

## 1B2 章

# M161 发动机机械系统

**注意：**拆卸或安装任何装置前，或使用的工具或设备很容易接触暴露的电控端子时，一定要断开蓄电池（-）及配线。断开蓄电池（-）极配线可以避免人身受伤或车辆损坏。除外特别注明，否则一定要将点火开关置于LOCK位置。

## 目录

<b>规格</b>	<b>1B2-2</b>	张紧导轨	1B2-73
紧固件拧紧规格	1B2-2	气缸盖导轨	1B2-74
<b>专用工具</b>	<b>1B2-4</b>	曲轴箱导轨	1B2-75
专用工具表	1B2-4	曲轴链轮	1B2-76
<b>保养和维修</b>	<b>1B2-9</b>	V型皮带	1B2-78
车辆维修	1B2-9	张紧装置	1B2-80
发动机总成	1B2-9	张紧装置减振器	1B2-81
曲轴箱通风系统	1B2-13	进气歧管	1B2-82
交流发电机	1B2-15	排气歧管	1B2-84
动力转向泵和空调支架	1B2-16	空气滤清器	1B2-86
气缸盖罩	1B2-19	进气导管	1B2-89
气缸盖前罩	1B2-21	发动机机油	1B2-91
气缸盖	1B2-23	发动机机油和机油滤清器芯	1B2-93
油底壳	1B2-28	机油泵	1B2-94
正时齿轮箱盖	1B2-30	机油压力减压阀	1B2-96
曲轴后油封盖	1B2-33	机油单向阀	1B2-97
皮带轮和缓冲轮	1B2-35	油尺导管	1B2-98
曲轴	1B2-38	<b>总成维修</b>	<b>1B2-99</b>
活塞	1B2-44	曲轴箱防冻保护堵塞	1B2-99
飞轮/驱动盘	1B2-48	缸径	1B2-101
凸轮轴执行器	1B2-50	曲轴箱配合表面	1B2-103
凸轮轴链轮螺栓	1B2-53	气缸盖配合表面	1B2-105
凸轮轴	1B2-54	曲轴前油封	1B2-107
凸轮轴正时	1B2-57	曲轴后油封	1B2-108
气门弹簧	1B2-60	连杆	1B2-109
气门杆油封	1B2-64	活塞环	1B2-111
正时链涨紧器	1B2-65	V型皮带	1B2-113
正时链	1B2-68		


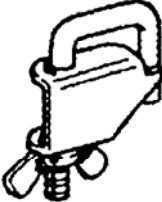



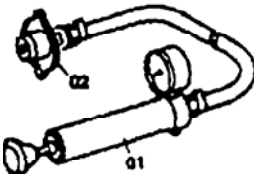
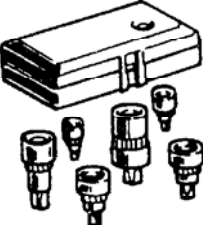

规格  
紧固件拧紧规格

项目		N•m
动力转向液压管		35-40
A/C高压和液体软管		10-15
散热器支撑横梁螺栓		5-10
至燃油分配管的燃油供应和回油软管		21-25
排气歧管和管		30
变速器上的传动轴		56-66
发动机固定螺母		50-60
交流发电机支架螺栓		22.5-27.5
皮带螺栓		41.5-49.5
转向泵螺栓		22.5-27.5
A/C 支架螺栓		22.5-27.5
进气管螺栓		9-11
点火拉线盖螺栓		9-11
气缸盖罩螺栓		9-11
凸轮轴调整螺栓		9-11
气缸盖前罩螺栓		22.5-27.5
排气凸轮轴链轮突缘螺栓		10 90°
气缸盖螺栓		55±5 +90° +90°
冷却风扇支架螺栓		22.5-27.5
正是齿轮箱盖螺栓	M8	22.5-27.5
	M6	9-10
曲轴后盖螺栓		9-10
缓冲轮中央螺栓		200 +90°
连杆轴承盖螺栓		40 +90°
飞轮装配螺栓		45+5 +90°
飞轮内的Amarture螺栓		35
飞轮内的环和密封盖螺母		60-70
排气凸轮轴上的链轮螺栓		20
		+90°
凸轮轴调整突缘螺栓		20
		+90°
进气突缘轴螺栓		20 + 90°
排气凸轮轴链轮螺栓		20 + 90°
凸轮轴轴承盖螺栓		22.5-27.5

## 紧固件拧紧规格(接上页)


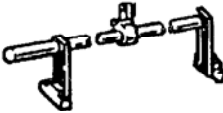
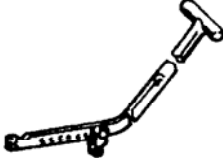

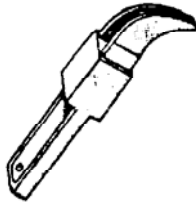


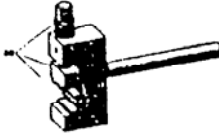
项 目	N <sub>m</sub>
排气凸轮轴链轮螺栓	20+90°
链条张紧轮螺塞	40
链条张紧轮总成	72-88
凸轮轴上的排气凸轮轴链轮	20+90°
机油泵链轮螺栓	25-35
张紧装置螺栓	22.5-27.5
水泵皮带轮	22.5-27.5
上进气歧管螺栓	22.5-27.5
下进气歧管螺栓	22.5-27.5
排气歧管上的突缘螺栓	30
排气歧管螺母至双头螺栓	26-34
排气歧管孔内的铆接螺母	30
预消音器螺栓	8-10
放油塞	25
机油滤清器盖	25
机油滤清器螺栓	22.5-27.5
机油泵驱动链轮螺栓	29-35
机油泵固定螺栓	22.5-27.5
滤油网支架螺栓	9-11
油压减压阀螺塞	50
油尺导管螺栓	9-11
油道螺塞	15

专用工具  
专用工具表

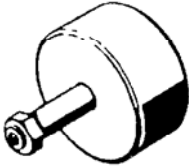
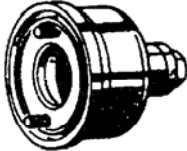
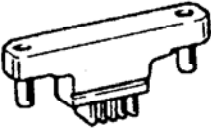
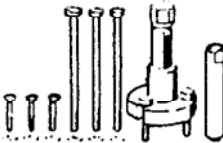

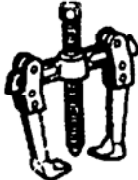

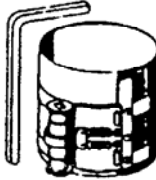
	000 589 10 99 01 扭力扳手		000 589 40 37 00 软管夹
	112 589 00 72 00 油液抽取器		000 589 72 21 00 扭力扳手
	001 589 66 21 00 扭力扳手		124 589 15 21 00 散热器盖测试仪
	000 589 01 10 00 套筒扳手插入工具		116 589 02 34 00 固定销螺钉




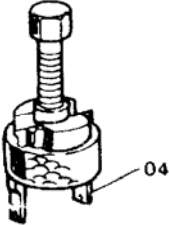
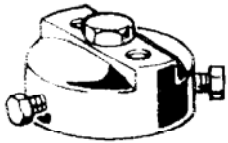





## 专用工具（接上页）

	104 589 01 01 00 扳手		111 589 01 59 00 支撑杆
	111 589 18 61 00 摇臂推杆		111 589 25 63 00 止推块
	116 589 06 63 00 磁销钉		104 589 00 37 00 钳子
	119 589 00 43 00 打入工具		000 589 58 43 00 链装置总成

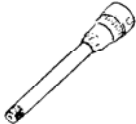


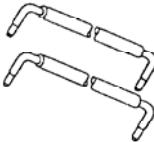
专用工具（接上页）

	116 589 20 33 00 滑动锤		601 589 03 43 00 套筒
	602 589 00 40 00 发动机锁		103 589 00 33 00 拉器
	001 589 65 09 00 套筒扳手 插入工具		000 589 88 33 00 拉器
	001 589 74 21 00 扭力扳手		000 589 04 14 00 夹紧带

## 专用工具 (接上页)

	<p>103 589 01 63 00 铆接设备</p>		<p>615 589 01 33 00 填隙螺栓</p>
	<p>103 589 02 09 00 机油滤清器 套筒扳手</p>		<p>102 589 12 15 00 打入工具</p>
	<p>102 589 00 15 00 打入工具</p>		<p>601 589 03 14 00 套筒</p>
	<p>000 589 51 37 00 夹紧带</p>		<p>001 589 72 21 00 扭力扳手</p>

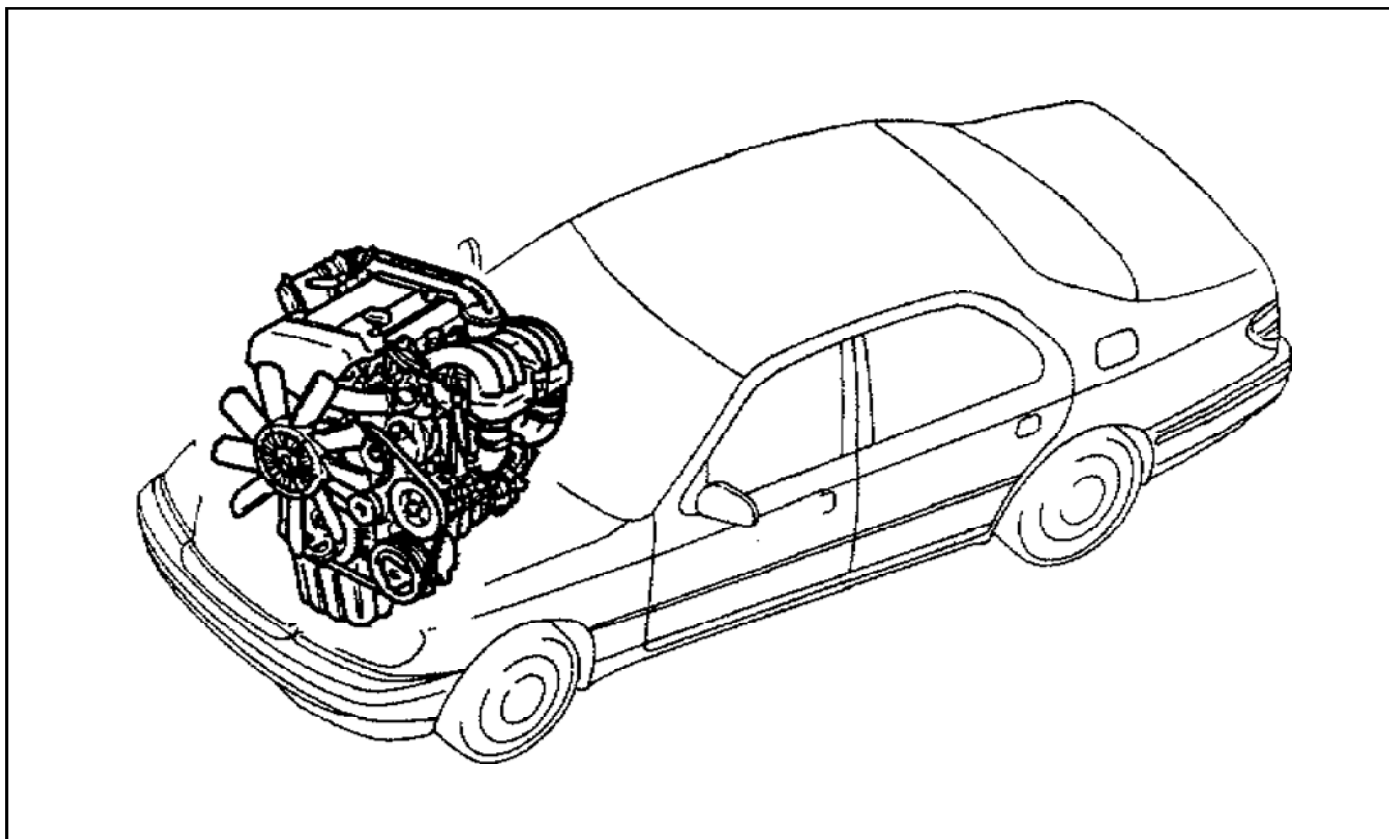
专用工具表（接上页）

	<p>617 589 00 10 00 扳手套筒</p>		<p>116 589 01 34 00 螺纹螺栓</p>
	<p>104 589 00 40 00 夹具</p>		<p>111 589 03 15 00 插入销</p>

## 保养和维修

### 车辆维修

#### 发动机总成

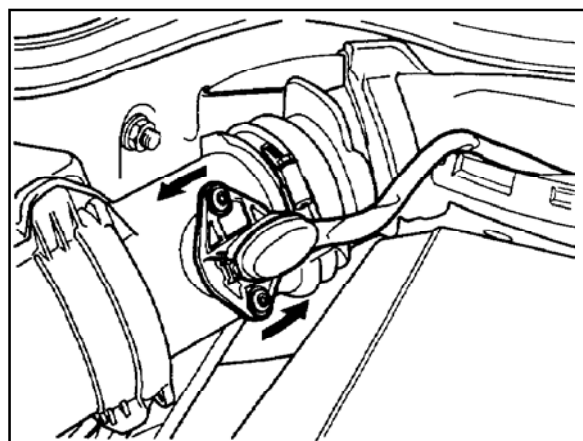


#### 需要的工具

- 000 589 10 99 01 扭力扳手
- 000 589 40 37 00 软管夹
- 112 589 00 72 00 油液抽取器
- 000 589 72 21 00 扭力扳手
- 001 589 66 21 00 扭力扳手
- 124 589 15 21 00 散热器盖测试仪

#### 拆卸和安装程序

1. 分离蓄电池（-）极导线。
2. 按最大角度打开发动机罩。
3. 拆卸进气导管。



1B2-10 M161 发动机机械系统

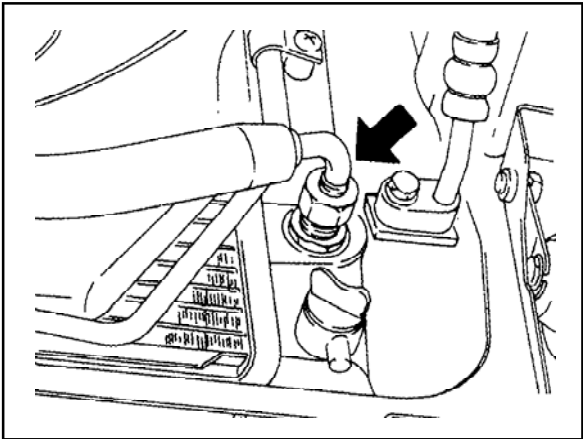
- 4. 拆卸空气滤清器壳。
- 5. 彻底排放冷却液和发动机油。

参考

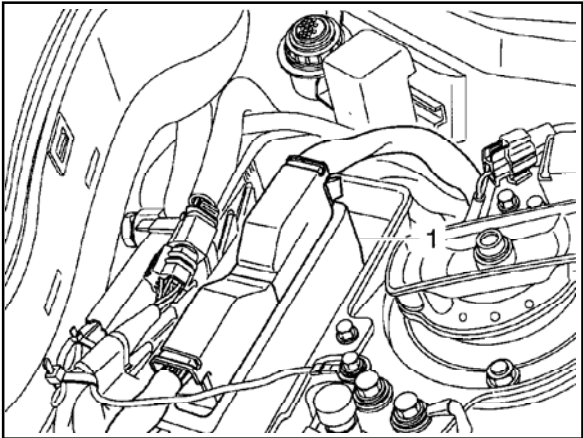
收集排放的冷却液和发动机油。

- 6. 从散热器上拆卸每个软管和冷却液排水软管。

- 7. 从散热器上拆卸自动变速器的机油冷却器管。



- 8. 从ECU上分离发动机主导线连接器并拆卸发动机导线线束。
- 9. 拆卸制动助力器上的真空管。
- 10. 拆卸加热器软管。



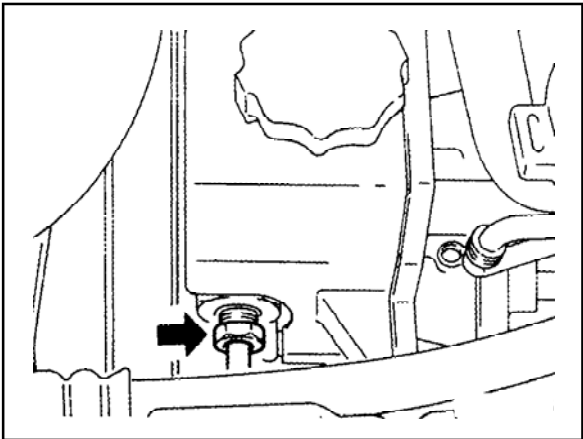
- 11. 从动力转向泵上拆卸液压管（高与低压软管）。

安装参考信息（高压软管）

规定扭矩	35 - 40 Nm
------	------------

参考

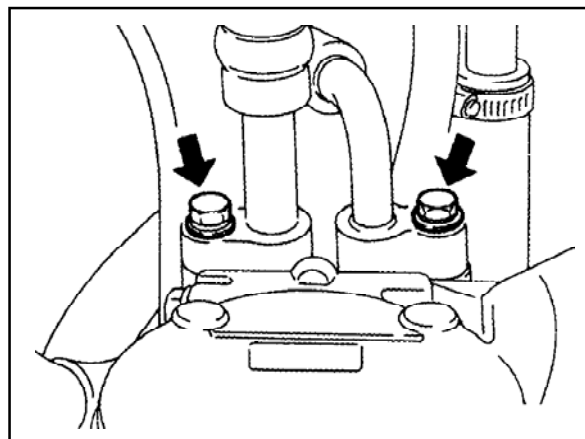
拆卸液压管时，收集机油。



12. 拆卸高/低压管并从压缩机上分离导线连接器。

**参考**

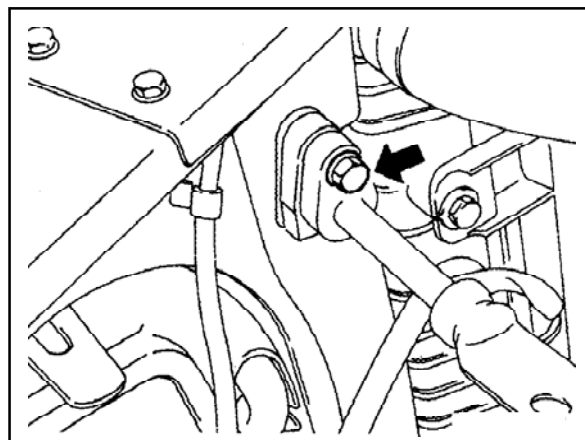
拆卸管之前，收集制冷剂。



13. 从冷凝器上拆卸高压软管和液体软管。

**安装参考信息**

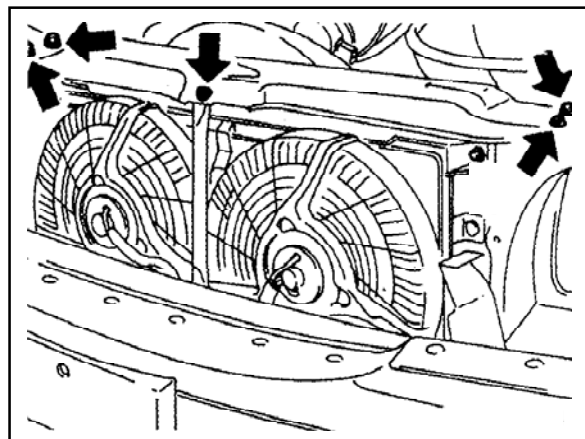
规定扭矩	10 - 15 Nm
------	------------



14. 拆卸散热器支撑横梁，以固定散热器。

**安装参考信息**

规定扭矩	5 - 10 Nm
------	-----------



15. 拆卸护壳。必要时，拆卸冷却风扇。

16. 拆卸散热器、冷凝器和冷凝器风扇。

1B2-12 M161 发动机机械系统

17. 从燃油分配管上分离燃油供油管路和回油软管。

安装参考信息

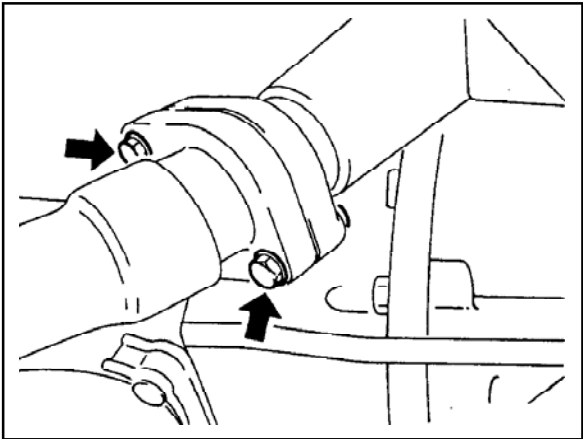
规定扭矩	21 - 25 Nm
------	------------

18. 分离清除控制阀上的进入软管。

19. 拆卸排气歧管和排气管。

安装参考信息

规定扭矩	30 Nm
------	-------



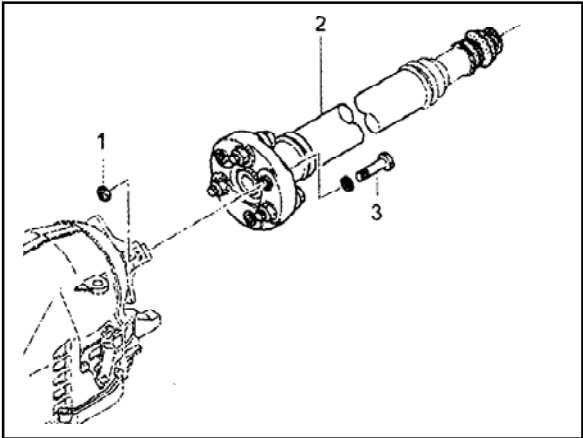
20. 从自动变速器上拆卸连接器、换挡杆和加油管。

21. 从自动变速器上拆卸传动轴。

安装参考信息

规定扭矩	56 - 66 Nm
------	------------

- 1 螺母 (M12)
- 2 前传动轴
- 3 螺栓 (M12 x 57.5)



22. 拧下发动机固定螺母 (M10X30)。

安装参考信息

规定扭矩	50 - 60 Nm
------	------------

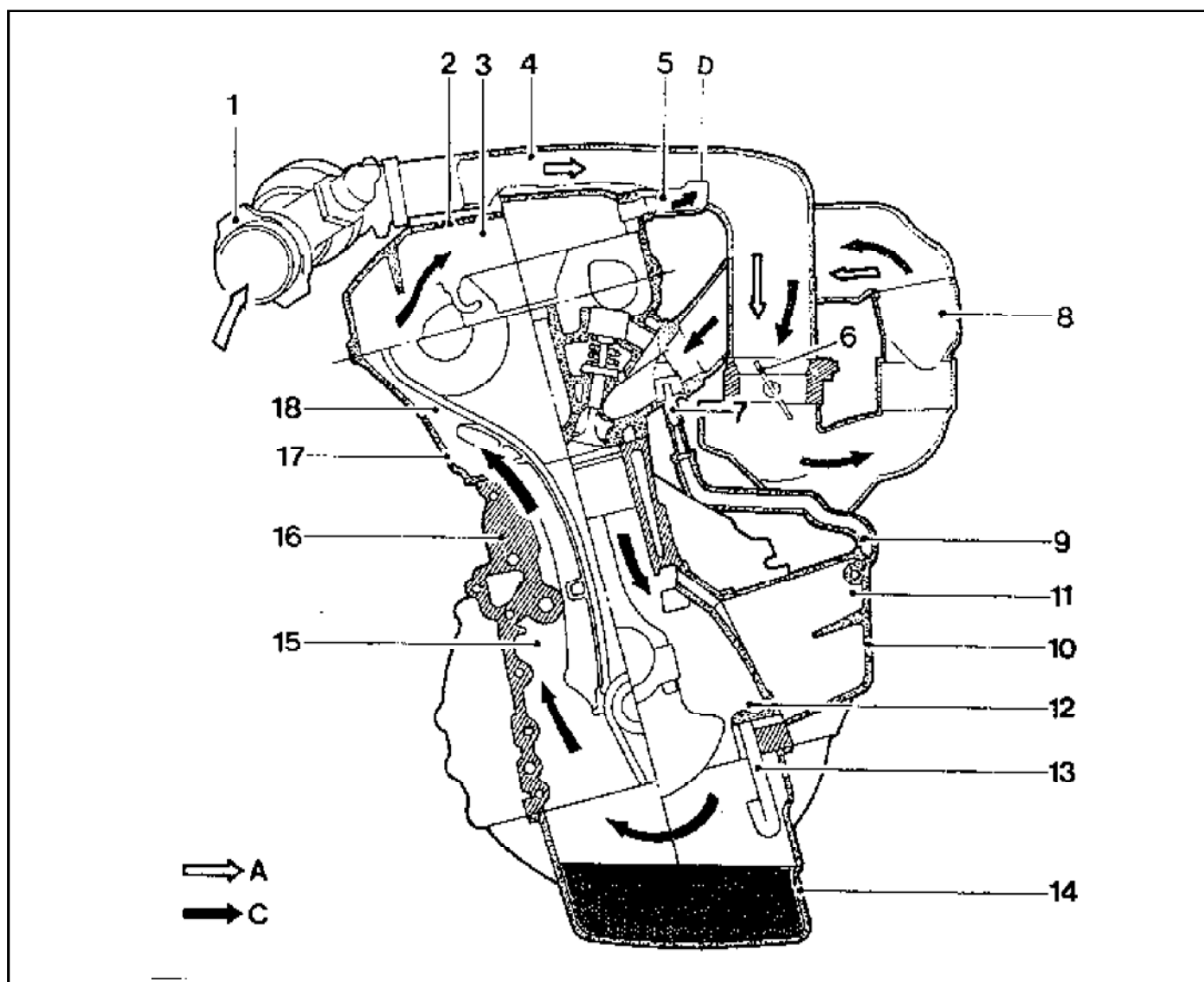
23. 用链子钩住发动机吊架，用起重机或吊车升高发动机和自动变速器。

24. 安装顺序与拆卸顺序相反。



## 曲轴箱通风系统

在怠速和半负荷时



- 1 HFM传感器
- 2 气缸盖罩
- 3 机油分离室（全负荷或过半负荷以上）
- 4 进气导管（十字管）
- 5 通风管（全负荷或过半负荷以上）
- 6 节气门
- 7 节流孔，直径=1.1mm（怠速时半负荷）
- 8 进气歧管
- 9 通风管（怠速时半负荷）
- 10 空调支架

- 11 机油分离室（怠速时半负荷）
- 12 曲轴室
- 13 回油管
- 14 油底盘
- 15 正时齿轮箱盖
- 16 曲轴箱
- 17 传动链壳

- A 新鲜空气
- B 窜气
- D 通风连接

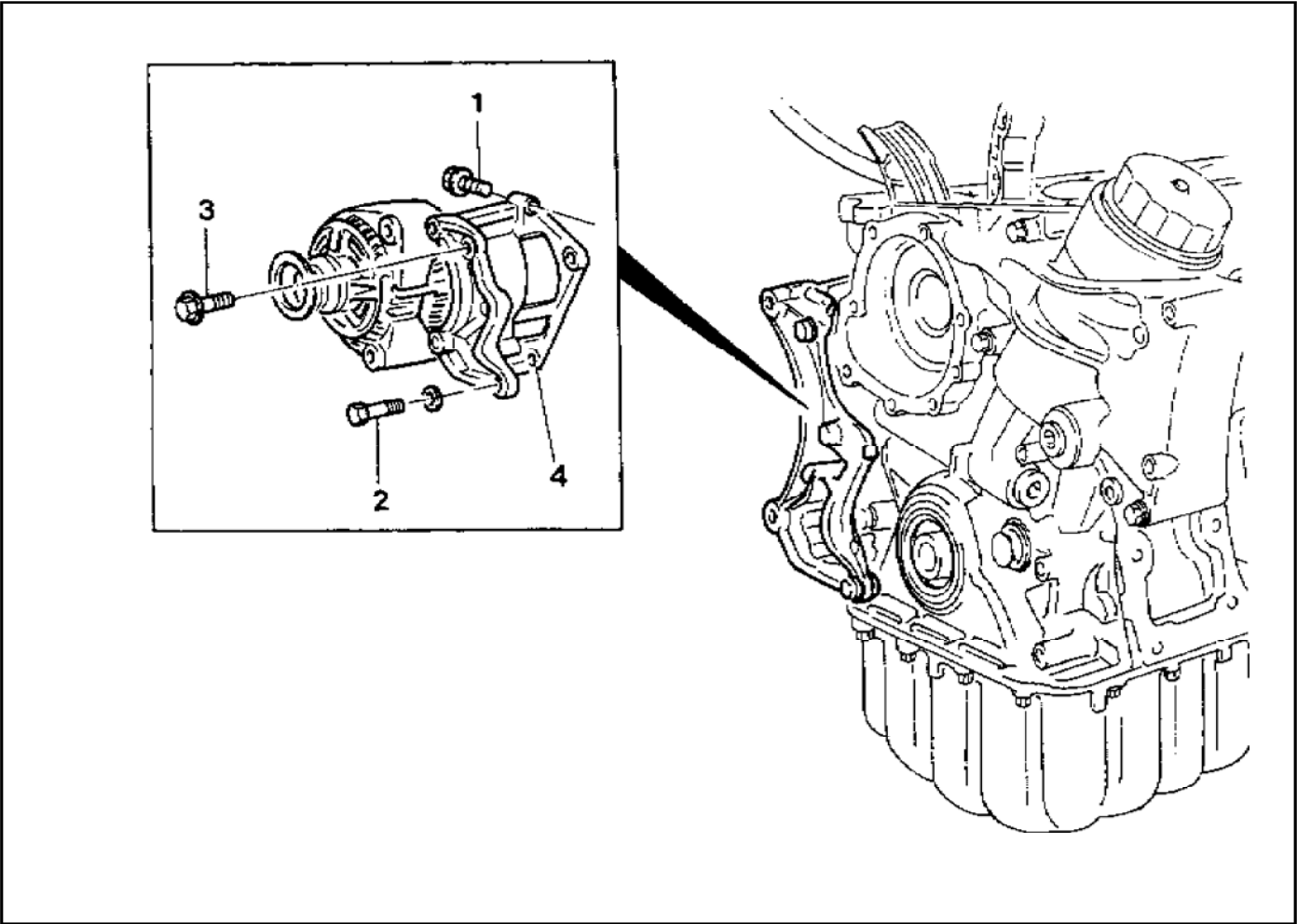
### 半负荷与怠速功能

- 当节气门（6）闭合或较小部分打开时，进气歧管中的真空压力大。  
在部分负荷中，窜气和通过曲轴箱通风连接器（D）额外给曲轴箱提供的新鲜空气从曲轴室（12）通过机油分离器室（11）、空调支架（10）、通风管（9）及装配在气缸盖上的节流阀（7）被提供给燃烧室。  
循环流动的发动机机油通过机油分离室（11）底部的回油管（13）返回油底壳。  
新鲜空气通过HFM传感器（1）、进气导管（4）、通风管路（5）、机油分离器室（3）、传动链壳（17）和正时齿轮箱盖（15）进入曲轴室。  
额外提供的新鲜空气能防止发动机机油生成残渣。

### 全负荷功能

- 节气门（6）全开。  
全负荷时，所有的窜气都通过气缸盖罩（14）的机油分离器（15，16）流入进气导管（13），这些被稀释的空气将通过进气歧管（12）提供给燃烧室。

交流发电机支架



- 1 螺栓 (M8 X 40, 3 个) ..... 22.5-27.5 Nm

2 螺栓 (M8 X 70, 2 个) ..... 22.5-27.5 Nm
- 3 螺栓 (M8 X 85, 1 个) ..... 22.5-27.5 Nm

4 交流发电机支架

拆卸和安装顺序

1. 拆卸驱动皮带。
2. 拆卸交流发电机。
3. 拧下交流发电机固定架螺栓（1、2、3），并拆卸固定架。.

安装参考信息

规定扭矩	22.5 - 27.5 Nm
------	----------------

参考

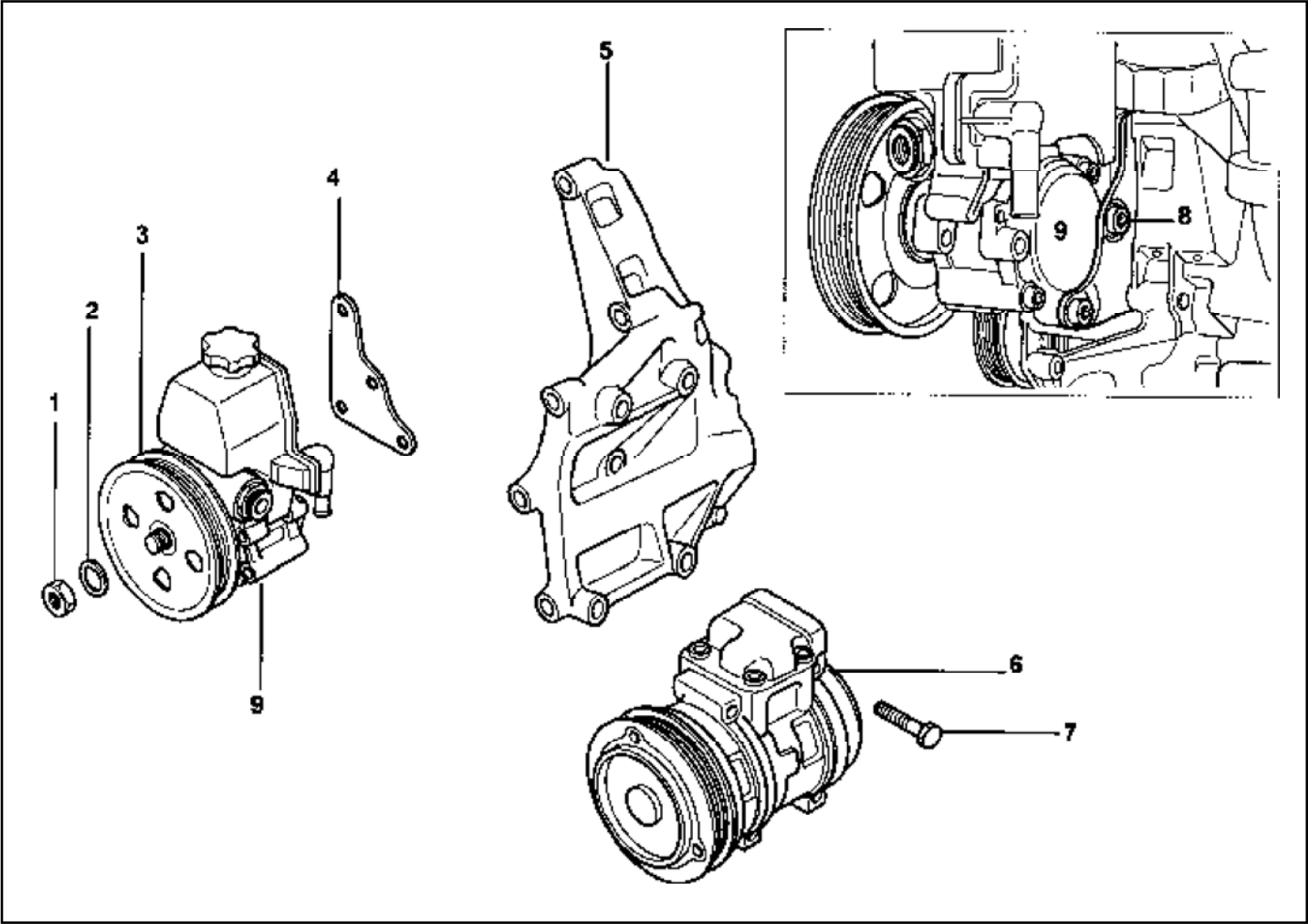
用3Nm的扭矩装配螺栓(1)时；用 $25 \pm 2.5$ Nm的扭矩装配螺栓（2）和（3）；然后用 $25 \pm 2.5$ Nm的扭矩拧紧螺栓（1）。

4. 安装顺序与拆卸顺序相反。

动力转向泵和空调支架

准备工作:拆卸冷却风扇和护壳

拆卸驱动皮带



- |            |                |                          |                |
|------------|----------------|--------------------------|----------------|
| 1 螺母 ..... | 35. 2-28. 8 Nm | 5 空调支架                   |                |
| 2 垫圈       |                | 6 空调压缩机                  |                |
| 3 皮带轮      |                | 7 螺栓 .....               | 22. 5-27. 5 Nm |
| 4 支架 ..... |                | 8 螺栓 (M8 X 20, 2个) ..... | 22. 5-27. 5 Nm |

拆卸和安装顺序

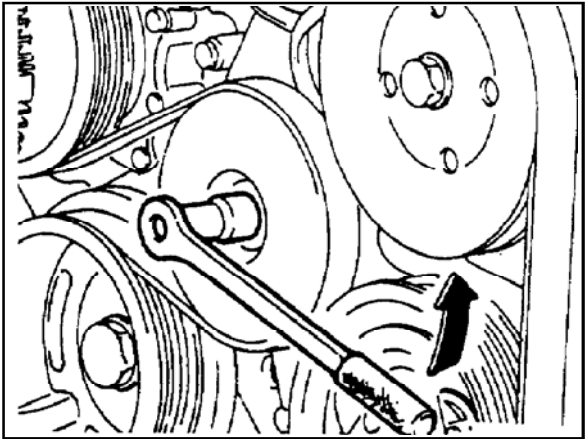
1. 拆卸皮带轮.

安装参考信息

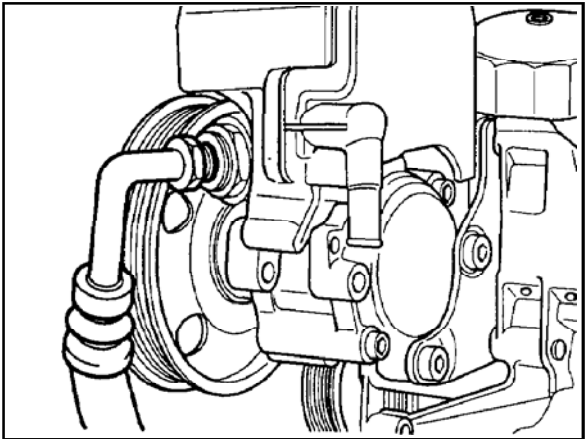
规定扭矩	40.5 - 49.5 Nm
------	----------------

参考

如图所示, 顺时针转动皮带张紧轮。



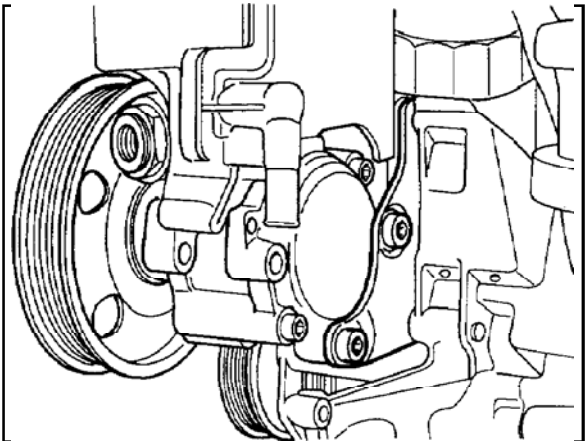
2. 分离动力转向泵液压管，排放动力转向油。



3. 拧下螺栓，拆卸转向泵。

安装参考信息

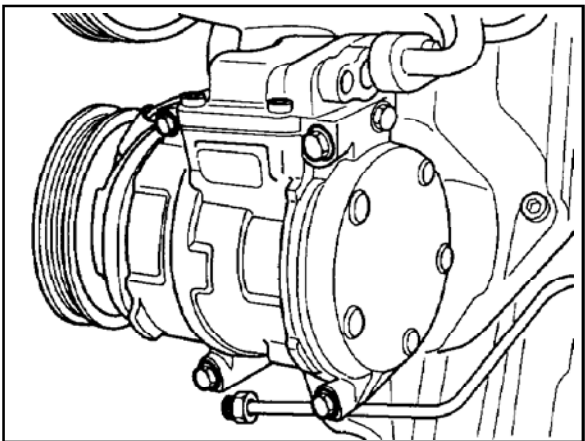
规定扭矩	22.5 - 27.5 Nm
------	----------------



4. 分离空调压缩机的制冷导管和线束连接器，拆卸压缩机。

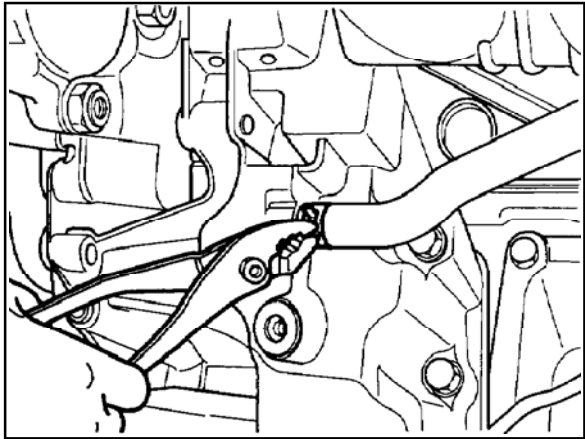
参考

在拆卸制冷剂导管前，要彻底排放制冷剂。

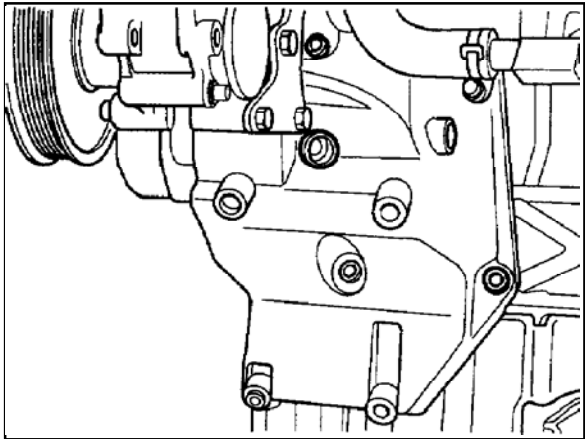


1B2-18 M161 发动机机械系统

5. 从空调（A/C）支架上分离通风软管。



6. 拧下所有的固定螺栓, 拆卸空调（A/C）支架和密封垫。

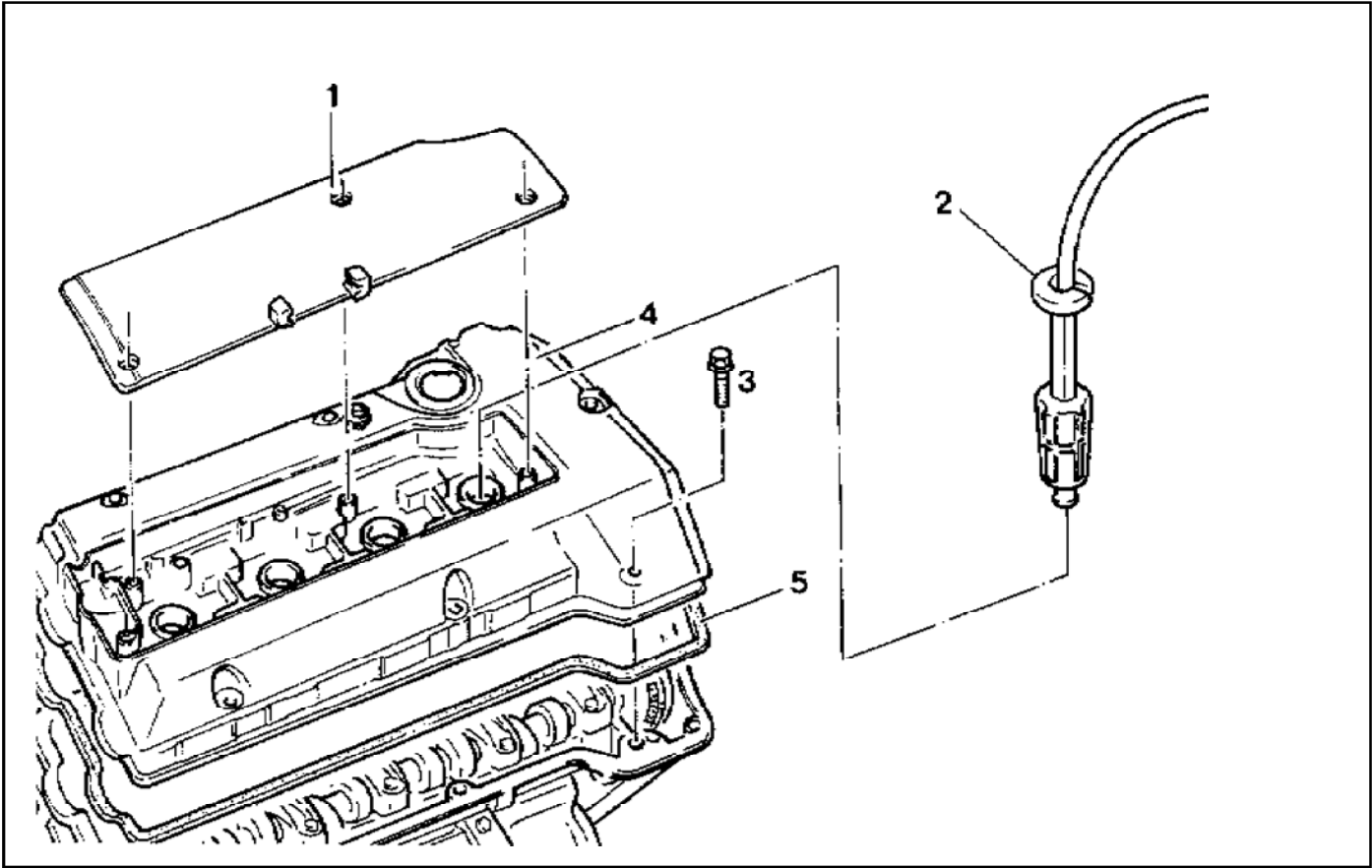


安装参考信息

规定扭矩	22.5 - 27.5 Nm
------	----------------

- 7. 清洁密封表面。
- 8. 用新品更换密封垫。
- 9. 安装顺序与拆卸顺序相反。
- 10. 安装结束后运转发动机，检查机油有无泄漏。

气缸盖罩



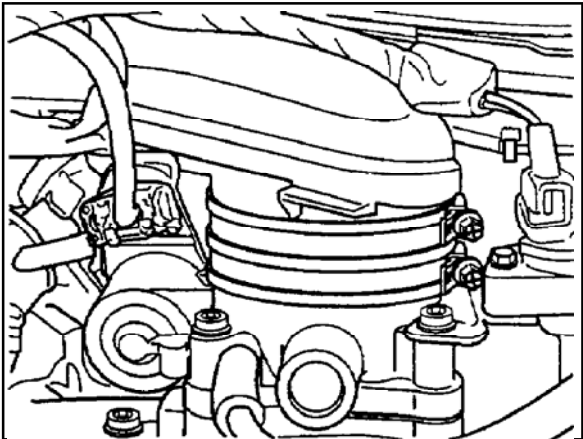
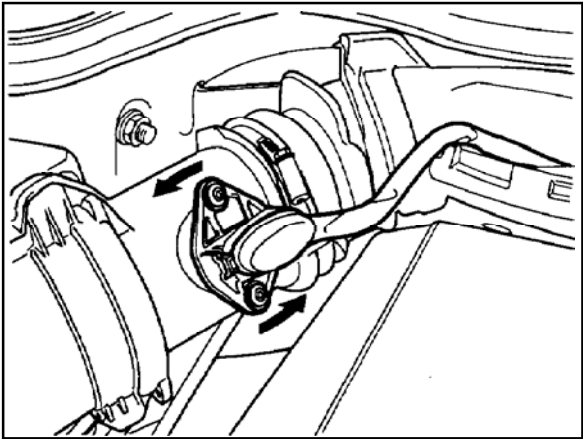
- |   |                |
|---|----------------|
| 1 点火高压线盖  | 4 气缸盖罩         |
| 2 火花塞连接器  | 5 密封垫 ..... 更换 |
| 3 螺栓 (M6 X 45 : 4 个, M6 X 60 : 6 个) ..... 10 ± 1 Nm |                |

拆卸和安装顺序

1. 拆卸进气导管。

安装参考信息

规定扭矩	9 - 11 Nm
------	-----------



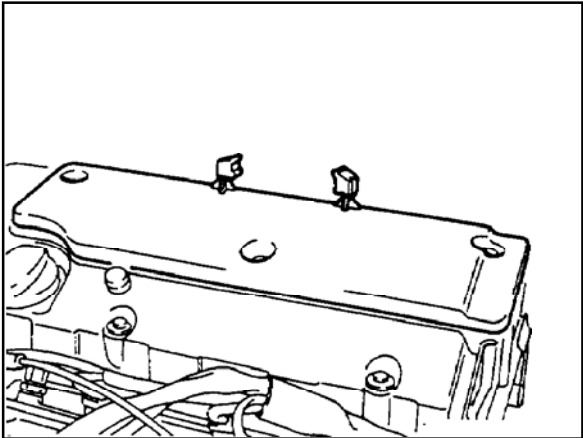
2. 拆卸点火高压线盖。

安装参考信息

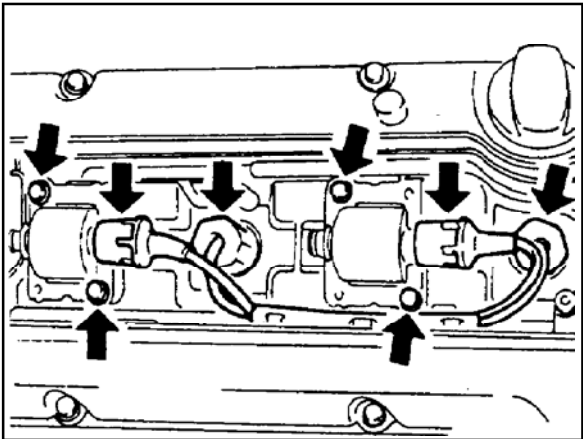
规定扭矩	9 - 10 Nm
------	-----------

参考

拧下点火高压线盖上的7个(M6 x 60)螺栓并拆卸点火高压线盖。



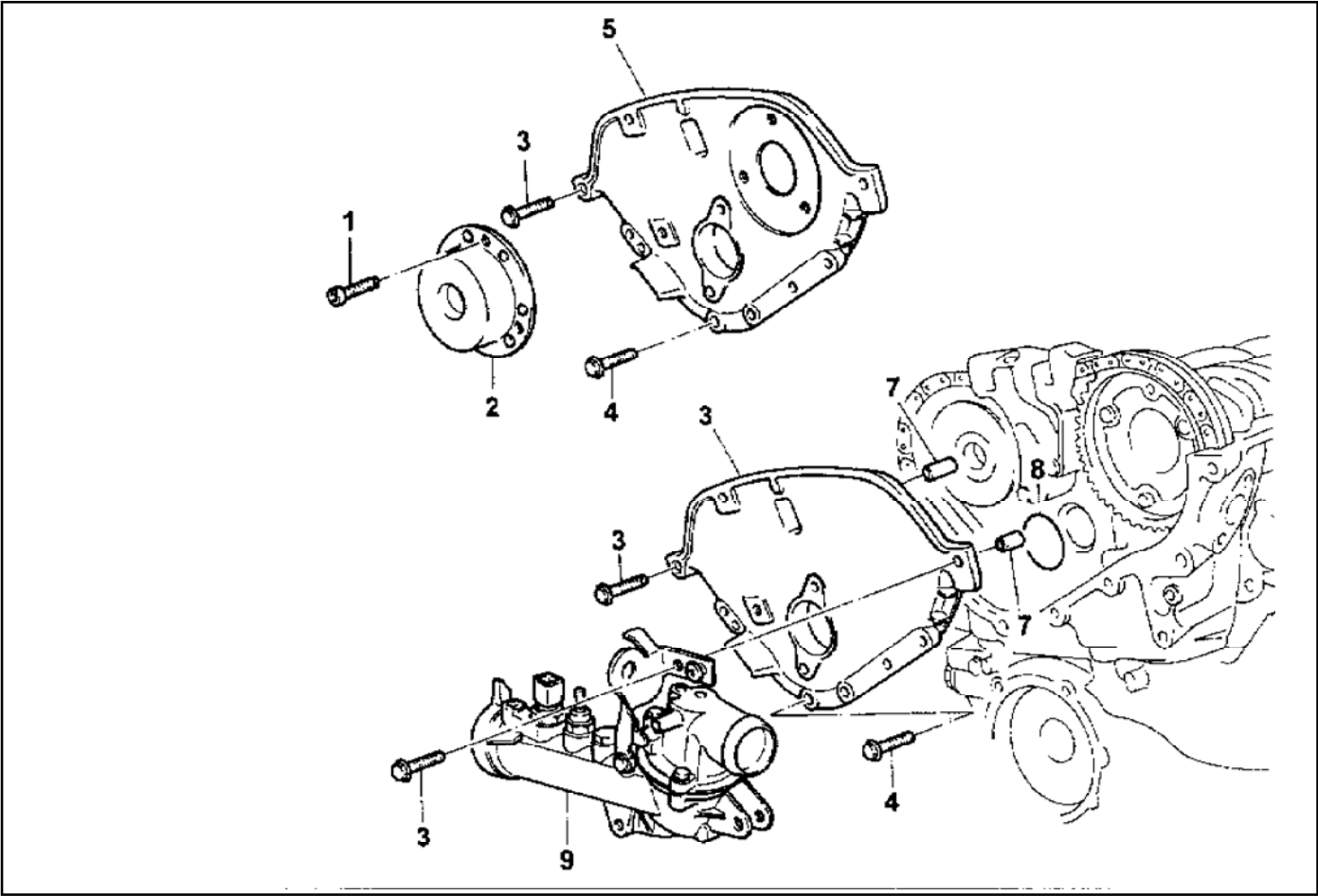
3. 拆卸火花塞连接器和点火高压线。





气缸盖前罩

- 准备工作：拆卸气缸盖罩  
拆卸节温器总成  
拆卸发动机悬挂支架



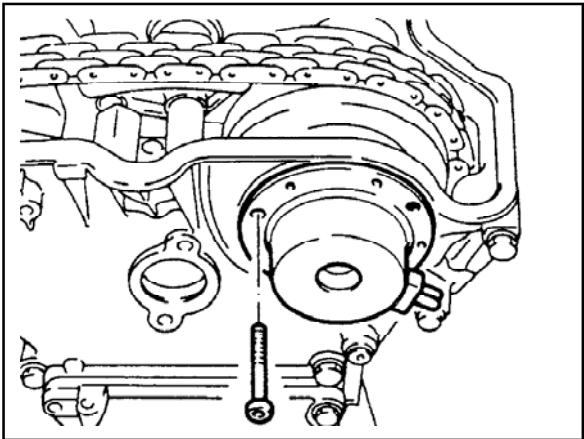
- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1 螺栓 (M6 X 16, 3 个) . . . . . 9-11 Nm      | 6 前盖 (E20 : M161.944) |
| 2 凸轮轴执行器                                   | 7 套筒                  |
| 3 螺栓 (M8 X 35, 2 个) . . . . . 22.5-27.5 Nm | 8 O型环 . . . . . 更换    |
| 4 螺栓 (M6 X 22, 6 个) . . . . . 9-11 Nm      | 9 节温器壳                |
| 5 前盖 (E23 : M161.974)                      |                       |

拆卸和安装顺序

1. 分离凸轮轴执行器连接器并拆卸凸轮轴执行器（仅E23发动机）。

安装参考信息

规定扭矩	9 - 11 Nm
------	-----------



## 1B2-22 M161 发动机机械系统

2. 拆卸气缸盖前罩。

### 安装参考信息

规定扭矩(3)	22.5 - 27.5 Nm
规定扭矩(4)	9 - 11 Nm

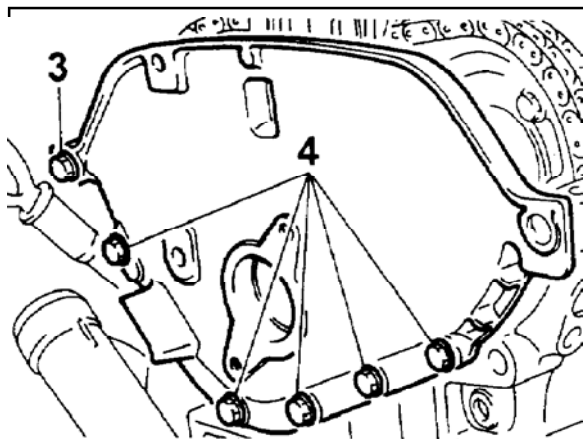
在气缸盖和前罩的配合表面上涂抹密封胶。

3. 拆卸O型环。

### 参考

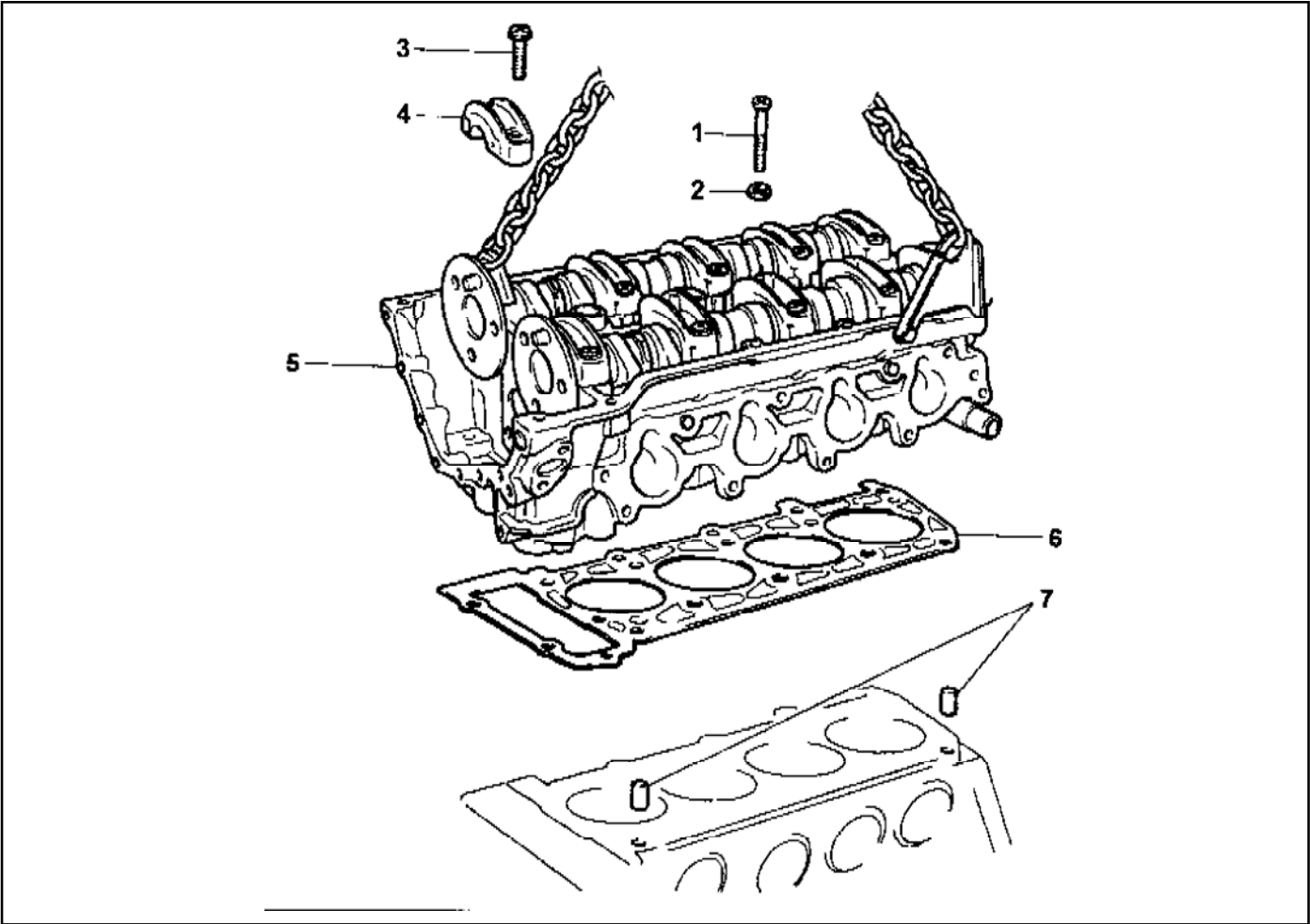
用新品更换O型环并涂抹密封胶。

4. 安装顺序与拆卸顺序相反。



气缸盖

准备工作: 拆卸气缸盖罩  
拆卸气缸盖前盖  
拆卸进气歧管  
拆卸气缸盖下管 (进气歧管侧)



1 气缸盖螺栓 (M12 X 100, 10 个)	第一步 55 ± 5Nm 第二步 90° 第三步 90°	3 螺栓 (M8 X 43, 20个) . . . . . 22.5-27.5 Nm
2 垫圈(10 个)		4 凸轮轴轴承盖
		5 气缸盖
		6 密封垫 . . . . . 更换
		7 定位销 . . . . . 参考

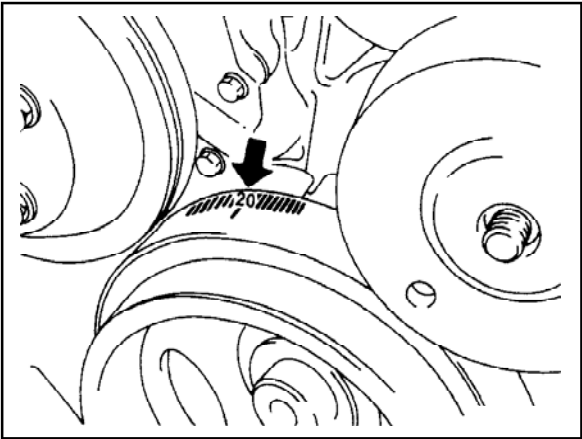
1B2-24 M161 发动机机械系统

需要的工具

- 617 589 00 10 00 扳手套筒
- 116 589 20 33 00 滑动锤
- 116 589 01 34 00 螺纹螺栓
- 001 589 66 21 00 扭矩扳手
- 104 589 00 40 00 夹具

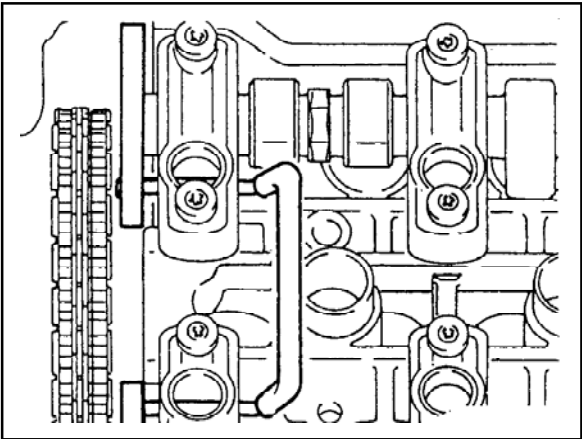
拆卸和安装顺序

- 1. 旋转曲轴，使1号气缸活塞在 ATDC 20位置上
- 2. 把销钉放入凸轮轴轴承盖（1，6号）



销钉 111 589 03 15 00

- 3. 在正时链和凸轮轴链轮上做好对正标记（箭头）。

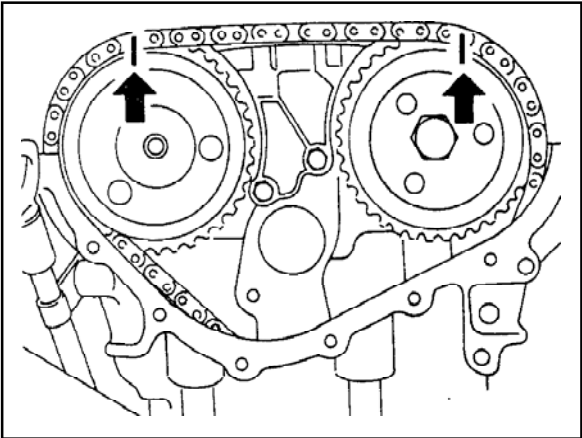


- 4. 拆卸传动链张紧轮。

安装参考信息

- 5. 拆卸排气凸轮轴链轮。

规定扭矩	72 - 88 Nm
------	------------

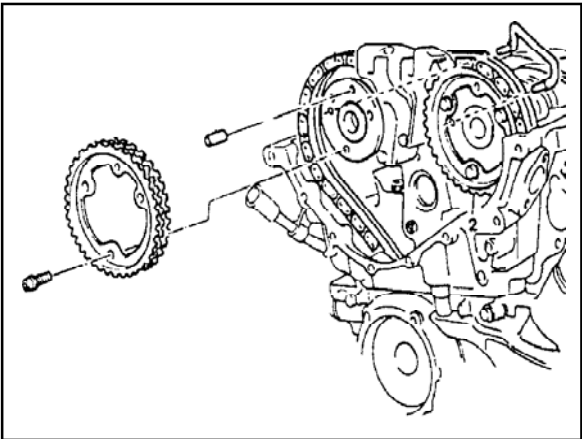


安装参考信息

参考

规定扭矩	1st step 18 - 22 Nm 2nd step 85° - 95°
------	---

突缘螺栓被设计为仅能使用一次，因此应用新品更换。



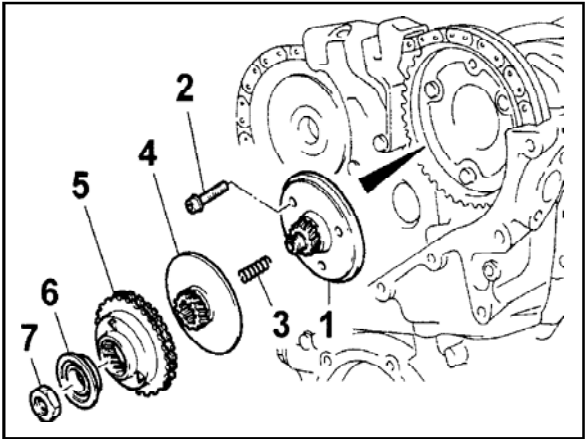
- 6. 拆卸进气凸轮轴链轮（E20 发动机）。
- 7. 拆卸凸轮轴执行器（E23, M161.970 发动机）。

安装参考信息（突缘螺栓）

规定扭矩	第一步	18 - 22 Nm
	第二步	85° - 95°

参考

突缘螺栓被设计为仅能使用一次，因此应用新品更换。

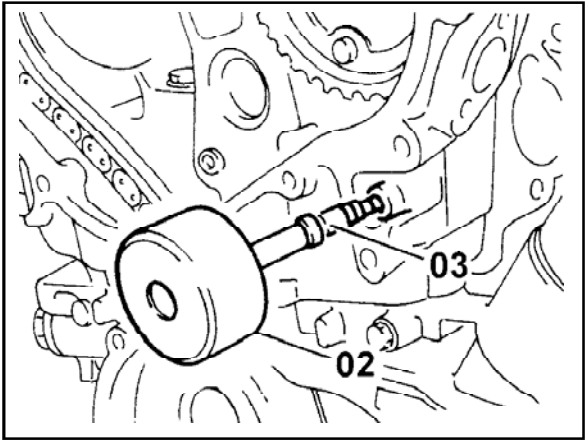


- 1 突缘轴
- 2 突缘螺栓
- 3 压缩弹簧
- 4 调整活塞
- 5 凸轮轴链轮
- 6 密封盖
- 7 螺母

- 8. 用滑锤（02）拆卸导向销和螺纹销（03）。

参考

安装时在导向销上涂密封胶。

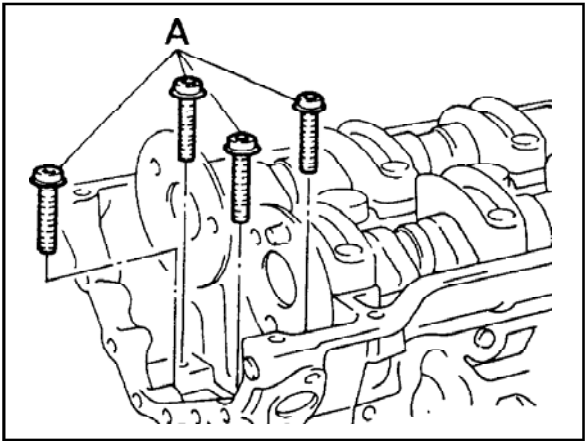


- 9. 拧下螺栓（A）。

安装参考信息

规定扭矩	22.5 - 27.5 Nm
------	----------------

螺栓（A）：（M8 X 35, 4个）



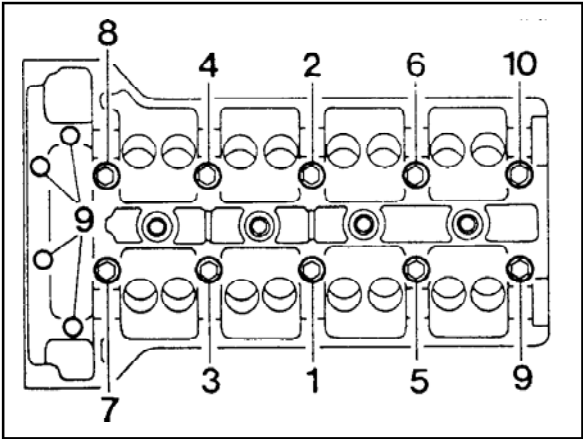
1B2-26 M161 发动机机械系统

10. 按相反的编号顺序拧下气缸盖螺栓。

安装参考信息

按规定扭矩拧紧并按编号顺序拧紧螺栓。

规定扭矩	第一步	55 ± 5 Nm
	第二步	90°
	第三步	90°



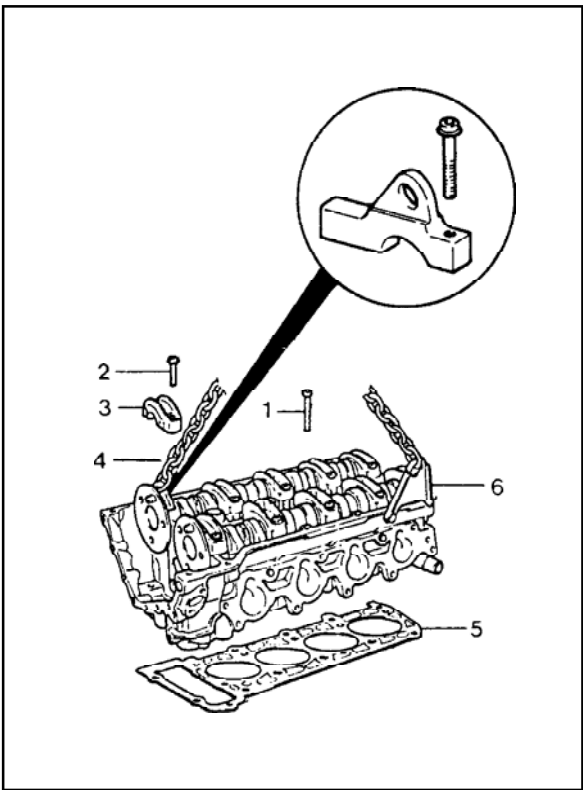
11. 拆卸排气凸轮轴的1号轴承盖。

安装参考信息

规定扭矩	22.5 - 27.5 Nm
------	----------------

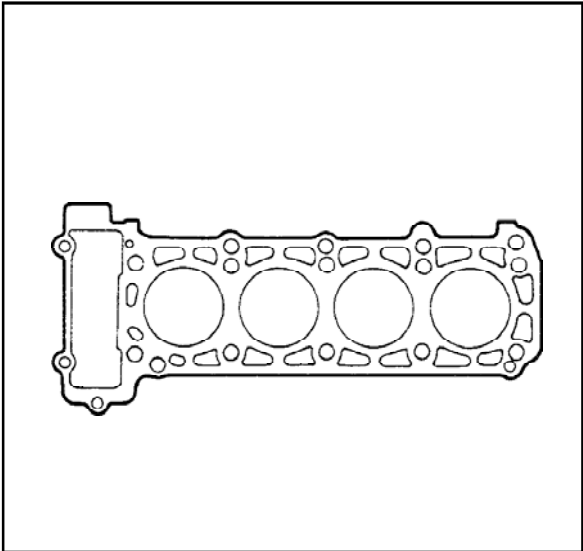
12. 在轴承盖上安装专用工具 (05)，用发动机举升器钩住专用工具，小心地拆卸气缸盖。

- 夹具 104 589 00 40 00
- 1 气缸盖螺栓
  - 2 M8 X 43螺栓&垫圈
  - 3 轴承盖
  - 4 发动机举升器
  - 5 密封垫
  - 6 悬挂支架



13. 检查气缸盖装配表面并清洁曲轴箱盖螺栓固定孔。

14. 用新品更换气缸盖密封垫。



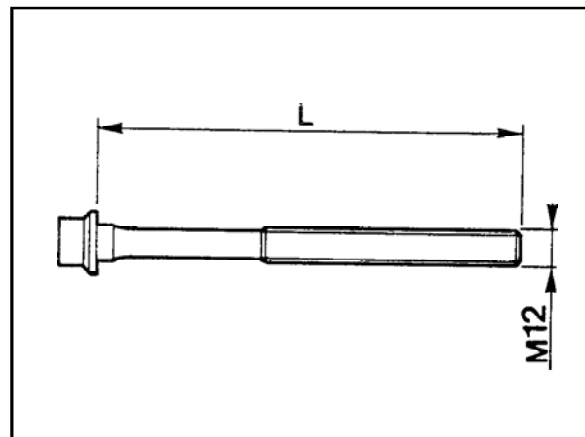
15. 检查气缸盖螺栓长度。

规定扭矩	新 102 mm
	最大长度105 mm

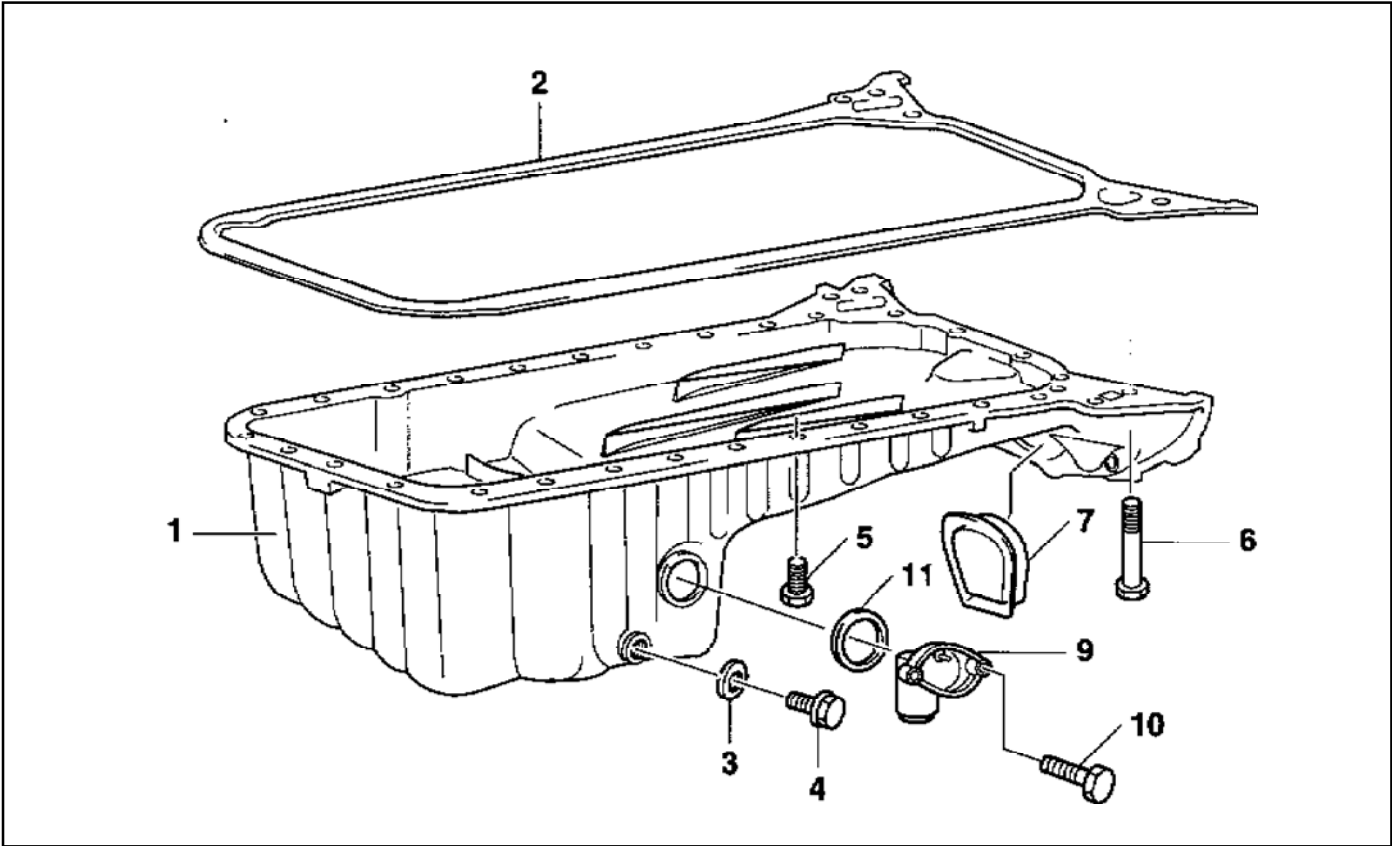
**参考**

如果测得的螺栓长度超过最大长度值，更换螺栓。

16. 安装顺序与拆卸顺序相反。



油底壳



- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1 油底壳                       | 7 防尘罩                    |
| 2 密封垫                       | 9 油位开关                   |
| 3 垫圈                        | 10 螺栓 (2 个) .....9-11 Nm |
| 4 排放孔塞                      | 11 O型环                   |
| 5 螺栓(M8) ..... 22.5-27.5 Nm |                          |
| 6 螺栓(M6) ..... 9-11 Nm      |                          |



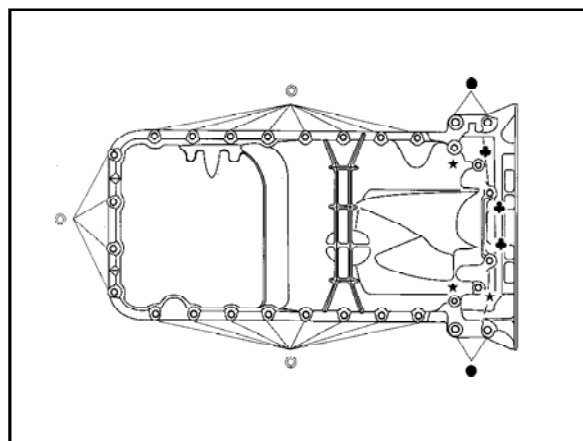
## 拆卸和安装顺序

1. 拆卸排放孔塞，并完全排放机油。
2. 拧下螺栓并拆卸油底壳和密封垫。

### 参考

按尺寸排列螺栓。

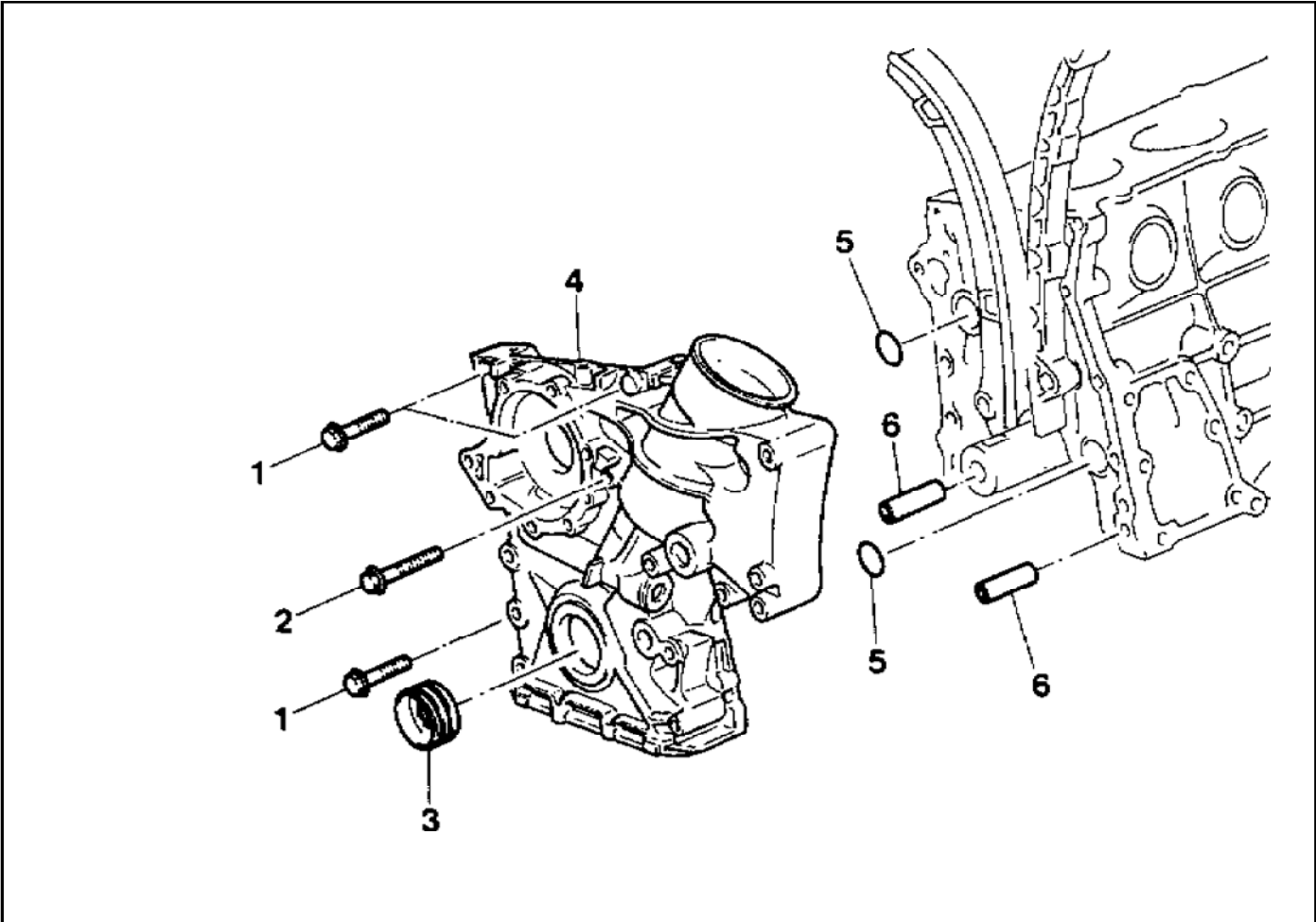
3. 清洁油底壳内侧和密封表面，在密封表面上涂抹密封胶。
4. 用新品更换密封垫。
5. 在油底壳上安装密封垫，并按规定扭矩拧紧所有的螺栓。
6. 运转发动机，检查是否漏油。



- |   |               |
|---|---------------|
| ◎ | M6 X 20, 20 个 |
| ● | M8 X 40, 4 个  |
| ✚ | M6 X 85, 3 个  |
| ★ | M6 X 35, 3 个  |

正时齿轮箱盖

- 准备工作 :拆卸粘性离合器  
拆卸气缸盖前盖  
拆卸张紧装置  
拆卸水泵  
拆卸机油滤清器元件  
拆卸油底壳  
拆卸交流发电机支架



- |                          |              |          |
|--------------------------|--------------|----------|
| 1 螺栓(M8 X 60, 3个) .....  | 22.5-27.5 Nm | 4 正时齿轮箱盖 |
| 2 螺栓 (M8 X 75, 1个) ..... | 22.5-27.5 Nm | 5 O型环    |
| 3 密封                     |              | 6 套筒     |

需要的工具

- 001 589 72 21 00 扭力板手
- 116 589 20 33 00 滑动锤
- 116 589 01 34 00 螺纹螺栓

拆卸和安装顺序

- 1. 拆卸动力转向皮带轮和空调压缩机支架。
- 2. 从动力转向泵上拆卸油管。
- 3. 旋转曲轴，使1缸活塞在ATDC20°位置上。
- 4. 在正时链和凸轮轴链轮上放置对准标记（箭头）。
- 5. 拆卸传动链张紧轮。

安装参考信息

规定扭矩	78 - 88 Nm
------	------------

- 6. 拆卸进气和排气凸轮轴链轮。  
(拆卸 E23发动机的凸轮轴执行器总成)。

安装参考信息

规定扭矩	第一步	18 - 22 Nm
	第二步	85° - 95°

参考

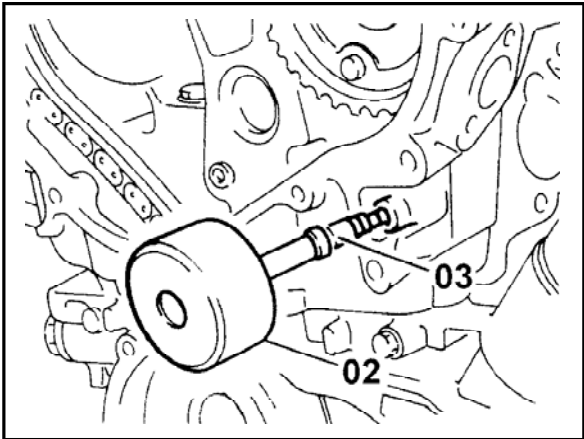
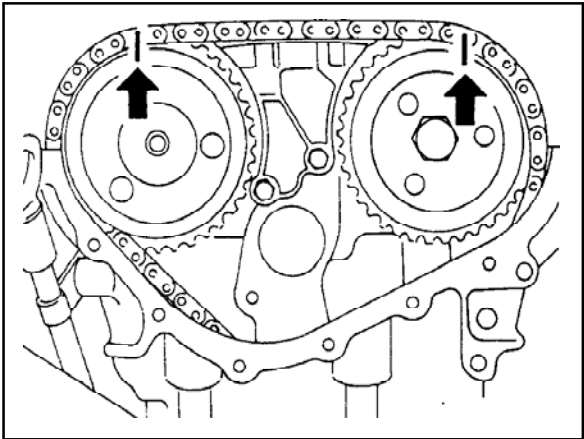
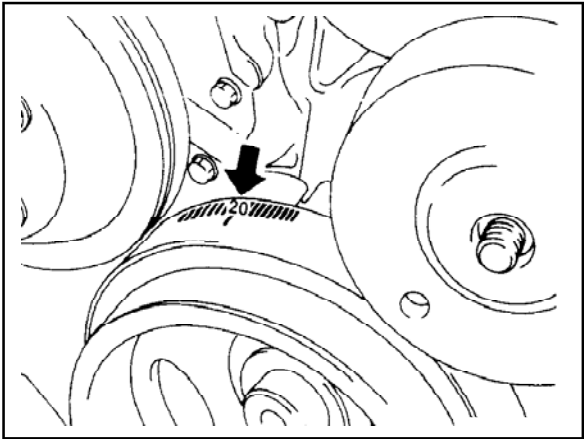
突缘螺栓仅能使用一次，因此应用新品更换。

- 7. 用滑锤(02)拆卸导向销和螺纹销(03)。

参考

安装时，在导向销上涂抹密封胶。

滑锤116 589 20 33 00  
螺纹销 116 589 02 34 00

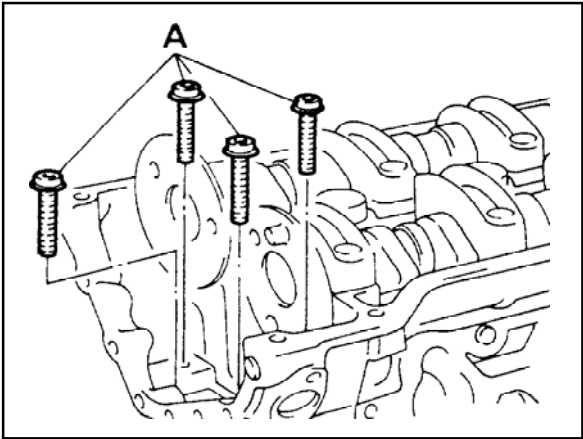


1B2-32 M161 发动机机械系统

8. 拧下螺栓(A)。

安装参考信息

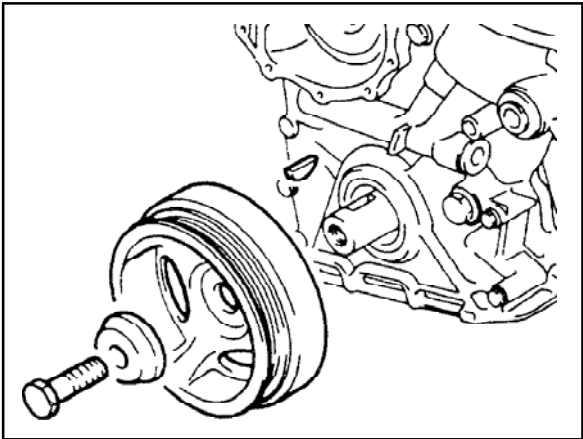
规定扭矩	22.5 - 27.5 Nm
------	----------------



9. 拆卸皮带轮和曲轴缓冲轮。

安装参考信息 （中央螺栓）

规定扭矩	第一步 180 - 220 Nm 第二步 80° - 100°
------	------------------------------------



10. 拧下正时齿轮箱盖上的螺栓(1)和(2)，拆卸正时齿轮箱盖。

安装参考信息

规定扭矩	22.5 - 27.5 Nm
------	----------------

参考

注意不要损坏油底壳密封垫。

11. 拆卸径向轴油封。

参考

用新品更换密封装置。

12. 清洁正时齿轮箱盖和曲轴密封表面。

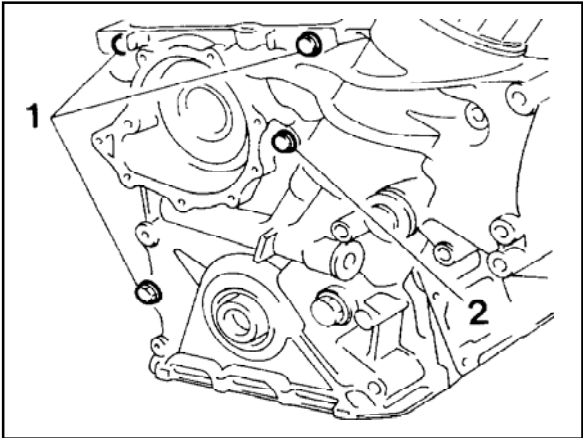
13. 用新品更换O型环，在密封表面上涂抹密封胶。

参考

小心不要使密封胶沾在传动链张紧轮的油室上。

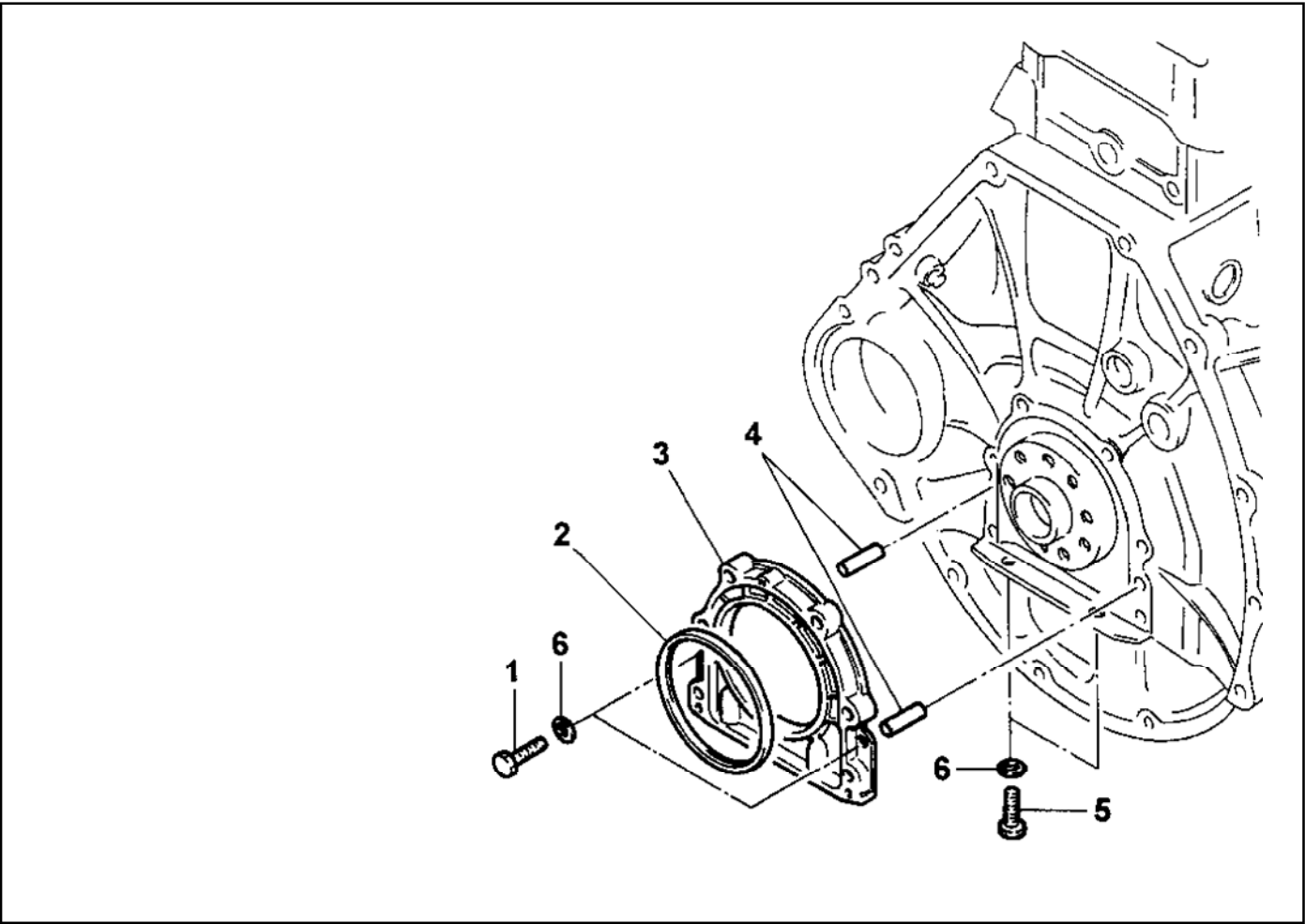
14. 安装顺序与拆卸顺序相反。

15. 使发动机暖机，检查是否漏油。



曲轴后油封盖

准备工作：拆卸自动变速器驱动盘或飞轮



- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1 螺栓 (M6 x 20, 6个) .....9-11 Nm | 4 定位销                           |
| 2 曲轴后油封                         | 5 螺栓 (M6 x 85, 2个) .....9-11 Nm |
| 3 后盖                            | 6 垫圈                            |

## 1B2-34 M161 发动机机械系统

### 需要的工具

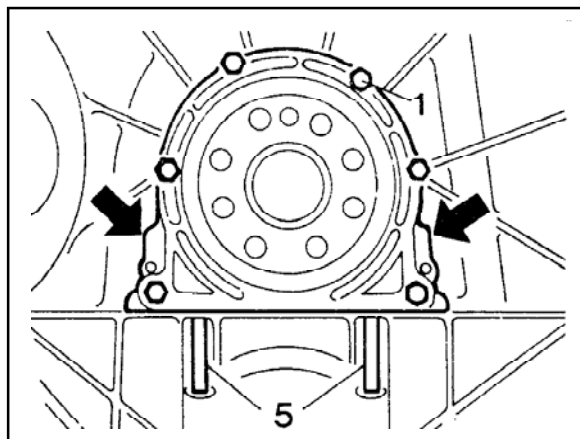
601 589 03 43 00 定位销

### 拆卸和安装顺序

1. 拧下固定螺栓(1)和(5)，拉后油封盖凸出部(箭头处)，拆卸后油封盖。

#### 参考

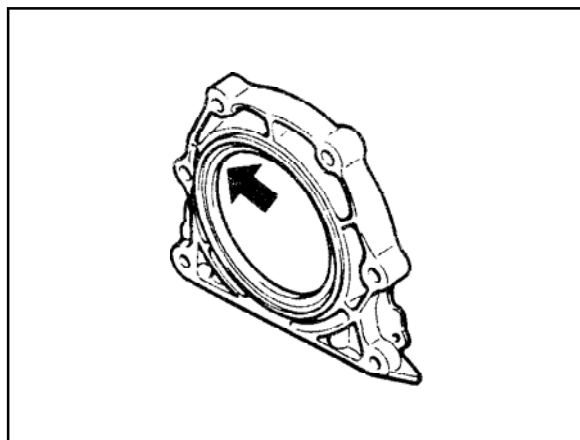
小心不要损坏油底壳密封垫。



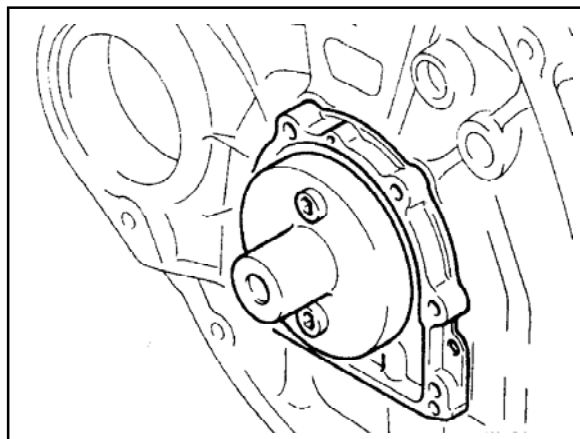
2. 清洁曲轴箱油封座面和后油封盖。
3. 检查曲轴后油封，必要时更换。
4. 在后盖油封座面上涂抹Loctite 5900。
5. 在曲轴后油封的防尘唇边上涂抹发动机机油。

#### 参考

不要使用润滑脂。



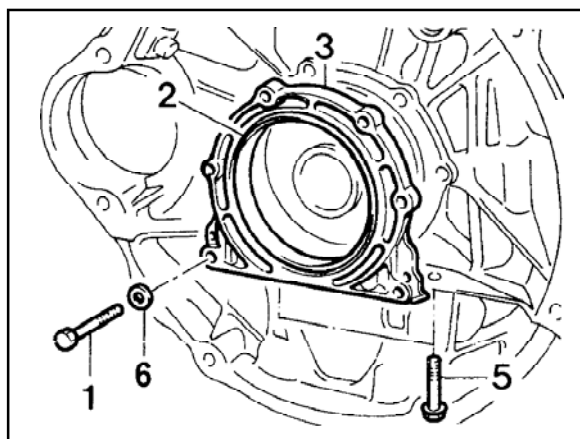
6. 使用专用工具压入曲轴后油封和后盖。



7. 拧紧后盖螺栓(1)，然后按规定扭矩拧紧油底壳螺栓(5)并拆卸专用工具。

### 安装参考信息

规定扭矩(螺栓1,5)	9 - 11 Nm
-------------	-----------

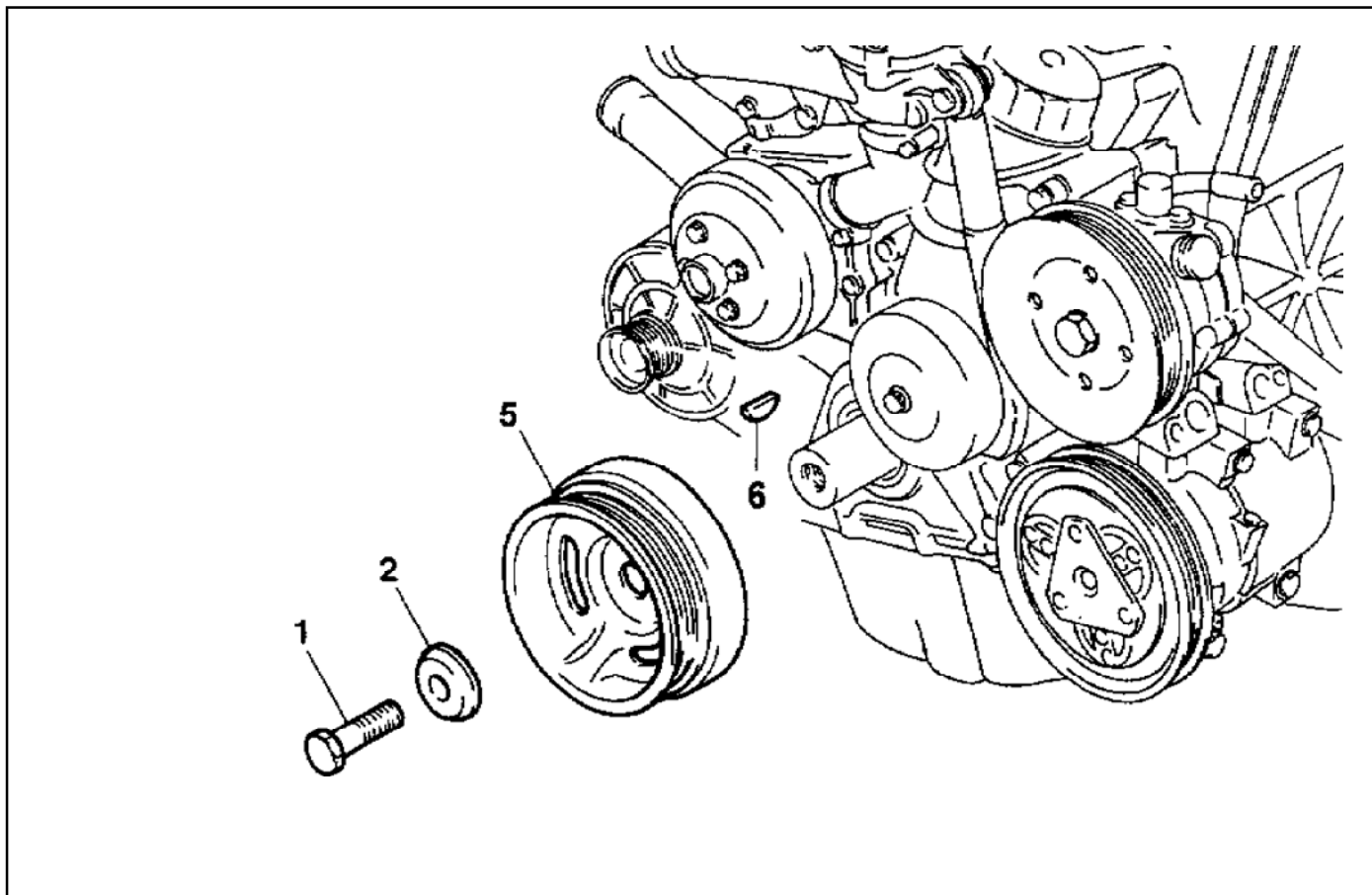


## 皮带轮和缓冲轮

准备工作：拆卸冷却风扇和粘性离合器

拆卸风扇护壳

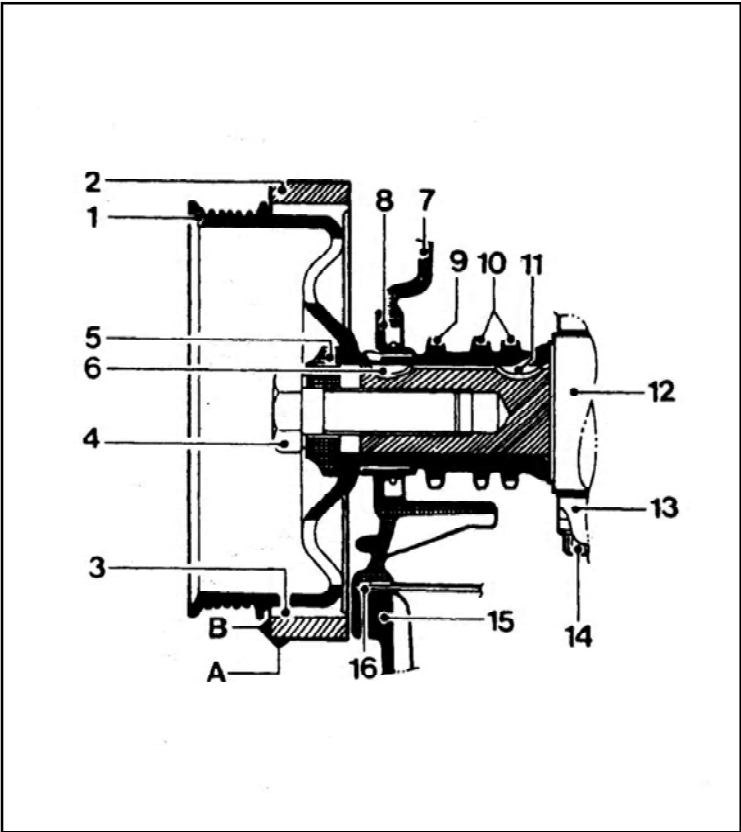
拆卸驱动皮带



- 1 中央螺栓  
(M18 X 55) ..... 第一步 200 Nm  
第二步 90°+10°
- 2 缓冲轮垫圈

- 5 缓冲轮总成  
6 半圆键

结构图



- 1 皮带轮
- 2 缓冲轮
- 3 橡胶部件
- 4 中央螺栓 (M18 X 55)
- 5 垫圈
- 6 半圆键
- 7 正时齿轮箱盖
- 8 径向轴油封
- 9 曲轴链轮 (机油泵从动)
- 10 曲轴链轮 (凸轮轴从动)
- 11 半圆键
- 12 曲轴
- 13 曲轴轴承盖
- 14 曲轴轴承盖螺栓
- 15 油底壳
- 16 油底壳密封垫
- A 径向跳动测量表面
- B 横向跳动测量表面

标准维修数据

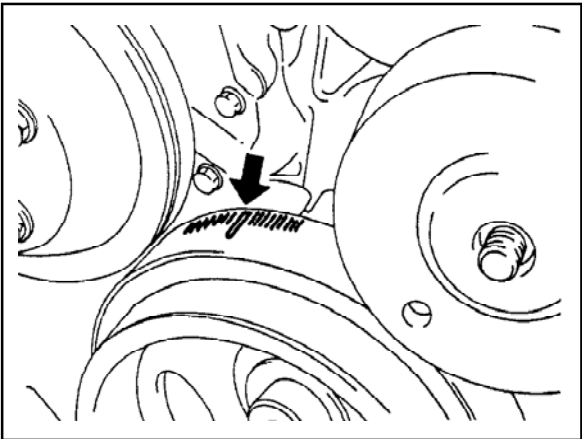
缓冲轮允许偏差	径向跳动	0.6 mm
	横向跳动	0.6 mm

需要的工具

- 103 589 00 33 00 拉器
- 001 589 65 09 00 套筒扳手插入工具
- 001 589 74 21 00 拉器
- 000 589 88 33 00 扭力扳手
- 602 589 00 40 00 发动机锁

拆卸和安装顺序

1. 调整1缸活塞至TDC位置。



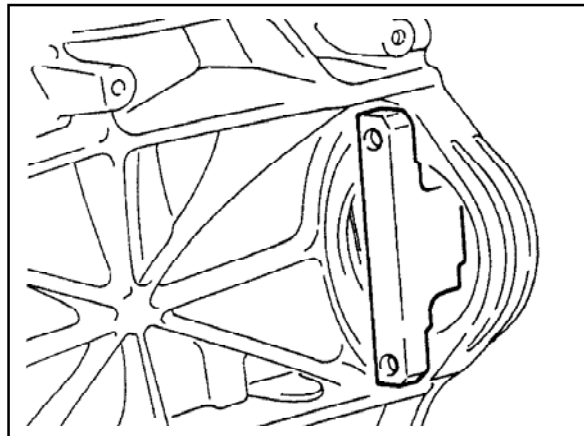


2. 拆卸起动机，把发动机锁安装在飞轮齿圈上。
3. 拧下缓冲轮中央螺栓。

#### 安装参考信息

规定扭矩	第一步 200 - 220 Nm 第二步 90°
------	-----------------------------

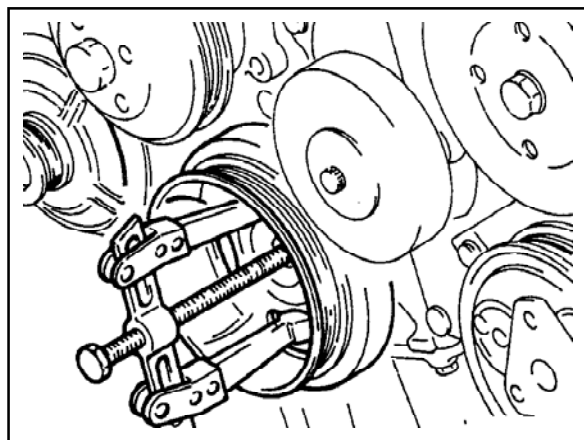
发动机锁 602 589 00 40 00



4. 用拉器拆卸缓冲轮总成。
5. 安装顺序与拆卸顺序相反。

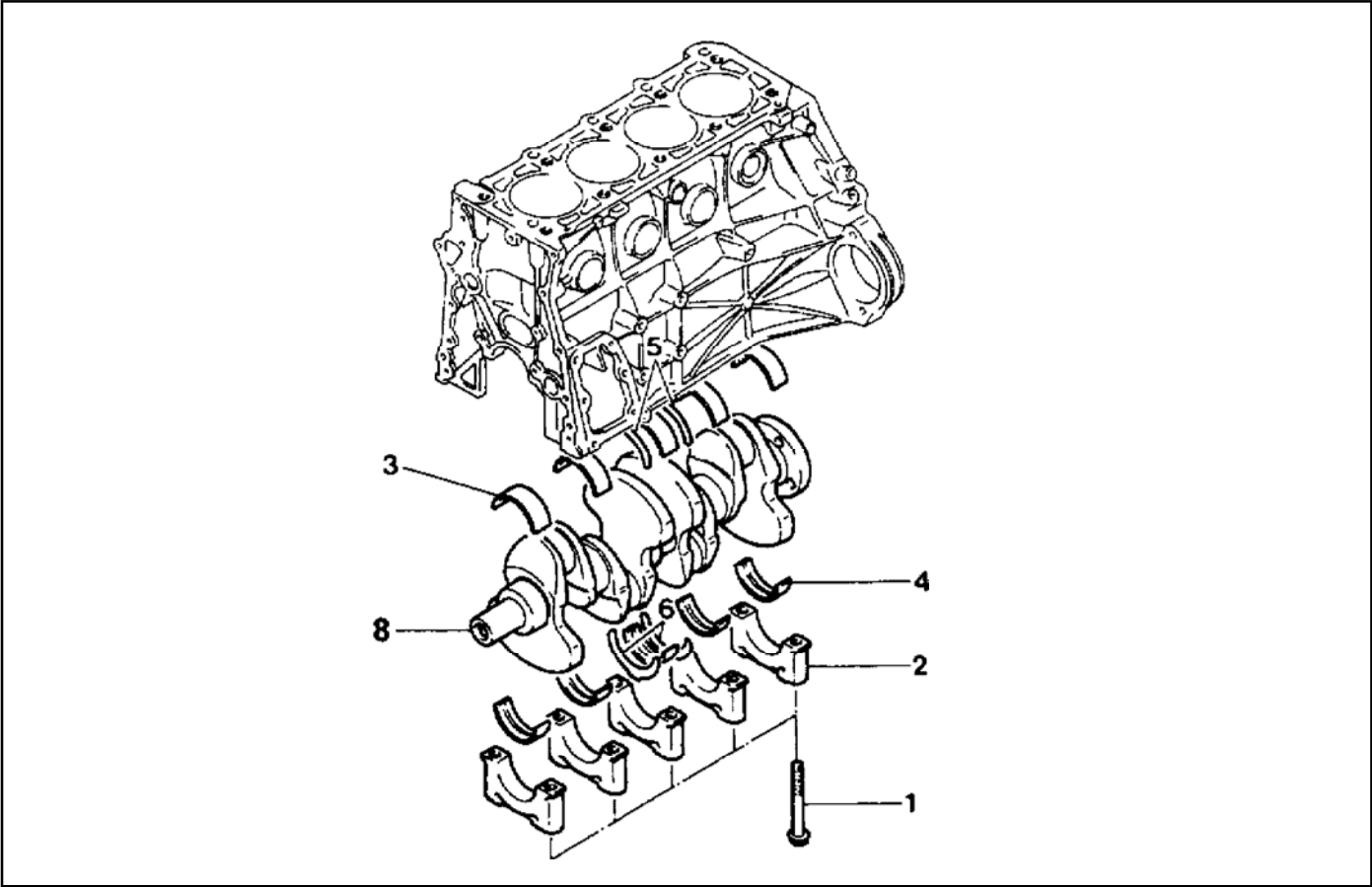
#### 参考

如果可能，不要分解缓冲轮和皮带轮。



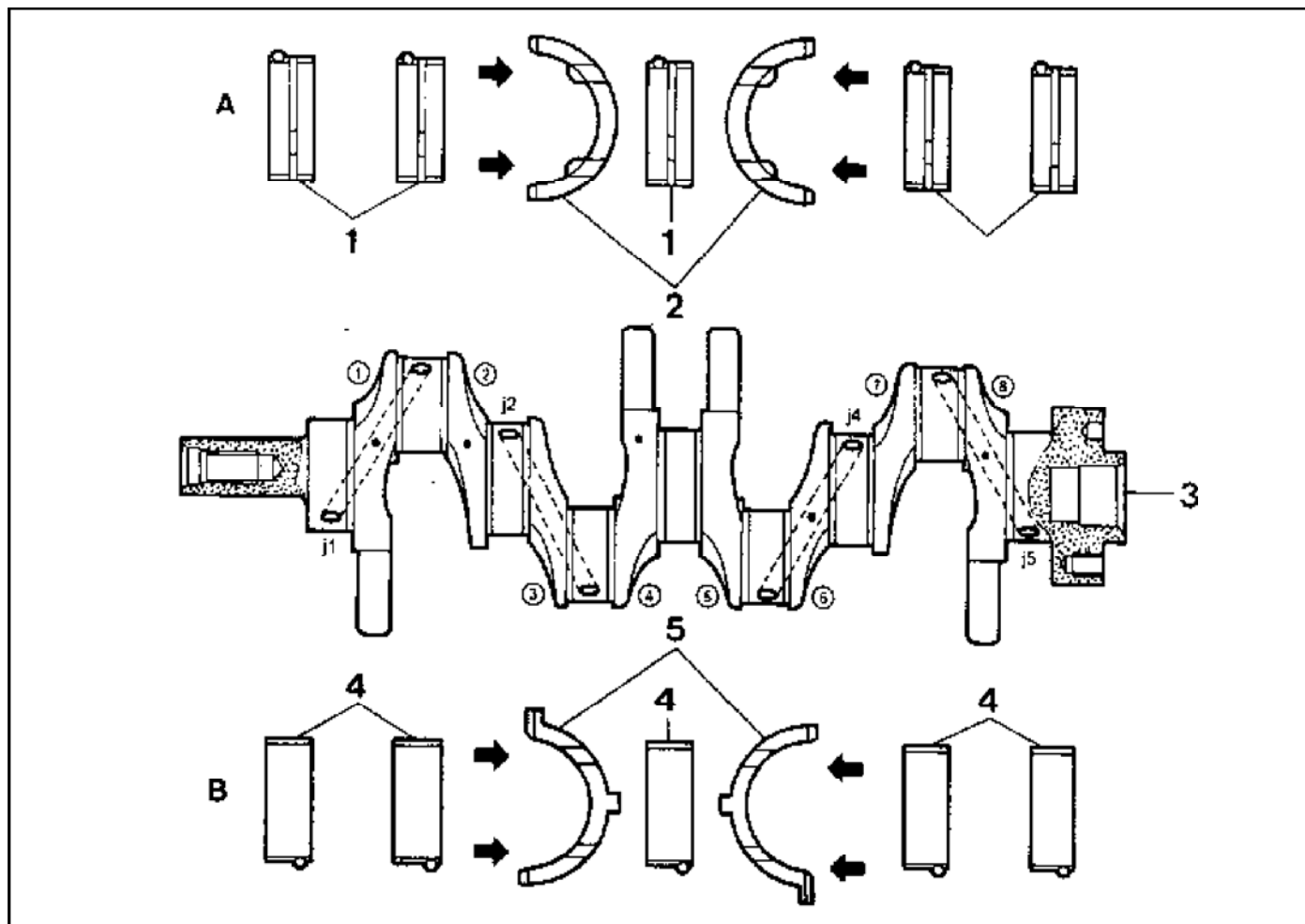
曲轴

准备工作: 拆卸发动机总成  
拆卸正时齿轮箱盖  
拆卸气缸盖  
拆卸机油泵  
拆卸隔板



- |                      |            |        |
|----------------------|------------|--------|
| 1 轴承盖螺栓(M8×55) ..... | 第一步55±5 Nm | 3 上主轴承 |
|                      | 第二步 90°+5° | 4 下主轴承 |
| 2 轴承盖                |            | 8 曲轴   |

## 推力轴承和主轴承的排列



- 1 上主轴承
- 2 上推力轴承
- 3 曲轴
- 4 下主轴承
- 5 下推力轴承

- A 曲轴箱侧
- B 轴承盖侧 (油底壳侧)

- ① - ⑧ 动平衡/颜色标记点
- j1 - j5 轴颈主轴承 #1 - #5
- 颜色标记点

颜色标记点在上 ① ② ④ ⑥ ⑧，它通过下面的颜色表示曲轴轴颈直径。

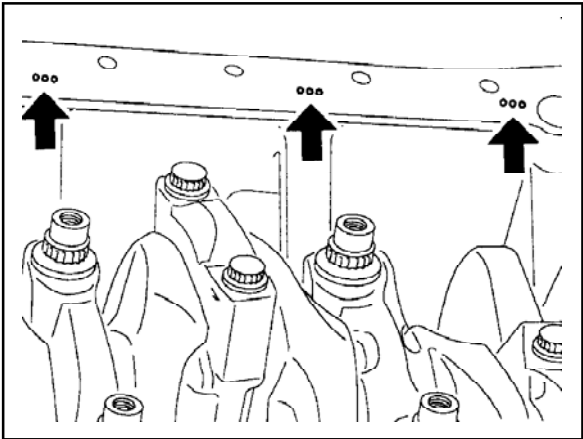
标记点颜色	曲轴轴颈直径（mm）
蓝	57.960 - 57.965
黄	57.955 - 57.960
红	57.950 - 57.955
白	57.945 - 57.950
紫	57.940 - 57.945

曲轴主轴承的选择

1. 曲轴箱侧

在油底壳装配面上有7个冲眼标记。此标记相当于选择的轴承颜色。维修时根据冲眼标记选择相关轴承。

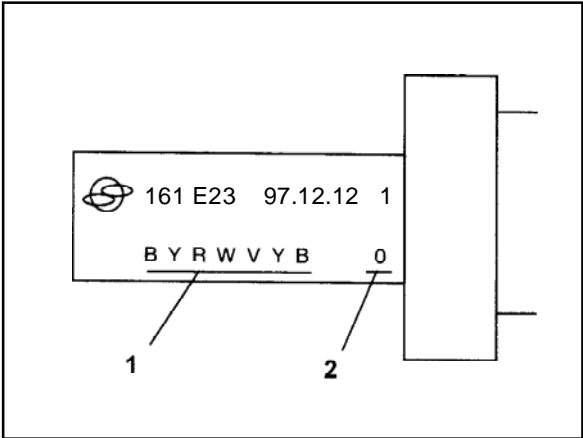
冲眼标记	选择的轴承颜色
●	蓝
●●	黄
●●●	红



2. 曲轴轴承盖侧

维修时，根据曲轴主轴颈上的标记字母选择曲轴主轴承。

标记字母	选择的轴承颜色
B	蓝
Y	黄
R	红
W	白
V	紫



标准数据

单位：mm

曲轴标准和维修尺寸	曲轴轴颈直径	曲轴轴承直径	曲轴轴颈宽度	连杆轴颈直径	连杆轴承轴颈宽度
标准尺寸	57.950-57.965	58	24.50-24.533	47.94-47.96	27.958-28.042
第一维修尺寸	57.700-57.715		-	47.75	-
第二维修尺寸	57.450-57.465			47.50	
第三维修尺寸	57.200-57.215			47.25	
第四维修尺寸	56.950-56.965			47.00	

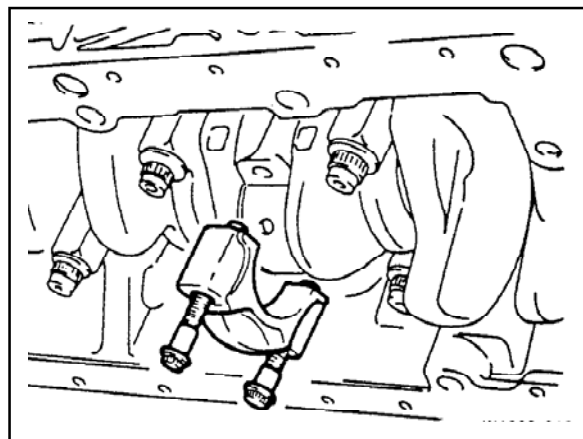
## 拆卸和安装顺序

1. 拧下连杆轴承盖固定螺栓，拆卸轴承盖。

### 安装参考信息

规定扭矩	40 Nm + 90°
------	-------------

- 不要互换上、下轴承。
- 在轴承上涂抹一层发动机机油。
- 按编号顺序安装轴承盖。

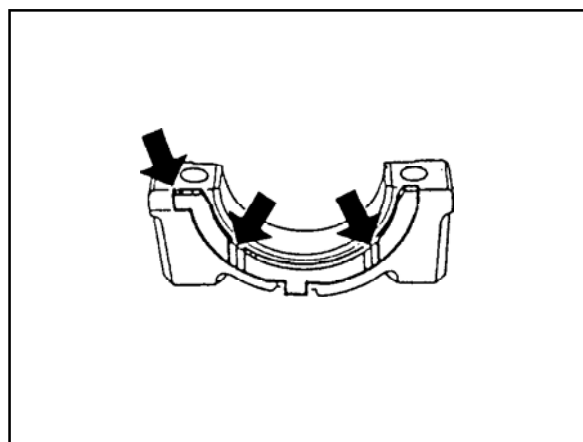


2. 拧下曲轴轴承盖固定螺栓，分离上、下轴承和推力垫。

### 安装参考信息

规定扭矩	55 Nm + 90°
------	-------------

- 从前（皮带轮侧）到后拆卸轴承盖。
- 严禁互换上、下轴承，并且一定要在轴承上涂抹发动机机油。
- 推力垫圈的机油槽（箭头处）必须面朝外插入到轴承盖中。
- 有五种厚度的推力垫圈，维修时请选择适当厚度的垫圈。



3. 拆卸曲轴。

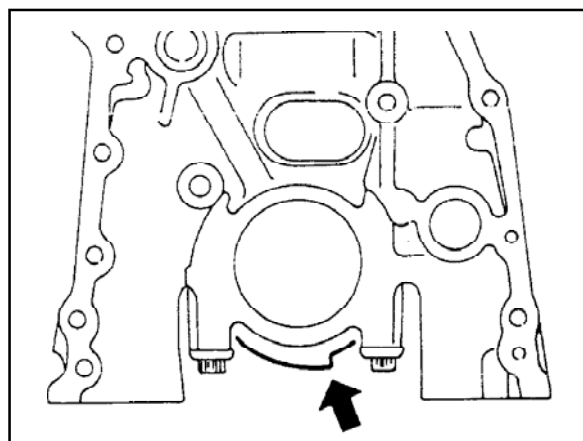
4. 安装顺序与拆卸顺序相反。

5. 安装结束后，检查曲轴的旋转状态。

部件编号: 601 030 00 62	2.15 mm
部件编号: 601 030 01 62	2.20 mm
部件编号: 601 030 02 62	2.25 mm
部件编号: 601 030 03 62	2.30 mm
部件编号: 601 030 04 62	2.40 mm

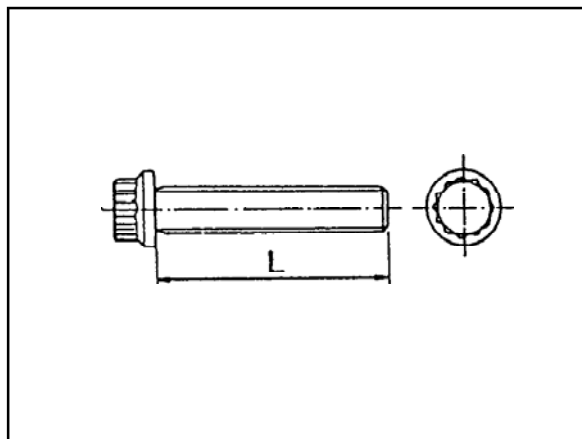
### 安装参考信息

- 确认曲轴轴承盖在曲轴箱侧的安装状态。安装正确时，凸出部分（箭头所示）应定位在左侧（进气歧管侧）。
- 这样安装的目的是为了使盖上的凸出部分与曲轴箱朝向同一方向。

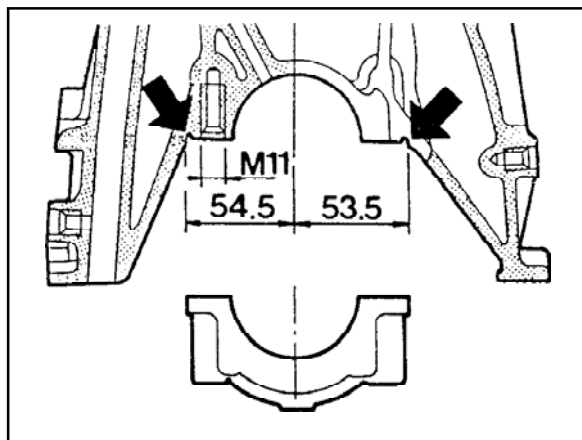


### 检查

1. 如果曲轴轴承盖螺栓的长度“L”超过63.8mm，应更换。



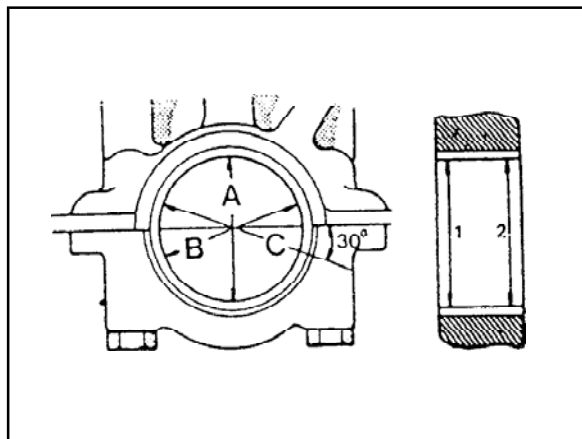
2. 确定曲轴轴承盖正确定位在气缸体上（如箭头所示）。



3. 测量并记录曲轴轴承内径。

#### 参考

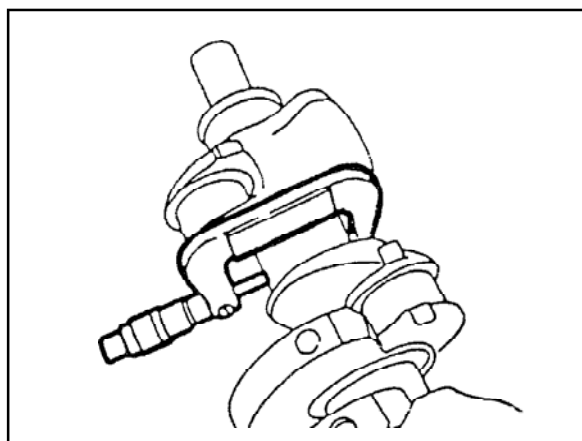
- 在2个位置（1、2位置）进行测量。
- 如图所示，在‘A’、‘B’和‘C’三个方位进行测量。如果‘B’和‘C’的平均值小于‘A’值，则‘B’和‘C’的平均值是实际平均值。如果大于‘A’值，则‘A’值是实际平均值。



4. 测量并记录曲轴支撑轴颈的直径。

#### 参考

- 在3个位置（A, B, C）处测量时，记录平均值。
- 测量轴承内径和轴颈直径，如果测量的数据不在标准数据范围内，则更换轴承。



维修数据标准（曲轴主轴承间隙）

项目	测量位置	间隙 (mm)
主轴颈	轴向	静态 :0.015-0.039 动态: 0.031-0.051 (认为膨胀 0.011-0.016)
	横向	0.010-0.254

(连杆轴承间隙)

项目	测量位置	间隙(mm)
连杆轴承	轴向	0.020 - 0.065

## 活塞

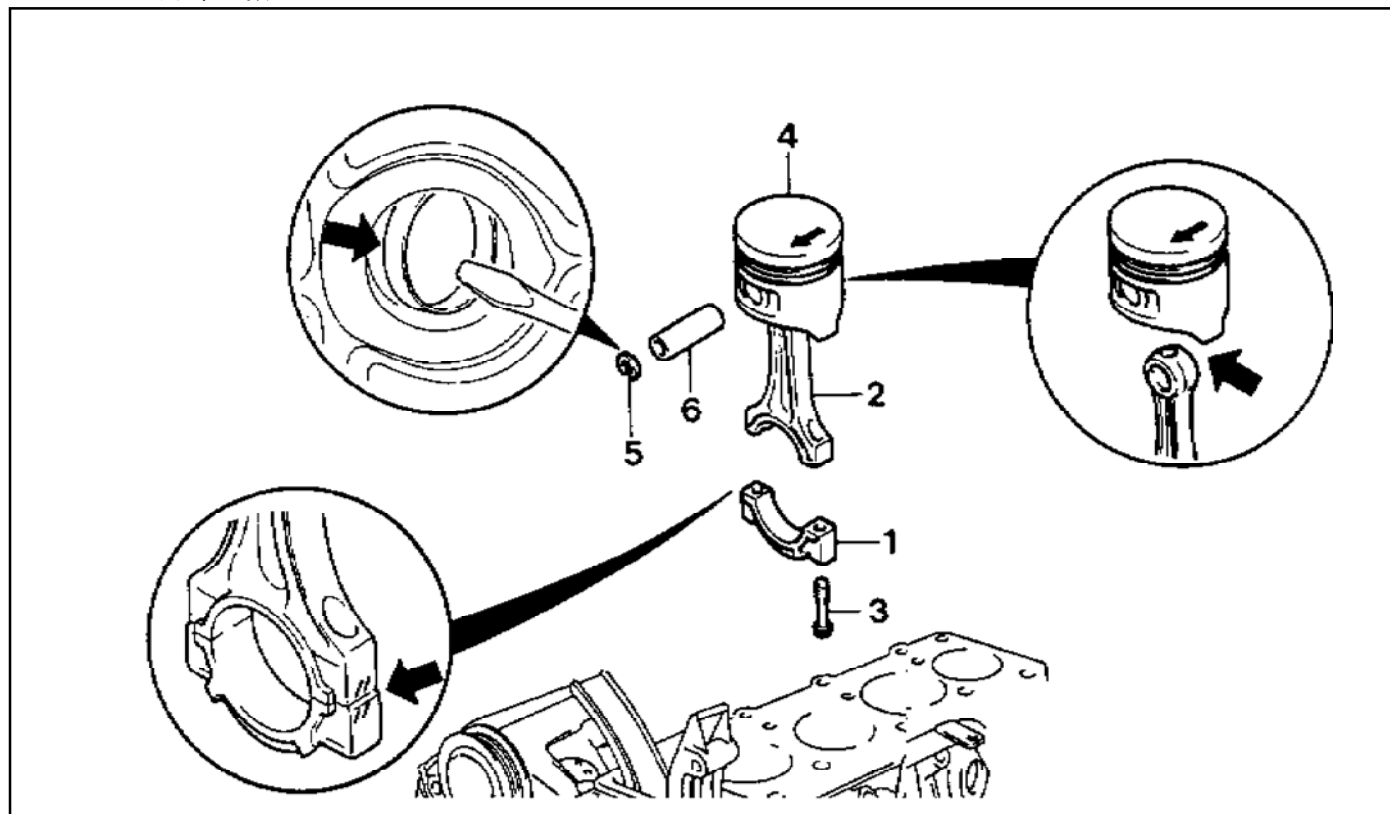
准备工作: 拆卸发动机

拆卸气缸盖

拆卸油底壳

拆卸机油泵

拆卸隔板



1 连杆轴承盖

2 连杆

3 连杆螺栓

(M9 x 52, 8 个) ..... 第一步 40 Nm  
第二步 +90° +5°

4 活塞

5 弹簧卡环

6 活塞销



**需要的工具**

001 589 72 21 00 扭力扳手

000 589 04 14 00 夹紧带

**拆卸顺序**

1. 拧下连杆轴承盖螺栓（3），拆卸连杆轴承盖。
2. 从气缸盖方向拆下连杆和活塞。

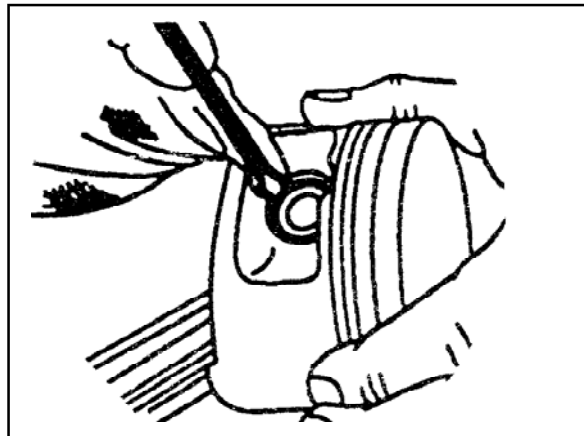
**参考**

一定不要使轴承盖和轴承互换。

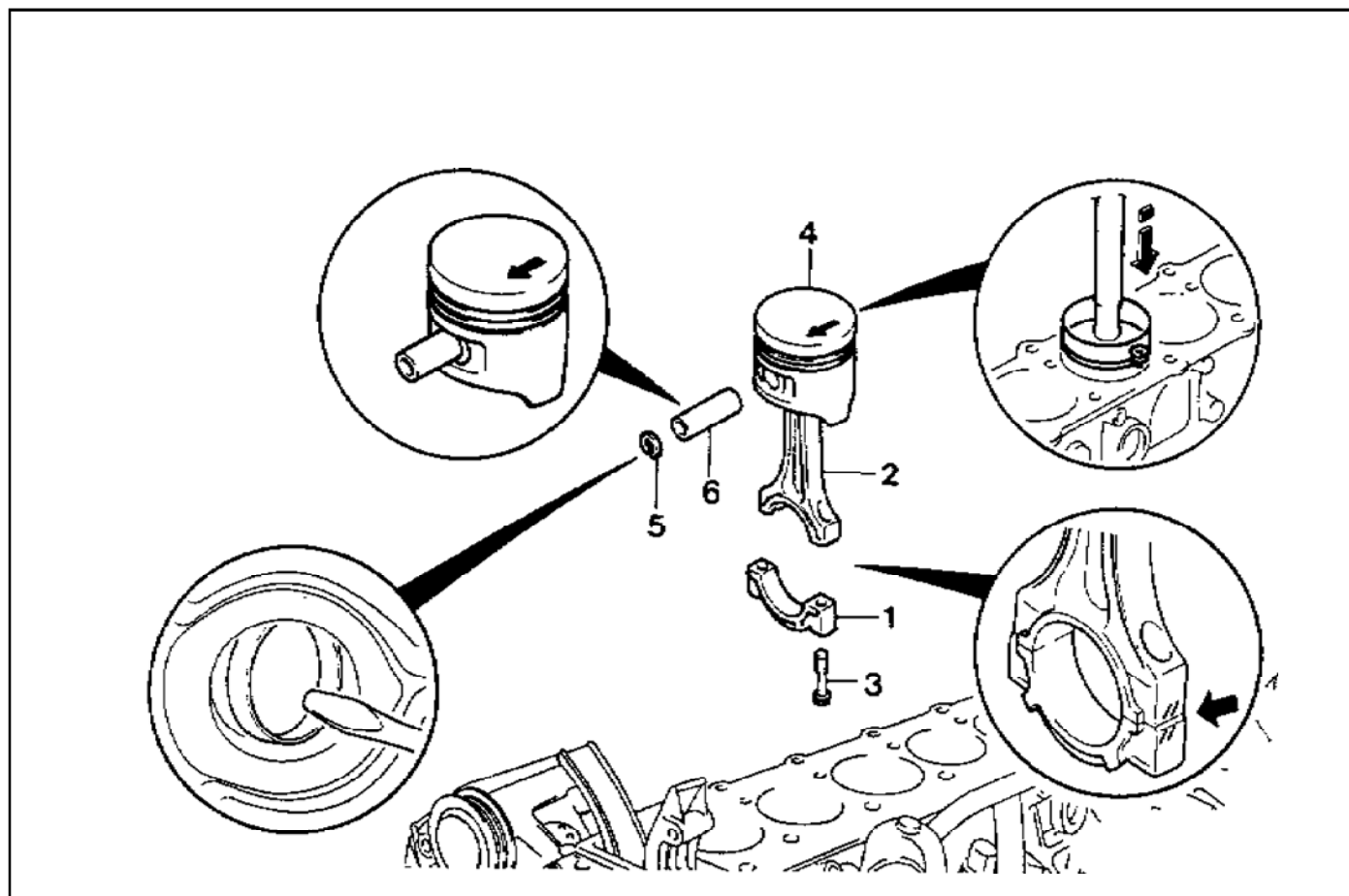
3. 拆卸弹簧卡环（5），拉出活塞销（6）。

**参考**

如图所示，用干净的软布包住螺丝刀拆卸弹簧卡环，这样可避免损坏活塞、活塞销和弹簧卡环。



安装顺序



1 连杆轴承盖

2 连杆

3 连杆螺栓

(M9 x 52, 8个) ..... 第一步 40 Nm  
第二步 +90° +5°

4 活塞

5 弹簧卡环

6 活塞销

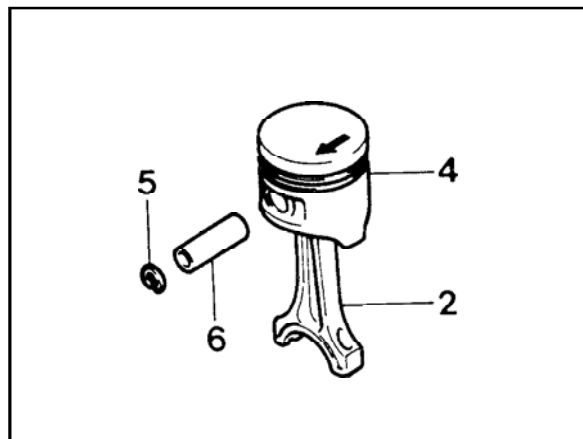
1. 检查活塞环间隙，并在活塞销和连杆轴承上涂抹一层发动机机油。
2. 安装活塞销（6），连接活塞和连杆，把弹簧卡环安装到槽上。
3. 清洁气缸、连杆轴颈、连杆轴承和活塞，并在这些部件上涂抹发动机机油。
4. 用张紧带（000 589 04 14 00）安装活塞环。
5. 安装活塞，使活塞顶上的箭头朝向车辆前方。
6. 对正连杆和轴承盖标记（//或编号）后，拧紧螺栓。

#### 安装参考信息

规定扭矩	第一步	40 Nm
	第二步	90°+5°

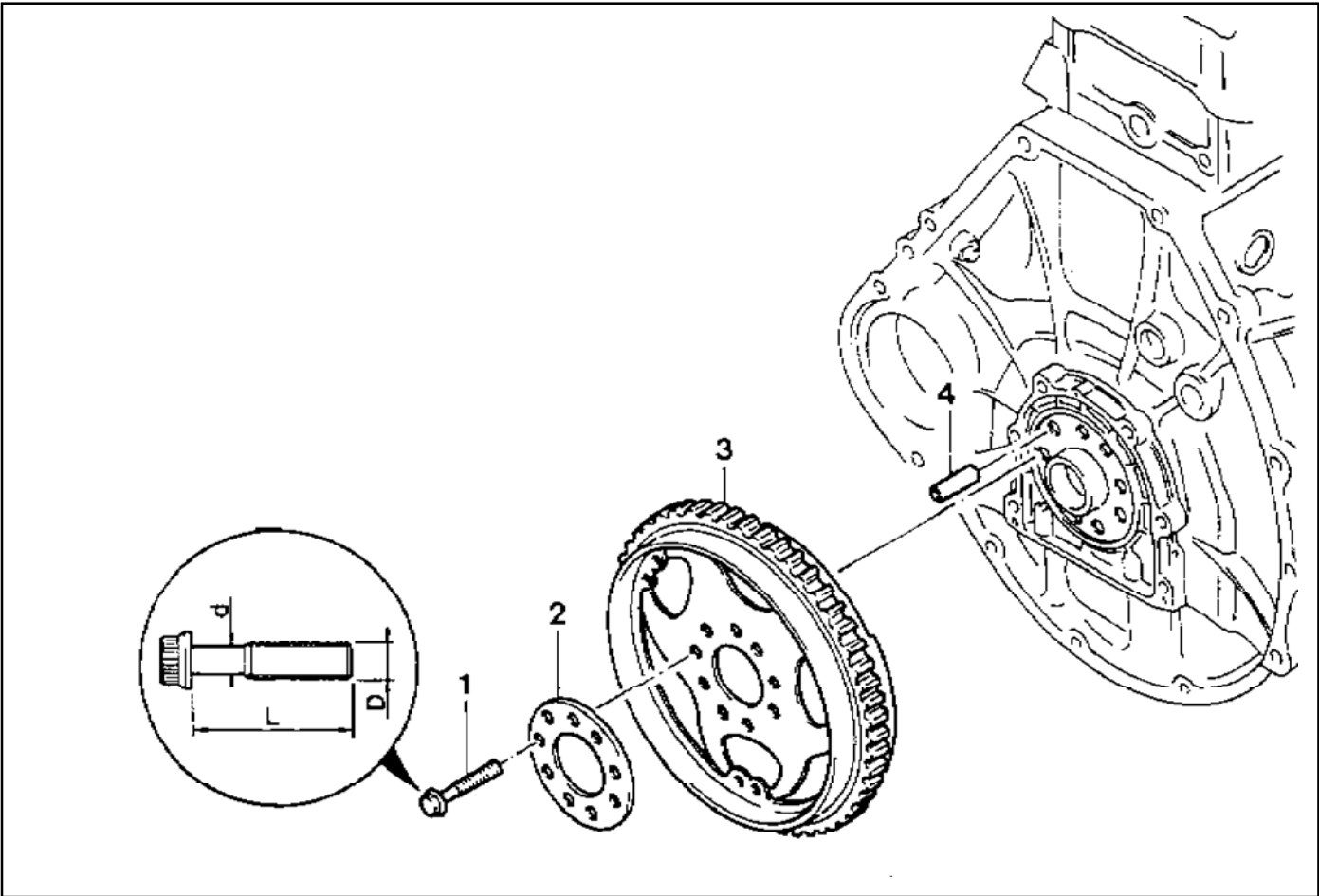
在轴承盖上、下轴承上涂抹一层发动机机油。

7. 检查曲轴运转，确认转动是否灵活，无故障。



飞轮/驱动盘

准备工作：拆卸手动或自动变速器。



- 1 飞轮装配螺栓  
(M10 x 22, 8 个)

2 盘
- 3 驱动盘 (A/T)

4 定位销
- 第一步 45 Nm

第二步 90°+10°

标准维修数据（拉紧螺栓）

正常尺寸	D	-	M x 1.5
拉紧侧直径	d	新螺栓	8.5 - 0.2 mm
		最小直径	8.0 mm
螺栓长度	L	新螺栓	21.8-22.2 mm
规定扭矩	第一步50 Nm, 第二步 90°		

## 拆卸和安装顺序

1. 拧下飞轮拉紧螺栓。

### 安装参考信息

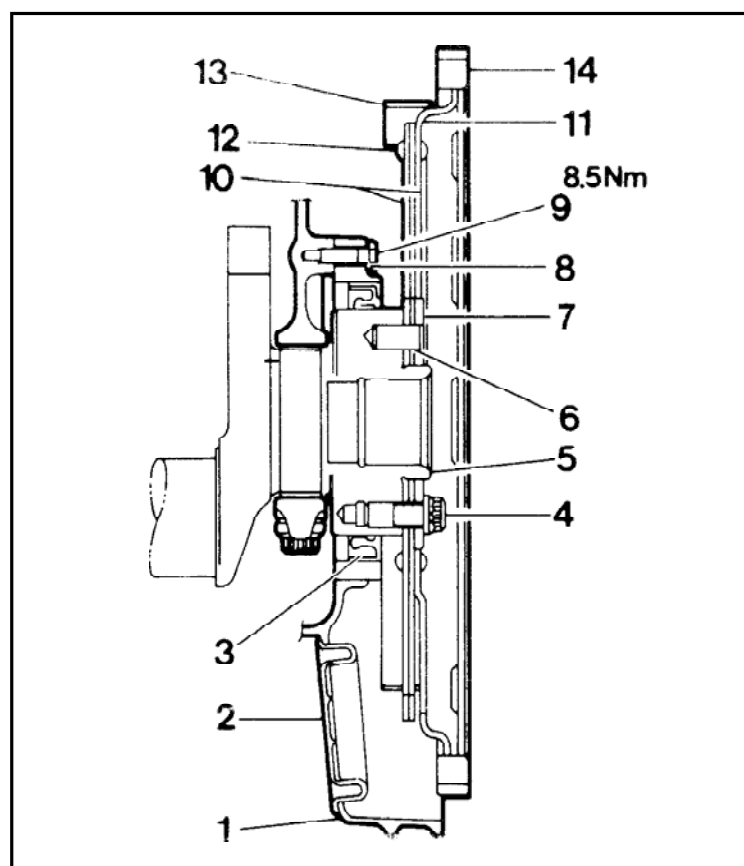
规定扭矩	第一步	45 Nm
	第二步	+90°+5°

- 当飞轮装配螺栓拉紧侧直径 (d) 小于 8.0mm 时，更换螺栓。
- 拧紧拉紧螺栓时，保持套筒扳手和丁字扳手为 90 度，并按规定扭矩拧紧。

2. 拆卸手动变速器车辆上的飞轮或自动变速器车辆上的驱动盘 (3) 和盘 (2)。

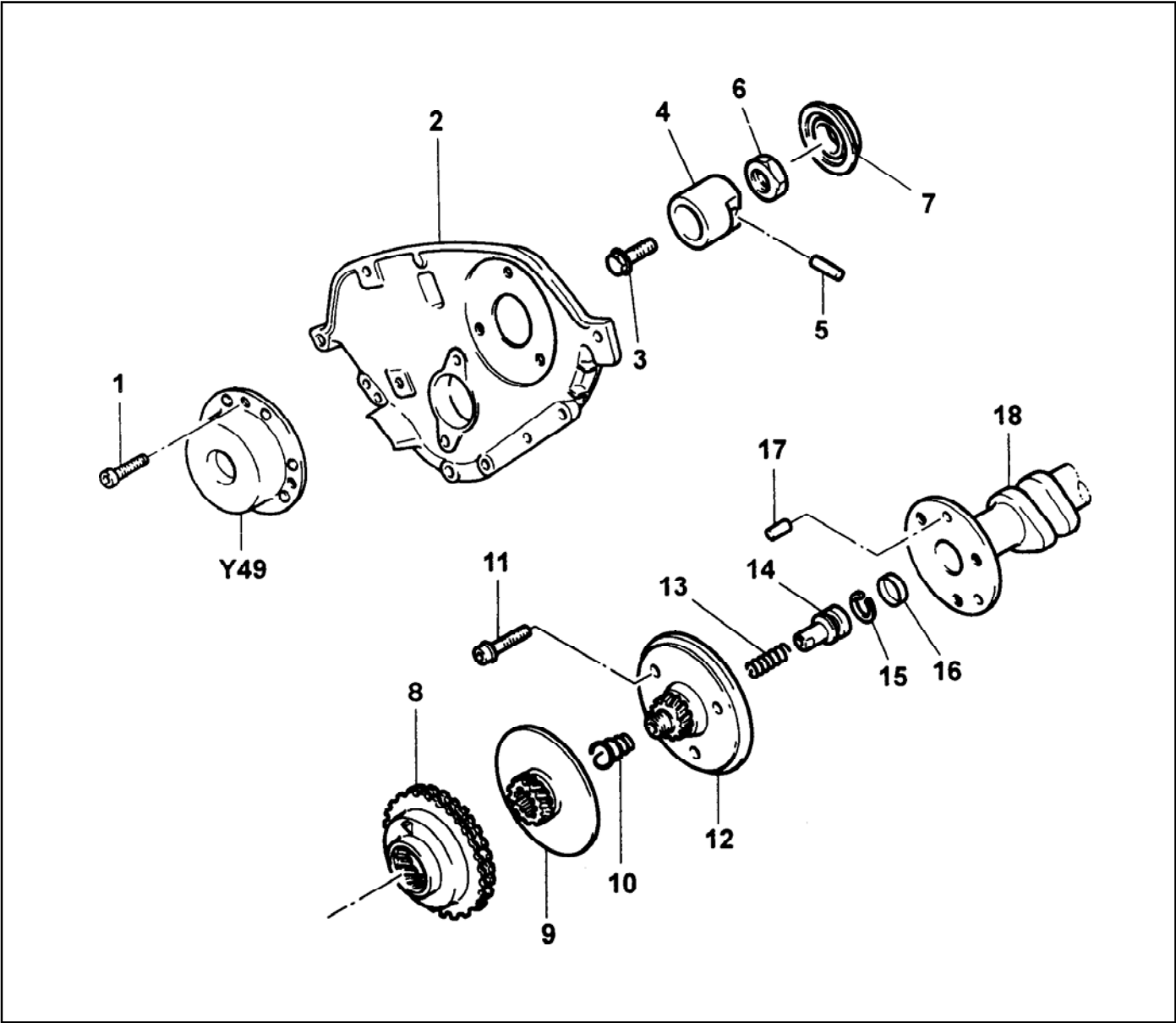
3. 安装顺序与拆卸顺序相反。

## 剖视图



- 1 油底壳
- 2 盖
- 3 曲轴前油封
- 4 螺栓
- 5 曲轴
- 6 定位销
- 7 垫圈 (厚度: 3.5 mm)
- 8 垫圈
- 9 螺栓
- 10 前驱动盘
- 11 后驱动盘
- 12 铆钉
- 13 区段
- 14 齿圈

凸轮轴执行器



- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1 螺栓 (M6 X 16, 3 个) ..... 9-11 Nm | 11 突缘螺栓 (M7 X 13, 3 个) ..... 第一步20±2 Nm<br>第二步 90° ± 5° |
| 2 气缸盖前盖                           |   |
| 3 螺栓 ..... 35 Nm                  |   |
| 4 电枢                              |   |
| 5 转动销                             |   |
| 6 螺母 (M20 X 1.5) ..... 60-70 Nm   |   |
| 7 油封盖                             |   |
| 8 凸轮轴链轮                           |   |
| 9 调整活塞                            |   |
| 10 锥形盘簧                           |   |
|                                   | 12 法兰盘  |
|                                   | 13 压缩弹簧   |
|                                   | 14 控制活塞   |
|                                   | 15 弹簧环  |
|                                   | 16 油道   |
|                                   | 17 直销   |
|                                   | 18 进气凸轮轴  |
|                                   | Y49 电磁执行器 (2端子导线连接器)                                    |

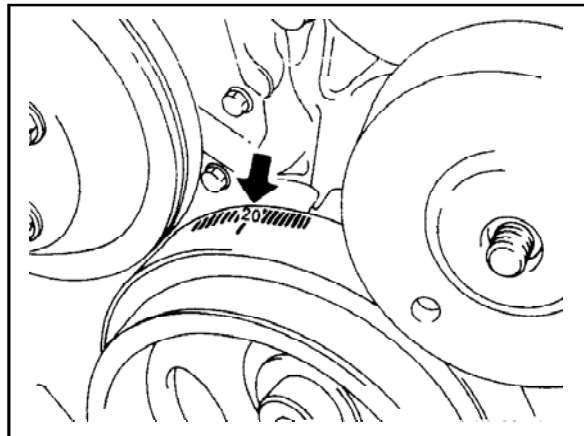
## 拆卸和安装顺序

1. 转动曲轴并将1号气缸活塞定位在ATDC 20°。

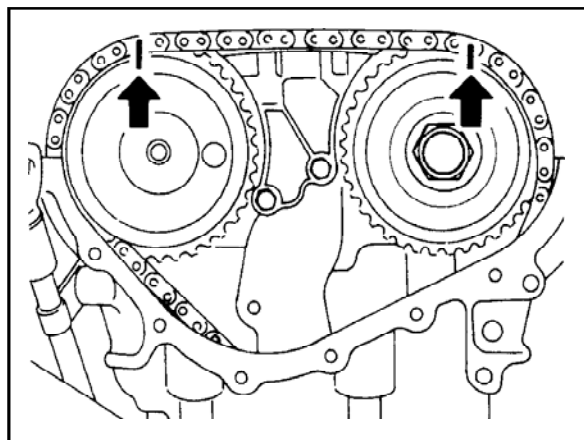
### 参考

按发动机旋转方向转动曲轴。

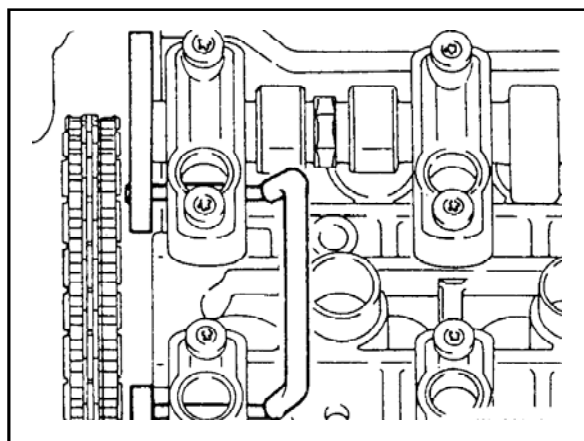
2. 拆卸气缸盖前盖
3. 在凸轮轴链轮和正时链上做好对正标记（箭头）。



4. 将销插入凸轮轴上的1号和6号轴承盖孔，以紧固进气、排气凸轮轴。
5. 拆卸正时链张紧器。



6. 拧下排气链轮螺栓并拆卸排气凸轮轴链轮。

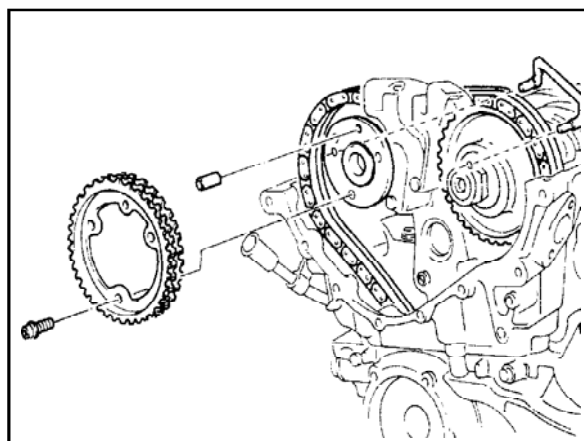


## 安装参考信息

### 参考

规定扭矩	第一步	20 Nm
	第二步	90°

链轮螺栓只能使用一次。因此，应用新品更换螺栓。



1B2-52 M161 发动机机械系统

7. 从电枢（4）上拧下螺栓（3），拆卸转动销和电枢。  
安装参考信息

规定扭矩	35 Nm
------	-------

8. 拧下螺母（6），拆卸油封盖（7）。  
安装参考信息

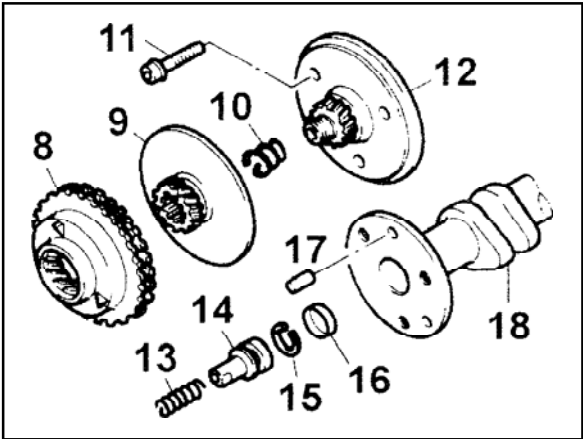
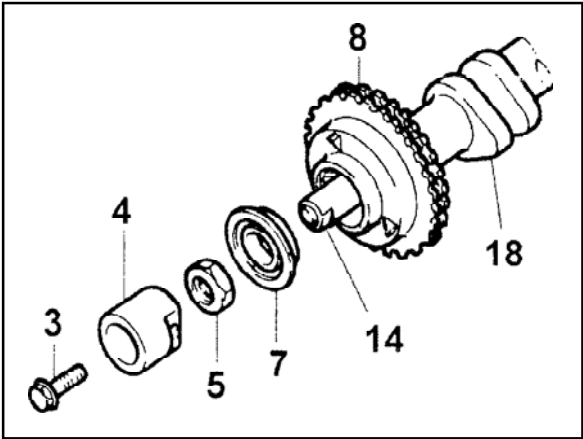
规定扭矩	60 - 70 Nm
------	------------

- 参考  
让螺母的锁紧槽朝向电枢。
9. 从进气凸轮轴链轮上取下正时链。
10. 从进气凸轮轴链轮上拆卸盖（7）、执行器活塞（9）和锥形盘簧（10）。
11. 拧下螺栓（11）并拆卸突缘轴。

安装参考信息

规定扭矩	第一步 20 Nm 第二步 95°
------	----------------------

- 参考  
突缘螺栓只能使用一次。因此，应用新品更换螺栓。
12. 安装顺序与拆卸顺序相反。
13. 检查并调整凸轮轴正时。





## 凸轮轴链轮螺栓

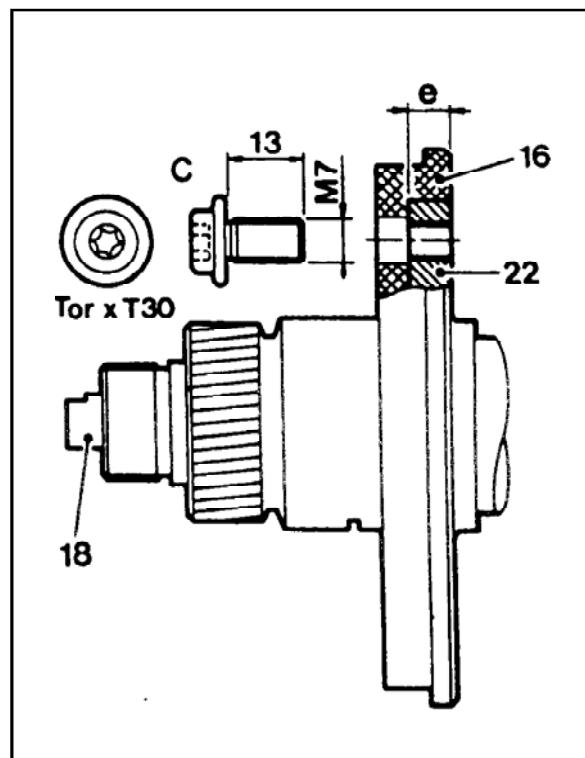
### 进气法兰盘螺栓

规定扭矩	第一步	20 Nm
	第二步	90°

#### 参考

链轮螺栓只能使用一次。因此，应用新品更换螺栓。

- C. M7 x 13 有环螺栓 Torx-T30  
 e. 6.8mm  
 16. 法兰盘  
 18. 控制活塞  
 22. 进气凸轮轴



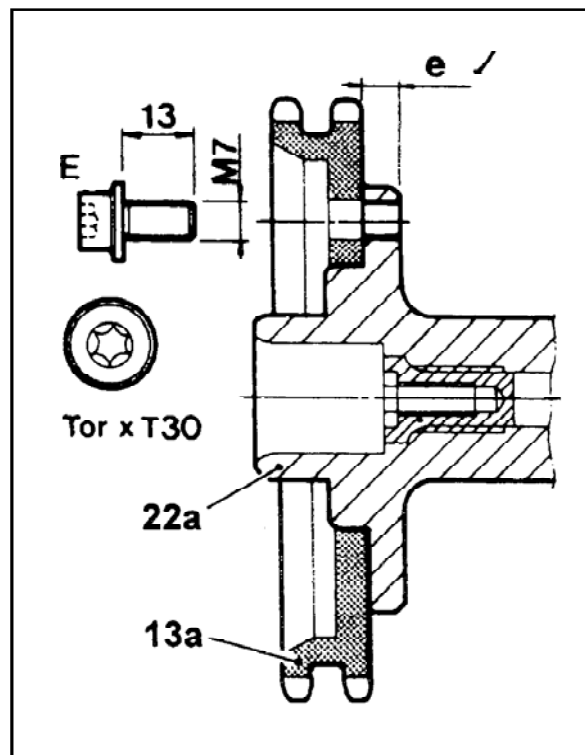
## 排气凸轮轴链轮螺栓

规定扭矩	第一步	20 Nm
	第二步	90°

#### 参考

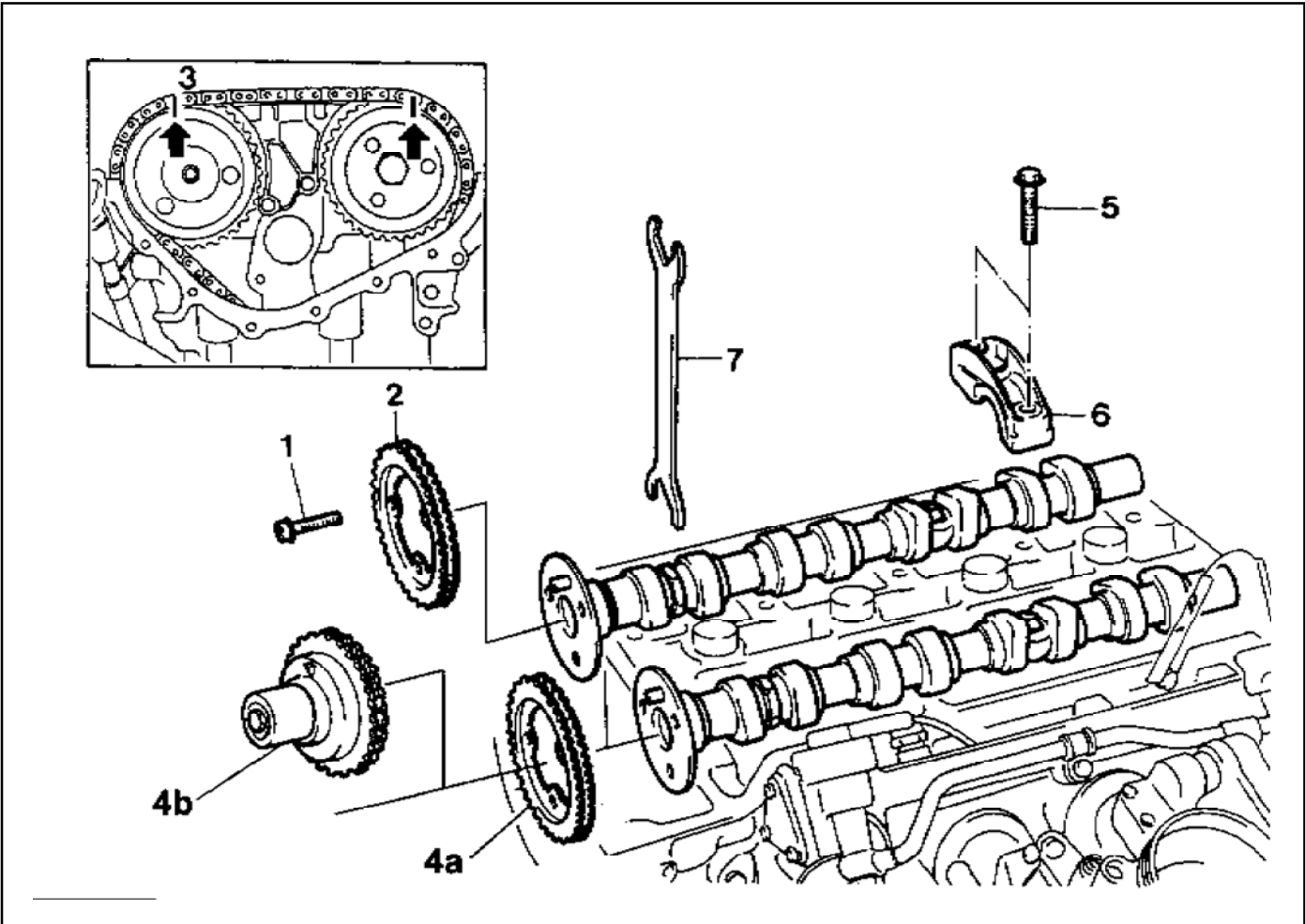
链轮螺栓只能使用一次。因此，应用新品更换螺栓

- E. M7 x 13 有环螺栓 Torx-T30  
 e. 6.8mm  
 13a. 凸轮轴链轮  
 22a. 排气凸轮轴



凸轮轴

准备工作 : 拆卸气缸盖罩  
拆卸凸轮轴调节执行器和气缸盖前盖



- |                          |            |                       |
|--------------------------|------------|-----------------------|
| 1 螺栓 (M7 X 13, 3个) ..... | 第一步 20 Nm  | 4b 凸轮轴执行器和凸轮轴链轮 (E23) |
|                          | 第二步 90°+5° | 5 轴承盖螺栓 (20 个) .....  |
| 2 排气凸轮轴链轮                |            | 22.5-27.5 Nm          |
| 3 正时链                    |            | 6 凸轮轴轴承盖              |
| 4a 进气凸轮轴链轮(E20)          |            | 7 扳手 (专用工具)           |

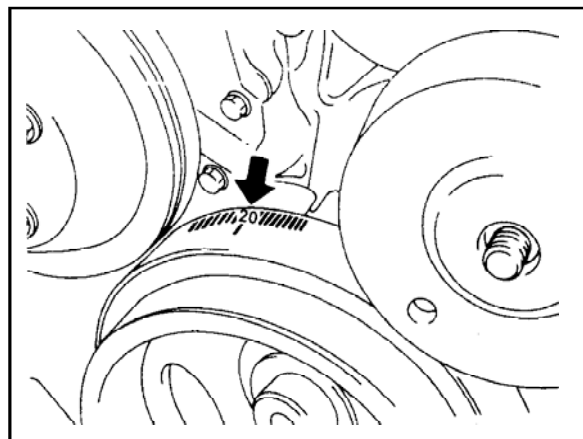
**需要的工具**

000 589 01 10 00 套筒扳手插入工具

104 589 01 01 00 扳手

**拆卸顺序**

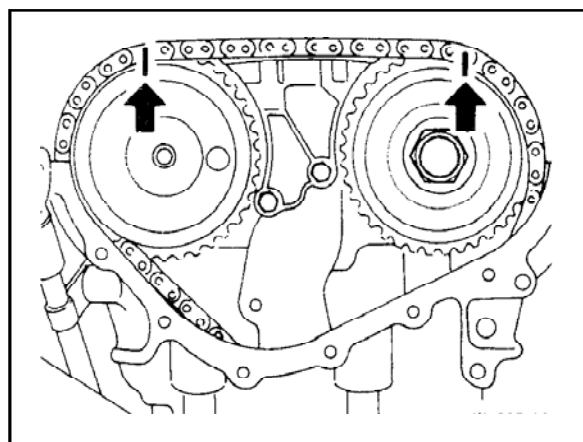
1. 转动曲轴，把1号气缸活塞定位在 ATDC 20度位置上。



2. 在凸轮轴链轮和正时链上做好对正标记（箭头部位）。
3. 拆卸正时链张紧器。

**安装参考信息**

规定扭矩	螺塞	40 Nm
	张紧轮总成	72 - 88 Nm



4. 拆卸排气凸轮轴链轮。

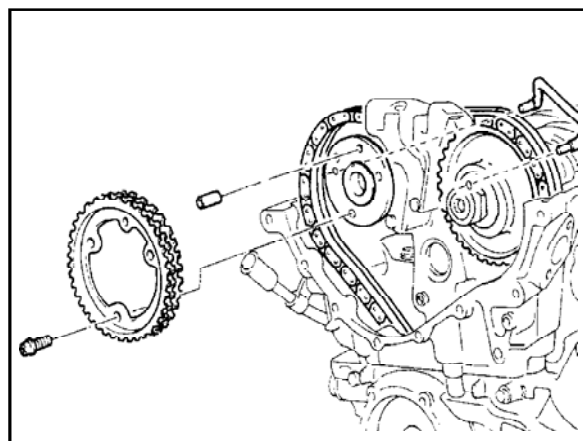
**安装参考信息**

规定扭矩	第一步	20 Nm
	第二步	85° - 95°

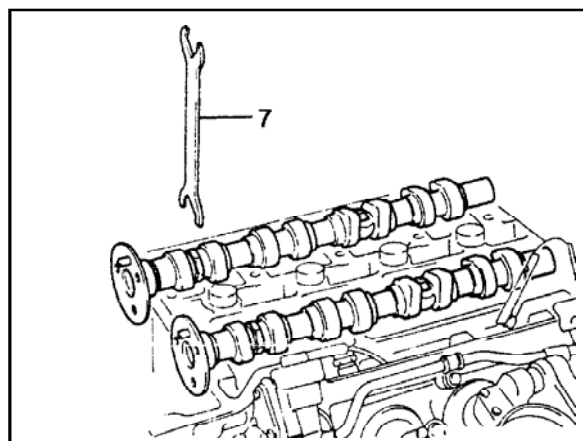
**参考**

链轮螺栓仅能使用一次，因此，应用新品更换螺栓。

5. 从进气凸轮轴链轮上取下正时链，注意不要把正时链掉入正时齿轮箱中。



6. 用扳手(7)转动凸轮轴，直到凸轮轴轴承区域没有阻力为止。



## 1B2-56 M161 发动机机械系统

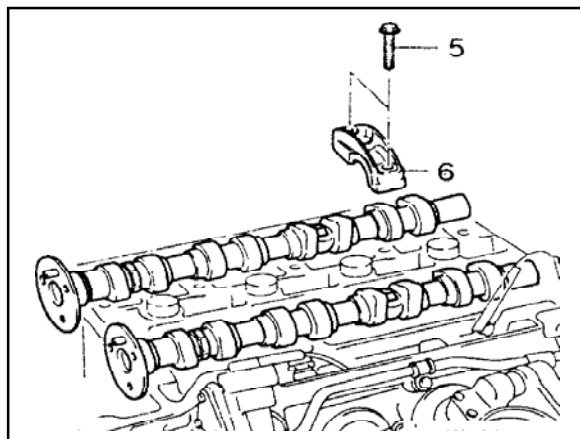
7. 拆卸轴承盖，拆卸进气和排气凸轮轴。

### 安装参考信息

规定扭矩	22.5 - 27.5 Nm
------	----------------

### 参考

检查轴承盖上的编号，注意不要混淆。



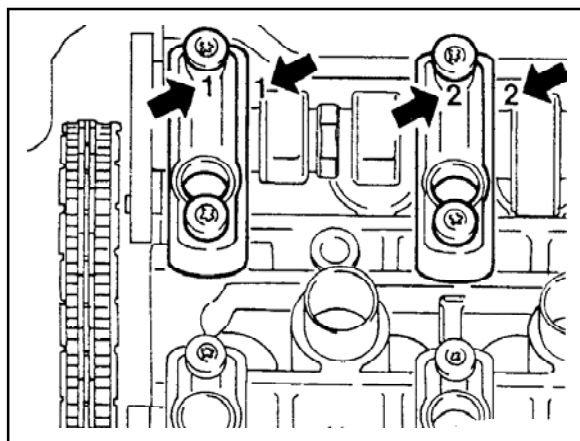
8. 给气门挺杆和凸轮轴轴承涂抹发动机机油。

9. 安装顺序与拆卸顺序相反。

### 参考

- 凸轮的基圆应接触气门挺杆。
- 根据气缸盖铸件和轴承盖上的编号安装凸轮轴轴承盖。

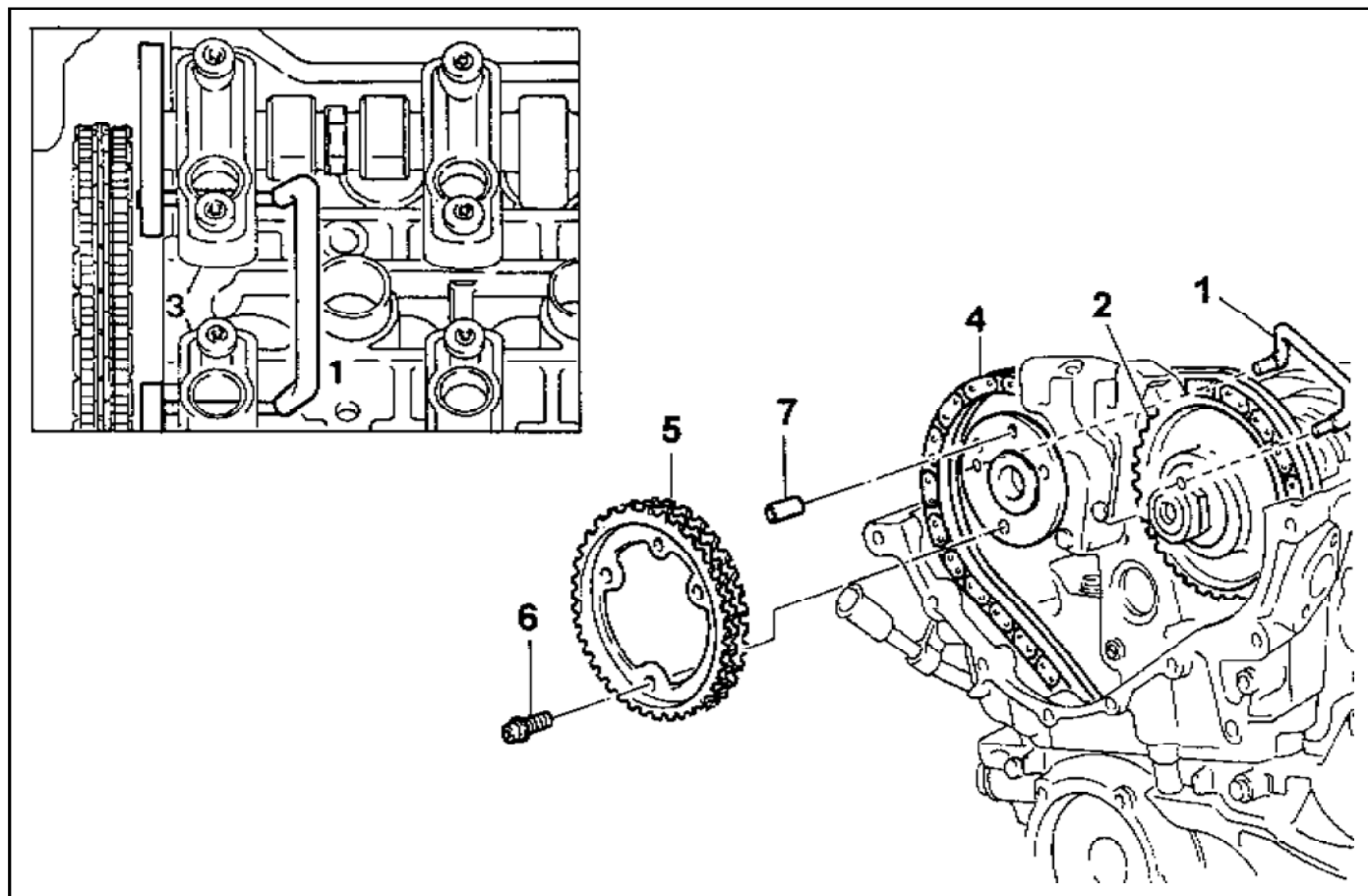
10. 检查凸轮轴的正时位置。



## 凸轮轴正时位置

准备工作: 拆卸气缸盖罩

拆卸气缸盖前盖



- 1 插入销( $\phi 6.5\text{mm}$ , 专用工具)
- 2 进气凸轮轴链轮
- 3 凸轮轴轴承盖
- 4 正时链

- 5 排气凸轮轴链轮
- 6 螺栓 (M7 X 13, 3 个) ..... 第一步  $20 \pm 2 \text{ Nm}$   
第二步  $90^\circ \pm 5^\circ$
- 7 直销

## 1B2-58 M161 发动机机械系统

### 需要的工具

104 589 01 01 00 扳手

111 589 03 15 00 插入销

### 检查

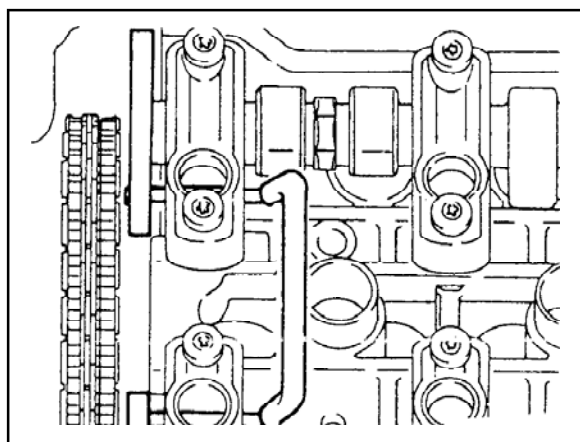
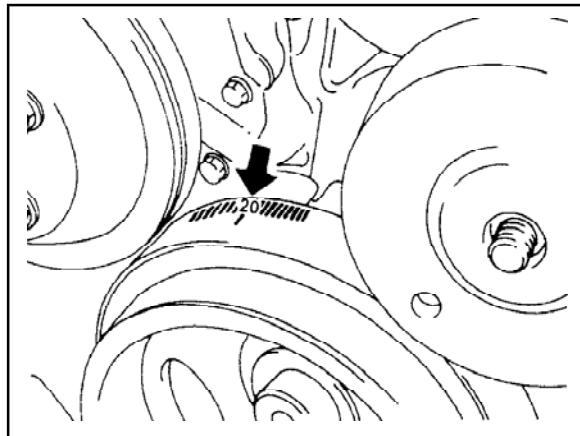
1. 转动曲轴，把1号气缸活塞定位在ATDC 20°位置上。

#### 参考

当缓冲轮上的ATDC 20°标记与正时齿轮箱盖上的标记对齐时，进排气凸轮中央倾斜面朝上。这样1号和4号凸轮轴轴承盖内的插入孔将与凸轮轴链轮的突缘孔对齐。

2. 按下列步骤检查正时：

- 检查插入销 (111 589 03 15 00) 是否插进1号和4号轴承盖孔内。
- 在这种情况下，检查缓冲轮上的ATDC 20°标记是否与正时齿轮箱上的标记对齐。



**调整**

1. 把1号气缸定位在ATDC 20° 位置上。
2. 拆卸正时链张紧轮。
3. 拆卸排气凸轮轴链轮。
4. 用扳手(104 589 01 01 00)旋转凸轮轴时，将插入销( $\phi$ 6.5mm, 111 589 03 15 00)插入1号和4号凸轮轴轴承盖孔和突缘孔，调整正时位置。
5. 在进气凸轮轴链轮上安装链。
6. 在排气凸轮轴链轮上安装链并拧紧螺栓。

**安装参考信息**

链轮螺栓仅能使用一次，因此，应用新品更换。

规定扭矩	第一步	20 Nm
	第二步	90°

7. 安装正时链张紧器。

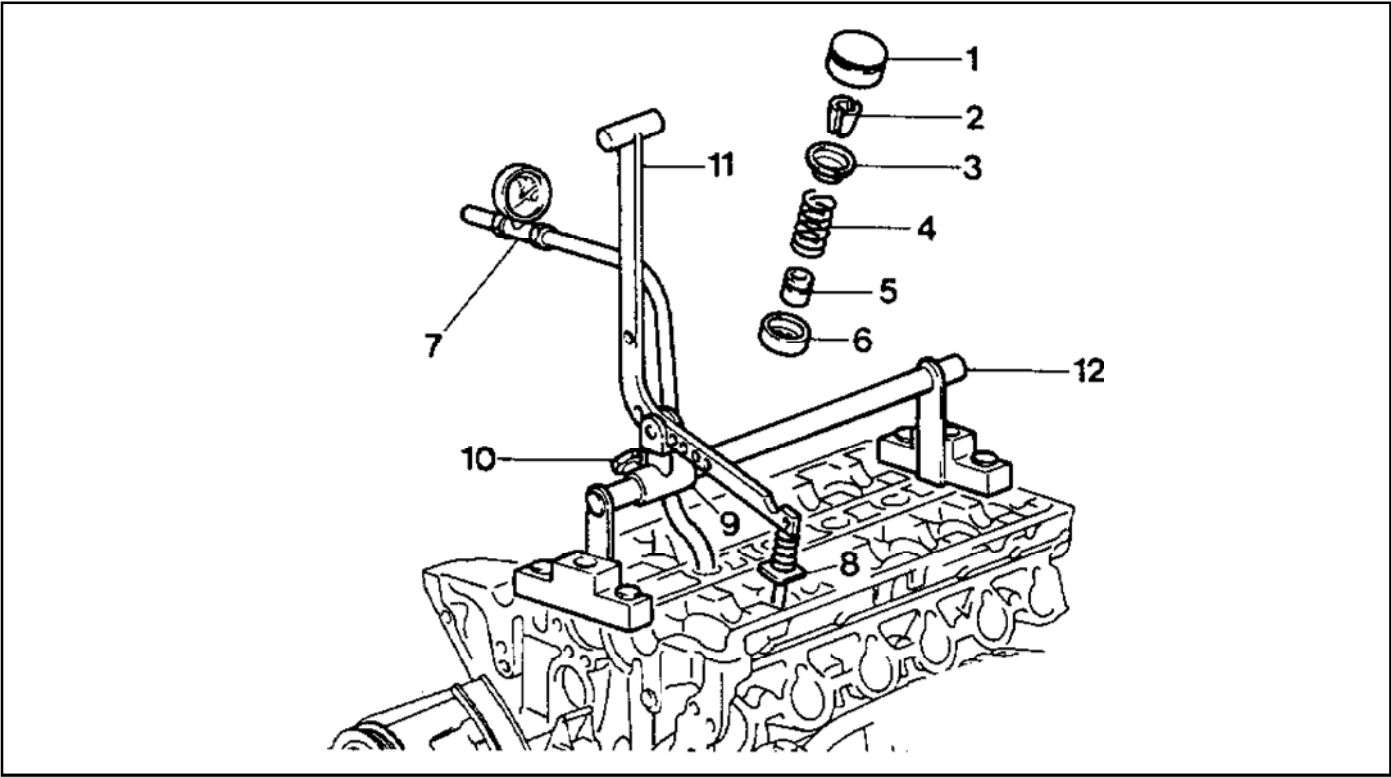
**安装参考信息**

8. 检查凸轮轴正时。

规定扭矩	螺塞	40 Nm
	张紧轮总成	80 ± 8 Nm

气门弹簧

准备工作 : 拆卸凸轮轴  
拆卸火花塞



- |                       |         |
|-----------------------|---------|
| 1 气门挺杆总成              | 7 连接软管  |
| 2 气门锁销                | 8 推力片   |
| 3 气门上弹簧座              | 9 导轨    |
| 4 气门弹簧 ..... 检查，必要时更换 | 10 调整螺栓 |
| 5 气门杆油封               | 11 摇臂推杆 |
| 6 气门下弹簧座              | 12 支撑杆  |



**需要的工具**

- 111 589 01 59 00 支撑杆  
 111 589 18 61 00 摇臂推杆  
 111 589 25 63 00 推力片  
 116 589 06 63 00 磁销钉

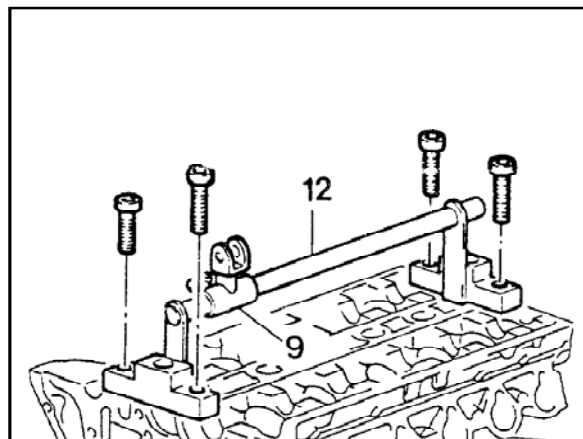
**拆卸和安装顺序**

1. 把支撑杆（12）和导轨（9）放在凸轮轴轴承盖（Nos1与7/8与14）位置上，拧紧轴承盖螺栓。

**安装参考信息**

规定扭矩	22.5 - 27.5 Nm
------	----------------

支撑杆 111 589 01 59 00

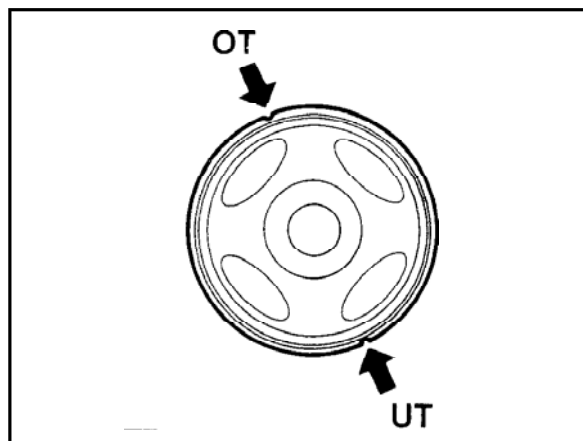


2. 转动曲轴，把每个气缸活塞分别定位在TDC位置。

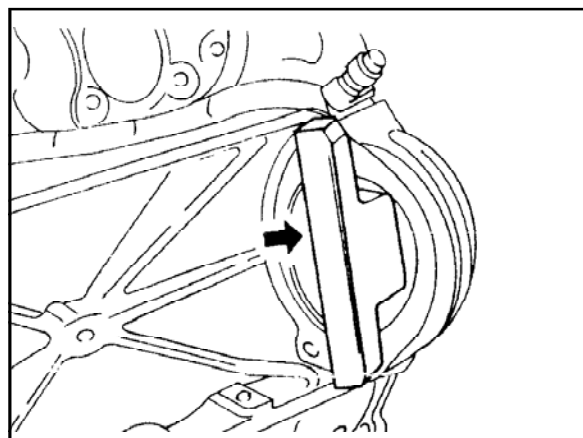
缓冲轮上的标记	气缸
OT	1, 4
UT	2, 3

**参考**

- 只能在TDC位置拆卸气门弹簧。
  - 通过正时链转动曲轴，这样可避免损坏正时链及缠绕，并保证平滑运转。
3. 用磁销钉拆卸气门挺杆(1)。  
 4. 在火花塞孔上安装泄漏测试仪连接软管。



5. 在齿圈上安装发动机锁，阻止曲轴旋转。  
 6. 充入压缩空气。

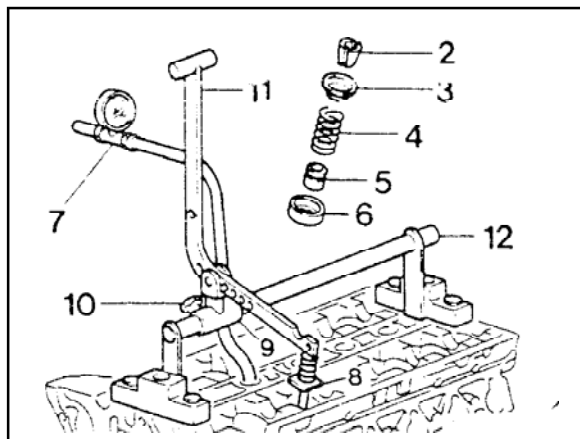


## 1B2-62 M161 发动机机械系统

8. 在导轨（9）上安装摇臂推杆(11)和推力片（8）。
9. 把推力片(8)垂直固定在气门弹簧座(3)上。

摇臂推杆 111 589 18 61 00

10. 让推力片(8)和导轨（9）互相垂直。
11. 转动调整螺栓（10），固定导轨(9)。
12. 使用摇臂推杆(11)推压气门弹簧(4)。



13. 用小钳子（13）或磁销钉拆卸气门锁销（2）。

磁销钉 116 589 06 63 00

14. 拆卸气门上弹簧座(3)和气门弹簧（4）。
15. 拆卸气门杆油封，必要时，更换。

### 参考

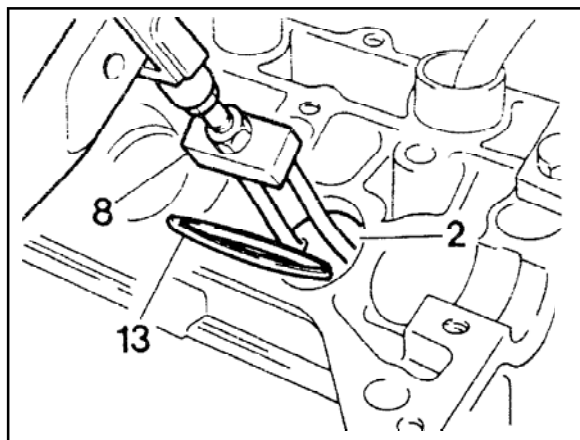
检查气门杆油封，必要时，更换。

16. 拆卸气门下弹簧座(6)。

### 参考

检查气门弹簧座的损坏情况，必要时更换气门弹簧座。

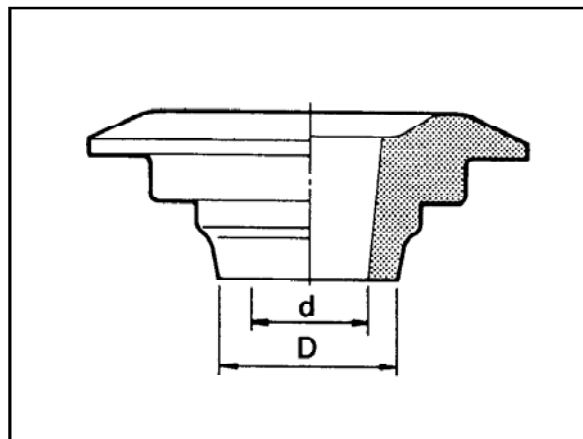
17. 安装顺序与拆卸顺序相反。



## 测试（上、下气门挺杆和气门锁销）

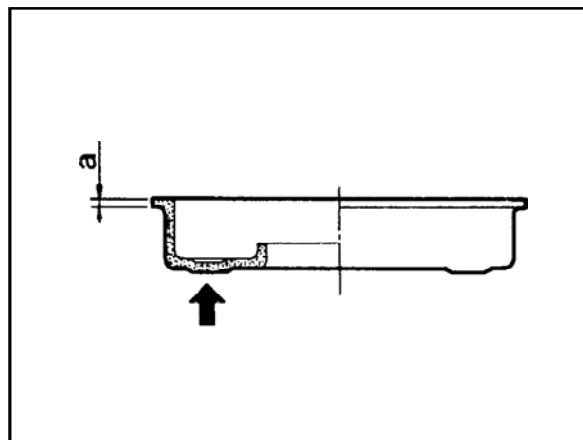
## • 气门上弹簧座

尺寸 (mm)	(d)	8.5
	(D)	12.3



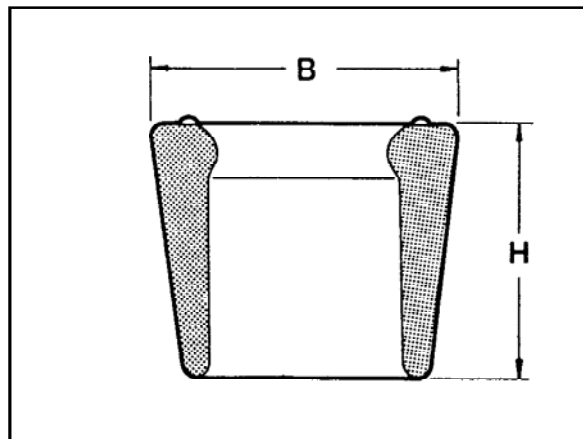
## • 气门下弹簧座

厚度(mm)	(a)	0.8 - 1.0
--------	-----	-----------



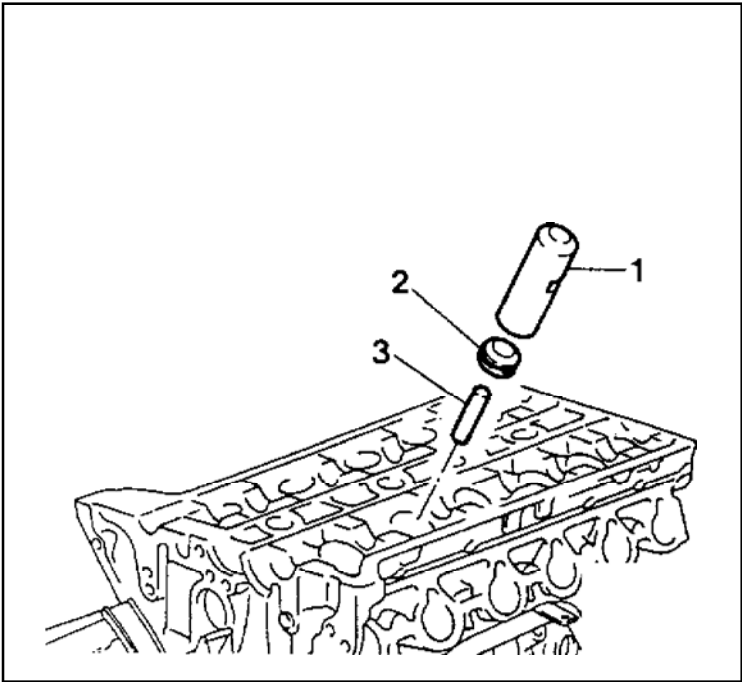
## • 气门锁销

尺寸 (mm)	(B)	9.0
	(H)	9.2 - 9.8



气门杆油封

准备工作 : 拆卸气门弹簧



- 1 打入工具 (专用工具)
- 2 气门杆油封
- 3 保护轴套

需要的工具

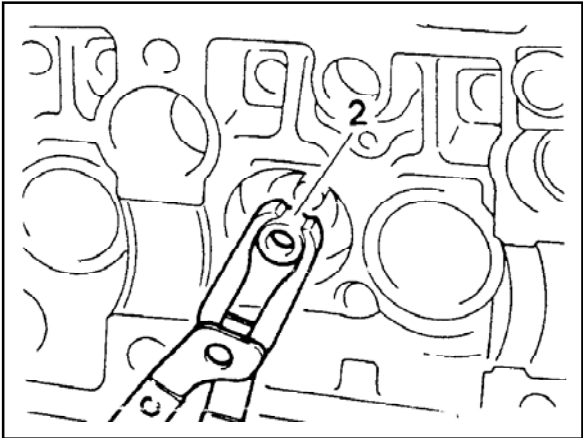
- 104 589 00 37 00 钳子
- 119 589 00 43 00 打入工具

更换顺序

- 1. 用钳子拆卸气门杆油封（2）。

参考

检查气门杆油封的损坏情况，必要时更换。

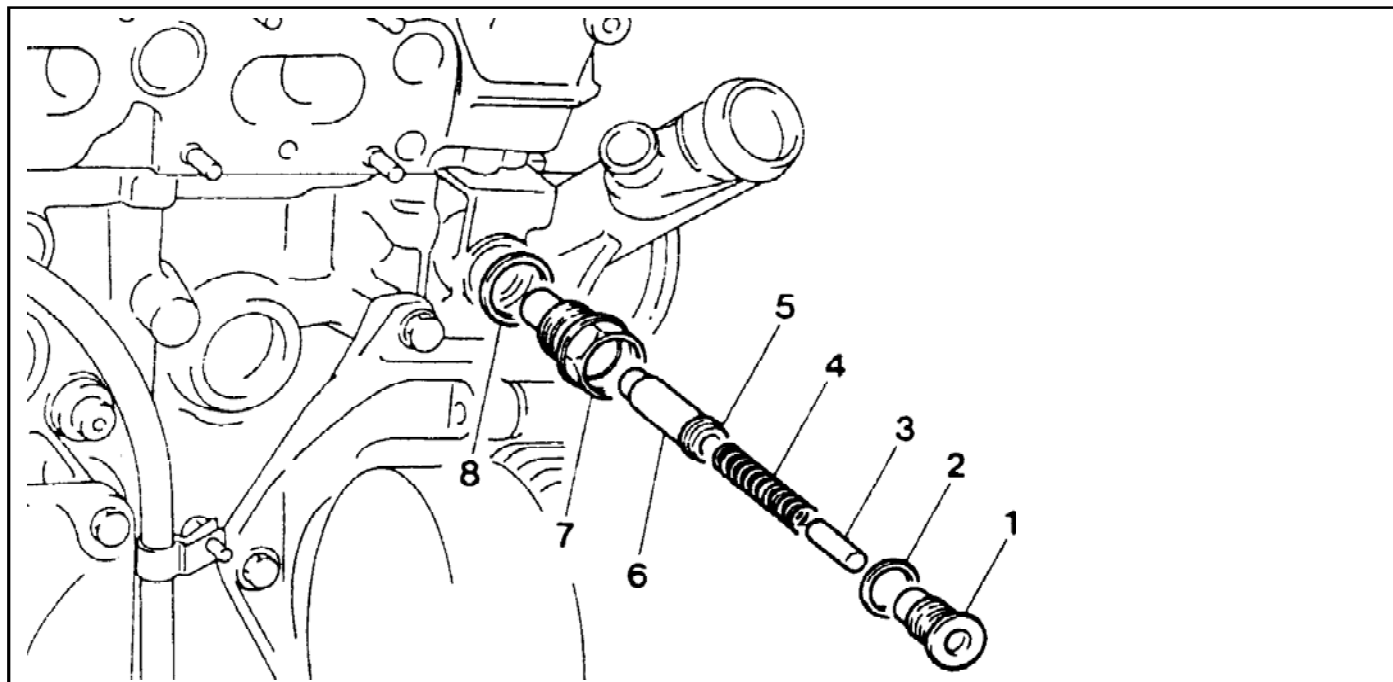


钳子 104 589 00 37 00

- 2. 在气门杆油封上涂抹一层机油，把气门杆油封装配到保护轴套上。
- 3. 用打入工具压入气门杆油封。

打入工具 119 589 00 43 00

## 正时链张紧器



- |            |       |                 |          |
|------------|-------|-----------------|----------|
| 1 螺塞 ..... | 40 Nm | 5 止动弹簧          |          |
| 2 油封       |       | 6 推力销           |          |
| 3 加注口销     |       | 7 正时链张紧器壳 ..... | 72-88 Nm |
| 4 压缩弹簧     |       | 8 油封            |          |

### 拆卸顺序

1. 把1号气缸定位在 ATDC 20°位置上。

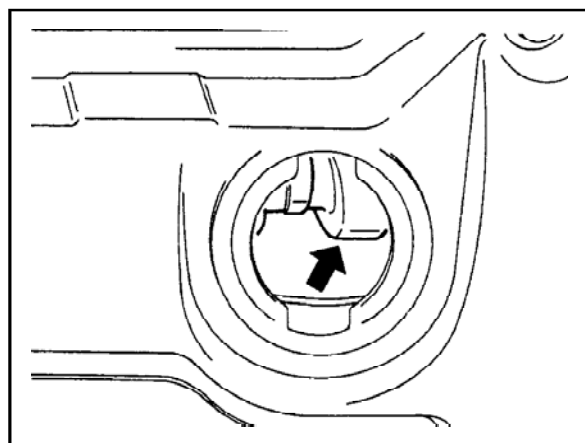
#### 参考

拆卸调整位置处的加油口盖，检查凸轮轴凸起部（如箭头所示）是否停留在上部。

2. 用干净的软布盖住发电机。
3. 一次性拧下螺塞，释放张紧力。

#### 参考

拧下螺塞使张紧力减小，在完成正时链张紧器的拆卸工作后要重新安装。如果在没有完全释放张紧力的情况下，拧紧正时链张紧器，则止动弹簧不会返回原位，造成张紧力过大。



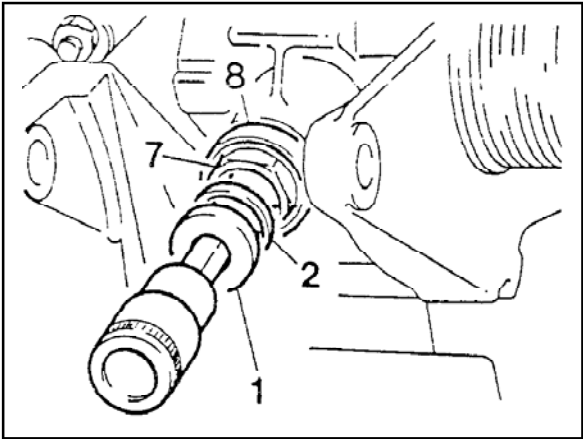
1B2-66 M161 发动机机械系统

4. 小心拧下螺塞（1），拆卸油封（2）。

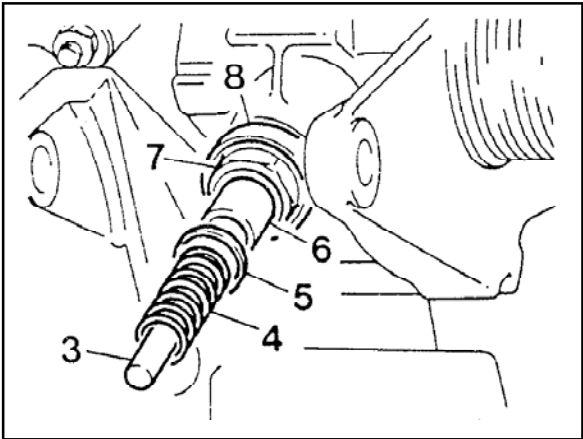
参考

- 拆卸螺塞时要小心，因为螺塞会在压缩弹簧力的作用下被弹出来。
- 只能在油封和压缩弹簧损坏时拆卸螺塞。

5. 小心拆卸加注口销（3）、压缩弹簧（4）、弹簧卡环（5）和推力销（6）。



6. 拆卸正时链张紧器壳（7）和油封（8）。



安装顺序

1. 把推力销（6）和止动弹簧（5）安装到正时链张紧器壳（7）上。

参考

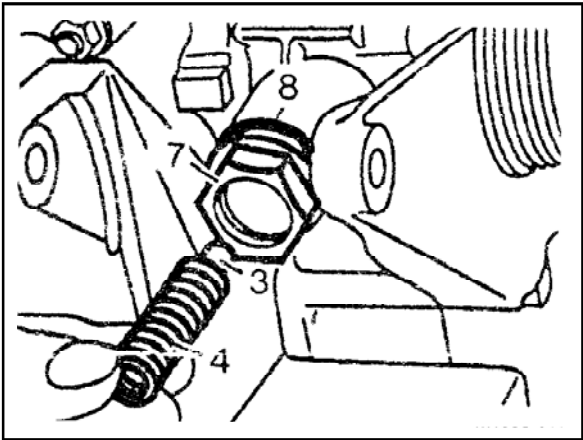
安装推力销时，应尽可能深地推入压力销，使推力销不凸出正时链张紧器壳。

2. 安装正时链张紧器壳（7）、推力销（6）、弹簧卡环（5）和油封（8）。

安装参考信息

规定扭矩	72 - 88 Nm
------	------------

3. 把加注口销（3）插入到压缩弹簧（4）中，安装在正时链张紧器壳上。

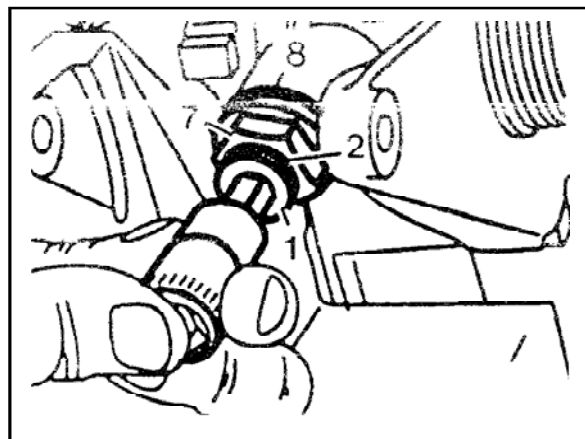


4. 在油封 (2) 上涂抹一层润滑脂, 并安装螺塞 (1)。

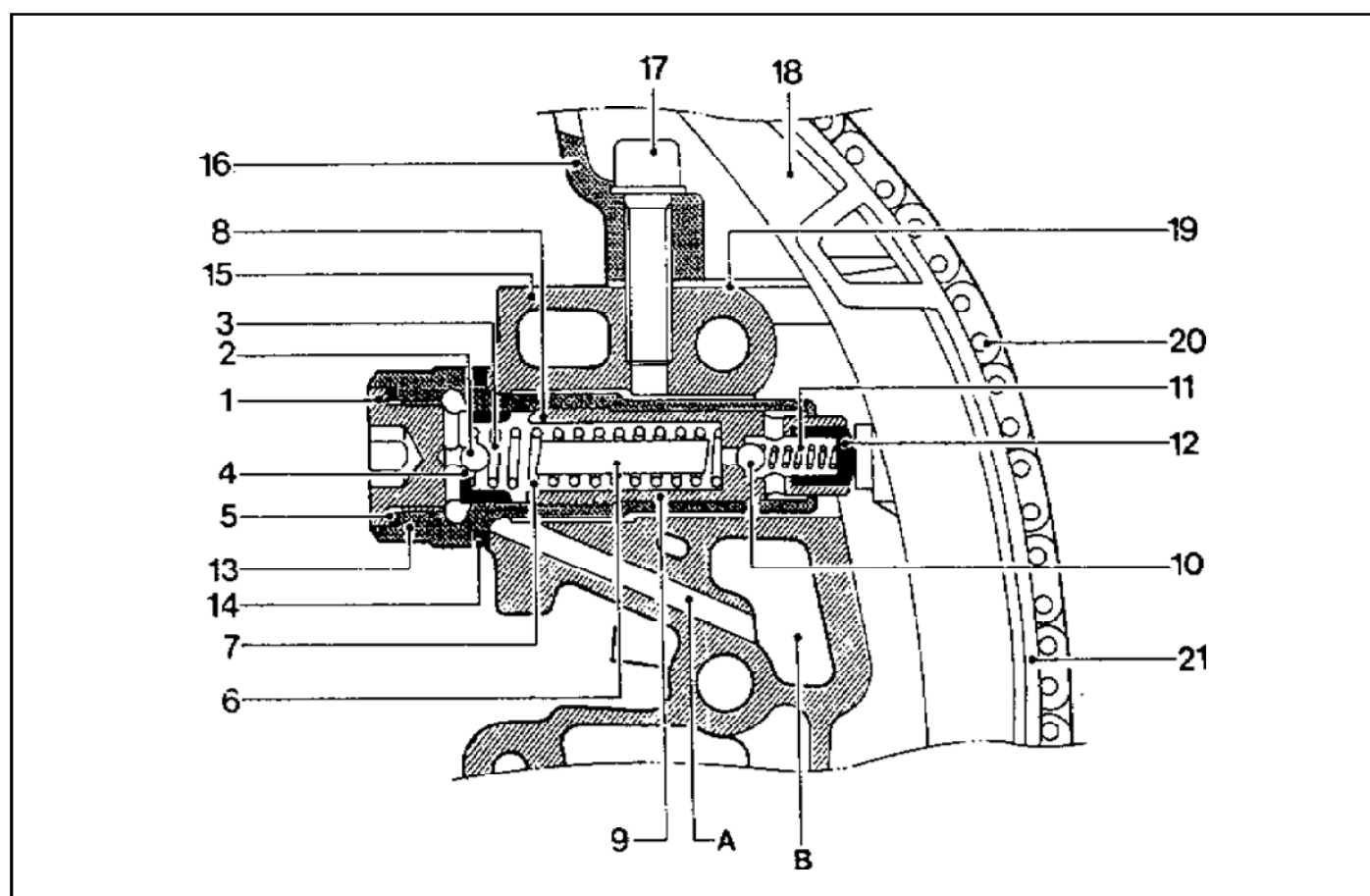
#### 安装参考信息

规定扭矩	40 Nm
------	-------

5. 运转发动机, 检查是否泄漏。



#### 剖面视图

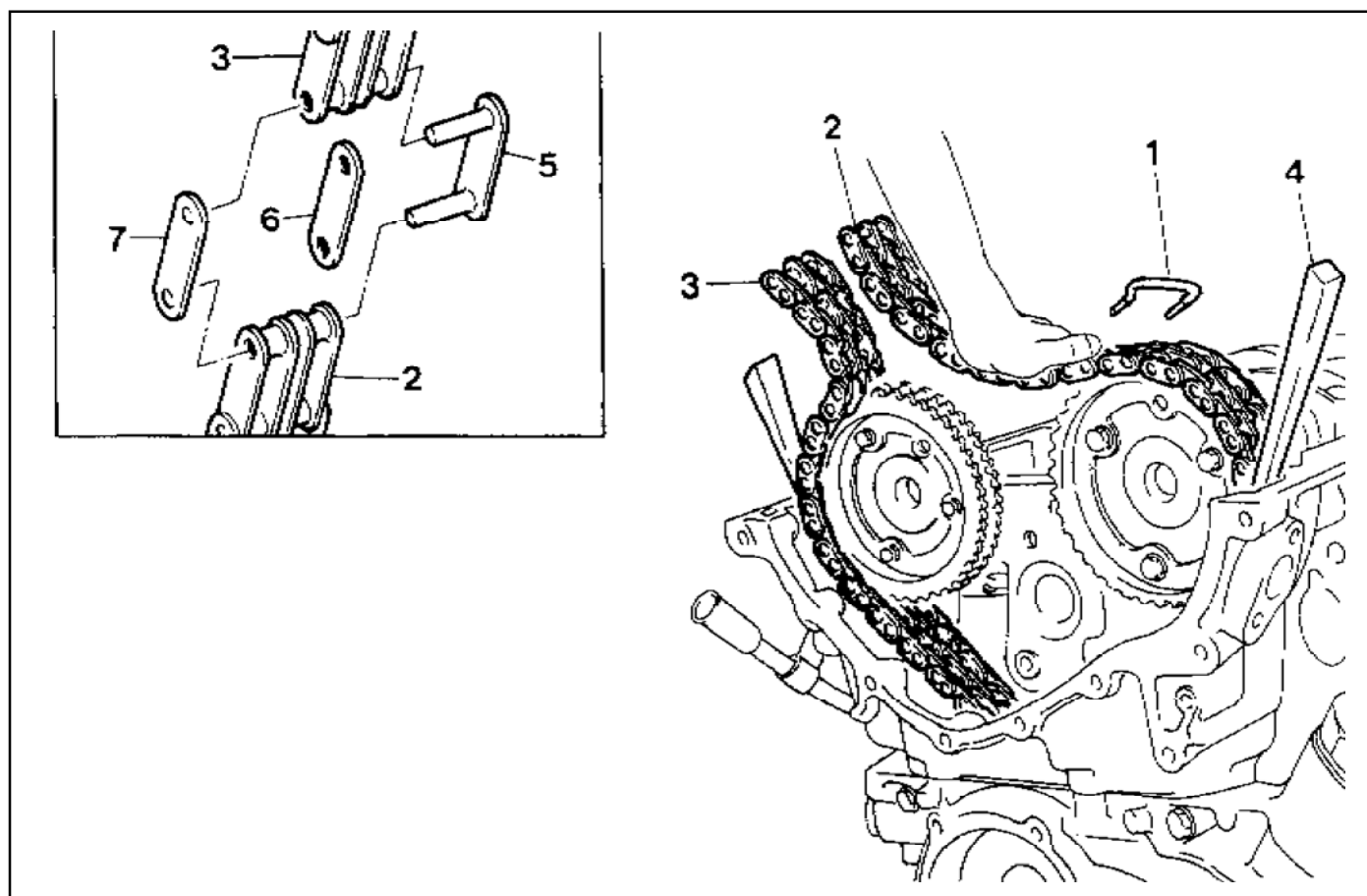


- |             |                  |
|-------------|------------------|
| 1 螺塞        | 13 正时链张紧器壳       |
| 2 滚珠 (单向阀)  | 14 油封            |
| 3 压缩弹簧      | 15 正时齿轮箱盖        |
| 4 滚珠导槽      | 16 气缸盖           |
| 5 油封 (铝制)   | 17 螺栓/垫圈         |
| 6 加注口销      | 18 张紧导轨          |
| 7 压缩弹簧      | 19 气缸盖密封垫        |
| 8 弹簧卡环      | 20 正时链           |
| 9 推力销       | 21 张紧导轨基座 (滑动表面) |
| 10 滚珠 (单向阀) | A 供油孔            |
| 11 压缩弹簧     | B 正时链张紧器储油孔      |
| 12 推力片      |                  |

## 正时链

准备工作：拆卸气缸盖罩

拆卸火花塞



- 1 销
- 2 新正时链
- 3 正时链（旧）
- 4 楔子

- 5 连接板
- 6 中央板
- 7 外板



**需要的工具**

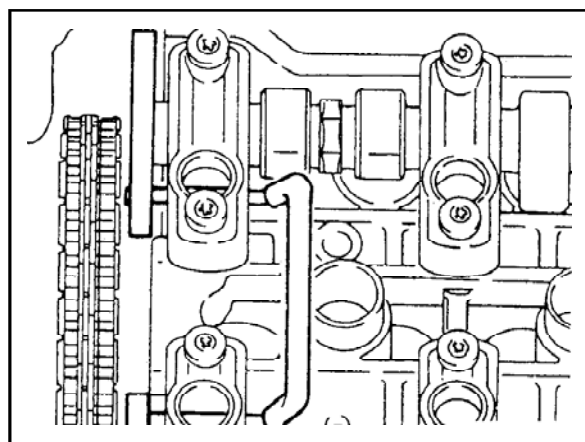
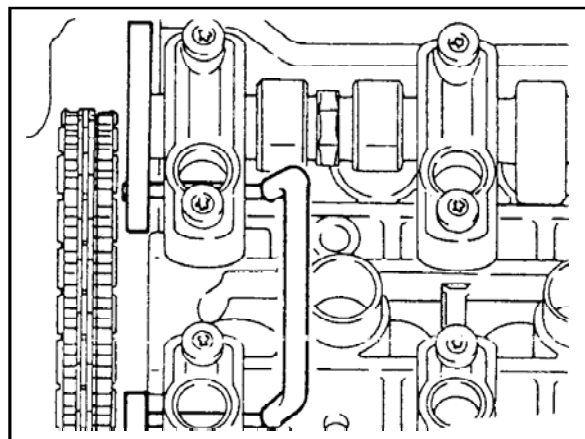
000 589 58 43 00 链总成

103 589 01 63 00 铆接设备

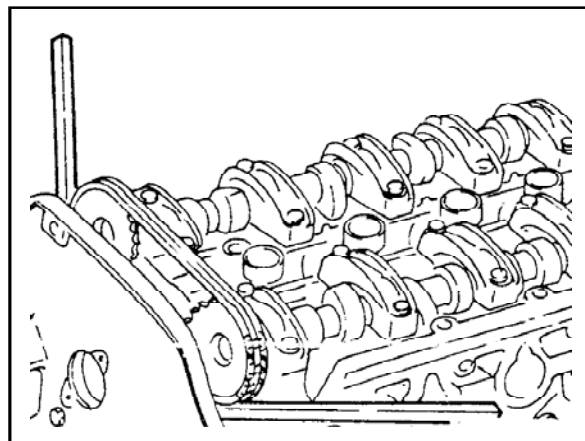
001 589 72 21 00 扭力扳手

**更换顺序**

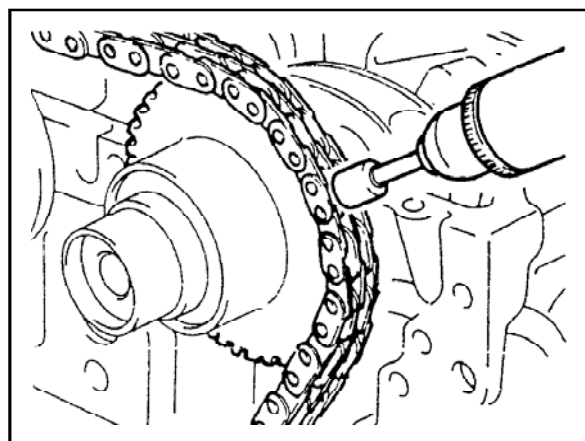
1. 把1缸定位在 ATDC 20°位置上。
2. 把 定位销插入到进、排气凸轮轴突缘内。
3. 拆卸正时链张紧轮。



4. 如图所示，在凸轮轴链轮两侧嵌入楔子。

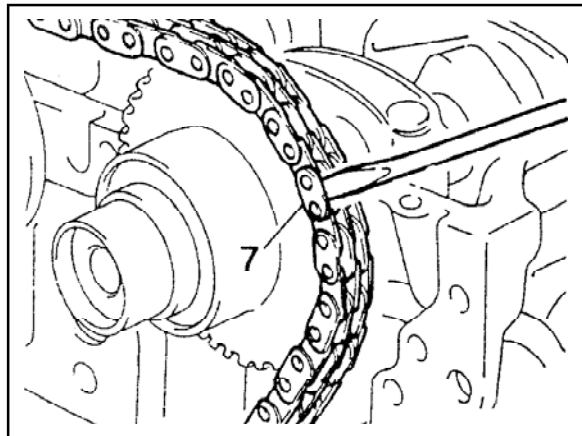


5. 用干净的软布盖住链壳，用研磨机磨削掉进气凸轮轴链轮处的正时链销。



## 1B2-70 M161 发动机机械系统

6. 用螺丝刀拆卸外板（7），并拆卸连接板（5）。



7. 用连接板(5)、中央板(6, 厚度为 1.6 mm)和外板(7)把新正时链(2)连接到旧正时链(3)上。

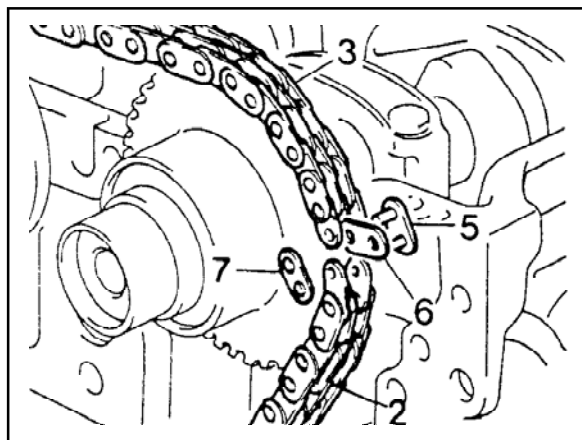
8. 在沿远离排气凸轮轴链轮的方向按压新正时链，以免在新正时链缠结的状态下，向发动机旋转方向转动曲轴。

### 参考

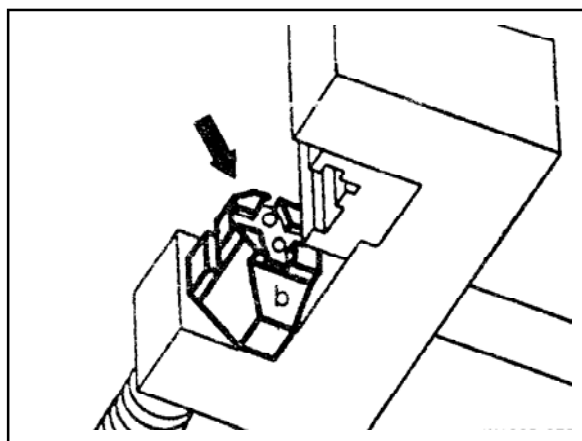
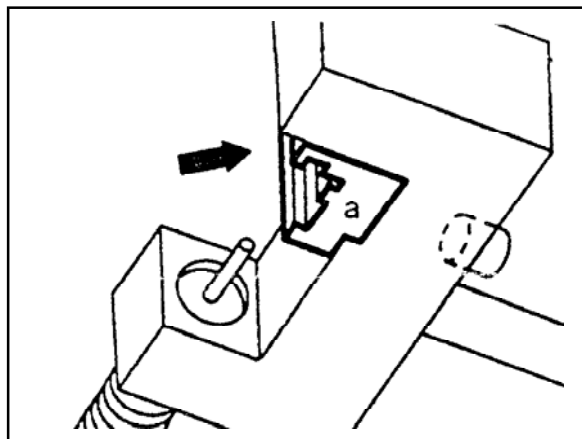
运转发动机前一定要拆下楔子。

9. 从正时链壳中取出用过的旧正时链。

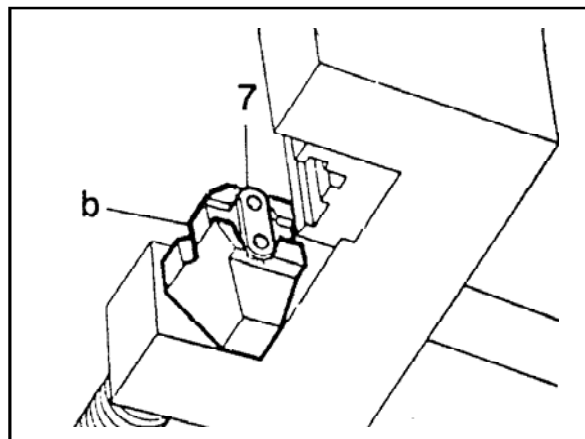
10. 用连接板（5）和中央板（6）连接新正时链的两个隔板。



11. 按图所示，把爪(a)和推力片(b)安装到组装工具上。

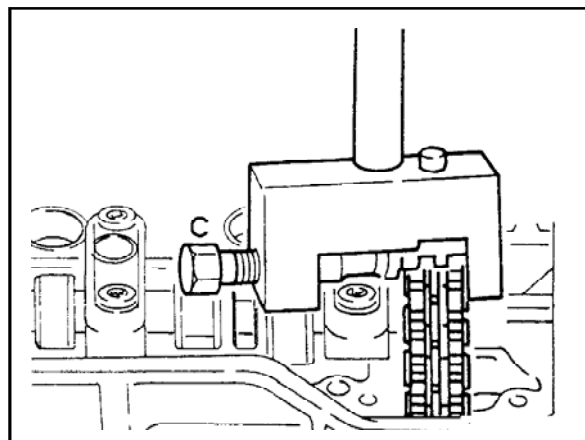


12. 把外板 (7, 厚度为 1.2 mm) 放到推力片 (b) 内侧。

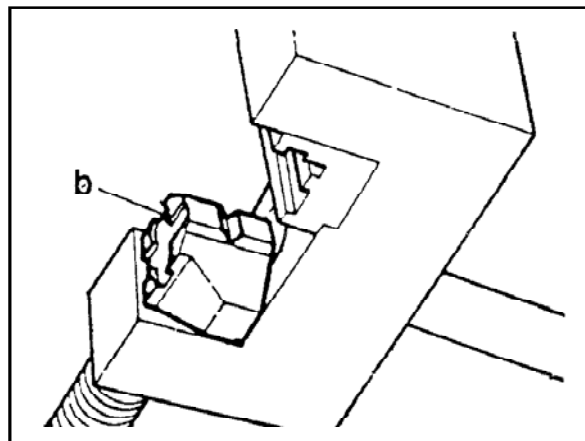


13. 把装配工具安装到连接板上, 并拧紧轴销 (c), 直到感觉受阻为止。

14. 放置装配工具。

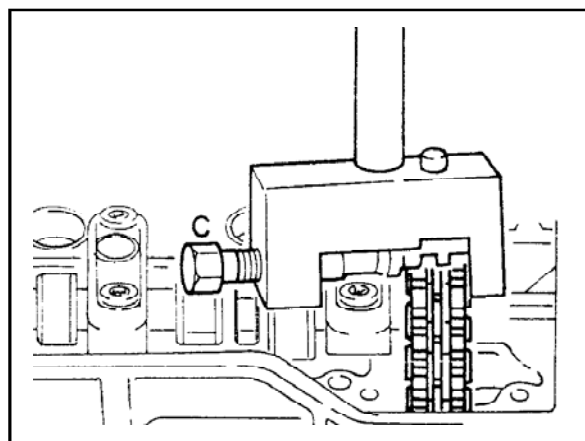


15. 按图所示, 更换推力片 (b)。



16. 把装配工具安装到连接板销上, 并拧紧轴销 (c)。

规定扭矩	30 Nm
------	-------



1B2-72 M161 发动机机械系统

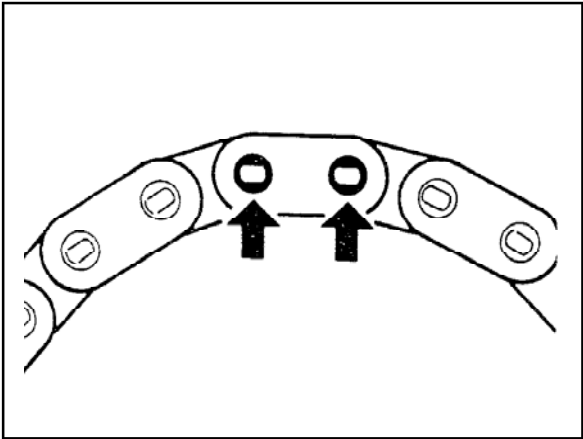
17. 铆接连接板销。  
检查状态，如有必要重新铆接。

18. 安装正时链张紧轮。

安装参考信息

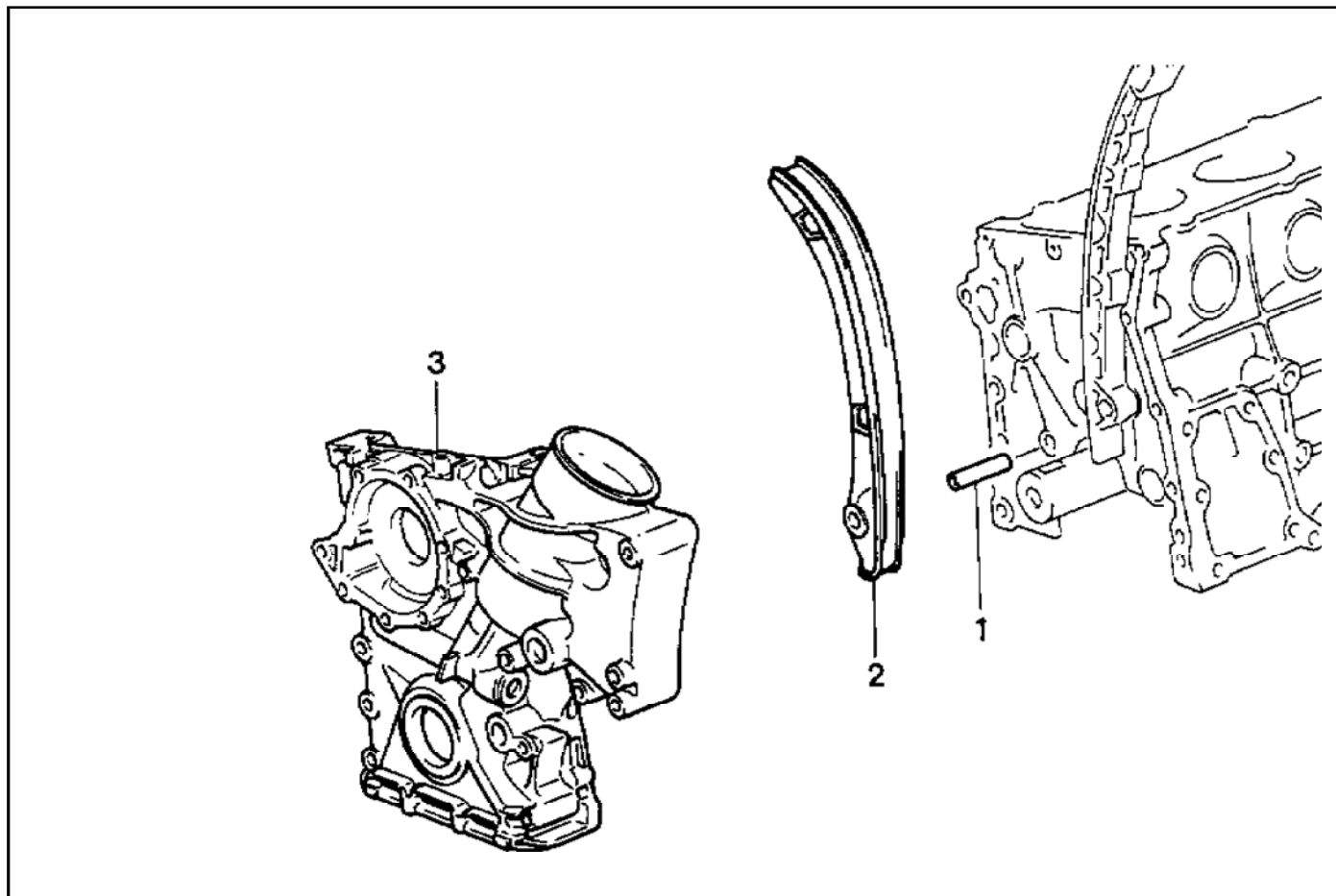
规定扭矩	螺塞	40 Nm
	张紧轮总成	72 - 88 Nm

19. 检查凸轮轴正时位置。



## 张紧导轨

准备工作：拆卸气缸盖



- 1 张紧导轨销  
2 张紧导轨

- 3 正时齿轮箱盖

## 拆卸和安装顺序

1. 拆卸正时齿轮箱盖(3)。

### 参考

注意不要损坏密封垫。

2. 从张紧导轨销(2)上拆卸张紧导轨(1)。

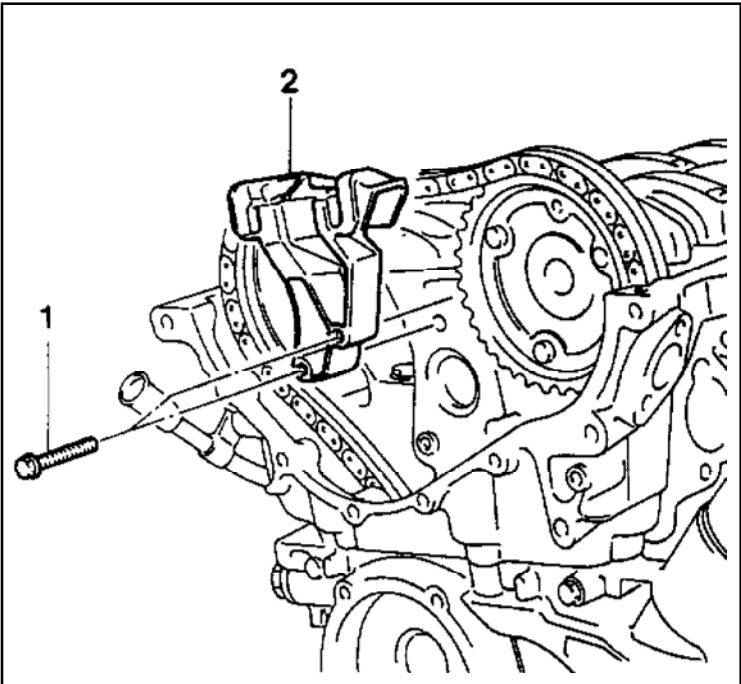
### 参考

- 如果塑料导槽(2)损坏，应更换。
- 安装时，一定要准确对正塑料导槽(2)和张紧导轨(1)。

3. 安装顺序与拆卸顺序相反。

气缸盖导轨

准备工作：拆卸气缸盖罩



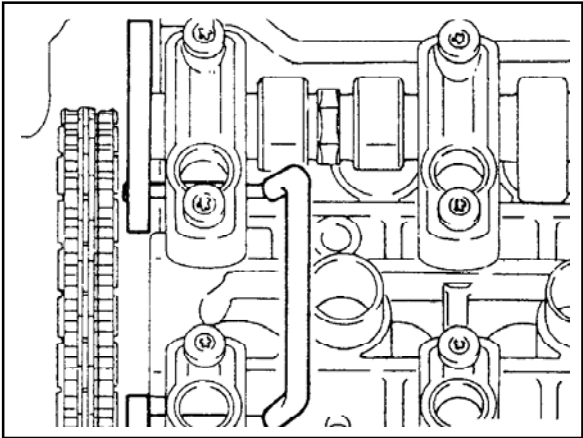
1 螺栓 (M6 X 45, 2 个) .....9-11 Nm  
2 导轨

拆卸和安装顺序

- 1. 将1缸定位在ATDC20°。
- 2. 在1号和6号轴承盖孔内安装销(专用工具：111 589 03 15 00)。
- 3. 安装正时链张紧器。

安装参考信息

规定扭矩	螺塞	40Nm
	张紧器总成	72 - 88 Nm

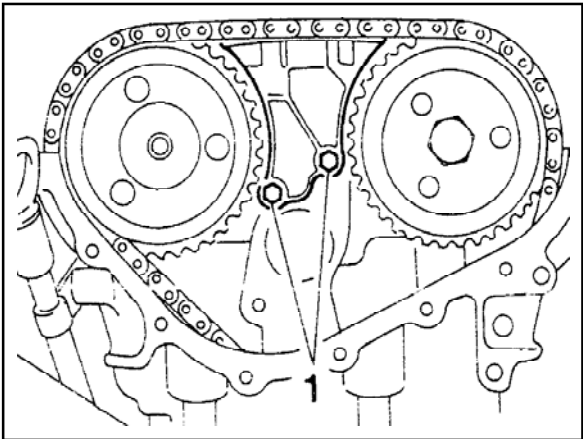


- 4. 拧下螺栓(1)并拆卸导轨。

安装参考信息

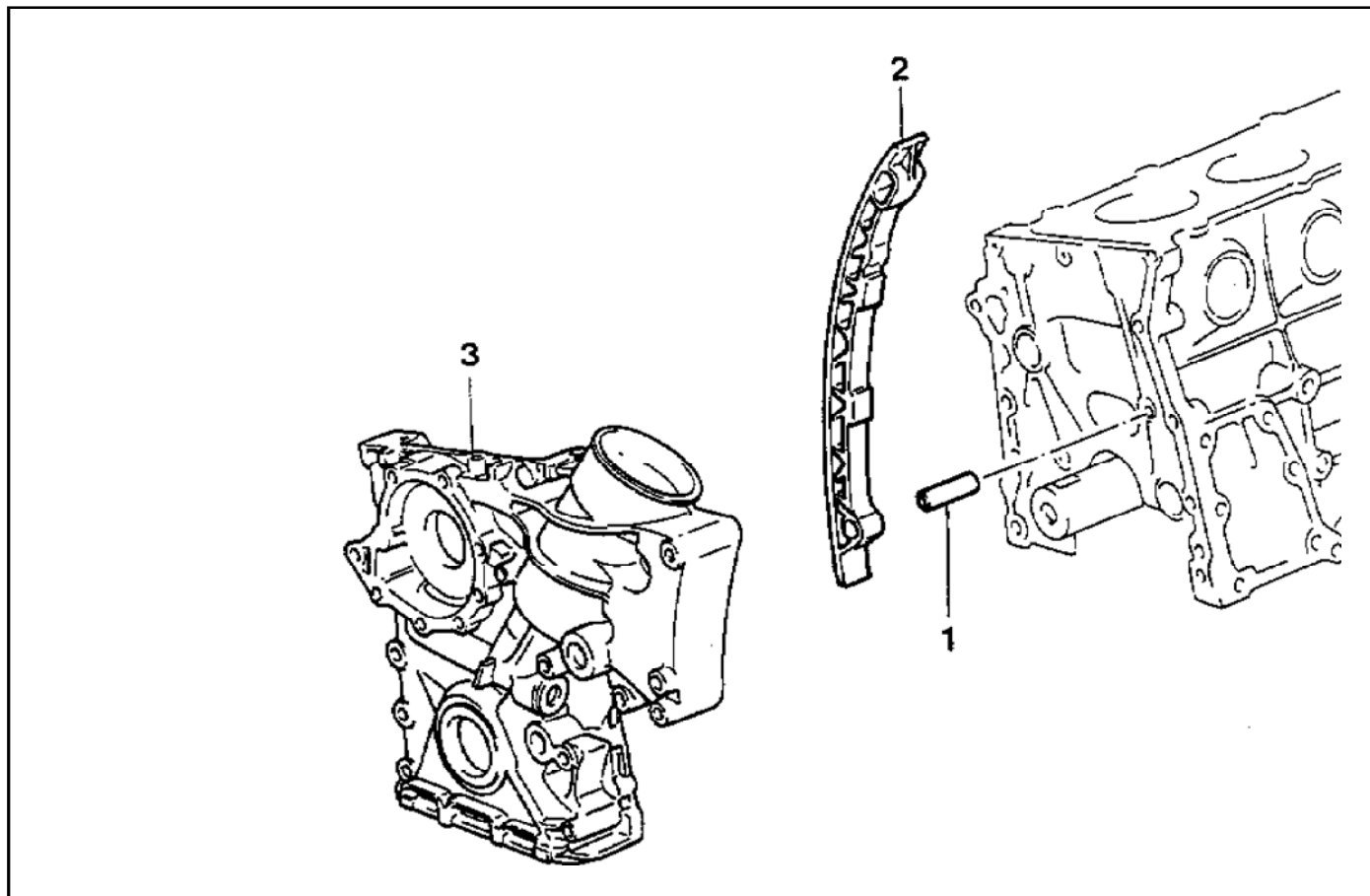
规定扭矩	9 - 11 Nm
------	-----------

- 5. 安装顺序和拆卸顺序相反。



## 曲轴箱导轨

准备工作: 拆卸正时齿轮箱盖。



- 1 导轨销  
2 导轨

- 3 正时齿轮箱盖

## 拆卸和安装顺序

1. 拆卸正时齿轮箱盖(3)。

### 参考

拆卸/安装正时齿轮箱盖时，注意不要损坏密封垫。

2. 从张紧导轨销(3)上拆卸张紧导轨(1)。

### 参考

- 如果塑料导槽(2)损坏，应更换。
- 安装时，一定要准确对正塑料导槽(2)和张紧导轨(1)。

3. 安装顺序与拆卸顺序相反。

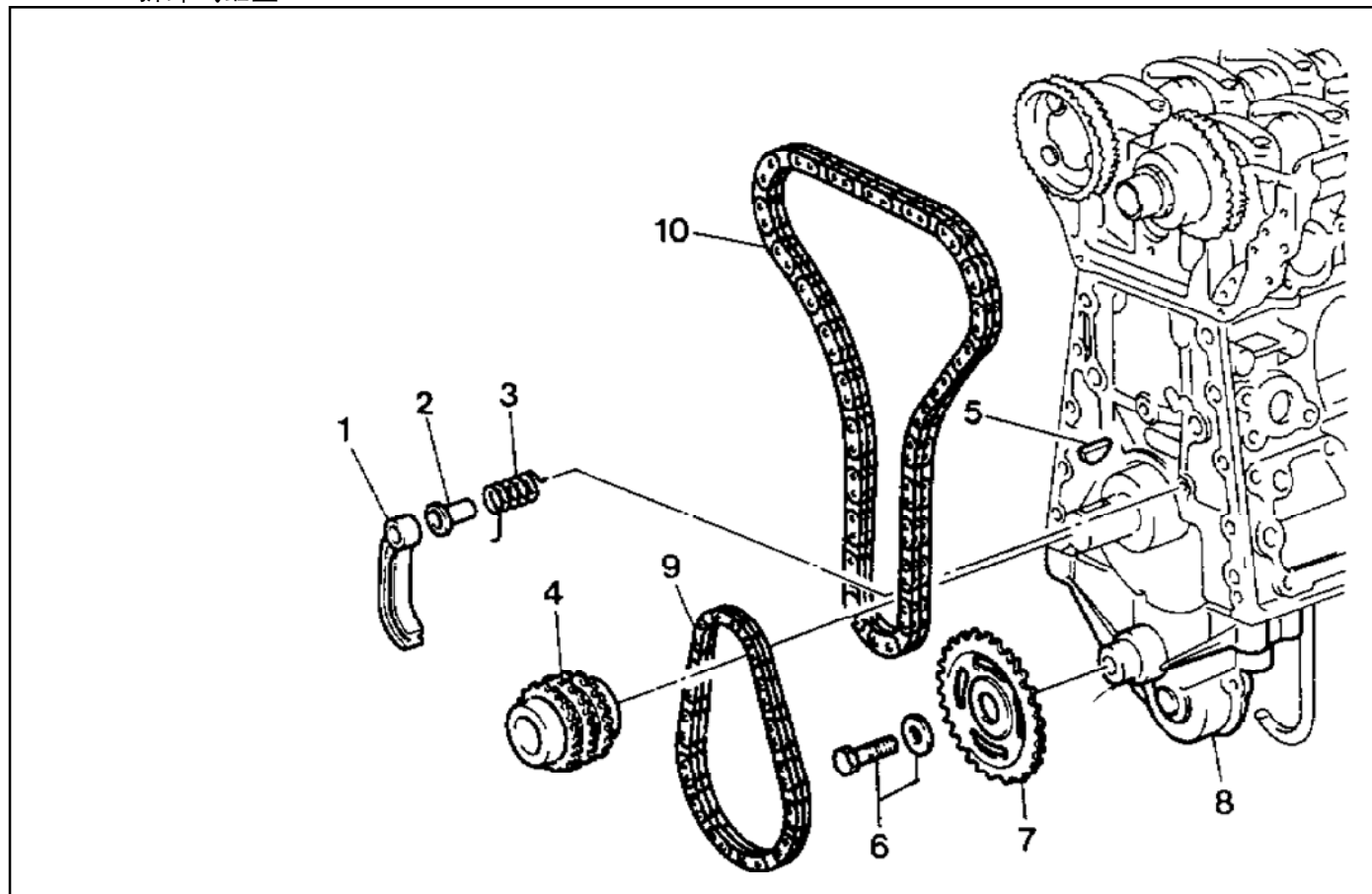
## 曲轴链轮

准备工作: 拆卸油底壳

拆卸张紧导轨

拆卸曲轴箱导轨

拆卸气缸盖



- 1 机油泵正时链张紧器
- 2 机油泵正时链弹簧
- 3 机油泵正时链轴套 (销)
- 4 曲轴链轮
- 5 键

- 6 螺栓(M8 x 20, 1 个) / 垫圈 ..... 29-35 Nm
- 7 机油泵链轮
- 8 机油泵
- 9 机油泵传动链
- 10 正时链



**需要的工具**

615 589 01 33 00 堵缝螺栓

**拆卸和安装顺序**

1. 在曲轴链轮（4）和正时链（10）上用涂料（箭头）作对正标记。

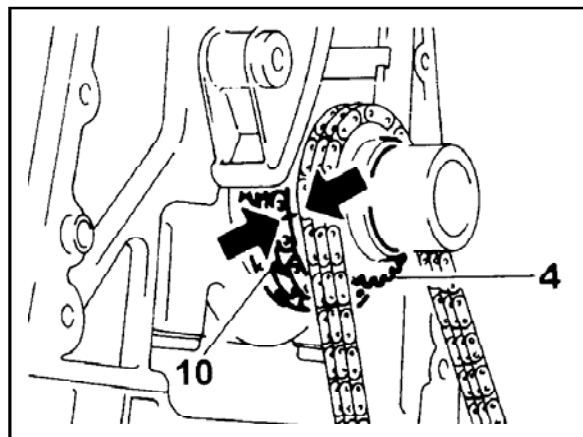
**安装参考信息**

把曲轴链轮上的对正标记与正时链上的对正标记对齐。在安装时，把凸轮轴链轮上的对正标记与正时链上的对正标记对齐。

2. 拧下螺栓（6），从机油泵上拆下机油泵链轮（7）。

**安装参考信息**

规定扭矩	29 - 35 Nm
------	------------

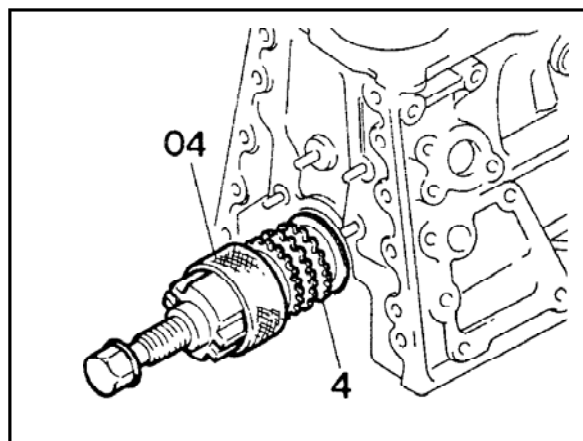


3. 拆卸机油泵传动链（9）。
4. 拆卸机油泵正时链张紧器（1）、正时链轴套（3）和机油泵正时链弹簧（2）。
5. 用拉器（04，专用工具）拆卸曲轴链轮（4）。

**参考**

- 拆卸时，不要丢失曲轴皮带轮键（5）。
- 对曲轴链轮（4）进行加温后安装。

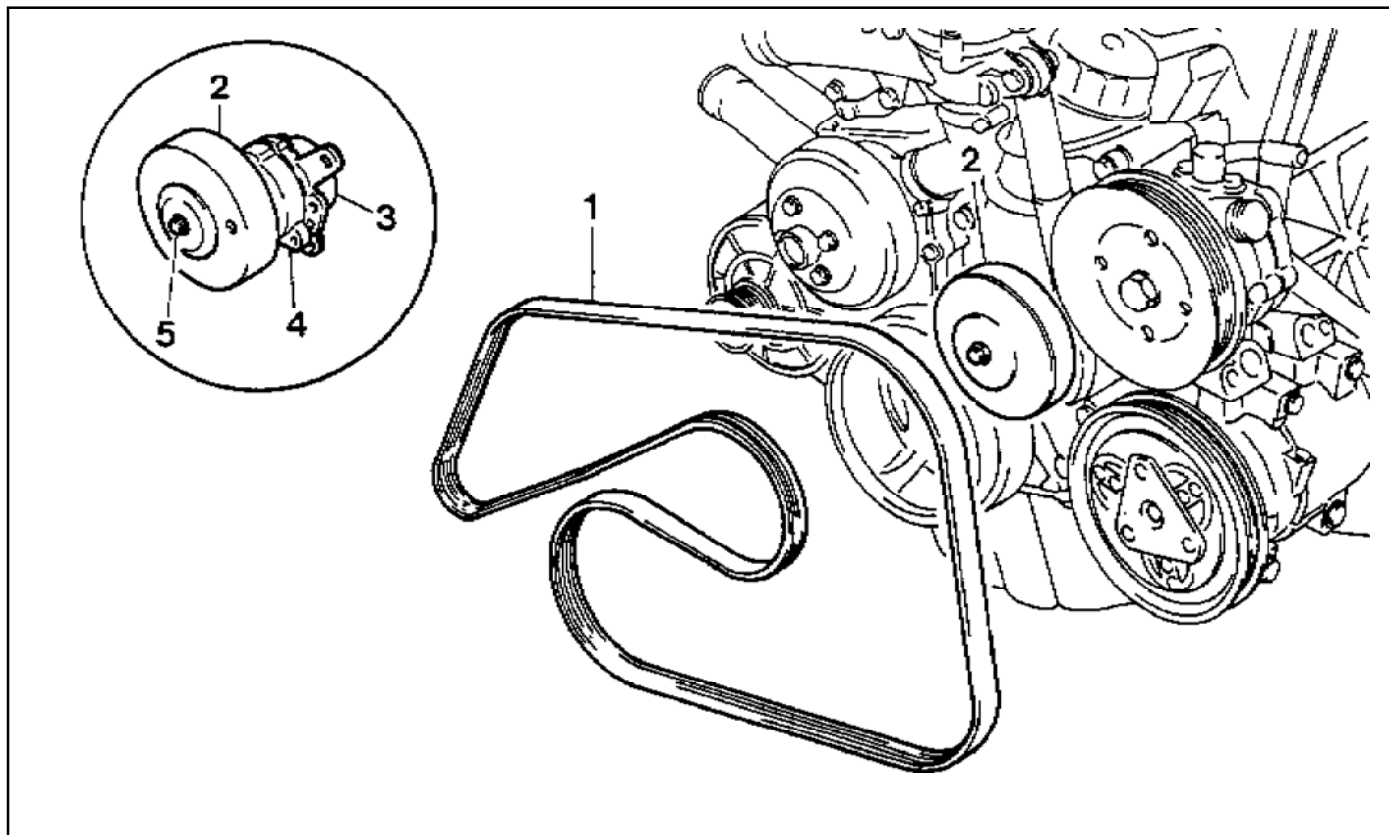
6. 安装顺序与拆卸顺序相反。



堵缝 (04) 615 589 01 33 00

## V型皮带

准备工作：拆卸冷却风扇



- 1 V型皮带 (2,155 mm)
- 2 皮带张紧轮

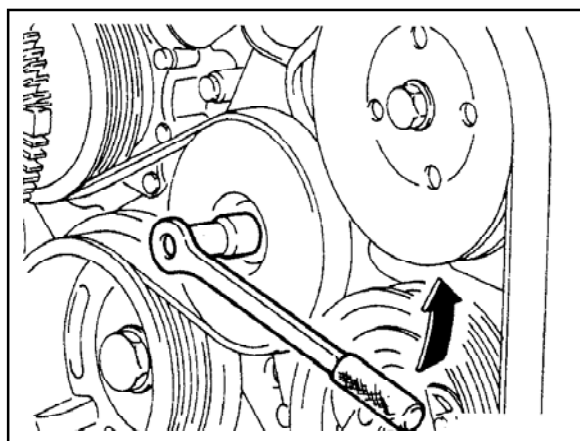
### 拆卸和安装顺序

1. 顺时针转动皮带张紧轮螺母，释放皮带张力。
2. 拆卸V型皮带。

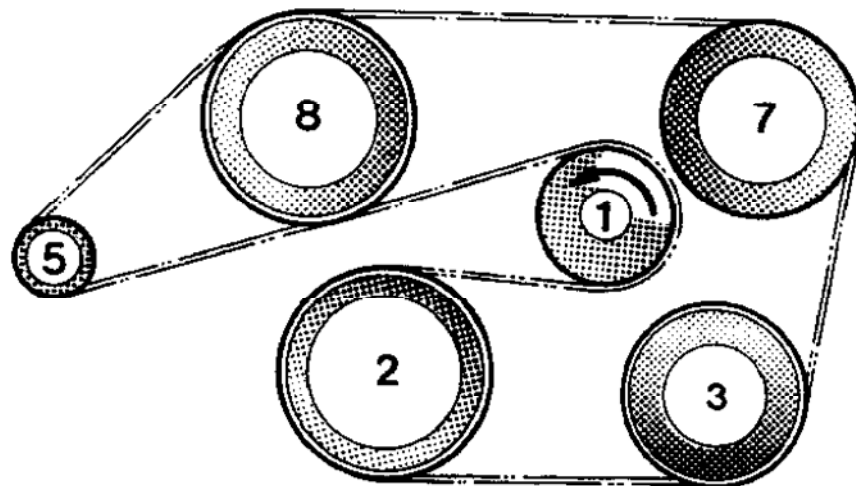
#### 参考

检查皮带有无损坏，张紧轮支撑点有无磨损，必要时更换。

3. 撬起张紧轮后，安装皮带。



## V型皮带排列方式

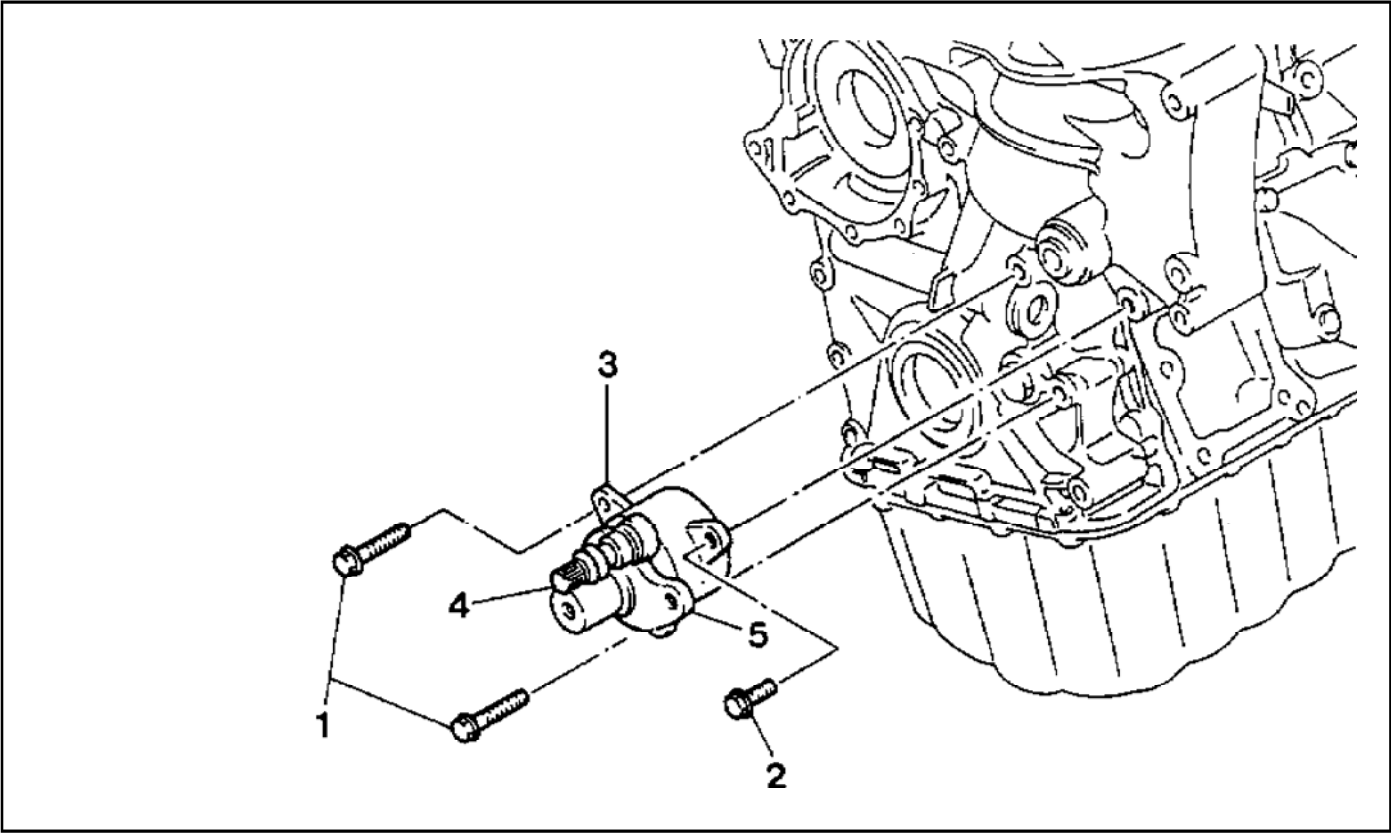


- 1 皮带张紧轮
- 2 曲轴皮带轮
- 3 空调压缩机皮带轮

- 5 交流发动机皮带轮
- 7 动力转向泵皮带轮
- 8 水泵皮带轮

张紧装置

准备工作 : 拆卸张紧装置曲轴缓冲轮



- 1 螺栓(M8 x 75, 2个) +  
垫圈 ..... 22.5-27.5 Nm

2 螺栓 (M8 x 25, 1 个) +  
垫圈 ..... 22.5-27.5 Nm
- 3 张紧装置

4 双头螺栓

5 张紧臂

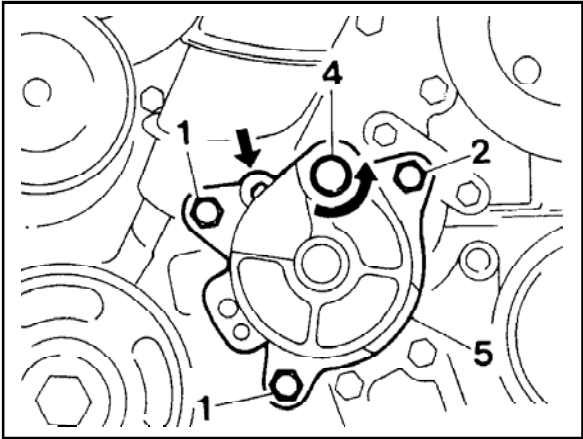
拆卸和安装顺序

1. 按逆时针方向旋转双头螺栓。
2. 将销(111 589 01 15 00) 插入张紧臂内的孔内。
3. 拧下螺栓(1, 2)并拆卸张紧装置。

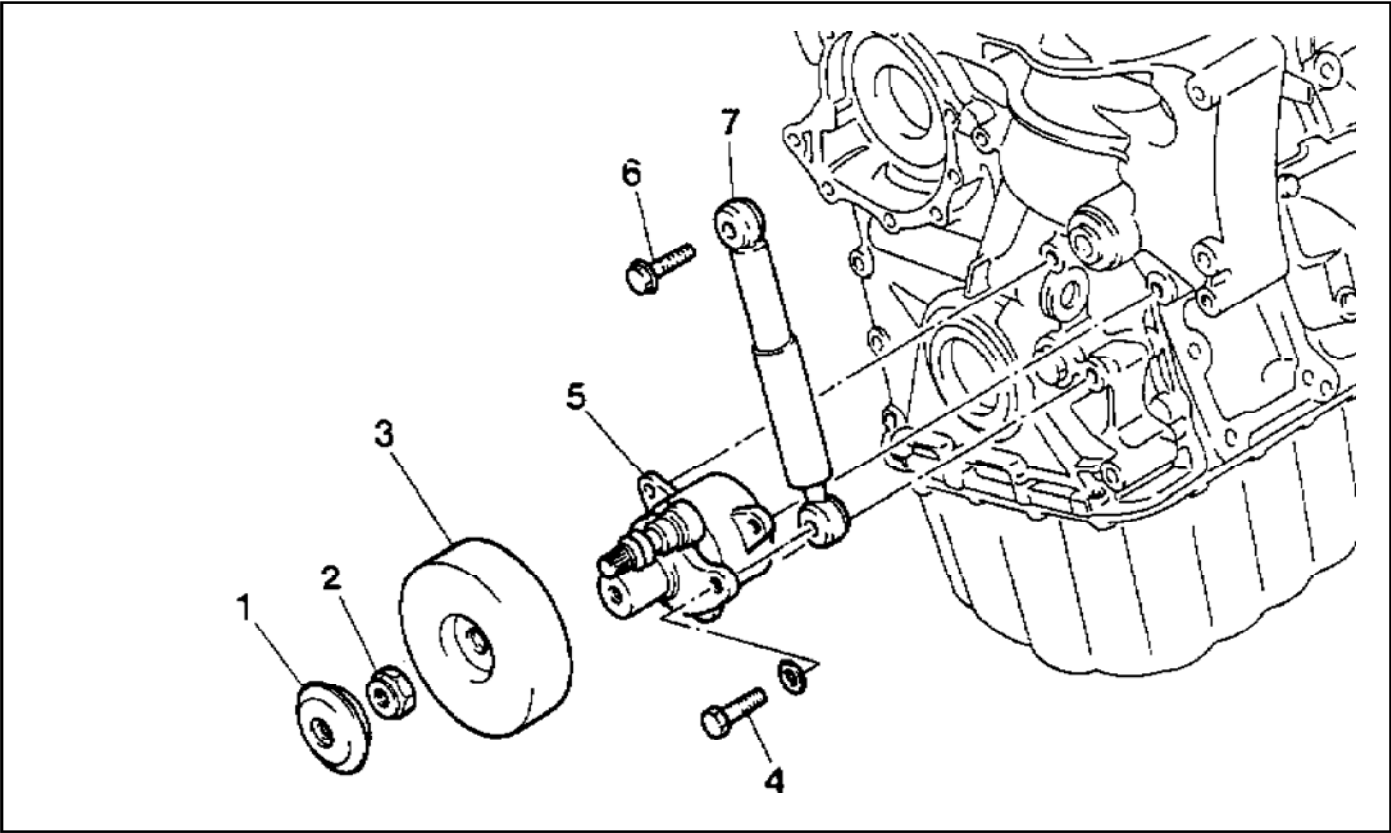
安装参考信息

规定扭矩	22.5 - 27.5 Nm
------	----------------

4. 安装顺序与拆卸顺序相反。



张紧装置减振器



- 1 端盖

2 螺母 ..... 40.5-49.5 Nm

3 张紧皮带轮

4 螺栓 (M8 X 25) + 垫圈 ..... 22.5-27.5 Nm
- 5 张紧装置

6 螺栓 (M8 X 35) + 垫圈 ..... 22.5-27.5 Nm

7 减振器

拆卸和安装顺序

1. 拆卸端盖 (1)。
2. 拧下螺母 (2) 并拆卸张紧皮带轮 (3)。

安装参考信息

规定扭矩	40.5 - 49.5 Nm
------	----------------

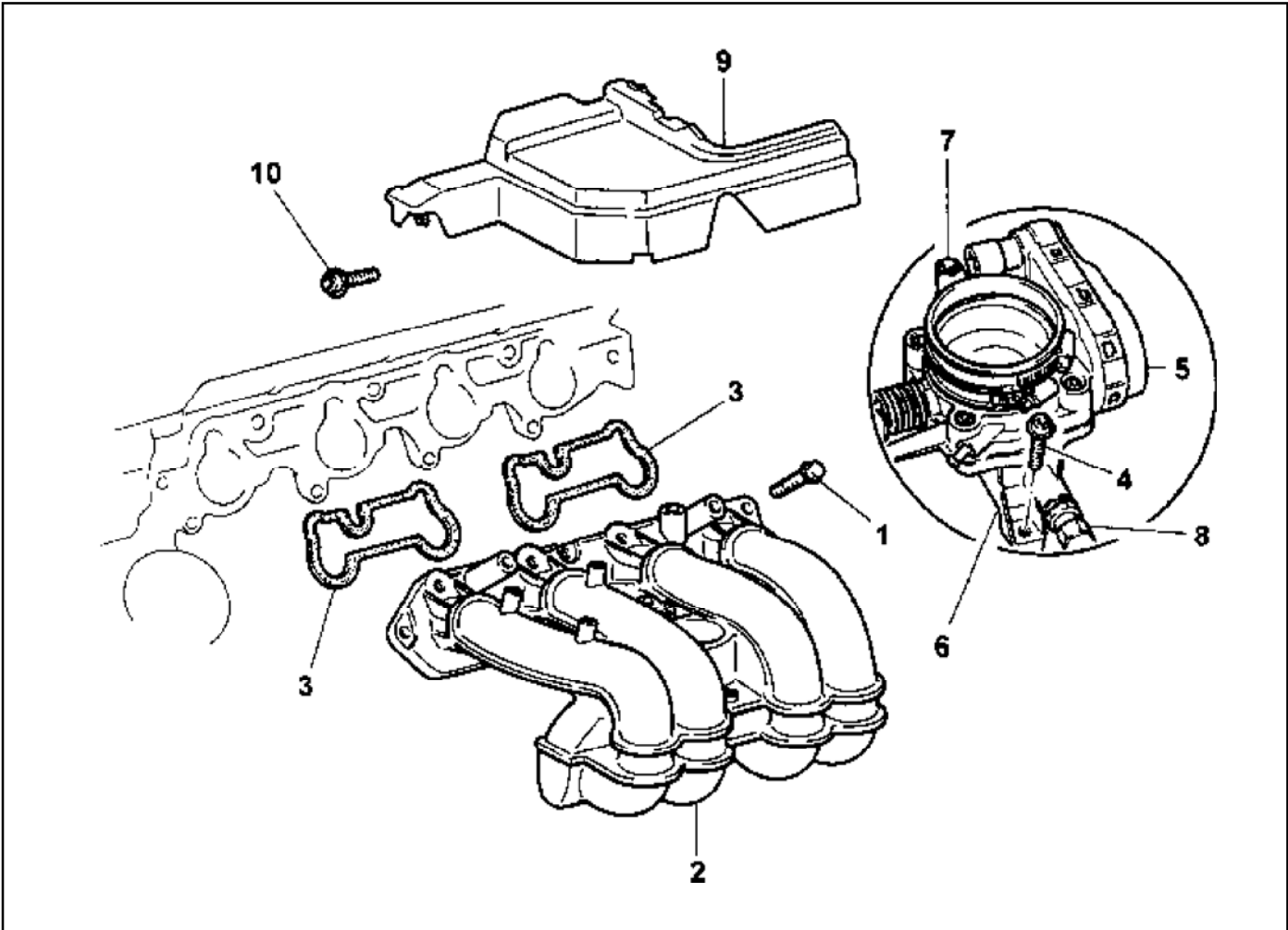
3. 拧下螺栓 (4,6) 并拆卸减振器 (7)。

安装参考信息

规定扭矩	22.5-27.5 Nm
------	--------------

进气歧管

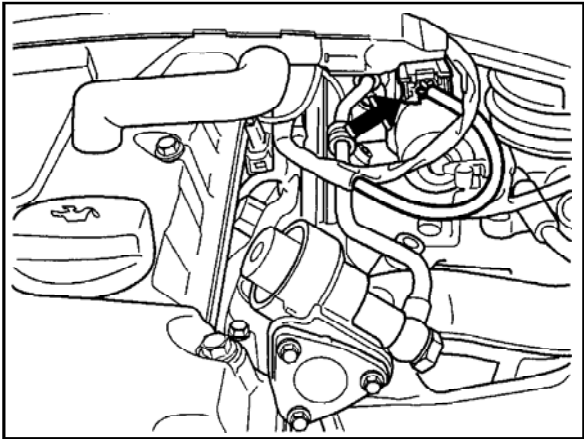
准备工作：拆卸进气管  
拆卸燃油分配器和喷射阀



1 螺栓 (M6 X 40, 6个) .....	22.5-27.5 Nm	6 中间突缘	
2 进气歧管		7 螺栓 (M6 X 35, 4 个) .....	9-11 Nm
3 密封垫 (2 个) .....	Replace	8 配有密封环的连接片 .....	36-44 Nm
4 螺栓 (M8 X 40, 3个) .....	22.5-27.5 Nm	9 连杆保护盖	
5 节气门		10 螺钉 (1个)	

拆卸和安装顺序

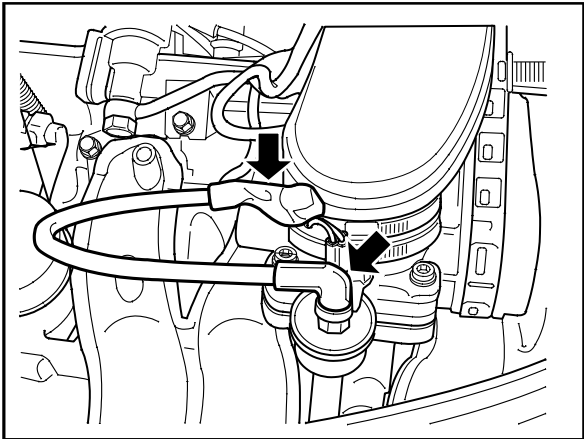
- 1. 分离蓄电池搭铁线。
- 2. 拧下螺钉(10)并拆卸连杆保护盖（9）和怠速控制插塞式连接器（箭头）。



- 3. 分离制动助力器真空管和其他真空管。
- 4. 从轴承支架总成分离杆并拆卸连接片（8）。

安装参考信息

规定扭矩	36 - 44 Nm
------	------------



- 5. 拧下3个螺栓(4)并拆卸节气门和中间突缘(6)。

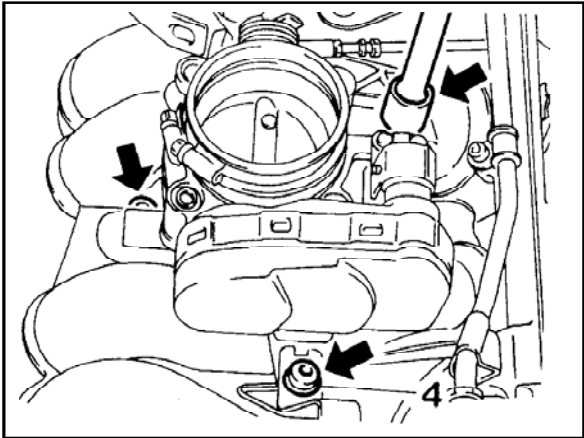
安装参考信息

规定扭矩	22.5-27.5 Nm
------	--------------

- 6. 拧下2个螺栓(M8 X 16)并拆卸支撑总成(箭头)。

安装参考信息

规定扭矩	22.5-27.5 Nm
------	--------------



- 7. 拧下进气歧管总成安装螺栓（1）并拆卸进气歧管和密封垫。

安装参考信息

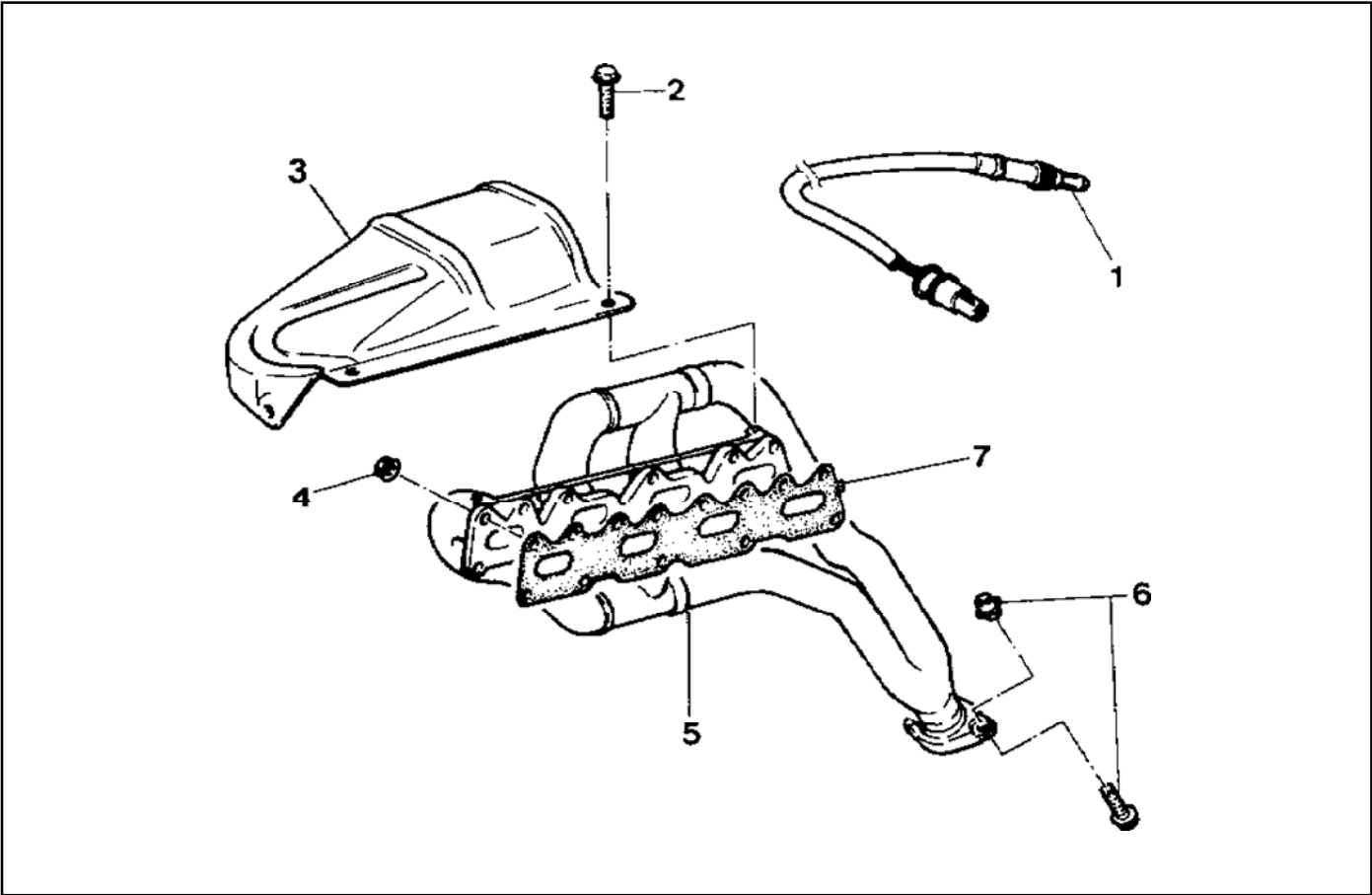
规定扭矩	22.5-27.5 Nm
------	--------------

参考

用新品更换密封垫。

- 8. 安装顺序与拆卸顺序相反。
- 9. 起动发动机，并检查每个连接部件是否泄漏。

排气歧管



- 1 氧传感器 ..... 49.5-60.5 Nm

2 螺栓(4个) ..... 9-11 Nm

3 上盖

4 螺母(11个) ..... 31.5-38.5 Nm
- 5 排气歧管

6 突缘螺栓&排气管固定螺母 ..... 30 Nm

7 密封垫 ..... 更换

拆卸和安装顺序

1. 必要时，拆卸氧传感器。

安装参考信息

规定扭矩	49.5 - 60.5 Nm
------	----------------

2. 拧下螺栓(2)并拆卸排气歧管上盖(3)。
3. U拧下前排气管的突缘螺栓(6)并分离前排气管。

安装参考信息

规定扭矩	30Nm
------	------

参考

检查排气管固定螺母，必要时，用新品更换它。

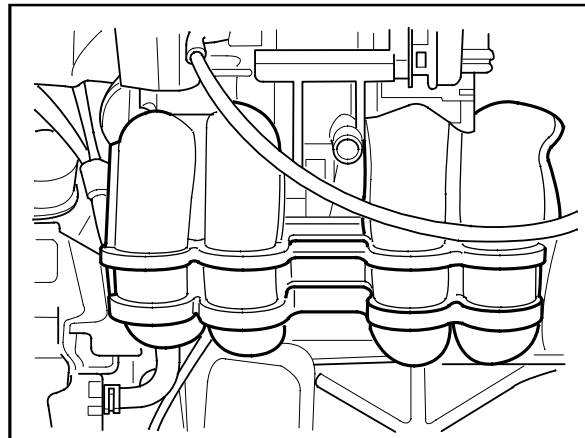


4. 拧下11个螺母(4)并拆卸排气歧管(5)和密封垫(7)。

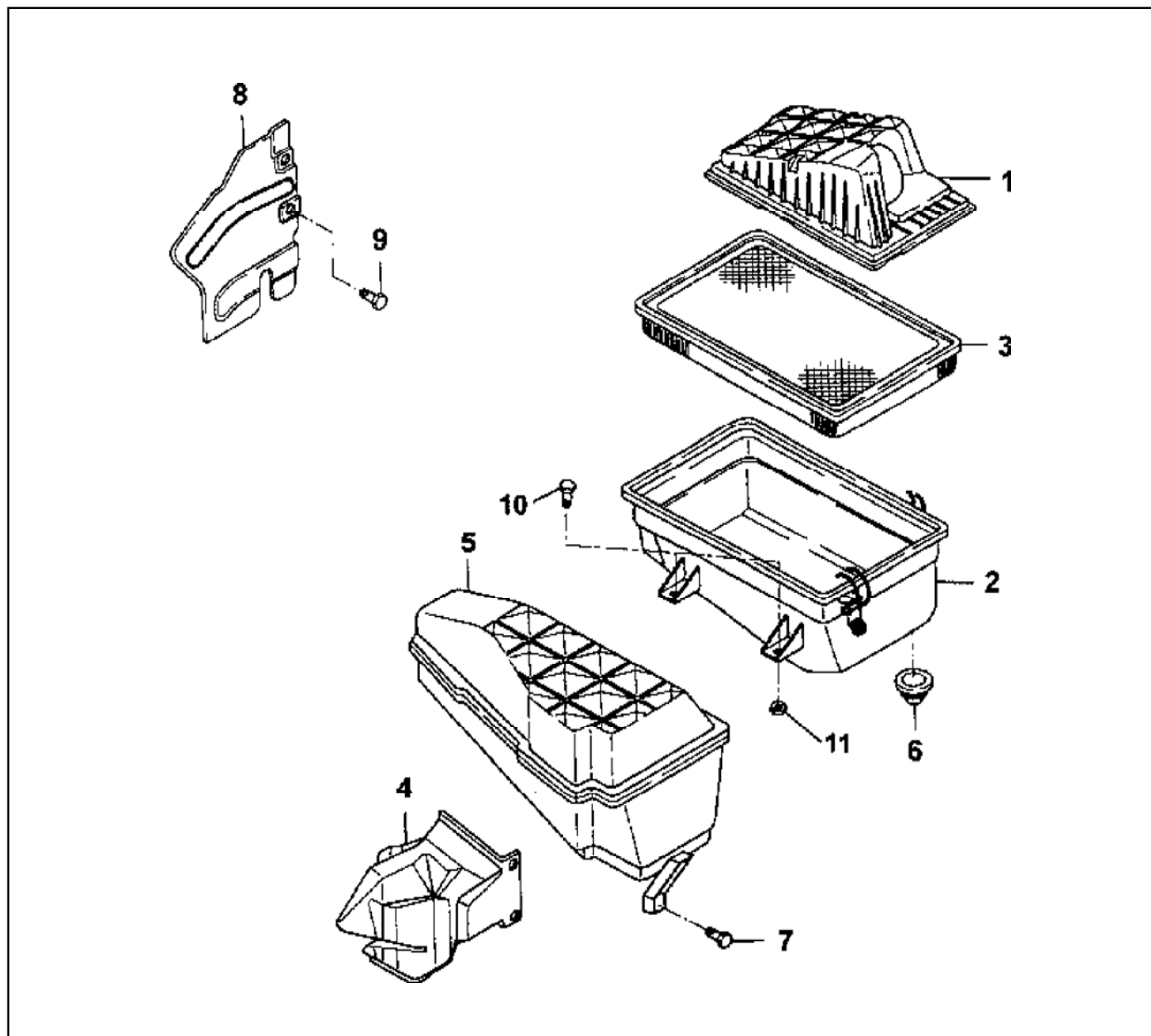
**安装参考信息**

规定扭矩	31.5 - 38.5 Nm
------	----------------

5. 用新品更换R密封垫(7)。  
6. 安装顺序于拆卸顺序相反。



## 空气滤清器



- 1 空气滤清器壳盖
- 2 空气滤清器壳
- 3 空气滤清器元件
- 4 进气管道
- 5 预消音器总成
- 6 橡皮座垫

- 7 螺钉(M6 x 40, 1 个) ..... 8-10 Nm
- 8 前侧上罩(左/右)
- 9 螺栓 (M5 x 16, 2 个)
- 10 螺栓 (M6 x 25, 2个)
- 11 螺母(M6)

拆卸& 安装顺序

空气滤清器壳和预消音器总成

- 1. 分离固定HFM传感器和空气滤清器的夹。
- 2. 从预消声器总成拧下螺栓(7)。

安装参考信息

规定扭矩	8 - 10 Nm
------	-----------

- 3. 从空气滤清器壳的底部上的橡皮座垫(6)拆卸空气滤清器壳总成。

安装参考信息

准确地将空气滤清器安置在橡胶轴承内。

- 4. 向后拉空气滤清器壳和预消音器总成，然后拆卸。

参考

必要时，拆卸散热器的上横梁。

- 5. 安装顺序与拆卸顺序相反。

空气滤清器壳总成

- 1. 分离固定HFM传感器和空气滤清器的夹。
- 2. 拧下空气滤清器壳和预消音器总成之间的螺栓(10)和螺母(11)。

安装参考信息

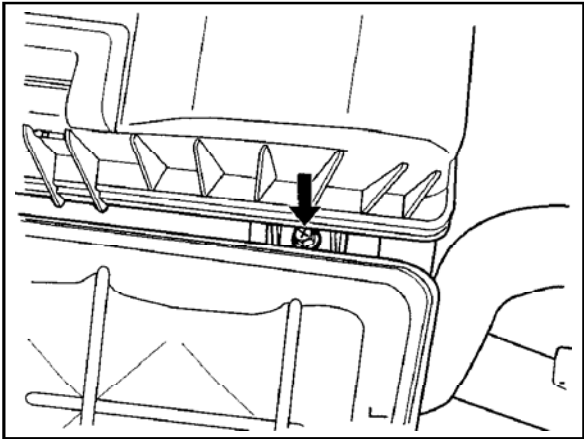
规定扭矩	8 - 10 Nm
------	-----------

- 3. 从空气滤清器壳的底部上的橡皮座垫(6)拆卸空气滤清器壳总成。

安装参考信息

准确地将空气滤清器安置在橡胶轴承内。

- 4. 安装顺序与拆卸顺序相反。



更换空气滤清器元件

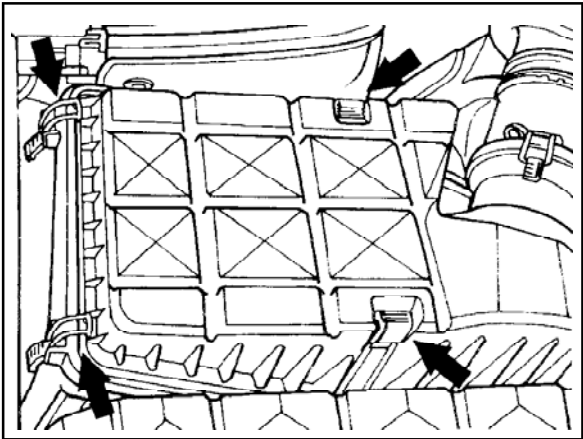
路况好	更换	每30,000 km
	清洁	每15,000 km
路况不好	必要时，检查和更换	
	必要时更换	

空气滤清器壳和预消音器总成

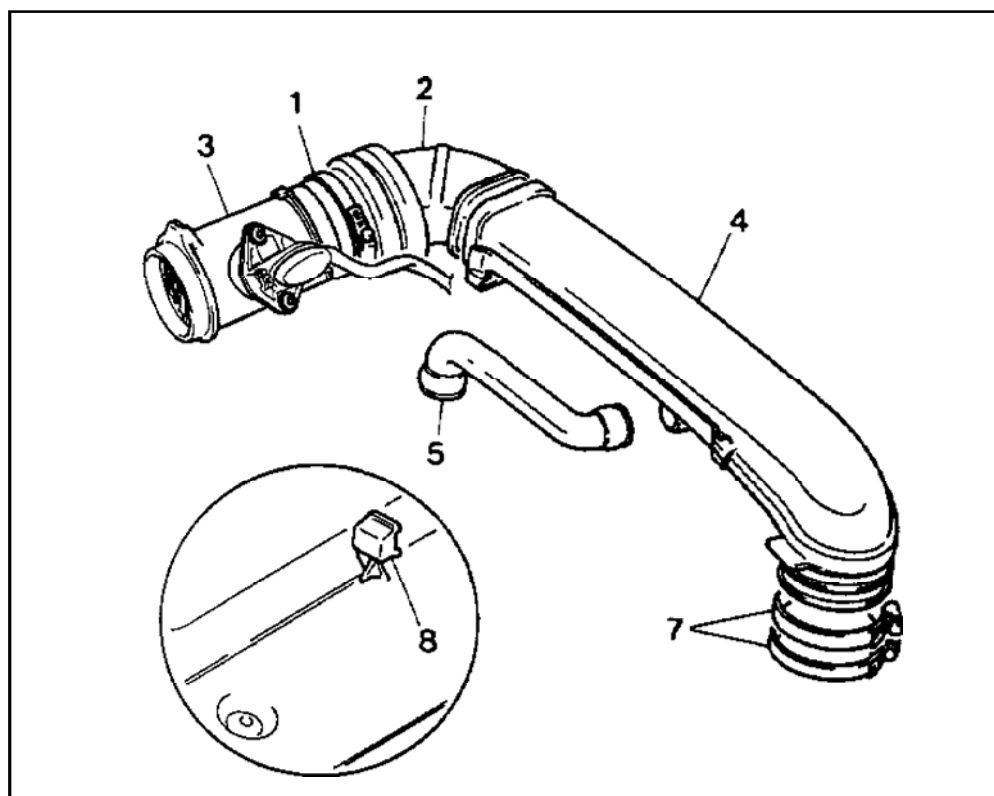
- 1. 从盖上撬下夹子（箭头），拆卸盖。
- 2. 取出空气滤清器芯。
- 3. 牢牢地安装新空气滤清器芯，安装盖并固定其上面的夹。

安装参考信息

- 确认空气滤清器芯朝向右方。
- 安装时，不要用力拍空气滤清器芯。
- 仅可使用纯正配件。



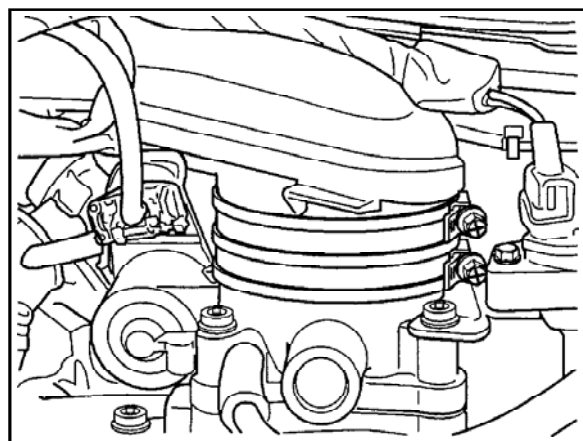
## 进气通道



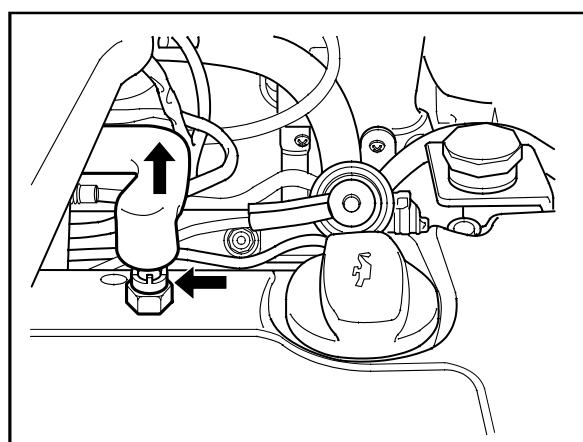
- 1 夹
- 2 套筒
- 3 HFM传感器
- 4 进气通道
- 5 窜气软管
- 7 夹(2个)
- 8 进气通道固定支架

## 拆卸& 安装顺序

1. 释放夹(1)和进气通道。



2. 拆卸窜气软管(5) (箭头)。



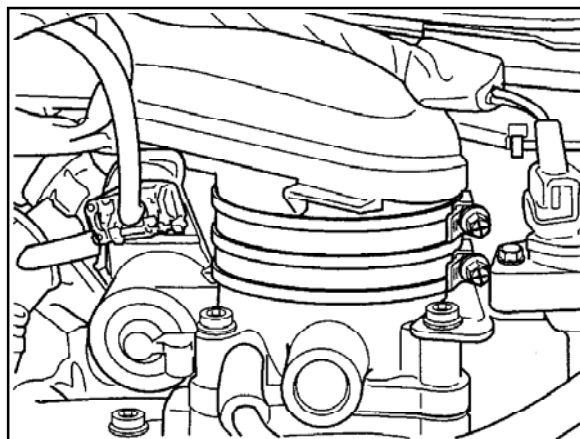
## 1B2-90 M161 发动机机械系统

---

3. 释放夹(7)并拆卸进气通道。

### 参考

用固定支架(8)彻底地装配进气通道。



发动机机油  
规格

机油规格	MB表227. 5, 229. 1标准 API : SH或以上等级 CCMC : G4, G5, PD2 SAE : 参考MB表224 ACEA (新) A2 & A3
------	---

参考  
更多合乎需要的规格推荐在MB表229. 1内。

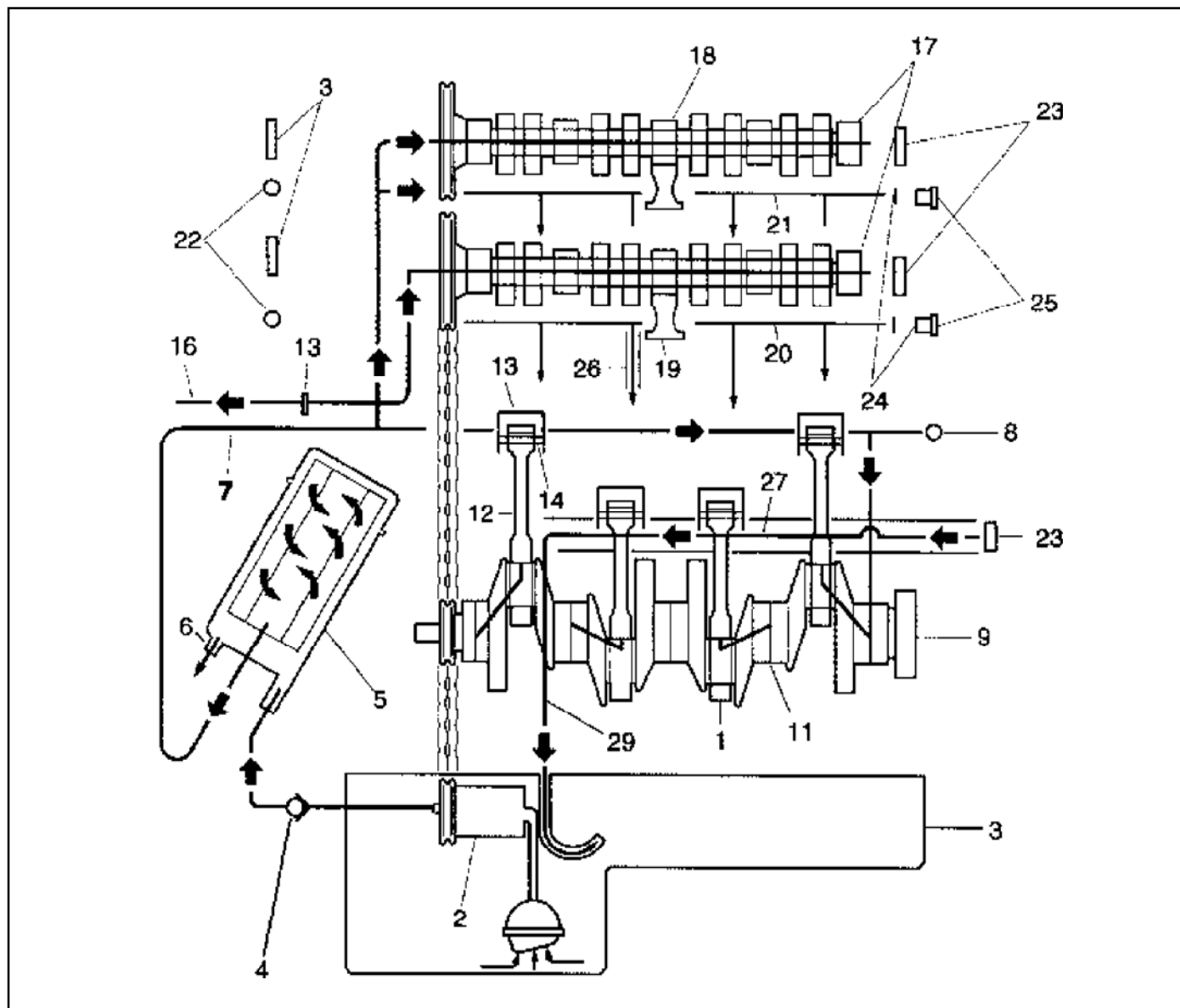
容量

容量	约5.8升
----	-------

维修周期

维修周期	发动机机油	最初1,000 - 1,500 Km
		每15, 000 Km更换一次
	机油滤清器	用机油更换

机油循环



- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1 机滤油网                        | 16 供油(至正时链张紧器)               |
| 2 机油泵                         | 17 凸轮轴                       |
| 3 油底壳                         | 18 气门挺杆                      |
| 4 机油单向阀                       | 19 气门                        |
| 5 机油滤清器                       | 20 油道(供油至进气挺杆)               |
| 6 机油滤清器旁通阀                    | 21 油道(供油至排气挺杆)               |
| 7 主油道                         | 22 滚珠( $\phi 8\text{ mm}$ )  |
| 8 密封钢球( $\phi 15\text{ mm}$ ) | 23 凸轮轴堵塞                     |
| 9 曲轴                          | 24 密封                        |
| 10 连杆轴承                       | 25 螺塞                        |
| 11 曲轴轴承                       | 26 回油油道(气缸盖和曲轴箱)             |
| 12 连杆                         | 27 回油油道(曲轴箱)                 |
| 13 活塞                         | 28 端盖( $\phi 20\text{ mm}$ ) |
| 14 机油喷射(活塞顶部区域)               | 29 回油管                       |
| 15 单向阀(曲轴箱)                   |                              |



# 发动机机油和机油滤清器芯

## 需要的工具

103 589 02 09 00 机油滤清器套筒扳手

## 更换顺序

1. 在机油滤清器盖（2）上安装套筒扳手“7”（专用工具：103 589 02 09 00）。

### 参考

为了拆卸螺纹盖，拧紧套筒扳手（专用工具）侧的螺栓。

2. 在套筒扳手内的上螺栓处安装扳手，旋转油盖，以进行拆卸。
3. 拆卸机油滤清器芯。

### 参考

拆卸机油滤清器芯时，在车底放置一块软布，防止机油流到地面。

4. 拆下排放孔塞（1），排出发动机机油。

### 参考

打开机油加注口盖，以便排放发动机机油。

5. 清洗发动机机油排放孔塞，重新拧紧。

## 安装参考信息

规定扭矩	25 Nm
------	-------

用品更换密封垫圈。

6. 更换新的机油滤清器盖内的O型环（5）。

### 参考

在O型环上涂抹发动机机油。

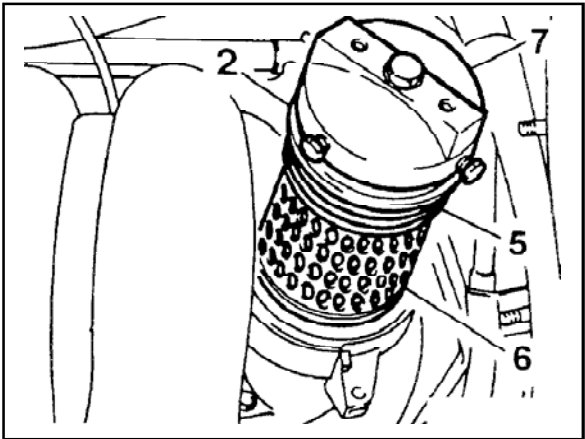
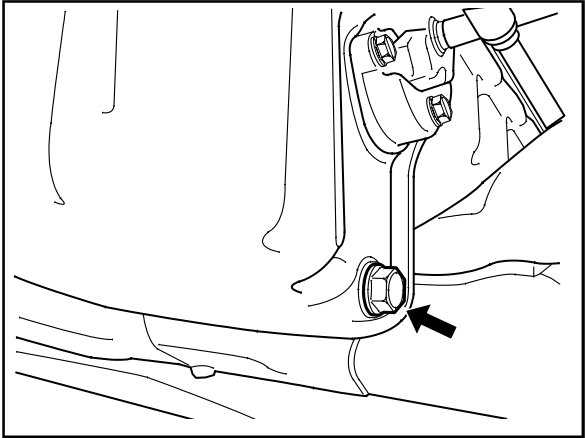
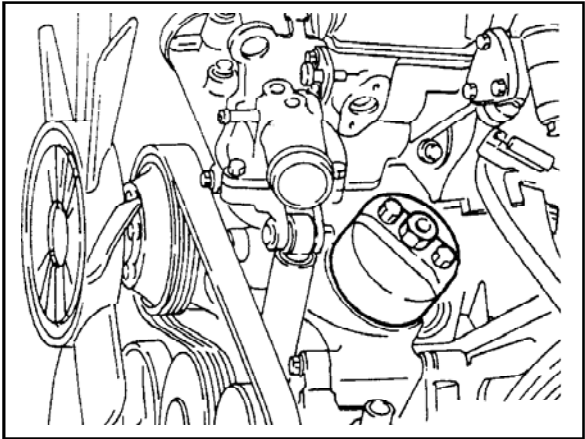
7. 在机油滤清器壳中插入新的机油滤清器芯。

8. 先用手暂时拧紧机油滤清器盖(2)。安装机套筒扳手“7”（专用工具：103 589 02 09 00）并完全拧紧。

## 安装参考信息

规定扭矩	25 Nm
------	-------

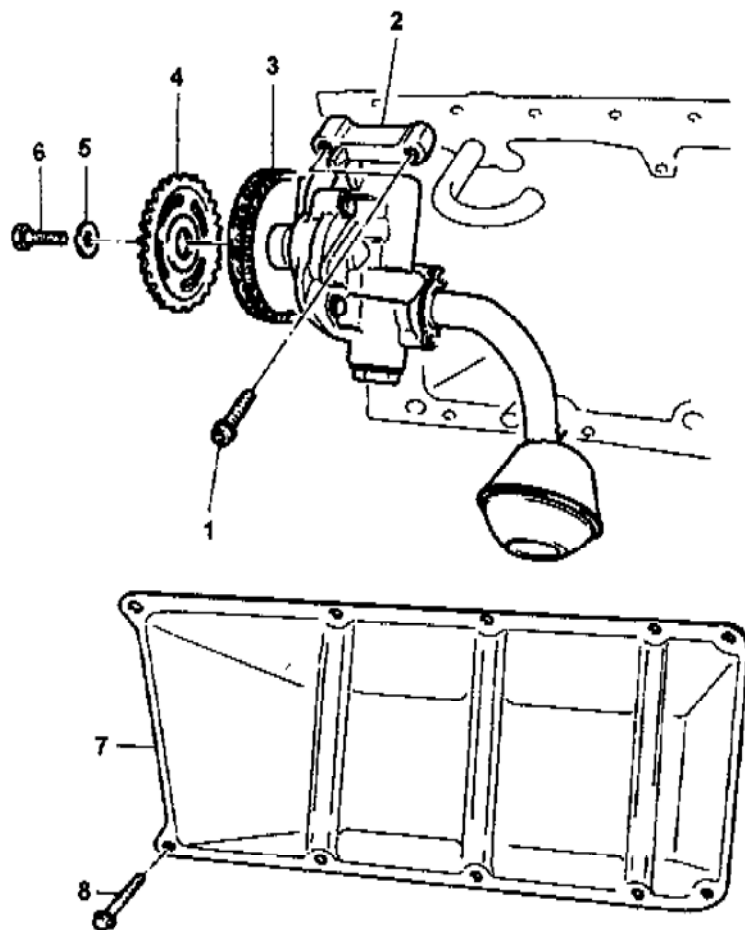
- 2 机油滤清器盖  
5 O型环  
6 机油滤清器芯  
7 专用工具(套筒扳手)



9. 通过机油滤清器加注口补充发动机机油。
10. 起动发动机，在正常发动机温度下检查机油泄漏情况。
11. 停止发动机，等待5分钟。
- 检查油位，如有必要按规定补充机油。

## 机油泵

准备工作：拆卸油底壳



- 1 螺栓 (M8 X 35, 3个) ..... 22.5-27.5 Nm
- 2 机油泵
- 3 正时链(机油泵驱动)
- 4 链轮 (机油泵驱动)
- 5 垫圈

- 6 螺栓 (M8 X 20, 1个) ..... 29-35 Nm
- 7 隔板 (仅使用E23发动机)
- 8 螺栓(M6 X 12, 6个) ..... 9-11 Nm  
(仅E23发动机: 隔板固定螺栓)

## 拆卸和安装顺序

1. 拧下机油泵传动链轮上的螺栓（6），分离机油泵传动链。

### 安装参考信息

规定扭矩	29 - 35 Nm
------	------------

2. 拧下螺栓并拆卸机油滤网总成。

### 安装参考信息

规定扭矩	9 - 11 Nm
------	-----------

将钢衬垫插入机油泵和螺栓固定表面之间。

3. 拧下6个螺栓并拆卸隔板。

### 安装参考信息

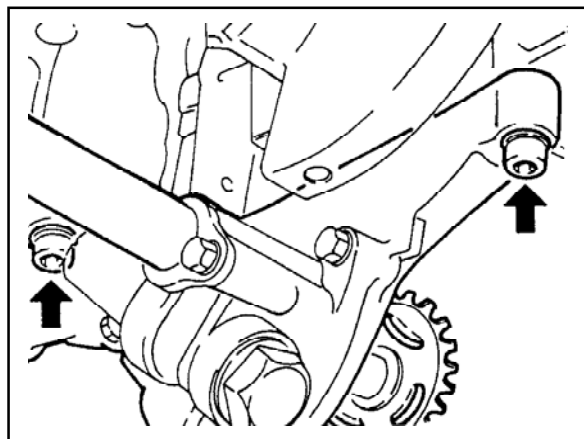
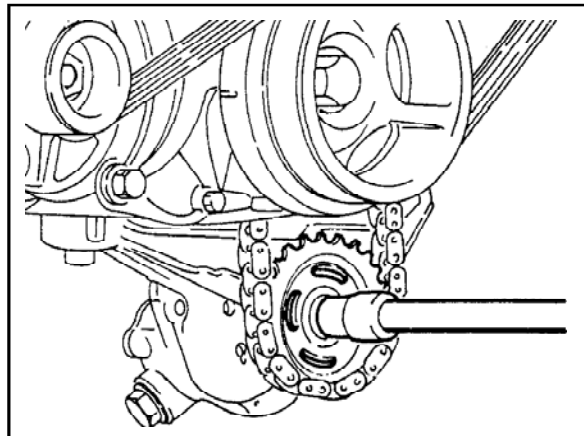
规定扭矩	9 - 11 Nm
------	-----------

4. 拧下3个螺栓(1)并拆卸机油泵。

### 安装参考信息

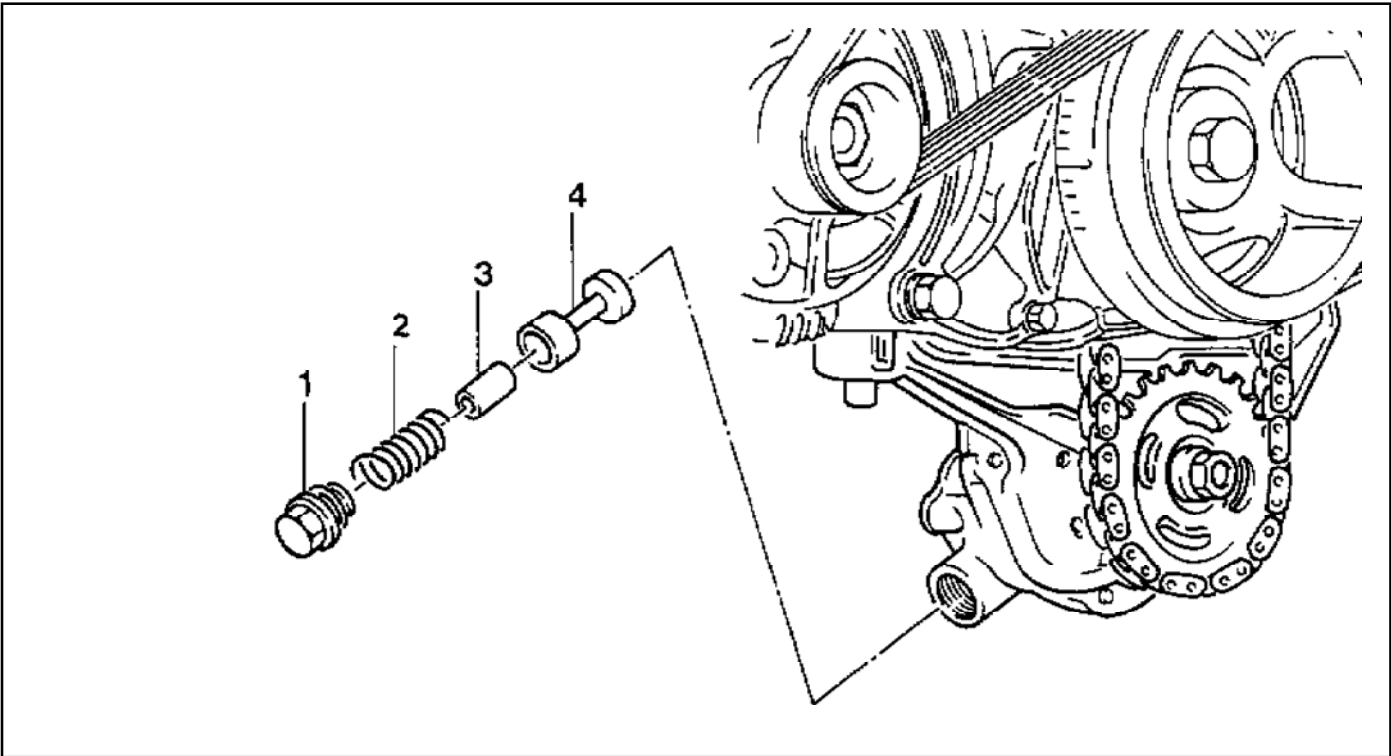
规定扭矩	22.5 - 27.5 Nm
------	----------------

5. 安装顺序与拆卸相反。



机油减压阀

准备工作：拆卸油底壳



- 1 螺塞 ..... 50 Nm

2 压缩弹簧

3 导向销

4 活塞

拆卸和安装顺序

1. 拆卸螺塞（1）。

安装参考信息

规定扭矩	50 Nm
------	-------

2. 拆卸弹簧（2）、导向销（3）和活塞（4）。

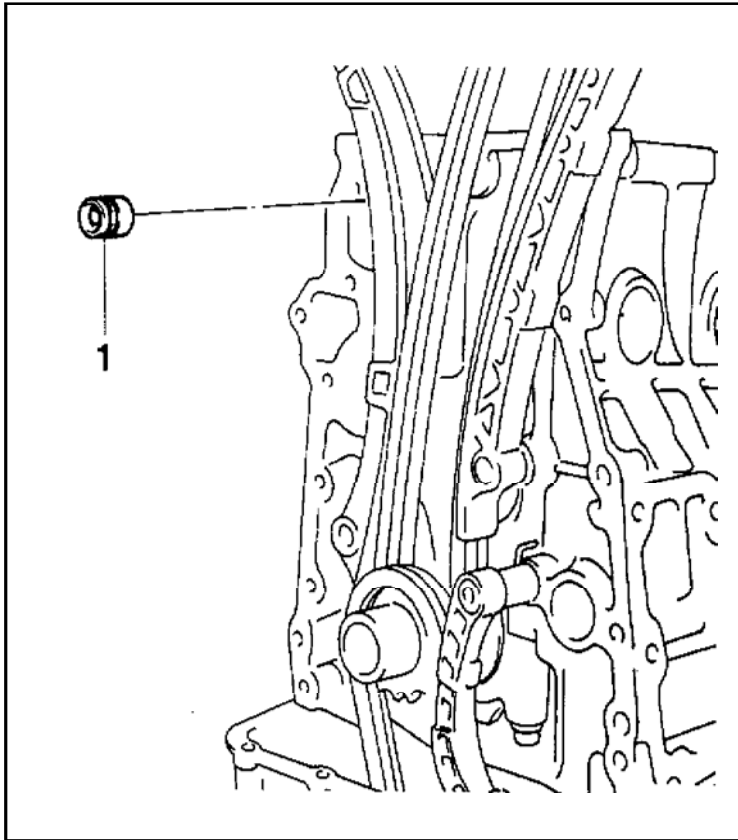
3. 安装顺序与拆卸顺序相反。

参考

螺塞上不要使用油封。

## 机油单向阀

准备工作：拆卸正时齿轮箱盖



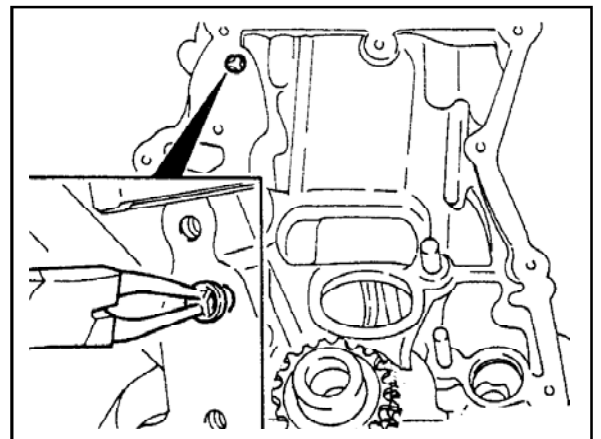
1 机油单向阀

## 功能

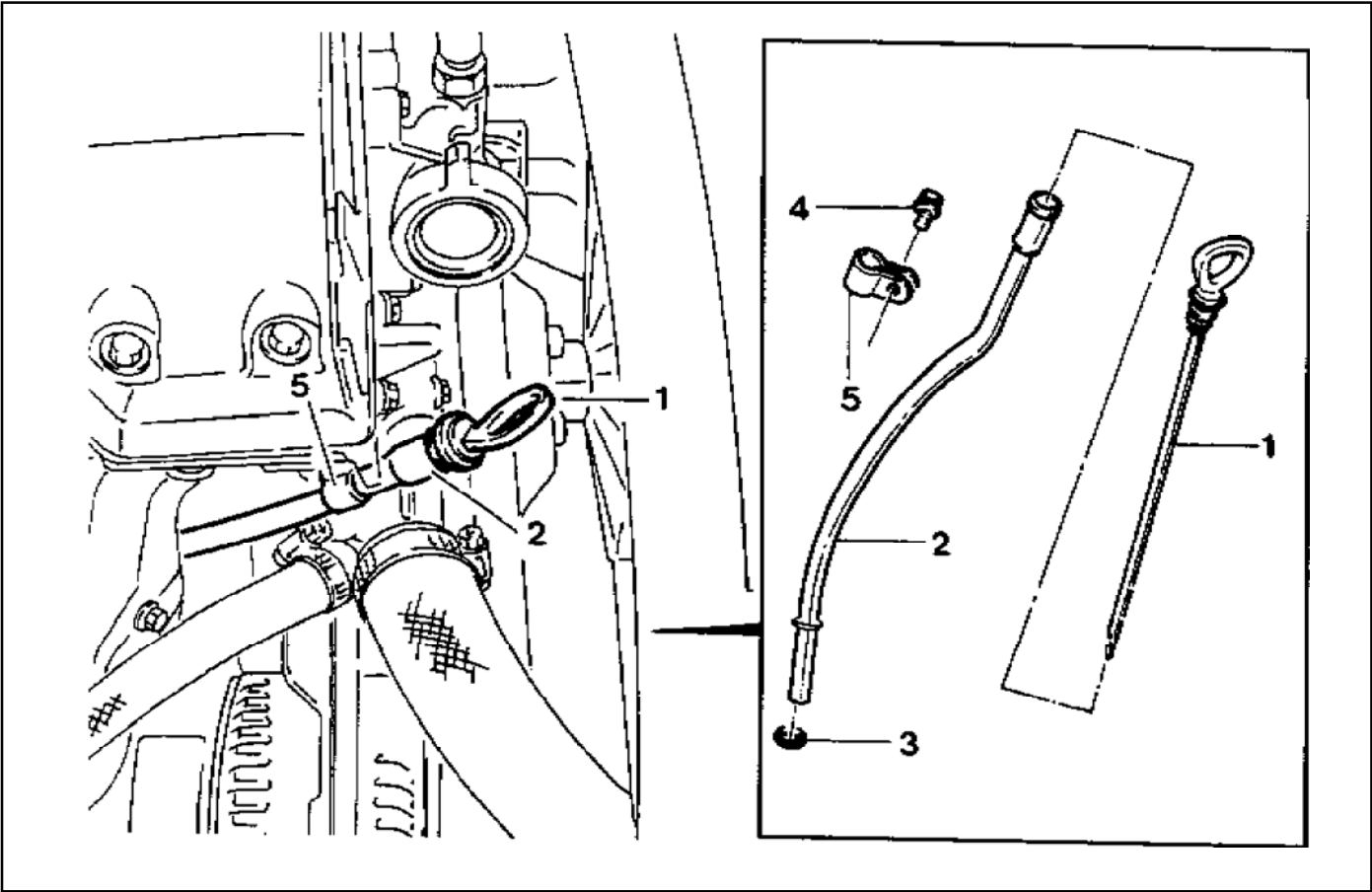
单向阀能防止正时链张紧器中的机油干涸。换句话说，单向阀能防止机油回流，避免正时链张紧器中的机油变干。正时链张紧器是靠内部机油操作的。

## 更换顺序

1. 用钳子拆卸单向阀。
2. 用手拧进新单向阀。



机油油尺导管



- 1 机油油尺

2 机油油尺导管

3 O型环
- 4 螺栓 (M6 X 16, 1个)

5 夹
- 9-11 Nm

拆卸和安装顺序

1. 拉出机油油尺（1）。
2. 拧下上进歧管中的螺栓（4），拆下机油油尺导管（2）。

安装参考信息

规定扭矩	9 - 11 Nm
------	-----------

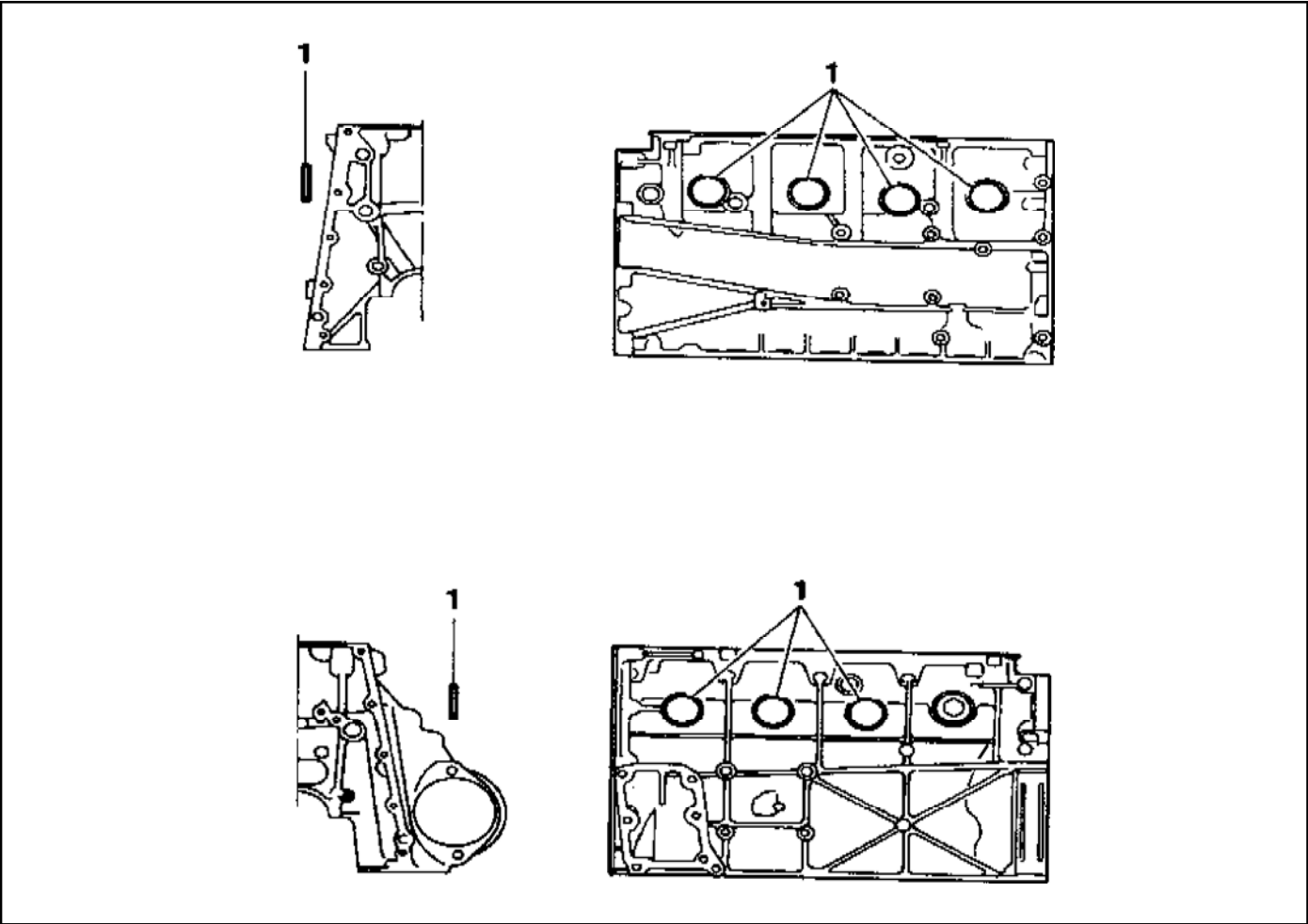
不用专用工具拆卸机油油尺导管很困难。如果没有必要，不要拆卸此导管。

3. 安装顺序与拆卸顺序相反。
4. 起动发动机，检查有无泄漏。

# 总成维修

## 曲轴箱防冻保护堵塞

准备工作：排出冷却液



- 1 防冻保护堵塞 ..... 更换

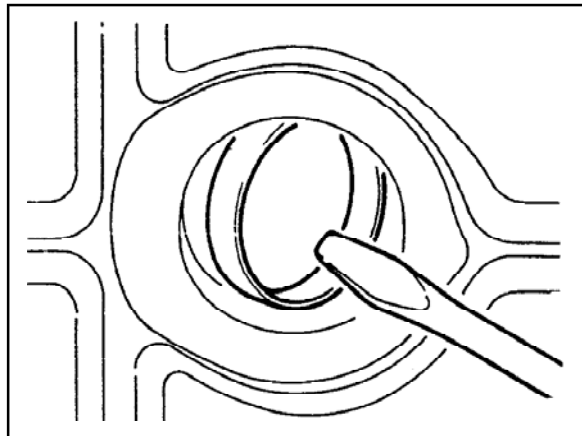
## 1B2-100 M161 发动机机械系统

### 需要的工具

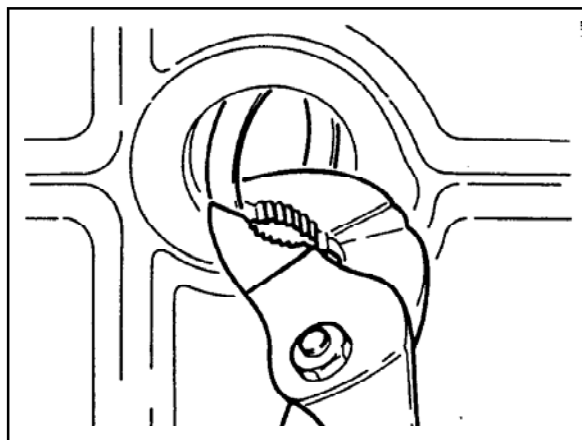
102 589 00 15 00 打入工具

### 更换顺序

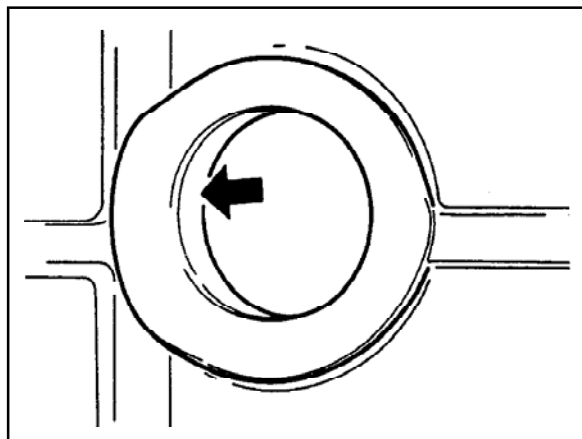
1. 拆卸进、排气歧管。
2. 用螺丝刀向后拉防冻保护堵塞，直到一侧端部露出为止。



3. 用钳子小心拉出防冻保护堵塞。



4. 清洁密封表面并涂抹 Loctite 241。

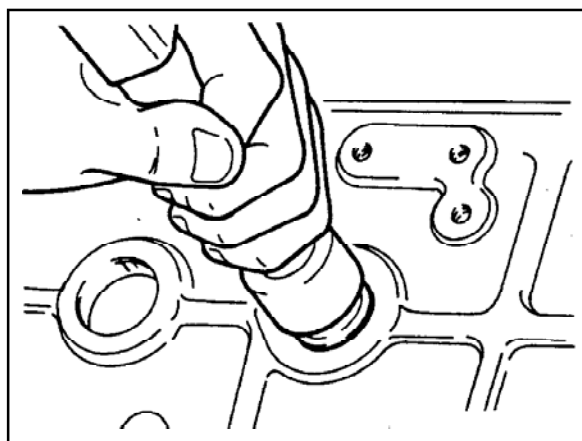


5. 用打入工具压入新的防冻保护堵塞。

### 参考

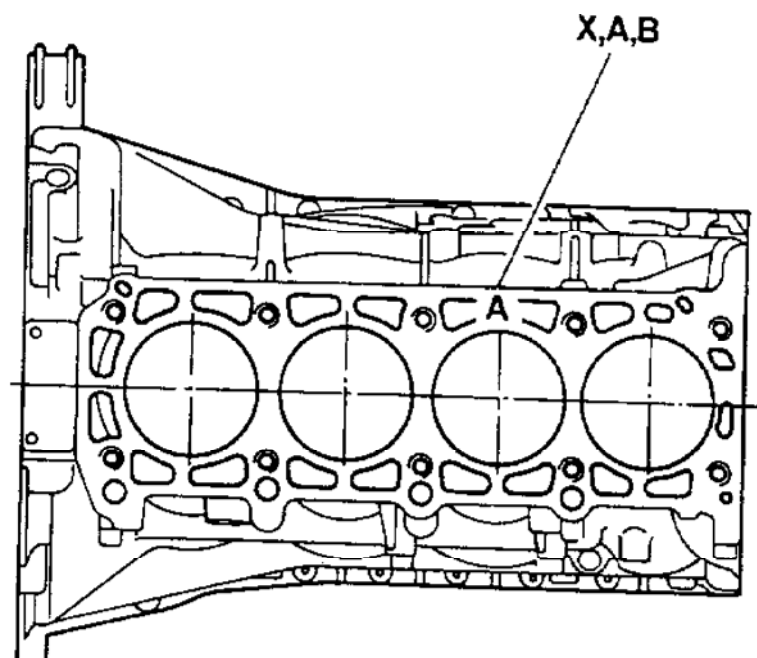
等待约45分钟，使240 Loctite变干后充入冷却液。

6. 发动机运转至暖机，检查冷却液是否泄漏。





## 缸径



## 群码字母和缸径尺寸

发动机	气缸群码字母	使用的活塞类型	缸径尺寸 (mm)
E23	A	A or X	$\phi 90.906 - \phi 90.912$
	X	A, X or B	$\phi 90.906 - \phi 90.912$
	B	X or B	$\phi 90.912 - \phi 90.918$
	X + 5	X + 5	$\phi 90.950 - \phi 90.968$
	X + 10	X + 10	$\phi 91.000 - \phi 91.018$
E20	A	A or X	$\phi 89.900 - \phi 90.906$
	X	A, X or B	$\phi 89.906 - \phi 89.912$
	B	X or B	$\phi 89.912 - \phi 89.918$
	X + 5	X + 5	$\phi 89.950 - \phi 89.968$
	X + 10	X + 10	$\phi 90.000 - \phi 90.018$

1B2-102 M161 发动机机械系统

类型	群码字母 <sup>1)</sup>	缸径尺寸(mm)
标准尺寸 E20 : $\phi$ 89.9 E23 : $\phi$ 90.9	A	$\phi$ 89.900 - $\phi$ 90.906
	X	$\phi$ 89.906 - $\phi$ 89.912
	B	$\phi$ 89.912 - $\phi$ 89.918
第一次维修尺寸 (标准尺寸 + 0.25)	A	$\phi$ 90.150 - $\phi$ 90.156
	X	$\phi$ 89.156 - $\phi$ 90.162
	B	$\phi$ 90.162 - $\phi$ 90.168
第二次维修尺寸 (标准尺寸 + 0.5)	A	$\phi$ 90.400 - $\phi$ 90.406
	X	$\phi$ 90.406 - $\phi$ 90.412
	B	$\phi$ 90.412 - $\phi$ 90.418

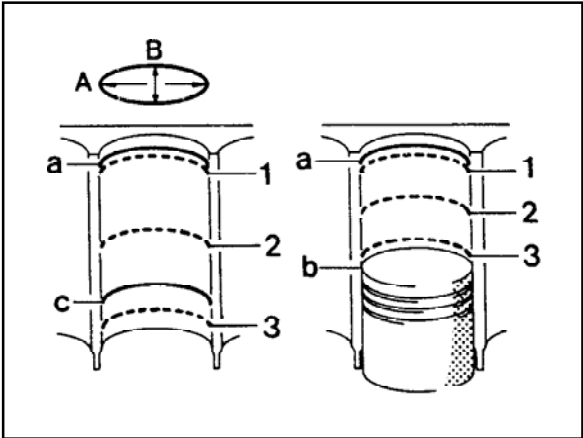
<sup>1)</sup> 群码字母刻在活塞顶部表面上和曲轴箱配合表面。

标准维修数据

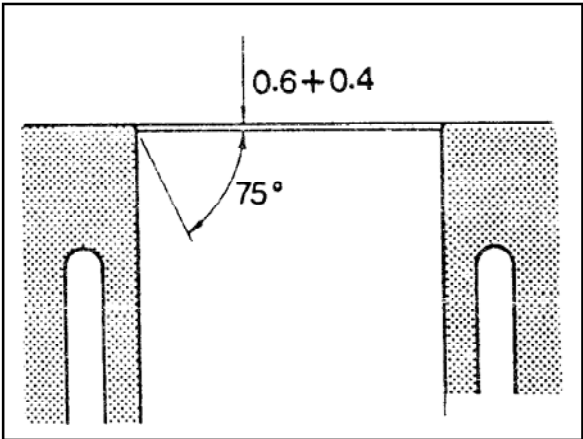
纵向和横向磨损极限值		0.1 mm
气缸允许椭圆度	新气缸	0.007 mm
	磨损极限值	0.05 mm
直角气缸高度允许偏差（斜切区域除外）		0.05 mm
最终镗磨和洗刷的基本峰—谷高度		0.003 - 0.006 mm
倒角		75°
镗磨角		50° ± 10°

1. 清洁气缸壁。
2. 用内径量规分三处（1、2、3部位）测量轴向和横向缸径。

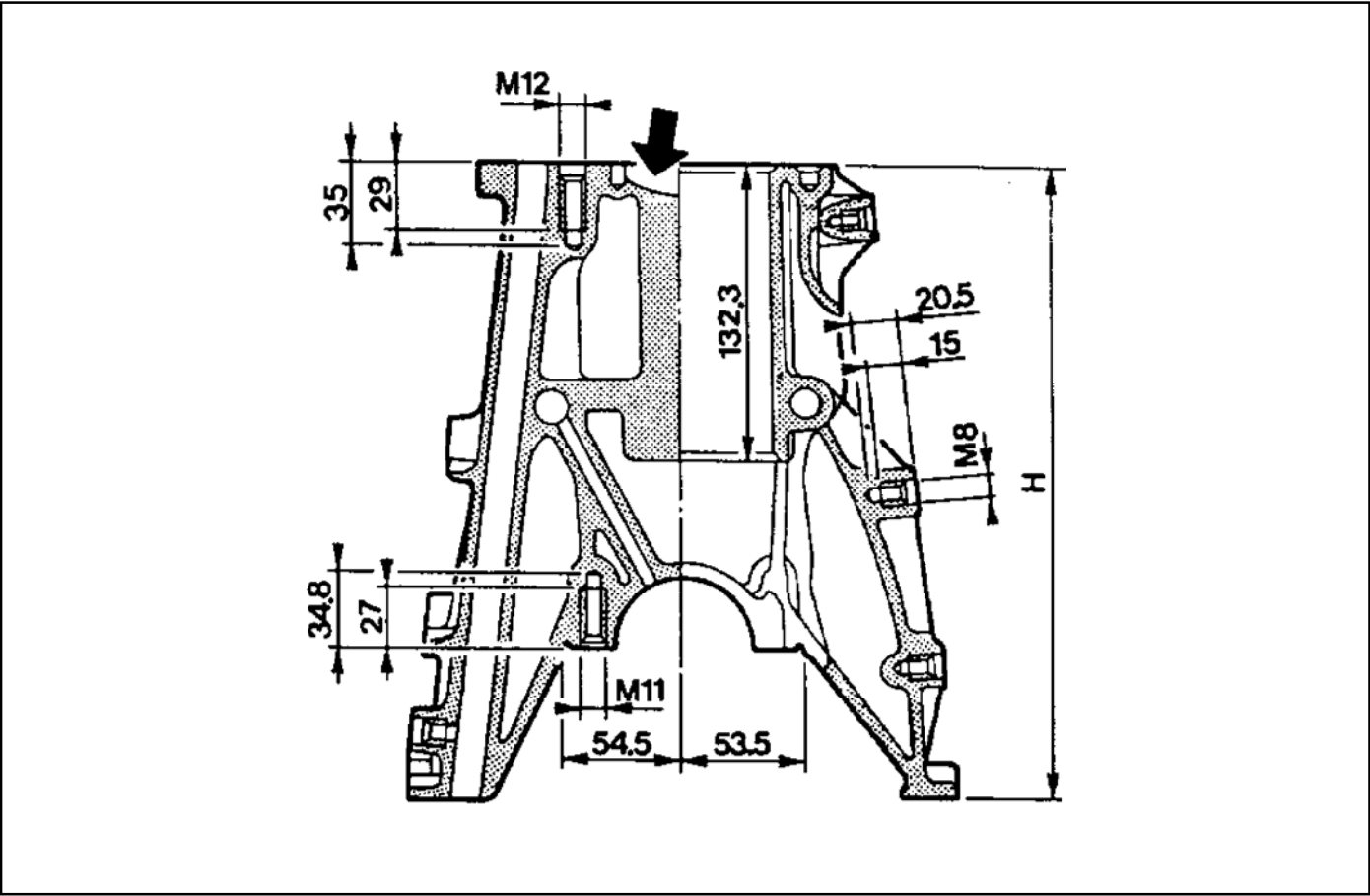
- 1,2,3 测量位置
- A. 轴向
- B. 横向
- a. TDC处和1号活塞环位置
- b. BDC处活塞位置
- c. BDC处油环位置



倒角



曲轴箱配合表面

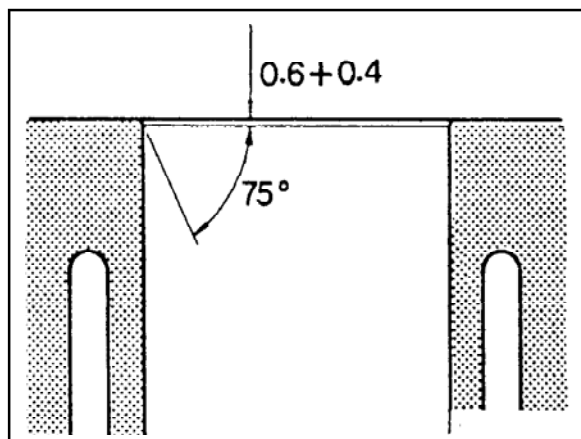


标准维修数据

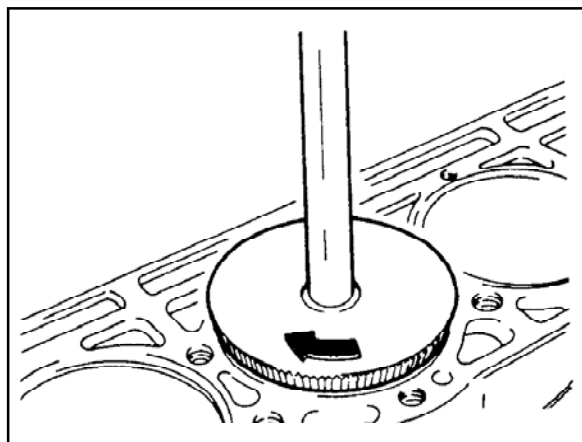
曲轴箱高度“H”（新的）		289.35-289.45mm
铣削后最小高度值		289.05mm
平面度	曲轴箱上配合表面	0.03mm
	曲轴箱下配合表面	0.04mm
上配合表面到下配合表面的允许偏差	轴向	0.1mm
	横向	0.05mm
峰—谷高度	曲轴箱上配合表面	0.012-0.009mm
	曲轴箱下配合表面	0.025-0.020mm

### 倒角顺序

1. 倒角 :  $75^\circ$

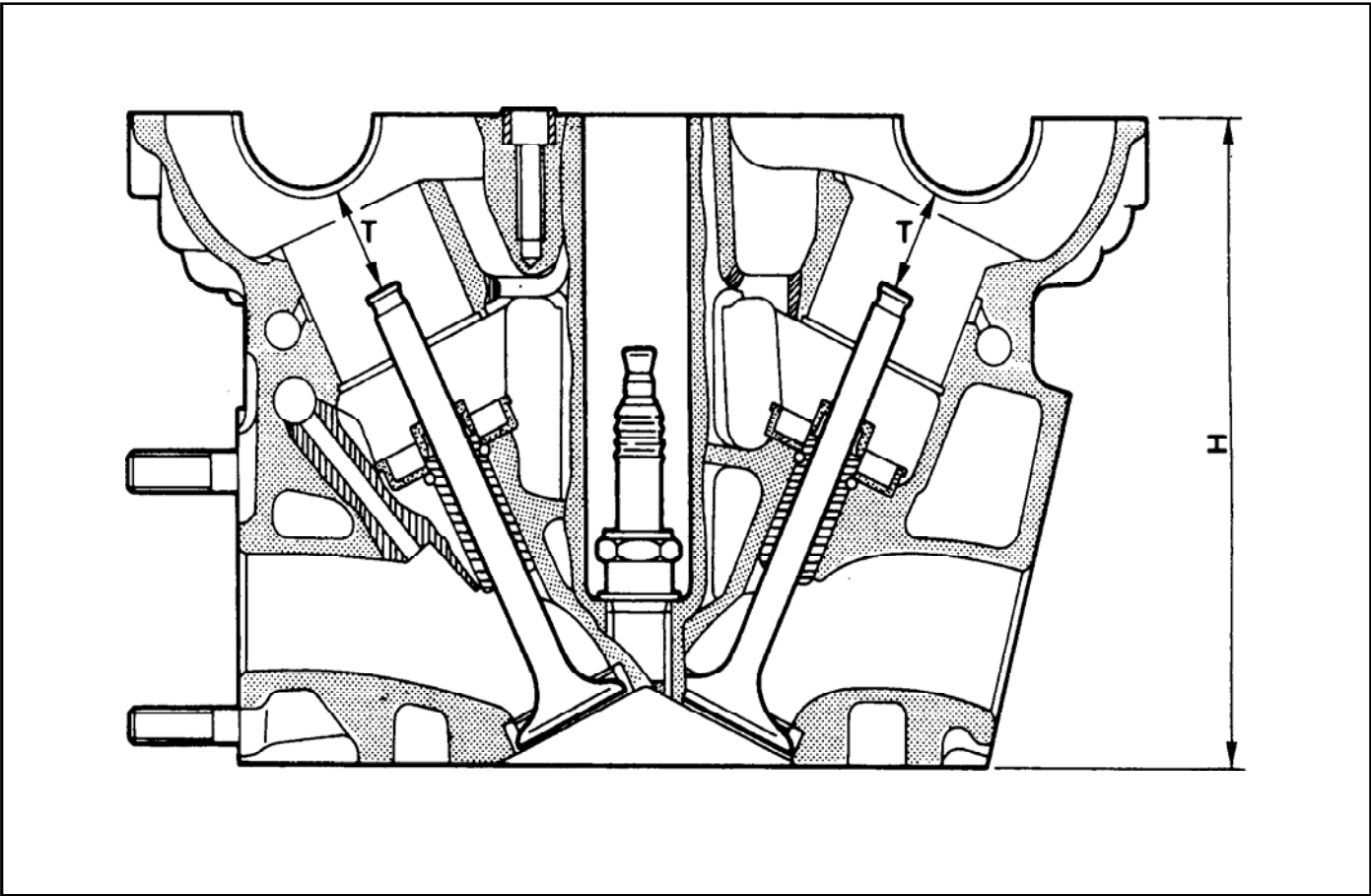


2. 用适当的工具（如手动铣刀）进行倒角，用研磨机均匀抛光倒角区域。



气缸盖配合表面

准备工作：拆卸阀



标准维修数据

气缸盖全高			135.9-136.0 mm
机械加工后的最小高度值			135.5 mm
平面度	轴向		0.08 mm
	横向		0.0 mm
距离 ‘T’（凸轮轴轴承和气门杆之间）	标准尺寸	进气	24.21-24.75 mm
		排气	22.21-22.75 mm
	维修尺寸	进气	23.96-24.51 mm
		排气	21.96-22.51 mm

参考

曲轴箱和气缸盖配合表面的铣削值不要超过0.4mm。

1B2-106 M161 发动机机械系统

配合表面的测量

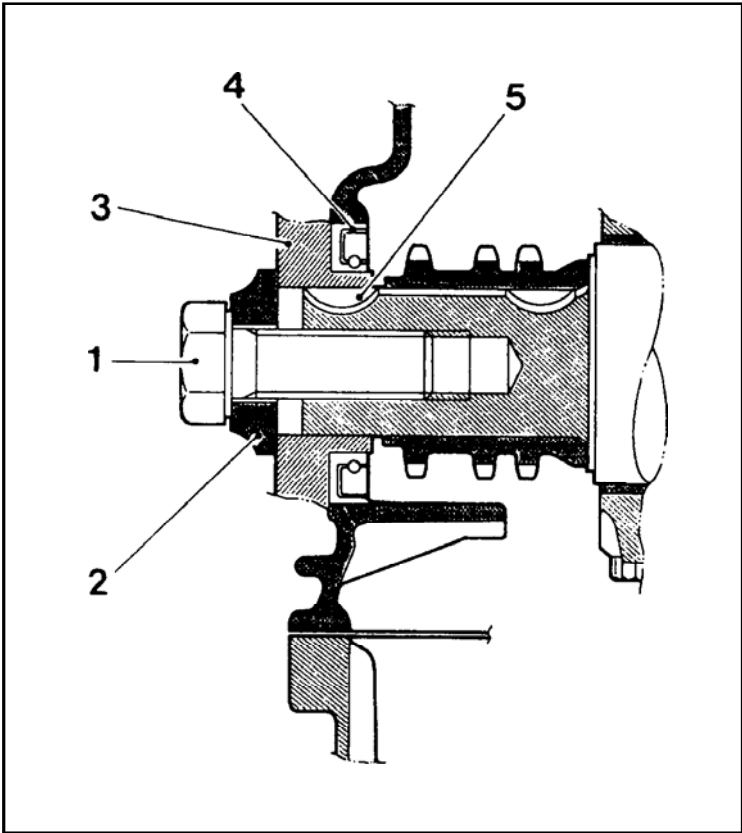
- 1. 测量气缸盖高度 ‘H’ （参考标准维修数据）。
- 2. 检查气缸盖的配合表面。
- 3. 铣削燃烧室锐利边缘。
- 4. 重新测量气缸盖高度 ‘H’ 。
- 5. 密封进气门和排气门。
- 6. 测量凸轮轴轴承和气门杆之间的距离T （参考标准维修数据）。
- 7. 铣削气缸盖气门座 （参考标准维修数据）。

通用工具

表面研磨机	Sceledum, Type RTY Roaro Schio/Italy
-------	--

曲轴前油封

准备工作：拆卸皮带轮和缓冲轮



- 1 中央螺栓  
(M18 x 55) ..... 第一步 200 Nm  
第二步 90°
- 2 缓冲轮垫圈
- 3 轴套（专用工具）
- 4 曲轴前油封
- 5 半圆键

需要的工具  
601 589 03 14 00 轴套

更换顺序

- 1. 用螺丝刀拆卸前油封。

参考

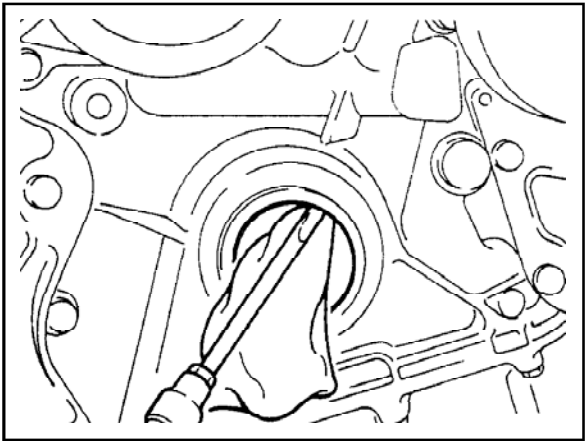
用干净的软布包上螺丝刀，这样可以避免损坏前油封座和曲轴。

- 2. 在径向油封唇部涂抹一层机油。
- 3. 用轴套装配前油封。
- 4. 对正轴套槽和半圆键，拧紧中央螺栓，直到中央螺栓和缓冲轮盘停止不动为止。

安装参考信息

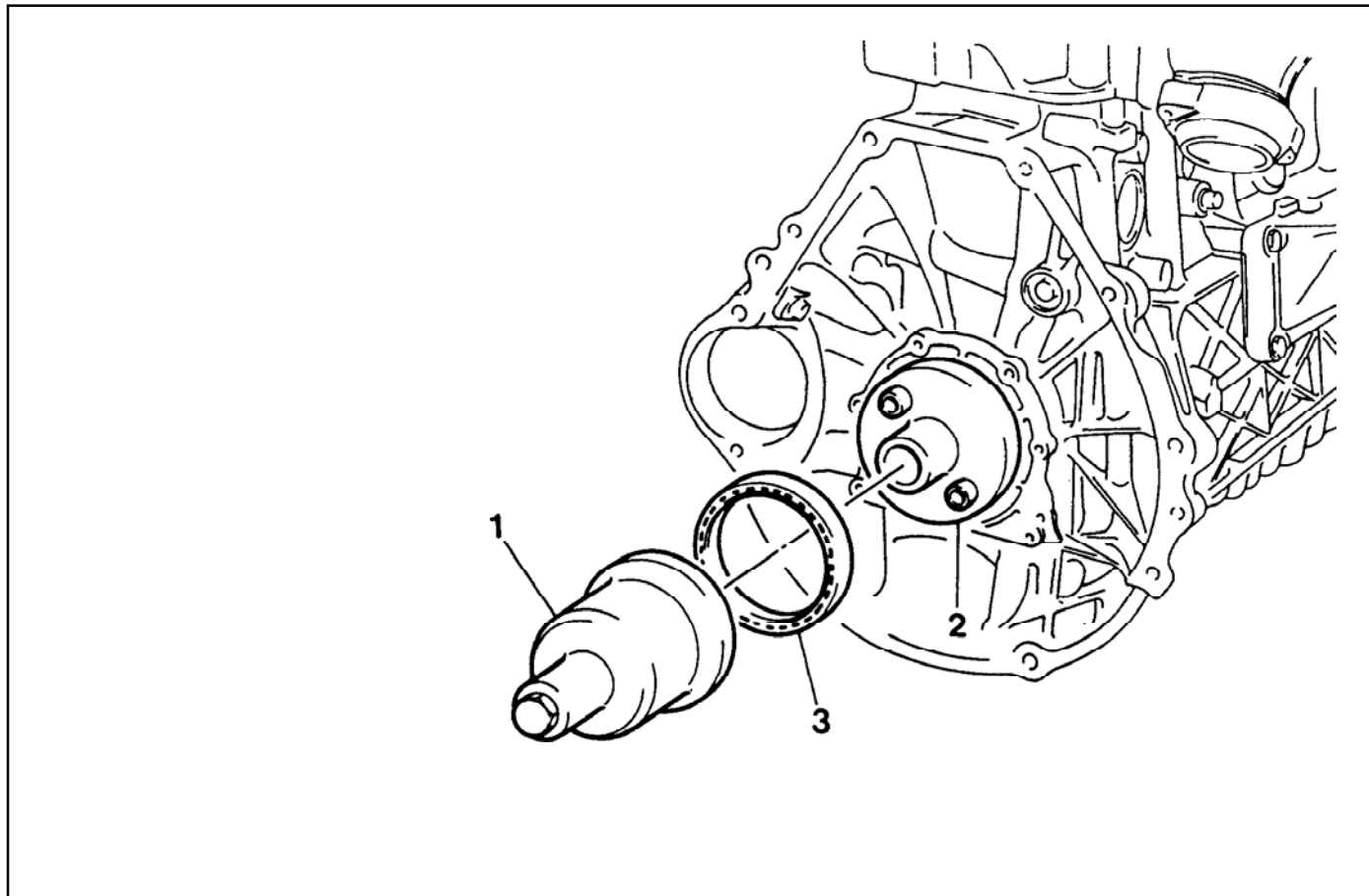
规定扭矩	第一步	200 Nm
	第二步	90°

- 5. 拆卸轴套，安装皮带轮和缓冲轮。
- 6. 运转发动机，检查有无泄漏。



## 曲轴后油封

准备工作：拆卸飞轮或驱动盘



- 1 专用工具
- 2 专用工具

3 曲轴后油封

### 需要的工具

601 589 03 43 00 轴套

### 更换顺序

1. 用螺丝刀拆卸油封。

#### 参考

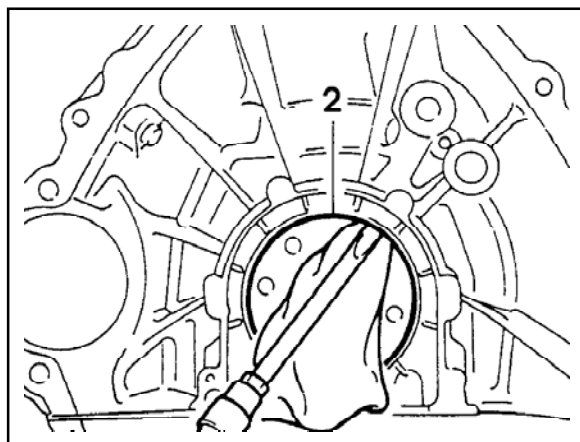
使用干净的软布包住螺丝刀，这样可以避免损坏曲轴后油封座和曲轴。

2. 在曲轴上安装专用工具 (2)。
3. 在专用工具 (2) 上涂抹发动机机油。

#### 参考

不要使用润滑脂。

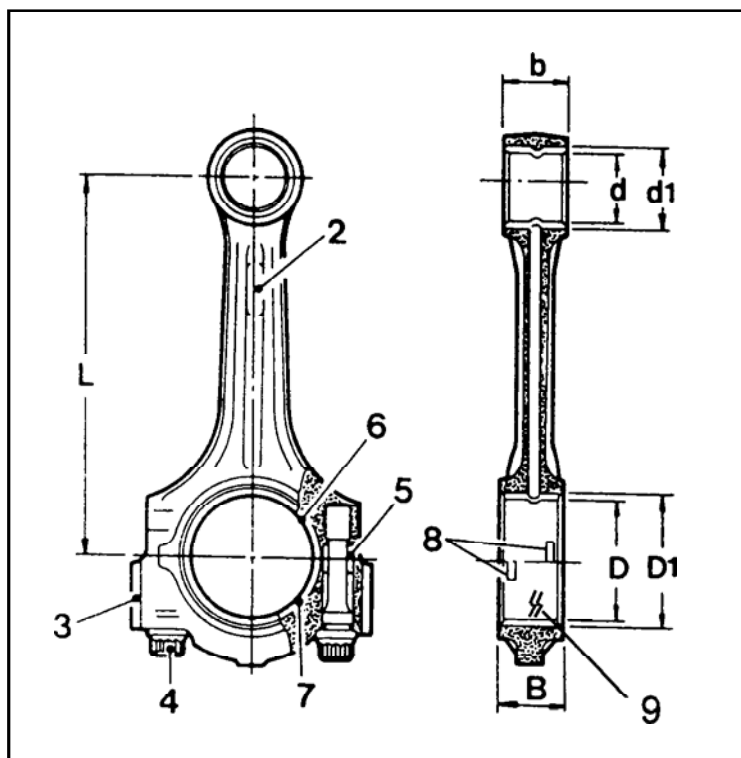
4. 把曲轴后油封安装到油封座上。
5. 按压专用工具 (1)，直到曲轴后油封不动为止。
6. 运转发动机，检查有无泄漏。





## 连杆

### 准备工作：拆卸活塞



- 1 连杆衬套
- 2 油道
- 3 平衡重
- 4 连杆螺栓  
(M9 x 52, 8个) ..... 第一步 40 Nm  
  第二步 90°
- 5 装配衬套
- 6 上连杆轴承
- 7 下连杆轴承
- 8 轴承凸出部
- 9 标记[指示 (///) 或编号]

## 标准维修数据

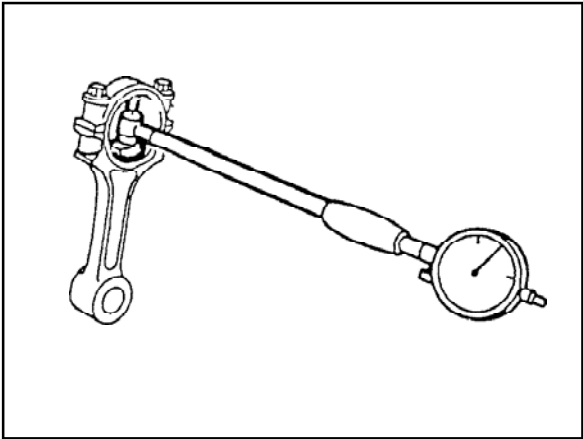
从连杆轴承孔中心到连杆衬套孔中心距离L	145 ± 0.05
轴承孔部位连杆宽度（B）	21.940-22.000
衬套部位连杆宽度（b）	21.940-22.000
轴承孔基本直径（D1）	51.600-51.614
衬套孔基本直径（d1）	24.500-24.571
衬套内径（d）	22.007-22.013
活塞销与衬套之间的间隙	0.007-0.018
连杆衬套内侧凸出部位高度	0.005
连杆轴承孔到连杆衬套孔的允许扭转量	0.1/100
连杆轴承孔到连杆衬套孔的轴向平行允许偏差	0.045/100
连杆轴承孔椭圆度	0.01
每根连杆的重量允许差额	0.4 g

检查

1. 测量连杆轴承孔基本直径。

参考

如果基本直径大于51.614mm，则更换轴承或检查连杆。

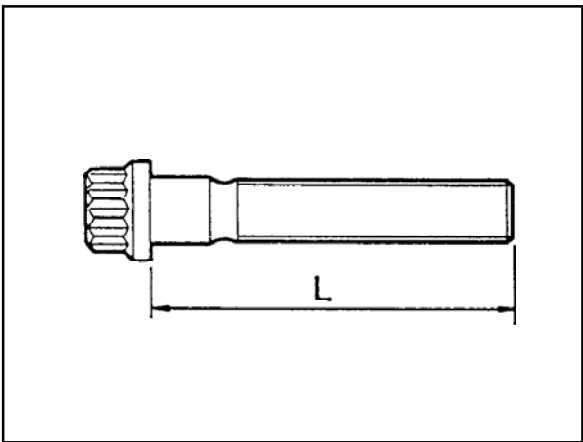


2. 检查连杆螺栓。

新螺栓长度 (L)	51.7 - 52 mm
最大长度 (L)	52.9 mm
规定扭矩	第一步 40 Nm
	第二步 90°

参考

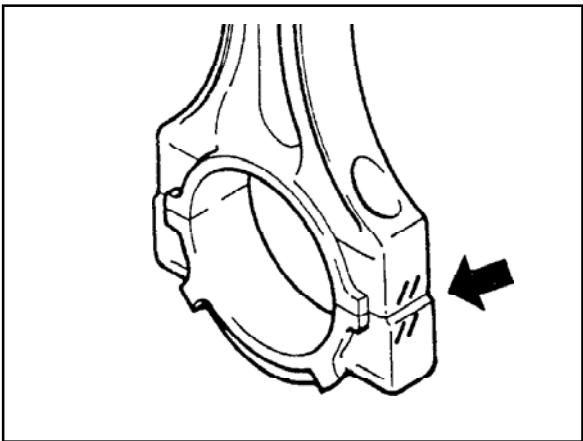
如果长度大于最大长度，则更换。



3. 安装时检查连杆和轴承盖的装配标记（指示//或编号：箭头方向）

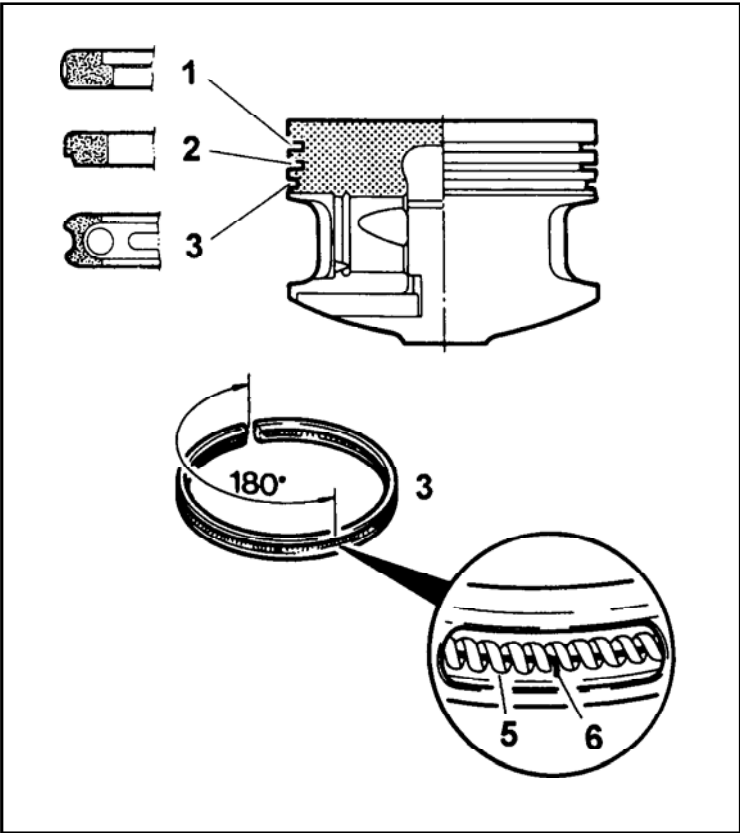
参考

- 更换连杆时，连杆的重量与其它连杆相比，一定不要超过4g。
- 更换轴承时，检查连杆和轴承盖是否正确地位在导槽上。



活塞环

准备工作:拆卸活塞



- 1 活塞气环
- 2 活塞气环
- 3 活塞油环
- 4 -
- 5 螺旋弹簧和控制环
- 6 挂钩弹簧

需要的工具

000 589 51 37 00 夹紧带

更换顺序

1. 测量活塞环间隙。

活塞环槽和活塞环之间的间隙	槽 1	0.20 - 0.40 mm
	槽 2	0.20 - 0.40 mm
	槽 3	0.20 - 0.45 mm
活塞环末端间隙	槽 1	0.015 - 0.050 mm
	槽 2	0.020 - 0.040 mm
	槽 3	0.010 - 0.045 mm

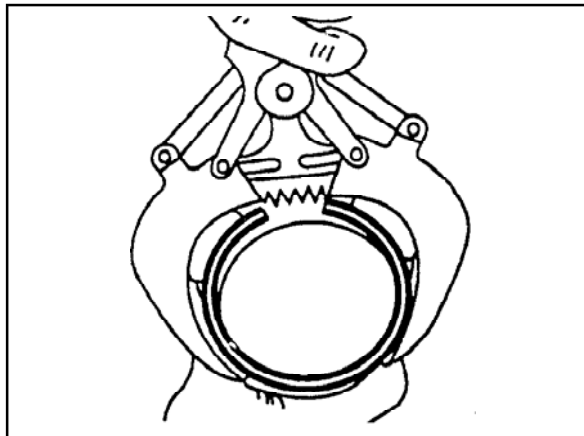
参考

如果间隙值超出规定范围，更换活塞环。

## 1B2-112 M161 发动机机械系统

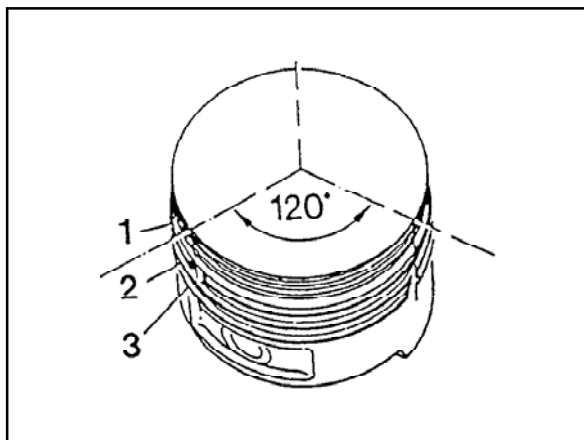
2. 用钳子拆卸活塞环。

钳子 000 589 51 37 00



3. 安装时，活塞环上的‘TOP’标记向上，并使活塞环末端之间相距120度。

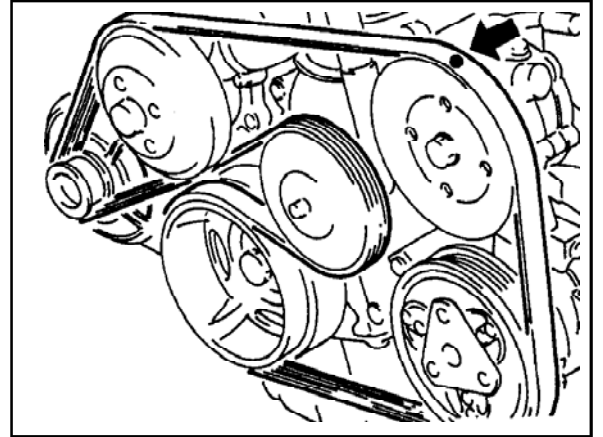
4. 调整油环挂钩弹簧末端，使其与环末端相距180度。



## V型皮带

### 检查

1. 用粉笔在皮带上作好标记。

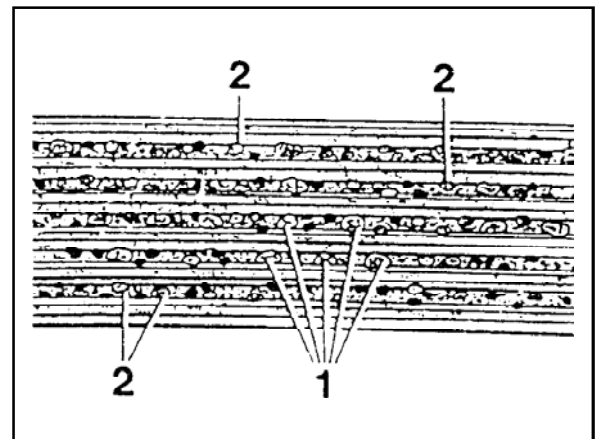


2. 转动发动机，检查皮带的损坏情况。

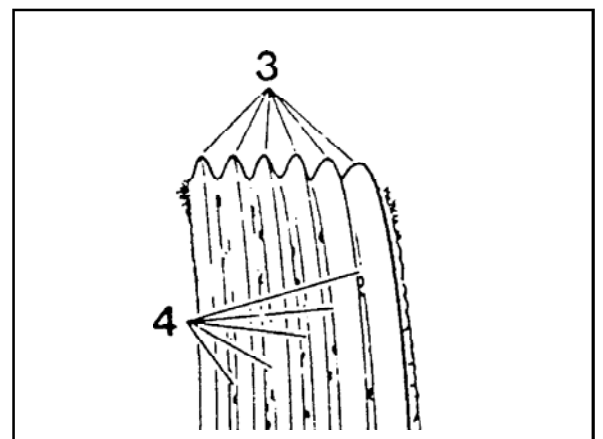
### 参考

如果发现下列各种损坏情况中的任意一种，更换皮带。

1. 在加强肋底部有橡胶块。
2. 沉积硬渣或砂砾。

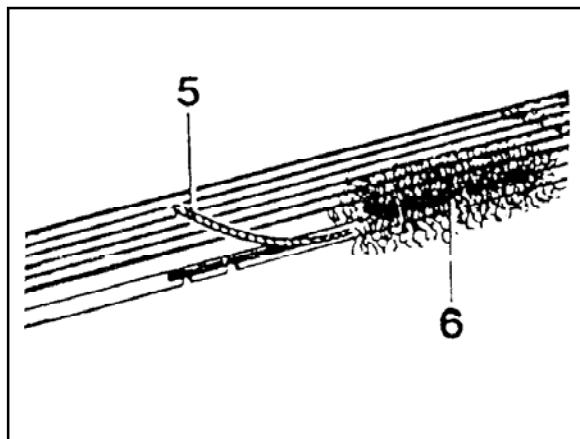


3. 加强肋有尖角。
4. 可看见加强肋底部的皮带线。

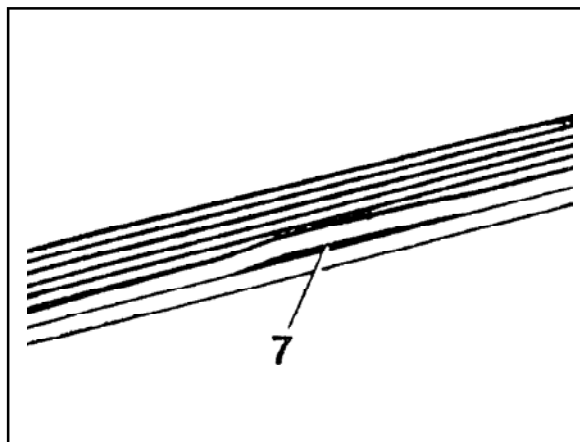


## 1B2-114 M161 发动机机械系统

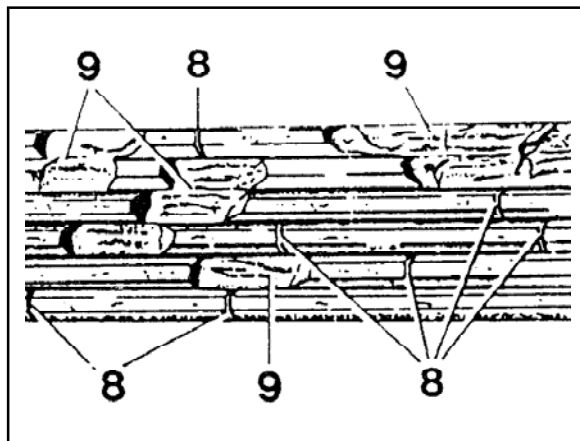
- 5. 侧边皮带线已被扯下。
- 6. 外侧皮带线磨损。



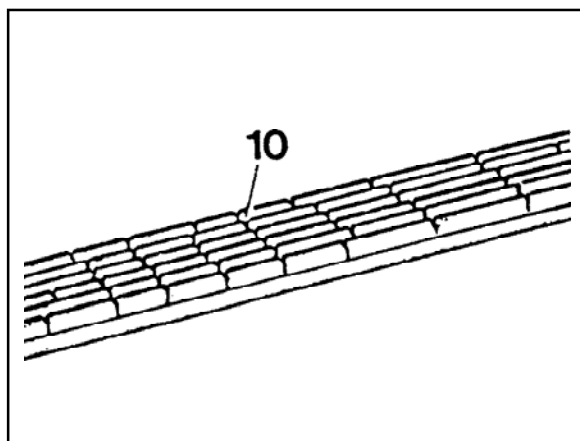
- 7. 加强肋已与皮带底部分离。



- 8. 加强肋横向裂缝。
- 9. 部分加强肋被剥离。



- 10. 几条加强肋一起横向裂纹。



11. 皮带背面横向裂缝。

