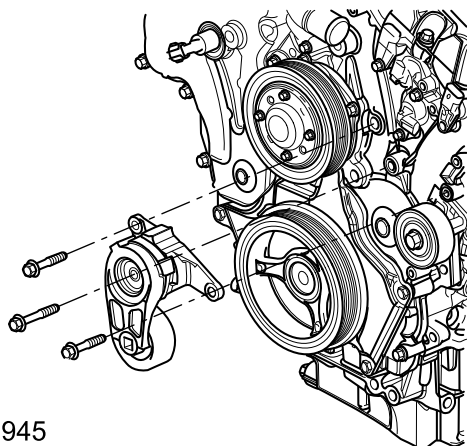


## 维修指南-车下

### 传动皮带张紧器的拆卸

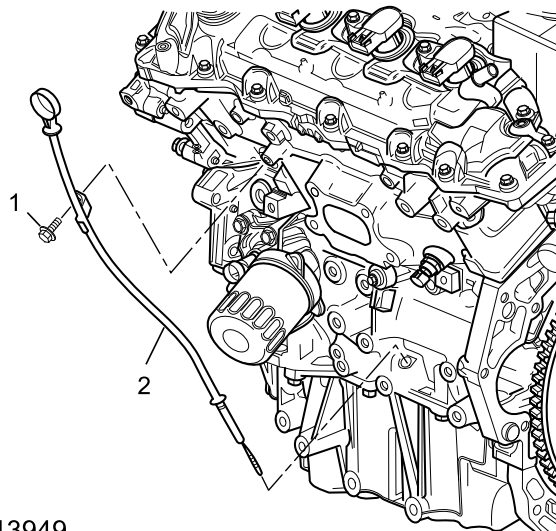
1. 拆下将传动皮带张紧器托架固定到发动机上的3个螺栓。
2. 拆下传动皮带张紧器总成。



S1113945

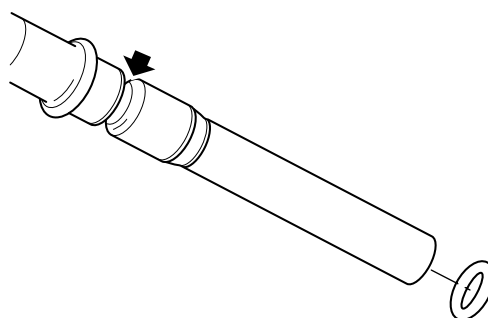
### 机油尺和导管的拆卸

1. 拆下将机油尺导管托架固定到发动机上的1个螺栓（1）。
2. 将导管从下曲轴箱孔滑出，取下机油尺和导管（2）。



S1113949

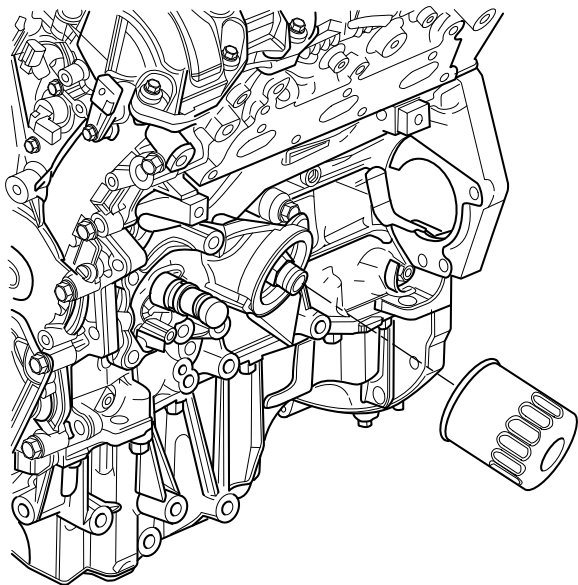
3. 如果机油尺导管O形圈损坏，将其拆下并报废。



S1113819

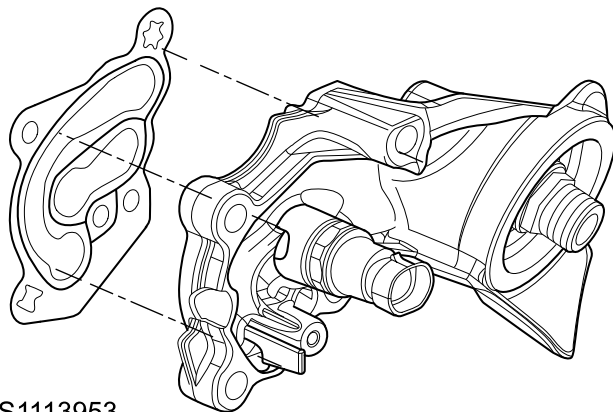
## 机油滤清器座的拆卸

1. 拆下并正确报废机油滤清器。



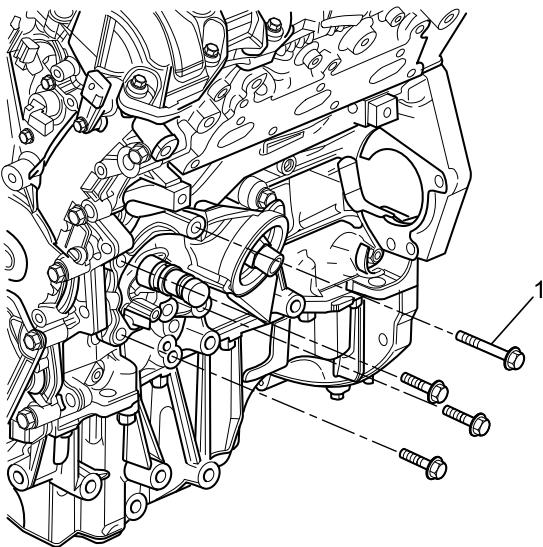
S1113950

4. 拆下并报废机油滤清器座衬垫。



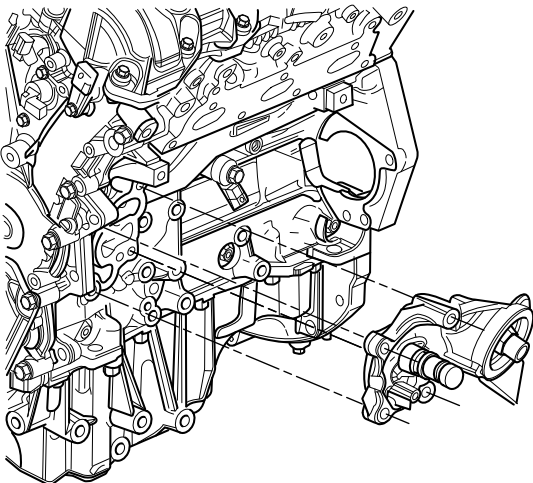
S1113953

2. 拆卸将机油滤清器座固定到发动机缸体上的螺栓。



S1113951

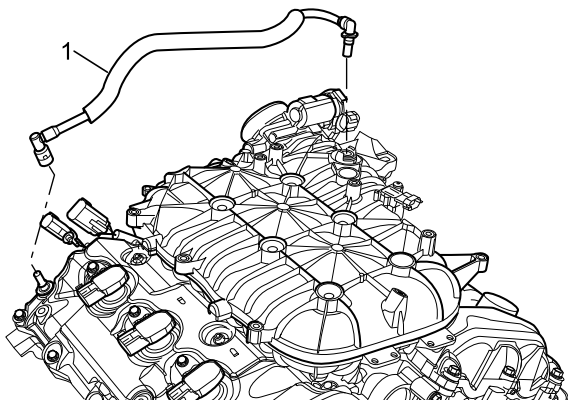
3. 拆下机油滤清器座。



S1113952

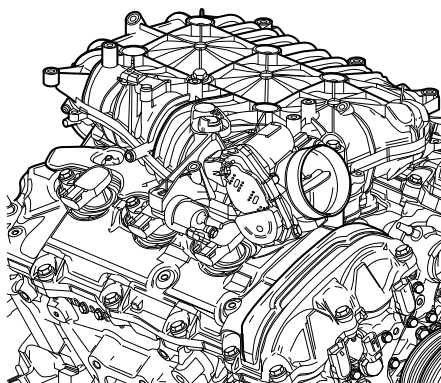
## 进气歧管的拆卸

1. 将曲轴箱强制通风（PCV）管（1）从进气歧管和右侧凸轮轴盖上断开并拆下。

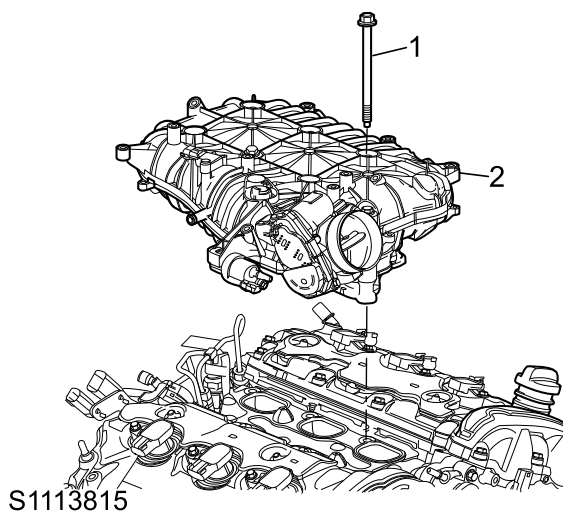


S1113811

2. 将蒸发排放（EVAP）软管从进气歧管和蒸发排放电磁阀上拆下。

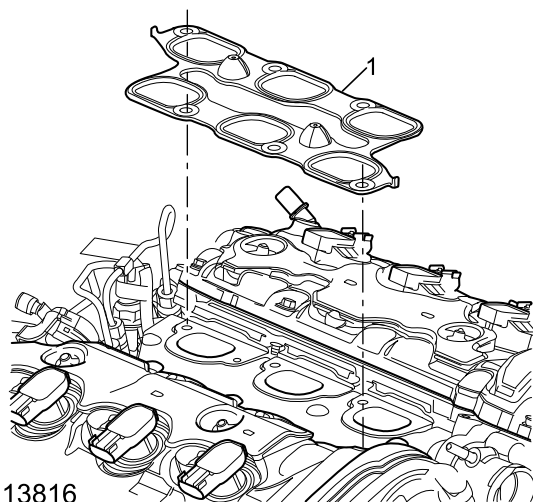


S1113954



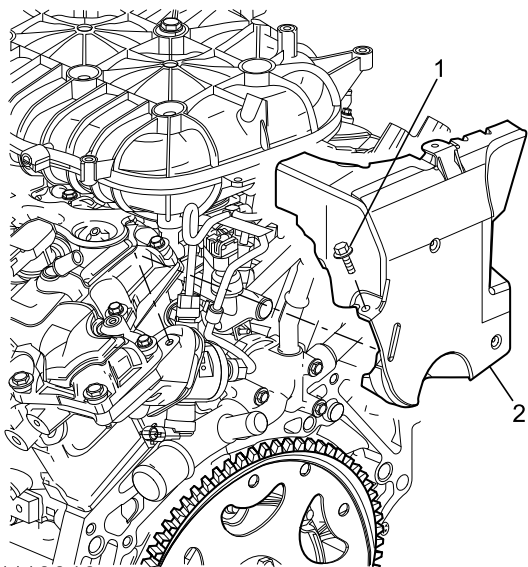
S1113815

7. 拆下并报废进气歧管衬垫（1）。



S1113816

3. 拆下将燃油泵盖固定到发动机上的1个螺栓（1）。
4. 拆下燃油泵盖（2）。

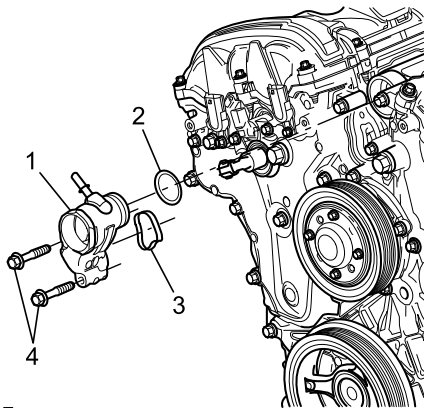


S1113813

5. 拆下将进气歧管固定到发动机上的螺栓（1）。
6. 拆下进气歧管总成（2）。

## 出水口的拆卸

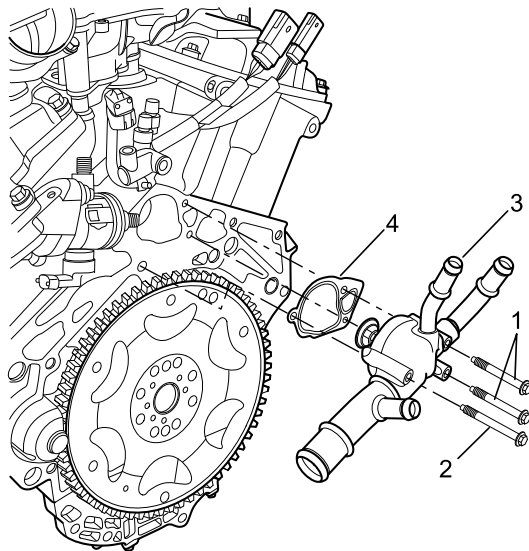
1. 拆下将出水口固定带发动机上的2个螺栓（4）。
2. 拆下出水口（1）。
3. 拆下出水口密封件（2）和（3）。



S1113955

## 发动机冷却液节温器壳体的拆卸

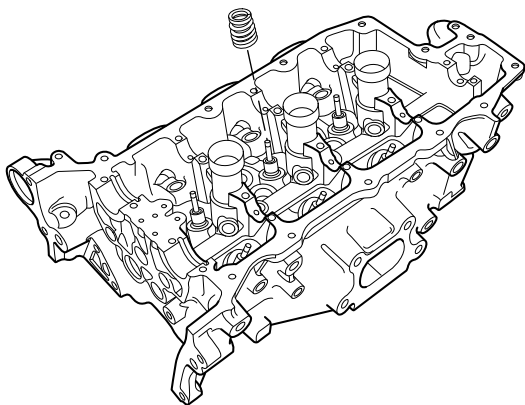
1. 拆下将节温器壳体固定到发动机上的2个螺栓（1）和1个螺环（2）。
2. 取下发动机节温器壳体总成（3）。
3. 拆下节温器壳体衬垫（4），报废衬垫。



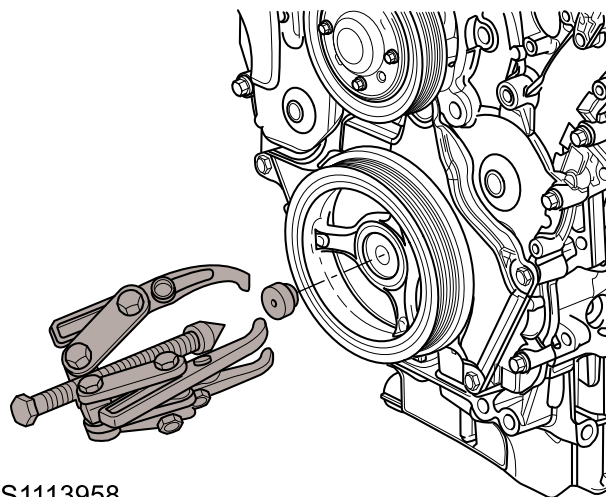
S1113956

## 曲轴平衡器的拆卸

1. 安装**T10028**飞轮锁止工具，以防止曲轴转动。

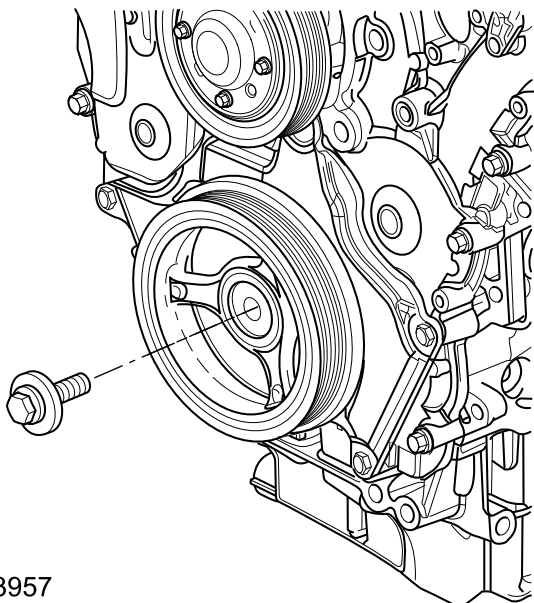


S1113904



S1113958

2. 拆下将曲轴平衡器固定到发动机上的螺栓。

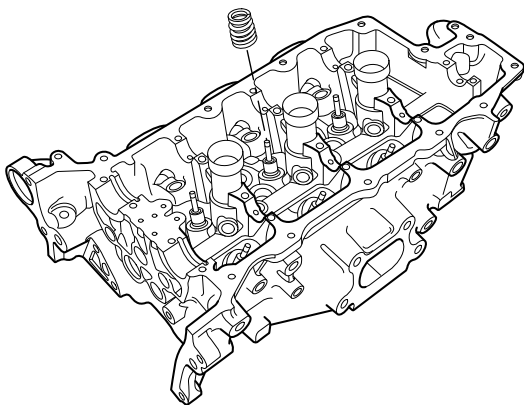


S1113957

3. 将曲轴平衡器拉马适配器安装在曲轴前端。
4. 安装拉马以便拆下曲轴平衡器。
5. 紧固拉马中心螺栓以便将曲轴平衡器从曲轴中拉出。
6. 将拉马从曲轴平衡器上拆下。

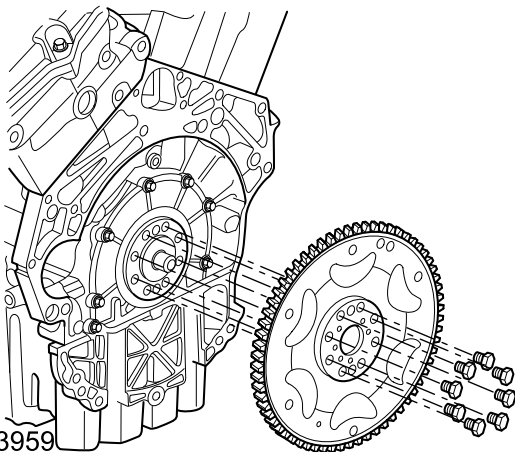
## 发动机飞轮的拆卸

1. 安装**T10028**飞轮锁止工具，以防止曲轴转动。



S1113904

2. 拆下将发动机飞轮固定到发动机曲轴上的螺栓并报废。
3. 将发动机飞轮从曲轴上拆下。

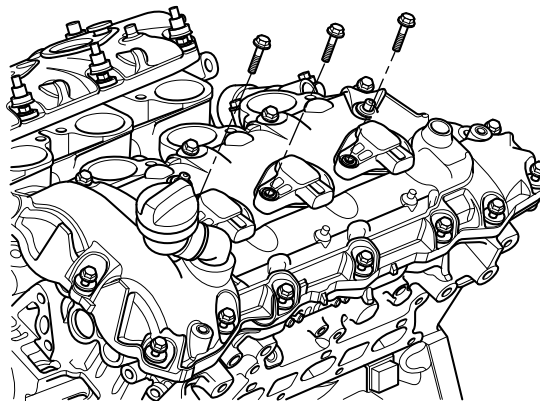


S1113959

4. 拆下**T10028**飞轮锁止工具。

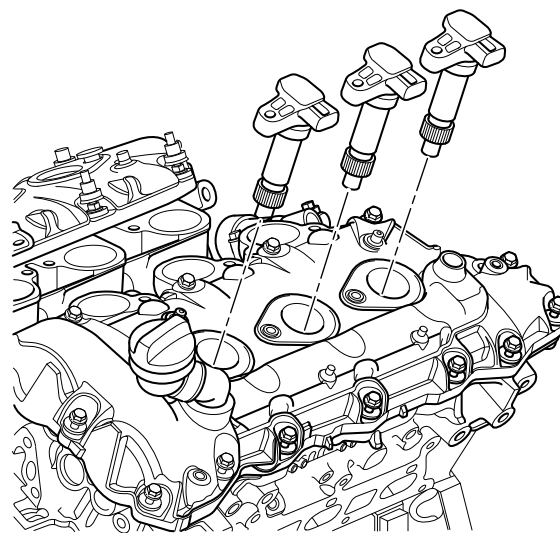
## 凸轮轴盖的拆卸-左侧

1. 拆下将点火线圈固定到气缸盖上的螺栓。



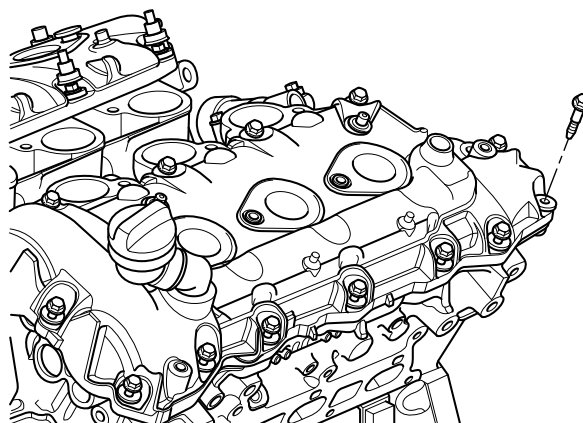
S1113960

2. 拆下点火线圈。



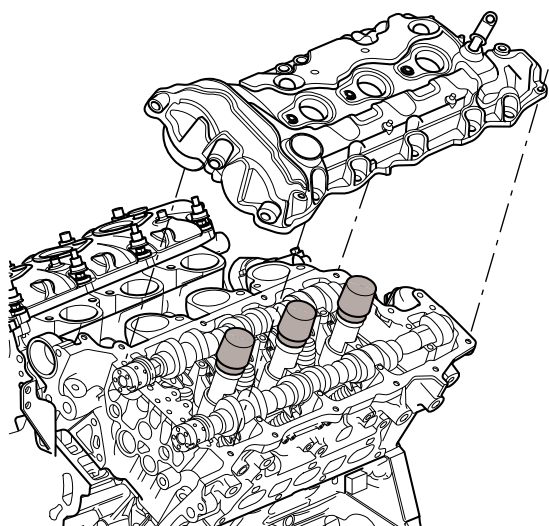
S1113961

3. 拆下将左侧凸轮轴盖固定到气缸盖上的螺栓。
4. 如果维修时带密封垫，则将凸轮轴盖密封垫和凸轮轴盖螺栓拆下并报废。



S1113962

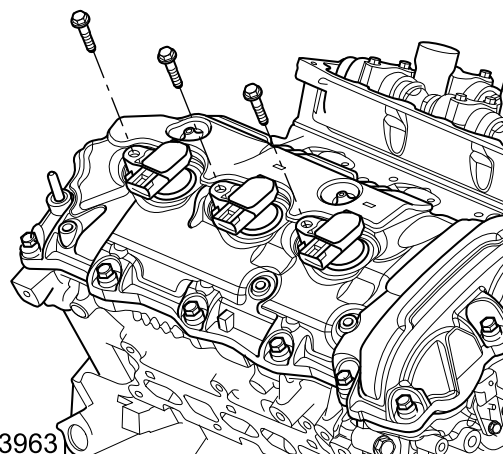
5. 将左侧凸轮轴盖从左侧气缸盖上拆下。



S1113828

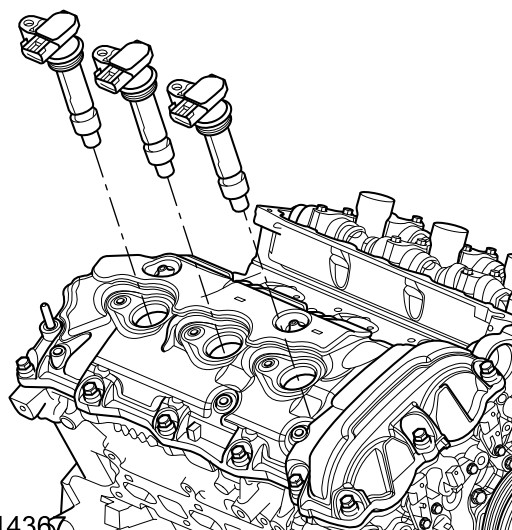
### 凸轮轴盖的拆卸-右侧

1. 拆下将点火线圈固定到气缸盖上的螺栓。



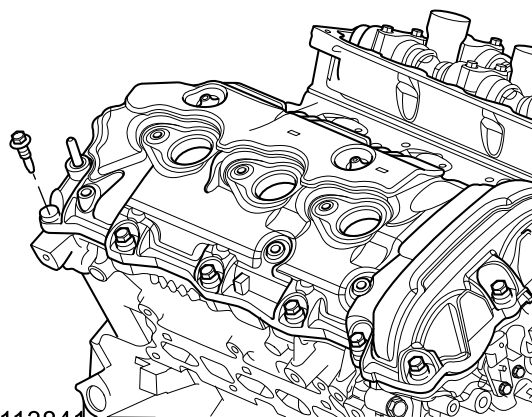
S1113963

2. 拆下点火线圈。



S1114367

3. 拆下将右侧凸轮轴盖固定到气缸盖上的螺栓。
4. 如果维修时带密封垫，则将凸轮轴盖密封垫和凸轮轴盖螺栓拆下并报废。



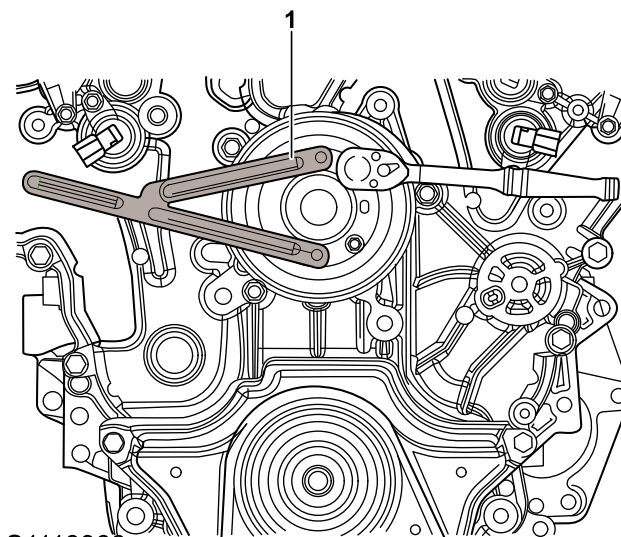
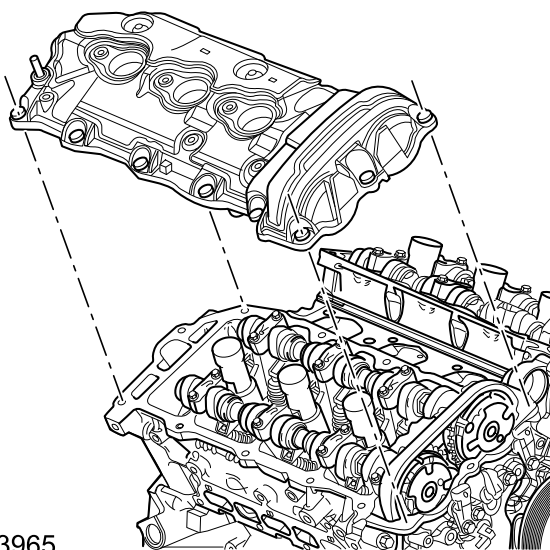
S1113841

5. 将右侧凸轮轴盖从右侧气缸盖上拆下。

### 水泵的拆卸

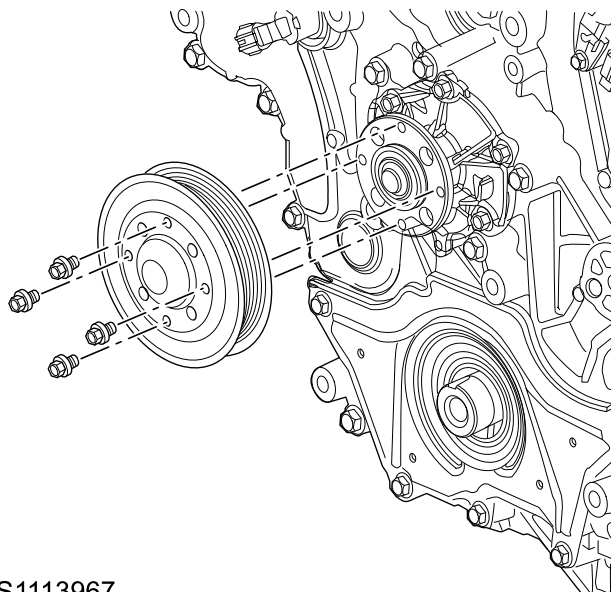
1. 使用飞轮固定工具安装到水泵皮带轮。

S1113965



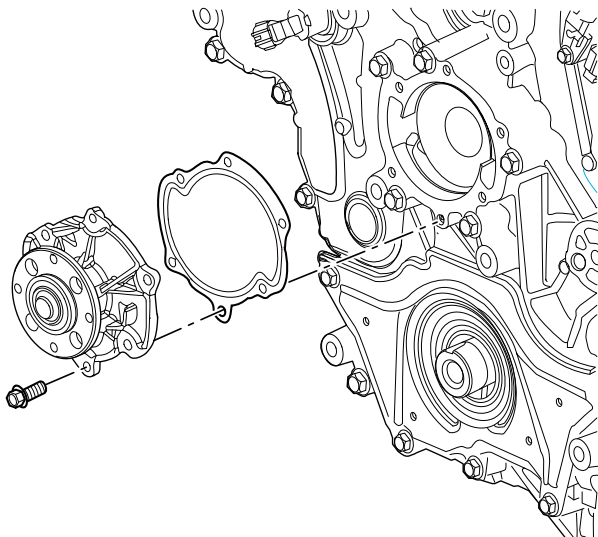
S1113966

2. 拆下将水泵皮带轮固定到水泵上的4个螺栓。
3. 拆下水泵皮带轮。



S1113967

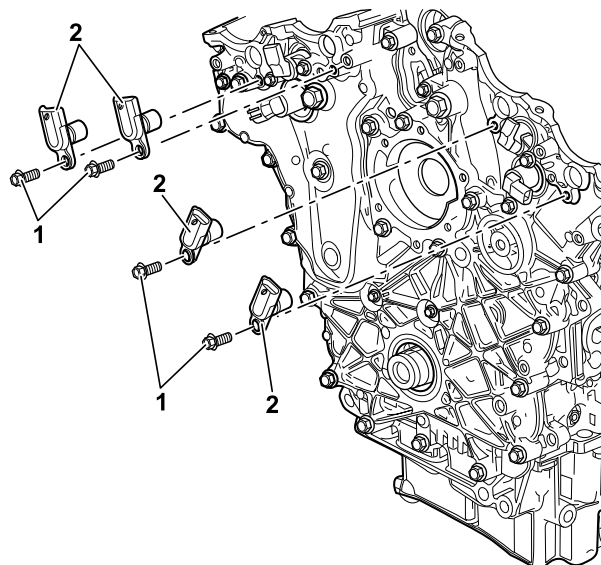
4. 拆下将水泵固定到发动机上的螺栓。
5. 将水泵从前盖上拆下。
6. 拆下水泵衬垫。



S1113968

### 发动机前盖的拆卸

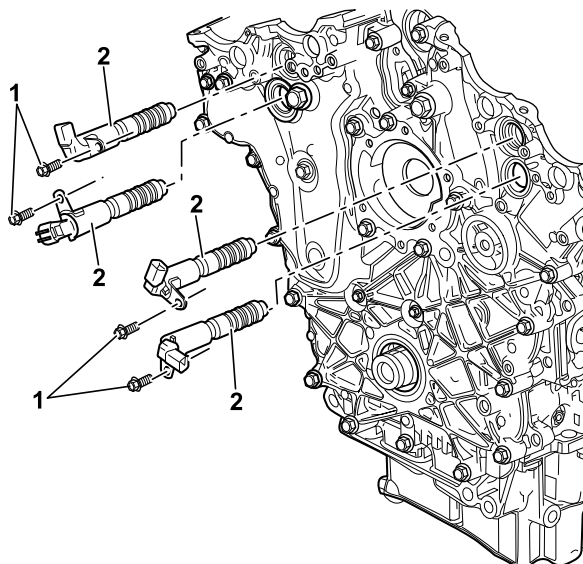
1. 拆下将凸轮轴位置传感器固定到发动机上的4个螺栓（1）。
2. 拆下4个凸轮轴位置传感器（2）。



S1113969

3. 拆下将凸轮轴位置执行器阀固定到发动机上的4个螺栓（1）。
4. 将4个凸轮轴位置执行器阀（2）从前盖上拆下。

**注意：**在拆卸前盖前必须将凸轮轴位置执行器电磁阀从前盖上拆下，否则可能导致电磁阀的损坏。

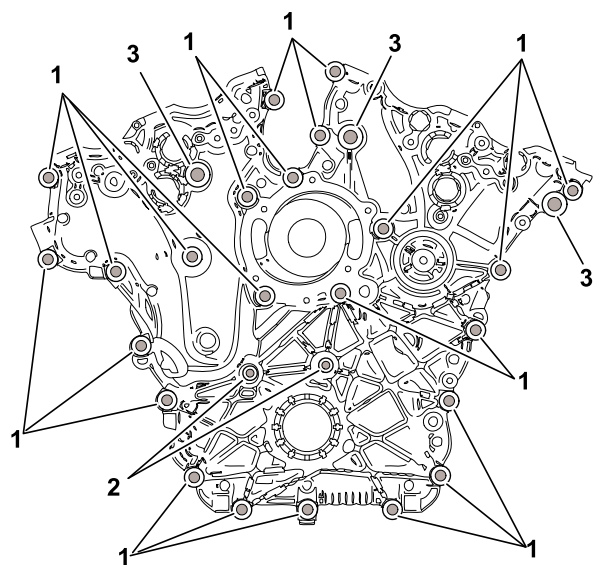


S1113970

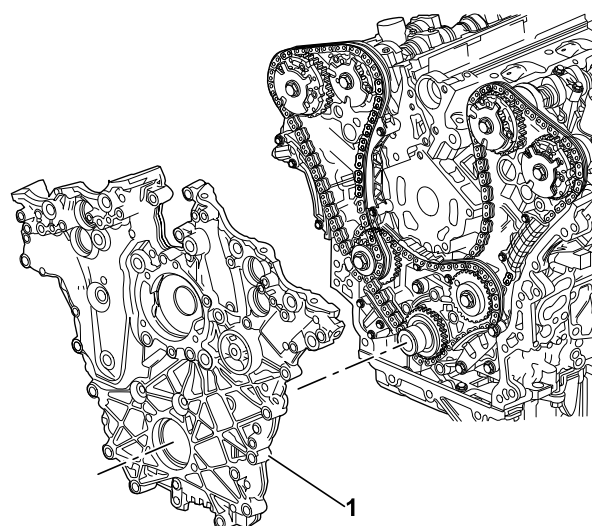
5. 拆下将发动机前盖固定到发动机上的螺栓（1-3）。

**提示：**编号（3）位置的发动机前盖螺栓依型号而定且已经被拆下。

**提示：**共有23个M8螺栓（1）和2个M6螺栓（2）必须被拆下，3个选装M12螺栓（3）可能需要在从前盖从发动机气缸体上分离前拆下。



S1113971



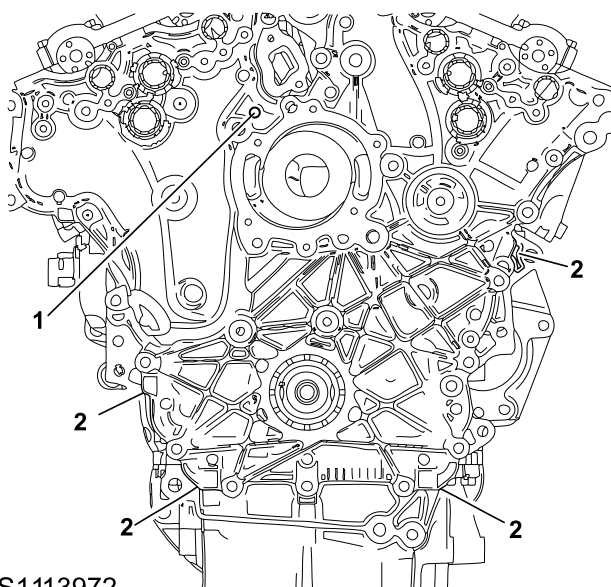
S1113973

6. 将10×1.5mm螺栓松弛地安装到螺旋千斤顶孔（1）内。

**注意：**切勿在未事先拆下所有发动机前盖螺栓前使用螺旋千斤顶孔。未拆下所有发动机前盖螺栓前，使用螺旋千斤顶孔将导致部件损坏。

**注意：**切勿为了分离室温硬化密封胶，而在发动机前盖和凸轮轴位置传感器或凸轮轴位置执行器之间撬动。使用撬动点和螺旋千斤顶孔内的螺栓拆下发动机前盖。拆下发动机前盖时，如果将凸轮轴位置传感器或凸轮轴位置执行器作为撬点，可能导致凸轮轴位置传感器或凸轮轴位置执行器损坏。

7. 使用前盖边缘部位的撬点（2）和螺旋千斤顶，分离室温硬化（RTV）密封胶。

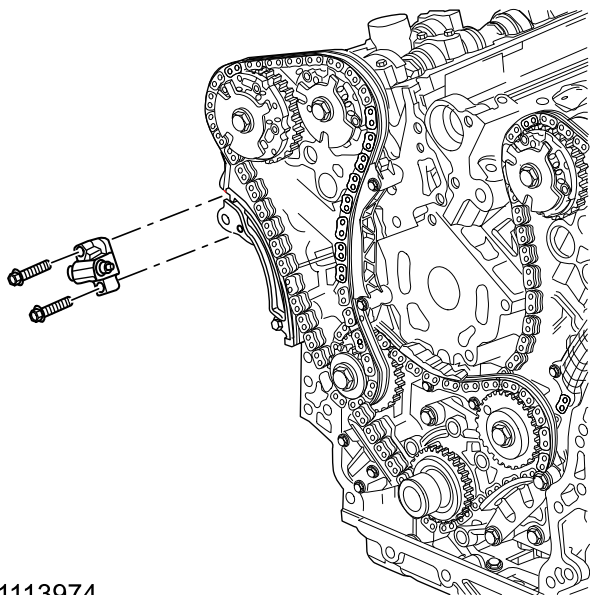


S1113972

8. 拆下发动机前盖（1）。

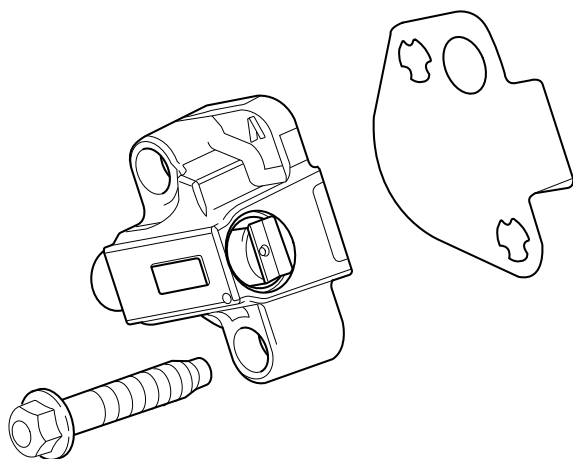
### 次级正时链条张紧器的拆卸-右侧

1. 拆下将右侧次级凸轮轴传动链条张紧器固定到发动机上的2个螺栓。
2. 拆下右侧次级凸轮轴传动链条张紧器。



S1113974

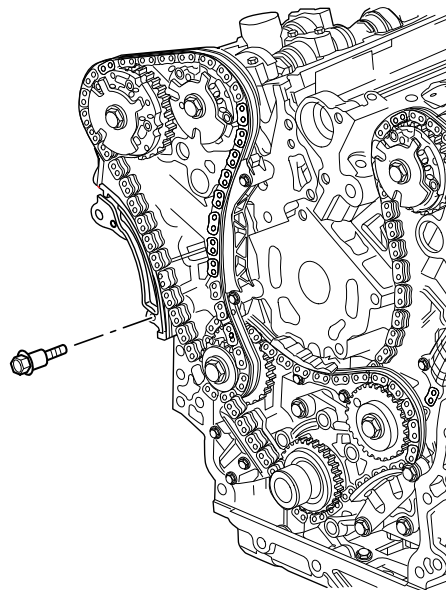
3. 拆下并报废右侧次级凸轮轴传动链条张紧器衬垫。
4. 检查右气缸盖上的右侧次级凸轮轴传动链条张紧器安装面上是否有毛刺或瑕疵，它们可能会降低新的右侧次级凸轮轴传动链条张紧器衬垫的密封性能。



S1113975

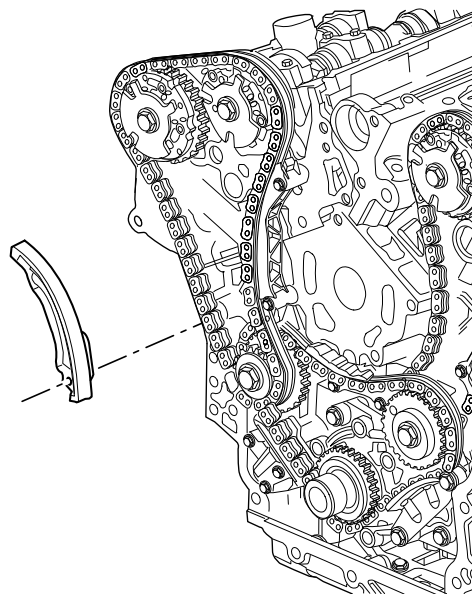
### 次级正时链条张紧器撑板的拆卸-右侧

1. 拆下将右侧次级凸轮轴传动链条支撑板固定到发动机上的螺栓。



S1113976

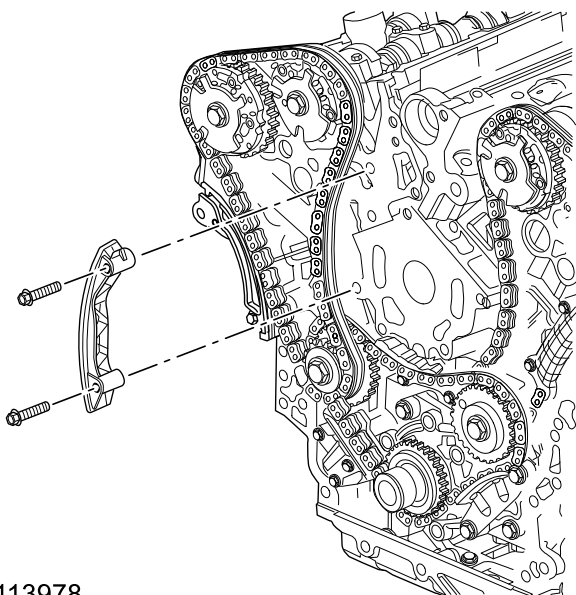
2. 拆下右侧次级凸轮轴传动链条支撑板。



S1113977

## 次级正时链条导板的拆卸-右侧

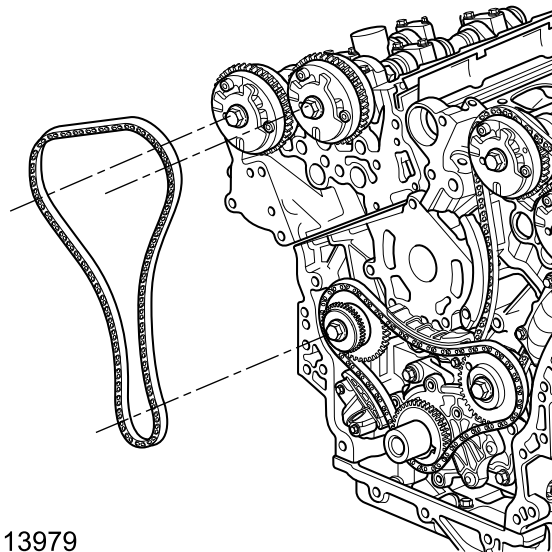
1. 拆下将右侧次级凸轮轴传动链条导板固定到发动机上的2个螺栓。
2. 拆下右侧次级凸轮轴传动链条导板。



S1113978

## 次级凸轮轴中间传动链条的拆卸-右侧

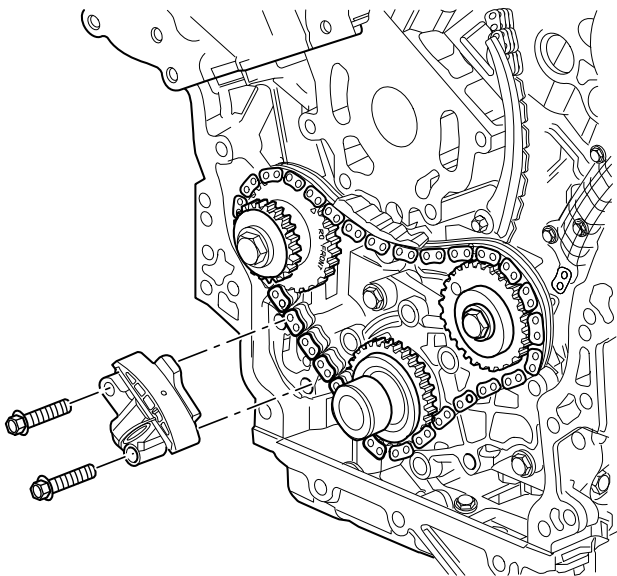
1. 将右侧次级凸轮轴传动链条从右侧凸轮轴位置执行器和右侧凸轮轴中间传动链条惰轮上拆下。



S1113979

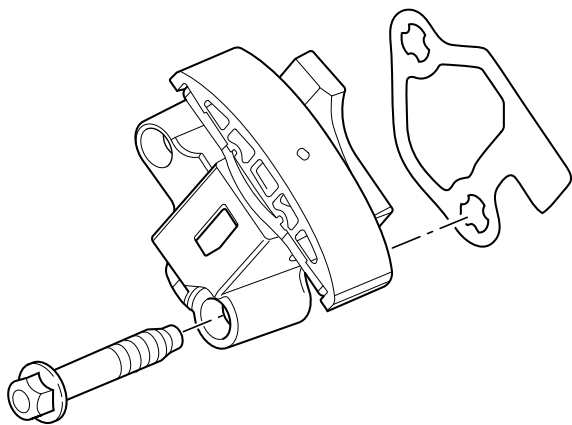
### 初级凸轮轴中间传动链条张紧器的拆卸

1. 拆下将初级凸轮轴传动链条张紧器固定到发动机上的2个螺栓。
2. 拆下初级凸轮轴传动链条张紧器。



S1113980

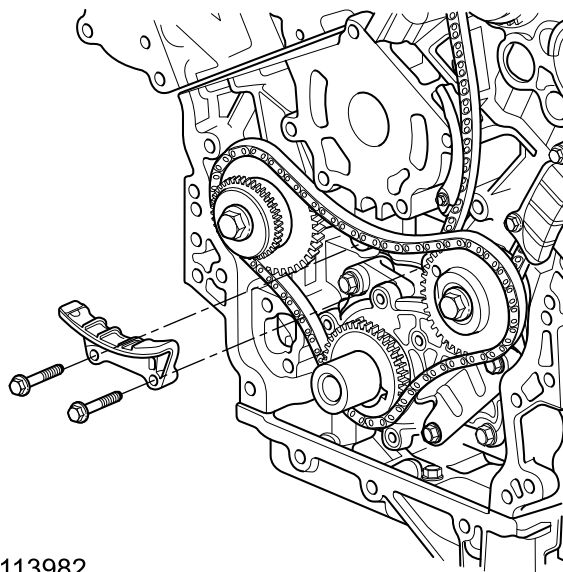
3. 拆下并报废初级凸轮轴传动链条张紧器衬垫。
4. 检查发动机气缸体上的初级凸轮轴传动链条张紧器安装面上是否有毛刺或瑕疵。它们可能会降低新的初级凸轮轴传动链条张紧器衬垫的密封性能。



S1113981

### 初级正时链条导板的拆卸-上

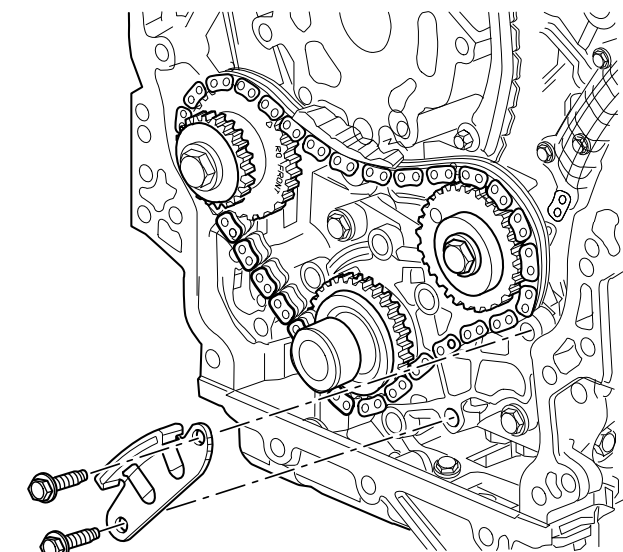
1. 拆下将初级凸轮轴传动链条上导板固定到发动机上的2个螺栓。
2. 拆下初级凸轮轴传动链条上导板。



S1113982

### 初级正时链条导板的拆卸-下

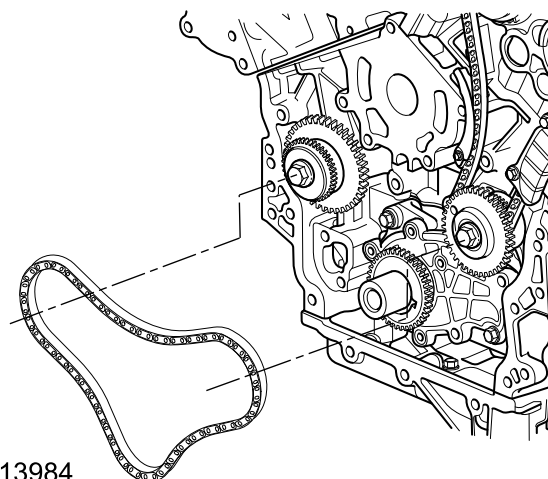
1. 拆下将初级凸轮轴传动链条下导板固定到发动机上的2个螺栓。
2. 拆下初级凸轮轴传动链条下导板。



S1113983

### 初级凸轮轴中间传动链条的拆卸

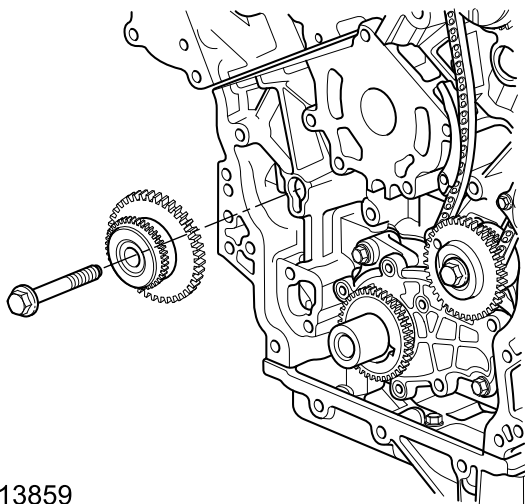
1. 拆下初级凸轮轴传动链条。



S1113984

### 正时链条惰轮链轮的拆卸-右侧

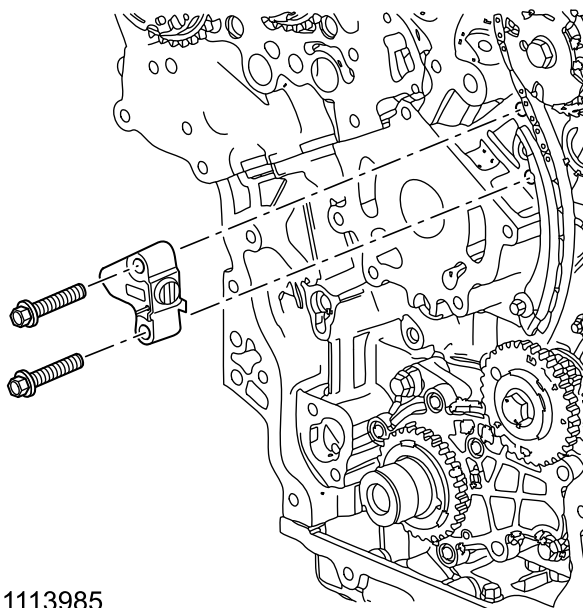
1. 拆下将右侧凸轮轴中间传动链条惰轮固定到发动机上的螺栓。
2. 拆下右侧凸轮轴中间传动链条惰轮。



S1113859

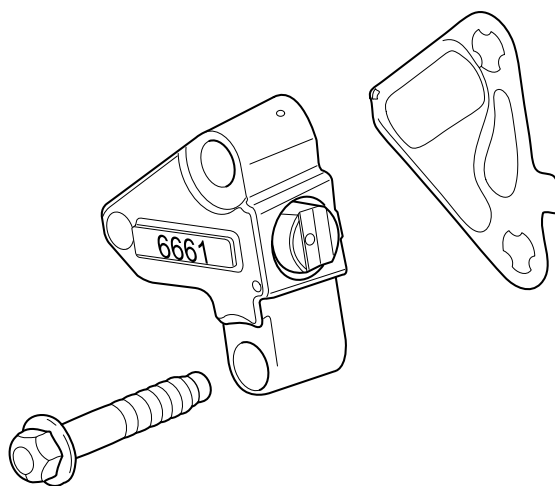
### 次级正时链条张紧器的拆卸-左侧

1. 拆下将左侧次级凸轮轴传动链条张紧器固定到发动机上的2个螺栓。
2. 拆下左侧次级凸轮轴传动链条张紧器。



S1113985

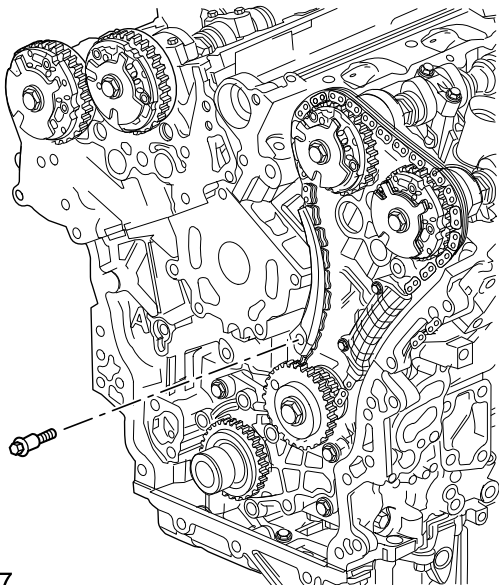
3. 拆下并报废左侧次级凸轮轴传动链条张紧器衬垫。
4. 检查左气缸盖上的左侧次级凸轮轴传动链条张紧器安装面上是否有毛刺或瑕疵。它们会降低新的左侧次级凸轮轴传动链条张紧器衬垫的密封性能。



S1113986

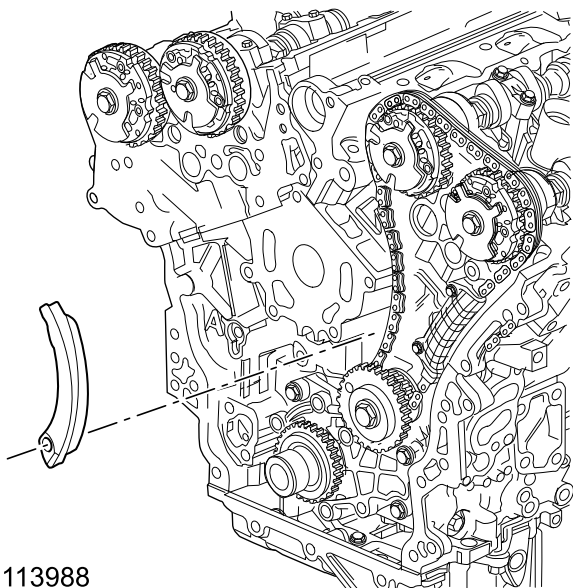
## 次级正时链条张紧器撑板的拆卸-左侧

1. 拆下将左侧次级凸轮轴传动链条支撑板固定到发动机上的螺栓。



S1113987

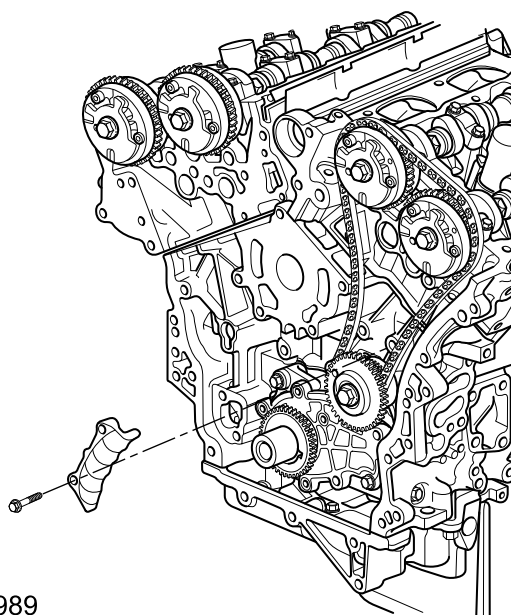
2. 拆下左侧次级凸轮轴传动链条支撑板。



S1113988

## 次级正时链条导板的拆卸-左侧

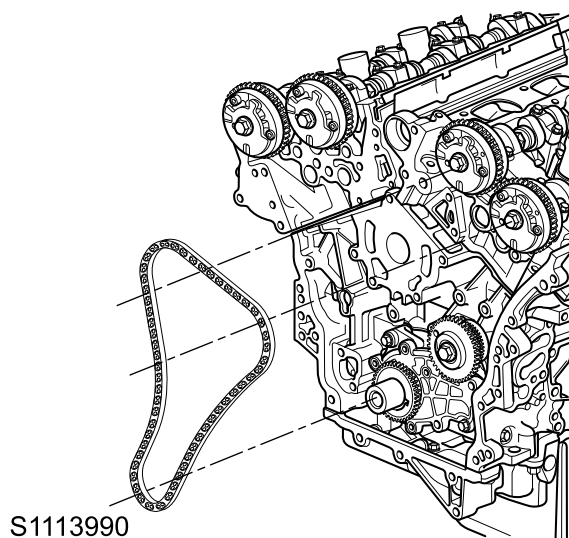
1. 拆下将左侧次级凸轮轴传动链条导板固定到发动机上的螺栓。
2. 拆下左侧次级凸轮轴传动链条导板。



S1113989

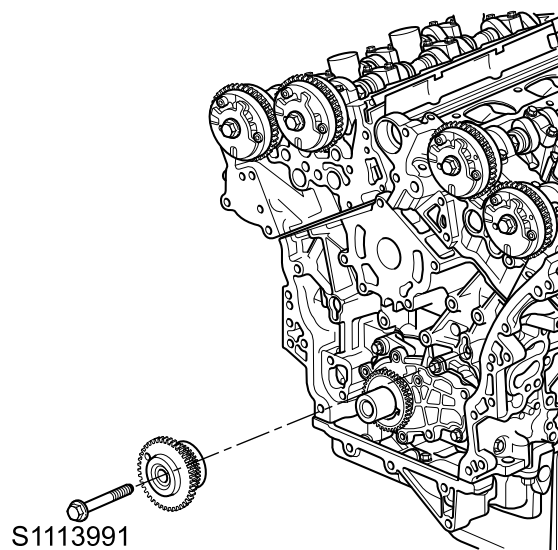
### 次级凸轮轴中间传动链条的拆卸-左侧

1. 将左侧次级凸轮轴传动链条从左侧凸轮轴位置执行器和左侧凸轮轴中间传动链条惰轮上拆下。



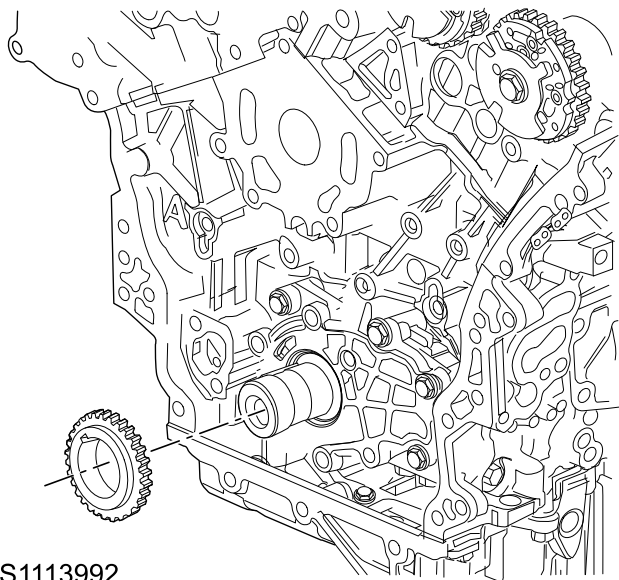
### 正时链条惰轮链轮的拆卸-左侧

1. 拆下将左侧凸轮轴中间传动链条惰轮固定到发动机上的螺栓。
2. 拆下左侧凸轮轴中间传动链条惰轮。



## 曲轴链轮的拆卸

1. 将曲轴链轮从曲轴前端拆下。

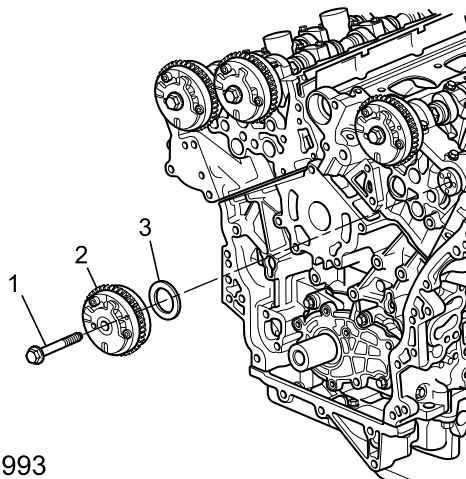


## 凸轮轴位置执行器的拆卸-左侧排气

1. 将开口扳手置于凸轮轴的六角头上，以防止在松开凸轮轴位置执行器螺栓时发动机转动。

**注意：**参见“有关正时传动链条反作用扭矩的注意”。

2. 拆下将左侧排气凸轮轴位置执行器固定到左侧排气凸轮轴上的螺栓（1）。
3. 拆下左侧排气凸轮轴位置执行器（2）。
4. 拆下凸轮轴止推垫圈（3）（若适用）。

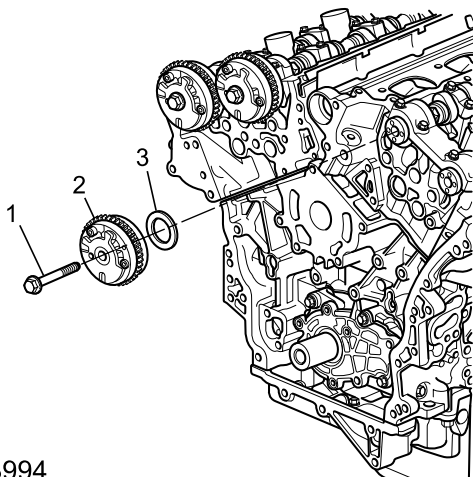


### 凸轮轴位置执行器的拆卸-左侧进气

1. 将开口扳手置于凸轮轴的六角头上，以防止在松开凸轮轴位置执行器螺栓时发动机转动。

**注意：**参见“有关正时传动链条反作用扭矩的注意”。

2. 拆下将左侧进气凸轮轴位置执行器固定到左侧进气凸轮轴上的螺栓（1）。
3. 拆下左侧进气凸轮轴位置执行器（2）。
4. 拆下凸轮轴止推垫圈（3）（若适用）。



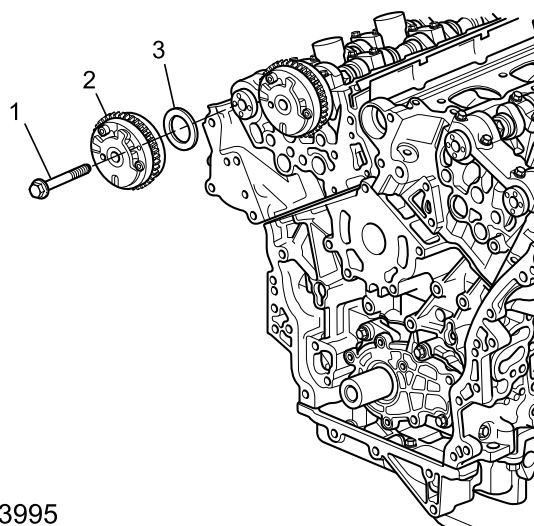
S1113994

### 凸轮轴位置执行器的拆卸-右侧排气

1. 将开口扳手置于凸轮轴的六角头上，以防止在松开凸轮轴位置执行器螺栓时发动机转动。

**注意：**参见“有关正时传动链条反作用扭矩的注意”。

2. 拆下将右侧排气凸轮轴位置执行器固定到右侧排气凸轮轴上的螺栓（1）。
3. 拆下右侧排气凸轮轴位置执行器（2）。
4. 拆下凸轮轴止推垫圈（3）（若适用）。



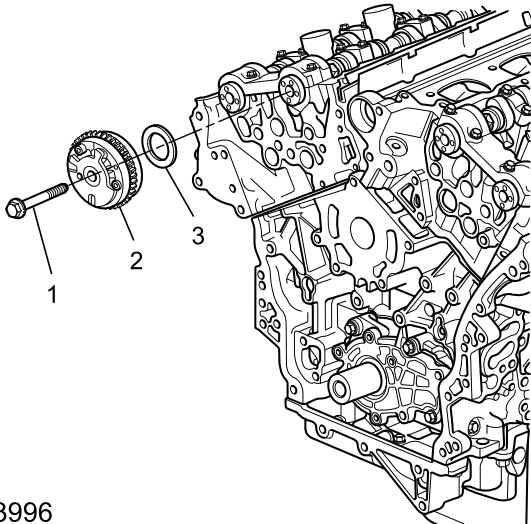
S1113995

## 凸轮轴位置执行器的拆卸-右侧进气

1. 将开口扳手置于凸轮轴的六角头上，以防止在松开凸轮轴位置执行器螺栓时发动机转动。

**注意：**参见“有关正时传动链条反作用扭矩的注意”。

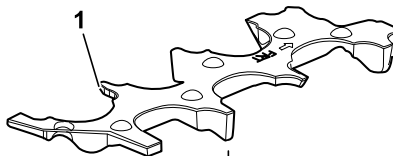
2. 拆下将右侧进气凸轮轴位置执行器固定到右侧进气凸轮轴上的螺栓（1）。
3. 拆下右侧进气凸轮轴位置执行器（2）。
4. 拆下凸轮轴止推垫圈（3）（若适用）。



S1113996

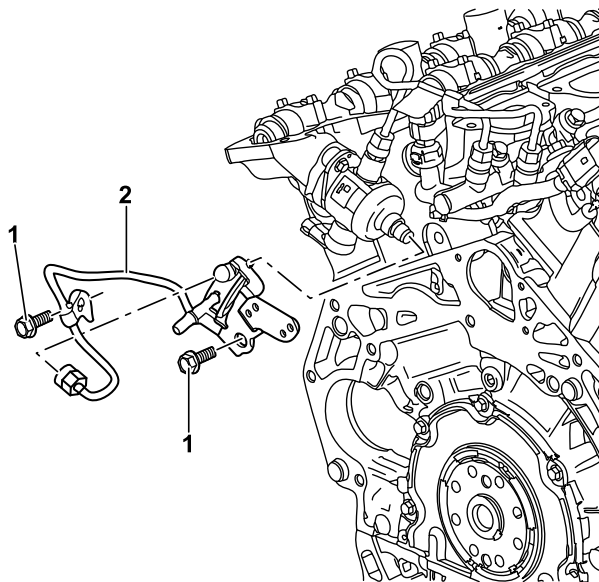
## 燃油泵的拆卸

1. 拆下燃油分配管隔音板（1）。



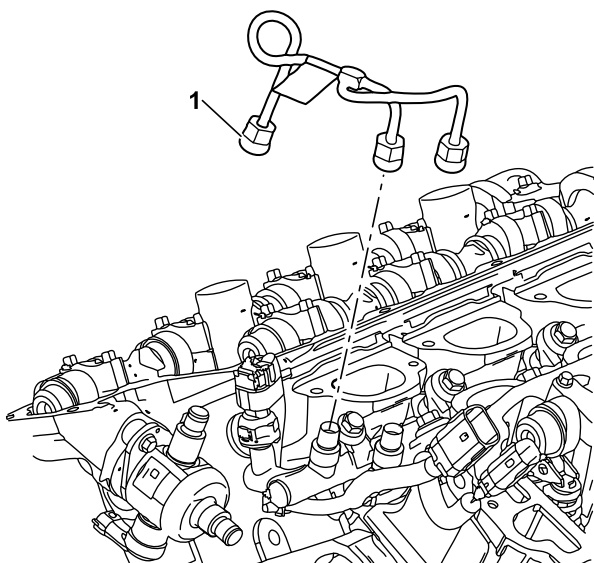
S1113997

2. 将燃油分配管线束连接器从燃油供油管托架上拆下。
3. 拆下将燃油供油管固定到发动机上的2个螺栓（1）。
4. 拆下燃油供油管（2）。



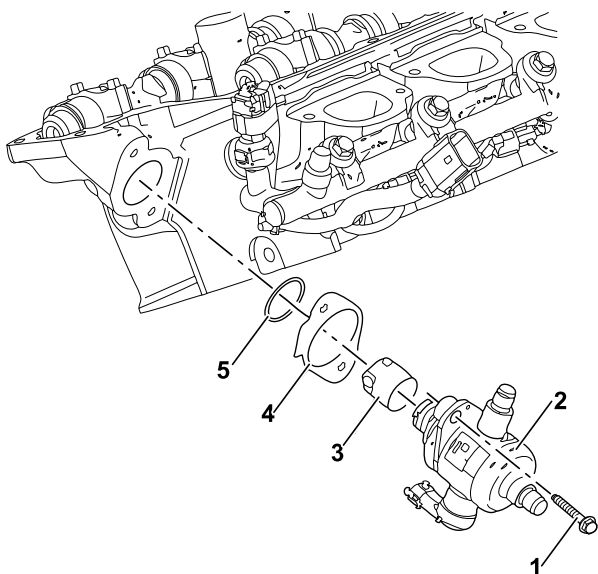
S1113998

5. 拆下左侧至右侧的高压燃油分配管跨接管。



S1113999

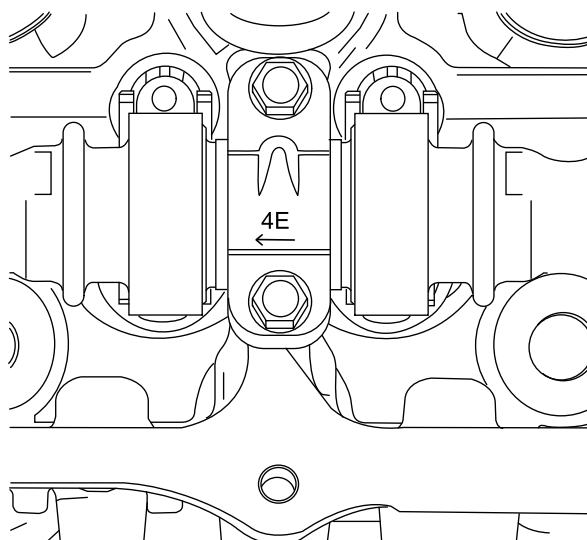
6. 拆下将高压燃油泵固定到发动机上的螺栓（1）并报废。
7. 拆下高压燃油泵（2）。
8. 拆下气门挺杆气门摇臂（3）。
9. 拆下并报废高压燃油泵衬垫（4）。
10. 拆下并报废高压燃油泵O形圈（5）。



S1114000

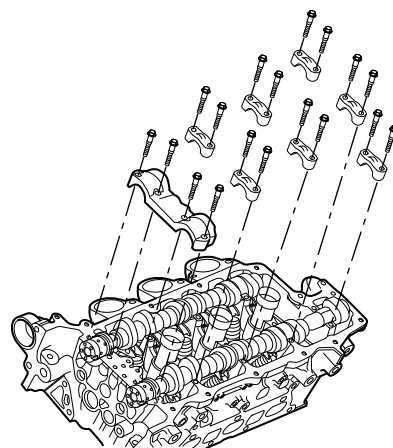
### 凸轮轴的拆卸-左侧

1. 观察轴承盖上的标记。在每个轴承盖上都有标记，以便识别其位置。标记含义如下：
  - 凸出的标记必须始终朝向气缸盖中心。
  - I表示进气凸轮轴。
  - E表示排气凸轮轴。
  - 数字表示从发动机前部起的轴颈位置。



S1114001

2. 拆下将凸轮轴轴承盖固定到气缸盖上的螺栓。
3. 拆下凸轮轴轴承盖。



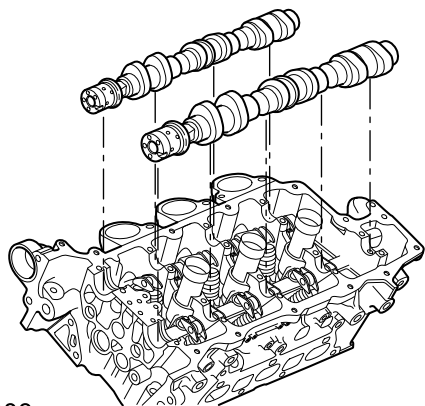
S1114002

4. 拆下凸轮轴。

**提示：**拆除时，标记凸轮轴，以确保安装时就位在正确位置。

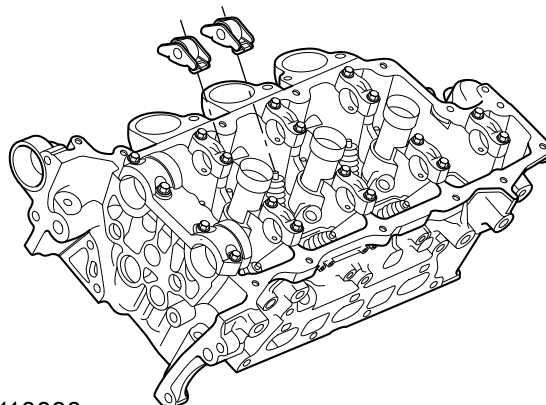
### 气门摇臂的拆卸-左侧

1. 将气门摇臂从气缸盖上拆下。如果重复使用摇臂，应保证其可以重新安装回相同位置。



S1114003

5. 更换凸轮轴轴承盖和螺栓。



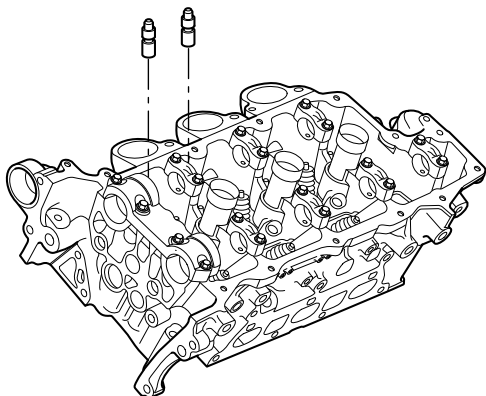
S1113898

### 气门挺柱的拆卸-左侧

1. 将气门挺柱（SHLA）从气缸盖上拆下。如果重复使用挺柱，应保证其可以重新安装回相同位置。

#### 提示：

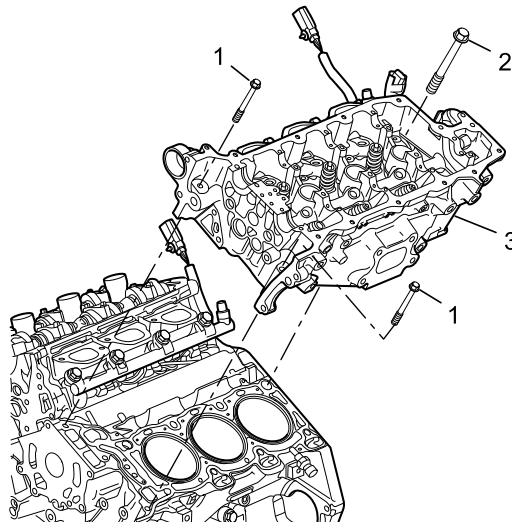
- 若下部压力室没有机油，切勿来回活动固定式液压间隙调节器柱塞。
- 加注机油后，切勿倒置固定式液压间隙调节器使柱塞朝下。



S1113900

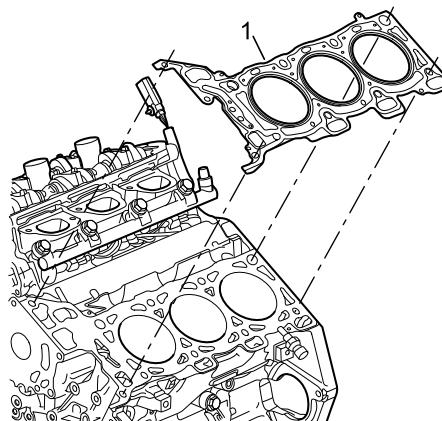
### 气缸盖的拆卸-左侧

1. 拆卸将左侧气缸盖固定到气缸体上的前端2个M8螺栓（1）。
2. 拆下将左侧气缸盖固定到气缸体上的螺栓（2）。
3. 拆下左侧气缸盖（3）。



S1113908

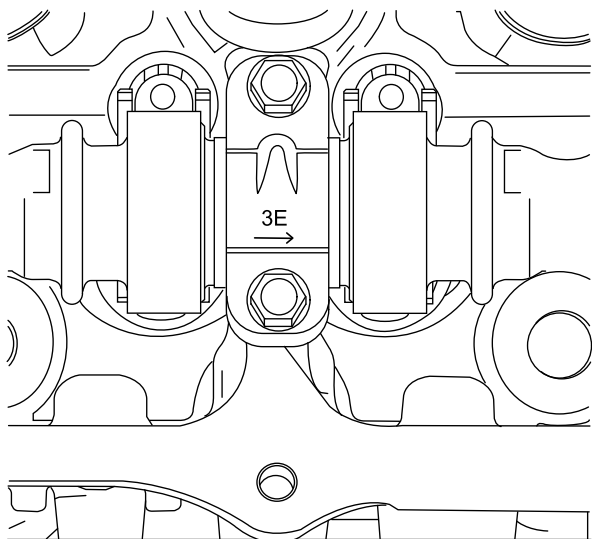
4. 拆下并报废左气缸盖衬垫（1）。



S1113909

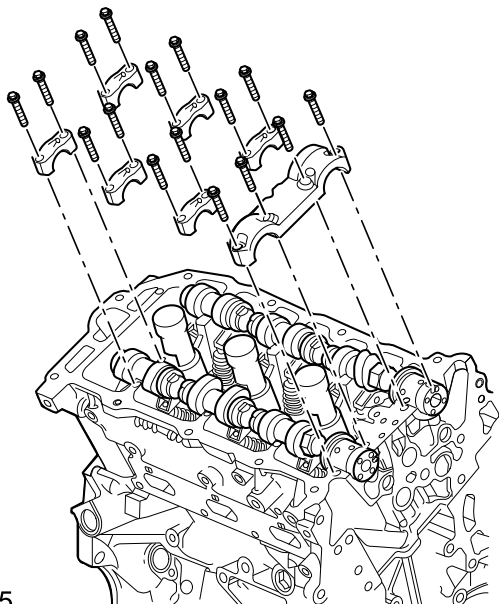
### 凸轮轴的拆卸-右侧

1. 观察轴承盖上的标记。在每个轴承盖上都有标记，以便识别其位置。标记含义如下：
  - 凸出的标记必须始终朝向气缸盖中心。
  - I表示进气凸轮轴。
  - E表示排气凸轮轴。
  - 数字表示从发动机前部起的轴颈位置。



S1114004

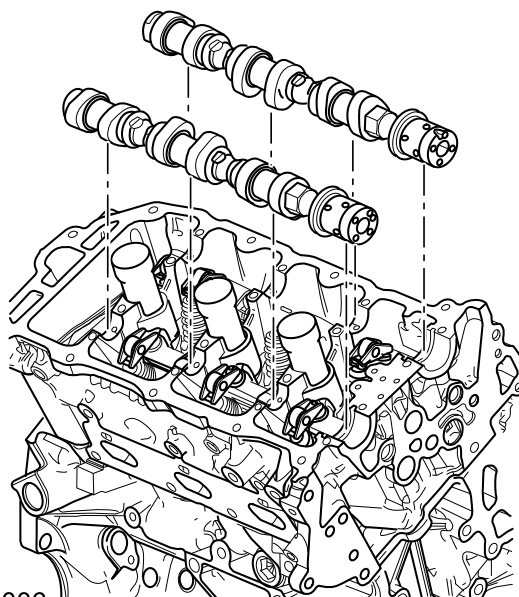
2. 拆下将凸轮轴轴承盖固定到气缸盖上的螺栓。
3. 拆下凸轮轴轴承盖。



S1114005

4. 拆下凸轮轴。

**提示：拆除时，标记凸轮轴，以确保安装时就位在正确位置。**

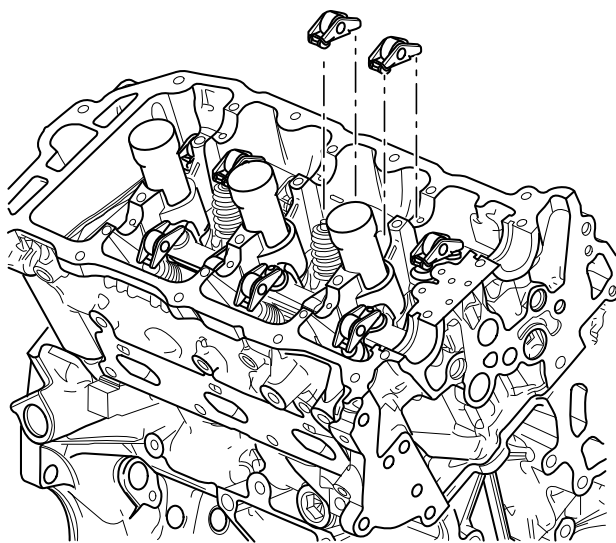


S1114006

5. 更换凸轮轴轴承盖和螺栓。

### 气门摇臂的拆卸-右侧

1. 将气门摇臂从气缸盖上拆下。如果重复使用摇臂，应保证其可以重新安装回相同位置。



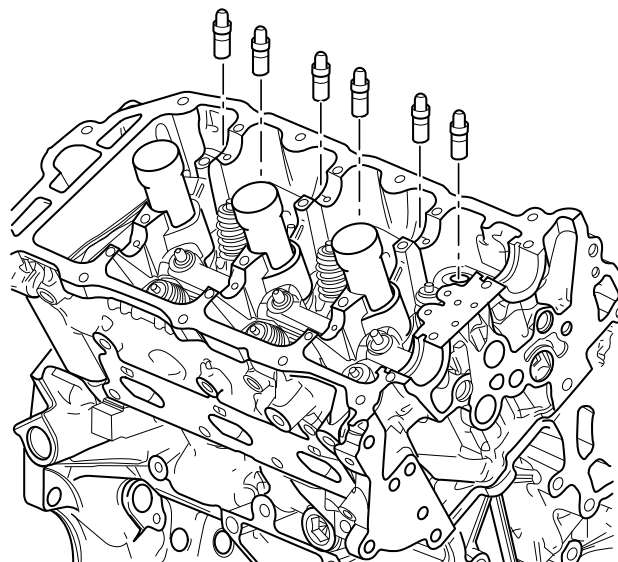
S1114007

### 气门挺柱的拆卸-右侧

1. 将气门挺柱 (SHLA) 从气缸盖上拆下。如果重复使用挺杆，应保证其可以重新安装回相同位置。

#### 提示:

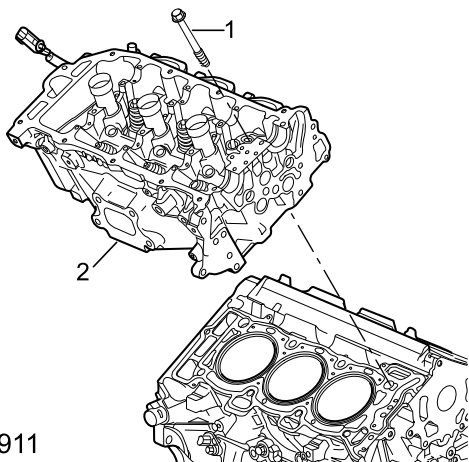
- 若下部压力室没有机油，切勿来回活动固定式液压间隙调节器柱塞。
- 加注机油后，切勿倒置固定式液压间隙调节器使柱塞朝下。



S1114008

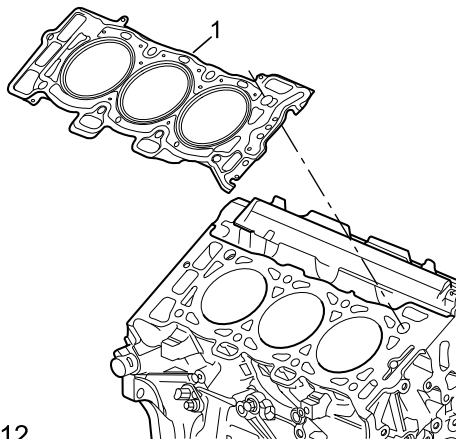
## 气缸盖的拆卸-右侧

1. 拆下将右侧气缸盖固定到气缸体上的螺栓（1）。
2. 拆下右侧气缸盖（2）。



S1113911

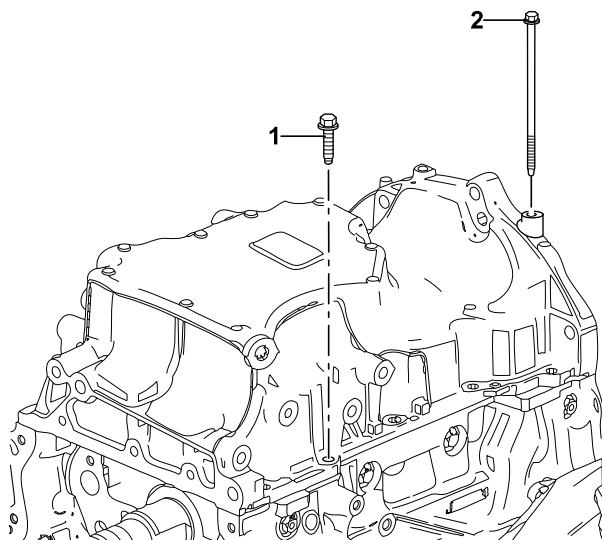
3. 拆下并报废右气缸盖衬垫（1）。



S1113912

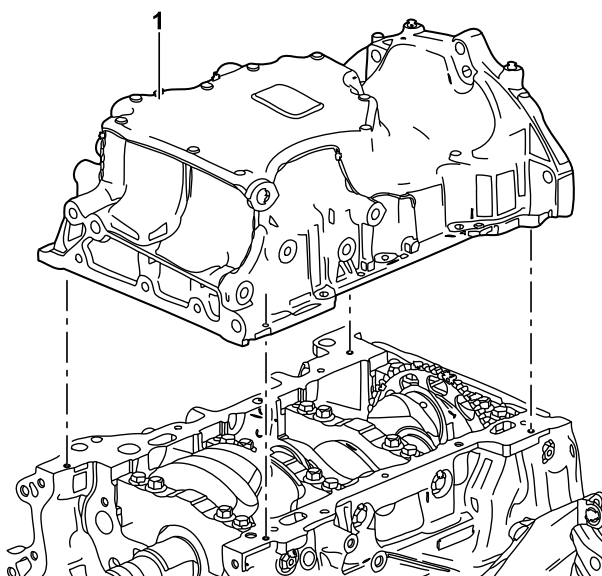
## 油底壳的拆卸

1. 拆下将油底壳固定到气缸体上的螺栓（1）和（2）。
2. 用油底壳边缘上的撬点，分离室温硬化密封胶。



S1114009

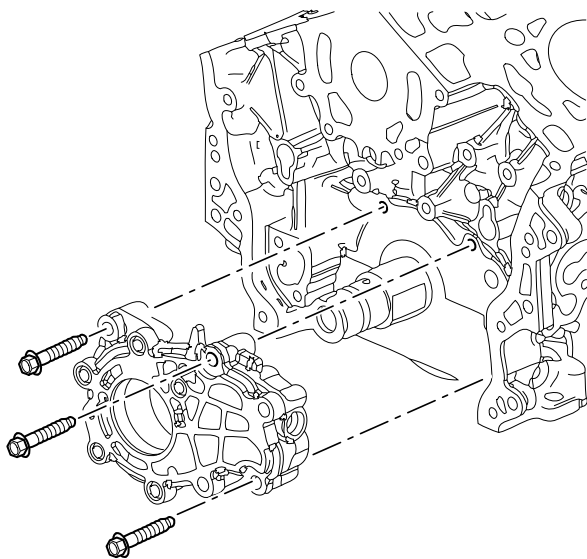
3. 将油底壳（1）从气缸体上拆下。



S1114010

### 机油泵的拆卸

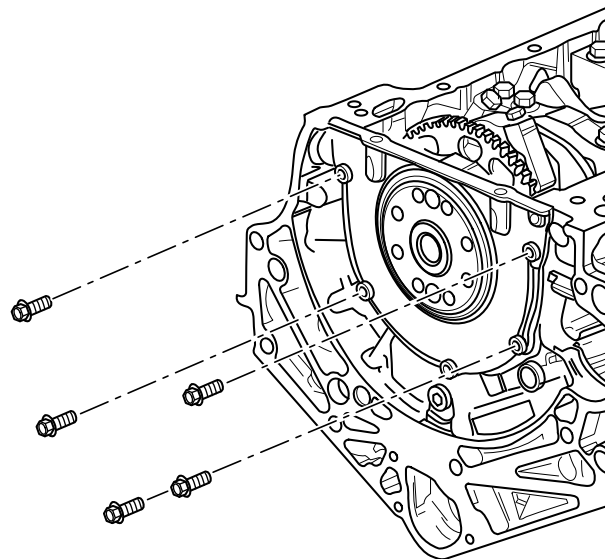
1. 拆下将机油泵固定到发动机上的螺栓。
2. 拆下机油泵。



S1114011

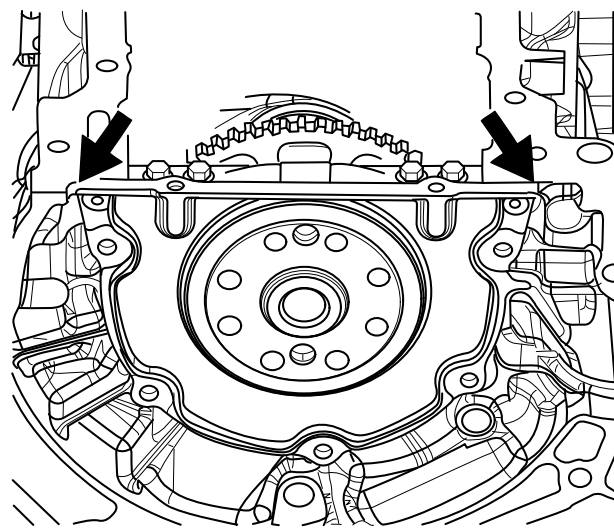
### 曲轴后油封和壳体的拆卸

1. 拆下将曲轴后油封壳体固定到气缸体上的螺栓。



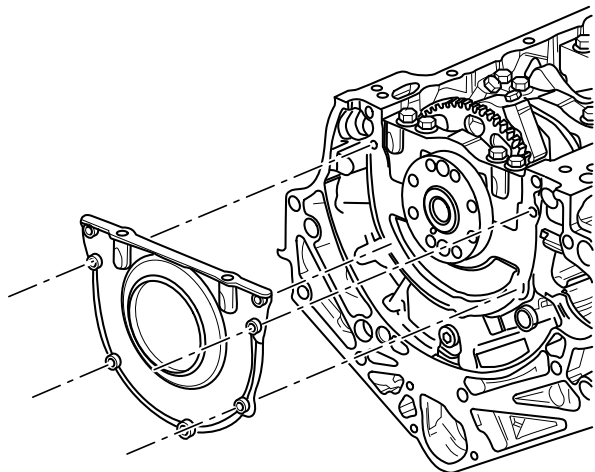
S1114012

2. 用曲轴后油封壳体边缘上的撬点，分离室温硬化密封胶。



S1114013

3. 拆下并报废曲轴后油封壳体。



S1114014

### 活塞、连杆和轴承的拆卸

1. 拆下连杆之前，按以下程序检查连杆侧隙：

**提示：**

- 在活塞顶部有一个显示活塞正确方向的箭头/点。
  - 如果连杆轴承在运行的发动机上使用过，则重新装配时必须换上新的连杆轴承。
- a. 用无弹力橡胶锤或木质锤将连杆敲至曲轴轴颈一端。
  - b. 使用测隙规测量曲轴配重和连杆之间的缝隙。
  - c. 连杆侧隙不得超过规定值。

### 🔧 发动机机械系统规格 (3.0L)

- d. 如果轴间间隙超过了规定范围，测量连杆曲柄销端的宽度。

### 🔧 活塞、连杆和轴承的清洁和检查

- e. 如果连杆宽度比规定宽度小得多，且连杆侧面严重磨损，则更换连杆。
  - f. 如果连杆宽度在规定范围内，但曲轴轴颈严重划伤，则更换曲轴。
2. 用标记笔在每个活塞表面标记号码。沿着活塞中心线朝发动机前部方向画一个箭头。
  3. 用划线器、油性笔或永久标记笔将气缸号标到连杆和连杆盖上。

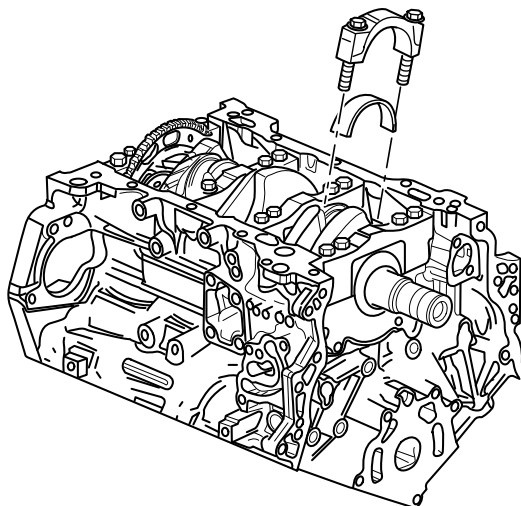
**注意：**切勿使用压印、冲印或其他可能使连杆或连杆盖变形或受应力的方法。连杆变形或受应力可能导致发动机严重损坏。

4. 拆下将连杆下瓦盖固定到连杆上的螺栓。

**注意：**粉末冶金连杆的连杆螺栓在紧固时会变形。如果连杆螺栓被松开或拆下，则必须更换连杆螺栓。如不更换连杆螺栓，将不能紧固至正确的夹紧力，并可能导致发动机严重损坏。

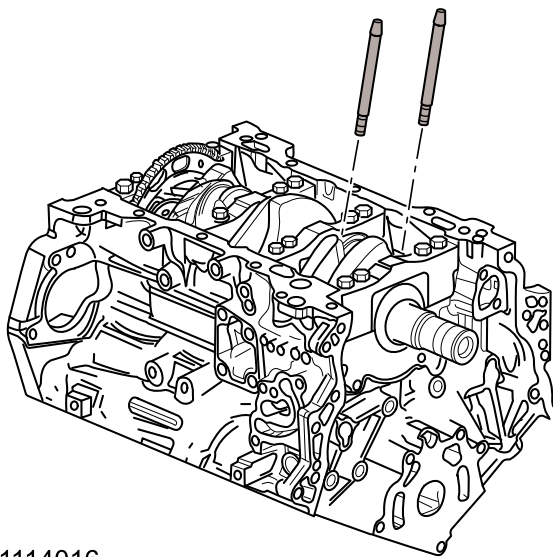
5. 拆下连杆盖。

**提示：**连杆盖必须对应原来的连杆。



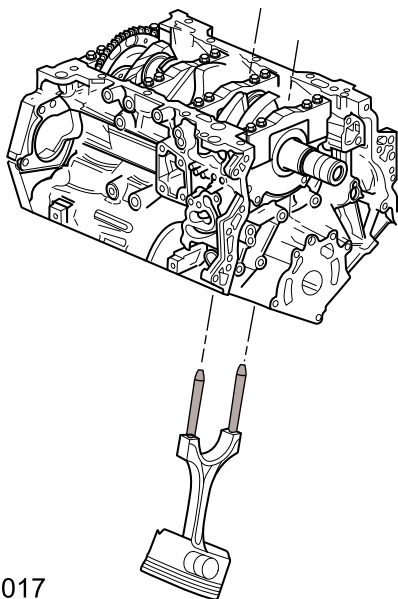
S1114015

6. 将连杆导向杆安装至连杆螺栓孔内。



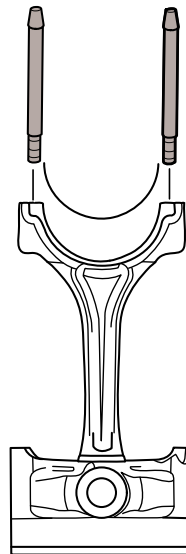
S1114016

7. 使用连杆导向杆通过气缸顶部推动连杆和活塞总成。拆下连杆和活塞总成时，切勿擦伤曲轴轴颈或气缸壁，切勿损坏机油喷嘴。



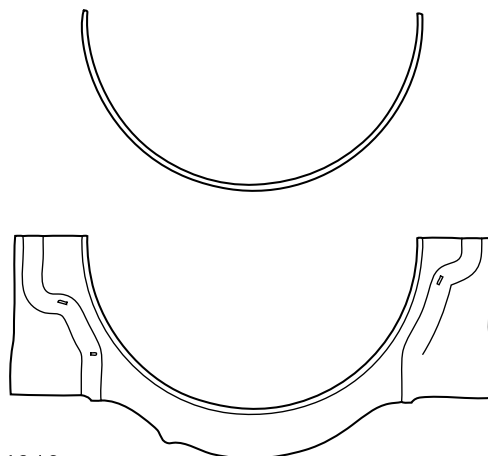
S1114017

8. 将连杆导向杆从连接杆螺栓孔内拆下。  
9. 将连杆上轴瓦从连杆上拆下。



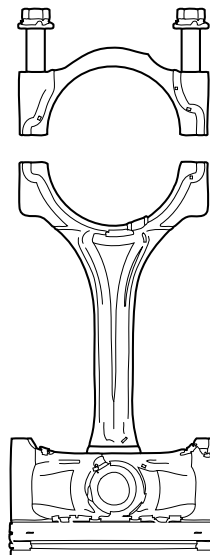
S1114018

10. 将连杆下轴瓦从连杆盖上拆下。



S1114019

11. 将连杆盖重新装到连杆上，以免损坏其结合面。连杆盖和连杆是匹配组件，必须保持配合。



S1114020

## 曲轴和轴承的拆卸

### 曲轴端隙的测量

1. 将千分表放在曲轴端部。
2. 用撬具轻轻地将曲轴推至前、后极限位置，同时观察千分表的变化。
3. 曲轴端隙不应超过规定值。

### ✎ 发动机机械系统规格 (3.0L)

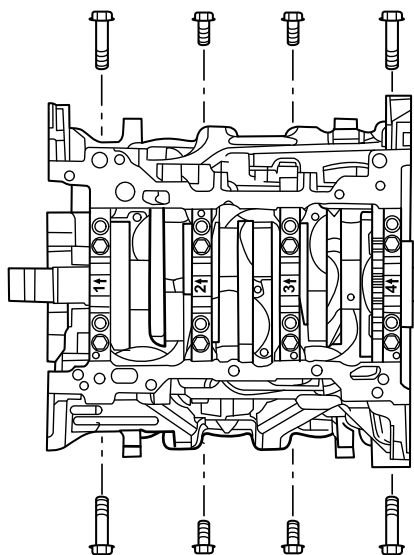
4. 如果超过规定值，检查止推轴承止推外径和曲轴止推壁是否磨损和/或跳动量过大。

### ✎ 发动机机械系统规格 (3.0L)

5. 必要时，更换止推轴承或曲轴。

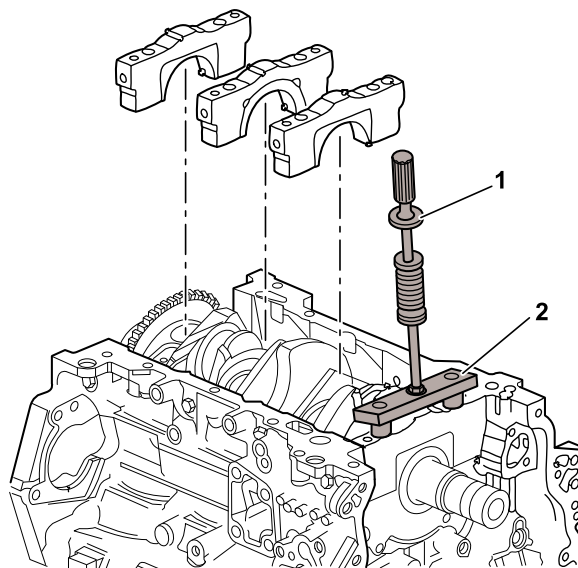
### 曲轴的拆卸

1. 拆下将曲轴轴承盖固定到气缸体的侧面螺栓。
2. 拆下将曲轴固定到气缸体的轴承盖外螺栓。
3. 拆下将曲轴固定到气缸体的轴承盖内螺栓。



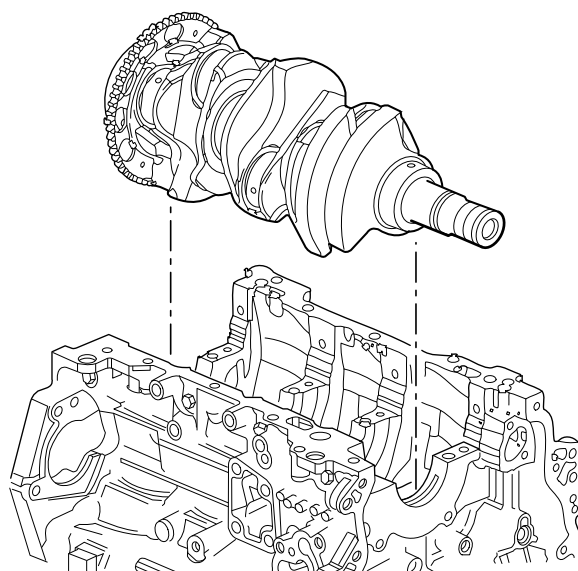
S1114021

4. 用滑锤 (1) 和曲轴轴承盖拆卸工具 (2) 拆下曲轴轴承盖。



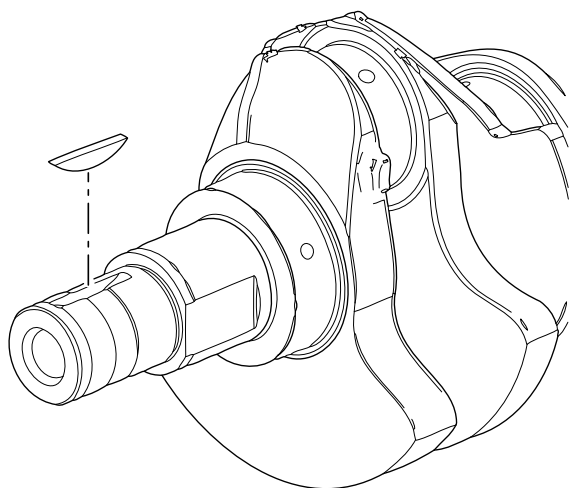
S1114022

5. 用双手将曲轴从发动机气缸体中垂直向上提起。

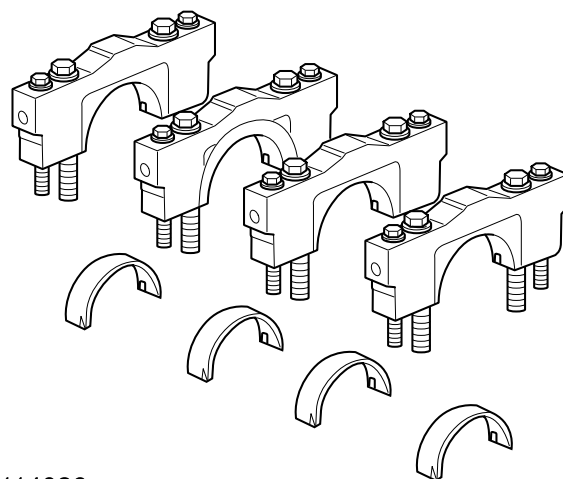


S1114023

6. 将曲轴放置在安全的地方。
7. 如果损坏，将曲轴键从曲轴前端拆下。



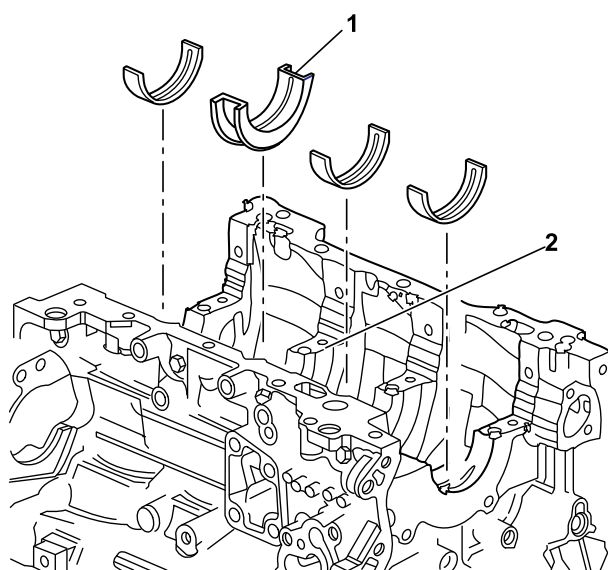
S1114024



S1114026

### 曲轴轴承的拆卸

1. 准备一张硬纸板或同等品，标记上数字1-4用来识别轴承。从发动机前部开始为主轴承轴颈编号。
2. 将曲轴上轴瓦从气缸体上拆下。在3号轴颈（2）处标记止推轴承（1）的位置。
3. 将曲轴上轴瓦放置在纸板上的相应位置。标记3号轴承是止推轴承。

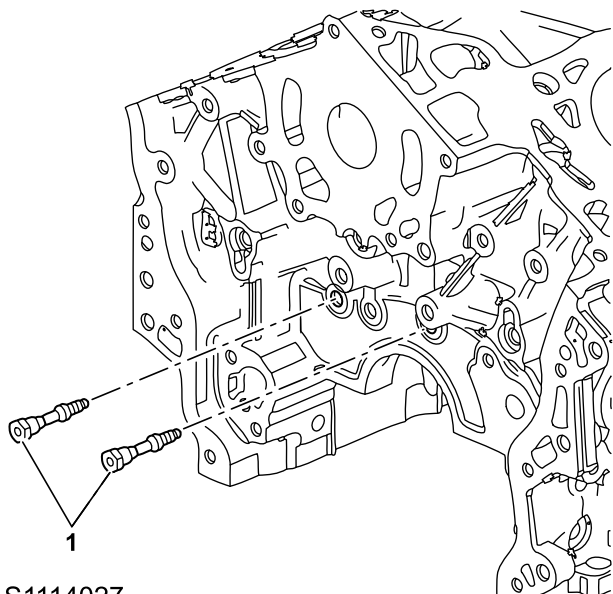


S1114025

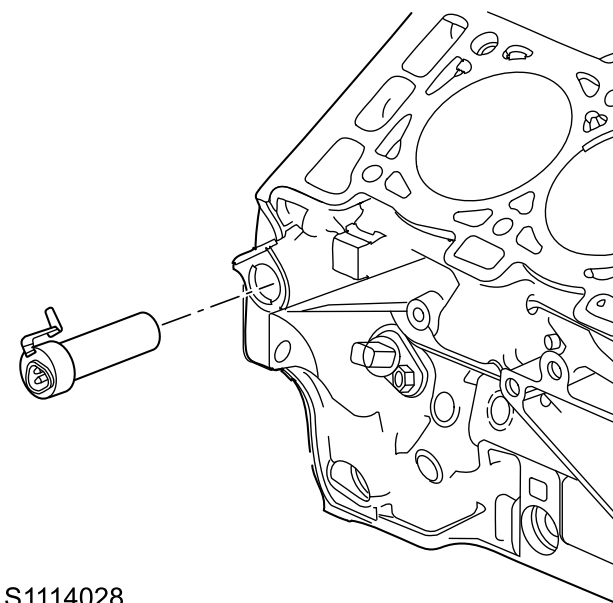
4. 将曲轴下轴瓦从曲轴轴承盖上拆下。
5. 将曲轴下轴瓦放置在纸板上的相应位置。

## 发动机气缸体的拆解

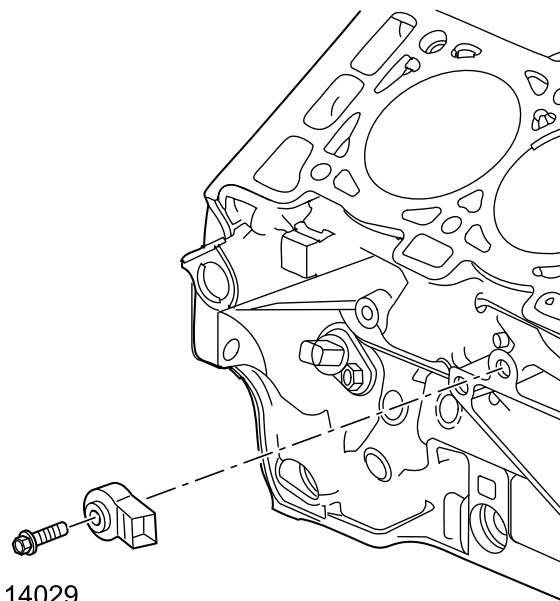
1. 拆下发动机前盖螺柱（1）。



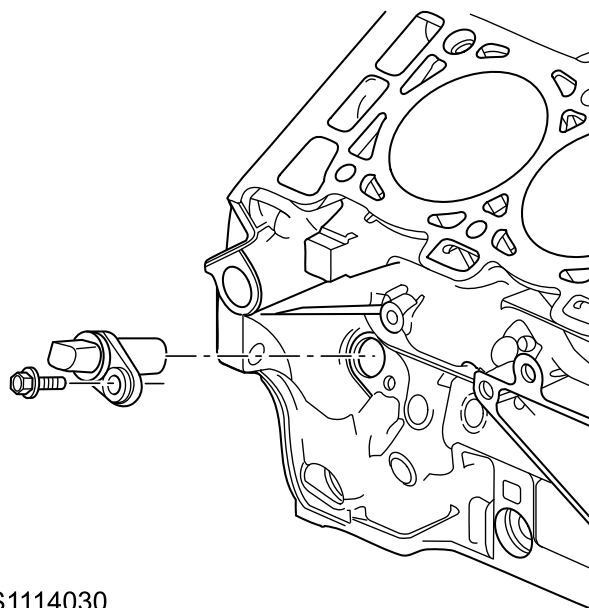
2. 拆下发动机气缸体加热器芯。



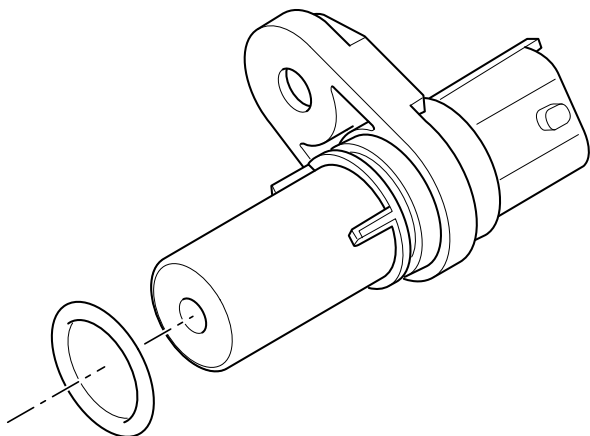
3. 拆下将右爆震传感器固定到气缸体上的螺栓。
4. 拆下右爆震传感器。



5. 拆下将曲轴位置传感器固定到气缸体上的螺栓。
6. 拆下曲轴位置传感器。

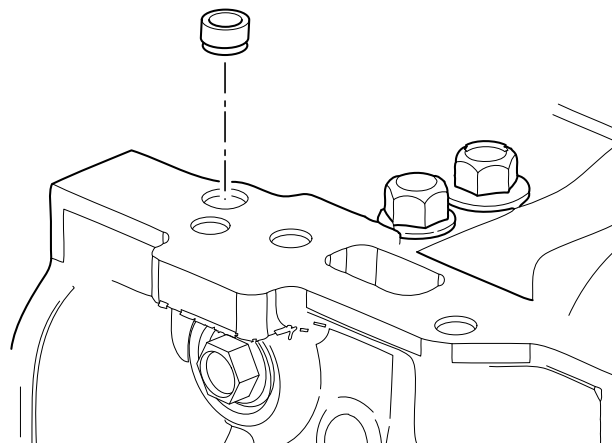


7. 如果曲轴位置传感器O形圈损坏，将其拆下并报废。



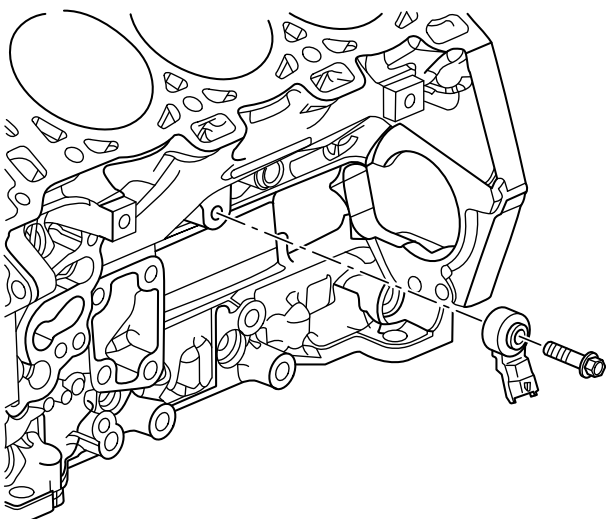
S1114031

8. 拆下将左爆震传感器固定到气缸体上的螺栓。
9. 拆下左爆震传感器。



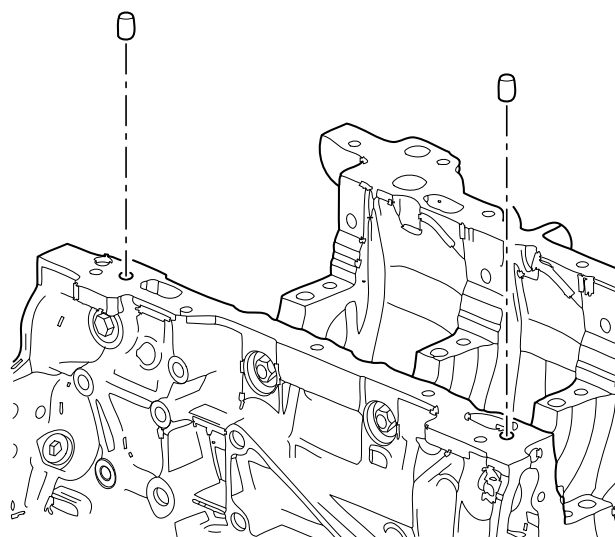
S1114034

13. 拆下气缸体至油底壳定位销。



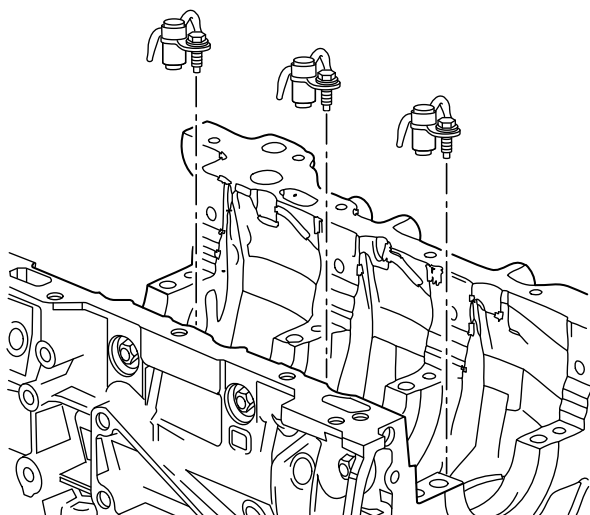
S1114032

10. 拆下将机油喷嘴固定到气缸体上的螺栓。
11. 拆下机油喷嘴。



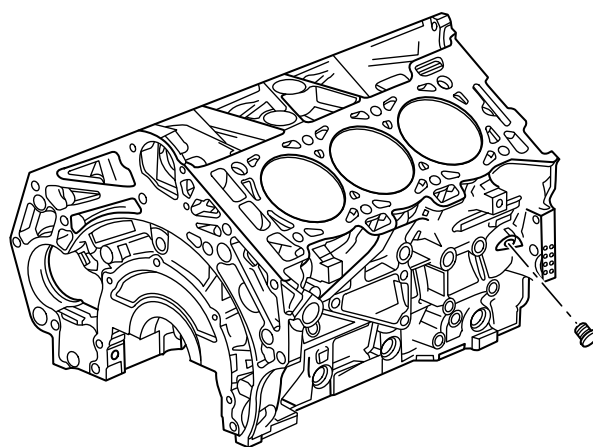
S1114035

14. 拆下M14右侧机油油道螺栓。



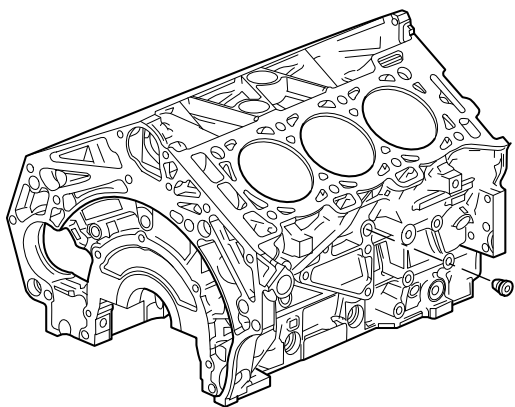
S1114033

12. 拆下油底壳右前机油油道膨胀塞。



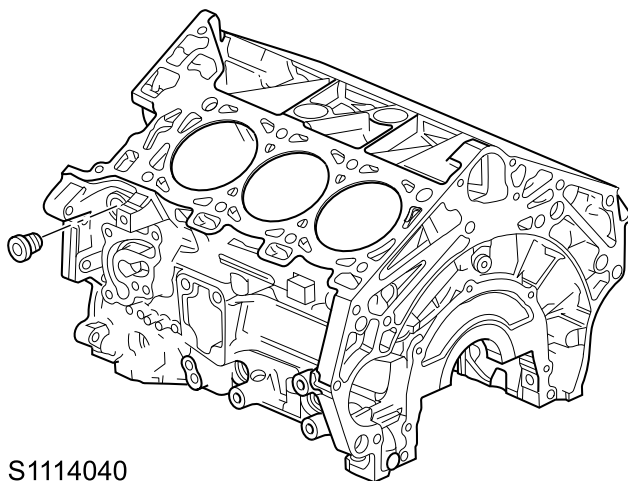
S1114036

15. 拆下M14右侧冷却液排放螺栓。



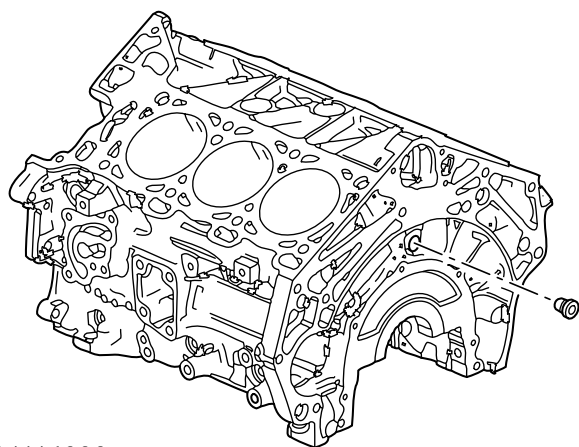
S1114037

16. 拆下M14后侧机油油道螺塞。



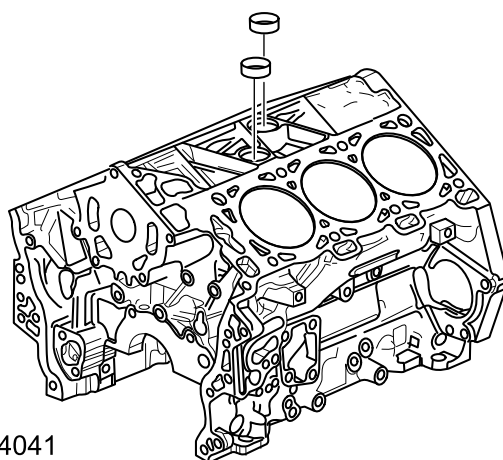
S1114040

19. 拆下冷却液膨胀塞。



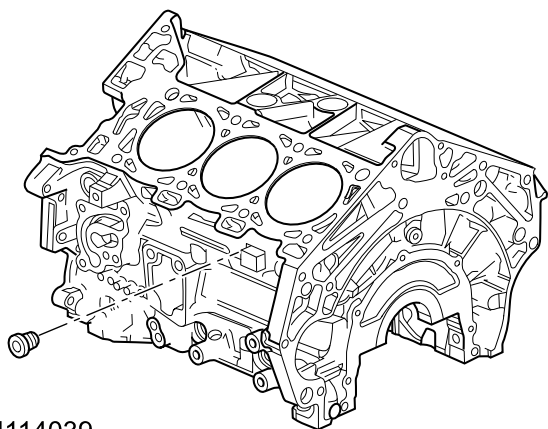
S1114038

17. 拆下M14左侧冷却液排放螺塞。



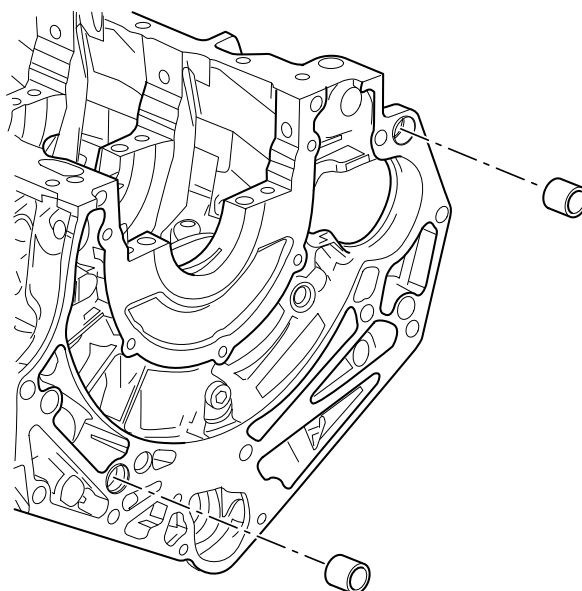
S1114041

20. 拆下气缸体至变速器定位销。



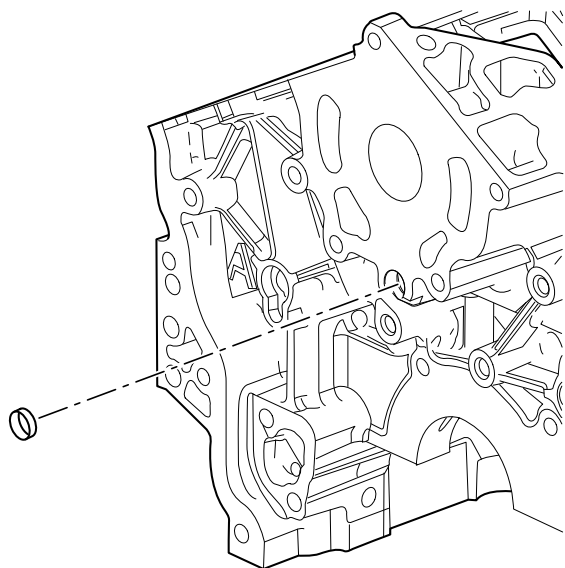
S1114039

18. 拆下M20左侧机油油道螺塞。



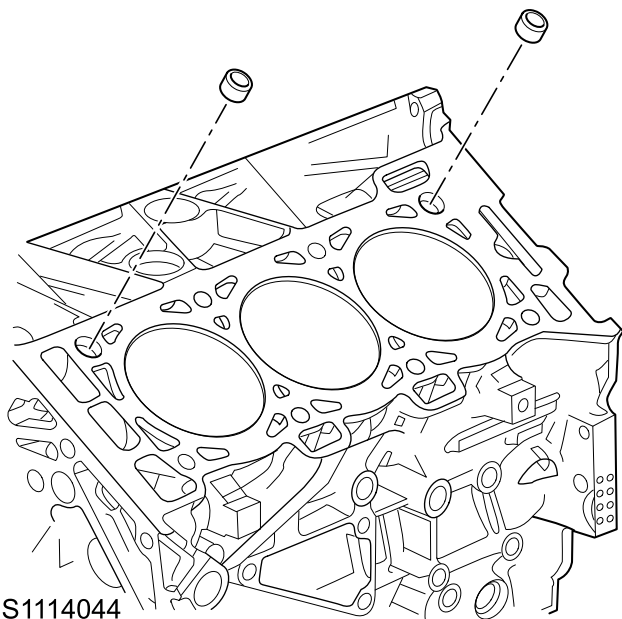
S1114042

21. 拆下前侧机油油道膨胀塞。



S1114043

22. 拆下气缸体至气缸盖定位销。



S1114044

## 发动机压缩压力测试

发动机气缸的压缩压力测试可确定活塞环、气门和气缸盖衬垫的情况。

1. 运行发动机直至正常工作温度。蓄电池必须完全充电或接近完全充电。
2. 关闭发动机。

**提示：**将动力系统控制模块 (PCM) 和点火保险丝从仪表板 (I/P) 保险丝盒中拆下。

3. 停用点火系统。
4. 停用燃油系统。
5. 拆下所有气缸的火花塞。
6. 将进气管从节气门体上拆下。
7. 用挡块将节气门固定在开启位置。
8. 用以下程序测量发动机压缩压力：

- a. 将火花塞孔适配器旋入火花塞孔内。
- b. 将压缩压力表旋入火花塞孔适配器内。
- c. 让助手启动发动机，使测试的气缸至少经历4个压缩行程。
- d. 检查并记录每个行程的压力表读数。
- e. 从火花塞孔适配器上拆下压缩压力表。
- f. 将火花塞孔适配器从火花塞孔内拆下。
- g. 对每个气缸进行相同的压缩压力测试。
9. 记录所有气缸的压缩压力读数。
  - 最低读数应不低于最高读数的70%。
  - 任何气缸的压力读数应不低于965kPa。
10. 下面是一些有关测量问题的例子：
  - 当压缩压力测量值正常时，各气缸压缩压力将快速均衡地增加到规定值。
  - 如果因活塞环导致压缩压力过低，则第一个行程中压缩压力将偏低，在随后的行程中逐渐增加，但不会达到正常值。添加机油后，压缩压力将显著增加。使用柱塞式注油器加注约3注机油。
  - 如果因气门导致压缩压力过低，则第一个行程中的测量值偏低，即使加注机油后压缩压力也不会增加。
  - 气缸盖衬垫泄漏会产生与气门磨损相同的结果，但在曲轴箱中可能有发动机冷却液。此外，气缸盖衬垫泄漏将导致成对气缸的压缩压力读数过低。
11. 将挡板从节气门上拆下。
12. 将进气管安装到节气门体上。
13. 安装火花塞。
14. 安装动力系统控制模块 (PCM)。
15. 将点火保险丝安装到仪表板保险丝盒中。

## 气缸泄漏测试

**注意：**为了检测气缸/燃烧室的泄漏情况，可能需要进行泄漏测试。如果大量泄漏，则表明可能存在以下一个或几个故障：

- 气门磨损或烧坏
- 气门弹簧折断
- 气门挺杆卡滞
- 气门间隙/调整不当
- 活塞损坏
- 活塞环磨损
- 气缸孔磨损或划伤
- 气缸盖衬垫损坏
- 气缸盖开裂或损坏
- 发动机气缸体开裂或损坏

1. 断开蓄电池的负极。

**警告：**参见“有关蓄电池断开的警告”。

2. 拆下火花塞。

## 火花塞的拆卸

3. 转动曲轴，将被测试气缸的活塞置于压缩行程的上止点（TDC）。

**注意：**从曲轴平衡器看，仅逆时针方向转动发动机。逆时针旋转可能导致正时链条跳齿、运行不足、故障诊断码或发动机严重损坏。

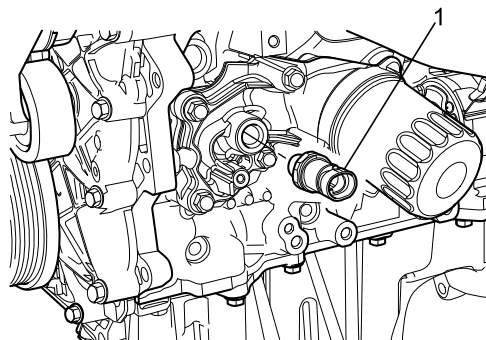
4. 将适配器旋入火花塞孔内。
5. 安装测试仪或同等工具。
6. 施加车间压缩空气压力至测试仪并根据制造商说明进行调整。

**注意：**可能需要固定住曲轴平衡器螺栓，以防发动机转动。

7. 记录气缸泄漏值。气缸泄漏超过25%时即视为过量，可能需要对部件进行维修。在泄漏过量情况下，检查是否存在以下状况：
  - 如果节气门体或进气软管发出漏气声，可能表明进气门可能磨损、烧坏或进气门弹簧断裂
  - 如果排气系统尾管有漏气声，可能表明排气门可能磨损、烧坏或排气门弹簧断裂
  - 如果曲轴箱、机油尺导管或机油加注管有漏气声，可能表明活塞环磨损、活塞损坏、气缸壁磨损或划伤、发动机气缸体损坏或气缸盖损坏
  - 冷却系统内出现气泡时，表明可能气缸盖损坏或气缸盖衬垫损坏
8. 对其余气缸进行泄漏测试并记录测量值。

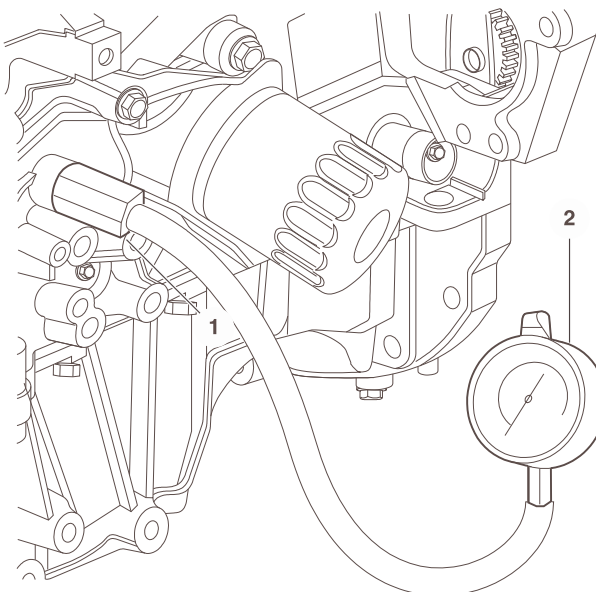
## 机油压力的诊断和测试

1. 将车辆停放在水平面上，使发动机运行几分钟，等待足够长的时间（2 - 3Min）使机油回流，并测量发动机机油油位。
2. 必要时，添加推荐等级的发动机机油并向曲轴箱加油，直到机油油位达到机油尺上的加满刻度。
3. 使发动机短时运行10 - 15s，确认车辆压力表或指示灯上没有显示压力过低或无机油压力。
4. 聆听是否有气门系噪声或爆震声。
5. 检查是否存在以下情况：
  - 被水或乙二醇防冻剂稀释的机油
  - 机油呈泡沫状
6. 车辆下方放置接油盆，以防止机油渗漏。
7. 断开机油压力开关电气连接器，拆下机油压力传感器（1）。



S1113929

8. 使用M16×2.0螺纹规格的机油压力适配器（1），安装到发动机，并连接挠性管及T10001发动机机油压力测试表（2）。



S1113411

9. 将读数与“发动机机械系统规格（3.0L）”进行比较。

## 🔧 发动机机械系统规格 (3.0L)

10. 如果发动机机油压力低于规定值，检查发动机是否有以下一种或多种情况存在：

- 机油泵磨损或脏污。

🔧 机油泵的更换

🔧 机油泵的拆解

🔧 机油泵的清洁和检查

- 机油泵至发动机气缸体的螺栓松动。

🔧 机油泵的更换

- 机油泵滤网松动、堵塞或损坏。

🔧 机油泵吸油管和滤网总成的更换

🔧 机油泵吸油管和滤网的清洁和检查

- 机油泵滤网O形密封圈缺失或损坏。

🔧 机油泵吸油管和滤网总成的更换

🔧 机油泵吸油管和滤网的清洁和检查

- 机油泵减压阀故障。

🔧 机油泵的更换

- 发动机轴承间隙过大。

🔧 曲轴和轴承的清洁和检查

🔧 曲轴和轴承的安装

🔧 活塞、连杆和轴承的安装

- 机油油道开裂、有孔隙或堵塞。

- 机油油道孔塞缺失或安装不当。

🔧 发动机气缸体的装配

🔧 气缸盖的装配

- 气门挺杆断裂。必要时进行修理。

🔧 气门挺柱的更换-左侧

🔧 气门挺柱的更换-右侧

🔧 气门挺柱的清洁和检查

11. 如果机油压力读数在T10001发动机机油压力测试表或同等品上，在规定值内，检查是否存在以下情况：

- 机油滤清器堵塞或不正确和/或机油滤清器旁通阀故障。

🔧 发动机机油和机油滤清器的更换

- 出现故障的机油压力表或传感器。必要时进行修理。

🔧 发动机机油压力传感器的更换

此发动机使用一个高性能的机油滤清器。使用其他滤清器可能导致滤清器故障和/或发动机严重损坏。

## 发动机气缸体的清洁和检查

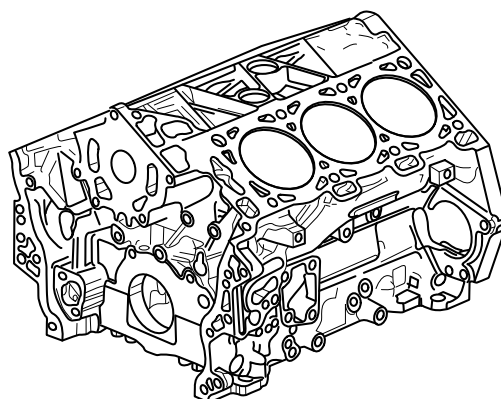
### 清理程序

1. 用清除工具清除旧的螺纹密封胶、衬垫材料或密封胶。
2. 用溶剂清洗以下部位：
  - 密封面
  - 冷却液通道
  - 机油油道
  - 轴承轴颈
3. 用溶剂清洗所有的螺纹孔和通孔。
4. 用压缩空气吹干发动机气缸体。

**警告：** 参见“有关安全眼镜的警告”。

### 目视检查

1. 检查曲轴轴承轴颈是否有损坏或偏心。曲轴轴承轴颈是不可维修的，如果曲轴轴承轴颈损坏，必须更换气缸体总成。
2. 检查发动机气缸体上的初级凸轮轴传动链条张紧器安装面上是否有毛刺或瑕疵。它们可能会降低新的初级凸轮轴传动链条张紧器衬垫的密封性能。
3. 检查所有的密封面和配合面是否损坏，必要时修理或更换气缸体总成。
4. 检查所有的螺纹孔和通孔是否损坏或有过多碎屑。
5. 检查螺栓是否损坏，如果损坏必须用新的螺栓更换。
6. 检查气缸壁是否有裂纹或损坏。气缸套不能单独维修，如果气缸损坏则必须更换气缸体总成。
7. 检查发动机气缸体是否有裂纹。切勿修理任何裂纹。如果发现裂纹，必须更换气缸体总成。
8. 修理损坏的螺纹孔。

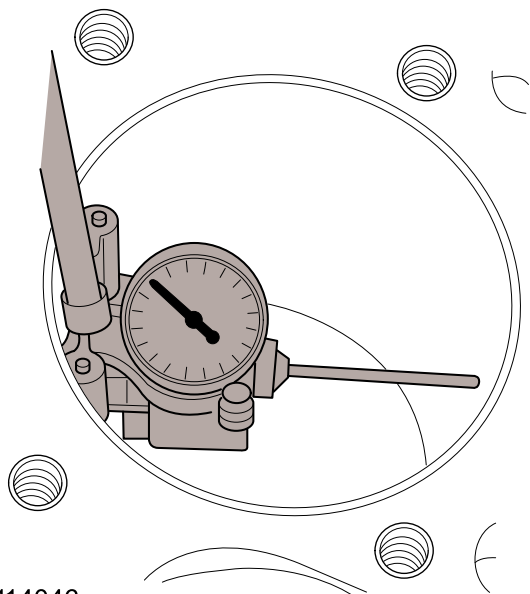


S1114045

### 测量气缸孔直径

使用孔径表，在距顶面37mm处测量气缸孔直径。将计算结果与“发动机机械系统规格 (3.0L)”作比较。

如果气缸直径超过规格，气缸孔可以加大尺寸0.25mm。仅有一种加大尺寸的活塞和活塞环可供维修用。



S1114046

### 测量气缸孔锥度

1. 垂直于曲轴中心线，在气缸体顶面下10mm处沿止推面测量气缸孔，并记录测量结果。
2. 垂直于曲轴中心线，在气缸体顶面下100mm处沿止推面测量气缸孔，并记录测量结果。
3. 计算2个测量值的差值。结果就是气缸锥度。
4. 将计算结果与“发动机机械系统规格（3.0L）”作比较。如果气缸锥度超过规格，气缸孔可以加大尺寸0.25mm。仅有一种加大尺寸的活塞和活塞环可供维修用。

### 测量气缸孔圆度

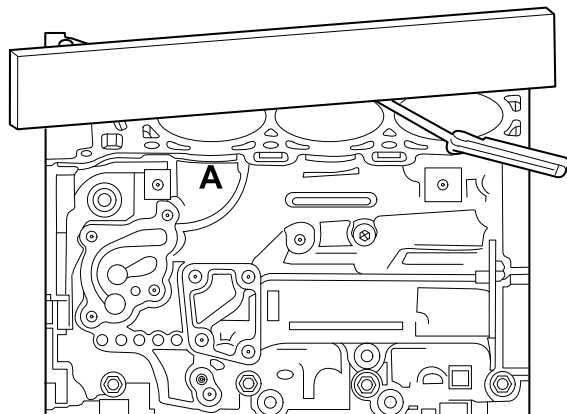
1. 在气缸体顶面以下10mm处测量气缸止推和非止推直径。记录测量值。
2. 计算2个测量值的差值。计算结果就是气缸上端的圆度。
3. 在气缸体顶面以下100mm处测量气缸止推和非止推直径。记录测量值。
4. 计算2个测量值的差值。计算结果就是气缸下端的圆度。
5. 将计算结果与“发动机机械系统规格（3.0L）”作比较。如果气缸圆度超过规格，气缸孔可以加大尺寸0.25mm。仅有一种加大尺寸的活塞和活塞环可供维修用。

### 顶面平面度的检查

1. 确保发动机气缸体顶面清洁且无衬垫材料。
2. 检查表面是否有缺陷或擦伤，这会妨碍气缸盖衬垫的正常密封。
3. 将一把直尺对角放置在气缸体顶面。
4. 用测隙规沿直尺在4个点测量直尺与气缸体顶面的间隙。
5. 如果翘曲小于0.05mm，则气缸体顶面不需要表面修

整。

6. 如果翘曲在0.05-0.20mm之间，或出现可能妨碍气缸盖衬垫密封的缺陷或擦伤，气缸体顶面需要表面修整。
7. 如果需要表面修整，则最多可磨削0.25mm。
8. 如果气缸体顶面需要的磨削量超过0.25mm，则必须更换气缸体。



S1114047

## 曲轴和轴承的清洁和检查

### 清理程序

1. 用溶剂清洁以下零部件：

- 曲轴轴承
- 连杆轴承
- 曲轴轴颈
- 曲柄销轴颈
- 曲轴机油油道
- 曲轴螺纹孔

2. 用压缩空气吹干以下零部件：

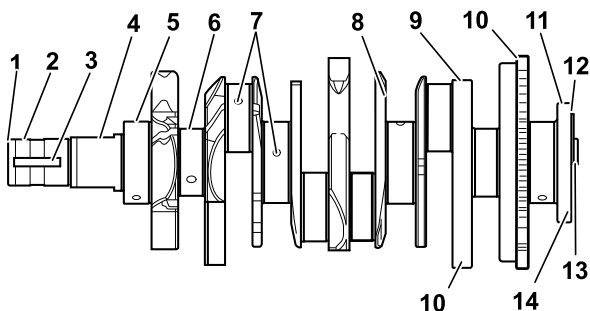
**警告：参见“有关安全眼镜的警告”。**

- 曲轴轴承
- 连杆轴承
- 曲轴轴颈
- 曲柄销轴颈
- 曲轴机油油道
- 曲轴螺纹孔

### 目视检查

1. 执行以下目视检查：

- 检查曲轴平衡器螺栓孔（1）的螺纹是否损坏。
- 检查曲轴平衡器安装部位（2）是否损坏。
- 检查曲轴键槽（3）是否损坏。
- 检查机油泵传动面（4）是否损坏。
- 检查曲轴主轴颈（5）是否损坏。
- 检查曲轴连杆轴颈（6）是否损坏。
- 检查曲轴机油通道（7）是否阻塞。
- 检查曲轴主轴颈止推壁表面（8）是否损坏。
- 检查曲轴配重（9）是否损坏。
- 检查曲轴变磁阻环齿（10）是否损坏。
- 检查曲轴后主油封表面（11）是否损坏。
- 检查曲轴发动机飞轮安装表面（12）是否损坏。
- 检查曲轴导向孔（13）是否损坏。
- 检查曲轴发动机飞轮螺栓孔（14）的螺纹是否损坏。



S1114048

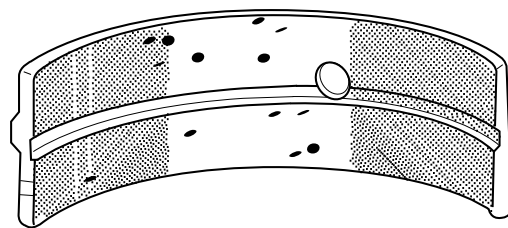
2. 必要时修理或更换曲轴。

## 曲轴轴承的检查

提示：

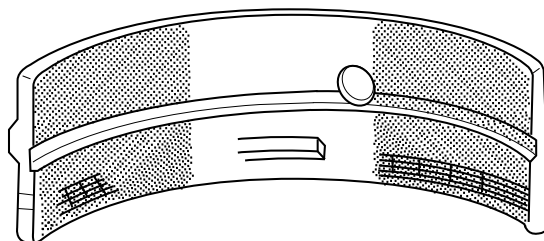
- 在发动机运行过程中使用过的所有连杆轴承和主轴颈轴承都必需更换。禁止重复使用曲轴轴承或连杆轴承。
- 以下轴承磨损状况可用来诊断发动机运行状况或找出故障的原因。

1. 检查是否有凹坑或凹槽等疲劳磨损现象。轴瓦上出现磨平的部位，也表明存在疲劳磨损。



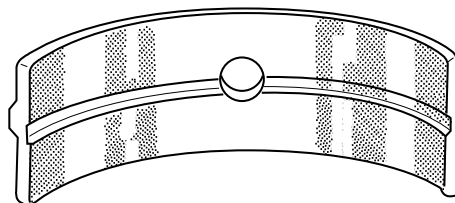
S1114049

2. 检查轴瓦前部和后部是否有严重划痕或变色。  
3. 检查主轴承上是否有污物嵌入轴承材料。



S1114050

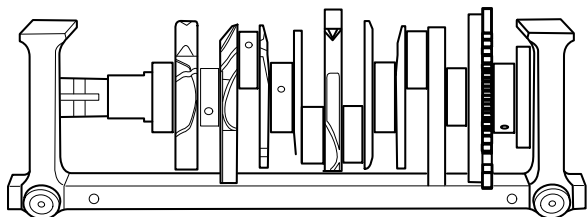
4. 检查是否有发亮、磨光的部位，这表示未正确就位。



S1114051

## 曲轴的测量

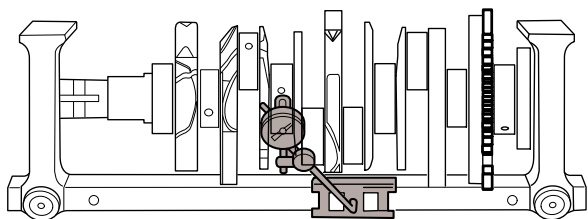
1. 用合适的夹具支撑曲轴。



S1114052

2. 安装千分表。
3. 用千分表测量曲轴跳动量。

 发动机机械系统规格（3.0L）



S1114053

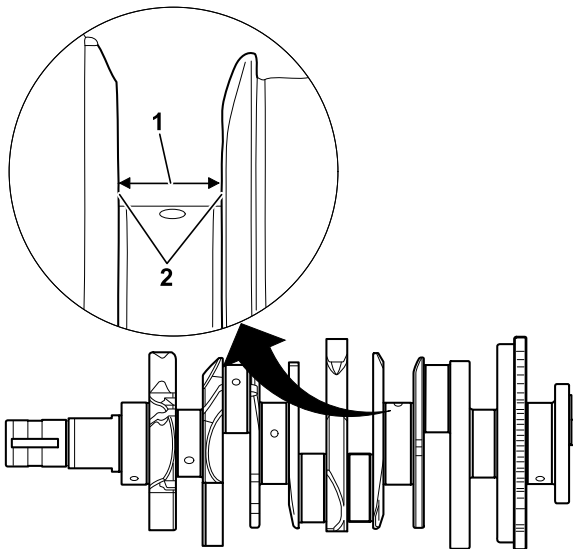
4. 用内径千分尺测量曲轴止推壁宽度（1）的磨损情况。

 发动机机械系统规格（3.0L）

5. 用千分表测量曲轴止推壁表面（2）的跳动量。

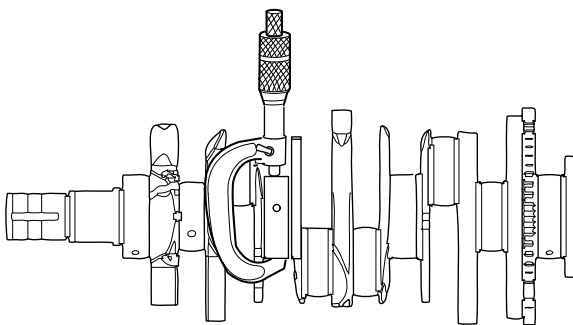
 发动机机械系统规格（3.0L）

6. 如果曲轴轴颈损坏或磨损程度超出规定范围，可将曲轴磨削0.25mm。仅有一种加大尺寸的主轴承可供维修。



S1114054

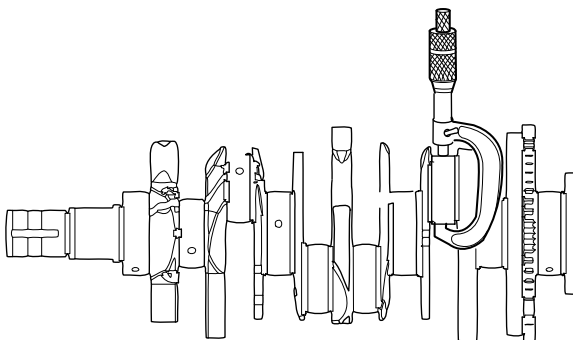
7. 用外径千分尺检查曲轴主轴颈是否缩小尺寸。



S1114055

8. 用外径千分尺检查曲柄销轴颈是否缩小尺寸。
9. 将测量值与“发动机机械系统规格（3.0L）”中所列数据进行比较。如果曲柄销轴颈损坏或磨损程度超出规定范围，可将曲轴磨削0.25mm。仅有一种加大尺寸的连杆轴承可供维修。

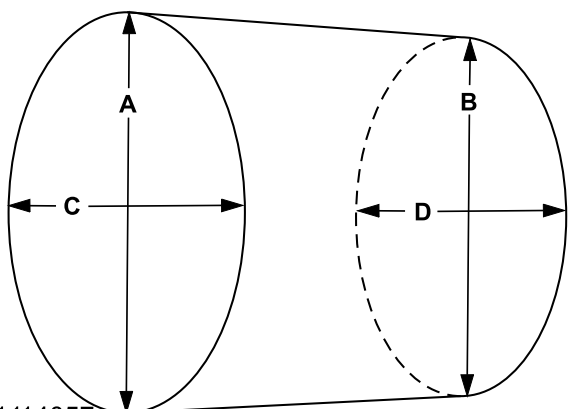
 发动机机械系统规格（3.0L）



S1114056

10. 按以下程序测量主轴承轴颈和曲柄销轴颈的圆度：

- a. 用外径千分尺测量轴颈的最前端和最后端。称这两个点为A和B。
  - b. 在与这些点成90°的2个新位置上测量轴颈。称这两个点为C和D。
  - c. 将C减去A，将D减去B。差值即为轴颈的圆度。
  - d. 圆度最大不得超过0.004mm。
  - e. 如果轴颈损坏或磨损程度超出规定范围，可将曲轴磨削0.25mm。仅有一种加大尺寸的曲轴和连杆轴承可供维修用。
11. 按以下程序测量主轴承轴颈和曲柄销轴颈的锥度：
- a. 用外径千分尺，测量平行于曲轴中心线的轴颈最前位置（A）和最后位置（B）。
  - b. 将测量出的最大值减去测量出的最小值。结果就是轴颈锥度。
  - c. 如果主轴承轴颈锥度超过0.004mm，更换曲轴。
  - d. 如果轴颈损坏或磨损程度超出规定范围，可将曲轴磨削0.25mm。仅有一种加大尺寸的曲轴和连杆轴承可供维修用。



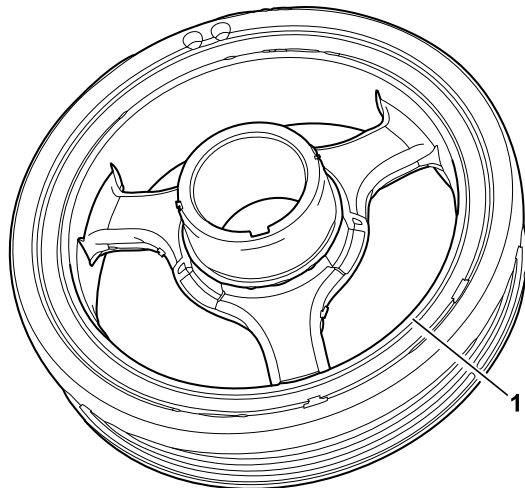
S1114057

## 曲轴平衡器的清洁和检查

### 清理程序

1. 在与橡胶相容的溶剂中，清洗曲轴平衡器（1）。
2. 用压缩空气吹干曲轴平衡器。

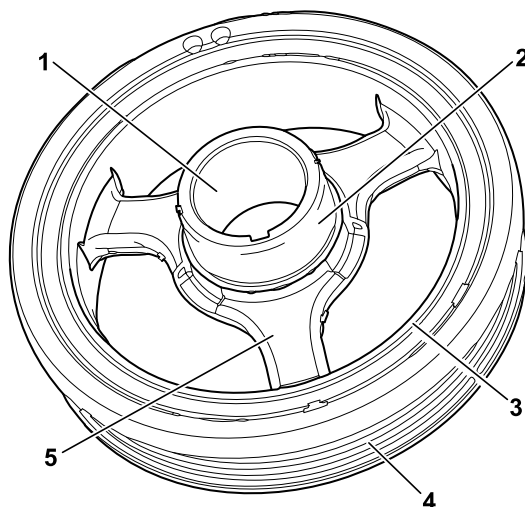
**警告：**参见“有关安全眼镜的警告”。



S1114058

### 检查程序

1. 检查曲轴平衡器是否存在以下状况：
  - 毂至曲轴表面（1）磨损或损坏
  - 毂密封面（2）磨损、凹槽或损坏
  - 曲轴平衡器毂密封面若有严重划痕、开槽、锈蚀或其他损坏，必须将其更换
  - 毂与皮带轮（3）之间橡胶磨损、破碎或老化
  - 传动皮带棱（4）损坏
  - 腹板（5）损坏
2. 必要时，修理或更换曲轴平衡器。



S1114059

## 发动机飞轮的清洁和检查

### 清理程序

1. 在溶剂中清洗发动机飞轮。

**注意：**为了保持适当的部件平衡，接触面锥度、散热器不得进行机加工。

2. 用压缩空气吹干发动机飞轮。

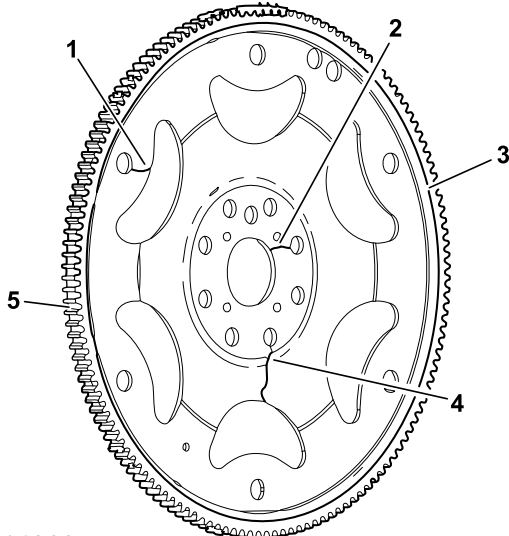
**警告：**参见“有关安全眼镜的警告”。

### 检查程序

1. 检查发动机飞轮是否有以下状况：
  - 发动机飞轮至变矩器安装螺栓孔位置（1）和/或发动机飞轮至曲轴（2、4）周围有应力裂纹
  - 将齿圈固定至发动机飞轮（3）的焊接区有裂纹

**注意：**切勿试图修理将齿圈固定在发动机飞轮上的焊接区域。安装新的发动机飞轮。

- 齿圈齿（5）损坏或缺失
2. 必要时，更换发动机飞轮。

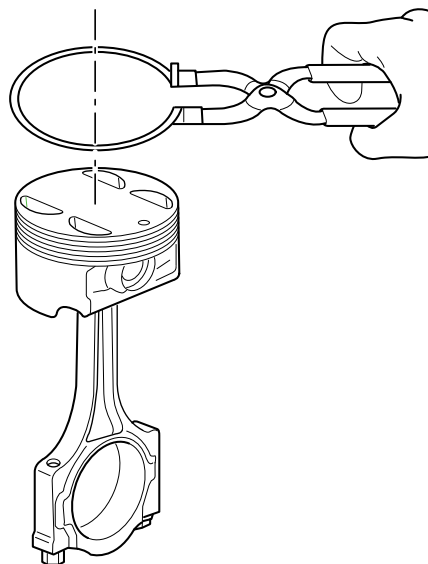


S1114060

## 活塞和连杆的拆解

1. 用活塞环扩张器拆下活塞环。将每个活塞环存放在干净的抹布中。

**注意：**必须使用活塞环扩张器来拆卸和安装活塞环。将活塞环扩张至足以安装到活塞环槽岸即可。如果活塞环扩张过度，第一道压缩环会毁坏并且其他环也会变形。

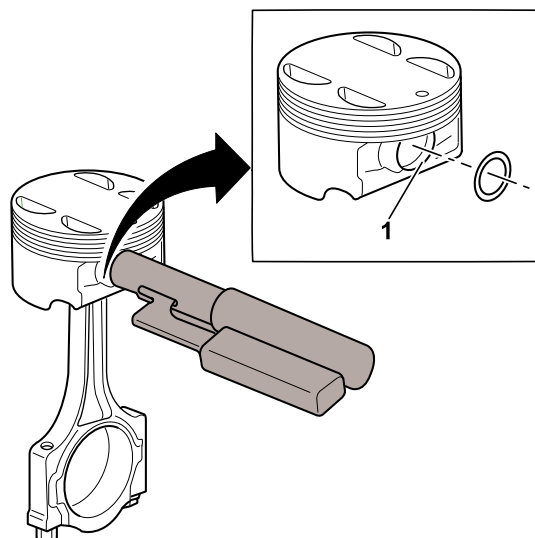


S1114061

2. 使用适合的工具，通过活塞侧面的拆卸切口（1）拆下活塞销卡环。报废活塞销卡环。

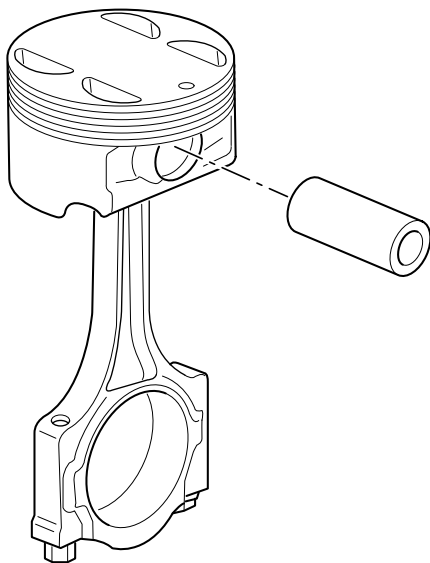
**提示：**

- 连杆是无方向性的，可以任何方向装配/重新装配到活塞上。
- 不得重复使用活塞销卡环。



S1114062

3. 将活塞销从活塞中滑出。活塞将从连杆上断开。



S1114063

## 活塞、连杆和轴承的清洁和检查

### 清理程序

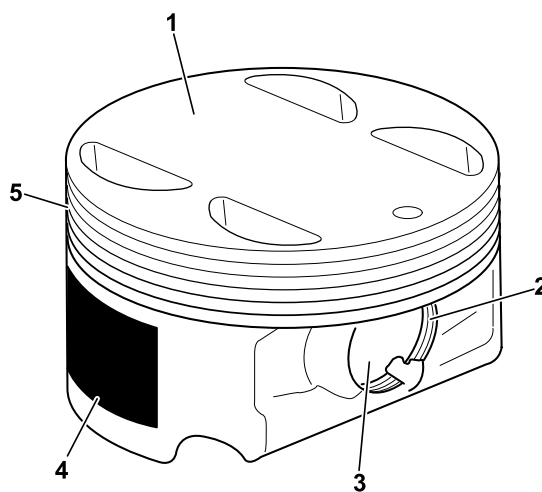
**注意：**切勿用钢丝刷清理活塞的任何部位。

1. 用清洗剂清洗活塞裙部和活塞销。
2. 用环槽清理工具来清洁活塞环槽。确保油环孔和槽清洁。
3. 用压缩空气吹干活塞。

**警告：**参见“有关安全眼镜的警告”。

### 活塞的检查程序

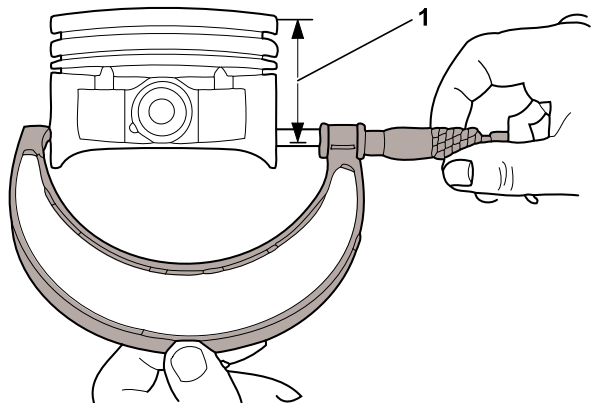
1. 检查活塞是否有以下状况：
  - 环槽岸、裙部或销座裂纹
  - 活塞环槽有划痕、毛刺会导致卡滞（5）
  - 环槽岸（5）翘曲或磨损
  - 活塞销卡环槽有毛刺（2）
  - 活塞（1）顶部有腐蚀部分
  - 裙部涂层（4）磨损或损坏
  - 活塞销孔磨损或活塞销（3）磨损
2. 更换有任何损坏或过度磨损迹象的活塞。



S1114064

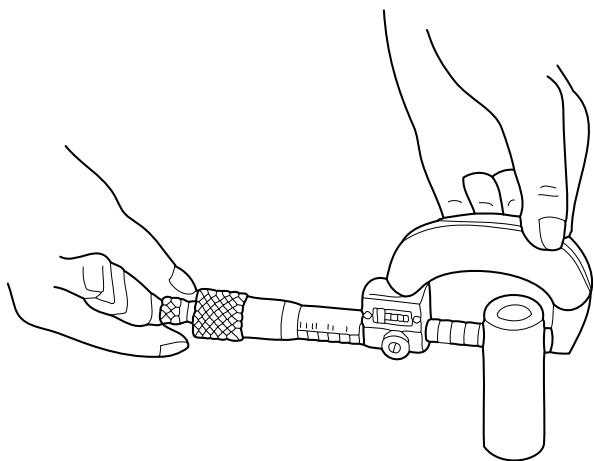
### 活塞测量程序

1. 按以下程序测量活塞宽度：
  - a. 在活塞顶部（1）下面30mm处的活塞止推面垂直于活塞销中心线，用外径千分尺测量活塞宽度。
  - b. 从气缸直径中减去活塞宽度，将活塞的测量值和原气缸比较。
  - c. 将计算结果与“发动机机械系统规格（3.0L）”作比较。
  - d. 如果测量得出的间隙大于所提供的规定值且缸径在规定值之内，更换活塞。



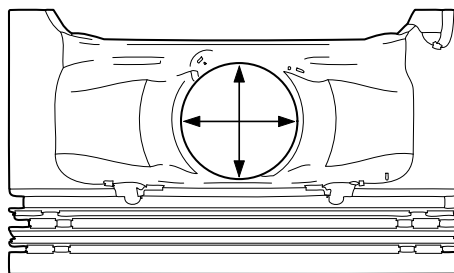
S1114065

2. 按以下程序测量活塞销孔至活塞销的间隙：
  - a. 活塞销孔和销上不得有清漆或擦伤。
  - b. 用外径千分尺在与活塞接触的部位测量活塞销。



S1114066

3. 用内径千分尺，测量活塞销孔。将结果与“发动机机械系统规格（3.0L）”中所列的活塞销直径和活塞销至活塞销孔间隙作比较所列顺序。
4. 如果间隙过大，确定是哪个零件超出规定值，必要时将其更换。
5. 活塞的任何尺寸超过规定值，都必须更换活塞。如果新活塞不符合间隙规定值，气缸孔可能需要加大尺寸0.25mm。仅有一种加大尺寸的活塞和活塞环可供维修用。



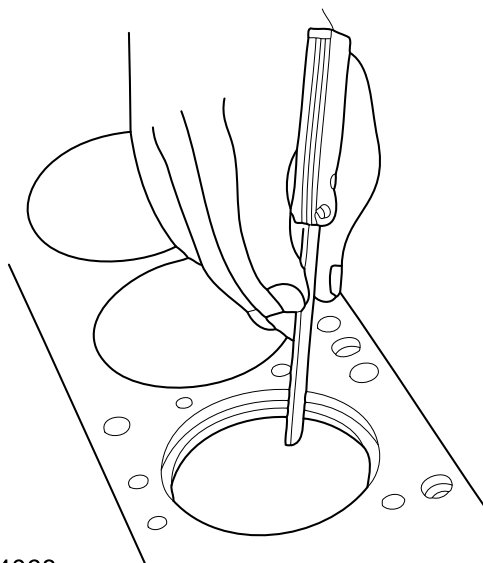
S1114067

### 活塞环测量程序

1. 按以下程序测量活塞环端隙：
  - a. 将活塞环（1）置于气缸孔内距离缸体顶面约25mm的部位。用活塞顶部定位活塞环（1），确保活塞环（1）与气缸孔垂直。
  - b. 用测隙规测量活塞环端隙。

### 发动机机械系统规格（3.0L）

- c. 如果间隙超过所提供的规格，必须更换活塞环。
- d. 对所有活塞环重复该程序。

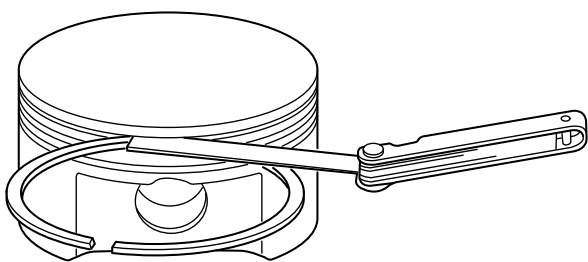


S1114068

2. 按以下程序测量活塞环侧隙：
  - a. 围绕活塞环槽旋转整个活塞环。如果是活塞环槽引起了卡滞，用细锉刀修整环槽。若因活塞环变形造成卡滞，则更换活塞环。
  - b. 将活塞环安装在活塞上，在多个位置用测隙规检查间隙。
  - c. 将测量值与“发动机机械系统规格（3.0L）”中所列的活塞环侧隙作比较。

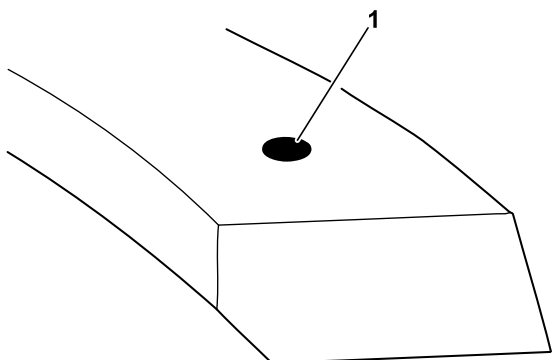
### 发动机机械系统规格（3.0L）

- d. 如果间隙大于规定值，更换活塞环。



S1114069

3. 在压缩环靠近端部处，有一个用于识别的定位凹坑（1）。使凹坑向上，安装压缩环。
4. 如果新活塞环不能将间隙减少至规定值，则安装新的活塞。
5. 如果新活塞不符合间隙规定值，气缸孔可能需要加大尺寸0.25mm。仅有一种加大尺寸的活塞和活塞环可供维修用。



S1114070

### 连杆的清洁程序

1. 在溶剂中清洗连杆。
2. 用压缩空气吹干连杆。

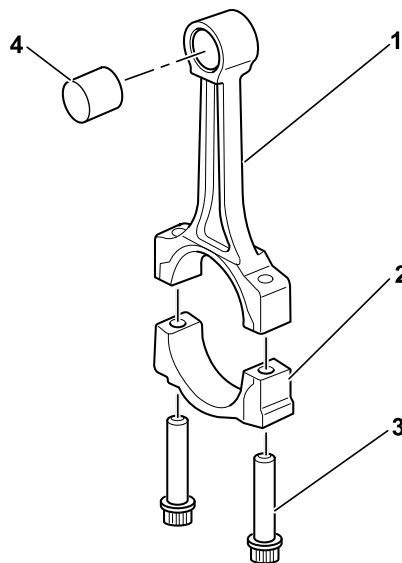
**警告：**参见“有关安全眼镜的警告”。

3. 拆下连杆盖并清洗螺纹。
4. 拆下并报废连杆轴承。不得重复使用曾经在运行中的发动机内使用过的连杆轴承。

### 连杆的目视检查程序

1. 检查活塞销衬套（4）是否擦伤或损坏。
2. 检查连杆梁（1）是否弯曲或扭曲。
3. 检查连杆盖（2）上是否存在由于相互干涉所造成的划痕或损坏。
4. 检查连杆轴承座合面是否有擦伤或磨损。
5. 如果连杆孔有轻微擦伤和磨损，用细砂纸沿圆周方向清理连杆孔。

**提示：**切勿擦伤连杆或连杆盖。



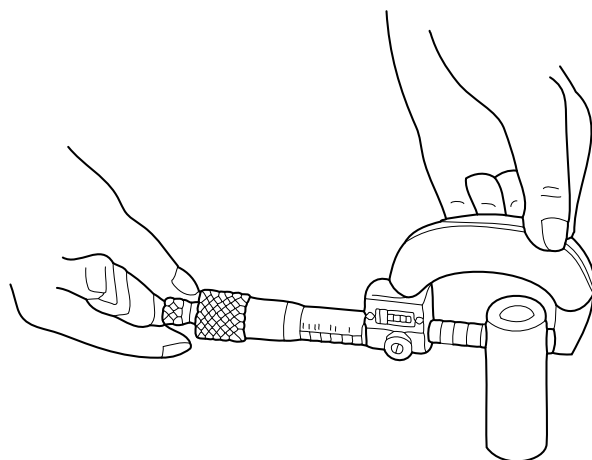
S1114071

### 连杆的测量程序

活塞销端

1. 用外径千分尺在与连杆相接触的部位测量活塞销直径2次。

所有零部件的测量都应在正常室温下进行。

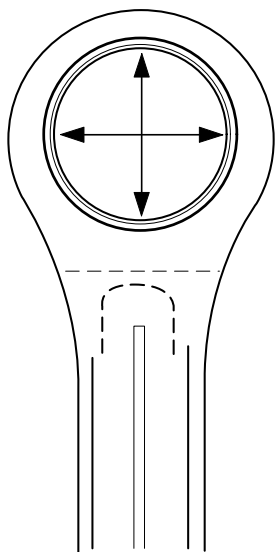


S1114066

2. 用内径千分尺测量连杆活塞销孔直径。
3. 用活塞销孔直径减去活塞销直径。
4. 将间隙测量值和“发动机机械系统规格（3.0L）”作比较。

### ✎ 发动机机械系统规格（3.0L）

5. 如果间隙过大，则更换活塞销。如果新活塞销仍不能解决间隙问题，更换连杆。




S1114072

连杆曲轴轴承端

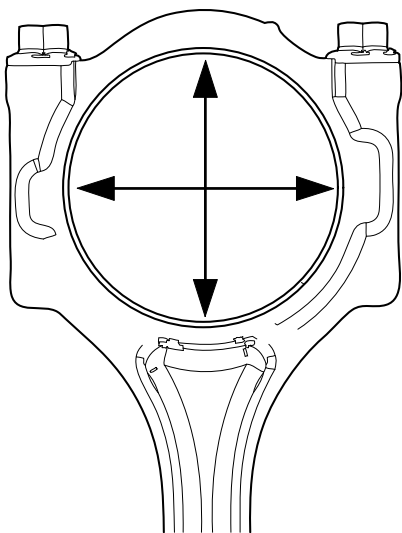
1. 用内径千分尺测量连杆曲轴轴承孔直径。

所有部件的测量都应在正常室温下进行。

2. 将孔测量值和“发动机机械系统规格（3.0L）”作比较。

 **发动机机械系统规格（3.0L）**

3. 如果孔径超出规定值，更换连杆。切勿修理连杆。

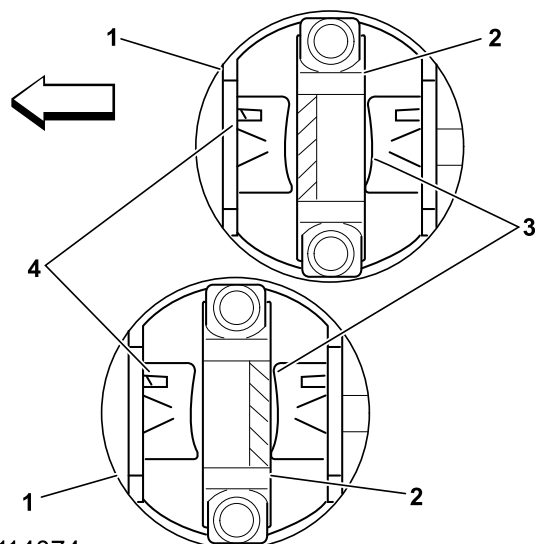


S1114073

## 活塞和连杆的装配

### 活塞和活塞销的安装

1. 按以下程序正确确定活塞（1）在连杆（2）上的方向：
  - 铸在活塞底面的定位标记（4）应指向发动机前部。
  - 奇数气缸连杆盖上的定位缺口（3）应朝向发动机后方，偶数气缸的应朝向发动机前方。

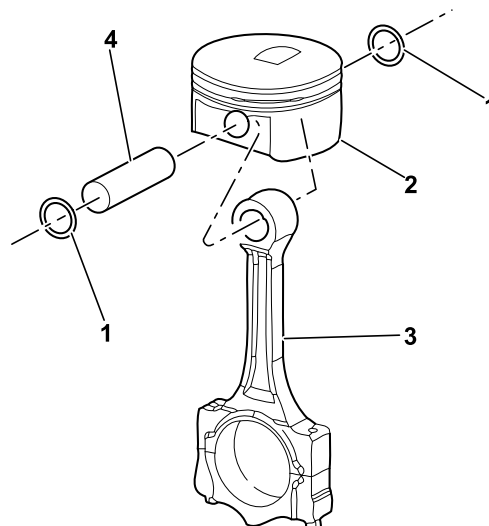


S1114074

2. 预润滑剂润滑活塞的活塞销孔和连杆。
3. 活塞销孔必须对准连杆销孔。
4. 将活塞销（4）滑入活塞和连杆（3）中。
5. 用适合的工具安装新的活塞销固定件（1）。

**提示：必须使用新的活塞销固定件。不得重复使用活塞销固定件。**

6. 确保活塞销固定件完全就位。在凹槽内。
7. 对剩余的活塞重复这些程序。

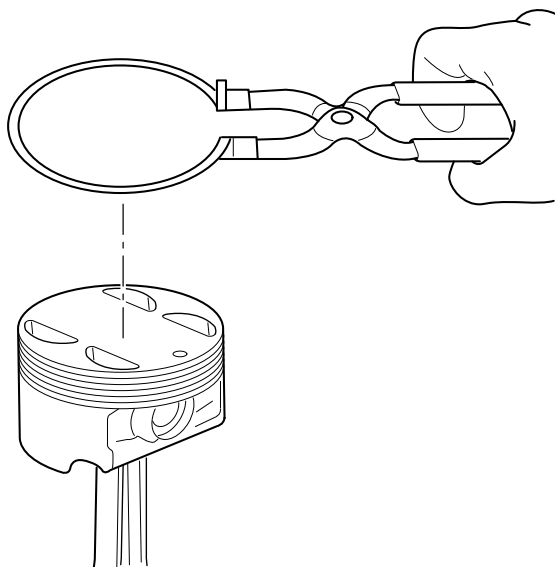


S1114075

## 活塞环的安装

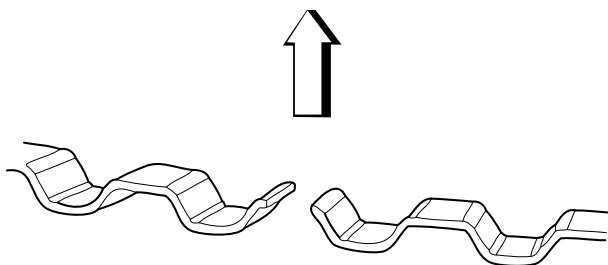
1. 用活塞环安装工具安装活塞环。

**注意：**使用活塞环扩张器安装活塞环。如果扩张量过大，会损坏活塞环。



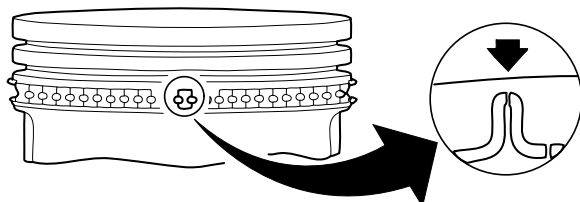
S1114076

2. 安装前，如图所示正确定位机油膨胀环。膨胀环末端必须朝向活塞顶部。



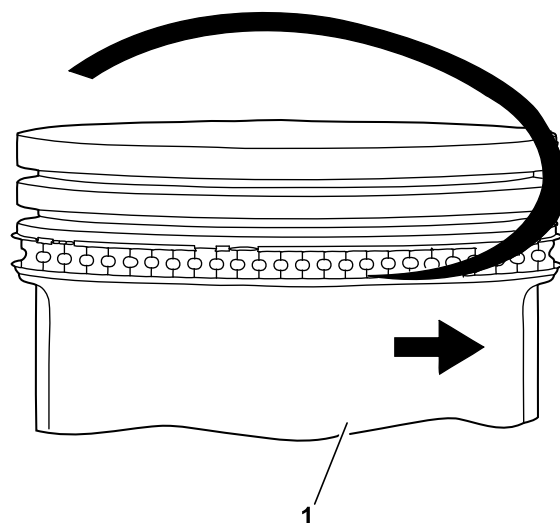
S1114077

3. 将油环隔圈安装到活塞上。



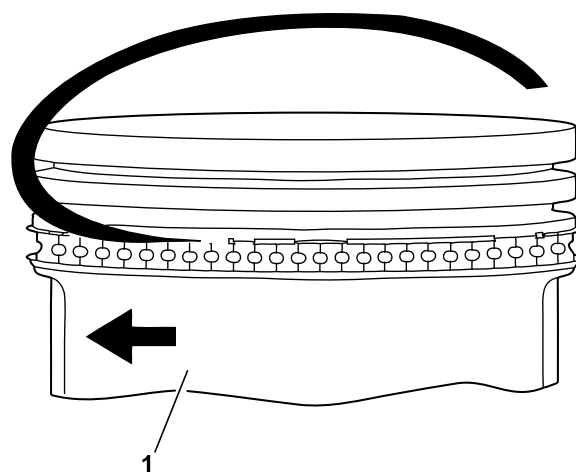
S1114078

4. 将下油环安装到活塞（1）上。



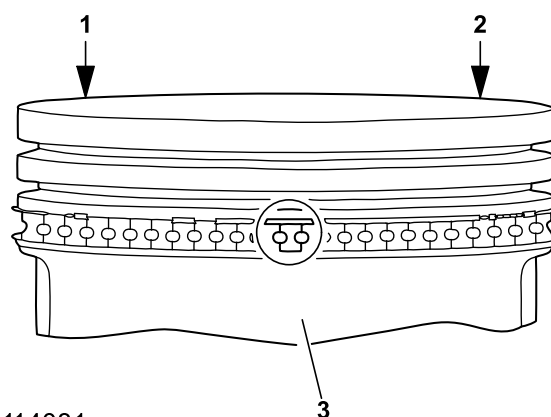
S1114079

5. 将上油环安装到活塞（1）上。



S1114080

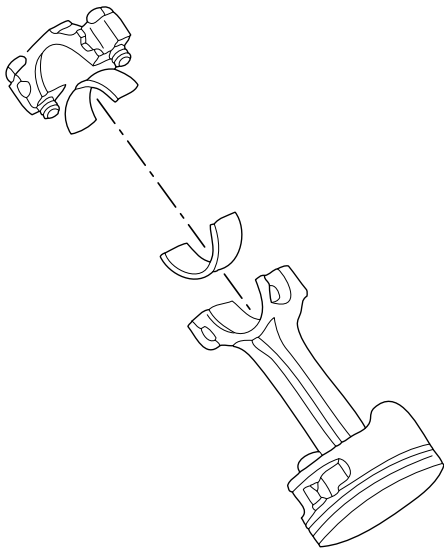
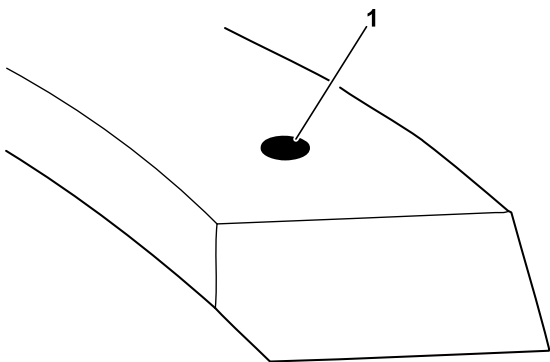
6. 将油环端隙（1、2）至少错开90°。



S1114081

7. 将下压缩环安装到活塞（1）上。  
活塞环侧面的标记必须朝向活塞顶部。
8. 将上压缩环安装到活塞上。

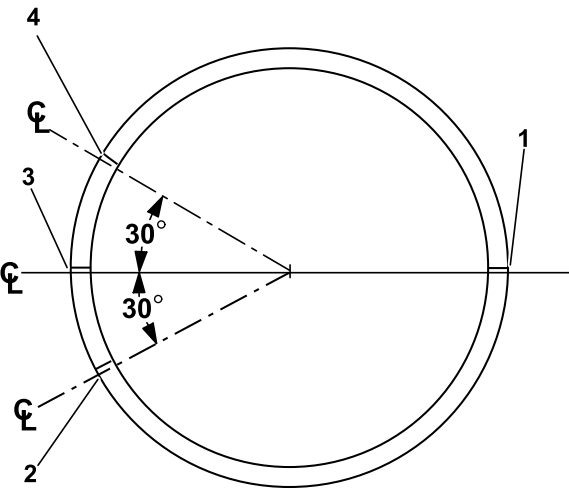
安装第一道压缩环时，可使任何一面朝上。



S1114070

9. 活塞环安装好后，按图示位置设置油环、第二道活塞环和第一道活塞环的端隙：
- a. 油环扩张器和第二道压缩环端隙位置1。
  - b. 上油环端隙位置2。
  - c. 第一道压缩环端隙位置3。
  - d. 下油环端隙位置4。

S1114083



S1114082

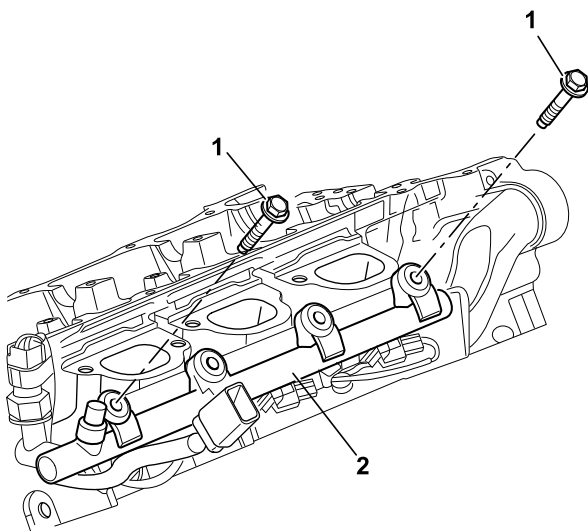
**连杆轴承的安装**

**提示：**如果连杆轴承在运行的发动机上使用过，则重新装配时必须换上新的连杆轴承。

- 1. 用不起毛的抹布，清洁连杆和连杆盖轴承孔。
- 2. 清除连杆轴承轴瓦背面所有的机油。
- 3. 将新的连杆上轴瓦安装到位。转动轴瓦使其就位，确保锁紧凸舌卡到定位槽中。轴瓦必须与连杆齐平装配。
- 4. 将新的连杆下轴瓦在连杆盖上安装到位。转动轴瓦使其就位，确保锁紧凸舌卡到定位槽中。轴瓦必须与连杆盖齐平装配。

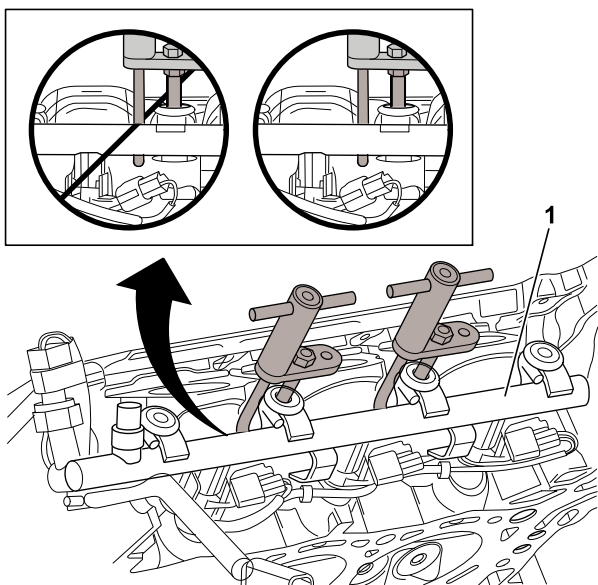
## 气缸盖的拆解

1. 拆下将燃油分配管固定到缸盖上的螺栓（1）。



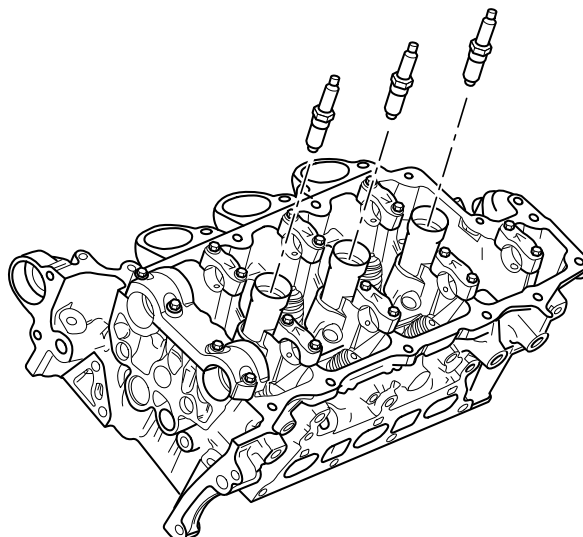
S1114084

2. 使用燃油轨拆卸工具，将燃油分配管和喷油器（1）作为一个总成拆下。



S1114085

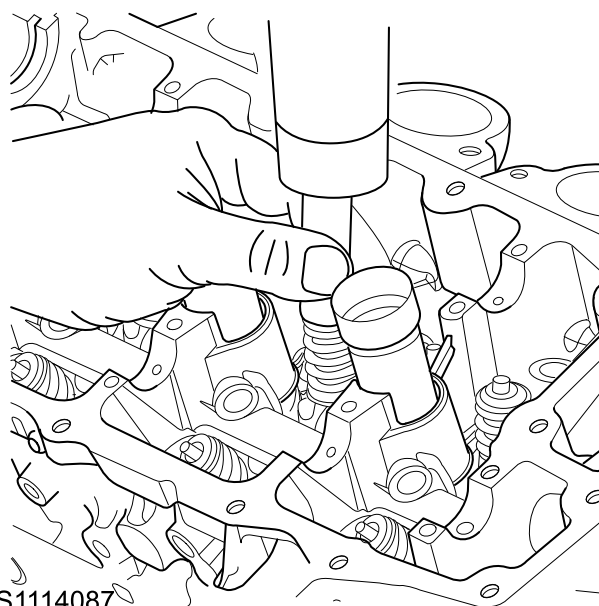
3. 拆下火花塞。



S1114086

4. 用合适尺寸的长套筒和塑料锤，轻敲气门弹簧座使气门锁片松动。

**提示：**为了避免弯曲或损坏，在以下步骤中应确保气门头不触碰到其他物品。

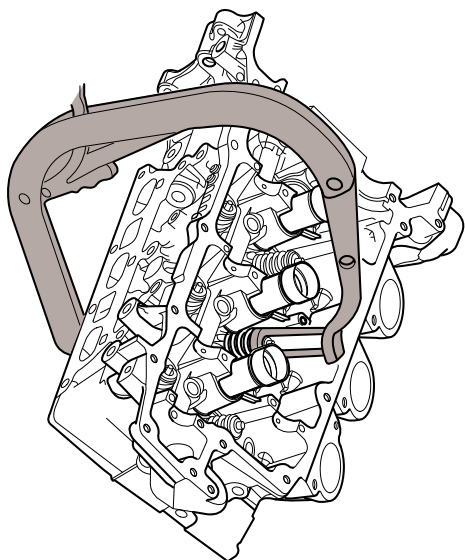


S1114087

5. 使用气门弹簧压缩工具压缩气门弹簧。

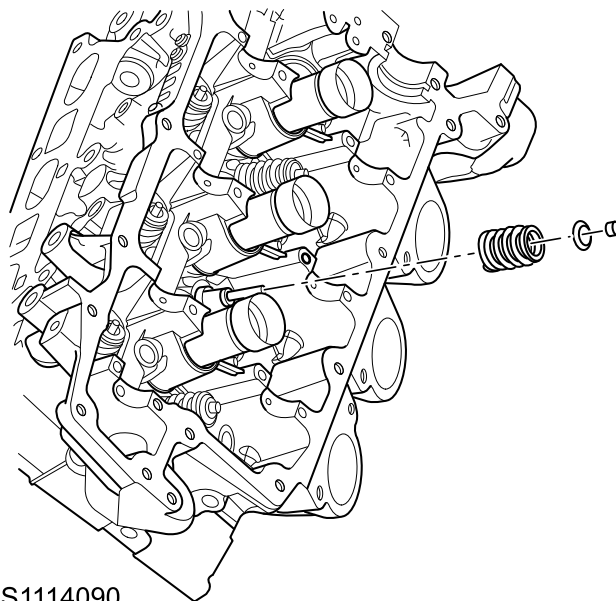
**警告：**压缩的气门弹簧会在气门弹簧压缩工具上施加很大的张力。如果气门弹簧压缩工具压缩或释放气门弹簧不当，则气门弹簧会从压缩工具上猛烈弹开。用气门弹簧压缩工具压缩或释放气门弹簧，以及拆下或安装气门杆锁片时应特别小心。操作不慎会导致人身伤害。

**注意：**切勿将气门弹簧压缩至24.0mm (0.943in) 以下。气门弹簧座如果触碰到气门杆油封，可能会导致气门杆油封损坏。



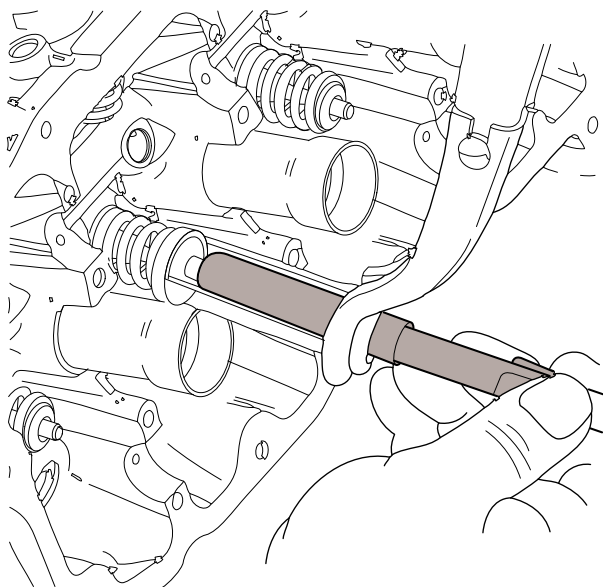
S1114088

6. 使用气门弹簧压缩工具以拆下气门锁片。
7. 拆下气门弹簧压缩器和适配器。



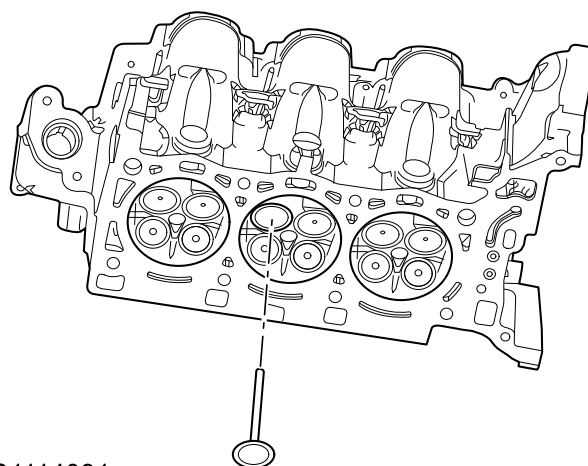
S1114090

10. 拆下气门。



S1114089

8. 拆下气门弹簧座。
9. 拆下气门弹簧。

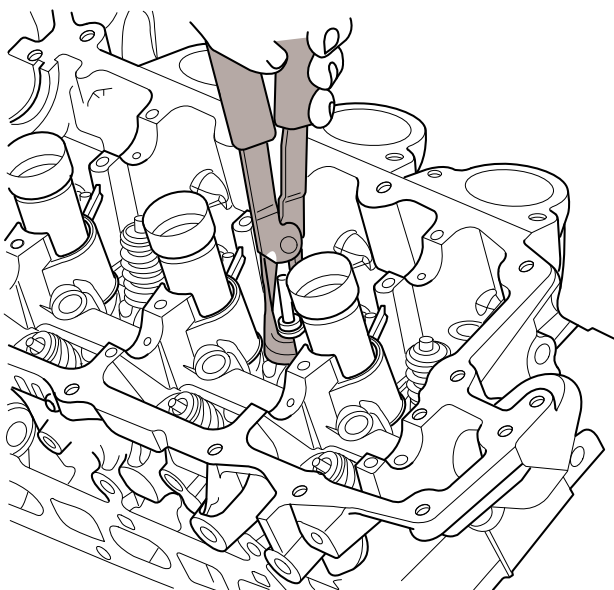


S1114091

11. 使用**T10006**气门油封夹钳将气门杆油封拆下并报废。

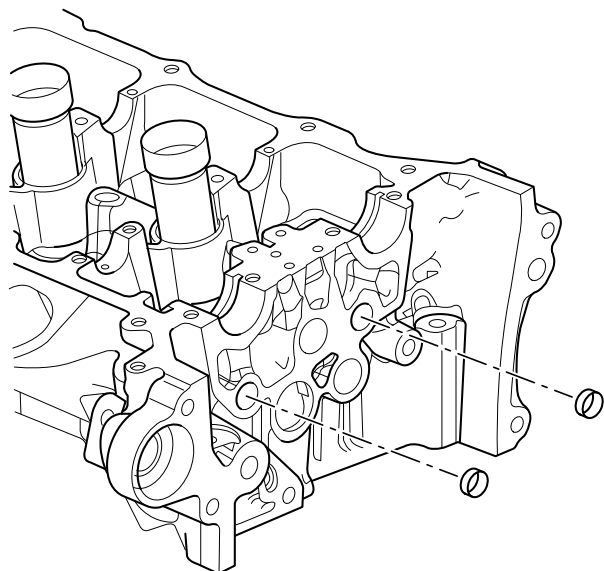
**提示：不得重复使用气门杆油封。**

12. 对其余的气门重复这些程序。



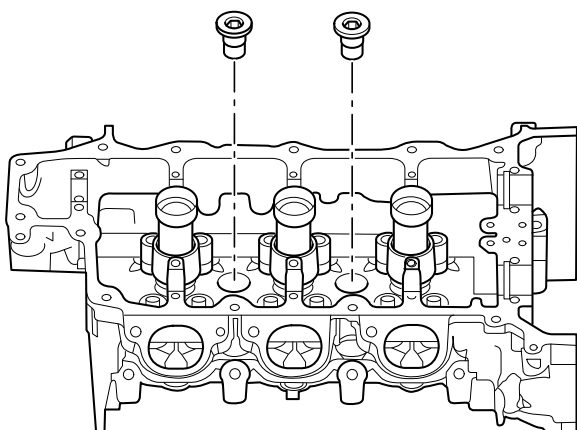
S1114092

13. 拆下气缸盖机油油道膨胀塞。



S1114093

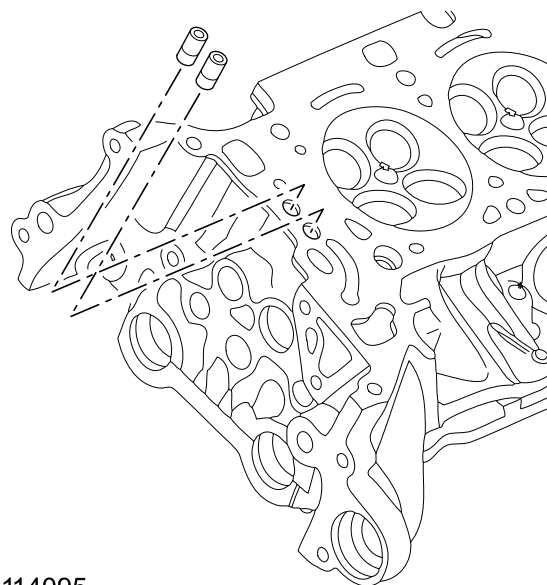
14. 拆下气缸盖冷却液螺塞。



S1114094

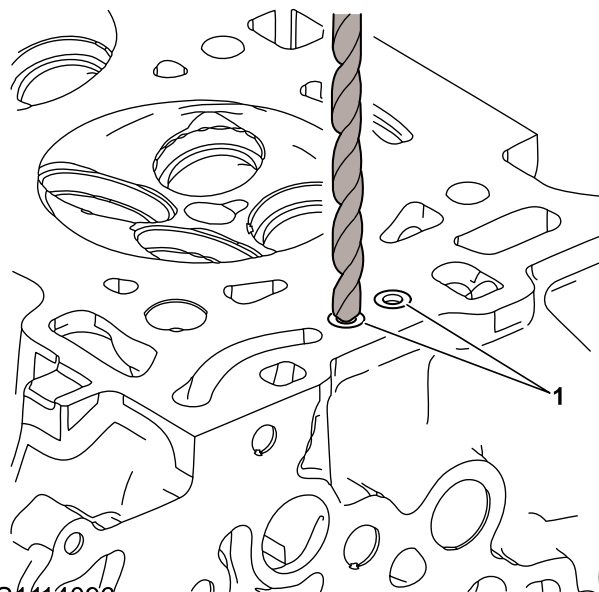
15. 检查凸轮轴位置执行器供油单向阀。必须更换损

坏、阻塞或堵塞的单向阀。如果单向阀良好，忽略剩余更换单向阀步骤。



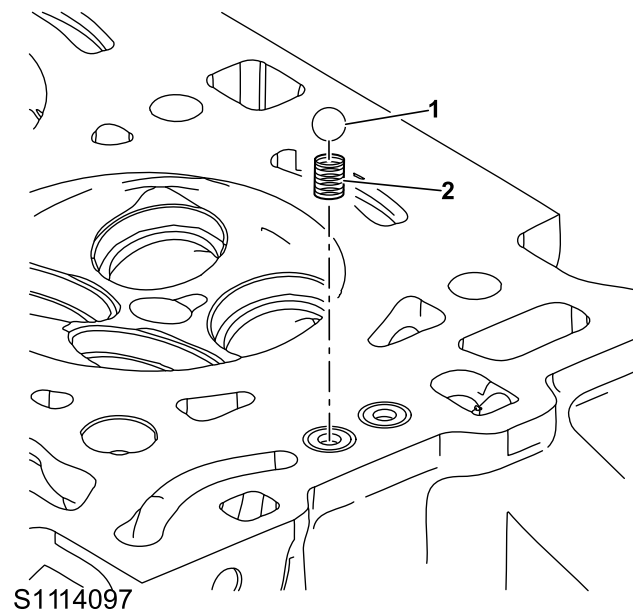
S1114095

16. 将带单向阀（1）的牢固表面气缸盖面向上。保护所有气缸盖部件和机加工表面。  
17. 使用钻头钻除单向阀顶部以露出内单向球。

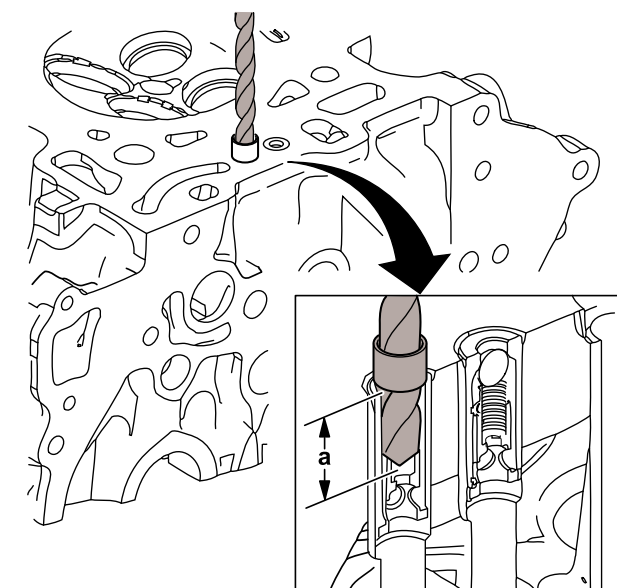


S1114096

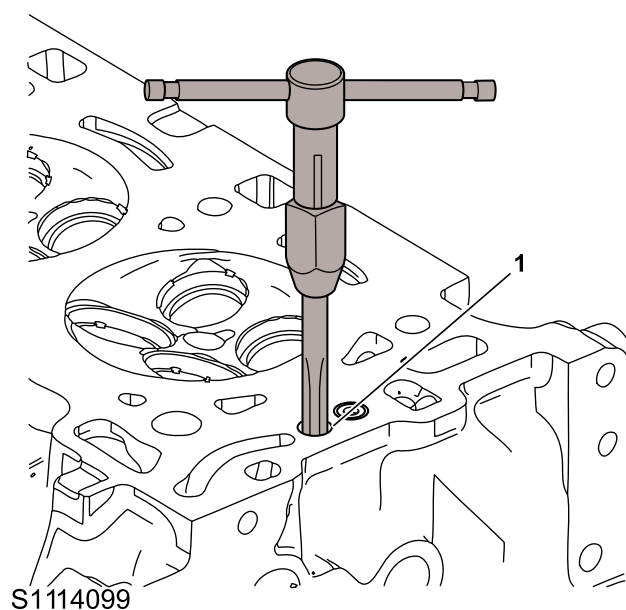
18. 将单向球（1）和单向球弹簧（2）从单向阀内侧拆下。



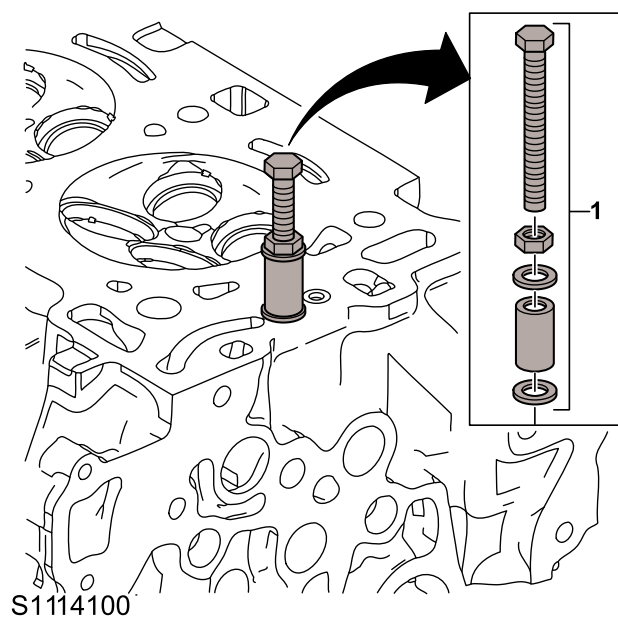
19. 通过在钻头上放一样厚度的胶带，继续钻剩余的单向阀套至深度约19mm (a)。不必或不需要完全钻透单向阀底部。



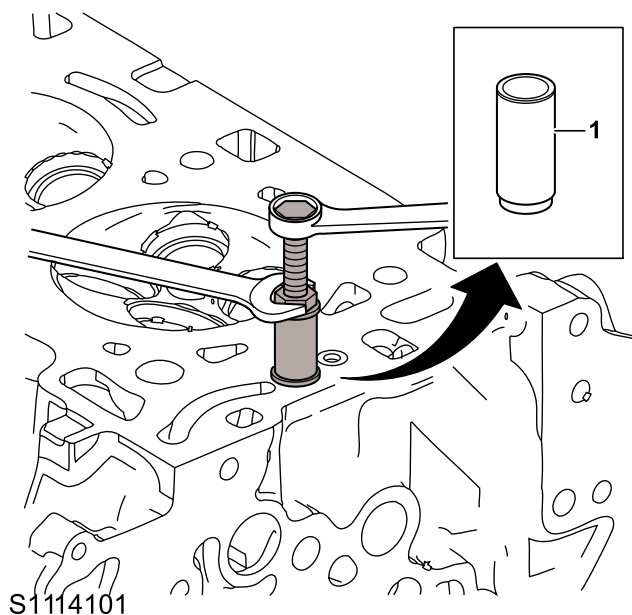
20. 用带有润滑剂的丝锥扳手润滑丝锥。钻除留在气缸盖内的单向阀 (1) 顶部。尽可能钻深，直至盖内凸舌底部露出。



21. 如图所示，装配 (1) 螺栓、螺母、垫圈和护圈。向气缸盖下方向轻微地扩张内径来定位护圈。
22. 用手将螺栓完全拧入螺纹单向阀套，然后抵住垫圈轻微紧固螺母。



23. 用一个扳手按住螺栓，使用另一个扳手紧固螺母直至将单向阀套 (1) 从气缸盖上拆下。
24. 彻底清洁单向阀孔和相关通道，以清除所有钻削切屑或其他碎屑。



## 气缸盖的清洁和检查

### 清理程序

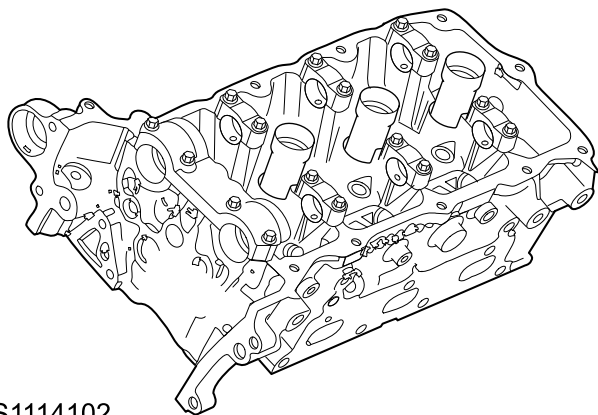
1. 用拆卸工具除去旧的螺纹密封胶和衬垫材料或密封胶。
2. 用非腐蚀性溶剂清洁气缸盖所有表面。
3. 用压缩空气吹干所有的机油通道。

**警告：**参见“有关安全眼镜的警告”。

4. 使用电刷清除燃烧室中的所有积碳。
5. 所有的碎屑或聚积物从挺杆凹座处清除。

### 目视检查

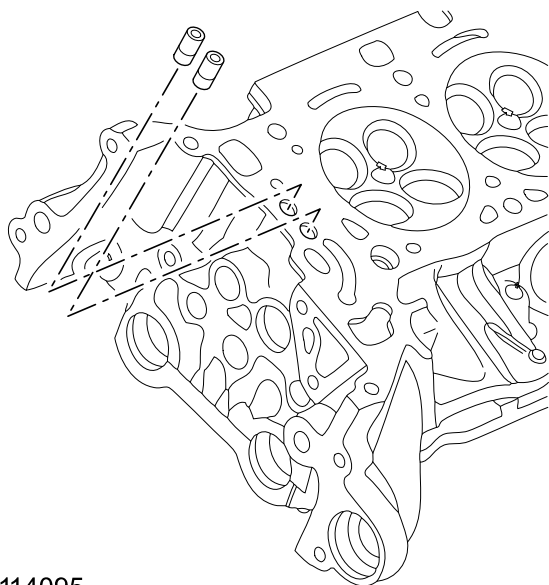
1. 检查气缸盖凸轮轴轴承表面是否有以下状况：
  - 严重划伤或点蚀
  - 过热引起的变色
  - 过度磨损引起的变形
  - 如果凸轮轴轴承轴颈出现划伤或损坏，必须更换气缸盖。切勿对凸轮轴轴承轴颈进行机加工。
2. 如果凸轮轴轴承表面存在以上任一状况，则更换气缸盖。
3. 检查气缸盖是否存在以下状况：
  - 燃烧室有裂纹、损坏或点蚀
  - 机油油道中有碎屑—继续清理油道直到除去所有碎屑
  - 冷却液泄漏或气缸盖顶面密封面损坏—如果出现冷却液泄漏，按照“气缸盖的测量—顶面平面度检查”中的说明测量表面翘曲度
  - 毛刺或瑕疵会降低次级凸轮轴传动链条张紧器新衬垫的密封性能
  - 衬垫表面损坏
  - 螺栓的螺纹孔损坏
  - 燃烧室有烧损或腐蚀部位
  - 排气口和燃烧室有裂纹
  - 水通道有外部裂纹
  - 进气道或排气道堵塞
  - 冷却系统通道堵塞
  - 铸孔塞有锈蚀、损坏或泄漏
4. 若气缸盖有裂纹或损坏，必须将其更换。建议不要对气缸盖进行焊接或修补。



S1114102

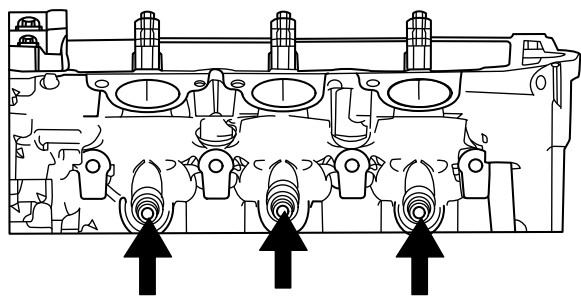
5. 检查凸轮轴位置执行器供油单向阀。必须更换损坏、阻塞或堵塞的单向阀。

### 气缸盖的拆解



S1114095

6. 必要时，使用清洁检查组件检查燃油分配喷油器孔并清洁。



S1114103

### 气缸盖的测量

#### 凸轮轴轴颈间隙

1. 将凸轮轴轴承盖安装到未装凸轮轴的气缸盖上。

2. 将凸轮轴盖固定到缸盖上，装上螺栓拧紧到10 Nm，并检查扭矩。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

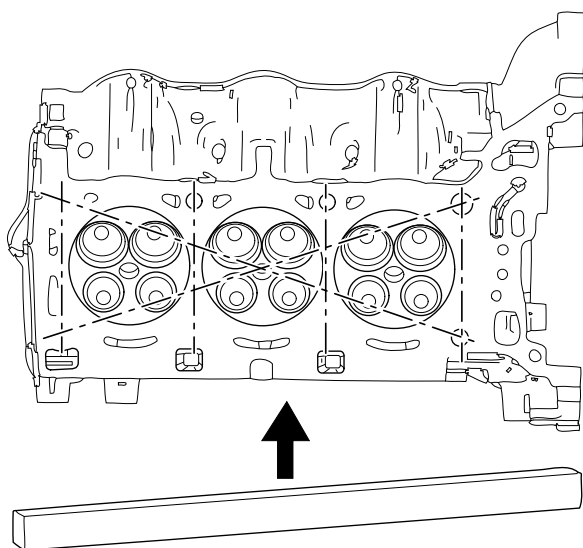
3. 用内径千分尺测量凸轮轴轴承。
4. 用凸轮轴轴承直径减去凸轮轴轴颈直径。这就是运行间隙。如果运行间隙超过规定值并且凸轮轴轴颈在规定值内，更换气缸盖。

#### 凸轮轴轴颈的定位

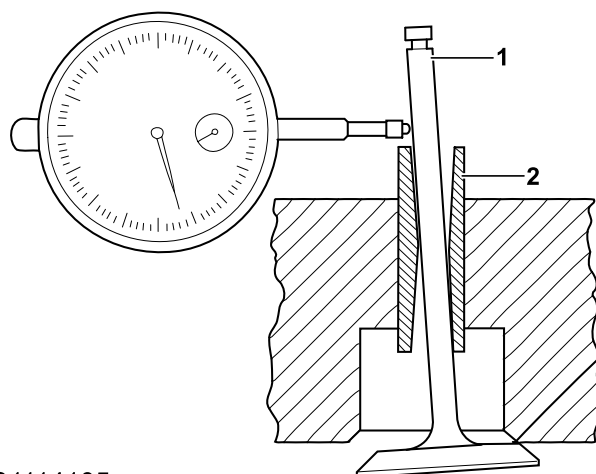
1. 确保凸轮轴是可维修的。
2. 检查气缸盖凸轮轴轴承表面是否有缺陷或擦伤，这会妨碍凸轮轴的正常间隙。修理较小的缺陷或擦伤。
3. 将凸轮轴安装到气缸盖上。
4. 安装凸轮轴轴承盖。
5. 将凸轮轴盖固定到缸盖上，装上螺栓拧紧到10 Nm，并检查扭矩。
6. 确保凸轮轴可在气缸盖上自由转动。如果凸轮轴不能自由转动，更换气缸盖。

#### 顶面平面度的检查

1. 确保气缸盖顶面清洁并且没有衬垫材料。
2. 检查表面是否有缺陷或擦伤，这会妨碍气缸盖衬垫的正常密封。
3. 将一把直尺对角放置在气缸体顶面。
4. 用测隙规沿直尺在4个点测量直尺与气缸盖顶面的间隙。
5. 如果翘曲小于0.05mm，则气缸盖顶面不需要表面修整。
6. 如果翘曲在0.05与0.20mm之间，或出现可能妨碍气缸盖衬垫密封的缺陷或擦伤，气缸盖顶面需要表面修整。
7. 如果需要表面修整，则最多可磨削0.25mm。
8. 如果气缸盖顶面需要的磨削量超过0.25mm，则必须更换气缸盖。



S1114104



S1114105

### 气门导管的测量

1. 测量气门杆（1）至导管（2）的间隙。气门杆至导管间隙过大可能导致过量的机油消耗并可能导致气门断裂。间隙不足，会导致噪声和气门卡滞，并会影响发动机总成工作的平稳性。
2. 夹紧千分表组件到凸轮轴盖边缘的气缸盖上。
3. 确定千分表的位置，以便当气门杆侧向移动时（与气缸盖成交叉方向），会使千分表杆直接移动。千分表杆必须在略高于气门导管的位置上与气门杆侧面接触。
4. 将气门头从气门座下降约0.064mm。
5. 在侧向移动气门杆时略加压力，以获得间隙的读数。关于正确的间隙。

### 发动机机械系统规格（3.0L）

- 如果气门间隙大于规定值，且使用新的标准直径气门杆也不能使间隙在规定值之内，使用铰刀把气门导管加大尺寸0.075mm有一种加大尺寸的气。门杆可用于维修。
- 气门导管底部10mm处的磨损并不影响正常工作。
- 如果加大尺寸的导管不能使间隙在规格范围内，则更换气缸盖。

## 气门弹簧的检查和测量

### 检查程序

1. 用溶剂清洗气门弹簧。
2. 用压缩空气吹干气门弹簧。

**警告：**参见“有关安全眼镜的警告”。

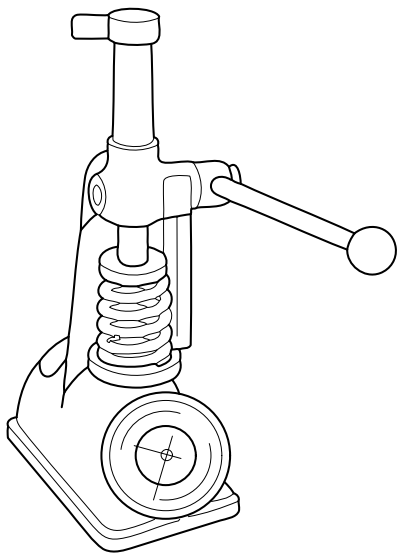
3. 检查气门弹簧是否有弹簧圈破裂或弹簧圈末端破裂。

### 测量程序

1. 使用测试仪测量气门弹簧张力。

### ✎ 发动机机械系统规格 (3.0L)

2. 如果发现气门弹簧负荷过低，更换气门弹簧。不得用垫片增加弹簧负荷。若使用垫片，气门弹簧可能在凸轮轴凸轮到达行程顶点前就压缩到底。



S1114106

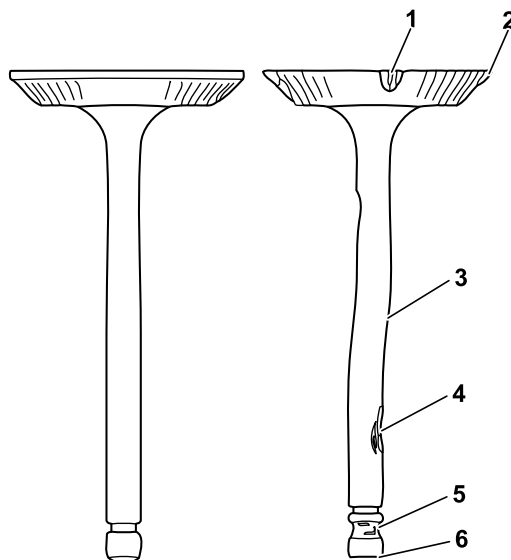
## 气门和气门座的研磨

### 气门的清洁程序

1. 用软钢丝刷清理气门头上的所有积碳。切勿对气门杆的任何部分使用钢丝刷。气门杆表面镀铬以增强抗磨损特性。对气门杆使用钢丝刷会除去镀铬层。
2. 用溶剂彻底清洗气门并将其擦干。

### 气门的目视检查程序

1. 检查气门头到气门杆是否有以下状况：
  - 气门座部位点蚀（1）
  - 气门余量厚度不足（2）
  - 气门杆弯曲（3）
  - 气门杆点蚀或严重磨损（4）
  - 气门锁键槽磨损（5）
  - 气门杆端磨损（6）
2. 如果存在上述任一状况，则更换气门。



S1114107

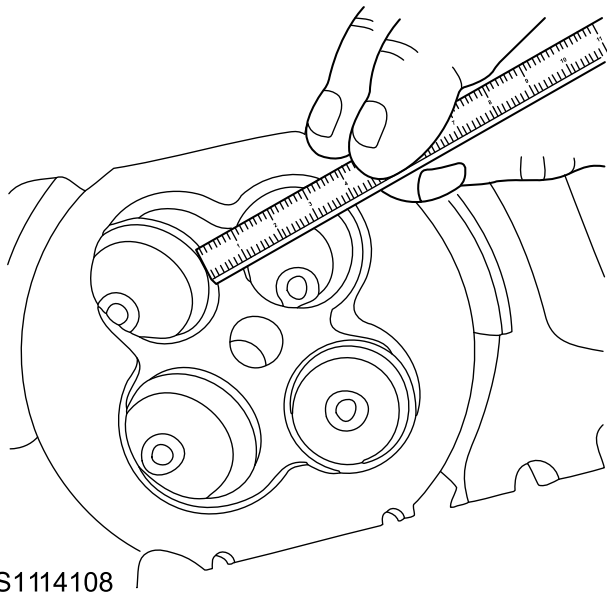
## 气门测量和修整概述

### 提示：

- 正确的气门维修对发动机性能至关重要。因此，必须遵守所有测量程序细节以便识别超过规格的部件。
- 如测量程序显示气门或气门座必须修整，在修整后执行测量程序是至关重要的。

### 气门座宽度的测量程序

1. 用适当的标尺测量气缸盖中的气门座宽度。



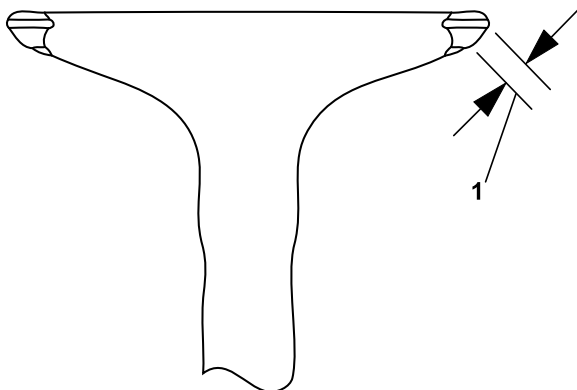
S1114108

2. 用适当的标尺在气门锥面（1）上测量气门座宽度。
3. 将测量值与“发动机机械系统规格（3.0L）”中所列规格进行比较。

#### 发动机机械系统规格（3.0L）

**提示：**气门座接触面至少要距离气门外径（余量）0.5mm。如果气门座接触面离气门余量太近，必须修整气门座，以使气门座接触面离开余量。

4. 如果气门座宽度合格，按照“气门座圆度的测量程序”检查气门座圆度。
5. 如果气门座宽度不合格，必须使用“气门和气门座的修整程序”研磨气门座，使其宽度符合规格要求。正确的气门座宽度对气门达到正确的散热量至关重要。



S1114109

#### 气门座圆度的测量程序

1. 将锥形导向杆安装到导管上，并将千分表连接到导向杆上，用千分表测量气门座圆度。导向杆安装到导管上时，导向杆应略微卡紧。
2. 将测量值与“发动机机械系统规格（3.0L）”中所

列规格进行比较。

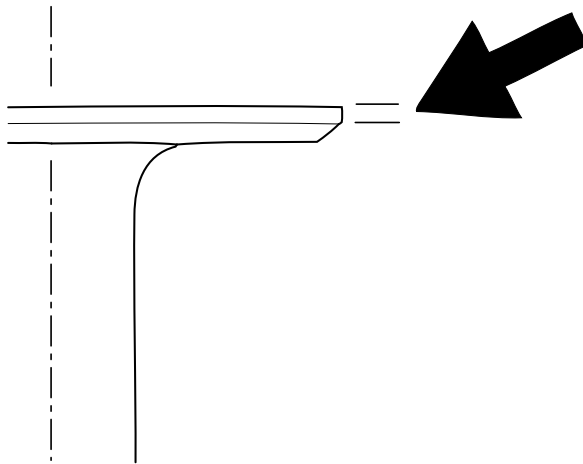
#### 发动机机械系统规格（3.0L）

**注意：**必须使用尺寸正确的导向杆。切勿使用可调直径的导向杆。可调式导向杆会损坏气门导管。

3. 如果气门座圆度超过规格，必须按照“气门和气门座的修整程序”研磨气门和气门座。
4. 如使用的是新气门，气门座圆度必须在0.05mm内。

#### 气门余量的测量程序

1. 用适当的标尺测量气门余量。
2. 参考本节中的气门余量最小值规格，并将它与测量值作比较。
3. 如果气门余量超过规格，则更换气门。
4. 如果气门余量在规格之内，且不需要表面修整，按照“气门对气门座同心度的测量程序”检测气门对气门座的同心度。



S1114110

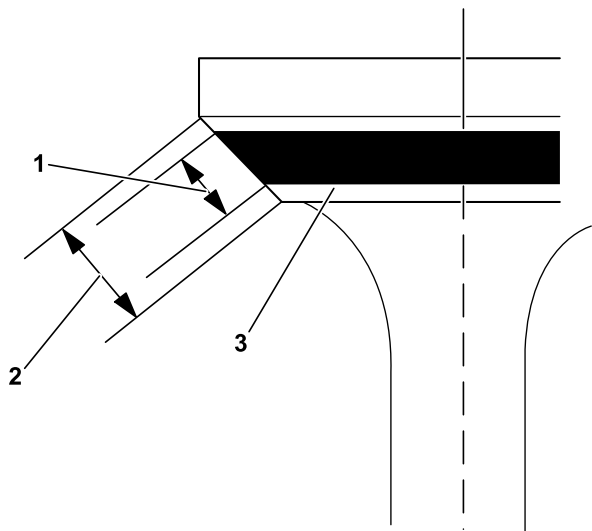
#### 气门对气门座同心度的测量程序

**提示：**

- 检查气门对气门座同心度，确定气门和气门座是否正常密封。
- 必须测量气门锥面和气门座以确保气门正常密封。

1. 将蓝染色剂（3）轻轻涂于气门锥面上。
  2. 将气门安装到气缸盖内。
  3. 用足够的压力抵着气门座转动气门，以磨去染料。
  4. 将气门从气缸盖上拆下。
  5. 检查气门锥面。
- 如果气门锥面和气门杆是同心的，则会提供正确的密封，围绕整个锥面（1）的印痕应该是连续的。
  - 如果气门锥面和气门杆不同心，气门锥面上的染料磨去印痕将是不连续的。气门应进行表面修整或更换，同时必须按照“气门和气门座的修整程序”修整气门座。

**注意：**染料磨去印痕至气门外径-余量(a)-的距离必须至少为0.5mm (0.020in)。如果染料磨去印痕离余量太近，则必须修整气门座以使接触面离开余量。



S1114111

## 气门和气门座的修整程序

**提示：**

- 如果气门座宽度、圆度或同心度超过规定值，则必须研磨气门座以确保足够的散热量并避免在气门座上产生积碳。
- 如果气门座需要修整，则气门也需要表面修整，除非使用新的气门。

1. 研磨气门座 (2)，直到符合“发动机机械系统规格 (3.0L)”中所列的气门锥角规格。

### 发动机机械系统规格 (3.0L)

2. 按照“发动机机械系统规格 (3.0L)”中所列的正确的气门锥角规格，修磨、铲削气门座 (1)，使气门座表面 (2) 能够与气门正确就位。

### 发动机机械系统规格 (3.0L)

3. 按照“发动机机械系统规格 (3.0L)”中所列的适当气门锥角规格，修磨、切削气门座 (3)，减小气门座宽度使其符合“发动机机械系统规格 (3.0L)”中所列的规格。

### 发动机机械系统规格 (3.0L)

4. 如果正在使用的是原来的气门，研磨气门以达到“发动机机械系统规格 (3.0L)”中列出的规格。研磨后，按照“气门余量的测量程序”再次测量气门余量。如果余量超过规格，则更换气门。新气门不需要研磨。

### 发动机机械系统规格 (3.0L)

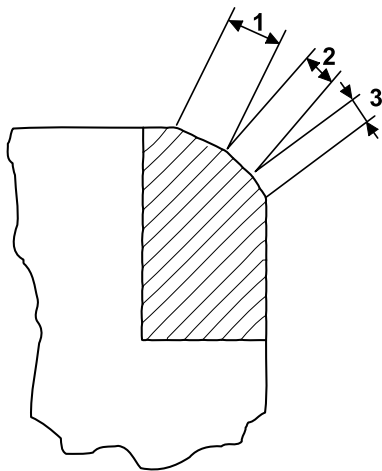
5. 研磨气门和气门座时，要尽可能少地磨去材料。切削气门座会导致气门弹簧压力的下降。
6. 将气门安装到气缸盖内。
  - 如果使用的是表面修整过的气门，用细研磨剂将气门研磨至气门座内。气门和气门座修整应确保精整

后的表面光滑且能装配无误，因此只需进行最低限度的研磨。过度研磨会使气门锥面出现凹槽，并且在高温时不能很好地定位。

- 如果使用的是新气门，在任何情况下都不得研磨气门。

在最终装配前，用溶剂和压缩空气清理气门和气门座上的任何剩余研磨剂，确保气门和气门座清洁。

7. 在气缸盖中的气门座达到正确宽度后，必须按照“气门杆高度的测量程序”重新测量气门杆高度。
8. 如果气门杆高度是合格的，按照“气门对气门座同心度的测量程序”测试气门座的同心度。



S1114112

## 气门杆高度的测量程序

**提示：**测量气门弹簧座至气门弹簧座的距离以确定气门杆高度值。

1. 将气门安装到气门导管中。
2. 确保气门在气缸盖的气门座上就位。
3. 安装气门杆油封。
4. 安装气门弹簧座和气门杆锁片。
5. 测量气缸盖至气门弹簧限位器底部之间的距离 (1)。

### 发动机机械系统规格 (3.0L)

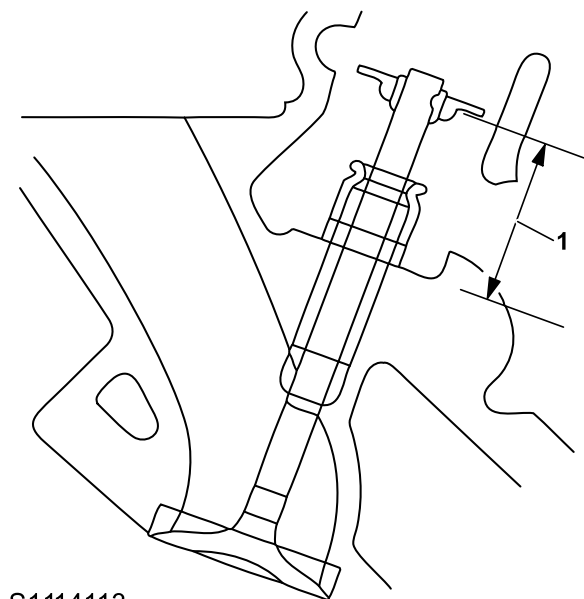
6. 如果超过最大高度规格，应安装新气门并且重新测量气门杆高度。
7. 如果气门杆高度仍超过最大规格值，则必须更换气缸盖。

**注意：**切勿研磨气门杆端部。气门杆端部经过硬化处理，如果研磨则会清除硬化表面，从而引起过早磨损并可能导致发动机损坏。

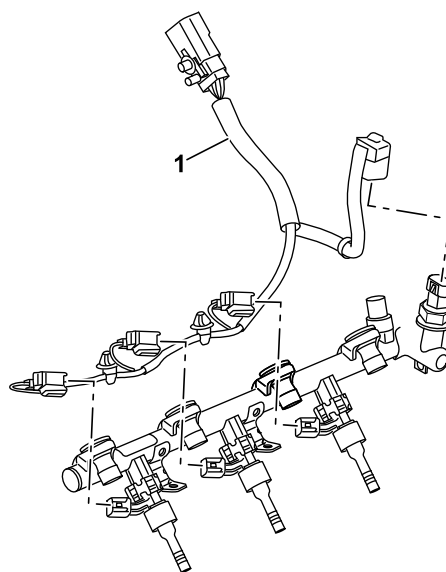
**注意：**切勿使用垫片来调节气门杆高度。如果使用垫片，将使气门弹簧在凸轮凸角到达最大升程前就压缩到底，可能损坏发动机。

### 燃油分配管和喷油器的清洁和检查

1. 断开并拆下燃油分配管线束（1）。

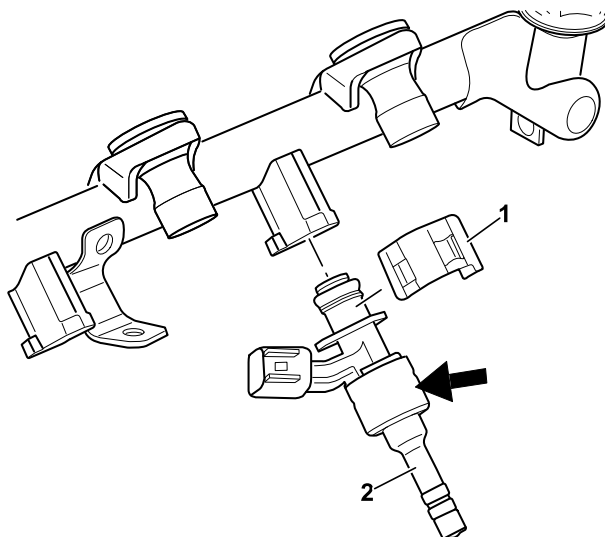


S1114113



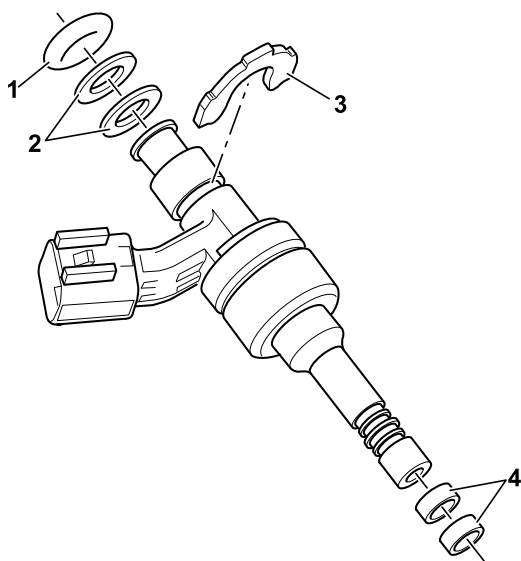
S1114114

2. 小心不要触摸或施加压力给喷油器喷嘴或电气连接器，同时断开两侧以拆下喷油器固定件（1）。用一个大的、结实的卡环钳进行此操作。报废固定件。
3. 按图中箭头所示，仅按住喷油器体最大直径处，轻捻一下，将喷油器（2）从燃油分配管上拆下。



S1114115

4. 用钳子，将喷油器衬套（3）从喷油器体上直接拆下。报废衬套（3）。拆下并报废喷油器O形圈（1）和塑料隔圈（2）。
5. 拆下并报废喷油器密封件（4）。



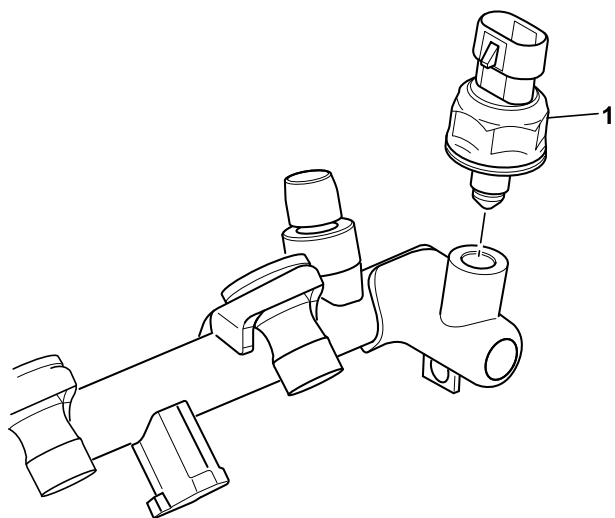
S1114116

6. 拆下燃油压力传感器（1）。

**提示：在传感器的塑料壳上加力会损坏传感器。紧固或松动时，只能在连接的六角螺母上施力。**

7. 用洗涤剂清洗喷油器和燃油分配管外侧。

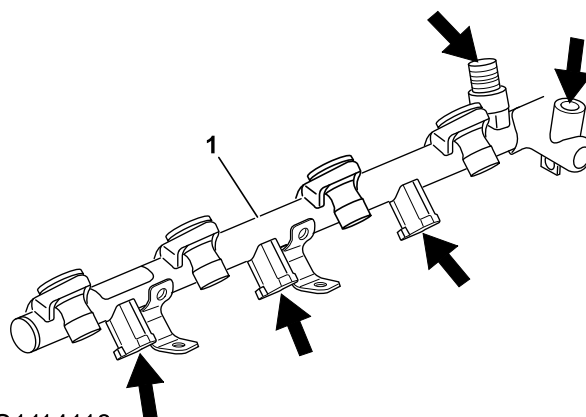
**提示：切勿将燃油分配管或喷油器浸泡在溶剂中。**



S1114117

8. 检查燃油分配管（1）和部件是否存在以下情况：

- 损坏、有碎屑或堵塞
- 燃油分配管的燃油管口损坏、有碎屑或堵塞
- 燃油分配管安装区域损坏
- 燃油分配管安装螺栓或安装护环/隔离螺栓损坏
- 燃油分配管供油接头上的螺纹损坏
- 燃油压力传感器孔螺纹损坏
- 燃油压力传感器连接器、螺纹或密封面损坏



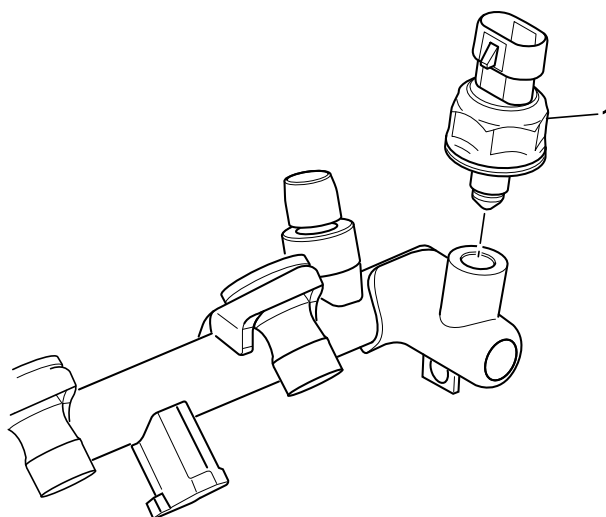
S1114118

9. 安装燃油压力传感器（1）。

**提示：在传感器的塑料壳上加力会损坏传感器。紧固或松动时，只能在连接的六角螺母上施力。**

- 用无硅发动机油润滑螺纹和燃油分配管内的密封部位。
- 确保燃油分配管螺纹清洁无多余燃油或燃油压力传感器未完全密封。
- 用无硅发动机油润滑螺纹和燃油压力传感器上的密封部位。
- 安装燃油压力传感器，用手拧紧。
- 拆下燃油压力传感器（1）并重新润滑。
- 安装燃油压力传感器并将其紧固至33 Nm。

**注意：参见“有关紧固件的注意事项”。**



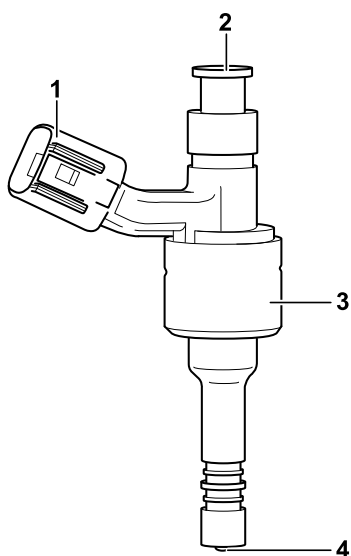
S1114117

10. 检查喷油器是否有以下情况：

- 喷油器连接器（1）损坏
- 喷油器连接器进口锥（2）损坏
- 喷油器体（3）损坏
- 喷油器喷嘴（4）损坏

11. 如果发现损坏，更换燃油分配管或喷油器。切勿

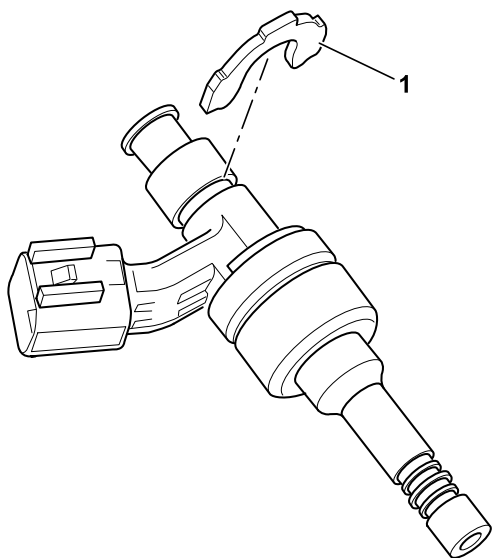
尝试修理燃油分配管或喷油器。



S1114119

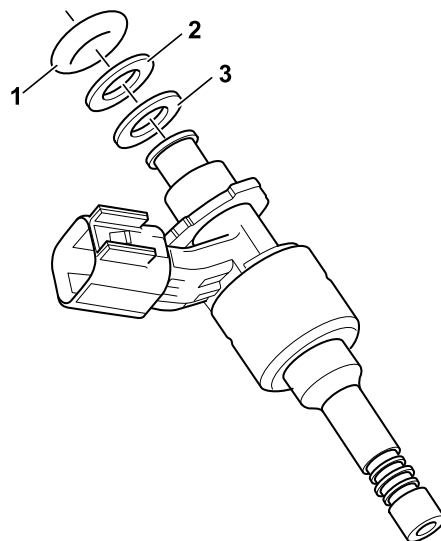
12. 将新喷油器衬套（1）安装至喷油器体上。衬套应定位，能听到或感觉到明显的啮合动作。确保衬套完全就位。

**提示：安装0形圈或备用环前，安装喷油器衬套（1）。**



S1114120

13. 首先，将新的白色塑料隔圈（3）安装到喷油器上。
14. 其次，安装棕色塑料隔圈（2）。
15. 用5W30发动机机油润滑新的0形圈（1）。

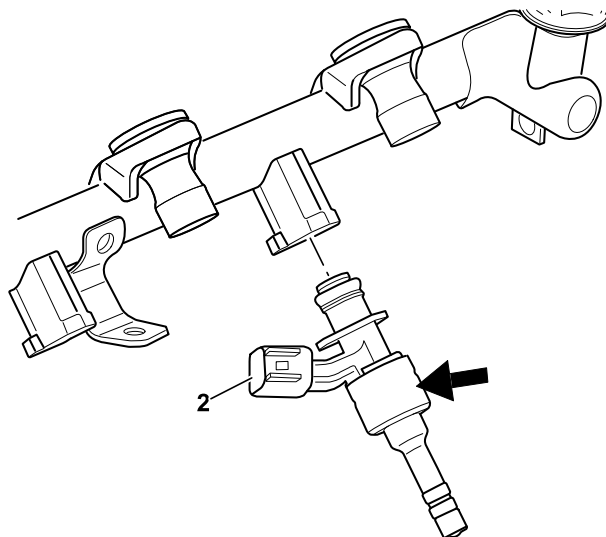


S1114121

16. 按图中箭头所示，仅按住喷油器体最大直径处，将喷油器总成（1）插入燃油分配管。确保电气连接器（2）方向正确。

**提示：切勿安装特氟隆喷油器喷嘴/孔密封件，直至将喷油器安装至燃油分配管上之后。**

17. 用软钳口夹住台钳中的燃油分配管，以便在固定件安装期间，固定分配管。

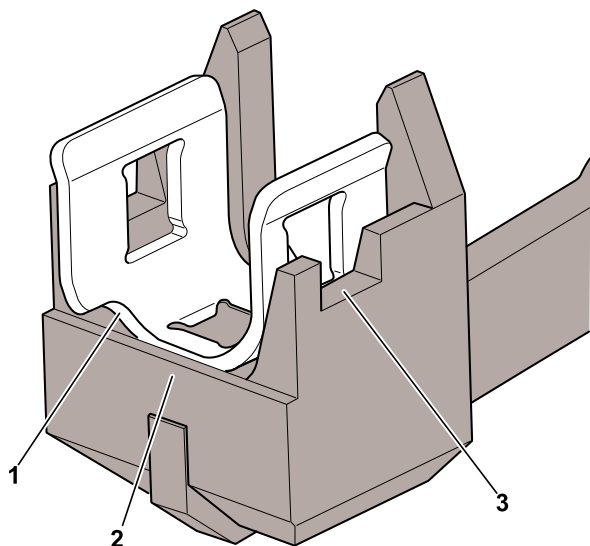


S1114122

18. 将喷油器固定件安装到安装工具上。

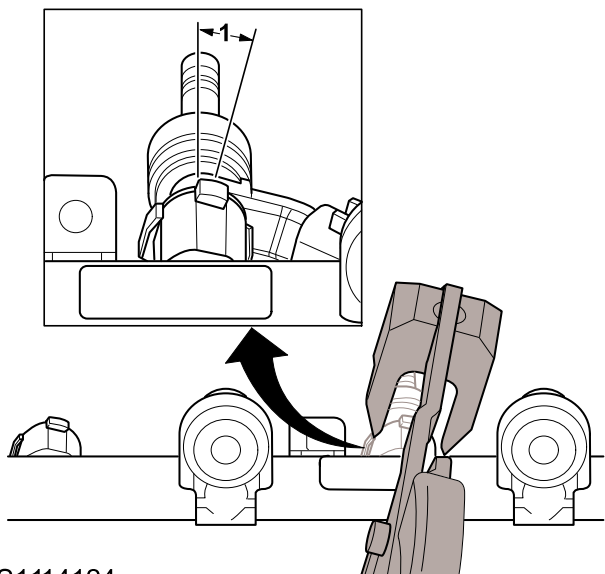
**注意：确保将固定件正确安装到安装工具中。**

- 切口应始终朝前（1）
- 固定件应位于板（2）后
- 使工具窗口目视对齐（3）



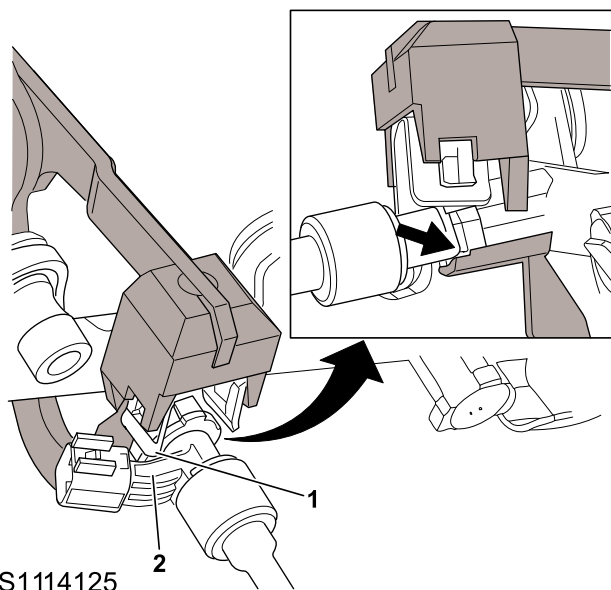
S1114123

19. 准备使用喷油器卡夹固定工具时，注意以下几点。燃油分配管法兰与燃油分配管相连处有15°的转动（1）。必须以相同的角度固定卡夹固定工具以确保固定件正确安装。



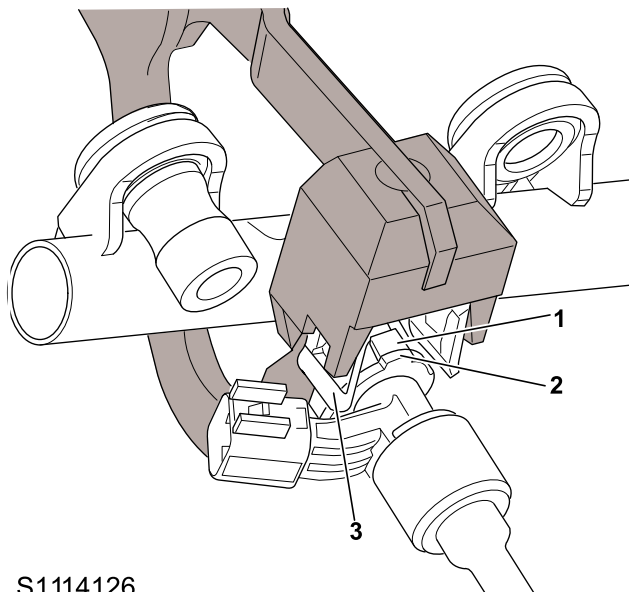
S1114124

20. 固定件（1）应几乎接触电气连接器（2），在开始压紧工具以完成安装前，应如图所示，定位安装工具底座。这将有助于确保固定件正确定位，与喷油器和燃油分配管法兰相连。



S1114125

21. 将喷油器衬套（2）和燃油分配管法兰（1）定位，牢固固定喷油器总成和燃油分配管，（1）和（2）使之间无间隙，安装喷油器固定件（3）。

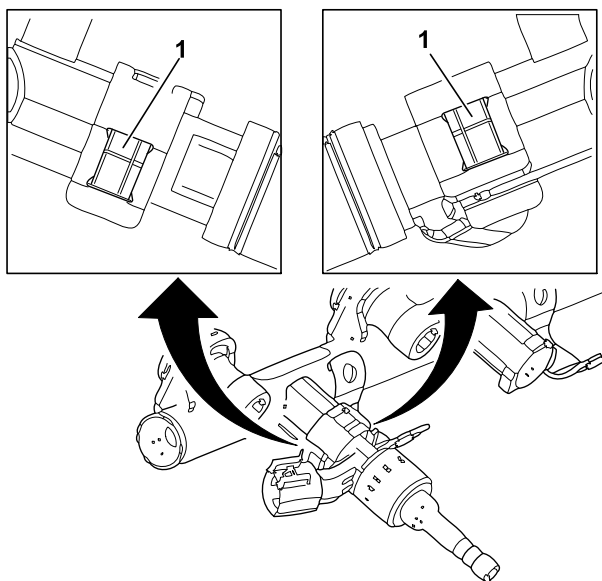


S1114126

22. 确保所有3个喷油器衬套凸舌和燃油分配管法兰（1）由喷油器固定件正确和完全固定。

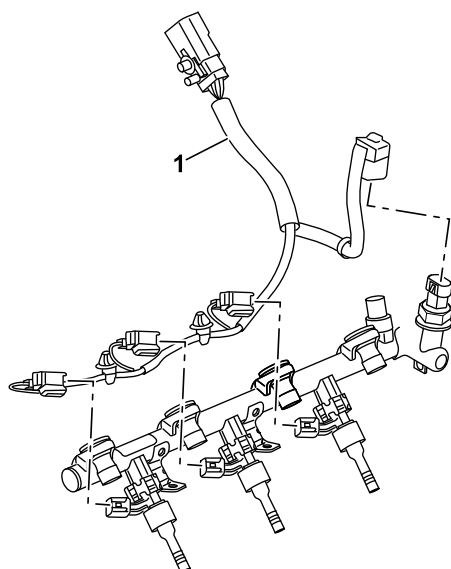
**注意：确保喷油器固定件正确安装。未能完全安装固定件可能会降低燃油喷射系统性能或导致系统故障。**

23. 对于剩余的喷油器，重复直至安装了所有的喷油器并固定在燃油分配管内。



S1114127

24. 安装燃油分配管线束（1）。



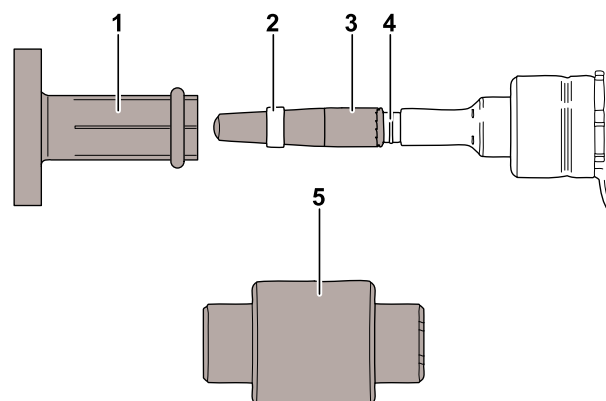
S1114114

25. 将长保护装置（3）安装到喷油器喷嘴上，覆盖接近喷嘴的第一个凹陷区域。将新的密封件（2）置于长保护装置上。

**提示：将新密封件（2）安装在喷油器喷嘴处时，切勿使用任何类型的润滑剂。**

26. 使用推动工具（1），将密封件安装到喷油器的第二个凹陷区域（4）。
27. 用手指按压密封件，然后使用分级器修整密封件（5）。

**提示：TEN00064喷油器油封安装工具分级器是双面的，每个方向都将正确分级密封件。**



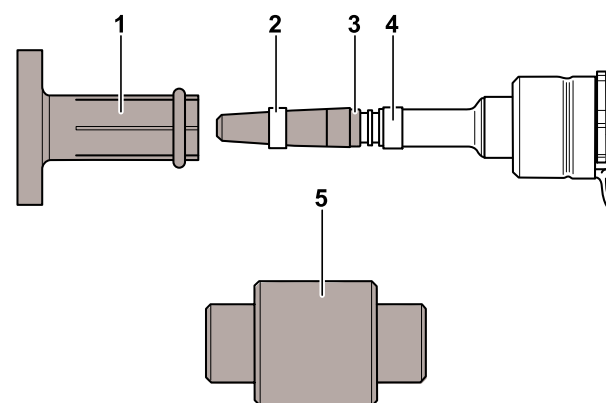
S1114128

28. 将短保护装置（3）安装至喷油器喷嘴上。将新的密封件（2）置于短保护装置上。

**提示：将新密封件（2）安装在喷油器喷嘴处时，切勿使用任何类型的润滑剂。**

29. 使用推动工具（1），将密封件安装到喷油器的第一个凹陷区域（4）。
30. 用手指按压密封件，然后使用分级器修整密封件（5）。

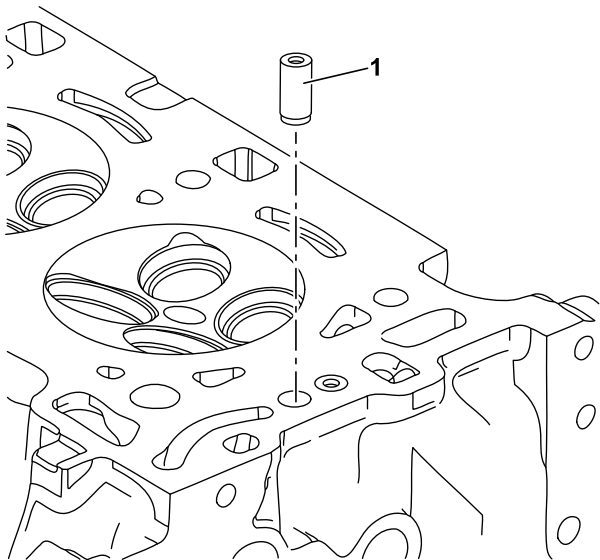
**提示：TEN00064喷油器油封安装工具分级器是双面的，每个方向都将正确分级密封件。**



S1114129

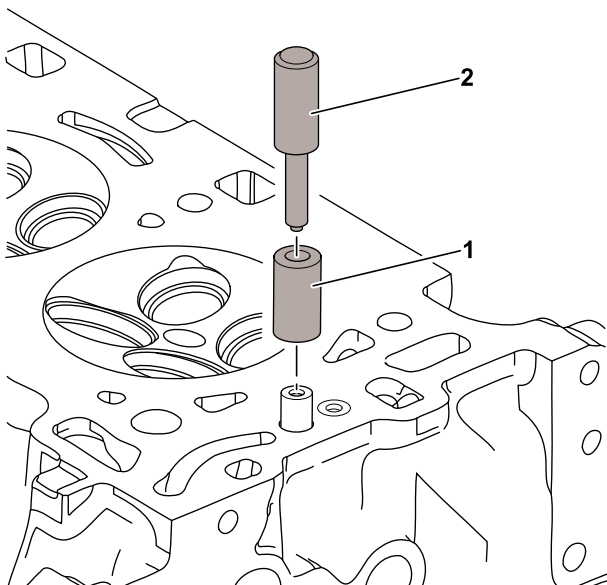
## 气缸盖的装配

1. 使用含有润滑剂的拆卸工具/安装工具润滑新单向阀（1）的外侧。
2. 单向阀端的单向球面向上，远离盖，将新单向阀插入气缸盖内的单向阀孔。



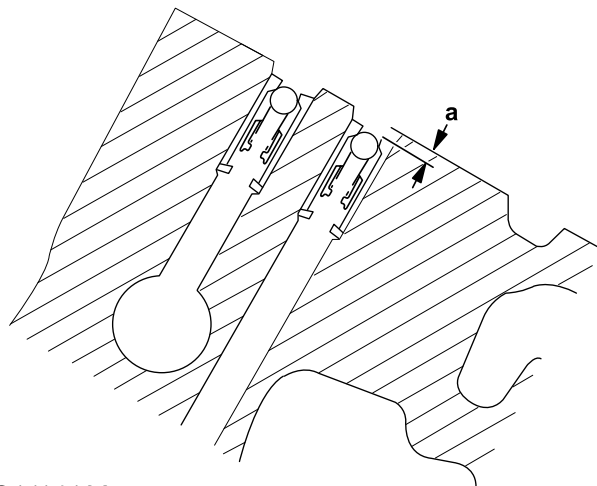
S1114130

3. 将护圈（1）超过新单向阀，向气缸盖下方向轻轻地扩张护圈内径。
4. 使用拆装工具（2），轻轻地单向阀攻入位置直至到护圈的顶部。



S1114131

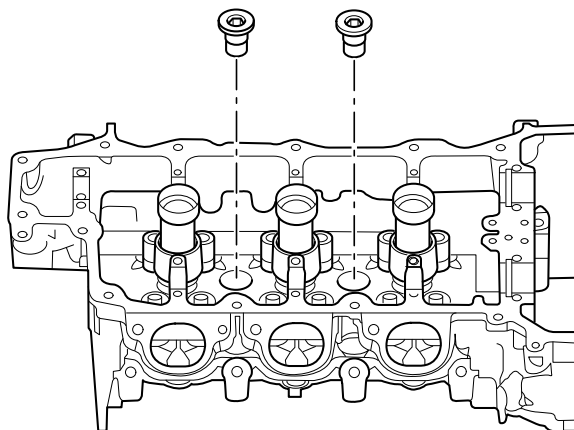
5. 检查凸轮轴位置执行器机油供油单向阀，确保其位于气缸盖的正确位置。凸轮轴位置执行器供油单向阀应与气缸盖顶面（a）下2mm处齐平。



S1114132

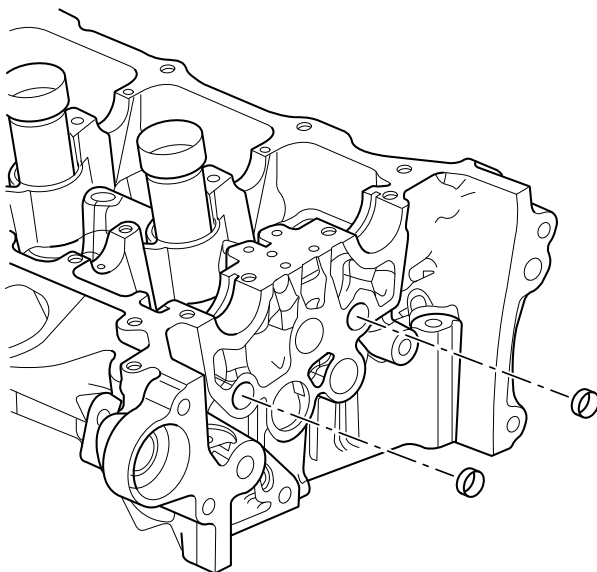
6. 安装气缸盖冷却液螺塞拧紧到**31 Nm**，并检查扭矩。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。



S1114094

7. 安装新的气缸盖机油油道膨胀塞。



S1114093

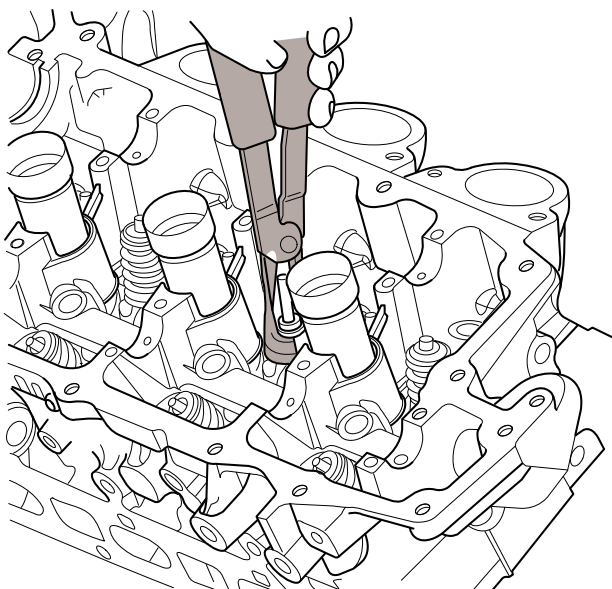
8. 将气门杆油封放到导管上。
9. 用**T10006**气门油封夹钳安装新的气门杆油封。

**提示：**不得重复使用气门杆油封。在装配气缸盖时始终使用新油封。

10. 使用T10006气门油封夹钳按压并扭转气门杆油封将其装入气门导管，直到油封被确实锁定在导管上。

**注意：**安装过程中，只能在新气门杆油封与气门弹簧的接触部位施加作用力。

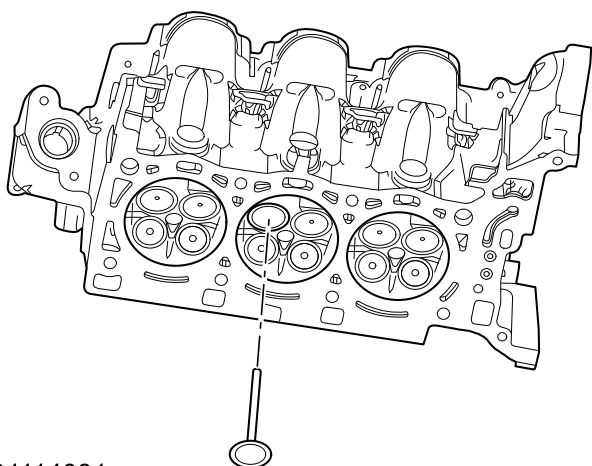
11. 用清洁的发动机机油，润滑气门杆和气门导管内径。



S1114092

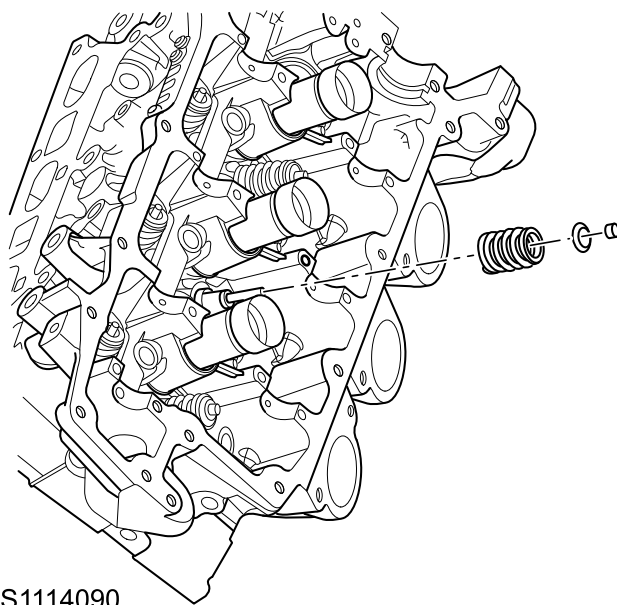
12. 将气门插入气门导管中，直至气门底部到达气门座。

**提示：**安装气门时，气门杆油封不得从气门导管松动。



S1114091

13. 将气门弹簧安放到弹簧座上。
14. 将气门弹簧限位器放到气门弹簧上。

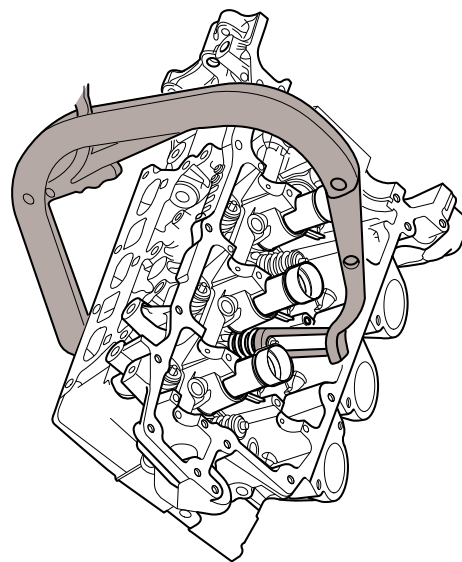


S1114090

15. 使用气门弹簧压缩工具压缩气门弹簧。

**警告：**压缩的气门弹簧会在气门弹簧压缩工具上施加很大的张力。如果气门弹簧压缩工具压缩或释放气门弹簧不当，则气门弹簧会从压缩工具上猛烈弹开。用气门弹簧压缩工具压缩或释放气门弹簧，以及拆下或安装气门杆锁片时应特别小心。操作不慎会导致人身伤害。

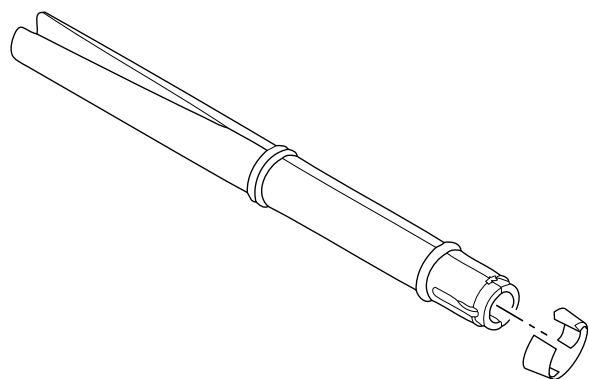
**注意：**切勿将气门弹簧压缩至24.0mm (0.943in) 以下。气门弹簧座如果触碰到气门杆油封，可能会导致气门杆油封损坏。



S1114088

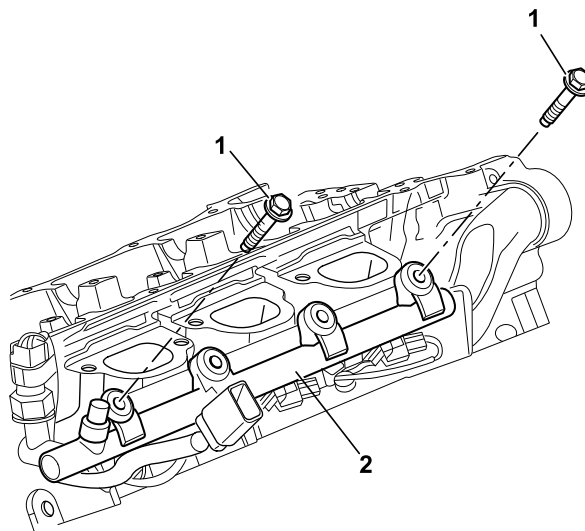
16. 压缩弹簧，将气门锁片安装到气门锁片拆卸工具/安装工具中。

**注意：**确保气门锁片在拆卸工具/安装工具中以正确的方向放置。安装气门锁片时必须将锥面端朝向气门杆油封。



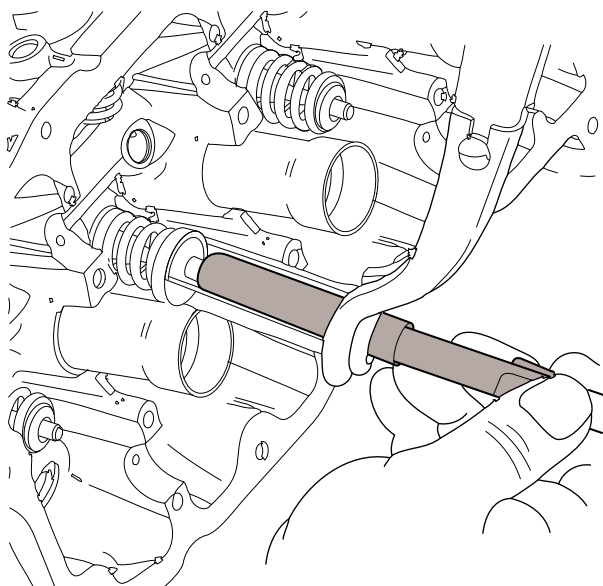
S1114133

17. 向下压工具以使定位器就位。轻轻将工具一起固定在O形圈之间部位时，使用拇指和食指卸去气门弹簧压缩工具上的张紧力。这会使气门锁片拆卸工具/压缩工具从气门杆缓慢推出，使锁片就位。
18. 将抹布盖在气门杆端上，并用无弹性橡胶锤轻敲，以检查并确认气门锁片是否安装好。



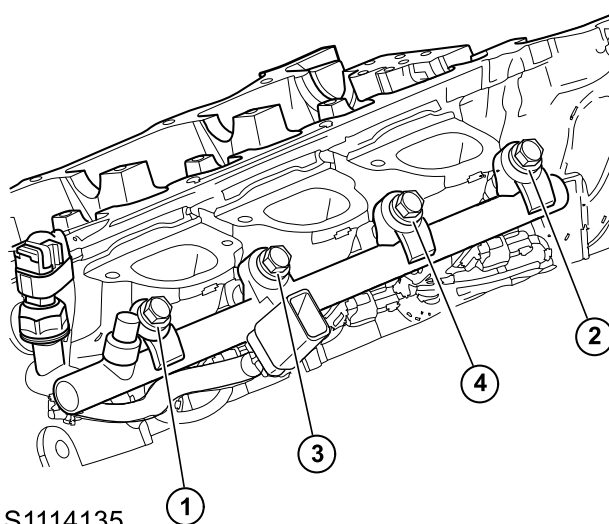
S1114084

22. 按图示顺序，将燃油分配管螺栓拧紧到**25 Nm**，并检查扭矩。



S1114134

19. 将带有喷油器（2）的燃油分配管平稳地安装到气缸内。
20. 安装并用手紧固两个外侧燃油分配管螺栓（1），将喷油器就位于喷油器孔内。
21. 安装并用手紧固两个内侧燃油分配管螺栓。



S1114135

## 凸轮轴的清洁和检查

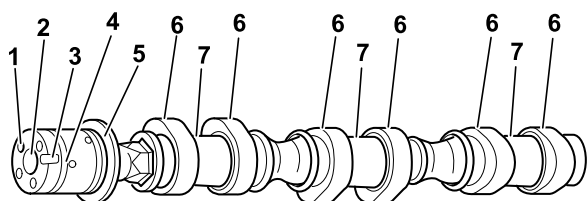
### 清理程序

1. 在溶剂中清洗凸轮轴。
2. 用压缩空气吹干凸轮轴。

**警告：**参见“有关安全眼镜的警告”。

### 目视检查

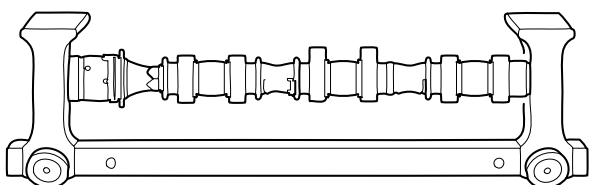
1. 检查通向凸轮轴位置执行器的凸轮轴机油供油孔（1）是否有灰尘、碎屑或堵塞。
2. 检查螺纹孔（2）是否损坏。
3. 检查凸轮轴位置执行器定位切口（3）是否损坏或磨损。
4. 检查凸轮轴密封槽（4）是否损坏。
5. 检查凸轮轴止推面（5）是否损坏。
6. 检查凸轮凸角（6）和轴颈（7）是否存在以下状况：
  - 严重划伤或点蚀
  - 过热引起的变色
  - 过度磨损引起的变形，尤其是凸轮凸角
7. 如果凸轮轴存在以上任一情况，更换凸轮轴。



S1114136

### 凸轮轴的测量

1. 将凸轮轴放在适当的夹具上，测量凸轮轴是否磨损。

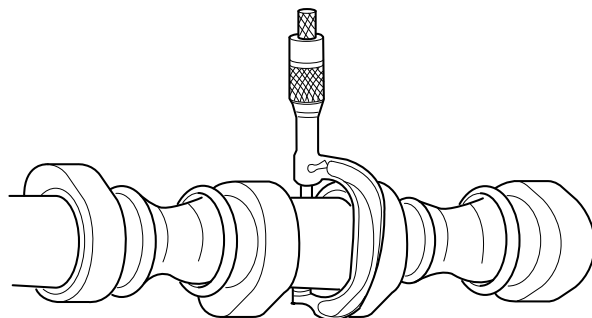


S1114137

2. 用外径千分尺，测量凸轮轴轴颈的直径和圆度。

### 发动机机械系统规格（3.0L）

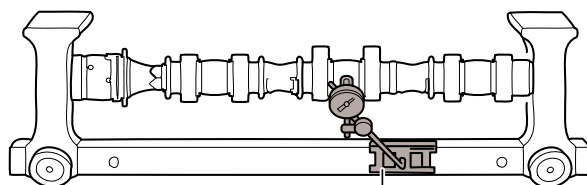
- 如果直径小于规格，更换凸轮轴。
- 如果圆度超过规格，更换凸轮轴。



S1114138

3. 用千分表测量凸轮轴跳动量。

### 发动机机械系统规格（3.0L）

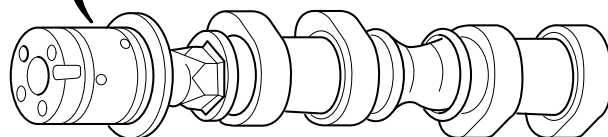
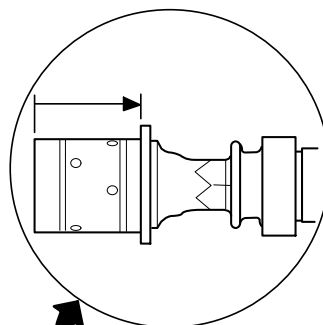


J 7872

S1114139

4. 用深度千分尺测量凸轮轴止推宽度是否磨损。

### 发动机机械系统规格（3.0L）

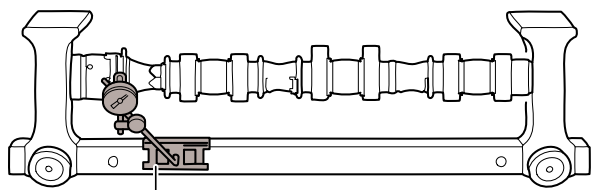


S1114140

5. 用千分表测量凸轮轴止推壁表面跳动量。

### 发动机机械系统规格（3.0L）

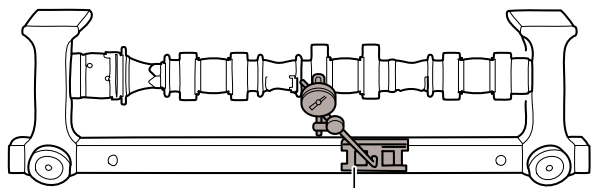
6. 如果凸轮轴损坏或磨损超过规格，更换凸轮轴。不允许对凸轮轴进行机加工。



J 7872

S1114141

7. 用千分表测量凸轮轴凸角是否磨损。



J 7872

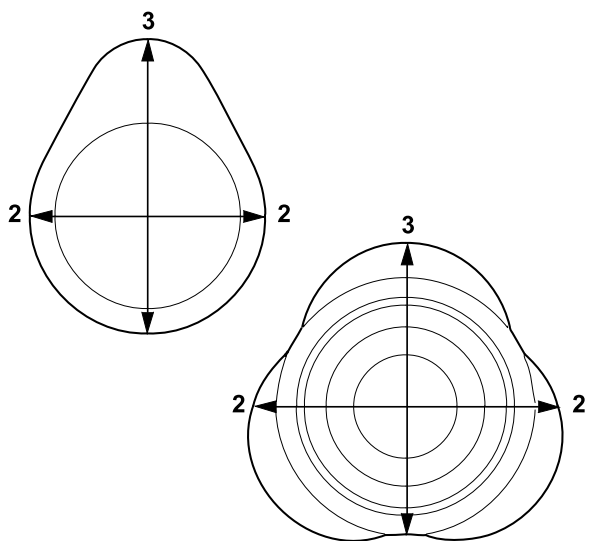
S1114142

8. 将千分表的表尖放置在凸轮轴凸角的基圆（1）上。

- a. 将千分表归零。
- b. 旋转凸轮轴，直到表尖达到凸轮的最高点（3）。这个读数就是凸轮轴凸轮的升程。

### ✎ 发动机机械系统规格（3.0L）

- c. 如果显示的测量值明显小于这些规格，更换凸轮轴，否则发动机性能会降低。



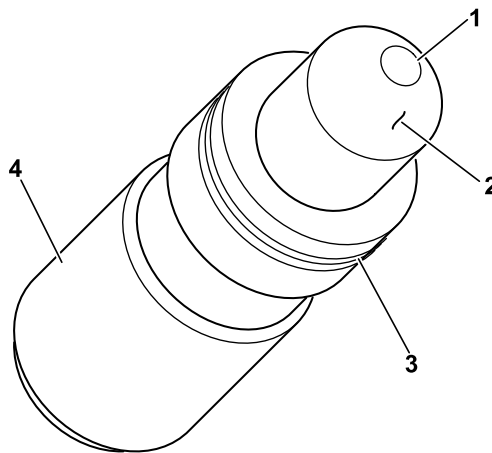
S1114143

### 气门挺柱的清洁和检查

1. 检查固定式液压挺柱（SHLA）的以下部位是否存在以下情况：

**注意：**参见“有关气门挺柱涂油的注意”。

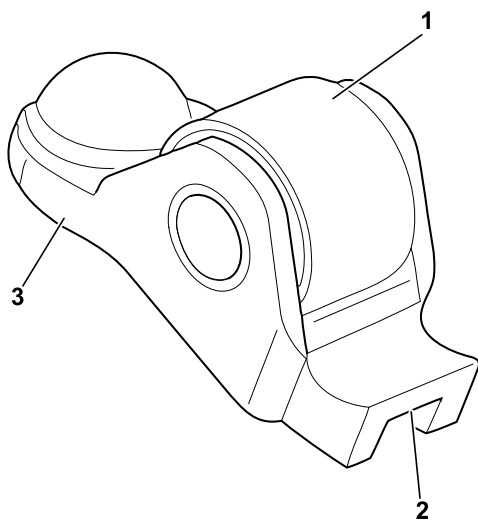
- 机油油道（1）堵塞
  - 凸轮轴气门摇臂枢轴部位（2）擦伤或磨损
  - 在某些应用场合，定位件（3）损坏或断裂
  - 固定式液压挺柱体（4）严重擦伤或磨损
2. 必要时更换固定式液压挺柱。



S1114144

### 气门摇臂的清洁和检查

1. 检查以下凸轮轴气门摇臂滚子（1）：
  - 磨平点
  - 过度划伤和点蚀
  - 确保滚子可自由转动
2. 检查凸轮轴气门摇臂的气门杆端连接部位（2）。
3. 检查凸轮轴气门摇臂的固定式液压挺柱（SHLA）枢轴部位（3）。
4. 必要时更换凸轮轴气门摇臂。



S1114145

### 凸轮轴正时传动部件的清洁和检查

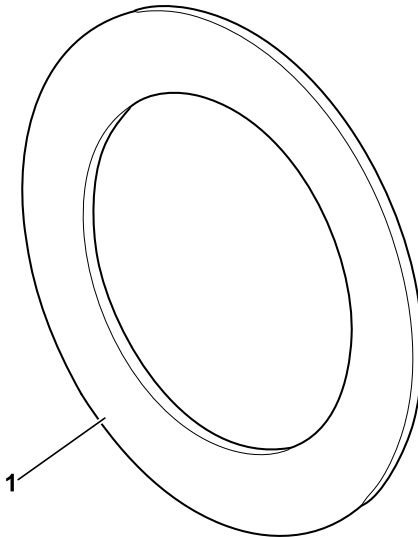
#### 清理程序

1. 用溶剂清洗以下部件：
  - 曲轴链轮
  - 初级正时传动链条
  - 初级正时传动链条支撑板
  - 初级正时传动链条导板
  - 初级正时传动链条张紧器
  - 次级正时传动链条
  - 次级正时传动链条支撑板
  - 次级正时传动链条导板
  - 次级正时传动链条张紧器
  - 正时部件紧固螺栓
2. 用溶剂清洗每个凸轮轴位置执行器的外部。
3. 用压缩空气吹干正时部件。

**警告：** 参见“有关安全眼镜的警告”。

#### 凸轮轴止推垫圈-目视检查

1. 检查凸轮轴止推垫圈是否有深度划痕或不均匀磨损。
2. 必要时进行更换。



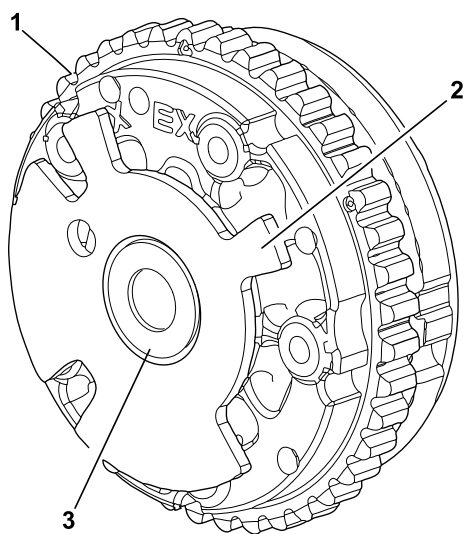
S1114146

#### 凸轮轴位置执行器-目视检查

1. 检查排气凸轮轴位置执行器前部是否有以下情况：

**提示：** 实际凸轮轴位置执行器可能在图示位置变化。

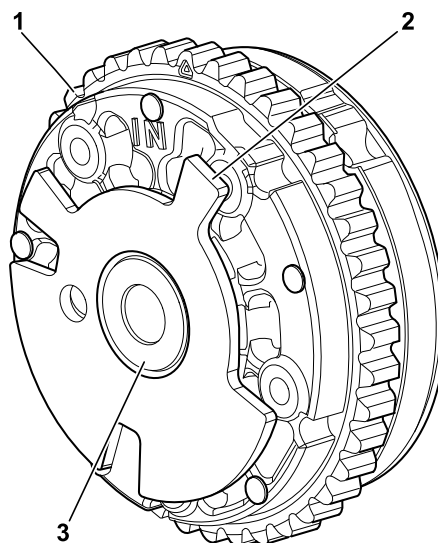
- 链轮损坏（1）
- 变磁阻/传感器转轮损坏（2）
- 凸轮轴位置执行器螺栓座/内毂法兰密封损坏（3）



S1114147

2. 检查排气凸轮轴位置执行器背部是否有以下情况：

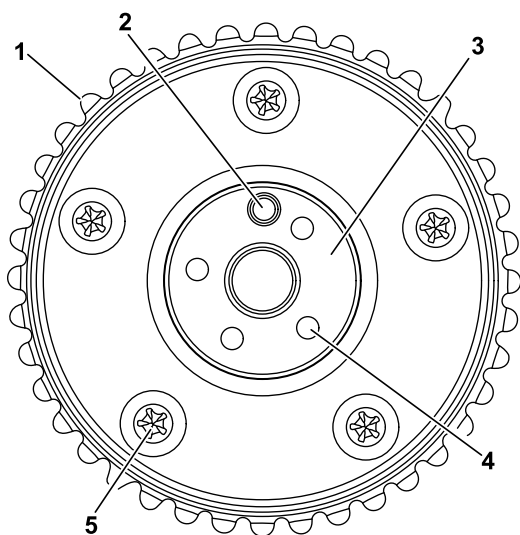
- 链轮损坏 (1)
- 凸轮轴定位销损坏 (2)
- 凸轮轴底座法兰/内壳密封法兰 (3) 损坏
- 机油油道堵塞 (4)
- 壳体螺栓松动或缺失 (5)



S1114149

4. 检查左侧进气凸轮轴位置执行器背部是否有以下情况：

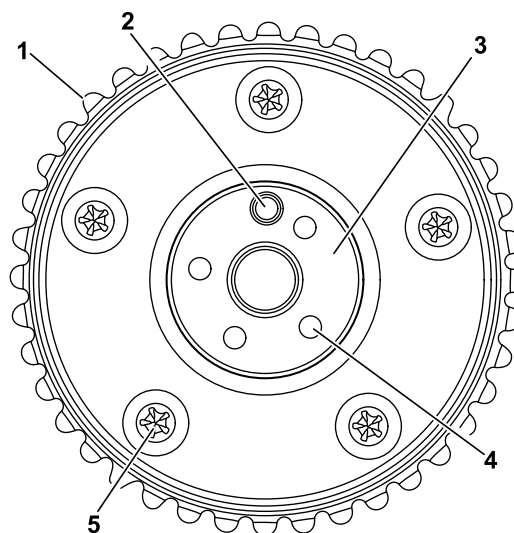
- 链轮损坏 (1)
- 凸轮轴定位销损坏 (2)
- 凸轮轴底座法兰/内壳密封法兰 (3) 损坏
- 机油油道堵塞 (4)
- 壳体螺栓松动或缺失 (5)



S1114148

3. 检查左侧进气凸轮轴位置执行器前部是否有以下情况：

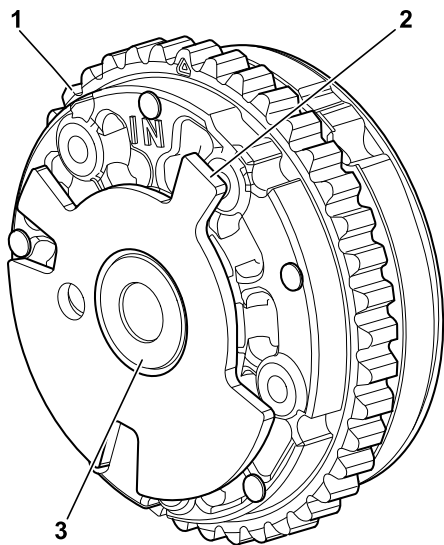
- 链轮损坏 (1)
- 变磁阻/传感器转轮损坏 (2)
- 凸轮轴位置执行器机油控制阀螺栓座/内壳法兰密封损坏 (3)



S1114150

5. 检查右侧进气凸轮轴位置执行器前部是否有以下情况：

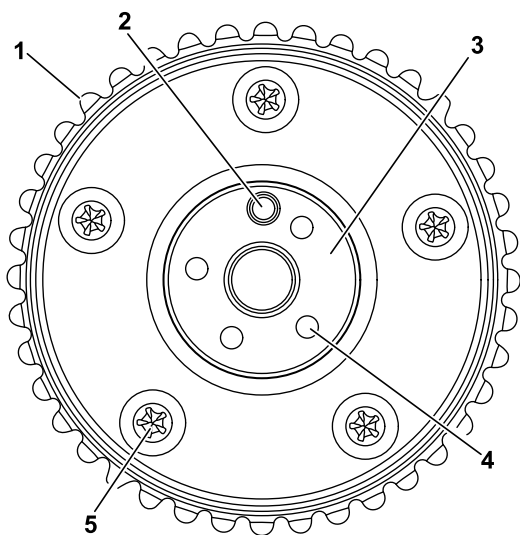
- 链轮损坏 (1)
- 变磁阻/传感器转轮损坏 (2)
- 凸轮轴位置执行器机油控制阀螺栓座/内壳法兰密封损坏 (3)



S1114151

6. 检查右侧进气凸轮轴位置执行器背部是否有以下情况：

- 链轮损坏（1）
- 凸轮轴定位销损坏（2）
- 凸轮轴底座法兰/内壳密封法兰（3）损坏
- 机油油道堵塞（4）
- 壳体螺栓松动或缺失（5）



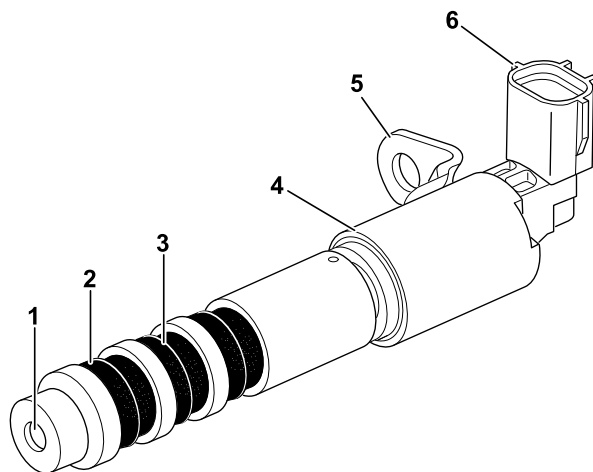
S1114150

7. 更换损坏的凸轮轴位置执行器。

#### 凸轮轴位置执行器机油控制阀-目视检查

1. 检查凸轮轴位置执行器机油控制阀是否有以下状况：
  - 机油油道堵塞（1）
  - 机油滤网卡扣（2）缺失或损坏
  - 机油滤网（3）堵塞或损坏

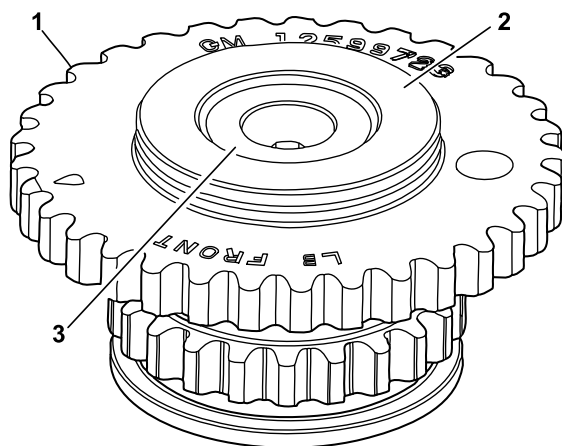
- 凸轮轴位置执行器机油控制电磁阀油封（4）的密封面损坏
  - 托架（5）损坏
  - 线束连接器和/或端子（6）损坏
2. 更换损坏的凸轮轴位置执行器机油控制阀。



S1114152

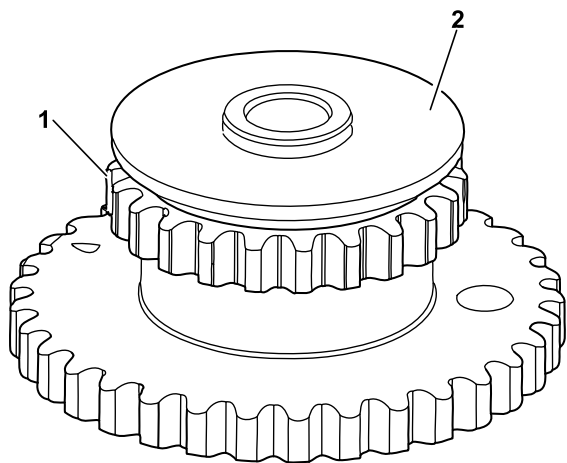
#### 带初级和次级逆齿（IT）链的左中间链轮-目视检查

1. 检查左侧中间链轮前部是否有以下情况：
  - 初级凸轮轴传动链条链轮（1）损坏
  - 毂轴承（2）损坏—确保毂轴承自由转动。如果旋转时毂轴承摆动、有噪声或感觉粗糙，则更换中间链轮。
  - 螺栓法兰座/密封面（3）损坏

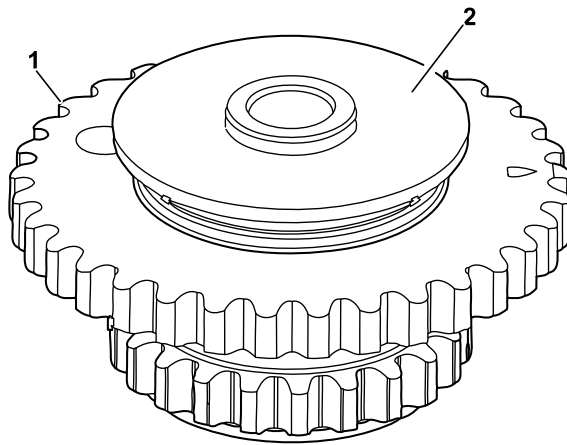


S1114153

2. 检查左侧中间链轮背部是否有以下情况：
  - 左侧次级凸轮轴传动链条链轮（1）损坏
  - 轴承毂至发动机气缸体密封面（2）损坏



S1114154



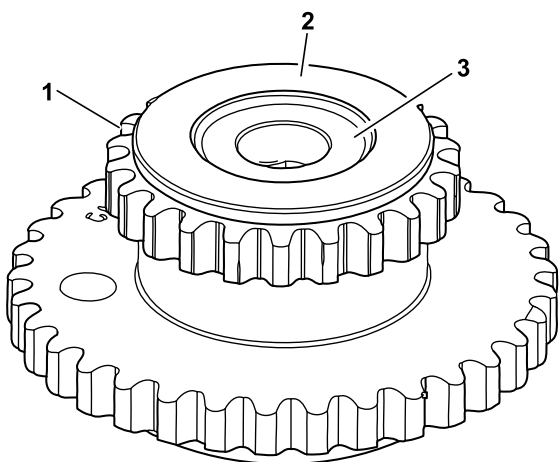
S1114156

3. 更换损坏的左侧中间链轮。

### 带初级和次级逆齿 (IT) 链的右中间链轮-目视检查

1. 检查右侧中间链轮前部是否有以下情况：

- 右侧次级凸轮轴传动链条链轮 (1) 损坏
- 毂轴承 (2) 损坏—确保毂轴承自由转动。如果旋转时毂轴承摆动、有噪声或感觉粗糙，则更换中间链轮。
- 螺栓法兰座/密封面 (3) 损坏



S1114155

2. 检查右侧中间链轮背部是否有以下情况：

- 初级凸轮轴传动链条链轮 (1) 损坏
- 轴承毂至发动机气缸体密封面 (2) 损坏

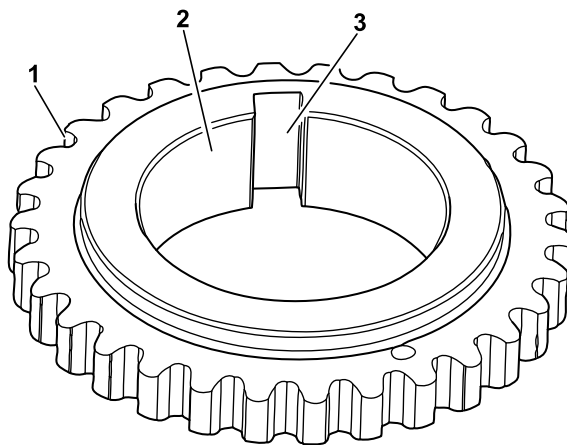
3. 更换损坏的右侧中间链轮。

### 带初级逆齿 (IT) 链的曲轴链轮-目视检查

1. 检查曲轴链轮是否有以下情况：

- 链轮损坏 (1)
- 孔壁损坏 (2)
- 键槽损坏 (3)

2. 更换损坏的曲轴链轮。



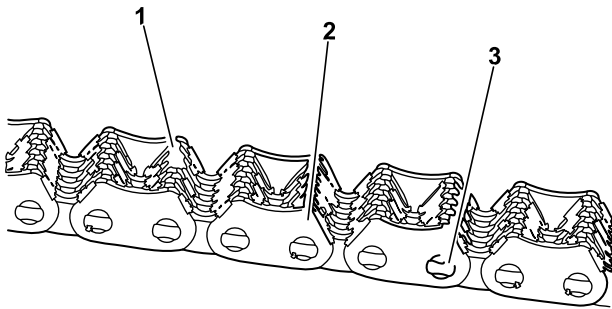
S1114157

### 带逆齿 (IT) 链的次级正时链条-目视检查

1. 检查次级正时链条是否有以下情况：

- 链节 (1) 卡滞或磨损
- 链节 (2) 松动
- 销 (3) 松动

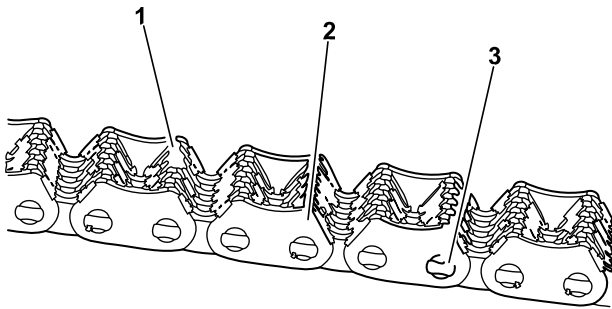
2. 更换损坏的次级正时链条。



S1114158

**带逆齿(IT)链的初级正时链条-目视检查**

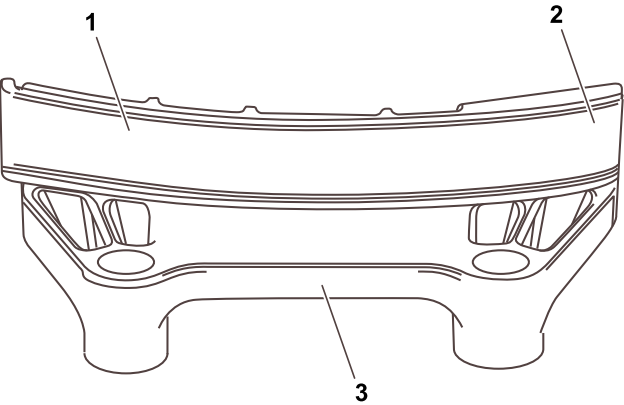
1. 检查初级正时链条是否有以下情况：
  - 链节（1）卡滞或磨损
  - 链节（2）松动
  - 销（3）松动
2. 更换损坏的初级正时链条。



S1114158

**初级正时链条上导板-目视检查**

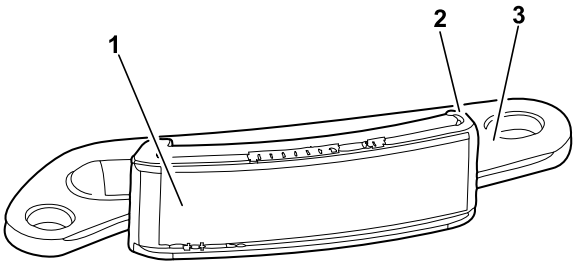
1. 检查初级正时链条上导板是否有以下情况：
  - 导板表面（1）磨损
  - 导板表面（2）有裂纹或断裂
  - 导板基座（3）有裂纹或损坏
2. 更换损坏的初级正时链条上导板。



S1114159

**初级正时链条下导板-目视检查**

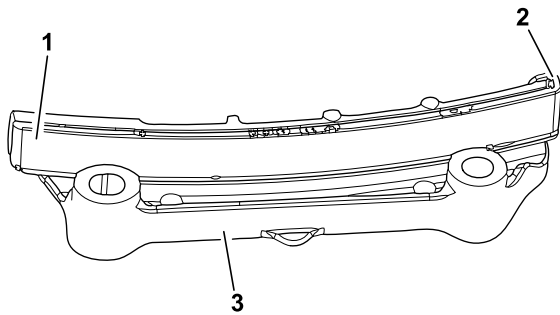
1. 检查初级正时链条下导板是否有以下情况：
  - 导板表面（1）磨损
  - 导板表面（2）有裂纹或断裂
  - 导板基座（3）有裂纹或损坏
2. 更换损坏的初级正时链条下导板。



S1114160

**左侧次级正时链条导板-目视检查**

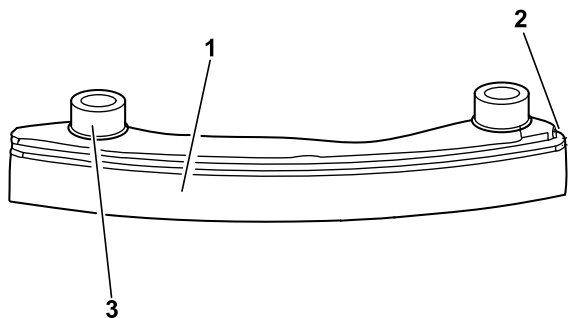
1. 检查左侧次级正时链条导板是否有以下状况：
  - 导板表面（1）磨损
  - 导板表面（2）有裂纹或断裂
  - 导板基座（3）有裂纹或损坏
2. 更换损坏的左侧次级正时链条导板。



S1114161

**右侧次级正时链条导板-目视检查**

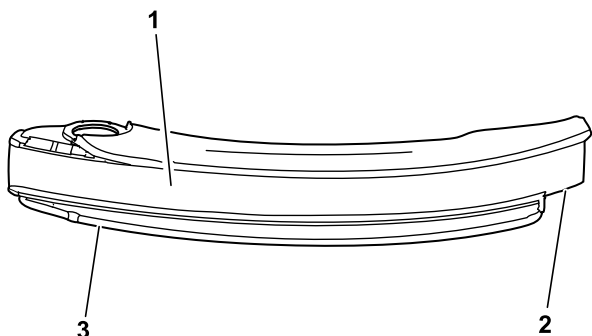
1. 检查右侧次级正时链条导板是否有以下情况：
  - 导板表面（1）磨损
  - 导板表面（2）有裂纹或断裂
  - 导板基座（3）有裂纹或损坏
2. 更换损坏的右侧次级正时链条导板。



S1114162

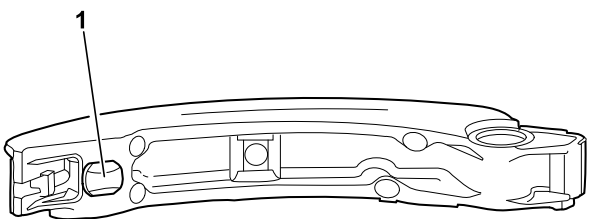
### 左侧次级正时链条支撑板-目视检查

1. 检查左侧次级正时链条支撑板前部是否有以下情况：
  - 支撑板表面（1）磨损
  - 支撑板表面（2）有裂纹或断裂
  - 支撑板（3）有裂纹或损坏



S1114163

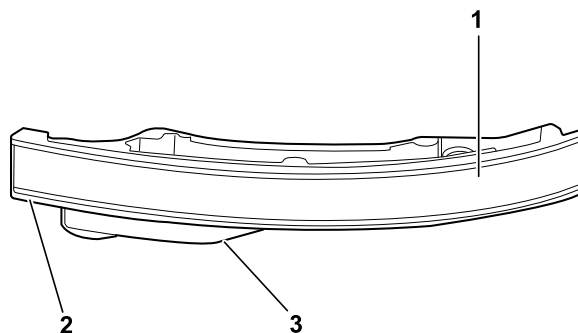
2. 检查左侧次级正时链条支撑板的背面是否损坏、磨损或左侧次级正时链条张紧器衬垫（1）缺失。
3. 更换损坏的左侧次级正时链条支撑板。



S1114164

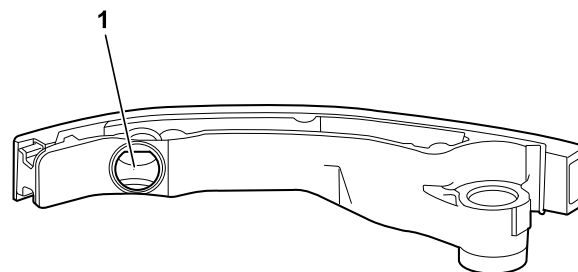
### 右侧次级正时链条支撑板-目视检查

1. 检查右侧次级正时链条支撑板前部是否有以下情况：
  - 支撑板表面（1）磨损
  - 支撑板表面（2）有裂纹或断裂
  - 支撑板（3）有裂纹或损坏



S1114165

2. 检查右侧次级正时链条支撑板的背面是否损坏、磨损或右侧次级正时链条张紧器衬垫（1）缺失。
3. 更换损坏的右侧次级正时链条支撑板。



S1114166

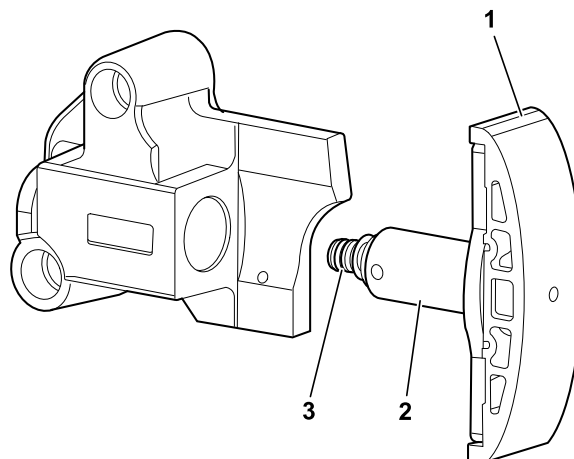
### 初级正时链条张紧器-目视检查

1. 检查初级正时链条张紧器的支撑板表面（1）是否磨损。
2. 检查初级正时链条张紧器是否锁止或卡滞。重新调整柱塞（3）并确保柱塞在张紧器体内、外自由移动（2）。



### 初级凸轮轴中间传动链条张紧器的安装

3. 更换损坏的初级正时链条张紧器。



S1114167

### 左侧次级正时链条张紧器-目视检查

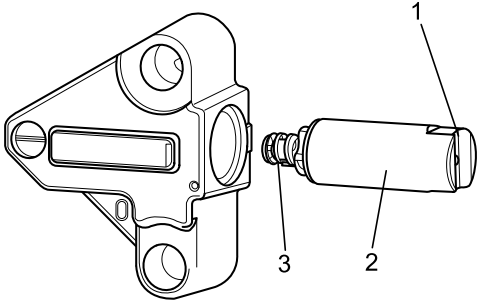
1. 检查左侧次级正时链条张紧器的柱塞至支撑板接

触面（1）是否损坏。

- 2. 检查左侧次级正时链条张紧器是否锁止或卡滞。  
重新调整柱塞（3）并确保柱塞在张紧器体内、外自由移动（2）。

 次级正时链条张紧器的安装-左侧

- 3. 更换损坏的左侧次级正时链条张紧器。



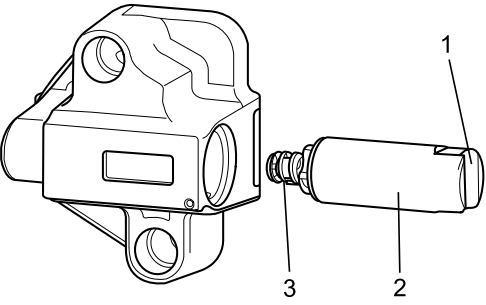
S1114168

**右侧次级正时链条张紧器-目视检查**

- 1. 检查右侧次级正时链条张紧器的柱塞至支撑板接触面（1）是否损坏。
- 2. 检查右侧次级正时链条张紧器是否锁止或卡滞。  
重新调整柱塞（3）并确保柱塞在张紧器体内、外自由移动（2）。

 次级正时链条张紧器的安装-右侧

- 3. 更换损坏的右侧次级正时链条张紧器。

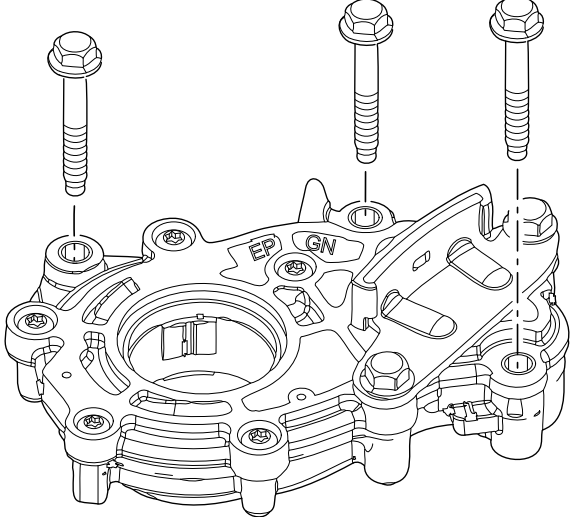


S1114169

**机油泵的拆解**

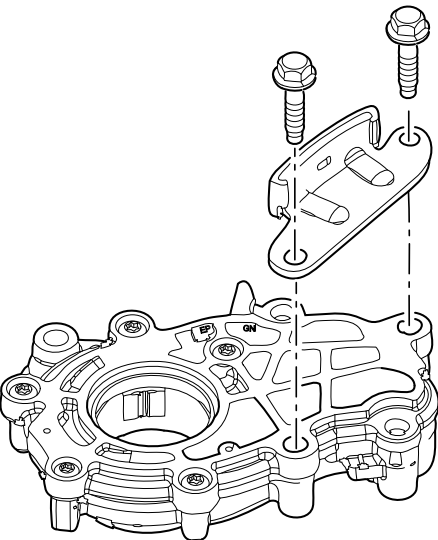
- 1. 拆下机油泵安装螺栓。

**提示：**机油泵内的部件不可维修。拆解机油泵只能诊断关于润滑的问题。拆解后的机油泵不得重新使用。拆解后的机油泵必须更换。



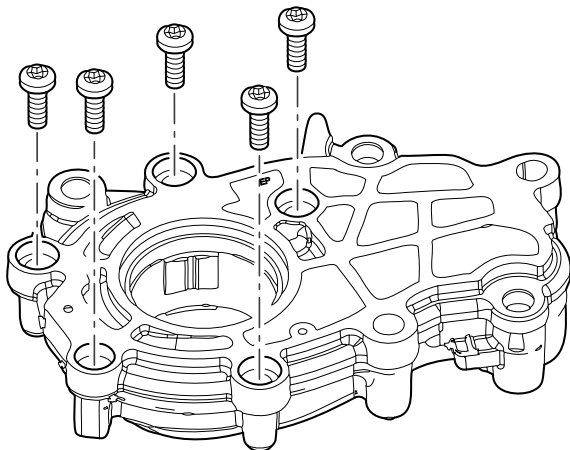
S1114170

- 2. 拆下将初级凸轮轴传动链条下导板固定到机油泵上的螺栓。
- 3. 拆下初级凸轮轴传动链条下导板。



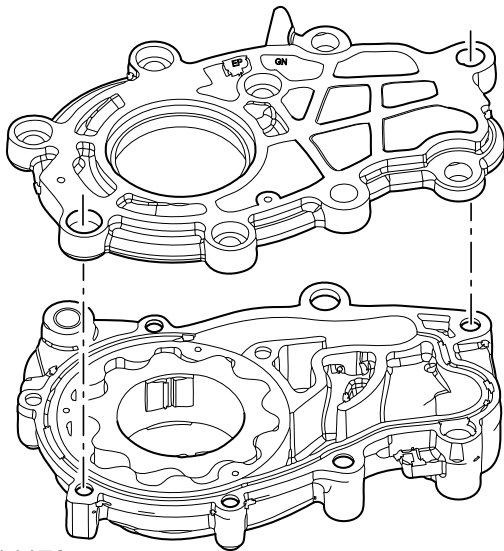
S1114171

- 4. 拆下将机油泵盖固定至机油泵壳体的螺栓。



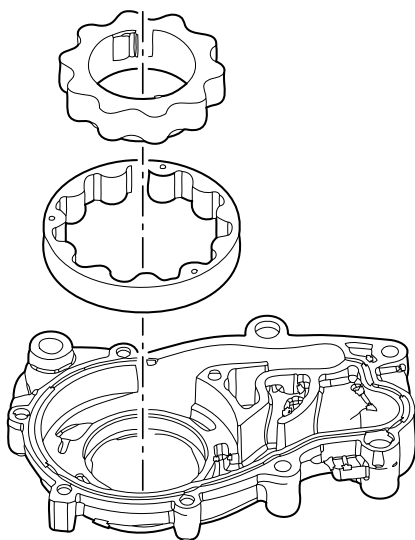
S1114172

5. 将机油泵盖从机油泵壳体上拆下。



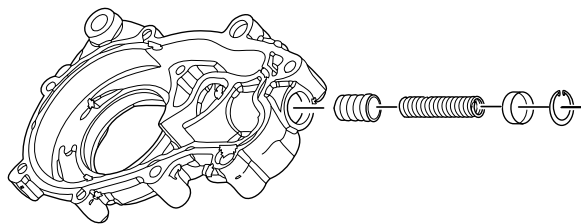
S1114173

6. 拆下内机油泵传动齿轮。
7. 拆下外机油泵传动齿轮。



S1114174

8. 抓住盖，拆下机油减压阀部件的卡扣。
9. 将盖、弹簧和柱塞从机油泵壳体拆下。



S1114175

## 机油泵的清洁和检查

### 清理程序

1. 用非腐蚀性溶剂清洗机油泵零部件。
2. 用压缩空气吹干机油泵零部件。

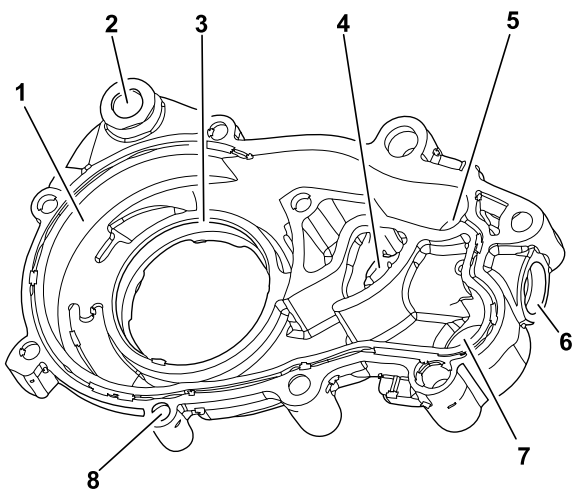
**警告：**参见“有关安全眼镜的警告”。

### 检查程序

1. 检查油泵壳体是否存在以下状况：

**提示：**机油泵内的部件不可维修。拆解机油泵只能诊断关于润滑的问题。拆解后的机油泵不得重新使用。拆解后的机油泵必须更换。

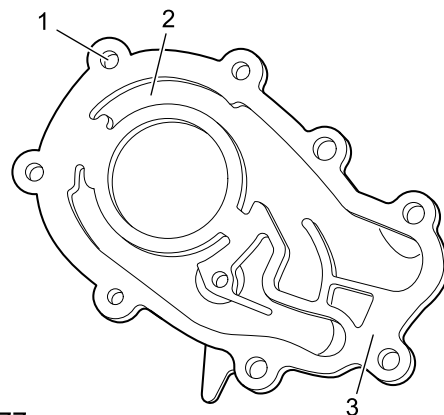
- 从动齿轮（1）壳体表面损坏、划伤或有碎屑
- 机油泵安装衬套（2）损坏
- 主动齿轮（3）壳体表面损坏、划伤或有碎屑
- 机油泵减压阀孔口（4）损坏、划伤或有碎屑
- 机油泵进油口（5）损坏、划伤或有碎屑
- 机油泵减压阀孔（6）损坏、划伤或有碎屑
- 机油泵出油口（7）损坏、划伤或有碎屑
- 机油泵盖螺栓（8）在机油泵壳体中的螺纹损坏



S1114176

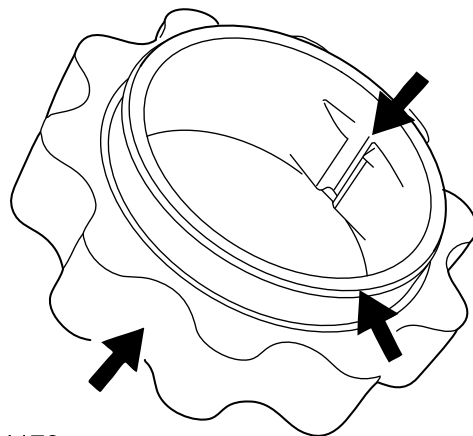
2. 检查机油泵盖是否有如下情况：

- 机油泵盖安装衬套（1）损坏
- 机油泵盖机油油道（2）损坏、划伤或有碎屑
- 机油泵盖和机油泵壳体（3）之间的密封面损坏



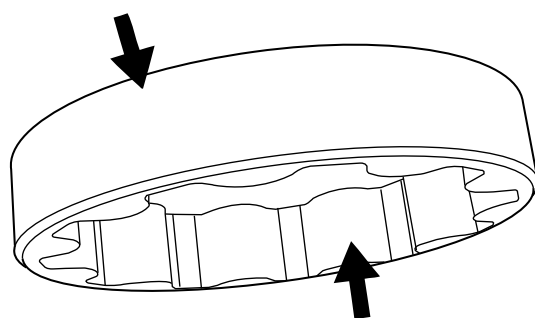
S1114177

3. 检查内主动齿轮是否损坏。如果发现内径损坏，必须同时检查曲轴。



S1114178

4. 检查外从动齿轮是否损坏。

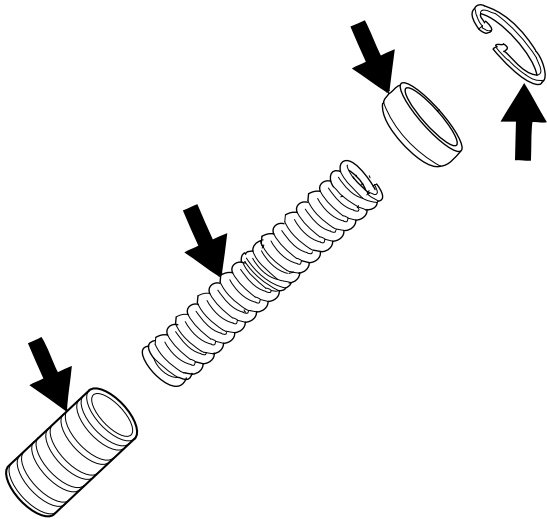


S1114179

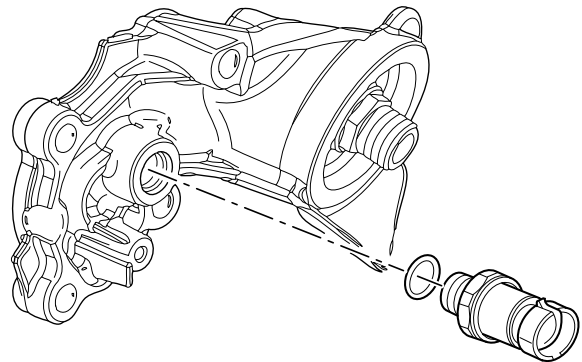
5. 检查机油泵减压阀部件是否有碎屑或损坏。

### 机油滤清器座的拆解

1. 拆下机油压力传感器。
2. 拆下机油滤清器接头。

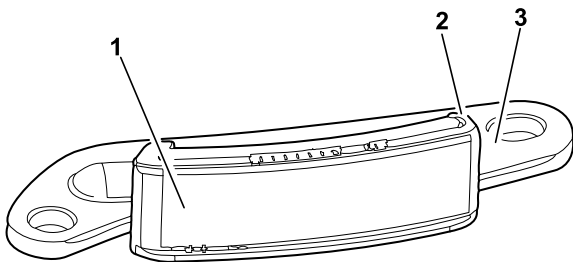


S1114180



S1114181

6. 检查初级凸轮轴传动链条下导板是否损坏（1-3）。
7. 如果机油泵内有碎屑或损坏，必须进一步检查所有的发动机部件。



S1114160

## 机油滤清器座的清洁和检查

### 清理程序

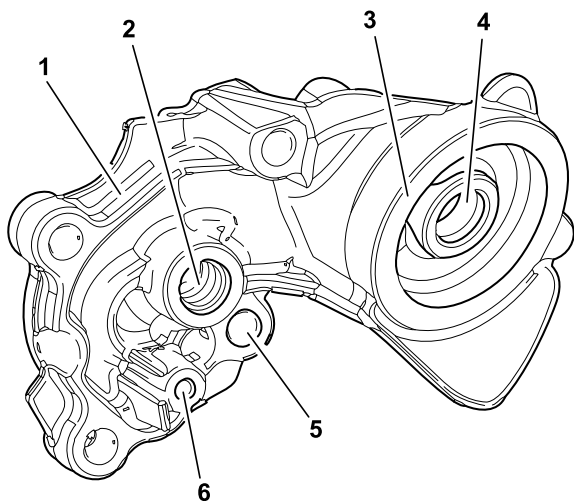
1. 用非腐蚀性溶剂清洗机油滤清器座零部件。
2. 用压缩空气吹干机油滤清器座部件。

**警告：**参见“有关安全眼镜的警告”。

### 检查程序

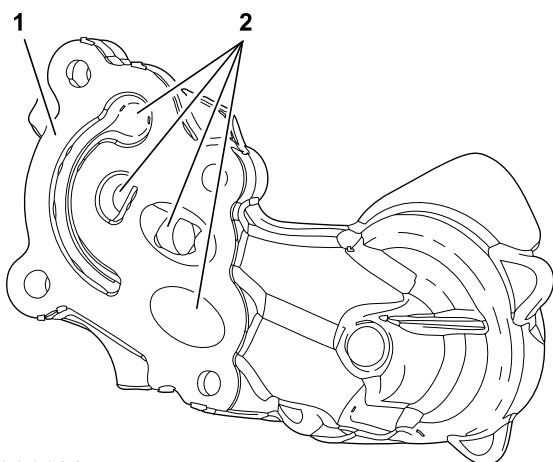
**提示：**机油滤清器座壳体的内部零件不得单独维修。如果发现磨损或损坏，则更换这个机油滤清器座总成。

1. 检查机油滤清器座壳体是否开裂、铸件缺陷或损坏（1）。
2. 检查机油压力传送器（2）或托架（6）的螺纹是否损坏。
3. 检查机油滤清器密封表面（3）是否损坏。
4. 检查机油滤清器接头（4）螺纹是否损坏。
5. 检查安装孔（5）是否损坏。



S1114182

6. 检查机油滤清器座壳体衬垫密封表面（1）是否损坏。
7. 检查机油滤清器座壳体通道（2）是否损坏或堵塞。
8. 必要时修理或更换机油滤清器座壳体。

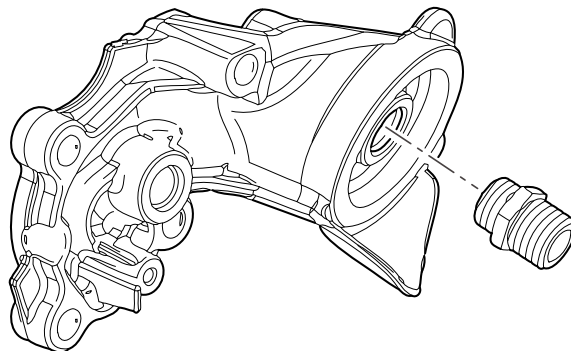


S1114183

## 机油滤清器座的装配

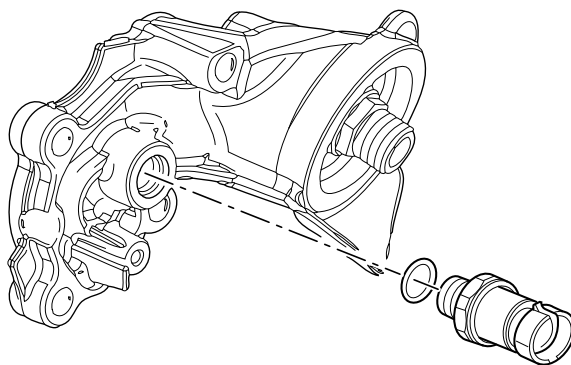
1. 安装机油滤清器接头，拧紧到**50 Nm**，并检查扭矩。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。



S1114184

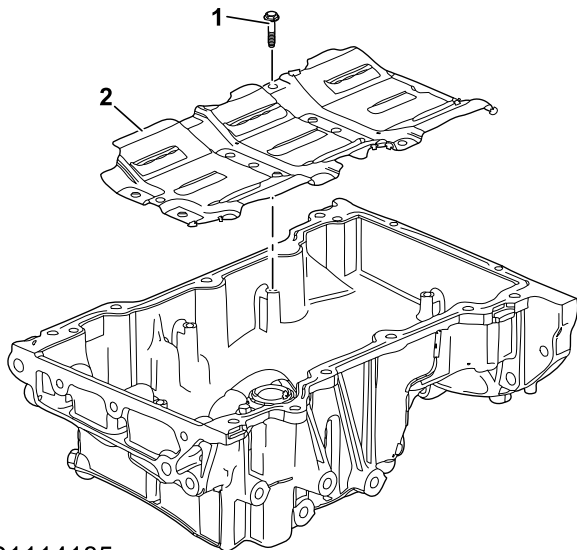
2. 安装机油压力传感器，拧紧到**20 Nm**，并检查扭矩。



S1114181

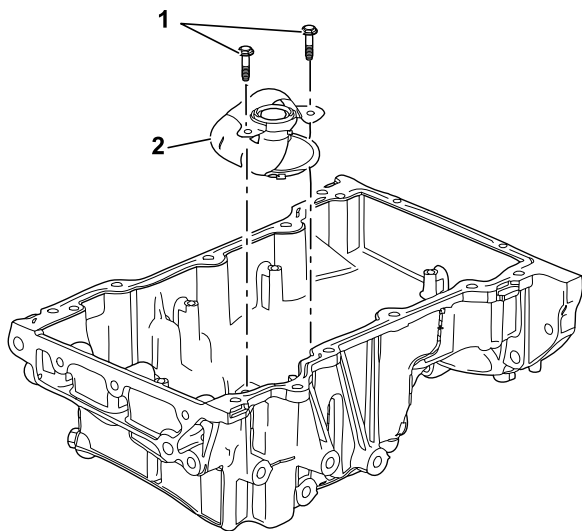
## 油底壳的拆解

1. 拆下将油底壳隔油板固定到油底壳上的螺栓（1）。
2. 拆下油底壳隔油板（2）。



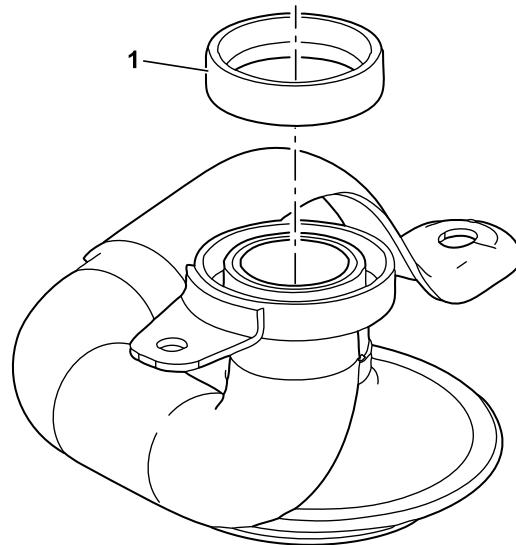
S1114185

3. 拆下将吸油管固定到油底壳上的螺栓（1）。
4. 拆下吸油管（2）。



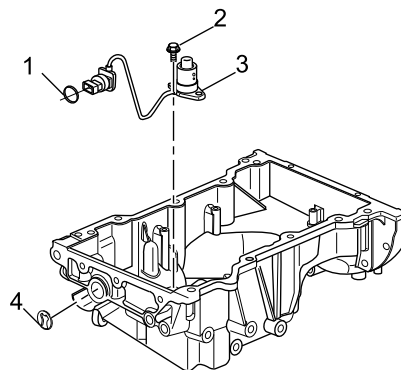
S1114186

5. 拆下吸油管O形圈（1）。



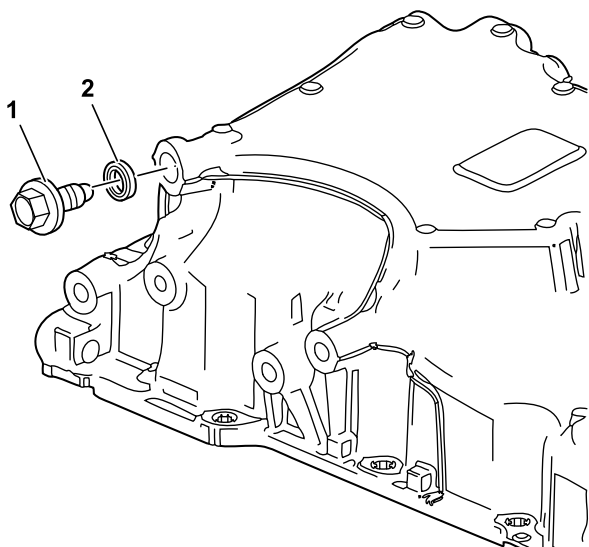
S1114187

6. 拆下将发动机机油液位传感器固定在油底壳上的卡箍（4）。
7. 拆下将发动机机油液位传感器固定在油底壳上的2个螺栓（2）。
8. 拆下发动机机油液位传感器（3）。
9. 拆下连接器的密封圈（1）并废弃。



S1114383

10. 拆下油底壳放油螺塞（1）和密封件（2）。



S1114188

## 油底壳的清洁和检查

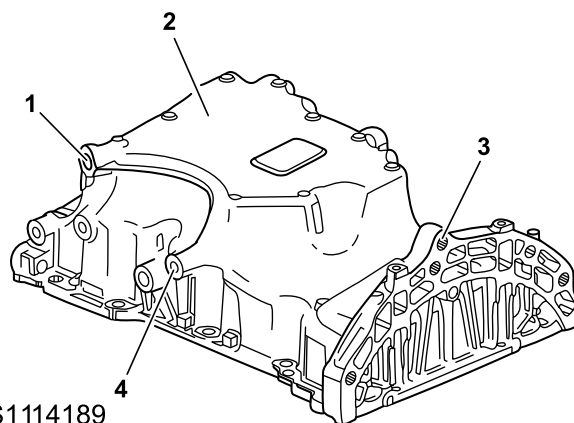
### 清理程序

1. 用清除工具清除旧的螺纹密封胶、衬垫材料或密封胶。
2. 在溶剂中清洗油底壳和油底壳部件。
3. 将碎屑从螺栓孔中清除。
4. 用压缩空气吹干油底壳和油底壳部件。

**警告：** 参见“有关安全眼镜的警告”。

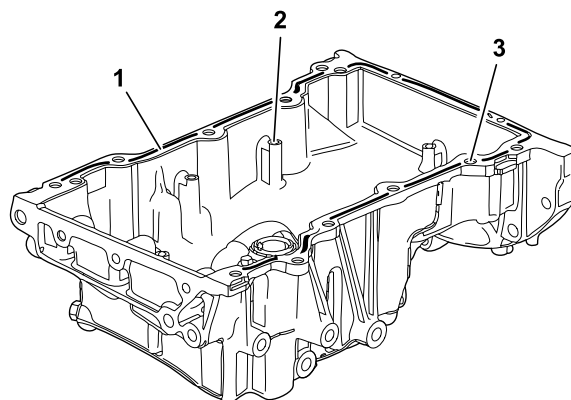
### 检查程序

1. 检查油底壳外部是否有以下状况：
  - 外部（2）凹陷或损坏
  - 放油螺塞或放油螺塞孔（1）损坏
  - 变速驱动桥撑板安装轴套（4）损坏
  - 变速驱动桥安装轴套（3）损坏



S1114189

2. 检查油底壳内部是否有以下情况：
  - 油底壳密封面（1）有孔隙或损坏
  - 油底壳隔油板安装孔（2）损坏
  - 螺栓孔（3）损坏
3. 必要时修理或更换油底壳和/或油底壳部件。



S1114190

## 机油泵吸油管和滤网的清洁和检查

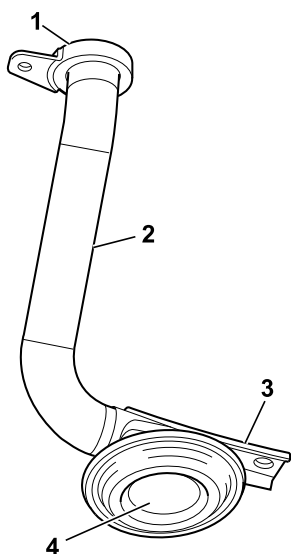
### 清理程序

1. 用溶剂清洗机油泵管和滤网。
2. 用压缩空气吹干机油泵管和滤网。

**警告：**参见“有关安全眼镜的警告”。

### 检查程序

1. 检查安装面（1）上是否有可能泄漏的通道。
2. 检查机油泵管路管道（2）是否开裂、有缺陷和/或损坏。
3. 检查机油泵管路支架（3）是否开裂或损坏。
4. 检查机油泵滤网（4）是否有堵塞、异物、撕裂、断裂和/或损坏。

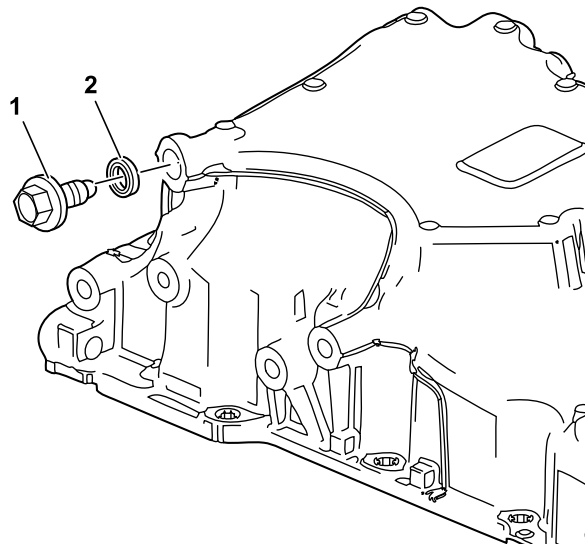


S1114191

## 油底壳的装配

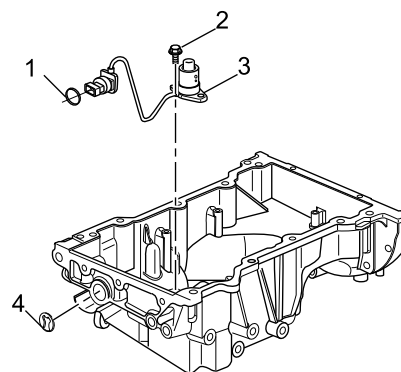
1. 安装油底壳放油螺塞（1）和新O形密封圈（2）拧紧到25 Nm，并检查扭矩。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。



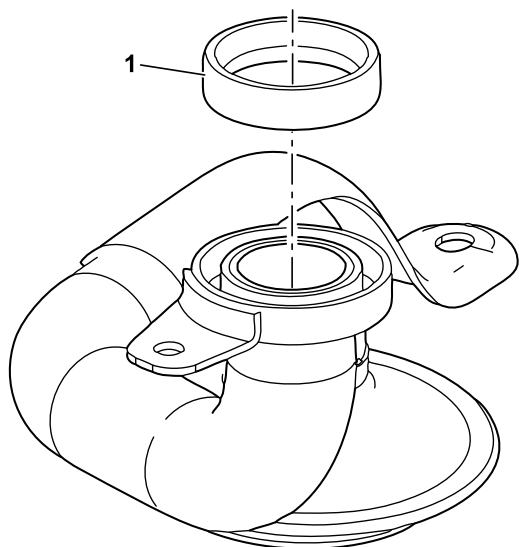
S1114188

2. 安装新的油液液位传感器的O形圈（1）。
3. 将发动机机油液位传感器固定在油底壳上，装上2个螺栓（2）并拧紧。
4. 将发动机机油液位传感器固定在油底壳上并用卡箍（4）紧固。

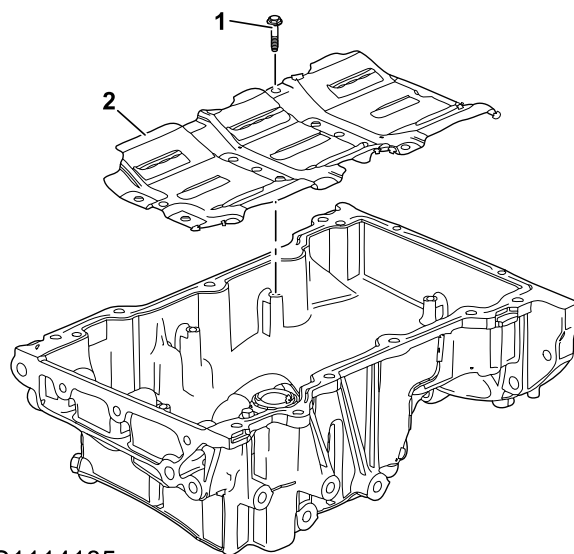


S1114383

5. 安装新吸油管O形圈（1）。

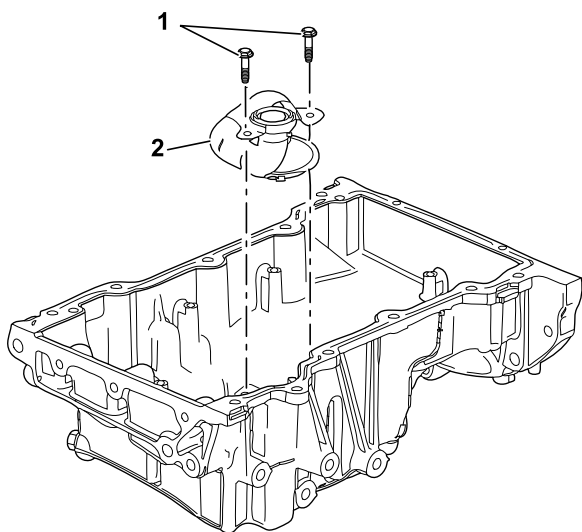


S1114187



S1114185

6. 安装吸油管（2）。
7. 将吸油管固定到油底壳上，装上2个螺栓（1）拧紧到**10 Nm**，并检查扭矩。

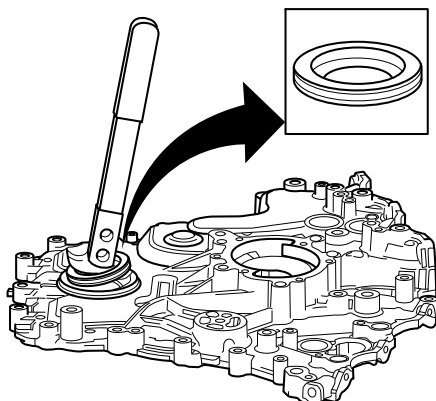


S1114186

8. 安装油底壳隔油板（2）。
9. 安装油底壳隔油板螺栓（1）拧紧到**10 Nm**，并检查扭矩。

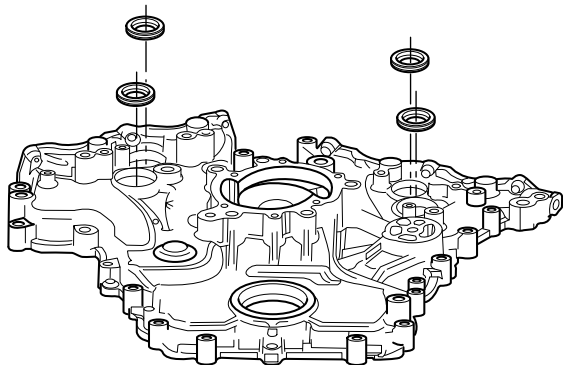
## 发动机前盖的拆解

1. 用适合的平刃工具将曲轴前油封从发动机前盖上拆下。



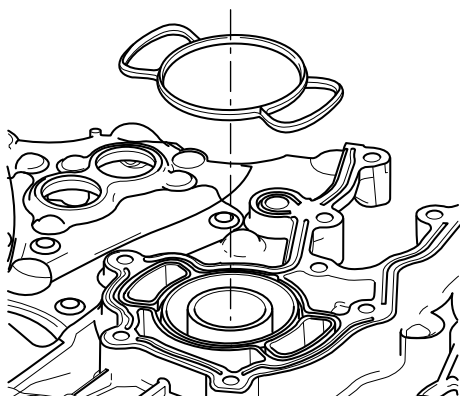
S1114192

2. 将凸轮轴位置执行器阀油封从发动机前盖上拆下。



S1114192

3. 将水泵密封件从发动机前盖上拆下。



S1114194

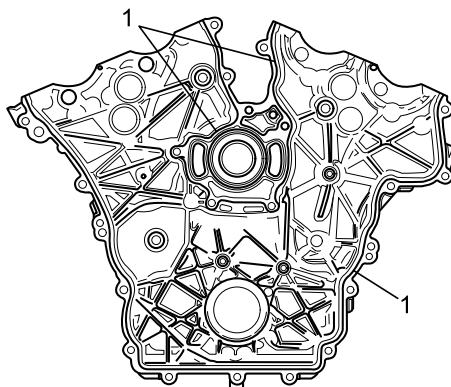
4. 报废水泵密封件。

## 发动机前盖的清洁和检查

### 清洁程序

1. 用合适的工具清除发动机前盖上所有的室温硬化密封胶（1）。
2. 将碎屑从螺栓孔中清除。
3. 在溶剂中清洗发动机前盖。
4. 用压缩空气吹干发动机前盖。

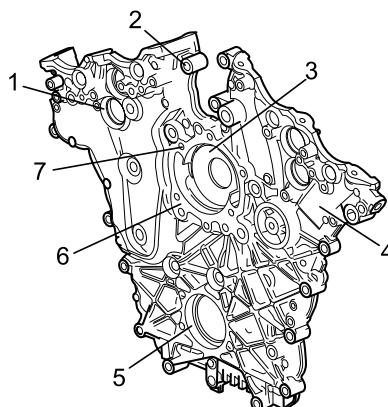
**警告：**参见“有关安全眼镜的警告”。



S1114195

### 检查程序

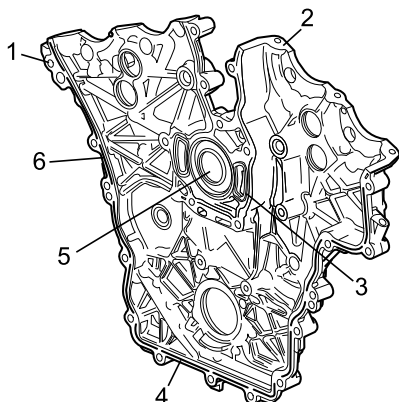
1. 检查发动机前盖外部是否有以下情况：
  - 水泵螺栓孔螺纹（7）损坏
  - 水泵密封面（6）有孔隙或损坏
  - 曲轴前油封孔（5）损坏
  - 凸轮轴位置执行器阀油封孔（1）损坏
  - 发动机前盖螺栓孔（2）损坏
  - 发动机冷却液通道（3）损坏和/或腐蚀
  - 外部（4）凹陷或损坏



S1114196

2. 检查发动机前盖内部是否有以下情况：
  - 发动机前盖至发动机气缸体（6）、油底壳（4）和/或凸轮轴盖（2）的密封面有孔隙或损坏
  - 发动机冷却液通道（5）损坏和/或腐蚀
  - 曲轴前油封孔损坏
  - O形圈密封部位有孔隙或损坏

- 水泵密封部位（3）有孔隙或损坏
  - 发动机前盖螺栓孔（1）损坏
3. 必要时修理或更换发动机前盖。

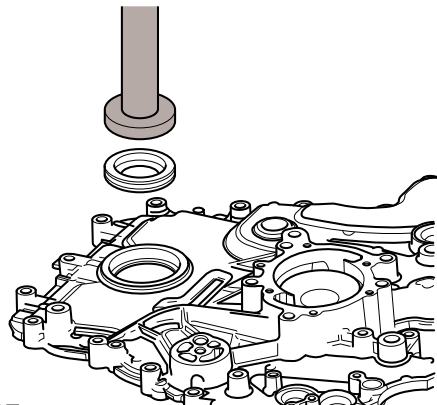


S1114197

### 发动机前盖的装配

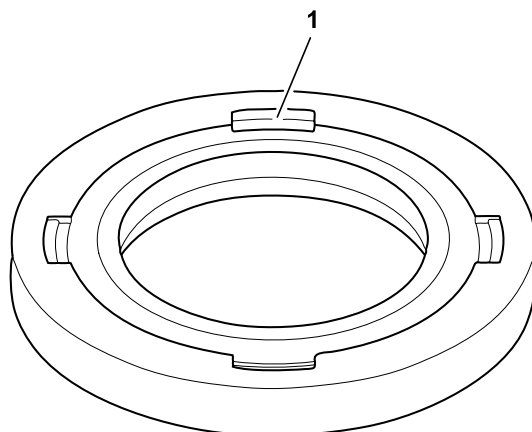
**提示：**切勿润滑曲轴前油封或曲轴平衡器密封面。曲轴平衡器是安装到干燥的密封件上的。

1. 用**TEN00071**曲轴前油封安装工具将新的曲轴前油封安装到发动机前盖上。



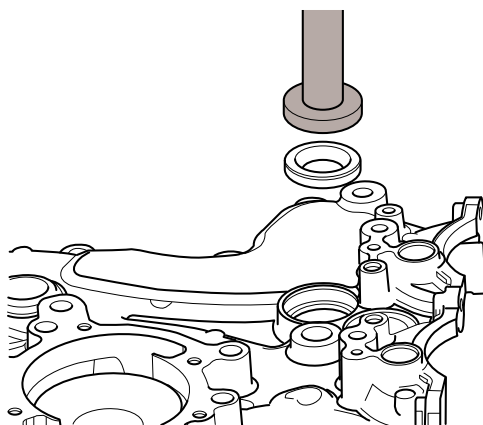
S1113827

2. 将密封件放置就位，使密封件切口（1）朝下。正确安装时，切口（1）朝向内侧。



S1114199

3. 使用**TEN00049**凸轮轴位置执行器阀油封安装工具，将新的凸轮轴位置执行器阀油封安装到发动机前盖上。

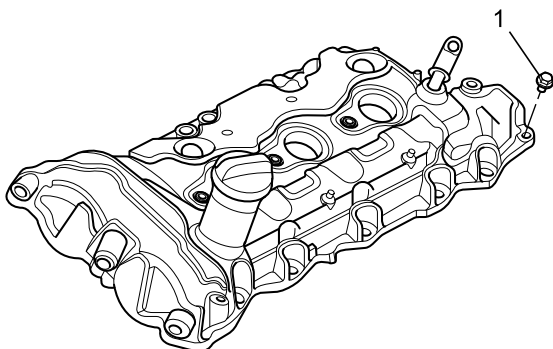


S1114200

## 凸轮轴盖的拆解

### 左侧凸轮轴盖

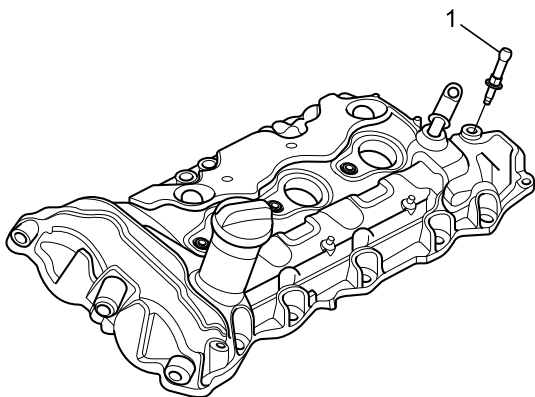
1. 拆下并报废左侧凸轮轴盖螺栓密封圈。



S1114201

S1114201

2. 拆下喷油器盖板球头螺栓（1）。

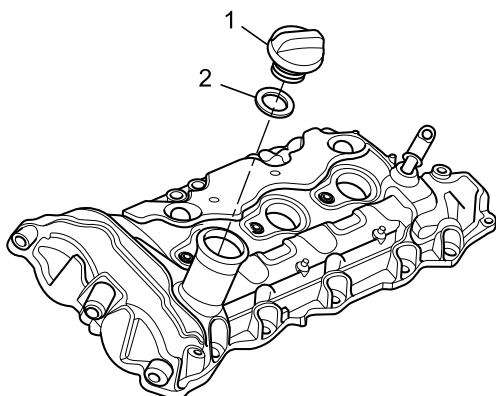


S1114202

S1114202

3. 拆下机油加注口盖。

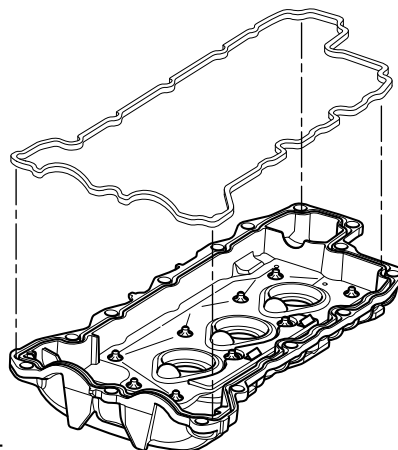
**提示：**机油加注管不可从凸轮轴盖上拆下，强行拆下可能会损坏凸轮轴盖。若机油加注管破损或漏油，凸轮轴盖，O形密封圈和机油加注管都需要同时更换。唯一可以分开维修的就是机油加注盖和O形密封圈。



S1114203

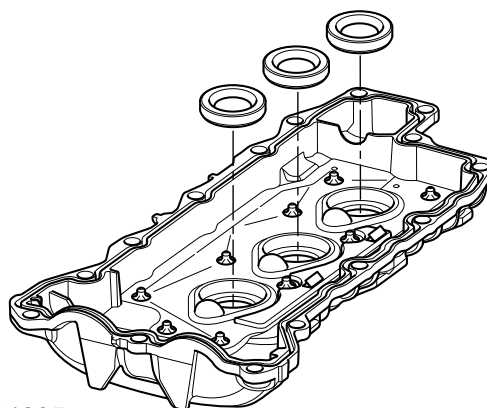
4. 将左侧凸轮轴盖衬垫拆下并报废。

**提示：**不得重新使用凸轮轴盖衬垫和火花塞护罩管密封件。



S1114204

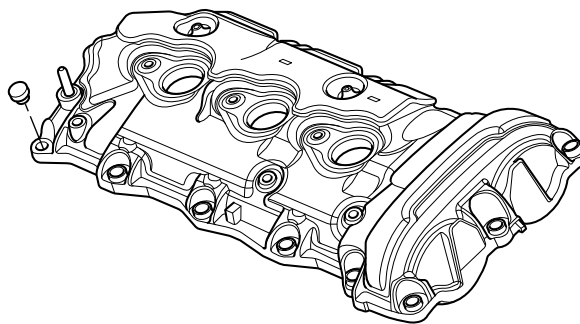
5. 将左侧火花塞护罩管密封件拆下并报废。



S1114205

### 右侧凸轮轴盖

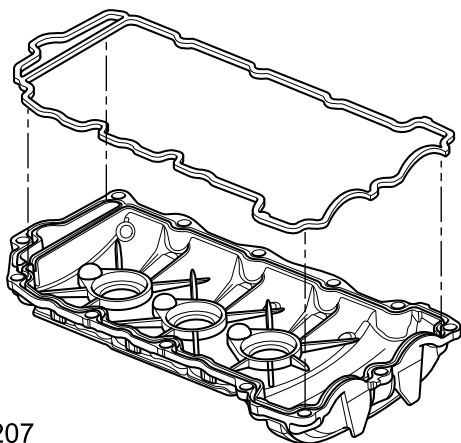
1. 拆下并报废右侧凸轮轴盖螺栓密封圈。



S1114206

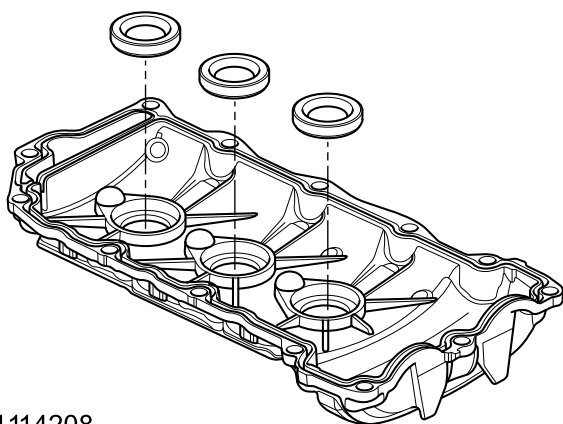
2. 将右侧凸轮轴盖衬垫拆下并报废。

**提示：**不得重新使用凸轮轴盖衬垫和火花塞护罩管密封件。



S1114207

3. 将右侧火花塞护罩管密封件拆下并报废。



S1114208

## 凸轮轴盖的清洁和检查

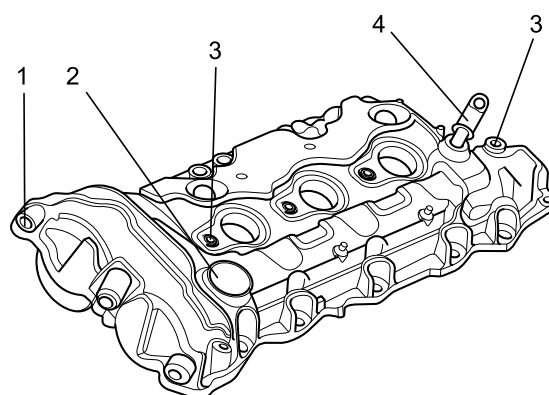
### 清理程序

1. 在溶剂中清洗凸轮轴盖。
2. 用压缩空气吹干凸轮轴盖。

**警告：**参见“有关安全眼镜的警告”。

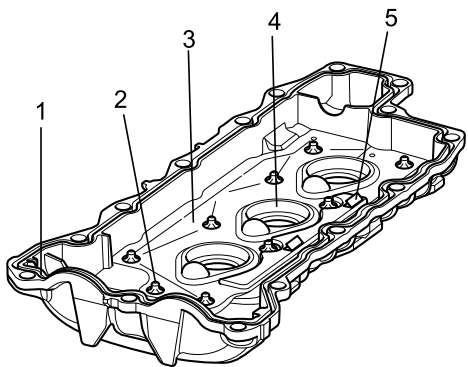
### 检查程序

1. 检查每个凸轮轴盖外部是否有凹陷或损坏。有凹陷或损坏的凸轮轴盖会导致：
  - 发动机机油泄漏
  - 影响曲轴箱通风
  - 干扰凸轮轴
  - 影响点火线圈密封件
  - 使水或冷凝水进入发动机
2. 检查左侧凸轮轴盖外部是否有如下情况：
  - 凸轮轴盖螺栓孔（1）损坏
  - 机油加注孔（2）损坏
  - 点火线圈总成和喷油器盖板球头螺栓的安装孔（3）损坏
  - 曲轴箱强制通风（PCV）软管接头（4）损坏-损坏的曲轴箱强制通风软管接头可更换



S1114209

3. 检查左侧凸轮轴盖内部是否有如下情况：
  - 凸轮轴盖密封槽（1）有孔隙或损坏
  - 挡板紧固件（2）损坏、松动或缺失
  - 挡板（3）损坏、松动或缺失
  - 火花塞护罩密封圈孔（4）有孔隙或损坏
  - 通风系统（5）堵塞

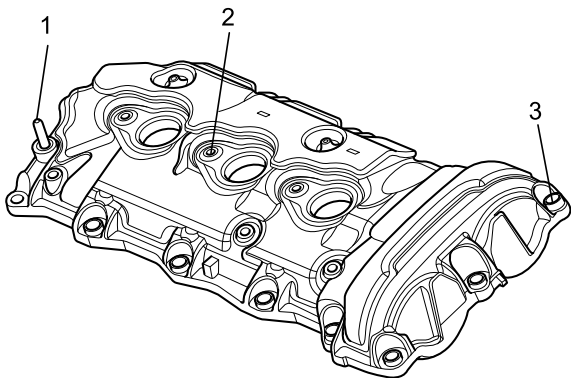


#### S1114210

4. 检查右侧凸轮轴盖外部是否有如下情况：
- 曲轴箱强制通风节流孔（1）损坏-损坏的曲轴箱强制通风节流孔可更换

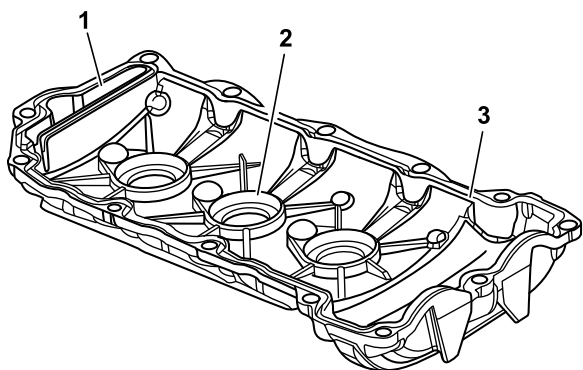
#### 曲轴箱强制通风节流孔的更换

- 点火线圈总成的安装孔（2）损坏
- 凸轮轴盖螺栓孔（3）损坏



#### S1114211

5. 检查右侧凸轮轴盖内部是否有如下情况：
- 通风系统（1）堵塞
  - 火花塞护罩密封圈孔（2）有孔隙或损坏
  - 凸轮轴盖密封槽（3）有孔隙或损坏
6. 必要时修理或更换凸轮轴盖。



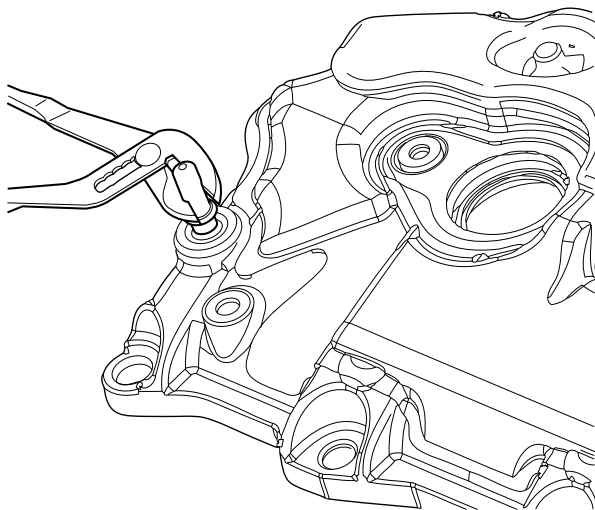
#### S1114212

#### 曲轴箱强制通风节流孔的更换

1. 用钳子夹紧通风节流孔颈部，扭转并拔出右侧凸

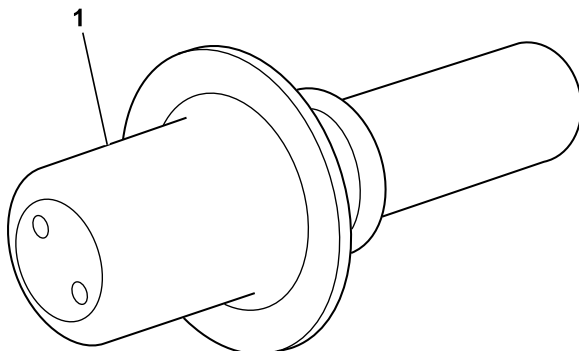
轮轴盖，拆下旧的曲轴箱强制通风节流孔。

**提示：**如果曲轴箱强制通风节流孔损坏或堵塞且无法清理，更换曲轴箱强制通风节流孔。



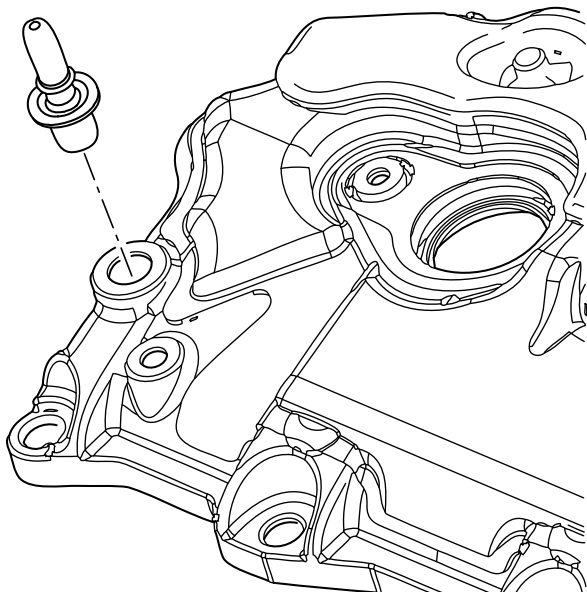
#### S1114213

2. 在新曲轴箱强制通风节流孔（1），涂抹密封胶。



#### S1114214

3. 将新曲轴箱强制通风节流孔安装到右侧凸轮轴盖上。插入后，弯曲曲轴箱通风节流孔，以消除密封胶垂直泄漏的通道。



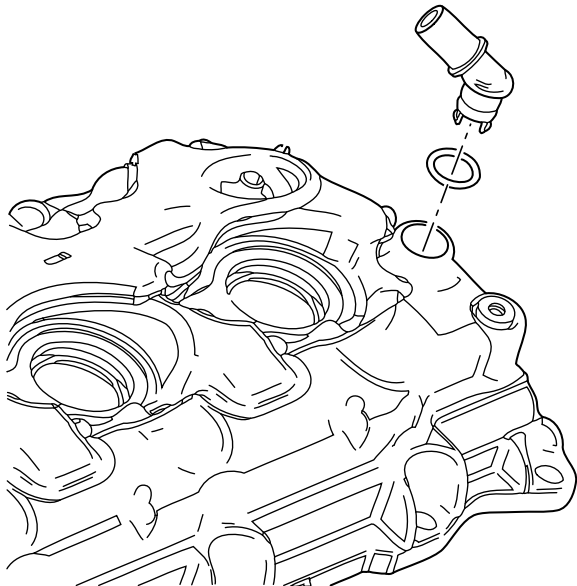
S1114215

### 曲轴箱强制通风接头的更换

1. 拆下旧曲轴箱强制通风接头。

**提示：**如果曲轴箱强制通风接头损坏或堵塞且无法清理，更换曲轴箱强制通风接头。

2. 使用新的O形圈安装新的曲轴箱强制通风接头。

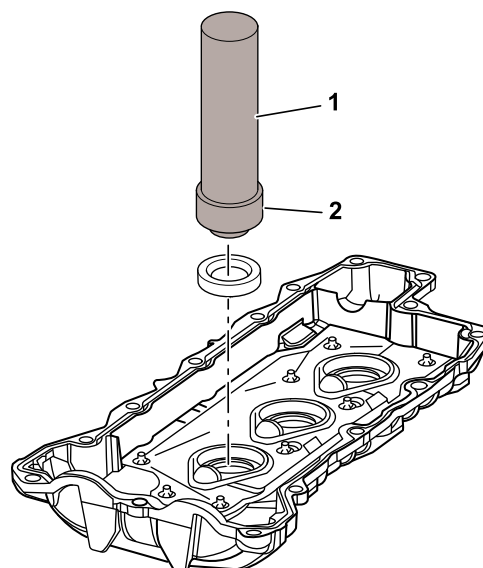


S1114216

### 凸轮轴盖的装配

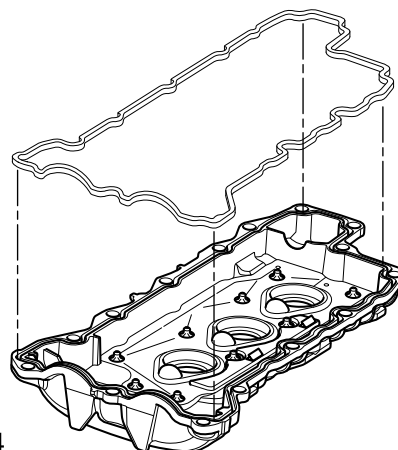
#### 左侧凸轮轴盖

1. 使用合适的工具（1）和（2），安装新的左侧火花塞护罩管密封件。



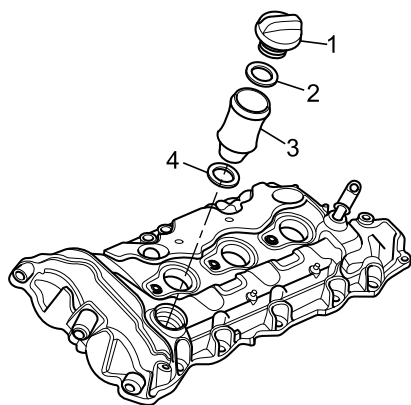
S1114217

2. 安装新的左侧凸轮轴盖衬垫。



S1114204

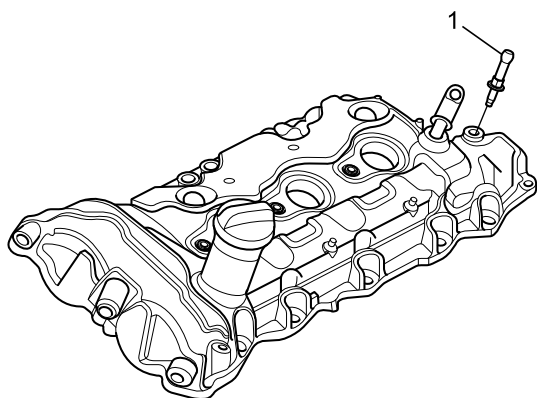
3. 若使用新的凸轮轴盖和机油加注管，安装机油加注管（3）和机油加注管O形圈（4）。将机油加注管安装至凸轮轴盖前，轻轻的使用发动机机油润滑O形圈。确保机油加注管卡扣完全就位于凸轮轴盖上。
4. 安装机油加注盖（1）和新的O形圈（2）。



S1114218

5. 安装喷油器盖板盖球头螺栓拧紧到**10 Nm**，并检查扭矩。

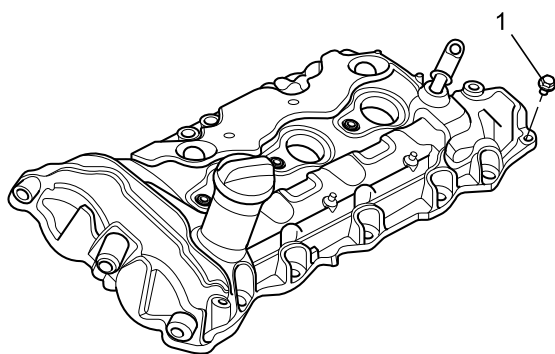
**注意：**参见“有关紧固件的注意”。



S1114202

6. 安装新的左侧凸轮轴盖螺栓密封垫。

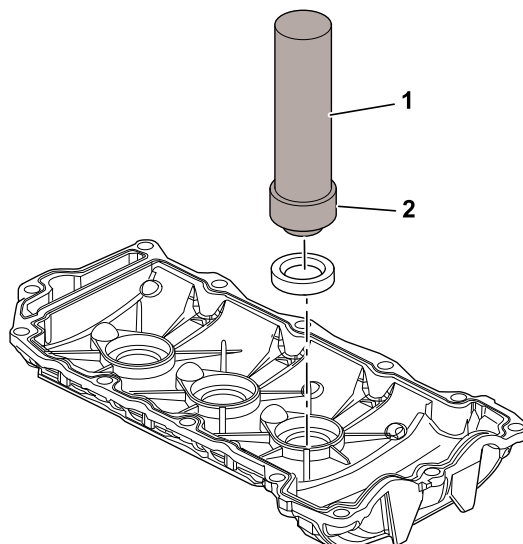
**提示：**安装凸轮轴盖螺栓前，凸轮轴盖螺栓密封垫必须安装到凸轮轴盖螺栓孔中。



S1114201

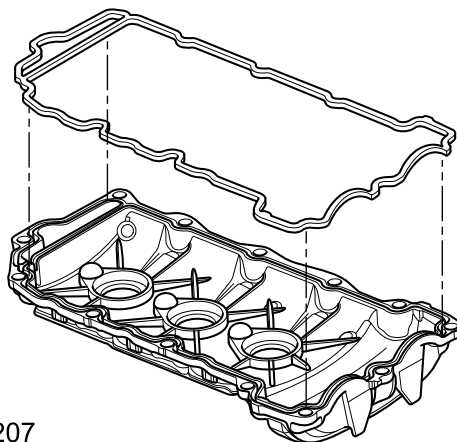
### 右侧凸轮轴盖

1. 安装新的右侧火花塞护罩管线圈密封件，使用合适的合适的工具（1）和（2）。



S1114219

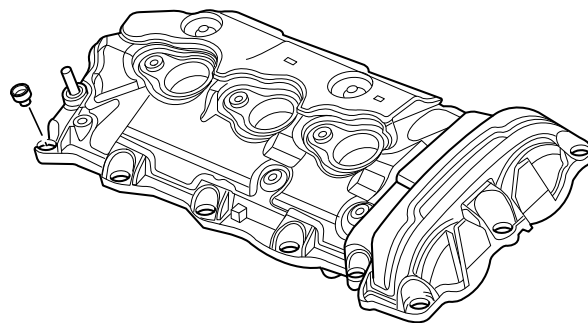
2. 安装新的右侧凸轮轴盖衬垫。



S1114207

3. 安装新的右侧凸轮轴盖螺栓密封圈。

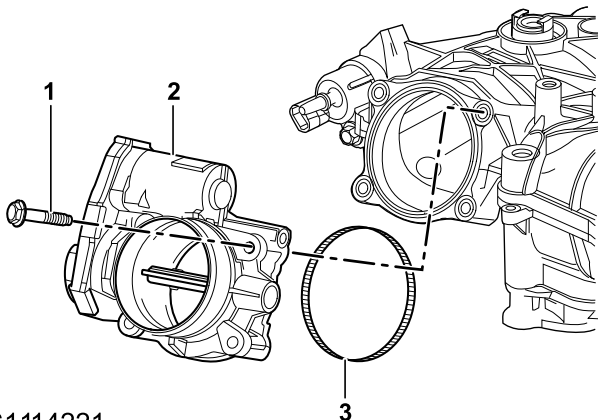
**提示：**安装凸轮轴盖螺栓前，凸轮轴盖螺栓密封垫必须安装到凸轮轴盖螺栓孔中。



S1114220

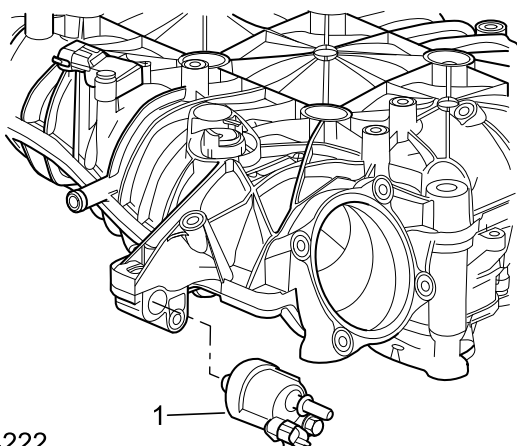
## 进气歧管的拆解

1. 拆下将节气门体固定到进气歧管上的螺栓（1）。
2. 拆下节气门体（2）。
3. 拆下并报废节气门体密封件（3）。



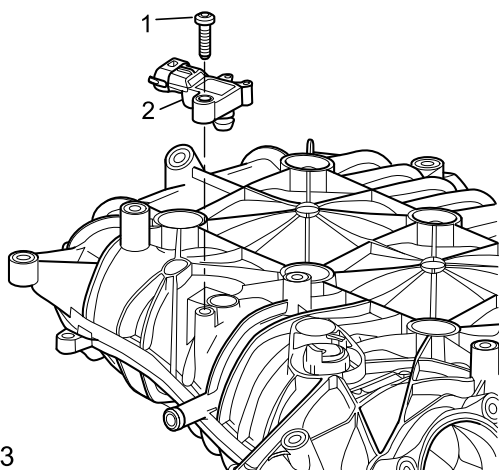
S1114221

4. 松开蒸发排放（EVAP）电磁阀螺栓。
5. 拆下蒸发排放电磁阀（1）。



S1114222

6. 拆下将进气歧管绝对压力（MAP）传感器固定到进气歧管上的螺栓（1）。
7. 拆下进气歧管绝对压力传感器（2）。



S1114223

## 进气歧管的清洁和检查

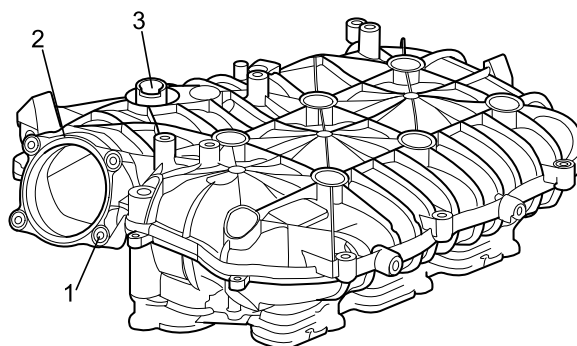
### 进气歧管的清理程序

1. 将所有剩余的衬垫和/或衬垫材料从以下部件中清除：
  - 节气门体
  - 进气歧管
2. 在溶剂中清洗进气歧管以下部位。
  - 进气歧管衬垫密封部位
  - 进气歧管通道
  - 制动助力器软管通道
  - 蒸发排放（EVAP）电磁阀通道
  - 曲轴箱强制通风（PCV）真空软管通道
3. 用压缩空气吹干进气歧管和节气门体。

**警告：** 参见“有关安全眼镜的警告”。

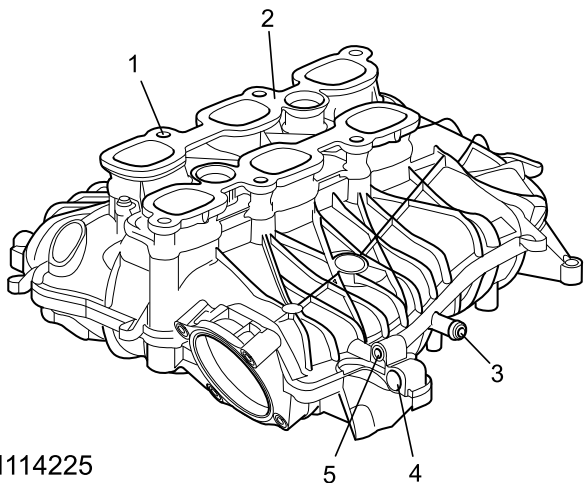
### 检查程序

1. 检查进气歧管是否有以下状况：
  - 节气门体螺栓孔（1）损坏
  - 曲轴箱强制通风系统软管孔（3）损坏、有碎屑或堵塞
  - 节气门体衬垫密封面（2）损坏



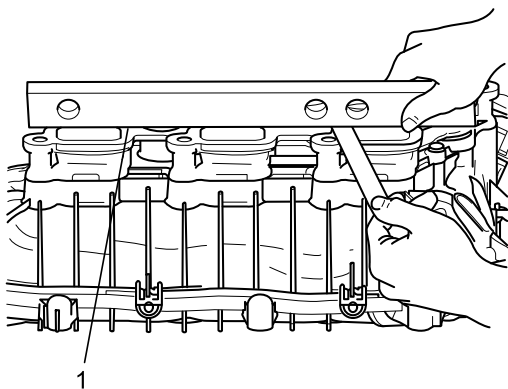
S1114224

2. 检查进气歧管是否有以下状况：
  - 制动真空助力器软管孔（3）损坏、有碎屑或堵塞
  - 进气歧管螺栓凸台（1）损坏
  - 蒸发排放吹洗电磁阀安装轴套（5）损坏
  - 蒸发排放吹洗电磁阀孔（4）损坏、有碎屑或堵塞
  - 进气歧管密封面（2）有孔隙或损坏



S1114225

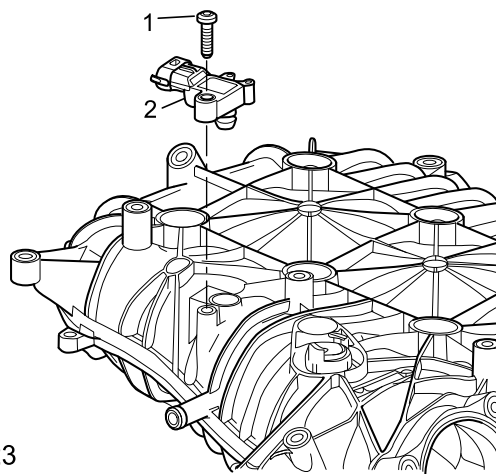
3. 检查进气歧管密封面（1）是否翘曲。
  - a. 将直尺放在进气歧管密封面上。
  - b. 在进气歧管和直尺之间插入测隙规。如果翘曲超过0.50mm，进气歧管必须更换。
4. 必要时，维修或更换进气歧管。



S1114226

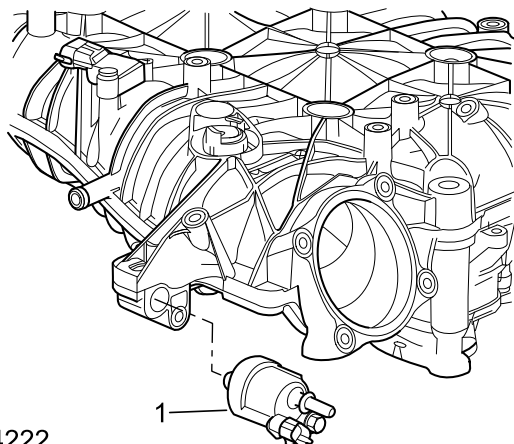
### 进气歧管的装配

1. 安装进气歧管绝对压力传感器（2）。
2. 将进气歧管绝对压力传感器固定到进气歧管，装上螺栓（1）拧紧到**5 Nm**，并检查扭矩。



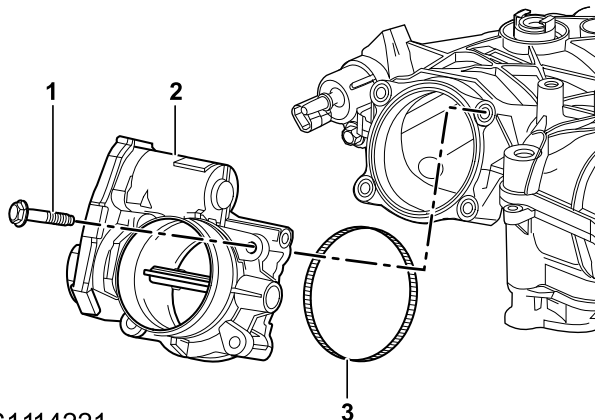
S1114223

3. 安装蒸发排放电磁阀（1）。
4. 将蒸发排放电磁阀螺栓拧紧到**10 Nm**，并检查扭矩。



S1114222

5. 安装新的节气门体密封件（3）。
6. 将节气门体（2）固定到进气歧管上，装上螺栓（1）拧紧到**10 Nm**，并检查扭矩。



S1114221

## 水泵的清洁和检查

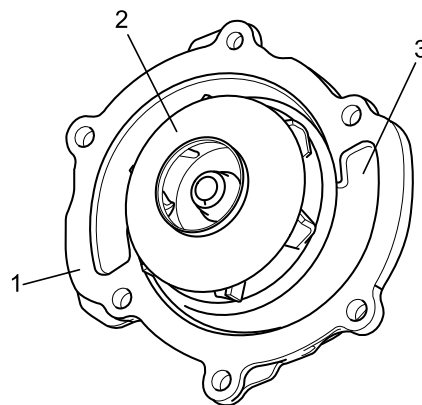
### 清理程序

**注意：**不得用溶剂浸泡水泵。溶剂可能会进入水泵的永久性润滑轴承，并且导致轴承过早失效。

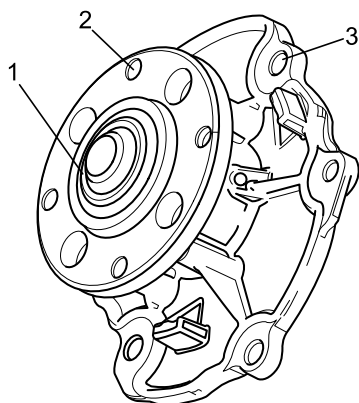
1. 将旧衬垫材料从水泵密封面上清除。
2. 将所有的尘土和碎屑从水泵壳体上清除。

### 检查程序

1. 旋转水泵毂（1）。水泵毂和叶轮的旋转应连续平稳。如果旋转时毂摆动、有噪声或感觉粗糙，则更换水泵。
2. 检查水泵外部是否有如下情况：
  - 水泵皮带轮的水泵毂螺栓螺纹（2）损坏
  - 水泵螺栓孔（3）损坏

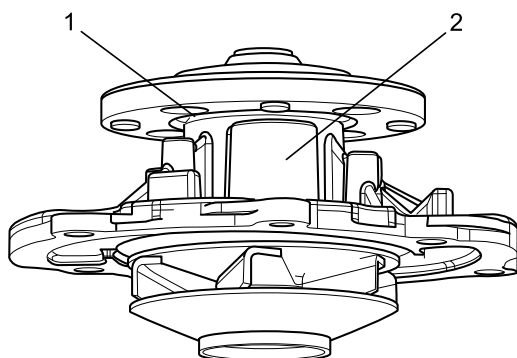


S1114229



S1114227

3. 检查水泵体内的水泵轴（1）和排水孔储液罐（2）是否有泄漏迹象。如果有明显的冷却液泄漏，更换水泵。



S1114228

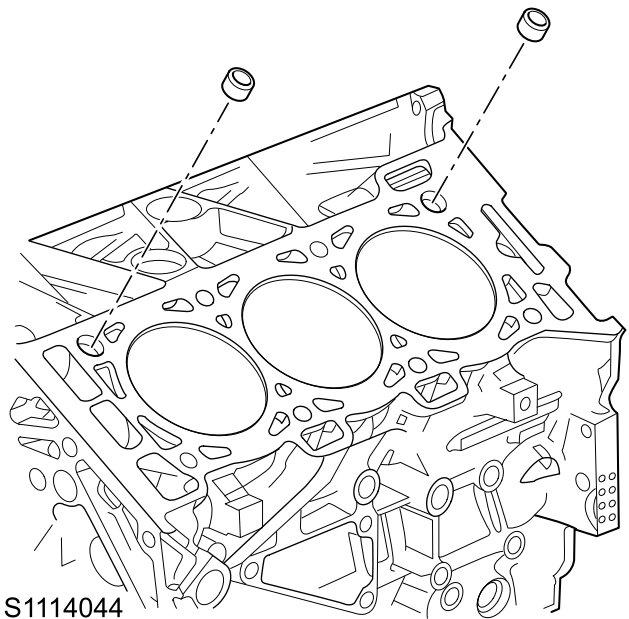
4. 检查水泵内部是否有如下情况：
  - 水泵衬垫密封面（1）损坏
  - 水泵叶轮（2）损坏、腐蚀或堵塞
  - 冷却液通道损坏、腐蚀或堵塞（3）
5. 必要时修理或更换水泵。

## 装配前检修

- 污垢会导致翻新发动机过早磨损。清洁所有零部件。
- 在检查零部件磨损是否超出可接受的公差范围时，使用正确的工具进行测量。
- 在将零部件重新安装到发动机时，须将其装回到原来的部位、位置和方向。
- 在装配过程中，用清洁的发动机机油润滑所有运动零件（除非另有规定）从而为发动机在首次启动时提供最初的润滑。如果零部件不符合制造商规格，必须修理或更换。

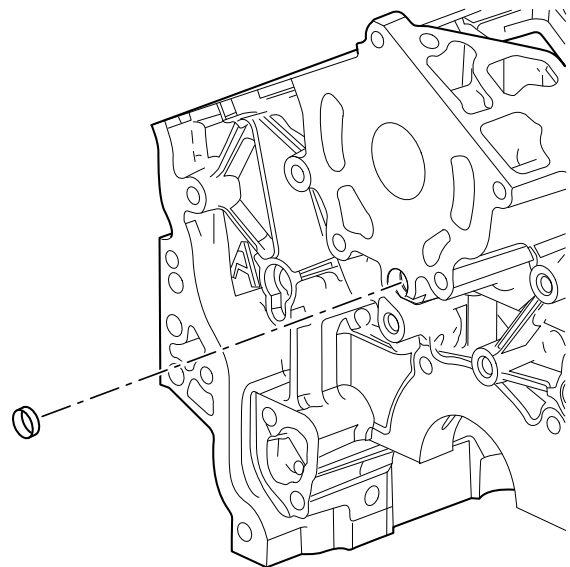
## 发动机气缸体的装配

1. 安装气缸体至气缸盖定位销。



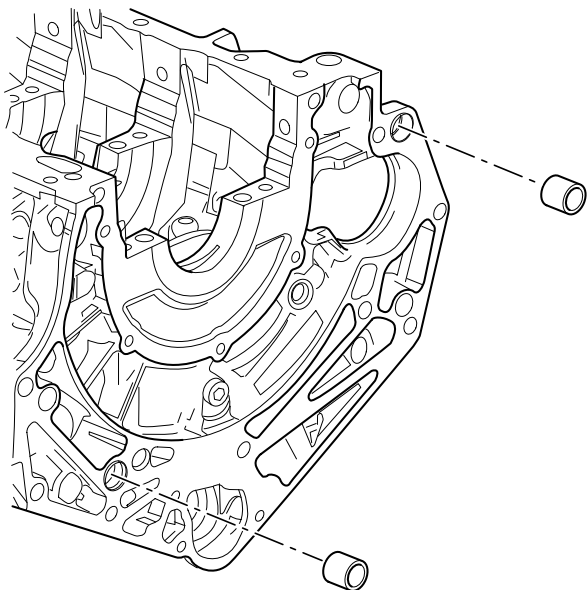
S1114044

2. 安装新的前侧机油油道膨胀塞。
3. 确保新的前机油油道膨胀塞安装到合适深度。



S1114043

4. 安装气缸体至变速器定位销。

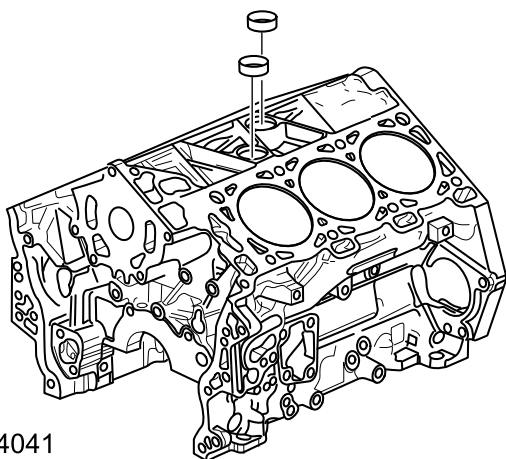


S1114042

5. 在新的冷却液膨胀塞上，涂抹室温硬化密封胶。

**粘合剂、油液、润滑剂和密封胶**

6. 安装新的冷却液膨胀塞。
7. 确保新的冷却液膨胀塞安装到合适深度。



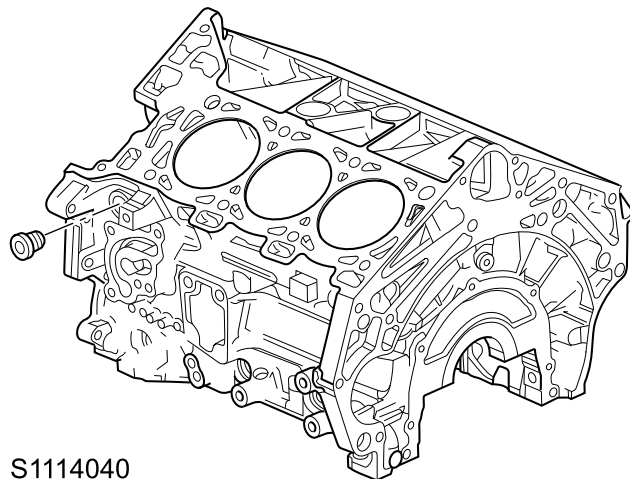
S1114041

8. 在左侧机油油道M20螺塞的螺纹上，涂抹螺纹锁止密封胶。

**粘合剂、油液、润滑剂和密封胶**

9. 安装左侧机油油道M20螺塞，拧紧到50 Nm，并检查扭矩。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

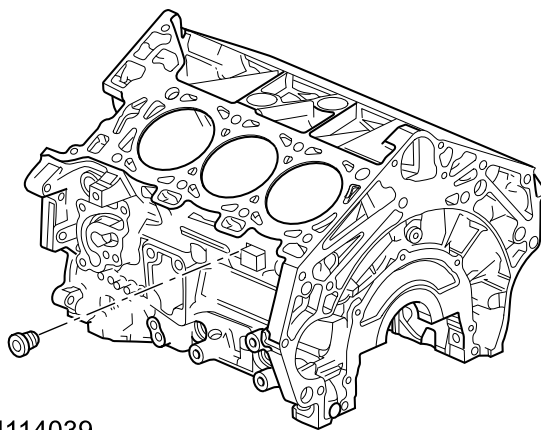


S1114040

10. 在M14左侧冷却液排放螺塞的螺纹上，涂抹螺纹锁止密封胶。

**粘合剂、油液、润滑剂和密封胶**

11. 安装M14左侧冷却液排放螺塞，拧紧到50 Nm，并检查扭矩。

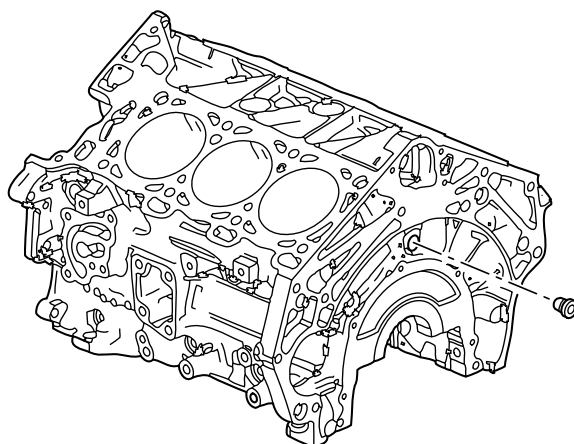


S1114039

12. 在后机油油道M14螺塞的螺纹上，涂抹螺纹锁止密封胶。

**粘合剂、油液、润滑剂和密封胶**

13. 安装M14后侧机油油道螺塞，拧紧到50 Nm，并检查扭矩。



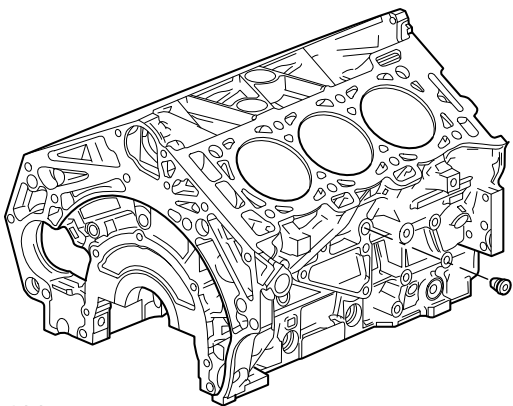
S1114038

14. 在M14右侧冷却液排放螺塞的螺纹上，涂抹螺纹

锁止密封胶。

## 粘合剂、油液、润滑剂和密封胶

15. 安装M14右侧冷却液排放螺塞，拧紧到**50 Nm**，并检查扭矩。

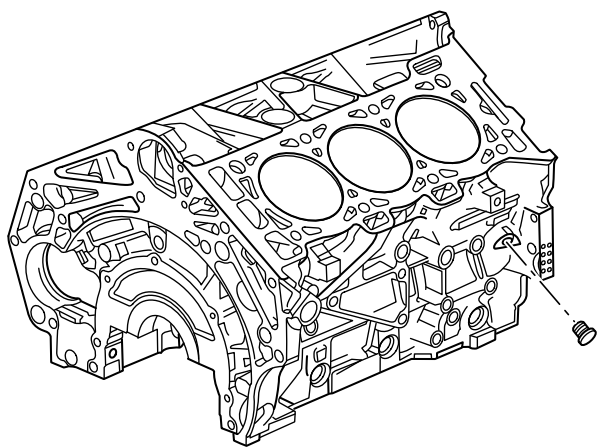


S1114037

16. 在右侧机油油道M14螺塞的螺纹上，涂抹螺纹锁止密封胶。

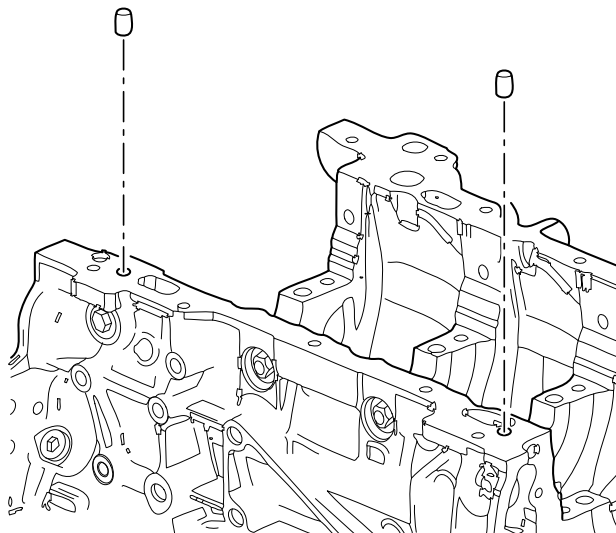
## 粘合剂、油液、润滑剂和密封胶

17. 安装M14右侧机油油道螺塞，拧紧到**50 Nm**，并检查扭矩。



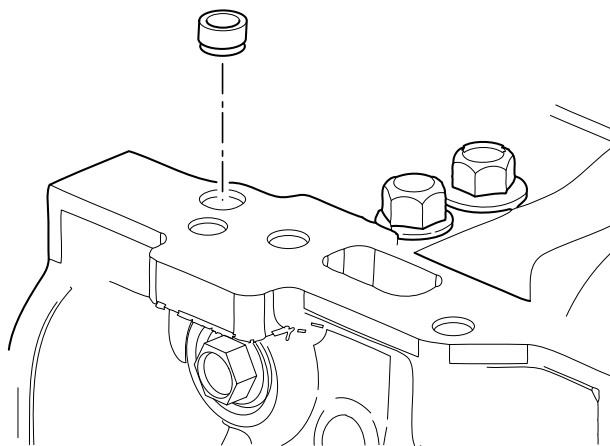
S1114036

18. 安装气缸体至油底壳定位销。



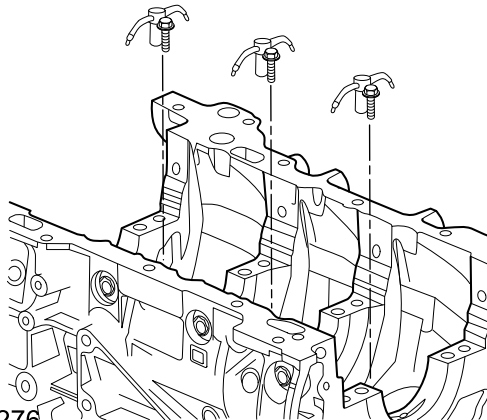
S1114035

19. 安装新的右前油底壳机油油道膨胀塞。
20. 确保新的右前油底壳机油油道膨胀塞安装到合适深度。



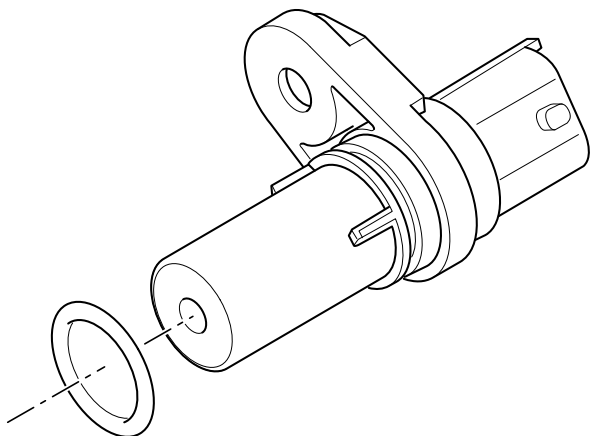
S1114034

21. 安装机油喷嘴。
22. 将机油喷嘴固定到发动机，装上螺栓拧紧到**10 Nm**，并检查扭矩。



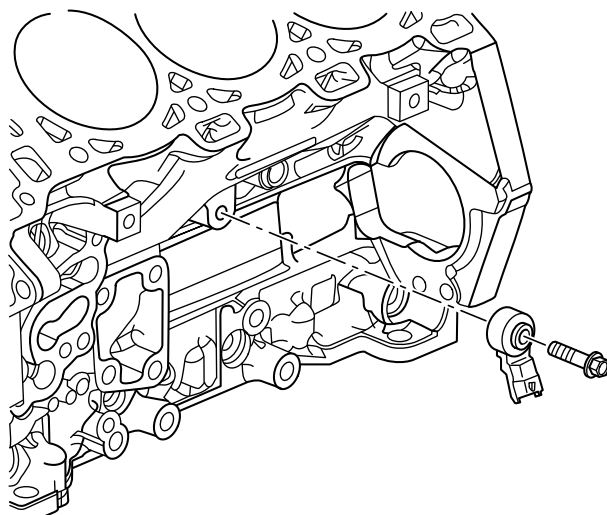
S1114276

23. 安装曲轴位置传感器O形圈。



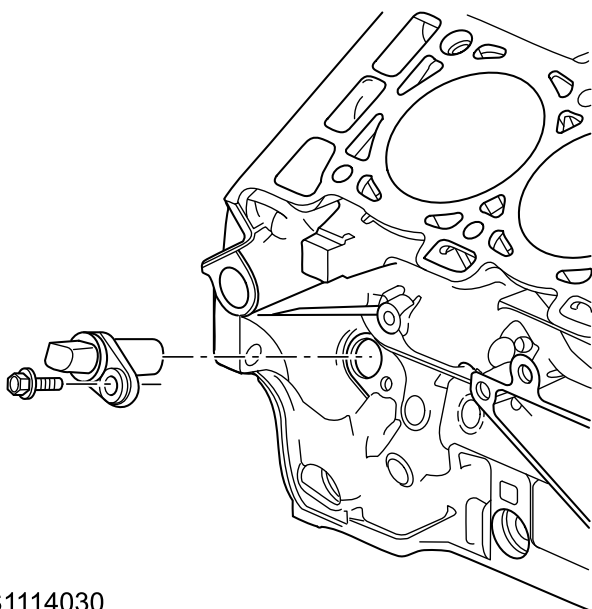
S1114031

24. 安装曲轴位置传感器。
25. 安装曲轴位置传感器螺栓。



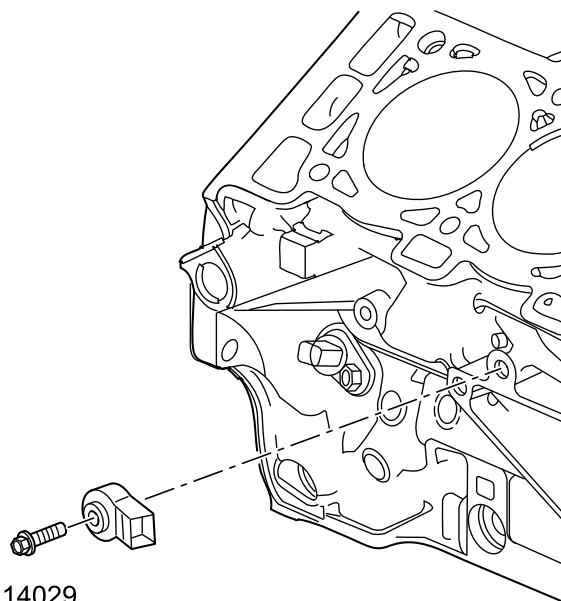
S1114032

28. 安装右侧爆震传感器。
29. 安装右侧爆震传感器螺栓拧紧到**25 Nm**，并检查扭矩。



S1114030

26. 安装左侧爆震传感器。
27. 安装左侧爆震传感器螺栓拧紧到**25 Nm**，并检查扭矩。



S1114029

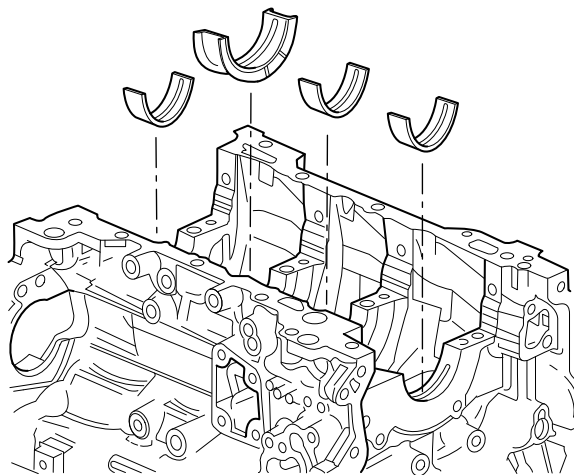
30. 安装发动机气缸体加热器滤芯，若装备。

## 曲轴和轴承的安装

### 曲轴轴瓦的安装程序

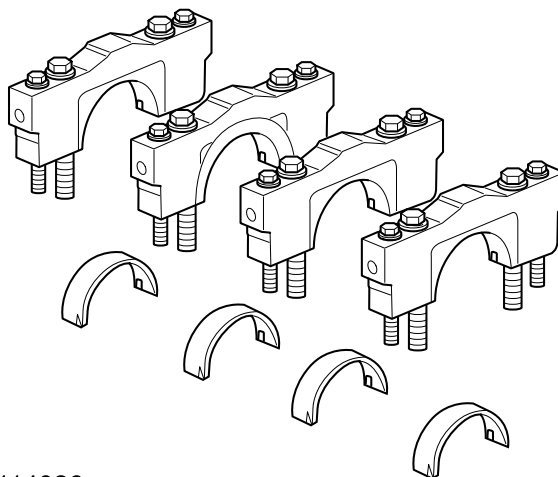
**提示：**如果曲轴轴瓦曾在运行的发动机上使用过，重新装配时，必需换上新的曲轴轴瓦。

1. 用不起毛的布清洁曲轴箱曲轴孔。
2. 清除新轴瓦背面的机油。
3. 将新的曲轴上轴瓦安装就位。止推轴承位于3号轴颈。确保上轴瓦带有机油输油孔和输油槽。转动轴瓦使其就位，确保锁紧凸舌卡到曲轴箱槽中。轴瓦必须和上曲轴箱齐平。



S1114277

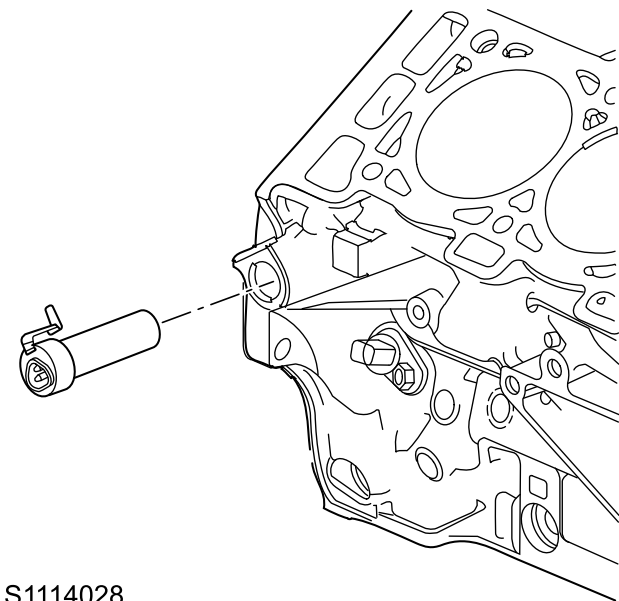
4. 将新的曲轴下轴瓦在主轴承盖中安装就位。曲轴下轴瓦没有输油槽或输油孔。轴瓦必须和曲轴轴承盖齐平。



S1114026

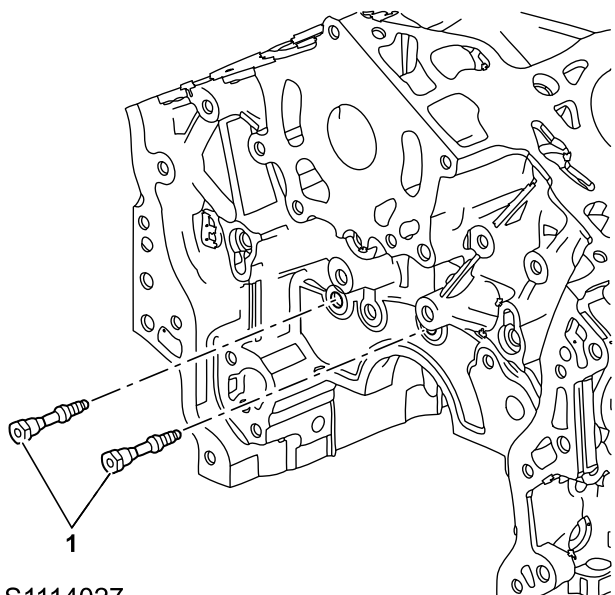
### 曲轴安装程序

1. 如果已经拆下，安装曲轴键。用铜或塑料软面锤轻敲键就位，直至其底部进入键槽内。

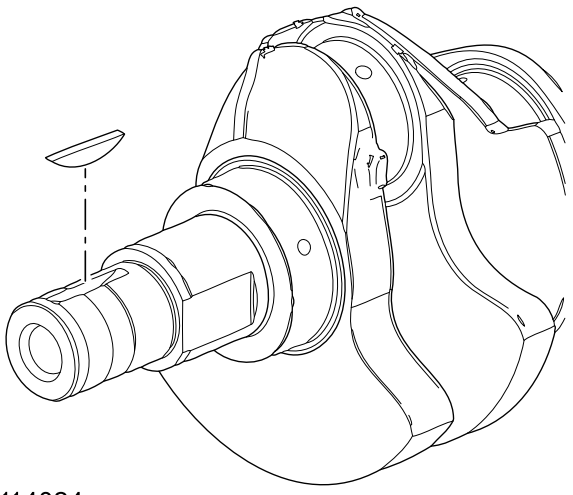


S1114028

31. 安装前盖螺柱拧紧到**15 Nm**，并检查扭矩。

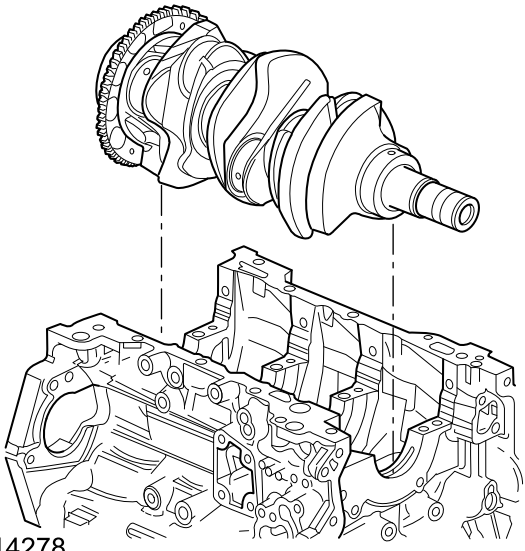


S1114027



S1114024

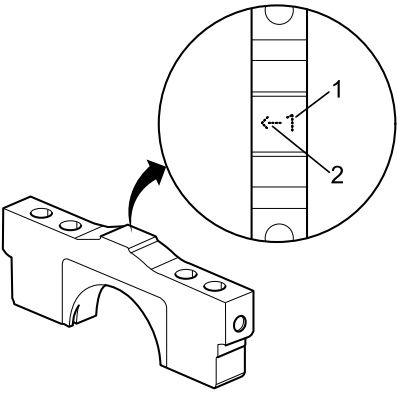
2. 轻轻放下曲轴使其就位位于气缸体中。



S1114278

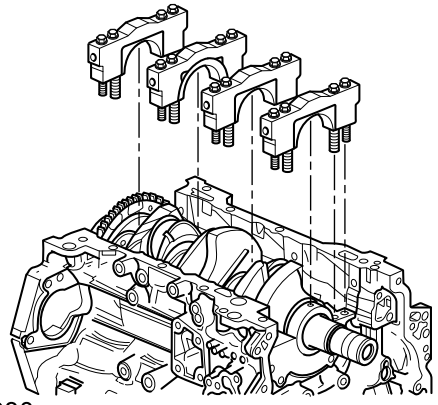
**曲轴轴承间隙测量程序**

1. 将一段崭新的室温塑料测隙规横跨在所有曲轴轴承轴颈上。
2. 识别主轴轴承的正确顺序。主轴轴承编号从1（1）到4，编号为1的主轴轴承在前。箭头（2）指向发动机的前部。



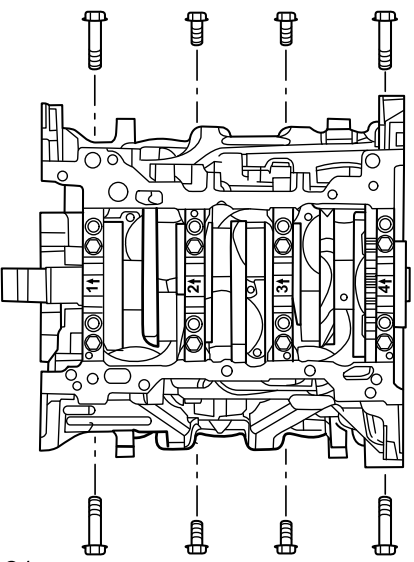
S1114279

3. 安装曲轴主轴轴承盖。
4. 松弛地安装原来的内侧主轴轴承盖螺栓。
5. 松弛地安装原来的外侧主轴轴承盖螺栓。



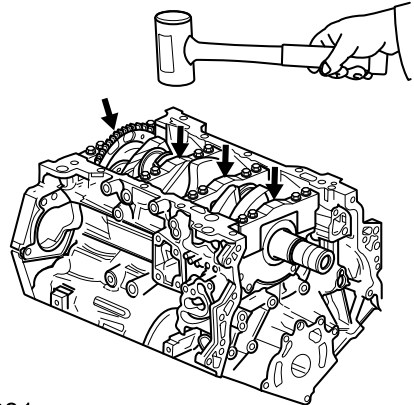
S1114280

6. 松弛地安装原来的短/内侧主轴轴承盖螺栓。
7. 松弛地安装原来的长/外侧主轴轴承盖螺栓。



S1114021

8. 用软面锤敲曲轴主轴轴承盖。

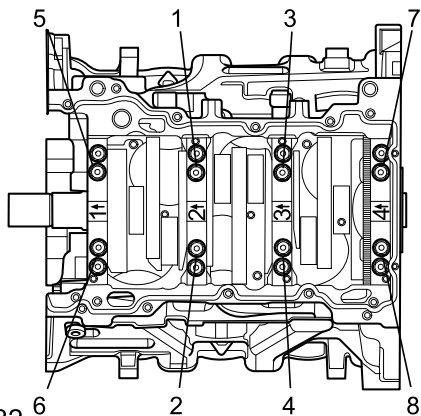


S1114281

9. 使用角度测量仪按以下顺序紧固主盖螺栓：
10. 分两遍，首先紧固内螺栓（1-8）。

注意：参见“有关紧固件的注意事项”。

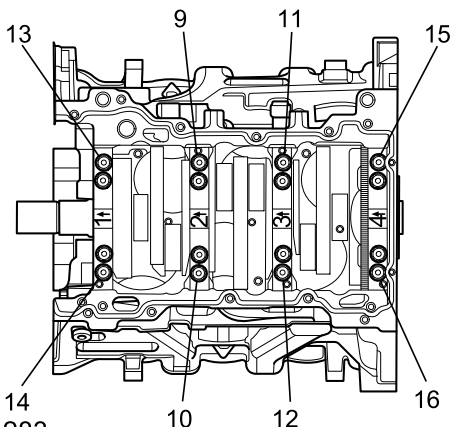
- a. 第一遍，将内侧螺栓拧紧到**20 Nm**，并检查扭矩。
- b. 第二遍，将内侧螺栓（1-8）再紧固至**80°**。



S1114282

11. 分两遍，第二次紧固外侧螺栓（9-16）。

- a. 第一遍，将外侧螺栓拧紧到**15 Nm**，并检查扭矩。
- b. 第二遍，将外侧螺栓（9-16）再紧固至**110°**。



S1114283

12. 分两遍，第三次紧固短/内螺栓（17-20）。

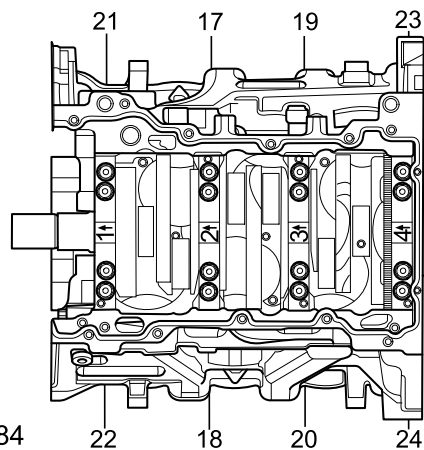
- a. 第一遍，将短/内螺栓拧紧到**30 Nm**，并检查扭矩。
- b. 第二遍，将短/内螺栓（17-20）再紧固至**60°**。

13. 分两遍，第四次紧固长/外螺栓（21-24）。

- a. 第一遍，将长/外螺栓拧紧到**30 Nm**，并检查扭矩。
- b. 第二遍，将长/外螺栓（21-24）再紧固至**60°**。

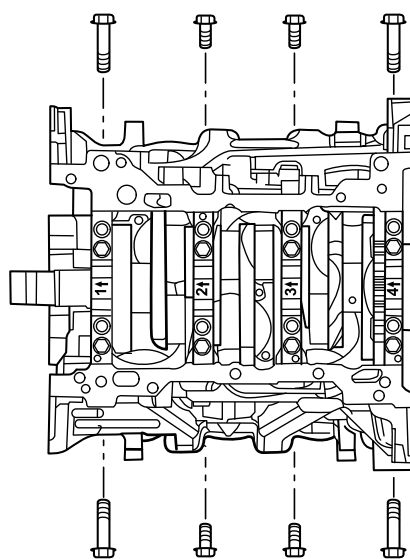
14. 在达到最终扭矩后，将总成放置**2Min**。

提示：切勿转动曲轴。



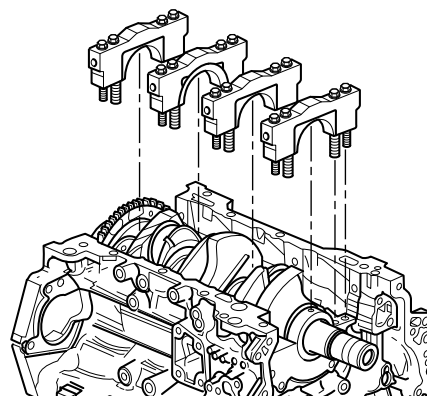
S1114284

15. 拆下将曲轴轴承盖固定到缸体上的侧面螺栓。



S1114021

16. 拆下将曲轴固定到缸体上的轴承盖外螺栓。
17. 拆下将曲轴固定到缸体上的轴承盖内螺栓。
18. 使用适合的工具，拆下曲轴轴承盖。



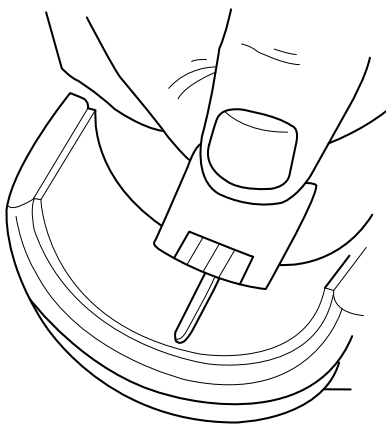
S1114280

19. 将压平的塑料测隙规最宽点的宽度与测隙规容器上的刻度相比较，确定曲轴轴承间隙。
20. 将测量结果与“发动机机械系统规格（3.0L）”作比较。如果新的轴承不能提供正确的曲轴至轴承

间隙，检查如下项目：

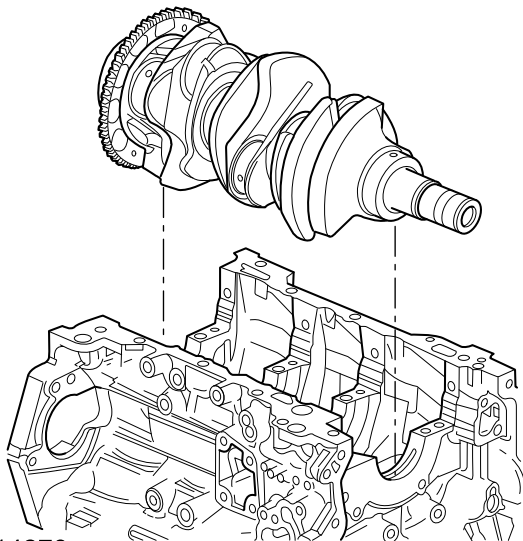
**提示：**如果轴承没有在运行的发动机中使用过，则检测间隙后，曲轴轴承可以重复使用。

- a. 重新测量曲轴轴颈是否符合规定尺寸，并确保安装了正确的新轴承。如果曲轴轴颈尺寸不正确，更换或重新研磨曲轴。可以对曲轴进行机加工，并备有缩小尺寸的轴承。
  - b. 重新测量发动机气缸体曲轴轴承孔直径，以确保尺寸合适。发动机气缸体曲轴轴承孔不可加工，如果不符合规格，必须更换发动机气缸体。
21. 用不起毛的软布从曲轴轴承轴颈上清理塑料测隙规。



S1114285

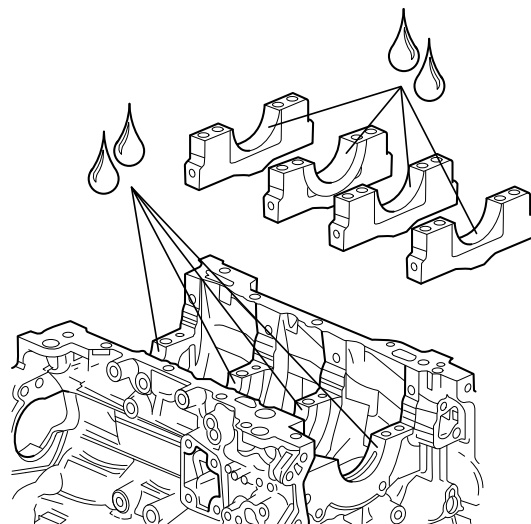
22. 将曲轴从气缸体中提出。



S1114278

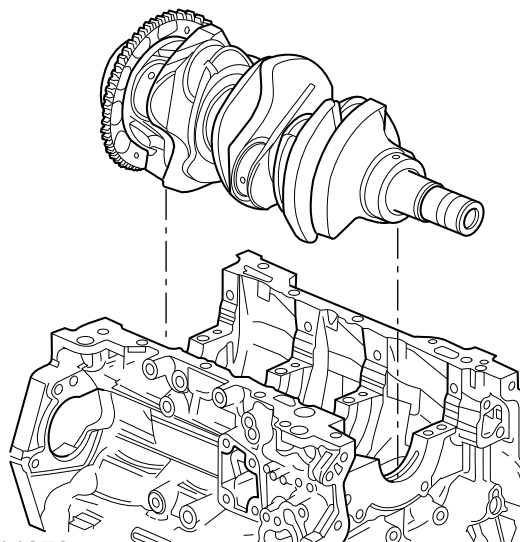
23. 将适量的曲轴预润滑油，或清洁的发动机机油，涂抹到上、下轴瓦表面。

 **粘合剂、油液、润滑剂和密封胶**



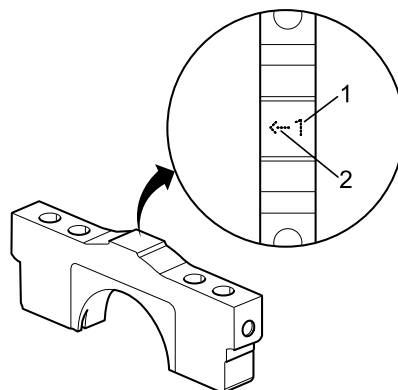
S1114286

24. 轻轻放下曲轴使其就位于气缸体中。



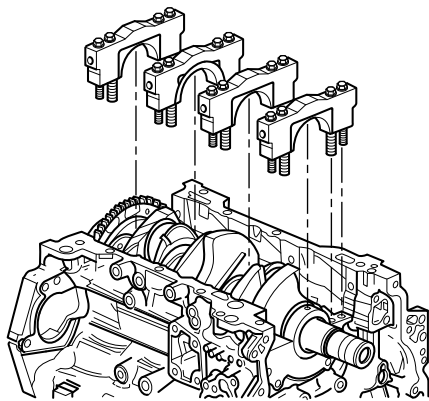
S1114278

25. 识别主轴承盖的正确顺序。主轴承盖编号从1（1）到4，编号为1的主轴承盖在前。箭头（2）指向发动机的前部。



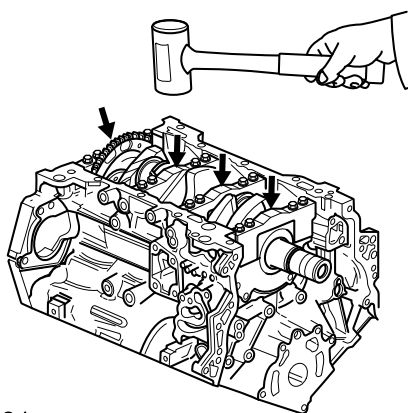
S1114279

26. 安装曲轴主轴承盖。
27. 松弛地安装原来的内侧主轴承盖螺栓。
28. 松弛地安装新的外侧主轴承盖螺栓。



S1114280

29. 用软面锤敲曲轴主轴承盖。

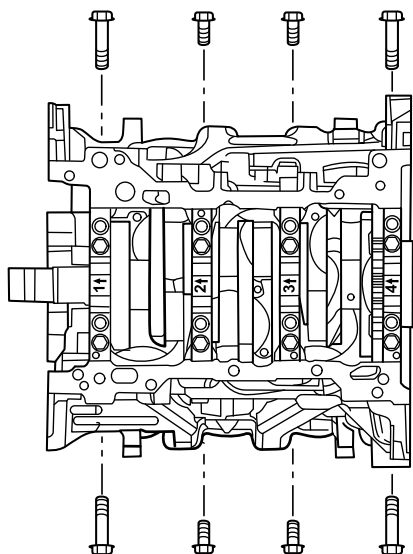


S1114281

30. 松弛地安装新的短/内侧主轴承盖螺栓。

**提示：原装的主轴承盖侧螺栓在螺栓头的凸缘上有密封胶。必须使用新螺栓。如果不使用新螺栓，则机油可能经过螺栓从曲轴箱中泄漏出来。**

31. 松弛地安装新的长/外侧主轴承盖螺栓。



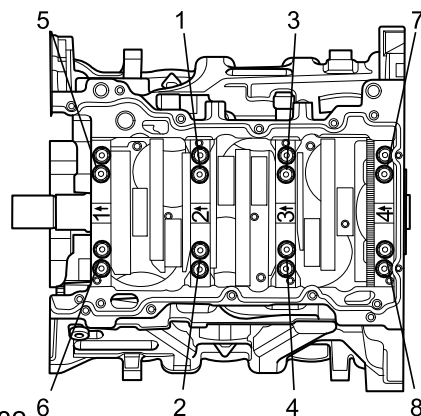
S1114021

32. 使用角度测量仪按以下顺序紧固主盖螺栓：

33. 分两遍，首先紧固内螺栓（1-8）。

a. 第一遍，将内侧螺栓拧紧到**20 Nm**，并检查扭矩。

b. 第二遍，将内侧螺栓（1-8）再紧固至**80°**。

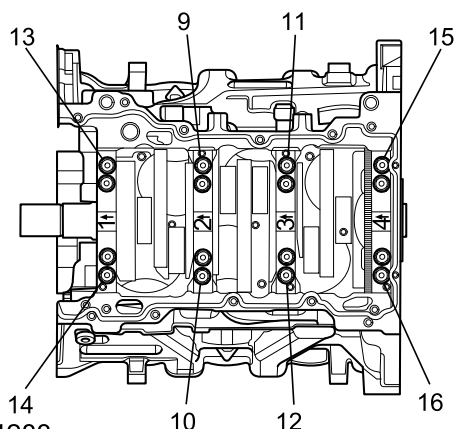


S1114282

34. 分两遍，第二次紧固外侧螺栓（9-16）。

a. 第一遍，将外侧螺栓拧紧到**15 Nm**，并检查扭矩。

b. 第二遍，将外侧螺栓（9-16）再紧固至**110°**。



S1114283

35. 分两遍，第三次紧固短/内螺栓（17-20）。

a. 第一遍，将短/内螺栓拧紧到**30 Nm**，并检查扭矩。

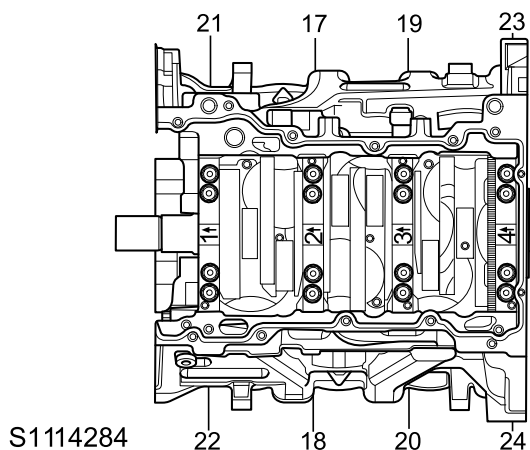
b. 第二遍，将短/内螺栓（17-20）再紧固至**60°**。

36. 分两遍，第四次紧固长/外螺栓（21-24）。

a. 第一遍，将长/外螺栓拧紧到**30 Nm**，并检查扭矩。

b. 第二遍，将长/外螺栓（21-24）再紧固至**60°**。

37. 确保曲轴转动时没有卡滞或噪声。

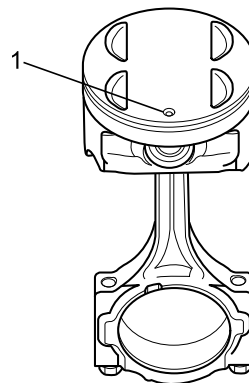


## 活塞、连杆和轴承的安装

### 活塞和连杆的装配程序

1. 用发动机油充分润滑气缸壁、活塞环和活塞裙部。
2. 为气缸选择编号正确的活塞/连杆总成。显示正确活塞方向的点（1）位于活塞的顶部。

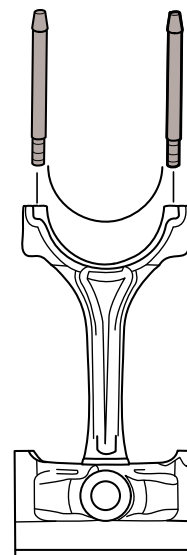
**提示：**活塞是有方向性的，必须按正确的方向安装到发动机气缸体中。活塞顶部的点必须朝向发动机前部。



3. 将连杆轴承安装到连杆内。

**提示：**如果连杆轴承在运行的发动机上使用过，则重新装配时必须换上新的连杆轴承。

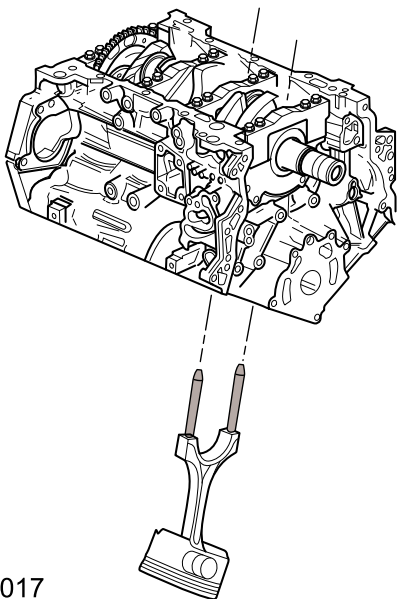
4. 将连杆导向销组件安装至连杆螺栓孔内。
5. 使用T10016活塞环压缩工具依次安装至每个活塞。



6. 用双手，将活塞和连杆总成从气缸的顶部和底部缓慢导入气缸。切勿让连杆接触到气缸壁。

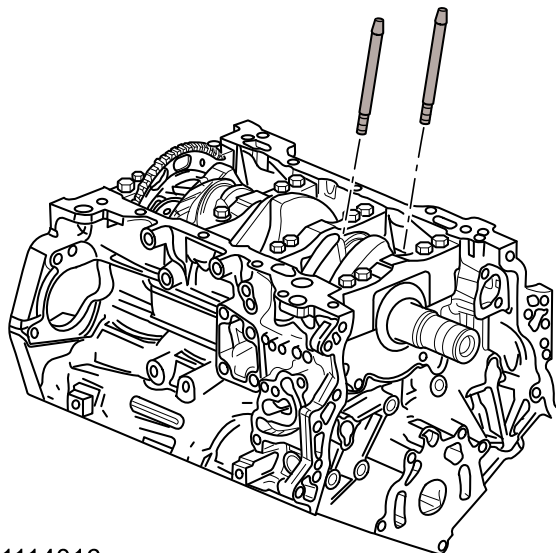
**提示：**安装活塞和连杆时必须十分小心，确保连杆不会刮伤或划伤气缸孔、机油喷嘴或曲轴表面。

7. T10016活塞环压缩工具接触气缸体顶面时，用无弹力橡胶锤的手柄端将活塞轻敲入气缸中。用连杆导向销组件将连杆引导到曲轴轴承轴颈上，同时用微弹力橡胶锤将活塞轻敲入气缸中。



S1114017

8. 将连杆导向销组件从连杆螺栓孔内拆下。



S1114016

### 连杆轴承间隙测量程序-使用塑料测隙规

**注意：**已在发动机中使用过的连杆轴承不能重复使用。  
**在最终装配前，检查新连杆轴承间隙，十分重要。**

1. 将一段崭新的室温塑料测隙规材料跨放在连杆轴承轴颈上。
2. 将连杆轴承安装到连杆盖上。
3. 将连杆端盖安装到原来的连杆上，确保轴承锁紧凸舌对准连杆的同一侧。

**提示：**连杆是没有方向性的，因此连杆轴承锁紧凸舌可以面向内侧，也可以面向外侧。

4. 将连杆螺栓安装到连杆盖中拧紧到**30 Nm**，并检查扭矩。

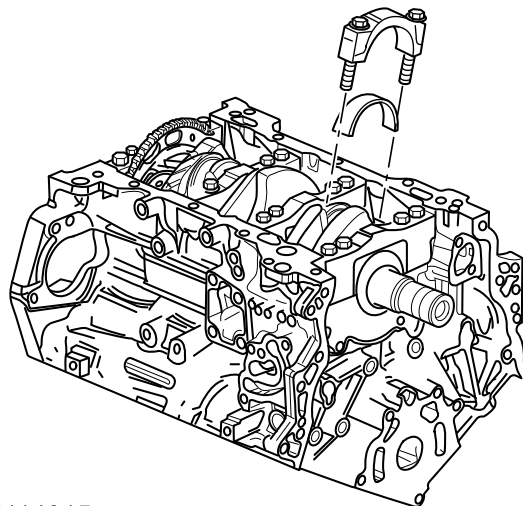
**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

**注意：**切勿润滑新的连杆螺栓。新螺栓已预涂了石墨润滑剂。如果连杆螺栓涂上润滑油，则当连杆螺栓紧固时

将影响夹紧负荷。不正确的夹紧负荷会导致部件故障并扩大故障对发动机的损坏。

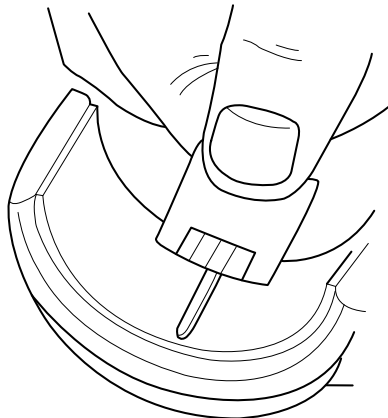
**提示：**仅在测量连杆轴承间隙时重新使用旧的连杆螺栓。

5. 松开连杆螺栓，直到扭矩读数**逆时针后退至零**。
6. 重新紧固连杆螺栓。
  - a. 第一遍，将连接杆螺栓拧紧到**25 Nm**，并检查扭矩。
  - b. 最后一遍，使用角度测量仪将连接杆螺栓再紧固至**110°**。
7. 将总成放置至少**2Min**。
8. 拆下连杆盖螺栓。
9. 拆下连杆盖。



S1114015

10. 将压平的塑料测隙规最宽点的宽度与测隙规材料容器上的刻度相比较，确定连杆轴承间隙。
11. 将测量值与发动机机械系统规格作比较。如果新的轴承不能提供正确的曲轴至连杆轴承间隙，检查如下项目：
  - a. 重新测量曲轴的连杆轴颈是否有正确的规定尺寸，并确保安装了正确的新轴承。如果曲轴的连杆轴颈尺寸不正确，更换或重新研磨曲轴。可以对曲轴进行机加工，并备有缩小尺寸的轴承。
  - b. 重新测量连杆轴承孔直径，以确保尺寸合适。连杆不能机加工，如果不在规格范围内，必须更换连杆。
12. 用柔软、不起毛的抹布清除连杆轴承轴颈上的塑料测隙材料。



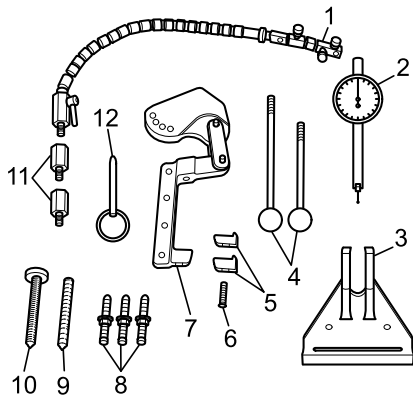
S1114285

**连杆轴承间隙测量程序-使用检查工具和适配器组件**

连杆轴承间隙检测工具及适配件组件是测量连杆轴承间隙的更为精确的方法。以下说明介绍了工具的安装及用法。参见工具制造商提供的说明书以获得详细信息。

**检查工具**

- 旋转基座（1）
- 千分表（2）
- 基座（3）
- 把手（4）
- 脚（5）
- 螺钉（6）
- 枢轴臂总成（7）
- 螺钉（8）
- 螺钉（9）
- 螺钉（10）
- 适配器（11）
- 销（12）

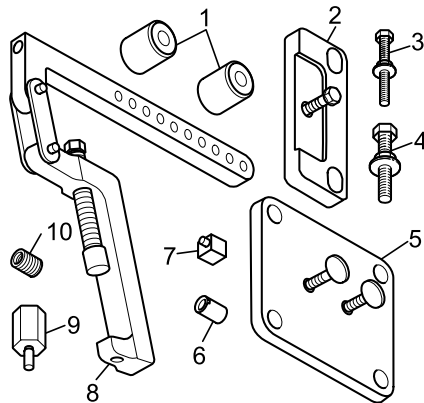


S1114288

**适配器组件**

- 隔圈（1）
- 固定板（2）
- 螺栓（3）
- 螺栓（4）

- 固定板（5）
- 盖（6）
- 脚（7）
- 枢轴臂总成（8）
- 适配器（9）
- 适配器（10）



S1114289

1. 将连杆轴承安装到连杆盖上。

**提示：**已在发动机中使用过的连杆轴承不能重复使用。在最终装配前，检查新连杆轴承间隙，十分重要。

2. 将连杆端盖安装到原来的连杆上，确保轴承锁紧凸舌对准连杆的同一侧。

**提示：**连杆是没有方向性的，因此连杆轴承锁紧凸舌可以面向内侧，也可以面向外侧。

3. 将连杆螺栓安装到连杆盖中拧紧到30 Nm，并检查扭矩。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

**注意：**切勿润滑新的连杆螺栓。新螺栓已预涂了石墨润滑剂。如果连杆螺栓涂上润滑油，则当连杆螺栓紧固时将影响夹紧负荷。不正确的夹紧负荷会导致部件故障并扩大故障对发动机的损坏。

**提示：**仅在测量连杆轴承间隙时重新使用旧的连杆螺栓。

4. 松开连杆螺栓，直到扭矩读数逆时针后退至零。
5. 重新紧固连杆螺栓。
  - a. 第一遍，将连接杆螺栓拧紧到25 Nm，并检查扭矩。
  - b. 最后一遍，使用角度测量仪将连接杆螺栓再紧固至110°。

6. 转动曲轴，直到要测量的曲轴轴颈和连杆在12点钟位置。

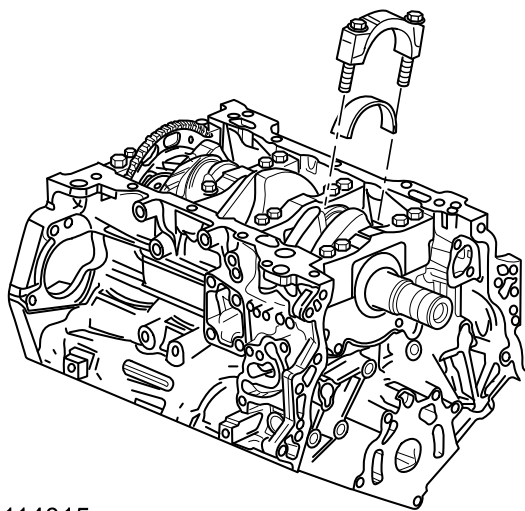
7. 拆下需要安装固定板的曲轴主螺栓。

**提示：**曲轴必须被固定，不能移动或转动，以获得精确读数。

8. 安装固定板和曲轴主螺栓。

**提示：**切勿使固定板螺钉接触到变磁阻环。

9. 松开连杆螺栓，直到扭矩读数逆时针后退至零。
10. 重新紧固连杆螺栓。
  - a. 第一遍，将连杆螺栓拧紧到**25 Nm**，并检查扭矩。
  - b. 最后一遍，使用角度测量仪将连接杆螺栓再紧固至**110°**。
11. 在安装中和安装后，要确保每个活塞正确就位位于正确的气缸中。每个活塞顶部的定位箭头必须指向发动机前端。
12. 对其余活塞/连杆总成，用**TEN00067**曲轴旋转工具重复这些程序，以使曲轴转动。



S1114015

## 连杆最终装配程序

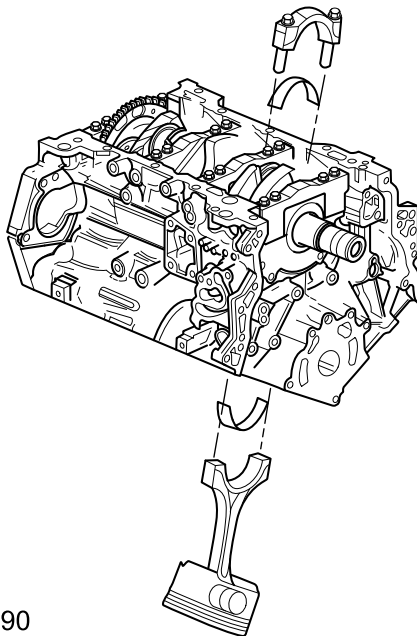
1. 引导连杆离开曲轴连杆轴颈，以便润滑曲轴连杆轴承轴颈。
2. 将适量的曲轴预润滑油，涂抹到曲轴连杆轴承轴颈。
3. 将连杆导入曲轴连杆轴颈。
4. 将连杆端盖安装到原来的连杆上，确保轴承锁紧凸舌对准连杆的同一侧。
5. 将新连杆螺栓安装到连杆盖中，并将连杆螺栓紧固至**30 Nm**。

**注意：**切勿润滑新的连杆螺栓。新螺栓已预涂了石墨润滑剂。如果连杆螺栓涂上润滑油，则当连杆螺栓紧固时将影响夹紧负荷。不正确的夹紧负荷会导致部件故障并扩大故障对发动机的损坏。

**提示：**切勿重复使用旧的连杆螺栓。

6. 松开连杆螺栓，直到扭矩读数为逆时针后退至零。
7. 重新紧固连杆螺栓。
  - a. 第一遍，将连杆螺栓拧紧到**25 Nm**，并检查扭矩。

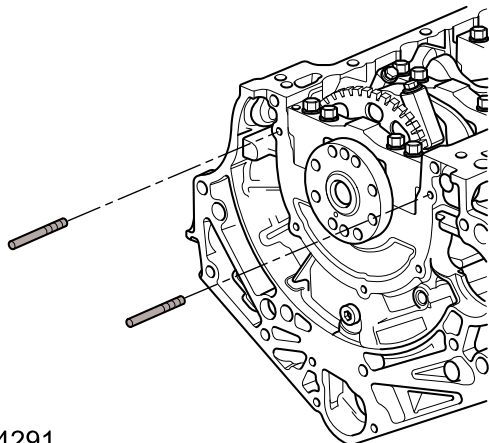
- b. 最后一遍，使用角度测量仪将连杆螺栓再紧固**110°**。
8. 在安装中和安装后，要确保每个活塞正确就位位于正确的气缸中。每个活塞顶部的定位箭头必须指向发动机前端。
9. 对其余活塞/连杆总成，用角度测量仪重复这些程序，以使曲轴转动。



S1114290

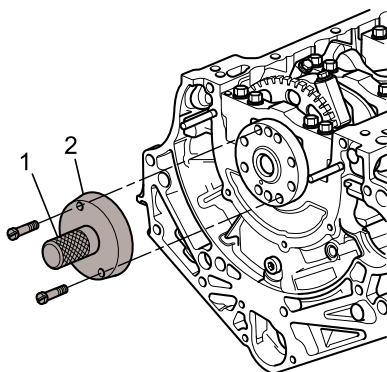
## 曲轴后油封和壳体的安装

1. 将6mm (0.236in) 导管从销组件安装到发动机气缸体上的2个曲轴后油封壳体拐角螺栓孔上。



S1114291

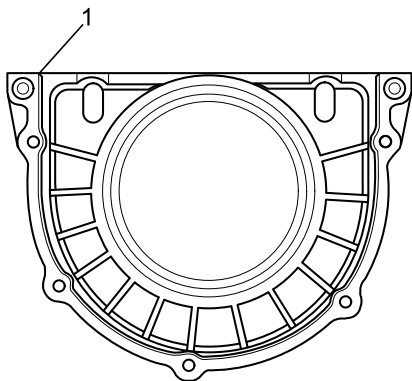
2. 将TEN00077曲轴后油封安装工具和TPT00100通用手柄（1、2）安装到曲轴法兰的后部。



S1114292

3. 按照图示在新的曲轴后油封壳体（1）上，涂抹3mm的室温硬化（RTV）密封胶。

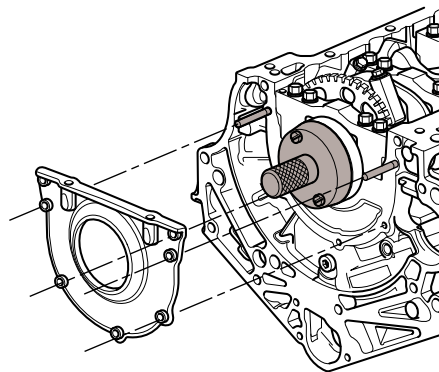
 粘合剂、油液、润滑剂和密封胶



S1114293

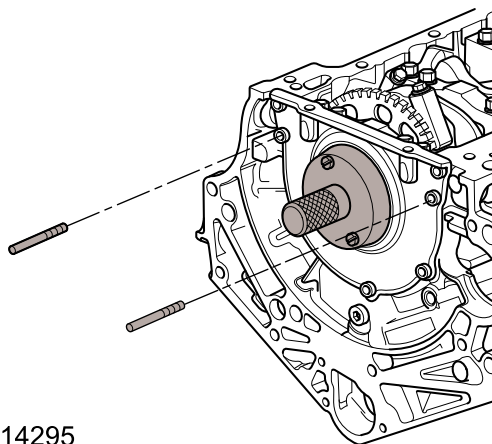
4. 将曲轴后油封壳体安装到发动机气缸体上。

**提示：**切勿在安装曲轴后油封壳体的部位上沾上任何发动机机油。



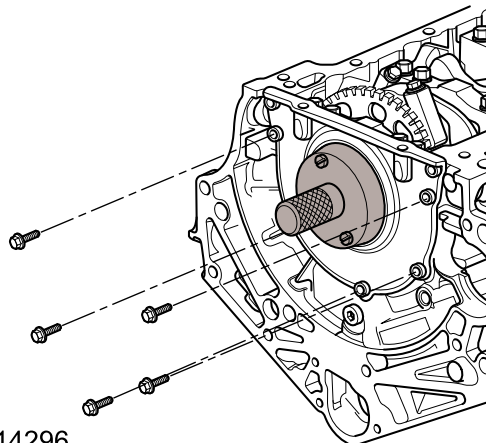
S1114294

5. 将销组件6mm导管从发动机气缸体上拆下。



S1114295

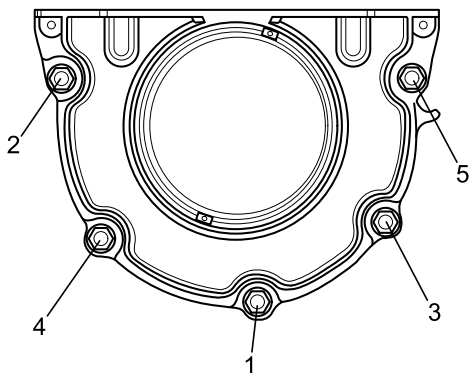
6. 安装曲轴后油封壳体螺栓。



S1114296

7. 按所示顺序拧紧曲轴后油封壳体螺栓到10 Nm，并检查扭矩。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。



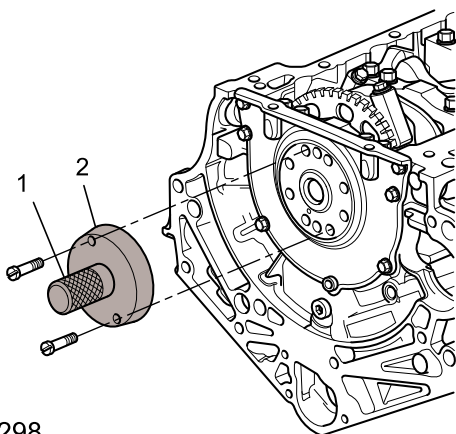
### 机油泵的安装

1. 将机油泵主动齿轮对准曲轴平面，然后将机油泵安装到发动机气缸体上。
2. 将泵体和气缸体上的安装孔对准。
3. 将机油泵固定到缸体上，装上螺栓拧紧到**25 Nm**，并检查扭矩。

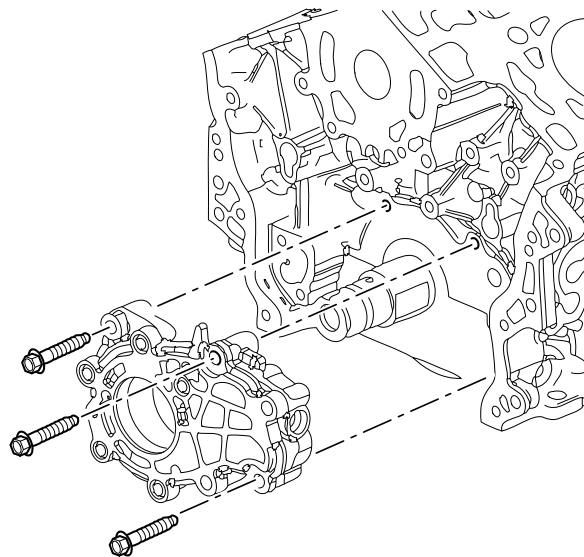
**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

S1114297

8. 将**TEN00077**曲轴后油封安装工具和**TPT00100**通用手柄（1、2）从曲轴法兰上拆下。



S1114298

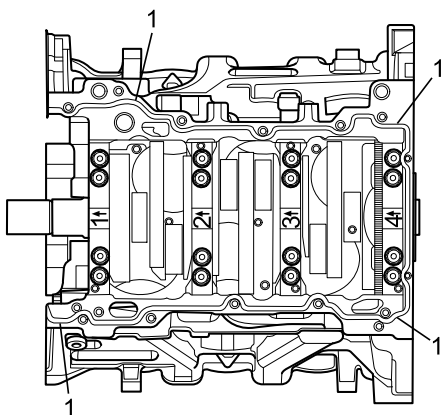


S1114011

## 油底壳的安装

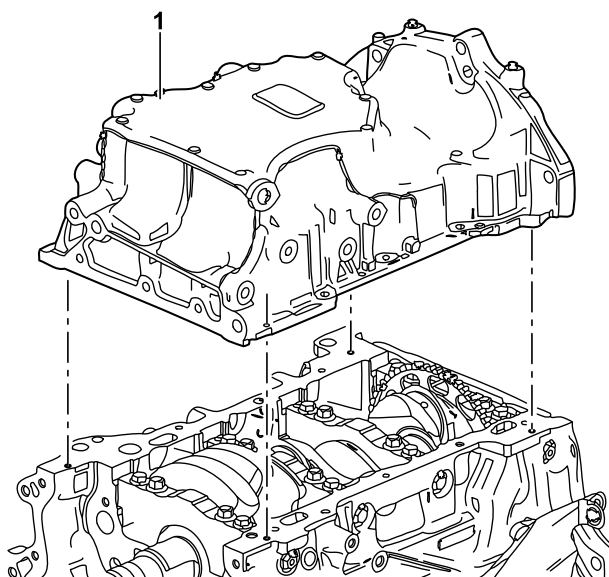
1. 在气缸体油底壳油道和曲轴后油封壳体（1）上，涂抹3mm的室温硬化（RTV）密封胶。

 粘合剂、油液、润滑剂和密封胶



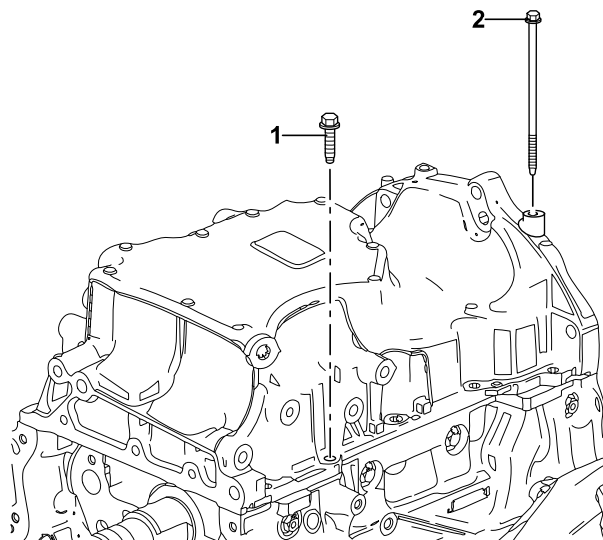
S1113923

2. 将油底壳（1）定位到气缸体上。



S1114010

3. 松弛地安装油底壳螺栓（1）和（2）。

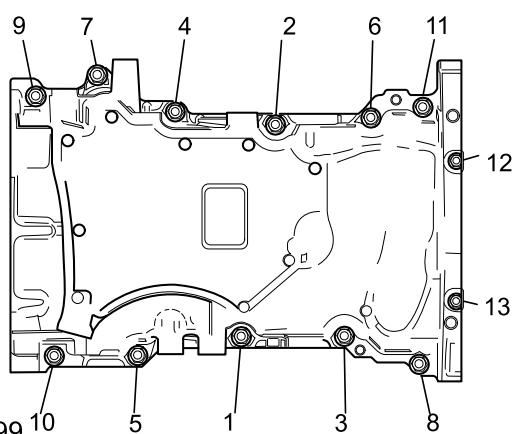


S1114009

4. 按所示顺序紧固油底壳螺栓。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

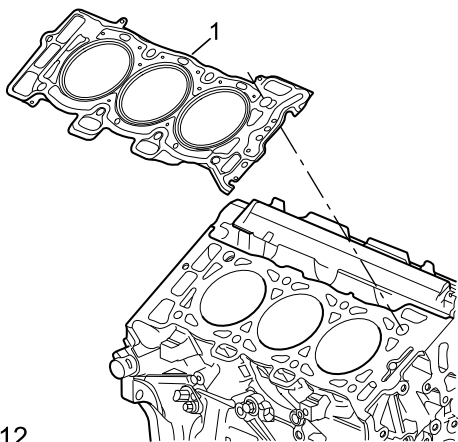
- a. 将8mm螺栓（1-11）拧紧到**25 Nm**，并检查扭矩。
- b. 将6mm螺栓（12-13）拧紧到**10 Nm**，并检查扭矩。



S1114299

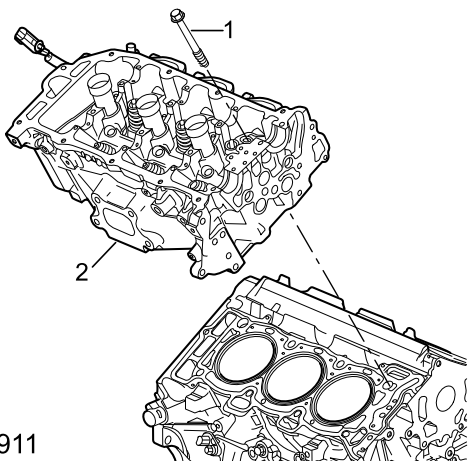
### 气缸盖的安装-右侧

1. 确保气缸盖定位销牢固安装在气缸体顶面上。
2. 用气缸体顶面定位销安装新的右气缸盖衬垫（1），以便固定。



S1113912

3. 将右气缸盖（2）对准气缸体顶面定位销。
4. 将右侧气缸盖定位在气缸体顶面上。



S1113911

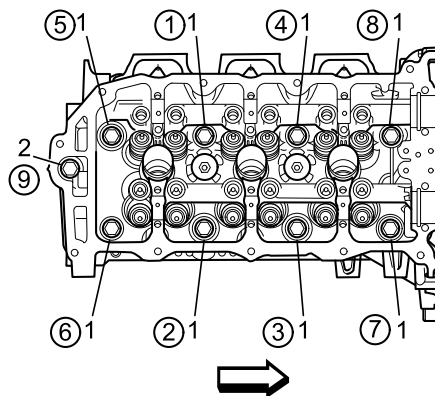
5. 安装新的M1气缸盖螺栓（1）。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

**提示：**切勿使气缸盖螺栓凸台上沾有任何机油。

**提示：**切勿重复使用旧的气缸盖螺栓。

- a. 第一遍按顺序将M11气缸盖螺栓拧紧到**30 Nm**，并检查扭矩。
- b. 第二遍用角度测量仪按顺序将M11气缸盖螺栓再紧固**150°**。
6. 安装新的M8气缸盖螺栓（2）。
- a. 第一遍将M8气缸盖螺栓拧紧到**15 Nm**，并检查扭矩。
- b. 第二遍用角度测量仪将M8气缸盖螺栓再紧固**75°**。



S1113913

### 气门挺柱的安装-右侧

1. 用清洁的发动机机油，加注固定式液压挺柱（SHLA）。小心，避免刮擦固定式液压挺柱的枢轴球面（1）。

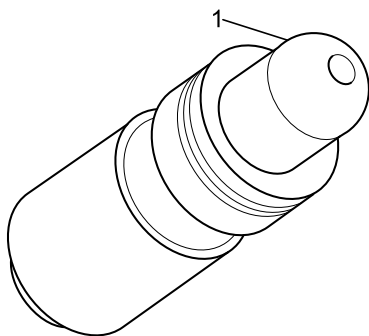
**提示：**

- 若下部压力室没有机油，切勿来回活动固定式液压间隙调节器柱塞。
- 加注机油后，切勿倒置固定式液压间隙调节器使柱塞朝下。

#### 粘合剂、油液、润滑剂和密封胶

2. 用清洁的发动机机油，润滑气缸盖中的固定式液压挺柱孔。

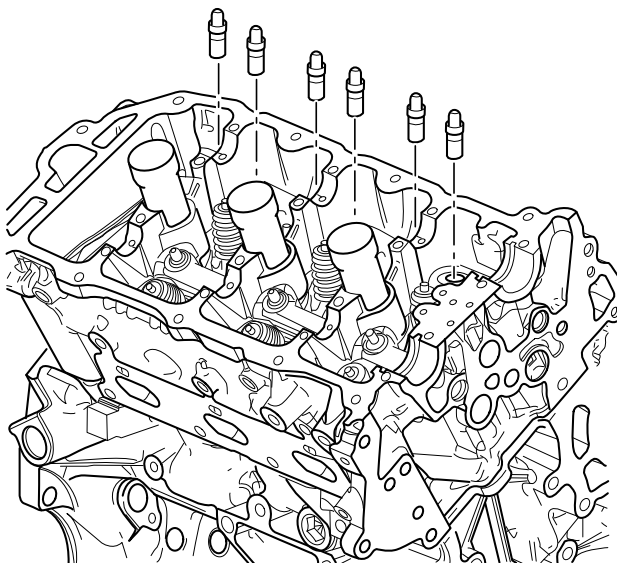
#### 粘合剂、油液、润滑剂和密封胶



S1114300

3. 将固定式液压挺柱安装到气缸盖上。
4. 将适量的润滑油，涂抹到固定式液压间隙调节器的枢轴球面上。

#### 粘合剂、油液、润滑剂和密封胶

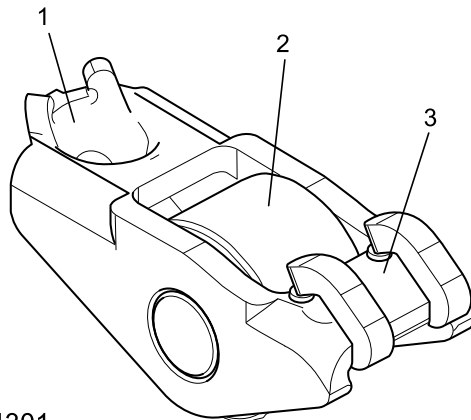


S1114008

### 气门摇臂的安装-右侧

1. 将适量的润滑油，涂抹到凸轮轴随动件的枢轴座（1）、滚子（2）和气门槽（3）上。

#### 粘合剂、油液、润滑剂和密封胶

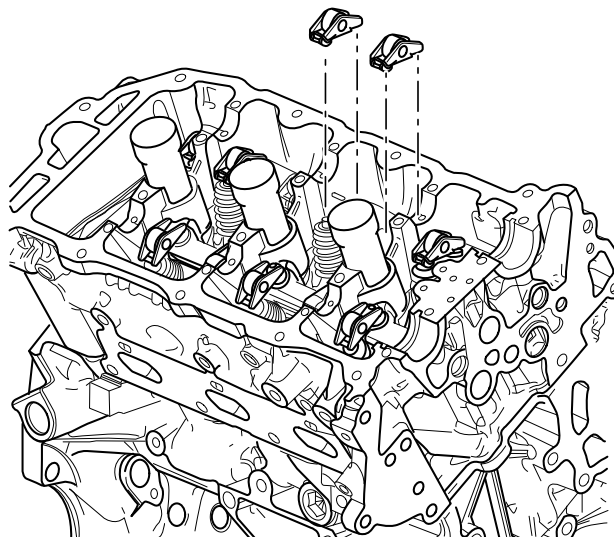


S1114301

2. 将凸轮轴气门摇臂定位在气门杆端和固定式液压挺柱（SHLA）上。

**提示：** 气门摇臂必须垂直定位在气门杆顶端上，这样滚子的整个宽度就能完全接触凸轮凸角。如果重复使用气门摇臂，必须将它们放回原来的位置。

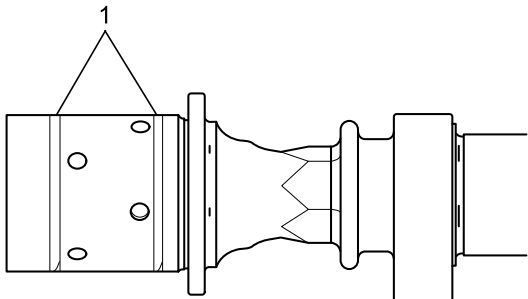
3. 当气门摇臂的平头端接触气门杆端时，气门摇臂的球面端也同时接触固定式液压挺柱。
4. 用清洁的不起毛的布清洁凸轮轴轴颈和托架。



S1114007

## 凸轮轴的安装-右侧

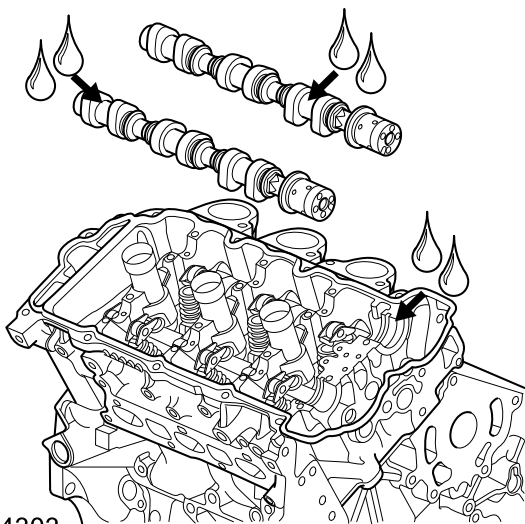
1. 确保凸轮轴密封环（1）就位于凸轮轴槽中。凸轮轴密封环必须就位于低于凸轮轴轴颈表面，为了避免在气缸盖和凸轮轴盖中卡住。



S1114302

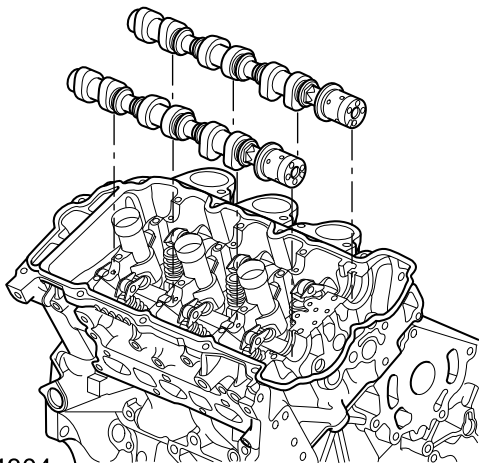
2. 将适量的润滑油，涂抹到凸轮轴轴颈和右侧气缸盖凸轮轴托架上。

### 粘合剂、油液、润滑剂和密封胶



S1114303

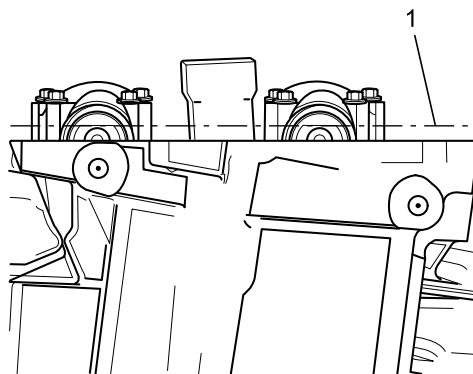
3. 将右进气和右排气凸轮轴定位到右侧气缸盖上。



S1114304

4. 将凸轮轴凸轮定位在中间位置，使凸轮轴背面的

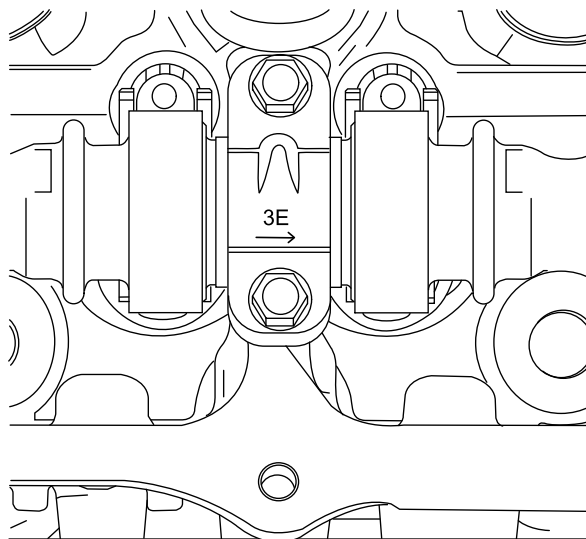
平面向上，并且与右气缸盖凸轮轴盖纵梁平行（1）。



S1113896

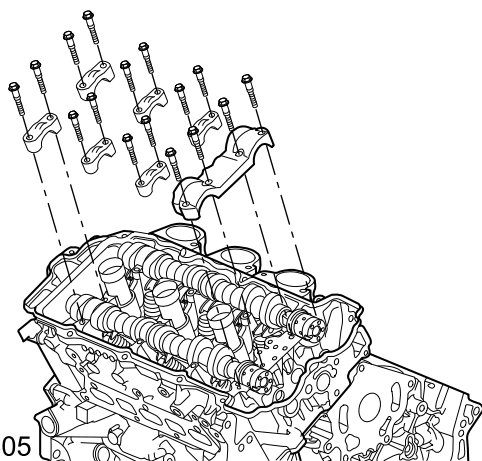
5. 查看右侧气缸盖凸轮轴轴承盖上的标记。在每个轴承盖上都有标记，以便识别其位置。标记含义如下：
  - 凸出的标记必须始终朝向气缸盖中心。
  - I表示进气凸轮轴。
  - E表示排气凸轮轴。
  - 数字1、3、5表示从发动机前部观察的气缸位置。
6. 将适量的润滑油，涂抹到凸轮轴轴承盖上。

### 粘合剂、油液、润滑剂和密封胶



S1114004

7. 将凸轮轴轴承止推盖安装到右侧气缸盖的第一个轴颈上。
8. 安装其余的轴承盖，使它们的方向标记朝向气缸盖的中心。
9. 先用手安装所有凸轮轴轴承盖螺栓。

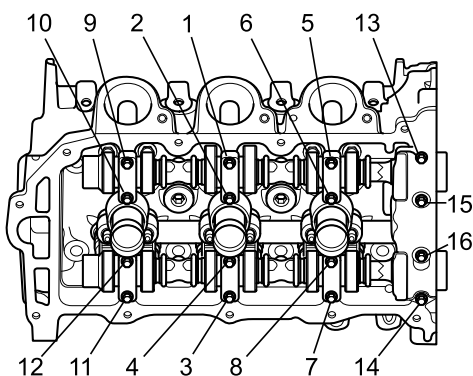


S1114305

10. 按图示顺序，依次紧固凸轮轴轴承盖螺栓并紧固至10 Nm。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

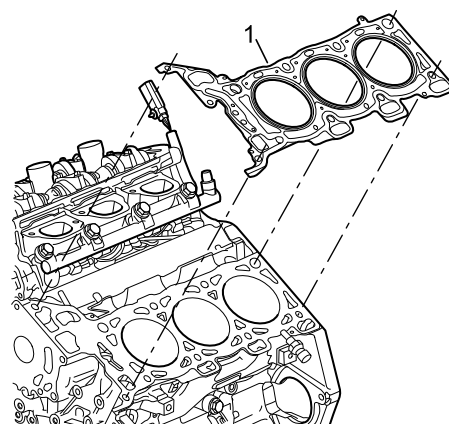
11. 松开进气凸轮轴中间轴承盖螺栓（1、2）和排气凸轮轴中间轴承盖螺栓（3、4）。
12. 重新紧固中心凸轮轴轴承盖螺栓（1、2、3、4）并将凸轮轴轴承盖螺栓拧紧到10 Nm，并检查扭矩。



S1114306

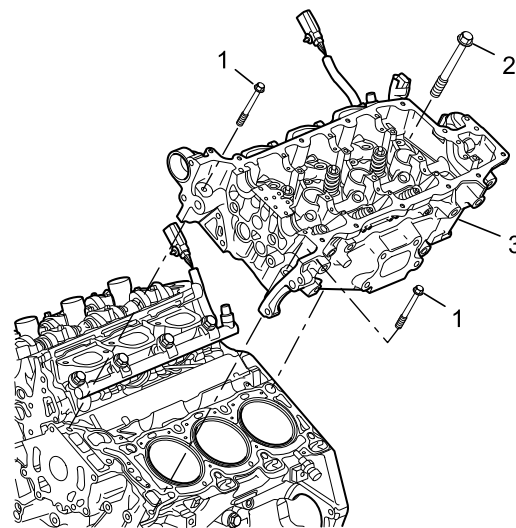
### 气缸盖的安装-左侧

1. 确保气缸盖定位销牢固安装在气缸体顶面上。
2. 用气缸体顶面定位销安装新的左气缸盖衬垫（1），以便固定。



S1113909

3. 将左气缸盖（3）对准气缸体顶面定位销。
4. 将左侧气缸盖定位在气缸体顶面上。



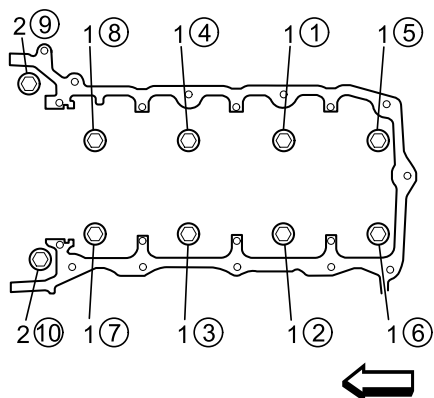
S1113908

5. 安装新的M11气缸盖螺栓（1）。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

**提示：**

- 切勿使气缸盖螺栓凸台上沾有任何机油。
  - 切勿重复使用旧的气缸盖螺栓。
- a. 第一遍按顺序将M11气缸盖螺栓拧紧到30 Nm，并检查扭矩。
  - b. 第二遍用角度测量仪按顺序将M11气缸盖螺栓再紧固至150°。
6. 安装左侧气缸盖前端2个新的M8螺栓（2）。
    - a. 第一遍将M8气缸盖螺栓拧紧到15 Nm，并检查扭矩。
    - b. 第二遍用角度测量仪按顺序将M8气缸盖螺栓再紧固至75°。



S1113910

### 气门挺柱的安装-左侧

1. 用清洁的发动机机油，加注固定式液压间隙调节器（SHLA）。小心，避免刮擦固定式液压间隙调节器的枢轴球面（1）。

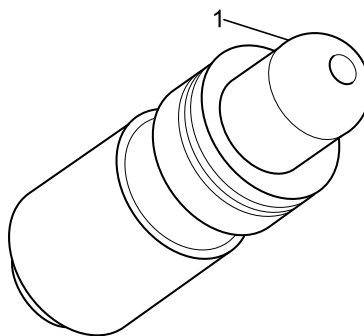
#### 提示：

- 若下部压力室没有机油，切勿来回活动固定式液压间隙调节器柱塞。
- 加注机油后，切勿倒置固定式液压间隙调节器使柱塞朝下。

#### 👉 粘合剂、油液、润滑剂和密封胶

2. 用清洁的发动机机油，润滑气缸盖中的固定式液压间隙调节器孔。

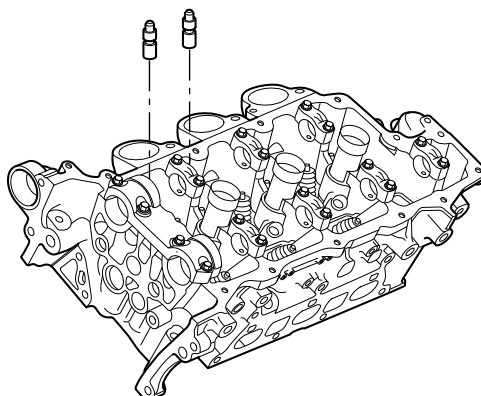
#### 👉 粘合剂、油液、润滑剂和密封胶



S1114300

3. 将固定式液压挺柱安装到气缸盖上。
4. 将适量的润滑油，涂抹到固定式液压间隙调节器的枢轴球面上。

#### 👉 粘合剂、油液、润滑剂和密封胶

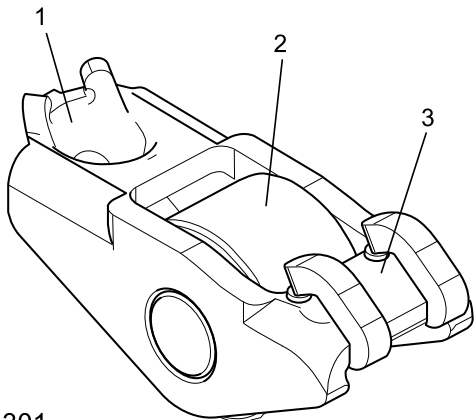


S1113900

### 气门摇臂的安装-左侧

1. 将适量的润滑油，涂抹到凸轮轴随动件的枢轴座（1）、滚子（2）和气门槽（3）上。

 粘合剂、油液、润滑剂和密封胶

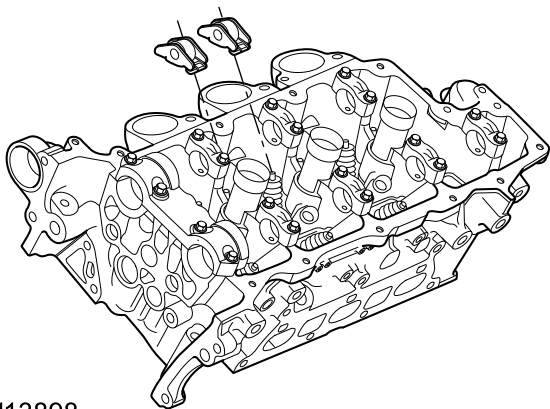


S1114301

2. 将凸轮轴气门摇臂定位在气门杆端和固定式液压挺柱（SHLA）上。

**注意：**气门摇臂必须垂直定位在气门杆顶端上，这样滚子的整个宽度就能完全接触凸轮凸角。如果重复使用气门摇臂，必须将它们放回原来的位置。

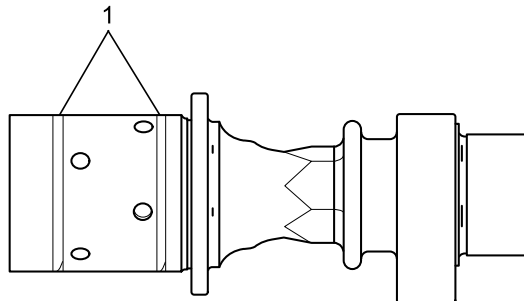
3. 当气门摇臂的平头端接触气门杆端时，气门摇臂的球面端也同时接触固定式液压挺柱。
4. 用清洁的不起毛的布清洁凸轮轴轴颈和托架。



S1113898

### 凸轮轴的安装-左侧

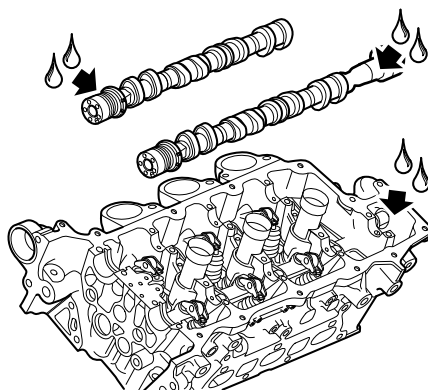
1. 确保凸轮轴密封环（1）就位于凸轮轴槽中。凸轮轴密封环必须就位于低于凸轮轴轴颈表面，为了避免在气缸盖和凸轮轴盖中卡住。



S1114302

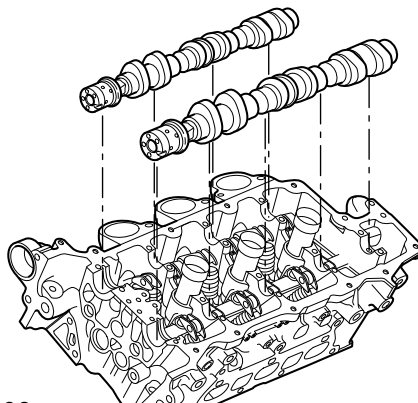
2. 将适量的润滑油，涂抹到凸轮轴轴颈和左侧气缸盖凸轮轴托架上。

 粘合剂、油液、润滑剂和密封胶



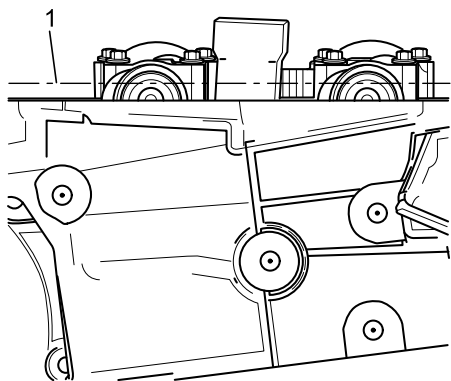
S1114307

3. 将左进气和左排气凸轮轴定位到左侧气缸盖上。



S1114003

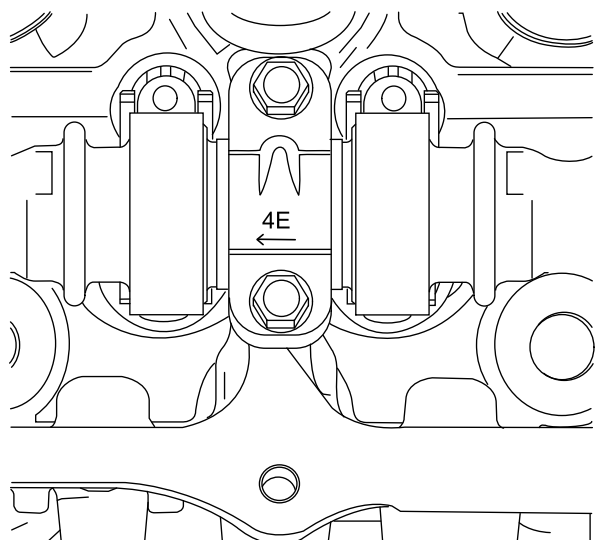
4. 将凸轮轴凸角定位在中间位置，使凸轮轴背面的平面向上，并且与左气缸盖凸轮轴盖纵梁平行（1）。



S1113887

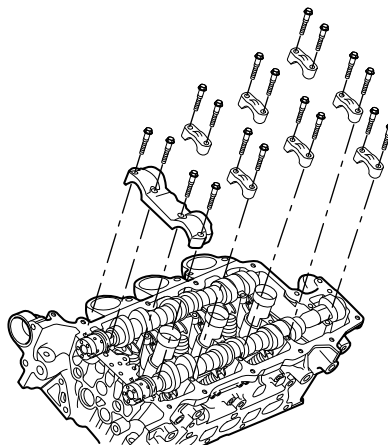
5. 查看左侧气缸盖凸轮轴轴承盖上的标记。在每个轴承盖上都有标记，以便识别其位置。标记含义如下：
  - 凸出的标记必须始终朝向气缸盖中心。
  - I表示进气凸轮轴。
  - E表示排气凸轮轴。
  - 数字2、4、6表示从发动机前部观察的气缸位置。
6. 将适量的润滑油，涂抹到凸轮轴轴承盖上。

 **粘合剂、油液、润滑剂和密封胶**



S1114001

7. 将凸轮轴轴承止推盖安装到左侧气缸盖的第一个轴颈上。
8. 安装其余的轴承盖，使它们的方向标记朝向气缸盖的中心。
9. 先用手安装所有凸轮轴轴承盖螺栓。

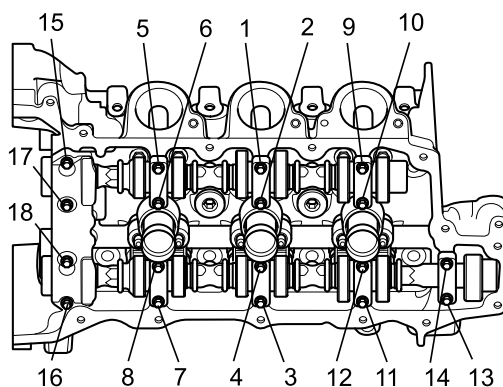


S1114002

10. 按图示顺序，依次拧紧凸轮轴轴承盖螺栓到**10 Nm**，并检查扭矩。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

11. 松开进气凸轮轴中间轴承盖螺栓1、2和排气凸轮轴中间轴承盖螺栓3、4。
12. 重新紧固中心凸轮轴轴承盖螺栓（1、2、3、4）并将凸轮轴轴承盖螺栓拧紧到**10 Nm**，并检查扭矩。

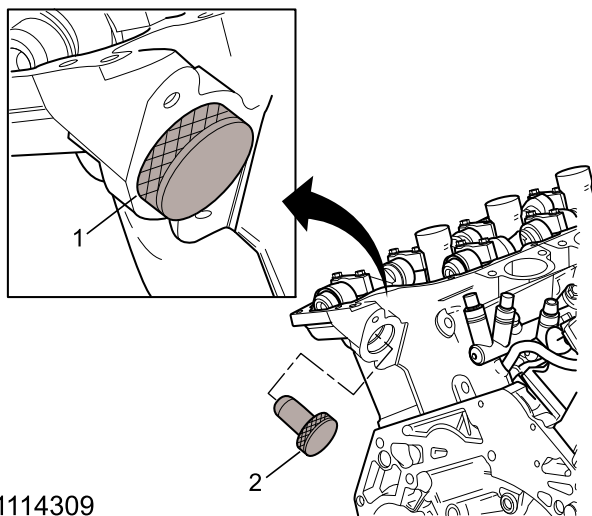


S1114308

## 燃油泵的安装

1. 使用定位仪（2）确保凸轮凸角在基圆位置。在基圆位置工具和盖（1）齐平。

**提示：**安装高压燃油泵前凸轮轴必须在基圆位置。



S1114309

2. 用5W30发动机机油润滑高压燃油泵气缸盖孔。
3. 用5W30发动机机油润滑高压油泵滚柱挺杆并将其安装到气缸盖孔内。

**提示：**确保高压燃油泵滚柱挺杆正确定位，凸轮轴处于基圆位置且1号活塞位于排气行程的上止点（TDC）。安装法兰的表面到凸轮轴基圆位置之间的距离应为52mm。

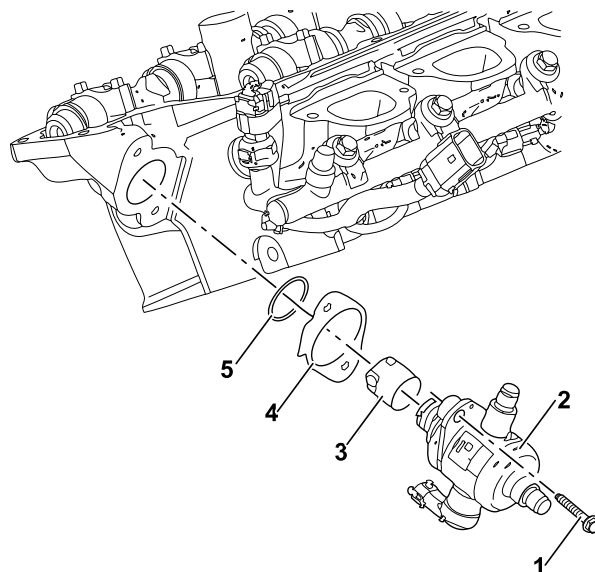
4. 安装新的高压燃油泵衬垫（4）。
5. 安装新的高压燃油泵O形圈（5）。
6. 安装气门挺杆气门摇臂（3）。

**提示：**安装前确保塑料螺栓固定件安装到高压油泵安装孔内。

7. 安装高压燃油泵（2）。
8. 开始用手均匀地拧紧新的高压燃油泵螺栓（1）再将高压燃油泵螺栓拧紧到15 Nm，并检查扭矩。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

**注意：**每次用手交替紧固燃油泵螺栓一圈，直到泵完全就位。如果两侧没有紧固就试图拉动该泵，则可能会损坏泵柱塞。

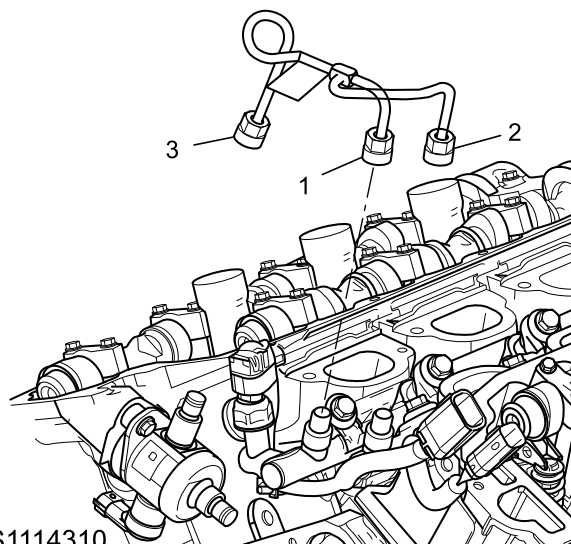


S1114000

9. 从左至右安装新的高压燃油跨接管，依次用手拧上连接螺母（1）、（2）和（3）。

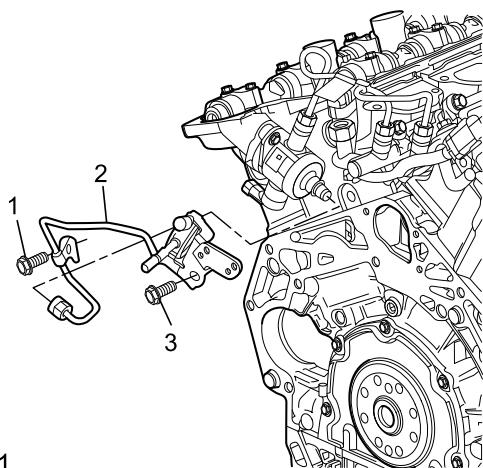
**提示：**不可重复使用高压燃油跨接管。正确的紧固次序和扭矩对燃油管的连接至关重要，请严格按照下面的紧固步骤进行。

10. 按照如下次序紧固高压燃油跨接管接头到28 Nm，紧固次序为：（1）左侧油轨，（2）右侧油轨，（3）高压燃油泵。



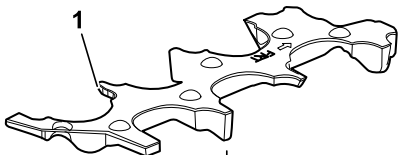
S1114310

11. 安装新的燃油供油管（2），用手紧固接头至燃油泵。
12. 安装燃油供油管右侧螺栓（3），用手拧紧。
13. 安装燃油供油管左侧螺栓（1），用手拧紧。
14. 将左侧螺栓（1）拧紧到10 Nm，并检查扭矩。
15. 将右侧螺栓（3）拧紧到10 Nm，并检查扭矩。
16. 拧紧高压燃油泵接头螺母到28 Nm，并检查扭矩。
17. 安装燃油轨线束至燃油供油管支架。



S1114311

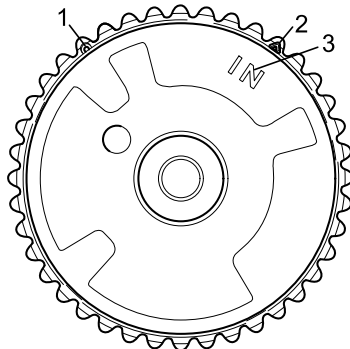
18. 安装燃油分配管隔音板（1）。



S1113997

### 凸轮轴位置执行器的安装-右侧进气

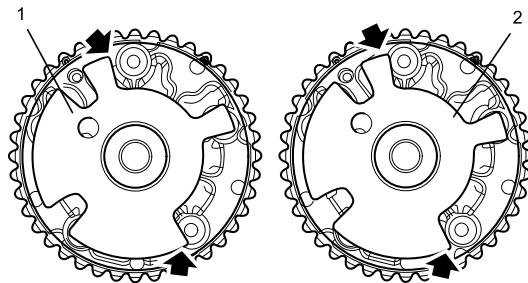
1. 确保安装正确的凸轮轴位置执行器。观察凸轮轴位置执行器体是否有标记“IN”（3）。此标记用于进气凸轮轴位置执行器。



S1114312

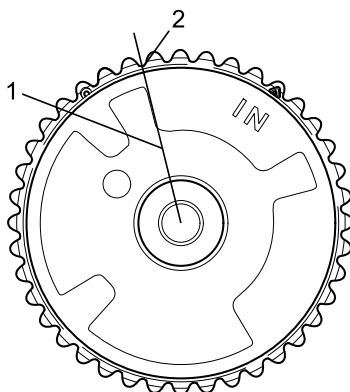
2. 确保安装正确的凸轮轴位置执行器。变磁阻转子右侧进气凸轮轴位置执行器（1）指示在不同位置时与左侧进气凸轮轴位置执行器（2）进行比较。

**提示：确保安装正确的凸轮轴位置执行器位于正确位置。如果未安装正确凸轮轴位置执行器，会影响发动机性能和设置发动机代码。**



S1114313

3. 右侧进气凸轮轴执行器边缘变磁阻转子（1）与链条链节的凹槽（2）对齐。



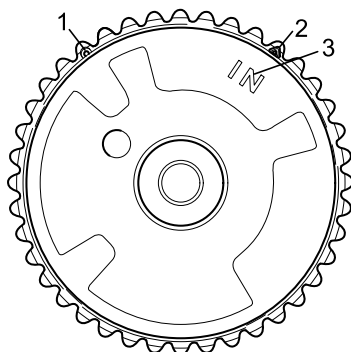
S1114314

4. 确保使用正确的正时标记。观察凸轮轴位置执行

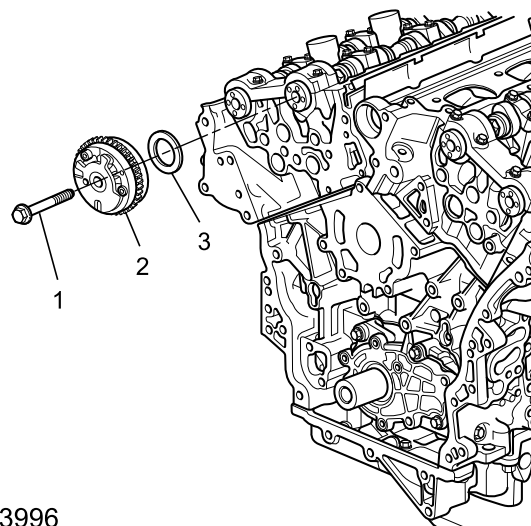
器外圈是否有三角形标记（2）。此三角形标记用于对准发动机右侧高亮的正时链条链节。

5. 用开口扳手卡住凸轮轴上铸入的六角头，以防止在紧固凸轮轴位置执行器螺栓时凸轮轴转动。

**注意：**参见“有关正时传动链条反作用扭矩的注意”。



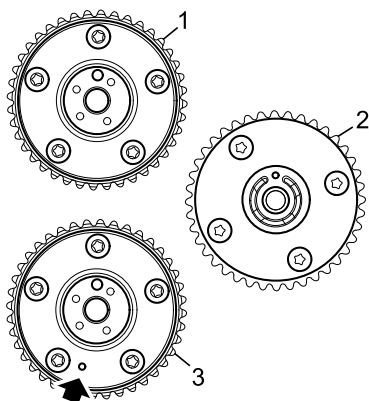
S1114312



S1113996

6. 确保使用正确的凸轮轴止推垫圈。在凸轮轴位置执行器有背面5个连接螺钉，且没有识别标识（1）的车型上使用1.6mm止推垫圈。在凸轮轴位置执行器（2）背面4个连接螺钉的车型和凸轮轴位置执行器背面有5个连接螺钉，且带识别标识（3）的车型上使用1.1mm厚带黄色斑点的止推垫圈。

**提示：**凸轮轴位置执行器根据应用的不同而变化。



S1113894

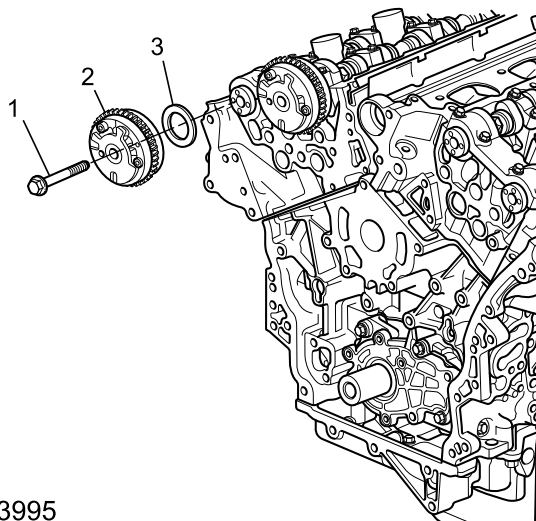
7. 安装止推垫圈（3）（若适用）。
8. 安装右侧进气凸轮轴位置执行器（2）。
9. 将凸轮轴位置执行器固定到凸轮轴，装上螺栓（1）拧紧到**58 Nm**，并检查扭矩。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

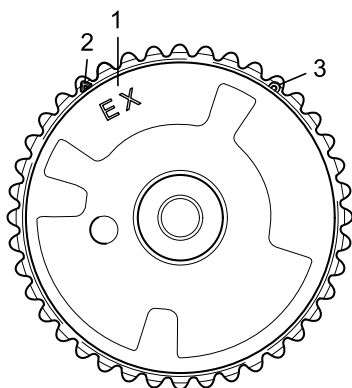
## 凸轮轴位置执行器的安装-右侧排气

1. 确保安装正确的凸轮轴位置执行器。观察凸轮轴位置执行器体是否有标记“EX”（1）。此标记用于排气凸轮轴位置执行器。
2. 确保使用正确的正时标记。观察凸轮轴位置执行器外圈是否有三角形标记（2）。此标记用于对准发动机右侧高亮的正时链条链节。
3. 用开口扳手卡住凸轮轴上铸入的六角头，以防止在紧固凸轮轴位置执行器螺栓时凸轮轴转动。

**注意：**参见“有关正时传动链条反作用扭矩的注意”。



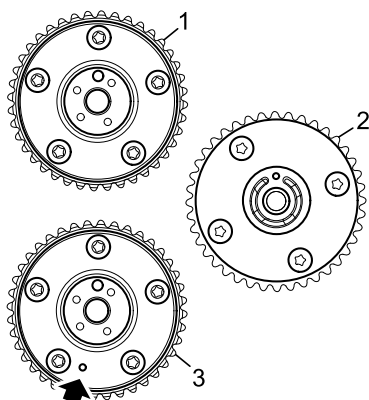
S1113995



S1114315

4. 确保使用正确的凸轮轴止推垫圈。在凸轮轴位置执行器有背面5个连接螺钉，且没有识别标识（1）的车型上使用1.6mm止推垫圈。在凸轮轴位置执行器（2）背面4个连接螺钉的车型和凸轮轴位置执行器背面有5个连接螺钉，且带识别标识（3）的车型上使用1.1mm厚带黄色斑点的止推垫圈。

**提示：**凸轮轴位置执行器根据应用的不同而变化。



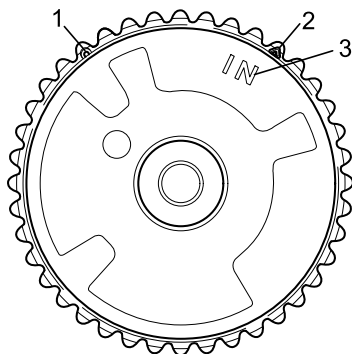
S1113894

5. 安装止推垫圈（3）（若适用）。
6. 安装右侧排气凸轮轴位置执行器（2）。
7. 将凸轮轴位置执行器固定到凸轮轴，装上螺栓（1）拧紧到**58 Nm**，并检查扭矩。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

## 凸轮轴位置执行器的安装-左侧进气

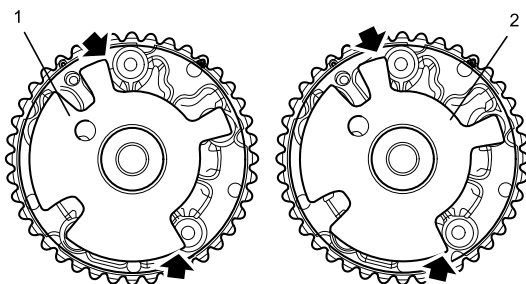
1. 确保安装正确的凸轮轴位置执行器。观察凸轮轴位置执行器体是否有标记“IN”（3）。此标记用于进气凸轮轴位置执行器。



S1114316

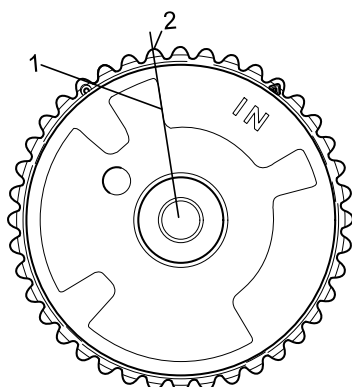
2. 确保安装正确的凸轮轴位置执行器。变磁阻转子右侧进气凸轮轴位置执行器（1）指示在不同位置时与左侧进气凸轮轴位置执行器（2）进行比较。

**注意：确保将正确的凸轮轴位置执行器安装至正确位置。如果未安装正确的凸轮轴位置执行器，会影响发动机性能和设置发动机故障诊断码。**



S1114313

3. 左侧进气凸轮轴执行器边缘变磁阻转子（1）与链条链节的顶点（2）对齐。



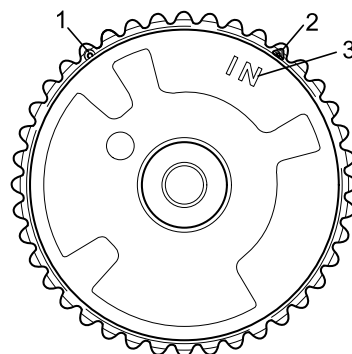
S1114317

4. 确保使用正确的正时标记。观察凸轮轴位置执行

器外圈是否有基圆标记（1）。此基圆标记用于对准发动机左侧高亮的正时链条链节。

5. 用开口扳手卡住凸轮轴上铸入的六角头，以防止在紧固凸轮轴位置执行器螺栓时凸轮轴转动。

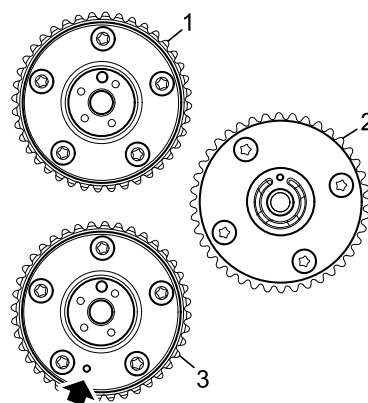
**注意：参见“有关正时传动链条反作用扭矩的注意”。**



S1114316

6. 确保使用正确的凸轮轴止推垫圈。在凸轮轴位置执行器有背面5个连接螺钉，且没有识别标识（1）的车型上使用1.6mm止推垫圈。在凸轮轴位置执行器（2）背面4个连接螺钉的车型和凸轮轴位置执行器背面有5个连接螺钉，且带识别标识（3）的车型上使用1.1mm厚带黄色斑点的止推垫圈。

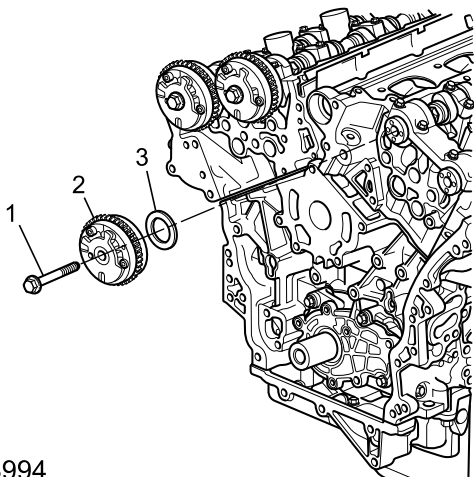
**提示：凸轮轴位置执行器根据应用的不同而变化。**



S1113894

7. 安装止推垫圈（3）（若适用）。
8. 安装左侧进气凸轮轴位置执行器（2）。
9. 将凸轮轴位置执行器固定到凸轮轴，装上螺栓（1）拧紧到**58 Nm**，并检查扭矩。

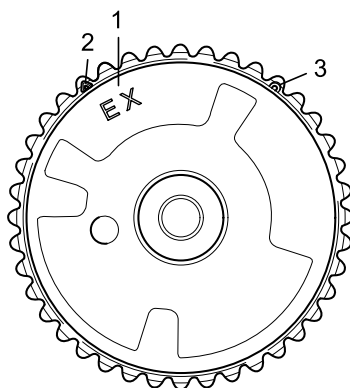
**注意：参见“有关紧固件的注意”。**



### 凸轮轴位置执行器的安装-左侧排气

1. 确保安装正确的凸轮轴位置执行器。观察凸轮轴位置执行器体是否有标记“EX”（1）。此标记用于排气凸轮轴位置执行器。
2. 确保使用正确的正时标记。观察凸轮轴位置执行器外圈是否有基圆标记（3）。此标记用于对准发动机左侧高亮的正时链条链节。
3. 用开口扳手卡住凸轮轴上铸入的六角头，以防止在紧固凸轮轴位置执行器螺栓时凸轮轴转动。

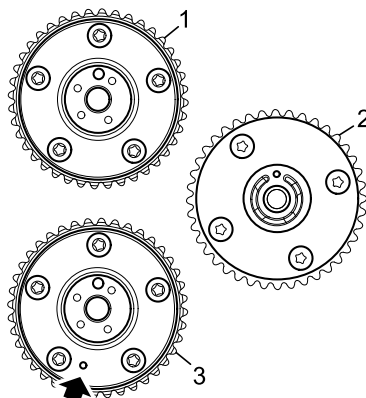
**注意：**参见“有关正时传动链条反作用扭矩的注意”。



S1114315

4. 确保使用正确的凸轮轴止推垫圈。在凸轮轴位置执行器有背面5个连接螺钉，且没有识别标识（1）的车型上使用1.6mm止推垫圈。在凸轮轴位置执行器（2）背面4个连接螺钉的车型和凸轮轴位置执行器背面有5个连接螺钉，且带识别标识（3）的车型上使用1.1mm厚带黄色斑点的止推垫圈。

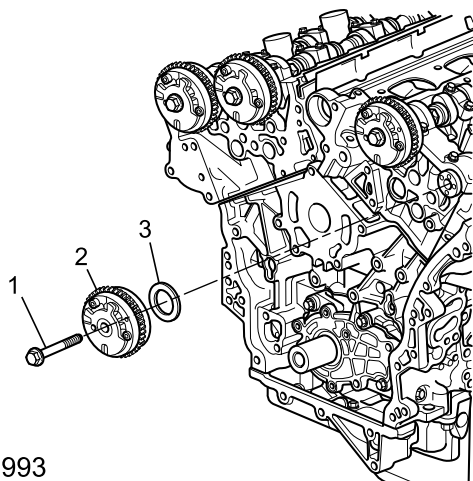
**提示：**凸轮轴位置执行器根据应用的不同而变化。



S1113894

5. 安装止推垫圈（3）（若适用）。
6. 安装左侧排气凸轮轴位置执行器（2）。
7. 将凸轮轴位置执行器固定到凸轮轴，装上螺栓（1）拧紧到**58 Nm**，并检查扭矩。

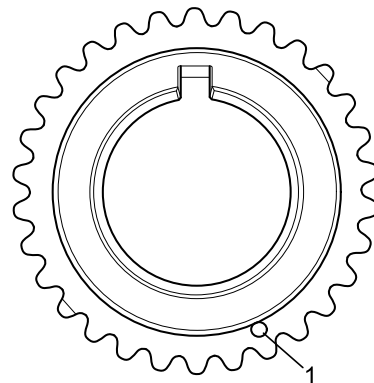
**注意：**参见“有关紧固件的注意”。



S1113993

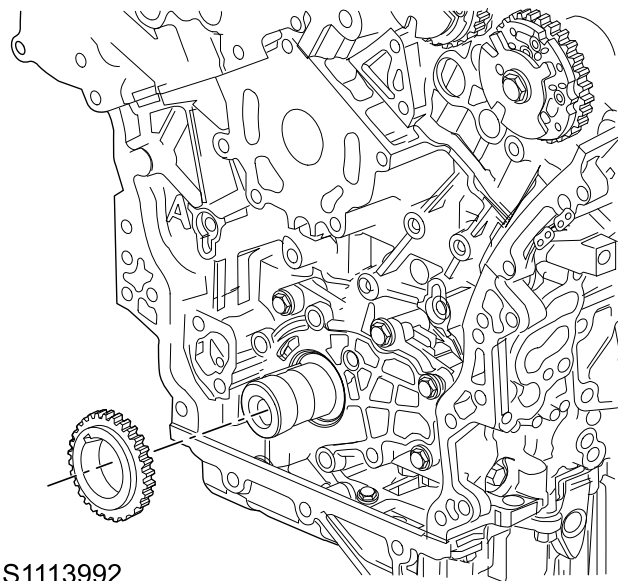
### 曲轴链轮的安装

1. 确保安装带有可见正时标记（1）的曲轴链轮。



S1114318

2. 将曲轴链轮安装至曲轴前端。
3. 将曲轴链轮上的槽口对准曲轴上的销。
4. 将曲轴链轮滑套至曲轴端部，直至曲轴链轮接触曲轴上的台阶。



S1113992

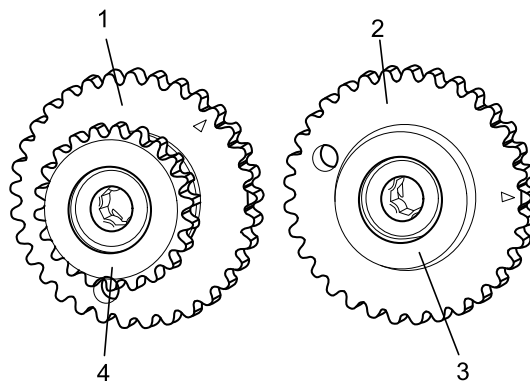
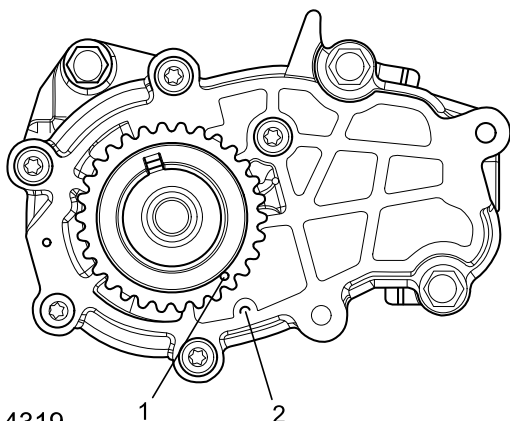
5. 使用**TEN00067**曲轴旋转工具，确保曲轴在第一阶段正时位置时，曲轴链轮正时标记（1）对准机油泵盖（2）上的第一阶段正时标记。

### 正时链条定位图

### 正时链条惰轮链轮的安装-左侧

1. 确保正在安装的是左侧凸轮轴中间传动链条惰轮（2）。左侧凸轮轴中间传动链条惰轮中，轮毂（3）凹进且直径较大的链轮应朝外安装。左侧凸轮轴中间传动链条惰轮中，轮毂凸起且直径较小的链轮应面向气缸体安装。

S1114319

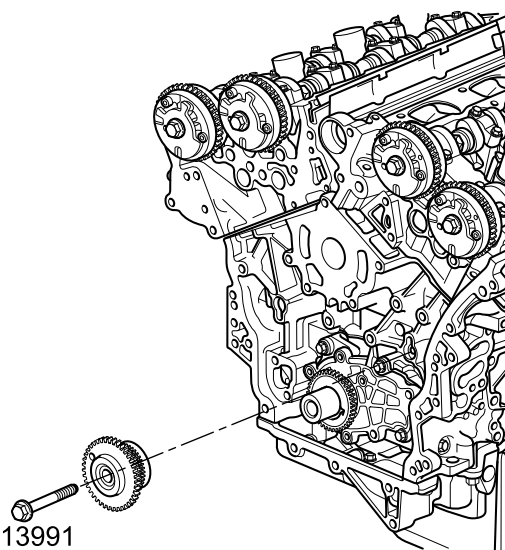


S1114320

2. 将左侧凸轮轴中间传动链条惰轮置于气缸体上。
3. 将凸轮轴中间传动链条惰轮固定到发动机，装上螺栓拧紧到**58 Nm**，并检查扭矩。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

S1113991



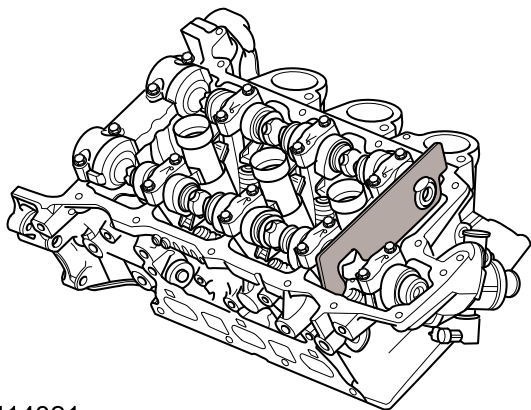
### 次级凸轮轴中间传动链条的安装-左侧

1. 将TEN00066凸轮轴定位工具安装到左侧凸轮轴的后部。

**提示：**凸轮轴的转动应该无需超过 $10^{\circ}$ 。利用铸入凸轮轴的六角头转动凸轮轴，以安装TEN00066工具。

2. 确保TEN00066凸轮轴定位工具完全就位于凸轮轴上。

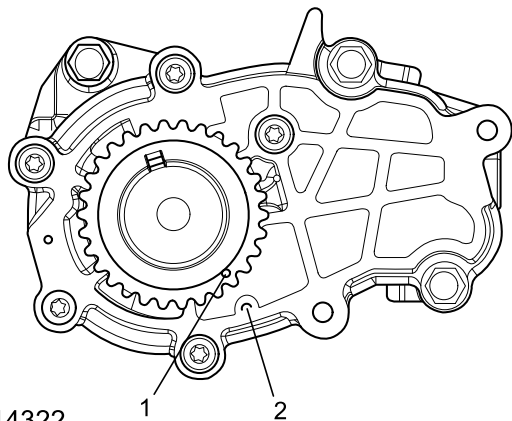
**注意：**在安装任何凸轮轴传动链条前，所有的凸轮轴都必须锁定到位。



S1114321

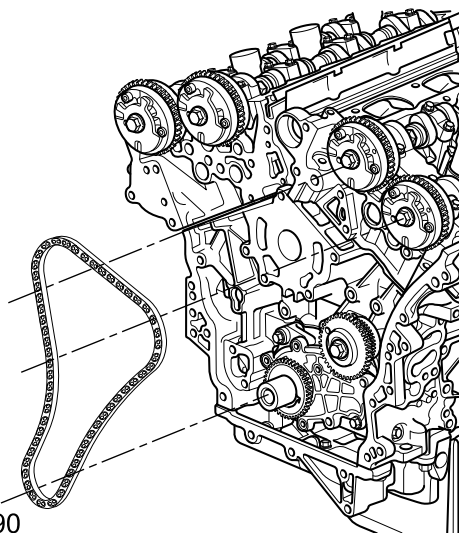
3. 使用TEN00067曲轴旋转工具，确保曲轴在第一阶段正时位置时，曲轴链轮正时标记（1）对准机油泵盖（2）上的第一阶段正时标记。

#### 👉 正时链条定位图



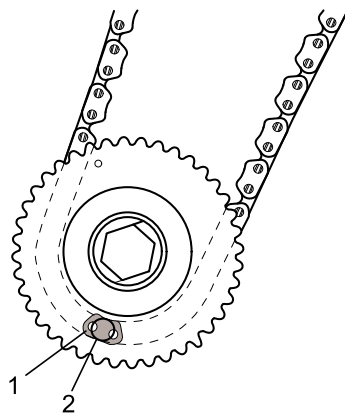
S1114322

4. 安装左侧次级凸轮轴传动链条。



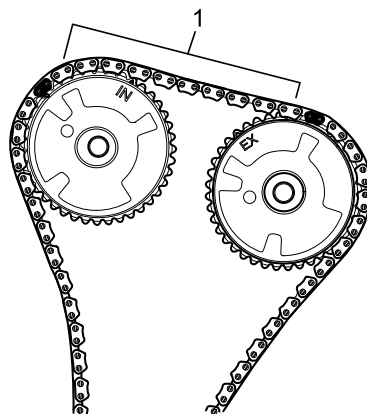
S1113990

5. 将左侧次级凸轮轴传动链条套在左侧凸轮轴中间传动链条惰轮的内侧链轮上，使凸轮轴传动链条的正时链节（1）对准左侧凸轮轴中间传动链条惰轮外侧链轮上的检修孔（2）。



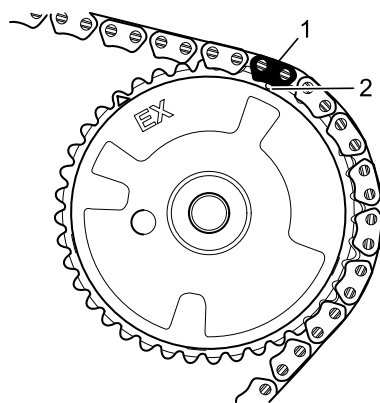
S1114323

6. 将次级凸轮轴传动链条套在两个左执行器传动链轮上。
7. 确保凸轮轴位置执行器链轮上的凸轮轴传动链条的正时链节之间有10个链节（1）。



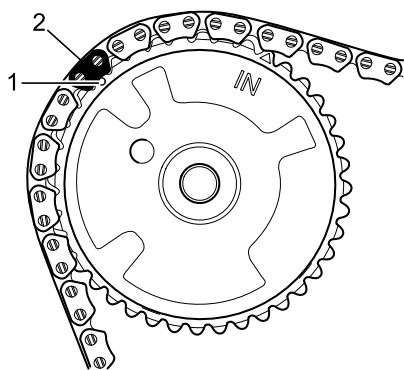
S1114324

8. 将左排气凸轮轴位置执行器链轮圆形定位标记（2）对准凸轮轴传动链条正时链节（1）。



S1114325

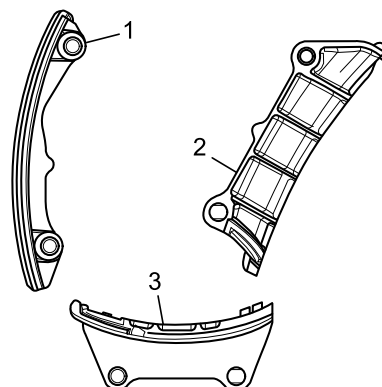
9. 将左进气凸轮轴位置执行器链轮圆形定位标记（1）对准凸轮轴传动链条正时链节（2）。



S1114326

### 次级正时链条导板的安装-左侧

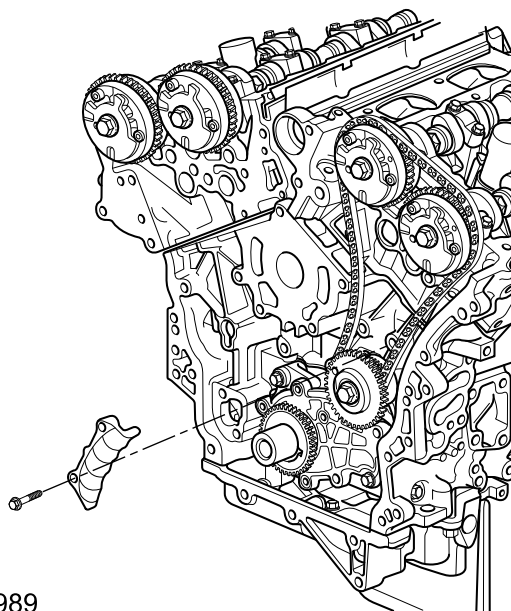
1. 确保正在安装的是左侧次级凸轮轴传动链条导板（2）。



S1114327

2. 定位左侧次级凸轮轴传动链条导板。
3. 将次级凸轮轴传动链条导板固定到发动机，装上螺栓拧紧到**25 Nm**，并检查扭矩。

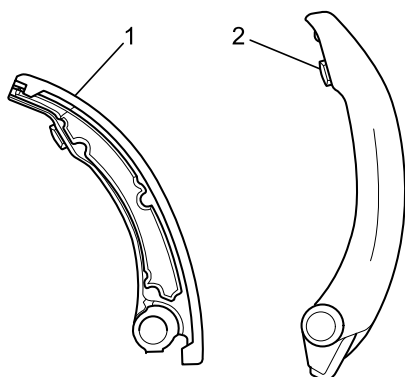
**注意：**参见“有关紧固件的注意”。



S1113989

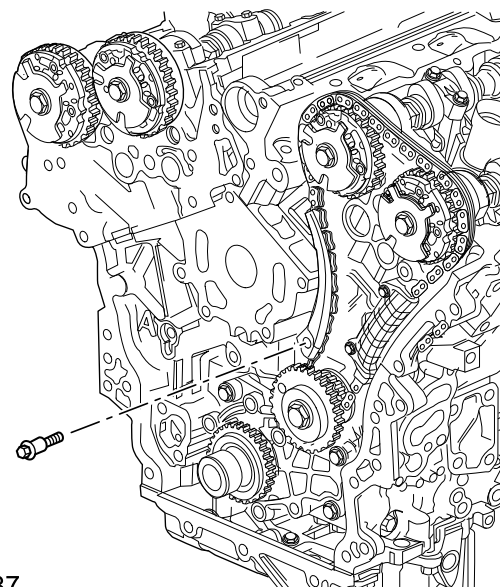
### 左侧次级凸轮轴传动链条支撑板的安装

1. 确保正在安装的是左侧次级凸轮轴传动链条支撑板（2）。

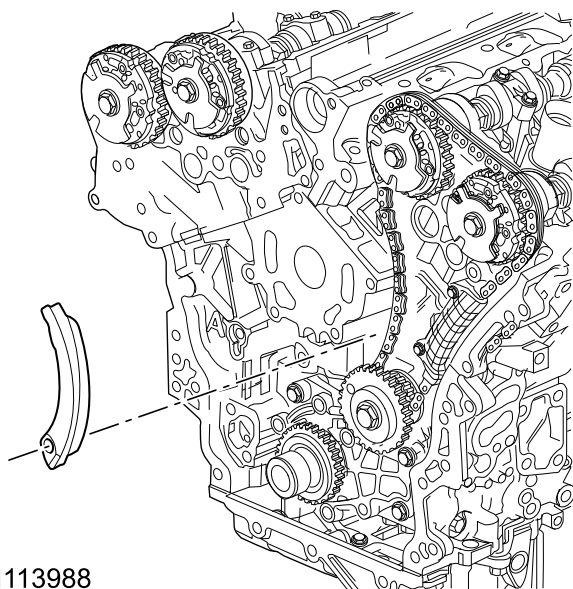


S1113852

2. 定位左侧次级凸轮轴传动链条支撑板。



S1113987



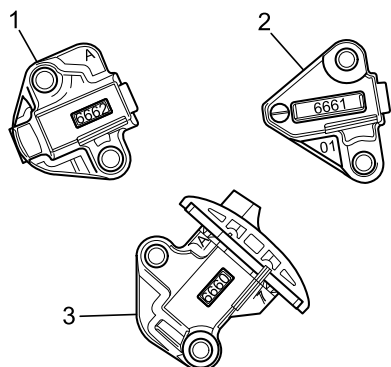
S1113988

3. 将次级凸轮轴传动链条支撑板固定到发动机上，装上螺栓拧紧到**25 Nm**，并检查扭矩。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

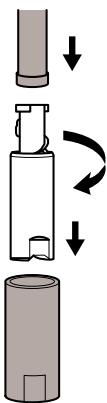
## 次级正时链条张紧器的安装-左侧

1. 确保正在安装的是左侧次级凸轮轴传动链条张紧器（2）。



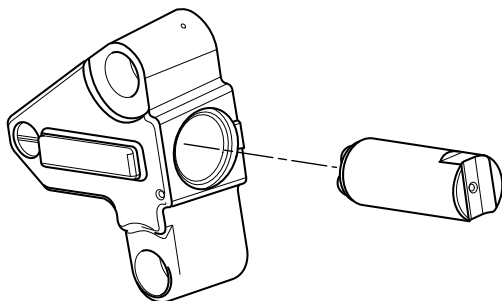
### S1114328

2. 使用**TEN00050**涨紧器工具重新设置左侧次级凸轮轴传动链条张紧器柱塞。



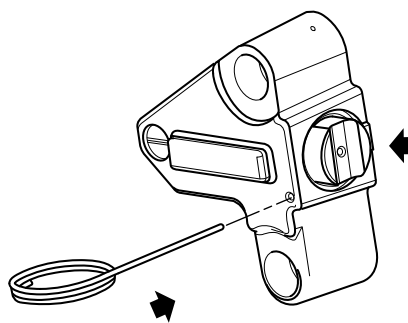
### S1114329

3. 将柱塞安装到左侧次级凸轮轴传动链条张紧器体上。



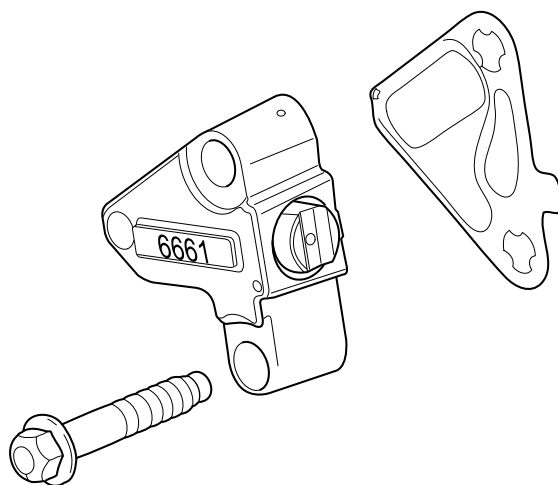
### S1114330

4. 将柱塞压进张紧器体，然后将锁止销插入左侧次级凸轮轴传动链条张紧器体侧面的检修孔，以锁止左侧次级凸轮轴传动链条张紧器。
5. 缓慢地卸去左侧次级凸轮轴传动链条张紧器的压力。左侧次级凸轮轴传动链条张紧器应保持压缩。



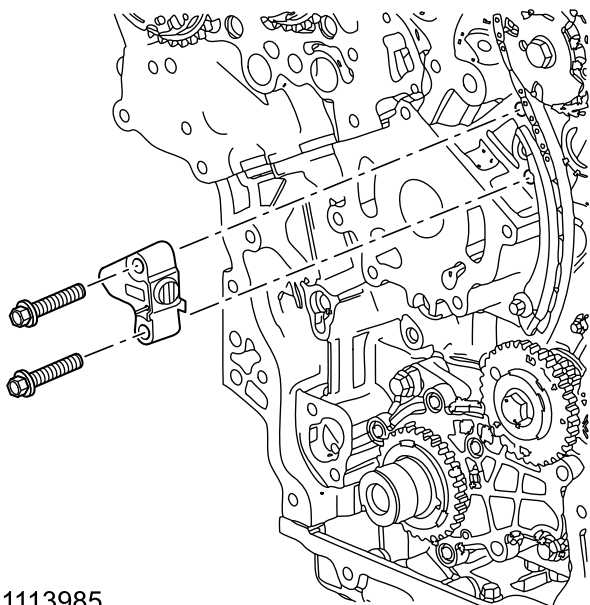
### S1114331

6. 将新的左侧次级凸轮轴传动链条张紧器衬垫安装到左侧次级凸轮轴传动链条张紧器上。
7. 通过左侧次级凸轮轴传动链条张紧器和衬垫安装左侧次级凸轮轴传动链条张紧器螺栓。
8. 确保左气缸盖上的左侧次级凸轮轴传动链条张紧器安装面上没有毛刺或瑕疵，否则可能会降低新的左侧次级凸轮轴传动链条张紧器衬垫的密封性能。



### S1113986

9. 将左侧次级凸轮轴传动链条张紧器放置到位，然后松弛地将螺栓安装至气缸体上。

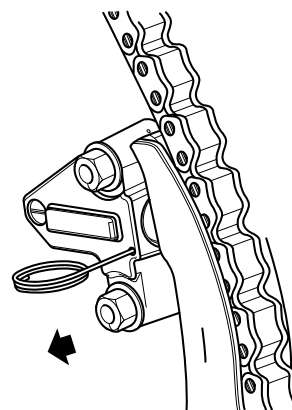


S1113985

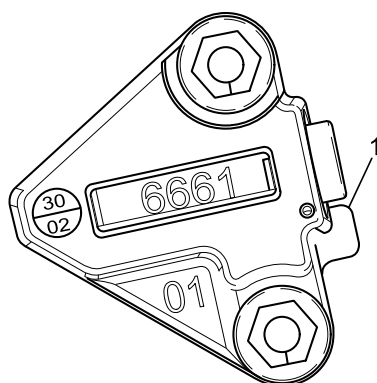
10. 确认左侧次级凸轮轴传动链条张紧器衬垫的凸舌  
(1) 位置正确。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

- a. 第一遍将左侧次级凸轮轴传动链条张紧器螺栓拧紧到**5 Nm**，并检查扭矩。
- b. 最后一遍将左侧次级凸轮轴传动链条张紧器螺栓拧紧到**25 Nm**，并检查扭矩。



S1114333



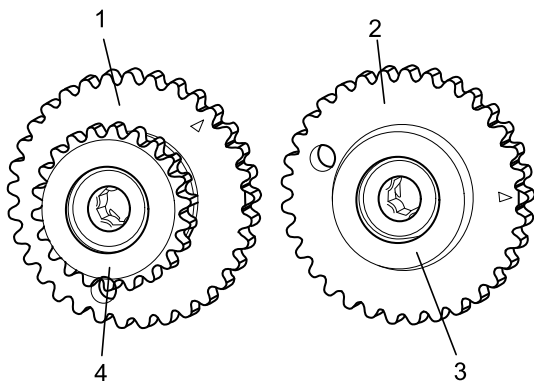
S1114332

11. 通过拉出锁止销松开左侧次级凸轮轴传动链条张紧器，并松开张紧器柱塞。
12. 确认左侧次级凸轮轴传动链条正时标记对准。

 **正时链条定位图**

### 正时链条惰轮链轮的安装-右侧

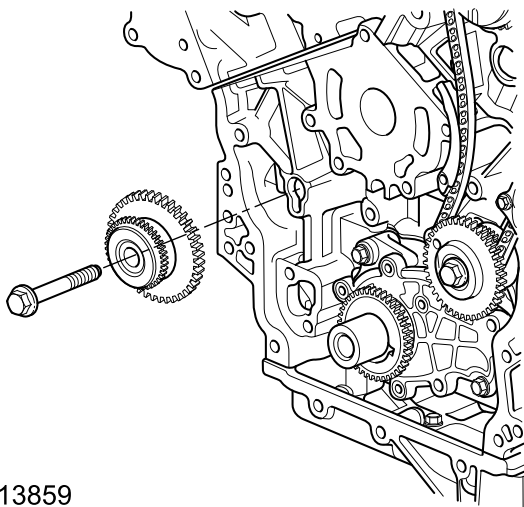
1. 确保正在安装的是右侧凸轮轴中间传动链条惰轮（1）。右侧凸轮轴中间传动链条惰轮中，轮毂（4）凹进且直径较小的链轮应朝外安装。右侧凸轮轴中间传动链条惰轮中，轮毂凸起且直径较大的链轮应面向气缸体安装。



S1114320

2. 安装右侧凸轮轴中间传动链条惰轮。
3. 将凸轮轴中间传动链条惰轮固定到缸体，装上螺栓拧紧到**58 Nm**，并检查扭矩。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

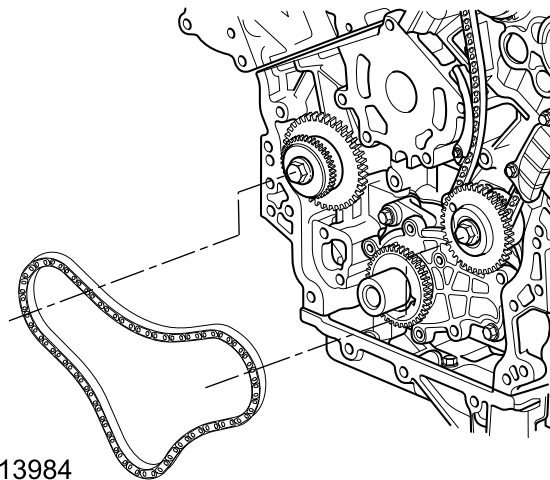


S1113859

### 初级凸轮轴中间传动链条的安装

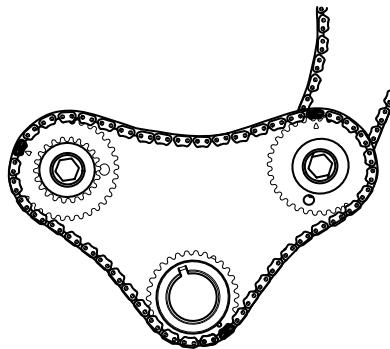
1. 安装初级凸轮轴传动链条。

**提示：**确保曲轴位于第一阶段正时传动装配位置。



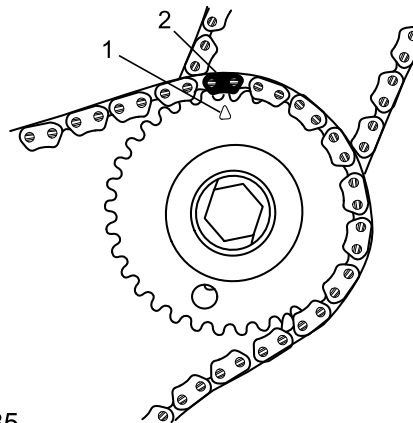
S1113984

2. 将初级凸轮轴传动链条套在各凸轮轴中间传动链条惰轮的大链轮和曲轴链轮上。



S1114334

3. 左侧凸轮轴中间传动链条惰轮正时标记（1）应对准凸轮轴传动链条正时链节（2）。



S1114335

4. 右侧凸轮轴中间传动链条惰轮正时标记（2）应对准凸轮轴传动链条正时链节（1）。

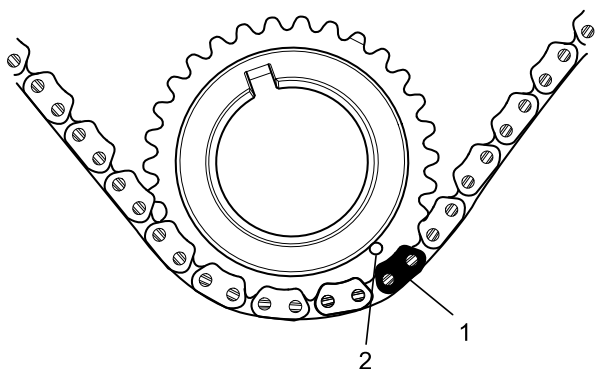
### 初级正时链条导板的安装-下

1. 将初级凸轮轴传动链条下导板安装到机油泵上。
2. 安装初级凸轮轴传动链条下导板螺栓，拧紧到25 Nm，并检查扭矩。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

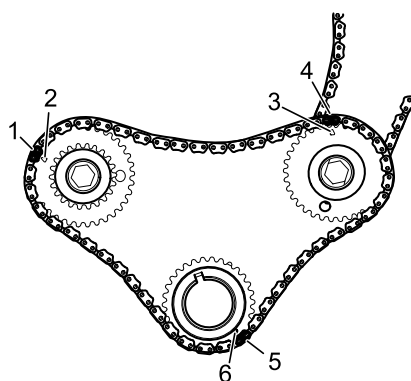
S1114336

5. 曲轴链轮正时标记（2）应对准凸轮轴传动链条正时链节（1）。

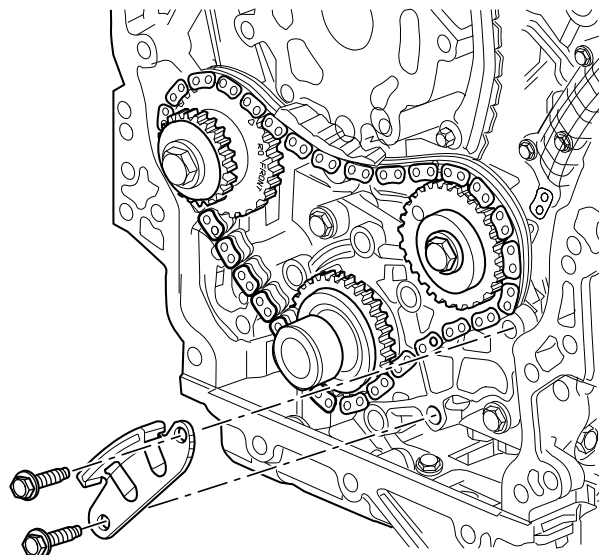


S1114337

6. 确保全部正时标记（2、3、6）都正确对准凸轮轴传动链条正时链节（1、4、5）。



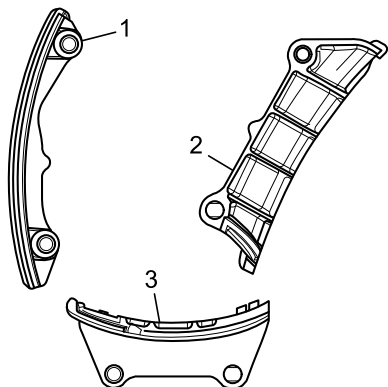
S1114338



S1113983

## 初级正时链条导板的安装-上

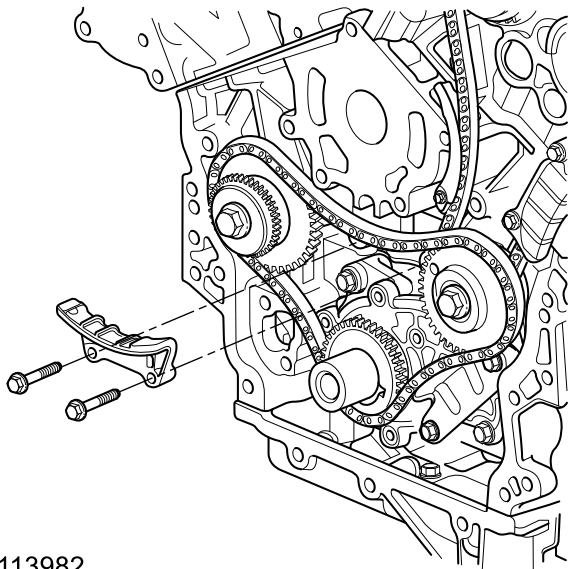
1. 确保正在安装的是初级凸轮轴传动链条上导板（3）。



S1114327

2. 安装初级凸轮轴传动链条上导板。
3. 安装初级凸轮轴传动链条上导板螺栓，拧紧到**25 Nm**，并检查扭矩。

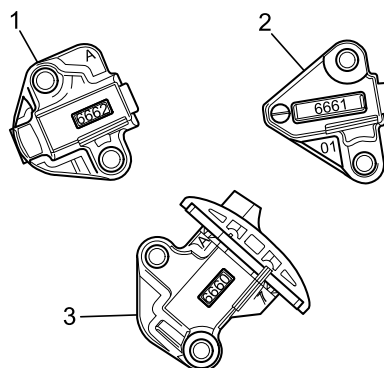
**注意：**参见“有关紧固件的注意”。



S1113982

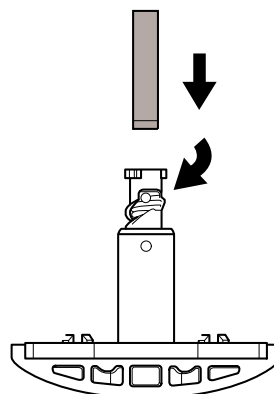
## 初级凸轮轴中间传动链条张紧器的安装

1. 确保正在安装的是初级凸轮轴传动链条张紧器（3）。



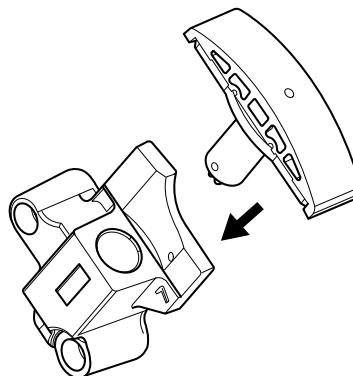
S1114328

2. 使用**TEN00050**涨紧器工具重新设置初级凸轮轴传动链条张紧器柱塞。



S1114339

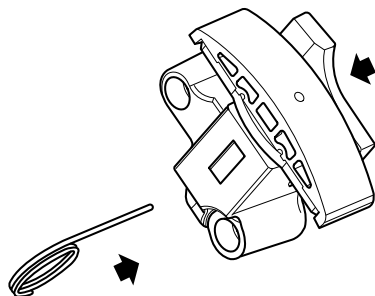
3. 将柱塞安装到初级凸轮轴传动链条张紧器体上。



S1114340

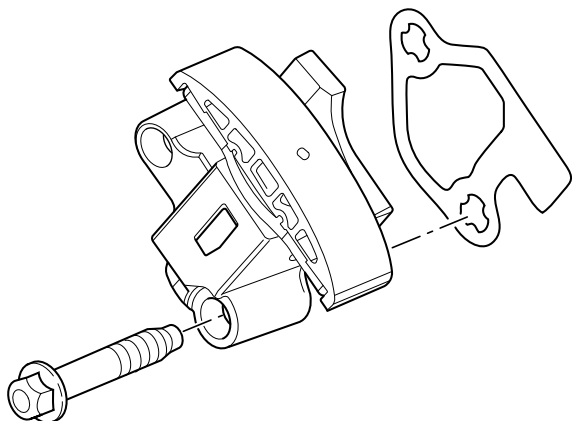
4. 将柱塞压进张紧器体，然后将锁止销插入初级凸轮轴传动链条张紧器体侧面的检修孔，以锁止初级凸轮轴传动链条张紧器。锁止销将柱塞压进张紧器体，然后将锁止销插入初级凸轮轴传动链条张紧器体侧面的检修孔，以锁止初级凸轮轴传动链条张紧器。
5. 缓慢地松开初级凸轮轴传动链条张紧器。初级凸

轮轴传动链条张紧器应保持压缩。



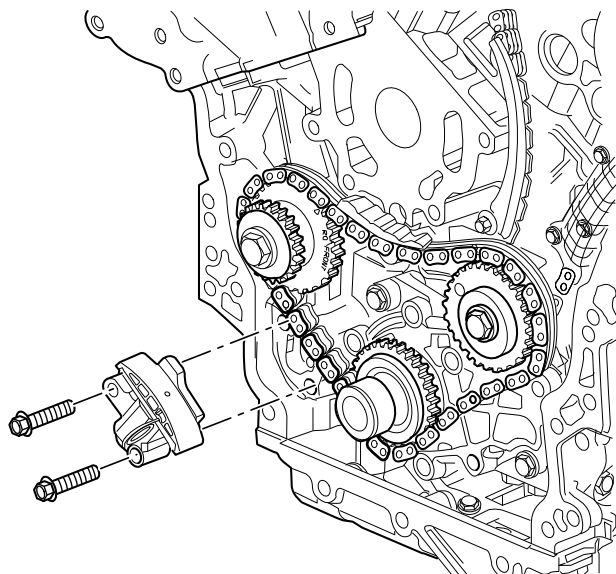
#### S1114341

6. 将新的初级凸轮轴传动链条张紧器衬垫安装到初级凸轮轴传动链条张紧器上。
7. 穿过初级凸轮轴传动链条张紧器和衬垫安装初级凸轮轴传动链条张紧器螺栓。
8. 确保发动机气缸体上的初级凸轮轴传动链条张紧器安装面上没有毛刺或瑕疵，否则可能会降低新的初级凸轮轴传动链条张紧器衬垫的密封性能。



#### S1113981

9. 将初级凸轮轴传动链条张紧器放置到位，然后松弛地将螺栓安装至气缸体。

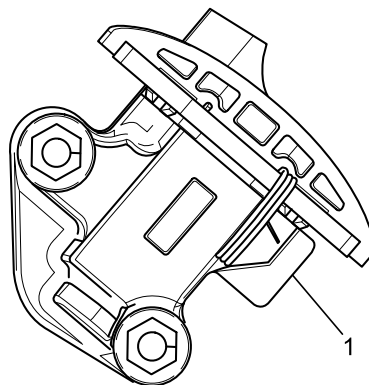


#### S1113980

10. 检查并确认初级凸轮轴传动链条张紧器衬垫的凸舌（1）位置正确。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

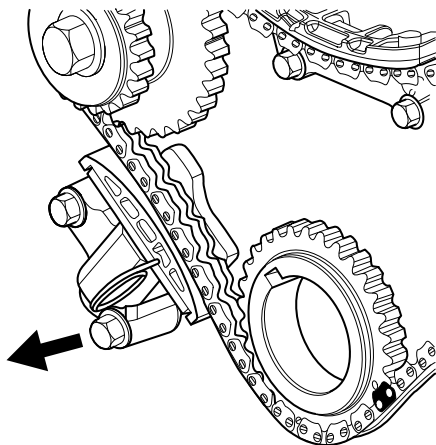
- a. 第一遍将初级凸轮轴传动链条张紧器螺栓拧紧到**5 Nm**，并检查扭矩。
- b. 最后一遍将初级凸轮轴传动链条张紧器螺栓拧紧到**25 Nm**，并检查扭矩。



#### S1114342

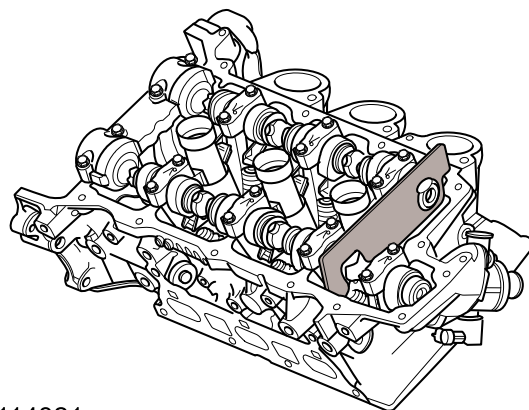
11. 通过拉出锁止销松开左侧次级凸轮轴传动链条张紧器，并松开张紧器柱塞。
12. 检查并确认初级和左侧次级凸轮轴传动链条正时标记对准。

 **正时链条定位图**



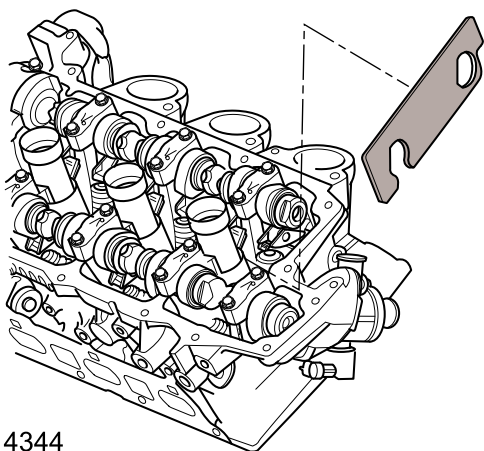
S1114343

13. 将**TEN00066**凸轮轴定位工具从左侧凸轮轴的后部拆下。



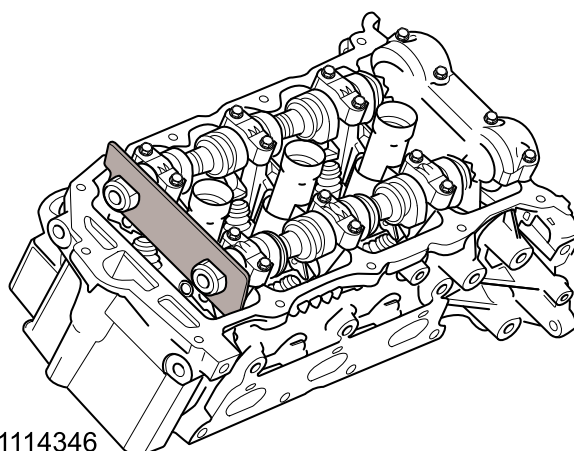
S1114321

16. 将**TEN00066**凸轮轴固定工具安装到右侧凸轮轴的后部。

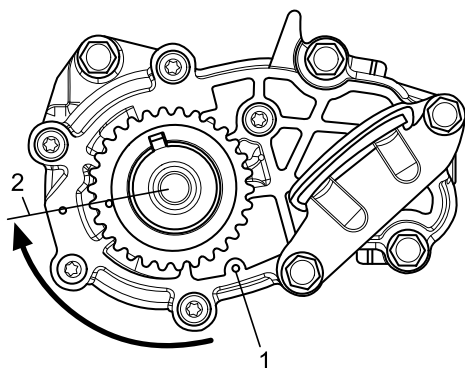


S1114344

14. 使用**TEN00067**曲轴旋转工具，将曲轴和曲轴链轮旋转115° 曲轴转角，从第一阶段定位位置（1）到第二阶段定位位置（2），以便安装右侧次级凸轮轴传动链条部件。



S1114346

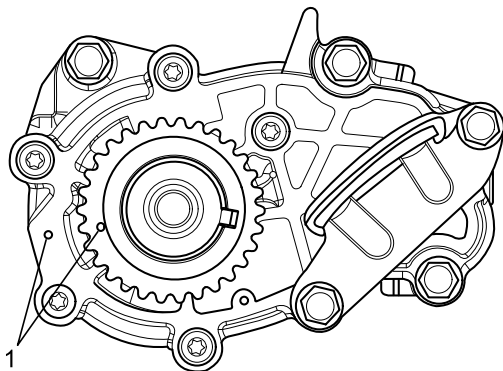


S1114345

15. 将**TEN00066**凸轮轴固定工具安装到左侧凸轮轴的后部。

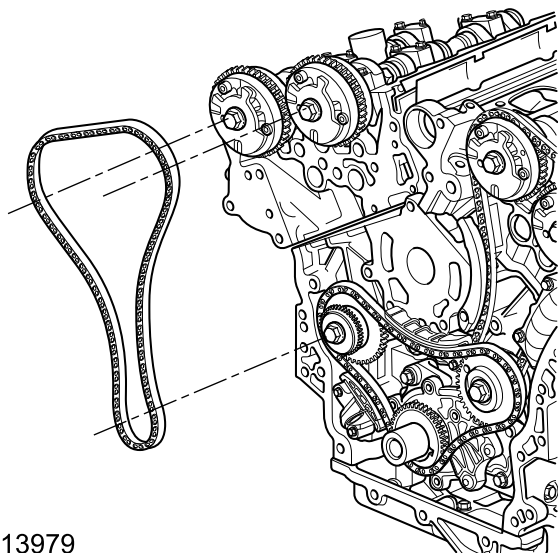
## 次级凸轮轴中间传动链条的安装-右侧

1. 确保曲轴在第二阶段正时传动装配位置（1）。



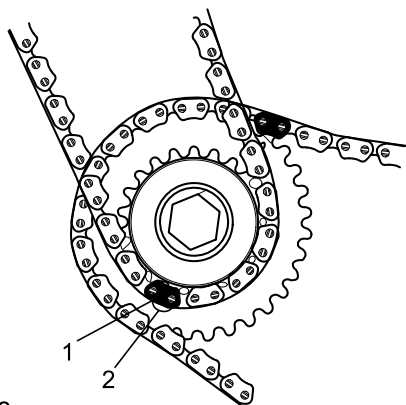
S1114347

2. 安装右侧次级凸轮轴传动链条。



S1113979

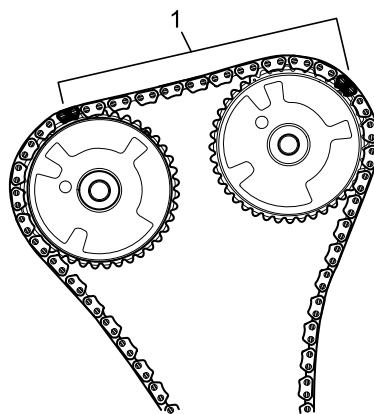
3. 将次级凸轮轴传动链条套在右侧凸轮轴中间传动链条惰轮的外侧链轮上，使凸轮轴传动链条正时链节（1）对准右侧凸轮轴中间传动链条惰轮内侧链轮上的检修孔（2）。



S1114348

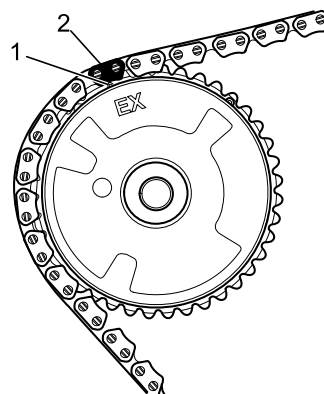
4. 将次级凸轮轴传动链条套在两个右执行器传动链轮上。
5. 确保凸轮轴位置执行器链轮上的凸轮轴传动链条

的正时链节之间有10个链节（1）。



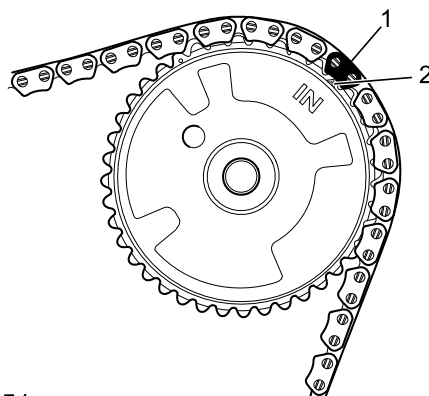
S1114349

6. 将右侧排气凸轮轴位置执行器链轮的三角形定位标记（1）对准凸轮轴传动链条正时链节（2）。



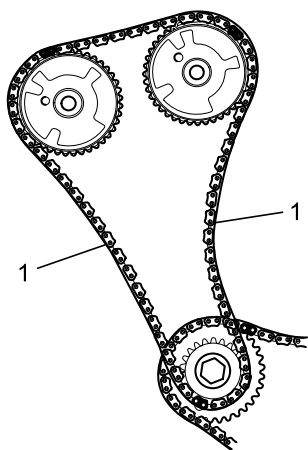
S1114350

7. 将右侧进气凸轮轴位置执行器链轮的三角形定位标记（2）对准凸轮轴传动链条正时链节（1）。



S1114351

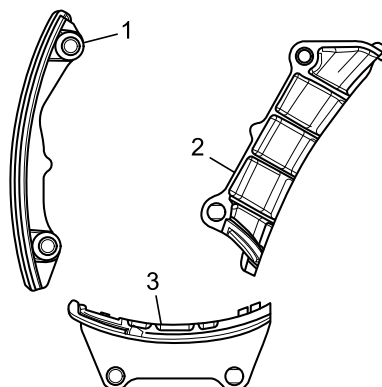
8. 在右侧凸轮轴中间传动链条惰轮上的凸轮轴传动链条正时链节与各个右侧凸轮轴位置执行器链轮上的凸轮轴传动链条正时链节之间应有22个链节（1）。



S1114352

### 次级正时链条导板的安装-右侧

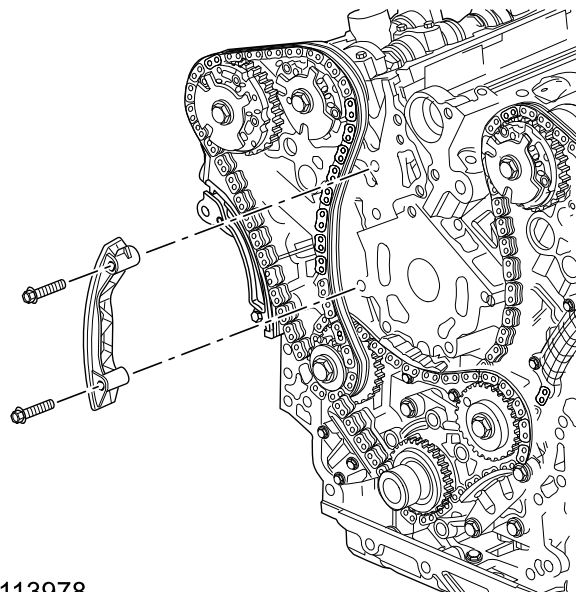
1. 确保正在安装的是右侧次级凸轮轴传动链条导板（1）。



S1114327

2. 定位右侧次级凸轮轴传动链条导板。
3. 安装次级凸轮轴传动链条导板螺栓，拧紧到**25 Nm**，并检查扭矩。

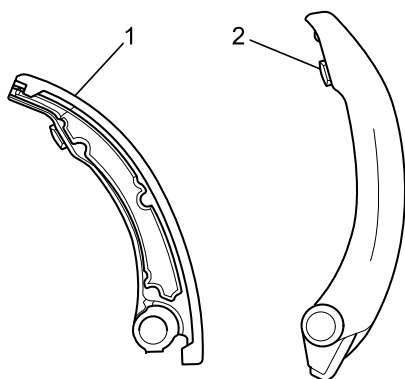
**注意：**参见“有关紧固件的注意”。



S1113978

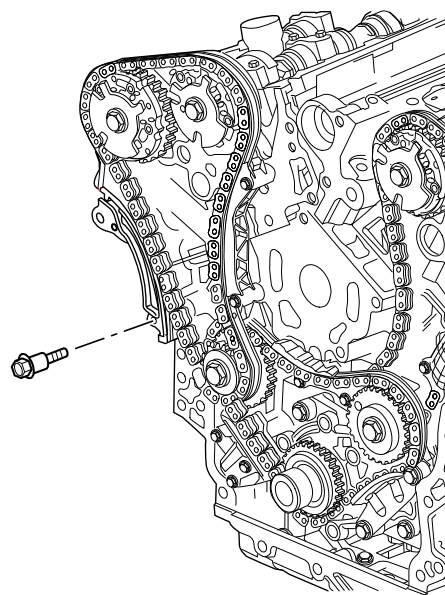
### 右侧次级凸轮轴传动链条支撑板的安装

1. 确保正在安装的是右侧次级凸轮轴传动链条支撑板（1）。

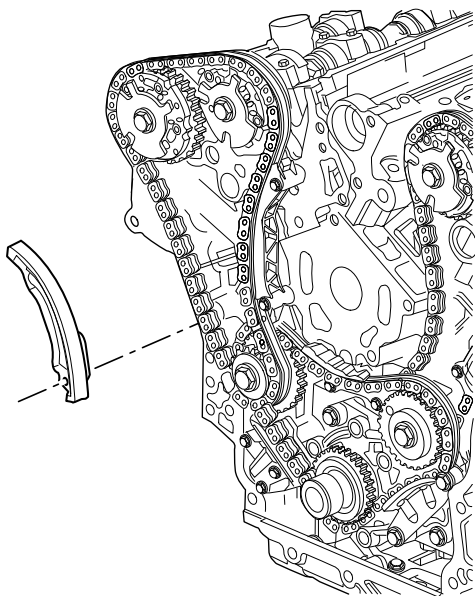


S1113852

2. 定位右侧次级凸轮轴传动链条支撑板。



S1113976



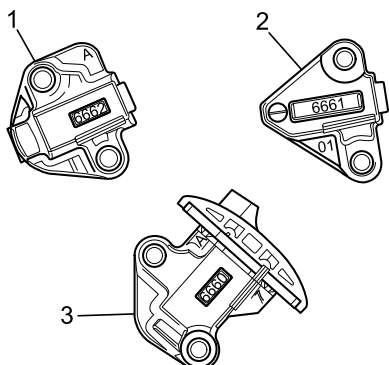
S1113977

3. 安装次级凸轮轴传动链条支撑板螺栓拧紧到**25 Nm**，并检查扭矩。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

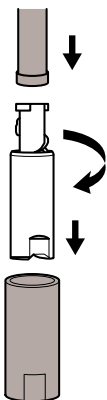
## 次级正时链条张紧器的安装-右侧

1. 确保正在安装的是右侧次级凸轮轴传动链条张紧器（1）。



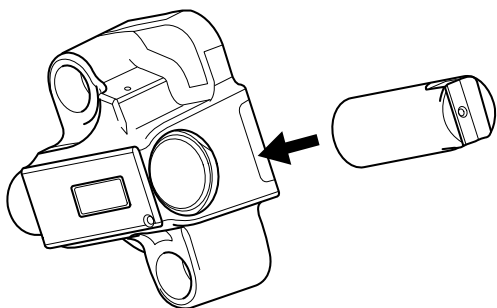
S1114328

2. 使用**TEN00050**涨紧器工具重新设置右侧次级凸轮轴传动链条张紧器柱塞。



S1114329

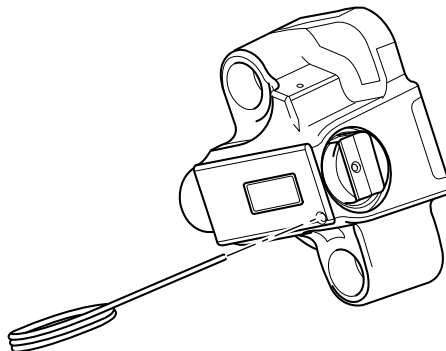
3. 将柱塞安装到右侧次级凸轮轴传动链条张紧器体上。



S1114353

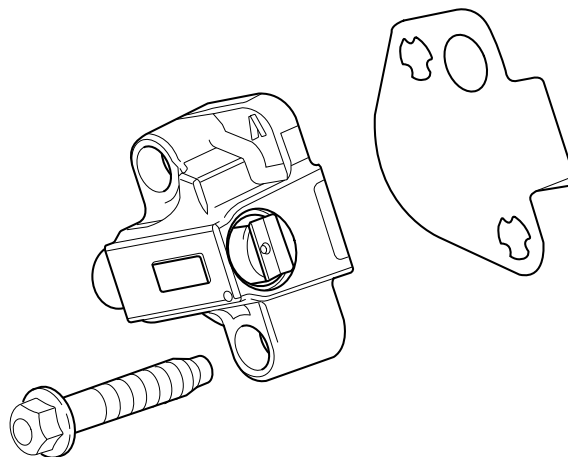
4. 将柱塞压进张紧器体，然后将锁止销插入右侧次级凸轮轴传动链条张紧器体侧面的检修孔，以锁止右侧次级凸轮轴传动链条张紧器。锁止销将柱塞压进张紧器体，然后将锁止销插入右侧次级凸轮轴传动链条张紧器体侧面的检修孔，以锁止右侧次级凸轮轴传动链条张紧器。

5. 缓慢地松开右侧次级凸轮轴传动链条张紧器。右侧次级凸轮轴传动链条张紧器应保持压缩。



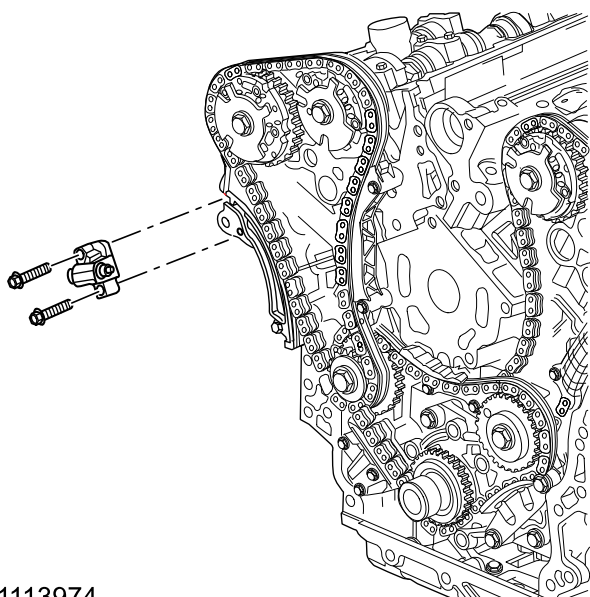
S1114354

6. 将新的右侧次级凸轮轴传动链条张紧器衬垫安装到右侧次级凸轮轴传动链条张紧器上。
7. 穿过右侧次级凸轮轴传动链条张紧器和衬垫安装右侧次级凸轮轴传动链条张紧器螺栓。
8. 确保右侧气缸盖上的右侧次级凸轮轴传动链条张紧器安装面上没有毛刺或瑕疵，否则会降低新的右侧次级凸轮轴传动链条张紧器衬垫的密封性能。

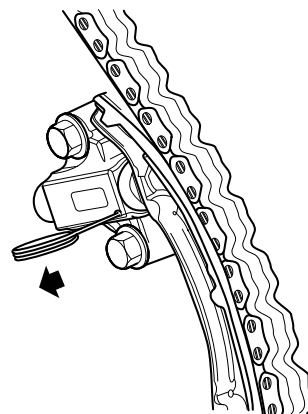


S1113975

9. 将右侧次级凸轮轴传动链条张紧器放置到位，然后松弛地将螺栓安装至气缸体。



S1113974

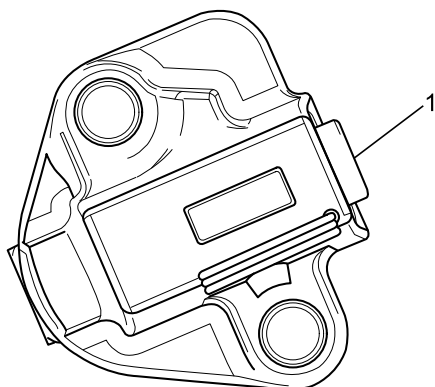


S1114356

10. 确认右侧次级凸轮轴传动链条张紧器衬垫的凸舌  
(1) 位置正确。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

- a. 第一遍将右侧次级凸轮轴传动链条张紧器螺栓拧紧到**5 Nm**，并检查扭矩。
- b. 最后一遍将右侧次级凸轮轴传动链条张紧器螺栓拧紧到**25 Nm**，并检查扭矩。



S1114355

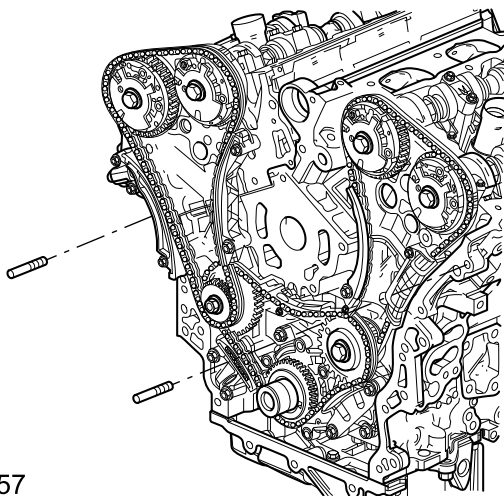
11. 通过拉出锁止销松开左侧次级凸轮轴传动链条张紧器，并松开张紧器柱塞。
12. 确认所有的初级和次级凸轮轴传动链条正时标记对准。

**注意：**确保所有的正时链条张紧器完全松开。没有正确松开的正时链条张紧器，可能导致发动机严重损坏。

 正时链条定位图

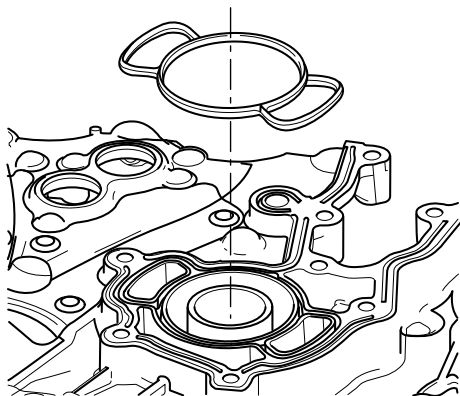
## 发动机前盖的安装

1. 将8mm导管从TEN00053销安装到气缸体图示位置。



S1114357

2. 将新发动机前盖安装到气缸体密封件上。

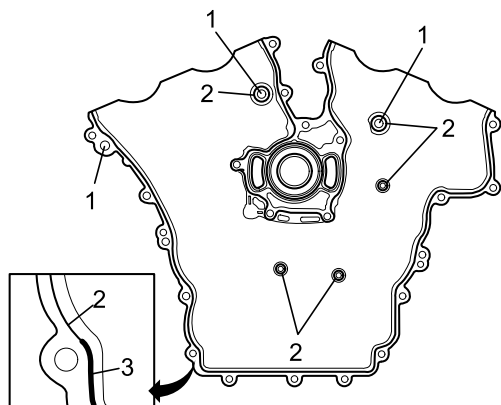


S1114194

3. 如图所示，在发动机前盖结合处（2）上，涂抹3mm的室温硬化（RTV）密封胶，在发动机前盖结合处（3）上，涂抹5mm的室温硬化（RTV）密封胶。

**提示：**装配发动机前盖时，确保M12螺栓孔内没有覆盖室温硬化（RTV）密封胶。

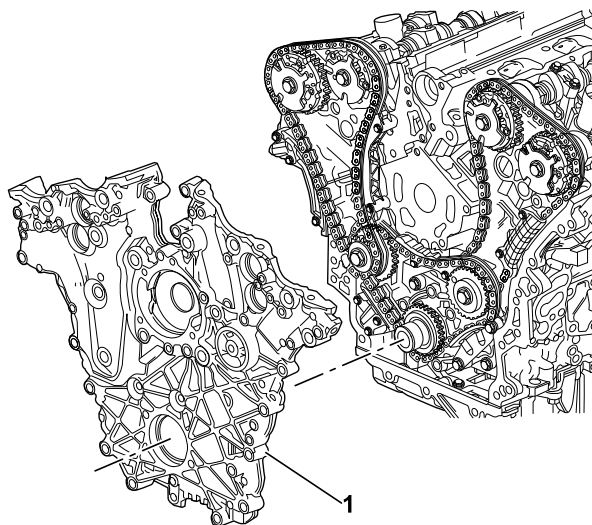
粘合剂、油液、润滑剂和密封胶



S1114358

4. 将发动机前盖（1）置于定位导向销上并滑入到位。

5. 将定位导向销从气缸体上拆下。
6. 先用手安装全部的发动机前盖螺栓。



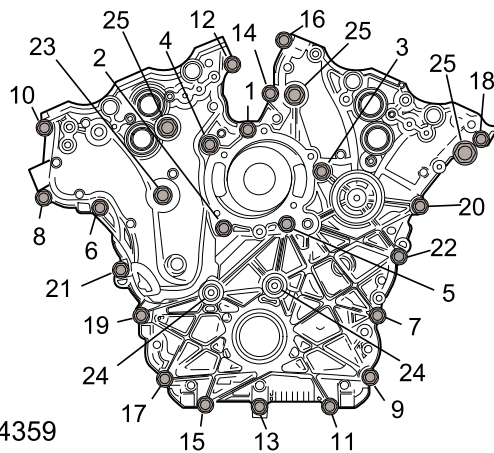
S1113973

7. 按图示顺序拧紧发动机前盖螺栓（1-23）到20 Nm，并检查扭矩。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

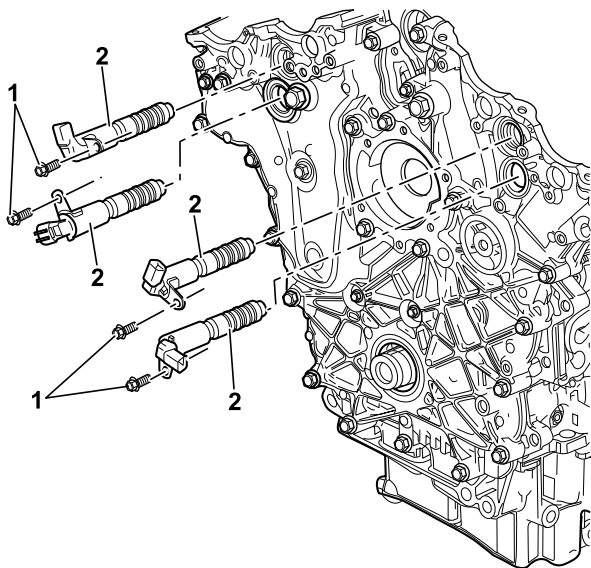
**提示：**编号(25)位置的发动机前盖螺栓依型号而定且可能未提供。

- a. 第二遍拧紧发动机前盖螺栓（1-23）到20 Nm，并检查扭矩。
- b. 第三遍拧紧发动机前盖螺栓（1-23）到60°。
- c. 将发动机前盖螺栓（24）紧固至拧紧到15 Nm，并检查扭矩。
- d. 将发动机前盖螺栓（25）拧紧到65 Nm，并检查扭矩。



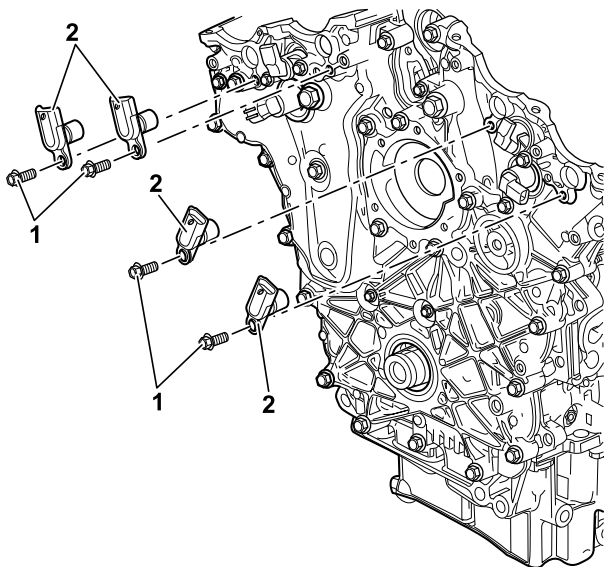
S1114359

8. 将凸轮轴位置执行器阀（2）定位在前盖上。
9. 安装凸轮轴位置执行器螺栓（1）拧紧到10 Nm，并检查扭矩。



S1113970

10. 将新的O形圈安装到凸轮轴位置传感器上。
11. 将凸轮轴位置传感器 (2) 定位在前盖上。
12. 安装凸轮轴位置传感器螺栓 (1) 拧紧到 **10 Nm**，并检查扭矩。

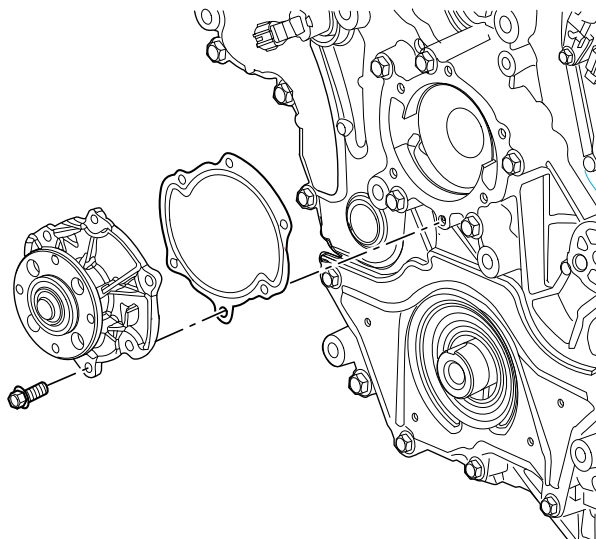


S1113969

## 水泵的安装

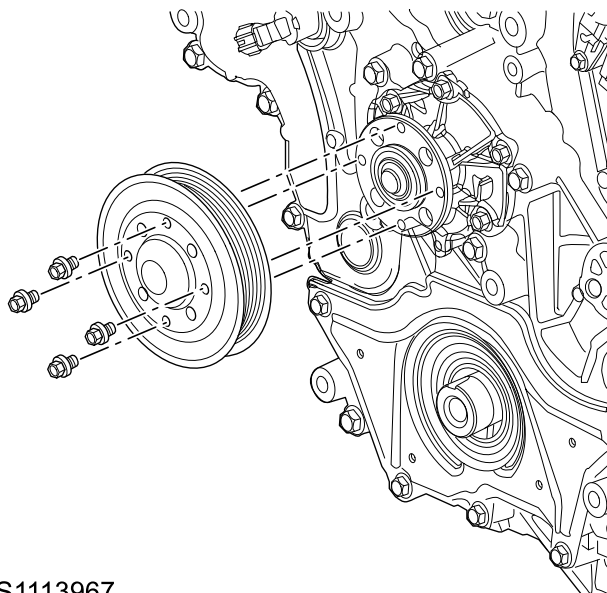
1. 确保发动机前盖和水泵上没有任何旧衬垫材料。
2. 将新的水泵衬垫放置到水泵上。
3. 将水泵定位到前盖上。
4. 安装水泵螺栓，拧紧到 **10 Nm**，并检查扭矩。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。



S1113968

5. 安装水泵皮带轮。
6. 松弛地安装水泵皮带轮螺栓。

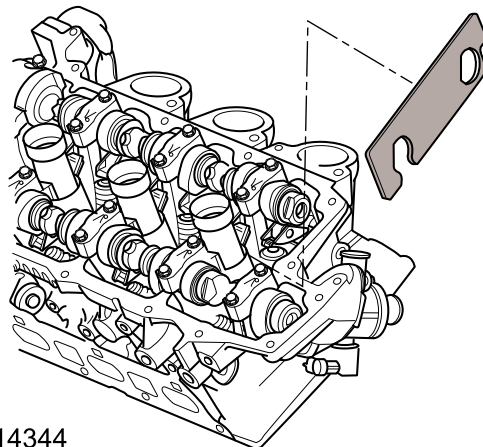


S1113967

7. 使用合适的工具 (1) 固定水泵皮带轮，拧紧4个水泵皮带轮螺栓到 **10 Nm**，并检查扭矩。

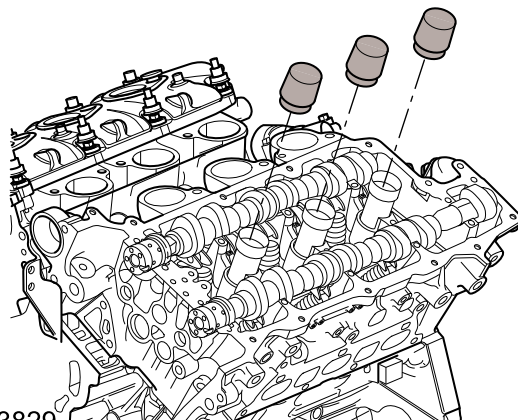
### 凸轮轴盖的安装-左侧

1. 将TEN00066凸轮轴定位工具从左侧凸轮轴的后部拆下。



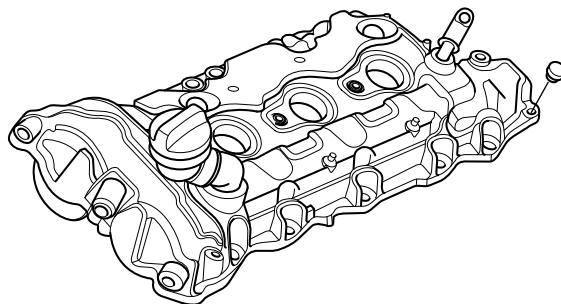
S1114344

2. 将凸轮轴盖安装导管安装至左气缸盖的火花塞管上。



S1113829

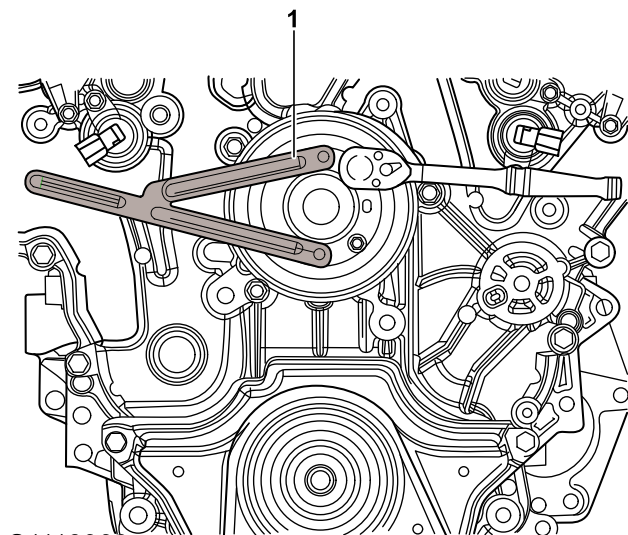
3. 在安装凸轮轴盖螺栓前，先安装新的凸轮轴盖螺栓密封垫。
4. 用清洁、不起毛的布，擦拭左侧气缸盖的凸轮轴盖密封面。



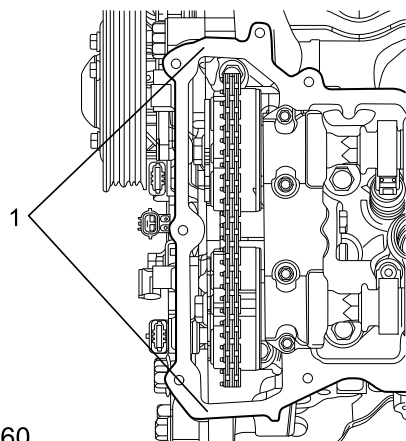
S1113830

5. 在发动机前盖分界面（1）上涂抹直径为8mm，高度为4mm的室温硬化密封胶。

 粘合剂、油液、润滑剂和密封胶

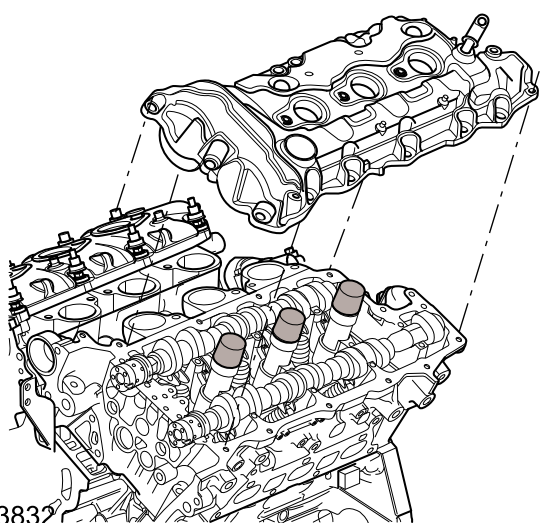


S1113966



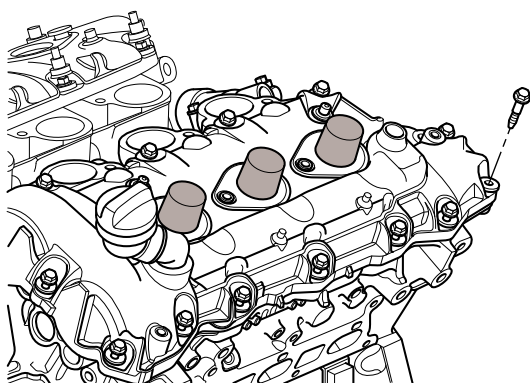
S1114360

6. 将左侧凸轮轴盖放置到左侧气缸盖上。



S1113832

7. 松弛地安装左侧凸轮轴盖螺栓。

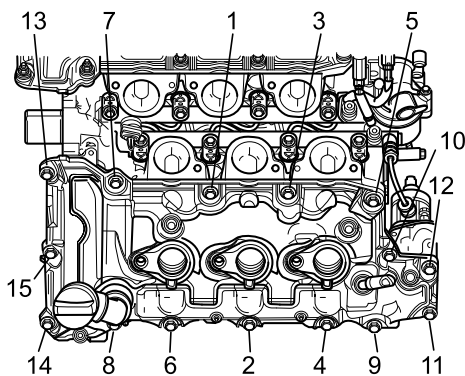


S1113833

8. 按图示的顺序紧固左侧凸轮轴盖螺栓。

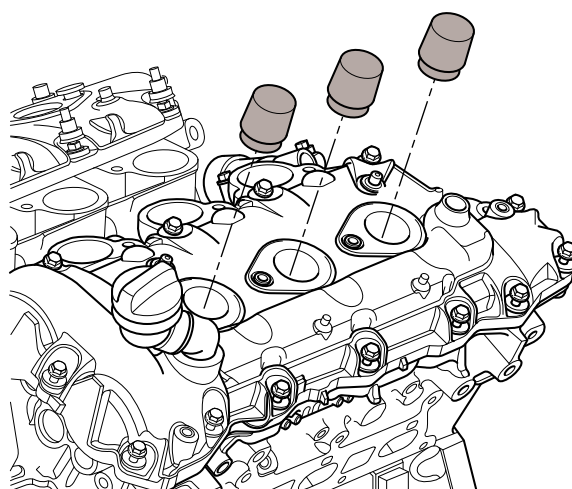
**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

- 按顺序将左侧凸轮轴盖螺栓拧紧到10 Nm，并检查扭矩。
- 第二遍按顺序将左侧凸轮轴盖螺栓拧紧到10 Nm，并检查扭矩。



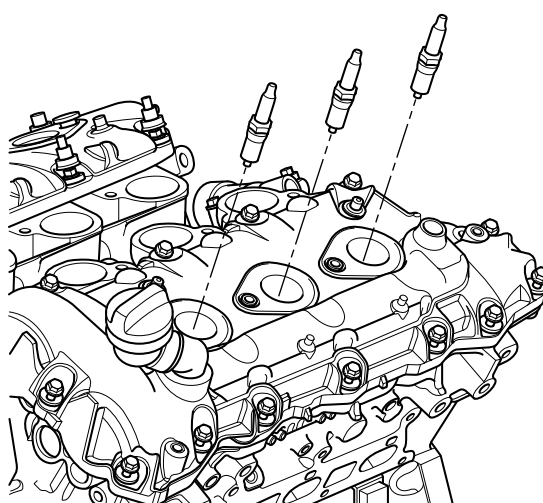
S1113834

9. 将凸轮轴盖安装导管从左气缸盖的火花塞管上拆下。



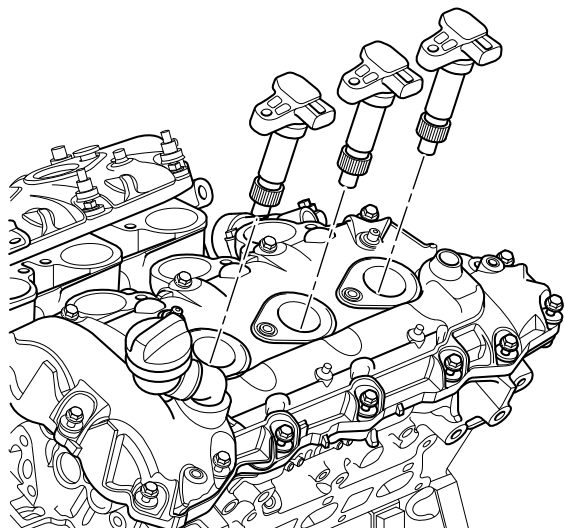
S1113835

10. 将新火花塞安装到左侧气缸盖中拧紧到18 Nm，并检查扭矩。



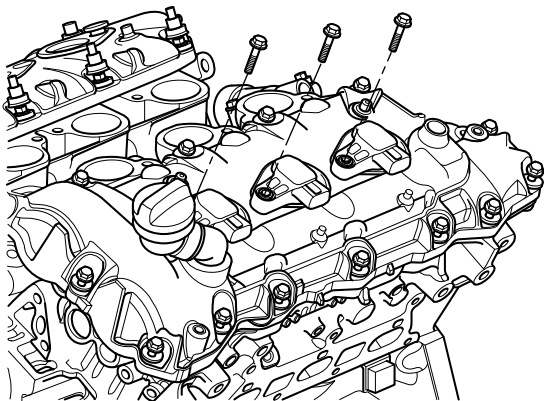
S1114361

11. 安装点火线圈。



S1113961

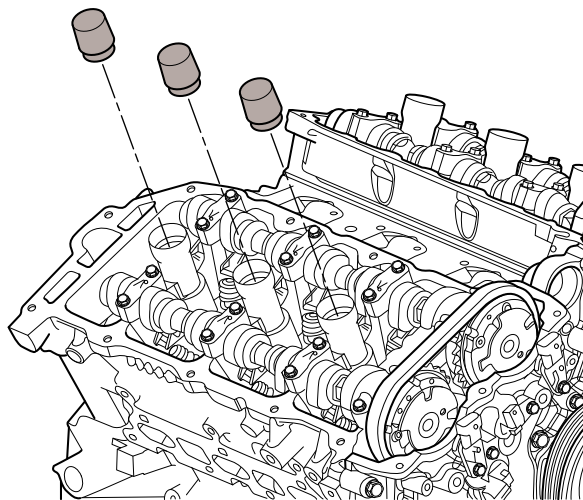
12. 将点火线圈固定到发动机上，装上螺栓拧紧到10 Nm，并检查扭矩。



S1113960

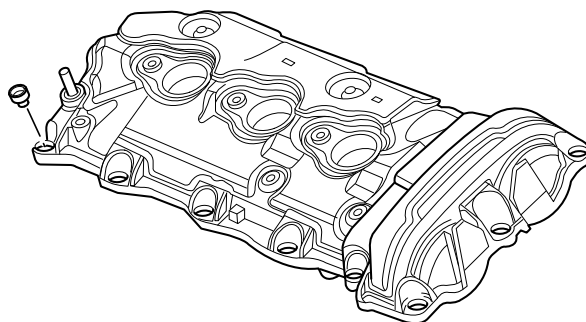
### 凸轮轴盖的安装-右侧

1. 将凸轮轴盖安装导管安装至右气缸盖的火花塞管上。




S1114362

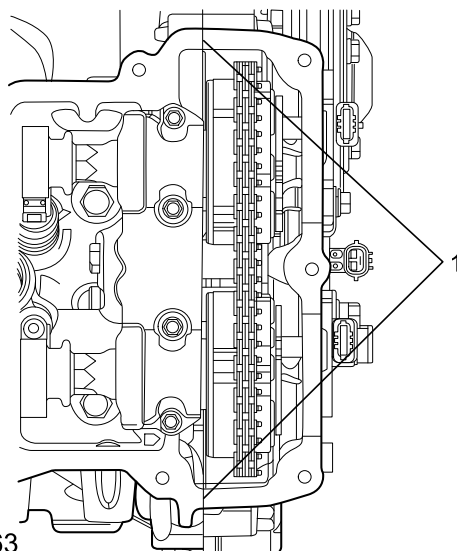
2. 在安装凸轮轴盖螺栓前，先安装新的凸轮轴盖螺栓密封垫。
3. 用清洁、不起毛的布，擦拭右侧气缸盖的凸轮轴盖密封面。



S1114220

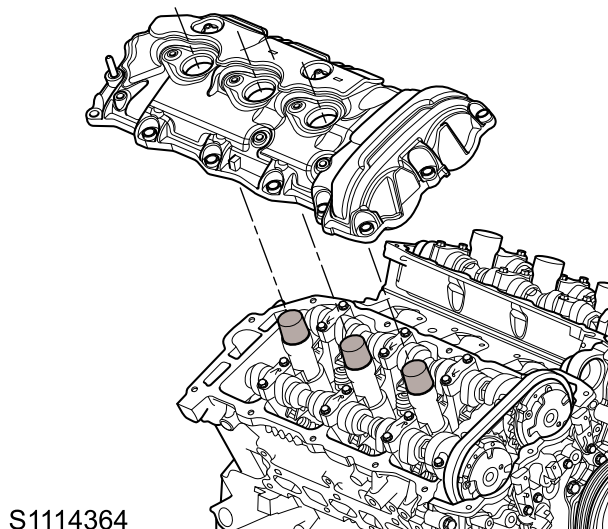
4. 在发动机前盖分界面（1）上涂抹直径为8mm，高度为4mm的室温硬化密封胶。

 粘合剂、油液、润滑剂和密封胶

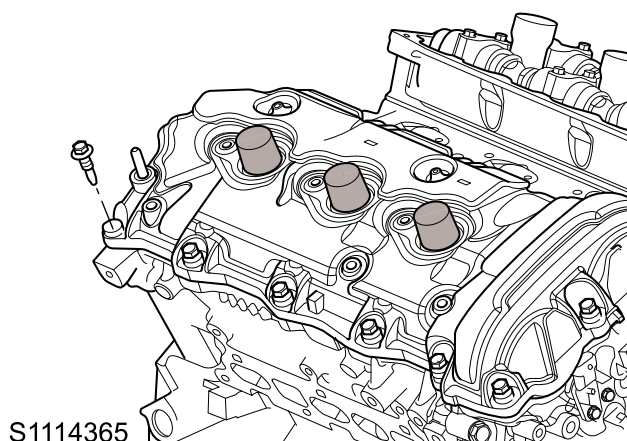


S1114363

5. 将右侧凸轮轴盖定位到右侧气缸盖上。



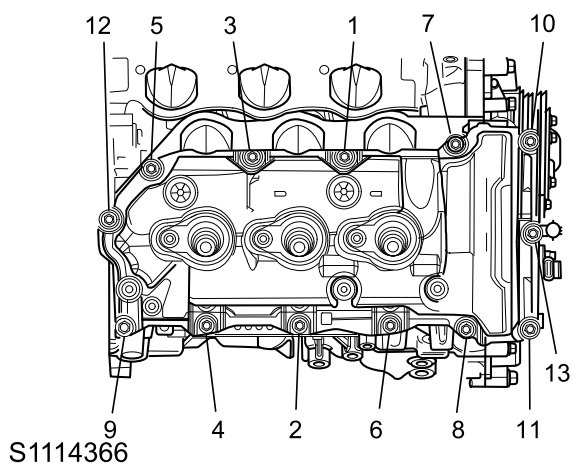
6. 松弛地安装右侧凸轮轴盖螺栓。



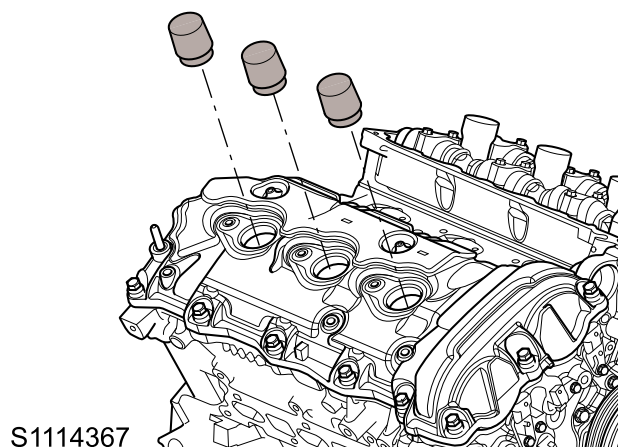
7. 按图示的顺序紧固右侧凸轮轴盖螺栓。

**注意：参见“有关紧固件的注意”。**

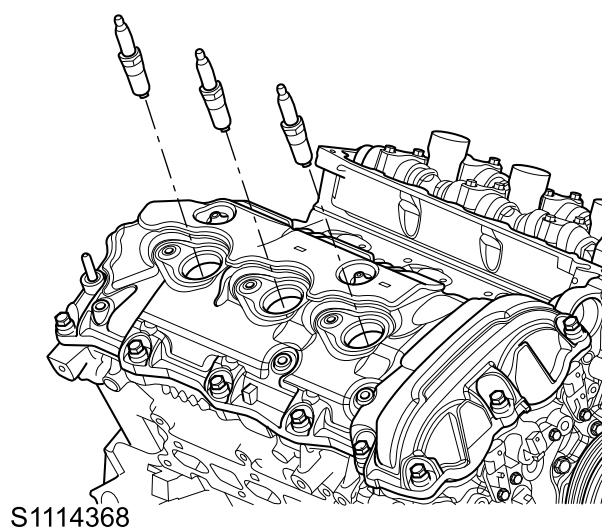
- 将右侧凸轮轴盖螺栓拧紧到**10 Nm**，并检查扭矩。
- 第二遍将右侧凸轮轴盖螺栓拧紧到**10 Nm**，并检查扭矩。



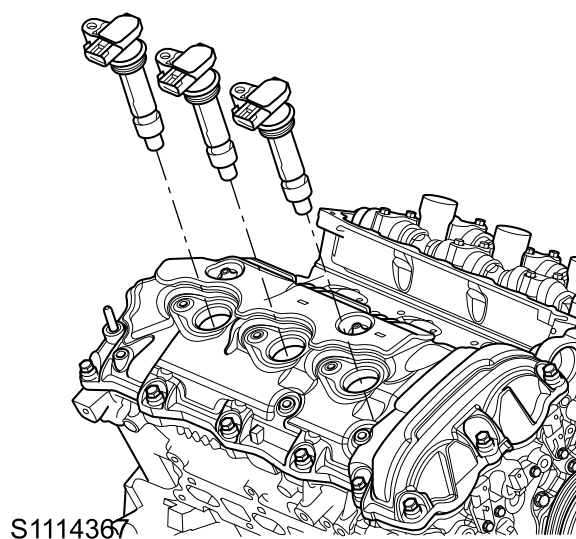
8. 将凸轮轴盖安装导管从右气缸盖的火花塞管上拆下。



9. 将新火花塞安装到右侧气缸盖中拧紧到**18 Nm**，并检查扭矩。



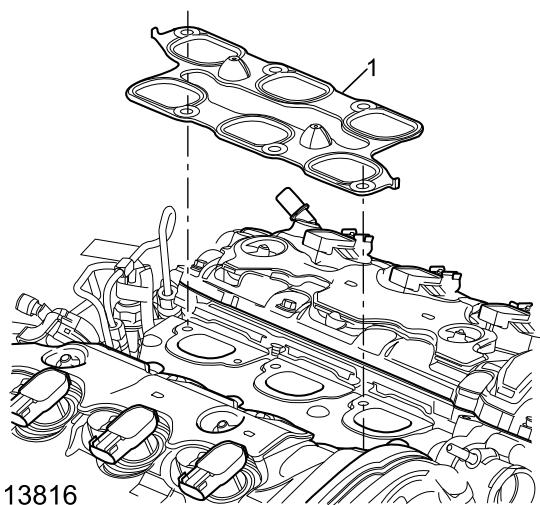
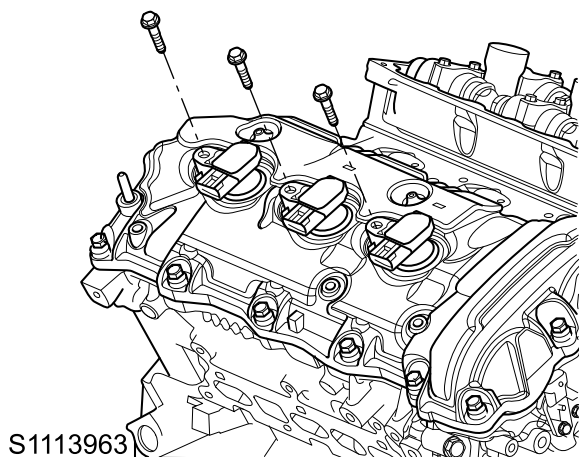
10. 安装点火线圈。



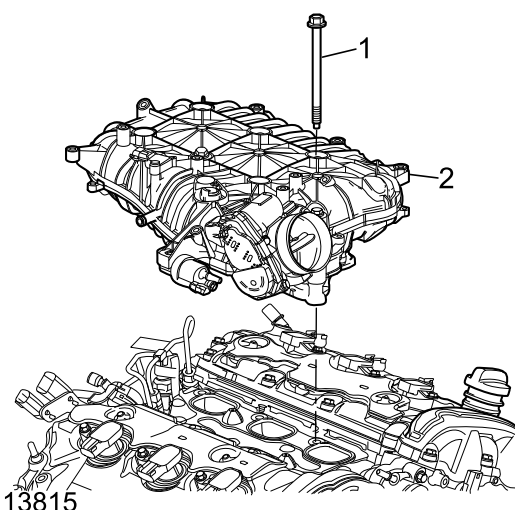
11. 将点火线圈固定到发动机上，装上螺栓拧紧到**10 Nm**，并检查扭矩。

### 进气歧管的安装

1. 安装新的进气歧管衬垫（1）。



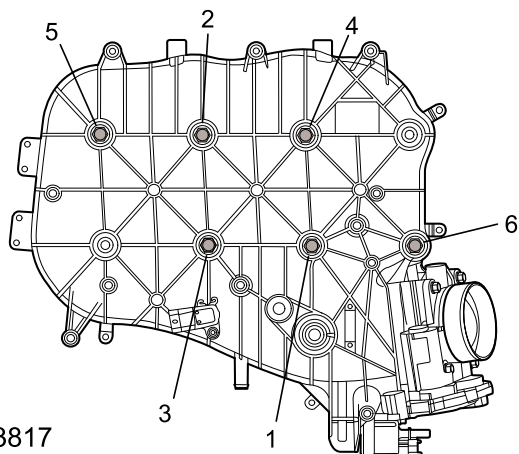
2. 安装进气歧管总成（2）。
3. 将进气歧管螺栓的到缸盖，装上螺栓（1）。



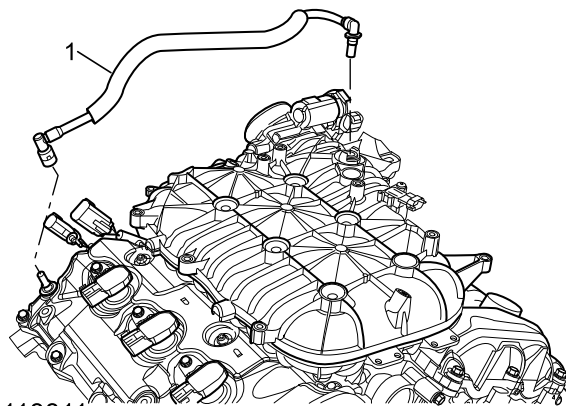
4. 按照图示顺序紧固进气歧管螺栓。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

5. 按顺序第一遍将进气歧管螺栓拧紧到**25 Nm**，并检查扭矩。
6. 按顺序第二遍将进气歧管螺栓拧紧到**25 Nm**，并检查扭矩。

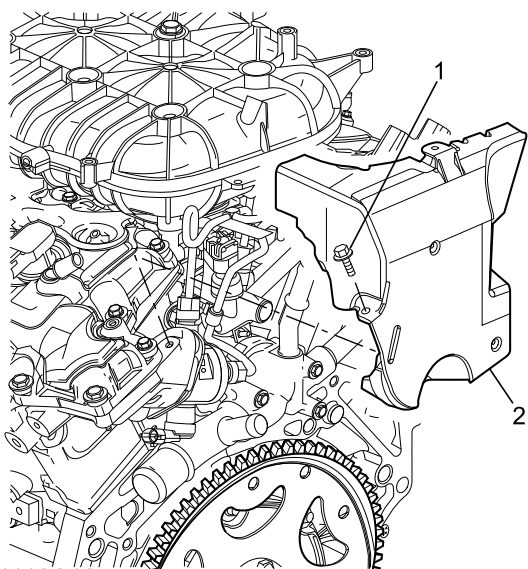


S1113817



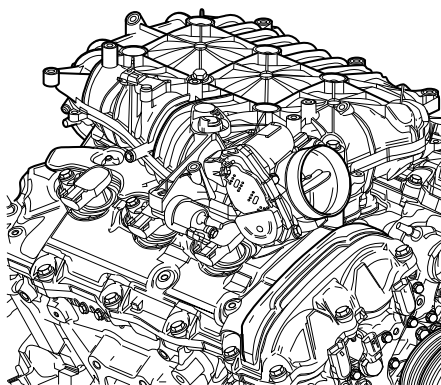
S1113811

7. 安装燃油泵盖（2）。
8. 安装燃油泵盖螺栓（1）拧紧到**10 Nm**，并检查扭矩。



S1113813

9. 将蒸发排放（EVAP）软管连接至上进气歧管和蒸发排放电磁阀上。

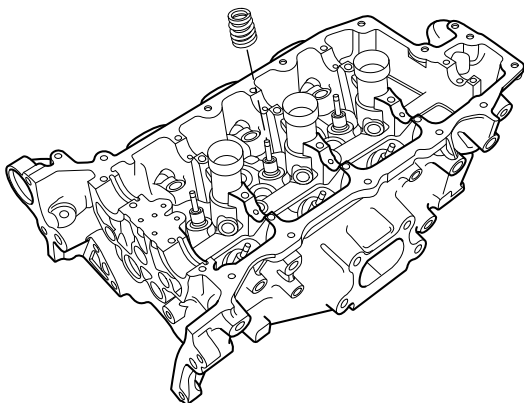


S1113954

10. 将曲轴箱强制通风（PCV）管总成（1）连接到上进气歧管和右侧凸轮轴盖上。

## 发动机飞轮的安装

1. 将发动机飞轮定位到曲轴上。
2. 将2个新螺栓安装到发动机飞轮螺栓分布的顶部和底部位置，让发动机飞轮悬挂在合适位置。
3. 安装**T10028**飞轮锁止工具，以防止曲轴转动。

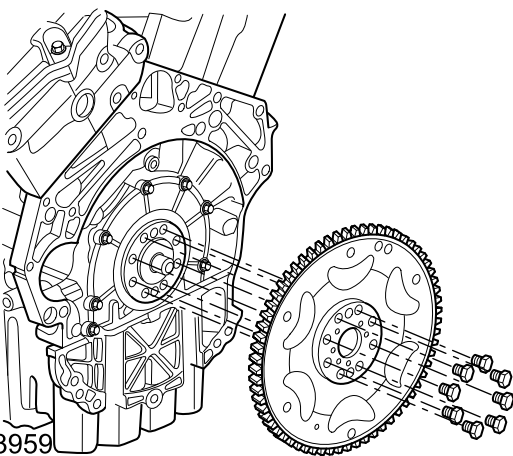


S1113904

4. 安装其余的新发动机飞轮螺栓。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

- 将新发动机飞轮螺栓拧紧到**30 Nm**，并检查扭矩。
- 将新发动机飞轮螺栓再紧固至**45°** 使用角度测量。

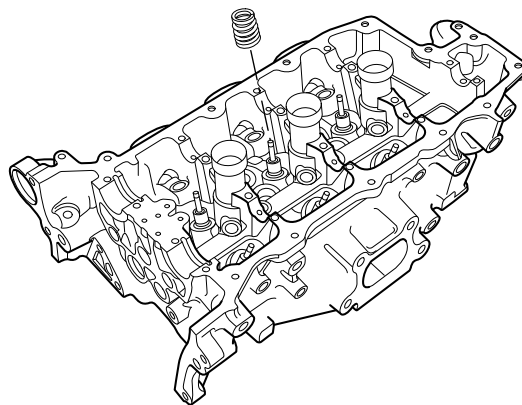


S1113959

5. 拆下**T10028**飞轮锁止工具。

## 曲轴平衡器的安装

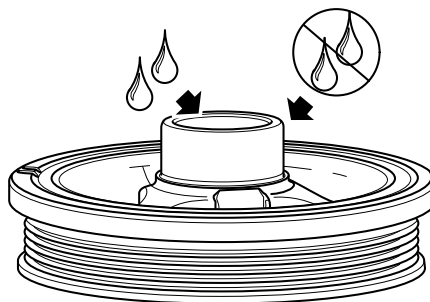
1. 将**T10028**飞轮锁止工具安装至飞轮上。



S1113904

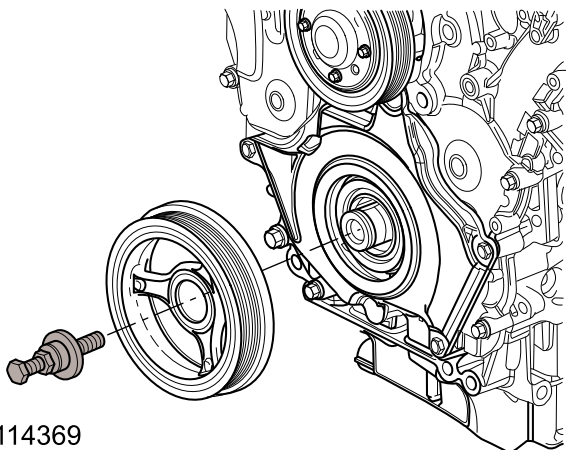
2. 使用**TEN00075**曲轴平衡器安装工具、螺母、轴承和垫圈，以安装曲轴平衡器。
3. 润滑曲轴平衡器毂孔的内侧。

**提示：**切勿润滑曲轴前油封或曲轴平衡器密封面。曲轴平衡器是安装到干燥的密封件上的。



S1113824

4. 将曲轴平衡器定位到曲轴上。
5. 将**TEN00075**曲轴平衡器安装工具拧入曲轴。在将曲轴平衡器压到位前，确保安装工具至少拧入了10圈螺纹。
6. 紧固**TEN00075**安装工具上的螺母，直到垫圈底部到达曲轴端部，以此将曲轴平衡器推入到位。
7. 拆下**TEN00075**曲轴平衡器安装工具。

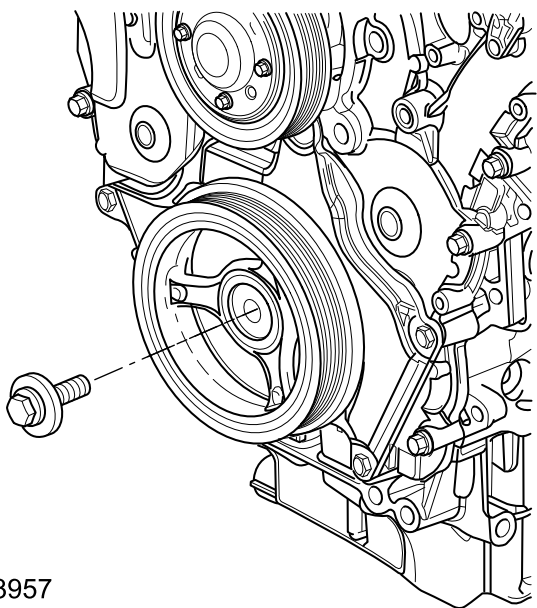


S1114369

8. 将曲轴平衡器固定到发动机曲轴上，装上螺栓。
9. 紧固曲轴平衡器螺栓。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

- 将曲轴平衡器螺栓拧紧到**100 Nm**，并检查扭矩。
- 使用角度测量仪再紧固曲轴平衡器螺栓**150°**。

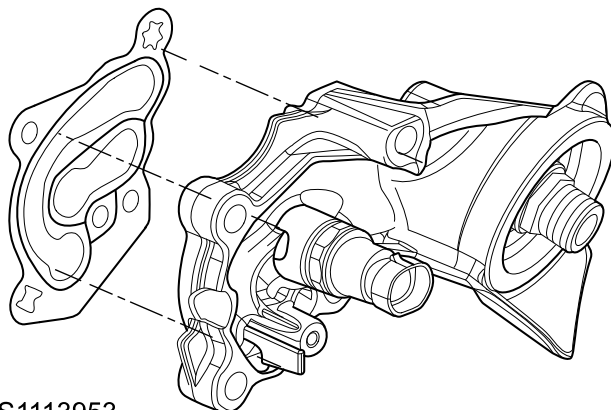


S1113957

10. 拆下**T10028**飞轮锁止工具。

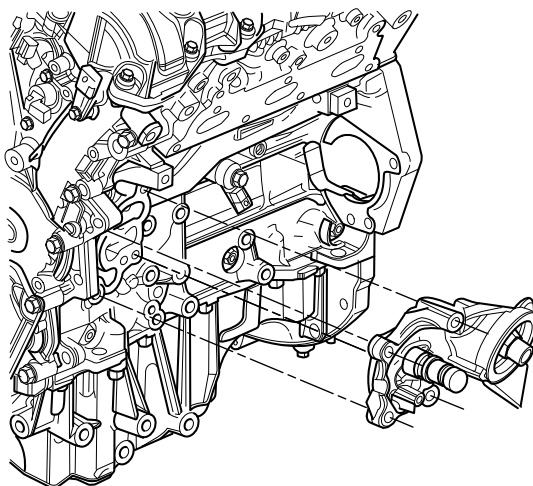
### 机油滤清器座的安装

1. 将新的机油滤清器座衬垫定位到机油滤清器座上。



S1113953

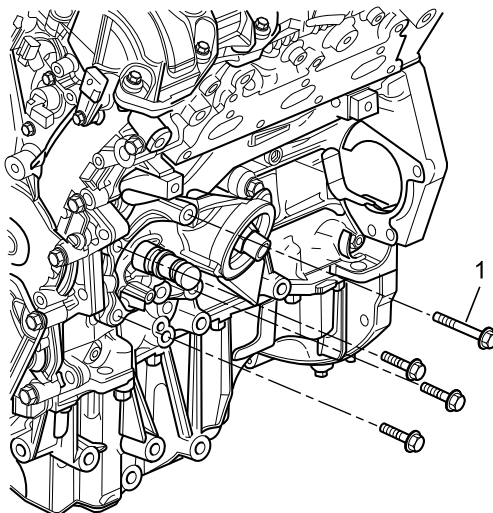
2. 将机油滤清器座放置就位。



S1113952

3. 安装机油滤清器座螺栓。确保长螺栓（1）安装在后上位置，并将机油滤清器座螺栓拧紧到**25 Nm**，并检查扭矩。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

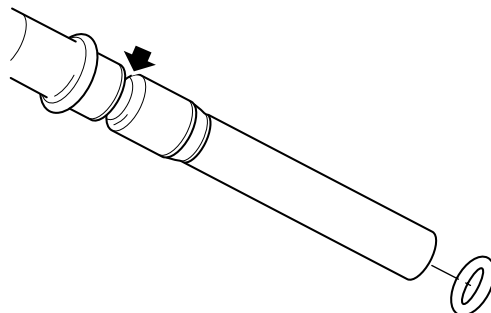


S1114370

4. 安装新的机油滤清器。

### 机油尺和导管的安装

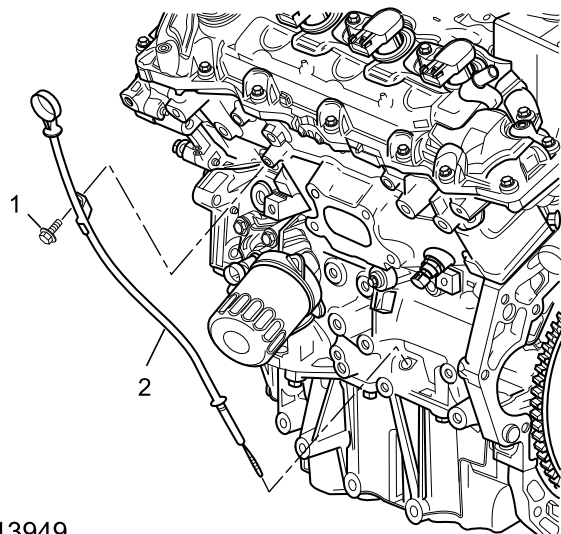
1. 将新O形圈安装到机油尺导管上。



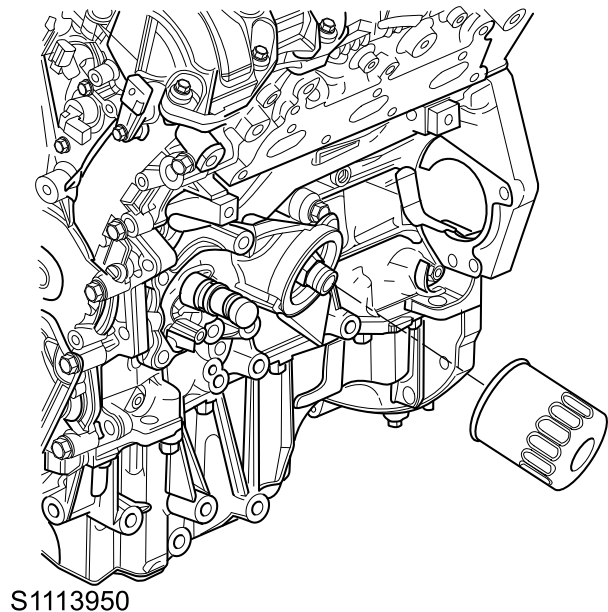
S1113819

2. 将导管向下滑进下曲轴箱孔，安装机油尺和导管（2）。
3. 安装机油尺导管托架螺栓（1）将其拧紧到10 Nm，并检查扭矩。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。



S1113949

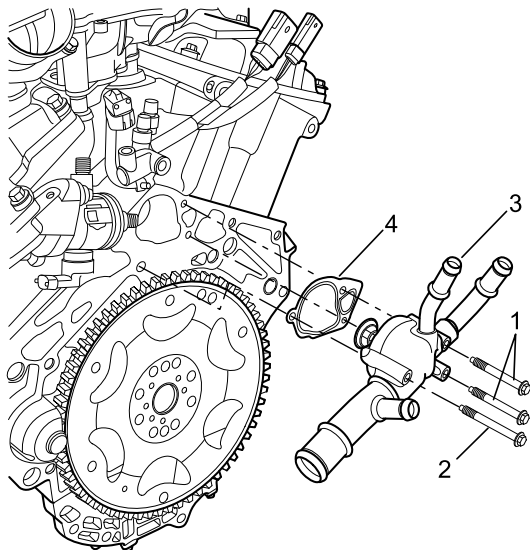


S1113950

### 发动机冷却液节温器壳体的安装

1. 安装新的发动机节温器壳体衬垫（4）。
2. 将发动机节温器壳体（3）定位安装至发动机缸体。
3. 安装节温器壳体螺栓（1）和（2）拧紧到**10 Nm**，并检查扭矩。

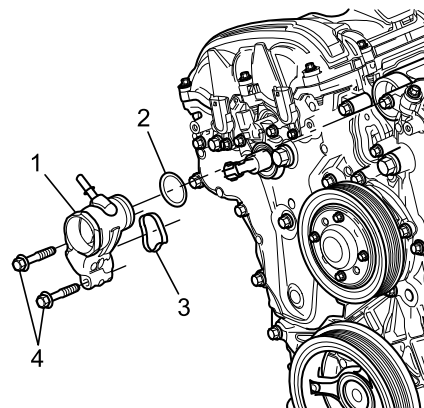
**注意：**参见“有关紧固件的注意”。



S1113956

### 出水口的安装

1. 安装新的出水口密封件（2）和（3）。
2. 安装出水口（1）。
3. 安装出水口螺栓（4）。

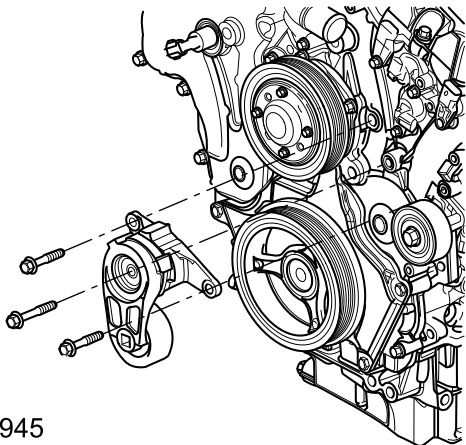


S1113955

## 传动皮带张紧器的安装

1. 将左侧传动皮带张紧器总成放置到发动机前盖上。
2. 安装左侧传动皮带张紧器托架螺栓拧紧到25 Nm，并检查扭矩。

**注意：**参见“有关紧固件的注意”。



S1113945

## 发动机预润滑

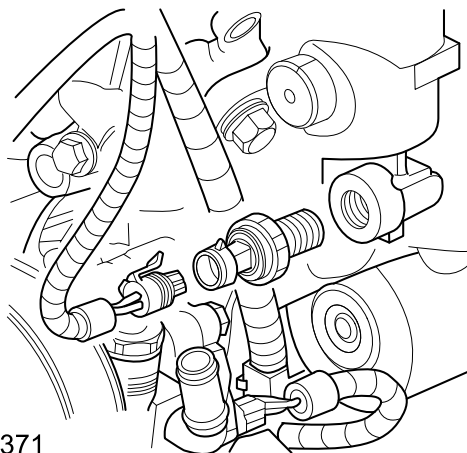
1. 拆下机油滤清器盖。

**提示：**发动机机油必须清洁，流动必须稳定连续，以使发动机能正常起动。务必使用用户手册中所规定的经认可的发动机机油。

2. 安装新的机油滤清器滤芯。
3. 用清洁的发动机机油润滑机油滤清器盖的螺纹。
4. 安装机油滤清器盖拧紧到25 Nm，并检查扭矩。

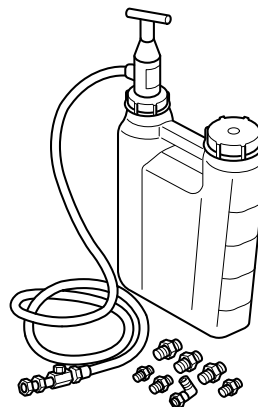
**注意：**参见“有关紧固件的注意”。

5. 将机油压力传感器单元从机油滤清器座上拆下。
6. 安装机油压力表接头。



S1114371

7. 将挠性软管安装到适配器上，然后打开阀门。
8. 泵压预润滑装置上的手柄至少泵出1-1.9L发动机机油。观察发动机机油通过挠性软管至发动机总成的流动情况。
9. 关闭阀门，并将挠性软管和滤清器座从发动机上拆下。
10. 安装管路压力传感器，拧紧到20 Nm，并检查扭矩。
11. 加注发动机机油至正确油位。



S1114372