

目录

注意事项	3	进气歧管总管	16
排放发动机冷却液的注意事项	3	拆卸和安装	16
断开燃油管路的注意事项	3	拆卸	17
拆卸和解体的注意事项	3	拆卸后检查	19
检查、修理和更换的注意事项	3	安装	19
组装和安装的注意事项	3	进气歧管	21
需要定角度拧紧的零部件	3	拆卸和安装	21
液态密封垫注意事项	4	拆卸	21
拆卸液态密封垫	4	拆卸后检查	22
液态密封垫应用步骤	4	安装	22
准备工作	5	排气歧管和三元触媒	23
专用维修工具 [SST]	5	拆卸和安装	23
通用维修工具	7	拆卸	23
噪音、振动和不平顺性 (NVH) 故障的排除	9	拆卸后检查	25
NVH 故障排除 — 发动机噪音	9	安装	25
使用下表有助于发现症状的原因	10	油底壳和机油集滤器	27
驱动皮带	11	拆卸和安装	27
检查驱动皮带	11	拆卸	27
张紧度调整	11	拆卸后检查	30
交流发电机和 A/C 压缩机皮带	11	安装	30
动力转向油泵皮带	12	安装后检查	32
拆卸和安装	12	点火线圈	34
拆卸	12	拆卸和安装	34
安装	12	拆卸	34
空气滤清器和空气管道	14	安装	34
拆卸和安装	14	火花塞 (白金头型)	35
拆卸	14	拆卸和安装	35
拆卸后检查	15	拆卸	35
安装	15	拆卸后检查	35
更换空气滤清器	15	安装	36
拆卸	15	喷油嘴和油管	37
拆卸后检查	15	拆卸和安装	37
安装	15	拆卸	37
		安装	39
		安装后检查	41

摇臂盖	42	发动机总成	103
拆卸和安装	42	拆卸和安装	103
拆卸	42	拆卸	103
安装	43	安装	106
前正时传动链室	45	安装后检查	106
拆卸和安装	45	缸体	107
拆卸	45	解体 and 组装	107
安装	48	解体	108
安装后检查	53	组装	112
正时链条	54	如何选择活塞和轴承	118
拆卸和安装	54	说明	118
拆卸	55	如何选择活塞	119
拆卸后检查	61	如何选择连杆轴承	120
安装	62	如何选择主轴承	121
安装后检查	71	解体后检查	124
凸轮轴	72	曲轴轴端间隙	124
拆卸和安装	72	连杆侧间隙	124
拆卸	72	活塞至活塞销油层间隙	124
拆卸后检查	74	活塞环侧间隙	125
安装	77	活塞环端间隙	125
安装后检查	81	连杆弯曲和扭转	126
气门间隙	82	连杆大端直径	126
检查	82	连杆衬套油层间隙	126
调整	85	缸体扭转	127
油封	87	主轴承壳体直径	128
拆卸和安装气门油封	87	活塞至缸径间隙	128
拆卸	87	曲轴主轴颈直径	129
安装	87	曲轴销轴颈直径	130
拆卸和安装前油封	88	曲轴失圆度及呈锥形	130
拆卸	88	曲轴跳动量	130
安装	88	连杆轴承油层间隙	130
拆卸和安装后油封	88	主轴承油层间隙	131
拆卸	88	主轴承的缓冲高度	132
安装	89	连杆轴承的缓冲高度	132
缸盖	90	主轴承帽螺栓直径	132
车上维修	90	连杆螺栓直径	132
检查压缩压力	90	驱动板	133
拆卸和安装	91	喷油嘴 (VQ35DE)	133
拆卸	91	喷油嘴泄压阀 (VQ35DE)	133
拆卸后检查	92	维修数据和规格 (SDS)	134
安装	93	标准和极限	134
安装后检查	95	一般规定	134
解体和组装	95	驱动皮带	135
解体	96	进气歧管总管、进气歧管和排气歧管	135
组装	96	火花塞	135
解体后检查	98	凸轮轴和凸轮轴轴承	136
气门尺寸	98	缸盖	139
气门导管间隙	98	缸体	143
气门导管更换	99	活塞、活塞环和活塞销	144
气门座接触	100	连杆	145
气门座更换	100	曲轴	146
气门弹簧平直	101	主轴承	147
气门弹簧尺寸和气门弹簧压力负载	101	连杆轴承	148

注意事项

PFP:00001

A

排放发动机冷却液的注意事项

EBS01ADP

在发动机冷却下来后排放发动机冷却液。

断开燃油管路的注意事项

EBS01ADQ

EM

- 开始工作前，要确认工作区域内没有会引发火或火花的物体。
- 断开和解体前，先释放燃油压力。
- 断开管路后，塞住开口处防止燃油泄漏。

拆卸和解体的注意事项

EBS01ADR

C

D

- 当说明要使用专用维修工具时，请使用专用维修工具。始终要注意安全工作，不要勉强或不按说明操作。
- 要特别小心不能损坏配合面或滑动面。
- 若有必要，用胶带或同等品封住发动机系统的开口处以免进入异物。
- 有条理地标识并整理解体的零部件，以便于故障排除和重新组装。
- 松开螺栓和螺母的基本原则是，先松开最外侧的，再松开其对角线位置的，依此类推。如果指定了松开顺序，请按指定顺序操作。

E

F

检查、修理和更换的注意事项

EBS01ADS

修理或更换前，彻底检查零部件。先以相同方式检查新更换的零部件，若有必要，请更换。

G

组装和安装的注意事项

EBS01ADT

- 使用扭矩扳手拧紧螺母和螺栓。
- 拧紧螺栓和螺母的基本原则是以相同松紧度分多步先拧紧中间的，再拧紧内外对角线位置上的。如果指定了拧紧顺序，请按指定顺序操作。
- 更换新的衬垫、油封或 O 型圈。
- 彻底冲洗、清洁并吹干每个零部件。仔细检查发动机机油或发动机冷却液管路有无堵塞。
- 一定不要损坏滑动面或配合面。彻底清除布屑或灰尘等异物。组装前，用机油将滑动面涂抹光滑。
- 排尽发动机冷却液后重新加注时，先释放管道中的空气。
- 修理后，起动发动机并提高发动机转速检查发动机冷却液、燃油、发动机机油和尾气有无泄漏。

H

I

J

需要定角度拧紧的零部件

EBS01ADU

K

- 使用角度扳手 [SST: KV10112100] 最终拧紧以下发动机零部件：
 - 缸盖螺栓
 - 主轴承盖螺栓
 - 连杆盖螺母 (VQ23DE)
 - 连杆盖螺栓 (VQ35DE)
 - 曲轴皮带轮螺栓 (不需要使用角度扳手，因为螺栓凸缘有用于定角度拧紧的槽口)
- 请勿按照扭矩值进行最终拧紧。
- 这些零部件的扭矩值适用于预紧步骤。
- 确保螺纹和基座表面清洁并涂抹了机油。

L

M

注意事项

EBS01ADV

液态密封垫注意事项

拆卸液态密封垫

- 拆卸固定螺母和螺栓后，使用油封刮刀 [SST] 分离配合面并拆卸旧的液态密封垫。

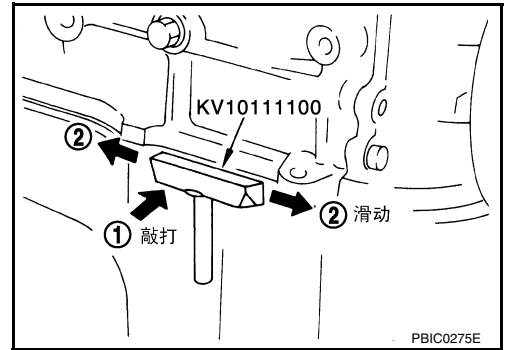
注意：

小心不要损坏配合面。

- 插入油封刮刀，然后如图所示敲击侧面滑动它。
- 在油封刮刀 [SST] 难以使用的地方，请使用塑料锤轻轻敲打零部件进行拆卸。

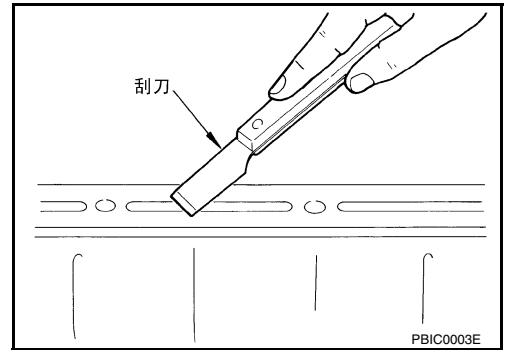
注意：

如果不得不使用改锥等工具，请小心不要损坏配合面。

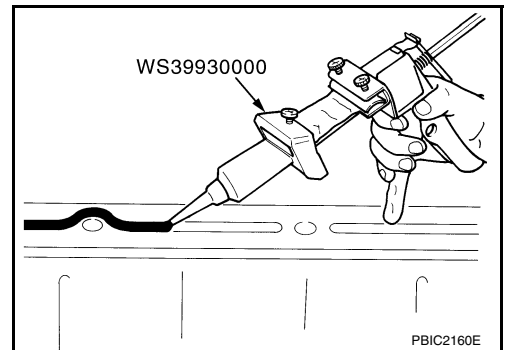


液态密封垫应用步骤

1. 使用刮刀清除衬垫应用表面和配合面上附着的旧液态密封垫。
 - 从密封垫应用表面的槽沟、固定螺栓和螺栓孔上彻底清除旧的液态密封垫。
2. 用无铅汽油（点燃和加热使用）擦拭干净液态密封垫应用表面和配合面，清除附着的水、润滑脂和异物。



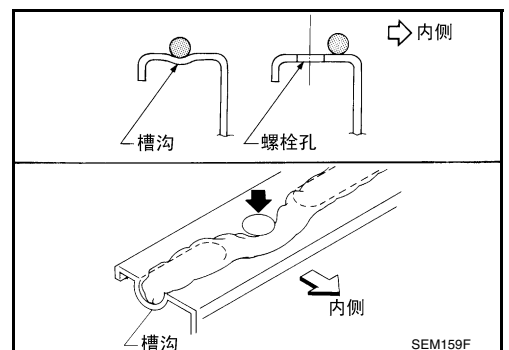
3. 将液态密封垫管连接到压缩器 [SST] 上。
请使用原装液态密封垫或同等产品。
4. 将指定尺寸的液态密封垫完整放置在指定位置。
 - 如果有放置液态密封垫的槽沟，请将液态密封垫放入槽沟。



- 对于螺栓孔，一般将液态密封垫放入孔内，偶尔使用在孔外。请阅读本手册的内容确认操作。
- 在涂好液态密封垫的 5 分钟内安装结合元件。
- 如果液态密封垫上有污渍，请立即清洗干净。
- 请勿在安装后重新拧紧螺栓或螺母。
- 安装完毕 30 分钟后，再加注发动机机油和发动机冷却液。

注意：

如果本手册中有特别说明，请按说明操作。



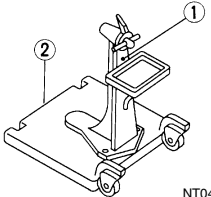
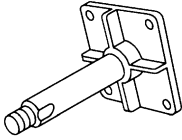
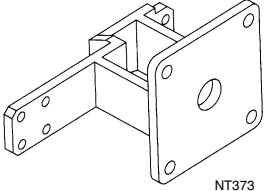
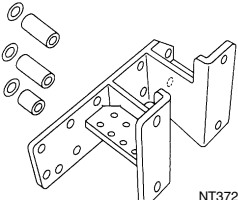
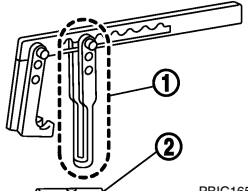
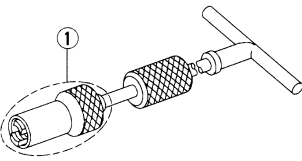
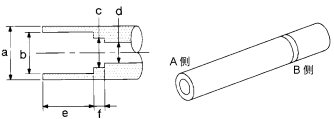
准备工作

准备工作

PPF:00002

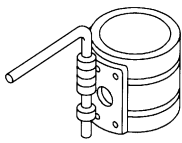
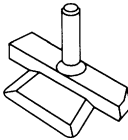
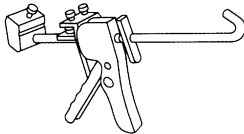
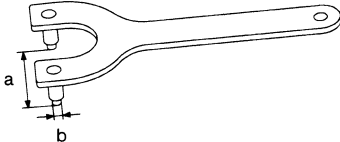
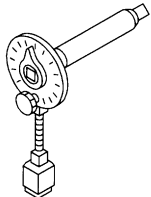
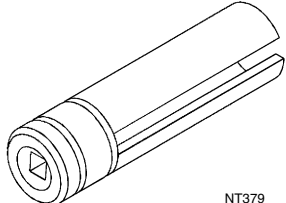
专用维修工具 [SST]

EBS01ADW

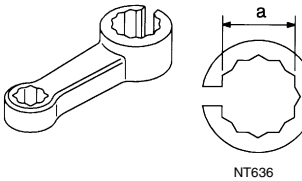

工具编号 工具名称	说明
ST0501S000 发动机台架总成 1. ST05011000 发动机台架 2. ST05012000 基座	解体和组装发动机  NT042
KV10106500 发动机台架轴	 NT028
KV10117000 发动机附件	KV10117001 代替了 KV10117000 (KV10117000 已经不再生产, 但是仍可以使用。)  NT373
KV10117001 发动机附件	安装在缸体上  NT372
KV10116200 气门弹簧压具 1. KV10115900 附件 2. KV10109220 附件	解体和组装气门机构 零部件 (1) 是 KV10116200 的元件, 但是零 部件 (2) 不是。  PBIC1650E
KV10107902 气门油封拔具 1. KV10116100 气门油封拔具接头	拆卸气门油封  S-NT605
KV10115600 气门油封冲头	安装气门油封 使用 A 端。 a: 20 (0.79) 直径 b: 13 (0.51) 直径 c: 10.3 (0.406) 直径 d: 8 (0.31) 直径 e: 10.7 (0.421) f: 5 (0.20) 单位: mm (in)  S-NT603

A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

准备工作

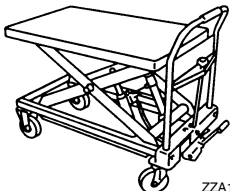
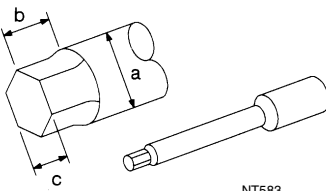
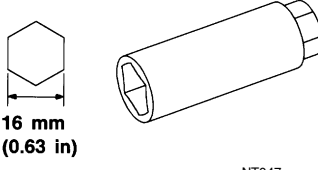

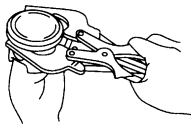
工具编号 工具名称	说明
EM03470000 活塞环压具  NT044	将活塞总成装到缸套中
ST16610001 导向衬套拔具  NT045	拆卸曲轴导向衬套
KV10111100 油封刮刀  NT046	拆卸油底壳（上下）和前后正时链壳等
WS39930000 压缩器  NT052	挤压液态密封垫
KV10109300 导轮支架  NT628	拆卸和安装曲轴皮带轮 a: 68 mm (2.68 in) b: 8 mm (0.31 in) 直径。
KV10112100 角度扳手  NT014	定角度拧紧轴承盖、缸盖等处的螺栓
KV10117100 氧传感器扳手  NT379	松开或拧紧加热型氧传感器 1 用于 22 mm (0.87 in) 宽的六边形螺母

准备工作

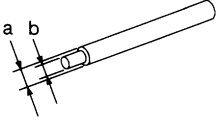
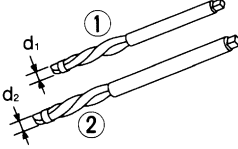
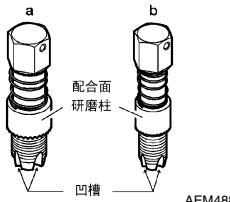

工具编号 工具名称	说明
KV10114400 加热型氧传感器扳手  NT636	松开或拧紧加热型氧传感器 2 a: 22 mm (0.87 in)
装置快速接头  PBIC0198E	在发动机室中拆卸燃油管快速接头 (可用于零部件目录第 164 章中的: 零部件编号 16441 6N210)

通用维修工具

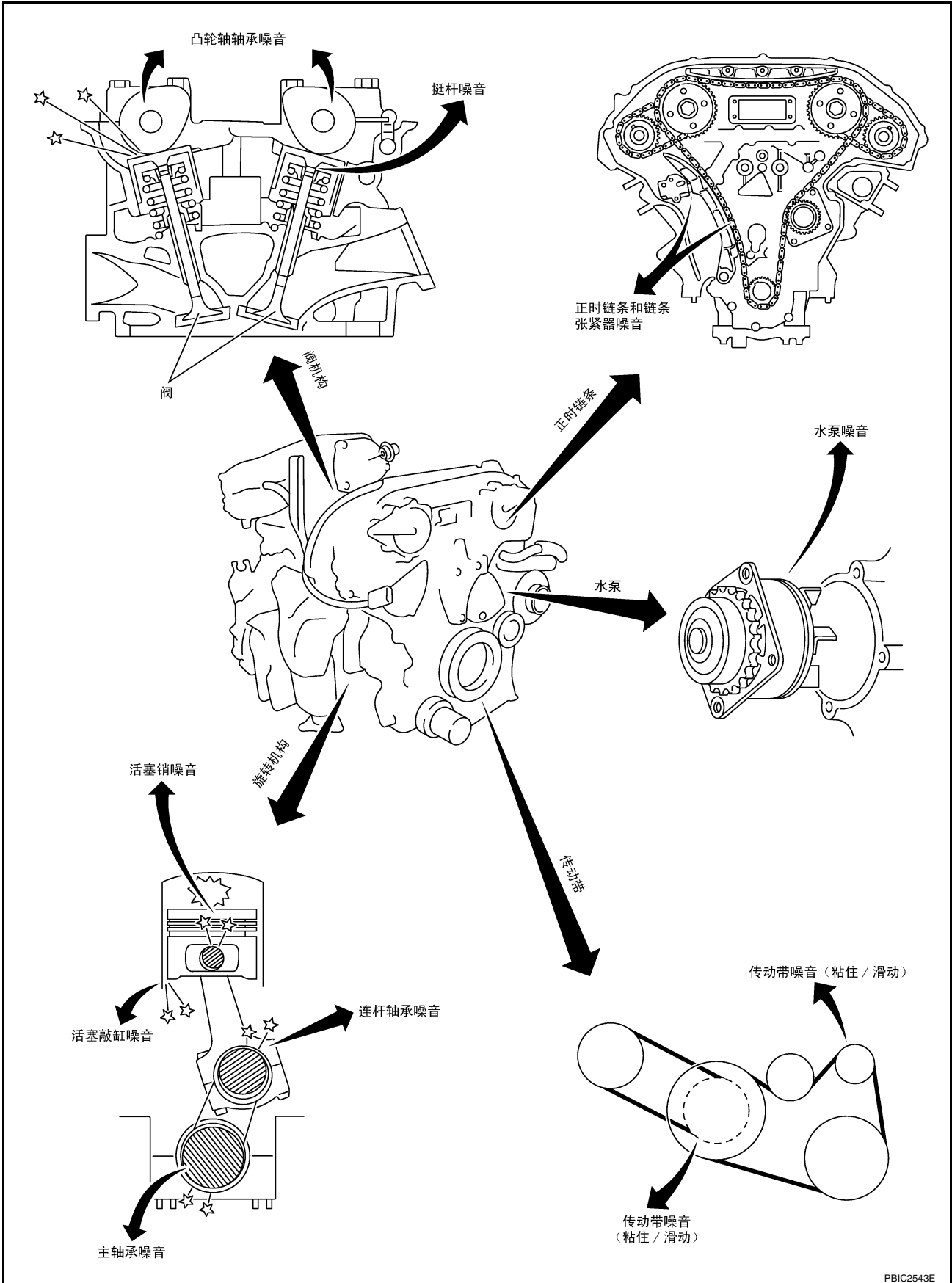
EBS01ADX

工具编号 工具名称	说明
手动举升台  ZZA1210D	拆卸和安装发动机
ST10120000 缸盖螺栓扳手  NT583	松开和拧紧缸盖螺栓, 并与斜口扳手 [SST: KV10112100] 一起使用 a: 13 (0.51) 直径 b: 12 (0.47) c: 10 (0.39) 单位: mm (in)
火花塞扳手  NT047 16 mm (0.63 in)	拆卸和安装火花塞
气门座铰削组件  NT048	加工气门座的尺寸
活塞环扩张器  NT030	拆卸和安装活塞环

准备工作

工具编号 工具名称	说明
气门导管冲头  NT015	拆卸和安装气门导管 进气和排气: a: 9.5 mm (0.374 in) 直径。 b: 5.5 mm (0.217 in) 直径。
气门导管铰刀  NT016	(1): 铰削气门导管的内孔 (2): 铰削过大的气门导管的孔 进气和排气: d1: 6.0 mm (0.236 in) 直径。 d2: 10.2 mm (0.402 in) 直径。
氧传感器螺纹清理器  AEM488	在安装新的加热型氧传感器前先修整排气系统螺纹（使用如下所示的防卡滞润滑剂）。 a = 18 mm (0.71 in) 直径用于氧化锆加热型氧传感器 b = 12 mm (0.47 in) 直径用于氧化钛加热型氧传感器
防卡滞润滑剂（Permatex 133AR 或符合 MIL 标准 MIL-A-907 的同等产品）  AEM489	当修整排气系统螺纹时，润滑氧传感器螺纹清理工具

NVH 故障排除 — 发动机噪音



噪音、振动和不平顺性 (NVH) 故障的排除

EBS01ADZ

使用下表有助于发现症状的原因

1. 确认噪音产生的区域。
2. 确认噪音类型。
3. 详细说明发动机的运行状况。
4. 检查规定的噪音源。

若有必要，修理或更换这些零部件。

噪音位置	噪音类型	发动机的运行状况						噪音源	检查项目	参考页
		暖机前	暖机后	启动时	怠机时	空转时	行驶时			
发动机前端 摇臂盖 缸盖	滴答声或 咔哒声	C	A	—	A	B	—	挺杆噪音	气门间隙	EM-82
	喀喀声	C	A	—	A	B	C	凸轮轴轴 承噪音	凸轮轴跳动 凸轮轴轴颈油层间隙	EM-74 EM-74
曲轴皮带轮 缸体 (发动 机侧) 油底壳	劈啪声或 爆震声	—	A	—	B	B	—	活塞销噪 音	活塞到活塞销的油层间 隙 连杆衬套油层间隙	EM-124 EM-126
	劈啪声或 叩击声	A	—	—	B	B	A	活塞敲缸 噪音	活塞到缸套的油层间隙 活塞环侧间隙 活塞环开口间隙 连杆弯曲和扭曲	EM-128 EM-125 EM-125 EM-126
	爆震	A	B	C	B	B	B	连杆轴承 噪音	连杆衬套油层间隙 连杆轴承油层间隙	EM-126 EM-132
	爆震	A	B	—	A	B	C	主轴承噪 音	主轴承油层间隙 曲轴跳动	EM-131 EM-130
发动机前面 正时传动链 室	敲击声或 滴答声	A	A	—	B	B	B	正时链条 和链条张 紧器噪音	正时链条裂纹和磨损 正时链条张紧器操作	EM-61 EM-54
发动机前面	吱吱声或 嘶嘶声	A	B	—	B	—	C	驱动皮带 (粘住或 打滑)	驱动皮带挠度	EM-11
	嘎嘎声	A	B	A	B	A	B	驱动皮带 (打滑)	惰轮轴承操作	
	刺耳的声 嘎嘎声	A	B	—	B	A	B	水泵噪音	水泵操作	CO-19." 水泵"

A: 密切相关 B: 相关 C: 有时相关 —: 无关

驱动皮带

检查驱动皮带

警告:

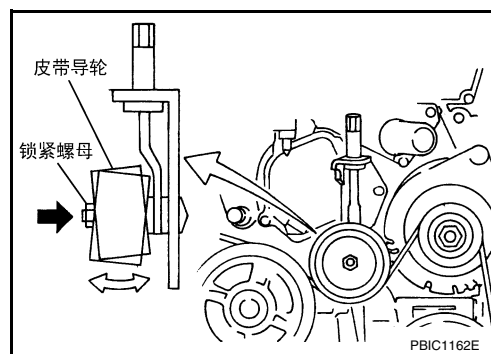
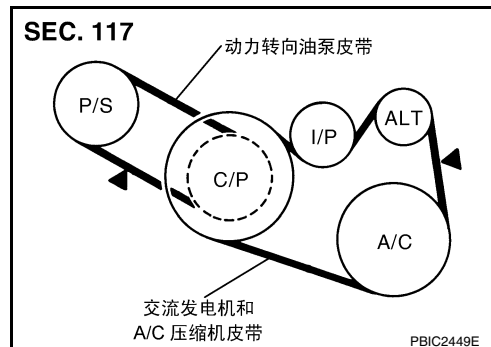
务必在发动机关闭时执行以下操作。

1. 检查皮带是否有裂纹、磨损和油迹。如果有必要，请更换。
2. 在皮带轮之间的皮带中点处检查皮带的挠度。
 - 应该在发动机冷态时，或已关闭 30 分钟后再进行检查。
 - 测量挠度时，在标记点施加 98 N (10 kg、22 lb) ▼ 的力。
 - 如果挠度超过极限值，应进行调整。

注意:

- 安装后立即检查皮带挠度时，先调整到规定值。然后旋转曲轴两圈以上，重新调整到规定值以免皮带轮之间的挠度发生变化。

- 用手拧紧皮带导轮锁紧螺母并测量挠度。



皮带挠度

	挠度调整		新皮带
	旧皮带		
	极限	调整后	
交流发电机和 A/C 压缩机皮带	7 (0.28)	4.2 - 4.6 (0.17 - 0.18)	3.7 - 4.1 (0.15 - 0.16)
动力转向油泵皮带	11 (0.43)	7.3 - 8.0 (0.29 - 0.30)	6.5 - 7.2 (0.26 - 0.28)
使用推力	98 N (10 Kg, 22 lb)		

张紧度调整

部位	调节皮带张紧的方法
交流发电机和 A/C 压缩机皮带	调节皮带导轮上的螺栓
动力转向油泵皮带	调节动力转向油泵上的螺栓

注意:

- 更换为新皮带后，调节它的“新皮带”值使之适应皮带轮槽。
- 当正在使用的皮带挠度超过“极限值”时，按照“调整后”的规范进行调整。
- 安装后立即检查皮带挠度时，先调整到规定值。然后旋转曲轴两圈以上，重新调整到规定值以免皮带轮之间的挠度发生变化。
- 安装皮带时，请确保其与皮带轮槽正确啮合。
- 请勿让发动机机油、工作液和发动机冷却液溅到皮带上。
- 请勿过分缠绕或弯曲皮带。

交流发电机和 A/C 压缩机皮带

1. 拆卸档泥板（右）。

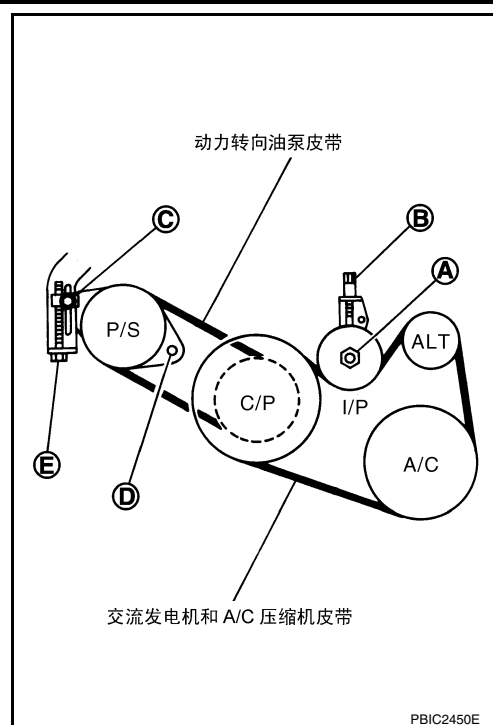
驱动皮带

2. 松开皮带导轮锁紧螺母 (A) 然后选择调节螺母 (B) 调节张紧度。
 - 有关规定的皮带张紧度, 请参阅 [EM-11, "检查驱动皮带"](#)。
3. 拧紧锁紧螺母 (A)。

 : 34.8 N·m (3.5 kg-m, 26 ft-lb)

4. 拧紧调节螺母 (B)。

 : 5.4 N·m (0.55 kg-m, 48 in-lb)



动力转向油泵皮带

1. 拆卸档泥板 (右)。
2. 松开锁紧螺栓 (C)。
3. 松开动力转向油泵安装螺栓 (D)。
 - 螺栓头 (D) 在发动机后侧。
4. 旋转调节螺母 (E) 调节张紧度。
 - 有关规定的皮带张紧度, 请参阅 [EM-11, "检查驱动皮带"](#)。

注:

逆时针旋转松开调节螺栓 (E)。

5. 拧紧锁紧螺栓 (C)。

 : 28.0 N·m (2.9 kg-m, 21 ft-lb)

6. 拧紧动力转向油泵安装螺栓 (D)。

 : 43.2 N·m (4.4 kg-m, 32 ft-lb)

拆卸和安装

拆卸

1. 拆卸档泥板 (右)。
2. 按照 [EM-11, "张紧度调整"](#) 中的指导完全松开每个皮带。拆卸交流发电机和 A/C 压缩机皮带, 然后拆卸动力转向油泵皮带。

注意:

用润滑脂涂抹惰轮调节螺栓。注意不要将润滑脂涂抹到皮带上。

安装

1. 按照拆卸的相反顺序将皮带安装到皮带轮上。

注意:

- 确认皮带已与皮带轮槽沟正确啮合。
 - 确认发动机机油、工作液和发动机冷却液未溅到皮带和各皮带轮槽沟上。
2. 调节皮带张紧度。请参阅 [EM-11, "张紧度调整"](#)。
 3. 拧紧螺栓和螺母到规定扭矩。

EBS01AE2

驱动皮带

4. 确认每个皮带的张紧度在标准范围内。请参阅 [EM-11, "检查驱动皮带"](#)。

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

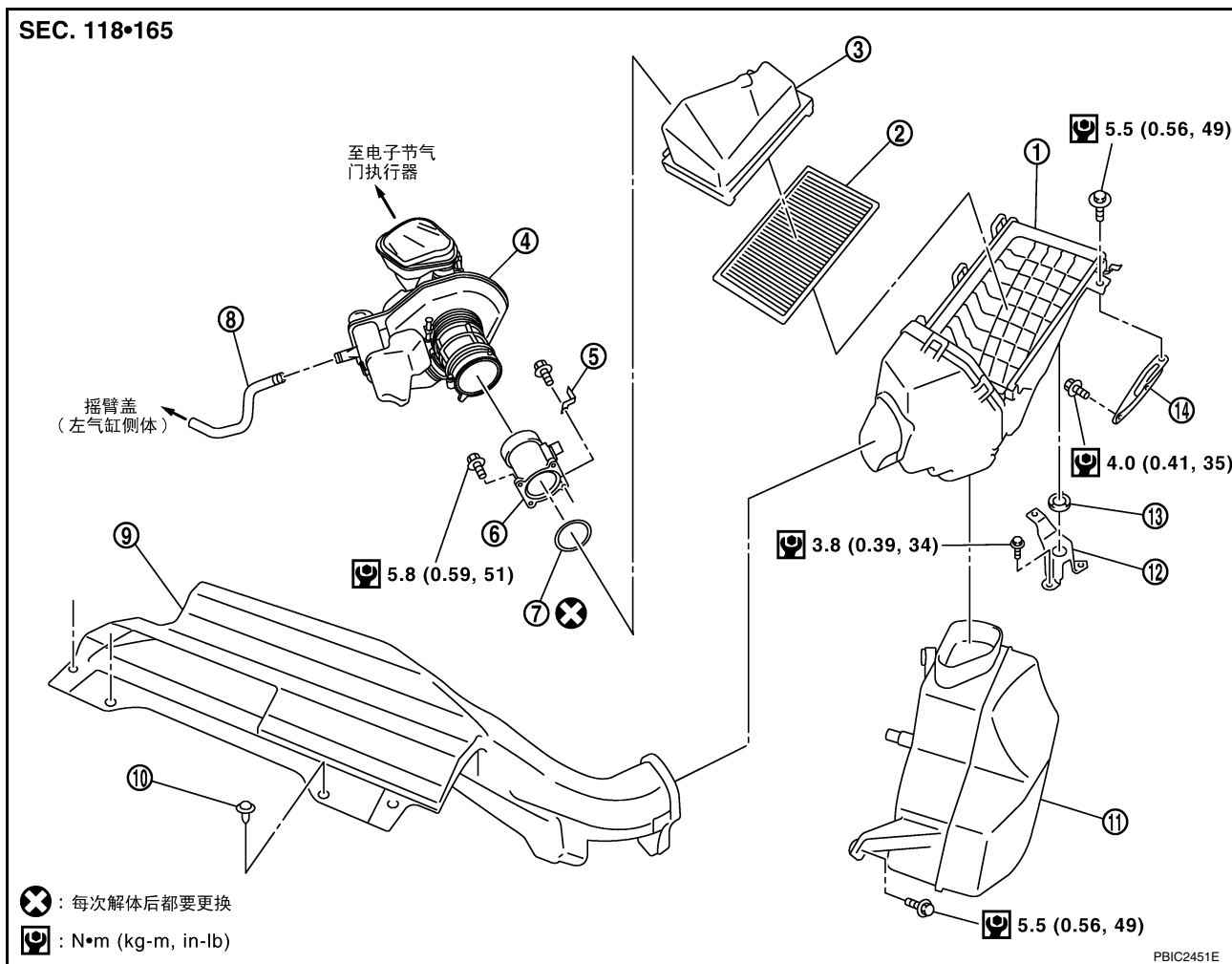
L

M

空气滤清器和空气管道 拆卸和安装

PPF:16500

EBS01AE3



- | | | |
|---------------|-----------|---------------|
| 1. 空气滤清器箱 (下) | 2. 空气滤清器 | 3. 空气滤清器箱 (上) |
| 4. 空气管道总成 | 5. 线束支架 | 6. 质量型空气流量传感器 |
| 7. O形圈 | 8. PCV 软管 | 9. 空气管道 (进气)。 |
| 10. 卡箍 | 11. 谐振器 | 12. 支架 |
| 13. 密封环 | 14. 支架 | |

拆卸

- 拆卸空气管道 (进气)。
- 从质量型空气流量传感器上断开线束接头。
- 断开 PCV 软管。
- 拆卸带有质量型空气流量传感器和空气管道总成的空气滤清器箱 (上和下), 并断开它们的接头。
 - 为了更容易安装, 若有必要请加注配合标记。
- 按需从空气滤清器箱 (上) 上拆卸质量型空气流量传感器。

注意:

处理质量型空气流量传感器时要注意以下事项。

- 请勿晃动它。
 - 请勿将它解体。
 - 请勿触摸它的传感器。
- 按需拆卸谐振器和左侧翼子板保护装置 (前)。

拆卸后检查

检查空气管道总成有无裂纹或磨损。

- 如果有，请更换空气管道总成。

安装

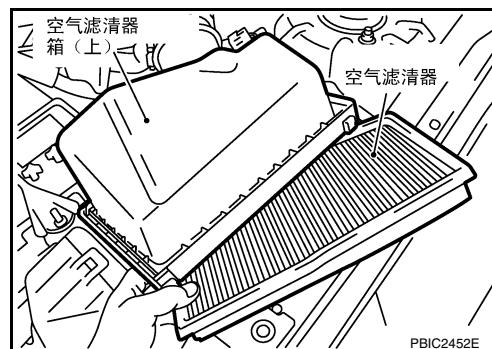
请注意以下事项并按拆卸的相反顺序安装。

- 对准标记，安装好每个接头，旋紧卡箍。

更换空气滤清器

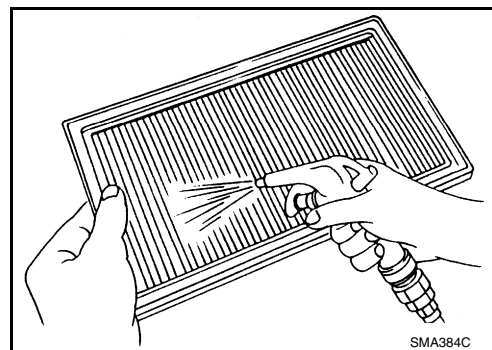
拆卸

1. 松开空气滤清器箱（下）侧固定夹，提起空气滤清器箱（上）。
2. 拆卸空气滤清器。



拆卸后检查

- 必需按推荐的时间定期清洗或更换空气滤清器。请参阅 [MA-8. "定期保养"](#)。
- 使用压缩空气从空气滤清器芯背面吹入，直到没有任何东西被吹出。



安装

安装是拆卸的相反顺序操作。

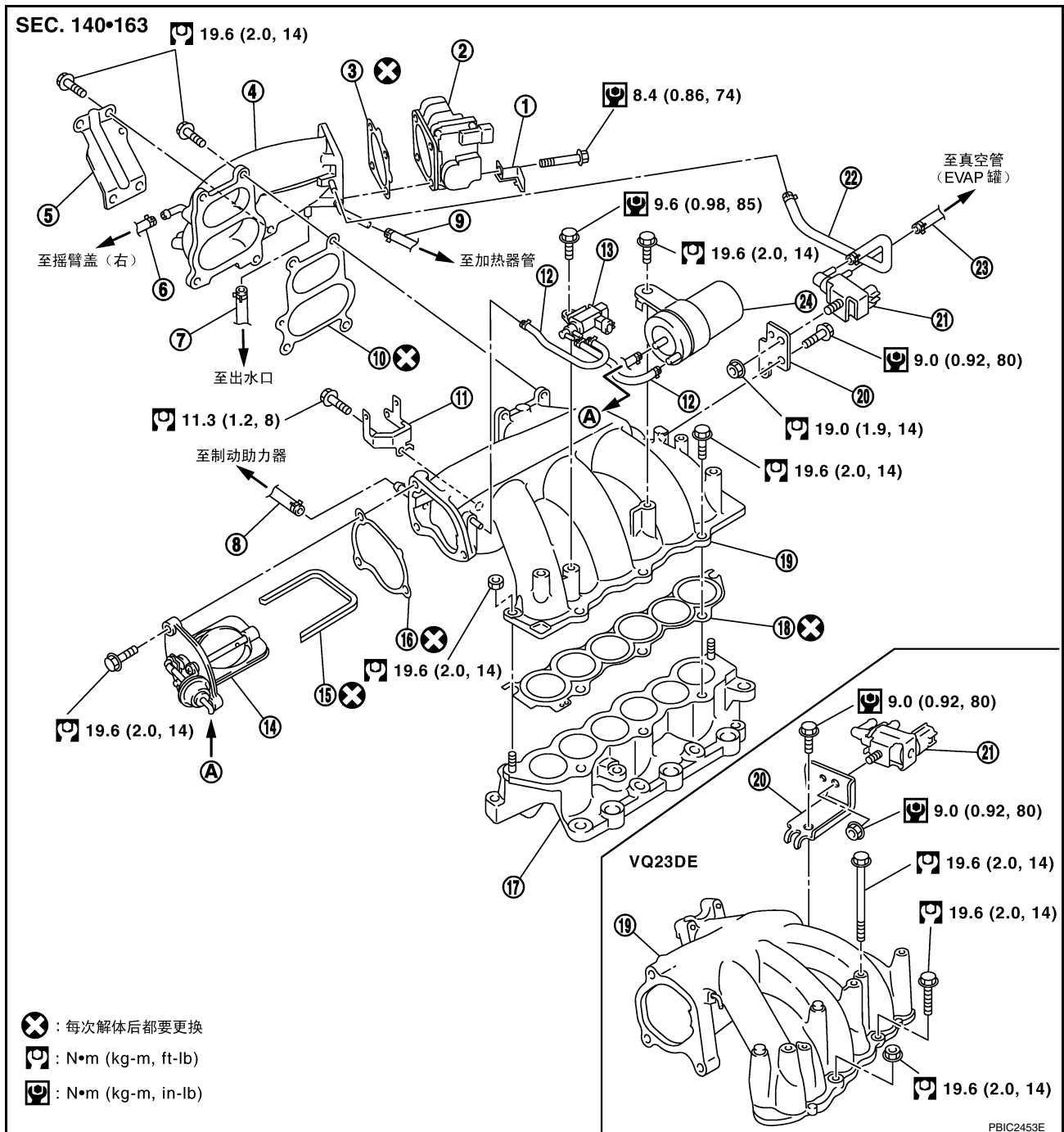
A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

进气歧管总管

进气歧管总管 拆卸和安装

PF1:14003

EBS01AE5



- | | | |
|----------------|-------------|------------------|
| 1. 支架 | 2. 电子节气门执行器 | 3. 衬垫 |
| 4. 进气歧管总管 (上) | 5. 进气歧管总管支架 | 6. PCV 软管 |
| 7. 软水管 | 8. 真空软管 | 9. 软水管 |
| 10. 衬垫 | 11. 线束支架 | 12. 真空软管 |
| 13. VIAS 控制电磁阀 | 14. 动力阀 | 15. 衬垫 |
| 16. 衬垫 | 17. 进气歧管 | 18. 衬垫 |
| 19. 进气歧管总管 (下) | 20. 支架 | 21. EVAP 碳罐控制电磁阀 |
| 22. 真空软管 | 23. EVAP 软管 | 24. 真空罐 |

注:
图例为 VQ35DE。VQ23DE 的每个零部件与 VQ35DE 的不同之处在于端口直径等。图中仅显示了结构 (组件) 上的不同。

进气歧管总管

拆卸

警告:

要避免烫伤, 请勿在发动机热时排放发动机冷却液。

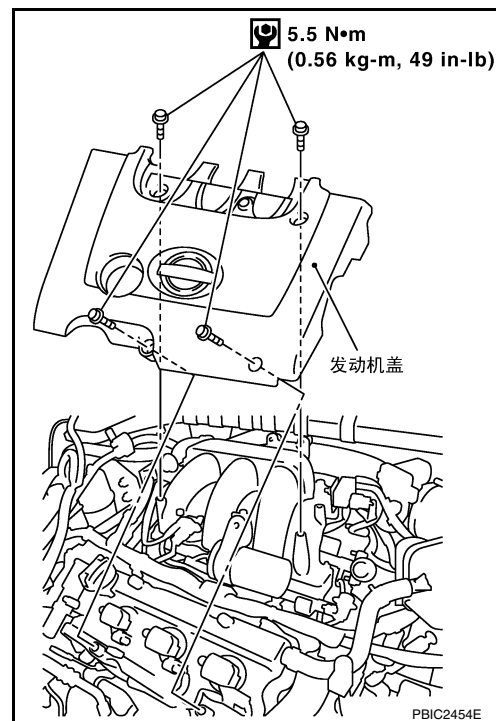
注:

除非有图示规定, 否则会以 VQ35DE 作为示例。

1. 拆卸发动机罩。

注意:

小心不要损坏或刮伤发动机罩。



2. 拆卸带有质量型空气流量传感器和空气管道总成的空气滤清器箱 (上)。请参阅 [EM-14, "空气滤清器和空气管道"](#)。
3. 排放发动机冷却液或断开软水管时, 请安上塞子以避免发动机冷却液渗漏。请参阅 [CO-8, "更换发动机冷却液"](#)。

注意:

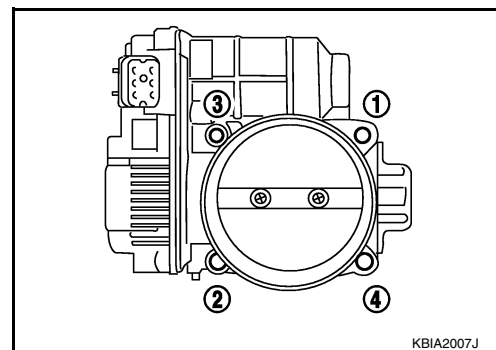
在发动机冷却后执行此步骤。

4. 如下所示拆卸电子节气门执行器:

- a. 断开线束接头。
- b. 按如图所示的相反顺序松开固定螺栓。

注意:

- 小心处理不要晃动电子节气门执行器。
- 请勿解体。

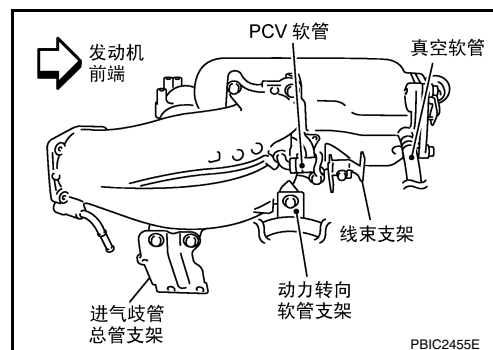


5. 以进气歧管总管 (上) 断开软水管。
 - 如果未排放散热器中的发动机冷却液, 请在软水管上安上塞子以免发动机冷却液泄漏。

进气歧管总管

6. 拆卸以下零部件：

- 真空软管
- PCV 软管
- 动力转向软管支架
- 进气歧管总管支架
- 线束支架



7. 从 EVAP 碳罐控制电磁阀上断开真空软管、EVAP 软管和线束接头。

8. 拆卸 EVAP 碳罐控制电磁阀。

9. 拆卸 VIAS 控制电磁阀和真空罐。

- 为了更容易安装，若有必要请加注配合标记。

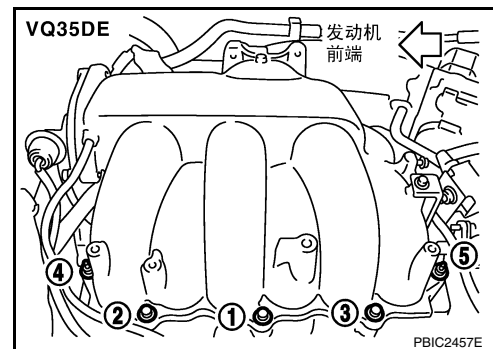
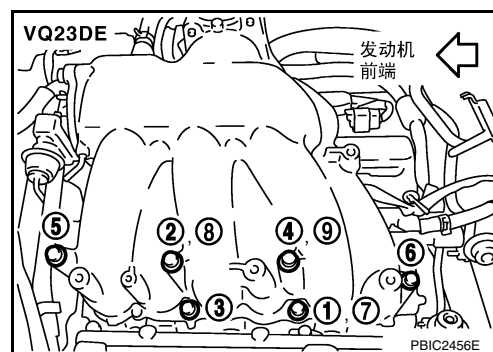
10. 按如图所示的相反顺序松开固定螺母和螺栓，拆卸进气歧管总管（上和下）总成和衬垫。

注意：

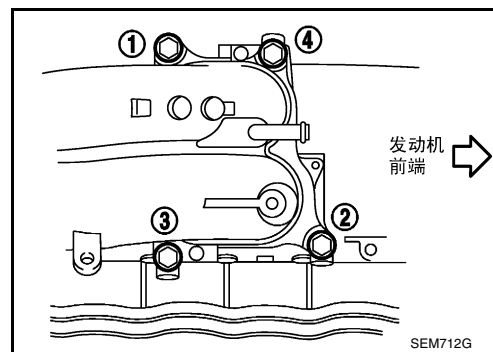
请盖上发动机开口部避免进入异物。

注：

拆卸时不用考虑数字顺序编号 7 ~ 9。(VQ23DE)

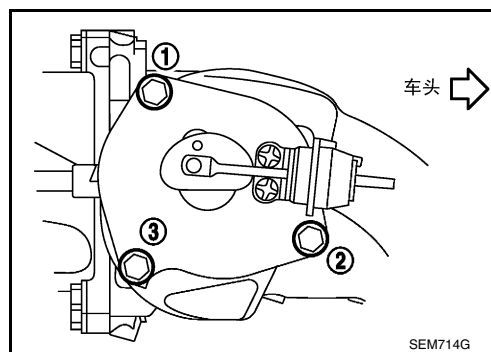


11. 按如图所示的相反顺序松开固定螺栓，从进气歧管总管（下）上拆卸进气歧管总管（上）。



进气歧管总管

12. 按如图所示的相反顺序松开固定螺栓，从进气歧管总管（下）上拆卸动力阀。



A
EM

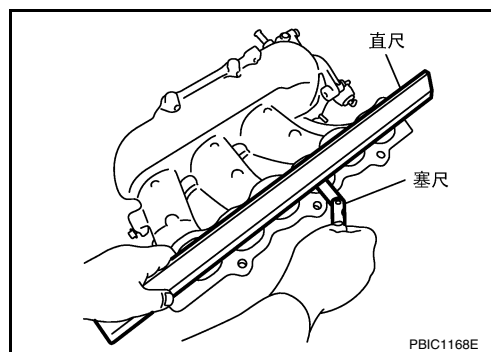
C
D

拆卸后检查 表面变形

● 使用直尺和塞尺检查进气歧管总管（下）的表面是否变形。

极限 : 0.1 mm (0.004 in)

● 如果超出极限，请更换进气歧管总管（下）。



E
F
G
H

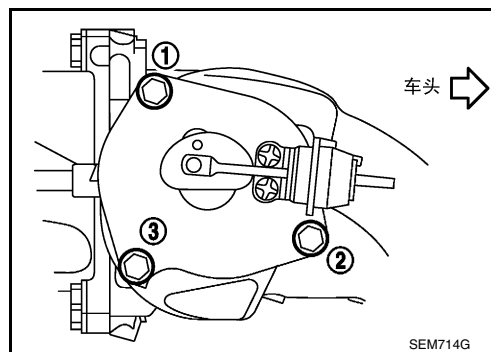
安装

请注意以下事项并按拆卸的相反顺序安装。

注：
除非有图示规定，否则会以 VQ35DE 作为示例。

动力阀

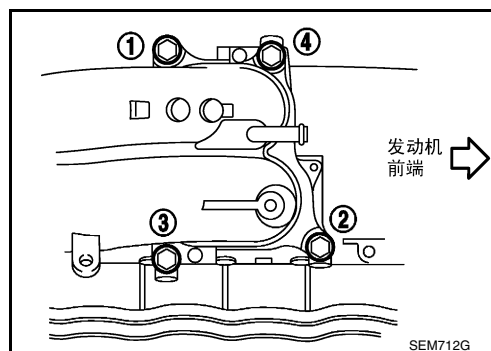
按如图所示的数字顺序拧紧固定螺栓。



I
J
K
L
M

进气歧管总管（上）

按如图所示的数字顺序拧紧固定螺栓。



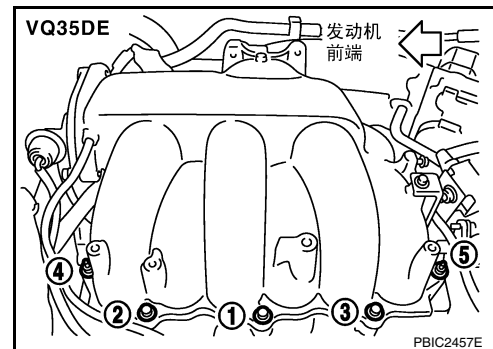
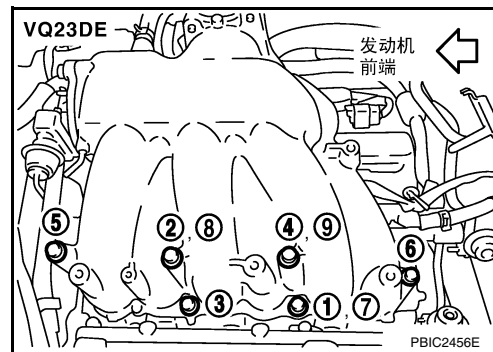
进气歧管总管

进气歧管总管（下）

按如图所示的数字顺序拧紧固定螺母和螺栓。

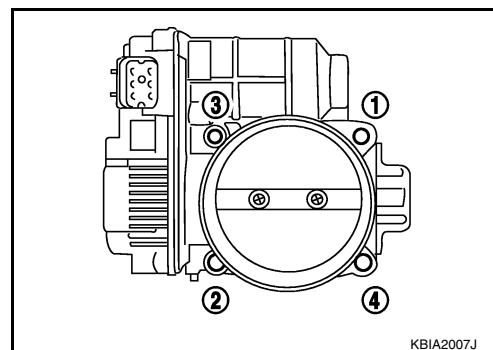
注：

分两步拧紧固定螺栓 1、2 和 4。编号 7、8 和 9 的数字顺序显示另一步。(VQ23DE)

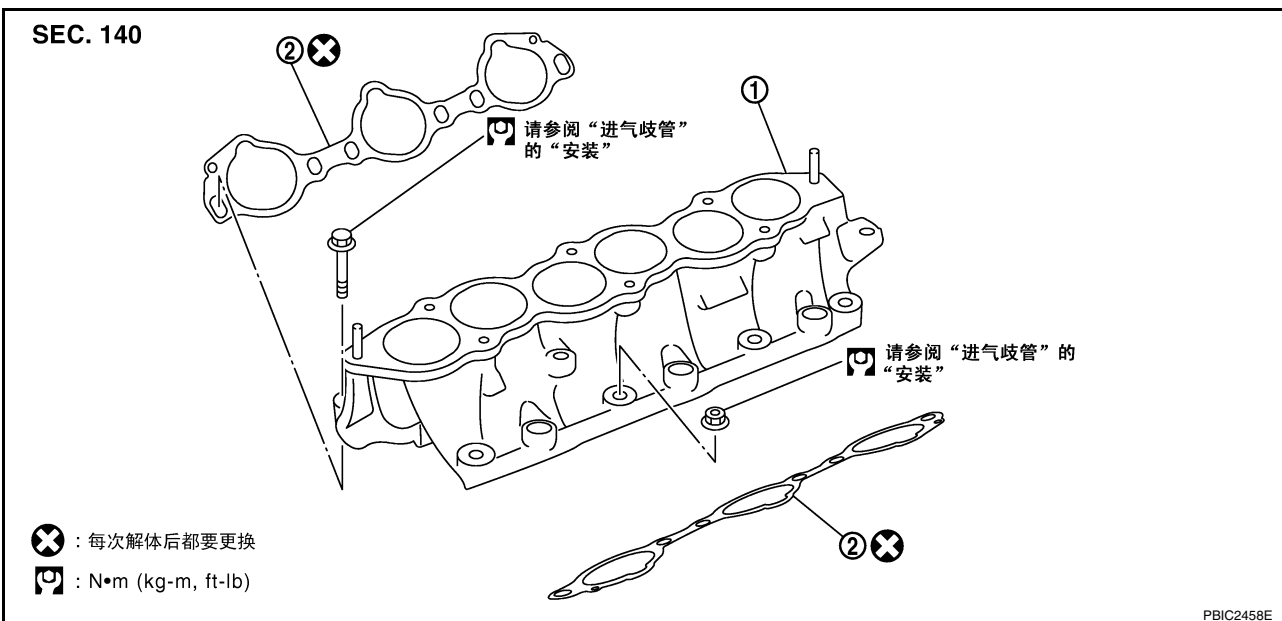


电子节气门执行器

- 将无凸起部分的表面向上和向下定位安装衬垫。(VQ35DE)
- 按如图所示的数字顺序拧紧固定螺栓。
- 断开电子节气门执行器的线束接头时，执行“节气阀关闭位置学习”。请参阅 [EC-47, "节气阀关闭位置学习"](#)。
- 更换电子节气门执行器时，执行“怠速空气量学习”和“节气阀关闭位置学习”请参阅 [EC-47, "怠速空气量学习"](#)。



进气歧管 拆卸和安装



1. 进气歧管

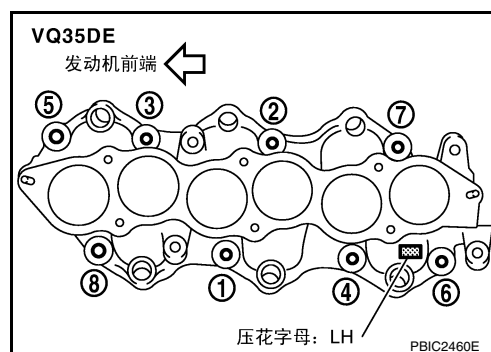
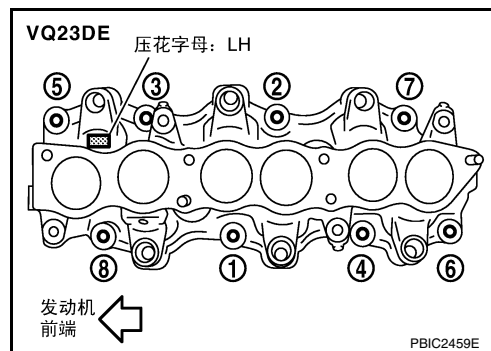
2. 衬垫

注:

如图所示是 VQ35DE 的示例。VQ23DE 有不同的端口形状，进气歧管总管（下）安装螺栓孔和柱塞螺栓位置。

拆卸

1. 释放燃油压力。请参阅 [EC-49, "释放燃油压力"](#)。
2. 拆卸进气歧管总管（上下）。请参阅 [EM-16, "进气歧管总管"](#)。
3. 拆卸燃油管和喷油嘴总成。请参阅 [EM-37, "喷油嘴和油管"](#)。
4. 按如图所示的相反顺序松开固定螺母和螺栓，来拆卸进气歧管。



5. 拆卸衬垫。

注意:

请盖上发动机开口部避免进入异物。

进气歧管

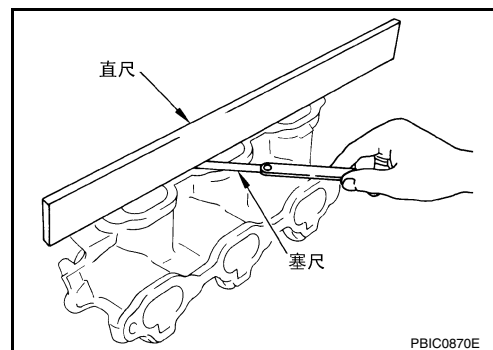
拆卸后检查

表面变形

- 使用直尺和塞尺检查进气歧管配合面的表面是否变形。

极限 : 0.1 mm (0.004 in)

- 如果超出极限, 请更换进气歧管。



安装


请注意以下事项并按拆卸的相反顺序安装。

进气歧管

- 如果双头螺栓已拆下, 请安装它们并拧紧到以下规定扭矩。

 : **10.8 N·m (1.1 kg-m, 8 ft-lb)**

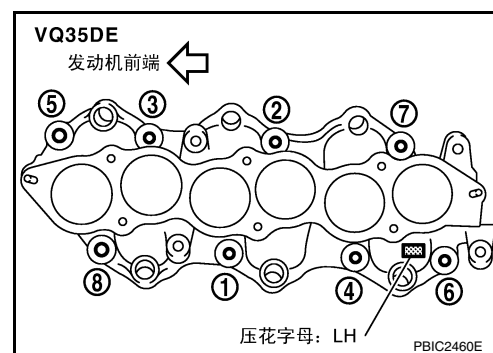
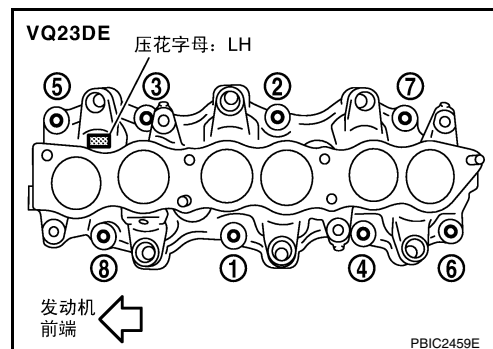
- 如图所示确定边缘压花字母的方向, 并安装进气歧管。
- 按照图中所示数字顺序, 用两步以上拧紧所有固定螺母和螺栓到规定扭矩。

 **第 1 步**

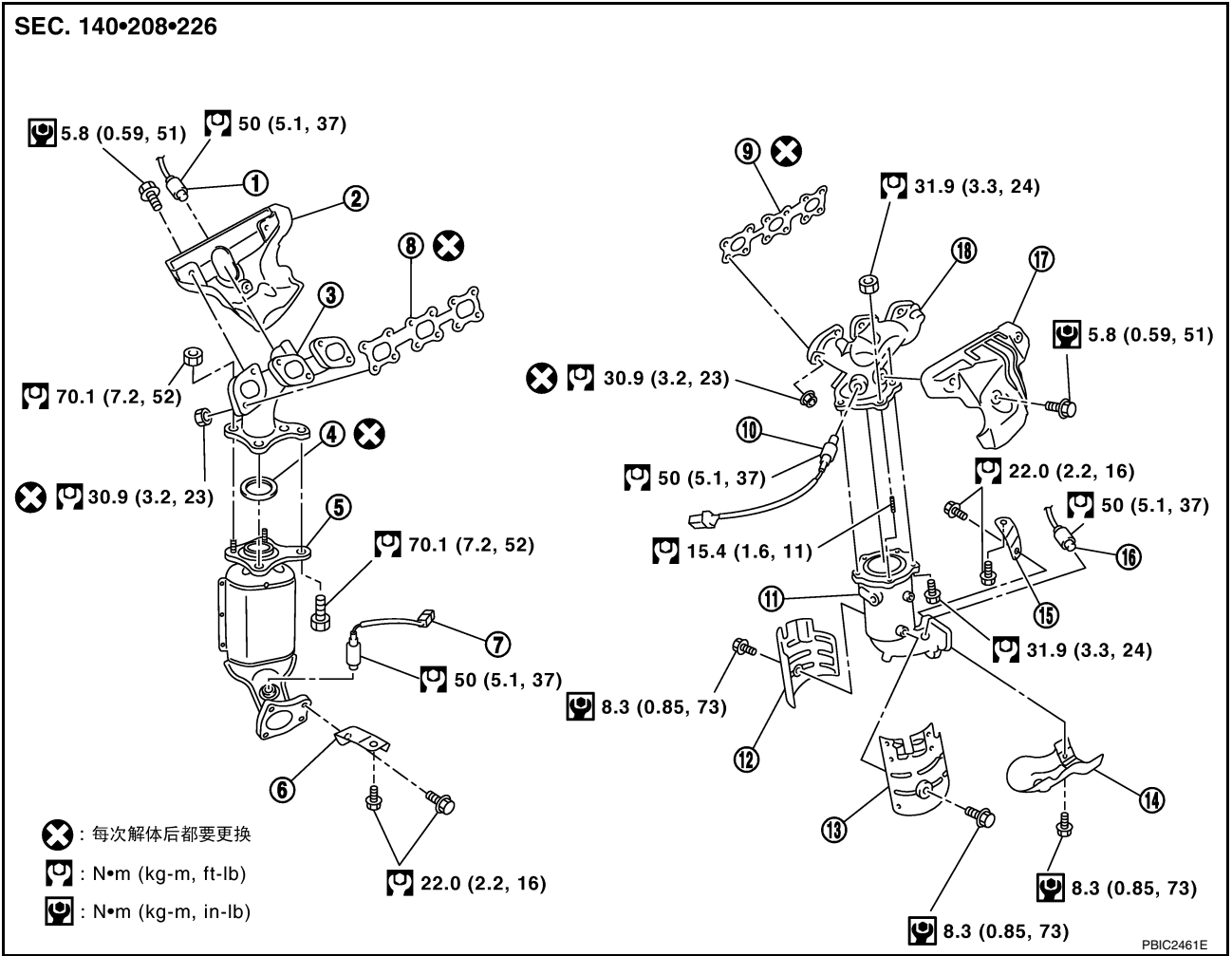
: **7.4 N·m (0.75 kg-m, 5 ft-lb)**

 **第 2 步和以后**

: **29.0 N·m (3.0 kg-m, 21 ft-lb)**



排气歧管和三元触媒
拆卸和安装



- | | | |
|-----------------------|------------------|-------------------|
| 1. 加热型氧传感器 1 (气缸体 1) | 2. 排气歧管盖 (右气缸体) | 3. 排气歧管 (右气缸体) |
| 4. 环形衬垫 | 5. 三元触媒 (右气缸体) | 6. 三元触媒支架 (右气缸体) |
| 7. 加热型氧传感器 2 (气缸体 1) | 8. 衬垫 | 9. 衬垫 |
| 10. 加热型氧传感器 1 (气缸体 2) | 11. 三元触媒 (左气缸体) | 12. 三元触媒盖 |
| 13. 三元触媒盖 | 14. 三元触媒盖 | 15. 三元触媒支架 (左气缸体) |
| 16. 加热型氧传感器 2 (气缸体 2) | 17. 排气歧管盖 (左气缸体) | 18. 排气歧管 (左气缸体) |

拆卸

警告:

当排气和冷却系统完全冷却下来后执行此操作。

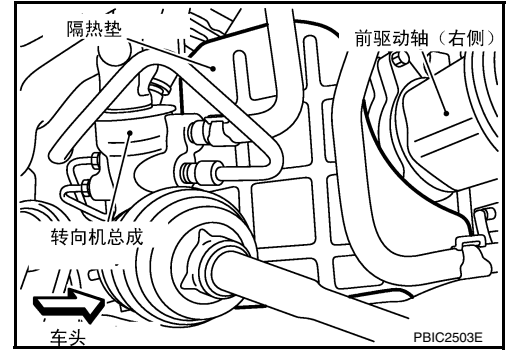
1. 排放发动机冷却液。请参阅 [CO-8, "更换发动机冷却液"](#)。

注意:

- 在发动机冷却后执行此步骤。
 - 请勿将发动机冷却液溅到驱动皮带上。
2. 拆卸以下零部件:
 - 发动机罩; 请参阅 [EM-16, "进气歧管总管"](#)。
 - 空气管道 (进气)、带有质量型空气流量传感器的空气滤清器箱 (上下) 和空气管道总成; 请参阅 [EM-14, "空气滤清器和空气管道"](#)。
 - 底板
 - 散热器和散热器冷却风扇总成; 请参阅 [CO-11, "散热器"](#)。

排气歧管和三元触媒

- 拆卸排气前管固定支架，然后拆卸排气前管。请参阅 [EX-2, "排气系统"](#)。
- 拆卸隔热垫。



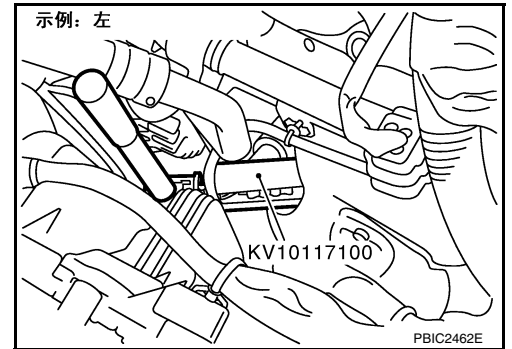
- 断开线束接头，并使用加热型氧传感器扳手 [SST] 拆卸两气缸体的加热型氧传感器 1。
 - 用标记来识别每个加热型氧传感器 1 的安装位置。

注意：

- 注意不要损坏加热型氧传感器 1。
- 任何从高于 0.5 m (19.7 in) 的地方跌落到坚硬地面（如水泥地板）上的加热型氧传感器都不能再使用；请更换为新的。

注：

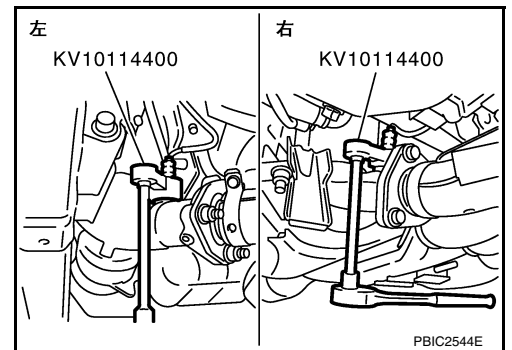
如图所示是左气缸体的示例。



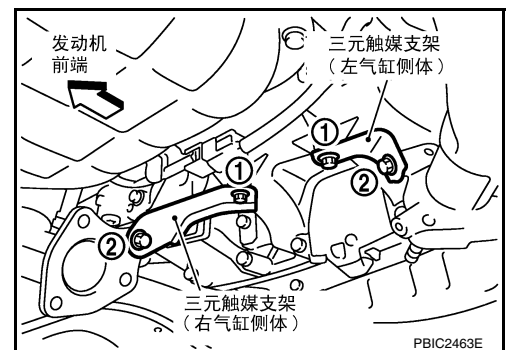
- 断开线束接头，并使用加热型氧传感器扳手 [SST] 拆卸两气缸体的加热型氧传感器 2。
 - 用标记来识别每个加热型氧传感器 2 的安装位置。

注意：

- 注意不要损坏加热型氧传感器 2。
- 任何从高于 0.5 m (19.7 in) 的地方跌落到坚硬地面（如水泥地板）上的加热型氧传感器 2 都不能再使用；请更换为新的。



- 拆卸排气歧管盖（左右）和三元触媒盖。
- 按照如图所示的相反顺序拆下固定螺栓，来拆卸三元触媒支架（左右）。



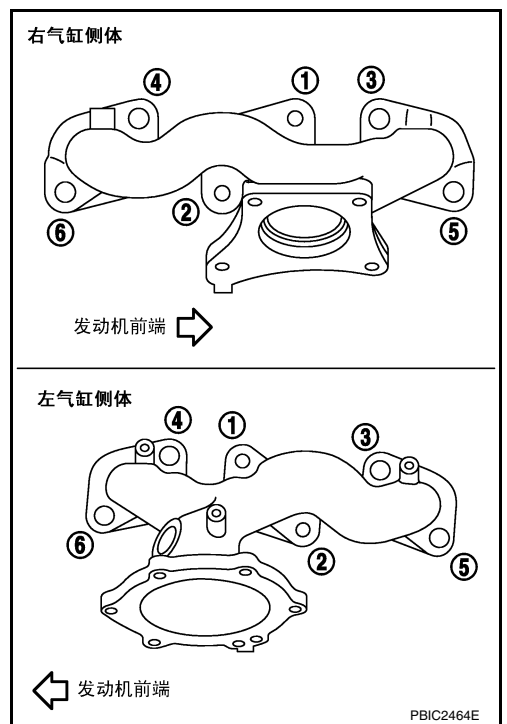
- 拆卸三元触媒时（左右），先松开螺栓，然后拆卸螺母。

注意：

小心操作不要振动三元触媒。

排气歧管和三元触媒

10. 按照如图所示的相反顺序松开固定螺栓，来拆卸排气歧管（左右）。



11. 拆卸衬垫。

注意：

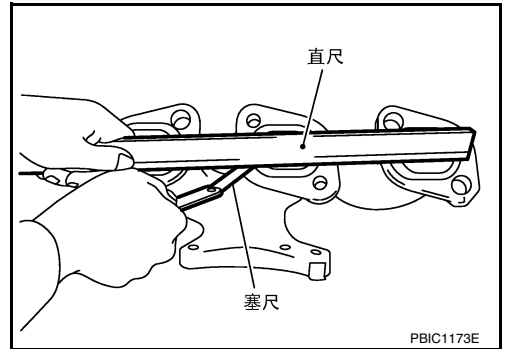
请盖上发动机开口部避免进入异物。

**拆卸后检查
表面变形**

- 使用直尺和塞尺检查排气歧管配合面的表面是否变形。

极限 : 0.3 mm (0.012 in)

- 如果超出极限，请更换排气歧管。

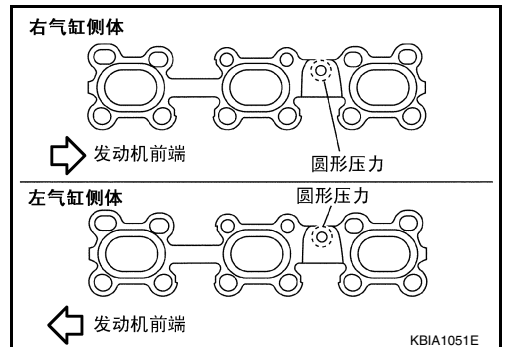


安装

请注意以下事项并按拆卸的相反顺序安装。

排气歧管衬垫

按照图中所示顺序安装。



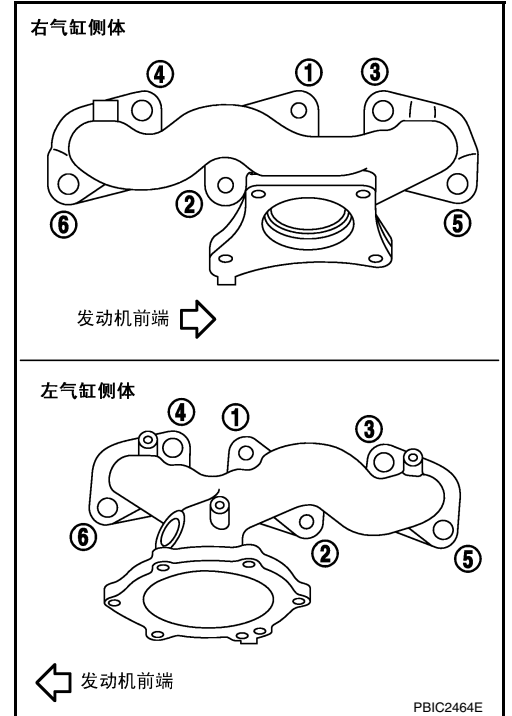
排气歧管和三元触媒

排气歧管

- 如果双头螺栓已拆下，请安装它们并拧紧到以下规定扭矩。

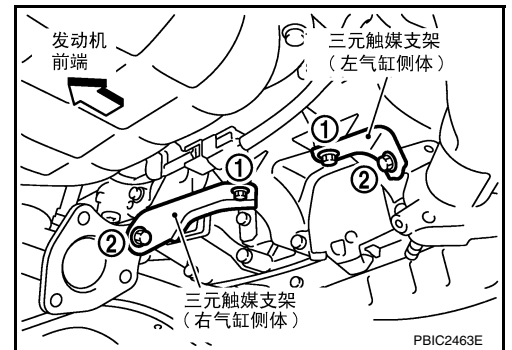
 : 15.4 N·m (1.6 kg·m, 11 ft·lb)

- 按如图所示的数字顺序拧紧固定螺母。



三元触媒支架

1. 临时拧紧三元触媒支架固定螺栓。
2. 按照如图所示数字顺序拧紧三元触媒支架固定螺栓到规定扭矩。



加热型氧传感器

- 将加热型氧传感器安回原来位置。
- 如果安装位置无法识别，请参考以下内容进行安装。

玻璃管颜色

加热型氧传感器 1 (气缸体 1) : 绿色

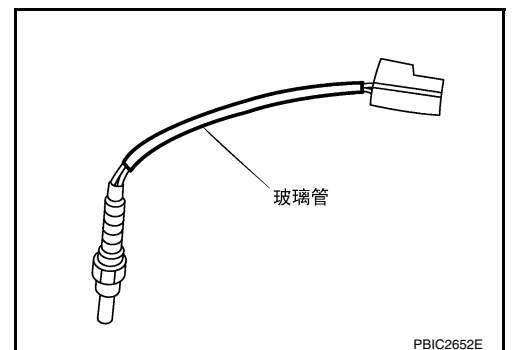
加热型氧传感器 1 (气缸体 2) : 黑色

加热型氧传感器 2* : 白色

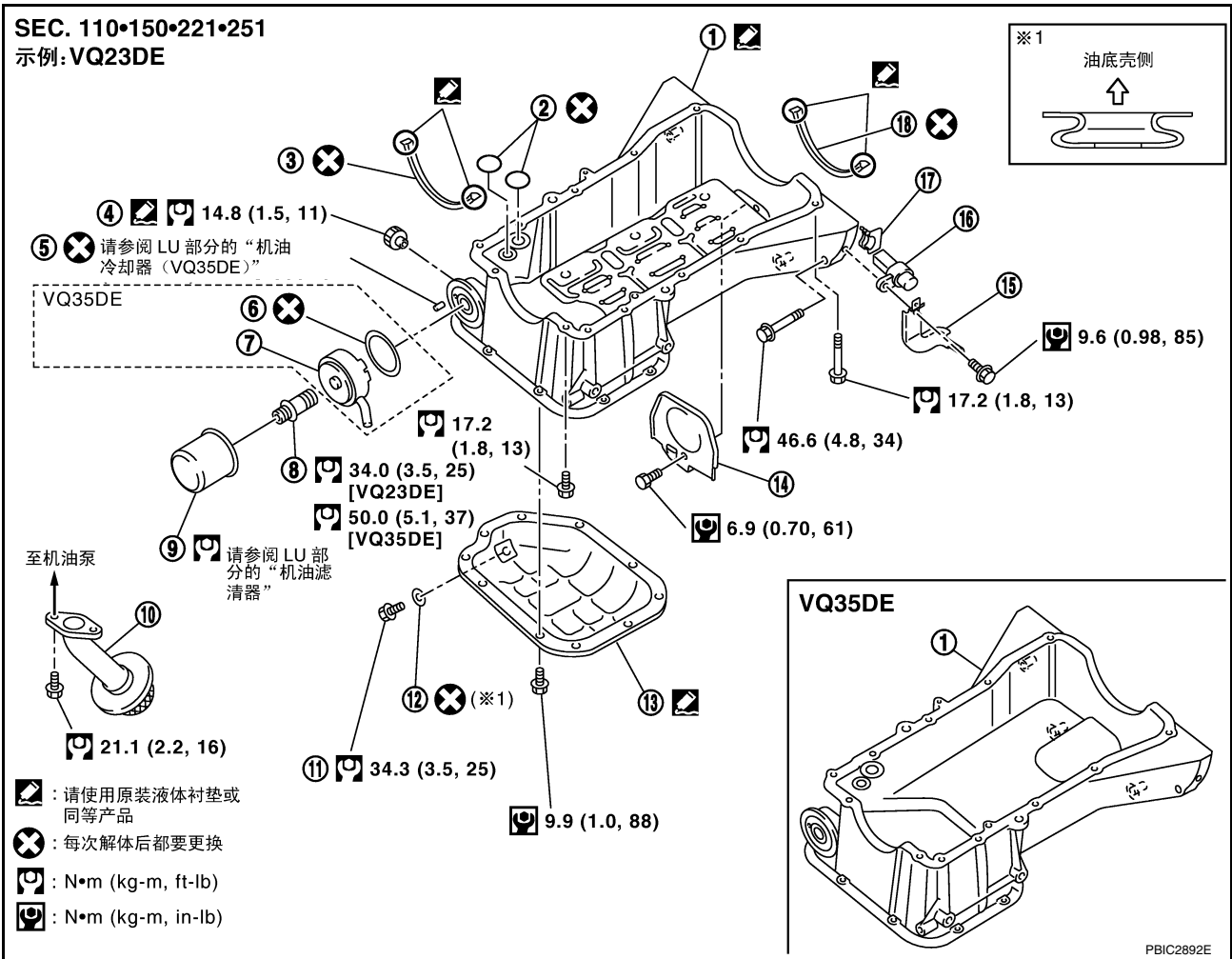
*: 加热型氧传感器 2 是气缸体 1 和气缸体 2 的相同零部件。

注意:

- 安装新的加热型氧传感器之前，请使用加热型氧传感器螺纹清洁剂（通用维修工具）清洁排气系统螺纹，并涂抹防锁死润滑剂（通用维修工具）。
- 请勿过度拧紧加热型氧传感器，否则会损坏加热型氧传感器，导致“MIL”。



油底壳和机油集滤器 拆卸和安装



- | | | |
|-------------------|-------------------------------|-----------|
| 1. 油底壳 (上) | 2. O形圈 | 3. 油底壳衬垫 |
| 4. 油压开关 | 5. 塞 (VQ23DE)
泄压阀 (VQ35DE) | 6. O形圈 |
| 7. 机油冷却器 | 8. 连接螺栓 | 9. 机油滤清器 |
| 10. 机油集滤器 | 11. 放油塞 | 12. 放油塞垫圈 |
| 13. 油底壳 (下) | 14. 后板盖 | 15. 线束支架 |
| 16. 曲轴位置传感器 (POS) | 17. 密封橡胶 | 18. 油底壳衬垫 |

拆卸

警告:

请勿在发动机热时排放发动机机油, 以免造成烫伤。

注:

只拆卸油底壳 (下) 或机油集滤器时, 请执行步骤 1, 然后执行步骤 10 和 11。

1. 排放发动机机油。请参阅 [LU-8. "更换发动机机油"](#)。

注意:

- 在发动机冷却后执行此步骤。
- 请勿将发动机机油溅到驱动皮带上。

2. 排放发动机冷却液。请参阅 [CO-8. "更换发动机冷却液"](#)。

注意:

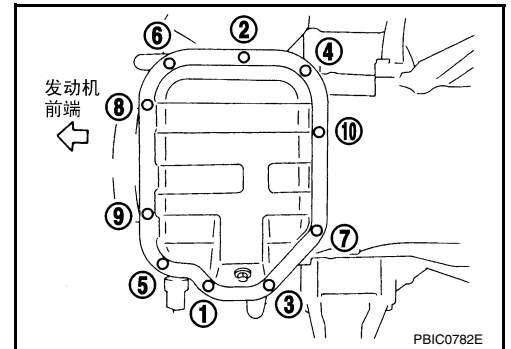
- 在发动机冷却后执行此步骤。
- 请勿将发动机冷却液溅到驱动皮带上。

油底壳和机油集滤器

3. 拆卸以下零部件：
 - 发动机罩；请参阅 [EM-16, "进气歧管总管"](#)。
 - 下盖板
 - 档泥板（右）
 - 前排气管，请参阅 [EX-2, "排气系统"](#)。
 - 驱动皮带；请参阅 [EM-11, "驱动皮带"](#)。
4. 拆卸连接有管路的 A/C 压缩机，并临时将它固定到一边。请参阅 [ATC-206, "元件"](#)。
5. 从排气歧管（左右气缸体）上拆卸三元触媒（左右气缸体）。请参阅 [EM-23, "排气歧管和三元触媒"](#)。
6. 拆卸油压开关。请参阅 [LU-7, "油压检查"](#)。
7. 拆卸曲轴位置传感器 (POS)。

注意：

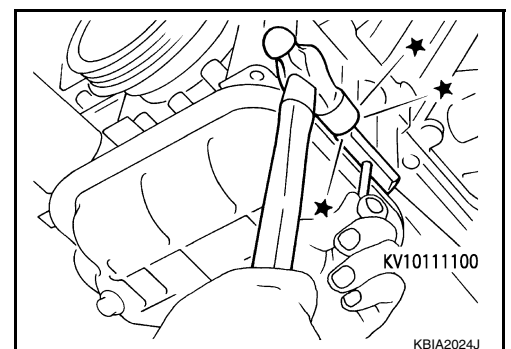
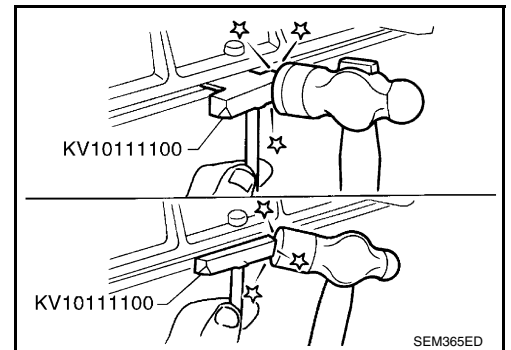
- 小心操作避免跌落和碰撞。
 - 请勿解体。
 - 请勿让金属屑附着在传感器顶端的磁性部位。
 - 请勿将传感器暴露在磁场区域。
8. 拆卸机油滤清器。请参阅 [LU-9, "机油滤清器"](#)。
 9. 拆卸机油冷却器和水泵 (VQ35DE)。请参阅 [LU-10, "机油冷却器 \(VQ35DE\)"](#)。
 10. 如下所示拆卸油底壳（下）。
 - a. 按如图所示的相反顺序松开固定螺栓。



- b. 将油封刮刀 [SST] 插入油底壳（下）和油底壳（上）之间。

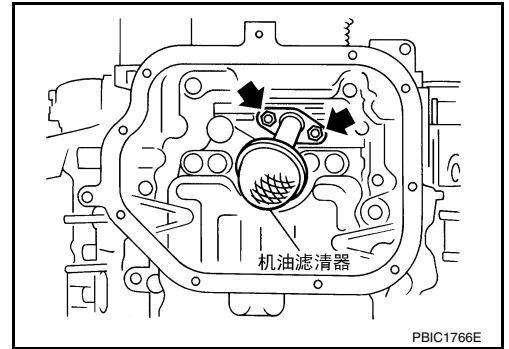
注意：

- 小心不要损坏配合面。
 - 请勿插入改锥，否则会损坏配合面。
- c. 使用小锤敲击油封刮刀侧面使其滑入。拆卸油底壳（下）。



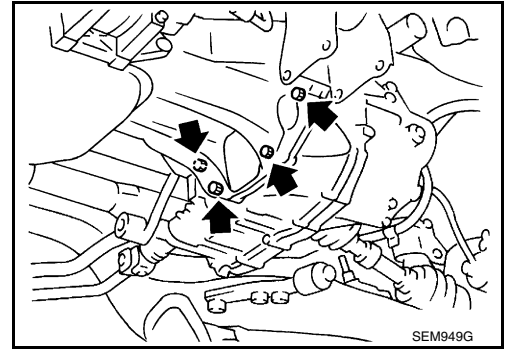
油底壳和机油集滤器

11. 拆卸机油集滤器。

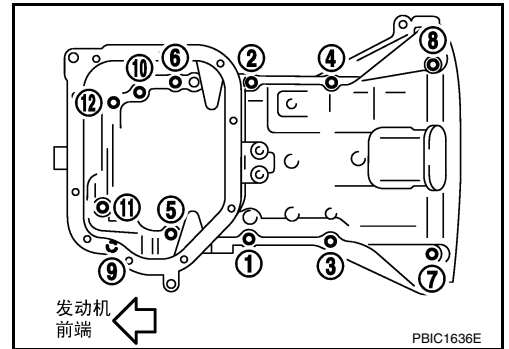


12. 如下所示拆卸油底壳（上）：

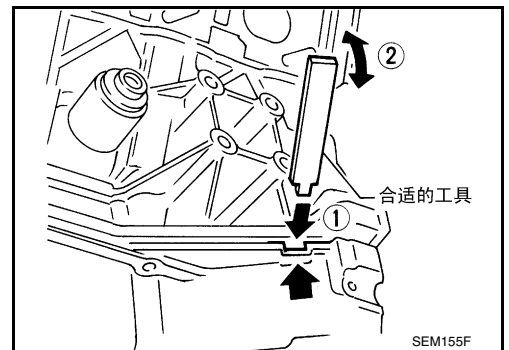
a. 拆卸贯穿油底壳（上）的变速驱动桥接合螺栓。请参阅 [AT-263](#), "[变速驱动桥总成](#)"。



b. 按如图所示的相反顺序松开固定螺栓。



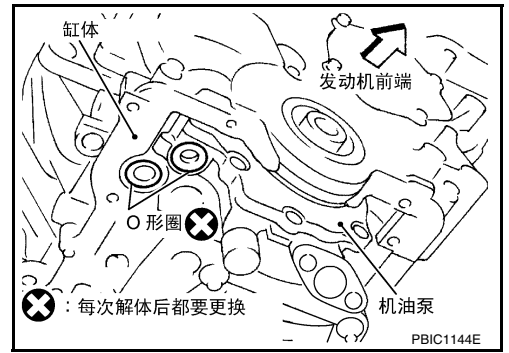
c. 如图（1）所示将合适的工具插入油底壳（上）的槽口中。
如图（2）所示将工具上下移动撬开油底壳（上）来拆卸它。



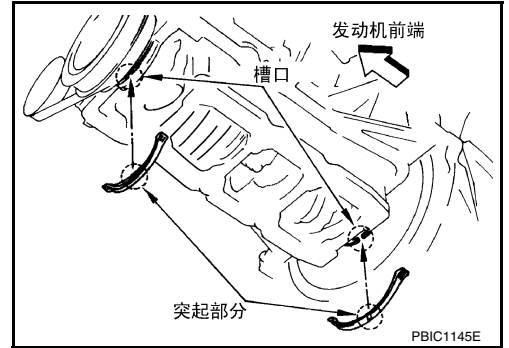
A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

油底壳和机油集滤器

13. 从缸体和机油泵底部拆卸 O 形圈。



14. 拆卸油底壳衬垫。



拆卸后检查 机油集滤器

清洗干净有任何附着物的机油集滤器。

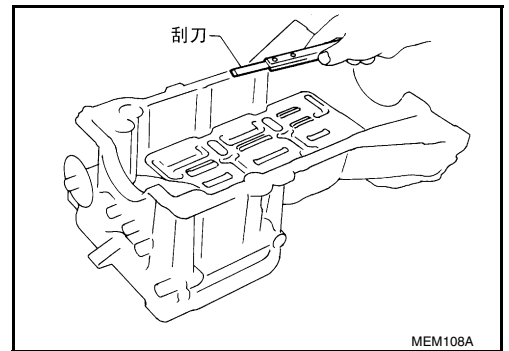
安装

1. 如下所示安装油底壳（上）：

- a. 使用刮刀从配合面拆除液态密封垫。
- 从缸体配合面上清除旧的液态密封垫。
 - 从螺栓孔和螺纹上清除机油液态密封垫。

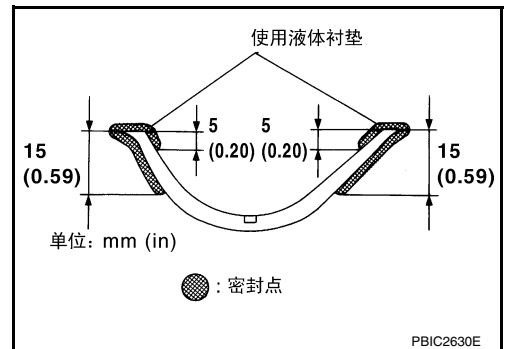
注意：

清除旧的液态密封垫时，请勿刮伤或损坏配合面。



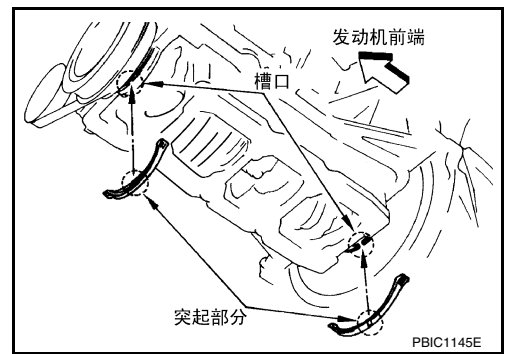
b. 安装油底壳衬垫。

- 如图所示在新的油底壳衬垫上涂抹液态密封垫。
请使用原装液态密封垫或同等产品。

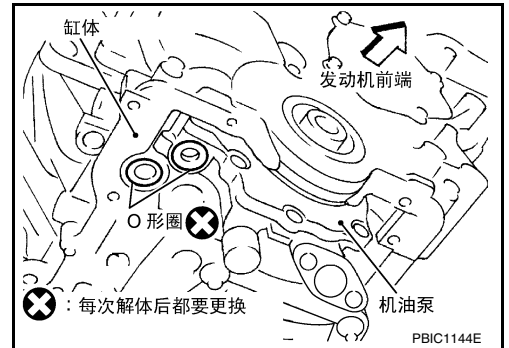


油底壳和机油集滤器

- 将油底壳衬垫的突起部分对准前正时传动链室和后油封保持架的槽口进行安装。
- 将带有小拱形的油底壳衬垫安装到前正时传动链室侧。



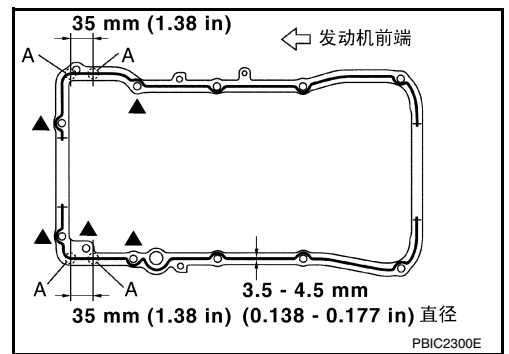
- c. 将新的 O 形圈安装到缸体和机油泵底部。



- d. 如图所示使用压缩器[SST: WS39930000]将液态密封垫连续的涂抹到油底壳（上）与缸体配合面的限定部分上。
请使用原装液态密封垫或同等产品。

注意：

- 对于带有▲标记（5个位置）的螺栓孔，请在孔外使用液态密封垫。
- 在区域“A”使用直径为4.5~5.5 mm (0.177~0.217 in) 的衬垫。
- 应该在涂抹后的5分钟内完成安装。



- e. 安装油底壳（上）。

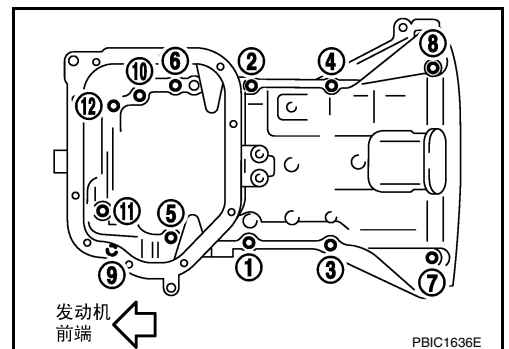
注意：

安装时一定要对准油底壳衬垫和 O 形圈。

- 按如图所示的数字顺序拧紧螺栓。
- 有两种类型的固定螺栓。有关螺栓位置请参阅以下内容。

M8 × 100 mm (3.97 in) : 5, 7, 8, 11

M8 × 25 mm (0.98 in) : 除了以上



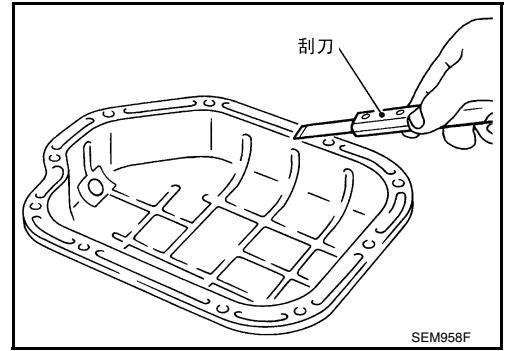
- f. 安装变速驱动桥连接螺栓。请参阅 [AT-263, "变速驱动桥总成"](#)。
2. 将机油集滤器安装到机油泵上。
 3. 如下所示安装油底壳（下）：

油底壳和机油集滤器

- a. 使用刮刀从配合面拆除液态密封垫。
- 从油底壳（上）配合面上清除旧的液态密封垫。
 - 从螺栓孔和螺纹上清除旧的液态密封垫。

注意：

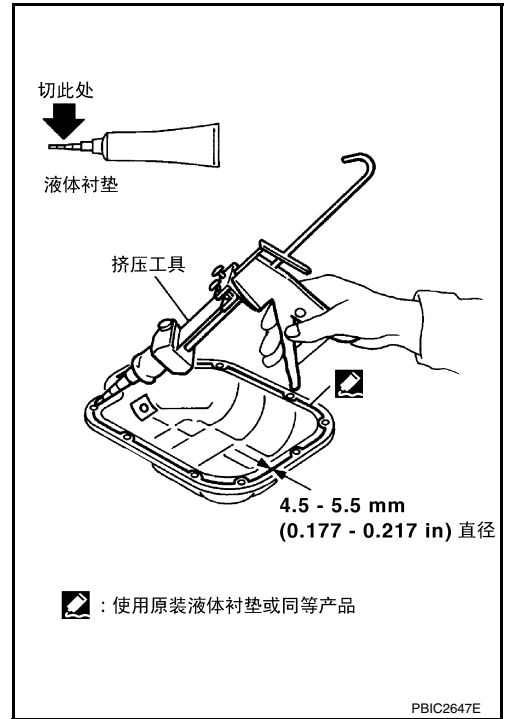
清除旧的液态密封垫时，请勿刮伤或损坏配合面。



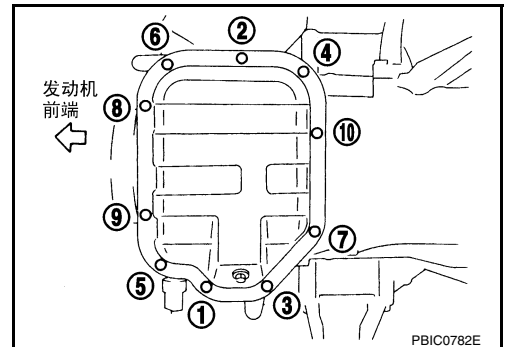
- b. 如图所示使用压缩器 [SST: WS39930000] 在油底壳（上）连续涂抹的液态密封垫。
- 请使用原装液态密封垫或同等产品。

注意：

应该在涂抹后的 5 分钟内完成安装。



- c. 安装油底壳（下）。
- 按如图所示的数字顺序拧紧固定螺栓。



4. 安装油底壳放油塞。
- 关于放油塞垫圈的安装方向，请参阅前面的组件图。请参阅 [EM-27, "拆卸和安装"](#)。
5. 以后的步骤按照拆卸的相反顺序安装。

注：

在安装油底壳后至少 30 分钟再加注发动机机油。

安装后检查

1. 检查机油液面高度，并加注发动机机油。请参阅 [LU-6, "发动机机油"](#)。
2. 起动发动机，并确认没有机油泄漏。

油底壳和机油集滤器

3. 关闭发动机并等待 10 分钟。
4. 再次检查机油液面高度。请参阅 [LU-6." 发动机机油"](#)。

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

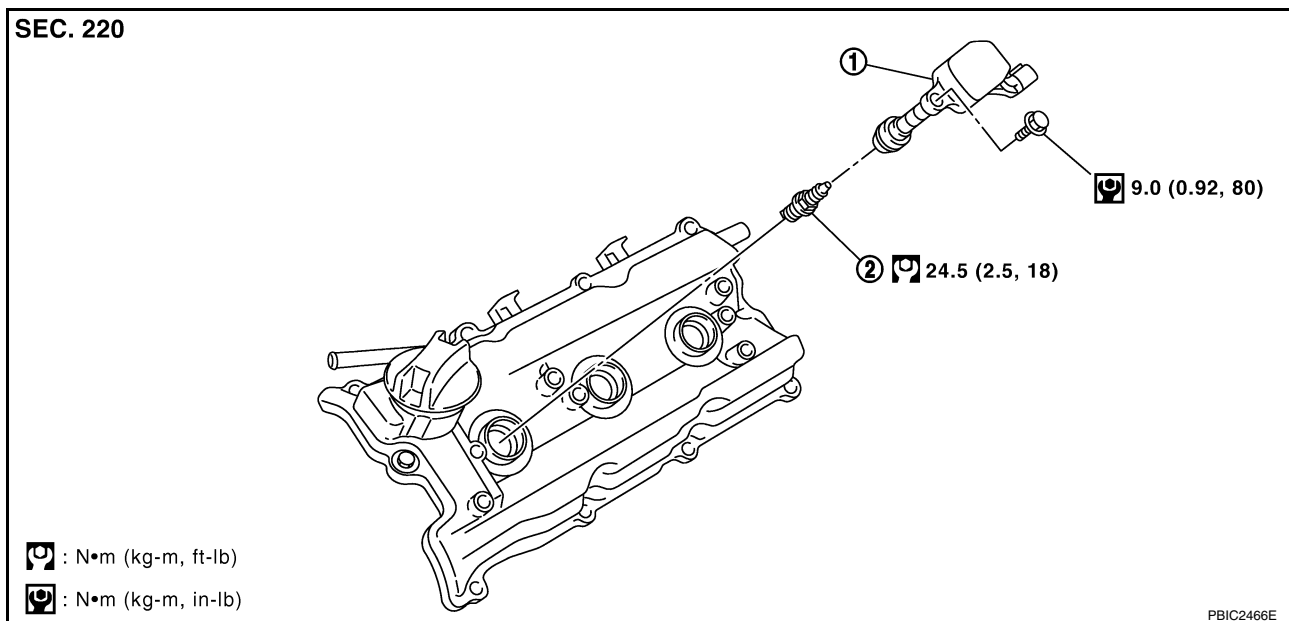
M

点火线圈

点火线圈 拆卸和安装

PPF:22448

EBS01AE9



1. 点火线圈

2. 火花塞

拆卸

1. 拆卸发动机罩。请参阅 [EM-16, "进气歧管总管"](#)。
2. 拆卸进气歧管总管（上下）。（在右气缸体，拆卸点火线圈）请参阅 [EM-16, "进气歧管总管"](#)。
3. 将点火线圈上的线束、线束支架和软管移到一边。
4. 从点火线圈上断开线束接头。
5. 拆卸点火线圈。

注意：

请勿跌落或震动。

安装

安装是拆卸的相反顺序操作。

火花塞（白金头型）

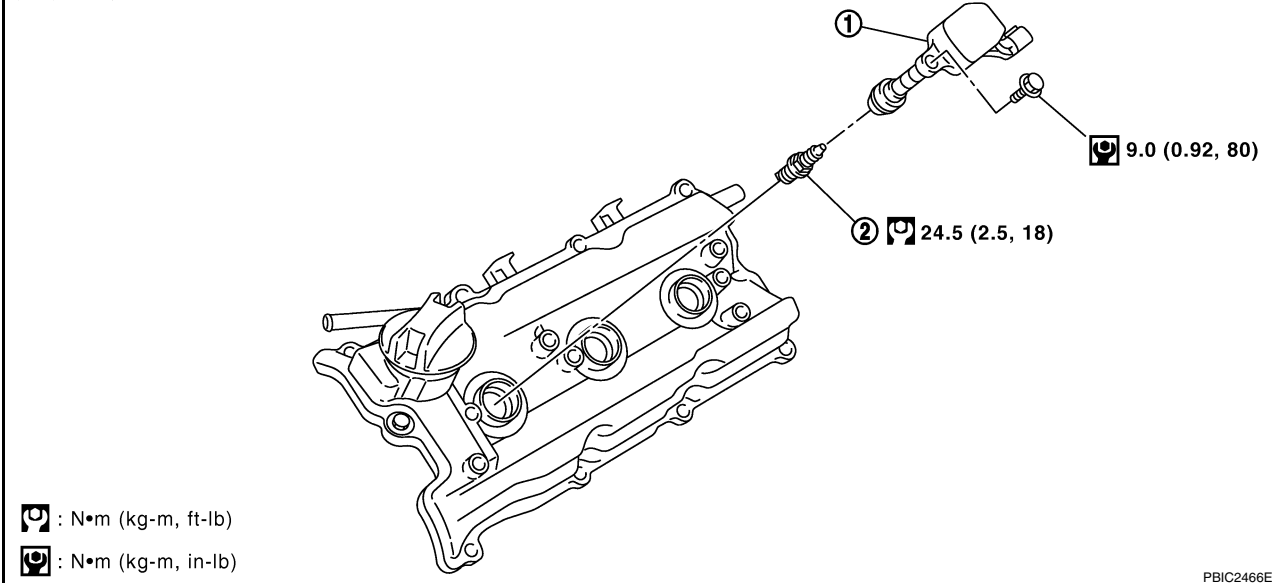
火花塞（白金头型）

PFP:22401

拆卸和安装

EBS01AEA

SEC. 220



1. 点火线圈

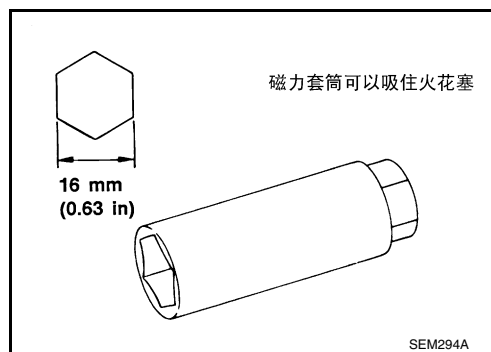
2. 火花塞

拆卸

1. 拆卸发动机罩。请参阅 [EM-16, "进气歧管总管"](#)。
2. 拆卸点火线圈。请参阅 [EM-34, "点火线圈"](#)。
3. 使用火花塞扳手（通用维修工具）拆卸火花塞。

注意：

请勿跌落或震动。



拆卸后检查

一般情况下，请使用标准型火花塞。

在下列情况下，如果使用标准型火花塞经常出现积碳现象，则应使用热型火花塞：

- 发动机频繁起动
- 环境温度太低

在下列情况下，如果使用标准型火花塞经常出现点火爆震现象，则应使用冷型火花塞：

- 长时间高速公路行驶
- 发动机频繁高速运转

制造商	NGK
标准型	PLFR5A-11
热型	PLFR4A-11
冷型	PLFR6A-11

间隙（正常） : 1.1 mm (0.043 in)

火花塞（白金头型）

注意：

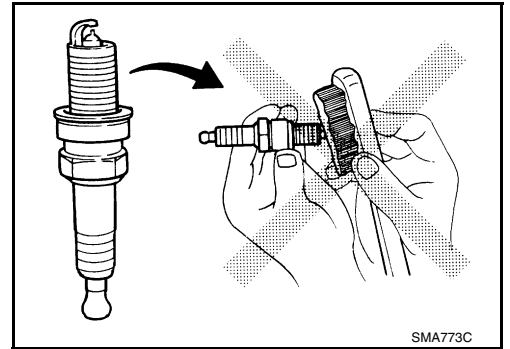
- 请勿跌落或震动火花塞。
- 请勿使用钢丝刷清洗。
- 如果火花塞端部有积碳，可以使用火花塞清洁剂进行清洁。

清洁剂空气压力：

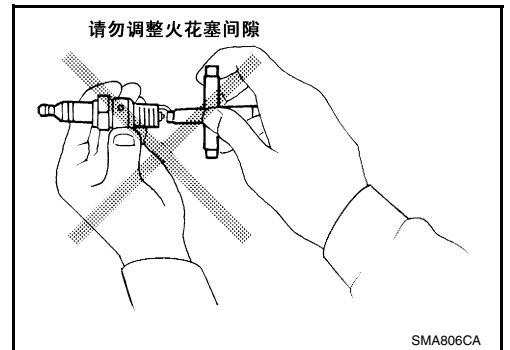
小于 588 kPa (5.88 bar, 6 kg/cm², 85 psi)

清洁时间：

小于 20 秒钟



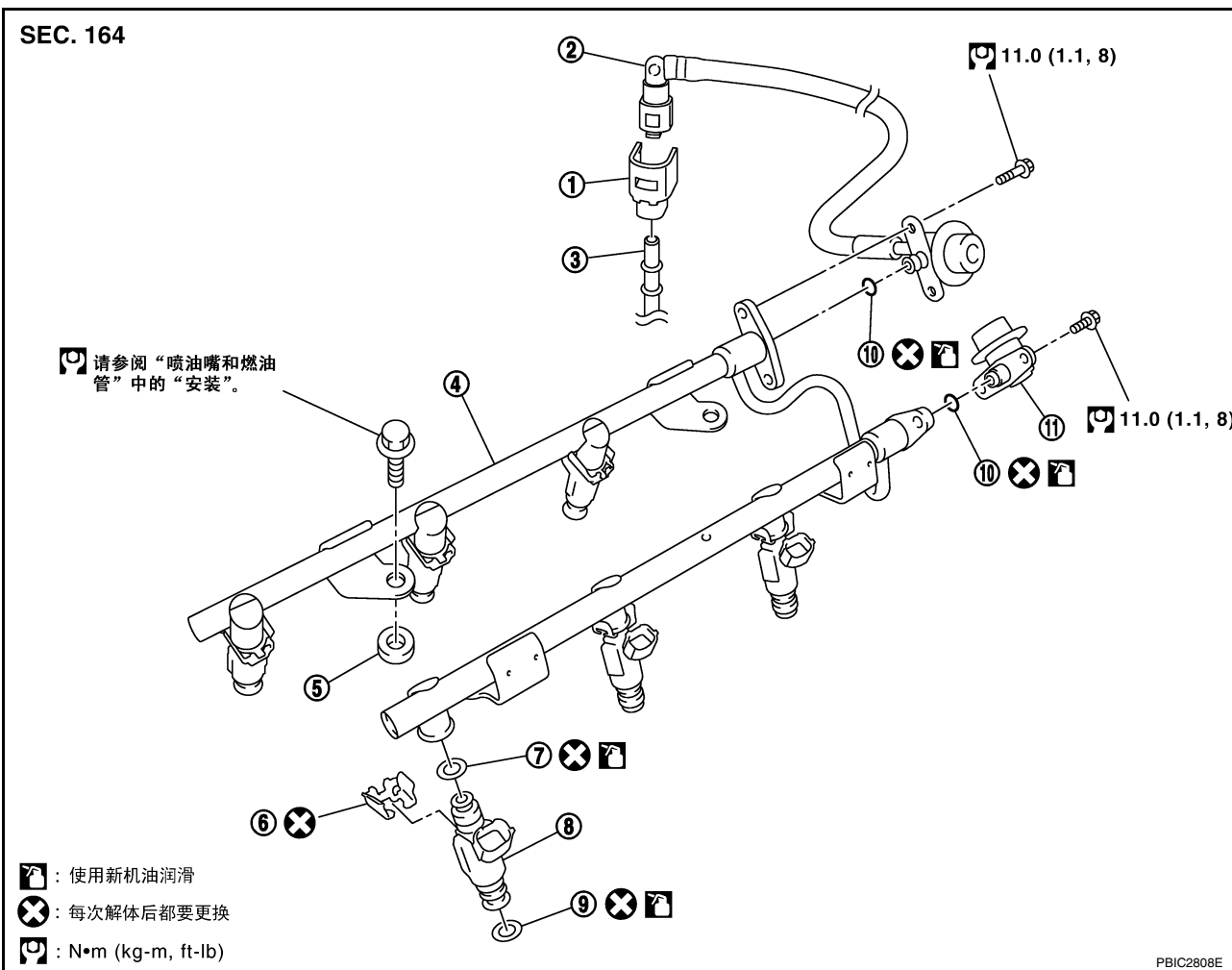
- 在更换期之间不必检查和调整火花塞间隙。



安装

安装是拆卸的相反顺序操作。

喷油嘴和油管 拆卸和安装



- | | | |
|-----------------------|----------------|-----------------------|
| 1. 快速接头帽 | 2. 供油软管 (带缓冲器) | 3. 地板管路中的油管 |
| 4. 油管 | 5. 垫片 | 6. 卡箍 |
| 7. O形圈 (黑色) (VQ23DE) | 8. 喷油嘴 | 9. O形圈 (绿色) (VQ23DE) |
| 10. O形圈 (蓝色) (VQ35DE) | | 11. 燃油脉动衰减器 |
| | | 11. O形圈 (棕色) (VQ35DE) |

注意:
一定要在如图所示的指导下拆卸或解体零部件。

拆卸

警告:

- 在车间中放置“小心易燃”标记牌
 - 务必要在通风良好的区域工作，且操作车间中要装备 CO₂ 灭火器。
 - 请勿在维修燃油系统时抽烟。工作区禁止烟火。
 - 要避免烫伤，请勿在发动机热时排放发动机冷却液。
1. 拆卸发动机罩。请参阅 [EM-16, "进气歧管总管"](#)。
 2. 释放燃油压力。请参阅 [EC-49, "释放燃油压力"](#)。
 3. 排放发动机冷却液或断开软水管时，请安上塞子避免发动机冷却液渗漏。请参阅 [CO-8, "更换发动机冷却液"](#) 和 [EM-16, "进气歧管总管"](#)。

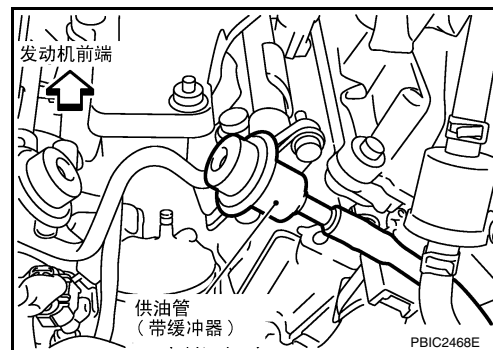
注意:
在发动机冷却后执行此步骤。

喷油嘴和油管

4. 拆卸空气管道（进气）、带有质量型空气流量传感器的空气滤清器箱（上）和空气管道总成。请参阅 [EM-14, "空气滤清器和空气管道"](#)。
5. 拆卸进气歧管总管（上下）。请参阅 [EM-16, "进气歧管总管"](#)。
6. 从油管上拆卸供油软管（带缓冲器）。

注意：

- 断开软管时，将它塞好以免放出燃油。
- 请勿分离燃油脉动衰减器和供油软管。



7. 分离供油软管（带缓冲器）和地板下集合管道的油管连接时，请如下所示断开快速接头：

- a. 从快速接头上拆卸快速接头帽。
- b. 如下所示从地板下集合管路上断开快速接头：

注意：

使用快速接头松开工具 [SST]，而不是撬开保持架凸起来断开快速接头。

- i. 让快速接头松开装置的套筒侧面向快速接头，将快速接头松开装置安装到油管上。

- ii. 将快速接头松开装置完全插入快速接头直到接触套筒并不能更深入。握住快速接头松开装置使其不能移动。

注意：

用力插入快速接头松开装置不会断开快速接头。当其接触并且不能更深入时握住快速接头松开装置。

- iii. 将快速接头从地板下集合管路笔直拉出。

注意：

- 握住如图所示“A”位置拉快速接头

- 请勿侧拉，否则快速接头内的O形环可能会损坏。

- 因燃油会泄漏，请事前准备好容器和抹布。

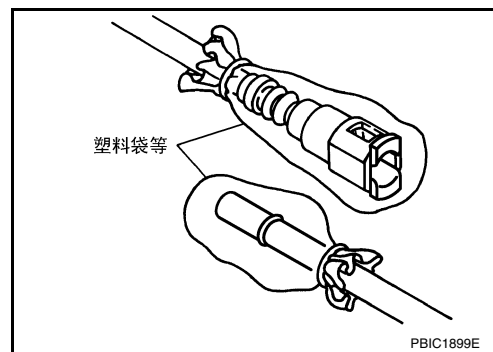
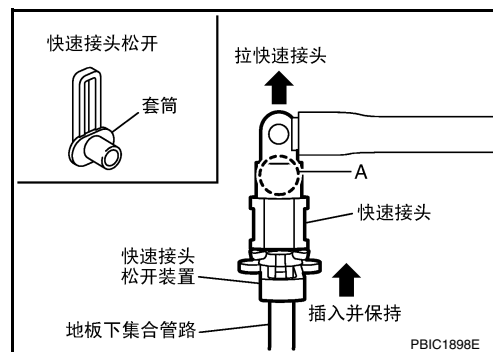
- 避免明火和火花。

- 请将各零部件远离热源。在它们附近焊接时应尤为小心。

- 请勿将各零部件暴露于蓄电池电解液或其他酸液中。

- 拆装时请勿弯曲或扭曲快速接头和供油软管（带缓冲器）之间的连接部分。

- 要保持连接处清洁并避免损坏和进入异物，请用塑料袋或类似物体将它们完全盖好。



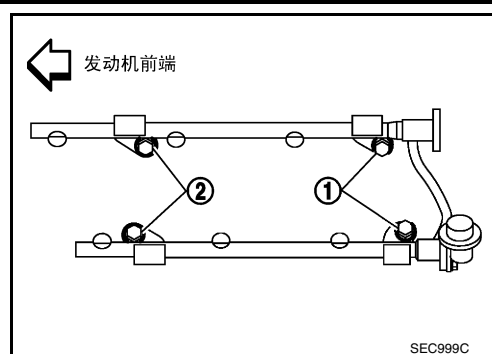
8. 从喷油嘴处断开线束接头。

喷油嘴和油管

9. 按如图所示的相反顺序松开安装螺栓，并且拆卸油管和喷油嘴总成。

注意：

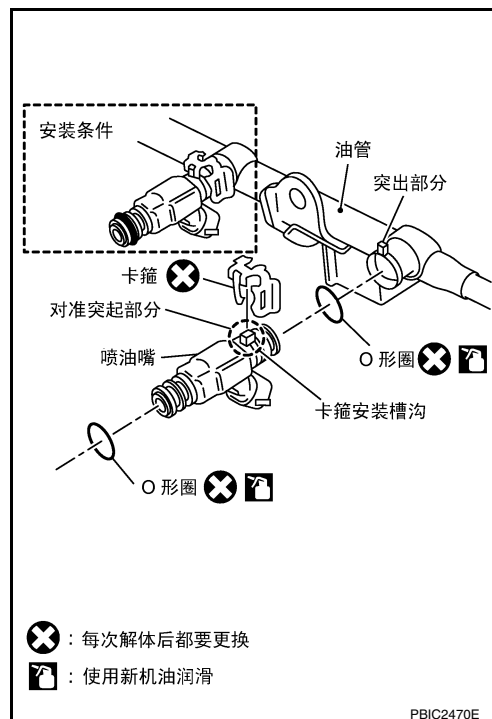
请勿让其倾斜，否则残留于管道中的汽油可能会从管道中流出。



10. 从进气歧管上拆下垫片。
11. 按下列步骤从油管上拆卸喷油嘴。
a. 打开并拆下卡箍。
b. 从油管中笔直拉出喷油嘴。

注意：

- 小心残留于管道中的汽油，它们可能会从管道中流出。
- 在拆卸时小心请勿损坏喷油嘴喷口。
- 请勿撞击喷油嘴或使其跌落。
- 请勿分解喷油嘴。



12. 从油管中拆卸燃油脉动衰减器。

安装

1. 安装燃油脉动衰减器

- 当处理新 O 形圈时，请注意以下事项：

注意：

- 请徒手安装 O 形圈。请勿带手套。

- 使用新机油润滑 O 形圈。

- 请勿用溶剂清洗 O 形圈。

- 请确认 O 形圈及其配件上没有异物。

- 安装 O 形圈时，请小心不要让工具或指甲刮伤它。并且请小心不要扭曲或拉伸 O 形圈。如若 O 形圈在安装时已被刮伤，请勿快速将其插入油管中。

- 将新 O 形圈笔直插入燃油脉动衰减器中。请勿偏离或扭曲它。

- 将燃油脉动衰减器笔直插入油管中。

- 依次序平稳拧紧固定螺栓。

- 拧紧螺栓之后，确认在油管和凸缘之间没有缝隙。

2. 在喷油嘴上安装新 O 形圈时，请注意以下事项：

注意：

- 上下 O 形圈是不同的。请勿混淆它们。

喷油嘴和油管

油管侧

VQ23DE : 黑色

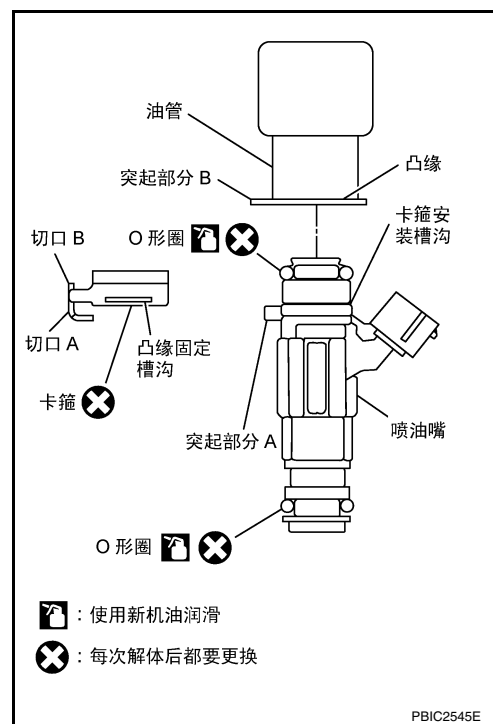
VQ35DE : 蓝色

喷口侧

VQ23DE : 绿色

VQ35DE : 棕色

- 请徒手安装 O 形圈。请勿带手套。
 - 使用新机油润滑 O 形圈。
 - 请勿用溶剂清洗 O 形圈。
 - 请确认 O 形圈及其配件上没有异物。
 - 安装 O 形圈时，请小心不要让工具或指甲刮伤它。并且请小心不要扭曲或拉伸 O 形圈。如若 O 形圈在安装时已被刮伤，请勿快速将其插入油管中。
 - 将新 O 形圈笔直插入喷油嘴中。请勿偏离或扭曲它。
3. 按下列步骤将喷油嘴安装于油管上。
- a. 将卡箍插入喷油嘴上的卡箍安装沟槽中。
- 安装卡箍时请将喷油嘴的突出部分“A”对准卡箍的切口“A”。
- 注意：**
- 请勿重复使用卡箍。请用新卡箍更换。
 - 小心请勿让卡箍阻碍 O 形圈。如果阻碍了，更换 O 形圈。
- b. 将喷油嘴插入已安装卡箍的油管中。
- 安装时将其对准轴中心。
 - 安装喷油嘴时请将油管的突出部分“B”对准卡箍的切口“B”。
 - 请确认油管凸缘已经与卡箍上的固定沟槽完全吻合。
- c. 确认喷油嘴不会移动或脱落，安装完成。
- 安装后请确认喷油嘴的突出部分与卡箍上的切口吻合。



4. 从进气歧管上拆下垫片。
5. 在进气歧管上安装油管和喷油嘴总成。

注意：

小心，请勿让喷油嘴喷口尖端接触到其他零部件。

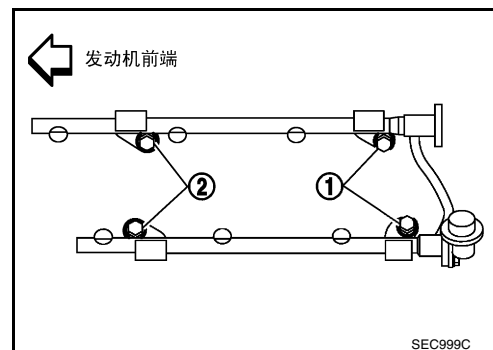
- 按如图所示的两个步骤依数字顺序拧紧固定螺栓。

☑ 第 1 步

: 10.1 N·m (1.0 kg·m, 7 ft·lb)

☑ 第 2 步

: 23.6 N·m (2.4 kg·m, 17 ft·lb)



6. 连接喷油嘴线束接头。

喷油嘴和油管

7. 安装进气歧管总管（上下）。请参阅 [EM-16. "进气歧管总管"](#)。
8. 连接供油软管（带缓冲器）
 - 处理 O 形圈的顺序与处理缓冲器的顺序相同。
 - 将燃油脉动衰减器笔直插入油管中。
 - 依次序平稳拧紧螺栓。
 - 拧紧螺栓之后，确认在油管和凸缘之间没有缝隙。
9. 按如下所示步骤，在供油软管（带燃油脉动衰减器）和地板下集合管路接口之间连接快速接头。

- a. 确认地板下集合管路和快速接头内无异物堆积，并且地板下集合管路和快速接头无损坏。
- b. 稀疏地从地板下集合管路的尖端到轴端上涂抹新机油。
- c. 对齐中点，并将快速接头笔直插入地板下集合管路。

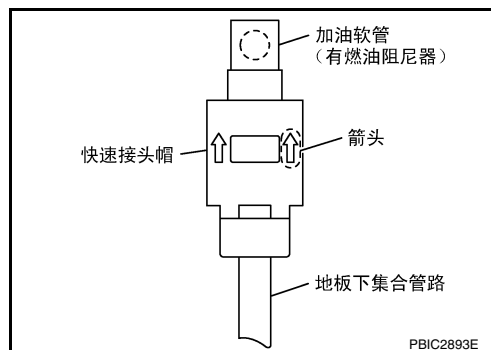
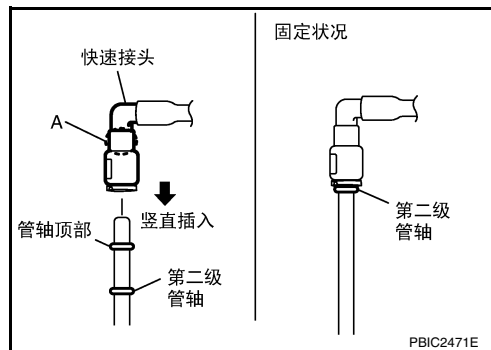
- 将快速接头插入地板下集合管路，直至顶轴已完全在快速接头之内，并且第 2 层顶轴正对快速接头之下。

注意：

- 当将快速接头插入地板下集合管路时，按如图所示方式握住“A”处。
 - 小心地对准中心，避免倾斜插入，否则快速接头内的 O 形圈会被损坏。
 - 插入直到听到“喀哒”声，并感到已啮合。
 - 为避免按照类似声音而误以为啮合，确认执行以下步骤。
- d. 手握“A”处，拉动快速接头。它没有从地板下集合管路中落出则可确认完全啮合（已连接）。
 - e. 从快速接头上安装快速接头帽。
 - 安装快速接头帽，使其面上箭头与快速接头上[供油软管（带缓冲器）侧]一致。

注意：

如果快速接头帽不能被顺利安装，则快速接头无法被正确安装。再次检查连接。



10. 以后步骤按照拆卸的相反顺序安装。

安装后检查

检查燃油泄漏情况

1. 转动发动机开关到“ON”位置（发动机熄火时）。当油压作用于油管时，检查连接处有无燃油泄漏。

注：

当视线不清晰时可使用镜子帮助检查。

2. 起动发动机。发动机加速时，再次检查连接处有无燃油泄漏。

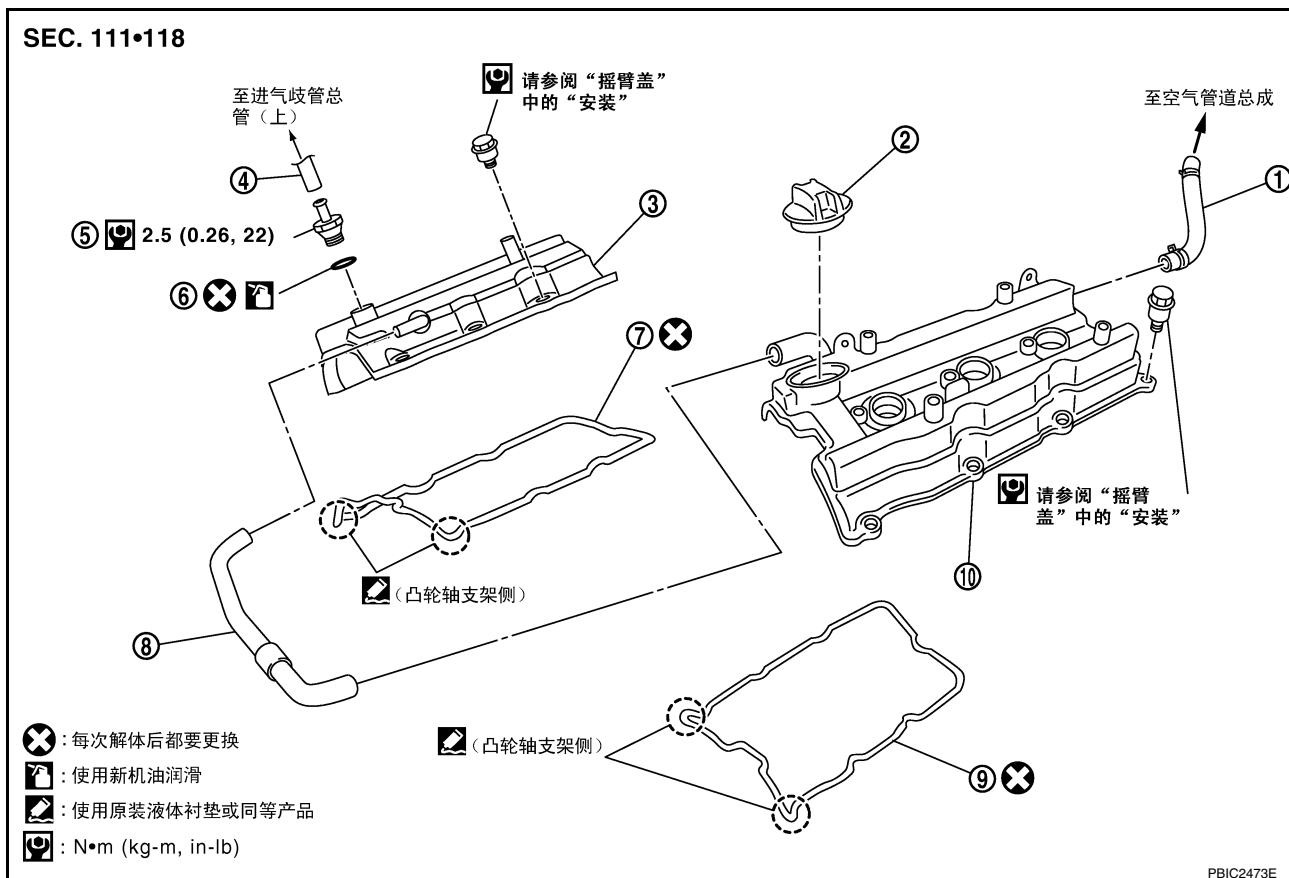
注意：

请勿在发动机刚熄火时触摸发动机，因为它变得非常热。

摇臂盖 拆卸和安装

PPF:13264

EBS01AEC



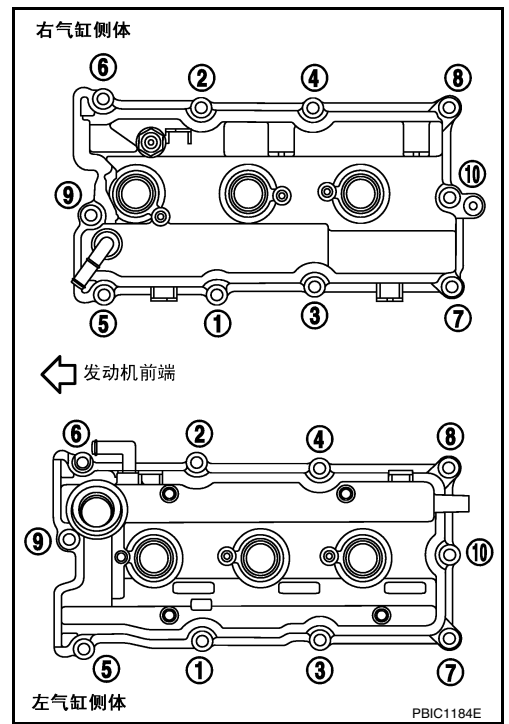
- | | | |
|-----------------|-----------|-----------------|
| 1. PCV 软管 | 2. 机油加注口盖 | 3. 摇臂盖 (右气缸体) |
| 4. PCV 软管 | 5. PCV 阀 | 6. O 形圈 |
| 7. 摇臂盖衬垫 (右气缸体) | 8. PCV 软管 | 9. 摇臂盖衬垫 (左气缸体) |
| 10. 摇臂盖 (左气缸体) | | |

拆卸

1. 拆卸发动机罩。请参见 [EM-16, "进气歧管总管"](#)。
2. 拆卸进气歧管总管 (上下)。(在右气缸体拆卸时)请参见 [EM-16, "进气歧管总管"](#)。
3. 拆卸点火线圈。请参见 [EM-34, "点火线圈"](#)。
4. 从摇臂盖上拆卸 PCV 软管。
5. 如果有必要的话, 从摇臂盖 (右气缸体) 上拆卸 PCV 阀和 O 形圈。
6. 如果有必要的话, 从摇臂盖 (左气缸体) 上拆卸机油加注口盖。

摇臂盖

7. 按如图所示的相反顺序松开固定螺栓。



8. 从摇臂盖上拆卸摇臂盖衬垫。
9. 使用刮刀将气缸盖和凸轮轴支架（1号）上的液态密封垫部分清除。

注意：
清除旧的液态密封垫时，请勿刮伤或损坏配合面。

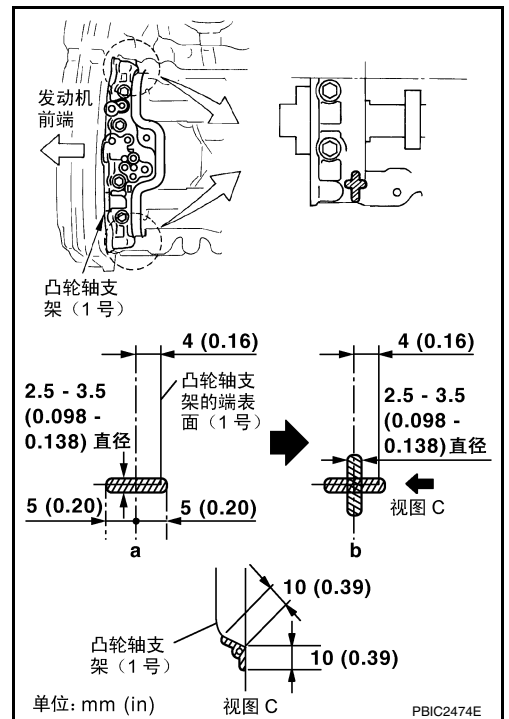
安装

1. 使用压缩器 [SST: 按照以下步骤使用压缩器 [SSTW: WS39930000] 将液态密封垫涂抹于连接摇臂盖、气缸顶端和凸轮轴支架（1号）。

请使用原装液态密封垫或同等产品。

注：
插图显示了左气缸体 [放大显示凸轮轴支架 (1号)] 示例。



- a. 请参阅插图“a”在曲轴支架（1号）和缸盖的连接部涂抹液态密封垫。
- b. 请参阅插图“b”将液态密封垫垂直涂抹于插图“a”。

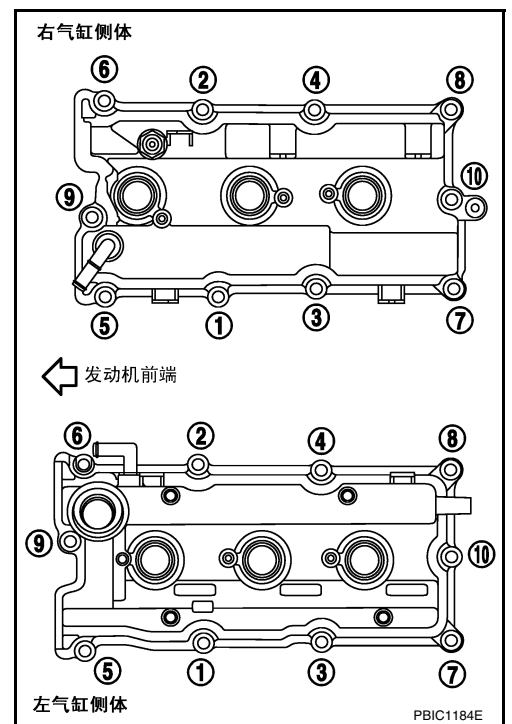


2. 将新摇臂盖衬垫安装到摇臂盖上。
3. 安装摇臂盖。
 - 检查摇臂盖衬垫是否从摇臂盖安装槽沟上脱落。

摇臂盖

4. 按如图所示的两个步骤分别依数字顺序拧紧固定螺栓。

-  **第 1 步**
: 2.0 N·m (0.20 kg-m, 18 in-lb)
-  **第 2 步**
: 8.3 N·m (0.85 kg-m, 73 in-lb)



5. 如果已拆卸, 请将机油加注口盖安装到摇臂盖 (左气缸体) 上。
6. 如果已拆卸, 请将新 O 形圈和 PCV 阀安装到摇臂盖 (右气缸体)。
7. 安装 PCV 软管。
 - 将 PCV 软管从接头端插入 25 ~ 30 mm (0.98 ~ 1.18 in)。
 - 安装时, 小心不要扭曲或接触其他零部件。
8. 以后步骤按照拆卸的相反顺序安装。

前正时传动链室

拆卸和安装

EBS01AED

注:

- 本章介绍在不拆卸汽车上的油底壳（上）的情况下拆卸 / 安装前正时传动链室和正时链条相关零部件的步骤。
- 当需要拆卸或安装油底壳（上），或拆卸或安装后正时传动链室时，请先拆卸油底壳（上下）。然后按此顺序拆卸前正时传动链室、正时链条相关零部件和后正时传动链室，并按拆卸的相反顺序安装。请参阅 [EM-54, "正时链条"](#)。
- 关于零部件位置的信息，请参阅 [EM-54, "正时链条"](#)。

拆卸

1. 拆卸发动机罩。请参阅 [EM-16, "进气歧管总管"](#)。
2. 拆卸空气管道（进气）、带有质量型空气流量传感器的空气滤清器箱（上）和空气管道总成。请参阅 [EM-14, "空气滤清器和空气管道"](#)。
3. 拆卸下盖板和档泥板（右）。
4. 拆卸右侧前车轮和轮胎。
5. 排放发动机机油。请参阅 [LU-8, "更换发动机机油"](#)。

注意:

- 在发动机冷却后执行此步骤。
 - 请勿将发动机机油溅到驱动皮带上。
6. 排出散热器中的发动机冷却液。请参阅 [CO-8, "更换发动机冷却液"](#)。

注意:

- 在发动机冷却后执行此步骤。
 - 请勿将发动机冷却液溅到驱动皮带上。
7. 拆卸进气歧管总管（上下）。请参阅 [EM-16, "进气歧管总管"](#)。
 8. 拆卸驱动皮带。请参阅 [EM-11, "驱动皮带"](#)。
 9. 拆卸交流发电机。请参阅 [SC-23, "充电系统"](#)。
 10. 从支架上拆卸动力转向机油泵，无需断开管路，并临时将其固定在一边。请参阅 [PS-27, "动力转向油泵"](#)。
 11. 拆卸动力转向机油泵支架。请参阅 [PS-27, "动力转向油泵"](#)。
 12. 拆卸皮带导轮和支架。请参阅 [EM-54, "正时链条"](#)。
 13. 从前正时传动链室上拆卸它们的支架来分离发动机线束。
 14. 拆卸摇臂盖（右气缸体和左气缸体）。请参阅 [EM-42, "摇臂盖"](#)。

注:

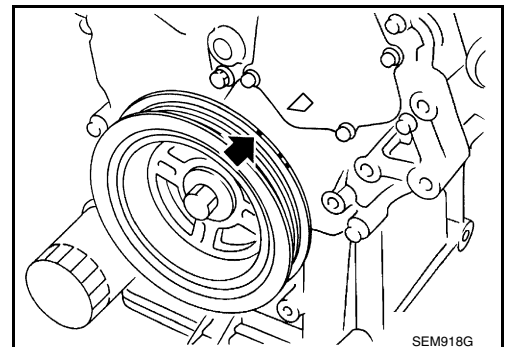
仅拆卸正时链条（主）时，摇臂盖无需拆卸。

15. 如下所示获取压缩行程 TDC 1 号缸:

注:

没有拆卸 / 安装正时链条时，无需此步骤。

- a. 顺时针旋转曲轴皮带轮将正时标记（无色槽沟线）对准正时指示器。



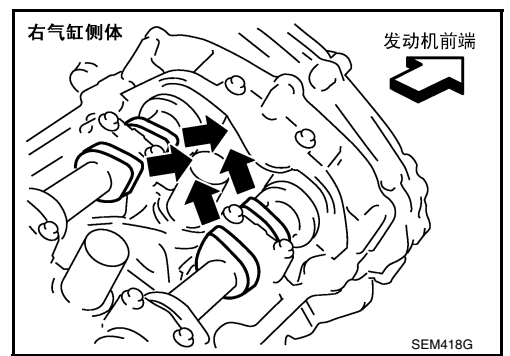
前正时传动链室

- b. 确认如图所示定位的 1 号缸（右气缸体发动机前端）上的进气和排气凸轮前端。

- 如果没有，请如图所示旋转一圈（360 度）并对齐。

注：

仅拆卸正时链条（主）时，摇臂盖无需拆卸。要确认 1 号缸在压缩 TDC 处，请先拆卸前正时传动链室。然后检查凸轮轴链轮上的配合标记。请参阅 [EM-62, "安装"](#)。



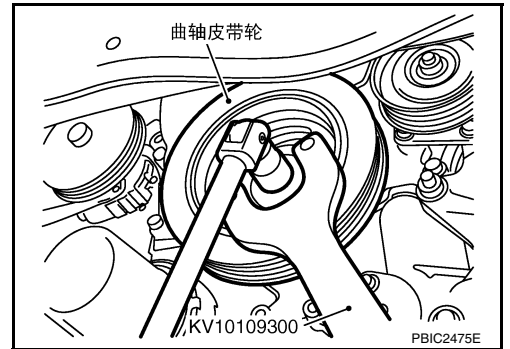
16. 如下所示拆卸曲轴皮带轮：

- a. 使用皮带轮架 [SST] 固定曲轴。

- b. 松开曲轴皮带轮螺栓，并确定离开螺栓原位 10 mm (0.39 in) 的螺栓座表面。

注意：

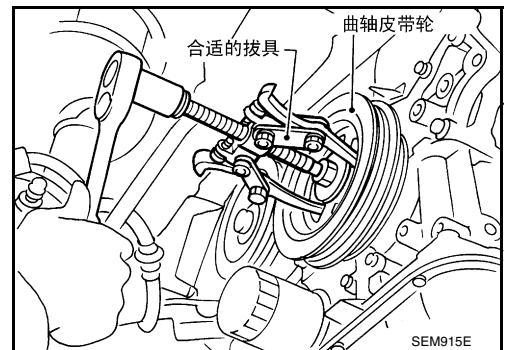
请勿拆卸曲轴皮带轮螺栓，因为它还能用于支撑合适的拔具。



- c. 在曲轴皮带轮孔上放置合适的拔具凸起，并拉出曲轴皮带轮。

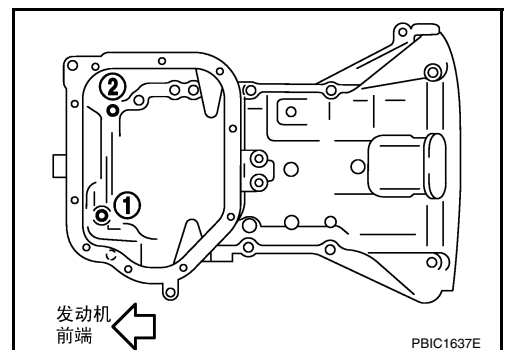
注意：

请勿将合适的拔具凸起放置在曲轴皮带轮上，否则会损坏内缓冲器。



17. 拆卸油底壳（下）。请参阅 [EM-27, "油底壳和机油集滤器"](#)。

18. 按照如图所示的相反顺序松开油底壳（上）前侧的两个固定螺栓。



19. 临时安装油底壳（下）。

- 无需使用液态密封垫。

20. 使用千斤顶支撑油底壳（下）底。

- 用千斤顶支撑发动机前端，执行以下操作。

注意：

将木块或类似物体用作支撑表面，小心不要损坏油底壳（下）。

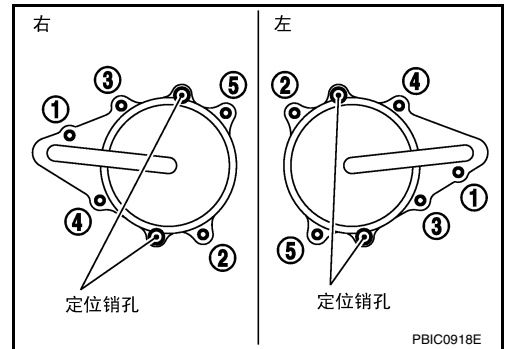
21. 拆卸右侧和左侧进气阀正时控制盖。

前正时传动链室

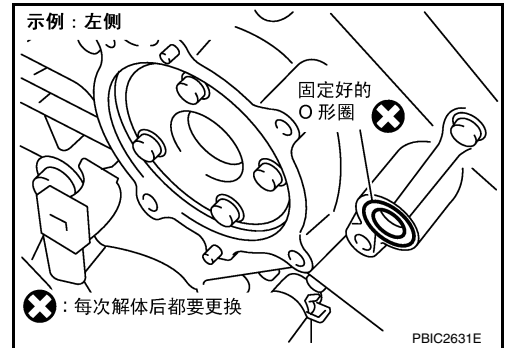
- 按如图所示的相反顺序松开固定螺栓。
- 使用油封刮刀[SST: KV10111100]或同等工具割开液态密封垫进行拆卸。

注意:

轴在内部与凸轮轴链轮（进气）中心孔相连。拆卸时，请保持其水平直至完全断开。



22. 从前正时传动链室机油孔（左侧和右侧）拆卸 O 形圈。

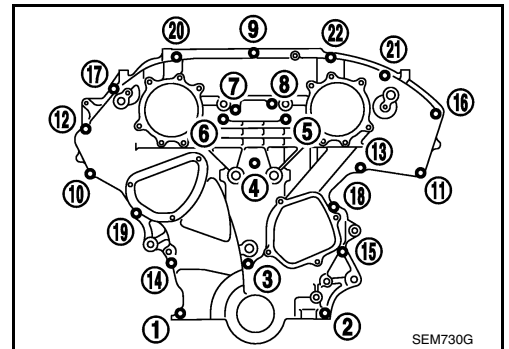


23. 拆卸发动机安装隔热垫（右）和发动机安装支架（右）。请参阅 [EM-103, "发动机总成"](#)。

24. 使用千斤顶举升发动机前端。（这样可以确保拆卸前正时传动链室的工作空间。）

25. 如下所示拆卸前正时传动链室：

- a. 按如图所示的相反顺序松开固定螺栓。



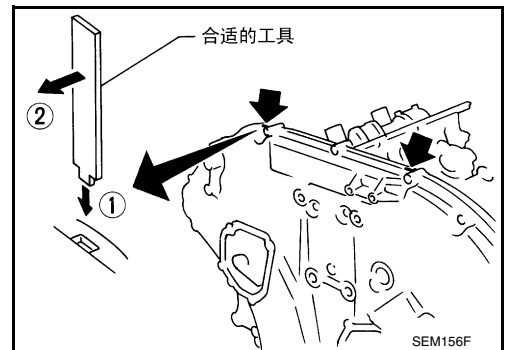
- b. 如图（1）所示将合适的工具插入前正时传动链室顶部的槽口中。

- c. 如图（2）所示，移动工具撬开前正时传动室。

- 使用油封刮刀[SST: KV10111100]切开液态密封垫进行拆卸。

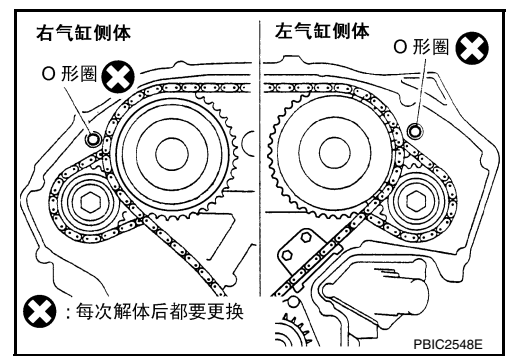
注意:

- 请勿使用改锥或类似工具。
- 拆卸后，仔细处理前正时传动链室，使之不会因负载而翘曲或弯曲。



前正时传动链室

26. 从后正时传动链室上拆卸 O 形圈。



27. 从前正时传动链室上拆卸水泵盖和链条张紧器盖。

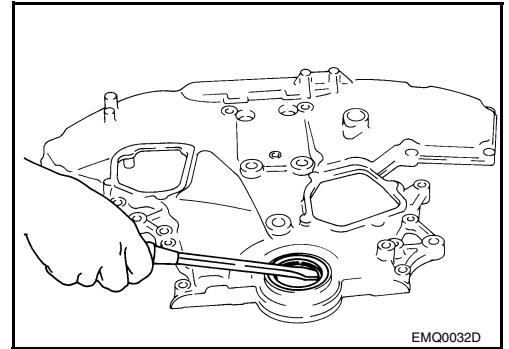
- 使用油封刮刀 [SST: KV10111100] 切开液态密封垫进行拆卸。

28. 使用合适的工具从前正时传动链室上拆卸前油封。

- 使用改锥进行拆卸。

注意：

小心不要损坏前正时传动链室。

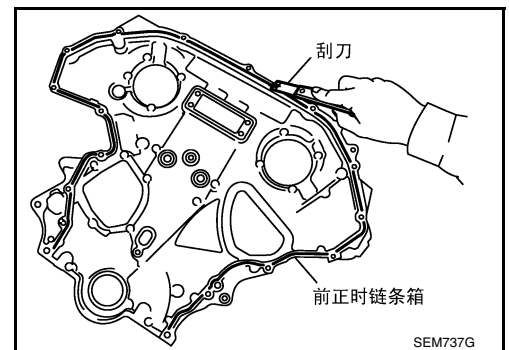


29. 拆卸正时链条和相关零部件。请参阅 [EM-54, "正时链条"](#)。

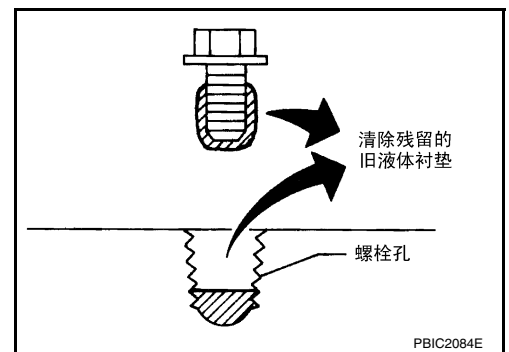
30. 使用刮刀从前和后正时传动链室、油底壳（上）和液态密封垫配合面上拆卸所有旧液态密封垫。

注意：

小心不要让衬垫碎片落入油底壳。



- 从螺栓孔和螺纹上清除旧的液态密封垫。

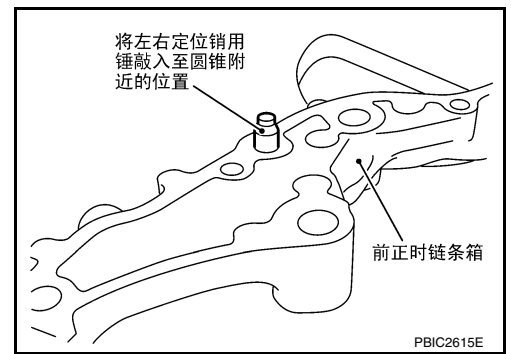


安装

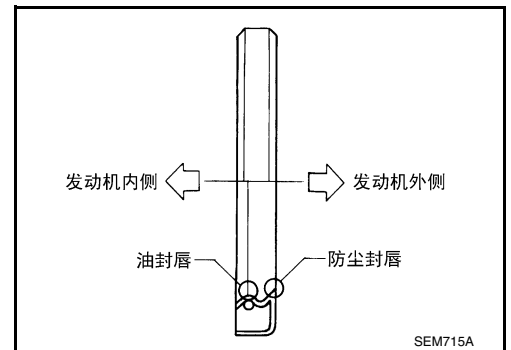
1. 安装正时链条和相关零部件。请参阅 [EM-54, "正时链条"](#)。

前正时传动链室

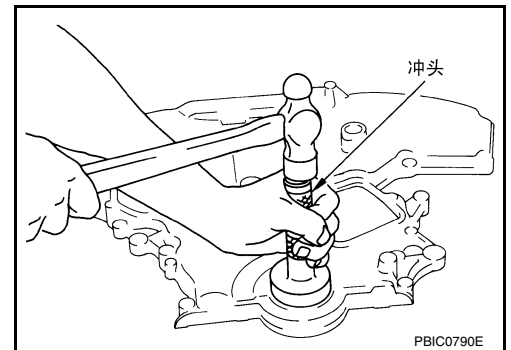
2. 将定位销（右和左）用锤敲入前正时传动链室直至接近圆锥处以缩短凸出长度。



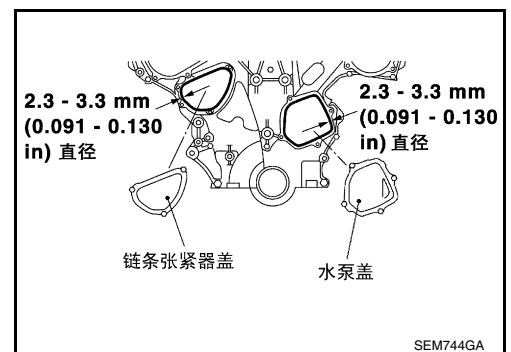
3. 将新的前油封安装到前正时传动链室上。
- 使用新发动机机油涂抹油封唇和防尘封唇。
 - 安装时如图所示确定每个密封唇的方向。



- 使用合适的冲头 [外直径：60 mm (2.36 in)], 压下固定油封，直至与前正时传动链室端面齐平。
- 确认环状螺旋弹簧已到位，而密封唇还未翻转。



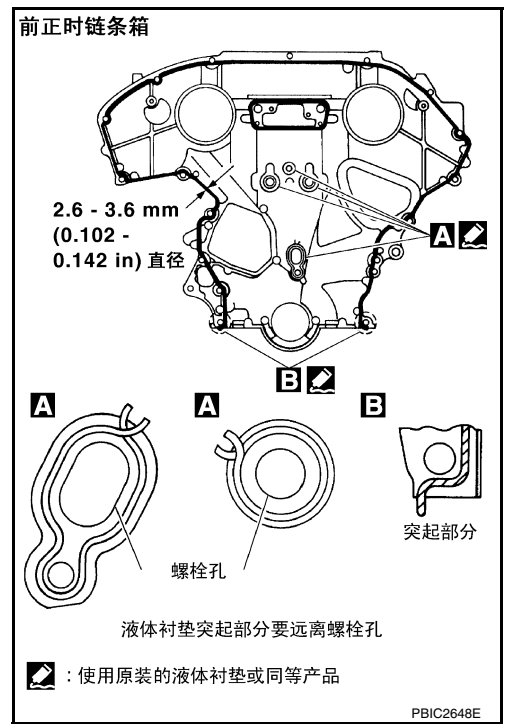
4. 将水泵盖和链条张紧器盖安装到前正时传动链室上。
- 如图所示使用压缩器 [SST: WS39930000] 在前正时传动链室上使用连续的液态密封垫。
请使用原装液态密封垫或同等产品。



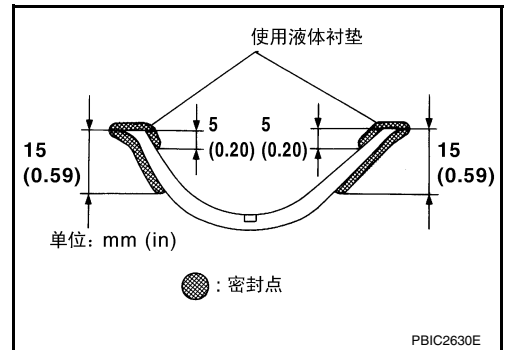
5. 如下所示安装前正时传动链室：

前正时传动链室

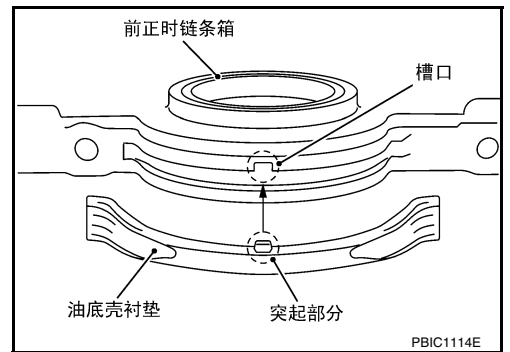
- a. 如图所示使用压缩器[SST: WS39930000]在前正时传动链室背面使用连续的液态密封垫。
请使用原装液态密封垫或同等产品。



- b. 安装油底壳衬垫。
- 如图所示在油底壳衬垫上使用液态密封垫。
请使用原装液态密封垫或同等产品。

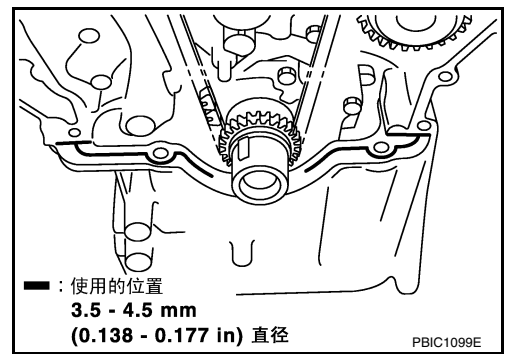


- 将前正时传动链室的槽口对准油底壳衬垫的凸起。

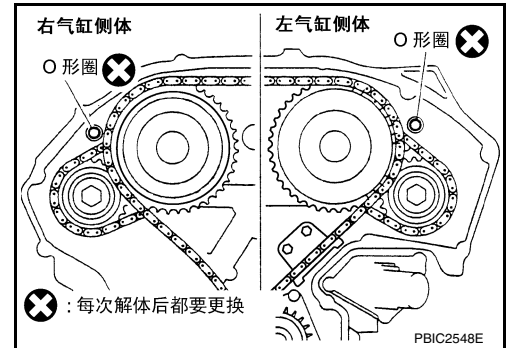


前正时传动链室

- 使用压缩器 [SST: WS39930000] 如图所示，在油底壳（上）的上表面使用液态密封垫。
请使用原装液态密封垫或同等产品。



- c. 将新 O 形圈安装到后正时传动链室上。

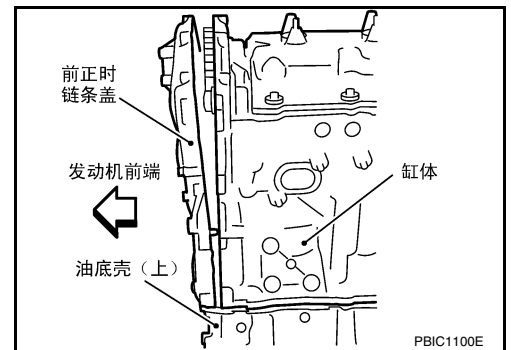


- d. 如下所示组装前正时传动链室：

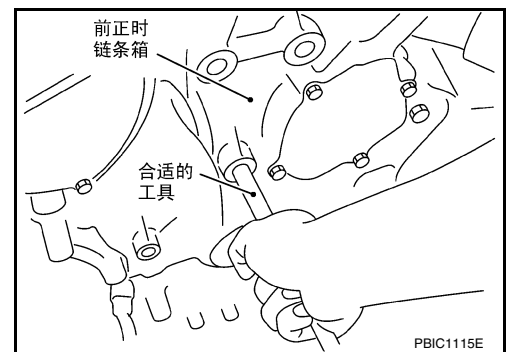
- i. 将前正时传动链室下端紧拧紧定在油底壳（上）上表面上。从固定点使前正时传动链室紧贴后正时传动链室。

注意：

注意确保油底壳衬垫已到位。



- ii. 前正时传动链室会因螺栓孔的不同而发生偏移，如图所示从前端和顶部握住前正时传动链室临时拧紧螺栓。
- iii. 与步骤 ii 相同，从前端和顶部握住前正时传动链室插入定位销。




前正时传动链室

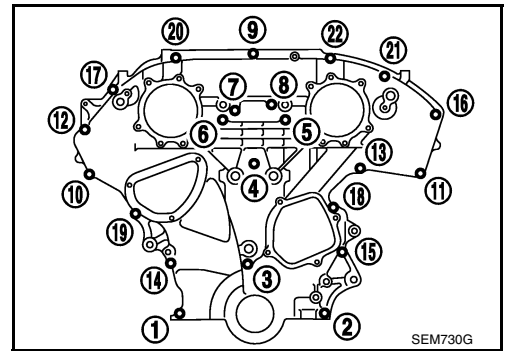
- e. 按照如图所示的数字顺序拧紧螺栓到规定扭矩。
- 有两种类型的固定螺栓。有关螺栓位置请参阅以下内容。

M8 螺栓 : 1, 2

 : 28.4 N·m (2.9 kg-m, 21 ft-lb)

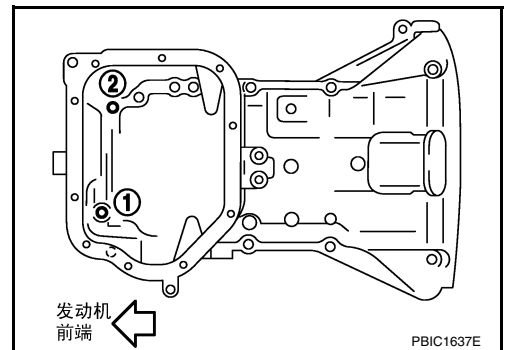
M6 螺栓 : 除了以上

 : 12.7 N·m (1.3 kg-m, 9 ft-lb)



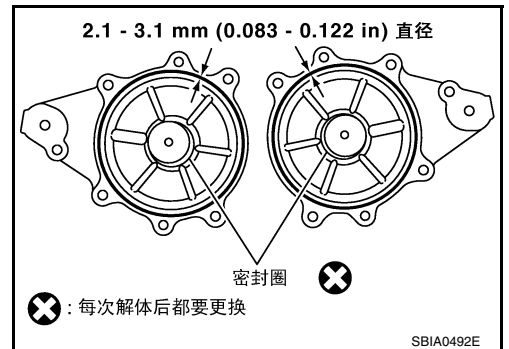
- f. 拧紧所有螺栓时，按如图所示的数字顺序重新拧紧它们至规定扭矩。
6. 安装发动机固定支架（右）和发动机安装隔垫（右）。请参阅 [EM-103. "发动机总成"](#)。
7. 拆卸支撑油底壳（下）底部的千斤顶。
8. 拆卸油底壳（下）。
9. 按照如图所示的数字顺序安装油底壳（上）中的两个固定螺栓。

 : 17.2 N·m (1.8 kg-m, 13 ft-lb)

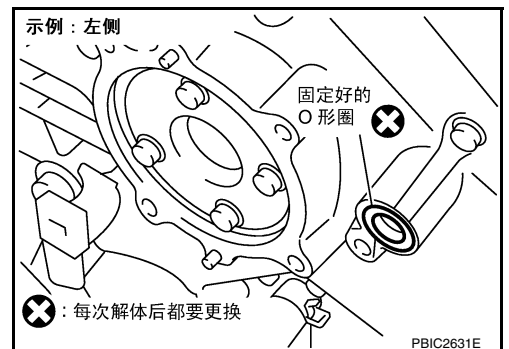


10. 安装油底壳（下）。请参阅 [EM-27. "油底壳和机油集滤器"](#)。
11. 如下所示安装右侧和左侧进气阀正时控制盖：

- a. 将新密封环安装到轴槽沟中。
- b. 如图所示使用压缩器[SST: WS39930000]在进气阀正时控制盖上使用连续的液态密封垫。
请使用原装液态密封垫或同等产品。



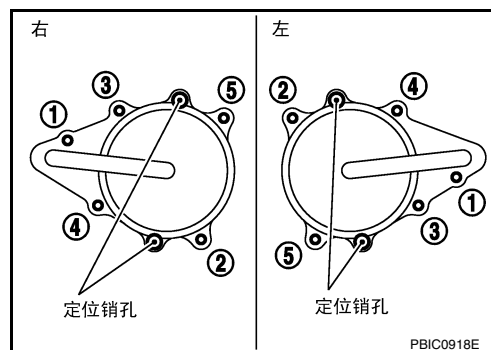
- c. 将新的 O 形圈安装到前正时传动链室机油孔（左侧和右侧）上。



- d. 小心地将密封环从安装槽沟中移开，将前正时传动链室上的定位销对准孔来安装进气阀正时控制盖。

前正时传动链室

e. 按如图所示的数字顺序拧紧固定螺栓。

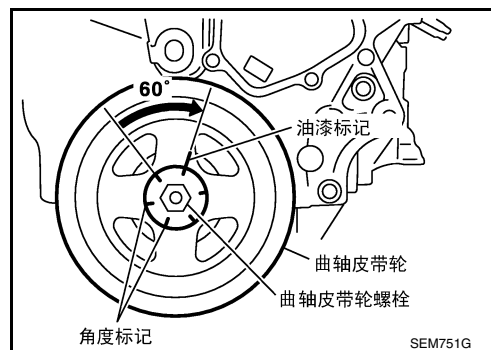


12. 如下所示安装曲轴皮带轮：

- 安装曲轴皮带轮，小心不要损坏前油封。
 - 使用塑料锤敲下固定曲轴皮带轮时，请敲击其中央位置（非四周位置）。
- 使用皮带轮架 [SST: KV10109300] 固定曲轴。
- 拧紧曲轴皮带轮螺栓。

 : 44.1 N·m (4.5 kg-m, 33 ft-lb)

- 在曲轴皮带轮上做一个喷漆标记对准曲轴皮带轮螺栓上的角度标记。然后，再拧紧螺栓 60 度。（按角度拧紧）



13. 沿正常方向旋转曲轴皮带轮（从发动机前端查看时是顺时针）确认其转动灵活。

14. 以后步骤按照拆卸的相反顺序安装。

注：

如果拆卸 / 安装后正时链条张紧器内的液压降低，在发动机启动时或刚刚启动完松弛的导板会产生非常大的噪音。但是，这是正常的。在液压压力升高后噪音会停止。

安装后检查

检查是否有泄漏

以下是检查油液泄漏、润滑剂泄漏和尾气泄漏的步骤。

- 启动发动机之前，请检查发动机冷却液和发动机机油的油/液面高度。如果少于所需量，请加注到规定位置。请参阅 [MA-11. "推荐的油液和润滑剂"](#)。
- 运转发动机检查是否有异常噪声和震动。
- 彻底暖机后确认没有尾气或任何油 / 液（包括发动机机油和发动机冷却液）泄漏。
- 从相应的管路（如冷却系统中的）管道和软管中放气。
- 发动机冷却下来后，重新检查油 / 液面高度（包括发动机机油和发动机冷却液）。如果有必要的话，请重新加注到规定液面高度。

检查项目概要：

项目	启动发动机之前	发动机运转	发动机停止后
发动机冷却液	液面高度	泄漏	液面高度
发动机机油	液面高度	泄漏	液面高度
其它油液 *	液面高度	泄漏	液面高度

* 变速箱 / 变速驱动桥 / 无级变速箱液。动力转向液、制动液等。

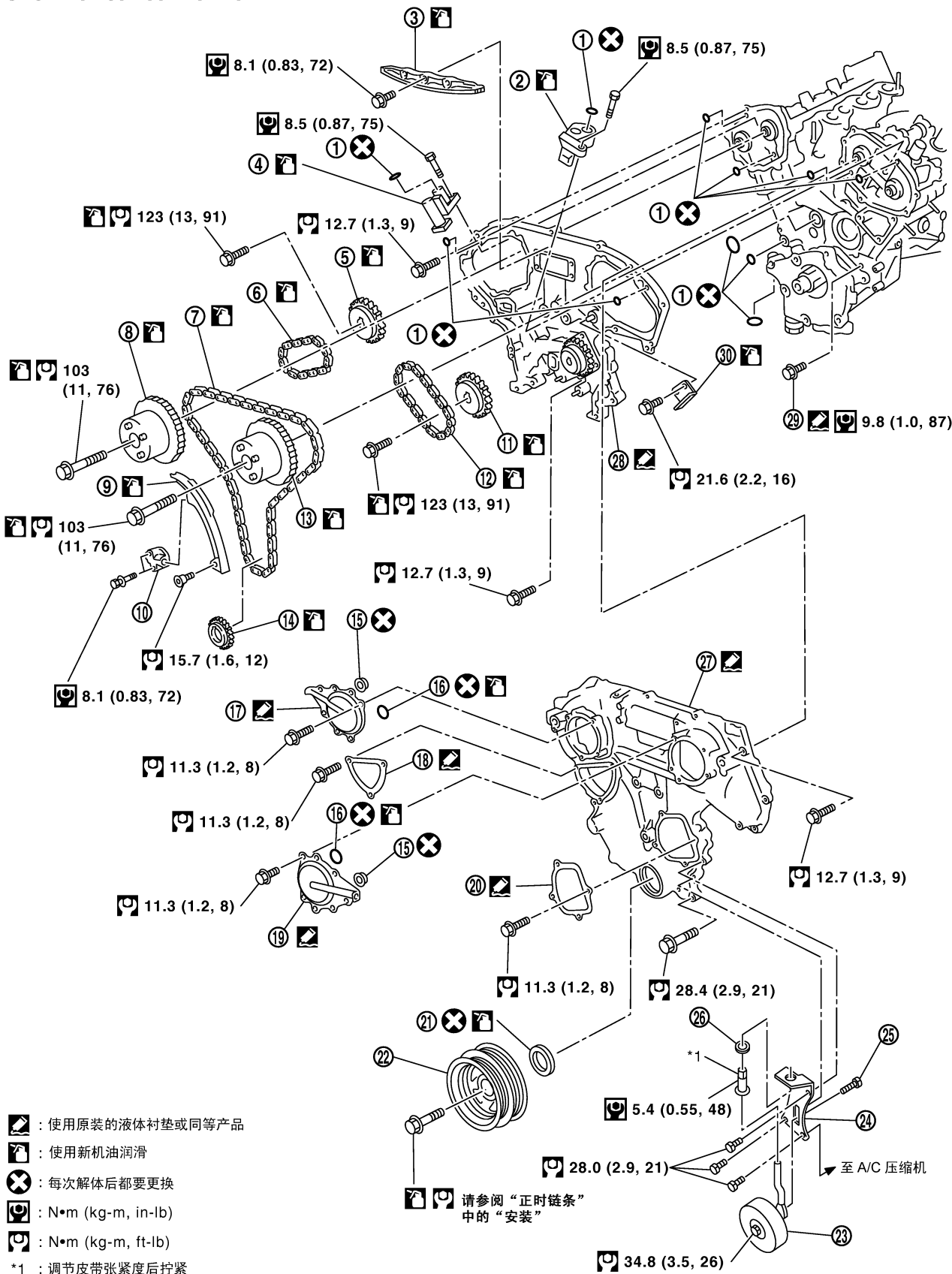
正时链条

PPF:13028

EBS01AE

正时链条 拆卸和安装

SEC. 120•130•150•210•275



PBIC2476E

正时链条

- | | | |
|----------------|----------------|-------------|
| 1. O形圈 | 2. 正时链条张紧器（副） | 3. 内链条导板 |
| 4. 正时链条张紧器（副） | 5. 凸轮轴链轮（EXH） | 6. 正时链条（副） |
| 7. 正时链条（主） | 8. 凸轮轴链轮（进气） | 9. 松紧导杆 |
| 10. 正时链条张紧器（主） | 11. 凸轮轴链轮（EXH） | 12. 正时链条（副） |
| 13. 凸轮轴链轮（进气） | 14. 曲轴链轮 | 15. 环状O形圈 |
| 16. 密封环 | 17. 进气阀正时控制盖 | 18. 链条张紧器盖 |
| 19. 进气阀正时控制盖 | 20. 水泵盖 | 21. 前油封 |
| 22. 曲轴皮带轮 | 23. 惰轮 | 24. 惰轮支架 |
| 25. 中间轴 | 26. 垫圈 | 27. 前正时传动链室 |
| 28. 后正时传动链室 | 29. 放水塞（前） | 30. 张紧导板 |

注:

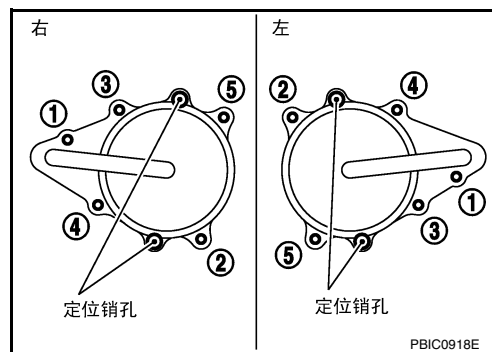
- 本章介绍需要拆卸/安装油底壳（上）进行发动机检查时拆卸/安装前正时传动链室和正时链条相关零部件，及后正时传动链室的步骤。
- 要拆卸/安装前正时传动链室、正时链条和正时链条相关零部件，而不拆卸油底壳（上），请参阅 [EM-45. "前正时传动链室"](#)。

拆卸

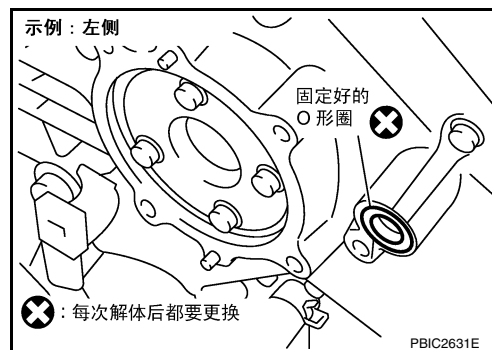
1. 从汽车上拆卸发动机总成，再从发动机上分离前悬挂梁和变速驱动桥。请参阅 [EM-103. "发动机总成"](#)。
2. 使用发动机支架轴 [SST: KV10117001 和 KV10106500] 将发动机分附件安装到缸体右侧，然后升起发动机并将它安装到发动机支架 [SST: ST0501S000] 上。请参阅 [EM-107. "缸体"](#)。
3. 排放发动机机油。请参阅 [LU-8. "更换发动机机油"](#)。
4. 排出发动机中的冷却液。请参阅 [EM-108. "解体"](#)。
5. 拆卸进气歧管总管（上下）。请参阅 [EM-16. "进气歧管总管"](#)。
6. 拆卸摇臂盖（右和左气缸体）。请参阅 [EM-42. "摇臂盖"](#)。
7. 拆卸上下油底壳和机油集滤器。请参阅 [EM-27. "油底壳和机油集滤器"](#)。
8. 拆卸皮带导轮和支架。
9. 从前正时传动链室上拆卸它们的支架来分离发动机线束。
10. 拆卸右侧和左侧进气阀正时控制盖。
 - 按如图所示的相反顺序松开固定螺栓。
 - 使用油封刮刀 [SST: KV10111100] 切开液态密封垫进行拆卸。

注意:

轴在内部与凸轮轴链轮（进气）中心孔相连。拆卸时，请保持其水平直至完全断开。



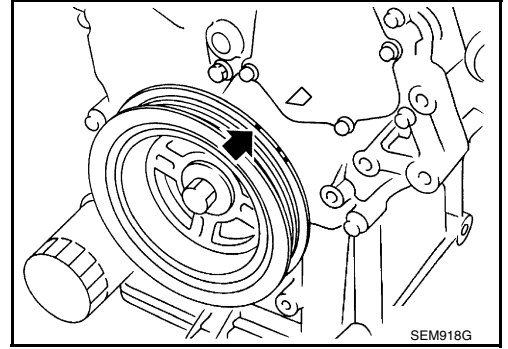
11. 从前正时传动链室机油孔（左侧和右侧）拆卸O形圈。



正时链条

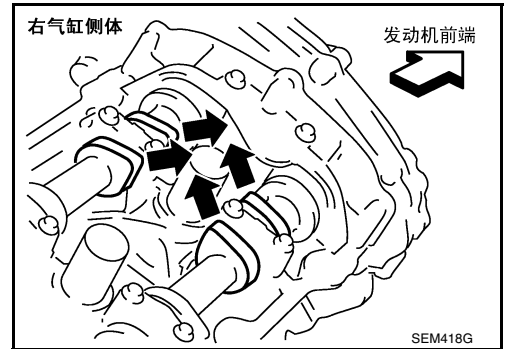
12. 如下所示获取压缩行程 TDC 1 号缸：

- a. 顺时针旋转曲轴皮带轮将正时标记（无色槽沟线）对准正时指示器。



- b. 确认如图所示定位的 1 号缸（右气缸体发动机前端）上的进气和排气凸轮前端。

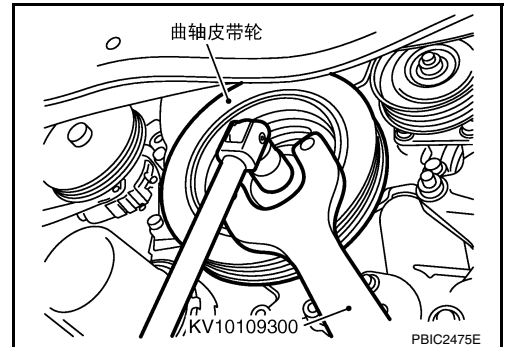
- 如果没有，请如图所示旋转一圈（360 度）并对齐。



13. 如下所示拆卸曲轴皮带轮：

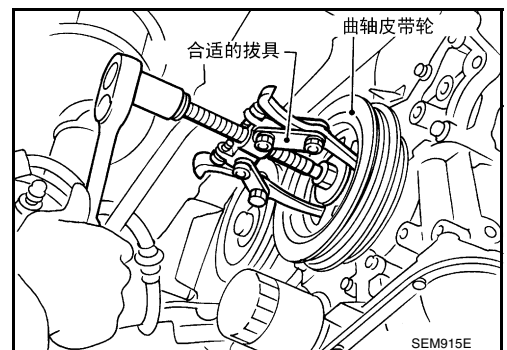
- a. 使用皮带轮架 [SST] 固定曲轴。
- b. 松开曲轴皮带轮螺栓，并确定离开螺栓原位 10 mm (0.39 in) 的螺栓座表面。

注意：
请勿拆卸曲轴皮带轮螺栓，因为它还能用于支撑合适的拔具。



- c. 在曲轴皮带轮孔上放置合适的拔具凸起，并拉出曲轴皮带轮。

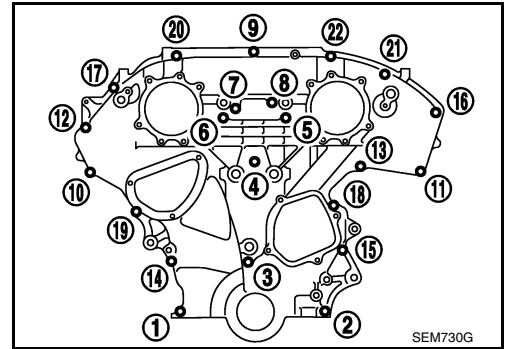
注意：
请勿将合适的拔具凸起放置在曲轴皮带轮上，否则会损坏内缓冲器。



14. 如下所示拆卸前正时传动链室：

正时链条

a. 按如图所示的相反顺序松开固定螺栓。



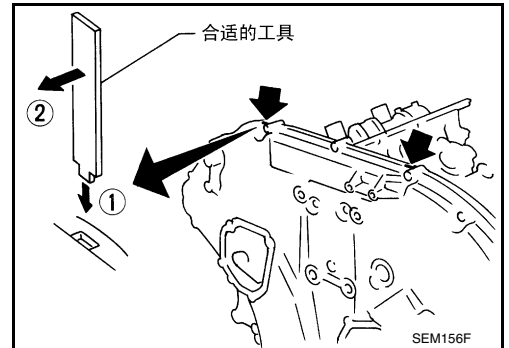
b. 如图 (1) 所示, 将合适的工具插入前正时传动链室顶部的槽口中。

c. 如图 (2) 所示, 移动工具撬开前正时传动链室。

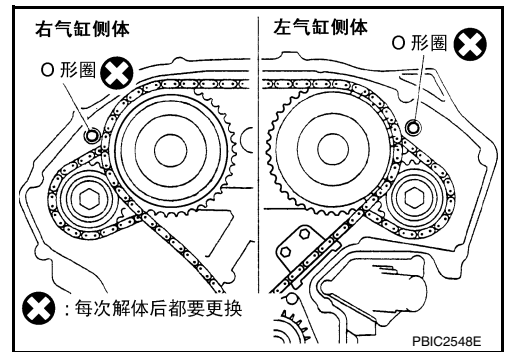
- 使用油封刮刀[SST: KV10111100]切开液态密封垫进行拆卸。

注意:

- 请勿使用改锥或类似工具。
- 拆卸后, 小心处理前正时传动链室, 使之不会因负载而翘曲或弯曲。



15. 从后正时传动链室上拆卸 O 形圈。



16. 从前正时传动链室上拆卸水泵盖和链条张紧器盖。

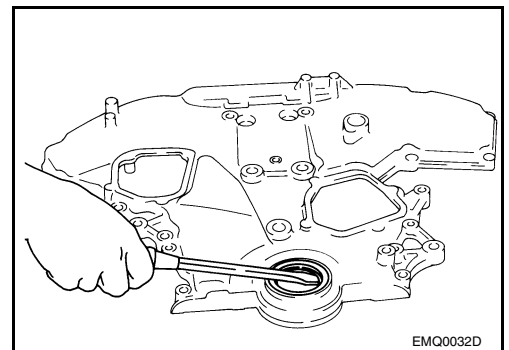
- 使用油封刮刀[SST: KV10111100] 切开液态密封垫进行拆卸。

17. 使用合适的工具从前正时传动链室上拆卸前油封。

- 使用改锥进行拆卸。

注意:

小心不要损坏前正时传动链室。



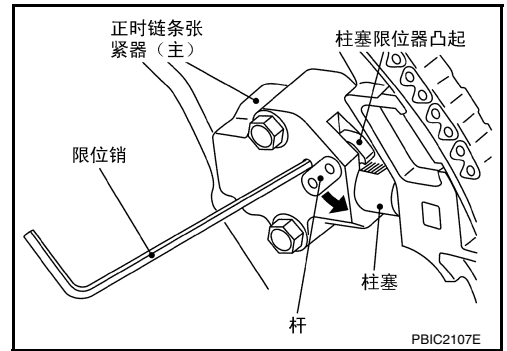
18. 按如下所示拆卸正时链条张紧器 (主):

正时链条

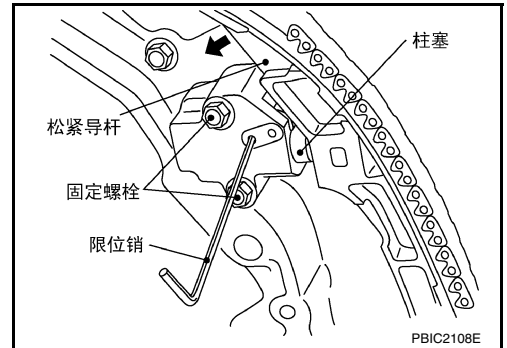
- a. 拉下操纵杆，松开柱塞限位器凸起。
 - 可以推起柱塞限位器凸起将其松开（与操纵杆同轴结构）。
- b. 将限位销插入张紧器孔中支撑横杆，不要固定凸起。

注：

如图所示利用内六角扳手 [2.5 mm (0.098 in)] 做成限位销。



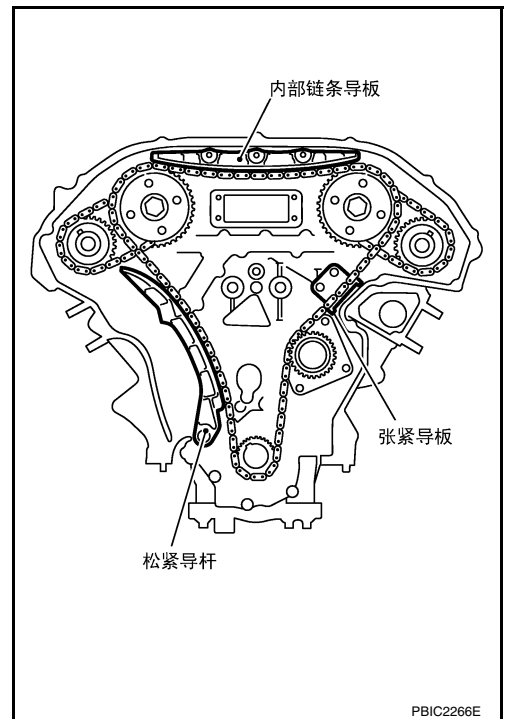
- c. 通过压正时链导轨来将柱塞压入张紧器中。
- d. 按住松紧导杆，推入限位销横穿横杆孔和张紧器孔固定柱塞。
- e. 拆卸固定螺栓并拆卸正时链条张紧器（主）。



19. 拆卸内链条导管、张紧导管和松紧导杆。

注：

拆卸正时链条（主）后可以拆卸张紧导管。



20. 拆卸正时链条（主）和曲轴链轮。

注意：

拆卸正时链条（主）后，请勿分别旋转曲轴和凸轮轴，否则阀会碰撞活塞盖。

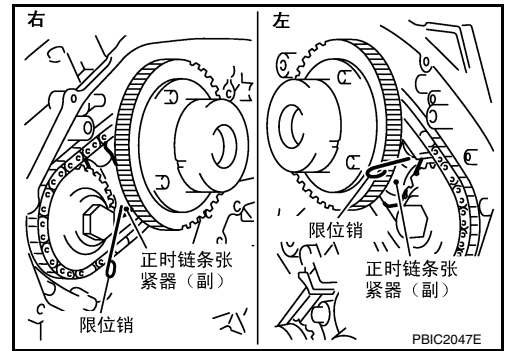
21. 如下所示拆卸正时链条（副）和凸轮轴链轮：

正时链条

- a. 将合适的限位销固定到正时链条张紧器（副）右侧和左侧。

注：

- 使用直径大约为 0.5 mm (0.02 in) 的硬金属销作为限位销。
- 关于拆卸正时链条张紧器（副），请参阅 [EM-72." 凸轮轴"](#)。[需要拆卸凸轮轴支架（1号）。]

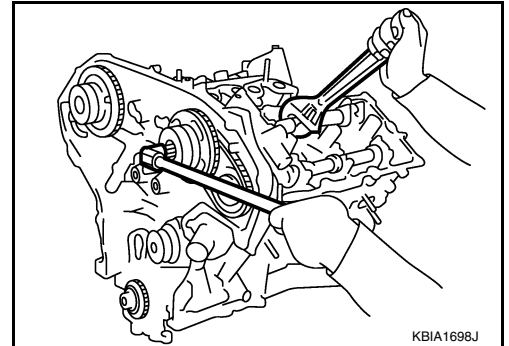


- b. 拆卸凸轮轴链轮（进气和排气）固定螺栓。

- 使用扳手固凸轮轴的六边形部分来松开固定螺栓。

注意：

请勿松开固定螺栓，而固定凸轮轴六边形以外的其他部分或张紧正时链条。



- c. 将正时链条（副）与凸轮轴链轮一起拆卸。

- 稍微转动凸轮轴固定正时链条张紧器（副）侧的正时链条松紧度。
- 将 0.5 mm (0.020 in) 厚的金属或树脂板插入正时链条和正时链条张紧器柱塞（导板）之间。从导管槽沟松开正时链条，将正时链条（副）与凸轮轴链轮一起拆卸。

注意：

拆卸正时链条（副）时小心柱塞不要脱落。正时链条张紧器（副）的柱塞会在操作时移动，导致固定限位销脱落。

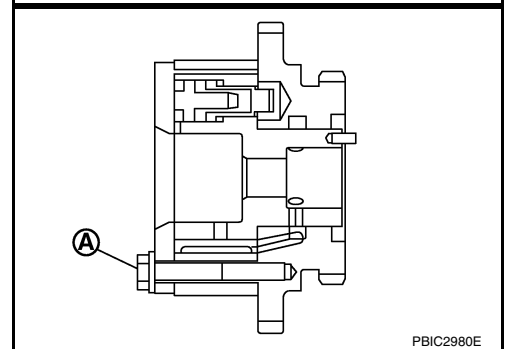
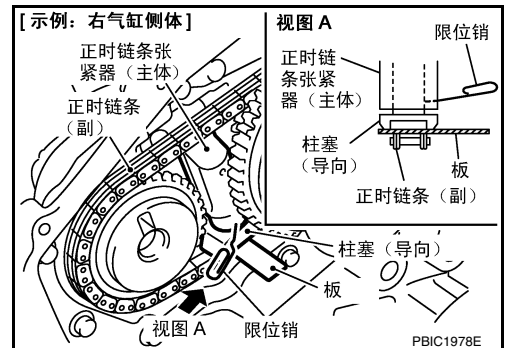
注：

凸轮轴链轮（INT）是用于正时链条（主）和正时链条（副）的二合一结构链轮。

- 当处理凸轮轴链轮（INT）时，请注意以下事项：

注意：

- 小心操作不要振动凸轮轴链轮。
- 请勿解体。（如图所示，请勿松开螺栓“A”）。

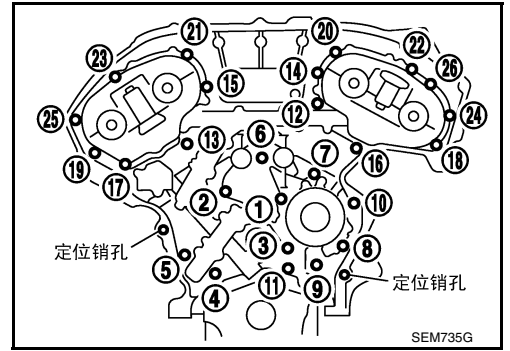


22. 拆卸水泵。请参阅 [CO-19." 水泵"](#)。

23. 如下所示拆卸后正时传动链室：

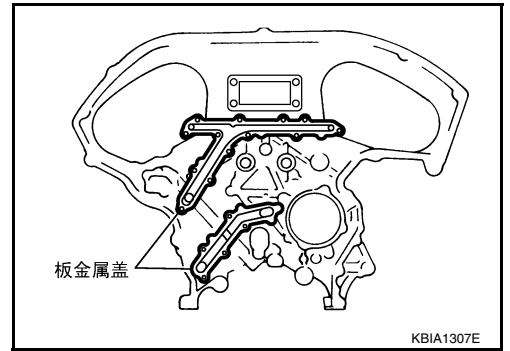
正时链条

- a. 按如图所示的相反顺序松开并拆卸固定螺栓。
- b. 使用油封刮刀[SST: KV10111100]切开液态密封垫拆卸后正时传动链室。

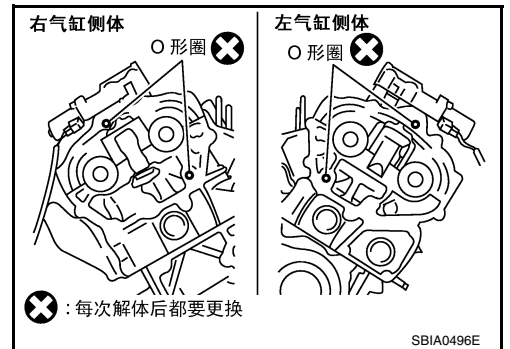


注意:

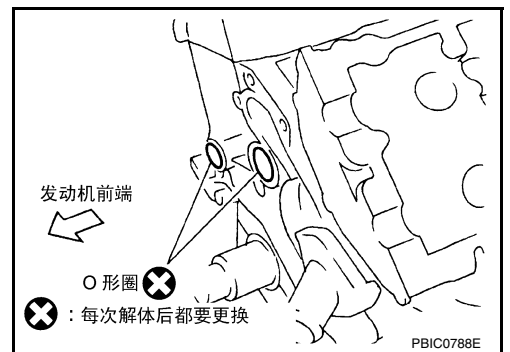
- 请勿拆卸机油管路的板金属盖。
- 拆卸后，小心处理后正时传动链室，使之不会因负载而倾斜或弯曲。



24. 从缸盖上拆卸 O 形圈。



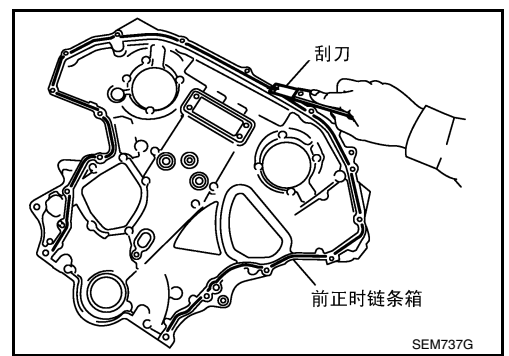
25. 从缸体上拆卸 O 形圈。



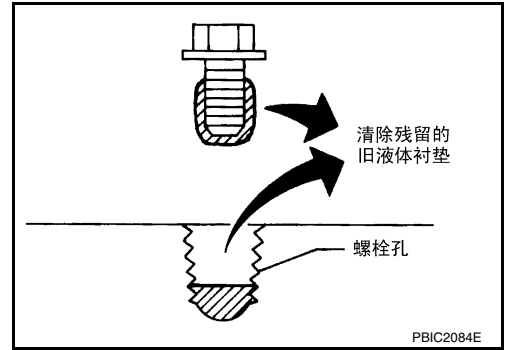
26. 若必要，请按如下所示从缸盖上拆卸正时链条张紧器（副）。
 - a. 拆卸凸轮轴支架（1号）。请参阅 [EM-72. "拆卸"](#)。
 - b. 用附属的内六角扳手拆除正时链条张紧器（副）。

正时链条

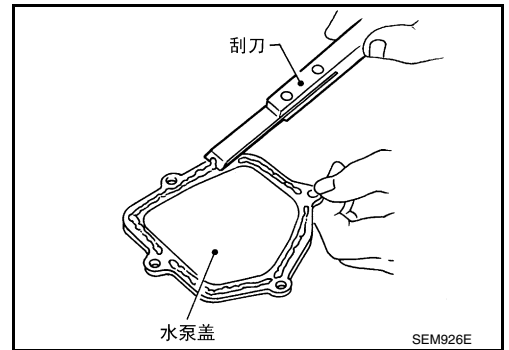
27. 使用刮刀从前、后正时传动链室和对面的配合面上清除所有旧液态密封垫。



- 从螺栓孔和螺纹上清除旧的液态密封垫。



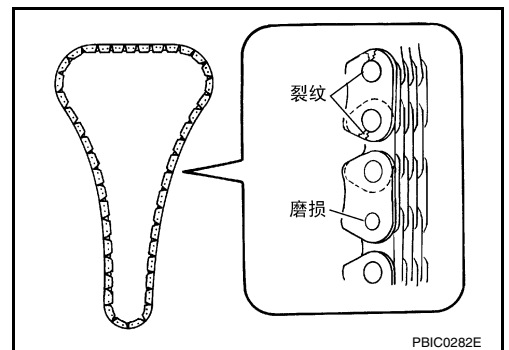
28. 使用刮刀从水泵盖、链条张紧器盖和进气阀正时控制盖上清除所有旧液态密封垫。



拆卸后检查

正时链条

检查连板和正时链条的滚柱连杆上是否有裂纹和过度磨损。按需更换正时链条。

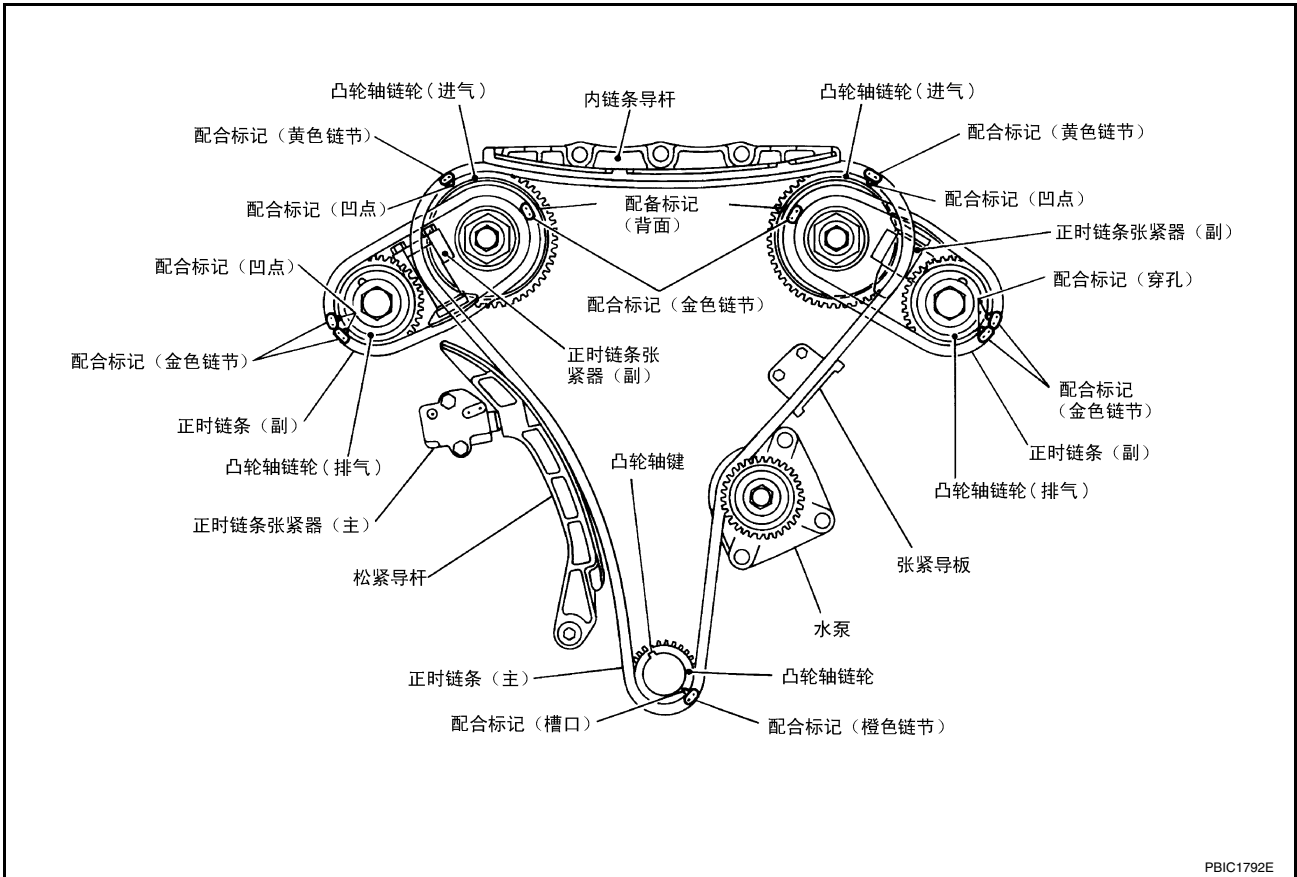


正时链条

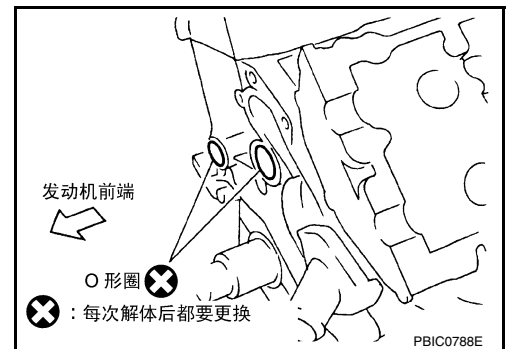
安装

注:

下图显示了每个正时链条上的配合标记和相应的安装了零部件的链轮上的配合标记之间的关系。

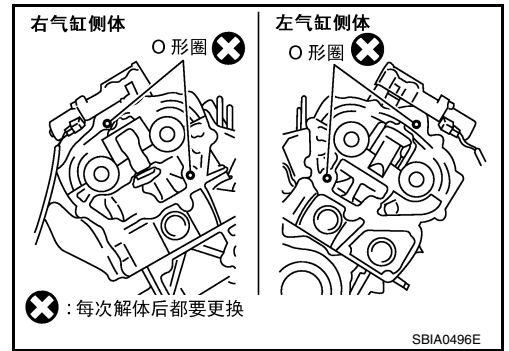


1. 若必要, 请按如下所示将正时链条张紧器 (副) 安装到缸盖上。请参阅 [EM-77, "安装"](#)。
 - a. 安装已装有限位销和新 O 形圈的正时链条张紧器 (副)。
 - b. 安装凸轮轴支架 (1 号)。请参阅 [EM-77, "安装"](#)。
2. 如下所示安装后正时传动链室:
 - a. 将新 O 形圈安装到缸体上。



正时链条

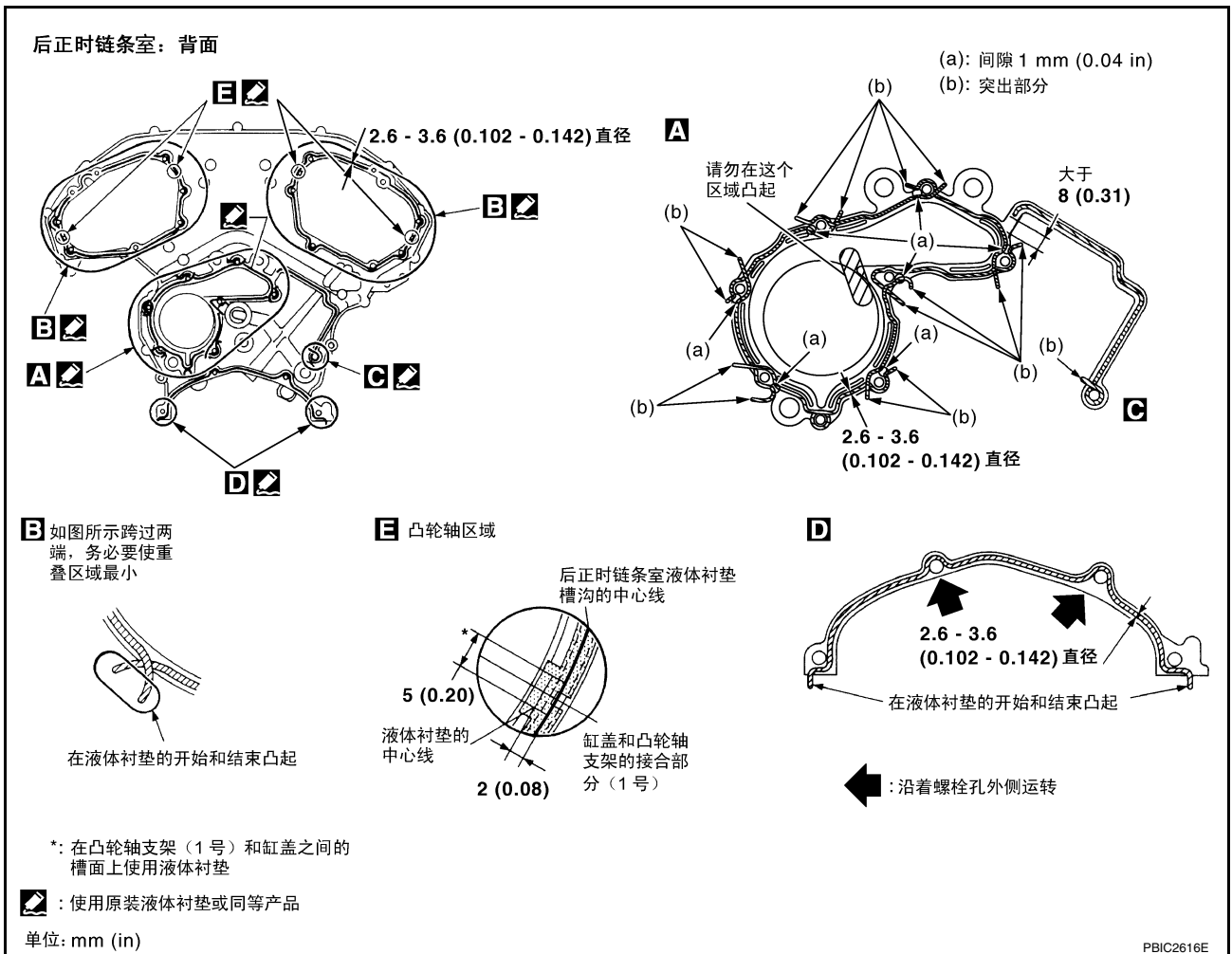
b. 将新 O 形圈安装到缸体上。



c. 使用压缩器 [SST: WS39930000] 在后正时传动链室背面使用连续的液态密封垫。
请使用原装液态密封垫或同等产品。

注意:

- 参照图中的“A”，彻底擦净接触到发动机冷冻液的部分液态密封垫。
- 在水泵和缸盖的安装位置全面使用液态密封垫。



d. 将后正时传动链室和水泵总成对准缸体上的定位销（右和左），并安装后正时传动链室。

- 确认 O 形圈在安装到缸体和缸盖时已固定到位。

正时链条

e. 按如图所示的数字顺序拧紧固定螺栓。

- 有两种类型的固定螺栓。有关螺栓位置请参阅以下内容。

螺栓长度:	螺栓位置
20 mm (0.79 in)	: 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10
16 mm (0.63 in)	: 除了以上

 : 12.7 N·m (1.3 kg·m, 9 ft·lb)

f. 拧紧所有螺栓时，按如图所示的数字顺序重新拧紧它们至规定扭矩。

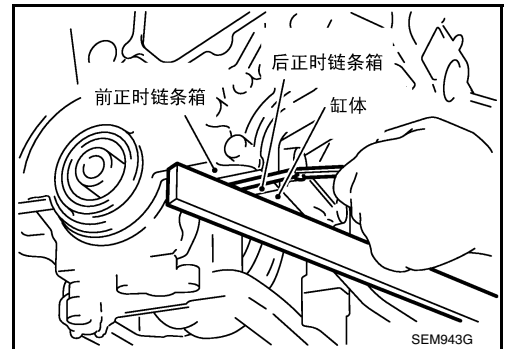
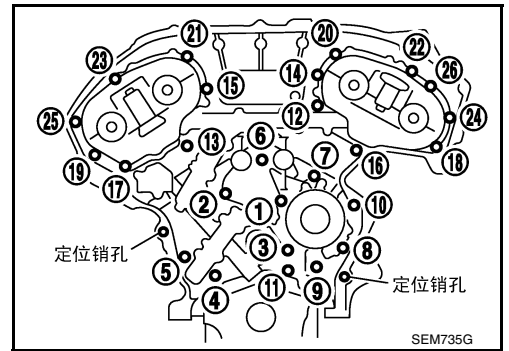
- 如果液态密封垫上有污渍，请立即清洗干净。

g. 安装后正时传动链室后，请检查油底壳（上）安装表面以下零部件之间的表面高度差别。

标准

后正时传动链室至缸体：
-0.24 to 0.14 mm (-0.009 to 0.006 in)

- 如果不在标准范围内，请重复安装步骤。



3. 将新 O 形圈安装到水泵上。请参阅 [CO-19, "水泵"](#)。

4. 确认定位销孔、定位销和曲轴键已按如图所示定位。（压缩 TDC 处的 1 号缸）

注:

尽管凸轮轴没有停在如图所示的位置，对于曲轴前端的放置，通常是将凸轮轴按图中相同的方向放置。

凸轮轴定位销孔（进气侧）

: 在每个气缸体的缸盖面朝上侧

凸轮轴定位销（排气侧）

: 在每个气缸体的缸盖面朝上侧

曲轴键

: 在右气缸体的缸盖侧

注意:

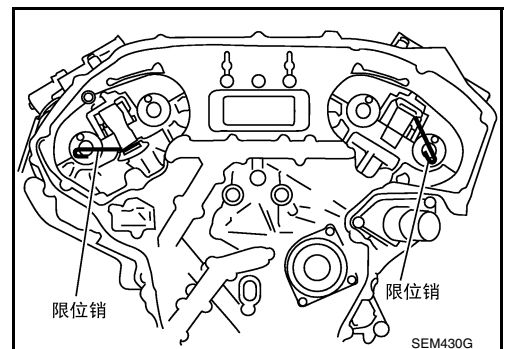
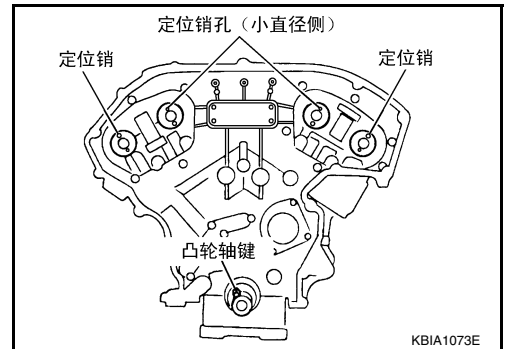
小直径侧的孔必须用作进气侧定位销孔。请勿识别错（忽略大直径侧）。

5. 如下所示安装正时链条（副）和凸轮轴链轮（进气和排气）:

注意:

正时链条和链轮之间的配合标记很易滑落。安装时重复确认所有配合标记位置。

a. 推入链条张紧器（副）的柱塞，并插入限位销。



正时链条

b. 安装正时链条（副）和凸轮轴链轮（进气和排气）。

- 将正时链条（副）（金色连杆）上的配合标记对准凸轮轴链轮（进气和排气）（凹点）上的标记，并进行安装。

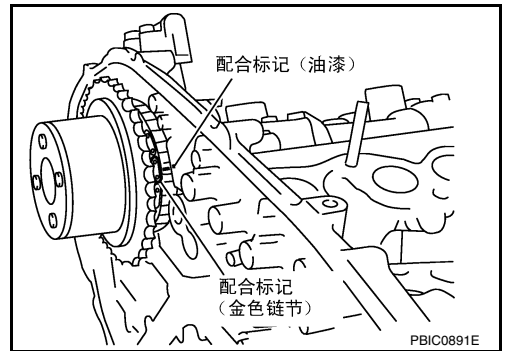
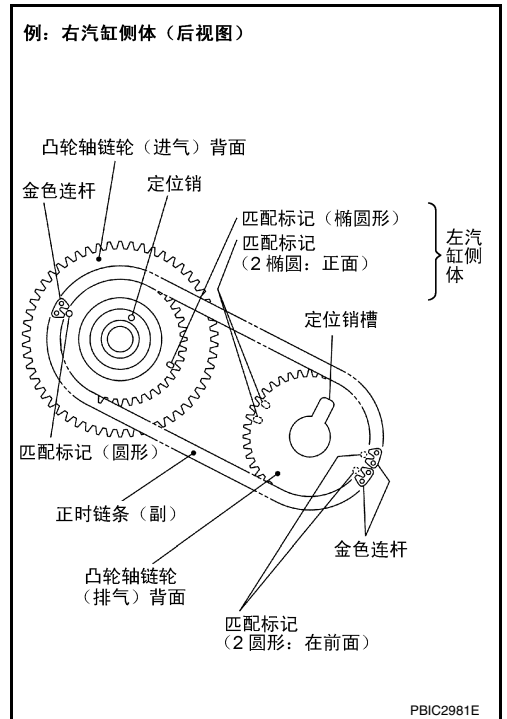
注：

- 凸轮轴链轮（INT）的配合标记位于凸轮轴链轮（副）的背面。
- 有两种类型的配合标记，圆型和椭圆型。应该分别用于右气缸体和左气缸体。

右气缸体：使用圆型。

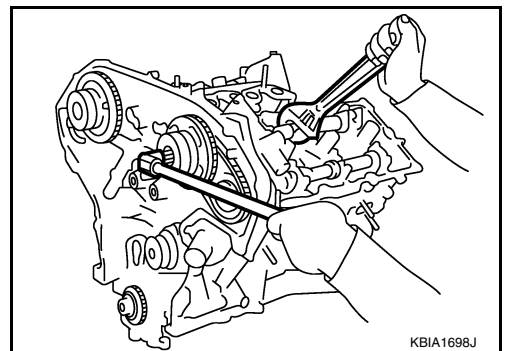
左气缸体：使用椭圆型。

- 将凸轮轴上的定位销和销孔对准链轮上的槽沟和定位销，并安装它们。
- 在进气侧，将凸轮轴前端的小直径侧上的销孔对准凸轮轴链轮背面的定位销，并进行安装。
- 在排气侧，将凸轮轴前端的定位销对准凸轮轴链轮上的销槽沟，并进行安装。
- 如果每个配合标记的位置和每个定位销的位置在配合零部件上不匹配，请用扳手或同等工具握住凸轮轴的六边形部位进行微调。
- 凸轮轴链轮的固定螺栓必须在下一步中拧紧。用手拧紧它们以避免定位销错位。
- 安装时和安装后通过目视检查配合标记的错位是很难的。要使匹配更容易，请提前用油漆在链轮齿的顶部和延伸管路上做配合标记。

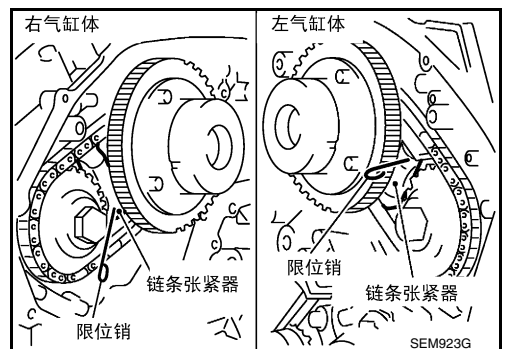


c. 确认配合标记已对齐后，拧紧凸轮轴链轮固定螺栓。

- 使用扳手固定凸轮轴的六边形部分来拧紧螺栓。

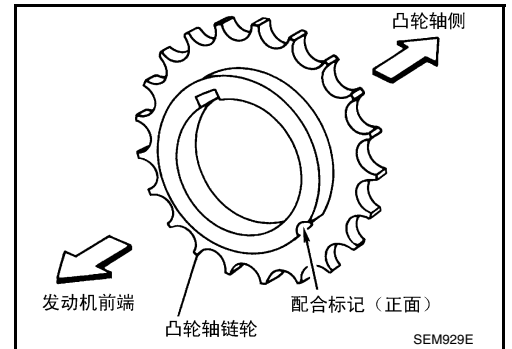


d. 从正时链条张紧器（副）上拉出限位销。

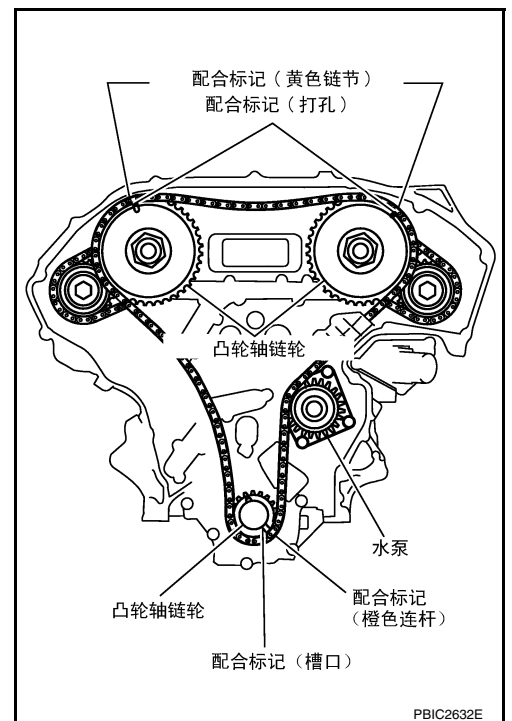


正时链条

6. 安装张紧导管。
7. 按如下所示安装正时链条（主）：
 - a. 安装曲轴链轮。
 - 确认曲轴链轮上的配合标记朝向发动机前端。

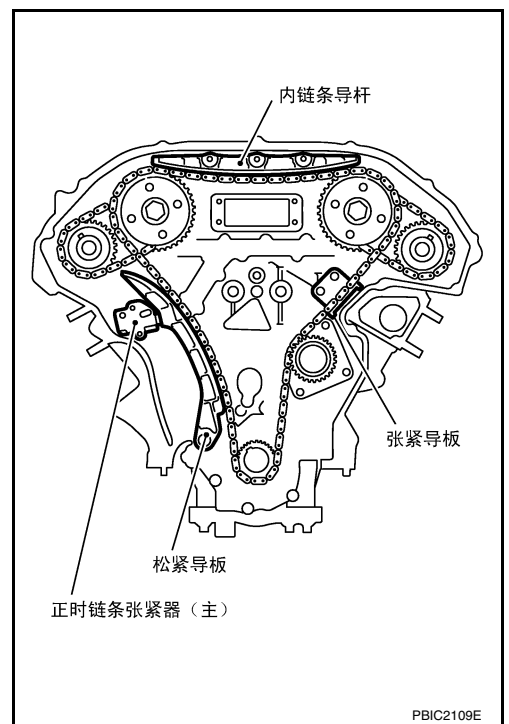


- b. 安装正时链条（主）。
 - 如图所示安装正时链条（主）时，使曲轴链轮（进气）上的配合标记（凹点）对准正时链条的黄色链节，同时曲轴链轮上的配合标记（槽口）对准正时链条的橙色标记。
 - 当很难将正时链条（主）的配合标记对准每个链轮时，请使用扳手握住六边形部分慢慢转动凸轮轴使其与配合标记对齐。
 - 定位时，小心避免正时链条（副）的配合标记定位发生错位。



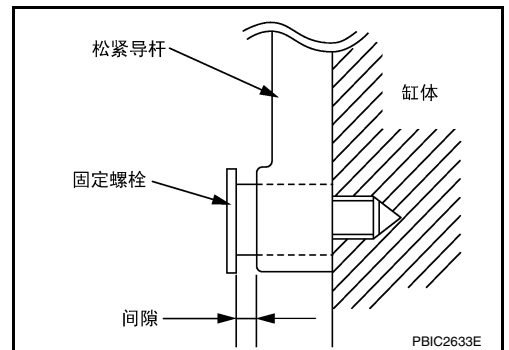
正时链条

8. 安装内链条导杆、松紧导杆和正时链条张紧器（主）。

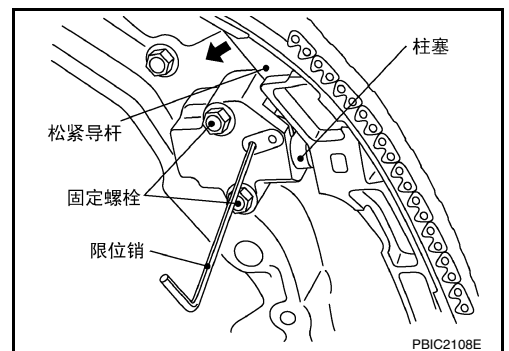


注意:

请勿将松紧导杆固定螺栓拧得过紧。当按规定拧紧螺栓时，螺栓座下面出现缝隙是正常的。



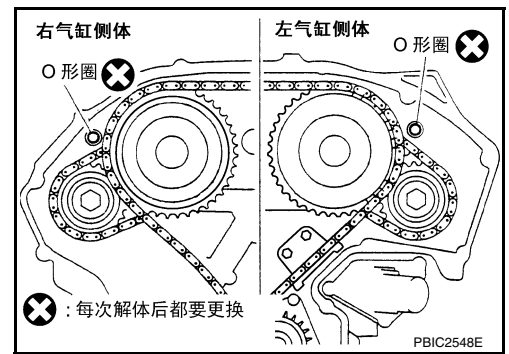
- 安装正时链条张紧器（主）时，推入柱塞，并用限位销压住。
- 彻底清除正时链条张紧器（主）背面和安装表面上的污垢及异物。
- 安装后，请按下松紧导杆拉出限位销。



9. 再次确认每个链轮和正时链条上的配合标记都没有错位。

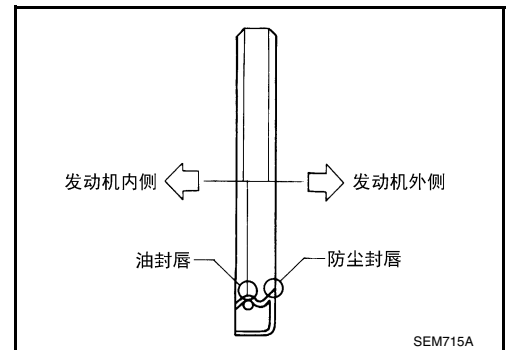
正时链条

10. 将新 O 形圈安装到后正时传动链室上。

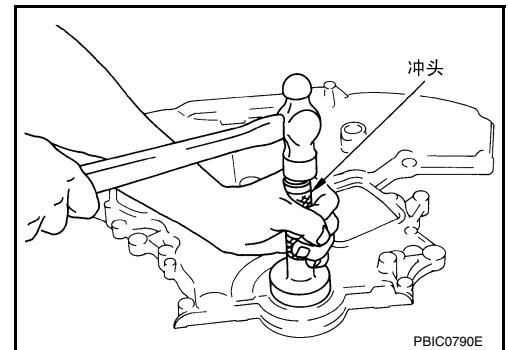


11. 将新的前油封安装到前正时传动链室上。

- 使用新发动机机油涂抹油封唇和防尘封唇。
- 安装时如图所示确定每个密封唇的方向。

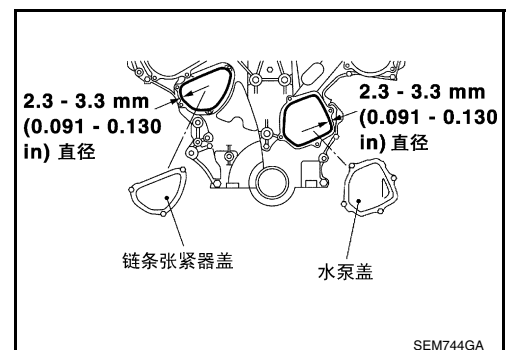


- 使用合适的冲头 [外直径：60 mm (2.36 in)]，压下固定油封，直至与前正时传动链室端面齐平。
- 确认环状螺旋弹簧已到位，而密封唇还未翻转。



12. 将水泵盖和链条张紧器盖安装到前正时传动链室上。

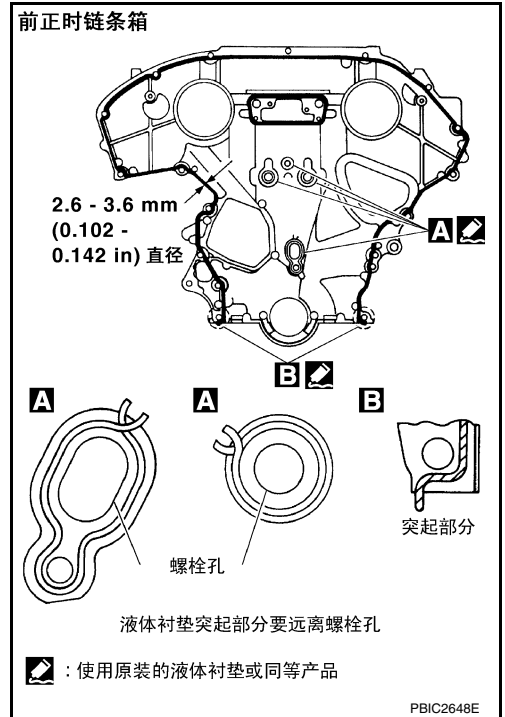
- 如图所示使用压缩器 [SST: WS39930000] 在前正时传动链室上使用连续的液态密封垫。
请使用原装液态密封垫或同等产品。



13. 如下所示安装前正时传动链室：

正时链条

- a. 如图所示使用压缩器[SST: WS39930000]在前正时传动链室背面使用连续的液态密封垫。
请使用原装液态密封垫或同等产品。



- b. 安装前正时传动链室，使它的定位销孔适合后正时传动链室上的定位销。
c. 按照如图所示的数字顺序拧紧螺栓到规定扭矩。
● 有两种类型的固定螺栓。有关螺栓位置请参阅以下内容。

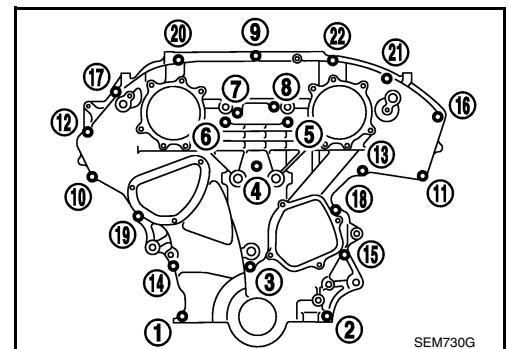
M8 螺栓 : 1, 2

: 28.4 N·m (2.9 kg·m, 21 ft·lb)

M6 螺栓 : 除了以上

: 12.7 N·m (1.3 kg·m, 9 ft·lb)

- d. 拧紧所有螺栓时，按如图所示的数字顺序重新拧紧它们至规定扭矩。



注意:

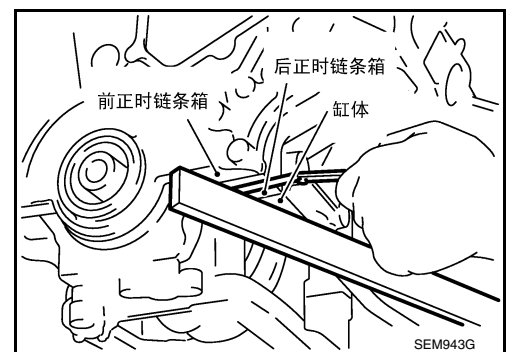
务必清除油底壳（上）配合面上的过多泄漏的液态密封垫。

- e. 安装前正时传动链室后，请检查油底壳（上）安装表面以下零部件之间的表面高度差别。

标准

前正时传动链室至后正时传动链室:
-0.14 ~ 0.14 mm (-0.006 ~ 0.006 in)

- 如果不在标准范围内，请重复安装步骤。

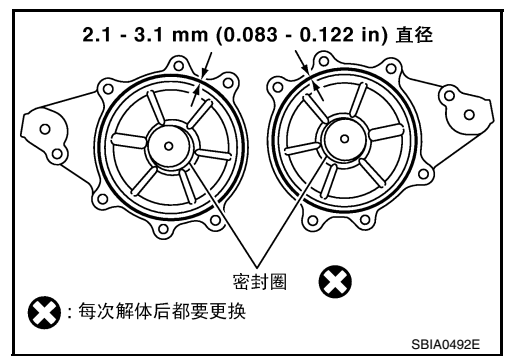


14. 如下所示安装右侧和左侧进气阀正时控制盖:

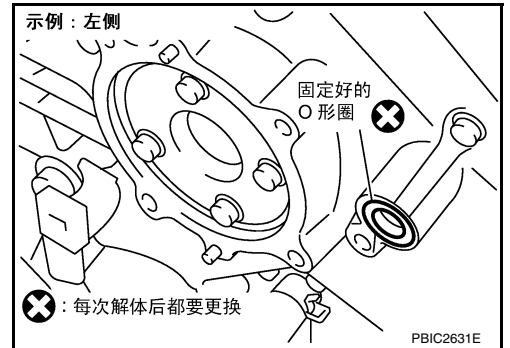
- a. 将新密封环安装到轴槽沟中。

正时链条

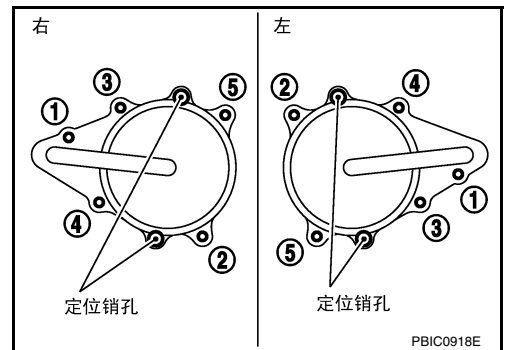
- b. 如图所示使用压缩器[SST: WS39930000]在进气阀正时控制盖上使用连续的液态密封垫。
请使用原装液态密封垫或同等产品。



- c. 将新的 O 形圈安装到前正时传动链室机油孔（左侧和右侧）上。



- d. 小心地将密封环从安装槽沟中移开，将前正时传动链室上的定位销对准孔来安装进气阀正时控制盖。
e. 按如图所示的数字顺序拧紧固定螺栓。

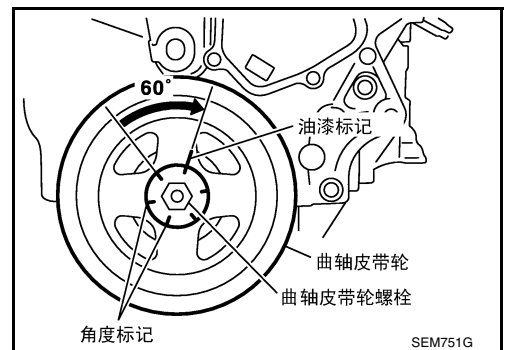


15. 如下所示安装曲轴皮带轮：

- a. 安装曲轴皮带轮，小心不要损坏前油封。
- 使用塑料锤敲下固定曲轴皮带轮时，请敲击其中央位置（非四周）。
- b. 使用皮带轮架[SST: KV10109300]固定曲轴。
- c. 拧紧曲轴皮带轮螺栓。

 : 44.1 N·m (4.5 kg-m, 33 ft-lb)

- d. 在曲轴皮带轮上做一个喷漆标记对准曲轴皮带轮螺栓上的角度标记。然后，再拧紧螺栓 60 度。（定角度拧紧）



16. 沿正常方向旋转曲轴皮带轮（从发动机前端查看时是顺时针方向）确认其转动灵活。

正时链条

17. 以后步骤按照拆卸的相反顺序安装。

注：

如果拆卸 / 安装后正时链条张紧器内的液压降低，在发动机起动时或刚刚起动完松弛的导板会产生非常大的噪音。这是正常的，在液压压力升高后噪音会停止。

安装后检查

检查是否有泄漏

以下是检查油液泄漏、润滑剂泄漏和尾气泄漏的步骤。

- 起动发动机之前，请检查发动机冷却液和发动机机油的油 / 液面高度。如果少于所需量，请加注到规定位置。请参阅 [MA-11. "推荐的油液和润滑剂"](#)。
- 使用以下步骤检查是否有燃油泄漏。
 - 转动发动机开关到 “ON” 位置（发动机熄火时）。当油压作用于油管时，检查连接处有无燃油泄漏。
 - 起动发动机。发动机加速时，再次检查连接处有无燃油泄漏。
- 运转发动机检查是否有异常噪声和震动。
- 彻底暖机，确认没有燃油、尾气、或任何油 / 液（包括发动机机油和发动机冷却液）泄漏。
- 从相应的管路（如冷却系统中的）管道和软管中放气。
- 发动机冷却下来后，重新检查油 / 液面高度（包括发动机机油和发动机冷却液）。如果有必要的话，请重新加注到规定液面高度。

检查项目概要：

项目	起动发动机之前	发动机运转	发动机停止后
发动机冷却液	液面高度	泄漏	液面高度
发动机机油	液面高度	泄漏	液面高度
其它油和液 *	液面高度	泄漏	液面高度
燃油	泄漏	泄漏	泄漏
尾气	—	泄漏	—

* 变速箱 / 变速驱动桥 / 无级变速箱液。动力转向液、制动液等。

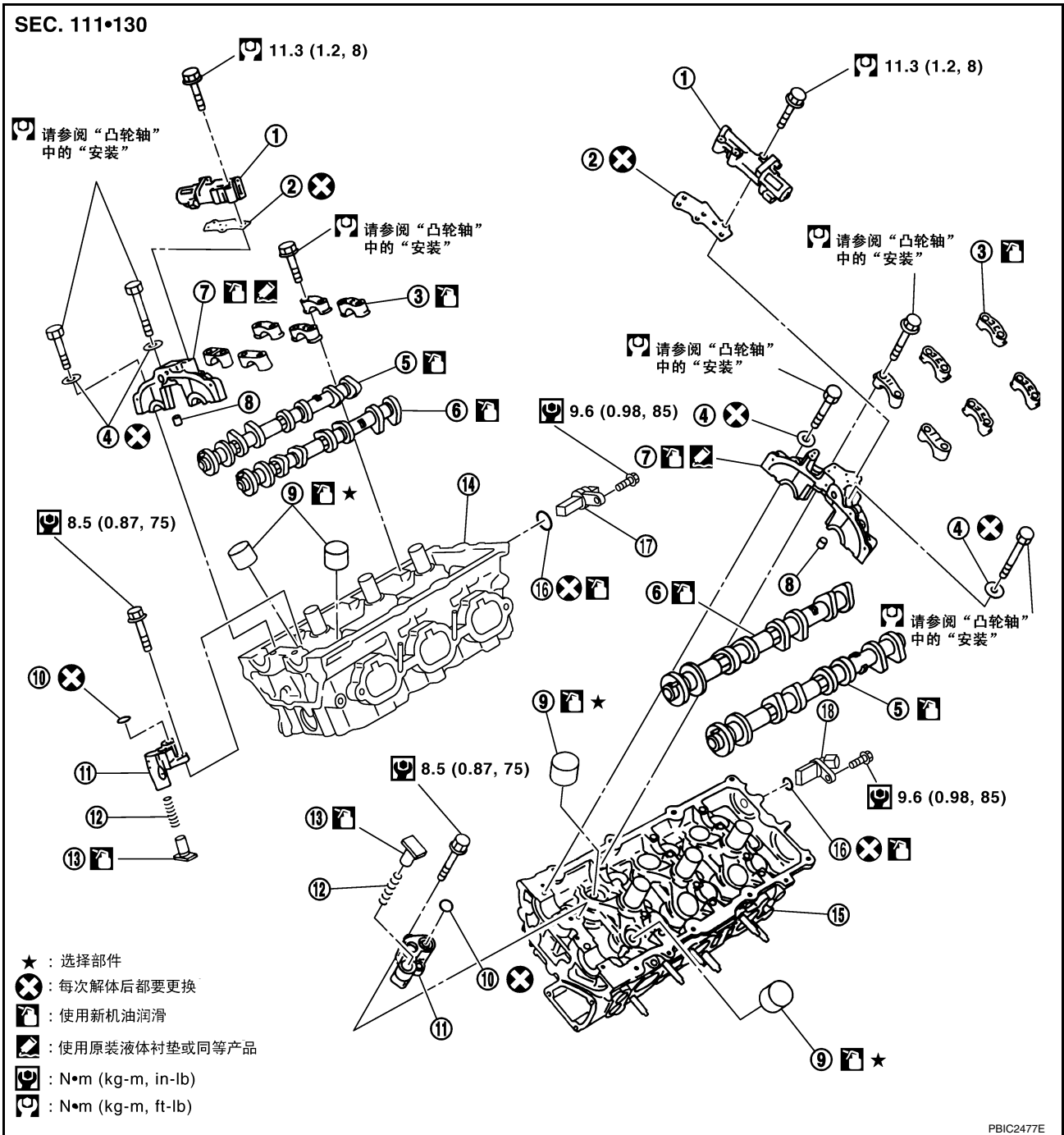
凸轮轴

PF1:13001

EBS01AEF

凸轮轴

拆卸和安装



- | | | |
|---------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 进气阀正时控制电磁阀 | 2. 衬垫 | 3. 凸轮轴支架 (编号 2 ~ 4) |
| 4. 密封垫圈 | 5. 凸轮轴 (EXH) | 6. 凸轮轴 (INT) |
| 7. 凸轮轴支架 (1号) | 8. 定位销 | 9. 气门挺柱 |
| 10. O形圈 | 11. 正时链条张紧器 (副) | 12. 弹簧 |
| 13. 柱塞 | 14. 缸盖 (右气缸体) | 15. 缸盖 (左气缸体) |
| 16. O形圈 | 17. 凸轮轴位置传感器 (相位) (右气缸体) | 18. 凸轮轴位置传感器 (相位) (左气缸体) |

拆卸

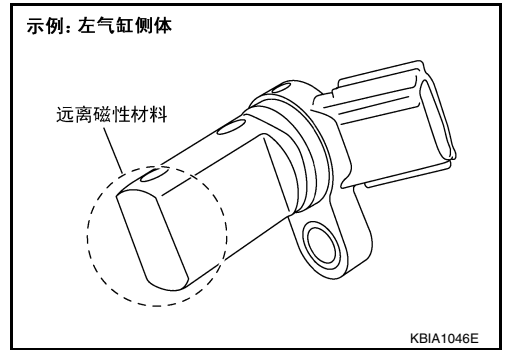
1. 从汽车上拆卸发动机总成，再从发动机上分离前悬挂梁和变速驱动桥。请参阅 [EM-103, "发动机总成"](#)。

凸轮轴

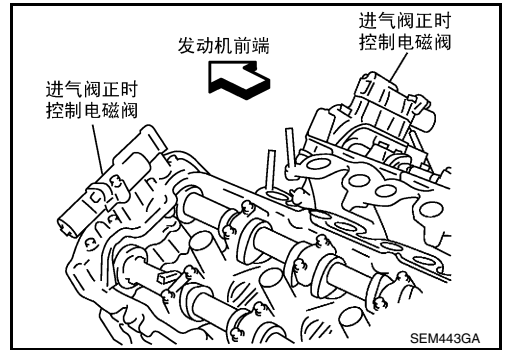
- 使用发动机支架轴 [SST: KV10117001 和 KV10106500] 将发动机分附件安装到缸体右侧，然后升起发动机并将它安装到发动机支架 [SST: ST0501S000] 上。请参阅 [EM-107. "缸体"](#)。
- 拆卸前正时传动链室、凸轮轴链轮、正时链条和后正时传动链室。请参阅 [EM-54. "正时链条"](#)。
- 从缸盖背面拆卸凸轮轴位置传感器（相位）（右和左气缸体）。

注意：

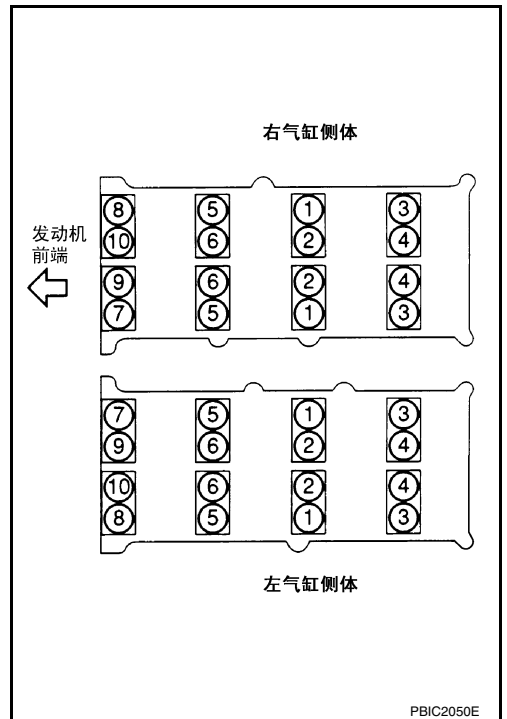
- 小心操作避免跌落和碰撞。
- 请勿解体。
- 请勿让金属屑附着在传感器顶端的磁性部位。
- 请勿将传感器暴露在磁场区域。



- 拆卸进气阀正时控制电磁阀。
 - 抛弃进气阀正时控制电磁阀，并在安装时使用新的衬垫。



- 拆卸凸轮轴支架。
 - 标记凸轮轴、凸轮轴支架和螺栓，使它们能放置在正确的安装位置和方向。
 - 按照如图所示的相反顺序分多步均匀松开凸轮轴支架螺栓。



- 拆卸凸轮轴。
- 拆卸气门挺柱。
 - 识别安装位置，并将它们存储好不要混淆。

A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

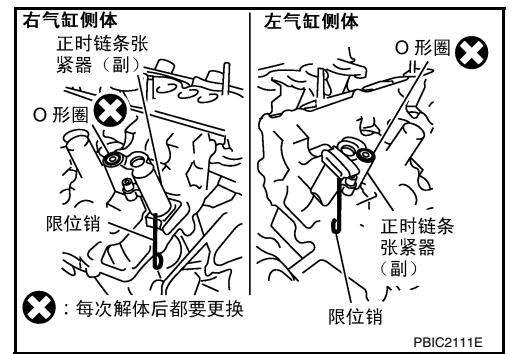
凸轮轴

9. 从缸盖（右和左气缸体）上拆卸链条张紧器（副）。

- 拆卸限位销已装好的正时链条张紧器（副）。

注：

拆卸正时链条（副）时安装限位销。



拆卸后检查

凸轮轴跳动量

1. 将V块放置在平台上，支撑2号和4号凸轮轴轴颈。

注意：

请勿支撑1号轴颈（在凸轮轴链轮侧），因为它的直径与其他三个位置的不同。

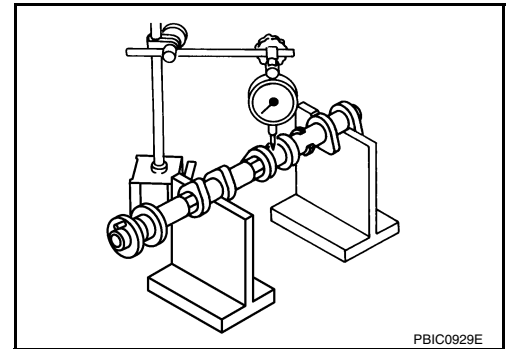
2. 使刻录盘指示器与3号轴颈垂直。

3. 用手将凸轮轴转动到一个方向，并测量凸轮轴在刻度盘指示器上的跳动量。（整个指示器读数）

标准 : 0.02 mm (0.0010 in)

极限 : 0.05 mm (0.0020 in)

4. 如果超出极限，请更换凸轮轴。



凸轮轴凸轮高度

1. 使用千分尺测量凸轮轴凸轮高度。

标准凸轮高度

进气

VQ23DE : 44.265 - 44.455 mm (1.7427 - 1.7502 in)

VQ35DE : 44.865 - 45.055 mm (1.7663 - 1.7738 in)

排气

VQ23DE : 43.405 - 43.595 mm (1.7089 - 1.7163 in)

VQ35DE : 44.865 - 45.055 mm (1.7663 - 1.7738 in)

凸轮磨损极限

: 0.2 mm (0.008 in)

2. 如果磨损超出极限，请更换凸轮轴。

凸轮轴轴颈油层间隙

凸轮轴轴颈直径

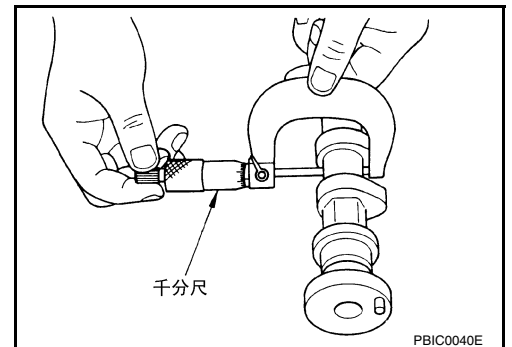
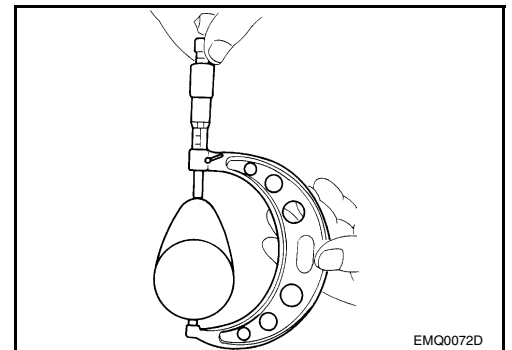
- 使用千分尺测量凸轮轴轴颈的外直径。

标准：

1号 : 25.935 - 25.955 mm (1.0211 - 1.0218 in)

2、3、 : 23.445 - 23.465 mm (0.9230 - 0.9238 in)

4号



凸轮轴

凸轮轴支架内直径

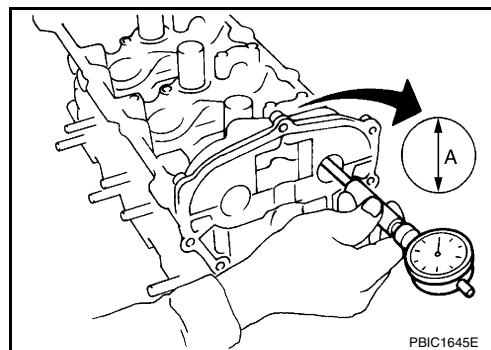
- 拧紧凸轮轴支架螺栓至规定扭矩。有关拧紧步骤，请参阅 [EM-77, "安装"](#)。
- 使用径规测量曲轴支架的内直径“A”。

标准:

1号 : 26.000 - 26.021 mm (1.0236 - 1.0244 in)

2、3、4号 : 23.500 - 23.521 mm (0.9252 - 0.9260 in)

号



凸轮轴轴颈油隙

- (油隙) = (曲轴支架内直径) - (曲轴轴颈直径)

标准:

1号 : 0.045 - 0.086 mm (0.0018 - 0.0034 in)

2、3、4号 : 0.035 - 0.076 mm (0.0014 - 0.0030 in)

极限

: 0.15 mm (0.0059 in)

- 如果超过极限，请更换凸轮轴和 / 或缸盖。

注:

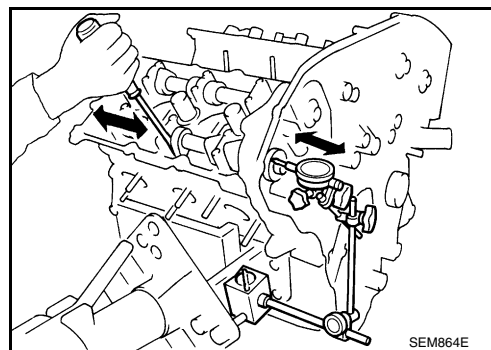
凸轮轴支架不能作为单一零部件更换，因为它跟缸盖是加工在一起的。应更换整个缸盖总成。

凸轮轴轴端间隙

- 按凸轮轴前端的推力方向安装刻度盘指示器。测量凸轮轴向前 / 向后（轴向）移动时刻度盘指示器的轴端间隙。

标准 : 0.115 - 0.188 mm (0.0045 - 0.0074 in)

极限 : 0.24 mm (0.0094 in)



- 测量以下零部件是否超出极限。

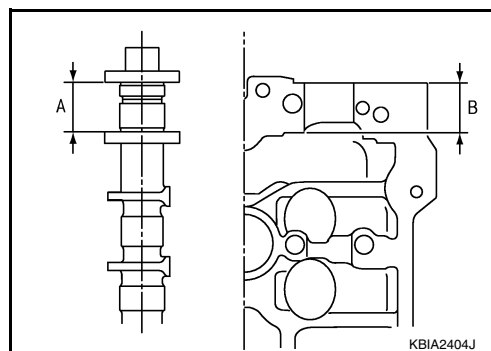
- 曲轴 1 号轴颈的尺寸“A”

标准 : 27.500 - 27.548 mm (1.0827 - 1.0846 in)

- 缸盖 1 号轴颈轴承的尺寸“B”。

标准 : 27.360 - 27.385 mm (1.0772 - 1.0781 in)

- 请参阅上述标准，然后更换凸轮轴和 / 或缸盖。



凸轮轴链轮跳动量

1. 将 V 块放置在平台上，支撑 2 号和 4 号凸轮轴轴颈。

注意:

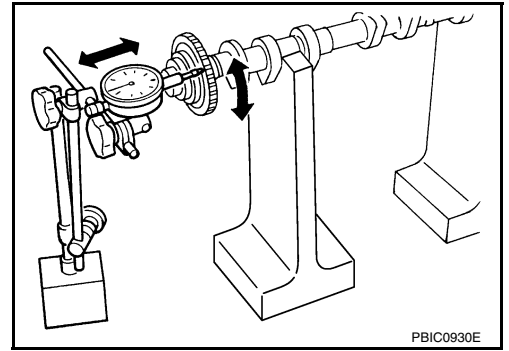
请勿支撑 1 号轴颈（在凸轮轴链轮侧），因为它的直径与其他三个位置的不同。

凸轮轴

2. 使用刻度盘指示器测量凸轮轴链轮跳动量。(整个指示器读数)

极限 : 0.15 mm (0.0059 in)

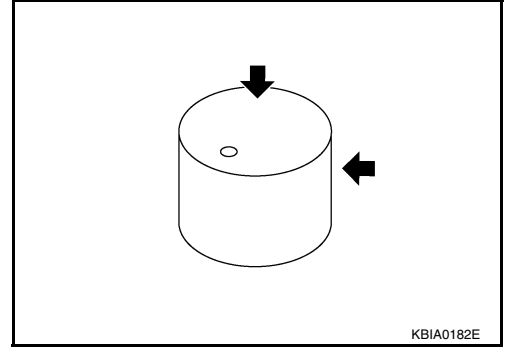
- 如果超出极限, 请更换凸轮轴链轮。



气门挺柱

检查气门挺柱的表面是否磨损或有裂纹。

- 如果有, 请更换气门挺柱。请参阅 [EM-82, "气门间隙"](#)。



气门挺柱间隙

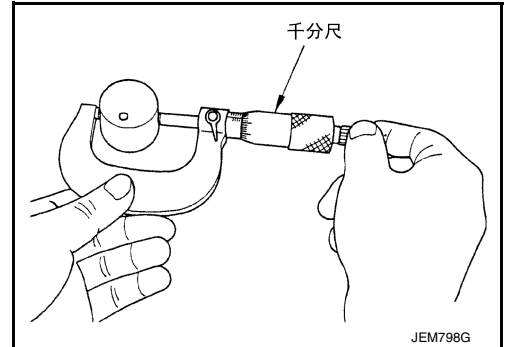
气门挺柱外直径

- 因为气门挺柱是桶型, 请使用千分尺测量气门挺柱的1/2高度的外直径。

标准

VQ23DE : 29.977 - 29.987 mm (1.1802 - 1.1806 in)

VQ35DE : 33.977 - 33.987 mm (1.3377 - 1.3381 in)



气门挺柱孔直径

- 用内径百分表测量挺柱机座孔内径。

标准

进气

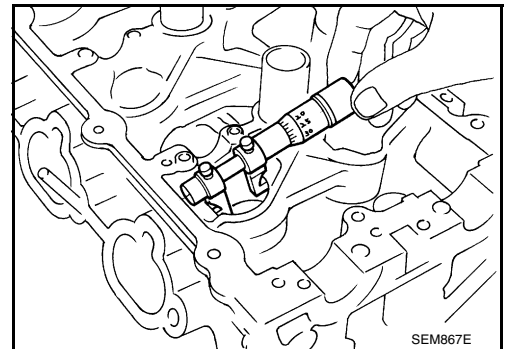
VQ23DE : 30.015 - 30.031 mm (1.1817 - 1.1823 in)

VQ35DE : 34.000 - 34.016 mm (1.3386 - 1.3392 in)

排气

VQ23DE : 30.003 - 30.019 mm (1.1812 - 1.1818 in)

VQ35DE : 34.000 - 34.016 mm (1.3386 - 1.3392 in)



气门挺柱间隙

- (气门挺柱间隙) = (气门挺柱孔直径) - (气门挺柱外部直径)

标准

进气

VQ23DE : 0.028 - 0.054 mm (0.0011 - 0.0021 in)

凸轮轴

VQ35DE : 0.013 - 0.039 mm (0.0005 - 0.0015 in)

排气

VQ23DE : 0.016 - 0.042 mm (0.0006 - 0.0017 in)

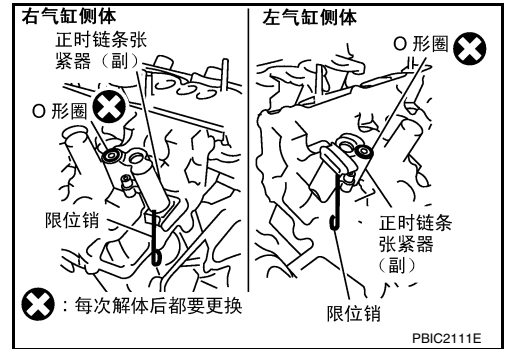
VQ35DE : 0.013 - 0.039 mm (0.0005 - 0.0015 in)

- 如果超出标准，请参考每个气门挺柱外直径和气门挺柱孔直径的标准值，更换气门挺柱和气门或缸盖。

安装

1. 将正时链条张紧器（副）安装到缸盖（右和左气缸体）上。

- 安装限位销已装好的正时链条张紧器（副）。
- 将正时链条张紧器（副）滑动零部件面朝下安装到缸盖右气缸体上，滑动零部件面朝上安装到缸盖左气缸体上。
- 如图所示安装新的 O 形圈。

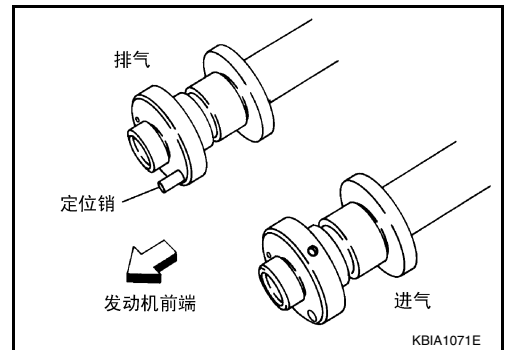


2. 安装气门挺柱。

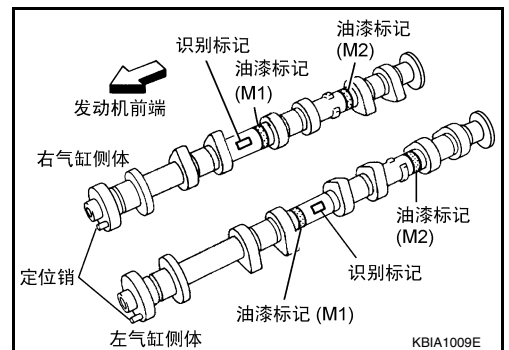
- 安装到原位。

3. 安装凸轮轴。

- 将其前端面上安装了定位销的凸轮轴安装到排气侧。



- 按照拆卸时所作的识别标记，或新凸轮轴上已有的识别标记，按正确的方向放置。



凸轮轴

VQ23DE

气缸体	进气 / 排气	定位销	油漆标记		识别标记
			M1	M2	
右	进气	否	白色	否	RE
	排气	是	否	蓝色	RE
左	进气	否	白色	否	左
	排气	是	否	蓝色	左

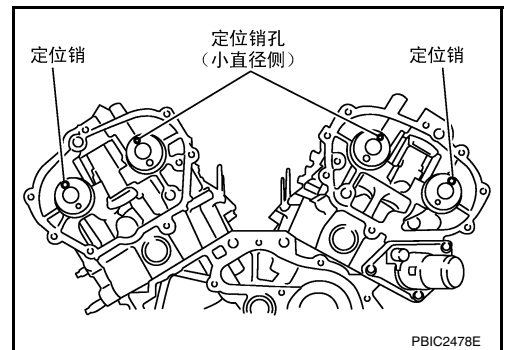
VQ35DE

气缸体	进气 / 排气	定位销	油漆标记		识别标记
			M1	M2	
右	进气	否	粉红色	否	RE
	排气	是	否	橙色	RE
左	进气	否	粉红色	否	左
	排气	是	否	橙色	左

- 安装凸轮轴，使前端面上的定位销孔和定位销在如图所示的位置上。（1号缸 TDC 在其压缩行程上）

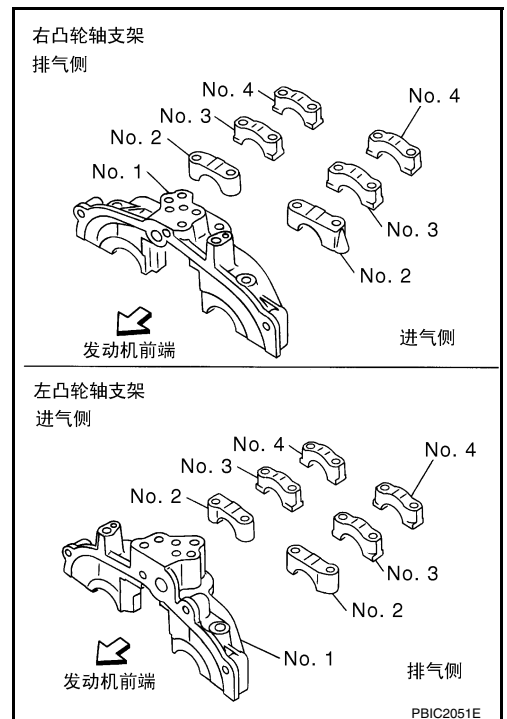
注：

- 大小销孔位于凸轮轴 (INT) 的前端面上，中间间隔180度。小直径侧销孔朝上（缸盖向上方向）。
- 尽管凸轮轴没有停在如图所示的位置，对于凸轮轴前端的放置，通常是凸轮轴按图中相同的方向放置。



4. 安装凸轮轴支架。

- 清除凸轮轴支架背面和缸盖安装面上的异物。
- 将凸轮轴支架按如图所示方向装回原位。

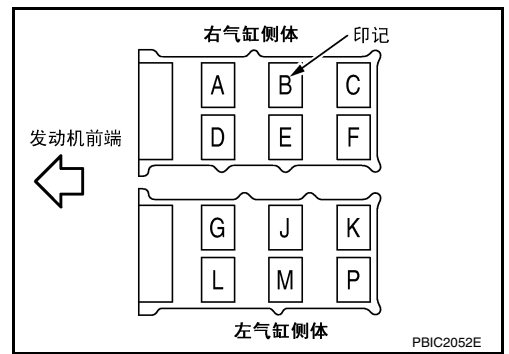


凸轮轴

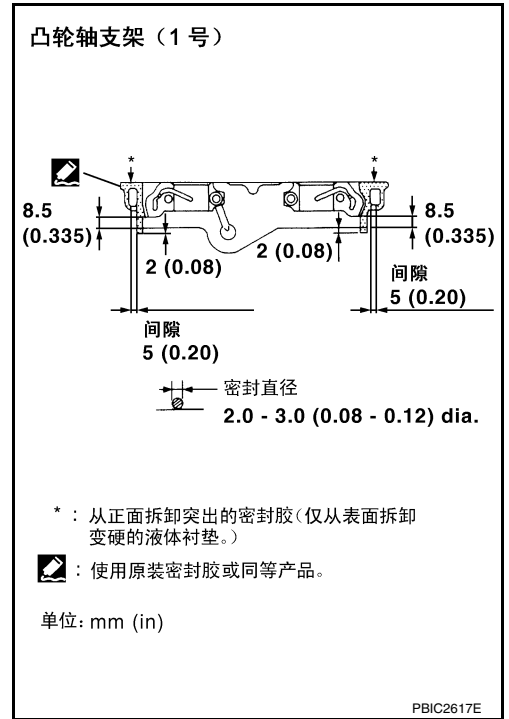
- 如图所示对准印记安装凸轮轴支架（2号至4号）。

注：

没有标记的凸轮轴盖（1号）是左右缸的第一个缸的凸轮轴尾盖。



- 在凸轮轴支架（1号）的左右气缸体配合面上使用液态密封垫。请使用原装液态密封垫或同等产品。



5. 按照如图所示的数字顺序和以下步骤拧紧凸轮轴支架螺栓。

- a. 如图所示顺序拧紧7号至10号。

: 1.96 N·m (0.20 kg-m, 1 ft-lb)

- b. 如图所示顺序拧紧1号至6号。

: 1.96 N·m (0.20 kg-m, 1 ft-lb)

- c. 按如图所示数字顺序拧紧1号至10号。

: 5.88 N·m (0.60 kg-m, 4 ft-lb)

- d. 按如图所示数字顺序拧紧1号至6号。

: 10.4 N·m (1.1 kg-m, 8 ft-lb)

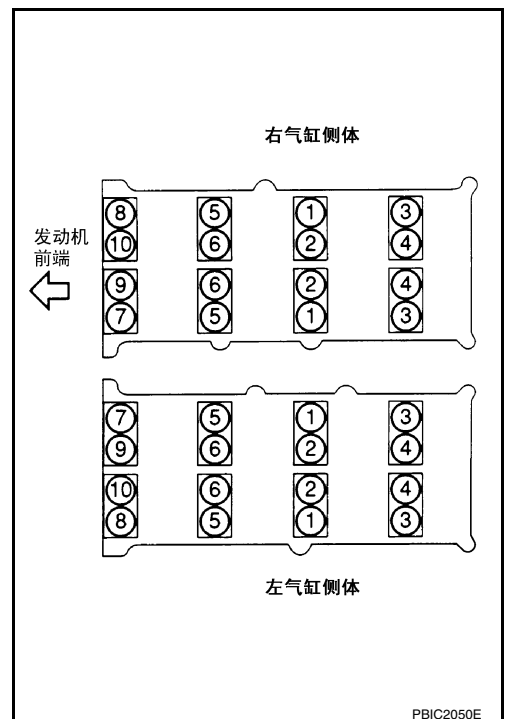
- e. 按如图所示数字顺序拧紧7号至10号。

: 9.3 N·m (0.95 kg-m, 7 ft-lb)

注意：

拧紧凸轮轴支架（1号）的固定螺栓后，务必要清除以下列出的零部件上的多余液态密封垫。

- 摇臂盖的配合面
- 后正时传动链室的配合面

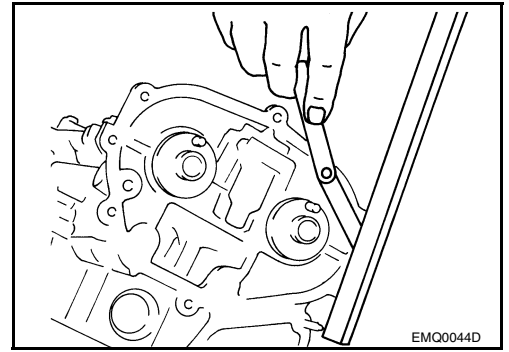


凸轮轴

6. 测量凸轮轴支架（1号）和缸盖前端高度的不同。

标准 : $-0.14 \sim 0.14 \text{ mm}$ ($-0.006 \sim 0.006 \text{ in}$)

- 测量单个气缸测体的两个位置（进气和排气侧）。
- 如果测量值超过标准，请重新安装凸轮轴支架（1号）。



7. 检查并调整阀间隙。请参阅 [EM-82. "气门间隙"](#)。

8. 以后步骤按照拆卸的相反顺序安装。

安装后检查

检查凸轮轴链轮 (INT) 机油槽沟

注意:

- 仅当CONSULT-II诊断仪的自诊断检测到DTC P0011或P0021时才根据EC部分介绍的检查步骤进行此项检查。请参阅 [EC-84, "自诊断结果模式"](#)。
- 在发动机冷却下来后再检查, 以免被飞溅的发动机机油烫伤。
 1. 检查机油液面高度。请参阅 [LU-6, "发动机机油"](#)。
 2. 请执行以下步骤以免在检查时发动机被无意中起动。
 - a. 释放燃油压力。请参阅 [EC-49, "释放燃油压力"](#)。
 - b. 断开点火线圈和喷嘴线束接头。
 3. 拆卸进气歧管控制电磁阀。请参阅 [EM-72, "凸轮轴"](#)。
 4. 倾斜发动机, 然后确认发动机机油从凸轮轴支架 (1号) 油孔中流出。检查后放正。

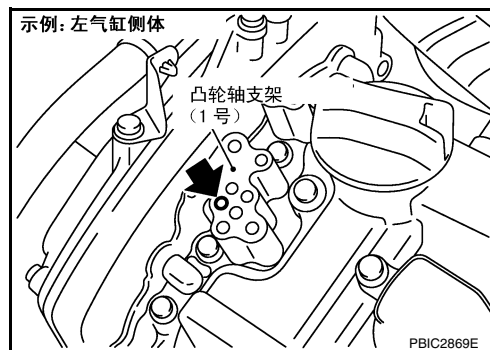
警告:

小心不要触摸旋转零部件 (驱动皮带、惰轮和曲轴皮带轮等)。

注意:

倾斜时, 发动机机油可能会从进气阀正时控制电磁阀安装孔中喷出。使用抹布保护发动机组件和汽车。请勿让发动机机油溅到橡胶组件上 (如传动带或发动机安装隔垫)。要立即擦拭干净飞溅出的发动机机油。

- 如果发动机机油没有从凸轮轴支架 (1号) 油孔中流出, 请清洁机油集滤器和进气阀控制电磁阀之间的机油槽沟。请参阅 [LU-4, "润滑系统"](#)。
- 5. 拆卸进气阀正时控制电磁阀和凸轮轴链轮 (INT) 之间的组件, 然后检查每个机油槽沟是否通畅。
 - 若有必要, 清洁机油槽沟。请参阅 [LU-4, "润滑系统"](#)。
- 6. 检查后, 请安装已拆下的零部件。



检查是否有泄漏

以下是检查油液泄漏、润滑剂泄漏和尾气泄漏的步骤。

- 起动发动机之前, 请检查发动机冷却液和发动机机油的油/液面高度。如果少于所需量, 请加注到规定位置。请参阅 [MA-11, "推荐的油液和润滑剂"](#)。
- 使用以下步骤检查是否有燃油泄漏。
 - 转动发动机开关到 "ON" 位置 (发动机熄火时)。当油压作用于油管时, 检查连接处有无燃油泄漏。
 - 起动发动机。发动机加速时, 再次检查连接处有无燃油泄漏。
- 运转发动机检查是否有异常噪声和震动。
- 彻底暖机, 确认没有燃油、尾气、或任何油/液 (包括发动机机油和发动机冷却液) 泄漏。
- 从相应的管路 (如冷却系统中的) 管道和软管中放气。
- 发动机冷却下来后, 重新检查油/液面高度 (包括发动机机油和发动机冷却液)。如果有必要的话, 请重新加注到规定液面高度。

检查项目概要:

项目	起动发动机之前	发动机运转	发动机停止后
发动机冷却液	液面高度	泄漏	液面高度
发动机机油	液面高度	泄漏	液面高度
其它油和液 *	液面高度	泄漏	液面高度
燃油	泄漏	泄漏	泄漏
尾气	—	泄漏	—

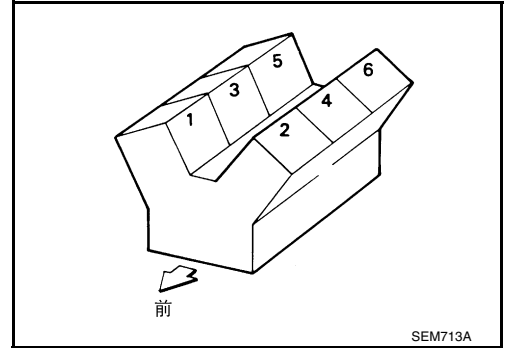
* 变速箱 / 变速驱动桥 / 无级变速箱液。动力转向液、制动液等。

凸轮轴

EBS01AEG

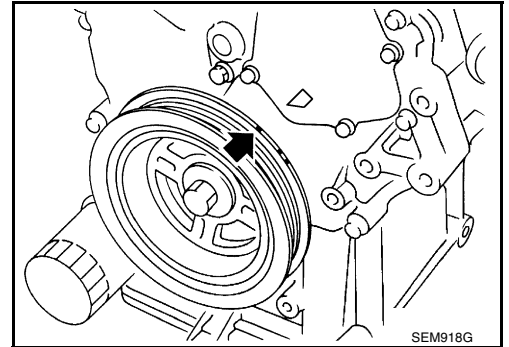
气门间隙 检查

在拆卸 / 安装或更换凸轮轴和气门相关零部件时，或由于气门间隙变化导致的异常（在起动或怠速时出现或产生噪音），请执行以下检查：

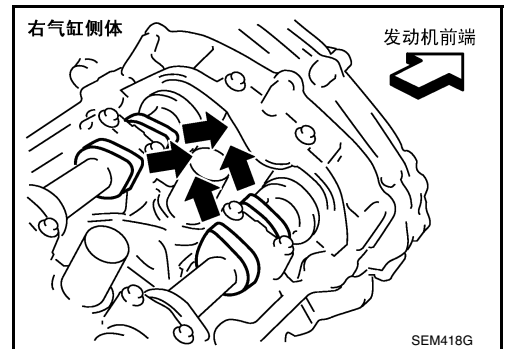


1. 拆卸摇臂盖（右和左气缸体）。请参阅 [EM-42, "摇臂盖"](#)。
2. 拆卸档泥板（右）。
3. 如下所示测量气门间隙：
 - a. 固定压缩行程 TDC 1 号缸。

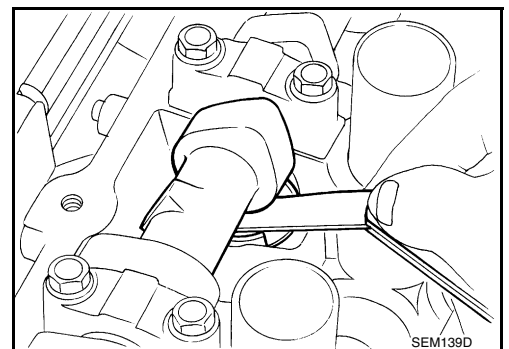
- 顺时针旋转曲轴皮带轮将正时标记（无色槽沟线）对准正时指示器。



- 确认如图所示定位的 1 号缸（右气缸体发动机前端）上的进气和排气凸轮前端。
- 如果没有，请如图所示旋转一圈（360 度）并对齐。



- b. 使用塞尺测量气门挺柱和凸轮轴之间的间隙。



凸轮轴

气门间隙:

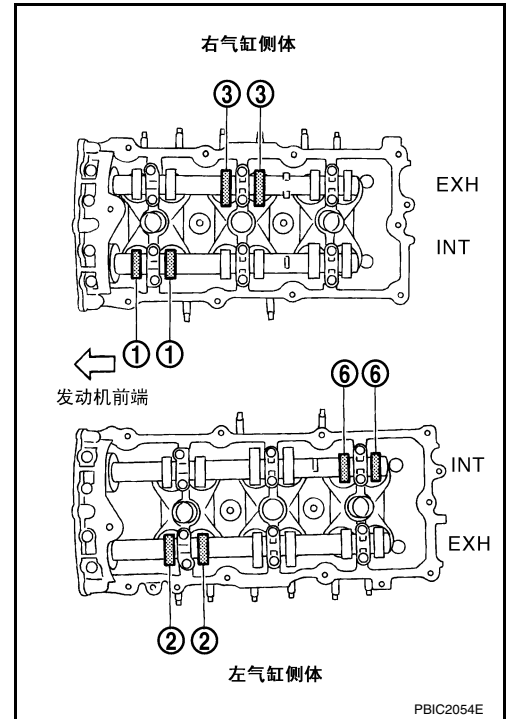
单位: mm (in)

	冷态	热态 * (参考数据)
进气	0.26 - 0.34 (0.010 - 0.013)	0.304 - 0.416 (0.012 - 0.016)
排气	0.29 - 0.37 (0.011 - 0.015)	0.308 - 0.432 (0.012 - 0.017)

*: 大约 80 °C (176 °F)

- 参照插图, 使用塞尺测量下表 (插图所示位置) 所示 “×” 标记处的气门间隙。
- 压缩 TDC 处的 1 号缸

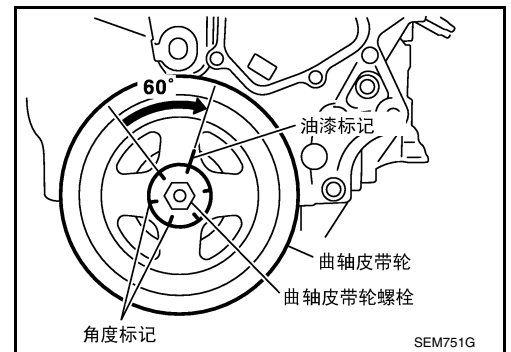
测量位置 (右气缸体)		1 号 CYL.	3 号 CYL.	5 号 CYL.
压缩 TDC 处的 1 号缸	排气		×	
	进气	×		
测量位置 (左气缸体)		2 号 CYL.	4 号 CYL.	6 号 CYL.
压缩 TDC 处的 1 号缸	进气			×
	排气	×		



- c. 顺时针选择曲轴240度 (从发动机前端看) 对准其压缩行程的TDC处的3号缸。

注:

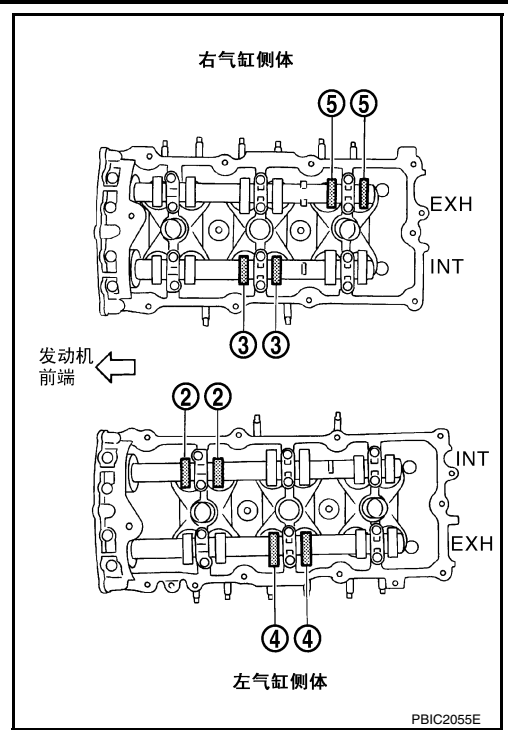
曲轴皮带轮安装螺栓凸缘每隔 60 度有一个印记线。可以用作旋转角度指示。



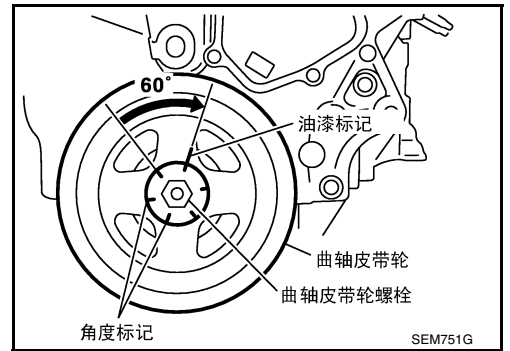
凸轮轴

- 参照插图，使用塞尺测量下表（插图所示位置）所示“×”标记处的气门间隙。
- 压缩 TDC 处的 3 号缸

测量位置（右气缸体）		1 号 CYL。	3 号 CYL。	5 号 CYL。
压缩 TDC 处的 3 号缸	排气			×
	进气		×	
测量位置（左气缸体）		2 号 CYL。	4 号 CYL。	6 号 CYL。
压缩 TDC 处的 3 号缸	进气	×		
	排气		×	

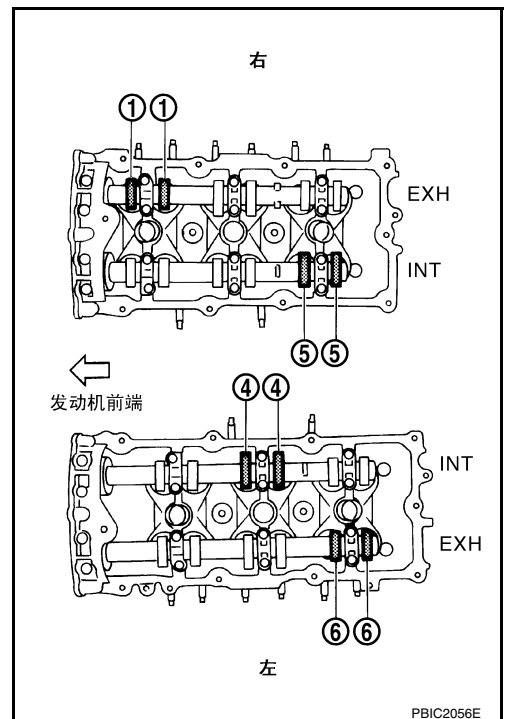


- d. 顺时针选择曲轴240度（从发动机前端看）对准其压缩行程的TDC处的5号缸。



- 参照插图，使用塞尺测量下表（插图所示位置）所示“×”标记处的气门间隙。
- 压缩 TDC 处的 5 号缸

测量位置（右气缸体）		1 号 CYL。	3 号 CYL。	5 号 CYL。
压缩 TDC 处的 5 号缸	排气	×		
	进气			×
测量位置（左气缸体）		2 号 CYL。	4 号 CYL。	6 号 CYL。
压缩 TDC 处的 5 号缸	进气		×	
	排气			×

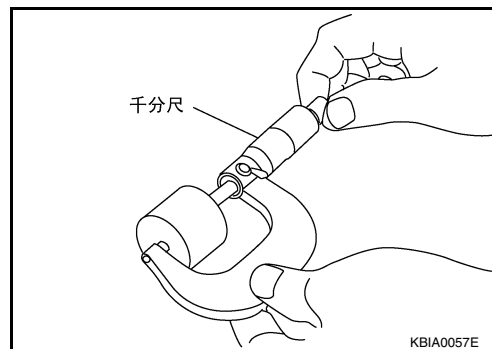


凸轮轴

4. 如果测量值超出标准范围，请进行调整。请参阅 [EM-85, "调整"](#)。

调整

- 根据所选的挺柱盖厚度进行调整。
- 1. 拆卸凸轮轴。请参阅 [EM-72, "拆卸"](#)。
- 2. 拆卸超出标准位置处的气门挺柱。
- 3. 使用千分尺测量拆下的气门挺柱的中间厚度。



4. 使用以下等式计算要更换的气门挺柱厚度。

气门挺柱厚度计算: $t = t1 + (C1 - C2)$

t = 要更换的气门挺柱厚度

t1 = 拆下的气门挺柱厚度

C1 = 测量的气门间隙

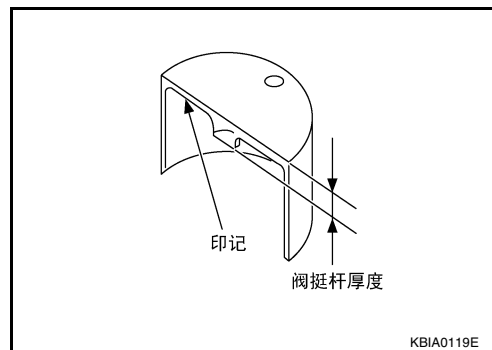
C2 = 标准气门间隙:

进气 : 0.30 mm (0.012 in)*

排气 : 0.33 mm (0.013 in)*

 * : 大约 20 °C (68 °F)

- 新气门挺柱的厚度可以通过相反侧（缸内部）的印记识别。



VQ23DE

印记		厚度
进气	排气	
	666U	6.66 mm
	668U	6.68 mm
	•	•
	•	•
	718U	7.18 mm

气门挺柱可用厚度: 在 0.02 mm (0.0008 in) 级的 6.66 ~ 7.18 mm (0.2622 ~ 0.2827 in) 范围内有 27 个尺寸（厂家制造）。请参阅 [EM-137, "可用气门挺柱"](#)。

凸轮轴

VQ35DE		
印记		厚度
进气	排气	
788U	788R	7.88 mm
790U	790R	7.90 mm
•	•	•
•	•	•
840U	840R	8.40 mm

气门挺柱可用厚度: 在 0.02 mm (0.0008 in) 级的 7.88 ~ 8.40 mm (0.3102 ~ 0.3307 in) 范围内有 27 个尺寸 (厂家制造)。请参阅 [EM-137, "可用气门挺柱"](#)。

注意:

在每个合适位置的一端安装识别字母“U”和“R”。(小心进气和排气之间不要安装错误)

5. 安装所选气门挺柱。
6. 安装凸轮轴。请参阅 [EM-77, "安装"](#)。
7. 手动旋转曲轴皮带轮几圈。
8. 参照规定值确认冷态发动机的气门间隙在规定范围内。请参阅 [EM-82, "检查"](#)。

油封

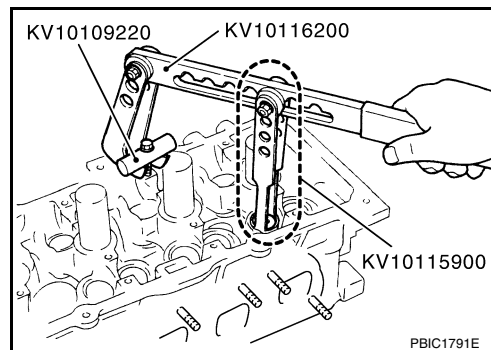
拆卸和安装气门油封

拆卸

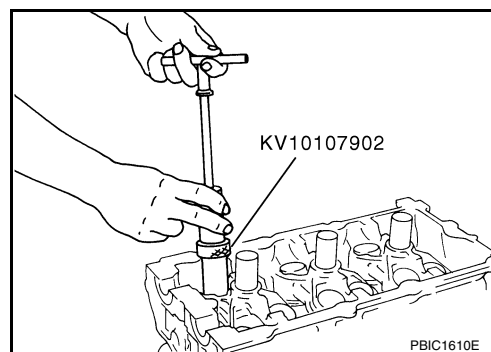
1. 从汽车上拆卸发动机总成，再从发动机上分离前悬挂梁和变速驱动桥。请参阅 [EM-103, "发动机总成"](#)。
2. 使用发动机支架轴 [SST: KV10117001 和 KV10106500] 将发动机分附件安装到缸体右侧，然后升起发动机并将它安装到发动机支架 [SST: ST0501S000] 上。请参阅 [EM-107, "缸体"](#)。
3. 拆卸与要拆卸的气门油封相关的曲轴。请参阅 [EM-72, "凸轮轴"](#)。
4. 拆卸气门挺柱。请参阅 [EM-72, "凸轮轴"](#)。
5. 旋转曲轴直至需要新油封的缸处于 TDC 位置。可以避免气门落入缸中。
6. 拆卸气门夹。
 - 使用气门弹簧压具、附件、接头 [SST] 压缩气门弹簧。使用磁铁拆卸气门夹。

注意：

操作时，小心不要损坏气门挺柱孔。



7. 拆卸气门弹簧保持架和气门弹簧。
8. 使用气门油封拔具 [SST] 拆卸气门油封。



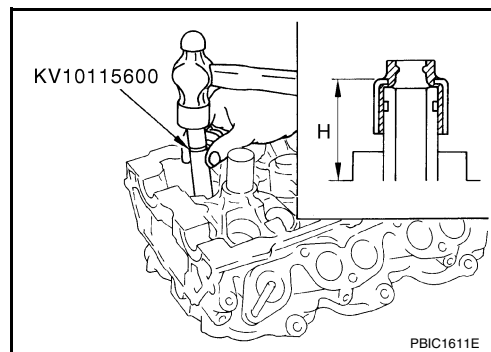
安装

1. 用发动机机油涂抹新气门油封接头和密封唇。
2. 使用气门油封冲头 [SST] 压下固定气门密封至如图所示高度“H”。

注：

尺寸“H”：气门弹簧座安装前测量的高度

进气和排气 : 14.3 - 14.9 mm (0.563 - 0.587 in)



3. 以后步骤按照拆卸的相反顺序安装。

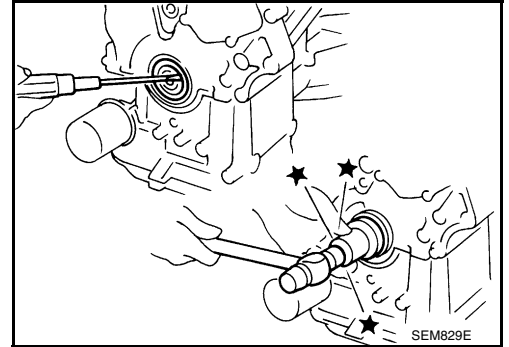
拆卸和安装前油封

拆卸

1. 拆卸以下零部件：
 - 右侧前车轮和轮胎。
 - 档泥板（右）
 - 驱动皮带；请参阅 [EM-11, "驱动皮带"](#)。
 - 曲轴皮带轮；请参阅 [EM-54, "正时链条"](#)。
2. 使用合适的工具拆卸前油封。

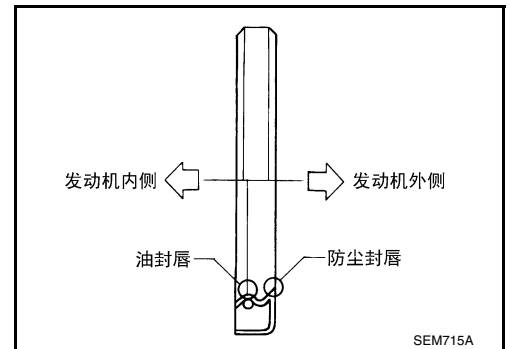
注意：

小心不要损坏前正时传动链室和曲轴。



安装

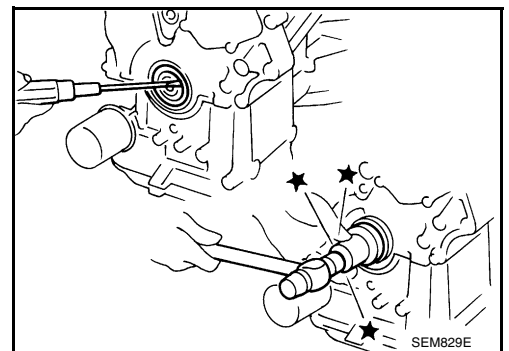
1. 用发动机机油涂抹油封唇和防尘密封唇。
2. 安装前油封。
 - 安装前油封，使每个密封唇的方向均如图所示。



- 使用合适的冲头，压下固定直至前油封的高度与固定面齐平。
 - 合适的冲头：外直径60 mm (2.36 in)，内直径50 mm (1.97 in)。

注意：

- 小心不要损坏前正时传动链室和曲轴。
- 笔直接下固定，不要粘连或倾斜油封。



3. 以后步骤按照拆卸的相反顺序安装。

拆卸和安装后油封

拆卸

1. 从汽车上拆卸发动机总成，再从发动机上分离前悬挂梁和变速驱动桥。请参阅 [EM-103, "发动机总成"](#)。
2. 使用发动机支架轴[SST: KV10117001 和 KV10106500]将发动机分附件安装到缸体右侧，然后升起发动机并将它安装到发动机支架[SST: ST0501S000]上。请参阅 [EM-107, "缸体"](#)。
3. 拆卸驱动板。请参阅 [EM-107, "缸体"](#)。
4. 拆卸油底壳（上）。请参阅 [EM-27, "油底壳和机油集滤器"](#)。

油封

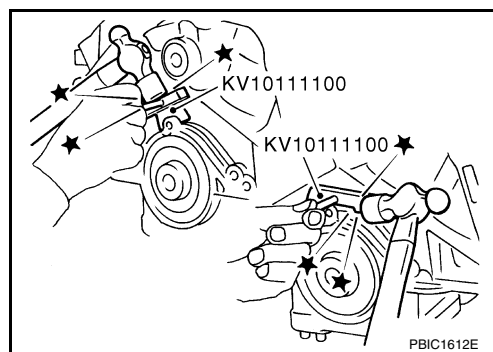
5. 使用油封刮刀 [SST] 切除液态密封垫并移开后油封保持架。

注意：

小心不要损坏配合面。

注：

将后油封和保持架视为一个总成。

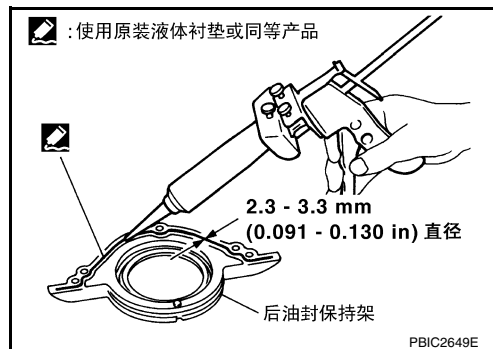


安装

1. 使用刮刀清除缸体和油底壳（上）的配合面上的旧液态密封垫。
2. 使用新发动机机油涂抹新的后油封保持架的油封唇和防尘封唇。
3. 如图所示使用压缩器[SST: WS39930000]在新的后油封保持架上使用连续的液态密封垫。

请使用原装液态密封垫或同等产品。

- 应该在涂抹后的 5 分钟内完成组装。



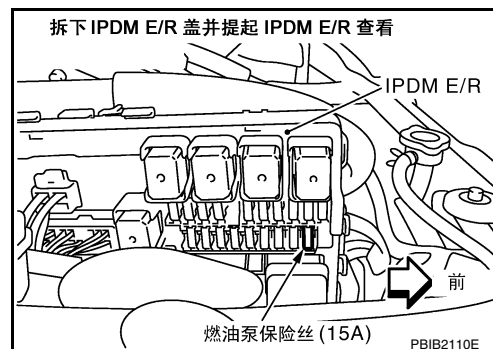
4. 将后油封保持架安装到缸体上。请参阅 [EM-107. "缸体"](#)。
5. 以后步骤按照拆卸的相反顺序安装。

缸盖

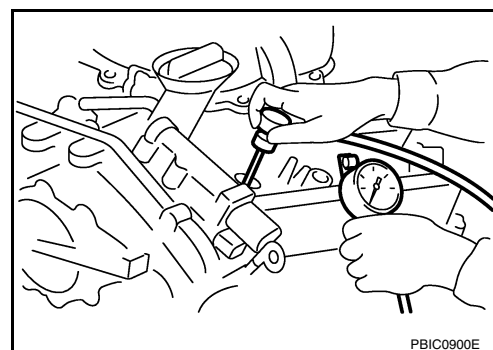
车上维修

检查压缩压力

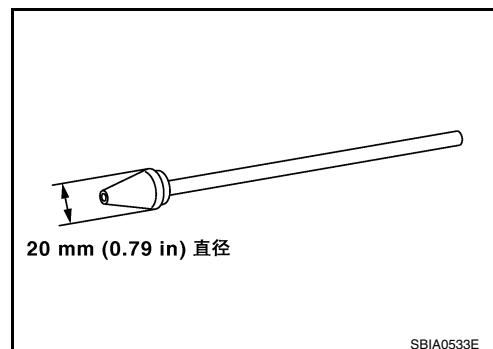
1. 彻底暖机。然后，关闭发动机。
2. 释放燃油压力。请参阅 [EC-49, "释放燃油压力"](#)。
3. 断开燃油泵保险丝以免测量时燃油喷出。



4. 拆卸发动机罩。请参阅 [EM-16, "进气歧管总管"](#)。
5. 从每个缸上拆卸点火线圈和火花塞。请参阅 [EM-34, "点火线圈"](#) 和 [EM-35, "火花塞 \(白金头型\)"](#)。
6. 连接发动机转速计（使用 CONSULT-II 则不需要）。
7. 安装（气缸）压力表，让接头在火花塞孔上。



- 使用的（气缸）压力表，其插入火花塞孔的端直径小于 20 mm (0.79 in)。否则，会在拆卸时被缸盖夹住。



8. 将加速踏板踩到底，将点火开关转到“START”位置起动当仪表指针稳定后，读取压缩压力和发动机转速。执行这些步骤检查每个缸。

压缩压力:

单位: kPa (bar, kg/cm², psi) /rpm

	VQ23DE	VQ35DE
标准	1050 (10.5, 10.7, 152) / 300	1,270 (12.70, 13.0, 184) / 300
最小	750 (7.5, 7.7, 109) / 300	980 (9.81, 10.0, 142) / 300
缸间不同极限	100 (1.0, 1.0, 15) / 300	100 (1.0, 1.0, 15) / 300

缸盖

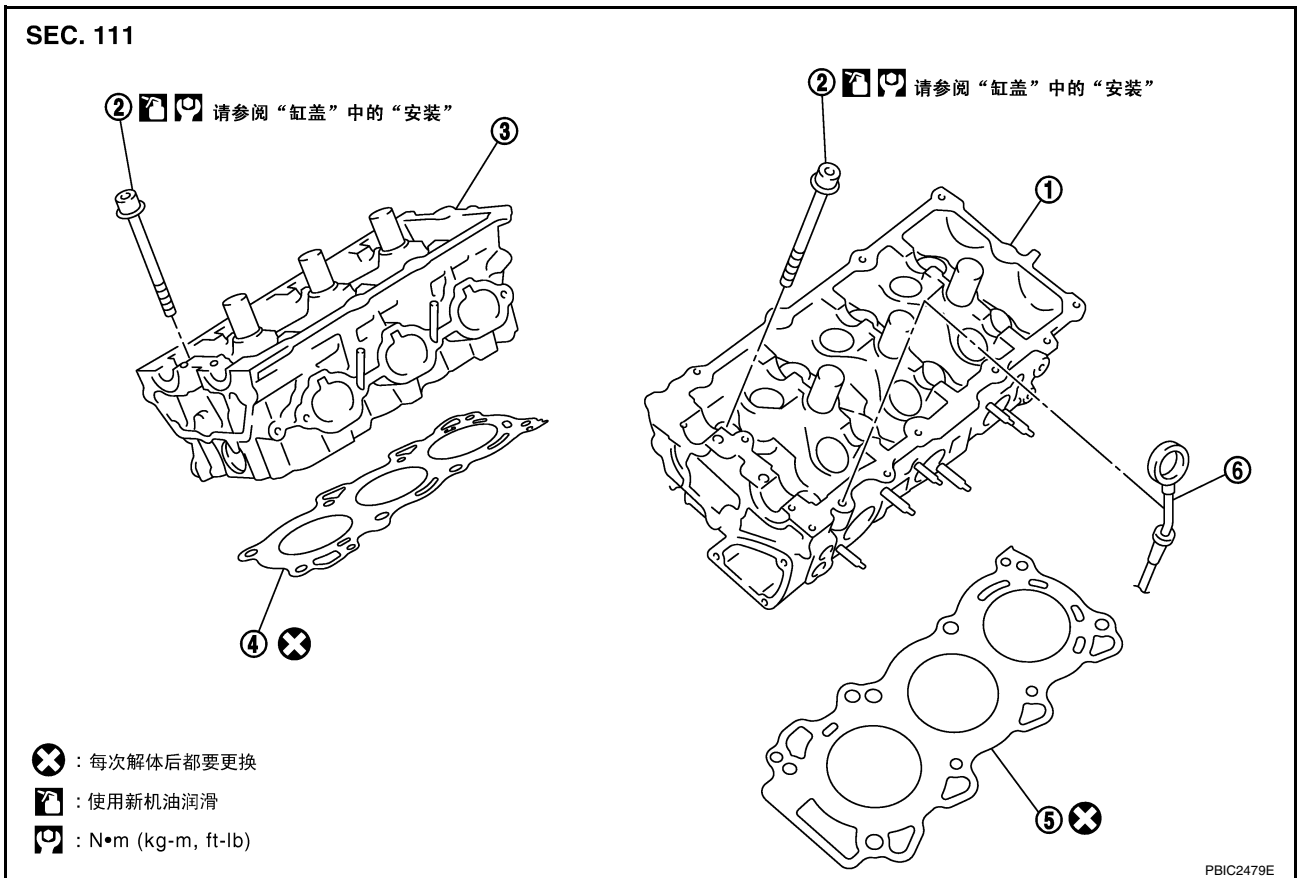
注意：

始终用充满电的蓄电池获得规定的发动机转速。

- 如果发动机转速超过规定范围，请检查蓄电池液比重是否正确。保持蓄电池比重正常再次检查发动机转速。
 - 如果压缩压力低于最低值，请检查气门间隙和燃烧室（气门、气门座、活塞、活塞环、缸径、缸盖和缸盖衬垫）相关零部件。检查后，再次测量压缩压力。
 - 如果一些缸的压缩压力低，请向缸火花塞孔中倒入少量发动机机油再重新检查压缩压力。
 - 如果添加的发动机机油增加了压力，可能是活塞环磨损或损坏。检查活塞环，若有必要，请更换。
 - 如果添加机油后，压缩压力仍然低，则气门可能出现故障。检查气门是否损坏。更换损坏的气门或气门座。
 - 如果两个相邻的缸压缩压力低，并在添加机油后压力仍低，则缸盖衬垫有泄漏。在这种情况下，请更换缸盖衬垫。
9. 检查完毕后，请安装已拆下的零部件。
10. 起动发动机并确认发动机运转顺畅。
11. 进行故障诊断。如果出现 DTC，请清除。请参阅 [EC-51, "故障诊断"](#)。

拆卸和安装

EBS01AEL



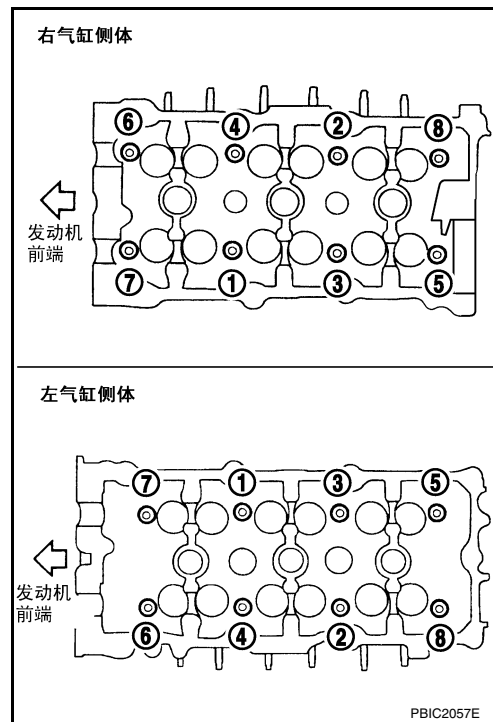
- | | | |
|---------------|---------------|-------------|
| 1. 缸盖（左气缸体） | 2. 缸盖螺栓 | 3. 缸盖（右气缸体） |
| 4. 缸盖衬垫（右气缸体） | 5. 缸盖衬垫（左气缸体） | 6. 油位计 |

拆卸

1. 从汽车上拆卸发动机总成，再从发动机上分离前悬挂梁和变速驱动桥。请参阅 [EM-103, "发动机总成"](#)。
2. 使用发动机支架轴 [SST: KV10117001 和 KV10106500] 将发动机分附件安装到缸体右侧，然后升起发动机并将它安装到发动机支架 [SST: ST0501S000] 上。请参阅 [EM-107, "缸体"](#)。
3. 拆卸凸轮轴。请参阅 [EM-72, "凸轮轴"](#)。
4. 拆卸发动机档油圈。
5. 拆卸以下零部件：

缸盖

- 燃油管和喷油嘴总成，请参阅 [EM-37, "喷油嘴和油管"](#)。
 - 进气歧管；请参阅 [EM-21, "进气歧管"](#)。
 - 排气歧管；请参阅 [EM-23, "排气歧管和三元触媒"](#)。
 - 进水口和节温器总成；请参阅 [CO-24, "进水口和节温器组件"](#)。
 - 出水口、旁路水管、加热器管和水接头；请参阅 [CO-26, "出水口和水管"](#)。
6. 按如图所示的相反顺序拆卸缸盖螺栓，用缸盖螺栓扳手（通用维修工具）拆卸缸盖（左右气缸体）。



7. 拆卸缸盖衬垫。

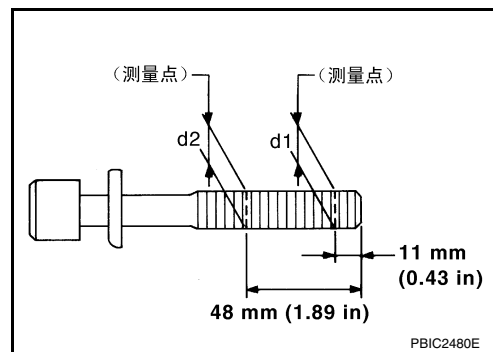
拆卸后检查

缸盖螺栓外直径

- 以螺栓产生的塑性变形拧紧缸盖螺栓。只要“d1”和“d2”的尺寸差异超过极限，请更换为新的。

极限（“d1” - “d2”）：0.11 mm (0.0043 in)

- 如果“d2”以外的位置出现外直径缩小，将它用作“d2”点。



缸盖

缸盖扭曲

注:

执行此项检查时, 还要检查缸体扭曲。请参阅 [EM-127, "缸体扭转"](#)。

1. 擦拭干净机油并用刮刀清除缸盖表面上的脱落物、衬垫、密封剂和碳沉淀。

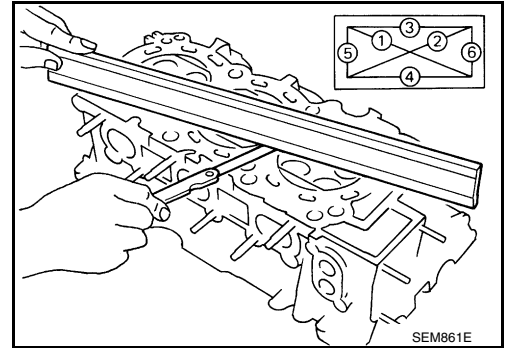
注意:

小心不要让衬垫碎片落入发动机机油或发动机冷却液的管路中。

2. 在缸盖底部表面上的多个位置, 测量六个方向的扭曲。

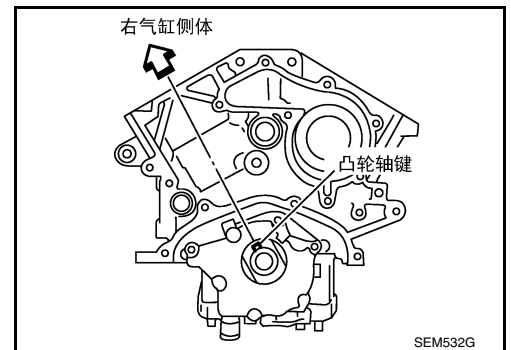
极限 : 0.1 mm (0.004 in)

- 如果超出极限, 请更换缸盖。



安装

1. 安装新缸盖衬垫。
2. 转动曲轴直到 1 号活塞固定在 TDC。
 - 曲轴键应该如图所示与右气缸体中心线齐平。



3. 按以下步骤安装缸盖, 并按如图所示数字顺序拧紧缸盖螺栓。
 - a. 用新发动机机油涂抹缸盖螺栓的螺纹和固定面。
 - b. 拧紧所有缸盖螺栓。

 : 98.1 N·m (10 kg·m, 72 ft·lb)

- c. 完全松开所有缸盖螺栓。

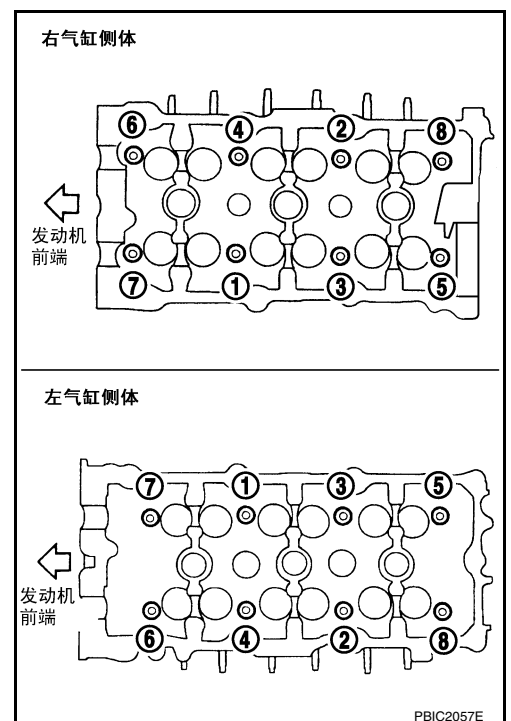
 : 0 N·m (0 kg·m, 0 ft·lb)

注意:

在步骤“c”中, 按如图所示的相反顺序松开螺栓。

- d. 拧紧所有缸盖螺栓。

 : 39.2 N·m (4.0 kg·m, 29 ft·lb)



缸盖

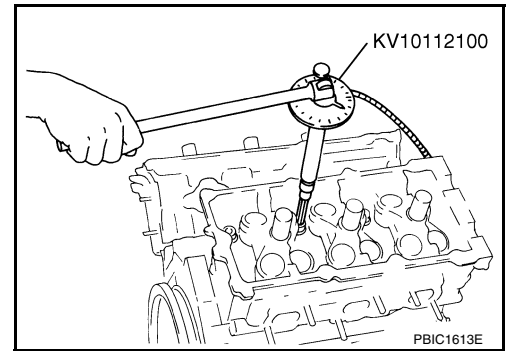
- e. 顺时针转动所有缸盖螺栓 90 度。(定角度拧紧)

注意:

使用角度扳手[SST]检查拧紧角度。请勿仅靠目视检查进行判断。

- 指示板检查角度扳手 [SST] 上指示的拧紧角度。

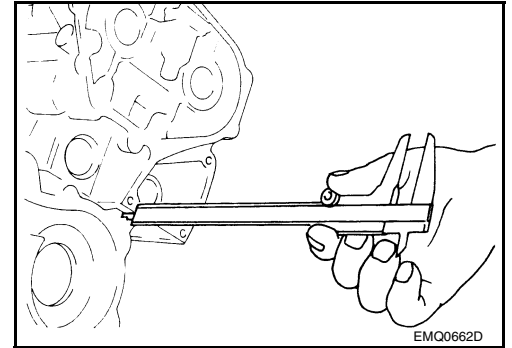
- f. 再次顺时针转动所有缸盖螺栓 90 度。(定角度拧紧)



4. 安装缸盖后，测量缸体和缸盖（左右气缸体）前端的距离。

标准 : 14.1 - 14.9 mm (0.555 - 0.587 in)

- 如果测量值超过标准，请重新安装缸盖。



5. 以后步骤按照拆卸的相反顺序安装。

缸盖

安装后检查

检查是否有泄漏

以下是检查油液泄漏、润滑剂泄漏和尾气泄漏的步骤。

- 起动发动机之前，请检查发动机冷却液和发动机机油的油/液面高度。如果少于所需量，请加注到规定位置。请参阅 [MA-11, "推荐的油液和润滑剂"](#)。
- 使用以下步骤检查是否有燃油泄漏。
 - 转动发动机开关到“ON”位置（发动机熄火时）。当油压作用于油管时，检查连接处有无燃油泄漏。
 - 起动发动机。发动机加速时，再次检查连接处有无燃油泄漏。
- 运转发动机检查是否有异常噪声和震动。
- 彻底暖机，确认没有燃油、尾气、或任何油/液（包括发动机机油和发动机冷却液）泄漏。
- 从相应的管路从相应的管路（如冷却系统中的）管道和软管中放气。
- 发动机冷却下来后，重新检查油/液面高度（包括发动机机油和发动机冷却液）。如果有必要的话，请重新加注到规定液面高度。

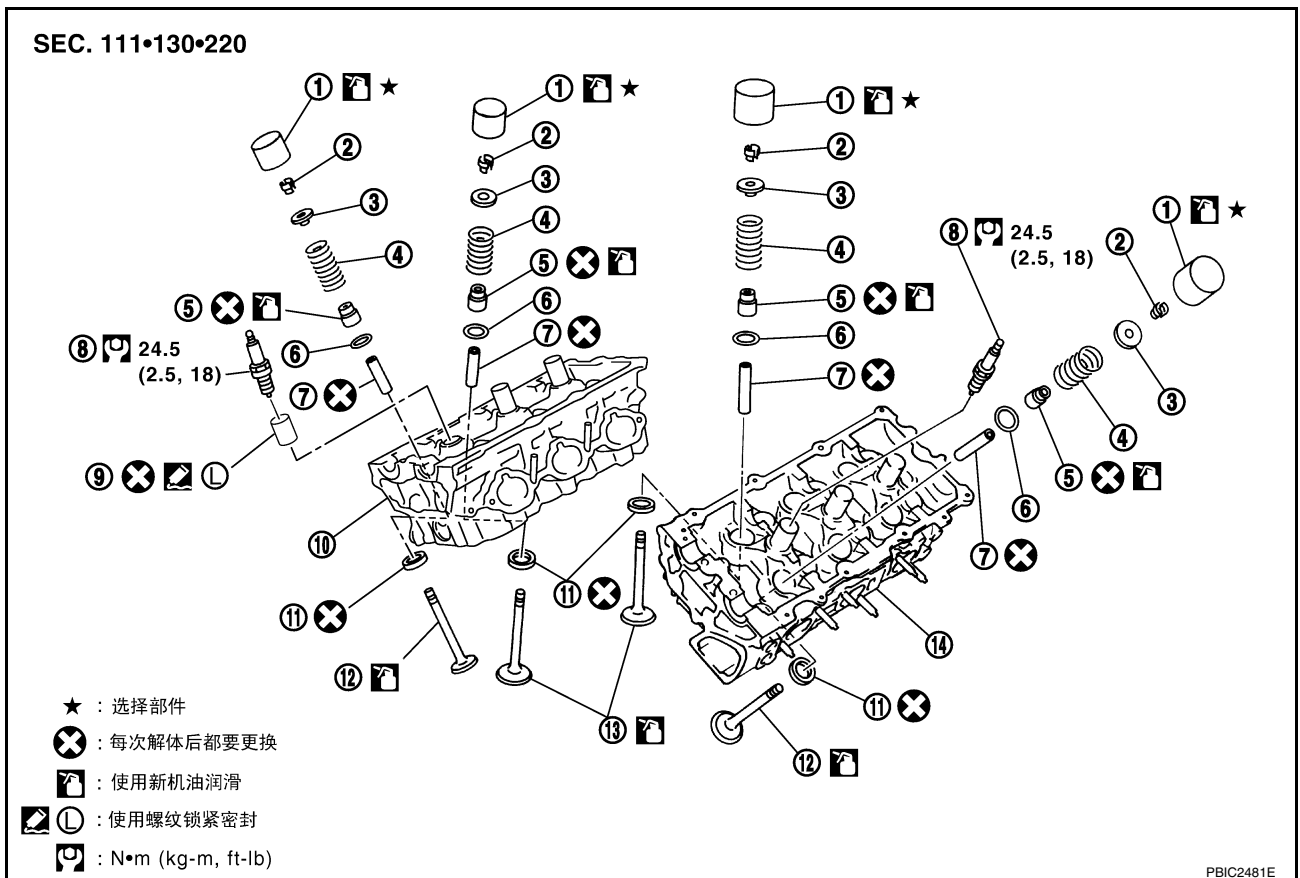
检查项目概要：

项目	起动发动机之前	发动机运转	发动机停止后
发动机冷却液	液面高度	泄漏	液面高度
发动机机油	液面高度	泄漏	液面高度
其它油和液*	液面高度	泄漏	液面高度
燃油	泄漏	泄漏	泄漏
尾气	—	泄漏	—

* 变速箱 / 变速驱动桥 / 无级变速箱液。动力转向液、制动液等。

解体和组装

EBS01AEM



PBIC2481E

- | | | |
|---------|---------|------------|
| 1. 气门挺柱 | 2. 气门夹 | 3. 气门弹簧保持架 |
| 4. 气门弹簧 | 5. 气门油封 | 6. 气门弹簧座 |

缸盖

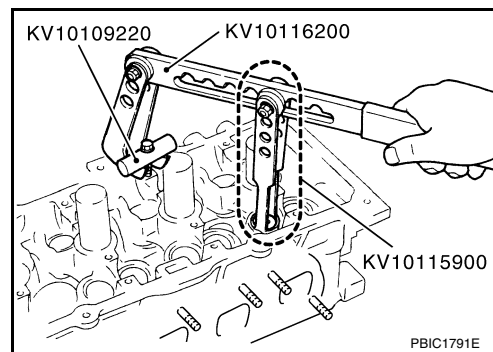
- | | | |
|---------------|---------------|--------------|
| 7. 气门导管 | 8. 火花塞 | 9. 火花塞管 |
| 10. 缸盖 (右气缸体) | 11. 气门座 | 12. 气门 (EXH) |
| 13. 气门 (进气) | 14. 缸盖 (左气缸体) | |

解体

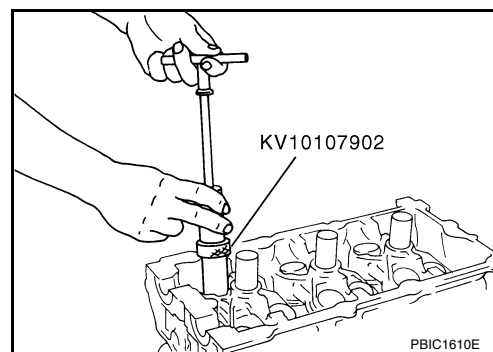
1. 使用火花塞扳手 (通用维修工具) 拆卸火花塞。
2. 拆卸气门挺柱。
 - 识别安装位置, 并将它们存储好不要混淆。
3. 拆卸气门夹。
 - 用气门弹簧压具、附件和接头[SST]压缩气门弹簧。使用磁铁拆卸气门夹。

注意:

操作时, 小心不要损坏气门挺柱孔。



4. 拆卸气门弹簧保持架、气门弹簧和气门座。
5. 将阀杆推入燃烧室侧, 并拆卸阀。
 - 识别安装位置, 并将它们存储好不要混淆。
6. 使用气门油封拔具 [SST] 拆卸气门油封。



7. 如果必须更换气门座, 请参阅 [EM-100, "气门座更换"](#)。
 8. 如果必须更换气门导管, 请参阅 [EM-99, "气门导管更换"](#)。
 9. 按需拆卸火花塞管。
 - 使用拔具, 从缸盖中拉出火花塞管。
- 注意:**
- 小心不要损坏缸盖。
 - 拆卸后, 火花塞管将变形而不能再用。若非必要, 请勿拆卸。

组装

1. 拆卸气门导管时, 安装它。请参阅 [EM-99, "气门导管更换"](#)。
2. 拆卸气门座时, 安装它。请参阅 [EM-100, "气门座更换"](#)。

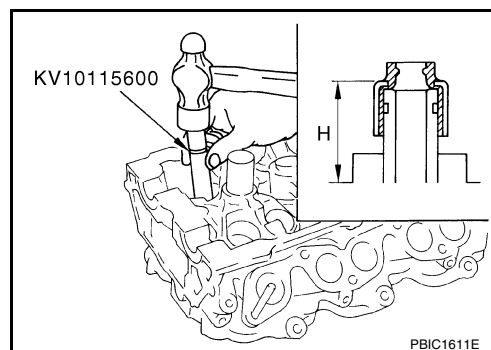
缸盖

3. 安装气门油封。

- 用气门油封冲头 [SST] 安装，与图中尺寸一致。

高度 “H” (未安装气门弹簧座)

进气和排气 : 14.3 - 14.9 mm (0.563 - 0.587 in)



4. 安装气门弹簧座。

5. 安装气门。

- 安装到原位。

注：

直径较大的气门用于进气侧。

6. 安装气门弹簧 (不均匀螺距型)。

- 将窄螺距端 (油漆标记) 安装到缸盖侧 (气门弹簧座侧)。
- 进气侧和排气侧气门弹簧不同。按照以下油漆标记圈安装它们。

油漆标记圈

VQ23DE

进气 : 白色

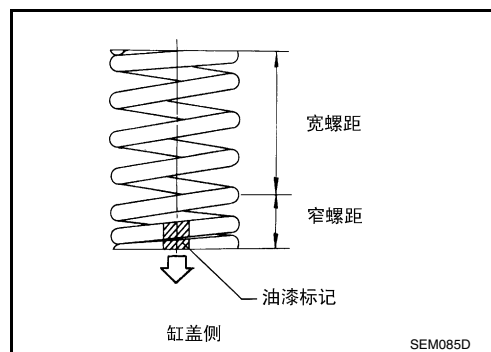
排气 : 紫色或橙色 *

VQ35DE

进气 : 白色

排气 : 蓝色

*: VQ23DE 的排气侧气门弹簧有平行设置。



7. 安装气门弹簧保持架。

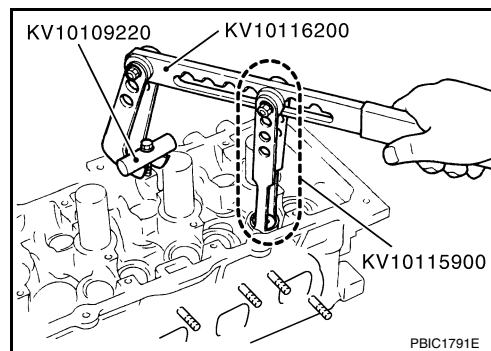
8. 安装气门夹。

- 用气门弹簧压具、附件和接头[SST]压缩气门弹簧。用磁铁安装气门夹。

注意：

操作时，小心不要损坏气门挺柱孔。

- 安装后用塑料锤轻轻敲击阀杆边缘检查它的安装情况。



9. 安装气门挺柱。

- 安装到原位。

10. 安装火花塞管。

- 如下所示压下固定火花塞管：

- a. 清除附着在缸盖安装孔上的旧液态密封垫。
- b. 在距火花塞管压下固定侧边缘大约 12 mm (0.47 in) 区域涂抹密封胶。
使用螺纹锁紧密封剂或同等产品。

缸盖

- c. 使用冲头、压下固定火花塞管使其高度 “H” 与图中规定的一致。

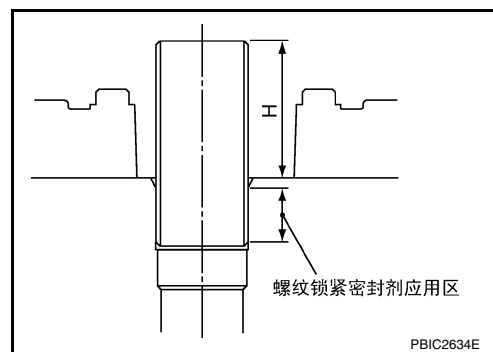
标准压下固定高度 “H”：

: 38.1 - 39.1 mm (1.500 - 1.539 in)

注意：

- 压下固定时，小心不要使火花塞管变形。
- 压下固定后，擦拭干净缸盖上面液态密封垫的凸起。

11. 使用火花塞扳手（通用维修工具）安装火花塞。

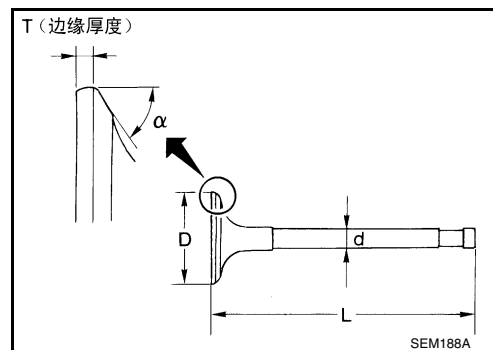


EBS01AEN

解体后检查

气门尺寸

- 检查每个气门的尺寸。关于尺寸，请参阅 [EM-139. "气门尺寸"](#)。
- 如果尺寸超出标准，请更换气门。



气门导管间隙

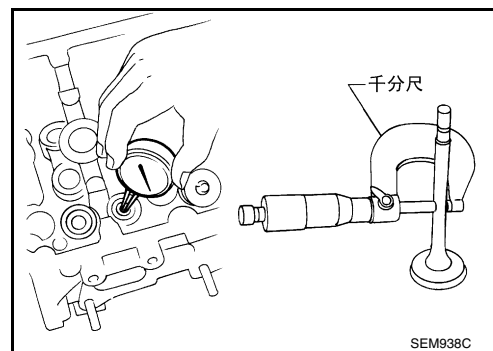
阀杆直径

使用千分尺测量阀杆直径。

标准

进气 : 5.965 - 5.980 mm (0.2348 - 0.2354 in)

排气 : 5.955 - 5.970 mm (0.2344 - 0.2350 in)



气门导管内直径

使用径规测量气门导管的内直径。

标准

进气和排气 : 6.000 - 6.018 mm (0.2362 - 0.2369 in)

气门导管间隙

(气门导管间隙) = (气门导管内直径) - (气门杆直径)

气门导管间隙：

标准

进气 : 0.020 - 0.053 mm (0.0008 - 0.0021 in)

排气 : 0.030 - 0.063 mm (0.0012 - 0.0025 in)

极限

进气 : 0.08 mm (0.003 in)

排气 : 0.10 mm (0.004 in)

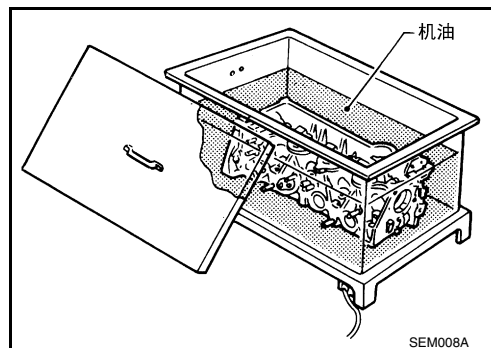
- 如果超出极限，请更换气门和 / 或气门导管。如果必须更换气门导管，请参阅 [EM-99. "气门导管更换"](#)。

缸盖

气门导管更换

拆卸气门导管时，用稍大尺寸 [0.2 mm (0.008 in)] 的气门导管更换。

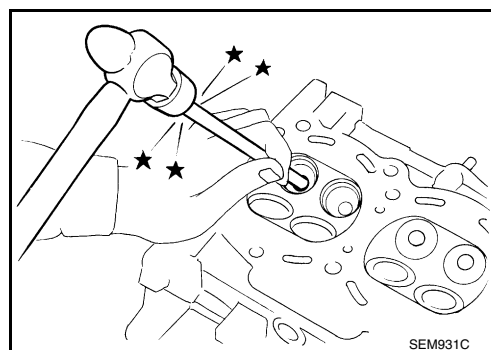
1. 要拆卸气门导管，通过浸泡在加热的机油中加热缸盖至 110 ~ 130 °C (230 ~ 266 °F)。



2. 使用压具 [小于 20 kN (2 ton, 2.2 US ton, 2.0 Imp ton) 的力] 或锤和气门导管冲头 (通用维修工具) 取出气门导管。

注意:

缸盖很热。工作时，穿戴保护装备防止烫伤。

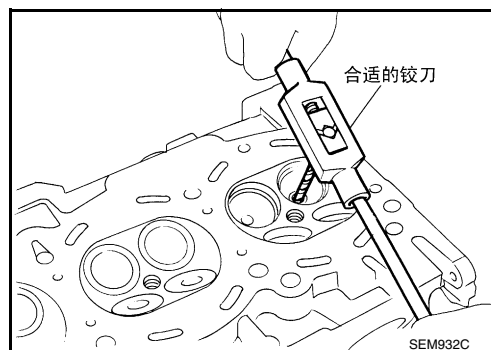


3. 使用气门导管铰刀 (通用维修工具) 较大缸盖气门导管孔。

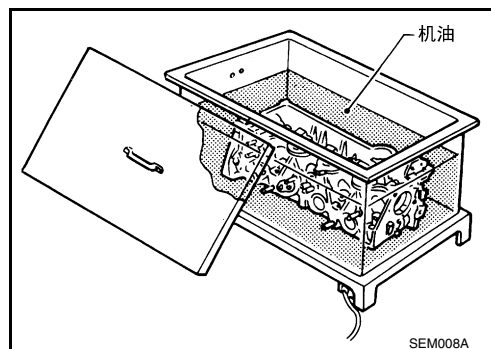
气门导管孔直径 (用于维修零部件):

进气和排气

: 10.175 - 10.196 mm (0.4006 - 0.4014 in)



4. 加热缸头达至 110 到 130 °C (230 ~ 266 °F) 吸入热机油。



A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

缸盖

5. 使用气门导管冲头（通用维修工具），将气门导管从凸轮轴侧压入至如图所示尺寸。

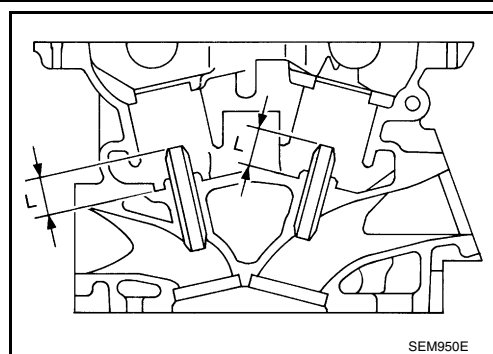
突出部分“L”

进气和排气

: 12.6 - 12.8 mm (0.496 - 0.504 in)

注意:

缸盖很热。工作时，穿戴保护装备防止烫伤。

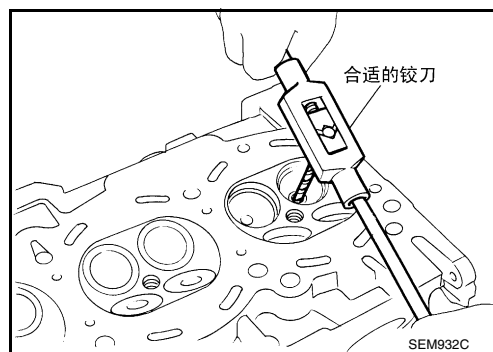


6. 使用气门导管铰刀（通用维修工具）较大缸盖气门导管。

标准:

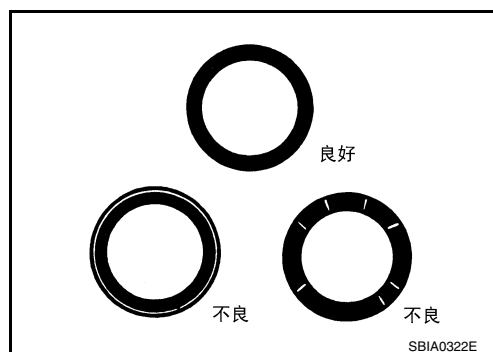
进气和排气

: 6.000 - 6.018 mm (0.2362 - 0.2369 in)



气门座接触

- 确认气门导管和气门的尺寸在规定范围内后，执行此步操作。
- 用铁蓝（或铅白）涂抹气门座的接触面检查表面上气门接触面的状态。
- 检查接触区域周围是否连续。
- 如果不连续，请打磨调整气门并重新检查。如果重新检查后接触面仍处于“不良”状态，请更换气门座。请参阅 [EM-100, "气门座更换"](#)。



气门座更换

拆卸气门座时，用稍大尺寸 [0.5 mm (0.020 in)] 的气门座更换。

1. 取出旧座直至脱离。钻孔不应超过缸盖座窝的底面。设定机器停止深度。请参阅 [EM-141, "气门座"](#)。

注意:

避免刮伤缸盖。

2. 为了维修气门座，较大缸盖窝直径。

尺寸偏大 [0.5 mm (0.020 in)]

进气

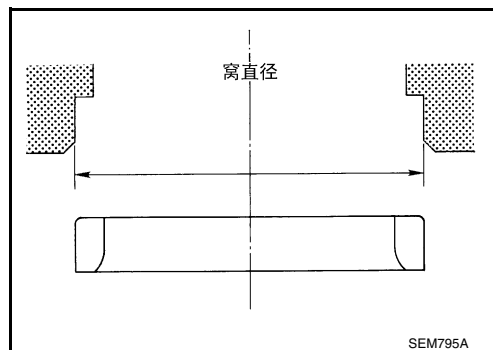
VQ23DE : 35.500 - 35.516 mm (1.3976 - 1.3983 in)

VQ35DE : 38.500 - 38.516 mm (1.5157 - 1.5164 in)

排气

VQ23DE : 30.500 - 30.516 mm (1.2008 - 1.2014 in)

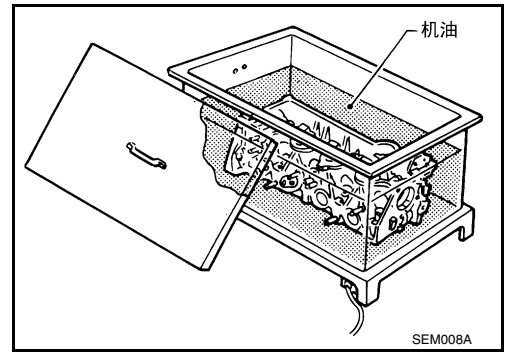
VQ35DE : 32.700 - 32.716 mm (1.2874 - 1.2880 in)



- 务必要铰出与气门导管中心同心圆形。这样可以确保气门安装正确。

缸盖

3. 加热缸头达至 110 ~ 130 °C (230 ~ 266 °F) 吸入热机油。



4. 用干冰冷却气门座，并将气门座压下，固定在缸盖中。

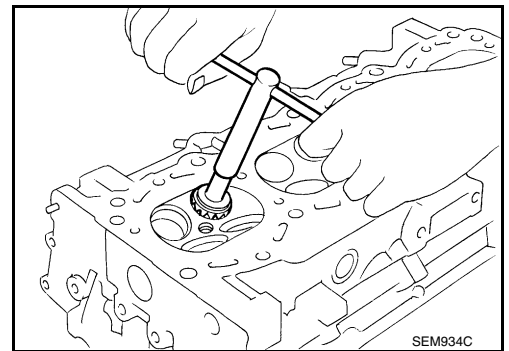
注意：

- 请勿直接接触冷态的气门座。
- 缸盖很热。工作时，穿戴保护装备防止烫伤。

5. 使用气门座刮刀（通用维修工具）或气门座磨刀，将座处理到规定尺寸。请参阅 [EM-141, "气门座"](#)。

注意：

使用气门座刮刀时，用双手牢牢握住刮刀把手。然后，压在周围的接触面上一次割开。错误使用刮刀或切割多次会导致气门座变形。



6. 配合打磨调整气门固定。

7. 再次检查接触是否正常。请参阅 [EM-100, "气门座接触"](#)。

气门弹簧平直

- 沿气门弹簧侧放置曲尺并旋转弹簧。测量弹簧顶面和曲尺之间的最大间隙。

极限

进气

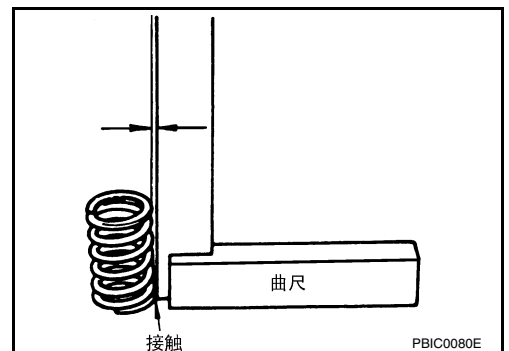
VQ23DE : 2.1 mm (0.083 in)

VQ35DE : 2.1 mm (0.083 in)

排气

VQ23DE : 2.3 mm (0.091 in)

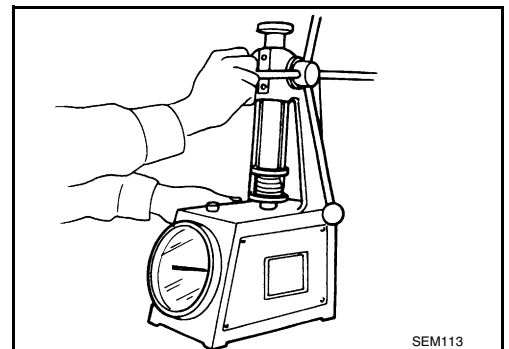
VQ35DE : 2.1 mm (0.083 in)



- 如果超出极限，请更换气门弹簧。

气门弹簧尺寸和气门弹簧压力负载

- 检查气门弹簧在规定弹簧高度下的负载。



缸盖

标准:

发动机	VQ23DE			VQ35DE	
位置	进气	排气 *		进气	排气
自由高度	47.15 mm (1.8563 in)	52.28 mm (2.0583 in)	52.31 mm (2.0594 in)	47.15 mm (1.8563 in)	47.07 mm (1.8531 in)
安装高度	37.00 mm (1.4567 in)	37.00 mm (1.4567 in)	37.00 mm (1.4567 in)	37.00 mm (1.4567 in)	37.00 mm (1.4567 in)
安装负载	166 - 188 N (16.9 - 19.2 kg, 37 - 42 lb)	153 - 173 N (15.6 - 17.6 kg, 34 - 39 lb)	153 - 173 N (15.6 - 17.6 kg, 34 - 39 lb)	166 - 188 N (16.9 - 19.2 kg, 37 - 42 lb)	166 - 188 N (16.9 - 19.2 kg, 37 - 42 lb)
气门打开时高度	27.20 mm (1.0709 in)	29.25 mm (1.1516 in)	29.25 mm (1.1516 in)	27.20 mm (1.0709 in)	27.20 mm (1.0709 in)
气门打开时负载	373 - 421 N (38.0 - 42.9 kg, 84 - 95 lb)	276 - 312 N (28.1 - 31.8 kg, 62 - 70 lb)	276 - 312 N (28.1 - 31.8 kg, 62 - 70 lb)	373 - 421 N (38.0 - 42.9 kg, 84 - 95 lb)	373 - 421 N (38.0 - 42.9 kg, 84 - 95 lb)

*: VQ23DE 的排气侧气门弹簧有平行设置。

- 如果安装负载或气门打开时的负载超出标准，请更换气门弹簧。

发动机总成 拆卸和安装

EM

C

D

E

F

G

H

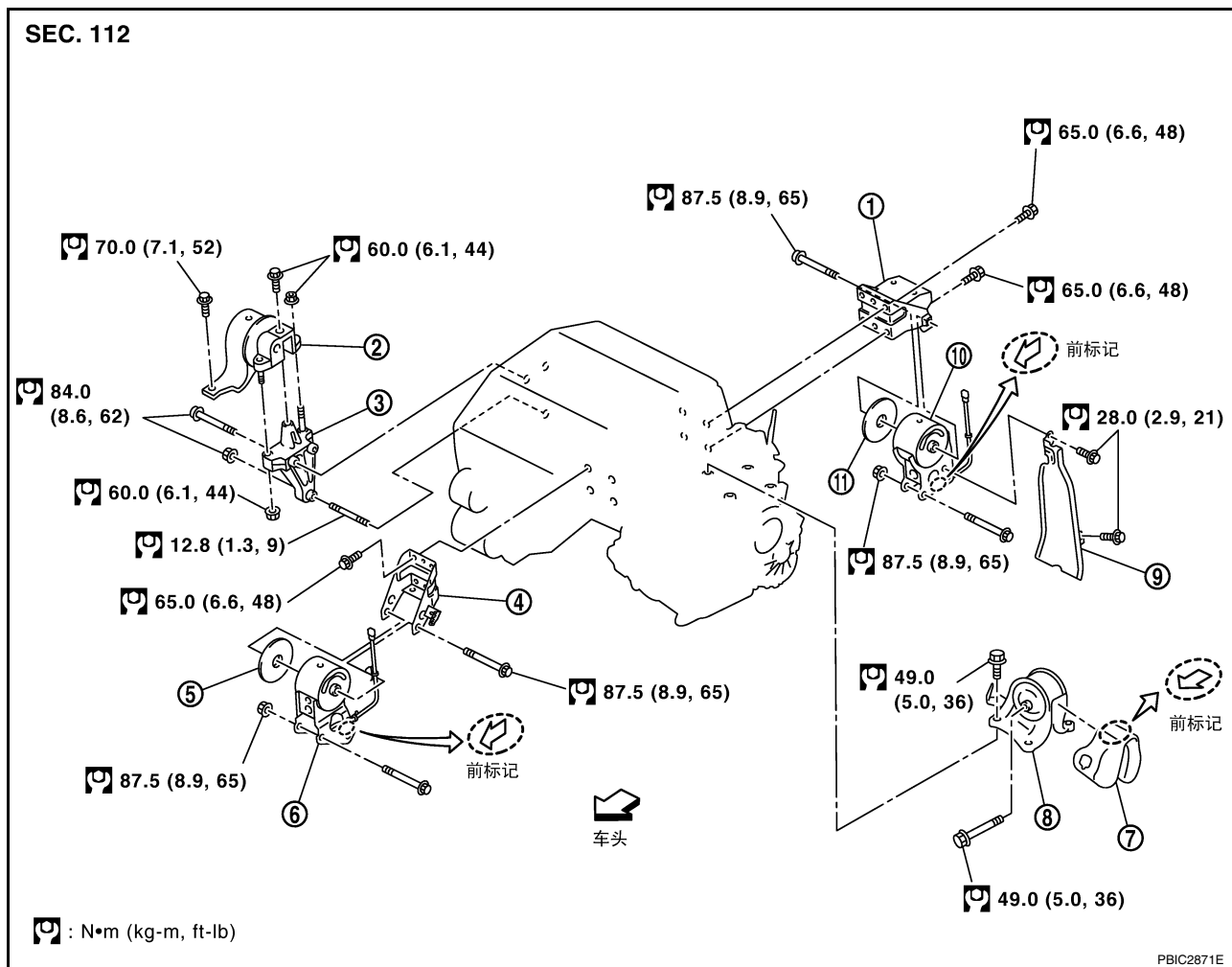
I

J

K

L

M



- | | | |
|-----------------|----------------|----------------|
| 1. 发动机固定支架 (后) | 2. 发动机安装隔垫 (右) | 3. 发动机固定支架 (右) |
| 4. 发动机固定支架 (前) | 5. 限位器 | 6. 发动机安装隔垫 (前) |
| 7. 限位器 | 8. 发动机安装隔垫 (左) | 9. 发动机安装导流器 |
| 10. 发动机安装隔垫 (后) | 11. 限位器 | |

警告:

- 将汽车停放在平坦的坚实路面上。
- 在后车轮的前后放置档块。
- 对于没有装备发动机档油圈的发动机, 请安装“零部件目录”中的合适档油圈和螺栓。

注意:

- 始终要注意安全工作, 不要勉强或不按说明操作。
- 在排气系统和发动机冷却液完全冷却下来之前请勿开始工作。
- 如果发动机部分未包含所需的项目或工作, 请参阅相关章节。
- 始终使用举升专用支撑点。
- 根据情况选用两极举升型或分离型举升。 如果不得不使用车载型, 在开始工作前, 请使用专用千斤顶或类似工具支撑后桥举升点, 防止比重的后移。
- 关于后桥的举升支撑点, 请参阅 [GI-39, "车间千斤顶和安全支架"](#)。

拆卸 概要

首先从汽车上拆卸带有前悬挂梁的发动机和变速驱动桥总成。分离前悬挂梁, 然后从变速驱动桥上分离发动机。

发动机总成

准备工作

1. 释放燃油压力。请参阅 [EC-49, "释放燃油压力"](#)。
2. 排出散热器中的发动机冷却液。请参阅 [CO-8, "更换发动机冷却液"](#)。

注意:

- 在发动机冷却后执行此步骤。
- 请勿将发动机冷却液溅到驱动皮带上。

3. 拆卸以下零部件:

- 发动机罩; 请参阅 [EM-16, "进气歧管总管"](#)。
- 发动机罩总成; 请参阅 [BL-13, "发动机罩"](#)。
- 前车轮和轮胎
- 下盖板和档泥板 (右和左)
- 空气管道 (进气)、带有质量型空气流量传感器的空气滤清器箱 (上下) 和空气管道总成; 请参阅 [EM-14, "空气滤清器和空气管道"](#)。
- 蓄电池, 蓄电池底座, 蓄电池底座支架; 请参阅 [SC-4, "蓄电池"](#)。
- 驱动皮带; 请参阅 [EM-11, "驱动皮带"](#)。
- 散热器, 散热器储液罐; 请参阅 [CO-11, "散热器"](#)。
- 前刮水器臂; 请参阅 [WW-4, "前雨刮器和洗涤器系统"](#)。
- 车颈顶盖。请参阅 [EI-21, "车颈盖板"](#)。

4. 断开 ECM 侧的发动机室线束。

注意:

要保持线束接头处清洁并避免损坏和进入异物, 请用塑料袋或类似物体将它们完全盖好。

发动机室

1. 断开加热器软管。请参阅 [CO-26, "出水口和水管"](#)。
 - 安装塞子以防发动机冷却液泄漏。
2. 拆卸 EVAP 软管。请参阅 [EM-16, "进气歧管总管"](#)。
3. 断开地板下集合管路侧的供油软管 (有燃油脉动衰减器) 快速接头。请参阅 [EM-37, "喷油嘴和油管"](#)。
 - 安装塞子以防燃油泄漏。
4. 断开变速驱动桥侧换档控制电缆。请参阅 [AT-238, "换档控制系统"](#)。
5. 断开发动机侧制动助力器真空软管。请参阅 [EM-16, "进气歧管总管"](#)。
6. 拆卸 IPDM E/R 安装螺栓和 IPDM E/R 支架固定螺栓, 并将它移到一边。请参阅 [PG-17, "IPDM E/R \(发动机室智能电源分配模块\)"](#)。
7. 拆卸交流发电机。请参阅 [SC-23, "充电系统"](#)。
8. 拆卸连接有管路的 A/C 压缩机, 并临时将它固定到一边。请参阅 [ATC-206, "元件"](#)。
9. 断开储液罐侧动力转向油泵的进气软管。
 - 安装塞子以防动力转向液泄漏。

汽车底盘

1. 拆卸前驱动轴 (右侧和左侧)。请参阅 [FAX-9, "前驱动轴"](#)。
2. 拆卸前排气管。请参阅 [EX-2, "排气系统"](#)。
3. 断开动力转向器总成侧下转向接头, 并松开下转向轴。请参阅 [PS-15, "动力转向机和连杆"](#)。
4. 断开前稳定连杆。请参阅 [FSU-14, "稳定杆"](#)。
5. 断开汽车和发动机之间动力转向管路一点。请参阅 [PS-32, "液压管路"](#)。
 - 安装塞子以防动力转向液泄漏。
6. 拆卸曲轴位置传感器 (POS)。

注意:

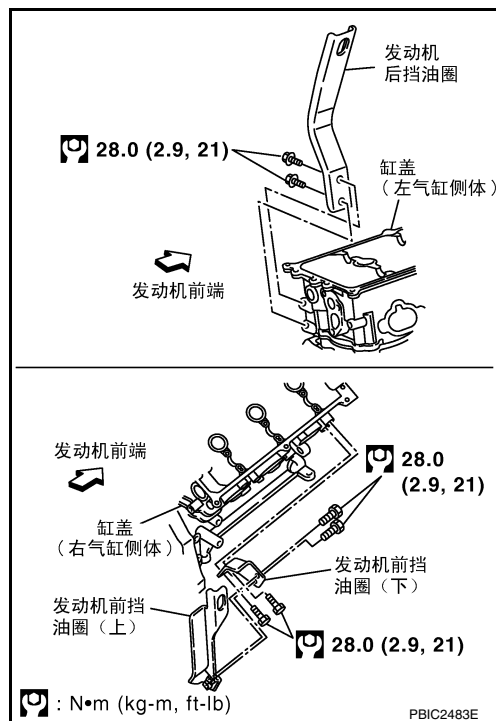
- 小心操作避免跌落和碰撞。
- 请勿解体。

发动机总成

- 请勿让金属屑附着在传感器顶端的磁性部位。
- 请勿将传感器暴露在磁场区域。

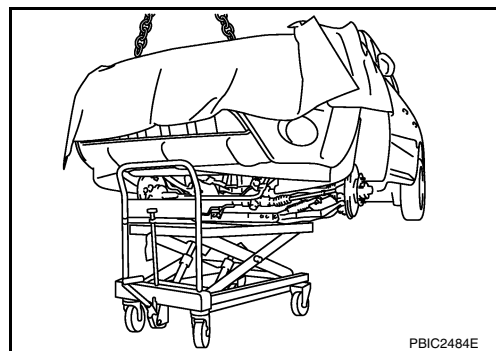
拆卸工作

1. 将发动机档油圈安装到缸盖（右气缸体）前和缸盖（左气缸体）后。



2. 将发动机升起并固定到位。
3. 使用手动举升台（通用维修工具）或同等工具（如专用千斤顶）。牢牢支撑前悬挂梁底部，同时调整举升张紧度。

注意：
在支撑表面放置一块木头或类似物体，确保完全稳定的状态。



4. 分离发动机隔热垫（右）和发动机安装支架（右）。
5. 拆卸发动机固定（左）螺栓。
6. 拆卸前悬挂梁固定螺母和螺栓。请参阅 [FSU-5. "前悬架总成"](#)。
7. 小心降低发动机、变速驱动桥和前悬挂梁总成。进行工作时，请注意以下事项。

注意：

- 确认不会干扰汽车。
- 确认所有连接位置都已断开。
- 记住汽车的重心会改变。如果有必要的话，请使用千斤顶支撑后举升点以免脱落。

分离工作

1. 从发动机和变速驱动桥总成上拆卸动力转向油泵、动力转向油管和动力转向支架。请参阅 [PS-32. "液压管路"](#)。
2. 拆卸起动机。请参阅 [SC-14. "起动系统"](#)。
3. 断开发动机安装隔垫（前后）的线束接头。
4. 拆卸发动机固定支架（前）和发动机固定（后）螺栓。

发动机总成

5. 用举升器升起，并从前悬挂梁上分离发动机和变速驱动桥总成。

注意：

在举升前及举升过程中，始终确认没有连接任何线束。

6. 从发动机、变速驱动桥和前悬挂梁上拆下所有发动机安装隔垫和固定支架。

7. 分离发动机和变速驱动桥。请参阅 [AT-263, "变速驱动桥总成"](#)。

安装

请注意以下事项并按拆卸的相反顺序安装。

- 请勿损坏发动机安装隔垫，并避免发动机机油溅在上面。
- 关于规定的安装方向，请参阅 [EM-103, "拆卸和安装"](#) 中的组件图。
- 确认所有发动机安装隔垫都已正确固定，然后拧紧螺母和螺栓。

安装后检查

检查是否有泄漏

以下是检查油液泄漏、润滑剂泄漏和尾气泄漏的步骤。

- 起动发动机之前，请检查发动机冷却液和发动机机油的油/液面高度。如果少于所需量，请加注到规定位置。请参阅 [MA-11, "推荐的油液和润滑剂"](#)。
- 使用以下步骤检查是否有燃油泄漏。
 - 转动发动机开关到“ON”位置（发动机熄火时）。当油压作用于油管时，检查连接处有无燃油泄漏。
 - 起动发动机。发动机加速时，再次检查连接处有无燃油泄漏。
- 运转发动机检查是否有异常噪声和震动。
- 彻底暖机，确认没有燃油、尾气、或任何油/液（包括发动机机油和发动机冷却液）泄漏。
- 从相应的管路（如冷却系统中的）管道和软管中放气。
- 发动机冷却下来后，重新检查油/液面高度（包括发动机机油和发动机冷却液）。如果有必要的话，请重新加注到规定液面高度。

检查项目概要：

项目	起动发动机之前	发动机运转	发动机停止后
发动机冷却液	液面高度	泄漏	液面高度
发动机机油	液面高度	泄漏	液面高度
其它油和液*	液面高度	泄漏	液面高度
燃油	泄漏	泄漏	泄漏
尾气	—	泄漏	—

* 变速箱 / 变速驱动桥 / 无级变速箱液。动力转向液、制动液等。

缸体

PPF:11010

A

缸体 解体 and 组装

EBS01AEP

EM

C

D

E

F

G

H

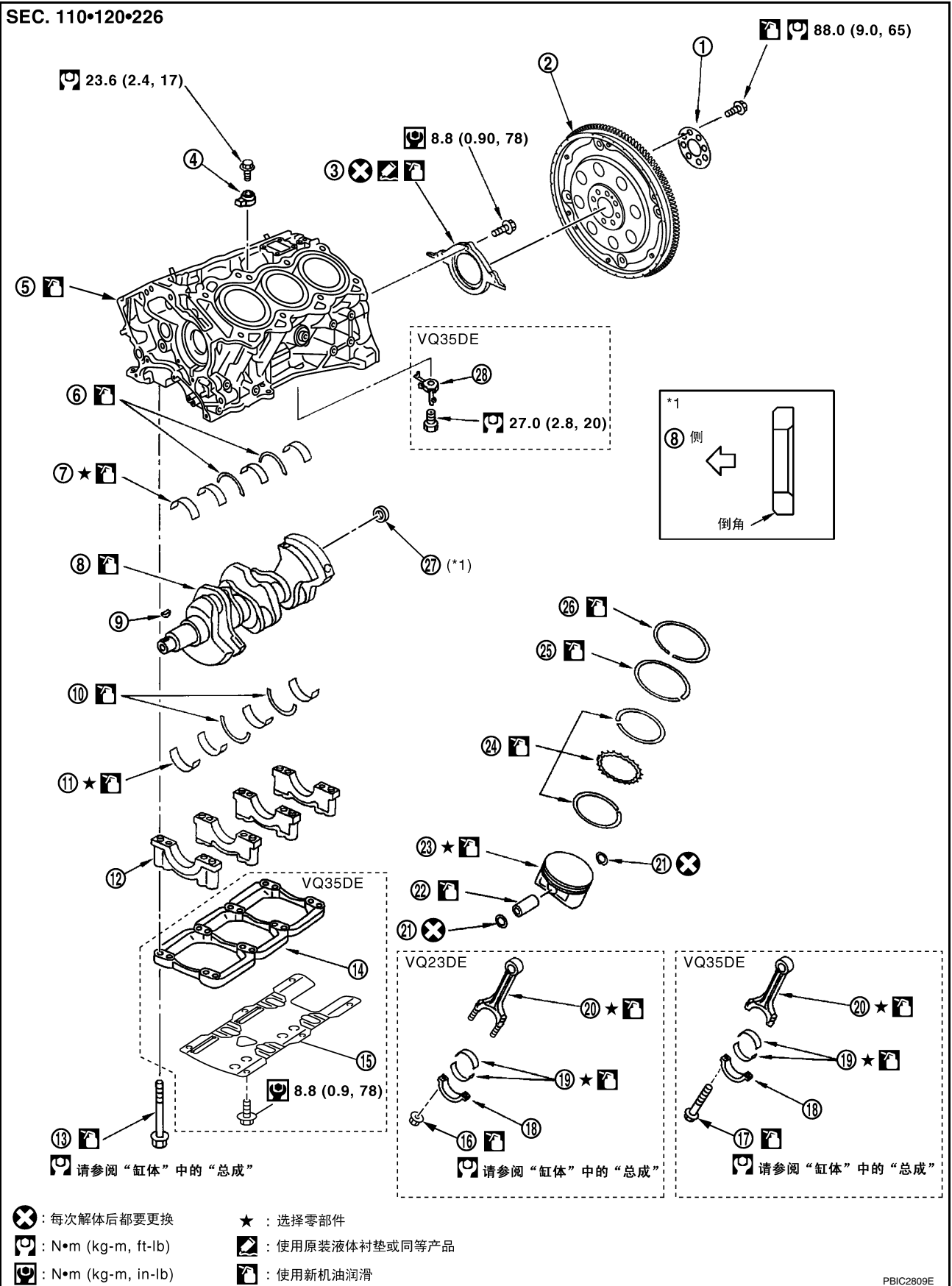
I

J

K

L

M



缸体

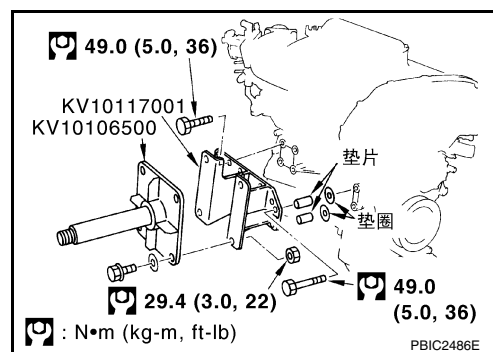
- | | | |
|--------------|-------------|-------------|
| 1. 加强板 | 2. 驱动板 | 3. 后油封保持架 |
| 4. 爆震传感器 | 5. 缸体 | 6. 推力轴承 (上) |
| 7. 主轴承 (上) | 8. 曲轴 | 9. 键 |
| 10. 推力轴承 (下) | 11. 主轴承 (下) | 12. 主轴承帽 |
| 13. 主轴承帽螺栓 | 14. 主轴承臂 | 15. 隔板 |
| 16. 连杆螺母 | 17. 连杆螺栓 | 18. 连杆轴承 |
| 19. 连杆轴承帽 | 20. 连杆 | 21. 卡环 |
| 22. 活塞销 | 23. 活塞 | 24. 油环 |
| 25. 第二个环 | 26. 顶环 | 27. 向导转换器 |
| 28. 喷油嘴 | | |

解体

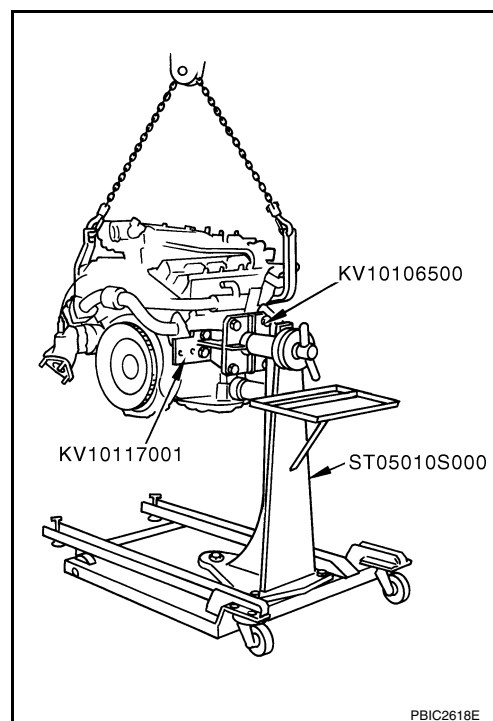
注:

除非有特别说明, 否则以 VQ35DE (有被螺栓拧紧的主轴承臂、连杆轴承帽) 作为示例。

1. 从汽车上拆卸发动机总成, 再从发动机上分离前悬挂梁和变速驱动桥。请参阅 [EM-103, "发动机总成"](#)。
2. 拆卸排气歧管 (右气缸体和左气缸体)。请参阅 [EM-23, "排气歧管和三元触媒"](#)。
3. 使用发动机支架轴 [SST] 将发动机辅助附件安装到缸体右侧。
 - 在发动机前端使用垫片。



4. 升起发动机, 并将它固定在发动机支架 [SST] 上。



缸体

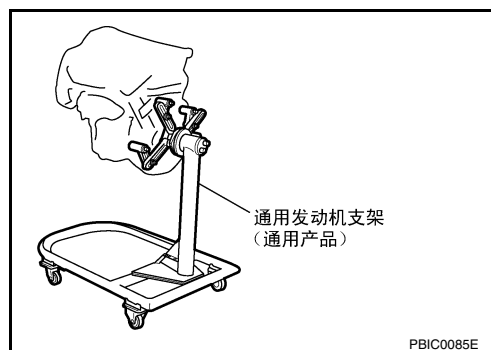
- 可以使用通用发动机支架。

注意:

使用承载能力 [大约 220 kg (441 lb) 或更多] 足够大的发动机支架支撑发动机重量。

注:

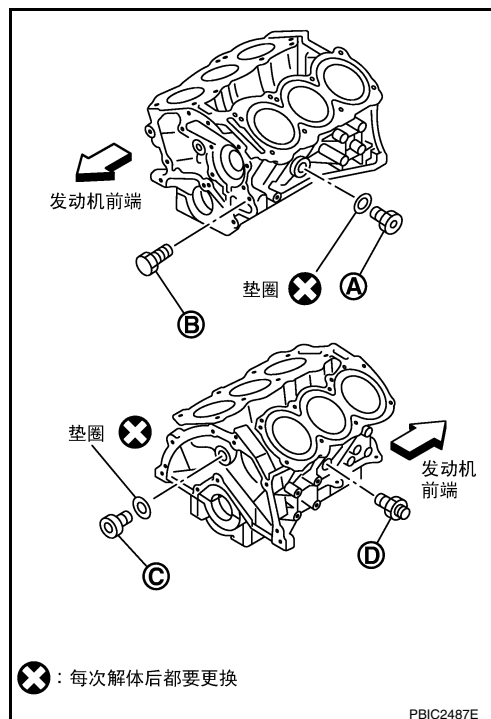
示例中是拆下驱动板后在变速驱动桥侧支撑发动机。



5. 排放发动机机油。请参阅 [LU-8, "更换发动机机油"](#)。
6. 如图所示从缸体两侧的“A”和“D”及缸体正面的“B”拔下放水塞排放发动机冷却液。

注:

VQ35DE 右气缸体的放水塞还用作机油冷却器水管接头。请参阅 [LU-10, "机油冷却器 \(VQ35DE\)"](#)。

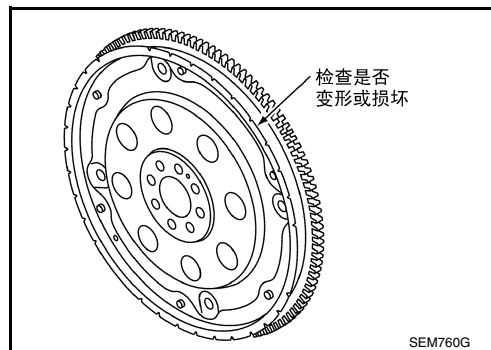


7. 拆卸驱动板。使用皮带轮架 [SST: KV10109300] 固定曲轴皮带轮，然后拆卸固定螺栓。

- 按对角线顺序松开固定螺栓。

注意:

- 请勿解体驱动板。
- 请勿将驱动板的信号板朝下放置。
- 处理信号板时，小心不要损坏或刮伤。
- 处理信号板时不要将它磁化。



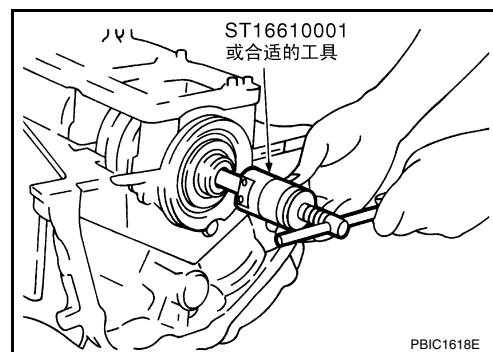
8. 拆卸缸盖。请参阅 [EM-90, "缸盖"](#)。
9. 拆卸爆震传感器。

注意:

小心处理传感器不要震动。

缸体

10. 使用导向衬套扳具 [SST] 或合适的工具拆卸导向转换器。



11. 拆卸后油封保持架。

- 将改锥插入主轴承帽和后油封保持架之间进行拆卸。

注意：

如果后油封保持架已拆下，请用新的更换。

注：

将后油封和保持架视为一个总成。

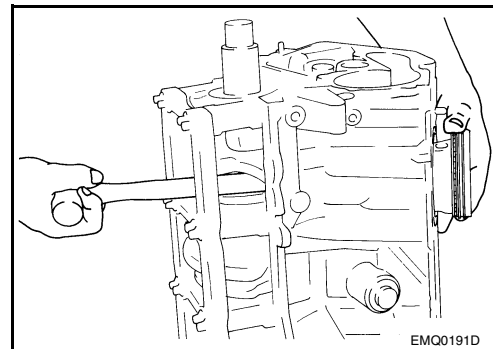
12. 如下所示拆卸活塞和连杆总成：

- 拆卸活塞和连杆总成之前，请检查连杆侧间隙。请参阅 [EM-124. "连杆侧间隙"](#)。

- 将要拆卸的连杆对应的曲轴销放置在底部正中。
- 拆卸连杆轴承帽。
- 使用小锤或类似的工具将活塞和连杆总成推出缸盖侧。

注意：

小心不要让连杆大端损坏缸壁和曲轴销。



13. 从连杆和连杆轴承帽上拆卸连杆轴承。

注意：

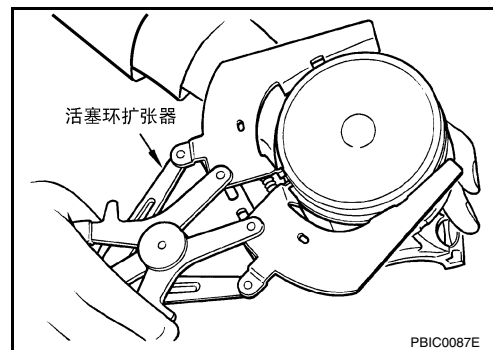
识别安装位置，并将它们放置好不要混淆。

14. 从活塞上拆卸活塞环。

- 拆卸活塞环之前，请检查活塞环侧间隙。请参阅 [EM-125. "活塞环侧间隙"](#)。
- 使用活塞环扩张器（通用维修工具）。

注意：

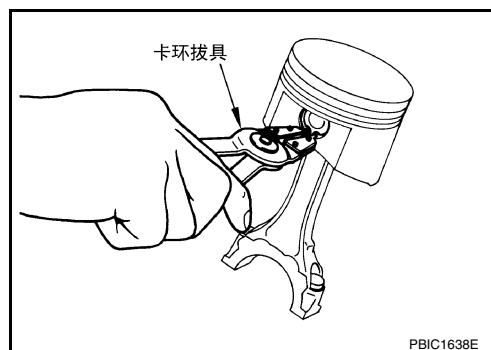
- 拆卸活塞环时，小心不要损坏活塞。
- 小心不要因为扩张过度而损坏活塞环。



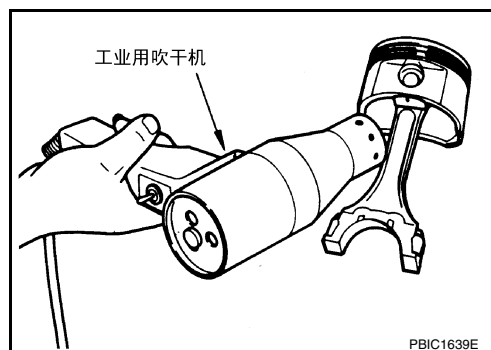
15. 如下所示从连杆上拆卸活塞：

缸体

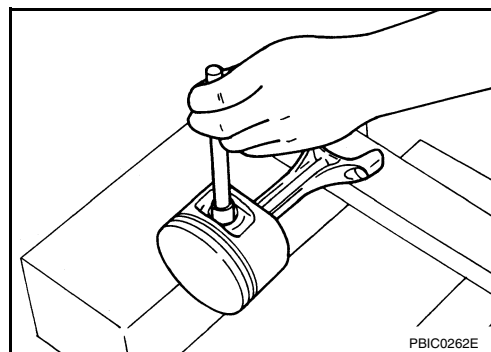
a. 使用卡环拔具拆卸卡环。



b. 使用工业用吹干机或同等产品将活塞加热到 60 ~ 70 °C (140 ~ 158 °F)



c. 将外直径大约为 20 mm (0.79 in) 的活塞销推出。

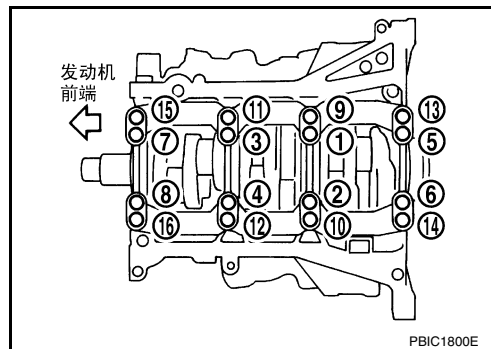


16. 拆卸主轴承盖螺栓。

注:

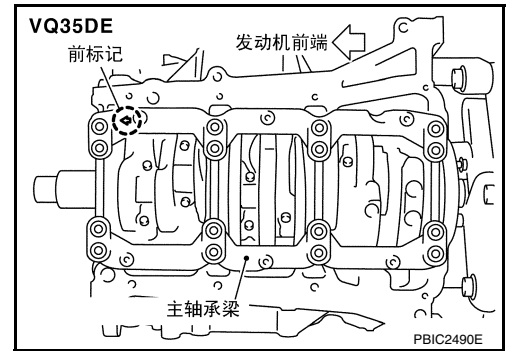
使用 TORX 套筒 (尺寸 E14)。

- 松开主轴承盖螺栓之前, 请测量曲轴轴端间隙。请参阅 [EM-124, "曲轴轴端间隙"](#)。
- 按如图所示的相反顺序分多步松开螺栓。



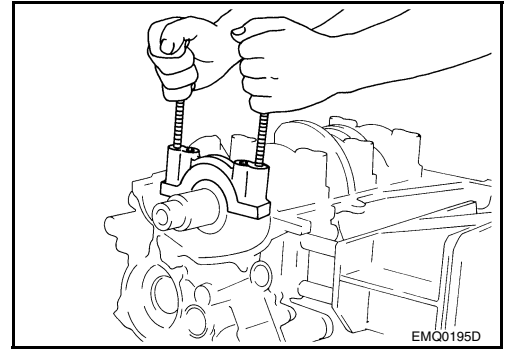
缸体

17. 拆卸主轴承臂。(VQ35DE)



18. 拆卸主轴承帽。

- 使用主轴承帽螺栓，前后晃动主轴承帽进行拆卸。



19. 拆卸曲轴。

20. 从缸体和主轴承帽上拆卸主轴承和推力轴承。

注意：
识别安装位置，并将它们放置好不要混淆。

21. 拆卸喷油嘴。(VQ35DE)

组装

注：

除非有特别说明，否则以 VQ35DE（有被螺栓拧紧的主轴承臂、连杆轴承帽）作为示例。

1. 完全吹出缸体、缸径和曲轴箱中的发动机冷却液和发动机机油，清除异物。

注意：
使用护目镜保护您的眼睛。

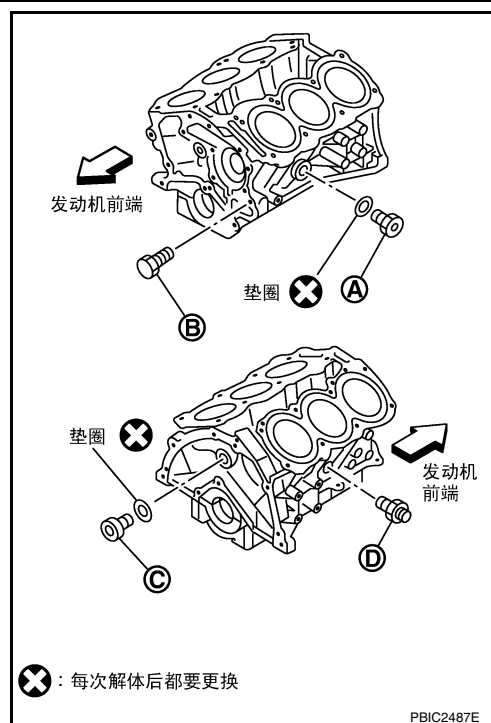
缸体

2. 如图所示将各塞安装到缸体。

注：

VQ35DE 右气缸体的放水塞还用作机油冷却器水管接头。请参阅 [LU-10." 机油冷却器 \(VQ35DE\)"](#)。

- 在放水塞 “A” 的螺纹上使用密封剂。
使用厌氧液态密封垫或同类产品。
- 在放水塞 “B” 和 “D” 的螺纹上涂抹密封剂。
请使用原装液态密封垫或同类产品。
- 在放水塞 “C” 的螺纹上涂抹密封剂。
使用螺纹锁紧密封剂或同类产品。
- 更换新垫圈。

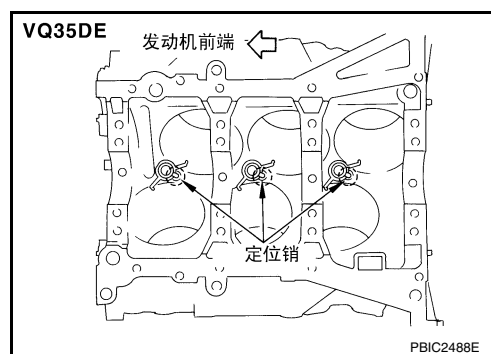


- 如下所示拧紧每个塞。

零部件	垫圈	拧紧扭矩
A	是	62.0 N·m (6.3 kg-m, 46 ft-lb)
B	否	重复使用: 9.8 N·m (1.0 kg-m, 87 in-lb)
		新的: 6.0 N·m (0.61 kg-m, 53 in-lb)
C	是	62.0 N·m (6.3 kg-m, 46 ft-lb)
D	否	19.6 N·m (2.0 kg-m, 14 ft-lb)

3. 安装喷油嘴。(VQ35DE)

- 将喷油嘴定位销插入缸体定位销孔，并拧紧螺栓。



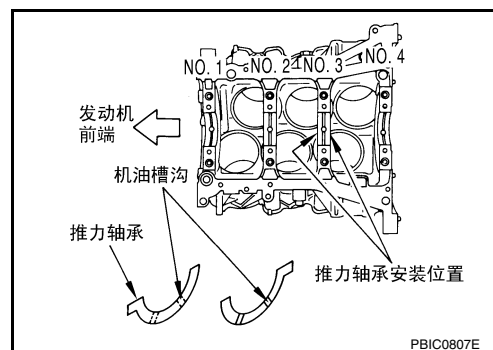
4. 如下所示安装主轴承和推力轴承：

- 清除缸体和主轴承帽的轴承配合面上的灰尘、污垢和发动机机油。

缸体

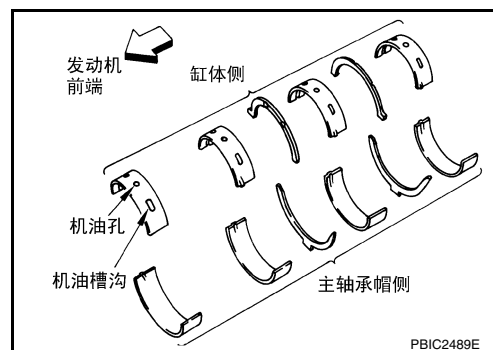
b. 将推力轴承安装到缸体和主轴承帽上的 3 号轴颈壳体两侧。

- 将推力轴承的机油槽沟朝向曲轴臂（外侧）安装。
- 将一端有凸起的推力轴承安装到缸体上，将中间有凸起的推力轴承安装到主轴承帽上。将凸起部分对准配合槽口。



c. 安装主轴承时要注意方向。

- 有机油孔和槽沟的主轴承靠近缸体。没有的则靠近主轴承帽。
- 安装主轴承之前，请用发动机机油涂抹轴承表面（内侧）。请勿用发动机机油涂抹背面，而是要彻底清洗干净背面。
- 安装时，将主轴承限位器凸起对准缸体和主轴承帽的切口。
- 确认缸体上的机油孔已对准相应轴承上的机油孔。



5. 将曲轴安装到缸体上。

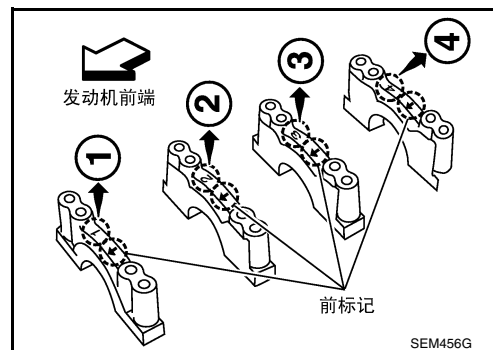
- 用手转动曲轴时，请检查转动是否灵活。

6. 安装主轴承帽。

- 通过识别标记可以识别主轴承帽。安装时，请将前标记朝前。

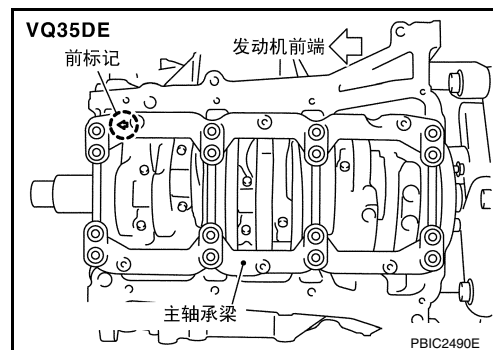
注：

主轴承帽不能作为单一零部件更换，因为它跟缸体是加工在一起的。



7. 安装主轴承臂。(VQ35DE)

- 将主轴承臂前标记朝向下（油底盘侧）安装。
- 将主轴承臂前标记朝向发动机前端安装。

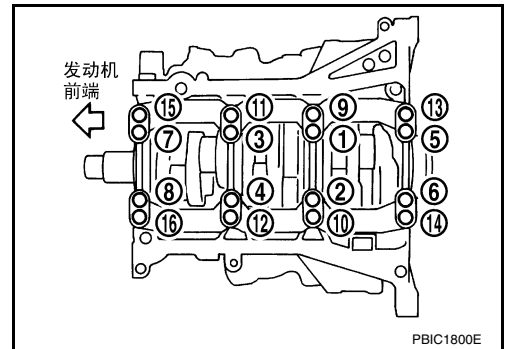


8. 检查主轴承帽螺栓的外直径。请参阅 [EM-132, "主轴承帽螺栓外直径"](#)。

缸体

9. 按如图所示的数字顺序拧紧主轴承帽螺栓。
- 用新发动机机油涂抹主轴承帽螺栓的螺纹和固定面。
 - 分多步拧紧主轴承帽螺栓。

 : 35.3 N·m (3.6 kg·m, 26 ft·lb)

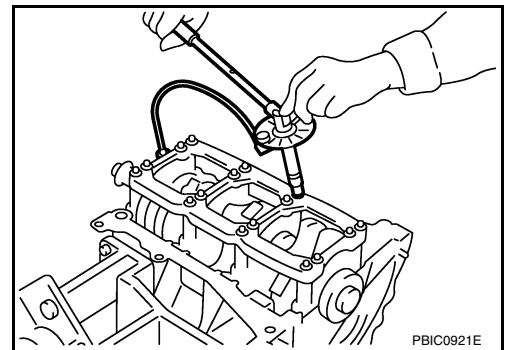


- 将所有轴承帽螺栓顺时针旋转 90 度。(定角度拧紧)

注意:

使用角度扳手 [SST: KV10112100] 检查拧紧角度。请勿靠目视检查作出判断。

- 安装主轴承帽螺栓后，确认曲轴可以用手灵活旋转。
- 检查曲轴端间隙。请参阅 [EM-124, "曲轴轴端间隙"](#)。



10. 检查连杆螺栓的外直径。请参阅 [EM-132, "连杆螺栓外直径"](#)。

11. 如下所示将活塞安装到连杆上:

- 使用卡环拔具，将新卡环安装到活塞后侧的槽沟中。

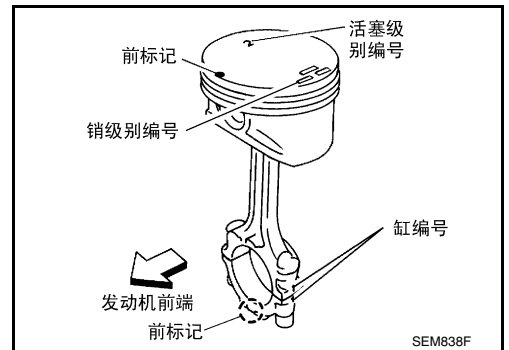
- 将它完全插入槽沟完成安装。

- 将活塞安装到连杆上。

- 使用工业用吹干机或类似工具加热活塞，直到可以用手而无需额外的力[大约 60~70 °C (140 到 158 °F)] 推入活塞销。从前到后将活塞销插入活塞和连杆。
- 组装时让活塞盖上的前标记和连杆上的缸编号处于如图所示位置。

- 将新卡环安装到活塞前端的槽沟中。

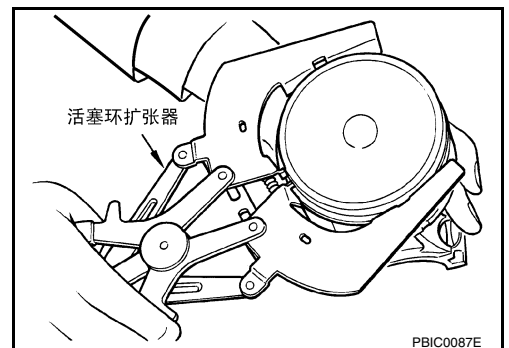
- 将它完全插入槽沟完成安装。
- 安装后，确认连杆可以灵活移动。



12. 使用活塞环扩张器 (通用维修工具) 安装活塞环。

注意:

- 安装活塞环时，小心不要损坏活塞。
- 小心不要因为扩张过度而损坏活塞环。



缸体

- 如图所示将各环的缝隙对准活塞前标记。
- 将顶环和第二个环的印记面朝下安装。(VQ23DE)

印记:

顶环 : R

第二个环 : R2

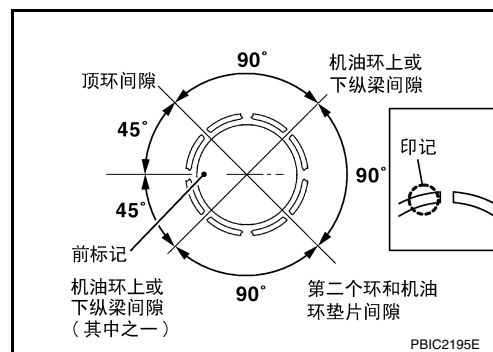
- 将第二个环的印记面朝上安装。(VQ35DE)

印记:

第二个环 : R

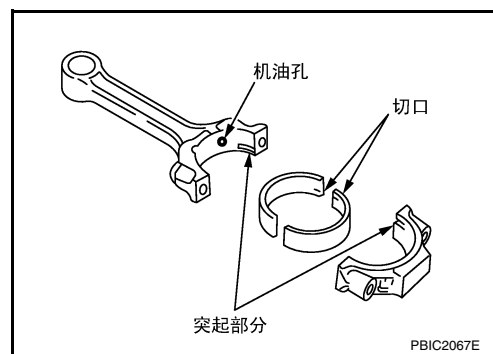
注:

如果活塞环上没有印记, 则安装时无需考虑方向。



13. 将连杆轴承安装到连杆和连杆轴承帽上。

- 安装连杆轴承之前, 请用发动机机油涂抹轴承表面 (内侧)。请勿用发动机机油涂抹背面, 而是要彻底清洗干净背面。
- 安装时, 将连杆轴承限位器凸起对准连杆切口和连杆轴承盖, 进行安装。
- 确认连杆上的机油孔已对准相应轴承上的机油孔。

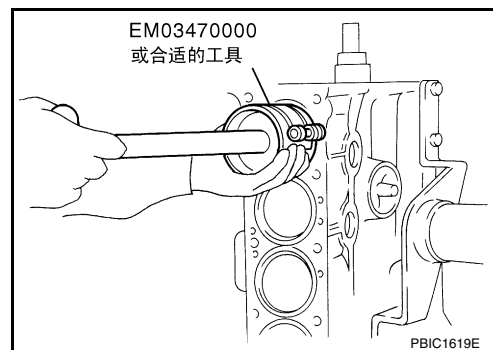


14. 将活塞和连杆总成安装到曲轴。

- 将要安装的连杆对应的曲轴销放置在底部正中。
- 用足够的发动机机油涂抹缸径、活塞和曲轴销颈。
- 将缸体位置与要安装的连杆上的缸号对应好进行安装。
- 确保活塞盖上的前标记朝向发动机前端。
- 使用活塞环压缩器 [SST] 或合适的工具将带有前标记的活塞朝向发动机前端安装到活塞盖上。

注意:

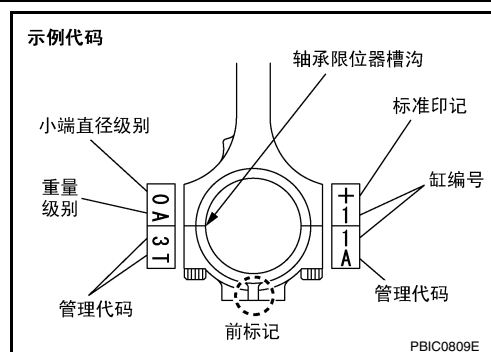
小心不要让连杆大端损坏缸壁和曲轴销。



15. 安装连杆轴承帽。

缸体

- 使连杆上印记的缸编号标记与连杆轴承帽上的标记一致进行安装。
- 确保连杆轴承帽上的前标记朝向发动机前端。



16. 如下所示拧紧连杆螺母 (VQ23DE) 或连杆螺栓 (VQ35DE):

- 用发动机机油涂抹连杆螺母或螺栓的螺纹和座。
- 拧紧连杆螺母或螺栓。

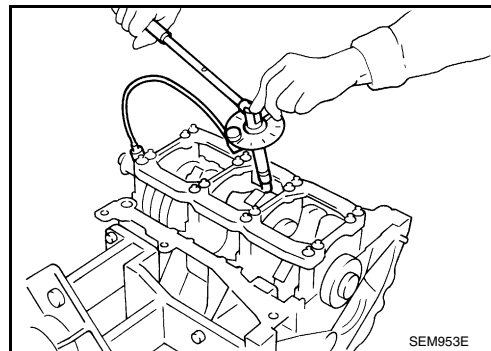
: 19.6 N·m (2.0 kg-m, 14 ft-lb)

c. 然后顺时针旋转所有连杆螺母或螺栓 90 度。(定角度拧紧)

注意:

使用角度扳手 [SST: KV10112100] 检查拧紧角度。请勿靠目视检查作出判断。

- 拧紧连杆螺母或螺栓后, 确认曲轴旋转灵活。



17. 将后油封保持架安装到缸体上。

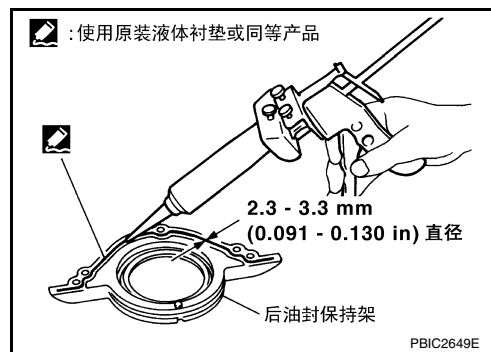
- 使用新发动机机油涂抹油封唇和防尘封唇。
- 如图所示使用压缩器 [SST: WS39930000] 在后油封保持架上使用连续的液态密封垫。
请使用原装液态密封垫或同等产品。

注意:

更换为新零部件。

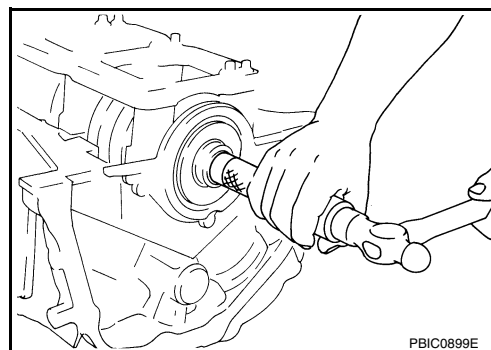
注:

将后油封和保持架视为一个总成。



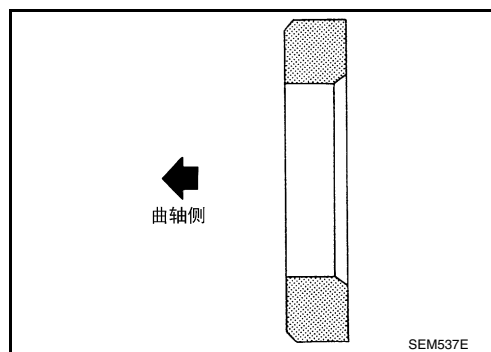
18. 安装导向转换器。

- 使用冲头 [外直径: 大约 33 mm (1.30 in)], 压下固定。



缸体

- 如图所示将导向转换器的倒角朝向曲轴压下固定。



19. 安装爆震传感器。

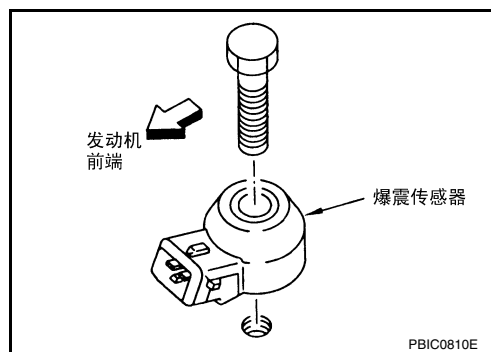
- 安装爆震传感器，使接线端子朝向发动机前端。
- 安装爆震传感器后，连接线束端子，并将它放在发动机后。

注意：

- 请勿在握住接头时拧紧螺栓。
- 如果爆震传感器受到震动（比如跌落），请更换为新的。

注：

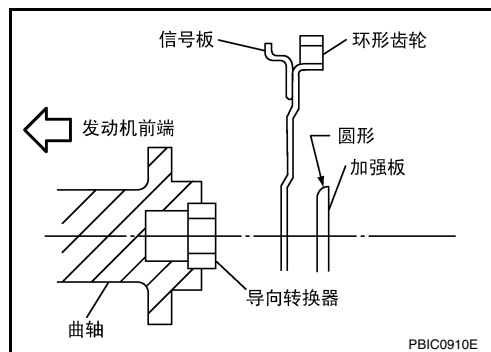
- 确认缸体配合面和爆震传感器背面上没有异物。
- 确认爆震传感器不会影响其他零部件。



20. 注意以下事项，并在此步后按解体的相反顺序组装。

驱动板

- 如图所示安装驱动板和加强板。
- 使用皮带轮架 [SST: KV10109300] 固定曲轴。
- 将固定螺栓交叉拧紧多次。



如何选择活塞和轴承说明

EBS01AEG

选择点	选择零部件	选择项目	选择方法
缸体和曲轴之间	主轴承	主轴承级别 (轴承厚度)	通过缸体轴承壳体级别（壳体的内直径）与曲轴轴颈级别（轴颈外直径）是否一致来决定
曲轴和连杆之间	连杆轴承	连杆轴承级别（轴承厚度）	组合连杆大端直径和曲轴销外直径的维修级别来确定连杆轴承选择。
缸体和活塞之间	活塞和活塞销总成 (活塞与活塞销是一个总成。)	活塞级别 (活塞裙直径)	活塞级别 = 缸径级别（径的内直径）
活塞和连杆之间*	—	—	—

*: 关于维修零部件不能在活塞销和连杆之间选择固定级别。（仅“0”级可用。）参考出厂说明书。

- 每个零部件上印的识别级别是在新环境下测量的尺寸级别。此级别不能用于重复使用的零部件。
- 对于重复使用或维修的零部件，请准确测量尺寸。将测量与每个选择表中的值来比较确定级别。
- 关于每个零部件的测量方法、重复使用标准和可选固定零部件的选择方法的详细说明，请参阅文本。

缸体

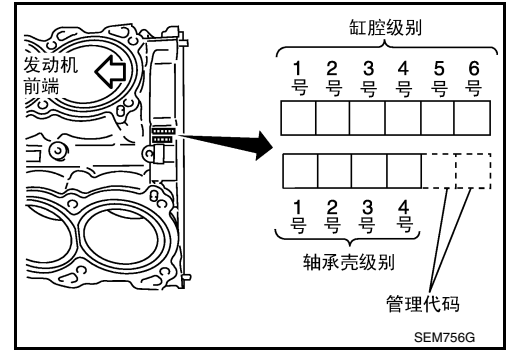
如何选择活塞

使用新缸体时

检查缸体后侧的缸径级别（“1”，“2”或“3”），并选择相同级别的活塞。

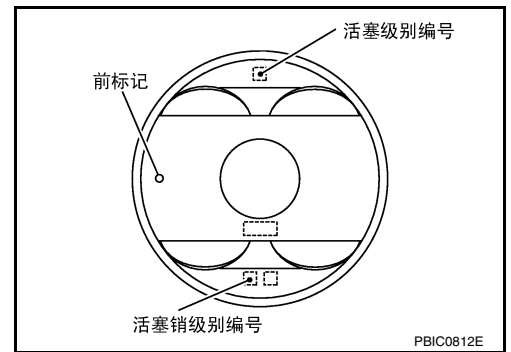
注：

活塞和活塞销可以视为总成来维修零部件。（仅“0”级活塞销可用）。



重复使用缸体时

1. 测量缸径内直径。请参阅 [EM-128. "缸径内直径"](#)。
2. 通过测量与“活塞选择表”的缸体内直径的值对比来确定径级别。



3. 选择相同级别的活塞。

活塞选择表

VQ23DE

单位：mm (in)

级别	1	2(或无标记)	3
缸体内直径	85.000 - 85.010 (3.3465 - 3.3468)	85.010 - 85.020 (3.3468 - 3.3472)	85.020 - 85.030 (3.3472 - 3.3476)
活塞裙直径	84.980 - 84.990 (3.3457 - 3.3461)	84.990 - 85.000 (3.3461 - 3.3465)	85.000 - 85.010 (3.3465 - 3.3468)

VQ35DE

单位：mm (in)

级别	1	2(或无标记)	3
缸体内直径	95.500 - 95.510 (3.7598 - 3.7602)	95.510 - 95.520 (3.7602 - 3.7606)	95.520 - 95.530 (3.7606 - 3.7610)
活塞裙直径	95.480 - 95.490 (3.7590 - 3.7594)	95.490 - 95.500 (3.7594 - 3.7598)	95.500 - 95.510 (3.7598 - 3.7602)

注：

- 活塞与活塞销作为总成一同提供。
- 活塞销（活塞销孔）级别仅为安装厂家提供的零部件。对于维修零部件，没有活塞销级别可以选择。（仅“0”级可用。）
- 活塞上没有另外的级别标记。

缸体

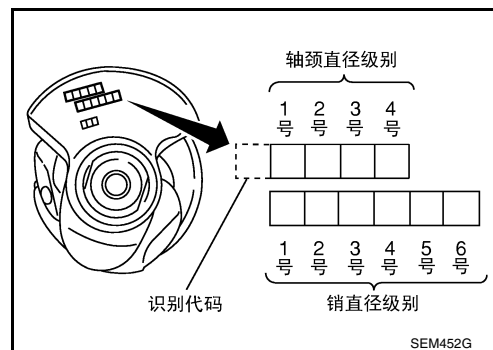
如何选择连杆轴承

使用新的连杆和曲轴时

检查曲轴前端的销直径级别（“0”，“1”或“2”），并选择相同级别的连杆轴承。

注：

没有连杆大端直径的级别。



重复使用曲轴和连杆时

1. 测量连杆大端直径。请参阅 [EM-126. "连杆大端直径"](#)。
2. 确认连杆大端直径在标准值范围内。
3. 测量曲轴销轴颈直径。请参阅 [EM-130. "曲轴销轴颈直径"](#)。
4. 通过对应“连杆轴承选择表”的“曲轴销轴径直径”栏中的测量尺寸确定曲轴销直径级别。
5. 选择相同级别的连杆轴承。

连杆轴承选择表

VQ23DE

单位：mm (in)

连杆大端直径	48.000 - 48.013 (1.8898 - 1.8903)
--------	-----------------------------------

单位：mm (in)

曲轴		连杆轴承		
曲轴销轴颈直径	级别 (标记)	尺寸 (轴承厚度范围)	轴承级别编号	颜色
44.968 - 44.974 (1.7704 - 1.7706)	0	1.500 - 1.503 (0.0591 - 0.0592)	STD 0	黑色
44.962 - 44.968 (1.7702 - 1.7704)	1	1.503 - 1.506 (0.0592 - 0.0593)	STD 1	棕色
44.956 - 44.962 (1.7699 - 1.7702)	2	1.506 - 1.509 (0.0593 - 0.0594)	STD 2	绿色

VQ35DE

单位：mm (in)

连杆大端直径	55.000 - 55.013 (2.1654 - 2.1659)
--------	-----------------------------------

单位：mm (in)

曲轴		连杆轴承		
曲轴销轴颈直径	级别 (标记)	尺寸 (轴承厚度范围)	轴承级别编号	颜色
51.968 - 51.974 (2.0460 - 2.0462)	0	1.500 - 1.503 (0.0591 - 0.0592)	STD 0	黑色
51.962 - 51.968 (2.0457 - 2.0460)	1	1.503 - 1.506 (0.0592 - 0.0593)	STD 1	棕色
51.956 - 51.962 (2.0455 - 2.0457)	2	1.506 - 1.509 (0.0593 - 0.0594)	STD 2	绿色

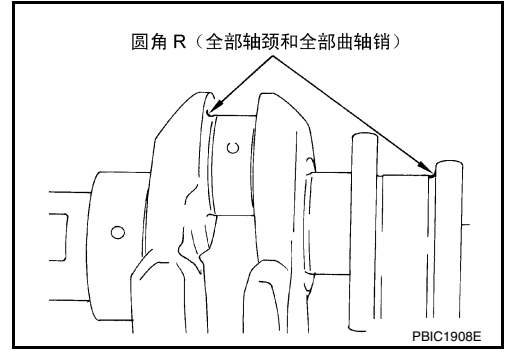
偏小轴承使用指南

- 规定的连杆轴承油层间隙不在标准尺寸连杆轴承范围内时，请使用偏小 (US) 的轴承。
- 使用偏小 (US) 的轴承时，请用安装的轴承测量连杆轴承内直径和研磨曲轴销，使连杆轴承油层间隙满足标准。

缸体

注意:

在研磨曲轴销轴颈中使用偏小轴承时, 确保圆角 R [1.5 mm (0.059 in)]。



A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

轴承尺寸偏小表

单位: mm (in)

尺寸	厚度
US 0.25 (0.0098)	1.626 - 1.634 (0.0640 - 0.0643)

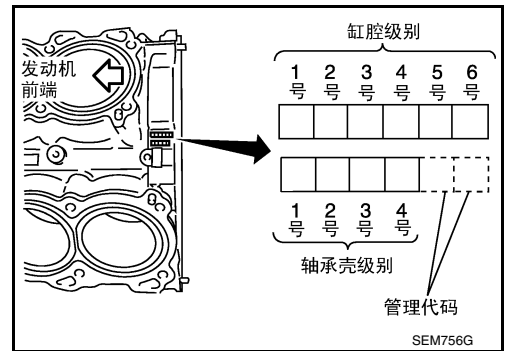
注:

VQ23DE 和 VQ35DE 的偏小尺寸轴承厚度相同。

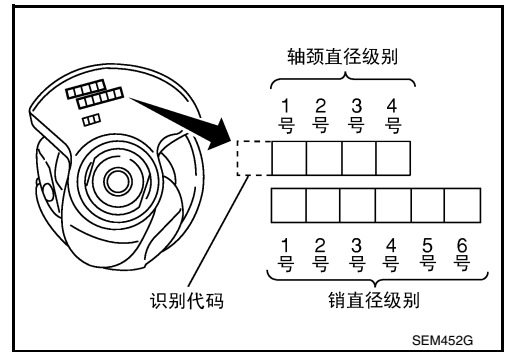
如何选择主轴承

使用新的缸体和曲轴时

1. “主轴承选择表” 行对应缸体左后侧上的轴承壳体级别。



2. “主轴承选择表” 栏对应曲轴前端的轴颈直径级别。



3. 通过“主轴承选择表” 中的行和列的交叉点选择主轴承级别。

重新使用缸体和曲轴时

1. 测量缸体主轴承壳体内直径和曲轴主轴颈直径。请参阅 [EM-128, "主轴承壳体内直径"](#) 和 [EM-129, "曲轴主轴颈直径"](#)。
2. 对应“主轴承选择表” 的“缸体主轴承壳体内直径” 行的测量尺寸。
3. 对应“主轴承选择表” 的“曲轴主轴颈直径” 栏中的测量尺寸。
4. 通过以下选择表中的行和列的交叉点选择主轴承级别。

缸体

主轴承选择表

缸体主轴承壳体内直径 单位: mm (in)		曲轴主轴颈直径 单位: mm (in)		孔直径																							
				标记																							
标记	轴直径	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	S	T	U	V	W	X	Y	4	7		
A	59.975 - 59.974 (2.3612 - 2.3612)	0	0	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	
B	59.974 - 59.973 (2.3612 - 2.3611)	0	0	01	01	01	01	1	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	
C	59.973 - 59.972 (2.3611 - 2.3611)	0	01	01	01	1	1	1	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	
D	59.972 - 59.971 (2.3611 - 2.3611)	01	01	01	1	1	1	1	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	
E	59.971 - 59.970 (2.3611 - 2.3610)	01	01	1	1	1	1	1	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	
F	59.970 - 59.969 (2.3610 - 2.3610)	01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	
G	59.969 - 59.968 (2.3610 - 2.3609)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	
H	59.968 - 59.967 (2.3609 - 2.3609)	1	1	12	12	12	2	2	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	
J	59.967 - 59.966 (2.3609 - 2.3609)	1	12	12	12	2	2	2	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	
K	59.966 - 59.965 (2.3608 - 2.3608)	12	12	12	2	2	2	2	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	
L	59.965 - 59.964 (2.3608 - 2.3608)	12	12	2	2	2	2	2	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	
M	59.964 - 59.963 (2.3608 - 2.3607)	12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	
N	59.963 - 59.962 (2.3607 - 2.3607)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	
P	59.962 - 59.961 (2.3607 - 2.3607)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	
R	59.961 - 59.960 (2.3607 - 2.3606)	2	23	23	23	3	3	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	
S	59.960 - 59.959 (2.3606 - 2.3606)	23	23	23	3	3	3	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	
T	59.959 - 59.958 (2.3606 - 2.3605)	23	23	3	3	3	3	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	
U	59.958 - 59.957 (2.3605 - 2.3605)	23	3	3	3	3	3	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	
V	59.957 - 59.956 (2.3605 - 2.3605)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	
W	59.956 - 59.955 (2.3605 - 2.3604)	3	3	34	34	34	4	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	67	
X	59.955 - 59.954 (2.3604 - 2.3604)	3	34	34	34	4	4	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	67	
Y	59.954 - 59.953 (2.3604 - 2.3603)	34	34	34	4	4	4	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	67	
4	59.953 - 59.952 (2.3603 - 2.3603)	34	34	4	4	4	4	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	67	
7	59.952 - 59.951 (2.3603 - 2.3603)	34	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67	67	

PBIC1981E

缸体

主轴承级别表（所有轴颈）

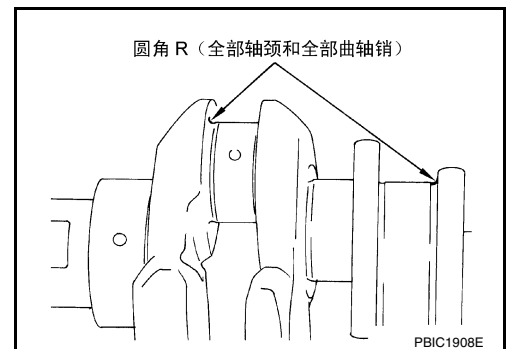
级别编号		厚度 单位: mm (in)	宽度 单位: mm (in)	识别颜色	注释	
0		2.000 - 2.003 (0.0787 - 0.0789)	19.9 - 20.1 (0.783 - 0.791)	黑色	上下轴承的级别和颜色相同。	
1		2.003 - 2.006 (0.0789 - 0.0790)		棕色		
2		2.006 - 2.009 (0.0790 - 0.0791)		绿色		
3		2.009 - 2.012 (0.0791 - 0.0792)		黄色		
4		2.012 - 2.015 (0.0792 - 0.0793)		蓝色		
5		2.015 - 2.018 (0.0793 - 0.0794)		粉红色		
6		2.018 - 2.021 (0.0794 - 0.0796)		紫色		
7		2.021 - 2.024 (0.0796 - 0.0797)		白色		
01	UPR	2.003 - 2.006 (0.0789 - 0.0790)		棕色		上下轴承的级别和颜色不同。
	LWR	2.000 - 2.003 (0.0787 - 0.0789)		黑色		
12	UPR	2.006 - 2.009 (0.0790 - 0.0791)		绿色		
	LWR	2.003 - 2.006 (0.0789 - 0.0790)		棕色		
23	UPR	2.009 - 2.012 (0.0791 - 0.0792)		黄色		
	LWR	2.006 - 2.009 (0.0790 - 0.0791)		绿色		
34	UPR	2.012 - 2.015 (0.0792 - 0.0793)	蓝色			
	LWR	2.009 - 2.012 (0.0791 - 0.0792)	黄色			
45	UPR	2.015 - 2.018 (0.0793 - 0.0794)	粉红色			
	LWR	2.012 - 2.015 (0.0792 - 0.0793)	蓝色			
56	UPR	2.018 - 2.021 (0.0794 - 0.0796)	紫色			
	LWR	2.015 - 2.018 (0.0793 - 0.0794)	粉红色			
67	UPR	2.021 - 2.024 (0.0796 - 0.0797)	白色			
	LWR	2.018 - 2.021 (0.0794 - 0.0796)	紫色			

偏小轴承使用指南

- 规定的主轴承油层间隙不在标准尺寸主轴承范围内时，请使用偏小 (US) 的轴承。
- 使用偏小 (US) 的轴承时，请用安装的轴承测量主轴承内直径和研磨主轴颈，使主轴承油层间隙满足标准。

注意：

在研磨曲轴主轴颈中使用偏小轴承时，确保圆角 R [1.5 mm (0.059 in)]。



轴承尺寸偏小表

单位: mm (in)

尺寸	厚度
US 0.25 (0.0098)	2.132 - 2.140 (0.0839 - 0.0843)

注：

VQ23DE 和 VQ35DE 的偏小尺寸轴承厚度相同。

解体后检查

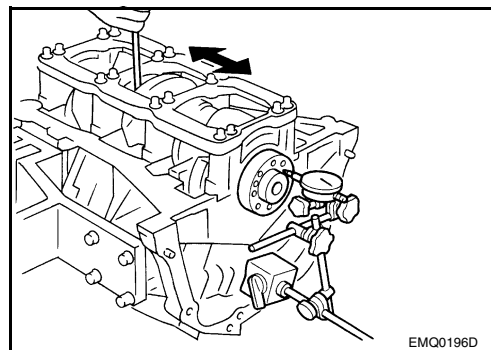
曲轴轴端间隙

- 当曲轴随刻度指示器前后移动到头时，测量推力轴承和曲轴臂之间的间隙。

标准 : 0.10 - 0.25 mm (0.0039 - 0.0098 in)

极限 : 0.30 mm (0.0118 in)

- 如果测量值超过极限，请更换推力轴承，并重新测量。如果仍然超过极限，请更换曲轴。



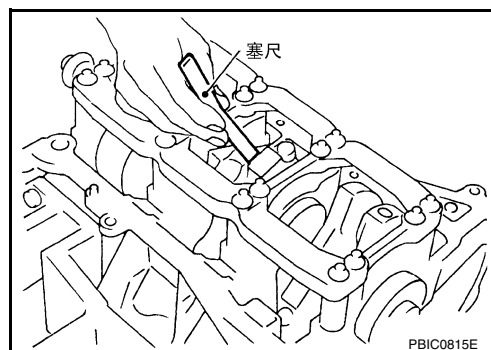
连杆侧间隙

- 用塞尺测量连杆和曲轴臂之间的侧间隙。

标准 : 0.20 - 0.35 mm (0.0079 - 0.0138 in)

极限 : 0.40 mm (0.0157 in)

- 如果测量值超过极限，请更换连杆，并重新测量。如果仍然超过极限，请更换曲轴。

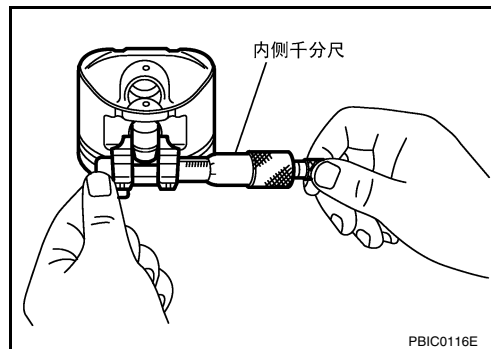


活塞至活塞销油层间隙

活塞销孔直径

使用千分尺测量活塞销孔的内直径。

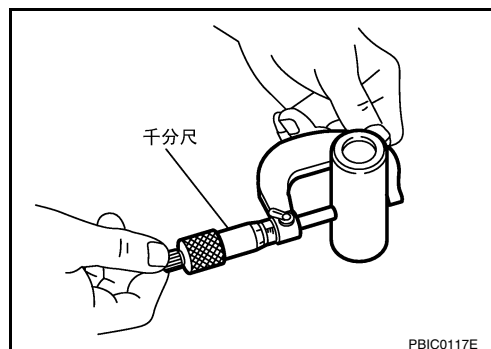
标准 : 21.993 - 22.005 mm (0.8659 - 0.8663 in)



活塞销外直径

使用千分尺测量活塞销的外直径。

标准 : 21.989 - 22.001 mm (0.8657 - 0.8662 in)



活塞至活塞销油层间隙

(活塞至活塞销油层间隙) = (活塞销孔直径) - (活塞销外直径)

标准 : 0.002 - 0.006 mm (0.0001 - 0.0002 in)

- 如果计算的值超出标准，请更换活塞和活塞销总成。

缸体

- 更换活塞和活塞销总成时，请参阅 [EM-119. "如何选择活塞"](#)。

注：

- 活塞与活塞销作为总成一同提供。
- 活塞销（活塞销孔）级别仅为安装厂家提供的零部件。对于维修零部件，没有活塞销级别可以选择。（仅“0”级可用。）

活塞环侧间隙

- 使用塞尺测量活塞环和活塞环槽沟的侧间隙。

标准：

VQ23DE

顶环 : 0.045 - 0.080 mm (0.0018 - 0.0031 in)

第二个环 : 0.030 - 0.070 mm (0.0012 - 0.0028 in)

油环 : 0.045 - 0.125 mm (0.0018 - 0.0049 in)

VQ35DE

顶环 : 0.045 - 0.080 mm (0.0018 - 0.0031 in)

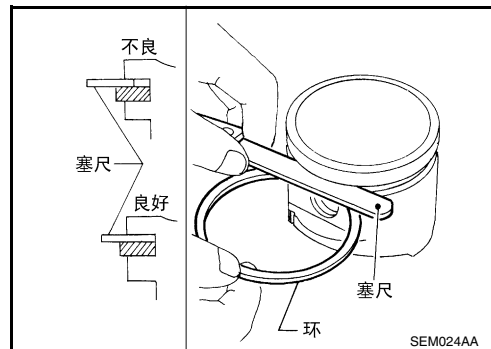
第二个环 : 0.030 - 0.070 mm (0.0012 - 0.0028 in)

油环 : 0.065 - 0.135 mm (0.0026 - 0.0053 in)

极限：

顶环 : 0.11 mm (0.0043 in)

第二个环 : 0.10 mm (0.0039 in)



- 如果测量的值超过极限，请更换活塞环，并重新测量。如果仍然超过极限，还要更换活塞。

活塞环端间隙

- 确认缸径内直径在规定范围内。请参阅 [EM-128. "缸径内直径"](#)。
- 使用新机油润滑活塞和活塞环，然后插入活塞环直到活塞到达缸的中部，并使用塞尺测量活塞环端间隙。

标准：

VQ23DE

顶环 : 0.20 - 0.30 mm (0.0079 - 0.0118 in)

第二个环 : 0.31 - 0.46 mm (0.0122 - 0.0181 in)

油环 : 0.20 - 0.60 mm (0.0079 - 0.0236 in)

VQ35DE

顶环 : 0.23 - 0.33 mm (0.0091 - 0.0130 in)

第二个环 : 0.33 - 0.48 mm (0.0130 - 0.0189 in)

油环 : 0.20 - 0.50 mm (0.0079 - 0.0197 in)

极限：

VQ23DE

顶环 : 0.54 mm (0.0213 in)

第二个环 : 0.67 mm (0.0264 in)

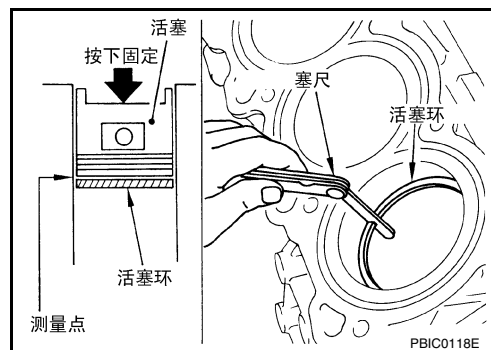
油环 : 0.95 mm (0.0374 in)

VQ35DE

顶环 : 0.47 mm (0.0185 in)

第二个环 : 0.59 mm (0.0232 in)

油环 : 0.76 mm (0.0299 in)



缸体

- 如果测量的值超过极限，请更换活塞环，并重新测量。如果仍然超过极限，镗大缸内壁，并使用偏大的活塞和活塞环。

连杆弯曲和扭转

- 使用连杆定位仪检查。

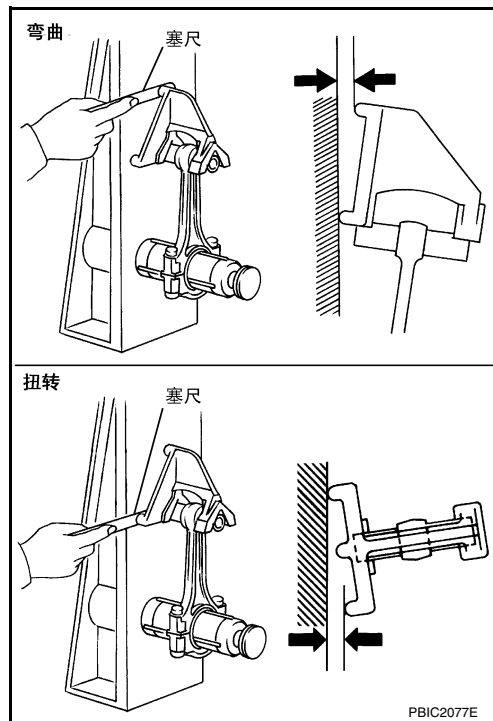
弯曲：

极限：0.15 mm (0.0059 in) 每 100 mm (3.94 in) 长度

扭转：

极限：0.30 mm (0.0118 in) 每 100 mm (3.94 in) 长度

- 如果超过极限，请更换连杆总成。



连杆大端直径

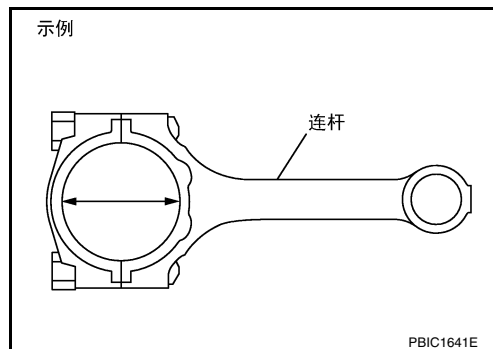
- 安装连杆轴承帽，不用安装连杆轴承，并拧紧连杆螺母 (VQ23DE) 或连杆螺栓 (VQ35DE) 到规定扭矩。关于拧紧步骤，请参阅 [EM-112, "组装"](#)。
- 使用塞尺测量连杆大端的内直径。

标准

VQ23DE : 48.000 - 48.013 mm (1.8898 - 1.8903 in)

VQ35DE : 55.000 - 55.013 mm (2.1654 - 2.1659 in)

- 如果超过标准，请更换连杆总成。

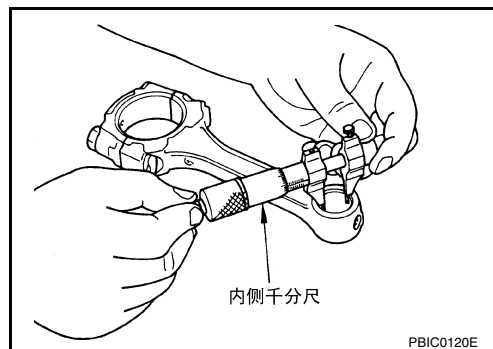


连杆衬套油层间隙

连杆衬套内直径

使用内千分尺测量连杆衬套的内直径。

标准 : 22.000 - 22.012 mm (0.8661 - 0.8666 in)

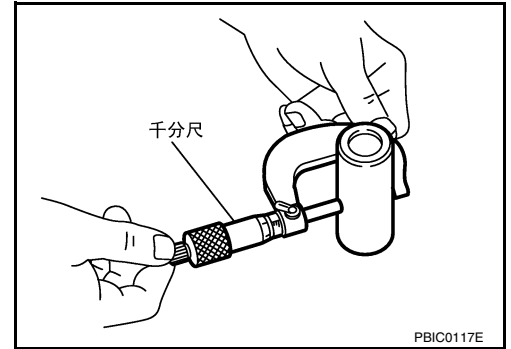


缸体

活塞销外直径

使用千分尺测量活塞销的外直径。

标准 : 21.989 - 22.001 mm (0.8657 - 0.8662 in)



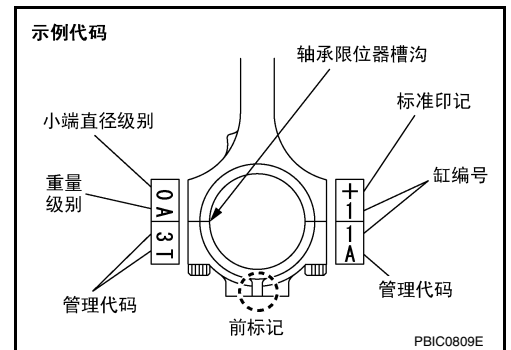
连杆衬套油层间隙

(连杆衬套油层间隙) = (连杆衬套内直径) - (活塞销外直径)

标准 : 0.005 - 0.017 mm (0.0002 - 0.0007 in)

极限 : 0.030 mm (0.0012 in)

- 如果计算的值超过极限，请更换连杆总成和 / 或活塞和活塞销总成。
- 如果更换活塞和活塞销总成，请参阅 [EM-119, "如何选择活塞"](#)。
- 如果更换连杆总成，请参阅 [EM-130, "连杆轴承油层间隙"](#) 选择连杆轴承。



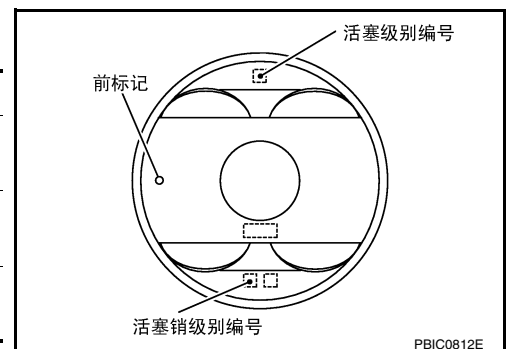
工厂安装的零部件级别:

- 维修零部件仅使用级别 “0”。

单位: mm (in)

级别	0	1
连杆衬套内直径 *	22.000 - 22.006 (0.8661 - 0.8664)	22.006 - 22.012 (0.8664 - 0.8666)
活塞销孔直径	21.993 - 21.999 (0.8659 - 0.8661)	21.999 - 22.005 (0.8661 - 0.8663)
活塞销外部直径	21.989 - 21.995 (0.8657 - 0.8659)	21.995 - 22.001 (0.8659 - 0.8662)

*: 安装到连杆后



缸体扭转

- 使用刮刀清除缸体表面上的衬垫，以及发动机机油、水垢、碳或其他污染物。

注意:

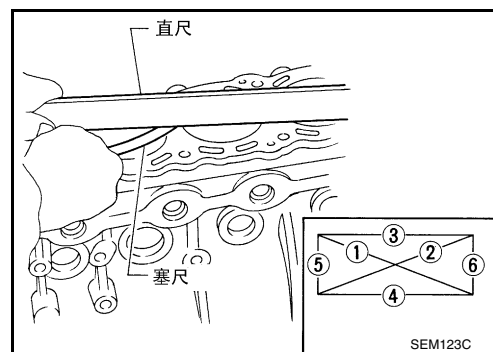
小心不要让衬垫薄片落入发动机机油或发动机冷却液中。

缸体

- 用直尺和塞尺在 6 个位置的不同方向测量缸体平面度。

极限 : 0.1 mm (0.004 in)

- 如果超出极限, 请更换缸体。



主轴承壳体内直径

- 安装主轴承帽和主轴承臂 (VQ35DE), 不用安装主轴承, 并拧紧主轴承帽螺栓到规定扭矩。关于拧紧步骤, 请参阅 [EM-112, " 组装 "](#)。

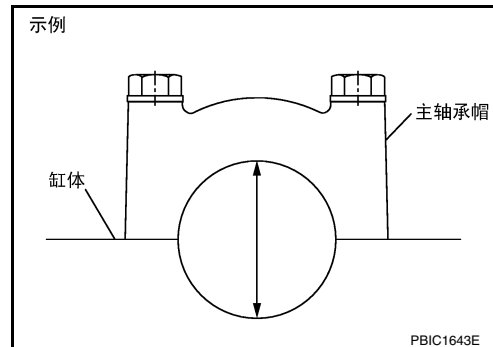
- 使用径规测量主轴承壳体的内直径。

标准 : 63.993 - 64.017 mm (2.5194 - 2.5203 in)

- 如果超过标准范围, 请将缸体和主轴承帽作为总成一起更换。

注:

缸体不能作为单一零部件更换, 因为它跟主轴承帽是加工在一起的。



活塞至缸径间隙

缸径内直径

- 使用径规测量每个缸的六个不同点的缸径是否磨损、不圆和呈锥形。(在“A”, “B”和“C”)的“X”和“Y”方向)“X”是发动机纵向。)

标准内直径:

VQ23DE : 85.000 - 85.030 mm (3.3465 - 3.3476 in)

VQ35DE : 95.500 - 95.530 mm (3.7598 - 3.7610 in)

磨损极限 : 0.2 mm (0.008 in)

不圆 (“X” 和 “Y” 之间的差异)

: 0.015 mm (0.0006 in)

锥形极限 (“A” 和 “C” 之间的差异)

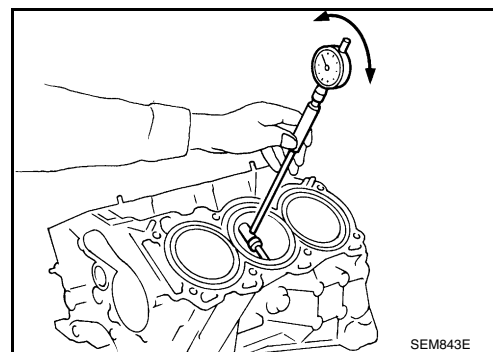
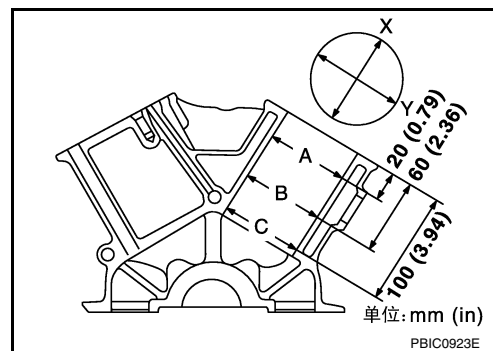
: 0.01 mm (0.0004 in)

- 如果测量值超过极限, 或如果缸内壁有刮伤或粘着, 请打磨或重镗内壁。
- 提供尺寸偏大的活塞。使用尺寸偏大的活塞时, 重镗缸, 使活塞至缸径的间隙能满足标准。

注意:

使用尺寸偏大活塞时, 所有缸的大尺寸活塞都要使用大尺寸活塞环。

大尺寸 (OS) : 0.2 mm (0.008 in)



缸体

活塞裙直径

用千分尺检查活塞裙是否变形。

测量点

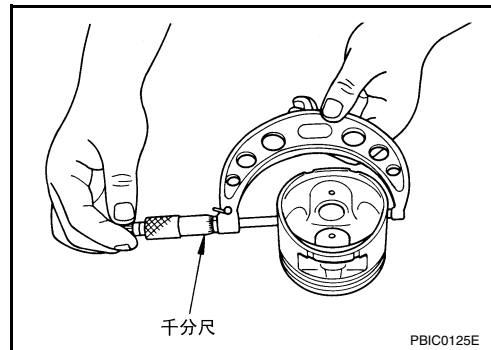
VQ23DE : 到顶部 45.4 mm (1.787 in) 的距离

VQ35DE : 到顶部 41.0 mm (1.614 in) 的距离

标准

VQ23DE : 84.980 - 85.010 mm (3.3457 - 3.3468 in)

VQ35DE : 95.480 - 95.510 mm (3.7590 - 3.7602 in)



活塞至缸径间隙

通过活塞裙和缸径内直径（方向“Y”，位置“B”）计算。

(间隙) = (缸径内直径) - (活塞裙直径)

标准 : 0.010 - 0.030 mm (0.0004 - 0.0012 in)

极限 : 0.08 mm (0.0031 in)

- 如果计算值超过极限，请更换活塞和活塞环总成。请参阅 [EM-119, "如何选择活塞"](#)。

重镗缸径

1. 缸径尺寸通过添加活塞到缸径间隙至活塞裙直径确定。

重镗尺寸计算: $D = A + B - C$

此处,

D: 径直径 *

A: 测量的活塞裙直径

B: 活塞与缸套径的间隙 (标准值)

C: 磨孔允许 0.02 mm (0.0008 in)

2. 安装主轴承帽和主轴承臂 (VQ35DE)，并拧紧到规定扭矩。否则，缸径会在最终组装时扭曲。请参阅 [EM-112, "组装"](#)。

3. 切割缸径。

注:

● 缸需要磨孔时，必须也磨其他缸。

● 请勿一次切割过多。对直径一次仅切割大约 0.05 mm (0.0020 in)。

4. 打磨缸获得规定的活塞至缸径间隙。

5. 测量完成的缸径失圆度和呈锥形。

注:

应该在缸径冷却下后进行测量。

曲轴主轴颈直径

- 使用千分尺测量曲轴主轴颈直径。

标准 : 59.951 - 59.975 mm (2.3603 - 2.3612 in) 直径。

- 如果超出标准，请测量主轴承油层间隙。然后使用较小的轴承。请参阅 [EM-131, "主轴承油层间隙"](#)。

缸体

曲轴销轴颈直径

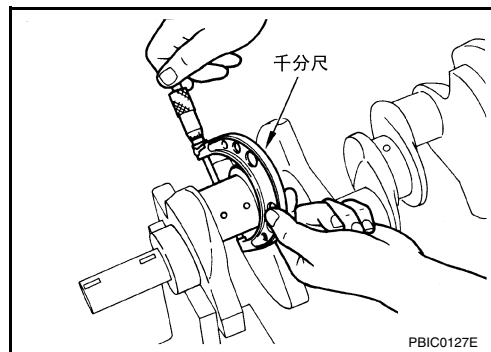
- 使用千分尺测量曲轴销轴颈直径。

标准

VQ23DE : 44.956 - 44.974 mm (1.7699 - 1.7706 in) 直径。

VQ35DE : 51.956 - 51.974 mm (2.0455 - 2.0462 in) 直径。

- 如果超出标准, 请测量推杆轴承油层间隙。然后使用较小的轴承。请参阅 [EM-130, "连杆轴承油层间隙"](#)。



曲轴失圆度及呈锥形

- 如图所示用千分尺测量每个主轴颈和销轴颈四个不同点的尺寸。
- 在“A”和“B”的“X”和“Y”之间的尺寸不同表示失圆度。
- 在“X”和“Y”的“A”和“B”之间尺寸不同表示呈锥形。

极限:

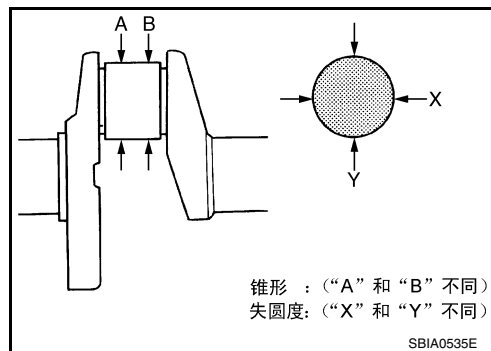
失圆度 (“X” 和 “Y” 之间的差异)

: 0.002 mm (0.0001 in)

锥形 (“A” 和 “B” 之间的差异)

: 0.002 mm (0.0001 in)

- 如果测量的值超过极限, 请校正或更换曲轴。
- 如果已校正, 请测量校正后的主轴颈和/或销轴颈的轴承油层间隙。然后选择主轴承和/或连杆轴承。请参阅 [EM-131, "主轴承油层间隙"](#) 和/或 [EM-130, "连杆轴承油层间隙"](#)。



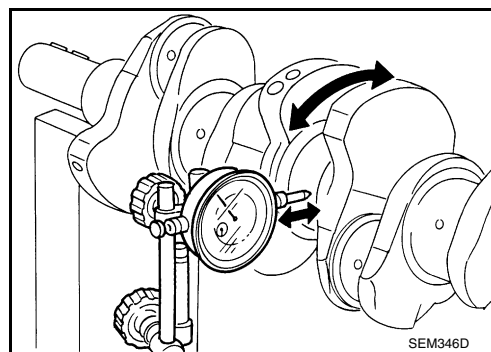
曲轴跳动量

- 将 V 块放置在平台上, 支撑曲轴两端的轴颈。
- 将刻度盘指示器笔直放在 3 号轴颈上。
- 旋转曲轴时, 读取刻度盘指示器上指针的移动。(整个指示器读数)

标准 : 小于 0.05 mm (0.002 in)

极限 : 0.1 mm (0.004 in)

- 如果超出极限, 请更换曲轴。



连杆轴承油层间隙

计算方法

- 将连杆轴承安装到连杆和连杆轴承帽上, 并拧紧连杆螺母 (VQ23DE) 或连杆螺栓 (VQ35DE) 至规定扭矩。关于拧紧步骤, 请参阅 [EM-112, "组装"](#)。

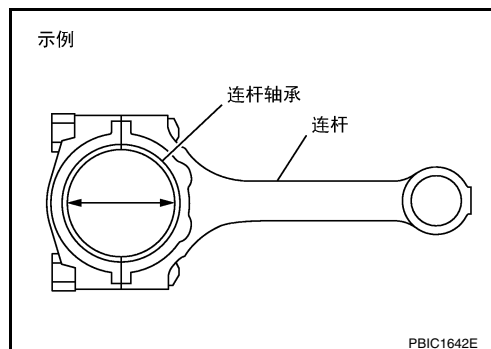
- 使用内千分尺测量连杆轴承的内直径。

(轴承油层间隙) = (连杆轴承内直径) - (曲轴销轴颈直径)

标准 : 0.034 - 0.059 mm (0.0013 - 0.0023 in) (实际间隙)

极限 : 0.070 mm (0.0028 in)

- 如果计算的值超过极限, 请根据连杆大端直径和曲轴销轴颈直径选择合适的连杆轴承, 来获得规定的轴承油层间隙。请参阅 [EM-120, "如何选择连杆轴承"](#)。



缸体

使用凝胶的方法

- 彻底清除曲轴销轴颈和每个轴承表面上的机油和污垢。
- 轻轻将凝胶切得短于轴承宽度，并按曲轴轴向放置，避开油孔。
- 将连杆轴承安装到连杆和连杆轴承帽上，并拧紧连杆螺母 (VQ23DE) 或连杆螺栓 (VQ35DE) 至规定扭矩。关于拧紧步骤，请参阅 [EM-112, " 组装 "](#)。

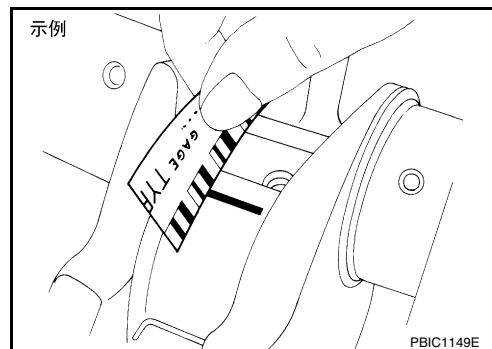
注意：

请勿旋转曲轴。

- 拆卸连杆轴承帽和轴承，并用凝胶袋上的刻度测量凝胶宽度。

注：

测量的值超过极限时，步骤与“计算方法”中介绍的相同。



主轴承油层间隙

计算方法

- 将主轴承安装到缸体和主轴承帽上，并用主轴承臂 (VQ35DE) 拧紧主轴承帽螺栓到规定扭矩。关于拧紧步骤，请参阅 [EM-112, " 组装 "](#)。

- 使用径规测量主轴承的内直径。

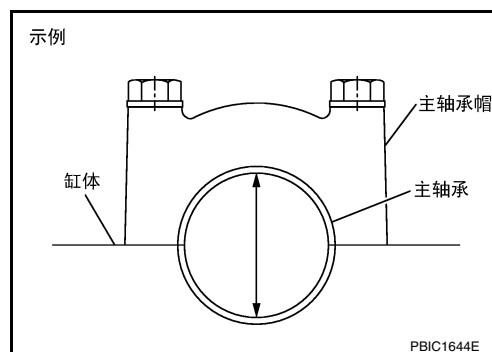
(轴承间隙) = (主轴承内直径) - (曲轴主轴颈直径)

标准 : 0.035 - 0.045 mm (0.0014 - 0.0018 in)

(实际间隙)

极限 : 0.065 mm (0.0026 in)

- 如果计算的值超过极限，请根据主轴承内直径和曲轴主轴颈直径选择合适的主轴承，来获得规定的轴承油层间隙。请参阅 [EM-121, " 如何选择主轴承 "](#)。



使用凝胶的方法

- 彻底清除曲轴主轴颈和每个轴承表面上的机油和污垢。
- 轻轻将凝胶切得短于轴承宽度，并按曲轴轴向放置，避开油孔。
- 将主轴承安装到缸体和主轴承帽，并用主轴承臂 (VQ35DE) 拧紧主轴承螺栓到规定扭矩。关于拧紧步骤，请参阅 [EM-112, " 组装 "](#)。

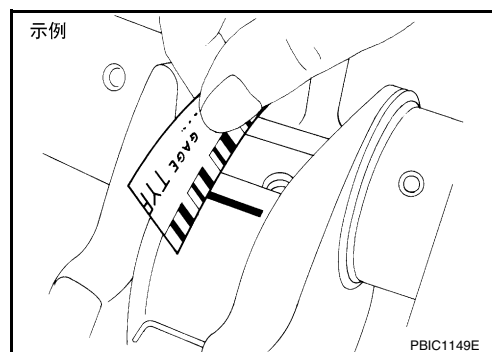
注意：

请勿旋转曲轴。

- 拆卸主轴承帽和轴承，并用凝胶袋上的刻度测量凝胶宽度。

注：

测量的值超过极限时，步骤与“计算方法”中介绍的相同。

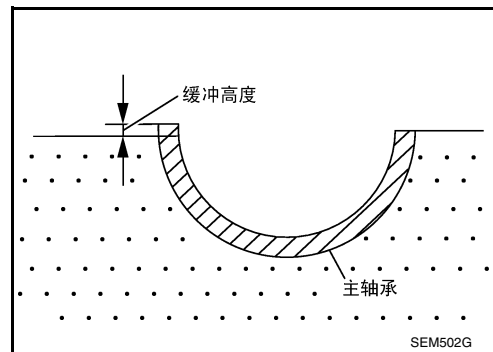


主轴承的缓冲高度

- 使用安装的主轴承拧紧到规定扭矩后再拆卸主轴承帽时，轴承尖端必须凸起。关于拧紧步骤，请参阅 [EM-112, " 组装 "](#)。

标准 : 必须是缓冲高度。

- 如果没有满足标准，请更换主轴承。

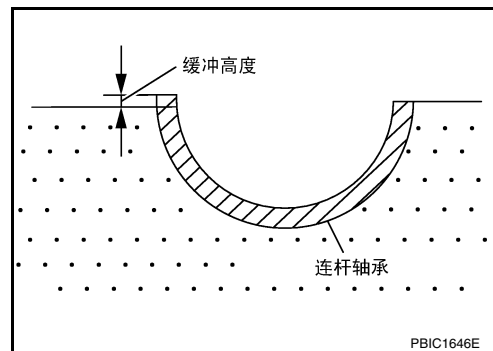


连杆轴承的缓冲高度

- 使用安装的连杆轴承拧紧到规定扭矩后再拆卸连杆轴承帽时，轴承尖端必须凸起。关于拧紧步骤，请参阅 [EM-112, " 组装 "](#)。

标准 : 必须是缓冲高度。

- 如果没有满足标准，请更换连杆轴承。

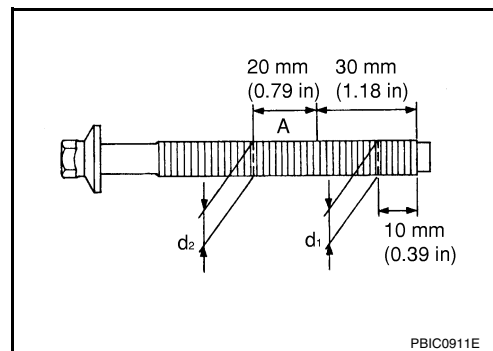


主轴承帽螺栓外直径

- 在如图所示的两个位置测量外直径（“d1”，“d2”）。
- 如果在“A”范围内出现缩小，将其视为“d2”。

极限（“d1” - “d2”）：0.11 mm (0.0051 in)

- 如果超出极限（尺寸差别大），请用新的主轴承帽螺栓更换。



连杆螺栓外直径

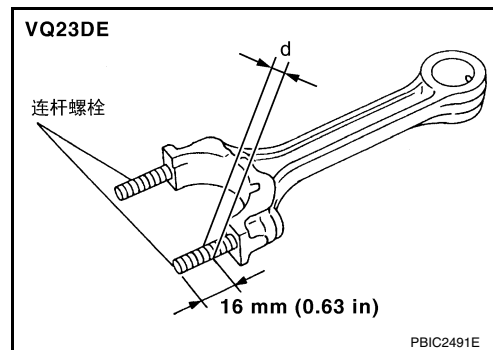
VQ23DE

- 将螺母安装到连杆螺栓，并确认螺母是否能用手轻松拧紧至螺丝螺纹末端。
- 在如图所示位置测量外直径“d”。
- 如果在“d”，以外的位置出现缩小，视其为“d”。

标准 : 7.90 - 8.00 mm (0.3110 - 0.3150 in)

极限 : 7.75 mm (0.3051 in)

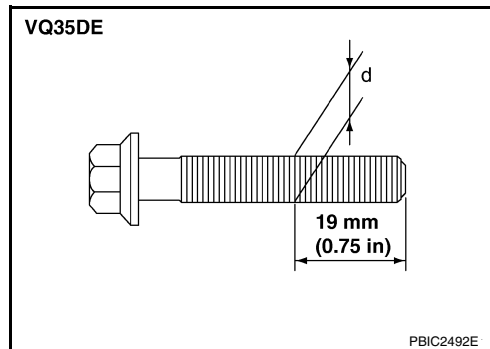
- 当“d”超过极限时，请将连杆螺栓和螺母更换为新的。



缸体

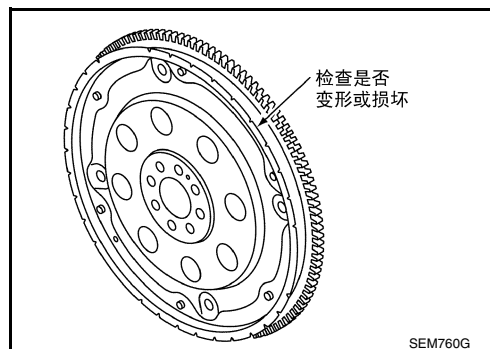
VQ35DE

- 在如图所示位置测量外直径“d”。
- 如果在“d”，以外的位置出现缩小，视其为“d”。
 - 标准** : 7.90 - 8.00 mm (0.3110 - 0.3150 in)
 - 极限** : 7.75 mm (0.3051 in)
- 当“d”超过极限时（变薄），请将连杆螺栓更换为新的。



驱动板

- 检查驱动板和信号板是否变形或有裂纹。
 - 注意:**
 - 请勿解体驱动板。
 - 请勿将驱动板的信号板朝下放置。
 - 处理信号板时，小心不要损坏或刮伤。
 - 处理信号板时不要将它磁化。
- 如果有，请更换驱动板。

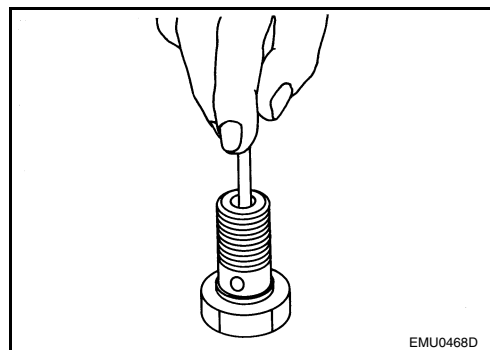


喷油嘴 (VQ35DE)

- 检查喷嘴是否变形和损坏。
- 从喷嘴中吹入压缩空气，并检查是否阻塞。
- 如果不满意，请清洁或更换喷油嘴。

喷油嘴泄压阀 (VQ35DE)

- 使用清洁塑料杆将单向阀压入喷油嘴泄压阀。确认气门移动通畅，且有适当的反作用力。
- 如果不满意，请更换喷油嘴泄压阀。



维修数据和规格 (SDS)

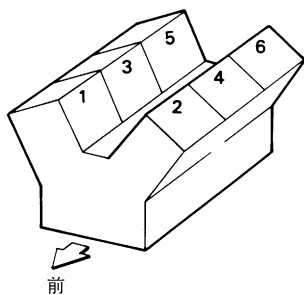
维修数据和规格 (SDS)

PPF:00100

标准和极限 一般规定

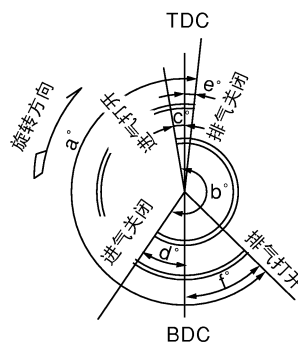
EBS01AES

发动机		VQ23DE	VQ35DE
缸排列		V-6	
排量 cm ³ (cu in)		2,349 (143.34)	3,498 (213.45)
径和行程 mm (in)		85.0 × 69.0 (3.346 × 2.717)	95.5 × 81.4 (3.760 × 3.205)
气门排列		DOHC	
点火顺序		1-2-3-4-5-6	
活塞环编号	压缩	2	
	机油	1	
主轴轴承编号		4	
压缩率		9.8	10.3
压缩压力 kPa (bar、 kg/cm ² 、 psi) / 300 rpm	标准	1,050 (10.5, 10.7, 152)	1,270 (12.7, 13.0, 184)
	最小	750 (7.5, 7.7, 109)	980 (9.8, 10.0, 142)
	缸间不同极限	100 (1.0, 1.0, 15)	100 (1.0, 1.0, 15)
缸编号			



SEM713A

气门正时
(进气阀正时控制 - “OFF”)



PBIC0187E

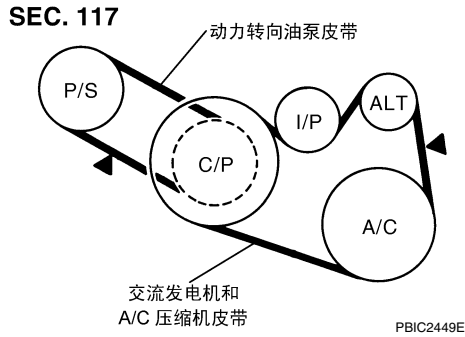
单位: 度

	a	b	c	d	e	f
VQ23DE	232	230	-7	57	6	46
VQ35DE	240	238	-6	64	8	52

维修数据和规格 (SDS)

驱动皮带

	挠度调整		单位: mm (in)
	旧皮带		新皮带
	极限	调整后	
交流发电机和 A/C 压缩机皮带	7 (0.28)	4.2 - 4.6 (0.17 - 0.18)	3.7 - 4.1 (0.15 - 0.16)
动力转向油泵皮带	11 (0.43)	7.3 - 8.0 (0.29 - 0.30)	6.5 - 7.2 (0.26 - 0.28)
使用推力	98 N (10 kg, 22 lb)		



进气歧管总管、进气歧管和排气歧管

		单位: mm (in)
项目		极限
表面变形	进气歧管总管 (下)	0.1 (0.004)
	进气歧管	0.1 (0.004)
	排气歧管	0.3 (0.012)

火花塞

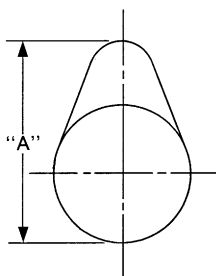
制造商	NGK
标准型	PLFR5A-11
热型	PLFR4A-11
冷型	PLFR6A-11
间隙 (标准)	1.1 mm (0.043 in)

维修数据和规格 (SDS)

凸轮轴和凸轮轴轴承

单位: mm (in)

项目	标准		极限	
	VQ23DE	VQ35DE		
凸轮轴轴颈油层间隙	1号	0.045 - 0.086 (0.0018 - 0.0034)	0.15 (0.0059)	
	2、3、4号	0.035 - 0.076 (0.0014 - 0.0030)		
凸轮轴支架内直径	1号	26.000 - 26.021 (1.0236 - 1.0244)	—	
	2、3、4号	23.500 - 23.521 (0.9252 - 0.9260)	—	
凸轮轴轴颈直径	1号	25.935 - 25.955 (1.0211 - 1.0218)	—	
	2、3、4号	23.445 - 23.465 (0.9230 - 0.9238)	—	
凸轮轴轴端间隙	0.115 - 0.188 (0.0045 - 0.0074)		0.24 (0.0094)	
凸轮轴凸轴高度 “A”	进气	44.265 - 44.455 (1.7427 - 1.7502)	44.865 - 45.055 (1.7663 - 1.7738)	0.2 (0.008)* ¹
	排气	43.405 - 43.595 (1.7089 - 1.7163)	44.865 - 45.055 (1.7663 - 1.7738)	
凸轮轴跳动量 [TIR* ²]	小于 0.02 (0.0010)		0.05 (0.0020)	
凸轮轴链轮跳动量 [TIR* ²]	—		0.15 (0.0059)	



SEM671

*1: 凸轮磨损极限

*2: 总指示器读数

气门挺柱

单位: mm (in)

项目	标准		
	VQ23DE	VQ35DE	
气门挺柱外直径	29.977 - 29.987 (1.1802 - 1.1806)	33.977 - 33.987 (1.3377 - 1.3381)	
气门挺柱孔直径	进气	30.015 - 30.031 (1.1817 - 1.1823)	34.000 - 34.016 (1.3386 - 1.3392)
	排气	30.003 - 30.019 (1.1812 - 1.1818)	
气门挺柱间隙	进气	0.028 - 0.054 (0.0011 - 0.0021)	0.013 - 0.039 (0.0005 - 0.0015)
	排气	0.016 - 0.042 (0.0006 - 0.0017)	

气门间隙

单位: mm (in)

项目	冷态	热态 * (参考数据)
进气	0.26 - 0.34 (0.010 - 0.013)	0.304 - 0.416 (0.012 - 0.016)
排气	0.29 - 0.37 (0.011 - 0.015)	0.308 - 0.432 (0.012 - 0.017)

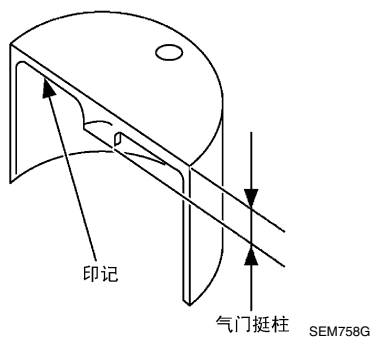
*: 大约 80 °C (176 °F)

维修数据和规格 (SDS)

可用气门挺柱 VQ23DE

单位: mm (in)

识别 (印) 标记		厚度
进气	排气	
	666U	6.66 (0.2622)
	668U	6.68 (0.2630)
	670U	6.70 (0.2638)
	672U	6.72 (0.2646)
	674U	6.74 (0.2654)
	676U	6.76 (0.2661)
	678U	6.78 (0.2669)
	680U	6.80 (0.2677)
	682U	6.82 (0.2685)
	684U	6.84 (0.2693)
	686U	6.86 (0.2701)
	688U	6.88 (0.2709)
	690U	6.90 (0.2717)
	692U	6.92 (0.2724)
	694U	6.94 (0.2732)
	696U	6.96 (0.2740)
	698U	6.98 (0.2748)
	700U	7.00 (0.2756)
	702U	7.02 (0.2764)
	704U	7.04 (0.2772)
	706U	7.06 (0.2780)
	708U	7.08 (0.2787)
	710U	7.10 (0.2795)
	712U	7.12 (0.2803)
	714U	7.14 (0.2811)
	716U	7.16 (0.2819)
	718U	7.18 (0.2827)

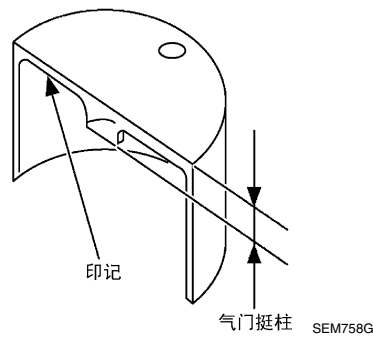


VQ35DE

单位: mm (in)

维修数据和规格 (SDS)

识别 (印) 标记		厚度
进气	排气	
788U	788R	7.88 (0.3102)
790U	790R	7.90 (0.3110)
792U	792R	7.92 (0.3118)
794U	794R	7.94 (0.3126)
796U	796R	7.96 (0.3134)
798U	798R	7.98 (0.3142)
800U	800R	8.00 (0.3150)
802U	802R	8.02 (0.3157)
804U	804R	8.04 (0.3165)
806U	806R	8.06 (0.3173)
808U	808R	8.08 (0.3181)
810U	810R	8.10 (0.3189)
812U	812R	8.12 (0.3197)
814U	814R	8.14 (0.3205)
816U	816R	8.16 (0.3213)
818U	818R	8.18 (0.3220)
820U	820R	8.20 (0.3228)
822U	822R	8.22 (0.3236)
824U	824R	8.24 (0.3244)
826U	826R	8.26 (0.3252)
828U	828R	8.28 (0.3260)
830U	830R	8.30 (0.3268)
832U	832R	8.32 (0.3276)
834U	834R	8.34 (0.3283)
836U	836R	8.36 (0.3291)
838U	838R	8.38 (0.3299)
840U	840R	8.40 (0.3307)

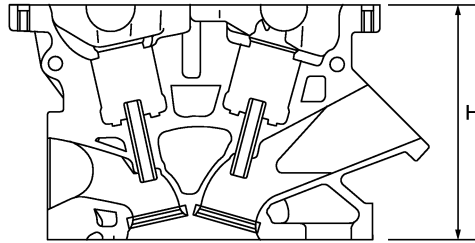


维修数据和规格 (SDS)

缸盖

单位: mm (in)

项目	标准	极限
盖表面扭曲	0.03 (0.0012)	0.1 (0.004)
正常缸盖高度 "H"	126.3 - 126.5 (4.972 - 4.980)	—

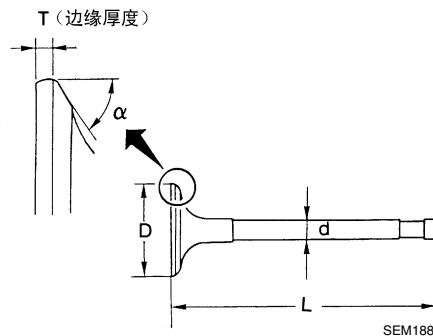


PBIC0924E

气门尺寸

单位: mm (in)

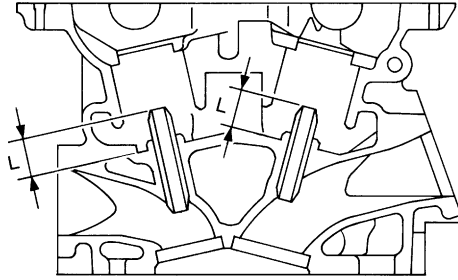
发动机		VQ23DE	VQ35DE
气门盖直径 "D"	进气	34.0 - 34.3 (1.339 - 1.350)	37.0 - 37.3 (1.457 - 1.469)
	排气	29.0 - 29.3 (1.142 - 1.154)	31.2 - 31.5 (1.228 - 1.240)
气门长度 "L"	进气	99.28 (3.909)	96.46 (37.99)
	排气	96.81 (38.11)	93.99 (37.00)
气门杆直径 "d"	进气	5.965 - 5.980 (0.2348 - 0.2354)	
	排气	5.955 - 5.970 (0.2344 - 0.2350)	
气门座角度 "a"	进气	45 ° 15' - 45 ° 45'	
	排气		
气门边距 "T"	进气	1.1 (0.043)	
	排气	1.3 (0.051)	
气门边距 "T" 磨损极限		0.5 (0.020)	
气门杆端表面打磨极限		0.2 (0.008)	



维修数据和规格 (SDS)

气门导管

单位: mm (in)



SEM950E

项目		标准	0.2 (0.008) 尺寸过大 (维修)
气门导管	外直径	10.023 - 10.034 (0.3946 - 0.3950)	10.223 - 10.234 (0.4025 - 0.4029)
	内直径 (完成尺寸)	6.000 - 6.018 (0.2362 - 0.2369)	
缸盖气门导管孔直径		9.975 - 9.996 (0.3927 - 0.3935)	10.175 - 10.196 (0.4006 - 0.4014)
气门导管的干涉配合		0.027 - 0.059 (0.0011 - 0.0023)	
项目		标准	极限
气门导管间隙	进气	0.020 - 0.053 (0.0008 - 0.0021)	0.08 (0.003)
	排气	0.030 - 0.063 (0.0012 - 0.0025)	0.10 (0.004)
突出部分长度 "L"		12.6 - 12.8 (0.496 - 0.504)	

维修数据和规格 (SDS)

气门座

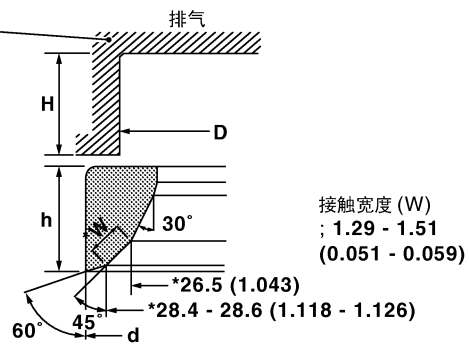
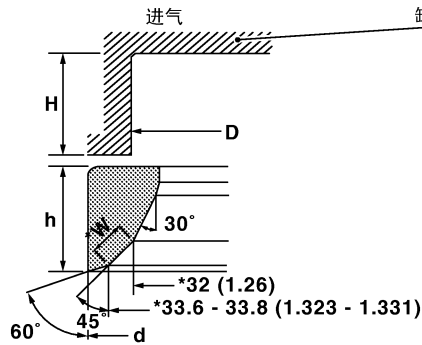
单位: mm (in)

A

VQ23DE

* : 加工数据

接触宽度 (W)
; 1.09 - 1.31
(0.043 - 0.052)



PBIC2620E

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

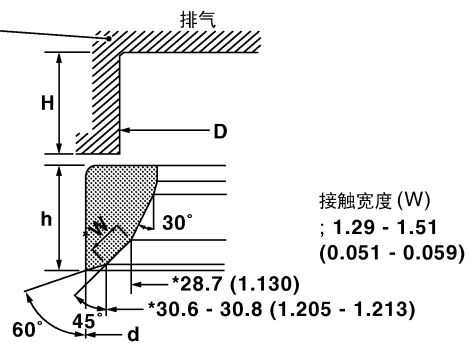
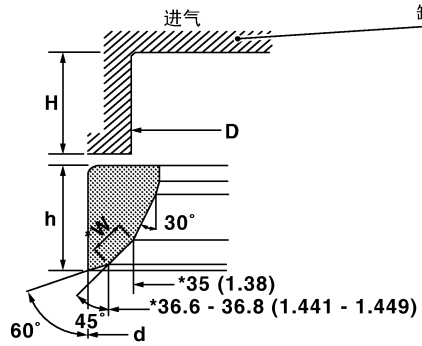
L

M

VQ35DE

* : 加工数据

接触宽度 (W)
; 1.09 - 1.31
(0.043 - 0.052)



PBIC2621E

项目		标准		尺寸偏大 [0.5 (0.020)] (维修)	
		VQ23DE	VQ35DE	VQ23DE	VQ35DE
缸盖座窝直径 "D"	进气	35.000 - 35.016 (1.3780 - 1.3786)	38.000 - 38.016 (1.4961 - 1.4967)	35.500 - 35.516 (1.3976 - 1.3983)	38.500 - 38.516 (1.5157 - 1.5164)
	排气	30.000 - 30.016 (1.1811 - 1.1817)	32.200 - 32.216 (1.2677 - 1.2683)	30.500 - 30.516 (1.2008 - 1.2014)	32.700 - 32.716 (1.2874 - 1.2880)
气门座外直径 "d"	进气	35.080 - 35.096 (1.3811 - 1.3817)	38.097 - 38.113 (1.4999 - 1.5005)	35.580 - 35.596 (1.4008 - 1.014)	38.597 - 38.613 (1.5196 - 1.5202)
	排气	30.080 - 30.096 (1.1842 - 1.1849)	32.280 - 32.296 (1.2709 - 1.2715)	30.580 - 30.596 (1.2039 - 1.2046)	32.780 - 32.796 (1.2905 - 1.2912)
气门座干涉配合	进气	0.064 - 0.096 (0.0025 - 0.0038)	0.081 - 0.113 (0.0032 - 0.0044)	0.064 - 0.096 (0.0025 - 0.0038)	0.081 - 0.113 (0.0032 - 0.0044)
	排气	0.064 - 0.096 (0.0025 - 0.0038)			
项目		标准		维修	
		VQ23DE	VQ35DE	VQ23DE	VQ35DE
高度 "h"	进气	6.2 - 6.3 (0.244 - 0.248)	5.9 - 6.0 (0.232 - 0.236)	5.4 - 5.5 (0.213 - 0.217)	5.05 - 5.15 (0.1988 - 0.2028)
	排气	5.9 - 6.0 (0.232 - 0.246)	5.9 - 6.0 (0.232 - 0.236)	4.95 - 5.05 (0.1949 - 0.1988)	4.95 - 5.05 (0.1949 - 0.1988)
深度 "H"	进气	6.35 (0.2500)	6.0 (0.246)	6.35 (0.2500)	6.0 (0.246)
	排气	6.0 (0.246)			

维修数据和规格 (SDS)

气门弹簧

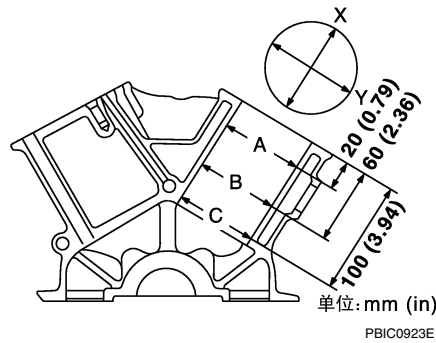
发动机	VQ23DE			VQ35DE	
位置	进气	排气 *		进气	排气
自由高度	47.15 mm (1.8563 in)	52.28 mm (2.0583 in)	52.31 mm (2.0594 in)	47.15 mm (1.8563 in)	47.07 mm (1.8531 in)
安装高度	37.00 mm (1.4567 in)	37.00 mm (1.4567 in)	37.00 mm (1.4567 in)	37.00 mm (1.4567 in)	37.00 mm (1.4567 in)
安装负载	166 - 188 N (16.9 - 19.2 kg, 37 - 42 lb)	153 - 173 N (15.6 - 17.6 kg, 34 - 39 lb)	153 - 173 N (15.6 - 17.6 kg, 34 - 39 lb)	166 - 188 N (16.9 - 19.2 kg, 37 - 42 lb)	166 - 188 N (16.9 - 19.2 kg, 37 - 42 lb)
气门打开时高度	27.20 mm (1.0709 in)	29.25 mm (1.1516 in)	29.25 mm (1.1516 in)	27.20 mm (1.0709 in)	27.20 mm (1.0709 in)
气门打开时负载	373 -421 N (38.0 -42.9 kg, 84 - 95 lb)	276 -312 N (28.1 -31.8 kg, 62 - 70 lb)	276 -312 N (28.1 -31.8 kg, 62 - 70 lb)	373 -421 N (38.0 -42.9 kg, 84 - 95 lb)	373 -421 N (38.0 -42.9 kg, 84 - 95 lb)
方形	2.1 mm (0.083 in)	2.3 mm (0.091 in)	2.3 mm (0.091 in)	2.1 mm (0.083 in)	2.1 mm (0.083 in)

*: VQ23DE 的排气侧气门弹簧有平行设置。

维修数据和规格 (SDS)

缸体

单位: mm (in)

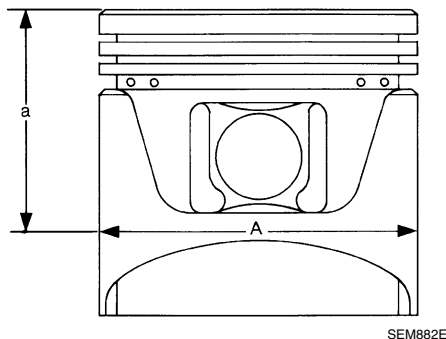


发动机		VQ23DE		VQ35DE	
表面变形		标准		0.03 (0.0012)	
		极限		0.1 (0.004)	
主轴承壳体内直径		标准		63.993 - 64.017 (2.5194 - 2.5203)	
缸径	内直径	标准	级别 1	85.000 - 85.010 (3.3465 - 3.3468)	95.500 - 95.510 (3.7598 - 3.7602)
			级别 2	85.010 - 85.020 (3.3468 - 3.3472)	95.510 - 95.520 (3.7602 - 3.7606)
			级别 3	85.020 - 85.030 (3.3472 - 3.3476)	95.520 - 95.530 (3.7606 - 3.7610)
		磨损极限		0.2 (0.008)	
失圆度 (“X” 和 “Y” 之间的差异)		极限		0.015 (0.0006)	
锥形 (“A” 和 “C” 之间的差异)		极限		0.01 (0.0004)	
主轴承壳体内直径 (无轴承)		级别 A	63.993 - 63.994 (2.5194 - 2.5194)		
		级别 B	63.994 - 63.995 (2.5194 - 2.5195)		
		级别 C	63.995 - 63.996 (2.5195 - 2.5195)		
		级别 D	63.996 - 63.997 (2.5195 - 2.5196)		
		级别 E	63.997 - 63.998 (2.5196 - 2.5196)		
		级别 F	63.998 - 63.999 (2.5196 - 2.5196)		
		级别 G	63.999 - 64.000 (2.5196 - 2.5197)		
		级别 H	64.000 - 64.001 (2.5197 - 2.5197)		
		级别 J	64.001 - 64.002 (2.5197 - 2.5198)		
		级别 K	64.002 - 64.003 (2.5198 - 2.5198)		
		级别 L	64.003 - 64.004 (2.5198 - 2.5198)		
		级别 M	64.004 - 64.005 (2.5198 - 2.5199)		
		级别 N	64.005 - 64.006 (2.5199 - 2.5199)		
		级别 P	64.006 - 64.007 (2.5199 - 2.5200)		
		级别 R	64.007 - 64.008 (2.5200 - 2.5200)		
		级别 S	64.008 - 64.009 (2.5200 - 2.5200)		
		级别 T	64.009 - 64.010 (2.5200 - 2.5201)		
级别 U	64.010 - 64.011 (2.5201 - 2.5201)				
级别 V	64.011 - 64.012 (2.5201 - 2.5202)				
级别 W	64.012 - 64.013 (2.5202 - 2.5202)				
级别 X	64.013 - 64.014 (2.5202 - 2.5202)				
级别 Y	64.014 - 64.015 (2.5202 - 2.5203)				
级别 4	64.015 - 64.016 (2.5203 - 2.5203)				
级别 7	64.016 - 64.017 (2.5203 - 2.5203)				
缸内直径差异		标准		小于 0.03 (0.0012)	

维修数据和规格 (SDS)

活塞、活塞环和活塞销 可用活塞

单位: mm (in)



项目		标准		0.20 (0.008) 尺寸偏大	
		VQ23DE	VQ35DE	VQ23DE	VQ35DE
活塞裙直径 “A”	级别 1	84.980 - 84.990 (3.3457 - 3.3461)	95.480 - 95.490 (3.7590 - 3.7594)	—	
	级别 2	84.990 - 85.000 (3.3461 - 3.3465)	95.490 - 95.500 (3.7594 - 3.7598)	—	
	级别 3	85.000 - 85.010 (3.3465 - 3.3468)	95.500 - 95.510 (3.7598 - 3.7602)	—	
	维修	—		85.180 - 85.210 (3.3535 - 3.3547)	95.680 - 95.710 (3.7669 - 3.7681)
项目		标准		极限	
		VQ23DE	VQ35DE	VQ23DE	VQ35DE
“a” 尺寸		45.4 (1.787)	41.0 (1.614)	—	
活塞销孔直径	级别 0	21.993 - 21.999 (0.8659 - 0.8661)		—	
	级别 1	21.999 - 22.005 (0.8661 - 0.8663)		—	
活塞与缸套的间隙		0.010 - 0.030 (0.0004 - 0.0012)		0.08 (0.0031)	

活塞环

单位: mm (in)

项目		标准		极限	
		VQ23DE	VQ35DE	VQ23DE	VQ35DE
侧间隙	顶部	0.045 - 0.080 (0.0018 - 0.0031)	0.045 - 0.080 (0.0018 - 0.0031)	0.11 (0.0043)	
	第二	0.030 - 0.070 (0.0012 - 0.0028)	0.030 - 0.070 (0.0012 - 0.0028)	0.10 (0.0039)	
	油环	0.045 - 0.125 (0.0018 - 0.0049)	0.065 - 0.135 (0.0026 - 0.0053)	—	
端间隙	顶部	0.20 - 0.30 (0.0079 - 0.0118)	0.23 - 0.33 (0.0091 - 0.0130)	0.54 (0.0213)	0.47 (0.0185)
	第二	0.31 - 0.46 (0.0122 - 0.0181)	0.33 - 0.48 (0.0130 - 0.0189)	0.67 (0.0264)	0.59 (0.0232)
	机油 (横环)	0.20 - 0.60 (0.0079 - 0.0236)	0.20 - 0.50 (0.0079 - 0.0197)	0.95 (0.0374)	0.76 (0.0299)

维修数据和规格 (SDS)

活塞销

单位: mm (in)

项目	标准	极限
活塞销外部直径	级别 0	21.989 - 21.995 (0.8657 - 0.8659)
	级别 1	21.995 - 22.001 (0.8659 - 0.8662)
活塞到活塞销的油层间隙	0.002 - 0.006 (0.0001 - 0.0002)	—
连杆衬套油层间隙	0.005 - 0.017 (0.0002 - 0.0007)	0.030 (0.0012)

连杆

单位: mm (in)

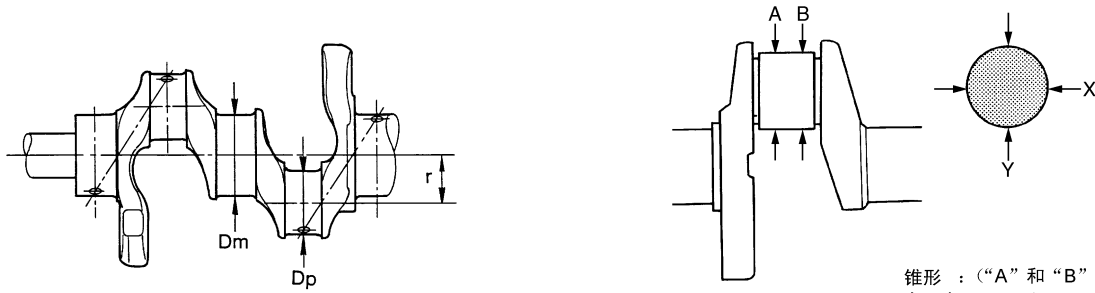
项目	标准		极限
	VQ23DE	VQ35DE	
中心距离	149.75 - 149.85 (5.896 - 5.900)	144.15 - 144.25 (5.6752 - 5.6791)	—
弯曲 [每 100 (3.94)]	—		0.15 (0.0059)
扭曲 [每 100 (3.94)]	—		0.30 (0.0118)
连杆衬套内直径 *	级别 0	22.000 - 22.006 (0.8661 - 0.8664)	—
	级别 1	22.006 - 22.012 (0.8664 - 0.8666)	—
连杆大端直径 (没有轴承)	48.000 - 48.013 (1.8898 - 1.8903)	55.000 - 55.013 (2.1654 - 2.1659)	—
侧间隙	0.20 - 0.35 (0.0079 - 0.0138)		0.40 (0.0157)

*: 安装到连杆后

维修数据和规格 (SDS)

曲轴

单位: mm (in)



锥形: (“A”和“B”不同)
失圆度: (“X”和“Y”不同)

SEM645

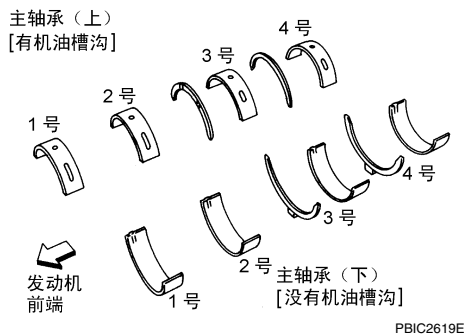
SBIA0535E

发动机		VQ23DE	VQ35DE
主轴颈直径 “Dm”	标准	级别 A	59.974 - 59.975 (2.3612 - 2.3612)
		级别 B	59.973 - 59.974 (2.3611 - 2.3612)
		级别 C	59.972 - 59.973 (2.3611 - 2.3611)
		级别 D	59.971 - 59.972 (2.3611 - 2.3611)
		级别 E	59.970 - 59.971 (2.3610 - 2.3611)
		级别 F	59.969 - 59.970 (2.3610 - 2.3610)
		级别 G	59.968 - 59.969 (2.3609 - 2.3610)
		级别 H	59.967 - 59.968 (2.3609 - 2.3609)
		级别 J	59.966 - 59.967 (2.3609 - 2.3609)
		级别 K	59.965 - 59.966 (2.3608 - 2.3609)
		级别 L	59.964 - 59.965 (2.3608 - 2.3608)
		级别 M	59.963 - 59.964 (2.3607 - 2.3608)
		级别 N	59.962 - 59.963 (2.3607 - 2.3607)
		级别 P	59.961 - 59.962 (2.3607 - 2.3607)
		级别 R	59.960 - 59.961 (2.3606 - 2.3607)
		级别 S	59.959 - 59.960 (2.3606 - 2.3606)
		级别 T	59.958 - 59.959 (2.3605 - 2.3606)
		级别 U	59.957 - 59.958 (2.3605 - 2.3605)
		级别 V	59.956 - 59.957 (2.3605 - 2.3605)
		级别 W	59.955 - 59.956 (2.3604 - 2.3605)
级别 X	59.954 - 59.955 (2.3604 - 2.3604)		
级别 Y	59.953 - 59.954 (2.3603 - 2.3604)		
级别 4	59.952 - 59.953 (2.3603 - 2.3603)		
级别 7	59.951 - 59.952 (2.3603 - 2.3603)		
销轴颈直径 “Dp”	标准	级别 0	44.968 - 44.974 (1.7704 - 1.7706)
		级别 1	44.962 - 44.968 (1.7702 - 1.7704)
		级别 2	44.956 - 44.962 (1.7699 - 1.7702)
中心距离 “r”		34.46 - 34.54 (1.3567 - 1.3598)	40.66 - 40.74 (1.6008 - 1.6039)
失圆度 (“X”和“Y”之间的差异)	极限	0.002 (0.0001)	
锥形 (“A”和“B”之间的区别)		0.002 (0.0001)	
曲轴跳动量 [TIR*]	标准	小于 0.05 (0.002)	
	极限	0.1 (0.004)	
曲轴轴端间隙	标准	0.10 - 0.25 (0.0039 - 0.0098)	
	极限	0.30 (0.0118)	

*: 整个指示器读数

维修数据和规格 (SDS)

主轴承



级别编号	UPR/LWR	厚度 “T” mm (in)	宽度 “W” mm (in)	识别颜色	注释
0	—	2.000 - 2.003 (0.0787 - 0.0789)	19.9 - 20.1 (0.783 - 0.791)	黑色	上下轴承的级别相同。
1	—	2.003 - 2.006 (0.0789 - 0.0790)		棕色	
2	—	2.006 - 2.009 (0.0790 - 0.0791)		绿色	
3	—	2.009 - 2.012 (0.0791 - 0.0792)		黄色	
4	—	2.012 - 2.015 (0.0792 - 0.0793)		蓝色	
5	—	2.015 - 2.018 (0.0793 - 0.0794)		粉红色	
6	—	2.018 - 2.021 (0.0794 - 0.0796)		紫色	
7	—	2.021 - 2.024 (0.0796 - 0.0797)		白色	上下轴承的级别不同。
01	UPP	2.003 - 2.006 (0.0789 - 0.0790)		棕色	
	LWR	2.000 - 2.003 (0.0787 - 0.0789)		黑色	
12	UPR	2.006 - 2.009 (0.0790 - 0.0791)		绿色	
	LWR	2.003 - 2.006 (0.0789 - 0.0790)		棕色	
23	UPR	2.009 - 2.012 (0.0791 - 0.0792)		黄色	
	LWR	2.006 - 2.009 (0.0790 - 0.0791)		绿色	
34	UPR	2.012 - 2.015 (0.0792 - 0.0793)	蓝色		
	LWR	2.009 - 2.012 (0.0791 - 0.0792)	黄色		
45	UPR	2.015 - 2.018 (0.0793 - 0.0794)	粉红色		
	LWR	2.012 - 2.015 (0.0792 - 0.0793)	蓝色		
56	UPR	2.018 - 2.021 (0.0794 - 0.0796)	紫色		
	LWR	2.015 - 2.018 (0.0793 - 0.0794)	粉红色		
67	UPR	2.021 - 2.024 (0.0796 - 0.0797)	白色		
	LWR	2.018 - 2.021 (0.0794 - 0.0796)	紫色		

稍小

单位: mm (in)

项目	厚度	主轴颈直径
0.25 (0.0098)	2.132 - 2.140 (0.0839 - 0.0843)	打磨轴承间隙到规定值。

主轴承油层间隙

单位: mm (in)

项目	标准	极限
主轴承油层间隙	0.035 - 0.045 (0.0014 - 0.0018)*	0.065 (0.0026)

*: 实际间隙

维修数据和规格 (SDS)

连杆轴承

级别编号	厚度 “T” mm (in)	识别颜色 (标记)
0	1.500 - 1.503 (0.0591 - 0.0592)	黑色
1	1.503 - 1.506 (0.0592 - 0.0593)	棕色
2	1.506 - 1.509 (0.0593 - 0.0594)	绿色

稍小

单位: mm (in)

项目	厚度	曲轴销轴颈直径
0.25 (0.0098)	1.626 - 1.634 (0.0640 - 0.0643)	打磨轴承间隙到规定值。

连杆轴承油层间隙

单位: mm (in)

项目	标准	极限
连杆轴承油层间隙	0.034 - 0.059 (0.0013 - 0.0023)*	0.070 (0.0028)

*: 实际间隙