

## 目录

<b>注意事项</b>	<b>3</b>	<b>进气歧管</b>	<b>17</b>
排出发动机冷却液的注意事项	3	拆卸和安装	17
断开燃油管路前的注意事项	3	拆卸	18
拆卸和分解前的注意事项	3	拆卸后的检查	19
检查、维修和更换的注意事项	3	安装	19
组装和安装的注意事项	3	安装后的检查	19
需要角度拧紧的零件	3	<b>排气歧管和三元催化器</b>	<b>21</b>
密封胶的注意事项	4	拆卸和安装	21
拆卸密封胶	4	拆卸	21
密封胶应用步骤	4	拆卸后的检查	23
<b>准备工作</b>	<b>5</b>	安装	23
专用维修工具	5	<b>油底壳和机油集滤器</b>	<b>24</b>
通用维修工具	7	拆卸和安装	24
<b>噪音、振动和不平顺 (NVH) 故障排除</b>	<b>9</b>	拆卸	24
NVH 故障排除 - 发动机噪音	9	拆卸后的检查	25
使用下表可以帮助查找引起症状的原因	10	安装	25
<b>发动机室盖</b>	<b>11</b>	安装后的检查	26
拆卸和安装	11	<b>点火线圈</b>	<b>27</b>
拆卸	11	拆卸和安装	27
安装	11	拆卸	27
<b>驱动皮带</b>	<b>12</b>	安装	27
检查驱动皮带	12	<b>火花塞 (白金头型)</b>	<b>28</b>
张紧度调整	12	拆卸和安装	28
拆卸和安装	12	拆卸	28
拆卸	12	拆卸后的检查	28
安装	13	安装	29
驱动皮带自动张紧器和惰轮	14	<b>喷油嘴和燃油管</b>	<b>30</b>
拆卸	14	拆卸和安装	30
安装	14	拆卸	30
<b>空气滤清器和空气管道</b>	<b>15</b>	安装	32
拆卸和安装	15	安装后的检查	34
拆卸	15	<b>摇臂室盖</b>	<b>35</b>
安装	15	拆卸和安装	35
更换空气滤清器滤芯	16	拆卸	35
拆卸	16	安装	36
安装	16		

<b>正时链条</b> .....	<b>37</b>	<b>缸体</b> .....	<b>79</b>
拆卸和安装	37	解体和组装	79
拆卸	38	解体	80
拆卸后的检查	41	组装	83
安装	42	如何选择活塞和轴承	88
安装后的检查	47	说明	88
<b>凸轮轴</b> .....	<b>48</b>	如何选择活塞	89
拆卸和安装	48	如何选择连杆轴承	90
拆卸	48	如何选择主轴承	91
拆卸后的检查	49	解体后的检查	95
安装	52	曲轴端隙	95
气门间隙	55	连杆侧隙	95
检查	55	活塞和活塞销的间隙	95
调整	57	活塞环侧隙	96
<b>油封</b> .....	<b>60</b>	活塞环开口间隙	96
气门油封的拆卸和安装	60	连杆的弯曲和扭曲	97
拆卸	60	连杆大端直径	97
安装	60	连杆衬套的油膜间隙	97
前油封的拆卸和安装	61	缸体变形	98
拆卸	61	主轴承外壳内径	99
安装	61	活塞与缸筒的间隙	99
后油封的拆卸和安装	63	曲轴主轴颈直径	100
拆卸	63	曲轴销轴颈直径	101
安装	63	曲轴的不圆度和锥度	101
<b>缸盖</b> .....	<b>64</b>	曲轴径向跳动	101
车上维修	64	连杆轴承的油膜间隙	102
检查压缩压力	64	主轴承的油膜间隙	102
拆卸和安装	65	主轴承压缩高度	103
拆卸	65	连杆轴承压缩高度	103
拆卸后的检查	66	<b>维修数据和技术参数 (SDS)</b> .....	<b>104</b>
安装	66	标准值和极限值	104
解体和组装	67	一般规格	104
解体	67	驱动皮带	104
组装	68	排气歧管和进气歧管	104
解体后的检查	70	火花塞 (白金嘴型)	105
气门尺寸	70	气门	105
气门导管间隙	70	凸轮轴和凸轮轴轴承	109
更换气门导管	70	缸盖	109
气门座接触面	72	缸体	110
更换气门座	72	活塞活塞环和活塞销	111
气门弹簧垂直度	73	连杆	112
气门弹簧尺寸和气门弹簧压力载荷	74	曲轴	113
<b>发动机总成</b> .....	<b>75</b>	主轴承	115
拆卸和安装	75	连杆轴承	116
拆卸	76	紧固扭矩	116
安装	77		
安装后的检查	77		

## 注意事项

PFP:00001

EBS015E0

A

### 排出发动机冷却液前的注意事项

在发动机变凉后放出发动机冷却液。

### 断开燃油管路前的注意事项

- 在开始工作前，确认工作区域内没有会产生火苗或火花的物品。
- 分离和拆解工作前释放燃油压力。
- 断开管路后，堵上相应的开口以阻止燃油的泄漏。

EBS015E1

EM

C

### 拆卸和分解前的注意事项

EBS015E2

- 当说明书中注明要使用专用工具时，应使用专用工具。时刻要注意工作安全，避免使用粗暴的或未加指导的操作。
- 尽最大的小心，以避免配合表面或者滑动表面的损伤
- 如有必要，用带子或类似物品将发动机系统的开口处封上，以避免异物进入。
- 将拆卸下的零件作上标记并有条理地摆放，从而容易地发现并修理故障和进行重新装配。
- 当拧松螺母和螺栓时，一条基本的原则是，从最外侧的螺母或螺栓开始，然后是其对角线相对的螺母或螺栓，以此类推。如果详细说明了拧松螺母或螺栓的次序，严格遵守说明。在步骤中注明的地方可以使用动力工具。

D

### 检查、维修和更换的注意事项

EBS015E3

在修理和更换前，彻底检查零件。用同样的办法检查新的备用零件，如有必要进行更换。

E

### 组装和安装的注意事项

EBS015E4

- 用扭力扳手按规定紧固螺栓或螺母。
- 当拧紧螺母和螺栓时，一条基本的原则是，从中间的螺母或螺栓开始，然后按照由内侧到相对角线外侧的次序，分几步拧紧到相同的程度。如果详细说明了拧紧螺母或螺栓的次序，严格遵守说明。
- 更换新的密封胶、包装物、油封和 O 形圈。
- 彻底清洗、清洁和吹干每个零件。仔细检查发动机机油通路和发动机冷却液通路的障碍和阻塞。
- 避免损坏滑动面或配合面。彻底清除像布上的棉绒或灰尘这样的异物。在装配前，在滑动表面涂好油。
- 放掉发动机冷却液然后在重新加入时，放出管路中的空气。
- 在修理后，起动发动机然后提高发动机转速以检查发动机冷却液、燃油、机油和排气系统的泄漏。

F

### 零件所需角度的拧紧

EBS015E5

- 使用角度扳手 (SST:KV10112100) 用于最后紧固以下发动机零件：
  - 气缸盖螺栓
  - 主轴承盖螺栓
  - 连杆盖螺母
  - 曲轴皮带轮螺栓（不需要斜口扳手，因为螺栓帽的法兰上有凹槽，可以进行角度拧紧。）
- 最后拧紧时不需要扭矩值。
- 这些零件的扭矩值只用于初步拧紧。
- 确保螺纹和承座表面清洁并涂上一层发动机油。

G

H

I

J

K

L

M

## 对于密封胶的预防措施

### 密封胶的拆卸

- 拆卸安装螺栓和螺母之后，使用封条刮刀（SST）分离配合表面并清除旧的密封胶。

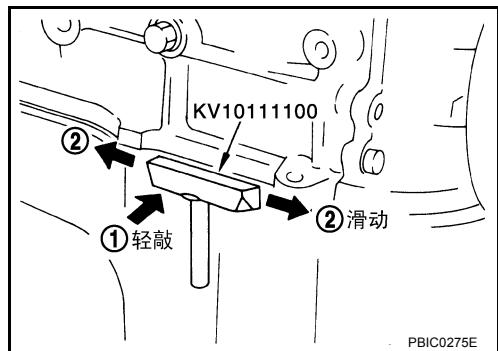
**注意：**

注意不要划伤配合面。

- 轻拍油封刮刀，使插入，然后按图示轻拍侧面使其滑动。
- 在难以使用油封刮刀的地方，使用塑料锤轻敲贴上密封胶的区域。

**注意：**

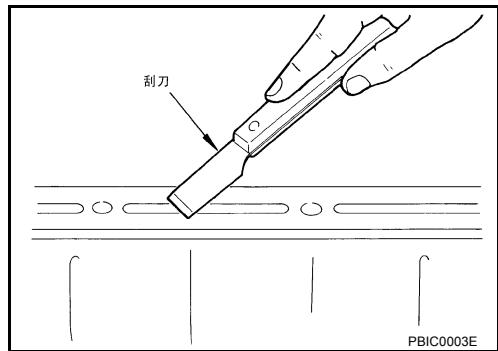
如果因为一些不可避免的原因，使用了像平头改锥这样的工具，一定小心不要损伤配合表面。



EBS015E6

### 密封胶应用步骤

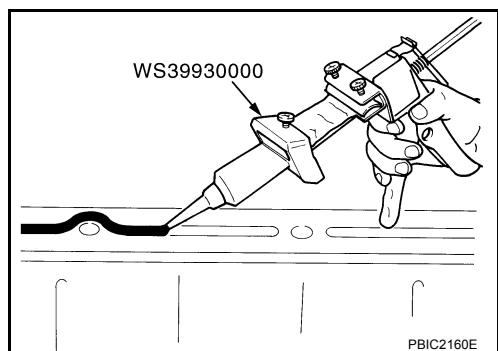
- 使用刮刀清除粘附在密封胶使用表面和配合面上原来的密封胶。
  - 彻底清除密封胶使用表面凹槽、组装螺栓和螺栓孔内的密封胶。
- 使用无铅汽油（照明和加热用）擦拭密封胶使用表面和配合面以清除粘附的水分、润滑脂和异物。



PBIC0003E

- 将一管液态密封垫圈装到管加压器上（SST）。
 

使用纯正密封胶或相当产品。

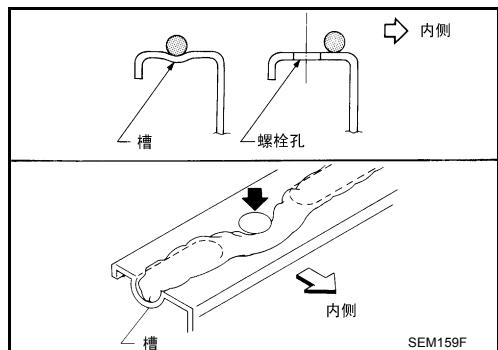


PBIC2160E

- 在指定的位置按照指定尺寸不间断地涂抹密封胶。
  - 如果有用于涂抹密封胶的凹槽，将密封胶涂抹在凹槽内。
  - 对于螺栓孔，通常将密封胶涂抹在螺栓孔内。如有特殊要求，应按要求将密封胶涂抹在螺栓孔外。一定要阅读本手册的内容。
  - 在密封胶涂抹完成后五分钟内安装配合的组件。
  - 如密封胶突出，立即擦掉。
  - 安装后不要再次紧固。
  - 安装结束至重新注油之间要间隔 30 分钟以上，然后再加注发动机机油和发动机冷却液。

**注意：**

如本手册内有特定说明，按照这些说明操作。



SEM159F

# 注意事项

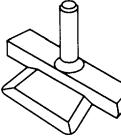
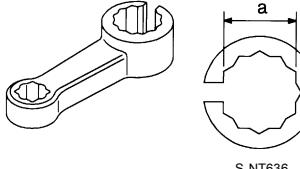
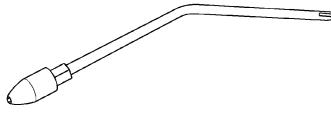
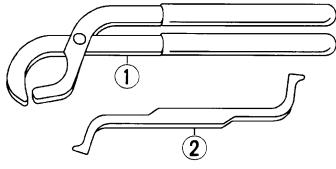
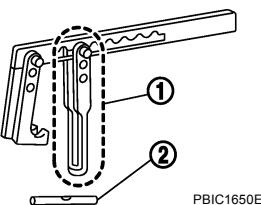
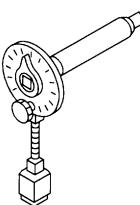
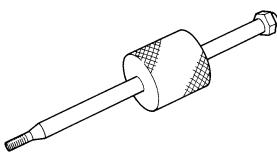
## 准备工作 专用维修工具

PFP:00002

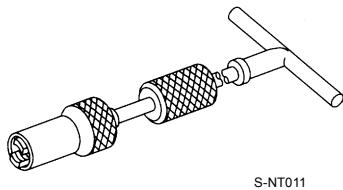
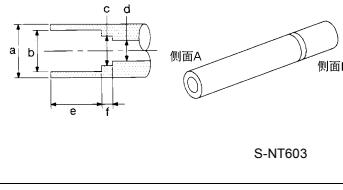
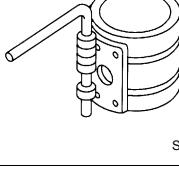
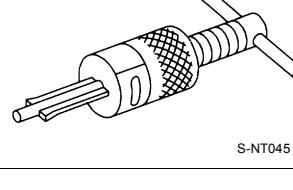
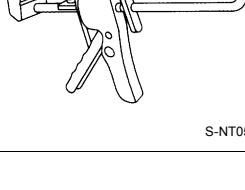
EBS015E7

A

EM

工具编号 工具名称	说明
KV10111100 密封件切刀	拆卸钢油底壳和前罩等。   S-NT046
KV10114400 加热式氧传感器扳手	松开或拧紧加热氧传感器 <b>a: 22 mm (22.10 mm)</b>   S-NT636
EG15050500 压缩真空计适配器	压缩压力检查   ZZA1225D
KV101151S0 提升机构止动器组 1. KV10115110 凸轮轴卡钳 2. KV10115120 提升机构止动器	更换气门挺杆垫片   S-NT041
KV10116200 气门弹簧压缩器 1. KV10115900 附件 2. KV10109230 适配器	解体组装阀机构 零件 (1) 是 KV10116200 部件, 但零件 (2) 不是。   PBIC1650E
KV10112100 斜口扳子	拧紧轴承盖、气缸盖等上的螺栓。   S-NT014
KV10114700 主轴承盖拆卸工具	拆卸曲轴主轴承盖   ZZA0023D

## 注意事项

工具编号 工具名称	说明
KV10107902 气门油封拔出器	拆下气门油封
 S-NT011	
KV10115600 气门油封冲头	安装气门油封 使用 A 面。 <b>a: 20 (0.79) 直径 8 (.31) 直径 .</b> <b>b: 13 (0.51) 直径</b> <b>c: 10.3 (0.406) dia.      f: 5 (.20) 直径 .</b> 单位: mm (in)
 S-NT603	
EM03470000 活塞压环器	把活塞总成装进缸筒
 S-NT044	
ST16610001 导向轴套拆卸器	拆下曲轴导杆转换器
 S-NT045	
WS39930000 管压机	用于挤压密封胶
 S-NT052	
快速接头拆卸器	拆下发动机室内的燃油管快速接头 (可用于 SEC. 164, 零件目录: 零件号 . 16441 6N210)
 PBIC0198E	

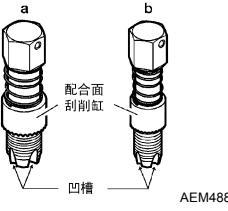
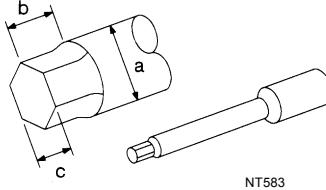
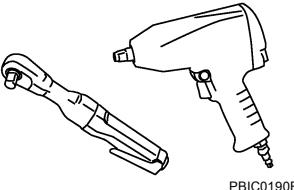
# 注意事项

## 通用维修工具

EBS015E8

工具名称	说明	
火花塞扳手	拆卸与安装火花塞	EM
阀座切削套件	修正阀座尺寸	D
活塞环撑张器	拆卸与安装活塞环	F
气门导管冲头	拆卸和安装气门导管 进气 & 排气: a: 9.5 mm (9.500 mm) dia. b: 5.5 mm (5.512 mm) dia.	I
气门导管铰刀	1: 扩大气门导管内孔 2: 扩大孔径以适合大号的气门导管 进气 和 排气: d1 : 6.0 mm (5.994 mm) dia. d2 : 10.2 mm (10.211 mm) dia.	K
前油封冲头	前盖已拆卸时安装前油封	M
后油封冲头	安装后油封	

## 注意事项

工具名称	说明
加热式氧传感器螺纹清洁器	 <p>修复排气系统的螺纹后, 再安装新的加热式氧传感器 (使用下面所示的防卡润滑剂)。  <b>a: 氧化锆加热式氧传感器, 直径 18 mm, 节距 1.5 mm</b>  <b>b: 氧化钛加热式氧传感器, 直径 12 mm, 节距 1.25 mm</b></p>
防咬死润滑剂 (PermatexTM133AR) 或等效的 MIL 技术规格 (MIL-A-907)	 <p>在修理排气系统螺纹时, 润滑氧传感器螺纹清洁工具</p>
气缸盖螺栓扳手	 <p>使用斜口扳手松开并紧固缸盖螺栓 (SST KV10112100)  <b>a: 13 (.51) 直径 .</b>  <b>b: 12 (0.47)</b>  <b>c: 10 (0.39)</b>      单位: mm (in)</p>
动力工具	 <p>拧松螺栓和螺母</p>

## 噪音、振动和不平顺 (NVH) 故障排除

### NVH 故障排除 — 发动机噪音

A

EM

C

D

E

F

G

H

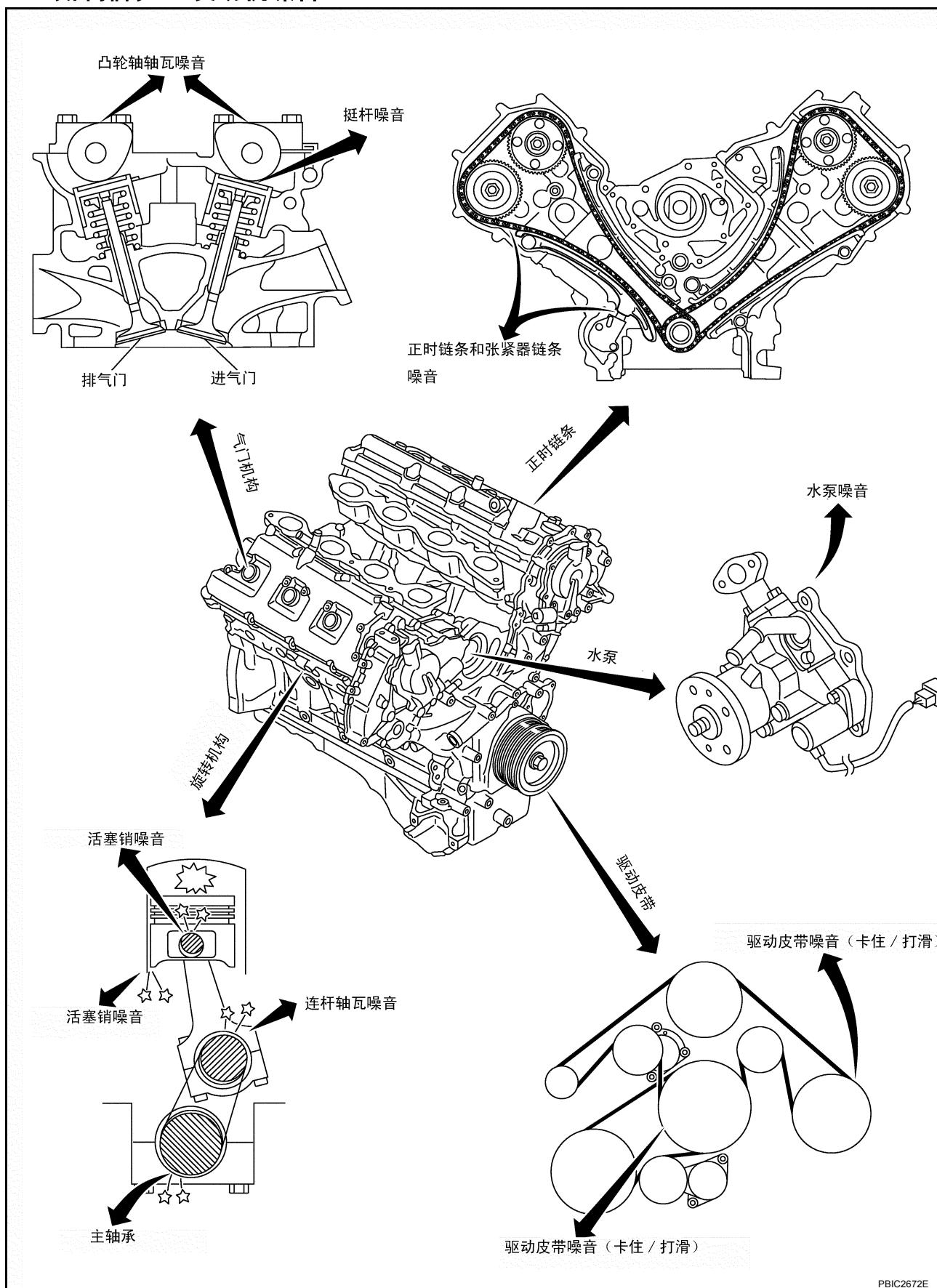
I

J

K

L

M



## 使用下表帮助查找引起症状的原因

- 确定噪音出现的区域。
- 确认噪音类型。
- 确定发动机工作状态。
- 检查特定的噪音源。

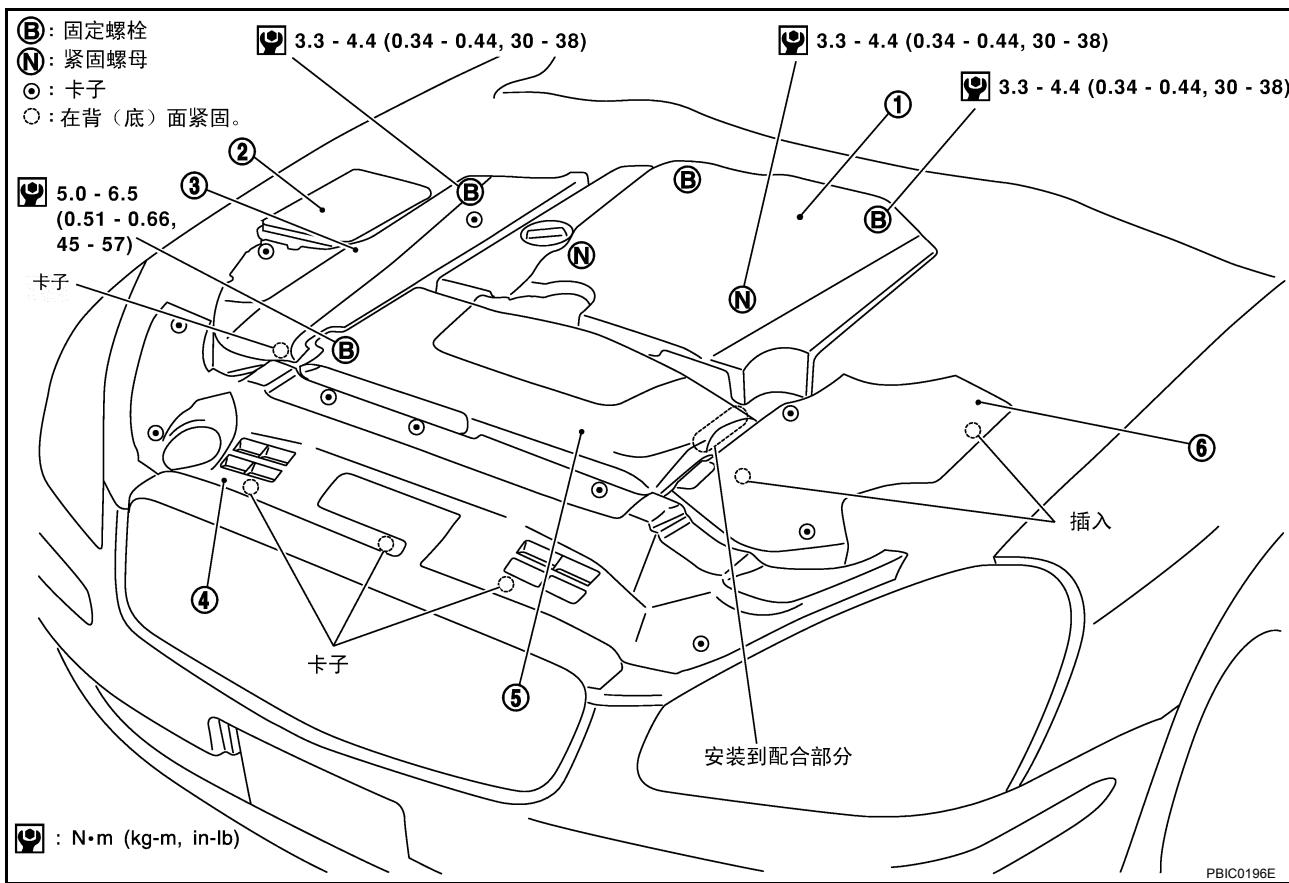
如有必要, 修理或更换这些零部件。

噪音位置	噪音类型	发动机工作状态。						噪音源	检查项目	参见页码
		暖机前	暖机后	起动时	急速时	高速时	行驶时			
发动机顶部 摇臂室盖 缸盖	噼啪或嘀答声	C	A	—	A	B	—	挺杆噪音	气门间隙	<a href="#">EM-55</a>
	嘎吱声	C	A	—	A	B	C	凸轮轴轴承噪音	凸轮轴轴颈机油间隙 凸轮轴径向跳动	<a href="#">EM-50</a> <a href="#">EM-49</a>
曲轴皮带轮 缸体 (发动机侧) 油底壳	碰撞或敲击声	—	A	—	B	B	—	活塞销噪音	活塞和活塞销间隙 连杆衬套油膜间隙	<a href="#">EM-95</a> <a href="#">EM-97</a>
	敲击或拍击声	A	—	—	B	B	A	活塞敲击噪音	活塞与缸筒间隙 活塞环侧隙 活塞环末端开口 连杆弯曲和扭曲	<a href="#">EM-99</a> <a href="#">EM-96</a> <a href="#">EM-96</a> <a href="#">EM-97</a>
	撞击声	A	B	C	B	B	B	连杆轴承噪音	连杆衬套油膜间隙 连杆轴承油膜间隙 (大头)	<a href="#">EM-97</a> <a href="#">EM-102</a>
	撞击声	A	B	—	A	B	C	主轴承噪音	主轴承油膜间隙 曲轴径向跳动	<a href="#">EM-102</a> <a href="#">EM-101</a>
发动机前面 前盖	轻敲或噼啪声	A	A	—	B	B	B	正时链条和张紧器链条噪音	正时链条破裂和磨损 链条张紧轮操作	<a href="#">EM-41</a> <a href="#">EM-37</a>
发动机前面	尖叫或嘶嘶声	A	B	—	B	—	C	驱动皮带 (卡住或打滑)	驱动皮带作用	<a href="#">EM-12</a>
	吱吱嘎嘎声	A	B	A	B	A	B	驱动皮带 (打滑)	惰轮轴承作用	
	尖叫 嘎吱声	A	B	—	B	A	B	水泵噪音	水泵作用	<a href="#">CO-23</a> “水泵”

\*A: 紧密相关 B: 相关 C: 有时相关 —: 无关

## 发动机室盖

## 拆卸和安装



- 1. 发动机盖
- 2. 继电器盒
- 3. 电瓶罩
- 4. 前空气导风管
- 5. 空气导管 (进气)
- 6. 空气净化器罩

## 拆卸

用夹子起子拆下每个盖子后面的夹子。

## 注意:

在拆卸时不要损坏或划伤盖。

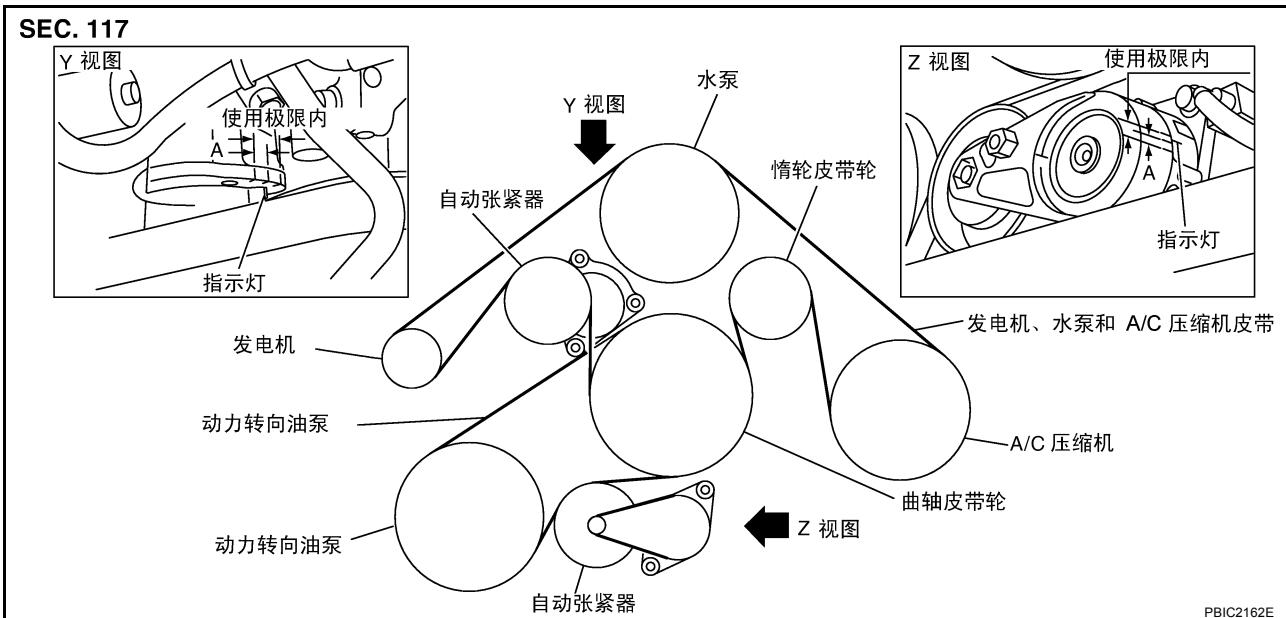
- 在每个盖下的主要部件和检查点如下所示: (如图所示编号)
- 1. 发动机上面, 助力转向储液罐, 冷却风扇储液罐
- 2. 继电器
- 3. 电瓶、继电器盒
- 4. 冷却风扇油液冷却器、动力转向油液冷却管路
- 5. 发动机总成前侧、传动皮带、冷却风扇
- 6. 大量气流传感器, 空气滤清器壳体

## 安装

按照拆卸相反的顺序进行安装。

## 驱动皮带

## 检查驱动皮带



PBIC2162E

## 警告:

一定在发动机停止时进行操作。

- 检查发电机、水泵和空调压缩机的传动皮带时，拆下空气导管（进气）。
- 检查助力转向油泵皮带时，（使用动力工具）拆下发动机底壳。
- 确保每个自动张紧器的指示器（单线凹槽）在许可工作范围内（三线凹槽之间）。

注:

- 发动机冷机时检查自动张紧器显示。
- 当安装新的驱动皮带后，范围应为“A”。
- 指示器凹槽位于发电机、水泵和空调压缩机皮带自动张紧轮的运动面上，同时也在助力转向油泵皮带张紧轮的固定面上。
- 目视检查整个皮带是否有磨损、损伤或破裂。
- 如果指示标记超出了允许的使用范围或皮带已经损坏，更换皮带。

## 张紧度调整

EBS015ED

皮带由自动张紧轮自动调整，因此无须对皮带进行张紧操作。

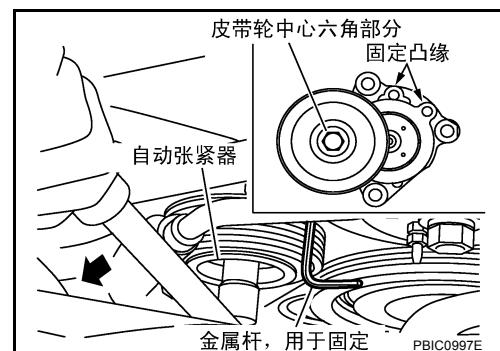
## 拆卸和安装

EBS015EE

## 拆卸

## 发电机、水泵和 A/C 压缩机皮带

- 拆下空气导管（进气）。参见 EM-15，“空气滤清器和空气管”。
- 使套筒扳手，在自动张紧器的皮带轮中心六角形部分上固定，然后按箭头所示方向（松开张紧器的方向）转动扳手手柄。
- 注意：**避免将手放置在支撑工具突然脱落时可能发生挤压的地方。
- 在上述条件下，用一根直径约 6 mm (0.24 in) 的金属棒（图中所示的范例是六角型棒扳手）穿过支撑的凸起部分，来锁住自动张紧器滑轮臂。
- 使张紧器皮带轮臂处于锁止状态直到再次安装皮带。



PBIC0997E

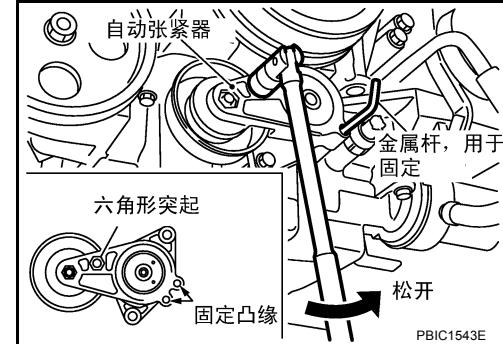
4. 拆下发电机、水泵和空调压缩机皮带。

### 助力转向油泵皮带

1. 拆下空气导管（进气）和发动机下罩（使用动力工具）。参见 [EM-15, “空气滤清器和空气管”](#)。
2. 拆下发电机、水泵和空调压缩机皮带。参见 [EM-12, “发电机、水泵和空调压缩机皮带”](#)。
3. 用套筒扳手紧紧卡住自动张紧器皮带轮的六角形凸起件的同时，按箭头的方向（松开张紧轮的方向）转动扳手手柄。

**注意：**  
避免将手放置在支撑工具突然脱落时可能发生挤压的地方。

4. 在上述条件下，用一根直径约 6 mm (0.24 in) 的金属棒（图中所示的范例是六角型棒扳手）穿过支撑的凸起部分，来锁住自动张紧器滑轮臂。
  - 使张紧器皮带轮臂处于锁止状态直到再次安装皮带。
5. 拆下助力转向油泵皮带。



### 安装

注意如下内容，以与拆卸相反的顺序进行安装。

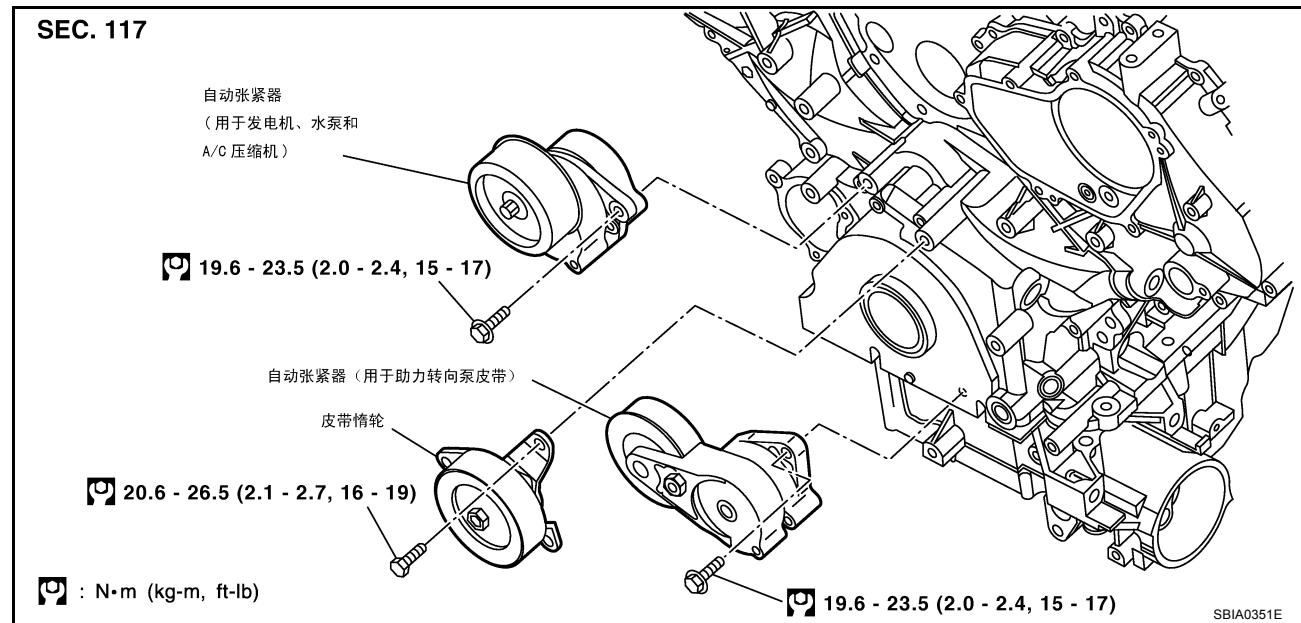
**注意：**

确保皮带牢固安装在所有皮带轮四周。

- 放开自动张紧器滑轮臂使皮带张紧。
- 按顺时针方向转动曲轴皮带轮几圈，使皮带轮间的皮带张力相等。
- 根据自动张紧器上的指示槽检查皮带张紧是否保持在允许的工作范围之内。参见 [EM-12, “检查驱动皮带”](#)。

## 驱动皮带自动张紧器和惰轮

EBS015EF



## 拆卸

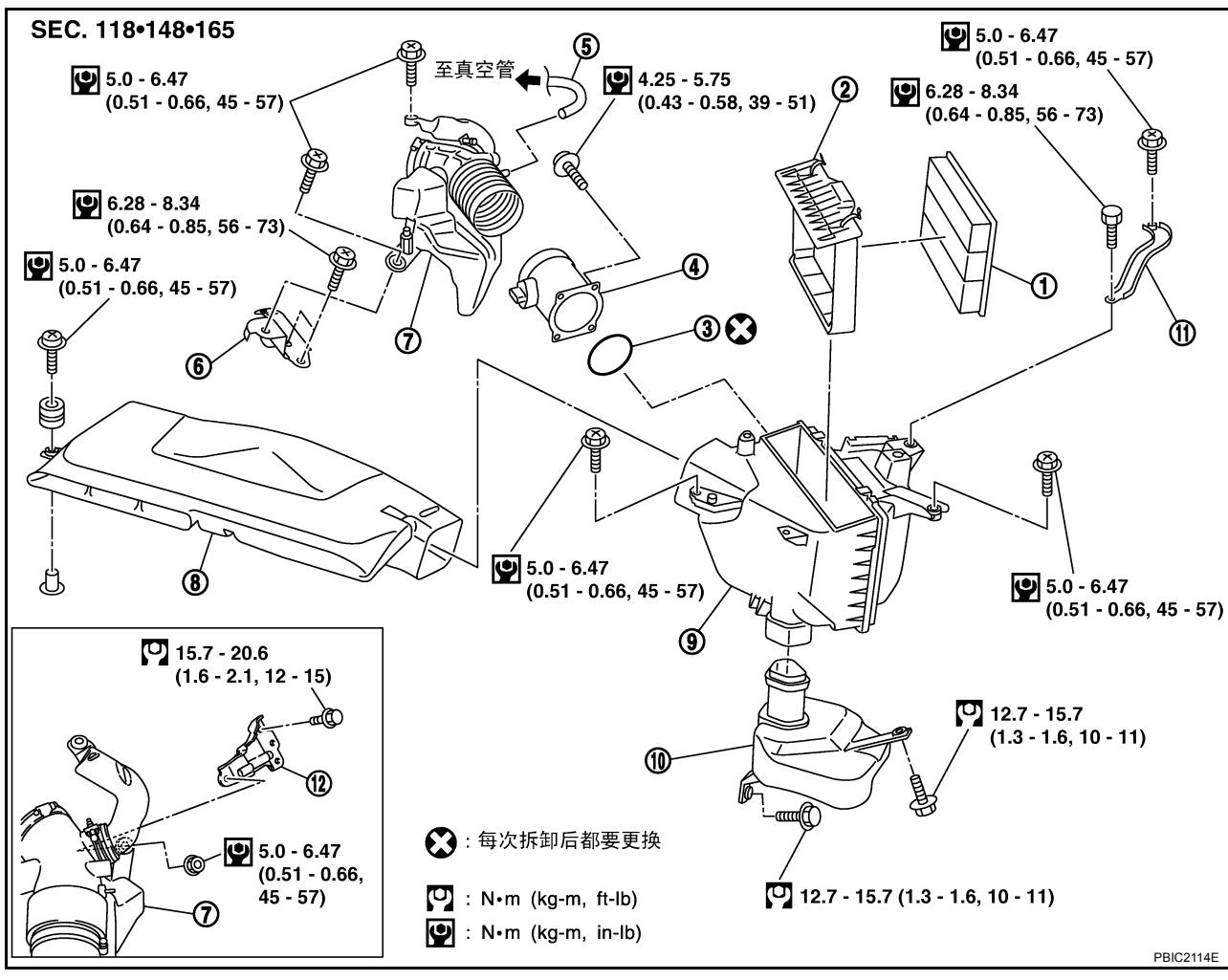
1. 拆下空气导管 (进气)。参见 [EM-15, “空气滤清器和空气管”](#)。
2. 拆下发动机底盖 (用动力工具)。
3. 拆下驱动皮带。参见 [EM-12, “拆卸和安装”](#)。
  - 拆卸皮带后, 自动张紧器皮带轮臂保持锁定。
4. 用动力工具拆下自动张紧轮和惰轮。
  - 保持自动张紧器皮带轮臂锁定以安装或拆卸自动张紧器。

## 安装

按照拆卸相反的顺序进行安装。

## 空气滤清器和空气管道

### 拆卸和安装



1. 空气滤清器滤芯
2. 基座
3. O形圈
4. 质量型空气流量传感器
5. 真空软管
6. 支架
7. 空气导管 / 辅助消声器总成
8. 空气导管 (进气)
9. 空气净化器壳
10. 谐振箱
11. 支架
12. 支架

### 拆卸

1. 用动力工具拆下发动机罩。参见 [EM-11, “发动机室盖”](#)。
2. 拆卸空气滤清器罩。参见 [EM-11, “发动机室盖”](#)。
3. 断开大量空气流量传感器线束插头。
4. 拆卸空气导管 (进气)、空气滤清器壳和质量型空气流量传感器总成, 以及空气导管和谐振器总成, 并将它们分离。
  - 作出便于安装所必要的记号。
5. 将质量型空气流量传感器从空气滤清器壳体上拆下。

#### 注意:

按下面的注意事项对质量型空气流量传感器进行操作。

- 不要振动。
- 不要解体。
- 不要触摸其传感器。

6. 提起左翼子板内衬板, 以便拆卸翼子板上的谐振箱。

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

## 安装

注意如下内容，以与拆卸相反的顺序进行安装。

- 对准标记。连接各个接合处。将夹子拧紧。

## 更换空气滤清器滤芯

### 拆卸

1. 拆卸空气滤清器罩。参见 [EM-11, “发动机室盖”](#)。
2. 取下两个夹子，然后把空气滤清器滤芯和支撑架一起举起。
3. 从支架中取出空气滤清器滤芯。

EBS0173V

### 安装

按照拆卸相反的顺序进行安装。

## 进气歧管

## 拆卸和安装

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

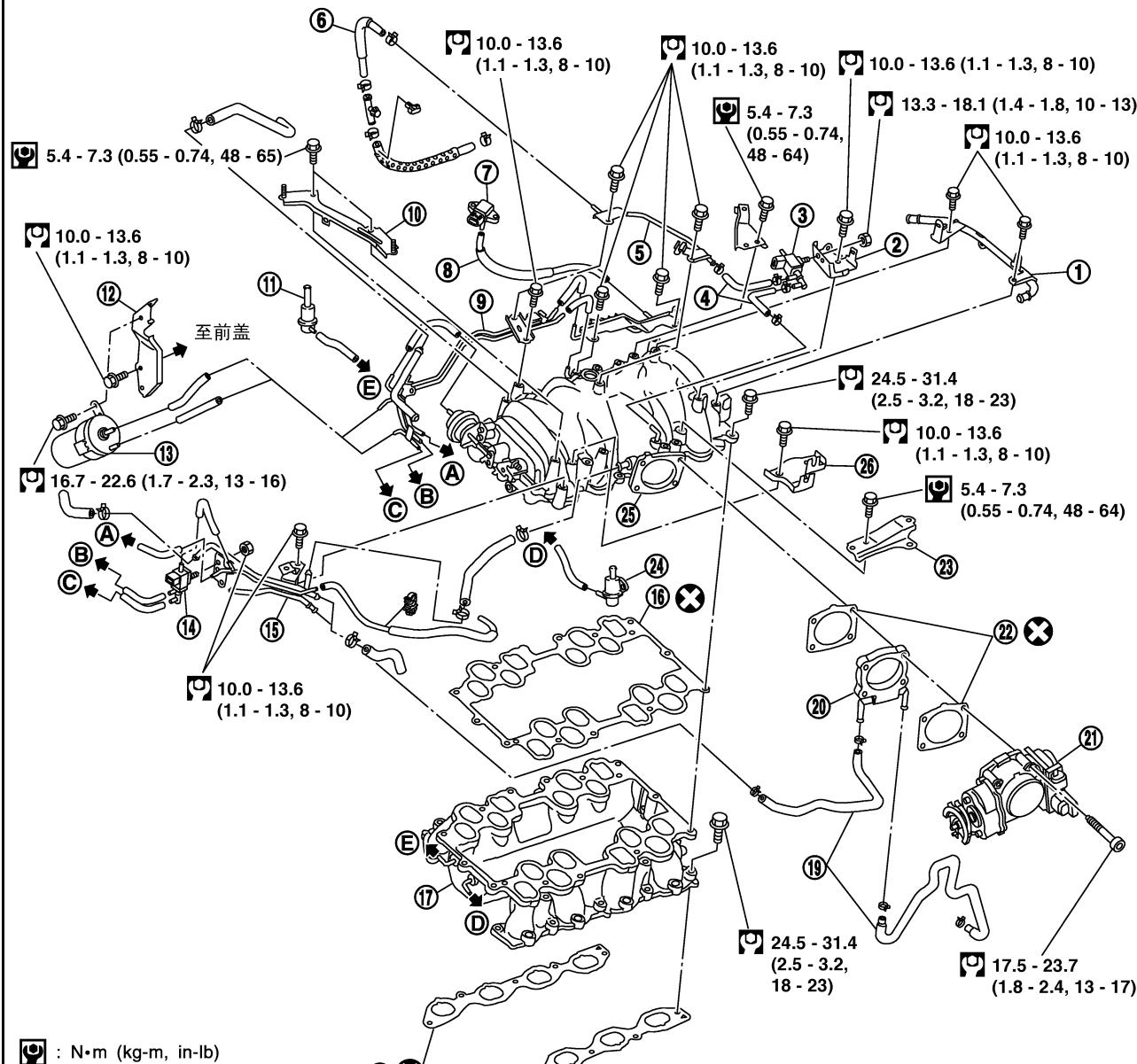
J

K

L

M

SEC. 118•140•163•211•223



PBIC2115E

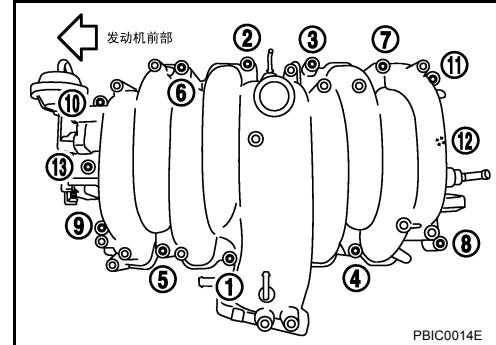
1. PCV 管
2. EVAP 活性碳罐净化控制电磁阀支架
3. EVAP 活性碳罐净化量控制电磁阀
4. EVAP 软管
5. EVAP 管路
6. EVAP 软管
7. 绝对压力传感器
8. 真空软管
9. 真空管
10. 发动机盖前支架
11. 燃油供给阀
12. 支架
13. 真空罐
14. VIAS 控制电磁阀
15. 水道
16. 垫圈
17. 进气歧管下端
18. 垫圈
19. 水管
20. 进气歧管适配器
21. 电控节气门控制执行器
22. 垫圈
23. 发动机盖后支架
24. 燃油压力调节器
25. 进气歧管上端
26. 支架

## 拆卸

### 警告：

不得在热发动机上排放冷却液，以免被烫伤。

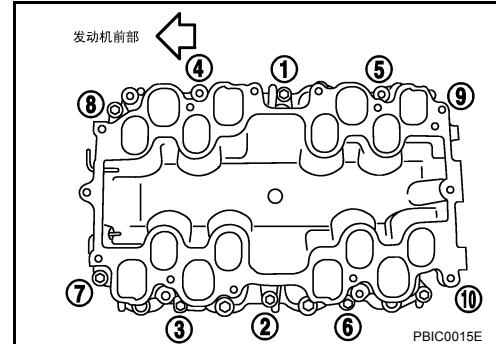
1. 拆下发动机罩、空气滤清器罩和电瓶盖。参见 [EM-11, “发动机室盖”](#)。
2. 释放燃油压力。参见 [EC-29, “释放燃油压力”](#)。
3. 拆卸空气滤清器壳体和进气道总成。参见 [EM-15, “空气滤清器和空气管”](#)。
4. 在发动机变凉后放出发动机冷却液。参见 [CO-9, “更换发动机冷却液”](#)。
5. 断开发动机侧的燃油软管快速接头。参见 [EM-30, “喷油器和燃油管”](#)。
6. 从节气门鼓上拆卸油门拉线和 ASCD 电线。参见 [ACC-2, “拆卸和安装”](#) 和 [ACS-3, “自动车速控制装置 \(ASCD\)”](#)。
7. 移动冷却风扇液水箱。参见 [CO-19, “冷却风扇”](#)。
8. 拆下或者断开上部进气歧管、线束、支架、真空软管、真空管和 PCV 软管和管子。
9. 松开对角的固定螺栓，拆下电动节气门控制执行器和进气歧管接头。
10. 断开水管。
11. 按数字相反的顺序松开螺栓，拆下进气歧管上端。



12. 拆下喷油嘴和（左面和右面的）燃油管。参见 [EM-30, “拆卸和安装”](#)。
13. 按数字相反的顺序松开螺栓，拆下进气歧管上端。

### 注意：

盖住发动机开口处以避免异物进入。



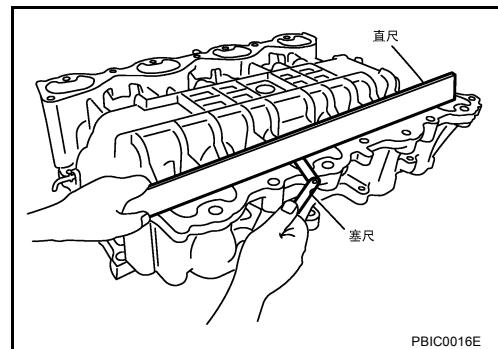
## 拆卸后的检查

### 表面变形

- 使用直尺和塞尺，检查（上下）进气歧管的表面变形情况。

**极限值 : 0.1 mm (0.102 mm)**

- 如果超过限制，更换进气歧管下端和 / 或进气歧管上端。



## 安装

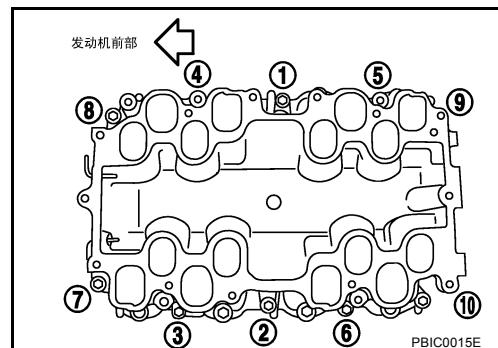
注意如下内容，以与拆卸相反的顺序进行安装。

### 拧紧进气歧管下面螺栓

按照如图所示的数字顺序紧固。

**注:**

7 和 8 号缸的螺栓长度比其他缸的长。

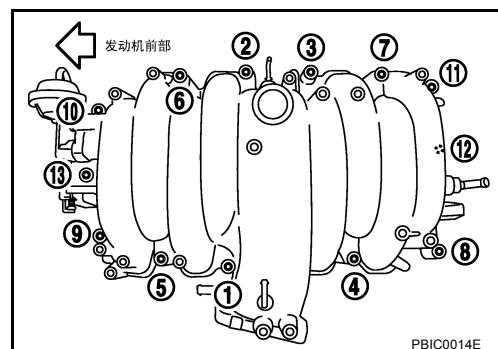


### 拧紧进气歧管上面螺栓

按照如图所示的数字顺序紧固。

**注:**

4 至 7 号缸的螺栓长度比其他缸的长。



## 电子节气门控制执行机构的安装

- 安装进气歧管适配器垫圈和电子节气门控制执行机构垫圈，以便用于安装识别的三个突出部分不向下。
- 按照对角线，分几步均匀拧紧电动节气门控制执行器的固定螺栓。
- 在安装步骤进行后 [EM-19, “安装完毕后的检查”](#)。

## 连接水管

安装水管，以便其连接重叠宽度在 27 mm (1.06 in) 和 32 mm (1.26 in) 之间。

## 连接真空管

参见 [EC-17, “真空软管图”](#)。

## 安装后的检查

- 安装燃油管后，按照如下步骤检查各个连接处是否有燃油泄漏。
- 将点火开关“打开”（发动机不转时），向燃油管路施加燃油压力。检查连接部位有无燃油泄漏。

## 进气歧管

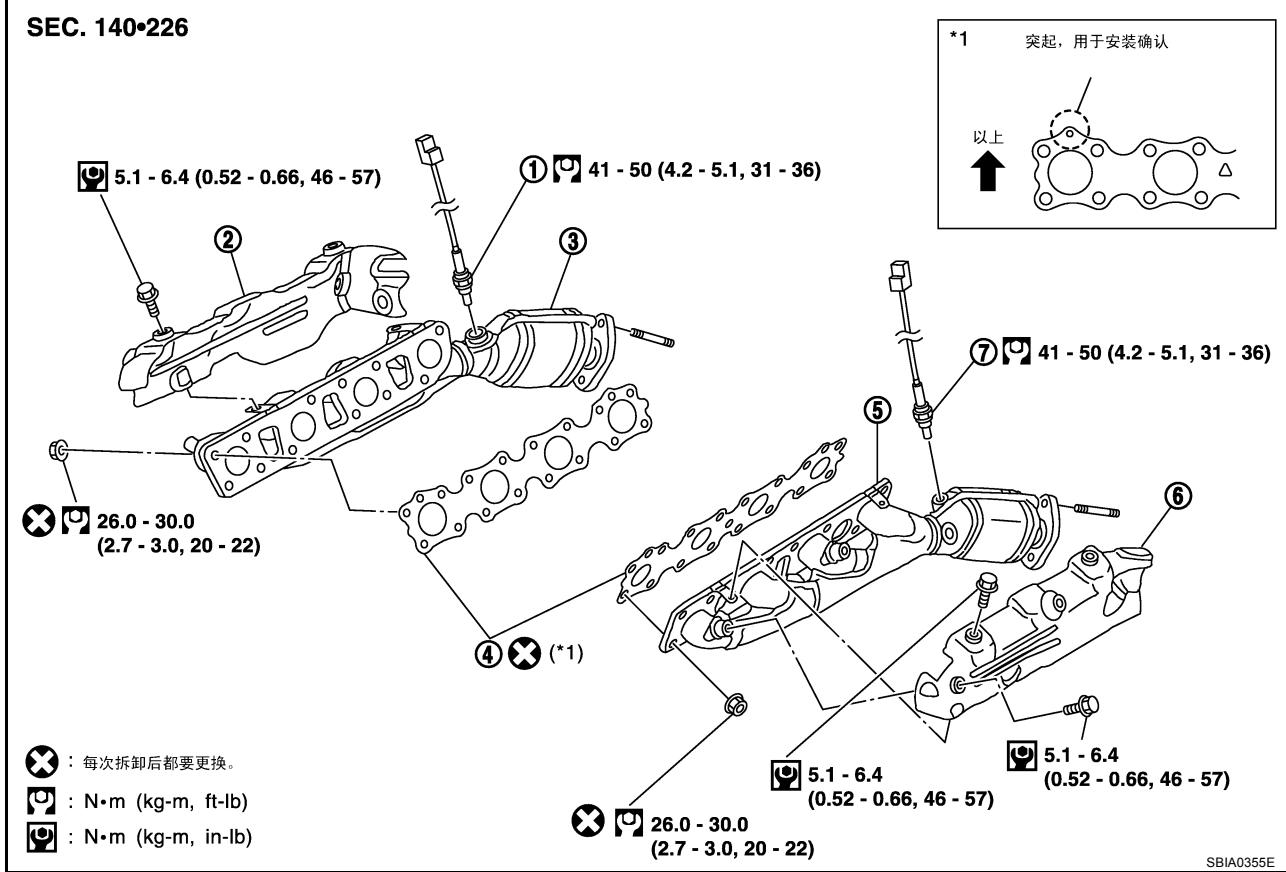
---

- 起动发动机并提高转速检查连接部分是否发生燃油泄漏。
- 维修后执行“节气门关闭位置学习”程序。参见 [EC-27, “节气门关闭位置学习”](#)。
- 如更换了电控节气门控制执行器，维修后执行“怠速空气量学习程序”。参见 [EC-27, “怠速进气量学习”](#)。

## 排气歧管和三元催化器

### 拆卸和安装

## SEC. 140-226



1. 加热式氧传感器 1  
(排 2) \*
2. 排气歧管盖 (右组)
3. 排气歧管和三元催化装置总成 (右组)
4. 垫圈
5. 排气歧管和三元催化装置总成 (左组)
6. 排气歧管盖 (左组)
7. 加热式氧传感器 1  
(排 1) \*

SBIA0355E

\*: 当使用加热式氧传感器扳手 (SST: KV10114400)，紧固至规定扭矩的中间，因为工具长度可能引起显示值略微增大。(不要用规定的最大扭矩紧固。)

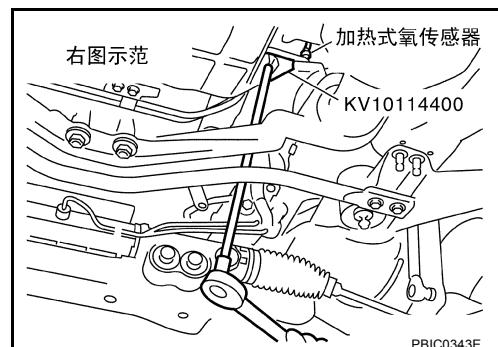
**拆卸**

1. 按照如下步骤拆卸加热式氧传感器:
  - 做出标记以便确认每个加热式氧传感器 1 的安装位置。
- a. 用动力工具拆下发动机罩。参见 [EM-11, “发动机室盖”](#)。
- b. 拆下发动机底壳。
- c. 拆下每个热氧传感器的线束插头，并从支架和中间夹子上拆下线束。
- d. 使用热氧传感器扳手 (SST)，拆下左右两边的热氧传感器。

**注意:**

- 小心不要损伤加热式氧传感器。
- 从超过 0.5 m (19.7 in) 高度坠落到坚硬表面，如水泥地上等的加热式氧传感器不能继续使用，应使用新的予以更换。

2. 按照如下步骤拆卸排气歧管和三元催化器 (左排) :

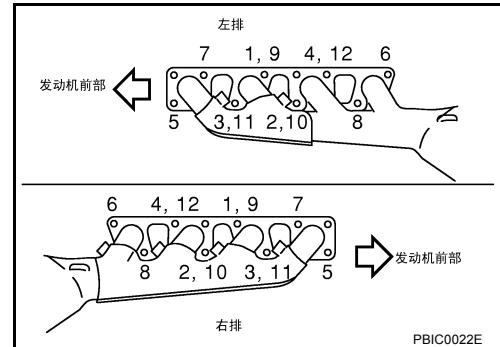


## 排气歧管和三元催化器

- a. 拆卸空调压缩机 并将其放到一旁，保持管路连接。参见 [ATC-145, “压缩机的拆卸和安装”](#)。
- b. 拆下前排气管。参见 [EX-3, “拆卸和安装”](#)。
- c. 拆下下面的转向万向节，以便使转向轴自由地移动。参见 [PS-15, “助力转向齿轮和连杆”](#)。
- d. 用变速箱举升架支撑并举起发动机底部。把发动机左面的支架绝缘体连同发动机左面的支撑架一起拆下。
- e. 拆卸排气歧管盖（左组）
- f. 按照图示的相反顺序松开螺母以便拆卸排气歧管和三元催化器（左排）。

注：

拆卸不包括 9 号到 12 号。

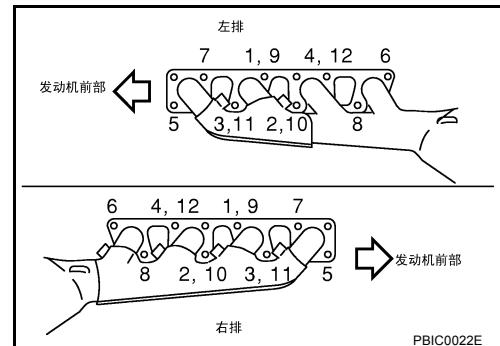


3. 按照如下步骤拆卸排气歧管和三元催化器（右排）：

- a. 拆下驱动轴。参见 [EM-12, “驱动皮带”](#)。
- b. 拆卸发电机。参见 [SC-25, “拆卸和安装”](#)。
- c. 拆下前排气管。参见 [EX-3, “拆卸和安装”](#)。
- d. 拆下发动机右侧支架绝缘体底部的螺母，然后用变速箱举升架将发动机右侧抬起约 3 cm（1.18 in）。
- e. 拆下起动机。参见 [SC-16, “拆卸和安装”](#)。
- f. 用变速箱举升架支撑并举起发动机底部。把发动机右侧支架绝缘体连同发动机右侧支撑架拆下。
- g. 拆卸排气歧管盖（右组）
- h. 按照图示的相反顺序松开螺母以便拆卸排气歧管和三元催化器（右排）。

注：

除拆卸 9 至 12 号外。



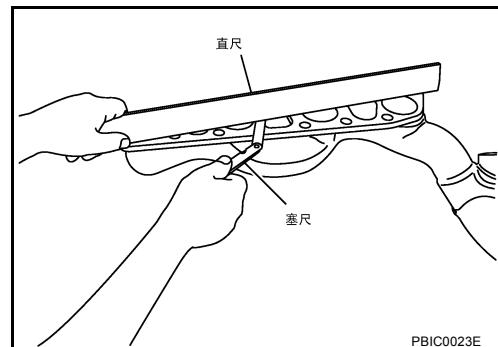
## 拆卸后的检查

### 表面变形

- 使用精确的直角尺和塞规检查排气歧管安装表面的平面度。

**极限值** : 0.3mm (0.305mm)

- 如果超过限制, 更换排气歧管和三元催化器。



PBIC0023E

## 安装

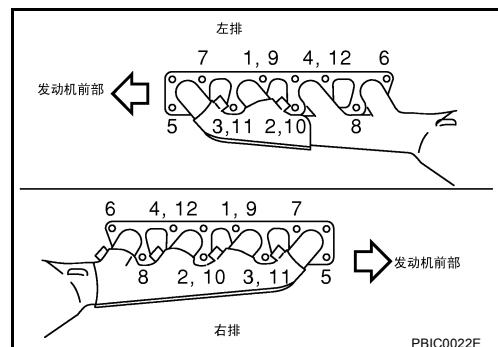
注意如下内容, 以与拆卸相反的顺序进行安装。

### 排气歧管垫圈

安装排气歧管垫圈, 其定向突出部分向上放置。参见 [EM-21, “拆卸和安装”](#)。

### 拧紧排气歧管螺母

- 按编号顺序安装排气歧管和三元催化器, 如图所示。
- 分两步拧紧 1 号到 4 号螺母。按照第 9 至 12 号的顺序显示第二步。



PBIC0022E

### 加热式氧传感器的安装

- 在原位置安装加热式氧传感器。
- 如果安装位置无法确定, 参照下述操作安装。

#### 玻璃管路颜色

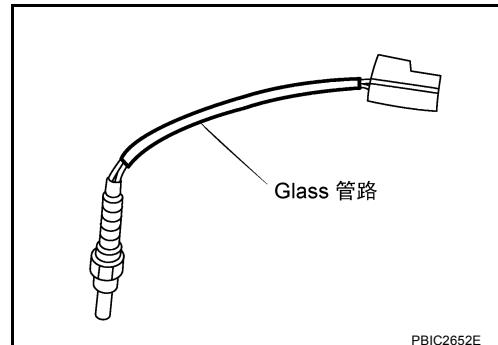
加热式氧传感器 1 (排 1) * <sup>1</sup>	: 黑
加热式氧传感器 1 (排 2) * <sup>1</sup>	: 黑
加热式氧传感器 2 (排 1) * <sup>2</sup>	: 白
加热式氧传感器 2 (排 2) * <sup>2</sup>	: 白

\*<sup>1</sup> : 第一列加热式氧传感器的长度与第二列不同。

\*<sup>2</sup> : 参见 [EX-3, 排气系统](#) 关于加热式氧传感器 2 部分。

#### 注意:

- 当使用加热式氧传感器扳手 (SST: KV10114400) 时, 只紧到规定扭矩的一半, 因为工具的长度可能会造成指示值稍微增加。(不要用规定的最大扭矩紧固。)
- 安装新的加热氧传感器前, 用氧传感器螺纹清洁器清洁排气系统螺纹, 然后施涂防卡滞润滑剂 (通用维修工具)。
- 对于加热式氧传感器不要使用过大的紧固扭矩。如果这样做可能会使热氧传感器损坏, 导致 “MIL” 指示灯变亮。

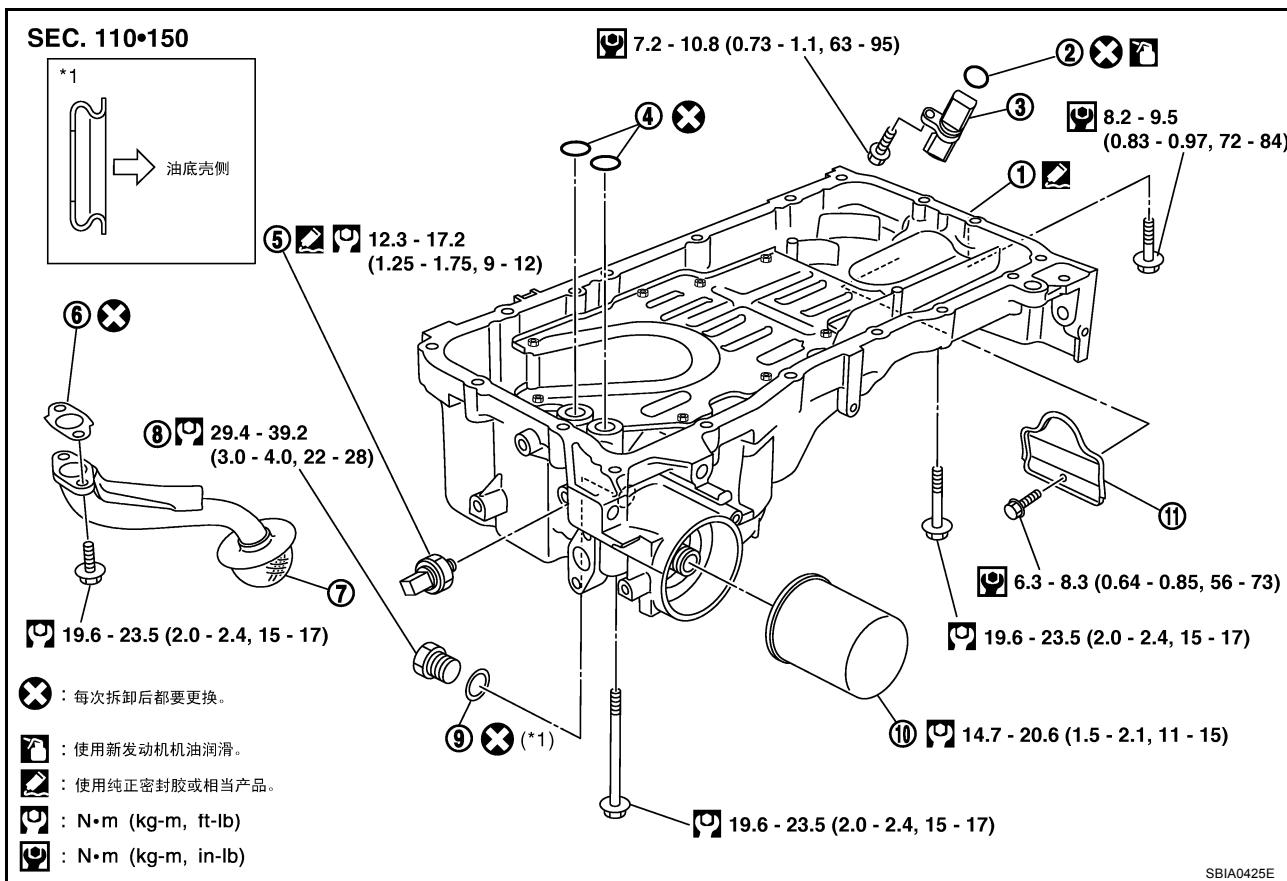


PBIC2652E

## 油底壳和机油集滤器

## 拆卸和安装

EBS015EJ



SBI0425E

1. 油底壳	2. O 形圈	3. 曲轴位置传感器 (位置)
4. O 形圈	5. 机油压力开关	6. 垫圈
7. 集滤器	8. 放油塞	9. 垫圈
10. 机油滤清器	11. 后盖板	

## 拆卸

## 警告:

不得在热发动机上排放冷却液, 以免被烫伤。

1. 拆下前轮胎。
2. 拆下发动机罩总成。参见 [BL-15, “发动机罩总成的拆卸和安装”](#)。
3. 用动力工具拆下发动机罩。参见 [EM-11, “发动机室盖”](#)。
4. 拆下发动机底壳。
5. 放出发动机机油。参见 [LU-7, “更换发动机机油”](#)。
6. 拆下驱动皮带。参见 [EM-12, “驱动皮带”](#)。
7. 拆下助力转向油泵皮带的自动张紧轮。参见 [EM-14, “驱动皮带自动张紧器和惰轮皮带轮”](#)。
8. 移动动力转向油泵并拆卸动力转向油泵支架。参见 [PS-27, “动力转向油泵”](#)。
9. 拆卸机油滤清器。参见 [LU-9, “机油滤清器”](#)。
10. 拆下空调压缩机固定螺栓, 用绳子或类似物品把空调压缩机暂时固定在车辆一侧。参见 [ATC-145, “压缩机的拆卸和安装”](#)。
11. 从机油盘上拆下机油盘底部的线束和电线。
12. 从变速箱上拆下曲轴位置传感器 (POS)。

## 注意:

- 切勿掉落或振动。

- 不要解体。
- 不要让钢屑接触传感器触针的磁性部分。
- 消除磁场效应。

13. 安装发动机吊装支架并将发动机总成悬挂至牢固位置。参见 [EM-75, “拆卸和安装”](#)。

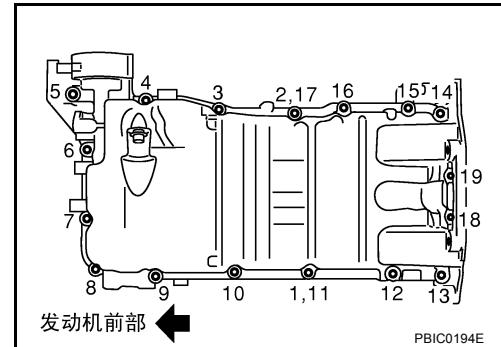
14. 拆卸前悬架横梁。参见 [FSU-15, “拆卸和安装”](#)。

15. 按照如下步骤拆卸油底壳:

- a. 拆下后盘盖。
- b. 拆下变速箱连接螺栓 (M12: 4 颗螺栓) 用于穿过油底壳。参见 [AT-316, “变速箱总成”](#)。
- c. 按照与图示相反的顺序松开螺栓。

**注意:**

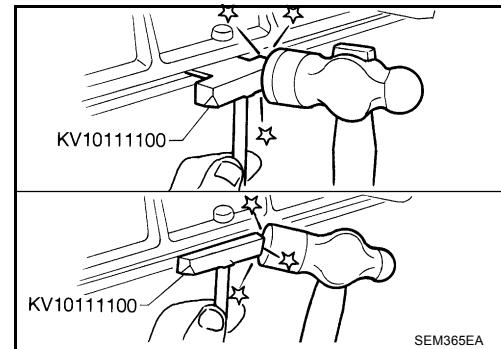
除拆卸 11 和 17 号外。



- d. 将密封刮刀 (SST) 插入油底壳和缸体之间。用锤子敲击密封件刀具边缘使密封件刀具滑动。拆下油底壳。

**注意:**

注意不要损坏配合表面。



- e. 从机油泵底部和前盖拆下 O 形圈。

16. 拆下滤油网。

### 拆卸后的检查

如滤油网上有附着物, 清洗滤油网。

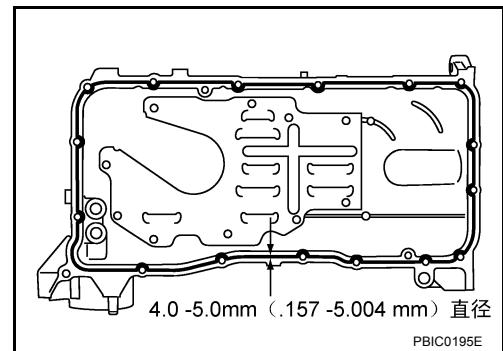
### 安装

1. 安装滤油网。
2. 按以下步骤安装油底壳:
  - a. 用刮刀从配合面上清除原来的密封胶。
    - 拆除缸体配合表面旧密封垫。
    - 从螺栓孔和螺纹上除去原来的密封胶。

**注意:**

在除去原来的密封胶时, 不要划伤或损伤配合表面。

b. 如图所示施涂密封胶。  
使用纯正密封胶或相当产品。



c. 在油泵和前盖侧安装新的 O 形圈。  
d. 安装油底壳。

**注意:**

安装避免油底壳密封垫与 O 形圈两者都错位。

e. 按照图示的数字顺序紧固螺栓。  
• 11 和 17 号表示螺栓 1 和 2 双倍紧固。

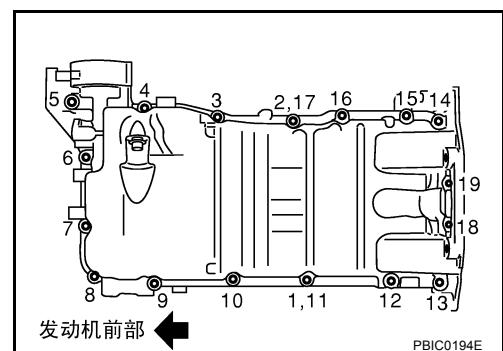
**注:**

螺栓定位请参见以下说明。

M6 x 30 mm (1.18 in): 18、19 号

M8 x 100 mm (3.97 in): 5、9 号

M8 x 45 mm (1.77 in): 以上除外



f. 紧固变速箱连接螺栓。参见 [AT-316, “变速箱总成”](#)。  
g. 安装后盘盖。  
3. 用新的排放塞垫圈安装油底壳。  
• 关于垫圈的安装方向, 参见 [EM-24, “拆卸和安装”](#)。  
4. 按照拆卸相反的顺序进行安装。

**注:**

油底壳安装至少 30 分钟后, 加注发动机机油。

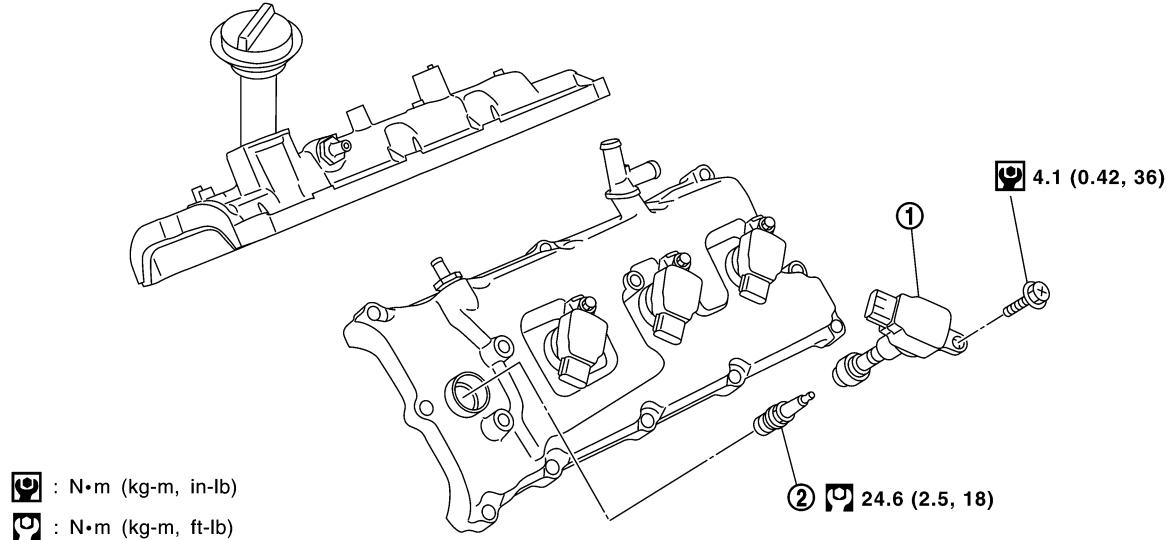
## 安装后的检查

1. 检查机油液面, 必要时加油。参见 [LU-6, “发动机机油”](#)。
2. 起动发动机, 然后检查没有机油泄漏。
3. 关闭发动机并等待 15 分钟。
4. 再次检查机油液面。参见 [LU-6, “发动机机油”](#)。

## 点火线圈

## 拆卸和安装

SEC. 111 • 220



PBIC1589E

1. 点火线圈

2. 火花塞

## 拆卸

1. (使用动力工具) 拆下发动机罩, 空气滤清器罩和电瓶盖。参见 [EM-11, “拆卸和安装”](#)。
2. 将加热器软管及其外围零件移动到旁边。(7号汽缸)
3. 从点火线圈上断开线束插头。
4. 拆卸点火线圈。

## 注意:

不要振动。

## 安装

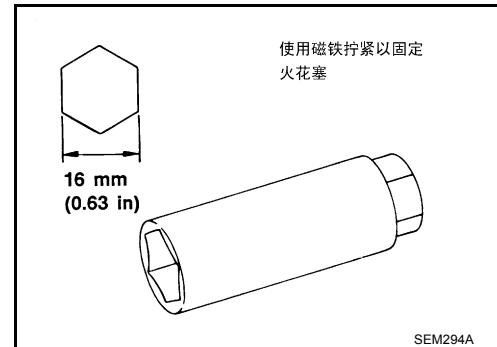
按照拆卸相反的顺序进行安装。

## 火花塞 (白金嘴型)

## 拆卸和安装

## 拆卸

1. 拆卸点火线圈。参见 [EM-27, “点火线圈”](#)。
2. 用火花塞扳手 (通用维修工具) 拆下火花塞。



## 拆卸后的检查

- 一般情况下使用标准型的火花塞。

在下列情况下如果使用标准型火花塞出现积碳现象，则应使用热式火花塞：

- 频繁的发动机起动
- 太低的环境温度

在下列情况下如果使用标准型火花塞出现积碳现象，则应使用冷式火花塞：

- 长途行驶
- 发动机频繁高速运转

## 火花塞 (白金头型)

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

间隙 (额定值) : 1.1 mm (1.092 mm)

## 注意:

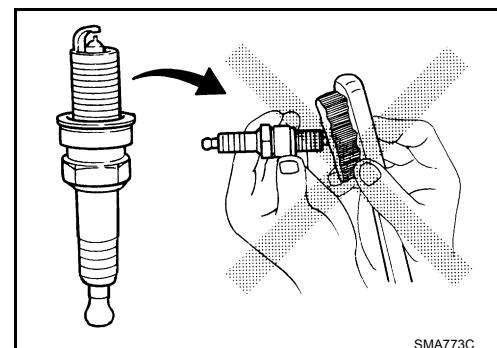
- 不要跌落或振动火花塞。
- 不要使用钢丝刷清理。
- 如果火花塞尖部覆有积碳，可以使用火花塞清洁器。

清洁器气压:

低于 588 kPa (5.9 bar, 6 kg/cm<sup>2</sup>, 85 psi)

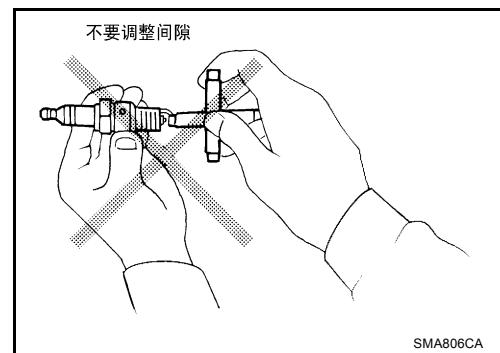
清洁时间:

少于 20 秒钟



## 火花塞（白金嘴型）

- 变化间隔期间，不需要检查调整火花塞火花间隙。



### 安装

按照拆卸相反的顺序进行安装。

#### 火花塞：

 : 24.6 N·m (2.5 kg-m, 18 ft-lb)

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

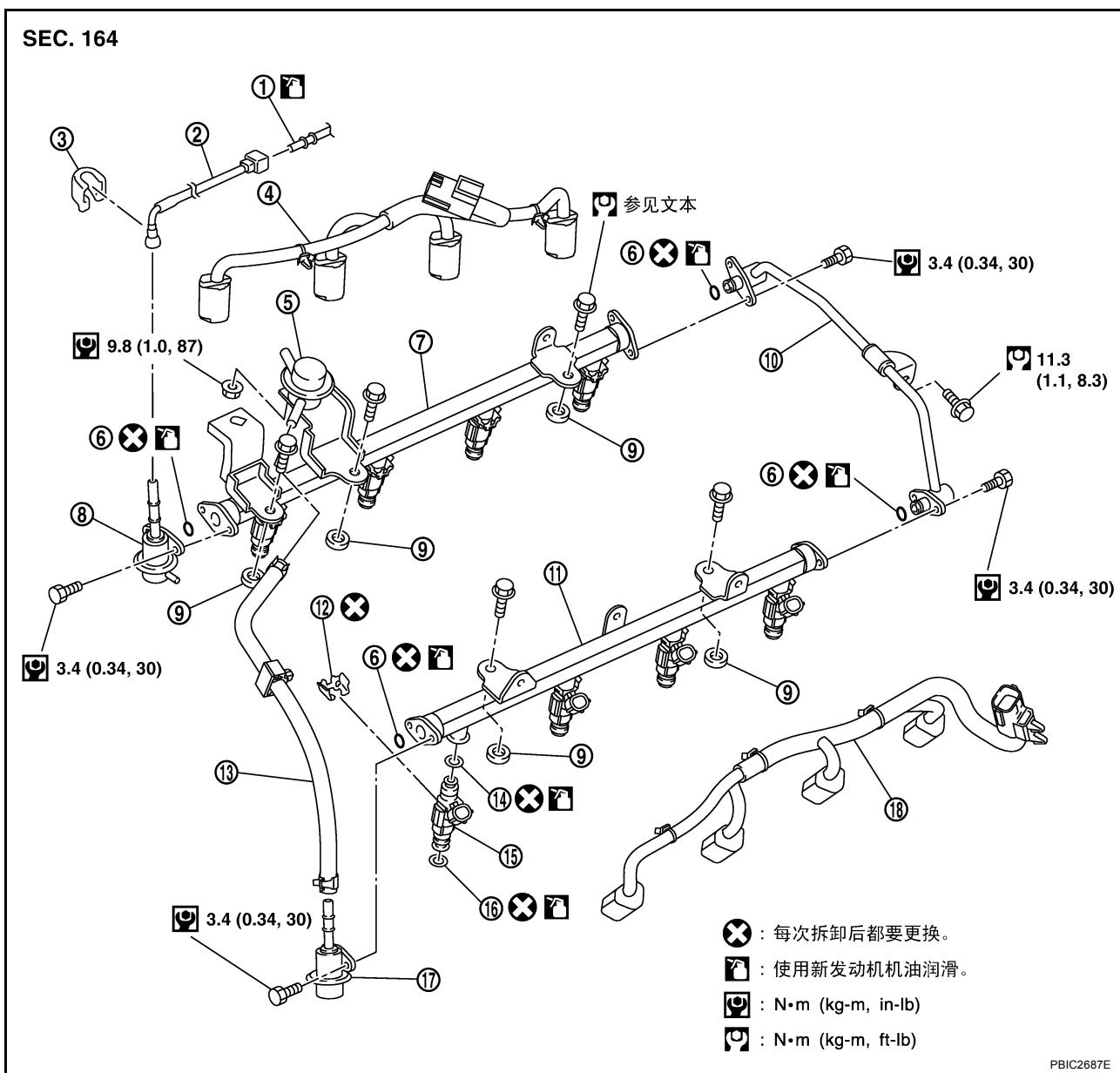
M

## 喷油嘴和燃油管

PFP:16600

## 拆卸和安装

EBS015EM



PBIC2687E

1. 中央地板下管路
2. 燃油供油软管
3. 快速接头帽
4. 喷油嘴分线束 (右)
5. 燃油回路阀
6. O形圈
7. 燃油管 (右)
8. 燃油供给阀
9. 阻隔片
10. 燃油辅助管
11. 燃油管 (左)
12. 卡子
13. 回油软管
14. O形圈 (黑色)
15. 喷油嘴
16. O形圈 (绿色)
17. 燃油压力调节器
18. 喷油嘴分线束 (左)

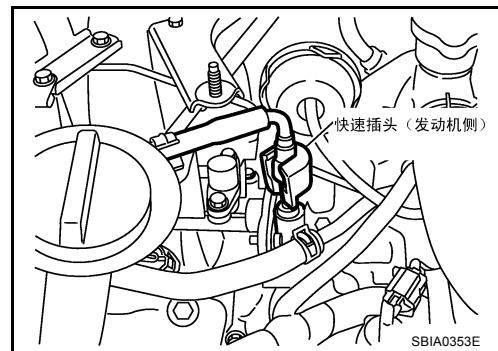
## 注意:

不要拆卸或解体零件除非是在图示的说明指导下进行。

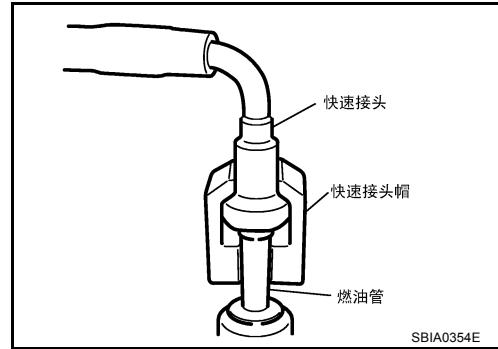
## 拆卸

1. 用动力工具拆下发动机罩。参见 [EM-11, “发动机室盖”](#)。
2. 释放燃油压力。参见 [EC-29, “释放燃油压力”](#)。

3. 按照以下步骤，断开发动机侧面燃油供油软管：（除去确认是否有快速接头盖之外，中央地板下侧面管路的连接程序与此一致。）



a. 从快速接头连线上取下快速接头帽。（仅发动机侧）



b. 如下所示断开油管上的快速插头（供油调节阀）：

**注意：**

利用快速插头释放器（SST）断开快速插头，不要拔出固定舌片（中央地板下管路侧）。

i. 用快速插头释放器的套管面对着快速街头，将快速插头释放器安装在燃油管上。  
 ii. 将快速插头释放器插入到快速插头里，直到套管与快速插头接触并不再移动。将快速插头释放器保持在此位置。

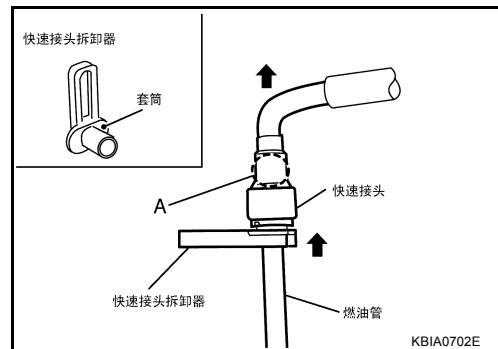
**注意：**

用力插入快速连接器释放器将不会断开快速连接器的连接。将快速插头释放器保持在与快速插头接触并不再移动的位置。

iii. 从燃油管中拉并拔出快速插头。

**注意：**

- 如图所示，拉固定“**A**”位置的快速插头。
- 不要在横向力作用下拉动快速。快速插头内的O形圈可能损坏。
- 由于燃油会漏出，预先准备容器和抹布。
- 远离火焰和火花。
- 保持零件远离热源。在四周进行焊接操作时要特别小心。
- 不要将电解液或其它酸性液体溅到部件上。
- 进行安装或拆卸时不要弯曲或绞拧快速插头与供油管之间的连接。



- 用塑料袋或类似材料完全覆盖接合部分，以便保持接合部分的清洁，防止损坏和异物进入。

- 拆下上部进气歧管。参见 EM-17，“拆卸和安装”。
- 断开燃油喷油嘴线束插头。
- 断开燃油压力调节器和供油抑制阀真空软管。
- 断开燃油回路阀中燃油回流软管的连接。

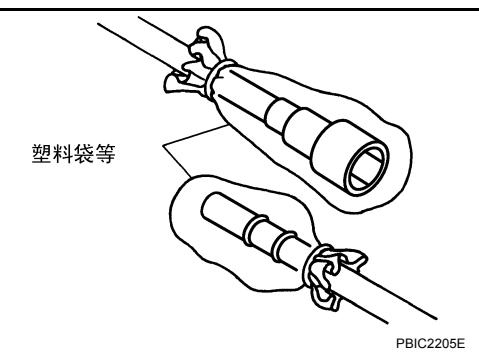
**注意：**

当分离软管的同时，把软管塞住，以避免燃油流出。

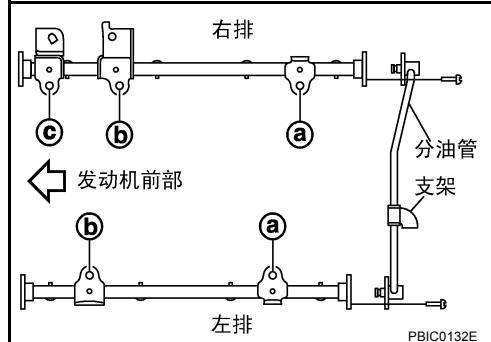
- 从燃油管上断开燃油副管（左右）。
- 松开紧固螺栓“c”至“a”，如图所示，并拆卸燃油管和喷油嘴总成。

**注意：**

不要倾斜，否则管中残留的燃油会流出来。



PBIC2205E

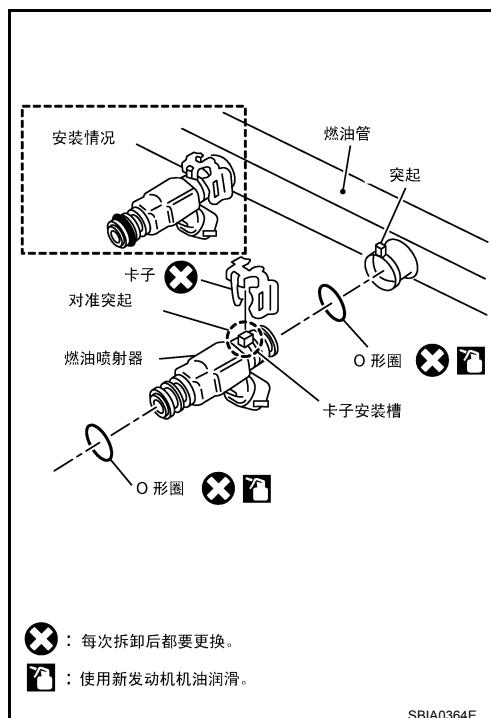


PBIC0132E

- 拆下下部进气歧管的阻隔片。
- 按照下面的步骤从燃油管上拆下喷油器。
  - 打开并取下卡子。
  - 从燃油管上直着拔下喷油嘴。

**注意：**

- 注意，残油可能会从油管中溢出。
- 当心，拆卸喷油嘴时不要造成损坏。
- 不要撞击或从高处掉落喷油嘴。
- 不要解体喷油嘴。



SBIA0364E

- 拆下燃油供给阀和燃油压力调节器。

## 安装

- 安装燃油供给阀和燃油供给压力调节器。
  - 处理 O 形圈时，注意以下事项：

**注意：**

- 赤手处理 O 形圈。不要戴手套。
- 使用新的发动机机油润滑 O 形圈。

- 不要使用溶剂清洗 O 形圈。
- 确认 O 形圈及其安装部分无异物。
- 安装时, 小心工具或指甲不要划损 O 形圈。不要弯曲或拉伸 O 形圈。如果在安装时 O 形圈已被拉长, 不要将其立刻插入燃油管。
- 将 O 形圈径直插入燃油管。不要偏离中心或弯曲。
- 将燃油阀和燃油压力调节器径直插入燃油管中。
- 依次均匀地拧紧安装螺栓。
- 拧紧安装螺栓后, 确认在法兰和燃油管之间没有间隙。

2. 安装 O 形圈至燃油喷油嘴, 注意下列事项。

**注意:**

- 上下 O 形圈不一样。不要混淆。

燃油管侧: : 黑

喷嘴侧 : 绿

- 赤手处理 O 形圈。不要磨损槽。
- 使用新的发动机机油润滑 O 形圈。
- 不要使用溶剂清洗 O 形圈。
- 确认 O 形圈及其安装部分无异物。
- 安装时, 小心工具或指甲不要划损 O 形圈。不要弯曲或拉伸 O 形圈。如果在安装时 O 形圈已被拉长, 不要将其立刻插入燃油管。
- 将 O 形圈径直插入燃油管。不要偏离中心或弯曲。

3. 按照以下步骤在燃油管上安装燃油喷油器。

a. 在燃油喷油器的卡子安装槽上插入卡子。

- 插入卡子, 燃油喷油器的凸起 “A” 与卡子的缺口 “A” 匹配。

**注意:**

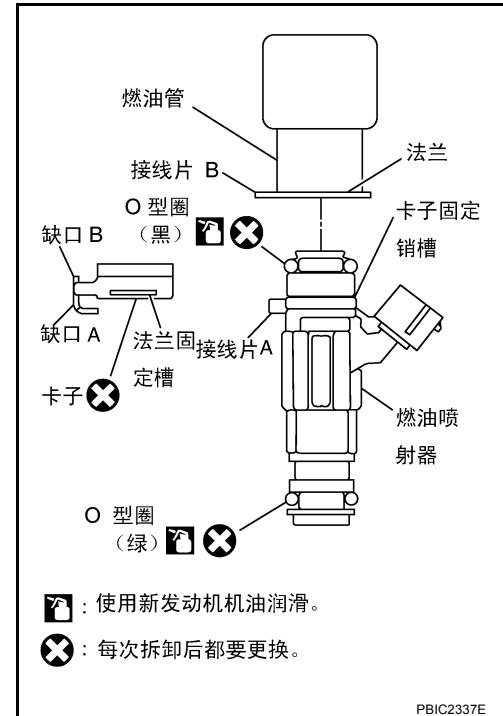
- 卡子不能重复使用。使用用新的卡子换下旧的。
- 小心不要使卡子和 O 形圈冲突。如果出现干涉, 更换 O 形圈。

b. 使用卡子连接, 将燃油喷油器插入燃油管。

- 插入时对齐轴心。
- 插入燃油喷油器, 燃油管的凸起 “B” 和卡子的缺口 “B” 匹配。
- 确认燃油管法兰牢固地固定在卡子上的法兰固定槽中。

c. 检查燃油喷油器, 如果没有旋转或分离, 则安装完成。

- 安装完毕后, 确认燃油喷油器的伸出部分与卡子的剪切部分对齐。



PBIC2337E

4. 在下进气歧管上安装隔圈。  
5. 在下部进气歧管上安装燃油管和燃油喷油器总成。

**注意:**

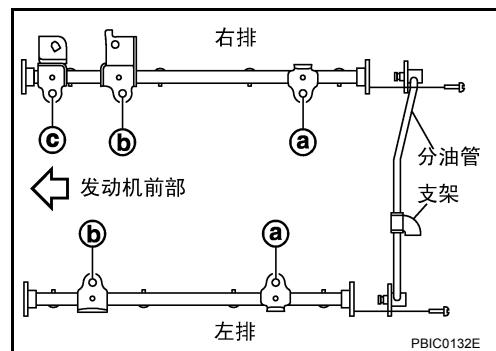
- 小心不要使喷油器喷嘴的末端接触到其他零件。

## 喷油嘴和燃油管

- 紧固图中燃油管总成安装螺栓 “a” 至 “c”。

**第一步** :  $10.1 \text{ N} \cdot \text{m}$  (1.0 kg-m, 7 ft-lb)

**第二步** :  $23.5 \text{ N} \cdot \text{m}$  (2.4 kg-m, 17 ft-lb)



PBIC0132E

6. 按照以下步骤，连接供油软管于发动机侧面：（除去确认是否有快速接头盖之外，中央地板下侧面管路的连接程序与此一致。）

a. 确认燃油管（供油阀）和快速插头的内部和周围无外物沉积并且没有损坏。

b. 将新的发动机机油薄薄地涂在燃油管末端至轴套端。

c. 中央对齐，快速插头径直插入燃油管。

- 燃油管插入方便接头，直到顶端轴套完全进入到快速接头内，第二级轴套露在快速接头之外。

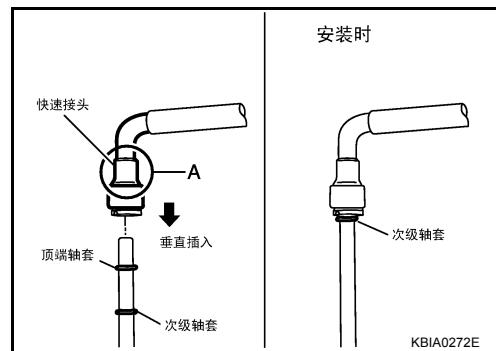
**注意：**

- 将燃油管插入快速插头时，用手持住图中所示的“A”位置。
- 仔细对准中心，以避免倾斜插入而导致损坏快速插头内的O形圈。
- 插入直到听到“卡嗒”声，并且确实感觉到接合。
- 为了避免听到类似的声音而错误判断接合需要执行下一步。

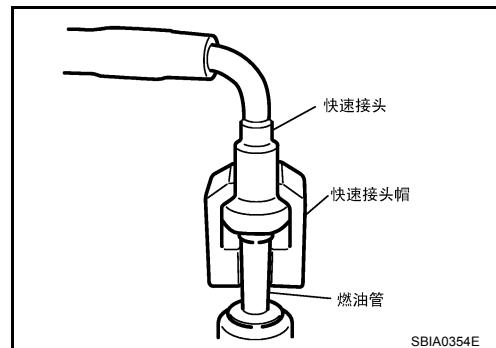
d. 用手持住“A”位置，向外拔快速插头。确认已经完全接合（连接），无法从燃油管中脱出。

e. 在快速接头连线上安装快速接头帽。（仅发动机侧）

f. 安装供油软管至软管卡子上。



KBIA0272E



SBIA0354E

7. 按照拆卸相反的顺序进行安装。

### 安装后的检查

#### 检查燃油泄漏

- 安装燃油管后，按照如下步骤检查各个连接处是否有燃油泄漏。
- 将点火开关打开（发动机不转时），向燃油管路施加燃油压力。检查连接部位是否发生燃油泄漏。

**注：**

在无法直接观察的位置使用镜子。

- 启动发动机并提高转速检查连接部分是否发生燃油泄漏。

**注意：**

由于发动机的温度非常高，在关闭发动机后，不要立即去触摸发动机。

## 摇臂室盖

## 拆卸和安装

A

EM

C

D

E

F

G

H

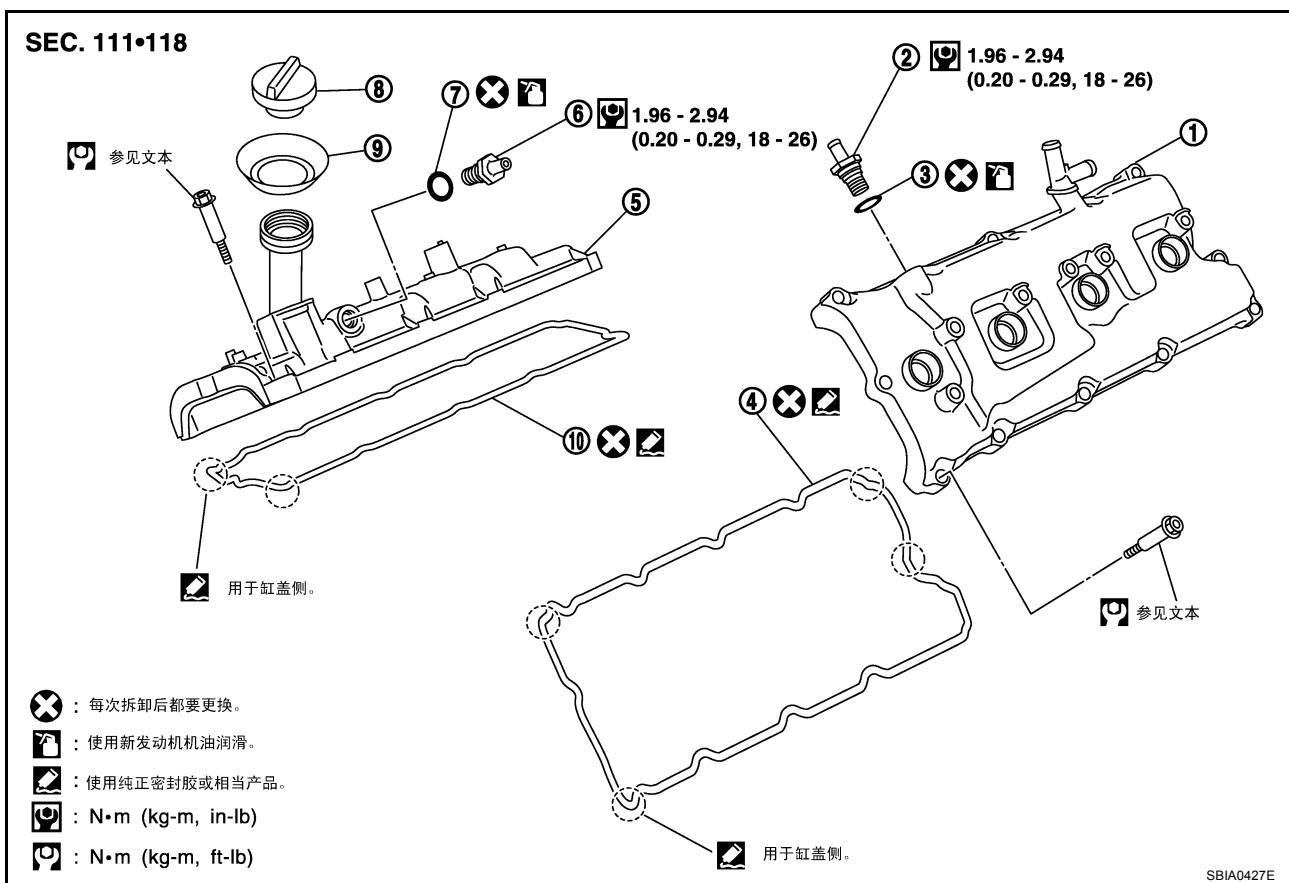
I

J

K

L

M



SBIA0427E

1. 摆盖 (左手侧)
2. PCV 阀
3. O 形圈
4. 摆盖 (左手侧)
5. 摆盖 (右手侧)
6. PCV 阀
7. O 形圈
8. 机油加油口盖
9. 集油器
10. 摆盖 (右手侧)

## 拆卸

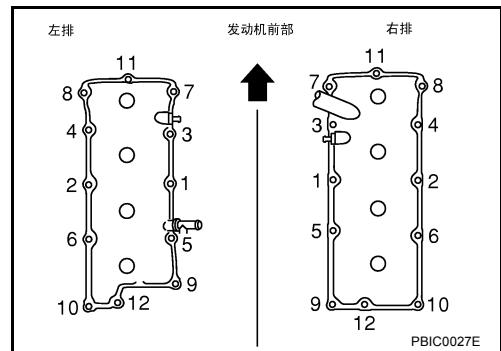
1. 有关左组的拆卸工作参见如下说明。
  - a. 拆下发动机罩和空气滤清器罩。参见 [EM-11, “发动机室盖”](#)。
  - b. 拆卸进气道和空气滤清器壳总成。参见 [EM-15, “空气滤清器和空气管”](#)。
  - c. 拆下支架 (6号凸轮轴支架的安装件)。参见 [EM-48, “凸轮轴”](#)。
  - d. 将摇臂上盖上的线束和相关部件移开。
  - e. 拆卸点火线圈。参见 [EM-27, “点火线圈”](#)。
  - f. 从 PCV 阀门上拆下 PCV 阀门软管。
  - g. 如有必要, 从摇臂盖上拆下 PCV 阀和 O 形圈。
2. 有关右组的拆卸工作参见如下说明。
  - a. 拆下电瓶罩。参见 [EM-11, “发动机室盖”](#)。
  - b. 将摇臂上盖上的线束和相关部件移开。
  - c. 拆卸点火线圈。参见 [EM-27, “点火线圈”](#)。
  - d. 从 PCV 阀门上拆下 PCV 阀门软管。
  - e. 如有必要, 从摇臂盖上拆下 PCV 阀、O 形圈和机油加油口盖。

# 摇臂室盖

- 按照与图示相反的顺序松开螺栓。

**注意:**

不要用力抓握加油喉管（右侧）以免损坏。



- 从摇臂盖上拆下摇臂盖垫圈。

- 使用刮刀去掉缸盖和凸轮轴支座上所有密封胶痕迹。

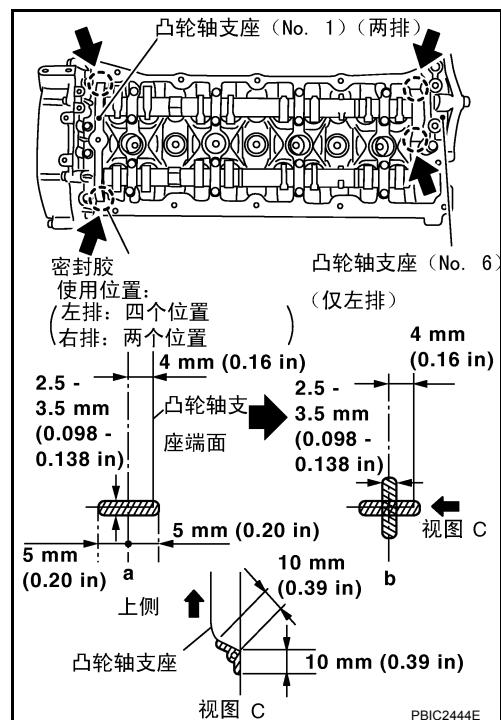
## 安装

- 按照以下步骤在缸盖与凸轮轴支座的结合部分涂抹密封胶。

**注:**

图中显示左排的例子（放大显示 1 号凸轮轴支架）。仅用于右排的 1 号凸轮轴支架。

- 参见数据“a，”应用密封胶连接凸轮轴支座部分（No.1 与 No.6）和缸盖。
- 参见图“b”，与图“a”呈 90 度角涂上密封胶。  
使用纯正密封胶或相当产品。



- 安装摇臂室盖。

1 检查摇臂室盖垫圈是否从摇臂室盖的安装槽里脱落。

- 按照图示的数字顺序分两步紧固螺栓。

**注意:**

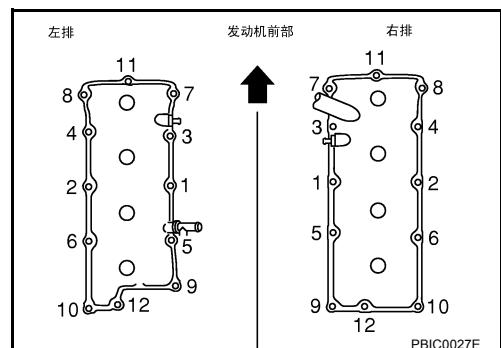
不要用力抓握加油喉管（右侧）以免损坏。

**第一步:**

: 1.0 - 3.0 N · m (0.1 - 0.31 kg-m, 9 - 26 in-lb)

**第二步:**

: 7.4 - 9.3 N · m (0.75 - 0.95 kg-m, 66 - 82 in-lb)



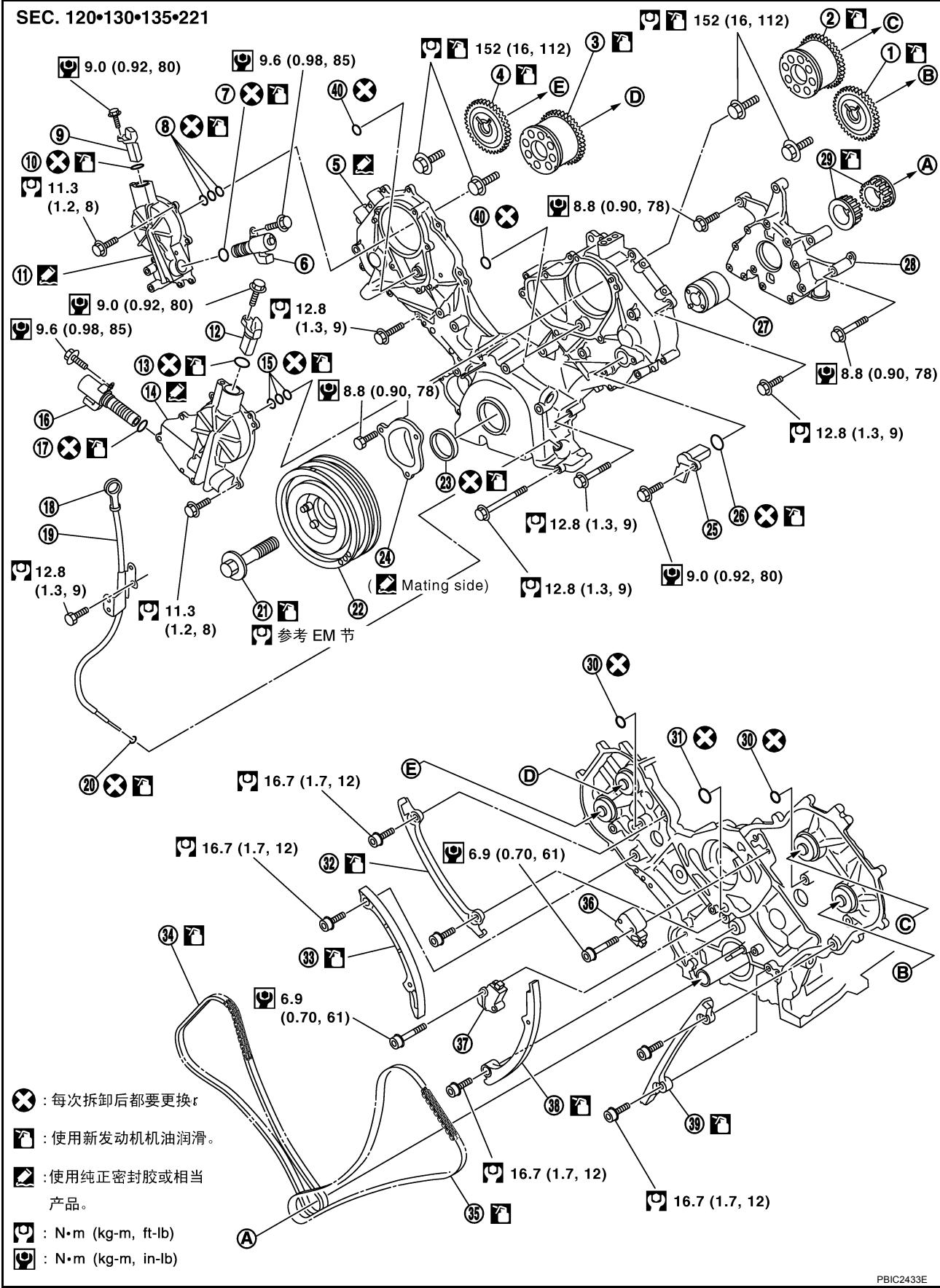
- 按照拆卸相反的顺序进行安装。

## 正时链条

## 拆卸和安装

EBS015EO

SEC. 120•130•135•221



# 正时链条

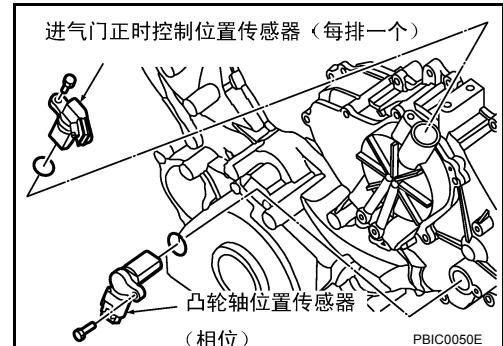
1. 凸轮轴链轮 (左侧排气)	2. 凸轮轴链轮 (左侧进气)	3. 凸轮轴链轮 (右侧进气)
4. 凸轮轴链轮 (右侧排气)	5. 前盖	6. 进气门正时控制电磁阀 (右组)
7. O形圈	8. 密封环	9. 进气门正时控制位置传感器 (右组)
10. O形圈	11. 进气门正时控制盖 (右组)	12. 进气门正时控制位置传感器 (左组)
13. O形圈	14. 进气门正时控制盖 (左组)	15. 密封环
16. 进气门正时控制电磁阀 (左组)	17. O形圈	18. 机油油位计
19. 机油油尺导管	20. O形圈	21. 曲轴皮带轮螺栓
22. 曲轴皮带轮	23. 前油封	24. 链张紧器罩
25. 凸轮轴位置传感器 (相位)	26. O形圈	27. 机油泵驱动隔套
28. 机油泵总成	29. 曲轴链轮	30. O形圈
31. O形圈	32. 链张紧导轨 (右排)	33. 松弛链导轨 (右排)
34. 正时链条 (右手侧)	35. 正时链条 (左手侧)	36. 链张紧器 (左侧)
37. 链张紧器 (右侧)	38. 松弛链导轨 (左排)	39. 链张紧导轨 (左排)
40. O形圈		

## 拆卸

1. 从车辆上拆下发动机总成。参见 [EM-75, “发动机总成”](#)。
2. 拆卸下列部件及相关部件。
  - 驱动皮带自动张紧器和惰轮；参见 [EM-14, “驱动皮带自动张紧器和惰轮”](#)。
  - 节温器壳体和软管；请参见 [CO-25, “节温器和控水阀”](#)。
  - 油底壳和机油集滤器，参见 [EM-24, “油底壳和机油集滤器”](#)。
  - 点火线圈，参见 [EM-27, “点火线圈”](#)。
  - 摆臂室盖，参见 [EM-35, “撆臂室盖”](#)。
3. 如果必要，从进气门正时控制盖和前盖拆卸进气门正时控制位置传感器 (右和左) 和凸轮轴位置传感器 (相位)。

**注意：**

- 小心操作以避免任何的跌落和震动。
- 不要解体。



4. 如果必要，从进气门正时控制盖拆卸进气门正时控制电磁阀。

**注意：**

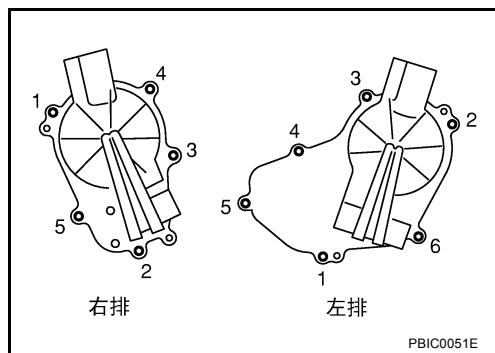
- 小心操作以避免任何的跌落和震动。
- 不要解体。

5. 如下所示拆卸进气门正时控制盖:

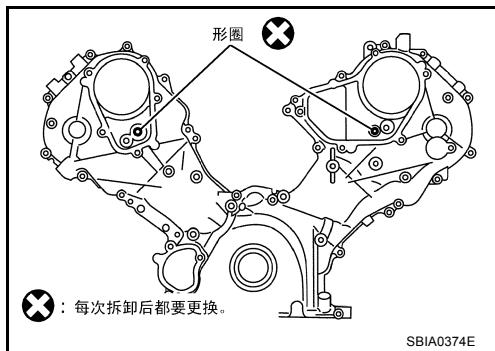
a. 如图所示以相反的顺序松开并拆卸固定螺栓。  
b. 使用油封刮刀 (SST:KV10111100) 或同类产品切削液体密封剂来拆卸。

**注意:**

- 注意不要损伤配合面。
- 保持水平, 不要有倾斜角度地拉出盖, 因为盖的内部与进气门凸轮链轮中间啮合在一起。

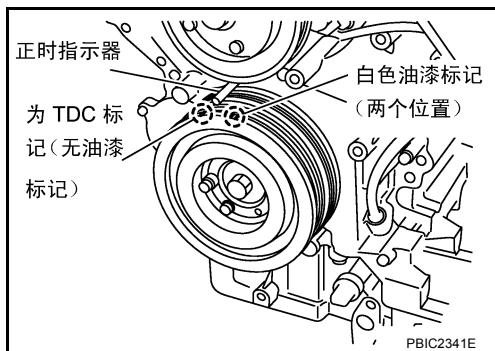


6. 从前盖上拆下 O 形圈。



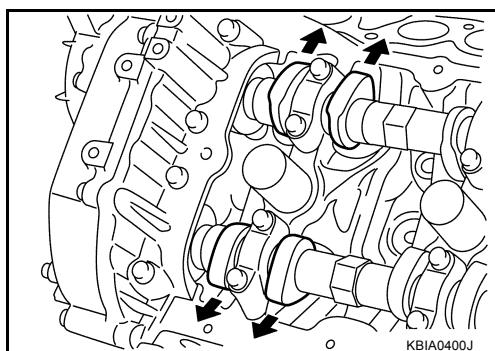
7. 按下列方法获得 1 号汽缸的上止点位置 (TDC) 压力:

a. 顺时针转动曲轴带轮, 对准 TDC 识别槽 (没有油漆标记) 和前罩上的正时标记。



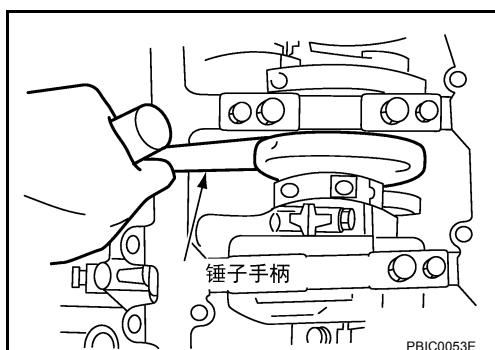
b. 同时, 确保 1 号汽缸的进气和排气凸轮尖端 (左组前上) 面向外。

- 如果它们没有朝向外面, 再次旋转曲轴皮带轮 360 度。



8. 如下所示, 拆下曲轴上的皮带轮:

a. 用锤柄或类似工具锁定曲轴以拧松固定螺栓。



b. 用两手拉动曲轴皮带轮将其拆下。

**注意:**

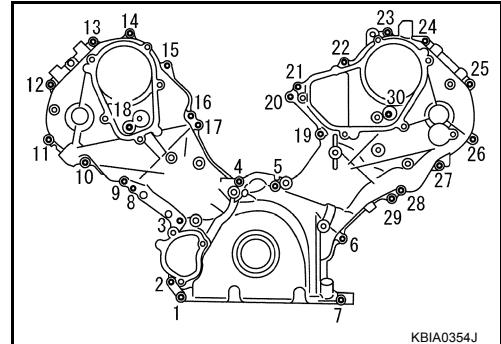
- 不要拆卸曲轴皮带轮螺栓。保持已经松开的固定螺栓在适当位置，以保护已拆卸曲轴皮带轮不坠落。
- 不要拆卸曲轴带轮前端的配重（内六角螺栓）。

9. 如下所示，拆卸前盖：

a. 如图所示以相反的顺序松开并拆卸固定螺栓。  
b. 使用油封刮刀（SST:KV10111100）或同类产品切削液体密封剂来拆卸。

**注意:**

注意不要损伤配合面。

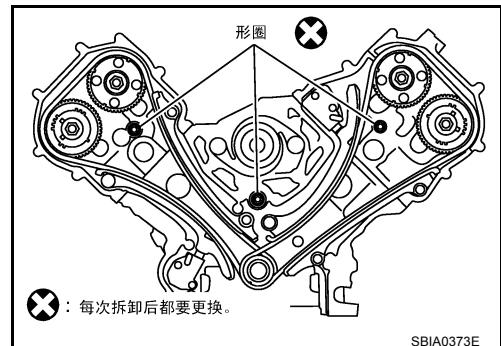


10. 用适当的工具从前盖上拆下前油封。

**注意:**

注意不要损坏前盖。

11. 从缸盖（右汽缸列和左汽缸列）和缸体上拆下 O 形圈。



12. 从前盖上拆下链条张紧器盖。

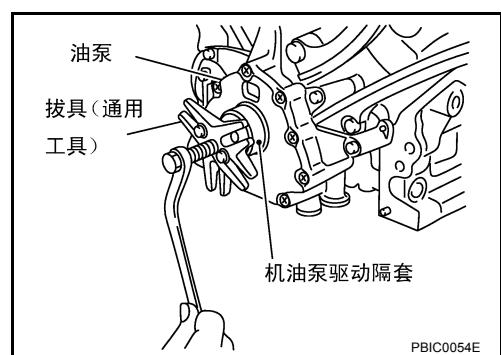
- 使用油封刮刀（SST:KV10111100）或等效产品切削密封胶来拆卸。

13. 拆下机油泵传动隔片。

- 将螺栓安装到前表面上的两个螺栓孔 [M6 x 节距 1.0 mm (0.04 in)]。使用机油泵小装卸器，从曲轴上拔出驱动隔套。

**注:**

两个螺栓孔中心点间的距离是 33 mm (1.30 in)。



14. 拆下机油泵。参见 [LU-10, “机油泵”](#)。

15. 按照下列步骤拆卸链张紧器（左排）。

**注:**

要拆卸正时链条和相关零件，从左手边的零件开始。省略了在车左组拆卸零件的步骤，因为其与在右组的拆卸步骤一样。

- a. 按箭头方向按下凸起部分（或者按箭头方向转动控制杆），打开有限制张紧器柱塞回位的凹槽的锁。
  - 轻按张紧器柱塞以释放此操作的弹簧张力。
- b. 推入张紧器柱塞以将操纵杆上的孔和主泵体上的孔对齐。
  - 推动张紧器柱塞太远使孔不能对齐。所以，推动张紧器柱塞直到限制器凹槽的开口与小凸起接合。
- c. 插入限制器销 [ 直径约 0.5 mm (0.020 in) 的硬铁丝或类似物品 ]，以固定柱塞。把圆柱活塞固定，拆下链条张紧轮。

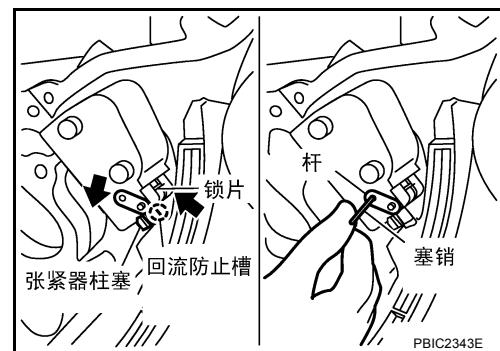
16. 拆卸链条张紧导轨和松弛导轨。

17. 拆卸正时链条和曲轴链轮。

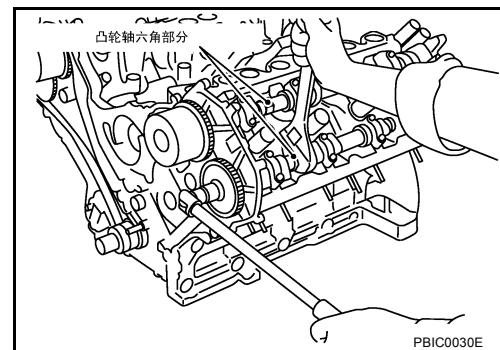
**注意：**

为避免气门和活塞的干扰，不要在正时链条拆开的时候转动曲轴或凸轮轴。

18. 用扳手固定凸轮轴六边形部位，松开固定凸轮轴链轮的螺栓，拆下凸轮轴链轮。

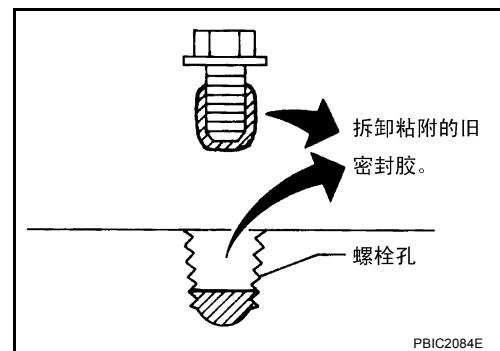


PBIC2343E



PBIC0030E

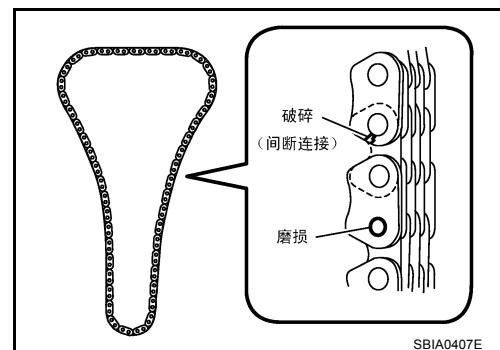
19. 使用与左手侧工作相同的步骤，拆卸右面的正时链条和相关零件。
20. 使用刮刀去掉前盖和对面配合上所有密封胶痕迹。
  - 从螺栓孔和螺纹上除去旧密封胶。



PBIC2084E

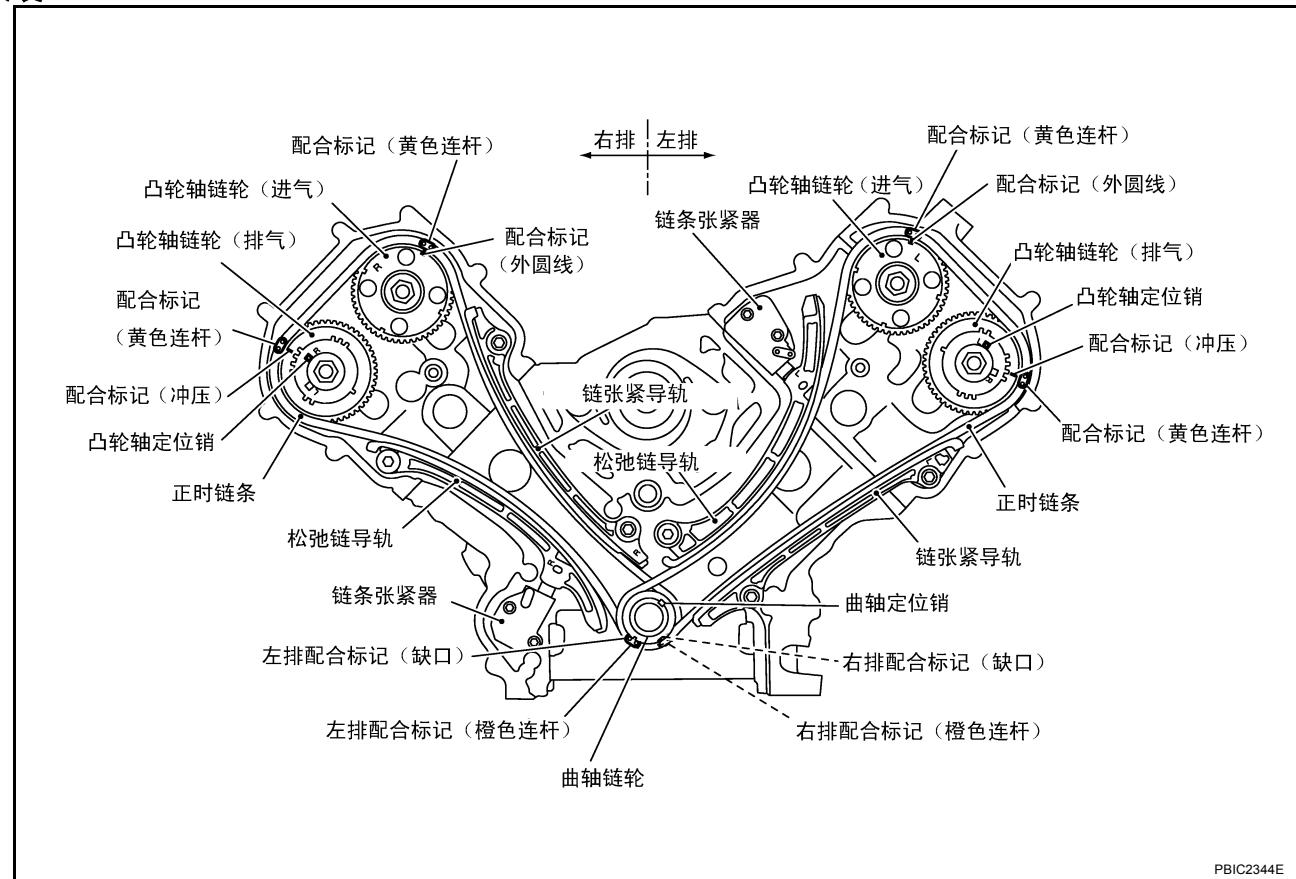
**拆卸后的检查****正时链条**

检查滚子连接和连板是否有裂纹和任何磨损过度。如有必要，更换正时链条。



SBIA0407E

## 安装



PBIC2344E

### 注:

- 图中所示为部件安装后各正时链条的配合标记与相应的链轮之间的相对位置。
- 应根据标记, 将带有识别标记的零件 (右或左) 安装到相应的组。

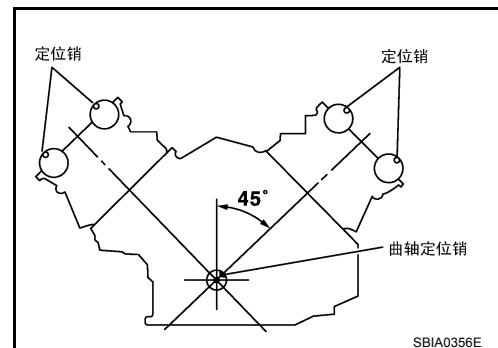
### 带有识别标记的零件:

- 凸轮轴链轮 (INT)
- 凸轮轴链轮接合销槽 (EXH) (左右侧凸轮轴链轮相同)
- 链张紧导轨
- 松弛链导轨
- 要安装正时链条和相关零件, 从右手侧的零件开始。省略了在车左手边安装零件的步骤, 因为其与在右手边的安装步骤一样。

- 确保曲轴键和每个凸轮轴的定位销都处于图中所示位置 (1 号气缸压缩冲程上止点)。

### 注:

虽然凸轮轴没有在图中所示的位置停下, 对于凸轮尖端的布局, 一般也可接受凸轮轴与图中相同方向放置。

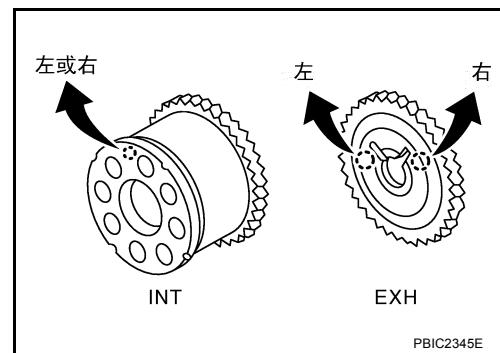


SBIA0356E

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

## 2. 安装凸轮轴链轮。

- 检查表面上的识别标记，安装到正确一侧
- 根据组选择使用定位销凹槽安装排气侧凸轮轴链轮。（两侧都可以使用的通用部件）
- 按照拆卸时的相同方式锁定凸轮轴的六角形部分，并紧固固定螺栓。



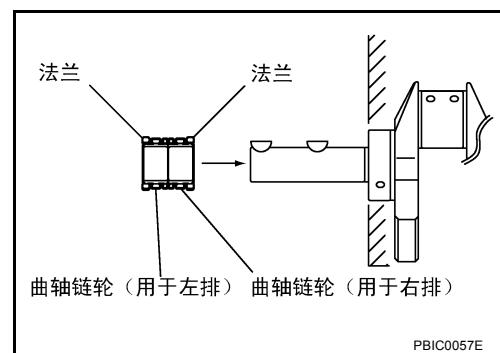
PBIC2345E

## 3. 安装两组曲轴链轮。

- 安装每个曲轴链轮以便其法兰侧（大直径无齿侧）面向图中所示方向。

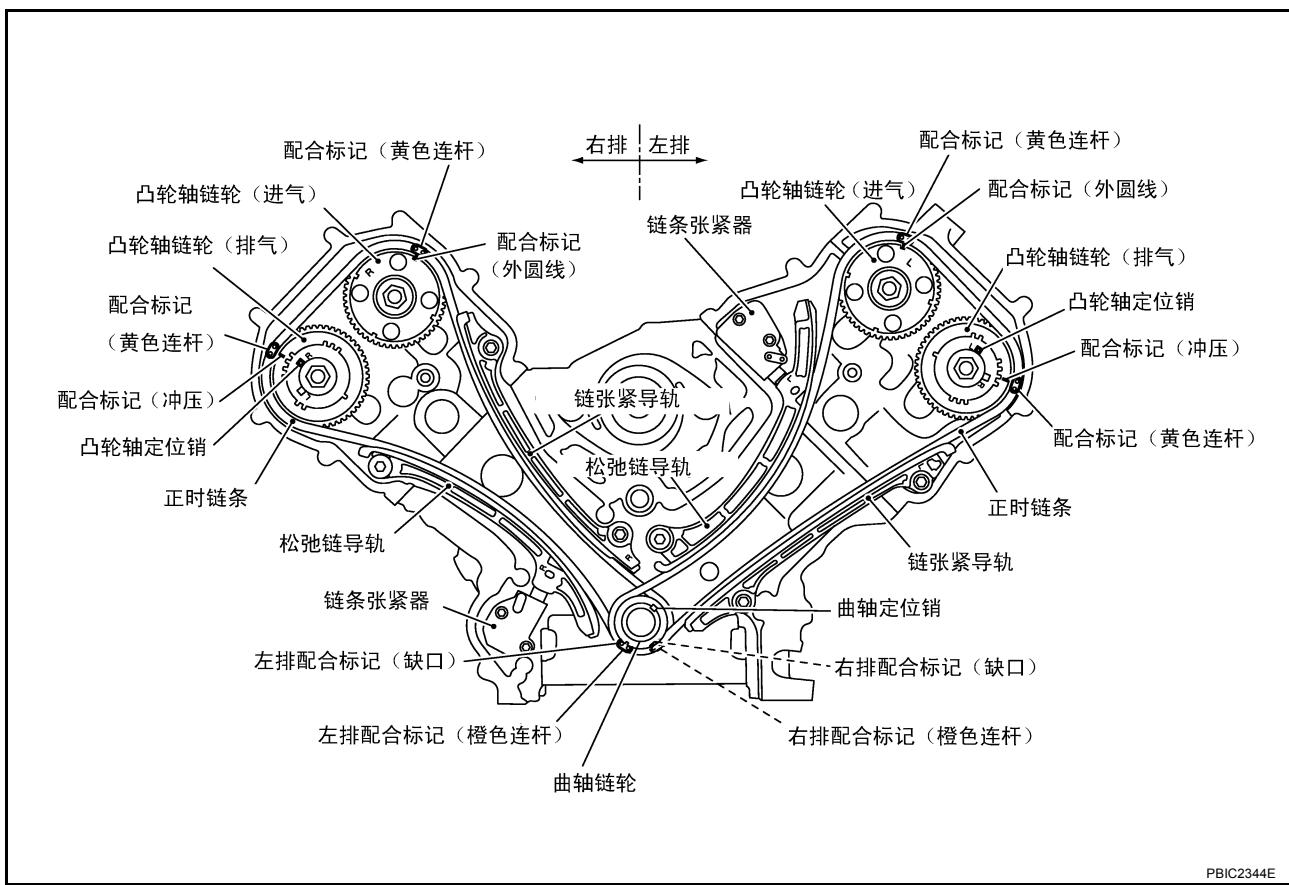
注：

使用相同的零件但面对的方向不同。



PBIC0057E

## 4. 安装正时链条和相关零件。



PBIC2344E

- 对准每个链轮和正时链上的配对标记，便于安装。

注：

安装时应将各链轮和正时链条上的配合标记对正注。

**注意:**

由于上述原因对正配合标记后用，手固定正时链条以保持配合标记对正。

- 检查表面上的识别标记，将链条松弛导向器和链条张力导向器安装到正确一侧。
- 用按照拆卸时描述所确定的柱塞安装链条张紧器。

**注意:**

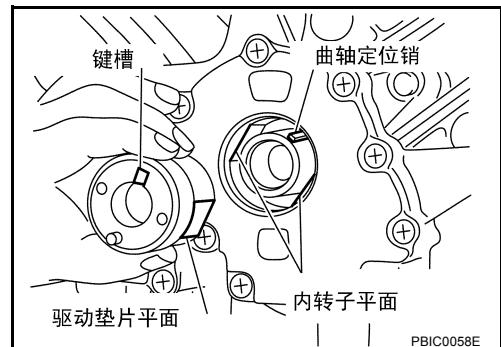
- 安装链轮张紧器前后要确保正时链轮上的配对标记不能错位。
- 安装链轮张紧器后，拆除止动销，放松张紧器。确保张紧器已释放。
- 为了避免正时链条链节的跳动，在安装好前罩前不要移动曲轴或凸轮轴。

5. 右组方式相同，安装正时链和与左侧有关联的零件。

6. 安装机油泵总成。参见 [LU-10, “机油泵”](#)。

7. 按照下列方法安装机油泵驱动垫圈：

- 根据曲轴定位块以及油泵内转子两个平面的方向插入油泵驱动垫片。
  - 如果位置关系不允许插入，用手指转动机油泵内转子以允许放入隔片。
- 确认每个零件的位置处于正确状况，可允许放入隔套后，用塑料锤轻敲装入隔套，直至接触并不再向前移动。

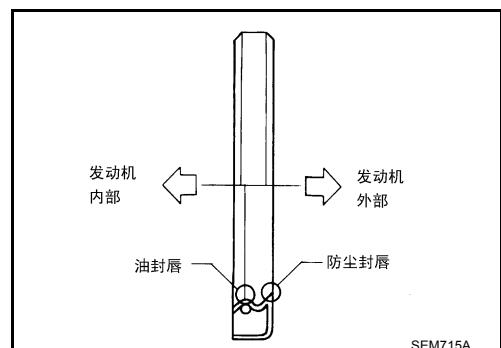


8. 将前油封安装在前盖上。

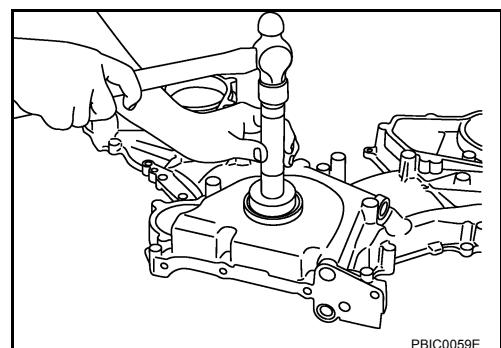
- 在新发动机上使用机油密封唇和防尘密封唇。
- 按照图中所示方向安装新油封。

**注意:**

注意，不要划伤油封圆周。



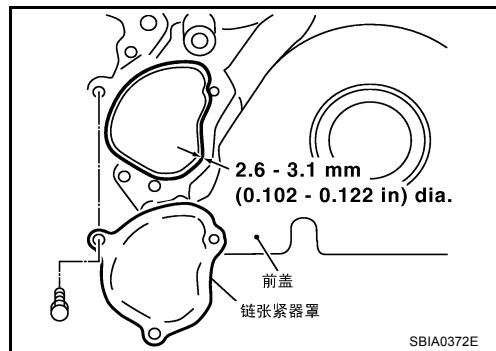
- 用前油封冲头或直径 54 mm (2.13 in) 的冲头 (通用维修工具)，压入配合油封，直到其与前盖的前端面处于同一平面。



## 正时链条

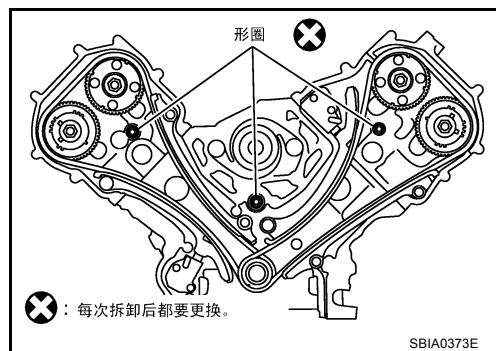
### 9. 将链条张紧器盖安装到前盖上。

- 如图所示施涂密封胶。
- 使用纯正密封胶或相当产品。



### 10. 如下安装前盖:

- 在缸盖和缸体左右安装新的 O 形圈。



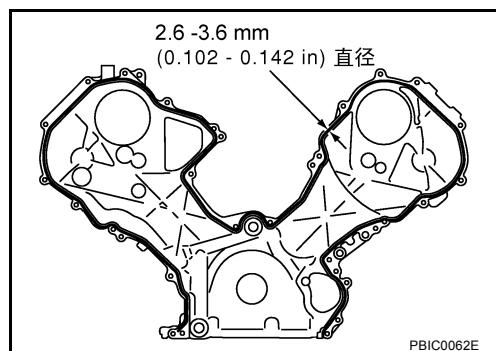
- 如图所示施涂密封胶。

使用纯正密封胶或相当产品。

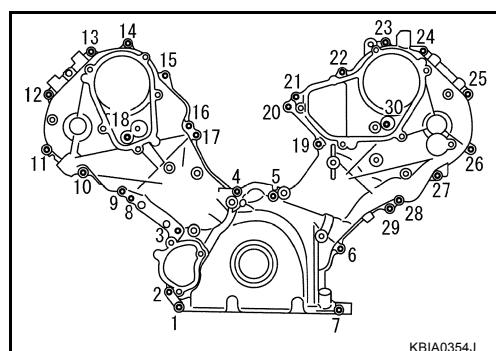
- 再次检查正时链条上的配合标记与每个链轮上标记对准。然后，安装前盖。

**注意:**

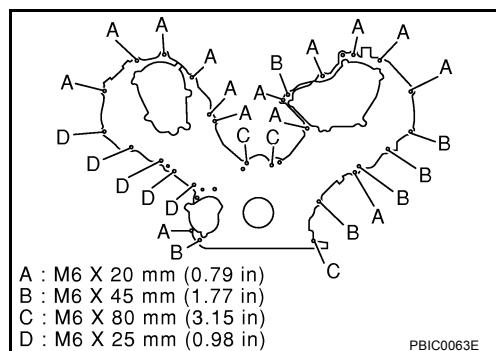
主要不要妨碍油泵驱动隔片前端。这种干扰可能损坏前油封。



- 按照图示的数字顺序紧固固定螺栓。



- 安装螺栓有四种。



# 正时链条

e. 在初步紧固后, 再按照图示的数字顺序将其进一步紧固。

**注意:**

务必将漏到与油底壳配合的表面上的过多密封胶擦掉。

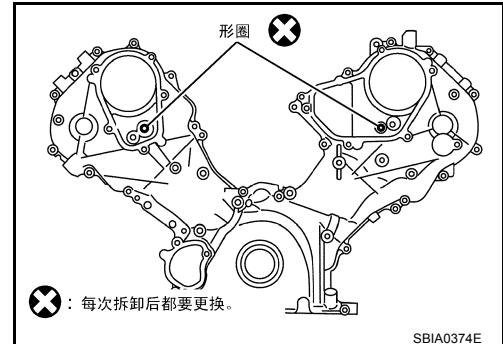
11. 如下所示安装进气门正时控制盖。

a. 在进气阀正时控制罩的后部将新密封圈 (每个上面三个) 安装到插入凸轮轴链轮 (INT) 的区域。

**注意:**

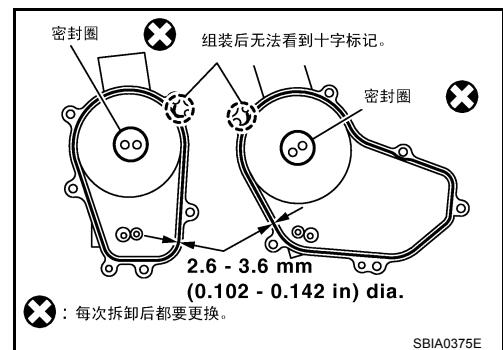
不要过分拉伸密封环, 避免其断裂和变形。

b. 在前盖一侧, 安装新的 O 形圈 (一边一个)。

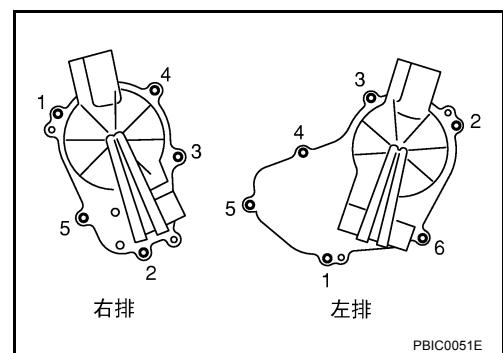


c. 如图所示施涂密封胶。

使用纯正密封胶或相当产品。



d. 按照图示的数字顺序紧固固定螺栓。



12. 将进气门正时控制位置传感器、进气门正时控制电磁阀和凸轮轴位置传感器 (相位) 安装到进气门正时控制盖和前盖 (如拆卸)。

- 紧固螺栓一定要保证凸缘完全入位。

13. 安装曲轴皮带轮。

- 根据机油泵驱动垫圈定位销安装。
- 用塑料锤轻敲其中心, 插入皮带轮。

**注意:**

不要敲击带轮装配皮带的表面 (外圆)。

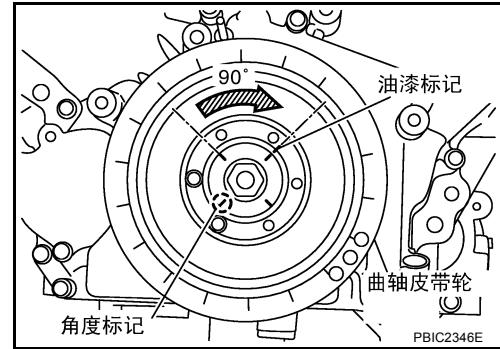
14. 按以下方法紧固曲轴皮带轮的固定螺栓:

a. 用锤柄或类似工具锁定曲轴以紧固固定螺栓。

- b. 给螺栓和基座的螺纹部分涂上机油。
- c. 紧固螺栓曲轴皮带轮螺栓。

 : 93.1 N·m (9.5 kg-m, 69 ft-lb).

- d. 选择螺栓凸缘上四个凹槽中最明显的一个。对应于选择的凹槽，在曲轴皮带轮上作上配合标记（比如涂上油漆）。
- e. 再拧紧 90 度。（角度紧固）
  - 1 根据参考槽检查紧固角度。两个凹槽间的角度是 90 度。



- 15. 按常态方向（从发动机前面看是顺时针方向）转动曲轴皮带轮，检查零件间的干扰。
- 16. 按照拆卸相反的顺序进行安装。

**注：**

拆卸 / 安装后如果液压内侧正时链张紧器跌落，导轨松弛可能在刚起动发动机后产生撞击噪声。不过，这不会指示异常。液压升高后噪声会消失。

### 安装后的检查

- 起动发动机前要检查发动机冷却液、机油和各种工作油液的液面。如果少于规定的容量，添加到规定的液位。
- 使用如下步骤检查燃油泄漏。
- 将点火开关转到“ON”位置（发动机停止）。随着燃油对燃油管路产生压力，检查接合点的燃油泄漏。
- 起动发动机。随着发动机转速的提升，再次检查接合点的燃油的泄漏。
- 起动发动机，检查异常噪音和振动。
- 充分预热发动机，以确认没有发动机冷却液、发动机机油、工作流体、燃油和排出的废气的泄漏。
- 放掉管路中的空气，如冷却系统中的管路。
- 发动机冷却后，再次检查发动机冷却液量、机油和各种工作油液。如果需要，再次加入到指定的液面高度。

### 检查项目概要：

项目	起动发动机前	发动机运转	发动机停机后
发动机冷却液	液面	泄漏	液面
发动机机油	液面	泄漏	液面
工作液	液面	泄漏	液面
燃油	—	泄漏	—
排气	—	泄漏	—

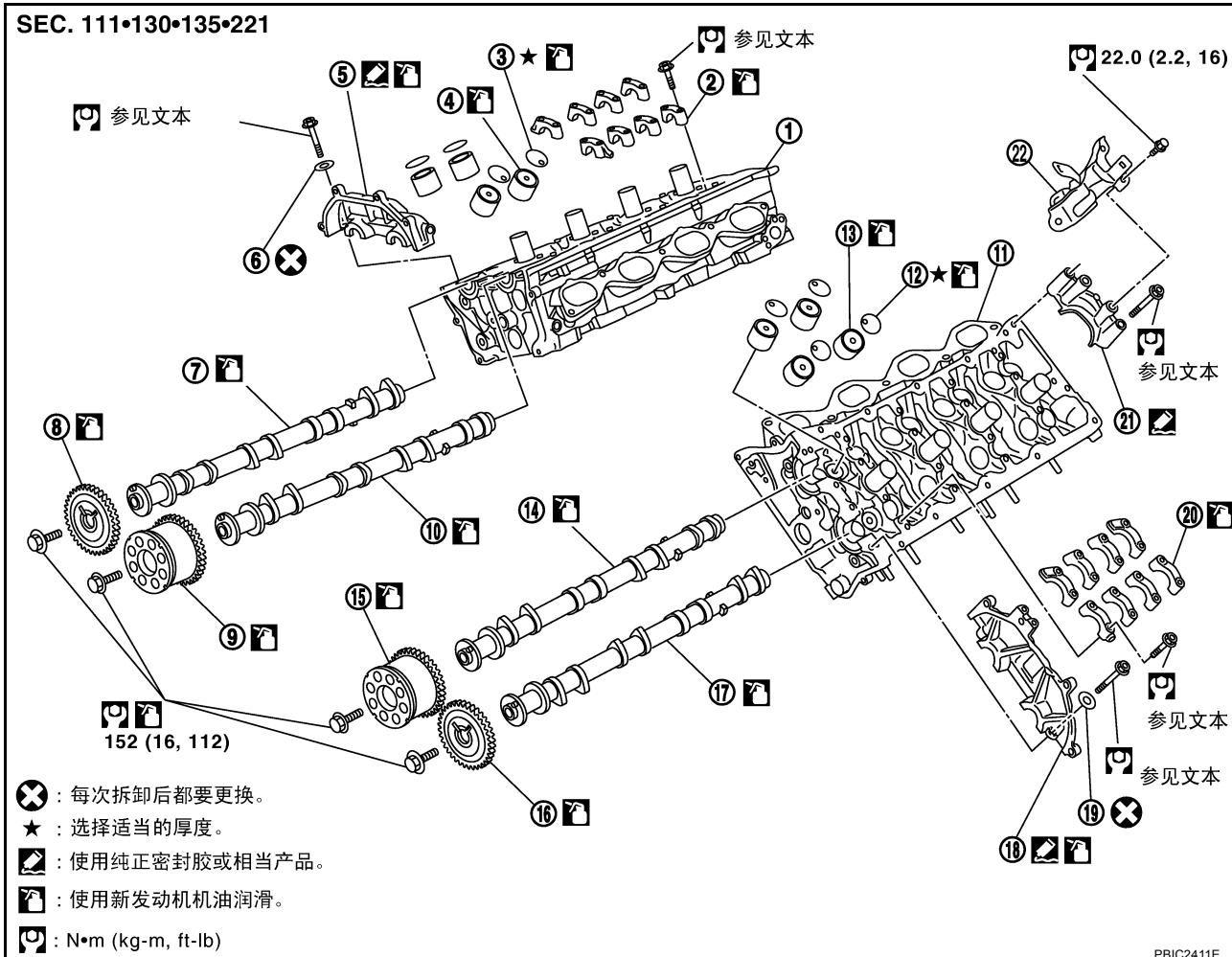
## 凸轮轴

PFP:13001

## 拆卸和安装

EBS015EP

SEC. 111•130•135•221



BRIC2411

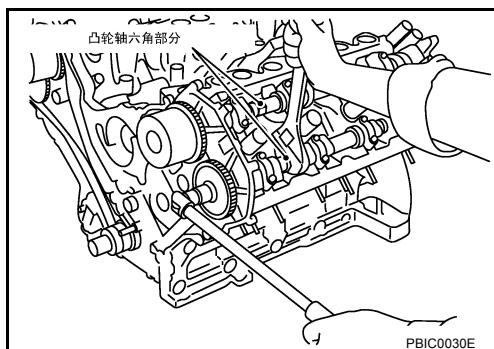
1. 缸盖 (右侧)	2. 凸轮轴支架 (第 2、3、4、5 号)	3. 调整垫片
4. 阀门升程	5. 凸轮轴支架 (第 1 号)	6. 垫圈
7. 凸轮轴 (排气)	8. 凸轮轴链轮 (排气)	9. 凸轮轴链轮 (进气)
10. 凸轮轴 (进气)	11. 缸盖 (左侧)	12. 调整垫片
13. 阀门升程	14. 凸轮轴 (进气)	15. 凸轮轴链轮 (进气)
16. 凸轮轴链轮 (排气)	17. 凸轮轴 (排气)	18. 凸轮轴支架 (第 1 号)
19. 垫圈	20. 凸轮轴支架 (第 2、3、4、5 号)	21. 凸轮轴支架 (进气, 第 6 号)
22. 支架		

## 拆卸

1. 拆下正时链条。参见 [EM-37, “拆卸和安装”](#)。
2. 用扳手固定凸轮轴六边形部位，松开固定凸轮轴链轮的螺栓，拆下凸轮轴链轮。

### 注意：

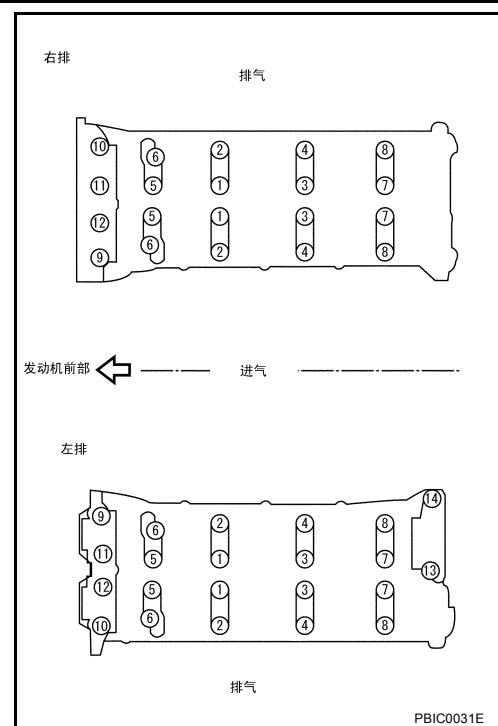
为避免气门和活塞的干扰，不要在正时链条拆开的时候转动曲轴或凸轮轴。



- 按照与图示相反的顺序松开固定螺栓以拆卸凸轮轴支架。
  - 用塑料锤轻敲后，拆卸凸轮轴支座（No.1）和凸轮轴支座（No.6）。

**注：**

因为冷却液垫圈的缘故，每个支架的底面都会粘在气缸盖上。



- 拆卸凸轮轴。
- 必要时安装调整垫片和阀门挺杆。
  - 准确确定各个部件的安装位置。保持零件排放整齐以避免混淆。

## 拆卸后的检查

### 凸轮轴径向跳动

- 将V形块放到精密的平板以及2号支架和5号凸轮轴轴颈上。

**注意：**

不要支撑1号轴颈（在凸轮轴链轮的侧边），因为它在四处不同位置的直径不同。

- 将百分表垂直于第3轴颈放置。
- 用手将凸轮轴向一个方向旋转，然后用千分表测量凸轮轴的径向跳动。（指针总读数）

**极限值** : 0.02 mm (.0203 mm)

- 如果超过限度，更换凸轮轴。

### 凸轮轴凸轮高度

- 使用千分尺测量凸轮轴凸轮高度。

#### 标准凸轮高度

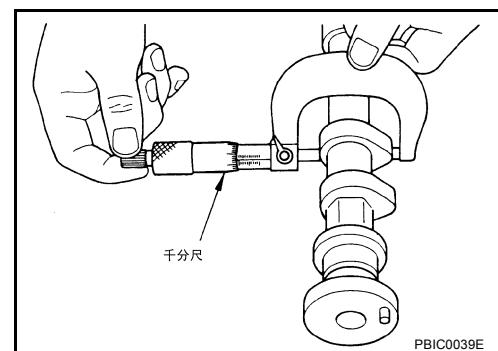
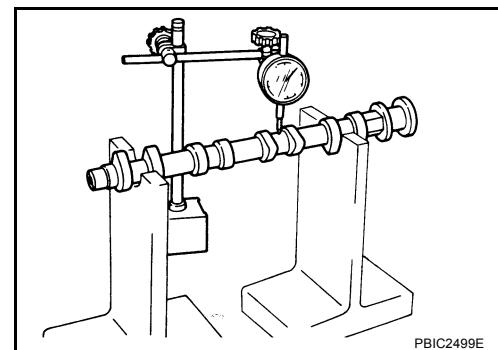
进气 : 44.865 -45.055 mm (1.7663 -1.7738 in)

排气 : 43.925 -44.115 mm (1.7293 -1.7368 in)

#### 凸轮磨损极限

: 0.2 mm (0.008 in)

- 如果超过限度，更换凸轮轴。



## 凸轮轴轴颈油膜间隙

### 凸轮轴轴颈外径

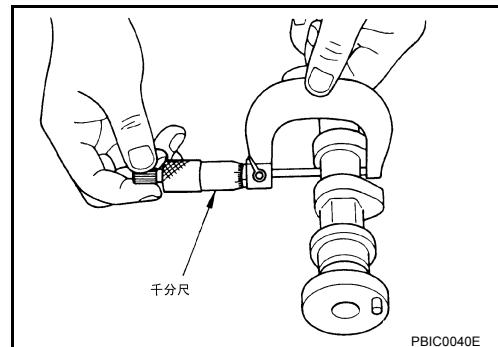
- 用千分尺测量凸轮轴轴颈的外径。

#### 标准值

1号 : 25.938 -25.955 mm (1.0212 -1.0218 in)

2、3、 : 25.953 -25.970 mm (1.0218 -1.0224 in)

4、5号



PBIC0040E

### 凸轮轴支座内径

- 用指定的扭矩紧固凸轮轴支座螺栓。关于紧固步骤, 参见 [EM-52, “安装”](#)。

- 使用内径千分表测量凸轮轴支座的内径 “A”。

#### 标准值

: 26.000 -26.021 mm (1.0236 -1.0244 in)

### 凸轮轴轴颈油膜间隙

- (轴颈油膜间隙) = (凸轮轴支座内径) - (凸轮轴轴颈外径)

#### 标准值

1号 : 0.045 - 0.083 mm (0.0018 -0.0033 in)

2、3、 : 0.030 - 0.068 mm (0.0012 -0.0027 in)

4、5号

- 如果超出标准, 更换凸轮轴和缸盖任何一个或二者。

#### 注:

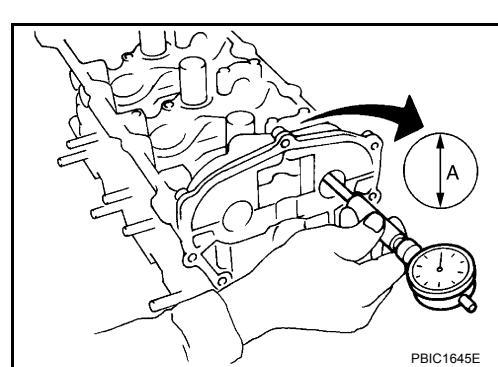
不可能只更换凸轮轴支架, 因为凸轮轴支架与缸盖制造在一起。更换时须更换整个缸盖总成。

### 凸轮轴轴向间隙

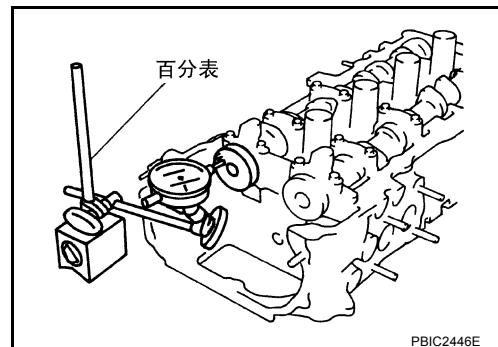
- 将千分表沿着止推方向安装在凸轮轴的前端。当凸轮轴前后 (沿轴向) 移动时, 测量端隙。

#### 标准值

: 0.115 -0.188 mm (0.0045 -0.0074 in)

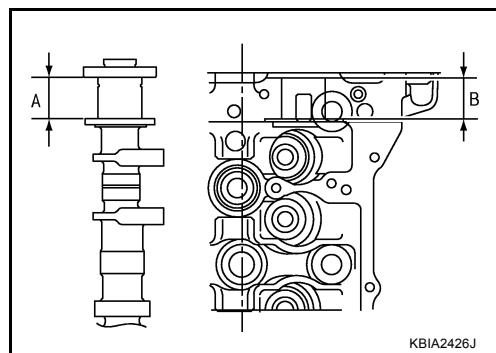


PBIC1645E



PBIC2446E

- 测量以下零件是否在标准范围内。
- 凸轮轴 No. 1 轴颈尺寸 “A”  
**标准值** : 30.500 -30.548 mm (1.2008 -1.2027 in)
- 缸盖 No. 1 轴颈尺寸 “B”  
**标准值** : 30.360 -30.385 mm (1.1953 -1.1963 in)
- 参照上面的标准, 然后更换凸轮轴和 / 或气缸盖。



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

## 凸轮轴链轮端面跳动

- 在精密平板上放置 V 型块, 用来支撑凸轮轴的 No. 2 (第 2) 和 No. 5 (第 5) 轴颈。

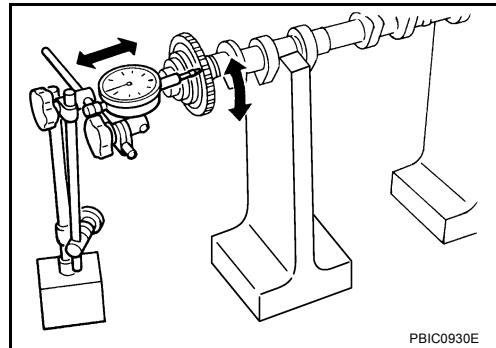
**注意:**

不要支撑 1 号轴颈 (在凸轮轴链轮的侧边), 因为它在四处不同位置的直径不同。

- 使用百分表测量凸轮轴链轮端面跳动。(指针总读数)

**极限值** : 0.15 mm (0.1499 mm)

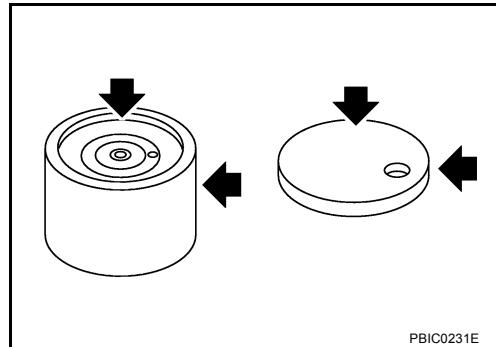
- 如果超过极限值更换凸轮轴链轮。



## 气门挺杆和调整垫片

检查气门挺杆和调整垫片的表面是否磨损或开裂。

- 如果出现以上任何问题, 更换阀门挺杆或调整垫片。
- 更换调整垫片时。参见 [EM-55, “气门间隙”](#)。



# 凸轮轴

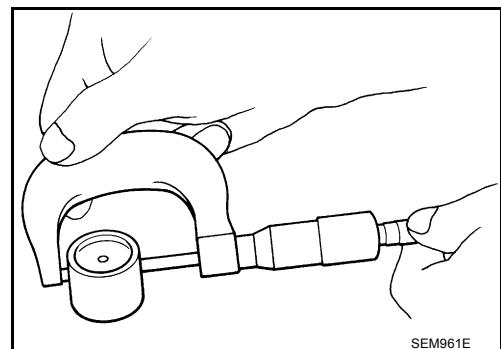
## 气门挺杆间隙

### 气门挺杆外径

- 用千分尺测量气门挺杆外径。

#### 标准值

: 33.965 -33.975 mm (1.3372 -1.3376 in)

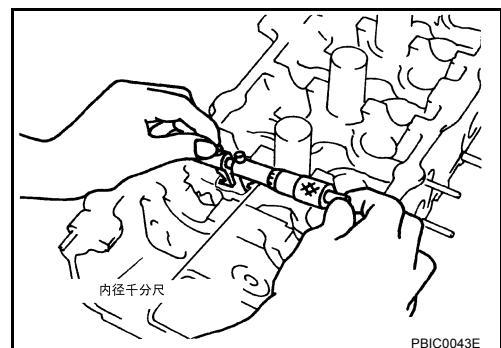


## 气门挺杆孔直径

- 使用内径千分尺测量缸盖上气门挺杆孔的直径。

#### 标准值

: 34.000 -34.016 mm (1.3386 -1.3392 in)



## 气门挺杆间隙

- (气门挺杆间隙) = (气门挺杆孔直径) - (气门挺杆外径)

#### 标准值

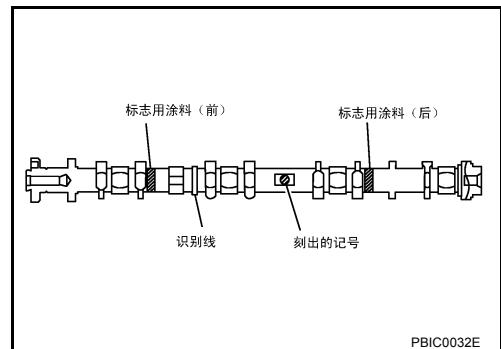
: 0.025 -0.051 mm (0.0010 -0.0508 mm)

- 如果超出标准, 请参考气门挺杆外径和气门挺杆孔直径的各个技术规范, 更换气门挺杆和 / 或缸盖。

## 安装

- 如果阀门挺杆已拆卸, 安装调整垫片。
  - 将已拆卸零件安装在以前同一个位置。
- 安装凸轮轴。关于如何确定右手侧和左手侧, 以及进气和排气, 参见下表。

气缸排	进气 / 排气	标志用涂料 (前)	标志用涂料 (后)	识别线	刻出的记号
右	进气	范围	—	是	右
	排气	—	范围	是	右
左	进气	范围	—	否	左
	排气	—	范围	否	左

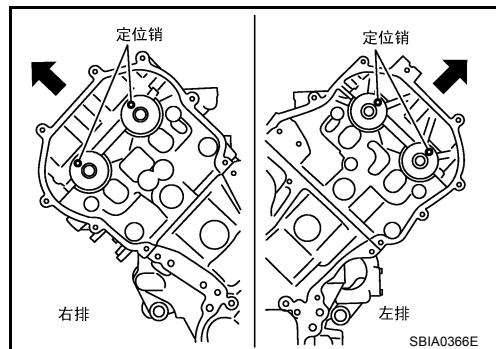


# 凸轮轴

- 按照图中所示方向安装凸轮轴表面前面的定位销。（No.1 汽缸位于压缩冲程上止点）

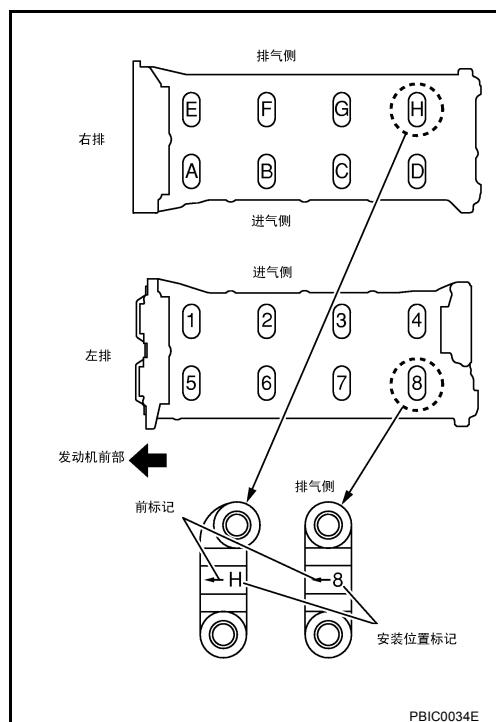
**注：**

虽然凸轮轴没有在图中所示的位置停下，对于凸轮尖端的布局，一般也可接受凸轮轴与图中相同方向放置。



### 3. 安装凸轮轴支座。

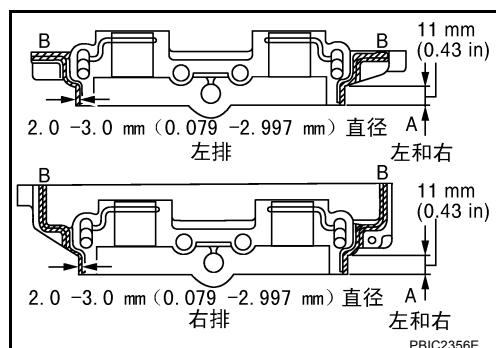
- 把凸轮轴支座背面和气缸盖安装表面的异物清除干净。
- 参考上表面的安装位置标记和前标记安装。
- 安装，以便从左排气组侧查看时可正确读取安装位置标记。



- 如图所示，在 1 号凸轮轴支架处施涂密封胶。  
**使用纯正密封胶或相当产品。**

**注意：**

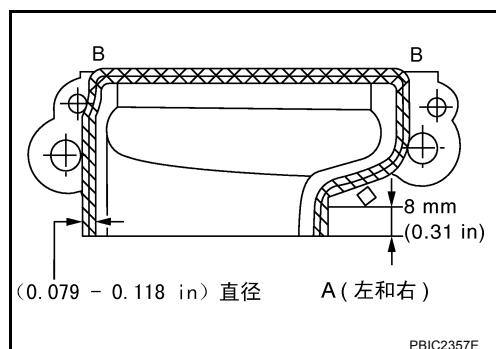
- 安装后，确保擦掉零件“A”和“B”漏下的多余的密封胶（包括左右两侧）。
- 全部取出支座内多余的垫圈。



- 如图所示，在左侧进气管 6 号凸轮轴支架处施涂密封胶。

**注意：**

- 安装后确保擦掉零件“A”和“B”漏下的多余的密封胶（包括左右两侧）。
- 全部取出支座内多余的垫圈。



## 凸轮轴

4. 按以下数字所示步骤，紧固凸轮轴支座螺栓。

a. 按所示数字顺序紧固件 9 和件 12。

: 1.96 N·m (0.2 kg-m, 1 ft-lb)

b. 按所示数字顺序紧固件 1 至件 8。

: 1.96 N·m (0.2 kg-m, 1 ft-lb)

c. 按所示数字顺序紧固件 13 和件 14。（只有左排）

: 1.96 N·m (0.2 kg-m, 1 ft-lb)

d. 按照图示的数字顺序紧固所有螺栓。

: 5.88 N·m (0.6 kg-m, 4 ft-lb)

e. 按所示数字顺序紧固件 1 和件 12。

: 10.41 N·m (1.1 kg-m, 8 ft-lb)

f. 按所示数字顺序紧固件 13 和件 14。（只有左排）

: 31.35 N·m (3.2 kg-m, 23 ft-lb)

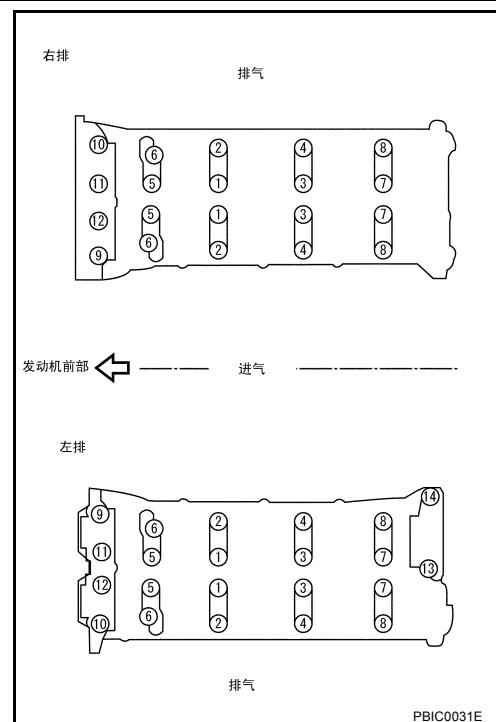
**注意：**

紧固凸轮轴支座的固定螺栓之后，确保擦掉以下零件上的多余的密封胶。

- 摆臂室盖的配合面。
- 前盖的配合面。

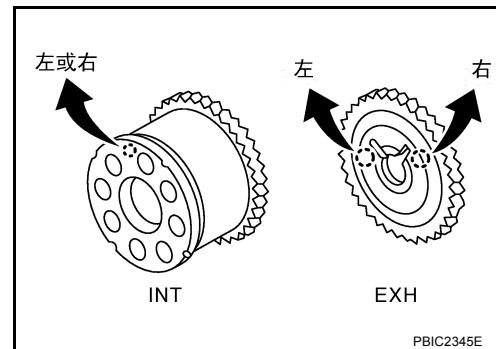
5. 安装凸轮轴链轮。

- 检查表面上的识别标记安装。
- 根据组选择使用定位销凹槽安装排气侧凸轮轴链轮。（两侧都可以使用的通用部件）
- 按照拆卸时的相同方式锁定凸轮轴的六角形部分，并紧固固定螺栓。



6. 检查并调整气门间隙。参见 [EM-55, “气门间隙”](#)。

7. 按照拆卸相反的顺序进行安装。

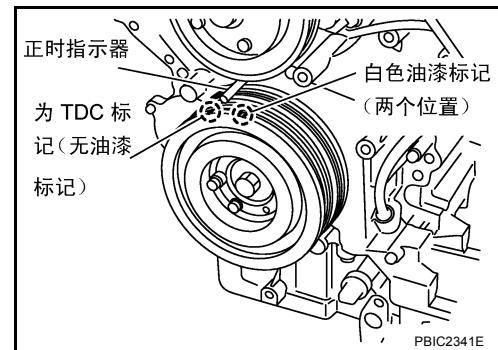


## 气门间隙

## 检查

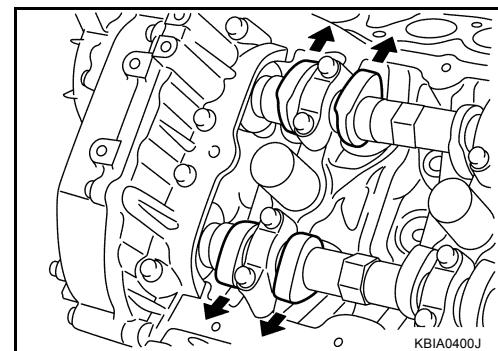
拆卸、安装或更换凸轮轴或气门相关零件后，或者发动机由于气门间隙改变而出现不正常工况（包括起动、急速和/或噪音）时，按照以下步骤执行检查。

1. 预热发动机。然后，关闭发动机。
2. 拆下发动机罩和（进气）空气导管。参见 [EM-11, “拆卸和安装”](#)。
3. 拆下摇臂室盖（左和右）。参见 [EM-35, “拆卸和安装”](#)。
4. 按正常方向（从前端看是顺时针方向）旋转曲轴皮带轮，将上止点识别槽口（无油漆标记）与正时指示标记对齐。



5. 同时，确保 1 号汽缸的进气和排气凸轮尖端（左组前上）面向外。

- 如果它们没有朝向外面，再次旋转曲轴皮带轮 360 度。



6. 使用塞尺，测量气门挺杆和凸轮轴之间的间隙。

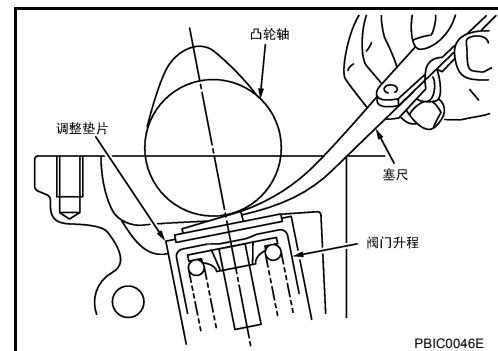
## 气门间隙标准:

热机时	进气	: 0.304 - 0.416 mm (0.012 - 0.016 in)
	排气	: 0.308 - 0.432 mm (0.012 - 0.017 in)
冷 *	进气	: 0.26 - 0.34 mm (0.010 - 0.013 in)
	排气	: 0.29 - 0.37 mm (0.011 - 0.015 in)

\*: 约 20°C (68°F) 下的参考数据

## 注意:

如果用冷发动机进行检查，确保发动机全热后的值仍在技术规范之内。



# 凸轮轴

7. 参考图示在下表中做“X”标记的气门位置（图中用黑箭头指出的位置）用塞规测量气门间隙。

注：

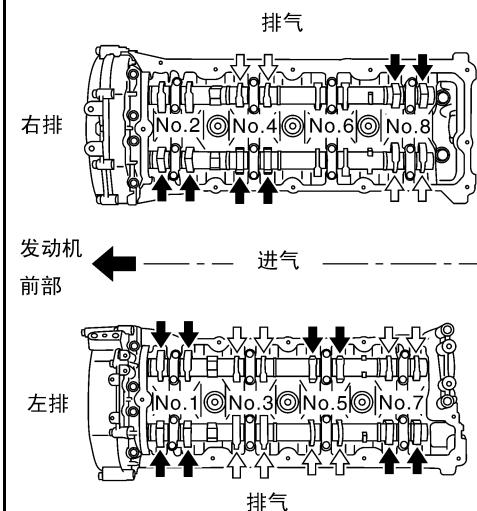
点火顺序 1-8-7-3-6-5-4-2

- 1号缸压缩上止点

测量位置（右排）		2号汽缸	4号汽缸	6号汽缸	8号汽缸
1号汽缸（在 TDC）	排气				X
	进气	X	X		
测量位置（左排）		1号汽缸	3号汽缸	5号汽缸	7号汽缸
1号汽缸（在 TDC）	进气	X		X	
	排气	X			X

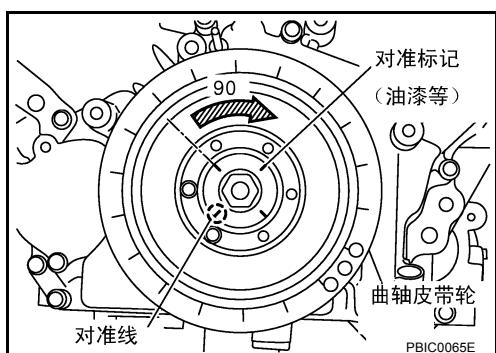
↑ : 在气缸 1 压缩冲程的上止点可测量

△ : 在气缸 3 压缩冲程的上止点可测量



PBIC0823E

8. 将曲轴皮带轮从 1 缸压缩行程上死点 (TDC) 的位置顺时针旋转 270 度到达 3 缸压缩行程上死点。



PBIC0065E

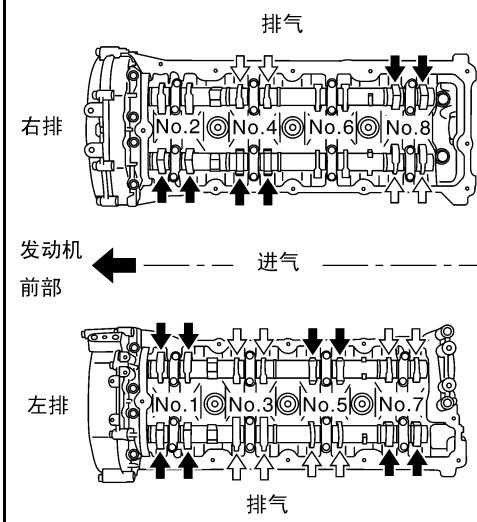
9. 参考图示在下表中做“X”标记的气门位置（图中用白箭头指出的位置）用塞规测量气门间隙。

- 3号缸压缩上止点

测量位置（右排）		2号汽缸	4号汽缸	6号汽缸	8号汽缸
3号汽缸（在 TDC）	排气		X		
	进气				X
测量位置（左排）		1号汽缸	3号汽缸	5号汽缸	7号汽缸
3号汽缸（在 TDC）	进气		X		X
	排气		X	X	

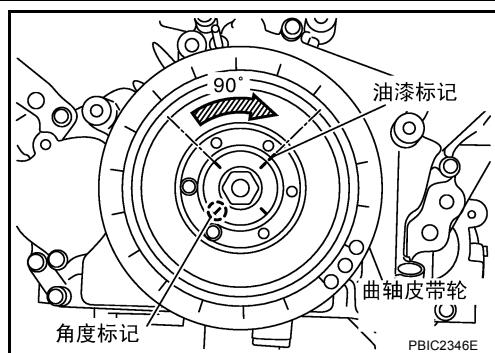
↑ : 在气缸 1 压缩冲程的上止点可测量

△ : 在气缸 3 压缩冲程的上止点可测量



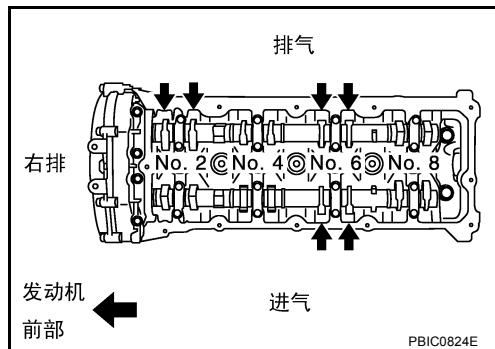
PBIC0823E

10. 从 3 号汽缸压缩冲程上止点顺时针转动曲轴皮带轮（从发动机前部看）90 度与 6 号汽缸压缩冲程 TDC（上止点）对齐。



- 参见图示，测量标记位置的气门间隙“x”可通过下表所示。
- 6 号汽缸压缩冲程上止点

测量位置（右排）		2号汽缸	4号汽缸	6号汽缸	8号汽缸
6号汽缸（在TDC）	排气	x		x	
	进气			x	



11. 对于测量值超出标准，请执行调整。参见 [EM-57, “调整”](#)。

### 调整

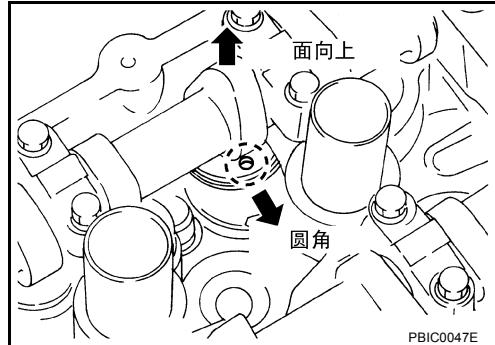
注：

发动机冷机时调整气门间隙。

- 转动曲轴，使凸轮轴的凸轮尖端到达进行调整要求的朝上的位置。
- 用抹布把调整垫片上的发动机油擦干净。
- 用极细的螺丝刀，按箭头的方向转动调整垫片的圆孔。

注意：

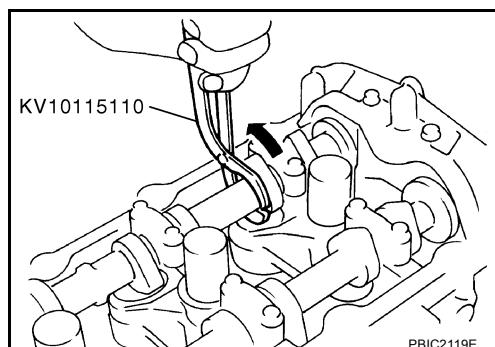
当凸轮轴不与调整垫片接触时执行（上述的步骤）。



- 用凸轮轴钳子（SST）夹住凸轮轴，向箭头方向拉凸轮轴，并压下气门挺杆，以此压缩气门弹簧。

注意：

当心，使用凸轮轴钳子（SST）时不要损坏凸轮表面。

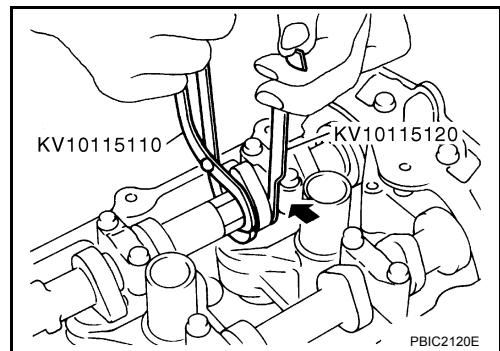


## 凸轮轴

5. 将气门止动器 (SST) 放于凸轮轴和气门挺柱边缘之间以挡住气门挺柱。

**注意:**

- 挺杆止动器 (SST) 务必尽可能近地放置在凸轮轴支架边。
- 当心, 使用拔取器限位器时不要损坏凸轮表面。



6. 取下凸轮轴钳子 (SST)。

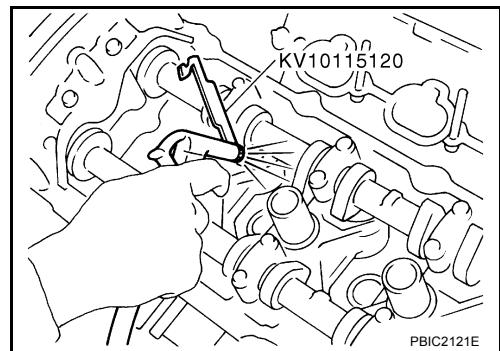
**注意:**

当很快收回凸轮轴钳子 (SST) 时, 挺杆止动器 (SST) 会碰撞并损坏凸轮轴的轴颈部分。所以慢慢转动凸轮轴钳子。

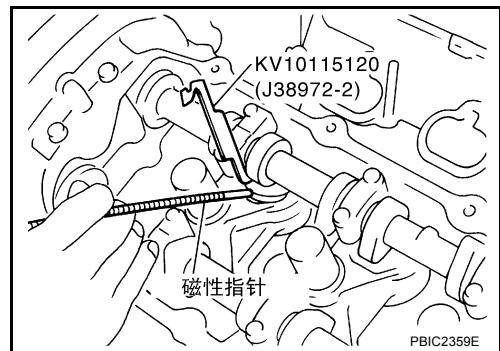
7. 向孔中吹气分离调整垫片和气门拔取器。

**注意:**

在吹干时, 应使用护目镜保护眼睛。



8. 用小改锥和磁手柄拆卸调整垫片。



9. 利用下面的公式计算替代调整垫片尺寸。

- 用千分尺测量拆下的垫片的中心厚度。
- 测量新垫片的厚度, 保证气门间隙在规定值范围内 (冷态值)。

R = 拆下垫片的厚度

N = 新垫片的厚度

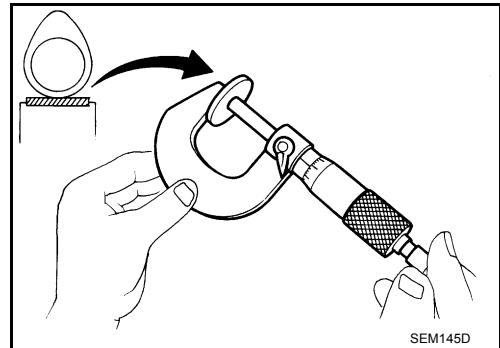
M = 测量的气门间隙

$$\text{进气} : N = R + [M - 0.30 \text{ mm (0.0118 in)}]^*$$

$$\text{排气} : N = R + [M - 0.33 \text{ mm (0.0130 in)}]^*$$

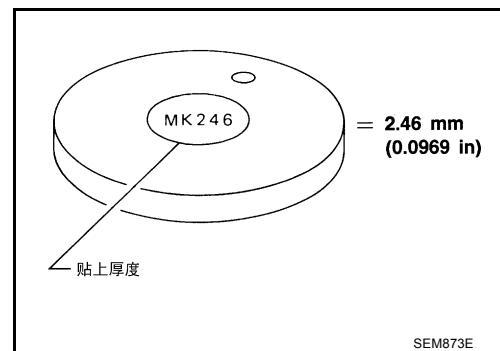
\*: 约 20°C (68°F) 下的参考数据

垫片以 0.01 mm (0.0004 in) 为一级, 从 2.32 mm (0.0913 in) 到 2.95 mm (0.1161 in) 共有 64 种尺寸可供选择。



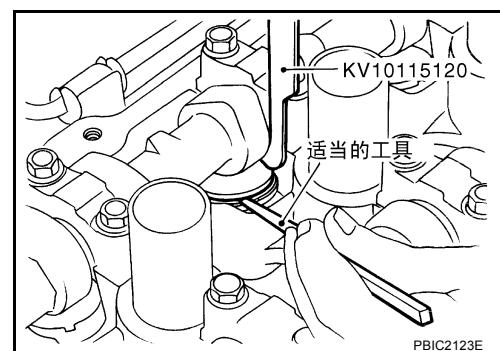
## 凸轮轴

- 选择厚度尽可能与计算值接近的垫片。



10. 用适当的工具安装新垫片。

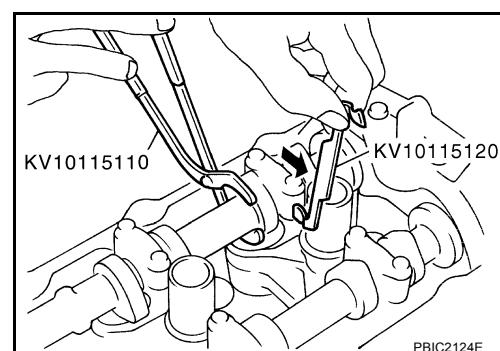
- 安装, 有厚度印记的一面向下。



11. 按照步骤 4 中提到的方法放置凸轮轴卡环钳 (SST)。

12. 取下举升器的限制器 (SST)。

13. 取下凸轮轴钳子 (SST)。



14. 用手转动曲轴 2 到 3 圈。

15. 重新检查气门间隙。(冷值)

16. 用已经预热后的发动机最后检查气门间隙。(热值)

### 气门间隙

单位: mm (in)

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

\*: 约 20°C (68°F) 下的参考数据

## 油封

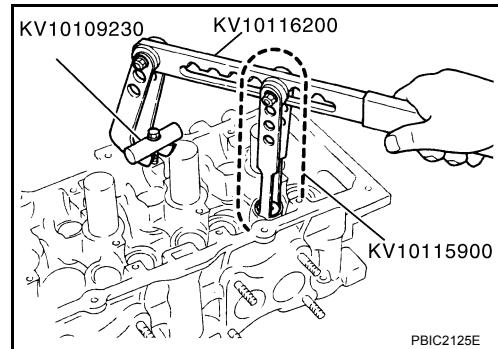
### 气门油封的拆卸和安装

#### 拆卸

1. 从车辆上拆下发动机总成。参见 [EM-75, “发动机总成”](#)。
2. 拆下与要拆卸的气门油封对应的凸轮轴。参见 [EM-48, “凸轮轴”](#)。
3. 拆下调整垫片和气门挺杆。参见 [EM-48, “凸轮轴”](#)。
  - 准确定位各个部件的安装位置。保持零件排放整齐以避免混淆。
4. 转动曲轴直到需要更换新的油封的气缸到达上死点。这样防止气门掉进气缸。
5. 拆卸气门锁片。
  - 利用气门弹簧压缩器、连接设备和适配器 (SST) 压缩气门弹簧。使用磁手柄拆下气门锁片。

**注意:**

工作时, 注意不要损坏气门挺杆孔。

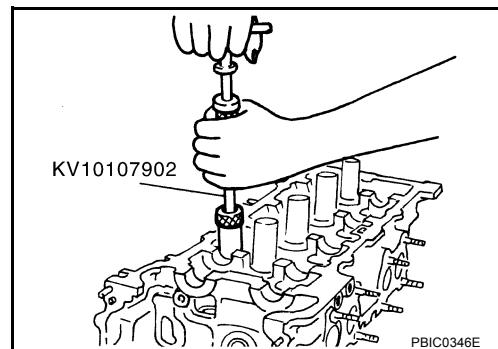


6. 拆下气门弹簧座圈和 (连着气门弹簧座的) 气门弹簧。

**注意:**

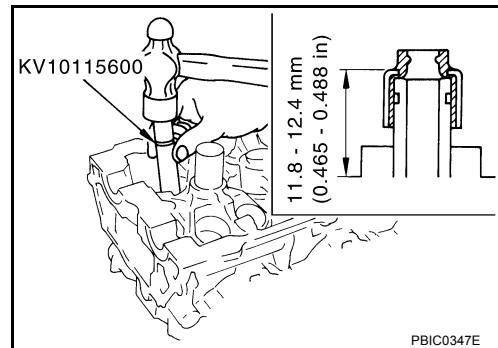
不要将气门弹簧座从气门弹簧上拆下。

7. 用气门油封拔出器 (SST) 拆下气门油封。



#### 安装

1. 在新的气门油封的密封接头和密封唇口上涂上发动机机油。
2. 安装气门油封。
  - 用气门油封冲头 (SST) 安装以达到图中的尺寸。



3. 按照拆卸相反的顺序进行安装。

## 前油封的拆卸和安装

### 拆卸

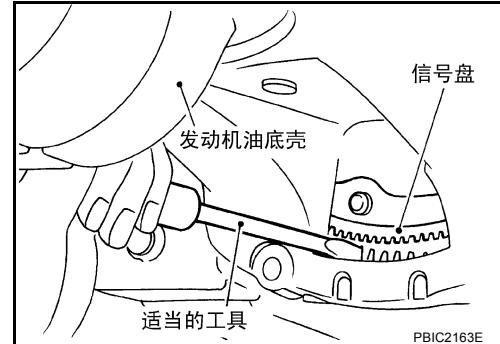
- 拆卸下列零件:
  - 发动机底盖
  - 驱动皮带, 参见 [EM-12 中 “驱动皮带”](#)。
  - 冷却风扇; 参考 [CO-19, “冷却风扇”](#)。
  - 后圆盘盖, 参见 [EM-24, “油底壳和机油集滤器”](#)。

- 如下所示, 拆下曲轴上的皮带轮:

- 松开曲轴皮带轮螺栓。(利用合适的工具卡住齿圈, 阻止曲轴转动。)

**注意:**

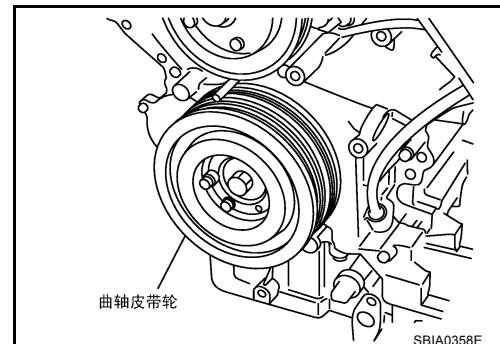
注意不要损坏信号板。



- 用两手拉动曲轴皮带轮将其拆下。

**注意:**

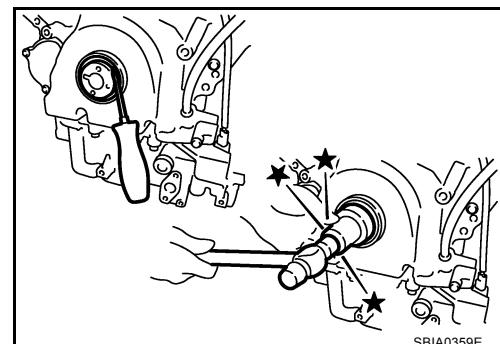
- 不要拆卸曲轴皮带轮螺栓。保持松开的曲轴皮带轮螺栓在原位, 防止拆卸下来的曲轴皮带轮掉落。
- 不要拆卸曲轴带轮前端的配重 (内六角螺栓)。



- 用适当工具拆下前油封。

**注意:**

当心, 不要损坏前罩和油泵驱动隔片。



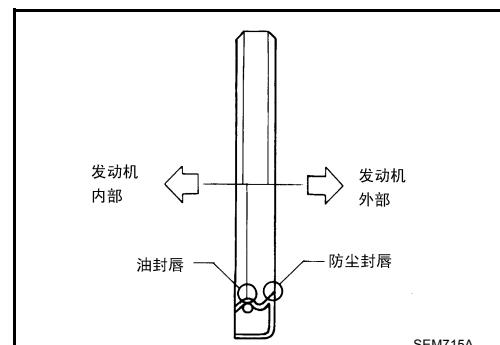
### 安装

- 将前油封安装在前盖上。

- 在新的前油封上施涂机油。
- 按照图中所示方向安装新前油封。

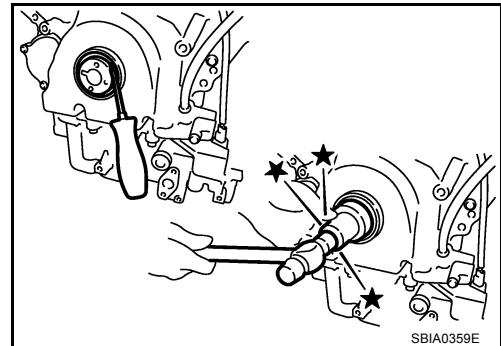
**注意:**

注意, 不要划伤油封圆周。



## 油封

- 用油封冲头或直径 54 mm (2.13 in) 的冲头 (通用维修工具), 压入油封使其与前端面的高度一致。



- 按照拆卸相反的顺序进行安装。

## 后油封的拆卸和安装

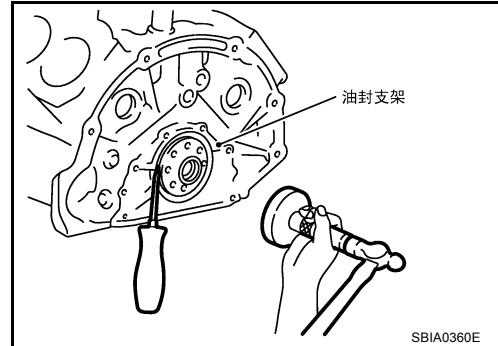
### 拆卸

1. 拆卸变速箱总成。参见 [AT-316, “变速箱总成”](#)。
- a. 拆下传动盘。
  - 握住曲轴皮带轮安装螺栓，锁定曲轴以拆卸固定驱动板的螺栓。
  - 以对角线方式松开固定螺栓。
- b. 拆下发动机后圆盘。
2. 使用合适的工具拆下后油封。

**注意：**

- 注意不要损坏传动盘。尤其要避免使信号板齿（四周位置）变形或损坏。
- 放置驱动板，信号板面不要向下。
- 使磁性物体远离信号板。

**注意：**  
注意不要损坏曲轴和油封座圈表面。

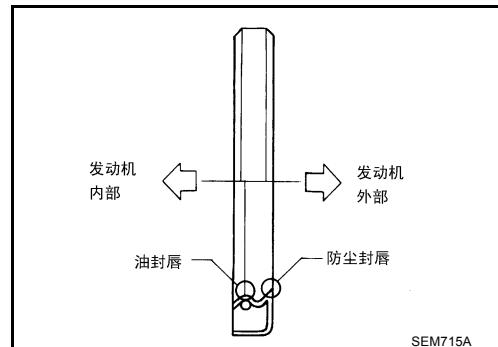


### 安装

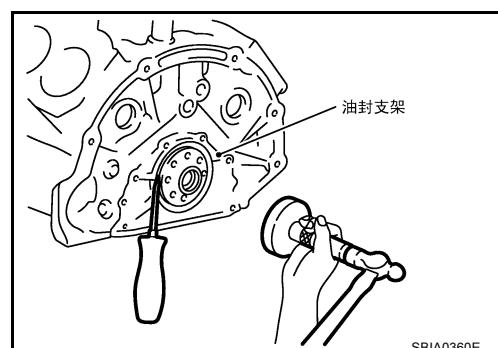
1. 将后油封安装到油封座圈。
  - 在新的前油封上施涂机油。
  - 按照图中所示方向安装新油封。

**注意：**

注意，不要划伤后油封圆周。



- 轻敲直到与油封座圈前边持平。不要损坏或划伤油封的外圆。



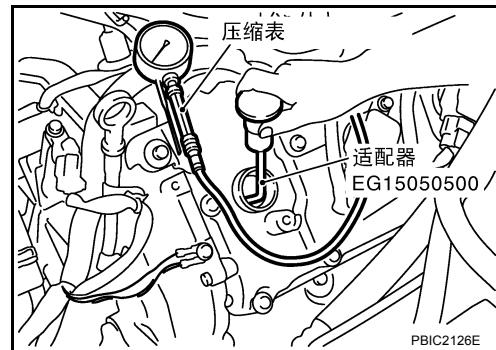
2. 按照拆卸相反的顺序进行安装。

## 缸盖

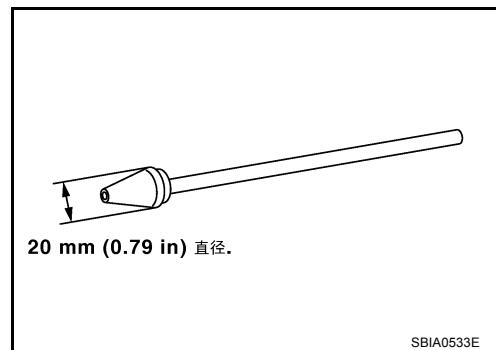
## 车上维修

## 检查压缩压力

- 充分预热发动机。然后，关闭发动机。
- 拆下发动机罩、空气滤清器罩和电瓶盖。参见 [EM-11, “发动机室盖”](#)。
- 按照如下方法释放燃油压力：
  - 取下燃油泵保险丝，然后起动发动机。关于燃油泵保险丝的位置，参见 [EC-29, “燃油压力释放”](#)。
  - 发动机停转后，用曲柄转动 2-3 次以释放所有燃油压力。
    - 保持拆卸燃油泵直至第 7 步结束。
- 拆下各气缸的点火线圈和火花塞。参见 [EM-27, “点火线圈”](#) 和 [EM-28, “火花塞（白金式）”](#)。
- 连接发动机转速表（不需要使用 CONSULT-II）。
- 将带有适配器（SST）的压力表安装到火花塞孔上。
  - 使用 7 缸和 8 缸所需的压缩表转接器（SST）。



- 使用的压力表转换头（如果没有使用专用工具），其插入火花塞孔内的测量端直径应小于 20 mm (0.79 in)。否则在拆卸时它可能会被缸盖卡住。



- 将油门踏板踩到底，并将点火开关转到“START”位置，起动发动机。当缸压表指针值稳定后，读取缸压和发动机转速。执行上述步骤检查每个气缸的缸压。

## 气缸压力

单位: kPa (bar, kg/cm<sup>2</sup>, psi) / wpm

标准值	最小	气缸间缸压差的极限值
1,320 (13.24, 13.5, 191) / 300	1,130 (11.28, 11.5, 164) / 300	98 (0.98, 1.0, 14) / 300

## 注意:

应使用电量充足的电瓶以获得规定的发动机转速。

- 如果发动机转速不在规定的范围内，应检查电瓶电解液的比重是否正确。在正常的电瓶电解液比重条件下，再次检查发动机转速。
- 如果气缸压力低于最小值，检查气门间隙及与燃烧室有关的部件（气门、气门座、活塞、活塞环、缸筒、缸盖和缸垫）。检查后再次测量气缸压力。
- 如果某些气缸压缩压力太低，向气缸火花塞孔内注入少量机油以再次检查缸压。

- 如果加入的发动机机油提高了气缸压力，活塞环可能已经磨损或损坏。检查活塞环如有必要进行更换。
- 如果加入发动机机油后气缸压力仍然处在较低水平，气门可能出现故障。检查气门损坏。相应地更换气门和气门座。
- 如果相邻的两个气缸的气缸压力都很低，并且在加入机油后它们的压力仍较低，则缸垫可能泄漏。在这种情况下，应更换气缸盖垫圈。

8. 按照拆卸相反的顺序进行安装。

9. 起动发动机，然后确认发动机运转平稳。

10. 执行故障诊断。如果出现 DTC，将其清除。参见 [EC-39, “故障诊断”](#)。

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

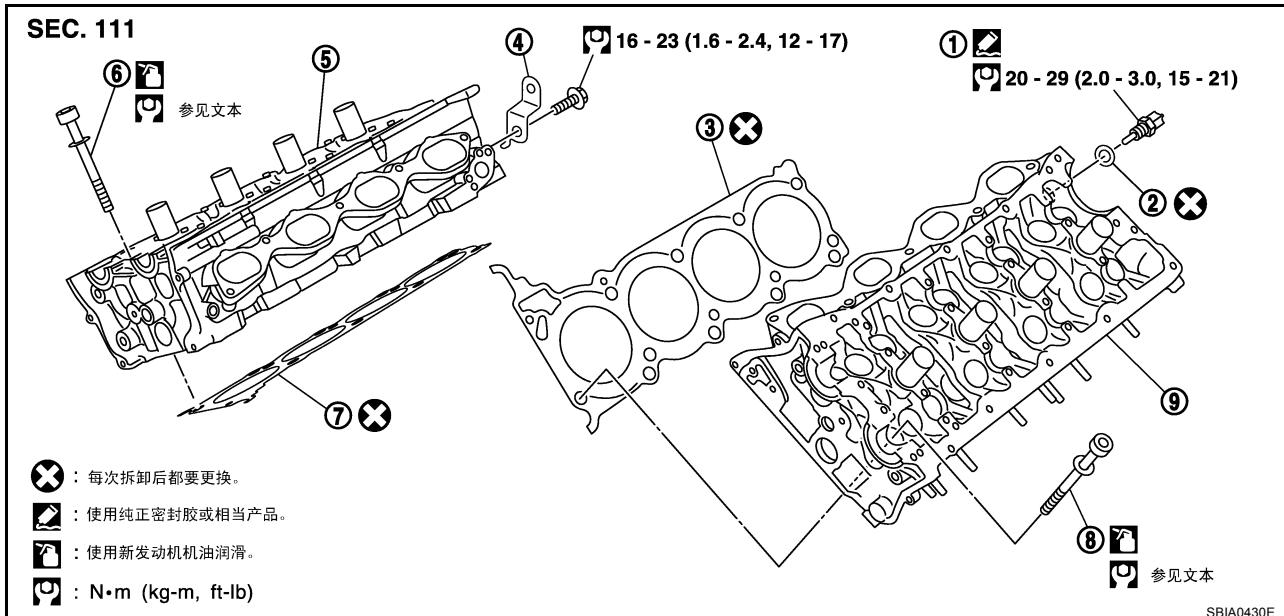
K

L

M

EBS015EV

## 拆卸和安装



SBIA0430E

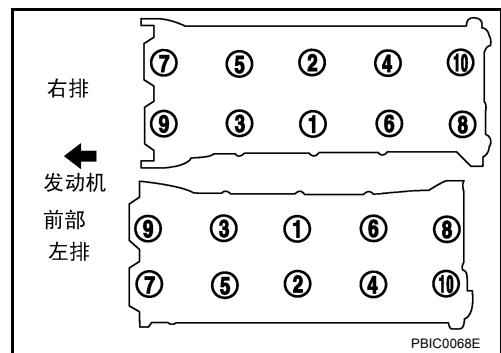
1. 发动机冷却液温度传感器	2. 垫圈	3. 缸盖垫（左侧）
4. 线束支架	5. 缸盖（右侧）	6. 缸盖螺栓
7. 缸盖垫（右侧）	8. 缸盖螺栓	9. 缸盖（左侧）

## 拆卸

1. 从车辆上拆下发动机总成。参见 [EM-75, “发动机总成”](#)。
2. 拆卸下列部件及相关部件。
  - 驱动皮带自动张紧器和惰轮带轮；参见 [EM-14, “驱动皮带自动张紧器和惰轮带轮”](#)。
  - 节温器壳体和软管；请参见 [CO-25, “节温器和控水阀”](#)。
  - 油底壳和机油集滤器，参见 [EM-24, “油底壳和机油集滤器”](#)。
  - 进气歧管上端和进气歧管下端，请参阅 [EM-17, “进气歧管”](#)。
  - 燃油软管、燃油辅助管和配有燃油管总成的喷油嘴（右和左），请参阅 [EM-30, “喷油嘴和燃油管”](#)。
  - 点火线圈，参见 [EM-27, “点火线圈”](#)。
  - 摆臂室盖，参见 [EM-35, “撆臂室盖”](#)。
3. 拆下曲轴上的皮带轮、前盖、机油泵和正时链条。参见 [EM-37, “正时链”](#)。
4. 拆下凸轮轴链轮和凸轮轴。参见 [EM-48, “凸轮轴”](#)。

# 缸盖

5. 使用缸盖螺栓扳手（通用维修工具），按图中所示相反顺序拧松螺栓，拆下缸盖。



PBIC0068E

6. 拆下气缸盖垫圈。

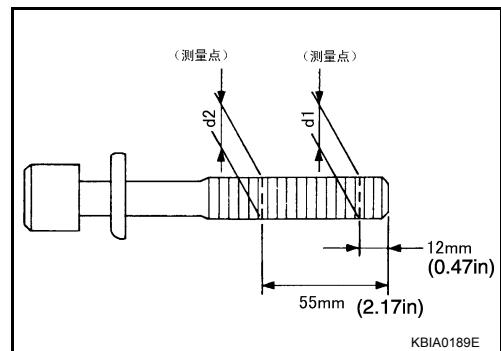
## 拆卸后的检查

### 缸盖螺栓外径

- 缸盖螺栓采用塑性紧固法进行紧固。当在  $d_1$  和  $d_2$  之间的尺寸超过了极限值时，使用新的进行更换。

**极限值 ( $d_1 - d_2$ ) :** : 0.18 mm (0.0071 in)

- 如果外径减小出现在其它位置而不是  $d_2$ ，那么将其作为  $d_2$  点。



KBIA0189E

### 缸盖变形

#### 注:

进行此项检查时，还应检查缸体是否变形。参见 [EM-98, “缸体变形”](#)。

- 将机油擦干净然后用刮刀清除水垢（如沉淀物）、缸垫、密封胶、积碳等。

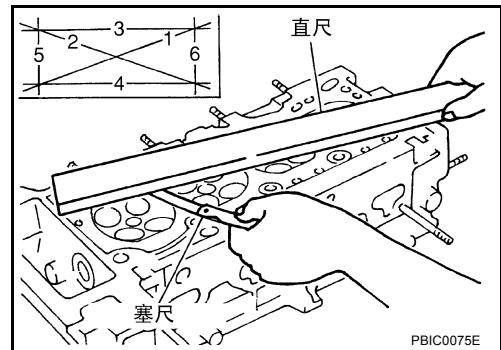
#### 注意:

应十分小心不要使缸垫碎片进入油道或水道。

- 在气缸盖下表面的几个不同部位，测量六个方向上的变形量。

**极限值 : 0.1mm (0.102 mm)**

- 如果超过极限值，更换气缸盖。



PBIC0075E

### 安装

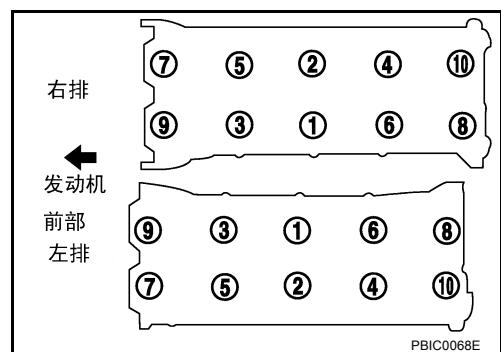
- 安装气缸垫。
- 安装缸盖时，应按下列步骤并按图中所示顺序紧固固定螺栓。

#### 注意:

- 如果重复使用缸盖螺栓，安装前应检查螺栓的外径。参见上面的 [EM-66, “缸盖螺栓外径”](#)。
- 在步骤“c”中按图中所示的相反顺序松开螺栓。

- 在螺栓的螺纹和螺栓座表面上涂抹新的发动机机油。
- 紧固所有螺栓。

: 98.1 N·m (10 kg-m, 72 ft-lb)



PBIC0068E

c. 完全松开所有螺栓。

 : 0 N·m (0 kg·m, 0 ft-lb)

d. 紧固所有螺栓。

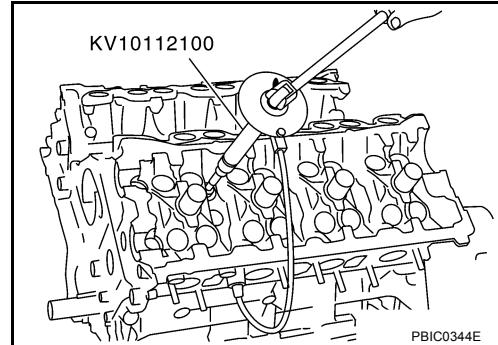
 : 44.1 N·m (4.5 kg·m, 33 ft-lb)

e. 把全部螺栓顺时针拧动 60 度。（角度紧固）

**注意：**

利用斜口扳手和缸盖螺栓扳子（商用维修工具）检查确认紧固角度。避免不用专用工具，只用目视检查做出的判断。

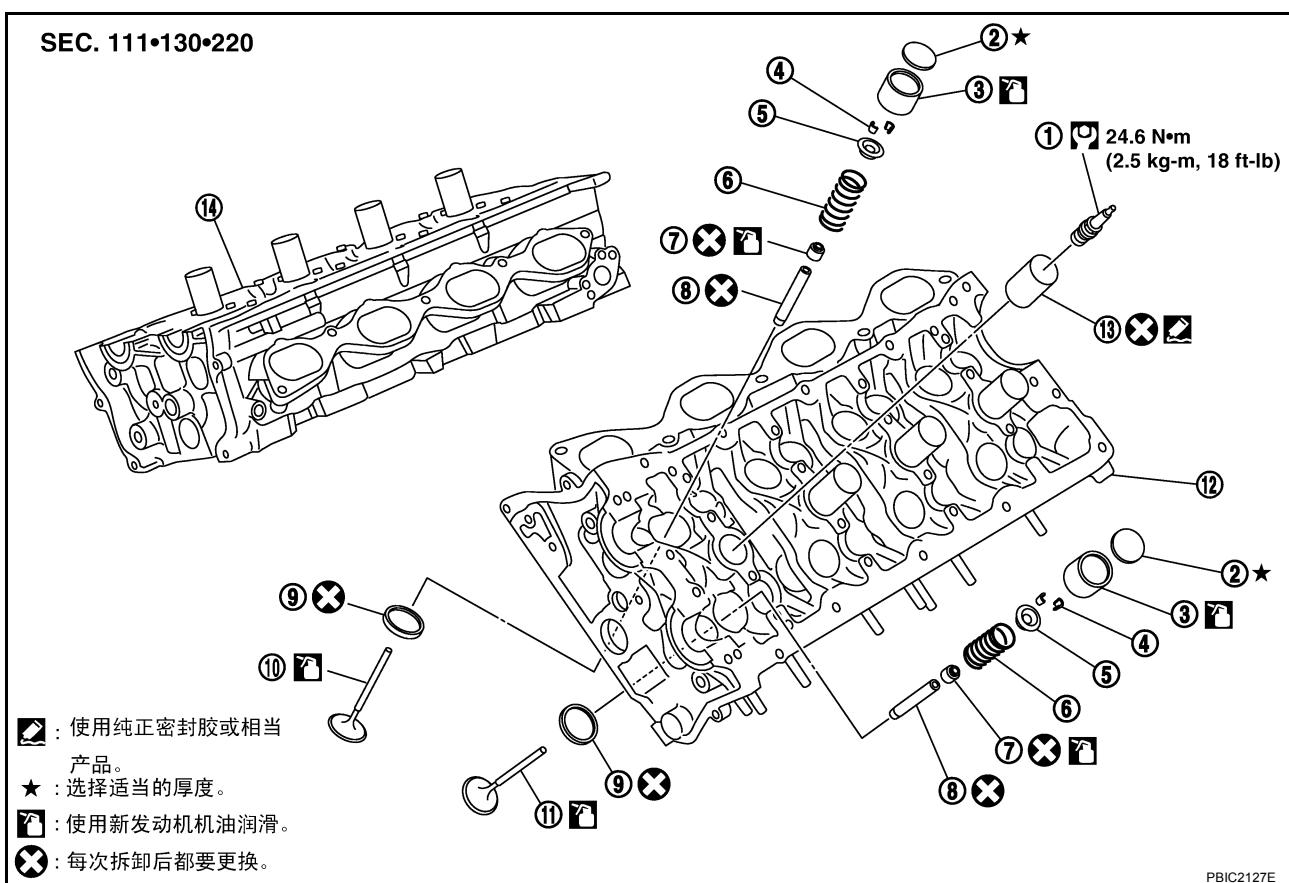
f. 再次把全部螺栓顺时针拧动 60 度。（角度紧固）



3. 按照拆卸相反的顺序进行安装。

## 解体和组装

EBS015EW



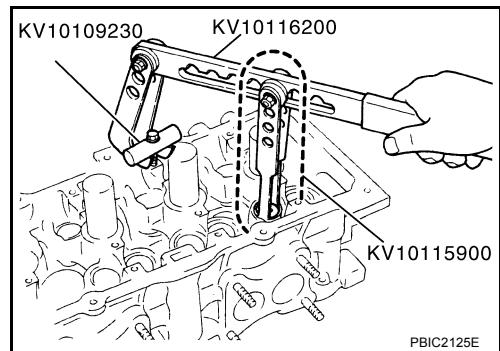
- 确认安装点，保持各种部件有条不紊，以防混淆。

3. 拆卸气门锁片。

- 利用气门弹簧压缩器、连接设备和适配器（SST）压缩气门弹簧。使用磁手柄拆下气门锁片。

**注意：**

工作时，注意不要损坏气门挺杆孔。



4. 拆下气门弹簧座圈和（连着气门弹簧座的）气门弹簧。

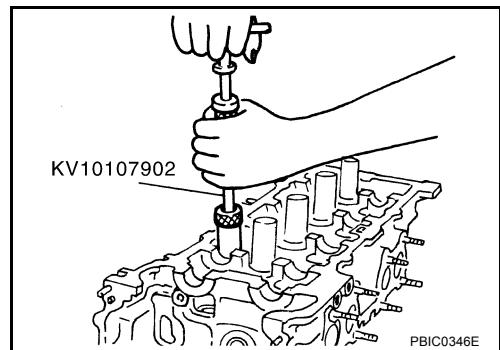
**注意：**

不要将气门弹簧座从气门弹簧上拆下。

5. 将气门杆推到燃烧室内并拆下气门。

- 确认安装点，保持各种部件有条不紊，以防混淆。

6. 用气门油封拔出器（SST）拆下气门油封。



7. 如果必须更换气门导管，参见 [EM-70，“更换气门导管”](#)。

8. 如果必须更换气门座，参见 [EM-72，“更换气门座”](#)。

9. 根据需要，拆下火花塞套管。

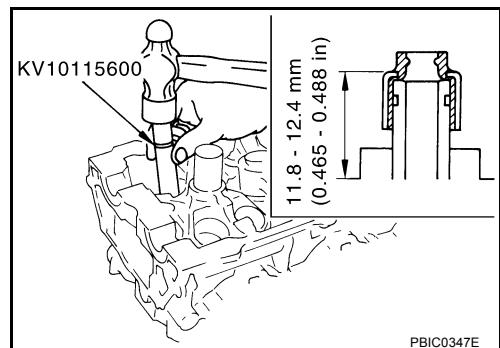
- 用一对钳子，从缸盖中拔出火花塞套管。

**注意：**

- 注意不要损坏气缸盖。
- 拆卸后，火花塞管将变形，不能再次使用。除非必要，否则不得拆卸它。

## 组装

- 当气门导管拆下时，安装上。参见 [EM-70，“气门导管更换”](#)。
- 当气门座拆下时，安装上。参见 [EM-72，“气门座更换”](#)。
- 安装气门油封。
  - 用气门油封冲头（SST）安装以达到图中的尺寸。

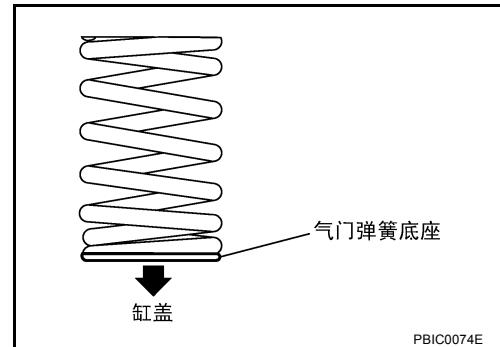


- 安装气门。
  - 在原位置安装。

**注:**  
进气侧使用直径较大的气门。

5. 安装气门弹簧（带气门弹簧座）。

1 将弹簧螺距较小的一端（气门弹簧座侧）安装到缸盖侧。



6. 安装气门弹簧固定架。

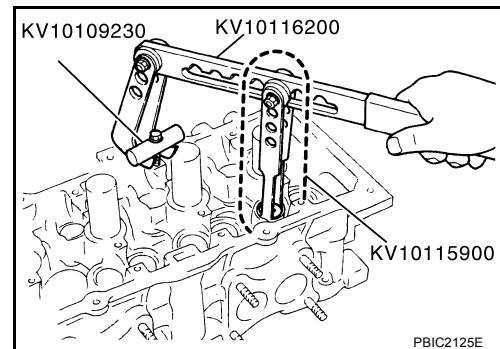
7. 安装气门锁片。

- 利用气门弹簧压缩器、连接设备和适配器（SST）压缩气门弹簧。使用磁性螺丝刀安装气门锁片。

**注意:**

工作时，注意不要损坏气门挺杆孔。

- 安装后应使用塑料锤轻轻敲击气门杆端，检查其安装情况。



8. 安装气门挺杆和调整垫片。

- 在原位置安装。

9. 按以下步骤安装火花塞套管：

- 按照下列步骤，压入配合火花塞套管。

- 清除粘附在缸盖安装孔内的原来的密封胶。
- 将液体密封剂施加到离火花塞管压装侧缘约 12 mm (0.47 in) 的区域。
- 使用纯正密封胶或同类产品。
- 使用冲头压入火花塞套管，以使图中的高度“H”达到规定值。

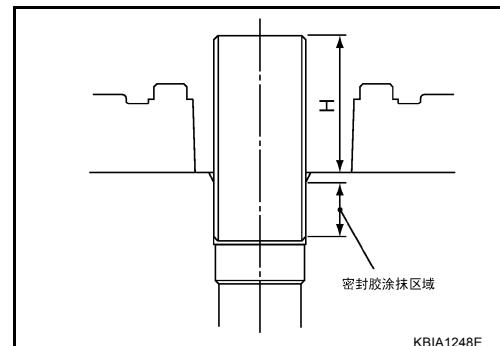
**标准压装高度 “H”**

**: 38.4 -39.4 mm (1.512 -1.551 in)**

**注意:**

- 当压入配合火花塞导管时，注意不要使其变形。
- 压装配合完成后，清除缸盖上表面突出的密封胶。

10. 用火花塞扳手安装火花塞（市售维修工具）。



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

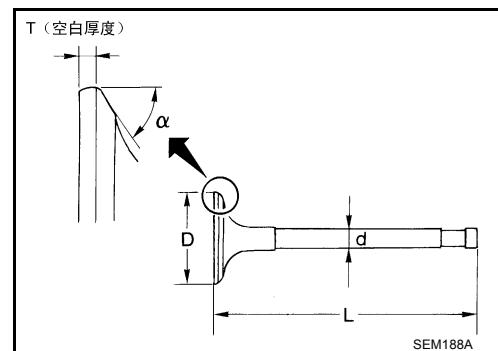
L

M

**拆卸后的检查****气门尺寸**

- 检查各气门的尺寸。有关尺寸, 请参见 [EM-105, “气门尺寸”](#)。
- 如果尺寸超过标准, 更换气门。

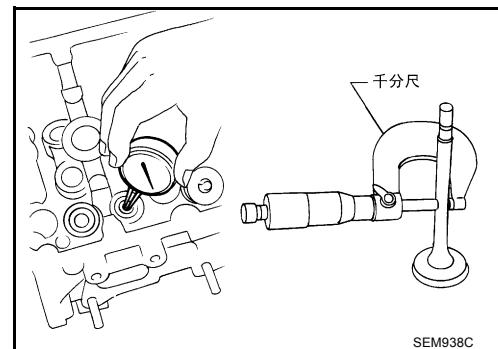
EBS015EX

**气门导管间隙****气门杆直径**

用千分尺测量气门杆直径。

**标准值**

进气 : 5.972 -5.980 mm (0.2351 -0.2354 in)  
排气 : 5.962 -5.970 mm (0.2347 -0.2350 in)

**气门导管内径**

用内侧千分尺测量气门导管的内径。

**标准值**

进气门和排气门 : 6.000 -6.018 mm (.2362 -0.2369 in)

**气门导管间隙** $(\text{气门导管间隙}) = (\text{气门导管内径}) - (\text{气门杆直径})$ 。**标准值**

进气 : 0.020 -0.046 mm (0.0008 -0.0018 in)  
排气 : 0.030 -0.056 mm (0.0012 -0.0022 in)

**极限值**

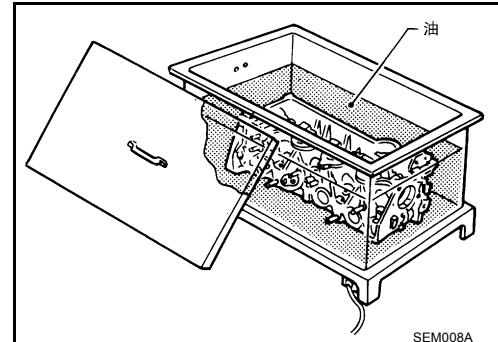
进气 : 0.08 mm (0.003 in)  
排气 : 0.10 mm (0.004 in)

- 如果超过限制, 更换气门和 / 或气门导管。

**更换气门导管**

当将气门导管拆下时, 更换为加大尺寸的 [0.2 mm, (0.008 in)] 气门导管。

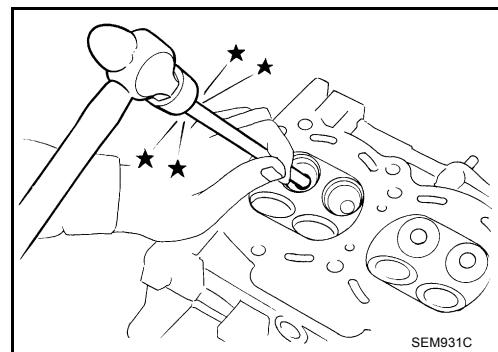
- 应将缸盖浸泡在热油中加热到 110 至 130°C (230 至 266°F) 以便拆下气门导管。



2. 使用压力机 [ 小于 20 kN (2 吨、2.2 US 吨、2.0 Imp 吨的压力) 或锤子以及气门导管冲头 (通用维修工具) 将气门导管敲出。

**注意:**

缸盖温度较高, 工作时要佩带保护设备以防烫伤。



A

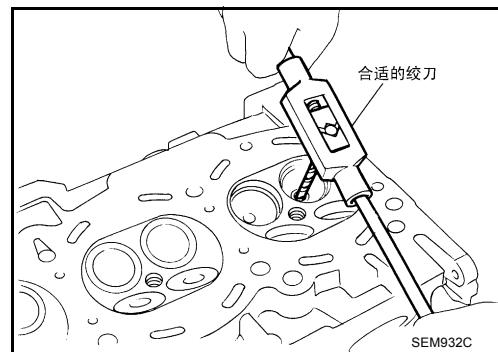
EM

3. 用气门导管铰刀 (通用维修工具), 扩大气缸盖气门导管孔。

**气门导管孔直径 (对于维修零件)**

**进气门和排气门:**

: 10.175 -10.196 mm (0.4006 -0.4014 in)



C

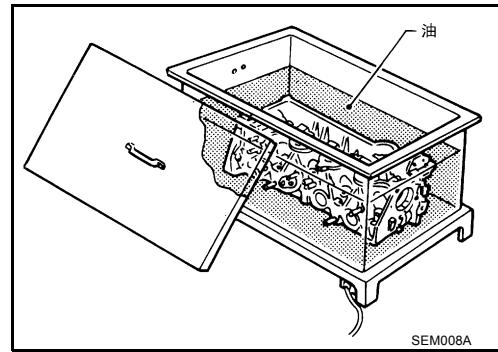
D

E

F

G

4. 应将缸盖浸泡在热油中加热到 110 - 130°C (230 -266°F) 以便拆下气门导管。



H

I

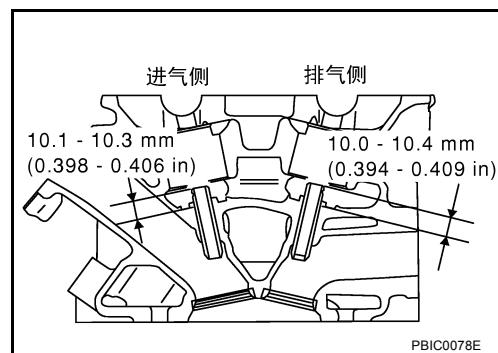
J

K

5. 将气门导管从凸轮轴侧压入到图中所示的高度。

**注意:**

缸盖温度较高, 工作时要佩带保护设备以防烫伤。



L

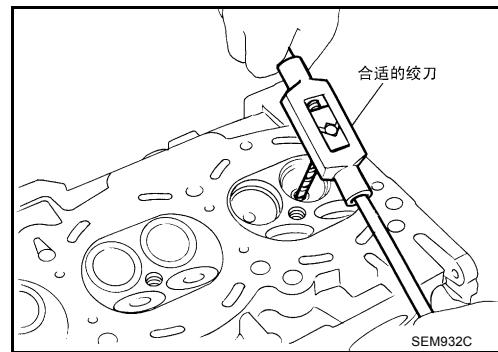
M

6. 用气门导管铰刀 (通用维修工具), 修整气门导管。

**标准值**

**进气门和排气门:**

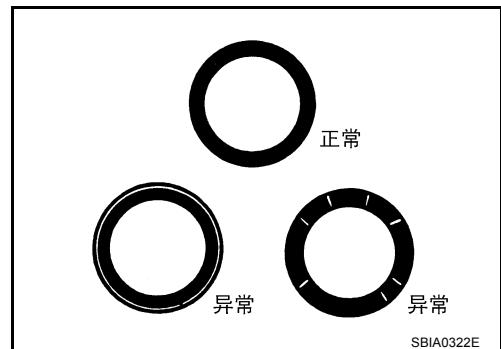
: 6.000 -6.018 mm (0.2362 -0.2369 in)



A

### 气门座接触面

- 确认气门导管和气门的尺寸在技术参数范围内之后，进行下列步骤。
- 在气门座接触面上涂抹普蓝（或铅白）检查气门接触面的情况。
- 检查是否在整个圆周上连续接触。
- 如果不连续应进行研磨以调整气门配合情况。如果在再次检查后接触面仍然异常，更换气门座。



### 更换气门座

如果将气门座拆下应使用加大尺寸的 [ 0.5 mm, (0.020 in) ] 气门座更换。

- 钻削旧的气门座直到它脱落。钻削不应超过缸盖气门座凹座底面。应设定钻机的钻削深度限位器来保证钻削深度。

**注意：**

防止因缸孔过大而刮伤缸盖

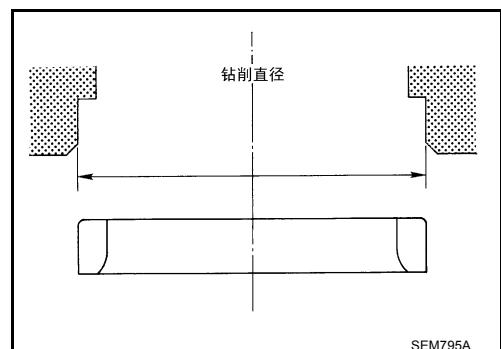
- 在缸盖上钻削用于维修气门座的凹座直径。

**加大尺寸 [0.5 mm (0.020 in) ]**

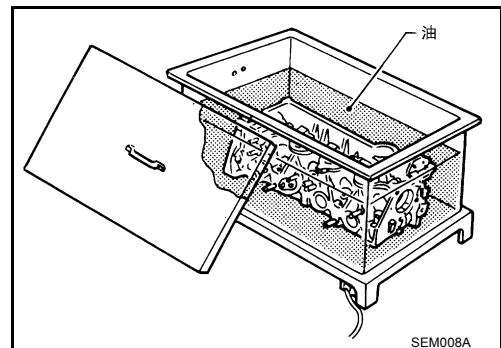
**进气 : 37.500 -37.516 mm (1.4764 -1.4770 in)**

**排气 32.700 -32.716 mm (1.2874 -1.2280 in)**

- 确认在扩孔时同气门导管中心保持同心。
- 这样将保证气门座正确配合。



- 应将缸盖浸泡在热油中加热到 110 - 130°C (230 -266°F) 以便拆下气门导管。



- 使用干冰对气门座进行冷却。将气门座压入缸盖。

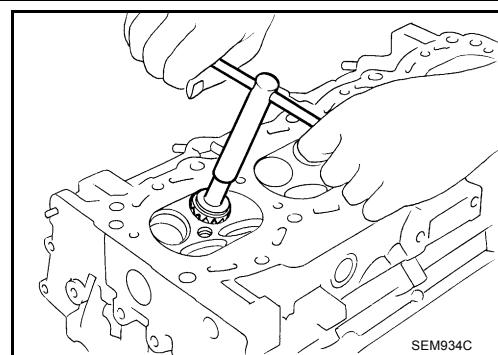
**注意：**

- 不要直接接触冷却后的气门座。
- 缸盖温度较高，工作时要佩带保护设备以防烫伤。

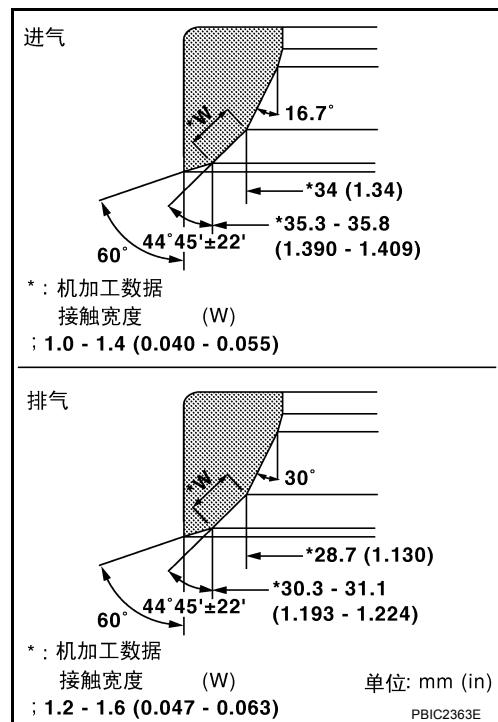
5. 使用气门座铰削组件（通用维修工具）或气门座磨削工具，将气门座修整到规定的尺寸。

**注意：**

当使用气门座铰刀时应用双手紧紧握住铰刀手柄。然后压紧绞刀使其在整个圆周上均匀接触并向一个方向进行绞削。如果使用的铰刀压力不正确或进行多次绞削则可能导致气门座出现台阶。



- 磨削以获得图中所示的尺寸。



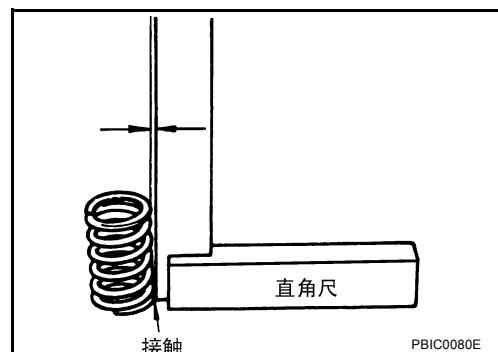
6. 使用研磨膏进行研磨以调整气门配合情况。  
7. 再次检查正常接触。参见 [EM-72, “气门座接触区”](#)。

### 气门弹簧垂直度

- 将直角尺靠着气门弹簧放置并转动弹簧。测量弹簧上表面与直角尺之间的最大间隙。

**极限值 : 2.0 mm (2.007 mm)**

- 如果超过极限值更换气门弹簧。



## 气门弹簧尺寸和气门弹簧压力

在规定的弹簧高度检查阀弹簧的压力。

### 注意:

不要将气门弹簧座从气门弹簧（装配的零件）上拆下。

#### 标准值

#### 自由高度

: 46.35 -46.85 mm (1.8247 -1.8444 in)

#### 安装高度

: 33.8 mm (3.381 cm)

#### 安装负载

: 165 -189 N (16.8 -19.3 kg、 37 -43 lb)

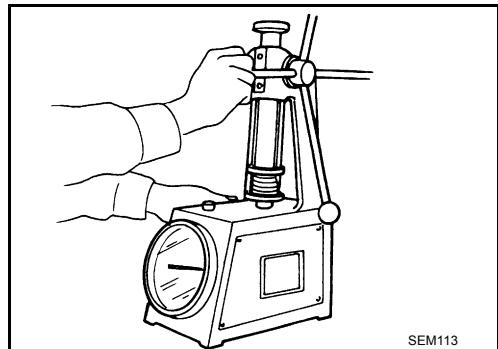
#### 气门开启时的高度

: 24.4 mm (0.961 in)

#### 阀打开时装载

: 290 -330 N (29.6 -33.7 kg、 65 -74 lb)

- 如果尺寸超过标准，更换气门弹簧。



## 发动机总成 拆卸和安装

PFP:10001

EBS015EY

A

EM

C

D

E

F

G

H

1

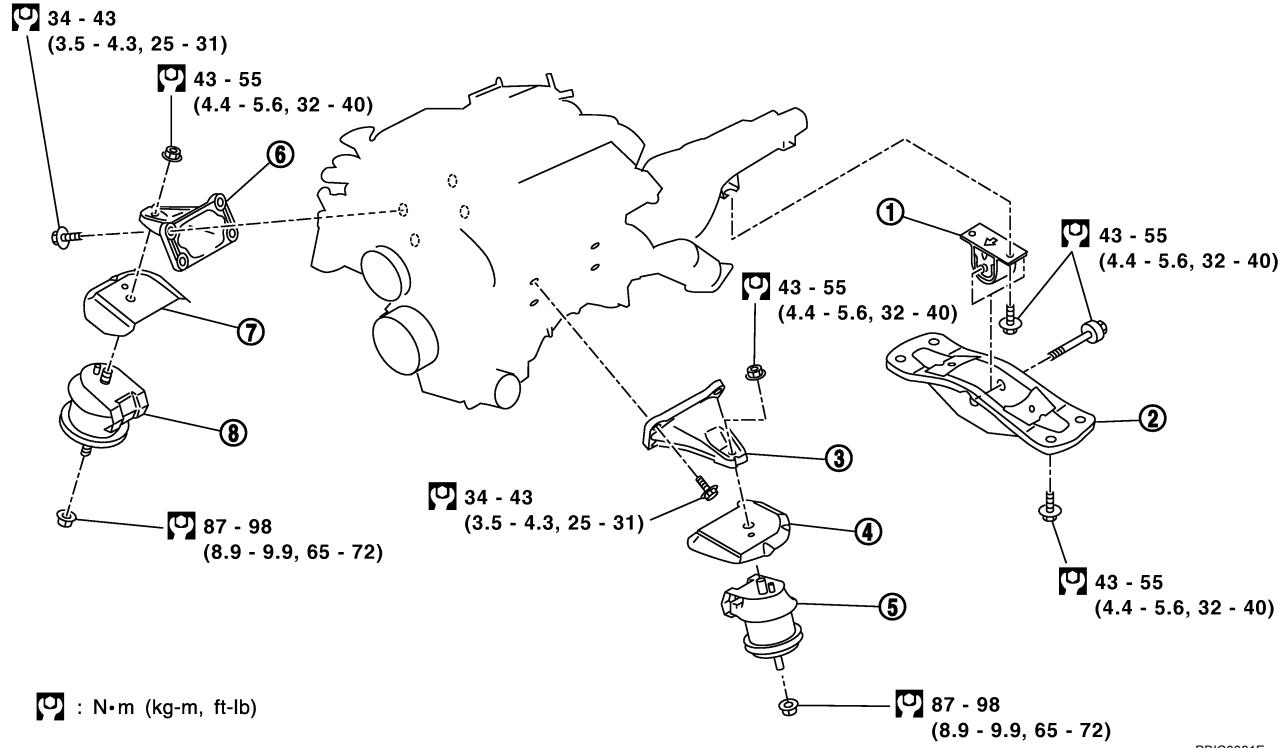
J

K

1

M

**SEC. 112**



- 1. 发动机后支撑
- 4. 绝热材料
- 7. 绝热材料

- 2. 后横梁
- 5. 发动机左支架绝缘体
- 8. 发动机右支架绝缘体

- 3. 发动机左安装支架
- 6. 发动机右侧安装支架

## 警告：

- 车辆停放在平整坚实的地面上。
- 在后车轮的前后放置垫块。
- 如果发动机没有安装吊耳，应按照零件目录中的说明安装合适的吊耳和螺栓。

## 注意：

- 时刻要注意工作安全，避免使用粗暴的或未加指导的操作。
- 直到排气系统和发动机冷却液完全冷却后才开始工作。
- 如果在发动机的章节中没有包括有关项目或工作的内容，则应参见相应的章节。
- 应在指定的支撑点进行举升。
- 尽可能使用两柱式举升器或分柱式举升架。如果不可避免使用托板式举升器，在开始工作前使用变速箱举升架或相类似的工具在后桥支撑点处进行支撑，以防重心后移。
- 有关后桥举升和支起点的位置，参见 [GI37，“车间千斤顶和安全支架”](#)。

## 拆卸

### 概要

拆下变速箱，然后将发动机吊离汽车。

### 准备工作

1. 释放燃油压力。参见 [EC-29, “释放燃油压力”](#)。
2. 将发动机盖拆下。参见 [EM-11, “发动机室盖”](#)。
3. 拆下发动机底壳。
4. 将发动机冷却液从散热器放水塞处放出。参见 [CO-9, “更换发动机冷却液”](#)。
5. 拆卸下列零件：
  - 发动机罩总成，参见 [BL-15, “发动机罩的拆卸和安装”](#)。
  - 牵引杆，参见 [FSU-5, “前悬架总成”](#)。
  - 电瓶，参见 [EI-12, “拆卸和安装”](#)。
  - 进气道、空气滤清器壳总成；参见 [EM-15, “空气滤清器和气道”](#)。
  - 驱动皮带，参见 [EM-12 中 “驱动皮带”](#)。
  - 冷却风扇和管路；参阅 [CO-19, “冷却风扇”](#)。
  - 散热器总成和软管，参见 [CO-12, “散热器”](#)。
  - 关于吸水管，参见 [CO-25, “节温器和水控制阀”](#)。

### 左发动机室

1. 从发动机侧断开发动机室线束然后将其放置在旁边以利于进行操作。
2. 断开加热器软管，然后安装堵塞防止发动机冷却液泄漏。
3. 断开将排气歧管连接到汽车上的线缆。
4. 断开汽车和发动机之间的真空软管，然后放到一边。
5. 拆下冷却风扇的储液罐。参见 [CO-19, “冷却风扇”](#)。
6. 把空调压缩机从支架上拆下，用绳子或类似物品把空调压缩机暂时固定以避免对管路产生压力或者妨碍其余汽车零件的安装和拆卸。参见 [ATC-145, “压缩机的拆卸和安装”](#)。

### 右发动机室

1. 断开发动机侧的燃油管。
  - 对于断开 / 连接快速连接器，请参见 [EM-30, “拆卸与安装”](#)。
2. 从发动机侧断开发动机室线束然后将其放置在旁边以利于进行操作。
3. 断开将排气歧管连接到汽车上的线缆。
4. 断开汽车和发动机之间的真空软管，然后放到一边。
5. 从发动机上断开动力转向储液罐，放在一边，以免干扰工作。参见 [PS-32, “液压管路”](#)。
6. 移开继电器壳体。

### 车辆底部

1. 从发动机上断开动力转向油泵。将其从原来位置移开并用绳固定以方便工作。参见 [PS-27, “动力转向油泵”](#)。
2. 拆下自动变速箱冷却器管。参见 [AT-316, “变速箱总成”](#)。
3. 拆下前排气管。参见 [EX-3, “拆卸和安装”](#)。
4. 断开转向下连接，释放转向轴。参见 [PS-15, “助力转向齿轮和连杆”](#)。
5. 拆下传动轴。参见 [PR-5, “拆卸和安装”](#)。
  - 断开，将开放端插入变速箱侧。

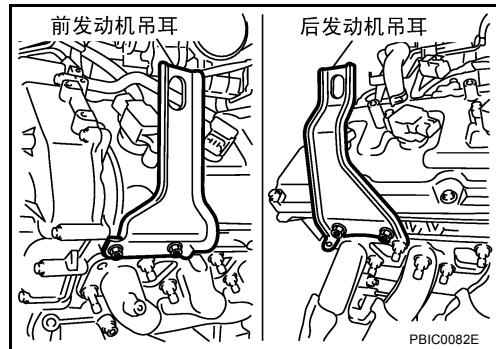
### 拆卸工作

1. 拆卸变速箱总成。参见 [AT-316, “变速箱总成”](#)。

2. 在左侧气缸盖前部和右侧气缸盖后部装上发动机吊耳。

**吊耳螺栓:**

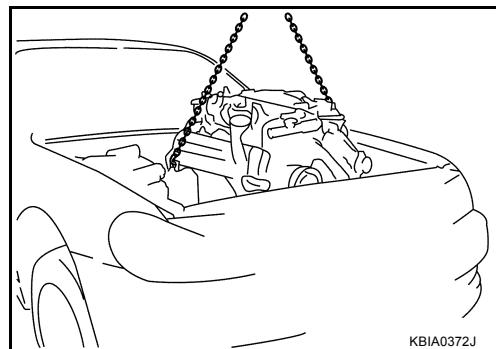
 30.4 - 36.3 N·m (3.1 - 3.7 kg·m, 23 - 26 ft-lb)



3. 使用举升架举起发动机并固定到位。
4. 拧下发动机底下的安装螺母。
5. 小心抬起发动机总成，不要与车身碰撞，然后移开。
6. 举升起发动机总成，拆下排气歧管的后端，以避免碰到车身。参见 [EM-21, “排气歧管和三元催化器”](#)。
7. 从车辆上拆下发动机总成。

**注意:**

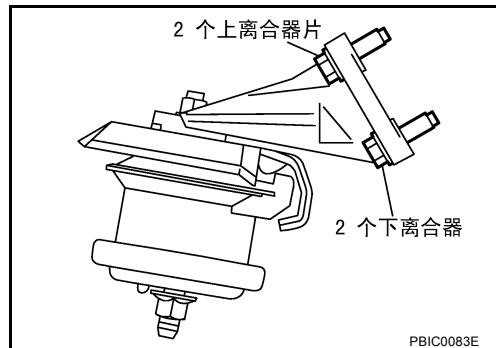
- 在举升之前和举升过程中应检查是否有线束仍然连接着。
- 不要损坏发动机固定缓冲垫，也不要溅上油污，粘上黄油。



## 安装

注意如下内容，以与拆卸相反的顺序进行安装。

- 哪里用定位销，一定要将它牢固地插到配套的零件的孔里。
- 当向气缸体上安装前发动机安装支架时，首先拧紧上面的两个螺栓。然后，拧紧下面的两个螺栓。（左右相同。）



## 安装后的检查

- 起动发动机前要检查发动机冷却液、机油和各种工作油液的液面。如果少于规定的容量，添加到规定的液位。
- 使用如下步骤检查燃油泄漏。
  - 打开点火开关（但不起动发动机）。随着燃油对燃油管路产生压力，检查接合点的燃油泄漏。
  - 起动发动机。随着发动机转速的提升，再次检查接合点的燃油的泄漏。
- 起动发动机，检查异常噪音和振动。
- 充分预热发动机，以确认没有发动机冷却液、发动机机油、工作流体、燃油和排出的废气的泄漏。
- 放掉管路中的空气，如冷却系统中的管路。
- 发动机冷却后，再次检查发动机冷却液量、机油和各种工作油液。如果需要，再次加入到指定的液面高度。

# 发动机总成

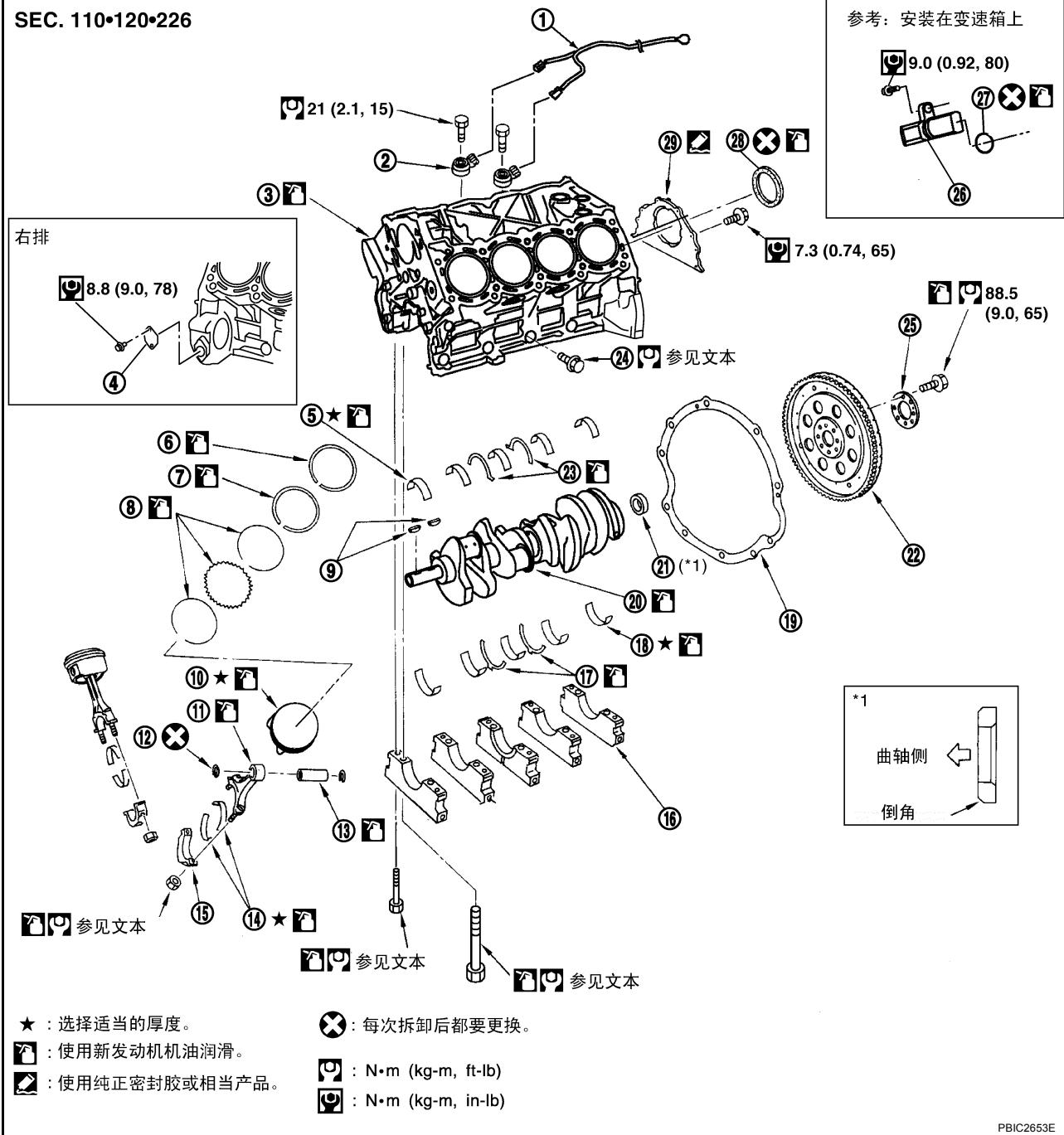
## 检查项目概要:

项目	起动发动机前	发动机运转	发动机停机后
发动机冷却液	液面	泄漏	液面
发动机机油	液面	泄漏	液面
工作液	液面	泄漏	液面
燃油	—	泄漏	—
排气	—	泄漏	—

## 缸体

## 解体和组装

SEC. 110•120•226



PBIC2653E

1. 爆震传感器分线束	2. 爆震传感器	3. 缸体
4. 罩	5. 主轴承	6. 顶环
7. 二环	8. 机油密封圈	9. 曲轴定位销
10. 活塞	11. 连杆	12. 卡环
13. 活塞销	14. 连杆轴承	15. 连杆轴承盖
16. 主轴承盖	17. 止推轴承	18. 主轴承
19. 后圆盘	20. 曲轴	21. 导向轴转换器
22. 驱动盘	23. 止推轴承	24. 侧螺栓
25. 加固圆盘	26. 曲轴位置传感器 (位置)	27. O形圈
28. 后油封	29. 后油封支架	

## 解体

### 注:

此处说明如何拆解发动机拆装台支撑变速箱表面。当使用不同类型的发动机支架时，注意采用步骤的不同等等。

1. 拆卸发动机总成。参见 [EM-75, “发动机总成”](#)。
2. 为广泛使用发动机支架，拆下可能限制发动机安装的零件。

### 注:

此描述的程序是假定你使用的是广泛使用的支撑变速箱的安装表面的发动机支架。

- a. 拆下传动盘。
  - 握住曲轴皮带轮安装螺栓，锁定曲轴以拆卸固定驱动板的螺栓。
  - 以对角线方式松开固定螺栓。

### 注意:

- 注意不要损坏传动盘。尤其要避免使信号板齿（四周位置）变形或损坏。
- 放置驱动板，信号板面不要向下。
- 使磁性物体远离信号板。

- b. 拆下发动机后圆盘。
3. 用举升器提升发动机以将其安装到多用途发动机拆装台上。

### 注意:

使用负荷能力 [ 大约 240 kg (529 lb) 或更大 ] 足够支撑发动机重量的发动机支架。

- 如果支座的负载量不够，预先取下以下零件以减少潜在的支座倾翻风险。
  - 拆卸上下进气歧管。参见 [EM-17, “进气歧管”](#)。
  - 拆卸喷油器和燃油管（左和右）。参见 [EM-30, “喷油器和燃油管”](#)。
  - 拆卸点火线圈。参见 [EM-27, “点火线圈”](#)。
  - 拆卸摇臂室盖。参见 [EM-35, “摇臂室盖”](#)。
  - 其它可拆卸支架。

### 注:

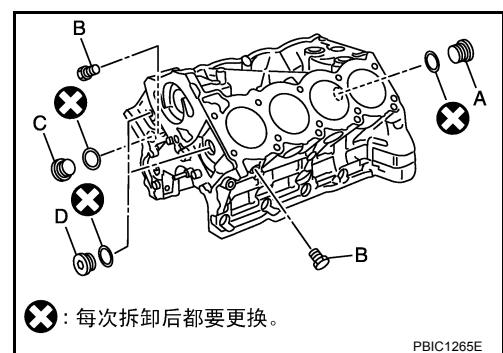
此图中显示广泛使用的发动机支架在拆下传动盘和后盘后支撑变速箱配合面的例子。

### 注意:

拆卸悬链前务必确认发动机支架稳定牢固，不会有倾倒的危险。



4. 放出发动机油。参见 [LU-7, “更换发动机机油”](#)。
5. 拔出如图所示放油塞 “B”，排放内侧发动机冷却液。



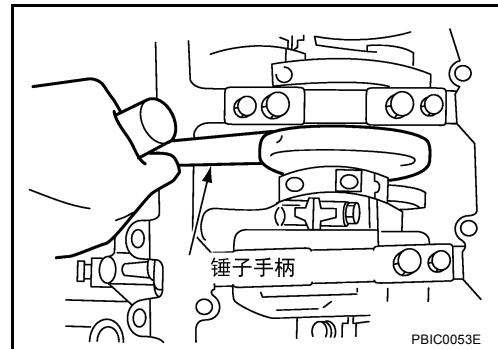
6. 油底壳和机油滤网：参见 [EM-24, “油底壳和机油集滤器”](#)。

7. 如下所示，拆下曲轴上的皮带轮：

- 用锤柄或类似工具锁定曲轴以拧松固定螺栓。
- 用两手拉动曲轴皮带轮将其拆下。

**注意：**

- 不要拆卸曲轴皮带轮螺栓。保持松开的曲轴皮带轮螺栓在原位，防止拆卸下来的曲轴皮带轮掉落。
- 不要拆卸曲轴带轮前端的配重（内六角螺栓）。



8. 拆下下面的元件和相关零件（这里不包括步骤 3 中列出的零件。）

- 前盖和正时链：参见 [EM-37, “正时链”](#)。
- 凸轮轴 参见 [EM-48, “凸轮轴”](#)。
- 气缸盖 参见 [EM-64, “缸盖”](#)。

9. 拆下爆震传感器。

**注意：**

小心处理传感器，避免震动。

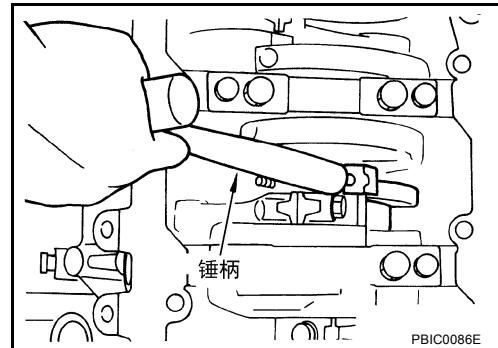
10. 拆下活塞和连杆总成。

- 拆卸活塞和连杆总成之前，检查连杆侧隙。参见 [EM-95, “连杆侧隙”](#)。

a. 使要拆卸的连杆所对应的曲轴销置于下止点位置。

b. 拆下连杆盖。

c. 使用锤子手柄或类似的工具将活塞和连杆总成从缸盖侧推出。



11. 从连杆和连杆盖上拆下连杆轴承。

**注意：**

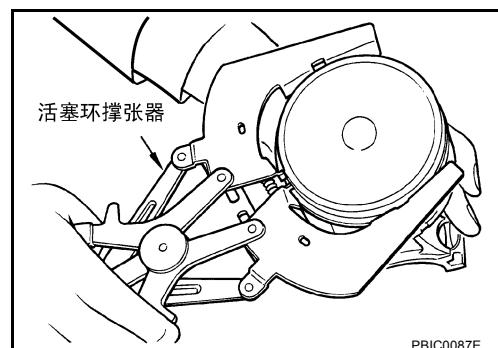
拆卸这些零部件时应注意其安装位置。使这些零部件保持正确的顺序。

12. 从活塞上取下活塞环。

- 拆卸活塞环之前，检查活塞环侧隙。参见 [EM-96, “活塞环侧隙”](#)。
- 使用活塞环扩张器。（商用维修工具）

**注意：**

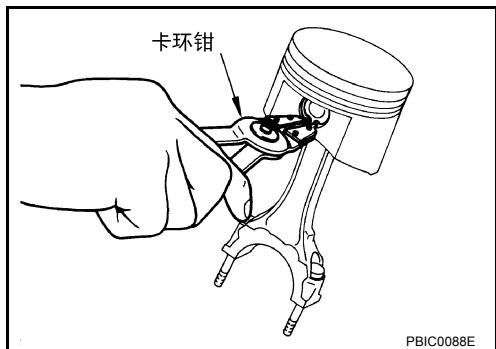
- 拆卸活塞环时，小心不要损坏活塞。
- 小心不要过度扩张活塞环而造成损坏。



# 缸体

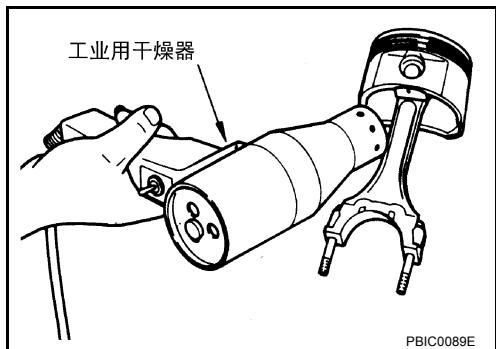
13. 按如下所示, 从连杆上拆下活塞:

- 使用卡环钳, 拆下卡环。



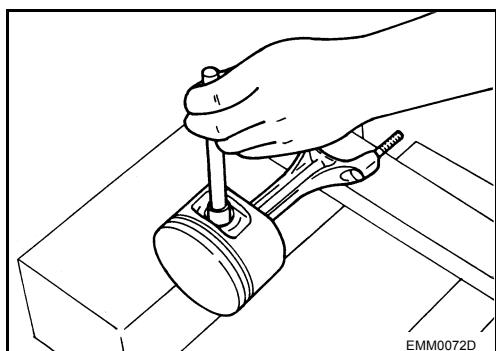
PBIC0088E

- 使用干燥机或类似的设备将活塞加热到 60- 70°C (140- 158°F)。



PBIC0089E

- 使用外径大约为 20 mm (0.8 in) 的杆将活塞销压出。



EMM0072D

14. 从气缸体上拆下后油封座圈。

- 在曲轴配重后端和后油封座圈之间插入平头改锥或类似工具, 并分开密封胶以将其剥离。

**注意:**

注意不要划伤配合面。

15. 使用平口改锥或类似工具, 从后油封座圈翘起后油封。

16. 如下所示拆卸主轴承盖:

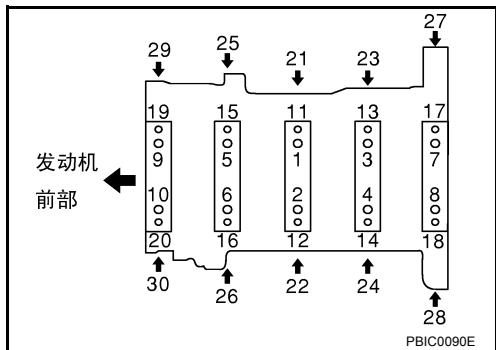
- 在松开主轴承盖螺栓前, 测量曲轴端隙。参见 [EM-95, “曲轴端隙”](#)。
- 按不同的步骤松开螺栓。

- 拆下装在缸体右侧的盖 (挨着起动电机外壳)。

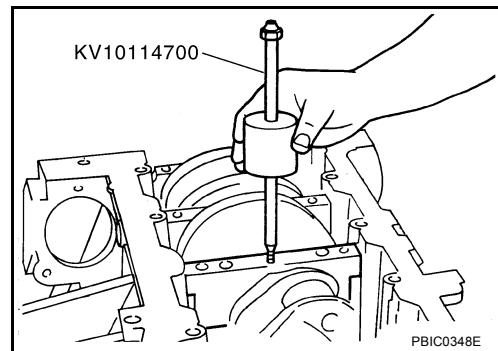
**注:**

螺栓 (如图所示号 28) 安装在外壳的内部。

- 按照从 30 到 21 的拆卸顺序拧松侧面螺栓 (M10)。
- 按照从 20 到 11 的拆卸顺序拧松主轴承盖辅助螺栓 (M9)。
- 按照从 10 到 1 的拆卸顺序拧松主轴承盖螺栓 (M12)。



e. 使用主轴承盖拆卸工具 (SST)，拆下主轴承盖。



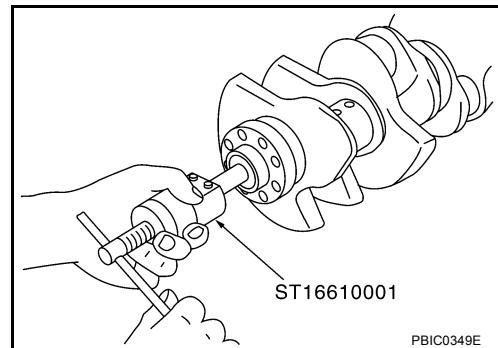
17. 拆下曲轴。

18. 从气缸体和主轴承盖上拆下主轴承和止推轴承。

- 拆卸这些零部件时应注意其安装位置。使这些零部件保持正确的顺序。

19. 如果必须拆卸先导阀转换器，使用先导阀套筒拆卸器将其从曲轴的后端卸下 (SST)。

- 不使用发动机支架也可以进行拆卸和安装。



## 组装

1. 完全吹干气缸体内冷却水道和油道以及缸筒和曲轴箱，以清除异物。

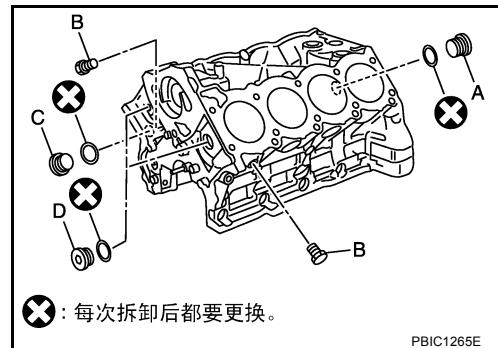
**注意：**

应使用护目镜保护眼睛。

2. 在气缸体上装上每个塞子。（图中显示螺孔固定形式的火花塞。）

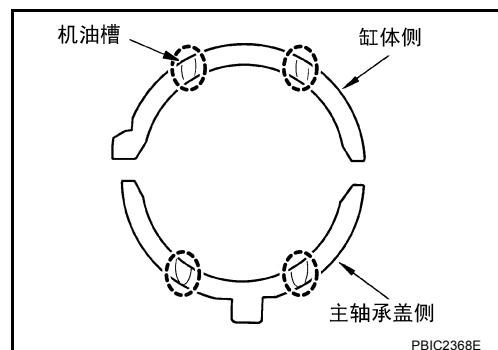
- 涂抹密封胶。
- 使用纯正密封胶或相当产品。
- 更换新铜垫圈。
- 按如下的规定拧紧。

零件	垫圈	紧固扭矩
A	是	49.0 - 58.8 N · m (5.0 - 6.0 kg-m, 37 - 43 ft-lb)
B	否	14.7 - 24.5 N · m (1.5 - 2.5 kg-m, 11 - 18 ft-lb)
C	是	57.8 - 67.6 N · m (5.9 - 6.9 kg-m, 43 - 49 ft-lb)
D	是	57.8 - 67.6 N · m (5.9 - 6.9 kg-m, 43 - 49 ft-lb)



3. 按下述步骤安装主轴承和止推轴承：

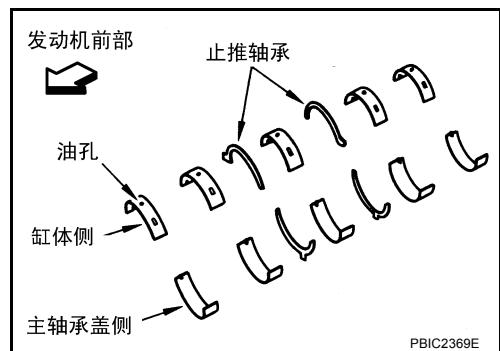
- 清除气缸体和主轴承盖的轴承配合面上的灰尘、污垢和发动机机油。
- 在气缸体和主轴承盖上的 3 号曲轴颈套的两面都装上止推轴承
  - 应将机油槽朝向曲轴臂（外侧）来安装止推轴承。
  - 将凸起放在主轴承盖中间安装来止推轴承。



# 缸体

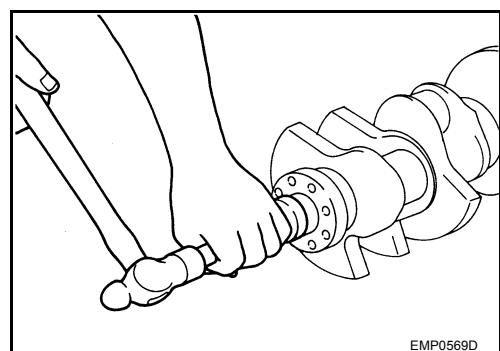
## c. 安装主轴承时应注意方向。

- 将带有机油孔的一个安装到缸体而不带有机油孔的一个安装主轴承盖上。
- 安装轴承之前应在轴承表面内侧涂抹发动机机油。不要在轴承背面涂抹发动机机油，而应彻底清洁干净。
- 安装时应将轴承限位突起与槽口对齐。
- 确保缸体上的油孔与相应轴承上的油孔对齐。



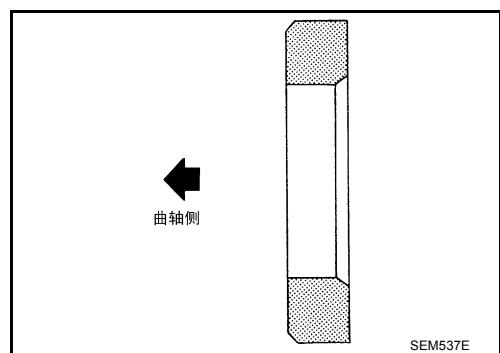
## 4. 将导向轴转换器安装到曲轴。

- 使用外径约 35 mm (1.38 in) 的冲头，将导杆转换头推到前端碰到曲轴。



EMP0569D

- 倒角侧面向曲轴压装导向轴转换器。
- 没有发动机拆装台来安装是可以接受的。



## 5. 向气缸体上安装曲轴。

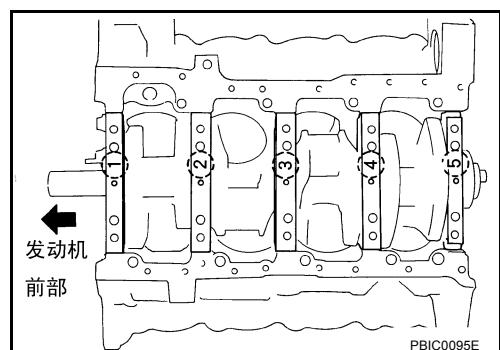
- 用手转动曲轴，确保曲轴转动平顺。

## 6. 安装主轴承盖。

- 找准识别号和轴颈位置，便于安装。
- 安装时，识别号的上侧面向发动机的前面。（从发动机后部准确读取号码。）
- 用塑料锤或类似工具，在安装的位置轻轻敲击它们使其到位。

**注：**

主轴承盖不能作为一个部件单独更换，因为它和缸体在一起制造。



PBIC0095E

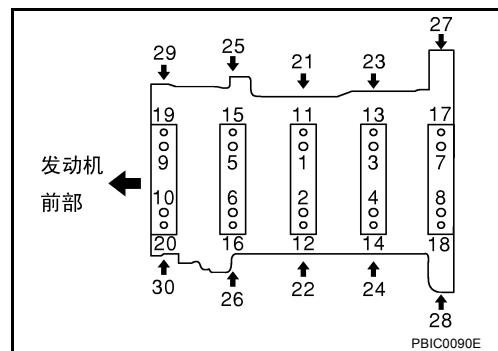
7. 按下述操作安装各个主轴承盖螺栓。

- 给螺纹和螺栓贴合面涂上发动机机油，并临时紧固所有螺栓。
- 按 1 至 10 顺序紧固主轴承盖螺栓 (M12)。

 : 39.2 N·m (4.0 kg-m, 29 ft-lb)

c. 按 11 至 20 顺序紧固主轴承盖次级螺栓 (M12)。

 : 29.4 N·m (3.0 kg-m, 22 ft-lb)

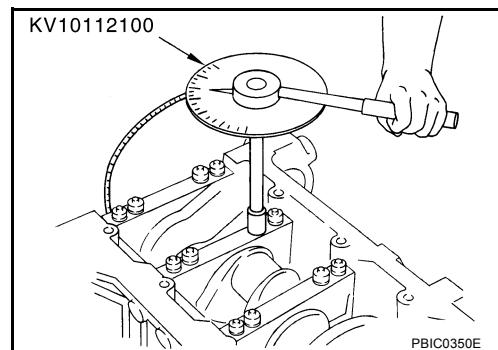


d. 按照 1 至 10 的顺序紧固主轴承盖螺栓 (M12) 至 40 度 (角紧固)。

**注意:**

用斜口扳手 (SST) 测量步骤 “d” 和 “e” 中的紧固角度。不要目视测量。

e. 按照 1 至 10 的顺序紧固主轴承盖辅助螺栓 (M9) 至 30 度 (角度紧固)。



f. 按 21 至 30 顺序紧固侧端螺栓 (M10)。

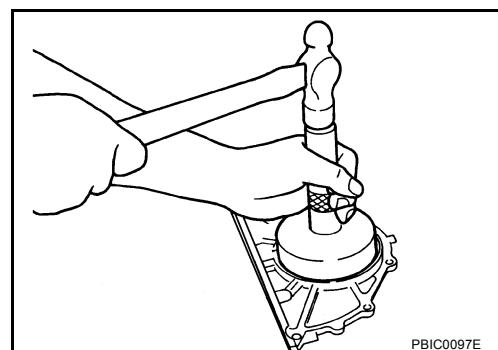
 : 49.0 N·m (5.0 kg-m, 36 ft-lb)

g. 安装右后端缸盖 (紧邻起动机马达外壳)。

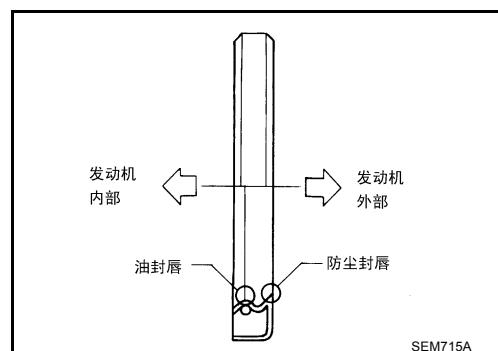
- 拧紧螺栓后，用手转动曲轴。检查是否转动顺畅。
- 检查曲轴端隙。参见 [EM-95, “曲轴端隙”](#)。

8. 使用后油封冲头安装后油封 (市售维修工具)。

- 轻敲直到与油封座圈前边持平。不要损坏或划伤油封的外圆。



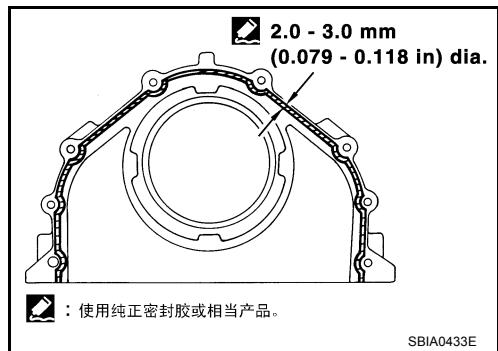
- 按照图中所示安装新后油封。



# 缸体

## 9. 安装后油封座圈。

- 按照图示对后油封挡圈涂抹密封胶。
- 使用纯正密封胶或相当产品。
- 在后面的油封边缘抹上新发动机润滑油。不要碰。



## 10. 将活塞安装到连杆上。

### a. 使用卡环钳子，将卡环安装到活塞后侧的凹槽内。

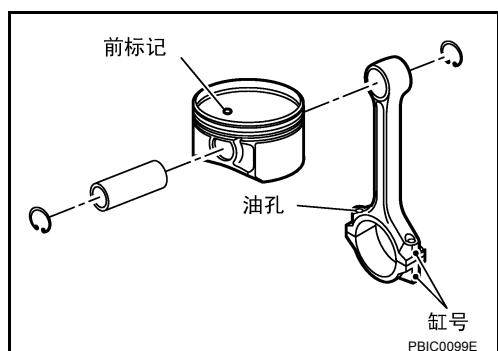
- 安装时应确保将卡环完全嵌入环槽。

### b. 将活塞安装到连杆上。

- 使用工业用干燥器或类似设备，将活塞加热到活塞销可以用手不费力地推进去[大约 60 到 70 °C (140 到 158°F) ]。从前向后，将活塞销插入活塞和连杆中。
- 组装时应确保活塞顶部的朝前标记油孔和连杆上的气缸号都处于图中所示的位置。

### c. 将卡环安装到活塞的前面。

- 安装时应确保将卡环完全嵌入环槽。
- 安装完毕之后检查连杆是否可以顺畅地转动。



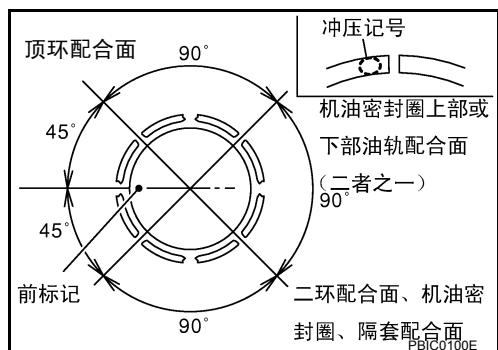
## 11. 用活塞衬环（通用维修工具），安装活塞环。

### 注意：

小心不要损坏活塞。

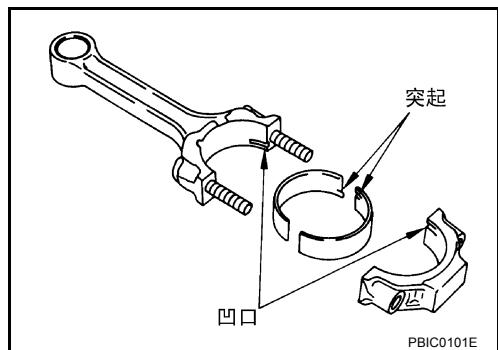
- 根据活塞上的朝前标记将各活塞环的开口置于图中所示位置。
- 将带冲压记号的面朝上安装头环和二环。

冲压记号      : R (顶环)  
                  : 2R (二环)



## 12. 将连杆轴承安装到连杆和连杆盖上。

- 安装连杆轴承时应在轴承表面（内侧）涂抹发动机机油。不要在轴承背面涂抹发动机机油，而应彻底清洁干净。
- 安装时，应将连杆轴承的限位突起与连杆和盖上的槽口对齐。
- 确保缸体上的油孔与相应轴承上的油孔对齐。

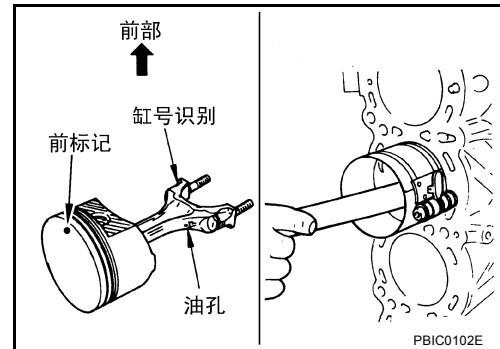


## 13. 将活塞和连杆总成安装到曲轴上。

- 使要拆卸的连杆所对应的曲轴销置于下止点位置。
- 在缸筒、活塞和曲轴销上涂抹足量的发动机机油。
- 应将连杆上的气缸号与相应的气缸位置对应进行安装。
- 使用活塞环压缩器 (SST:EM03470000)，将活塞顶上的朝前标记面向发动机前面安装活塞。

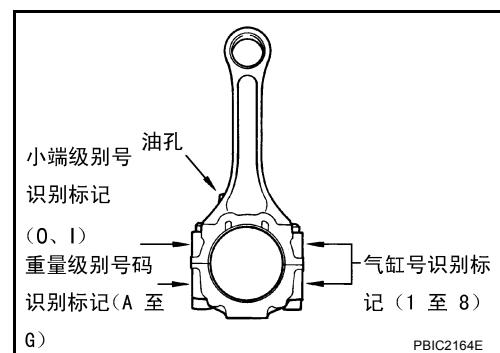
**注意：**

小心不要因连杆大头干涉而造成曲轴销损坏。



## 14. 安装连杆盖。

- 将连杆上冲压的气缸记号与连杆盖上的气缸号相匹配来进行安装。



## 15. 按照下列步骤，紧固连杆螺母：

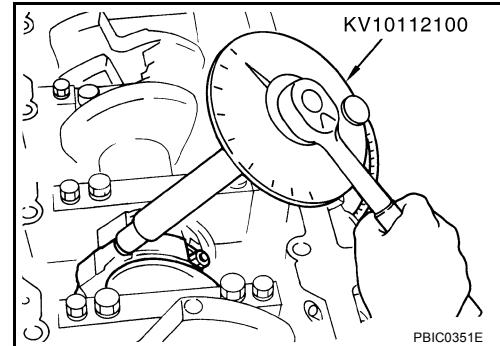
- 在连杆螺栓的螺纹部分和连杆螺栓和螺母座上涂抹发动机机油。
- 拧紧螺母。

 : 14.7 N·m (1.5 kg-m, 11 ft-lb)

- 在螺母和连杆罩上作配合标记 (利用油漆)，保证方向相同 (使用量角器)。
- 所有螺母顺时针转 60 度 (紧固角度)。

**注意：**

始终使用角度扳手 (SST) 或量角器。避免仅凭目测进行紧固。



- 拧紧螺母后，确认曲轴转动顺畅。
- 检查连杆侧隙。参见 [EM-95, “连杆侧隙”](#)。

## 16. 安装爆震传感器。

- 确认气缸体配合表面和爆震传感器的背面没有异物。
- 插头向后侧进行安装。
- 确认爆震传感器没有与其它零件发生干涉。
- 安装爆震传感器分线束，其短分支线向右组。

**注意：**

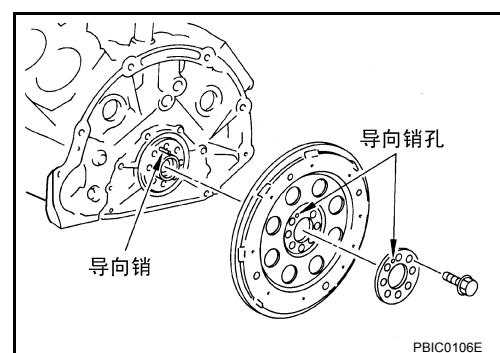
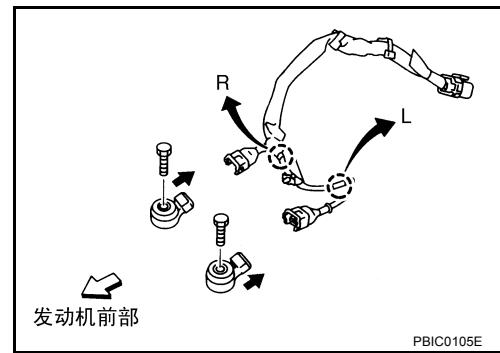
- 紧固固定螺栓时不要固定插头。
- 如果爆震传感器落地受到碰撞，应更换新传感器。

## 17. 按照拆卸相反的顺序进行安装。

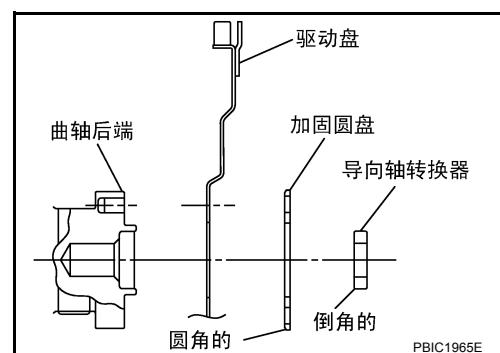
## 18. 把发动机总成从发动机支架上移下。

## 19. 安装传动盘

- 将曲轴后端导销与安装部件的销孔找齐。



- 安装驱动板、加强板和导向轴转换器（如果在步骤 4 中未安装），如图所示。
- 使用直径 33 mm（1.30 in）的冲头，将导向轴转换器推到底。
- 使导向轴转换器面向曲轴的斜面或圆面侧。
- 按“十”字顺序紧固安装螺栓。



## 如何选择活塞和轴承

### 说明

EBS015F0

连接点	连接部件	选择项目	选择方法
缸体与曲轴之间	主轴承	主轴承级别（轴承厚度）	通过将缸体轴承套的级别（轴成套内径）与曲轴轴颈级别（轴颈外径）匹配确定轴承级别。
曲轴与连杆之间	连杆轴承	连杆轴承级别（轴承厚度）	连杆轴承级别 = 曲轴曲柄销级别（销的外径）。连杆大端内径无级别。
缸体与活塞之间	活塞和活塞销总成。 活塞和活塞销作为总成一起提供。	活塞级别（活塞外径）	活塞级别 = 缸径级别（缸径内径）
* 曲轴与连杆之间	—	—	—

\* 针对维修零件，在活塞销和连杆之间不能选择安装级别。（仅 0 级可用。出厂信息作为参考数据。）

- 各零件上冲压的识别级别为在新件条件下测得的尺寸级别。此级别不能应用于重复使用的零件。
- 对于重新使用或修理后的零件应精确测量其尺寸。通过比较测量值与各选择表中的值来确定级别。
- 有关各零件的测量方法重复使用的标准和选择配合零件的方法的详细信息，请参见相关部分。

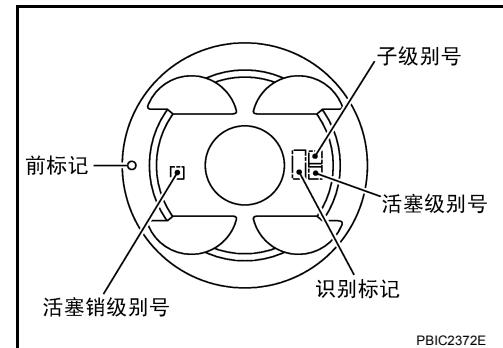
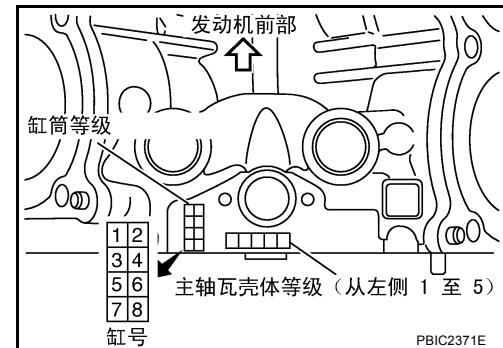
## 如何选择活塞

### 在使用新的气缸体时活塞选择配合：

检查缸体箱之间后上侧缸筒级别（“1”、“2”或“3”），并选用相同级别的活塞。

注：

活塞与活塞销成套作为维修零件。（只有“0”级活塞销可提供。）



# 缸体

## 当缸体重复新使用时:

1. 测量缸筒内径。参见 [EM-99, “缸孔内径”](#)。
2. 通过比较测量值与“活塞选择表”中的“缸孔内径值”，来确定缸孔的级别选择。选择相同级别的活塞。

## 活塞选择表

单位: mm (in)

级别号 (标记)	1	2 (或无标记)	3
缸孔内径	93.000-93.010 (3.6614-3.6618)	93.010-93.020 (3.6618-3.6622)	93.020-93.030 (3.6622-3.6626)
活塞外径	92.980-92.990 (3.6606-3.6610)	92.990-93.000 (3.6610-3.6614)	93.000-93.010 (3.6614-3.6618)

### 注:

- 活塞和活塞销作为总成一起提供。
- 仅工厂安装的活塞销有活塞销 (活塞销孔) 级别。对于维修零件，无法选择级别 (仅提供 0 级)。
- 活塞上没有次一级的标记。

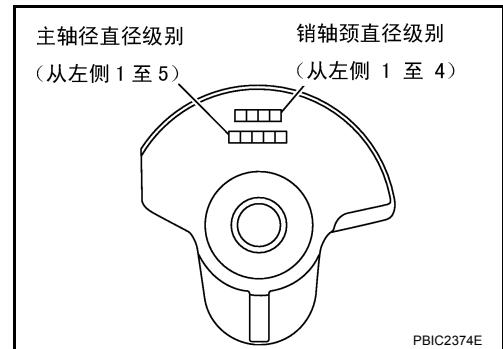
## 如何选择连杆轴承

### 当使用新连杆和曲轴时:

用连杆轴承选择表的值检查曲轴前表面上销直径级别 (“0”、“1”或“2”)。

### 注:

连杆大端直径没有分级。



PBIC2374E

### 当曲轴和连杆重复使用时:

1. 测量连杆大端直径。参见 [EM-97, “连杆大端直径”](#)。
2. 确保连杆大端直径在标准值范围内。
3. 测量曲轴销轴颈直径。参见 [EM-101, “曲轴销轴颈直径”](#)。
4. 通过“连杆轴承选择表”中“曲轴销轴颈直径”栏确定曲轴连杆轴颈直径级别。
5. 选择同级别的连杆轴承。

## 连杆轴承选择表

单位: mm (in)

连杆大头直径	55.000 - 55.013 (2.1654 - 2.1659)
--------	-----------------------------------

单位: mm (in)

曲轴销轴颈直径	级别号 (标记)	尺寸 (轴承厚度范围)	轴承级别号	颜色
51.968 - 51.974 (2.0460 - 2.0462)	0	1.500 - 1.503 (0.0591 - 0.0592)	STD 0	无色
51.962 - 51.968 (2.0457 - 2.0460)	1	1.503 - 1.506 (0.0592 - 0.0593)	STD 1	棕
51.956 - 51.962 (2.0455 - 2.0457)	2	1.506 - 1.509 (0.0593 - 0.0594)	STD 2	绿

## 小尺寸轴承使用说明

- 当使用标准尺寸的连杆轴承无法达到规定的连杆轴承油膜间隙时，请使用小尺寸 (美国) 轴承。
- 使用小尺寸轴承时，请测量安装轴承后连杆轴承的内径，然后研磨曲轴销，使连杆轴承油液间隙满足标准。

### 小尺寸轴承表

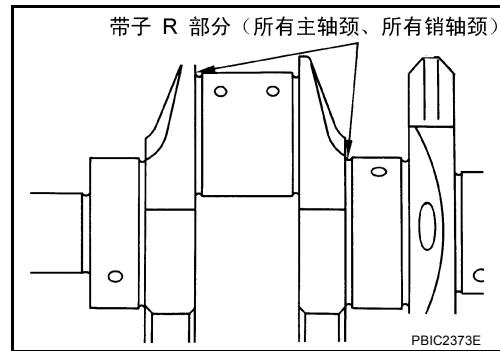
# 缸体

单位: mm (in)

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

## 注意:

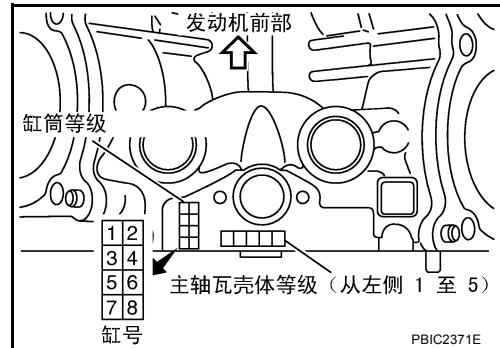
在摩擦的曲轴销中要使用小尺寸轴承, 不要损坏圆角 R [1.5 mm (0.059 in)]。



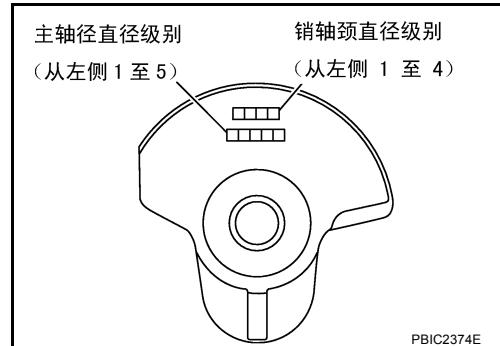
## 如何选择主轴承

### 当使用新缸体和曲轴时:

1. 将缸体后上方的轴承壳体级别与“主轴承选择表”中的行中的值对应。



2. 将曲轴前面的轴颈直径级别与“主轴承选择表”中的列中的值对应。



3. 找到“主轴承选择表”中行与列的交叉处的符号。

## 注意:

- 1、5号轴颈和2、3、4号轴颈的基本间隙不同。对每个零件使用两个不同的选择表。
- 1、5号轴颈和2、3、4号轴颈标志相同, 但尺寸不同。不要搞混。

4. 在“主轴承选择表”使用上述第3步中的记号。

## 注:

- “主轴承级别表”所有轴颈的。
- 上轴承和下轴承作为整套维修零件提供。

### 当缸体和曲轴重新使用时:

1. 测量缸体主轴承外壳内径和曲轴主轴颈直径。参见 [EM-99, “主轴承外壳内径”](#)、[EM-100, “曲轴主轴颈直径”](#)。

## 缸体

2. 在“主轴承选择表”中使用步骤 1 中得到的测量值。
3. 按照“当使用新缸体和曲轴时”的步骤 3 和后面的步骤进行。

### 主轴承选择表 (1号和5号轴颈)

PBIC2375E

## 缸体

### 主轴承选择表 (2、3 和 4 号主轴颈)

缸体主轴瓦外壳内径		I.D. 标记	孔直径单位: mm(in)																							
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
A	63.964 - 63.963 (2.5183 - 2.5182)	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	34	34	34	4	4	
B	63.963 - 63.962 (2.5182 - 2.5182)	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	
C	63.962 - 63.961 (2.5182 - 2.5181)	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4		
D	63.961 - 63.960 (2.5181 - 2.5181)	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4		
E	63.960 - 63.959 (2.5181 - 2.5181)	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4			
F	63.959 - 63.958 (2.5181 - 2.5180)	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	45	45	45		
G	63.958 - 63.957 (2.5180 - 2.5180)	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	34	4	4	45	45	45		
H	63.957 - 63.956 (2.5180 - 2.5179)	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	
J	63.956 - 63.955 (2.5179 - 2.5179)	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5		
K	63.955 - 63.954 (2.5179 - 2.5179)	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5			
L	63.954 - 63.953 (2.5179 - 2.5178)	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	56	56		
M	63.953 - 63.952 (2.5178 - 2.5178)	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	56	56			
N	63.952 - 63.951 (2.5178 - 2.5178)	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	56	56	56			
P	63.951 - 63.950 (2.5178 - 2.5177)	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	56	56	56	6	6		
R	63.950 - 63.949 (2.5177 - 2.5177)	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6		
S	63.949 - 63.948 (2.5177 - 2.5176)	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6			
T	63.948 - 63.947 (2.5176 - 2.5176)	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	67	67		
U	63.947 - 63.946 (2.5176 - 2.5176)	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	67	67			
V	63.946 - 63.945 (2.5176 - 2.5175)	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	67	67	67			
W	63.945 - 63.944 (2.5175 - 2.5175)	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	67	67	67	7			
X	63.944 - 63.943 (2.5175 - 2.5174)	34	34	34	4	4	4	45	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	67	67	67	7			
Y	63.943 - 63.942 (2.5174 - 2.5174)	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	67	67	67	7	7				
1	63.942 - 63.941 (2.5174 - 2.5174)	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	67	67	67	7	7					
2	63.941 - 63.940 (2.5174 - 2.5173)	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	67	67	67	7	7	78	78				

PBIC2376E

# 缸体

## 主轴承选择表 (全部轴颈)

单位: mm (in)

级别号		厚度	识别颜色	备注
0		2.483 - 2.486 (0.0978 - 0.0979)	黑	
1		2.486 - 2.489 (0.0979 - 0.0980)	棕	
2		2.489 - 2.492 (0.0980 - 0.0981)	绿	
3		2.492 - 2.495 (0.0981 - 0.0982)	黄色	
4		2.495 - 2.498 (0.0982 - 0.0983)	蓝色	
5		2.498 - 2.501 (0.0983 - 0.0985)	粉	
6		2.501 - 2.504 (0.0985 - 0.0986)	紫	
7		2.504 - 2.507 (0.0986 - 0.0987)	白	
8		2.507 - 2.510 (0.0987 - 0.0988)	红色	
01	上	2.483 - 2.486 (0.0978 - 0.0979)	黑	
	下	2.486 - 2.489 (0.0979 - 0.0980)	棕	
12	上	2.486 - 2.489 (0.0979 - 0.0980)	棕	
	下	2.489 - 2.492 (0.0980 - 0.0981)	绿	
23	上	2.489 - 2.492 (0.0980 - 0.0981)	绿	
	下	2.492 - 2.495 (0.0981 - 0.0982)	黄色	
34	上	2.492 - 2.495 (0.0981 - 0.0982)	黄色	
	下	2.495 - 2.498 (0.0982 - 0.0983)	蓝色	
45	上	2.495 - 2.498 (0.0982 - 0.0983)	蓝色	
	下	2.498 - 2.501 (0.0983 - 0.0985)	粉	
56	上	2.498 - 2.501 (0.0983 - 0.0985)	粉	
	下	2.501 - 2.504 (0.0985 - 0.0986)	紫	
67	上	2.501 - 2.504 (0.0985 - 0.0986)	紫	
	下	2.504 - 2.507 (0.0986 - 0.0987)	白	
78	上	2.504 - 2.507 (0.0986 - 0.0987)	白	
	下	2.507 - 2.510 (0.0987 - 0.0988)	红色	

上下轴承的级别和颜色相同。

上下轴承的级别和颜色不相同。

## 加级小尺寸轴承使用说明

- 如果使用标准尺寸轴承油膜间隙超出规定范围, 使用缩小尺寸 (US) 轴承。
- 当使用缩小尺寸的 (US) 的轴承时, 测量安装好的轴承的内径并磨削曲轴颈直到机油间隙达到技术规格内。

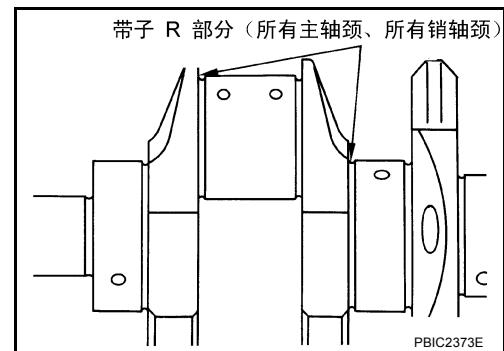
### 小尺寸轴承表

单位: mm (in)

加级小尺寸	厚度
US 0.25 (0.0098)	2.618 - 2.626 (0.1031 - 0.1034)

### 注意:

为了使用尺寸较小的轴承而研磨曲轴轴颈时, 不要损坏束带 R [1.5 mm (0.059 in) ]。



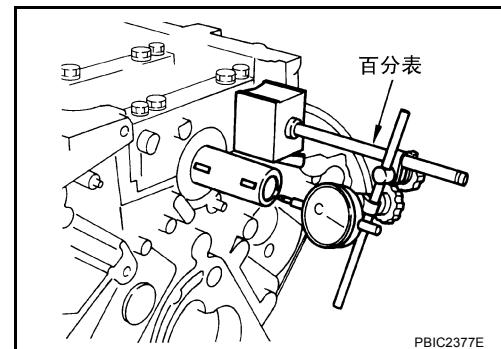
## 拆卸后的检查

### 曲轴端隙

- 将曲轴完全前移和后移时，使用百分表测量止推轴承与曲轴之间的间隙。

**标准值** : 0.10 -0.25 mm (0.0039 -0.0098 in)  
**极限值** : 0.30 mm (0.0118 in)

- 如果测量值超过了极限值，应更换止推轴承并再次进行测量。如果仍旧超出限值，则也要更换曲轴。



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

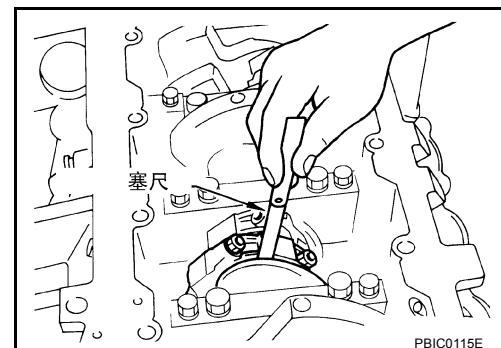
M

### 连杆侧隙

- 使用塞尺测量连杆与曲柄臂之间的侧隙。

**标准值** : 0.20 -0.35 mm (0.0079 -0.0138 in)  
**极限值** : 0.40 mm (0.0157 in)

- 如果测量值超过了极限值，应更换连杆再次进行测量。如果仍旧超出限值，则也要更换曲轴。

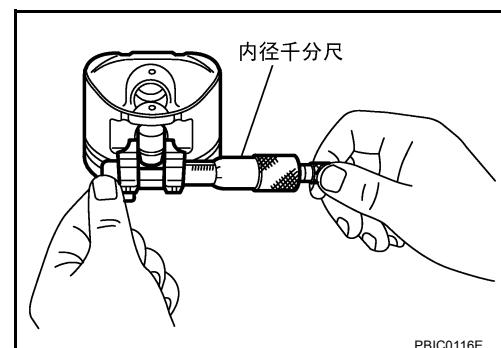


### 活塞和活塞销的间隙

#### 活塞销孔径

使用内径千分尺测量活塞销孔的内径。

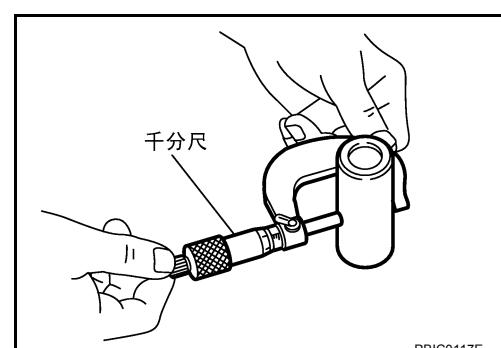
**标准值** : 21.993 -22.005 mm (0.8659 -0.8662 in)



#### 活塞销外径

使用千分尺测量活塞销外径。

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



### 活塞和活塞销间隙

(活塞与活塞销的间隙) = (活塞销孔直径) - (活塞销外径)

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

- 如果间隙超过极限值，更换活塞和活塞销总成。

- 更换活塞和活塞销总成时。参见 [EM-89, “如何选择活塞”](#)。

注:

- 活塞和活塞销可作为总成来提供。
- 仅供工厂安装的活塞销有活塞销孔（活塞销）级别。维修用零件没有可供选择的级别。（仅 0 级可用）。

## 活塞环侧隙

- 使用塞尺测量活塞环与活塞环槽的侧隙。

### 标准值

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

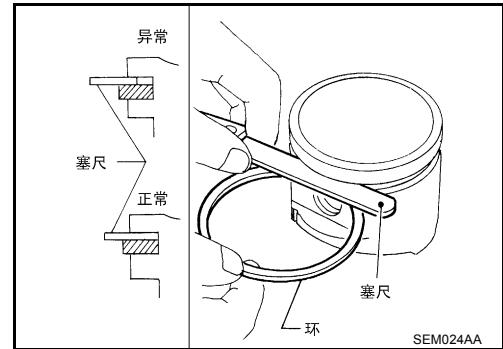
二环 : 0.030 -0.070 mm (0.0012 -0.0028 in)

机油密封圈 : 0.065 -0.135 mm (0.0026 -0.0053 in)

### 极限值

顶环 : 0.11 mm (0.1092 mm)

二环 : 0.10 mm (0.0991 mm)



SEM024AA

- 如果测量值超过限制值，更换活塞环后再次测量。如果仍然超出，则更换活塞。

## 活塞环开口间隙

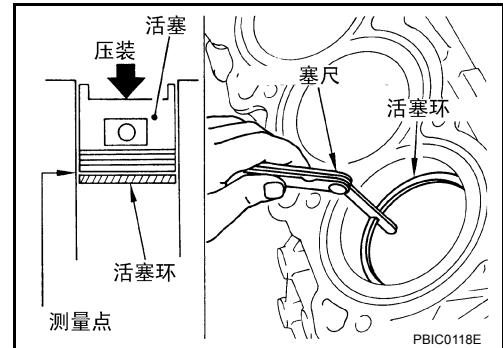
- 检查缸筒内径是否在技术规格范围内。参见 [EM-100, “活塞与缸径之间的间隙”](#)。
- 用新发动机机油润滑活塞和活塞环，插入活塞环直至带有活塞的汽缸中部，并用间隙规测量活塞环端隙。

### 标准值

顶环 : 0.22 -0.32 mm (0.0087 -0.0126 in)

二环 : 0.22 -0.32 mm (0.0087 -0.0126 in)

机油密封圈 : 0.20 -0.60 mm (0.0079 -0.0236 in)



PBIC0118E

### 极限值

顶环 : 0.56 mm (0.5588 mm)

二环 : 0.52 mm (0.5207 mm)

机油密封圈 : 0.96 mm (0.9601 mm)

- 如果超过极限值，更换活塞环。如果使用新活塞环后间隙仍然超出极限值，重镗气缸，并使用加大尺寸的活塞和活塞环。

## 连杆的弯曲和扭曲

- 使用将连杆校直器进行检查。

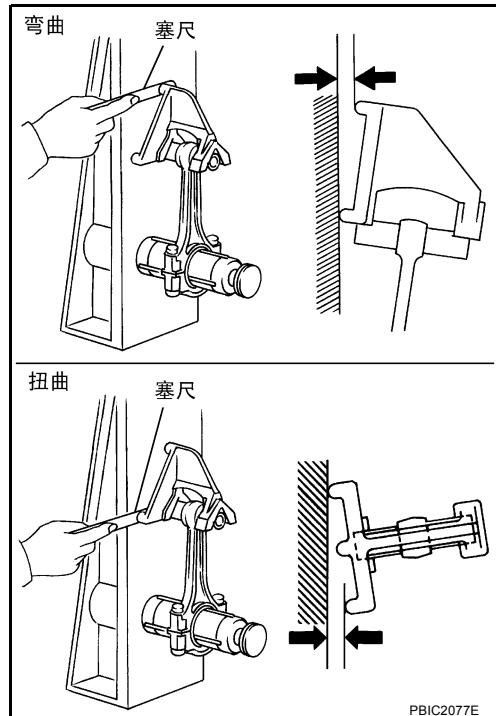
### 弯曲

**极限值:** 每 100 mm (3.94 in) 长度弯曲 0.15 mm (0.0059 in)

### 扭曲

**极限值:** 每 100 mm (3.94 in) 长度弯曲 0.30 mm (0.0018 in)

- 如果超过极限值应更换连杆总成。



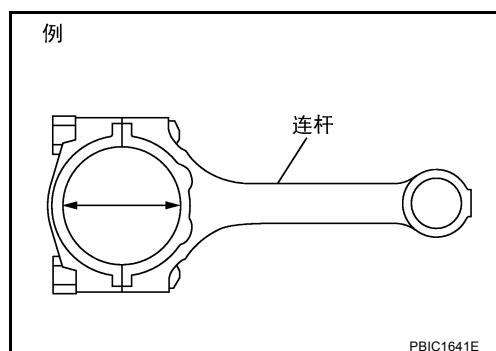
PBIC2077E

## 连杆大端直径

- 在没有安装连杆轴承的情况下，安装连杆盖。在按照指定的扭矩拧紧连杆螺母，参见 [EM-83, “组装”](#) 中的紧固程序。
- 使用内径千分尺测量连杆大端直径。

**标准值** : 55.000 -55.013 mm (2.1654 -2.1659 in)

- 如果超过极限值，更换连杆。



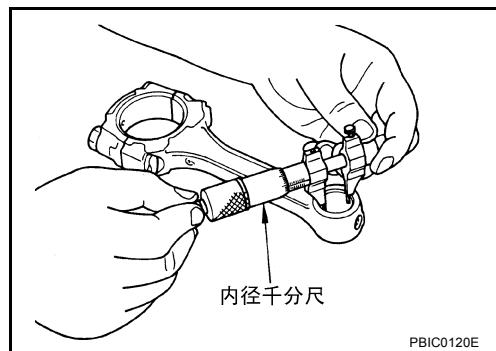
PBIC1641E

## 连杆衬套的机油间隙

### 连杆衬套内径

使用内径千分尺测量连杆衬套内径。

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



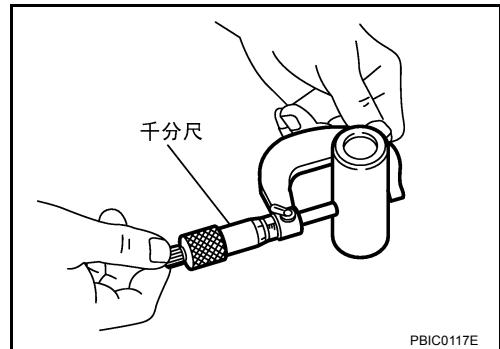
PBIC0120E

# 缸体

## 活塞销外径

使用千分尺测量活塞销外径。

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



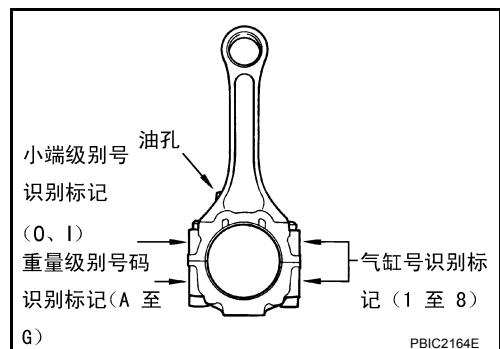
PBIC0117E

## 连杆衬套机油间隙

(连杆衬套油膜间隙) = (连杆衬套内径) - (活塞销外径)

**标准值** : 0.005 -0.017 mm (0.0002 -0.007 in)

- 如果测量值超出标准值, 应更换连杆总成和 / 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-99, “活塞与缸孔之间的间隙”](#)。
- 如果更换连杆总成, 请参阅 [EM-102, “连杆轴承的油膜间隙”](#) 选择连杆轴承。



PBIC2164E

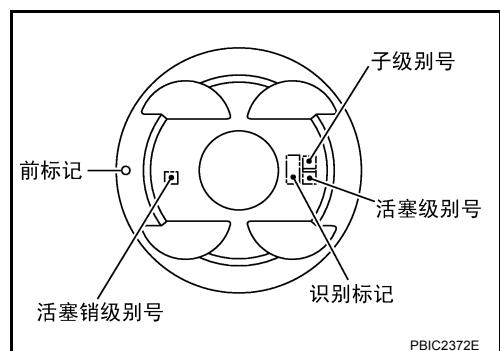
## 工厂安装零件的级别:

维修用零件只有 “0” 级。

单位: mm (in)

级别	0	1
连杆衬套内径 *	22.000 - 22.006 (0.8661 - 0.8664)	22.006 - 22.012 (0.8664 - 0.8666)
活塞销外径	21.989 - 21.995 (0.8657 - 0.8659)	21.995 - 22.001 (0.8659 - 0.8662)
活塞销孔径	21.993 - 21.999 (0.8659 - 0.8661)	21.999 - 22.005 (0.8661 - 0.8663)

\*: 安装到连杆上之后



PBIC2372E

## 缸体变形

- 使用刮刀清除缸体表面上的密封胶, 同时清除油污、水垢、积碳或其它污物。

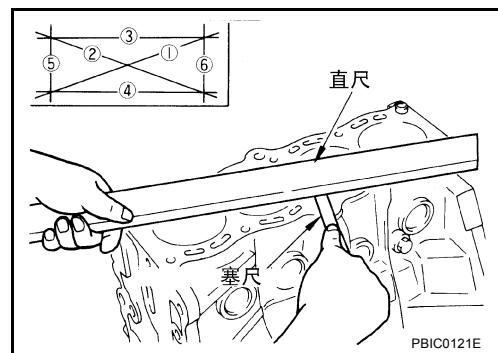
### 注意:

小心不要使密封胶碎片掉进发动机油道或冷却水道里。

- 使用直尺和塞尺在不同点沿 6 个方向测量缸体上表面的变形。

**极限值** : 0.1 mm (0.102 mm)

- 如果超出极限, 应更换气缸体。



### 主轴承外壳内径

- 拆下主轴承的情况下安装主轴承盖, 然后将安装螺栓紧固到规定的扭矩。关于紧固步骤, 参见 [EM-83, “组装”](#)。

- 使用内径千分表测量主轴承壳的内径。

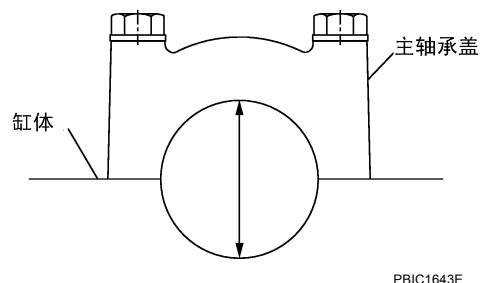
**标准值** : 68.944 -68.968 mm (2.7143 -2.7153 in)

- 如果超出标准, 将缸体和主轴承盖作为总成一起更换。

**注:**

缸体和缸体下部采用整体加工工艺所以不能单独更换缸体或缸体下部。

例如:



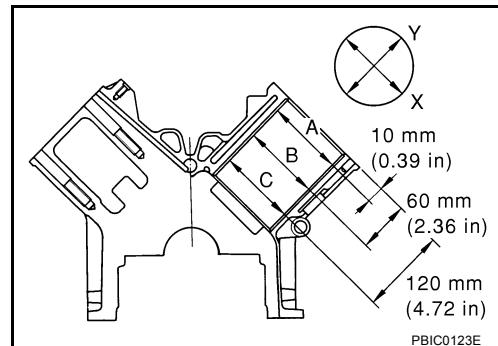
### 活塞与缸筒的间隙

#### 缸孔内径

- 使用内径千分表在各缸的 6 个不同的点测量缸径, 检查磨损、不圆度和锥度。(A、B 和 C 的 X、Y 方向)

**注:**

当确定缸筒级别时, 应在 B 处测量缸筒。



**标准内径:**

: 93.000 -93.030 mm (3.6614 -3.6626 in)

**磨损极限**

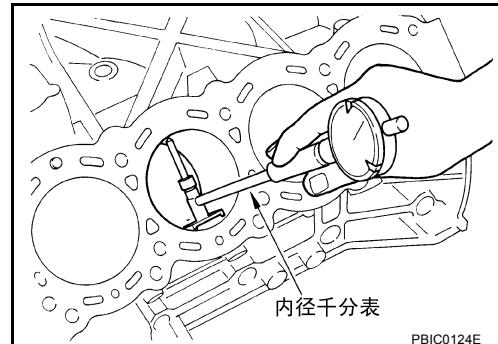
: 0.20 mm (.2007 mm)

**失圆度 (X 与 Y 方向之间的差值)**

: 0.015 mm (0.0152 mm)

**锥度极限 (A 与 C 之间的差值)**

: 0.010 mm (0.0102 mm)



- 如果测量值超出极限值或者气缸壁上有刮伤和 / 或拉伤现象, 应对气缸进行珩磨或重镗。

- 提供了大尺寸活塞当使用大号的活塞时, 磨大气缸, 以便活塞和气缸间的间隙达到标准。

**加大尺寸 (OS)** : 0.2 mm (0.203 mm)

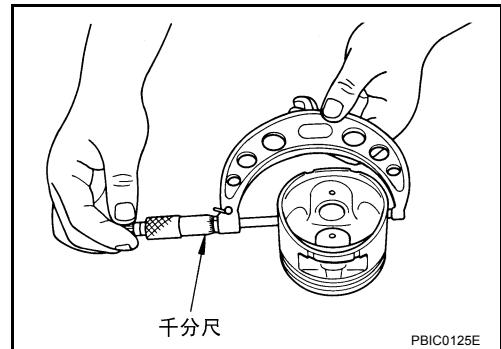
**注意:**

如果使用大尺寸活塞, 对所有汽缸使用大尺寸活塞环。

## 活塞外径

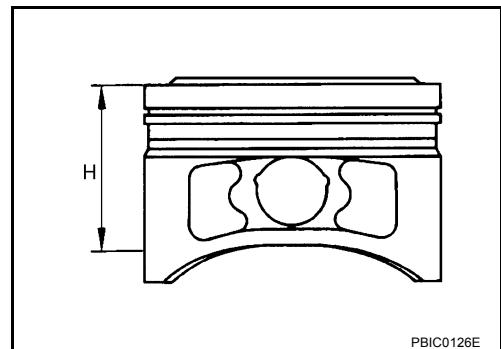
- 用千分尺测量活塞外径。

**标准值** : 92.980 -93.010 mm (3.6606 -3.6618 in)



PBIC0125E

- 测量点 “H” (从顶部距离) 42 mm (4.19 cm)



PBIC0126E

## 活塞与缸筒间隙

通过活塞外径和缸筒内径进行计算 (X 方向, B 位置)。

(间隙) = (缸孔内径) - (活塞外径)

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

**极限值** : 0.08 mm (0.0031 in)

- 如果超过极限值应更换活塞和活塞销总成。参见 [EM-89, “如何选择活塞”](#)。

## 重镗缸孔

- 活塞与缸孔的间隙加上活塞外径得到缸筒尺寸。

**重镗尺寸计算:**  $D = A + B - C$

式中,

**D:** 孔直径

**\*A:** 测量的活塞外径

**B:** 活塞与缸筒的间隙 (标准值)

**C:** 研磨允许量 0.02 mm (0.0008 in)

- 安装主轴承盖, 然后紧固到规定扭矩。否则, 缸筒可能在最后组装时变形。参见 [EM-83, “总成”](#)。

- 镗缸

**注:**

1 在任一气缸需要镗缸时, 所有气缸都应同时进行镗缸。

1 每次对缸筒的切削量不能太大。切削直径时, 一次仅能为 0.05 mm(0.0020 in) 左右。

- 珩磨气缸以达到规定的活塞与缸筒的间隙。

- 测量加工完成后缸筒的不圆度和锥度。

**注:**

应在缸筒冷却后进行测量。

## 曲轴主轴颈直径

- 使用千分尺测量曲轴主轴颈外径。

**标准值** : 63.940 -63.964 mm (2.5173 -2.5183 in)

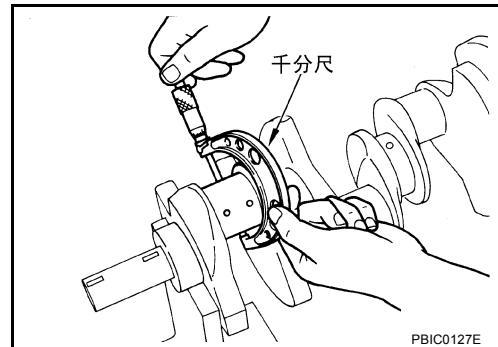
- 如果超出标准，测量主轴承油膜间隙，然后使用小尺寸轴承。参见 [EM-102, “主轴承油膜间隙”](#)。

### 曲轴销轴颈直径

- 测量曲轴销轴颈直径。

**标准值** : 51.956 -51.974 mm (2.0455 -2.0462 in)

- 如果超出标准，测量连杆轴承油膜间隙，然后使用小尺寸轴承。参见 [EM-102, “连杆轴承油膜间隙”](#)。



### 曲轴的不圆度和锥度

- 使用千分尺测量每个主轴颈和销轴颈上四个不同点（如图示）处的尺寸。
- 不圆度是在“A”和“B”中的“X”与“Y”之间的尺寸差值显示出来的”。
- 锥度大小为“A”和“B”间在“X”和“Y”上的差。

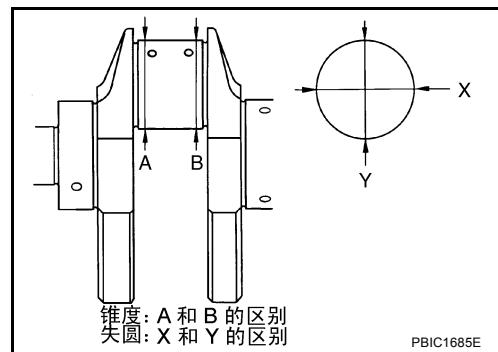
**极限值:**

**失圆度（“X”与“Y”方向之间的差值）**

: 0.015 mm (0.0152 mm)

**锥度（“A”和“B”）**

: 0.010 mm (0.0102 mm)



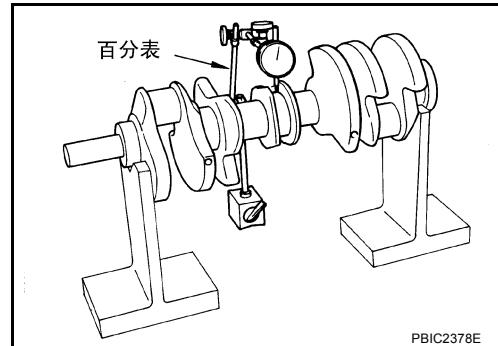
- 如果测量的尺寸超过极限值，修正或更换曲轴。
- 如果已经改正，测量改正后的轴颈或销的轴承油膜间隙。然后选择主轴承或者连杆轴承。参见 [EM-102, “主轴承油膜间隙”](#) 和 / 或 [EM-102, “连杆轴承油膜间隙”](#)。

### 曲轴径向跳动

- 在精密的平面上放置 V 形铁并在曲轴两端的主轴颈处进行支撑。
- 在 3 号轴颈处垂直放置百分表。
- 转动曲轴并读取百分表指针的移动量。（指针总读数）

**极限值:** : 0.10 mm (0.0991 mm)

- 如果超过极限值，更换曲轴。



## 连杆轴承的油膜间隙

### 测量的方法

- 安装连杆轴承至连杆和连杆轴承盖，并紧固连杆螺母至规定扭矩。关于紧固步骤，参见 [EM-83, “组装”](#)。

- 使用内径千分尺测量连杆轴承的内径。

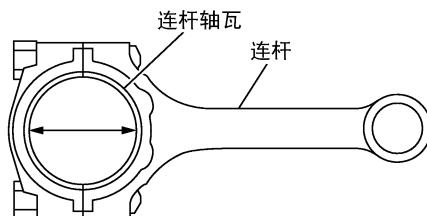
$$(油膜间隙) = (连杆轴承内径) - (曲轴销轴颈直径)$$

**标准值** : 0.020 -0.045 mm (0.0008 -0.0018 in)

**极限值** : 0.055 mm (0.0559 mm)

- 如果间隙超过极限值，根据连杆大端直径和曲轴销轴颈直径选择正确的连杆轴承，以获得规定的轴承油膜间隙。参见 [EM-90, “如何选择连杆轴承”](#)。

例如：



PBIC1642E

### 使用塑料间隙规的方法

- 彻底清除曲轴销轴颈和各轴承表面的机油和灰尘。
- 截取比轴承宽度稍短的一段塑料间隙规，然后将间隙规放置在曲轴的轴向方向上，应避开油孔。
- 安装连杆轴承至连杆和连杆轴承盖，并紧固连杆至规定扭矩。关于紧固步骤，参见 [EM-83, “组装”](#)。

#### 注意：

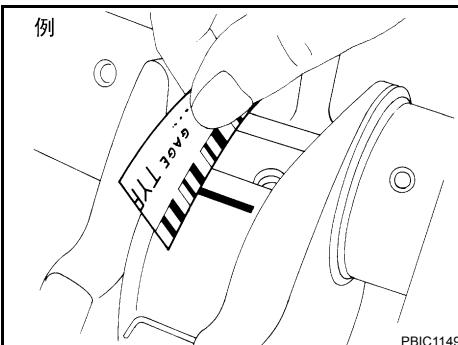
不要旋转曲轴。

- 拆下连杆盖和轴承，并使用塑料间隙规袋上的刻度标尺测量塑料间隙规的宽度。

#### 注：

测量值超过维修极限值时采取的步骤与“测量的方法”中所介绍的相同。

例



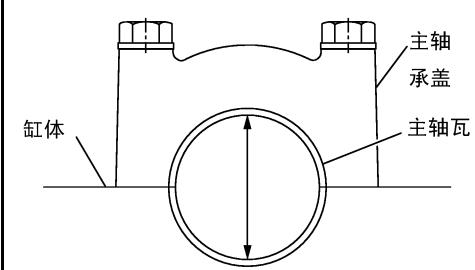
PBIC1149E

## 主轴承的油膜间隙

### 测量的方法

- 将主轴承安装到缸体和主轴承盖上。将轴承盖螺栓紧固至规定的扭矩后，测量主轴承内径。关于紧固步骤，参见 [EM-83, “组装”](#)。
- 使用内径千分表测量主轴承壳的内径。

例如：



PBIC1644E

$$(油膜间隙) = (主轴承内径) - (曲轴主轴颈直径)$$

**标准值**

**No. 1 and 5 journals** : 0.001 - 0.011 mm (0.00004 - 0.0004 in)

**2、3 和 4 号轴颈** : 0.007 - 0.017 mm (0.0003 - 0.0007 in)

**极限值**

1 和 5 号轴颈 : 0.021 mm (0.0203 mm)

2、3 和 4 号轴颈 : 0.027 mm (0.0279 mm)

- 如果间隙超过限定值，根据主轴承内径和曲轴主轴颈直径选择正确的主轴承，以获得规定的轴承油膜间隙。参见 [EM-91, “如何选择主轴承”](#)。

A

EM

### 使用塑料间隙规的方法

- 彻底清除曲轴主轴颈和各轴承表面的机油和灰尘。
- 截取比轴承宽度稍短的一段塑料间隙规，然后将间隙规放置在曲轴的轴向方向上，应避开油孔。
- 在气缸体和主轴承盖上安装主轴承，然后以规定扭矩拧紧主轴承螺栓。关于紧固步骤，参见 [EM-83, “组装”](#)。

C

D

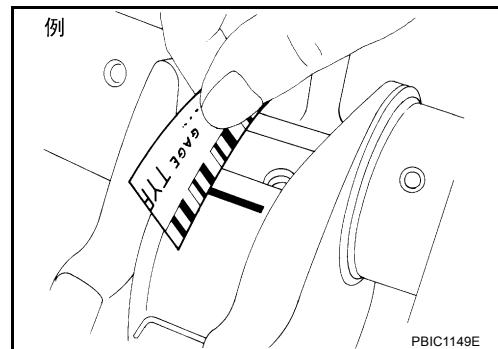
#### 注意：

**不要旋转曲轴。**

- 拆下连杆盖和轴承，并使用塑料间隙规袋上的刻度标尺测量塑料间隙规的宽度。

#### 注：

测量值超过维修极限值时采取的步骤与“测量的方法”中所介绍的相同。

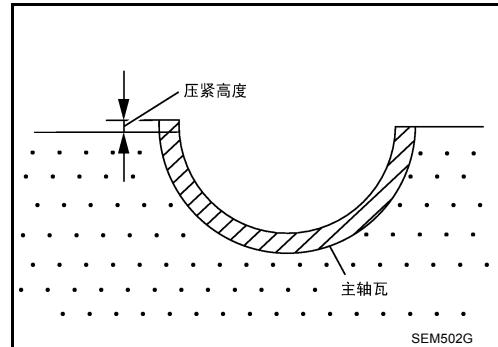


### 主轴承压缩高度

- 安装了主轴承并且主轴承盖螺栓紧固至规定的扭矩后拆下主轴承盖时，轴承端部应突起。关于紧固步骤，参见 [EM-83, “组装”](#)。

**标准值** : 标准必须有压紧高度。

- 如果超出标准，更换主轴承。

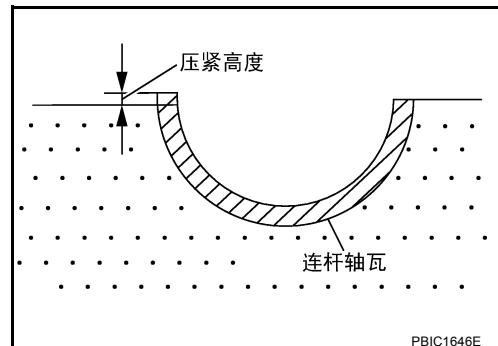


### 连杆轴承压缩高度

- 安装了连杆轴承并且连杆轴承盖螺栓紧固至规定的扭矩后拆下连杆轴承盖时，轴承端部应突起。关于紧固步骤，参见 [EM-83, “组装”](#)。

**标准值** : 标准必须有压紧高度。

- 如果超出标准，更换连杆轴承。



# 维修数据和技术参数 (SDS)

## 维修数据和技术参数 (SDS)

PFP:00030

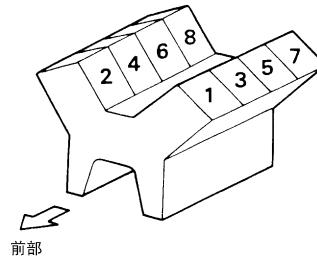
### 标准值和极限值

EBS015F2

#### 一般规格

气缸排列	V-8	
排量 cm <sup>3</sup> (cu in)	4,494 (274.22)	
缸径和冲程 mm (in)	93 x 82.7 (3.66 x 3.256)	
气门布置	DOHC	
点火顺序	1-8-7-3-6-5-4-2	
活塞环数	压缩比	2
	油环	1
主轴承数	5	
压缩比	10.5	
压缩机压力 (bar, kg/cm <sup>2</sup> , psi) /300 wpm	标准值	1,320 (13.24, 13.5, 191)
	最小	1,130 (11.28, 11.5, 164)
	气缸间差的极限值	98 (0.98, 1.0, 14)

汽缸数



SEM957C

气门正时

PBIC0187E

单位: 度

a	b	c	d	e	f
228	240	-8	68	0	48

### 驱动皮带

驱动皮带张紧力 通过自动张紧器自动调整

### 排气歧管和进气歧管

单位: mm (in)

项目	极限值
表面变形	进气歧管上端 0.1 (0.004)
	进气歧管下端 0.1 (0.004)
	排气歧管 0.3 (0.012)

# 维修数据和技术参数 (SDS)

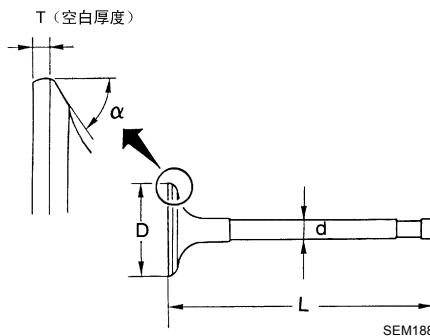
## 火花塞 (白金头型)

制造	NGK	A
类型	标准值	PLFR5A-11
	热机时	PLFR4A-11
	冷	PLFR6A-11
火花塞电极间隙 (额定值)		1.1 mm (1.092 mm)

## 气门

### 气门尺寸

单位: mm (in)



气门头直径 “D”	进气	36.0 - 36.3 (1.417 - 1.429)	H
	排气	31.2 - 31.5 (1.228 - 1.240)	
气门长度 “L”	进气	96.57 (3.8020)	I
	排气	94.50 (3.720)	
气门杆直径 “d”	进气	5.972 - 5.980 (0.2351 - 0.2354)	J
	排气	5.962 - 5.970 (0.2347 - 0.2350)	
气门座角度 “a”	进气	45 度 15¢ - 45 度 45¢	
	排气		
气门厚度 “T”	进气	1.15 - 1.45 (0.0453 - 0.0571)	K
	排气	1.85 - 2.15 (0.0728- 0.0846)	

# 维修数据和技术参数 (SDS)

## 气门间隙

单位: mm (in)

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

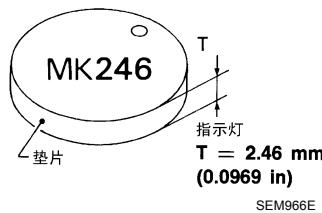
\*: 约 20°C (68°F) 下的参考数据

## 可选垫片

厚度 mm (in)	识别标记
2.32 (0.0913)	232
2.33 (0.0917)	233
2.34 (0.0921)	234
2.35 (0.0925)	235
2.36 (0.0929)	236
2.37 (0.0933)	237
2.38 (0.0937)	238
2.39 (0.0941)	239
2.40 (0.0945)	240
2.41 (0.0949)	241
2.42 (0.0953)	242
2.43 (0.0957)	243
2.44 (0.0961)	244
2.45 (0.0965)	245
2.46 (0.0969)	246
2.47 (0.0972)	247
2.48 (0.0976)	248
2.49 (0.0980)	249
2.50 (0.0984)	250
2.51 (0.0988)	251
2.52 (0.0992)	252
2.53 (0.0996)	253
2.54 (0.1000)	254
2.55 (0.1004)	255
2.56 (0.1008)	256
2.57 (0.1012)	257
2.58 (0.1016)	258
2.59 (0.1020)	259
2.60 (0.1024)	260
2.61 (0.1028)	261
2.62 (0.1031)	262
2.63 (0.1035)	263
2.64 (0.1039)	264
2.65 (0.1043)	265
2.66 (0.1047)	266
2.67 (0.1051)	267
2.68 (0.1055)	268

# 维修数据和技术参数 (SDS)

厚度 mm (in)	识别标记
2.69 (0.1059)	269
2.70 (0.1063)	270
2.71 (0.1067)	271
2.72 (0.1071)	272
2.73 (0.1075)	273
2.74 (0.1079)	274
2.75 (0.1083)	275
2.76 (0.1087)	276
2.77 (0.1091)	277
2.78 (0.1094)	278
2.79 (0.1098)	279
2.80 (0.1102)	280
2.81 (0.1106)	281
2.82 (0.1110)	282
2.83 (0.1114)	283
2.84 (0.1118)	284
2.85 (0.1122)	285
2.86 (0.1126)	286
2.87 (0.1130)	287
2.88 (0.1134)	288
2.89 (0.1138)	289
2.90 (0.1142)	290
2.91 (0.1146)	291
2.92 (0.1150)	292
2.93 (0.1154)	293
2.94 (0.1157)	294
2.95 (0.1161)	295



## 气门弹簧

自由高度 mm (in)	46.35 - 46.85 (1.8247 - 1.8444)	
相应高度下的压力 N (kg lb) /mm (in)	安装	165 -189 (16.8 -19.3, 37 -42) at 33.8 (1.331)
	Valve open	290 - 330 (29.6 - 33.7, 65 - 74) at 24.4 (0.961)
倾斜 mm (in)	极限值	2.0 (0.079)

## 气门挺杆

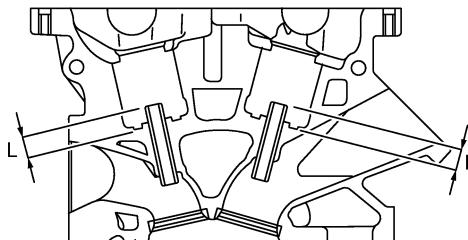
单位: mm (in)

项目	标准值
气门挺杆外径	33.965 - 33.975 (1.3372 - 1.3376)
气门挺杆孔径	34.000 - 34.016 (1.3386 - 1.3392)
气门挺杆间隙	0.025 - 0.051 (0.0010 - 0.0020)

# 维修数据和技术参数 (SDS)

## 气门导管

单位: mm (in)

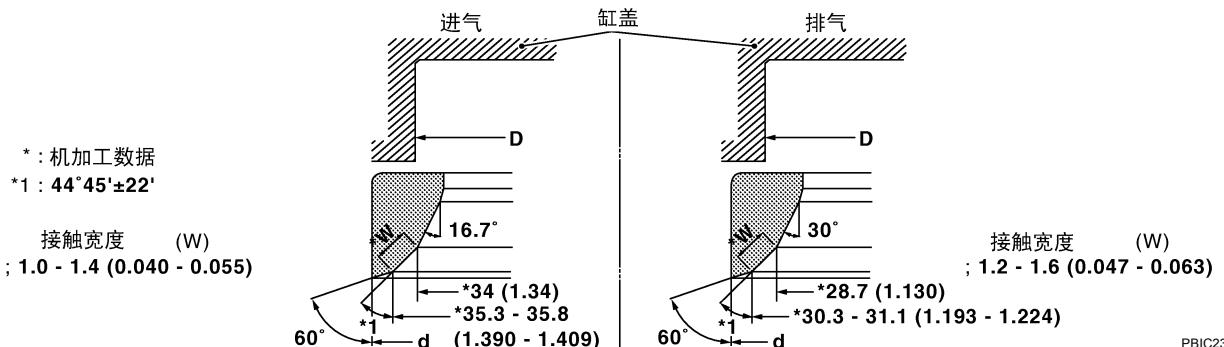


PBIC0184E

项目		标准值	维修
气门导管	外径	10.023 - 10.034 (0.3946 - 0.3950)	10.223 - 10.234 (0.4025 - 0.4029)
	内径 (抛光后的尺寸)	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)
气门导管的过盈配合量		0.027 - 0.059 (0.0011 - 0.0023)	
项目		标准值	极限值
气门导管间隙	进气	0.020 - 0.046 (0.0008 - 0.0018)	0.08 (0.003)
	排气	0.030 - 0.056 (0.0012 - 0.0022)	0.10 (0.004)
设计长度 “L”	进气	10.1 - 10.3 (0.398 - 0.406)	—
	排气	10.0 - 10.4 (0.394 - 0.409)	—

## 气门座

单位: mm (in)



PBIC2379E

项目		标准值	维修
缸盖凹座直径 (D)	进气	37.000 - 37.016 (1.4567 - 1.4573)	37.500 - 37.516 (1.4764 - 1.4770)
	排气	32.200 - 32.216 (1.2677 - 1.2683)	32.700 - 32.716 (1.2874 - 1.2880)
气门座过盈配合量	进气	0.081 - 0.113 (0.0032 - 0.0044)	
	排气	0.064 - 0.096 (0.0025 - 0.0038)	
气门座外径 (d)	进气	37.097 - 37.113 (1.4605 - 1.4611)	37.597 - 37.613 (1.4802 - 1.4808)
	排气	32.280 - 32.296 (1.2709 - 1.2715)	32.780 - 32.796 (1.2905 - 1.2912)

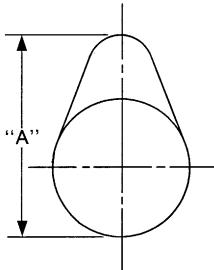
# 维修数据和技术参数 (SDS)

## 凸轮轴和凸轮轴轴承

单位: mm (in)

项目	标准值	极限值
凸轮轴径向跳动 [全部指示读数 TIR*]	—	0.02 (0.0008)

EM



SEM671

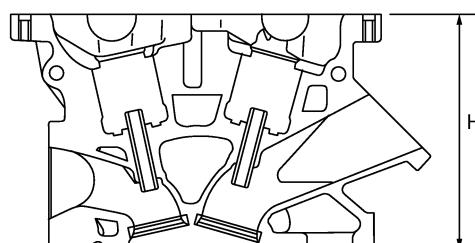
凸轮高度 “A”	进气	44.865 - 45.055 (1.7663 - 1.7738)	凸轮磨损 0.2 (0.008)
	排气	43.925 - 44.115 (1.7293 - 1.7368)	
凸轮轴轴颈外径		1 缸 25.938 - 25.955 (1.0212 - 1.0218) 2、3、4、5 ? × 25.953 - 25.970 (1.0218 - 1.0224)	—
凸轮轴支座内径		26.000 - 26.021 (1.0236 - 1.0244)	—
凸轮轴轴颈机油间隙		1 缸 0.045 - 0.083 (0.0018 - 0.0033) 2、3、4、5 ? × 0.030 - 0.068 (0.0012 - 0.0027)	—
凸轮轴轴向间隙		0.115 - 0.188 (0.0045 - 0.0074)	—
凸轮轴链轮径向跳动 [TIR*]		—	0.15 (0.0059)

\*: 全部指示读数

## 缸盖

单位: mm (in)

项目	极限值
缸盖表面变形	0.1 (0.004)



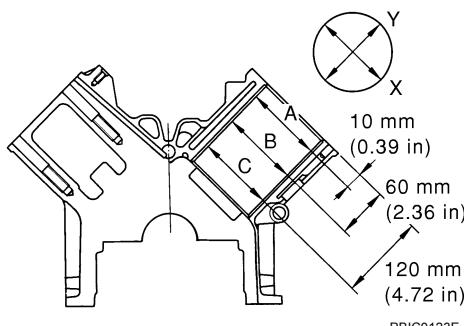
额定缸盖高度:  
H = 126.4 mm (4.98 in)

PBIC0183E

# 维修数据和技术参数 (SDS)

## 缸体

单位: mm (in)



表面变形	极限值			0.1 (0.004)		
缸孔内径	标准值		级别 1	93.000 - 93.010 (3.6614 - 3.6618)		
			级别 2	93.010 - 93.020 (3.6618 - 3.6622)		
			级别 3	93.020 - 93.030 (3.6622 - 3.6626)		
	磨损极限			0.20 (0.0079)		
失圆度 (X 与 Y 方向之间的差值)			0.015 (0.0006)			
锥度 A 与 C 处之间的差值 }:			0.010 (0.0004)			
主轴承外壳内径 (没有轴承)	级别 A	68.944 - 68.945 (2.7143 - 2.7144)				
	级别 B	68.945 - 68.946 (2.7144 - 2.7144)				
	级别 C	68.946 - 68.947 (2.7144 - 2.7144)				
	级别 D	68.947 - 68.948 (2.7144 - 2.7145)				
	级别 E	68.948 - 68.949 (2.7145 - 2.7145)				
	级别 F	68.949 - 68.950 (2.7145 - 2.7146)				
	级别 G	68.950 - 68.951 (2.7146 - 2.7146)				
	级别 H	68.951 - 68.952 (2.7146 - 2.7146)				
	级别 J	68.952 - 68.953 (2.7146 - 2.7147)				
	级别 K	68.953 - 68.954 (2.7147 - 2.7147)				
	级别 L	68.954 - 68.955 (2.7147 - 2.7148)				
	级别 M	68.955 - 68.956 (2.7148 - 2.7148)				
	级别 N	68.956 - 68.957 (2.7148 - 2.7148)				
	级别 P	68.957 - 68.958 (2.7148 - 2.7149)				
	级别 R	68.958 - 68.959 (2.7149 - 2.7149)				
	级别 S	68.959 - 68.960 (2.7149 - 2.7150)				
	级别 T	68.960 - 68.961 (2.7150 - 2.7150)				
	级别 U	68.961 - 68.962 (2.7150 - 2.7150)				
	级别 V	68.962 - 68.963 (2.7150 - 2.7151)				
	级别 W	68.963 - 68.964 (2.7151 - 2.7151)				
	级别 X	68.964 - 68.965 (2.7151 - 2.7152)				
	级别 Y	68.965 - 68.966 (2.7152 - 2.7152)				
	级别 1	68.966 - 68.967 (2.7152 - 2.7152)				
	级别 2	68.967 - 68.968 (2.7152 - 2.7153)				
气缸间内径的差	标准值			0.03 (0.0012)		

# 维修数据和技术参数 (SDS)

## 活塞活塞环和活塞销 可选用的活塞

单位: mm (in)

A

EM

C

D

E

F

G

H

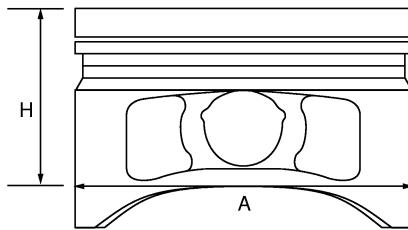
I

J

K

L

M



PBIC0188E

活塞外径 “A”	标准值	级别 1	92.980 - 92.990 (3.6606 - 3.6610)
		级别 2	92.990 - 93.000 (3.6610 - 3.6614)
		级别 3	93.000 - 93.010 (3.6614 - 3.6618)
		加大尺寸 0.2 (0.008) (维修用)	93.180 - 93.210 (3.6685 - 3.6697)
“H”尺寸		42 (1.65)	
活塞销孔径	级别号 0	21.993 - 21.999 (0.8659 - 0.8661)	
	级别号 1	21.999 - 22.005 (0.8661 - 0.8663)	
活塞与缸筒间隙	标准值	0.010 - 0.030 (0.0004 - 0.0012)	
	极限值	0.08 (0.0031)	

# 维修数据和技术参数 (SDS)

## 活塞环

单位: mm (in)

项目		标准值	极限值
侧隙	头环	0.045 - 0.080 (0.0018 - 0.0031)	0.11 (0.0043)
	第 2	0.030 - 0.070 (0.0012 - 0.0028)	0.10 (0.0039)
	机油密封圈	0.065 - 0.135 (0.0026 - 0.0053)	—
二环	头环	0.22 - 0.32 (0.0087 - 0.0126)	0.56 (0.0220)
	第 2	0.22 - 0.32 (0.0087 - 0.0126)	0.52 (0.0205)
	机油 (油轨环)	0.20 - 0.60 (0.0079 - 0.0236)	0.96 (0.0378)

## 活塞销

单位: mm (in)

活塞销外径	级别号 0	21.989 - 21.995 (0.8657 - 0.8659)
	级别号 1	21.995 - 22.001 (0.8659 - 0.8662)
活塞和活塞销间隙	标准值	0.002 - 0.006 (0.0001 - 0.0002)
连杆衬套油膜间隙	标准值	0.005 - 0.017 (0.0002 - 0.0007)

## 连杆

单位: mm (in)

中心距		146.95 - 147.05 (5.79 - 5.79)
弯曲 [ 每 100 (3.94) ]	极限值	0.15 (0.0059)
扭曲 [ 每 100 (3.94) ]	极限值	0.30 (0.0118)
连杆衬套内径 *	级别 0	22.000 - 22.006 (0.8661 - 0.8664)
	级别 1	22.006 - 22.012 (0.8664 - 0.8666)
连杆大头直径 (无轴承)		55.000 - 55.013 (2.1654 - 2.1659)
侧隙	标准值	0.20 - 0.35 (0.0079 - 0.0138)
	极限值	0.40 (0.0157)

\*: 安装到连杆上之后

# 维修数据和技术参数 (SDS)

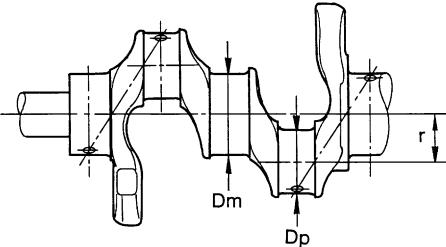
## 曲轴

单位: mm (in)

主轴颈直径 . “Dm” 级别 (No.1 和 5)	级别 G	63.963 - 63.964 (2.5182 - 2.5183)	EM
	级别 H	63.962 - 63.963 (2.5182 - 2.5182)	
	级别 J	63.961 - 63.962 (2.5181 - 2.5182)	
	级别 K	63.960 - 63.961 (2.5181 - 2.5181)	
	级别 L	63.959 - 63.960 (2.5181 - 2.5181)	
	级别 M	63.958 - 63.959 (2.5180 - 2.5181)	
	级别 N	63.957 - 63.958 (2.5180 - 2.5180)	
	级别 P	63.956 - 63.957 (2.5179 - 2.5180)	
	级别 R	63.955 - 63.956 (2.5179 - 2.5179)	
	级别 S	63.954 - 63.955 (2.5179 - 2.5179)	
	级别 T	63.953 - 63.954 (2.5178 - 2.5179)	
	级别 U	63.952 - 63.953 (2.5178 - 2.5178)	
	级别 V	63.951 - 63.952 (2.5178 - 2.5178)	
	级别 W	63.950 - 63.951 (2.5177 - 2.5178)	
	级别 X	63.949 - 63.950 (2.5177 - 2.5177)	
	级别 Y	63.948 - 63.949 (2.5176 - 2.5177)	
	级别 1	63.947 - 63.948 (2.5176 - 2.5176)	
	级别 2	63.946 - 63.947 (2.5176 - 2.5176)	
主轴颈直径 . “Dm” 级别 (2 号、3号和4号)	级别 3	63.945 - 63.946 (2.5175 - 2.5176)	G
	级别 4	63.944 - 63.945 (2.5175 - 2.5175)	
	级别 5	63.943 - 63.944 (2.5174 - 2.5175)	
	级别 6	63.942 - 63.943 (2.5174 - 2.5174)	
	级别 7	63.941 - 63.942 (2.5174 - 2.5174)	
	级别 9	63.940 - 63.941 (2.5173 - 2.5174)	
	级别 A	63.963 - 63.964 (2.5182 - 2.5183)	H
	级别 B	63.962 - 63.963 (2.5182 - 2.5182)	
	级别 C	63.961 - 63.962 (2.5181 - 2.5182)	
	级别 D	63.960 - 63.961 (2.5181 - 2.5181)	
	级别 E	63.959 - 63.960 (2.5181 - 2.5181)	
	级别 F	63.958 - 63.959 (2.5180 - 2.5181)	
	级别 G	63.957 - 63.958 (2.5180 - 2.5180)	
	级别 H	63.956 - 63.957 (2.5179 - 2.5180)	
	级别 J	63.955 - 63.956 (2.5179 - 2.5179)	
	级别 K	63.954 - 63.955 (2.5179 - 2.5179)	
	级别 L	63.953 - 63.954 (2.5178 - 2.5179)	
	级别 M	63.952 - 63.953 (2.5178 - 2.5178)	
	级别 N	63.951 - 63.952 (2.5178 - 2.5178)	
	级别 P	63.950 - 63.951 (2.5177 - 2.5178)	
	级别 R	63.949 - 63.950 (2.5177 - 2.5177)	
	级别 S	63.948 - 63.949 (2.5176 - 2.5177)	
	级别 T	63.947 - 63.948 (2.5176 - 2.5176)	
	级别 U	63.946 - 63.947 (2.5176 - 2.5176)	
	级别 V	63.945 - 63.946 (2.5175 - 2.5176)	
连杆轴颈直径 . “Dp”	级别 W	63.944 - 63.945 (2.5174 - 2.5175)	I
	级别 X	63.943 - 63.944 (2.5174 - 2.5174)	
	级别 Y	63.942 - 63.943 (2.5174 - 2.5174)	
	级别 1	63.941 - 63.942 (2.5174 - 2.5174)	
	级别 2	63.940 - 63.941 (2.5173 - 2.5174)	
	级别 0	51.968 - 51.974 (2.0460 - 2.0462)	
	级别 1	51.962 - 51.968 (2.0457 - 2.0460)	
	级别 2	51.956 - 51.962 (2.0455 - 2.0457)	
中心距离 “r”		41.31 - 41.39 (1.6264 - 1.6295)	
失圆度 (X-Y)	极限值	0.015 (0.0006)	
锥度 (A-B)	极限值	0.010 (0.0004)	

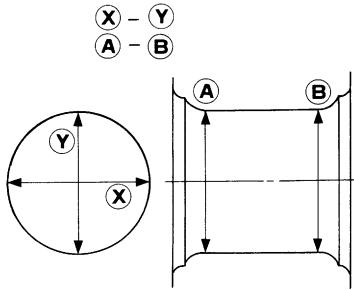
## 维修数据和技术参数 (SDS)

径向跳动 [TIR*]	极限值	0.10 (0.0039)
端隙	标准值	0.10 - 0.25 (0.0039 - 0.0098)
	极限值	0.30 (0.0118)



SEM645

失圆  
锥度



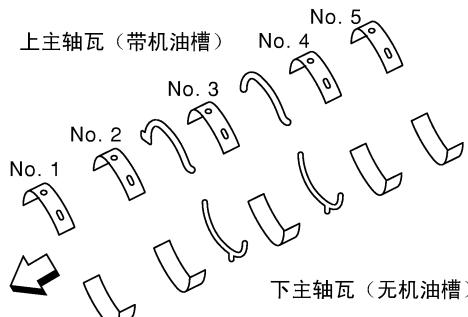
SEM715

\*: 全部指示读数

# 维修数据和技术参数 (SDS)

## 主轴承

单位: mm (in)



PBIC0189E

级别号	厚度		识别颜色	备注	
0	2.483 - 2.486 (0.0978 - 0.0979)		黑	上下轴承的级别和颜色相同。	
1	2.486 - 2.489 (0.0979 - 0.0980)		棕		
2	2.489 - 2.492 (0.0980 - 0.0981)		绿		
3	2.492 - 2.495 (0.0981 - 0.0982)		黄色		
4	2.495 - 2.498 (0.0982 - 0.0983)		蓝色		
5	2.498 - 2.501 (0.0983 - 0.0985)		粉		
6	2.501 - 2.504 (0.0985 - 0.0986)		紫		
7	2.504 - 2.507 (0.0986 - 0.0987)		白		
8	2.507 - 2.510 (0.0987 - 0.0988)		红色	上下轴承的级别和颜色不相同。	
01	上	2.483 - 2.486 (0.0978 - 0.0979)			
	下	2.486 - 2.489 (0.0979 - 0.0980)			
12	上	2.486 - 2.489 (0.0979 - 0.0980)			
	下	2.489 - 2.492 (0.0980 - 0.0981)			
23	上	2.489 - 2.492 (0.0980 - 0.0981)			
	下	2.492 - 2.495 (0.0981 - 0.0982)			
34	上	2.492 - 2.495 (0.0981 - 0.0982)			
	下	2.495 - 2.498 (0.0982 - 0.0983)			
45	上	2.495 - 2.498 (0.0982 - 0.0983)			
	下	2.498 - 2.501 (0.0983 - 0.0985)			
56	上	2.498 - 2.501 (0.0983 - 0.0985)			
	下	2.501 - 2.504 (0.0985 - 0.0986)			
67	上	2.501 - 2.504 (0.0985 - 0.0986)			
	下	2.504 - 2.507 (0.0986 - 0.0987)			
78	上	2.504 - 2.507 (0.0986 - 0.0987)			
	下	2.507 - 2.510 (0.0987 - 0.0988)			

## 加级小尺寸

单位: mm (in)

加级小尺寸	厚度	主轴颈直径
0.25 (0.0098)	2.618 - 2.626 (0.1031 - 0.1034)	研磨使轴承间隙达到规定值。

# 维修数据和技术参数 (SDS)

## 主轴承油膜间隙

单位: mm (in)

主轴承油膜间隙	标准值	1 和 5 号	0.001 - 0.011 (0.00004 - 0.0004)
		2、3 和 4 号	0.007 - 0.017 (0.0003 - 0.0007)
	极限值	1 和 5 号	0.021 (0.0008)
		2、3 和 4 号	0.027 (0.0011)

## 连杆轴承

级别号	厚度 “T” mm (in)	识别颜色 (标记)
0	1.500 - 1.503 (0.0591 - 0.0592)	无色
1	1.503 - 1.506 (0.0592 - 0.0593)	棕
2	1.506 - 1.509 (0.0593 - 0.0594)	绿

## 小尺寸

单位: mm (in)

小尺寸	厚度	曲轴销轴颈直径 “Dp”
0.25 (0.0098)	1.626 - 1.634 (0.0640 - 0.0643)	研磨使轴承间隙达到规定值。

## 连杆轴承油膜间隙

单位: mm (in)

连杆轴承油膜间隙	标准值	0.020 - 0.045 (0.0008 - 0.0018)
	极限值	0.055 (0.0022)

## 紧固扭矩

EBS015F3

\*1: 应按定顺序紧固的部件。

1)-: 当进行两次或更多次紧固时的紧固顺序。

单位: N · m (kg-m, ft-lb)

Unit: N · m (kg-m, in-lb)\*2

发动机盖和电瓶盖	3.3 - 4.4 (0.34 - 0.44, 30 - 38)*2
空气导管 (进气)	5.0 - 6.5 (0.51 - 0.66, 45 - 57)*2
自动张紧器 (用于发电机、水泵和 A/C 压缩机)	19.6 - 23.5 (2.0 - 2.4, 15 - 17)
自动张紧器 (用于助力转向泵皮带)	19.6 - 23.5 (2.0 - 2.4, 15 - 17)
惰轮皮带轮	20.6 - 26.5 (2.1 - 2.7, 16 - 19)
质量型空气流量传感器	4.25 - 5.75 (0.43 - 0.58, 39 - 51)*2
电控节气门控制执行器	17.5 - 23.7 (1.8 - 2.4, 13 - 17)
EVAP 活性碳罐净化量控制电磁阀	13.3 - 18.1 (1.4 - 1.8, 10 - 13)
EVAP 活性碳罐净化控制电磁阀支架	10.0 - 13.6 (1.1 - 1.3, 8 - 10)
*1 进气歧管上端	24.5 - 31.4 (2.5 - 3.2, 18 - 23)
*1 进气歧管下端	24.5 - 31.4 (2.5 - 3.2, 18 - 23)
PCV 管	10.0 - 13.6 (1.1 - 1.3, 8 - 10)
*1 排气歧管和三元催化装置	26.0 - 30.0 (2.7 - 3.0, 20 - 22)
排气歧管盖	5.1 - 6.4 (0.52 - 0.66, 46 - 57)*2
加热式氧传感器 1	41 - 50 (4.2 - 5.1, 31 - 36)
*1 油底壳	M6 螺栓 8.2 - 9.5 (0.83 - 0.97, 72 - 84)*2 M8 螺栓 19.6 - 23.5 (2.0 - 2.4, 15 - 17)
油底壳放油塞。	29.4 - 39.2 (3.0 - 4.0, 22 - 28)
机油压力开关	12.3 - 17.2 (1.25 - 1.75, 9 - 12)

# 维修数据和技术参数 (SDS)

集滤器	19.6 - 23.5 (2.0 - 2.4, 15 - 17)	A
机油滤清器	14.7 - 20.6 (1.5 - 2.1, 11 - 15)	
后盖板	6.3 - 8.3 (0.64 - 0.85, 56 - 73)* <sup>2</sup>	EM
点火线圈	4.1 (0.42, 36)* <sup>2</sup>	C
火花塞	24.6 (2.5, 18)	
燃油压力调节器	3.4 (0.34, 30)* <sup>2</sup>	D
燃油供给阀	3.4 (0.34, 30)* <sup>2</sup>	
燃油辅助管	3.4 (0.34, 30)* <sup>2</sup>	E
燃油管 (右和左)	1) 10.1 (1.0, 7) 2) 23.5 (2.4, 17)	F
*1 摆臂室盖	1) 1.0 - 3.0 (0.1 - 0.31, 9 - 26)* <sup>2</sup> 2) 7.4 - 9.3 (0.75 - 0.95, 66 - 82)* <sup>2</sup>	G
PCV 阀	1.96 - 2.94 (0.20 - 0.29, 18 - 26)* <sup>2</sup>	H
*1 前盖	12.8 (1.3, 9)	I
曲轴皮带轮	1) 93.1 (9.5, 69) 2) 90 度 (角度紧固)	J
机油泵总成	8.8 (0.90, 78)* <sup>2</sup>	K
机油油尺导管	12.8 (1.3, 9)	L
松弛侧正时链条导轨	16.7 (1.7, 12)	
张紧侧正时链条导轨	16.7 (1.7, 12)	M
链条张紧	6.9 (0.70, 61)* <sup>2</sup>	
链张紧器罩	8.8 (0.90, 78)* <sup>2</sup>	
进气门正时控制盖	11.3 (1.2, 8)	
进气门正时控制电磁阀	9.6 (0.98, 85)* <sup>2</sup>	
凸轮轴位置传感器 (相位)	9.0 (0.92, 80)* <sup>2</sup>	
进气门正时控制位置传感器	9.0 (0.92, 80)* <sup>2</sup>	
*1 凸轮轴支座	M6 和 M8 螺栓 M6 和 M8 螺栓 M6 螺栓 M8 螺栓	1) 1.96 (0.2, 1) 2) 5.88 (0.6, 4) 3) 10.41 (1.1, 8) 4) 31.35 (3.2, 23)
凸轮轴链轮		152 (16, 112)
*1 缸盖		1) 98.1 (10, 72) 2) 0 (0.0, 0) 3) 44.1 (4.5, 33) 4) 60 度 (角度紧固) 5) 60 度 (角度紧固)
发动机冷却液温度传感器		20 - 29 (2.0 - 3.0, 15 - 21)
发动机吊装支架 (前和后)		30.4 - 36.3 (3.1 - 3.7, 23 - 26)
*1 主轴承盖	M12 螺栓 M9 螺栓 M12 螺栓 M9 螺栓 M10 侧螺栓	1) 39.2 (4.0, 29) 2) 29.4 (3.0, 22) 3) 40 度 (角度紧固) 4) 30 度 (角度紧固) 5) 49.0 (5.0, 36)
连杆盖		1) 14.7 (1.5, 11)

## 维修数据和技术参数 (SDS)

后油封支架	2) 60 度 (角度紧固)
驱动盘	7.3 (0.74, 65)* <sup>2</sup> 88.5 (9.0, 65)
曲轴位置传感器 (位置)	9.0 (0.92, 80)* <sup>2</sup>
爆震传感器	21 (2.1, 15)