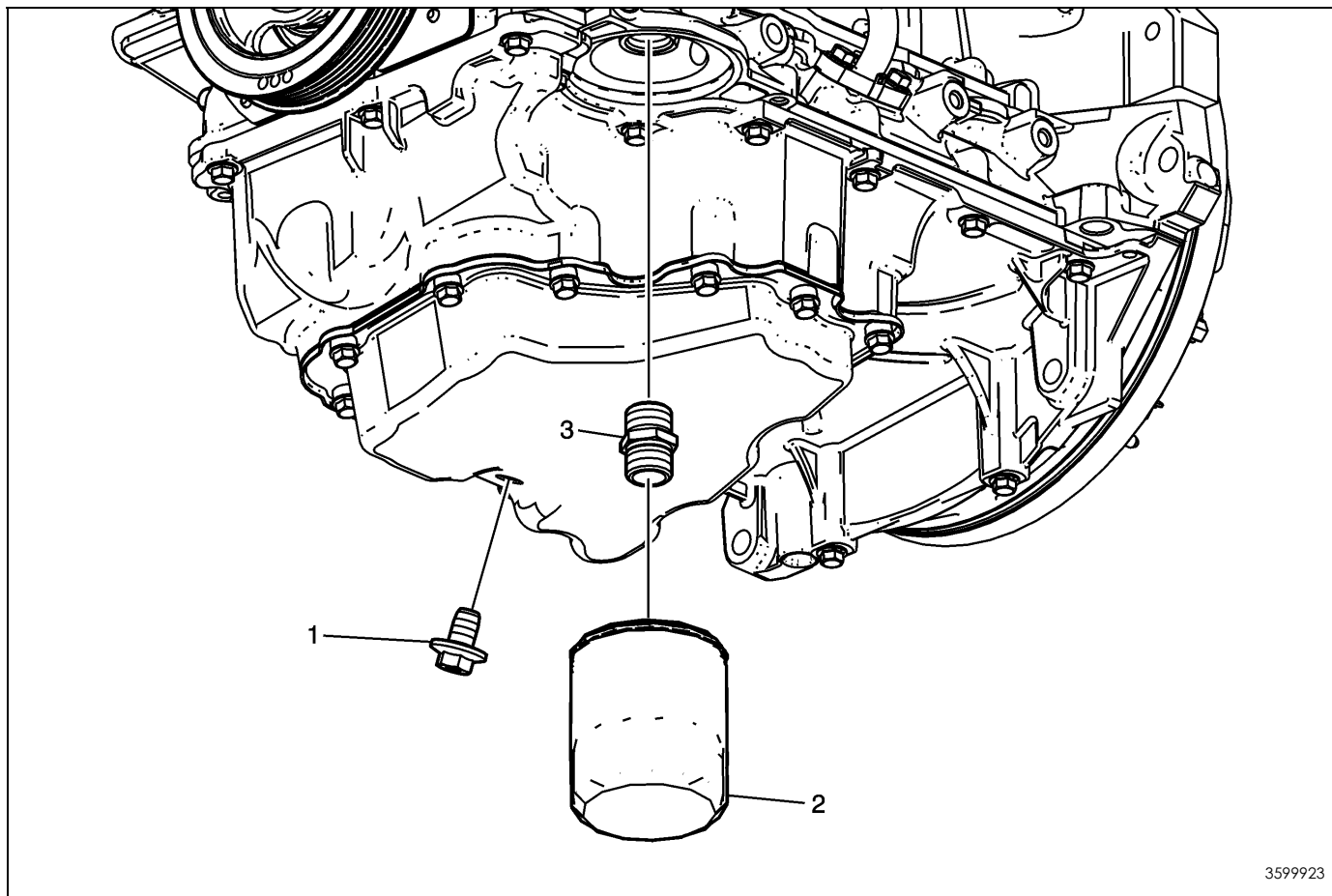


## 9.5.6 维修指南—车上

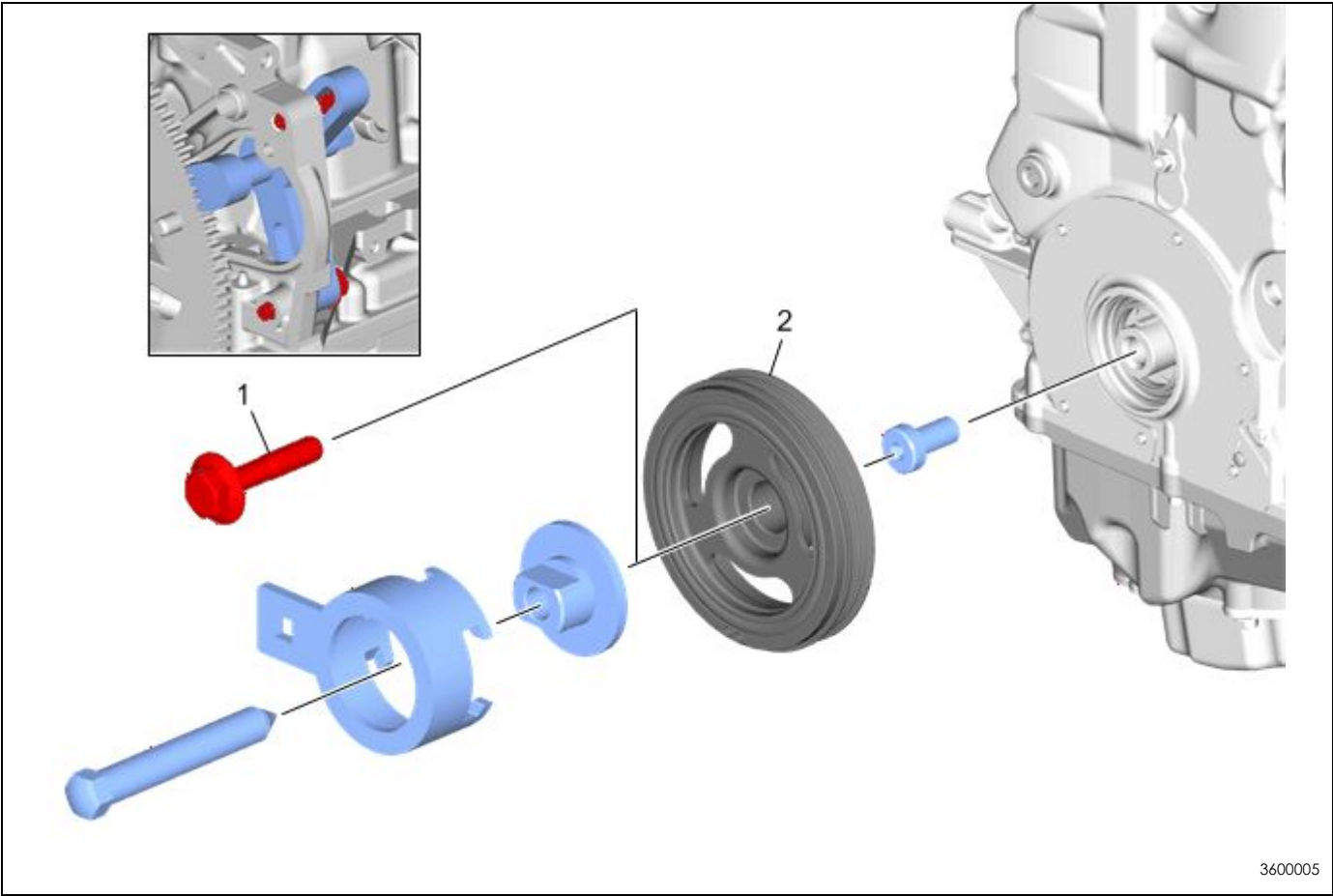
### 9.5.6.1 排放油和机油滤清器的拆卸



3599923

### 排放油和机油滤清器的拆卸

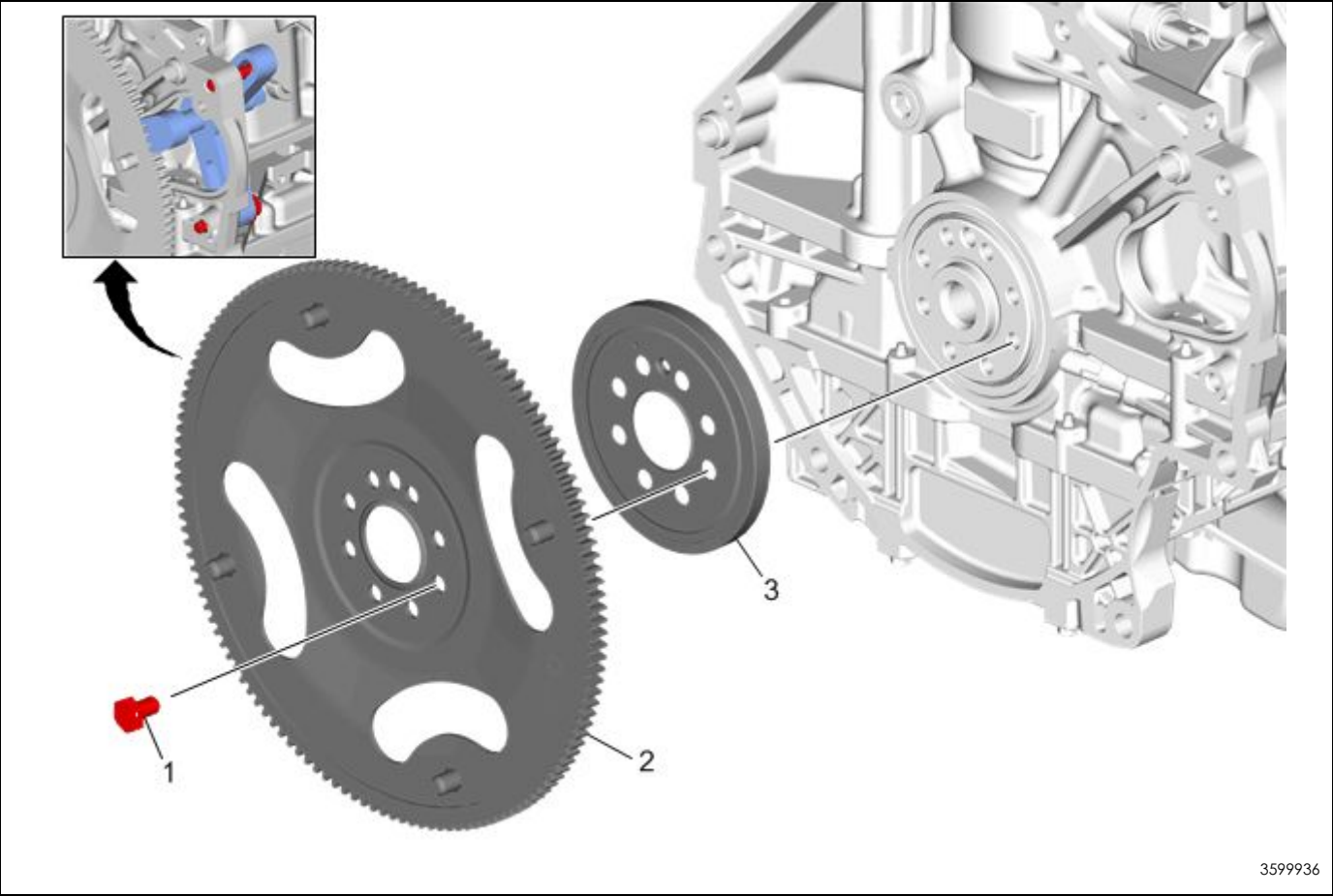
插图编号	部件名称
1	油底壳放油塞 告诫： 参见有关紧固件的告诫。 注意： 将接油盘放在下面。让机油完全排空。
2	机油滤清器 专用工具 EN-726-A机油滤清器扳手 关于当地同等工具，参见专用工具。
3	机油滤清器接头



曲轴扭转减振器的拆卸

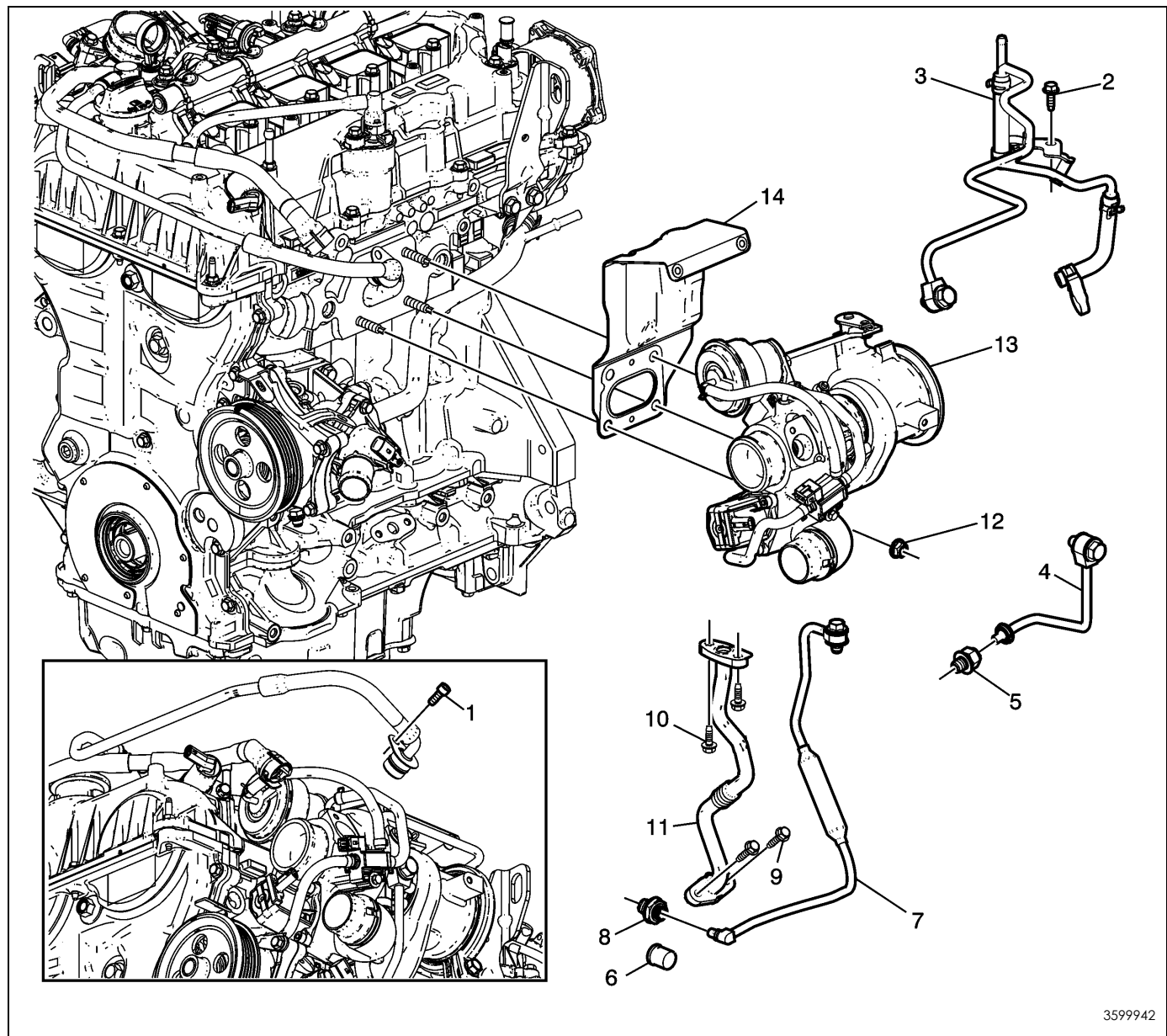
插图编号	部件名称
<p>预备程序</p> <p>1. 安装EN-51760固定工具，通过起动机齿圈锁止自动变速器挠性盘。</p> <p>专用工具</p> <p>EN-51760飞轮固定工具</p> <p>关于当地同等工具，参见专用工具。</p>	
1	曲轴扭转减振器螺栓
2	<p>曲轴扭转减振器</p> <p>程序</p> <p>1. 将EN-44226-5保护装置安装到曲轴上。</p> <p>2. 将EN-44226-1固定架和EN-44226-2拆卸垫板和拆卸螺栓安装到扭转减振器上。</p> <p>3. 固定住EN-44226-2拆卸垫板并转动拆卸螺钉以拆下扭转减振器。</p> <p>专用工具</p> <ul style="list-style-type: none"><li>EN-44226曲轴扭转减振器拆卸工具</li><li>EN-44226-5曲轴保护装置</li></ul>

9.5.6.3 自动变速器挠性盘的拆卸



自动变速器挠性盘的拆卸

插图编号	部件名称
<p>预备程序</p> <p>安装EN-51760固定工具，通过起动机齿圈锁止自动变速器挠性盘。</p> <p>专用工具</p> <p>EN-51760飞轮固定工具</p> <p>关于当地同等工具，参见专用工具。</p>	
1	自动变速器挠性盘螺栓（数量：8） 注意：报废螺栓。
2	自动变速器挠性盘
3	曲轴位置传感器磁阻环 告诫：参见有关曲轴位置传感器磁阻环的告诫。



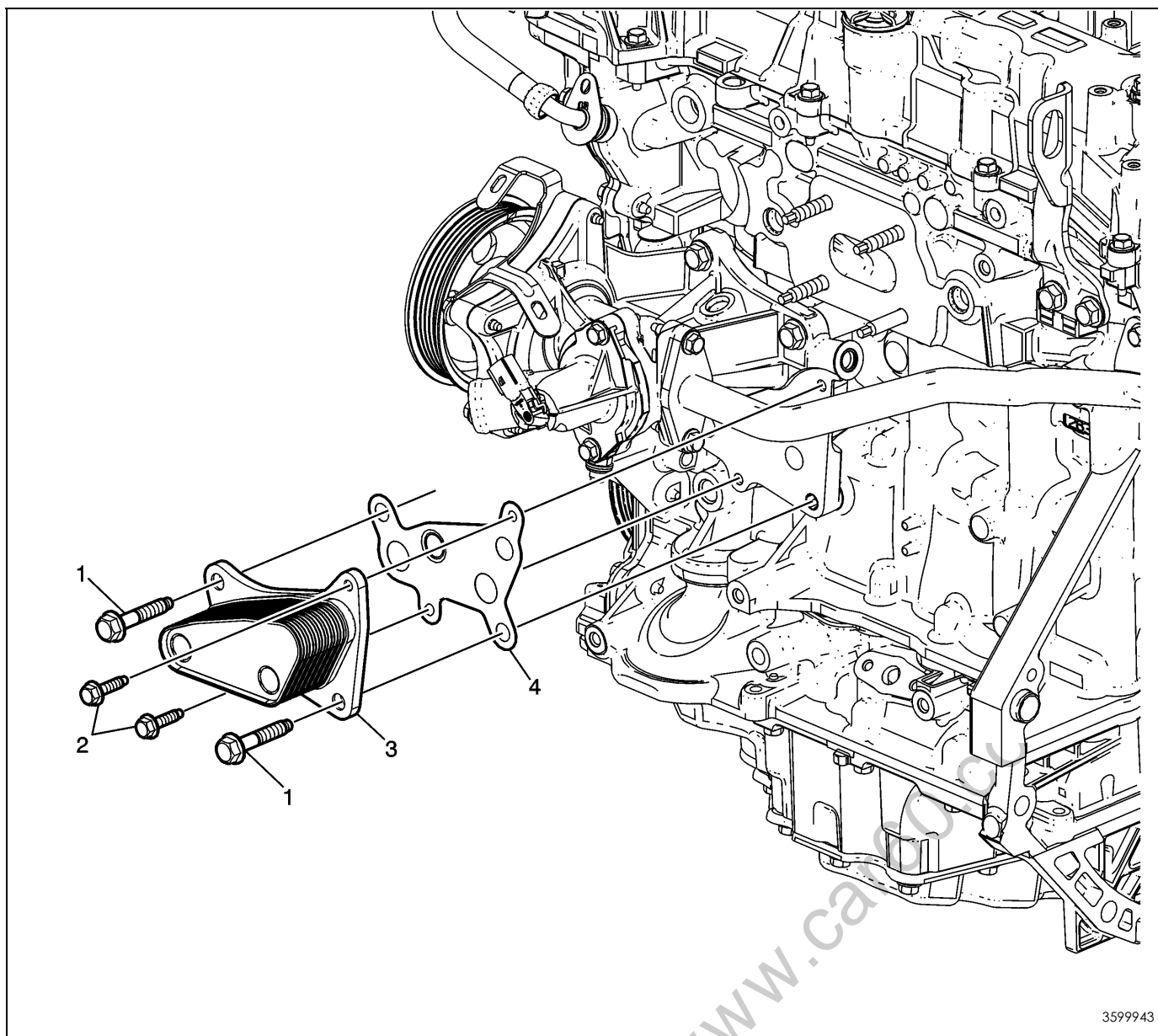
涡轮增压器的拆卸

插图编号	部件名称
1	曲轴箱强制通风接头螺栓 注意：涡轮增压器处曲轴箱强制通风软管与曲轴箱强制通风软管接头之间的连接是永久性连接，不能拆解。从涡轮增压器上断开带有曲轴箱强制通风软管的曲轴箱强制通风接头。
2	涡轮增压器冷却液回液管托架螺栓
3	涡轮增压器冷却液回液管总成
4	涡轮增压器冷却液供液管总成 注意：松开螺栓并向下转动。
5	涡轮增压器管接头 注意：接头拆下后需报废。
6	涡轮增压器供油管卡夹
7	涡轮增压器供油管总成

## 涡轮增压器的拆卸 (续)

插图编号	部件名称
8	涡轮增压器管接头 注意：接头拆下后需报废。
9	涡轮增压器回油管螺栓 - 法兰至缸体 (数量：2)
10	涡轮增压器回油管螺栓 - 法兰至涡轮增压器 (数量：2)
11	涡轮增压器回油管总成
12	涡轮增压器螺母 (数量：4)
13	涡轮增压器
14	涡轮增压器隔热罩

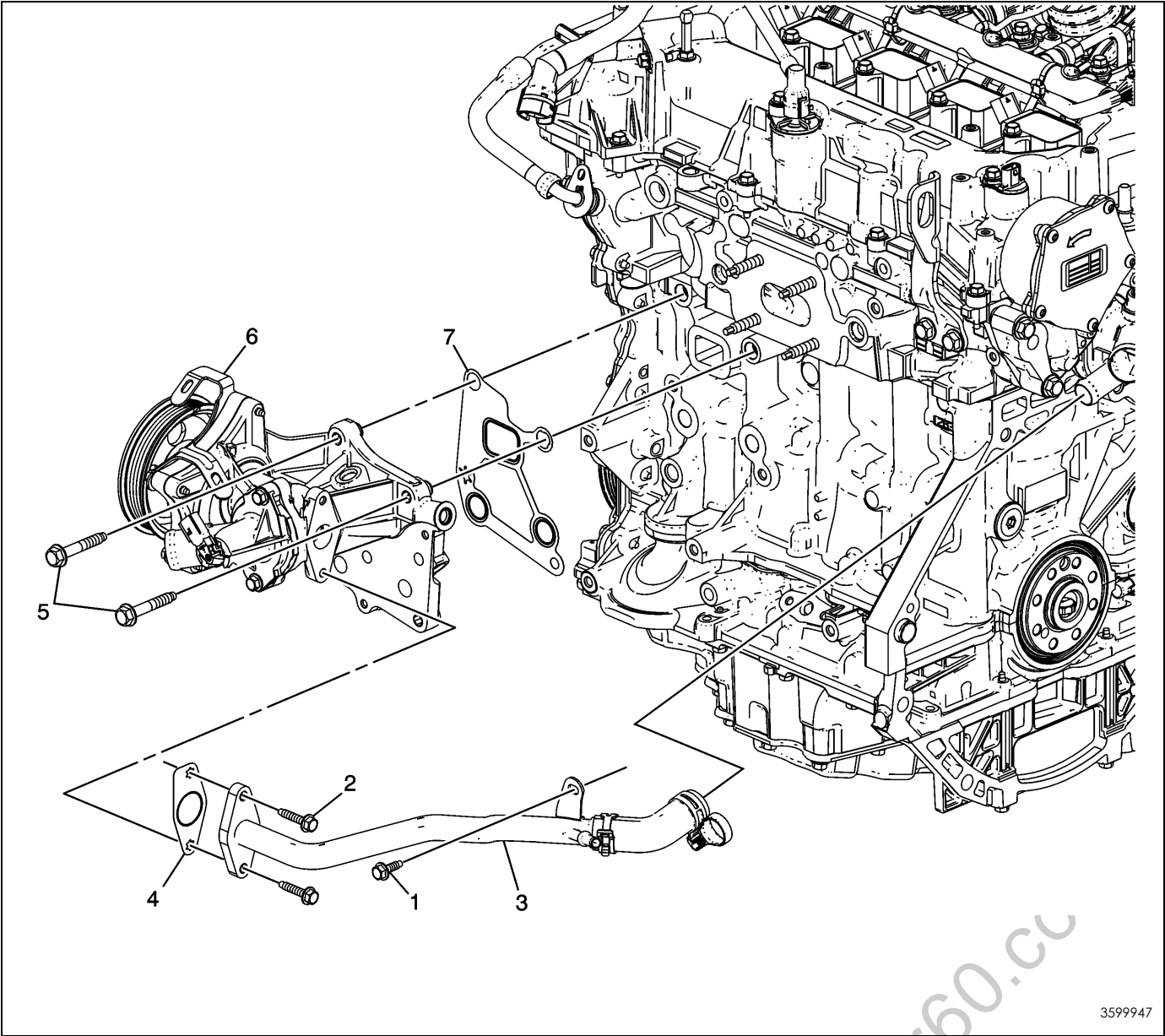
## 9.5.6.5 发动机机油冷却器的拆卸



发动机机油冷却器的拆卸

插图编号	部件名称
1	发动机机油冷却器总成螺栓（数量：2）
2	发动机机油冷却器总成螺栓（数量：2）
3	发动机机油冷却器总成
4	发动机机油冷却器衬垫

9.5.6.6 水泵的拆卸（LFV）

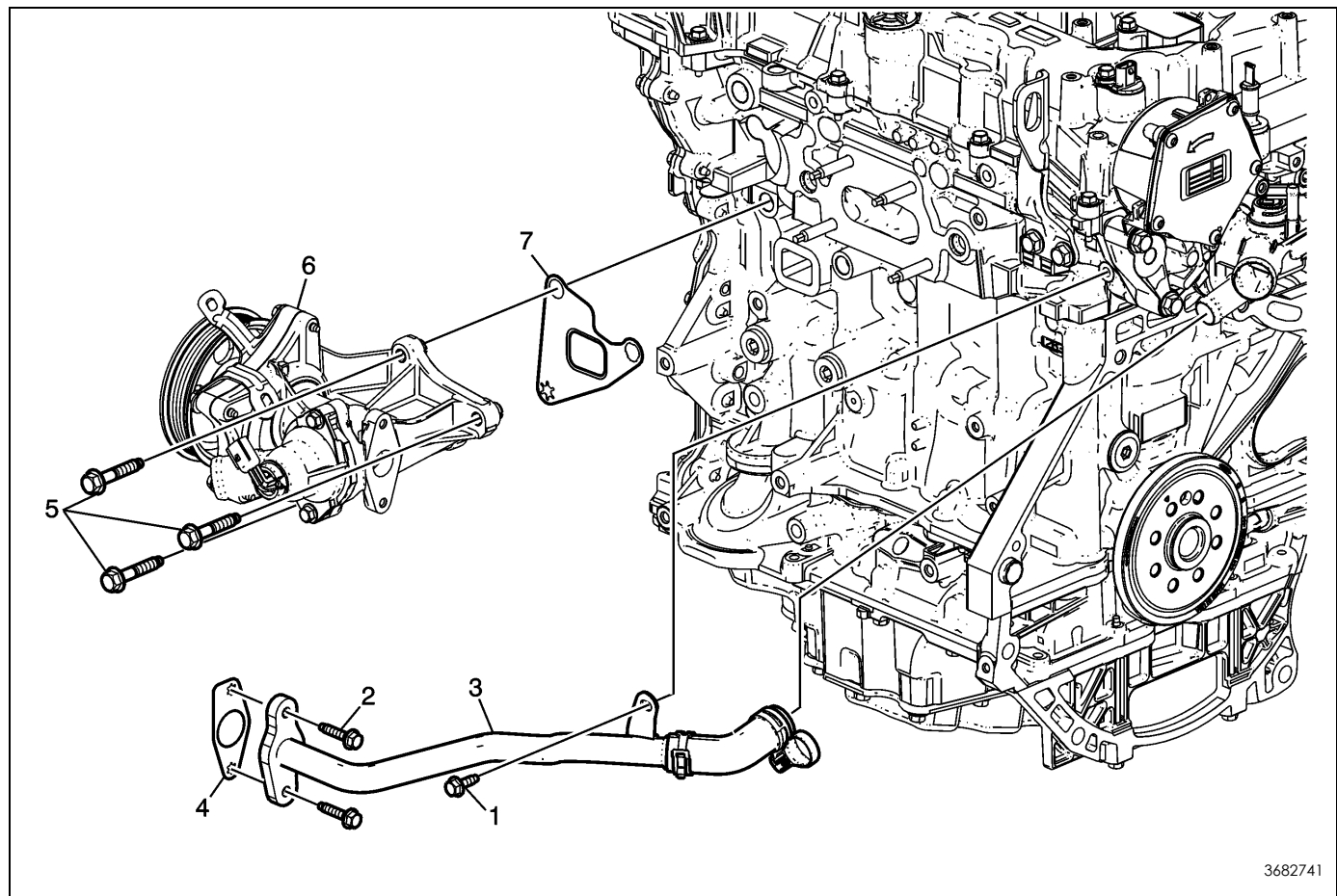


水泵的拆卸（LFV）

插图编号	部件名称
1	热旁通阀管总成螺栓（数量：1）
2	热旁通阀管总成螺栓（数量：2）
3	热旁通阀管总成
4	热旁通阀管衬垫

水泵的拆卸 (LFV) (续)

插图编号	部件名称
5	水泵总成螺栓 (数量: 2)
6	水泵总成
7	水泵壳体衬垫



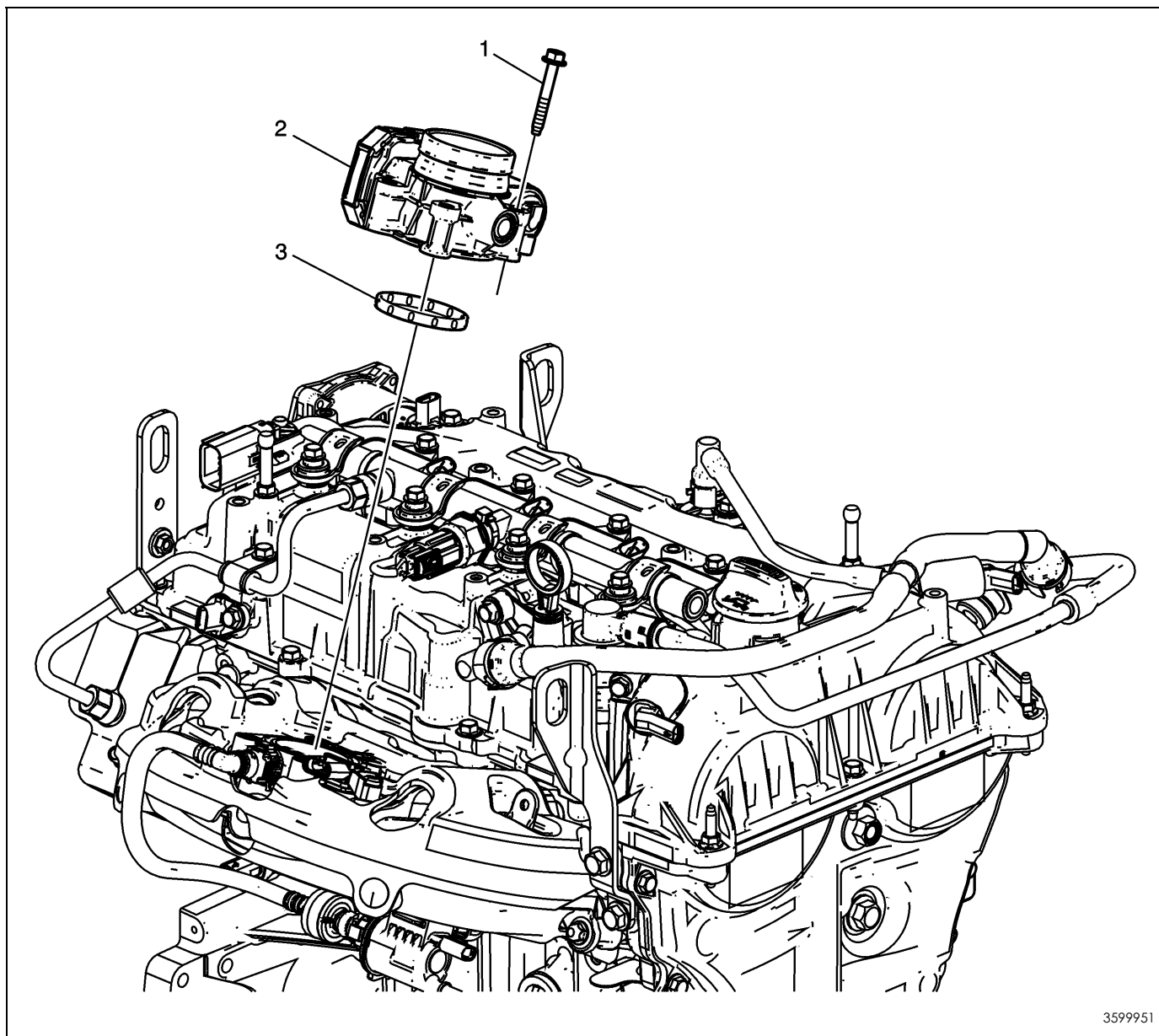
3682741

水泵的拆卸 (L3G)

插图编号	部件名称
1	热旁通阀管总成螺栓（数量：1）
2	热旁通阀管总成螺栓（数量：2）
3	热旁通阀管总成
4	热旁通阀管衬垫
5	水泵总成螺栓（数量：3）
6	水泵总成
7	水泵壳体衬垫



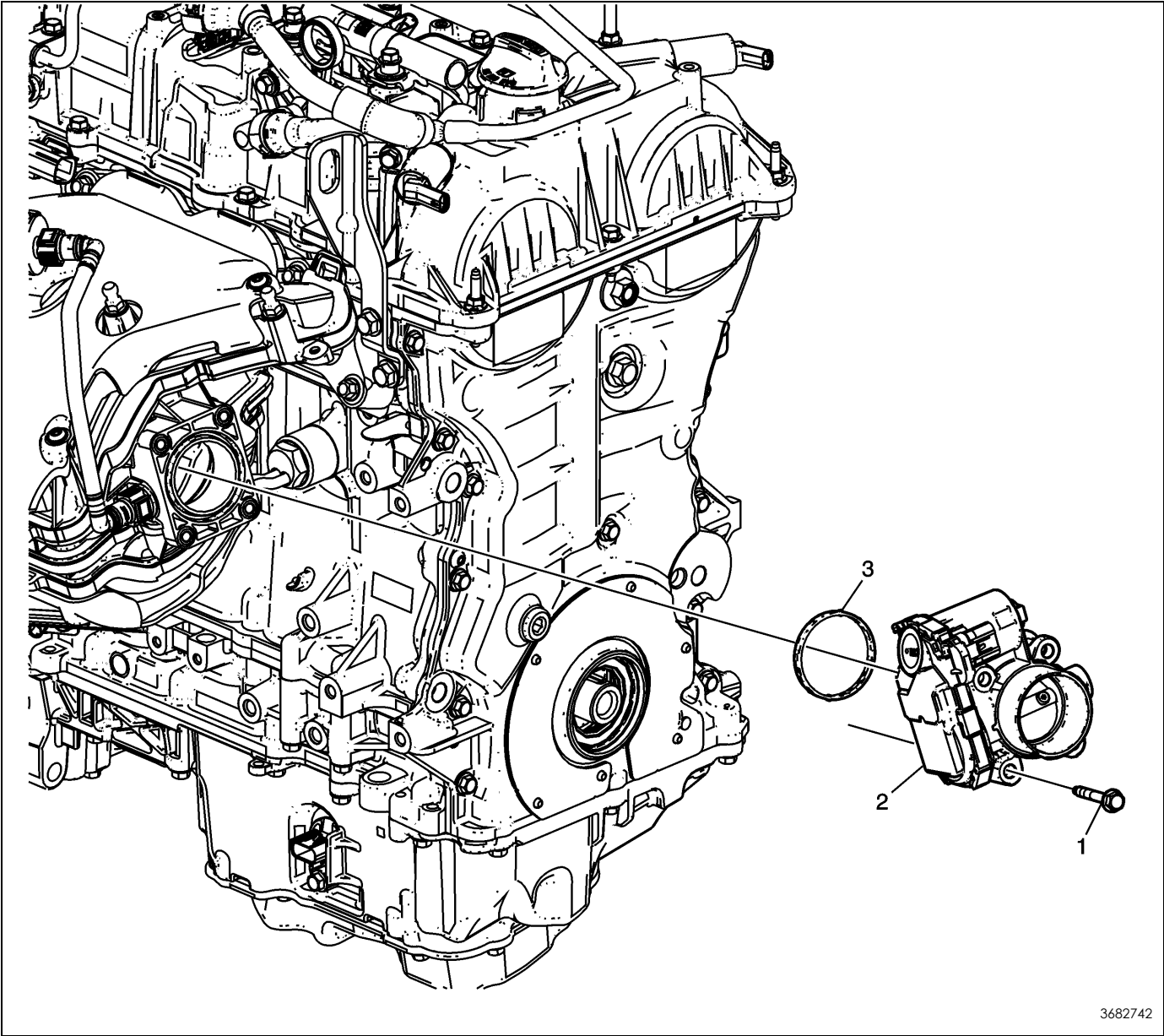
### 9.5.6.8 节气门体总成的拆卸 (LFV)



3599951

### 节气门体总成的拆卸 (LFV)

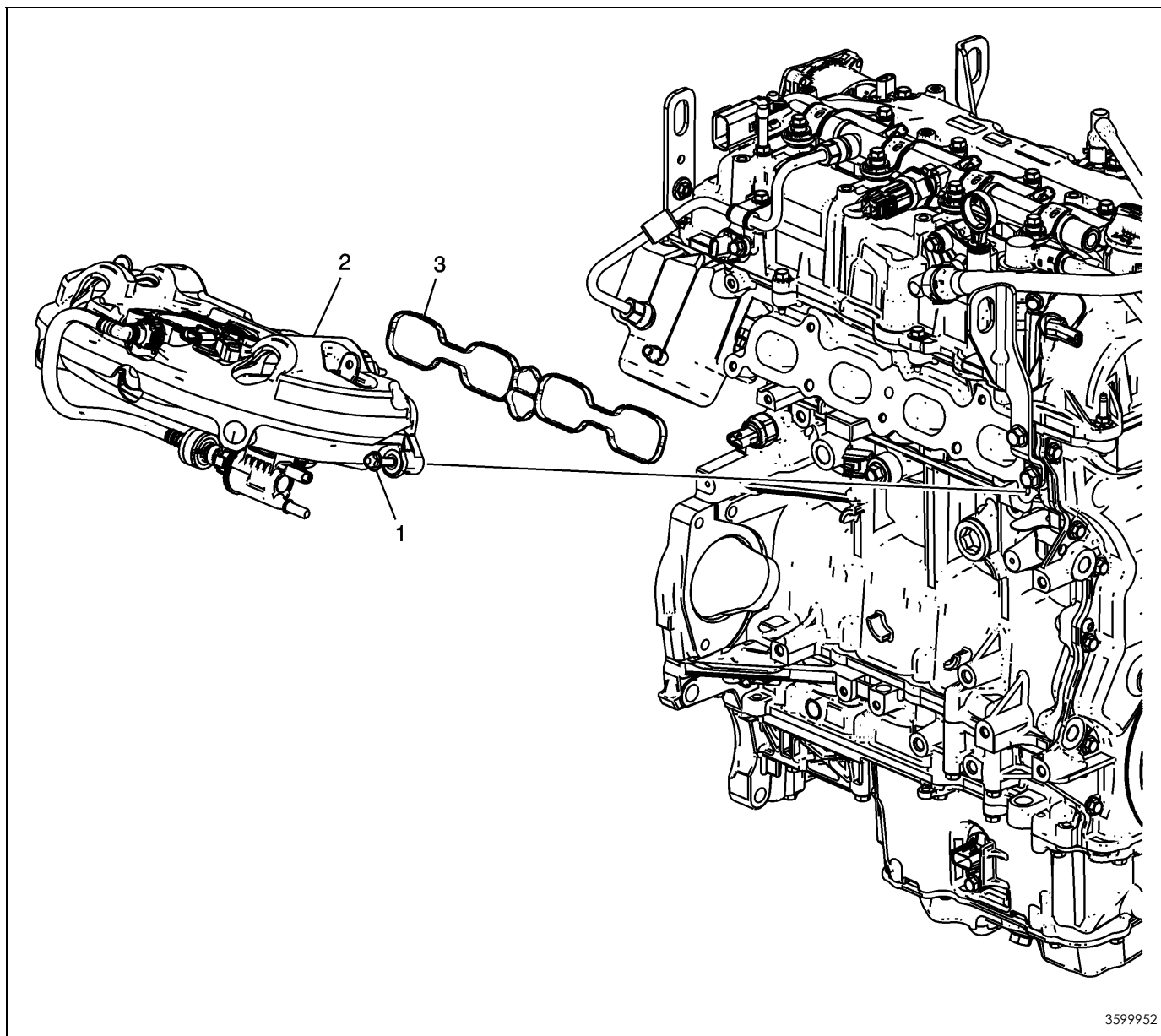
插图编号	部件名称
1	节气门体总成螺栓 (数量: 4)
2	节气门体总成
3	节气门体衬垫



节气门体总成的拆卸 (L3G)

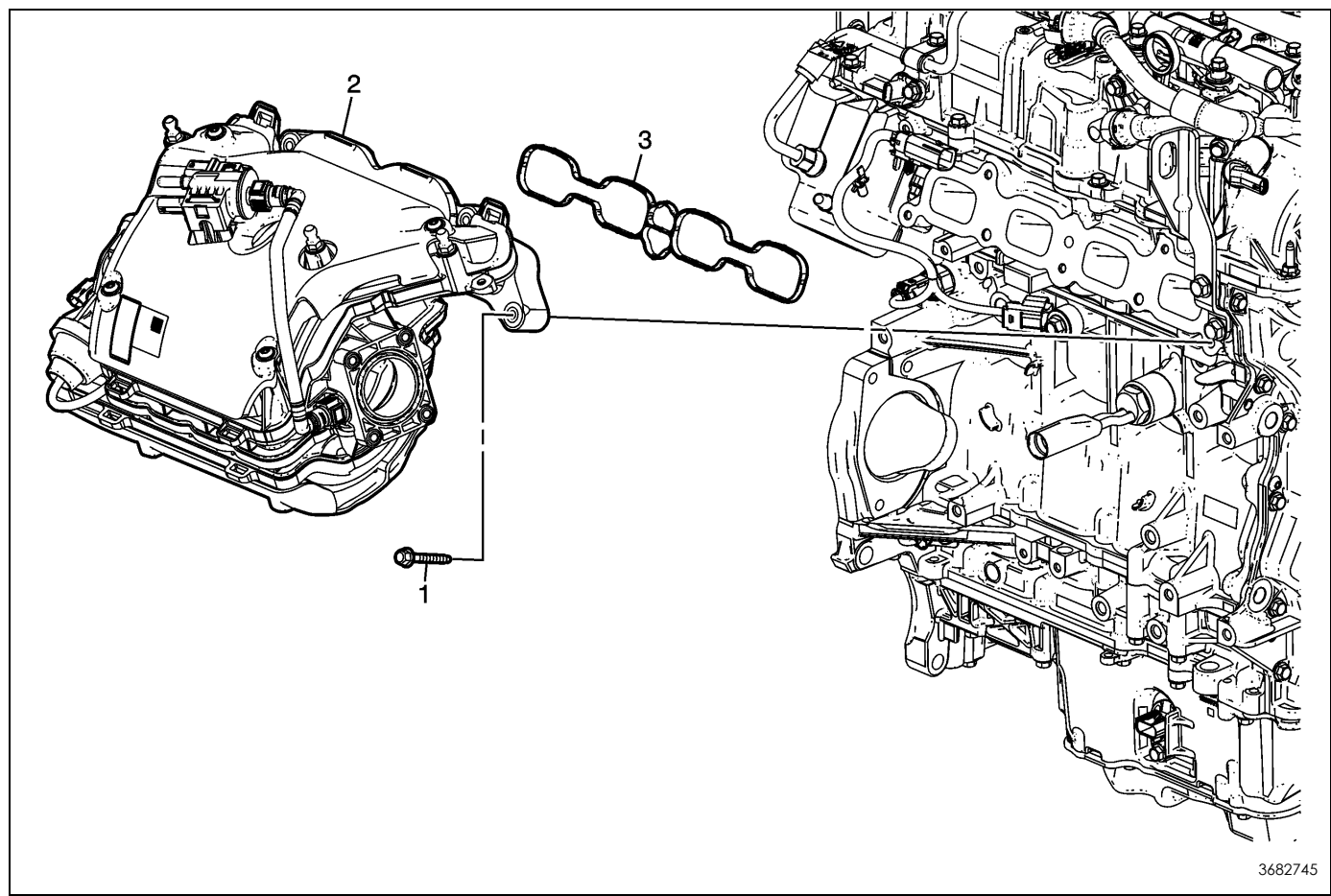
插图编号	部件名称
1	节气门体总成螺栓（数量：4）
2	节气门体总成
3	节气门体衬垫

### 9.5.6.10 进气歧管的拆卸 (LFV)



### 进气歧管的拆卸 (LFV)

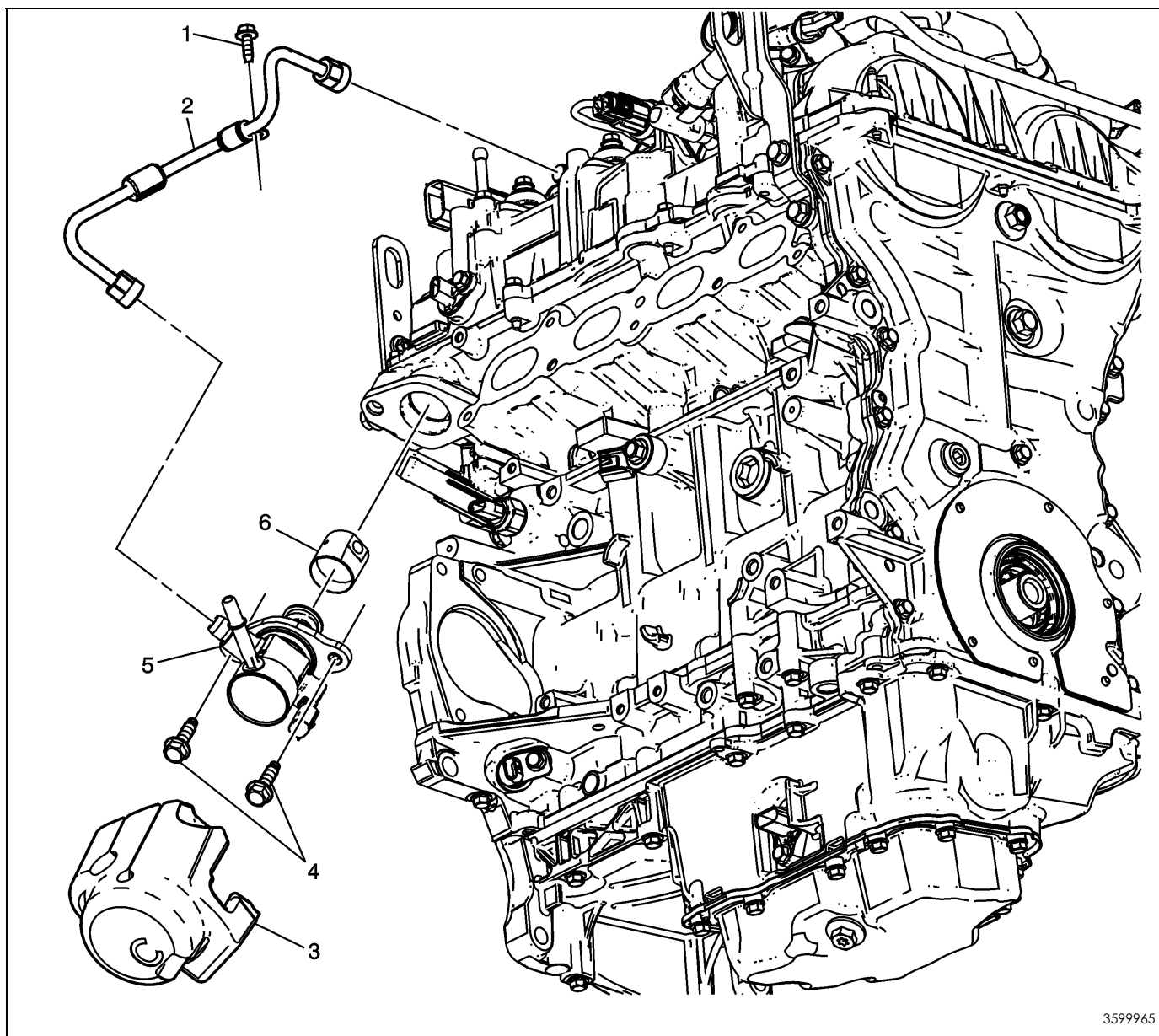
插图编号	部件名称
1	<p>进气歧管总成螺栓 (数量: 5)</p> <p>注意: 螺栓固定件能够将螺栓保持在总成上的适当位置。如果将螺栓从总成上拆下, 则2个短螺栓将从下部位置脱出。</p> <p>程序</p> <p>松开螺栓, 直到从安装位置松开。</p>
2	进气歧管总成
3	进气歧管衬垫



进气歧管的拆卸 (L3G)

插图编号	部件名称
1	进气歧管总成螺栓（数量：5） 注意： 螺栓固定件能够将螺栓保持在总成上的适当位置。 程序 松开螺栓，直到从安装位置松开。
2	进气歧管总成
3	进气歧管衬垫

## 9.5.6.12 燃油喷射泵的拆卸

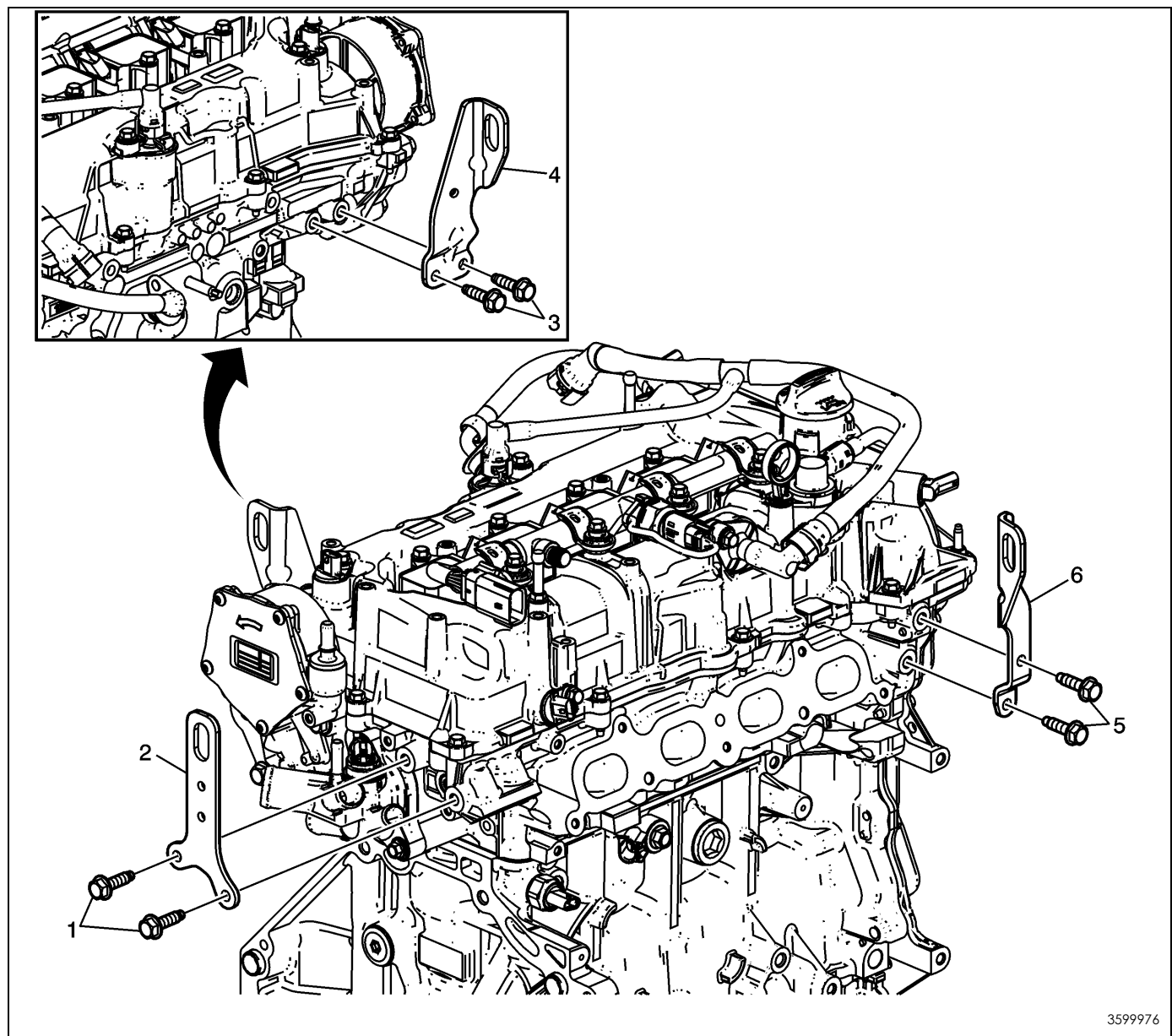


3599965

## 燃油喷射泵的拆卸

插图编号	部件名称
1	燃油供油中间管总成螺栓 (数量: 1)
2	燃油供油中间管总成
3	燃油泵隔振垫 注意: 如果抗噪泡沫部件暴露于汽车流体中并吸收了流体, 则更换该泡沫部件。
4	燃油泵总成螺栓 (数量: 2)
5	燃油泵总成
6	气门挺柱随动导管

### 9.5.6.13 发动机提升和盖板托架的拆卸

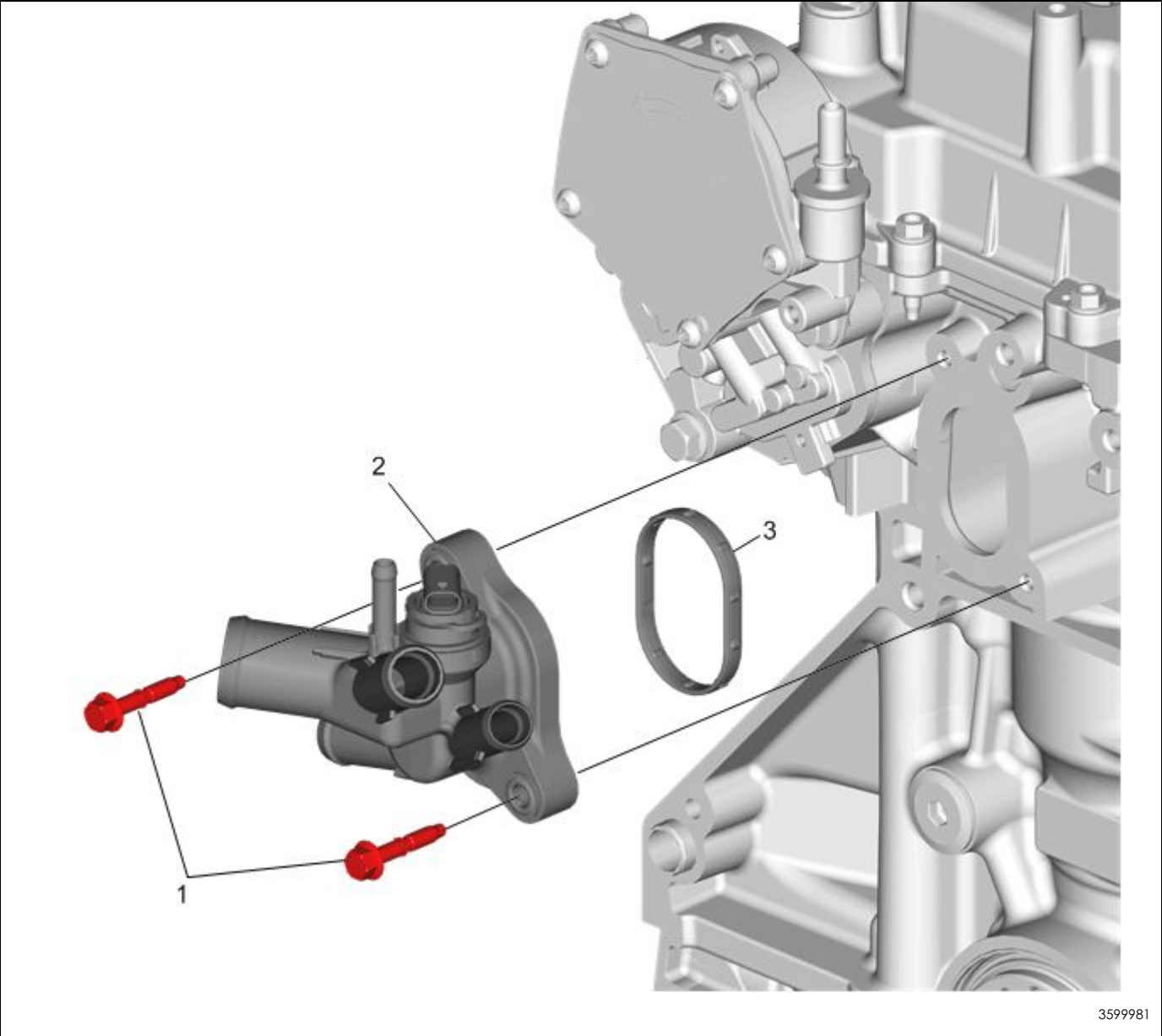


3599976

### 发动机提升和盖板托架的拆卸

插图编号	部件名称
1	发动机提升托架螺栓（数量：2）
2	发动机后提升托架
3	发动机提升托架螺栓（数量：2）
4	发动机后提升托架
5	发动机提升托架螺栓（数量：2）
6	发动机前提升托架

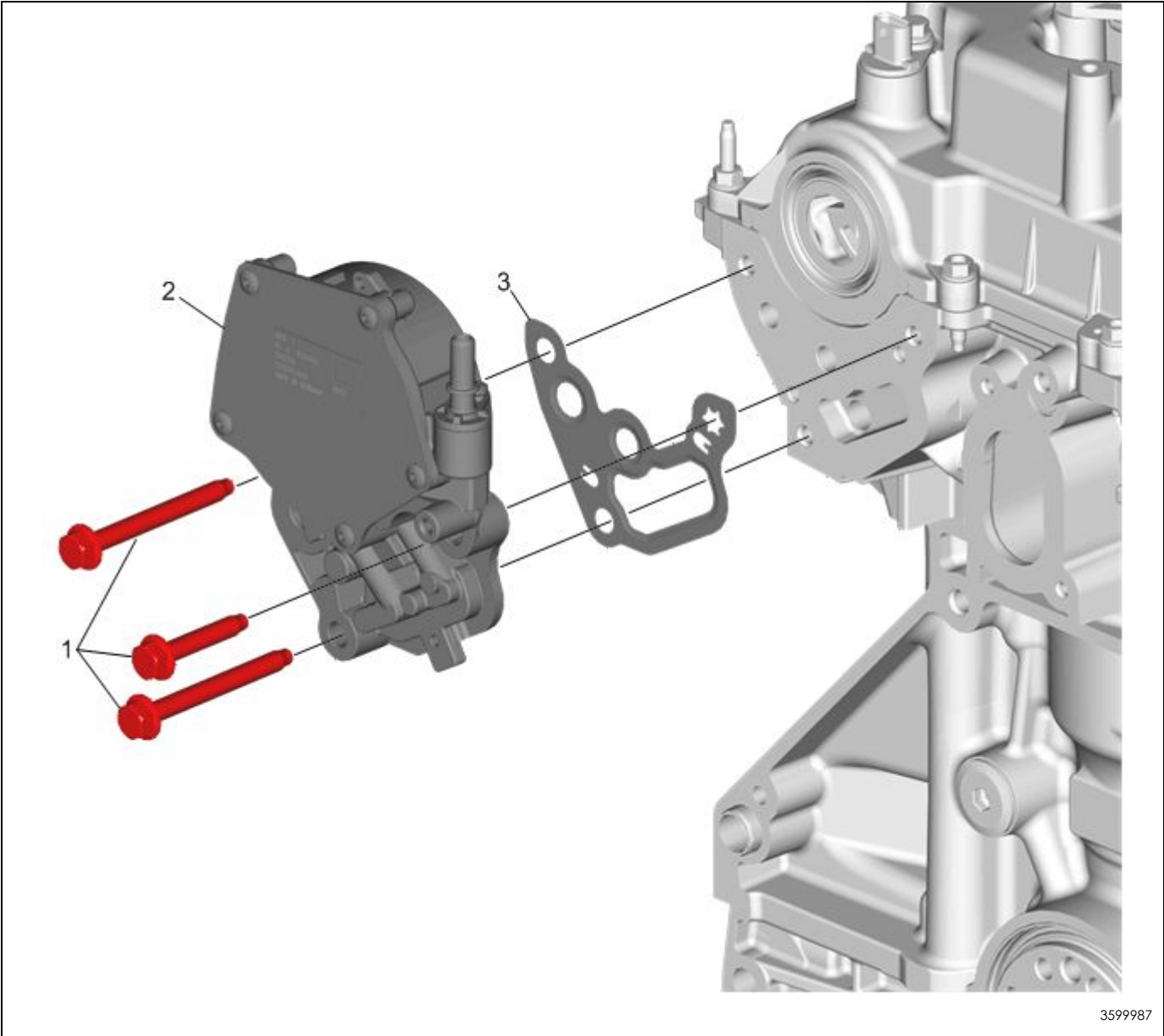
9.5.6.14 出水口的拆卸



出水口的拆卸

插图编号	部件名称
1	出水口总成螺栓（数量：2）
2	出水口总成
3	出水口衬垫

9.5.6.15 真空泵的拆卸

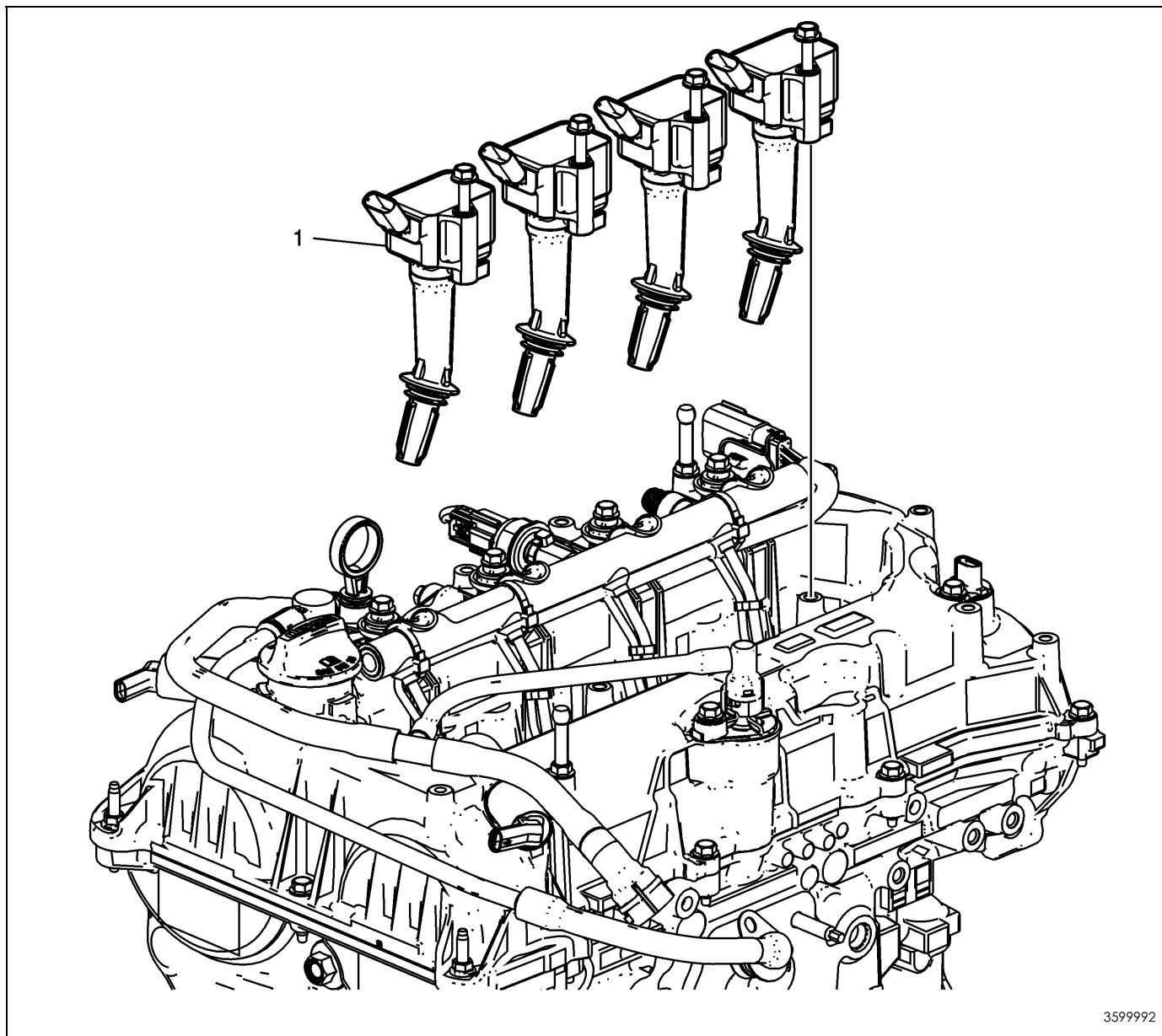


真空泵的拆卸

插图编号	部件名称
1	真空泵总成螺栓（数量：3）
2	真空泵总成
3	真空泵衬垫



### 9.5.6.16 点火线圈的拆卸



点火线圈的拆卸

插图编号	部件名称
1	点火线圈总成 (数量: 4)

### 9.5.6.17 燃油导轨和喷油器的拆卸 (非涡轮增压器)

#### 专用工具

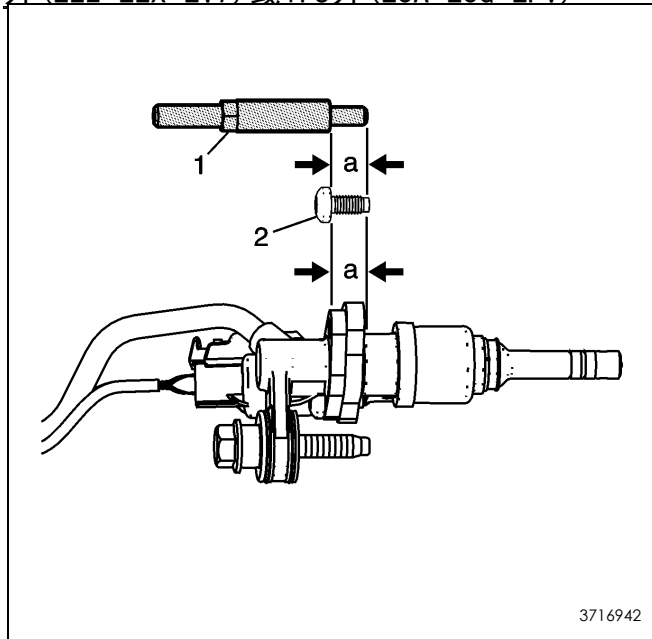
- EN-51146燃油喷射器拆卸/安装组件
- EN-51146-100燃油喷射器拆卸垫板

- EN-51146-150燃油喷射器拆卸适配器  
关于当地同等工具, 参见专用工具。

**警告:** 参见有关汽油/汽油蒸汽的警告。

**警告:** 参见有关安全眼镜和燃油的警告。

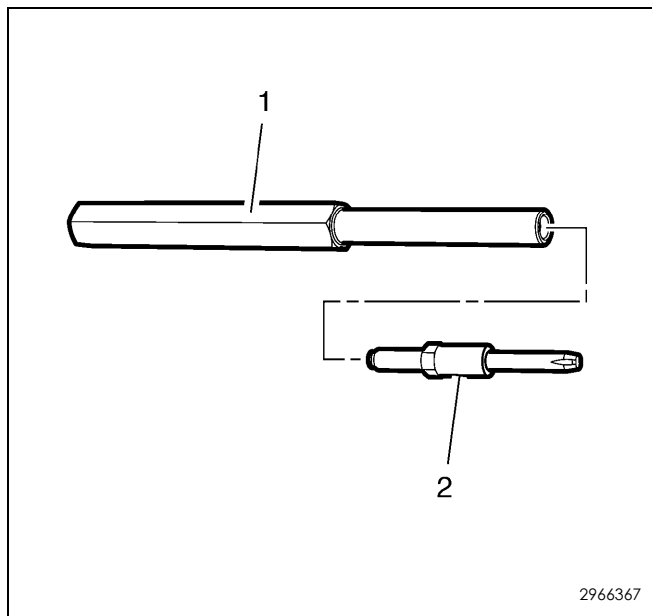
**注意:** 检修燃油导轨和燃油喷射器时, 保持工作台清洁。注意避免喷射器密封件受到污染。



3716942

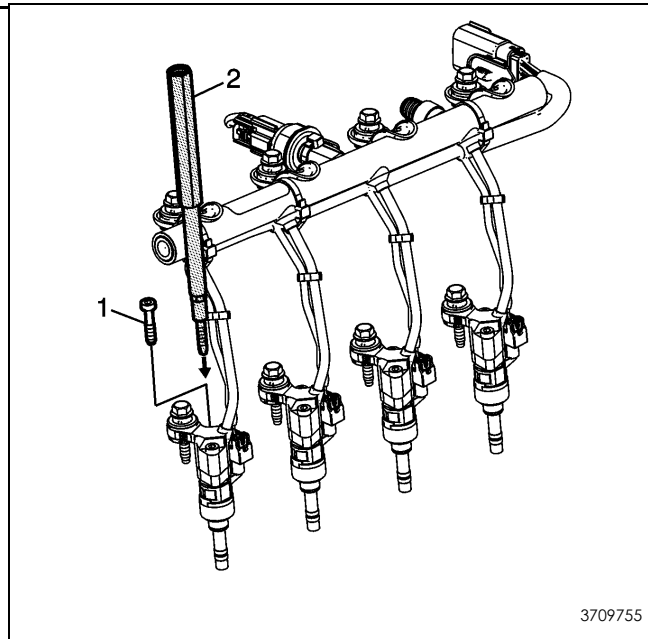
注意：仅拆下一个燃油喷射器螺钉（2）进行长度检查。

1. 务必对非涡轮增压器应用使用EN-51146-150燃油喷射器拆卸适配器（1）。将EN-51146-150适配器（1）的长度（a）与燃油喷射器螺钉（2）的长度进行比较。如果长度不匹配，则参见“涡轮增压器”程序。



2966367

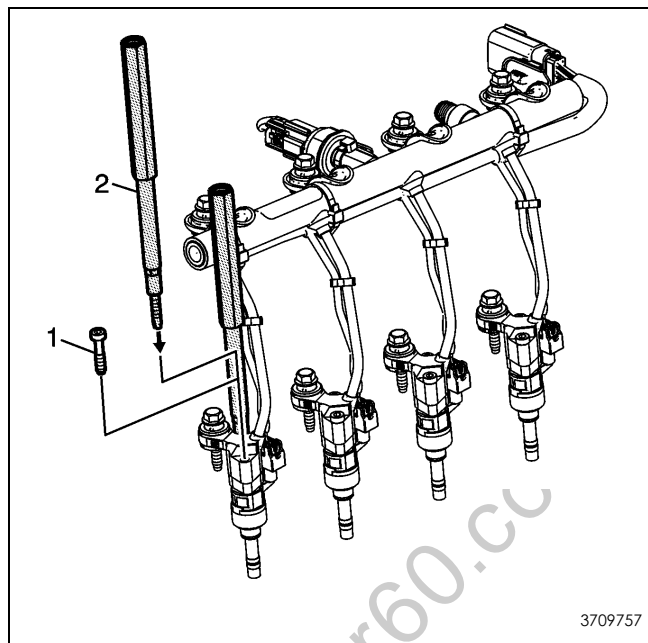
2. 将EN-51146-150适配器（2）安装到EN-51146-1-1支架（1）上，并紧固至7牛米（62英寸磅力）。



3709755

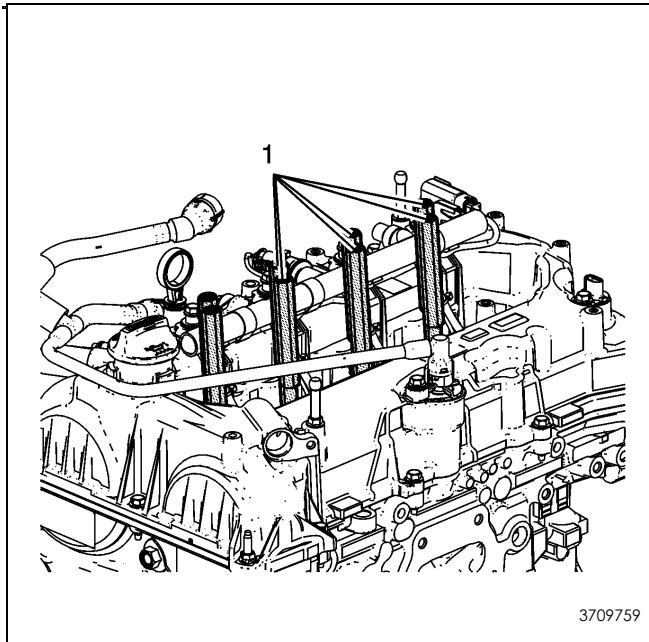
注意：不可同时松开或拆下一个燃油喷射器的两个燃油喷射器螺钉。在拆下剩余的外部燃油喷射器螺钉之前，确保EN-51146-150适配器和EN-51146-1-1支架正确安装在内部燃油喷射器螺钉位置。确保螺钉不会掉入气缸盖槽中。

3. 拆下内部燃油喷射器螺钉（1）。
4. 安装一个EN-51146-150适配器和EN-51146-1-1支架（2），并紧固至5牛米（44英寸磅力）。

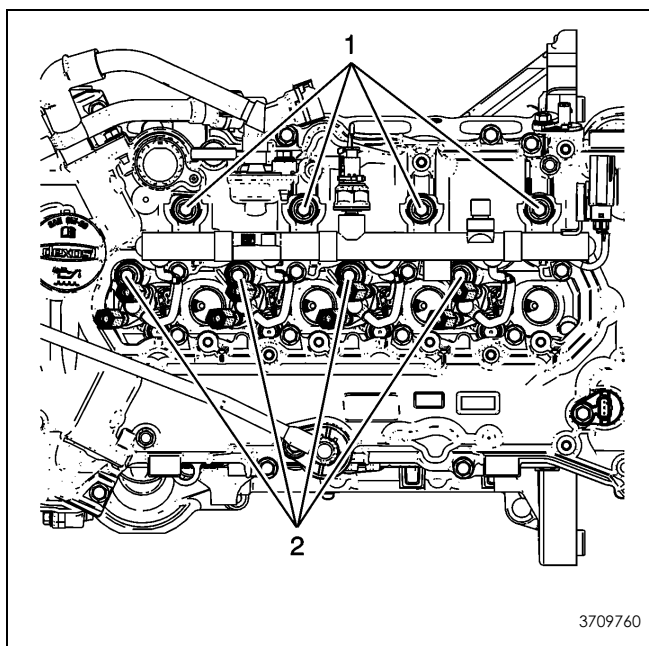


3709757

5. 拆下外部燃油喷射器螺钉（1）。
6. 安装第二个EN-51146-150适配器和EN-51146-1-1支架（2），并紧固至5牛米（44英寸磅力）。

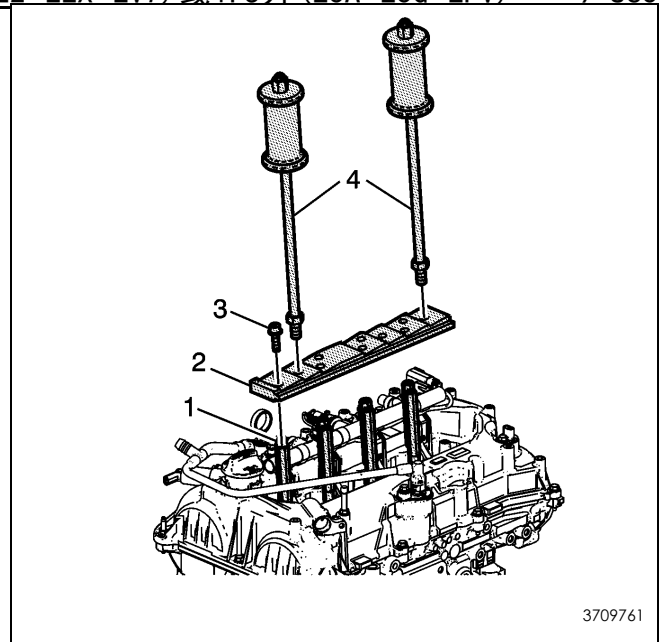


7. 采用相同的程序，安装各燃油喷射器的剩余EN-51146-150适配器和EN-51146-1-1支架(1)，并紧固至5牛米(44英寸磅力)。

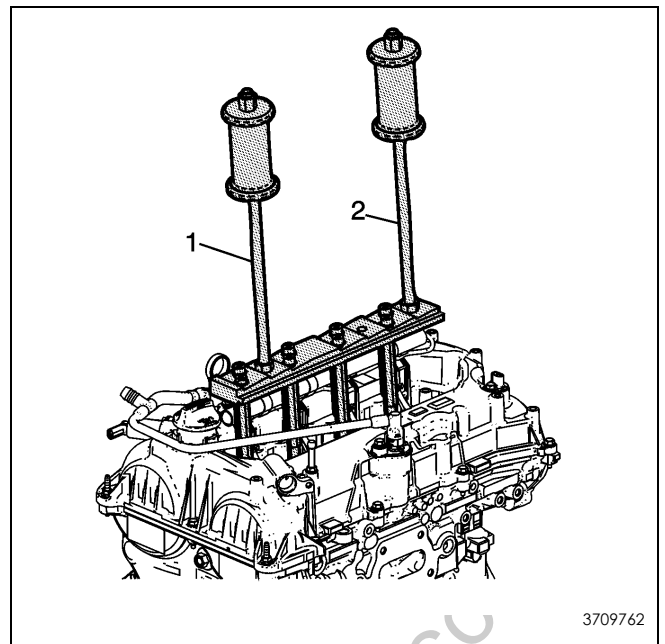


注意：燃油导轨螺栓可留在燃油导轨总成上的解耦组件和固定件上。

8. 将4个上部燃油导轨总成螺栓(1)完全从气缸盖上松开，但不拆下螺栓。
9. 将4个下部燃油导轨总成螺栓(2)完全从气缸盖上松开，但不拆下螺栓。



10. 使用8个板螺栓(3)将EN-51146-100板(2)安装到EN-51146-1-1支架(1)上。用扳手固定住各支架，同时紧固螺栓。
11. 使用上部孔将EN-51146-1-3惯性锤(4)安装到EN-51146-100板(2)上。



注意：燃油喷射器在气缸孔中的对准情况对于燃油喷射系统的功能来说至关重要。在各惯性锤上使用均衡的力，确保燃油喷射器在拆卸时不会在喷射器孔中倾斜。

12. 使用EN-51146-1-3惯性锤(1,2)，开始时在两个锤上施加少量均衡作用力来拆卸燃油喷射器。观察燃油喷射器的对准情况，必要时分配锤上的作用力。

注意：拆下燃油导轨和喷射器总成后，将总成放置在干净的工作台上，燃油喷射器在上面。不允许将总成的重量压在燃油喷射器上。

13. 使用EN-51146拆卸工具完成燃油导轨和喷射器总成的拆卸。然后将惯性锤从板上拆下。

14. 将EN-51146-2-5校准工具安装到燃油喷射器喷嘴上，以保护喷射器。

15. 盖住气缸盖上的燃油喷射器孔，防止污染。

### 9.5.6.18 燃油导轨和喷油器的拆卸（涡轮增压器）

#### 专用工具

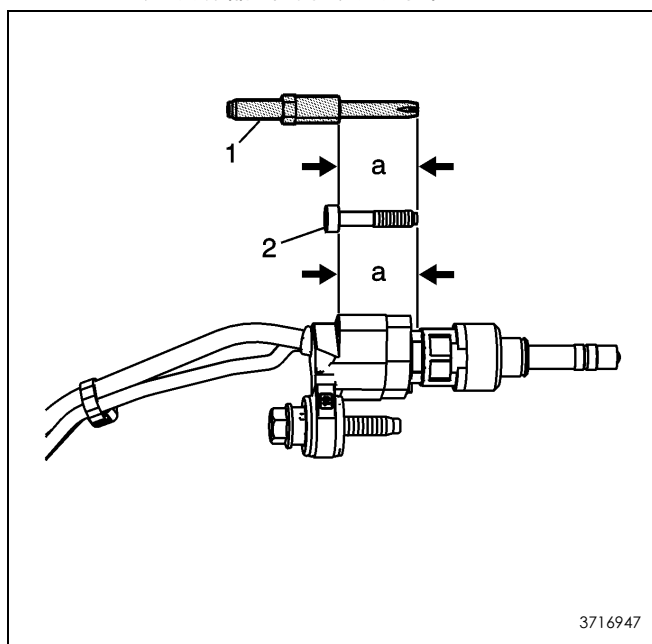
- EN-51146燃油喷射器拆卸/安装组件
- EN-51146-100燃油喷射器拆卸垫板

关于当地同等工具，参见专用工具。

**警告：** 参见有关汽油/汽油蒸汽的警告。

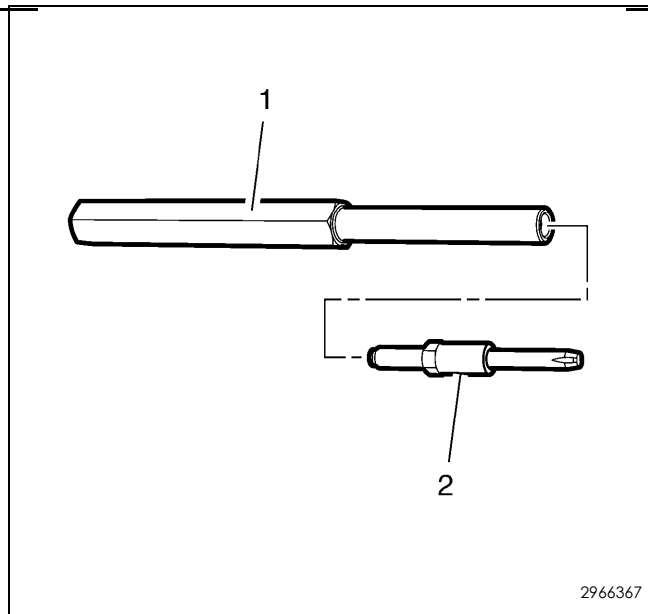
**警告：** 参见有关安全眼镜和燃油的警告。

**注意：** 检修燃油导轨和燃油喷射器时，保持工作台清洁。注意避免喷射器密封件受到污染。

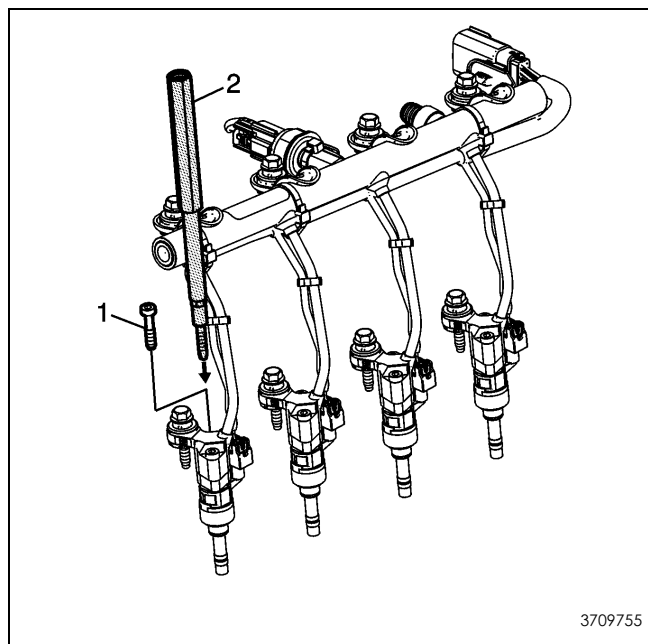


**注意：** 仅拆下一个燃油喷射器螺钉（2）进行长度检查。

1. 务必对配备涡轮增压器的应用使用EN-51146-1-6拆卸螺钉（1）。将EN-51146-1-6拆卸螺钉（1）的长度（a）与燃油喷射器螺钉（2）的长度进行比较。如果长度不匹配，则参见“非涡轮增压器”程序。

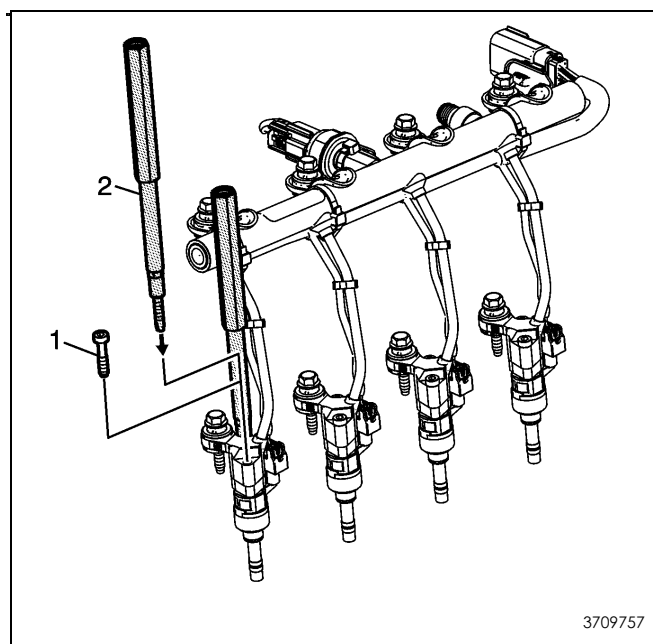


2. 将EN-51146-1-6拆卸螺钉（2）安装到EN-51146-1-1支架（1）上，并紧固至7牛米（62英寸磅力）。

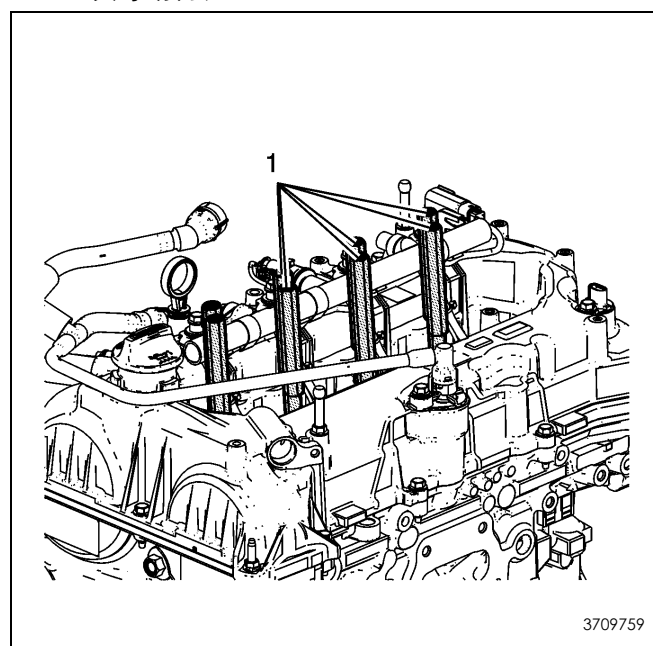


**注意：** 不可同时松开或拆下一个燃油喷射器的两个燃油喷射器螺钉。在拆下剩余的外部燃油喷射器螺钉之前，确保EN-51146-1-6拆卸螺钉和EN-51146-1-1支架正确安装在内部燃油喷射器螺钉位置。确保螺钉不会掉入气缸盖槽中。

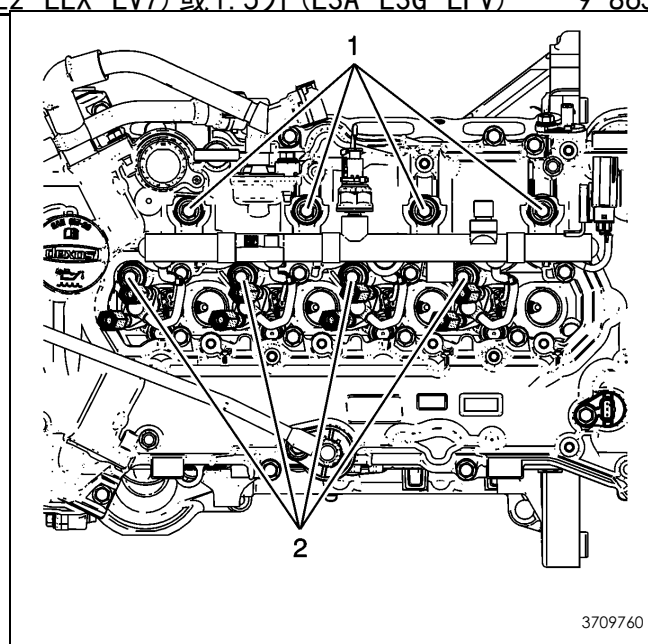
3. 拆下内部燃油喷射器螺钉（1）。
4. 安装一个EN-51146-1-6拆卸螺钉和EN-51146-1-1支架（2），并紧固至5牛米（44英寸磅力）。



5. 拆下外部燃油喷射器螺钉 (1)。
6. 安装第二个EN-51146-1-6拆卸螺钉和EN-51146-1-1支架 (2)，并紧固至5牛米 (44英寸磅力)。

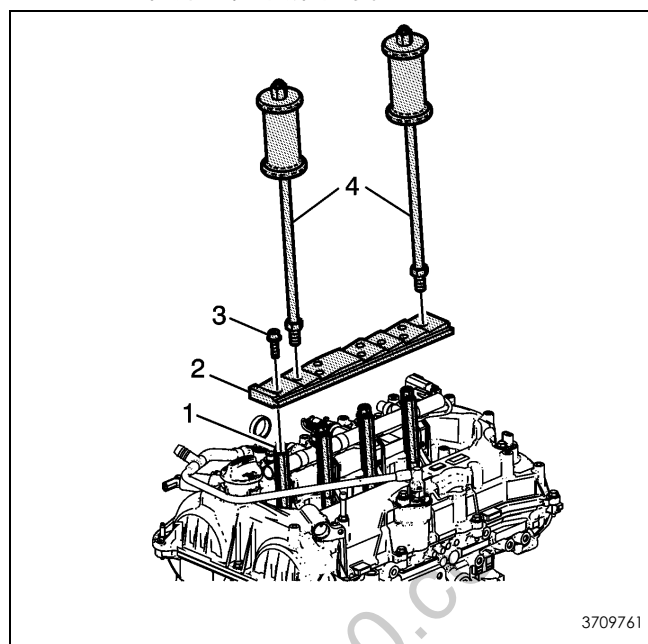


7. 采用相同的程序，安装各燃油喷射器的剩余EN-51146-1-6拆卸螺钉和EN-51146-1-1支架 (1)，并紧固至5牛米 (44英寸磅力)。

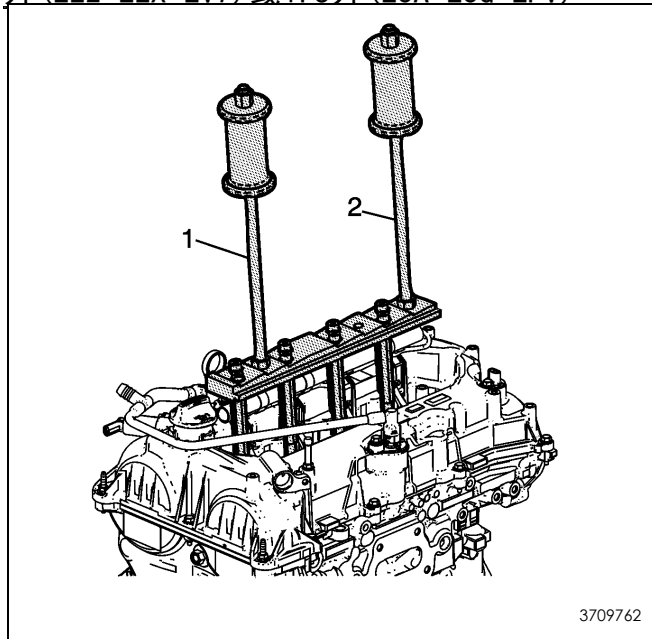


注意：燃油导轨螺栓可留在燃油导轨总成上的解耦组件和固定件上。

8. 将4个上部燃油导轨总成螺栓 (1) 完全从气缸盖上松开，但不拆下螺栓。
9. 将4个下部燃油导轨总成螺栓 (2) 完全从气缸盖上松开，但不拆下螺栓。



10. 使用8个板螺栓 (3) 将EN-51146-100板 (2) 安装到EN-51146-1-1支架 (1) 上。用扳手固定住各支架，同时紧固螺栓。
11. 使用上部孔将EN-51146-1-3惯性锤 (4) 安装到EN-51146-100板 (2) 上。



注意：燃油喷射器在气缸孔中的对准情况对于燃油喷射系统的功能来说至关重要。在各惯性锤上使用均衡的力，确保燃油喷射器在拆卸时不会在喷射器孔中倾斜。

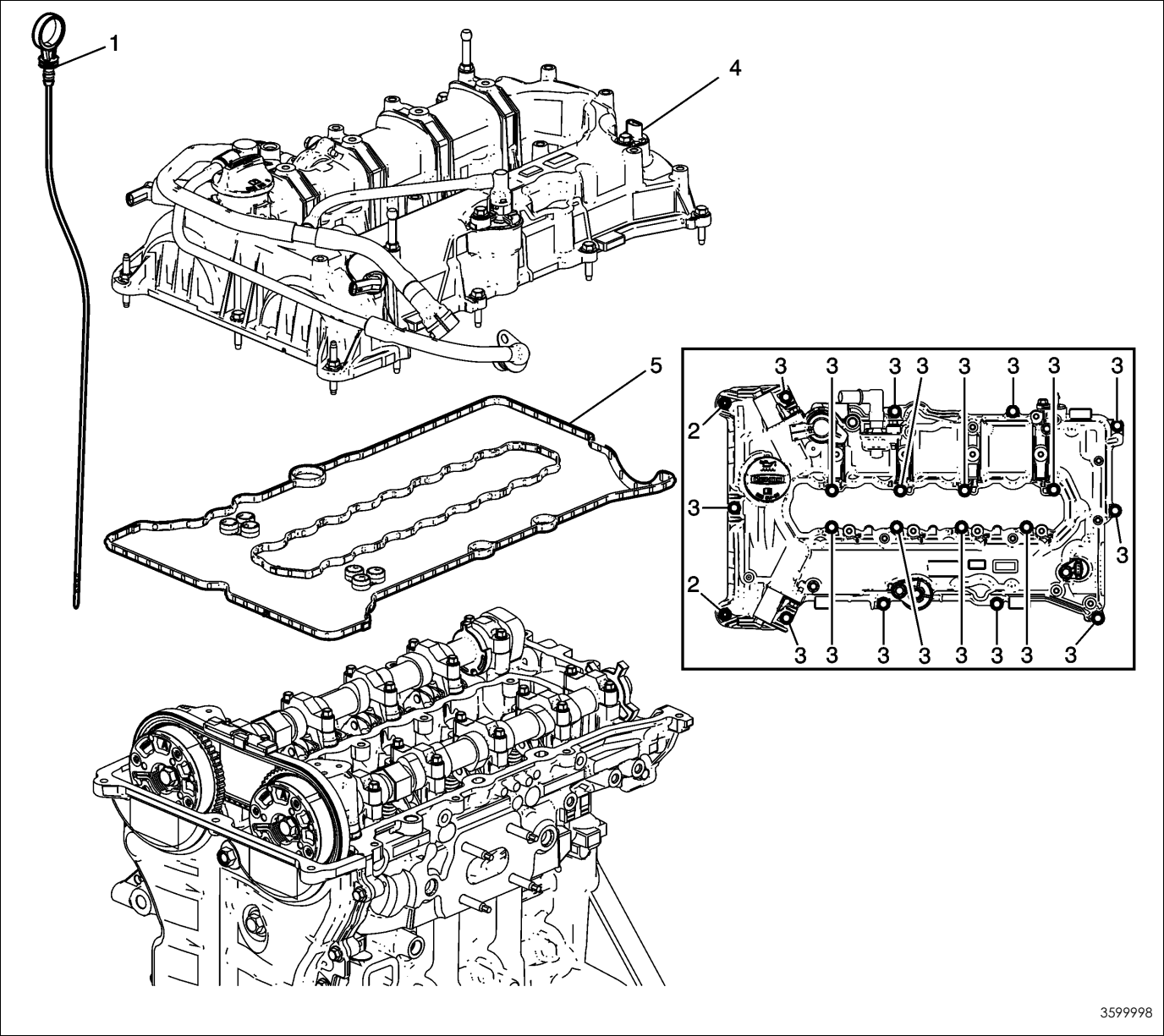
12. 使用EN-51146-1-3惯性锤（1,2），开始时在两个锤上施加少量均衡作用力来拆卸燃油喷射器。观察燃油喷射器的对准情况，必要时分配锤上的作用力。

注意：拆下燃油导轨和喷射器总成后，将总成放置在干净的工作台上，燃油喷射器在上面。不允许将总成的重量压在燃油喷射器上。

13. 使用EN-51146拆卸工具完成燃油导轨和喷射器总成的拆卸。然后将惯性锤从板上拆下。
14. 将EN-51146-2-5校准工具安装到燃油喷射器喷嘴上，以保护喷射器。
15. 盖住气缸盖上的燃油喷射器孔，防止污染。

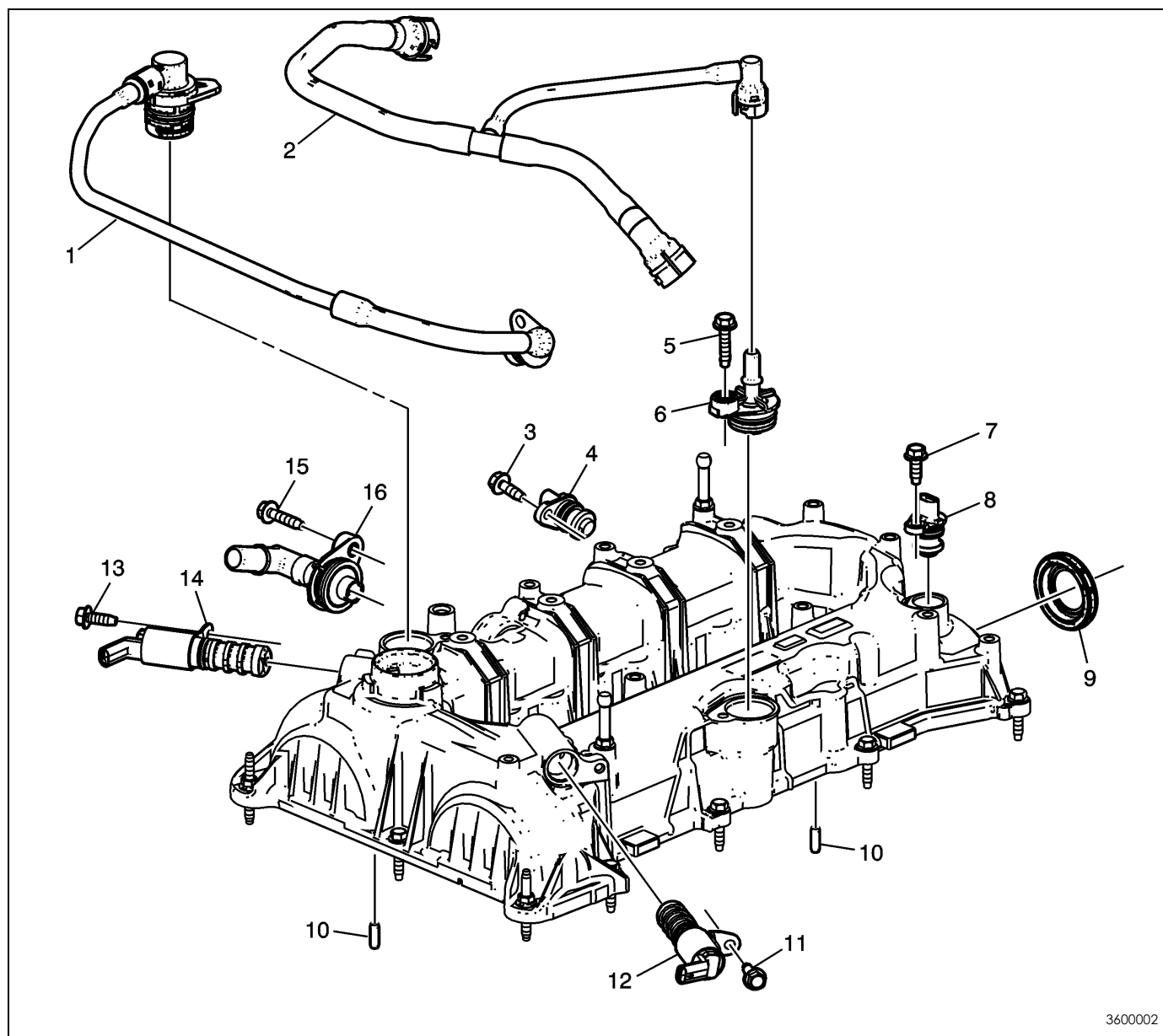
9.5.6.19 凸轮轴盖的拆卸 (LFV)

凸轮轴盖和衬垫的拆卸



凸轮轴盖和衬垫的拆卸

插图编号	部件名称
1	机油尺
2	凸轮轴盖双头螺栓（数量：2）
3	凸轮轴盖螺栓（数量：18）
4	凸轮轴盖总成
5	凸轮轴盖衬垫



3600002

### 凸轮轴盖部件的拆卸

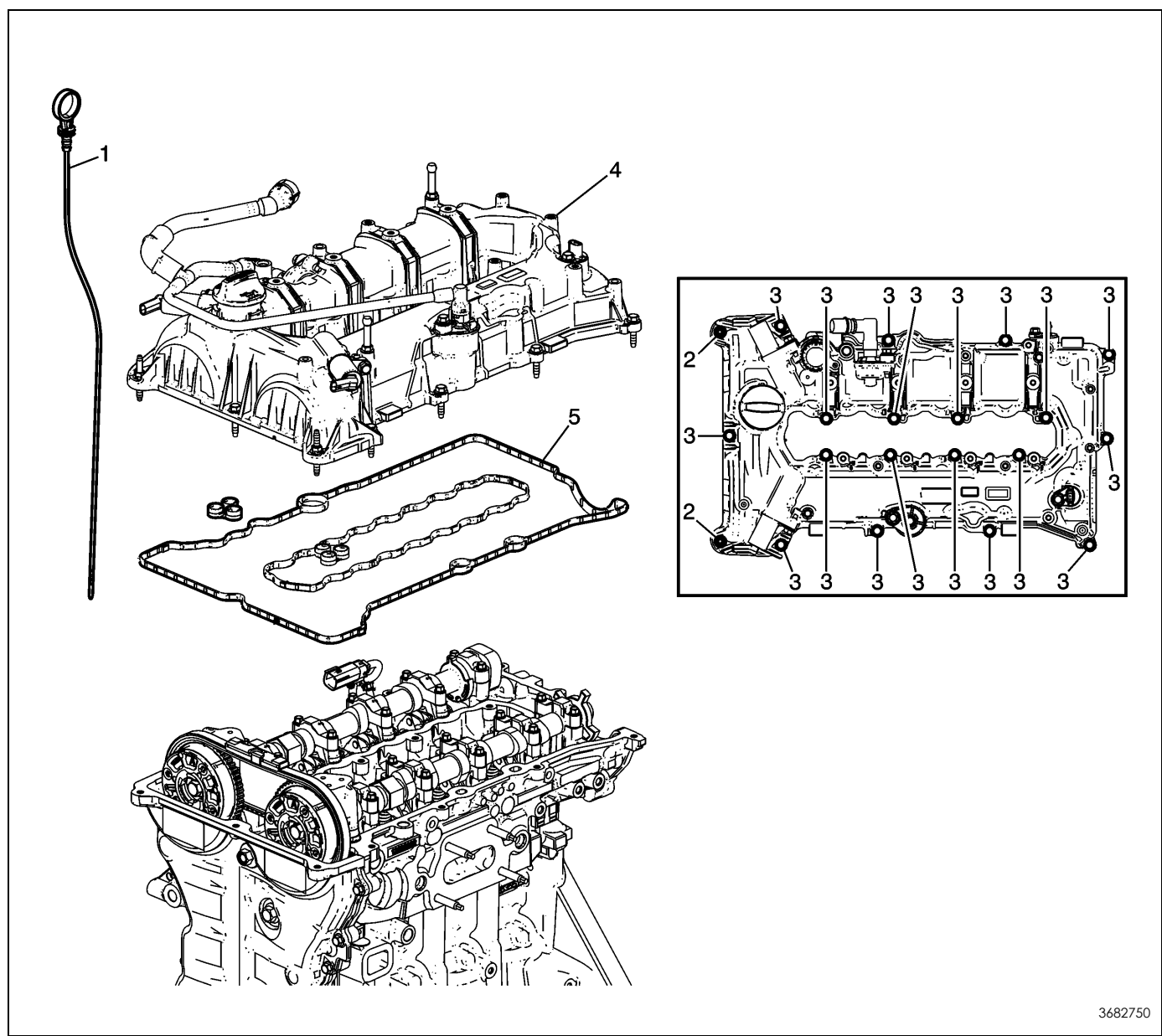
插图编号	部件名称
1	带曲轴箱强制通风阀总成的曲轴箱强制通风管总成 注意：仅在检查发现需要进行更换时拆下该部件。拆卸时曲轴箱强制通风阀会损坏，必须进行更换。
2	曲轴箱强制通风管总成
3	凸轮轴位置传感器螺栓
4	进气凸轮轴位置传感器
5	曲轴箱强制通风阀总成螺栓
6	曲轴箱强制通风阀总成
7	凸轮轴位置传感器螺栓
8	排气凸轮轴位置传感器



凸轮轴盖部件的拆卸 (续)

插图编号	部件名称
9	真空泵密封件 专用工具 EN-51096密封件拆卸工具 关于当地同等工具，参见专用工具。
10	凸轮轴盖定位销
11	凸轮轴位置执行器电磁阀螺栓
12	凸轮轴位置执行器电磁阀 - 排气
13	凸轮轴位置执行器电磁阀螺栓
14	凸轮轴位置执行器电磁阀 - 进气
15	曲轴箱强制通风阀总成螺栓
16	曲轴箱强制通风阀总成

凸轮轴盖和衬垫的拆卸

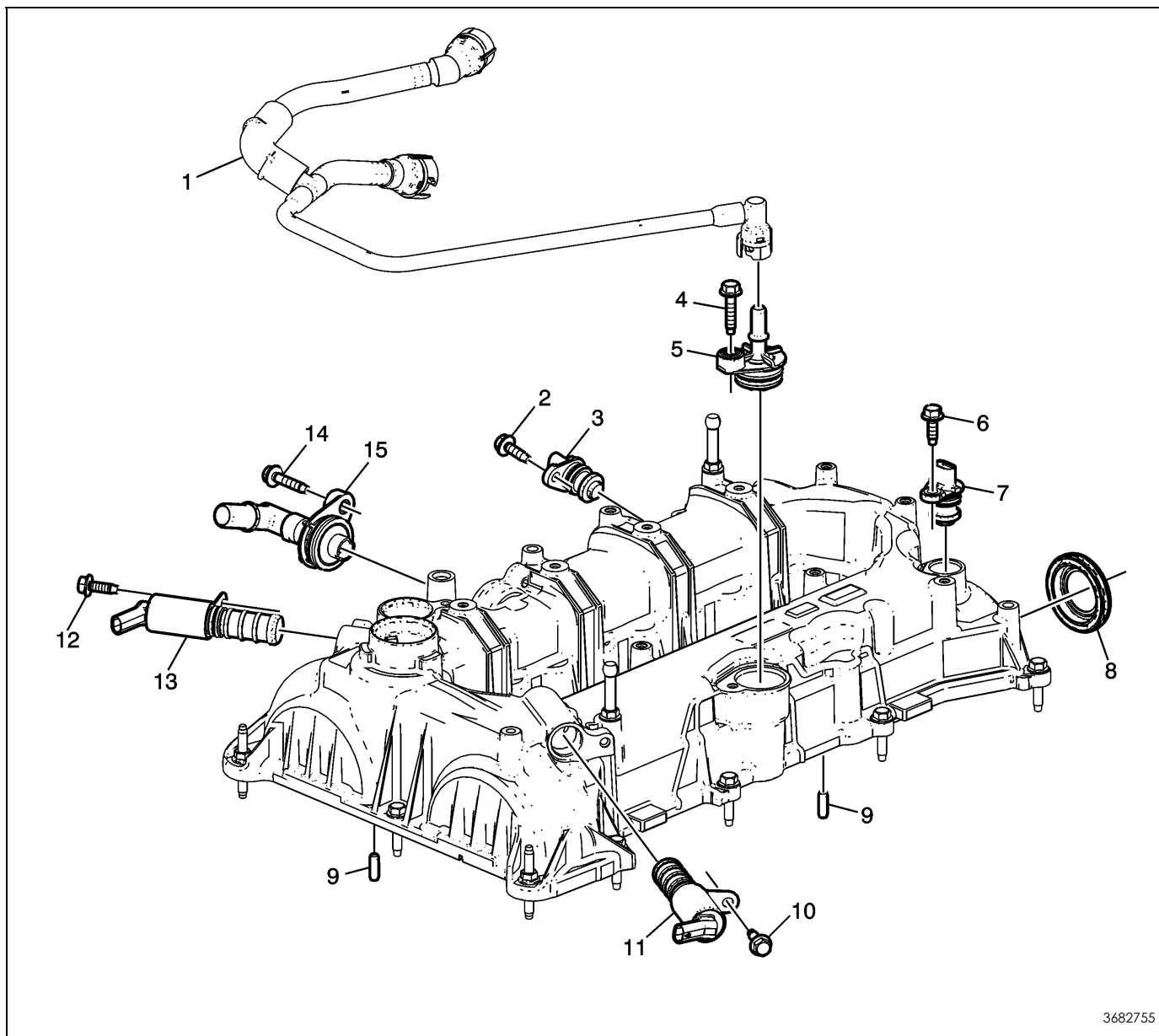


3682750

凸轮轴盖和衬垫的拆卸

插图编号	部件名称
1	机油尺
2	凸轮轴盖双头螺栓（数量：2）
3	凸轮轴盖螺栓（数量：18）
4	凸轮轴盖总成
5	凸轮轴盖衬垫

# 凸轮轴盖部件的拆卸



3682755

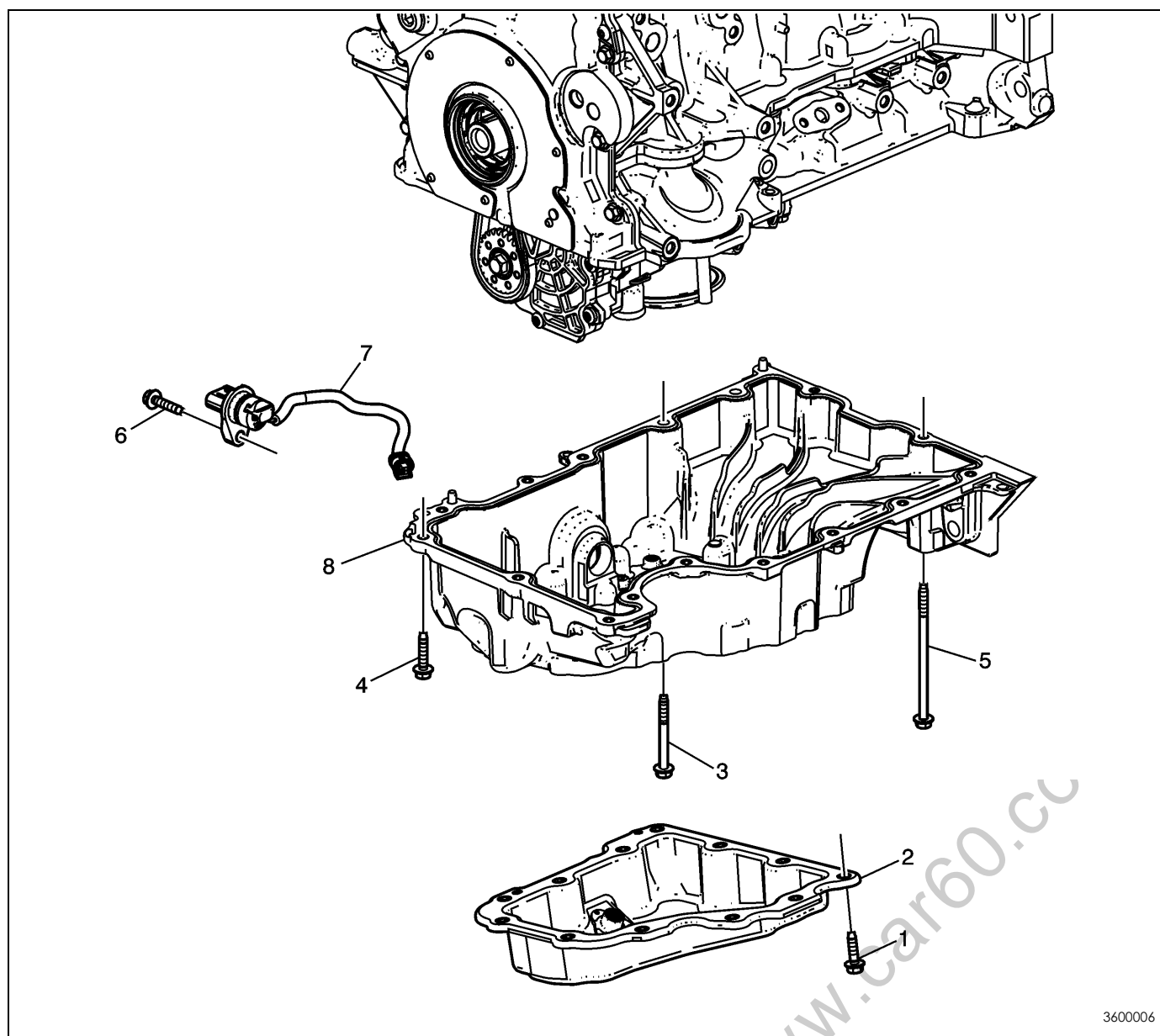
## 凸轮轴盖部件的拆卸

插图编号	部件名称
1	曲轴箱强制通风管总成
2	凸轮轴位置传感器螺栓
3	进气凸轮轴位置传感器
4	曲轴箱强制通风阀总成螺栓
5	曲轴箱强制通风阀总成
6	凸轮轴位置传感器螺栓
7	排气凸轮轴位置传感器
8	真空泵密封件 专用工具 EN-51096密封件拆卸工具 关于当地同等工具，参见专用工具。

### 凸轮轴盖部件的拆卸 (续)

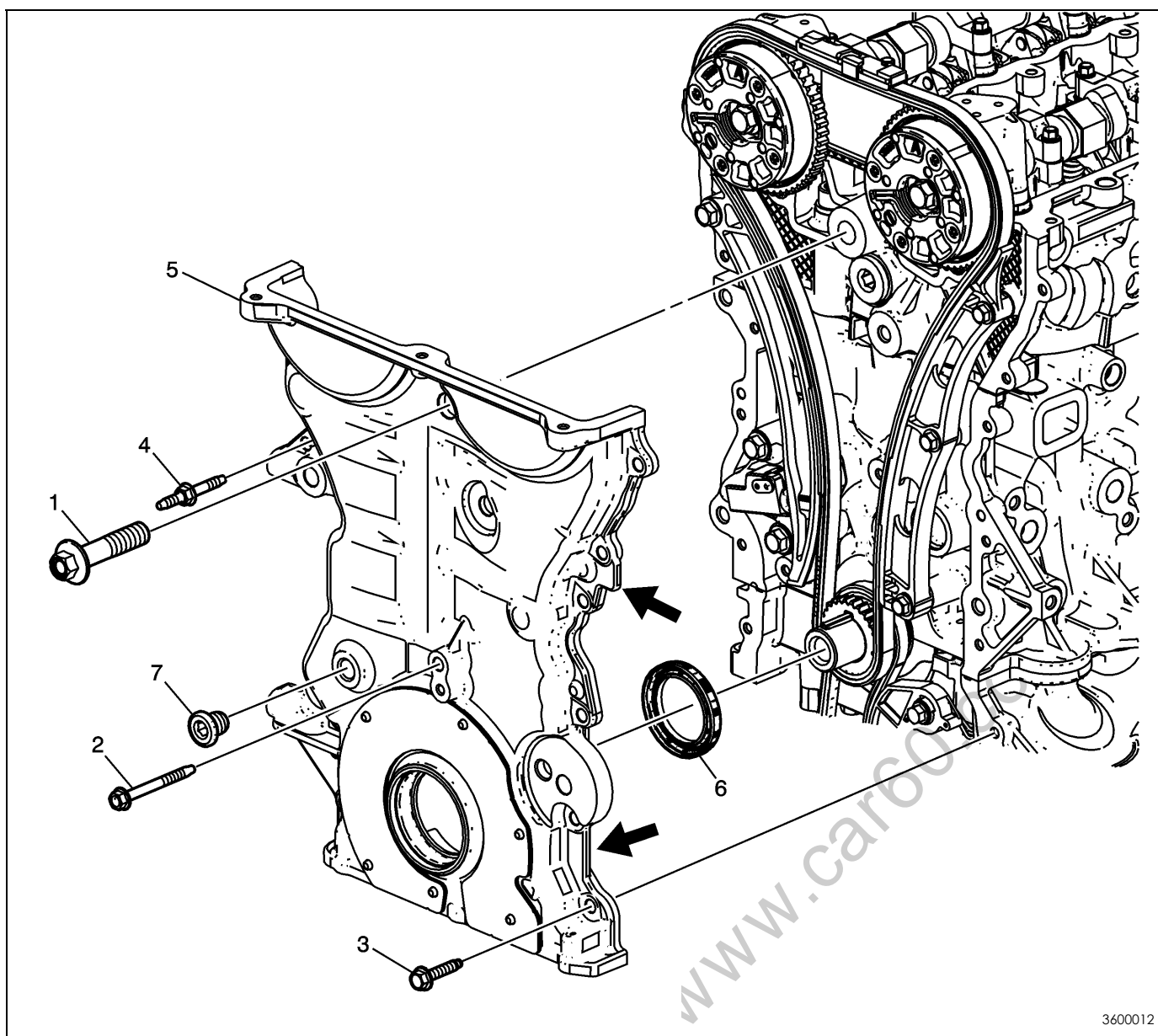
插图编号	部件名称
9	凸轮轴盖定位销
10	凸轮轴位置执行器电磁阀螺栓
11	凸轮轴位置执行器电磁阀 - 排气
12	凸轮轴位置执行器电磁阀螺栓
13	凸轮轴位置执行器电磁阀 - 进气
14	曲轴箱强制通风阀总成螺栓
15	曲轴箱强制通风阀总成

#### 9.5.6.21 油底壳的拆卸



插图编号	部件名称
1	下油底壳螺栓 (数量: 12)
2	下油底壳 程序 断开机油泵控制阀连接器。
3	油底壳螺栓 (数量: 2)
4	油底壳螺栓 (数量: 12)
5	油底壳螺栓 (数量: 2)
6	线束连接器螺栓
7	线束连接器
8	上油底壳总成

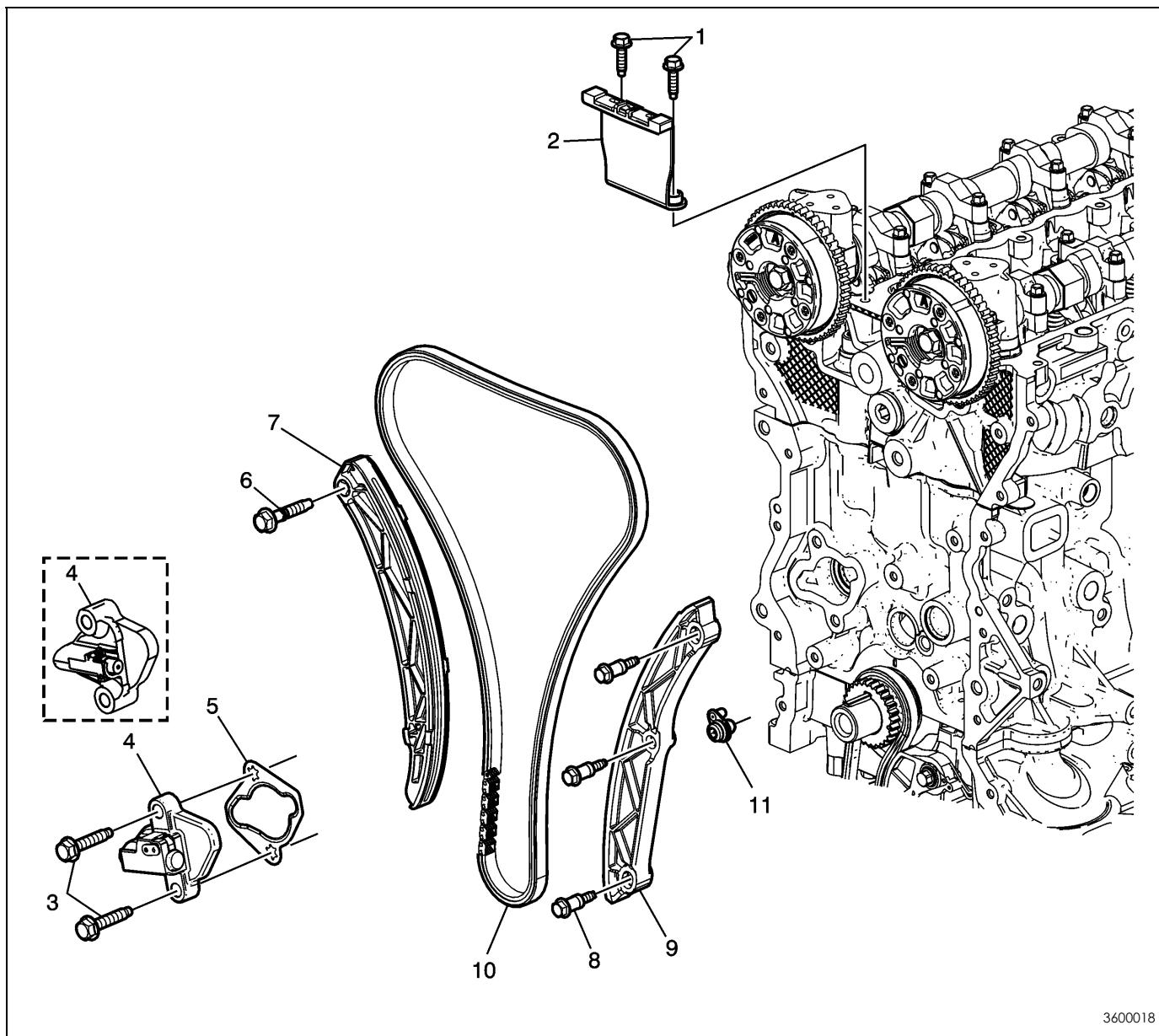
#### 9.5.6.22 发动机前盖的拆卸



发动机前盖的拆卸

插图编号	部件名称
1	发动机前盖螺栓（数量：1）
2	发动机前盖螺栓（数量：1）
3	发动机前盖螺栓（数量：11）
4	发动机前盖双头螺栓（数量：1）
5	<div>发动机前盖</div> <div>程序</div> <div>将撬点布置在发动机前盖上，将盖从发动机气缸体上松开。</div>
6	<div>曲轴前油封</div> <div>程序</div> <div>报废密封件。</div> <div>专用工具</div> <div>EN-51096曲轴密封件拆卸工具</div> <div>关于当地同等工具，参见专用工具。</div>
7	发动机前盖孔塞

### 9.5.6.23 凸轮轴正时链条的拆卸

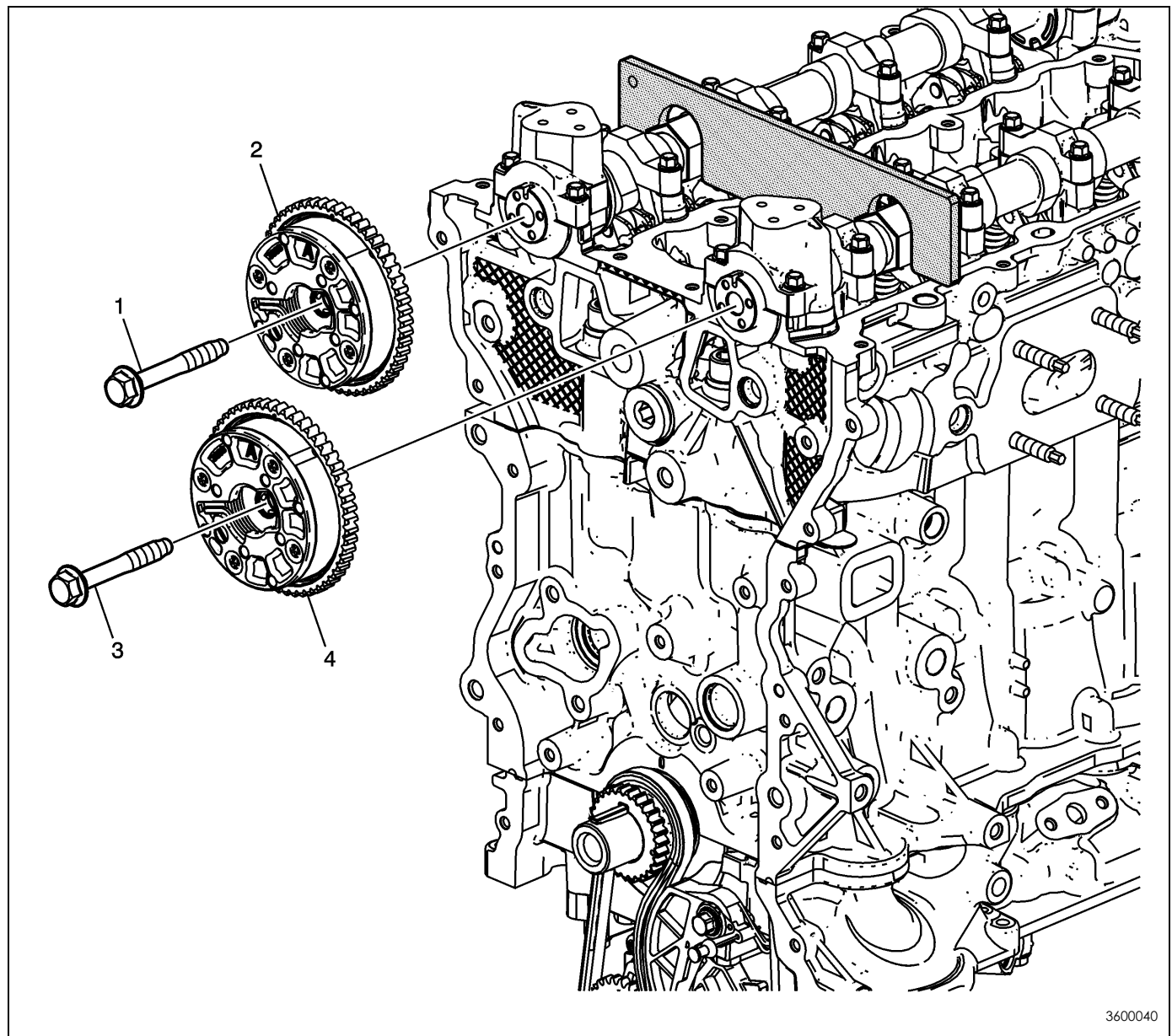


凸轮轴正时链条的拆卸

插图编号	部件名称
1	正时链条导板螺栓 (数量: 2)
2	正时链条导板 - 至气缸盖
3	正时链条张紧器螺栓 (数量: 2)
4	正时链条张紧器总成
5	正时链条张紧器衬垫
6	正时链条张紧器蹄片螺栓 (数量: 1)
7	正时链条张紧器蹄片总成
8	正时链条导板螺栓 (数量: 3)
9	正时链条导板 - 排气侧
10	正时链条
11	正时链条机油喷嘴

9.5.6.24 进气和排气凸轮轴、轴承盖和  
间隙调节器的拆卸

凸轮轴执行器的拆卸



3600040

凸轮轴执行器的拆卸

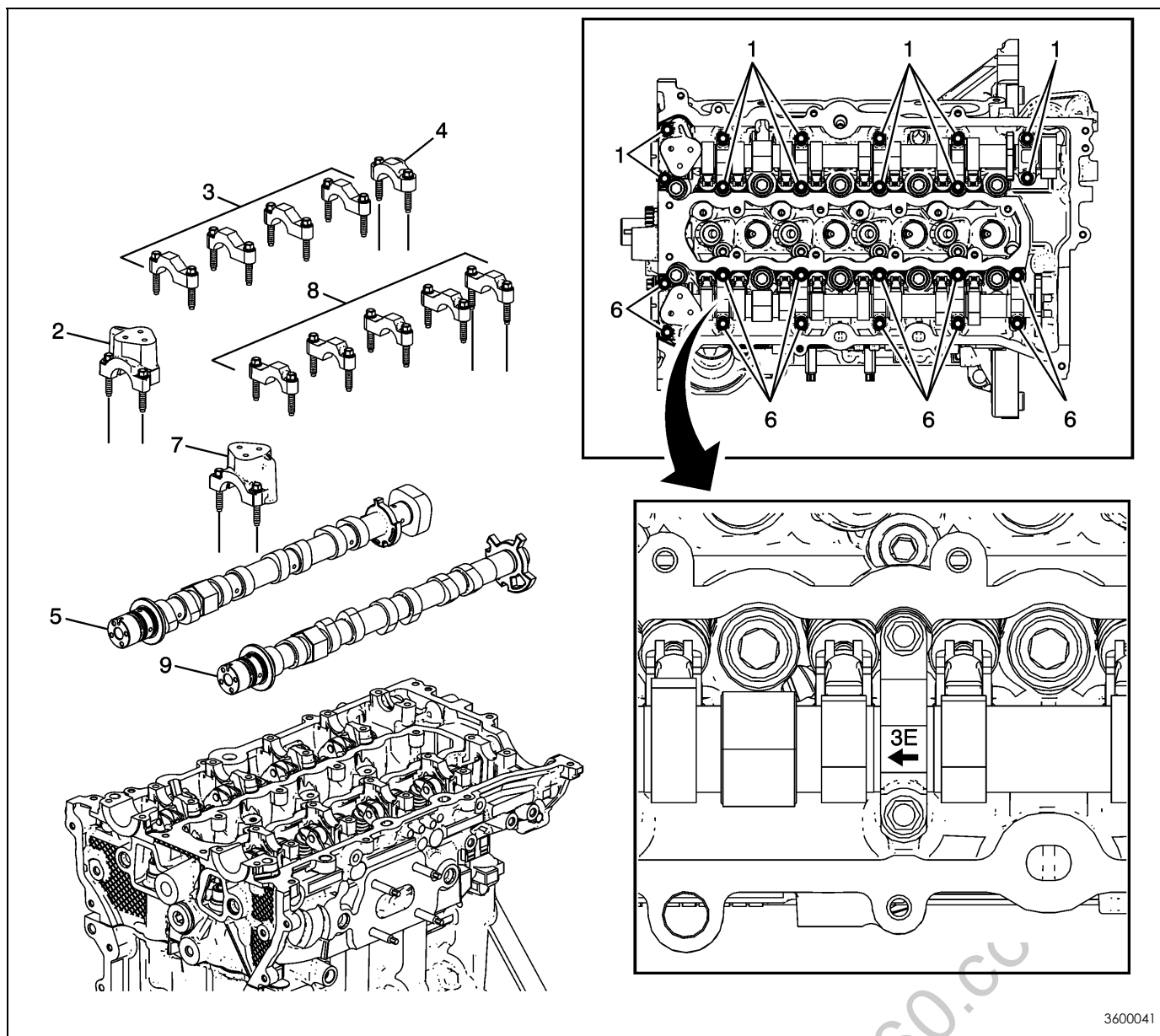
插图编号	部件名称
<b>预备程序</b> 安装EN-51367凸轮轴锁止工具。	
<b>专用工具</b> EN-51367凸轮轴锁止工具 关于当地同等工具，参见专用工具。	
1	凸轮轴位置执行器螺栓 注意：报废螺栓。
2	凸轮轴位置执行器 - 进气



### 凸轮轴执行器的拆卸 (续)

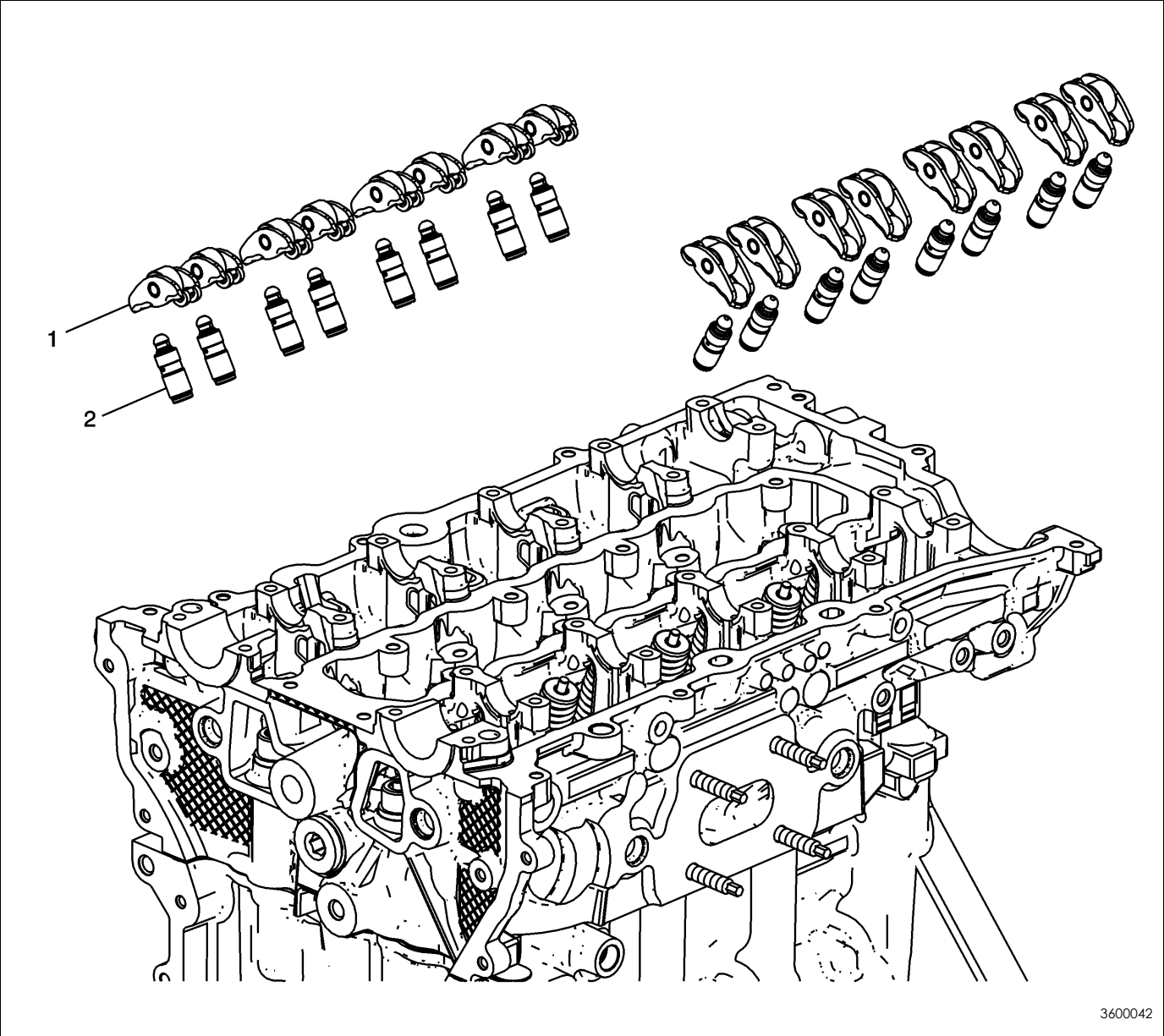
插图编号	部件名称
3	凸轮轴位置执行器螺栓 注意：报废螺栓。
4	凸轮轴位置执行器 - 排气

### 凸轮轴轴承和凸轮轴的拆卸





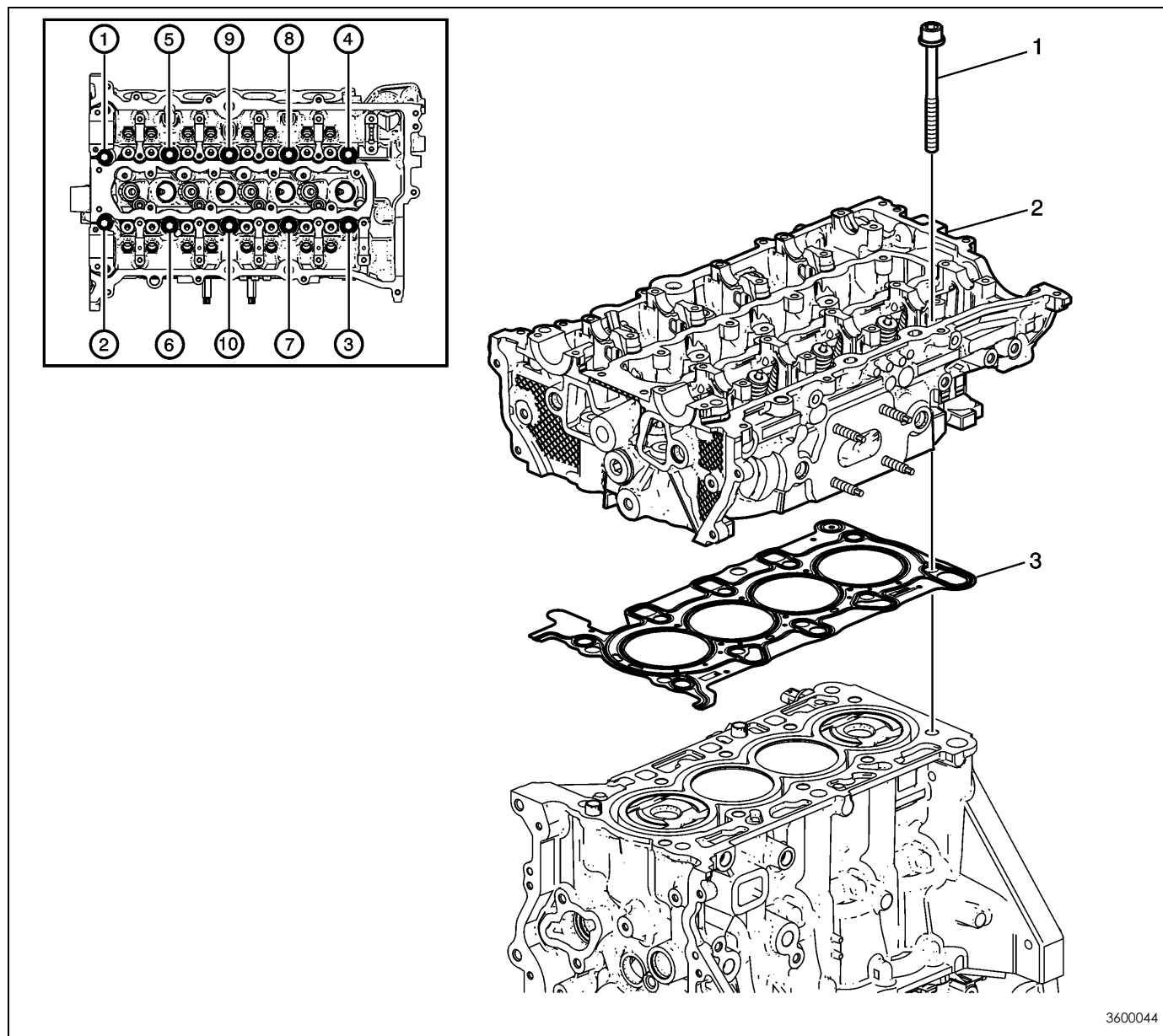
气门摇臂和间隙调节器的拆卸



气门摇臂和间隙调节器的拆卸

插图编号	部件名称
<p>预备程序</p> <p>注意：许多发动机内部部件在其摩擦面的磨损形式各有不同。</p> <p>1. 部件必须分离、标记或有序安排，以确保装回其原始位置。应采取预防措施以避免部件换位。</p> <p>2. 部件拆下后应立即贴上标签或做好标记。必要时注明位置、方向或方位。</p>	
1	液压气门间隙调节器臂总成
2	液压气门间隙调节器总成

# 9.5.6.25 气缸盖的拆卸

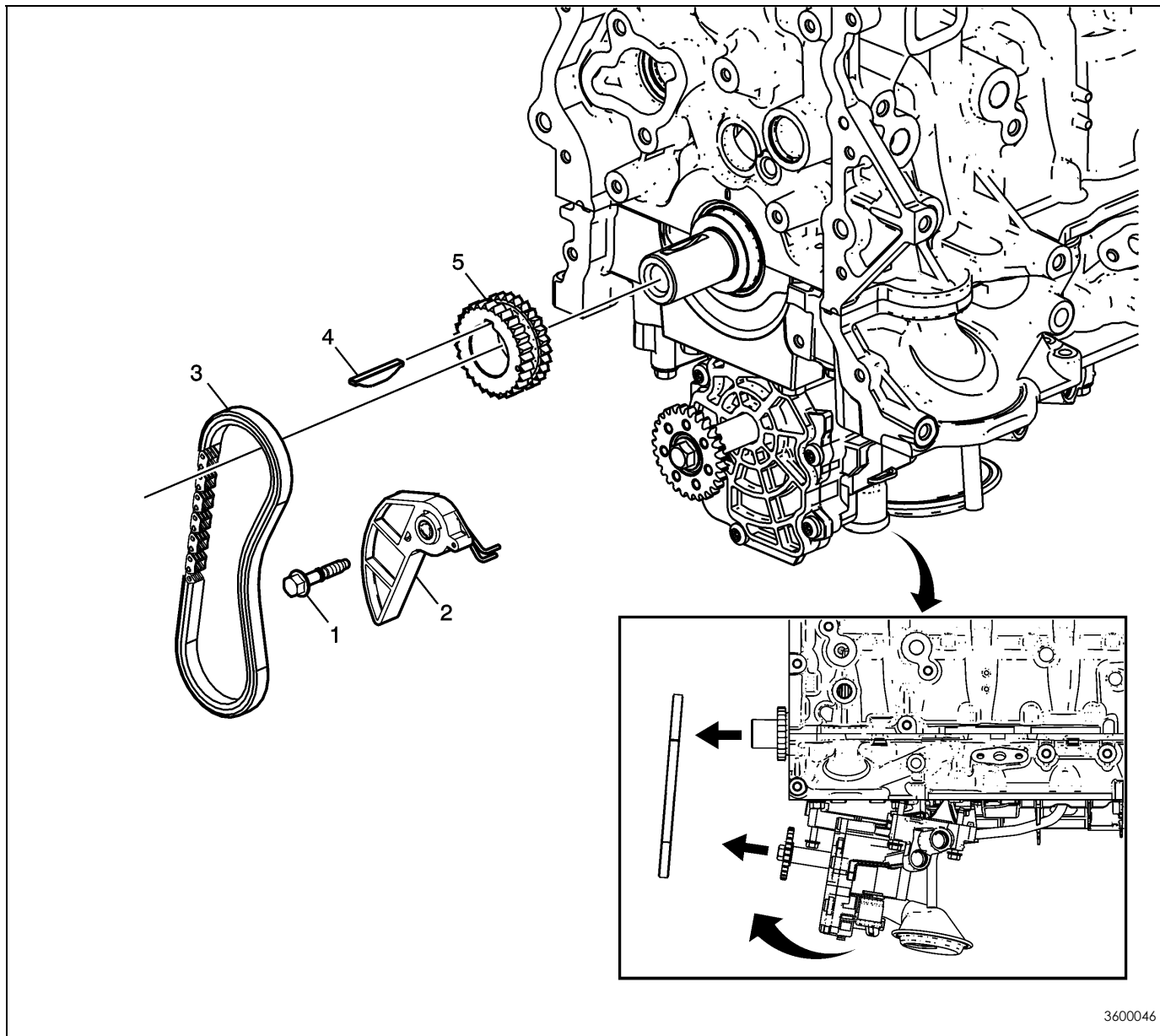


## 气缸盖的拆卸

插图编号	部件名称
1	气缸盖螺栓（数量：10） 程序 按顺序拆下螺栓。报废螺栓。
2	气缸盖总成
3	气缸盖衬垫

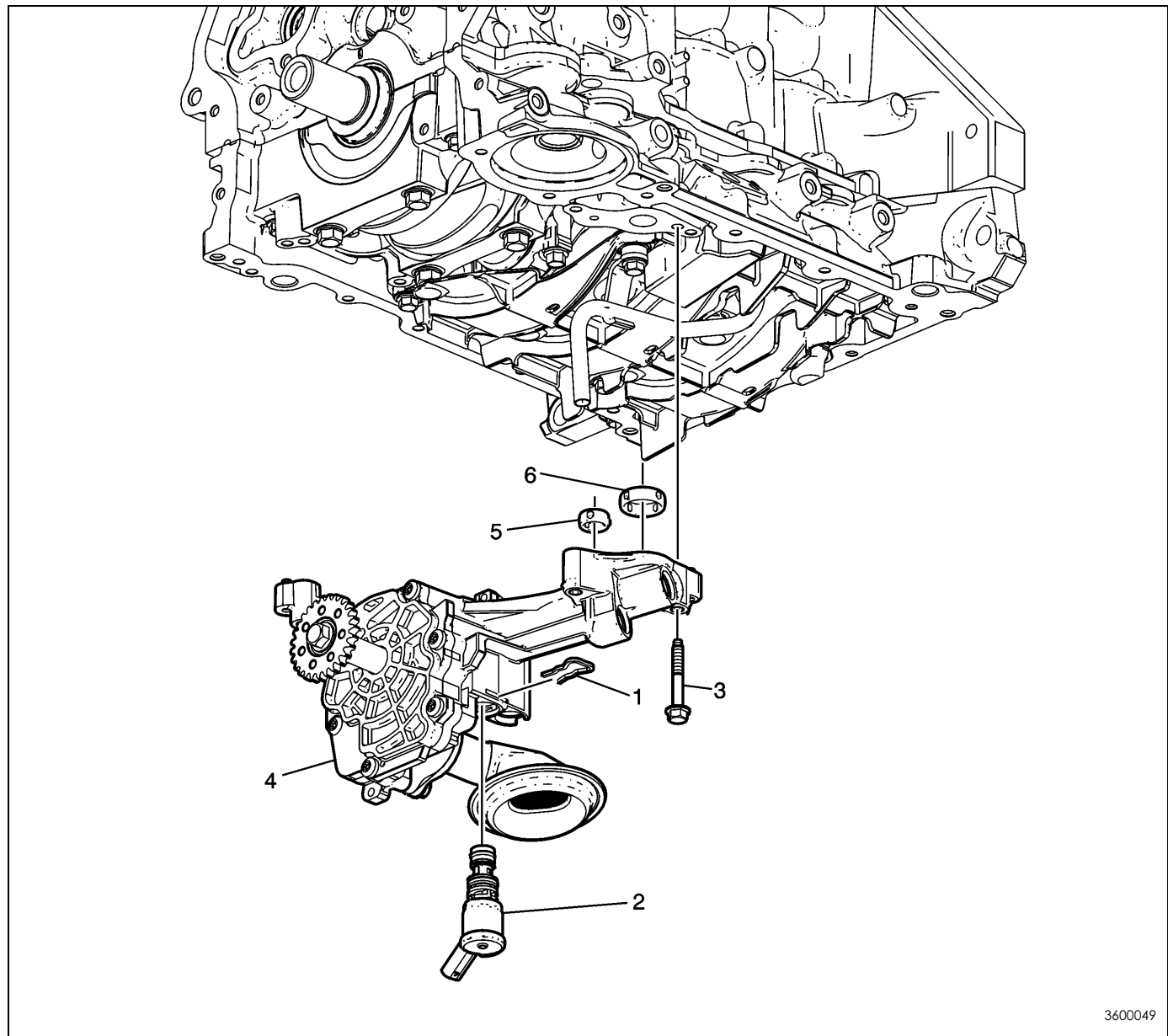
## 9.5.6.26 机油泵传动链条和机油泵的拆卸

### 机油泵传动链条和曲轴链轮的拆卸



### 机油泵传动链条和曲轴链轮的拆卸

插图编号	部件名称
1	机油泵传动链条张紧器螺栓
2	机油泵传动链条紧固件
3	机油泵传动链条 程序 松开机油泵总成螺栓，倾斜机油泵总成，以便拆下传动链条。
4	曲轴扭转减振器锁片
5	曲轴链轮

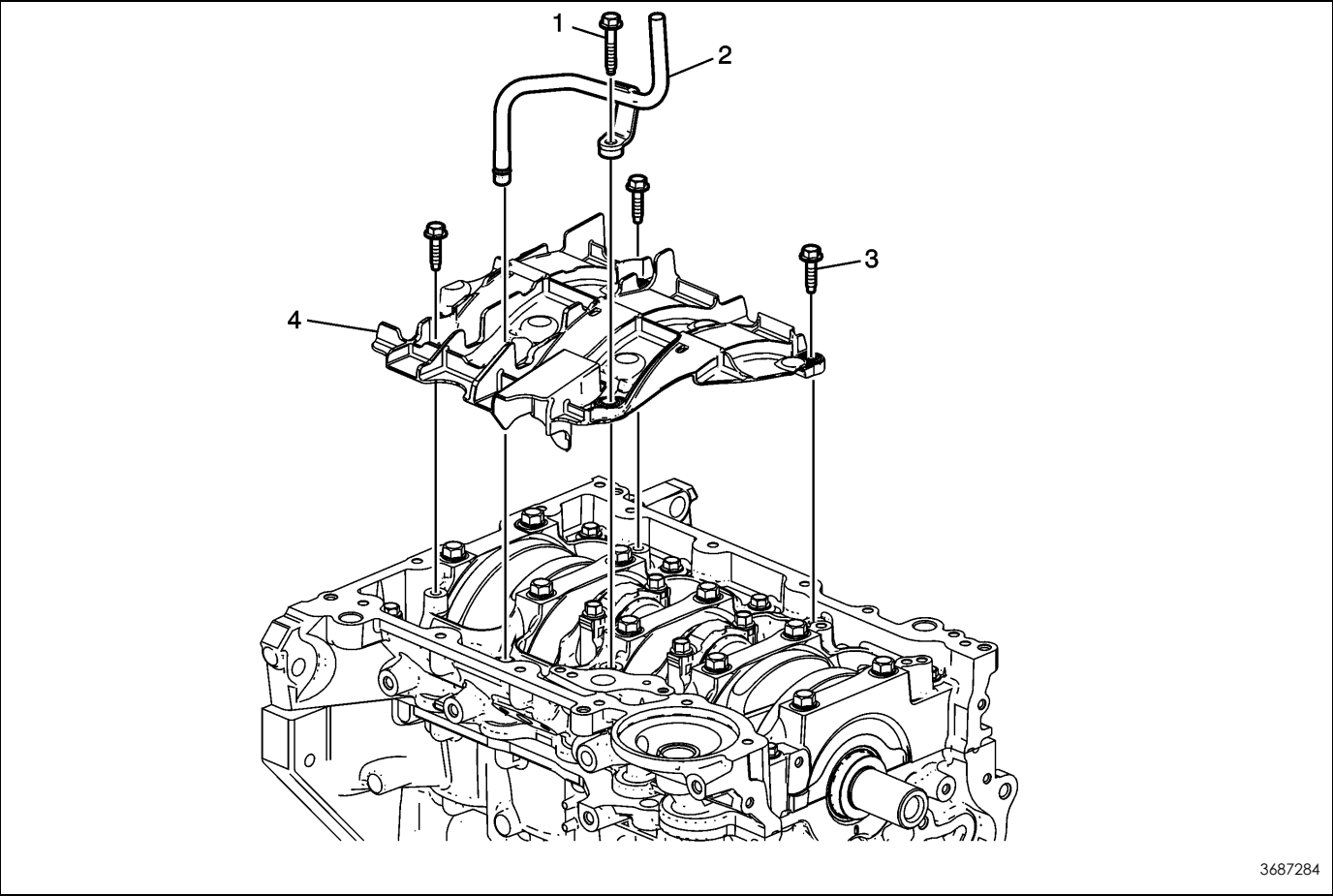


3600049

机油泵总成的拆卸

插图编号	部件名称
1	机油泵流量控制电磁阀固定件
2	机油泵流量控制电磁阀
3	机油泵总成螺栓（数量：4）
4	机油泵总成
5	机油泵衬垫
6	机油泵衬垫

9.5.6.27 曲轴机油导流板的拆卸

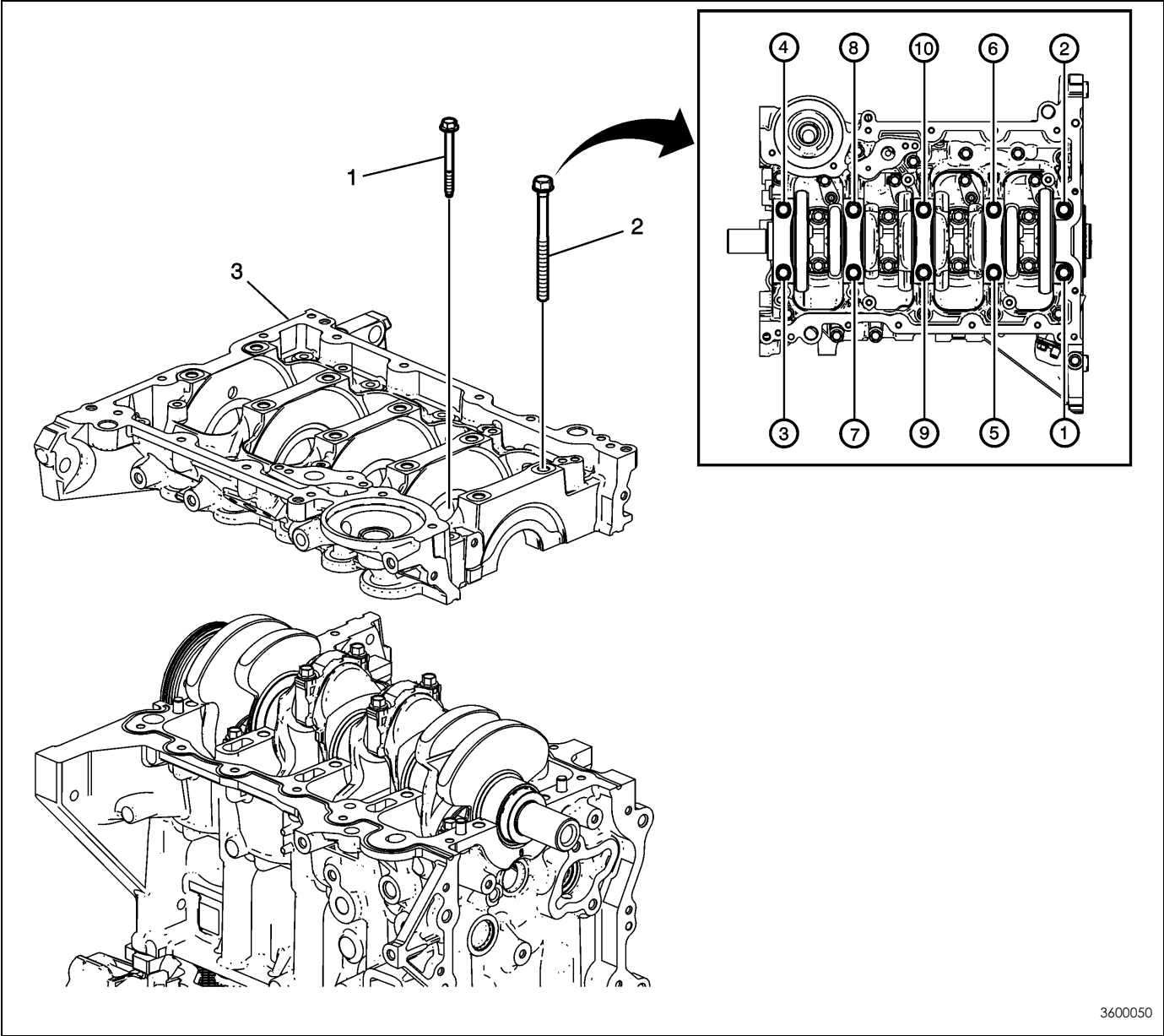


3687284

曲轴机油导流板的拆卸

插图编号	部件名称
1	曲轴箱强制通风油分离器排放管螺栓
2	曲轴箱强制通风油分离器排放管
3	曲轴机油导流板螺栓（数量：3）
4	曲轴机油导流板

9.5.6.28 下部曲轴箱的拆卸



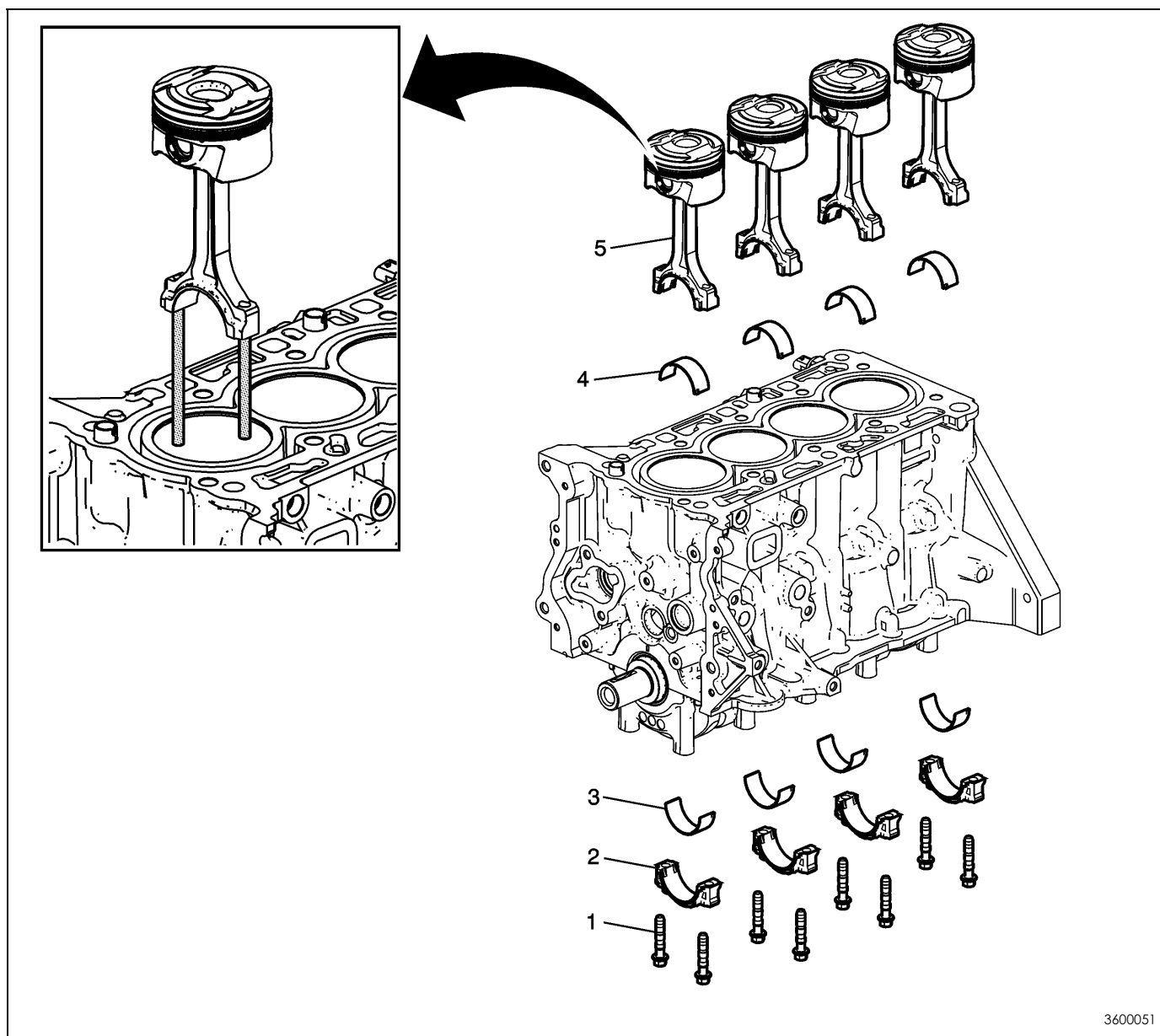
3600050

下部曲轴箱的拆卸

插图编号	部件名称
1	下部曲轴箱周围螺栓（数量：13）
2	下部曲轴箱螺栓（数量：10） 程序 按顺序拆下螺栓。报废螺栓。
3	下曲轴箱



# 9.5.6.29 活塞、连杆和轴承的拆卸

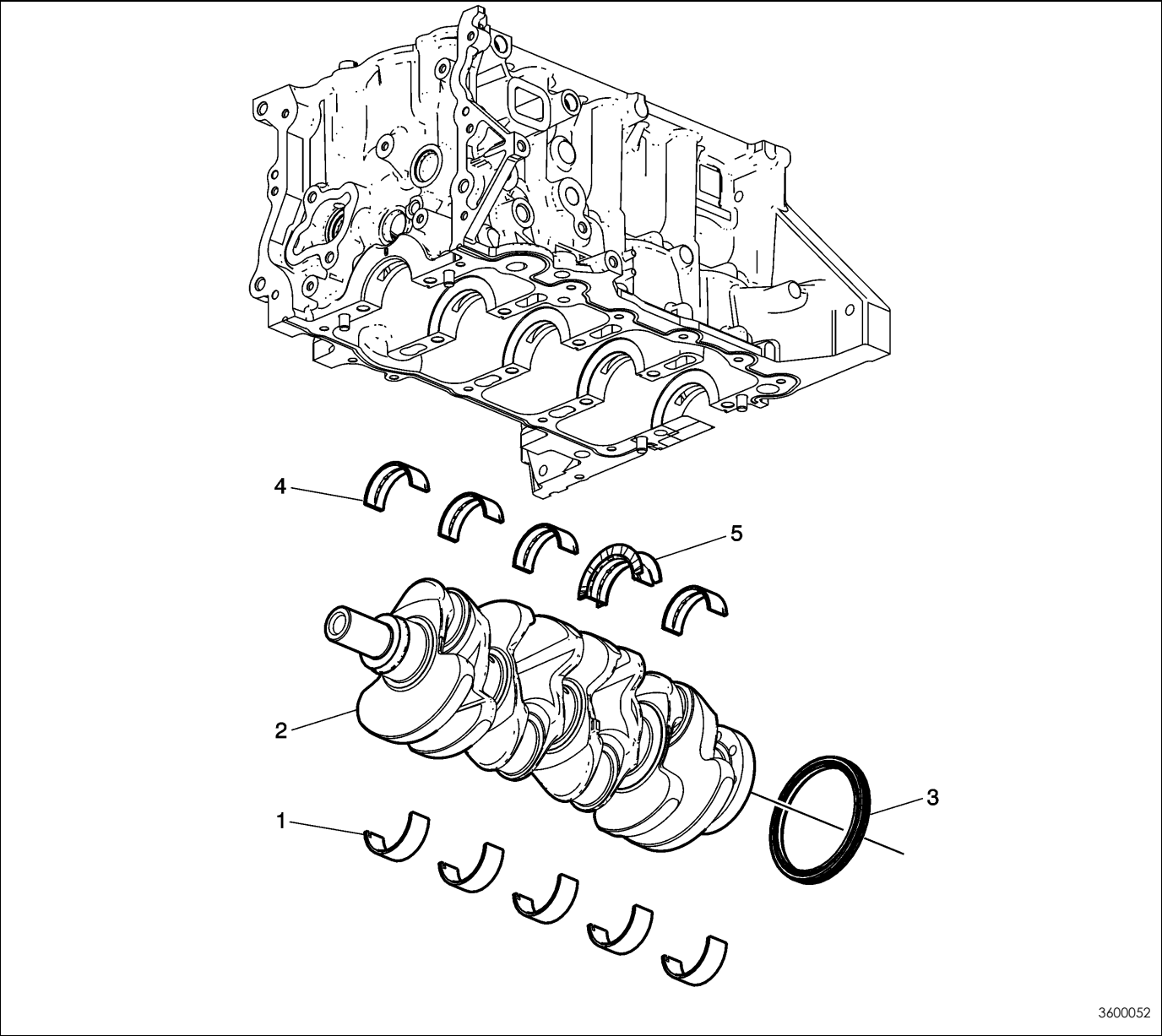


3600051

## 活塞、连杆和轴承的拆卸

插图编号	部件名称
<p><b>预备程序</b></p> <p><b>注意：</b> 许多发动机内部部件在其摩擦面的磨损形式各有不同。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 部件必须分离、标记或有序安排，以确保装回其原始位置。应采取预防措施以避免部件换位。</li> <li>2. 部件拆下后应立即贴上标签或做好标记。必要时注明位置、方向或方位。</li> <li>3. 拆下连杆之前，按以下程序检查连杆侧隙： <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. 使用无弹力锤或木锤将连杆敲到曲轴轴颈的一端。</li> <li>3.2. 使用测隙规，测量曲轴配重和连杆之间的间隙。</li> <li>3.3. 连杆侧隙不得超过规定值。参见发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)</li> <li>3.4. 如果轴向间隙超过了规定范围，测量连杆曲柄销端的宽度。参见活塞、连杆和轴承的清洁与检查。</li> <li>3.5. 如果连杆宽度大大小于规定宽度，且连杆侧面出现严重磨损，则更换连杆。</li> <li>3.6. 如果连杆宽度在规格范围内，而曲轴轴颈上有过度划伤，则更换曲轴。</li> </ol> </li> </ol> <p><b>注意：</b> 指示活塞正确方位的箭头/圆点位于活塞顶部。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 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。</li> </ol> <p><b>告诫：</b> 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。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. 用划线器、油性笔或永久标记笔将气缸编号标注到连杆和连杆盖上。</li> </ol>	
1	<p>连杆螺栓（数量：8）</p> <p><b>告诫：</b> 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。</p> <p><b>程序</b></p> <p>重新安装时不可使用这些螺栓。可以将这些螺栓用于保持部件连接在一起，并用于检查和规格测量。</p>
2	<p>连杆总成（数量：4）</p> <p><b>注意：</b> 连杆盖必须对应原来的连杆。必须将连杆盖定位到其原安装位置。</p> <p><b>程序</b></p> <p>在连杆一侧用直线做上标记，使直线穿过连杆和连杆盖的接口。使用该直线来确保将连杆盖和连杆重新安装到相同的位置。</p>
3	<p>连杆轴承（数量：4）</p> <p><b>注意：</b> 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。</p>
4	<p>连杆轴承（数量：4）</p> <p><b>注意：</b> 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。</p>
5	<p>连杆总成（数量：4）</p> <p><b>注意：</b> 连接有活塞总成。</p> <p><b>程序</b></p> <p>使用EN-51454导销，将连杆和活塞总成推过气缸顶部。不得刮伤曲轴轴颈或气缸壁，而且在拆下连杆和活塞总成时不得损坏机油喷嘴。</p> <p><b>专用工具</b></p> <p>EN-51454连杆导销 关于当地同等工具，参见专用工具。</p>

9.5.6.30 曲轴和轴承的拆卸

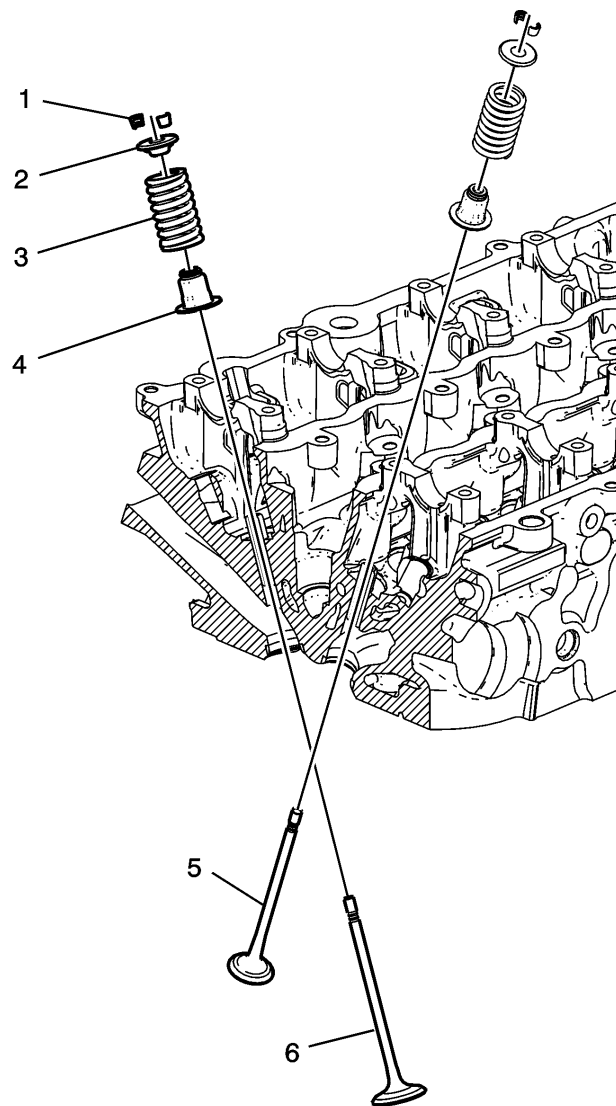


曲轴和轴承的拆卸

插图编号	部件名称
1	曲轴下轴承（数量：5）
2	曲轴总成
3	曲轴后油封
4	曲轴上轴承（数量：4）
5	曲轴止推上轴承

### 9.5.6.31 气缸盖的拆解

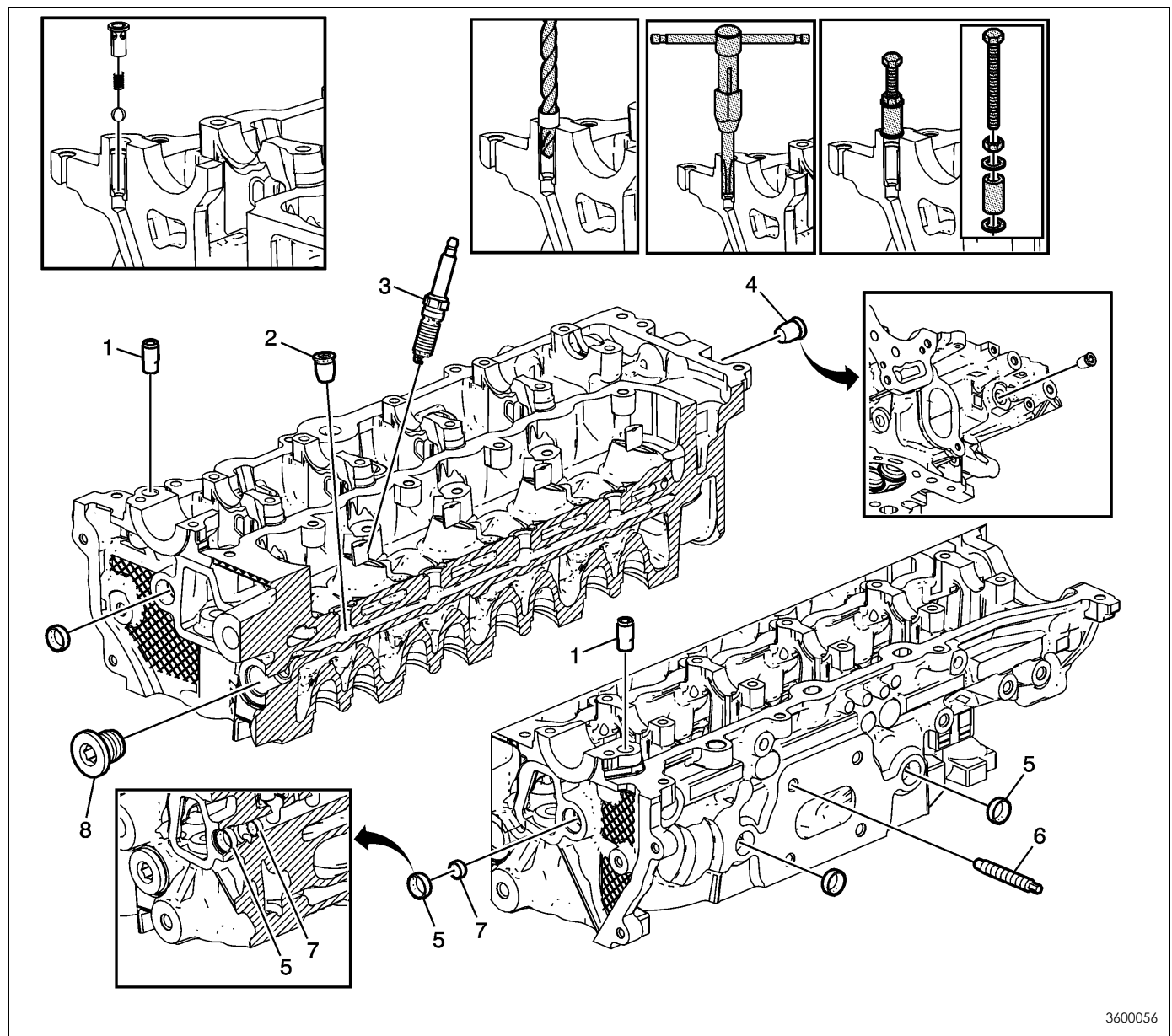
#### 进气门和排气门的拆卸



3600054

插图编号	部件名称
<p><b>预备程序</b></p> <p>注意：许多发动机内部部件在其摩擦面的磨损形式各有不同。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 部件必须分离、标记或有序安排，以确保装回其原始位置。应采取预防措施以避免部件换位。</li> <li>2. 部件拆下后应立即贴上标签或做好标记。必要时注明位置、方向或方位。</li> </ol>	
1	<p>气门杆锁片 - 进气、排气（数量：32）</p> <p><b>警告：</b>被压缩的气门弹簧对气门弹簧压缩机具有很大的张力。没有用气门弹簧压缩工具正确压缩或从气门弹簧压缩工具正确释放的气门弹簧可能会在强力作用下从气门弹簧压缩工具弹出。在用气门弹簧压缩工具压缩或释放气门弹簧时以及在拆卸或安装气门杆键时要小心。操作不慎会导致人身伤害。</p> <p><b>程序</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用EN-8062压缩工具和EN-43963压缩工具适配器压缩气门弹簧。</li> <li>2. 拆下气门杆锁片。</li> </ol> <p><b>专用工具</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN-8062气门弹簧压缩工具</li> <li>• EN-43963气门弹簧压缩工具 - 车下适配器</li> <li>• EN-50717压缩工具适配器</li> </ul> <p>关于当地同等工具，参见专用工具。</p>
2	<p>气门弹簧固定件（数量：16）</p> <p><b>程序</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 从气门弹簧总成上缓慢地松开EN-8062压缩工具和EN-43963压缩工具适配器。</li> <li>2. 拆下气门弹簧固定件。</li> </ol>
3	气门弹簧（数量：16）
4	<p>气门杆油封（数量：16）</p> <p><b>程序</b></p> <p>使用EN-46116拆卸工具拆下密封件。报废所有使用过的密封件，更换新密封件。</p> <p><b>专用工具</b></p> <p>EN-46116气门密封件拆卸工具</p> <p>关于当地同等工具，参见专用工具。</p>
5	排气阀（数量：8）
6	进气阀（数量：8）

气缸盖机油油道孔塞、涡轮增压器双头螺栓、火花塞和发动机机油歧管单向阀的拆卸



气缸盖机油油道孔塞、涡轮增压器双头螺栓、火花塞和发动机机油歧管单向阀的拆卸

插图编号	部件名称
1	<p>发动机机油歧管单向阀（数量：2）</p> <p><b>程序</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查供油单向阀。必须更换损坏、阻塞或堵塞的单向阀。如果单向阀良好，则忽略剩余更换单向阀的详细步骤。</li> <li>2. 将一个冲子或冲头插入单向阀中。适度用力，使冲子进入单向阀内，并拆下阀的上部。</li> <li>3. 从单向阀内侧拆下单向球和单向球弹簧。</li> <li>4. 使用EN-46122-3钻头，在钻头上放置胶带，作为深度规使用，钻剩余的单向阀套至深度约19毫米（0.75英寸）（α）。不必或不需完全钻透单向阀底部。</li> <li>5. 使用润滑剂润滑EN-46122-4丝锥。攻丝气缸盖剩下的单向阀部分。尽可能攻丝深，直至盖内凸舌底部露出。</li> <li>6. 装配EN-46122-2螺栓、螺母、垫圈和护圈。将内径稍大的护圈朝下安装到气缸盖。</li> <li>7. 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。</li> <li>8. 用一个扳手固定住螺栓，使用另一个扳手紧固螺母直至将单向阀套从气缸盖上拆下。</li> <li>9. 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。</li> </ol> <p><b>专用工具</b></p> <p>EN-46122凸轮轴位置执行器单向球阀拆卸/安装工具 关于当地同等工具，参见专用工具。</p>
2	气缸盖塞（数量：4）
3	火花塞（数量：4）
4	气缸盖塞
5	气缸盖机油道塞（数量：4）
6	双头螺栓 - 气缸盖至涡轮增压器（数量：4）
7	气缸盖机油限流塞
8	带垫圈的气缸盖塞

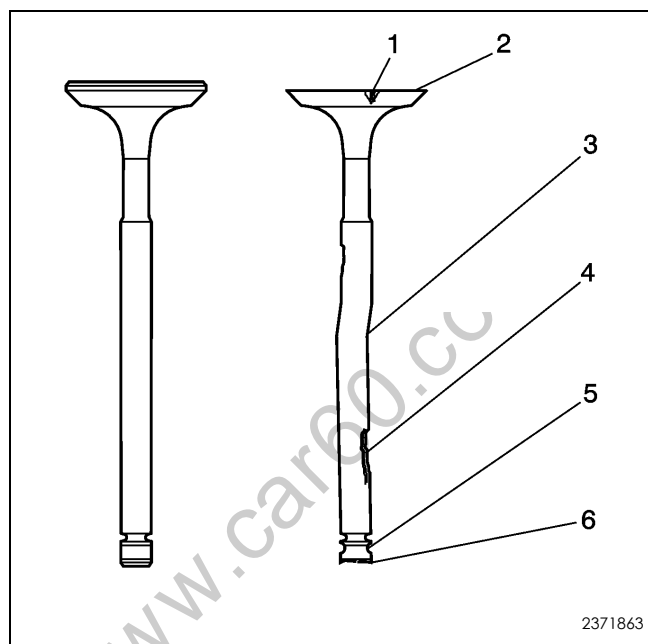
### 9.5.6.32 气缸盖的清洁与检查

**专用工具**

- EN-22738-B气门弹簧测试仪
- EN-28410衬垫拆卸工具
- GE-7872磁性座千分表
- GE 8358除碳刷

关于当地同等工具，参见专用工具。

### 气门的清洁与检查

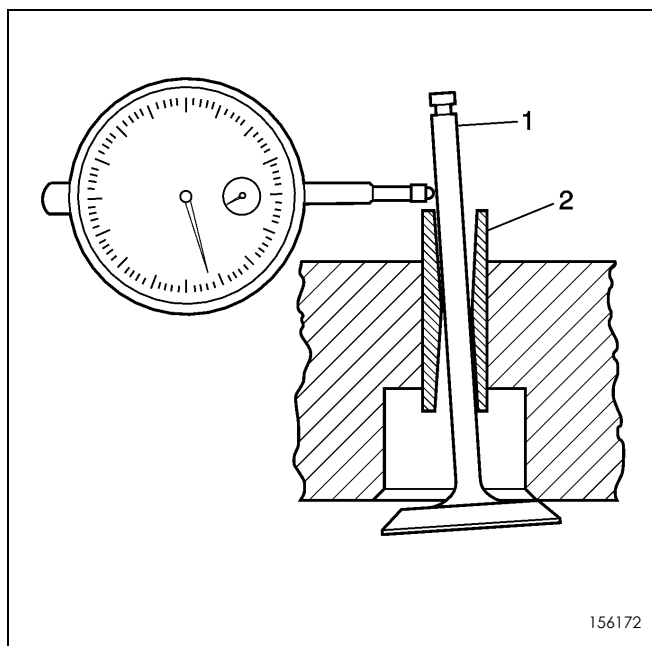


注意：切勿对气门杆的任何部分使用钢丝刷。

注意：切勿研磨或修整进气门。如果进气门超出了规格范围，则更换该气门。

1. 清除气门上的碳、机油和清漆。使用软毛钢丝刷清除气门头上的所有积碳。通过浸泡在零件浸泡溶剂或同等溶剂中可以去除清漆。参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。
2. 清洁气门导管。
3. 检查气门杆是否有点蚀或磨损 (4)。
4. 检查气门锁片槽是否碎裂或磨损 (5)。如果有缺口或磨损, 则更换气门。
5. 检查气门锥面是否有烧伤或开裂 (1)。如果部件断裂, 则检查相应活塞和气缸盖区域是否有损坏。
6. 检查气门杆是否有毛刺和划痕。可以使用油磨石去除毛刺和小划痕。
7. 使用V形块检查气门杆的直线度 (3) 以及气门头是否弯曲或变形。必须更换弯曲或变形的气门。
8. 清除气门工作面上的沉积物。检查气门工作面是否有凹槽。
9. 如果气门锥面有沟痕, 更换气门。不能对气门锥面进行机加工。如果已磨损或损坏, 必须更换气门。
10. 如果气门头外径和倒角 (2) 磨损或超出规格, 则更换气门。参见气门和气门座的修磨。
11. 气门可以轻松搭接到气门座上。
12. 如果气门杆顶端 (6) 磨损, 则更换气门。
13. 如果不存在明显的磨损、点蚀、沟痕或变形, 则执行气门测量和修整程序, 以确认气门规格。参见气门和气门座的修磨。

### 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. 将GE-7872指示仪夹紧到气缸盖上的凸轮轴盖导轨处。
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), 使千分表杆直接移动。刻度盘指示器杆必须接触到靠近气门导管上方的气门杆。
4. 将气门头从气门座下降约0.064毫米 (0.0025英寸)。
5. 在侧向移动气门杆时略加压力, 以获得间隙的读数。有关正确的间隙请参见发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)。

注意: 气门导管底部10毫米 (0.390英寸) 处的磨损并不影响正常工作。

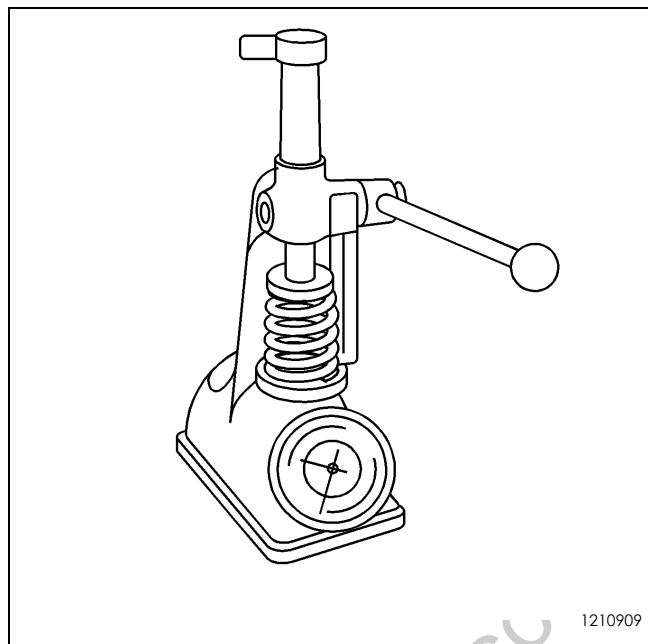
6. 如果气门间隙大于规格, 并且新的标准直径的气门杆也不能使间隙处于规格内, 则更换气缸盖。

### 气门弹簧的清洁与检查

1. 在溶剂中清洗气门弹簧。

**警告:** 参见有关安全眼镜的警告。

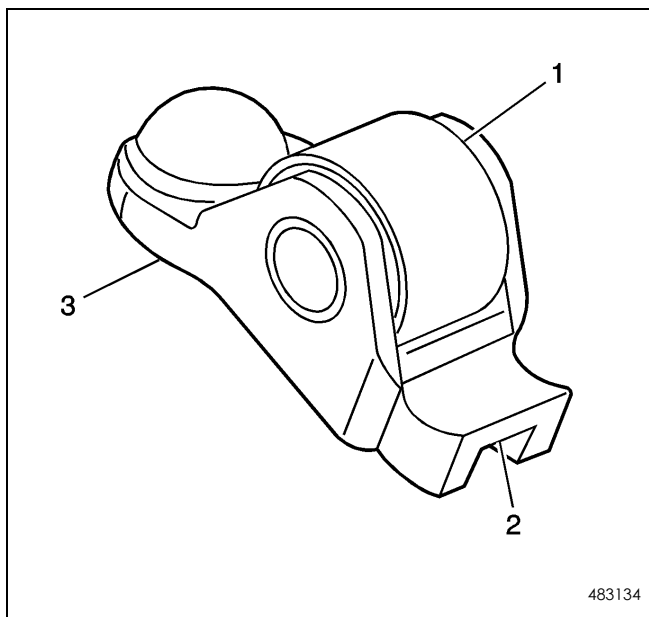
2. 使用压缩空气干燥气门弹簧。
3. 检查气门弹簧的簧圈或簧圈端部是否断裂。



4. 使用EN-22738-B测试仪测量气门弹簧张力。参见发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)。
5. 若发现气门弹簧负载过低, 更换气门弹簧。不得使用垫片增加弹簧负载。使用垫片会造成气门弹簧在凸轮轴凸角达到最高升程之前降到最低点。



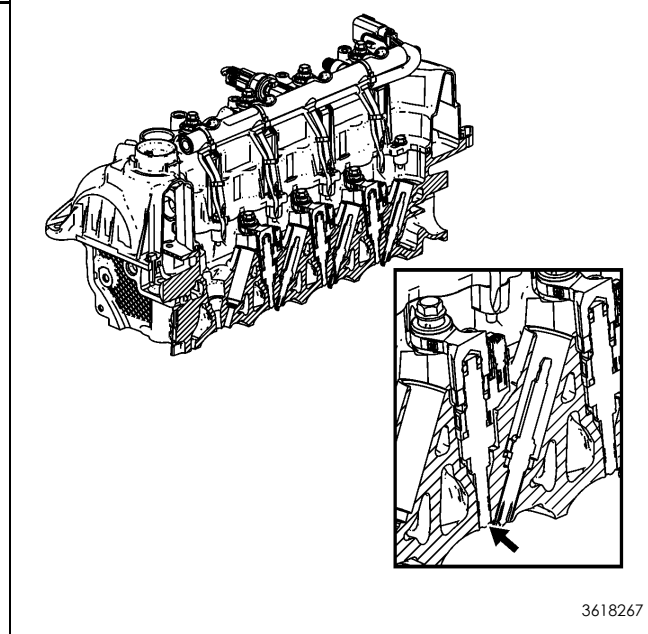
## 气门摇臂的清洁与检查



1. 检查凸轮轴随动件滚子 (1) 是否存在以下状况：
  - 磨平点
  - 过度划伤和点蚀
  - 确保滚子可自由转动
2. 检查凸轮轴随动件的气门杆顶端连接部位 (2)。
3. 检查凸轮轴随动件的固定式液压间隙调节器 (SHLA) 枢轴部位 (3)。
4. 必要时更换凸轮轴随动件。

## 气缸盖和衬垫表面的清洁与检查

1. 检查气缸盖衬垫和配合面是否泄漏、腐蚀或窜气。如果衬垫已经失效，则根据以下故障来确定原因：
  - 1.1. 安装不正确
  - 1.2. 气缸盖松动或翘曲
  - 1.3. 定位销缺失、不在原处或未完全就位
  - 1.4. 冷却液通道周围的密封区域腐蚀
  - 1.5. 气缸盖螺栓孔有切屑或碎屑
  - 1.6. 气缸体螺栓孔未钻孔或未攻丝至足够深度



2. 检查燃油喷射器孔，必要时进行清洁。参见燃油喷射器和燃油喷射孔的清洁与检查。
3. 检查气缸盖衬垫表面。
  - 如果仅在各燃烧室 (1) 周围4毫米 (0.375英寸) 区域外有腐蚀，则气缸盖可重新使用。
  - 如果气门座之间的区域开裂 (2)，则更换气缸盖。
  - 如果在各燃烧室 (3) 周围4毫米 (0.375英寸) 区域内有腐蚀，则更换气缸盖。

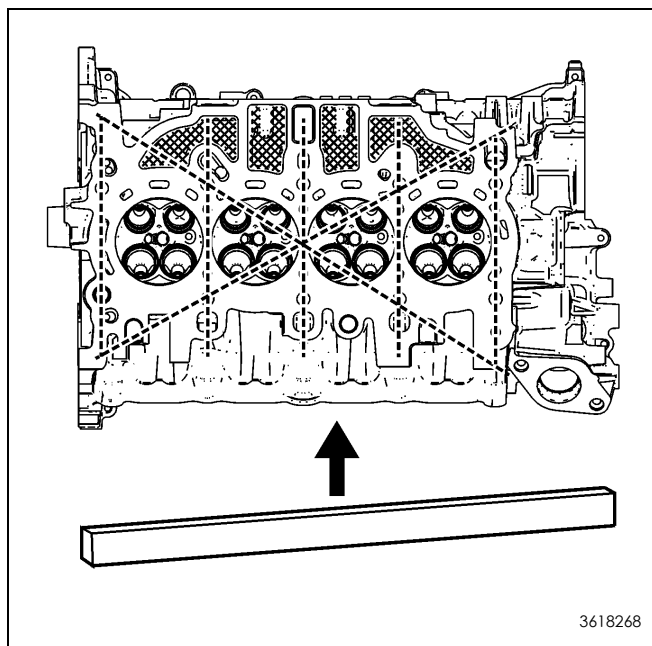
注意：切勿在任何衬垫密封面上使用钢丝刷。

4. 清洁气缸盖。除去金属裸面上的所有清漆、烟灰和碳。
5. 用EN-28410拆卸工具除去任何旧的螺纹密封胶、衬垫材料或密封胶。
6. 用非腐蚀性溶剂清洁所有气缸盖表面。
7. 用压缩空气吹干所有的机油油道。
8. 用GE-8358刷子清除燃烧室中的所有积碳。
9. 将所有的碎屑或聚积物从挺柱凹座处清除。
10. 清洁气门导管。
11. 清洁螺纹孔。使用尼龙毛刷。
12. 清除螺塞孔上的残余密封胶。
13. 检查气缸盖是否有裂纹。检查气门座之间和排气口。

注意：切勿试图焊接气缸盖，将其更换。

14. 检查气缸盖顶面是否腐蚀、有沙眼和有窜气孔。
15. 检查所有螺纹孔是否损坏。螺纹可以用螺套修复。
16. 检查密封面。
17. 检查气缸盖塞并确认油孔畅通且无碎屑。

### 气缸盖顶面不平度的检查



3618268

1. 检查气缸盖顶面的不平度。参见发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)。如果气缸盖超出规格，则更换气缸盖。不要加工气缸盖。
2. 确保气缸盖顶面干净且无衬垫材料。
3. 检查表面是否有任何可能对气缸盖衬垫的密封性能造成影响的缺陷或划痕。
4. 将一把直尺对角放置在气缸盖顶面。
5. 用测隙规沿直尺在4个点测量直尺和气缸盖顶面之间的间隙。
6. 如果翘曲小于0.05毫米 (0.002英寸)，则气缸盖顶面不需要表面修整。
7. 如果翘曲在0.05-0.20毫米 (0.002-0.008英寸) 之间，或出现可能妨碍气缸盖衬垫正常密封的缺陷或擦伤，气缸盖顶面需要表面修整。最大磨削量为0.25毫米 (0.010英寸)。
8. 如果气缸盖顶面需要的磨削量超过0.25毫米 (0.010英寸)，则必须更换气缸盖。

### 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。
- 告诫：参见有关紧固件的告诫。
2. 安装凸轮轴盖螺栓并将其紧固至10牛米 (89英寸磅力)。
  3. 使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。得出运行间隙。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。参见发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)。

5. 完全测量时，拆下凸轮轴轴承盖。

### 凸轮轴轴颈的定位

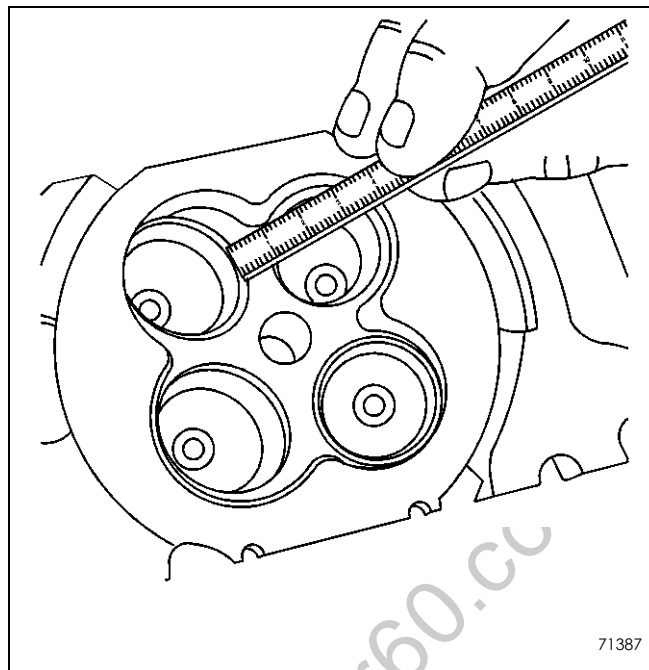
1. 确保凸轮轴是可维修的。
2. 检查气缸盖凸轮轴轴承表面是否有可能对凸轮轴正确间隙造成影响的任何缺陷或划痕。修复小缺陷或划痕。
3. 将凸轮轴安装到气缸盖中。
4. 安装凸轮轴轴承盖。
5. 安装凸轮轴盖螺栓并将其紧固至10牛米 (89英寸磅力)。
6. 确保凸轮轴能够在气缸盖中自由旋转。如果凸轮轴不能自由转动，更换气缸盖。

### 9.5.6.33 气门和气门座的修磨

#### 气门的测量和修整概述

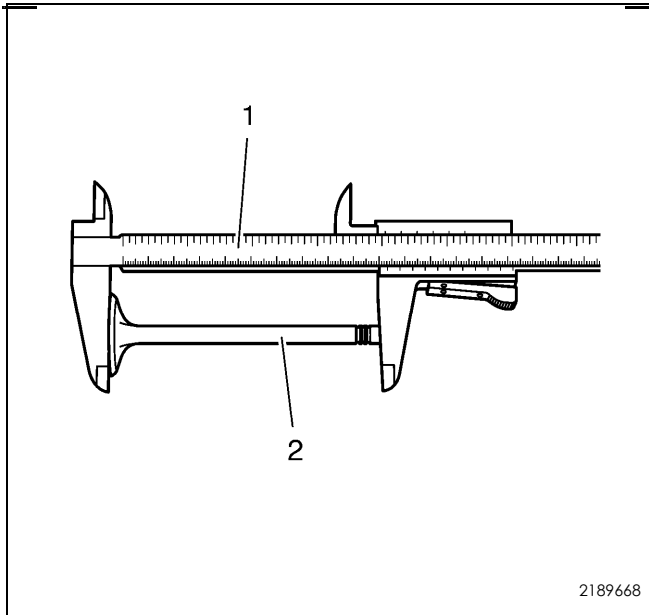
- 正确的气门维修对于发动机性能至关重要。因此，必须遵守所有测量程序细节以识别不符合规格的部件。
- 如果测量程序显示必须修整气门或气门座，在修整后执行测量程序是至关重要的。

#### 气门座宽度的测量程序

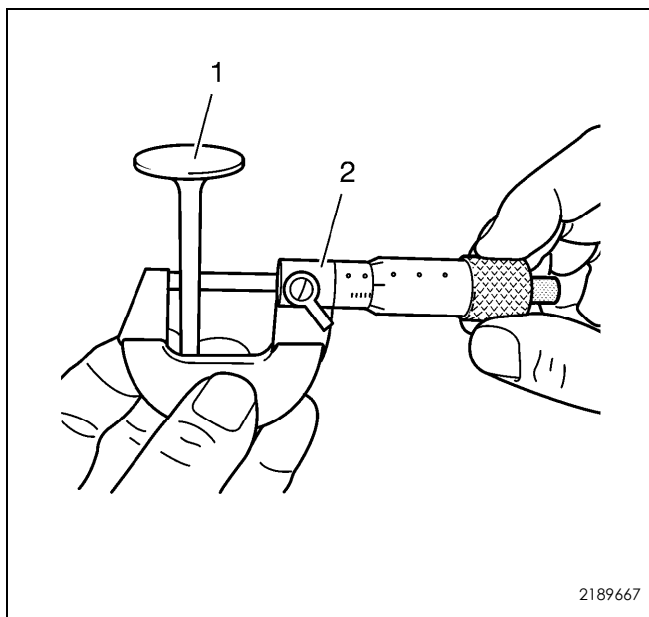


71387

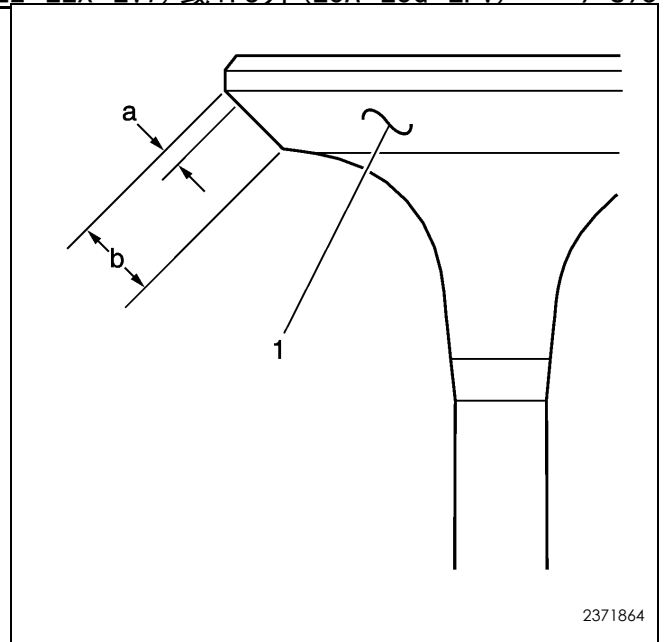
1. 用适当的标尺测量气缸盖中的气门座宽度。



2. 测量气门长度 (2)。使用卡尺 (1)。参见发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)。



3. 测量气门杆直径 (1)。使用千分尺 (2)。参见发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)。



4. 使用适当的标尺测量气门锥面 (1) 上的气门座宽度 (b)。

注意：气门座接触区域必须距离外径至少0.5毫米 (0.020英寸)，即气门边缘 (a)。如果接触区域距离边缘太近，则必须修整气门座以使接触区域远离边缘。

5. 将测量值与发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G) 所列的规格作比较。
6. 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。
7. 如果气门座宽度不合格，您必须使用“气门和气门座修整程序”研磨气门座，以便使宽度恢复到规格内。正确的气门座宽度对于提供正确的气门散热量至关重要。

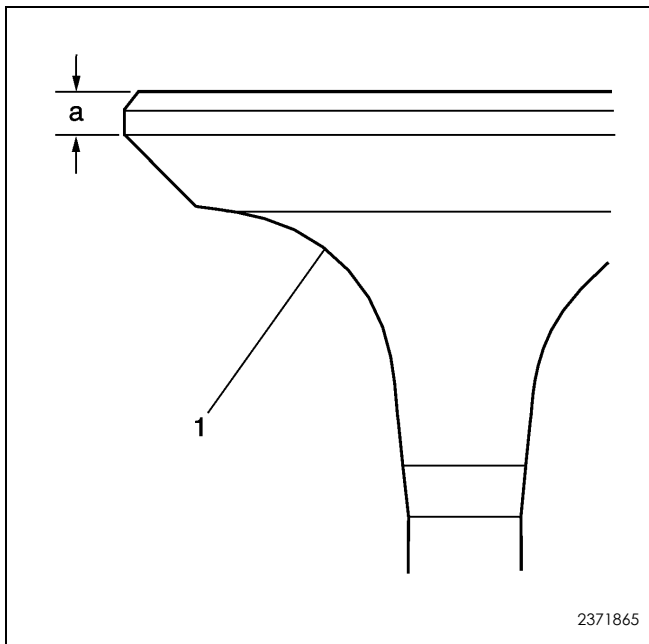
### 气门座圆度的测量程序

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。

告诫：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。

2. 将测量值与发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G) 所列的规格作比较。
3. 如果气门座圆度超出规格，您必须使用“气门和气门座修整程序”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0.05毫米 (0.002英寸) 内。

### 气门头外径和倒角测量程序

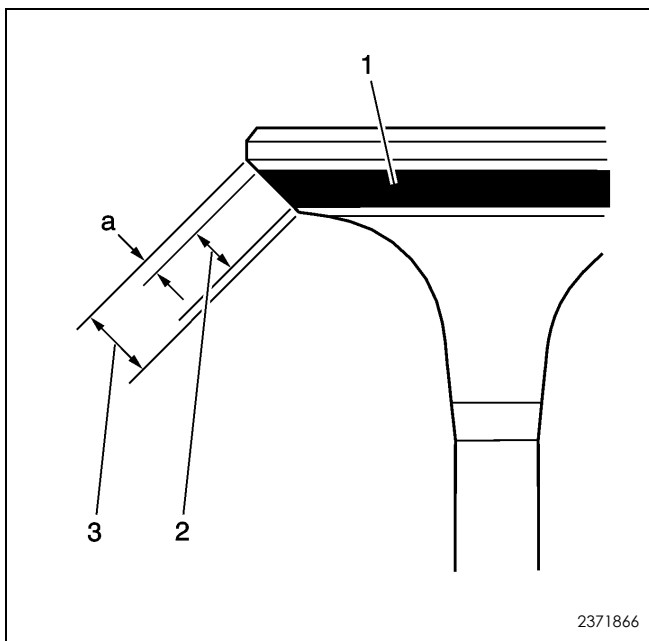


1. 使用适当的标尺测量气门头外径和倒角 (a)。参见发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)。
2. 如果气门头外径和倒角 (a) 在规格内, 则使用“气门对气门座的同心度测量程序”测试气门 (1) 对气门座的同心度。在完成同心度测量后, 再次检查气门头外径和倒角以确定是否需要执行气门座修整。

### 气门对气门座同心度的测量程序

注意:

- 检查气门至气门座的同心度, 以确定气门和气门座是否正确密封。
- 必须测量气门锥面和气门座以确保气门正常密封。



1. 将蓝色染料 (1) 轻轻涂到气门锥面 (3) 上。
2. 将气门安装到气缸盖中。
3. 用足够的压力紧靠阀座转动阀, 以磨掉染料。
4. 将气门从气缸盖上拆下。
5. 检查气门工作面。

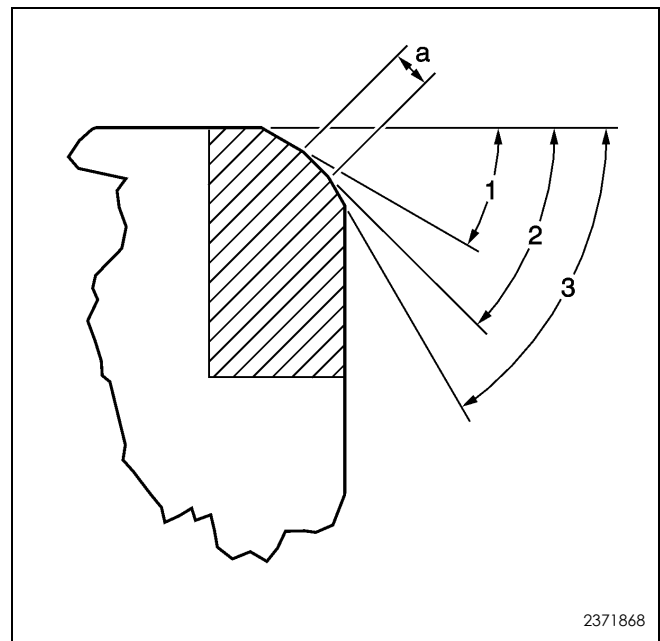
- 如果气门锥面和气门杆是同心的, 从而提供正确的密封, 则将产生围绕整个锥面的连续磨痕 (2)。

注意: 磨痕必须距离外径至少0.5毫米 (0.020英寸), 即气门边缘 (a)。如果染料磨去印痕离余量太近, 必须修整气门座以使接触面离开余量。

注意: 切勿研磨或修整进气门。如果进气门超出了规格范围, 则更换该气门。

- 如果工作面与杆不同心, 则围绕气门工作面所作的标记将不连续。应使用“气门和气门座修整程序”修整气门锥面或更换气门并且必须修整气门座。

### 气门和气门座的修整程序



注意:

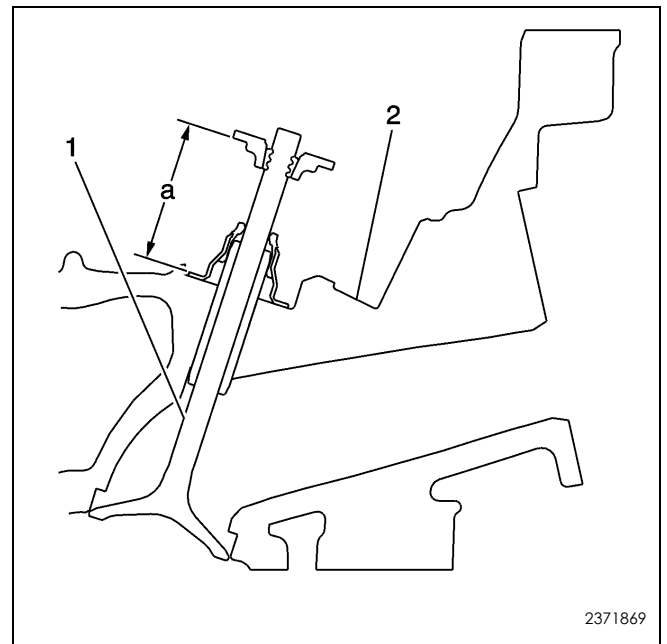
- 如果气门座宽度、圆度或同心度超出规格, 您必须研磨气门座, 以便确保适当的散热量并防止气门座上形成积碳。
  - 如果需要修整气门座, 则必须修整气门锥面, 除非使用新的气门。
1. 磨削气门座表面 (a) 至正确的气门锥角规格 (2)。参见发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)。
  2. 磨削气门凸起表面至正确的气门锥角规格 (1), 以使气门座表面 (a) 正确地定位在气门上。参见发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)。
  3. 磨削气门凹陷表面至正确的气门锥角规格 (3), 以缩小气门座表面宽度 (a)。参见

发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)。

注意：切勿研磨或修整进气门。如果进气门座进行了维修，则更换相应的进气门。

4. 如果进气门超出规格，则更换进气门。参见发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)。
5. 如果要使用原来的排气门，则将气门研磨至发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G) 中列出的规格。在研磨后，使用“气门头外径和倒角测量程序”再次测量气门头外径和倒角。如果排气门超出规格，则更换排气门。新气门不需要研磨。
6. 在研磨气门和气门座时，磨掉尽可能少的材料。切削气门座会导致气门弹簧压力的下降。
7. 将气门安装到气缸盖中。
  - 如果您要使用经过表面修整的排气门，则将气门叠放到带细磨剂的气门座中。表面修整和气门座修整操作应使整修表面光滑如新，因此需要进行最低限度的研磨。过度研磨将使气门锥面出现沟痕，从而在热态时无法实现良好的座合。
  - 最终装配前，确保使用溶剂和压缩空气将气门和气门座上任何剩下的研磨剂清除干净。
8. 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。
9. 如果气门杆高度符合规格，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。

#### 气门杆高度的测量程序



注意：要确定气门杆高度尺寸，从气门弹簧座测量至气门弹簧固定件。

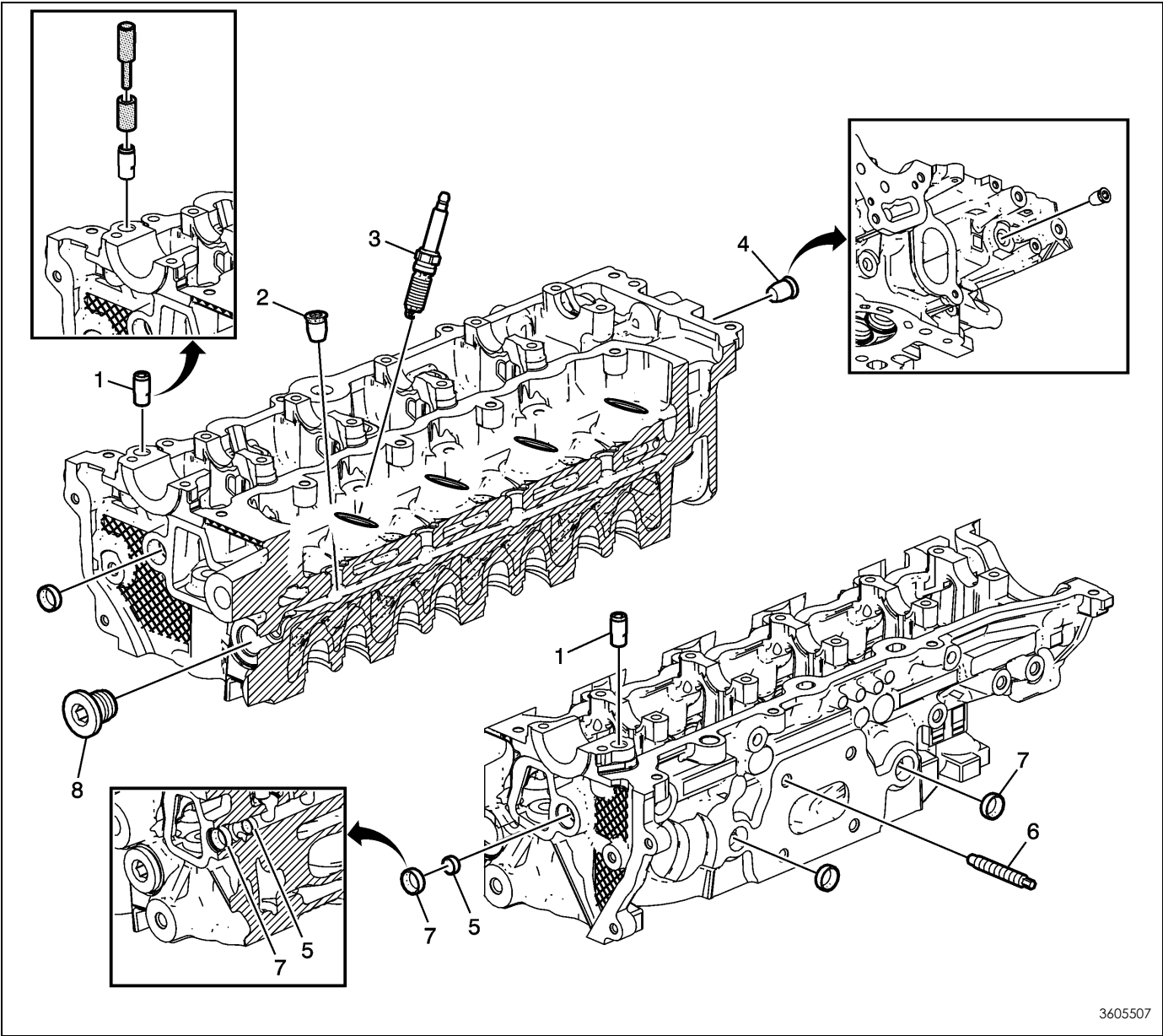
1. 将气门 (1) 插入气缸盖 (2) 中的气门导管中。
2. 确保气门定位于气缸盖的气门座上。
3. 安装气门杆油封。
4. 安装气门弹簧座和气门杆锁片。
5. 测量气门密封件唇口至气门弹簧座底部之间的距离 (a)。参见发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)。
6. 如果超过最大高度规格，应安装新气门并重新测量气门杆高度。

告诫：切勿研磨气门杆顶端。气门尖端进行了淬火处理，磨削尖端将破坏淬火表面，从而造成永久性磨损，并可能损坏发动机。

告诫：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轴凸角到达最大升程前就压缩到底，可能损坏发动机。

7. 如果气门杆高度仍超过最大规格值，则必须更换气缸盖。

气缸盖机油油道孔塞、涡轮增压器双头螺栓、火花塞和发动机机油歧管单向阀的安装



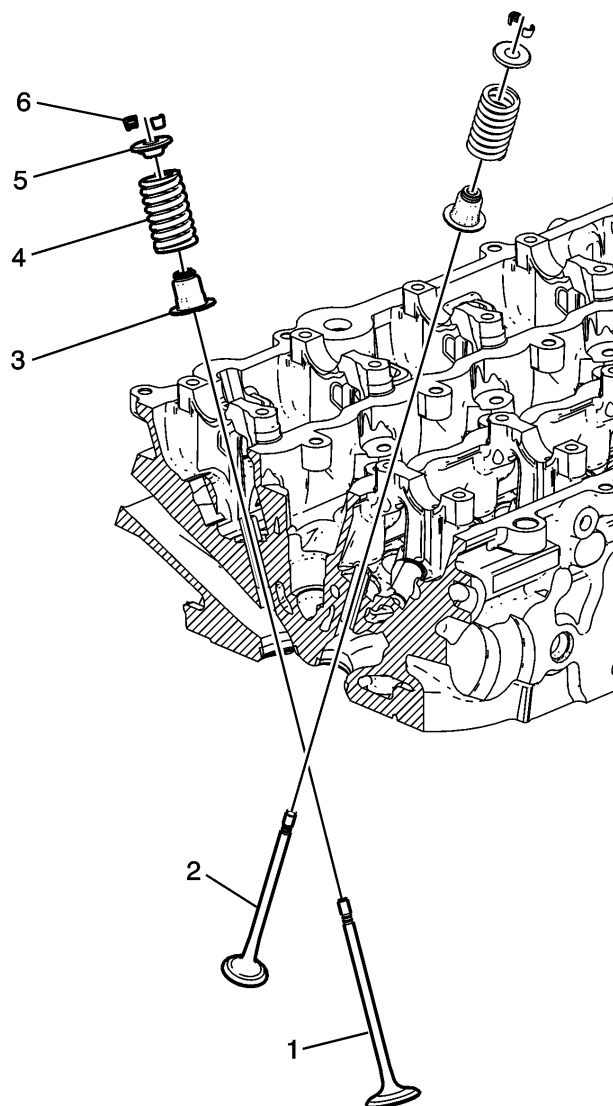
3605507

气缸盖机油油道孔塞、涡轮增压器双头螺栓、火花塞和发动机机油歧管单向阀的安装

插图编号	部件名称
<b>预备程序</b> 在安装之前，给所有螺塞涂上密封胶。参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。	
1	<div>发动机机油歧管单向阀（数量：2）</div> <div><div>1. 使用包含在EN-46122拆卸工具/安装工具内的润滑剂润滑新单向阀外侧。</div><div>2. 单向阀的单向球面端向下对准气缸盖，将新单向阀插入气缸盖内的单向阀孔中。</div><div>3. 将内径稍大的护圈朝下对准气缸盖，将EN-46122-2护圈置于新单向阀上。</div><div>4. 使用EN-46122-1拆装工具，轻轻地将新单向阀敲入合适位置，直至拆装工具抵住护圈的顶部而无法继续前进。</div></div> <div><b>专用工具</b> EN-46122凸轮轴位置执行器单向球阀拆卸/安装工具 关于当地同等工具，参见专用工具。</div>

气缸盖机油油道孔塞、涡轮增压器双头螺栓、火花塞和发动机机油歧管单向阀的安装 (续)

插图编号	部件名称
2	<p>气缸盖塞 (数量: 4)</p> <p>告诫: 参见有关部件紧固件紧固的告诫。</p> <p>程序</p> <p>安装新的气缸盖螺塞。</p> <p>紧固</p> <p>25牛米 (18英尺磅力)</p>
3	<p>火花塞 (数量: 4)</p> <p>告诫: 为了避免损坏, 在将气缸盖安装到发动机上后, 安装火花塞。</p> <p>紧固</p> <p>17牛米 (13英尺磅力)</p>
4	<p>气缸盖塞</p> <p>程序</p> <p>安装新的气缸盖螺塞。</p> <p>紧固</p> <p>25牛米 (18英尺磅力)</p>
5	<p>气缸盖机油限流塞 (数量: 1)</p> <p>程序</p> <p>安装新的气缸盖螺塞。</p>
6	<p>双头螺栓 - 气缸盖至涡轮增压器 (数量: 4)</p> <p>告诫: 参见有关屈服力矩型紧固件的告诫。</p> <p>紧固</p> <p>10牛米 (89英寸磅力)</p>
7	<p>气缸盖机油道塞 (数量: 4)</p> <p>程序</p> <p>安装新的气缸盖螺塞。</p>
8	<p>带垫圈的气缸盖塞</p> <p>程序</p> <p>安装新的气缸盖螺塞。</p> <p>紧固</p> <p>75牛米 (55英尺磅力)</p>



3600062

### 进气门和排气门的安装

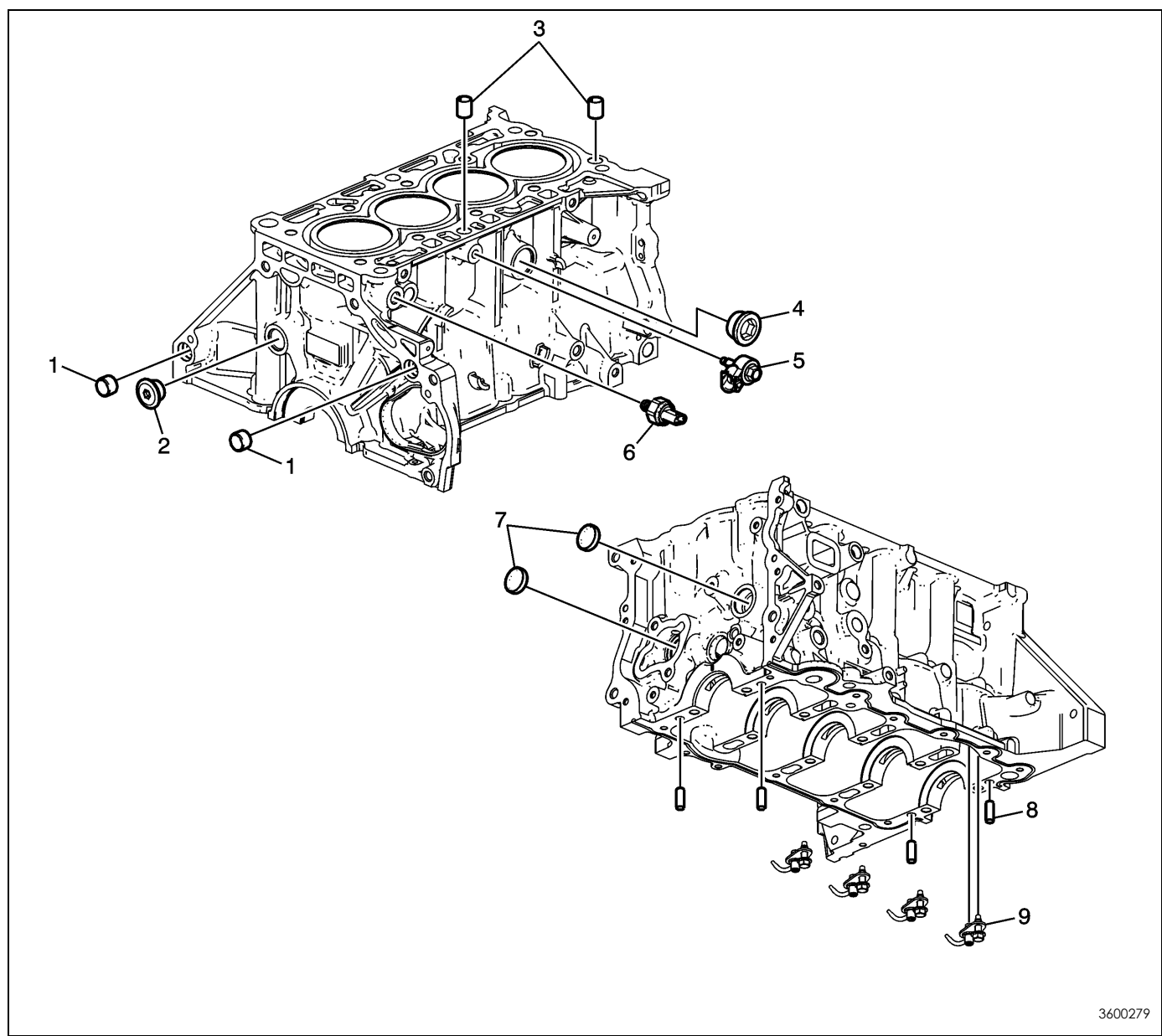
插图编号	部件名称
<b>预备程序</b> 确保气门系部件被安装在其原始位置。	
1	进气阀（数量：8） 注意：使用发动机机油润滑气门导管和气门杆。
2	排气阀（数量：8） 注意：使用发动机机油润滑气门导管和气门杆。



进气门和排气门的安装 (续)

插图编号	部件名称
3	<p>气门杆油封 (数量: 16)</p> <p>注意: 气门杆油封组件包含2种不同颜色的密封件, 黑色和绿色。8个绿色密封件套件安装至排气门。</p> <p><b>程序</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将气门杆油封安放到导管上。</li> </ol> <p>注意: 在装配气缸盖时始终使用新油封。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 用EN-46116拆卸工具/安装工具安装新的气门杆油封。</li> </ol> <p>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。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 使用EN-46116拆卸工具/安装工具按压并扭转气门杆油封将其装入气门导管, 直到确定油封被锁定在导管上。</li> <li>4. 用清洁的发动机机油润滑气门杆和气门导管内径。参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。</li> </ol> <p><b>专用工具</b></p> <p>EN-46116气门杆密封件拆卸工具/安装工具 关于当地同等工具, 参见专用工具。</p>
4	气门弹簧 (数量: 16)
5	气门弹簧固定件 (数量: 16)
6	<p>气门杆锁片 - 进气、排气 (数量: 32)</p> <p><b>程序</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用EN-8062压缩工具和EN-43963压缩工具适配器压缩气门弹簧。</li> <li>2. 安装气门杆锁片。</li> <li>3. 缓慢释放张力。</li> <li>4. 检查气门锁片是否正确就位。</li> </ol> <p><b>专用工具</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN-8062气门弹簧压缩工具</li> <li>• EN-43963气门弹簧压缩工具 - 车下适配器</li> </ul> <p>关于当地同等工具, 参见专用工具。</p>

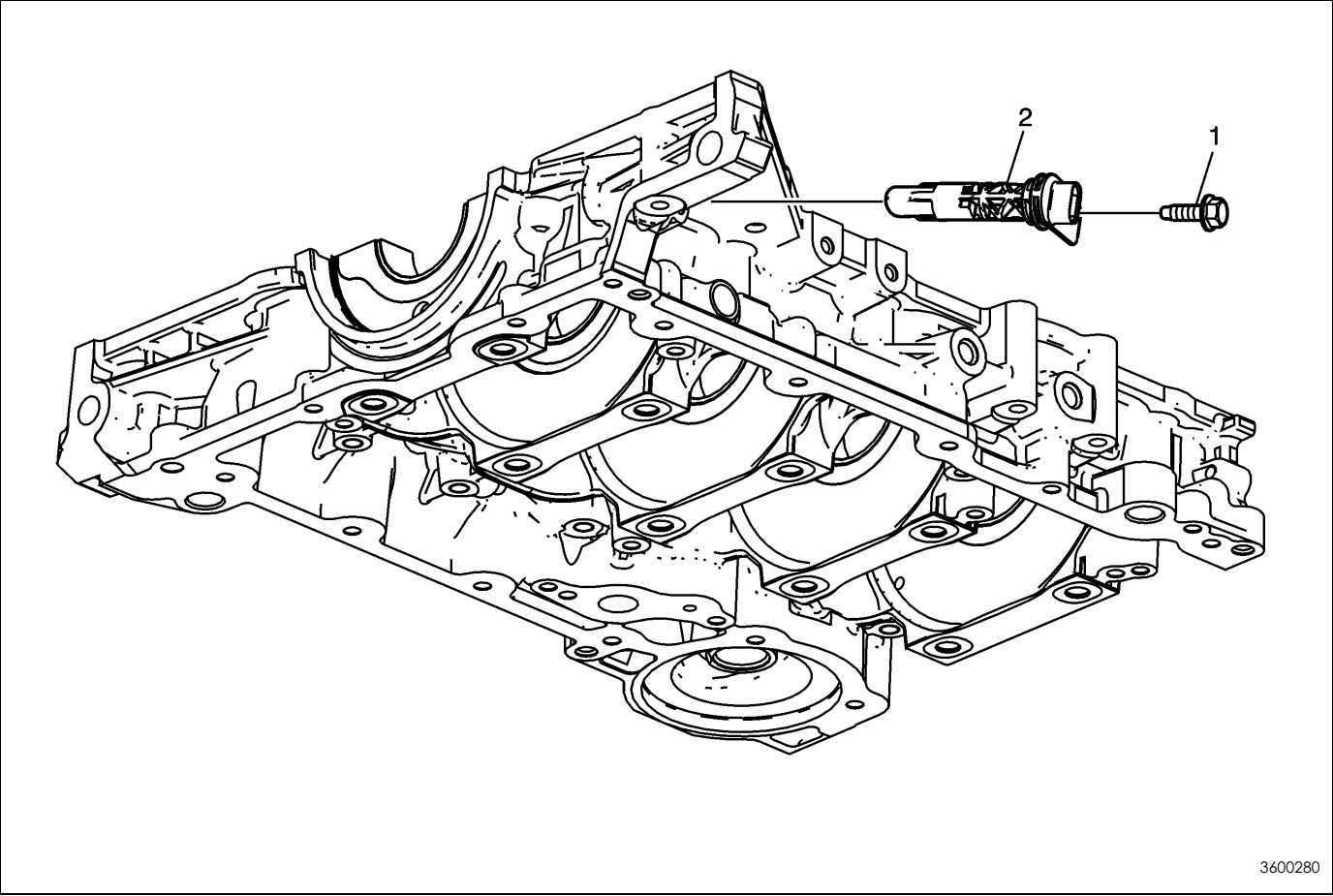
上部发动机气缸体的拆解



上部发动机气缸体的拆解

插图编号	部件名称
1	变速器定位销（数量：2）
2	发动机气缸体孔塞
3	气缸盖定位销（数量：2）
4	发动机气缸体孔塞
5	爆震传感器
6	发动机机油压力传感器
7	气缸盖孔塞
8	下部曲轴箱定位销（数量：4）
9	活塞机油喷嘴（数量：4）

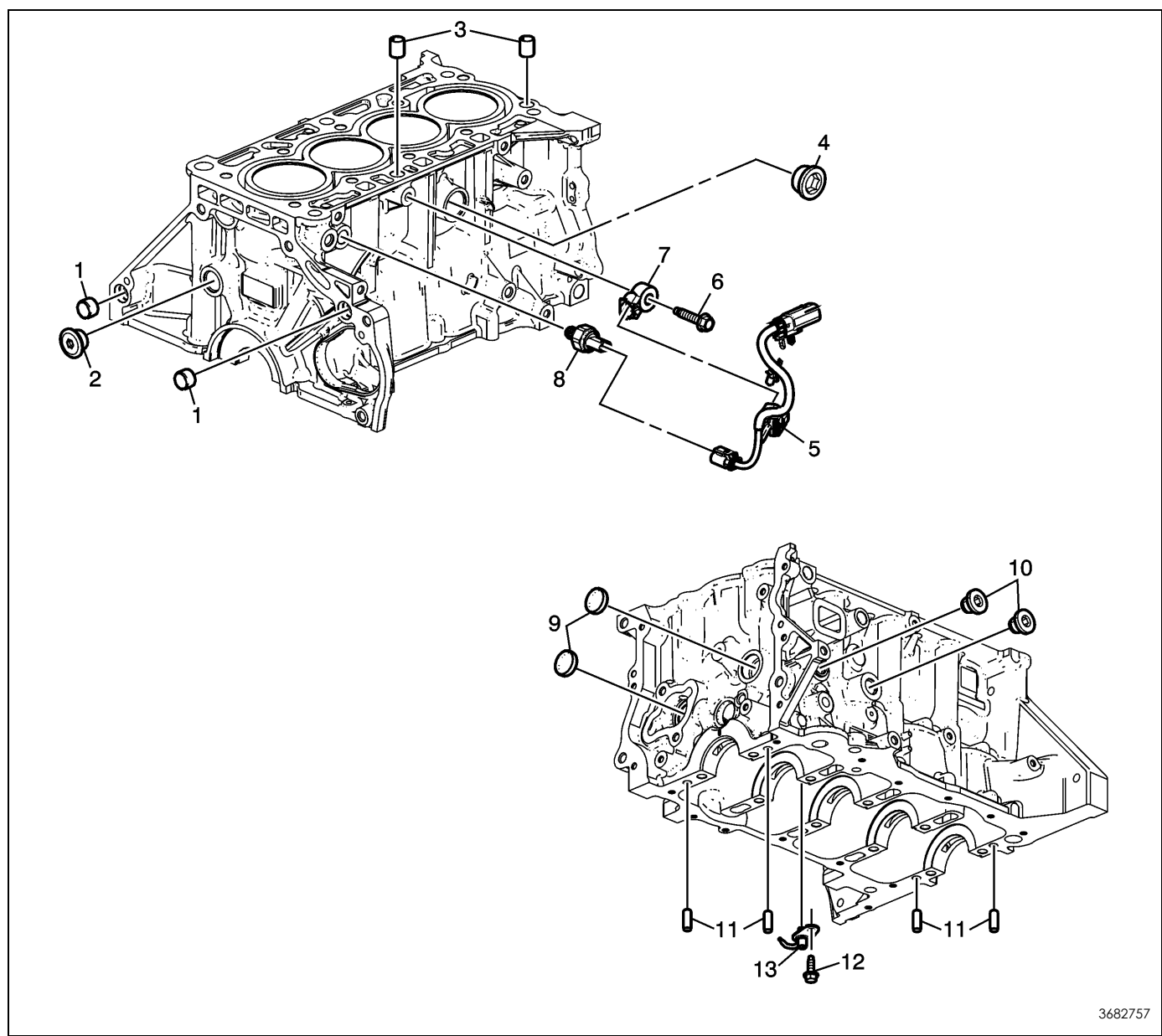
下部曲轴箱的拆解



下部曲轴箱的拆解

插图编号	部件名称
1	曲轴位置传感器螺栓
2	曲轴位置传感器

上部发动机气缸体的拆解



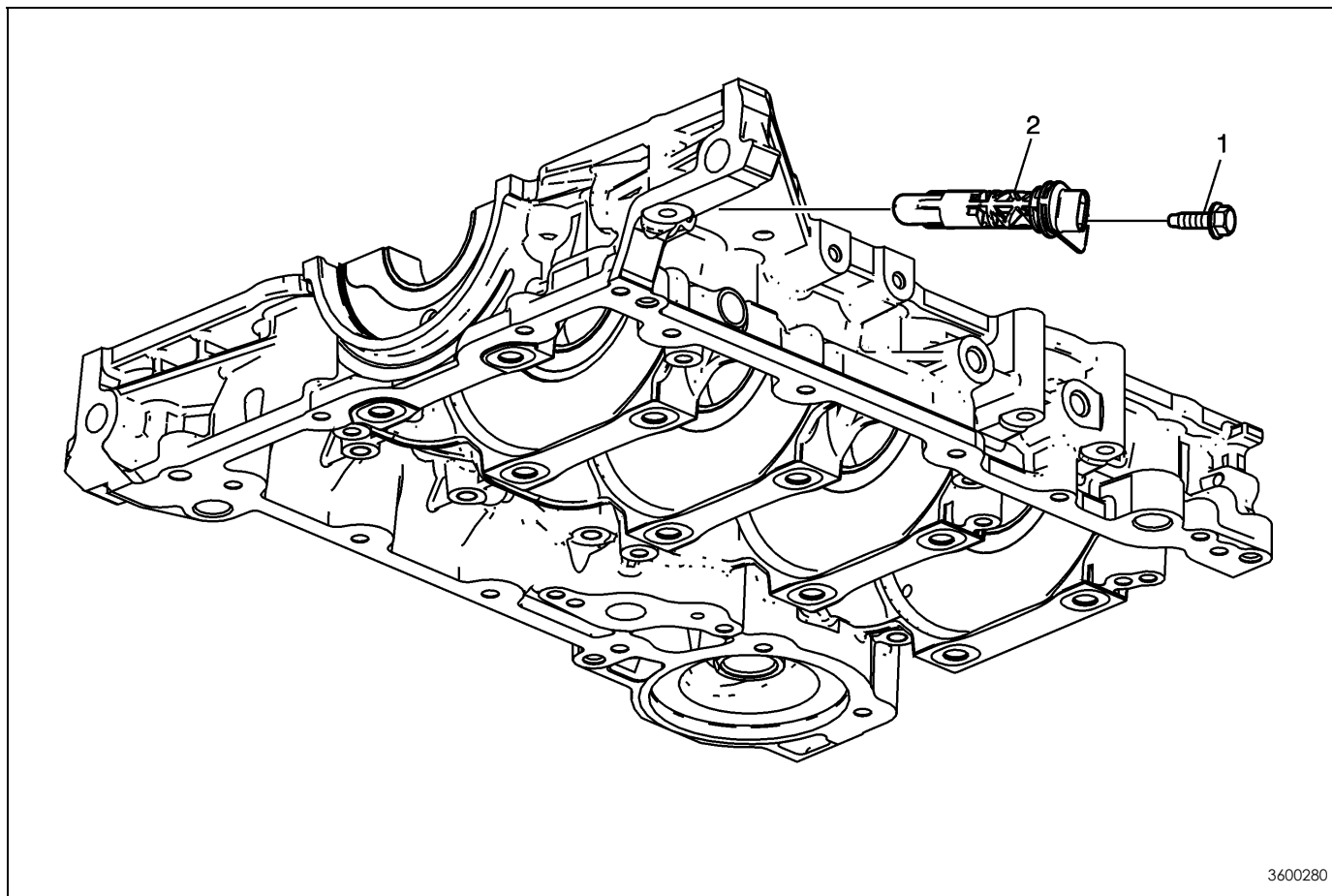
上部发动机气缸体的拆解

插图编号	部件名称
1	变速器定位销（数量：2）
2	发动机气缸体孔塞
3	气缸盖定位销（数量：2）
4	一些机型的发动机气缸体孔塞
5	爆震传感器线束
6	爆震传感器螺栓
7	爆震传感器
8	发动机机油压力传感器
9	气缸盖孔塞
10	发动机气缸体孔塞

## 上部发动机气缸体的拆解 (续)

插图编号	部件名称
11	下部曲轴箱定位销 (数量: 4)
12	活塞机油喷嘴螺栓 (数量: 4)
13	活塞机油喷嘴 (数量: 4)

## 下部曲轴箱的拆解



## 下部曲轴箱的拆解

插图编号	部件名称
1	曲轴位置传感器螺栓
2	曲轴位置传感器

### 9.5.6.37 发动机气缸体的清洁与检查

#### 专用工具

- EN-8087气缸规
- EN-28410衬垫拆卸工具

关于当地同等工具, 参见专用工具。

#### 清洁程序

1. 用EN-28410拆卸工具除去任何旧的螺纹密封胶、衬垫材料或密封胶。

2. 使用溶剂清洁以下所有区域:

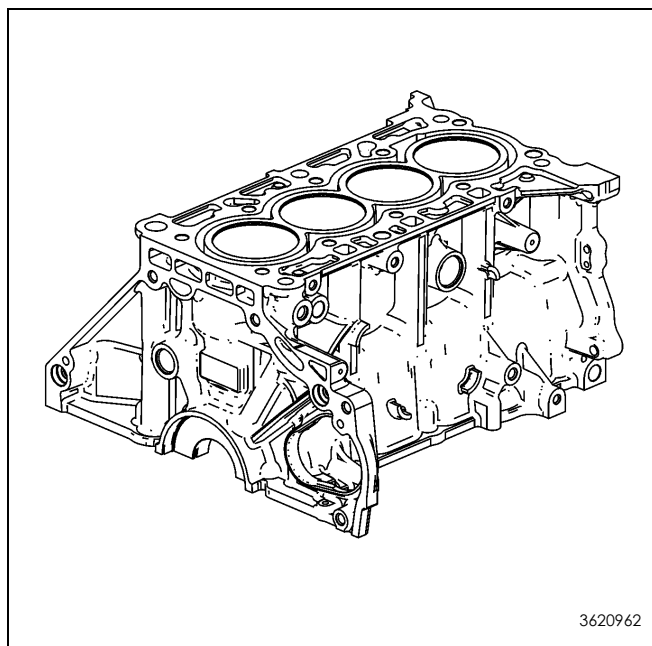
- 密封面
- 冷却液通道
- 机油油道
- 轴承轴颈

3. 使用溶剂清洁所有螺纹和通孔。

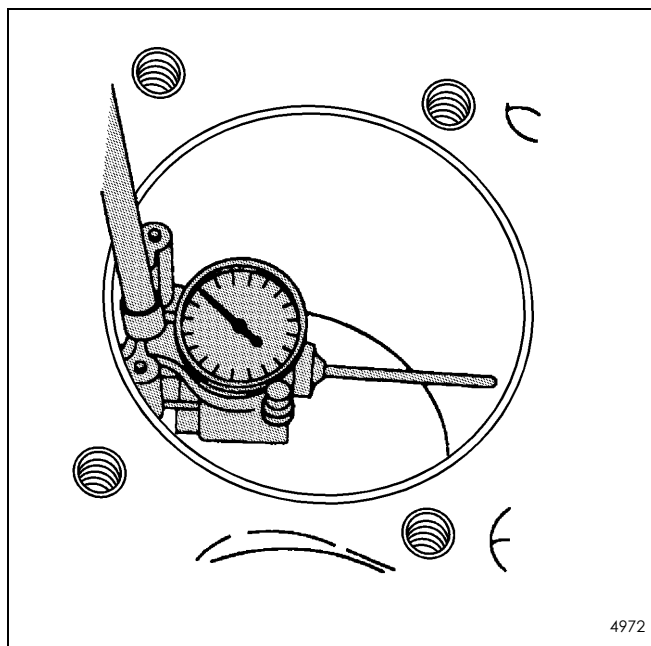
**警告:** 参见有关安全眼镜的警告。

4. 使用压缩空气干燥发动机气缸体。

## 目视检查



## 测量气缸孔直径



1. 检查曲轴轴承轴颈是否损坏或存在轴承打滑现象。曲轴轴承轴颈不可维修，如果曲轴轴承轴颈损坏，必须更换气缸体总成。
2. 检查发动机气缸体的初级凸轮轴传动链条张紧器安装表面上是否有可能对新的初级凸轮轴传动链条张紧器衬垫的密封造成影响的毛刺或任何缺陷。
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. 检查所有螺纹孔和穿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. 修理所有受损螺纹。参见“螺纹修理规格”和“螺纹修理”。

使用EN-8087量表测量距离气缸顶面37毫米（1.457英寸）处的气缸孔直径。

将结果与发动机机械系统规格（LFV）、发动机机械系统规格（L3G）作比较。如果气缸直径超过规格，把气缸体加大尺寸0.25毫米（0.010英寸）。仅有一种尺寸的超大活塞和环可用于维修。

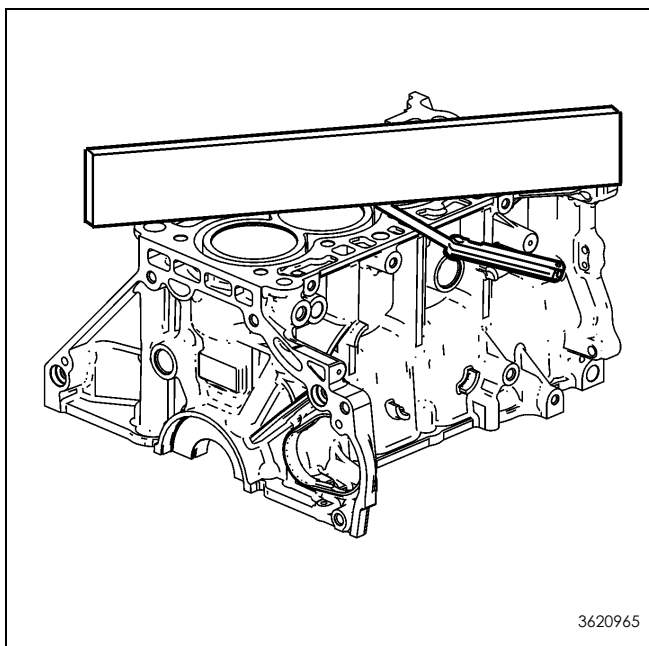
## 测量气缸孔锥度

1. 垂直于曲轴中心线，在气缸体顶面下10毫米（0.397英寸）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100毫米（3.976英寸）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. 将结果与发动机机械系统规格（LFV）、发动机机械系统规格（L3G）作比较。如果气缸锥度超过规格，把气缸体加大尺寸0.25毫米（0.010英寸）。仅有一种尺寸的超大活塞和环可用于维修。

## 测量气缸孔圆度

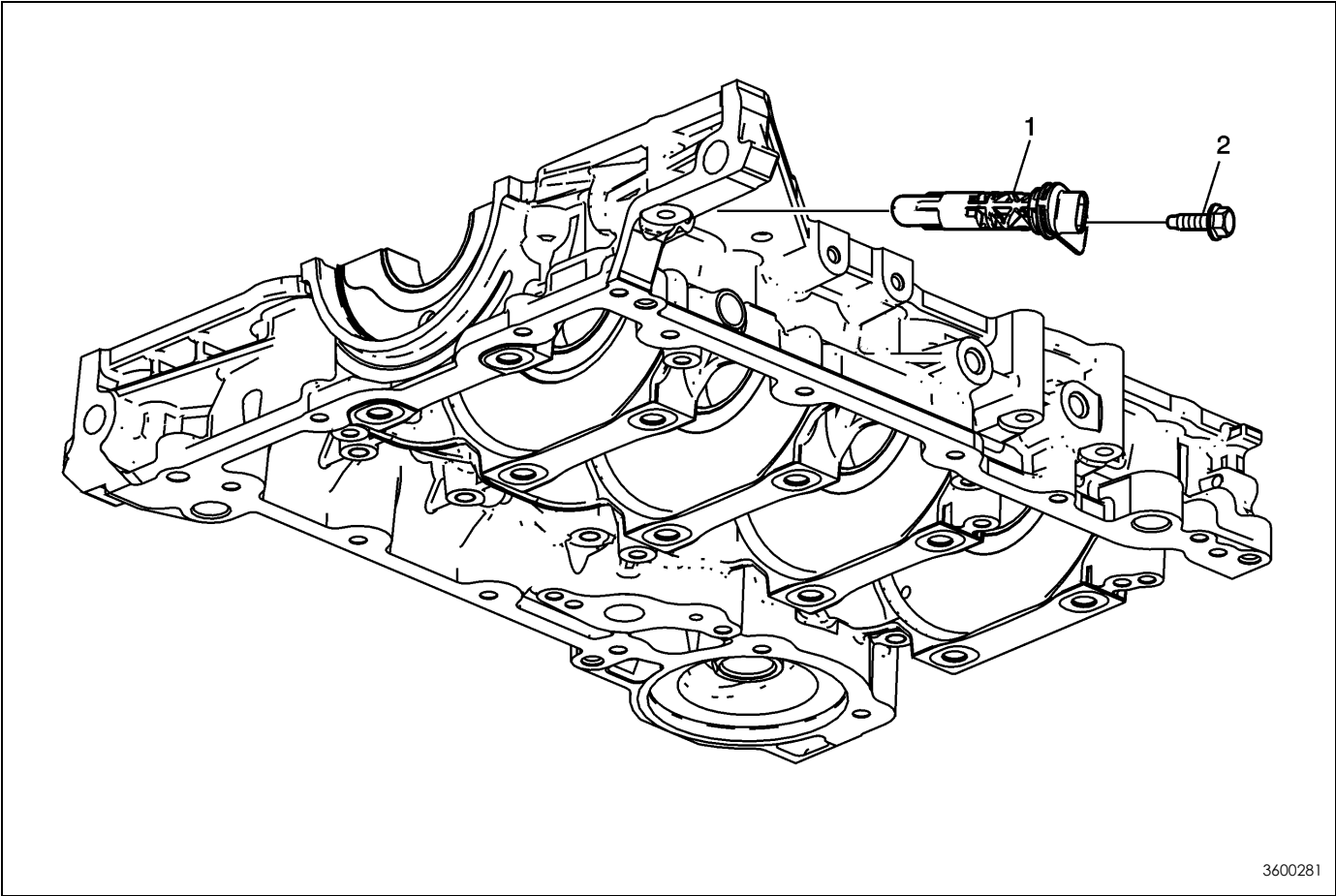
1. 在气缸体顶面以下10毫米（0.397英寸）处测量止推和非止推气缸直径。记录测量值。
2. 计算2个测量值的差值。计算结果就是气缸上端的圆度。
3. 在气缸体顶面以下100毫米（3.976英寸）处测量止推和非止推气缸直径。记录测量值。
4. 计算2个测量值的差值。计算结果就是气缸下端的圆度。
5. 将结果与发动机机械系统规格（LFV）、发动机机械系统规格（L3G）作比较。如果气缸圆度超过规格，把气缸体加大尺寸0.25毫米（0.010英寸）。仅有一种尺寸的超大活塞和环可用于维修。

# 气缸盖顶面不平度检查



1. 确保发动机气缸体顶面干净且无衬垫材料。
2. 检查表面是否有任何可能对气缸盖衬垫的密封性能造成影响的缺陷或划痕。
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个点测量直尺和气缸体顶面之间的间隙。
5. 如果翘曲小于0.05毫米 (0.002英寸)，则气缸体顶面不需要表面修整。
6. 如果翘曲在0.05-0.20毫米 (0.002-0.008英寸) 之间，或出现可能妨碍气缸盖衬垫密封的缺陷或擦伤，则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0.25毫米 (0.010英寸)。
8. 如果气缸体顶面需要的磨削量超过0.25毫米 (0.010英寸)，则必须更换气缸体。

下部曲轴箱的装配

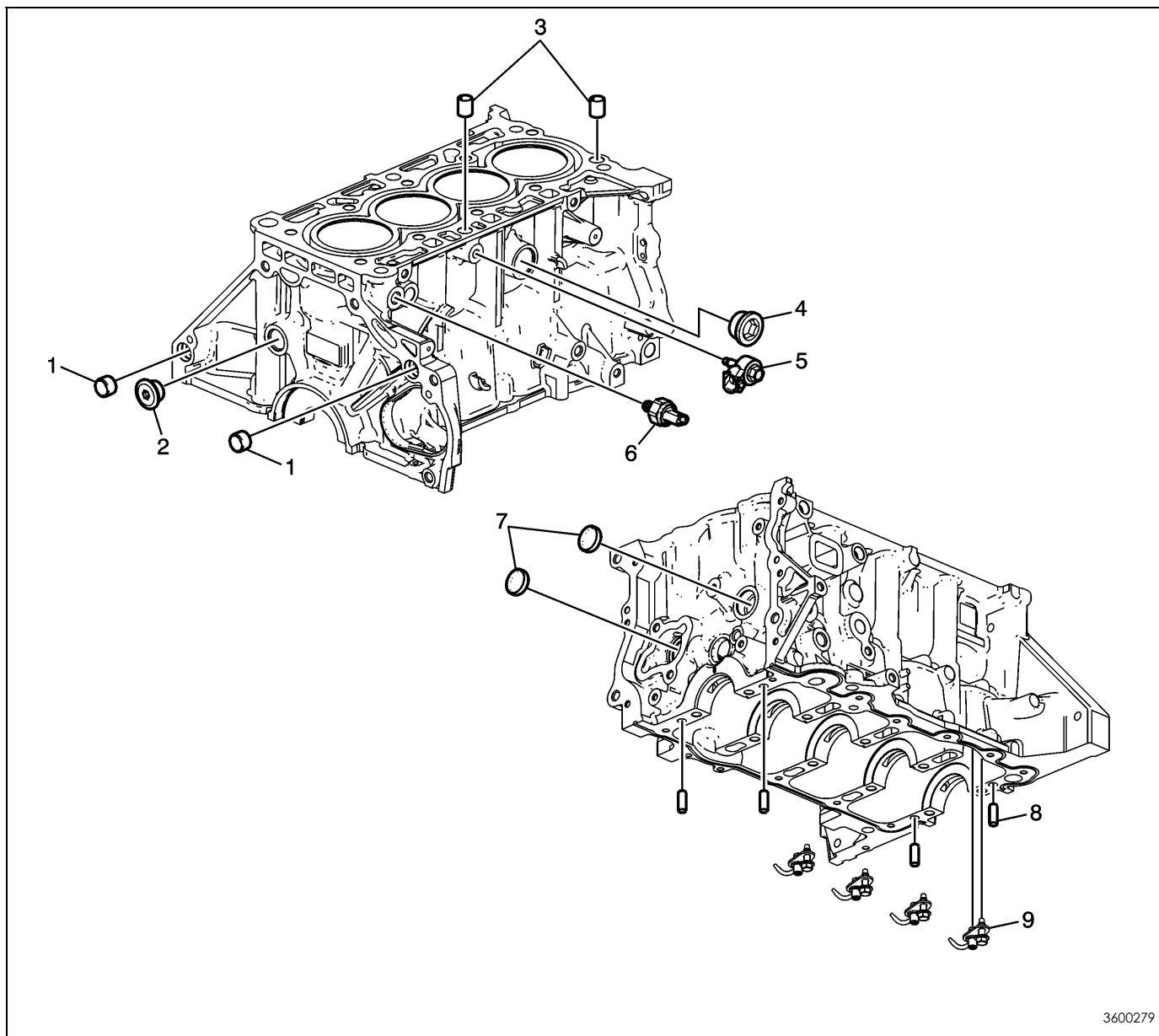


下部曲轴箱的装配

插图编号	部件名称
1	曲轴位置传感器
2	曲轴位置传感器螺栓 告诫： 参见有关紧固件的告诫。 紧固 10牛米（89英寸磅力）



# 上部发动机气缸体的装配



## 上部发动机气缸体的装配

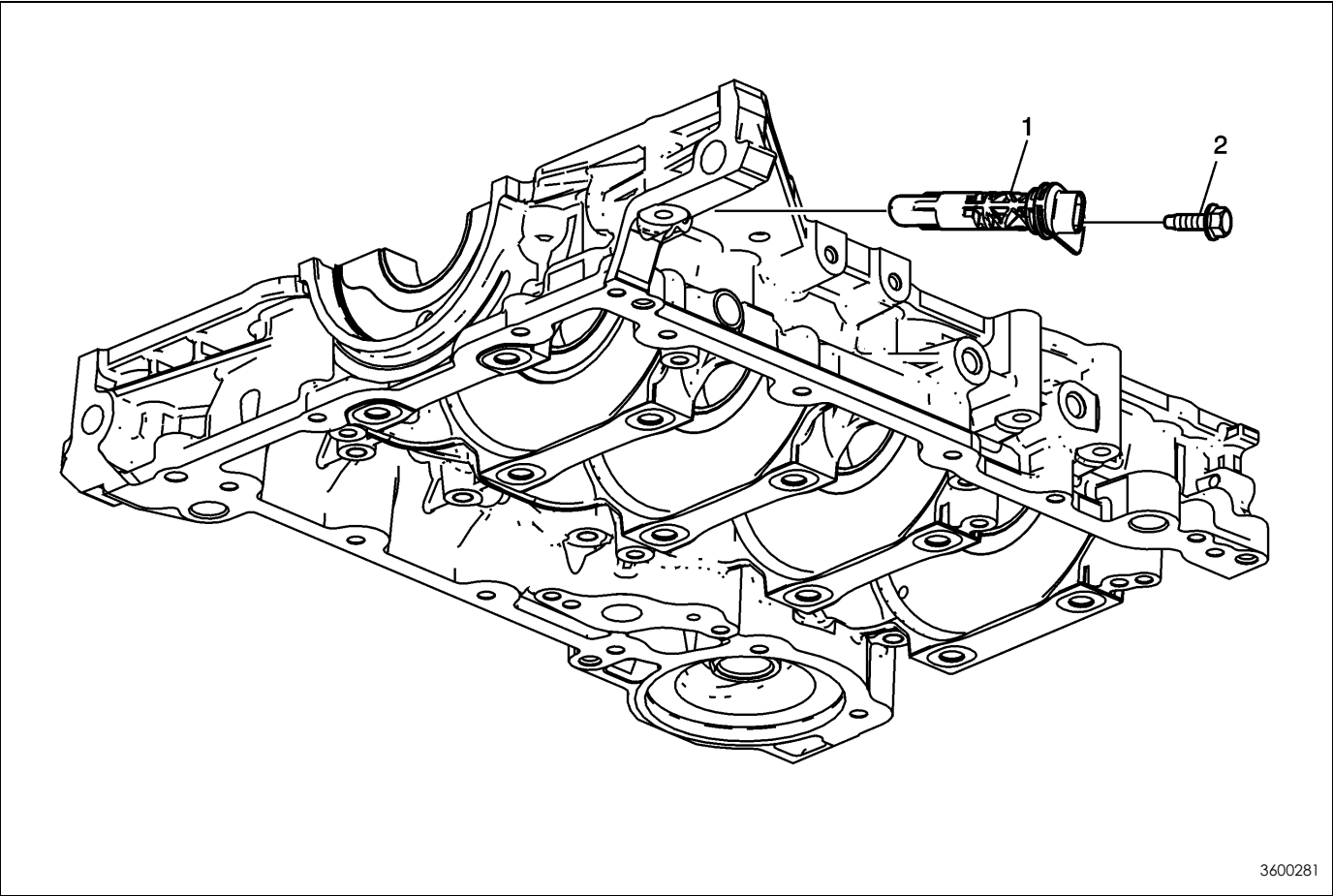
插图编号	部件名称
<b>预备程序</b> 在安装之前，给所有螺塞涂上密封胶。参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。	
1	变速器定位销（数量：2）
2	发动机气缸体机油油道孔塞 告诫： 参见有关部件紧固件紧固的告诫。 紧固 50牛米（37英尺磅力）
3	气缸盖定位销（数量：2）
4	发动机冷却液加热器孔塞 紧固 60牛米（44英尺磅力）

上部发动机气缸体的装配（续）

插图编号	部件名称
5	爆震传感器 告诫： 参见有关紧固件的告诫。 紧固 25牛米（18英尺磅力）
6	发动机机油压力传感器 紧固 35牛米（29英尺磅力）
7	气缸盖孔塞（数量：2）
8	下部曲轴箱定位销（数量：4）
9	活塞机油喷嘴（数量：4） 紧固 10牛米（89英寸磅力）

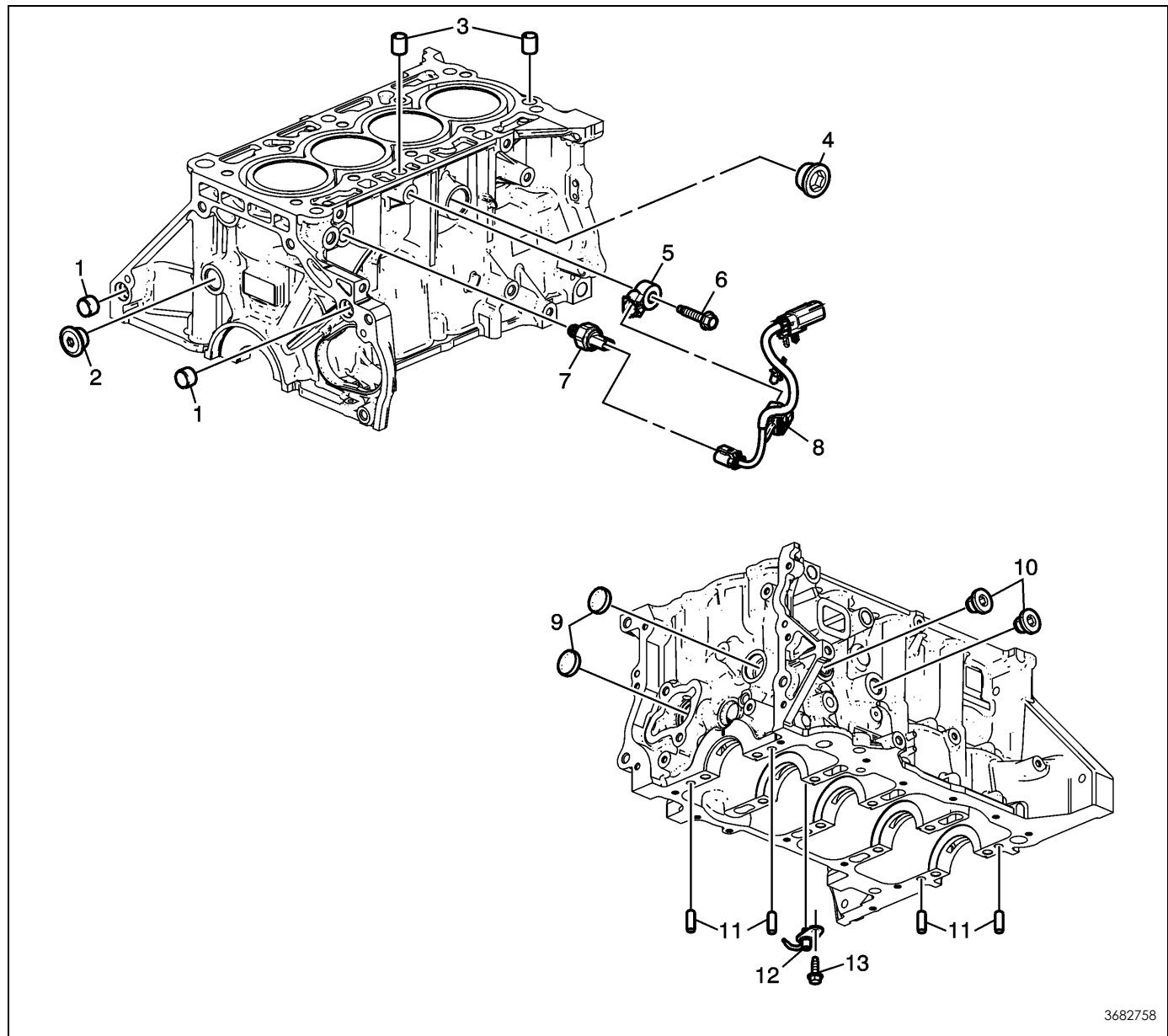
9.5.6.39 发动机气缸体的装配 (L3G)

下部曲轴箱的装配



下部曲轴箱的装配

插图编号	部件名称
1	曲轴位置传感器
2	曲轴位置传感器螺栓 告诫： 参见有关紧固件的告诫。 紧固 10牛米 (89英寸磅力)



3682758

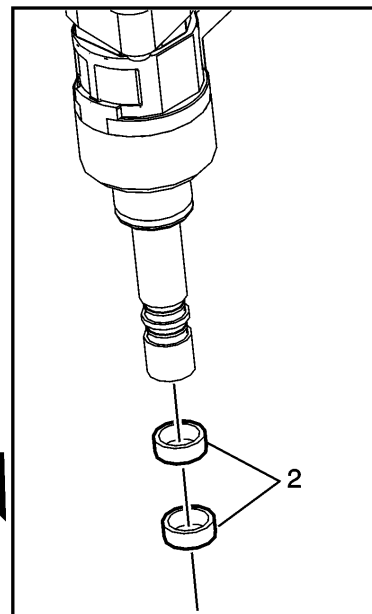
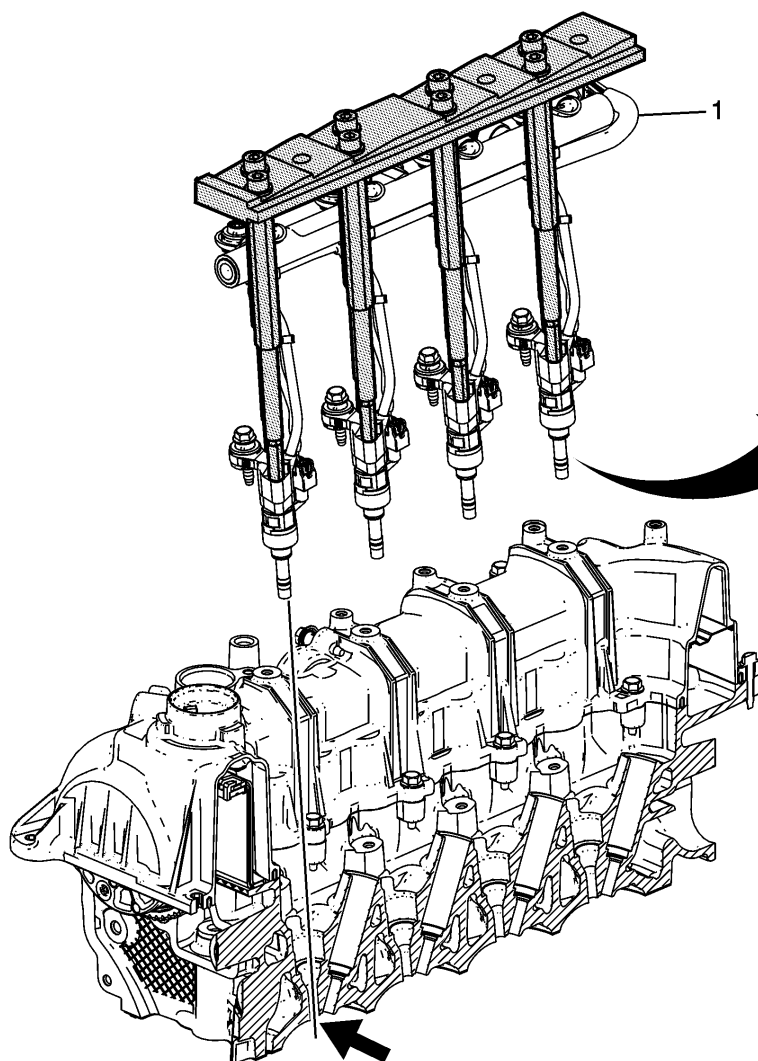
上部发动机气缸体的装配

插图编号	部件名称
<b>预备程序</b> 在安装之前，给所有螺塞涂上密封胶。参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。	
1	变速器定位销（数量：2）
2	发动机气缸体机油油道孔塞 告诫： 参见有关部件紧固件紧固的告诫。 紧固 50牛米（37英尺磅力）
3	气缸盖定位销（数量：2）
4	发动机冷却液加热器孔塞 紧固 60牛米（44英尺磅力）

上部发动机气缸体的装配 (续)

插图编号	部件名称
5	爆震传感器
6	爆震传感器螺栓 告诫： 参见有关紧固件的告诫。 紧固 25牛米 (18英尺磅力)
7	发动机机油压力传感器 紧固 35牛米 (29英尺磅力)
8	爆震传感器线束
9	气缸盖孔塞 (数量： 2)
10	发动机气缸体孔塞 紧固 65牛米 (48英尺磅力)
11	下部曲轴箱定位销 (数量： 4)
12	活塞机油喷嘴 (数量： 4)
13	活塞机油喷嘴螺栓 (数量： 4) 紧固 10牛米 (89英寸磅力)

### 9.5.6.40 燃油喷射器和燃油喷射孔的清洁与检查



# 燃油喷射器和燃油喷射孔的清洁与检查

插图编号	部件名称
<p><b>预备程序</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用EN-47909清洁套件清洁燃油喷射器孔。</li> </ol> <p><b>注意：</b> 不可将燃油导轨或喷射器浸入溶剂中。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 用溶剂清洗喷射器和燃油导轨外侧。</li> </ol> <p><b>专用工具</b></p> <p>EN-47909喷油器孔和套管清洁组件 关于当地同等工具，参见专用工具。</p>	
1	<p>燃油导轨总成</p> <p><b>注意：</b> 除非需要更换燃油喷射器，否则不可拆下EN-51146拆卸工具。</p> <p><b>程序</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查燃油导轨和燃油口是否损坏、有碎屑或阻塞。</li> <li>2. 检查燃油导轨安装区域是否损坏。</li> <li>3. 检查燃油导轨安装螺栓是否损坏。</li> <li>4. 检查燃油导轨供油接头上的螺纹是否损坏。</li> <li>5. 检查燃油导轨压力传感器是否损坏。</li> <li>6. 检查燃油喷射器的线束连接器是否损坏。</li> <li>7. 检查燃油喷射器的喷嘴、公差环和密封件位置。</li> </ol>
2	<p>燃油喷射器燃烧密封件</p> <p><b>注意：</b> 报废密封件，并在安装时使用新密封件。</p> <p><b>程序</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 若有则拆下燃油喷射器喷嘴上的校准工具。</li> <li>2. 拆下并报废燃油喷射器燃烧密封件。</li> <li>3. 一旦拆下密封件，则重新检查各燃油喷射器喷嘴。</li> </ol>





## 活塞和连杆的拆解 (续)

插图编号	部件名称
6	<p>活塞销固定件</p> <p><b>警告：</b> 在拆卸卡环时要极其小心。务必戴上适合的护眼镜，防止人身伤害。</p> <p><b>注意：</b> 2个卡环将活塞销固定入位。确保活塞销未受损。切勿重复使用挡圈。</p> <p><b>程序</b></p> <p>使用EN-49941拆卸工具拆下活塞销挡圈。</p> <p><b>专用工具</b></p> <p>EN-49941 活塞销挡圈拆卸工具和安装工具</p> <p>关于当地同等工具，参见专用工具。</p>
7	活塞销
8	<p>活塞</p> <p><b>注意：</b> 指示活塞正确方位的箭头/圆点位于活塞顶部。</p>
9	<p>连杆</p> <p><b>注意：</b> 连杆上凸起部分等特征可以帮助识别相对于发动机前部的正确方位。拆卸时确保各个连杆具有清晰的标记，以识别连杆和盖的气缸、方位和方向。</p>

## 9.5.6.42 活塞、连杆和轴承的清洁与检查

### 活塞的清洁程序

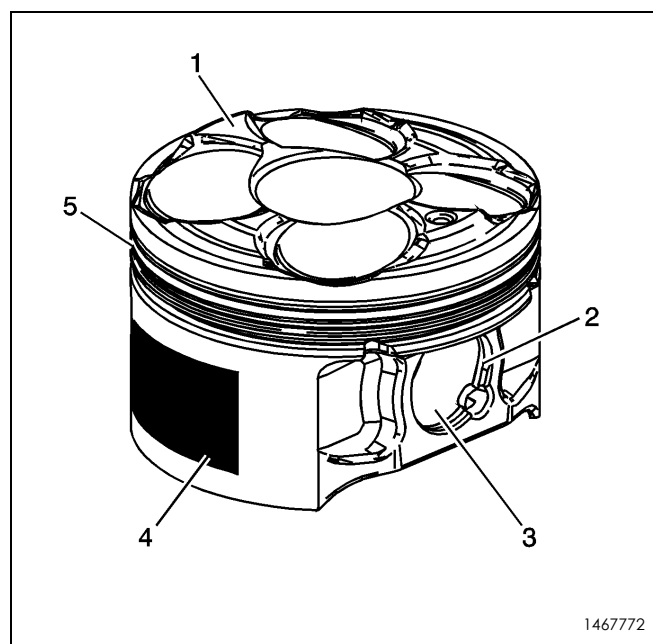
**注意：** 切勿用钢丝刷清理活塞的任何部位。

1. 用清洗剂清洗活塞裙部和活塞销。
2. 使用活塞槽清洗器清洗活塞环槽。确保油环孔和槽清洁。

**警告：** 参见有关安全眼镜的警告。

3. 使用压缩空气干燥活塞。

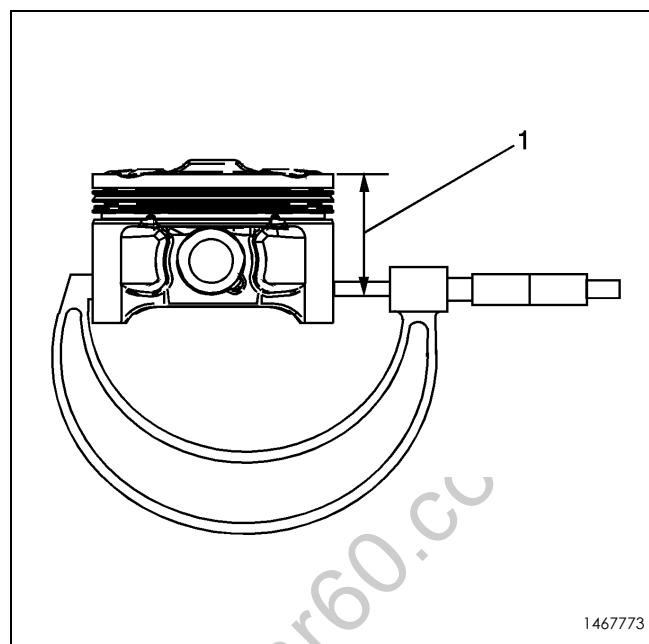
### 活塞的检查程序



1. 检查活塞是否存在以下情况：
  - 环槽岸、裙部或销座有裂纹
  - 活塞环槽有划痕、毛刺会导致卡滞 (5)
  - 环槽岸 (5) 翘曲或磨损

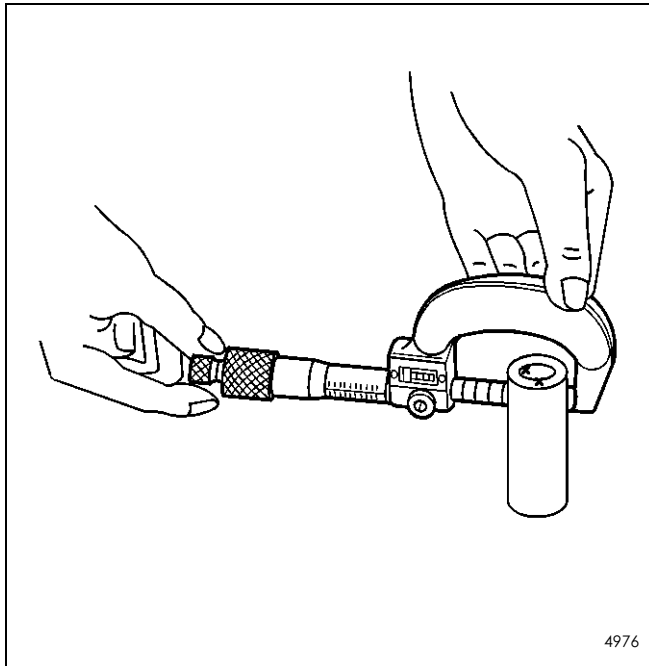
- 活塞销挡圈槽有毛刺 (2)
  - 活塞 (1) 顶部有腐蚀部分
  - 裙部涂层 (4) 磨损或损坏
  - 活塞销孔磨损或活塞销 (3) 磨损
2. 更换有任何损坏或过度磨损迹象的活塞。

### 活塞测量程序

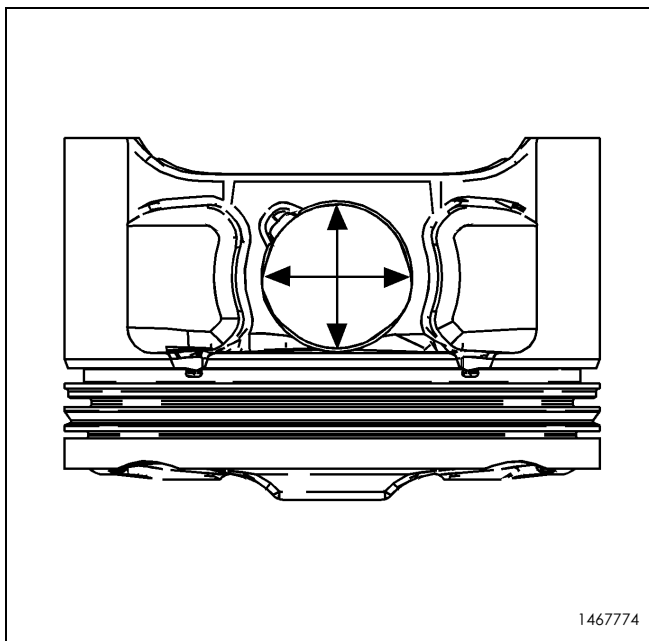


1. 按以下程序测量活塞宽度：
  - 1.1. 在活塞顶部 (1) 下面30毫米 (1.181英寸) 处的活塞止推面，垂直于活塞销中心线，用外径千分尺测量活塞宽度。
  - 1.2. 从气缸直径中减去活塞宽度，将活塞的测量值和原气缸比较。
  - 1.3. 检查测量值。参见发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)。

- 1.4. 如果测得的间隙大于提供的规格，且气缸孔在规格范围内，则更换活塞。

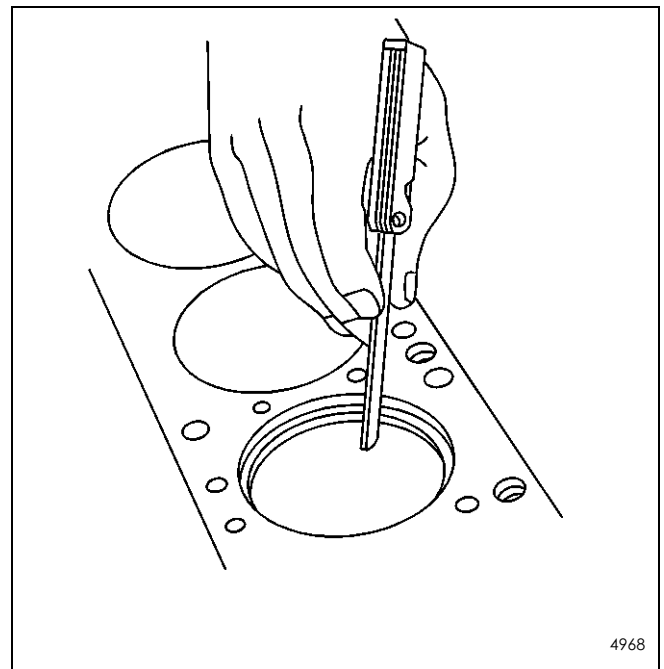


2. 按以下程序测量活塞销孔至活塞销的间隙：
- 2.1. 活塞销孔和销上不得有清漆或擦伤。
  - 2.2. 使用外径千分尺测量活塞销的活塞接触区域。

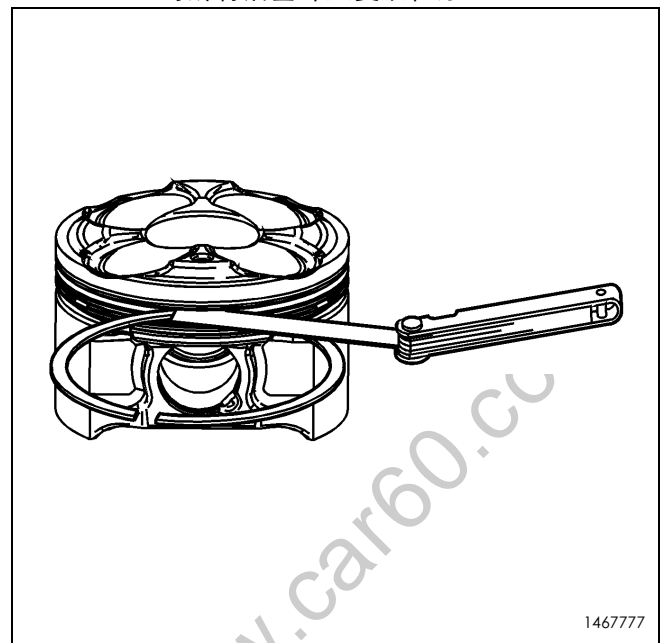


3. 使用内径千分尺，测量活塞销孔径。将结果与活塞销直径和活塞销至活塞销孔间隙规格进行比较。参见发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)。
4. 如果间隙过大，确定是哪个零件超出规定值，必要时将其更换。
5. 若活塞的任何尺寸超过规定值，必须更换活塞。
6. 如果新活塞不符合间隙规格，可能必需将气缸体尺寸加大0.25毫米 (0.010英寸)。仅有一种尺寸的超大活塞和环可用于维修。

## 活塞环测量程序

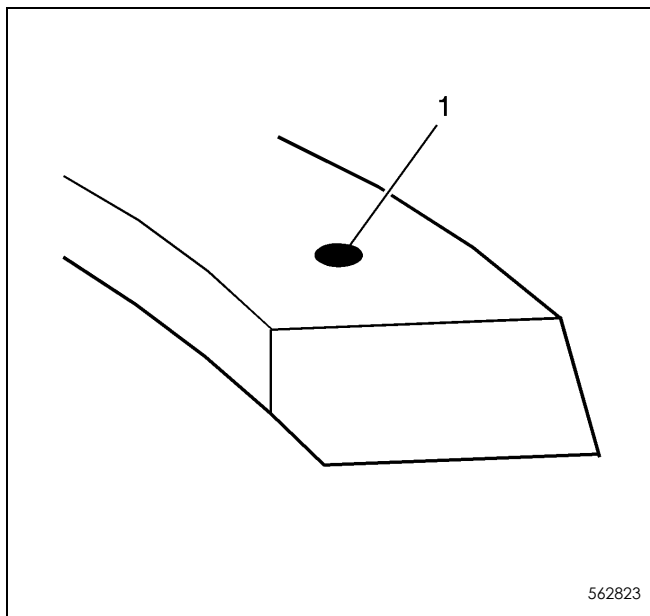


1. 按以下程序测量活塞环开口间隙：
  - 1.1. 将活塞环置于气缸孔内距离气缸体顶面约25毫米 (1英寸) 的位置。用活塞头定位活塞环，确保活塞环与气缸孔垂直。
  - 1.2. 用测隙规测量活塞环端隙。参见发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)。
  - 1.3. 如果间隙超过了规定的规格，则必须更换活塞环。
  - 1.4. 对所有活塞环重复该程序。



2. 按以下程序测量活塞环侧隙：
  - 2.1. 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。如果变形的活塞环造成了任何约束，则更换该环。

- 2.2. 在活塞环安装在活塞上的情况下，使用测隙规在多个位置检查间隙。
- 2.3. 将测量值与活塞环侧隙规格进行比较。参见发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)。
- 2.4. 如果间隙大于规定值，更换活塞环。



3. 在压缩环靠近端部处，有一个用于识别的定位凹坑（1）。将凹槽朝上安装压缩环。
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格，可能必需将气缸体尺寸加大0.25毫米（0.010英寸）。仅有一种加大尺寸的活塞和活塞环可供维修用。

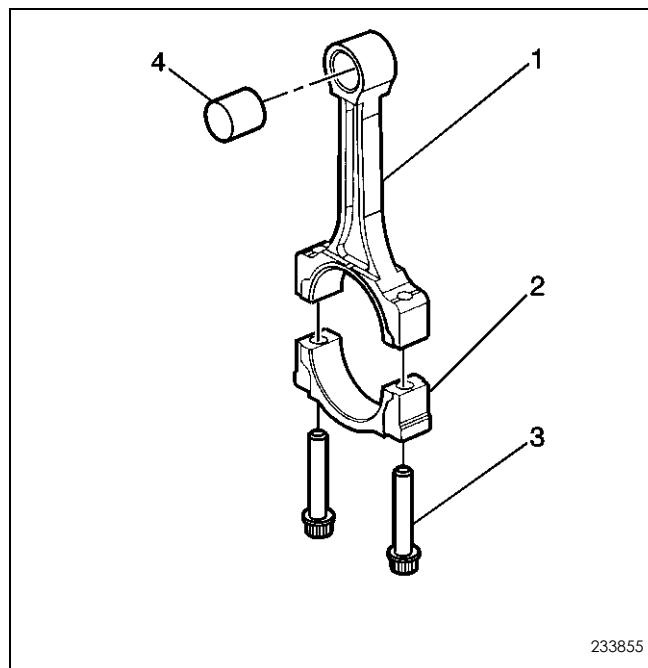
### 连杆的清洁程序

1. 在溶剂中清洗连杆。

**警告：** 参见有关安全眼镜的警告。

2. 使用压缩空气干燥连杆。
3. 拆下连杆盖，并清洁螺纹。
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。

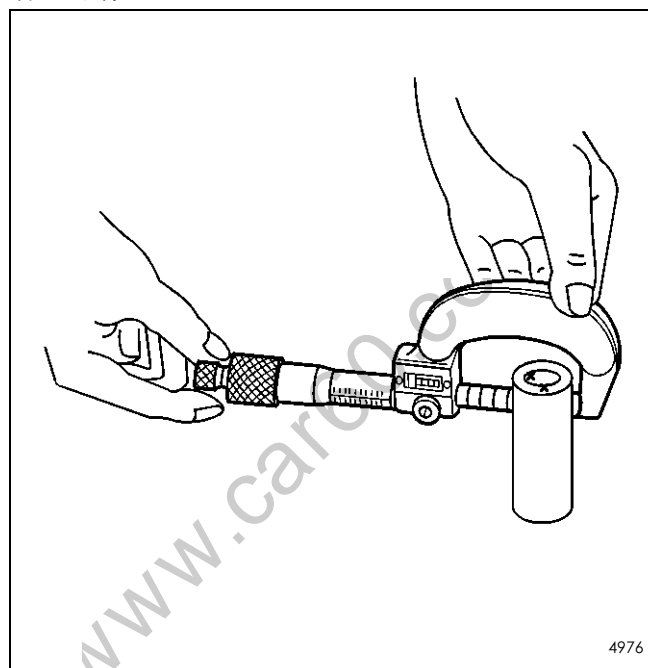
### 连杆的目视检查程序



1. 检查活塞销衬套（4）是否擦伤或损坏。
  2. 检查连杆梁（1）是否扭曲或弯曲。
  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。
- 注意：** 切勿擦伤连杆或连杆盖。
5. 如果连杆孔上有轻微划伤或磨损，则使用轻砂纸采用圆形方向清洁连杆孔。彻底清洁部件，如果孔上使用了磨料，则进行高压清洗。

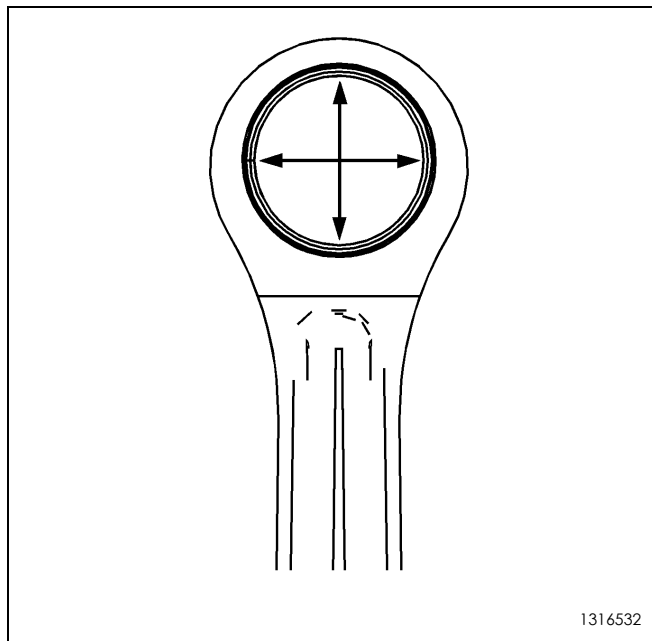
### 连杆的测量程序

#### 活塞销端



**注意：** 所有部件的测量应在部件处于室温下进行。

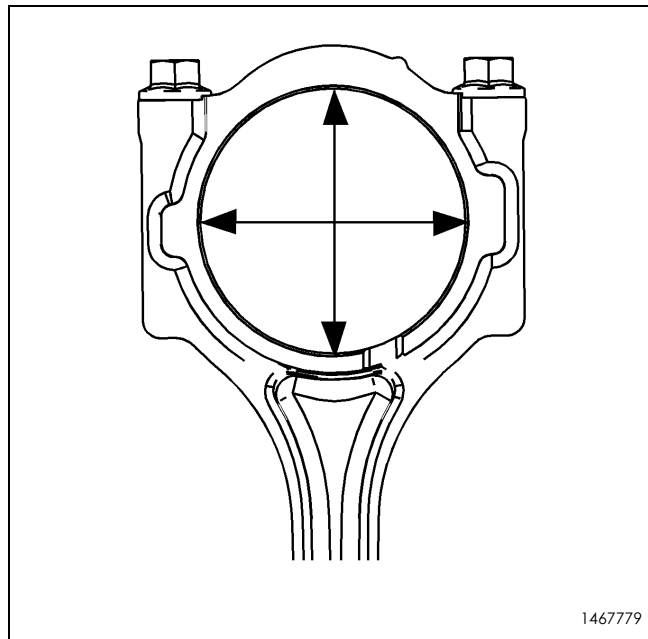
1. 用外径千分尺在与连杆相接触的部位两次测量活塞销。



2. 使用内径千分尺，测量连杆活塞销孔径。
3. 将活塞销孔减去活塞销直径。
4. 将间隙测量值与正确规格进行比较。参见发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)。

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。

连杆曲轴轴承端

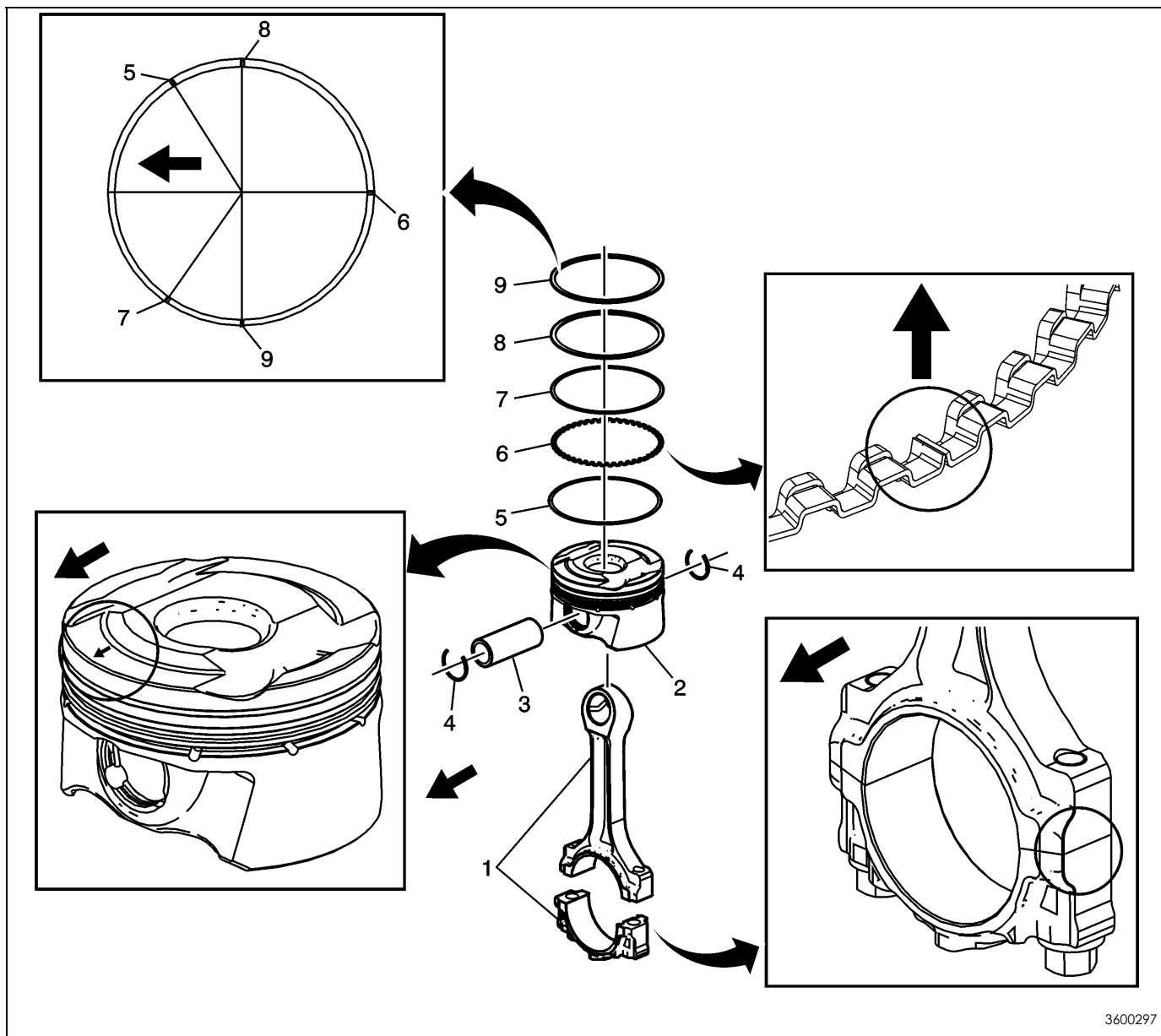


注意：所有部件的测量应在部件处于室温下进行。

注意：孔规格是基于连接螺栓在最大扭矩规格下的数据。

1. 使用旧螺栓，将连杆盖螺栓紧固至25牛米（18英尺磅力）再加75度。
2. 使用内径千分尺，测量连杆曲轴轴承孔径。
3. 将孔测量值与正确规格进行比较。参见发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)。
4. 若孔超出规定值，则更换连杆。不得修理连杆。

### 9.5.6.43 活塞和连杆的装配



3600297

活塞和连杆的装配

插图编号	部件名称
1	连杆 注意：利用用于识别部件相对于发动机前部方位的特征，将连杆和活塞对准。
2	活塞 程序 1. 定位连杆上的对准特征或标记。 2. 定位活塞上的对准特征或标记。 3. 装配部件时，确保对准特征处于正确位置。
3	活塞销

活塞和连杆的装配（续）

插图编号	部件名称
4	<div>活塞销固定件</div> <div>程序</div> <div>1. 给活塞销涂上机油。</div> <div>2. 使用EN-49941 安装工具将一个活塞销挡圈的一侧安装到挡圈槽内。旋转挡圈，直到其完全就位于槽中。</div> <div>3. 安装活塞销。将活塞销推至先前安装的挡圈底部。</div> <div>4. 使用EN-49941 安装工具安装第二个活塞销挡圈。</div> <div>5. 确保活塞能自由移动。</div> <div>专用工具</div> <div>EN-49941 活塞销挡圈拆卸工具和安装工具</div> <div>关于当地同等工具，参见专用工具。</div>
5	<div>活塞油环导轨</div> <div>专用工具</div> <div>EN-8037 活塞环压缩器</div> <div>关于当地同等工具，参见专用工具。</div>
6	<div>活塞油环垫片</div> <div>注意： 安装前， 如图所示正确定位油环垫片。垫片端面必须朝向活塞顶部。</div>
7	活塞油环导轨
8	活塞下压缩环
9	<div>活塞上压缩环</div> <div>程序</div> <div>一旦安装了压缩环后， 按图示设置环间隙。将活塞定位箭头用作参考。</div>

9.5.6.44 凸轮轴的清洁与检查

专用工具

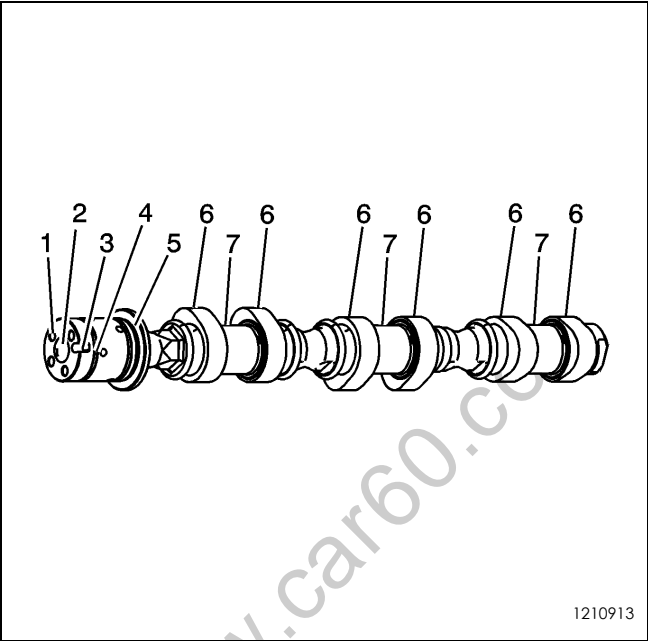
GE-7872磁性座千分表

关于当地同等工具，参见专用工具。

清洁程序

1. 在溶剂中清洗凸轮轴。
- 警告： 参见有关安全眼镜的警告。
2. 使用压缩空气干燥凸轮轴。

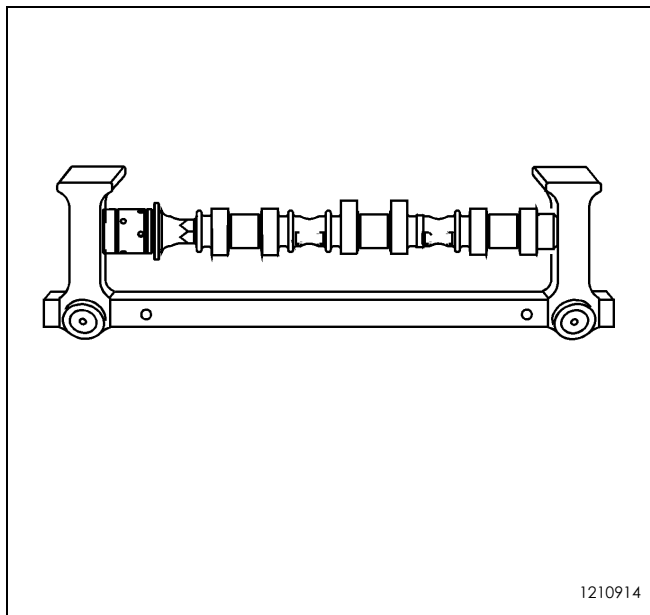
目视检查



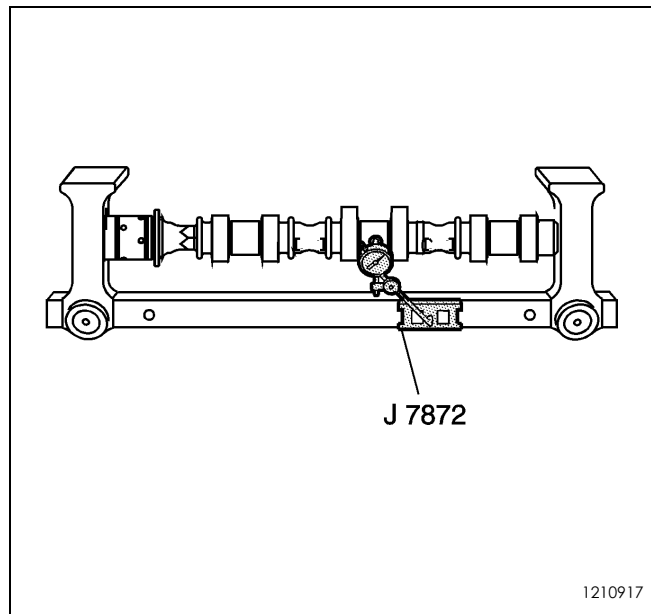
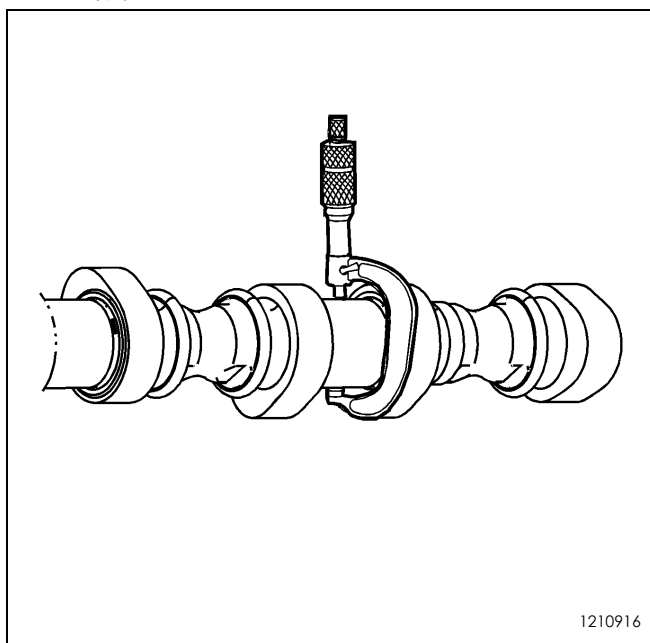
1. 检查通向凸轮轴位置执行器的凸轮轴机油供油孔（1）是否有灰尘、碎屑或堵塞。
2. 检查螺纹孔（2）是否损坏。
3. 检查凸轮轴位置执行器定位切口（3）是否损坏或磨损。

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. 检查凸轮轴凸角 (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，尤其是凸轮轴凸角
7. 如果凸轮轴存在以上任一情况，更换凸轮轴。

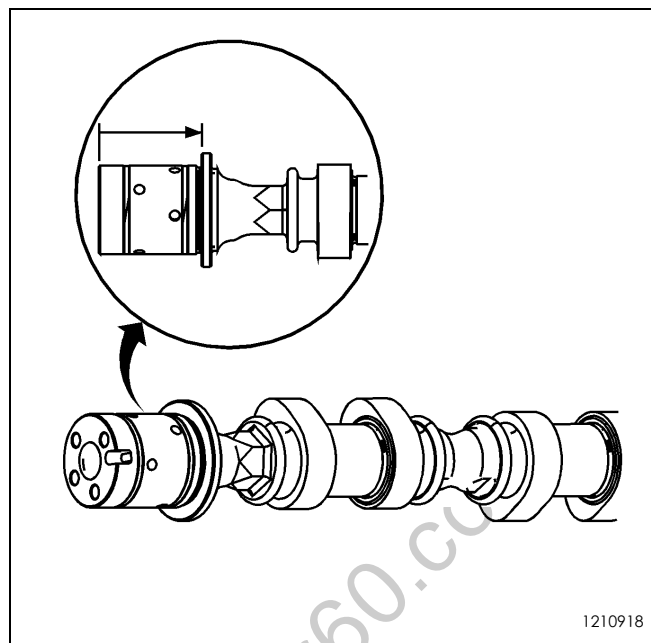
## 凸轮轴的测量



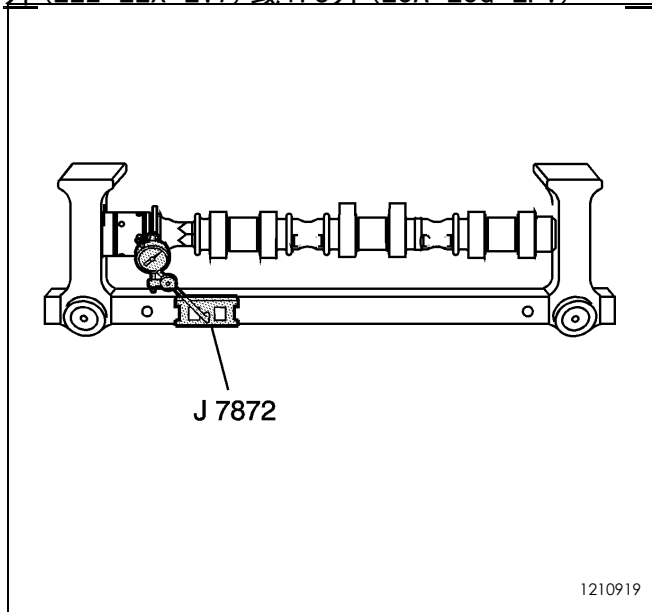
1. 将凸轮轴放在适当的夹具上，测量凸轮轴是否磨损。



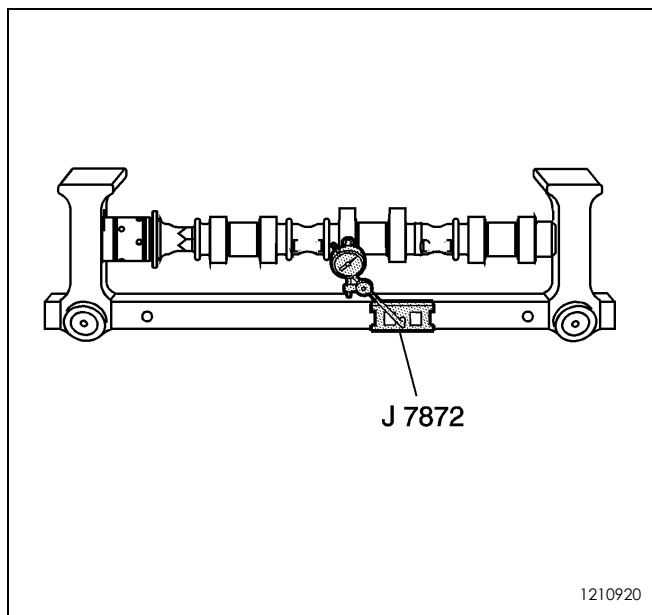
3. 用GE-7872指示仪测量凸轮轴跳动量。参见发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)。



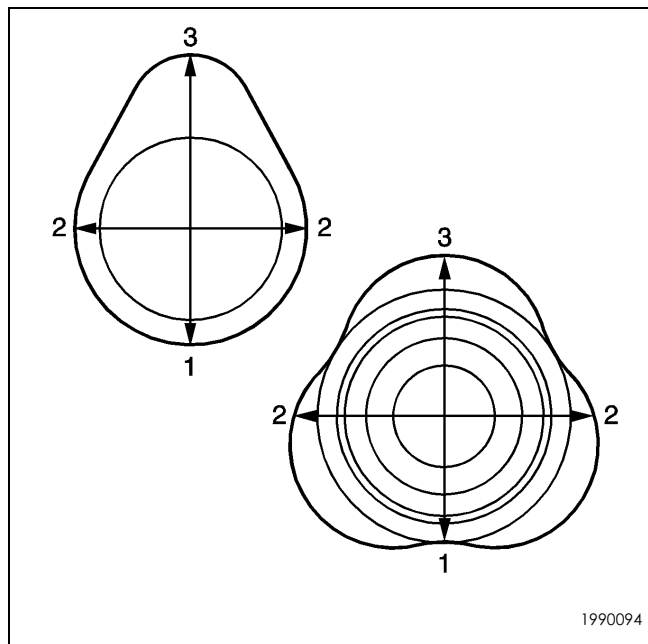
4. 用深度千分尺测量凸轮轴止推宽度是否磨损。参见发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)。



5. 用GE-7872指示仪测量凸轮轴止推壁表面的跳动量。参见发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)。
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。



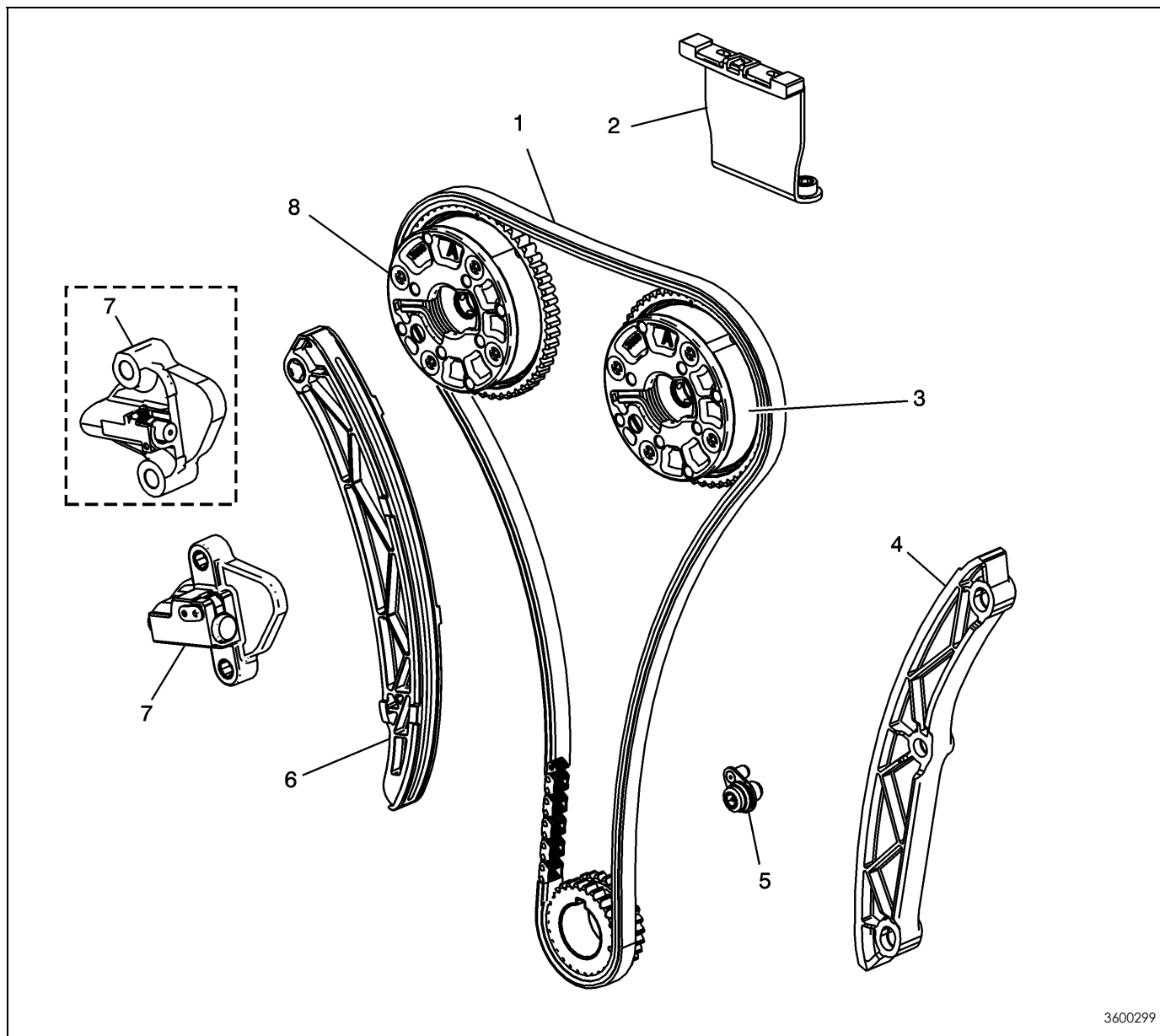
7. 用GE-7872指示仪测量凸轮轴凸角是否磨损。



8. 将GE-7872指示仪的尖部放置在凸轮轴凸角的基圆 (1) 上。
  - 8.1. 将GE-7872指示仪归零。
  - 8.2. 旋转凸轮轴，直到表尖到到凸角的最高点 (3)。这个读数就是凸轮轴凸角的升程。参见发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)。
  - 8.3. 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。



# 9.5.6.45 凸轮轴正时链条和链轮的清洁与检查



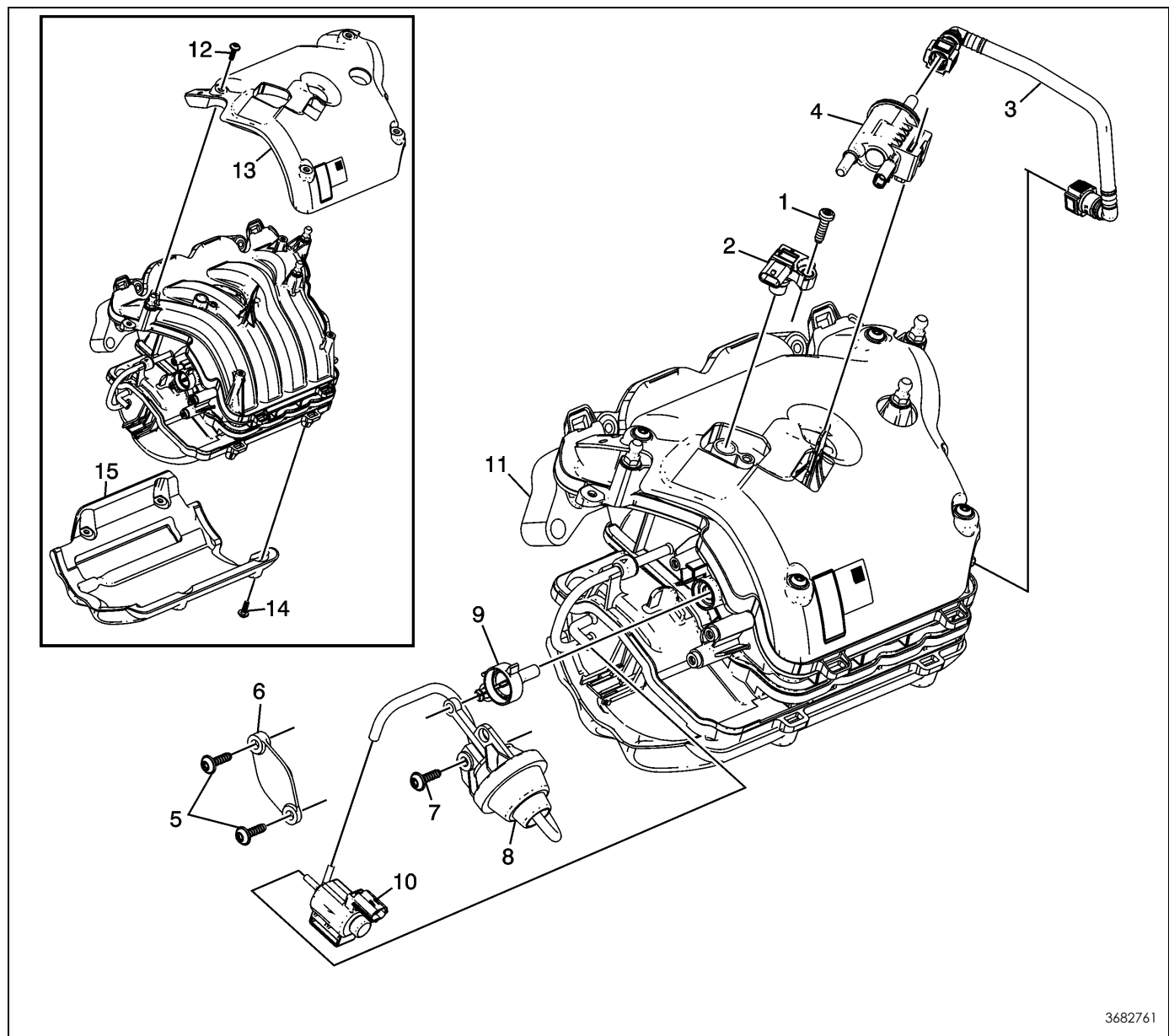
3600299

### 凸轮轴正时链条和链轮的清洁与检查

插图编号	部件名称
1	<p>正时链条</p> <p>程序</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查正时链条是否粘结，或链节是否磨损。</li> <li>2. 检查正时链条的链节是否松动。</li> <li>3. 检查正时链条的销钉是否松动。</li> <li>4. 如果出现粘结、过度磨损或松动情况，则更换正时链条。</li> </ol>
2	<p>正时链条导板</p> <p>程序</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查导板表面是否磨损。如果正时链条导板表面磨损深度超过1.12毫米（0.045英寸），则更换正时链条导板。</li> <li>2. 检查导板表面是否开裂或破损。</li> <li>3. 检查导板底部是否开裂或损坏。</li> <li>4. 若有损坏则更换导板。</li> </ol>
3	<p>凸轮轴位置执行器总成 - 排气</p> <p>程序</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查凸轮轴执行器工作面是否有移动痕迹。</li> <li>2. 检查凸轮轴执行器的链轮是否损坏。</li> <li>3. 检查执行器螺栓座和密封内部轂缘是否损坏。</li> <li>4. 检查执行器后部定位销是否损坏。</li> <li>5. 确保执行器壳体螺栓未松动或缺失。</li> <li>6. 检查执行器后部油道是否堵塞。</li> <li>7. 若有任何这类情况，则更换执行器。</li> </ol>
4	<p>正时链条导板</p> <p>程序</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查导板表面是否磨损。</li> <li>2. 检查导板表面或底部是否开裂或破损。</li> <li>3. 若有这类情况，则更换导板。</li> </ol>
5	<p>正时链条机油喷嘴</p> <p>程序</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查机油喷嘴体上的螺栓凸台是否塌陷或开裂。如果损坏，废弃并更换机油喷嘴体。</li> <li>2. 确认机油喷嘴随压缩空气喷油。</li> <li>3. 若有损坏或油流受限，则更换喷嘴。</li> </ol>
6	<p>正时链条张紧器蹄片</p> <p>程序</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查蹄片是否磨损、开裂或破损。</li> <li>2. 检查蹄片在张紧器接触垫处是否磨损。</li> <li>3. 若有任何这类情况，则更换蹄片。</li> </ol>

凸轮轴正时链条和链轮的清洁与检查 (续)

插图编号	部件名称
7	<p>正时链条张紧器</p> <p>程序</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查张紧器的柱塞与蹄片接触面是否损坏。</li> <li>2. 检查张紧器是否被锁止或有粘结情况。重新调整柱塞并确保柱塞能够在张紧器体内、外自由移动。</li> <li>3. 检查正时链条张紧器衬垫是否损坏。</li> <li>4. 若有任何这类情况，则更换张紧器。</li> </ol>
8	<p>凸轮轴位置执行器总成 - 进气</p> <p>程序</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查凸轮轴执行器工作面是否有移动痕迹。</li> <li>2. 检查凸轮轴执行器的链轮是否损坏。</li> <li>3. 检查执行器螺栓座和密封内部轂缘是否损坏。</li> <li>4. 检查执行器后部定位销是否损坏。</li> <li>5. 确保执行器壳体螺栓未松动或缺失。</li> <li>6. 检查执行器后部油道是否堵塞。</li> <li>7. 若有任何这类情况，则更换执行器。</li> </ol>



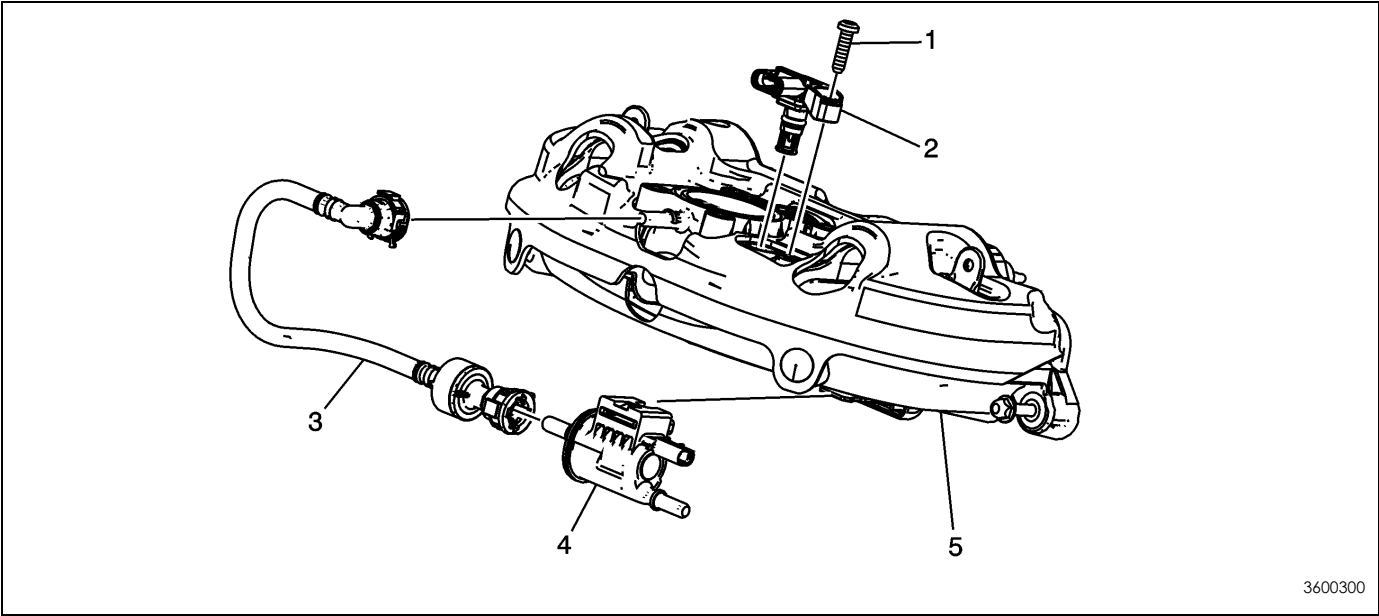
3682761

### 进气歧管的清洗和检查 (L3G)

插图编号	部件名称
预备程序： 1. 清洁与检查前，拆下所有部件。 2. 检查每个部件。	
1	歧管绝对压力 (MAP) 传感器螺栓 告诫： 参见有关紧固件的告诫。 紧固 5牛米 (44英寸磅力)
2	进气歧管绝对压力传感器
3	蒸发排放炭罐吹洗管总成
4	蒸发排放炭罐吹洗阀

进气歧管的清洗和检查 (L3G) (续)

插图编号	部件名称
5	进气歧管通路控制阀执行器板螺栓 (数量: 2) 紧固 5牛米 (44英寸磅力)
6	进气歧管通路控制阀执行器板
7	进气歧管通路控制阀执行器螺栓 紧固 6牛米 (53英寸磅力)
8	进气歧管通路控制阀执行器
9	进气歧管通路控制阀执行器杆
10	进气歧管调节阀执行器电磁阀
11	进气歧管
12	进气歧管上盖螺栓 (数量: 4) 紧固 8牛米 (71英寸磅力)
13	进气歧管上盖
14	进气歧管下盖螺栓 (数量: 4) 紧固 7牛米 (62英寸磅力)
15	进气歧管下盖



进气歧管的清洗和检查（LFV）

插图编号	部件名称
<b>预备程序</b> <div>1. 清洁与检查前，拆下所有部件。</div> <div>2. 检查每个部件。</div>	
1	进气压力和温度传感器螺栓 告诫： 参见有关紧固件的告诫。 紧固 5牛米（44英寸磅力）
2	进气压力和温度传感器
3	蒸发排放炭罐吹洗管总成
4	蒸发排放炭罐吹洗阀
5	进气歧管

9.5.6.48 曲轴和轴承的清洁与检查

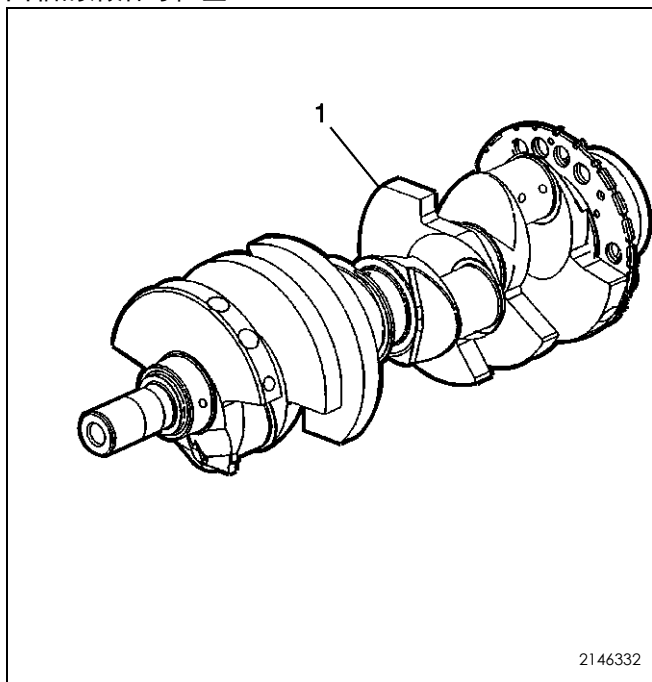
专用工具

- EN-8087气缸检查规

- EN-45059角度测量仪
- GE-7872磁性座千分表组件

关于当地同等工具，参见专用工具。

### 曲轴的清洁与检查



注意：在操作曲轴时要小心。避免损坏曲轴位置磁阻环的轴承面或凸角。损坏曲轴位置磁阻环的齿可能会影响车载诊断（OBD）II系统的性能。

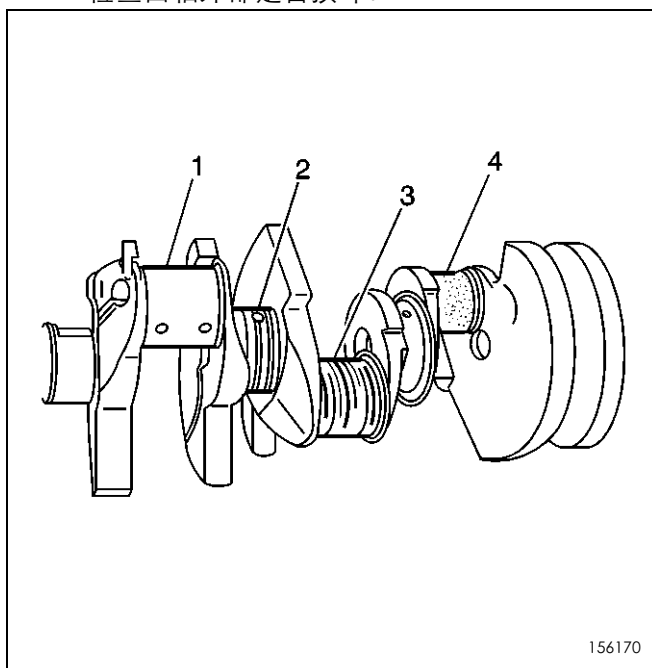
1. 用溶剂清洗曲轴（1）。
2. 彻底清洁所有机油油道并检查是否有堵塞物或毛刺。

**警告：** 参见有关安全眼镜的警告。

3. 使用压缩空气干燥曲轴。

注意：磁阻环齿在上升缘和下降缘不应存在缺陷。磁阻环齿的缺陷可能会影响 OBD II 系统的性能。

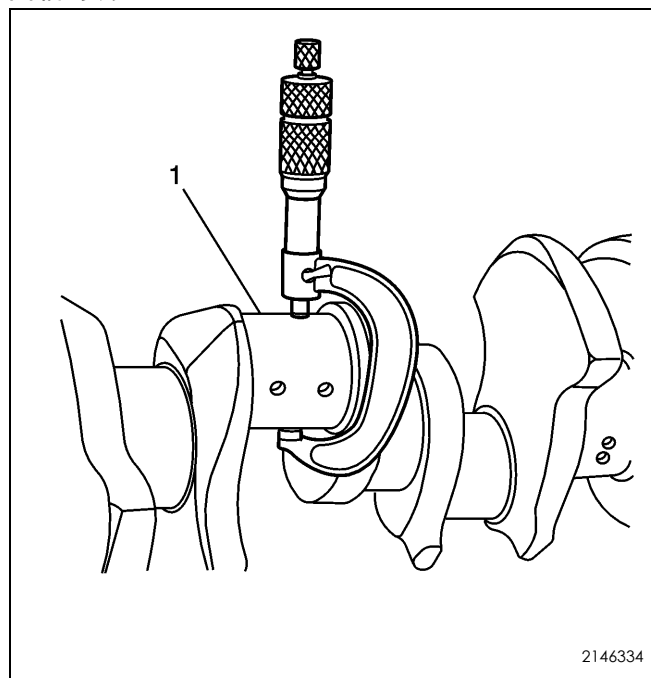
4. 检查曲轴外部是否损坏。



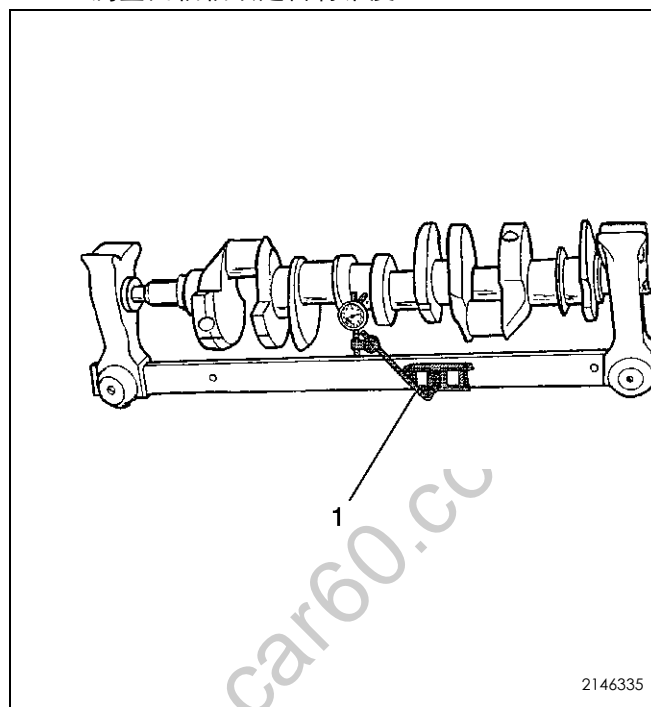
5. 检查曲轴轴颈是否磨损（1）。轴颈应光滑，无划伤、磨损或损坏迹象。

6. 检查曲轴轴颈是否有凹槽或划伤（2）。
7. 检查曲轴轴颈是否有划伤或磨损（3）。
8. 检查曲轴轴颈是否有点蚀或嵌入轴承材料（4）。

### 曲轴的测量



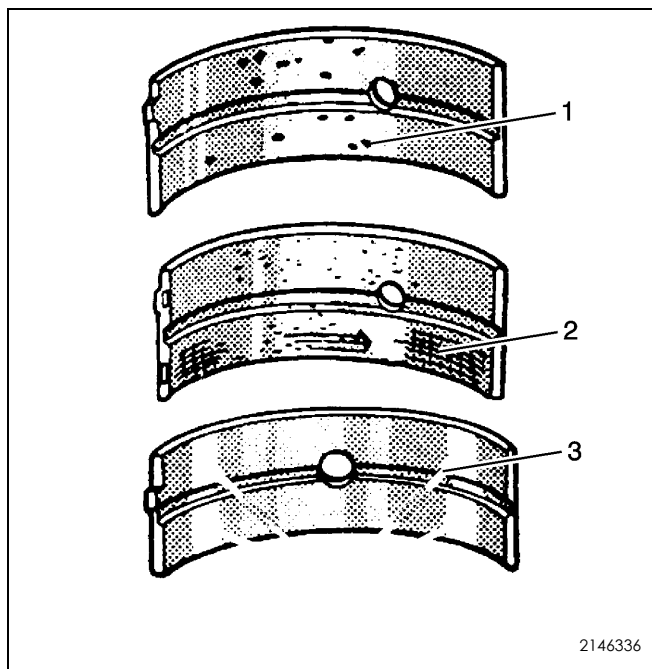
1. 测量曲轴轴颈（1）的不圆度。
2. 测量曲轴轴颈是否有锥度。



3. 测量曲轴径向跳动量。  
用V形木块支撑曲轴的前、后轴颈。
4. 使用GE-7872千分表（1）测量曲轴前、后中间轴颈处的跳动度。
5. 使用GE-7872千分表测量曲轴后法兰的跳动度。

6. 如果测量值未在规定范围内，则更换曲轴。参见发动机机械系统规格 (LFV)、发动机机械系统规格 (L3G)。

#### 曲轴轴承的清洁与检查



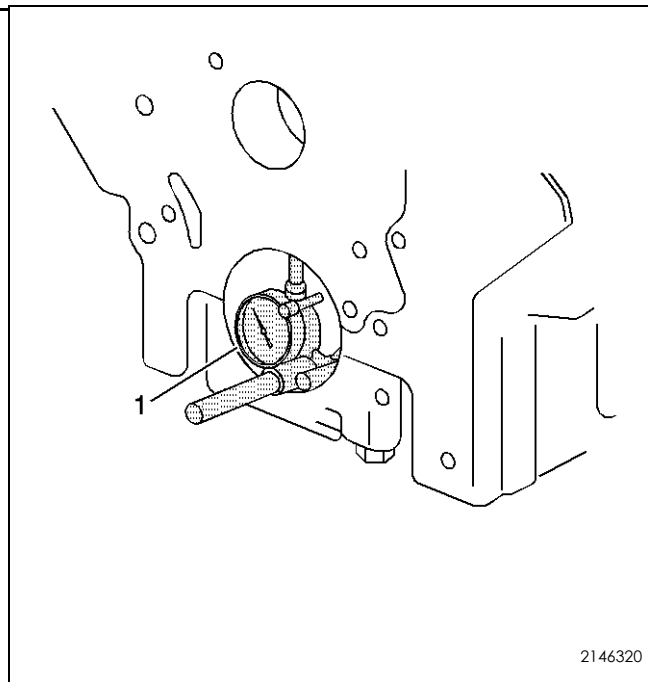
2146336

#### 注意：

- 必须适当分离、标记或摆放曲轴轴承，以确保恢复它们的原始位置和状态（如适用）。
  - 如果曲轴轴承故障不是因正常磨损造成，则查找其原因。检查曲轴或连杆轴承孔。
1. 检查曲轴轴承是否有凹坑或凹槽（1）。轴瓦上出现磨平的部位也表明存在疲劳磨损。
  2. 检查曲轴轴承是否有严重划痕或变色（2）。
  3. 检查曲轴轴承上是否有污物或碎屑嵌入轴承材料。
  4. 检查曲轴轴承是否未正确就位，表现为轴承（3）有发亮、磨光的部位。

如果轴承的下半部分磨损或损坏，则上下半部都应更换。

一般情况下，如果下半部分适合使用，则上半部分也应适合使用。

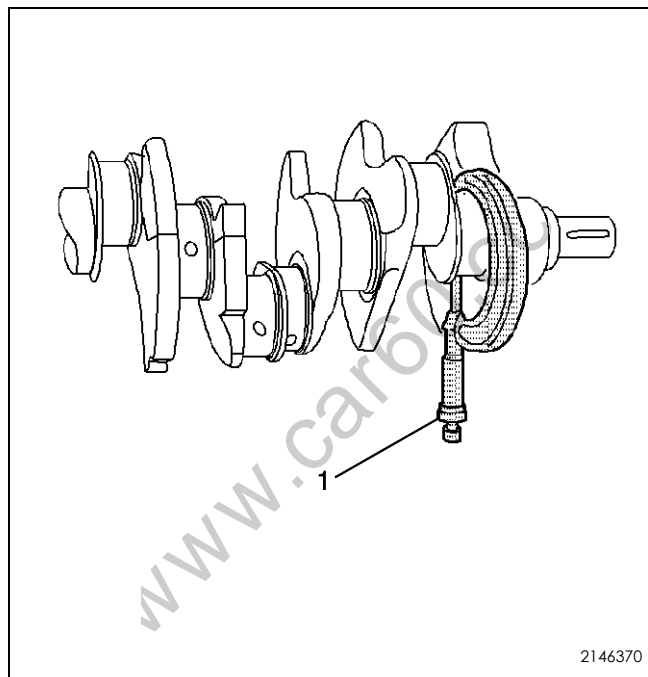


2146320

5. 使用下面的程序检查连杆轴承孔或曲轴主轴孔：
  - 5.1. 使用EN-45059测量仪将底板上紧至规格。
  - 5.2. 使用EN-8087量表（1）测量轴承孔的锥度和不圆度。
  - 5.3. 不应存在锥度或不圆度。

#### 轴承选配

1. 测量轴承间隙，以确定更换轴承插件的正确尺寸。有2种测量轴承间隙的方法。方法A提供更多可靠的结果，且是首选。
  - 根据方法A提供的测量值可以计算出轴承间隙。
  - 方法B直接提供轴承间隙。方法B不会提供任何轴承跳动度的指示。

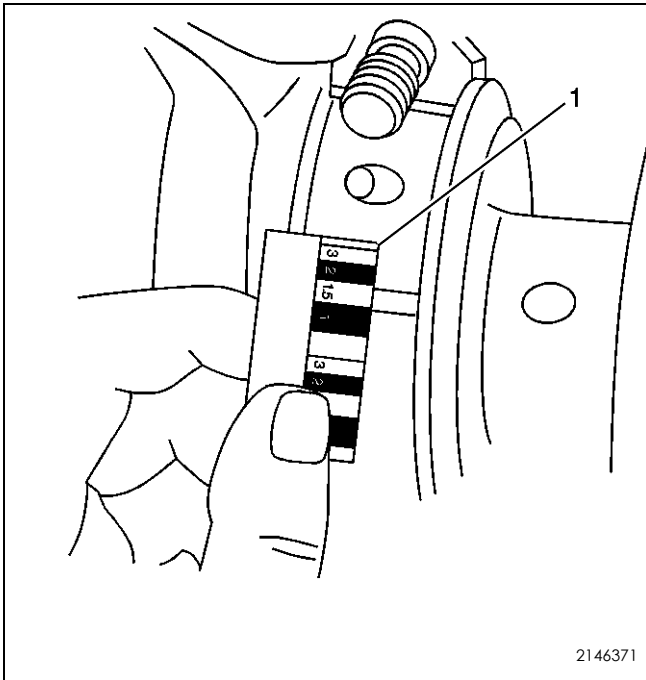


2146370



注意：在同一轴承孔中，切勿混合不同标称尺寸的轴瓦。

2. 使用下面的程序，使用方法A测量轴承间隙：
  - 2.1. 错开90度，用千分尺（1）在多处测量曲轴轴承轴颈直径。计算测量值的平均值。
  - 2.2. 测量曲轴轴承轴颈的锥度和径向跳动量。
  - 2.3. 安装下曲轴箱，并将轴承盖螺栓紧固到规定扭矩。
  - 2.4. 错开90度，在多处测量轴承内径（ID），计算测量值的平均值。
  - 2.5. 用轴承内径测量值减去轴颈测量值以确定间隙。
  - 2.6. 确定间隙是否在规格之内。
  - 2.7. 如果超出规格，则选择不同的轴瓦。
  - 2.8. 用内径千分尺测量与连杆长度方向一致的连杆内径。
  - 2.9. 使用内径千分尺测量曲轴主轴承内径。



2146371

3. 使用下面的程序，使用方法B测量轴承间隙：

- 3.1. 清洁用过的轴瓦。
- 3.2. 安装用过的轴瓦。
- 3.3. 将一根塑料线间隙规横放在整个轴承宽度方向上。
- 3.4. 安装轴承盖。

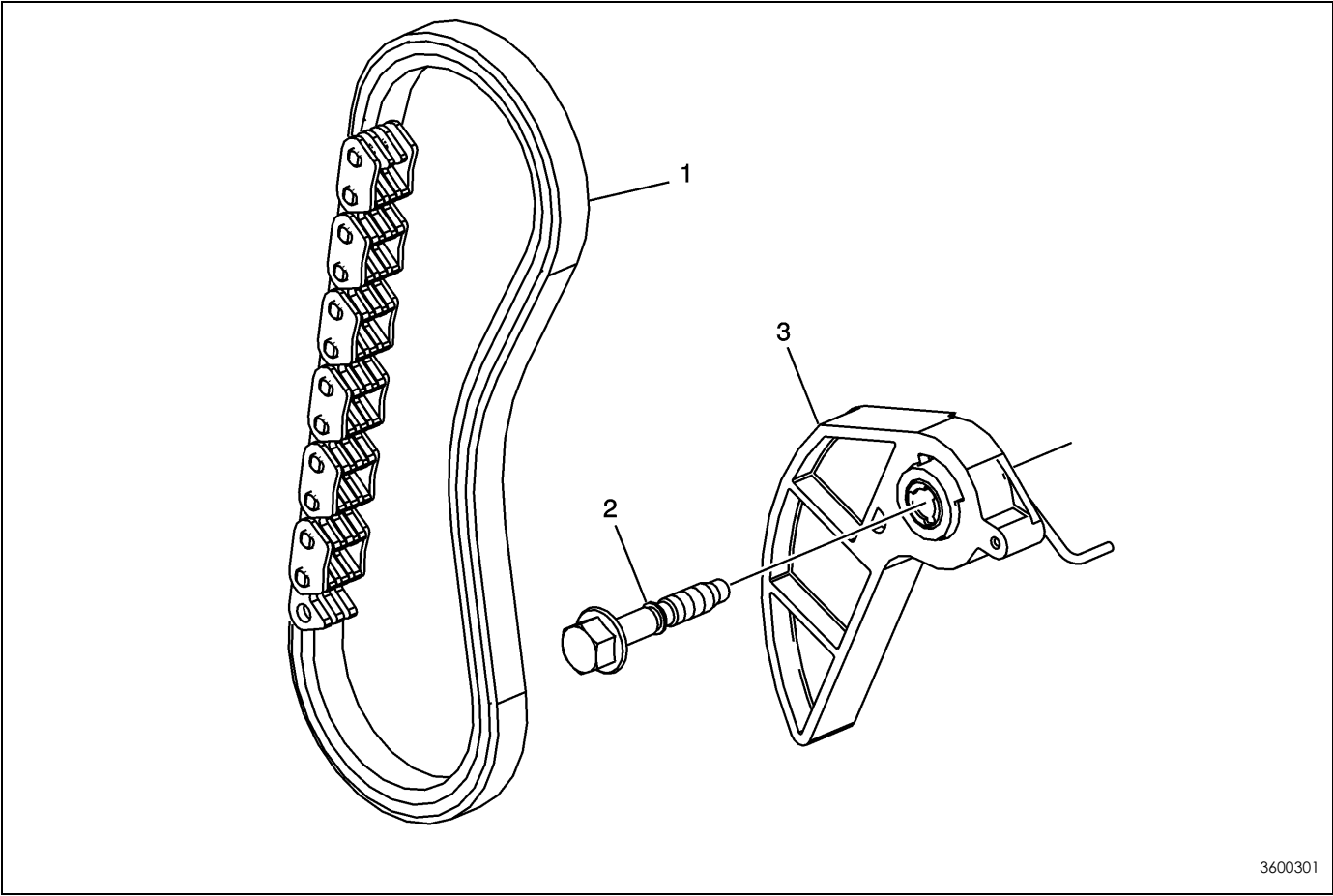
告诫：为了防止损坏气缸体或曲轴轴承盖的可能性，在安装固定螺栓前，使用黄铜锤、铅锤或皮锤将曲轴轴承盖轻轻敲入气缸体腔内。切勿使用固定螺栓将曲轴轴承盖拉至座内。未能使用本工序可能会损坏气缸体或轴承盖。

- 3.5. 将轴承盖螺栓安装至规格。

注意：切勿转动曲轴。

- 3.6. 拆下轴承盖，并将堵塞塑料留在原位。塑料线间隙规是粘附在轴颈上还是轴承盖上并不重要。
- 3.7. 用印在塑料线间隙规包装上的刻度（1）测量塑料线间隙规的最宽点。
- 3.8. 拆下堵塞塑料。

9.5.6.49 机油泵传动链条张紧器和机油泵传动链条的清洁与检查

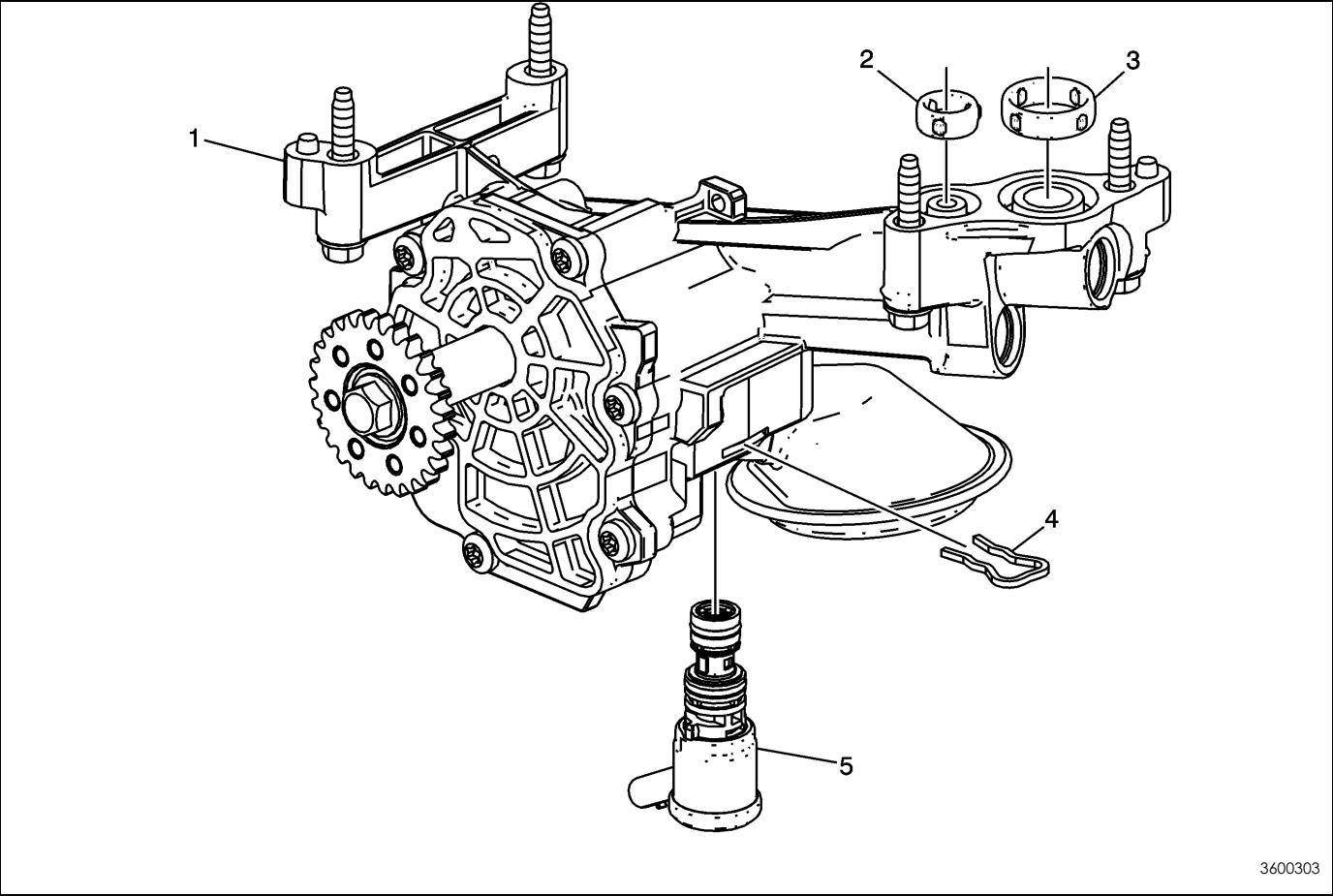


3600301

机油泵传动链条张紧器和机油泵传动链条的清洁与检查

插图编号	部件名称
预备程序	
1. 清洁所有部件。	
2. 检查每个部件。	
1	机油泵传动链条
2	机油泵传动链条张紧器螺栓
3	机油泵传动链条紧固件

9.5.6.50 机油泵的清洁与检查

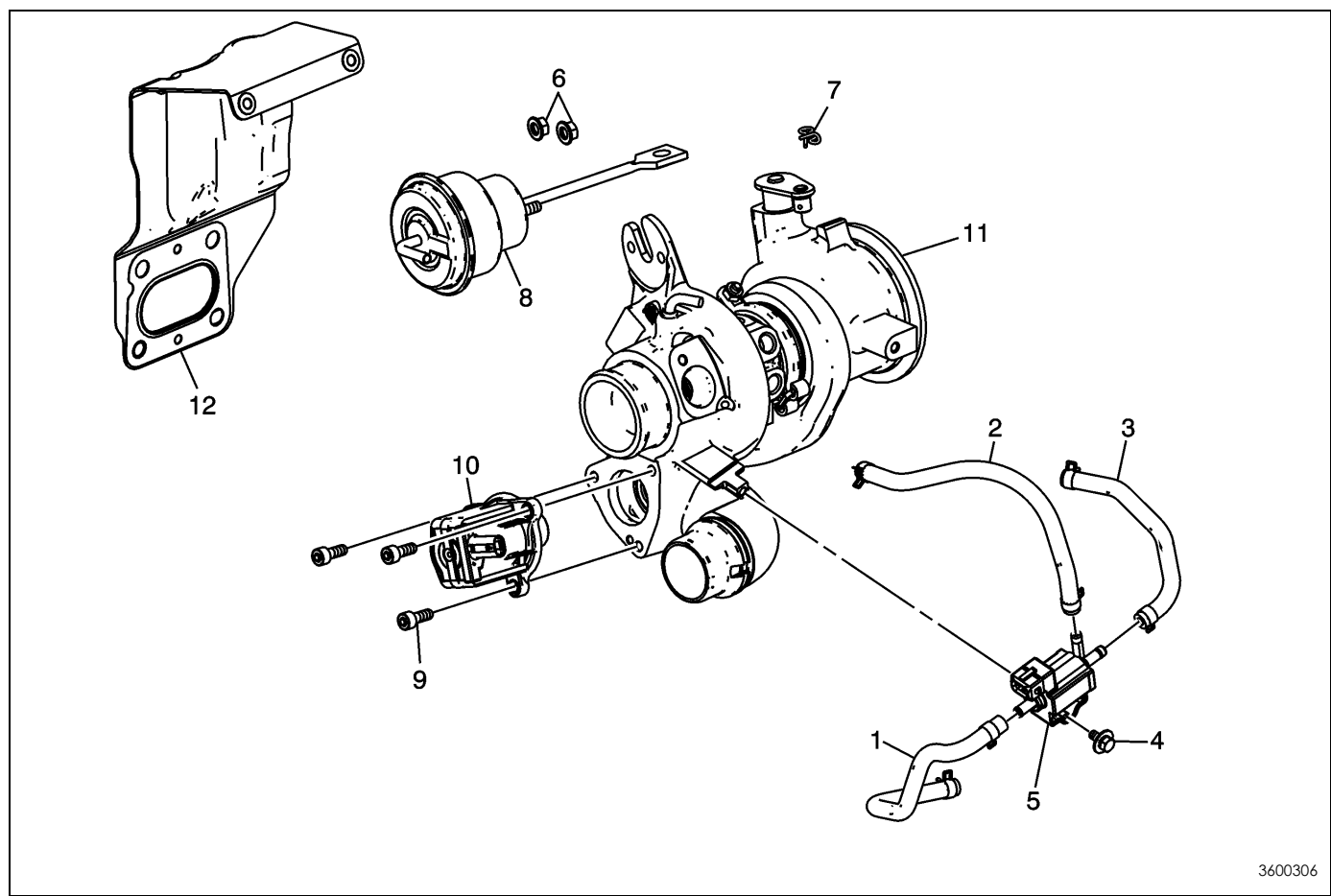


机油泵的清洁与检查

插图编号	部件名称
预备程序	
1. 清洁所有部件。	
2. 检查每个部件。	
1	机油泵
2	机油泵衬垫
3	机油泵衬垫
4	机油泵流量控制电磁阀固定件
5	机油泵流量控制电磁阀

9.5.6.51
涡轮增压器的清洁与检查

涡轮增压器和部件的清洁与检查



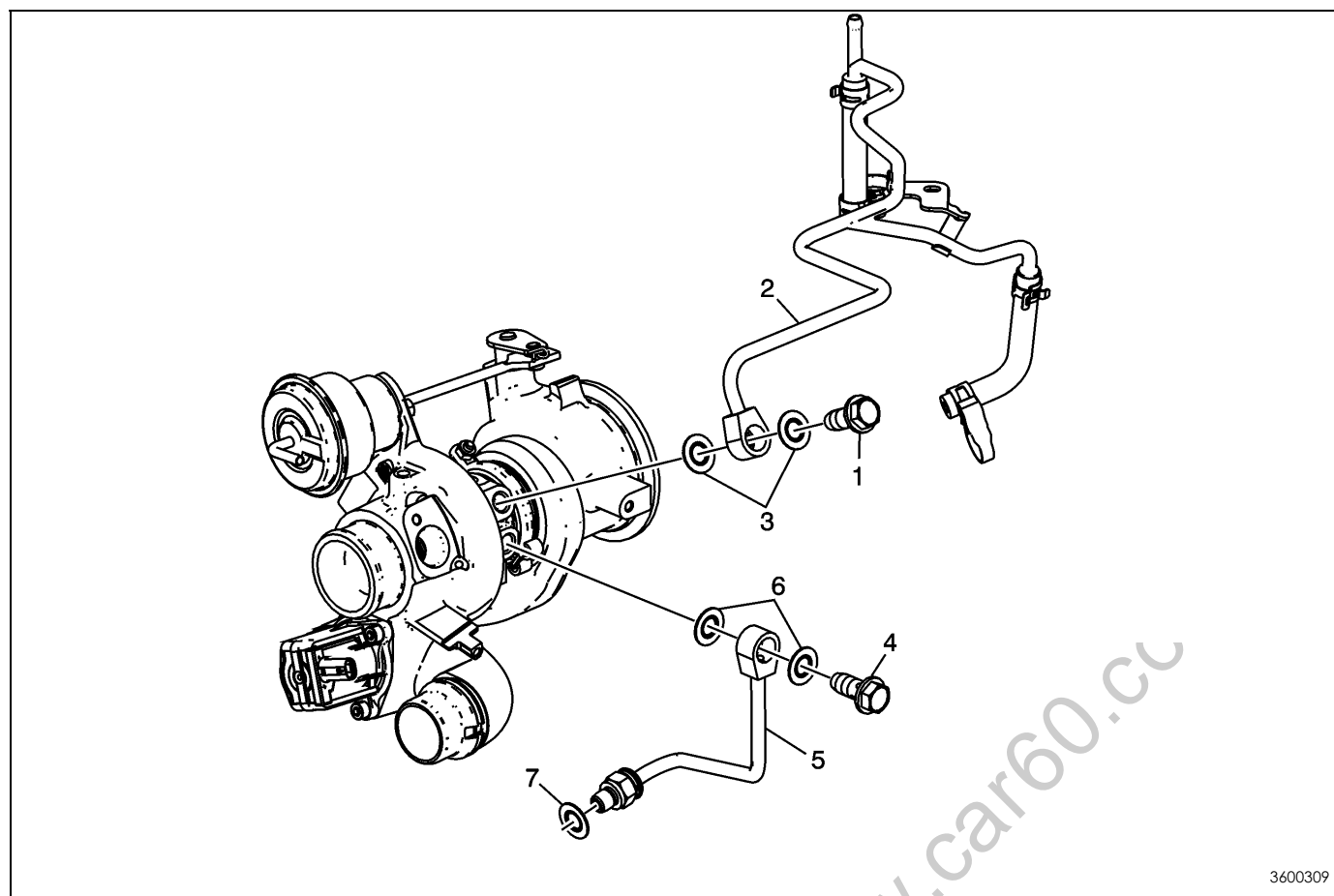
涡轮增压器和部件的清洁与检查

插图编号	部件名称
<div> <div>预备程序</div> <div> <div>1. 拆下所有部件。</div> <div>2. 在更换涡轮增压器前，全面检查涡轮增压器和所有其他可能导致类似故障的发动机部件。参见症状 – 发动机机械系统。</div> <div>3. 清理所有接合面。</div> <div>4. 检查所有螺纹孔是否损坏。</div> </div> </div>	
1	压缩机出气口至电磁阀软管
2	排气泄压阀执行器至电磁阀软管
3	压缩机进气口至电磁阀软管
4	<div>增压空气旁通阀螺栓/垫圈</div> <div>告诫： 参见有关紧固件的告诫。</div> <div>紧固</div> <div>8牛米（71英寸磅力）</div>
5	增压空气旁通阀
6	<div>排气泄压阀执行器螺母（数量：2）</div> <div>紧固</div> <div>10牛米（89英寸磅力）</div>
7	排气泄压阀执行器臂固定卡夹

### 涡轮增压器和部件的清洁与检查 (续)

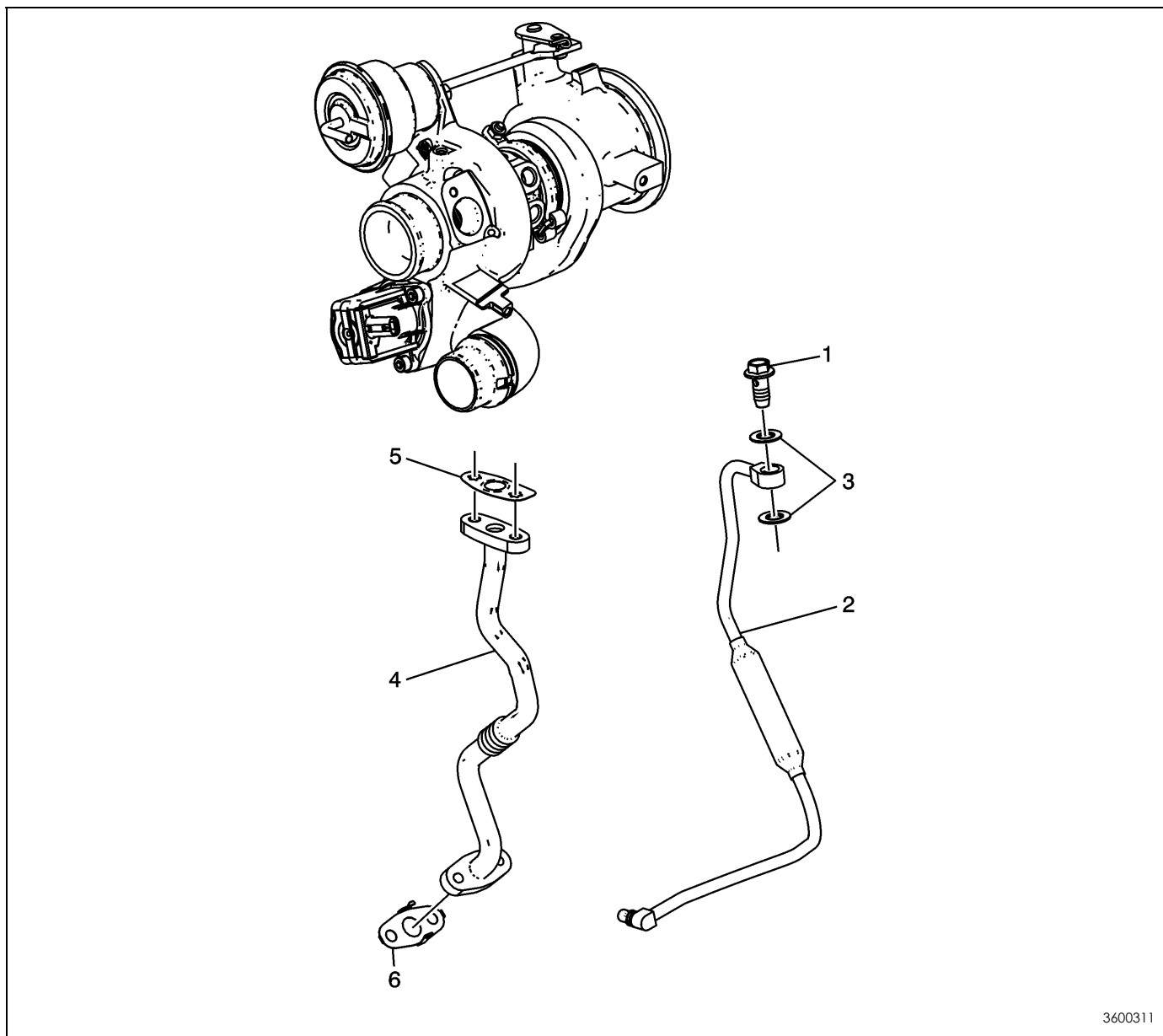
插图编号	部件名称
8	排气泄压阀执行器总成 程序 检查排气泄压阀调节机构的功能。
9	涡轮增压器旁通电磁阀螺栓 (数量: 3) 紧固 10牛米 (89英寸磅力)
10	涡轮增压器旁通电磁阀
11	涡轮增压器 程序 1. 检查压缩机和涡轮的叶片是否弯曲或断裂、是否有异物。曲轴箱强制通风液和燃烧产物堆积情况很常见, 并不是故障标志。 2. 检查配合面的不平度。 3. 如果发现损坏, 则更换涡轮增压器。
12	涡轮增压器隔热罩

### 涡轮增压器冷却液供液管/回流管总成的清洁与检查





# 涡轮增压器供油管/回油管总成的清洁与检查



## 涡轮增压器供油管/回油管总成的清洁与检查

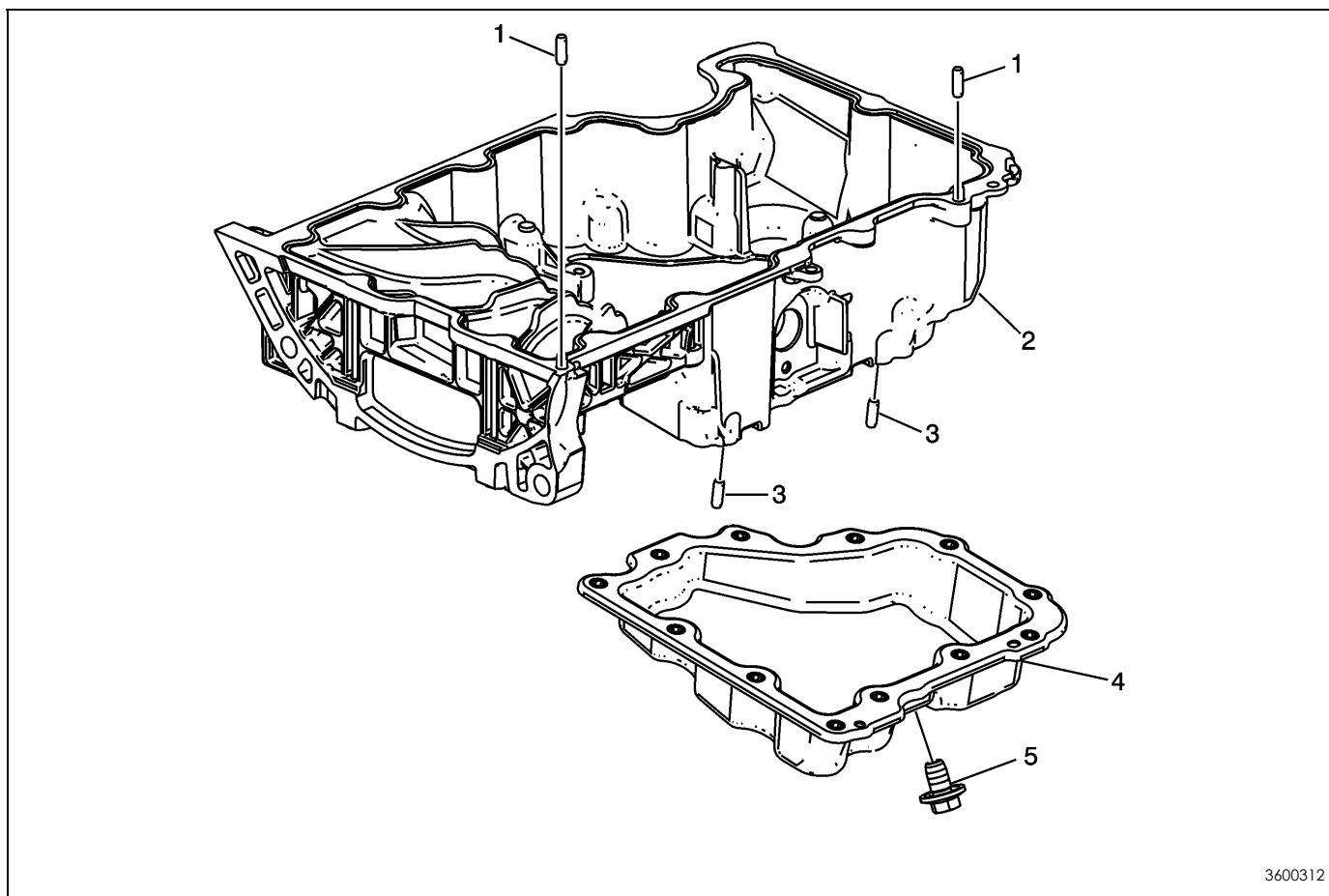
插图编号	部件名称
<b>预备程序</b> 1. 清洁所有部件。 2. 检查每个部件。	
1	涡轮增压器供油管螺栓
2	涡轮增压器供油管总成
3	涡轮增压器供油管管接头衬垫（数量：2） 注意：报废旧衬垫，并在安装时使用新衬垫。
4	涡轮增压器回油管

涡轮增压器供油管/回油管总成的清洁与检查（续）

插图编号	部件名称
5	涡轮增压器回油管衬垫 注意： 报废旧衬垫，并在安装时使用新衬垫。
6	涡轮增压器回油管衬垫 注意： 报废旧衬垫，并在安装时使用新衬垫。



## 9.5.6.52 油底壳的清洁与检查



3600312

## 油底壳的清洁与检查

插图编号	部件名称
<b>预备程序：</b> 1. 清洁前，拆下所有部件。 2. 清洁所有部件。 3. 检查每个部件。	
1	上油底壳定位销（数量：2）
2	上油底壳
3	下油底壳定位销（数量：2）
4	下油底壳
5	油底壳放油塞

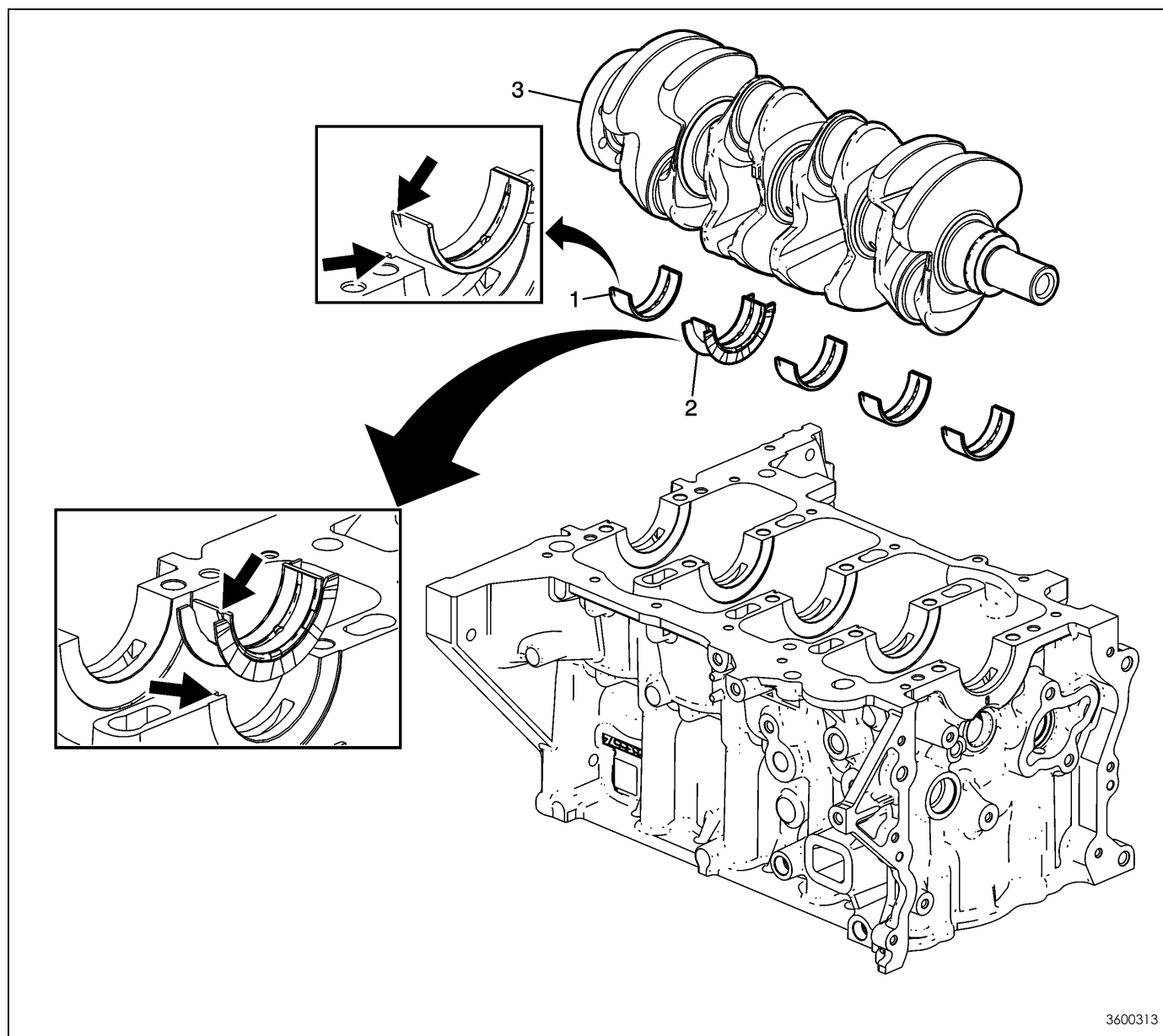
## 9.5.6.53 装配前检修

清洁度在装配过程中的重要性不能被夸大。污垢或碎屑将导致发动机损坏。汽车发动机是许多机加工、珩磨，抛光和研磨表面的组合，这些表面具有以10/1000英寸为单位计量的公差。在维修任何发动机内部零件时，护理和清洁都是很重要的。在装配过程中，应给摩擦区域

施加一层发动机机油自由涂层，以便在初始运转时保护和润滑这些表面。在本节中，应了解对机加工表面和摩擦区域的适当清洁和保护是修理程序的一部分。即使没有特别指明，这也是车间实践的标准维修程序。

用发动机机油或规定的装配润滑剂润滑所有运动部件。这将提供初始启动时的润滑。

### 9.5.6.54 曲轴和轴承的安装

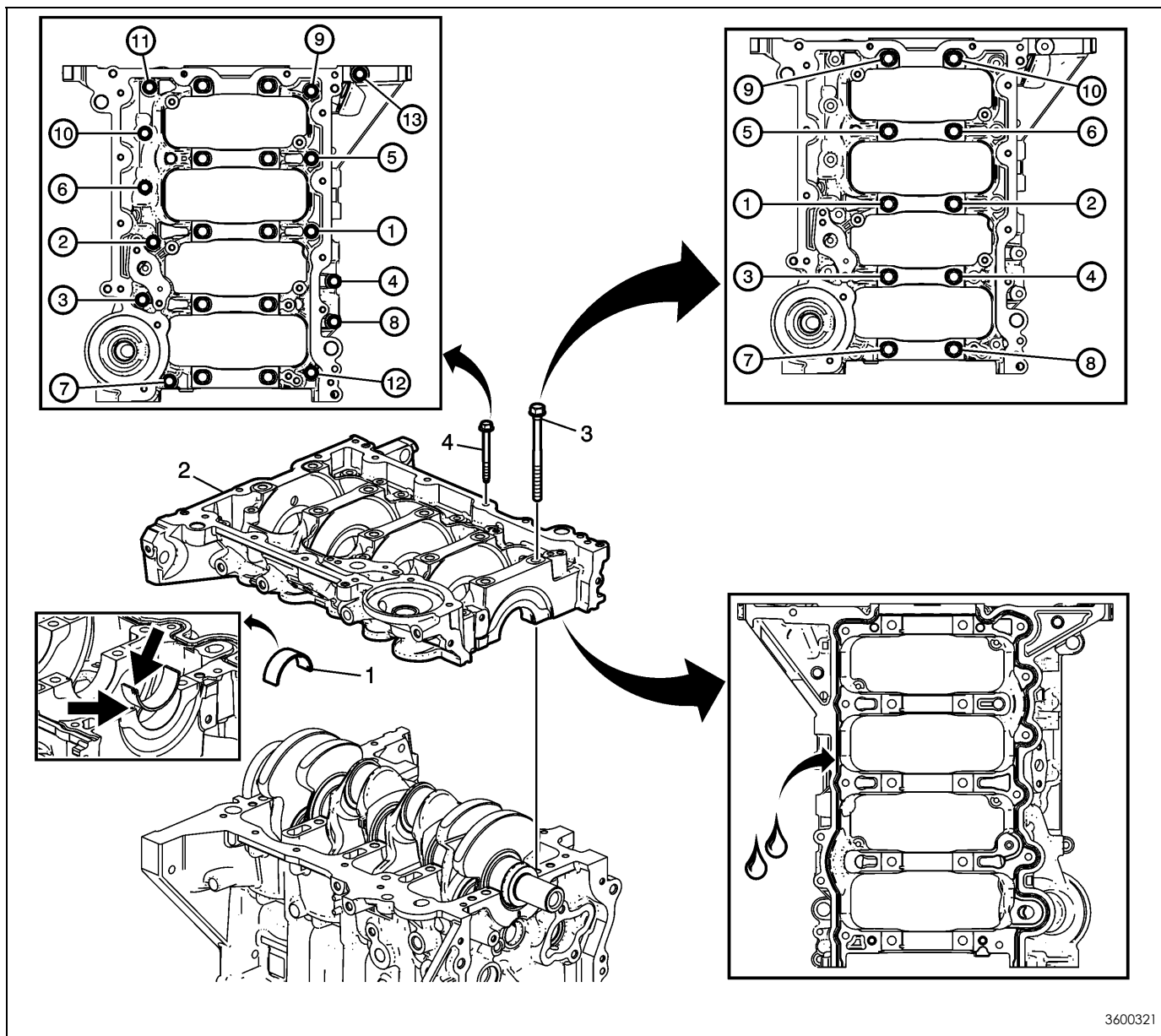


3600313

### 曲轴和轴承的安装

插图编号	部件名称
1	曲轴上轴承（数量：4） 程序： 确保每个轴承上的导耳正确就位于发动机气缸体中的凹槽内。用发动机机油涂抹曲轴轴承壳。
2	曲轴止推轴承 程序： 确保轴承上的导耳正确就位于发动机气缸体中的凹槽内。用发动机机油涂抹曲轴轴承壳。
3	曲轴

### 9.5.6.55 下部曲轴箱的安装



3600321

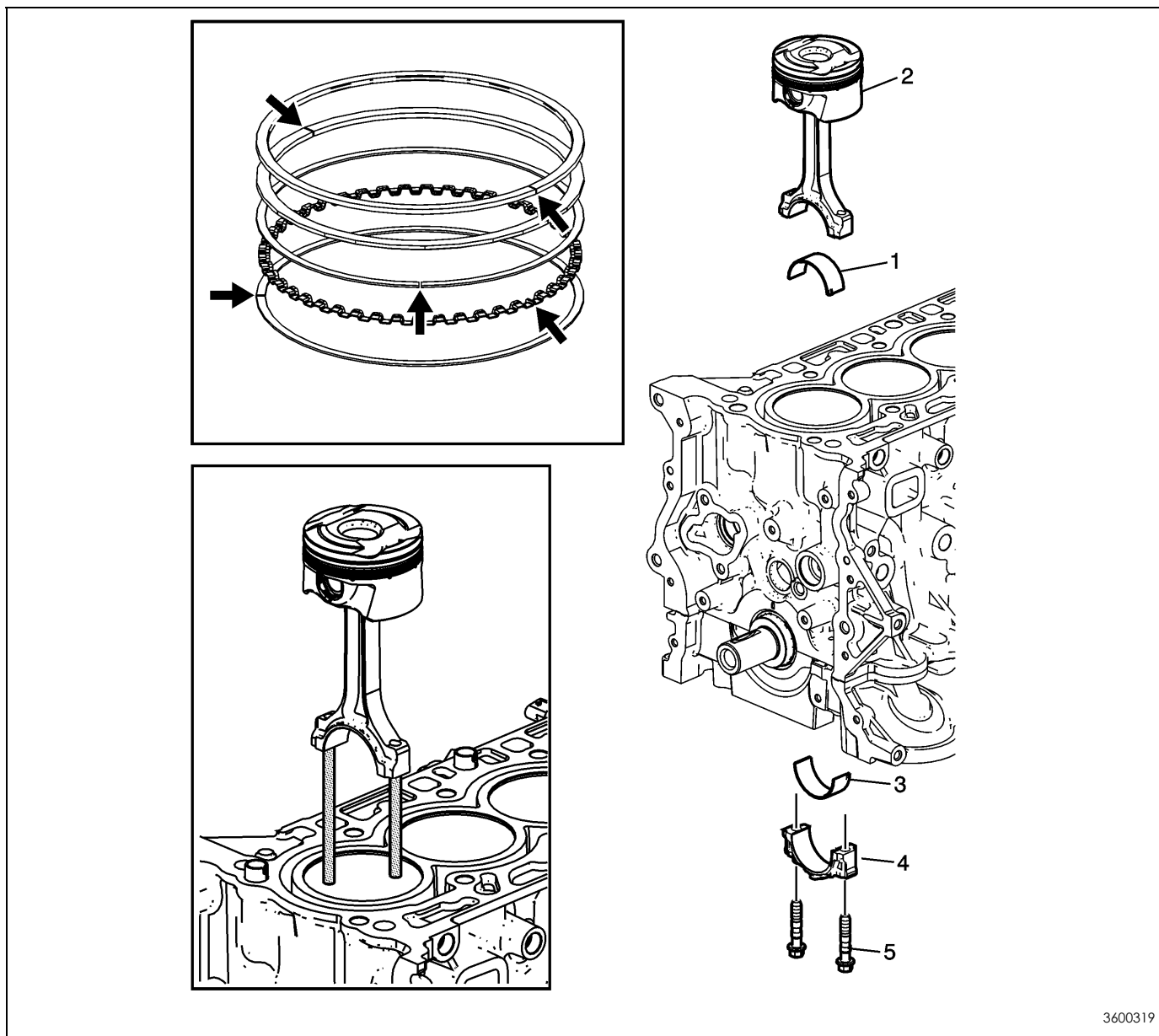
### 下部曲轴箱的安装

插图编号	部件名称
1	<p>曲轴下轴承（数量：5）</p> <p>程序：</p> <p>将轴承安装到下部曲轴箱中，并确保每个轴承上的导耳正确就位于下部曲轴箱中的凹槽内。用发动机机油涂抹曲轴轴承壳。</p>
2	<p>下曲轴箱</p> <p>程序：</p> <p>注意：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>涂抹密封胶之前，气缸体总成表面不可有污染物。</li> <li>在施加密封胶后的20分钟内，将底板安装并定位到气缸体上。</li> <li>在施加密封胶后的60分钟内，必须将底板上紧至最终扭矩规格。</li> </ul> <p>1. 在气缸体至底板配合面的凹槽中直接涂上3毫米的密封胶条。参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。</p> <p>2. 安装下部曲轴箱，确保下部曲轴箱正确对准于定位销上。必要时，用适当的工具轻敲入位。</p>

下部曲轴箱的安装（续）

插图编号	部件名称
3	<p>下部曲轴箱螺栓（数量：10）</p> <p>告诫： 参见有关紧固件的告诫。</p> <p>告诫： 参见有关屈服力矩型紧固件的告诫。</p> <p>程序：</p> <p>按图示顺序紧固新的下部曲轴箱螺栓。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第一遍将螺栓紧固至15牛米（11英尺磅力）。</li> <li>2. 最后一遍使用EN 45059角度测量仪将螺栓紧固180度。</li> </ol> <p>专用工具</p> <p>EN-45059角度测量仪</p> <p>关于当地同等工具，参见专用工具。</p>
4	<p>下部曲轴箱周围螺栓（数量：13）</p> <p>程序：</p> <p>按图示顺序紧固下部曲轴箱螺栓。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第一遍将螺栓紧固至5牛米（44英寸磅力）。</li> <li>2. 最后一遍将螺栓紧固至10牛米（89英寸磅力）。</li> </ol>

# 9.5.6.56 活塞、连杆和轴承安装



3600319

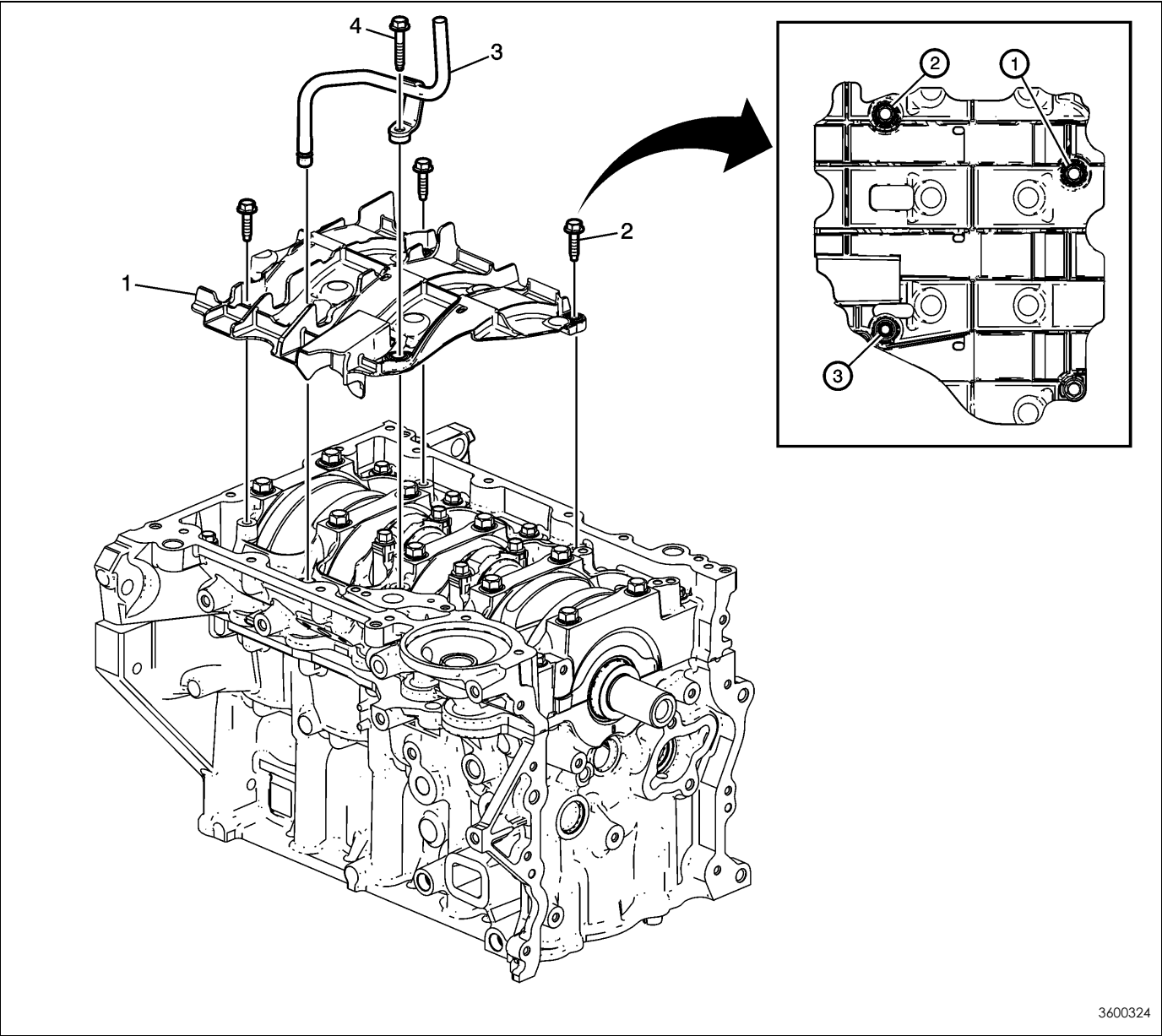
## 活塞、连杆和轴承安装

插图编号	部件名称
<p><b>预备程序</b></p> <p>注意：许多发动机内部部件在其摩擦面的磨损形式各有不同。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 部件必须分离、标记或有序安排，以确保装回其原始位置。应采取预防措施以避免部件换位。</li> <li>2. 确保所有部件均在需要时适当标注了位置、方向或方位。</li> </ol>	
1	<p>连杆轴承（数量：4）</p> <p>注意：连杆轴承防转凸舌槽指向发动机右侧。</p> <p><b>程序：</b></p> <p>将新轴承安装到连杆上，并用发动机机油润滑各轴承。</p>

### 活塞、连杆和轴承安装（续）

插图编号	部件名称
2	<p>活塞和连杆总成（数量：4）</p> <p>注意： 连杆和连杆盖必须按照拆卸时的相同顺序和方位进行安装。如果需要使用新连杆，将连杆作为一个组件提供，并且需要将上部连杆从下部连杆盖上拆解。</p> <p>程序：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将EN-51454导销安装到连杆螺栓孔中。在活塞和连杆的安装过程中，这将保护曲轴轴颈。</li> </ol> <p>注意： 确保围绕活塞均匀地错开每个活塞环开口间隙。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 将EN-8037压缩工具安装到活塞上。</li> <li>3. 确保每个活塞环开口间隙均匀布置在活塞周围（如图所示）。</li> <li>4. 使用发动机机油润滑活塞和活塞环。切勿干扰活塞环开口间隙的位置。</li> <li>5. 润滑活塞的正确发动机孔。</li> </ol> <p>注意： 活塞必须正确安装和定位于发动机前部。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. 定位活塞，使活塞顶部的箭头标记指向发动机前部。</li> <li>7. 将EN-8037压缩工具、活塞和连杆安装至正确的孔中。</li> <li>8. 用锤柄将活塞轻轻敲入孔中。在将活塞轻敲入位时，将连杆引导至连杆轴颈上。</li> <li>9. 将EN-8037压缩工具顶在发动机气缸体上，直至所有环都已进入气缸孔。</li> <li>10. 将连杆导件从连杆螺栓孔中拆下。</li> </ol> <p>专用工具</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN-8037活塞环压缩器</li> <li>• EN-51454连杆导销</li> </ul> <p>关于当地同等工具，参见专用工具。</p>
3	<p>连杆轴承（数量：4）</p> <p>程序：</p> <p>将新轴承安装到连杆盖上，并用发动机机油润滑各轴承。</p>
4	<p>连杆盖（数量：4）</p> <p>程序：</p> <p>确保连杆盖正确定位在连杆上。</p>
5	<p>连杆螺栓（数量：8）</p> <p>告诫： 参见有关紧固件的告诫。</p> <p>告诫： 参见有关屈服力矩型紧固件的告诫。</p> <p>程序：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 安装新的连杆螺栓，并利用EN 45059角度测量仪进行紧固。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. 第一遍将螺栓紧固至25牛米（18英尺磅力）。</li> <li>1.2. 最后一遍使用EN 45059角度测量仪将螺栓紧固75度。</li> </ol> </li> </ol> <p>注意： 转动曲轴，确保曲轴能够自由运行且无粘连现象。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 用塞尺测量连杆侧隙。参见发动机机械系统规格（LFV）、发动机机械系统规格（L3G）。</li> <li>3. 测量活塞顶面高度。参见发动机机械系统规格（LFV）、发动机机械系统规格（L3G）。</li> </ol> <p>专用工具</p> <p>EN-45059角度测量仪</p> <p>关于当地同等工具，参见专用工具。</p>

9.5.6.57 曲轴机油导流板的安装

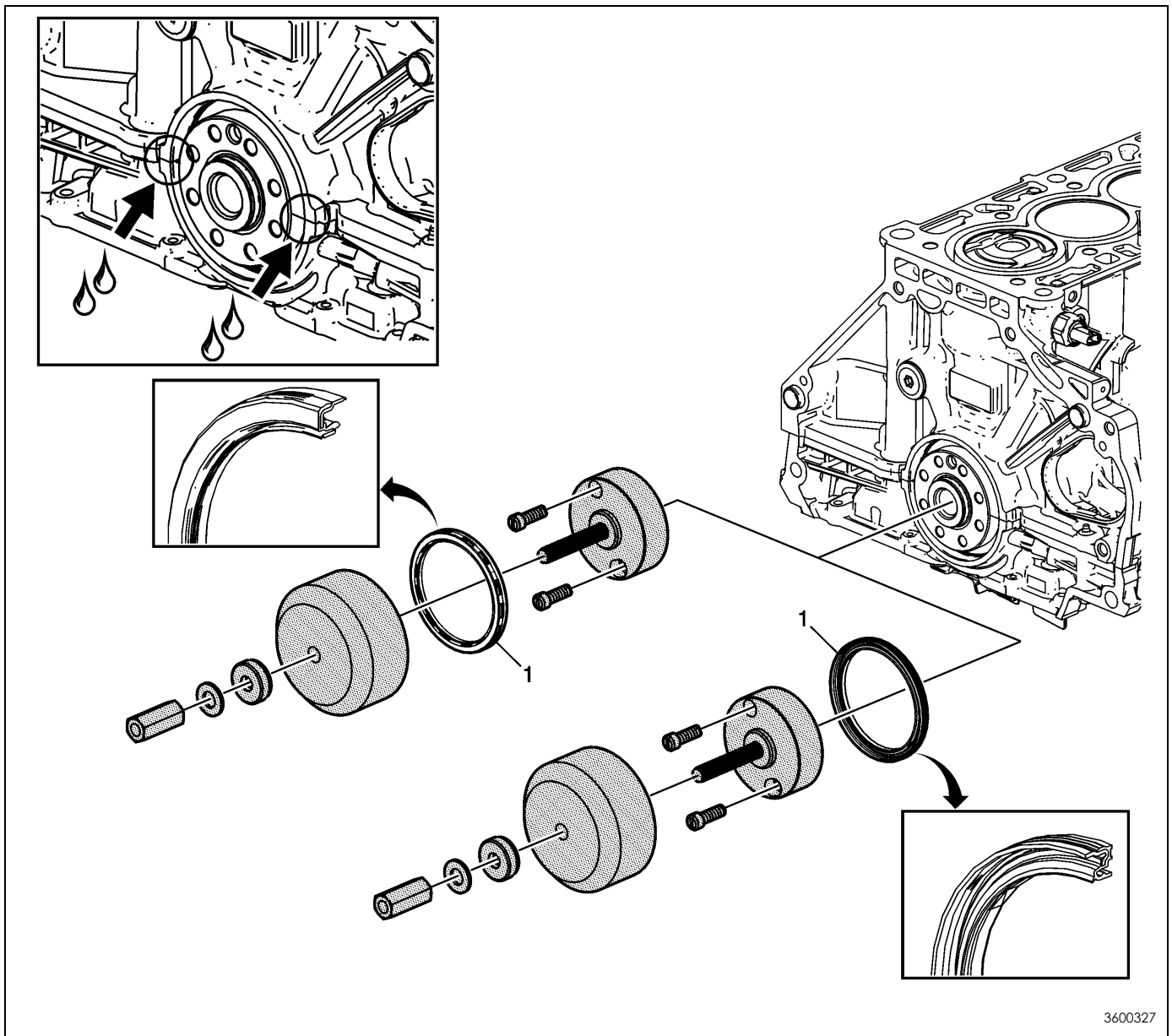


3600324

曲轴机油导流板的安装

插图编号	部件名称
1	曲轴机油导流板
2	曲轴机油导流板螺栓（数量：3） 告诫： 参见有关紧固件的告诫。 程序 按图示顺序紧固螺栓。 紧固 10牛米（89英寸磅力）
3	曲轴箱强制通风油分离器排放管
4	曲轴箱强制通风油分离器排放管螺栓 紧固 10牛米（89英寸磅力）

9.5.6.58 曲轴后油封的安装



3600327

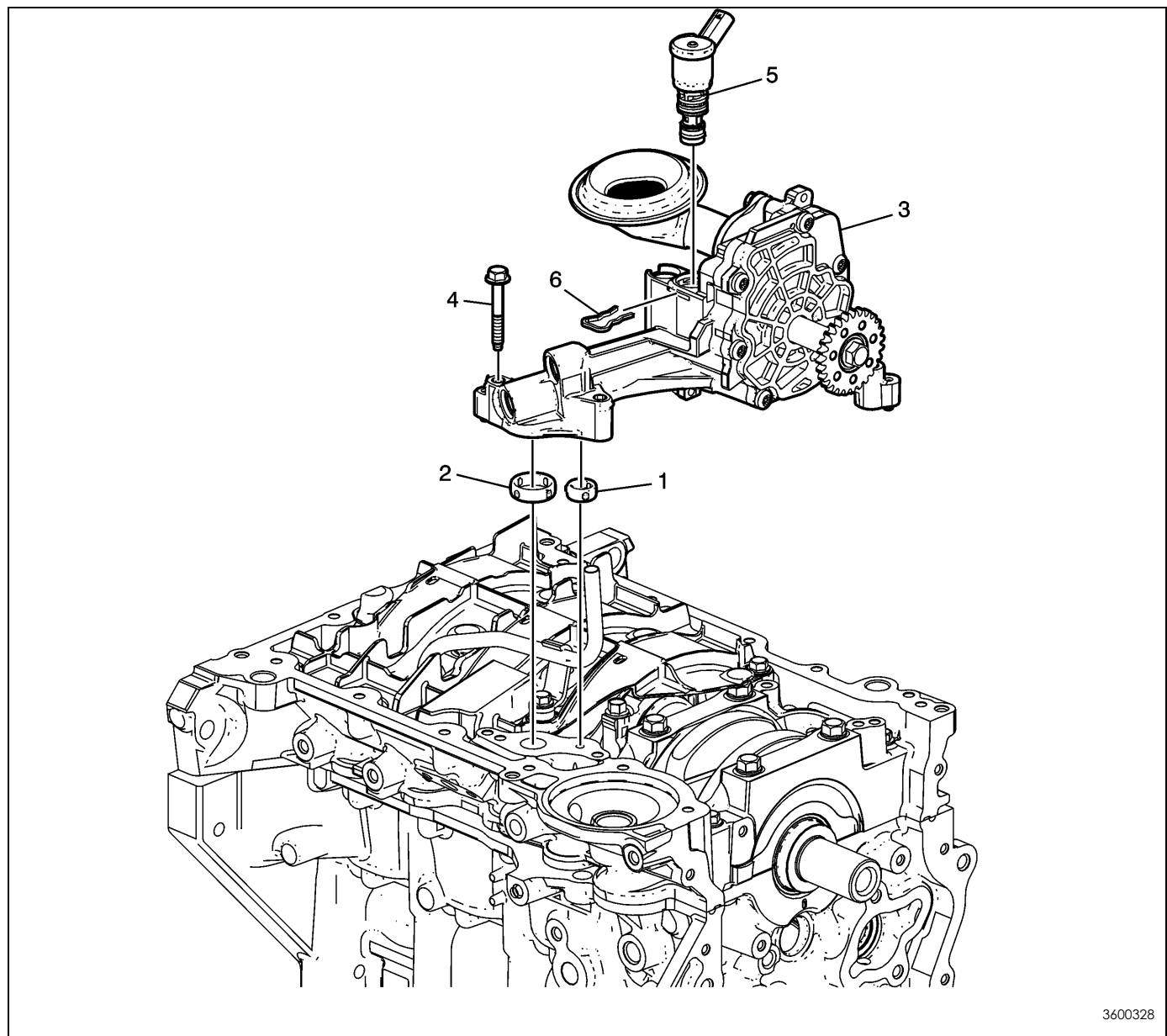


曲轴后油封的安装

插图编号	部件名称
1	<p>曲轴后油封</p> <p><b>程序</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查下部曲轴箱至发动机气缸体处的密封凹槽是否密封材料过多。如果密封胶过多，则清除过多的密封胶。</li> <li>2. 安装油封前，在底座和气缸体接头的2个位置添加室温硬化密封胶。参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。</li> </ol> <p><b>注意：</b> 油封的安装方向必须正确。朝外的那一面有“此面朝外”字样。根据密封件设计的不同，密封件在EN-51369安装工具上具有相反的安装方式。将油封安装在安装工具背面，或将油封安装在安装工具正面。根据上图的油封设计，按正确方向将油封安装到安装工具上。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 按正确方向将油封安装到EN-51369密封件安装工具上。</li> </ol> <p><b>注意：</b> 如果油封在专用工具上安装不当，则不能正确安装油封。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 检查EN-51369密封件安装工具上的油封，确保密封唇未变形。必要时拆下油封，并重新安装到专用工具上。</li> <li>5. 装配EN-51369密封件安装工具部件。</li> </ol> <p><b>注意：</b> 专用工具可以将油封安装到曲轴油封孔中的适合深度。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. 使用EN-51369密封件安装工具将新曲轴密封件压入壳体内。确保密封件安装到曲轴密封件孔中达0.5毫米的深度。</li> </ol> <p><b>专用工具</b></p> <p>EN-51369密封件安装工具 关于当地同等工具，参见专用工具。</p>

9.5.6.59 机油泵传动链条和机油泵的安装

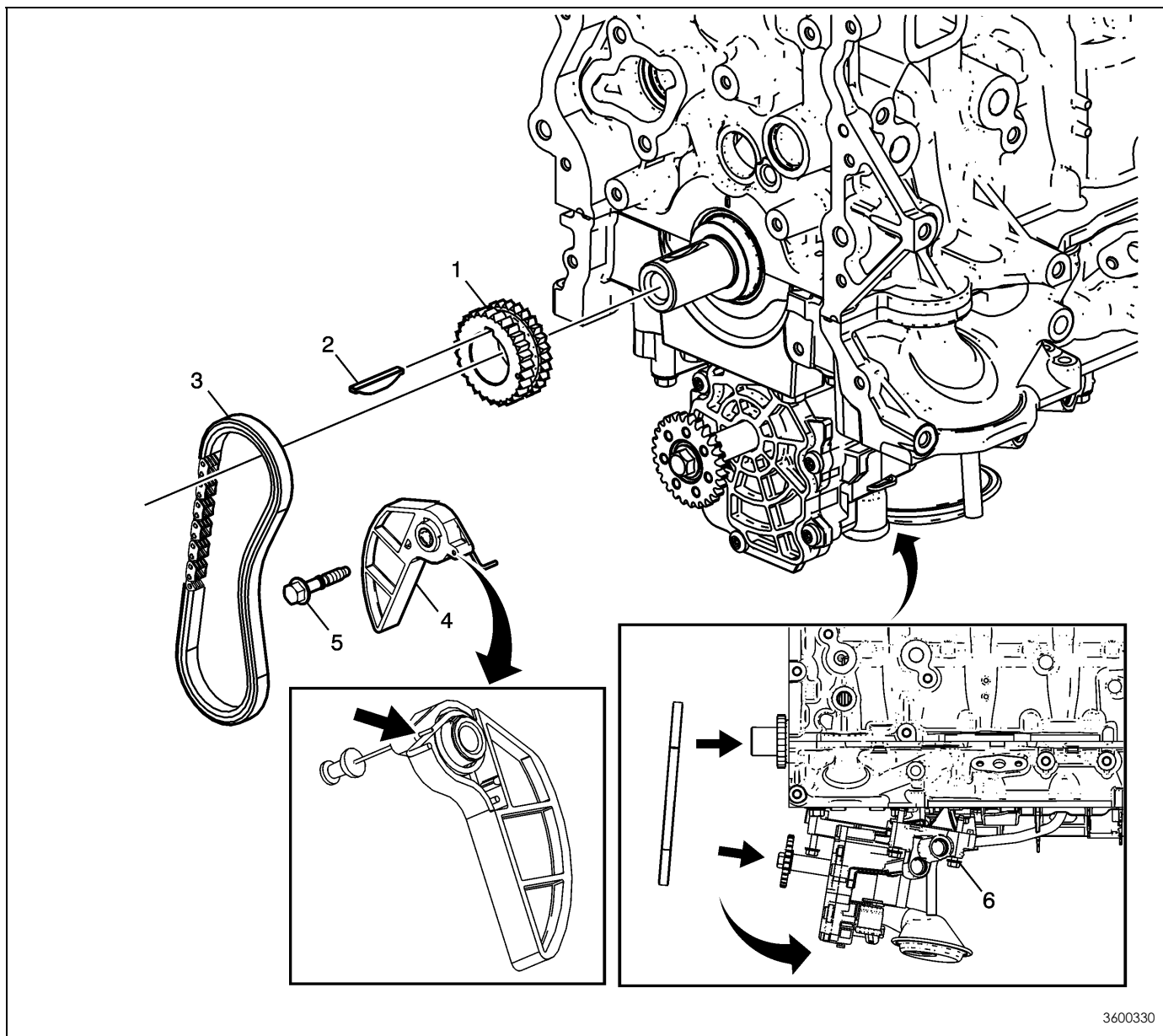
机油泵总成的安装



机油泵总成的安装

插图编号	部件名称
1	机油泵衬垫
2	机油泵衬垫
3	机油泵总成
4	机油泵总成螺栓（数量：4） 注意：将机油泵总成和螺栓松弛地安装到发动机气缸体上。安装传动链条后，必须紧固至最终扭矩。
5	机油泵流量控制电磁阀
6	机油泵流量控制电磁阀固定件

# 曲轴链轮和机油泵传动链条的安装



3600330

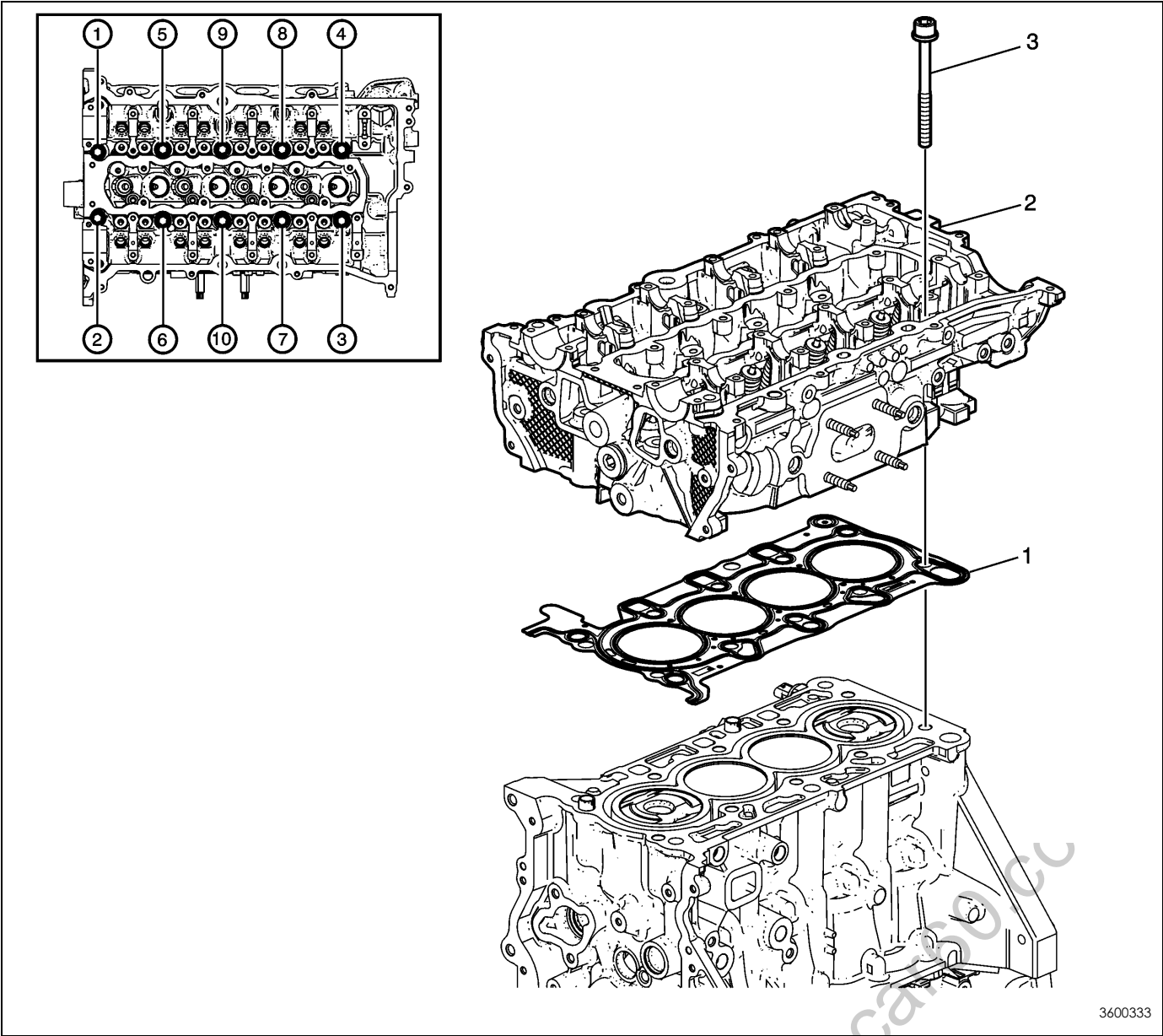
## 曲轴链轮和机油泵传动链条的安装

插图编号	部件名称
1	曲轴链轮
2	曲轴扭转减振器锁片
3	机油泵传动链条 告诫： 参见有关紧固件的告诫。 程序 1. 倾斜机油泵总成，以便将传动链条安装到机油泵和曲轴链轮上。 2. 传动链条一旦正确定位到链轮上，将机油泵总成螺栓紧固至10牛米（89英寸磅力）。
4	机油泵传动链条张紧器总成 注意： 安装前，确保张紧器弹簧仍处于正确位置。

曲轴链轮和机油泵传动链条的安装（续）

插图编号	部件名称
5	机油泵传动链条张紧器螺栓 紧固 10牛米（89英寸磅力）
6	机油泵总成螺栓 紧固 10牛米（89英寸磅力）

9.5.6.60 气缸盖的安装

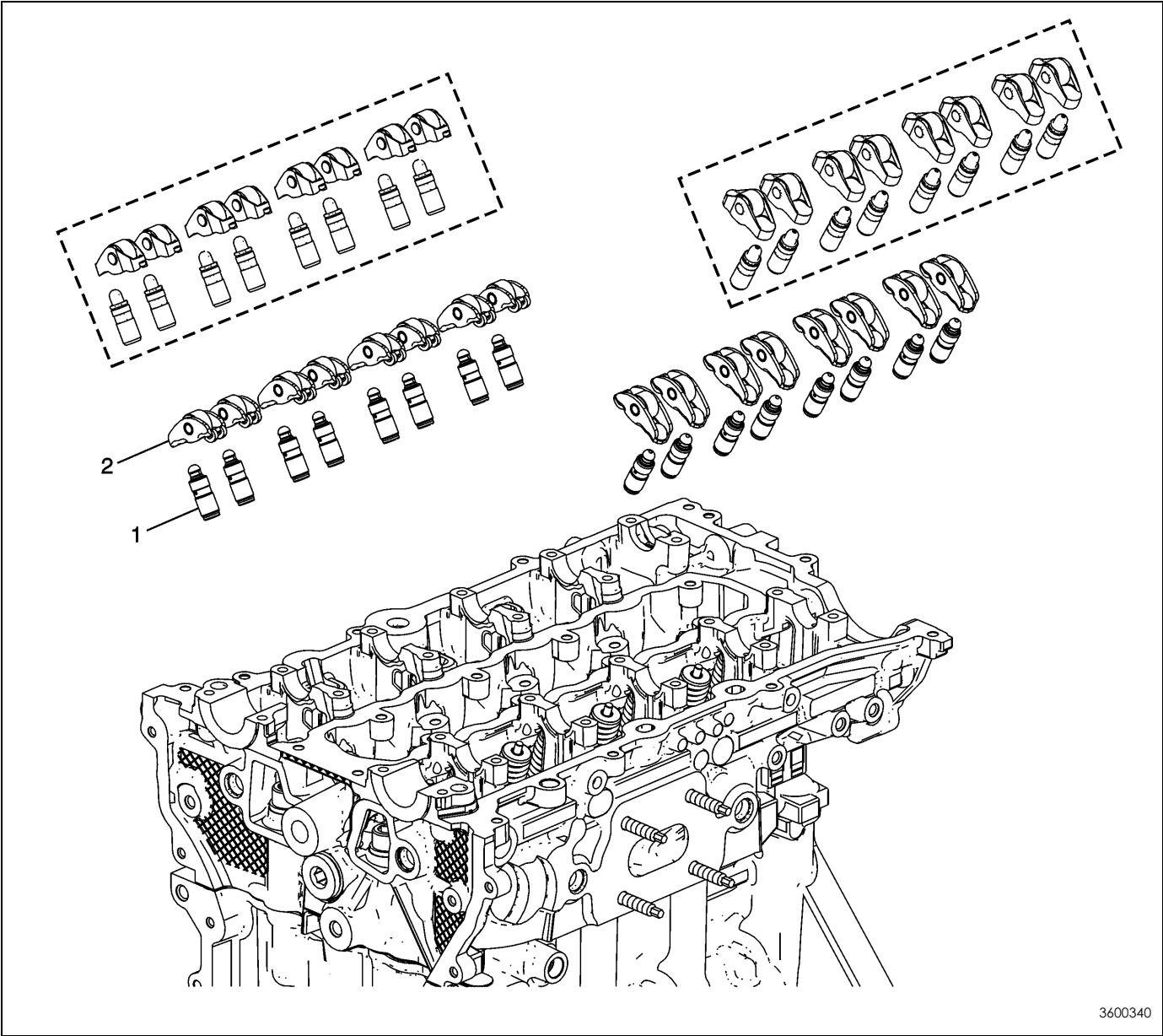


气缸盖的安装

插图编号	部件名称
1	<p>气缸盖衬垫</p> <p>注意： 确保气缸盖和发动机气缸体的密封面上无机油、润滑脂和旧衬垫材料。</p>
2	<p>气缸盖总成</p>
3	<p>气缸盖螺栓（数量：10）</p> <p>告诫： 参见有关紧固件的告诫。</p> <p>告诫： 参见有关屈服力矩型紧固件的告诫。</p> <p>程序</p> <p>按图示顺序紧固新的气缸盖螺栓。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第一遍将螺栓紧固至30牛米（22英尺磅力）。</li> <li>2. 最后一遍使用EN-45059角度测量仪将螺栓紧固240度。</li> </ol> <p>专用工具</p> <p>EN-45059角度测量仪</p> <p>关于当地同等工具，参见专用工具。</p>

9.5.6.61 进气和排气凸轮轴、轴承盖和  
间隙调节器的安装

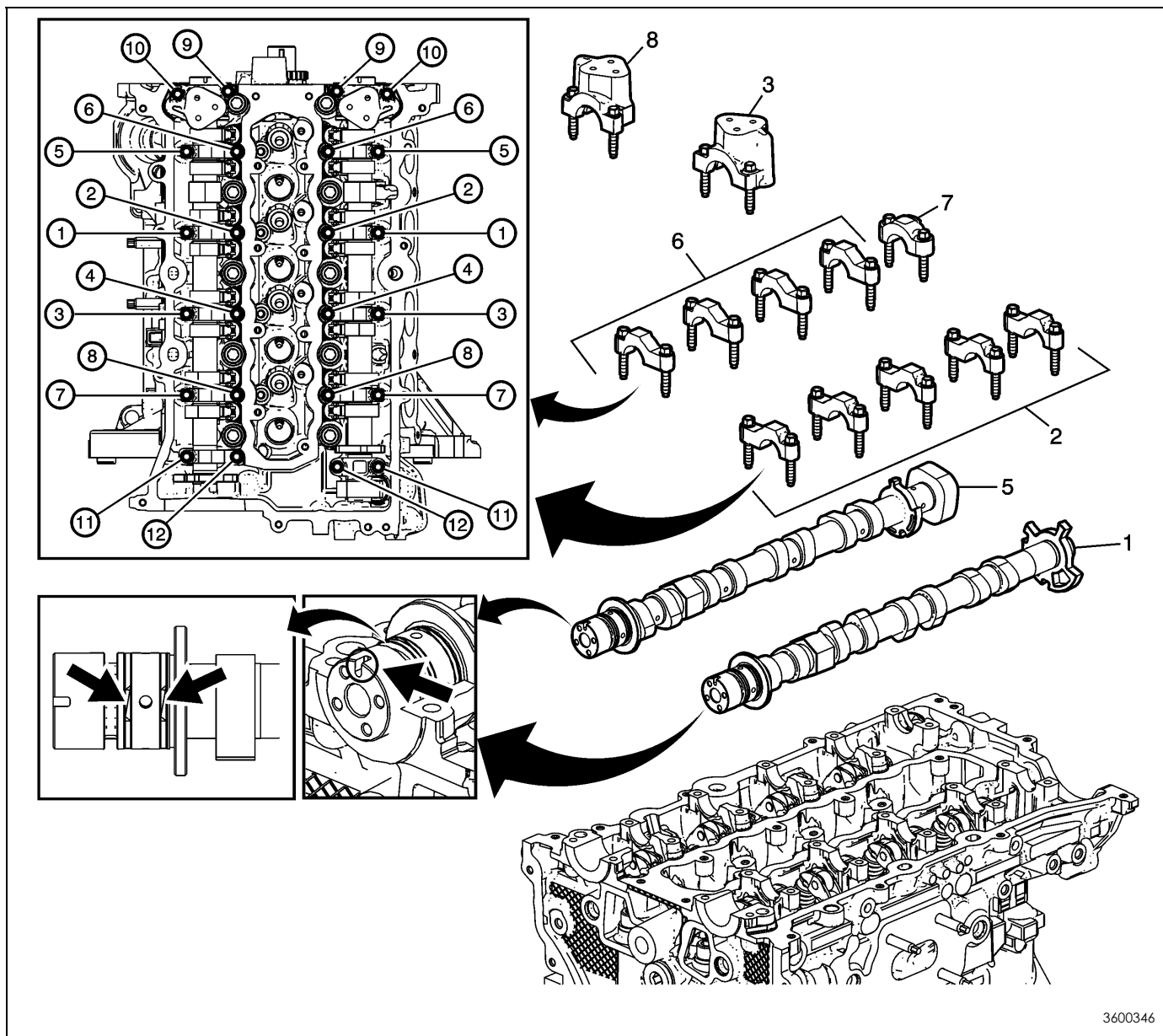
气门摇臂和间隙调节器的安装



气门摇臂和间隙调节器的安装

插图编号	部件名称
1	液压气门间隙调节器总成  程序 将间隙调节器安装到气缸盖中的孔内。将间隙调节器涂上润滑剂，参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。
2	液压气门间隙调节器臂总成 注意： 所使用的间隙调节臂必须回到凸轮轴上的原来位置。如果更换凸轮轴，也必须更换凸轮轴驱动的间隙调节臂。  程序 1. 将气门杆顶端涂上润滑剂。参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。 2. 将间隙调节器臂定位到气门杆顶端和间隙调节器上。 3. 将间隙调节器臂涂上润滑剂，参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。

# 凸轮轴轴承和凸轮轴的安装



## 凸轮轴轴承和凸轮轴的安装

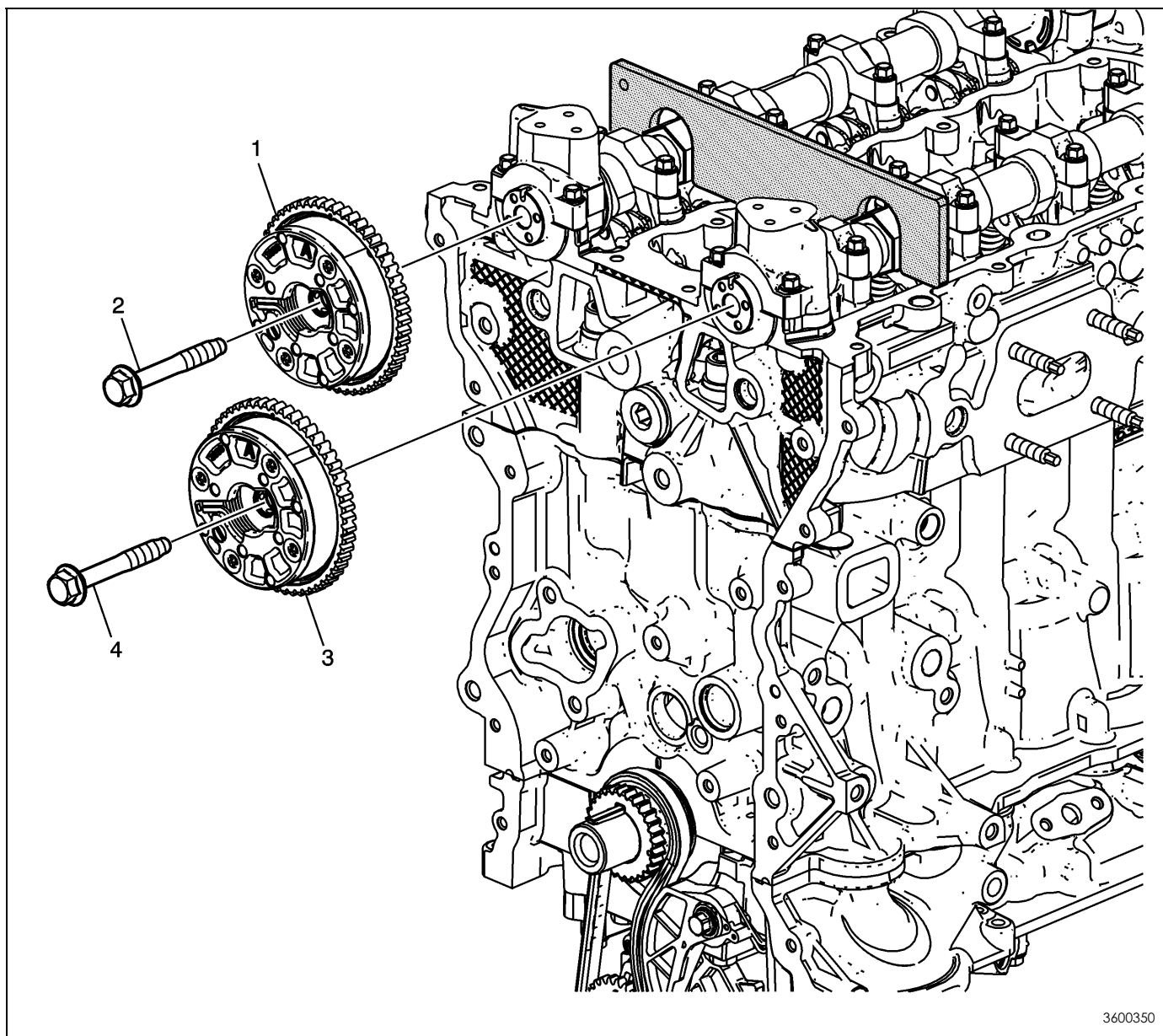
插图编号	部件名称
1	<p>排气凸轮轴总成</p> <p>程序</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将排气凸轮轴涂上润滑剂。参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。</li> <li>2. 将排气凸轮轴安装到气缸盖中。</li> <li>3. 确保凸轮轴前部的凸轮轴槽对准于12点钟位置。</li> <li>4. 在安装凸轮轴盖前，转动1号凸轮轴颈槽内的油封，以使分界线处于大约12点钟的位置。</li> </ol>
2	<p>凸轮轴轴承盖 - 排气侧（数量：5）</p> <p>注意：观察轴承盖上的标记。标记每个轴承盖，以区分其位置。确保轴承盖安装在其原来的位置处。</p> <p>程序</p> <p>安装盖并用手初步拧紧盖螺栓。</p>

### 凸轮轴轴承和凸轮轴的安装 (续)

插图编号	部件名称
3	<p>排气凸轮轴轴承前盖</p> <p><b>程序</b></p> <p>安装盖并用手初步拧紧盖螺栓。</p>
4	<p>凸轮轴轴承盖螺栓 - 排气侧 (数量: 12)</p> <p><b>告诫:</b> 参见有关紧固件的告诫。</p> <p><b>程序</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 润滑盖螺栓。</li> <li>2. 每次3圈拧紧排气凸轮轴轴承盖螺栓, 直到螺栓就位。从外向内以螺旋方式按顺序紧固轴承盖。</li> </ol> <p><b>紧固</b></p> <p>12牛米 (106英寸磅力)</p>
5	<p>进气凸轮轴总成</p> <p><b>程序</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将进气凸轮轴涂上润滑剂。参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。</li> <li>2. 将进气凸轮轴安装到气缸盖中。</li> <li>3. 确保凸轮轴前部的凸轮轴槽对准于12点钟位置。</li> <li>4. 在安装凸轮轴盖前, 转动1号凸轮轴轴颈槽内的油封, 以使分界线处于大约12点钟的位置。</li> </ol>
6	<p>凸轮轴轴承盖 - 进气侧 (数量: 4)</p> <p><b>注意:</b> 观察轴承盖上的标记。标记每个轴承盖, 以区分其位置。确保轴承盖安装在其原来的位置处。</p> <p><b>程序</b></p> <p>安装盖并用手初步拧紧盖螺栓。</p>
7	<p>凸轮轴轴承后盖 - 进气侧</p> <p><b>程序</b></p> <p>安装盖并用手初步拧紧盖螺栓。</p>
8	<p>进气凸轮轴轴承前盖</p> <p><b>程序</b></p> <p>安装盖并用手初步拧紧盖螺栓。</p>
9	<p>凸轮轴轴承盖螺栓 - 进气侧 (数量: 12)</p> <p><b>程序</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 润滑盖螺栓。</li> <li>2. 每次3圈拧紧排气凸轮轴轴承盖螺栓, 直到螺栓就位。从外向内以螺旋方式按顺序紧固轴承盖。</li> </ol> <p><b>紧固</b></p> <p>12牛米 (106英寸磅力)</p>



# 凸轮轴执行器的安装



3600350

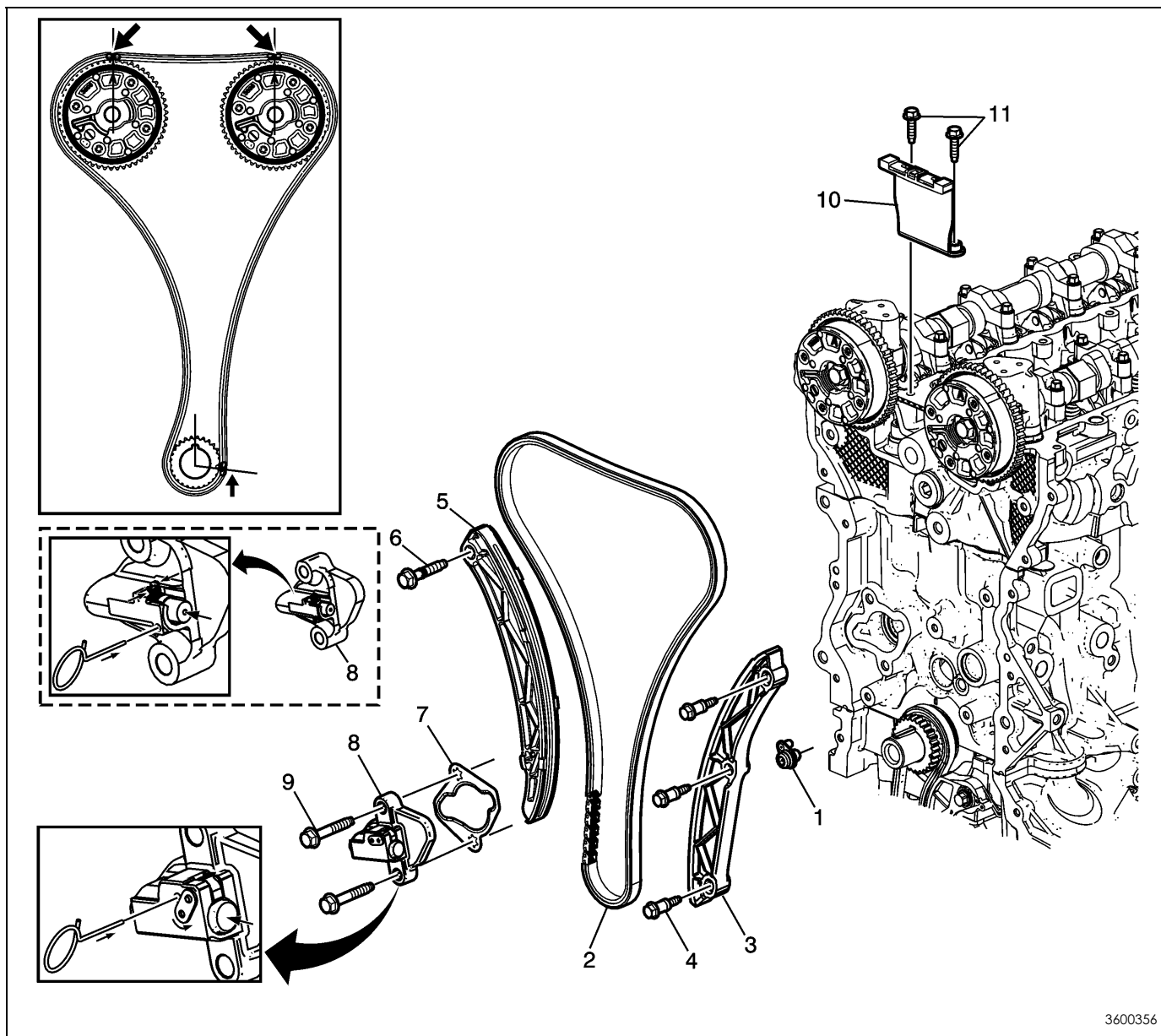
## 凸轮轴执行器的安装

插图编号	部件名称
<p><b>预备程序</b></p> <p>安装EN-51367凸轮轴锁止工具。当凸轮轴执行器螺栓紧固达指定规格后拆下。</p> <p><b>专用工具</b></p> <p>EN-51367凸轮轴锁止工具</p> <p>关于当地同等工具，参见专用工具。</p>	
1	<p>凸轮轴位置执行器 - 进气</p> <p>注意： 将执行器对准凸轮轴上的槽。</p>

凸轮轴执行器的安装 (续)

插图编号	部件名称
2	<p>凸轮轴位置执行器螺栓</p> <p>告诫： 参见有关紧固件的告诫。</p> <p>告诫： 参见有关屈服力矩型紧固件的告诫。</p> <p>程序</p> <p>按图示顺序紧固新的凸轮轴位置执行器螺栓。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第一遍将螺栓紧固至20牛米（15英尺磅力）。</li> <li>2. 最后一遍使用EN 45059角度测量仪将螺栓紧固90度。</li> </ol> <p>专用工具</p> <p>EN-45059角度测量仪</p> <p>关于当地同等工具，参见专用工具。</p>
3	<p>凸轮轴位置执行器 - 排气</p> <p>注意： 将执行器对准凸轮轴上的槽。</p>
4	<p>凸轮轴位置执行器螺栓</p> <p>程序</p> <p>按图示顺序紧固新的凸轮轴位置执行器螺栓。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第一遍将螺栓紧固至20牛米（15英尺磅力）。</li> <li>2. 最后一遍使用EN-45059角度测量仪将螺栓紧固90度。</li> </ol> <p>专用工具</p> <p>EN-45059角度测量仪</p> <p>关于当地同等工具，参见专用工具。</p>

# 9.5.6.62 凸轮轴正时链条的安装



3600356

## 凸轮轴正时链条的安装

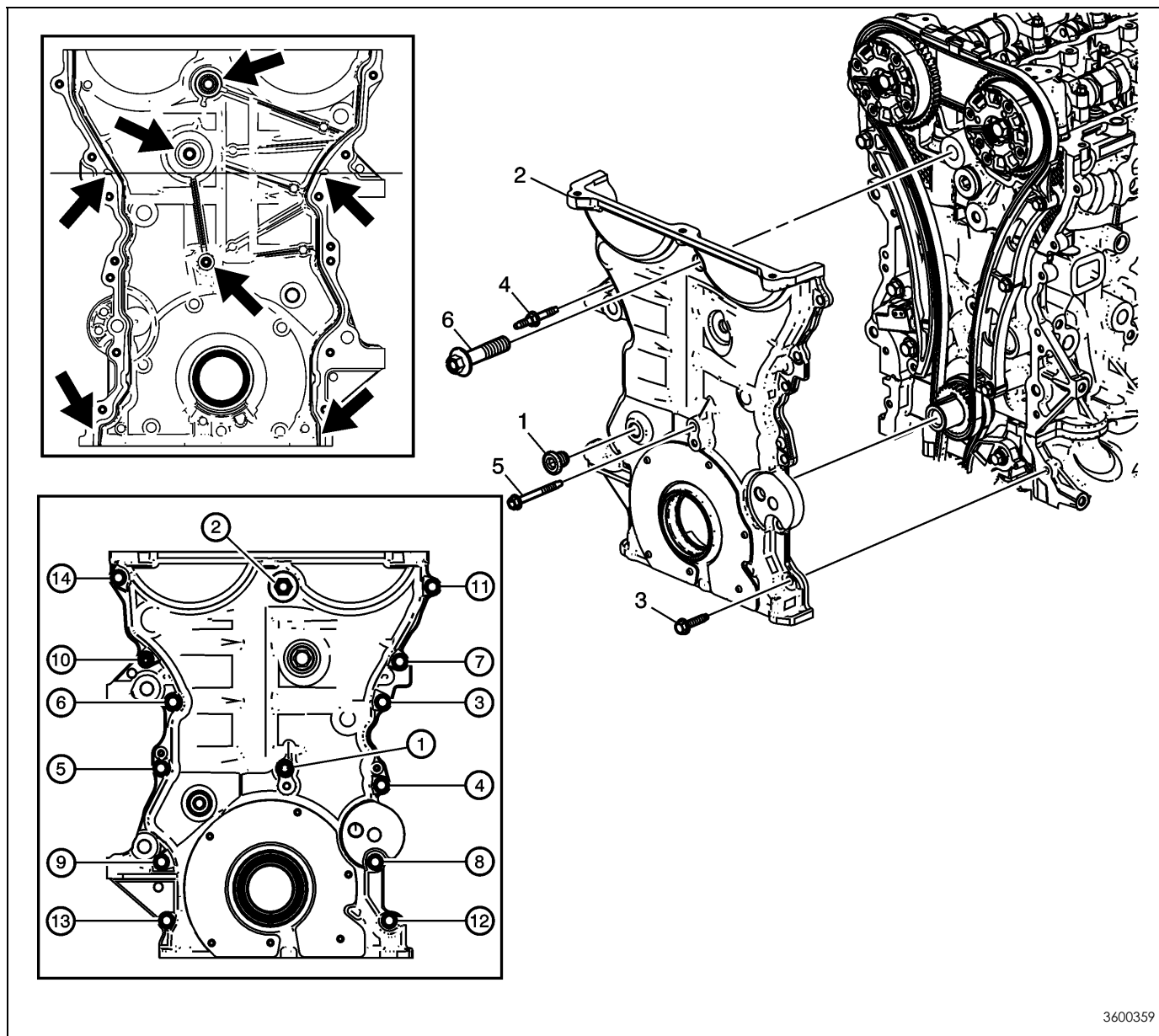
插图编号	部件名称
1	<p>正时链条机油喷嘴</p> <p>告诫： 参见有关部件紧固件紧固的告诫。</p> <p>紧固</p> <p>15牛米（11英尺磅力）</p>
2	<p>正时链条</p> <p>注意： 确保执行器正时标记和曲轴链轮键槽处于12点钟位置。</p> <p>程序：</p> <p>注意： 确保正确的正时链节对准正时标记。执行器正时链节具有相同颜色，曲轴链轮正时链节具有唯一颜色。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将第一个正时链节对准进气执行器正时标记。</li> <li>2. 将第二个正时链节对准排气执行器正时标记。</li> <li>3. 将最后一个正时链节对准曲轴链轮正时标记。</li> </ol>

凸轮轴正时链条的安装（续）

插图编号	部件名称
3	正时链条导板 - 排气侧
4	正时链条导板螺栓（数量：3） 告诫： 参见有关紧固件的告诫。 紧固 10牛米（89英寸磅力）
5	正时链条张紧器蹄片总成
6	正时链条张紧器蹄片螺栓 紧固 25牛米（18英尺磅力）
7	正时链条张紧器衬垫
8	正时链条张紧器总成 注意： 安装前， 确保张紧器完全缩回。根据张紧器的型号， 压下并锁止柱塞的程序不同。 程序： 1. 如果张紧器的前部有一个杆， 则按下杆上的“down（向下）”以压下柱塞。将合适的工具插入张紧器体的孔中， 使柱塞保持在缩进位置。 2. 如果张紧器有一个固定卡扣， 则按下卡扣以压下柱塞。将合适的工具插入张紧器体的孔中， 使柱塞保持在缩进位置。
9	正时链条张紧器螺栓（数量：2） 紧固 25牛米（18英尺磅力）
10	正时链条上导板 - 至气缸盖
11	正时链条上导板螺栓（数量：2） 紧固 10牛米（89英寸磅力）

# 9.5.6.63 发动机前盖的安装

## 发动机前盖和部件的安装

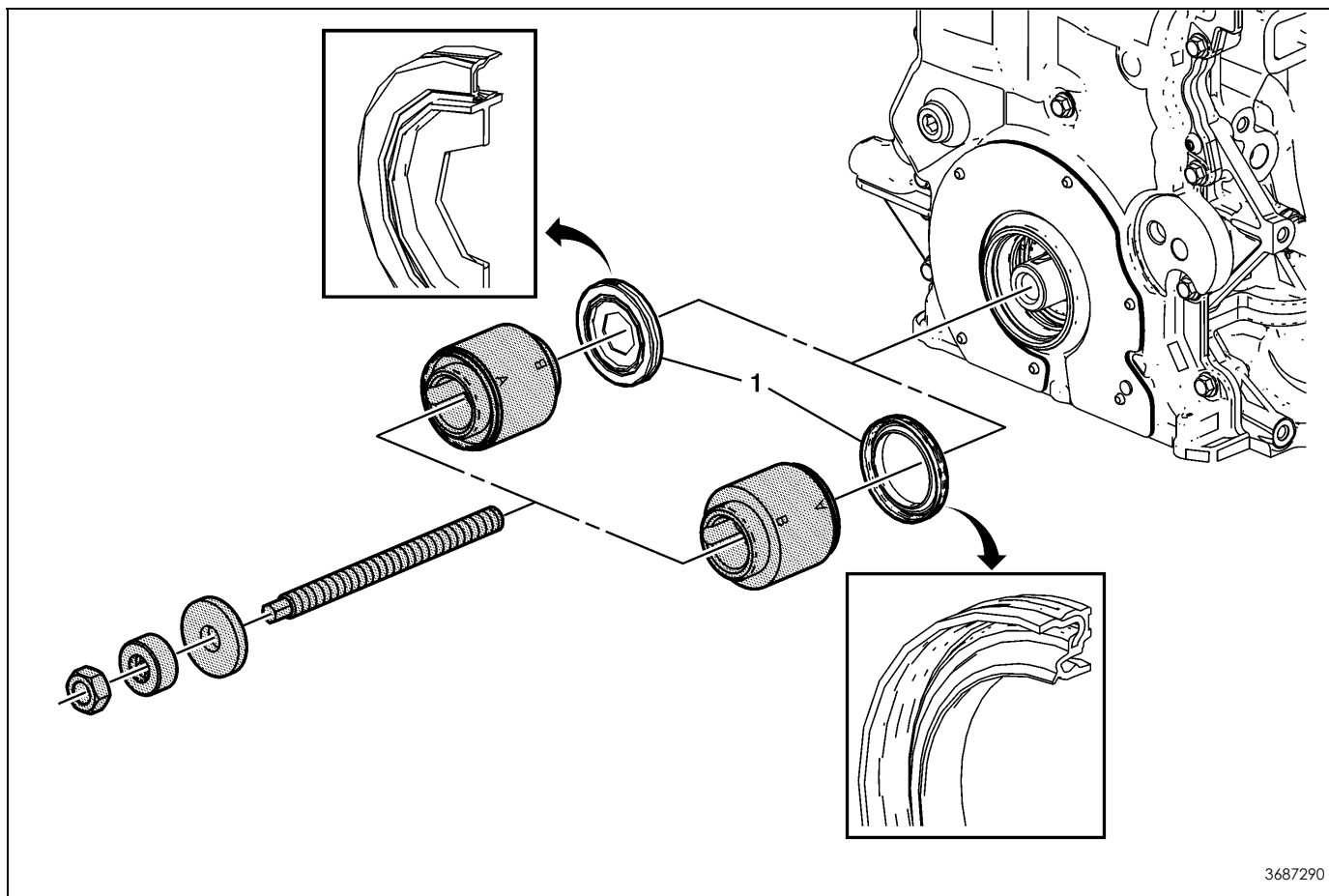


3600359

发动机前盖和部件的安装

插图编号	部件名称
1	<p>发动机前盖孔塞</p> <p>告诫： 参见有关紧固件的告诫。</p> <p>紧固</p> <p>50牛米（37英尺磅力）</p>
2	<p>发动机前盖</p> <p>注意：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 涂抹密封胶之前，发动机前盖表面不可有污染物。</li> <li>• 在施加密封胶后的20分钟内，安装并定位发动机前盖。</li> <li>• 在施加密封胶后的60分钟内，必须将发动机前盖上紧至最终扭矩规格。</li> <li>• 必需在气缸盖和发动机气缸体界面处，沿着前盖上的胶条凸缘再涂一层密封胶，以降低泄漏的可能性。</li> </ul> <p>程序：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在发动机前盖周围配合面的凸缘中直接涂上4毫米的密封胶条。</li> <li>2. 绕着发动机前盖内的3个位置涂上3毫米厚的密封胶胶条。</li> <li>3. 沿气缸盖和发动机气缸体的配合法兰，在2个水平凹槽位置处涂上3毫米厚的密封胶胶条。参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。</li> </ol>
3	<p>发动机前盖螺栓 - M6（数量：11）</p> <p>注意： 用手初步拧紧发动机前盖螺栓。在用手拧紧所有前盖螺栓和双头螺栓后，紧固至规定扭矩。</p> <p>紧固</p> <p>15牛米（11英尺磅力）</p>
4	<p>发动机前盖双头螺栓（数量：1）</p> <p>紧固</p> <p>15牛米（11英尺磅力）</p>
5	<p>发动机前盖螺栓 - M6（数量：1）</p> <p>注意： 该内部M6螺栓比周围M6螺栓长。</p> <p>紧固</p> <p>15牛米（11英尺磅力）</p>
6	<p>发动机前盖螺栓 - M14（数量：1）</p> <p>紧固</p> <p>58牛米（43英尺磅力）</p> <p>程序：</p> <p>按图示顺序紧固所有发动机前盖螺栓。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第一遍将螺栓紧固至5牛米（44英寸磅力）。</li> <li>2. 最后一遍将螺栓紧固至规定扭矩。</li> </ol>

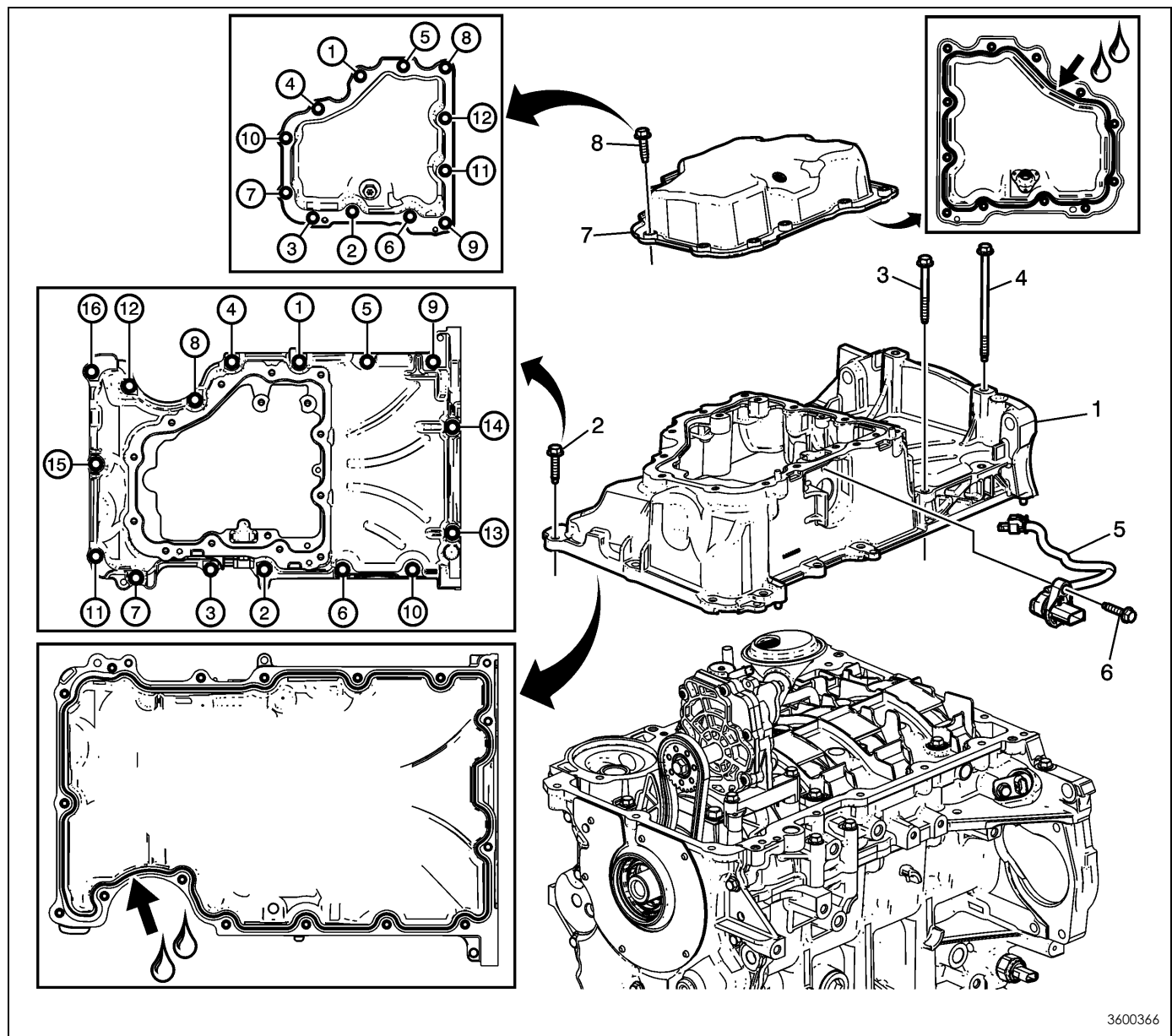
# 曲轴前油封的安装



3687290

## 曲轴前油封的安装

插图编号	部件名称
1	<p>曲轴前油封</p> <p><b>程序</b></p> <p>注意：油封的安装方向必须正确。朝外的那一面有“此面朝外”字样。密封件的设计决定了使用EN 51368安装工具的哪一端。按图使用符合密封件设计的安装工具端部。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用干净的发动机机油润滑新曲轴密封件的外径。</li> <li>2. 确定需使用的EN-51368安装工具端部，并将密封件安装到该端部上。</li> <li>3. 将EN-51368安装工具安装到曲轴上。</li> <li>4. 安装EN-51368螺钉、大垫圈、轴承和螺母。</li> <li>5. 固定住螺钉，紧固螺母，以安装密封件。</li> </ol> <p><b>专用工具</b></p> <p>EN-51368前曲轴密封件安装工具 关于当地同等工具，参见专用工具。</p>



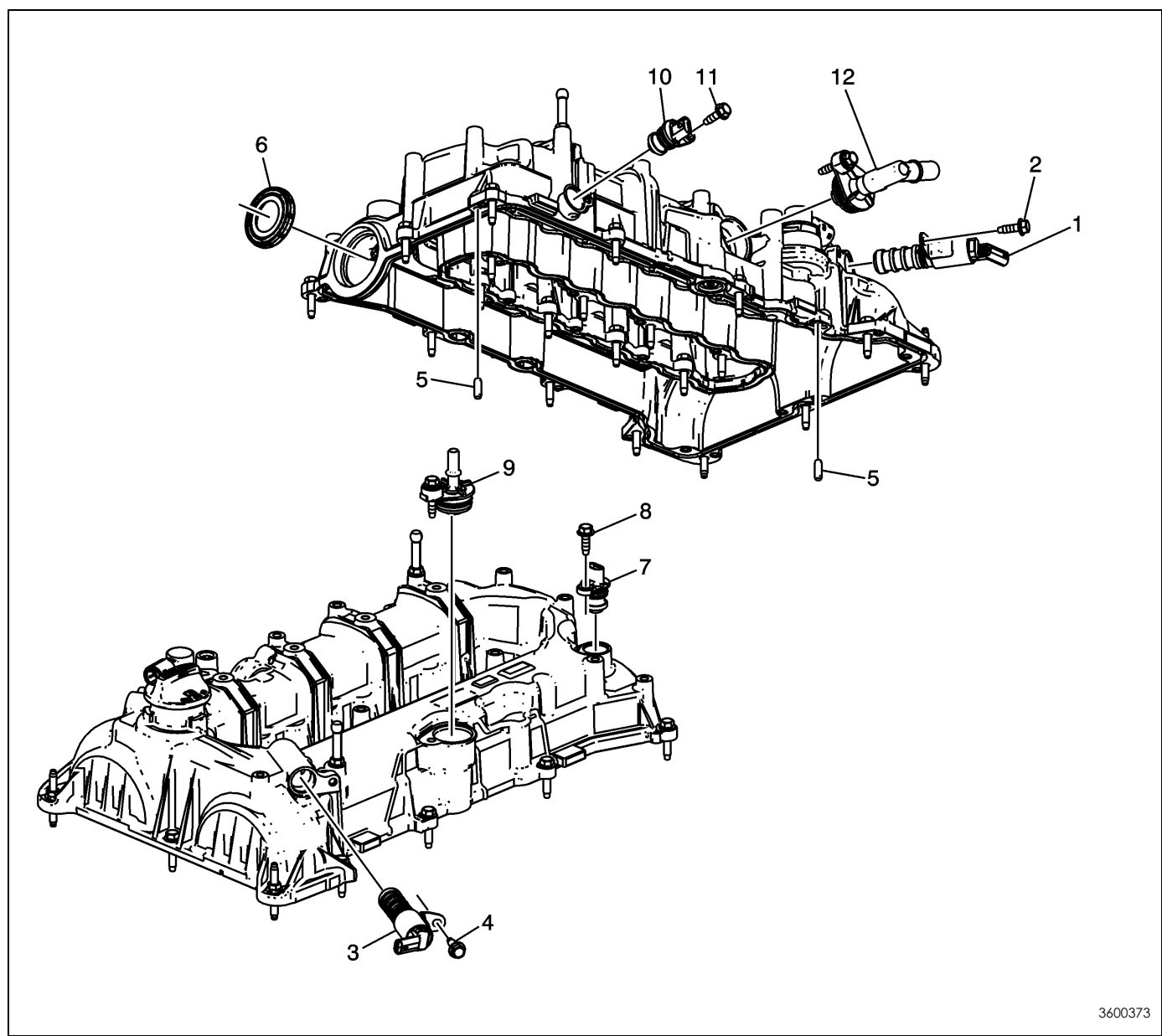
3600366



## 油底壳的安装

插图编号	部件名称
1	<p>上油底壳总成</p> <p>注意：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在涂密封胶之前，下部曲轴箱和油底壳配合面不可有污染物。</li> <li>在施加密封胶后的20分钟内，将油底壳安装并定位到气缸体上。</li> <li>在施加密封胶后的60分钟内，必须将油底壳上紧至最终扭矩规格。</li> <li>必需在气缸盖和发动机气缸体界面处，沿着前盖上的胶条凸缘再涂一层密封胶，以降低泄漏的可能性。</li> </ul> <p>程序：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>绕油底壳周围涂上3毫米厚的密封胶胶条。参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。</li> <li>将油底壳安装到下部曲轴箱上，确保油底壳定位销对准下部曲轴箱。</li> </ol>
2	<p>油底壳螺栓（数量：12）</p> <p>注意：用手初步拧紧油底壳螺栓。在用手拧紧所有油底壳螺栓后，紧固至规格扭矩。</p> <p>告诫：参见有关紧固件的告诫。</p> <p>紧固</p> <p>10牛米（89英寸磅力）</p>
3	<p>油底壳螺栓（数量：2）</p> <p>注意：用手初步拧紧油底壳螺栓。在用手拧紧所有油底壳螺栓后，紧固至规格扭矩。</p> <p>紧固</p> <p>10牛米（89英寸磅力）</p>
4	<p>油底壳螺栓（数量：2）</p> <p>注意：达到最终扭矩时，检查机油滤清器安装区域周围是否有过多的密封胶。如果存在过多的密封胶，则相应清除并清洁。</p> <p>程序：</p> <p>按顺序紧固油底壳螺栓。</p> <p>紧固</p> <p>10牛米（89英寸磅力）</p>
5	<p>机油泵控制阀线束</p> <p>程序</p> <p>连接机油泵控制阀连接器。</p>
6	<p>机油泵控制阀线束螺栓</p> <p>紧固</p> <p>10牛米（89英寸磅力）</p>
7	<p>下油底壳</p> <p>程序：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>绕下油底壳周围涂上5毫米厚的密封胶胶条。参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。</li> <li>将下油底壳安装到上油底壳上，确保油底壳定位销对准下油底壳。</li> </ol>
8	<p>下油底壳螺栓（数量：12）</p> <p>程序：</p> <p>按顺序紧固油底壳螺栓。</p> <p>紧固</p> <p>10牛米（89英寸磅力）</p>

凸轮轴盖部件的安装



3600373

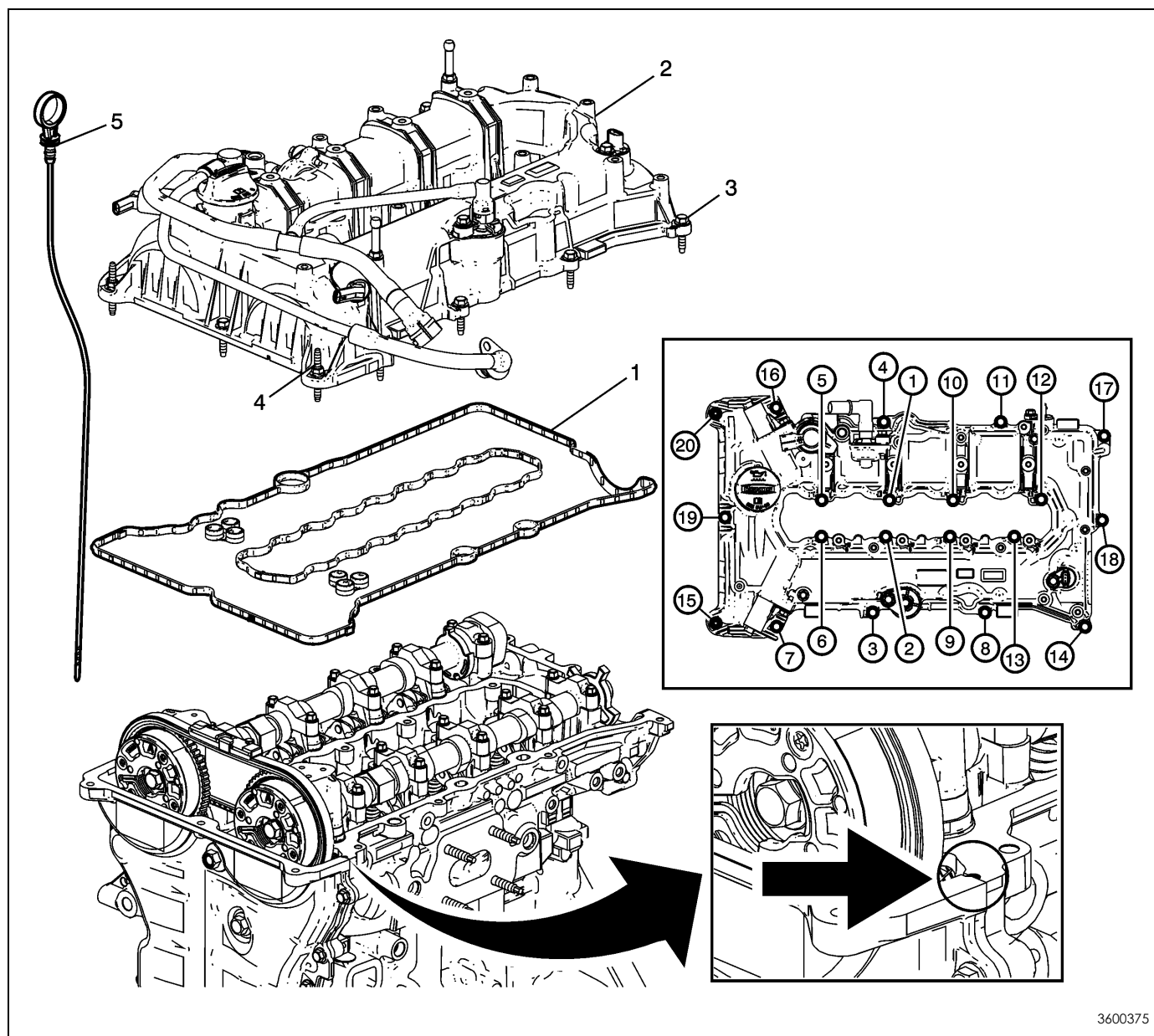
凸轮轴盖部件的安装

插图编号	部件名称
1	凸轮轴位置执行器电磁阀 - 进气
2	凸轮轴位置执行器电磁阀螺栓 告诫： 参见有关紧固件的告诫。 紧固 10牛米（89英寸磅力）
3	凸轮轴位置执行器电磁阀 - 排气
4	凸轮轴位置执行器电磁阀螺栓 紧固 10牛米（89英寸磅力）
5	凸轮轴盖定位销

凸轮轴盖部件的安装 (续)

插图编号	部件名称
6	真空泵密封件 注意： 使用新的密封件。 专用工具 EN-45866密封件安装工具 关于当地同等工具，参见专用工具。
7	排气凸轮轴位置传感器
8	凸轮轴位置传感器螺栓 紧固 10牛米 (89英寸磅力)
9	新鲜空气曲轴箱强制通风阀总成 紧固 10牛米 (89英寸磅力)
10	进气凸轮轴位置传感器
11	凸轮轴位置传感器螺栓 紧固 10牛米 (89英寸磅力)
12	二次曲轴箱强制通风阀总成 紧固 10牛米 (89英寸磅力)

# 凸轮轴盖的安装



3600375

## 凸轮轴盖的安装

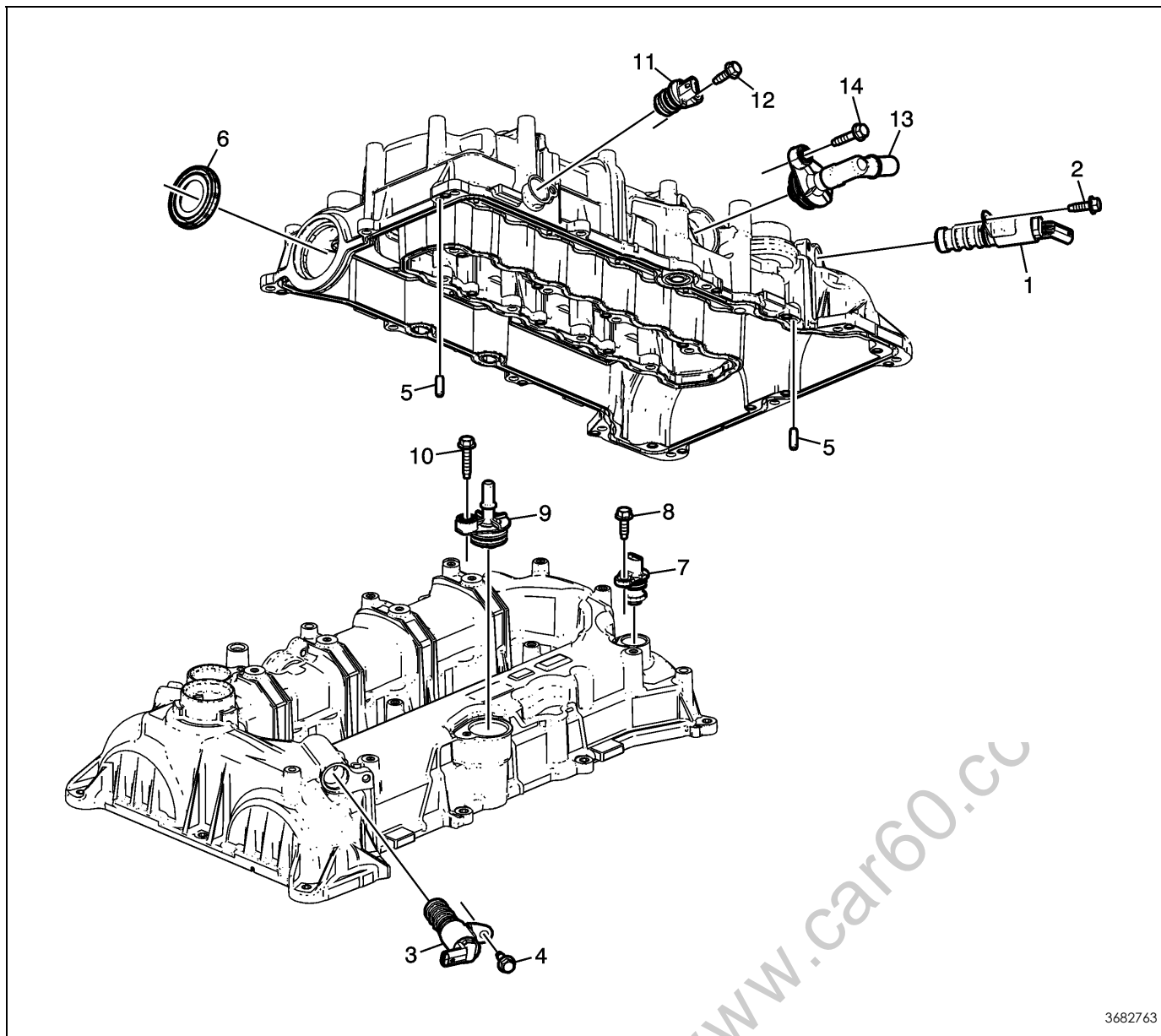
插图编号	部件名称
1	<p>凸轮轴盖衬垫</p> <p>注意：使用新衬垫。</p> <p>程序</p> <p>装配凸轮轴盖和新衬垫。确保衬垫定位到凸轮轴盖上的固定槽中。</p>
2	<p>凸轮轴盖总成</p> <p>程序</p> <p>在气缸盖和发动机前盖之间的两侧涂上约5毫米（0.2英寸）厚的凸轮轴盖密封胶胶条。参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。</p>
3	<p>凸轮轴盖螺栓（数量：18）</p> <p>程序：</p> <p>按顺序紧固发动机前盖螺栓和双头螺栓。</p>

### 凸轮轴盖的安装 (续)

插图编号	部件名称
4	<p>凸轮轴盖双头螺栓 (数量: 2)</p> <p>程序: 按顺序紧固发动机前盖螺栓和双头螺栓。</p> <p>告诫: 参见有关紧固件的告诫。</p> <p>紧固 15牛米 (11英尺磅力)</p>
5	机油尺

### 9.5.6.66 凸轮轴盖的安装 (L3G)

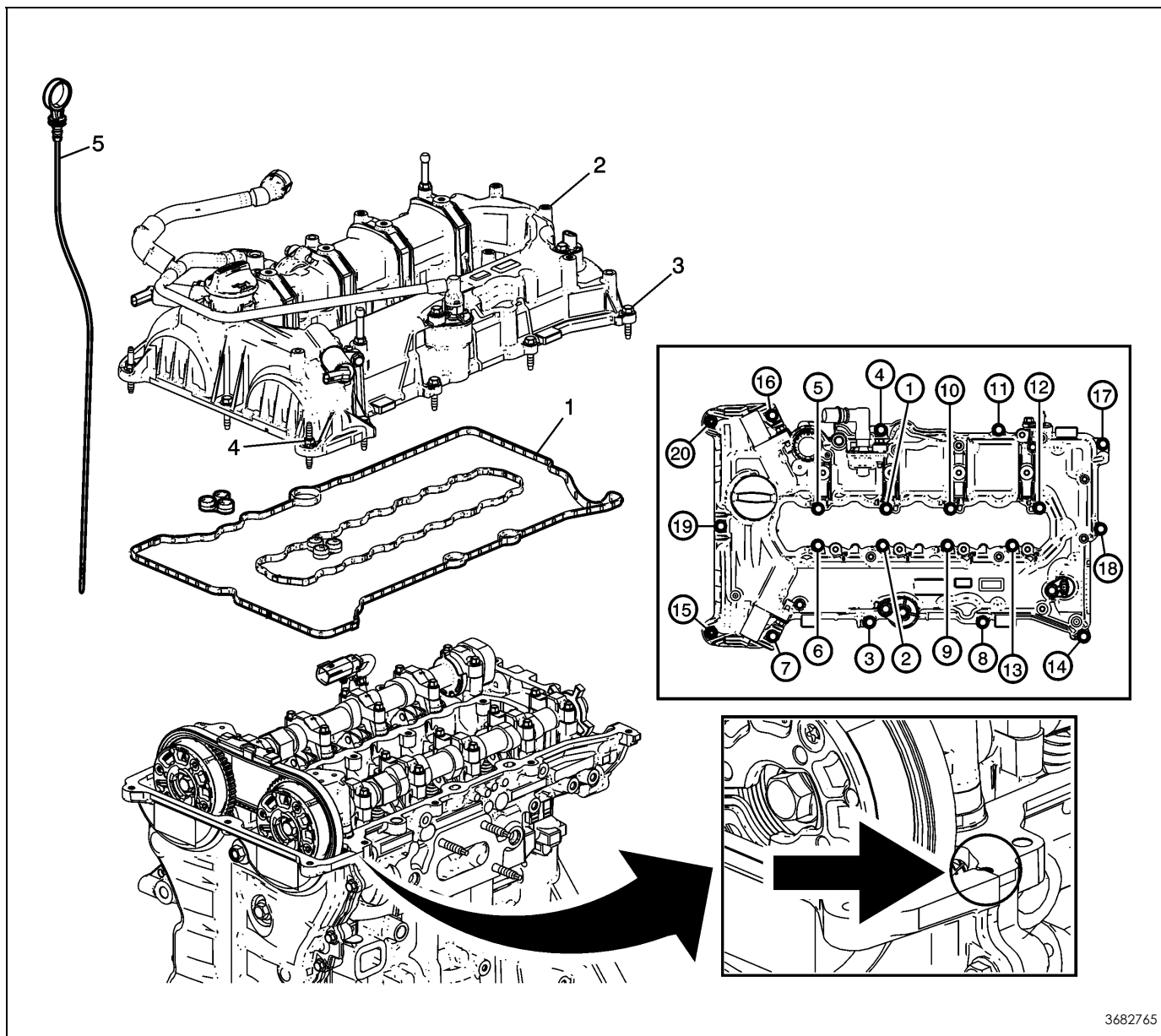
#### 凸轮轴盖部件的安装



凸轮轴盖部件的安装

插图编号	部件名称
1	凸轮轴位置执行器电磁阀 - 进气
2	凸轮轴位置执行器电磁阀螺栓 告诫： 参见有关紧固件的告诫。 紧固 10牛米（89英寸磅力）
3	凸轮轴位置执行器电磁阀 - 排气
4	凸轮轴位置执行器电磁阀螺栓 紧固 10牛米（89英寸磅力）
5	凸轮轴盖定位销（数量：2）
6	真空泵密封件 注意： 使用新的密封件。 专用工具 EN-45866密封件安装工具 关于当地同等工具，参见专用工具。
7	排气凸轮轴位置传感器
8	凸轮轴位置传感器螺栓 紧固 10牛米（89英寸磅力）
9	新鲜空气曲轴箱强制通风阀总成
10	曲轴箱强制通风阀总成螺栓 紧固 10牛米（89英寸磅力）
11	进气凸轮轴位置传感器
12	凸轮轴位置传感器螺栓 紧固 10牛米（89英寸磅力）
13	二次曲轴箱强制通风阀总成
14	曲轴箱强制通风阀总成螺栓 紧固 10牛米（89英寸磅力）

# 凸轮轴盖的安装



3682765

## 凸轮轴盖的安装

插图编号	部件名称
1	<p>凸轮轴盖衬垫</p> <p>注意：使用新衬垫。</p> <p>程序</p> <p>装配凸轮轴盖和新衬垫。确保衬垫定位到凸轮轴盖上的固定槽中。</p>
2	<p>凸轮轴盖总成</p> <p>程序</p> <p>在气缸盖和发动机前盖之间的两侧涂上约5毫米（0.2英寸）厚的凸轮轴盖密封胶胶条。参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。</p>
3	<p>凸轮轴盖螺栓（数量：18）</p> <p>程序：</p> <p>按顺序紧固发动机前盖螺栓和双头螺栓。</p>

### 凸轮轴盖的安装 (续)

插图编号	部件名称
4	<p>凸轮轴盖双头螺栓 (数量: 2)</p> <p>程序:</p> <p>按顺序紧固发动机前盖螺栓和双头螺栓。</p> <p>告诫: 参见有关紧固件的告诫。</p> <p>紧固</p> <p>15牛米 (11英尺磅力)</p>
5	机油尺

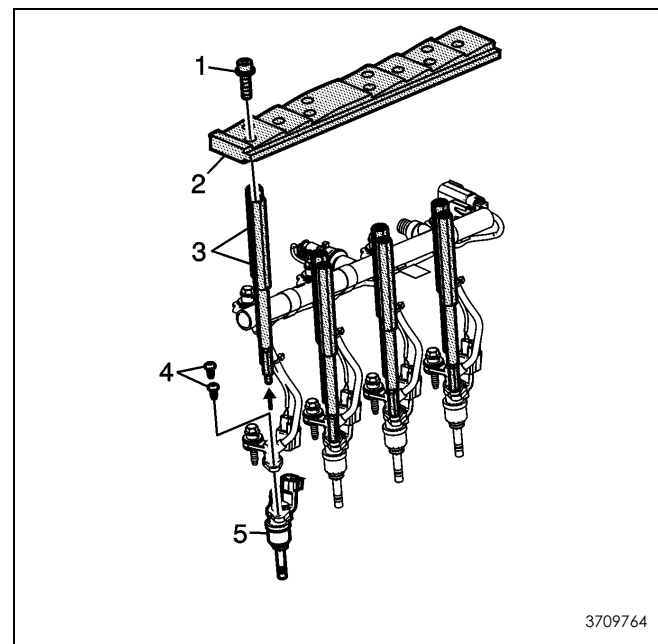
### 9.5.6.67 燃油导轨和喷油器的安装 (非涡轮增压器)

#### 专用工具

- EN-49245燃油喷射器密封件安装工具/分级器
- EN-51146燃油喷射器拆卸/安装组件
- EN-51146-100燃油喷射器拆卸垫板
- EN-51146-150燃油喷射器拆卸适配器

关于当地同等工具, 参见专用工具。

#### 燃油喷射器安装程序



注意: 除非检查表明需要进行更换, 否则不可拆下燃油喷射器。除非更换燃油喷射器, 否则不可拆下 EN-51146-150适配器和EN-51146-1-1支架。

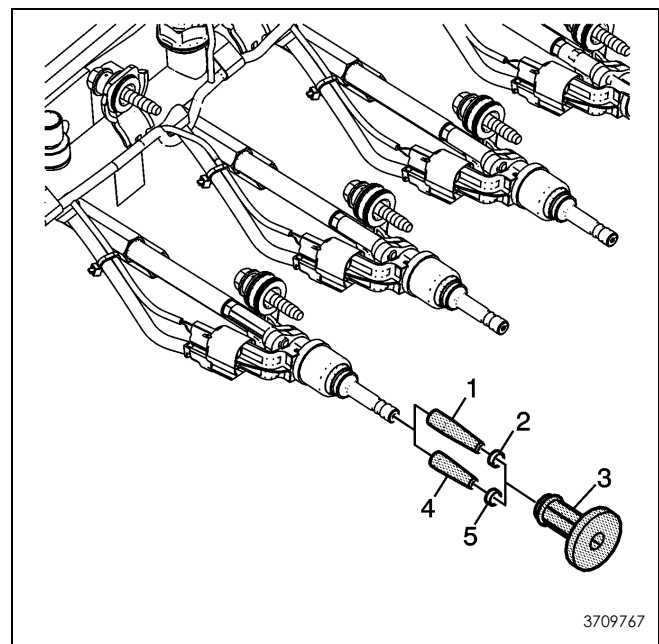
1. 如果更换一个或多个燃油喷射器, 则拆下 EN-51146-100板 (2) 和螺栓 (1)。
2. 对于需更换的所有燃油喷射器, 拆下 EN-51146-150适配器和EN-51146-1-1支架 (3)。
3. 拆下并报废需更换的燃油喷射器 (5)。
4. 用一滴清洁的发动机机油润滑O形圈。安装新的燃油喷射器 (5)。
5. 清洁燃油喷射器螺钉上任何残留的螺纹锁固剂。

6. 将一滴螺纹锁固剂涂到各燃油喷射器螺钉上。参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。

告诫: 参见有关紧固件的告诫。

7. 将新的燃油喷射器螺钉 (4) 安装到新燃油喷射器 (5) 上并紧固至5牛米 (44英寸磅力)。
8. 连接燃油喷射器线束插头。

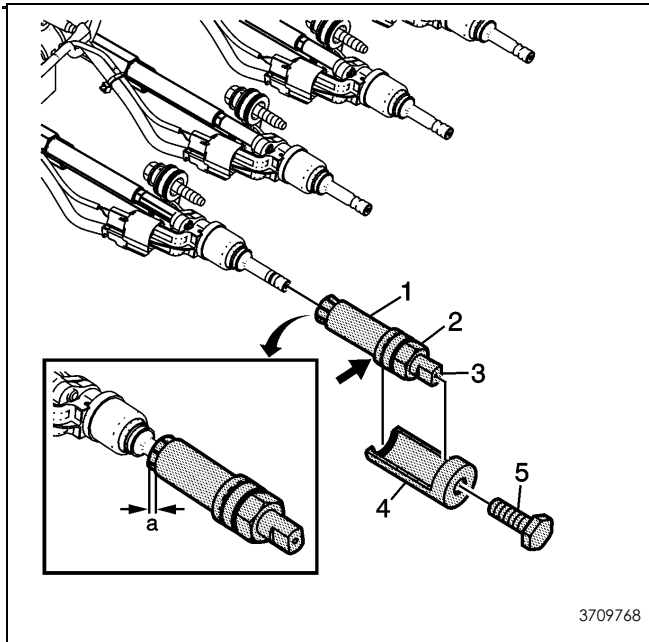
#### 燃油喷射器燃烧密封件安装程序



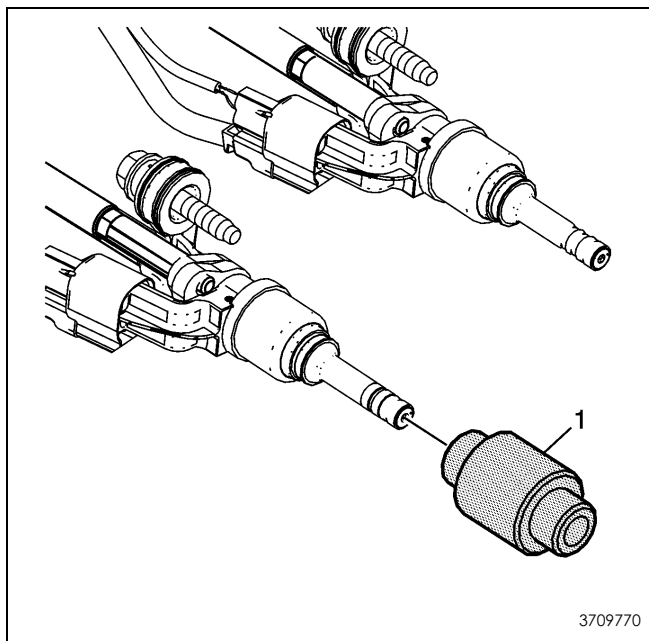
注意: 在将新的燃烧密封件安装到燃油喷射器喷嘴上时, 不可使用任何类型的润滑剂。

1. 将EN-49245长保护套 (1) 安装到燃油喷射器喷嘴, 覆盖最接近喷嘴的第一个凹陷部位。将新的密封件 (2) 置于EN-49245长保护套 (1) 上。
2. 使用EN-49245推进器 (3), 将密封件 (2) 安装到燃油喷射器的凹陷部位。
3. 用手指压紧密封件 (2)。
4. 将EN-49245短保护套 (4) 安装到燃油喷射器喷嘴。将新的密封件 (5) 置于EN-49245短保护套 (4) 上。
5. 使用EN-49245推进器 (3), 将密封件 (5) 安装到燃油喷射器的最后一个凹陷部位内。
6. 用手指压紧密封件 (5)。

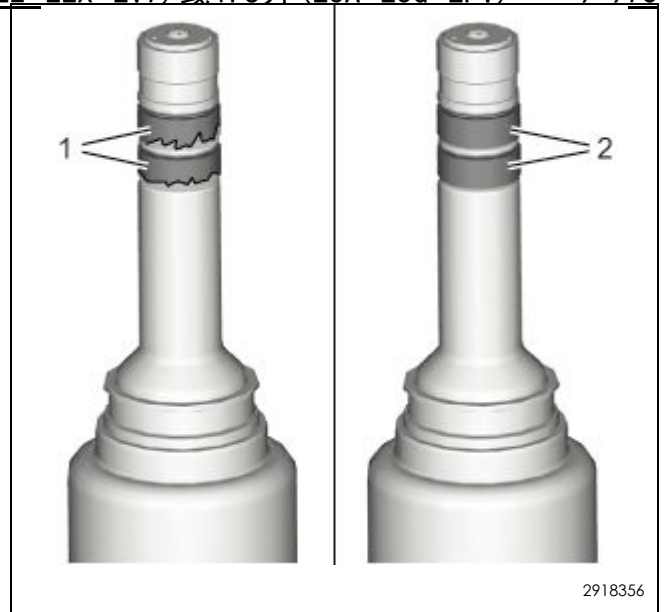




7. 将EN-51146-2-4预分级工具 (1) 推到燃油喷射器喷嘴。
8. 紧固螺母 (2)，紧固时在EN-51146-2-4预分级工具 (1) 的扳手平口 (3) 处进行固定，直到测量值 (a) 达到4.5毫米 (0.177英寸)。
9. 松开EN-51146-2-4预校准工具的螺母 (2)。
10. 将EN-51146-2-4-7拆卸底座 (4) 安装到EN-51146-2-4预分级工具 (1) 上。
11. 将EN-51146-2-4-6螺钉M10 (5) 安装到EN-51146-2-4-7拆卸底座 (4) 上，紧固该螺钉直到EN-51146-2-4预分级工具 (1) 松开。



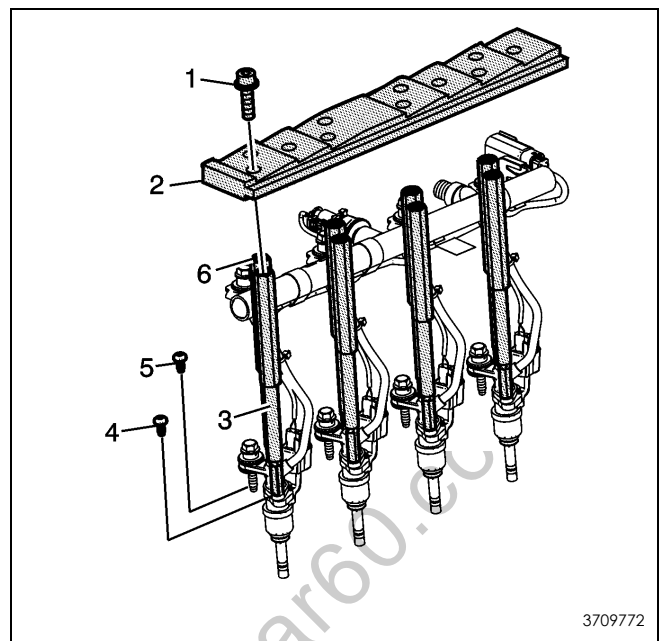
12. 将EN-49245分级器 (1) 旋转安装到燃油喷射器喷嘴，以进行燃烧密封件的最终分级。



注意：燃油喷射器密封件必须正确安装到对应凹槽中。必须避免将燃油喷射器密封件重叠在喷射器的外表面上。

13. 检查每个燃油喷射器上的两个燃油喷射器燃烧密封件是否正确就位：
  - 密封件不可过大、翘曲或拱起 (1)。
  - 密封件必须安装紧密，尺寸准确 (2)。
14. 如果密封件安装不正确，则重复上述步骤安装不正确的密封件。

### 燃油导轨总成安装程序



1. 如果将EN-51146拆卸工具的任何部件安装到燃油导轨上，则执行以下程序：

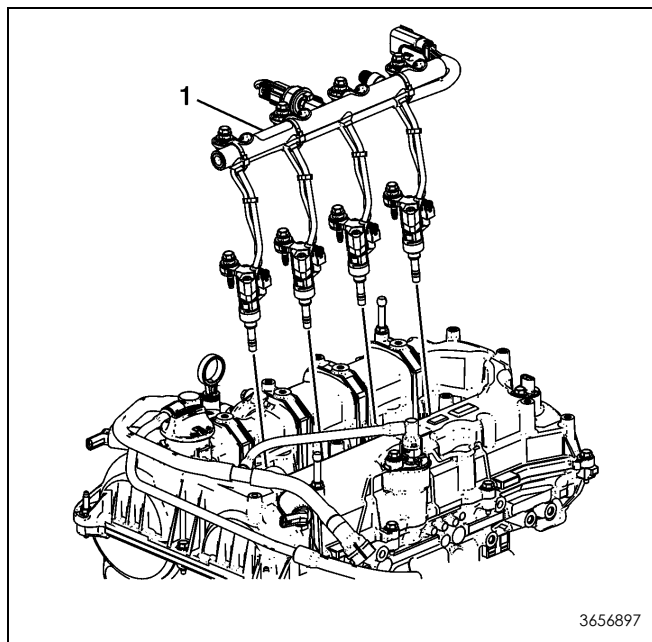
注意：如果板未安装在支架上，则可能更换了一个或多个燃油喷射器。对于已更换的燃油喷射器，跳过以下步骤。

- 1.1. 拆下螺栓 (1) 和EN-51146-100板 (2)。
- 1.2. 清洁燃油喷射器螺钉上任何残留的螺纹锁固剂。
- 1.3. 对于第一个燃油喷射器, 仅拆下前面的EN-51146-150适配器和EN-51146-1-1支架 (3)。
- 1.4. 将一滴螺纹锁止剂涂到燃油喷射器螺钉 (4) 上。参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。

告诫: 参见有关紧固件的告诫。

- 1.5. 安装燃油喷射器螺钉 (4) 并紧固至5牛米 (44英寸磅力)。
- 1.6. 对于第一个燃油喷射器, 拆下后面的EN-51146-150适配器和EN-51146-1-1支架 (6)。
- 1.7. 将一滴螺纹锁止剂涂到燃油喷射器螺钉 (5) 上。参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。
- 1.8. 安装燃油喷射器螺钉 (5) 并紧固至5牛米 (44英寸磅力)。
- 1.9. 对于仍安装有EN-51146-150适配器和EN-51146-1-1支架的剩余燃油喷射器, 重复执行相同的步骤。
- 1.10. 必要时, 连接燃油喷射器线束插头。

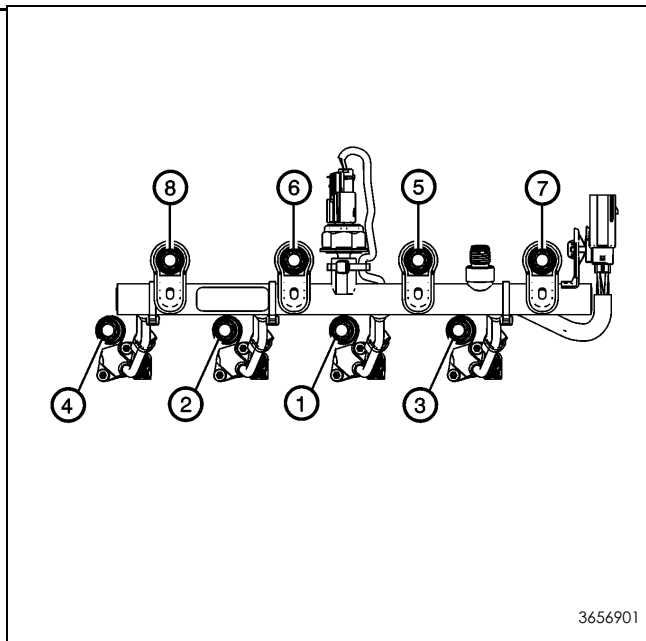
2. 安装前, 确保燃油导轨总成和燃油喷射器孔已清洁干净。



3656897

注意: 安装燃油导轨和喷射器总成时, 确保燃油喷射器直接定位至喷射器孔口中。若不遵照此告诫执行, 则可能使喷射器倾斜或弯曲, 并可能造成安装后发生泄漏或故障。

3. 小心安装燃油导轨总成 (1)。
4. 将燃油喷射器轻轻推入喷射器座。



3656901

5. 按图示顺序将10个燃油导轨螺栓 (1) 紧固至10牛米 (89英寸磅力)。

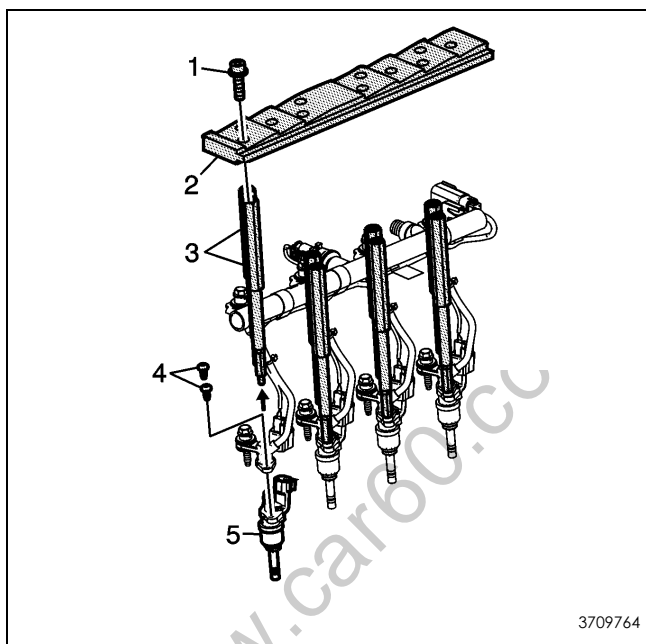
## 9.5.6.68 燃油导轨和喷油器的安装 (涡轮增压器)

### 专用工具

- EN-49245燃油喷射器密封件安装工具/分级器
- EN-51146燃油喷射器拆卸/安装组件
- EN-51146-100燃油喷射器拆卸垫板

关于当地同等工具, 参见专用工具。

### 燃油喷射器安装程序



3709764

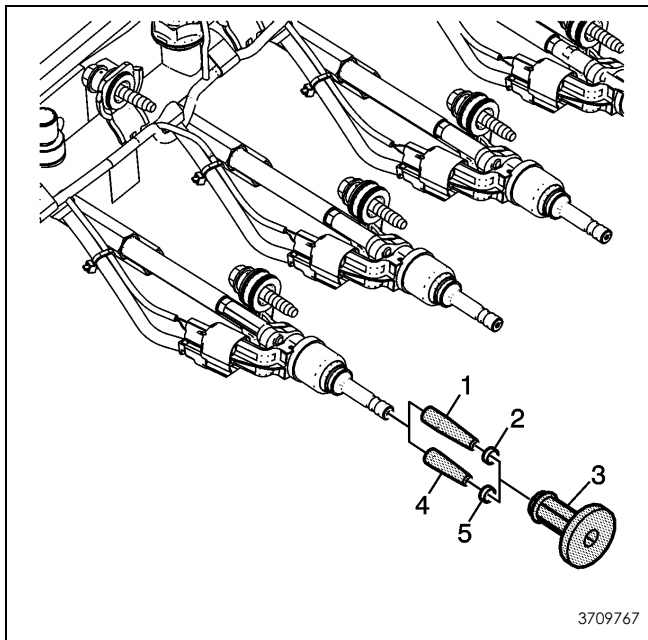
注意: 除非检查表明需要进行更换, 否则不可拆下燃油喷射器。除非更换燃油喷射器, 否则不可拆下EN-51146-1-6拆卸螺钉和EN-51146-1-1支架。

1. 如果更换一个或多个燃油喷射器，则拆下螺栓 (1) 和EN-51146-100板 (2)。
2. 对于需更换的所有燃油喷射器，拆下EN-51146-1-6拆卸螺钉和EN-51146-1-1支架 (3)。
3. 拆下并报废需更换的燃油喷射器 (5)。
4. 用一滴清洁的发动机机油润滑O形圈。安装新的燃油喷射器 (5)。
5. 清洁燃油喷射器螺钉上任何残留的螺纹锁固剂。
6. 将一滴螺纹锁固剂涂到各燃油喷射器螺钉上。参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。

告诫：参见有关紧固件的告诫。

7. 将燃油喷射器螺钉 (4) 安装到新燃油喷射器 (5) 上并紧固至5牛米 (44英寸磅力)。
8. 连接燃油喷射器线束插头。

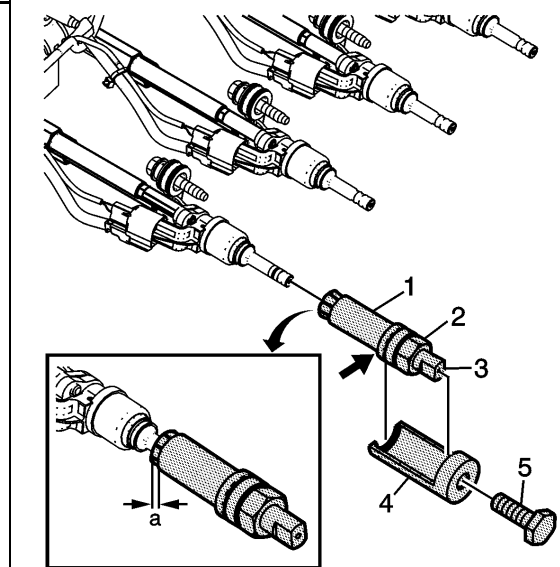
### 燃油喷射器燃烧密封件安装程序



3709767

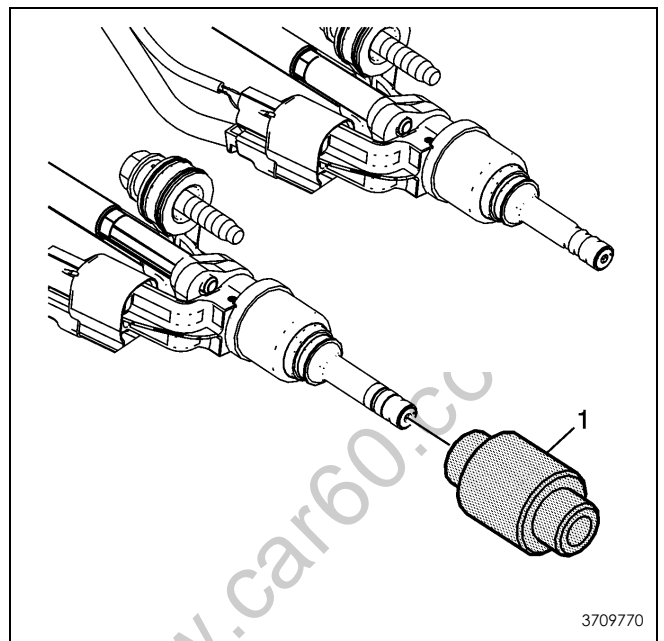
注意：在将新的燃烧密封件安装到燃油喷射器喷嘴时，不可使用任何类型的润滑剂。

1. 将EN-49245长保护套 (1) 安装到燃油喷射器喷嘴，覆盖最接近喷嘴的第一个凹陷部位。将新的密封件 (2) 置于EN-49245长保护套 (1) 上。
2. 使用EN-49245推进器 (3)，将密封件 (2) 安装到燃油喷射器的凹陷部位。
3. 用手指压紧密封件 (2)。
4. 将EN-49245短保护套 (4) 安装到燃油喷射器喷嘴。将新的密封件 (5) 置于EN-49245短保护套 (4) 上。
5. 使用EN-49245推进器 (3)，将密封件 (5) 安装到燃油喷射器的最后一个凹陷部位内。
6. 用手指压紧密封件 (5)。



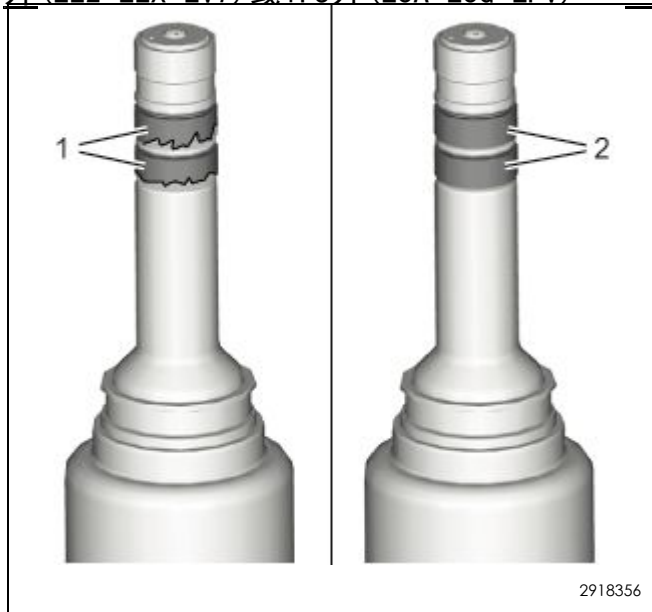
3709768

7. 将EN-51146-2-4预分级工具 (1) 推到燃油喷射器喷嘴。
8. 紧固螺母 (2)，紧固时在EN-51146-2-4预分级工具 (1) 的扳手平口 (3) 处进行固定，直到测量值 (a) 达到4.5毫米 (0.177英寸)。
9. 松开EN-51146-2-4预校准工具的螺母 (2)。
10. 将EN-51146-2-4-7拆卸底架 (4) 安装到EN-51146-2-4预分级工具 (1) 上。
11. 将EN-51146-2-4-6螺钉M10 (5) 安装到EN-51146-2-4-7拆卸底架 (4) 上，紧固该螺钉直到EN-51146-2-4预分级工具 (1) 松开。



3709770

12. 将EN-49245分级器 (1) 旋转安装到燃油喷射器喷嘴，以进行燃烧密封件的最终分级。



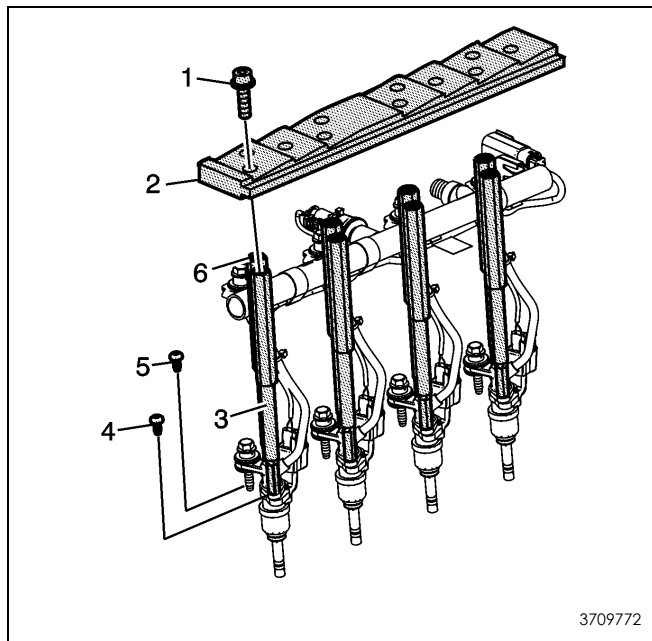
注意：燃油喷射器密封件必须正确安装到对应凹槽中。必须避免将燃油喷射器密封件重叠在喷射器的外表面上。

13. 检查每个燃油喷射器上的两个燃油喷射器燃烧密封件是否正确就位：

- 密封件不可过大、翘曲或拱起 (1)。
- 密封件必须安装紧密，尺寸准确 (2)。

14. 如果密封件安装不正确，则重复上述步骤安装不正确的密封件。

### 燃油导轨总成安装程序



1. 如果将EN-51146拆卸工具的任何部件安装到燃油导轨上，则执行以下程序：

注意：如果板未安装在支架上，则可能更换了一个或多个燃油喷射器。对于已更换的燃油喷射器，跳过以下步骤。

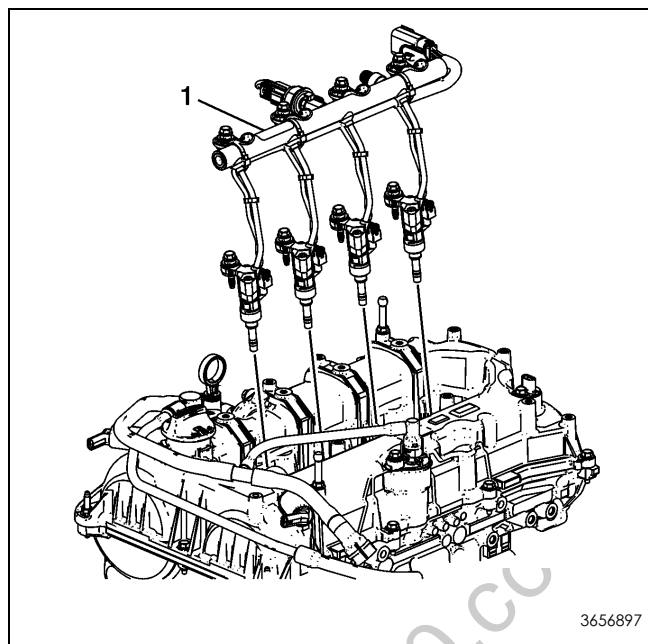
- 1.1. 拆下螺栓 (1) 和EN-51146-100板 (2)。
- 1.2. 清洁燃油喷射器螺钉上任何残留的螺纹锁固剂。
- 1.3. 对于第一个燃油喷射器，仅拆下前面的EN-51146-1-6拆卸螺钉和EN-51146-1-1支架 (3)。
- 1.4. 将一滴螺纹锁止剂涂到螺钉 (4) 上。参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。

告诫：参见有关紧固件的告诫。

- 1.5. 安装燃油喷射器螺钉 (4) 并紧固至5牛米 (44英寸磅力)。
- 1.6. 对于第一个燃油喷射器，拆下后面的EN-51146-1-6拆卸螺钉和EN-51146-1-1支架 (6)。
- 1.7. 将一滴螺纹锁止剂涂到螺钉 (5) 上。参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。
- 1.8. 安装燃油喷射器螺钉 (5) 并紧固至5牛米 (44英寸磅力)。
- 1.9. 对于仍安装有EN-51146-1-6拆卸螺钉和EN-51146-1-1支架的剩余燃油喷射器，重复执行相同的步骤。

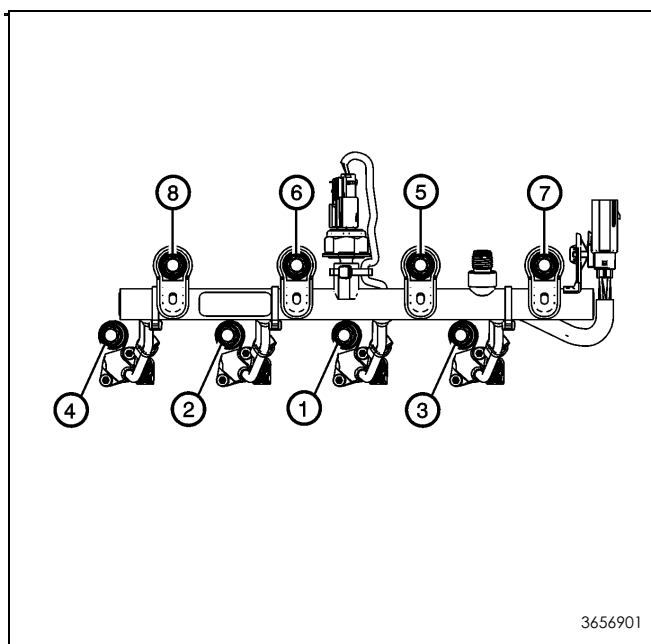
1.10. 必要时，连接燃油喷射器线束插头。

2. 安装前，确保燃油导轨总成和燃油喷射器孔已清洁干净。

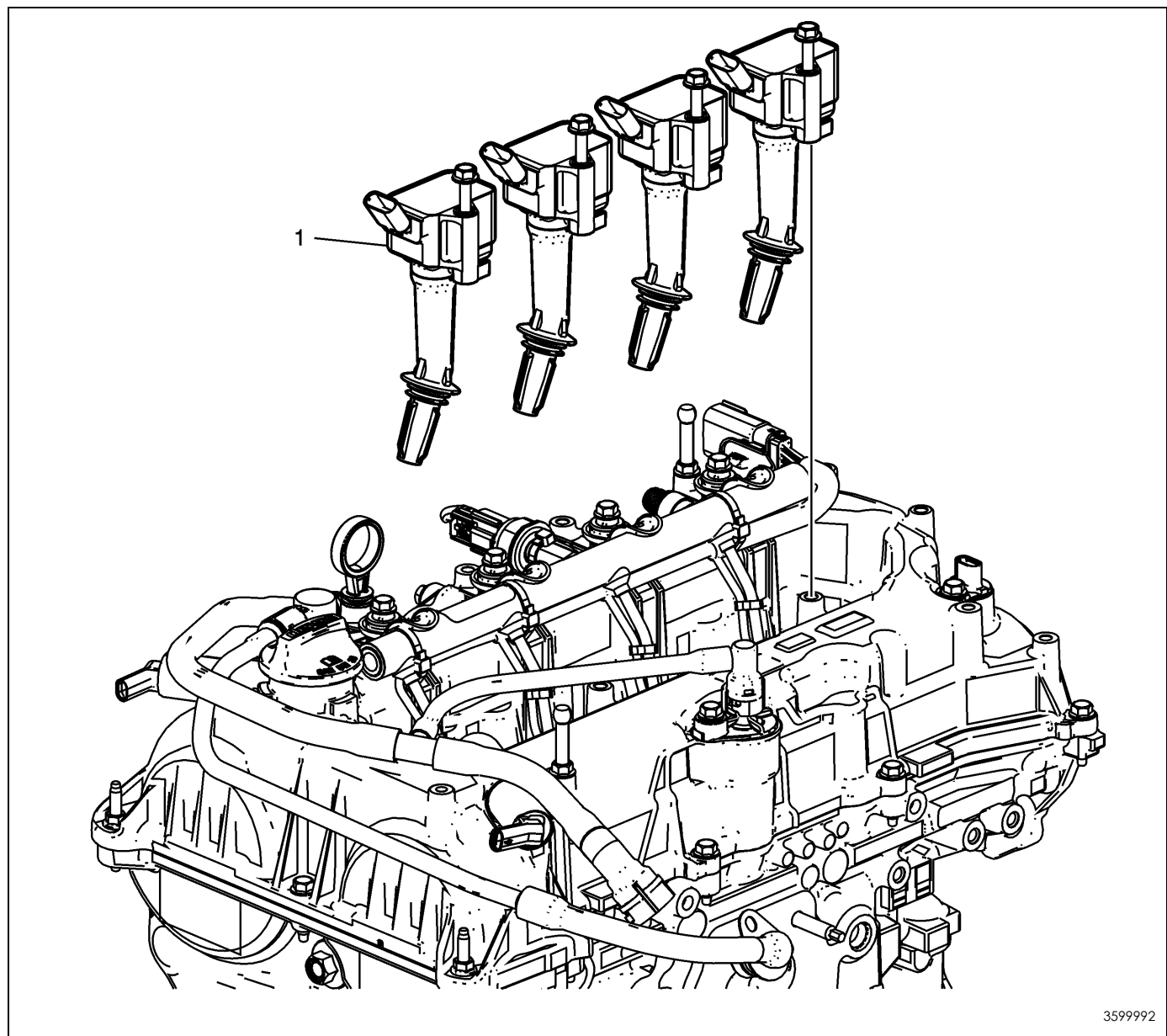


注意：安装燃油导轨和喷射器总成时，确保燃油喷射器直接定位至喷射器孔口中。若不遵照此告诫执行，则可能使喷射器倾斜或弯曲，并可能造成安装后发生泄漏或故障。

3. 小心安装燃油导轨总成 (1)。
4. 将燃油喷射器轻轻推入喷射器座。



5. 按图示顺序将10个燃油导轨螺栓（1）紧固至10牛米（89英寸磅力）。

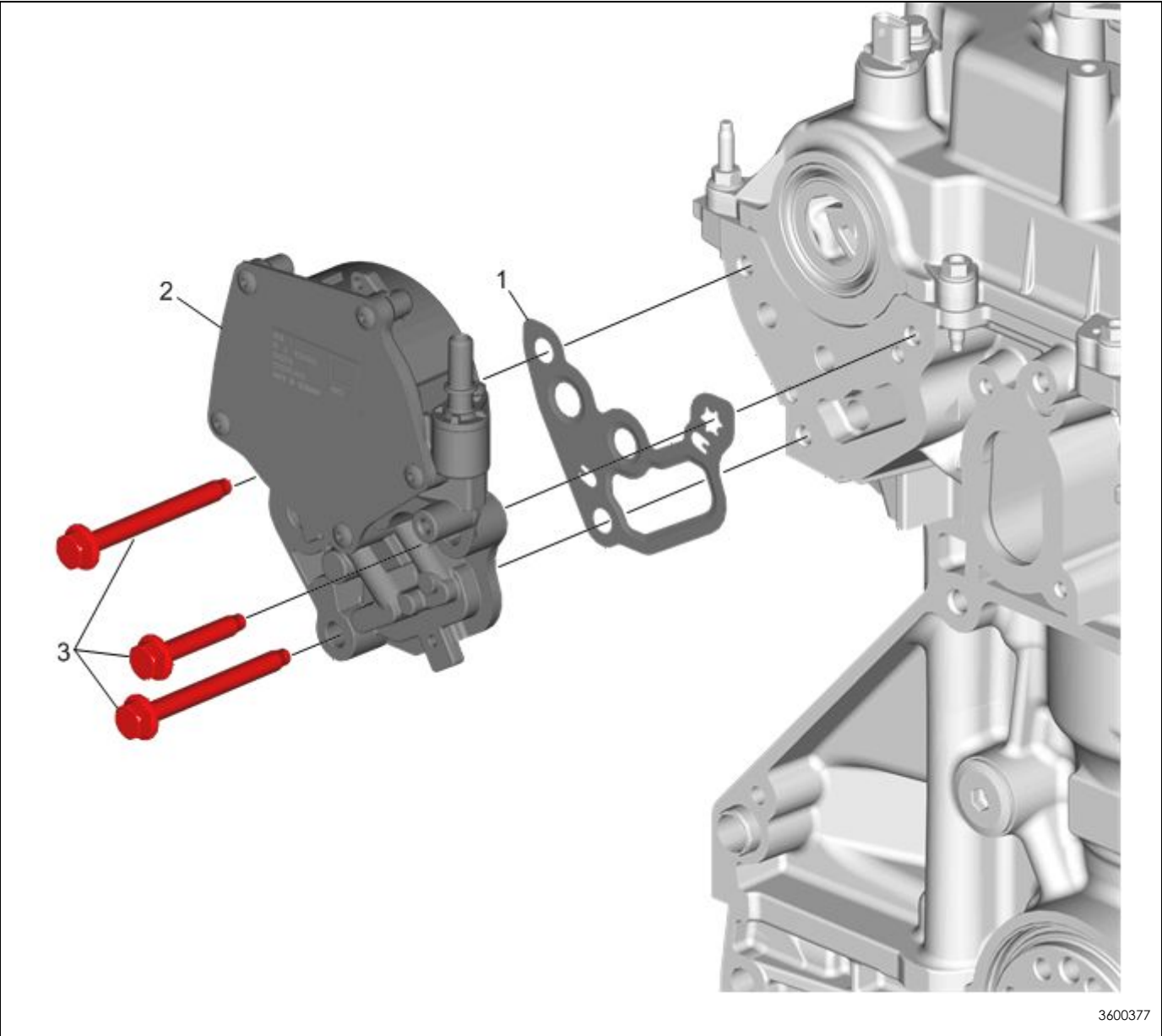


3599992

点火线圈的安装

插图编号	部件名称
预备程序： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查点火线圈橡胶套内是否具有薄而均匀的润滑脂涂层。</li> <li>2. 如果无润滑脂或需要添加润滑脂，则将一薄层电介质润滑脂均匀涂到点火线圈橡胶套内侧，深度为至橡胶套端部12毫米。参见粘合剂、油液、润滑剂和密封胶。</li> <li>3. 清除套管端部周围的任何多余润滑脂，确保套管中无过量润滑脂。</li> </ol>	
1	点火线圈总成（数量：4） 告诫： 参见有关紧固件的告诫。 紧固 10牛米（89英寸磅力）

9.5.6.70 真空泵的安装



真空泵的安装

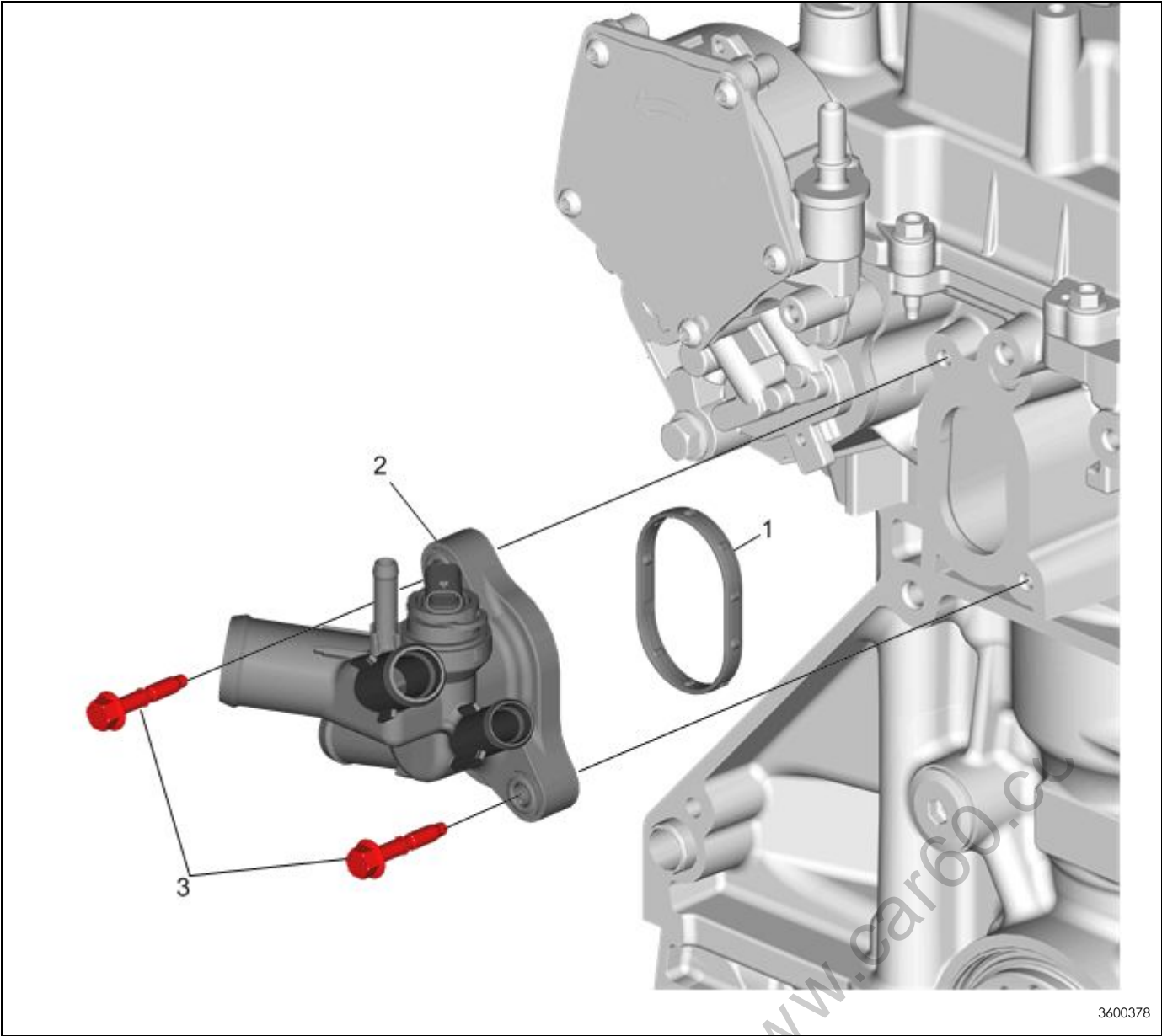
插图编号	部件名称
<b>预备程序</b> 安装前，确保真空泵的所有通道清洁，没有碎屑。	
1	真空泵衬垫 注意： 使用新衬垫。确保配合面清洁无碎屑。



真空泵的安装（续）

插图编号	部件名称
2	真空泵总成 注意： <ul style="list-style-type: none"><li>安装过程中，确保使用了2个定位销，并且对准于气缸盖。</li><li>确保真空泵传动装置对准于凸轮轴端部。安装螺栓前，泵应与气缸盖齐平。</li></ul>
3	真空泵总成螺栓（数量：3） 告诫：参见有关紧固件的告诫。 紧固 25牛米（18英尺磅力）

9.5.6.71 出水口的安装

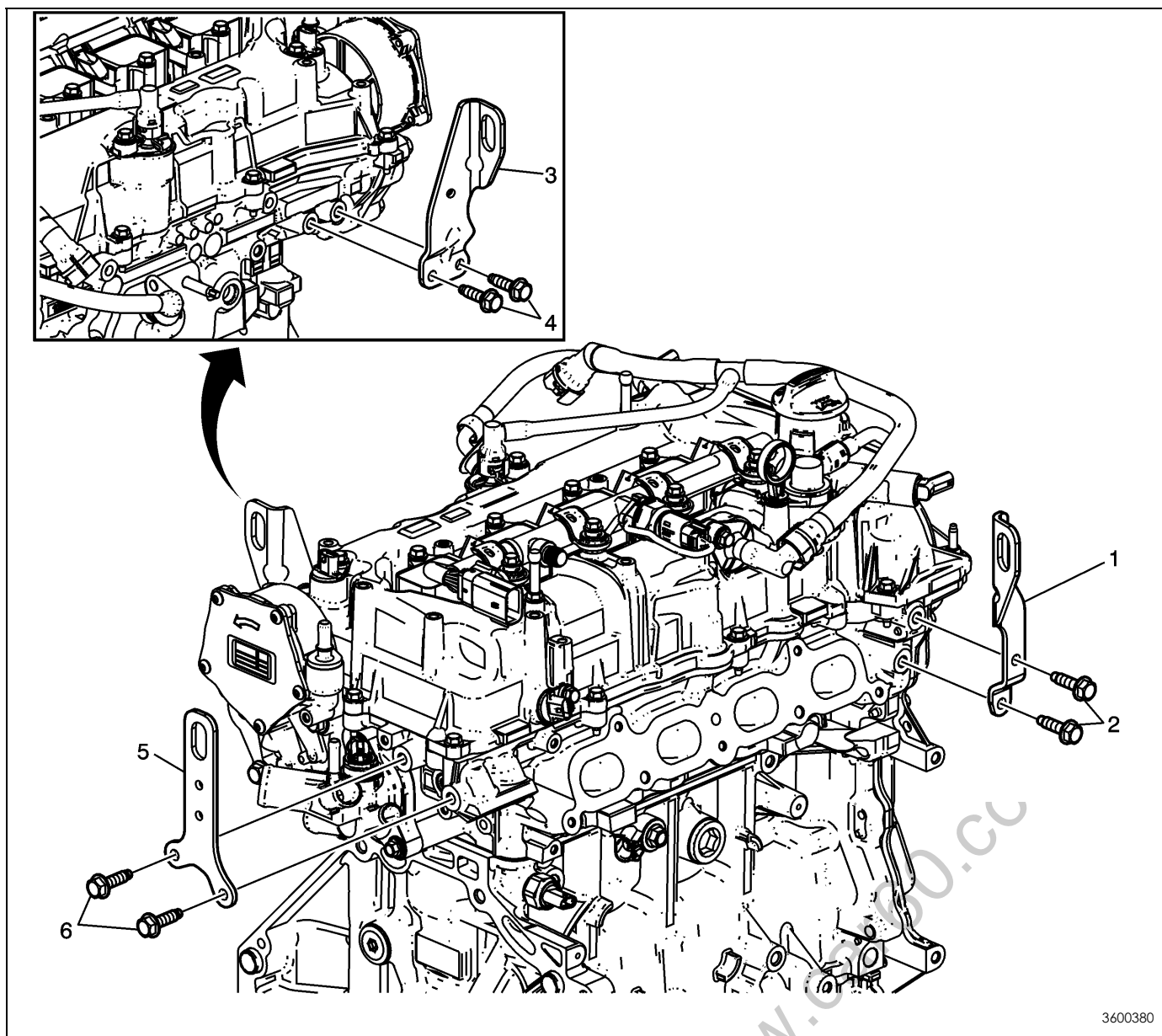




### 出水口的安装

插图编号	部件名称
1	出水口衬垫 注意：使用新衬垫。确保配合面清洁无碎屑。
2	出水口总成
3	出水口总成螺栓（数量：2） 告诫：参见有关紧固件的告诫。 紧固 10牛米（89英寸磅力）

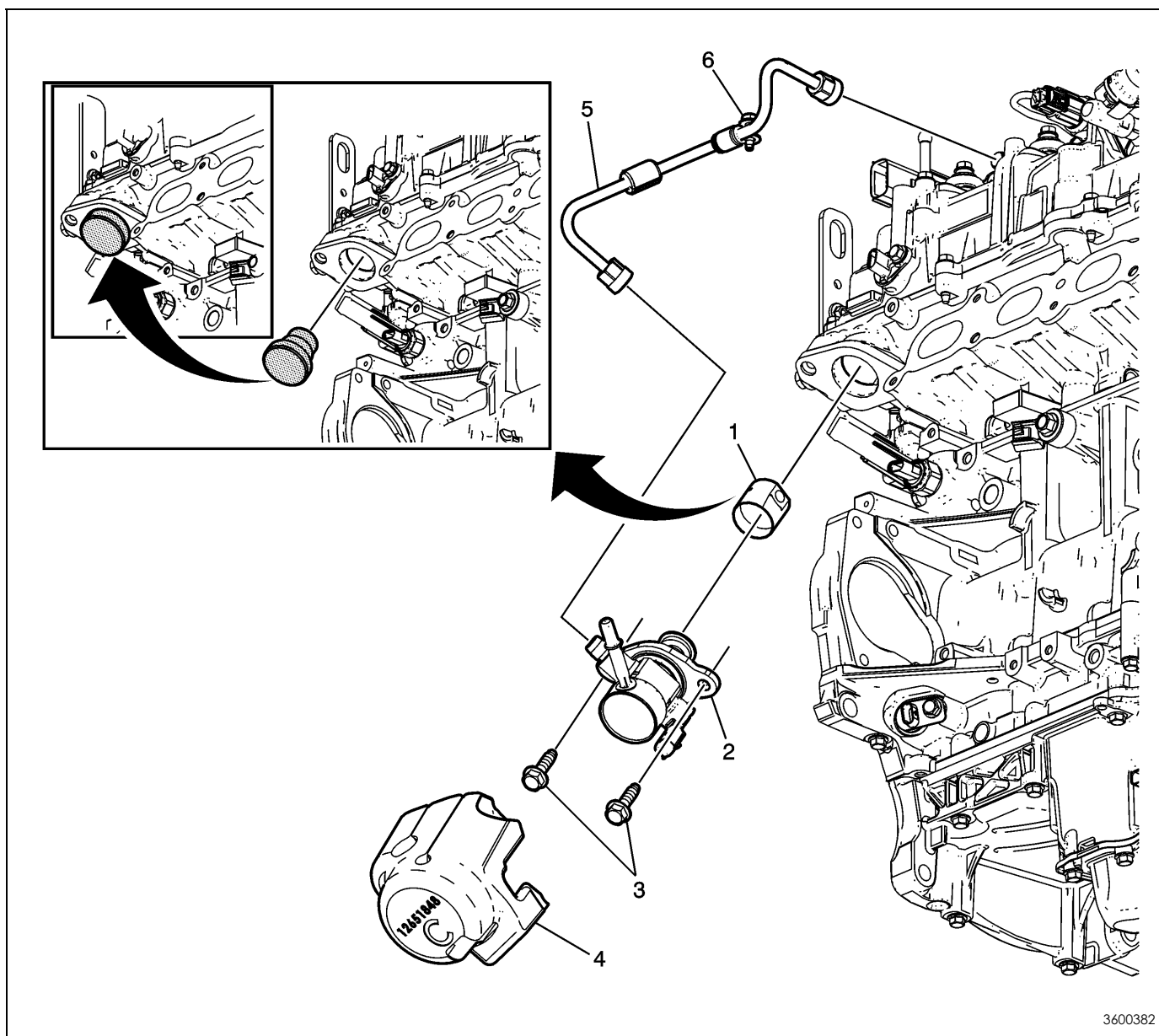
### 9.5.6.72 发动机提升和盖板托架的安装



发动机提升和盖板托架的安装

插图编号	部件名称
1	发动机后提升托架
2	发动机提升托架螺栓（数量：2） 告诫： 参见有关紧固件的告诫。 紧固 25牛米（18英尺磅力）
3	发动机后提升托架
4	发动机提升托架螺栓（数量：2） 紧固 25牛米（18英尺磅力）
5	发动机前提升托架
6	发动机提升托架螺栓（数量：2） 紧固 25牛米（18英尺磅力）

### 9.5.6.73 燃油喷射泵的安装



3600382

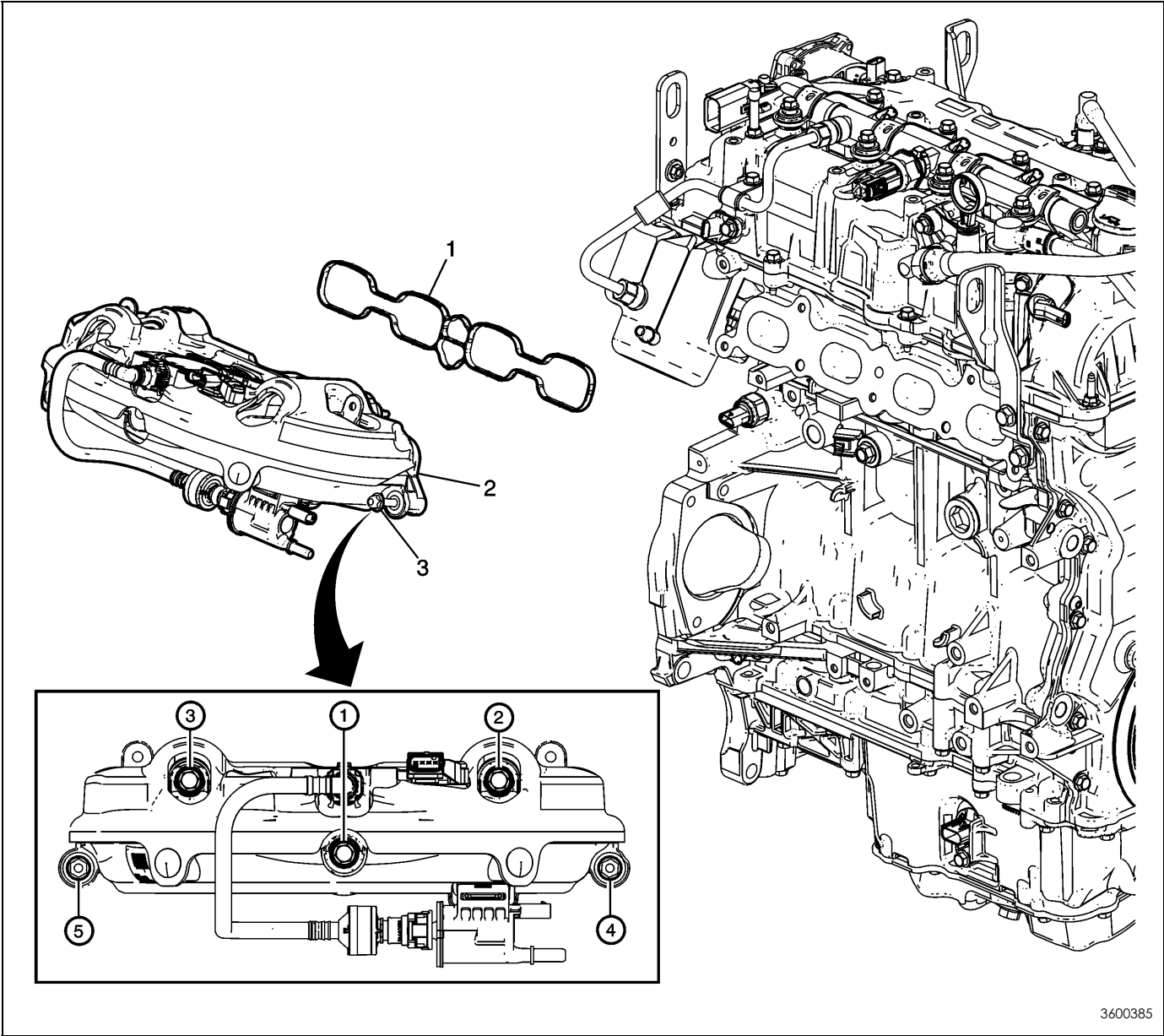
### 燃油喷射泵的安装

插图编号	部件名称
1	<p>气门挺柱随动导管</p> <p>注意：安装高压燃油泵之前，凸轮轴必须在基圆位置。</p> <p>程序：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>使用EN-48896安装量表并转动凸轮轴，直到专用工具与气缸盖齐平。这表示凸轮轴凸角处于基圆位置。</li> <li>使用发动机机油润滑气门挺柱随动件。</li> <li>拆下专用工具，并安装气门挺柱随动件。确保随动件上的导销对准于燃油泵孔中的凹槽。</li> </ol> <p>专用工具</p> <p>EN-48896高压燃油泵安装量表</p> <p>关于当地同等工具，参见专用工具。</p>
2	<p>燃油泵总成</p> <p>注意：如果燃油泵不是新泵，则更换燃油泵的○形密封圈。用一滴清洁的发动机机油润滑○形圈。</p>

燃油喷射泵的安装（续）

插图编号	部件名称
3	<p>燃油泵总成螺栓（数量：2）</p> <p>告诫： 参见有关紧固件的告诫。</p> <p>程序：</p> <p>以1/2圈的步调交替安装燃油喷射泵螺栓，直到达规定扭矩。</p> <p>紧固</p> <p>25牛米（18英尺磅力）</p>
4	<p>燃油泵隔振垫</p> <p>注意： 如果抗噪泡沫部件暴露于汽车流体中并吸收了流体，则更换该泡沫部件。</p>
5	<p>燃油供油中间管总成</p> <p>程序：</p> <p>注意： 安装管之前，不可将装运盖从燃油导轨接头或燃油泵接头上拆下。任何时候不可拆下燃油泵进口装运盖。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 适合时拆下任何燃油泵装运盖。</li> <li>2. 用手将燃油泵螺母初步安装到泵和燃油导轨上。</li> <li>3. 用手将燃油供油中间管总成螺栓初步安装到管托架中。</li> <li>4. 用手拧紧泵上的燃油管螺母，至少拧紧5转。</li> <li>5. 用手拧紧燃油导轨上的燃油管螺母，至少拧紧5转。</li> </ol> <p>注意： 在将管螺母紧固至最终扭矩前的托架螺栓紧固操作，将有助于定位燃油供油管。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. 将燃油供油中间管总成托架螺栓紧固至10牛米（22英尺磅力）。</li> <li>7. 将管螺母安装到燃油导轨上，并紧固达规定扭矩。</li> <li>8. 将管螺母安装到泵上，并紧固达规定扭矩。</li> </ol> <p>紧固</p> <p>30牛米（22英尺磅力）</p>
6	<p>燃油供油中间管总成螺栓（数量：1）</p> <p>紧固</p> <p>10牛米（89英寸磅力）</p>

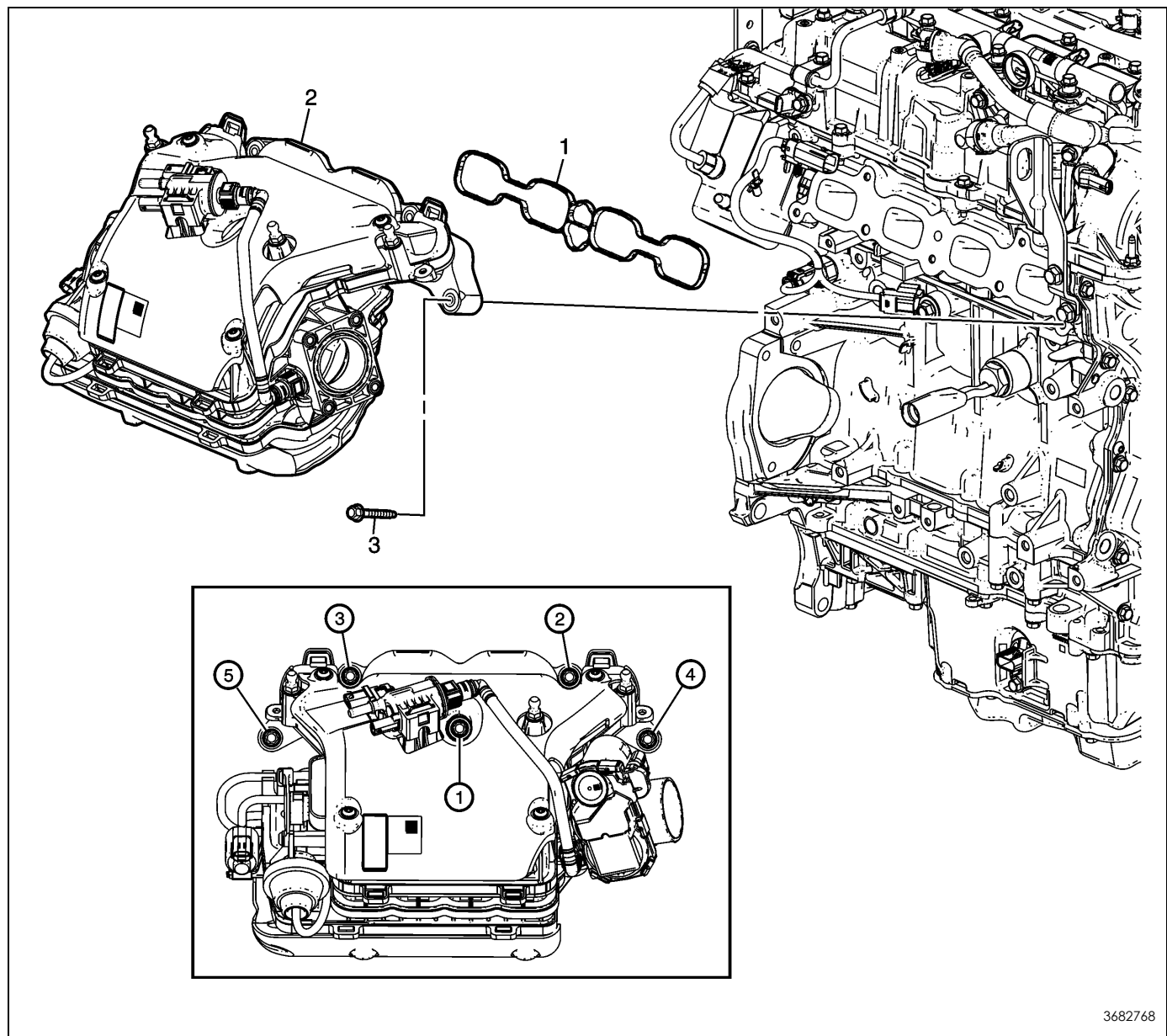
9.5.6.74 进气歧管的安装 (LFV)



3600385

进气歧管的安装 (LFV)

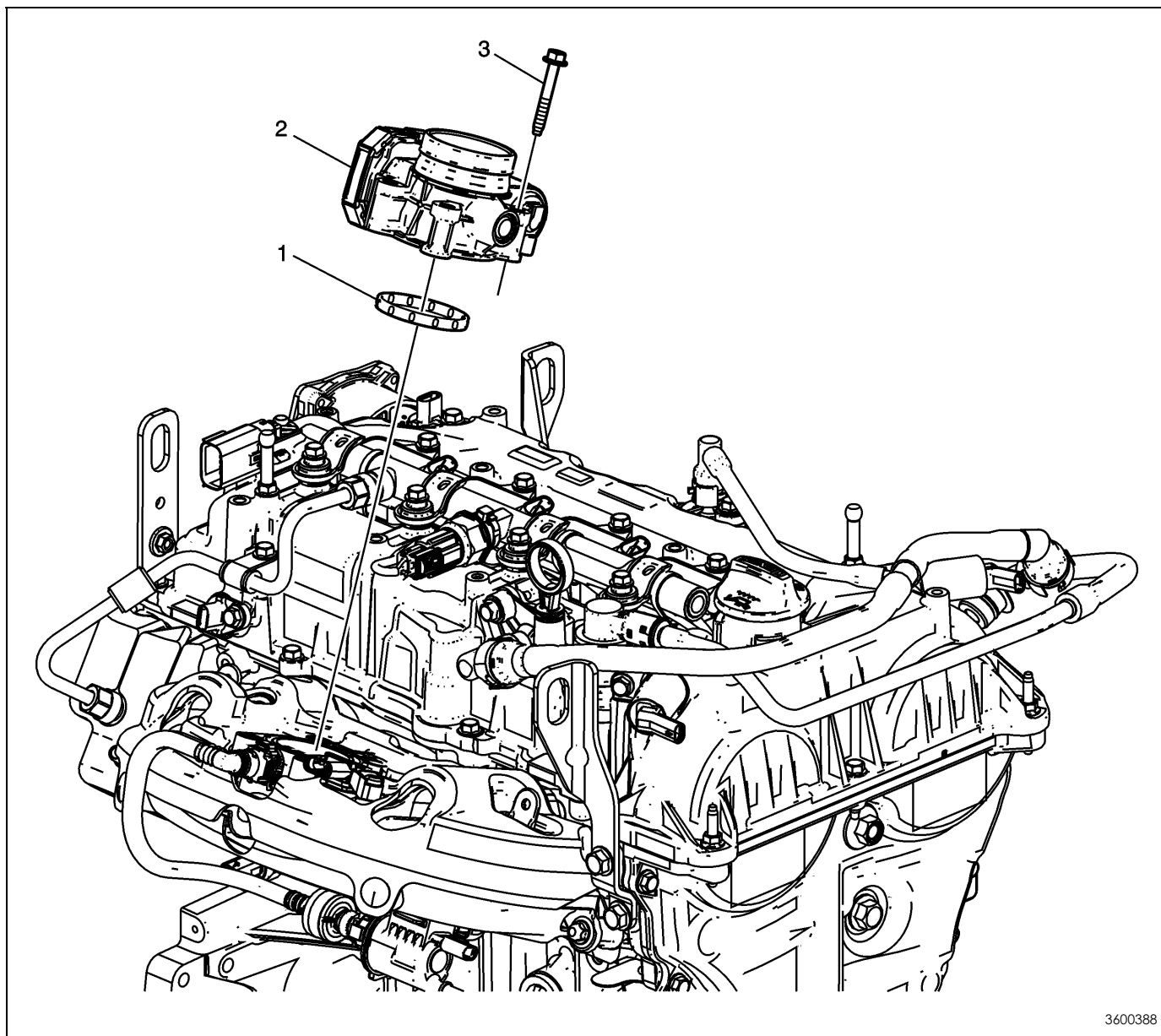
插图编号	部件名称
1	进气歧管衬垫 注意：使用新衬垫。确保配合面清洁无碎屑。
2	进气歧管总成
3	进气歧管总成螺栓（数量：5） 告诫：参见有关紧固件的告诫。 注意：螺栓固定件能够将螺栓保持在总成上的适当位置。 程序： 按顺序紧固螺栓。 紧固 12牛米（106英寸磅力）



进气歧管的安装（L3G）

插图编号	部件名称
1	进气歧管衬垫 注意：使用新衬垫。确保配合面清洁无碎屑。
2	进气歧管总成
3	进气歧管总成螺栓（数量：5） 告诫：参见有关紧固件的告诫。 注意：螺栓固定件能够将螺栓保持在总成上的适当位置。 程序： 按顺序紧固螺栓。 紧固 12牛米（106英寸磅力）

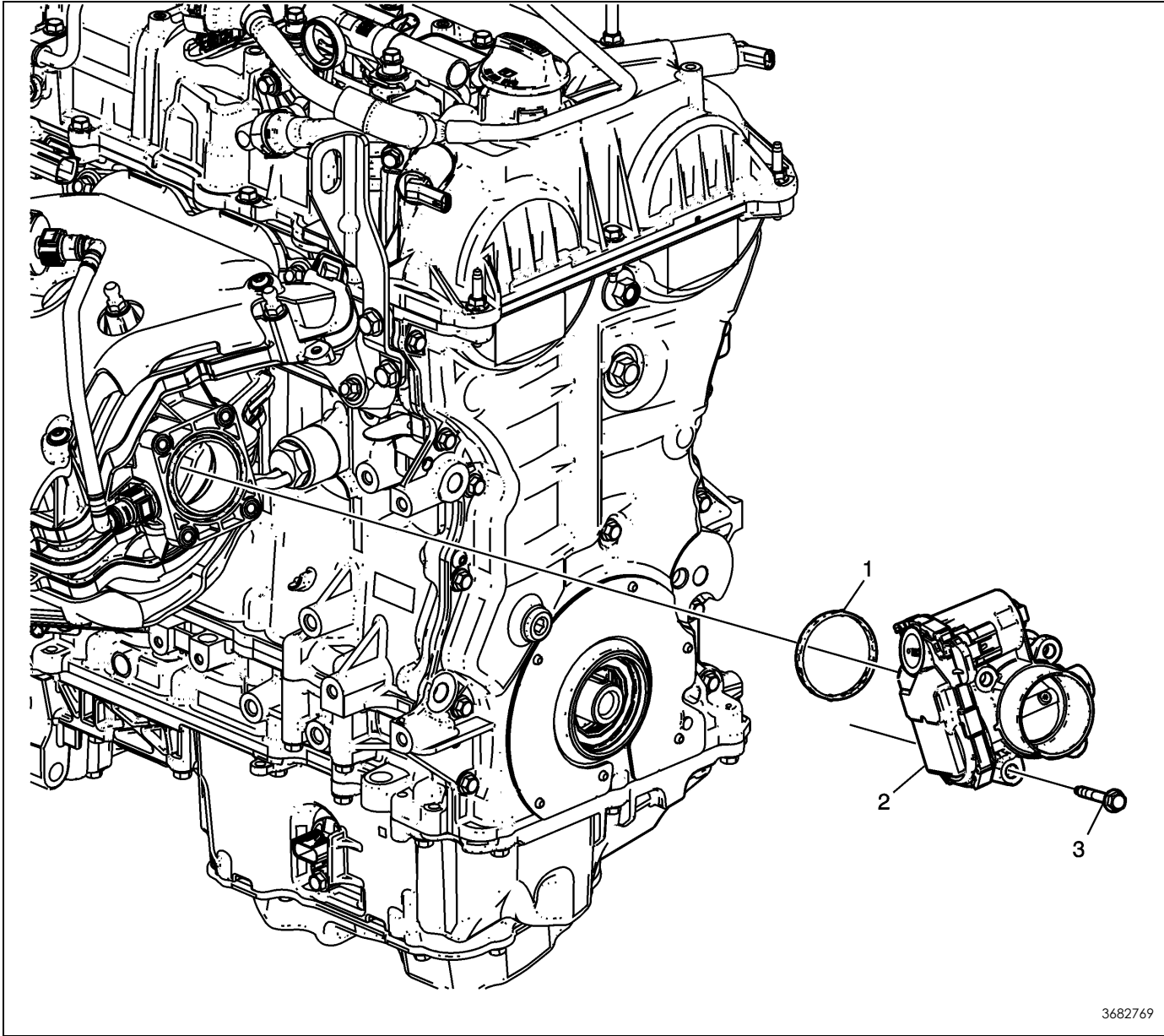
### 9.5.6.76 节气门体总成的安装 (LFV)



3600388

### 节气门体总成的安装 (LFV)

插图编号	部件名称
1	节气门体衬垫 注意：使用新衬垫。确保配合面清洁无碎屑。
2	节气门体总成
3	节气门体总成螺栓（数量：4） 注意：以交叉方式紧固4个螺栓。 告诫：参见有关紧固件的告诫。 紧固 10牛米（89英寸磅力）

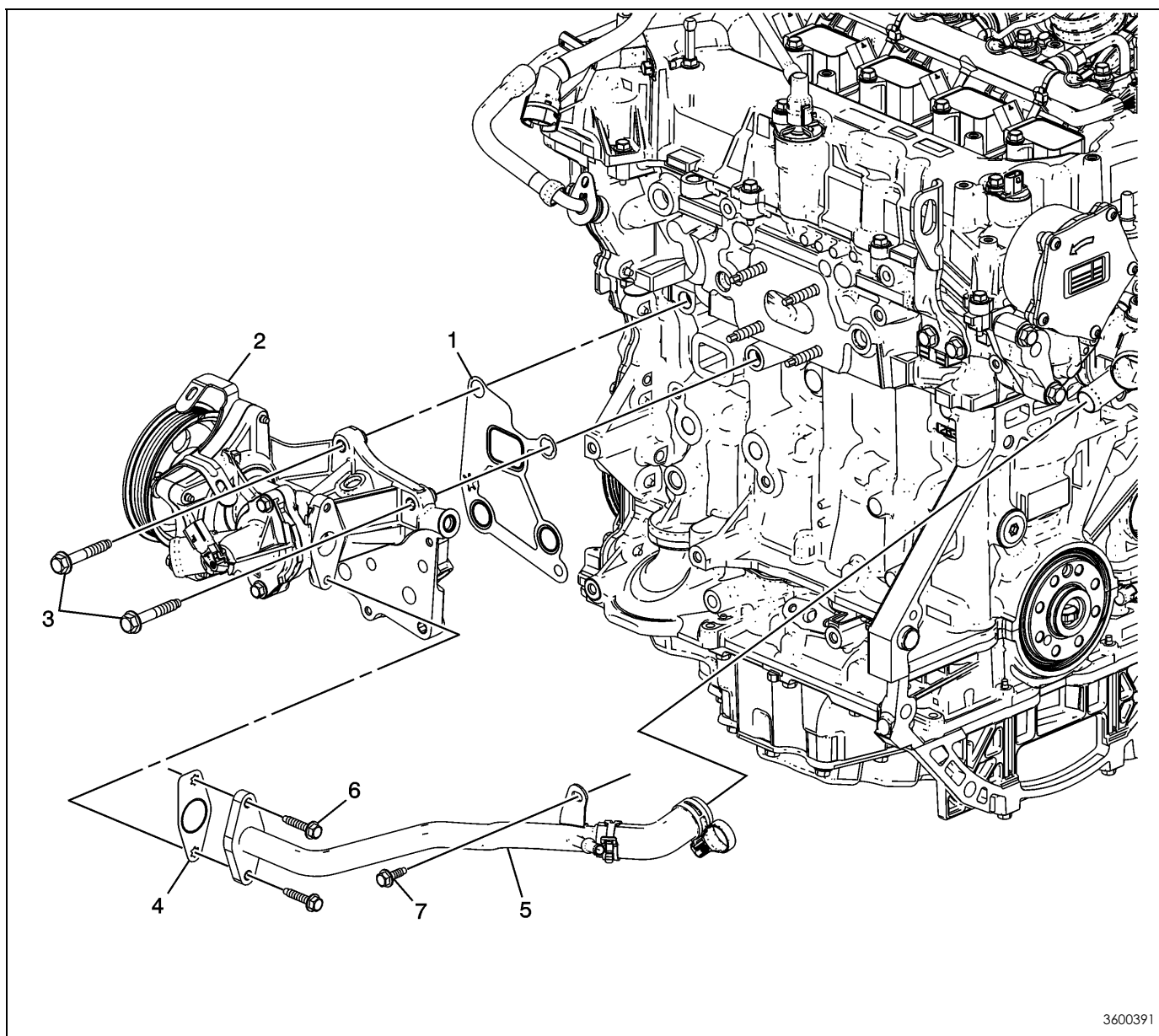


节气门体总成的安装 (L3G)

插图编号	部件名称
1	节气门体衬垫 注意： 使用新衬垫。确保配合面清洁无碎屑。
2	节气门体总成
3	节气门体总成螺栓（数量：4） 注意： 以交叉方式紧固4个螺栓。 告诫： 参见有关紧固件的告诫。 紧固 10牛米（89英寸磅力）



## 9.5.6.78 水泵的安装 (LFV)



3600391

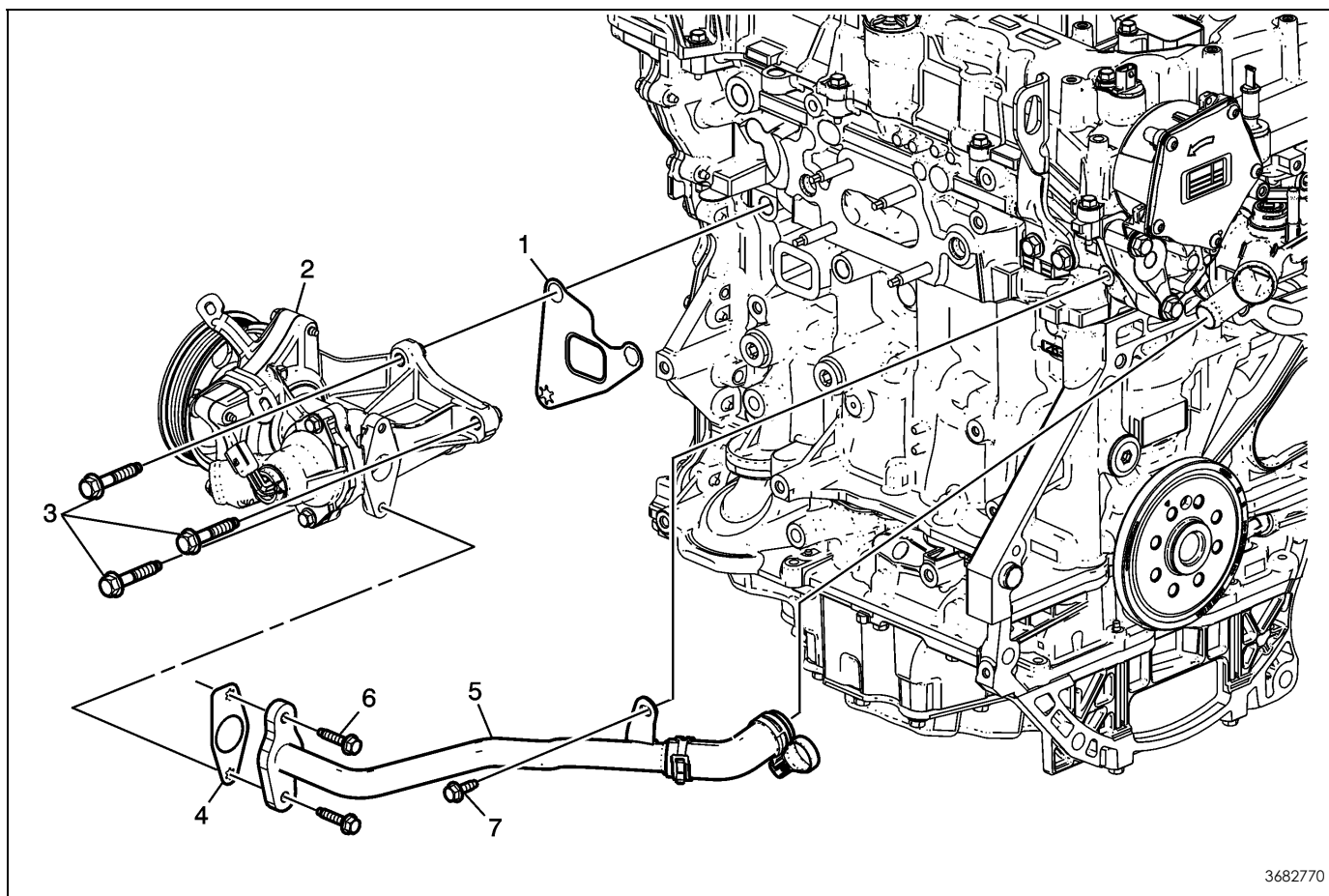
## 水泵的安装 (LFV)

插图编号	部件名称
1	水泵壳体衬垫 注意：使用新衬垫。确保配合面清洁无碎屑。
2	水泵总成
3	水泵总成螺栓（数量：2） 告诫：参见有关紧固件的告诫。 紧固 25牛米（18英尺磅力）
4	热旁通阀管衬垫
5	热旁通阀管总成

水泵的安装（LFV）（续）

插图编号	部件名称
6	热旁通阀管总成螺栓（数量：2） 紧固 10牛米（89英寸磅力）
7	热旁通阀管总成螺栓（数量：1） 紧固 10牛米（89英寸磅力）

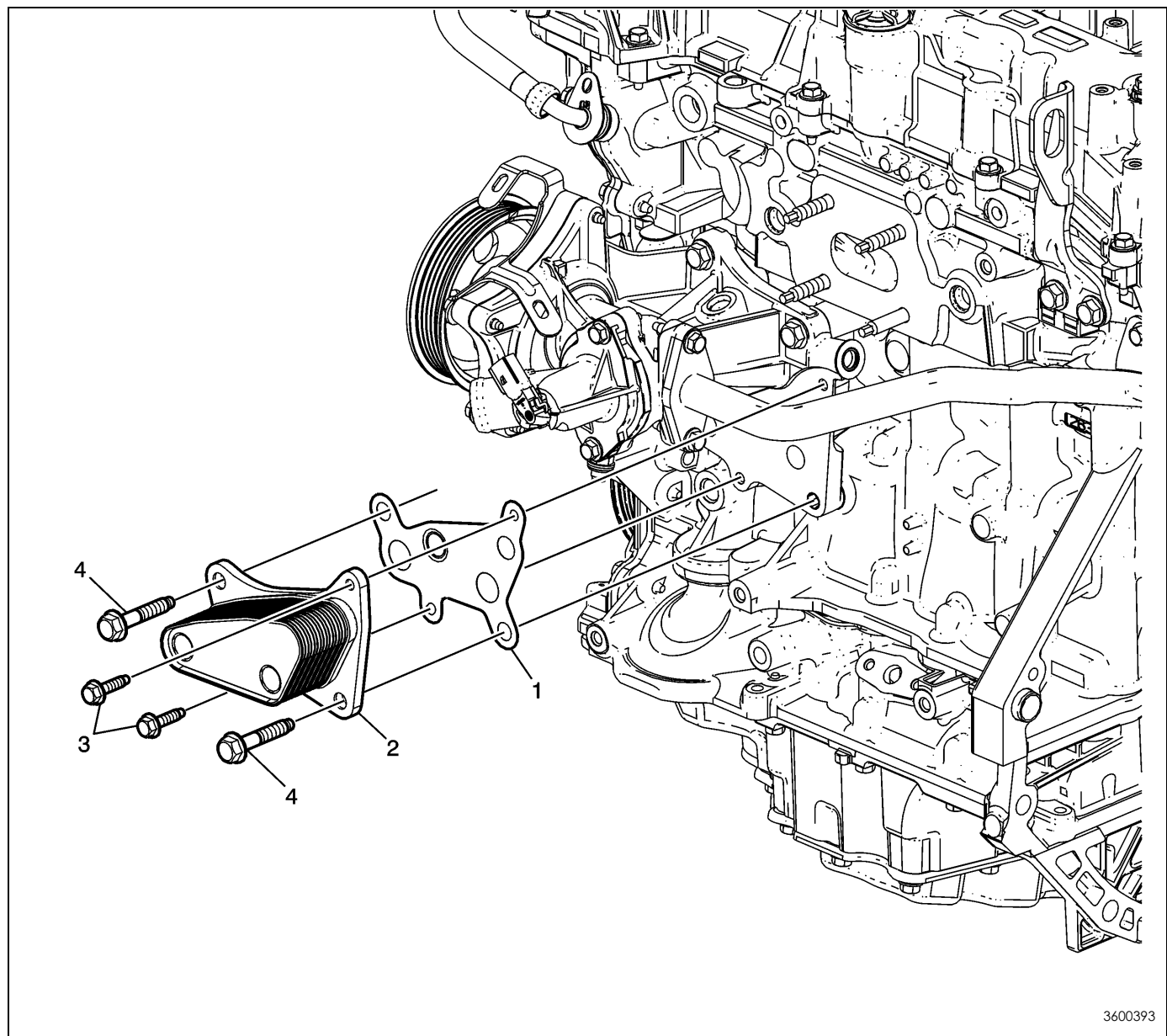
### 9.5.6.79 水泵的安装 (L3G)



3682770

### 水泵的安装 (L3G)

插图编号	部件名称
1	水泵壳体衬垫 注意：使用新衬垫。确保配合面清洁无碎屑。
2	水泵总成
3	水泵总成螺栓（数量：3） 告诫：参见有关紧固件的告诫。 紧固 25牛米（18英尺磅力）
4	热旁通阀管衬垫
5	热旁通阀管总成
6	热旁通阀管总成螺栓（数量：2） 紧固 10牛米（89英寸磅力）
7	热旁通阀管总成螺栓（数量：1） 紧固 10牛米（89英寸磅力）

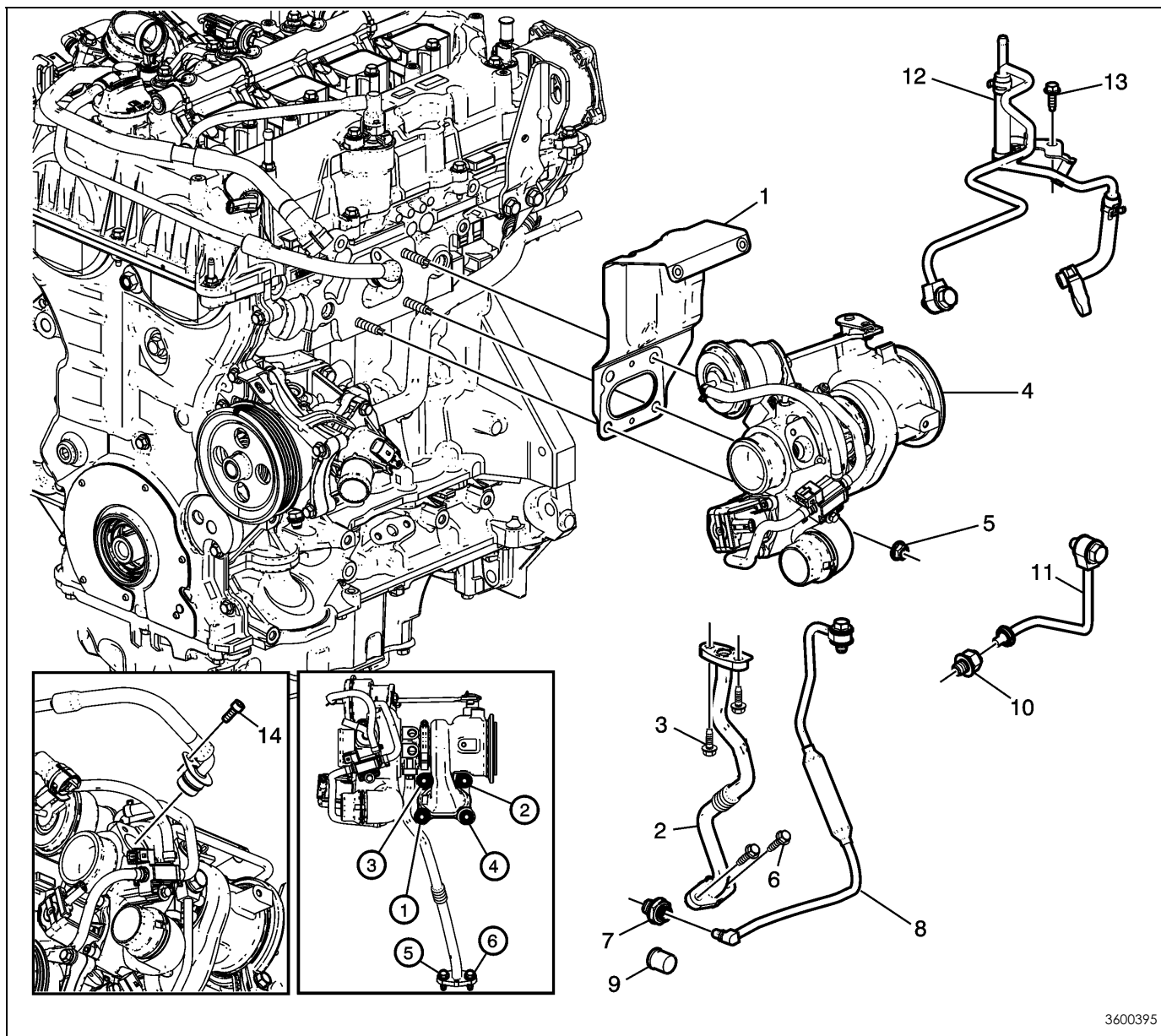


3600393

发动机机油冷却器的安装

插图编号	部件名称
1	发动机机油冷却器衬垫 注意：使用新衬垫。确保配合面清洁无碎屑。
2	发动机机油冷却器总成
3	发动机机油冷却器总成螺栓（数量：2） 告诫：参见有关紧固件的告诫。 紧固 10牛米（89英寸磅力）
4	发动机机油冷却器总成螺栓（数量：2） 紧固 25牛米（18英尺磅力）

# 9.5.6.81 涡轮增压器的安装



涡轮增压器的安装

插图编号	部件名称
1	涡轮增压器隔热罩
2	涡轮增压器回油管总成
3	涡轮增压器回油管螺栓 - 法兰至涡轮增压器 (数量: 2) 告诫: 参见有关紧固件的告诫。 紧固 10牛米 (89英寸磅力)
4	涡轮增压器

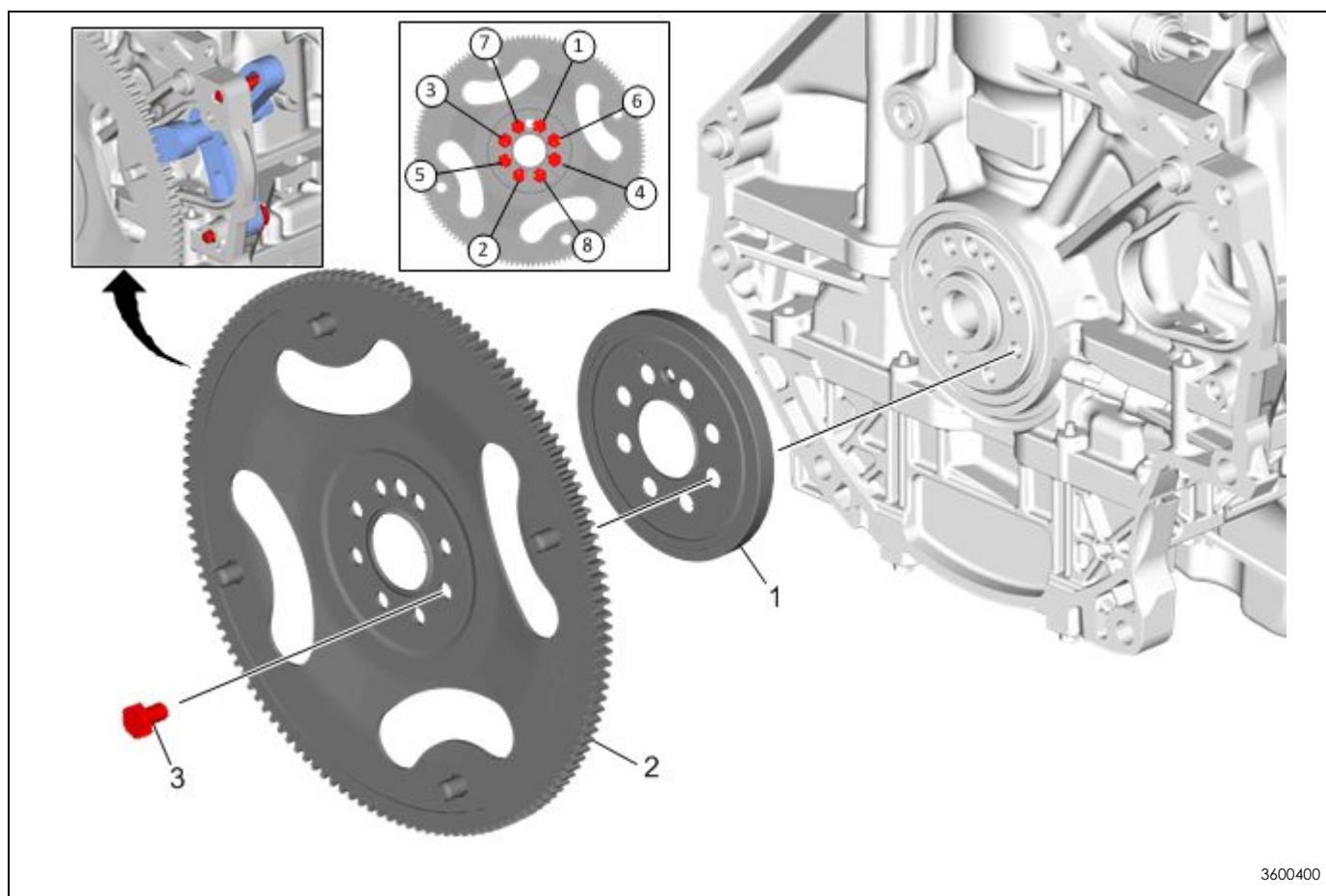
### 涡轮增压器的安装 (续)

插图编号	部件名称
5	<p>涡轮增压器螺母 (数量: 4)</p> <p><b>告诫:</b> 参见有关屈服力矩型紧固件的告诫。</p> <p><b>程序:</b></p> <p>按顺序紧固涡轮增压器螺母。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第一遍将螺母紧固至10牛米 (89英寸磅力)。</li> <li>2. 最后一遍将螺母紧固至25牛米 (18英尺磅力)。</li> </ol>
6	<p>涡轮增压器回油管螺栓 - 法兰至缸体 (数量: 2)</p> <p><b>程序:</b></p> <p>按顺序紧固管螺栓。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第一遍将螺母紧固至5牛米 (44英寸磅力)。</li> <li>2. 最后一遍将螺母紧固至10牛米 (89英寸磅力)。</li> </ol>
7	<p>涡轮增压器管接头</p> <p><b>注意:</b> 使用新接头。</p> <p><b>紧固</b></p> <p>35牛米 (26英尺磅力)</p>
8	<p>涡轮增压器供油管总成</p> <p><b>程序:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用螺栓安装涡轮增压器处的管。</li> <li>2. 将管的底部安装到发动机气缸体处的涡轮增压器管接头上。</li> </ol> <p><b>紧固</b></p> <p>25牛米 (18英尺磅力)</p>
9	涡轮增压器供油管卡夹
10	<p>涡轮增压器管接头</p> <p><b>注意:</b> 使用新接头。</p> <p><b>紧固</b></p> <p>35牛米 (26英尺磅力)</p>
11	<p>涡轮增压器冷却液供液管总成</p> <p><b>程序:</b></p> <p>将冷却液供液管连接到管接头上, 向上转动, 使用固定螺栓连接到涡轮增压器上。</p> <p><b>紧固</b></p> <p>35牛米 (26英尺磅力)</p>
12	<p>涡轮增压器冷却液回液管总成</p> <p><b>程序:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将冷却液回流管安放到位, 用手拧紧涡轮增压器处的螺栓。</li> <li>2. 将软管连接到热旁通阀管上。</li> <li>3. 将软管连接到出水口总成上。</li> </ol> <p><b>紧固</b></p> <p>35牛米 (26英尺磅力)</p>

涡轮增压器的安装 (续)

插图编号	部件名称
13	涡轮增压器冷却液回液管托架螺栓 紧固 10牛米 (89英寸磅力)
14	涡轮增压器曲轴箱强制通风接头螺栓 注意：曲轴箱强制通风软管和接头总成为永久性连接。除非使用新部件，否则应将这些部件作为一个总成进行重装。 紧固 10牛米 (89英寸磅力)

9.5.6.82 自动变速器挠性盘的安装



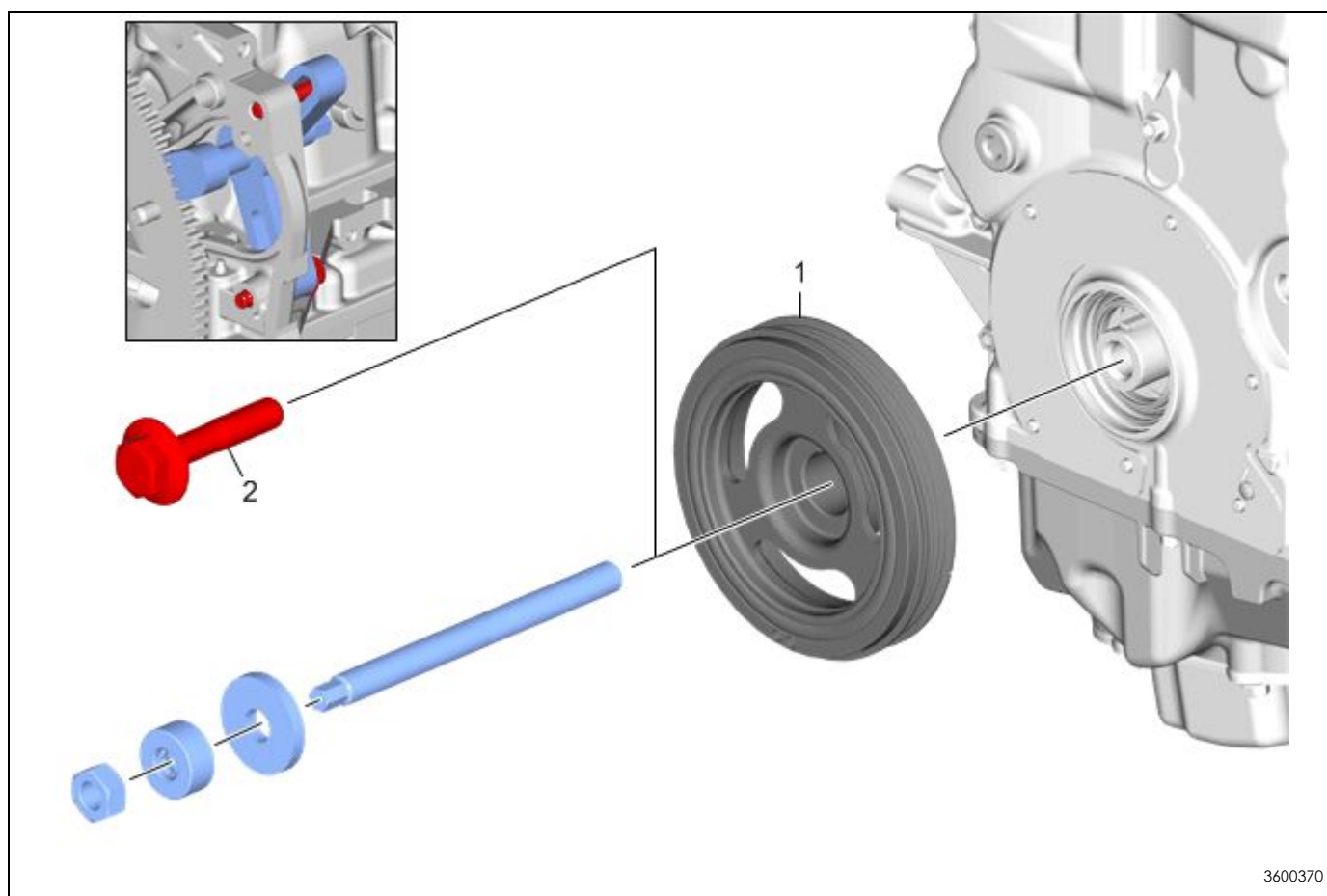
3600400



自动变速器挠性盘的安装

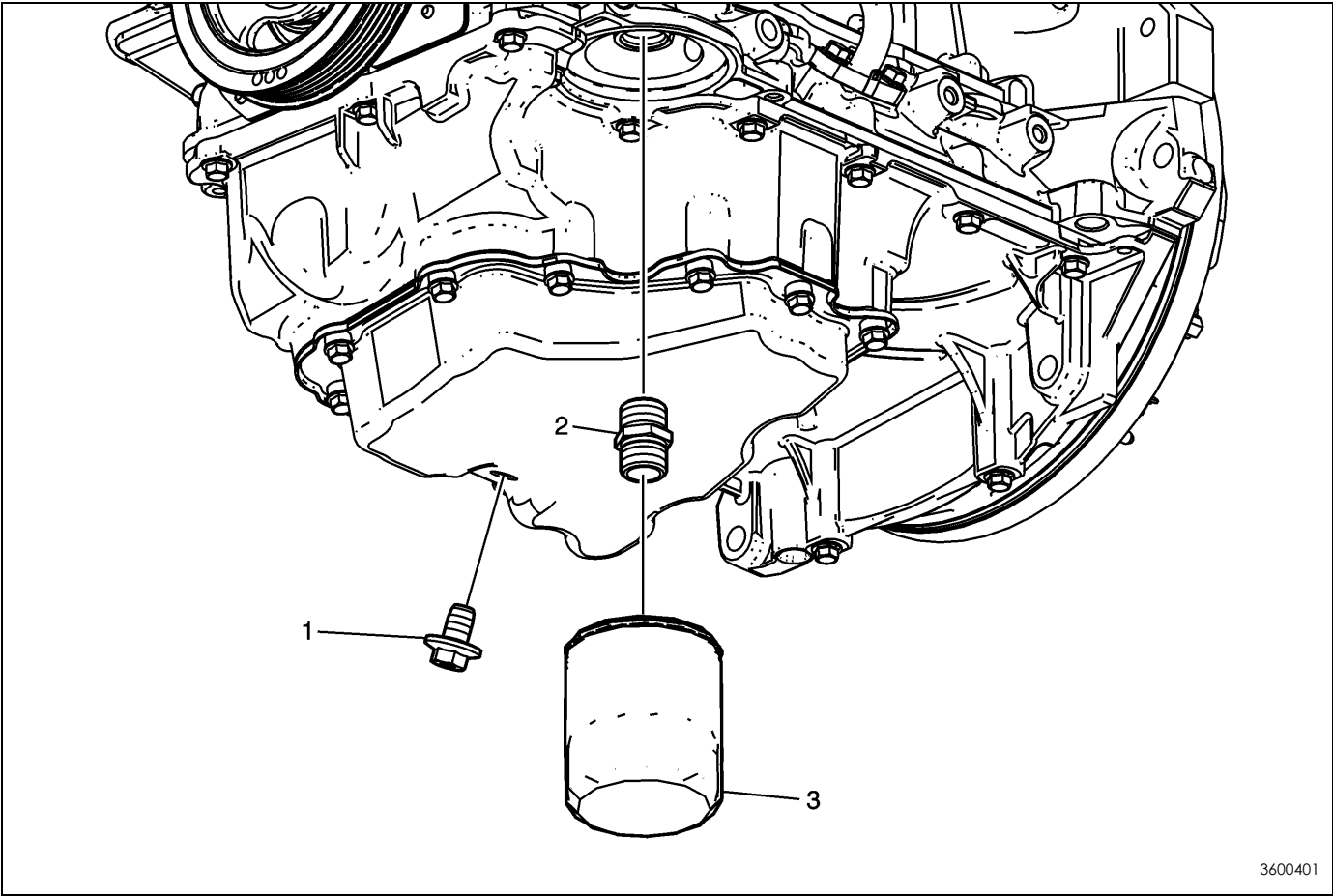
插图编号	部件名称
1	<p>曲轴位置传感器磁阻环</p> <p>告诫： 参见有关曲轴位置传感器磁阻环的告诫。</p>
2	<p>自动变速器挠性盘</p> <p>程序：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 安装挠性盘，并安装挠性盘螺栓，用手紧固到位。</li> <li>2. 安装EN-51760固定工具，通过起动机齿圈锁止飞轮。</li> </ol> <p>专用工具</p> <p>EN-51760飞轮固定工具</p> <p>关于当地同等工具，参见专用工具。</p>
3	<p>自动变速器挠性盘螺栓（数量：8）</p> <p>告诫： 参见有关紧固件的告诫。</p> <p>告诫： 参见有关屈服力矩型紧固件的告诫。</p> <p>注意： 螺栓带有粘贴片，必须在5分钟内将螺栓紧固至最终扭矩。</p> <p>程序：</p> <p>按图示顺序紧固新的挠性盘螺栓。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第一遍将螺栓紧固至20牛米（15英尺磅力）。</li> <li>2. 第二遍将螺栓紧固至30牛米（22英尺磅力）。</li> <li>3. 最后一遍使用EN-45059角度测量仪将螺栓紧固70度。</li> <li>4. 一旦达到最终扭矩，拆下EN-51760固定工具。</li> </ol> <p>专用工具</p> <p>EN-45059角度测量仪</p> <p>关于当地同等工具，参见专用工具。</p>

### 9.5.6.83 曲轴扭转减振器的安装



## 曲轴扭转减振器的安装

插图编号	部件名称
<p><b>预备程序：</b> 安装EN-51760固定工具，通过起动机齿圈锁止自动变速器挠性盘。</p> <p><b>专用工具</b> EN-51760飞轮固定工具 关于当地同等工具，参见专用工具。</p>	
1	<p>曲轴扭转减振器</p> <p><b>程序：</b> 使用EN-51368安装工具的螺钉、垫圈、轴承和螺母安装曲轴扭转减振器。</p> <p><b>专用工具</b> EN-51368前曲轴密封件安装工具 关于当地同等工具，参见专用工具。</p>
2	<p>曲轴扭转减振器螺栓</p> <p><b>告诫：</b> 参见有关紧固件的告诫。</p> <p><b>告诫：</b> 参见有关屈服力矩型紧固件的告诫。</p> <p><b>程序：</b> 按图示顺序紧固新的曲轴扭转减振器螺栓。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第一遍将螺栓紧固至100牛米（74英尺磅力）。</li> <li>2. 将螺栓松开360度。</li> <li>3. 第二遍将螺栓紧固至100牛米（74英尺磅力）。</li> <li>4. 最后一遍使用EN-45059角度测量仪将螺栓紧固180度。</li> <li>5. 一旦达到最终扭矩，拆下EN-51760固定工具。</li> </ol> <p><b>专用工具</b> EN-45059角度测量仪 关于当地同等工具，参见专用工具。</p>



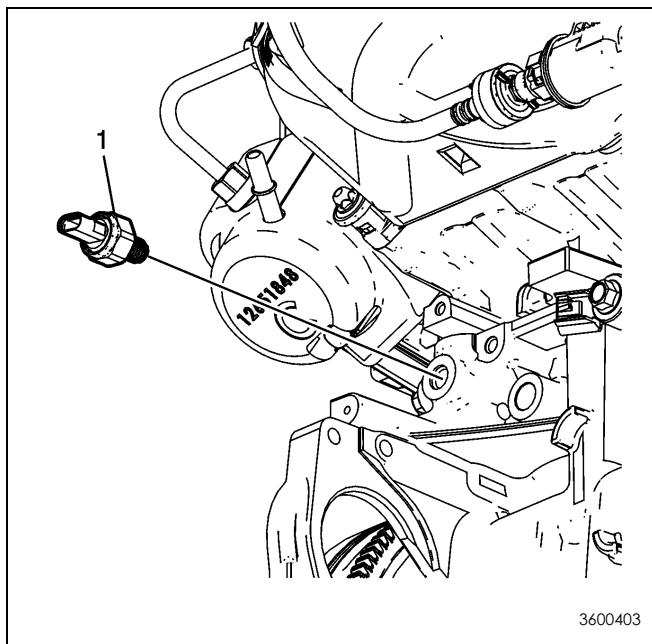
机油滤清器的安装

插图编号	部件名称
1	油底壳放油塞 告诫： 参见有关部件紧固件紧固的告诫。 注意： 使用新衬垫。 紧固 25牛米（18英尺磅力）
2	机油滤清器接头 紧固 55牛米（41英尺磅力）
3	机油滤清器 紧固 当衬垫接触到滤清器安装法兰上的密封面后，将机油滤清器紧固3/4至1圈。 专用工具 EN-726-A机油滤清器扳手 关于当地同等工具，参见专用工具。

9.5.6.85 发动机预润滑

专用工具  
EN-45299发动机预润滑装置

关于当地同等工具，参见专用工具。



注意：需要提供恒定而持续的干净发动机机油，以正确填装发动机。确保按照用户手册上的规定使用公认的发动机机油。

1. 拆下机油压力开关。
2. 安装M12 x 1.75适配器 (1)，零件号509376。



3. 将挠性软管安装到适配器上，并打开阀门。
4. 反复按压EN-45299预润滑装置 (1) 的手柄，以便使至少1-1.9升 (1-2夸脱) 的发动机机油排出。观察发动机机油通过挠性软管至发动机总成的流动情况。
5. 关闭阀门，并从发动机上拆下挠性软管和适配器。

告诫：参见有关紧固件的告诫。

6. 将机油压力开关安装到发动机上并拧紧至26牛米 (19英尺磅力)。
7. 加注发动机机油至正确油位。