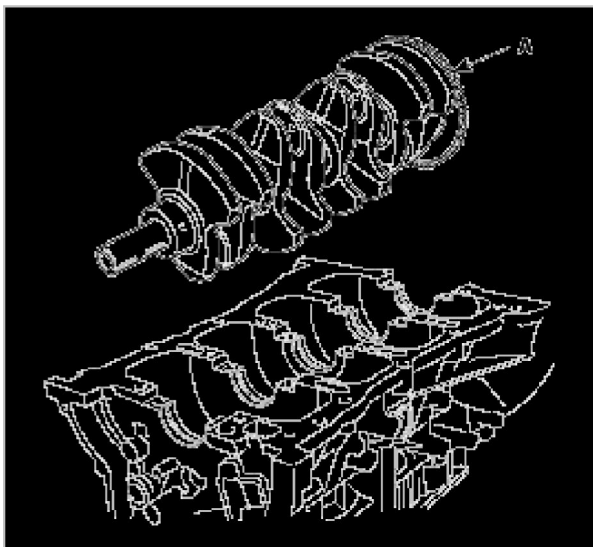
20. 拆卸曲轴轴承盖并检查油膜间隙。(参考EM-61页)

21. 检查曲轴轴向间隙。(参考EM-63页)

22. 将曲轴（A）举出发动机,并小心不要损坏轴颈。

参 考

以正确的顺序重新排列主轴承和止推轴承。



23. 检查活塞和活塞销间是否吻合。
在活塞销上来回移动活塞,如果感到任何的阻碍,更换作为一套的活塞和活塞销。
24. 拆卸活塞环。
- (1) 使用活塞环拆卸钳,拆卸2个压缩环。
 - (2) 用手拆卸2侧轨和隔圈。

参 考

以正确的顺序重新排列活塞环。

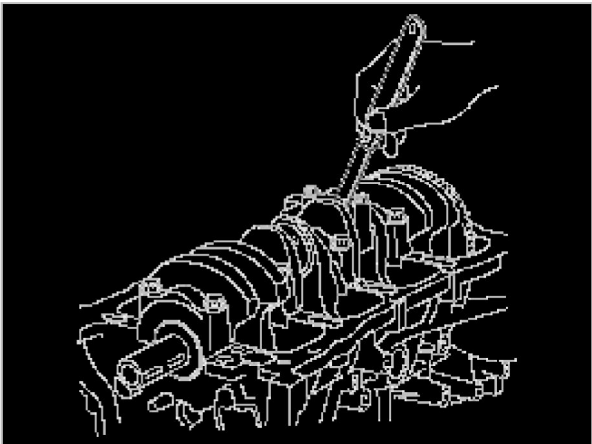
25. 从活塞上分解连杆。

检查

连杆和曲轴

1. 检查连杆轴向间隙。
- 使用塞尺,在来回活动连杆时,测量轴向间隙。

标准：0.1～0.25mm(0.004～0.0010in.)
最大：0.35mm(0.0138in.)



- A. 如果超出公差范围,更换连杆总成。
 - B. 若依然超出公差范围,则更换曲轴。
2. 检查连杆轴承油膜间隙。
- (1) 检查连杆和盖上的对应标记是否对齐以确保正确组装。
 - (2) 拆卸2个连杆盖螺栓。
 - (3) 拆卸连杆盖和下轴承。
 - (4) 清洁曲柄销轴颈和轴承。
 - (5) 将塑料测隙规穿过曲柄销轴颈。

(6) 重新装配下轴承和盖,并拧紧螺栓。

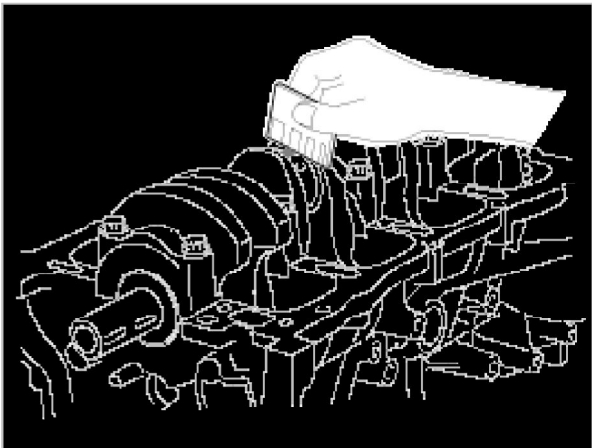
规定扭矩
19.6Nm (2.0kgf.m, 14.46lbf.ft) + 90°

参考

不要转动曲轴。

- (7) 拆卸2个螺栓、连杆盖和轴承。
(8) 测量塑料间隙规的最宽点。

标准油膜间隙
0.028 ~ 0.046mm(0.0011 ~ 0.0018in.)



- (9) 如果测的塑料测隙规太宽或太窄,拆卸上、下轴承并安装一个相同颜色代码的新轴承（选择下一列中所示的颜色）,重新检查油膜间隙。

注意

不要为调整间隙而锉平、填入木块或刮削轴承或盖。

- (10) 如果塑料塞尺仍显示间隙不正确,使用下一个更大或更小的轴承（参考连杆轴承选择表）。重新检查间隙。

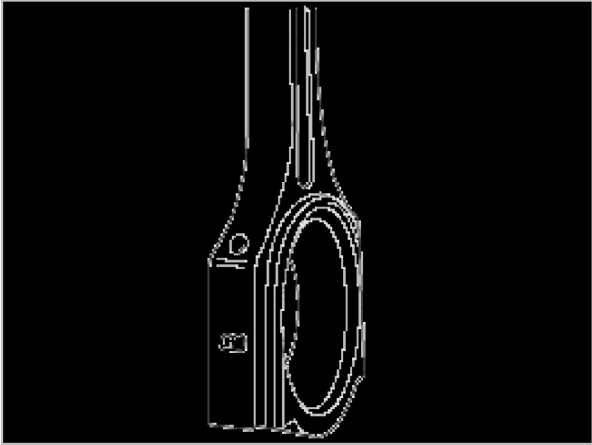
参考

如果使用相应更大或更小轴承,仍不能获得适合的间隙,更换曲轴并再次检查间隙。

注意

若由于灰尘和污垢的沉积无法识别标记,不要使用钢丝刷或刮刀刷掉它们。只能使用溶剂和洗涤剂清洁。

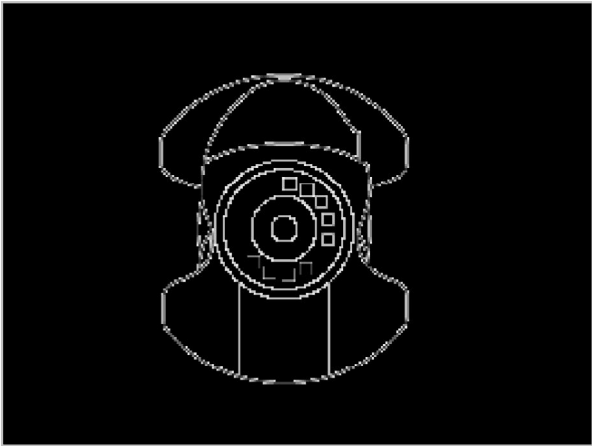
连杆标记位置



连杆的识别

等级	标记	连杆大端内径
a	A	51.000 ~ 51.006mm (2.0079 ~ 2.0081in.)
b	B	51.006 ~ 51.012mm (2.0081 ~ 2.0083in.)
c	C	51.012 ~ 51.018mm (2.0083 ~ 2.0085in.)

曲轴销标记位置曲轴的识别



曲轴的识别

等级	标记	曲轴销轴颈外径
I	1	47.966 ~ 47.972mm (1.8884 ~ 1.8886in.)
II	2	47.960 ~ 47.966mm (1.8881 ~ 1.8884in.)

III	3	47.954 ~ 47.960mm (1.8879 ~ 1.8881in.)
-----	---	---

识别标记的位置（连杆轴承） 连杆轴承的识别



连杆轴承的识别

标记	颜色	轴承的厚度
AA	蓝色	1.514 ~ 1.517mm (0.0596 ~ 0.0597in.)
A	黑色	1.511 ~ 1.514mm (0.0595 ~ 0.0596in.)
B	无	1.508 ~ 1.511mm (0.0594 ~ 0.0595in.)
C	绿色	1.505 ~ 1.508mm (0.0593 ~ 0.0594in.)
D	黄色	1.502 ~ 1.505mm (0.0591 ~ 0.0593in.)

(11) 选择轴承

曲轴识别标记	连杆识别标记	轴承的装配等级
I (1)	a (A)	D(黄色)
	b (B)	C(绿色)
	c (C)	B(无色)
II (2)	a (A)	C(绿色)
	b (B)	B(无色)
	c (C)	A(黑色)

III (3)	a (A)	B(无色)
	b (B)	A(黑色)
	c (C)	AA(蓝色)

3. 检查曲轴轴承油膜间隙。
- (1) 为检查主轴承至轴颈的油膜间隙,应拆卸主轴承盖和下轴承。
 - (2) 使用干净的抹布清洁主轴颈和下轴承。
 - (3) 将塑料测隙规横过各主轴颈放置。
 - (4) 重新装配下轴承和盖,并拧紧螺栓。

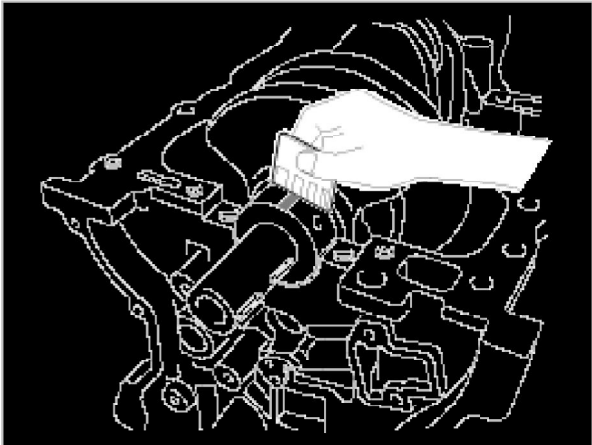
规定扭矩：
26.46Nm (2.7kgf.m, 19.52lbf.ft) + 45°

参 考

不要转动曲轴。

- (5) 再次拆卸盖和轴承,并测量塑料塞尺的最宽部分。

标准油膜间隙：
0.026 ~ 0.048mm (0.0010 ~ 0.0019in.)



- (6) 如果测的塑料测隙规太宽或太窄,拆卸上轴承并安装一个相同颜色代码的新的轴承（选择下一列中所示的颜色）。重新检查间隙。

注 意

不要锉平、填入木块或刮削轴承或盖来调整间隙。

(7) 如果塑料测隙规仍显示间隙不正确,使用下一个更大或更小的轴承（表中上一个或下一个颜色）再次检查间隙。

参 考

如果使用相应更大或更小轴承,仍不能获得适合的间隙,更换曲轴并再次检查间隙。

注 意

若由于灰尘和污垢的沉积无法识别标记,不要使用钢丝刷或刮刀刷掉它们。只能使用溶剂和洗涤剂清洁。

连杆

- 1. 再次安装连杆时,确认分解时在连杆和盖上做的气缸号标记。安装新连杆时为适当固定轴承确定切槽在同一方向
- 2. 若在两端推力面有损坏,并且小端部内径过度粗糙或磨损时更换连杆。
- 3. 使用连杆定位工具,检查连杆的弯曲和扭曲情况。如果测量值接近维修极限,使用压床校正连杆。一定要更换那些严重弯曲或变形的连杆。

连杆容许弯曲范围

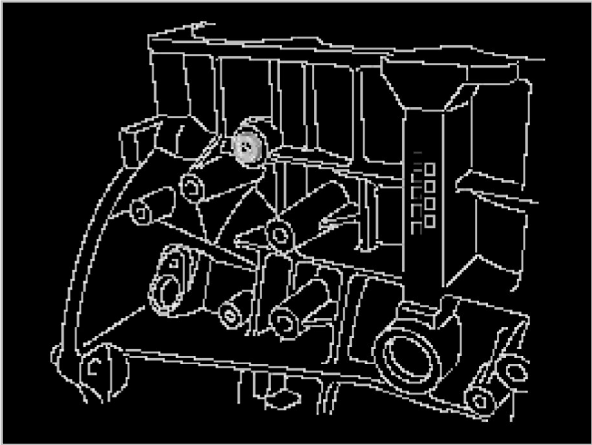
0.05mm/100mm(0.0020in./3.94in.)以下

连杆容许扭曲范围

0.1mm/100mm(0.0039in./3.94in.)以下

曲轴内径标记位置

印于气缸体端的字母标记着5个主轴颈内径的各个尺寸。
使用它们,即印在曲柄（标记主轴颈尺寸）上的数或杠,正确地选择轴承。

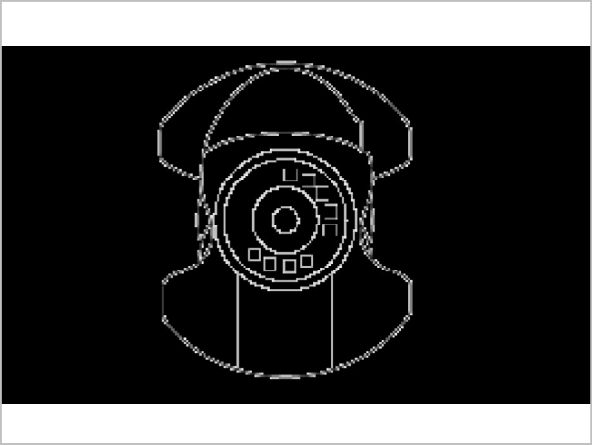


气缸体的识别

等级	标记	内径
a	A	56.000 ~ 56.006mm (2.2047 ~ 2.2049in.)
b	B	56.006 ~ 56.012mm (2.2049 ~ 2.2052in.)

c	C	56.012 ~ 56.018mm (2.2052 ~ 2.2054in.)
---	---	---

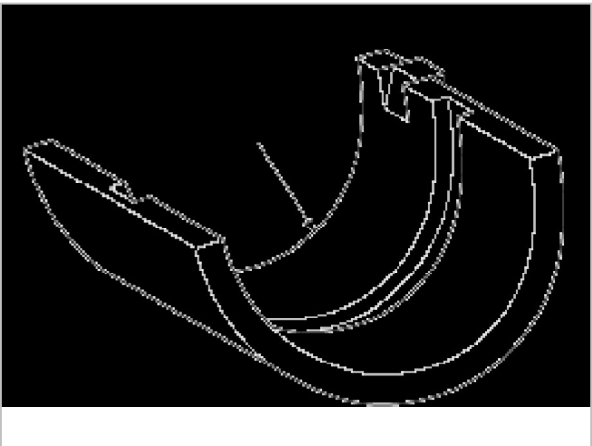
曲轴主轴颈标记位置曲轴的识别



曲轴的识别

等级	标记	轴颈外径
I	1	51.954 ~ 51.960mm (2.0454 ~ 2.0456in.)
II	2	51.948 ~ 51.954mm (2.0452 ~ 2.0454.)
III	3	51.942 ~ 51.948mm (2.0449 ~ 2.0452in.)

识别标记的位置（曲轴轴承）曲轴轴承的识别



曲轴轴承的识别

标记	颜色	轴承的厚度
----	----	-------

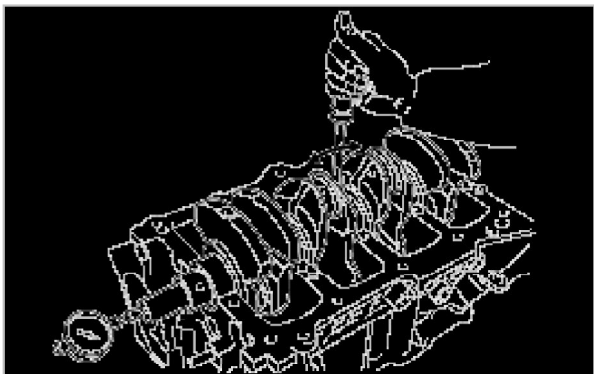
AA	蓝色	2.026 ~ 2.029mm (0.0797 ~ 0.0798in.)
A	黑色	2.023 ~ 2.026mm (0.0796 ~ 0.0797in.)
B	无	2.020 ~ 2.023mm (0.0795 ~ 0.0796in.)
C	绿色	2.017 ~ 2.020mm (0.0794 ~ 0.795in.)
D	黄色	2.014 ~ 2.017mm (0.0793 ~ 0.0794in.)

选择

曲轴识别标记	曲轴内径识别标记	轴承的装配等级
I (1)	a (A)	D(黄色)
	b (B)	C(绿色)
	c (C)	B(无色)
II (2)	a (A)	C(绿色)
	b (B)	B(无色)
	c (C)	A(黑色)
III (3)	a (A)	B(无色)
	b (B)	A(黑色)
	c (C)	AA(蓝色)

4. 检查曲轴轴向间隙。
使用千分尺,在用螺丝刀来回撬起曲轴时,测量推力间隙。

标准轴向间隙
0.07 ~ 0.25mm (0.0027 ~ 0.0098in.)
极限值: 0.30mm(0.0118in.)



如果轴向间隙大于最大值,更换作为一套的止推轴承。

止推轴承厚度

1.925 ~ 1.965mm(0.0758 ~ 0.0773in.)

标准轴向间隙

0.07 ~ 0.25mm (0.0027 ~ 0.0098in.)

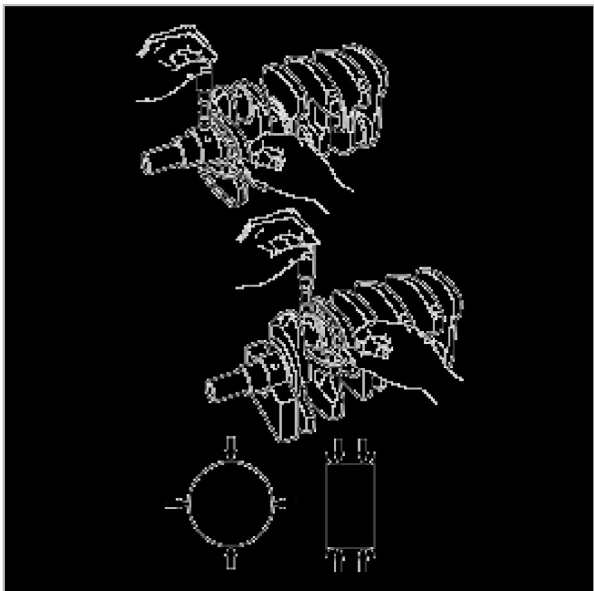
极限值: 0.30mm(0.0118in.)

5. 检查主轴颈和曲柄销。

使用千分尺,测量各个主轴颈和曲柄销的直径。

主轴颈直径: 51.942~51.960mm(2.0449~2.0456in.)

曲柄销直径: 47.954~47.972mm(1.8879~1.8886in.)



气缸体

1. 清除垫衬料。

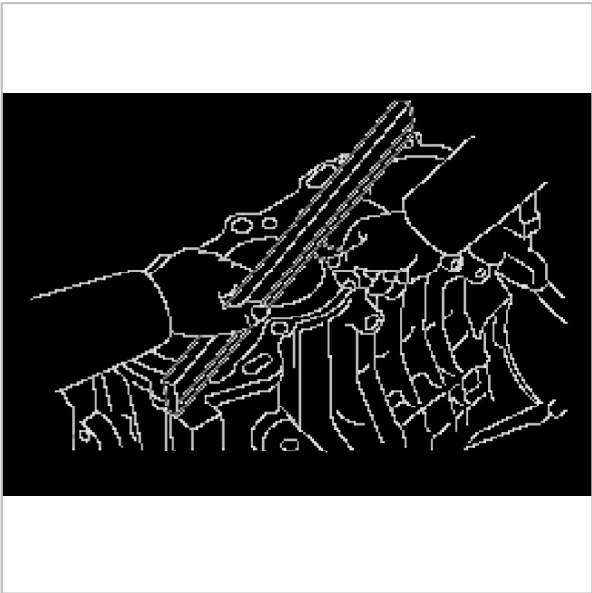
使用衬垫刮刀,清除气缸体顶面的所有垫衬料

2. 清洁气缸体。

使用软刷和溶剂。彻底地清洁气缸体。

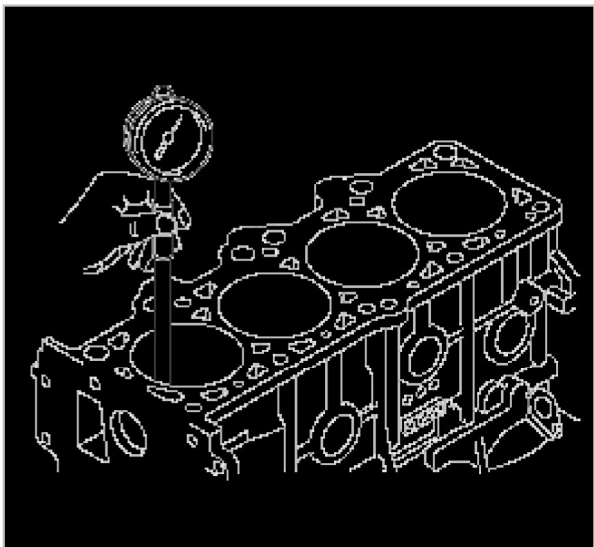
3. 检查气缸体顶面的平面度。
使用精密直尺和塞尺,测量接触气缸盖垫的表面是否翘曲。

气缸体衬垫平面度
标准: 小于**0.05 mm (0.0020in.)**



4. 检查气缸内径。
查看气缸是否有垂直刮痕。
如果呈现很深刮痕,更换气缸体。
5. 检查气缸内径。
使用量缸表,在推力和轴向方向位置上检测气缸内径。

标准直径:
88.00 ~ 88.03mm (3.4645 ~ 3.4657in.)

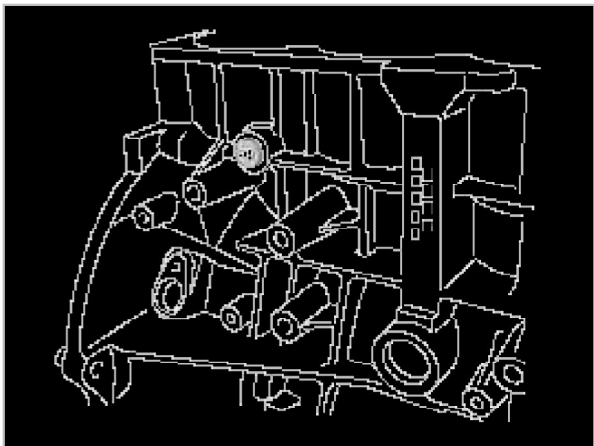


參考

測量位置（从气缸体的底部）

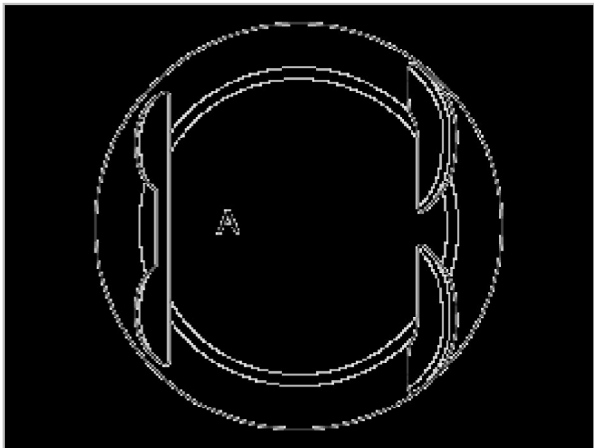
: 110.7mm (4.3582in.) /16 0mm (6.2992in.) /210mm (8.2677in.)

6. 检查在气缸体底面的气缸内径尺寸代码。



标记	气缸内径	尺寸 代码
A	88.00 ~ 88.01mm (3.4645~ 3.4649in.)	A
B	88.01 ~ 88.02mm (3.4649~ 3.4653in.)	B
C	88.02 ~ 88.03mm (3.4653~ 3.4657in.)	C

7. 检查在活塞顶面上的活塞尺寸代码。



參 考

用橡胶图章印制基圆直径的等级标记。

等级	活塞外径	尺寸 代码
A	87.97 ~ 87.98mm (3.4633 ~ 3.4637in.)	A
B	87.98 ~ 87.99mm (3.4637 ~ 3.4641in.)	无
C	87.99 ~ 88.00mm (3.4641 ~ 3.4645in.)	C

8. 依照气缸内径等级选择相应的活塞。

间隙：0.02~0.04m(0.00078~0.00157in.)

活塞和活塞环

1. 清洁活塞。

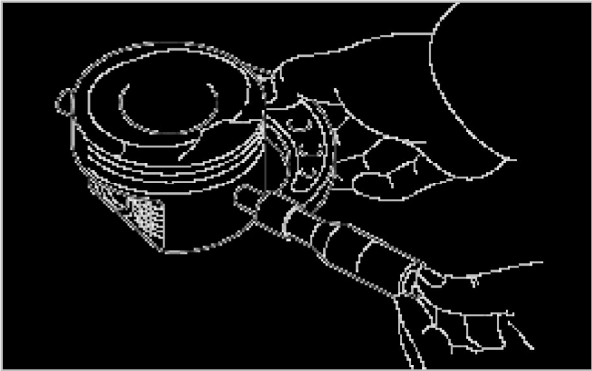
- (1) 使用衬垫刮刀,清除活塞顶部的所有积炭。
- (2) 使用导槽清洁工具或断裂环,清洁活塞环导槽。
- (3) 使用溶剂和刷子,彻底地清洁活塞。

參 考

不要使用铁丝刷。

2. 活塞外径的标准测量值是距离活塞顶部到47mm(1.85in.)处测量。

标准直径：
87.97 ~ 88.00mm (3.4633~ 3.4645in.)

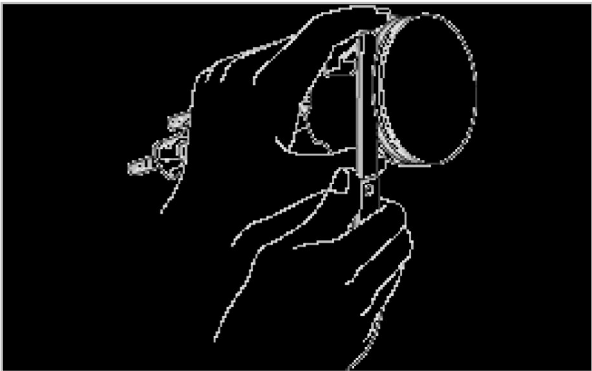


3. 计算气缸内径和活塞外径的差值。

活塞到气缸间隙：
0.02 ~ 0.04mm(0.0008 ~ 0.0016in.)

4. 检查活塞环侧间隙。
使用塞尺,测量新活塞环和环槽壁的间隙。

活塞环侧间隙
标准
No.1 : 0.03 ~ 0.07mm (0.0012 ~ 0.0027in.)
No.2 : 0.03 ~ 0.07mm (0.0012 ~ 0.0027in.)
油环: 0.06~0.15mm (0.0024~0.0059in.)
极限值
No.1 : 0.1mm (0.004in.)
No.2 : 0.1mm (0.004in.)
油环: 0.2mm (0.008in.)



如果间隙大于最大值,更换活塞。

5. 检查活塞环开口间隙。

为测量活塞环开口间隙,将活塞环插入缸径内。用活塞轻按压入活塞环使它与缸壁成直角。使用塞尺测量间隙。如果间隙超过维修极限值,更换活塞环。如果间隙太大,再次检查气缸内径,如果缸径超过维修极限值,则必须重新加工气缸体。(参考EM-65页)。

活塞环开口间隙

标准

No.1 : 0.15 ~ 0.30mm (0.0059 ~ 0.0118in.)

No.2 : 0.30 ~ 0.45m (0.0118 ~ 0.0177in.)

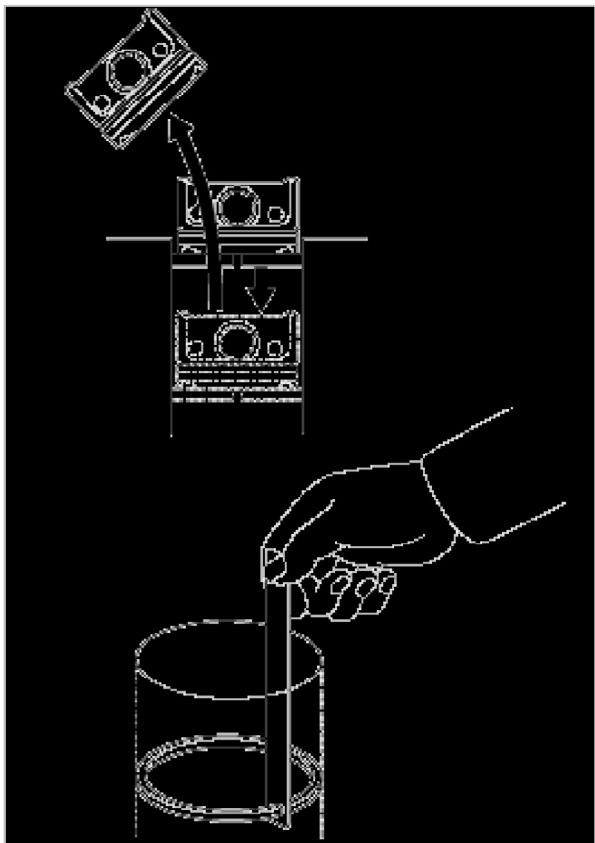
油环: 0.20~0.70mm (0.0079~0.0275in.)

极限值

No.1 : 0.6mm (0.0236in.)

No.2 : 0.7mm (0.0275in.)

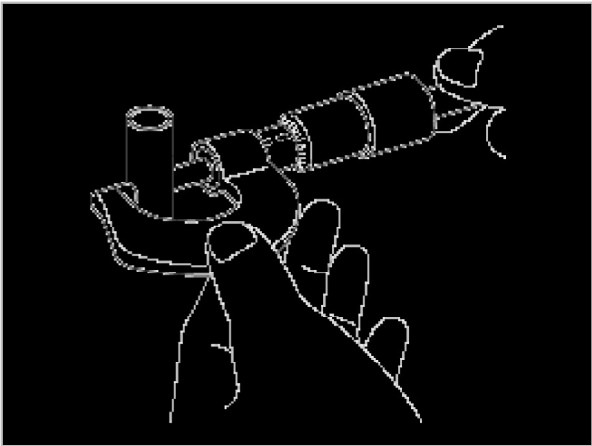
油环: 0.8mm (0.0315in.)



活塞销

1. 测量活塞销外径。

活塞销直径：
21.001 ~ 21.006mm (0.8268 ~ 0.8270in.)



2. 测量活塞销到活塞间隙。

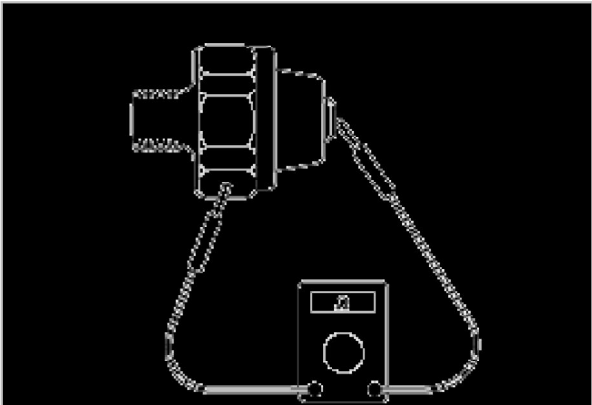
活塞销到活塞间隙：
0.01 ~ 0.02mm (0.0004 ~ 0.0008in.)

3. 检查活塞销直径和连杆小端内径之间的差值。

活塞销到连杆间隙：
0.016 ~ 0.032mm (0.00063 ~ 0.00126in.)

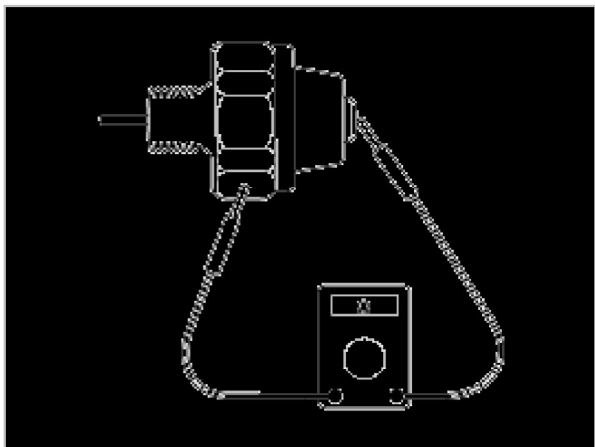
机油压力开关

1. 使用电阻表检查端子和壳体间是否导通。
如果没有导通,更换机油压力开关。



2. 在使用细杆推时,检查端子 and 壳体之间是否导通。若导通,则更换开关。

3. 通过油孔加50kpa(7psi)的负压时,若没有导通,则说明开关工作适当。
检查空气泄漏情况,如果空气泄漏,则说明膜片破裂,应更换它。

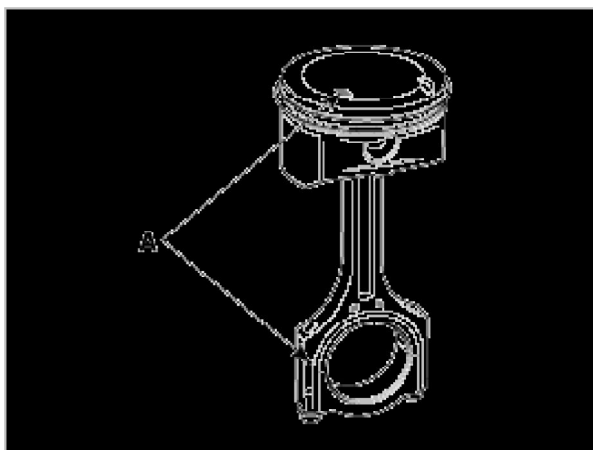


装配

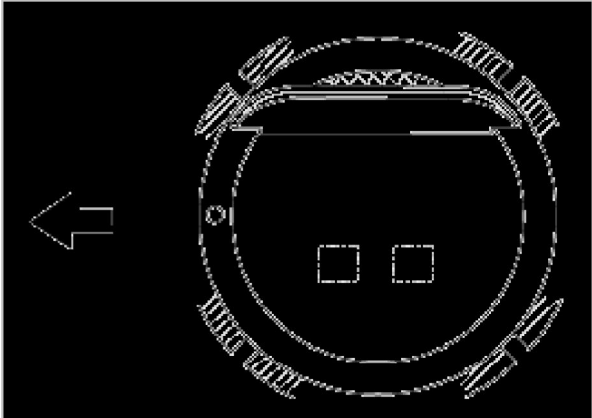
参 考

- 彻底地清洁要装配的所有部件。
- 在安装部件前,在所有的滑动和旋转部件表面涂抹一层新发动机油。
- 用新件更换所有的衬垫、O型环和油封。

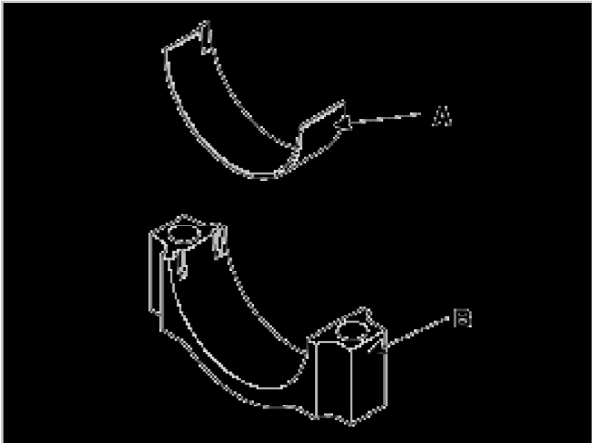
1. 装配活塞和连杆。
- (1) 用压力机安装。
 - (2) 活塞前标记和连杆前标记必须面向发动机的正时皮带侧。



2. 安装活塞环。
- (1) 用手安装油环隔圈和2侧轨。
 - (2) 在代码标记面向上时,使用活塞环拆装钳安装2个压缩环。
 - (3) 活塞环开口端应如图所示的安装。



3. 安装连杆轴承。
- (1) 对齐轴承凸块与连杆或连杆盖导槽。
 - (2) 将轴承(A)安装在连杆和连杆盖(B)内。

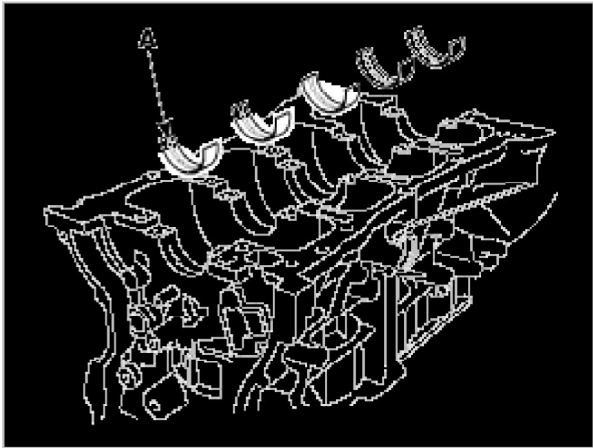


4. 安装主轴承。

参考

上轴承有油孔油槽：下轴承则没有。

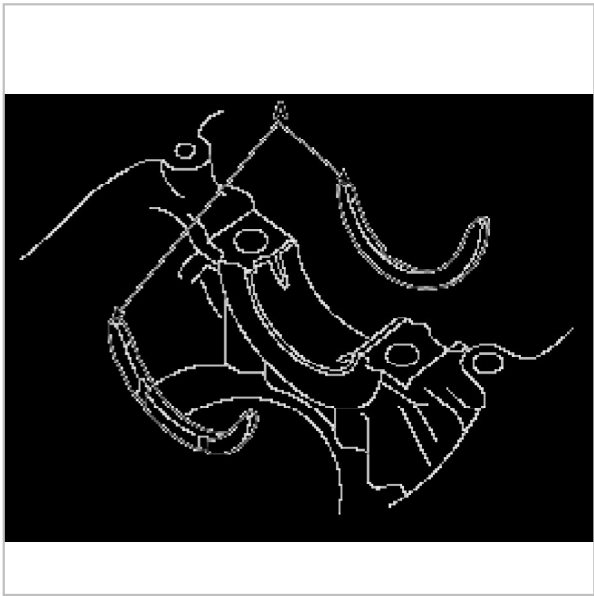
(1) 对齐气缸体凸块导槽和轴承凸块,推入5个上轴承 (A) 。



(2) 对齐主轴承盖的凸块导槽与轴承凸块,并推入5个下轴承。

5. 安装止推轴承。

油槽面向外的情况下,在气缸体的3号轴颈位置上安装2个止推轴承 (A) 。



6. 将曲轴安置在气缸体上。

7. 将主轴承盖安置在气缸体上。

8. 安装主轴承盖螺栓。

规定扭矩:

主轴承盖螺栓

26.46Nm (2.7kgf.m, 19.52lb.ft) + 45°

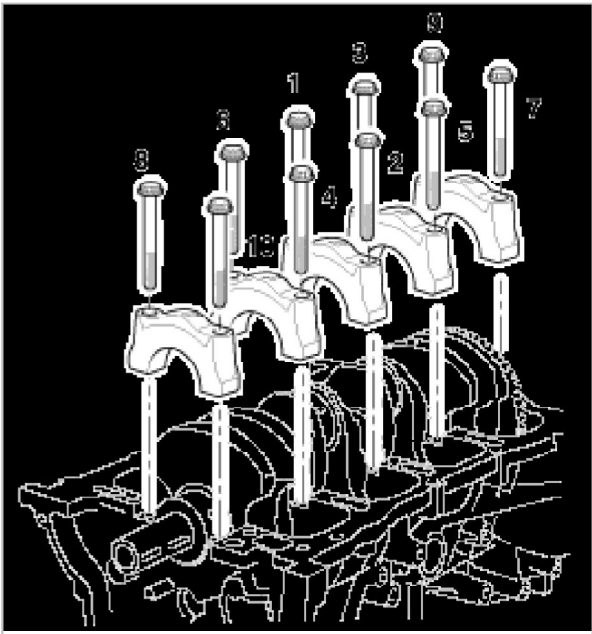
参 考

- 按两个渐进步骤拧紧主轴承盖螺栓。
- 更换任何破裂或变形的轴承盖螺栓。

(1) 在螺纹上和轴承盖螺栓下轻涂一层发动机油。

(2) 按所示顺序安装并均一拧紧各自管道内10个轴承盖螺栓。

规定扭矩：



(3) 按如图编号顺序,重新拧紧轴承盖45°。

(4) 检查曲轴是否平滑转动。

9. 检查曲轴轴向间隙（参考EM~63页）。

10. 安装活塞和连杆总成。

参考

安装活塞前,在环槽和气缸内径上涂抹一层发动机油。

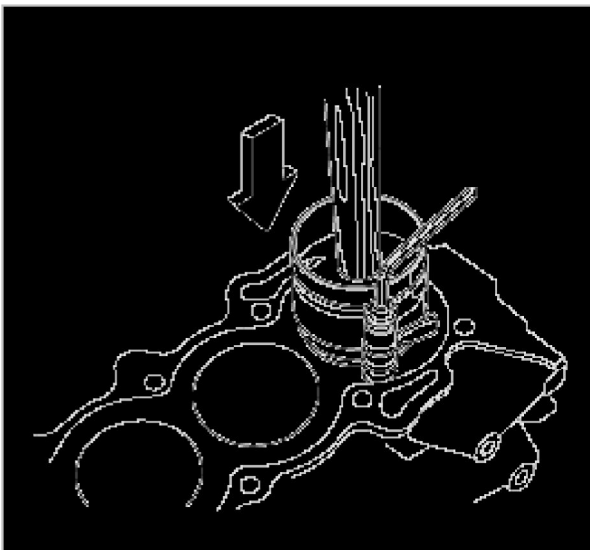
- (1) 拆卸连杆盖,并把橡胶软管插入连杆螺栓上,应越过螺纹端。
- (2) 安装压环器,并检查轴承是否稳固就位,然后将活塞安置在气缸内,并用锤子的木制手柄敲入活塞。
- (3) 在分离压环器后停止敲击,并在将活塞推入位置之前,检查连杆至轴颈间部件是否对齐。
- (4) 在螺栓螺纹上涂抹一层发动机油。安装配有轴承的连杆盖,并拧紧螺栓。

规定扭矩：

19.6Nm (2.0kgf.m, 14.46lbf.ft) + 90°

参考

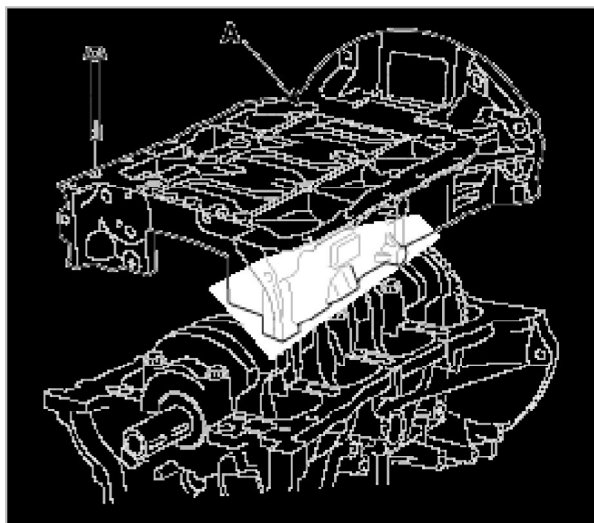
在压环器上施加持续向下的力,以免活塞环在进入气缸内径前扩张。



11. 用5个螺栓（B）安装梯形架（A）。

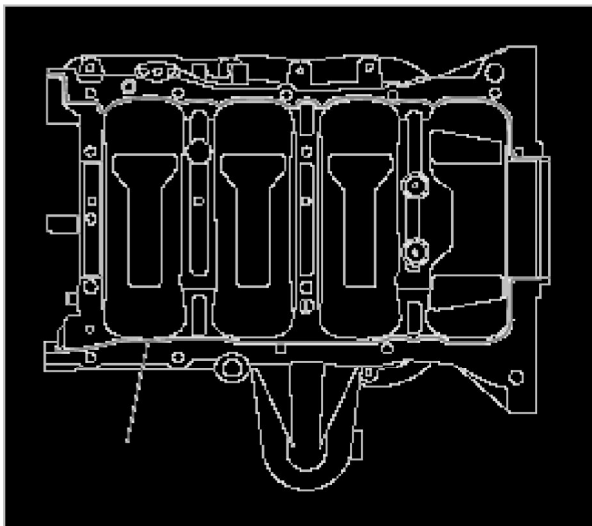
规定扭矩：

23.52 ~ 27.44Nm (2.4 ~ 2.8kgf.m, 17.35 ~ 20.24lbf.ft)



参考

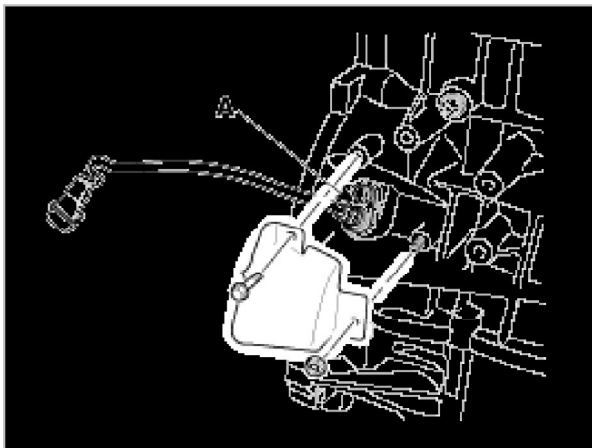
- 在梯形架上涂抹一层密封胶LOCTITE 5900后,装配梯形架。
- 在涂抹密封胶5分钟内装配部件。
- 在螺栓孔的内螺纹处涂抹密封胶。



12. 安装后油封。
 - (1) 在新油封唇上涂抹一层发动机油。
 - (2) 使用SST(09231-H1100,09214-3K100)和锤子,将油封敲入直至油封表面与后油封护圈边缘齐平。
13. 安装平衡轴模块。(参考EM-81页)
14. 安装水泵。(参考EM-78页)
15. 安装CKP传感器 (A) 和传感器盖。

规定扭矩:

3.92 ~ 5.88Nm (0.4 ~ 0.6kgf.m, 2.89 ~ 4.34lbf.ft)



16. 安装机油压力开关。

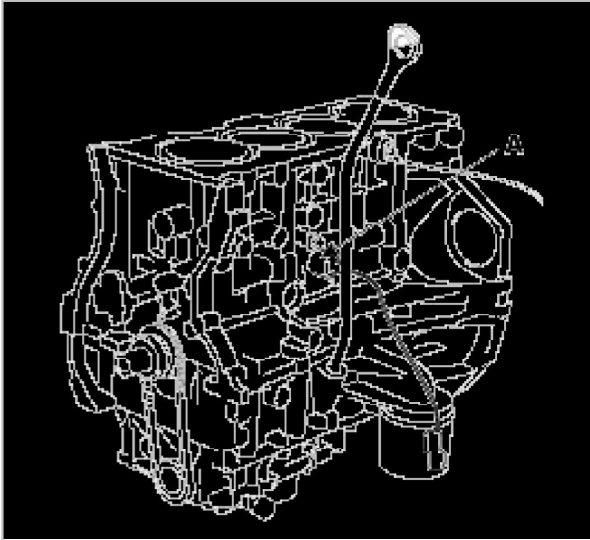
(1) 在2或3螺纹上应用粘合剂。

粘合剂：MS721-39（B）或等效品。

(2) 安装机油压力传感器（A）。

规定扭矩：

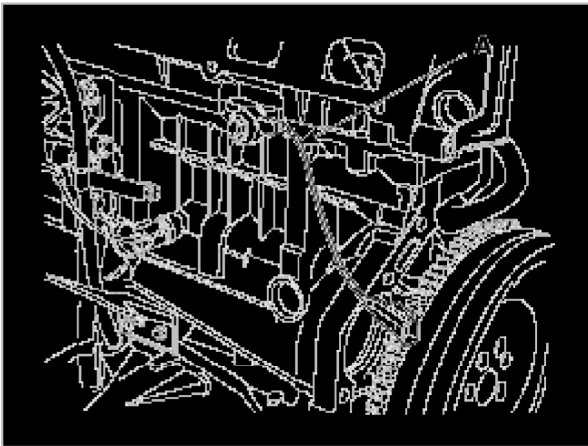
7.84 ~ 11.76Nm (0.8 ~ 1.2kgf.m, 5.78 ~ 8.67lbf.ft)



17. 安装爆震传感器（A）。

规定扭矩：

16.66 ~ 25.48Nm (1.7 ~ 2.6kgf.m, 12.29 ~ 18.78lbf.ft)

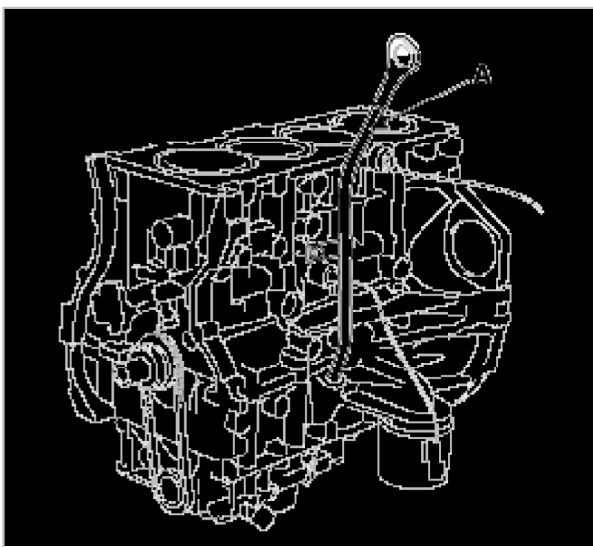


18. 安装油标尺总成。

- (1) 在油标尺上安装新O型环。
- (2) 在O型环上涂抹一层新的发动机油。
- (3) 用螺栓安装油标尺总成 (A) 。

规定扭矩:

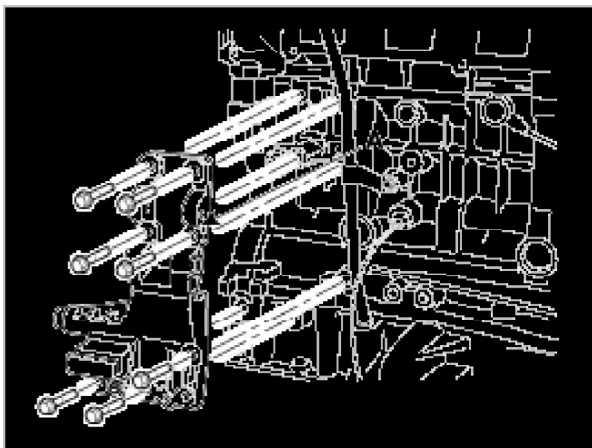
7.84 ~ 11.76Nm (0.8 ~ 1.2kgf.m, 5.78 ~ 8.67lbf.ft)



19. 安装张紧器总成集成支架 (A) 。

规定扭矩:

39.2 ~ 44.1Nm (4.0 ~ 4.5kgf.m, 28.92 ~ 32.53lbf.ft)



20. 安装动力转向泵支架和动力转向泵。(参考ST章)

21. 安装交流发电机。(参考EE章)

22. 安装空调压缩机。(参考HA章)

23. 安装气缸盖。(参考EM-43页)

24. 安装正时链。(参考EM-23页)

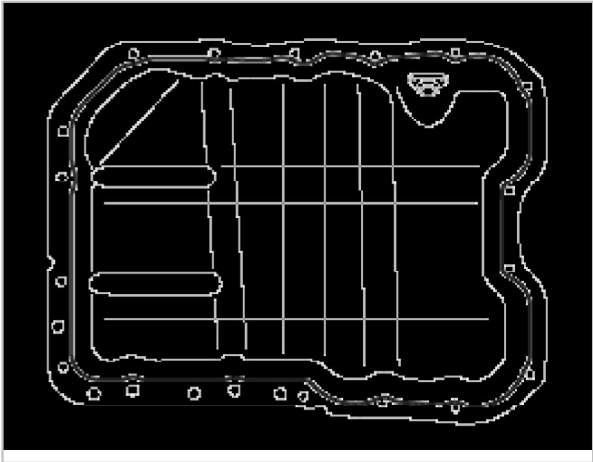
25. 安装油底壳。

(1) 用剃刀刀片和衬垫刮刀,清除衬垫表面所有旧密封物。

参 考

在涂抹密封胶前,检查接合面是否干净和干燥。

(2) 在接合面的边缘上,均匀地涂上密封胶。
使用LOCTITE5900密封胶或等效品 (MS 721-40A)

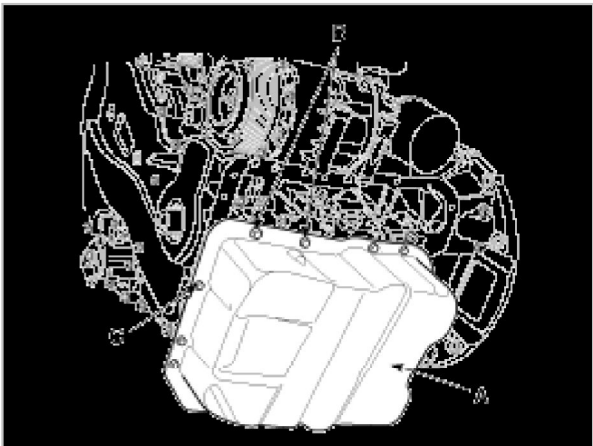


参 考

- 为防止油泄漏,螺栓孔的内部螺纹涂抹一层密封胶。
- 如果涂抹密封胶时间超过5分钟以上,则不要安装部件。而应该在清除凝固的密封胶后,再重新涂抹密封胶。
- 装配后,至少等待30分钟,再注满发动机油。

(3) 安装油底壳 (A) 。
均一拧紧各自管道的螺栓。

规定扭矩:
M8(B) : 26.46 ~ 30.38Nm (2.7 ~ 3.1kgf.m, 19.52 ~ 22.41lbf.ft)
M6(C) : 9.8 ~ 11.76Nm (1.0 ~ 1.2kgf.m, 7.23 ~ 8.67lbf.ft)



26. 拆卸发动机工作台。

27. A/T： 安装驱动盘。

规定扭矩：
117.6 ~ 127.4Nm (12 ~ 13kgf.m, 86.75 ~ 93.98lbf.ft)

28. M/T： 安装飞轮。

规定扭矩：
117.6 ~ 127.4Nm (12 ~ 13kgf.m, 86.75 ~ 93.98lbf.ft)

参 考

- 总要使用新的飞轮（驱动盘）螺栓。
- 安装并均一拧紧各自管道内的7个螺栓。



发动机冷却水再加注和排放

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液会引起严重的烫伤。

注意

在倾出发动机冷却水时,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。
3. 松开排泄塞 (A) ,排出冷却水。
4. 确定拧紧散热器排泄塞。
5. 拆卸副水箱、排泄冷却水并重新安装副水箱。将水箱用水注满至距MAX标记一半的位置,然后用防冻剂装满至MAX 标记。
6. 通过散热器盖缓慢地注入冷却水和防冻剂 (4: 6) 。为使可顺利的排放空气,捏动散热器的上/下软管。

参考

- 只能使用纯正的防冻剂/冷却水。
- 为更好的防止腐蚀,冷却水浓度必须全年至少保持在50%。冷却水浓度小于50%的冷却水不能提供足够的保护防止腐蚀或冷冻。
- 浓度大于60%的冷却水会减少冷却的效力,不与推荐。

注意

- 不要混用不同牌子的防冻剂/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。

7. 起动发动机并循环流动冷却水。
在运行冷却风扇并循环冷却水时,通过散热器盖,再加注冷却水。
8. 重复步骤7,直到运行冷却风扇3-5次并从冷却系统中排放充足的空气。
9. 安装散热器盖并用冷却水注满副水箱至“MAX”线。
10. 怠速运行车辆直至冷却风扇运行2-3次。
11. 停止发动机并等冷却水冷却。

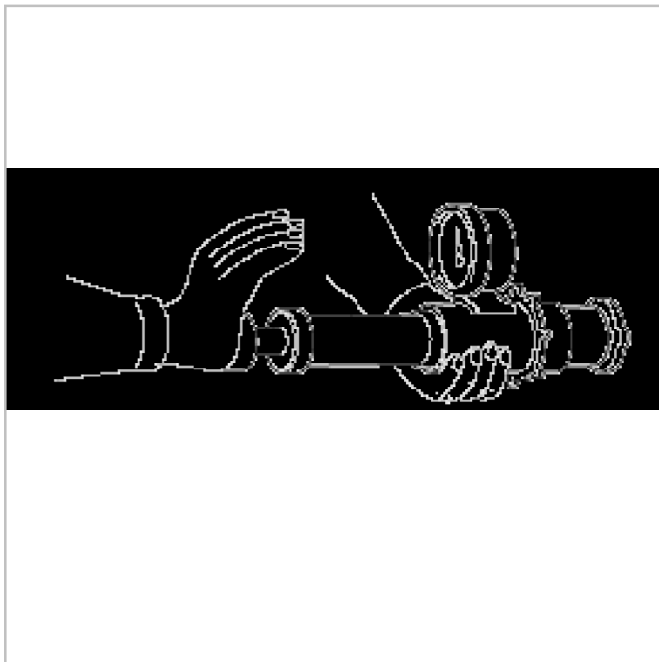
12. 重复6-11的过程,直至冷却水位不再下降为止并从冷却系统排放空气。

参 考

为了从冷却系统中排出空气,在冷却水完全冷却时再加注冷却水。在重新注入冷却水2-3天后重新检查副水箱内的冷却水位。

散热器盖测试

1. 拆卸散热器盖,用发动机冷却水弄湿它的密封件,并将散热器盖安装在散热器测试器上。



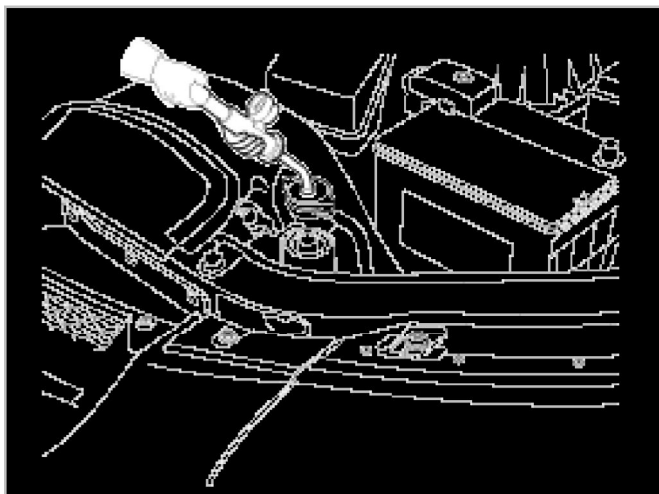
2. 应用压力: 93~123kPa(0.95~1.25kgf/ cm²,14~19psi)。

3. 检查压力是否下降。

4. 如果压力下降,更换散热器盖。

散热器泄漏测试

1. 等到发动机冷却后,小心拆卸散热器盖并用发动机冷却水注满散热器,然后将散热器测试器安装在散热器盖上。

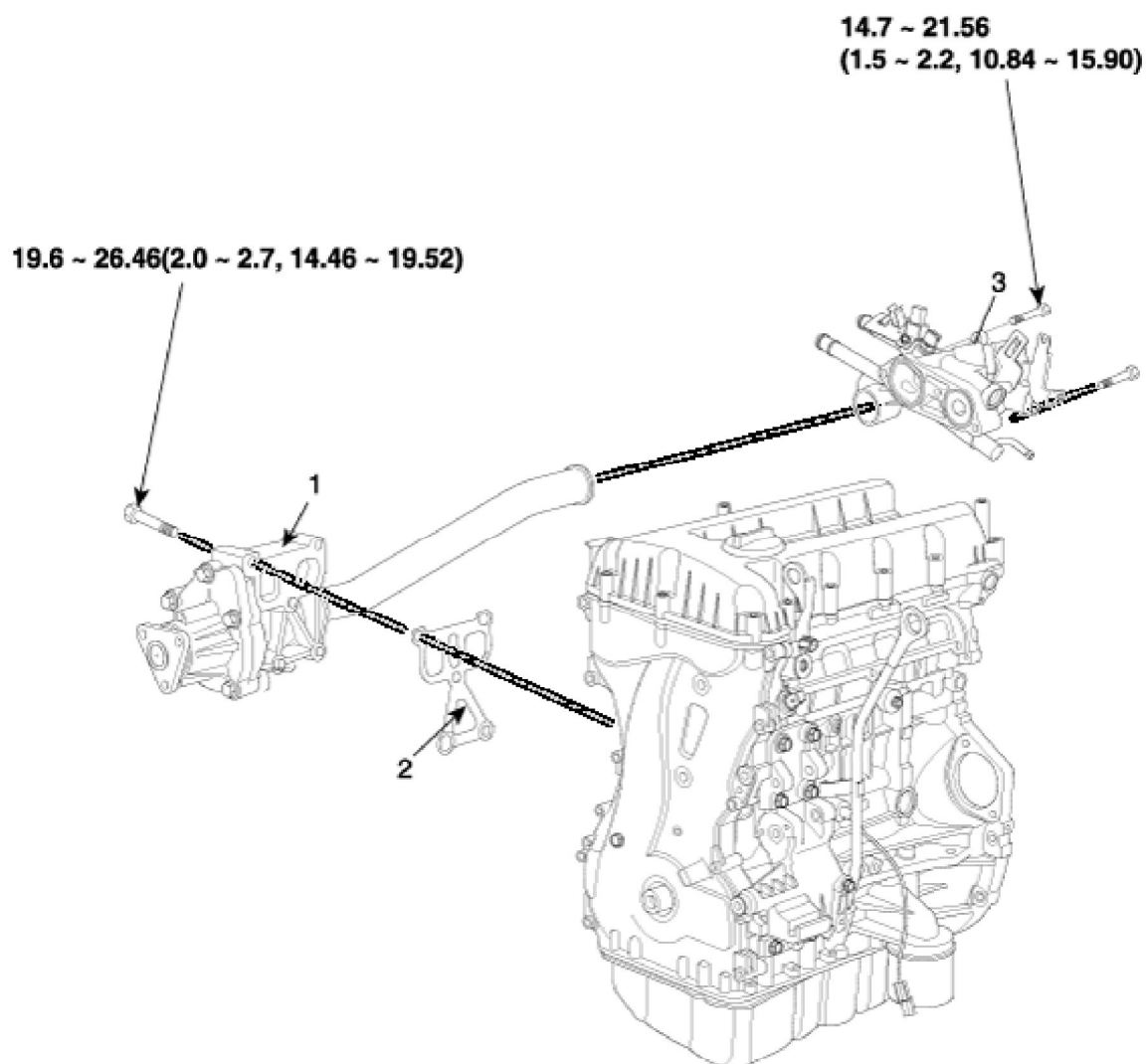


2. 将测试器加到散热器上,并应用压力: 93~123kPa(0.95~1.25kgf/cm²,14~18psi)。
3. 检查发动机冷却水有无泄漏和压力下降情况。
4. 拆卸测试器并重新安装散热器盖。

參考

检查在冷却水中有无发动机油/发动机油中有无冷却水。

结构图



TORQUE : N.m (kgf.m, lbf.ft)

- 1. 水泵
- 2. 水泵衬垫

- 3. 水温控制总成

拆卸

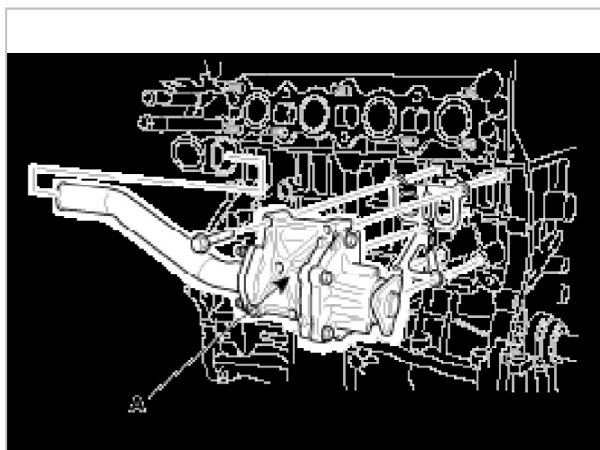
水泵

1. 排放发动机冷却水。

警告

发动机高温时系统处在高压状态。为避免被释放的发动机冷却水烫伤的危险,只能在发动机冷却时拆卸散热器盖。

2. 拆卸驱动皮带。
3. 拆卸排气歧管。(参考EM-87 页)
4. 拆卸水泵。
 - (1) 拆卸4个螺栓和泵皮带轮。
 - (2) 拆卸水泵 (B) 和衬垫。



5. 拆卸进水管螺母。

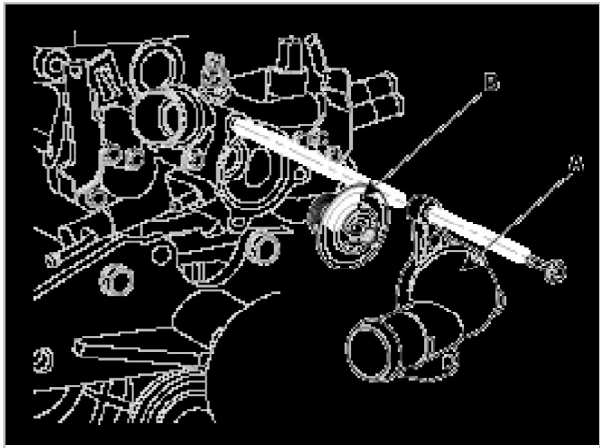
节温器

参考

拆卸节温器会影响效果,即降低冷却效应。所以不要拆卸节温器,即使发动机趋于过热。

1. 排放发动机冷却水,使水位降至节温器以下。

2. 拆卸进水管(A)、衬垫和节温器 (B) 。



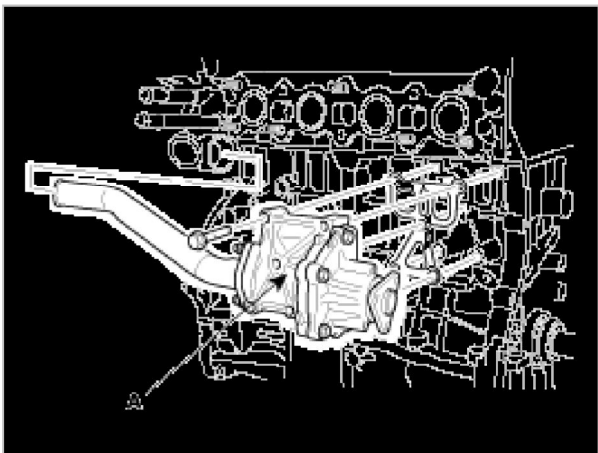
安装

水泵

1. 安装水泵。

(1) 用5个螺栓安装水泵 (A) 和新衬垫。

规定扭矩:
19.6 ~ 26.46Nm (2.0 ~ 2.7kgf.m, 14.46 ~ 19.52lbf.ft)



(2) 用4个螺栓安装泵皮带轮。

2. 安装进水管螺母。

规定扭矩:
19.6 ~ 26.46Nm (2.0 ~ 2.7kgf.m, 14.46 ~ 19.52lbf.ft)

3. 安装排气歧管。(参考EM-87)

4. 安装驱动皮带。

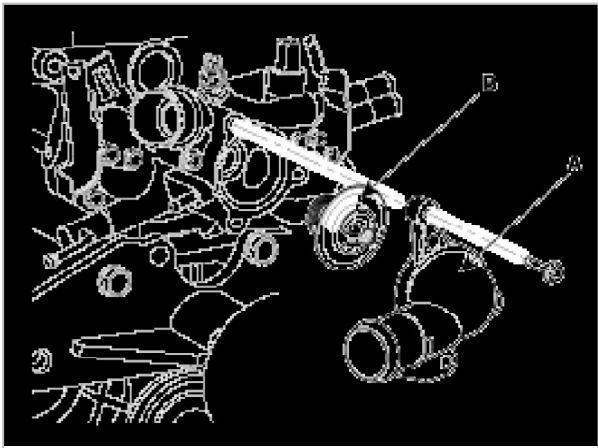
5. 注入发动机冷却水。

6. 起动发动机并检查泄漏情况。

7. 重新检查发动机冷却水位。

节温器

- 1. 确认节温器正确安置于节温器壳内。
 - (1) 在球阀朝向上的状态下,安装节温器。
 - (2) 安装新密封垫 (B) 。



- 2. 安装进水管接头 (A) 。

规定扭矩
14.7 ~ 21.56Nm (1.5 ~ 2.2kgf.m, 10.84 ~ 15.90lbf.ft)

- 3. 注入发动机冷却水。
- 4. 起动发动机并检查泄漏情况。

检查

水泵

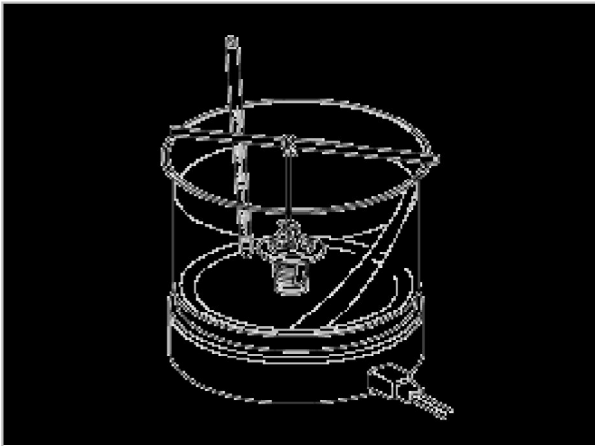
- 1. 检查各个部件有无裂纹、损坏、磨损,必要时更换泵总成。
- 2. 检查轴承的损坏、异响、旋转不良情况,必要时更换泵总成。
- 3. 检查冷却水泄漏情况。如果从孔中有冷却水泄漏,说明密封损坏。更换泵总成。

参考

从排放孔中“渗出”小量冷却水是正常的。

节温器

1. 将节温器侵入水中,并逐渐地加热水。



2. 检查阀门开启时的温度。

阀门开启时温度: **82°C (177°F)**

完全开放时温度: **95°C (205°F)**

如果阀门开启时温度不在规定值内,更换节温器。

3. 检查阀门升程。

阀门升程: 在**95°C(205°F)**时,**8mm(0.3in.)**或更多

如果阀门升程不在规定值内,更换节温器。



机油和滤清器

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、刺激和损坏。另外,废发动机油含有潜在的有害杂质,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发动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**WATER-LESS**洗手剂来清除废发动机油。不要使用汽油、稀释剂或溶剂清洗。
- 为了保护设备,只能在指定的清除位清除废发动机油和废机油滤清器。

1. 排放发动机油。

- A. 拆卸加油口盖。
- B. 拆卸机油排泄塞,并将机油排入一个容器中。

2. 更换机油滤清器。

- A. 拆卸机油滤清器。
- B. 检查并清洁机油滤清器安装表面。
- C. 检查新机油滤清器是否与旧机油滤清器的部件编号一致。
- D. 将干净的发动机油应用到新机油滤清器的密封圈上。
- E. 将机油滤清器轻轻拧紧正确就位,而后扭紧机油滤清器直至衬垫接触座圈为止。

规定扭矩:

11.76 ~ 15.68Nm (1.2 ~ 1.6kgf.m, 8.67 ~ 11.57lbf.ft)

3. 重新注入发动机油。

- A. 清洁机油排泄塞并安装带有新衬垫的机油排泄塞。

规定扭矩:

39.2 ~ 44.1Nm (4.0 ~ 4.5kgf.m, 28.9 ~ 32.5lbf.ft)

- B. 注入新发动机油。

机油容量

排放和再加注

机油滤清器改变: 4.0L(4.23 US qts,3.52 Imp qts)

机油滤清器无改变: 3.7L(3.90US qts,3.26 Imp qts)

- C. 安装加油口盖。

4. 起动发动机并检查是否有泄漏。

5. 重新检查发动机油位

检查

1. 检查发动机油质量。
检查机油有无变质、进水、污染或稀释。
如果机油质量尤为低劣,更换机油。
2. 检查发动机油位。
预热发动机,5分钟后停止发动机,检查油位。量油尺上的油位应在标记“L”和“F”之间。
如果过低,检查泄漏情况并加油至“F”标记。

参 考

不要将发动机油注满至“F”标记以上。

发动机油的选择
推荐使用的API等级：SL（SJ）或以上
推荐使用的SAE粘度等级：5W-20

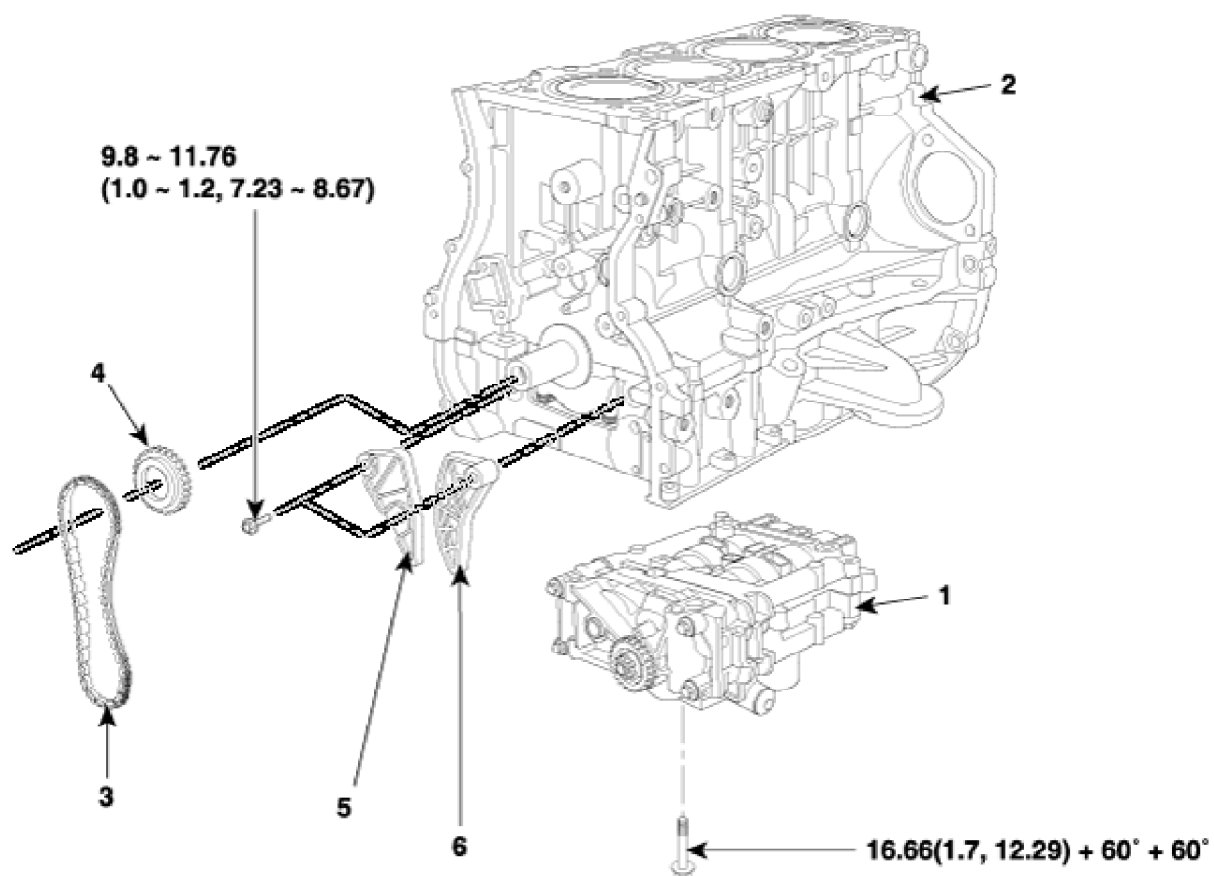
参 考

为了使发动机运转获得最好的性能和最大的防护,仅选择下列润滑油：

- 满足API等级要求。
- 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维修等级标记的润滑油。

结构图

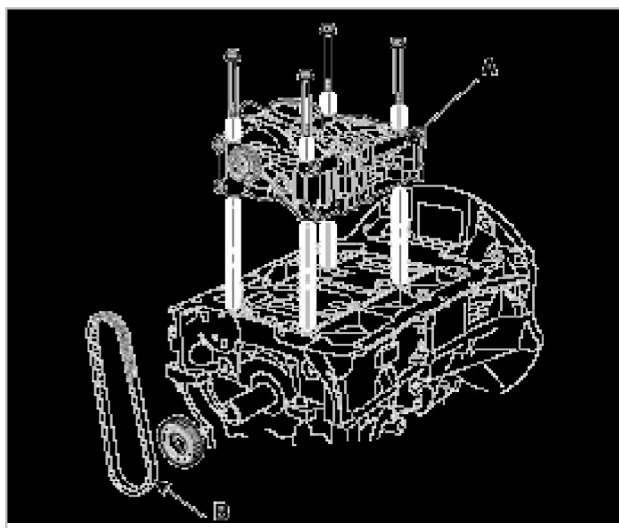


TORQUE : N.m (kgf.m, lbf.ft)

- | | |
|----------|--------------|
| 1. 平衡轴模块 | 4. 平衡轴链条链轮 |
| 2. 气缸体 | 5. 平衡轴链条导轨 |
| 3. 平衡轴链条 | 6. 平衡轴链条张紧器臂 |

拆卸

1. 排放发动机油。
2. 拆卸驱动皮带。
3. 转动曲轴,对齐曲轴皮带轮上的白色导槽和下盖上的指针。(参考EM-8)
4. 拆卸油底壳。(参考EM-20)
5. 拆卸正时链。(参考EM-18)
6. 拆卸平衡轴链条 (B) 和平衡轴模块 (A) 。

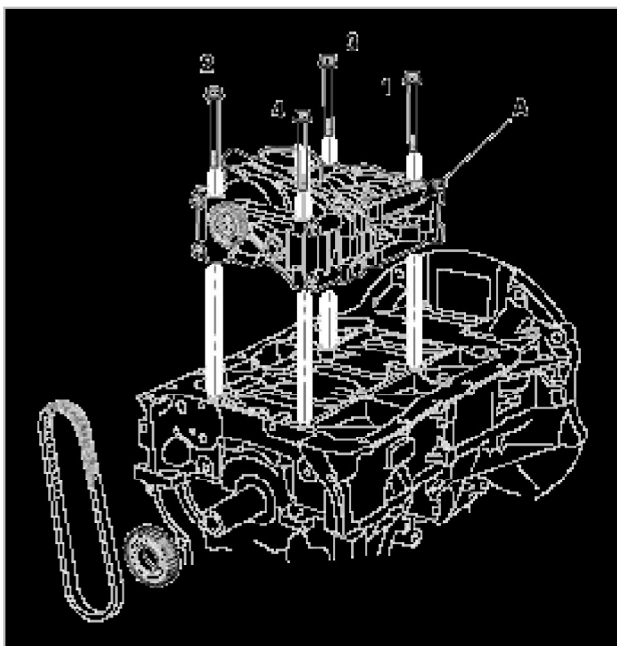


安装

1. 安装平衡轴链条。
2. 确认平衡轴模块正时标记,确定看到正时标记对齐邻近铸件正时切槽的中央。
3. 安装平衡轴模块,平衡轴模块链轮的正时标记与平衡轴链条的正时标记 (颜色链) 相吻合。

规定扭矩:

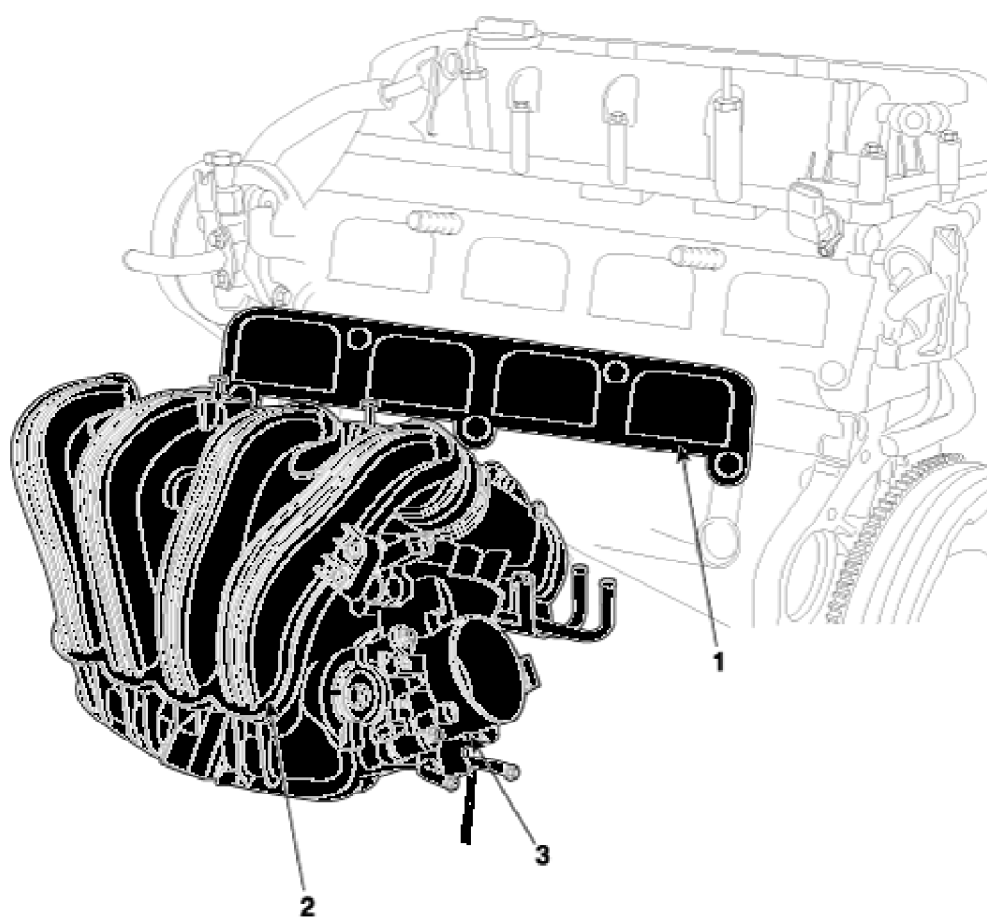
16.66Nm (1.7kgf.m, 12.3lbf.ft) + 60°+ 60°



4. 安装正时链。（参考EM-24）
5. 安装油底壳。（参考EM-26）
6. 加注发动机油。
7. 起动发动机,检查泄露情况。

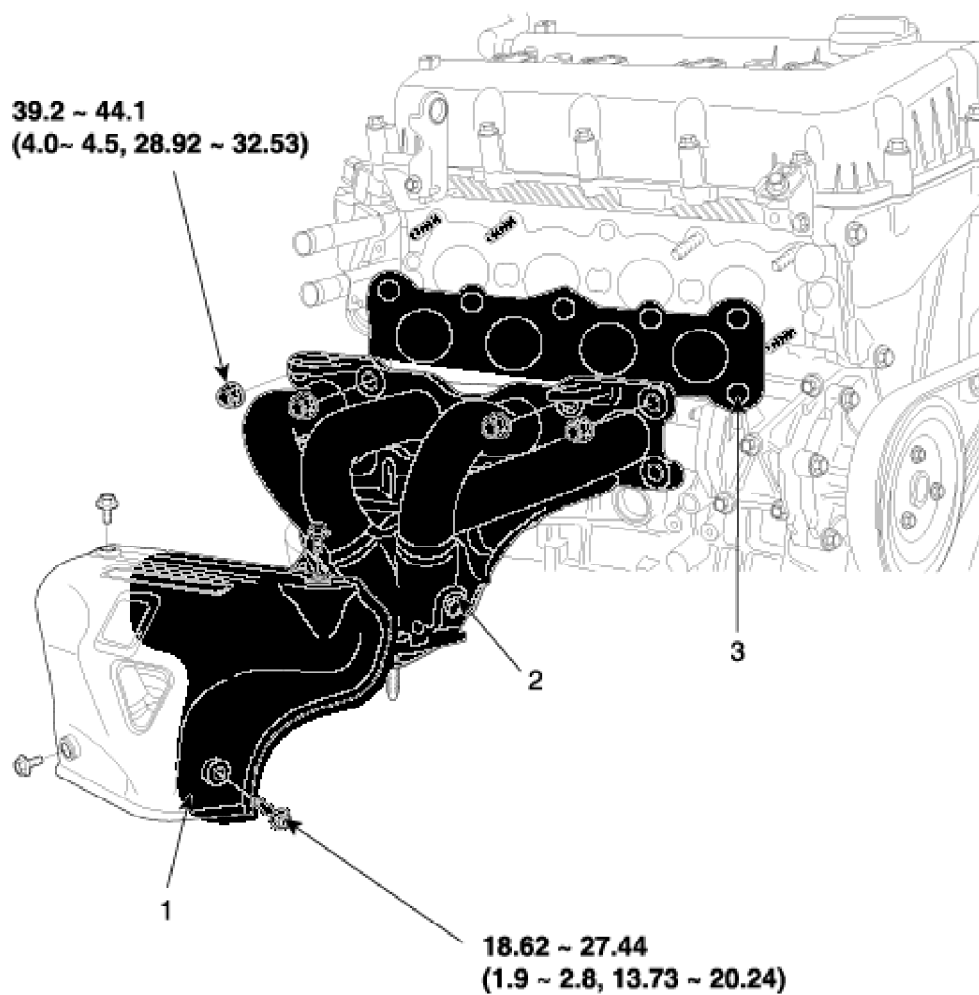
结构图

进气歧管



1. 进气歧管衬垫
2. 进气歧管总成
3. 节气门体

排气歧管



TORQUE : N.m (kgf.m, lbf.ft)

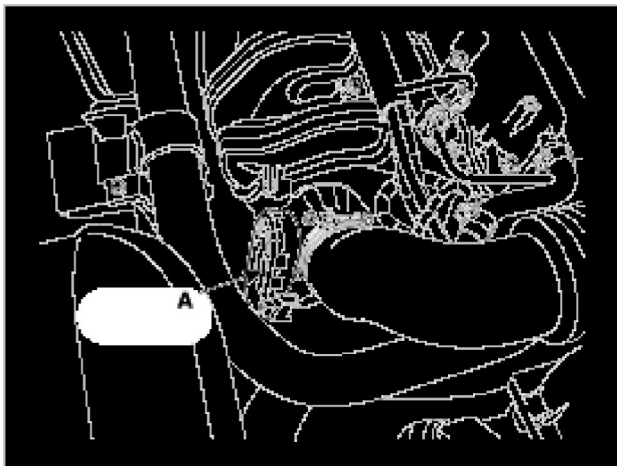
1. 隔热板
2. 排气歧管
3. 排气歧管衬垫

消音器

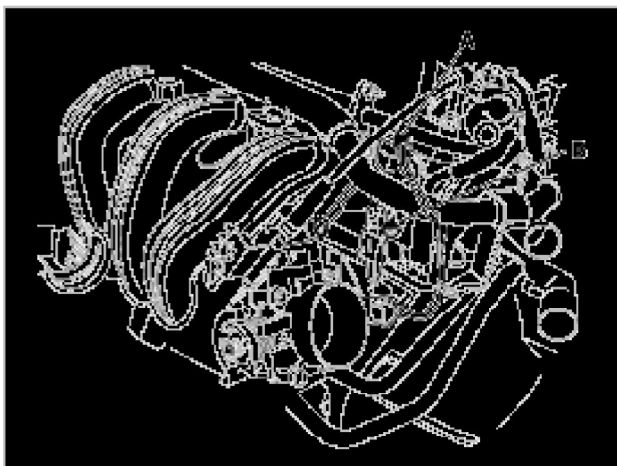
拆卸

进气歧管

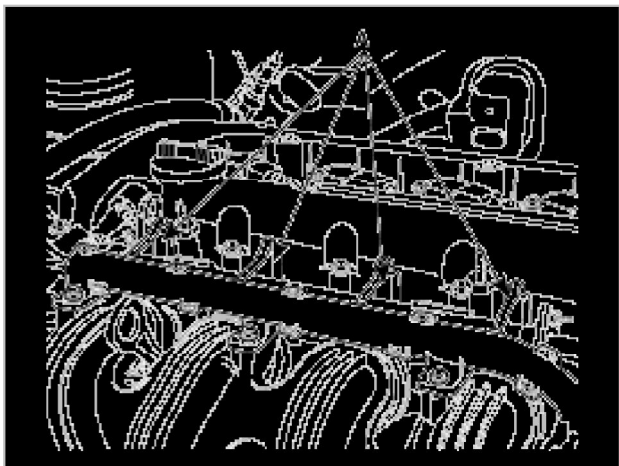
1. 拆卸发动机盖。（参考EM-18）
2. 分离ETS连接器（A）。



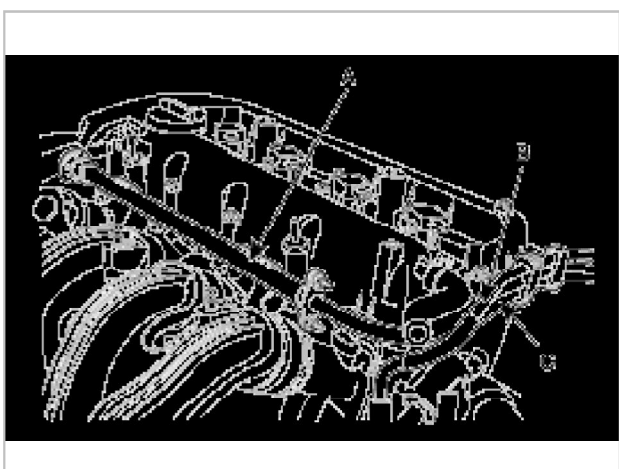
3. 分离CMP连接器（A）和爆震传感器（B）。



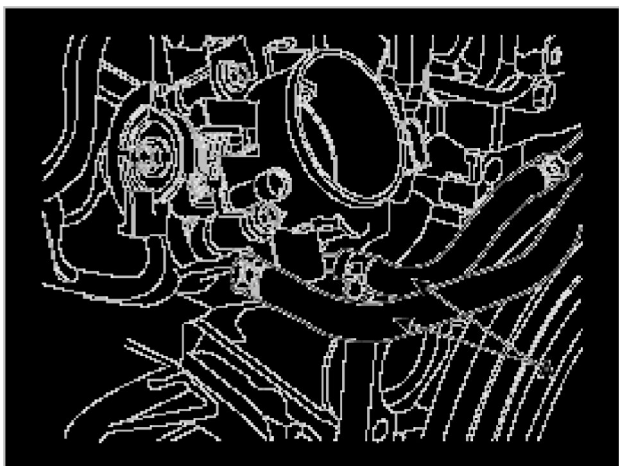
4. 分离喷油嘴连接器（A）。



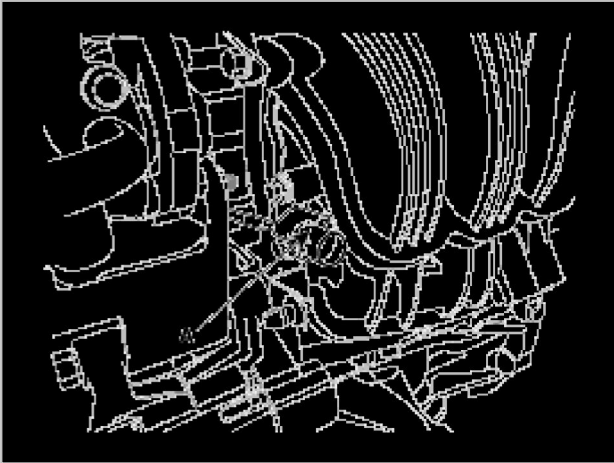
5. 拆卸输送管 (A)、制动真空软管 (B)、和PCSV软管 (C)。



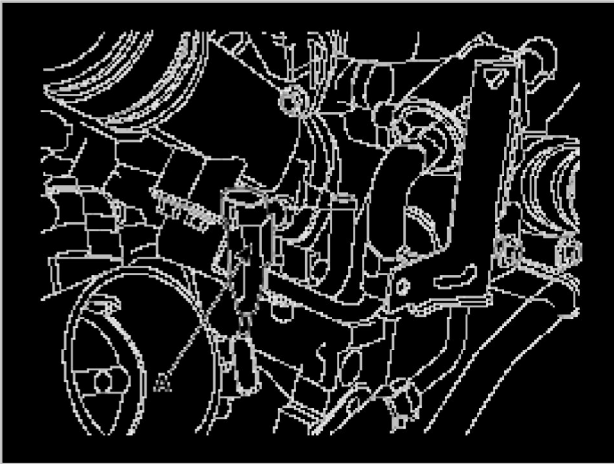
6. 从节气门体上拆卸冷却水软管 (A)。



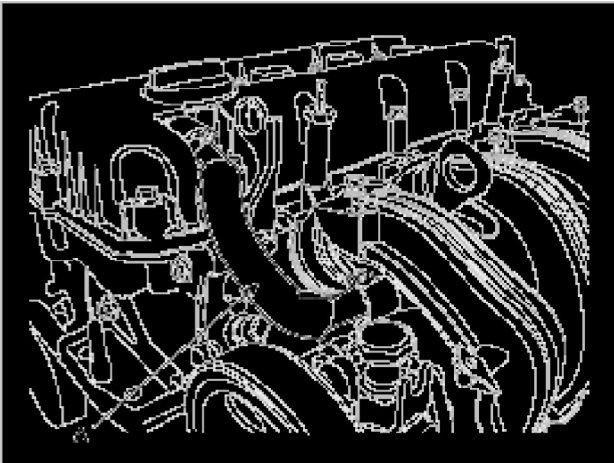
7. 从支架上拆卸机油压力开关 (A) 。



8. 从支架上拆卸爆震传感器连接器 (A) 。

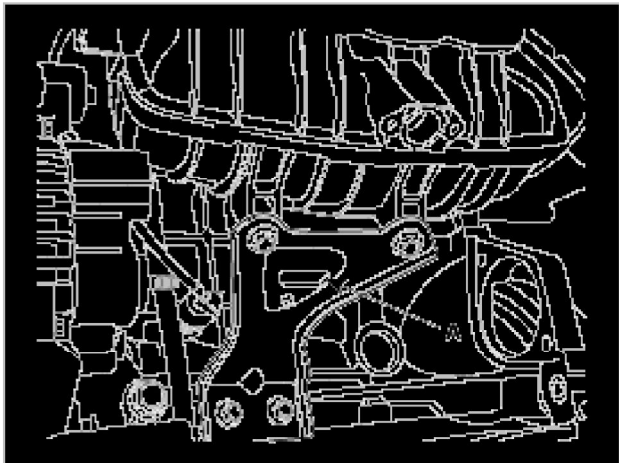


9. 拆卸PCV软管 (A) 。

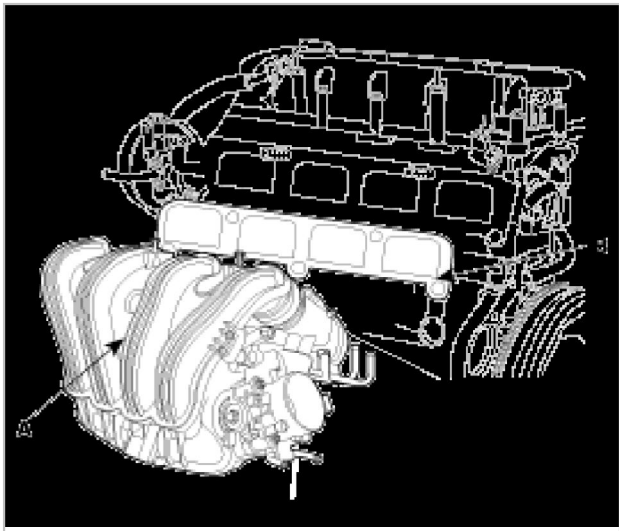


10. 拆卸油标尺。

11. 拆卸进气歧管撑板 (A)

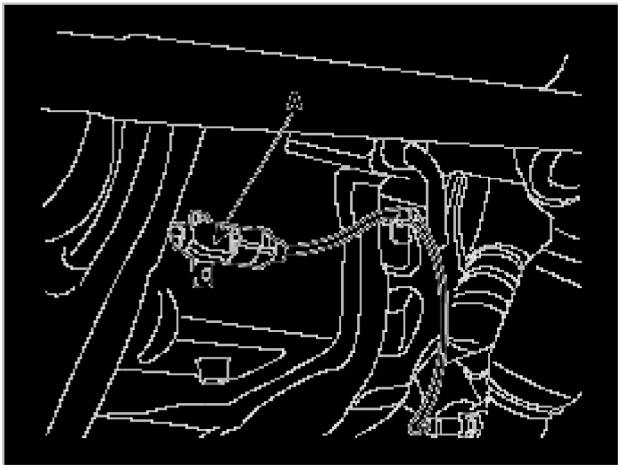


12. 拆卸进气歧管 (A) 和衬垫。



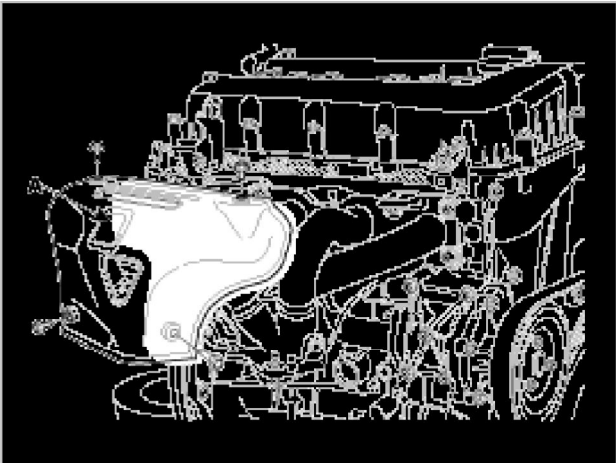
排气歧管

1. 拆卸氧传感器连接器。



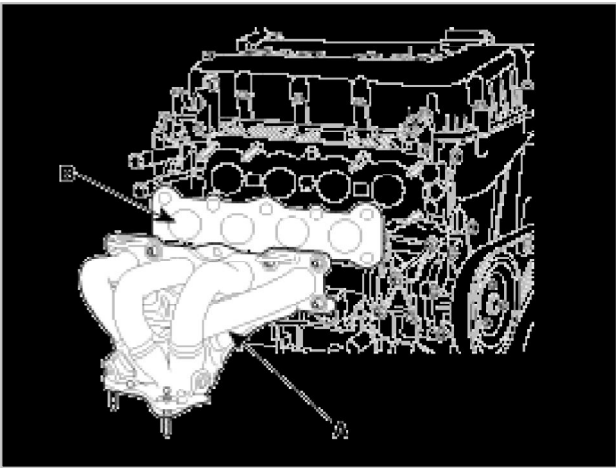
2. 分离前消音器。

3. 拆卸隔热板。



4. 拆卸排气歧管撑板螺栓。

5. 拆卸排气歧管（A）和衬垫（B）。



安装

排气歧管

1. 安装衬垫和排气歧管。

规定扭矩：
39.2 ~ 44.1N.m(4.0 ~ 4.5kgf.m, 28.92 ~ 32.53lbf.ft)

2. 安装排气歧管撑板螺栓。

规定扭矩：
51.94 ~ 57.82N.m(5.4 ~ 5.9kgf.m, 38.3 ~ 42.6lbf.ft)

3. 安装隔热板。

规定扭矩：
18.6 ~ 27.44N.m(1.9 ~ 2.8kgf.m, 13.7 ~ 20.2lbf.ft)

4. 安装前消音器。

规定扭矩：
39.2 ~ 58.8N.m(4.0 ~ 6.0kgf.m, 28.92 ~ 43.37lbf.ft)

5. 连接氧传感器连接器。

进气歧管

1. 安装衬垫和进气歧管。

规定扭矩：
18.62 ~ 27.44N.m(1.9 ~ 2.8kgf.m, 13.7 ~ 20.2lbf.ft)

2. 安装进气歧管撑板

规定扭矩：
18.6 ~ 27.44N.m(1.9 ~ 2.8kgf.m, 13.7 ~ 20.2lbf.ft)

3. 安装油标尺。

4. 安装PCV软管。

5. 安装空气滤清器总成。

6. 安装发动机盖。