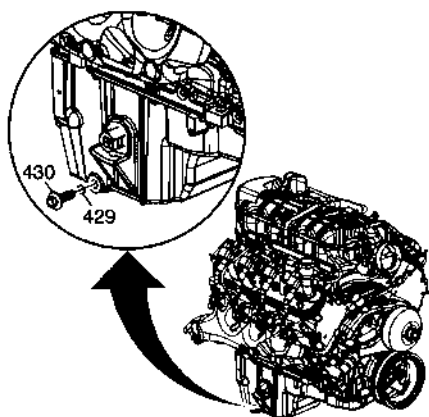
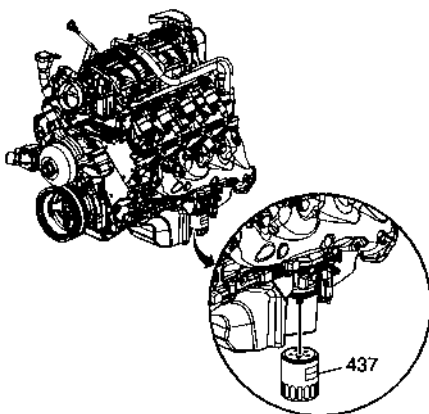


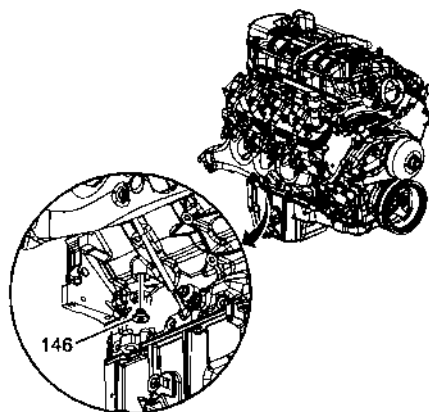
9.7.5.1 排放油和机油滤清器的拆卸



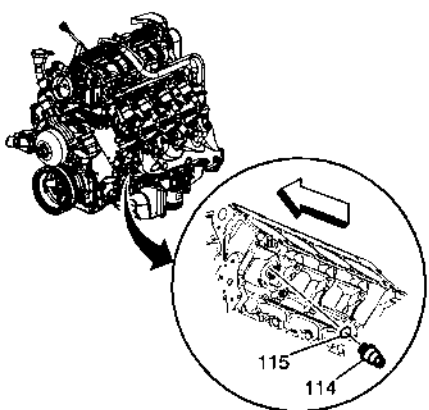
1. 拆下油底壳排放螺塞 (430) 和O形环 (429)。



2. 拆下发动机机油滤清器 (437)。



3. 拆下右侧发动机气缸体冷却液排放孔塞 (146)。



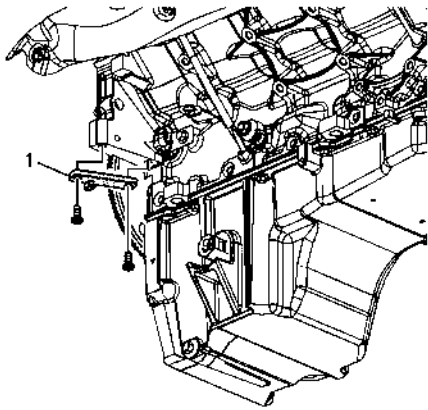
4. 拆下左侧发动机气缸体冷却液加热器 (114) 和垫圈 (115)。

9.7.5.2 曲轴扭转减振器的拆卸

专用工具

- J 41816-A曲轴扭转减振器拆卸工具
- J 41816-2曲轴端部保护装置
- J 42386-A飞轮夹持工具

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”。

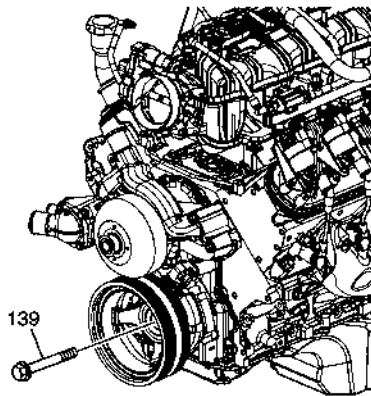


告诫：参见“[紧固件告诫](#)”。

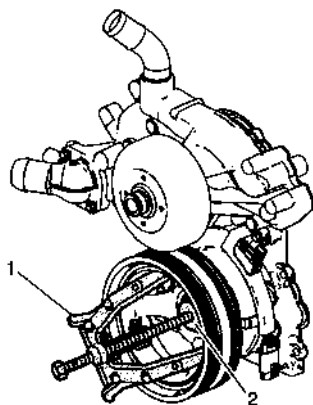
注意：切勿重复使用曲轴平衡器螺栓。最终装配时，安装新的曲轴平衡器螺栓。

1. 安装J 42386-A工具 (1) 和螺栓。

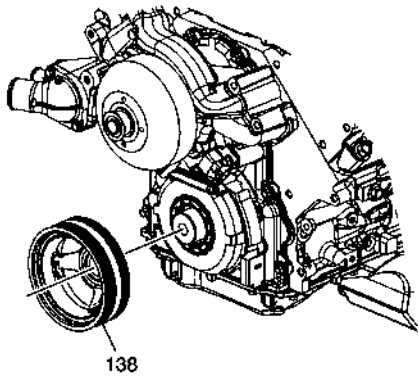
使用正确的安装工具进行操作，即一个1.5 x 120毫米的M10螺栓和一个1.5 x 45毫米的M10螺栓，并将J 42386-A工具螺栓紧固至50牛米（37英尺磅力）。



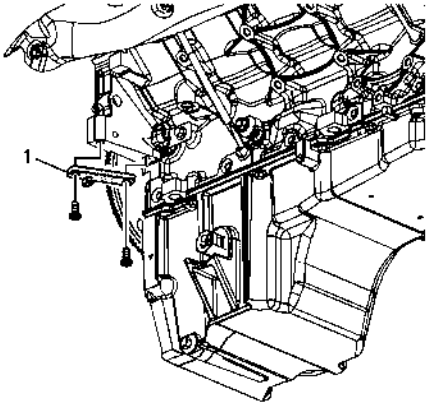
2. 拆下曲轴平衡器螺栓 (139)。切勿报废曲轴平衡器螺栓。该平衡器螺栓会在平衡器安装过程中使用。



3. 使用J 41816-A拆卸工具 (1) 和J 41816-2保护装置 (2) 以拆下曲轴平衡器。

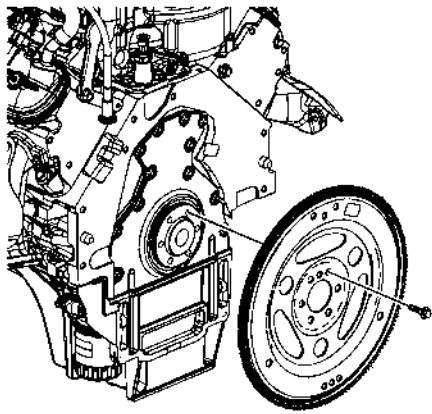


4. 拆下平衡器 (138)。



5. 拆下J 42386-A工具 (1) 和螺栓。

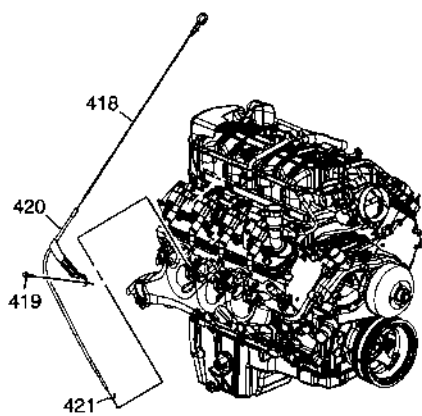
9.7.5.3 自动变速器挠性盘的拆卸



重要注意事项：挠性盘不使用定位销进行对准，起初也不会靠在曲轴法兰上，而是被发动机挠性盘螺栓拉到曲轴上。此程序需要**3**步紧固动作。

- 1.拆下发动机挠性盘螺栓。
- 2.拆下挠性盘。

9.7.5.4 机油尺和套管的拆卸

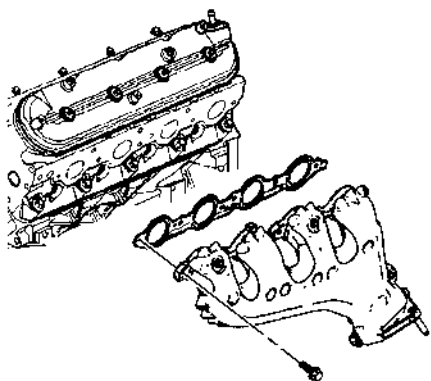


- 1.从套管上拆下机油尺 (418)。
- 2.拆下机油尺套管螺栓 (419)。
- 3.将机油尺套管 (420) 从发动机气缸体处拆下。

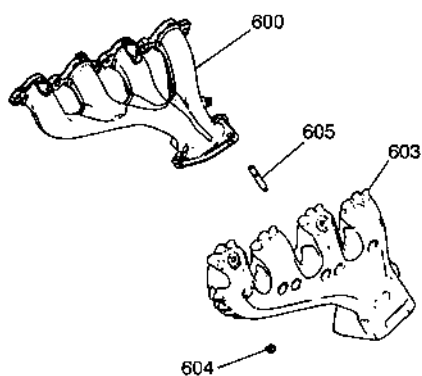
重要注意事项：检查O形圈是否有切口或损坏。如果O形环密封件没有切口或损坏，则可以重复使用。

- 4.必要时，拆下导管的O形环 (421)。

9.7.5.5 排气歧管的拆卸 - 左侧

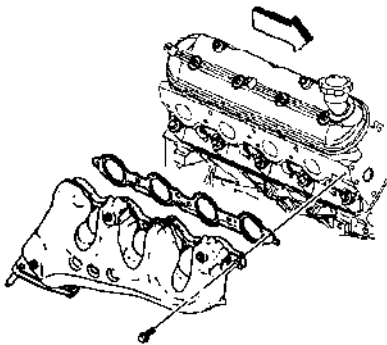


- 1.将点火线从火花塞上拆下。
- 2.拆下排气歧管、螺栓和衬垫。
- 3.废弃衬垫。

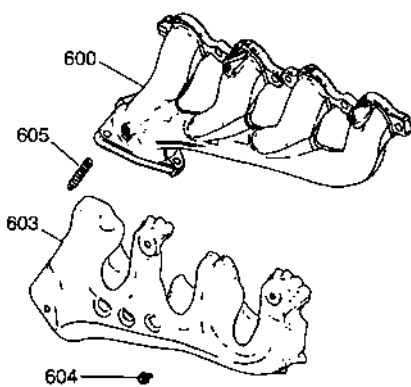


- 4.必要时，将隔热罩 (603) 和螺栓 (604) 从歧管 (600) 处拆下。
- 5.必要时，拆下双头螺栓 (605)。

9.7.5.6 排气歧管的拆卸 - 右侧

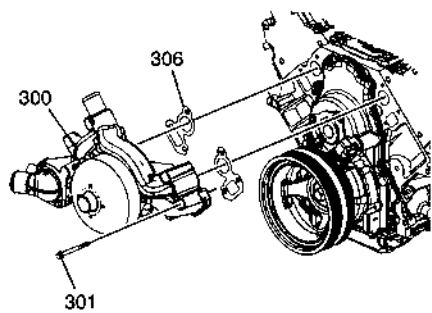


- 1.将点火线从火花塞上拆下。
- 2.拆下排气歧管、螺栓和衬垫。
- 3.废弃衬垫。



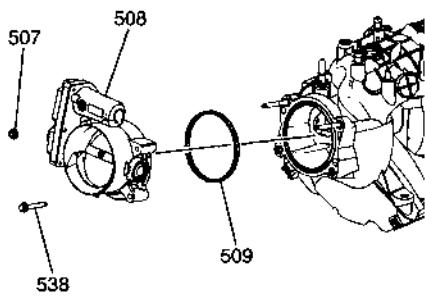
- 4.必要时，将隔热罩 (603) 和螺栓 (604) 从歧管 (600) 处拆下。
- 5.必要时，拆下双头螺栓 (605)。

9.7.5.7 水泵的拆卸



1. 拆下水泵螺栓 (301)。
2. 拆下水泵 (300) 和衬垫 (306)。
3. 报废水泵衬垫。

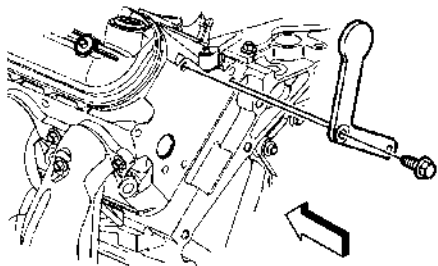
9.7.5.8 节气门体总成的拆卸



重要注意事项：可以将进气歧管、节气门、燃油喷射导轨和燃油喷射器作为总成拆下。如果不是进行单独的部件维修，则将歧管作为一个总成拆下。

- 1.将电器线束连接器从节气门体处拆下。
- 2.拆下节气门螺母 (507) 和螺栓 (538)。
- 3.拆下节气门体 (508)。
- 4.拆下节气门体衬垫 (509)。
- 5.废弃衬垫。

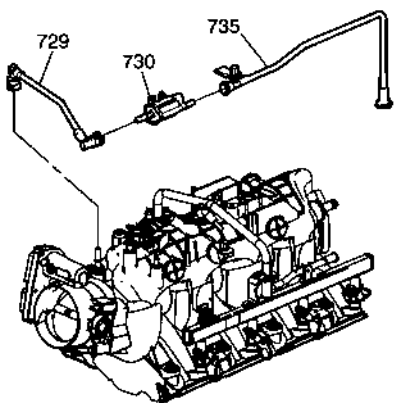
9.7.5.9 燃油导轨和喷油器的拆卸



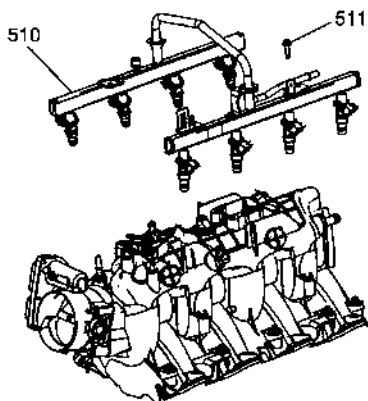
警告：参见“燃油油轨止动托架安装警告”。

注意：可以将进气歧管、节气门体、燃油喷射导轨和燃油喷射器作为总成拆下。如果不是进行单独的部件维修，则将进气歧管作为一个总成拆下。

1.必要时，拆下燃油油轨止动托架和螺栓。



2.拆下蒸发排放 (EVAP) 炭罐吹洗电磁阀 (730) 和导管 (729, 735)。

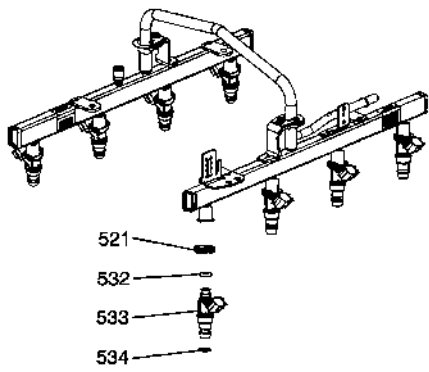


3.移除燃油导轨螺栓 (511)。

注意：

- 除非需要维修否则不要将燃油喷射器从燃油导轨上分离。
- 小心处理燃油系统部件并保持清洁。
- 切勿使污物或碎屑进入燃油喷射器或燃油导轨部件。必要时遮盖开口。

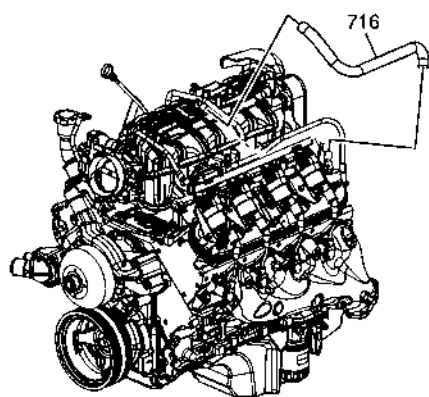
4.拆下喷油器的燃油油轨 (510)。将两边的燃油油轨平稳地抬起直到所有的喷油器从喷油器孔中拆下。



5.必要时，拆下喷油器固定件 (521) 和喷油器 (533)。

6.必要时，从喷油器上拆下O形环 (532, 534)。

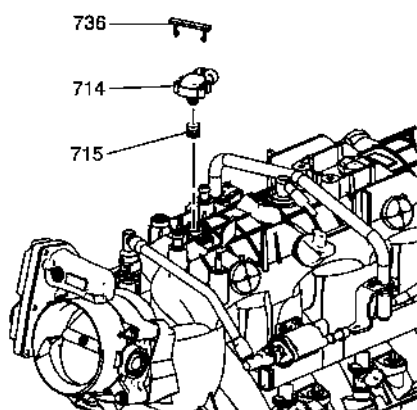
9.7.5.10 进气歧管的拆卸（不带主动燃油管理）



重要注意事项:

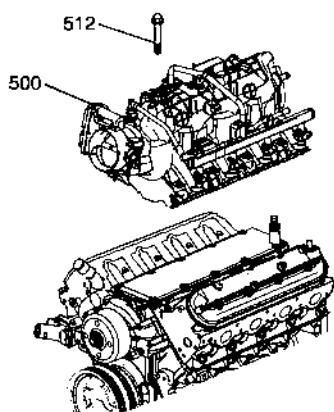
- 可以将进气歧管、节气门、燃油喷射导轨和燃油喷射器作为总成拆下。如果不是进行单独的部件维修，则将歧管作为一个总成拆下。
- 切勿重复使用进气歧管至气缸盖的衬垫。

1. 拆下曲轴箱强制通风 (PCV) 软管 - 废气 (716)。



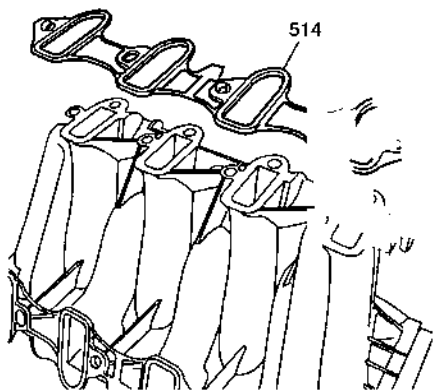
2. 必要时，拆下进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器 (714) 和固定件 (736)。

3. 必要时，拆下传感器的O形环 (715)。



4. 拆下进气歧管螺栓 (512)。

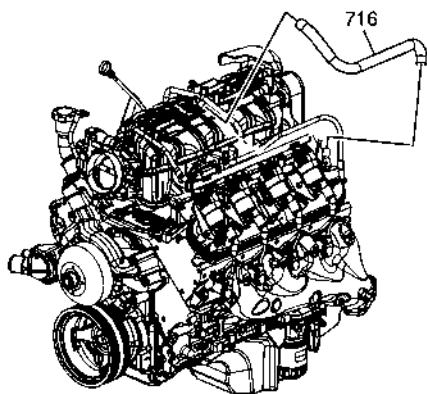
5. 拆下带垫片的进气歧管 (500)。



6.拆下进气歧管垫片 (514)。

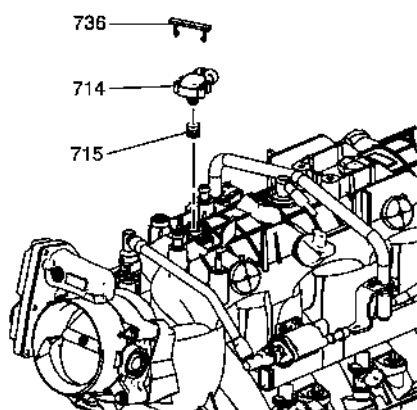
7.报废进气歧管衬垫。

9.7.5.11 进气歧管的拆卸（带主动燃油管理）

**重要注意事项：**

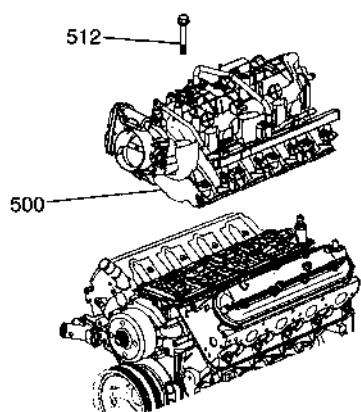
- 可以将进气歧管、节气门、燃油喷射导轨和燃油喷射器作为总成拆下。如果不是进行单独的部件维修，则将歧管作为一个总成拆下。
- 切勿重复使用进气歧管至气缸盖的衬垫。

1. 拆下曲轴箱强制通风 (PCV) 软管 - 废气 (716)。



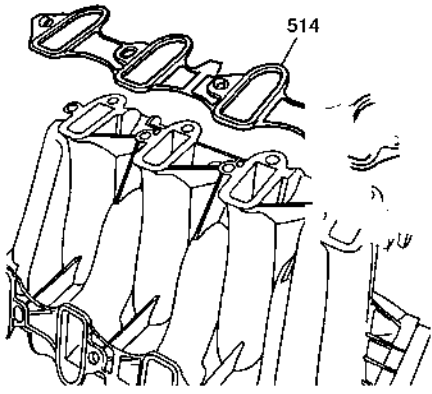
2. 必要时，拆下进气歧管绝对压力 (MAP) 传感器 (714) 和固定件 (736)。

3. 必要时，拆下传感器的O形环 (715)。



4. 拆下进气歧管螺栓 (512)。

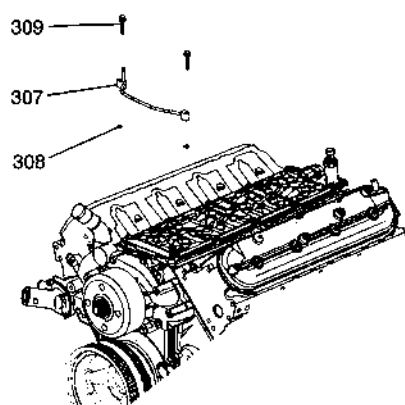
5. 拆下带垫片的进气歧管 (500)。



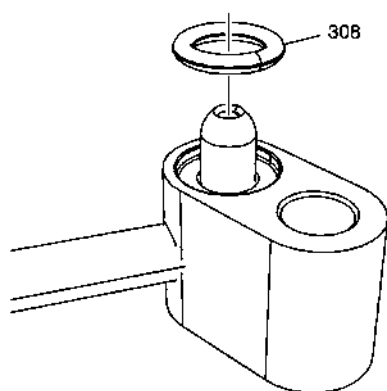
6.拆下进气歧管垫片 (514)。

7.报废进气歧管衬垫。

9.7.5.12 发动机冷却液放气管和孔盖的拆卸

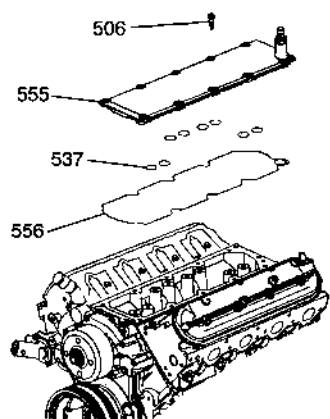


1. 拆下发动机冷却液放气管螺栓 (309)。
2. 拆下带密封件 (308) 的管 (307)。

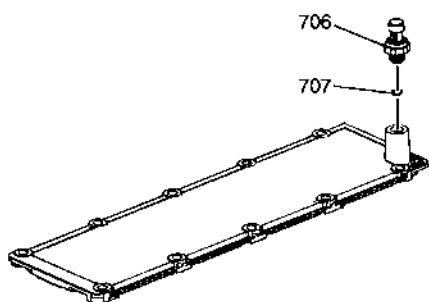


3. 将密封件 (308) 从管上拆下。
4. 报废密封件。

9.7.5.13 发动机气缸体V形凹槽盖的拆卸

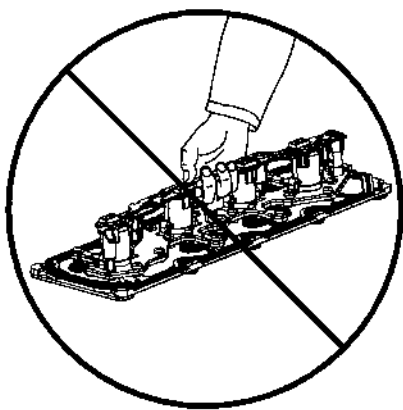


1. 拆下V形凹槽盖螺栓 (506)。
2. 拆下V形凹槽盖 (555) 和衬垫 (556)。
3. 将O形环密封件 (537) 从凹槽盖上拆下。

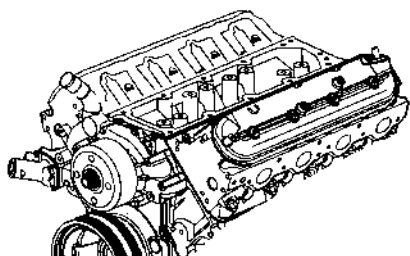
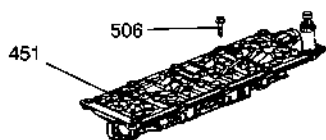


4. 必要时，拆下机油压力传感器 (706) 和垫圈 (707)。

9.7.5.14 气门挺柱机油歧管的拆卸



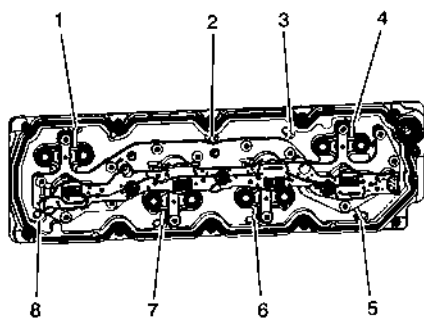
1.切勿拉住电气引线框架提起歧管。



2.拆下气门挺柱机油歧管螺栓 (506)。

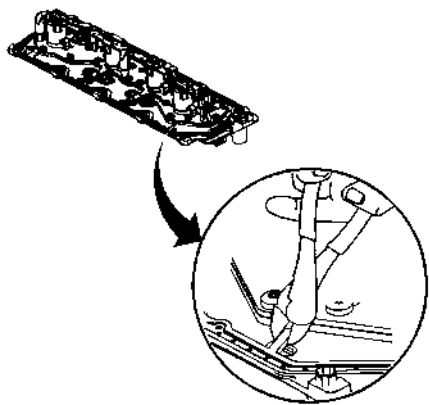
重要注意事项：切勿使污物或碎屑进入歧管的机油通道。必要时，塞住通道。

3.拆下气门挺柱机油歧管 (451)。

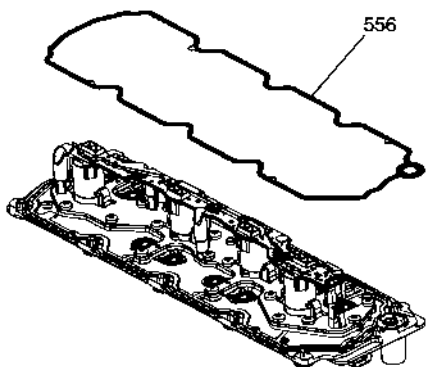


重要注意事项：仅拆下歧管的外部衬垫。切勿尝试拆卸歧管内部的任何部件来拆下 8 个内部密封衬垫。如果内部密封衬垫有切口或损坏，则将歧管作为总成进行更换。仅使用钢丝钳类的工具以减少碎屑。不要使用旋转型切割工具切割固定箍带。

4.标识 8 个衬垫固定箍带的位置 (1-8)。

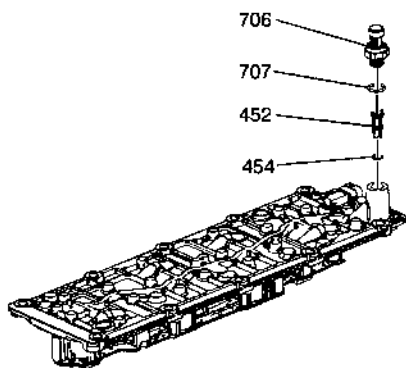


5.使用钢丝钳类工具，切割 8 个固定箍带。



6.拆下歧管的外部衬垫 (556)。

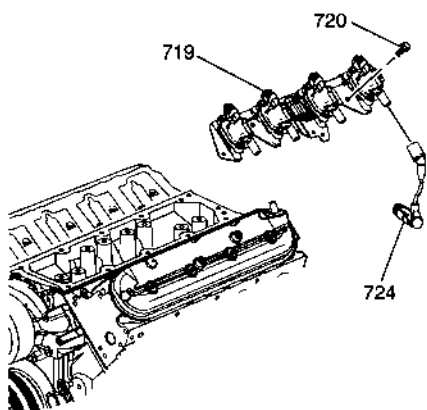
9.7.5.15 气门挺柱机油滤清器的拆卸



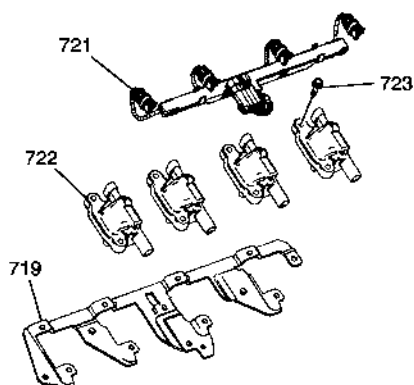
重要注意事项：切勿使污物或碎屑进入歧管的机油通道。必要时，塞住通道。

1. 拆下机油压力传感器 (706) 和垫圈 (707)。
2. 拆下机油滤清器 (452)。
3. 检查O形圈 (454) 是否有切口或损坏。如果滤清器堵塞或O形密封圈有切口或损坏，则将滤清器和O形密封圈作为总成进行更换。

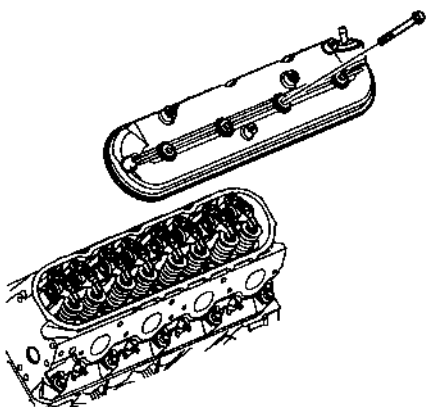
9.7.5.16 气门摇臂盖的拆卸 - 左侧



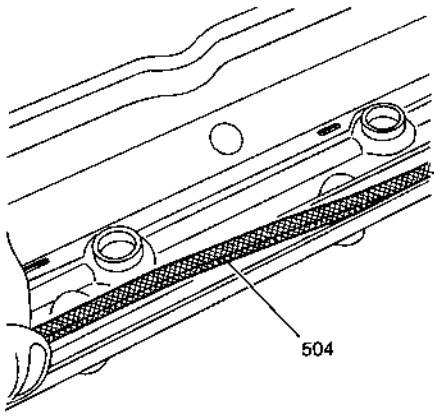
1. 拆下火花塞导线 (724)。
2. 拆下点火线圈托架双头螺栓 (720)。
3. 拆下点火线圈和托架总成 (719)。



4. 断开点火线圈电气连接器。
5. 必要时，将螺栓 (723)、线圈 (722) 和线束 (721) 从托架 (719) 处拆下。

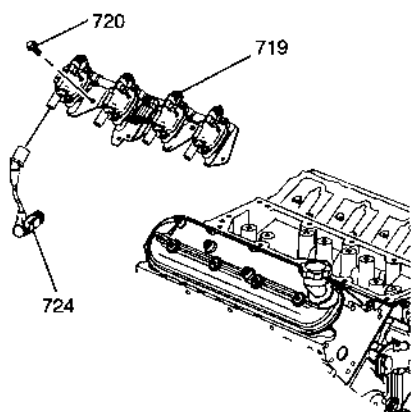


6. 拆下气门摇臂盖螺栓和盖。
7. 如果气门摇臂盖密封垫开裂或损坏，则更换气门摇臂盖螺栓。密封垫与摇臂盖螺栓一起维修。



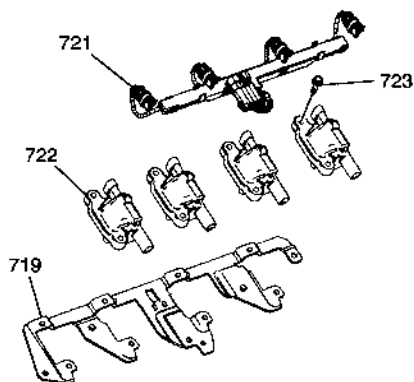
8.将气门摇臂盖衬垫 (504) 从盖上拆下并报废。

9.7.5.17 气门摇臂盖的拆卸 - 右侧

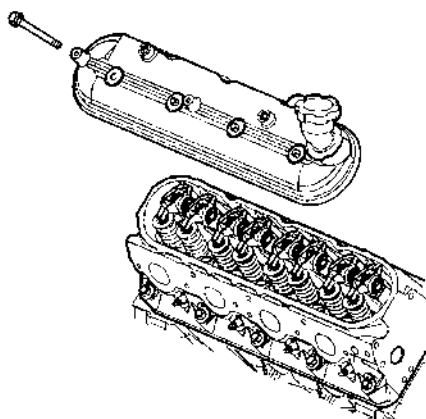


重要注意事项：除非需要维修，否则切勿拆下盖上的机油加注管。装配期间，如果机油加注管已从盖上拆下，则安装一个新的加注管。

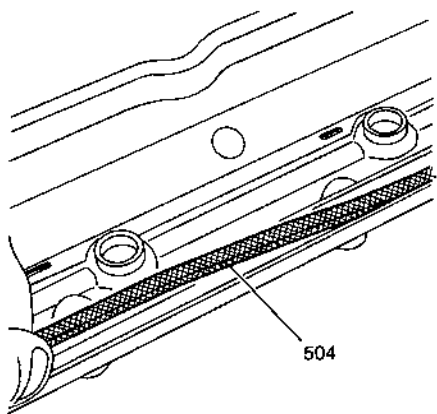
1. 拆下火花塞导线 (724)。
2. 拆下点火线圈托架双头螺栓 (720)。
3. 拆下点火线圈和托架总成 (719)。



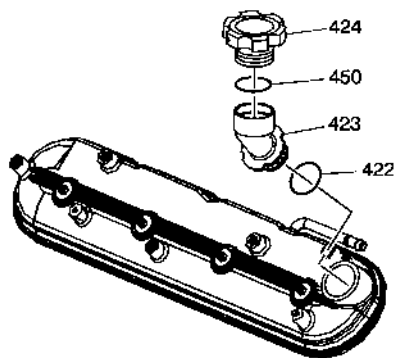
4. 断开点火线圈电气连接器。
5. 必要时，将螺栓 (723)、线圈 (722) 和线束 (721) 从托架 (719) 处拆下。



6. 拆下气门摇臂盖螺栓和盖。
7. 如果气门摇臂盖密封垫开裂或损坏，则更换气门摇臂盖螺栓。密封垫与摇臂盖螺栓一起维修。



8.将气门摇臂盖衬垫 (504) 从盖上拆下并报废。

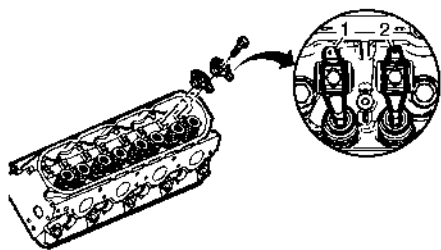


9.将机油加注口盖 (424) 从机油加注管 (423) 处拆下。

10.必要时，拆下机油加注管。

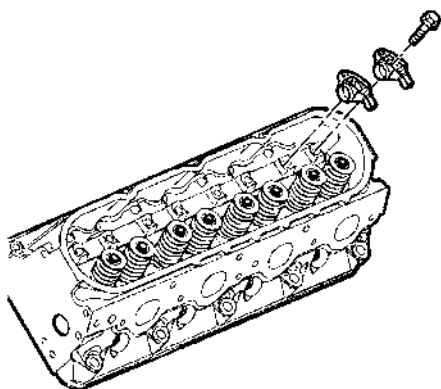
11.报废机油加注管。

9.7.5.18 气门摇臂和推杆的拆卸



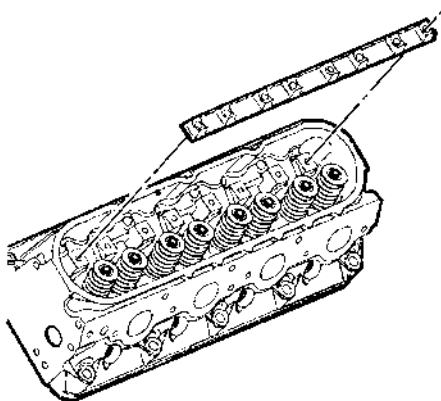
重要注意事项：将气门摇臂、气门推杆和枢轴支撑放置在一个架子上以便在原位置进行安装。

1.对于带偏置进气摇臂 (1) 的发动机，拆下气门摇臂螺栓和气门摇臂 -发动机 RPO LY6、L94、L96 和 L9H。

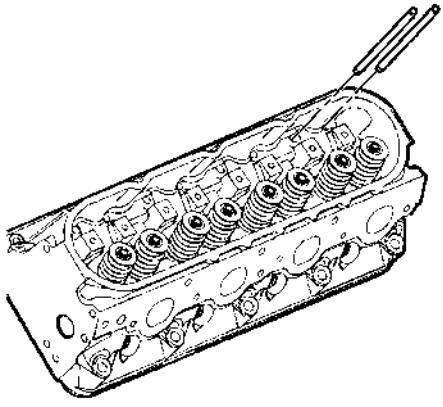


重要注意事项：将气门摇臂、气门推杆和枢轴支撑放置在一个架子上以便在原位置进行安装。

2.对于不带偏置摇臂 (1) 的发动机，拆下摇臂螺栓和气门摇臂 - 发动机 RPO L20、LMG 和 LC9。

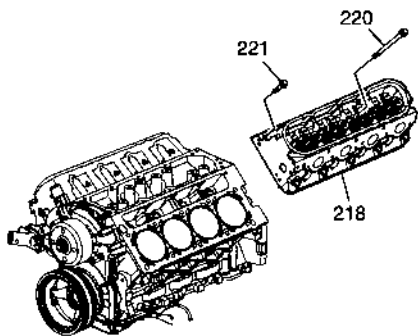


3.拆下气门摇臂枢轴支撑。



4.拆下推杆。

9.7.5.19 气缸盖的拆卸 - 左侧



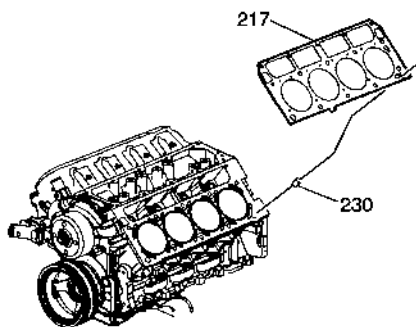
1.如果需要进行凸轮轴凸角升程测量，则在拆卸气缸盖前进行测量。参见“[凸轮轴和轴承的清洁和检验](#)”。

注意:气缸盖螺栓是屈服力矩型设计，不能重复使用。装配过程中，安装新的气缸盖螺栓。

2.拆下气缸盖螺栓 (220, 221)。

告诫: 拆下后，将气缸盖放置到2块木块上，防止损坏密封面。

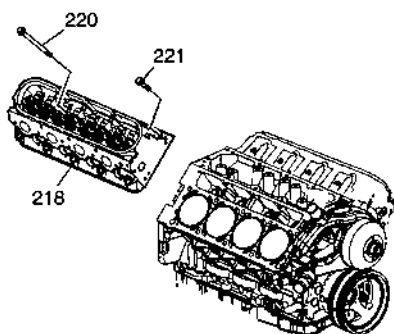
3.拆下气缸盖 (218)。



4.拆下衬垫 (217) 和定位销 (230)。

5.报废衬垫和气缸盖螺栓。

9.7.5.20 气缸盖的拆卸 - 右侧



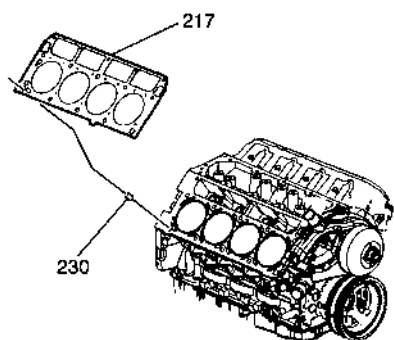
1.如果需要进行凸轮轴凸角升程测量，则在拆卸气缸盖前进行测量。参见“[凸轮轴和轴承的清洁和检验](#)”。

注意:气缸盖螺栓是屈服力矩型设计，不能重复使用。装配过程中，安装新的气缸盖螺栓。

2.拆下气缸盖螺栓 (220, 221)。

告诫: 拆下后，将气缸盖放置到2块木块上，防止损坏密封面。

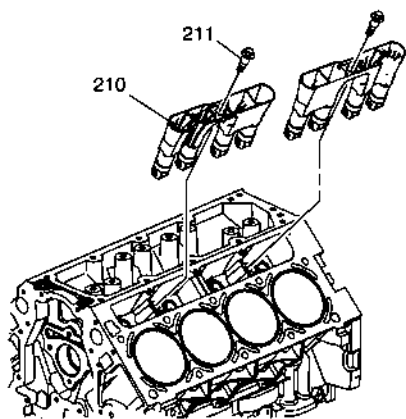
3.拆下气缸盖 (218)。



4.拆下衬垫 (217) 和定位销 (230)。

5.报废衬垫和气缸盖螺栓。

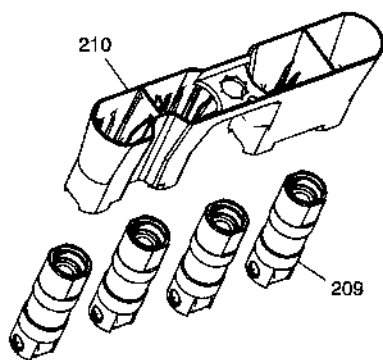
9.7.5.21 气门挺杆的拆卸（不带主动燃油管理）



1. 拆下导向螺栓 (211)。

2. 拆下带挺柱的导管 (210)。

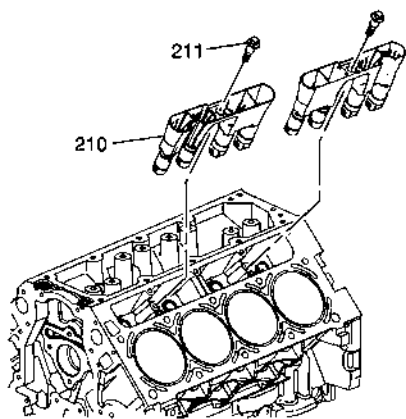
注意导管的安装位置。导管的切口部分用于和气缸体的定位锁舌对齐。



3. 将气门挺柱 (209) 从导管 (210) 处拆下。

4. 将部件进行整理并做好标记以便能够安装回原位。参见“[分离零件](#)”。

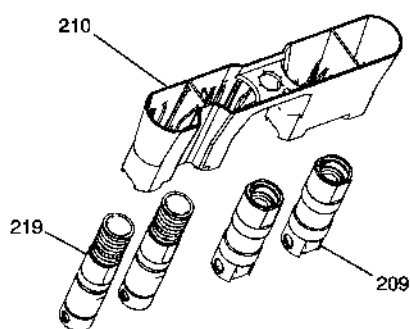
9.7.5.22 气门挺杆的拆卸（带主动燃油管理）



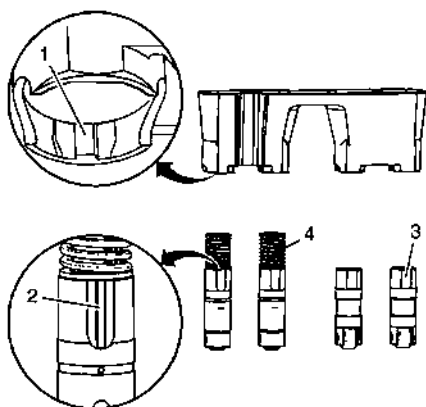
1. 拆下螺栓 (211)。

2. 拆下带挺柱的导管 (210)。

注意导管的安装位置。导管的切口部分用于和气缸体的定位锁舌对齐。

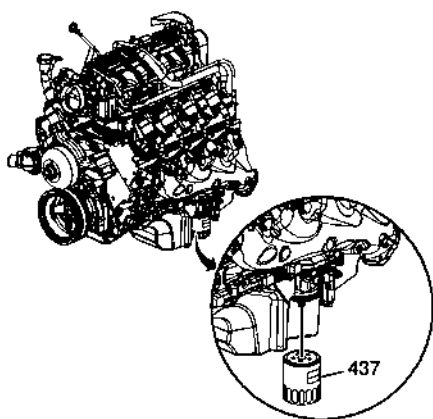


3. 将气门挺柱 (209, 219) 从导管 (210) 处拆下。

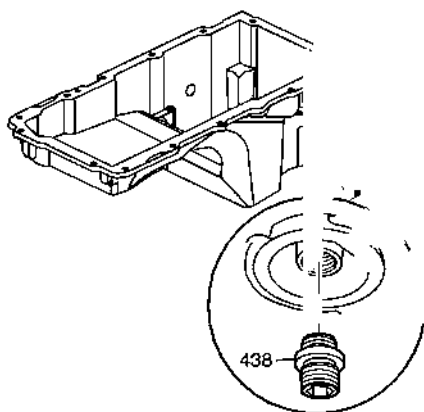


4. 将部件进行整理并做好标记以便能够安装回原位。通过挺杆 (2) 上的突起面和导管 (1) 上的切口区域对齐，将主动燃油管理挺杆 (4) 安装入导管。参见“[分离零件](#)”。

9.7.5.23 机油滤清器的拆卸

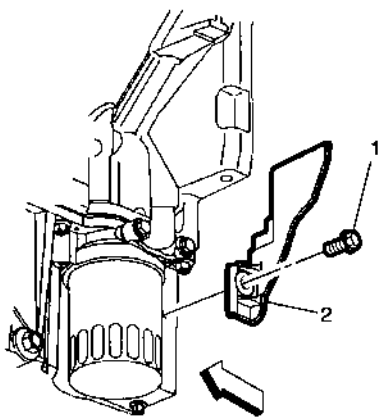


1. 拆下机油滤清器 (437)。



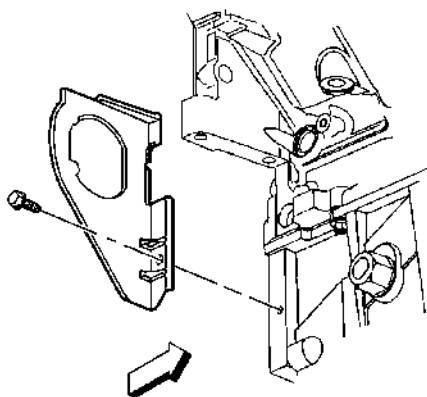
2. 拆下机油滤清器接头 (438)。

9.7.5.24 油底壳的拆卸

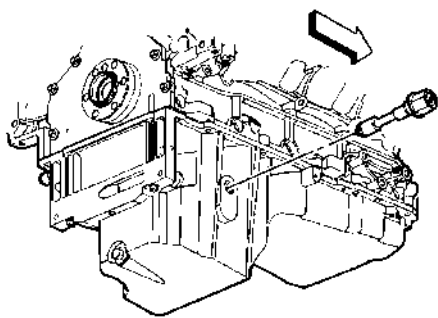


重要注意事项:

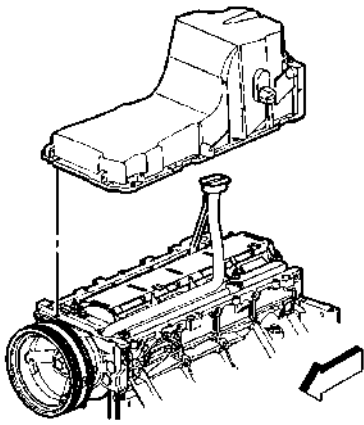
- 用铆钉将原来的油底壳衬垫固定并对准至油底壳。安装新的衬垫时，可以不用安装新的油底壳衬垫铆钉。
 - 切勿重复使用油底壳衬垫。安装油底壳时，安装新的油底壳衬垫。
 - 不需要先拆下机油尺开关再拆下油底壳。如适用且需要维修，则拆下机油尺开关。
- 1.拆下左侧隔离盖和螺栓。



- 2.拆下右侧隔离盖和螺栓。

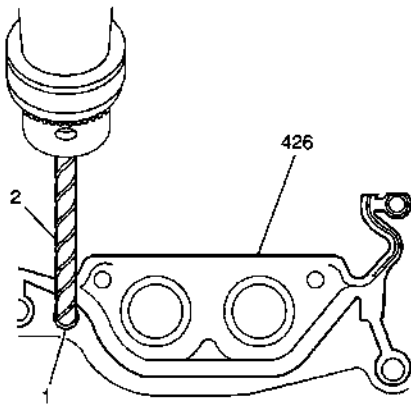


- 3.如适用且需要维修，从油底壳上拆卸机油尺开关。



4. 拆下油底壳盖螺栓。

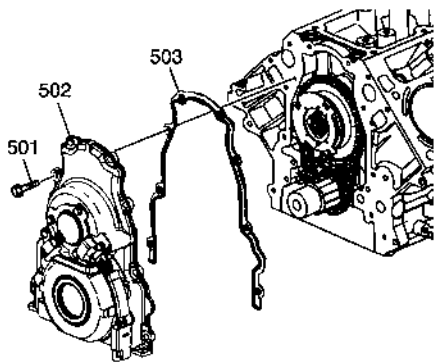
5. 拆下油底壳。



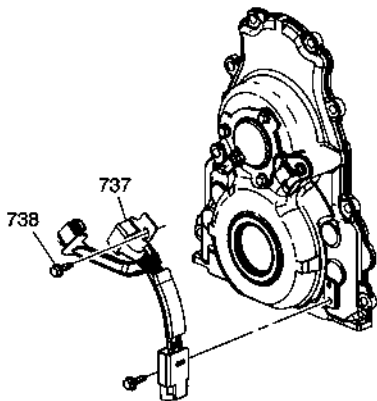
重要注意事项：

- 切勿使异物进入油底壳的机油通道。必要时遮盖开口处。
 - 谨慎操作，不要刮伤、划伤或损坏油底壳密封面。
6. 必要时，用钻 (2) 将油底壳衬垫固定铆钉 (1) 钻出。
7. 将衬垫 (426) 从油底壳上拆下。
8. 报废衬垫和铆钉。

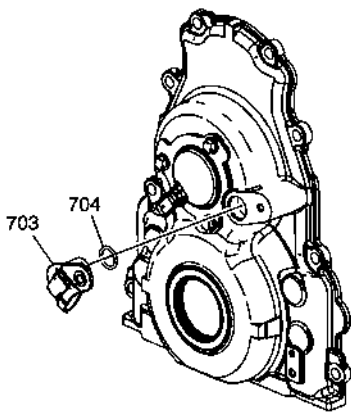
9.7.5.25 发动机前盖的拆卸



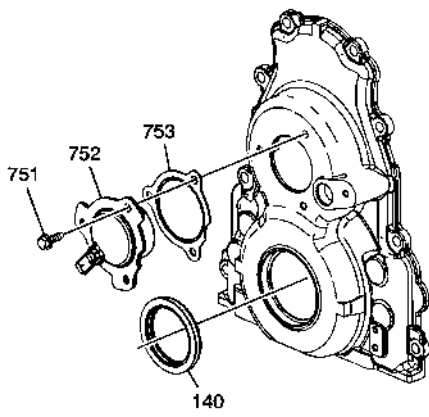
1. 拆下前盖螺栓 (501)。
2. 拆下前盖 (502) 和衬垫 (503)。
3. 报废前盖衬垫。



4. 拆下凸轮轴位置 (CMP) 传感器线束 (737) 和螺栓 (738)。



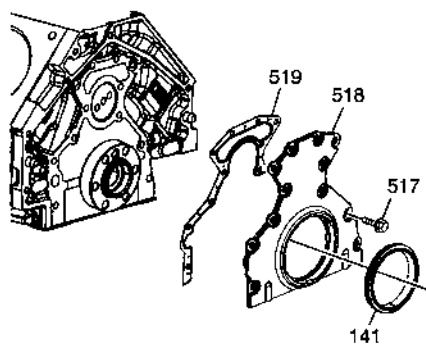
5. 拆下凸轮轴位置传感器 (703)。
6. 必要时，拆下传感器的O形圈 (704)。



7.拆下凸轮轴位置执行器磁铁 (752)、螺栓 (751) 和衬垫 (753)。

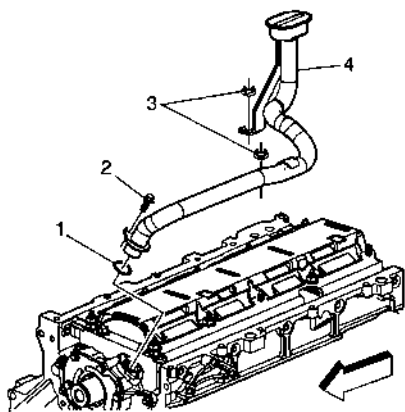
8.拆下油封 (140)。

9.7.5.26 曲轴后油封壳体的拆卸

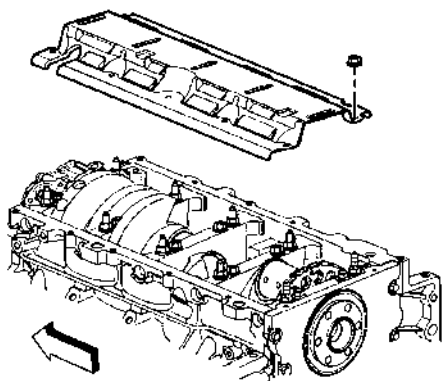


- 1.拆下后油封壳体螺栓 (517)。
- 2.拆下壳体 (518) 和衬垫 (519)。
- 3.拆下后机油密封件 (141)。

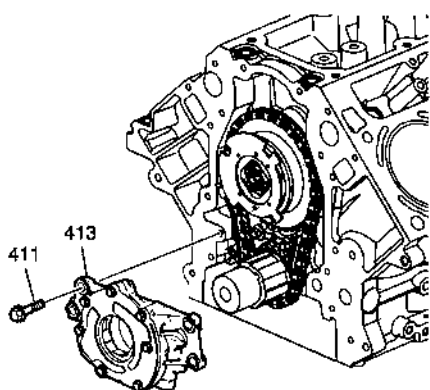
9.7.5.27 机油泵、滤网和曲轴机油导流板的拆卸



1. 拆下机油泵滤网螺栓 (2) 和螺母 (3)。
2. 拆下带O形环密封件 (1) 的机油泵滤网 (4)。
3. 将O形密封圈从机油泵滤网处拆下。
4. 报废O形密封圈。



5. 拆下其余的曲轴机油导流板螺母。
6. 拆下曲轴机油导流板。



7. 拆下机油泵螺栓 (411)。

重要注意事项：切勿使污物或碎屑进入机油泵总成。必要时遮盖开口。

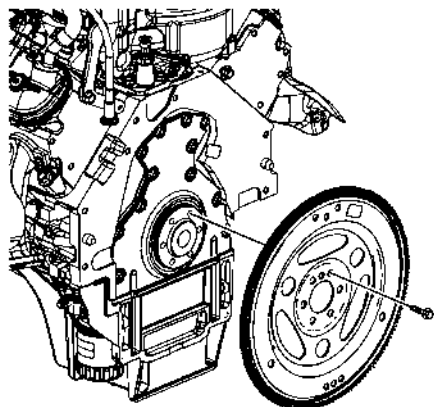
8. 拆下机油泵 (413)。

9.7.5.28 正时链条、曲轴链轮、凸轮轴位置执行器和电磁阀的拆卸

专用工具

- J 8433双爪式拔出器
- J 41558曲轴链轮拆卸工具
- J 41816-2曲轴端部保护装置
- J 42386-A飞轮夹持工具

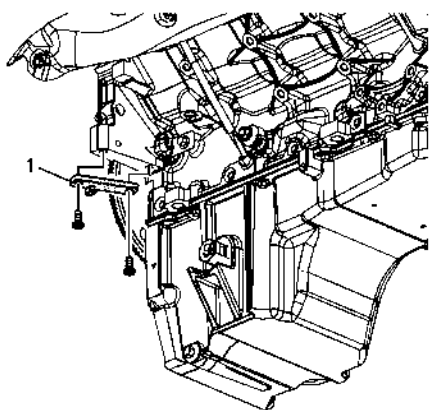
关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”



注意:

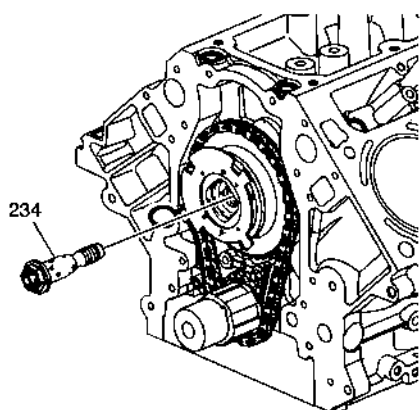
- 不要重复使用凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀。安装凸轮轴位置执行器和正时链条之后，即安装新的电磁阀。
- 此时不要将螺纹锁固剂涂抹至挠性盘螺栓。

1.临时安装自动变速器挠性盘和螺栓。参见“[自动变速器挠性盘的安装](#)”。



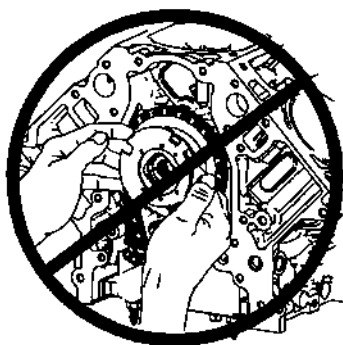
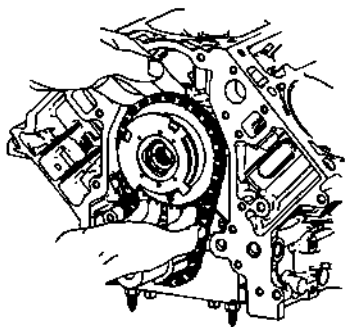
告诫：参见“[紧固件告诫](#)”。

2.安装J 42386-A工具 (1) 和螺栓。使用正确的工具进行操作，即一个1.5 x 120毫米的M10螺栓和一个1.5 x 45毫米的M10螺栓。将J 42386-A工具螺栓紧固至50牛米（37英尺磅力）。



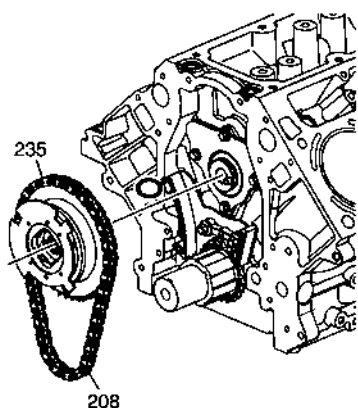
3.拆下凸轮轴位置执行器电磁阀 (234)。

4.报废电磁阀。

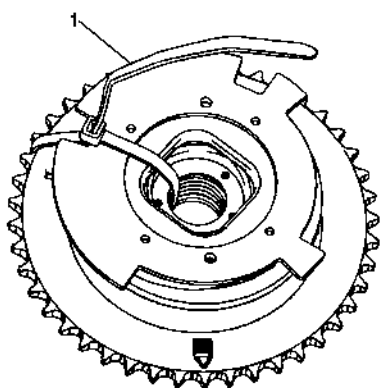


警告：参见“[凸轮轴位置执行器拆卸和安装警告](#)”。

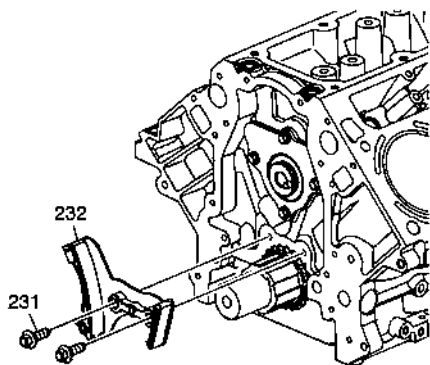
5.从凸轮轴处松开并分离凸轮轴位置执行器和正时链条。从执行器链轮后面将执行器从凸轮轴前侧拉下。在尝试拆下执行器时切勿拉动变磁阻轮。



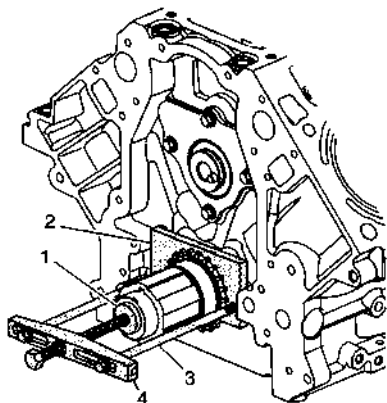
6.拆下凸轮轴位置执行器 (235) 和正时链条 (208)。



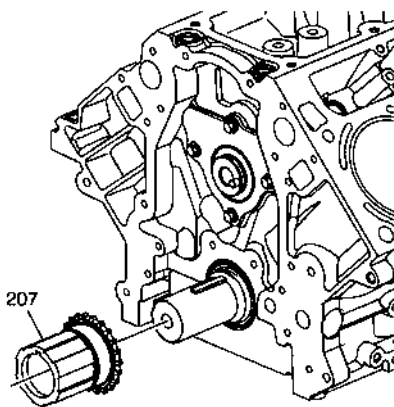
7.将捆扎带 (1) 穿过执行器中心和变磁阻轮。



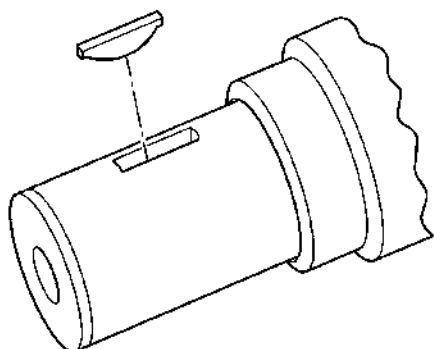
8. 拆下螺栓 (231) 和正时链条张紧器 (232)。



9. 使用J 41816-2保护装置 (1)、J 41558拆卸工具 (2)、螺栓 (3) 和J 8433拔出器 (4) 以拆下曲轴链轮。



10. 拆下曲轴链轮 (207)。

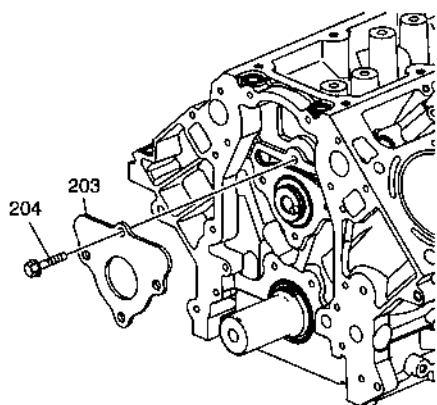


11. 必要时，拆下曲轴链轮键。

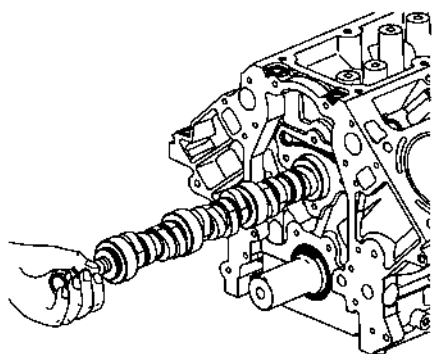
12. 拆下挠性盘和螺栓。参见“[自动变速器挠性盘的拆卸](#)”。

13.拆下J 42386-A工具和螺栓。

9.7.5.29 凸轮轴的拆卸



1. 拆下凸轮轴固定螺栓 (204) 和固定件 (203)。



告诫： 所有凸轮轴轴颈的直径相同，因此必须小心拆卸和安装凸轮轴以避免损坏凸轮轴轴承。

2. 拆下凸轮轴。

2.1 将凸轮轴链轮螺栓或电磁阀安装至凸轮轴前螺栓孔。

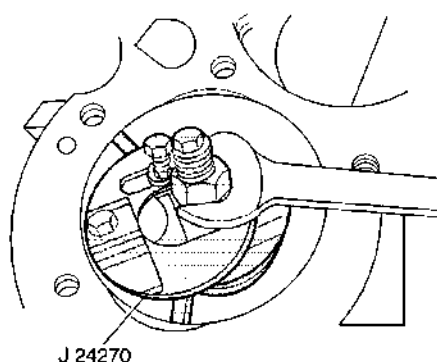
2.2 以螺栓或电磁阀为把手，小心转动以将凸轮轴从发动机气缸体上拉出。

2.3 将螺栓或电磁阀从凸轮轴前侧拆下。

9.7.5.30 活塞、连杆和轴承的拆卸

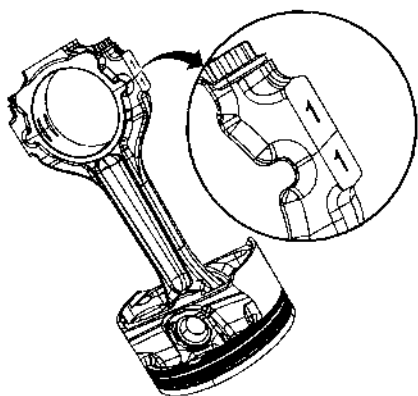
专用工具

- J 24270 气缸孔台阶铰刀
- J 41556 连杆导管



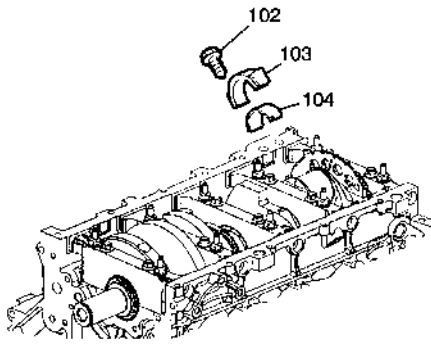
1.必要时，使用J 24270气缸孔环棱铰刀以便拆下气缸孔环棱。

- 1.1 转动曲轴，直到活塞处于行程底部。
- 1.2 在活塞顶部放一块抹布。
- 1.3 使用J 24270气缸孔环棱铰刀或同等工具以便拆下气缸环棱。
- 1.4 转动曲轴，使活塞处于行程顶部。
- 1.5 移除抹布。
- 1.6 清除气缸和活塞的切割碎屑。



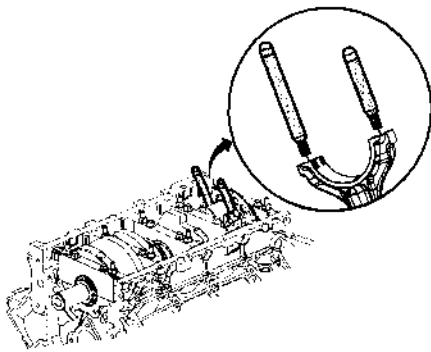
2.用油性笔或蚀刻工具将装配标记或数字标注在连杆和连杆盖上。必须将连杆和连杆盖按原位置和原方向装配。

- 曲轴轴颈连杆侧的压印标记会影响部件的几何形状。
- 标记指定气缸孔的活塞顶部。

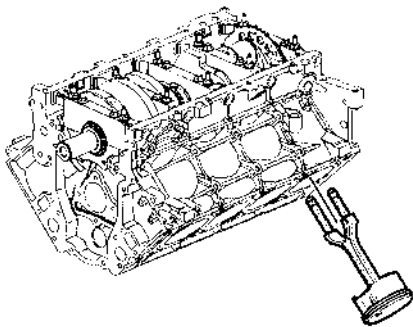


重要注意事项： 标记、归类或存放连杆轴承，便于按原部位和原位置安装。连杆盖和轴承盖不可以互换。参见“分离零件”。

3. 拆下连杆螺栓 (102)、盖 (103) 和轴承 (104)。

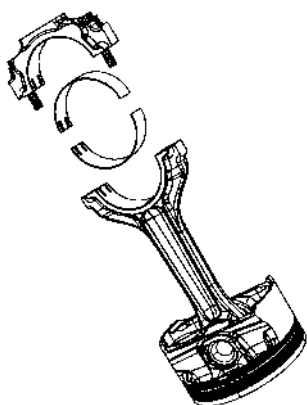


4. 将J 41556连杆导管安装到连杆内。



5. 用锤子轻轻敲击J 41556连杆导管的端部，以便将活塞和连杆总成从气缸孔处拆下。

6. 拆下J 41556连杆导管。



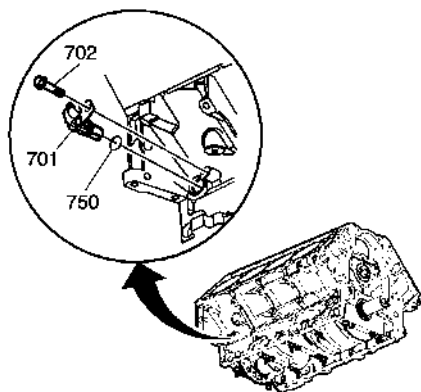
7. 拆下活塞和连杆总成后，将连杆盖和螺栓装配至匹配的连杆上。

9.7.5.31 曲轴和轴承的拆卸

专用工具

- J 6125-1B惯性锤
- J 41818曲轴轴承盖拆卸工具

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”

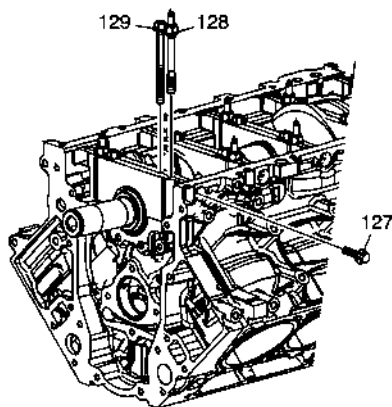


注意:

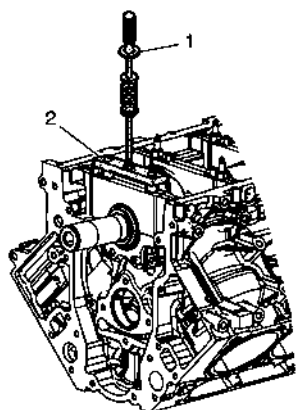
• 曲轴轴承盖根据发动机气缸体加工以得到正确的间隙。标记并区分各曲轴轴承盖的位置和方向再进行拆卸。必须将曲轴轴承盖安装至原位置和原方向。

- 报废所有M8和M10螺栓，并更换新螺栓。

1. 拧下曲轴位置 (CKP) 传感器螺栓 (702)。
2. 拆下曲轴位置传感器 (701)。
3. 必要时，拆下传感器的O形圈 (750)。



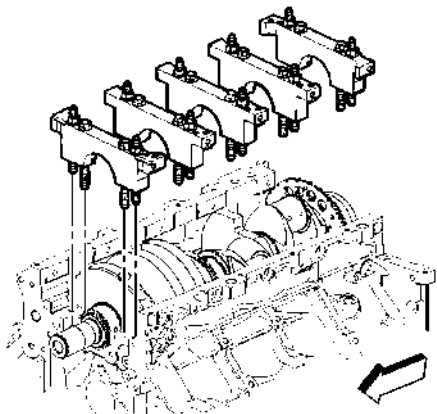
4. 拆下并报废曲轴轴承盖M8螺栓 (127)。
5. 拆下并报废轴承盖M10螺栓 (129) 和双头螺栓 (128)。



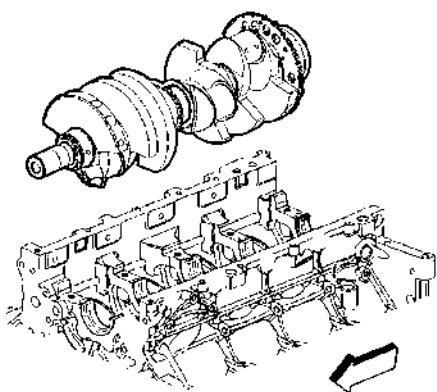
告诫：参见“紧固件告诫”。

6. 安装J 41818拆卸工具 (2) 并将其紧固至11牛米（100英寸磅力）。

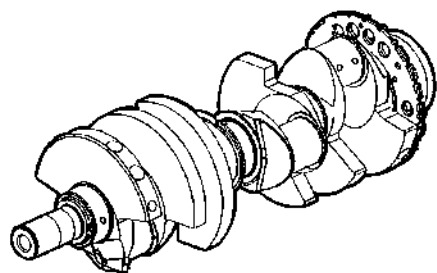
7. 将J 6125-1B锤子 (1) 安装至J 41818拆卸工具 (2) 以拆下曲轴轴承盖。



8. 拆下轴承盖。

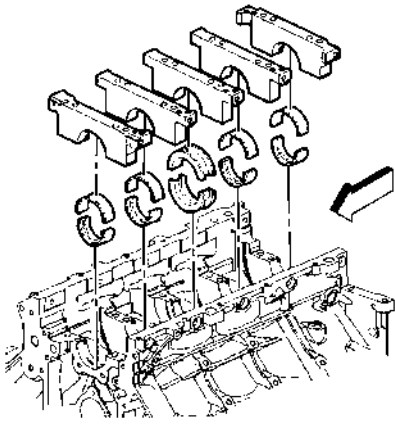


9. 拆下曲轴。



注意：小心处理曲轴。避免损坏曲轴位置传感器变磁阻环齿。变磁阻环的划伤、毛刺或其它损坏会影响车载诊断 (OBD) II系统的性能。

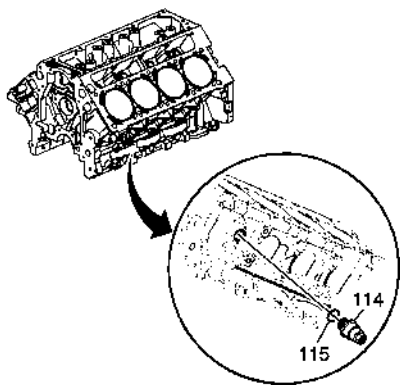
10. 将曲轴平放在2个木质的V形块或其它保护性表面上。



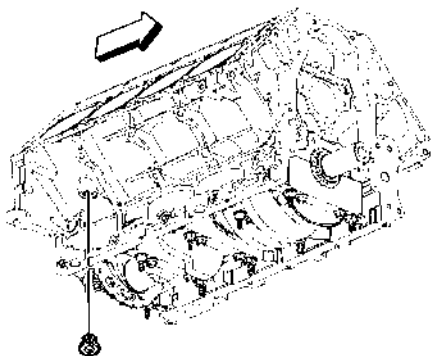
11.将曲轴轴承从轴承盖和发动机气缸体处拆下。

12.标记、归类或存放曲轴轴承，便于按原部位和原位置安装。参见“分离零件”。

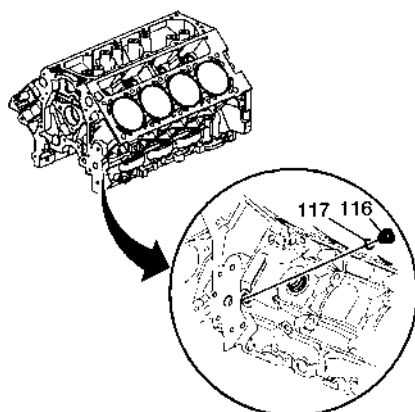
9.7.5.32 发动机气缸体孔塞的拆卸



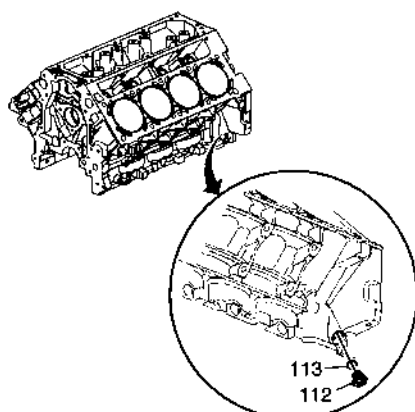
1. 拆下发动机气缸体冷却液加热器 (114) 和密封件 (115)。



2. 拆下发动机气缸体右后侧冷却液排放孔塞和密封件。

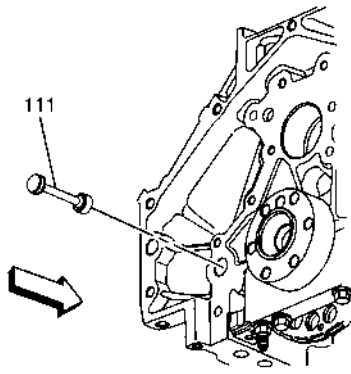


3. 拆下发动机气缸体左前机油油道孔塞 (116) 和密封件 (117)。



4. 拆下发动机气缸体左后机油油道孔塞 (112) 和密封件 (113)。

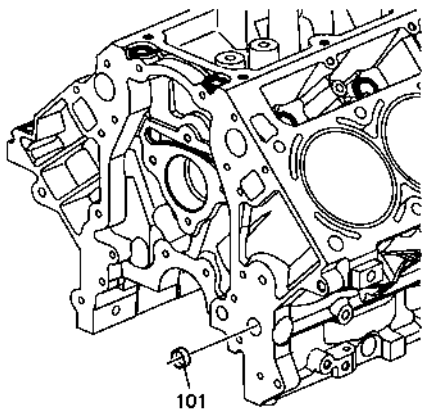
如果气缸体螺塞和冷却液加热器密封垫圈没有损坏，则可以在装配时使用。



5. 拆下发动机气缸体后部机油油道孔塞 (111) 和密封件。

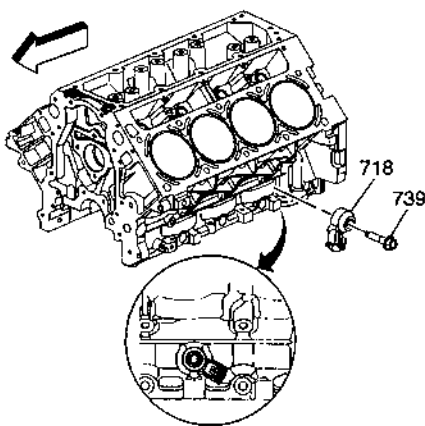
6. 检查后部机油油道孔塞的O形密封圈。

如果O形密封圈没有切口或损坏，则可以在装配时使用孔塞和O形圈。

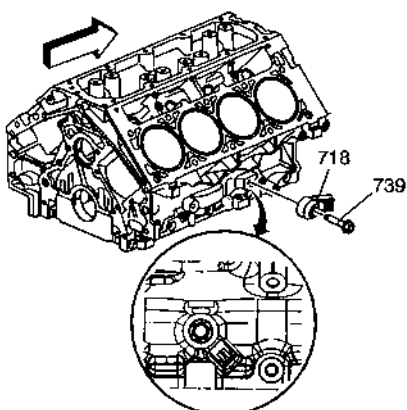


重要注意事项： 仅在需要维修时，拆下前机油油道孔塞。如果拆下前机油油道孔塞，则必须安装新的机油油道孔塞。

7. 拆下发动机气缸体前机油油道孔塞 (101)。



8. 拆下左侧爆震传感器 (718) 和螺栓 (739)。



9.拆下右侧爆震传感器 (718) 和螺栓 (739)。

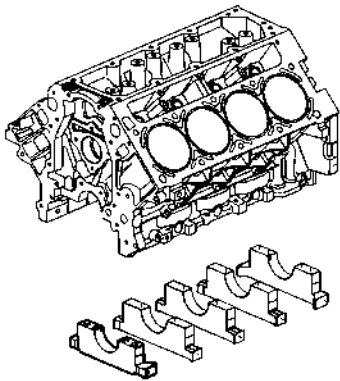
9.7.5.33 发动机气缸体的清洁与检查

专用工具

- J 8087 气缸规
- 42385-100 盖/主螺栓螺纹维修组件

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”

清洁程序



告诫: 不要使用苛性碱溶液清洁铝制发动机气缸体。

注意: 使用加热炉清洁发动机气缸体时，不要超过232°C (450°F)。

清洁下列部件：

- 使用清洁剂或加热炉清除油泥、污物或碎屑。参见“[清洁和保养](#)”。

- 衬垫表面

参见“[更换发动机衬垫](#)”。

- 冷却液通道
- 机油通道
- 主轴承盖
- 气缸盖螺栓孔，以清除螺纹锁固剂材料

螺纹修理工具J 42385-107可用来清理螺纹上残余的螺纹锁止胶材料。

检查程序

1.检查以下部件：

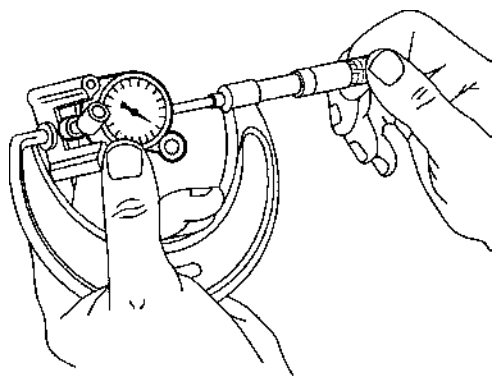
- 气缸壁是否有过多划伤、擦伤或环棱
- 气缸孔是否在气缸顶部有过多的环棱
- 冷却液套是否开裂
- 气门挺柱孔是否划痕过深或过度磨损
- 曲轴轴承腹板是否开裂
- 衬垫密封表面是否有过多划伤或刮伤

参见“[更换发动机衬垫](#)”。

- 油道是否堵塞
- 螺栓孔的螺纹是否损坏
- 气缸孔是否在气缸顶部有过多的环棱

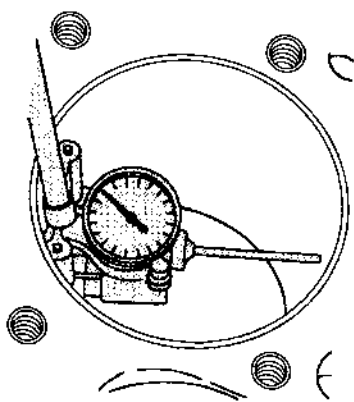
2.测量气缸孔是否尺寸过大：

测量气缸是否尺寸过大



1.调整千分尺使其尺寸略小于缸径的尺寸。参见“[发动机机械规格（常规选装件 LMG VIN 0）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L9H）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L94 VIN F）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L96 VIN G）](#)”和“[发动机机械规格（常规选装件 LC9 VIN 7）](#)”。

2.将J 8087量表插入千分尺并使缸径表归零。



3.使用J 8087量表来测量气缸孔尺寸是否过大。

使缸径表在整个气缸孔内上下移动。在气缸孔的顶部、中间和底部分别测量气缸孔与曲轴中线的平行距离和垂直距离。超过最大直径的气缸孔必须使用加大尺寸的活塞进行维修。参见“[发动机机械规格（常规选装件 LMG VIN 0）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L9H）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L94 VIN F）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L96 VIN G）](#)”和“[发动机机械规格（常规选装件 LC9 VIN 7）](#)”。

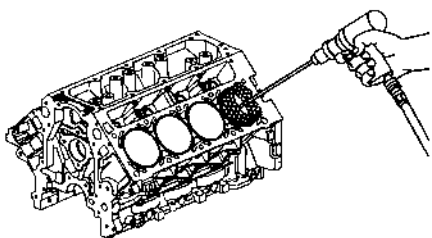
9.7.5.34 气缸镗孔和珩磨

镗孔程序

重要注意事项：0.5毫米（0.02英寸）大尺寸维修活塞和活塞环组件可供使用。

- 1.使用千分尺测量所有活塞以确定气缸孔直径。
- 2.使用任何型号的镗杆之前，先用细锉刀清洁气缸体顶部以清除污物和毛刺。如果气缸体未经查看，则镗杆可能会定位不当或倾斜，气缸孔的镗孔角度会不正确。
- 3.严格遵守制造商提供的有关设备使用方法的说明。
- 4.对气缸进行镗孔时，确保所有曲轴轴承盖就位。将曲轴轴承盖紧固至正确扭矩以避免在最后装配时气缸孔发生扭曲情况。
- 5.使用镗杆进行最后切割时，使气缸孔直径保留0.03毫米（0.001英寸）以完成珩磨和活塞的安装。

珩磨程序



1.当珩磨气缸时，遵守制造商建议的有关设备的使用、清洁和润滑方法。根据清除的杂质数量，仅使用正确等级、清洁锐利的珩磨石。脏污的钝珩磨石切割不均匀会产生过多热量。不要使用粗糙或中等的珩磨石珩磨最终间隙。保留足够的金属以使用细纹珩磨石清除所有珩磨石印迹。用细纹珩磨石进行最后珩磨，使气缸达到正确间隙。

2.进行珩磨时，彻底清洁气缸孔。重复查看气缸孔是否适合所选活塞。
活塞和气缸孔的所有测量应在正常室温下进行。

3.珩磨气缸以使其适合尺寸过大的活塞时，先使用100目的珩磨石进行初步珩磨。

4.最后使用240目珩磨石以45度交叉线模式对气缸进行珩磨。
优先选择240目的珩磨石进行最后珩磨。如果没有240目石头，也可使用220目石头。

5.完成珩磨后的印记应干净且不尖利。完成珩磨后印迹不应嵌入颗粒、撕裂或有金属褶皱。

6.在测量点对所选活塞进行测量并加上间隙规格的平均值后，就可以得到所需气缸珩磨尺寸的最终值。

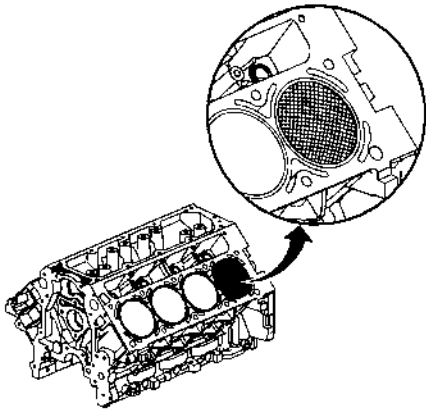
7.完成最终珩磨后，在查看活塞是否可以安装之前，先用热水和清洗剂清洁气缸孔。用硬鬃毛刷用力擦洗气缸孔并用热水彻底清洗气缸孔。不要使任何研磨材料残留在气缸孔内。研磨材料会使新的活塞环和气缸孔过早磨损。研磨材料还会污染发动机机油并使轴承过早磨损。气缸孔清洗之后，用清洁的抹布擦干气缸孔。

8.对活塞和气缸孔进行最终测量。

9.在安装至指定气缸内的活塞顶部添加一个永久性标记。

10.将清洁的发动机机油涂抹至每个气缸孔以防止锈蚀。

脱釉程序



使用球形或自定心珩磨工具，轻微使气缸孔脱釉。此操作仅用于清除已经形成的堆积物。执行脱釉程序时，使用一块240目碳化硅石头或同等品材料。

优先选择240目的珩磨石进行最后珩磨。如果没有240目石头，也可使用220目石头。

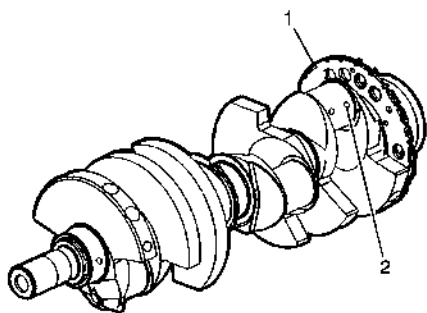
9.7.5.35 曲轴和轴承的清洁和检查

专用工具

- J 7872磁性座千分表组件
- J 43690连杆轴承检查工具
- J 43690-100连杆轴承检查工具 - 适配器组件

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”

清洁程序



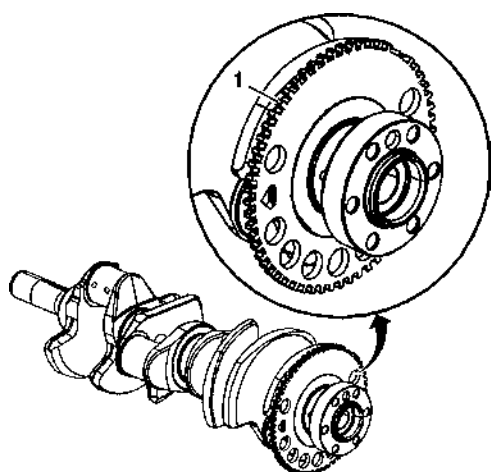
注意:小心处理曲轴。避免损坏轴承表面或曲轴位置 (CKP) 磁阻环凸角。损坏曲轴位置磁阻环齿可能会影响车载诊断 (OBD) II系统的性能。

- 1.用溶剂清洁曲轴。
- 2.彻底清洁所有油道 (2) 并检查是否存在堵塞或毛刺。

警告: 参见“[安全眼镜警告](#)”。

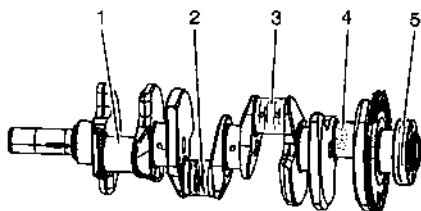
- 3.用压缩空气干燥曲轴。

检查程序



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车载诊断II系统的性能。

- 1.检查曲轴磁阻环齿 (1) 是否损坏。



2.检查曲轴轴颈是否磨损。

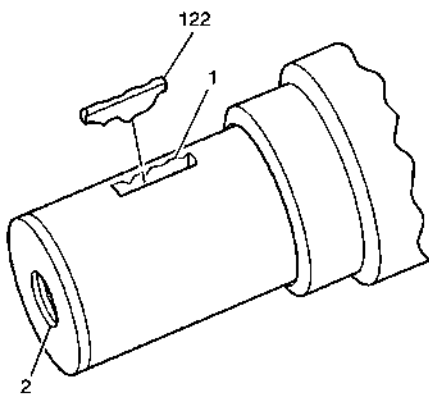
轴颈应该光滑 (1)，没有划伤、磨损或损坏的迹象。

3.检查曲轴轴颈是否有凹槽或划伤 (2)。

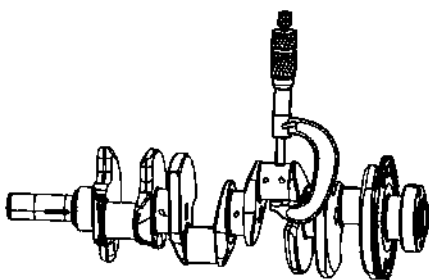
4.检查曲轴轴颈是否有划伤或磨损 (3)。

5.检查曲轴轴颈是否有点蚀或嵌入轴承材料 (4)。

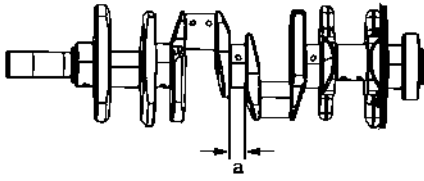
6.检查曲轴后机油密封件表面 (5) 是否有凹槽或划伤。



7.检查曲轴键 (122)、键槽 (1) 和螺纹孔 (2) 是否有损坏。

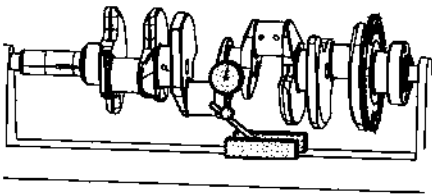


8.测量连杆轴颈的圆度和锥度。



9.测量曲轴止推壁宽度。

曲轴止推壁宽度超过26.2毫米（1.0315英寸）(a) 必须进行更换。



10.测量曲轴跳动量。

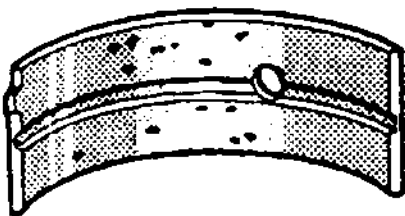
用V形木块或固定工具支撑曲轴的前后轴颈。

11.使用J 7872组件测量曲轴前、后中间轴颈上的跳动量。

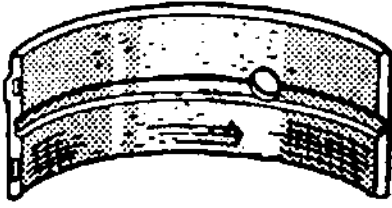
12.使用J 7872组件以测量曲轴后法兰的跳动量。

13.使用J 7872组件以测量曲轴位置磁阻环的跳动量。磁阻环跳动量的测量值应小于磁阻环齿1.0毫米（0.04英寸）。

如果前、后中间轴颈，曲轴后法兰或者磁阻环齿跳动量超过规定，则要更换曲轴。参见“[发动机机械规格（常规选装件 LMG VIN 0）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L9H）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L94 VIN F）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L96 VIN G）](#)”和“[发动机机械规格（常规选装件 LC9 VIN 7）](#)”。

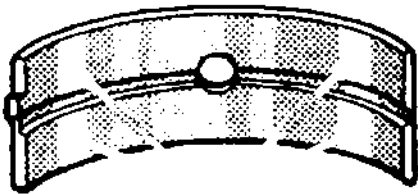


14.检查曲轴轴承是否有凹坑或凹槽。轴瓦上出现磨平的部位也表明存在疲劳磨损。



15.检查曲轴轴承是否有严重划痕或变色。

16.检查曲轴轴承上是否有污物或碎屑嵌入轴承材料。

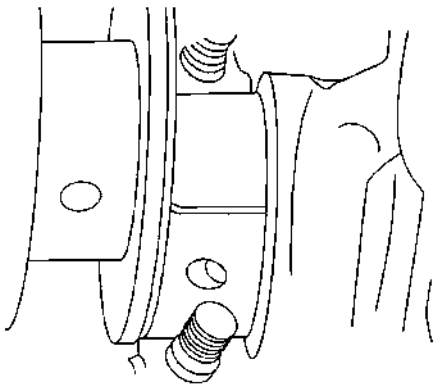


17.检查曲轴轴承是否未正确就位，表现为轴承有发亮、磨光的部位。

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。

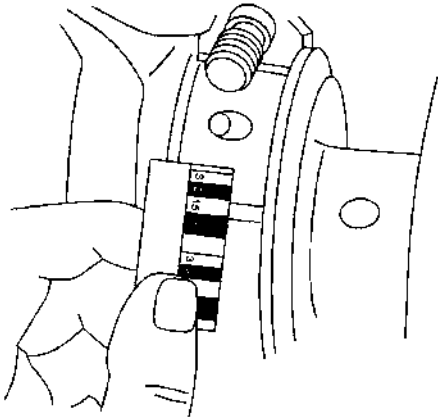
测量主轴承间隙 - 塑料测隙规测量



注意:

- 曲轴主轴承是精密镶嵌式部件。主轴承根据发动机气缸体加工以得到正确的间隙，并且轴承组件不用垫高或挫平。如果间隙过大，可能需要对新的轴承和/或发动机气缸体和盖进行修理或更换。
- 将塑料测隙规置于曲轴轴颈和轴承表面时不要转动曲轴。
- 曲轴轴承间隙至关重要。过大的轴承间隙会影响曲轴位置传感器信号和车载诊断 (OBD) II系统的操作。
- 拆下轴承盖侧螺栓再拆下盖。

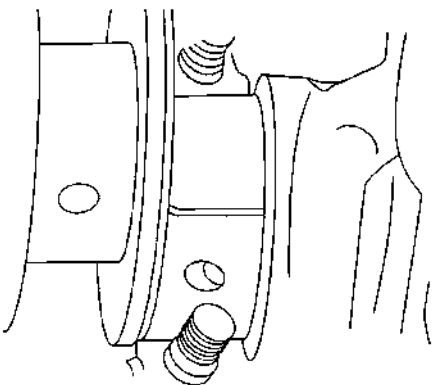
1. 拆下轴承盖、半轴和螺栓。参见“[曲轴和轴承的拆卸](#)”。
2. 将塑料测隙规安装至曲轴轴颈。安装曲轴轴承轴颈全宽的塑料测隙规。
3. 安装轴承盖、半轴和螺栓。参见“[曲轴和轴承的安装](#)”。
4. 拆下轴承盖、半轴和螺栓。参见“[曲轴和轴承的拆卸](#)”。



5. 使用塑料测隙规组件中的标尺，在最宽处测量塑料测隙规。

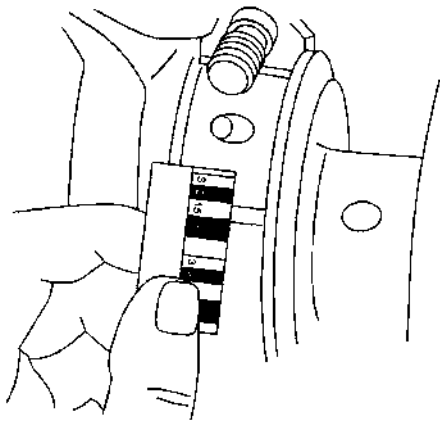
- 如果塑料测隙规显示轴颈不规则，超过0.025毫米（0.001英寸），则拆下曲轴并用千分尺测量轴颈。
- 如果间隙不符合规定值，则在必要时更换曲轴或发动机气缸体。参见“[发动机机械规格（常规选装件 LMG VIN 0）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L9H）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L94 VIN F）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L96 VIN G）](#)”和“[发动机机械规格（常规选装件 LC9 VIN 7）](#)”。

测量连杆轴承间隙 - 塑料测隙规测量



注意:

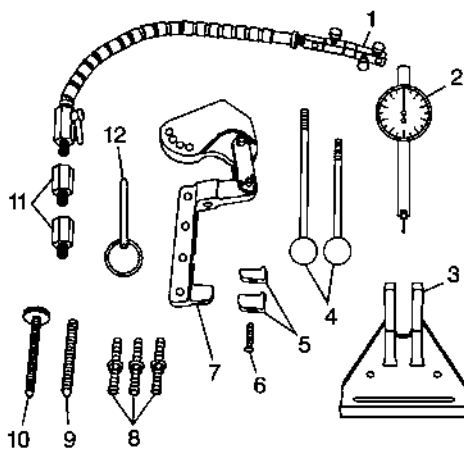
- 连杆轴承是精密镶嵌式部件。连杆是粉末冶金设计，轴承组件不需要垫高或挫平。如果间隙过大，则需要更换新的轴承和/或连杆。
 - 将塑料测隙规置于曲轴轴颈和轴承表面时不要转动曲轴。
1. 拆下轴承盖、半轴和螺栓。参见“[活塞、连杆和轴承的拆卸](#)”。
 2. 将塑料测隙规安装至连杆轴承轴颈。安装轴颈全宽的塑料测隙规。
 3. 安装轴承盖、半轴和螺栓。参见“[活塞、连杆和轴承的安装](#)”。
 4. 拆下轴承盖、半轴和螺栓。参见“[活塞、连杆和轴承的拆卸](#)”。



5.使用塑料测隙规组件中的标尺，在最宽处测量塑料测隙规。参见“[发动机机械规格（常规选装件 LMG VIN 0）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L9H）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L94 VIN F）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L96 VIN G）](#)”和“[发动机机械规格（常规选装件 LC9 VIN 7）](#)”。

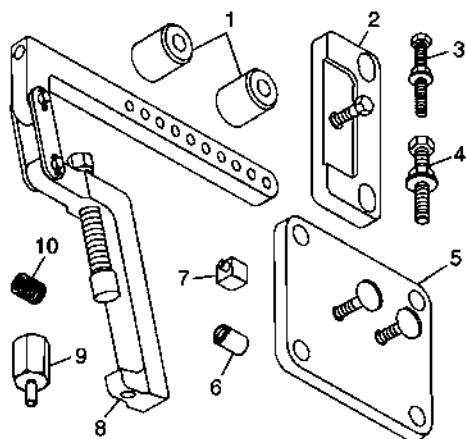
测量连杆轴承间隙 - 使用J 43690/J 43690-100

J 43690工具和J 43690-100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设置及用法。参见工具制造商提供的说明书以获得详细信息。



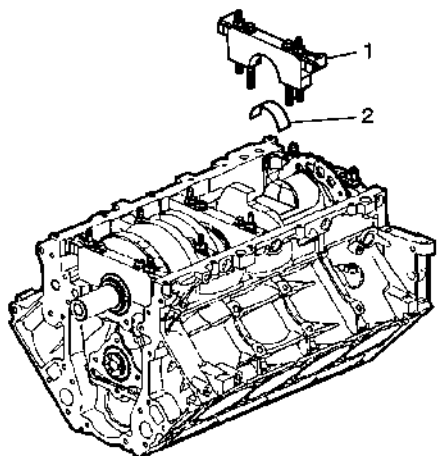
J 43690工具

- J 43690-20旋转基座 (1)
- J 43690-19千分表 (2)
- J 43690-2底座 (3)
- J 43690-5、J 43690-6把手 (4)
- J 43690-10、J 43690-11支脚 (5)
- 280307螺钉 (6)
- J 43690-1枢轴臂总成 (7)
- J 43690-3、J 43690-7、J 43690-8螺钉 (8)
- 280319螺钉 (9)
- 280311螺钉 (10)
- J 43690-17、J 43690-18适配器 (11)
- 280310活塞销 (12)



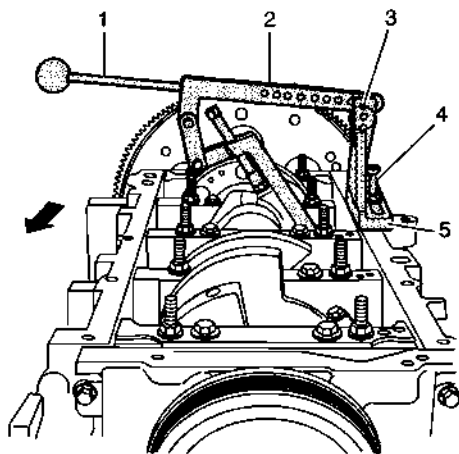
J 43690 连杆轴承检查工具

- J 43690-104 隔圈 (1)
- J 43690-105 固定板 (2)
- 505478 螺栓 (3)
- 511341 螺栓 (4)
- J 43690-106 固定板 (5)
- J 43690-107 盖 (6)
- J 43690-102 支脚 (7)
- J 43690-101 枢轴臂总成 (8)
- J 43690-103 适配器 (9)
- 505439 适配器 (10)



注意:曲轴必须被固定,不能移动或转动,这样才能获得精确读数。

1. 转动曲轴,直到要测量的曲轴轴颈/连杆在12点钟位置。
2. 拆下轴承盖和螺栓 (1)。
3. 拆下半轴 (2)。
4. 插入1个纸卡使其卡进曲轴轴颈。
5. 安装半轴 (2)、盖和螺栓 (1)。参见“[紧固件紧固规格](#)”。



6. 安装以下部件：

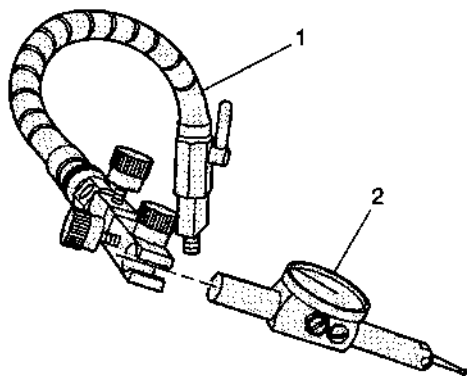
6.1 J 43690-2 (5)

6.2 J 43690-3 (4)

6.3 J 43690-101 (2)

6.4 280310 (3)

6.5 J 43690-5 (1)

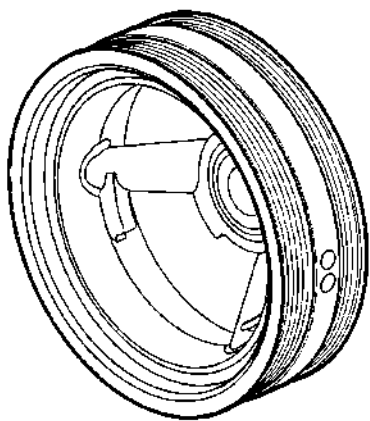


7. 安装旋转基座 (1) 和千分表 (2)。

8. 根据制造商说明进行调整并测量连杆轴承间隙。

连杆间隙超过 0.076 毫米 (0.003 英寸) 即视为过量。如有必要，维修部件。

9.7.5.36 曲轴扭转减振器的清洁和检查



- 1.在溶剂中清洁曲轴平衡器。
- 2.用钢丝刷清除皮带槽内所有污物和碎屑。
- 3.用压缩空气吹干曲轴扭转减振器。
- 4.检查曲轴平衡器是否存在以下情况：

- 毂密封面磨损、凹槽或损坏

曲轴扭转减振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。

毂密封表面的较小缺陷可以用抛光剂或细砂布清除。

重要注意事项：为使皮带的轨迹正常，皮带槽中不能有任何污物或碎屑。

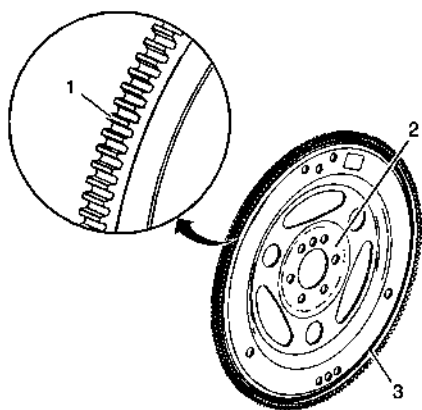
- 皮带槽脏污或损坏

扭转减振器皮带槽内应没有可能使皮带轨迹不正常的擦伤、孔隙或其他损坏。

较小的缺陷可用细锉刀去除。

- 毂与皮带轮之间橡胶磨损、破碎或老化

9.7.5.37 自动变速器挠性盘的清洁和检查



1.在溶剂中清洁挠性盘。

警告：参见“安全眼镜和压缩空气警告”。

2.用压缩空气吹干挠性盘。

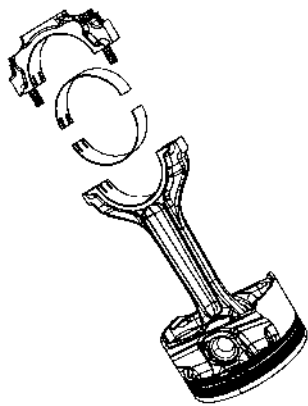
3.检查挠性板是否存在以下情况：

- 齿圈齿 (1) 损坏
- 挠性盘至曲轴螺栓孔位置周围有应力裂纹 (2)

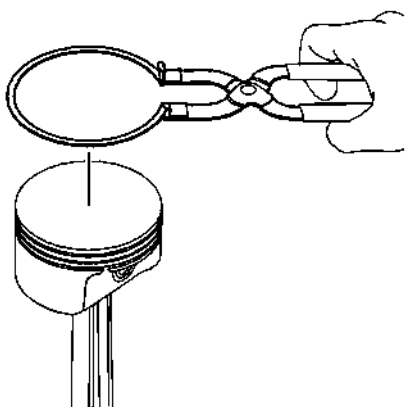
注意：不要尝试修理将齿圈固定在挠性盘上的焊接区域。安装新的挠性盘。

- 将齿圈固定至挠性盘的焊接区域 (3) 是否有开裂

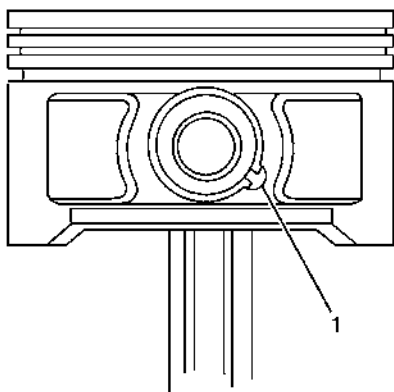
9.7.5.38 活塞和连杆的拆解



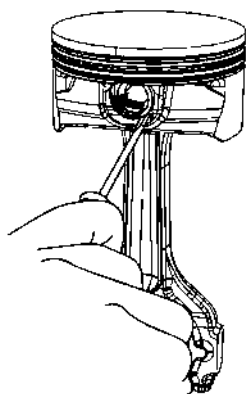
1.将连杆轴承从连杆和盖处拆下。



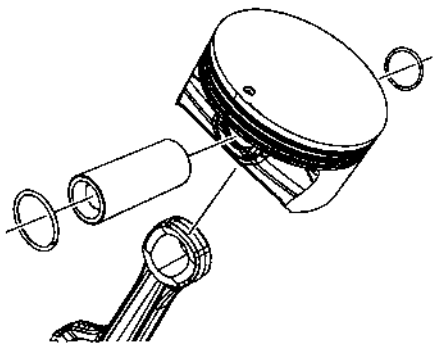
2.用活塞环钳，将活塞环从活塞上拆下。



3.转动活塞销固定件直到活塞环端隙位于活塞销孔的切口 (1) 处。



4.从销孔的切口处开始拆下固定件。

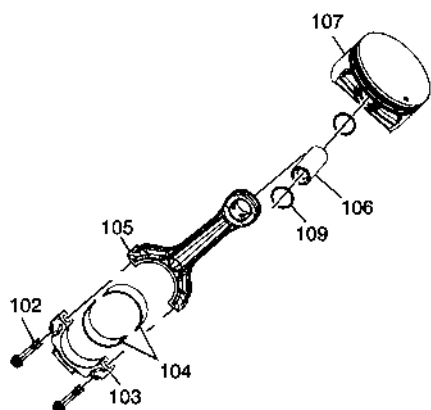


5.将活塞销从活塞和连杆处拆下。

6.活塞和活塞销是配套组件不能分别进行维修。
标记、归类或存放活塞和配套的活塞销。

9.7.5.39 活塞、连杆和轴承的清洁和检查

活塞、活塞销和活塞环



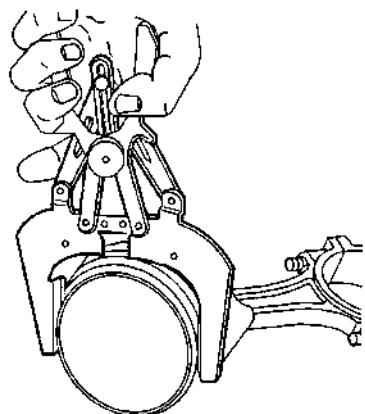
注意:

- 更换损坏或有过度磨损迹象的活塞、活塞销和连杆。
- 活塞和活塞销应作为总成进行维修。
- 切勿用钢丝刷清理活塞的任何部位。
- 部件的测量应在正常室温下进行。

1.使用清洁剂清洁活塞 (107) 上的清漆和积碳。

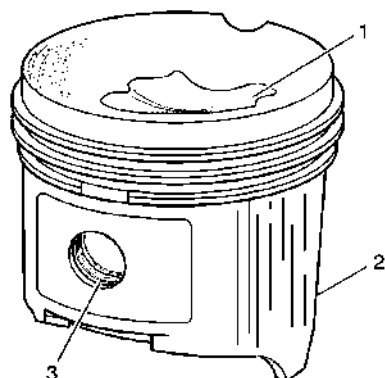
警告: 参见“[安全眼镜警告](#)”。

2.用压缩空气干燥部件。



3.用适当的环槽清理工具来清洁活塞环槽。

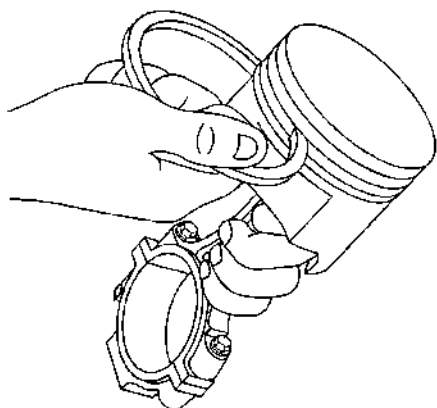
4.清洁机油润滑孔和槽。



5.检查活塞是否存在以下情况:

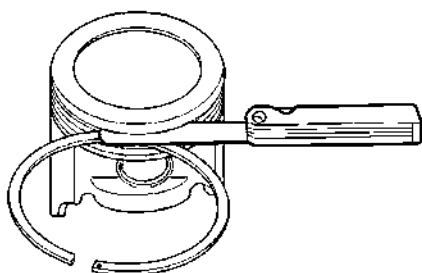
- 活塞环岸、活塞裙部或销座的开裂

- 活塞环槽是否有导致活塞环弯曲的划痕、毛刺或翘曲
活塞上较小的缺陷可用细锉刀去除。
- 活塞 (1) 顶部有腐蚀部分
- 裙部 (2) 磨损或损坏
- 活塞销孔 (3) 或活塞销的划痕

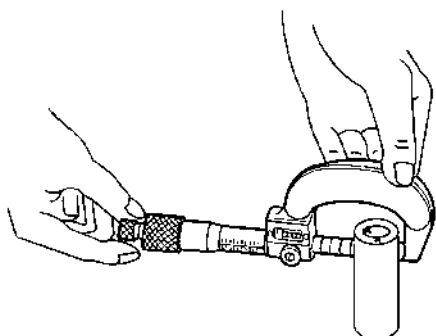


6.将活塞环边插入活塞环槽。

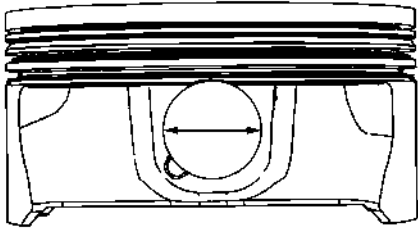
将活塞环围绕活塞完全转动。如果因活塞环槽变形造成卡滞，则较小的缺陷可以用细锉刀去除。若因活塞环变形造成卡滞，则必要时可更换活塞环。



7.使用测隙规测量活塞环侧隙。如果不是规定值，则测量另外的活塞环。如果无法获得正确的活塞环至环槽间隙值，则将活塞和活塞销作为总成进行更换。参见“发动机机械规格（常规选装件 LMG VIN 0）”、“发动机机械规格（常规选装件 L9H）”、“发动机机械规格（常规选装件 L94 VIN F）”、“发动机机械规格（常规选装件 L96 VIN G）”和“发动机机械规格（常规选装件 LC9 VIN 7）”。



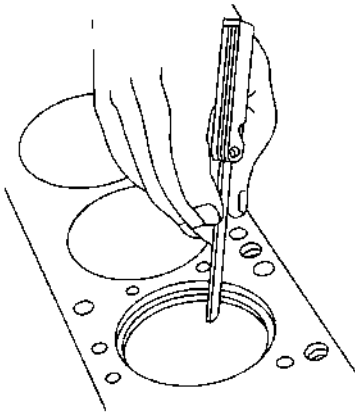
8.要确定活塞销至孔的间隙，使用千分尺来测量活塞销外径 (OD)。



9.要确定活塞销至孔的间隙，使用内径千分尺来测量活塞销孔内径 (ID)。

10.活塞销孔的内径测量值减去活塞销的外径测量值可得到活塞销至孔的间隙值。参见“[发动机机械规格（常规选装件 LMG VIN 0）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L9H）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L94 VIN F）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L96 VIN G）](#)”和“[发动机机械规格（常规选装件 LC9 VIN 7）](#)”。

测量活塞环开口间隙



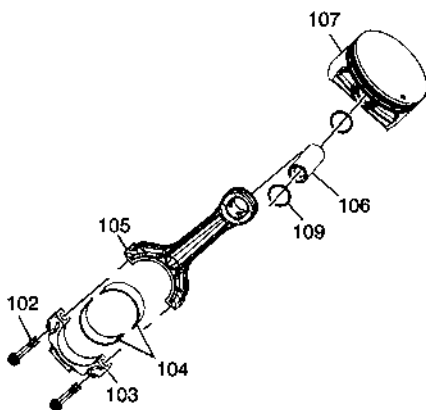
注意:

- 切勿为获得正确的端盖间隙而尝试用锉刀修整活塞环端部。
- 测量将要使用的气缸内的活塞环。

1.将活塞环置于气缸孔内活塞环行程区域顶部以下6.5毫米（0.25英寸）处。活塞环都应按着朝向活塞顶部的方向标记安装。

2.插入测隙规并测量活塞环开口间隙。参见“[发动机机械规格（常规选装件 LMG VIN 0）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L9H）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L94 VIN F）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L96 VIN G）](#)”和“[发动机机械规格（常规选装件 LC9 VIN 7）](#)”。

连杆和轴承



注意:

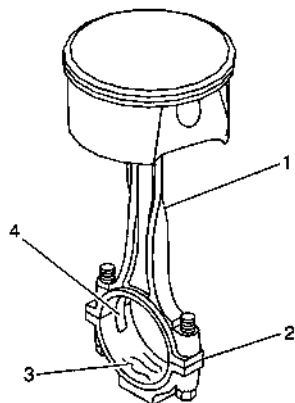
• 加工粉末冶金连杆和盖以得到正确的间隙。连杆和盖必须作为总成使用不可以在接合面上进行修理或改动。不要尝试修理连杆或盖。如果需要维修，则将连杆和盖作为总成进行更换。

- 不要尝试修理连杆螺栓孔螺纹。

1.在溶剂中清洁连杆 (105) 和盖 (103)。

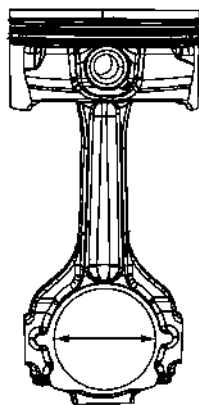
警告: 参见“安全眼镜警告”。

2.用压缩空气干燥部件。

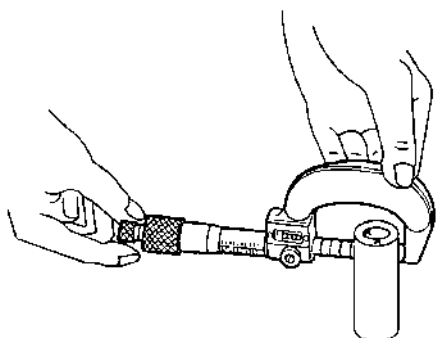


3.检查连杆是否存在以下情况:

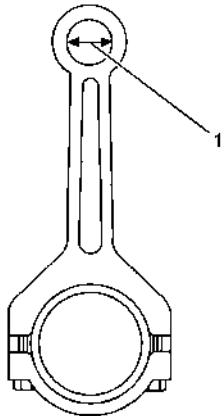
- 扭曲 (1)
- 连杆和盖接合面的正确组件 (2)
- 轴承孔的划痕或划伤 (3)
- 轴承定位槽的损坏 (4)



4.测量连杆轴承孔是否存在不圆的情况。参见“发动机机械规格 (常规选装件 LMG VIN 0)”、“发动机机械规格 (常规选装件 L9H)”、“发动机机械规格 (常规选装件 L94 VIN F)”、“发动机机械规格 (常规选装件 L96 VIN G)”和“发动机机械规格 (常规选装件 LC9 VIN 7)”。

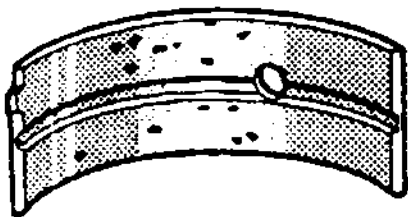


5. 要确定活塞销至连杆轴承孔的间隙，使用千分尺来测量活塞销外径。

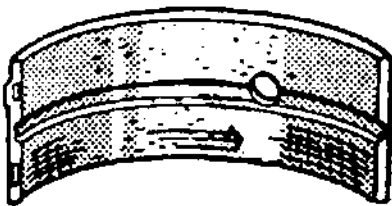


6. 要确定活塞销至连杆孔的间隙，使用千分尺来测量连杆活塞销孔 (1) 的内径。

7. 连杆销孔的内径测量值减去活塞销的外径测量值可得到活塞销至孔的间隙值。参见“发动机机械规格（常规选装件 LMG VIN 0）”、“发动机机械规格（常规选装件 L9H）”、“发动机机械规格（常规选装件 L94 VIN F）”、“发动机机械规格（常规选装件 L96 VIN G）”和“发动机机械规格（常规选装件 LC9 VIN 7）”。

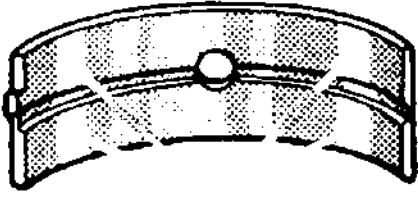


8. 检查连杆轴承是否有凹坑或凹槽。半轴承上出现磨平的部位表明存在疲劳磨损。



9. 检查连杆轴承是否有严重划痕或变色。

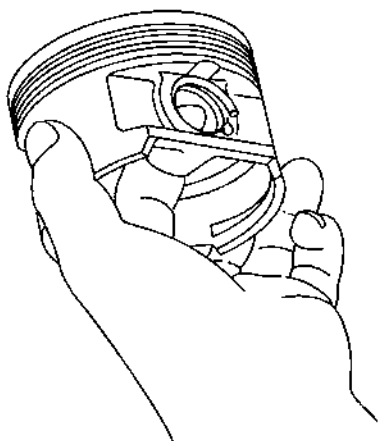
10. 检查连杆轴承是否有污物或碎屑嵌入了轴承材料。



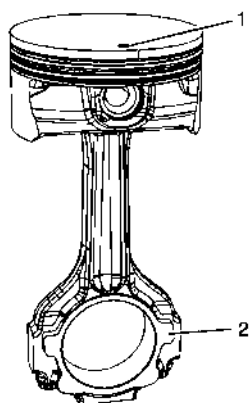
11.检查连杆轴承是否未正确就位，表现为轴承表面有发亮、磨光的部位。

12.测量连杆轴承，以检查连杆轴承至曲轴轴颈的间隙是否过大。参见“曲轴和轴承的清洁和检验”。

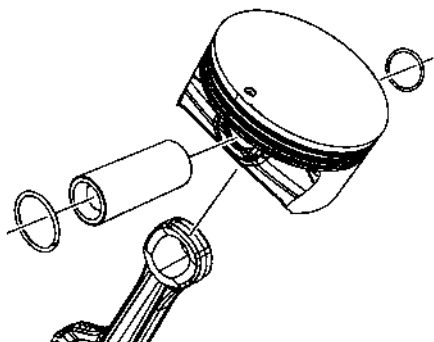
9.7.5.40 活塞和连杆的装配



1. 安装固定件。固定件应在销孔槽内就位。

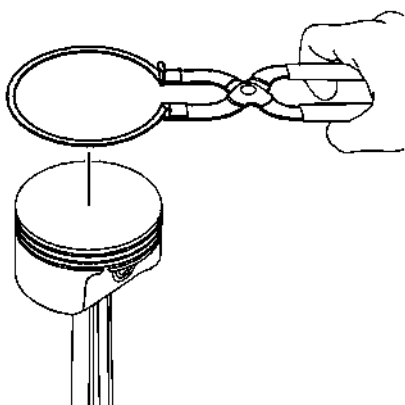


2. 活塞顶部的标记 (1) 和连杆侧的锁舌大组件 (2) 应朝向相同的方向。



3. 将活塞销安装到活塞和连杆上。

4. 安装固定件。固定件应在销孔槽内就位。



重要注意事项： 安装活塞环时，使用活塞环扩张钳类型的工具。不要将活塞环转进活塞环槽。小心注意扩

张活塞环仅略微大于活塞外径 (OD)。

重要注意事项:

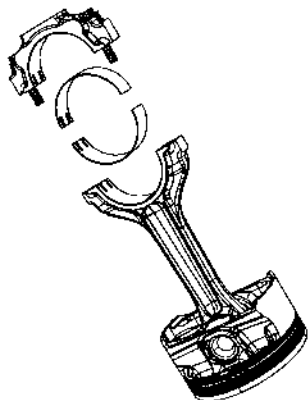
- 对于4.8升和5.3升发动机，气缸接触面和顶部压缩环的外侧边缘表面比下方压缩环更光亮。下方压缩环凹槽或标记应该朝向活塞顶部，压缩环底部内侧的倒角应朝向活塞底部。下方压缩环上没有凹槽或标记，可以安装在任一方向。

- 对于6.0升和6.2升发动机，气缸接触面和顶部压缩环的外侧边缘表面比下方压缩环更光亮。上下方压缩环上的应朝向活塞顶部。下方压缩环有一条环绕整个底部表面的凹槽通道，应朝向活塞底部。

5.用活塞环钳，将活塞环安装至活塞上。

6.将油环端隙反向180度固定。

7.将压缩环端隙反向180度固定。



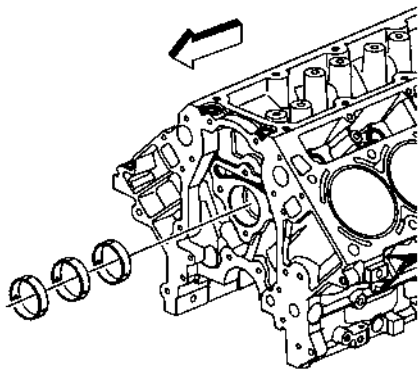
8.将连杆轴承安装至连杆和盖。

9.7.5.41 凸轮轴轴承的拆卸

专用工具

J 33049凸轮轴轴承维修组件

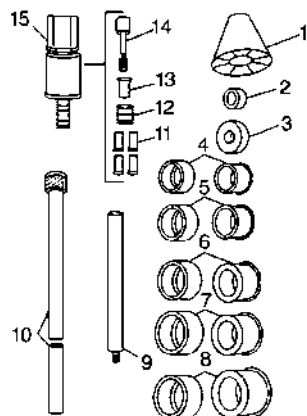
关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”。



重要注意事项：凸轮轴轴承松动可能是由于发动机气缸体轴承孔增大、不圆或损坏。

1.拆下轴承之前，先检查发动机气缸体轴承孔的凸轮轴轴承安装是否松动。参见“[凸轮轴和轴承的清洁和检验](#)”。

2.必要时，修理或更换部件。



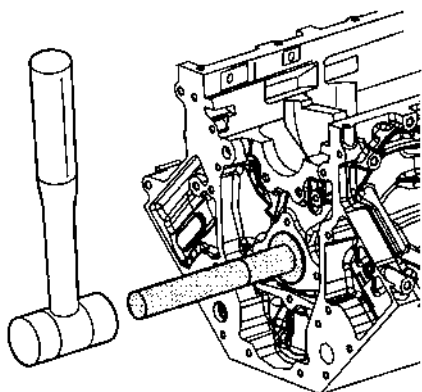
3.从J 33049维修组件中选择扩张冲头 (4-8) 和垫圈 (2或3)。

4.装配该工具。

5.将工具从发动机气缸体的前部穿过并插入轴承。

6.紧固扩张器总成 (15) 螺母直到密合。

7.将导向圆锥 (1) 推入凸轮轴前轴承以便对正工具。



8.将轴承从气缸体缸孔处拆下。

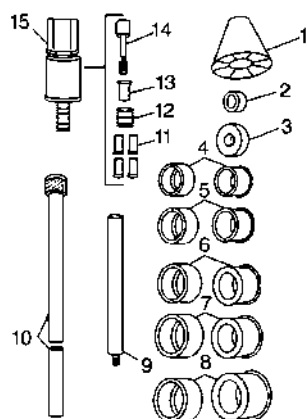
重要注意事项：要拆下内凸轮轴轴承，使用前侧或后侧凸轮轴轴承孔内的冲杆加长件和导向圆锥，从气缸

体的任一端操作工具。

9.重复以上程序以便拆下其余轴承。

工具使用说明

轴承、扩张器和扩张冲头说明



• 该工具由导向圆锥 (1)、冲头垫圈 (2或3)、轴承扩张冲头 (4-8)、冲杆 (9或10)、扩张夹 (11)、扩张套管 (12)、扩张锥 (13)、扩张器轴 (14) 和扩张器总成 (15) 组成。

注意:J 33049维修组件 中的扩张器轴承冲头 (4-8) 以数字 (1-5) 压印, 以识别相应直径的冲头。

• 当轴承内径为28.575-37.465毫米 (1.125-1.475英寸) 时, 扩张器总成 (15) 可用作一个轴承冲头并和小垫圈一起使用。

• 扩张器轴承冲头1号内径为37.465-43.18毫米 (1.475-1.7英寸), 与扩张器总成 (15) 和小垫圈一起使用。

• 扩张器轴承冲头2号内径为43.18-48.895毫米 (1.7-1.925英寸), 与扩张器总成 (15) 和大垫圈一起使用。

• 扩张器轴承冲头3号内径为48.895-54.61毫米 (1.925-2.15英寸), 与扩张器总成 (15) 和大垫圈一起使用。

• 扩张器轴承冲头4号内径为54.61-60.325毫米 (2.150-2.375英寸), 与扩张器总成 (15) 和大垫圈一起使用。

• 扩张器轴承冲头5号内径为60.325-68.326毫米 (2.375-2.69英寸), 与扩张器总成 (15) 和大垫圈一起使用。

工具总成和操作

1.根据扩张冲头和垫圈的规格选择正确的扩张冲头和垫圈。

重要注意事项: 安装或拆下扩张冲头, 务必从端部推入或拉出。

在外径上施加压力可能会使橡胶扩张套管卡滞。

2.将扩张冲头放置于扩张器总成。

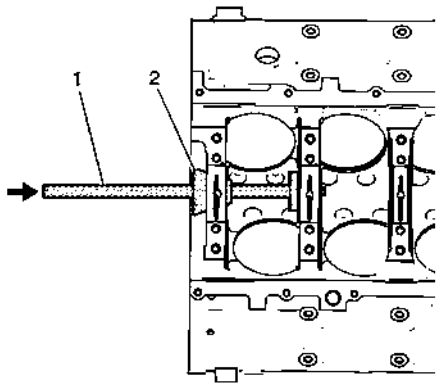
3.确保位于扩张冲头扇面之间的分割线和扩张器总成的分割线对齐。

4.使圆锥的小头朝向冲头总成, 将导向圆锥放置到冲杆上。

5.将冲头垫圈放置在扩张器总成的螺纹部分。

6.将扩张器总成和冲头垫圈旋到冲杆上。

要拆下内置轴承, 可能需要安装冲杆加长件。



7.将工具 (1) 插入内置凸轮轴轴承并紧固直到密合。

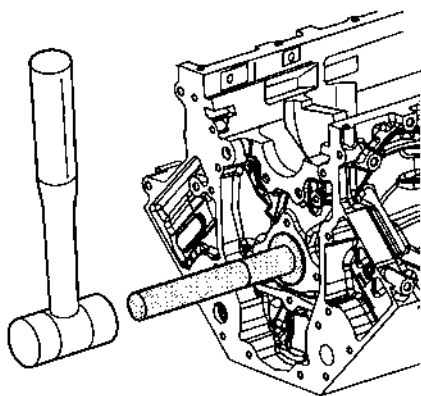
在发动机气缸体前部或后部操作工具。

对于某些发动机气缸体，除了从两端外，都无法触及扩张器总成螺母。这种情况，必须使用套筒和加长件以加长和缩短扩张器总成。

8.将尼龙圆锥 (2) 滑入前或后凸轮轴轴承。和工具正确对正。

9.将轴承从发动机气缸体拆下或装上。

10.重复步骤操作其它的内置轴承。



11.对于位置编号为1的前端轴承和位置编号为5的后端轴承，拆下尼龙圆锥和冲杆加长件。

12.将轴承从发动机气缸体拆下或装上。

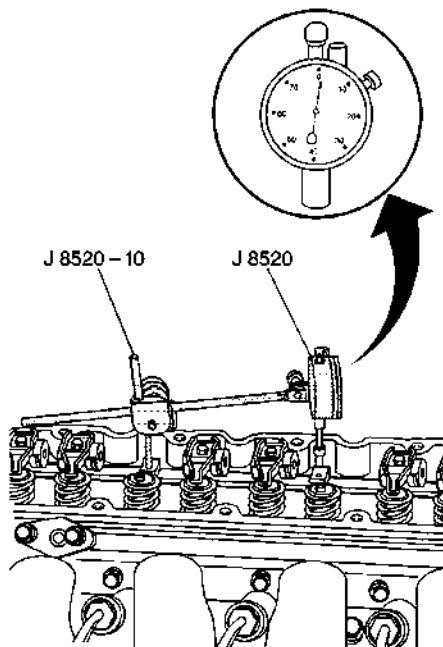
9.7.5.42 凸轮轴和轴承的清洁和检查

专用工具

- J 7872磁性座千分表组件
- J 8520凸轮轴凸角升程千分表

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”

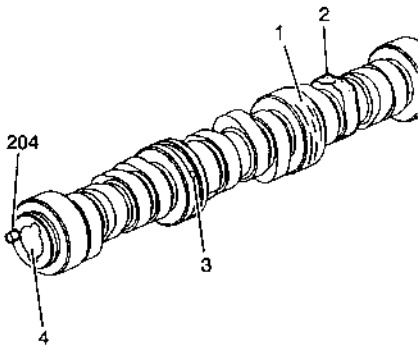
测量凸轮轴凸角升程



注意:凸轮轴凸角升程的测量程序用于判断凸轮轴凸角是否磨损。应先进行测试之后再拆解发动机，并且发动机内安装有凸轮轴和配气机构部件。

- 1.使用J 8520千分表，测量凸轮轴凸角升程。
- 2.拆下气门摇臂和螺栓。
- 3.将千分表支座双头螺栓安装至气门摇臂螺栓孔。
- 4.装配J 8520千分表的部件并放置在双头螺栓上。
- 5.将千分表轴放置在推杆端部。
- 6.将千分表归零。
- 7.顺时针缓慢转动曲轴，直到千分表显示最大和最小读数。

8.将总量与规格作比较。参见“[发动机机械规格（常规选装件 LMG VIN 0）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L9H）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L94 VIN F）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L96 VIN G）](#)”和“[发动机机械规格（常规选装件 LC9 VIN 7）](#)”。凸角升程总量是最大值与最小值之间的差。



1.在溶剂中清洁部件。

警告： 参见“[安全眼镜和压缩空气警告](#)”

2.用压缩空气干燥部件。

3.检查凸轮轴轴承轴颈 (1) 是否划伤、点蚀或过度磨损。

4.检查凸轮轴气门挺柱凸角 (2) 是否划伤、点蚀或过度磨损。

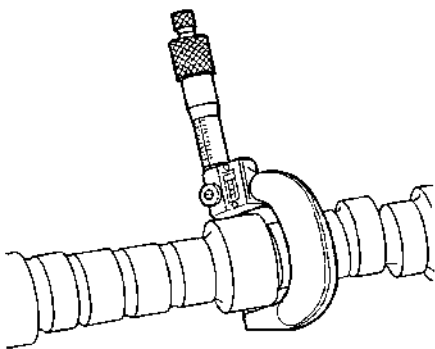
5.检查凸轮轴位置 (CMP) 执行器油道 (3) 是否堵塞。

6.检查凸轮轴前端的螺栓孔 (4) 螺纹是否损坏或有碎屑。

7.检查凸轮轴链轮销 (204) 是否损坏。

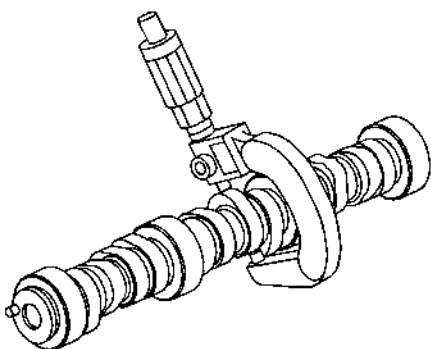
8.检查凸轮轴固定板是否磨损或密封衬垫是否损坏。

如果凸轮轴固定板密封衬垫没有切口或损坏，则可以重复使用。

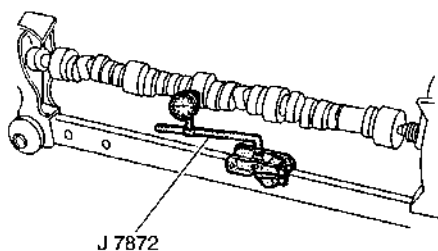


9.用千分尺测量凸轮轴轴颈是否磨损和不圆。参见“[发动机机械规格（常规选装件 LMG VIN 0）](#) [发动机机械规格（常规选装件 L9H）](#) [发动机机械规格（常规选装件 L94 VIN F）](#) [发动机机械规格（常规选装件 L96 VIN G）](#) [发动机机械规格（常规选装件 LC9 VIN 7）](#)”。

- 如果凸轮轴轴承轴颈不圆，则更换凸轮轴。
- 如果凸轮轴轴颈直径不在规定范围内，则更换凸轮轴。



10.使用千分尺，测量凸轮轴凸角是否磨损。参见“[发动机机械规格（常规选装件 LMG VIN 0）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L9H）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L94 VIN F）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L96 VIN G）](#)”和“[发动机机械规格（常规选装件 LC9 VIN 7）](#)”。

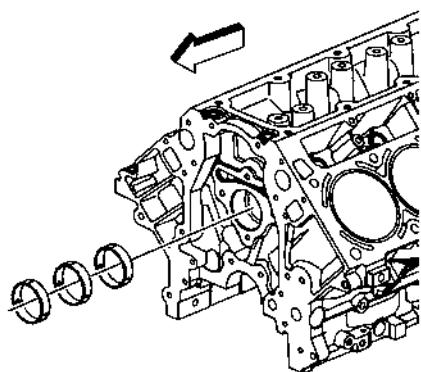


11.测量凸轮轴跳动量。

11.1 将凸轮轴安装在V形木块中或夹具中心之间。

11.2 使用J 7872组件，测量中间凸轮轴轴承轴颈跳动量。

11.3 如果凸轮轴跳动量不在规定范围内，则说明凸轮轴弯曲，应进行更换。参见“[发动机机械规格（常规选装件 LMG VIN 0）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L9H）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L94 VIN F）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L96 VIN G）](#)”和“[发动机机械规格（常规选装件 LC9 VIN 7）](#)”。



12.检查凸轮轴轴承是否存在以下情况：

- 过度磨损、擦伤、点蚀、划伤或嵌入碎屑。轴承材料外观会显示不同程度的灰色，这是正常现象，并不代表需要更换轴承。在尺寸过大的情况下，测量轴承内径 (ID)。参见“[发动机机械规格（常规选装件 LMG VIN 0）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L9H）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L94 VIN F）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L96 VIN G）](#)”和“[发动机机械规格（常规选装件 LC9 VIN 7）](#)”。

- 正确安装在发动机气缸体内。凸轮轴轴承和发动机气缸体为过盈配合并且在发动机气缸体轴承孔内不应松动。

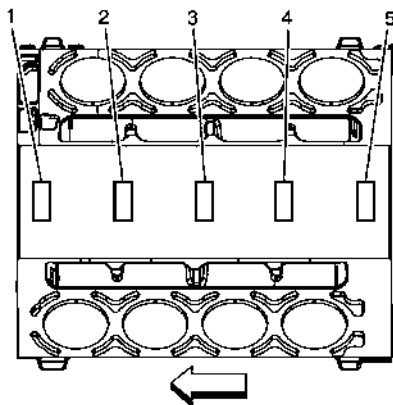
- 轴承的机油润滑供油孔必须和气缸体钻通的油道对正。
- 机油润滑供油孔没有碎屑堵塞。
- 过度磨损或有过多划痕的轴承必须更换。
- 过度磨损、擦伤、点蚀、划伤或嵌入碎屑的轴承必须更换。

9.7.5.43 凸轮轴轴承的安装

专用工具

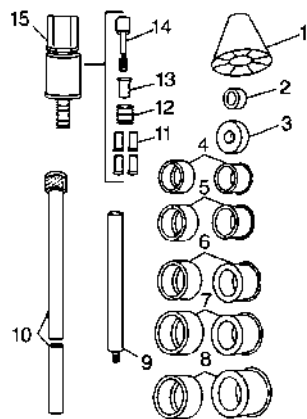
J 33049凸轮轴轴承维修组件

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”



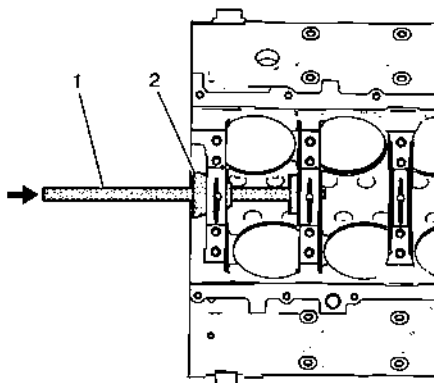
注意:发动机气缸体的凸轮轴轴承孔适用于3种不同外径 (OD) 尺寸的轴承。第1个和第5个是直径最大的孔。第3个是直径最小的孔。第2个和第4个是中等尺寸的孔。所有凸轮轴轴承的内径 (ID) 尺寸都相同。

1.测量发动机气缸体凸轮轴轴承孔 (1-5) 以区分在每个位置的轴承的正确外径尺寸。参见“[发动机机械规格 \(常规选装件 LMG VIN 0\)](#)”、“[发动机机械规格 \(常规选装件 L9H\)](#)”、“[发动机机械规格 \(常规选装件 L94 VIN F\)](#)”、“[发动机机械规格 \(常规选装件 L96 VIN G\)](#)”和“[发动机机械规格 \(常规选装件 LC9 VIN 7\)](#)”。



2.从J 33049组件中选择扩张冲头 (4-8) 和垫圈 (2或3)。参见“[凸轮轴轴承的拆卸](#)”。

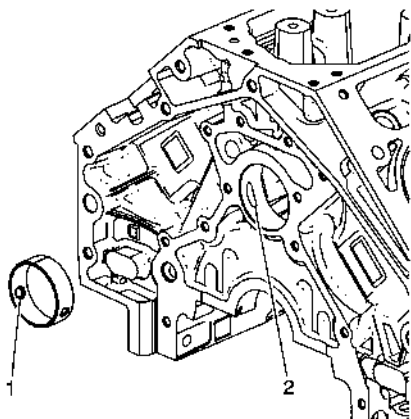
3.装配该工具。



4.将工具 (1) 从发动机气缸体的前部或后部穿过并插入轴承。要安装内置轴承，可能需要安装冲杆加长件。

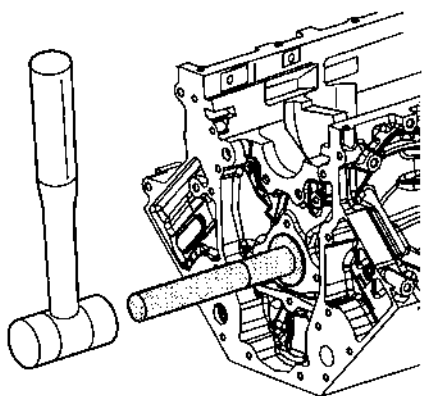
5.紧固扩张器总成螺母直到密合。

6.将导向圆锥 (2) 推入凸轮轴前轴承以便对正工具。



告诫：必须在轴承供油孔与气缸孔中钻出的油道对齐的情况下安装凸轮轴轴承，从而确保机油正确流至凸轮轴。轴承中的焊缝必须安装在朝向气缸体顶部12点钟的位置。轴承安装不正确可能使机油流动受阻从而导致发动机损坏。

7.在供油孔 (1) 与气缸孔内钻出的油道 (2) 对齐时，定位凸轮轴。

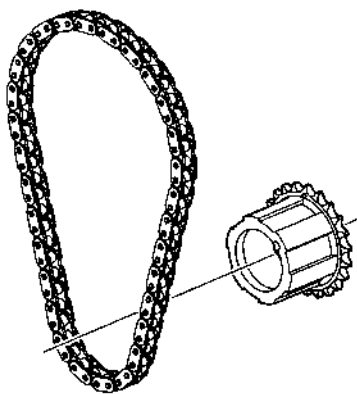


8.将轴承安装至气缸体缸孔。安装时，确保轴承笔直安装。

9.拆下J 33049维修组件，检查轴承以确认轴承中的机油孔与气缸孔中钻出的油道对齐。

10.重复程序，将其余轴承安装到气缸体内。

9.7.5.44 凸轮轴正时链条和链轮的清洁和检查



1.用清洗液清洁部件。

警告：参见“[安全眼镜和压缩空气警告](#)”。

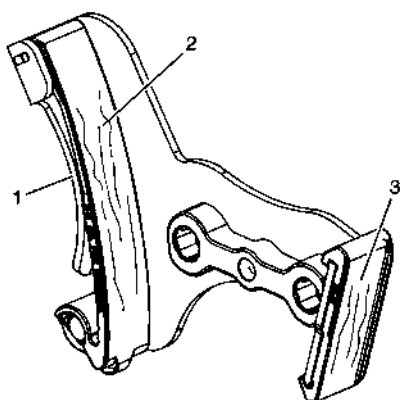
2.用压缩空气干燥部件。

3.检查正时链条是否卡滞或磨损。

4.检查曲轴链轮是否磨损、损坏或轮齿剥落。

5.检查键槽是否损坏。

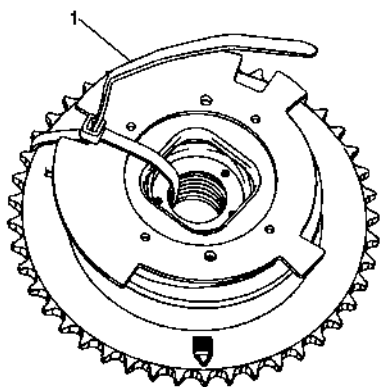
6.检查机油泵传动花键是否磨损。



7.检查正时链条张紧器是否存在以下情况：

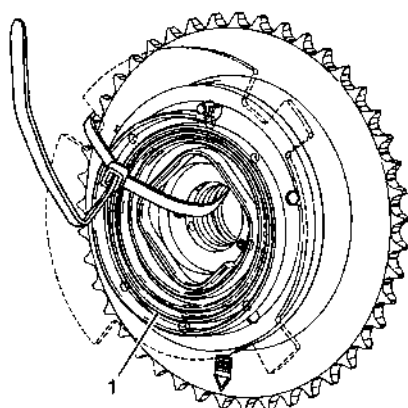
- 张紧弹簧 (1) 是否损坏或折断
- 正时链条导板表面 (2, 3) 是否过度磨损或划痕过多

9.7.5.45 凸轮轴位置执行器的清洁和检查



警告：参见“[凸轮轴位置执行器拆卸和安装警告](#)”。

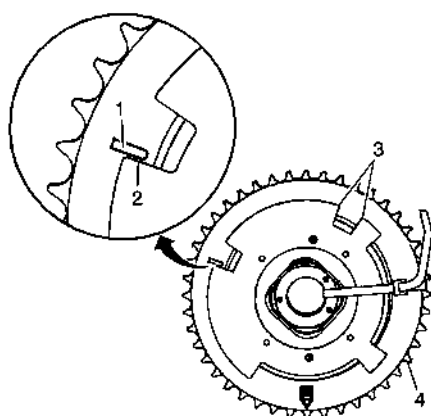
- 1.将困扎带 (1) 穿过凸轮轴 (CMP) 位置执行器中心和磁阻轮。



- 2.使用清洁剂清洁凸轮轴位置执行器。

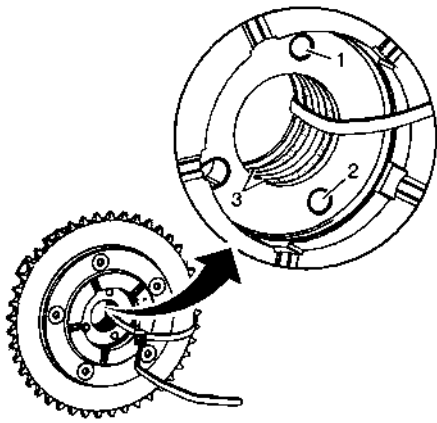
警告：参见“[安全眼镜和压缩空气警告](#)”。

- 3.用压缩空气干燥部件。
- 4.检查凸轮轴位置执行器弹簧 (1) 是否折断。

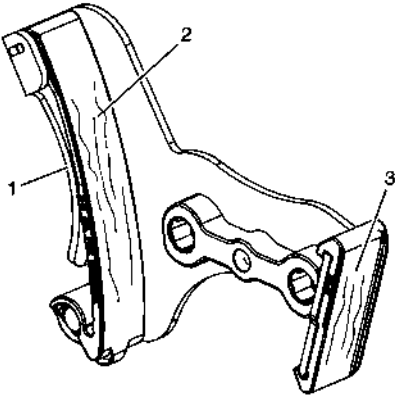


- 5.检查凸轮轴位置执行器是否存在以下情况：

- 凸轮轴位置磁阻轮定位不正确。执行器回位弹簧应将磁阻轮复位至 **PARK**（停止）位置。检查链轮 (1) 表面的标记和磁阻轮 (2) 的直边是否正确对正。如果磁阻轮没有正确定位，则执行器的内置部件会卡滞或者回位弹簧会折断，应将执行器作为总成进行更换。
- 凸轮轴位置磁阻轮边 (3) 划伤或损坏
- 正时链轮齿 (4) 损坏



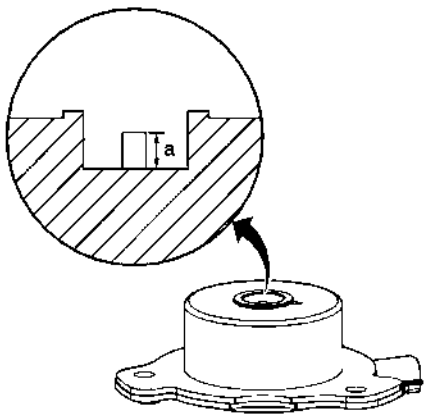
6.检查凸轮轴位置执行器油道 (1, 2, 3) 内是否有污物、碎屑或堵塞。



7.检查正时链条张紧器是否存在以下情况：

- 张紧弹簧 (1) 是否损坏或折断
- 正时链条导板表面 (2, 3) 是否过度磨损或划痕过多

9.7.5.46 凸轮轴位置执行器磁铁的清洁和检查

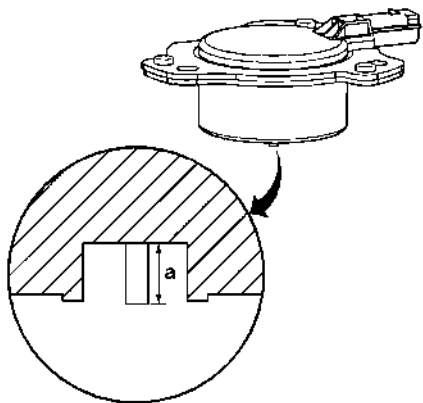


重要注意事项：如果检查凸轮轴位置磁铁芯轴的工作范围，勿使用 12 伏电源对磁铁供电。用以下步骤2至5检查枢轴的工作范围。使用一个电源电压动态测试磁铁芯轴，参见DTC P0011部件测试部分下所列的动态测试指南。参见“[DTC P0011](#)”

1.检查凸轮轴位置磁铁是否存在以下情况：

- 电气连接器损坏
- 枢轴周围的凹陷区域有聚集的污物或碎屑
- 枢轴的轴上积累的烧焦的发动机机油会使枢轴卡滞或在正常行程范围内无法自由移动。

2.将枢轴朝上固定凸轮轴位置磁铁，测量枢轴的收缩位置 (a)。记录尺寸。

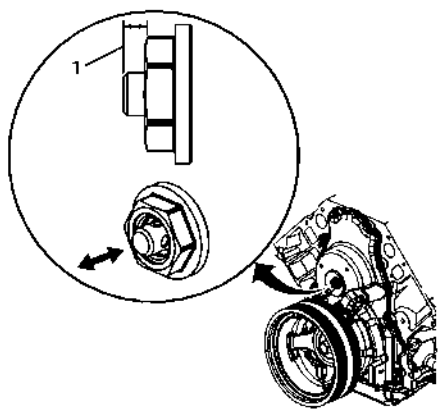


3.将枢轴朝下固定凸轮轴位置磁铁，测量枢轴的展开位置 (a)。记录尺寸。

4.将展开尺寸减去收缩尺寸以确定枢轴行程。枢轴的正确移动行程为 3.0至5.5 毫米（0.12至0.22 英寸）。

5.如果凸轮轴位置磁铁芯轴卡滞或不能在正确行程内移动，则将凸轮轴磁铁作为总成进行更换。

9.7.5.47 凸轮轴位置执行器电磁阀的检查（车上）

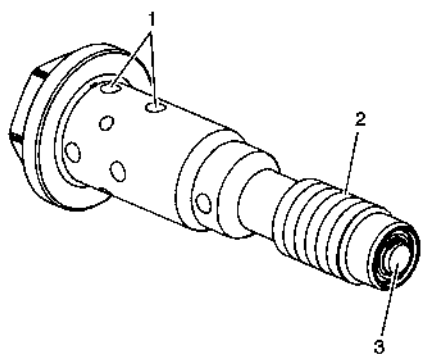


重要注意事项：不要重复使用凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀。在装配时，安装新的气门。以下检查程序仅用于车上诊断方案。

1.在凸轮轴位置磁铁已拆下的情况下，检查是否出现滑阀卡滞或滑阀弹簧折断。

2.将滑阀按进壳体。滑阀应自由移动无卡滞并且向内阻力最小。松开时，滑阀弹簧应使滑阀回位至正确展开位置 (1)，即6.08至6.12 毫米（0.239至0.241 英寸）间。

9.7.5.48 凸轮轴位置执行器电磁阀的检查（车下）



重要注意事项：不要重复使用凸轮轴位置 (CMP) 执行器电磁阀。在装配时，安装新的气门。以下检查程序仅用于车下诊断方案。

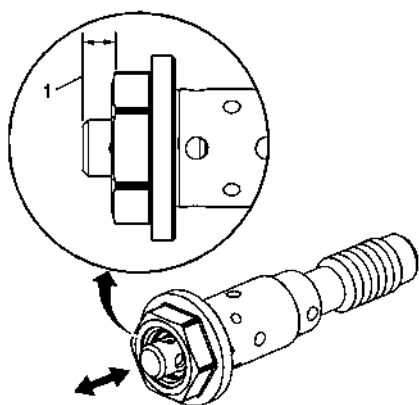
1.检查凸轮轴位置阀是否存在以下情况：

- 油道 (1) 内有污物、碎屑或堵塞
- 螺纹 (2) 损坏

如果阀门螺纹损坏，则同时检查凸轮轴前端螺纹是否损坏。

- 进油口单向阀 (3) 内有污物、碎屑或堵塞

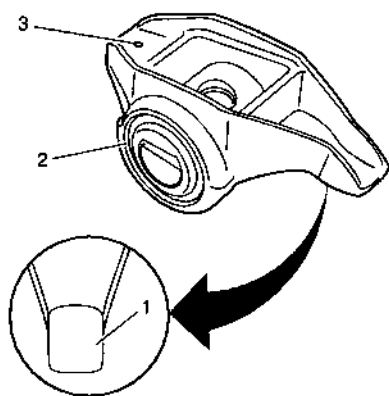
如果发现有碎屑，则应检查发动机总成以确定污染源。



2.检查滑阀是否卡滞或滑阀弹簧是否折断。

3.将滑阀按进壳体。滑阀应自由移动无卡滞并且向内阻力最小。松开时，滑阀弹簧应使滑阀回位至正确展开位置 (1)，即6.08至6.12 毫米 (0.239至0.241 英寸) 间。

9.7.5.49 气门摇臂和推杆的清洁和检查



注意:要重复使用的零件必须进行标记、归类或存放以便装配。

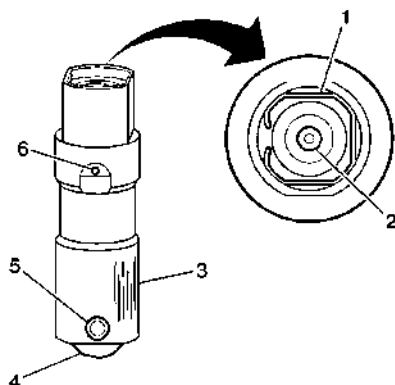
1. 标记、归类或存放部件以便装配。参见“分离零件”。
2. 用清洗液清洁部件。

警告: 参见“安全眼镜和压缩空气警告”。

3. 用压缩空气干燥部件。
4. 检查气门摇臂轴承 (2) 是否卡滞或不平。
5. 检查气门摇臂推杆座 (3) 和气门杆结合面 (1)。这些表面应光滑没有划痕或异常磨损。
6. 检查推杆是否磨损或端部是否有划痕。这些表面应光滑没有划痕或异常磨损。
7. 检查推杆是否弯曲。在平面上滚动推杆以确定推杆是否弯曲。
8. 检查推杆油道是否堵塞。
9. 检查气门摇臂枢轴支座是否开裂、磨损或有其它损伤。

9.7.5.50 气门挺柱和导管的清洁和检查

非主动燃油管理气门挺柱



注意:要重复使用的部件必须标记、归类或存放以便装配。

1.在清洗液中清洁部件。

警告: 参见“[安全眼镜和压缩空气警告](#)”。

2.用压缩空气干燥部件。

3.检查起阀器是否存在以下情况:

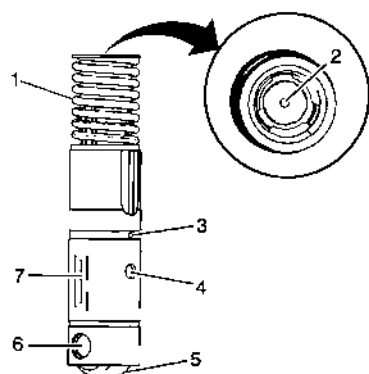
- 卡夹 (1) 弯曲或折断
- 推杆座 (2) 磨损
- 裙部 (3) 擦伤或磨损

如果气门挺柱有磨损迹象，则检查发动机气缸体挺杆孔是否磨损或损坏

- 滚柱 (4) 的平斑
- 销 (5) 松动或损坏
- 机油油孔 (6) 堵塞
- 滚柱轴承磨损或损坏

滚柱应自由转动平顺无卡滞。

主动燃油管理气门挺柱



注意:要重复使用的部件必须标记、归类或存放以便装配。

1.在清洗液中清洁部件。

警告: 参见“[安全眼镜和压缩空气警告](#)”。

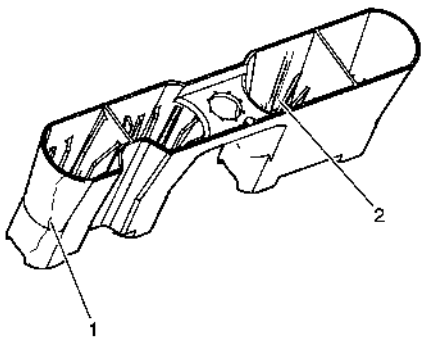
2.用压缩空气干燥部件。

3.检查起阀器是否存在以下情况:

- 折断或压扁的弹簧 (1)

- 推杆座 (2) 磨损
 - 润滑油油孔 (3) 堵塞
 - 挺杆机油开关孔 (4) 堵塞
 - 滚柱 (5) 的平斑
 - 滚柱轴承磨损或损坏 (6)
- 滚柱应自由转动平顺无卡滞。
- 裙部 (7) 擦伤或磨损

气门导管



检查气门挺柱导管是否存在以下情况：

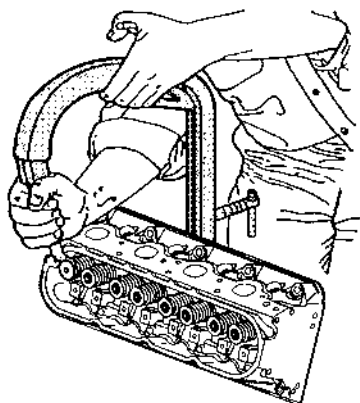
- 开裂和/或损坏 (1)
- 挺杆安装孔 (2) 处过度磨损

9.7.5.51 气缸盖的拆卸

专用工具

J 8062气门弹簧压缩工具 - 不带头部

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”。

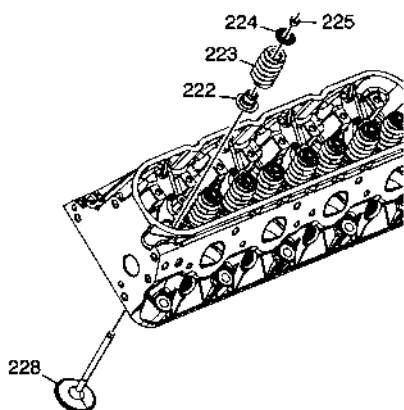


注意:

- 部件处于室温的情况下，将火花塞从气缸盖处拆下。
- 标记、存放或归类气缸盖部件以便装配。装配时，部件应安装回原位置。

1.将火花塞从气缸盖上拆下。

2.使用J 8062气门弹簧压缩工具以便压缩气门弹簧。



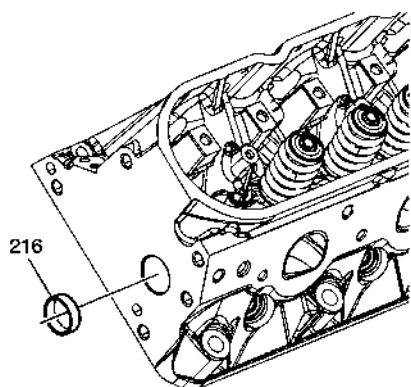
3.拆下气门杆锁片 (225)。

4.拆下气门弹簧盖 (224)。

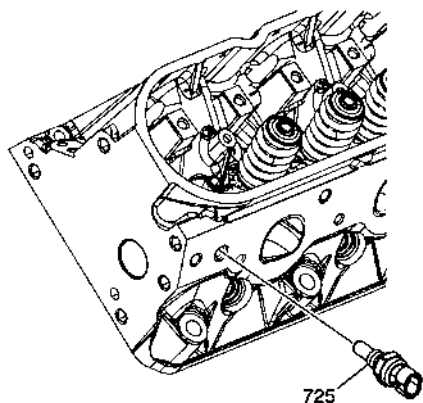
5.拆下气门弹簧 (223)。

6.拆下气门 (228)。

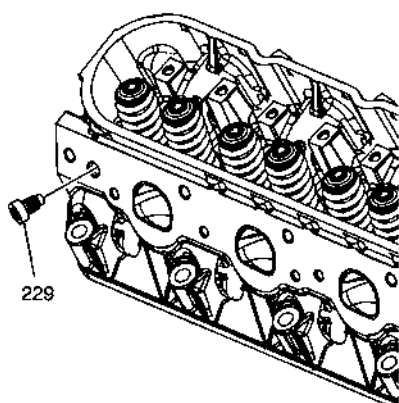
7.拆下气门杆油封 (222)。参见“[分离零件](#)”。



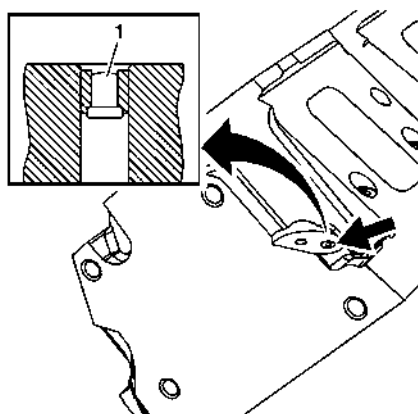
8.必要时，拆下气缸盖芯孔孔塞 (216)。



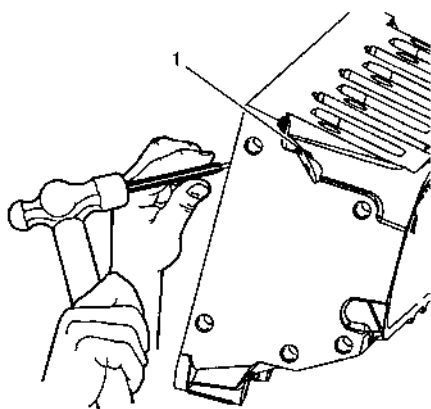
9.将冷却液温度传感器 (725) 从左侧气缸盖处拆下。



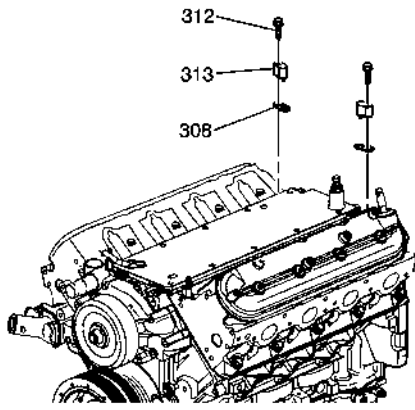
10.将气缸盖螺塞 (229) 从右气缸盖处拆下。



11.检查各气缸盖后部冷却液通道顶部螺塞 (1) 是否泄漏。如果泄漏螺塞需要维修，则需要将气缸盖从发动机处拆下以便正确拆下螺塞。



12.使用6.43毫米 (0.25英寸) 或尺寸更小的冲头，将螺塞总成 (1) 从气缸盖处拆下。



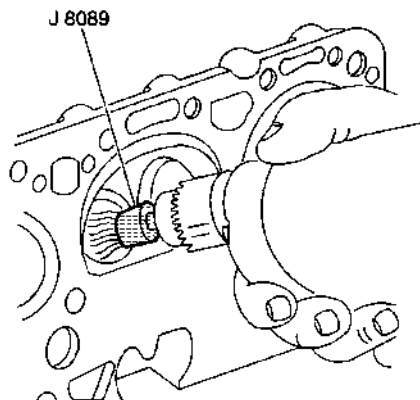
13.如果螺塞需要拆除，则安装新螺塞或第一种设计的冷却液放气管盖 (313)、密封件 (308) 和螺栓 (312) 以完成修理。参见“气缸盖的装配”

9.7.5.52 气缸盖的清洁与检查

专用工具

- J 8089除碳刷
- J 9666气门弹簧测试仪

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”。



警告：参见“[安全眼镜警告](#)”。

注意：

- 使用加热炉清洁气缸盖时，不要超过204°C (400°F)。
- 注意不要划伤燃烧室。

1. 清洁下列部件：

- 使用J 8089除碳刷以便清除燃烧室的积碳。
- 衬垫表面

参见“[更换发动机衬垫](#)”。

- 抛光轮上的气门杆和气门头
- 螺栓孔螺纹

清除螺栓孔的污物、碎屑或螺纹锁止胶材料。

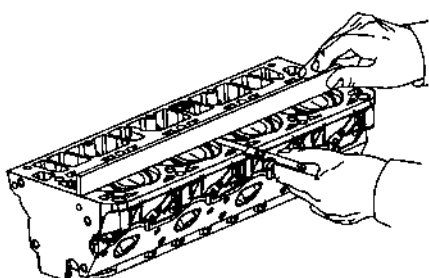
2. 检查气缸盖是否存在以下情况：

- 2.1 排气口和燃烧室有裂纹
- 2.2 水舱有外部裂纹
- 2.3 衬垫表面是否有过多划伤或刮伤

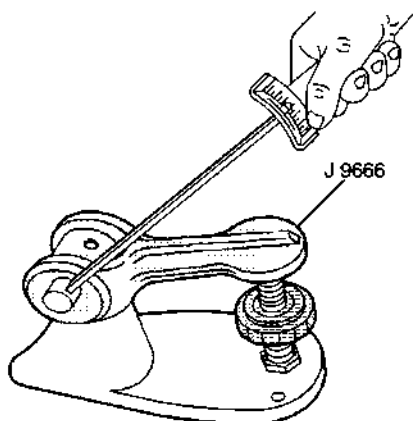
参见“[更换发动机衬垫](#)”。

- 2.4 螺栓孔有螺纹碎屑或螺纹受损

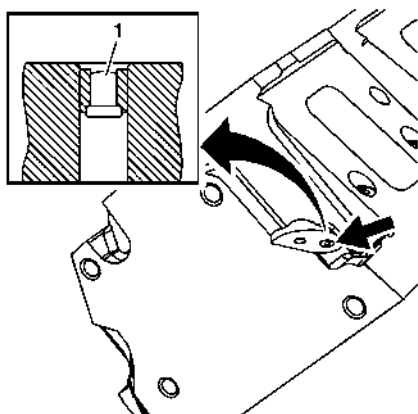
参见“[螺纹修理](#)”或“[螺纹修理规格](#)”。



3.检查气缸盖是否有翘曲。参见“发动机机械规格（常规选装件 LMG VIN 0）”、“发动机机械规格（常规选装件 L9H）”、“发动机机械规格（常规选装件 L94 VIN F）”、“发动机机械规格（常规选装件 L96 VIN G）”和“发动机机械规格（常规选装件 LC9 VIN 7）”。



4.使用J 9666测试仪以便测量气门弹簧张力。参见“发动机机械规格（常规选装件 LMG VIN 0）”、“发动机机械规格（常规选装件 L9H）”、“发动机机械规格（常规选装件 L94 VIN F）”、“发动机机械规格（常规选装件 L96 VIN G）”和“发动机机械规格（常规选装件 LC9 VIN 7）”。



5.检查各气缸盖后部冷却液通道顶部螺塞 (1) 是否泄漏。如果泄漏螺塞需要维修，则需要将气缸盖从发动机处拆下以便正确拆下螺塞。参见“气缸盖的拆解”。

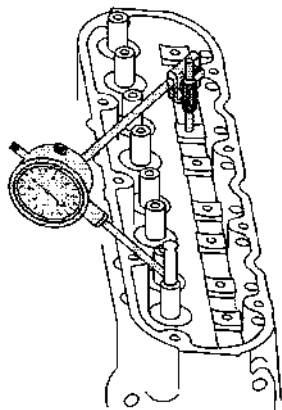
9.7.5.53 气门导管铰孔、气门和气门座研磨

专用工具

J 8001千分表组件

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”。

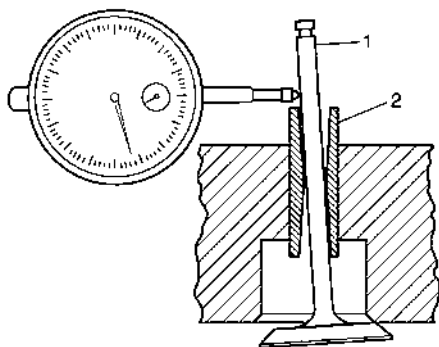
气门导管铰孔



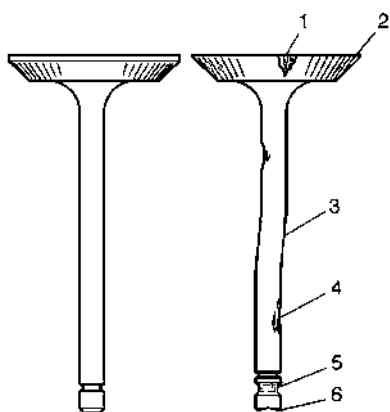
告诫： 气门杆至导管的间隙过大会使配气机构部件发出噪声、气门杆油封过早磨损、部件损坏和/或发动机机油消耗过多。

告诫： 气门杆至导管间隙不足会产生噪声或气门卡滞。气门太紧会影响发动机的平稳性或导致部件损坏。

1.使用J 8001千分表，测量气门杆至导管的间隙。将千分表的表尖放置在气门导管的顶部。通过使用千分尺测量气门杆直径以及使用球型测量仪测量导管孔，可得出气门杆至导管的间隙。



2.如果气门杆 (1) 和导杆 (2) 间隙的测量值不在规定范围内，则必须更换气门和/或气缸盖。参见“[发动机机械规格（常规选装件 LMG VIN 0）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L9H）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L94 VIN F）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L96 VIN G）](#)”和“[发动机机械规格（常规选装件 LC9 VIN 7）](#)”。



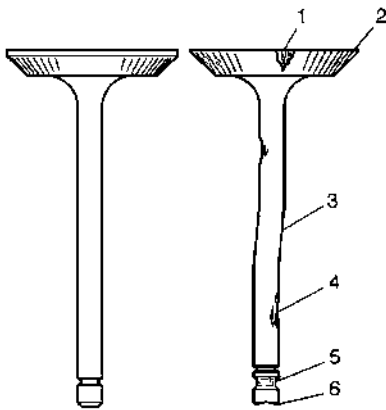
3.检查气门杆是否有过多划痕、过度磨损或翘曲。

- 有过多划痕（3或4）或磨损（4或6）的气门杆必须进行更换。
- 如果导管磨损或气门杆至导管间隙过大，则应更换气缸盖。

4.测量气门杆直径。如果气门杆直径不在规定范围内，则必须更换气门。参见“发动机机械规格（常规选装件 LMG VIN 0）”、“发动机机械规格（常规选装件 L9H）”、“发动机机械规格（常规选装件 L94 VIN F）”、“发动机机械规格（常规选装件 L96 VIN G）”和“发动机机械规格（常规选装件 LC9 VIN 7）”。

如果气门杆直径在规定范围内但气门杆至导管间隙过大，则必须更换气缸盖。

气门和气门座的修磨



注意:

- 修整气门座非常重要。气门座必须完好以使发动机达到最佳功率和性能。几种不同型号的设备可用于研磨气门座。

- 另一个重要原因是气门头的冷却。气门和气门座的良好接触会保证正常散热。

- 应严格遵守设备制造商的建议以获得满意结果。要确保导管中的导向杆工具和气门导管孔正确对中，必须使导管孔没有积碳和污物，这与使用设备的类型无关。

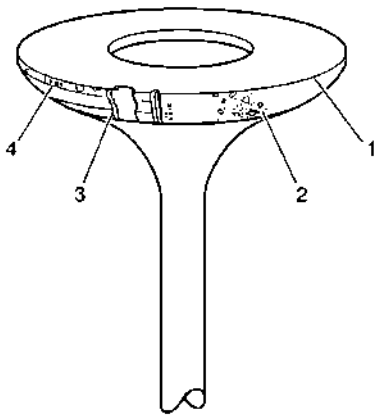
- 点蚀的气门必须修整至正确的气门锥角。过度磨损的气门杆或翘曲过大的气门必须进行更换。修整翘曲过大的气门头时，刀刃可能接触到气缸头的部分或全部，这取决于必须要清除的金属量的大小。刀刃折断、燃烧或提前点火取决于刀刃局部的热量。研磨后如果气门头边缘余量不在规定范围内，则更换气门。

- 几种不同型号的设备可用于修整气门。应严格遵守设备制造商的建议以获得满意结果。

- 切勿修整进气门。过度磨损或损坏的进气门必须更换。

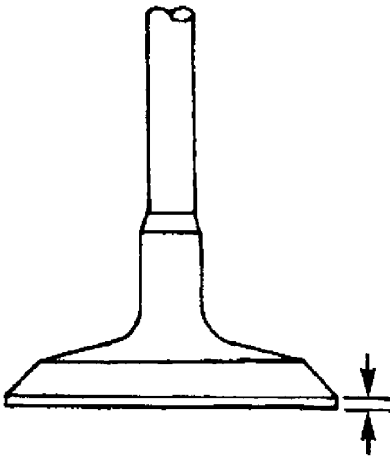
1.检查阀是否存在以下情况:

- 烧损或腐蚀部位 (1)
- 磨损的边缘 (2)
- 弯曲的气门杆 (3)
- 磨损或擦伤的气门杆 (4)
- 磨损的键槽 (5)
- 磨损的气门杆端 (6)



2.检查阀面是否存在以下情况:

- 磨损或没有余量 (1或4)
- 点蚀的表面 (2)
- 烧损或腐蚀的部位 (3)



3.检查气门余量。

如果研磨前余量在规定范围内,则可以修整排气门。参见“[发动机机械规格\(常规选装件 LMG VIN 0\)](#)”、“[发动机机械规格\(常规选装件 L9H\)](#)”、“[发动机机械规格\(常规选装件 L94 VIN F\)](#)”、“[发动机机械规格\(常规选装件 L96 VIN G\)](#)”和“[发动机机械规格\(常规选装件 LC9 VIN 7\)](#)”。

4.用适当的气门修整器械修整点蚀排气门。

5.如果研磨后余量不在规定范围内,则更换气门。参见“[发动机机械规格\(常规选装件 LMG VIN 0\)](#)”、“[发动机机械规格\(常规选装件 L9H\)](#)”、“[发动机机械规格\(常规选装件 L94 VIN F\)](#)”、“[发动机机械规格\(常规选装件 L96 VIN G\)](#)”和“[发动机机械规格\(常规选装件 LC9 VIN 7\)](#)”。

6.如果气门锥面经过研磨,则在重新装配气缸盖后测量气门弹簧安装高度。如果气门弹簧安装高度不在规定范围内,则必须更换气门和/或气缸盖。参见“[气缸盖的装配](#)”。

7.检查气缸盖内的气门座是否松动。气门座和气缸盖为过盈配合。

8.用适当的工具清洁气门导管孔。将孔内的所有机碳或污物清理干净。

气门导管必须清洁以便使用气门座研磨工具达到正确的修整结果。

9.研磨气门座。

应严格遵守设备制造商的建议以获得满意结果。要确保导管中的导向杆工具和气门导管孔正确对中,必须使导管孔没有积碳和污物,这与使用设备的类型无关。

10.检查气门座。

• 气门座应和导管中心线同心,测量气门座跳动量。千分表总跳动量读数应在规定范围内。参见“[发动机机械规格\(常规选装件 LMG VIN 0\)](#)”、“[发动机机械规格\(常规选装件 L9H\)](#)”、“[发动机机械规格\(常规选装件 L94 VIN F\)](#)”、“[发动机机械规格\(常规选装件 L96 VIN G\)](#)”和“[发动机机械规格\(常规选装件 LC9 VIN 7\)](#)”。

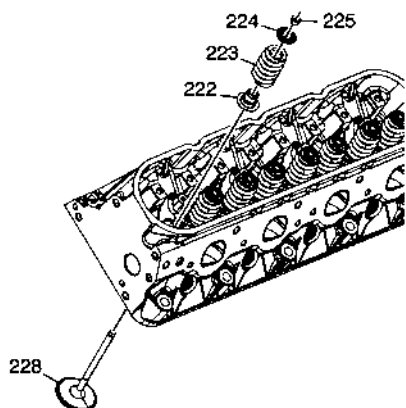
- 如果气门座经过研磨，则在重新装配气缸盖后测量气门弹簧安装高度。研磨气门座后，如果气门弹簧安装高度不在规定范围内，则必须更换气缸盖和/或气门。参见“[气缸盖的装配](#)”。

9.7.5.54 气缸盖的装配

专用工具

J 8062气门弹簧压缩工具 - 不带头部

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”



1. 清洁气缸盖气门弹簧垫片区域。

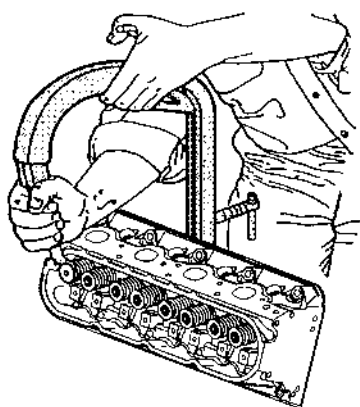
注意:重复使用气门和相关部件时，将零件安装回原位置。

2. 将气门 (228) 安装至正确的孔内。参见“[分离零件](#)”

3. 安装新的气门杆油封 (222)。

4. 安装气门弹簧 (223)。

5. 安装气门弹簧盖 (224)。



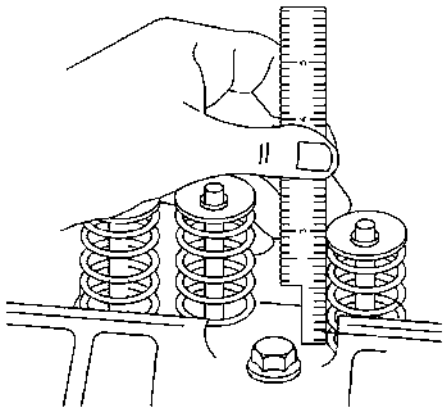
6. 使用J 8062弹簧压缩工具，压缩气门弹簧。

7. 安装气门杆锁片。

7.1 用油脂将锁片固定到位并拆下J 8062弹簧压缩工具。

7.2 确保锁片在气门杆凹槽正确就位。

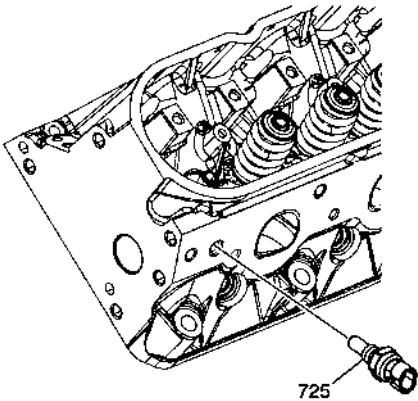
7.3 必要时，用塑料锤敲击气门杆顶端以使锁片就位。



8. 安装之后，测量气门弹簧安装高度。

测量从气门弹簧基座至气门弹簧顶部。如果弹簧安装高度不在规定范围内，则必须更换气门和/或气缸盖。参见“发动机机械规格（常规选装件 LMG VIN 0）”、“发动机机械规格（常规选装件 L9H）”、“发动机机械规格（常规选装件 L94 VIN F）”、“发动机机械规格（常规选装件 L96 VIN G）”和“发动机机械规格（常规选装件 LC9 VIN 7）”

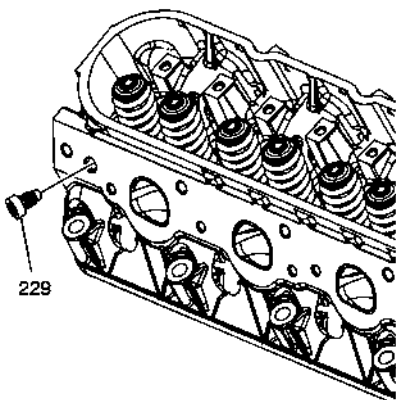
9. 安装其余的气门、弹簧和其他部件。



10. 将通用汽车零件号为12346004（加拿大零件号10953480）的密封胶或同等品涂抹在冷却液温度传感器（725）的螺纹上。

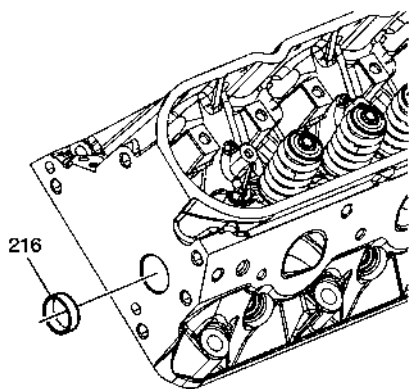
告诫：参见“紧固件告诫”

11. 将冷却液温度传感器安装至左侧气缸盖并紧固至20牛米（15英尺磅力）。



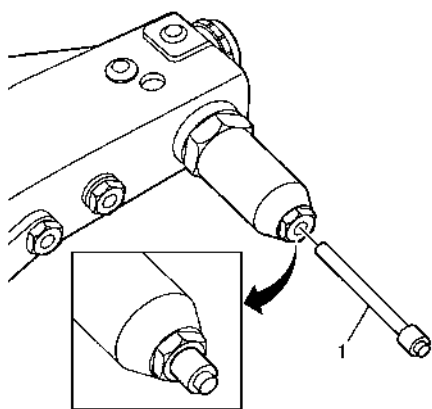
12. 将通用汽车零件号为12346004（加拿大零件号10953480）的密封胶或同等品涂抹在气缸盖螺塞（229）的螺纹上。

13. 将气缸盖螺塞安装至右气缸盖并紧固至20牛米（15英尺磅力）。

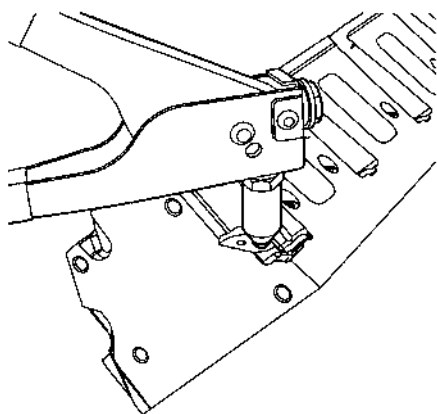


14.将通用汽车零件号为12345382（加拿大零件号10953489）的密封胶或同等品涂抹在气缸盖螺塞 (216) 的侧面。

15.将气缸盖螺塞安装至气缸盖。
正确安装的螺塞应位于气缸盖端面以下2.5毫米（0.1英寸）。

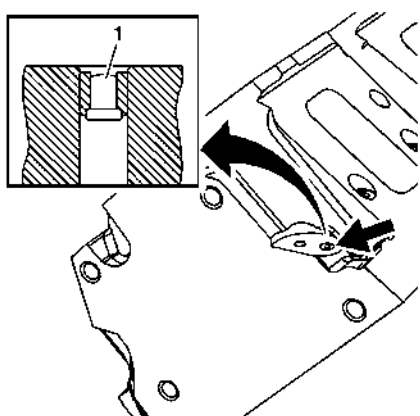


16.将铆钉塞 (1) 安装至铆钉枪。



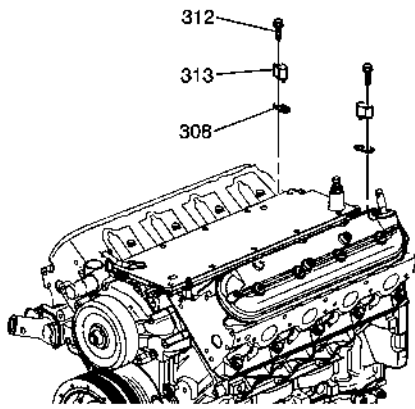
17.将铆钉插入气缸盖的冷却液通道。

18.挤压铆钉枪把手，安装铆钉。



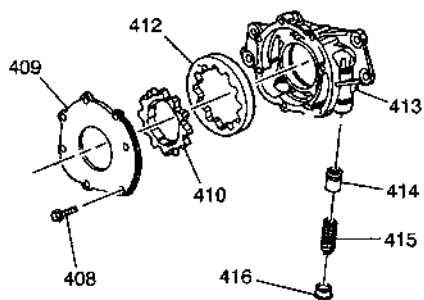
19.检查铆钉 (1) 是否安装正确。

正确安装的铆钉塞应和气缸盖表面齐平。



20.可以使用第一种设计的冷却液放气孔盖 (313) 和螺栓 (312) 代替铆钉塞进行安装以完成修理。将冷却液放气螺栓紧固至12牛米 (106英寸磅力)。

9.7.5.55 机油泵的拆解



重要注意事项：机油泵总成内部零件不得单独维修，不包括弹簧。如果机油泵部件磨损或损坏，则将机油泵作为总成进行更换。

1. 拆下机油泵盖螺栓 (408)。

2. 拆下机油泵盖 (409)。

重要注意事项：标记或区分总成齿轮。参见“[分离零件](#)”。

3. 拆下传动齿轮 (410)。

4. 拆下从动齿轮 (412)。

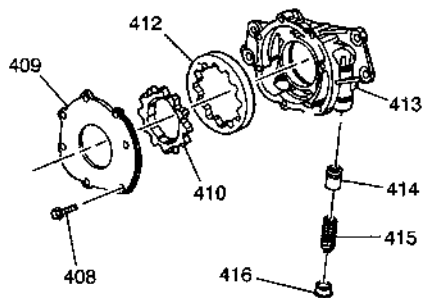
5. 拆下泄压阀螺塞 (416)。

6. 拆下泄压阀弹簧 (415)。

7. 拆下泄压阀 (414)。

8. 检查机油泵部件。参见“[机油泵的清洁和检查](#)”。

9.7.5.56 机油泵的清洁和检查

**注意:**

• 机油泵总成内部零件不得单独维修，弹簧除外。如果机油泵部件磨损或损坏，则将机油泵作为总成进行更换。

• 机油泵管和滤网应作为总成进行维修。不要尝试修理泵和滤网总成的金属网部分。

1.在溶剂中清洁零件。

警告: 参见“[安全眼镜警告](#)”。

2.用压缩空气吹干零件。

3.检查机油泵壳体 (413) 和盖 (409) 是否有开裂、过度磨损、划伤或铸件缺陷。

4.检查机油泵壳体至发动机气缸体油道表面是否有划伤或刮伤。

5.检查机油泵壳体螺栓孔螺纹是否损坏。

6.检查泄压阀螺塞 (416) 和螺塞孔螺纹是否损坏。

7.检查机油泵内油道是否堵塞。

8.检查传动齿轮 (410) 和从动齿轮 (412) 是否有剥落、擦伤或磨损。

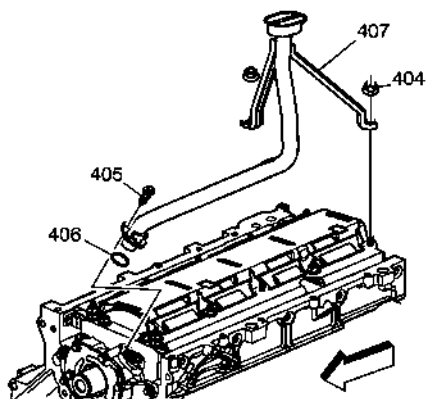
齿轮上较小的毛刺或缺陷可以用细油石清除。

9.检查传动齿轮花键是否过度磨损。

10.检查泄压阀弹簧 (415) 线圈是否开裂、划伤和磨损。

11.检查泄压阀 (414) 和孔是否有划痕或磨损。

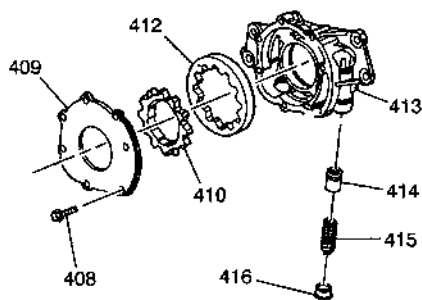
气门必须在孔内自由移动，没有堵塞。



12.检查机油泵滤网 (407) 是否有碎屑或堵塞。

13.检查机油泵滤网是否断裂或金属网松动。

9.7.5.57 机油泵的装配



注意:装配机油泵之前,先用清洁的发动机机油涂抹所有的耐磨面或内表面。

1.将从动齿轮 (412) 安装至机油泵壳体 (413) 内。

安装从动齿轮时使方向标记朝向泵盖。

2.将传动齿轮 (410) 安装至机油泵壳体内。

3.安装机油泵盖 (409)。

告诫: 参见“[紧固件告诫](#)”。

4.安装机油泵盖螺栓 (408), 并紧固至12牛米 (106英寸磅力)。

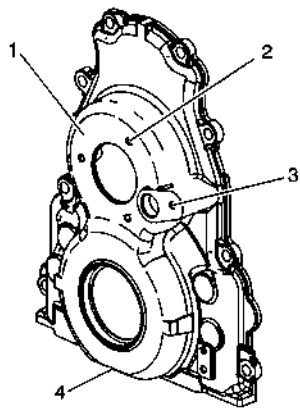
5.安装泄压阀 (414)。

6.安装泄压阀弹簧 (415)。

7.安装泄压阀螺塞 (416) 并紧固至14牛米 (124英寸磅力)。

8.通过转动传动齿轮检查机油泵是否平稳运行。

9.7.5.58 发动机前盖的清洁和检查

**注意:**

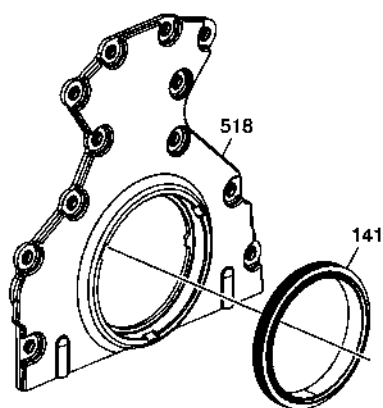
- 切勿重复使用曲轴前油封。组装期间，安装新的曲轴前油封。
- 切勿重复使用前盖至发动机气缸体衬垫。在装配时，安装新的衬垫。
- 不要重复使用凸轮轴位置 (CMP) 执行器磁铁衬垫。在装配时，安装新的衬垫。

1. 在溶剂中清洁盖。清除油底壳盖表面的密封胶。参见“[更换发动机衬垫](#)”。

警告: 参见“[安全眼镜和压缩空气警告](#)”。

2. 用压缩空气吹干盖。
3. 检查衬垫密封表面 (1, 4) 是否有过多划伤或刮伤
4. 检查螺纹螺栓孔 (2, 3) 是否损坏或有碎屑。

9.7.5.59 曲轴后油封和壳体的清洁和检查

**注意:**

- 切勿重复使用曲轴后油封。装配时，安装新的曲轴油封。
- 不要重复使用后壳体至发动机气缸体衬垫。在装配时，安装新的衬垫。

1.将曲轴油封 (141) 从后壳体处拆下。

2.在溶剂中清洁壳体。清除油底壳壳体表面的密封胶。参见“[更换发动机衬垫](#)”。

警告: 参见“[安全眼镜警告](#)”。

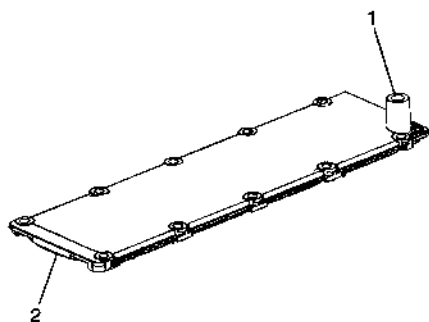
3.用压缩空气吹干壳体。

4.检查衬垫密封表面是否有过多划伤或刮伤

5.检查壳体至油底壳螺栓孔螺纹是否损坏或有碎屑。

6.检查曲轴油封安装孔是否损坏。

9.7.5.60 发动机气缸体V形凹槽盖的清洁和检查



1.在溶剂中清洁V形凹槽盖。

警告：参见“[安全眼镜警告](#)”。

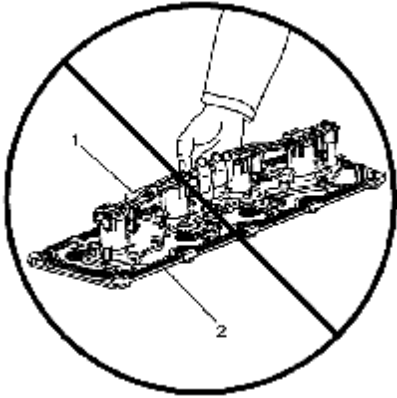
2.用压缩空气吹干。

3.检查螺纹 (1) 和密封面 (2) 是否损坏。

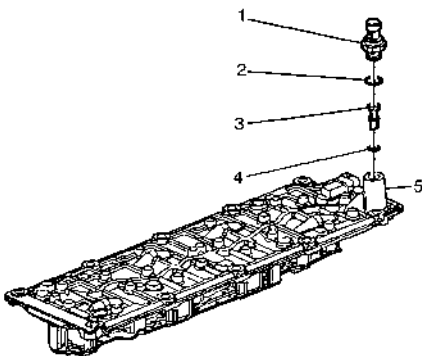
9.7.5.61 气门挺柱机油歧管的清洁和检查

注意:

- 切勿使污物或碎屑进入气门挺柱机油歧管 (VL0M) 的油道。必要时，塞住通道。
- 切勿拆解VL0M的电气部件。
- 切勿将电气部件浸入清洁剂中。
- 切勿重复使用VL0M外侧衬垫。拆下VL0M外衬垫，组装过程中安装新的VL0M外衬垫。



1.切勿拉住电气引线框架 (1) 提起VL0M (2)。



2.从VL0M (5) 处拆除机油压力传感器 (1) 和垫片 (2)。

注意:无论何时，只要机油压力传感器 (1) 被拆除，气门挺柱油滤清器 (3) 就要更换。

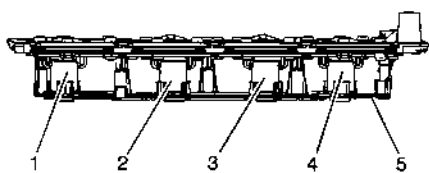
3.拆下气门挺柱机油滤清器 (3)。报废滤清器。

注意:气门挺柱油滤清器O型环密封 (4) 是仅单独使用的部件，无论何时，只要气门挺柱油滤清器 (3) 拆除，就要更换。

4.拆下并报废气门挺柱机油滤清器O形密封圈 (4)。报废O形密封圈。

警告: 参见“[安全眼镜和压缩空气警告](#)”。

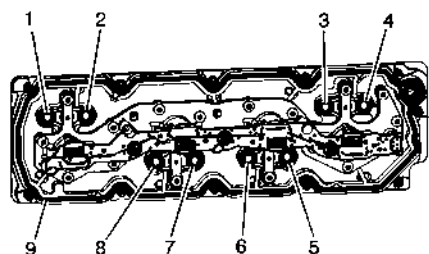
5.用压缩空气清洁VL0M (5)。



6.检查电磁阀 (1-4) 是否松动或螺栓是否松动或缺失。

7.检查电气引线框架 (5) 是否损坏。

8.检查电气连接器是否损坏，针脚是否弯曲或锈蚀。

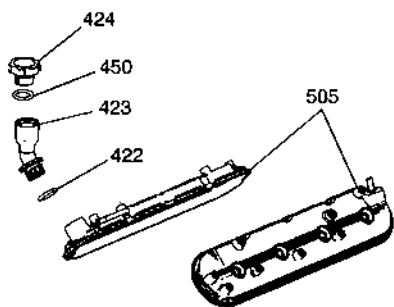


9.检查内VLOM衬垫 (1-8) 是否损坏。如果内VLOM衬垫损坏，则必须将VLOM作为总成进行更换。

10.检查外VLOM衬垫 (9) 是否损坏或衬垫表面有划痕。

11.检查VLOM油道内是否有碎屑或阻塞。参见“气缸断缸（主动燃油管理）气门挺柱机油歧管诊断和测试”。

9.7.5.62 气门摇臂盖的清洁和检查



重要注意事项:

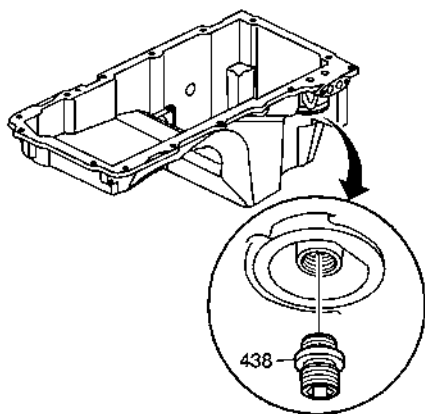
- 切勿重复使用气门摇臂盖衬垫。在装配时，安装新的衬垫。
- 在溶剂中清洁盖之前，先拆下点火线圈。不要将点火线圈浸泡在溶剂中。
- 除非需要维修，否则切勿拆下盖上的机油加注管。如果拆下盖上的导管，则装配时应安装新的导管 (423) 和密封件 (422)。

1.检查机油加注管 (423) 是否安装松动或损坏。

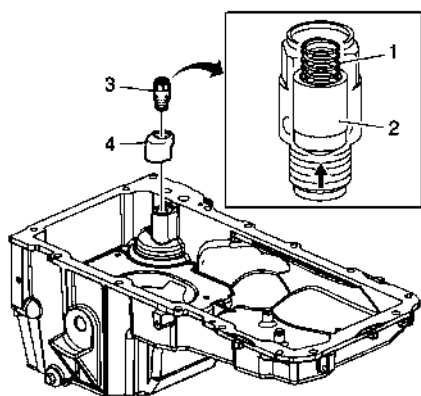
2.检查盖 (505) 是否存在以下情况:

- 划伤或损坏衬垫表面
- 通风系统通道是否堵塞
- 螺栓孔螺纹损坏或有碎屑

9.7.5.63 油底壳的清洁和检查 (LC9)



1.必要时，拆下机油滤清器接头 (438)。

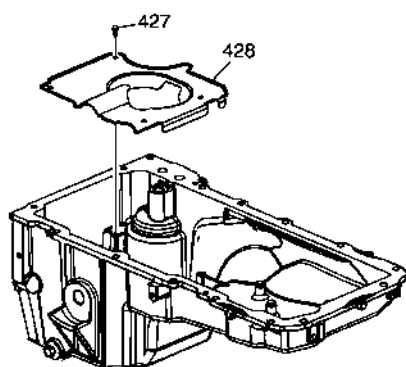


注意:有些型号不能装配机油限压阀导流管 (4)。

2.拆下主动燃油管理机油限压阀 (3)。

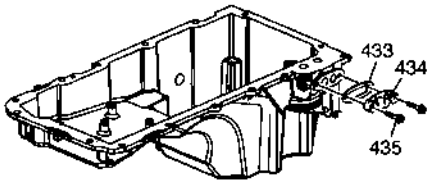
3.机油限压阀导流管 (4)，如有安装的话。

4.检查机油限压阀是否正常工作。轻按气门 (2)。气门弹簧 (1) 应将气门定位在正确的关闭位置。



注意:一些油底壳挡板已经用铆钉安装至油底壳上。清洗完油底壳后，如果仍有碎屑且无法完全清除，则可能需要更换油底壳。

5.拆下螺栓 (427) 和导流板 (428)。

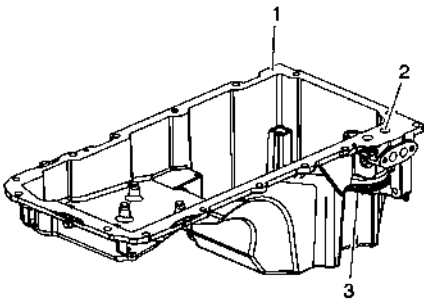


6. 拆下油底壳盖 (434)、螺栓 (435) 和 衬垫 (433)。

7. 在溶剂中清洁油底壳。

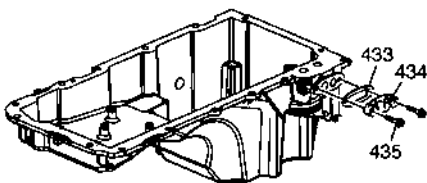
警告：参见“[安全眼镜警告](#)”。

8. 用压缩空气吹干油底壳。



9. 检查油底壳是否存在以下情况：

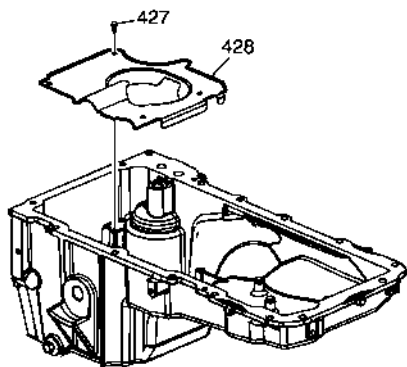
- 衬垫表面 (1) 损坏
- 油底壳的油道 (2) 堵塞
- 机油滤清器密封表面 (3) 损坏



10. 安装油底壳盖 (434)、衬垫 (433) 和螺栓 (435)。

告诫：参见“[紧固件告诫](#)”。

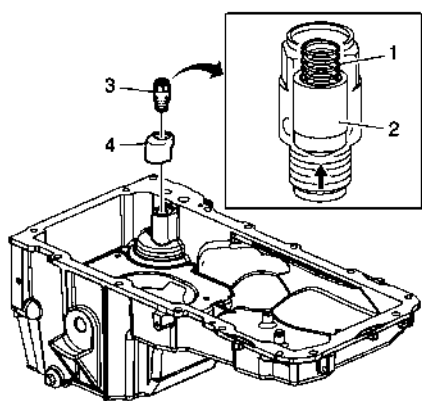
11. 将油底壳盖螺栓 (435) 紧固至9牛米（80英寸磅力）。



注意:一些油底壳挡板已经用铆钉安装至油底壳上。清洗完油底壳后，如果仍有碎屑且无法完全清除，则可能需要更换油底壳。

12. 安装油底壳挡板 (428) 和螺栓 (427)。

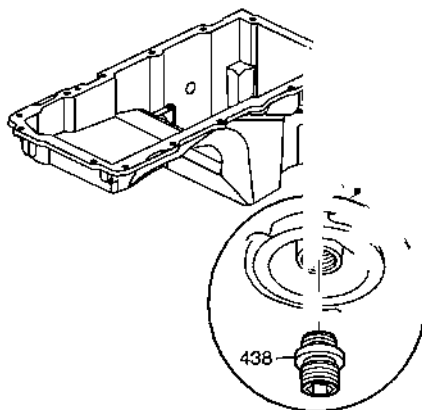
13. 将油底壳挡板螺栓 (427) 紧固至9牛米 (80英寸磅力)。



注意:即使原先没有配备，也必须安装机油限压阀导流管 (4)。

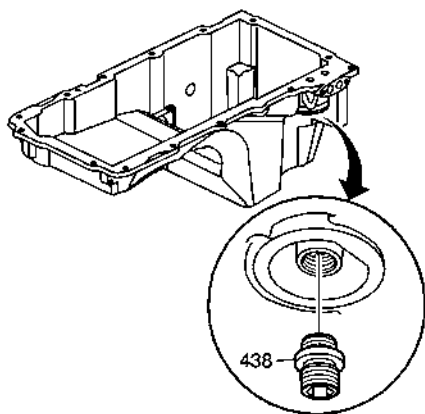
14. 安装机油限压阀导流管(4)。

15. 安装主动燃油管理机油限压阀 (3)，紧固至27牛米 (20英尺磅力) 。

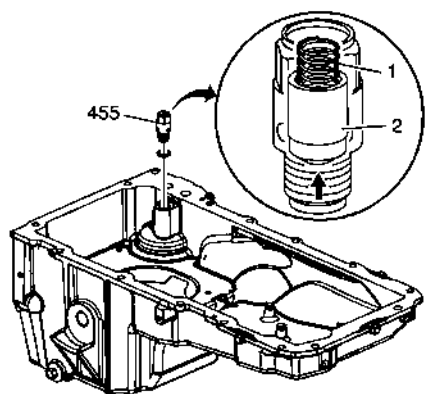


16. 按照规定安装机油滤清器接头 (438)，并紧固至55牛米 (40英尺磅力)。

9.7.5.64 油底壳的清洁和检查（除了LC9）

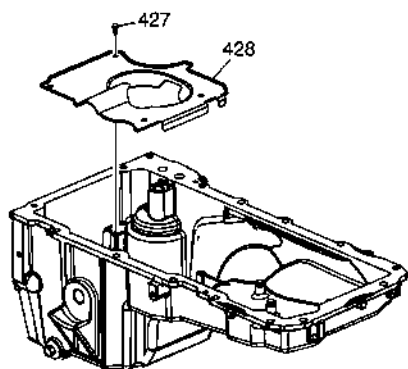


1.必要时，拆下机油滤清器接头 (438)。



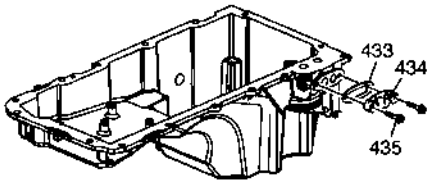
2.拆下主动燃油管理机油限压阀 (455) 和垫圈。

3.检查机油限压阀是否正常工作。轻按气门 (2)。气门弹簧 (1) 应将气门定位在正确的关闭位置。



注意:一些油底壳挡板已经用铆钉安装至油底壳上。清洗完油底壳后，如果仍有碎屑且无法完全清除，则可能需要更换油底壳。

4.拆下螺栓 (427) 和导流板 (428)。

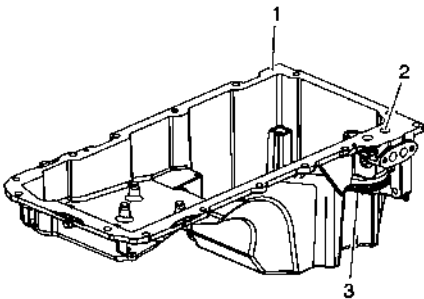


5. 拆下油底壳盖 (434)、螺栓 (435) 和 衬垫 (433)。

6. 在溶剂中清洁油底壳。

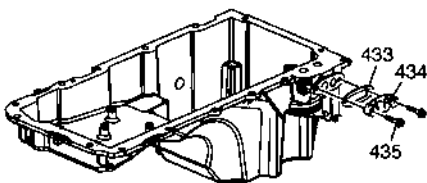
警告：参见“[安全眼镜警告](#)”。

7. 用压缩空气吹干油底壳。



8. 检查油底壳是否存在以下情况：

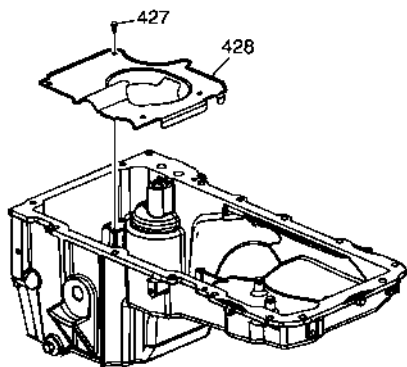
- 衬垫表面 (1) 损坏
- 油底壳的油道 (2) 堵塞
- 机油滤清器密封表面 (3) 损坏



9. 安装油底壳盖 (434)、衬垫 (433) 和螺栓 (435)。

告诫：参见“[紧固件告诫](#)”。

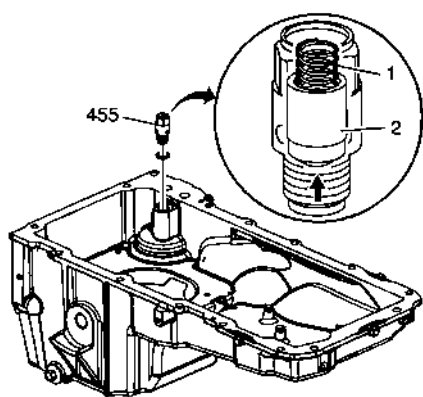
10. 将油底壳盖螺栓 (435) 紧固至9牛米（80英寸磅力）。



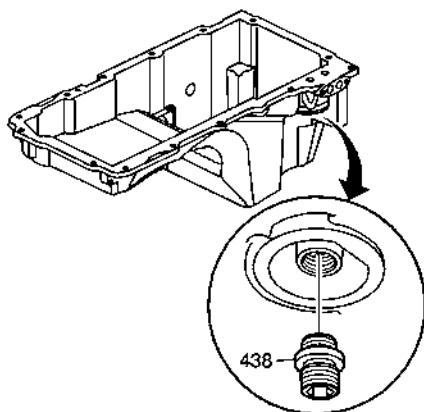
注意:一些油底壳挡板已经用铆钉安装至油底壳上。清洗完油底壳后, 如果仍有碎屑且无法完全清除, 则可能需要更换油底壳。

11. 安装油底壳挡板 (428)和螺栓 (427)。

12. 将油底壳挡板螺栓 (427) 紧固至9牛米 (80英寸磅力)。



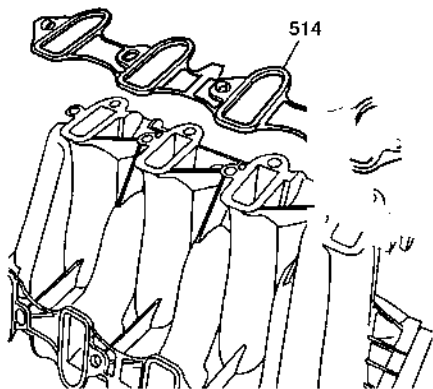
13. 安装主动燃油管理机油限压阀 (455), 紧固至27牛米 (20 英尺磅力) 。



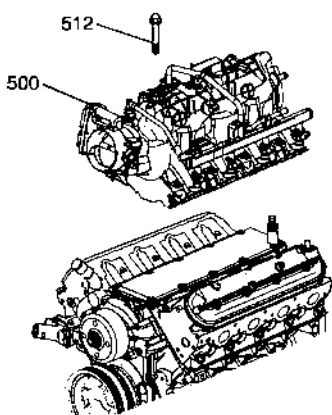
14. 按照规定安装机油滤清器接头 (438), 并紧固至55牛米 (40英尺磅力)。

9.7.5.65 进气歧管的清洗和检查

清洁程序



1. 拆下并报废进气歧管与气缸盖间的衬垫 (514)。



2. 拆下歧管绝对压力 (MAP) 传感器。参见“[进气歧管拆除（不带主动燃油管理）](#)”和“[进气歧管拆除（带主动燃油管理）](#)”。

3. 拆下蒸发排放 (EVAP) 炭罐吹洗电磁阀、蒸发排放管和带喷油器 (500) 的燃油导轨。参见“[燃油导轨和喷油器的拆除](#)”。

4. 拆下节气门体和衬垫。参见“[节气门体总成的拆卸](#)”。

5. 在溶剂中清洁进气歧管。

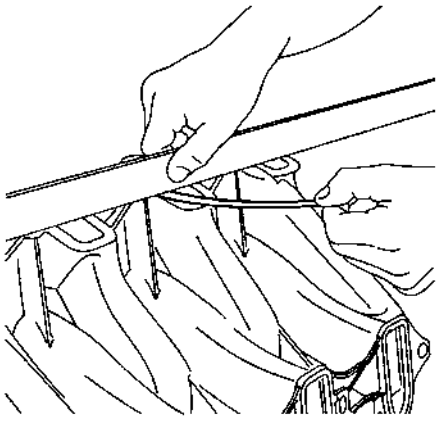
警告：参见“[安全眼镜和压缩空气警告](#)”。

6. 用压缩空气吹干进气歧管。

检查程序

1. 检查活塞是否存在以下情况：

- 衬垫或密封面损坏
- 螺纹嵌件或双头螺栓松动
- 歧管通道内有碎屑或阻塞
- 真空接头损坏或断裂
- 检查合成进气歧管总成是否开裂或有其他损坏。

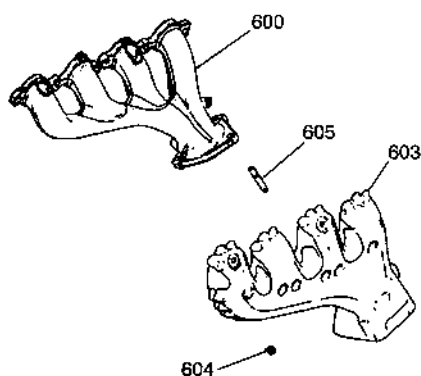


2.检查进气歧管气缸盖顶面是否翘曲。

2.1 将直尺放在进气歧管气缸盖顶面上。
直尺至少穿过两个管路开口。

2.2 在进气歧管和直尺之间插入测隙规。
在200毫米（7.87英寸）的翘曲测量区域内，如果进气歧管翘曲超过3毫米（0.118英寸），则需要更换。

9.7.5.66 排气歧管的清洁和检查



注意:切勿重复使用排气歧管至气缸盖的衬垫。向上安装排气歧管，并安装新的衬垫。衬垫安装不当或排气系统泄漏可能会影响车载诊断 (OBD) II系统的性能。

1.在溶剂中清洁排气歧管 (600) 和隔热罩 (603)。

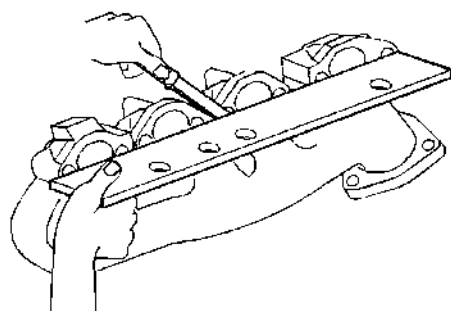
警告: 参见“[安全眼镜警告](#)”。

2.用压缩空气吹干排气歧管。

3.检查排气歧管至气缸盖衬垫表面是否有过多划伤或刮伤。

4.检查隔热罩 (603) 是否松动、损坏或开裂。

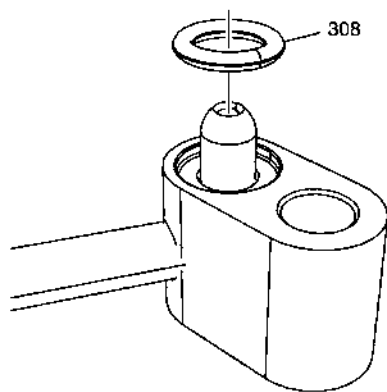
5.检查双头螺栓 (605) 的螺纹是否损坏。



6.使用直尺和测隙规，测量排气歧管缸盖顶面是否翘曲。

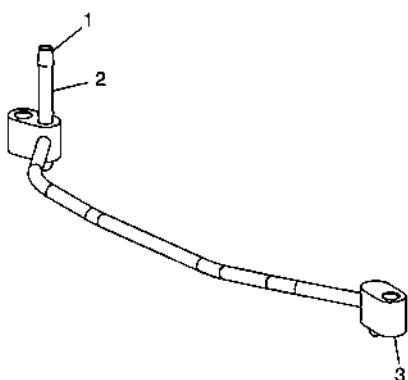
排气歧管顶面的翘曲量在2个前管路或2个后管路之间超过0.25毫米（0.01英寸）或总体超过0.5毫米（0.02英寸），会导致排气泄漏或影响车载诊断II系统的性能。如果排气歧管不在规定范围内，必须将其更换。

9.7.5.67 发动机冷却液放气管和孔盖的清洁和检查



注意:切勿重复使用发动机冷却液放气管以及孔盖密封件。完成放气管和孔盖安装之后，安装新密封件。

1.将密封件 (308) 从放气管和孔盖上拆下。



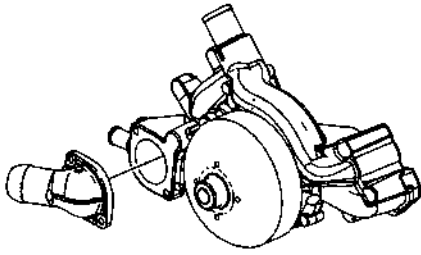
2.用溶剂清洗放气管和孔盖。

警告: 参见“[安全眼镜和压缩空气警告](#)”。

3.用压缩空气干燥放气管和孔盖。

4.在放气管 (1) 内检查放气管和孔盖是否堵塞或密封面 (2, 3) 是否损坏。

9.7.5.68 水泵的清洁和检查



1.将旧衬垫从水泵密封面上拆下。参见“[更换发动机衬垫](#)”。

2.将所有的尘土和碎屑从水泵壳体上清除。

3.检查水泵是否存在以下状况：

- 衬垫和软管密封表面是否有过多划伤或刮伤
- 内冷却液通道堵塞
- 皮带轮轴之间的间隙过大
- 进水口壳体或后盖泄漏
- 水泵通风孔泄漏

允许通风孔周围有污点。如果发动机运行并且冷却系统加压时发生泄漏、滴水，则更换水泵。

- 皮带上皮带轮辄区域磨损或损坏

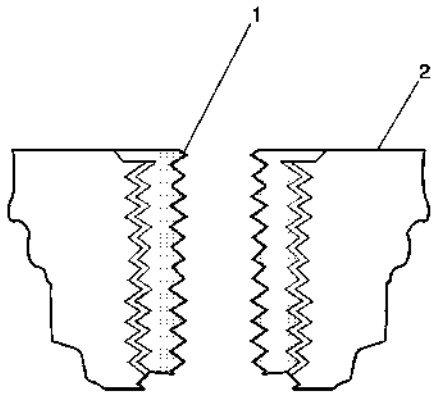
9.7.5.69 螺纹修理

专用工具

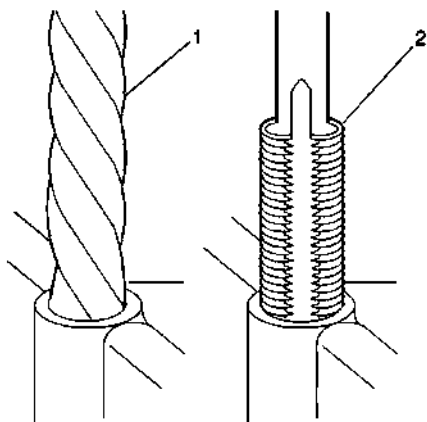
- J 42385-100盖/主螺栓螺纹维修组件
- J 42385-300固定装置和金属组件

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”

通用螺纹修理



螺纹修理过程需用到一个坚固的带有自锁螺纹的薄壁碳素钢衬套式嵌件 (1)。在衬套安装过程中，驱动杆将嵌件底部的外螺纹扩压到螺孔基底材料 (2) 中。该操作可以将嵌件机械锁止就位。安装至正确深度时，嵌件法兰应抵靠在修理孔的扩孔上。



警告：参见“[安全眼镜警告](#)”。

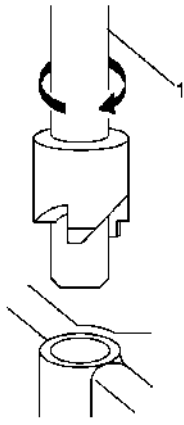
注意：

- 进行钻孔、扩孔和攻丝程序时，推荐使用通用汽车公司零件号为1052864（加拿大零件号992881）的WD 40®切削液或同等品。
- 安装工具驱动杆上必须使用驱动杆机油。
- 工具组件需与合适的丝锥扳手或手枪钻配合使用。

1. 钻掉坏孔的螺纹 (1)。

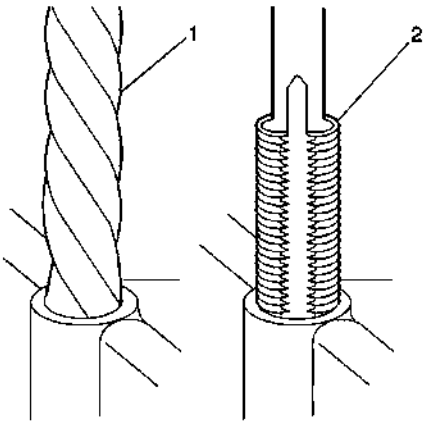
- 对于M6嵌件，钻孔深度至少为15毫米（0.59英寸）。
- 对于M8嵌件，钻孔深度至少为20毫米（0.79英寸）。
- 对于M10嵌件，钻孔深度至少为23.5毫米（0.93英寸）。

2. 用压缩空气清除所有的切屑。



3.用工具 (1) 将孔扩孔至足够深度。

4.用压缩空气清除所有的切屑。



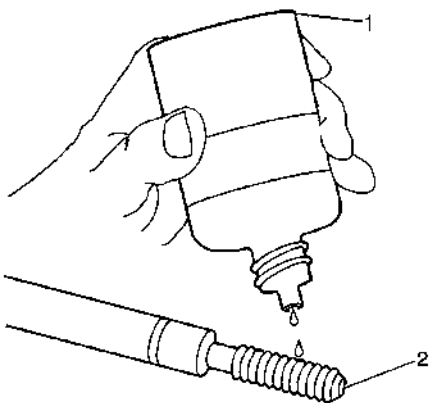
5.用丝锥扳手 (2) 对钻孔攻丝。

- 对于M6嵌件，攻丝深度至少为15毫米（0.59英寸）。
- 对于M8嵌件，攻丝深度至少为20毫米（0.79英寸）。
- 对于M10嵌件，攻丝深度至少为23.5毫米（0.93英寸）。

6.用压缩空气清除所有的切屑。

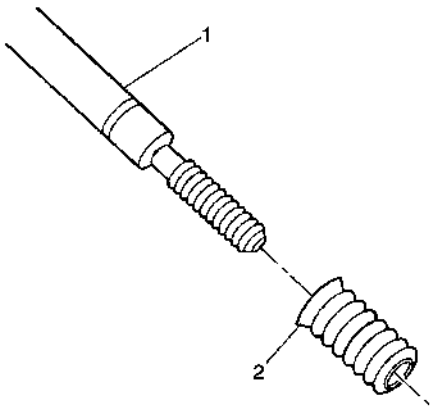
7.在攻丝孔中喷入通用汽车零件号为12346139、通用汽车零件号为12377981（加拿大零件号10953463）的清洁剂或同等品。

8.用压缩空气清除孔中所有的切割机油和碎屑。

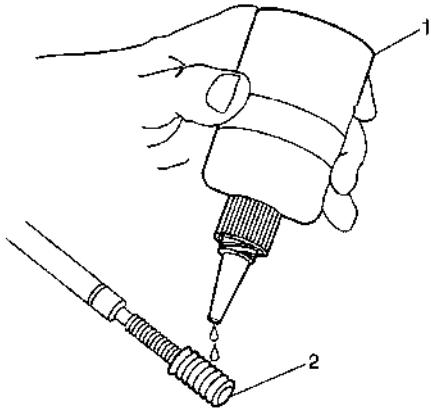


注意:切勿使嵌件外径 (OD) 接触机油或其它异物。

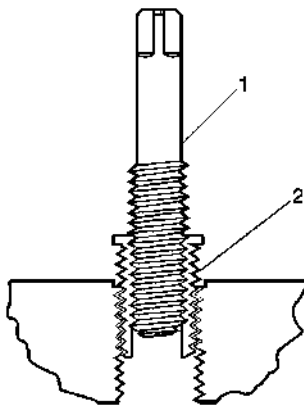
9.用驱动杆机油 (1) 润滑安装工具 (2) 的螺纹。



10. 将嵌件 (2) 安装到驱动杆 (1) 上。

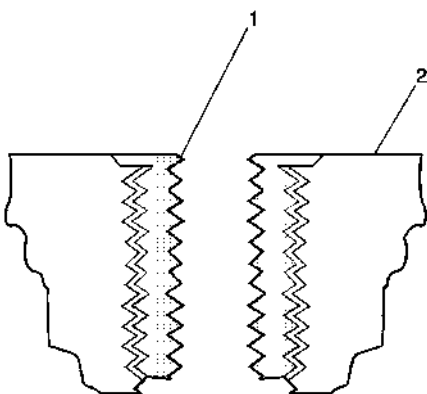


11. 将螺纹锁止胶LOCTITE™ 277、J 42385-109 (1) 或同等品涂抹在嵌件外径的螺纹 (2) 上。



12. 将嵌件 (2) 安装到孔内。

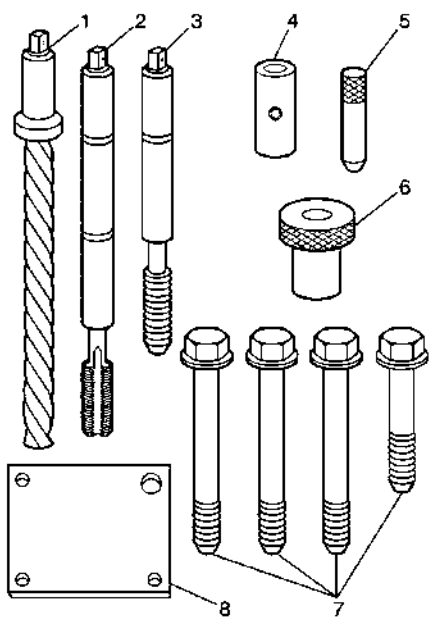
安装嵌件，直至嵌件法兰与扩孔表面接触。继续旋转安装驱动杆 (1) 使之穿过嵌件。在螺纹完全通过嵌件前，安装驱动杆会越来越紧。这是正常的。您正在使嵌件底部螺纹成形，并将嵌件机械地锁进螺孔的基底材料中。



13.检查嵌件是否正确地安装到孔中。

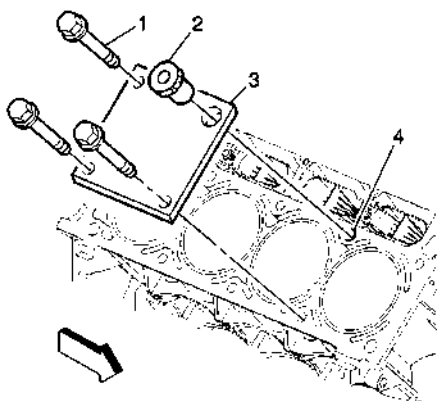
正确安装的嵌件 (1) 应与基底材料 (2) 表面平齐或略低。

气缸盖螺栓孔螺纹的修理



1.气缸盖螺栓孔螺纹修理组件包括如下工具：

- 钻头 (1)
- 丝锥 (2)
- 安装工具 (3)
- 套管 (4)
- 定位销 (5)
- 衬套 (6)
- 螺栓 (7)
- 固定板 (8)



警告： 参见“[安全眼镜警告](#)”。

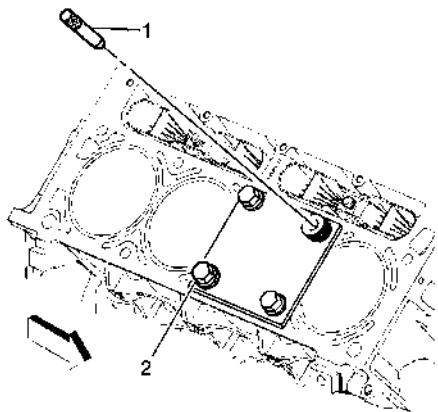
注意：

• 进行钻孔和攻丝程序时，推荐使用通用汽车公司零件号为1052864（加拿大零件号992881）的WD 40®切削液或同等品。

- 安装工具驱动杆上必须使用驱动杆机油。
- 工具组件需与合适的丝锥扳手或手枪钻配合使用。

2.将固定板 (3)、螺栓 (1) 和衬套 (2) 安装到发动机气缸体顶面。

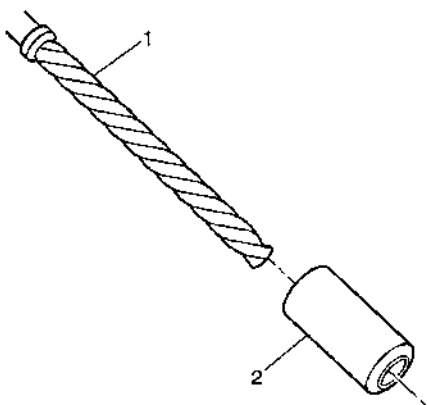
将固定板和衬套定位至需要修理的孔 (4) 上。



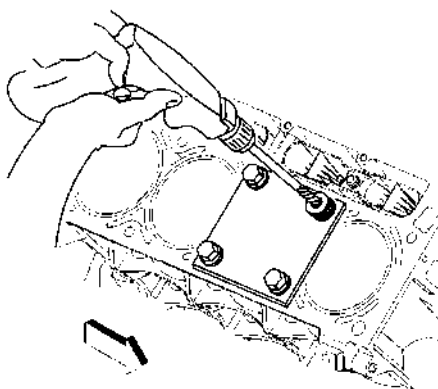
3.将定位销 (1) 穿过衬套安置在孔中。

4.将定位销装在要修理的孔后，紧固固定板的固定螺栓 (2)。

5.将定位销从孔中拆下。



6.将套管 (2) 装到钻头 (1) 上。

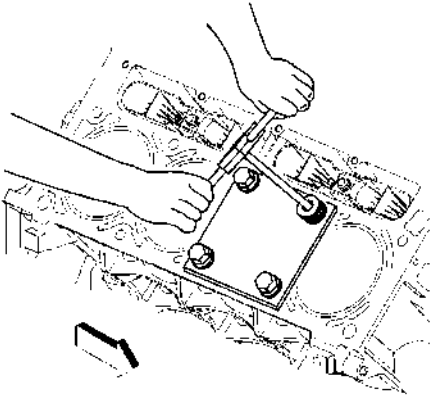


注意:铰孔时，必须反复移出钻头，去除孔里的切屑。

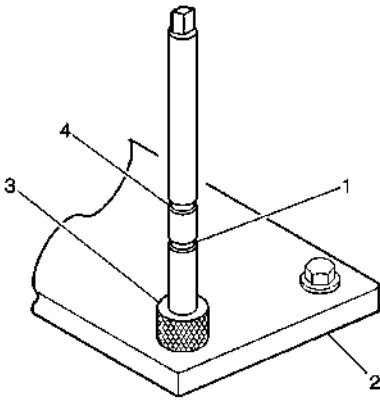
7.钻掉坏孔的螺纹。

钻孔直至钻头，或套管的挡圈接触到衬套。

8.用压缩空气清除所有的切屑。



9.用丝锥扳手对钻孔攻丝。



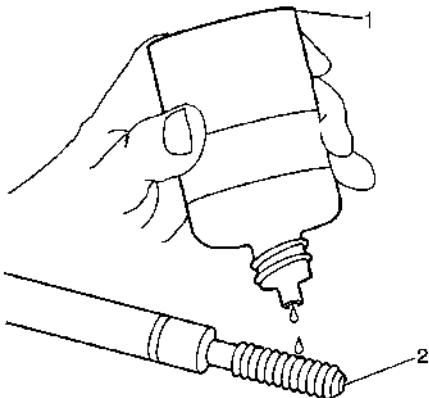
10.为了将新螺纹攻至正确深度，旋转丝锥进入孔中直到丝锥上的标记 (1) 与钻头衬套 (3) 顶部齐平。

11.拆下固定板 (2)、衬套 (3) 和螺栓。

12.用压缩空气清除所有的切屑。

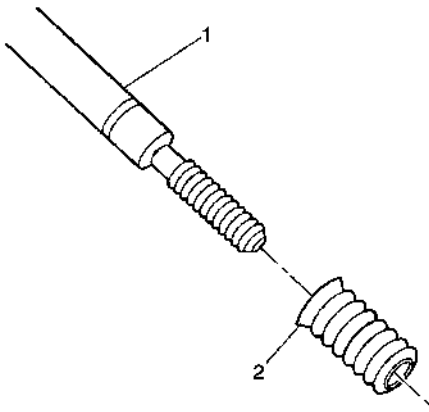
13.在攻丝孔中喷入通用汽车零件号为12346139、通用汽车零件号为12377981（加拿大零件号10953463）的清洁剂或同等品。

14.用压缩空气清除孔中所有的切割机油和碎屑。

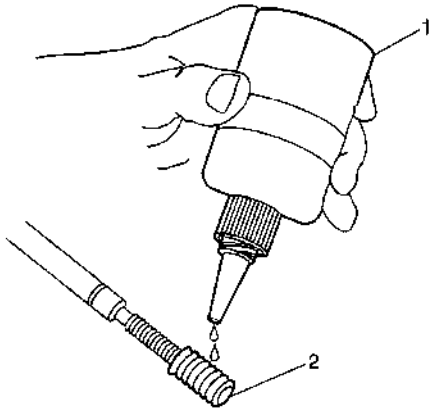


注意:切勿使嵌件外径接触机油或异物。

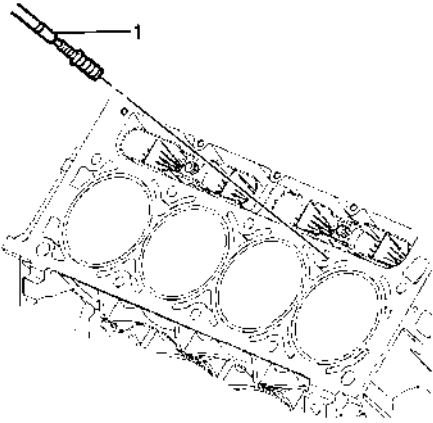
15.用驱动杆机油 (1) 润滑安装工具 (2) 的螺纹。



16. 将嵌件 (2) 安装到驱动杆 (1) 上。



17. 将螺纹锁止胶LOCTITE™ 277、J 42385-109 (1) 或同等品涂抹在嵌件外径的螺纹 (2) 上。

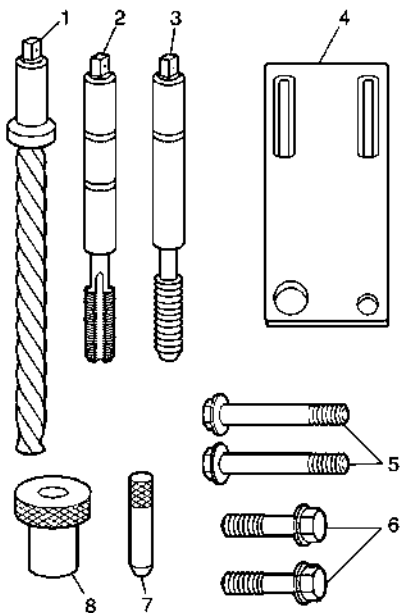


18. 将嵌件和驱动杆 (1) 安装到孔内。

旋转驱动杆，直到驱动杆上的标记与发动机气缸体的顶面齐平。

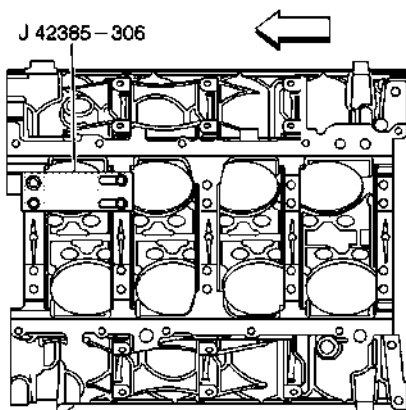
在螺纹完全通过嵌件前，安装驱动杆会越来越紧。这是正常的。您正在使嵌件底部螺纹成形，并将嵌件机械地锁进螺孔的基底材料中。

主轴承盖螺栓孔螺纹修理



1. 主轴承盖螺栓孔螺纹修理组件包括如下工具：

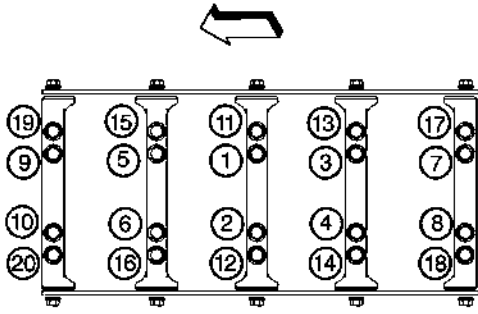
- 钻头 (1)
- 丝锥 (2)
- 安装工具 (3)
- 固定板 (4)
- 长螺栓 (5)
- 短螺栓 (6)
- 定位销 (7)
- 衬套 (8)



2. 将固定板、螺栓和衬套安装到发动机气缸体上。

将固定板和衬套定位至需要修理的孔上。

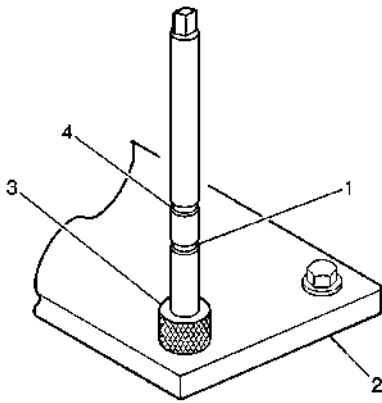
3. 将定位销定位在需要修理的孔中，紧固固定板的固定螺栓。



4. 钻掉损坏的孔。

外侧位置11-20的螺栓孔扩孔较浅。使用带钻头的套筒J 42385-316。钻孔直至钻头，或套管的挡圈接触到衬套。

5. 用压缩空气清除所有的切屑。



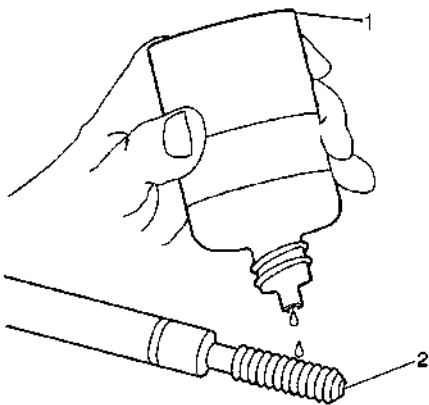
6. 用丝锥扳手对钻孔攻丝。

为了将新螺纹攻至正确深度，旋转丝锥进入孔中直到丝锥上的标记与钻头衬套顶部齐平。要得到较深的主轴承盖孔1-10，转动丝锥直到丝锥上方的标记 (4) 和衬套 (3) 顶端对齐。要得到较浅的主轴承盖孔11-20，转动丝锥直到丝锥下方的标记 (1) 和衬套 (3) 顶端对齐。

7. 用压缩空气清除所有的切屑。

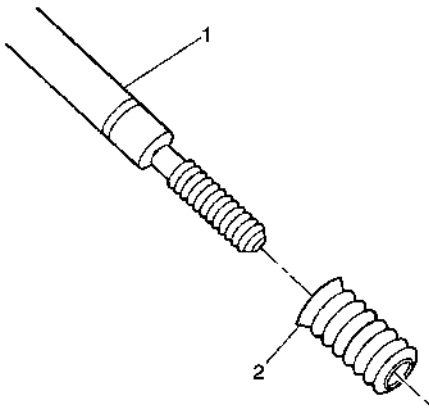
8. 在攻丝孔中喷入通用汽车零件号为12346139（加拿大零件号10953463）的清洁剂或同等品。

9. 用压缩空气清除孔中所有的切割机油和碎屑。

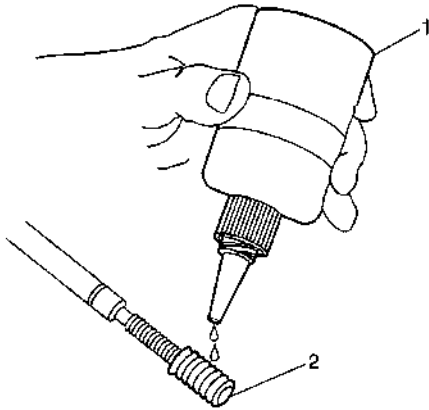


注意:切勿使嵌件外径接触机油或异物。

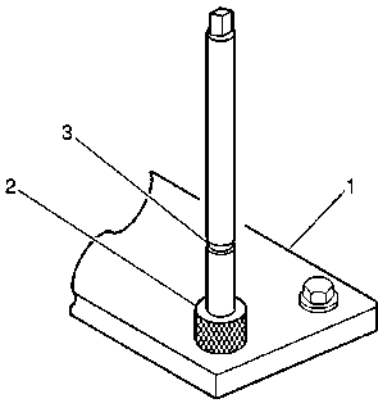
10. 用驱动杆机油 (1) 润滑安装工具 (2) 的螺纹。



11. 将嵌件 (2) 安装到驱动杆 (1) 上。



12. 将螺纹锁止胶LOCTITE™ 277、J 42385-109 (1) 或同等品涂抹在嵌件外径的螺纹 (2) 上。



注意:在安装嵌件的过程中，保持固定板和衬套安装在发动机气缸体上。

13. 穿过固定板和衬套将嵌件和驱动杆 (1) 安装至孔中。

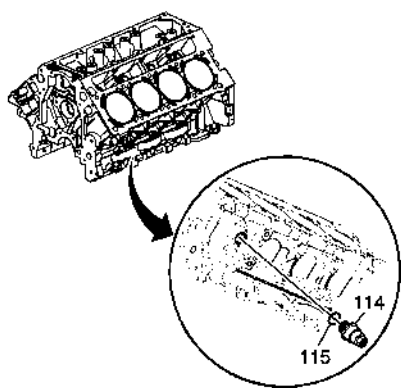
旋转驱动杆，直到驱动杆 (3) 上的标记与衬套 (2) 顶部齐平。

在螺纹完全通过嵌件前，安装驱动杆会越来越紧。这是正常的。您正在使嵌件底部螺纹成形，并将嵌件机械地锁进螺孔的基底材料中。

9.7.5.70 装配前检修

- 污物或碎屑会导致翻新发动机过早磨损。清洁所有部件。参见“[清洁和保养](#)”。
- 检查部件是否过度磨损时，使用正确的工具进行测量。如果部件不符合制造商规格，必须进行修理或更换。
- 在将部件安装到发动机时，须将其装回到原来的部位、位置和方向。参见“[分离零件](#)”。
- 装配时，用清洁的发动机机油润滑所有运动件。从而为发动机在首次启动时提供最初的润滑。

9.7.5.71 发动机气缸体孔塞的安装

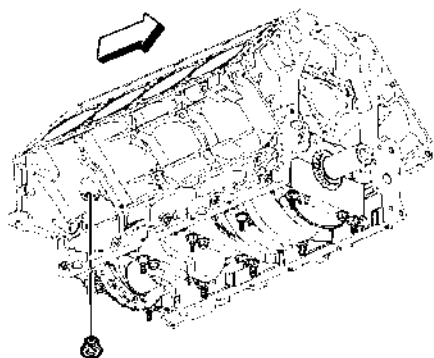


注意:发动机气缸体孔塞、油道和冷却液密封垫圈如果没有弯曲、划痕或其它损坏,则可以重复使用。

1.若适用,将3.175毫米(0.125英寸)厚的GM零件号12346004(加拿大零件号10953480)的密封胶涂抹至发动机气缸体冷却液加热器密封垫圈(115)上。参见“粘合胶、液体、润滑剂、以及密封材料”。

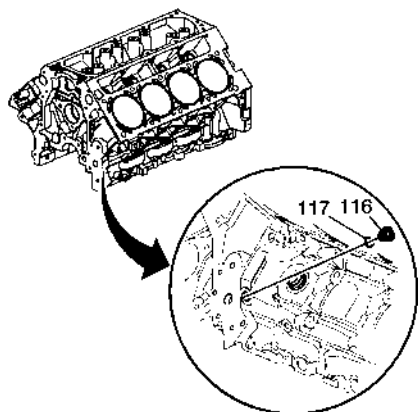
告诫:参见“紧固件告诫”。

2.将发动机气缸体冷却液加热器(114)安装至发动机气缸体并紧固至50牛米(37英尺磅力)。



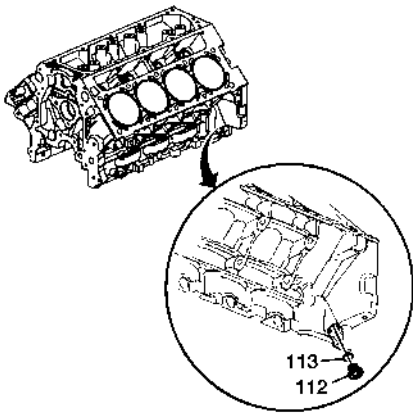
3.将3.175毫米(0.125英寸)的密封胶珠(通用汽车公司零件号12346004、加拿大零件号10953480)涂抹至发动机气缸体右后冷却液排放孔塞密封垫圈上。

4.安装发动机气缸体右后冷却液排放孔塞并紧固至60牛米(44英尺磅力)。



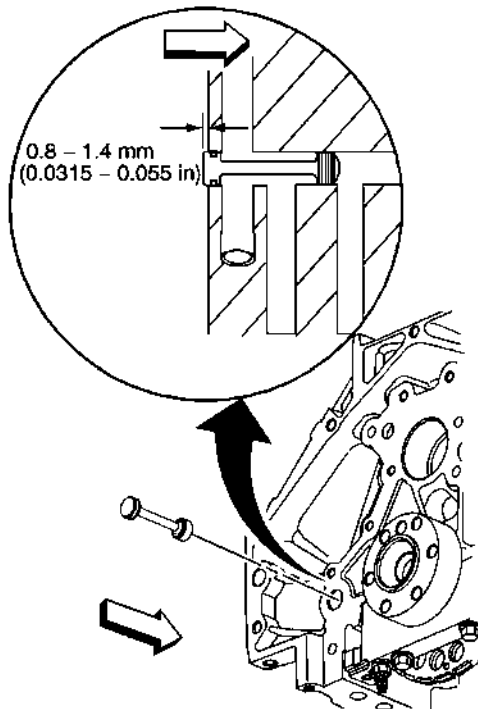
5.将3.175毫米(0.125英寸)的密封胶珠(通用汽车公司零件号12346004、加拿大零件号10953480)涂抹至发动机气缸体左前油道孔塞密封垫圈(117)上。

6.安装发动机气缸体左前油道孔塞(116)并紧固至60牛米(44英尺磅力)。



7.将3.175毫米（0.125英寸）的密封胶珠（通用汽车公司零件号12346004、加拿大零件号10953480）涂抹至发动机气缸体左后油道孔塞密封垫圈（113）上。

8.安装发动机气缸体左后油道孔塞（112）并紧固至60牛米（44英尺磅力）。

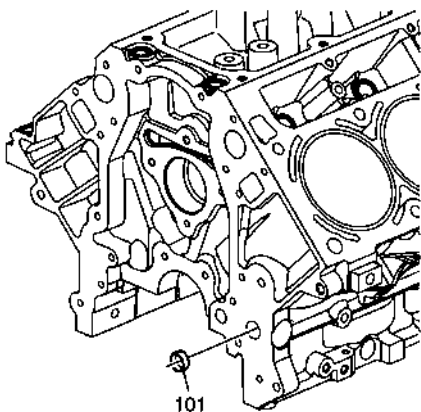


9.检查发动机气缸体后部油道孔塞和O形密封圈。如果孔塞的O形密封圈没有切口或损坏，则可以重复使用后油道孔塞。

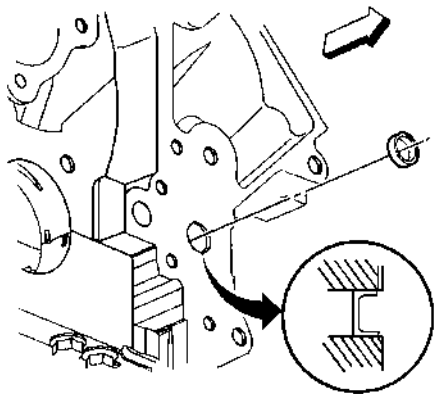
10.用清洁的发动机机油润滑O形密封圈。

11.将O形密封圈安装至孔塞。

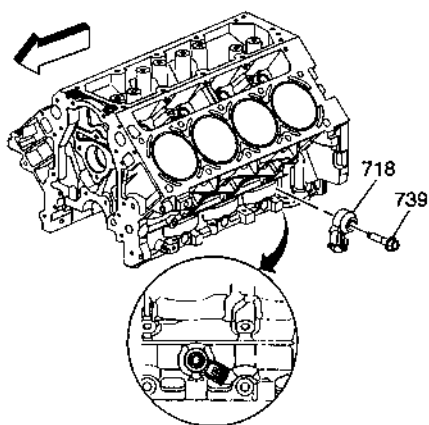
12.安装发动机气缸后油道螺塞至油道孔内。安装正确的气缸体孔塞会超出气缸体后表面0.8-1.4毫米（0.0315-0.055英寸）。



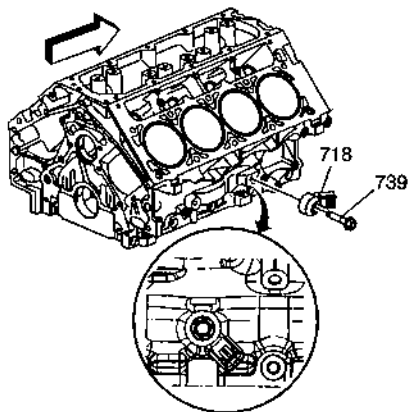
13.将通用汽车公司零件号为12345382（加拿大零件号10953489）的螺纹锁止胶涂抹至新的前油道孔塞（101）的侧面。



14. 安装新的发动机气缸体前油道孔塞。将孔塞安装至油道孔以下2.2-2.8毫米（0.0086-0.011英寸）。



15. 安装左侧爆震传感器 (718) 和螺栓 (739) 并紧固至25牛米（18英尺磅力）。



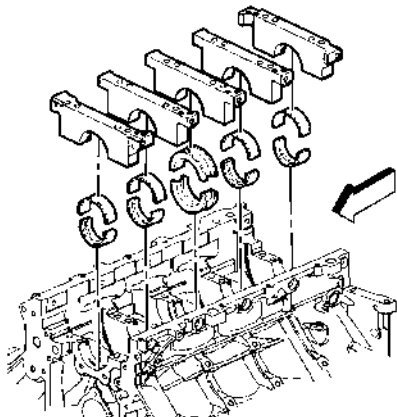
16. 安装右侧爆震传感器 (718) 和螺栓 (739) 并紧固至25牛米（18英尺磅力）。

9.7.5.72 曲轴和轴承的安装

专用工具

J 45059角度测量仪

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”

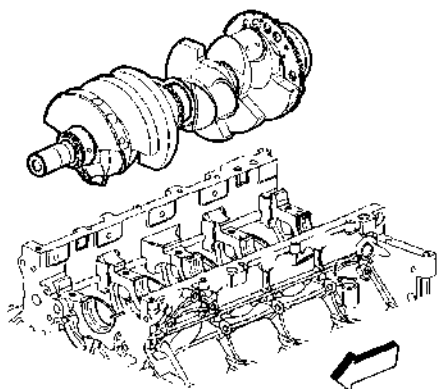


注意:

- 曲轴轴承间隙至关重要。曲轴轴承间隙过大会影响曲轴位置 (CKP) 传感器信号和/或车载诊断 (OBD) II系统的性能。
- 曲轴轴承盖必须按正确的位置和方向安装。
- 安装曲轴轴承时，将轴承的定位锁舌和发动机气缸体轴颈孔和轴承盖的定位切口对正。
- 安装曲轴轴承时务必使用配套加工的零件。不要使用锉刀处理或混用半轴承。
- 为防止发动机气缸体机油泄漏，须安装新的M8曲轴轴承盖侧螺栓。

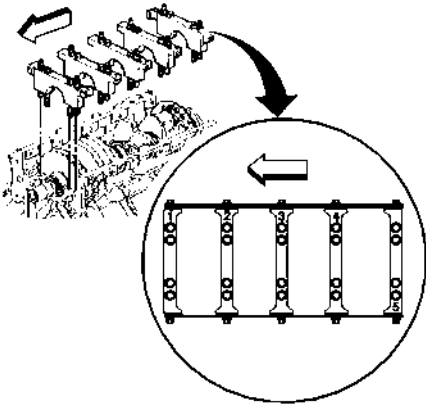
曲轴轴承盖M8侧螺栓的螺栓法兰处有预先涂抹的密封胶补片。

- 1.将曲轴轴承安装至发动机气缸体和轴承盖。止推轴承应安装至中央轴颈。
- 2.用清洁的发动机机油润滑轴承表面和曲轴轴颈。



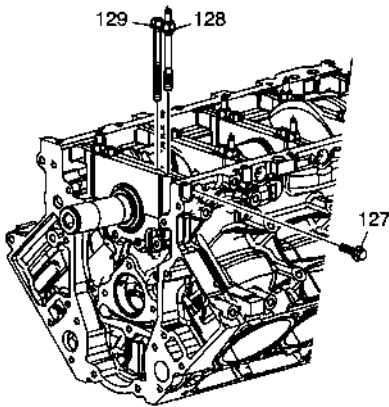
告诫: 为保持正确的曲轴轴向间隙，安装曲轴时应格外小心。避免划伤或损坏止推轴承。

- 3.安装曲轴。



注意:轴承盖必须按正确的位置和方向安装。

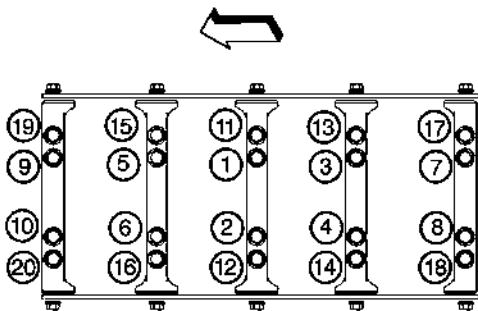
4.将带轴承的曲轴轴承盖安装至发动机气缸体。



5.安装新的M10螺栓 (129) 和新的双头螺栓 (128)。

6.使用塑料锤敲击轴承盖使其就位。

7.安装新的M8轴承盖侧螺栓 (127)。



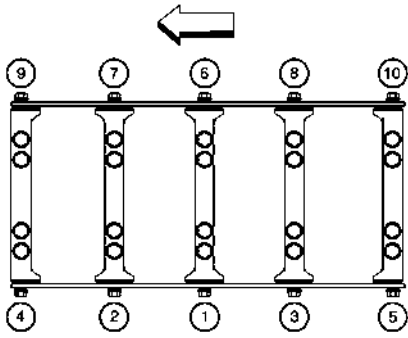
告诫: 参见“[紧固件告诫](#)”。

8.在第一遍按顺序将M10轴承盖螺栓 (1-10) 紧固至20牛米 (15英尺磅力)。

注意:为正确对正曲轴止推轴承, 曲轴的最后一道止推轴承必须朝前。

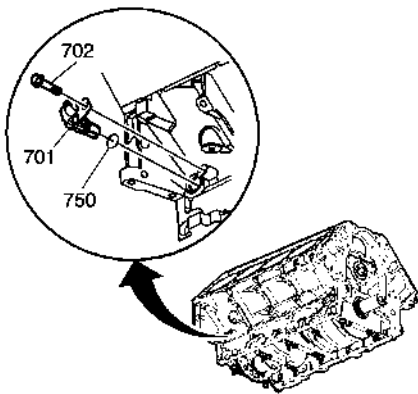
9.使用塑料锤向后敲击曲轴, 再向前敲击以便对正止推轴承。

- 使用J 45059测量仪, 在最后一遍按顺序将M10螺栓 (1-10) 紧固至80度。
- 第一遍按顺序将M10双头螺栓 (11-20) 紧固至20牛米 (15英尺磅力)。
- 使用J 45059测量仪, 在最后一遍按顺序将M10双头螺栓 (11-20) 紧固至51度。



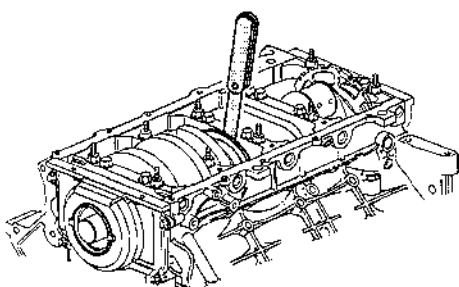
10. 紧固M8主轴承盖侧螺栓 (1-10)。

- 第一遍按顺序将M8螺栓 (1-5) 紧固至20牛米 (15英尺磅力)。
- 在最后一遍按顺序将M8螺栓 (1-5) 紧固至30牛米 (22英尺磅力)。
- 第一遍按顺序将M8螺栓 (6-10) 紧固至20牛米 (15英尺磅力)。
- 在最后一遍按顺序将M8螺栓 (6-10) 紧固至30牛米 (22英尺磅力)。



11. 安装曲轴位置传感器。

- 11.1 检查曲轴位置O形密封圈 (750)。如果O形密封圈没有切口或损坏，则可以重复使用。
- 11.2 用清洁的发动机机油涂抹O形密封圈。
- 11.3 将O形圈安装至传感器。
- 11.4 安装传感器 (701)。转动传感器直到托架定位孔对正气缸体的螺栓孔。
- 11.5 安装传感器螺栓 (702)，并紧固至25牛米 (18英尺磅力)。



12. 测量曲轴轴向间隙。

- 12.1 向前或向后止推曲轴。
- 12.2 在曲轴中央轴承和曲轴轴承表面之间插入测隙规并测量轴承间隙。

正确的曲轴轴向间隙为0.04-0.2毫米（0.0015-0.0078英寸）。

12.3 如果轴承间隙不在规定范围内，则检查止推面是否有擦伤、孔隙或凸起的金属。较小的缺陷可用细油石去除。

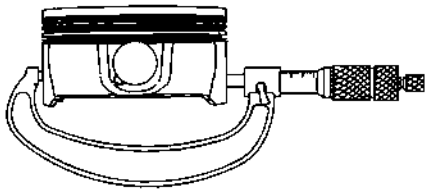
9.7.5.73 活塞、连杆和轴承安装

专用工具

- J 8037活塞环压缩器
- J 8087气缸规
- J 41556连杆导管
- J 45059角度测量仪

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”。

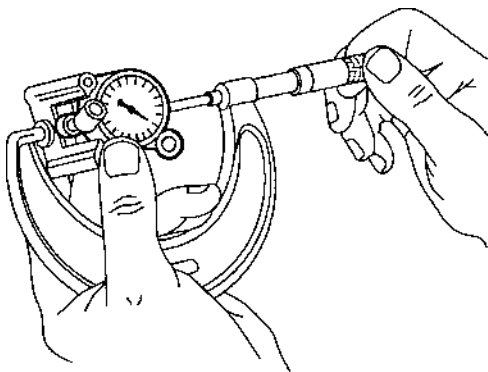
活塞选配



注意:所有部件的测量应在正常室温下进行。为了能正确安装活塞，发动机气缸体气缸孔不能过度磨损或锥度过大。如果经过检查，用过的活塞、销和连杆总成在规定范围内，则可以进行安装。

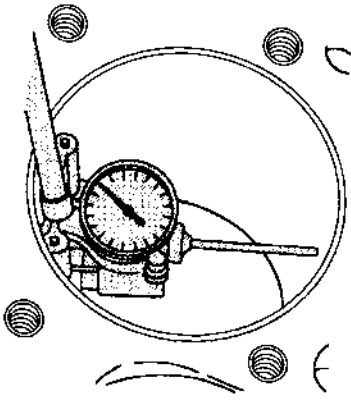
1.用千分尺以正确的角度，测量活塞外径 (OD)。在活塞顶部测量直径为43毫米（1.69英寸）。参见“[发动机机械规格（常规选装件 LMG VIN 0）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L9H）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L94 VIN F）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L96 VIN G）](#)”和“[发动机机械规格（常规选装件 LC9 VIN 7）](#)”。

2.记录活塞外径。



3.将千分尺调整为记录的活塞外径。

4.将J 8087缸径表插入千分尺并使缸径表归零。



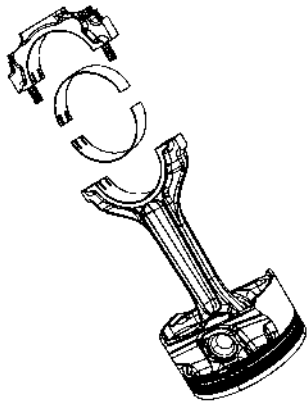
5.使用J 8087缸径表测量气缸孔内径 (ID)。在离气缸顶部64毫米 (2.5英寸) 的位置处测量。

6.记录气缸孔内径。

7.气缸孔内径减去活塞外径可得到活塞至气缸孔的间隙值。参见“[发动机机械规格 \(常规选装件 LMG VIN 0\)](#)”、“[发动机机械规格 \(常规选装件 L9H\)](#)”、“[发动机机械规格 \(常规选装件 L94 VIN F\)](#)”、“[发动机机械规格 \(常规选装件 L96 VIN G\)](#)”和“[发动机机械规格 \(常规选装件 LC9 VIN 7\)](#)”。

8.如果不能获得正确的间隙值，则选择另一个活塞和销总成并再次测量其间隙。如果不能正确安装，气缸孔需要进行打磨以适应过大尺寸的活塞。

活塞、销和连杆的安装



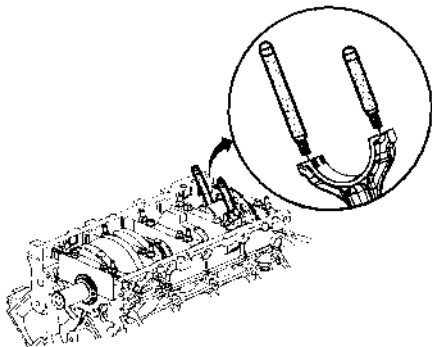
1.用清洁的发动机机油润滑以下部件：

- 活塞
- 活塞环
- 气缸孔
- 轴承和轴承表面

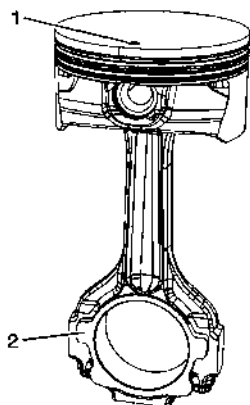
2.将轴承安装至连杆和盖。

3.将机油控制环的端隙固定为最小25 毫米 (1.0英寸)。

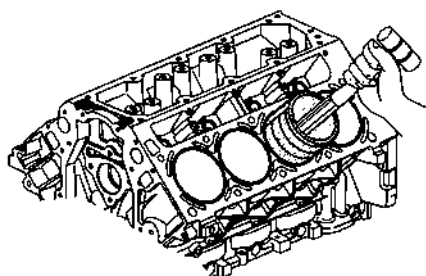
4.将压缩环端隙反向180度固定。



5.将J 41556连杆导管安装到连杆内。



6.识别活塞和连杆总成的正确安装方向。安装活塞和连杆总成时，活塞 (1) 顶部的标记和连杆侧较大的锁舌 (2) 应朝向发动机前端。



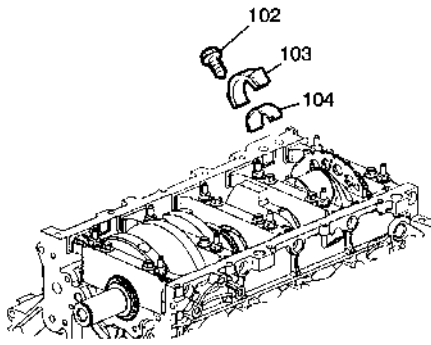
7.将J 8037环压缩器安装至活塞并压缩活塞环。

注意:活塞定位标记必须朝向发动机气缸体的前部。

8.将活塞、销和连杆总成安装至气缸孔。将活塞环压缩器紧靠在发动机气缸体上。用锤的木头柄，轻敲活塞顶部直到所有活塞环都进入气缸孔。

9.使用J 41556连杆导管将连杆安装至曲轴轴颈。

10.将J 41556连杆导管从连杆上拆下。



告诫：参见“[紧固件告诫](#)”。

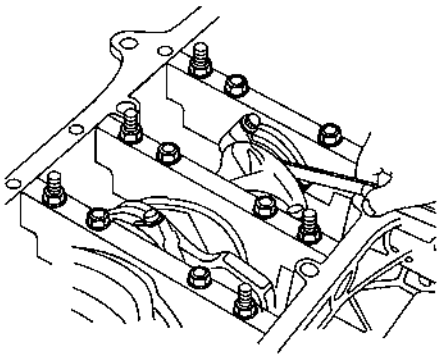
注意：

- 连杆和盖安装时必须正确对正接合面。
- 如果重复使用连杆，切勿重复使用连杆紧固件。安装时，可将新的连杆螺栓重复紧固最多3次。

11. 安装轴承盖 (103)、轴承 (104) 和螺栓 (102)。

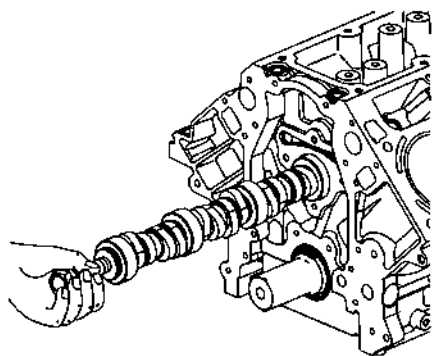
11.1 第一遍将螺栓紧固至20牛米（15英尺磅力）。

11.2 使用J 45059角度测量仪，在最后一遍将螺栓紧固至85度。



12. 测量连杆侧隙是否正确。参见“[发动机机械规格（常规选装件 LMG VIN 0）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L9H）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L94 VIN F）](#)”、“[发动机机械规格（常规选装件 L96 VIN G）](#)”和“[发动机机械规格（常规选装件 LC9 VIN 7）](#)”。

9.7.5.74 凸轮轴的安装

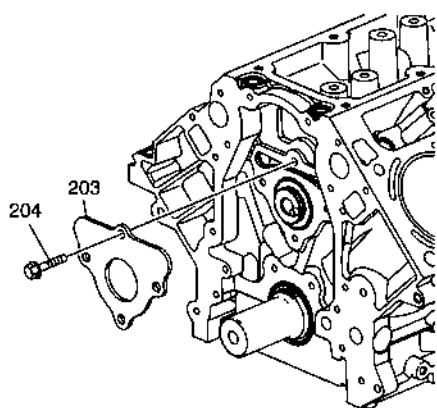


注意:如果需要更换凸轮轴，则必须同时更换气门挺柱。

- 1.用清洁的发动机机油润滑凸轮轴轴颈和轴承。
- 2.将凸轮轴链轮螺栓安装至凸轮轴前螺栓孔。

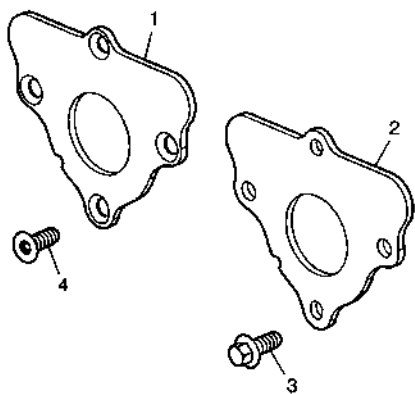
告诫: 所有凸轮轴轴颈的直径相同，因此必须小心拆卸和安装凸轮轴以避免损坏凸轮轴轴承。

- 3.以螺栓为把手，小心将凸轮轴安装至发动机气缸体。
- 4.将螺栓从凸轮轴前侧拆下。



注意:发动机气缸体衬垫表面应清洁无污物或碎屑。

- 5.安装凸轮轴固定件 (203) 和螺栓 (204)。安装固定件并使密封衬垫朝向发动机气缸体前端。



告诫: 参见“[紧固件告诫](#)”。

- 6.紧固凸轮轴固定件螺栓。

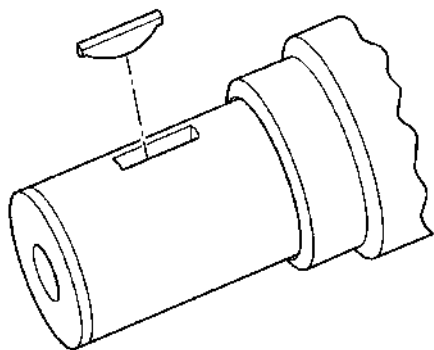
- 紧固第一种设计的六角头螺栓 (3) 至25牛米 (18英尺磅力)。
- 紧固第二种设计TORX®头螺栓 (4) 至15牛米 (11英尺磅力)。

9.7.5.75 正时链条、曲轴链轮、凸轮轴位置执行器和电磁阀的安装

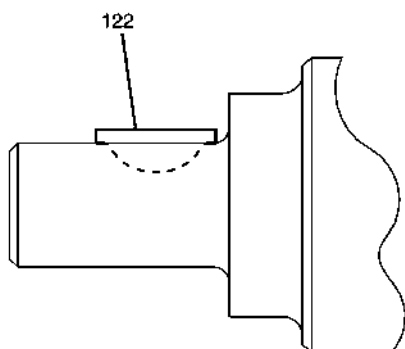
专用工具

- EN 46330正时皮带张紧器固定销
- J 41478曲轴前油封安装工具
- J 41665曲轴平衡器和链轮安装工具
- J 42386-A飞轮夹持工具
- J 45059角度测量仪

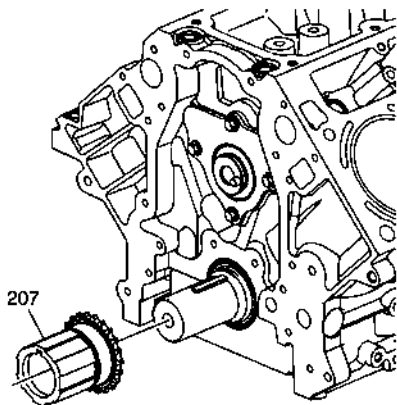
关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”。



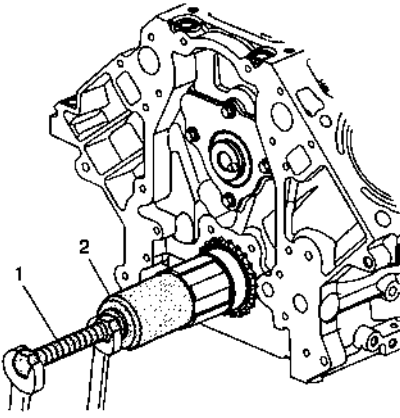
1.将链轮键安装至曲轴链轮键槽（若之前拆下）。



2.将链轮键 (122) 敲入键槽直到其两端到达曲轴底部。

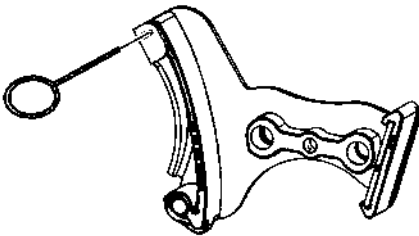


3.将曲轴链轮 (207) 安装至曲轴前端。对正曲轴键和曲轴链轮键槽。

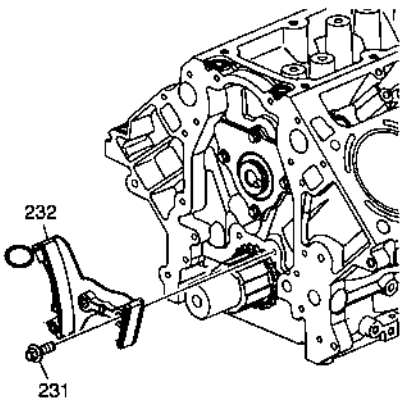


4.使用J 41478安装工具 (1) 和J 41665安装工具 (2) 来安装曲轴链轮。将链轮安装至曲轴，直到完全就位至曲轴凸缘。

5.转动曲轴链轮直到链轮定位标记位于12点钟位置。

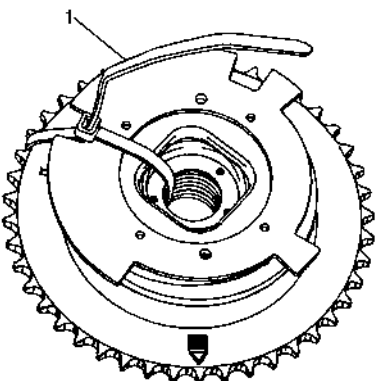


6.压住正时链条张紧器导板并安装EN 46330销。



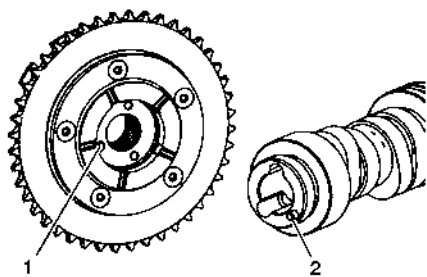
告诫：参见“[紧固件告诫](#)”。

7.安装正时链条张紧器 (232) 和左侧螺栓 (231)。此时切勿安装右侧螺栓。安装右侧螺栓之前，必须先将凸轮轴位置 (CMP) 执行器和链条安装至发动机。



警告：参见“[凸轮轴位置执行器拆卸和安装警告](#)”。

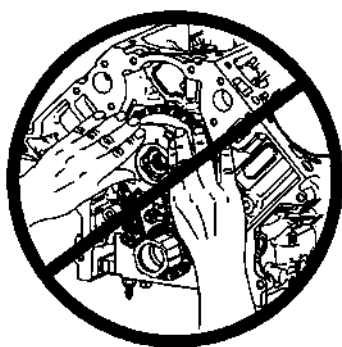
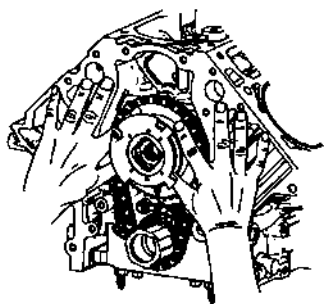
8. 拆下执行器上的困扎带 (1)。



注意：

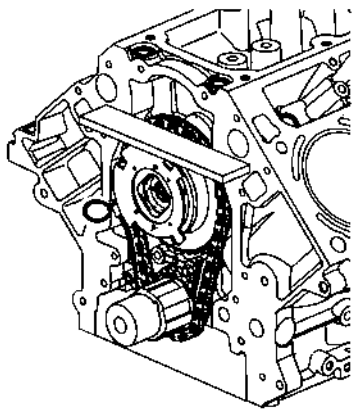
- 正确定位凸轮轴位置执行器至凸轮轴定位销。
- 链轮齿和正时链条必须啮合。
- 必须正确对正凸轮轴和曲轴链轮的定位标记。
- 切勿重复使用凸轮轴位置电磁阀。在装配时，安装新的气门。

9. 标识凸轮轴位置执行器后面的定位孔 (1) 和凸轮轴前面的定位销 (2)。

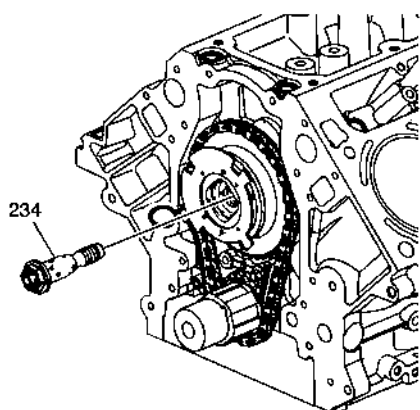


警告：参见“[凸轮轴位置执行器拆卸和安装警告](#)”。

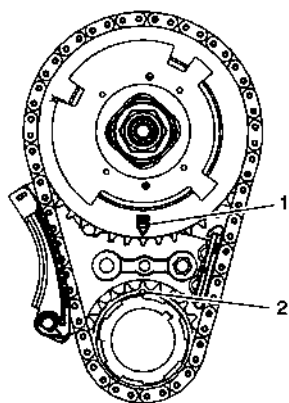
10. 安装凸轮轴位置执行器和正时链条。对准凸轮轴位置执行器后面的定位孔和凸轮轴前面的定位销。必要时，转动凸轮轴和曲轴链轮以便对准正时标记。务必将执行器完全安装至凸轮轴前侧。将手指放在执行器链轮的正面，将执行器推至凸轮轴前部。在尝试安装执行器时切勿推动变磁阻轮。



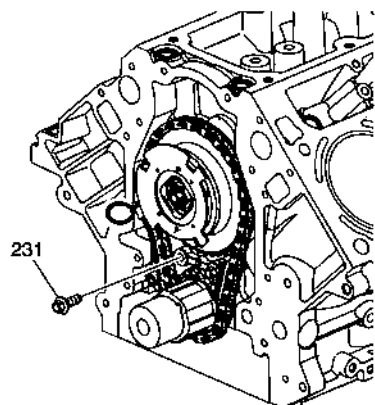
11.将直尺放在发动机气缸体前部以检查凸轮轴位置执行器和正时链条是否正确安装。凸轮轴位置执行器正确完整地安装至凸轮轴前部后，正时链条不会从发动机气缸体的前部突出来。



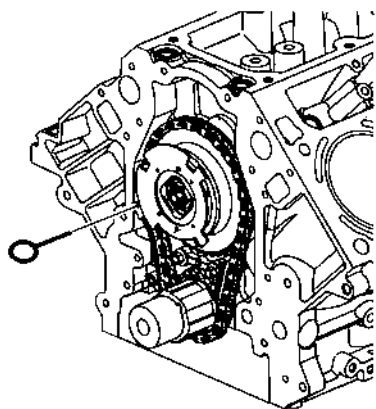
12.安装新的凸轮轴位置执行器电磁阀 (234)。凸轮轴位置执行器正确定位至凸轮轴时，可以用手将凸轮轴位置执行器电磁阀完全旋入凸轮轴。用手紧固直到密合。



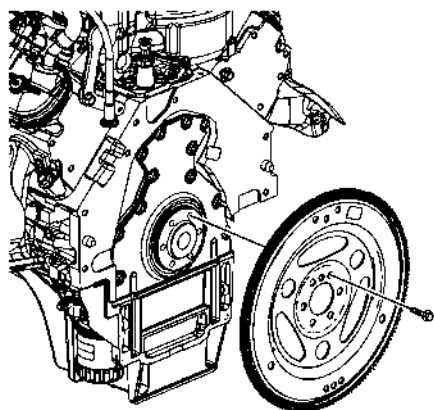
13.检查链轮是否正确定位。CMP执行器链轮 (1) 上的标记应位于6点钟位置，并且曲轴链轮 (2) 上的标记应位于12点钟位置。



14.将右侧螺栓 (231) 安装至正时链条张紧器并将螺栓紧固至 30牛米 (22英尺磅力)。

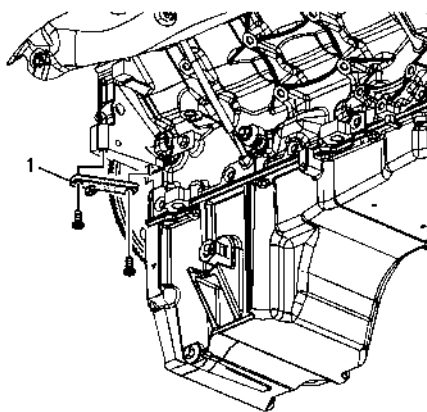


15. 拆下EN 46330针脚。

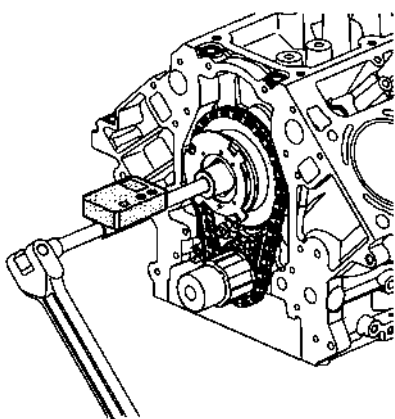


注意:此时不要将螺纹锁止胶涂抹至挠性盘螺栓。

16. 临时安装自动变速器挠性盘和螺栓。参见“[自动变速器挠性盘的安装](#)”。



17. 安装J 42386-A工具 (1) 和螺栓。使用正确的工具进行操作, 即一个1.5 x 120毫米的M10螺栓和一个1.5 x 45毫米的M10螺栓。将J 42386-A工具螺栓紧固至50牛米 (37英尺磅力)。



18. 紧固凸轮轴位置执行器电磁阀。

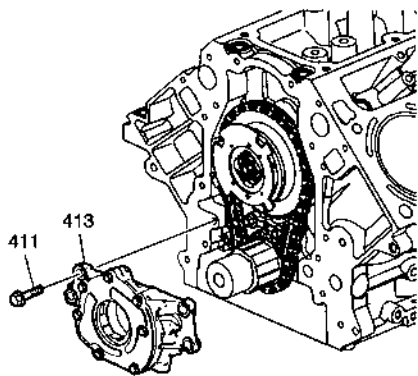
18.1 第一遍紧固凸轮轴位置执行器电磁阀至65牛米 (48英尺磅力)。

18.2 使用J 45059测量仪，最后一遍将凸轮轴位置执行器电磁阀紧固至90度。

19.拆下J 42386-A工具和螺栓。

20.拆下自动变速器挠性盘和螺栓。参见“[自动变速器挠性盘的拆卸](#)”。

9.7.5.76 机油泵、滤网和曲轴机油导流板的安装

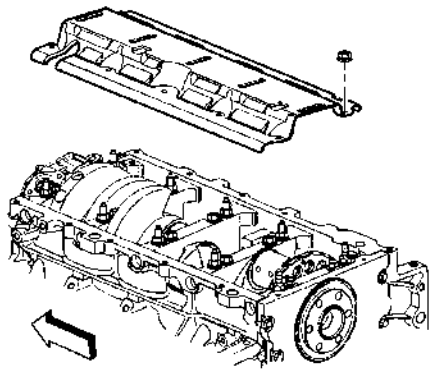


注意:检查机油泵和发动机气缸体机油通道。表面不得有碎屑或堵塞。

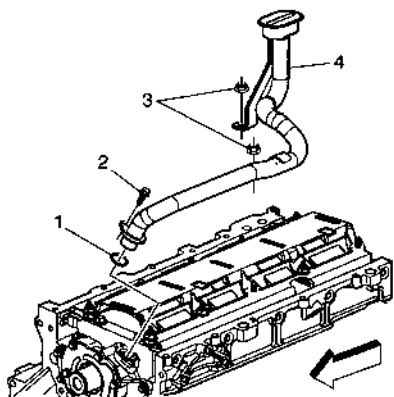
- 1.将曲轴链轮的花键表面和机油泵主动齿轮对正并安装机油泵 (413)。
- 2.将机油泵 (413) 安装至曲轴链轮，直至机油泵壳体接触发动机气缸体表面。

告诫: 参见“紧固件告诫”。

- 3.安装机油泵螺栓 (411) 并紧固至25牛米 (18英尺磅力)。



- 4.安装曲轴机油导流板和螺母。



- 5.用清洁的发动机机油润滑新的机油泵滤网O形密封圈 (1)。

- 6.将新的O形密封圈安装至机油泵滤网。

注意:

- 紧固螺栓之前先将机油泵滤网导管完全推入机油泵。不允许使用螺栓将导管拉进机油泵。
- 将机油泵滤网安装托架和正确的曲轴轴承盖螺栓/双头螺栓对正。

- 7.安装机油泵滤网 (4)。

- 8.安装机油泵滤网螺栓 (2) 和螺母 (3)。

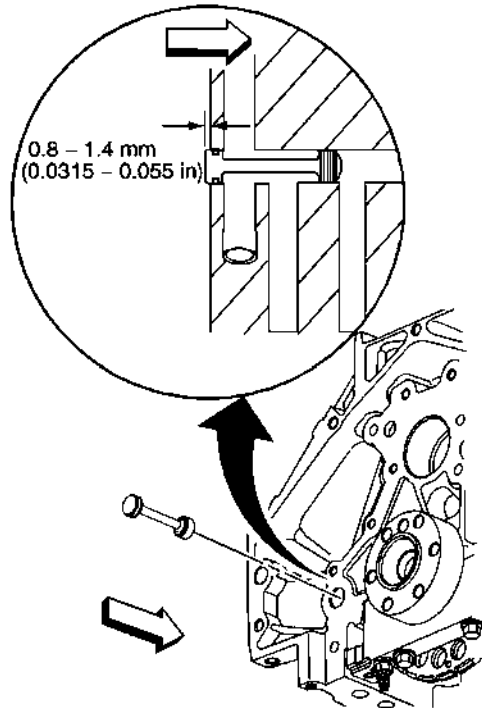
- 将机油泵滤网螺栓紧固至12牛米 (106英寸磅力)。
- 将曲轴机油导流板螺母紧固至25牛米 (18英尺磅力)。

9.7.5.77 曲轴后油封壳体的安装（不带壳体密封件）

专用工具

- J 41476前盖和后盖定位工具
- J 41480前盖和后盖定位

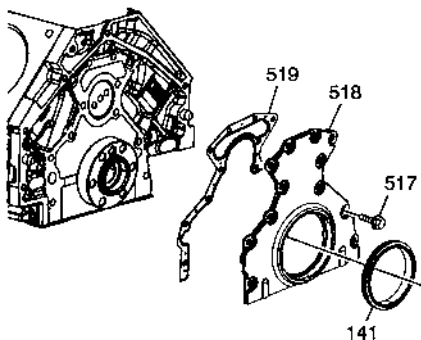
关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”。



注意:

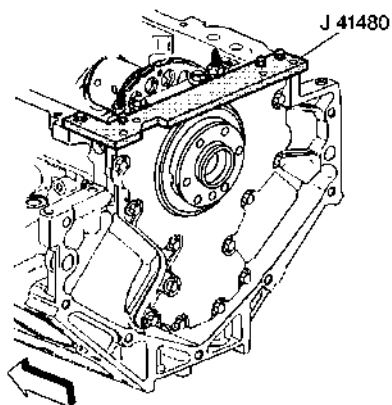
- 切勿重复使用曲轴后油封密封件或发动机后壳体衬垫。
- 除非特别说明，否则不得在后壳体衬垫上使用任何类型的密封胶。
- 此程序的专用工具用于正确对正发动机油底壳表面的后壳体，并使曲轴后油封居中。
- 在安装曲轴后油封之前，先安装并对正后壳体。安装不带曲轴油封的后壳体。
 - 曲轴后油封必须对正曲轴。
 - 后壳体的油底壳密封面和发动机气缸体必须按规定值对正。
 - 后壳体未正确对正会使后油封过早磨损，并/或使发动机总成机油泄漏。

1.检查后油道孔塞安装是否正确。



2.安装后壳体衬垫 (519)、后壳体 (518) 和螺栓 (517)。

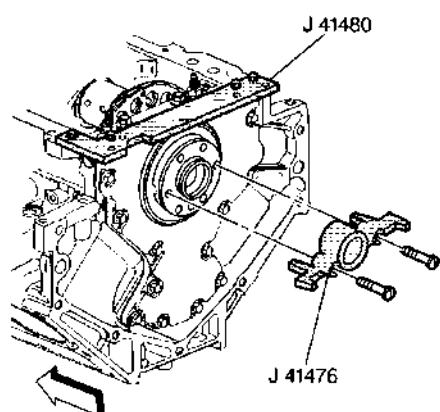
3.用手紧固螺栓。切勿过度紧固。



告诫: 参见“[紧固件告诫](#)”。

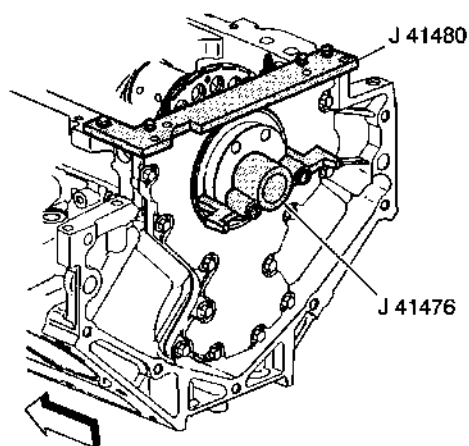
注意: 起动J 41480定位工具至后壳体螺栓。此时不要紧固螺栓。

4. 安装J 41480定位和螺栓。将工具至发动机气缸体螺栓紧固至25牛米（18英尺磅力）。



注意: 为正确对正后壳体， J 41476工具必须安装至曲轴后部且工具的安装螺栓和油底壳表面平行。

5. 转动曲轴直到相对的2个飞轮螺栓孔和油底壳表面平行。



注意: 定位工具锥形支脚必须进入后壳体油封孔。

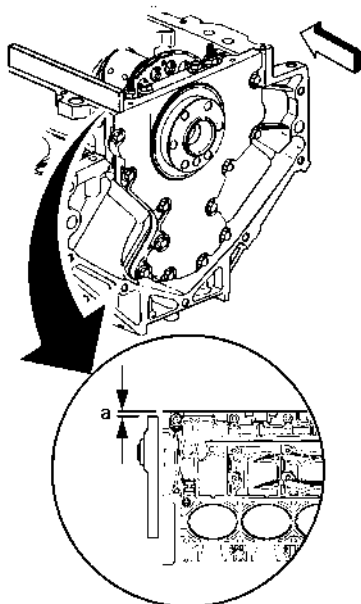
6. 将J 41476工具和螺栓安装到曲轴后部。

6.1 紧固工具安装螺栓直到密合。切勿过度紧固。

6.2 将J 41480定位工具至后壳体螺栓均匀紧固至12牛米（106英寸磅力）。

6.3 将外壳后螺栓紧固至30牛米（22英尺磅力）。

7. 拆下工具。



8.测量后壳体至发动机气缸体油底壳表面是否平整。

8.1 将直尺放置到发动机气缸体和后壳体油底壳密封面上。
避免接触突出油底壳表面的衬垫。

8.2 在后壳体和直尺之间插入测隙规。壳体必须与油底壳齐平，或不能高于底边 (a) 0.5毫米 (0.02英寸)。

9.如果后壳体至发动机气缸体油底壳表面定位不符合规定，则重复壳体定位步骤。

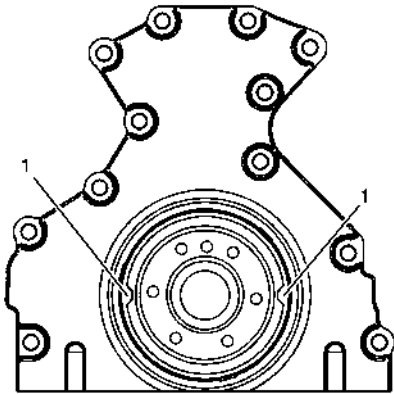
10.如果油底壳表面的后壳体至发动机气缸体不能正确定位，则更换后壳体。

9.7.5.78 曲轴后油封壳体的安装（壳体带密封件）

专用工具

- J 41479-2A曲轴后油封安装导管
- J 41480前盖和后盖定位

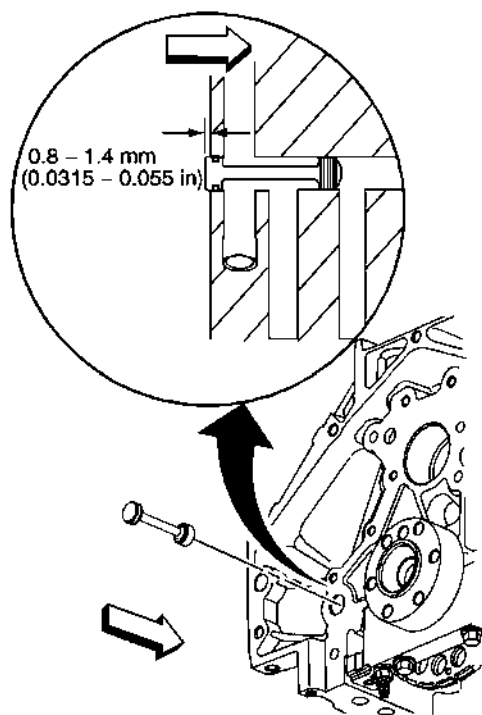
关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”



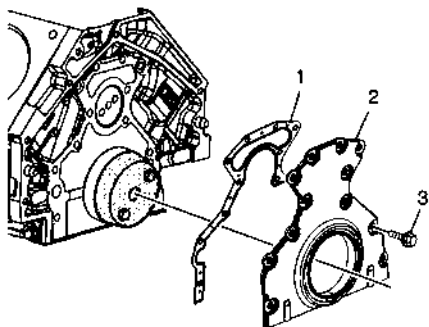
注意:

- 切勿重复使用曲轴后油封密封件或发动机后壳体衬垫。
- 除非特别说明，否则不得在后壳体衬垫上使用任何类型的密封胶。
- 该步骤中的专用工具用于正确定位油底壳表面上的发动机后壳体。
- 第一设计后壳体没有用于壳体水平定位的定位凸舌。J 41476工具用于第一种设计的后壳体正确对正。为正确使用工具，必须将后油封从壳体上拆下。
- 第二设计后壳体有用于壳体水平定位的定位凸舌。J 41476工具无需用于第二种设计后壳体的正确对正。安装壳体，并使其与之前安装至壳体的密封件对正。

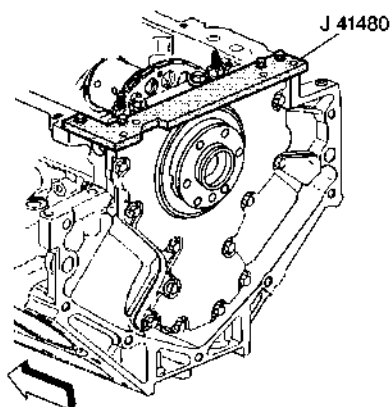
1.检查后壳体，确定定位凸舌 (1)。



2.检查后油道孔塞安装是否正确。

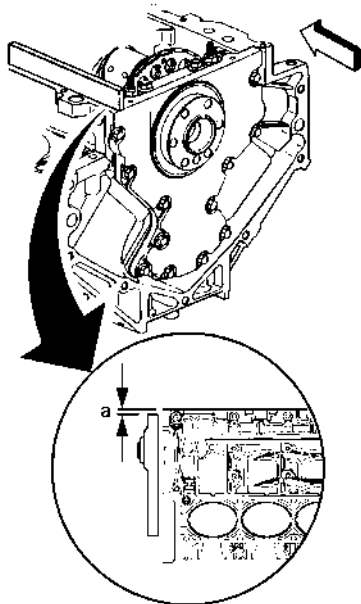


- 3.将J 41479-2A导管圆锥和螺栓安装到曲轴后部。
- 4.紧固螺栓直到密合。切勿过度紧固。
- 5.安装后壳体衬垫 (1)、带密封件 (2) 的后壳体和螺栓 (3)。
- 6.用手紧固螺栓。切勿过度紧固。
- 7.拆下J 41479-2A导管和螺栓。



告诫：参见“紧固件告诫”。

- 8.安装J 41480定位和螺栓。
 - 8.1 将工具至发动机气缸体螺栓紧固至25牛米（18英尺磅力）。
 - 8.2 将J 41480定位工具至后壳体螺栓均匀紧固至12牛米（106英寸磅力）。
 - 8.3 将后壳体至发动机气缸体螺栓紧固至30牛米（22英尺磅力）。
- 9.拆下J 41480定位工具和螺栓。



10.测量后壳体至发动机气缸体油底壳表面是否平整。

10.1 将直尺放置到发动机气缸体和后壳体油底壳密封面上。
避免接触突出油底壳表面的衬垫。

10.2 在后壳体和直尺之间插入测隙规。壳体必须与油底壳齐平，或不能高于底边 (a) 0.5毫米 (0.02英寸)。

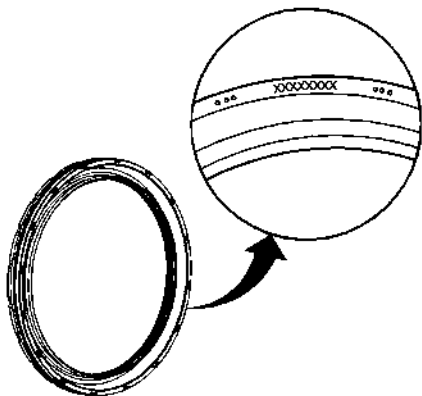
11.如果后壳体至发动机气缸体油底壳表面定位不符合规定，则重复壳体定位步骤。

12.如果油底壳表面的后壳体至发动机气缸体不能正确定位，则更换后壳体。

9.7.5.79 曲轴后油封的安装

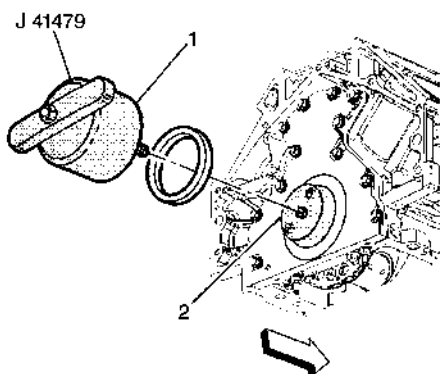
专用工具

- J 41479 曲轴后油封安装工具
- J 41479-2A 曲轴后油封安装导管



重要注意事项：为使方向正确，记录油封的安装方向。油封为逆唇设计。如图所示，零件号在密封件的外侧面。

- 1.检查密封件，并确定零件号标记方向是否正确。



- 2.将J 41479曲轴后油封安装工具或J 41479-2A曲轴后油封安装导向工具圆锥 (2) 和螺栓安装至曲轴后部。手动变速器或5.3升LS4汽车可能需要使用J 41479-2A曲轴后油封安装导向工具。

- 3.紧固螺栓直到密合。切勿过度紧固。

- 4.将后油封安装到圆锥 (2) 上，并将密封件推至后油封孔。安装油封，使零件号标记背朝发动机。

- 5.将J 41479曲轴后油封安装工具螺纹杆拧入圆锥内，直到工具 (1) 接触油封。

- 6.将油封对齐到工具 (1) 上。

- 7.顺时针转动工具 (1) 的拉手，直到油封进入后壳体且底部进入油封孔。

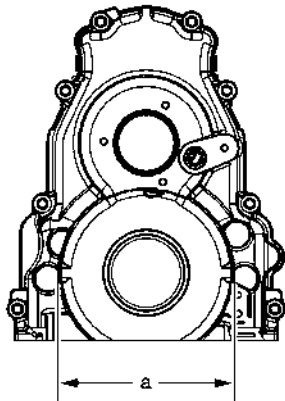
- 8.拆下工具。

9.7.5.80 发动机前盖的安装

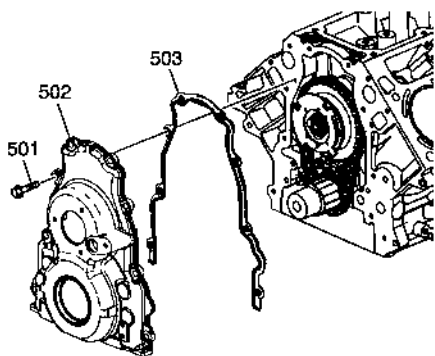
专用工具

- EN-48853前盖定位工具
- J 41480前盖和后盖定位

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”



1. 发动机前盖定位凸舌距离为 141 毫米（5.55 英寸），见尺寸 (a)。EN-48853-2适配器必须和EN-48853定位工具一同使用以正确对正前盖。



告诫：参见“[紧固件告诫](#)”。

注意：

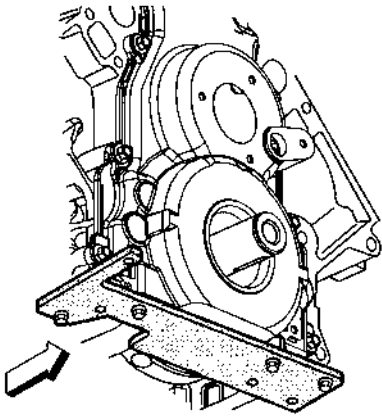
- 切勿重复使用曲轴油封或发动机前盖衬垫。
- 除非特别说明，否则不得在前盖衬垫上使用任何类型的密封胶。
- 此程序的专用工具用于正确对正发动机油底壳表面的前盖，并使曲轴前油封居中。
 - 装配期间，所有衬垫表面不能有机油或异物。

曲轴前油封中心必须对正曲轴中心。

- 前盖的油底壳密封面和发动机气缸体必须按规定值对正。
- 未正确对正前盖会使前油封过早磨损和/或发动机总成机油泄漏。

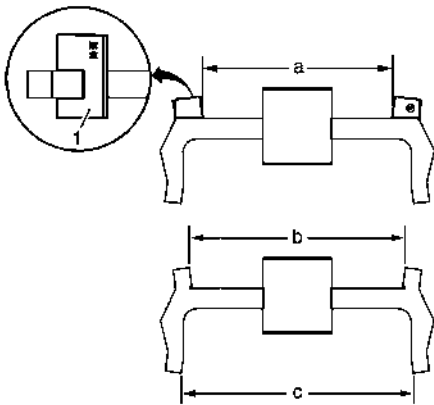
2. 安装前盖衬垫 (503)、前盖 (502) 和螺栓 (501)。

3. 用手紧固盖螺栓。切勿过度紧固。

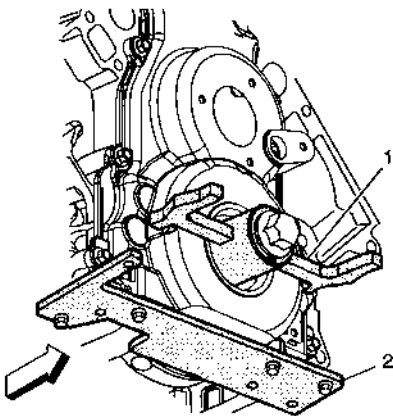


注意:开始工具至前盖螺栓的安装。此时不要紧固螺栓。

4.安装J 41480定位仪并紧固之25牛米 (18英尺磅力)。



5.必要时, 安装EN 48853-2适配器, 以便用于141毫米 (5.55英寸) 的前盖 (a)。将适配器置于EN-48853工具的支脚处, 使有“cover side” (盖侧) (1) 字样的一面背对工具。



注意:将工具的锥形支脚对齐前盖的机械校准面。

6.安装EN-48853工具 (1)。

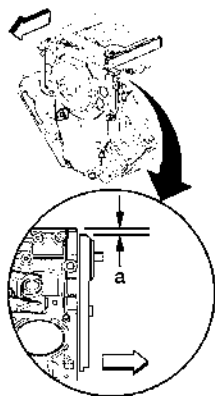
7.安装曲轴扭转减振器螺栓。

7.1 用手紧固曲轴平衡器螺栓直到密合。切勿过度紧固。

7.2 紧固J 41480定位工具 (2)。

7.3 将发动机前盖螺栓紧固至25牛米 (18英尺磅力)。

8.拆下工具。



9.测量前盖至发动机气缸体的油底壳表面平面度。

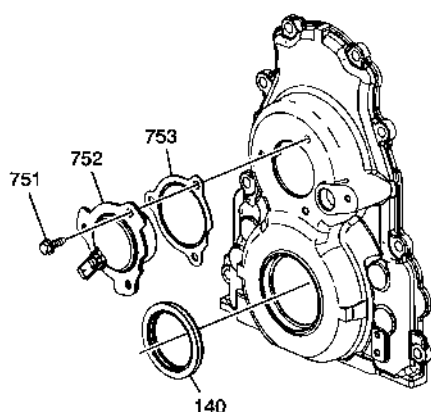
9.1 将直尺放置到发动机气缸体和前盖油底壳密封面上。

避免接触突出油底壳表面的衬垫。

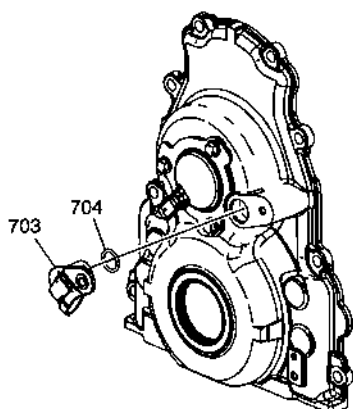
9.2 在前盖和直尺之间插入测隙规。盖必须与油底壳表面齐平，或不能高于底边 (a) 0.3毫米 (0.0118英寸)。

10.如果前盖至发动机气缸体油底壳表面定位不符合规定，则重复壳体定位步骤。

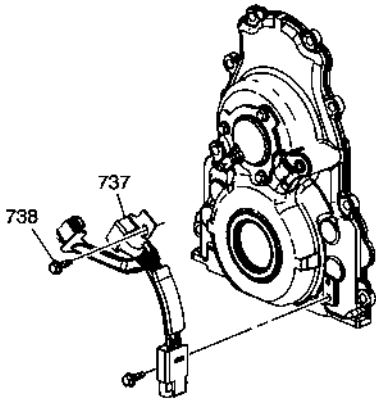
11.如果无法正确对正前盖至发动机气缸体，则更换前盖。



12.安装凸轮轴位置 (CMP) 执行器磁铁 (752)、衬垫 (753) 和螺栓 (751)。将螺栓紧固至10牛米 (89英寸磅力)。



13.安装凸轮轴位置传感器 (703) 和O形密封圈 (704)。

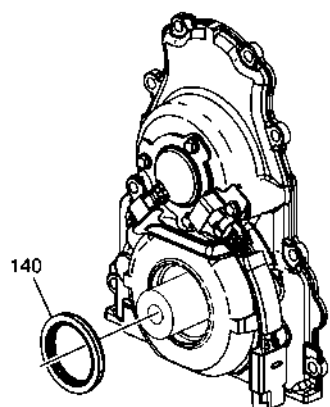


14. 安装凸轮轴位置传感器线束 (737) 和螺栓 (738)。将螺栓紧固至10牛米 (89英寸磅力)。

9.7.5.81 曲轴前油封的安装

专用工具

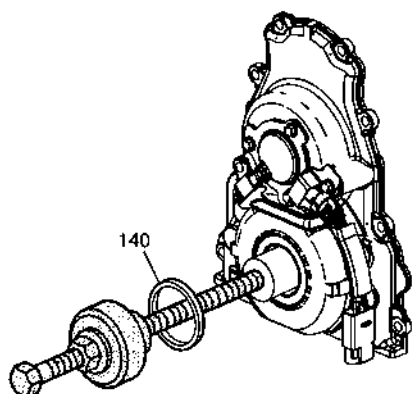
J-41478-A曲轴前油封安装工具



注意:

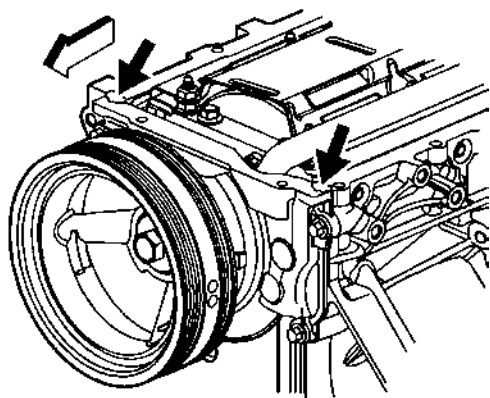
- 切勿润滑油封的密封表面。
- 切勿重复使用曲轴前油封。

- 1.使用清洁的发动机机油润滑油封 (140) 外缘。
- 2.使用清洁的发动机机油润滑前盖油封孔。



- 3.将曲轴前油封 (140) 安装到J-41478-A曲轴前油封安装工具上。
- 4.将J-41478-A曲轴前油封安装工具螺纹杆以及螺母、垫圈、导杆和油封安装至曲轴端部。
- 5.使用J-41478-A曲轴前油封安装工具将油封安装到盖孔内。
 - 5.1 用扳手固定安装工具螺栓的六角头。
 - 5.2 用第二个扳手顺时针转动安装工具螺母直到密封件达到盖孔的底部。
 - 5.3 拆下工具。
 - 5.4 检查油封安装是否正确。应将油封彻底平整安装至前盖孔内。

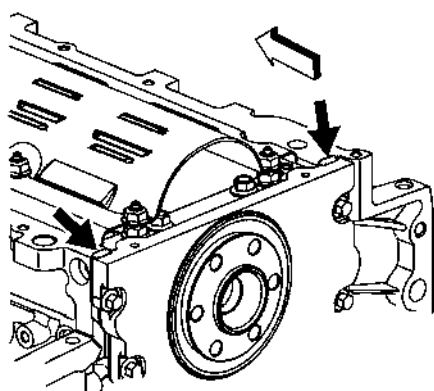
9.7.5.82 油底壳的安装

**注意:**

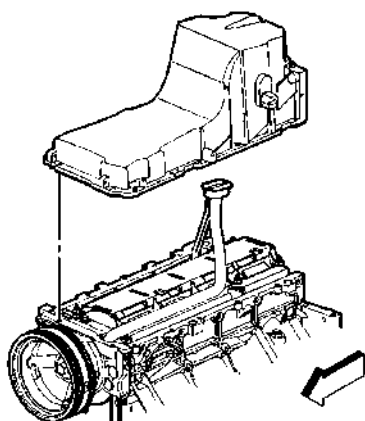
• 油底壳结构定位非常重要。油底壳后螺栓孔位置为变速器壳体提供安装点。为了确保动力系统刚度和变速器的正确对正，使气缸体后部和油底壳后部齐平十分重要。油底壳的后部绝对不允许超出发动机气缸体和变速器壳体表面。

- 切勿重复使用油底壳衬垫。
- 无需使用铆钉在油底壳上固定新衬垫。
- 安装油底壳前，不需要先拆下油位传感器。

1.将5毫米（0.2英寸）厚、20毫米（0.8英寸）长的密封胶（通用汽车公司零件号12378521、加拿大零件号88901148）或同等品涂抹至发动机气缸体。将密封胶直接涂抹在伸到油底壳表面的前盖衬垫的凸舌上。参见“粘合胶、液体、润滑剂、以及密封材料”。



2.将5毫米（0.2英寸）厚、20毫米（0.8英寸）长的密封胶（通用汽车公司零件号12378521、加拿大零件号88901148）或同等品涂抹至发动机气缸体。将密封胶直接涂抹在伸到油底壳表面的后壳体衬垫的凸舌上。



注意:确保油底壳和发动机气缸体的机油通道和油底壳衬垫正确对准。

3. 预装配油底壳衬垫至油底壳。

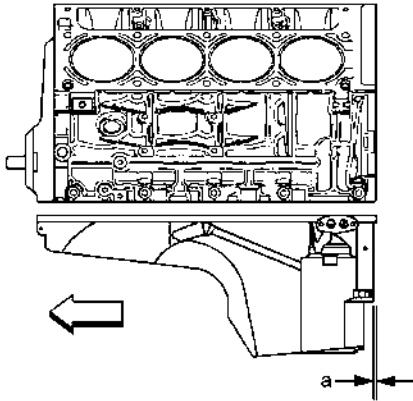
3.1 将衬垫安装至油底壳。

3.2 安装油底壳螺栓至油底壳并穿过衬垫。

4. 将油底壳、衬垫和螺栓安装至发动机气缸体。

5. 用手紧固螺栓。切勿过度紧固。

6. 将直尺放置到发动机气缸体后部和变速器壳体安装表面的油底壳后部。



告诫：参见“[紧固件告诫](#)”。

7. 对正油底壳，直到发动机气缸体后部和油底壳后部齐平。

- 将油底壳至气缸体和油底壳至前盖螺栓紧固至25牛米（18英寸磅力）。
- 将油底壳至后盖螺栓紧固至12牛米（106英寸磅力）。

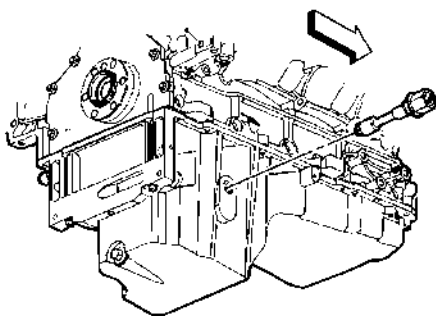
8. 测量油底壳和发动机气缸体之间的对中 (a)。

8.1 将直尺放置到发动机气缸体后部和变速器壳体安装表面的油底壳后部。

注意：油底壳的后部绝对不允许超出发动机气缸体和变速器壳体安装表面。

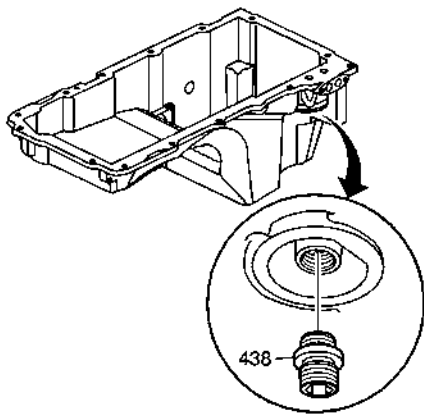
8.2 在直尺和油底壳变速器壳体安装表面之间插入测隙规，测量并确保直尺和油底壳之间的间隙小于 0.1 毫米（0.004 英寸）。

8.3 如果油底壳直线度不在规定范围，则拆下油底壳并重复以上程序。



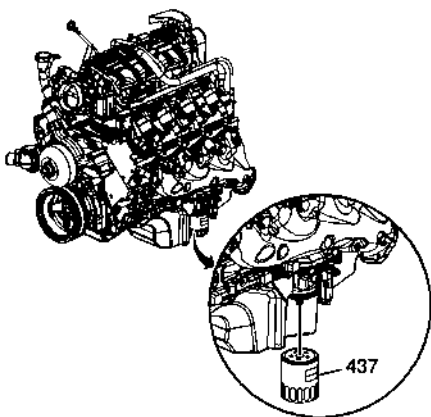
9. 安装机油尺开关并拧紧至20牛米（15英寸磅力）。

9.7.5.83 机油滤清器的安装



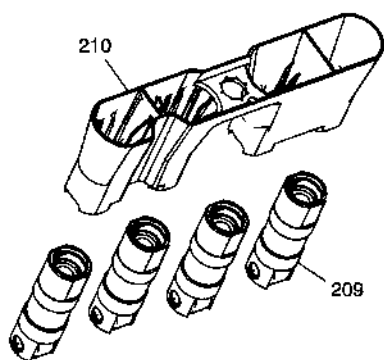
告诫：参见“[紧固件告诫](#)”。

1. 安装机油滤清器接头 (438)，并紧固至55牛米（40英尺磅力）。



2. 用清洁的发动机机油润滑机油滤清器密封件。
3. 安装机油滤清器 (437)，并紧固至30牛米（22英尺磅力）。

9.7.5.84 气门挺柱的安装（不带主动燃油管理）

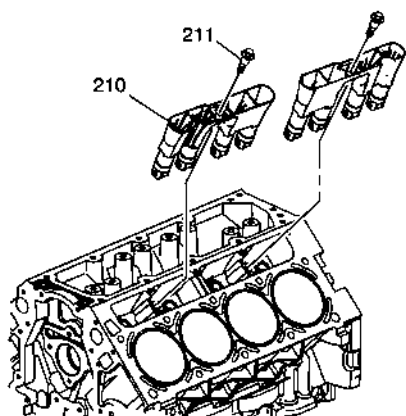
**注意:**

- 重复使用时，应将导管安装回初始位置。
- 如果需要更换凸轮轴，则必须同时更换气门挺柱。

1.用清洁的发动机机油润滑气门挺柱 (209) 和发动机气缸体气门挺柱孔。

2.将气门挺柱插入挺柱导管 (210)。

将挺柱顶端的平面和挺柱导管孔的平面对齐。将挺柱完全推入导管孔内。

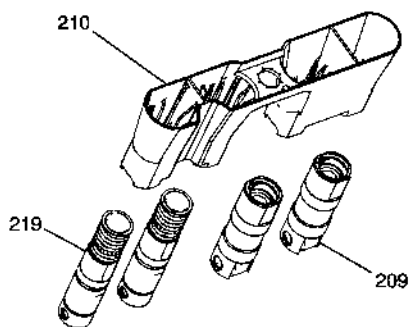


3.将气门挺柱和导管 (210) 安装到发动机气缸体上。

告诫: 参见“[紧固件告诫](#)”。

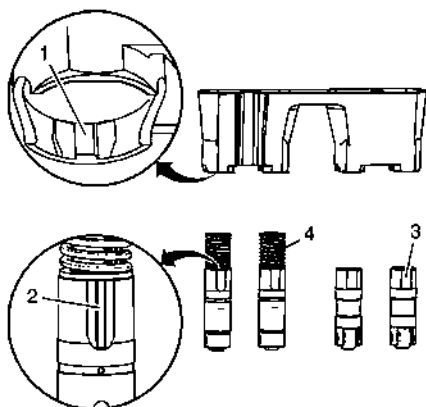
4.安装气门挺柱导向螺栓 (211) 并将其紧固至12牛米（106英寸磅力）。

9.7.5.85 气门挺柱的安装（带主动燃油管理）

**注意:**

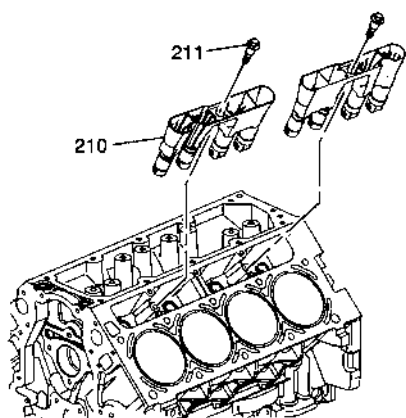
- 重复使用时，应将导管安装回初始位置。
- 如果需要更换凸轮轴，则必须同时更换气门挺柱。
- 每 4 个气门导管总成配有 2 个主动燃油管理气门挺柱和 2 个非主动燃油管理气门挺柱。
- 挺杆和导管正确安装后，气缸 1、4、6 和 7 挺杆孔各配有 2 个主动燃油管理气门挺柱。

1.用清洁的发动机机油润滑气门挺柱 (209, 219) 和发动机气缸体气门挺柱孔。



2.将气门挺柱插入挺柱导管。

- 将非主动燃油管理挺柱顶端的平面 (3) 和挺柱导管孔的平面对齐。将挺柱完全推入导管孔内。
- 通过挺杆 (2) 上的突起面和导管 (1) 上的切口区域对齐，将主动燃油管理挺杆 (4) 安装入导管。



3.将气门挺柱和导管 (210) 安装到发动机气缸体上。

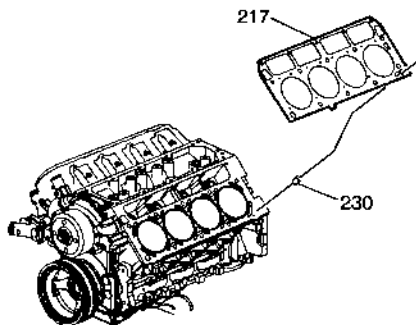
告诫: 参见“[紧固件告诫](#)”。

4.安装气门挺柱导向螺栓 (211) 并将其紧固至12牛米（106英寸磅力）。

9.7.5.86 气缸盖的安装 - 左侧

专用工具

- J 42385-100 盖/主螺栓螺纹维修组件
- J 45059 角度测量仪



警告： 参见“[安全眼镜警告](#)”。

告诫： 清理发动机气缸体气缸盖螺栓孔内的所有尘土、碎屑和冷却液。不清理所有异物可能导致螺纹损坏、紧固件紧固不当或零部件损坏。

注意：

- 切勿重复使用气缸盖螺栓。装配过程中，安装新的气缸盖螺栓。
- 除非特别说明，否则不得在气缸盖衬垫上使用任何类型的密封胶。

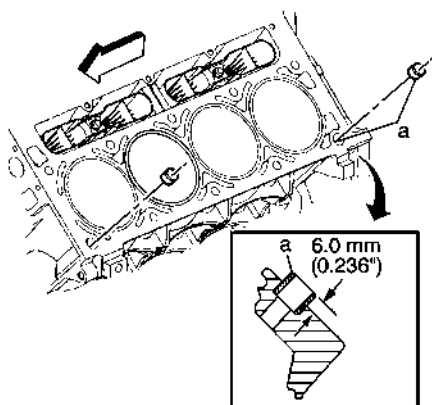
1.必要时，清理发动机气缸体气缸盖螺栓孔。

可以使用螺纹修理工具J 42385-107清理螺纹上旧的螺纹锁止胶材料。

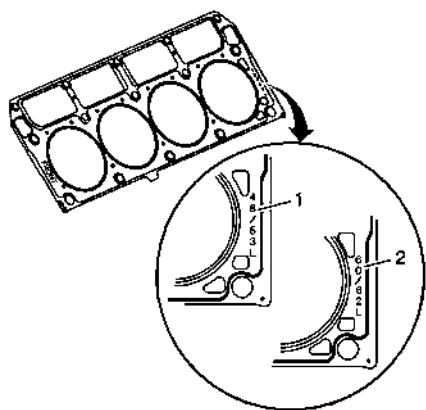
2.在孔中喷入通用汽车零件号为12346139（加拿大零件号10953463）、通用汽车零件号为12377981（加拿大零件号10953463）的清洁剂或同等品。

3.用压缩空气清理气缸盖螺栓孔。

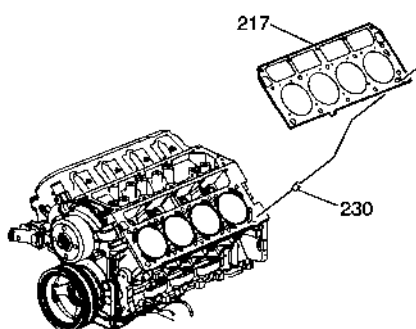
4.安装气缸盖定位销 (230)。



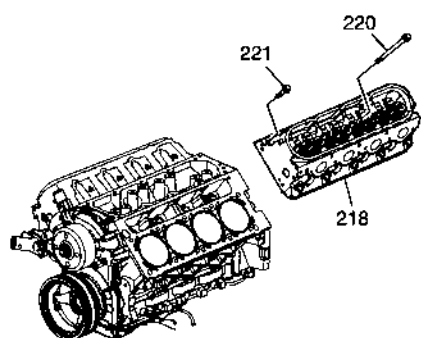
5.检查定位销安装 (a) 是否正确。



6.检查衬垫上的位移标记 (1, 2) 使用是否正确。

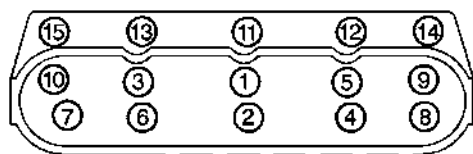


7.将新的气缸盖衬垫 (217) 安装到定位销上。



8.将气缸盖 (218) 安装到定位销和衬垫上。

9.安装新的气缸盖螺栓 (220, 221)。



告诫：参见“紧固件告诫”。

10.紧固气缸盖螺栓。

紧固

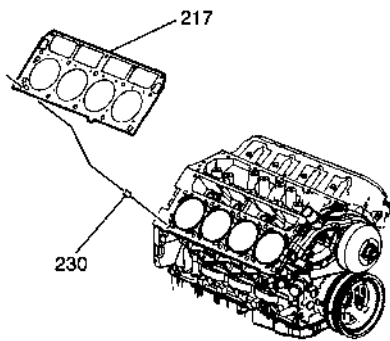
- 1.第一遍将M11气缸盖螺栓 (1-10) 按顺序紧固至30牛米 (22英尺磅力)。
- 2.使用J 45059角度测量仪, 在第二遍按顺序将M11气缸盖螺栓 (1-10) 紧固至90度。
- 3.使用J 45059角度测量仪, 在最后一遍按顺序将M11气缸盖螺栓 (1-10) 紧固至70度。
- 4.将M8气缸盖螺栓 (11-15) 紧固至30牛米 (22英尺磅力)。从中心螺栓 (11) 开始, 依次向外紧固所有螺栓。

9.7.5.87 气缸盖的安装 - 右侧

专用工具

- J 42385-100盖/主螺栓螺纹维修组件
- J 45059角度测量仪

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”。



警告：参见“[安全眼镜警告](#)”。

告诫：清理发动机气缸体气缸盖螺栓孔内的所有尘土、碎屑和冷却液。不清理所有异物可能导致螺纹损坏、紧固件紧固不当或零部件损坏。

注意：

- 切勿重复使用气缸盖螺栓。装配过程中，安装新的气缸盖螺栓。
- 除非特别说明，否则不得在气缸盖衬垫上使用任何类型的密封胶。

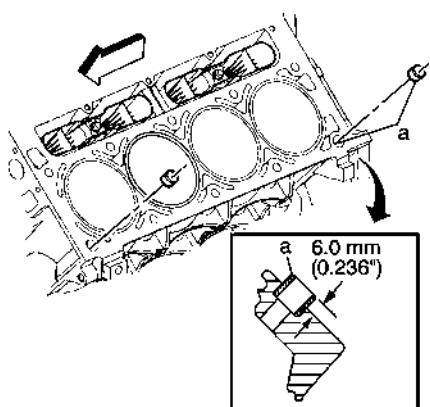
1.必要时，清理发动机气缸体气缸盖螺栓孔。

可以使用螺纹修理工具J 42385-107清理螺纹上旧的螺纹锁止胶材料。

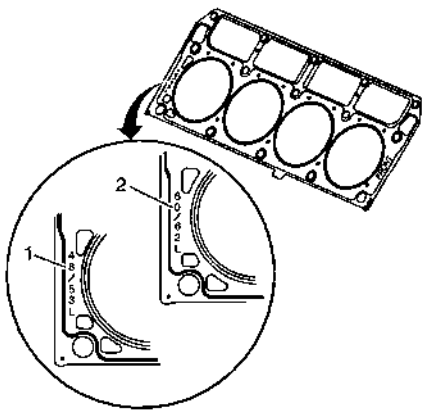
2.在孔中喷入通用汽车零件号为12346139（加拿大零件号10953463）、通用汽车零件号为12377981（加拿大零件号10953463）的清洁剂或同等品。

3.用压缩空气清理气缸盖螺栓孔。

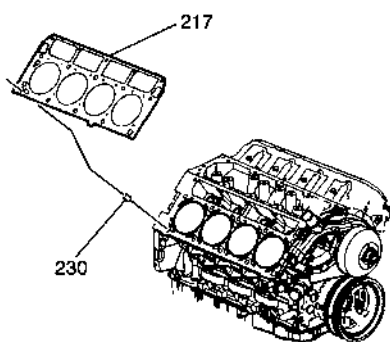
4.安装气缸盖定位销 (230)。



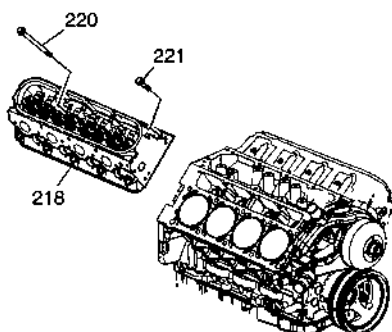
5.检查定位销安装是否正确。



6.检查衬垫上的位移标记 (1, 2) 使用是否正确。

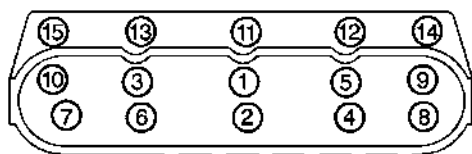


7.将新的气缸盖衬垫 (217) 安装到定位销上。



8.将气缸盖 (218) 安装到定位销和衬垫上。

9.安装新的气缸盖螺栓 (220, 221)。



告诫：参见“紧固件告诫”。

10.紧固气缸盖螺栓。

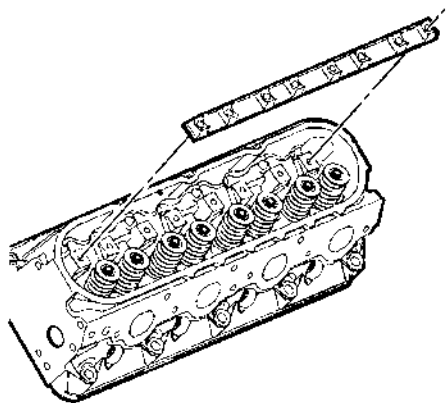
10.1 第一遍将M11气缸盖螺栓 (1-10) 按顺序紧固至30牛米 (22英尺磅力)。

10.2 使用J 45059角度测量仪, 在第二遍按顺序将M11气缸盖螺栓 (1-10) 紧固至90度。

10.3 使用J 45059角度测量仪, 在最后一遍按顺序将M11气缸盖螺栓 (1-10) 紧固至70度。

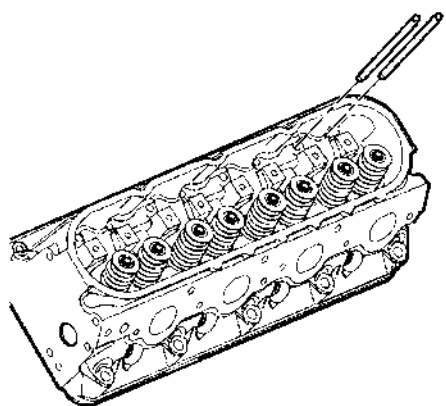
10.4 将M8气缸盖螺栓 (11-15) 紧固至30牛米 (22英尺磅力)。从中心螺栓 (11) 开始, 依次向外紧固所有螺栓。

9.7.5.88 气门摇臂和推杆的安装

**注意:**

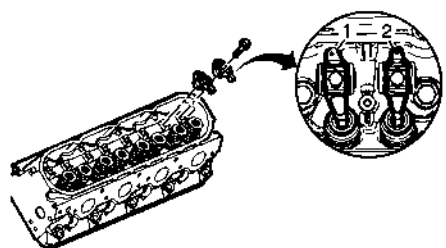
- 重复使用配气机构部件时，务必将部件安装回原来的部位和位置。
- 气门间隙是净值。无需调节阀。

- 1.用清洁的发动机机油润滑气门摇臂和推杆。
- 2.用清洁的发动机机油润滑气门摇臂螺栓凸缘。
- 3.安装气门摇臂枢轴支撑。



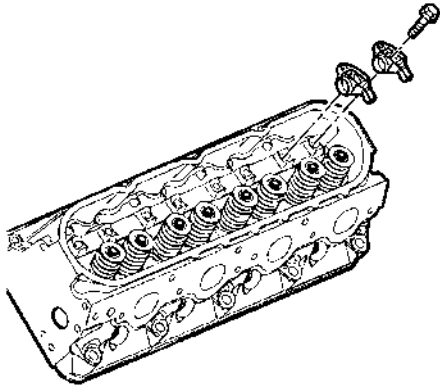
注意:确保推杆正确就位至气门挺柱座。

- 4.安装推杆。

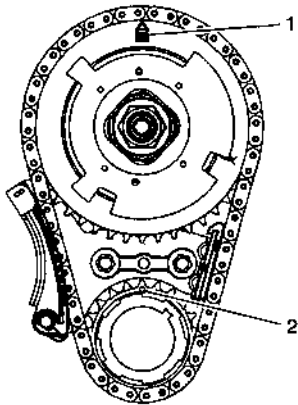
**注意:**

- 确保推杆正确就位至摇臂端。
- 此时切勿紧固摇臂螺栓。

5.对于带偏置进气摇臂 (1) 的发动机，安装摇臂和螺栓 - 发动机常规选装件LY6、L94、L96 和 L9H。



6.对于不带偏置摇臂的发动机，安装摇臂和螺栓 - 发动机常规选装件L20、LMG、LC9。



7.转动曲轴直到将1号活塞转至压缩冲程的上止点。

在此位置，气缸1的摇臂会离开凸角升程且曲轴链轮键会位于1:30的位置。凸轮轴和曲轴链轮定位标记(1, 2)将位于12点钟位置。如果从发动机后部观察，则其余不带螺纹的曲轴导向孔，会位于10:30的位置。

发动机点火顺序为1、8、7、2、6、5、4、3。

气缸1、3、5和7是左侧缸组。

气缸2、4、6和8是右侧缸组。

告诫：参见“**紧固件告诫**”

8.当发动机位于1号点火位置时，紧固以下气门摇臂螺栓：

8.1 将排气气门摇臂螺栓1、2、7和8紧固至30牛米（22英尺磅力）。

8.2 将进气气门摇臂螺栓1、3、4和5紧固至30牛米（22英尺磅力）。

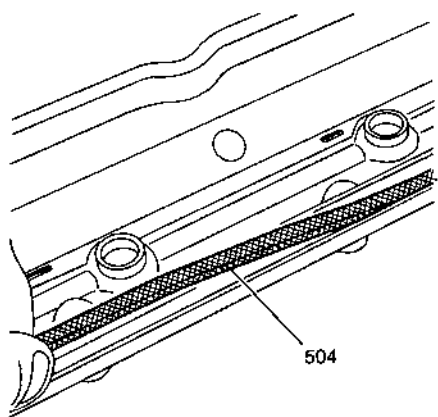
9.将曲轴转动360度。

10.紧固以下气门摇臂螺栓：

- 将排气气门摇臂螺栓3、4、5和6紧固至30牛米（22英尺磅力）。

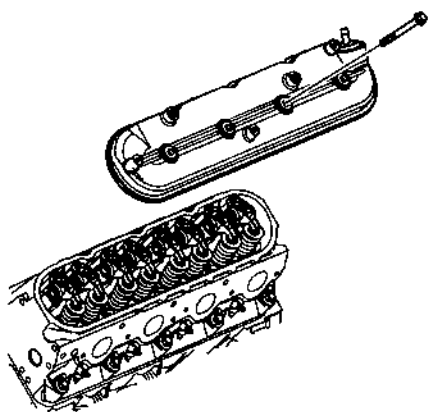
- 将进气气门摇臂螺栓2、6、7和8紧固至30牛米（22英尺磅力）。

9.7.5.89 气门摇臂盖的安装 - 左侧

**注意:**

- 装配期间，所有衬垫表面不能有机油或异物。
- 切勿重复使用气门摇臂盖衬垫。

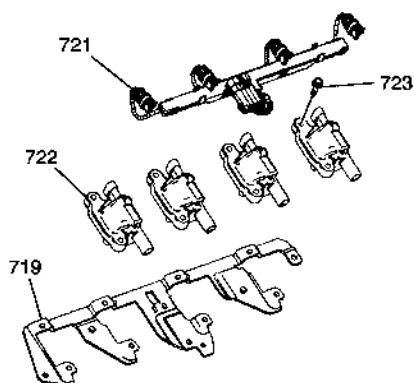
1. 安装新的气门摇臂盖密封垫，如果螺栓和密封垫一起维修，则使用新的气门摇臂盖螺栓。
2. 将新的衬垫 (504) 安装至气门摇臂盖。



3. 将气门摇臂盖安装至气缸盖。

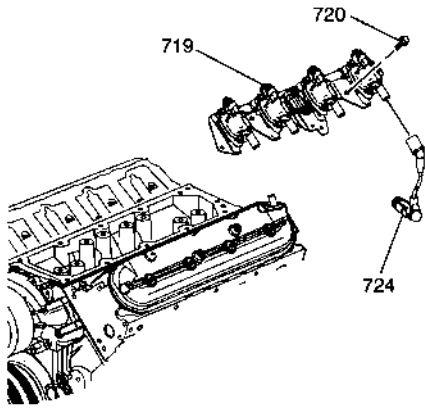
告诫: 参见“[紧固件告诫](#)”。

4. 安装带密封垫的盖螺栓并紧固至12牛米（106英寸磅力）。



5. 将通用汽车公司零件号为12345382（加拿大零件号10953489）的螺纹锁止胶或同等品涂抹至点火线圈螺栓 (723) 的螺纹上。

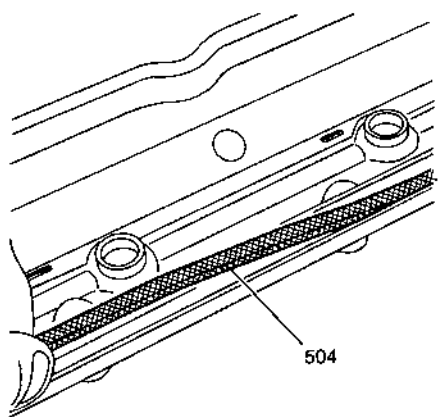
6. 将点火线圈 (722)、线束 (721) 和螺栓 (723) 安装至托架 (719)。将点火线圈螺栓紧固至10牛米（89英寸磅力）。



7.将通用汽车公司零件号为12345382（加拿大零件号10953489）的螺纹锁固剂或同等品涂抹在点火线圈托架双头螺栓（720）的螺纹上。

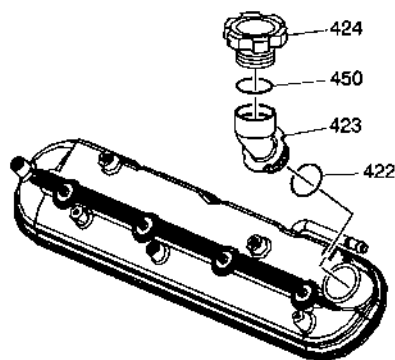
8.安装点火线圈、托架总成（719）和双头螺栓（720）。将托架双头螺栓紧固至12牛米（106英寸磅力）。

9.7.5.90 气门摇臂盖的安装 - 右侧

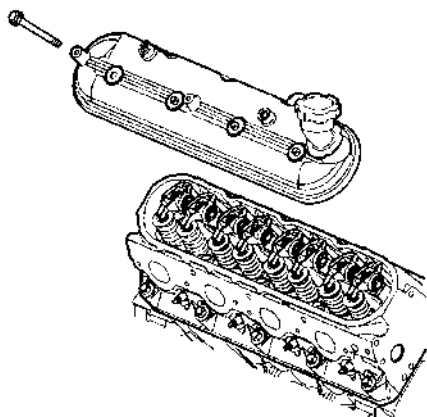
**注意:**

- 装配期间，所有衬垫表面不能有机油或异物。
- 切勿重复使用气门摇臂盖衬垫。

1. 安装新的气门摇臂盖密封垫，如果螺栓和密封垫一起维修，则使用新的气门摇臂盖螺栓。
2. 将新的衬垫 (504) 安装至气门摇臂盖。



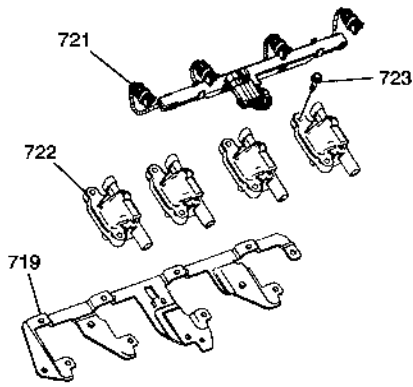
3. 将新的机油加注管 (423) 安装至气门摇臂盖。
4. 安装机油加注口盖 (424)。



5. 将气门摇臂盖安装至气缸盖。

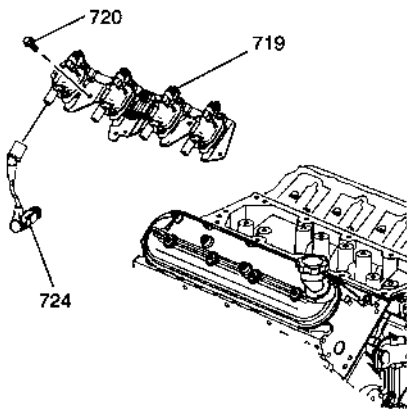
告诫: 参见“紧固件告诫”。

6. 安装带密封垫的盖螺栓并紧固至12牛米（106英寸磅力）。



7.将通用汽车公司零件号为12345382（加拿大零件号10953489）的螺纹锁止胶或同等品涂抹至点火线圈螺栓（723）的螺纹上。

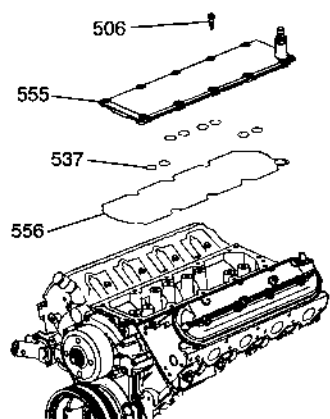
8.将点火线圈（722）、线束（721）和螺栓（723）安装至托架（719）。将点火线圈螺栓紧固至10牛米（89英寸磅力）。



9.将通用汽车公司零件号为12345382（加拿大零件号10953489）的螺纹锁固剂或同等品涂抹在点火线圈托架双头螺栓（720）的螺纹上。

10.安装点火线圈、托架总成（719）和双头螺栓（720）。将托架双头螺栓紧固至12牛米（106英寸磅力）。

9.7.5.91 发动机气缸体V形凹槽盖的安装

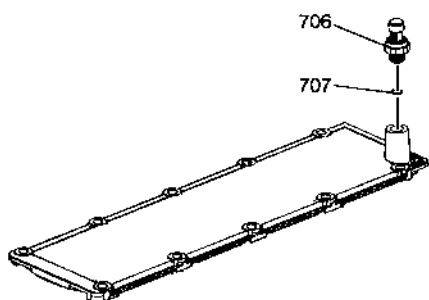


注意:装配期间,所有衬垫表面不能有机油或异物。

- 1.用清洁的发动机机油润滑O形环密封件。
- 2.将O形环密封件 (537) 安装至盖 (555) 上。

告诫: 参见“[紧固件告诫](#)”。

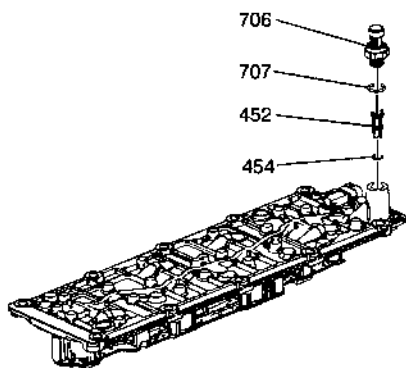
- 3.安装盖 (555)、衬垫 (556) 和螺栓 (506)。将歧管螺栓紧固至25牛米 (18英尺磅力)。



4.将通用汽车公司零件号为12346004 (加拿大零件号10953480) 的密封胶或同等品涂抹在传感器的螺纹上。

- 5.安装机油压力传感器 (706) 和密封垫圈 (707)。将传感器紧固至35牛米 (26英尺磅力)。

9.7.5.92 气门挺柱机油滤清器的安装



注意:切勿使污物或碎屑进入歧管的机油通道。必要时，塞住通道。

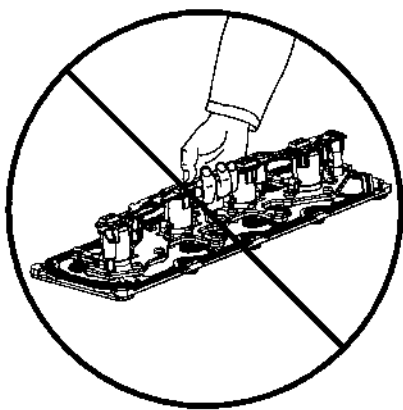
1. 安装新的机油滤清器 (452) 和O形圈 (454) 总成。

2. 将通用汽车公司零件号为12346004 (加拿大零件号10953480) 的密封胶涂抹在传感器的螺纹上。

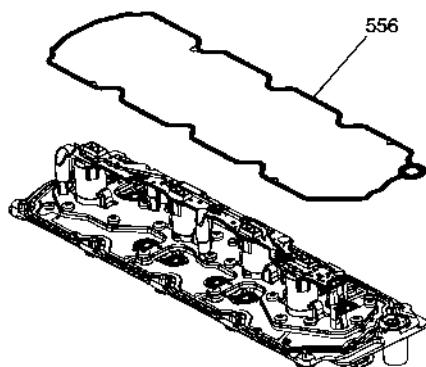
告诫: 参见“紧固件告诫”。

3. 安装机油压力传感器 (706) 和垫圈 (707)。将机油压力传感器紧固至35牛米 (26英尺磅力)。

9.7.5.93 气门挺柱机油歧管的安装



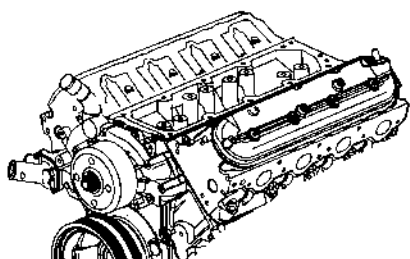
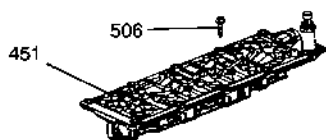
1.切勿拉住电气引线框架提起歧管总成。



注意:

- 装配期间，所有衬垫表面不能有机油或异物。
- 切勿使污物或碎屑进入歧管。必要时，塞住通道。

2.将维修衬垫 (556) 安装至歧管。

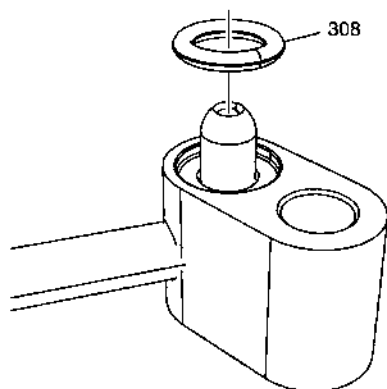


3.安装带衬垫的歧管 (451)。

告诫：参见“[紧固件告诫](#)”。

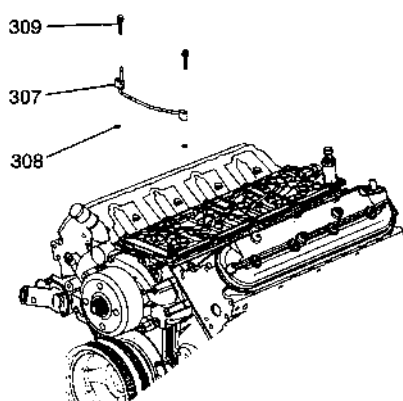
4.安装歧管螺栓 (506)，并紧固至25牛米（18英尺磅力）。

9.7.5.94 发动机冷却液放气管和孔盖的安装



注意:将O形密封圈定位至管道接头部分。

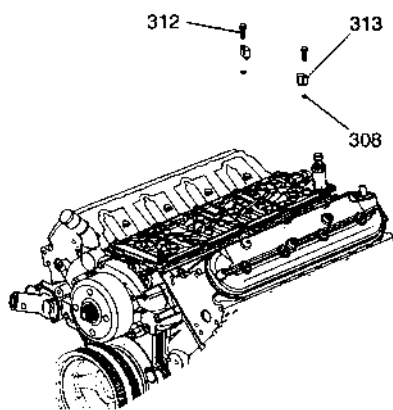
- 1.将密封件 (308) 安装至发动机冷却液放气管和盖子。



- 2.安装放气管 (307) 和密封件 (308)。

告诫: 参见“[紧固件告诫](#)”。

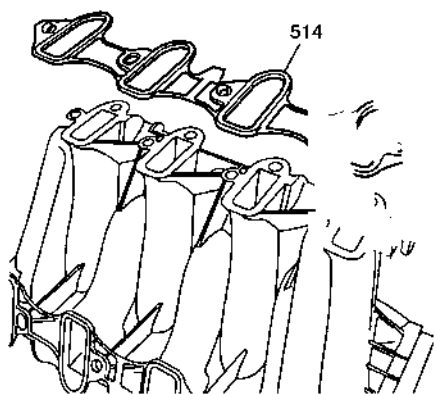
- 3.安装螺栓 (309), 并拧紧至12牛米 (106英寸磅力)。



注意:量产发动机各气缸盖的后部冷却液通道顶端使用铆钉塞。如果泄漏螺塞需要维修,则需要将气缸盖从发动机处拆下以便正确拆下螺塞。请参见“[气缸盖的拆解](#)”。

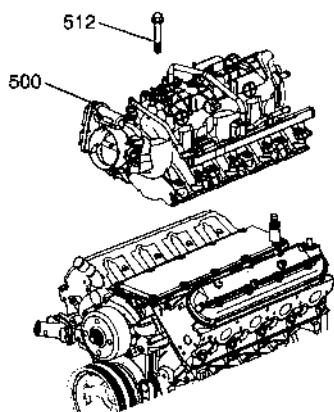
- 4.必要时, 安装新孔塞或早期设计的冷却液放气孔盖 (313) 和衬垫 (308)。参见“[气缸盖的装配](#)”。
- 5.安装螺栓 (312)。
- 6.将盖螺栓紧固至12牛米 (106英寸磅力)。

9.7.5.95 进气歧管的安装（不带主动燃油管理）

**注意:**

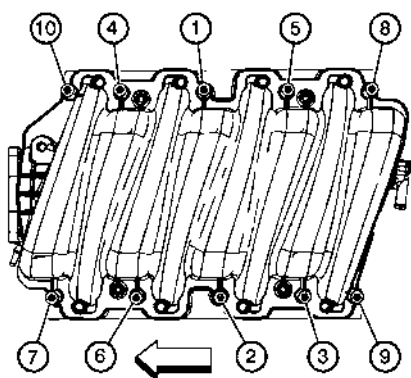
- 可以将进气歧管、节气门体、燃油喷射导轨和燃油喷射器作为总成拆下。如果不是进行单独的部件维修，将进气歧管作为一个总成安装。
- 切勿重复使用进气歧管衬垫。安装新的进气歧管与气缸盖间的衬垫。

1. 安装新的进气歧管与气缸盖间的衬垫 (514)。



2. 安装进气歧管 (500)。

3. 在进气歧管螺栓 (512) 的螺纹处涂抹一条5毫米 (0.20英寸) 宽的螺纹锁固胶 (通用汽车公司零件号12345382、加拿大零件号10953489) 或同类产品。参见“粘合胶、液体、润滑剂、以及密封材料”。

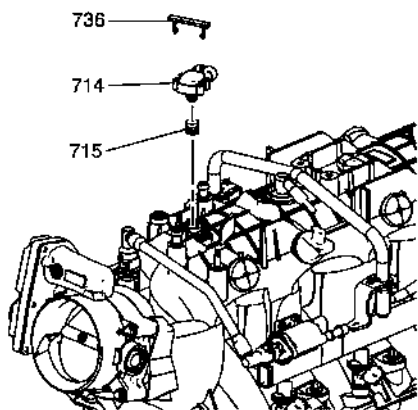


告诫：参见“紧固件告诫”。

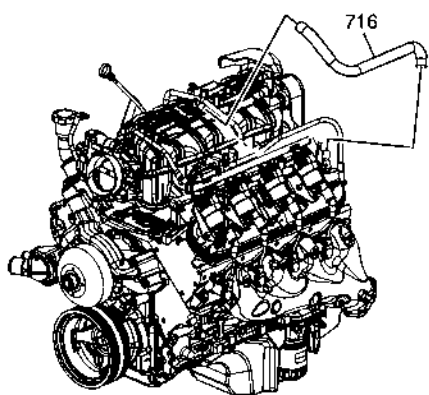
4. 安装进气歧管螺栓。

4.1 第一遍按顺序将进气歧管螺栓 (1-10) 紧固至5牛米 (44英尺磅力)。

4.2 最后一遍按顺序将进气歧管螺栓 (1-10) 紧固至10牛米 (89英尺磅力)。

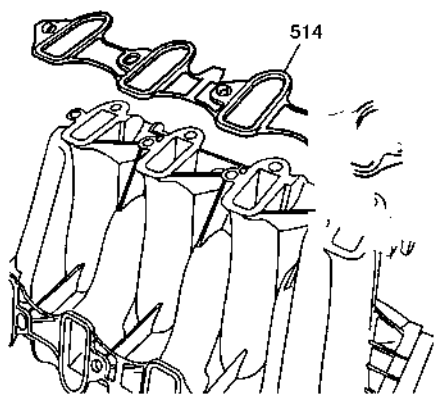


5. 安装燃油导轨。参见“燃油导轨和喷油器的安装”。
6. 用清洁的发动机机油润滑歧管绝对压力 (MAP) 传感器密封圈 (715)。
7. 将密封圈安装至进气歧管绝对压力传感器 (714)。
8. 安装进气歧管绝对压力传感器和固定件 (736)。



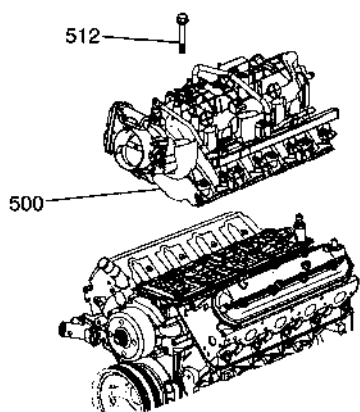
9. 安装曲轴箱强制通风 (PCV) - 废气软管 (716)。

9.7.5.96 进气歧管的安装（带主动燃油管理）

**注意:**

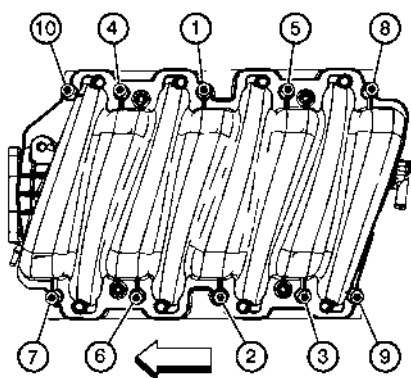
- 可以将进气歧管、节气门体、燃油喷射导轨和燃油喷射器作为总成拆下。如果不是进行单独的部件维修，将进气歧管作为一个总成安装。
- 切勿重复使用进气歧管衬垫。安装新的进气歧管与气缸盖间的衬垫。

1. 安装新的进气歧管与气缸盖间的衬垫 (514)。



2. 安装进气歧管 (500)。

3. 在进气歧管螺栓 (512) 的螺纹处涂抹一条5毫米 (0.20英寸) 宽的螺纹锁固胶 (通用汽车公司零件号12345382、加拿大零件号10953489) 或同类产品。参见“粘合胶、液体、润滑剂、以及密封材料”。

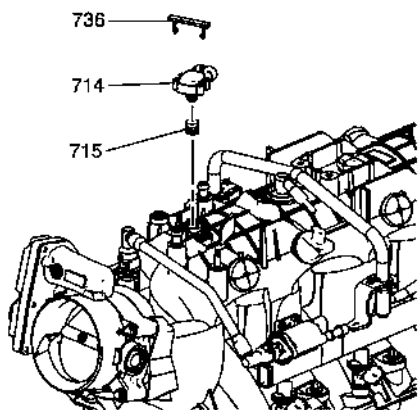


告诫：参见“紧固件告诫”。

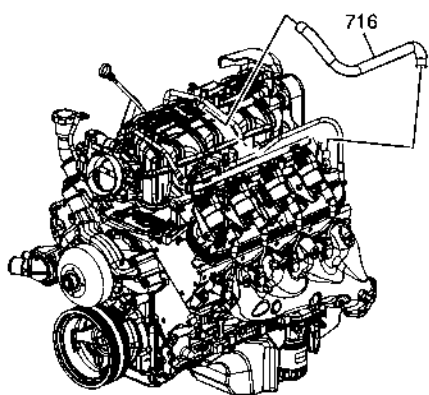
4. 安装进气歧管螺栓。

4.1 第一遍按顺序将进气歧管螺栓 (1-10) 紧固至5牛米 (44英尺磅力)。

4.2 最后一遍按顺序将进气歧管螺栓 (1-10) 紧固至10牛米 (89英尺磅力)。

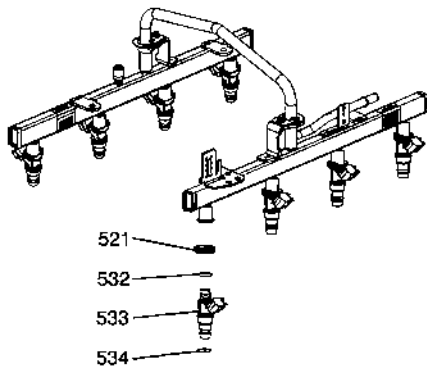


5. 安装燃油导轨。参见“燃油导轨和喷油器的安装”。
6. 用清洁的发动机机油润滑歧管绝对压力 (MAP) 传感器密封圈 (715)。
7. 将密封圈安装至进气歧管绝对压力传感器 (714)。
8. 安装进气歧管绝对压力传感器和固定件 (736)。



9. 安装曲轴箱强制通风 (PCV) - 废气软管 (716)。

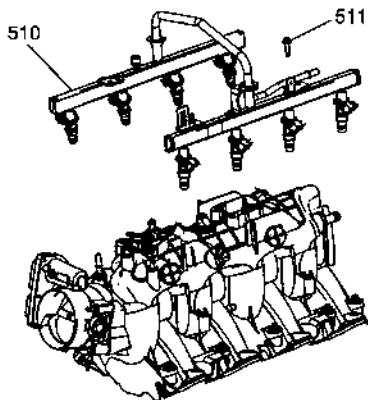
9.7.5.97 燃油导轨和喷油器的安装



警告：参见“[燃油油轨止动托架安装警告](#)”。

注意：切勿重复使用燃油喷射器的O形密封圈。装配时，安装新的燃油喷射器O形密封圈。

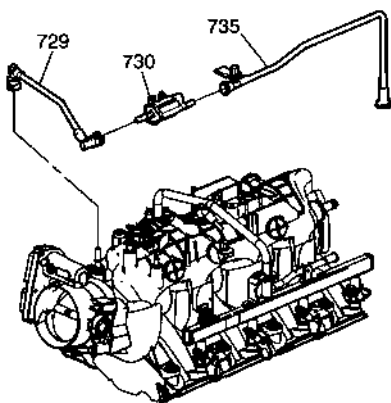
- 1.用清洁的发动机机油润滑新的燃油喷射器O形密封圈 (532, 534)。
- 2.将O形密封圈安装至燃油喷射器。
- 3.安装燃油喷射器 (533) 和固定件 (521)。



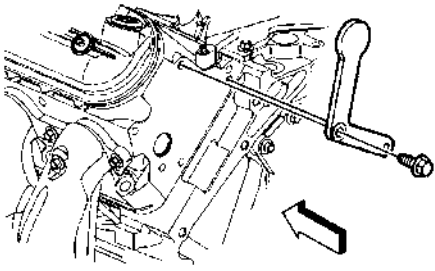
- 4.将燃油导轨总成 (510) 安装至歧管。将两边的燃油分配管压紧直到所有的喷油器进入喷油器孔。
- 5.在燃油导轨螺栓的螺纹处涂抹一条5毫米（0.2英寸）宽的螺纹锁固胶（通用汽车公司零件号12345382、加拿大零件号10953489）或同类产品。参见“[粘合胶、液体、润滑剂、以及密封材料](#)”。

告诫：参见“[紧固件告诫](#)”。

- 6.安装燃油导轨螺栓 (511) 并将其紧固至10牛米（89英寸磅力）。

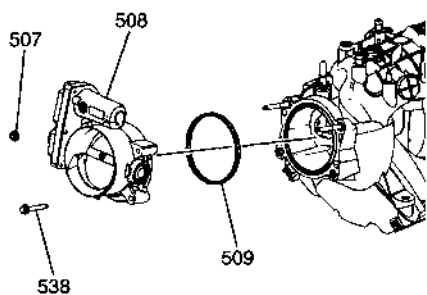


- 7.安装蒸发排放 (EVAP) 炭罐吹洗电磁阀 (730) 和导管 (729, 735)。



8. 安装燃油导轨限位托架和螺栓，并紧固至50牛米（37英尺磅力）。

9.7.5.98 节气门体总成的安装



告诫: 参见“[紧固件告诫](#)”。

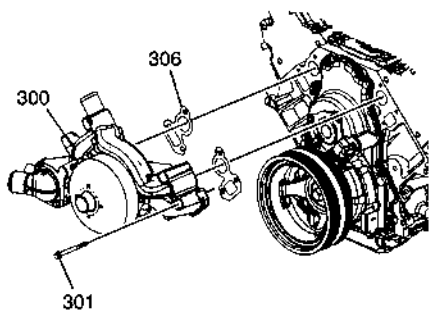
1.必要时，安装节气门体双头螺栓。将节气门体双头螺栓紧固至 6牛米（53英寸磅力）。

注意:切勿重复使用节气门体衬垫。在装配时，安装新的衬垫。

2.将节气门体衬垫 (509) 安装至进气歧管。将衬垫定位凸舌和歧管定位切口对正。

3.安装节气门 (508)、螺栓 (538) 和螺母 (507)。将节气门体螺母和螺栓紧固至 10牛米（89英寸磅力）。

9.7.5.99 水泵的安装



告诫: 除非有其他说明, 否则切勿使用冷却系统密封条和类似化合物。使用冷却系统密封条或类似化合物, 可能会阻碍冷却液在发动机部件或冷却系统通道的流动。堵塞的冷却液可能会导致发动机过热, 和/或损坏冷却系统或发动机部件/总成。

注意: 装配期间, 所有衬垫表面不能有机油或异物。

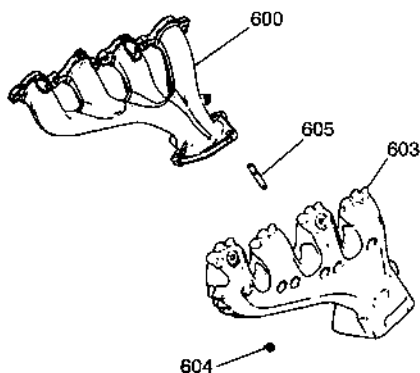
1. 安装水泵 (300) 和新的衬垫 (306)。

告诫: 参见“[紧固件告诫](#)”。

2. 安装水泵螺栓 (301)。

- 在第一遍将水泵螺栓紧固至15牛米 (11英尺磅力)。
- 在最后一遍将水泵螺栓紧固至30牛米 (22英尺磅力)。

9.7.5.100 排气歧管的安装 - 左侧



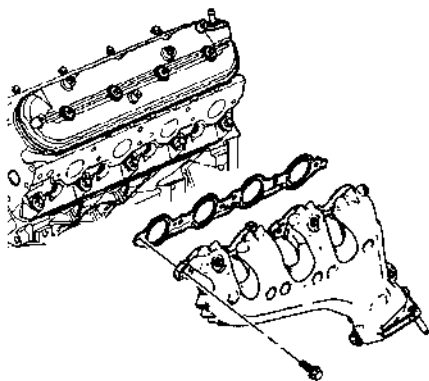
告诫：参见“[紧固件告诫](#)”。

注意：

- 按维修程序的规定紧固排气歧管螺栓。安装不正确和/或排气歧管衬垫泄漏可能影响车辆排放和/或车载诊断 (OBD) II系统的性能。

- 气缸盖排气歧管螺栓孔螺纹必须清洁，且无碎片或螺纹密封胶材料。
- 螺栓的前3圈螺纹不要涂抹密封胶。

- 安装隔热罩 (603) 和螺栓 (604)。将隔热罩螺栓紧固至9牛米 (80英寸磅力)。
- 安装排气管双头螺栓 (605)，并紧固至20牛米 (15英尺磅力)。



- 将5毫米 (0.2英寸) 螺纹锁止胶 (通用汽车公司零件号12345493、加拿大零件号10953488) 或同等品涂抹至排气歧管螺栓螺纹。参见“[粘合胶、液体、润滑剂、以及密封材料](#)”。

- 安装排气歧管、新衬垫和螺栓。

- 4.1 在第一遍将排气歧管螺栓紧固至15牛米 (11英尺磅力)。从中心两个螺栓起，紧固排气歧管螺栓。从两侧交替地紧固外侧螺栓。

- 4.2 在最后一遍将排气歧管螺栓紧固至20牛米 (15英尺磅力)。从中心两个螺栓起，紧固排气歧管螺栓。从两侧交替地紧固外侧螺栓。

- 5.使用平冲头将左侧气缸盖后部排气歧管衬垫暴露的边弯曲。

注意：仅使用电介质润滑脂涂在火花塞导线护套的火花塞侧。

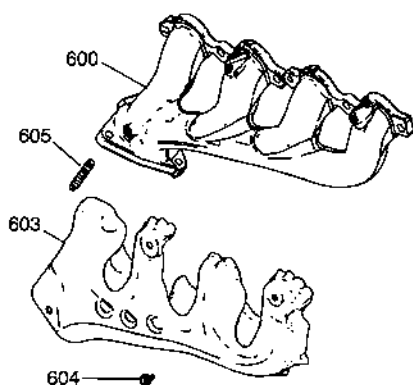
- 6.检查火花塞导线护套内是否具有薄而均匀的润滑脂涂层。如果无润滑脂或需要添加润滑脂，则执行以下程序：

- 6.1 在火花塞导线护套内均匀涂上一薄层电介质润滑脂，厚度为至护套端部15毫米。参见“[粘合胶、液体、润滑剂、以及密封材料](#)”。

- 6.2 清除橡胶套周围多余的润滑脂，并确保橡胶套内的润滑脂没有过量。

- 7.将火花塞导线安装到火花塞上。

9.7.5.101 排气歧管的安装 - 右侧



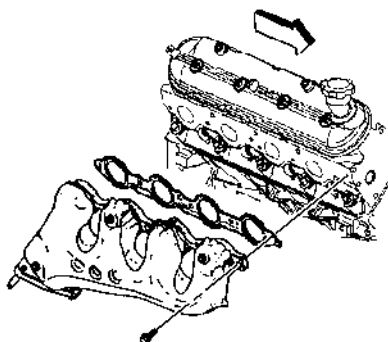
告诫：参见“紧固件告诫”。

注意：

- 按维修程序的规定紧固排气歧管螺栓。安装不正确和/或排气歧管衬垫泄漏可能影响车辆排放和/或车载诊断 (OBD) II系统的性能。

- 气缸盖排气歧管螺栓孔螺纹必须清洁，且无碎片或螺纹密封胶材料。
- 螺栓的前3圈螺纹不要涂抹密封胶。

- 1.安装隔热罩 (603) 和螺栓 (604)。将隔热罩螺栓紧固至9牛米 (80英寸磅力)。
- 2.安装排气管双头螺栓 (605)，并紧固至20牛米 (15英尺磅力)。



- 3.将5毫米 (0.2英寸) 螺纹锁止胶 (通用汽车公司零件号12345493、加拿大零件号10953488) 或同等品涂抹至排气歧管螺栓螺纹。参见“粘合胶、液体、润滑剂、以及密封材料”。

- 4.安装排气歧管、新衬垫和螺栓。

- 4.1 在第一遍将排气歧管螺栓紧固至15牛米 (11英尺磅力)。从中心两个螺栓起，紧固排气歧管螺栓。从两侧交替地紧固外侧螺栓。

- 4.2 在最后一遍将排气歧管螺栓紧固至20牛米 (15英尺磅力)。从中心两个螺栓起，紧固排气歧管螺栓。从两侧交替地紧固外侧螺栓。

- 5.使用平冲头将左侧气缸盖后部排气歧管衬垫暴露的边弯曲。

注意：仅使用电介质润滑脂涂在火花塞导线护套的火花塞侧。

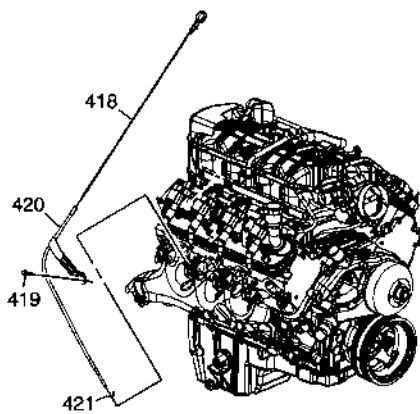
- 6.检查火花塞导线护套内是否具有薄而均匀的润滑脂涂层。若无润滑脂或需要添加润滑脂，则执行以下程序：

- 6.1 在火花塞导线护套内均匀涂上一薄层电介质润滑脂，厚度为至护套端部15毫米。参见“粘合胶、液体、润滑剂、以及密封材料”。

- 6.2 清除橡胶套周围多余的润滑脂，并确保橡胶套内的润滑脂没有过量。

- 7.将火花塞导线安装到火花塞上。

9.7.5.102 机油尺和套管的安装



1.检查O形密封圈 (421) 是否有切口或损坏。如果机油尺套管O形密封圈没有切口或损坏，则可以重复使用。

2.用清洁的发动机机油润滑O形密封圈。

3.将O形密封圈安装至机油尺套管 (420)。

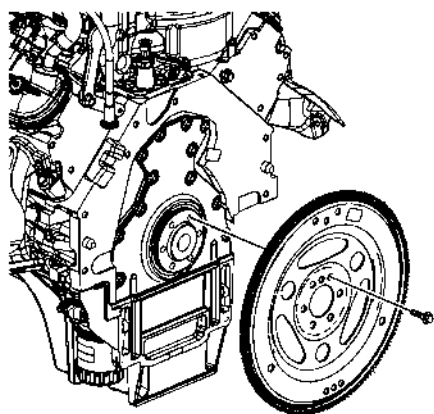
4.将机油尺套管安装至发动机气缸体并旋进正确位置。

告诫：参见“[紧固件告诫](#)”。

5.安装套管螺栓 (419)，并紧固至25牛米（18英尺磅力）。

6.安装机油尺 (418) 到套管。

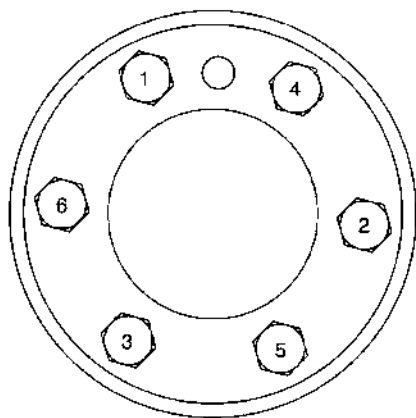
9.7.5.103 自动变速器挠性盘的安装



注意:挠性盘不使用定位销进行对准，起初也不会靠在曲轴法兰上，而是被发动机挠性盘螺栓拉到曲轴上。此程序需要3步紧固动作。

1.将挠性盘安装至曲轴。

2.将通用汽车零件号为12345382（加拿大零件号10953489）的螺纹锁止胶或同等品涂抹至挠性盘的螺纹上。



告诫: 参见“[紧固件告诫](#)”。

3.安装发动机挠性盘螺栓。

3.1 第一遍将发动机挠性板螺栓 (1-6) 按顺序紧固至20牛米（15英尺磅力）。

3.2 第二遍将发动机挠性板螺栓 (1-6) 按顺序紧固至50牛米（37英尺磅力）。

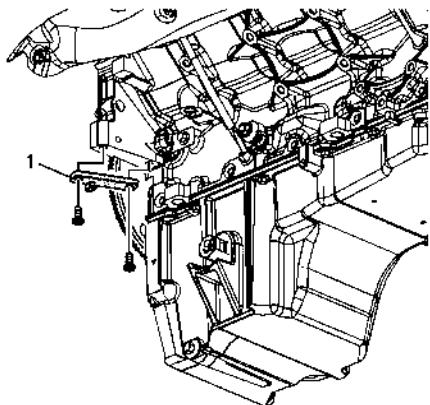
3.3 最后一遍将发动机挠性板螺栓 (1-6) 按顺序紧固至100牛米（74英尺磅力）。

9.7.5.104 曲轴扭转减振器的安装

专用工具

- J 41478曲轴前油封安装工具
- J 41665曲轴平衡器和链轮安装工具
- J 42386-A飞轮夹持工具
- J 45059角度测量仪

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”



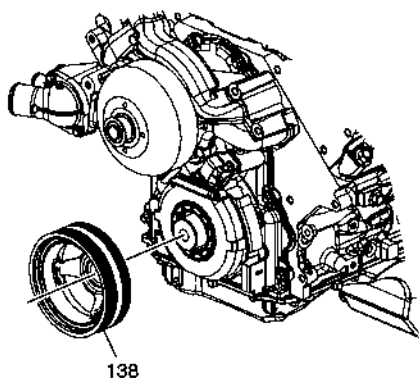
告诫：参见“[紧固件告诫](#)”。

注意：

- 确保工具齿和发动机飞轮齿啮合。
- 仅在安装程序中使用旧的曲轴平衡器螺栓。最终装配时，安装新的曲轴平衡器螺栓。

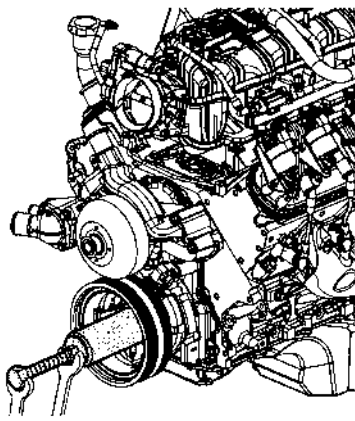
1. 安装J 42386-A工具 (1) 和螺栓。

使用正确的安装工具进行操作，即一个1.5 x 120毫米的M10螺栓和一个1.5 x 45毫米的M10螺栓，并将J 42386-A工具螺栓紧固至50牛米（37英尺磅力）。



注意：在用工具安装前，平衡器应尽量对准曲轴端部定位。

2. 将平衡器 (138) 定位在曲轴端部。



3.使用J 41665安装工具和J 41478安装工具来安装平衡器。

3.1 装配J 41478安装工具螺纹杆、螺母、垫圈和J 41665安装工具。
将安装工具的较小端插入平衡器前部。

3.2 使用扳手固定住螺杆的六角头一端。

3.3 用第二个扳手顺时针转动安装工具螺母直到平衡器固定到曲轴上。

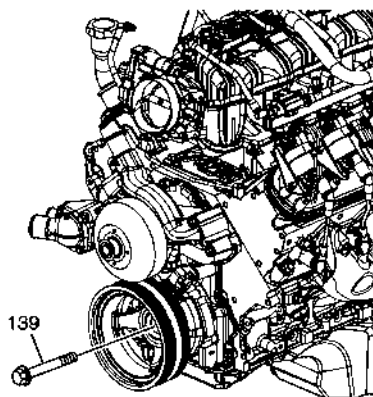
3.4 拆下工具，并反向操作安装工具。

将安装工具的较大端顶住平衡器前部。

3.5 使用扳手固定住螺杆的六角头一端。

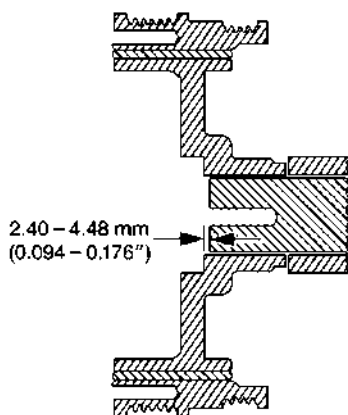
3.6 用第二个扳手顺时针转动安装工具螺母直到平衡器安装到曲轴上。

3.7 拆下平衡器安装工具。



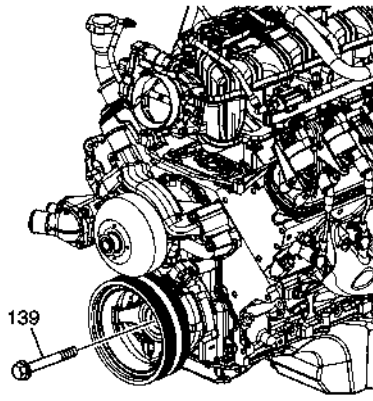
4.安装旧的曲轴平衡器螺栓 (139) 并紧固至330牛米（240英尺磅力）以使平衡器完全就位。

5.拆下旧的曲轴平衡器螺栓。



注意:曲轴端部应低于平衡器孔2.40-4.48毫米（0.094-0.176英寸）。

6.测量平衡器是否正确安装。如果平衡器安装的尺寸不正确，则安装J 41665安装工具并重复安装步骤。



7. 安装新的曲轴平衡器螺栓 (139):

7.1 紧固曲轴平衡器螺栓至150牛米 (110英尺磅力)。

7.2 将曲轴平衡器螺栓松开360度。

7.3 紧固曲轴平衡器螺栓至80牛米 (59英尺磅力)。

7.4 使用J 45059测量仪, 在最后一遍将曲轴平衡器螺栓紧固至125度。

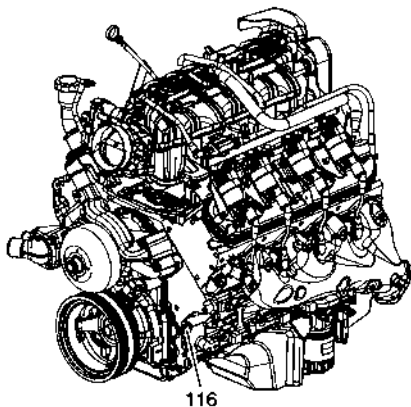
8. 拆下J 42386-A工具。

9.7.5.105 发动机预润滑

专用工具

J 45299发动机预润滑器

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”



注意: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。使用用户手册中规定的经认可的发动机机油。

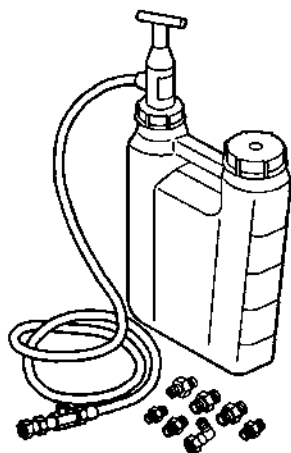
1.拆下发动机机油滤清器并加注清洁的发动机机油。

告诫: 参见“[紧固件告诫](#)”。

2.安装机油滤清器并紧固至30牛米（22英尺磅力）。

3.放置发动机气缸体前油道孔塞（116）。

4.安装M16 x 1.5适配器（零件号509375）。



5.将挠性软管安装到适配器上，然后打开阀门。

6.泵压J 45299预润滑器的手柄，至少泵出1-1.9升（1-2夸脱）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。

7.关闭阀门，并将挠性软管和滤清器座从发动机上拆下。

8.将油道螺塞安装至发动机并紧固至60牛米（44英尺磅力）。

9.加注发动机机油至正确油位。