

9.6.5.33 凸轮轴位置执行器和凸轮轴的更换 - 进气

专用工具

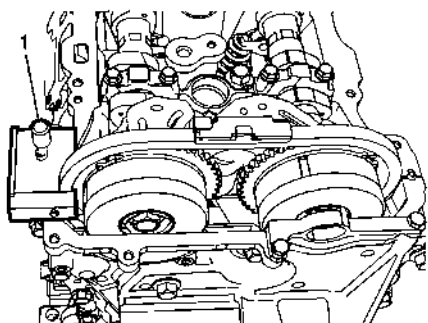
- EN-50656固定工具
- EN 50793锁止工具

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”。

拆卸程序

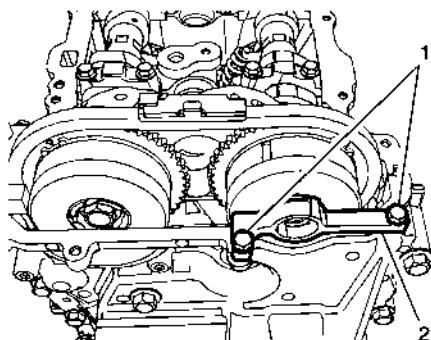
注意:在进行维修之前，确保发动机正确正时于上止点 (TDC)。

1. 拆下凸轮轴盖。参见“[凸轮轴盖的更换](#)”。
2. 拆下高压燃油泵。参见“[燃油泵的更换](#)”。



注意: 确保安装了EN-50656固定工具并正确紧固，以防止凸轮轴链条在凸轮轴执行器的更换过程中滑落到发动机前盖中。

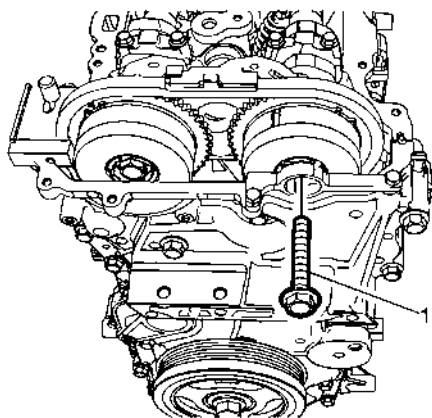
3. 安装EN-50656正时链条固定工具 (1) 并紧固至8牛米（71英寸磅力）。



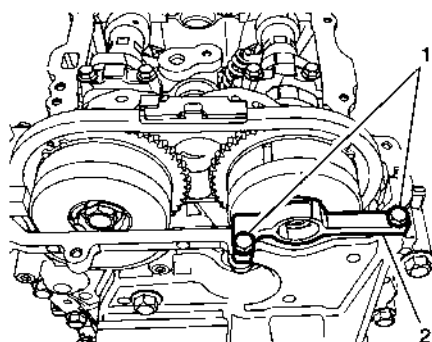
告诫: 参见“[紧固件告诫](#)”。

注意: 确保在拆卸前对执行器链轮和链条做了标记。

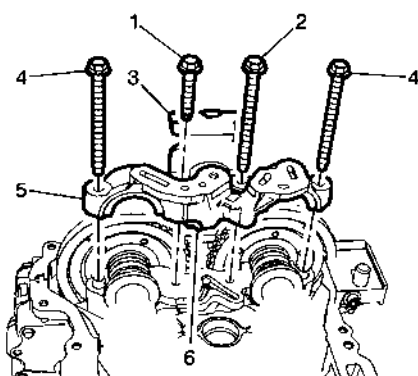
4. 将EN 50793凸轮轴执行器锁止工具 (2) 对准并安装到排气凸轮轴执行器的槽口中，并将工具安装到发动机前盖总成上，将螺栓 (1) 紧固至10牛米（89英寸磅力）。



5.拆下并报废凸轮轴执行器螺栓 (1)。



6.拆下EN-50793固定工具 (2)。



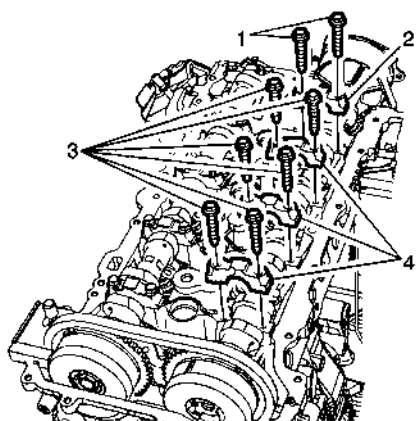
7.拆下正时链条上导板螺栓 (1、2)。

8.拆下正时链条上导板 (3)。

9.拆下凸轮轴前轴承盖螺栓 (4)。

注意: 将撬点 (6) 定位到凸轮轴前轴承盖中。在使用3个撬点均匀拆卸前轴承盖时, 应在凸轮轴凸角、气缸盖凸缘和撬动工具之间使用保护材料。

10.拆下凸轮轴前轴承盖 (5)。



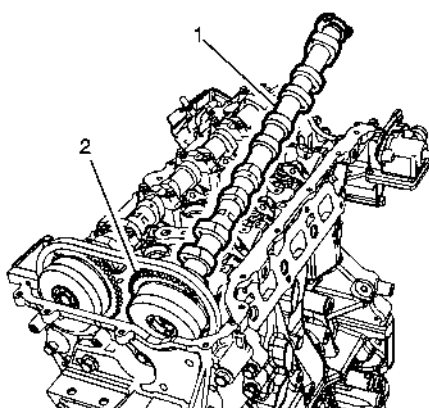
11.标记排气凸轮轴后盖，以确保将其安装在同样的位置。拆下排气凸轮轴轴承后盖螺栓 (1) 和盖 (2)。

注意: 松开每个盖上的每个螺栓，每次旋转一圈，直到推动凸轮轴的弹簧张力消除。

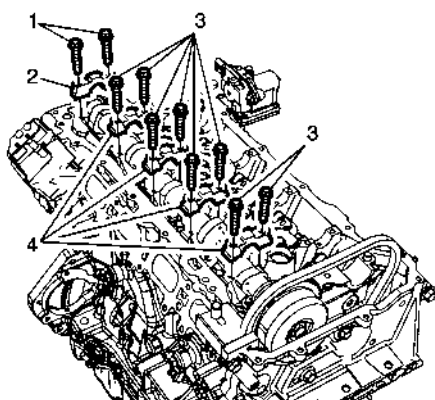
12.标记凸轮轴盖 (4)，以确保将它们安装在同样的位置。

13.拆下排气凸轮轴盖螺栓 (3)。

14.拆下凸轮轴盖 (4)。



15.向前拉排气凸轮轴执行器总成，使其离开凸轮轴总成 (1)，然后将排气凸轮轴总成后部向上抬起一定的角度，拉出排气凸轮轴执行器总成 (2)。



16.标记进气凸轮轴后盖，以确保将其安装在同样的位置。拆下进气凸轮轴轴承后盖螺栓 (1) 和盖 (2)。

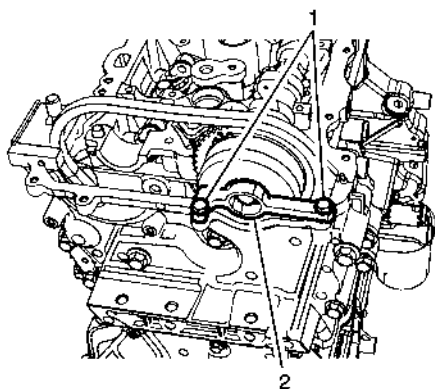
注意: 松开每个盖上的每个螺栓，每次旋转一圈，直到推动凸轮轴的弹簧张力消除。

17.标记凸轮轴盖 (4)，以确保将它们安装在同样的位置。

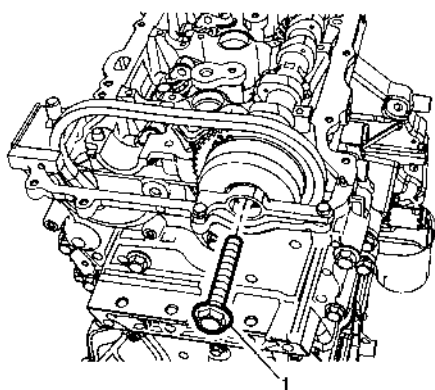
18.拆下进气凸轮轴盖螺栓 (3)。

19.拆下凸轮轴盖 (4)。

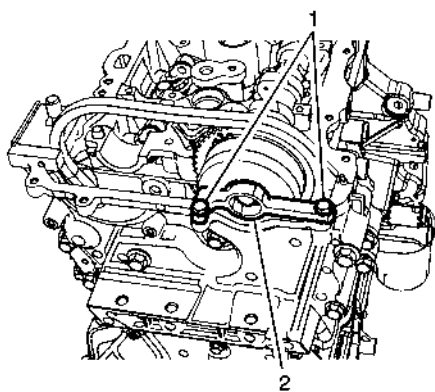
20.将进气凸轮轴总成从原位置处抬起，并将其翻转到发动机头总成内的排气凸轮轴位置中。



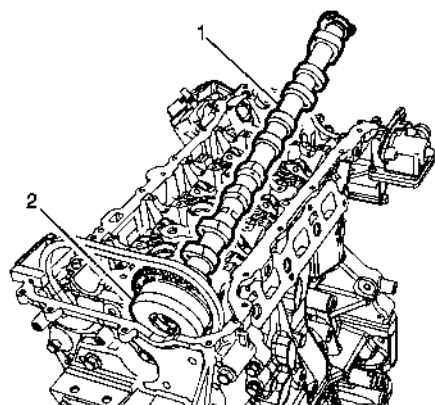
21.将EN 50793凸轮轴执行器锁止工具 (2) 对准并安装到进气凸轮轴执行器的槽口中，并将工具安装到发动机前盖总成上，将螺栓 (1) 紧固至10牛米（89英寸磅力）。



22.拆下凸轮轴执行器螺栓 (1)。



23.拆下EN-50793固定工具 (2)。

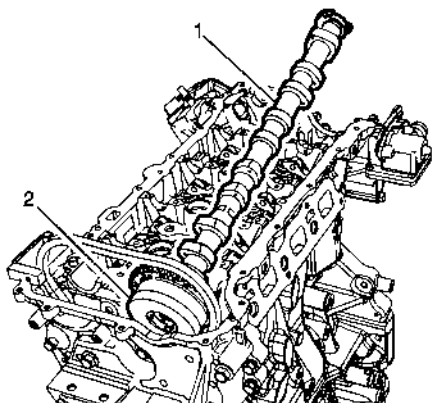


24.向前拉进气凸轮轴执行器总成，使其离开凸轮轴总成 (1)，然后将进气凸轮轴总成后部向上抬起一定的角度，拉出进气凸轮轴执行器总成 (2)。

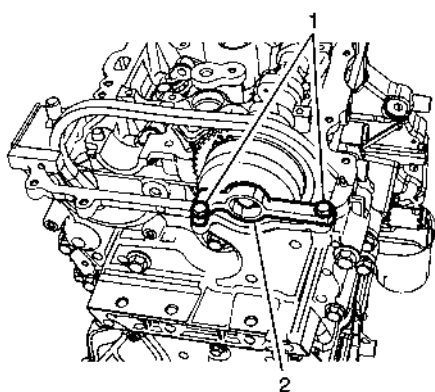
注意: 如果更换凸轮轴，确保将旧凸轮轴上的所有标记均转移到新凸轮轴上。

25.必要时更换凸轮轴。

安装程序

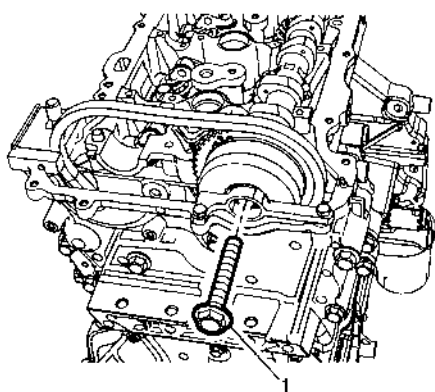


1.安装进气凸轮轴 (1) 和凸轮轴执行器 (2)。



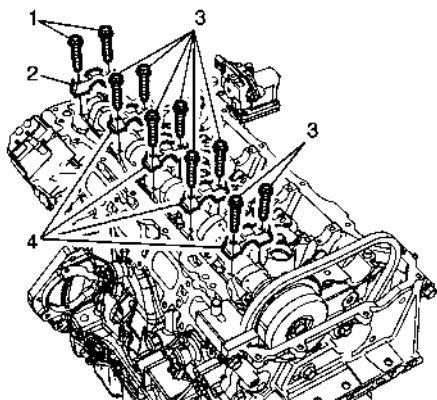
告诫：参见“[紧固件告诫](#)”。

2.将EN 50793凸轮轴执行器锁止工具 (2) 对准并安装到进气凸轮轴执行器的槽口中，并将工具安装到发动机前盖总成上，将螺栓 (1) 紧固至10牛米（89英寸磅力）。



3.安装新的凸轮轴执行器螺栓 (1) 并紧固至30牛米（22英尺磅力）再加100度。

4.从排气凸轮轴位置处抬起进气凸轮轴总成，并将其翻转到初始位置。



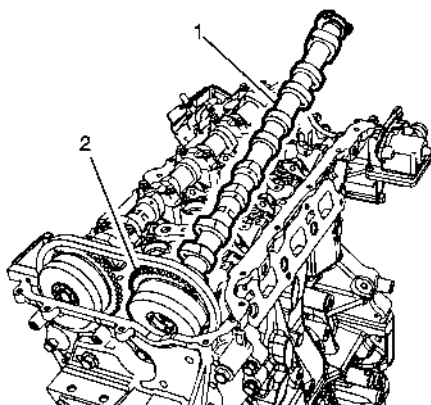
注意: 安装凸轮轴前, 在所有凸角和轴颈上涂上润滑剂。

5. 将进气凸轮轴放置在凸轮轴轴承轴颈中的滚子随动件的顶部, 使进气执行器正时标记处于约**11**点钟位置。

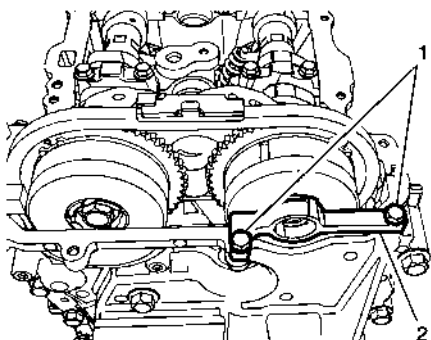
注意: 为了正确定位凸轮轴盖, 在将凸轮轴盖安装到凸轮轴上之前, 先将凸轮轴盖螺栓安装到凸轮轴盖中。

6. 将凸轮轴盖螺栓 (1、3) 安装到凸轮轴盖 (2、4) 中。

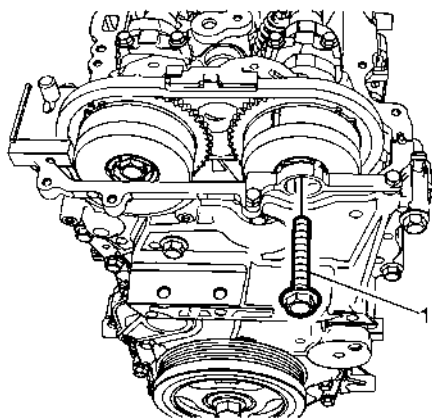
7. 安装凸轮轴盖 (2、4) 并用手初步拧紧凸轮轴盖螺栓 (1、3) 。



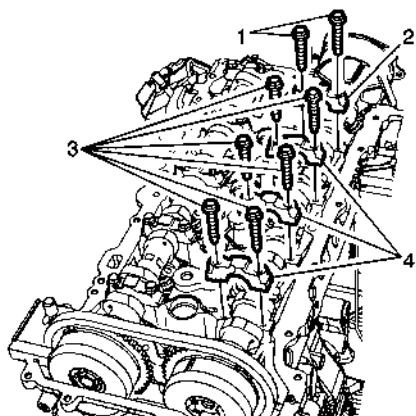
8. 安装排气凸轮轴 (1) 和凸轮轴执行器 (2)。



9. 将EN 50793凸轮轴执行器锁止工具 (2) 对准并安装到进气凸轮轴执行器的槽口中, 并将工具安装到发动机前盖总成上, 将螺栓 (1) 紧固至**10**牛米 (89英寸磅力) 。



10. 安装新的凸轮轴执行器螺栓 (1) 并紧固至30牛米（22英尺磅力）再加100度。



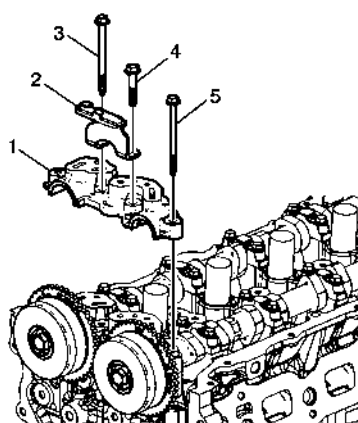
注意: 安装凸轮轴前, 在所有凸角和轴颈上涂上润滑剂。

11. 将排气凸轮轴放置在凸轮轴轴承轴颈中的滚子随动件的顶部, 使排气执行器正时标记处于约1点钟位置。

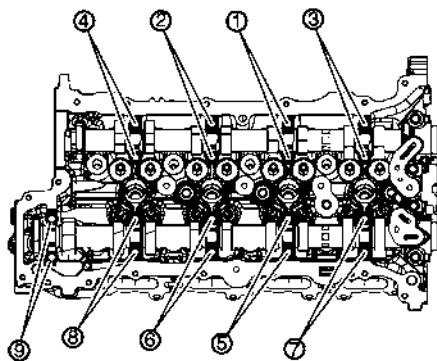
注意: 为了正确定位凸轮轴盖, 在将凸轮轴盖安装到凸轮轴上之前, 先将凸轮轴盖螺栓安装到凸轮轴盖中。

12. 将凸轮轴盖螺栓 (1、3) 安装到凸轮轴盖 (2、4) 中。

13. 安装凸轮轴盖 (2、4) 并用手初步拧紧凸轮轴盖螺栓 (1、3)。



14. 安装凸轮轴轴承前盖 (1)。将正时链条导板 (2) 安装到凸轮轴轴承前盖上, 然后用手初步拧紧凸轮轴盖螺栓 (3-5)。



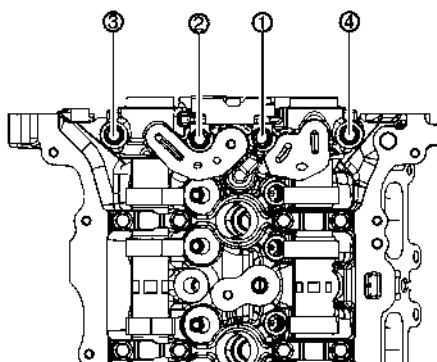
注意: 在紧固顺序中, 先定位并紧固安装到圆孔中的各凸轮轴盖螺栓。然后再紧固安装到开槽孔中的螺栓。

15. 使用以下程序按顺序紧固凸轮轴盖螺栓:

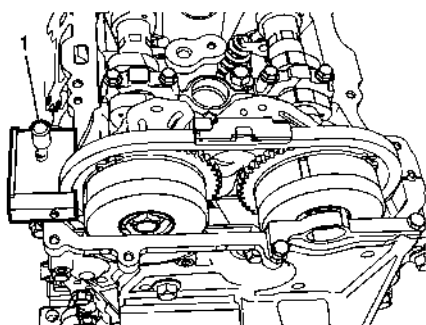
15.1 按顺序将凸轮轴盖螺栓紧固至8牛米 (71英寸磅力)。

15.2 按顺序将各凸轮轴盖中的两个螺栓松开180度。

15.3 按顺序分两遍将凸轮轴盖螺栓紧固至10牛米 (89英寸磅力)。



16. 按顺序分两遍将凸轮轴前盖螺栓紧固至10牛米 (89英寸磅力)。



17. 拆下EN-50656正时链条固定工具 (1)。

18. 安装凸轮轴盖。参见“[凸轮轴盖的更换](#)”。

19. 安装高压燃油泵。参见“[燃油泵的更换](#)”。

9.6.5.34 凸轮轴位置执行器和凸轮轴的更换 - 排气

专用工具

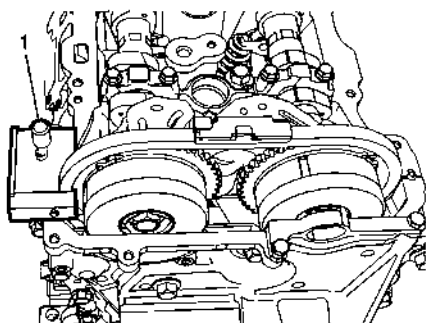
- EN-50656固定工具
- EN 50793锁止工具

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”。

拆卸程序

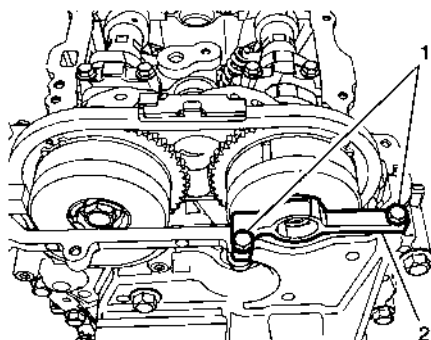
注意:在进行维修之前，确保发动机正确正时于上止点 (TDC)。

- 1.拆下凸轮轴盖。参见“[凸轮轴盖的更换](#)”。



注意: 确保安装了EN-50656固定工具并正确紧固，以防止凸轮轴链条在凸轮轴执行器的更换过程中滑落到发动机前盖中。

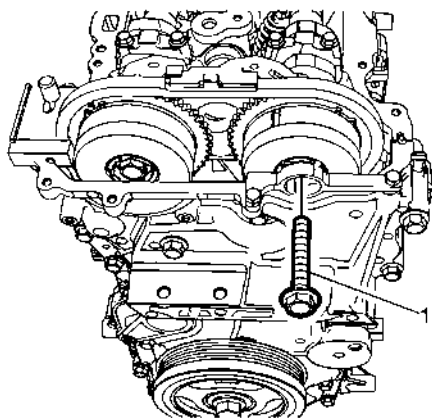
- 2.安装EN-50656正时链条固定工具 (1) 并紧固至8牛米（71英寸磅力）。



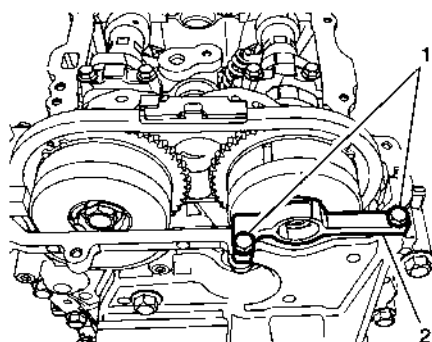
告诫: 参见“[紧固件告诫](#)”。

注意: 确保在拆卸前对执行器链轮和链条做了标记。

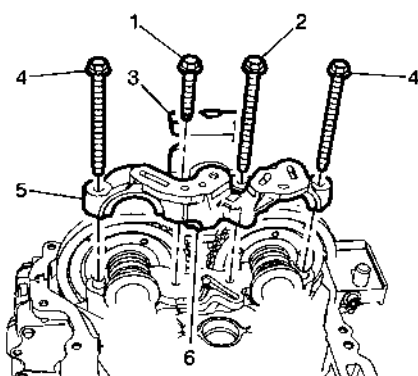
- 3.将EN 50793凸轮轴执行器锁止工具 (2) 对准并安装到排气凸轮轴执行器的槽口中，并将工具安装到发动机前盖总成上，将螺栓 (1) 紧固至10牛米（89英寸磅力）。



4.拆下并报废凸轮轴执行器螺栓 (1)。



5.拆下EN-50793固定工具 (2)。



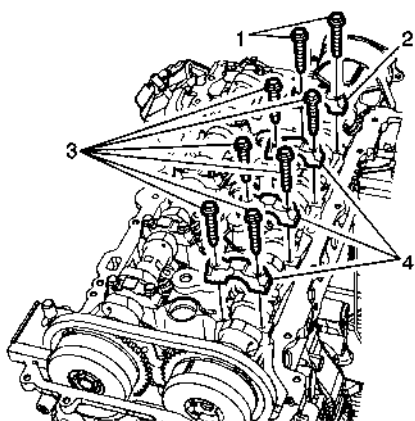
6.拆下正时链条上导板螺栓 (1、2)。

7.拆下正时链条上导板 (3)。

8.拆下凸轮轴前轴承盖螺栓 (4)。

注意: 将撬点 (6) 定位到凸轮轴前轴承盖中。在使用3个撬点均匀拆卸前轴承盖时, 应在凸轮轴凸角、气缸盖凸缘和撬动工具之间使用保护材料。

9.拆下凸轮轴前轴承盖 (5)。



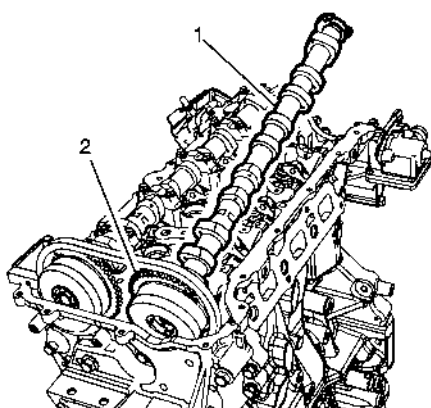
10. 标记排气凸轮轴后盖，以确保将其安装在同样的位置。拆下排气凸轮轴轴承后盖螺栓 (1) 和盖 (2)。

注意: 松开每个盖上的每个螺栓，每次旋转一圈，直到推动凸轮轴的弹簧张力消除。

11. 标记凸轮轴盖 (4)，以确保将它们安装在同样的位置。

12. 拆下排气凸轮轴盖螺栓 (3)。

13. 拆下凸轮轴盖 (4)。

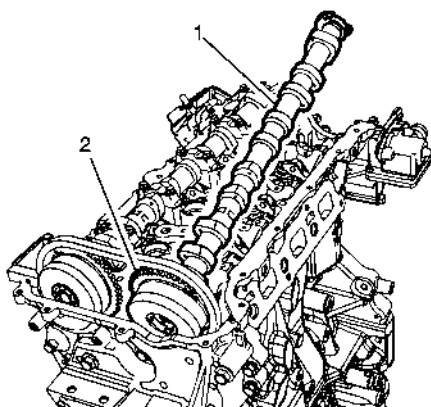


14. 向前拉排气凸轮轴执行器总成，使其离开凸轮轴总成 (1)，然后将排气凸轮轴总成后部向上抬起一定的角度，拉出排气凸轮轴执行器总成 (2)。

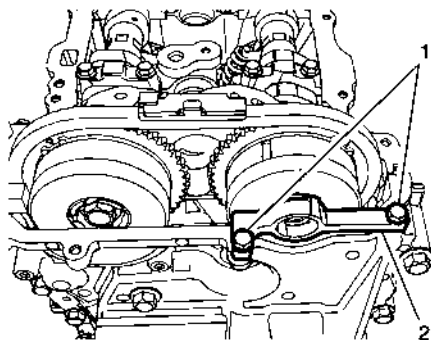
注意: 如果更换凸轮轴，确保将旧凸轮轴上的所有标记均转移到新凸轮轴上。

15. 必要时更换凸轮轴。

安装程序

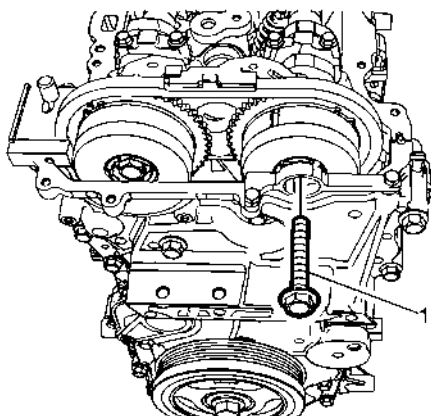


1. 安装排气凸轮轴 (1) 和凸轮轴执行器 (2)。

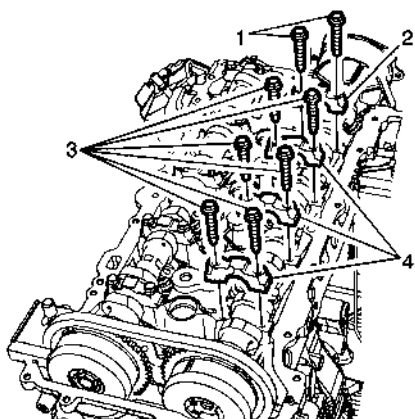


告诫：参见“[紧固件告诫](#)”。

2. 将EN 50793凸轮轴执行器锁止工具 (2) 对准并安装到进气凸轮轴执行器的槽口中，并将工具安装到发动机前盖总成上，将螺栓 (1) 紧固至10牛米（89英寸磅力）。



3. 安装新的凸轮轴执行器螺栓 (1) 并紧固至30牛米（22英尺磅力）再加100度。



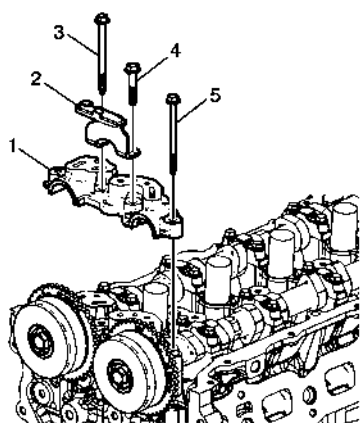
注意：安装凸轮轴前，在所有凸角和轴颈上涂上润滑剂。

4. 将排气凸轮轴放置在凸轮轴轴承轴颈中的滚子随动件的顶部，使排气执行器正时标记处于约1点钟位置。

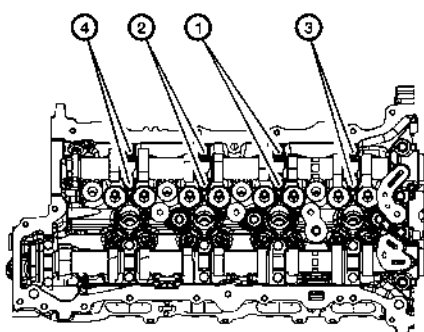
注意：为了正确定位凸轮轴盖，在将凸轮轴盖安装到凸轮轴上之前，先将凸轮轴盖螺栓安装到凸轮轴盖中。

5. 将凸轮轴盖螺栓（1、3）安装到凸轮轴盖（2、4）中。

6. 安装凸轮轴盖（2、4）并用手初步拧紧凸轮轴盖螺栓（1、3）。



7. 安装凸轮轴轴承前盖 (1)。将正时链条导板 (2) 安装到凸轮轴轴承前盖上，然后用手初步拧紧凸轮轴盖螺栓 (3-5)。



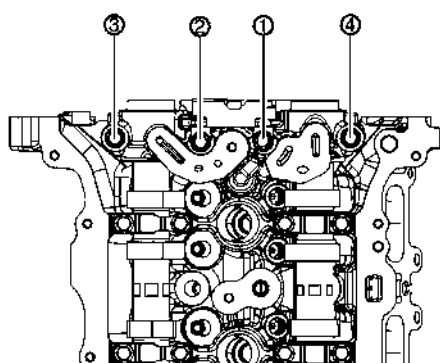
注意: 在紧固顺序中，先定位并紧固安装到圆孔中的各凸轮轴盖螺栓。然后再紧固安装到开槽孔中的螺栓。

8. 使用以下程序按顺序安装凸轮轴盖螺栓：

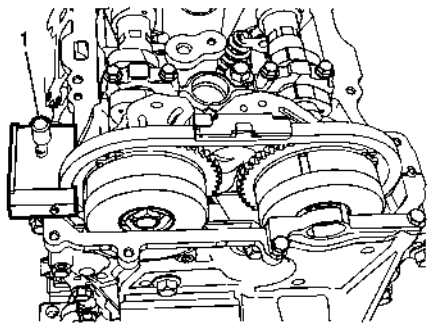
8.1 按顺序将凸轮轴盖螺栓紧固至8牛米（71英寸磅力）。

8.2 按顺序将各凸轮轴盖中的两个螺栓松开180度。

8.3 按顺序分两遍将凸轮轴盖螺栓紧固至10牛米（89英寸磅力）。



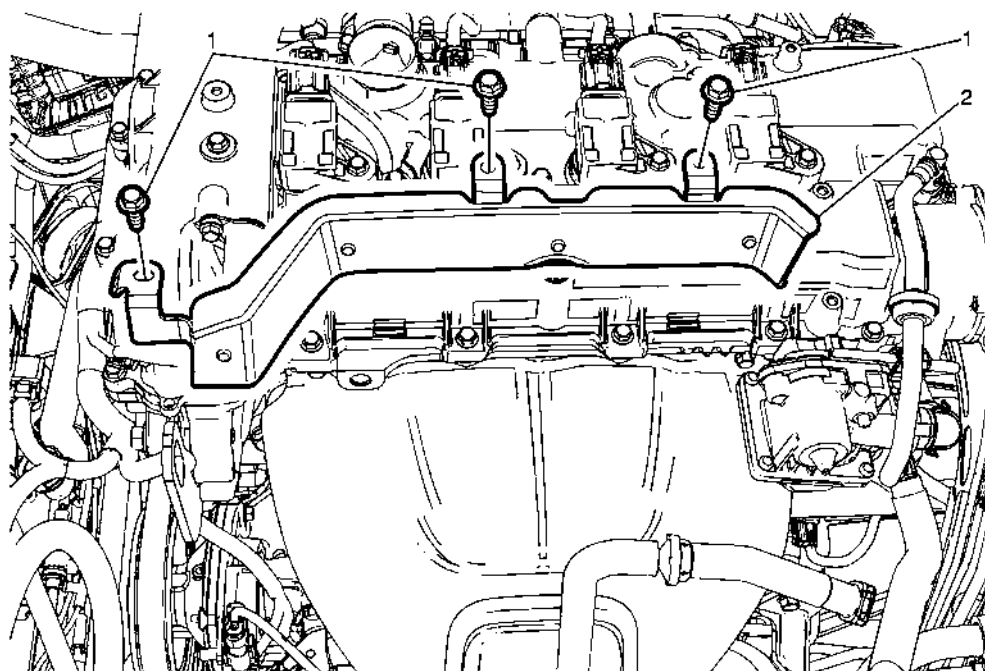
9. 按顺序分两遍将凸轮轴前盖螺栓紧固至10牛米（89英寸磅力）。



10.拆下EN-50656正时链条固定工具 (1)。

11.安装凸轮轴盖。参见“[凸轮轴盖的更换](#)”。

9.6.5.35 凸轮轴盖隔热罩的更换



凸轮轴盖隔热罩的更换

插图编号	部件名称
预备程序 1. 拆下进气歧管盖。参见“进气歧管盖的更换”。 2. 如果装备有LTG，则拆下发动机冷却液放气管。参见“发动机冷却液放气管的更换 (LTG)”。 3. 如果装备有LTG，则拆下涡轮增压器冷却液回流管。参见“涡轮增压器冷却液回流管的更换 (LTG)”、“涡轮增压器冷却液回流管的更换 (LF3 - 缸组2)”和“涡轮增压器冷却液回流管的更换 (LF3 - 缸组1)”。	
1	凸轮轴隔热罩盖紧固件（数量：2） 告诫：参见“ 紧固件告诫 ”。 紧固 10牛米（89英寸磅力）
2	凸轮轴隔热罩盖

9.6.5.36 气缸盖的更换

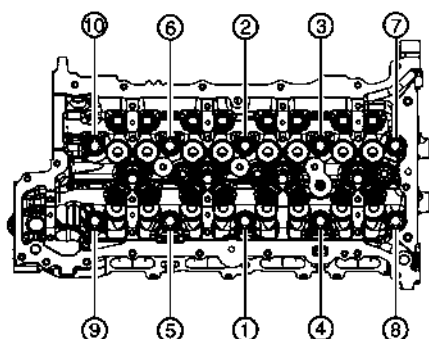
拆卸程序

专用工具

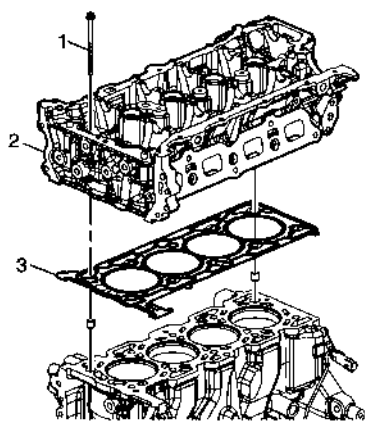
- EN 38188 气缸盖断裂螺栓拔取工具套件
- EN 45059 角度测量仪

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”。

1. 排空冷却液系统。参见“[冷却系统的排放和加注（静态加注）](#)”和“[冷却系统排放和加注（GE 47716）](#)”。
2. 排空发动机机油。参见“[发动机机油和机油滤清器的更换](#)”。
3. 拆下凸轮轴盖。参见“[凸轮轴盖的更换](#)”。
4. 拆下进气歧管。参见“[进气歧管的更换](#)”。
5. 拆下排气歧管。参见“[排气歧管的更换（LTG）](#)”。
6. 拆下发动机前盖。参见“[发动机前盖的更换](#)”。
7. 拆下凸轮轴正时链条和张紧器。参见“[凸轮轴正时链条和张紧器的拆卸](#)”。
8. 拆下燃油泵。参见“[燃油泵的更换](#)”。
9. 拆下进气和排气凸轮轴。参见“[进气和排气凸轮轴、轴承盖和间隙调节器的拆卸](#)”。
10. 拆下气缸盖左前部的搭铁线螺栓和搭铁线，并重新定位线束固定件。
11. 拆下气缸盖左后部的2个螺栓和搭铁线。
12. 断开右凸轮轴位置传感器电气连接器。
13. 断开左凸轮轴位置传感器电气连接器。
14. 将节温器旁通软管从出水口壳体上断开。
15. 将加热器软管从出水口壳体上断开。
16. 拆下出水口壳体螺栓和壳体。
17. 拆下出水口壳体密封件。
18. 拆下喷油器燃油导轨。参见“[燃油喷射燃油导轨总成的更换](#)”。



19. 按顺序拆下气缸盖至气缸体的螺栓。
废弃螺栓。



告诫：在气缸盖的拆卸过程中，为了防止损坏气门和喷油器，将气缸盖放置在气缸体上。

20.拆下气缸盖 (2) 和螺栓 (1)。

21.拆下气缸盖衬垫 (3)。

22.清洁所有衬垫表面。

23.在清洁气缸盖和气缸体表面时，使用下面的程序：

- 使用衬垫刮刀清洁气缸盖和气缸体衬垫表面。切勿划伤或碰伤任何表面。

注意：切勿使用任何其它方法或技巧清洁这些衬垫表面。

注意：小心不要碰伤或划伤衬垫表面。不要碰伤或划伤燃烧室表面。衬垫表面的手感是很重要的，而不是外观。在除去所有衬垫材料后，气缸盖中会留下衬垫的压痕。这些小压痕将被新的衬垫填满。

注意：切勿使用丝锥清理气缸盖螺栓孔。

24.清除螺栓孔中的旧密封胶/润滑油和污物。

25.用尼龙毛刷清洁螺栓孔。

警告：在使用压缩空气或任何清洗溶剂时，佩戴安全眼镜以避免伤害。如果吸入烟气或皮肤接触化学品，可能导致人身伤害。

26.在清洁气缸盖螺栓孔时，使用适当的商业喷液溶剂和长嘴喷枪喷出的压缩空气，以达到孔的底部。

27.使用EN-38188套件拆下任何断裂的气缸盖长螺栓。

28.关于气缸盖的拆卸。参见“[气缸盖的拆解](#)”。

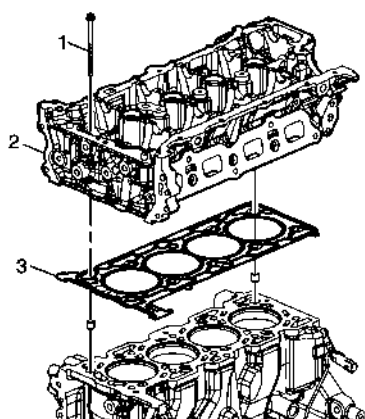
29.关于气缸盖的清洁和检查。参见“[气缸盖的清洁和检查](#)”

安装程序

1.关于气缸盖的装配。参见“[气缸盖的装配](#)”。

2.拆下EN-50792飞轮固定工具。

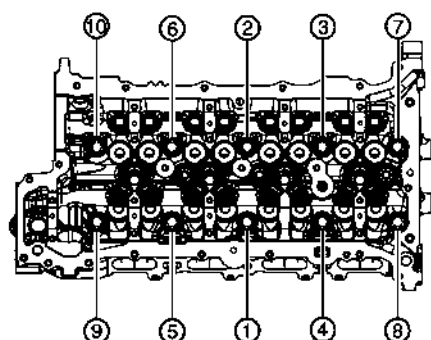
3.确保1号气缸处于上止点。曲轴上的键应处于12点钟位置处的顶部。



注意:切勿使用任何密封材料。

4.将气缸盖衬垫 (3) 安装到气缸体上。

5.安装气缸盖 (2)。



告诫: 参见“[紧固件告诫](#)”。

注意:务必使用新的气缸盖螺栓。

6.安装气缸盖螺栓。

6.1 按顺序将螺栓拧紧至30牛米（22英尺磅力）。

6.2 使用EN-45059测量仪按顺序将螺栓再拧紧190度。

7.将加热器软管连接到出水口上。

8.将节温器旁通软管连接到出水口上。

9.连接左侧凸轮轴电气连接器。

10.连接右侧凸轮轴电气连接器。

11.安装气缸盖左后部的2个搭铁线和螺栓。

12.安装气缸盖左前部的搭铁线和螺栓。

13.安装出水口壳体螺栓和壳体。

14.安装出水口壳体密封件。

15.安装喷油器燃油导轨。参见“[燃油喷射燃油导轨总成的更换](#)”。

16.安装进气和排气凸轮轴。参见“[进气和排气凸轮轴、轴承盖和间隙调节器的安装](#)”。

17.安装燃油泵。参见“[燃油泵的更换](#)”。

18.安装凸轮轴正时链条和张紧器。参见“[凸轮轴正时链条和张紧器的安装](#)”。

19.安装发动机前盖。参见“[发动机前盖的更换](#)”。

20.安装排气歧管。参见“[排气歧管的更换 \(LTG\)](#)”。

21.安装进气歧管。参见“[进气歧管的更换](#)”。

22.安装凸轮轴盖。参见“[凸轮轴盖的更换](#)”。

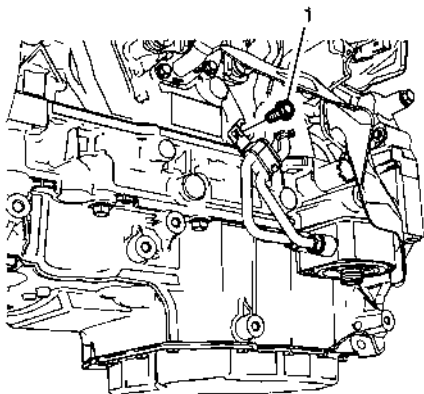
23.使用新机油重新加注发动机机油。参见“[发动机机油和机油滤清器的更换](#)”。

24.重新加注冷却系统。参见“[冷却系统的排放和加注（静态加注）](#)”和“[冷却系统排放和加注 \(GE 47716\)](#)”。

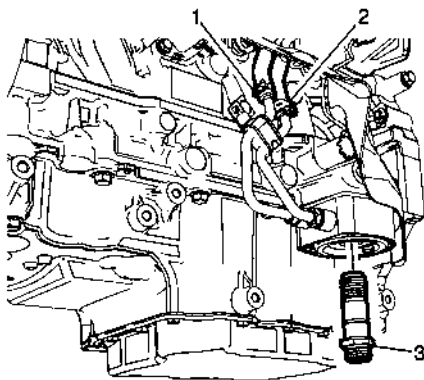
9.6.5.37 发动机机油冷却器的更换

拆卸程序

- 1.拆下发动机机油滤清器。参见“[发动机机油和机油滤清器的更换](#)”。

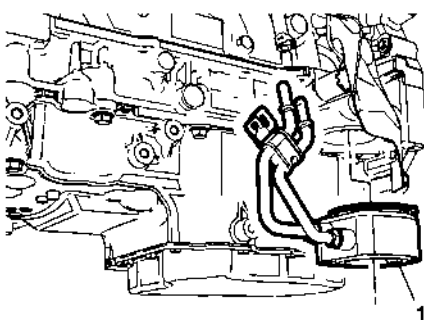


- 2.拆下发动机机油冷却器紧固件 (1)。



- 3.拆下发动机机油冷却器软管 (1) 和 (2)。

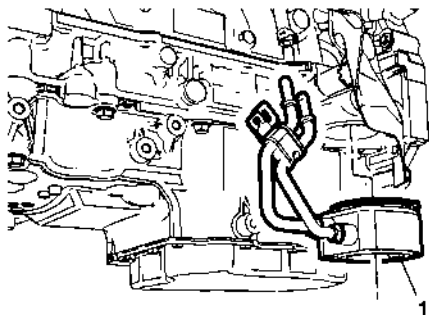
- 4.拆下发动机机油冷却器连接器 (3)。



注意:报废发动机机油冷却器旧密封件。

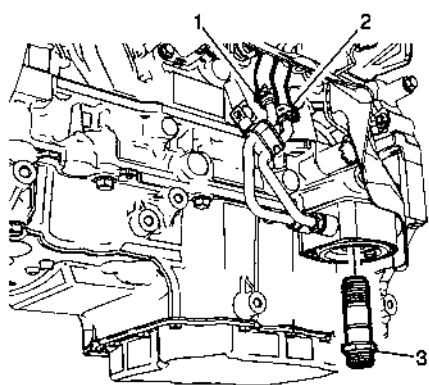
- 5.拆下发动机机油冷却器 (1)。

安装程序



注意: 无论何时重新安装发动机机油冷却器, 均必须使用新的发动机机油冷却器密封件。

1. 安装发动机机油冷却器 (1)。



告诫: 参见“[部件紧固件紧固告诫](#)”。

2. 安装发动机机油冷却器连接器 (3), 并紧固至50牛米 (37英尺磅力)。
3. 安装机油冷却器软管 (1) 和 (2)。

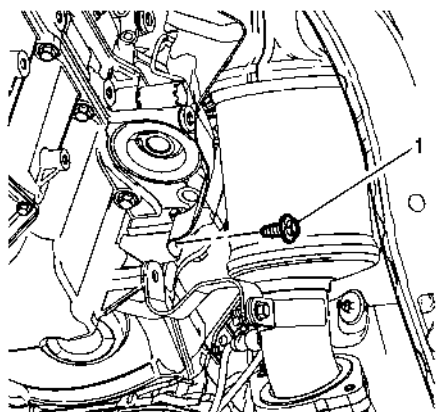
告诫: 参见“[紧固件告诫](#)”。

4. 安装机油冷却器紧固件 (1) 并紧固至10牛米 (89英寸磅力)
5. 安装发动机机油滤清器。参见“[发动机机油和机油滤清器的更换](#)”。

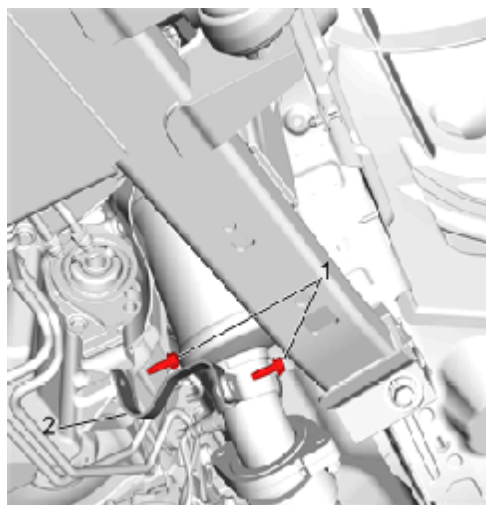
9.6.5.38 油底壳的更换（两轮驱动）

拆卸程序

- 1.排空发动机机油。参见“[发动机机油和机油滤清器的更换](#)”。
- 2.拆下发动机前盖。参见“[发动机前盖的更换](#)”。
- 3.在不断开管线的情况下松开并重新定位空调压缩机。参见“[空调压缩机的更换 \(LTG\)](#)”、“[空调压缩机的更换 \(LFX\)](#)”和“[空调压缩机的更换 \(LF3\)](#)”。
- 4.拆下发动机机油冷却器（如装备）。参见“[发动机机油冷却器的更换](#)”。
- 5.拆下车架。参见“[传动系统和前副车架的拆卸和安装](#)”。

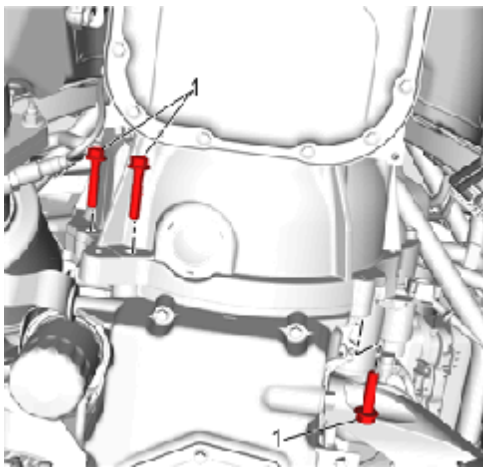


- 6.拆下油泵排气罩螺栓 (1)。

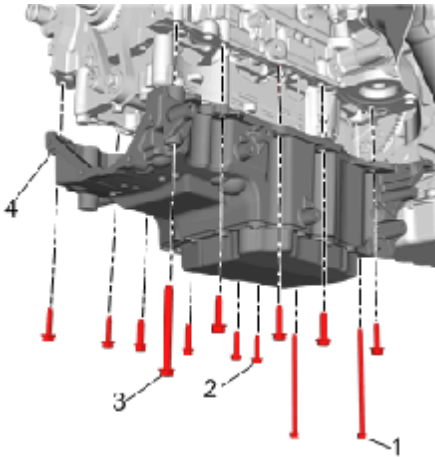


- 7.拆下排气歧管托架螺栓 (1) 和托架 (2)。

- 8.拆下变速器冷却器管固定件螺栓，并重新定位管总成。参见“[变速器油冷却器进出口管的更换 \(LFX、LTG MYA，带VO3\)](#)”、“[变速器油冷却器进出口管的更换 \(LFX、LTG MYA，不带VO3\)](#)”、“[变速器油冷却器进出口管的更换 \(LFX MGG\)](#)”和“[变速器油冷却器进出口管的更换 \(LF3，带MGG和VO3\)](#)”。



9.拆下变速器螺栓 (1)。



10.拆下油底壳螺栓 (1-3)。

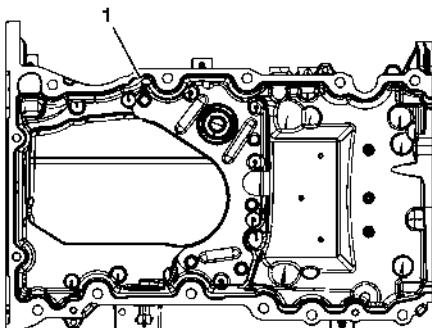
11.拆下油底壳 (4)。

12.必要时，断开电气连接器。

13.如果需要重新密封下油底壳，则参见“[下油底壳的更换（两轮驱动）](#)”和“[下油底壳的更换（全轮驱动）](#)”。

14.有关油底壳的清洁和检查，请参见“[油底壳的清洁和检查](#)”。

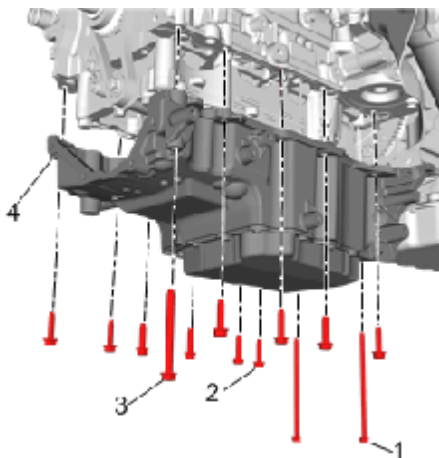
安装程序



注意:

- 在施加密封胶之前，下部曲轴箱表面必须无污染物。
- 在施加密封胶后的20分钟内，将油底壳安装并定位到气缸体上。
- 在施加密封胶后的60分钟内，必须将油底壳上紧至最终扭矩规格。

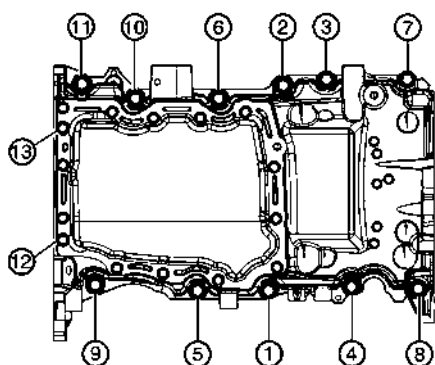
1.在油底壳周围凸缘的平面部分涂上4.25毫米的密封胶条 (1)。参见“[粘合胶、液体、润滑剂、以及密封材料](#)”。



2. 安装油底壳 (4)。

告诫：参见“[紧固件告诫](#)”。

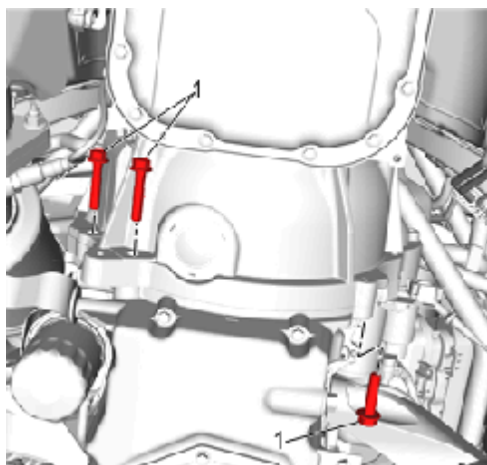
3. 安装油底壳螺栓 (1-3)，并用手拧紧。



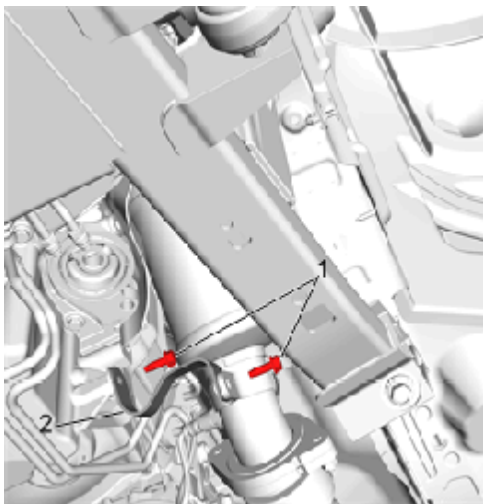
4. 使用下面的程序按顺序分两遍将油底壳螺栓拧紧至最终扭矩：

4.1 按顺序将螺栓1-11拧紧至25牛米（18英尺磅力）。

4.2 按顺序将螺栓12-13拧紧至10牛米（89英寸磅力）。



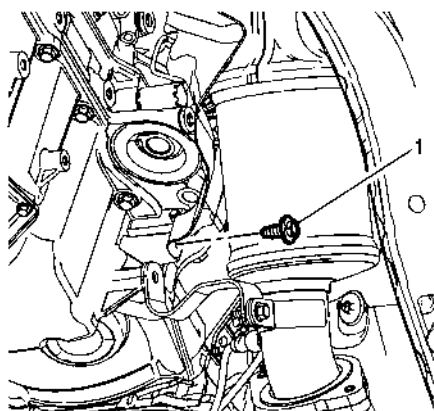
5. 安装变速器螺栓 (1) 并紧固至50牛米（37英尺磅力）。



6.定位排气歧管托架 (2)。

7.安装排气歧管螺栓 (1) 并紧固至10牛米（89英寸磅力）。

8.安装变速器冷却器管固定件螺栓。参见“[变速器油冷却器进出口管的更换（LFX、LTG MYA，带VO3）](#)”、“[变速器油冷却器进出口管的更换（LFX、LTG MYA，不带VO3）](#)”、“[变速器油冷却器进出口管的更换（LFX MGG）](#)”和“[变速器油冷却器进出口管的更换（LF3，带MGG和V03）](#)”。



9.安装机油泵排气罩螺栓 (1) 并紧固至10牛米（89英寸磅力）。

10.必要时，连接电气连接器。

11.安装车架。参见“[传动系统和前副车架的拆卸和安装](#)”。

12.安装发动机机油冷却器（如装备）。参见“[发动机机油冷却器的更换](#)”。

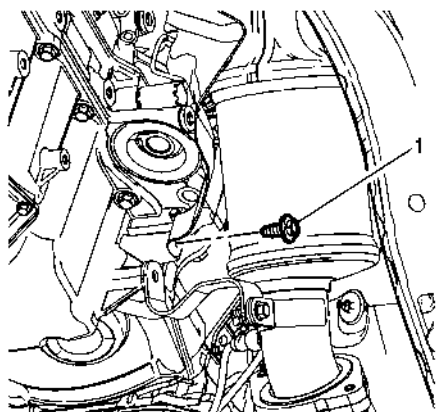
13.定位空调压缩机并安装紧固件。参见“[空调压缩机的更换（LTG）](#)”、“[空调压缩机的更换（LFX）](#)”和“[空调压缩机的更换（LF3）](#)”。

14.加注发动机机油。参见“[发动机机油和机油滤清器的更换](#)”。

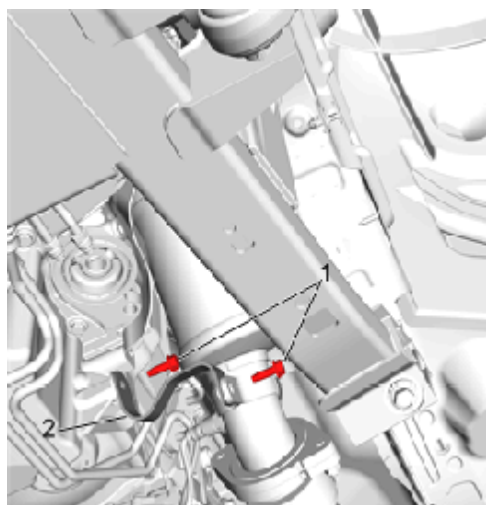
9.6.5.39 油底壳的更换（全轮驱动）

拆卸程序

- 1.排空发动机机油。参见“[发动机机油和机油滤清器的更换](#)”。
- 2.拆下发动机前盖。参见“[发动机前盖的更换](#)”。
- 3.在不断开管线的情况下松开并重新定位空调压缩机。参见“[空调压缩机的更换 \(LTG\)](#)”、“[空调压缩机的更换 \(LFX\)](#)”和“[空调压缩机的更换 \(LF3\)](#)”。
- 4.拆下发动机机油冷却器（如装备）。参见“[发动机机油冷却器的更换](#)”。
- 5.拆下前差速器外壳总成。参见“[前差速器外壳总成的更换](#)”。
- 6.拆下前轮中间驱动轴壳体。参见“[前轮中间驱动轴壳体的更换](#)”。

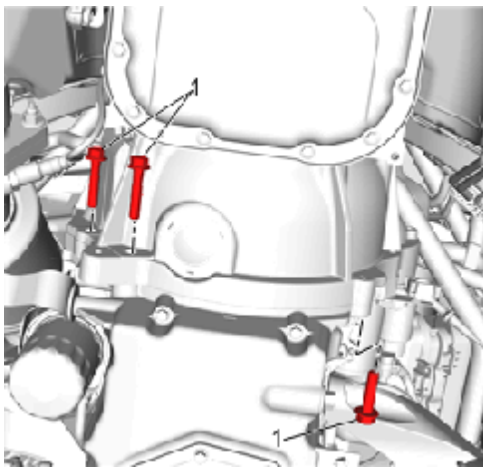


- 7.拆下油泵排气罩螺栓 (1)。



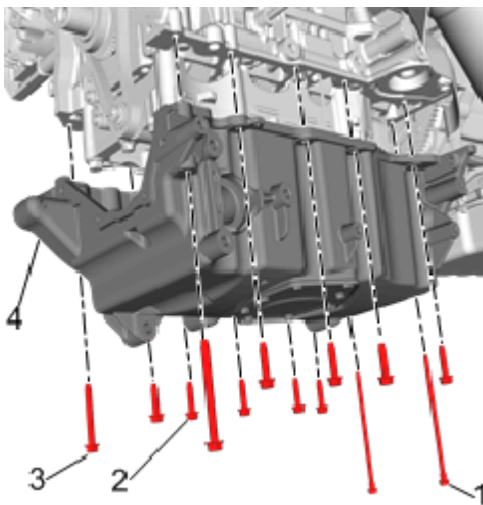
- 8.拆下排气歧管托架螺栓 (1) 和托架 (2)。

- 9.拆下变速器冷却器管固定件螺栓，并重新定位管总成。参见“[变速器油冷却器进出口管的更换 \(LFX、LTG MYA，带VO3\)](#)”、“[变速器油冷却器进出口管的更换 \(LFX、LTG MYA，不带VO3\)](#)”、“[变速器油冷却器进出口管的更换 \(LFX MGG\)](#)”和“[变速器油冷却器进出口管的更换 \(LF3，带MGG和V03\)](#)”。



10.拆下变速器螺栓 (1)。

11.必要时，断开电气连接器。



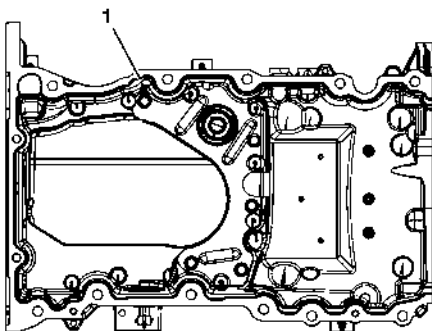
12.拆下油底壳螺栓 (1-3)。

13.拆下油底壳 (4)。

14.如果需要重新密封下油底壳，则参见“[下油底壳的更换（两轮驱动）](#)”和“[下油底壳的更换（全轮驱动）](#)”。

15.有关油底壳的清洁和检查，请参见“[油底壳的清洁和检查](#)”。

安装程序

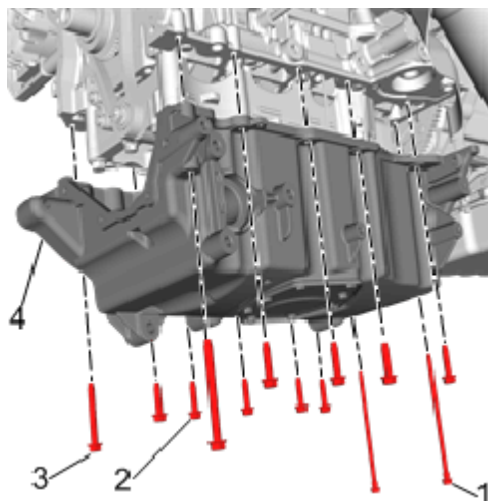


注意：

- 在施加密封胶之前，下部曲轴箱表面必须无污染物。
- 在施加密封胶后的20分钟内，将油底壳安装并定位到气缸体上。
- 在施加密封胶后的60分钟内，必须将油底壳上紧至最终扭矩规格。

1.在油底壳周围凸缘的平面部分涂上4.25毫米的密封胶条 (1)。参见“[粘合胶、液体、润滑剂、以及](#)

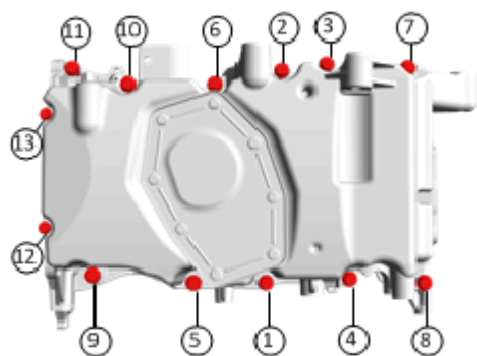
密封材料”。



2. 安装油底壳 (4)。

告诫：参见“[紧固件告诫](#)”。

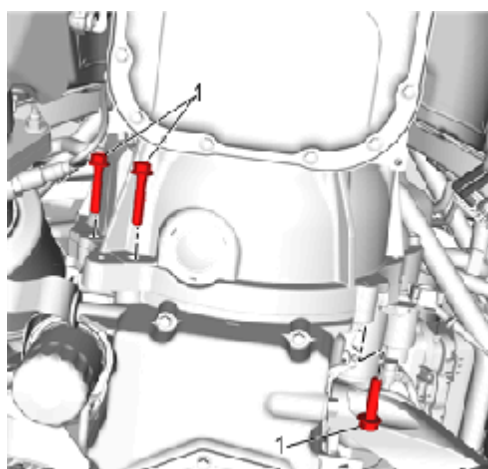
3. 安装油底壳螺栓 (1-3)，并用手拧紧。



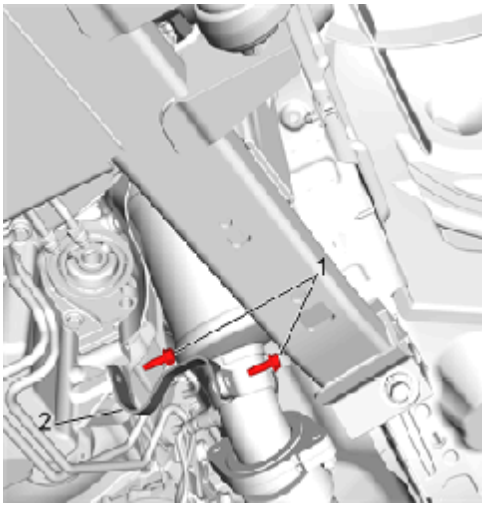
4. 使用下面的程序按顺序分两遍将油底壳螺栓拧紧至最终扭矩：

4.1 按顺序将螺栓1-11拧紧至25牛米（18英尺磅力）。

4.2 按顺序将螺栓12-13拧紧至10牛米（89英寸磅力）。



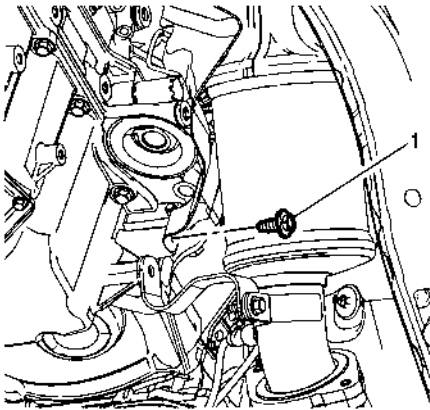
5. 安装变速器螺栓 (1) 并紧固至50牛米（37英尺磅力）。



6.定位排气歧管托架 (2)。

7.安装排气歧管托架螺栓 (1) 并紧固至10牛米（89英寸磅力）。

8.安装变速器冷却器管和固定件螺栓。参见“[变速器油冷却器进出口管的更换（LFX、LTG MYA，带VO3）](#)”、“[变速器油冷却器进出口管的更换（LFX、LTG MYA，不带VO3）](#)”、“[变速器油冷却器进出口管的更换（LFX MGG）](#)”和“[变速器油冷却器进出口管的更换（LF3，带MGG和V03）](#)”。



9.安装排气罩螺栓 (1) 并紧固至10牛米（89英寸磅力）。

10.必要时，连接电气连接器。

11.安装前轮中间驱动轴壳体。参见“[前轮中间驱动轴壳体的更换](#)”。

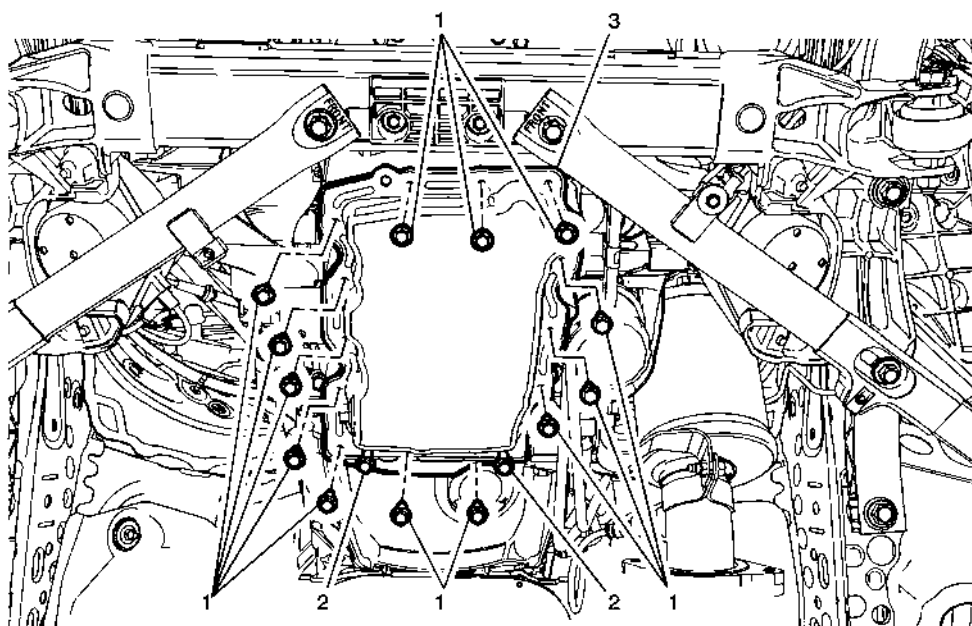
12.安装前差速器外壳总成。参见“[前差速器外壳总成的更换](#)”。

13.安装发动机机油冷却器（如装备）。参见“[发动机机油冷却器的更换](#)”。

14.定位空调压缩机并安装紧固件。参见“[空调压缩机的更换（LTG）](#)”、“[空调压缩机的更换（LFX）](#)”和“[空调压缩机的更换（LF3）](#)”。

15.安装发动机机油滤清器，并重新加注发动机机油。参见“[发动机机油和机油滤清器的更换](#)”。

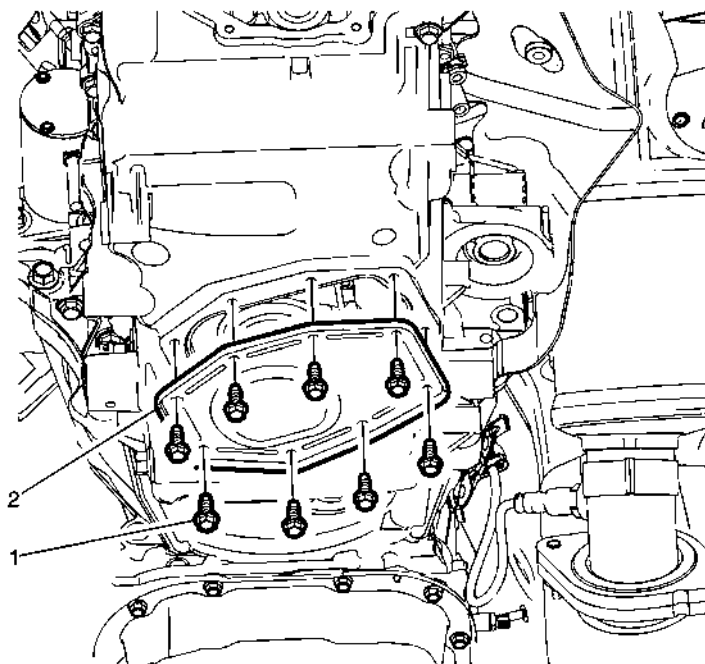
9.6.5.40 下油底壳的更换（两轮驱动）



下油底壳的更换（两轮驱动）

插图编号	部件名称
预备程序 排空发动机机油。参见“ 发动机机油和机油滤清器的更换 ”	
1	油底壳螺栓（数量：2） 告诫：参见“ 紧固件告诫 ”。 紧固 10牛米（89英寸磅力）
2	油底壳螺栓（数量：13） 紧固 10牛米（89英寸磅力）
3	油底壳 程序 在油底壳周围凸缘的平面部分涂上2.25毫米的密封胶条。参见“ 粘合胶、液体、润滑剂、以及密封材料 ”。 注意： - 在施加密封胶之前，下部曲轴箱表面必须无污染物。 - 在施加密封胶后的20分钟内，将油底壳安装并定位到气缸体上。 - 在施加密封胶后的60分钟内，必须将油底壳上紧至最终扭矩规格。

9.6.5.41 下油底壳的更换（全轮驱动）



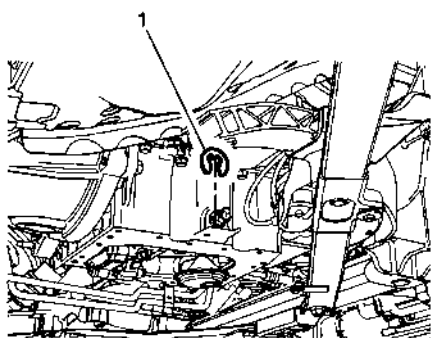
下油底壳的更换（全轮驱动）

插图编号	部件名称
预备程序 排空发动机机油。参见“ 发动机机油和机油滤清器的更换 ”	
1	油底壳螺栓（数量：8） 告诫：参见“ 紧固件告诫 ”。 紧固 10牛米（89英寸磅力）
2	油底壳 程序 在油底壳周围凸缘的平面部分涂上2.25毫米的密封胶条。参见“ 粘合胶、液体、润滑剂、以及密封材料 ”。 注意： - 在施加密封胶之前，下部曲轴箱表面必须无污染物。 - 在施加密封胶后的20分钟内，将油底壳安装并定位到气缸体上。 - 在施加密封胶后的60分钟内，必须将油底壳上紧至最终扭矩规格。

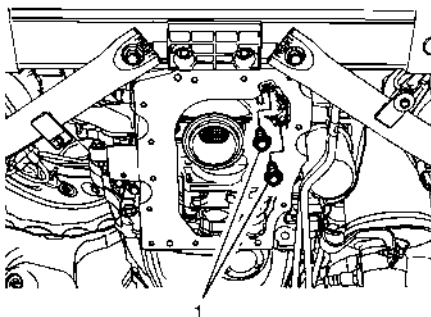
9.6.5.42 发动机机油尺开关的更换

拆卸程序

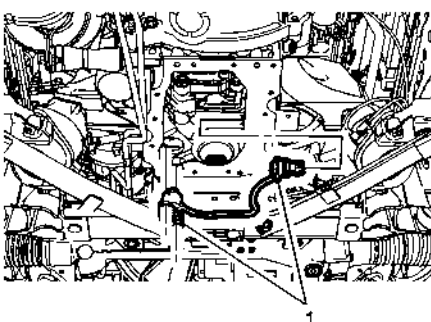
- 1.拆下油底壳。参见“[油底壳的更换（两轮驱动）](#)”和“[油底壳的更换（全轮驱动）](#)”。
- 2.断开机油油位传感器电气连接器。



- 3.拆下发动机机油油位传感器C型卡夹 (1)。



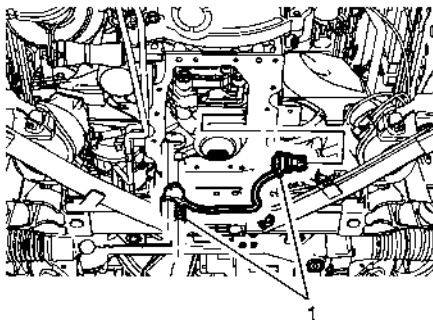
- 4.拆下发动机机油油位传感器紧固件 (1)。



注意:更换油位传感器周围的O形圈。

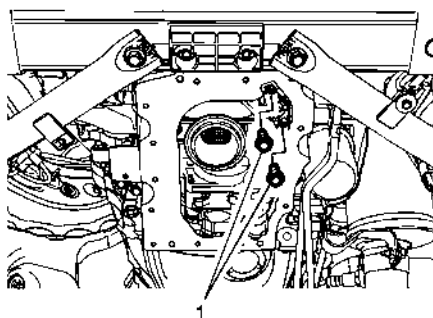
- 5.将发动机机油油位传感器 (1) 从油底壳上拆下。

安装程序



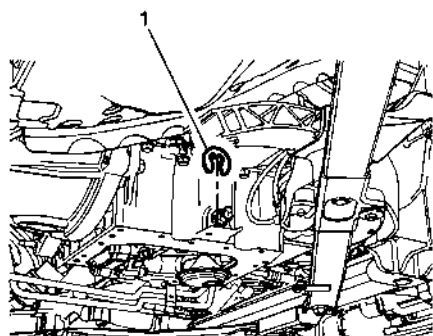
注意:更换油位传感器周围的O形圈。

- 1.安装发动机机油油位传感器 (1)。



告诫: 参见“[紧固件告诫](#)”。

- 2.安装发动机机油油位传感器紧固件 (1) 并拧紧至10牛米（89英寸磅力）。



- 3.安装发动机机油油位传感器C型卡夹 (1)。

- 4.连接机油油位传感器电气连接器。

- 5.拆下油底壳。参见“[油底壳的更换（两轮驱动）](#)”和“[油底壳的更换（全轮驱动）](#)”。

9.6.5.43 自动变速器挠性盘的更换

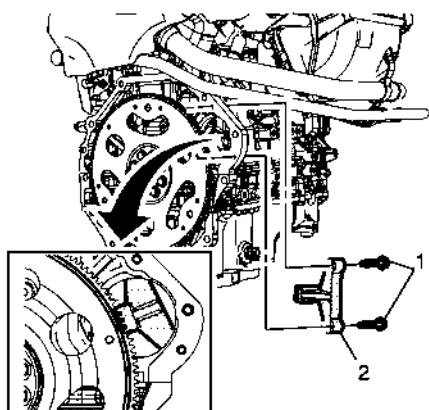
拆卸程序

专用工具

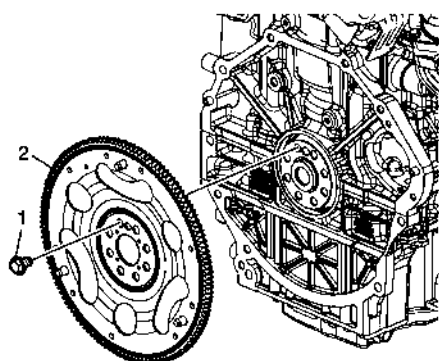
- EN 50792飞轮夹持工具
- EN-45059角度测量仪

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”。

1.拆下变速器。参见“[变速器的更换 \(LTG\)](#)”和“[变速器的更换 \(LFX\)](#)”。



2.为防止曲轴转动，将EN 50792固定工具 (2) 和起动电机螺栓 (1) 安装在起动电机位置，并嵌入到自动挠性盘中。



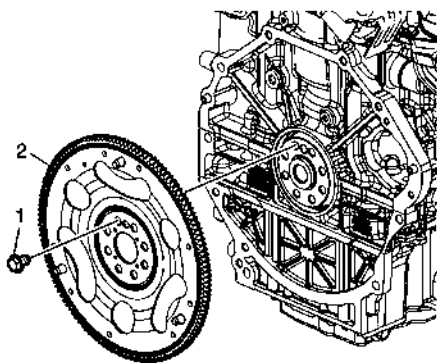
3.拆下自动挠性盘固定螺栓 (1)。

4.拆下自动挠性盘 (2)。

5.拆下EN 50792固定工具。

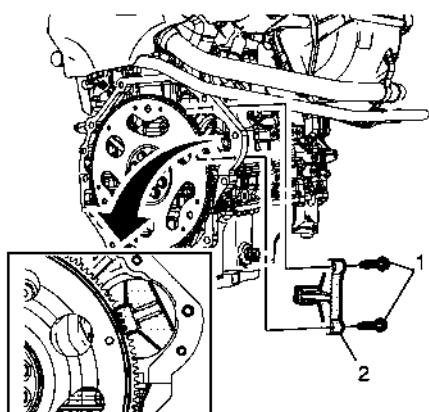
6.对于自动挠性盘的清洁和检查信息，参见“[自动变速器挠性盘的清洁和检查](#)”。

安装程序

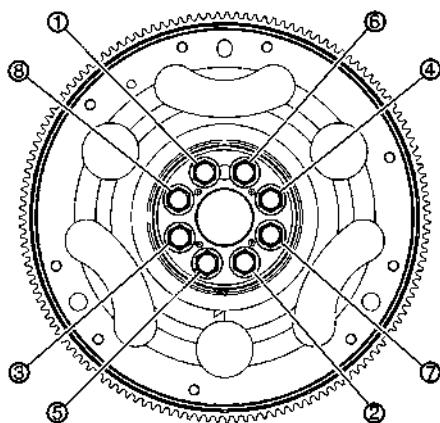


注意:紧固件带有粘贴片, 必须在5分钟以内将紧固件紧固到最终扭矩。

1. 安装自动挠性盘 (2), 并用手初步拧紧新螺栓 (1)。



2. 为防止曲轴转动, 将EN-50792自动挠性盘固定工具 (2) 和起动电机螺栓 (1) 安装在起动电机位置, 并嵌入到挠性盘中。



告诫: 参见“[紧固件告诫](#)”。

3. 使用以下程序均匀紧固螺栓:

3.1 第一遍按顺序将螺栓紧固至20牛米 (15英尺磅力)。

3.2 第二遍按顺序将螺栓紧固至30牛米 (22英尺磅力)。

3.3 使用EN-45059角度测量仪, 在最后一遍按顺序将螺栓紧固40度。

4. 拆下EN-50792自动挠性盘固定工具。

5. 安装变速器。参见“[变速器的更换 \(LTG\)](#)”和“[变速器的更换 \(LFX\)](#)”。

9.6.5.44 曲轴后油封的更换

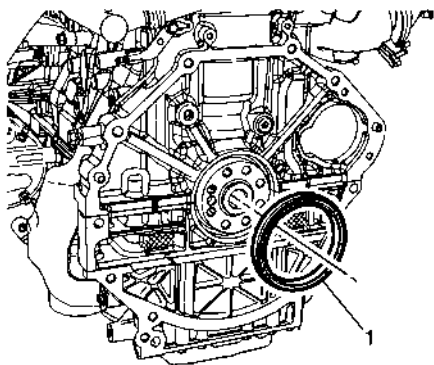
专用工具

EN-42067后主密封件安装工具

关于当地同等工具，参见“[专用工具](#)”。

拆卸程序

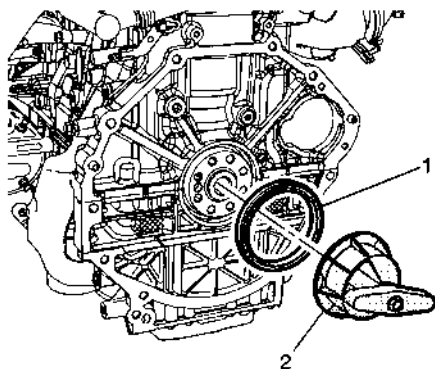
- 1.拆下自动变速器挠性盘。参见“[自动变速器挠性盘的更换](#)”。



注意:不要用任何工具损坏曲轴或燃烧室的外径。

- 2.使用适当的工具拆下曲轴后油封 (1)。

安装程序

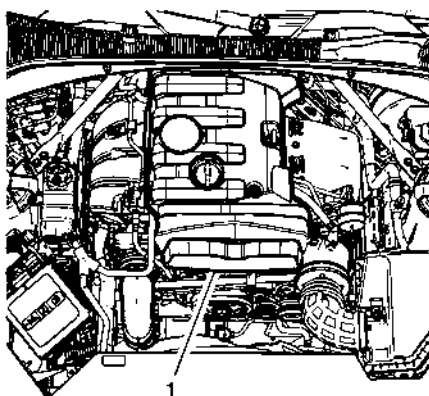


- 1.使用EN-42067后主密封件安装工具 (2)，安装新的曲轴后油封 (1)。
- 2.安装自动变速器挠性盘。参见“[自动变速器挠性盘的更换](#)”。

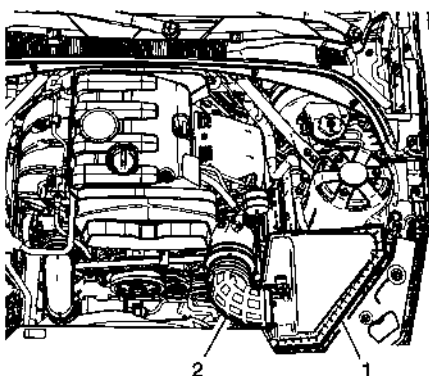
9.6.5.45 发动机的更换

拆卸程序

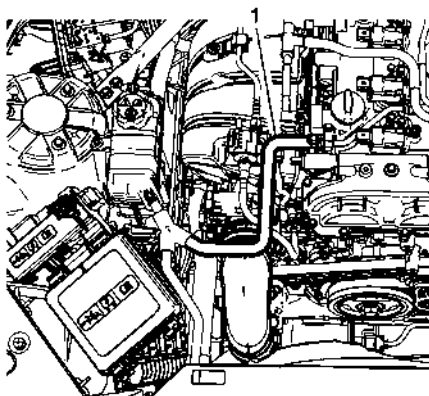
1. 断开蓄电池负极电缆。参见“[负极蓄电池电缆的断开和连接](#)”。
2. 回收制冷系统。参见“[制冷剂的回收和再充注 \(R-134a\)](#)”和“[制冷剂的回收和再充注 \(R-1234yf\)](#)”。
3. 拆下增压空气冷却器进气管。参见“[增压空气冷却器进气管的更换](#)”。
4. 拆下增压空气冷却器出口管。参见“[增压空气冷却器出气管的更换](#)”。
5. 排空冷却系统。参见“[冷却系统的排放和加注（静态加注）](#)”和“[冷却系统排放和加注 \(GE 47716\)](#)”。



6. 拆下进气歧管盖 (1)。参见“[进气歧管盖的更换](#)”。



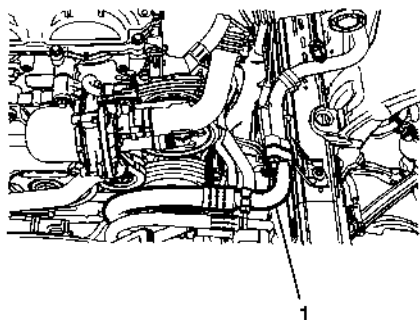
7. 拆下空气滤清器总成 (1)。参见“[空气滤清器总成的更换](#)”。
8. 拆下空气滤清器出气管 (2)。参见“[空气滤清器出气管的更换](#)”。



9. 将散热器缓冲罐进口软管 (1) 从发动机上断开。参见“[散热器缓冲罐进口软管的更换 \(LTG\)](#)”、“[散热器缓冲罐进口软管的更换 \(LFX\)](#)”和“[散热器缓冲罐进口软管的更换 \(LF3\)](#)”。
10. 拆下散热器进口软管。参见“[散热器进口软管的更换 \(LTG\)](#)”、“[散热器进口软管的更换 \(LFX\)](#)”和“[散热器进口软管的更换 \(LF3\)](#)”。

11.拆下散热器出口软管。参见“[散热器出口软管的更换（LTG带V03）](#)”、“[散热器出口软管的更换（LFX）](#)”、“[加热器出口软管的更换（LTG不带V03）](#)”和“[散热器出口软管的更换（LF3）](#)”。

12.从发动机上断开燃油供油软管。参见“[燃油供油管的更换](#)”。



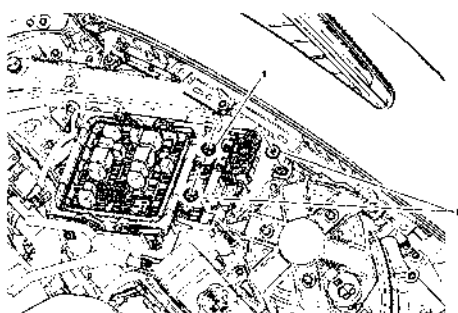
13.断开空调压缩机和冷凝器软管 (1)。参见“[空调压缩机和冷凝器软管的更换（LTG）](#)”、“[空调压缩机和冷凝器软管的更换（LFX）](#)”和“[空调压缩机和冷凝器软管的更换（LF3）](#)”。

14.断开换档杆拉线。参见“[换档杆拉线的更换](#)”。

15.拆下两段式驱动轴。参见“[两段式传动轴的更换（LFX, LF3）](#)”和“[两段式传动轴的更换（LTG, LCV, LKW）](#)”。

16.从发动机和变速器上断开变速器冷却器管。参见“[变速器油冷却器进出口管的更换（LFX、LTG MYA，带V03）](#)变速器油冷却器进出口管的更换（LFX、LTG MYA，不带V03）变速器油冷却器进出口管的更换（LFX MGG）变速器油冷却器进出口管的更换（LF3，带MGG和V03）”和“[变速器油冷却器进出口管的更换（LFX、LTG MYA，带V03）](#)变速器油冷却器进出口管的更换（LFX、LTG MYA，不带V03）变速器油冷却器进出口管的更换（LFX MGG）变速器油冷却器进出口管的更换（LF3，带MGG和V03）”。

17.断开炭罐吹洗电磁阀处的蒸发排放管线，然后从固定件上拆下管线。参见“[蒸发排放炭罐吹洗电磁阀的更换](#)”。



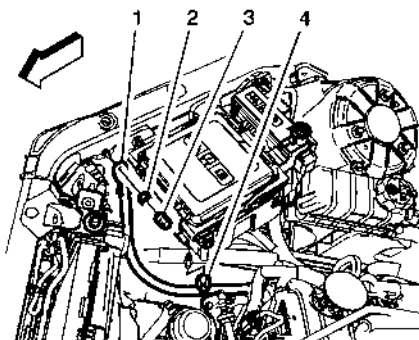
18.拆下100安前保险丝座处的正极电缆紧固件 (1)，然后断开蓄电池正极电缆。

19.重新定位连接于发动机顶部的电缆，以便于拆卸发动机。

20.拆下前舱保险丝盒壳体。参见“[前舱保险丝盒外壳的更换](#)”。

21.拆下发动机控制模块。参见“[发动机控制模块的更换](#)”和“ ”。

22.断开连接到发动机控制模块托架底座上的杆锁式连接器。



- 23.将蓄电池负极电缆加长电缆固定件 (4) 从发动机线束上断开。
- 24.拆下保护盖 (3) 和蓄电池负极电缆加长电缆紧固件 (2)。
- 25.拆下右前内芯支架处的搭铁电缆螺母，并拆下电缆 (1)。
- 26.断开右发动机舱车架纵梁处的发动机线束固定件，并将线束定位到发动机顶部。
- 27.断开加热器芯处的加热器进口软管。参见“[加热器进口软管的更换 \(LTG\)](#)”、“[加热器进口软管的更换 \(LFX\)](#)”和“[加热器进口软管的更换 \(LF3\)](#)”。
- 28.断开加热器芯处的加热器出口软管。参见“[加热器出口软管的更换 \(LTG\)](#)”、“[加热器出口软管的更换 \(LFX\)](#)”和“[加热器出口软管的更换 \(LF3\)](#)”。
- 29.断开制动助力器处的真空管线。参见“[电动制动助力器真空单向阀和软管的更换 \(LTG\)](#)”和“[电动制动助力器真空单向阀和软管的更换 \(LFX, LF3\)](#)”。
- 30.断开真空制动助力器真空开关电气连接器。
- 31.如果车辆装备全轮驱动，则拆下前轮驱动轴。参见“[前轮驱动轴的更换 - 左侧](#)”和“[前轮驱动轴的更换 - 右侧](#)”。
- 32.举升车身时确保以下部件已从车架上移开：
 - 真空管线
 - 转向节
 - 电气线束
- 33.拆下带有动力系统的传动系统和前副车架。参见“[传动系统和前副车架的拆卸和安装](#)”。
- 34.用扎带和捆扎物将动力系统固定到支撑台上。
- 35.将发动机与变速器分开。参见“[变速器的更换 \(LTG\)](#)”和“[变速器的更换 \(LFX\)](#)”。
- 36.必要时，断开电气连接器。

安装程序

- 1.将发动机安装至变速器。参见“[变速器的更换 \(LTG\)](#)”和“[变速器的更换 \(LFX\)](#)”。
- 2.必要时，连接电气连接器。
- 3.去除用于将动力系统固定到支撑台的扎带和粘合剂。
- 4.降下车身时确保以下部件已从车架上移开：
 - 真空管线
 - 转向节
 - 电气线束
- 5.安装带有动力系统的传动系统和前副车架。参见“[传动系统和前副车架的拆卸和安装](#)”。
- 6.如果车辆装备全轮驱动，则安装前轮驱动轴。参见“[前轮驱动轴的更换 - 左侧](#)”和“[前轮驱动轴的更换 - 右侧](#)”。
- 7.连接制动助力器处的真空管线。参见“[电动制动助力器真空单向阀和软管的更换 \(LTG\)](#)”和“[电动](#)”。

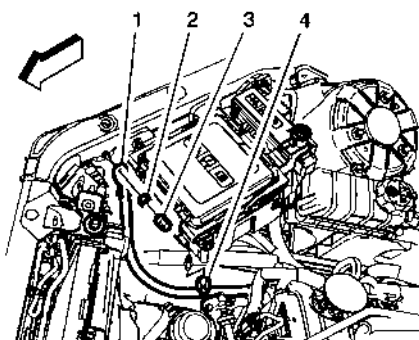
制动助力器真空单向阀和软管的更换 (LFX, LF3)”。

8.连接真空制动助力器传感器电气连接器。

9.连接加热器芯处的加热器出口软管。参见“[加热器出口软管的更换 \(LTG\)](#)”、“[加热器出口软管的更换 \(LFX\)](#)”和“[加热器出口软管的更换 \(LF3\)](#)”。

10.连接加热器芯处的加热器进口软管。参见“[加热器进口软管的更换 \(LTG\)](#)”、“[加热器进口软管的更换 \(LFX\)](#)”和“[加热器进口软管的更换 \(LF3\)](#)”。

11.连接右发动机舱车架纵梁处的发动机线束固定件，并将线束定位到发动机上。



告诫：参见“[紧固件告诫](#)”。

12.将蓄电池搭铁电缆 (1) 连接到右侧内芯支架上，并安装螺母。将螺母 (2) 紧固至11牛米（97英寸磅力）。

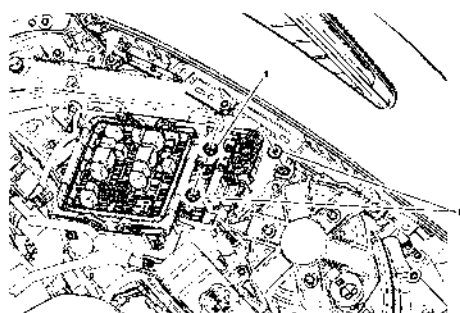
13.安装保护盖 (3)。

14.安装蓄电池负极电缆加长电缆固定件 (4)。

15.连接安装至发动机控制模块托架底座的杆锁式连接器。

16.安装发动机控制模块。参见“[发动机控制模块的更换](#)”和“ ”。

17.安装前舱保险丝盒壳体。参见“[前舱保险丝盒外壳的更换](#)”。



18.重新定位和连接100安前保险丝座处的蓄电池正极电缆，然后安装紧固件 (1)。将紧固件紧固至12牛米（106英寸磅力）。

19.安装100安前保险丝座处的正极电缆，并将电缆定位到发动机上。

20.连接炭罐吹洗电磁阀处的蒸发排放管线，然后安装管线固定件。

21.将变速器冷却器管连接到发动机和变速器上。参见“[变速器油冷却器进出口管的更换 \(LFX、LTG MYA, 带VO3\)](#)变速器油冷却器进出口管的更换 (LFX、LTG MYA, 不带VO3)变速器油冷却器进出口管的更换 (LFX MGG)变速器油冷却器进出口管的更换 (LF3, 带MGG和V03)”和“[变速器油冷却器进出口管的更换 \(LFX、LTG MYA, 带VO3\)](#)变速器油冷却器进出口管的更换 (LFX、LTG MYA, 不带VO3)变速器油冷却器进出口管的更换 (LFX MGG)变速器油冷却器进出口管的更换 (LF3, 带MGG和V03)”。

22.安装两段式驱动轴。参见“[两段式传动轴的更换 \(LFX, LF3\)](#)”和“[两段式传动轴的更换 \(LTG, LCV, LKW\)](#)”。

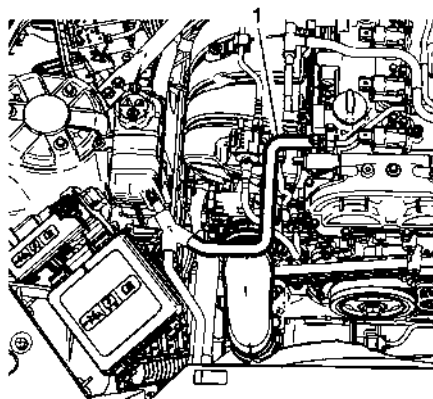
23.连接换挡杆拉线。参见“[换挡杆拉线的更换](#)”。

24.连接空调压缩机和冷凝器软管。参见“[空调压缩机和冷凝器软管的更换 \(LTG\)](#)”、“[空调压缩机和冷凝器软管的更换 \(LFX\)](#)”和“[空调压缩机和冷凝器软管的更换 \(LF3\)](#)”。

25.将燃油供油软管连接到发动机上。参见“[燃油供油管的更换](#)”。

26.安装散热器出口软管。请参见“[散热器出口软管的更换 \(LTG带V03\)](#)”、“[散热器出口软管的更换 \(LFX\)](#)”、“[加热器出口软管的更换 \(LTG不带V03\)](#)”、“[散热器出口软管的更换 \(LF3\)](#)”或“[散热器出口软管的更换 \(LTG带V03\)](#)”、“[散热器出口软管的更换 \(LFX\)](#)”、“[加热器出口软管的更换 \(LTG不带V03\)](#)”、“[散热器出口软管的更换 \(LF3\)](#)”。

27.安装散热器进口软管。参见“[散热器进口软管的更换 \(LTG\)](#)”、“[散热器进口软管的更换 \(LFX\)](#)”和“[散热器进口软管的更换 \(LF3\)](#)”。



28.将散热器缓冲罐进口软管 (1) 连接到发动机上。参见“[散热器缓冲罐进口软管的更换 \(LTG\)](#)”、“[散热器缓冲罐进口软管的更换 \(LFX\)](#)”和“[散热器缓冲罐进口软管的更换 \(LF3\)](#)”。

29.重新加注冷却系统。参见“[冷却系统的排放和加注 \(静态加注\)](#)”和“[冷却系统排放和加注 \(GE 47716\)](#)”。

注意:如果发动机进行了更换或大修,则需要进行预润滑。

30.如果更换了新发动机或大修了发动机,则执行发动机预润滑程序。参见“[发动机预润滑](#)”。

31.安装增压空气冷却器进气管。参见“[增压空气冷却器进气管的更换](#)”。

32.安装增压空气冷却器出口管。参见“[增压空气冷却器出气管的更换](#)”。

33.重新充注制冷系统。参见“[制冷剂的回收和再充注 \(R-134a\)](#)”和“[制冷剂的回收和再充注 \(R-1234yf\)](#)”。

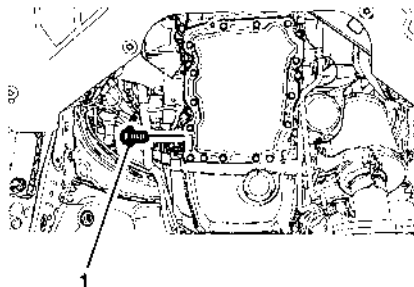
34.连接蓄电池负极电缆。参见“[负极蓄电池电缆的断开和连接](#)”。

35.执行节气门读入程序。参见“[Q38节气门体: 节气门/怠速读入](#)”。

9.6.5.46 发动机机油和机油滤清器的更换

拆卸程序

1. 举升车辆。参见“[举升和顶起车辆](#)”。
2. 在放油螺塞下放置一个集油盘。

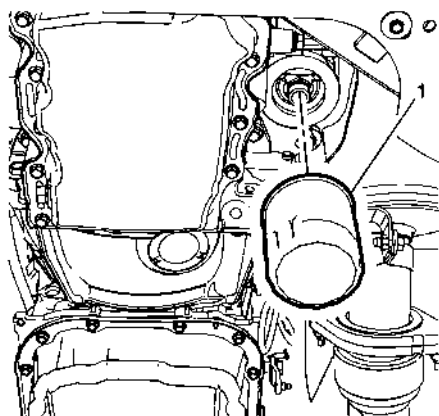


3. 拆下油底壳放油塞 (1)。
4. 使机油彻底排空。

告诫：参见“[部件紧固件紧固告诫](#)”。

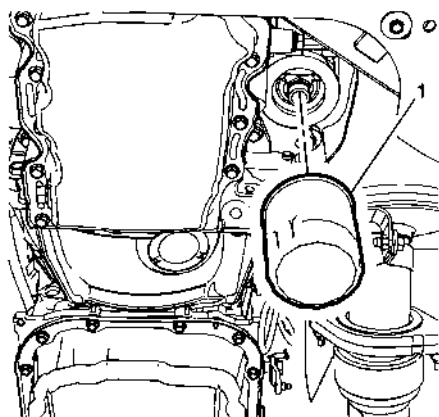
注意：清洁并检查放油塞和密封圈，如果损坏则进行更换。

5. 安装油底壳放油螺塞 (1) 和密封圈。紧固至25 牛米（18英尺磅力）。



6. 将一个适合的接油盘放置在机油滤清器下。
7. 拆下机油滤清器 (1)。
8. 确保机油滤清器衬垫在旧机油滤清器内。如果没有，则从适配器上拆下机油滤清器衬垫。

安装程序



告诫：参见“[部件紧固件紧固告诫](#)”。

- 1.安装机油滤清器并紧固至**30牛米（22英尺磅力）**。
- 2.将接油盘从车辆下拿开。
- 3.降下车辆。
- 4.给发动机加注新发动机机油。参见“[粘合胶、液体、润滑剂、以及密封材料](#)”。
- 5.起动发动机。
- 6.发动机起动后，检查机油是否泄漏。
- 7.重新设置机油寿命监视器。参见“[GM机油寿命系统的重设](#)”。