

## 别克君越发动机

### 1. 发动机机械系统—3.0 升（LZD）

#### 1.1. 规格

##### 紧固件紧固规格

应用	公制	英制
加热进水管螺栓	50 牛·米	37 磅英尺
加热进水管螺母	25 牛·米	18 磅英尺
加热出水管螺母	25 牛·米	18 磅英尺
加热出水管（端口）螺栓	12 牛·米	92 磅英寸
加热出水管（节气门侧）螺母	14 牛·米	11 磅英尺
凸轮轴位置传感器螺栓	10 牛·米	89 磅英寸
凸轮轴链轮螺栓		
第一遍	10 牛·米	89 磅英寸
最后一遍	60 度	
凸轮轴止推板螺钉	10 牛·米	89 磅英寸
连杆轴承螺栓		
第一遍	25 牛·米	18 磅英尺
最后一遍	100 度	
冷却液温度传感器	20 牛·米	16 磅英尺
曲轴配重螺栓		
第一遍	110 牛·米	81 磅英尺
最后一遍	130 度	
曲轴主轴承盖螺栓/双头螺栓		
第一遍	40 牛·米	30 磅英尺
第二遍	50 牛·米	37 磅英尺
最后一遍	77 度	
曲轴导油板螺母	25 牛·米	18 磅英尺
曲轴箱位置传感器螺栓	10 牛·米	89 磅英寸
气缸盖螺栓		
第一遍	50 牛·米	37 磅英尺
第二遍	60 牛·米	45 磅英尺
最后一遍	90 度	
传动带张紧装置螺栓	50 牛·米	37 磅英尺
发动机飞轮螺栓	70 牛·米	52 磅英尺
发动机前盖螺栓—大号 (M12)	55 牛·米	41 磅英尺
发动机前盖螺栓—中号 (M10)	55 牛·米	41 磅英尺
发动机前盖螺栓—小号 (M8)	27 牛·米	19 磅英尺
发动机支座支架螺栓	58 牛·米	43 磅英尺
发动机支座下端螺母	43 牛·米	32 磅英尺
发动机支座支柱和提升支架螺栓—发动机左后侧	70 牛·米	52 英尺磅

紧固件紧固规格（续）		
应用	公制	英制
发动机支座支柱螺栓/螺母	48 牛·米	35 磅英尺
发动机支座支柱支架螺栓—上端散热器支座	28 牛·米	21 磅英尺
发动机支座支柱支架螺栓—汽车右侧	50 牛·米	37 磅英尺
发动机支座上端螺母	47 牛·米	35 磅英尺
发动机机油压力指示器开关	16 牛·米	12 磅英尺
发动机导线束支架螺栓	13 牛·米	115 磅英寸
跨交排气管隔热板螺栓	10 牛·米	89 磅英寸
跨交排气管螺母/ 双头螺栓	25 牛·米	18 磅英尺
排气歧管隔热板螺栓	10 牛·米	89 磅英寸
排气歧管螺母	16 牛·米	12 磅英尺
排气歧管双头螺栓	18 牛·米	13 磅英尺
燃油喷油器油道螺栓	10 牛·米	89 磅英寸
发电机支架和前发动机提升钩螺栓	50 牛·米	37 磅英尺
加热氧传感器	42 牛·米	31 磅英尺
加热器入口管螺母	25 牛·米	18 磅英尺
点火线圈支架螺栓/ 螺母/ 双头螺栓	25 牛·米	18 磅英尺
进气歧管冷却液管螺栓	10 牛·米	89 磅英寸
左侧爆震传感器	25 牛·米 油底壳面朝 上时传感器 在1 点方向	18 磅英尺
右侧爆震传感器	25 牛·米 油底壳面朝 上时传感器 在12 点方向	18 磅英尺
下端进气歧管螺栓		
4 个垂直螺栓	16 牛·米	12 磅英尺
4 个倾斜螺栓	13 牛·米	115 磅英寸
歧管空气压力传感器螺栓	10 牛·米	89 磅英寸
大气压力传感器螺栓	25 牛·米	18 磅英尺
机油滤清器	30 牛·米	23 磅英尺
机油滤清器旁路孔塞	19 牛·米	14 磅英尺
机油滤清器管接头	39 牛·米	29 磅英尺
机油油道孔— 1/4 英寸	19 牛·米	14 磅英尺
机油油道孔塞— 3/8 英寸	33 牛·米	24 磅英尺
机油液面指示器管双头螺栓	25 牛·米	18 磅英尺
储油盘螺栓	25 牛·米	18 磅英尺
储油盘放油塞	25 牛·米	18 磅英尺
储油盘侧面螺栓	50 牛·米	3 7 磅英尺
机油泵传动轴夹螺栓	36 牛·米	27 磅英尺

紧固件紧固规格（续）		
应用	公制	英制
机油泵安装螺栓	41 牛·米	30 磅英尺
火花塞	20 牛·米	16 磅英尺
节温器旁路管与气缸盖联结螺母	25 牛·米	18 磅英尺
节温器旁路管与发动机前盖联结螺栓	12 牛·米	106 磅英寸
节温器旁路管与节气门体联结螺母	25 牛·米	18 磅英尺
节气门体螺栓/ 双头螺栓	10 牛·米	89 磅英寸
正时链条减震器螺栓	21 牛·米	15 磅英尺
上端进气歧管螺栓/ 双头螺栓	25 牛·米	18 磅英尺
气门挺杆导向螺栓	10 牛·米	89 磅英寸
气门摇臂螺栓（M10）	42 牛·米	31 磅英尺
气门摇臂螺栓（M8）	32 牛·米	24 磅英尺
气门摇臂盖螺栓	10 牛·米	89 磅英寸
出水口螺栓	25 牛·米	18 磅英尺
水泵螺栓	10 牛·米	89 磅英寸
水泵皮带轮螺栓	25 牛·米	18 磅英尺
正时链轮导向块螺栓	20 牛·米	16 磅英尺
机油滤清器座螺栓	25 牛·米	18 磅英尺
凸轮轴相位激励器螺栓	10 牛·米	89 磅英寸
活塞冷却油喷嘴	10 牛·米	89 磅英寸
水道闷盖	19 牛·米	14 磅英尺
张紧轮	50 牛·米	37 磅英尺
后举升支架	50 牛·米	37 磅英尺
挡油板螺母	25 牛·米	18 磅英尺
火花塞线束支架（缸盖上）	25 牛·米	18 磅英尺
油道大闷盖	33 牛·米	24 磅英尺
EVAP 电磁阀	10 牛·米	89 磅英寸

## 发动机机械系统规格 (LZD)

应用	公制	英制
一般数据		
发动机类型	60° 六缸 V 型	
排量	2.986 升	182 立方英寸
常规选装件 (车辆识别码)	LZD	
缸径	89 毫米	3.50 英寸
冲程	80 毫米	3.15 英寸
压缩比	9.0:1	
点火顺序	1-2-3-4-5-6	
机油压力	103 千帕	15磅/平方英寸 @1100转/分
缸径		
直径	89.016-89.0 毫米	3.5046-3.5053 英寸
最大失圆	0.014 毫米	0.0005 英寸
锥度—止推侧最大值	0.020 毫米	0.0008 英寸
活塞		
在活塞销孔中心线之下 12 毫米裙边处测量直径	88.974-89.0 毫米	3.5029-3.5040 英寸
间隙	0.032-0.068 毫米	0.0013-0.0027 英寸
销孔	23.006-23.0 毫米	0.9057-0.9060 英寸
活塞环		
顶端凹槽侧隙	0.05-0.085 毫	0.002-0.0033 英寸
第二凹槽侧隙	0.05-0.09 毫米	0.002-0.0035 英寸
顶端活塞环开口间隙	0.15-0.36 毫米	0.006-0.014 英寸
第二活塞环开口间隙	0.5-0.71 毫米	0.0197-0.0280 英寸
槽间隙	0.20 毫米	0.008 英寸
在 89.0 毫米处开口间隙	0.25-1.27 毫米	0.0098-0.05 英寸
活塞销		
直径	22.9915-22.9964 毫米	0.9052-0.9054 英寸
活塞间隙	0.0096-0.0215 毫米	0.0004-0.0008 英寸
连杆配合间隙	0.0165-0.0464 毫米	0.0006-0.0018 英寸
曲轴		
主轴颈直径	67.239-67.257 毫米	2.6473-2.6483 英寸
主轴颈锥度	0.005 毫米	0.0002 英寸
失圆	0.005 毫米	0.0002 英寸
法兰径向跳动—最大	0.04 毫米	0.0016 英寸
气缸体主轴承孔直径	72.155-72.168 毫米	2.8407-2.8412 英寸



发动机机械系统规格 (LZD) (续)		
应用	公制	英制
曲轴主轴承内径	67.289-67.316 毫米	2.6492-2.6502 英寸
主轴承间隙	0.019-0.064 毫米	0.0008-0.0025 英寸
主止推轴承间隙	0.032-0.077 毫米	0.0012-0.0030 英寸
曲轴端隙	0.060-0.210 毫米	0.0024-0.0083 英寸
曲轴法兰径向跳动—最大	0.04 毫米	0.0016 英寸
连杆		
连杆轴承轴颈直径	50.768-50.784 毫米	1.9987-1.9994 英寸
连杆轴承轴颈锥度	0.005 毫米	0.0002 英寸
连杆轴承轴颈失圆	0.005 毫米	0.0002 英寸
连杆轴承孔直径	53.962-53.984 毫米	2.124-2.125 英寸
连杆内侧轴承直径	50.812-50.850 毫米	2.000-2.002 英寸
连杆轴承轴颈间隙	0.018-0.062 毫米	0.0007-0.0024 英寸
连杆侧隙	0.18-0.44 毫米	0.007-0.017 英寸
凸轮轴		
凸轮行程 (进气和排气)	6.9263 毫米	0.2727 英寸
轴颈直径	47.45-47.48 毫米	1.868-1.869 英寸
凸轮轴轴承孔直径—前和后	51.03-51.08 毫米	2.009-2.011 英寸
凸轮轴轴承孔直径—中间#2 和#3	50.77-50.82 毫米	1.999-2.001 英寸
凸轮轴轴承内径	47.523-47.549 毫米	1.871-1.872 英寸
轴颈间隙	0.026-0.101 毫米	0.001-0.0039 英寸
轴颈径向跳动—最大	0.025 毫米	0.001 英寸
气门系统		
滚子式气门挺杆液压		
摇臂比	1.60:1	
气门面角度	45 度	
气门座倾角	46 度	
气门座径向跳动	0.025 毫米	0.001 英寸
气门座进气宽度	1.55-1.80 毫米	0.061-0.071 英寸
气门座排气宽度	1.70-2.0 毫米	0.067-0.079 英寸
气门余量—最小进气	2.10 毫米	0.083 英寸
气门余量—最小排气	2.70 毫米	0.106 英寸
气门杆间隙	0.026-0.068 毫米	0.0010-0.0027 英寸
气门杆高度—气门杆油封和气门弹簧座已拆卸	—	—
气门弹簧		
气门弹簧自由长度	48.5 毫米	1.89 英寸

发动机机械系统规格(LZD) (续)		
应用	公制	英制
气门弹簧负载 (关闭)	320 牛@ 43.2 毫米	75 磅@1.701 英寸
气门弹簧负载 (打开)	1036 牛 @ 32 毫米	230 磅 @1.260 英寸
安装高度进气—排气	43.2 毫米	1.701 英寸
大约 # 或匝数	6.55	
机油泵		
齿轮游隙	0.094-0.195 毫米	0.0037-0.0077 英寸
齿槽深度	30.52-30.58 毫米	1.202-1.204 英寸
齿槽直径	38.176-38.226 毫米	1.503-1.505 英寸
齿轮		
长度	30.45-30.48 毫米	1.199-1.200 英寸
直径	38.05-38.10 毫米	1.498-1.500 英寸
侧隙	0.038-0.088 毫米	0.001-0.003 英寸
端隙	0.040-0.125 毫米	0.002-0.005 英寸
气门与孔间隙	0.038-0.089 毫米	0.0015-0.0035 英寸

## 密封剂、粘合剂和润滑油

应用通用	材料类型	汽车零件号
油门控制拉线支架螺栓螺纹	密封剂	12345382
凸轮轴后轴承孔塞	密封剂	89021297
冷却液排放塞	密封剂	12346004
冷却液温度传感器螺纹	密封剂	12346004
曲轴配重键槽	密封剂	12346141
曲轴箱位置传感器螺栓/ 双头螺栓螺纹	密封剂	12345382
发动机机体冷却液排放塞螺纹	密封剂	12346004
发动机机体机油油道孔塞螺纹	密封剂	12346004
发动机前盖螺栓螺纹	密封剂	12346004
发动机前盖衬垫下端锁片	密封剂	12346004
发动机机油	5W-30 机油	12345616
发动机机油冷却器管接螺纹	密封剂	12346004
发动机机油添加剂	润滑油	1052368
进气歧管螺栓螺纹(上端和下端) 螺纹	密封剂	12345382
进气歧管冷却液管	密封剂	89021297
进气歧管与发动机机体的结合面	密封剂	12346141
爆震传感器螺纹	密封剂	12346004
机油滤清器旁路孔塞螺纹	密封剂	12346004
机油液面指示器管	密封剂	12346141
后曲轴主轴承盖处的储油盘表面	密封剂	12346141
机油压力开关螺纹	密封剂	12346004
机油泵吸油管	密封剂	PDC 2 瓶
活塞和活塞销	10W-30 机油	12345616
后曲轴主轴承盖	密封剂	1052942
气门挺杆导向螺栓螺纹	密封剂	12345382
在气缸盖和下端进气歧管处的气门摇臂盖切口	密封剂	12346141

## 1.2. 诊断信息和程序

### 发动机不点火的基本故障

检查操作	
	<p>发动机性能诊断程序涵盖在发动机控制系统中。参照发动机控制系统中驱动性能、排放或故障指示器灯(MIL) 相关故障的诊断。如下诊断包括常见的问题和可能的原因。采取正确的诊断措施时, 可根据需要, 通过调整、维修或更换, 将故障排除。具体程序, 请参见维修手册中相应的章节。本故障诊断表可帮助诊断因凸轮轴故障、轴承磨损或损坏或推杆弯曲等机构问题, 导致的发动机缺火。该表未分离出喷油乱线、喷油器故障或其它可能导致(发动机) 缺火的驱动性元件故障。先检查动力系机载诊断系统。使用该表从事发动机缺火基本诊断时, 先从如下初步信息着手, 然而再针对特定的类别。</p>
初步信息	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 利用发动机缺火基本诊断信息前, 先完成诊断故障代码P0300。诊断故障代码P0300 可帮助确定哪一缸或哪些缸缺火。</li> <li>2. 直观检查如下状态: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 发动机飞轮或曲轴配重松动或安装不正确</li> <li>b) 附件驱动系统元件是否磨损、损坏或错位。</li> </ol> </li> <li>3. 听发动机内部声音是否异常。</li> <li>4. 检查发动机机油压力是否合适。</li> <li>5. 检查发动机机油耗量是否太高。</li> <li>6. 检查发动机冷却液耗量是否太高。</li> <li>7. 测试发动机气缸压力。</li> </ol>
进气歧管泄漏	<p>产生真空泄漏的进气歧管, 可能会导致发动机缺火。检查下列情况:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 真空软管安装不当或损坏</li> <li>2) 下进气歧管和/ 或衬垫有故障或安装不当</li> <li>3) 下进气歧管有裂缝或损坏</li> <li>4) 上进气歧管和/ 或衬垫有故障或安装不当</li> <li>5) 上进气歧管有裂缝或损坏</li> <li>6) 节气门体或衬垫安装不当或损坏</li> <li>7) 进气歧管翘曲</li> <li>8) 气缸盖密封面翘曲或损坏</li> </ol>
冷却液消耗	<p>冷却液消耗不一定导致发动机过热。检查下列情况:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 冷却液外漏</li> <li>2) 气缸盖衬垫故障</li> <li>3) 气缸盖翘曲</li> <li>4) 气缸盖有裂缝</li> <li>5) 发动机机体损坏</li> <li>6) 气缸盖螺栓长度不正确</li> </ol>
机油消耗	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 烧机油不一定导致发动机缺火。</li> <li>2. 拆卸火花塞并检查火花塞是否有油污。</li> <li>3. 进行气缸压力测试或气缸泄漏测试。</li> </ol>

	<p>4. 如果气缸压力测试显示气门或气门导管磨损, 则检查如下状况:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 气门杆油封磨损、变脆或安装不当</li> <li>2) 气门导管磨损</li> <li>3) 气门杆磨损</li> <li>4) 气门或阀座磨损或烧蚀</li> </ol> <p>5. 如果测试显示活塞环磨损或损坏, 则检查如下状况:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 活塞环断裂或安装不当</li> <li>2) 活塞环端隙太大</li> <li>3) 缸径磨损或锥度太大</li> <li>4) 气缸损坏</li> <li>5) 活塞损坏</li> </ol>
异常的发动机内部噪音	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 当发动机运转时, 确定噪音是否与凸轮轴转速或曲轴转速有关。</li> <li>2. 采用正时灯, 如果每闪一次有2 次爆震, 则为曲轴转速, 如果每闪一次有1 次爆震, 则为凸轮轴转速。</li> <li>3. 如果噪音与凸轮轴转速频率相同, 则检查如下状况:             <ul style="list-style-type: none"> <li>1) 气门组件缺少或松脱</li> <li>2) 气门摇臂磨损或太松</li> <li>3) 推杆磨损或弯曲</li> <li>4) 气门弹簧故障</li> <li>5) 气门弯曲或烧损</li> <li>6) 凸轮轴凸尖磨损</li> <li>7) 正时链条和/ 或链轮磨损或损坏</li> </ul> </li> <li>4. 如爆震频率与曲轴转速相同, 则检查如下状况:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 曲轴主轴承或连杆轴承磨损</li> <li>2) 活塞或气缸损坏</li> <li>3) 活塞或活塞销磨损</li> <li>4) 连杆有故障</li> <li>5) 活塞顶部积炭太多</li> </ol> </li> </ol>
无异常发动机内部噪音	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查正时链条和/ 或链轮是否磨损或安装不当</li> <li>2. 对于熄火的气缸, 拆卸发动机侧部的气门摇臂盖。</li> <li>3. 检查下列情况:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 气门摇臂螺栓太松</li> <li>2) 推杆弯曲</li> <li>3) 气门弹簧故障</li> <li>4) 气门挺杆(泄漏)故障</li> <li>5) 气门磨损或坐位不正</li> <li>6) 凸轮轴凸尖磨损</li> </ol> </li> </ol>

## 发动机压力测试

- 1) 如果蓄电池电压不足，给蓄电池充电。
- 2) 中止点火系统。
- 3) 中止燃油喷射系统。
- 4) 拆卸全部火花塞。
- 5) 旋转点火开关到打开(ON) 位置。
- 6) 踩下油门踏板让节气门板完全打开。
- 7) 压力表在零位时开始，摇动发动机通过四个压缩冲程（四次喷气）。
- 8) 检查每个气缸的压力。记录读数。
- 9) 如果有一气缸压力太低，通过火花塞孔喷射大约
- 10) 15 毫升（一汤匙）发动机机油到燃烧室中。再检查压力并记录读数。
- 11) 任何一缸的最小压力不应低于最大压力气缸的70%。任何气缸压力读数不应低于690 千帕（100 磅/ 平方英寸）。例如，如果任何一缸的最高压力为1035 千帕（150 磅/ 平方英寸）则其它缸的最低容许压力为725 千帕（105 磅/ 平方英寸）。（ $1035 \times 70\% = 725$ ）（ $150 \times 70\% = 105$ ）。
  - a) 正常— 对于每一缸，压力快速且平稳地增加到规定值。
  - b) 活塞环泄漏— 第一冲程压力太低。然后压力在剩余冲程上升但达不到正常水平。当添加机油时压力大幅度提高。
  - c) 气门泄漏— 第一冲程压力太低。压力在剩余冲程不上升。当添加机油时压力不会提高太多。
  - d) 如果相邻两气缸的压力低于正常水平并且喷射机油进气缸不能增加压力，可能原因是气缸间的气缸盖衬垫泄漏。

## 气缸泄漏测试

J 35667-A 气缸泄漏测试仪利用空气压力，测试气缸压力有助于诊断。气缸泄漏测试可与发动机压力测试配合使用，分离出气缸泄漏的原因。

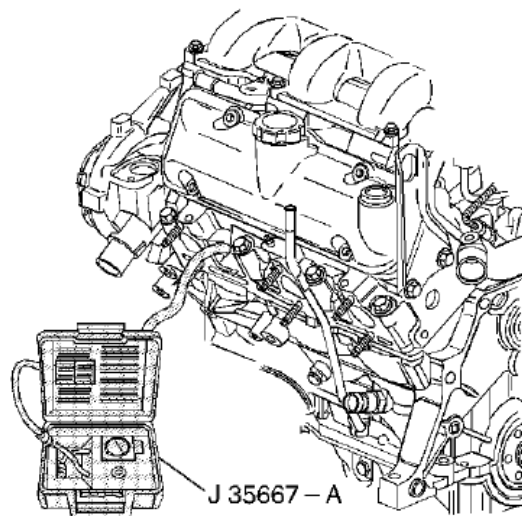
- 1) 断开蓄电池接地（负极）缆线。
- 2) 拆卸火花塞。
- 3) 安装J 35667-A。
- 4) 两气门关闭时测量处于压缩冲程每个气缸。

**重要注意事项：**必须拧紧曲轴配重螺栓，防止活塞移动。

- 5) 使用J 35667-A 测试空气压力。
- 6) 记录各缸泄漏读数。

### 重要注意事项：

- a) 正常气缸泄漏量为12% 到18%。
  - b) 记录比其它气缸泄漏量大的气缸。
  - c) 当气缸泄漏量达到30% 以上时，需要进行维修。
- 7) 检查四个主要的区域，正确地诊断泄漏的气缸。
  - 8) 如果能听到进、排气系统有漏气声，则完成如下程序：
    - a) 拆卸可能漏气的气缸盖的气门摇臂盖。
    - b) 确保进、排气门均处于关闭状态。
    - c) 检查气缸盖，确定气门弹簧是否折断。
    - d) 拆卸可能漏气的气缸盖并检查。
  - 9) 如果能听到曲轴箱系统曲轴箱（机油加注口管）处有漏气声，则如下程序：
    - a) 从可能漏气的气缸拆卸活塞。
    - b) 检查活塞和连杆总成。
    - c) 检查发动机机体。
  - 10) 如果散热器中发现起泡，则完成如下程序：
    - a) 拆卸气缸盖并检查。
    - b) 检查发动机机体。
  - 11) 拆卸J 35667-A。
  - 12) 安装火花塞。



- 13) 连接蓄电池接地（负极）拉线。



### 发动机噪音诊断（一般说明）

**特别注意事项：**一些发动机噪音由设计所致。将声音与其它发动机进行对比，确信发动机正常，无需维修。

- 1) 诊断发动机噪音时，采用如下4 个因素：
  - a) 噪音的类型
  - b) 在噪音出现的条件
  - c) 噪音出现的频率
  - d) 噪音在发动机上出现的位置
- 2) 将声音与其它发动机进行对比，确信噪音不是发动机正常工作时出现。
- 3) 发动机的噪音通常与发动机转速（由曲轴、连杆或活塞产生）或发动机转速的一半（气门装置噪音）同步。试确定噪音出现的频率。

### 主轴承噪音

- 1) 在发动机每一次旋转中，损坏或磨损的主轴承噪音表现为沉闷声或敲击声。当发动机在高负荷下，这种噪音最响。
- 2) 间断敲击声或比主轴承磨损声音更尖的敲击声，显示曲轴端隙太大。
- 3) 如下状况可导致主轴承噪音：
  - a) 机油泵压力过低
  - b) 机油太稀或稀释或机油和/ 或滤清器太脏
  - c) 主轴承间隙太大
  - d) 曲轴端隙太大
  - e) 曲轴轴颈失圆
  - f) 传动带张紧力太小
  - g) 曲轴皮带轮太松
  - h) 飞轮或变矩器太松
  - i) 主轴承盖太松
  - j) 传动带起球

### 连杆轴承噪音

损坏或磨损的连杆轴承在任何车速将产生敲击声。在早期磨损阶段，连杆噪音容易与活塞敲缸或活塞销太松混淆。连杆敲击噪音随发动机速度的提高而升高。这种噪音在减速时最大。

如下状况可导致连杆轴承产生噪音：

- 1) 轴承间隙太大
- 2) 曲轴连杆轴颈磨损
- 3) 机油太稀或稀释或机油和/ 或滤清器太脏
- 4) 机油压力太低
- 5) 曲轴连杆轴颈失圆
- 6) 连杆错位
- 7) 连杆螺母紧固扭矩不正确
- 8) 轴瓦不对或轴瓦错位

### 正时链条和链轮噪音

装有正时链条和链轮的发动机可能产生噪音。最常见的噪音频率高、敲击声轻。无论发动机处于怠速、高速运转，还是在负荷下，这种噪音的强度通常不变。如下状况可导致正时链条和链轮产生噪音：

- 1) 正时链条磨损
- 2) 链轮损坏
- 3) 凸轮轴或曲轴上的链轮太松
- 4) 凸轮轴或曲轴端隙太大

### 活塞噪音

活塞销、活塞和连杆噪音很难分辨。如果活塞销太松，可导致声音较尖的双敲击声，通常在发动机怠速、突然加速随后减速时能听到。装配不当的活塞销，会产生轻微滴答声，在发动机没有负荷时更能听到。活塞与缸套之间的间隙太大，会使活塞产生敲缸声。这种噪音类似于金属敲击声，如同活塞在行程中敲击缸壁一样。

对于多数发动机噪音，了解噪音原因，可帮助您形象地想象噪音。活塞敲击声的标志是随发动机的预热而降低。当发动机处于冷车时，活塞与缸套之间的间隙偏大，活塞敲缸声较高。如下状况可导致活塞产生噪音：

- 1) 活塞销磨损或太松
- 2) 活塞销装配不当
- 3) 活塞与缸套之间的间隙太大
- 4) 润滑不足
- 5) 活塞顶部的积炭撞击气缸盖
- 6) 活塞环槽岸磨损或折断
- 7) 活塞断裂
- 8) 连杆错位
- 9) 活塞环磨损或损坏
- 10) 活塞槽岸间隙太大
- 11) 活塞环端隙不足
- 12) 活塞错位180 度
- 13) 活塞裙部形状不正确

### 飞轮噪音

**特别注意事项：**变矩器螺栓太长可能使变矩器离合器结合表面出现凹痕，从而出现颤振。飞轮太松或断裂会产生不规则声响或卡搭声。按如下步骤，测试飞轮是否太松或断裂：

1. 以大约32 公里/ 小时（20 英里/ 小时）驾驶汽车。
2. 关闭发动机。

如果听见沉闷声，飞轮可能太松或损坏。这种沉闷声在减速时最大。变矩器与飞轮或飞轮与曲轴之间的连接螺栓太松，类似于轴承的敲击声。对于自由运转的发动机，快加速时该状况将产生多个敲击声。当变速器驱动机构接合时，噪音可能出现，也可能不出现，完全取决于怠速平稳性。在确定敲击声是否与轴承有关之前，首先检查变矩器与飞轮和飞轮与曲轴之间的连接螺栓。

## 气门装置噪音

如果轻微敲击频率为发动机转速一半或任何不同频率,则可能意味着气门组件出故障。这种敲击噪音,随发动机转速的提高而增加。必须先预热发动机,才能确定是否是气门装置产生的噪音。预热后,发动机的所有元件均处于正常膨胀状态。将发动机罩关闭,在不同转速下运行发动机,倾听发动机的噪音。

**告诫:** 不建议在带不锈钢排气歧管的发动机上使用如下程序,因为歧管温度将超过机油的闪点,导致失火和伤人。

如果气门机构出现非正常噪音,则拆卸气门摇臂盖。采用听筒确定产生噪音的气门装置部件。气门产生噪音的原因包括如下状况:

- 1) 气门弹簧折断或太软
- 2) 气门粘接或翘曲
- 3) 推杆弯曲
- 4) 气门挺杆太脏、粘接或磨损
- 5) 凸轮轴凸尖损坏或加工不良
- 6) 气门装置供油不足或不良(机油压力太低)
- 7) 气门杆与气门导管之间的间隙太大
- 8) 气门导管磨损
- 9) 推杆磨损
- 10) 气门摇臂磨损
- 11) 气门摇臂螺栓折断
- 12) 气门摇臂附件太松或磨损
- 13) 气门挺杆导管(滚子式挺杆发动机)丢失或错位

## 发动机噪音诊断（症状—故障原因/ 排除方法）

症状	故障原因/ 排除方法
排气系统的振动声或卡嗒声	排气部件太松和/ 或错位，执行下列步骤： 1) 对准接头。 2) 紧固接头。 3) 检查排气吊钩或安装托架和卡箍是否损坏。
废气泄漏和/ 或噪音	如下状况可导致废气泄漏和/ 或噪音： 1) 排气部件接头和联轴节泄漏 紧固卡箍或联轴节至规定扭矩。 2) 排气系统安装不当或错位 对准并紧固排气系统卡箍。 3) 排气歧管断裂 更换排气歧管。 4) 排气歧管和缸盖之间泄漏 紧固排气歧管与气缸盖之间的连接螺母至规定扭矩或更换排气歧管垫片。 5) 排气挠性联轴节损坏或磨损必要时，更换部件。 6) 排气管烧损或锈蚀必要时，更换排气管。 7) 消音器烧损或爆裂更换消音器总成。 8) 排气管卡箍和/ 或托架断裂或松动必要时，更换部件。

## 气门组件

症状	故障原因/ 排除方法
在怠速时出现间歇性的噪音，当发动机转速增加时噪音消失	1) 气门挺杆中有灰尘 必要时，更换气门挺杆。 2) 气门挺杆定位钢球点蚀或损坏 必要时，更换气门挺杆。
怠速或机油热时出现噪音；发动机转速较高或机油冷时无噪音	气门挺杆大量泄漏，在低怠速或机油温度较高时，会产生噪音。更换气门挺杆。
怠速时噪音，发动机转速较高时噪音更大	这种噪音与挺杆功能失效无关。在10到15 英里/ 小时的低速下，噪音明显。噪音呈现为滴嗒声。如下状况可能产生噪音： 1) 气门端或气门摇臂垫磨损 2) 气门杆与气门导管之间的间隙太大 3) 阀座径向跳动太大 4) 气门工作面径向跳动太大 5) 气门弹簧变形 1. 摇动发动机直到有噪音的气门离开气门座。 2. 旋转气门弹簧和气门。 3. 如果噪音消除，检查气门弹簧是否变形。如果气门弹簧变形超过1.6 毫米（0.06 英寸），则更换气门弹簧。
汽车高速行驶时出现噪音，在低速时无噪音	车辆高速噪音，可能是由如下状况产生的： 1) 机油液面过高 机油液面高度超过“满”（FULL）刻度导致曲轴平衡块搅拌机油起泡沫。当泡沫泵入气门挺杆时，气门挺杆变会产生噪音。将机油泄放到正确的液位。 2) 机油液面过低 机油液面高度低于“添加”（ADD）记号导致机油泵吸空气。从而导致气门挺杆产生噪音。必要时添加机油。 3) 机油泵吸油滤网弯曲或太松
与发动机转速无关的噪音	检查下列情况： 1) 润滑系统供给至推杆 2) 推杆球端磨损 3) 推杆弯曲或损坏 4) 气门摇臂太松或损坏 若推杆和气门摇臂正常，则故障在气门挺杆上。更换气门挺杆。

## 基本发动机

症状	故障原因/ 排除方法
在起动时敲击声，但仅持续几秒钟	机油粘度不对 根据温度，使用粘度合适的机油。
冷机时敲击并持续 2 至 3 分钟	当特定的气缸二级点火电路接地时，发动机冷起动的敲击声通常消失。检查发动机是否处于如下状况： 1) 发动机飞轮接触挡泥板 重新放置挡泥板。 2) 曲轴配重或驱动皮带轮松动或断裂 必要时，紧固或更换部件。 3) 活塞与缸套之间的间隙太大 必要时，检查和更换活塞部件。 4) 连杆弯曲
在怠速、热机时出现敲击声	检查发动机是否处于如下状况： 1) 传动带磨损 检查张紧力，必要时更换传动带。 2) 空调系统压缩机或发电机轴承 必要时，维修或更换部件。 3) 气门装置 必要时，更换部件。 4) 机油粘度不对 根据温度，灌注合适粘度的机油。对于发动机机油的规格，参见保养和润滑。 5) 活塞销间隙过大 必要时，更换活塞和活塞销。 6) 连杆定位是否正确 必要时，检查和更换连杆。 7) 活塞至缸套间隙不足 镗缸并装配新活塞。 8) 曲轴配重过松或扭矩不对 更换磨损的部件。 9) 确保活塞销偏置方向正确。 正确安装活塞。
热机轻微敲击	检查发动机是否处于如下状况： 1) 爆燃或点火爆震 2) 变矩器螺栓太松 3) 排气歧管漏气 紧固螺栓和/ 或更换衬垫。 4) 连杆轴承间隙过大 必要时，更换连杆轴承。

## 基本发动机（续）

症状	故障原因/ 排除方法
传递扭矩时严重敲击检查发动机是否处于如下状况：	1) 曲轴配重或皮带轮轮毂断裂 必要时，更换部件。 2) 变矩器螺栓太松 紧固变矩器螺栓。 3) 附件传动带太紧或有划痕 必要时，更换传动带。 4) 飞轮断裂。 更换飞轮。 5) 曲轴主轴承间隙过大 必要时，更换部件。 6) 连杆轴承间隙过大 必要时，更换部件。



### 机油消耗量诊断

机油消耗量过大的发动机在2000 英里（3200 公里）内消耗0.9 升（1 夸脱）或以上的机油。下表列出了机油消耗量太大的状况和排除方法：

- 1) 机油液位指示器（机油尺）不准
  - a) 将车停在水平路面上，检查机油液面。
  - b) 等待足够的时间，使机油沉降。
- 2) 机油粘度不合适对于当地的温度，使用推荐的（美国）汽车工程师协会粘度。
- 3) 持续的高速行驶
- 4) 施加大牵引力，如挂车。使机油里程数下降。
- 5) 曲轴箱通风系统功能失效
- 6) 机油外漏
  - a) 必要时，紧固螺栓。
  - b) 根据需要，更换衬垫和油封。
- 7) 气门导管和/ 或气门杆密封磨损或泄漏
  - a) 给气门导管铰孔。
  - b) 安装加大尺寸的维修气门和/ 或新气门杆密封。
- 8) 活塞环断裂或磨损
- 9) 活塞环安装不当或坐位不正
- 10) 活塞安装或装配不当
- 11) 气缸盖衬垫机油泄放孔堵塞
- 12) 进气衬垫损坏

### 机油压力诊断和测试

机油压力太低或没有

以下原因可能导致机油压力太低或没有：

- 1) 机油液位太低— 将机油加至机油液位指示器满刻度。
- 2) 机油压力开关不正确或功能失效— 更换机油压力开关。
- 3) 机油压力表不正确或功能失效— 更换机油压力表。
- 4) 机油粘度不对或机油被稀释
  - a) 根据预计的温度，使用合适的机油粘度。
  - b) 若机油被稀释，使用新机油。
- 5) 机油泵磨损或太脏— 清洗或更换机油泵。
- 6) 机油滤清器堵塞— 更换机油滤清器。
- 7) 连杆油勺滤网太松或堵塞— 更换连杆油勺滤网。
- 8) 连杆油勺管上有孔— 更换连杆油勺管。
- 9) 轴承间隙太大— 更换轴承。
- 10) 机油油道开裂、有孔或堵塞— 维修或更换发动机机体。
- 11) 油道孔塞丢失或安装不当— 必要时，安装或维修。
- 12) 压力调节阀卡滞。
  - a) 检查压力调节阀是否在孔内卡滞。
  - b) 检查孔中是否有划痕和毛刺。
- 13) 凸轮轴磨损或机加工太差— 更换凸轮轴。
- 14) 气门导管磨损— 必要时维修。

## 机油压力测试

### 所需工具

J 25087-C 机油压力测试组件

如果车辆机油压力太低，则进行如下测试：

- 1) 检查机油液面高度。
- 2) 升起车辆并拆卸机油滤清器。
- 3) 把柱塞阀装配到J 25087-C 基座的大孔中，把软管装配到J 25087-C 基座的小孔中。将压力表联接到软管的端部。
- 4) 将橡胶塞的平面侧插入旁通阀，不能按压旁通阀。
- 5) 将J 25087-C 连接到滤清器安装垫上。
- 6) 起动发动机并检查机油总压力、机油压力开关和挺杆有无噪音。检查机油压力前，发动机应达到操作温度。采用379W-55 发动机机油时，在2,000 转/ 分的转速下，机油压力应在1-2.5bar (100-250 千帕) 左右。
- 7) 若显示的压力足够，则检查机油压力开关。
- 8) 如果读数太低，则按住测试仪基座上的阀门，使机油泵和/ 或润滑系统部件隔开。这时读数恰当意味着机油泵良好和压力太低是由于轴承磨损，等等。当按住阀门时读数太低意味着机油泵出现故障。

## 机油泄漏诊断

### 所需工具

J 28428-E 高强黑光

通过先查看泄漏处、维修或更换部件或通过再次密封衬垫表面，你可排除很多油液泄漏故障。泄漏的部位找到后，还要确定泄漏的原因。修复泄漏并排除泄漏的原因。

## 找出泄漏部位

使用目视检查法确定泄漏的油液是否是如下油液之一：

- 1) 发动机机油
- 2) 变速器油液
- 3) 动力转向系统油液
- 4) 制动液
- 5) 某些其他油液

## 目视检查法

完成如下步骤进行目视检查：

- 1) 让汽车处于正常的工作温度。
- 2) 将车辆停驻在一大张纸或清洁的表面上。
- 3) 等待数分钟，然后检查是否有液体滴漏。
- 4) 识别滴液的种类和泄漏的大概部位。
- 5) 观察可疑的部位。必要时，可用一块小镜子。
- 6) 检查密封面、接头或有裂纹或损坏的部件，是否泄漏。
- 7) 如果不能确定泄漏的部位，则按如下步骤继续：
  - a) 彻底清洗整个发动机和周围部件。
  - b) 在正常温度 and 不同速度下，驱车数英里。

- c) 将车辆驻于一大张纸或其他清洁的表面上。
  - d) 等待数分钟，然后检查有无滴液。
  - e) 识别滴液的种类和泄漏的大概部位。
  - f) 观察可疑的部位。必要时，可用一块小镜子。
- 8) 如果仍不能确定泄漏部位，使用粉末法或黑光和染色法。

### 粉末法

- 1) 彻底清洗整个发动机和周围部件。
- 2) 将烟雾类粉末（儿童爽身粉、擦脚粉等）涂在可疑的部位。
- 3) 在正常操作温度下，以不同速度行车数英里。
- 4) 识别油液的类型，并根据粉末表面褪色的位置，确定泄漏的大概部位。
- 5) 观察可疑的部位。如果可疑部位不易观察，可用一块小镜子。

### 黑光和染色法

染色和黑光组件有助于发现泄漏部位。

- a) 使用J 28428-E 或等效光。使用工具时参照厂商说明书。
- b) 观察可疑的部位。必要时，可用一块小镜子。

### 可能的泄漏原因

检查汽车是否出现如下情况：

- 1) 液面高于推荐的高度
- 2) 液压高于推荐的压力
- 3) 机液滤芯或压力旁通阀堵塞或功能失效
- 4) 发动机通风系统堵塞或功能失效
- 5) 紧固件紧固不当或损坏
- 6) 部件开裂或出现孔隙
- 7) 密封剂或衬垫不合适
- 8) 密封剂或衬垫安装不当
- 9) 衬垫或密封损坏或磨损
- 10) 密封面损坏或磨损

## 传动带啾啾声诊断

步骤	操作	是	否
定义：如下状况指示啾啾噪音： 1) 传动或皮带轮每转一圈听到一次的高音节噪音。 2) 通常在寒冷、潮湿的早晨出现。 3) 通过洒水在传动带上检查状况。噪音应暂时停止			
1	检查皮带轮是否错位。 是否有任何皮带轮出现错位？	至步骤 2	至步骤 3
2	更换任何错位的皮带轮。 是否仍有啾啾声？	至步骤 3	系统正常
3	检查托架是否弯曲或开裂。 是否有托架弯曲或开裂？	至步骤 4	至步骤 5
4	更换弯曲或开裂的托架。 是否仍有啾啾声？	至步骤 5	系统正常
5	检查紧固件是否太松或丢失。 紧固件是否太松或丢失？	至步骤 6	至步骤 7
6	紧固任何松动的紧固件。 更换任何缺损的紧固件。是否仍有啾啾声？	至步骤 7	系统正常
7	检查皮带轮法兰是否弯曲。 皮带轮法兰是否弯曲？	至步骤 8	至步骤 9
8	更换皮带轮。 是否仍有啾啾声？	至步骤 9	系统正常
9	检查是否出现严重隆起，超过皮带凹槽深度的1/3。出现严重隆起吗？	至步骤 10	—
10	更换传动带。	—	系统正常

## 传动带尖锐噪音诊断

步骤	操作	是	否
定义：如下状况意味着出现尖锐噪音： 1) <input type="checkbox"/> 因传动带拍击而导致的尖锐噪音（通常出现在多筋传动带上） 2) <input type="checkbox"/> 当重负载加到传动带时噪音出现，譬如空调系统压缩机啮合急拉节气门或在被卡死的皮带轮上打滑			
1	检查皮带轮是否错位。 皮带轮是否错位？	至步骤 3	至步骤 2
2	检查传动带长度。 传动带长度是否合适？	至步骤 4	至步骤 5
3	必要时用新零件修理或更换。 维修是否完成？	系统正常	—
4	检查传动带张紧装置是否正常。 传动带张紧装置是否正常？	至步骤 3	至步骤 5
5	检查皮带轮尺寸。 皮带轮尺寸是否合适？	至步骤 6	至步骤 3
6	检查轴承是否被卡死。 轴承是否卡死？	至步骤 3	系统正常

## 传动带呜呜声诊断

步骤	操作	是	否
定义：持续高音噪音可能是由于损坏的轴承所致			
1	检查附件部件轴承是否磨损。 轴承是否有噪音？	至步骤 2	系统正常
2	必要时安装新零件。 维修是否完成？	系统正常	—

## 传动带隆隆声诊断

步骤	操作	是	否
定义：低音敲击噪音由传动带错位所致。 1) 此噪音在怠速冷车起动时发生。 2) 传动带每循环一次就听见一次低频噪音。			
1	检查是否严重隆起。 严重隆起超过筋深的 1/3 吗？	至步骤 2	系统正常
2	清理传动带皮带轮 维修是否完成？	系统正常	至步骤 3
3	安装新传动带。 维修是否完成？	系统正常	—

## 传动带振动诊断

步骤	操作	是	否
定义：振动与发动机转速有关。振动可能对附件负载敏感。			
1	检查传动带是否磨损、损坏、碎屑内积及传动带加强筋丢失。 传动带磨损或损坏？	至步骤 2	至步骤 3
2	必要时更换。参见“传动带的更换”。 维修是否完成？	至步骤 3	—
3	检查紧固件是否太松或丢失。 紧固件是否松开或遗失？	至步骤 4	至步骤 5
4	必要时重新张紧或更换。 维修是否完成？	系统正常	—
5	检查传动轴皮带轮是否损坏或弯曲。 传动轴皮带轮是否有损坏？	至步骤 6	至步骤 7
6	必要时，维修或更换。 维修是否完成？	系统正常	—
7	检查张紧器运行是否正常。 传动带张紧器是否运行正常？	至步骤 9	至步骤 8
8	必要时更换。参见“传动带张紧器更换”。 维修是否完成？	系统正常	—
9	检查支架是否松开、弯曲或断裂。 支架是否松开、弯曲或断裂？	至步骤 10	系统正常
10	必要时修理或更换支架。 维修是否完成？	系统正常	—

## 传动带脱落诊断

步骤	操作	是	否
定义：下列情况可引起传动带脱落。			
1	检查皮带轮是否轴线失准或弯曲。 皮带轮是否轴线失准？	至步骤 2	至步骤 3
2	更换轴线失准或弯曲的皮带轮。 传动带是否还掉落？	至步骤 3	系统正常
3	检查托架是否弯曲或开裂。 支架是否弯曲或断裂？	至步骤 4	至步骤 5
4	更换损坏的托架。 传动带仍然脱落吗？	至步骤 5	系统正常
5	检查紧固件是否太松或丢失。 紧固件是否太松或丢失？	至步骤 6	至步骤 7
6	更换遗失的紧固件并紧固至规格。参见“紧固件紧固规格”。 传动带是否还掉落？	至步骤 7	系统正常
7	检查动力转向泵皮带轮是否轴线失准。 动力转向泵皮带轮轴线失准？	至步骤 8	至步骤 9
8	校准或更换动力转向泵皮带轮。参见“动力转向系统（非混合动力）”中“动力转向系统皮带轮的更换”。 传动带是否还掉带？	至步骤 9	系统正常
9	检查传动带是否损坏。 传动带是否损坏？	至步骤 10	至步骤 11
10	更换传动带。参见“传动带的更换”。 传动带是否还掉带？	至步骤 11	系统正常
11	检查传动带张紧器是否运行正常。 传动带张紧器操作是否正常？	—	至步骤 12
12	更换传动带张紧器。参见“传动带张紧器更换”。 传动带是否还掉带？	—	系统正常

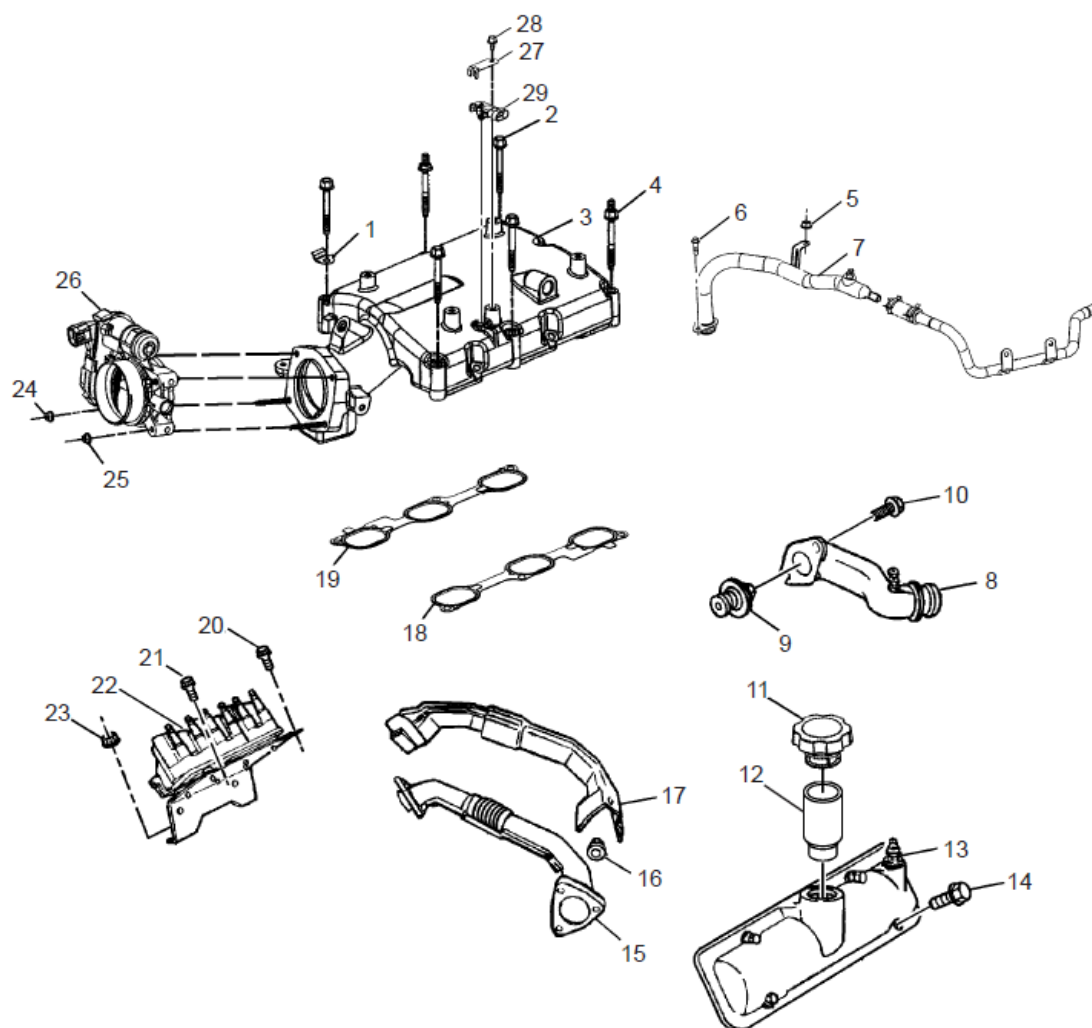


## 传动带过度磨损故障诊断

步骤	操作	是	否
定义：由于传动带安装不正确而导致传动带外表面加强筋磨损。			
1	检查传动带加强筋是否同皮带轮的凹槽匹配。 传动带加强筋同皮带轮凹槽是否匹配？	—	至步骤 2
2	更换传动带。 维修是否完成？	系统正常	—

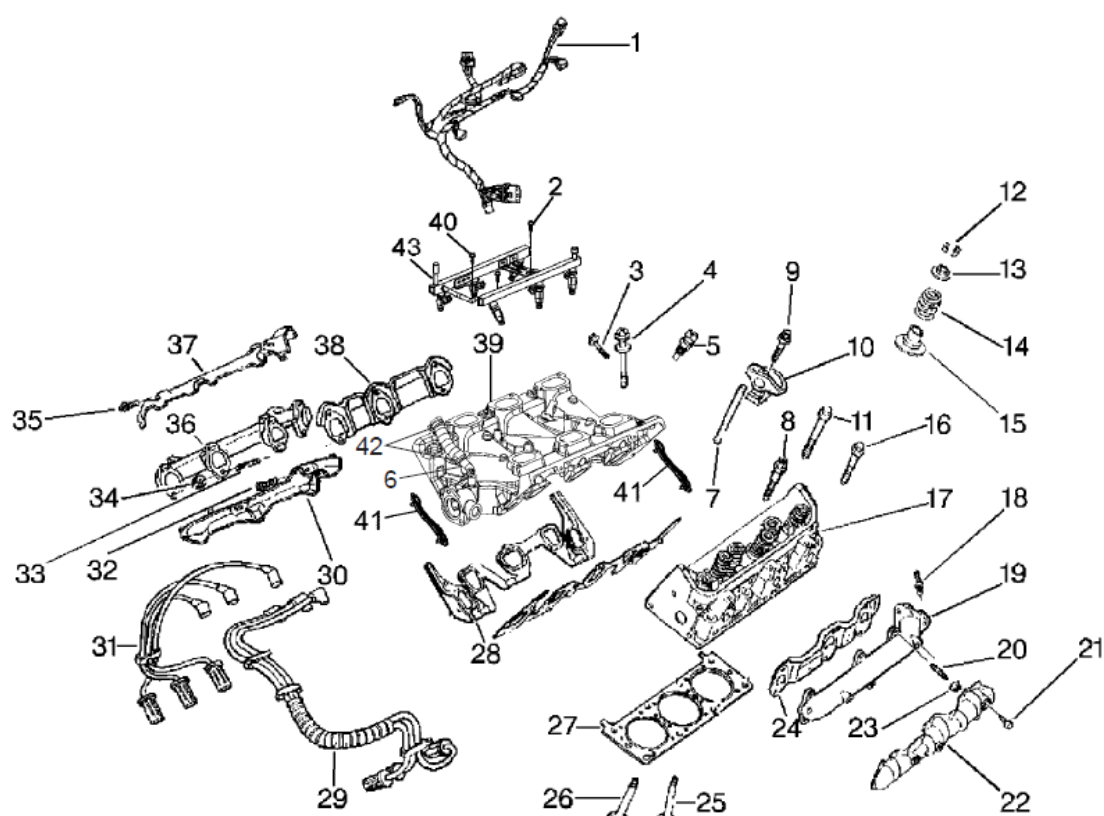
### 1.3. 外观识别

### 上部进气歧管和部件



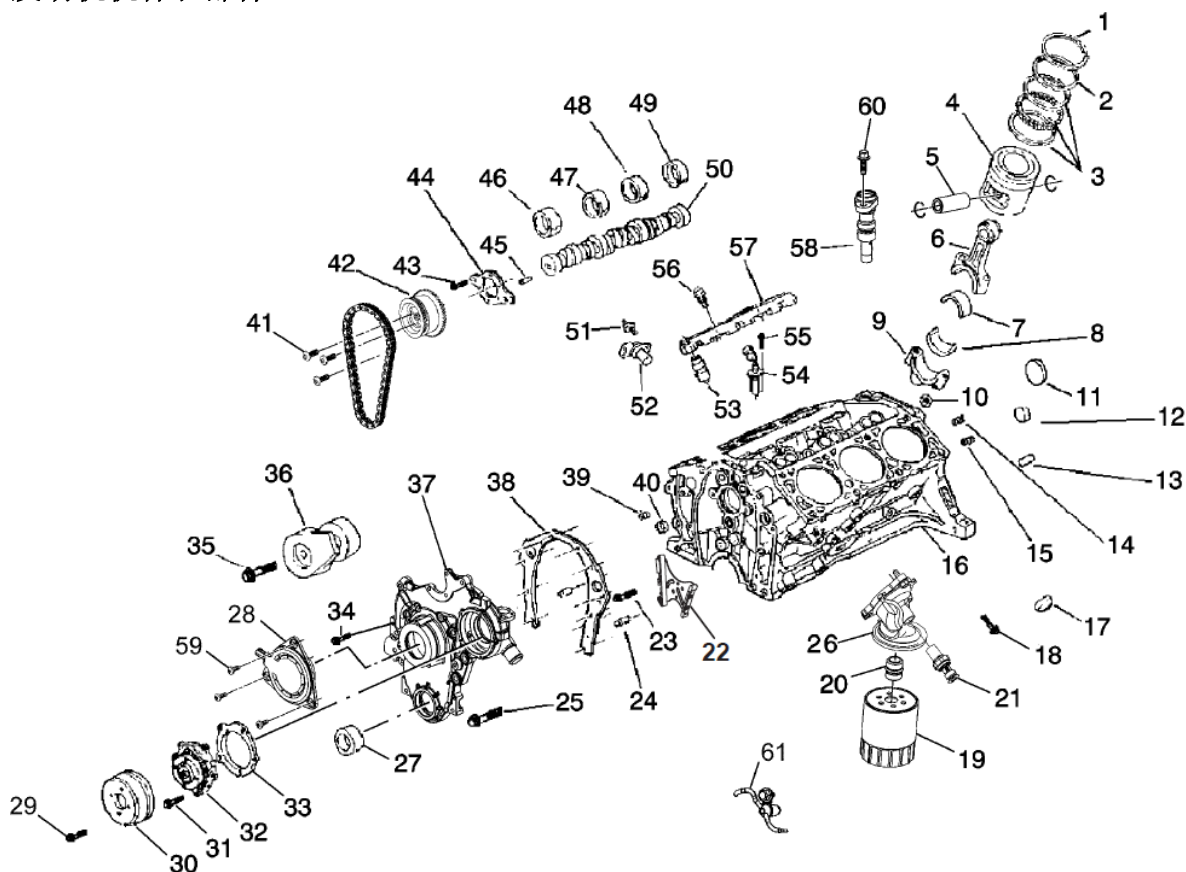
- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| (1) 火花塞支架        | (16) 跨交排气管螺母     |
| (2) 上进气歧管螺栓      | (17) 跨交排气管上隔热板   |
| (3) 上进气歧管        | (18) 上进气歧管衬垫     |
| (4) 上进气歧管双头螺栓    | (19) 上进气歧管衬垫     |
| (5) 节温器旁通管螺栓     | (20) 电子点火系统螺栓    |
| (6) 节温器旁通管螺钉     | (21) 电子点火系统螺栓    |
| (7) 节温器旁通管       | (22) 电子点火系统      |
| (8) 冷却液出口总成      | (23) 电子点火系统螺母    |
| (9) 节温器          | (24) 节气门体螺母-077  |
| (10) 冷却液出口螺栓     | (25) 节气门体螺母-077  |
| (11) 机油加注口盖      | (26) 节气门体        |
| (12) 机油加注管— U047 | (27) 进气歧管压力传感器支架 |
| (13) 摇臂盖         | (28) 进气歧管压力传感器螺栓 |
| (14) 摇臂盖螺栓       | (29) 进气歧管压力传感器   |
| (15) 跨交排气管       |                  |

# 下端进气歧管、气缸盖和部件

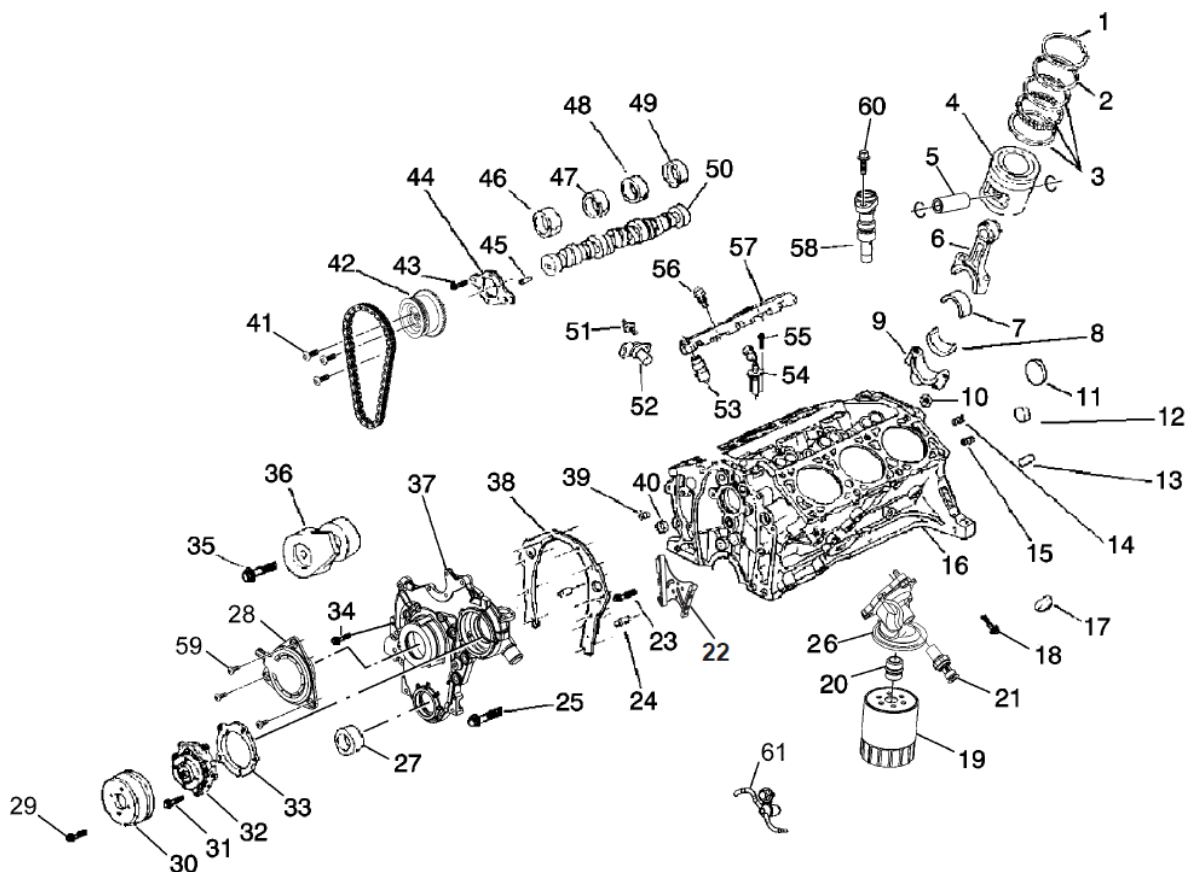


- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| (1) 燃油喷射器线束       | (23) 左排气歧管螺母     |
| (2) 燃油喷油器总成螺栓     | (24) 左排气歧管垫片     |
| (3) 下进气歧管对角螺栓     | (25) 进气门         |
| (4) 下进气歧管垂直螺栓     | (26) 排气门         |
| (5) 发动机冷却液温度传感器   | (27) 气缸盖衬垫       |
| (6) 节温器旁通管        | (28) 下进气歧管垫片     |
| (7) 推杆            | (29) 左火花塞导线      |
| (8) 气缸盖螺栓         | (30) 右排气歧管下隔热板   |
| (9) 气门摇臂螺栓        | (31) 右火花塞导线      |
| (10) 气门摇臂         | (32) 右排气歧管下隔热板螺栓 |
| (11) 气缸盖螺栓        | (33) 右排气歧管双头螺栓   |
| (12) 气门弹簧盖键       | (34) 右排气歧管螺母     |
| (13) 气门弹簧盖        | (35) 右排气歧管上隔热板螺栓 |
| (14) 气门弹簧         | (36) 右排气歧管       |
| (15) 气门杆油封/ 气门弹簧座 | (37) 右排气歧管上隔热板   |
| (16) 气缸盖螺栓        | (38) 右排气歧管垫片     |
| (17) 气缸盖          | (39) 下进气歧管       |
| (18) 跨交排气管双头螺栓    | (40) 燃油喷油器油道总成螺栓 |
| (19) 左排气歧管        | (41) 下进气歧管垫片     |
| (20) 左排气歧管双头螺栓    | (42) 节温器旁通管夹箍    |
| (21) 左排气歧管隔热板螺栓   | (43) 燃油喷油器油道总成   |
| (22) 左排气歧管隔热板     |                  |

## 发动机机体和部件



- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| (1) 上活塞压缩环        | (23) 正时链条减震器螺栓    |
| (2) 下活塞压缩环        | (24) 发动机前盖定位销     |
| (3) 油环总成          | (25) 发动机前盖螺栓      |
| (4) 活塞            | (26) 机油滤清器适配器     |
| (5) 活塞销           | (27) 前轴承油封        |
| (6) 连杆            | (28) 凸轮轴相位激励器     |
| (7) 上连杆轴瓦         | (29) 水泵皮带轮螺栓      |
| (8) 下连杆轴瓦         | (30) 水泵皮带轮        |
| (9) 连杆轴承盖         | (31) 水泵螺栓         |
| (10) 连杆螺栓         | (32) 水泵           |
| (11) 凸轮轴后盖        | (33) 水泵衬垫         |
| (12) 冷却液套压入式孔塞    | (34) 发动机前盖螺栓      |
| (13) 变速器定位销       | (35) 传动带张紧器螺栓     |
| (14) 机油油道1/4 英寸孔塞 | (36) 传动带张紧器       |
| (15) 机油油道3/8 英寸孔塞 | (37) 发动机前盖        |
| (16) 发动机机体        | (38) 发动机前盖衬垫      |
| (17) 冷却液套压入式孔塞    | (39) 机油油道1/4 英寸孔塞 |
| (18) 冷却液泄放塞       | (40) 机油油道压入式孔塞    |
| (19) 机油滤清器        | (41) 凸轮轴链轮螺栓      |
| (20) 机油滤清器接头      | (42) 凸轮轴链轮        |
| (21) 爆震传感器        | (43) 凸轮轴止推板       |
| (22) 正时链条减震器      | (44) 螺钉凸轮轴止推板     |



- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| (44) 螺钉凸轮轴止推板    | (53) 气门挺杆       |
| (45) 凸轮轴链轮定位销    | (54) 凸轮轴位置传感器   |
| (46) 凸轮轴前轴承      | (55) 凸轮轴位置传感器螺栓 |
| (47) 中间凸轮轴轴承     | (56) 阀挺杆导向螺栓    |
| (48) 中间凸轮轴轴承     | (57) 气门挺杆导向装置   |
| (49) 凸轮轴后轴承      | (58) 机油泵传动总成    |
| (50) 凸轮轴         | (59) 凸轮轴相位激励器螺栓 |
| (51) 曲轴位置传感器双头螺栓 | (60) 机油泵驱动卡箍螺栓  |
| (52) 曲轴位置传感器     | (61) 油塞冷却器喷嘴    |





## 1.4. 维修指南

### 1.4. 1. 传动带的更换

#### 拆卸程序

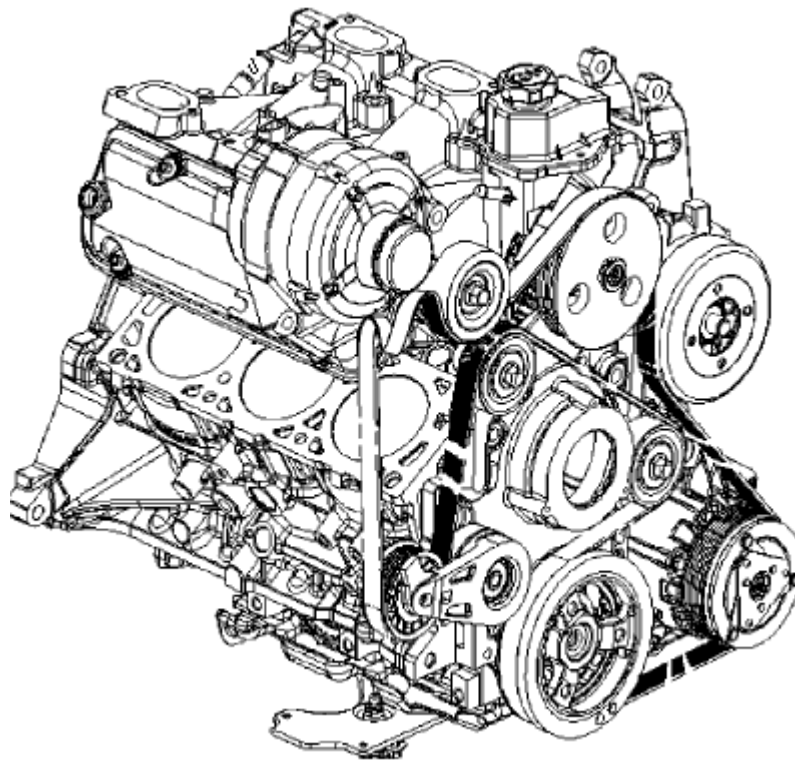
- 1) 为拆卸方便，先拆卸冷却液回收罐。
- 2) 将传动带张紧器从传动带上抬起并旋转，将其拆卸。
- 3) 拆卸传动带。

#### 安装程序

- 1) 安装传动带
- 2) 检查传动带和传动带系统。

**重要注意事项：** 确保传动带与附加传动带皮带轮的相应凹槽对齐。

- 3) 确保传动带传动路线正确。
- 4) 抬起并旋转传动带张紧器，将传动带安装到传动带张紧器皮带轮下部。
- 5) 检查传动带传动带张紧器上的长度标度，确定安装长度是否合适。
- 6) 安装冷却液回收液罐。





## 1. 4. 2. 传动带张紧器更换

### 拆卸程序

- 1) 拆卸冷却液回收罐。
- 2) 拆卸传动带。
- 3) 拆卸传动带张紧器螺栓。
- 4) 拆卸传动带张紧器。

### 安装程序

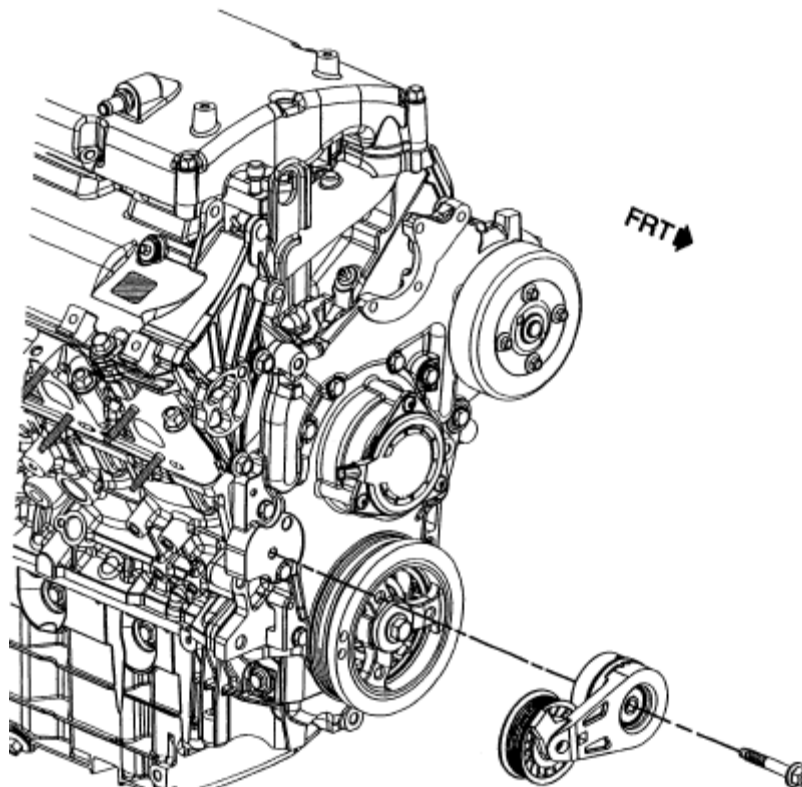
- 1) 安装传动带张紧器
- 2) 安装传动带张紧器螺栓。

### 注意

紧固传动带张紧器至 50 牛 米（37 磅英尺）。

- 3) 安装传动带。参见“传动带的更换”。

安装冷却液回收液罐。



### 1.4. 3. 传动带惰轮更换（上）

#### 拆卸程序

- 1) 拆卸传动带。
- 2) 拆卸上传动带惰轮皮带轮。

#### 安装程序

- 1) 安装上部传动带惰轮。

#### 注意

- 1) 紧固上部传动带惰轮至 50 牛·米（37 磅英尺）。
- 2) 安装传动带。

### 传动带惰轮更换（下）

#### 拆卸程序

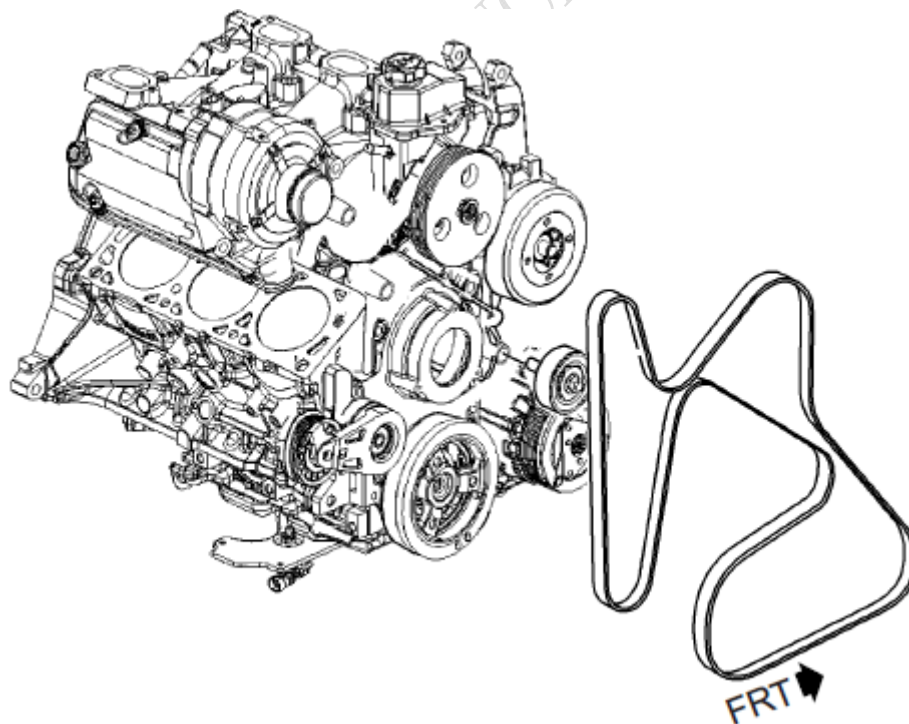
- 1) 拆卸传动带。
- 2) 拆卸下传动带惰轮皮带轮。

#### 安装程序

- 1) 安装下端传动带惰轮。

#### 注意

- 1) 紧固下端传动带惰轮至 50 牛·米（37 磅英尺）。
- 2) 安装传动带。



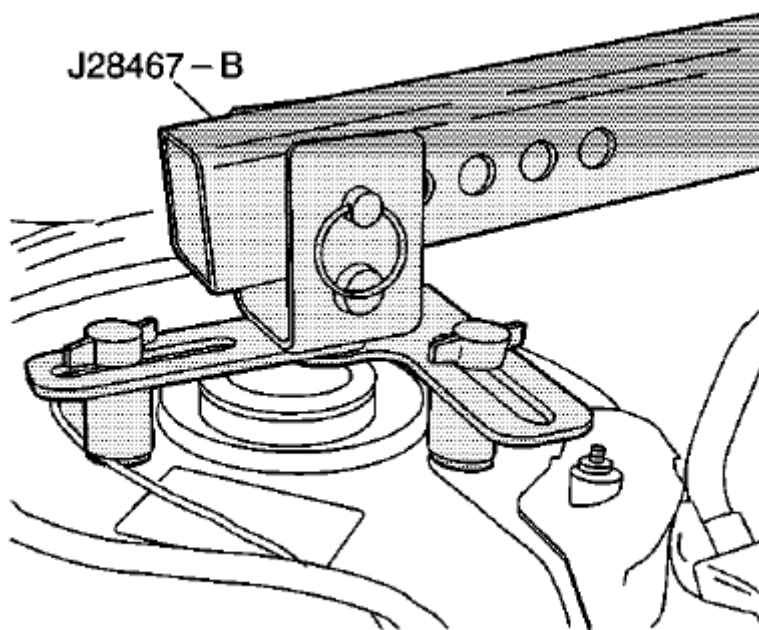
## 1.4. 4. 发动机支座检查

### 所需工具

J 28467-B 型通用发动机支座定位装置和 J 36462-A 型发动机支座适配器支撑脚装置

**重要注意事项：**由于漏油而更换发动机支座前，验证油液来源于发动机支座而不是发动机或附件。

- 1) 安装 J 28467-B 型通用发动机支座定位装置和 J 36462-A 型发动机支座适配器支撑脚装置。
- 2) 升起发动机，拆卸发动机支座上的配重，使橡胶略微张紧。
- 3) 在升起发动机的同时，观察发动机支座。若发动机支座显示如下状况，则更换发动机支座：
  - a) 硬橡胶表面覆盖有热龟裂。
  - b) 橡胶与发动机支座金属板分离。
  - c) 橡胶从发动机支座中央开裂。
- 4) 如果在发动机支座与其安装部位之间存在移动现象，将发动机在发动机支座上向下放置。紧固发动机支座与车架或发动机支座托架之间的连接螺栓或螺母。



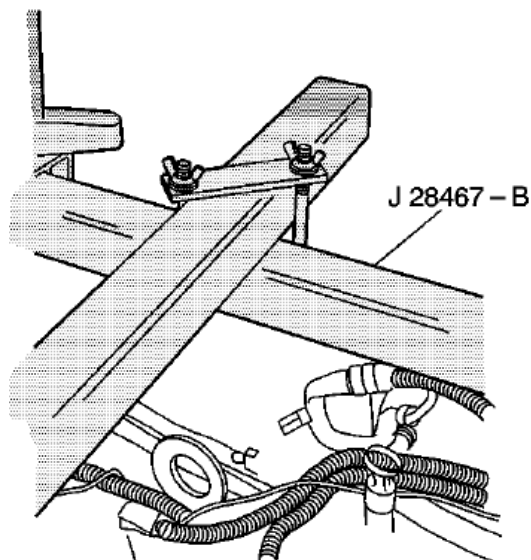
## 1. 4. 5. 发动机支座定位装置

### 安装程序

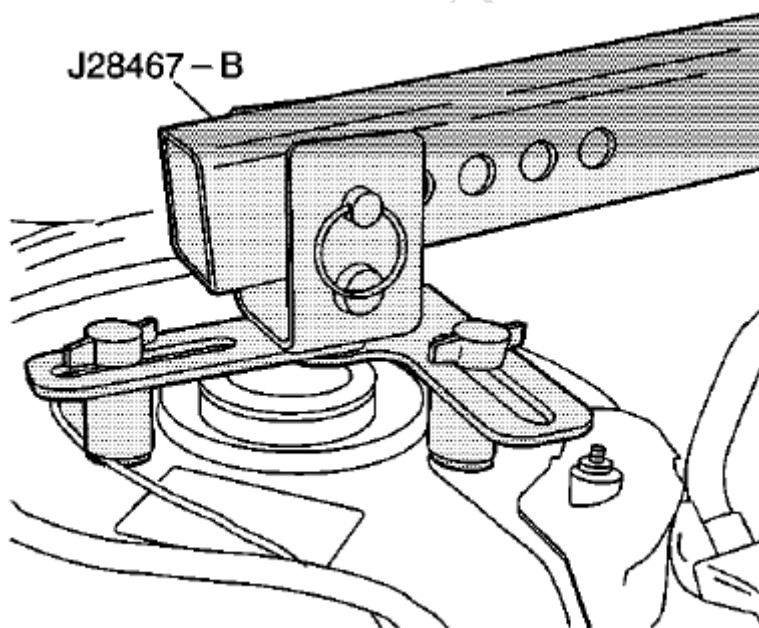
#### 所需工具

J 28467-B 型通用发动机支座定位装置和J 36462-A 型发动机支座适配器支撑脚装置

- 1) 提升发动机罩。
- 2) 断开蓄电池接地（负极）拉线。
- 3) 将带螺纹的支承螺母(J 28467-33A) 安装到支柱连接双头螺栓上。
- 4) 将支柱架支座总成(J 28467-5A) 装在带螺纹的支座螺母(J 28467-33A) 上。
- 5) 用5/16 英寸垫片, 通过支柱架支承总成(J 28467-5A), 将T- 螺栓(J 28467-53) 装入带螺纹的支座螺母(J 28467-33A) 上, 并用手拧紧。
- 6) 将两个十字托架总成(J 28467-1A) 安装在支柱架管上。
- 7) 将支柱架管(J 28467-3) 装入支柱架支座总成(J 28467-5A)。
- 8) 通过支柱架支座总成(J 28467-5A) 和一侧的支柱架管(J 28467-3), 安装1/2 英寸x 2.5 英寸快装销(J 28467-10)。
- 9) 通过驾驶员侧十字托架总成(J 28467-1 A), 将散热器架管(J 28467-2A) 装在支柱架管(J 28467-3) 的顶部。
- 10) 通过散热器架管(J 28467-2A) 上的大孔, 安装前支座总成(J 28467-4A) 圆管。散热器架管(J 28467-2A) 中所用的孔, 取决于车辆的应用。
- 11) 将前支座总成(J 28467-4A) 橡胶垫脚放在车辆散热器架上。垫脚在前支座总成(J 28467-4A) 上的位置, 取决于车辆的应用。
- 12) 通过前支座总成(J 28467-4A) 上的孔, 安装7/16英寸 x 2.0 英寸快装销(J 28467-9), 将散热器架管(J 28467-2A) 调平。前支座总成(J 28467-4A) 所用的孔, 取决于车辆的应用。
- 13) 通过吊钩托架(J 28467-6A), 安装吊钩(J 28467-7A)。
- 14) 将1/2 英寸吊钩垫圈和吊钩蝶形螺母(J 28467-34) 装到吊钩(J 28467-7A) 上。
- 15) 将组合吊钩支架(J 28467-6A) 安装到散热器架管上(J 28467-2A)。
- 16) 调整散热器架管(J 28467-2A) 和组合吊钩支架(J 28467-6A), 使吊钩同发动机左侧、后侧及发动机左侧安装支柱架的吊钩支架部分对齐。



- 17) 手动紧固驾驶员侧十字支架总成(J 28467-1A) 碟形螺母。
- 18) 通过乘客侧十字托架总成(J 28467-1 A), 将第二根散热器架管(J 28467-2A) 装在支柱架管(J 28467-3) 的顶部。
- 19) 通过散热器架管(J 28467-2A) 上的大孔, 安装前支座总成(J 28467-4A) 圆管。散热器架管(J 28467-2A) 中所用的孔, 取决于车辆的应用。
- 20) 将前支座总成(J 28467-4A) 橡胶垫脚放在车辆散热器架上。垫脚在前支座总成(J 28467-4A) 上的位置, 取决于车辆的应用。
- 21) 通过前支座总成(J 28467-4A) 上的孔, 安装7/16英寸x 2.0 英寸快装销(J 28467-9), 将散热器架管(J 28467-2A) 调平。前支座总成(J 28467-4A) 所用的孔, 取决于车辆的应用。
- 22) 通过吊钩托架(J 28467-6A), 安装吊钩(J 28467-7A)。
- 23) 将1/2 英寸吊钩垫圈和吊钩蝶形螺母(J 28467-34) 装到吊钩(J 28467-7A) 上。
- 24) 将组合吊钩支架(J 28467-6A) 安装到散热器架管上(J 28467-2A)。
- 25) 调整散热器架管(J 28467-2A) 和组合吊钩支架(J 28467-6A), 使吊钩同发动机右侧、前侧及位于发电机附近的吊钩支架对齐。
- 26) 手动紧固乘客侧十字支架总成(J 28467-1A) 碟形螺母。
- 27) 用手拧紧吊钩蝶形螺母(J 28467-34), 消除发动机支架定位装置总成中所有间隙。





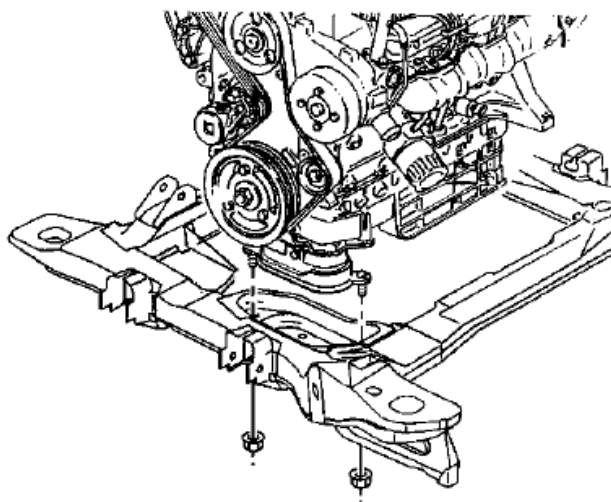
## 1. 4. 6. 发动机支座更换

### 拆卸程序

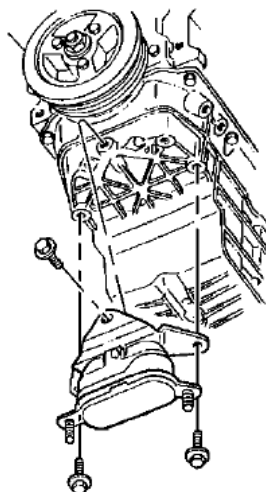
#### 所需工具

J 28467-B 型通用发动机支座定位装置和J 36462-A 型发动机支座适配器支撑脚装置

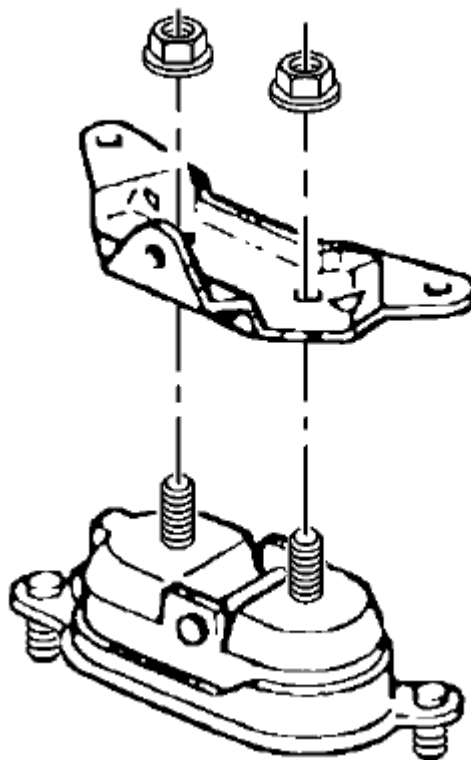
- 1) 断开蓄电池接地（负极）缆线。
- 2) 拆卸节气门体进气管。
- 3) 拆卸发动机支座支柱。
- 4) 安装J 28467-B 和J 36462-A。
- 5) 升起并适当支承车辆。
- 6) 从右侧（后）排气歧管拆卸排气谐振器或催化转换器管。
- 7) 拆卸右前轮和轮胎。
- 8) 拆卸右发动机挡泥板。



- 9) 拆卸发动机支座与副车架之间的连接螺母。
- 10) 降下车辆。
- 11) 使用 J 28467-B 装置举升发动机。
- 12) 升起车辆。
- 13) 拆卸发动机支座托架与储油盘之间的螺栓。
- 14) 拆卸发动机支座和发动机支座托架。



- 15) 拆卸发动机支座上螺母。
- 16) 将发动机支座从发动机支座托架上拆卸。



#### 安装程序

- 1) 将发动机支座安装到发动机支座托架上。
- 2) 安装发动机支座上部螺母。

#### 注意

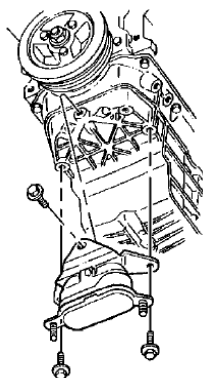
紧固发动机支座上部螺母至 47 牛·米 (35 磅英尺)。

- 3) 将发动机支座与发动机支座托架连接后，安装发动机支座托架。
- 4) 安装发动机支座托架与储油盘之间的连接螺栓。

#### 注意

紧固发动机支座支架螺栓扭矩为 58 牛·米 (43 磅英尺)。

- 5) 降下车辆。
- 6) 使用 J 28467-B 装置放下发动机。
- 7) 拆卸 J 28467-B 和 J 36462-A。
- 8) 升起车辆。





9) 安装发动机支座与副车架之间的连接螺母。

### 注意

紧固发动机支座下螺母至 53 牛 米（32 磅英尺）。

10) 安装右发动机挡泥板。

11) 安装右前车轮和轮胎。

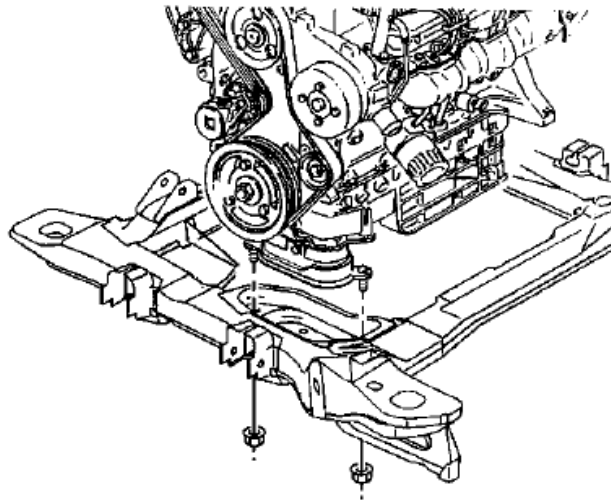
12) 从右侧（后）排气歧管处连接排气谐振器或催化转换器管。

13) 降下车辆。

14) 安装发动机支撑臂。

15) 安装节气门体进气管。

16) 连接蓄电池接地（负极）拉线。



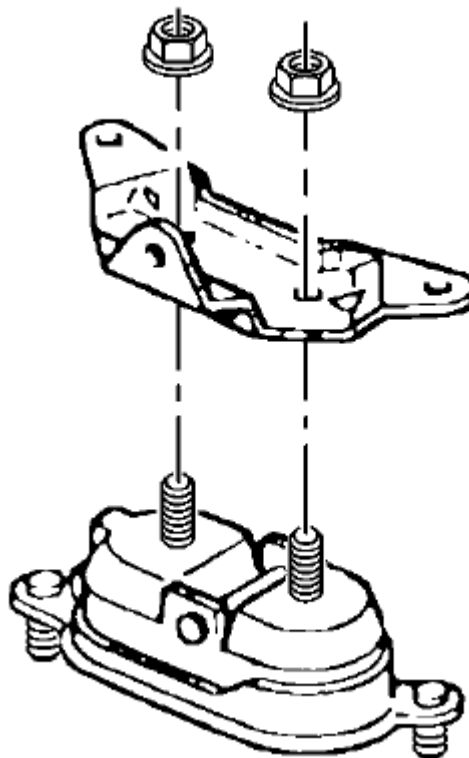
## 1. 4. 7. 发动机支座支架更换

### 拆卸程序

#### 所需工具

J 28467-B 型通用发动机支座定位装置

- 1) 断开蓄电池接地（负极）缆线。
- 2) 拆卸节气门体进气管。
- 3) 拆卸发动机前支撑臂。参
- 4) 安装J 28467-B 和J 36462-A。
- 5) 升起并适当支承车辆。
- 6) 从右侧（后）排气歧管拆卸排气谐振器或催化转换器管。



- 7) 拆卸右前轮和轮胎。
- 8) 拆卸右发动机挡泥板。
- 9) 拆卸发动机支座托架与储油盘之间的螺栓。
- 10) 降下车辆。
- 11) 使用J 28467-B 举升发动机。
- 12) 升起车辆。
- 13) 拆卸发动机支座与托架之间连接螺母。
- 14) 从发动机支座上拆卸发动机支座托架。

## 安装程序

- 1) 将发动机支座托架安装到发动机支座上。
- 2) 安装发动机支座上部螺母。

## 注意

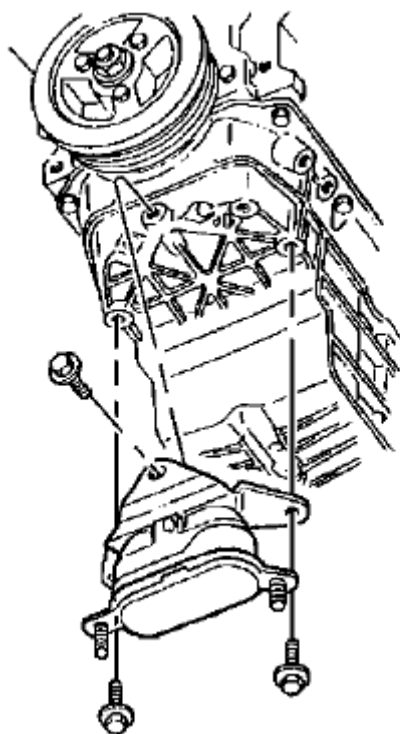
紧固发动机支座上部螺母至47 牛·米（35 磅英尺）。

- 3) 降下车辆。
- 4) 使用J 28467-B 装置放下发动机。
- 5) 拆卸J 28467-B 和J 36462-A。
- 6) 升起车辆。
- 7) 将发动机支座托架安装到储油盘上。
- 8) 安装发动机支座托架与储油盘之间的连接螺栓。

## 注意

紧固发动机支座支架螺栓扭矩为58 牛·米（43磅英尺）。

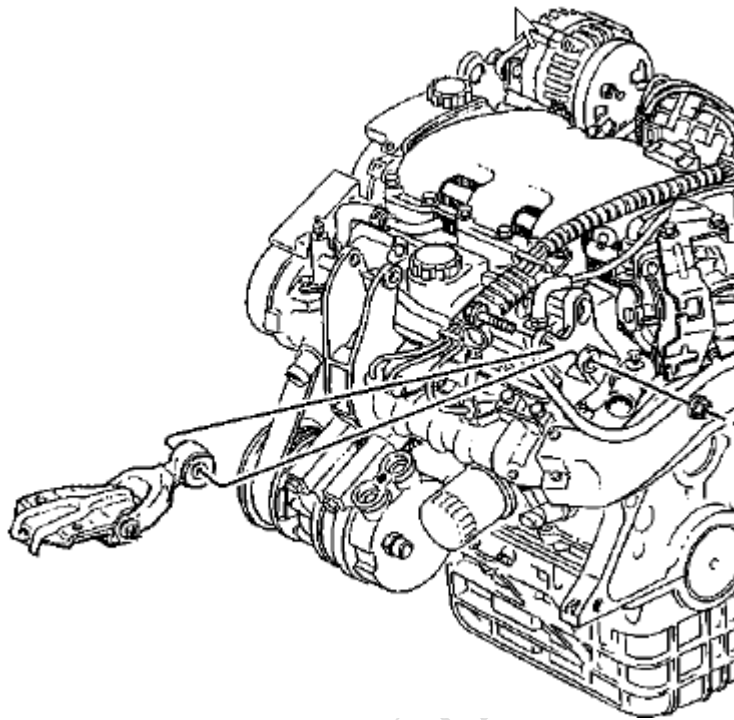
- 9) 安装右发动机挡泥板。
- 10) 安装右前车轮和轮胎。
- 11) 从右侧（后）排气歧管处连接排气谐振器或催化转换器管。
- 12) 降下车辆。
- 13) 安装发动机前支撑臂。
- 14) 安装节气门体进气管。
- 15) 连接蓄电池接地（负极）拉线。



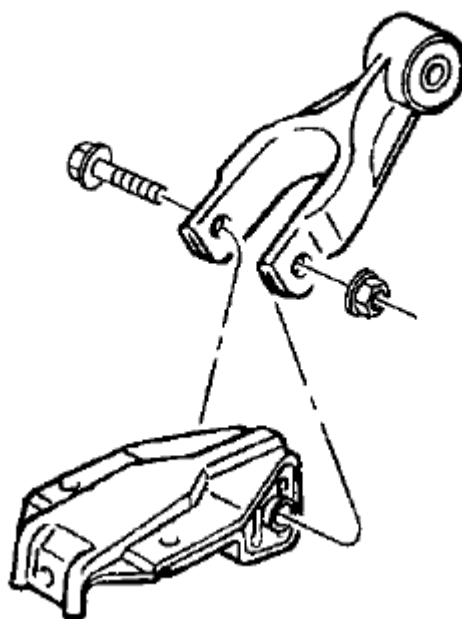
#### 1.4.8. 发动机支座支柱更换（左）

##### 拆卸程序

- 1) 在发动机的左侧发动机支架上拆下发动机前支撑臂上的螺栓和螺母。



- 2) 拆下支撑臂托架和前支撑臂之间的螺栓和螺母。
- 3) 拆卸发动机前支撑臂。
- 4) 检查发动机前支撑臂中橡胶是否处于如下状况：
  - a) 变硬
  - b) 断裂
  - c) 裂纹



## 安装程序

- 1) 安装发动机前支撑臂。
- 2) 安装前支撑臂和在散热器支架侧的支撑臂托架之
- 3) 间的螺栓和螺母。

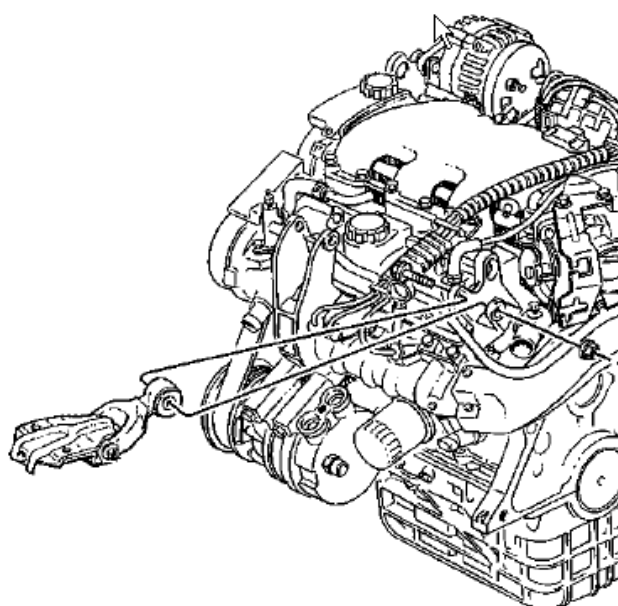
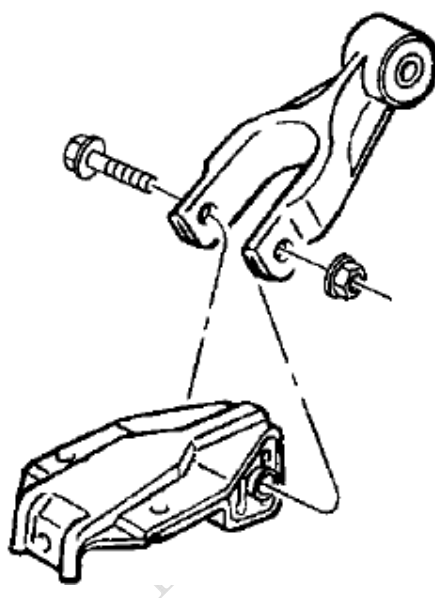
## 注意

紧固发动机支撑臂螺栓至 48 牛·米 (35 磅英尺)。

- 4) 安装前支撑臂和发动机支架之间的螺母和螺栓。

## 注意

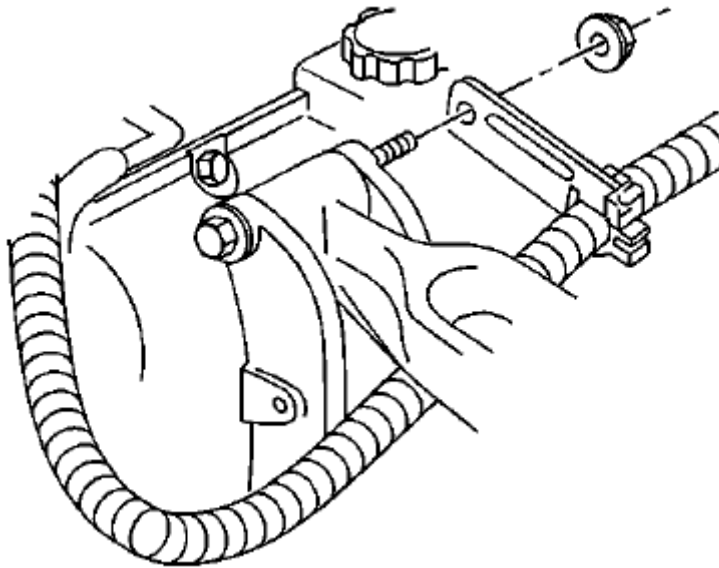
紧固发动机前支撑臂螺母至 48 牛 米 (35 磅英尺)。



#### 1.4.9. 发动机支座支柱更换（右）

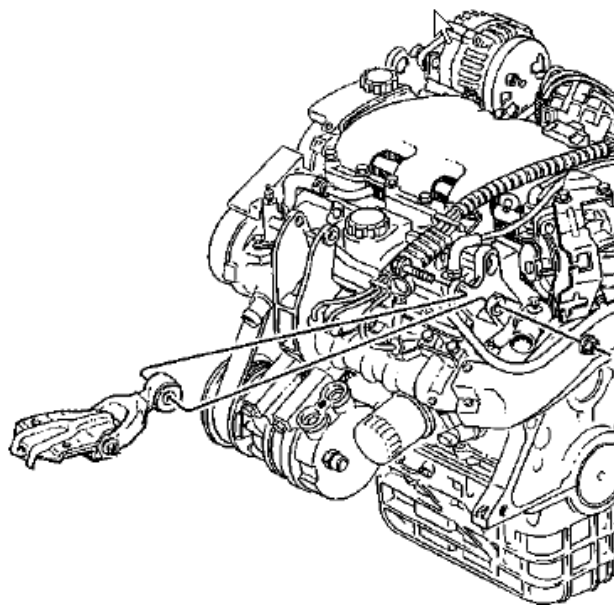
##### 拆卸程序

1) 从发动机上拆下右侧发动机支架处的发动机前支撑臂螺栓、螺母和 P 形夹。



2) 拆卸前支撑臂和散热器支架侧的支撑臂托架之间的螺栓和螺母。

3) 取下前支撑臂。



4) 检查发动机支座支柱中橡胶是否处于如下状况：

- a) 变硬
- b) 断裂
- c) 裂纹

## 安装程序

- 1) 安装发动机前支撑臂。
- 2) 安装前支撑臂和支撑臂托架之间的螺栓和螺母。

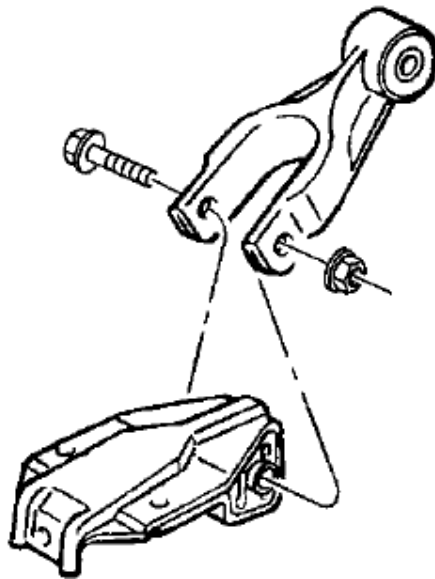
### 注意

紧固发动机前支撑臂螺栓至 48 牛·米（35 磅英尺）。

- 3) 安装发动机右侧支架与发动机前支撑臂之间的螺栓、P 形夹和螺母。

### 注意

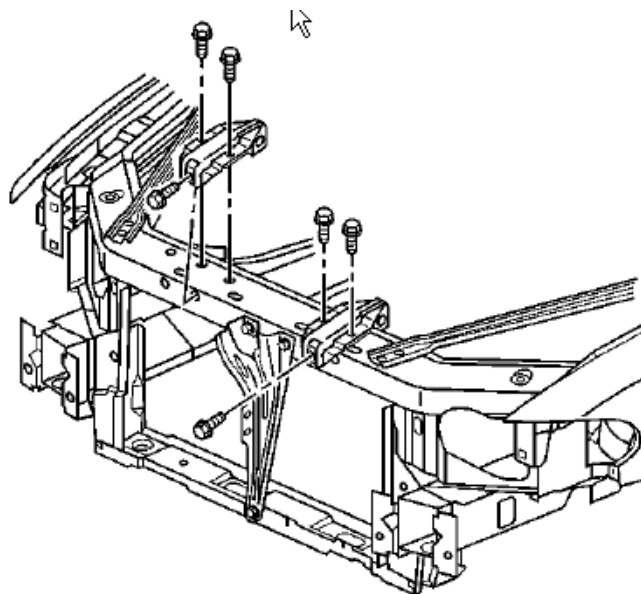
紧固发动机前支撑臂螺母至 48 牛·米（35 磅英尺）。



## 发动机支座支柱架更换（上部散热器支座）

### 拆卸程序

- 1) 从前支撑臂托架上拆卸发动机前支撑臂。
- 2) 从发动机前支撑臂托架上，拆下水平螺栓。
- 3) 从前支撑臂托架上拆下垂直方向螺栓。
- 4) 从散热器支架上拆下发动机支撑臂托架。





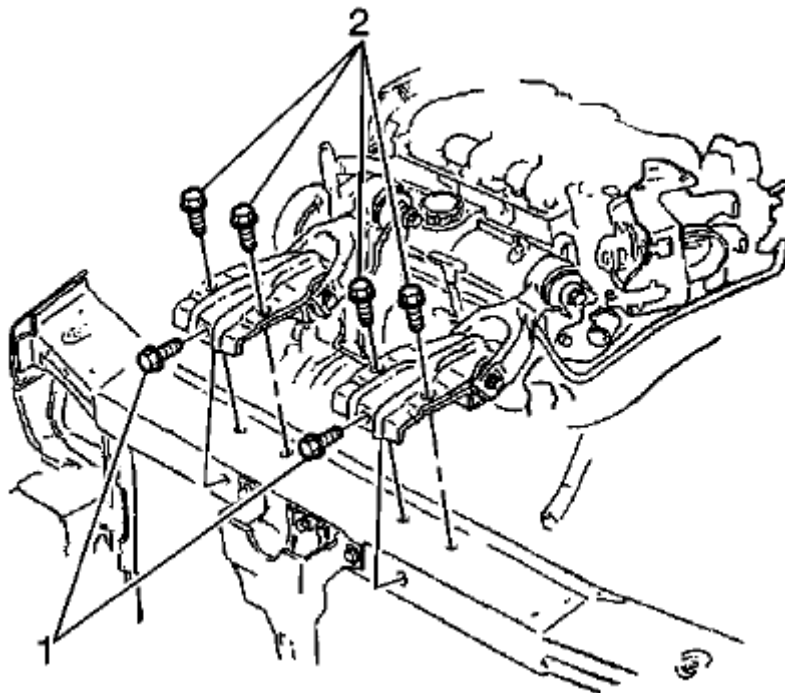
## 安装程序

- 1) 把前支撑臂托架放在散热器支架上，保证支撑臂与散热器支架的孔对齐。  
正确的紧固顺序如图所示。
- 2) 安装并紧固发动机前支撑臂托架螺栓。如下为必须遵守的紧固顺序：
  - a) 将发动机前支撑臂托架的水平螺栓紧固到托架上。  
**注意**紧固发动机前支撑臂托架螺栓至 26 牛·米（19 磅英尺）。
  - b) 将发动机前支撑臂托架垂直方向的螺栓紧固到托架上。

## 注意

将发动机前支撑臂的垂直螺栓紧固到 26 牛·米（19 磅英尺）。

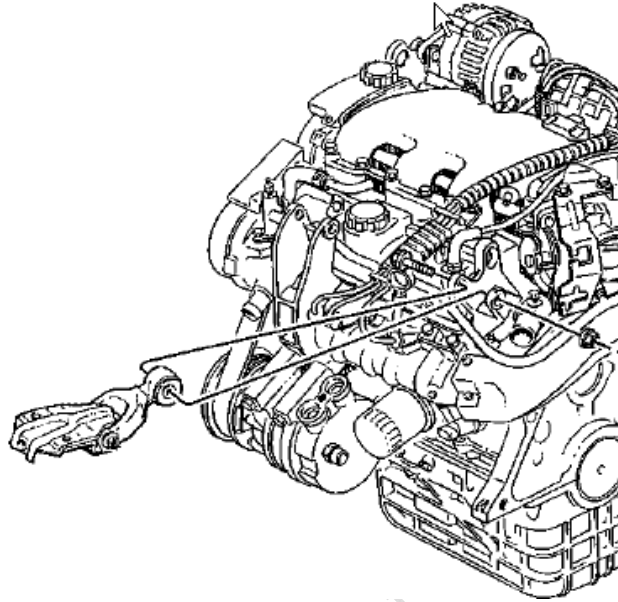
- 3) 将前支撑臂安装到支撑臂托架上。



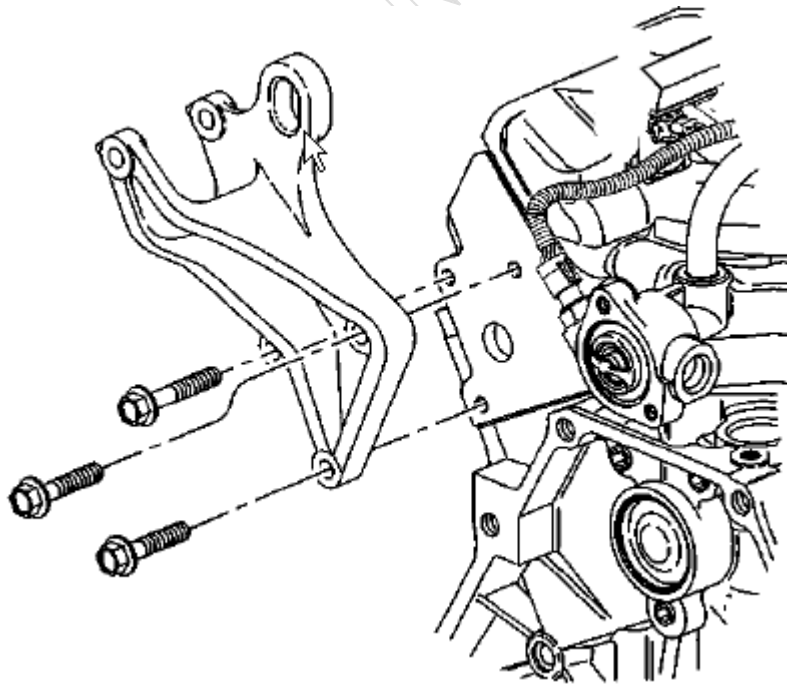
#### 1.4. 10. 发动机支座支柱架更换（左）

##### 拆卸程序

- 1) 从发动机左侧支架上拆卸发动机前支撑臂。
- 2) 拆卸跨交排气管。
- 3) 拆卸节温器旁通管。

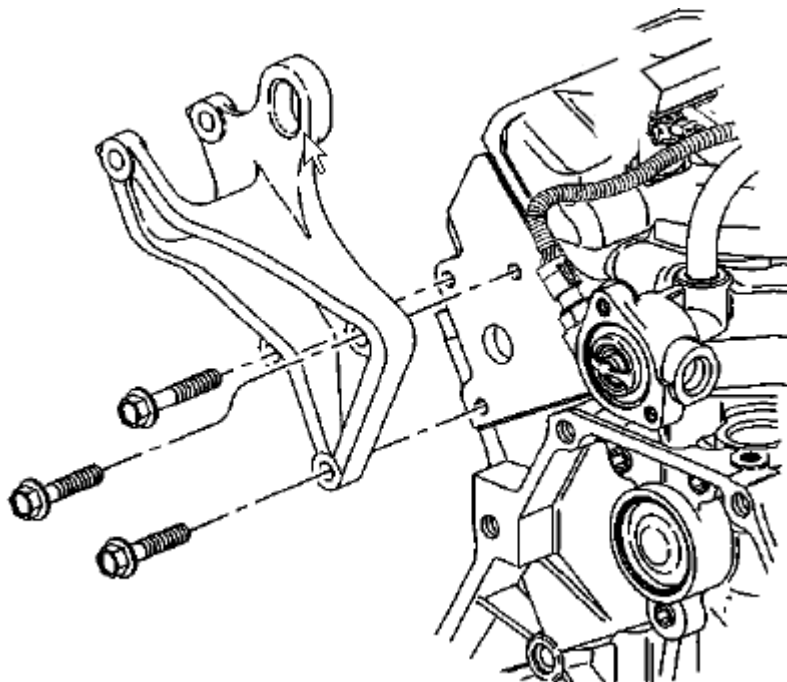


- 4) 拆卸从发动机左支架到气缸盖的发动机前支撑臂的螺栓。
- 5) 拆卸左发动机支架。



## 安装程序

- 1) 安装发动机左架。
- 2) 通过发动机支架螺栓将发动机支架安装到气缸盖上。



## 注意

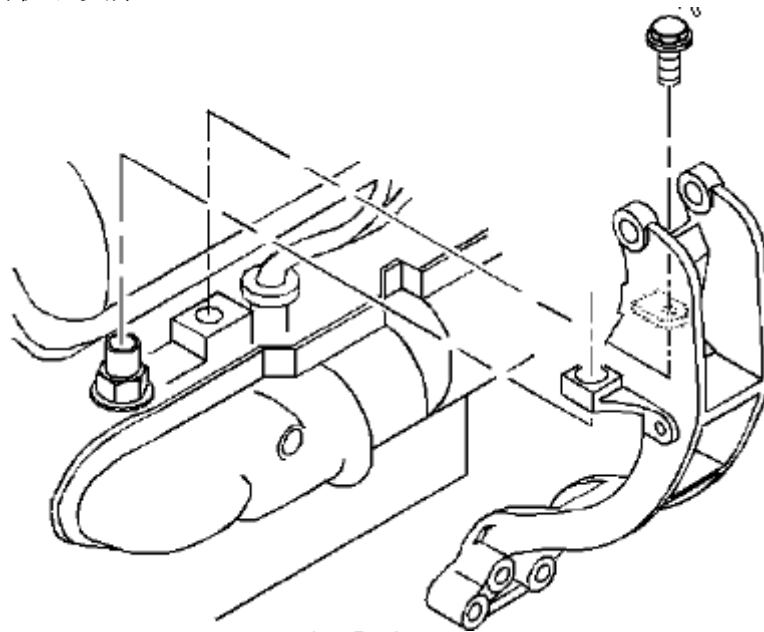
紧固发动机支座支柱架螺栓至 70 牛·米 (52 磅英尺)。

- 3) 将前支撑臂安装到发动机左支架上。
- 4) 安装跨交排气管。
- 5) 安装节温器旁通管。

#### 1.4. 11. 发动机支座支柱架更换（右）

##### 拆卸程序

- 1) 断开蓄电池接地（负极）缆线。
- 2) 从发动机右支架上，拆卸前支撑臂。
- 3) 拆卸空调压缩机传动带。
- 4) 拆卸空调压缩机并放在一边。
- 5) 拆卸发动机右支架上的垂直螺栓。
- 6) 拆卸发动机右支架。



##### 安装程序

- 1) 将发动机右支架放置在销定位图上。
- 2) 通过发动机右支架将垂直螺栓安装到气缸盖上。

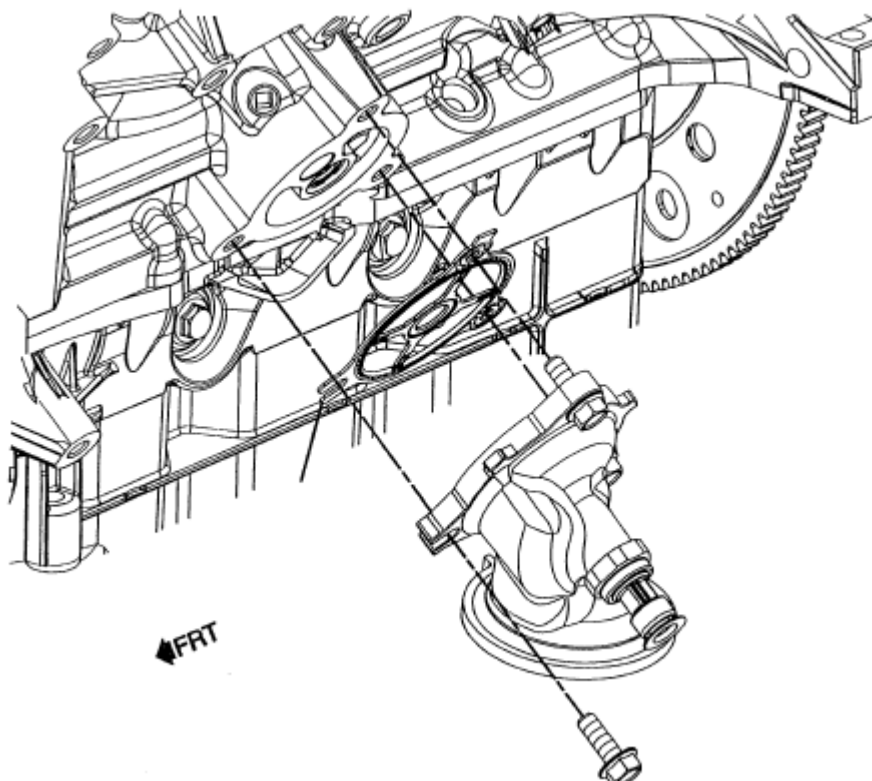
##### 注意

紧固发动机支架螺栓至 50 牛·米（37 磅英尺）。

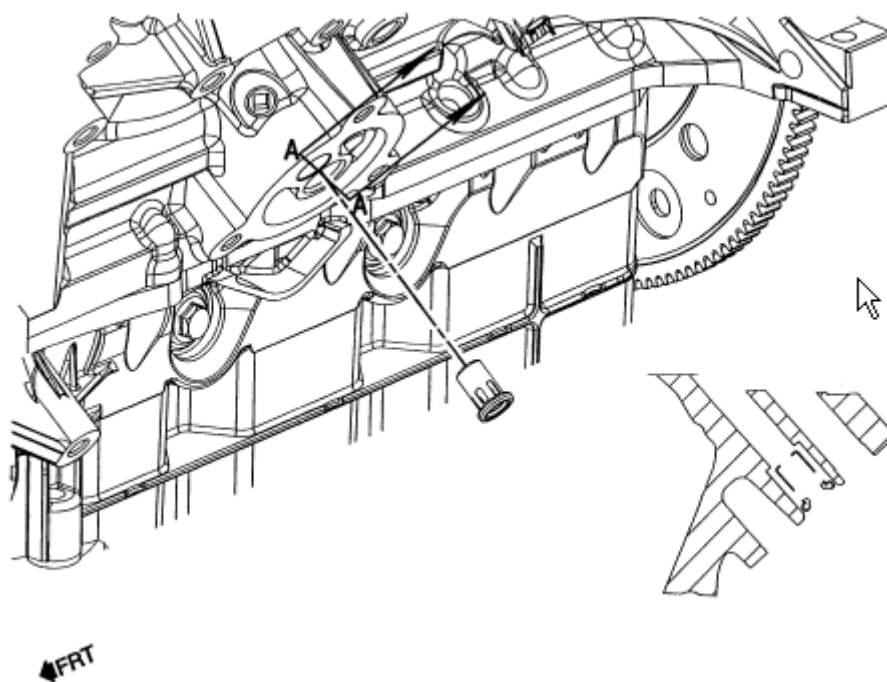
- 3) 安装空调压缩机。
- 4) 将传动带安装到空调压缩机上。
- 5) 安装发动机前支撑臂。
- 6) 连接蓄电池接地（负极）拉线。

#### 1.4. 12. 机油滤清器适配器和旁通阀总成更换 拆卸程序

- 1) 举升车辆并适当支承。
- 2) 拆卸机油滤清器。
- 3) 拆卸适配器。



- 4) 拆卸机油滤清器旁通孔塞。
- 5) 将一平刃工具插入机油滤清器旁通孔，用力将旁通阀(1) 推出。
- 6) 拆卸机油滤清器旁通阀。

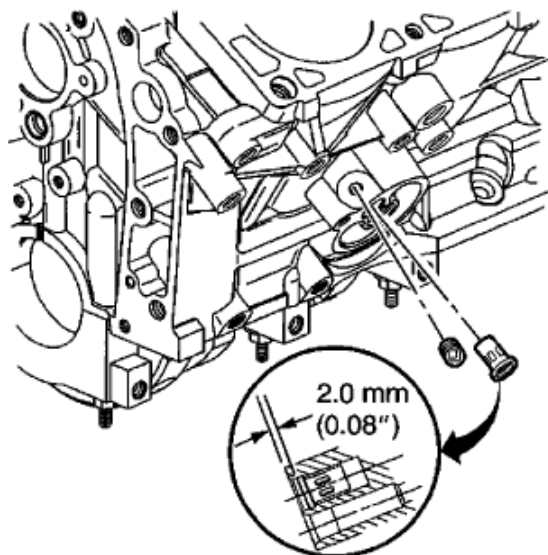


### 安装程序

- 1) 安装机油滤清器旁通孔塞。
- 2) 安装机油滤清器旁通阀。
- 3) 将机油滤清器旁通阀(1) 安装在合适的深度上。

### 注意

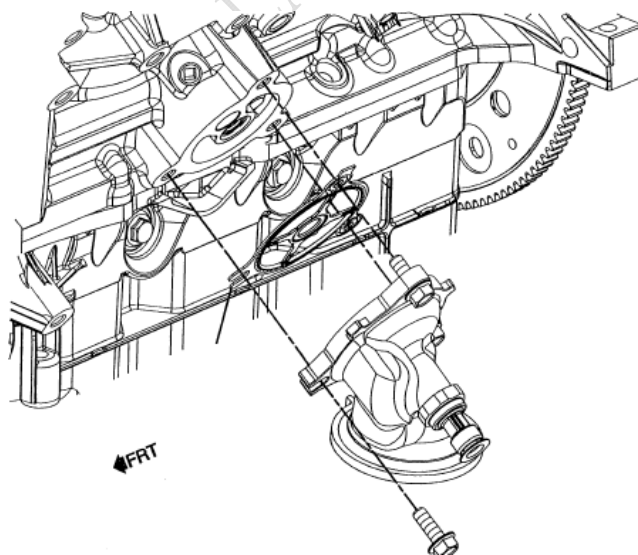
紧固机油滤清器旁路孔孔塞至 19 牛·米 (14 磅英尺)。



- 4) 安装适配器。
- 5) 安装两颗适配器螺栓。

### 注意

紧固适配器螺栓至 25 牛·米 (18 磅英尺)。



- 6) 如果已拆卸, 请安装机油滤清器接头。

### 注意

紧固机油滤清器接头至 39 牛·米 (29 磅英尺)

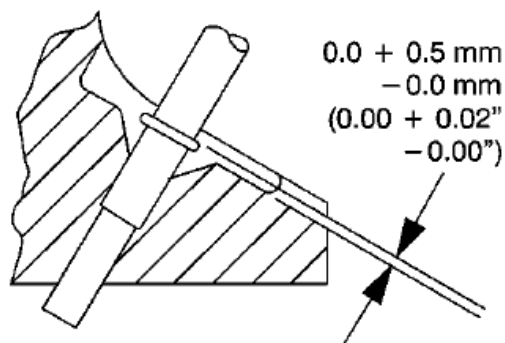
- 7) 安装机油滤清器。
- 8) 降下车辆。
- 9) 必要时, 添加发动机机油。



## 1. 4. 13. 机油油位指示器和导管更换

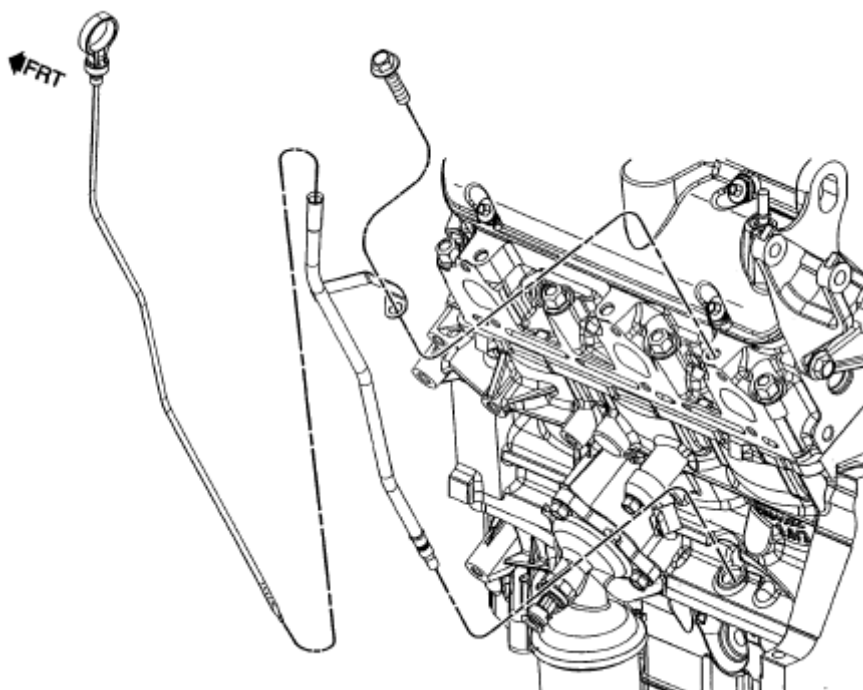
### 拆卸程序

- 1) 从第五号气缸火花塞上拆卸火花塞导线。
- 2) 拆卸机油液位指示器。
- 3) 从机油油位指示器导管支架上拆卸机油油位指示器导管支架螺栓。
- 4) 拆卸机油液位指示器导管。



### 安装程序

- 1) 清理机油油位指示器导管。
- 2) 在机油油位指示器导管的管缝下 12.7 毫米（0.50 英寸）使用密封剂。使用密封剂通用汽车零件号 12345493 或相应的密封剂。
- 3) 将机油液位指示器导管装入发动机机体。
- 4) 将螺母安装到机油油位指示器导管支架上。



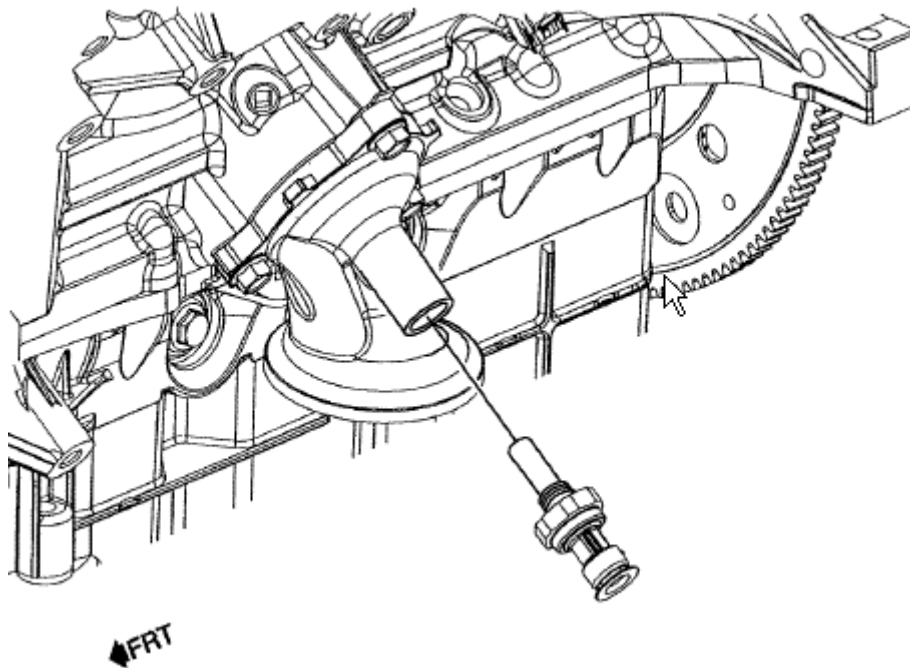
### 注意

- 紧固机油油位指示器导管支架螺栓至 25 牛·米（18 磅英尺）。
- 5) 安装机油液位指示器。
  - 6) 将火花塞导线与五号气缸火花塞连接。



#### 1.4. 14. 发动机机油压力传感器/ 开关更换 拆卸程序

- 1) 断开蓄电池接地（负极）拉线。
- 2) 升起并适当支承车辆。
- 3) 断开发动机机油压力开关上的电气插头。
- 4) 拆卸发动机机油压力开关。



#### 安装程序

- 1) 安装发动机机油压力开关。

#### 注意

将开关紧固到 16 牛·米（12 磅英尺）。

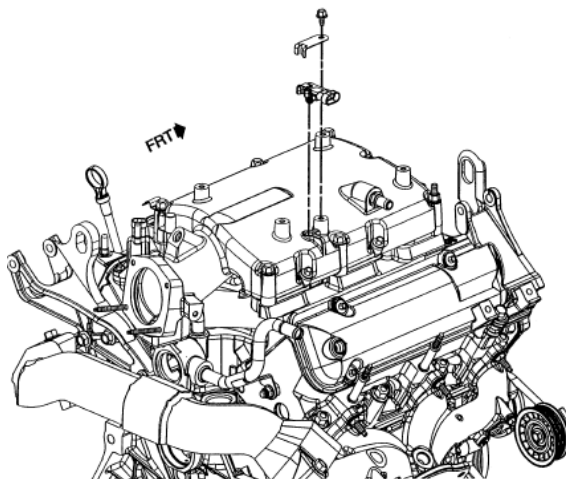
- 2) 将电气插头连接到发动机机油压力开关上。
- 3) 降下车辆。
- 4) 连接蓄电池接地（负极）拉线。

## 1.4. 15. 进气歧管更换（上）

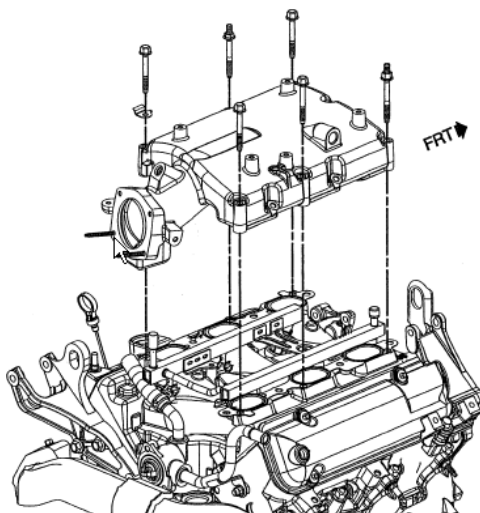
### 拆卸程序

**重要注意事项：**本发动机使用顺序多点燃油喷射系统。将喷油器线束插头连接到相应的燃油喷油器上，否则废气排放和发动机效能将受到严重影响。关于正确的喷油器导线束接头与喷油器连接程序，

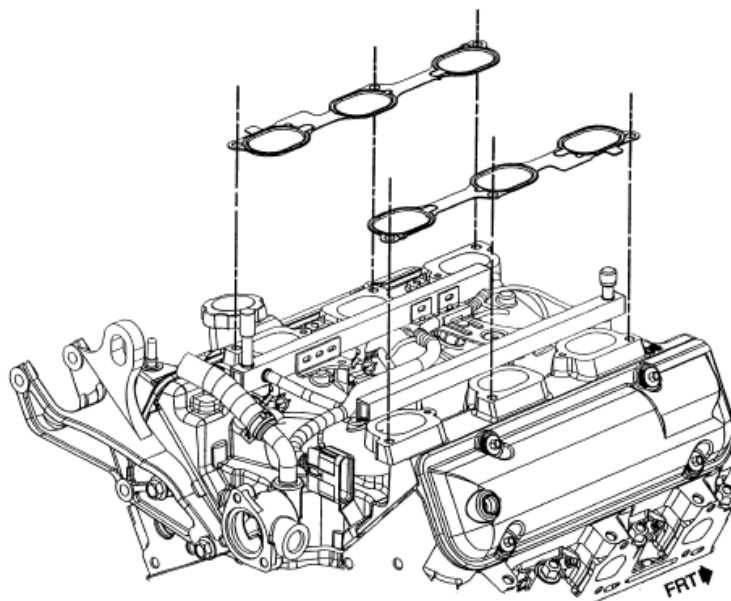
- 1) 断开蓄电池接地（负极）拉线。
- 2) 断开左侧火花塞导线。
- 3) 断开线束安装夹子。
  - a) 凸轮轴位置(CMP) 传感器导线束。
  - b) 左侧火花塞导线束。
  - c) 发动机导线束。
  - d) 凸轮轴相位。
  - e) 传感器。
- 4) 拆卸带线圈、排放电磁线圈和真空碳罐电磁线圈的点火线圈支架。
- 5) 拆卸歧管空气压力(MAP) 传感器和托架。



- 6) 拆卸发电机拉杆。
- 7) 拆卸大气压力传感器和托架。
- 8) 拆卸上进气歧管螺栓和双头螺栓。
- 9) 拆卸上进气歧管。



- 10) 拆卸上部进气歧管衬垫。
- 11) 用脱脂剂清洗歧管密封面。



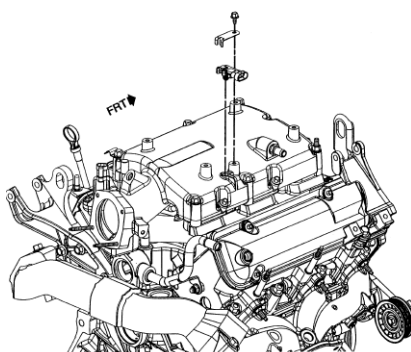
### 安装程序

- 1) 安装上部进气歧管衬垫。
- 2) 安装上部进气歧管。
- 3) 松弛地安装大气压力传感器和托架。
- 4) 松散地安装上部进气歧管螺栓和双头螺栓。
- 5) 安装上部进气歧管螺栓和双头螺栓。

### 注意

紧固上部进气歧管螺栓和双头螺栓至 25 牛·米 (18 磅英尺)。

- 6) 安装发电机拉杆。
- 7) 安装歧管空气压力 (MAP) 传感器和托架。
- 8) 安装点火线圈托架及线圈、泄放电磁阀和真空罐电磁阀。
- 9) 连接线束安装夹子。
  - a) 凸轮轴位置 (CMP) 传感器导线束
  - b) 左 (前) 火花塞导线束
  - c) 发动机线束
  - d) 凸轮轴相位激励器
- 10) 连接左侧火花塞导线。
- 11) 连接蓄电池接地 (负极) 拉线。

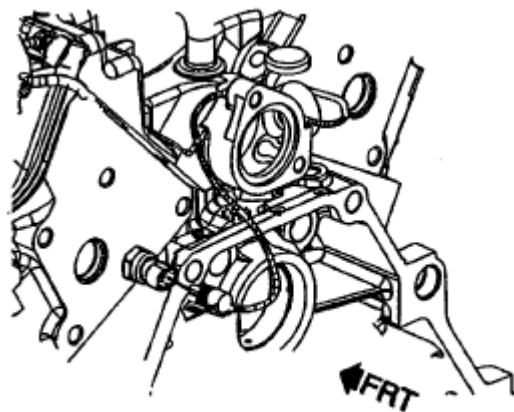


## 1.4. 16. 进气歧管更换（下）

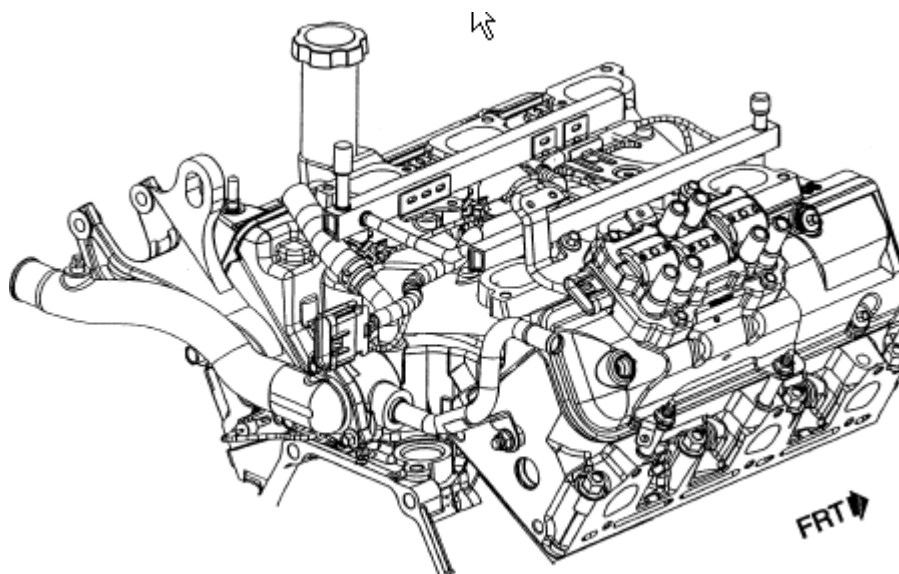
### 拆卸程序

**重要注意事项：**本发动机使用顺序多点燃油喷射系统。喷油器线束插头必须连接到相应的燃油喷油器上，否则废气排放和发动机效能将受到严重影响。

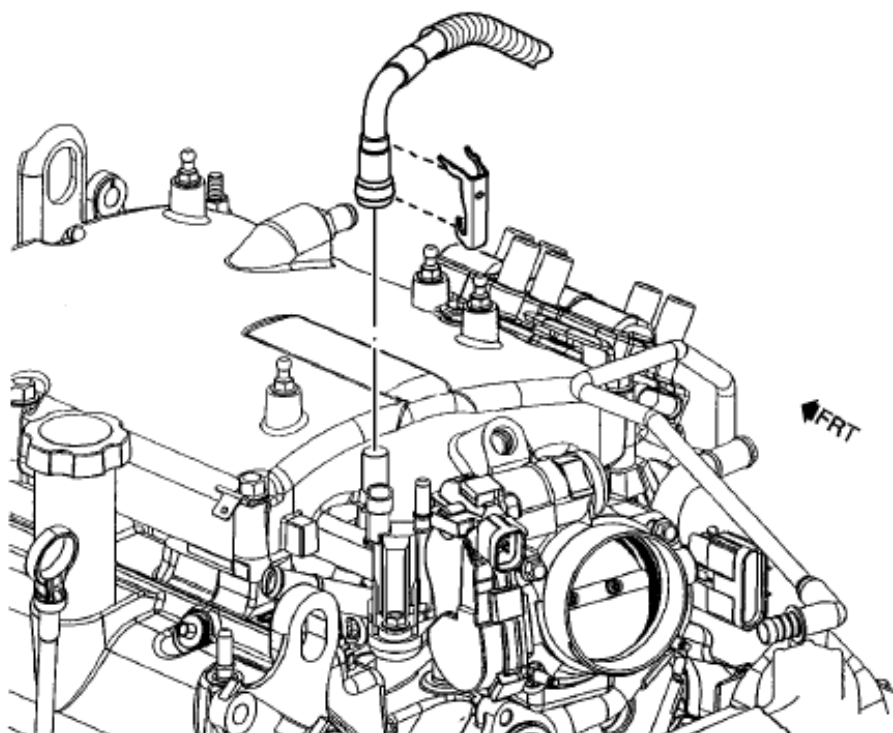
- 1) 断开蓄电池接地（负极）拉线。
- 2) 泄放发动机冷却液。
- 3) 拆卸动力转向泵固定螺栓。
- 4) 拆卸上进气歧管。
- 5) 拆卸发电机。
- 6) 拆卸左侧气门摇臂盖。
- 7) 拆卸右手侧气门摇臂盖。
- 8) 断开发动机冷却液温度(ECT) 导线束。



- 9) 断开发动机凸轮轴位置传感器线束。
- 10) 断开并拆卸燃油喷油器线束。

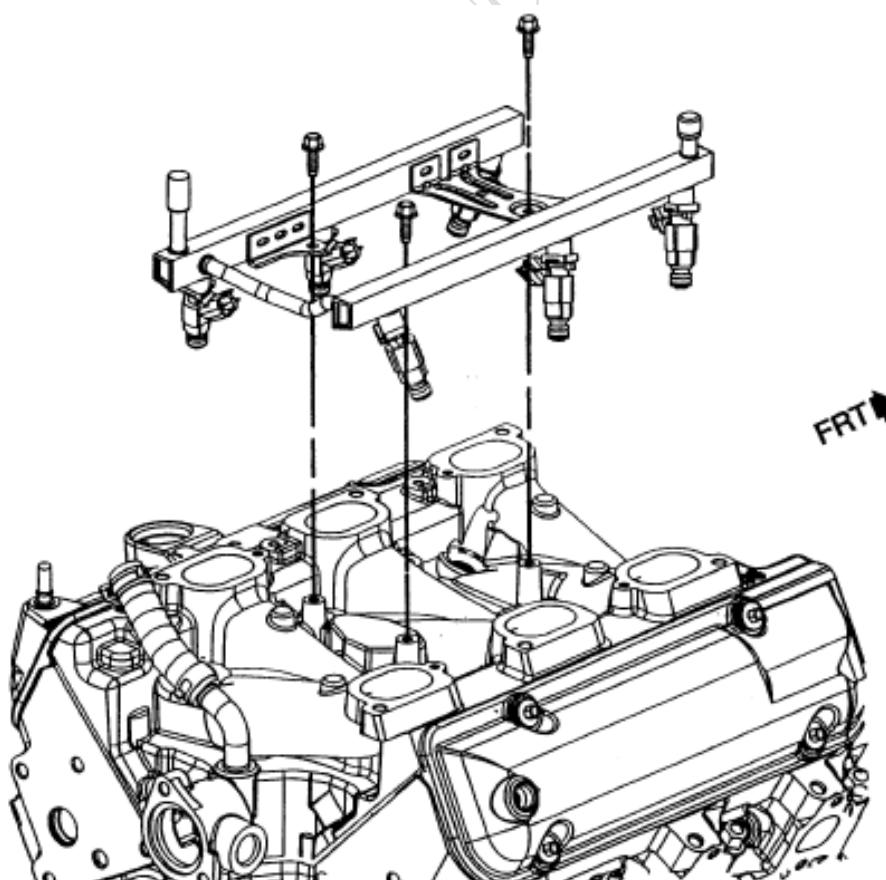


11) 将供油管与燃油喷油器油道断开。



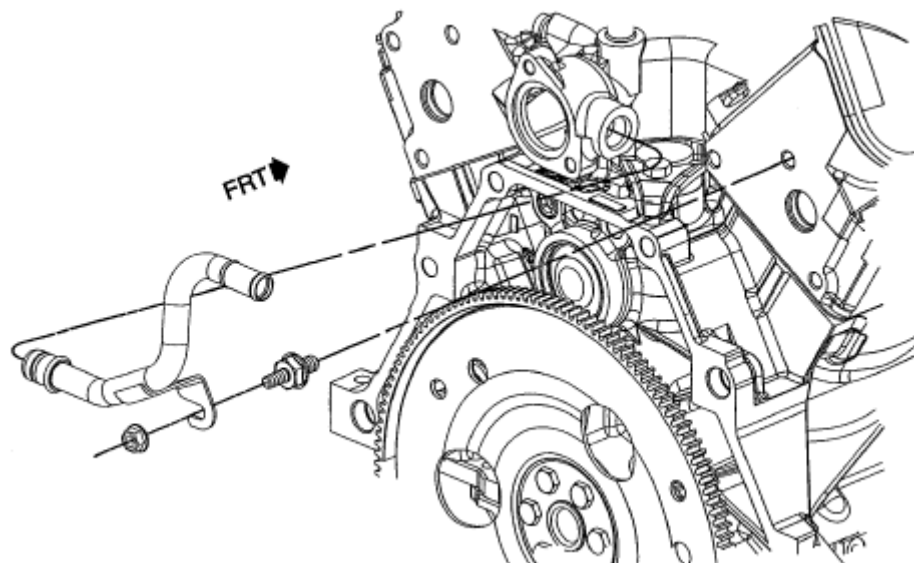
12) 拆卸燃油喷油器油道。

13) 从发动机前盖上拆卸动力转向泵并放到一旁。

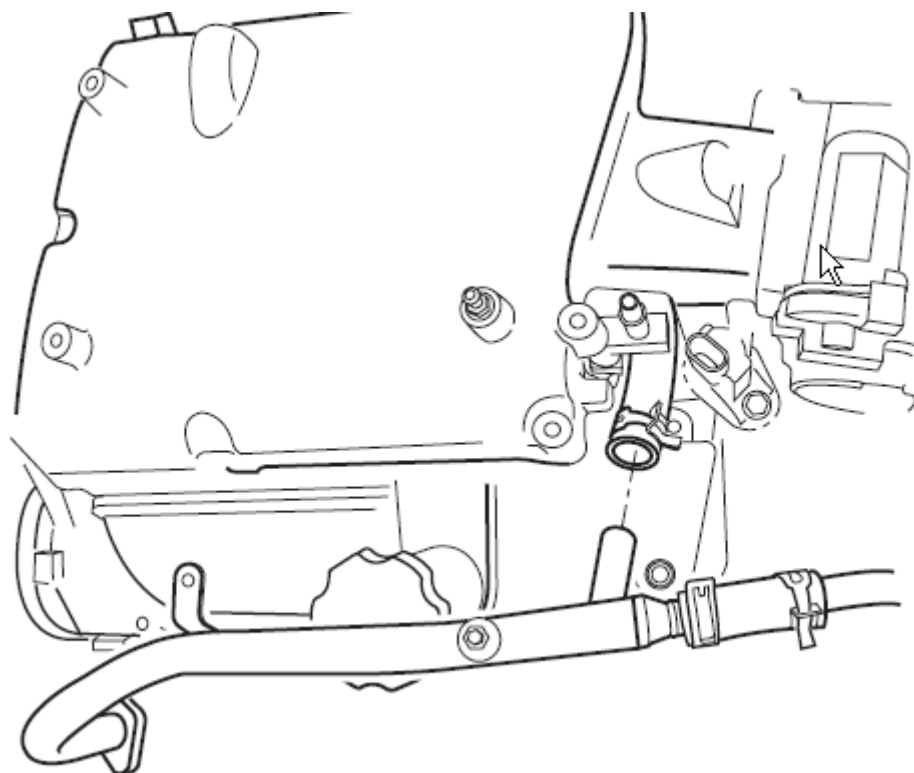




- 14) 从下进气歧管上断开加热器进气管及加热器软管，并放到其他位置。
- 15) 拆卸加热器进水管总成。
- 16) 从发动机上断开散热器进口软管。

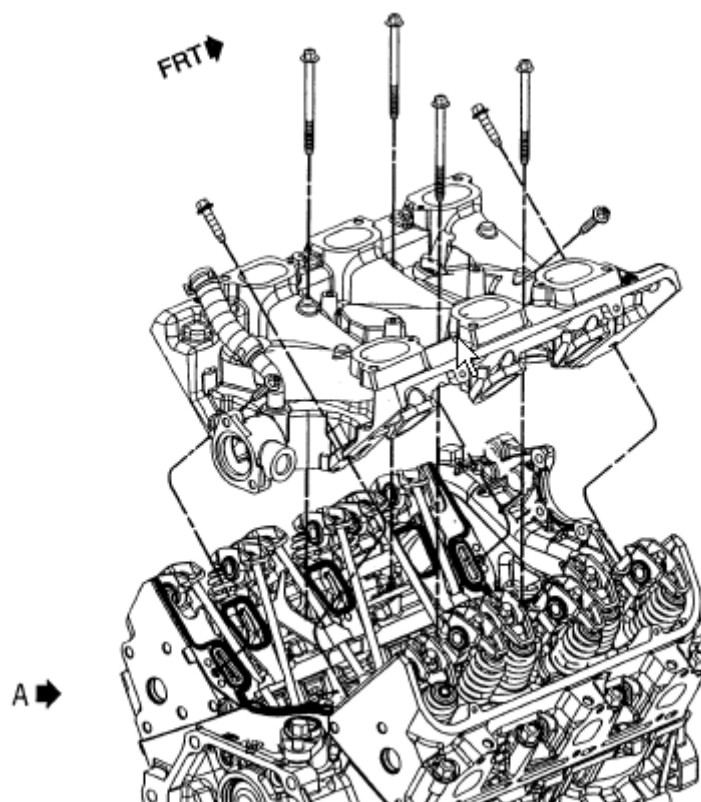


- 17) 从节温器旁通管和下进气歧管上，断开节温器旁通软管。



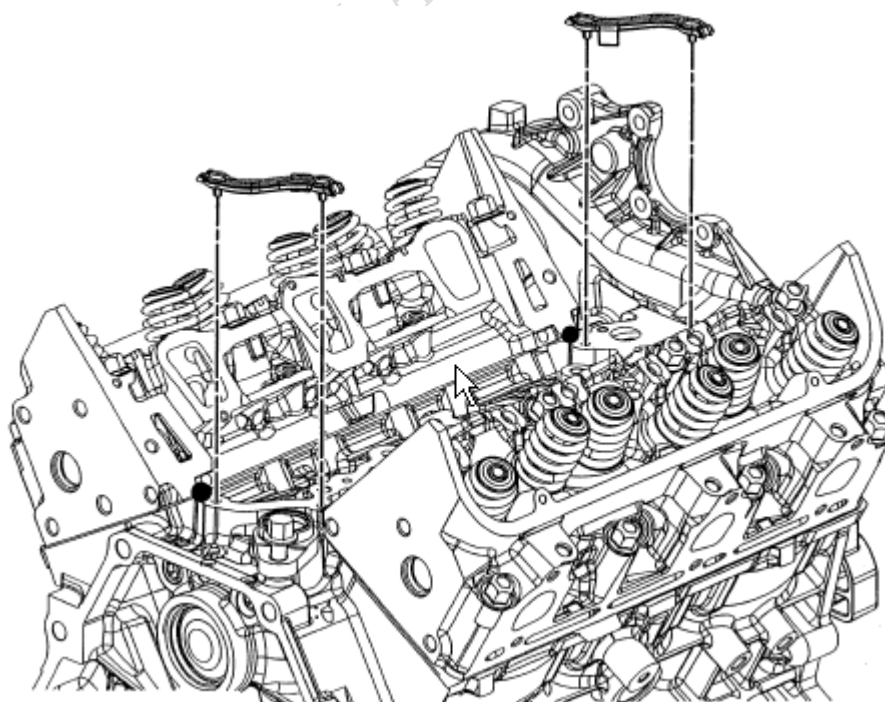
18) 拆卸下进气歧管螺栓。

19) 拆卸下进气歧管。



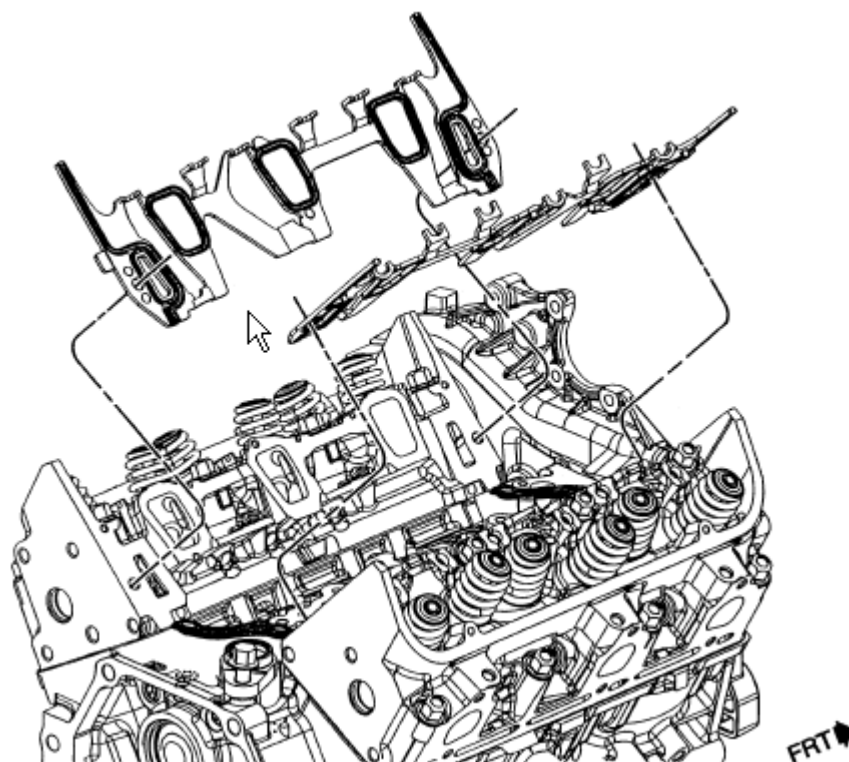
20) 拆卸下进气歧管衬垫和密封垫。

21) 拆卸密封条。

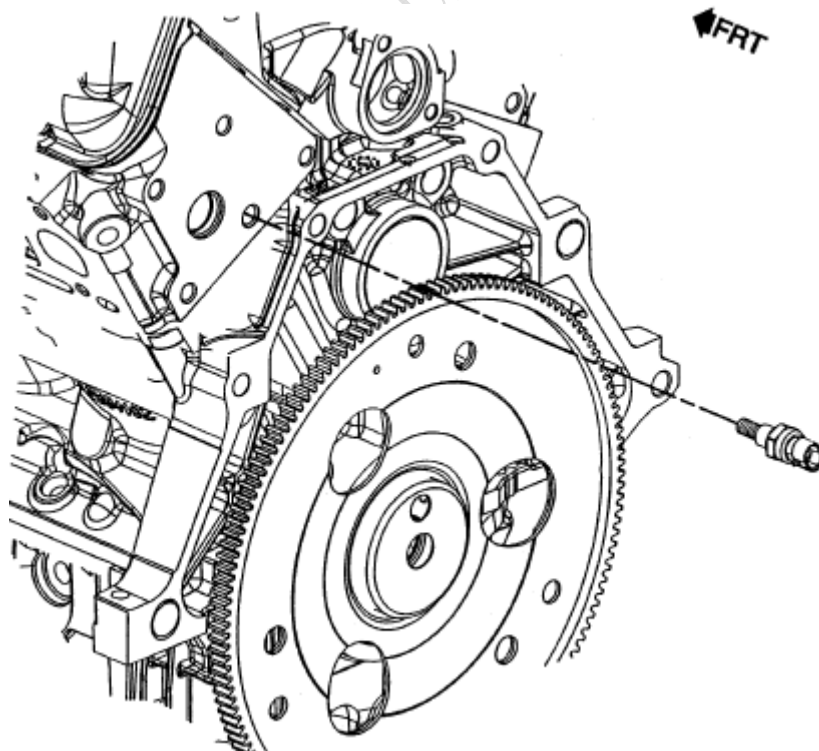




- 22) 清理气缸盖和发动机机体上的下进气歧管衬垫和密封面。
- 23) 用脱脂剂清洗下进气歧管上的衬垫和密封面。
- 24) 清除所有松散的室温硬化（指密封件）密封剂。

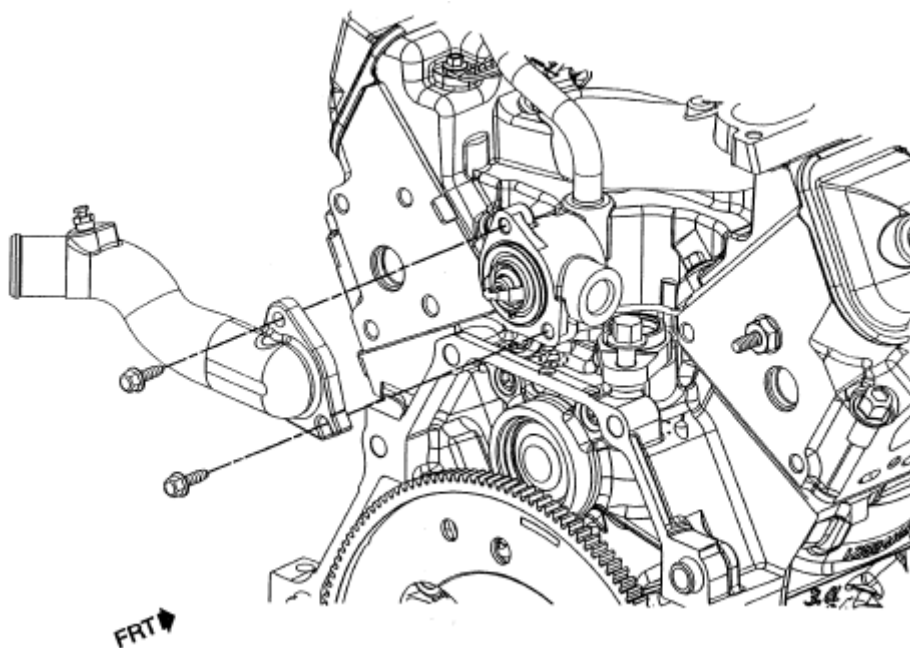


- 25) 拆卸发动机冷却液温度 (ECT) 传感器。

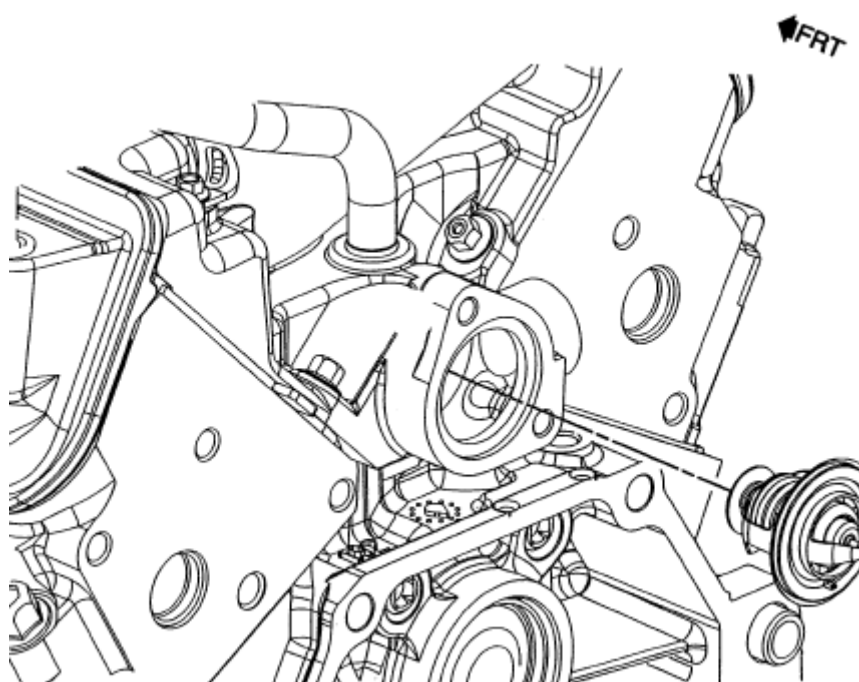


26) 拆卸出水口螺栓。

27) 拆卸出水口。

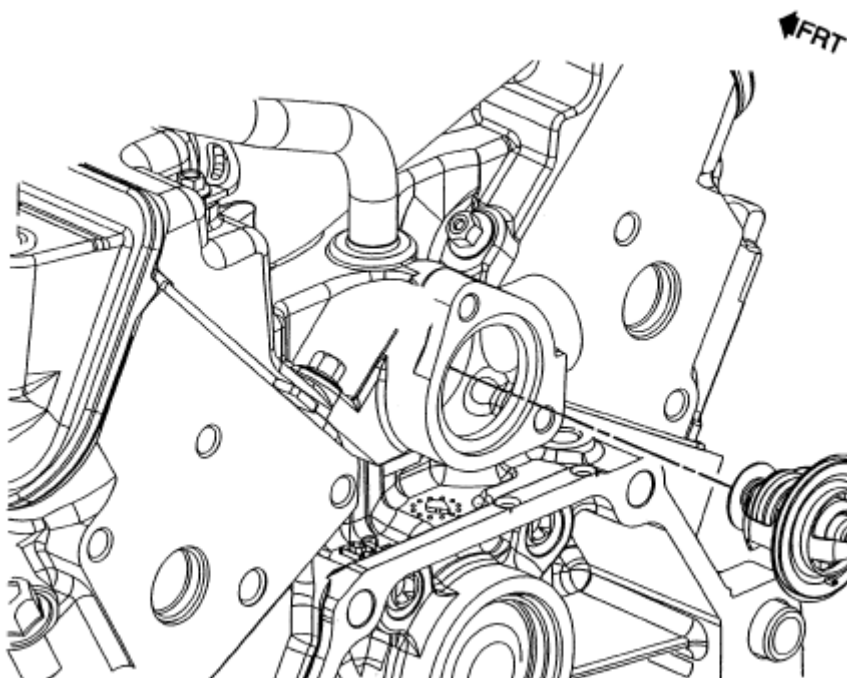


28) 拆卸节温器。



## 安装程序

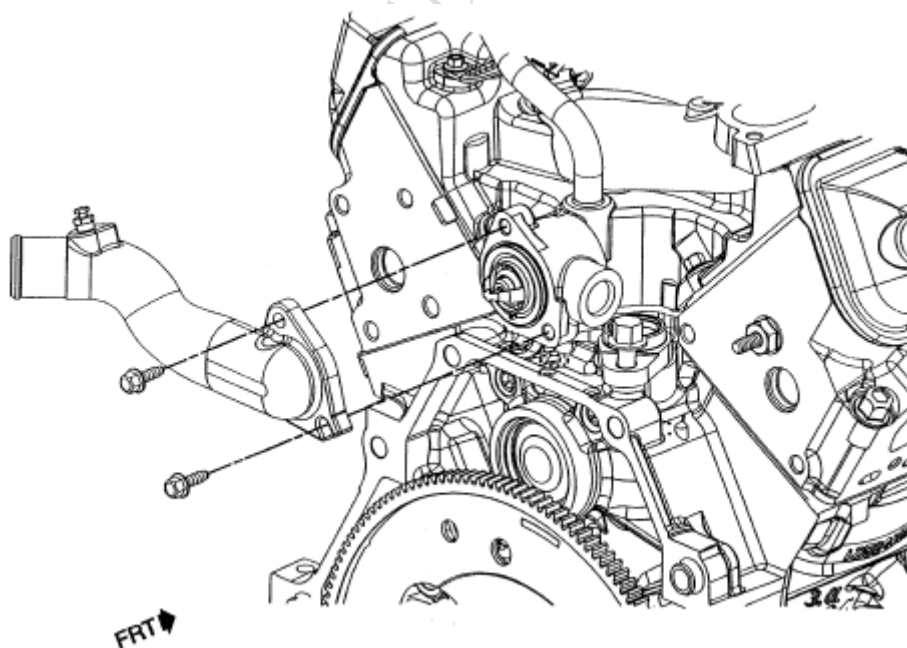
- 1) 安装节温器。



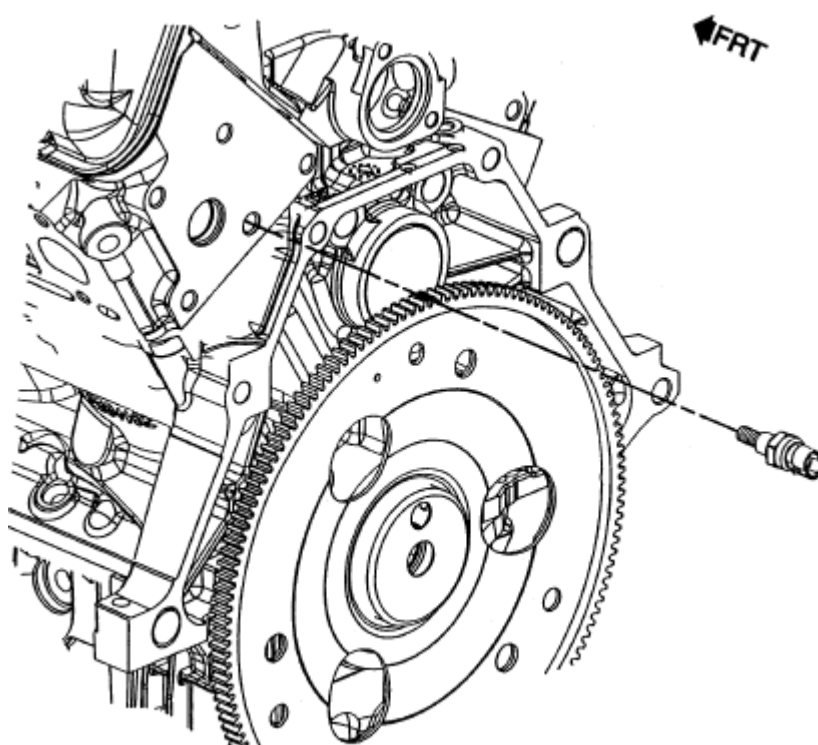
- 2) 安装出水口。
- 3) 安装出水口螺栓。

## 注意

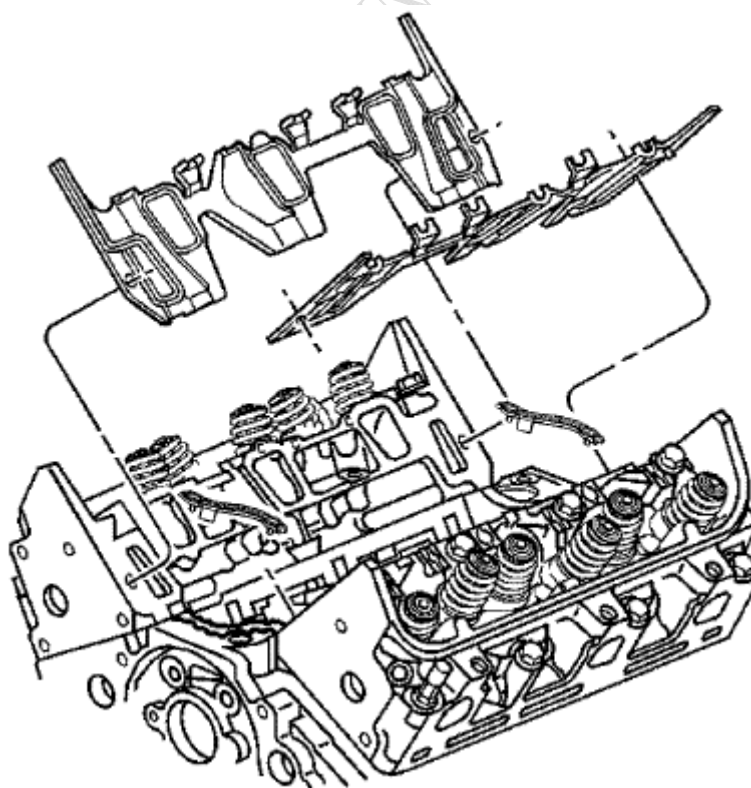
紧固出水口螺栓至25 牛·米（18 磅英尺）。



- 4) 安装发动机冷却液温度(ECT) 传感器。

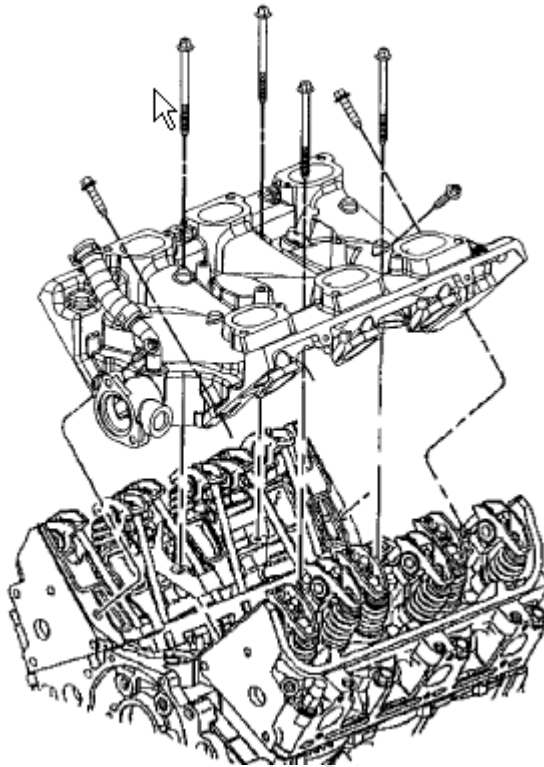


- 5) 安装下进气歧管衬垫。  
6) 安装密封条。  
7) 在密封条两侧涂上类似 RTV 的胶。





- 8) 安装下进气歧管。
- 9) 将密封剂通用汽车零件号12345382 涂在螺栓的螺纹上。



**特别注意事项：**如果在紧固斜纹螺栓前没有紧固垂直螺栓将导致机油泄漏。

10) 手动紧固下进气歧管的垂直螺栓。

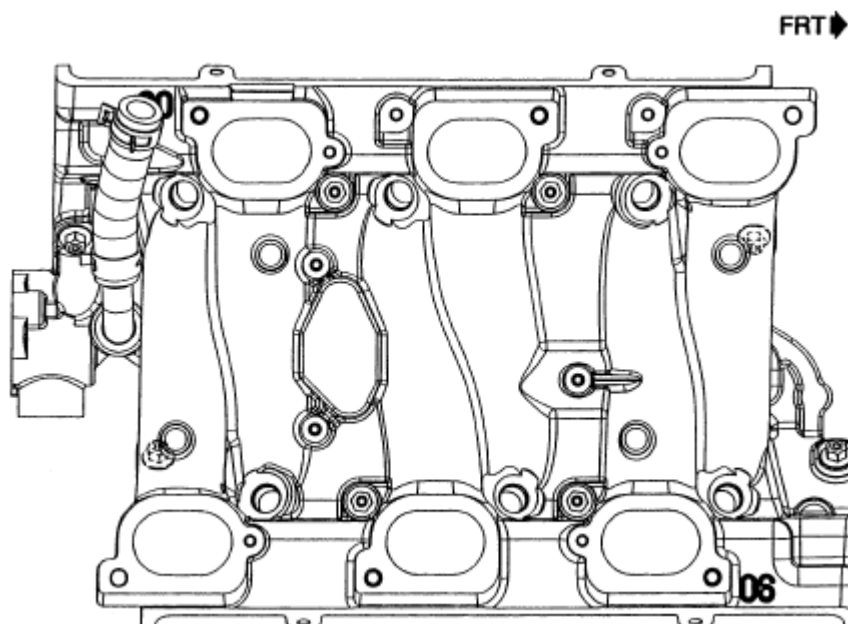
11) 用手拧紧下进气歧管对角螺栓。

12) 安装下进气歧管螺栓。

#### 注意

紧固下进气歧管垂直螺栓(1) 至16 牛·米。

紧固下进气歧管斜纹螺栓(2) 至13 牛·米。



13) 将节温器旁通软管连接到节温器旁路通管和下进气歧管。

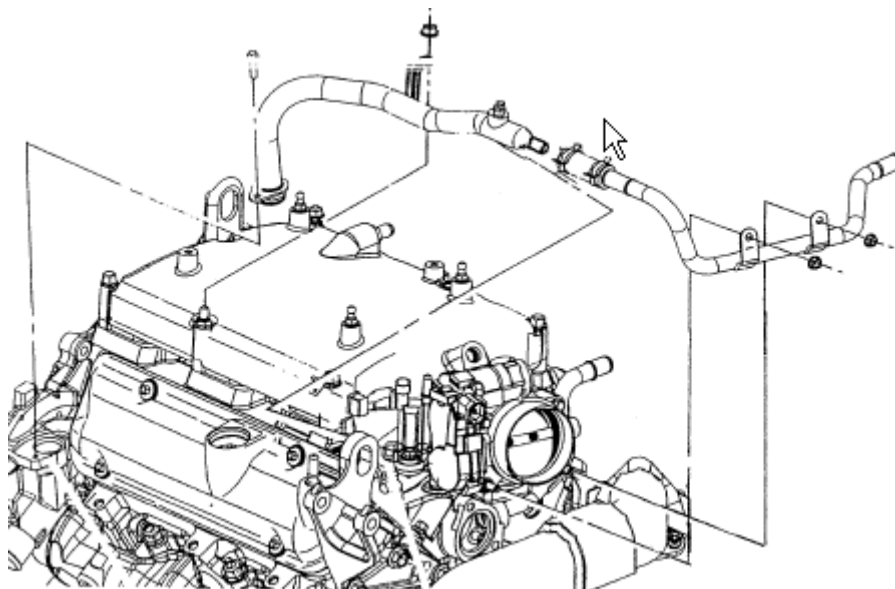
### 注意

紧固加热器出水管端口螺栓至12 牛·米

紧固加热器出水管螺母至25 牛·米

紧固加热器出水管螺母（节气门侧）至14 牛·米

14) 将散热器进口软管连接到发动机上。



15) 安装加热器进水管总成。

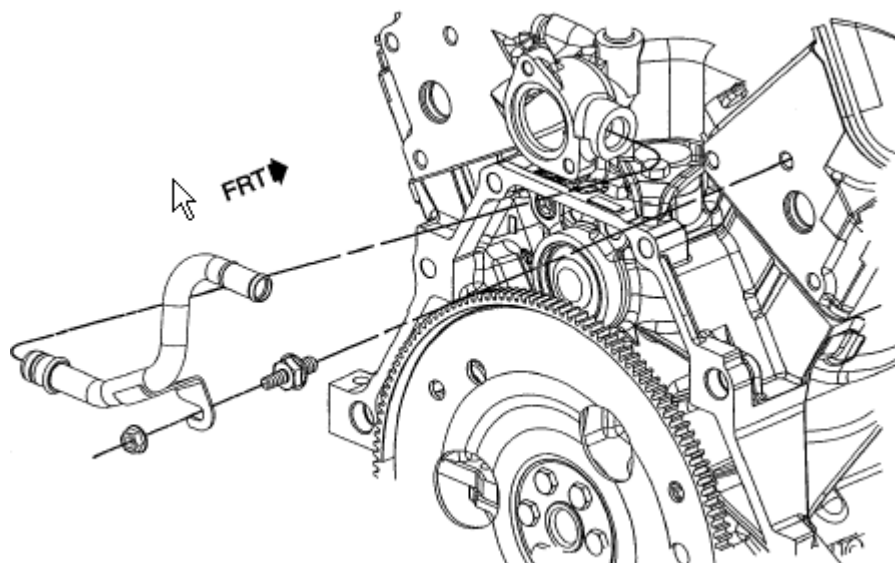
### 注意

紧固加热器进水管螺栓。紧固至50 牛·米。

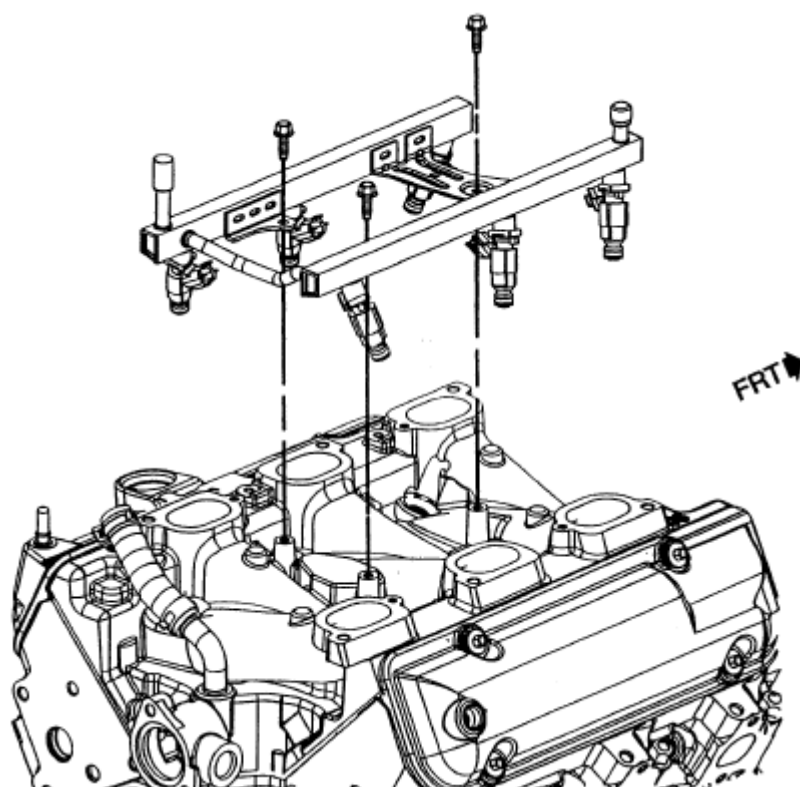
紧固加热器进水管固定螺母。紧固至25 牛·米。

16) 将加热器进气管和加热器软管连接到下进气歧管上。

17) 将动力转向泵安装到发动机前盖上。

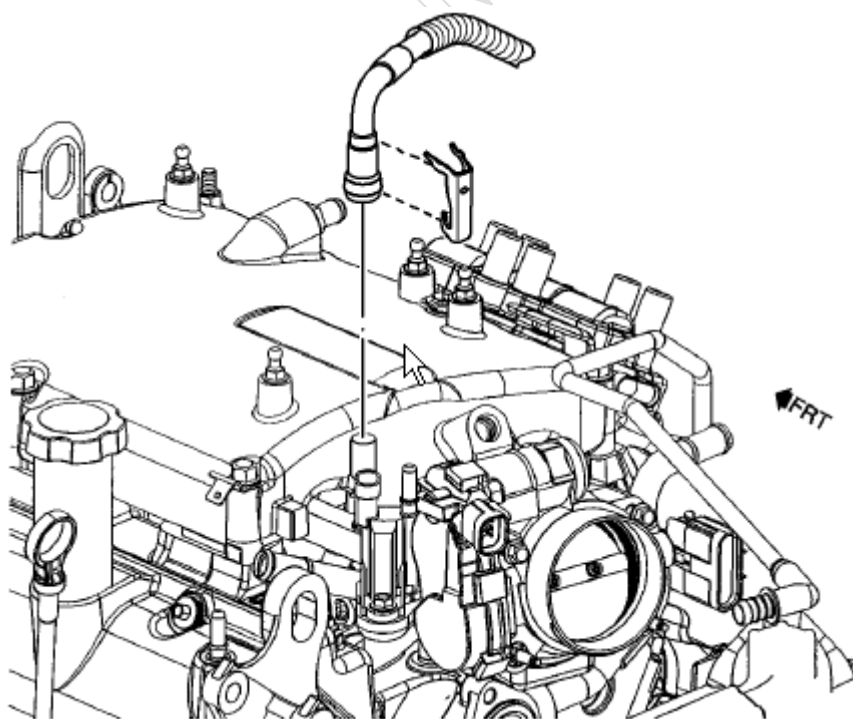


18) 安装燃油喷油器油道。



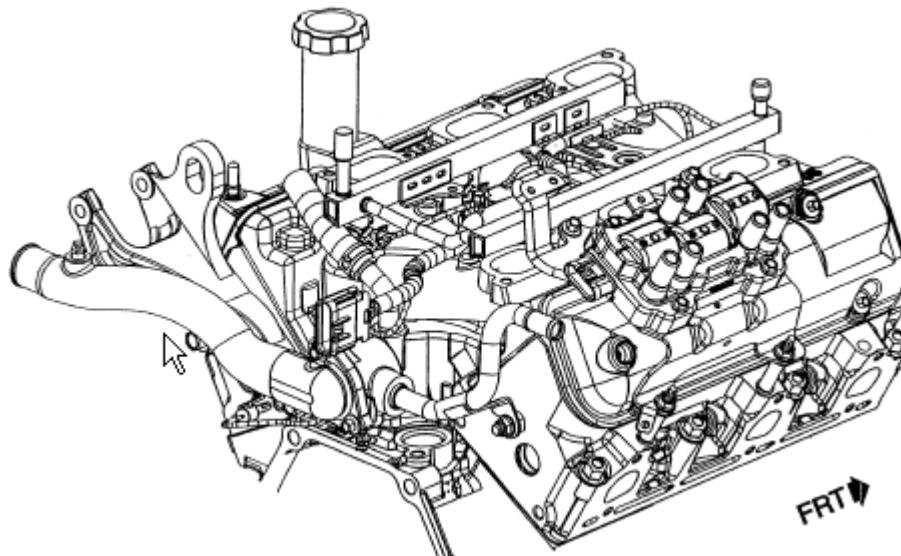
19) 将供油管连接到燃油喷油器油道上。

20) 安装并连接燃油喷油器线束。





21) 安装并连接燃油喷油器线束。



22) 连接发动机冷却液温度(ECT) 线束。

23) 安装右手侧气门摇臂盖。

24) 安装左手侧气门摇臂盖。

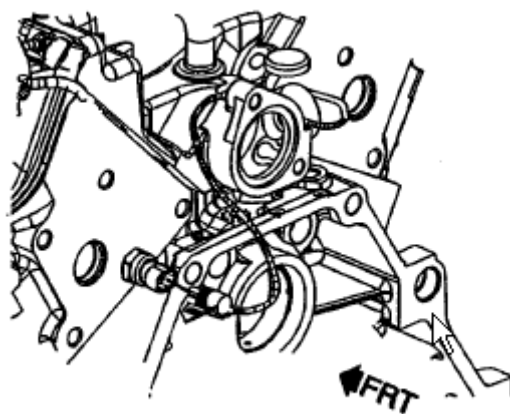
25) 安装发电机。

26) 安装上进气歧管。

27. 安装动力转向泵固定螺栓。

28. 加注冷却系统。

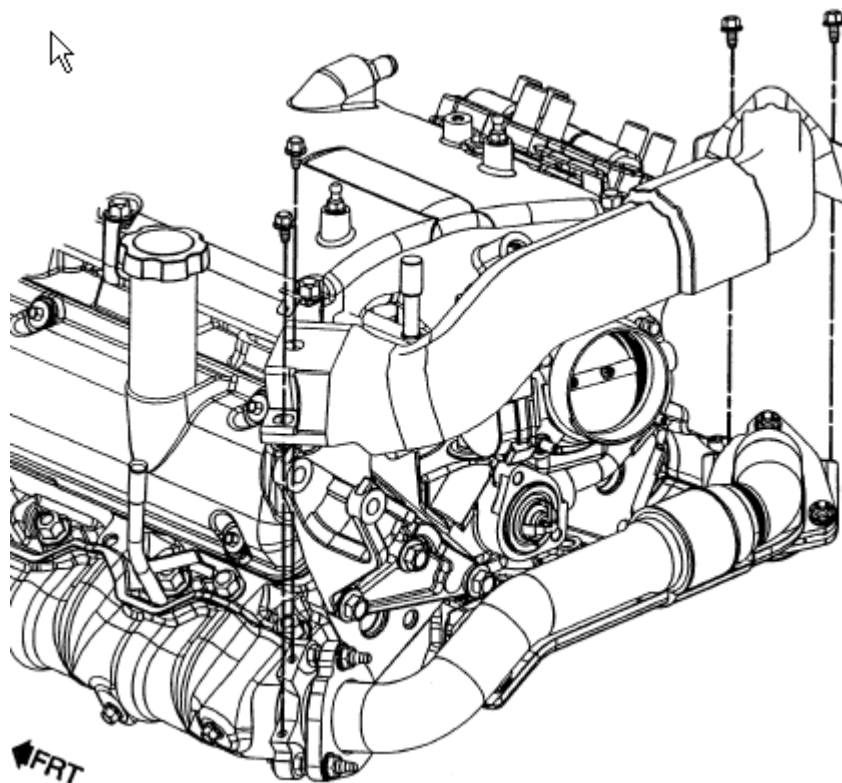
29. 连接蓄电池接地（负极）拉线。



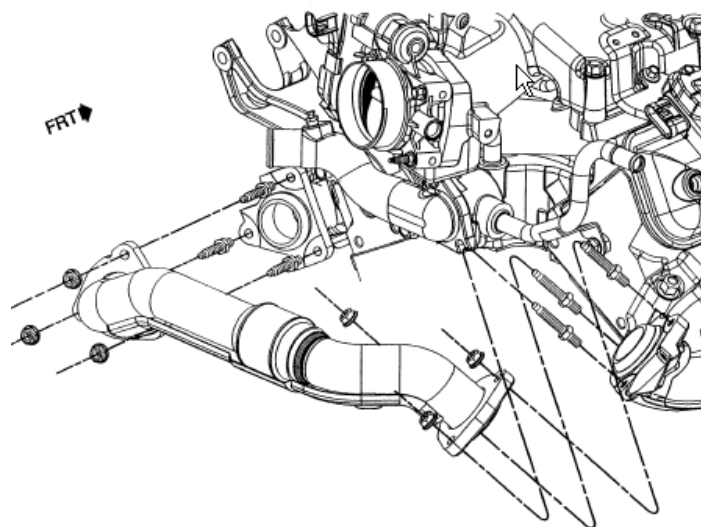
#### 1.4. 17. 跨交排气管更换

##### 拆卸程序

- 1) 断开蓄电池接地（负极）拉线。
- 2) 放出发动机冷却系统中冷却液。
- 3) 拆卸节气门体进气管。
- 4) 将散热器进口与发动机断开。
- 5) 拆卸节温器旁通管。
- 6) 拆卸跨交排气管隔热板螺栓。
- 7) 拆卸跨交排气管隔热板。



- 8) 拆卸跨交排气管螺母。
- 9) 拆卸跨交排气管。

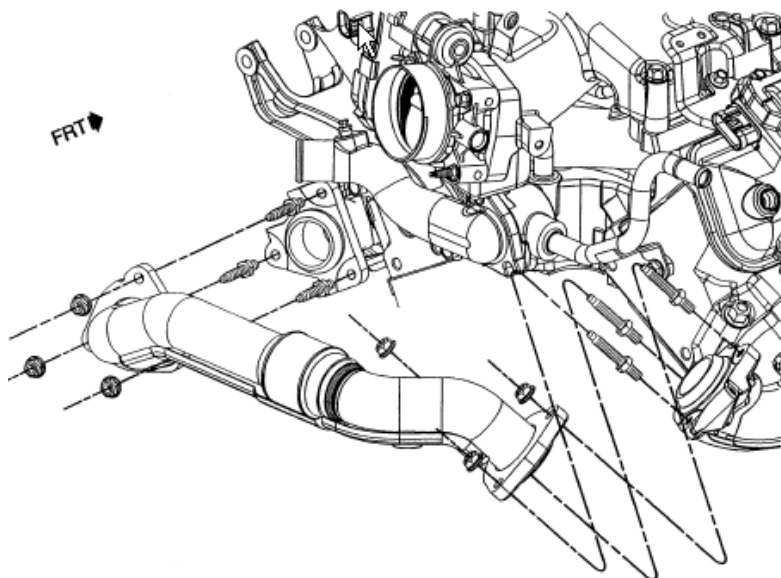


## 安装程序

- 1) 安装跨交排气管。
- 2) 安装跨交排气管螺母。

## 注意

紧固跨交排气管螺母至25 牛·米（18 磅英尺）。

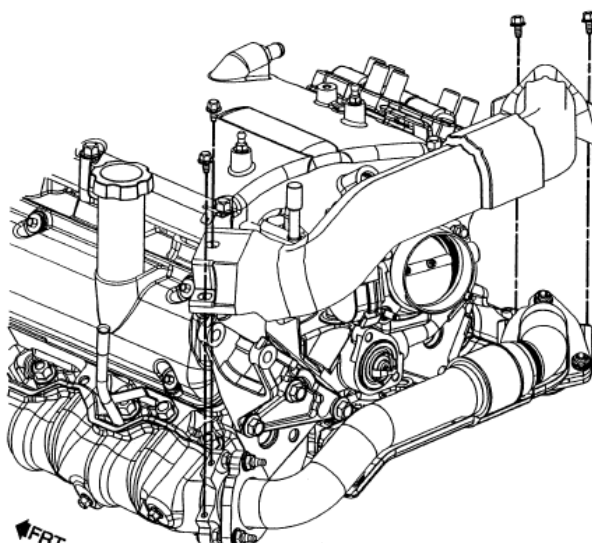


- 3) 安装跨交排气管隔热板。
- 4) 安装跨交排气管隔热板螺栓。

## 注意

紧固跨交排气隔热板螺栓至10 牛·米（89 磅英寸）。

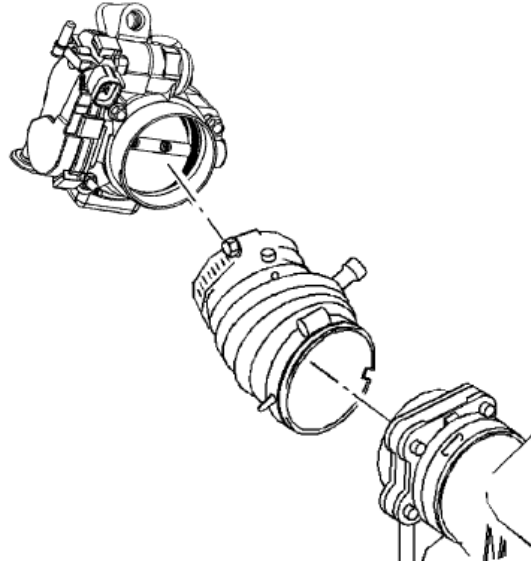
- 5) 安装节温器旁通管。
- 6) 将散热器进口软管连接到发动机上。
- 7) 将发动机冷却液加注到冷却系统中。
- 8) 安装节气门体进气管。
- 9) 连接蓄电池接地（负极）拉线。



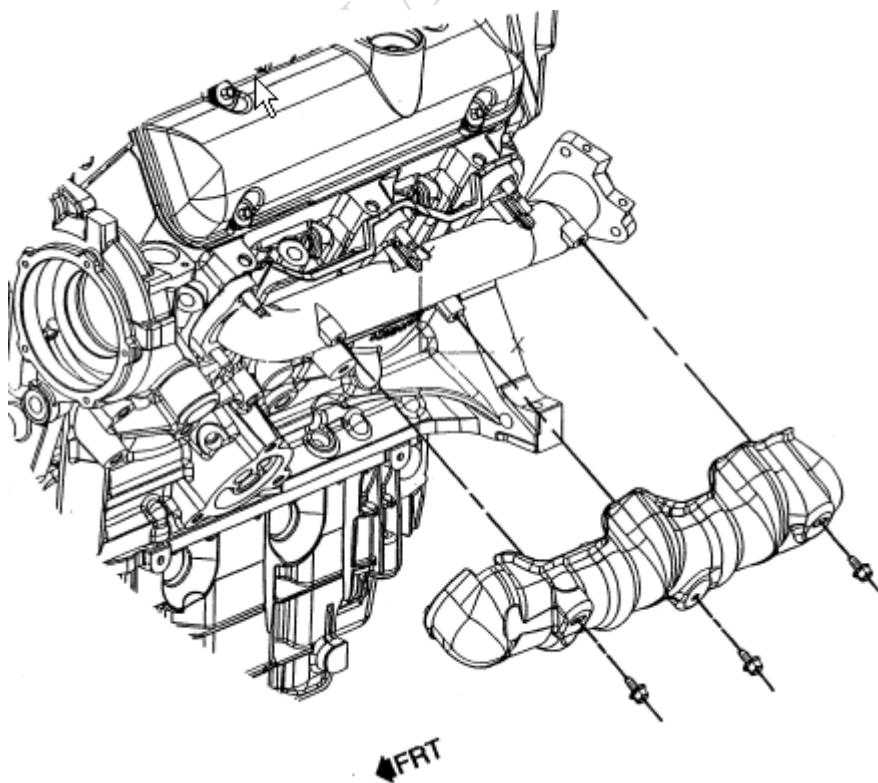
#### 1.4. 18. 排气歧管更换（左侧）

##### 拆卸程序

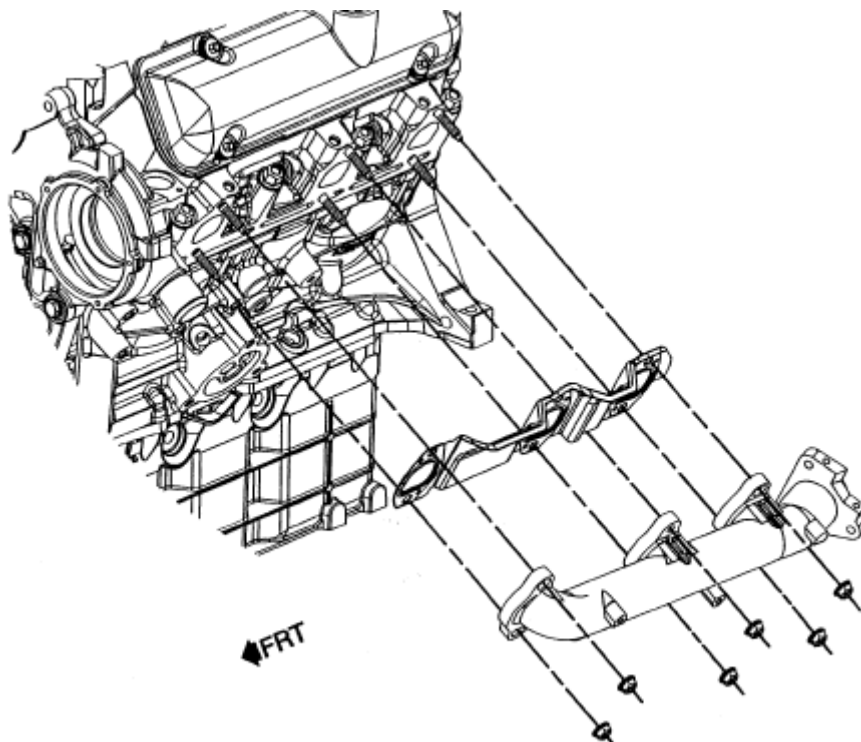
- 1) 断开蓄电池接地（负极）拉线。
- 2) 拆卸节气门体进气管。



- 3) 拆卸发动机右支座支柱托架。
- 4) 拆卸跨交排气管隔热板。
- 5) 拆卸跨交排气管与左侧排气歧管的联接螺母。
- 6) 拆卸左侧排气歧管隔热板螺栓。
- 7) 拆卸左侧排气歧管隔热板。



- 8) 拆卸左侧排气歧管螺母。
- 9) 拆卸左侧排气歧管。
- 10) 拆卸左侧排气歧管垫片。
- 11) 清理左侧排气歧管与左侧气缸盖的密封面。



### 安装程序

- 1) 安装左侧排气歧管垫片。
- 2) 安装左侧排气歧管。
- 3) 安装左侧排气歧管螺母。

### 注意

紧固左侧排气歧管螺母至 16 牛·米（12 磅英尺）。

- 4) 安装左侧排气歧管隔热板。
- 5) 安装左侧排气歧管隔热板螺栓。

### 注意

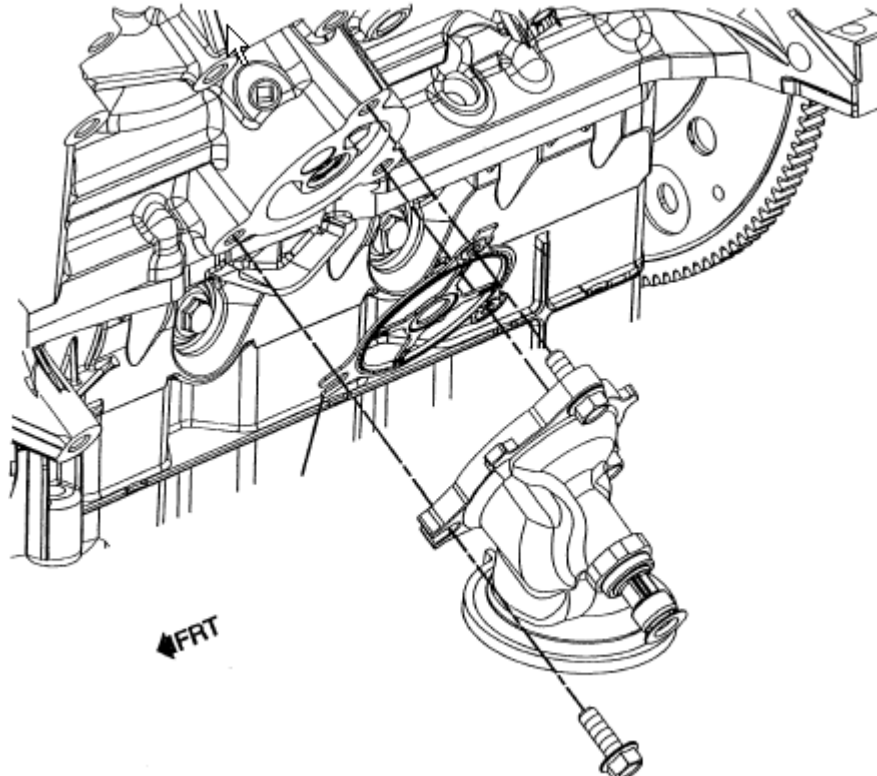
紧固左侧排气歧管隔热板螺栓至10 牛·米（89磅英寸）。

- 6) 安装跨交排气管与左侧排气歧管的联接螺母
- 7) 安装跨交排气管隔热板。
- 8) 安装发动机右支座支柱托架。
- 9) 安装节气门体进气管。
- 10) 连接蓄电池接地（负极）拉线。

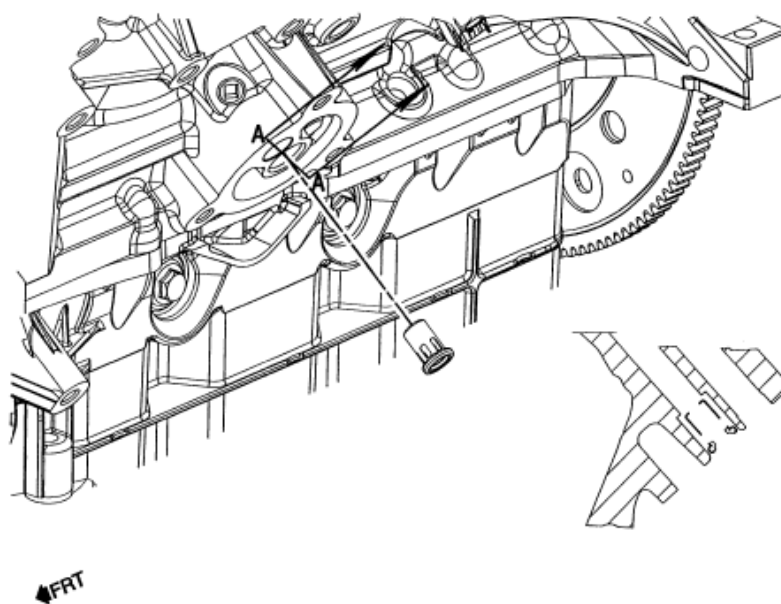


#### 1.4. 19. 机油滤清器适配器和旁通阀总成更换 拆卸程序

- 1) 举升车辆并适当支承。
- 2) 拆卸机油滤清器
- 3) 拆卸适配器。

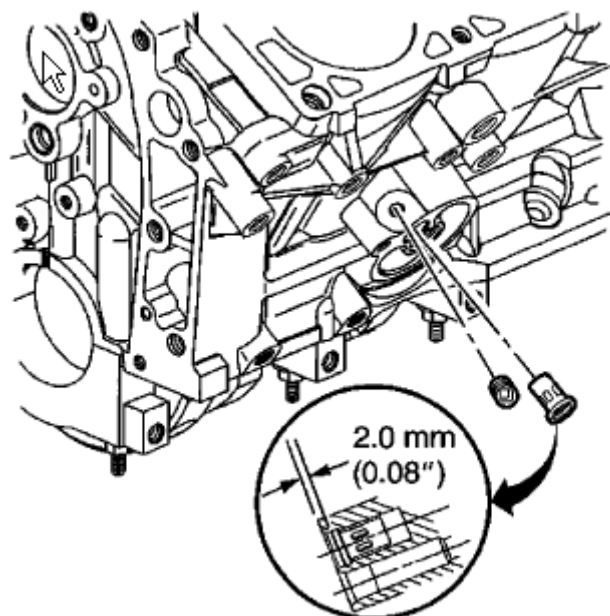


- 4) 拆卸机油滤清器旁通孔塞。
- 5) 将一平刃工具插入机油滤清器旁通孔，用力将旁通阀(1) 推出。
- 6) 拆卸机油滤清器旁通阀。



## 安装程序

- 1) 安装机油滤清器旁通孔塞。
- 2) 安装机油滤清器旁通阀。
- 3) 将机油滤清器旁通阀(1) 安装在合适的深度上。



## 注意

紧固机油滤清器旁路孔孔塞至 19 牛·米 (14 磅英尺)。

- 4) 安装适配器。
- 5) 安装两颗适配器螺栓。

## 注意

紧固适配器螺栓至 25 牛·米 (18 磅英尺)。

- 6) 如果已拆卸, 请安装机油滤清器接头。

## 注意

紧固机油滤清器接头至 39 牛·米 (29 磅英尺)

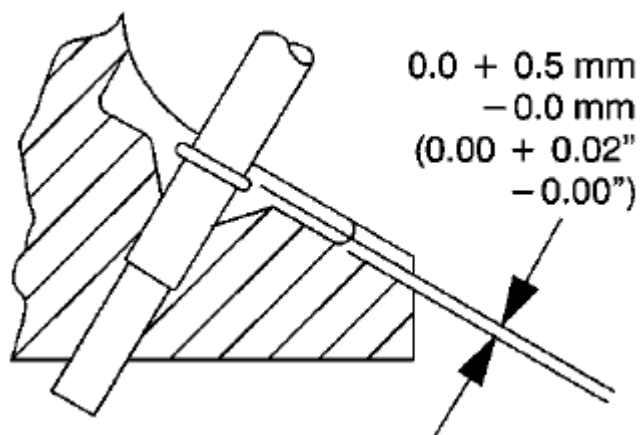
- 7) 安装机油滤清器。
- 8) 降下车辆。
- 9) 必要时, 添加发动机机油。



#### 1. 4. 20. 机油油位指示器和导管更换

##### 拆卸程序

- 1) 从第五号气缸火花塞上拆卸火花塞导线。
- 2) 拆卸机油液位指示器。
- 3) 从机油油位指示器导管支架上拆卸机油油位指示器导管支架螺栓。
- 4) 拆卸机油液位指示器导管。



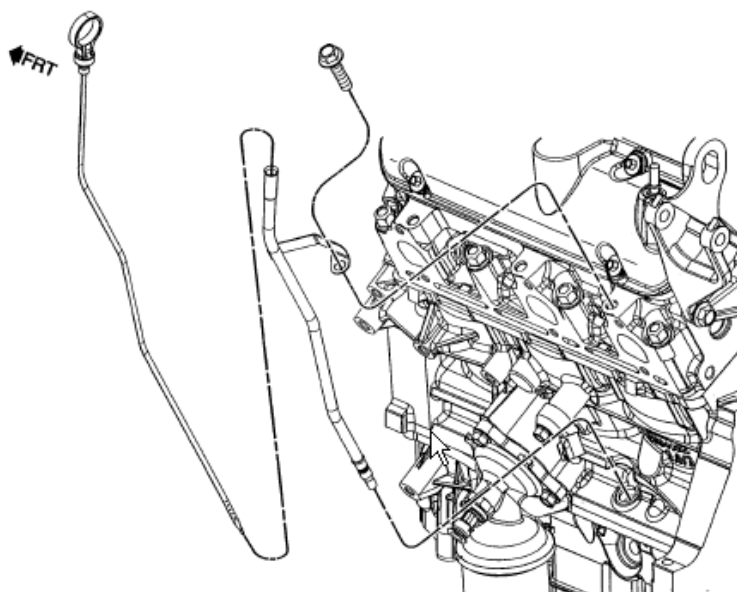
##### 安装程序

- 1) 清理机油油位指示器导管。
- 2) 在机油油位指示器导管的管缝下12.7 毫米（0.50 英寸）使用密封剂。使用密封剂通用汽车零件号12345493 或相应的密封剂。
- 3) 将机油液位指示器导管装入发动机机体。
- 4) 将螺母安装到机油油位指示器导管支架上。

##### 注意

紧固机油油位指示器导管支架螺栓至25 牛·米（18 磅英尺）。

- 5) 安装机油液位指示器。
- 6) 将火花塞导线与五号气缸火花塞连接。



#### 1. 4. 21. 发动机机油压力传感器/ 开关更换 拆卸程序

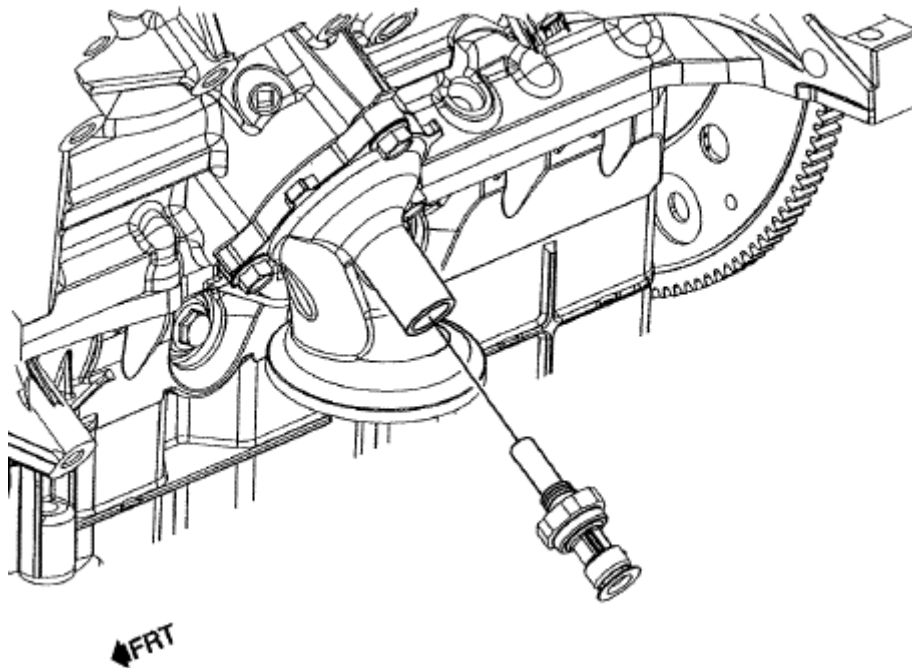
- 1) 断开蓄电池接地（负极）拉线。
- 2) 升起并适当支承车辆。
- 3) 断开发动机机油压力开关上的电气插头。
- 4) 拆卸发动机机油压力开关。

#### 安装程序

- 1) 安装发动机机油压力开关。

#### 注意

- 将开关紧固到 16 牛·米（12 磅英尺）。
- 2) 将电气插头连接到发动机机油压力开关上。
  - 3) 降下车辆。
  - 4) 连接蓄电池接地（负极）拉线。

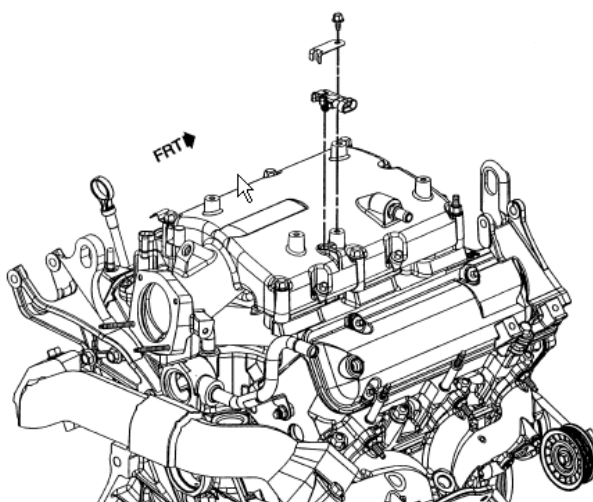


## 1.4. 22. 进气歧管更换（上）

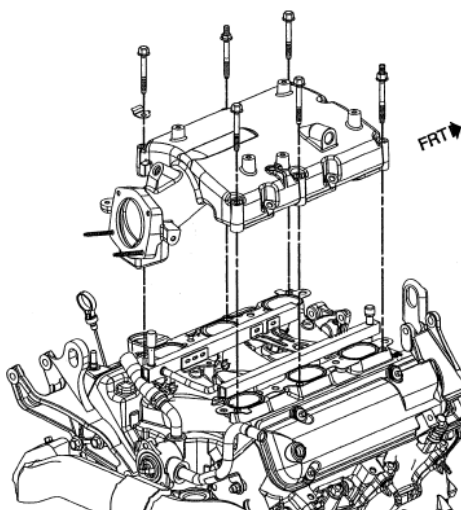
### 拆卸程序

重要注意事项：本发动机使用顺序多点燃油喷射系统。将喷油器线束插头连接到相应的燃油喷油器上，否则废气排放和发动机效能将受到严重影响。

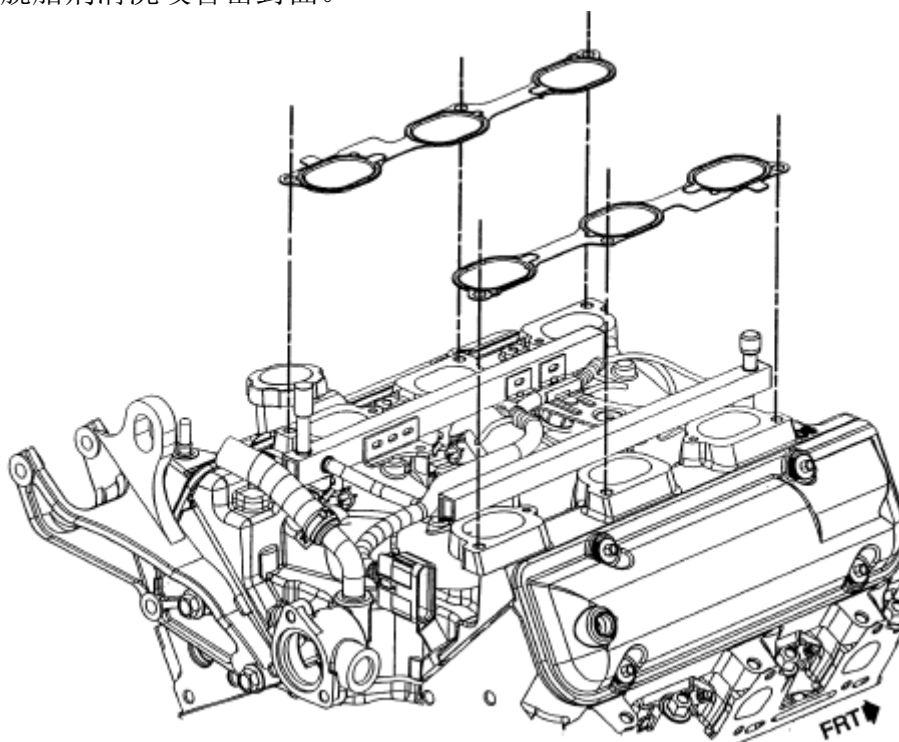
- 1) 断开蓄电池接地（负极）拉线。
- 2) 断开左侧火花塞导线。
- 3) 断开线束安装夹子。
  - a) 凸轮轴位置(CMP) 传感器导线束。
  - b) 左侧火花塞导线束。
  - c) 发动机导线束。
  - d) 凸轮轴相位。
  - e) 传感器。
- 4) 拆卸带线圈、排放电磁线圈和真空碳罐电磁线圈的点火线圈支架。
- 5) 拆卸歧管空气压力(MAP) 传感器和托架。



- 6) 拆卸发电机拉杆。
- 7) 拆卸大气压力传感器和托架。
- 8) 拆卸上进气歧管螺栓和双头螺栓。
- 9) 拆卸上进气歧管。



- 10) 拆卸上进气歧管衬垫。
- 11) 用脱脂剂清洗歧管密封面。



### 安装程序

- 1) 安装上部进气歧管衬垫。
- 2) 安装上进气歧管。
- 3) 松弛地安装大气压力传感器和托架。
- 4) 松散地安装上部进气歧管螺栓和双头螺栓。
- 5) 安装上部进气歧管螺栓和双头螺栓。

### 注意

紧固上部进气歧管螺栓和双头螺栓至 25 牛·米 (18 磅英尺)。

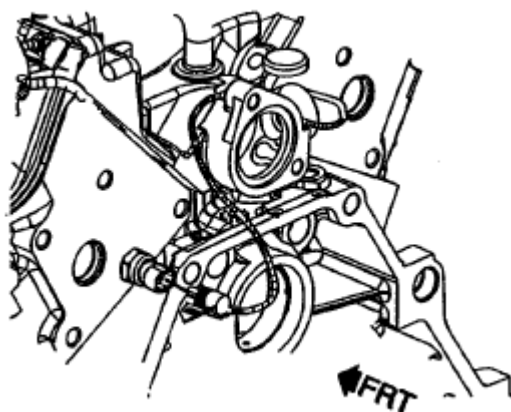
- 6) 安装发电机拉杆。
- 7) 安装歧管空气压力 (MAP) 传感器和托架。
- 8) 安装点火线圈托架及线圈、泄放电磁阀和真空罐电磁阀。
- 9) 连接线束安装夹子。
  - a) 凸轮轴位置 (CMP) 传感器导线束
  - b) 左 (前) 火花塞导线束
  - c) 发动机线束
  - d) 凸轮轴相位激励器
- 10) 连接左侧火花塞导线。。
- 11) 连接蓄电池接地 (负极) 拉线。

### 1.4. 23. 进气歧管更换（下）

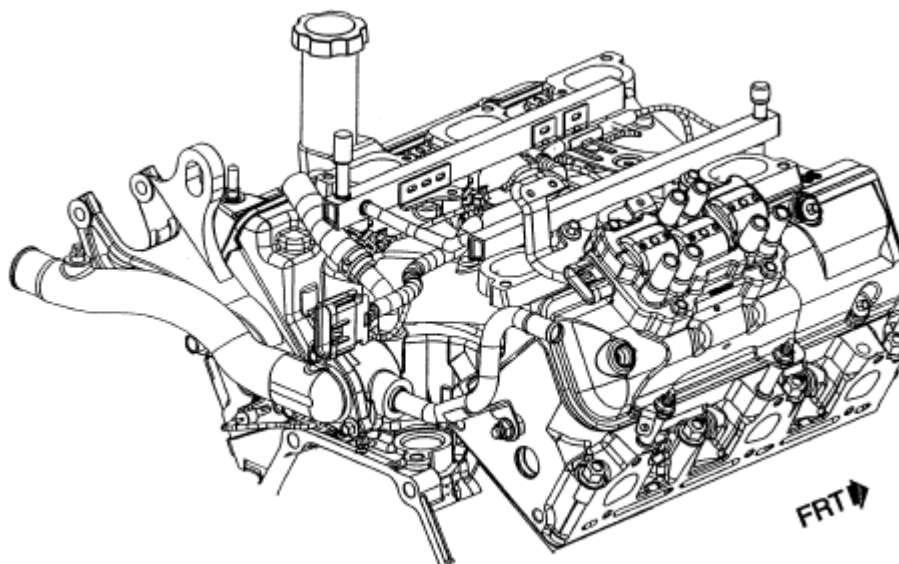
#### 拆卸程序

**重要注意事项：**本发动机使用顺序多点燃油喷射系统。喷油器线束插头必须连接到相应的燃油喷油器上，否则废气排放和发动机效能将受到严重影响。

1) 断开蓄电池接地（负极）拉线。



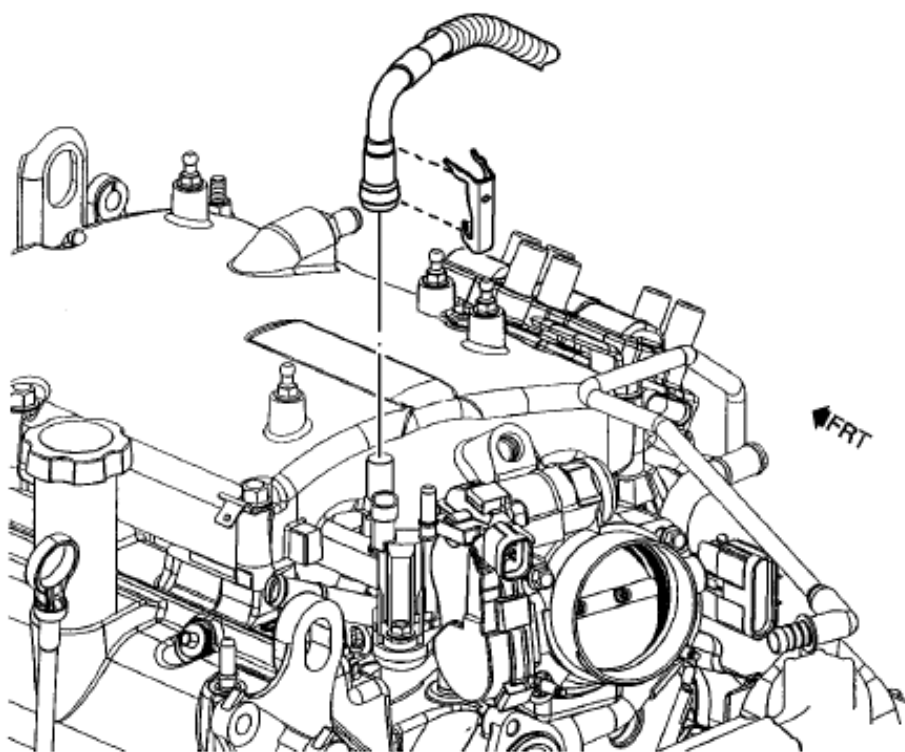
- 2) 泄放发动机冷却液。
- 3) 拆卸动力转向泵固定螺栓。
- 4) 拆卸上进气歧管。
- 5) 拆卸发电机。
- 6) 拆卸左侧气门摇臂盖。
- 7) 拆卸右手侧气门摇臂盖。
- 8) 断开发动机冷却液温度(ECT) 导线束，
- 9) 断开发动机凸轮轴位置传感器线束。



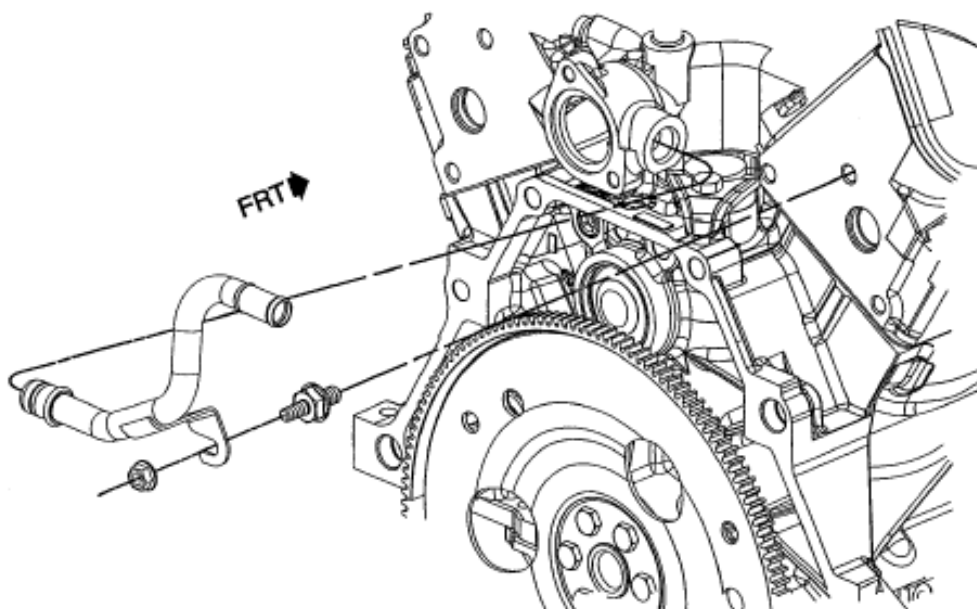
- 10) 断开并拆卸燃油喷油器线束。
- 11) 将供油管与燃油喷油器油道断开。
- 12) 拆卸燃油喷油器油道。
- 13) 从发动机前盖上拆卸动力转向泵并放到一旁。



- 14) 从下进气歧管上断开加热器进气管及加热器软管，并放到其他位置。
- 15) 拆卸加热器进水管总成。

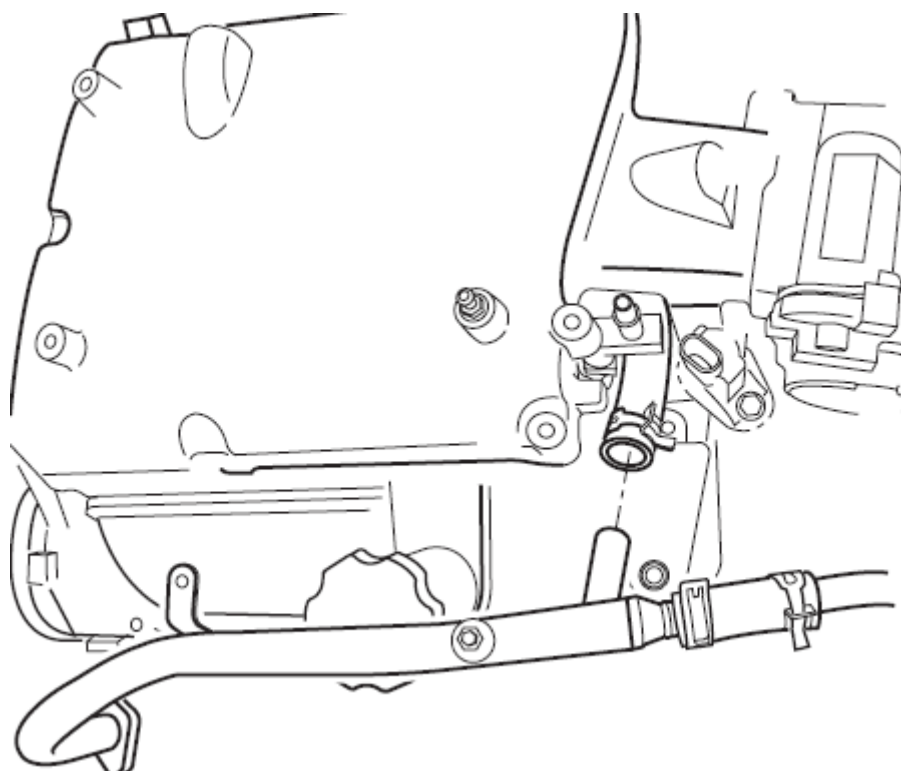


- 16) 从发动机上断开散热器进口软管。



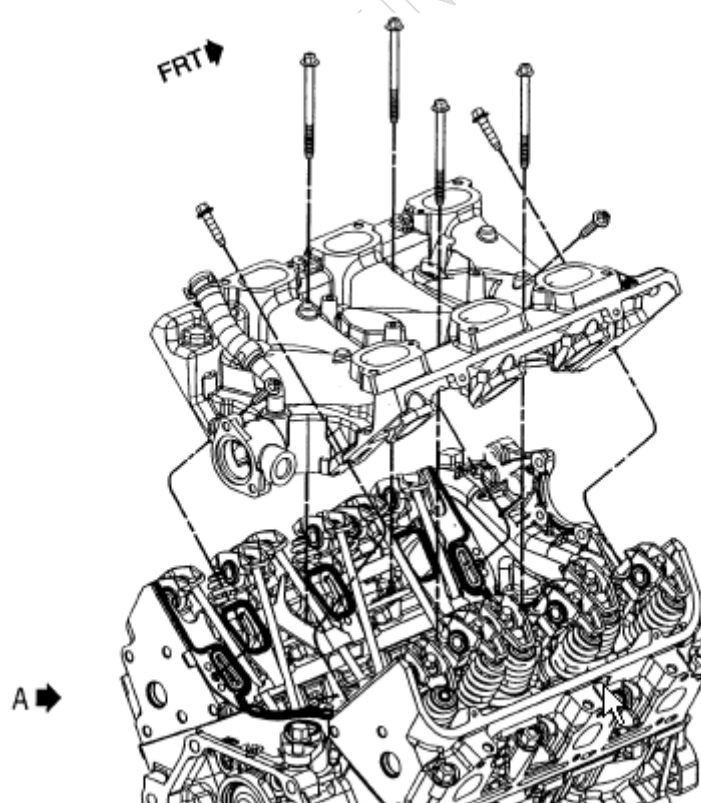


17) 从节温器旁通管和下进气歧管上，断开节温器旁通软管。



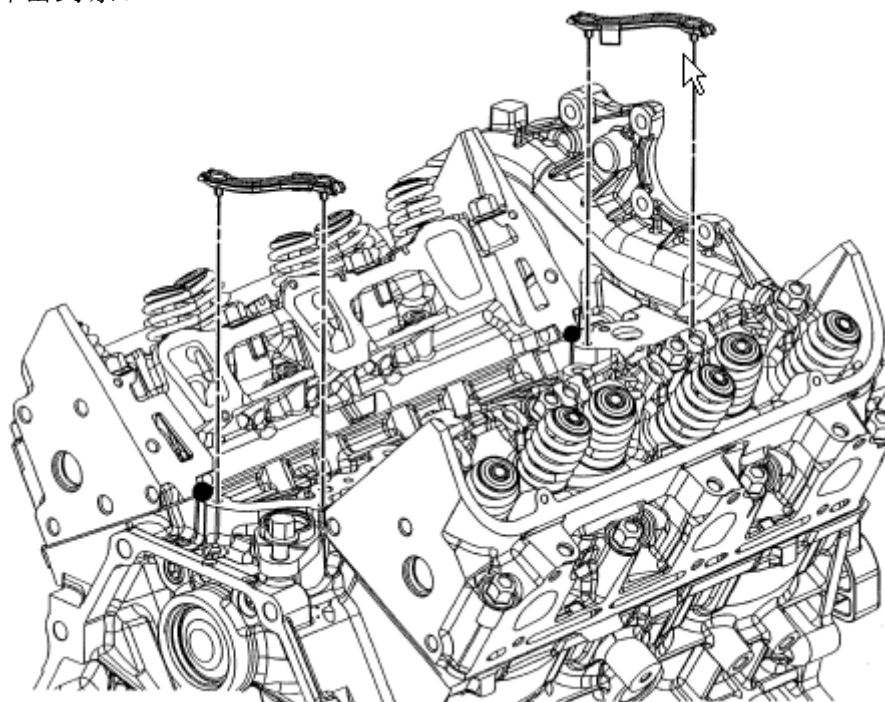
18) 拆卸下进气歧管螺栓。

19) 拆卸下进气歧管。



20) 拆卸下进气歧管衬垫和密封垫。

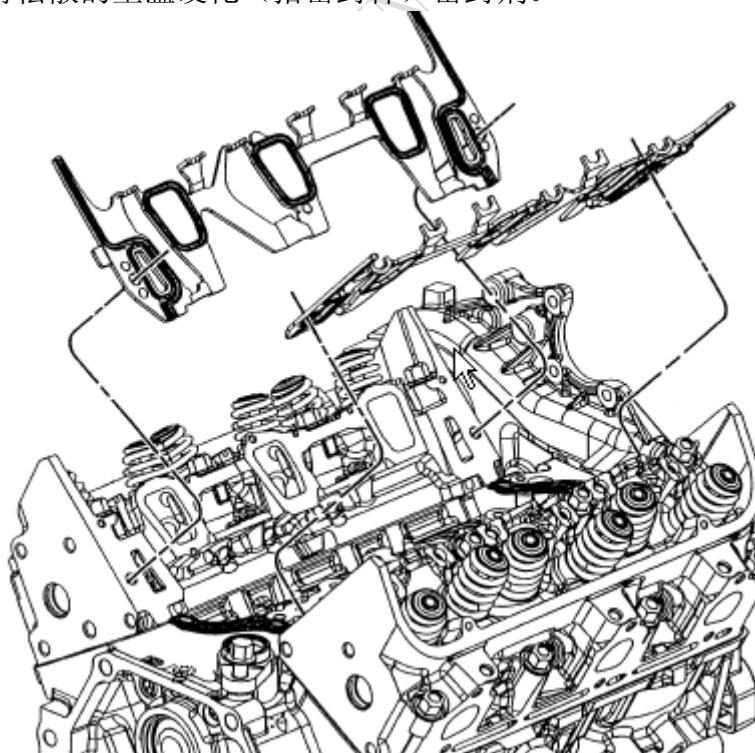
21) 拆卸密封条。



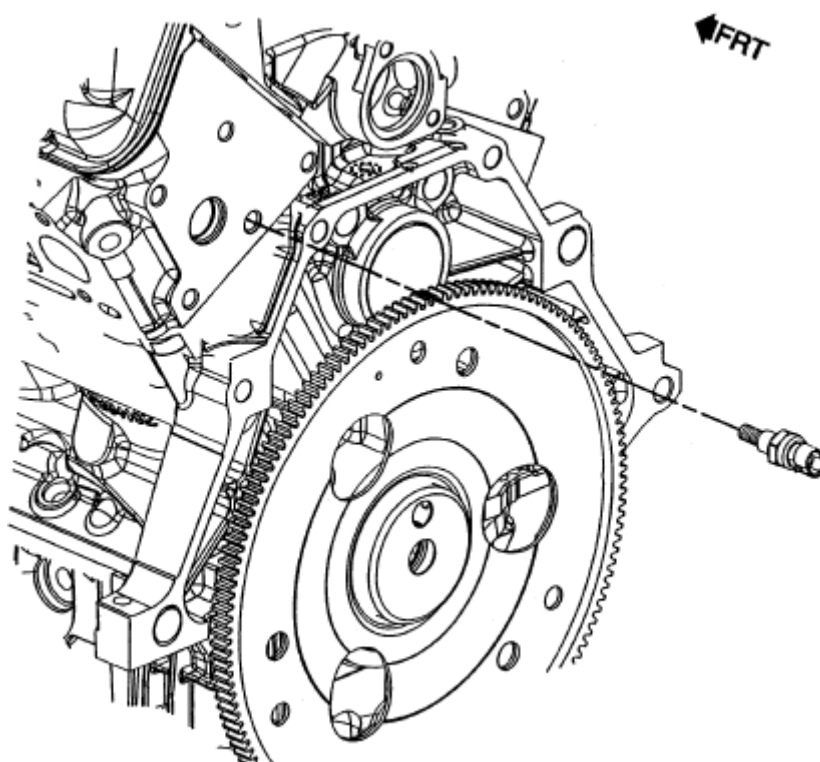
22) 清理气缸盖和发动机机体上的下进气歧管衬垫和密封面。

23) 用脱脂剂清洗下进气歧管上的衬垫和密封面。

24) 清除所有松散的室温硬化（指密封件）密封剂。

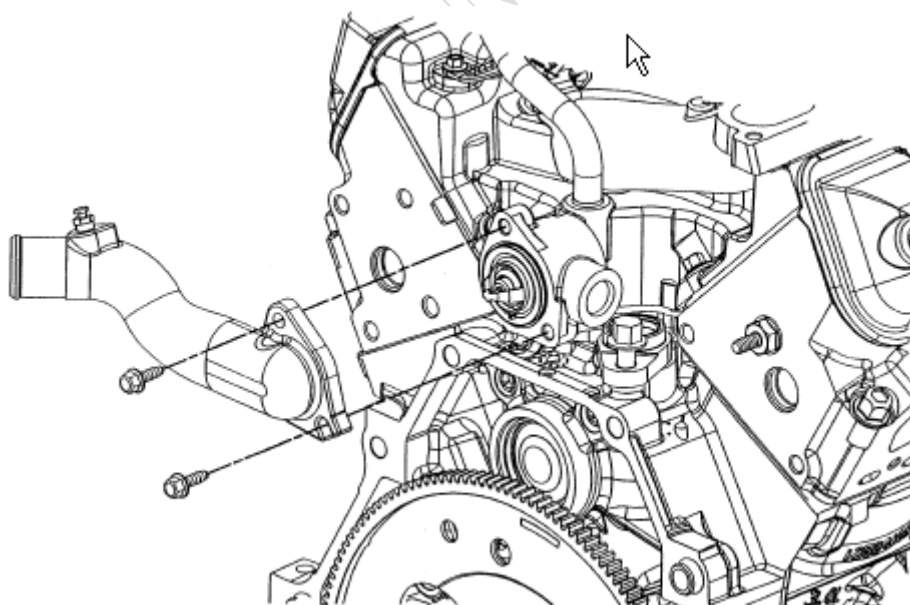


25) 拆卸发动机冷却液温度 (ECT) 传感器。



26) 拆卸出水口螺栓。

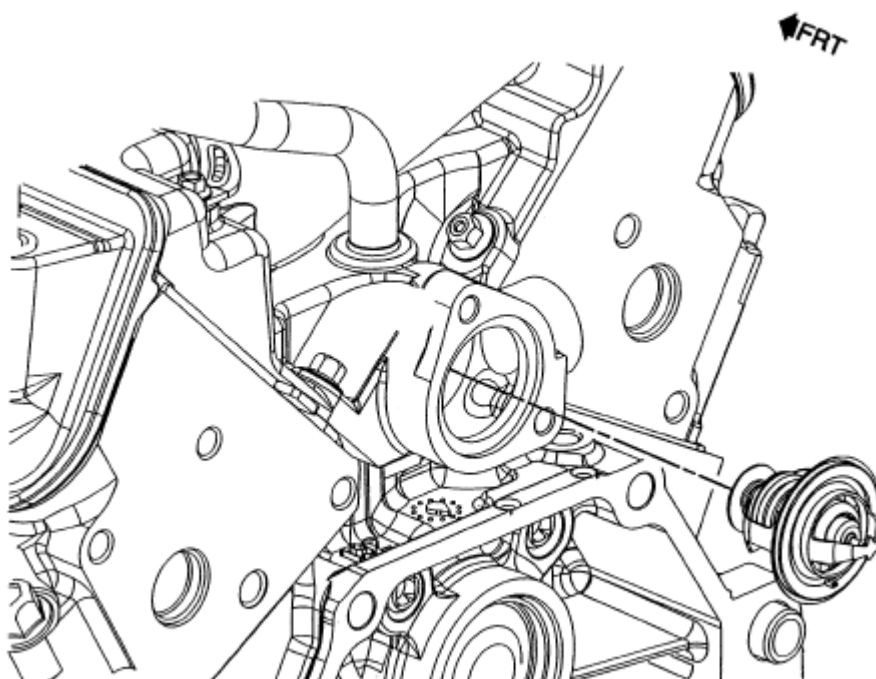
27) 拆卸出水口。



28) 拆卸节温器。

## 安装程序

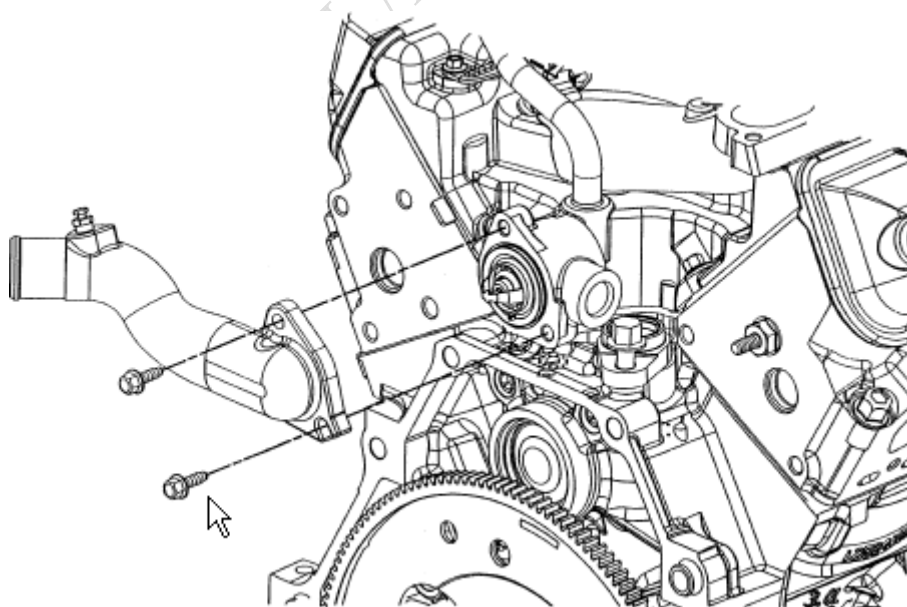
- 1) 安装节温器。



- 2) 安装出水口。
- 3) 安装出水口螺栓。

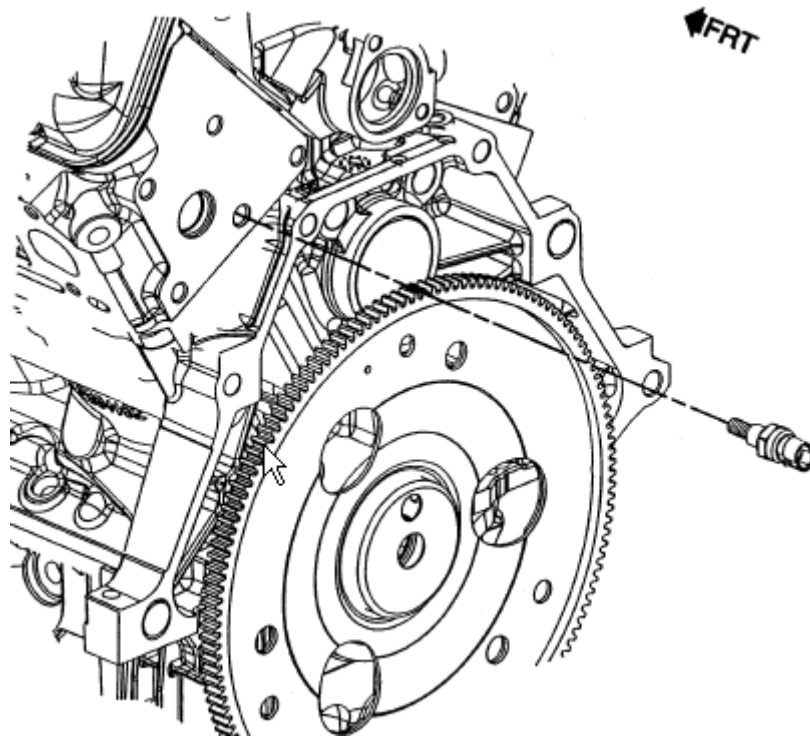
## 注意

紧固出水口螺栓至 25 牛·米 (18 磅英尺)。

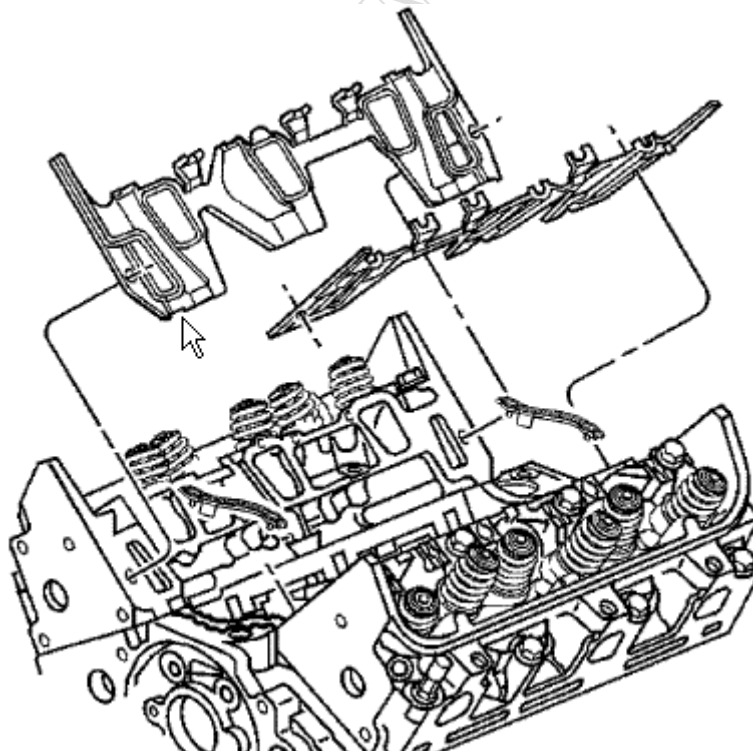




- 4) 安装发动机冷却液温度 (ECT) 传感器。



- 5) 安装下进气歧管衬垫。  
6) 安装密封条。  
7) 在密封条两侧涂上类似 RTV 的胶。

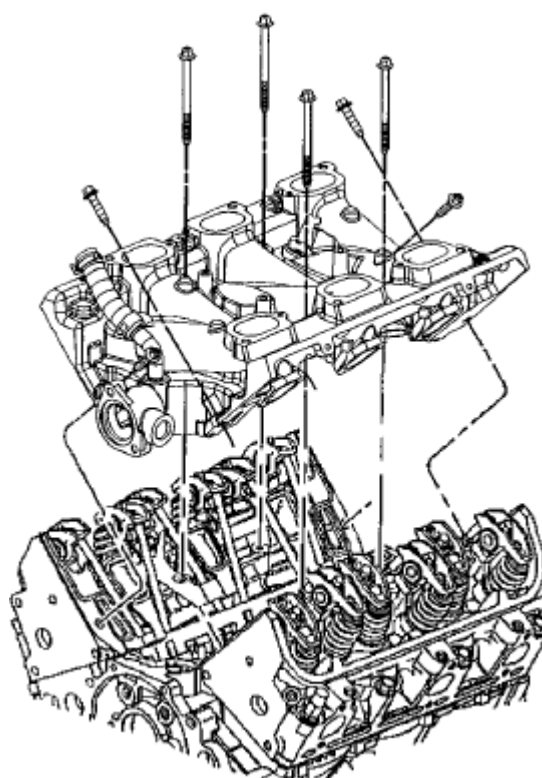


- 8) 安装下进气歧管。  
9) 将密封剂通用汽车零件号 12345382 涂在螺栓的螺纹上。

**特别注意事项：**如果在紧固斜纹螺栓前没有紧固垂直螺栓将导致机油泄漏。

- 10) 手动紧固下进气歧管的垂直螺栓。

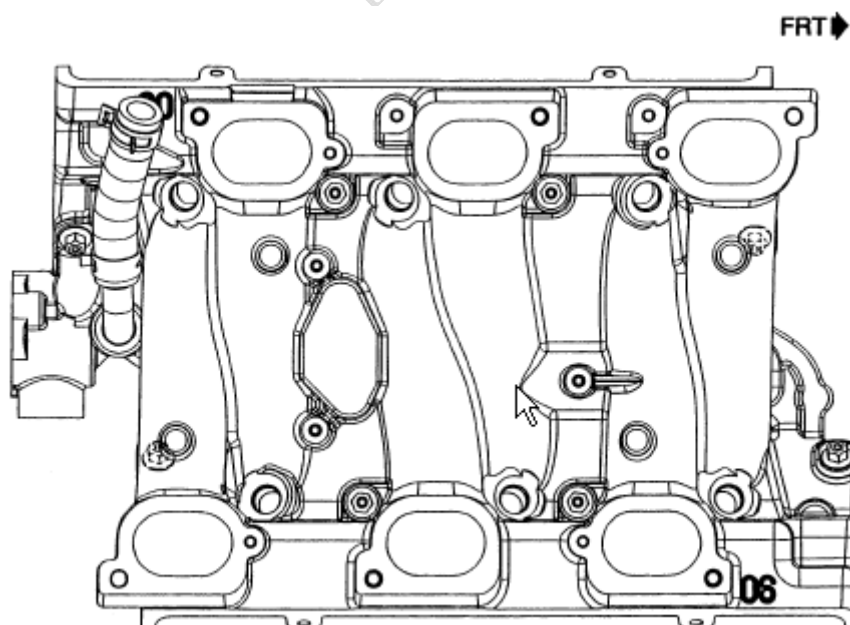
11) 用手拧紧下进气歧管对角螺栓。



12) 安装下进气歧管螺栓。

注意

- a) 紧固下进气歧管垂直螺栓(1) 至 16 牛·米。
- b) 紧固下进气歧管斜纹螺栓(2) 至 13 牛·米。





13) 将节温器旁通软管连接到节温器旁路通管和下进气歧管。

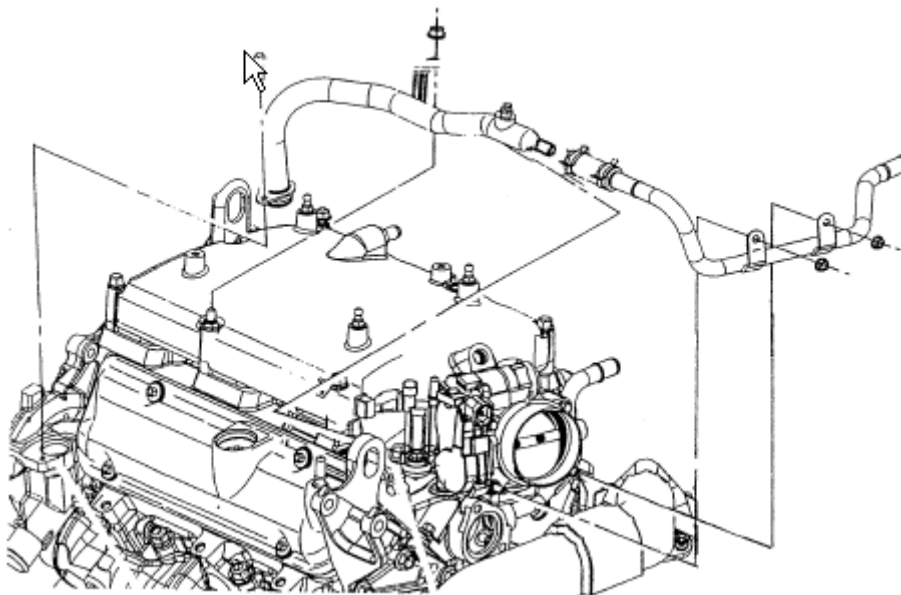
**注意**

紧固加热器出水管端口螺栓至 12 牛·米

紧固加热器出水管螺母至 25 牛·米

紧固加热器出水管螺母（节气门侧）至 14 牛·米

14) 将散热器进口软管连接到发动机上。



15) 安装加热器进水管总成。

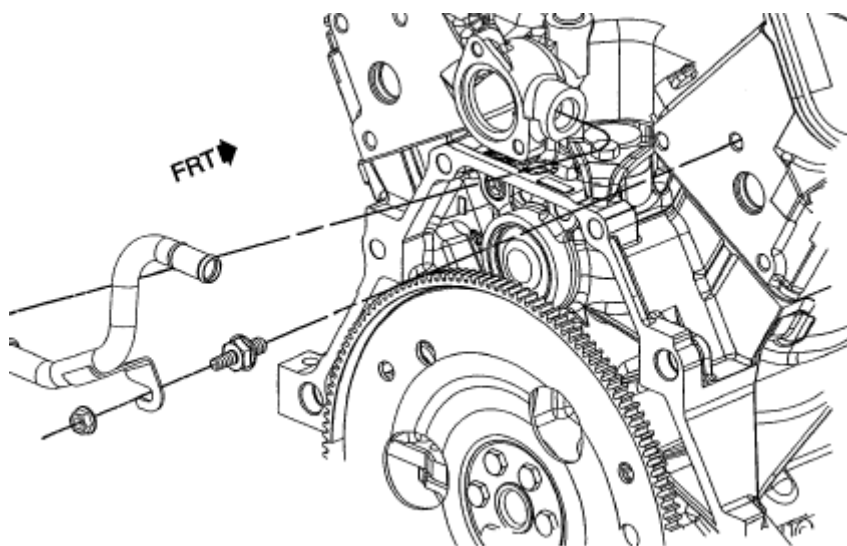
**注意**

紧固加热器进水管螺栓。紧固至 50 牛·米。

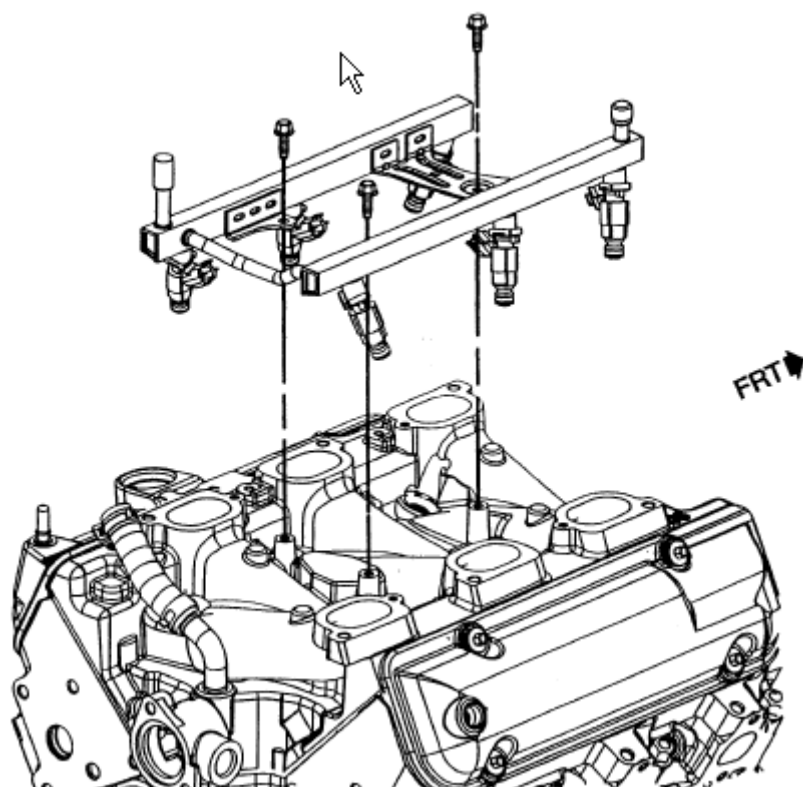
紧固加热器进水管固定螺母。紧固至 25 牛·米。

16) 将加热器进气管和加热器软管连接到下进气歧管上。

17) 将动力转向泵安装到发动机前盖上。

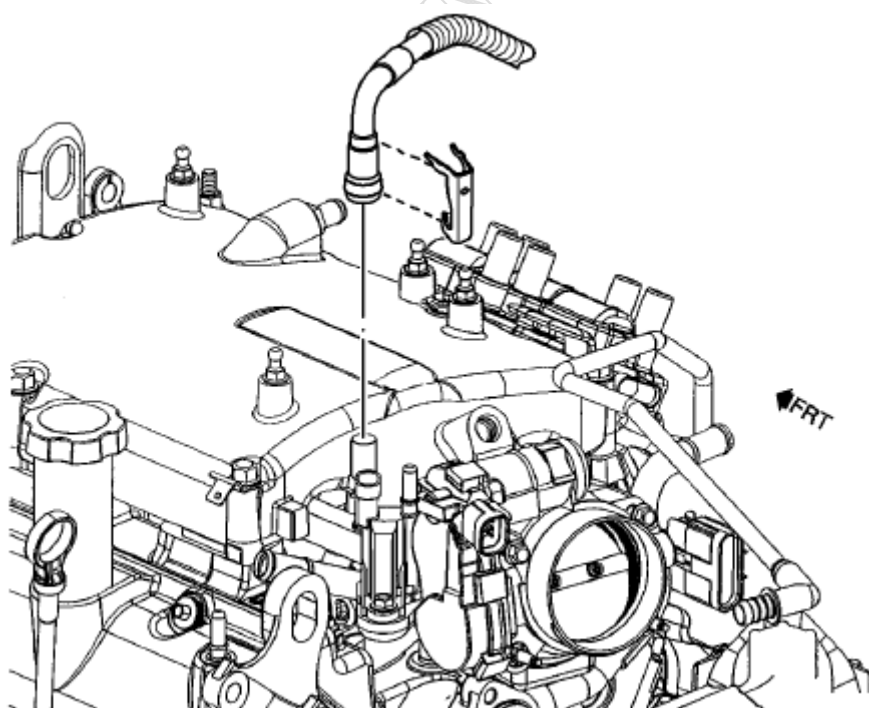


18) 安装燃油喷油器油道。

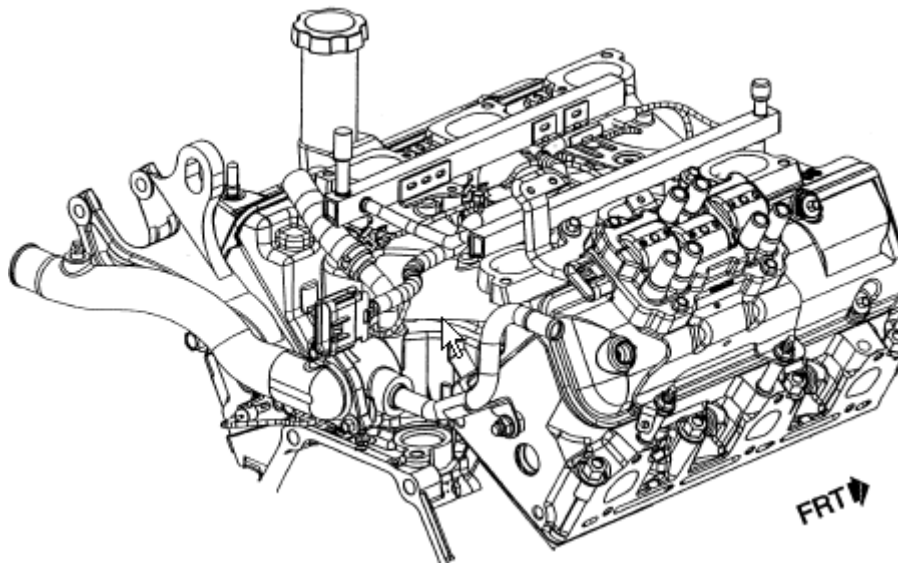


19) 将供油管连接到燃油喷油器油道上。

20) 安装并连接燃油喷油器线束。



21) 安装并连接燃油喷油器线束。



22) 连接发动机冷却液温度 (ECT) 线束。

23) 安装右手侧气门摇臂盖。

24) 安装左手侧气门摇臂盖。

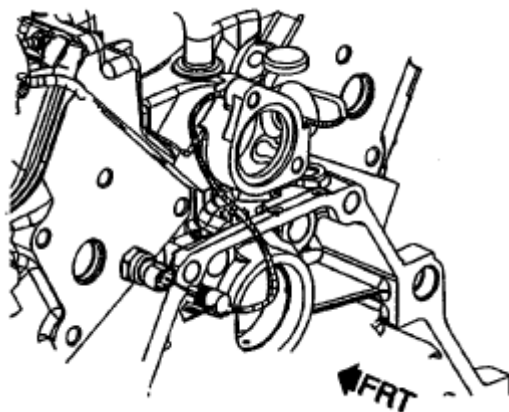
25) 安装发电机。

26) 安装上进气歧管。

27) 安装动力转向泵固定螺栓。

28) 加注冷却系统。

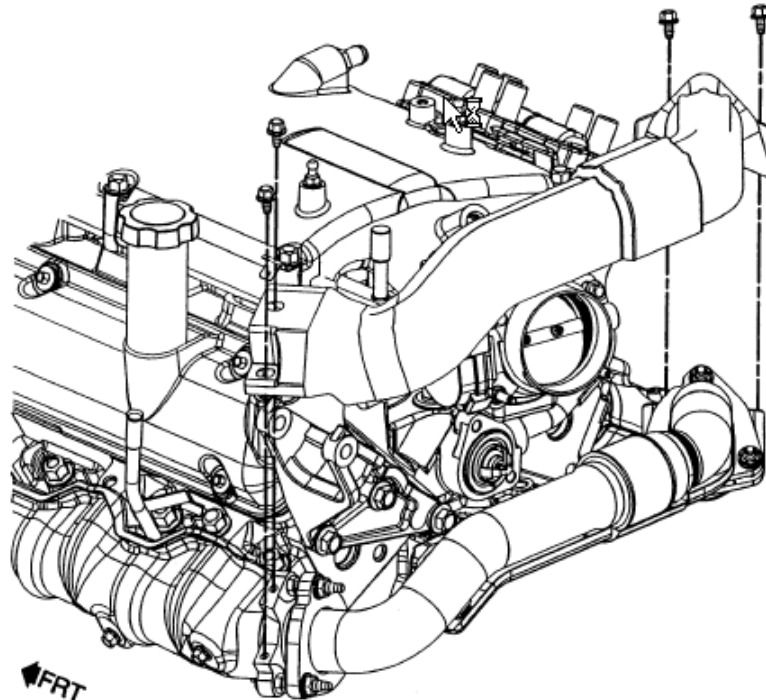
29) 连接蓄电池接地（负极）拉线。



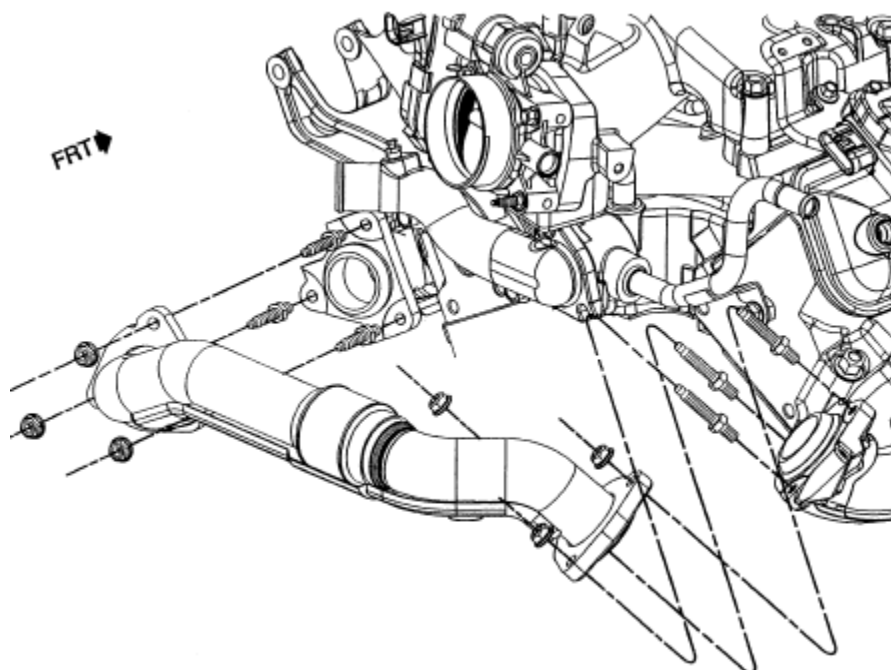
#### 1. 4. 24. 跨交排气管更换

##### 拆卸程序

- 1) 断开蓄电池接地（负极）拉线。
- 2) 放出发动机冷却系统中冷却液。
- 3) 拆卸节气门体进气管。
- 4) 将散热器进口与发动机断开。
- 5) 拆卸节温器旁通管。
- 6) 拆卸跨交排气管隔热板螺栓。
- 7) 拆卸跨交排气管隔热板。



- 8) 拆卸跨交排气管螺母。
- 9) 拆卸跨交排气管。



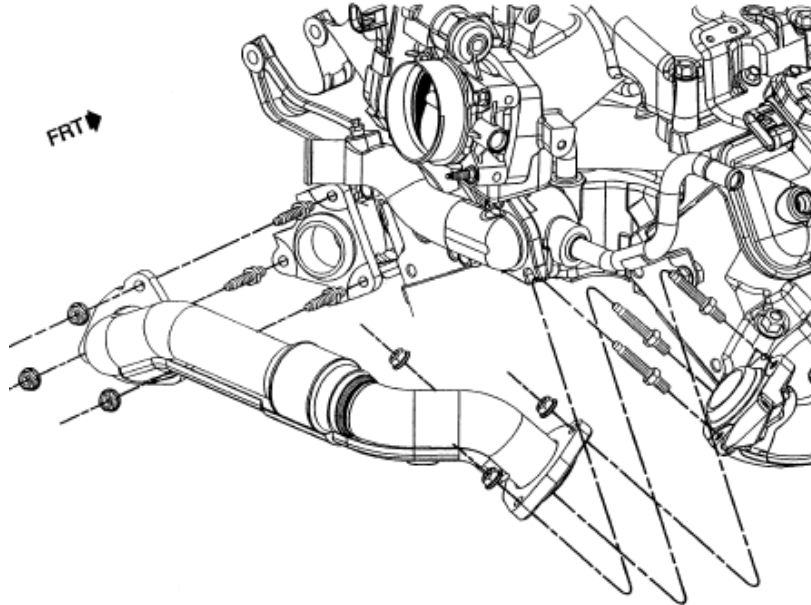


## 安装程序

- 1) 安装跨交排气管。
- 2) 安装跨交排气管螺母。

### 注意

紧固跨交排气管螺母至 25 牛·米（18 磅英尺）。

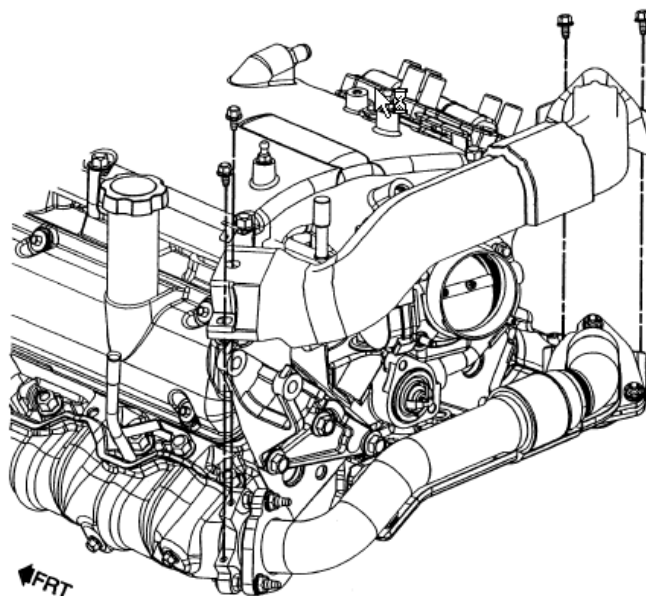


- 3) 安装跨交排气管隔热板。
- 4) 安装跨交排气管隔热板螺栓。

### 注意

紧固跨交排气隔热板螺栓至 10 牛·米（89 磅英寸）。

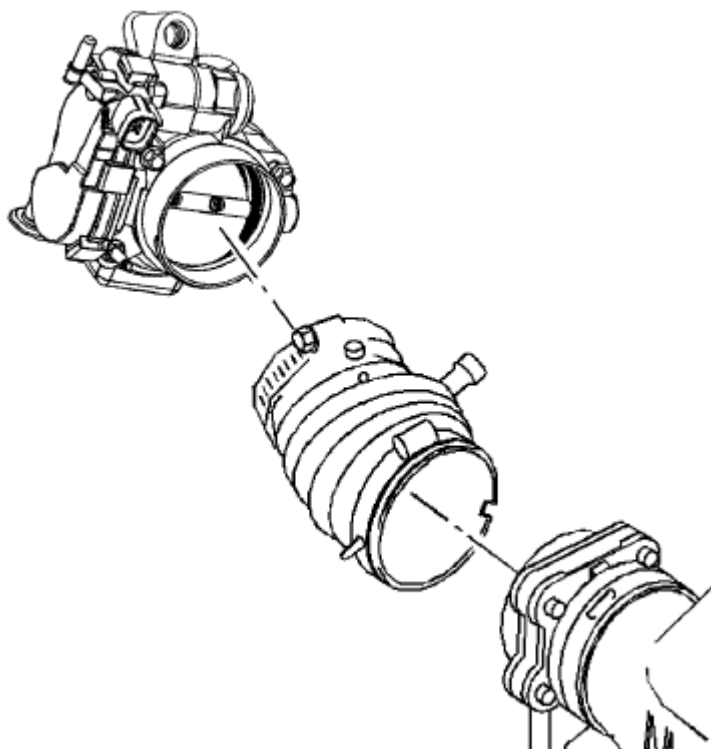
- 5) 安装节温器旁通管。
- 6) 将散热器进口软管连接到发动机上。
- 7) 将发动机冷却液加注到冷却系统中。
- 8) 安装节气门体进气管。
- 9) 连接蓄电池接地（负极）拉线。



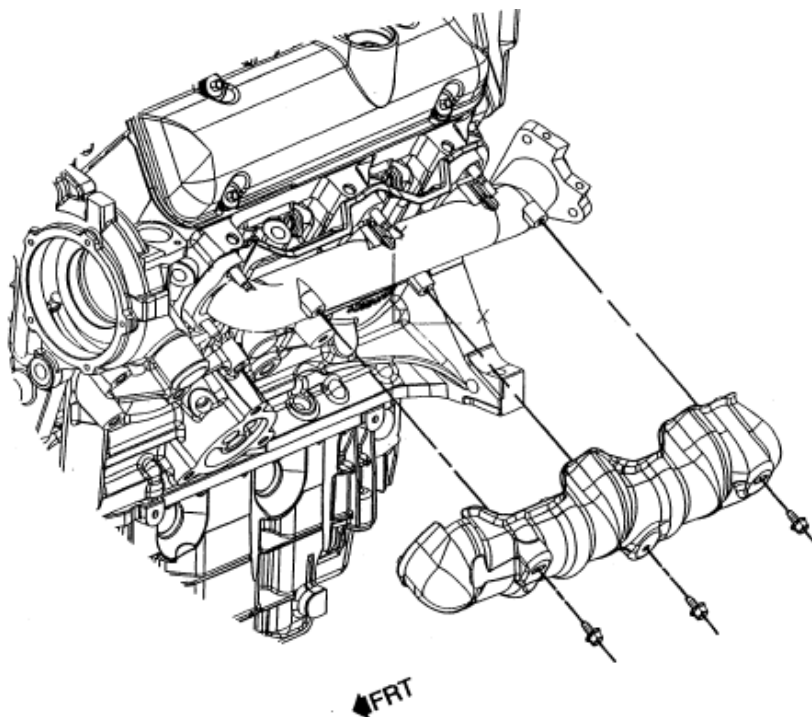
#### 1.4. 25. 排气歧管更换（左侧）

##### 拆卸程序

- 1) 断开蓄电池接地（负极）拉线。
- 2) 拆卸节气门体进气管。

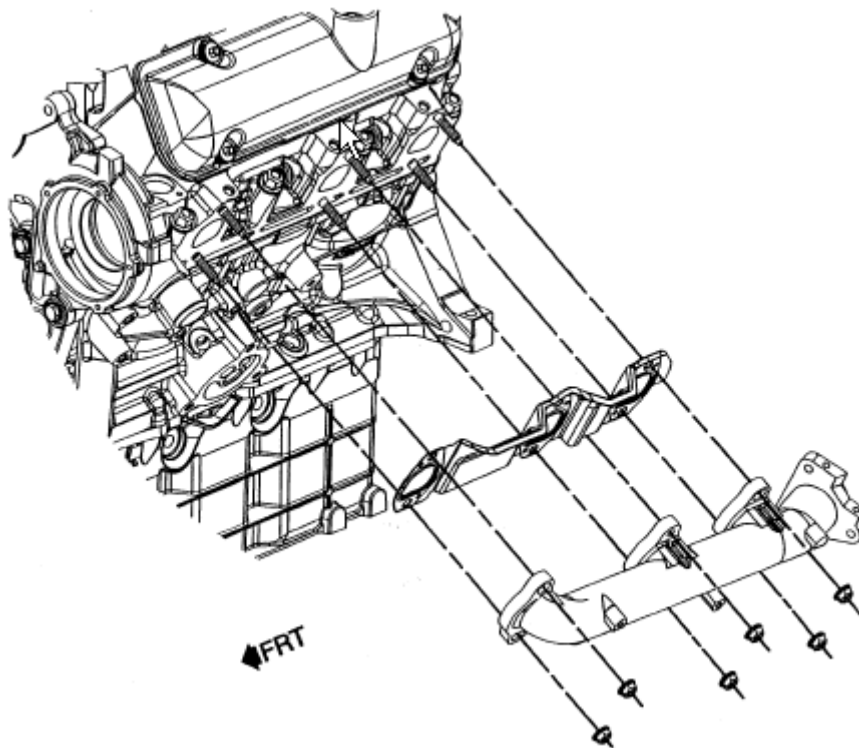


- 3) 拆卸发动机右支座支柱托架。
- 4) 拆卸跨交排气管隔热板。
- 5) 拆卸跨交排气管与左侧排气歧管的联接螺母。
- 6) 拆卸左侧排气歧管隔热板螺栓。
- 7) 拆卸左侧排气歧管隔热板。





- 8) 拆卸左侧排气歧管螺母。
- 9) 拆卸左侧排气歧管。
- 10) 拆卸左侧排气歧管垫片。
- 11) 清理左侧排气歧管与左侧气缸盖的密封面。



### 安装程序

- 1) 安装左侧排气歧管垫片。
- 2) 安装左侧排气歧管。
- 3) 安装左侧排气歧管螺母。

### 注意

紧固左侧排气歧管螺母至 16 牛·米 (12 磅英尺)。

- 4) 安装左侧排气歧管隔热板。
- 5) 安装左侧排气歧管隔热板螺栓。

### 注意

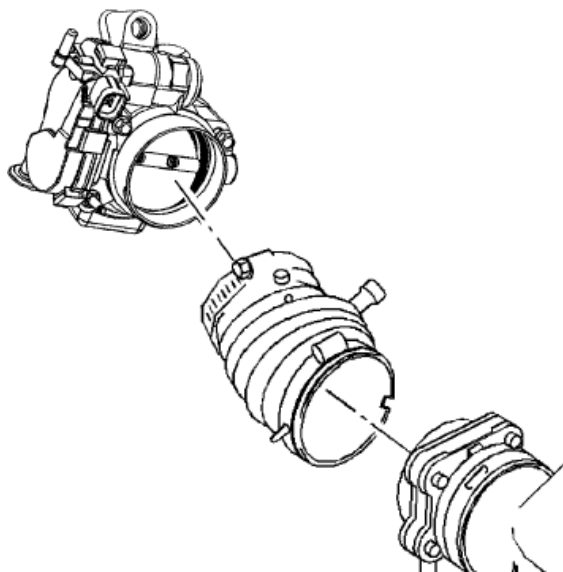
紧固左侧排气歧管隔热板螺栓至 10 牛·米 (89 磅英寸)。

- 6) 安装跨交排气管与左侧排气歧管的联接螺母。
- 7) 安装跨交排气管隔热板。
- 8) 安装发动机右支座支柱托架。
- 9) 安装节气门体进气管。
- 10) 连接蓄电池接地 (负极) 拉线。

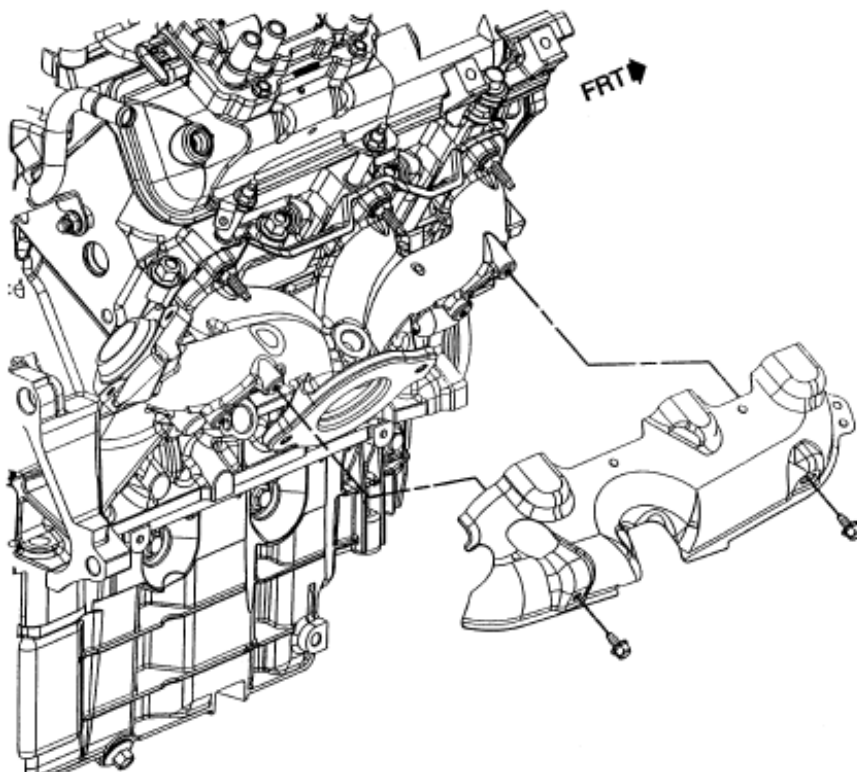
#### 1. 4. 26. 排气歧管更换（右侧）

##### 拆卸程序

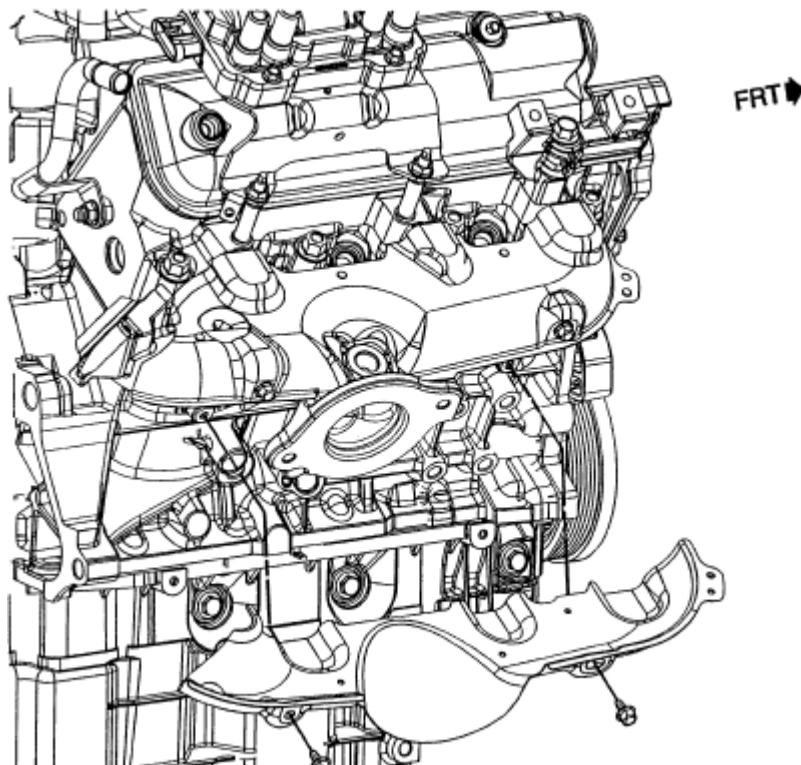
- 1) 断开蓄电池接地（负极）拉线。
- 2) 拆卸节气门体进气管。
- 3) 拆卸跨交排气管隔热板。
- 4) 拆卸跨交排气管与右手侧排气歧管的联结螺母。
- 5) 断开加热型氧传感器(HO2S) 导线束接头。
- 6) 升起并适当支承车辆。
- 7) 从右排气歧管断开排气谐振器或催化转换器（如果安装）管。



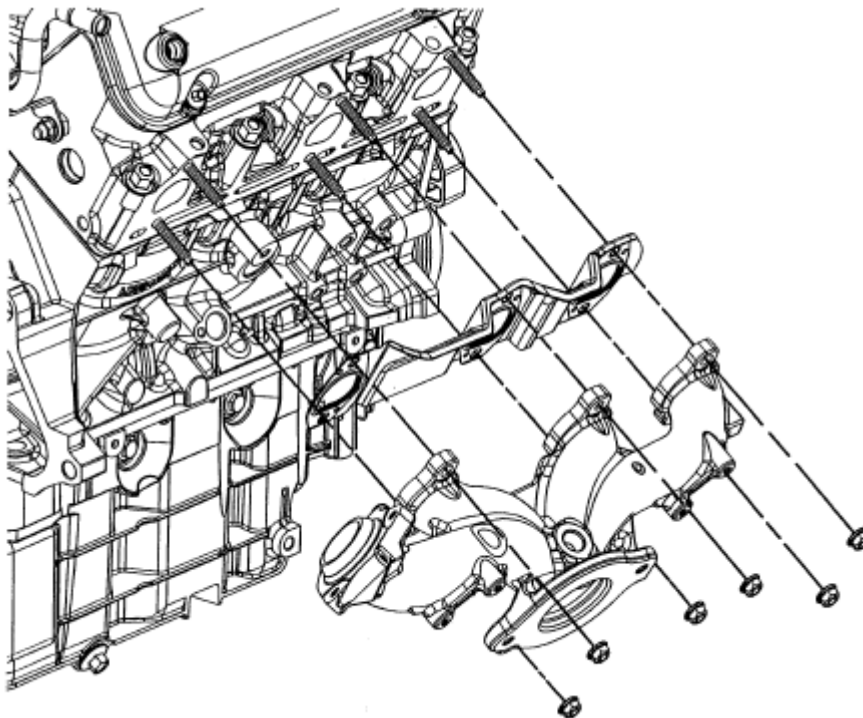
- 8) 拆卸右排气歧管上部隔热板螺栓。
- 9) 拆卸右排气歧管上部隔热板。



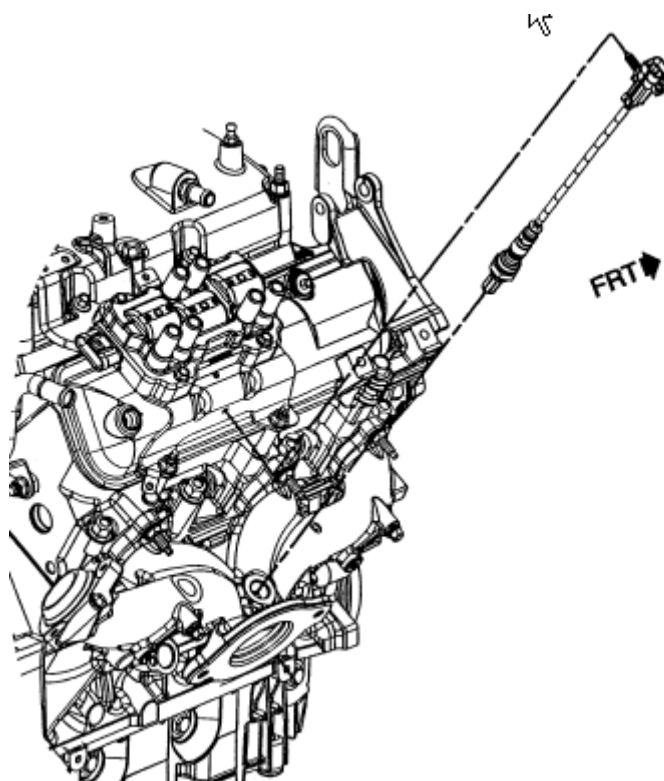
- 10) 拆卸右排气歧管下端隔热板螺栓。
- 11) 拆卸右排气歧管下端隔热板。



- 12) 拆卸右排气歧管螺母。
- 13) 拆卸右排气歧管。
- 14) 拆卸右排气歧管垫片。
- 15) 清理右排气歧管与右气缸盖的密封面。



16) 如果更换排气歧管，拆下加热型氧传感器(HO2S)。

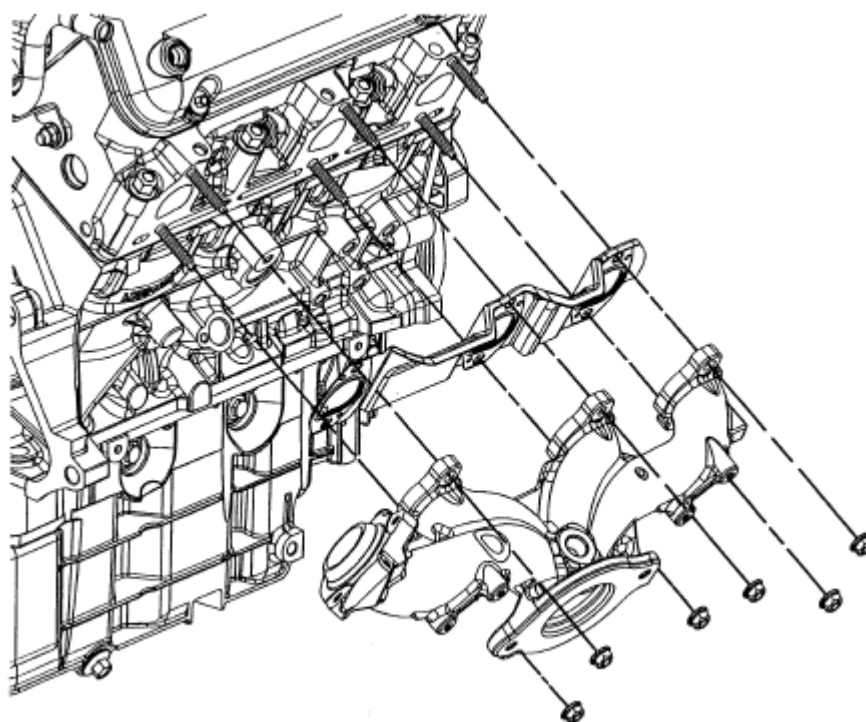


### 安装程序

- 1) 安装右排气歧管垫片。
- 2) 安装右排气歧管。
- 3) 安装右排气歧管螺母。

### 注意

紧固右排气歧管螺栓至 16 牛·米 (12 磅英尺)。

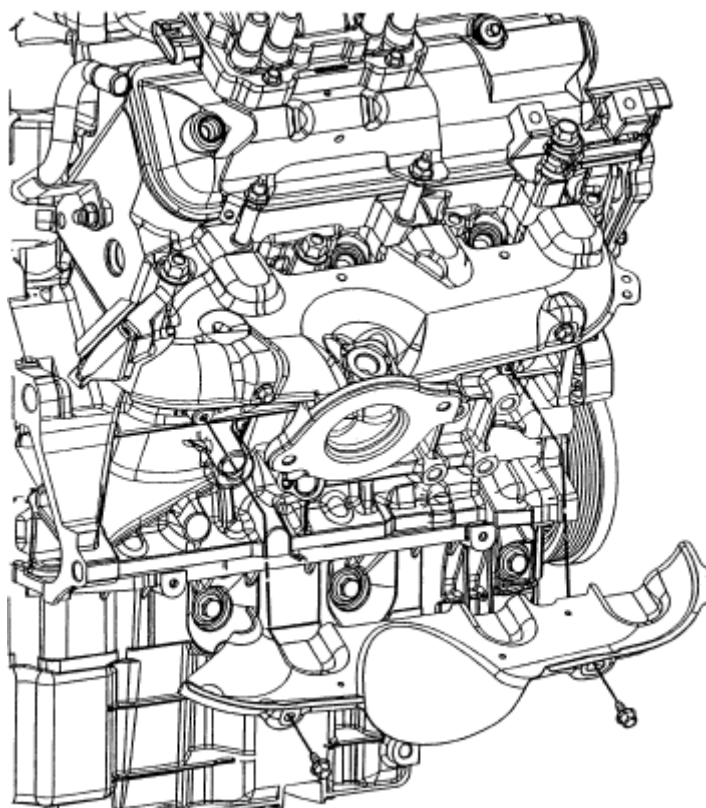




- 4) 安装右排气歧管下端隔热板。
- 5) 安装右排气歧管下端隔热板螺栓。

**注意**

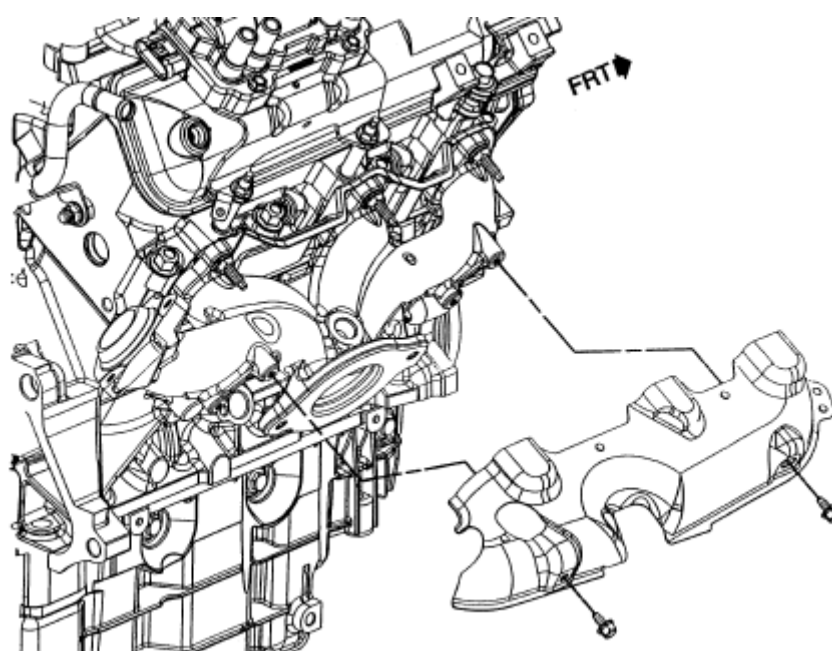
紧固右排气歧管下端隔热板螺栓至 10 牛·米（89 磅英寸）。



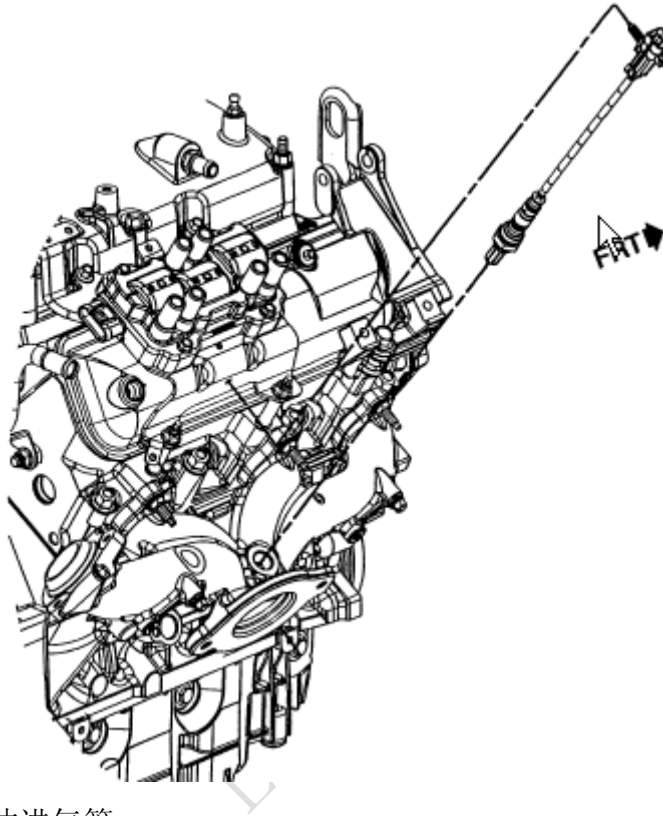
- 6) 安装右排气歧管上部隔热板。
- 7) 安装右排气歧管上部隔热板螺栓。

**注意**

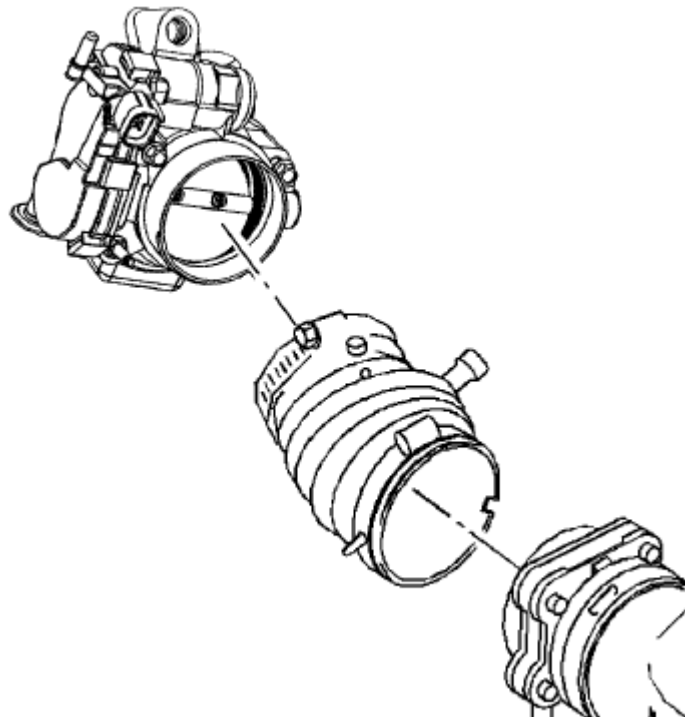
紧固右排气歧管上部隔热板螺栓至 10 牛·米（89 磅英寸）。



- 8) 将排气谐振器或催化转换器（如果安装）管与右排气歧管联接。
- 9) 连接加热型氧传感器(HO2S) 电器接头。
- 10) 降下车辆。
- 11) 安装跨交排气管与右排气歧管的联结螺母。
- 12) 安装跨交排气管隔热板。



- 13) 安装节气门体进气管。
- 14) 连接蓄电池接地（负极）拉线。

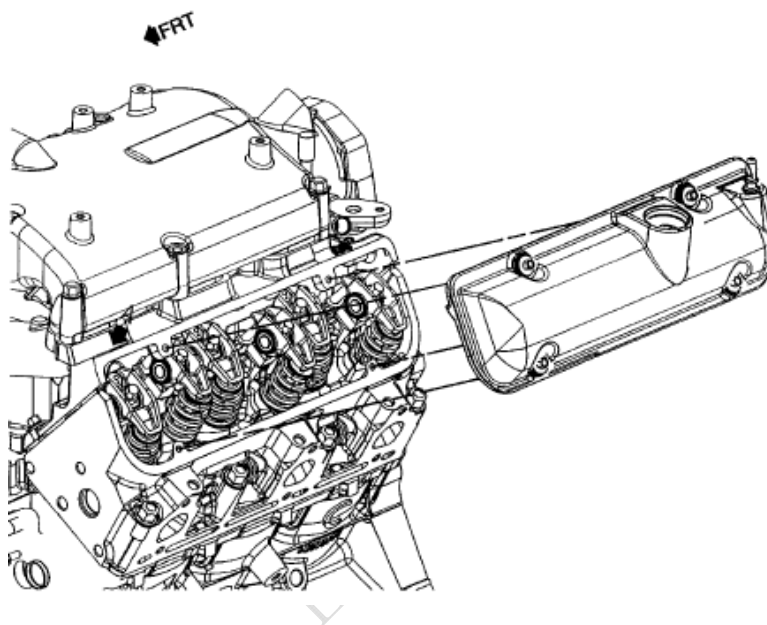




#### 1.4. 27. 气门摇臂盖更换（左侧）

##### 拆卸程序

- 1) 断开蓄电池接地（负极）拉线。
- 2) 拆卸左侧火花塞导线。
- 3) 拆卸发动机左支座支柱托架。
- 4) 拆卸左侧气门摇臂盖螺栓。
- 5) 拆卸左侧气门摇臂盖。
- 6) 拆卸左侧气门摇臂盖衬垫。
- 7) 清理气门摇臂盖。
- 8) 清理气缸盖和下进气歧管上的气门摇臂盖衬垫密封面。

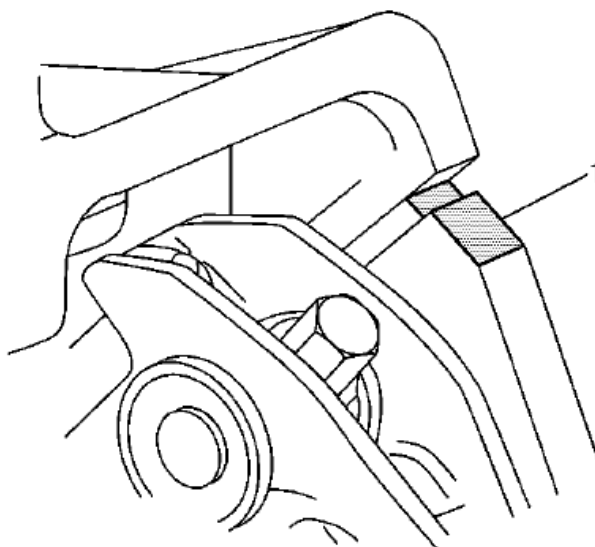


##### 安装程序

- 1) 安装一个新的左侧气门摇臂盖衬垫。

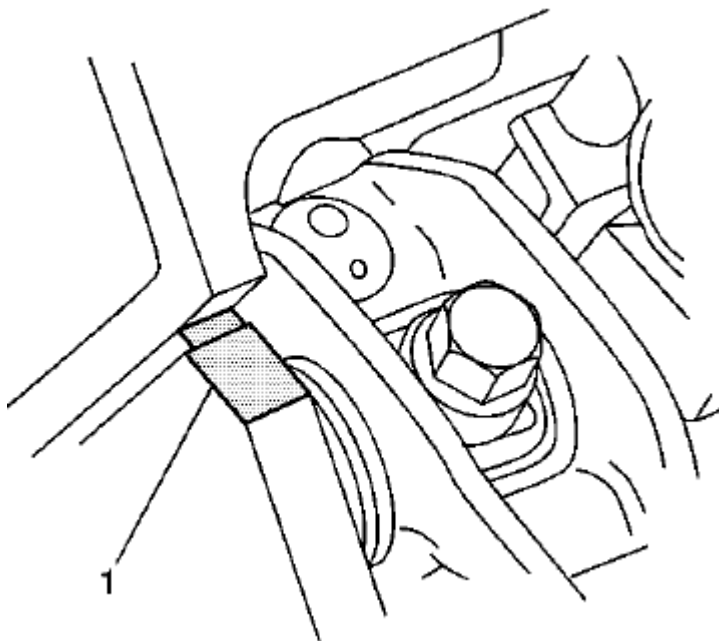
**重要注意事项：**在气缸盖与下端进气歧管接合处使用密封剂（通用汽车零件号 12345739）或等效品。

- 2) 在下端进气歧管(1) 的后部气缸盖与下端进气歧管接合处使用密封剂。



**重要注意事项：**在气缸盖与下端进气歧管接合处使用密封剂（通用汽车零件号 12345739）或等效品。

3) 在下端进气歧管(1) 的前部气缸盖与下端进气歧管接合处使用密封剂。



4) 安装左侧气门摇臂盖。手动紧固左侧气门摇臂盖螺栓。

**注意**

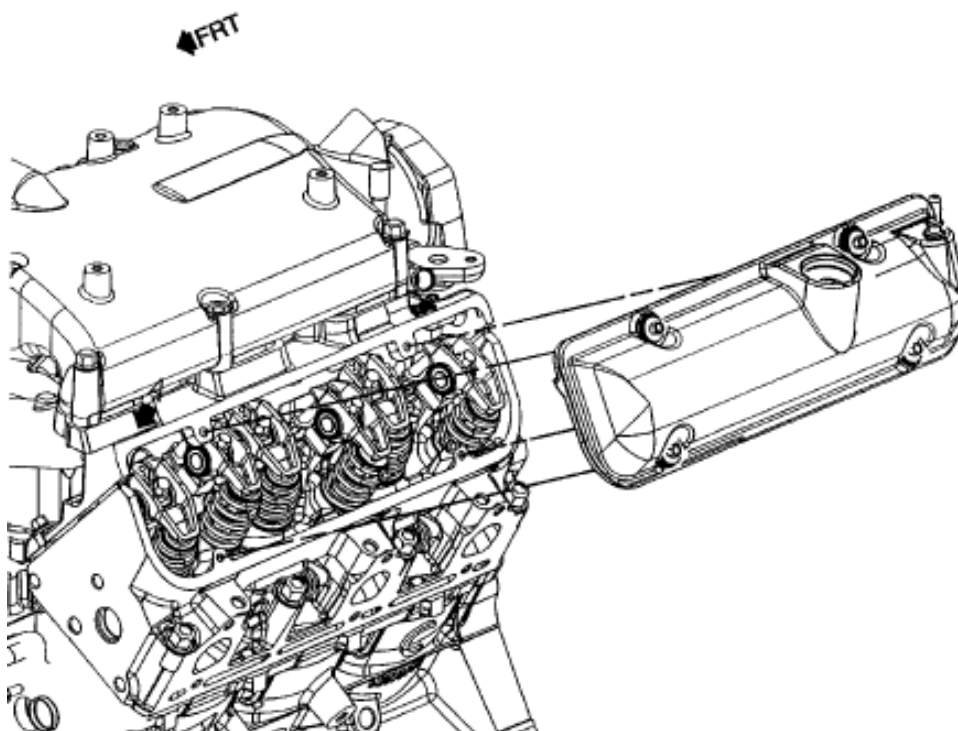
紧固气门摇臂盖螺栓至 10 牛·米（89 磅英寸）。

5) 安装发动机左支座支柱架。

6) 安装曲轴箱强制通风(PCV) 阀到左侧气门摇臂盖。

7) 安装左侧火花塞导线。

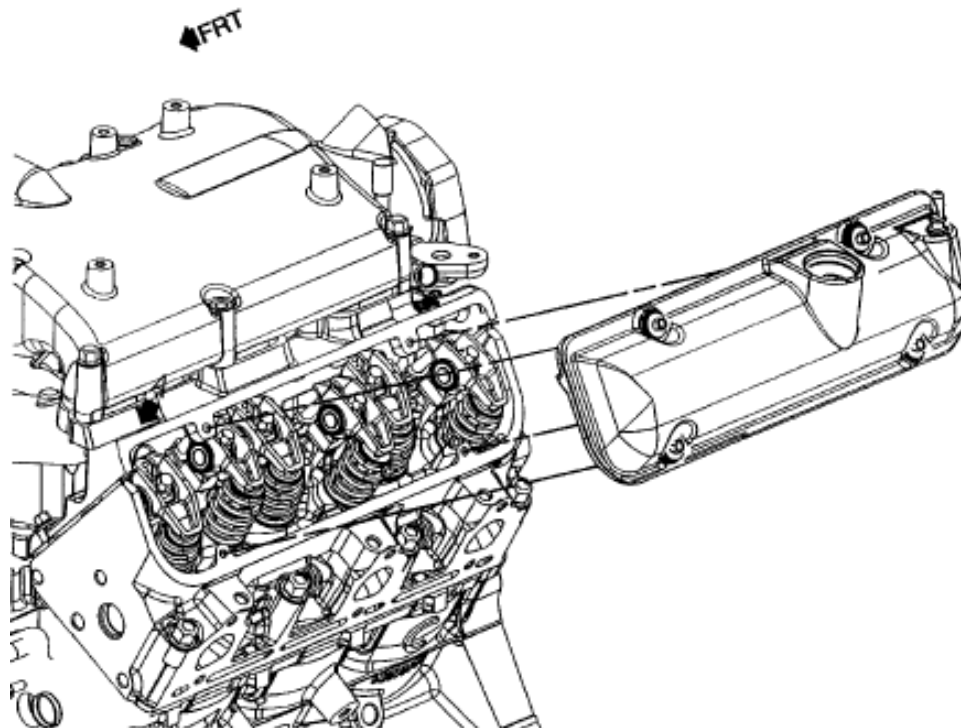
8) 连接蓄电池接地（负极）拉线。



#### 1.4. 28. 气门摇臂盖更换（右侧）

##### 拆卸程序

- 1) 断开蓄电池接地（负极）拉线。
- 2) 拆卸传动带。
- 3) 拆卸发电机。
- 4) 拆卸发电机支架。
- 5) 拆卸带线圈的点火线圈支架。
- 6) 从右侧气门摇臂盖的密封圈上拆卸真空软管。
- 7) 拆卸右侧气门摇臂盖螺栓。
- 8) 拆卸右侧气门摇臂盖。
- 9) 拆卸右侧气门摇臂盖衬垫。
- 10) 清理气门摇臂盖。
- 11) 清理气缸盖和下进气歧管上的气门摇臂盖衬垫密封面。

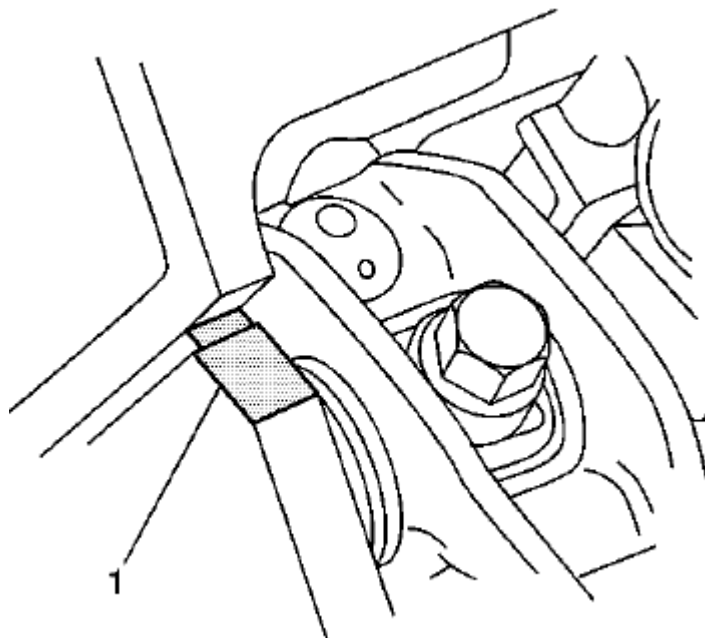


## 安装程序

- 1) 安装新的右侧气门摇臂盖衬垫。

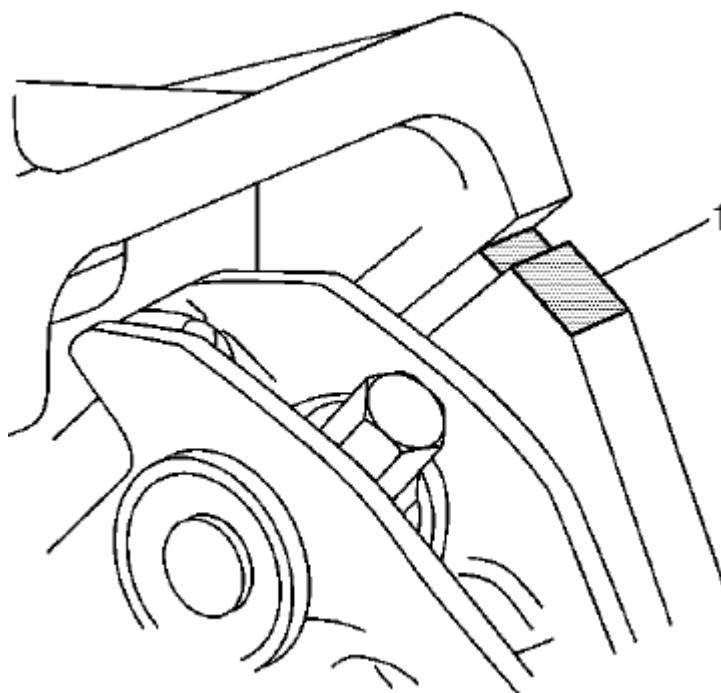
**重要注意事项：**在气缸盖与下端进气歧管接合处使用密封剂（通用汽车零件号 12345739）或等效品。

- 2) 在下端进气歧管(1) 后部的缸盖与下端进气歧管接合处使用密封剂。



**重要注意事项：**在气缸盖与下端进气歧管接合处使用密封剂（通用汽车零件号 12345739）或等效品。

- 3) 在下端进气歧管(1) 前部的缸盖与下端进气歧管接合处涂以密封剂。

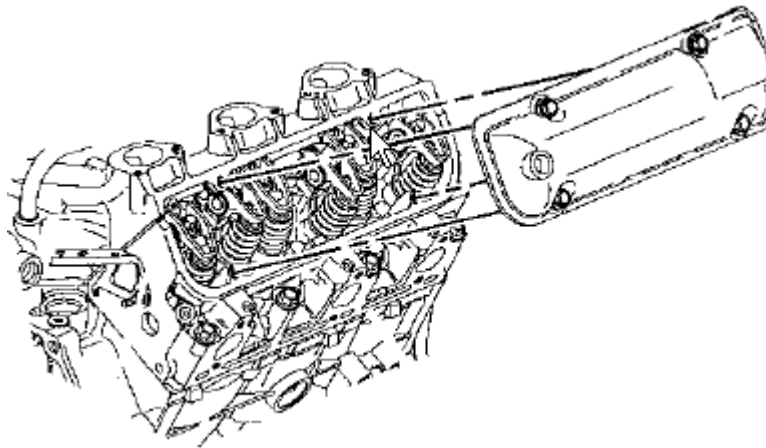


- 4) 安装右侧气门摇臂盖。用手紧固右侧气门摇臂盖螺栓。

**注意**

紧固气门摇臂盖螺栓至10 牛·米（89 磅英寸）。

- 5) 把真空软管安装到右侧气门摇臂盖的密封圈上。  
6) 安装带线圈的点火装置支架。  
7) 安装发电机支架。  
8) 安装发电机。  
9) 安装传动带。  
10) 连接蓄电池接地（负极）拉线。



## 1. 4. 29. 气门摇臂和推杆的更换

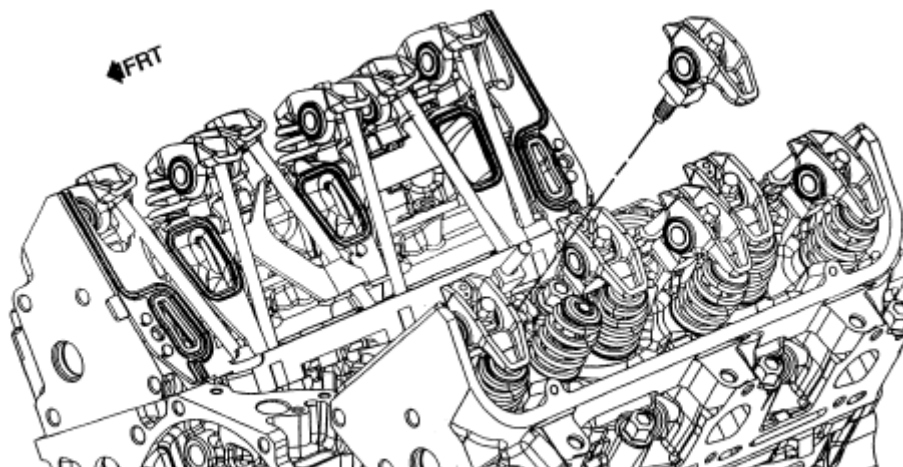
### 拆卸程序

- 1) 卸下气门摇臂盖。
- 2) 拆卸摇臂螺栓。
- 3) 拆卸摇臂。

**重要注意事项：**把气门阀系列部件安置在架子上以保证把它们安装在与拆除它们时相同的位置上。进气门推杆的长度为144.18 毫米（5.68 英寸）。排气门推杆的长度为152.51 毫米（6.0 英寸）。

**重要注意事项：**小心卸下推杆。确保推杆不能落入气门挺杆槽中。

- 4) 卸下推杆。



### 安装程序

**重要注意事项：**用预润通用汽车零件号1052365 或者等效品涂在摇杆臂轴承，摇杆臂螺栓和推杆的表面上。将所有部件安装到原位上。

- 1) 按以下步骤安装推杆。
  - a) 把预润通用汽车零件号1052365 或者等效品涂抹在推杆的末端。
  - b) 安装进气门推杆，其长度为144.18 毫米（5.68 英寸）。
  - c) 安装排气门推杆，其长度为152.51 毫米（6.0 英寸）。
- 2) 安装摇臂
- 3) 安装摇臂螺栓。

### 注意

紧固摇臂螺栓至32 牛·米（磅英寸）并加上30度

- 4) 安装气门摇臂盖。



### 1.4. 30. 气门杆油封和气门弹簧更换

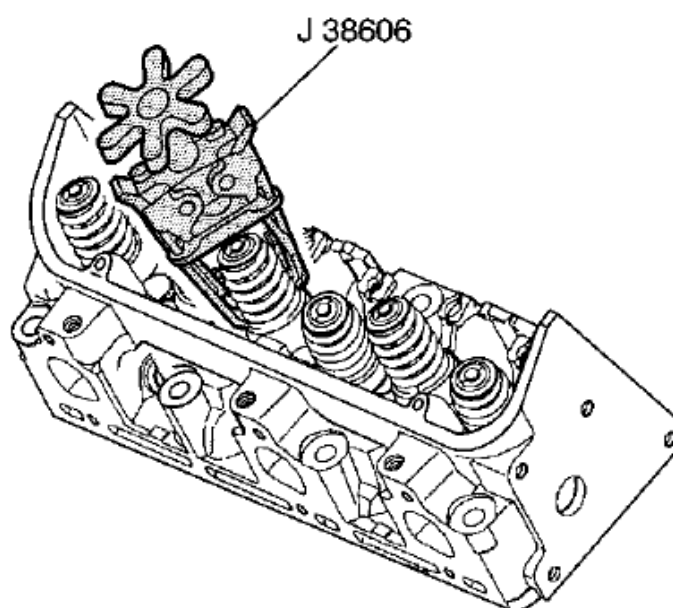
#### 拆卸程序

#### 所需工具

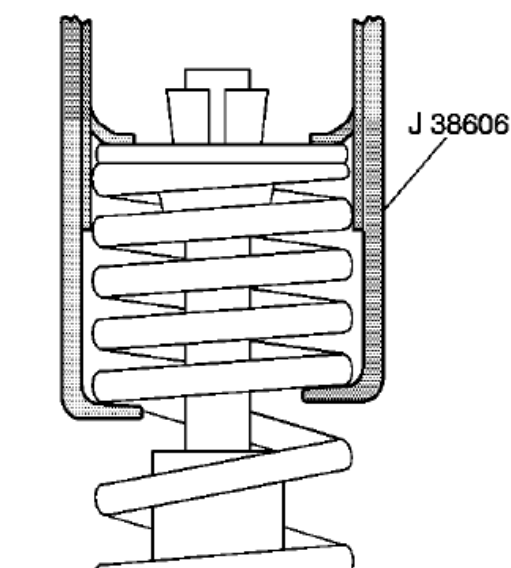
J 22794 火花塞孔适配器和J 38606 气门弹簧压缩器

#### 重要注意事项:

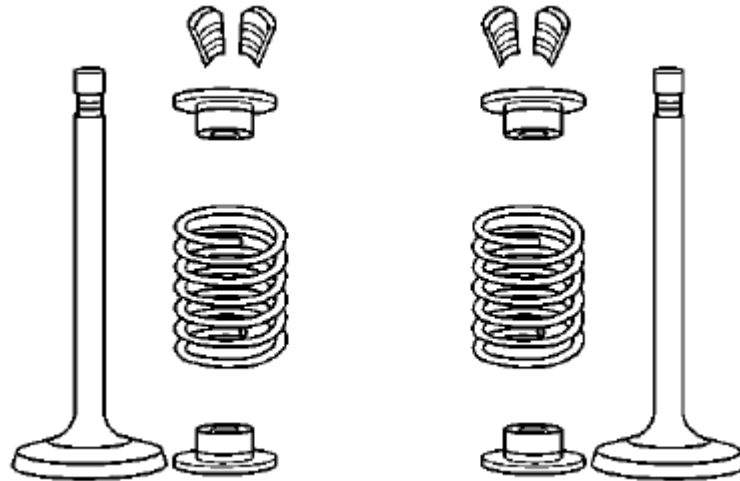
- a) 在卸下气门锁之前，旋转发动机使操作的气缸活塞位于上止点位置。从而，防止气门意外落入气缸。
  - b) 拧松火花塞，拆卸前先清除火花塞凹陷部位的污物。
  - c) 发动机处于热车时，切勿拆卸火花塞。
- 1) 卸下火花塞。
  - 2) 将J 22794 装入火花塞端口。吹入压缩空气，防止气门下落。
  - 3) 拆卸摇臂。



- 4) 将J 38606 安装到气门弹簧上。
- 5) 用 J 38606 压缩气门弹簧。



- 6) 拆卸气门锁片。
- 7) 拆卸气门盘。
- 8) 拆卸气门弹簧。
- 9) 检查气门弹簧是否损坏。若气门弹簧损坏，则更换。
- 10) 卸下气门杆油封。



## 安装程序

### 所需工具

J 22794 火花塞孔适配器和J 38606 气门弹簧压缩器

- 1) 安装气门杆油封。
  - a) 使用合适的起子。
  - b) 按压气门导管凸台。
- 2) 安装气门弹簧。
- 3) 安装气门盘。
- 4) 用J 38606 压缩气门。
- 5) 安装气门锁片。必要时，用润滑脂将气门锁片粘住。
- 6) 采用J 38606 松开气门弹簧。
- 7) 确信气门锁片座位正确。
- 8) 安装气门摇臂。
- 9) 释放空气压力并拆卸J 22794。
- 10) 安装火花塞

### 1.4. 31. 气门液压挺柱歧管总成更换

#### 拆卸程序

- 1) 拆卸右侧气门摇臂盖。
- 2) 拆卸上进气歧管。
- 3) 拆卸下进气歧管。
- 4) 拆卸气门液压挺柱歧管总成固定螺栓。
- 5) 用脱脂剂清理所有衬垫表面。

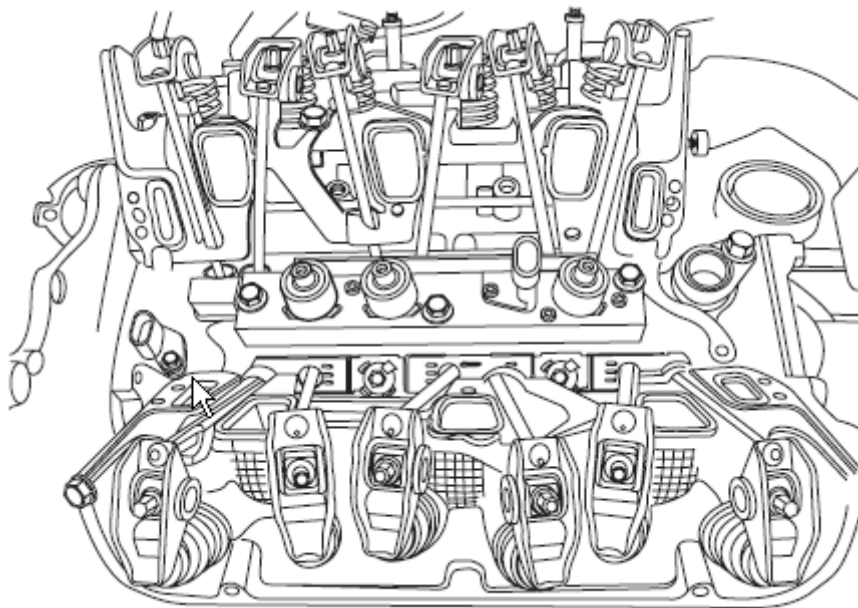
#### 安装程序

- 1) 安装气门液压挺柱歧管总成。
- 2) 安装气门液压挺柱歧管总成固定螺栓。

#### 注意

紧固气门液压挺柱歧管总成固定螺栓至25 牛·米。

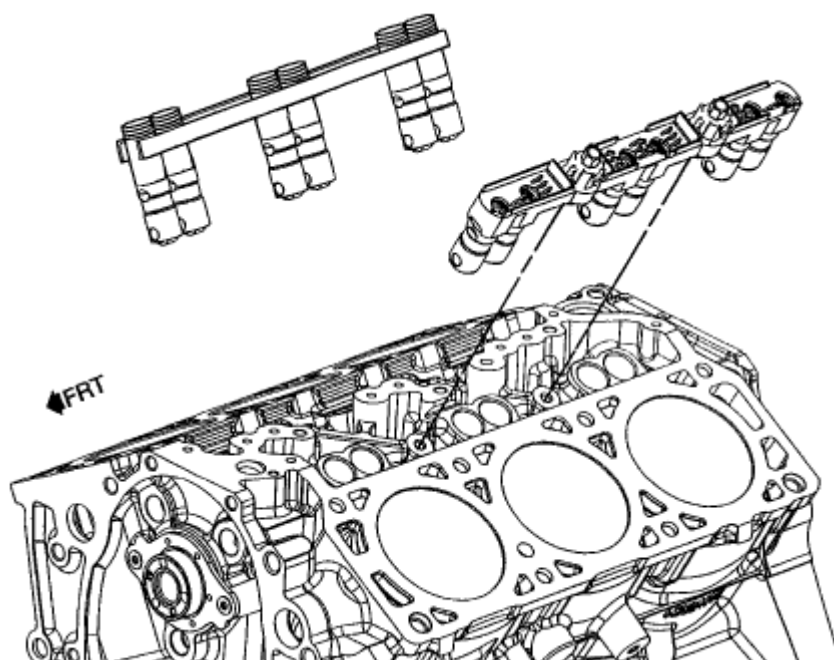
- 3) 安装下进气歧管。
- 4) 安装上进气歧管。
- 5) 安装右侧气门摇臂盖。



### 1.4. 32. 气门挺杆更换（左侧）

#### 拆卸程序

- 1) 卸下左侧气门摇臂盖。
- 2) 拆卸上进气岐管。
- 3) 拆卸下进气岐管。
- 4) 拆卸气门摇臂和推杆。
- 5) 拆卸气门挺杆导管螺栓。
- 6) 拆卸气门挺杆导管。
- 7) 拆卸气门挺杆。
- 8) 用脱脂剂清理所有衬垫表面。
- 9) 清理气门装置零件。
- 10) 检查气门挺杆和凸轮凸起部位是否磨损。



#### 安装程序

- 1) 用预润通用汽车零件号1052365 或者等效品涂抹挺杆。
- 2) 将气门挺杆安装到原来的位置。
- 3) 安装气门挺杆导管。
- 4) 安装挺杆导向螺栓

#### 注意

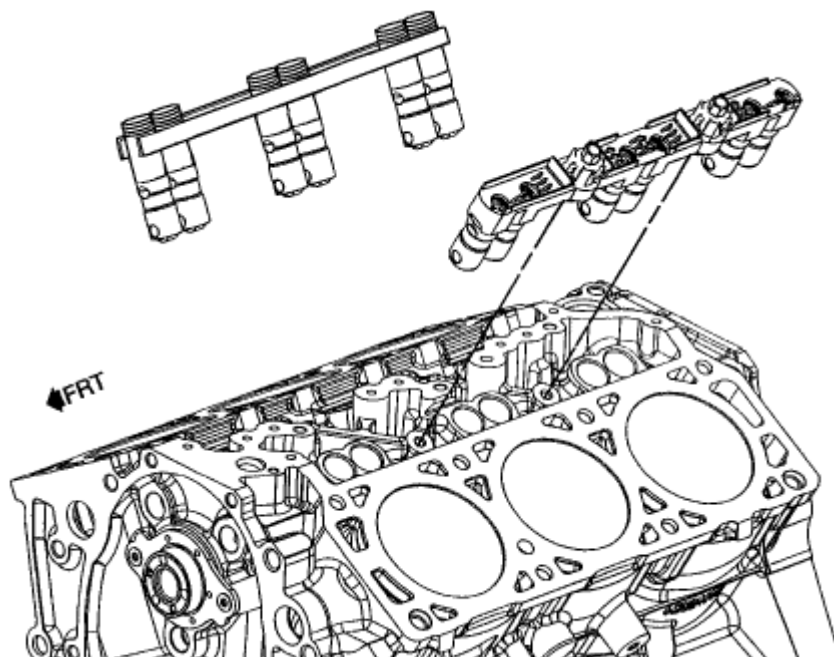
紧固挺杆导向螺栓至10 牛·米（89 磅英寸）

- 5) 安装气门摇臂和推杆。
- 6) 安装下进气岐管。
- 7) 安装上进气岐管。

### 1.4. 33. 气门挺杆更换（右侧）

#### 拆卸程序

- 1) 卸下右侧气门摇臂盖。
- 2) 拆卸上进气岐管。
- 3) 拆卸下进气岐管。
- 4) 拆卸气门液压挺柱歧管总成。
- 5) 拆卸缸头。
- 6) 拆卸气门液压挺柱歧管总成。
- 7) 拆卸气门挺杆。
- 8) 用脱脂剂清理所有衬垫表面。
- 9) 清理气门装置零件。
- 10) 检查气门挺杆和凸轮凸起部位是否磨损。



#### 安装程序

- 1) 安装气门液压挺柱歧管总成。
- 2) 安装气门液压挺柱歧管总成。
- 3) 安装缸头，
- 4) 安装下进气岐管。
- 5) 安装上进气岐管。
- 6) 安装右侧气门摇臂盖。

#### 1.4. 34. 曲轴配重更换

## 拆卸程序

## 所需工具

# J 24420-C 缓振配重拔出器

- 1) 拆卸传动带。。
- 2) 升起并适当支承车辆。
- 3) 拆卸右前轮胎和车轮。
- 4) 拆卸右发动机挡泥板。
- 5) 拆卸曲轴配重螺栓和垫片。
- 6) 拆卸曲轴配重。用 J 24420-C。



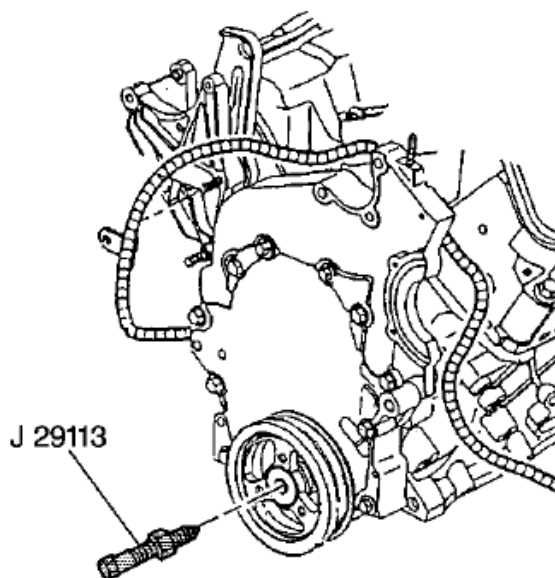
## 安装程序

### 所需工具

J 29113 曲轴配重安装工具

**特别注意事项：**曲轴配重的惰性配重部分由橡胶材料装配在轮毂上。必须遵守正确的安装程序（使用正确的工具），否则轴套惰性配重的移动，将损坏曲轴配重的调整。

- 1) 安装曲轴配重。使用J 29113。
- 2) 拆卸J 29113。

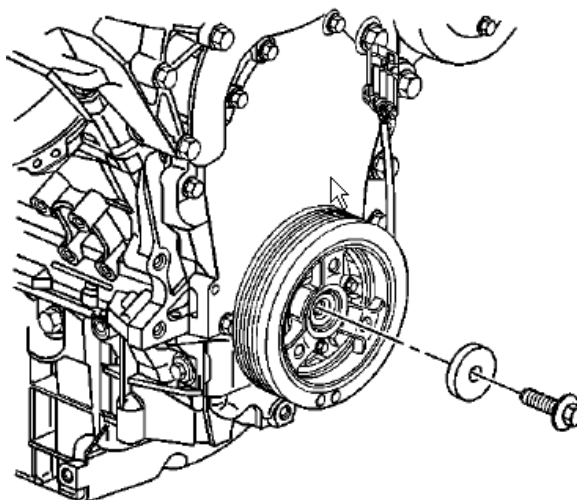


- 3) 将适量密封胶涂抹在曲轴配重螺栓上。
- 4) 安装曲轴配重垫圈和螺栓。

### 注意

紧固曲轴配重螺栓至110 牛·米，将螺栓再旋转130 度。

- 5) 安装右发动机挡泥板。
- 6) 安装右前轮胎和车轮。
- 7) 降下车辆。
- 8) 安装传动带。

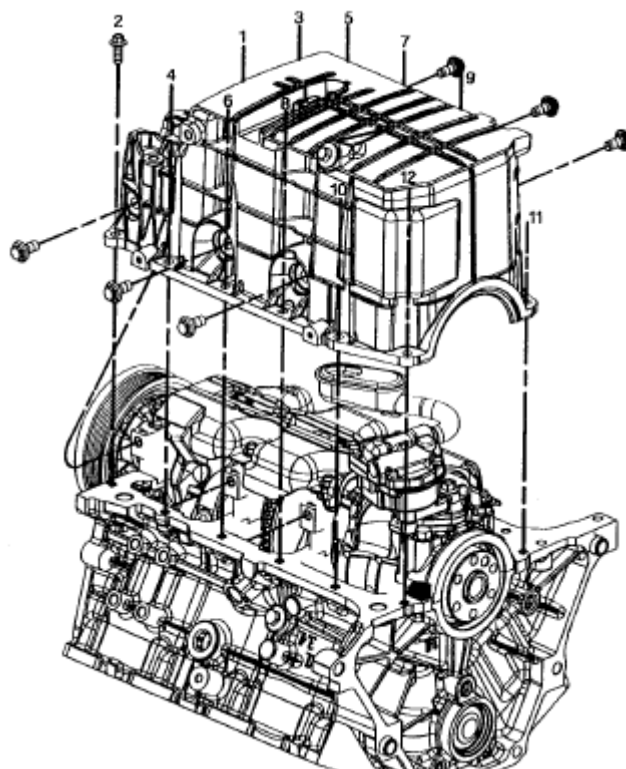


## 1. 4. 35. 储油盘的更换

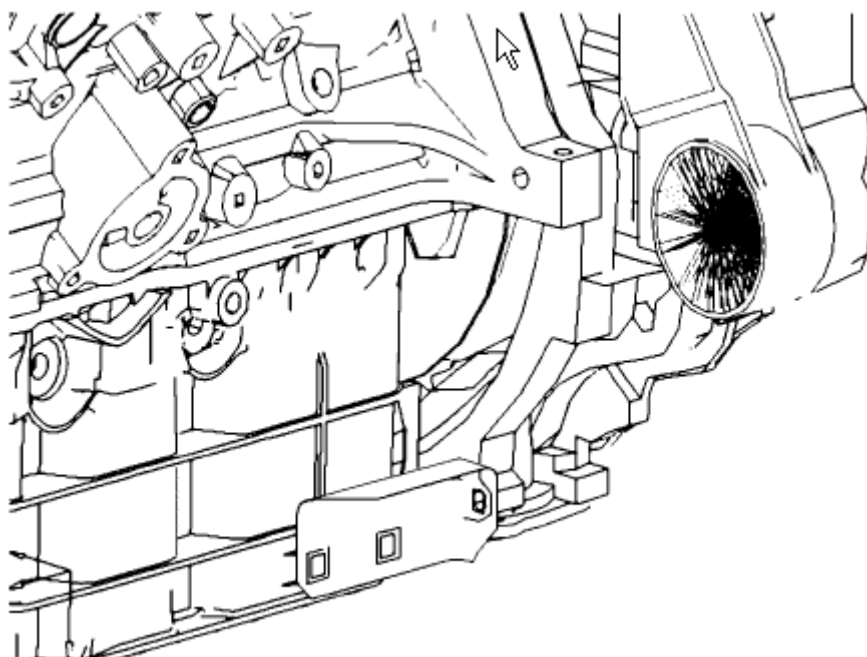
### 拆卸程序

#### 所需工具

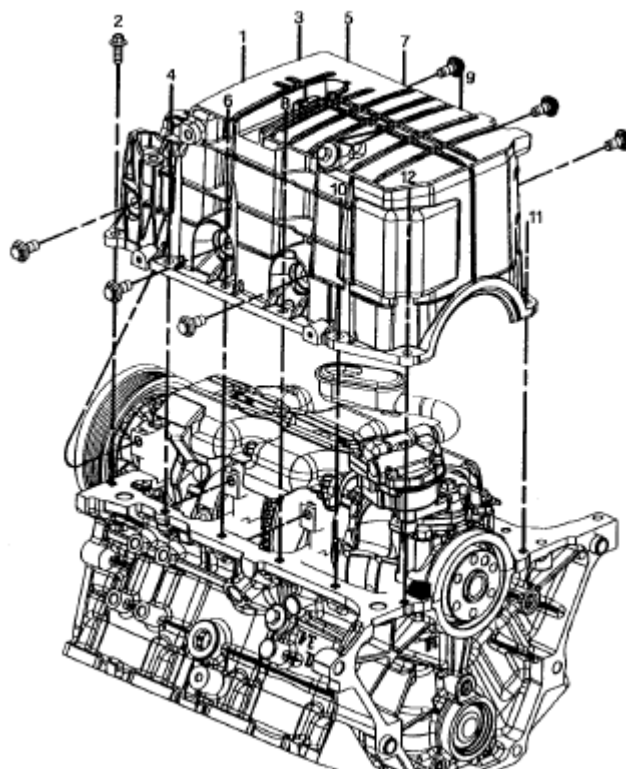
- a) J 28467-B 型通用发动机支座定位装置
  - b) J 36462-A 型发动机支座适配器支撑脚装置
  - c) J 39505 扭力扳手接头
- 1) 断开蓄电池接地（负极）拉线。
  - 2) 从发动机上拆卸发动机支座支柱。
  - 3) 卸下空调压缩机安装螺栓并把它放在一旁。
  - 4) 安装J 28467-B 和J 36462-A。
  - 5) 升起并适当支承车辆。
  - 6) 放出发动机机油。
  - 7) 拆卸起动马达。
  - 8) 从储油盘上拆卸变速器驱动机构拉杆。
  - 9) 拆卸变速器驱动机构支座下螺母。
  - 10) 拆卸发动机支座下螺母。
  - 11) 松开发动机与变速箱固定螺栓，将发动机与变速箱分开一段距离（不需要完全分离）。
  - 12) 降下车辆。
  - 13) 采用通用发动机支架定位装置升起发动机，以便于拆卸储油盘的拆卸。
  - 14) 升起并适当支承车辆。
  - 15) 从储油盘上连带发动机支座卸下发动机安装支架。
  - 16) 松开飞轮与液力变矩器的紧固螺栓。
  - 17) 稍微松开变速箱与发动机的连接螺栓。



18) 拆卸油底壳支架。



19) 拆卸两侧储油盘侧面螺栓。使用 J39505。



20) 拆卸储油盘固定螺栓。

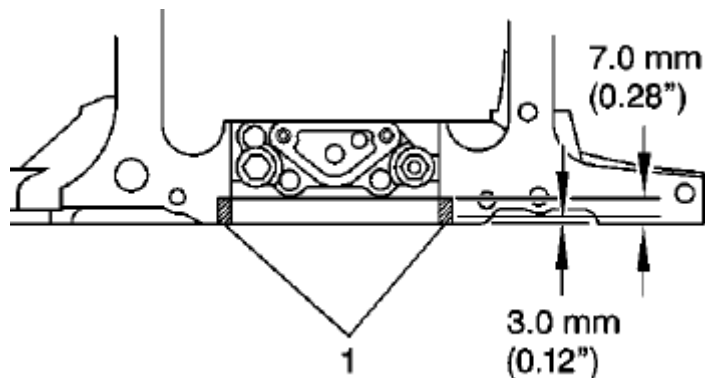
21) 拆卸储油盘。

22) 拆卸储油盘衬垫。

23) 清理储油盘的发动机机体衬垫表面

### 安装程序

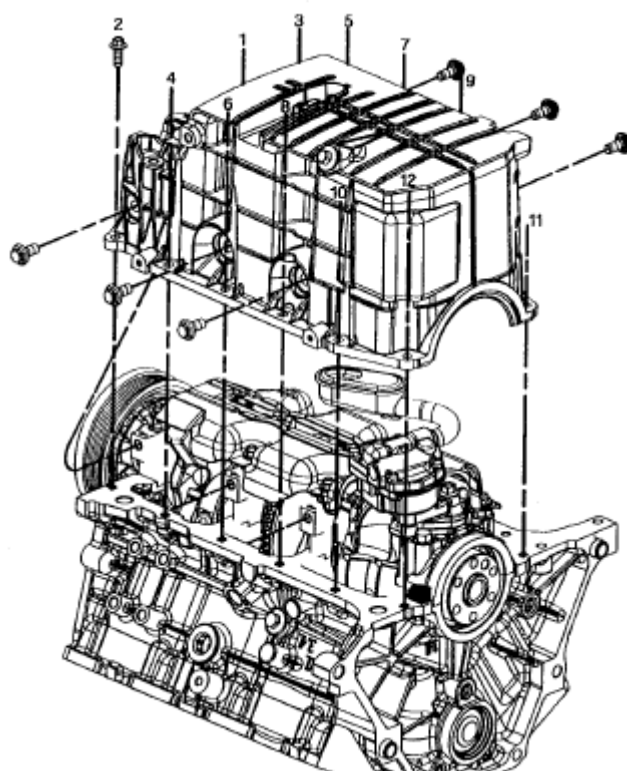
- 1) 将少量的密封剂通用汽车零件号 1234579 或者等效品涂抹在后部主轴承盖的任何一端，该处是轴承盖的密封面和气缸体(1) 接触的地方。用油灰刀，将密封剂压入间隙。
- 2) 安装储油盘衬垫。



- 3) 安装储油盘。
- 4) 安装储油盘固定螺栓。

### 注意

紧固储油盘固定螺栓至 25 牛·米（18 磅英尺）



- 5) 安装左侧储油盘侧面螺栓。

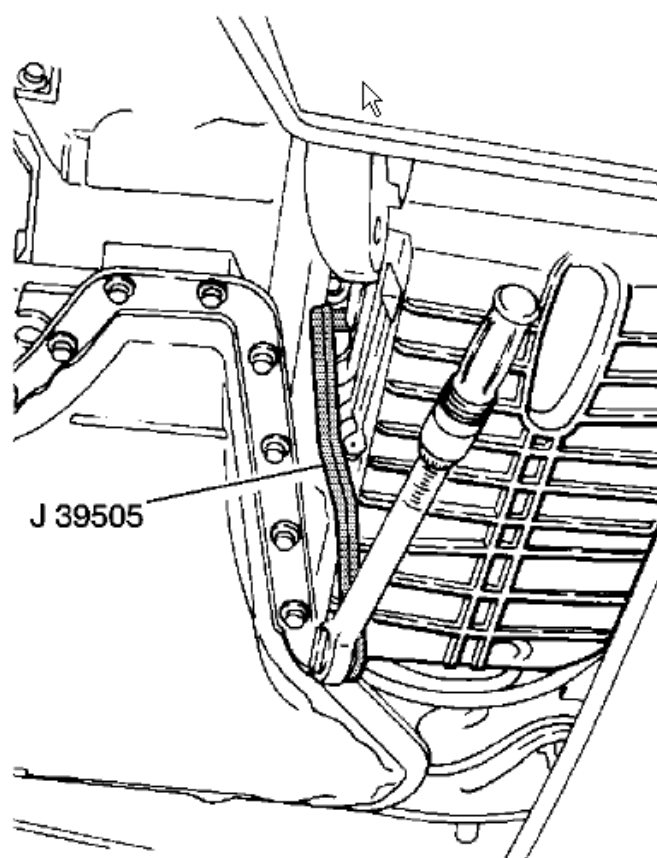
### 注意

紧固储油盘侧面螺栓至 50 牛·米（37 磅英尺）

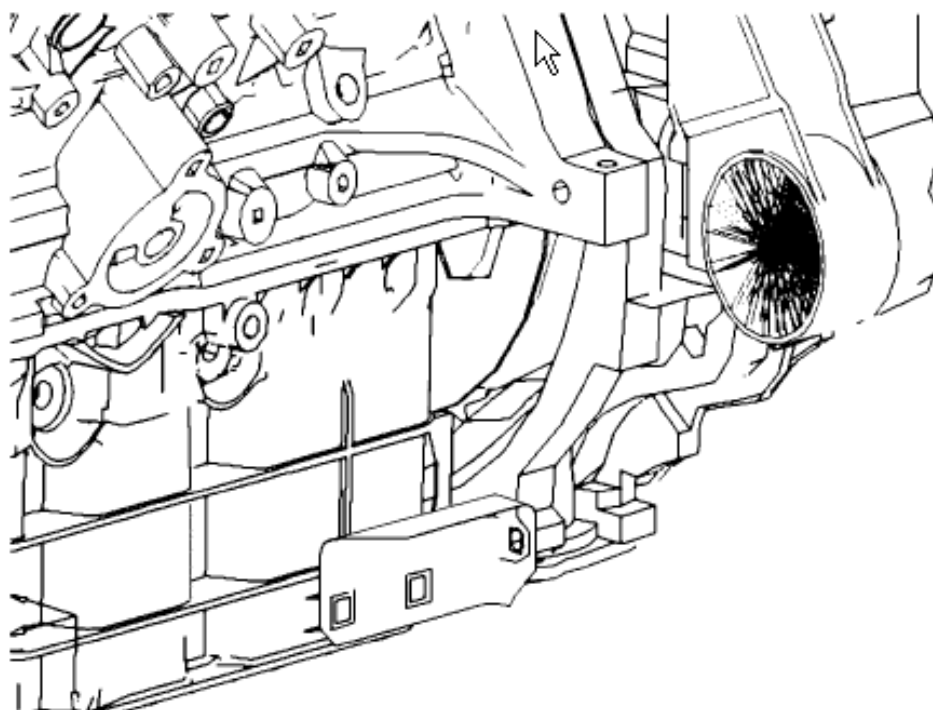
6) 安装右侧储油盘侧面螺栓。使用J 39505。

**注意**

紧固储油盘侧面螺栓至50 牛·米（37 磅英尺）



7) 安装油底壳支架。





**注意**

紧固油底壳支架螺栓至 50 牛·米（37 磅英尺）

8) 紧固变速箱与发动机的连接螺栓。

9) 紧固飞轮与液力变矩器的紧固螺栓。

10) 将发动机支架托架和发动机支架安装到储油盘上

11) 降下车辆。

12) 采用发动机支架定位装置，降下发动机。

13) 升起并适当支承车辆。

14) 安装发动机支架下螺母

15) 安装变速器驱动机构支架下螺母。

16) 将变速器驱动机构拉杆安装到储油盘上。

17) 安装起动马达。

18) 降下车辆。

19) 拆卸 J 28467-B 和 J 36462-A。

20) 安装空调压缩机。

21) 将发动机支架支柱安装到发动机上。

22) 加注发动机机油。

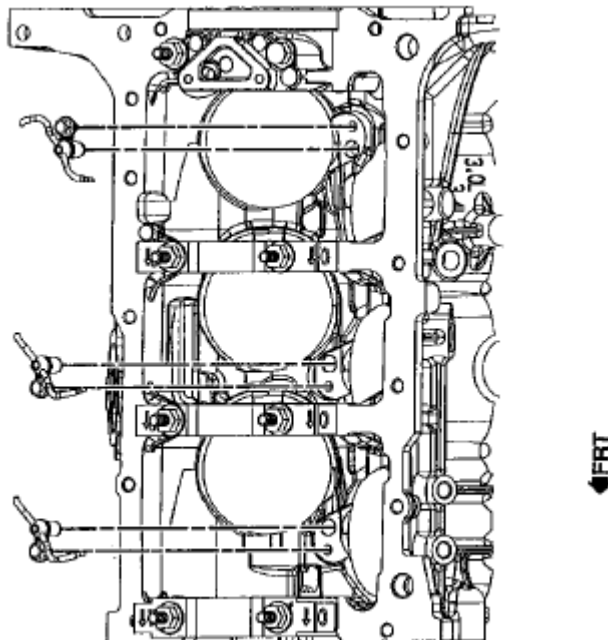
23) 连接蓄电池接地（负极）拉线。

LAUNCH

### 1. 4. 36. 活塞冷却喷嘴的更换

#### 拆卸程序

- 1) 拆卸储油盘。
- 2) 拆卸曲轴。
- 3) 拆卸活塞冷却喷嘴的更换。



#### 安装程序

- 1) 安装活塞冷却喷嘴螺栓。
- 2) 安装活塞冷却喷嘴。

#### 注意

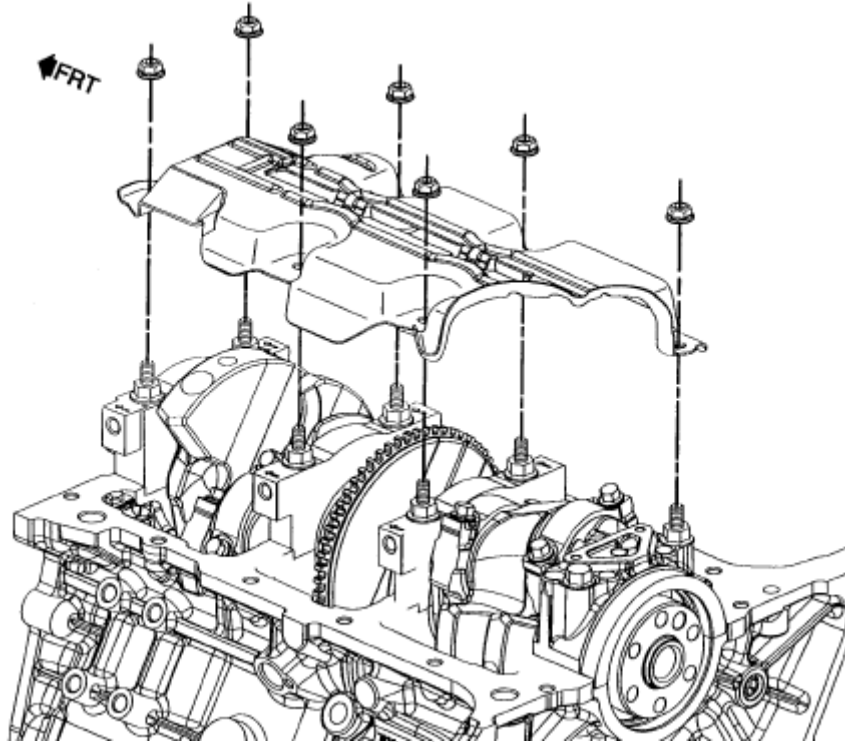
紧固活塞冷却喷嘴螺栓至 10 牛·米

- 3) 安装曲轴。
- 4) 安装储油盘。

### 1.4. 37. 曲轴机油导流板更换

#### 拆卸程序

- 1) 拆卸储油盘参见“储油盘的更换”。
- 2) 拆卸曲轴导油板螺母。
- 3) 拆卸曲轴导油板。



#### 安装程序

- 1) 安装曲轴机油导流板
- 2) 安装曲轴机油导流板螺母。

#### 注意

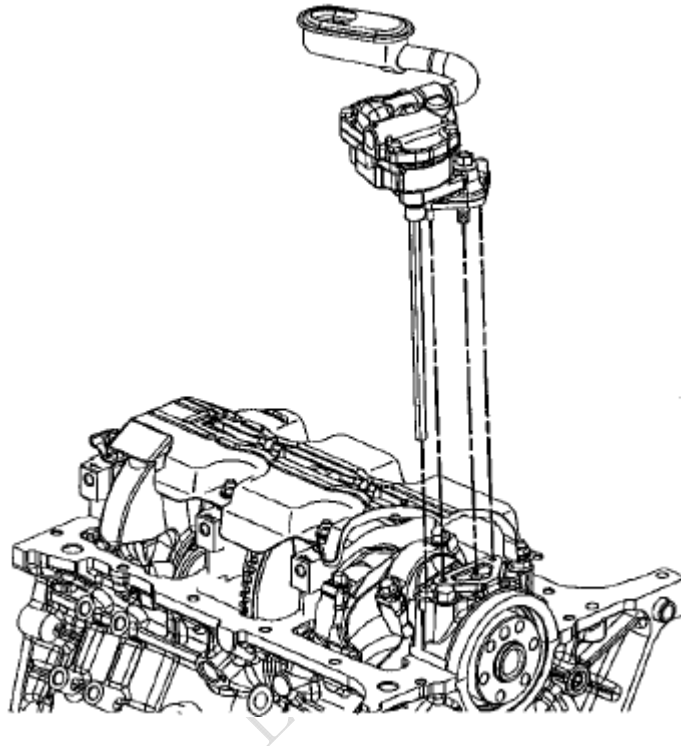
紧固曲轴机油导流板螺母至25 牛·米（18 磅英尺）。

- 3) 安装储油盘。

## 1. 4. 38. 机油泵的更换

### 拆卸程序

- 1) 拆卸储油盘。
- 2) 拆卸机油泵与曲轴后轴承盖之间的连接螺栓。
- 3) 拆卸机油泵和驱动轴。
- 4) 检查驱动轴两端的导角是否磨圆。
- 5) 检查机油泵。



### 安装程序

**重要注意事项：**必要时旋转驱动轴使其与机油泵传动轴件啮合。

- 1) 安装机油泵和驱动轴。
- 2) 安装机油泵和后曲轴轴承盖帽的连接螺栓。

### 注意

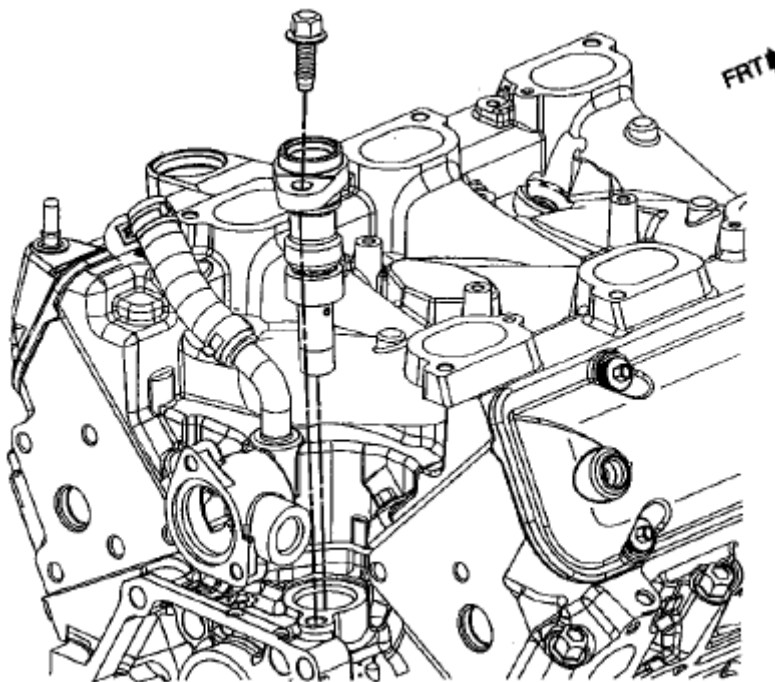
紧固机油泵螺栓至41 牛·米（30磅英尺）

- 3) 安装储油盘。

### 1. 4. 39. 机油泵传动轴更换

#### 拆卸程序

- 1) 卸下上部进气歧管。
- 2) 将供油管燃油喷油器油道断开。
- 3) 拆卸机油泵传动轴螺栓。
- 4) 拆卸机油泵传动轴。
- 5) 拆卸机油泵传动轴密封。



#### 安装程序

- 1) 安装机油泵传动轴密封。将密封圈或发动机机体上的孔涂上发动机机油。
- 2) 安装机油泵传动轴。用预润通用汽车零件号1052365 或者等效品把传动轴上的驱动齿轮涂抹一周。
- 3) 安装机油泵传动轴螺栓。

#### 注意

紧固机油泵传动轴螺栓至36 牛·米（27 磅英尺）

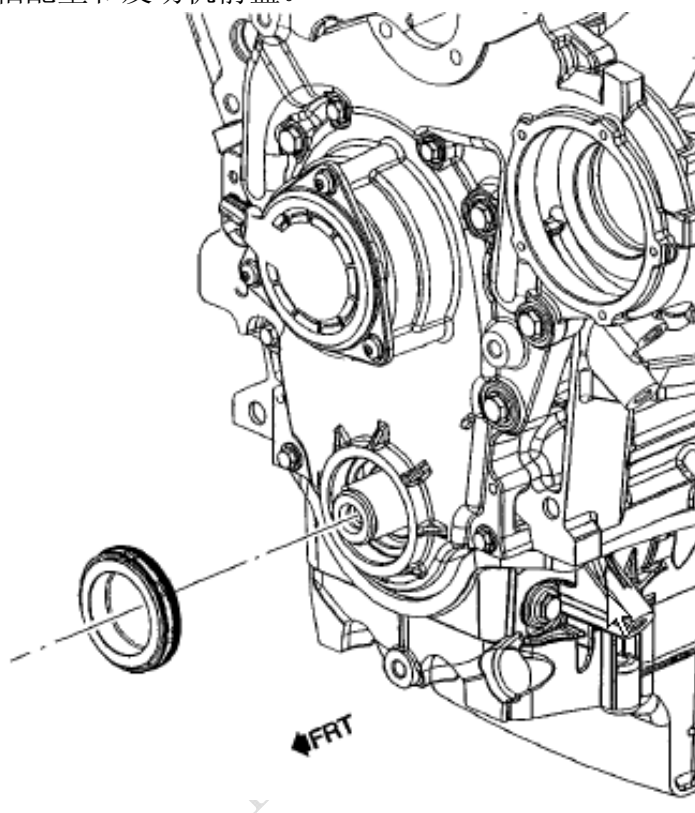
- 4) 将供油管和回油管与燃油喷油器油道连接。
- 5) 安装上进气歧管。



#### 1. 4. 40. 前曲轴油封更换

##### 拆卸程序

- 1) 卸下曲轴配重。
- 2) 用大的平刃工具，将曲轴前油封撬出。
- 3) 检查曲轴、曲轴配重和发动机前盖是否磨损和/或损坏。必要时更换或者修理曲轴，曲轴配重和发动机前盖。

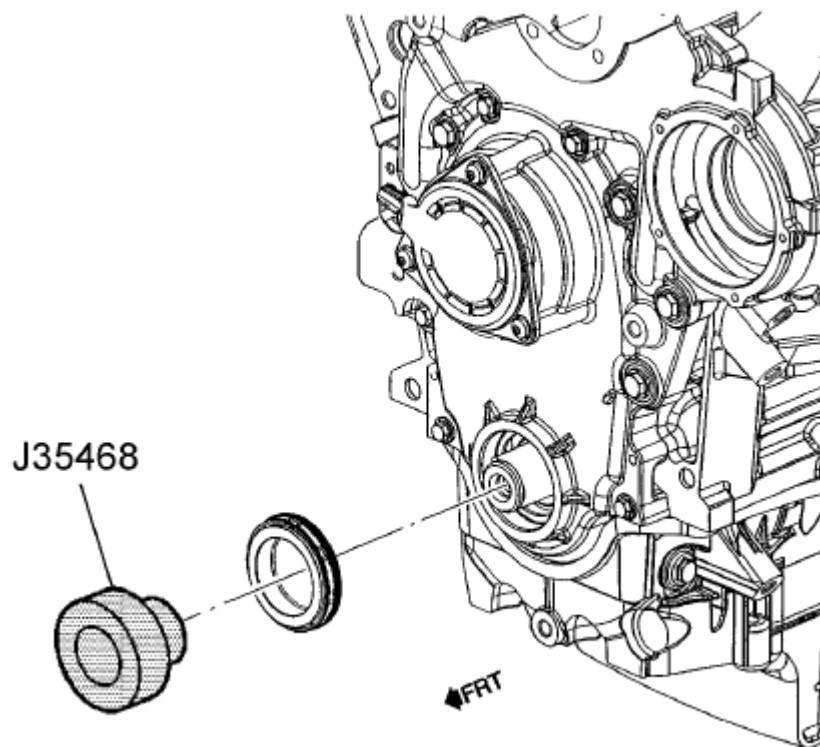


## 安装程序

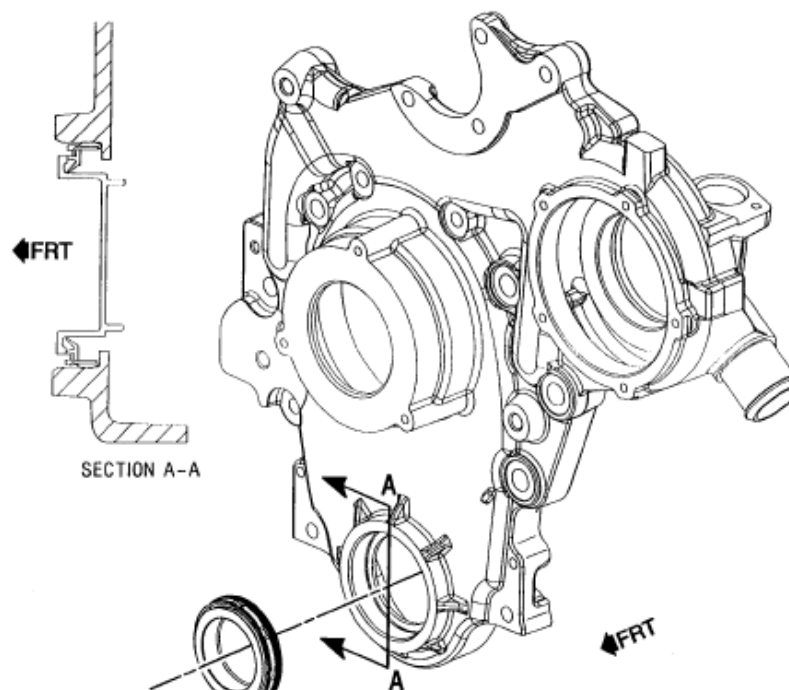
### 所需工具

J 35468 盖对准器/ 密封安装工具

- 1) 用发动机机油润滑前曲轴油封使安装更容易。
- 2) 用J 35468 安装前曲轴油封。确保曲轴前油封唇口面向发动机。



- 3) 油封垂直于曲轴中心线安装，并确保完全安装到位。
- 4) 安装曲轴配重。
- 5) 检查是否泄漏。



#### 1.4. 41. 凸轮轴相位激励的更换

##### 拆卸程序

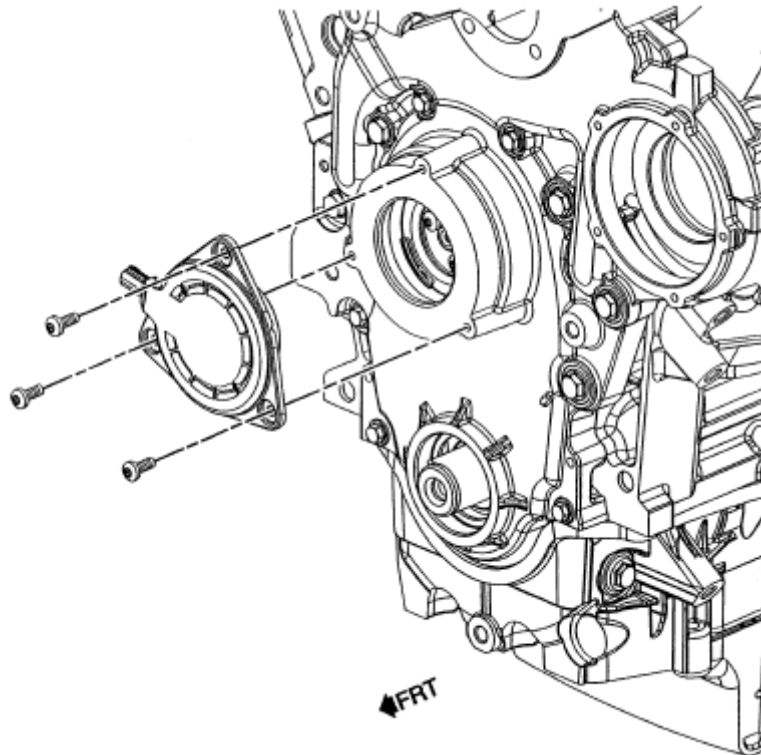
- 1) 拆卸凸轮轴相位激励器。

##### 安装程序

- 1) 安装凸轮轴相位激励器。

##### 注意

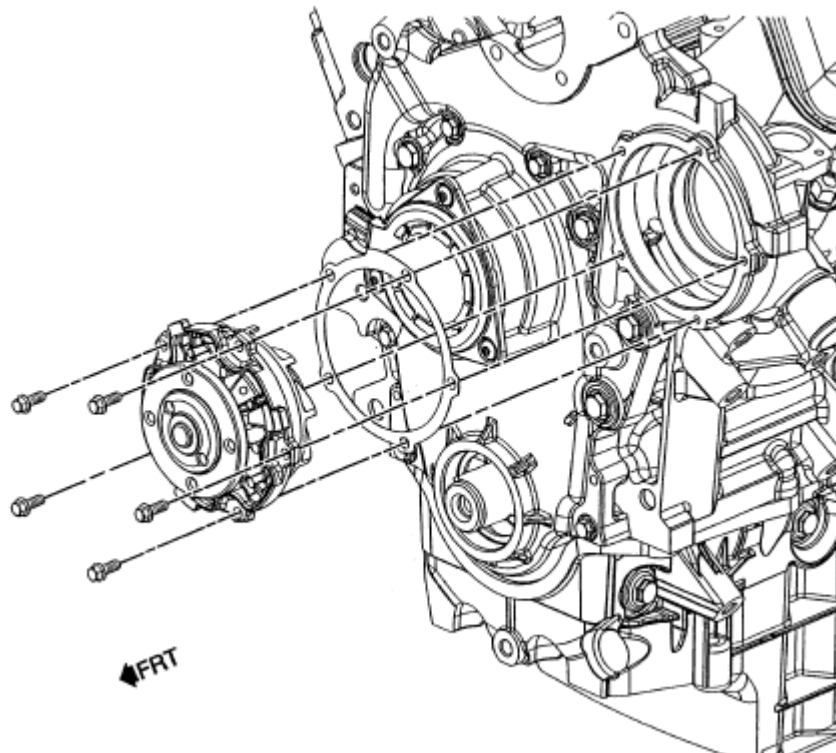
紧固凸轮轴相位激励器至 10 牛·米 (89 磅英寸)。使用 J 36660-A 把螺栓再转 60 度。



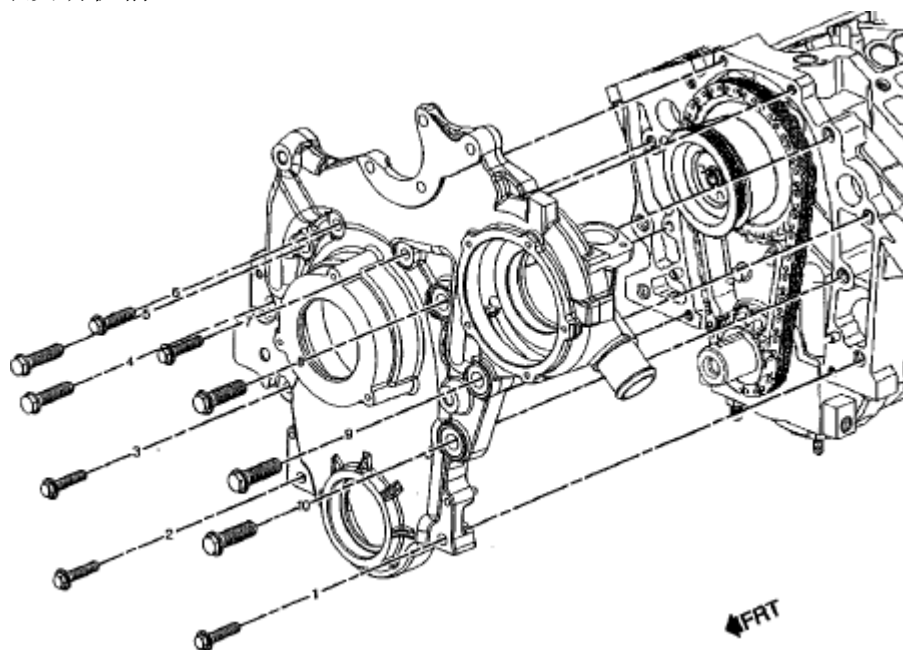
#### 1. 4. 42. 发动机前盖更换

##### 拆卸程序

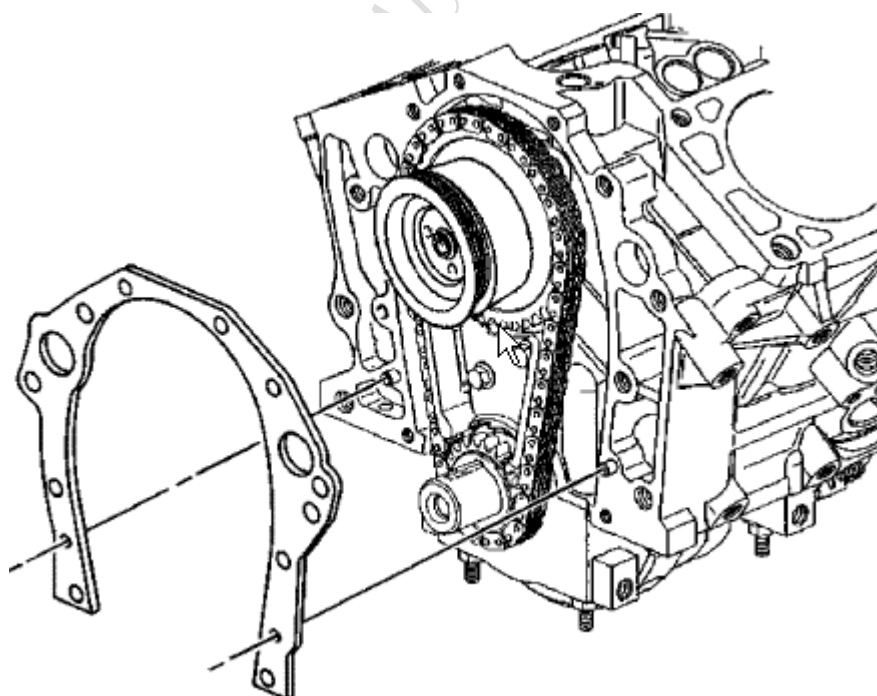
- 1) 断开蓄电池接地（负极）拉线。
- 2) 放出发动机冷却系统中冷却液。
- 3) 放出发动机机油。
- 4) 拆卸冷却液回收液箱。
- 5) 拆卸曲轴配重。
- 6) 拆卸传动带张紧器。
- 7) 拆卸动力转向泵及管路。将动力转向泵移到一边。
- 8) 将节温器旁通管与发动机前盖断开。
- 9) 将散热器出口软管与冷却液泵断开。
- 10) 拆卸传动带惰轮。
- 11) 拆卸冷却液泵皮带轮。



- 12) 卸下发动机前盖螺栓（1、2 和 3）。
- 13) 拆卸发动机前盖。

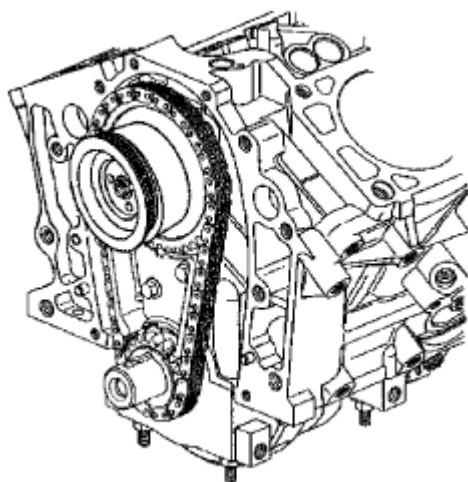


- 14) 拆卸发动机前盖衬垫。
- 15) 清理发动机前盖和发动机机体衬垫密封面。
- 16) 检查发动机前盖，观察发动机前盖、曲轴前油封或衬垫密封面是否损坏。
- 17) 拆卸传动带护板。





18) 拆卸发动机前盖上的冷却液泵。

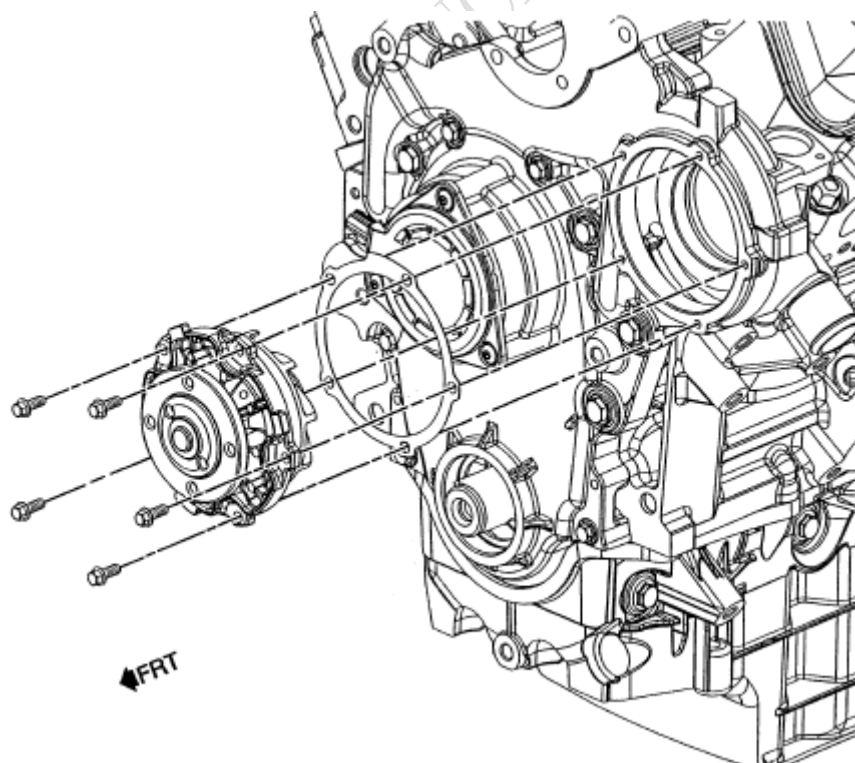


### 安装程序

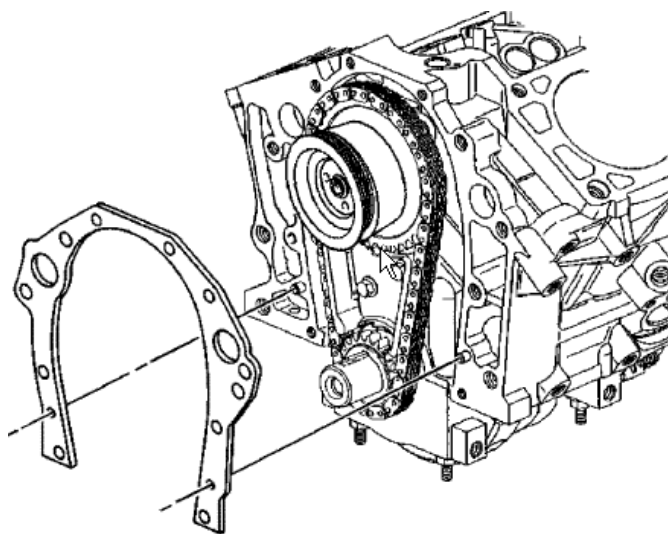
- 1) 如果已拆除，把冷却液泵安装在发动机前盖上。
- 2) 安装传动带护板。
- 3) 安装传动带护板螺栓。

### 注意

紧固传动带护板螺栓至10 牛·米（89 磅英寸）。



- 4) 将发动机前盖衬垫下凸耳的两侧涂上密封剂通用汽车零件号1052080 或等效品。
- 5) 安装发动机前盖衬垫。
- 6) 安装发动机前盖。



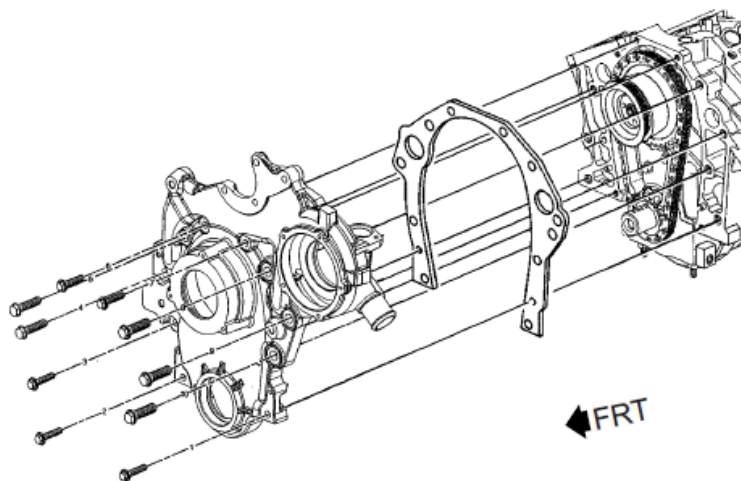
- 7) 把下端曲轴箱位置传感器导线束支架安装在发动机前盖上。
- 8) 安装发动机前盖螺栓。

#### 注意

紧固五个小的发动机前盖螺栓(1) 和(2) 至55 牛·米(41 磅英尺)。

紧固三个大的发动机前盖螺栓(3) 至25 牛·米(18 磅英尺)。

- 9) 安装冷却液泵皮带轮。
- 10) 安装传动带惰轮。
- 11) 连接散热器出口软管至冷却液泵。
- 12) 将节温器旁通管连接到发动机前盖上。
- 13) 安装动力转向泵及管路。
- 14) 安装传动带张紧器。
- 15) 安装曲轴配重。
- 16) 将新发动机机油加注到发动机中。
- 17) 将发动机冷却液加注到冷却系统中。
- 18) 连接蓄电池接地(负极)拉线。



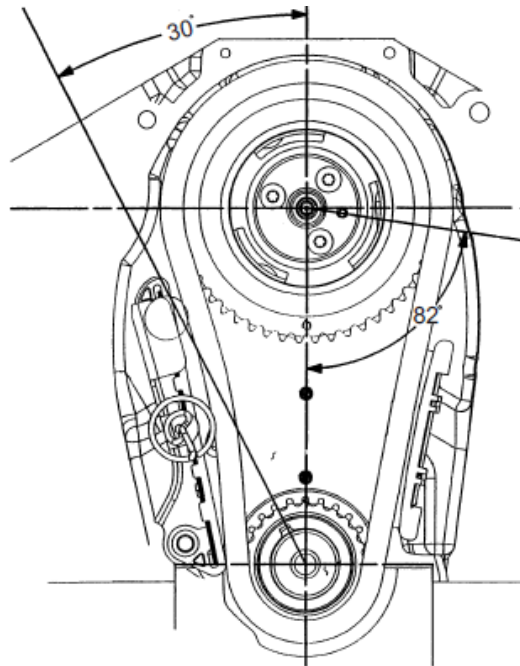
#### 1. 4. 43. 正时链条和链轮更换

##### 拆卸程序

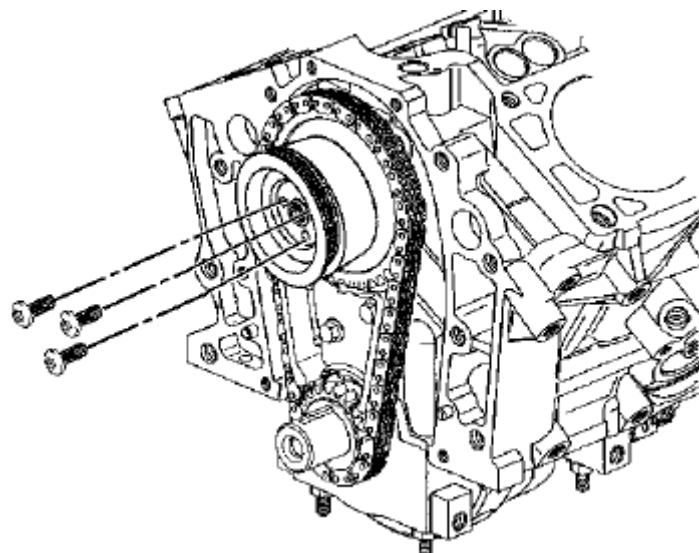
##### 所需工具

EN 48025 凸轮轴相位执行器安装工具

- 1) 拆卸发动机前盖。
- 2) 旋转曲轴，使正时标记对准如下位置：
  - a) 曲轴链轮(2) 与正时链条减震器。
  - b) 凸轮轴链轮定位图孔(1) 与正时链条减震器。
  - c) 正时链条减振器

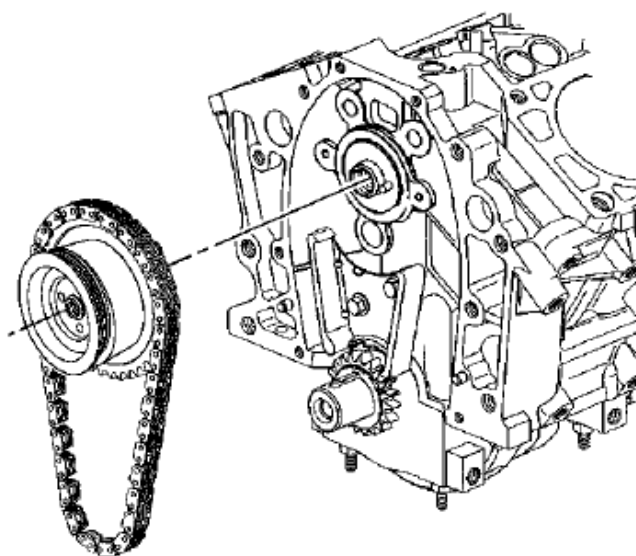


- 3) 拆卸凸轮轴相位执行器螺栓。

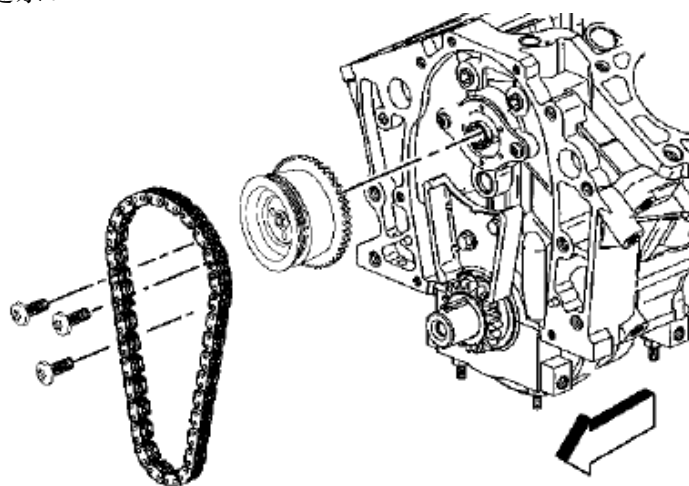


**特别注意事项：** 需要螺丝刀压住张紧器。

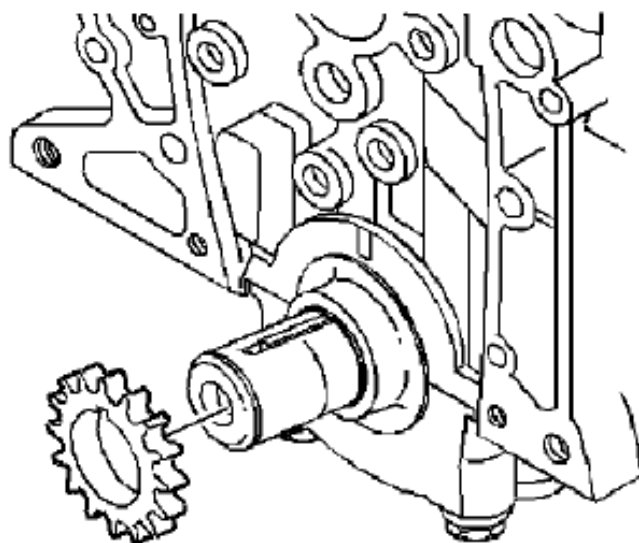
4) 拆卸凸轮轴相位执行器。



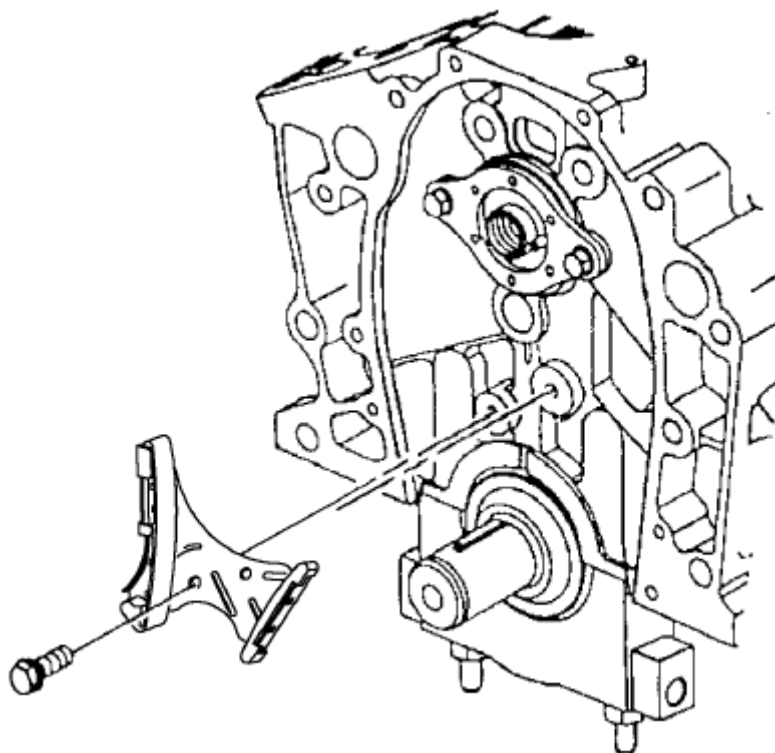
5) 拆卸正时链条。



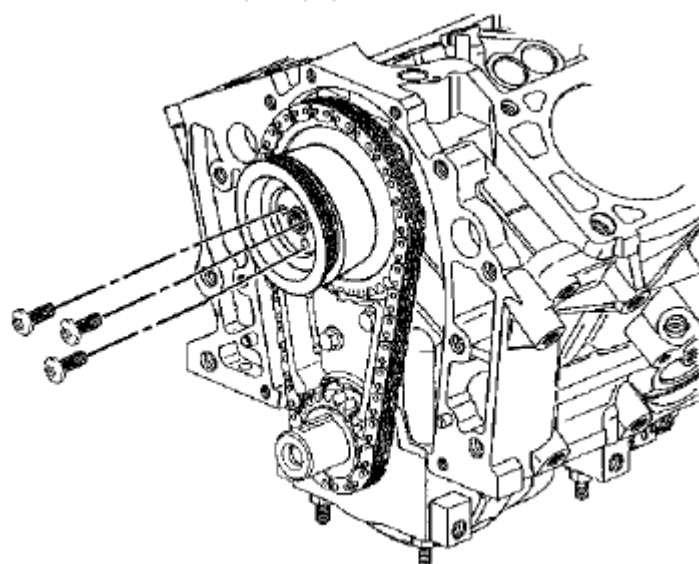
6) 拆卸曲轴链轮。



- 7) 拆卸正时链条减震器螺栓。
- 8) 拆卸正时链条减震器。



- 9) 必要时，拆卸凸轮轴止推片螺栓。
- 10) 拆卸凸轮轴止推片。
- 11) 清理和检查正时链条和正时齿轮。





## 安装程序

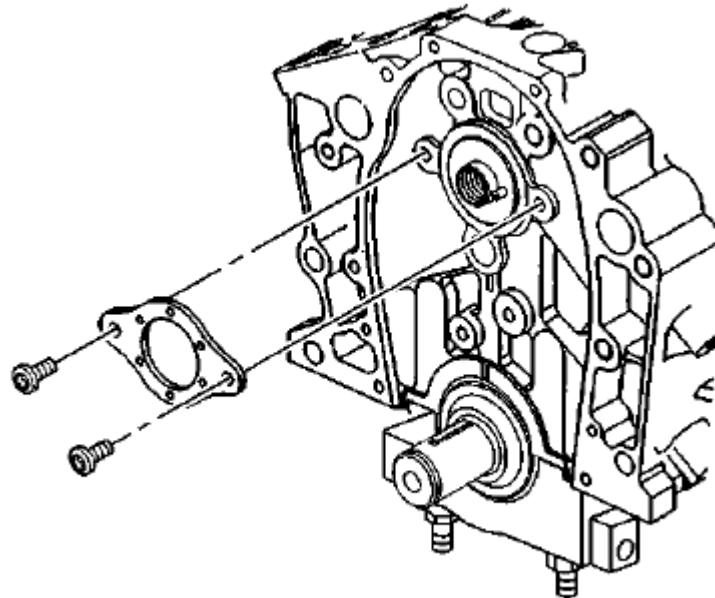
### 所需工具

EN 48025 凸轮轴相位执行器安装工具

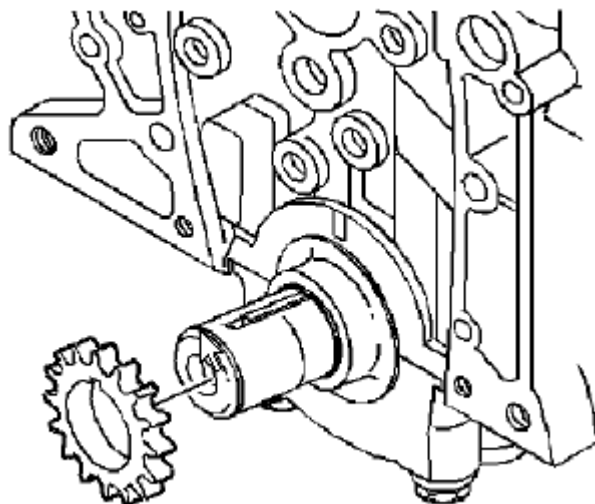
- 1) 如果已拆除，安装凸轮轴止推板。
- 2) 安装凸轮轴止推板螺栓。

### 注意

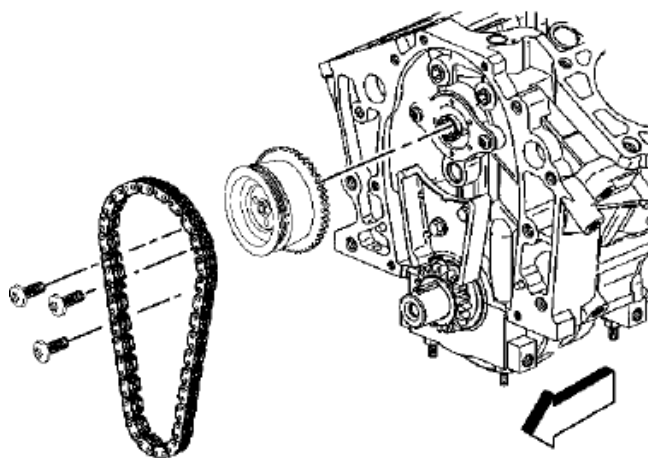
紧固凸轮轴止推板螺栓至10 牛·米（89 磅英寸）。



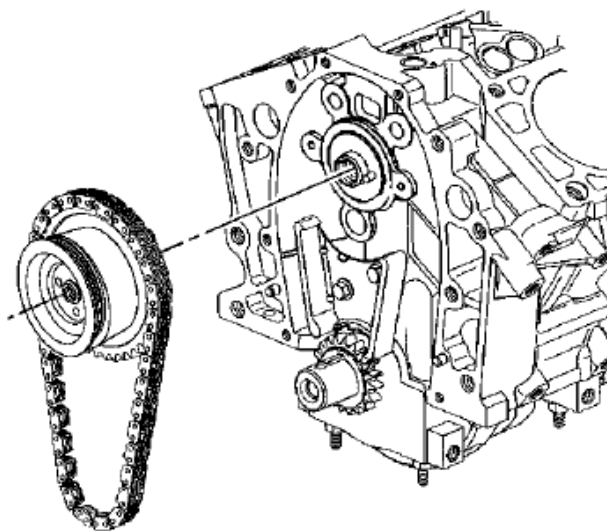
- 3) 安装曲轴链轮。
- 4) 将发动机机油通用汽车零件号1052367 或等效品涂在链轮止推面上。



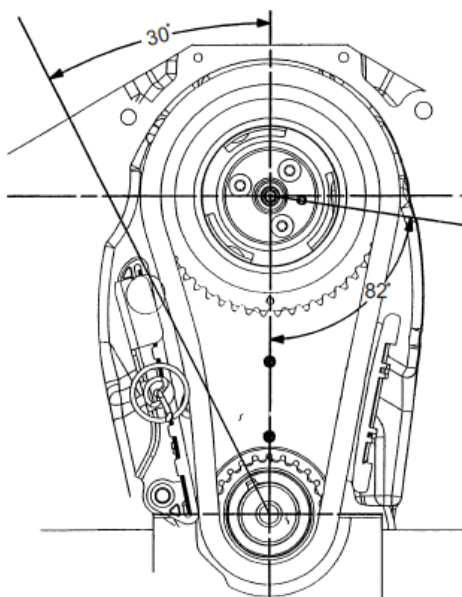
- 5) 将正时链条安装到凸轮轴相位执行器和曲轴链轮上。
- 6) 将EN 48025 (3 根) 插入凸轮轴相位执行器上起导向作用。



- 7) 当链条下垂时，固定住凸轮轴链轮，将链条安装到曲轴齿轮上。



- 8) 将曲轴正时标记(2) 与正时链条减震器底部的正时标记对准。
- 9) 将凸轮轴正时标记(3) 与正时链条减震器的顶部正时标记对准。



10) 安装凸轮轴链轮螺栓。

**注意**

紧固至10 牛·米（89 磅英寸）。使用J 36660-A 把螺栓再转60 度。

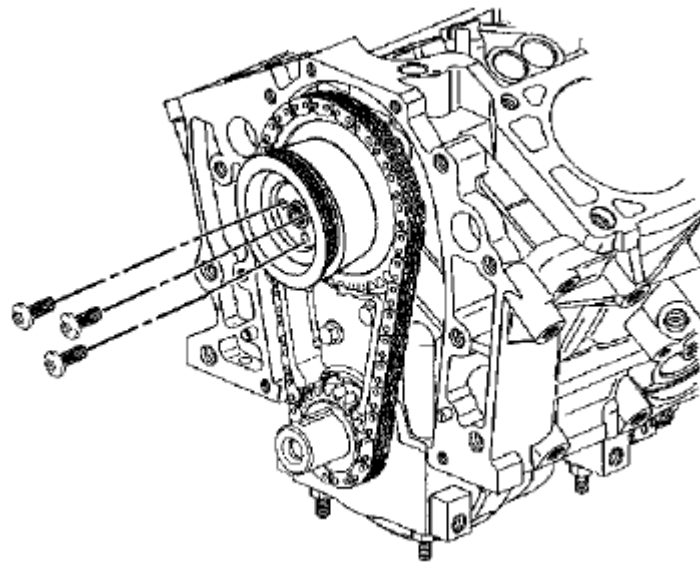
11) 安装凸轮轴相位执行器。

**注意**

紧固至10 牛·米。

12) 将曲轴和凸轮轴链轮涂上发动机机油。

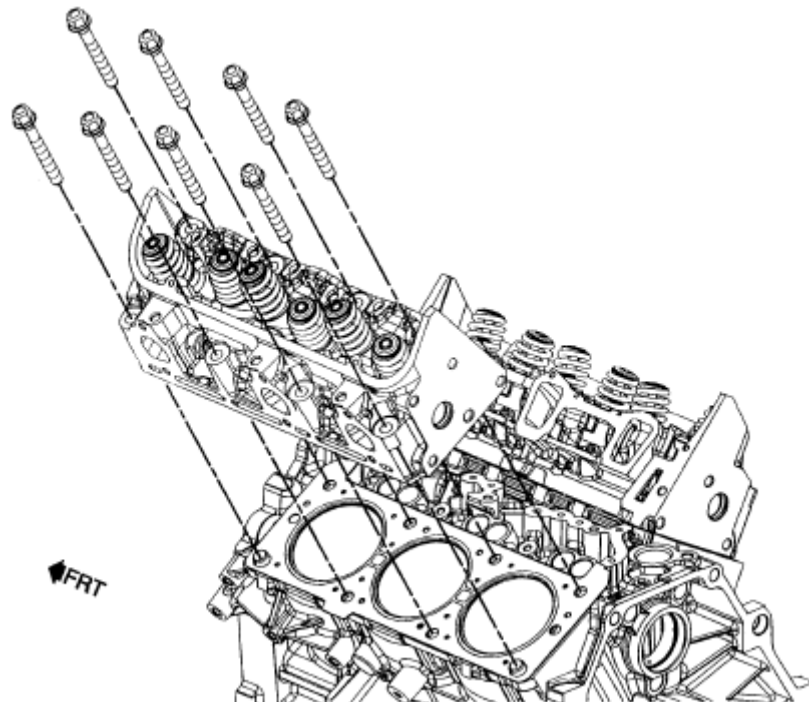
13) 安装发动机前盖。



#### 1.4. 44. 气缸盖更换（左）

##### 拆卸程序

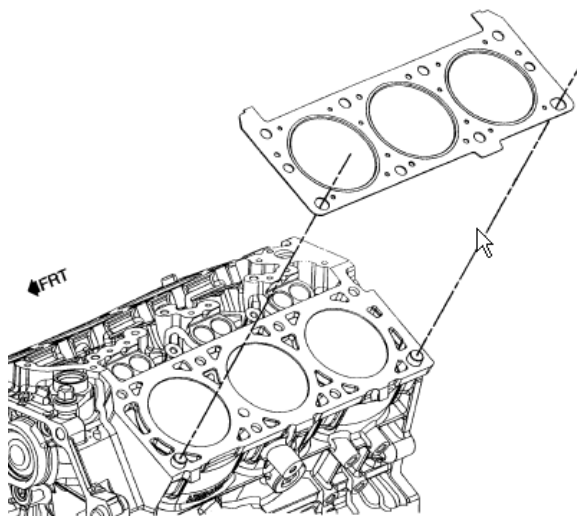
- 1) 举升车辆并适当支承。
- 2) 放出发动机冷却系统中冷却液。
- 3) 放出发动机机油。
- 4) 降下车辆。
- 5) 拆卸上进气歧管。参
- 6) 拆卸下进气歧管。
- 7) 拆卸气门摇臂和推杆。
- 8) 拆卸跨交排气管。
- 9) 拆卸发动机右支座支柱托架。
- 10) 拆卸机油液位指示器导管。
- 11) 从火花塞上卸下左侧火花塞导线。
- 12) 拆卸左侧火花塞。
- 13) 拆卸左侧排气歧管。
- 14) 拆卸左侧气缸盖螺栓。



- 15) 拆卸左侧气缸盖。
- 16) 拆卸左侧气缸盖衬垫。

17) 清理如下部位:

- a) 气缸盖, 气缸体和进气歧管上的衬垫密封面。
- b) 气缸体螺栓螺纹。
- c) 气缸盖螺栓。



## 安装程序

### 所需工具

J 36660-A 电子扭矩角度计。

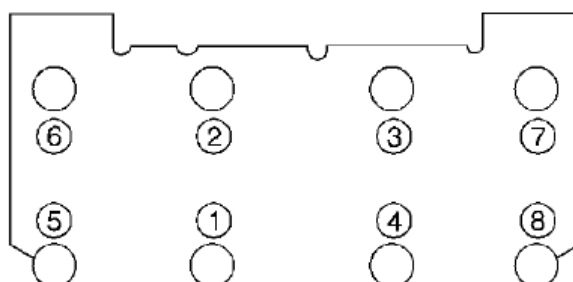
- 1) 安装新的左侧气缸盖衬
- 2) 把左侧气缸盖安装在定位销和衬垫上。
- 3) 顺序紧固左侧气缸盖螺栓(1-8)。

### 注意

顺序紧固气缸盖螺栓(1-8) 至 60 牛·米 (45 磅英尺)。

用 J 36660-A 顺序旋转气缸盖螺栓(1-8) 并多旋转 90 度。

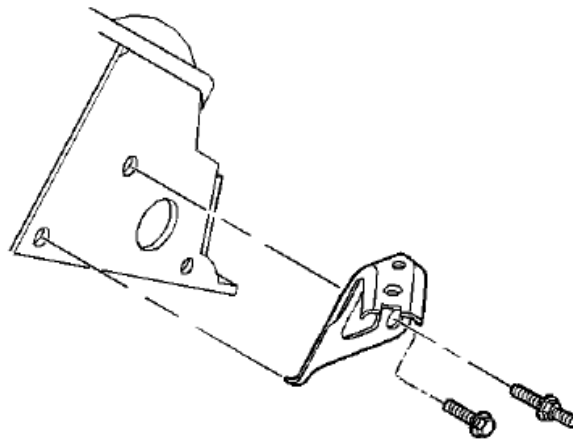
- 4) 安装左侧排气歧管。
- 5) 安装左侧火花塞。
- 6) 把左侧火花塞导线安装到火花塞上。
- 7) 安装机油液位指示器导管。
- 8) 安装发动机右支座支柱托架。
- 9) 安装跨交排气管。
- 10) 安装气门摇臂和推杆。
- 11) 安装下进气歧管。
- 12) 安装上进气歧管。
- 13) 将新发动机机油加注到发动机中。
- 14) 将发动机冷却液加注到冷却系统中。



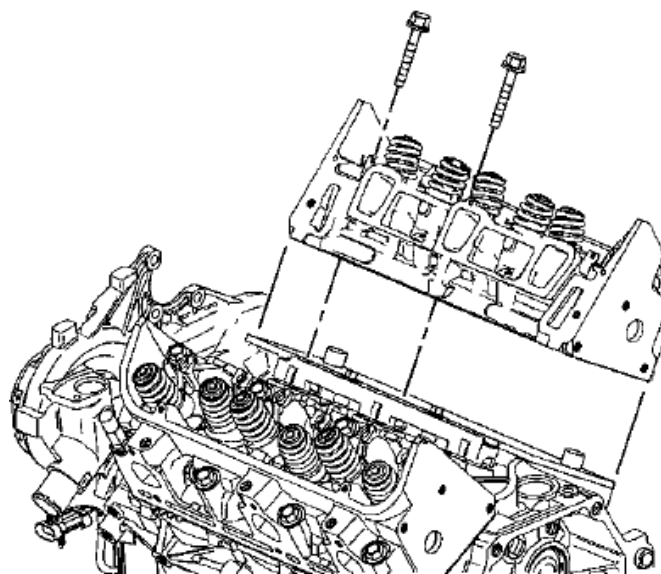
#### 1.4. 45. 气缸盖更换（右）

##### 拆卸程序

- 1) 举升车辆并适当支承。
- 2) 放出发动机冷却系统中冷却液。
- 3) 放出发动机机油。
- 4) 降下车辆。
- 5) 拆卸上进气歧管。
- 6) 拆卸下进气歧管。
- 7) 拆卸气门摇臂和推杆。
- 8) 拆卸跨交排气管。
- 9) 从火花塞上拆下右侧火花塞导线。

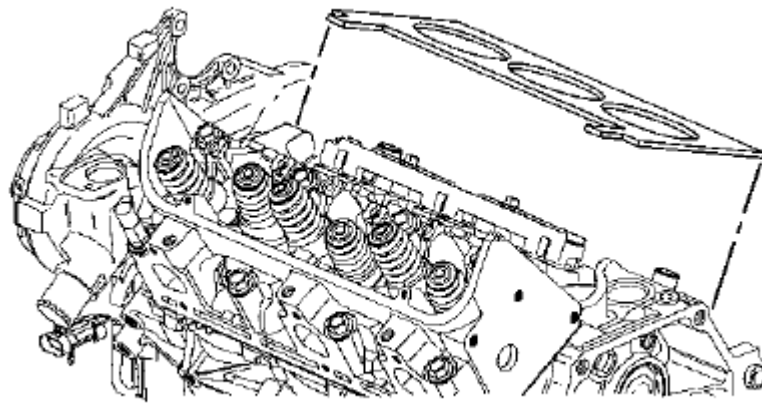


- 10) 拆卸油路托架。
- 11) 拆卸发电机。
- 12) 拆卸发电机支架。
- 13) 拆卸右侧火花塞。
- 14) 拆卸右侧排气歧管。
- 15) 拆卸右侧气缸盖螺栓。
- 16) 拆卸右侧气缸盖。





- 17) 拆卸右侧气缸盖衬垫。
- 18) 清理如下部位：
  - a) 气缸盖，气缸体和进气歧管上的衬垫密封面
  - b) 气缸体螺栓螺纹。
  - c) 气缸盖螺栓。

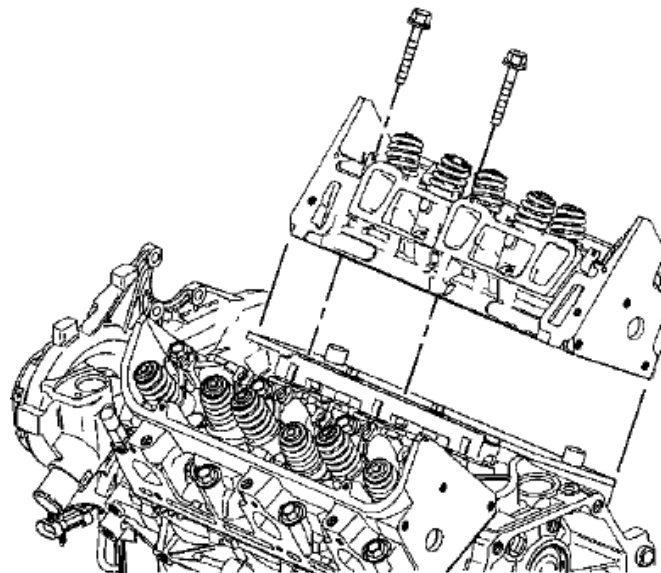


## 安装程序

### 所需工具

J 36660-A 电子扭矩角度计

- 1) 安装新的右侧气缸盖衬垫。
- 2) 把右侧气缸盖安装到定位销和衬垫上。

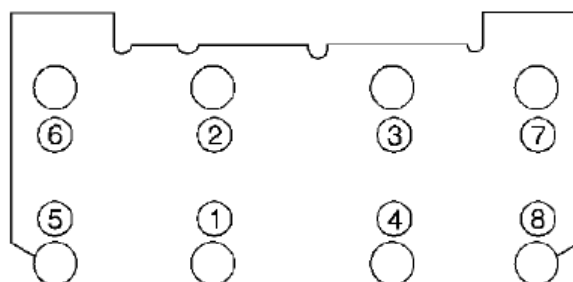


- 3) 顺序紧固右侧气缸盖螺栓(1-8)。

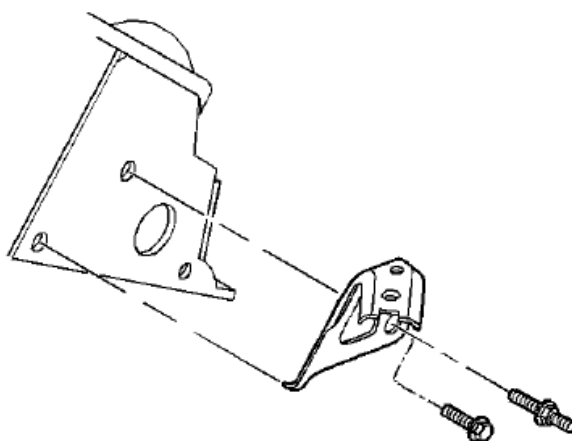
### 注意

- a) 顺序紧固气缸盖螺栓(1-8)至50 牛·米(37磅英尺)。
- b) 用J 36660-A顺序旋转气缸盖螺栓(1-8)并多旋转90 度。
- 4) 安装右侧排气歧管。
- 5) 安装右侧火花塞。

- 6) 把右侧火花塞导线安装到火花塞上。
- 7) 安装发电机支架。



- 8) 安装发电机。
- 9) 安装油路托架。
- 10) 1安装跨交排气管。
- 11) 安装推杆和气门摇臂。
- 12) 安装下进气岐管。
- 13) 安装上进气岐管。
- 14) 将新发动机机油加注到发动机中。
- 15) 将发动机冷却液加注到冷却系统中。



## 1. 4. 46. 连杆轴承更换

### 拆卸程序

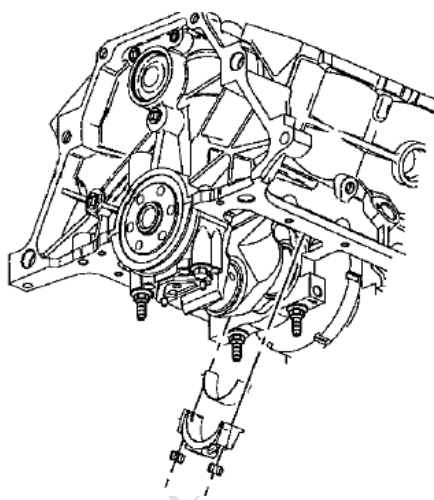
#### 所需工具

J 5239 连杆螺栓导向装置

- 1) 拆卸储油盘。
- 2) 拆卸机油泵。
- 3) 拆卸曲轴导油板。
- 4) 旋转曲轴，使要维修的活塞和连杆总成处于下止点(BDC)。

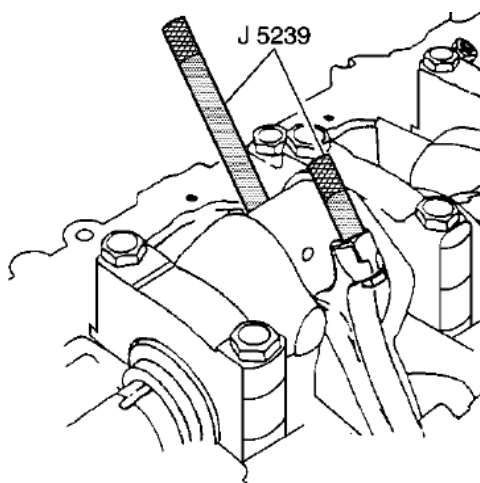
**重要注意事项：**在连杆和连杆盖帽上做标记或者数字。连杆盖必须安装到原来的连杆上。

- 5) 拆卸连杆螺母。
- 6) 拆卸连杆盖。
- 7) 拆卸下连杆轴承。



**特别注意事项：**安装螺纹保护装置以避免损坏曲轴轴颈。

- 8) 安装J 5239。
- 9) 将活塞和连杆推入气缸，以便于接近上连杆轴承。
- 10) 拆卸上连杆轴承。
- 11) 擦掉连杆轴承和曲轴连杆轴颈上的机油。
- 12) 检查连杆轴承。
- 13) 检查连杆盖和连杆。
- 14) 检查曲轴连杆轴颈。



## 安装程序

### 所需工具

J 5239 连杆螺栓导向装置

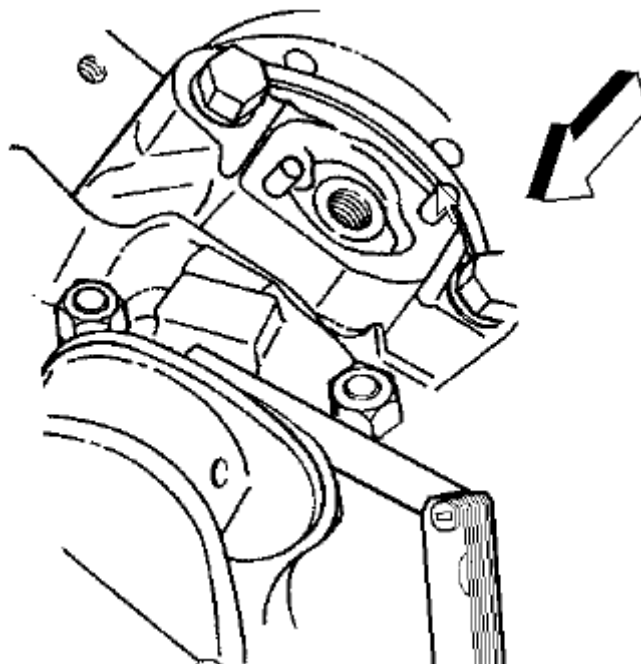
J 36660-A 电子扭矩角度计。

- 1) 把上连杆轴承安装到连杆中。
- 2) 将上连杆轴承内表面涂上新发动机机油。
- 3) 采用J 5239, 将活塞和连杆总成下拉到曲轴上。
- 4) 拆卸J5239。
- 5) 将下连杆轴承安装到连杆盖上。
- 6) 将下连杆轴承内表面涂上新发动机机油。
- 7) 安装连杆盖及下连杆轴承。
- 8) 安装连杆螺母。

### 注意

紧固连杆螺母至20 牛·米（15 磅英尺）。用J 36660-A 均匀地额外旋转螺母75 度。

- 9) 用塞尺或者千分表测量连杆盖帽之间的侧面间隙。
- 10) 安装曲轴机油导流板。
- 11) 安装机油泵。
- 12) 安装储油盘。



## 1.4. 47. 活塞，连杆和轴承更换

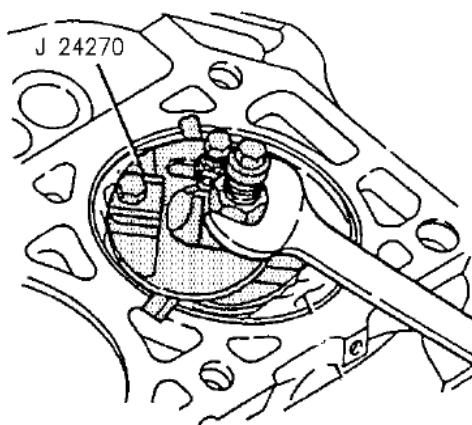
### 拆卸程序

#### 所需工具

J 5239 连杆螺栓导向装置

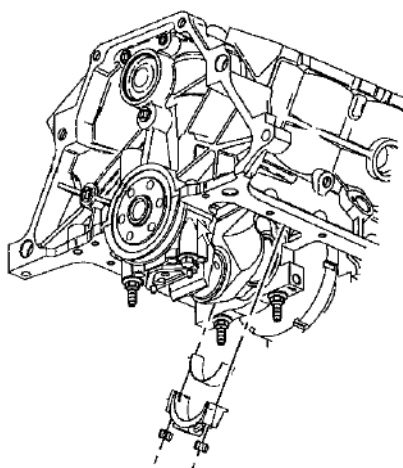
J 24270 缸口铰刀

- 1) 卸下气缸盖。
- 2) 根据需要按如下程序，去除活塞环脊：
  - a) 转动曲轴直到活塞处于其冲程的下止点。
  - b) 将一块布放在活塞顶部。
  - c) 采用J 24270 去除活塞环脊。
  - d) 旋转曲轴，使活塞处于冲程顶部。
  - e) 取出布和碎屑。
- 3) 举升车辆并适当支承。
- 4) 拆卸储油盘。
- 5) 拆卸机油泵。
- 6) 拆卸曲轴导油板。
- 7) 旋转曲轴，使要维修的活塞和连杆总成处于下止点(BDC)。



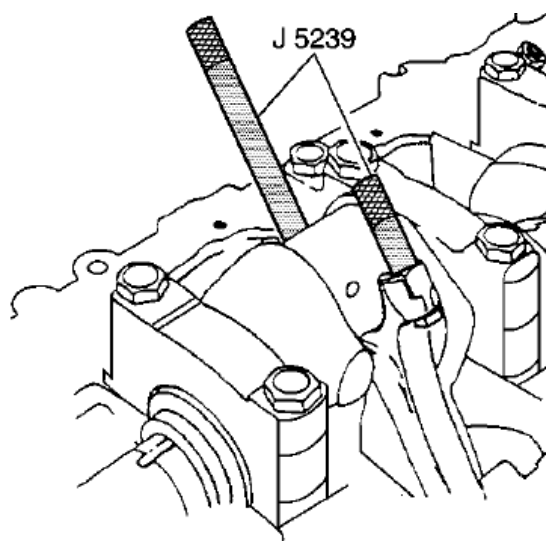
**重要注意事项：**在连杆和连杆盖帽上做标记或者数字。连杆盖必须安装到原来的连杆上。

- 8) 拆卸连杆螺母。
- 9) 拆卸连杆盖。
- 10) 拆卸下连杆轴承。

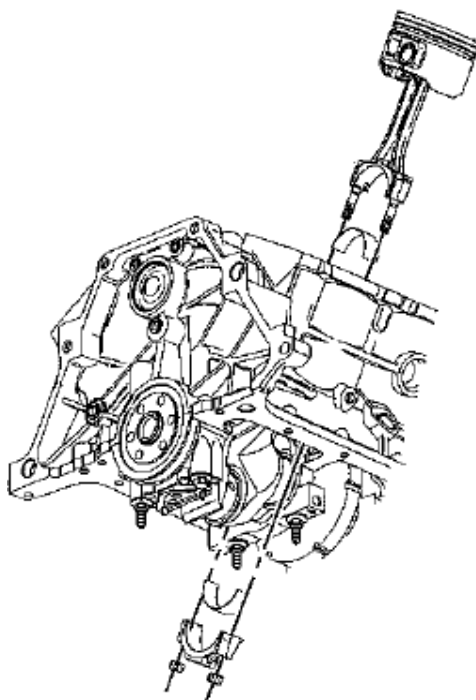


**特别注意事项：** 安装螺纹保护装置以避免损坏曲轴轴颈。

- 11) 安装J 5239。
- 12) 将活塞和连杆推入气缸。
- 13) 降下车辆。



- 14) 向上从发动机机体中拆下连杆，上连杆轴承和活塞。
- 15) 擦掉连杆轴承和曲轴连杆轴颈上的机油。
- 16) 检查连杆轴承。
- 17) 检查连杆盖和连杆。
- 18) 检查曲轴连杆轴颈。
- 19) 保护曲轴以免沾上碎屑。
- 20) 轻轻珩磨清理缸径。
- 21) 用热水和清洗剂清理缸径。
- 22) 用清洁的干布将缸径擦拭干净。
- 23) 用新发动机机油和清洁干净的抹布，将缸径擦拭干净。





#### 1.4. 48. 安装程序

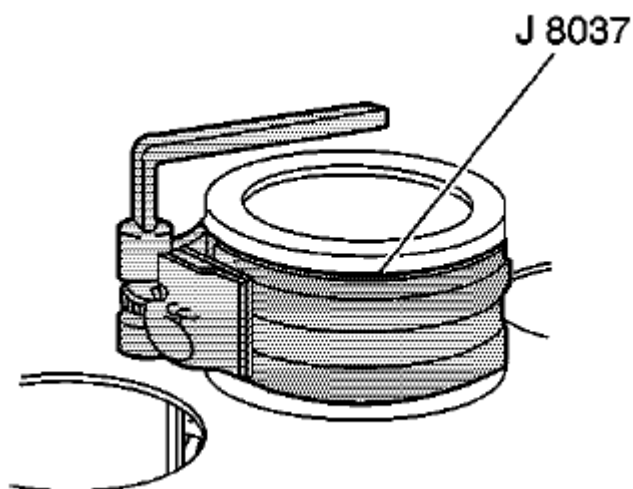
##### 所需工具

J 5239 连杆螺栓导向装置

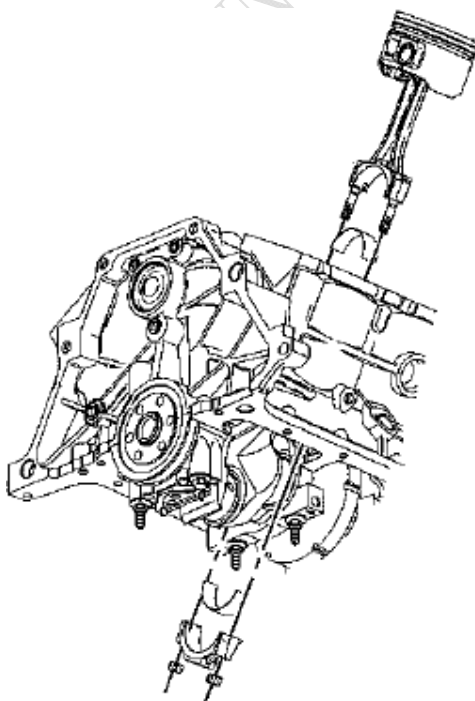
J 8037 压环器

J 36660-A 电子扭矩角度计

- 1) 用新的发动机油涂抹活塞环，缸径和轴承表面。
- 2) 安装J 5239。
- 3) 用J 8037 压缩活塞环。

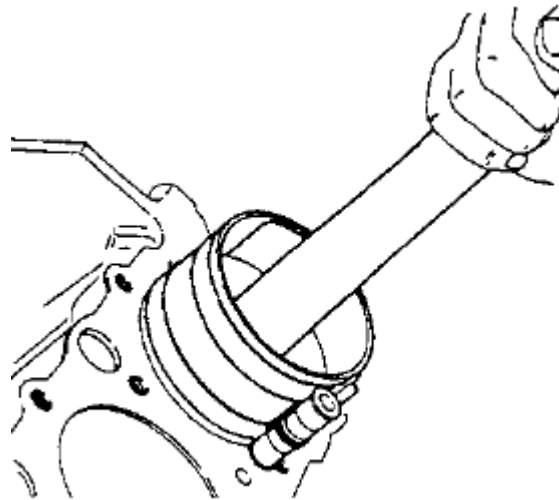


- 4) 安装活塞和连杆总成时，印在活塞上的箭头必须指向发动机前端，连杆左侧凸缘必须面向活塞前端，右侧面向活塞后端。



- 5) 采用J 5239 和J 8037，将活塞装入原来的缸内。用木锤柄轻击活塞顶部。
- 6) 用J 8037 顶住发动机机体，使所有活塞环进入缸径。
- 7) 升起并适当支承车辆。
- 8) 将上连杆轴承安装到连杆上。
- 9) 将上连杆轴承内表面涂上新发动机机油。

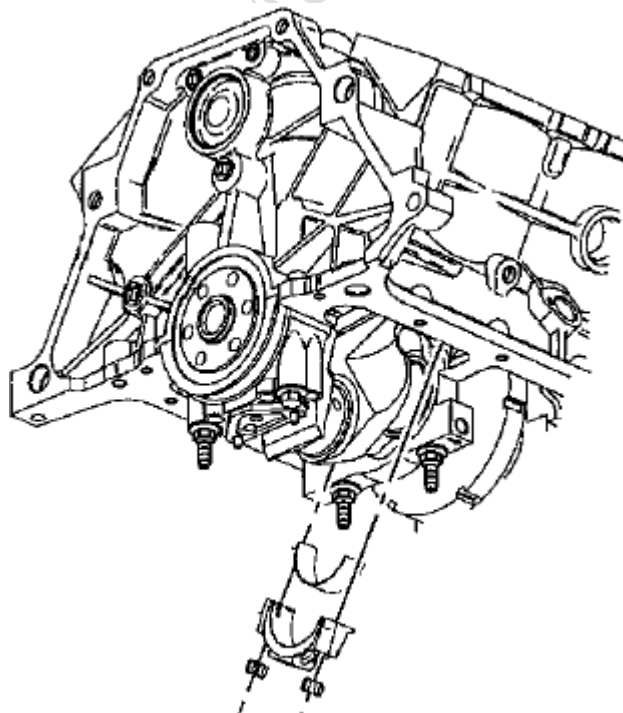
- 10) 采用J 5239, 将活塞和连杆总成下拉到曲轴上。
- 11) 拆卸J5239。



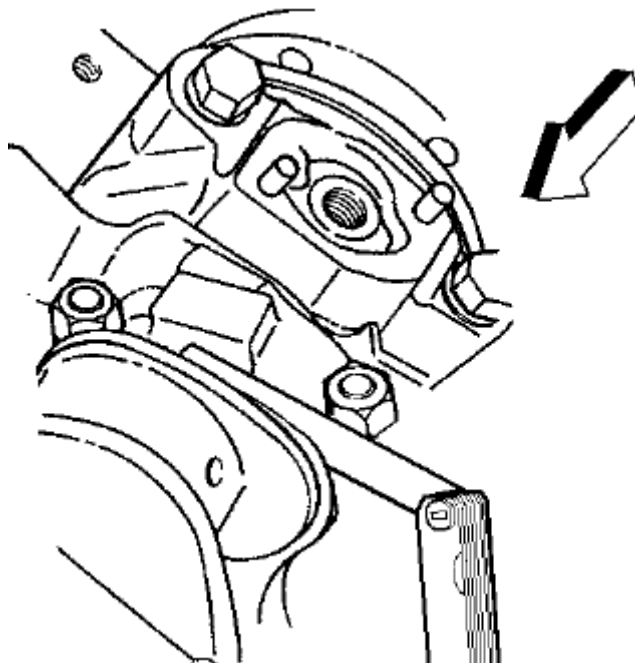
- 12) 将下连杆轴承安装到连杆盖上。
- 13) 将下连杆轴承内表面涂上新发动机机油。
- 14) 安装连杆盖。
- 15) 安装连接杆盖螺母。

#### 注意

紧固连杆螺母至20 牛·米 (15 磅英尺)。用J 36660-A 使螺母多旋转75 度。  
16) 用合适的工具前后拨动, 检查连杆是否太紧。必要时, 先松开再重新紧固连杆盖。



- 17) 用塞尺或者千分表测量连杆盖帽之间的侧面间隙。
- 18) 安装曲轴机油导流板。
- 19) 安装机油泵。
- 20) 安装储油盘。
- 21) 降下车辆。
- 22) 安装气缸盖参见“气缸盖更换（左）”或“气缸盖更换（右）”。



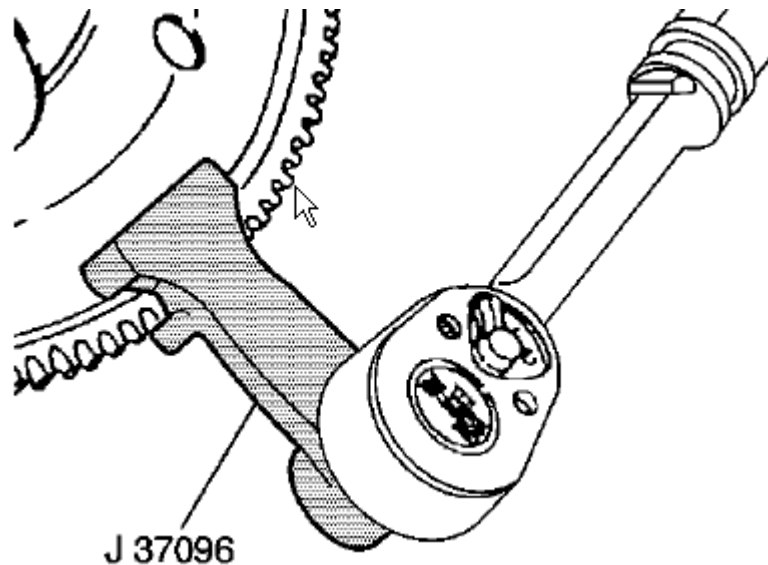
## 1.4. 49. 发动机飞轮更换

### 拆卸程序

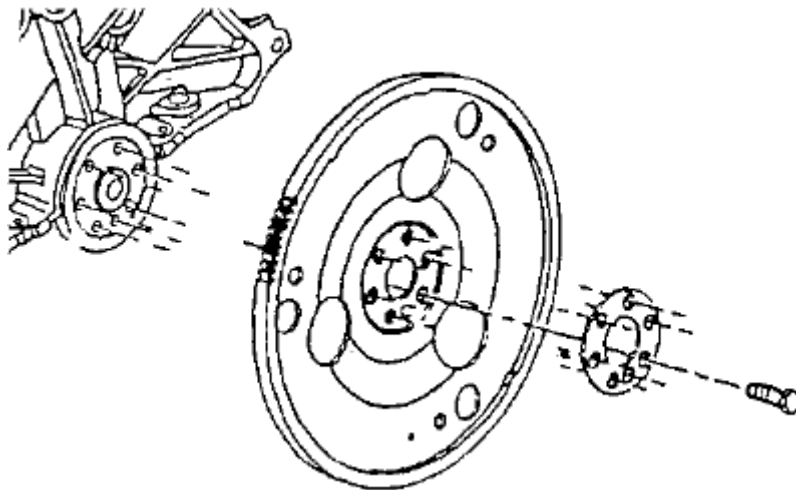
#### 所需工具

J 37096 飞轮保持架

- 1) 拆卸自动变速驱动桥。
- 2) 安装J 37096，防止曲轴转动。



- 3) 松开发动机飞轮螺栓。
- 4) 拆卸8 条发动机飞轮螺栓中7 条，保留曲轴转动到顶部时的一条飞轮螺栓。
- 5) 卡住发动机飞轮，然后拆卸剩余的螺栓。拆卸最后一条螺栓时，切勿使飞轮掉下。
- 6) 拆卸发动机飞轮夹持器和发动机飞轮。
- 7) 清理发动机飞轮螺栓螺纹和螺栓孔。



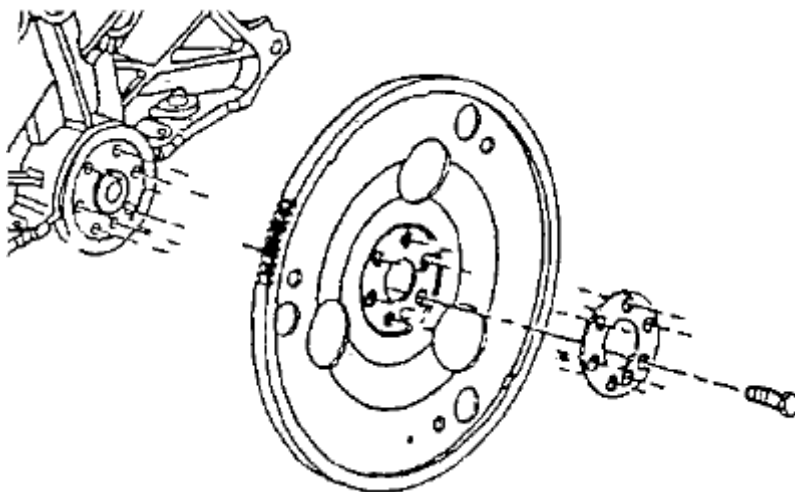
## 安装程序

### 所需工具

J 36660-A 电子扭矩角度计

J 37096 飞轮保持架

- 1) 安装发动机飞轮和飞轮夹持器。
- 2) 安装发动机飞轮螺栓。



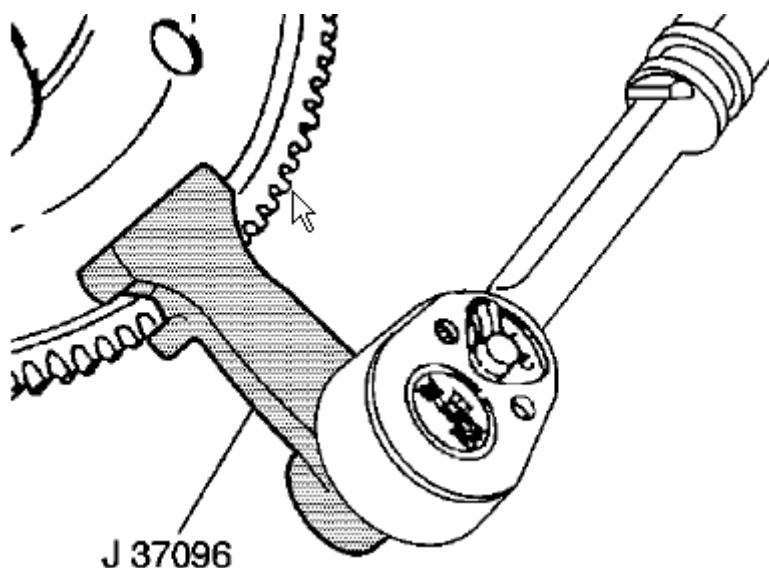
- 3) 安装J 37096, 防止曲轴转动。
- 4) 紧固发动机飞轮螺栓。

### 注意

紧固发动机飞轮螺栓至71 牛·米 (52 磅英尺)。

**重要注意事项:** 在该次检查中曲轴端隙必须保持在一个方向上。径向跳动应该不超过0.38 毫米 (0.015 英寸)。

- 5) 按照如下的程序测量发动机飞轮径向跳动。
  - a) 把千分表安装在发动机机体上并检测发动机飞轮径向跳动。
  - b) 如果径向跳动超过0.38 毫米 (0.015 英寸) 更换发动机飞轮。
- 6) 安装自动变速驱动桥。



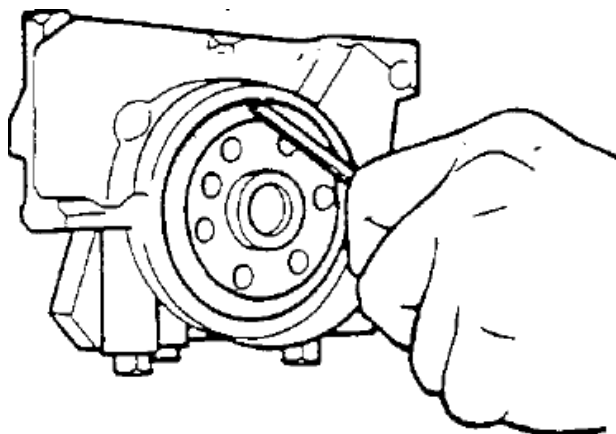
## 1. 4. 50. 曲轴后轴承油封更换

### 拆卸程序

- 1) 卸下变速驱动桥。
- 2) 拆卸发动机飞轮。

**重要注意事项：**当拆除密封时，切不可使曲轴密封面上有划痕。

- 3) 卸下曲轴后轴承油封。
  - a) 以一定的角度，把平口的或者相似的工具插入到防尘凸缘中。
  - b) 将工具把手朝曲轴端部移动，将曲轴后油封撬出。
  - c) 必要时，可重复上述步骤，将曲轴后油封撬出。

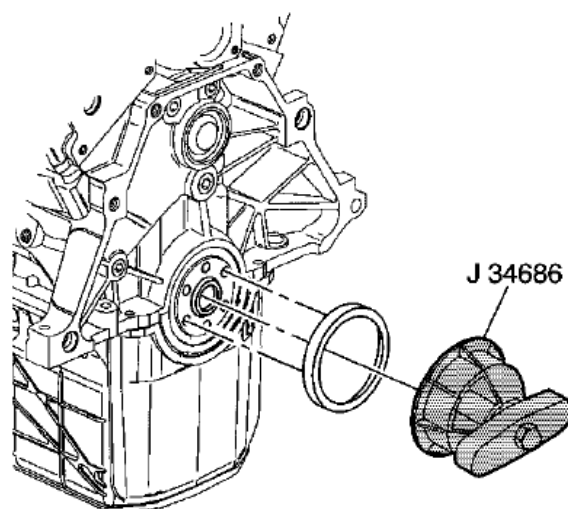


### 安装程序

#### 所需工具

J 34686 后主密封安装工具

- 1) 用发动机油完全地涂抹新的曲轴后轴承油封。
- 2) 把曲轴后轴承油封安装到J 34686。
- 3) 将J 34686 安装在曲轴后部。上紧螺钉，确保密封在安装时能够对准曲轴。
- 4) 将曲轴后油封安装到曲轴上。
- 5) 将J 34686 上的蝶形螺母紧固到底。
- 6) 从曲轴上拆卸J 34686。
- 7) 安装发动机飞轮。
- 8) 安装变速器驱动机构。





#### 1. 4. 51. 发动机飞轮平衡

- 1) 检查发动机飞轮和变矩器是否松动或者变矩器与发动机飞轮的连接螺栓是否丢失。必要时紧固或者更换螺栓。
- 2) 检查变矩器是否损坏或者平衡重量是否丢失。如果变矩器损坏或者有任何的平衡重量丢失，更换变矩器。
- 3) 每次以120 度的角度改变变矩器与发动机飞轮的连接位置，以抵消发动机到变矩器的失衡。在每一个位置检查振动是否改善。

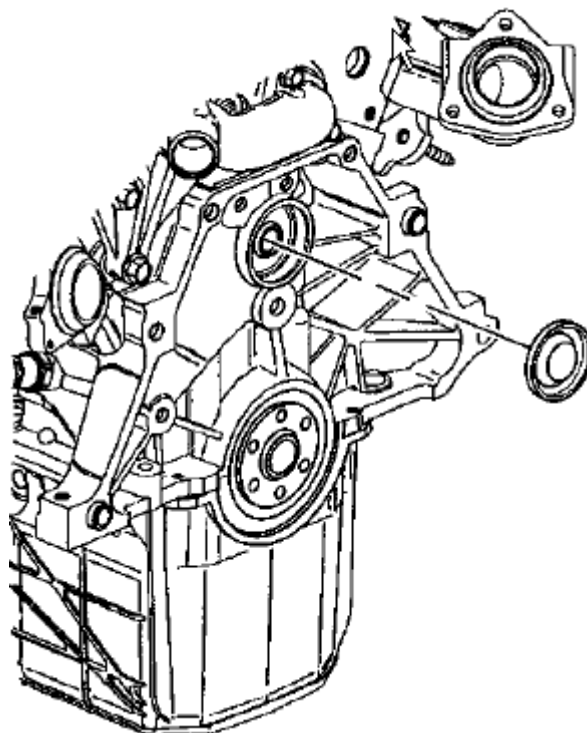
**重要注意事项：**检查确保发动机飞轮与变矩器的连接螺栓没有触到孔的底部。加入垫圈后手动旋转变矩器。

- 4) 如果不平衡的状态继续，使变矩器和发动机飞轮的连接处于最佳的平衡位置。安装更长的发动机飞轮与变矩器的连接螺栓并增加或者减少垫圈以达到最佳平衡。

LAUNCH

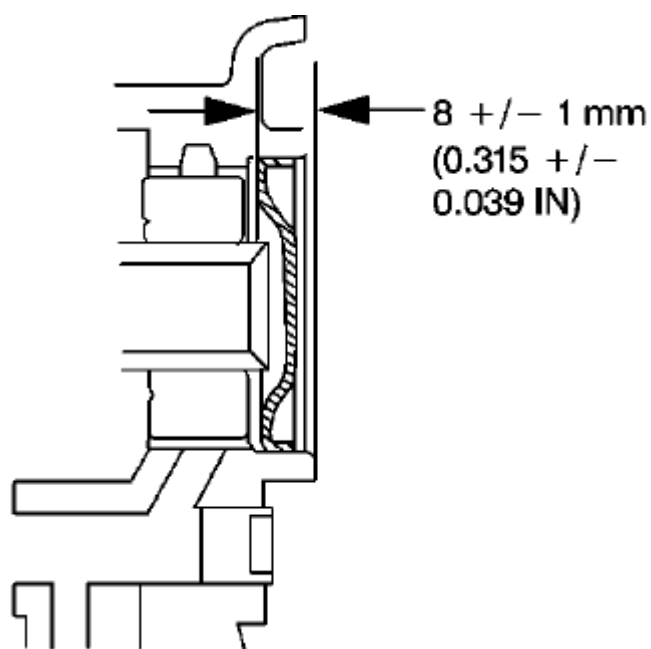
#### 1. 4. 52. 凸轮轴后轴承孔孔塞更换 拆卸程序

- 1) 卸下发动机飞轮。
- 2) 拆卸凸轮轴后轴承孔塞。



#### 安装程序

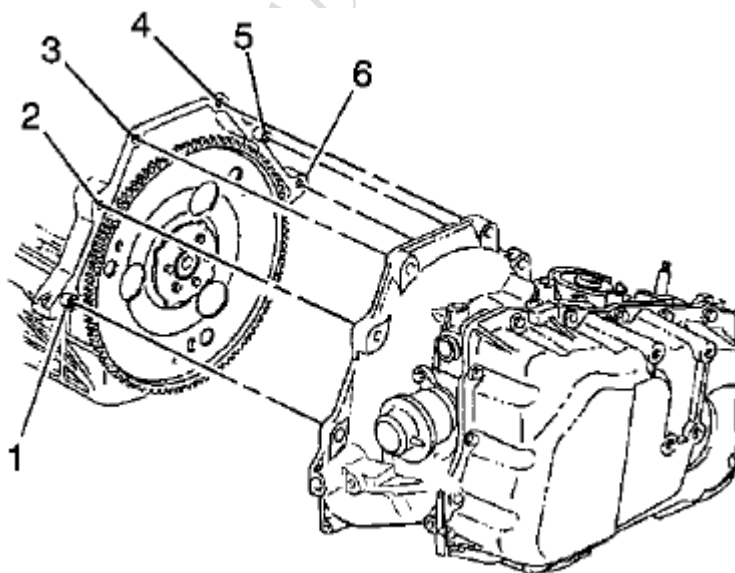
- 1) 用密封剂涂抹凸轮轴后轴承孔孔塞。采用密封通用汽车零件号1052080 或等效品。
- 2) 安装凸轮轴后轴承孔塞。
- 3) 确保凸轮轴后轴承孔塞的安装符合规格。
- 4) 安装发动机飞轮。



## 1. 4. 53. 发动机更换

### 拆卸程序

- 1) 断开蓄电池接地（负极）拉线。
- 2) 拆卸发动机罩板。
- 3) 放出发动机冷却系统中冷却液。
- 4) 拆卸节气门体进气管。
- 5) 拆卸发动机支座支柱。
- 6) 从下述部件断开电子线束接头：
  - a) 爆震传感器
  - b) 加热氧气传感器
  - c) 凸轮轴位置传感器
  - d) 曲轴位置传感器
  - e) 歧管空气压力(MAP) 传感器
  - f) 大气压力传感器
  - g) 蒸发排放罐泄放电磁阀阀门
  - h) 节气门位置(TP) 传感器
  - i) 怠速空气控制(IAC) 阀
  - j) 起动马达
  - k) 空调系统压缩机
  - l) 发电机
  - m) 点火线圈
  - n) 线束接地
  - o) 两条车身线束至发动机线束接头

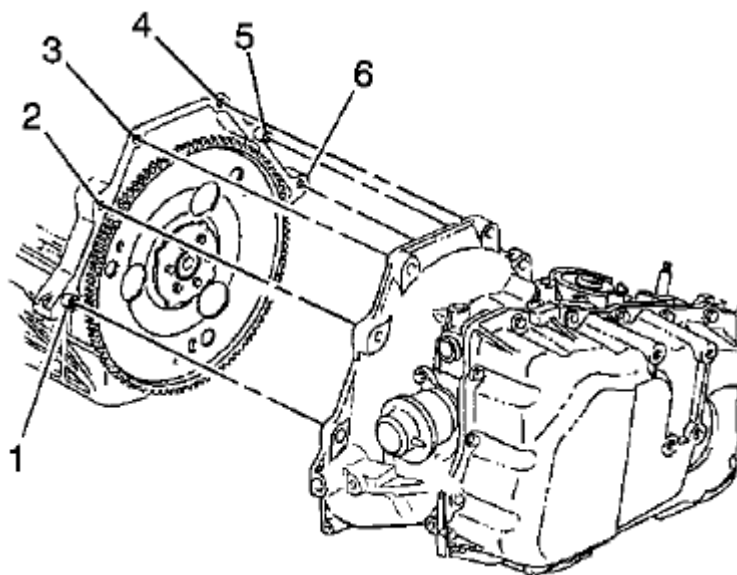


- 7) 举升车辆并适当支承。
- 8) 放出发动机机油。
- 9) 断开排气谐振器管道与右侧排气歧管的连接。
- 10) 拆卸发动机支座下螺母。
- 11) 拆卸变矩器盖。
- 12) 拆卸起动马达。
- 13) 拆卸变矩器螺栓。

- 14) 拆卸变速器驱动机构拉杆。
- 15) 拆卸下变速器驱动机构与发动机连接螺栓(6) 双头螺栓(1)。
- 16) 降下车辆。

**告诫：**为避免可能的伤人或车辆损坏，只要从车辆上拆卸发动机，就要更换新油门控制拉线。为了避免巡航控制装置拉线损坏，在卸下或者安装发动机时把线放在一旁。不要撬开或者倾斜巡航控制装置拉线并且也不要扭结拉线。必须更换损坏的拉线。

- 17) 断开上进气歧管上的真空软管。
- 18) 把电动制动助力器真空软管从上部进气歧管断开。
- 19) 断开供油和回油软管。
- 20) 拆卸动力转向泵。
- 21) 将加热器进、出口软管与发动机断开。
- 22) 从发动机上断开散热器进口软管。
- 23) 将散热器出口软管与发动机断开。
- 24) 拆卸空调压缩机螺栓并把压缩机放在一边。
- 25) 将变速器驱动机构适当支承在地轴架上。
- 26) 接上发动机举升装置。
- 27) 拆卸上部变速轴螺栓（3、4 和5）和双头螺栓(2)。
- 28) 将发动机从车辆上拆下。



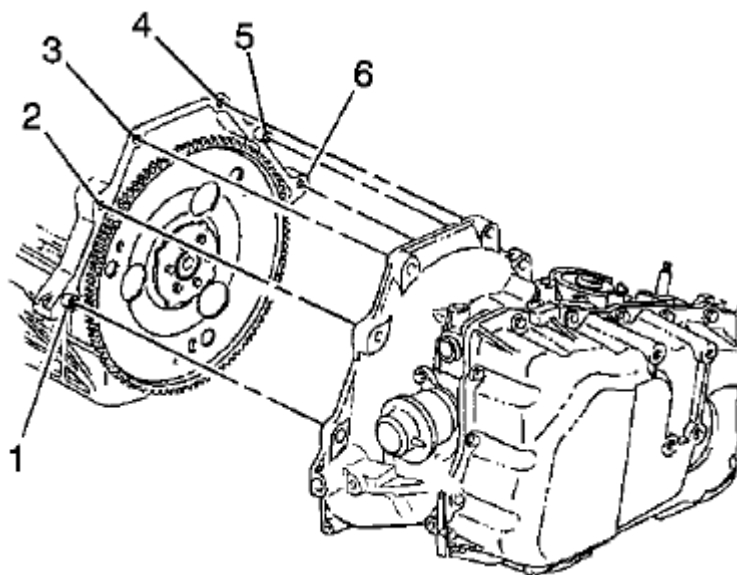
## 安装程序

- 1) 把发动机安装在车辆上。
- 2) 安装上部变速轴和发动机的连接螺栓 (3、4 和5) 和双头螺栓(2)。

## 注意

紧固上部变速轴和发动机的连接螺栓 (3、4 和5) 和双头螺栓(2) 至75 牛·米(55 磅英尺)。

- 3) 拆卸发动机提升装置。
- 4) 从变速器驱动机构上拆下地轴架。
- 5) 安装空调压缩机。
- 6) 连接发动机上的散热器出口软管。
- 7) 连接发动机散热器进口软管。
- 8) 将加热器进、出口软管到发动机上。
- 9) 安装动力转向泵。
- 10) 连接供油软管。
- 11) 将助力制动加力真空软管连接到上进气歧管上。
- 12) 连接上进气歧管上的真空软管。
- 13) 升起并适当支承车辆。
- 14) 安装下变速器驱动机构与发动机之间的连接螺栓(6) 和双头螺栓(1)。



## 注意

紧固上部变速轴螺栓(6) 和双头螺栓(1) 至75 牛·米(55 磅英尺)。

- 15) 安装变速器驱动机构拉杆。
- 16) 安装变矩器螺栓。
- 17) 安装起动马达。
- 18) 安装变矩器盖。
- 19) 安装发动机支座下螺母。
- 20) 把谐振器管道与右侧排气歧管连接起来。
- 21) 降下车辆。

22) 将电气线束接头与如下部件连接:

- a) 爆震传感器
- b) 加热氧气传感器
- c) 凸轮轴位置传感器
- d) 曲轴位置传感器
- e) 歧管空气压力(MAP) 传感器
- f) 大气压力传感器
- g) 蒸发排放罐泄放电磁阀阀门
- h) 节气门位置(TP) 传感器
- i) 怠速空气控制(IAC) 阀
- j) 起动马达
- b) 空调系统压缩机
- c) 发电机
- d) 点火线圈
- e) 线束接地
- f) 两条车身线束至发动机线束接头

23) 加注新发动机机油。

24) 安装发动机支座支柱。

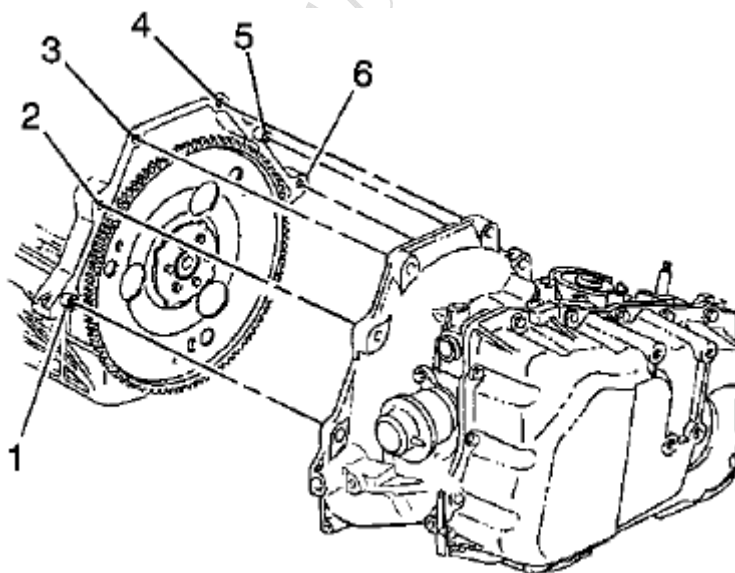
25) 安装节气门体进气管。

26) 安装发动机罩板。

27) 将发动机冷却液加注到冷却系统中。

28) 连接蓄电池接地(负极)拉线。

29) 执行曲轴箱位置系统变更读取程序。

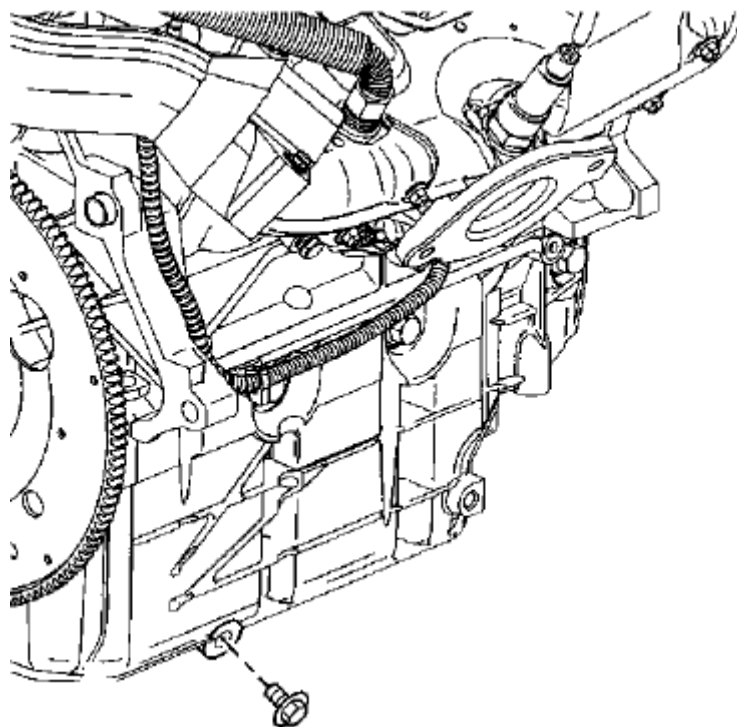




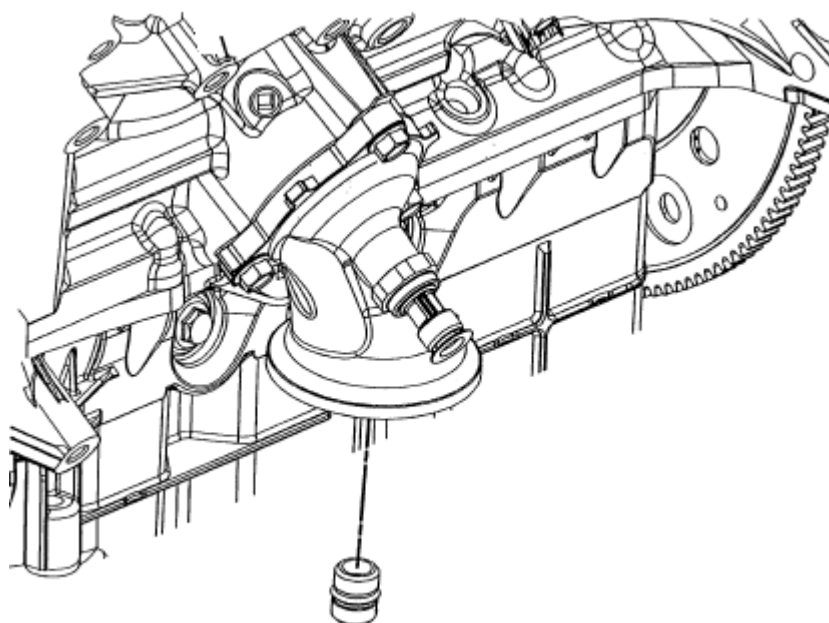
#### 1. 4. 54. 发动机机油和机油滤清器的更换

##### 拆卸程序

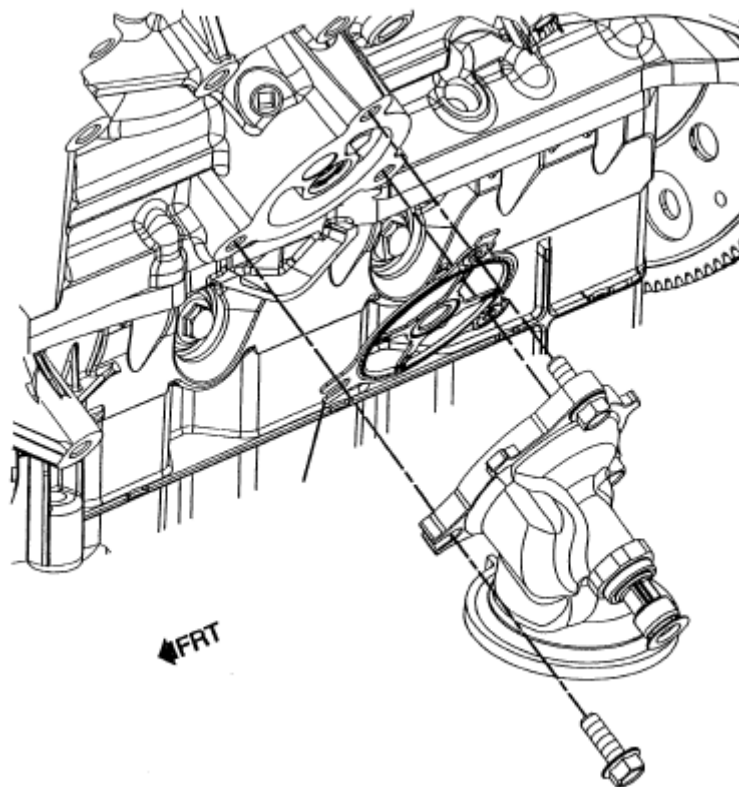
- 1) 举升车辆并适当支承。
- 2) 将机油盆放在发动机放油旋塞下。
- 3) 拆卸发动机放油旋塞。
- 4) 清理和检查发动机放油旋塞，必要时维修或更换。
- 5) 清理和检查储油盘上的发动机放油塞密封面，必要时维修或更换储油盘。
- 6) 拆卸机油滤清器。



- 7) 拆卸滤清器接头。



- 8) 拆卸适配器。
- 9) 清理和检查发动机机体上的机油滤清器密封部位，必要时维修或更换。

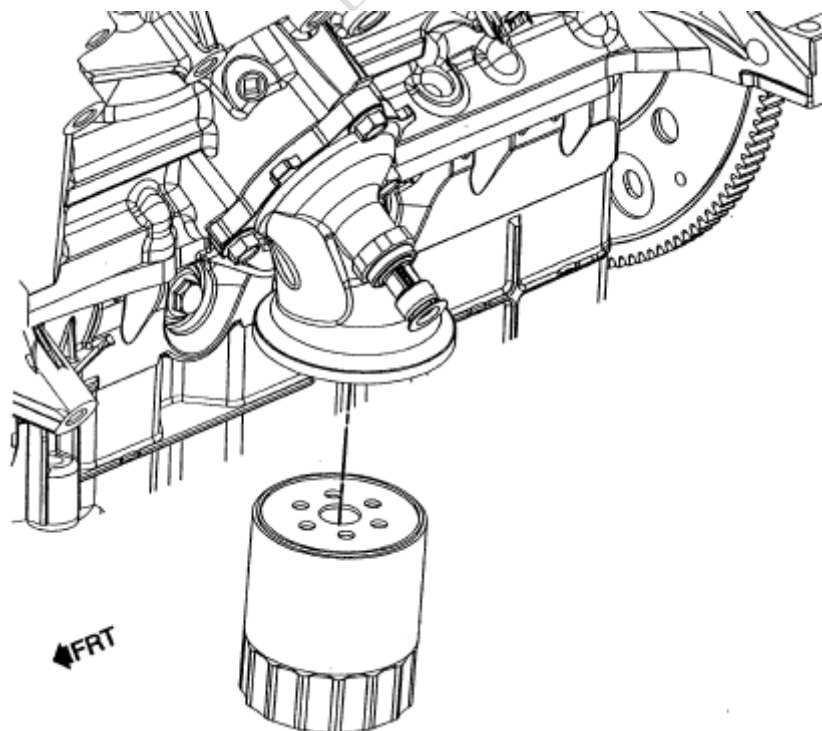


#### 安装程序

- 1) 安装适配器和适配器螺栓。

#### 注意

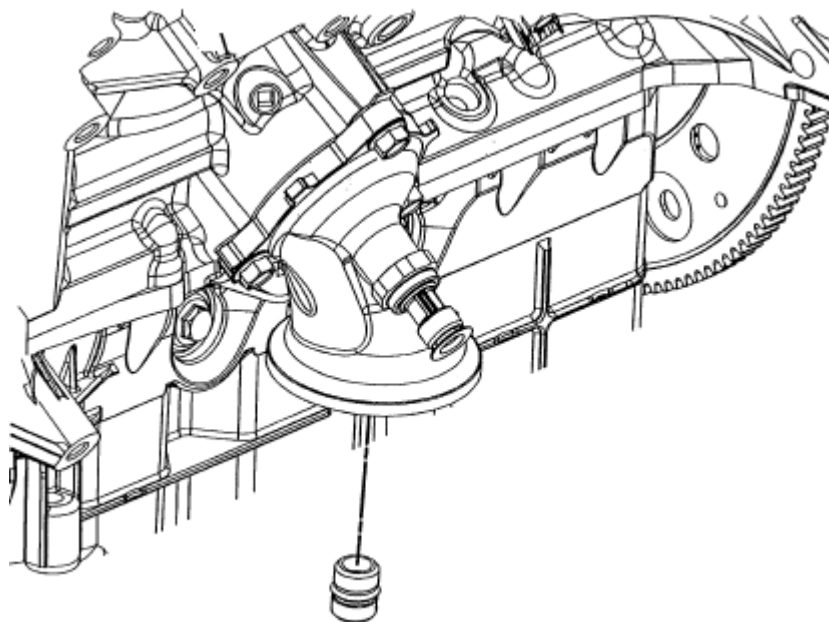
紧固滤清器接头至 25 牛·米（18 磅英尺）。



2) 安装滤清器接头。

**注意**

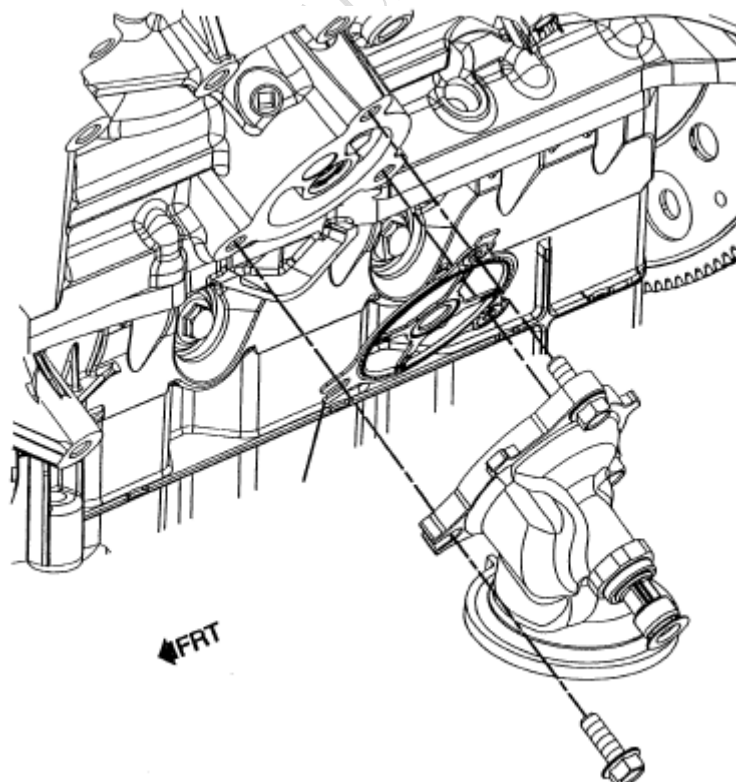
紧固滤清器接头至39 牛·米（29 磅英尺）。



3) 用干净机油轻微地涂抹更换机油过滤衬垫并安装新的机油过滤器。参见机油滤清器制造商提供的说明。

**注意**

将机油滤清器紧固至25 牛·米（18 磅英尺）



4) 4. 安装发动机机油放油塞。

**注意**

紧固发动机机油放油塞至25 牛·米（18 磅英尺）。

5) 安装机油滤清器。

**注意**

紧固发动机机油滤清器至30 牛·米（23 磅英尺）。

6) 移走机油放油盆。

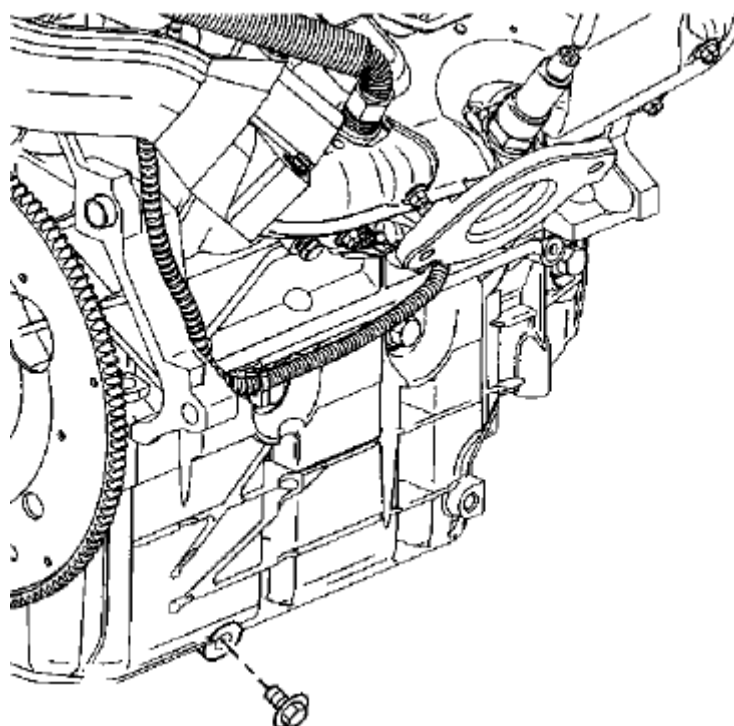
7) 降下车辆。

8) 将新发动机机油加注到发动机中。

9) 起动发动机。

10) 发动机起动后，检查机油是否泄漏。

11) 关闭发动机，使机油沉降数分钟，返回储油盘。



12) 从机油液位指示器导管上，拆卸机油液位指示器。

13) 用干净的卫生纸或布，清理机油液位指示器指示端。

14) 将机油液位指示器装入机油液位指示器导管，机油液位指示器把手与机油液位指示器顶部接触。

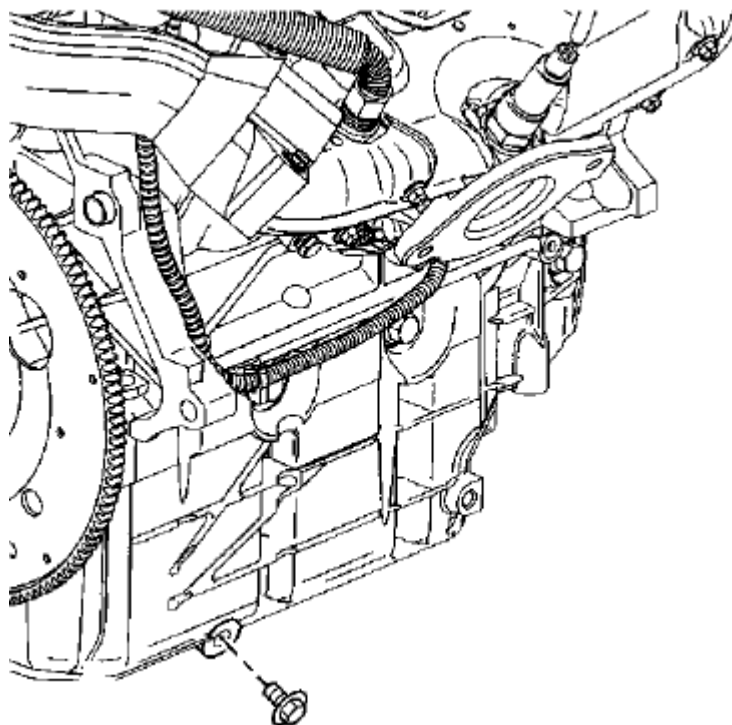
15) 再将机油液位指示器从机油液位指示器导管上拆卸，保持机油液位指示器尖端朝下。

16) 检查机油液位指示器上所指示的发动机机油液位。

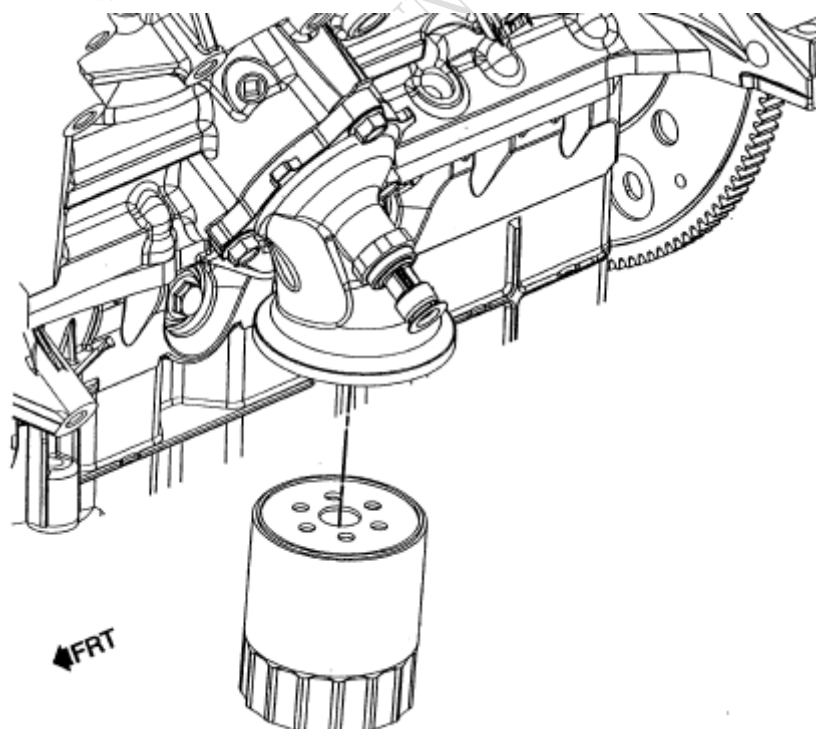
17) 必要时，添加或放出机油，重新调整机油液位。

#### 1. 4. 55. 泄放机液并拆下机油滤清器

- 1) 卸下储油盘放油塞。
- 2) 放出发动机机油。

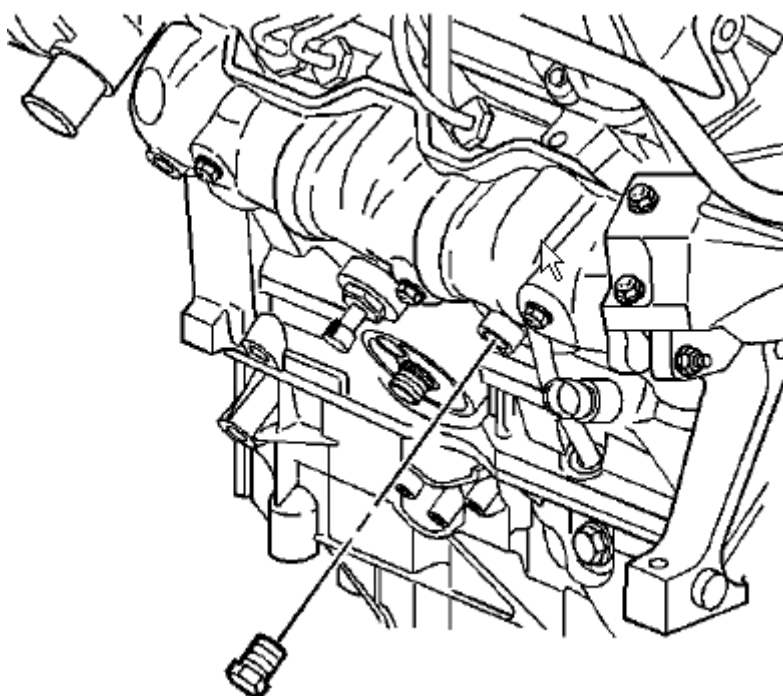


- 3) 拆卸机油滤清器。



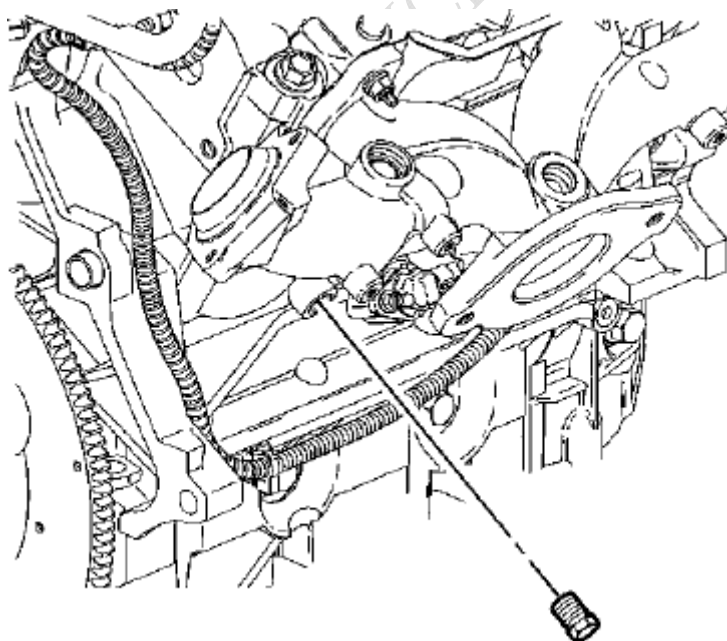


- 4) 拆卸左侧的冷却液泄放塞。



- 5) 拆卸右侧冷却液泄放塞。

- 6) 放出冷却液。



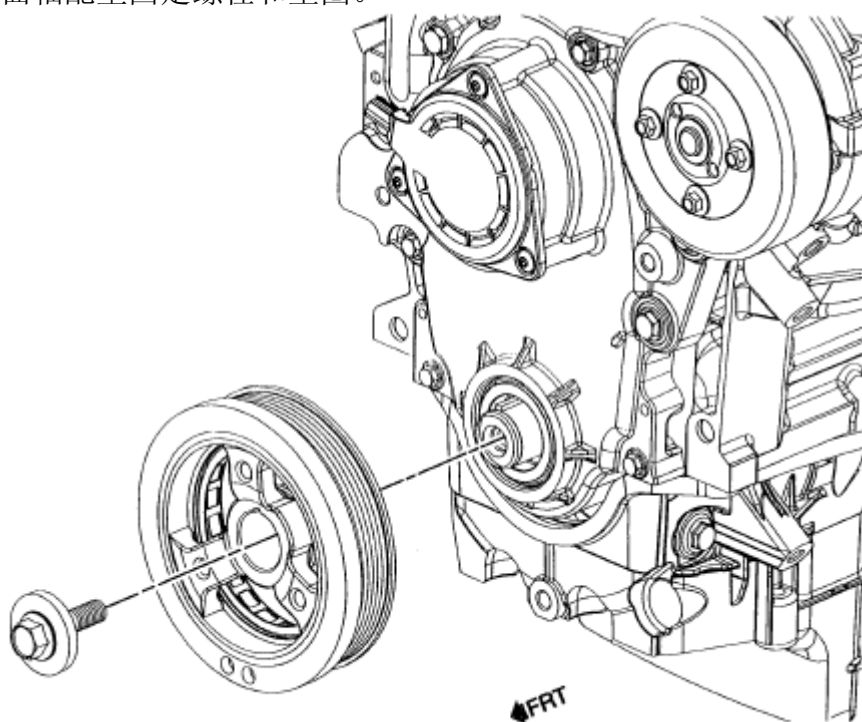


#### 1. 4. 56. 曲轴配重拆卸

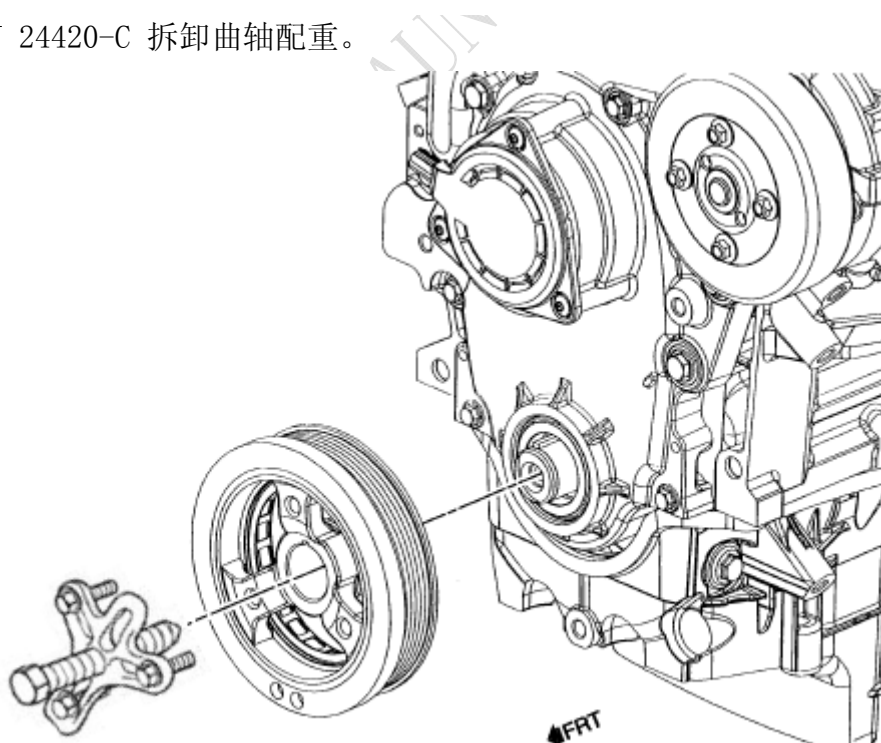
##### 所需工具

J 24420-C 曲轴配重拔出器

a) 卸下曲轴配重固定螺栓和垫圈。

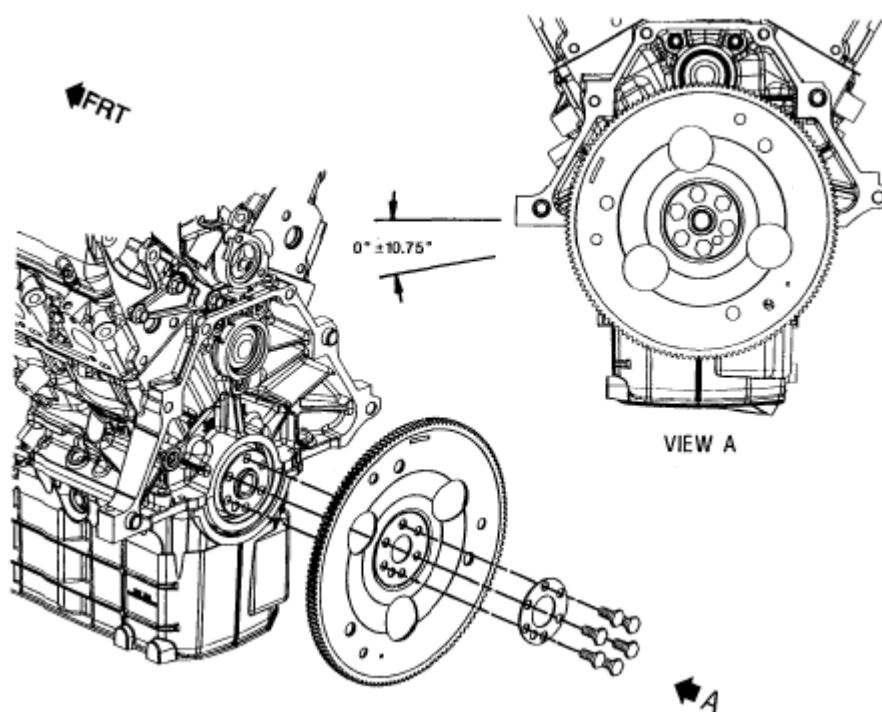


b) 用 J 24420-C 拆卸曲轴配重。



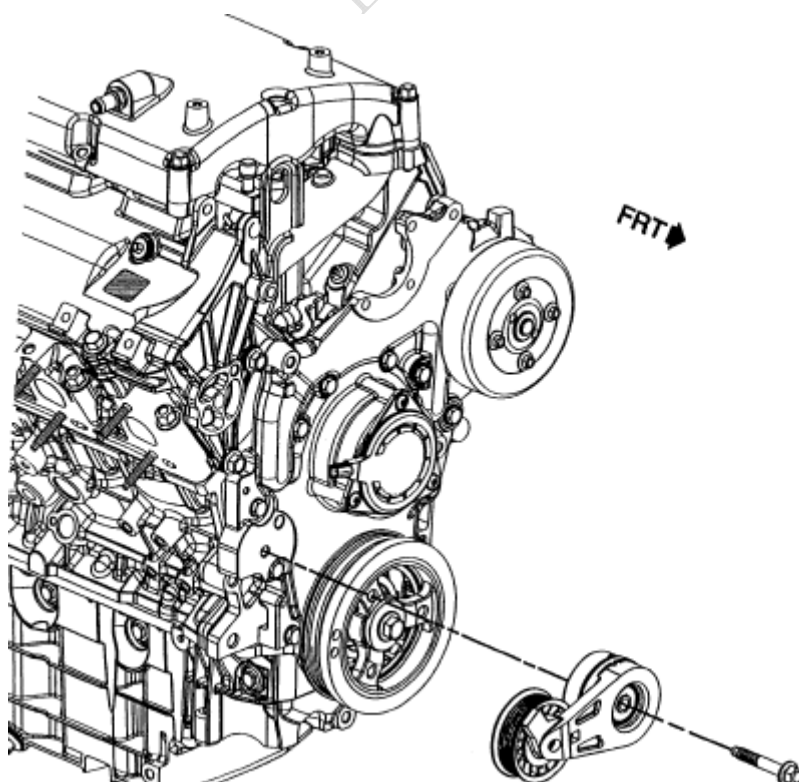
#### 1. 4. 57. 发动机飞轮拆卸

- 1) 拆卸飞轮螺栓。
- 2) 拆卸飞轮夹持器。
- 3) 拆卸飞轮。



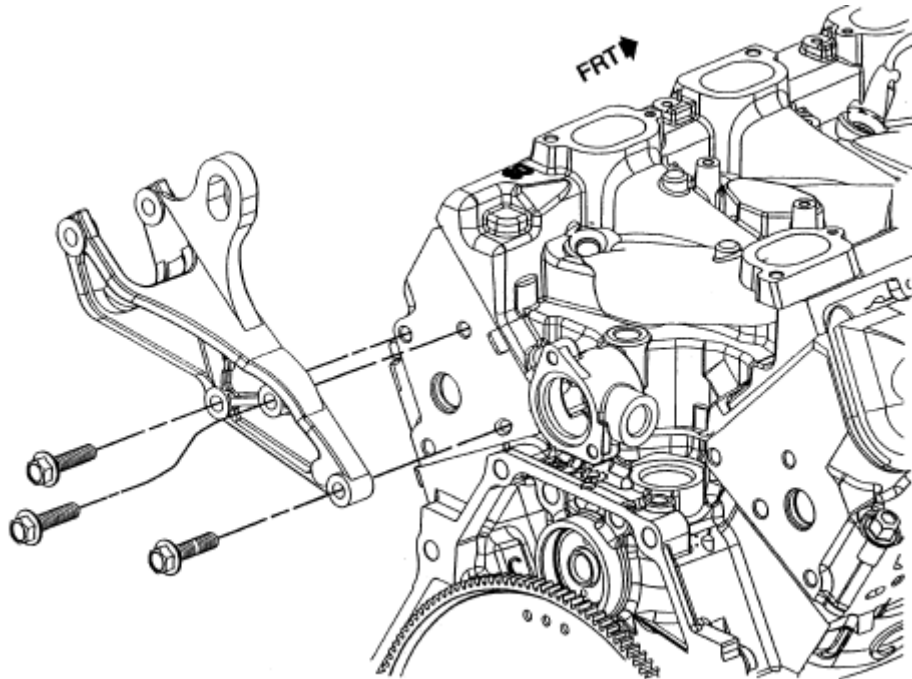
#### 带张紧器拆卸

- a) 拆卸传动带张紧器螺栓。
- b) 拆卸传动带张紧器。



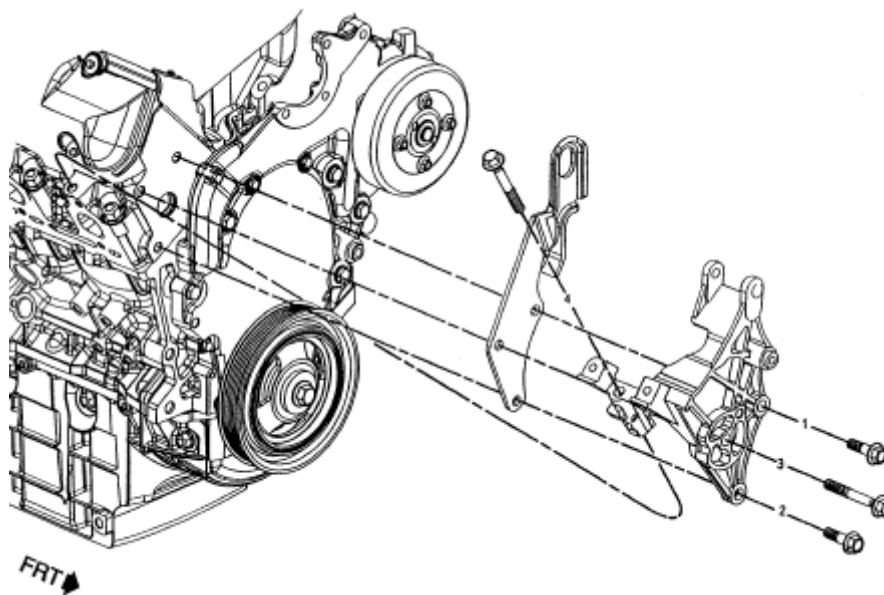
#### 1. 4. 58. 发动机支座支柱支架拆卸（和发动机后吊架）

- 1) 拆卸发动机支座支柱和吊架螺栓。
- 2) 拆卸发动机支座支柱和吊架。



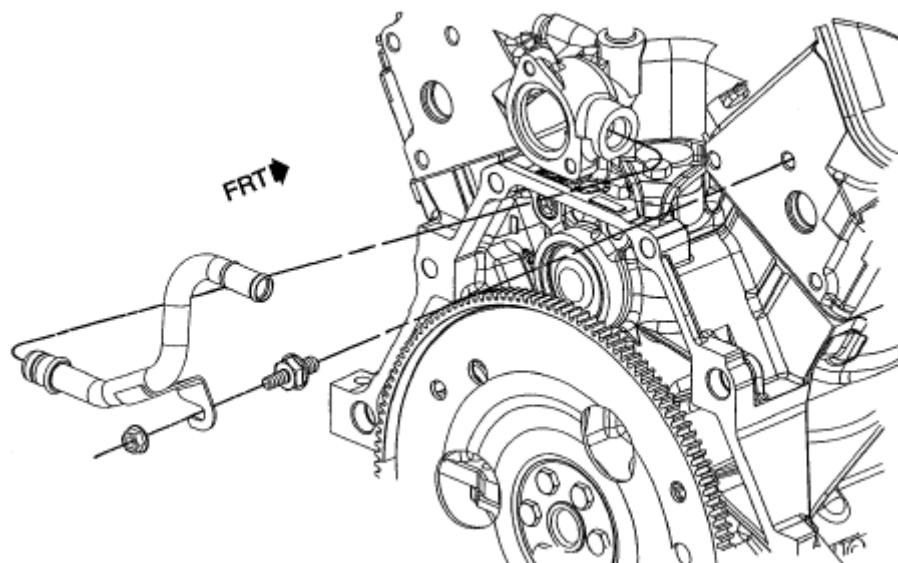
#### 1. 4. 59. 发动机支座支柱支架拆卸（发电机支架）

- 1) 拆卸发电机支架螺栓(1-4)。
- 2) 拆卸发电机支架。
- 3) 拆卸发动机前吊架。



#### 1. 4. 60. 机油液面高度指示器和管道拆卸

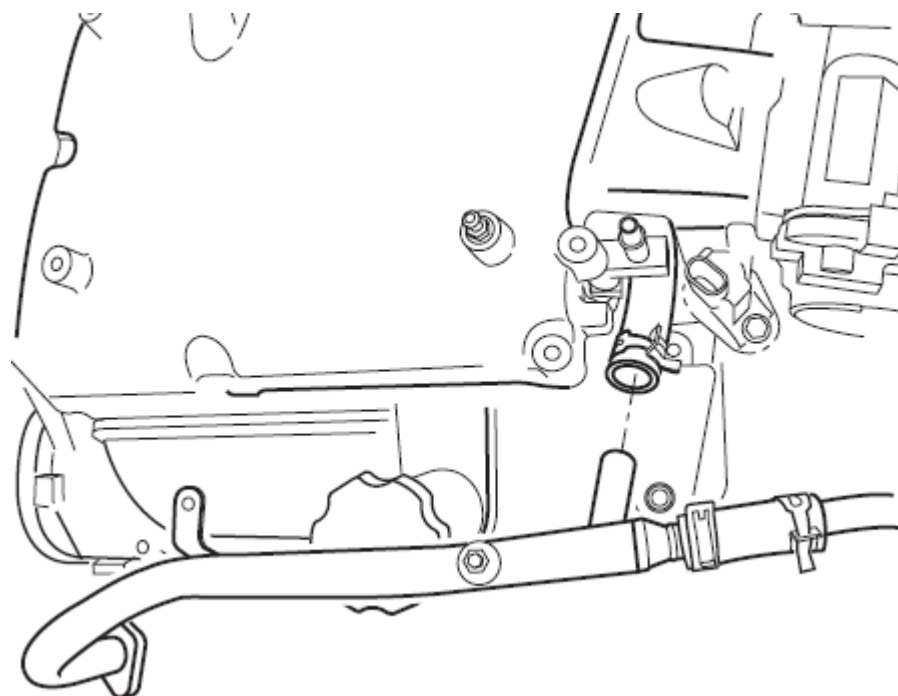
1) 拆卸节温器旁通管与节气门体软管之间的卡箍。



2) 拆卸节温器旁通管软管卡箍。

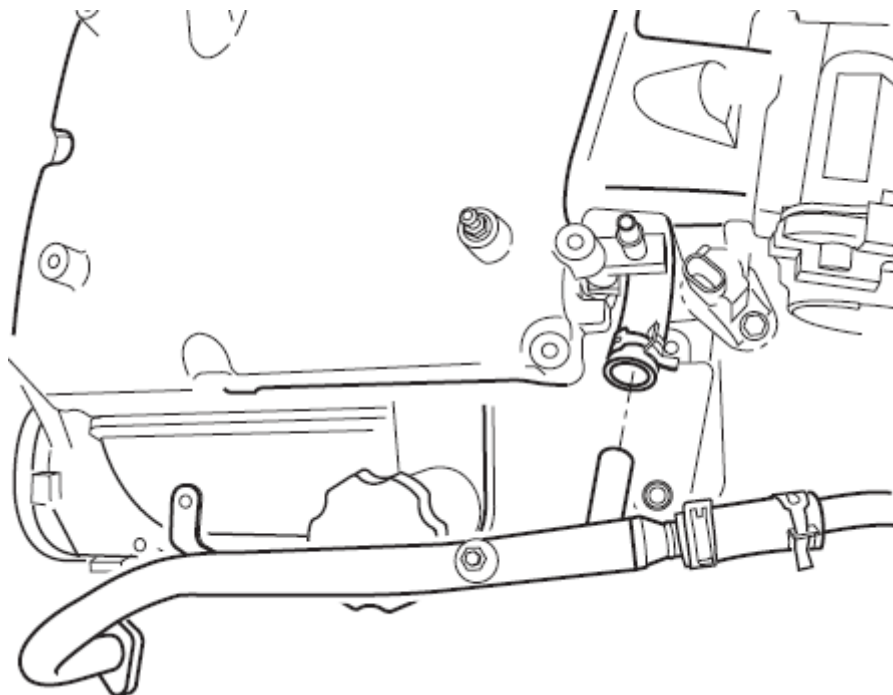
3) 拆卸节温器旁通管软管。

4) 拆卸节温器旁通管。

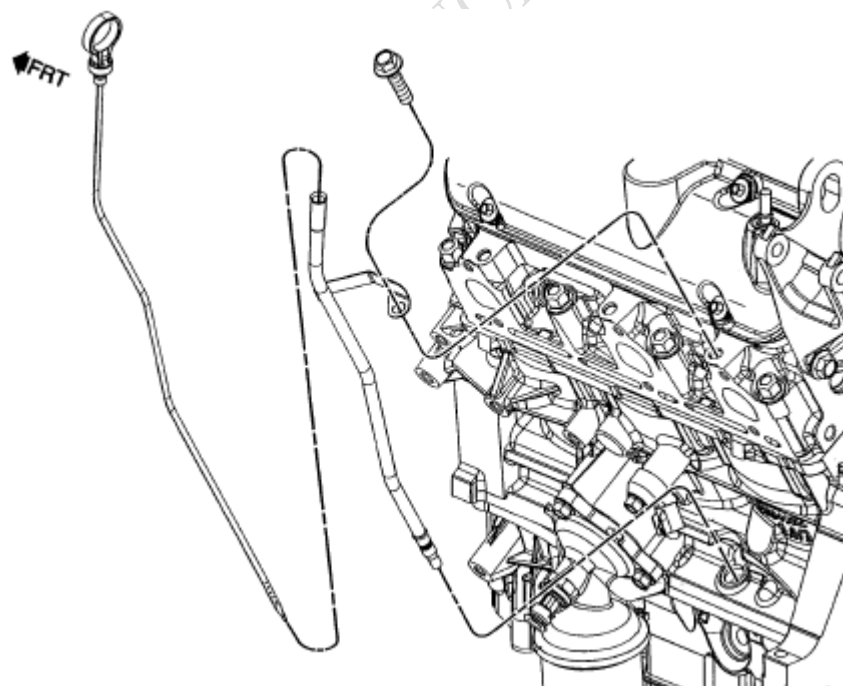




- 5) 拆卸节温器旁通管与发动机前盖之间的螺栓。
- 6) 拆卸节温器旁通管与气缸盖之间的螺母。



- 7) 拆卸机油液位指示器导管双头螺栓。
- 8) 拆卸机油液位指示器和机油液位指示器导管。

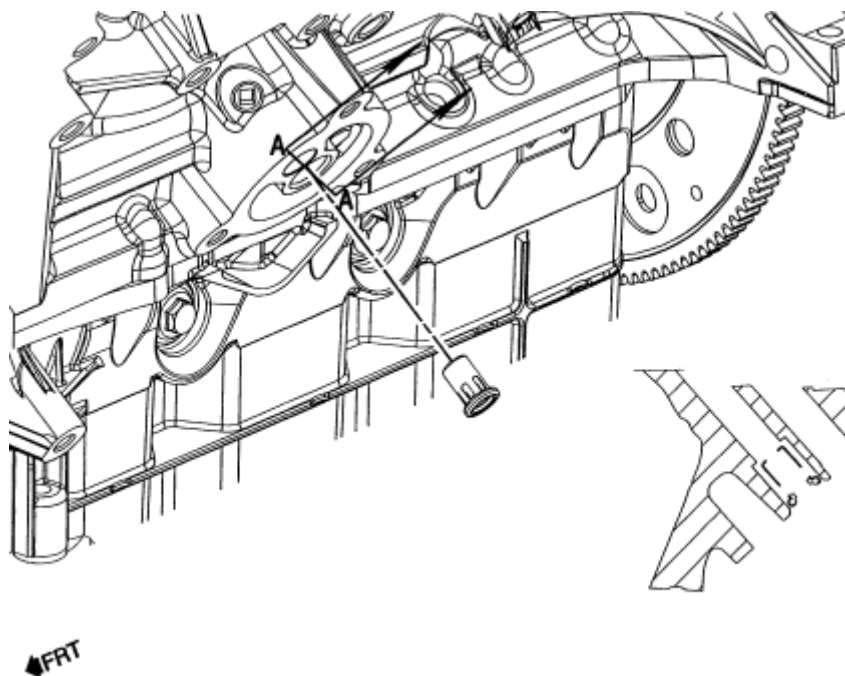


#### 1. 4. 61. 机油滤清器适配器拆卸

a) 拆卸机油滤清器旁通孔塞。

**重要注意事项：**除非更换或修理必要，否则不要拆卸机油滤清器接头。

b) 用合适的工具撬动，拆卸机油滤清器旁通阀。

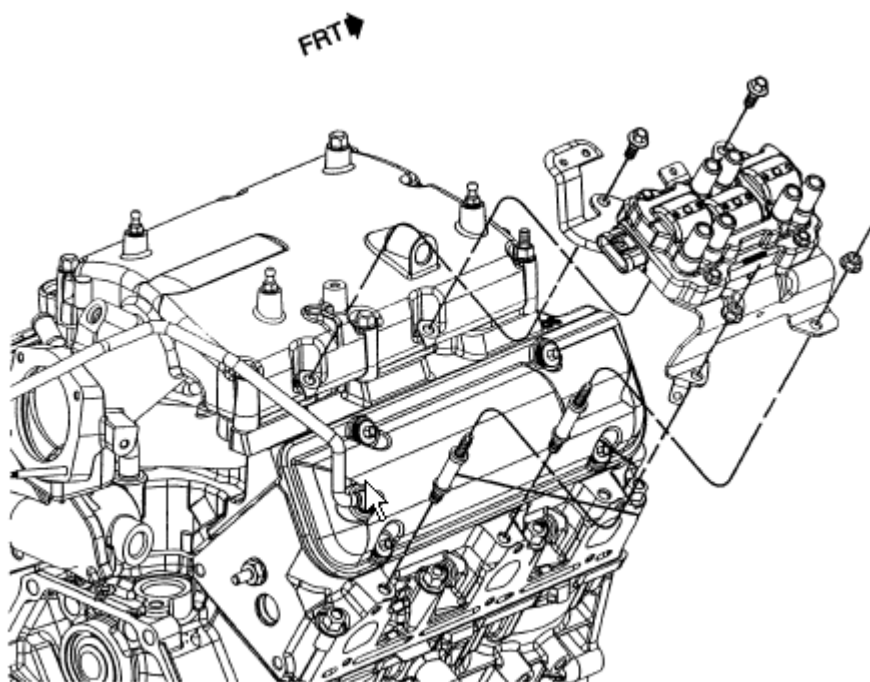


LAUNCH

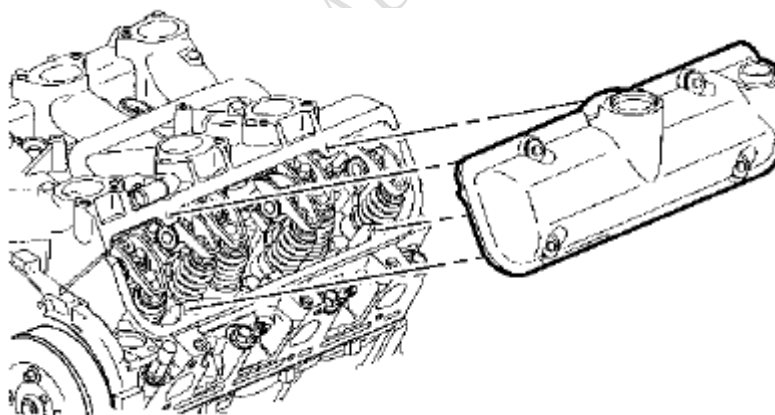


#### 1. 4. 62. 气门摇臂盖拆卸（右侧）

- 1) 拆卸火花塞导线。
- 2) 拆卸电子点火控制模块螺母和螺栓。
- 3) 拆卸电子点火控制模块。

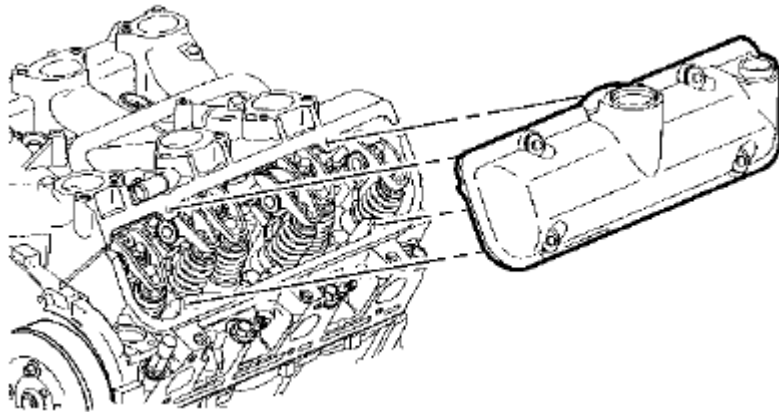


- 4) 拆卸气门摇臂盖螺栓。
- 5) 拆卸气门摇臂盖和衬垫。



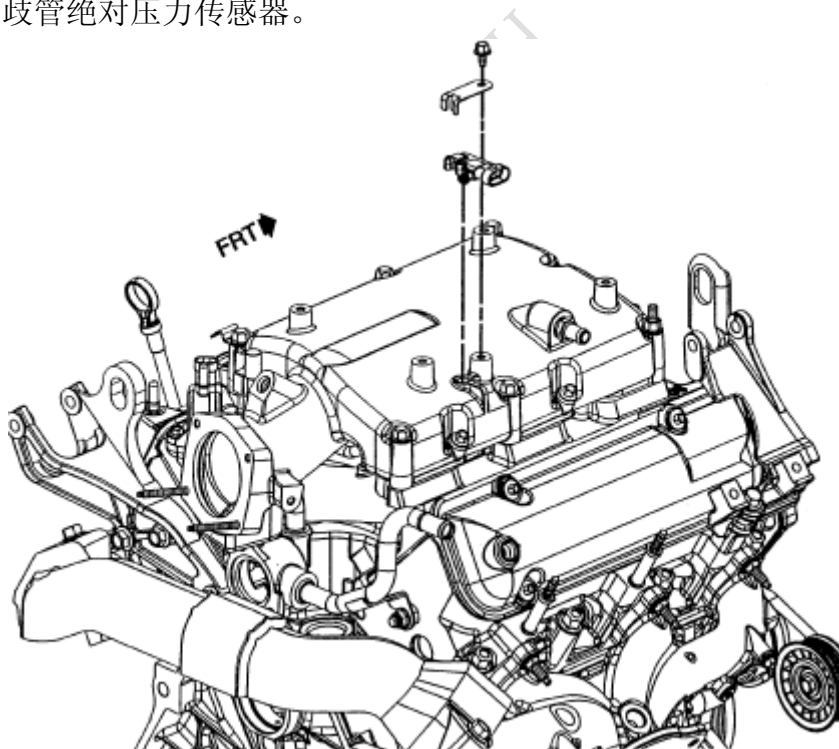
#### 1. 4. 63. 气门摇臂盖拆卸（左侧）

- 1) 拆卸气门摇臂盖螺栓。
- 2) 拆卸气门摇臂盖和衬垫。

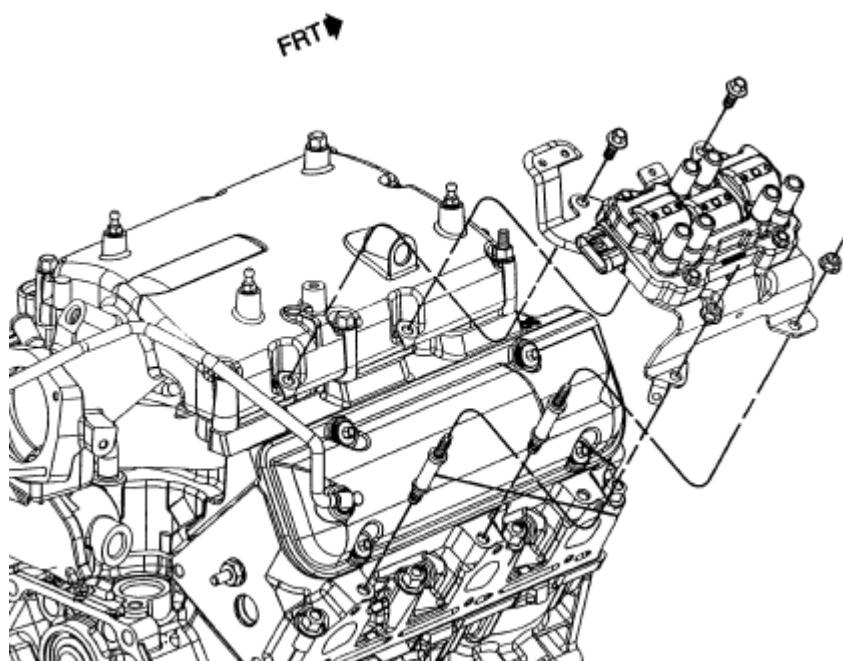


#### 进气歧管拆卸（上）

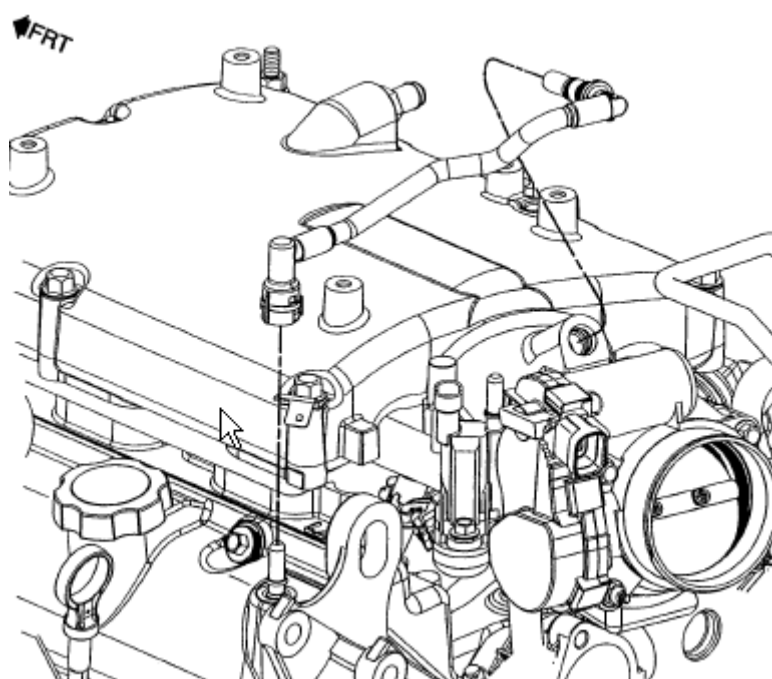
- 1) 从上部进气歧管断开真空管。
- 2) 拆卸歧管绝对压力传感器电插头。
- 3) 拆卸大气压力传感器电器插头。
- 4) 拆卸歧管绝对压力传感器螺钉。
- 5) 拆卸歧管绝对压力传感器。



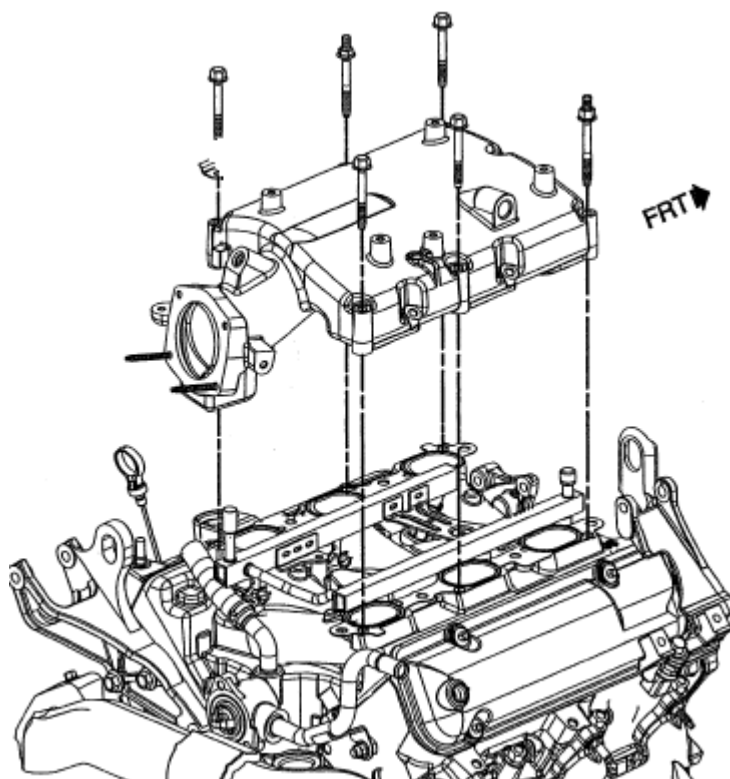
- 6) 拆卸火花塞导线。
- 7) 拆卸电子点火控制模块螺母和螺栓。
- 8) 拆卸电子点火控制模块。



- 9) 断开曲轴箱强制通风管。

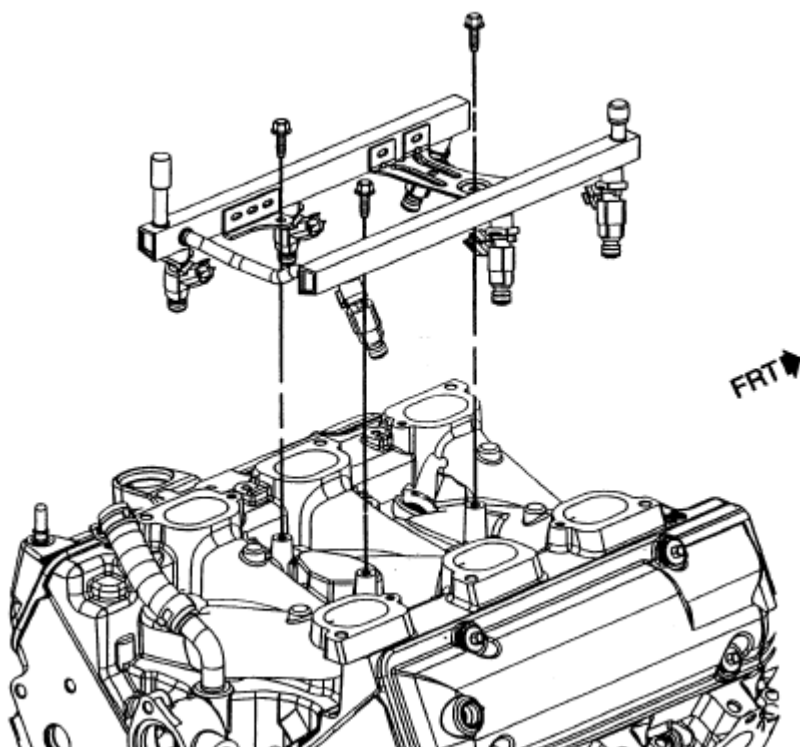


- 10) 拆卸上进气歧管双头螺栓和螺栓。
- 11) 拆卸大气压力传感器及其支架。
- 12) 拆卸上进气歧管。
- 13) 拆卸上进气歧管衬垫。

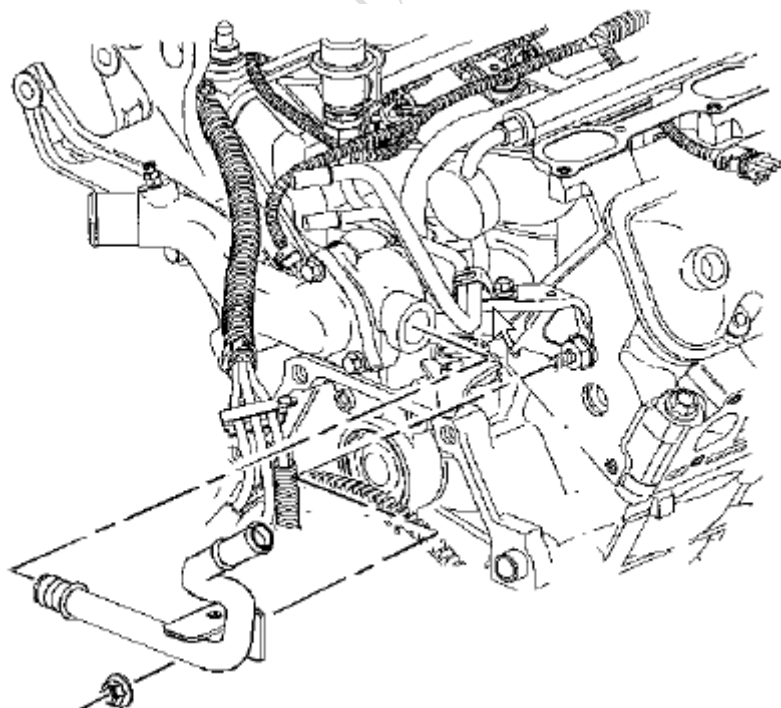


## 进气歧管拆卸（下）

- 1) 拆卸燃油喷油器油道螺栓。
- 2) 拆卸燃油喷油器油道总成。

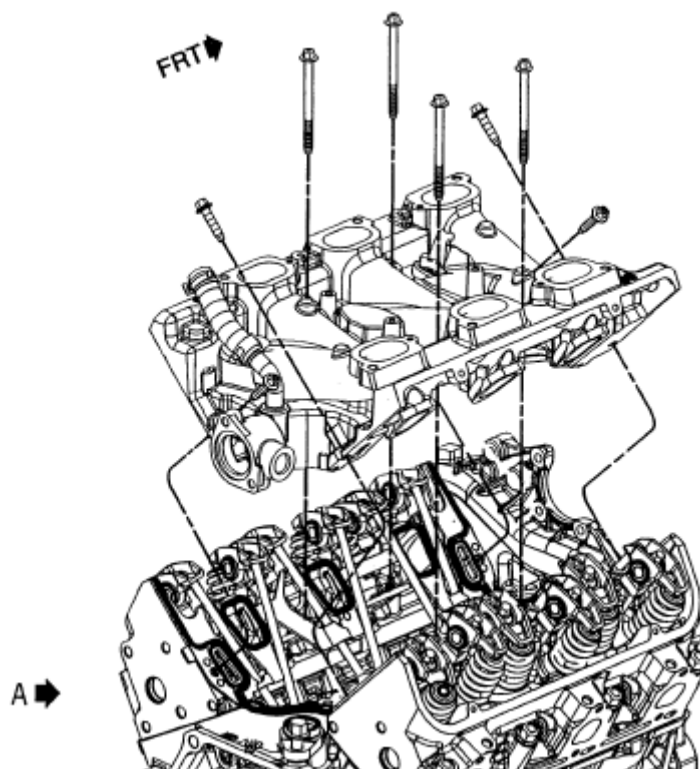


- 3) 拆卸加热器进口管螺母。
- 4) 拆卸加热器进口管。





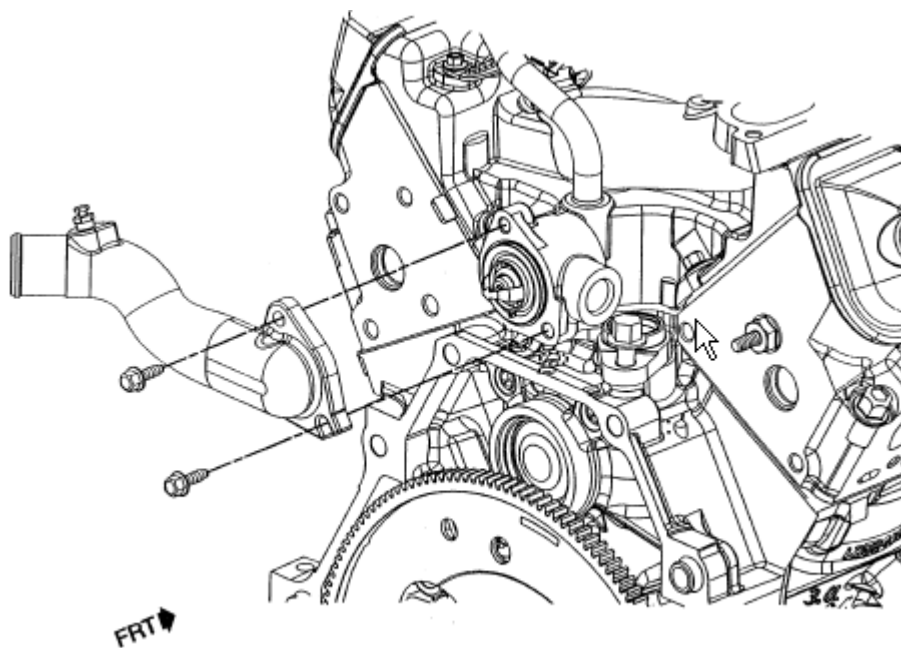
- 5) 拆卸下进气歧管螺栓。
- 6) 拆卸下进气歧管。



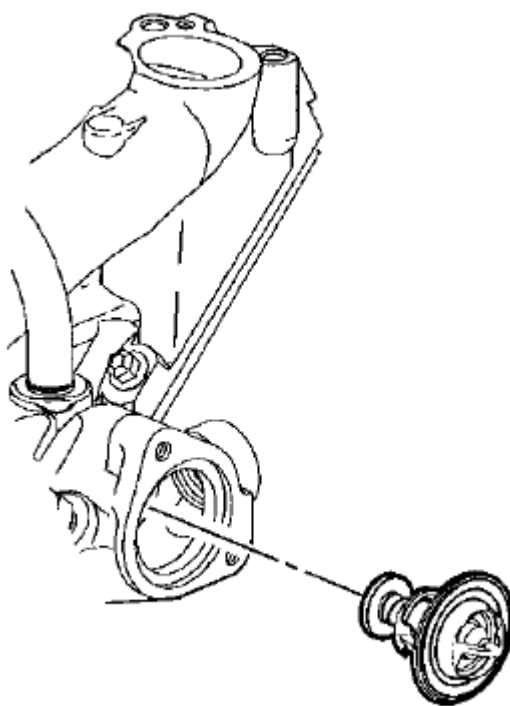


#### 1. 4. 64. 出水口拆卸

- 1) 拆卸出水口螺栓。
- 2) 拆卸出水口。
- 3) 拆卸出水口衬垫。

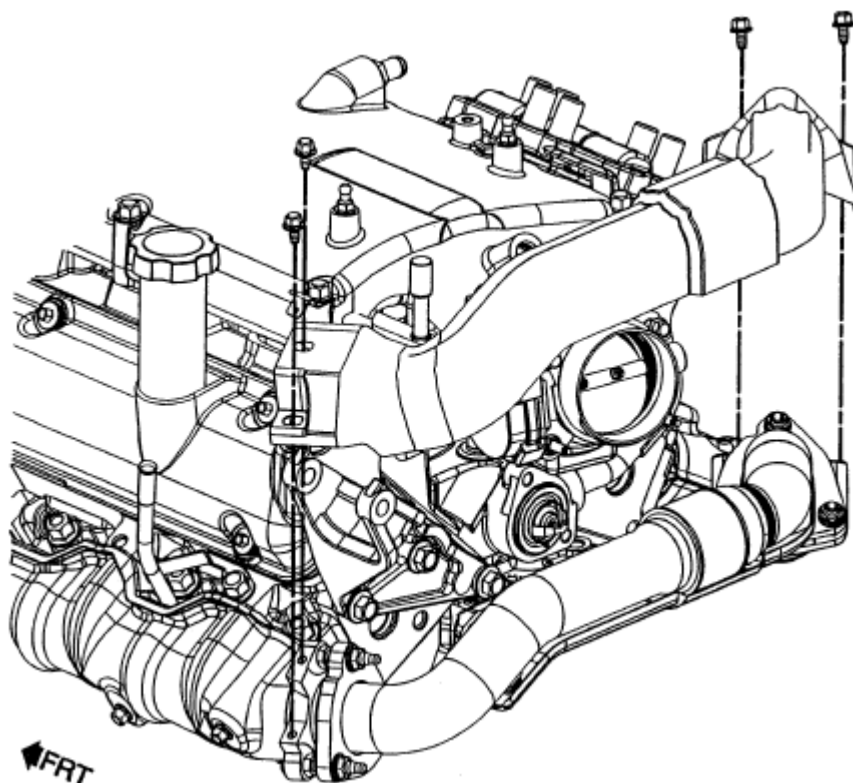


- 4) 拆卸节温器。

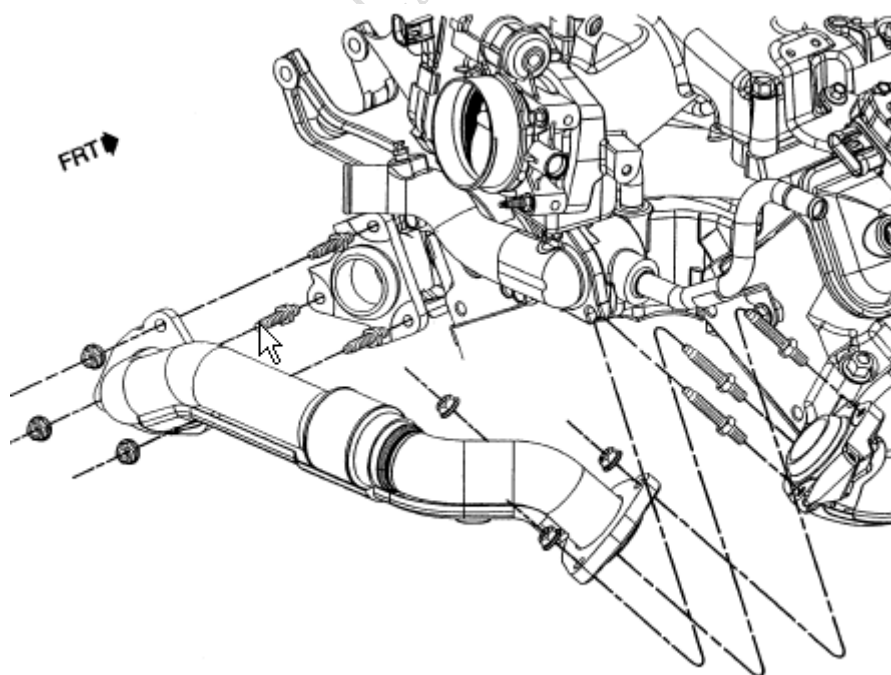


#### 1. 4. 65. 跨交排气管拆卸

- 1) 拆卸跨交排气管隔热板螺栓。
- 2) 拆卸跨交排气管隔热板。

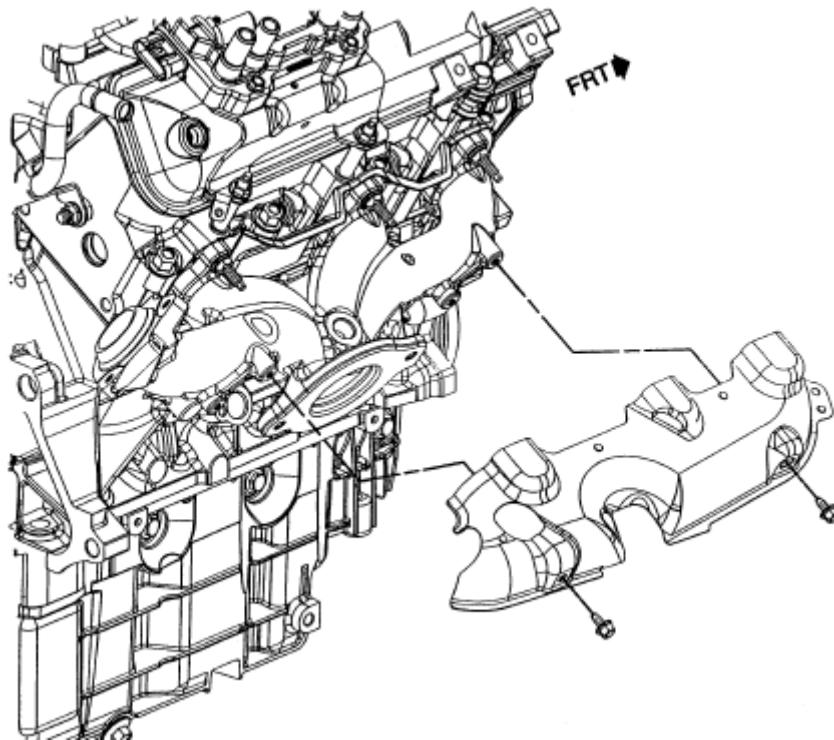


- 3) 拆卸跨交排气管螺母。
- 4) 拆卸跨交排气管。

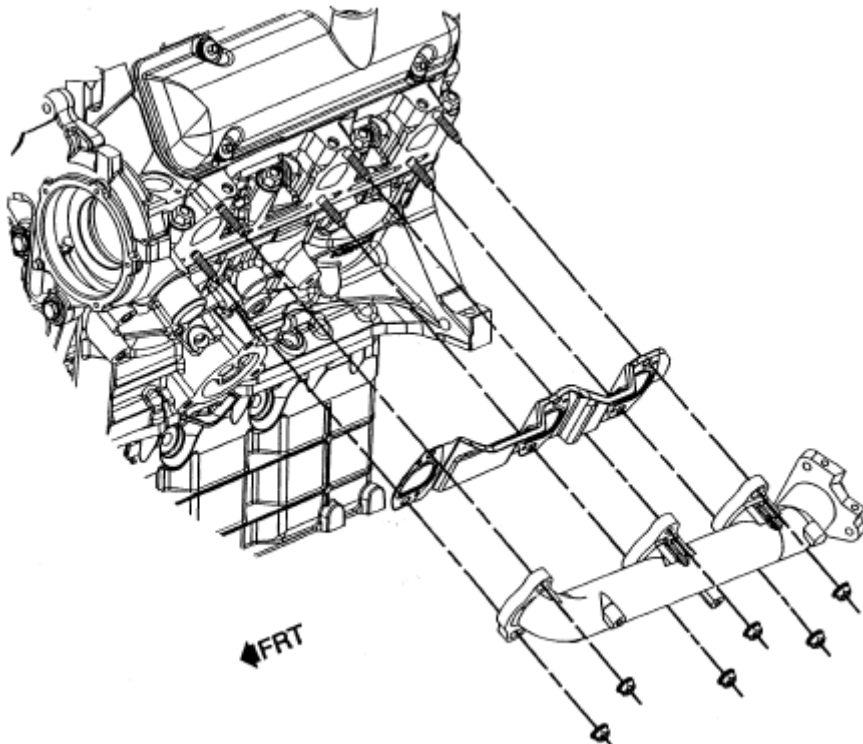


#### 1. 4. 66. 排气歧管拆卸（左侧）

- 1) 拆卸排气歧管隔热板螺栓。
- 2) 拆卸排气歧管隔热板。

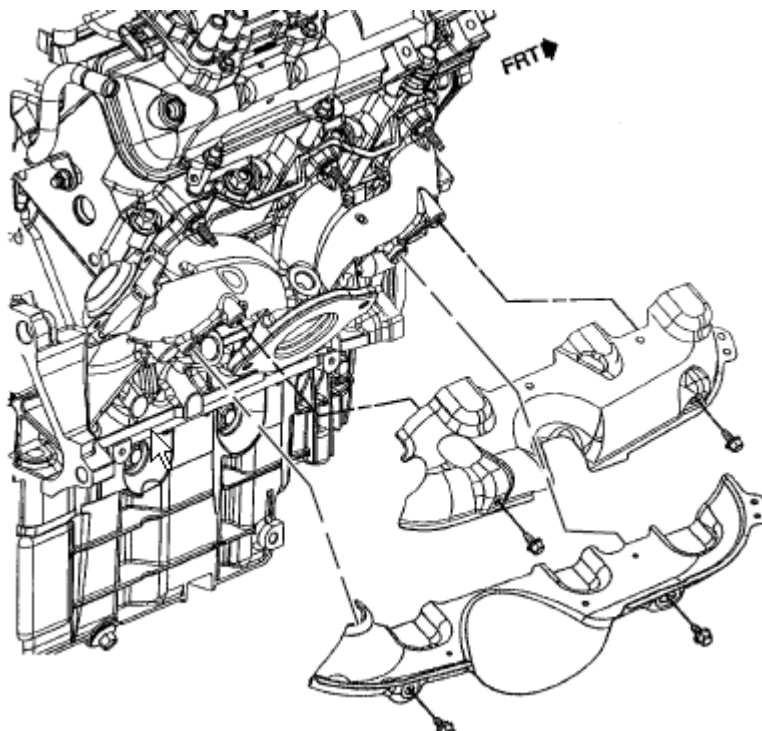


- 3) 拆卸排气歧管螺母。
- 4) 拆卸排气歧管。
- 5) 拆卸排气歧管衬垫。

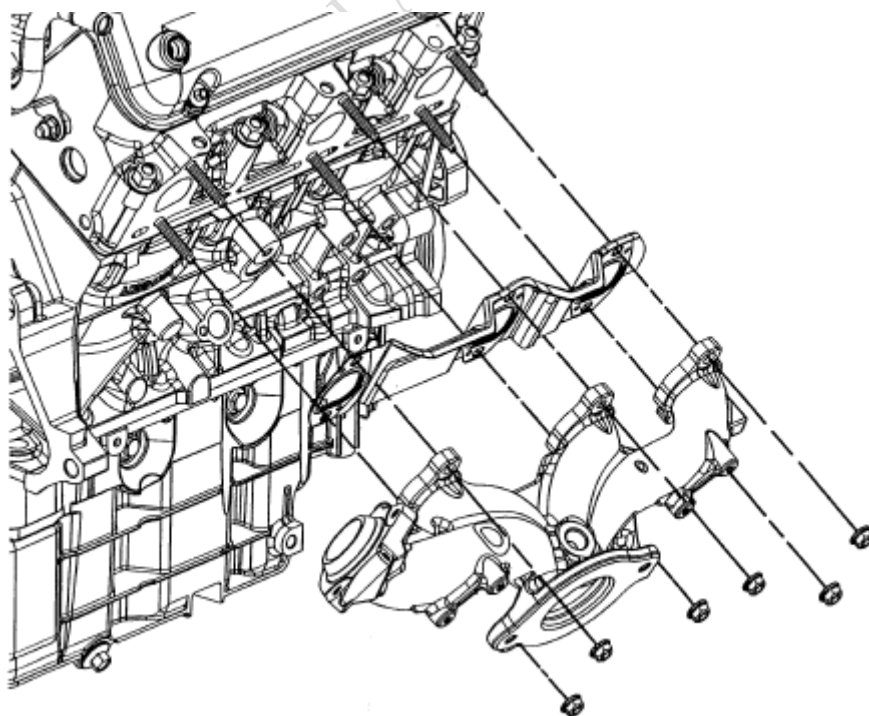


#### 1.4. 67. 排气歧管拆卸（右侧）

- 1) 拆卸排气歧管隔热板螺栓。
- 2) 拆卸排气歧管隔热板。



- 3) 拆卸排气歧管螺母。
- 4) 拆卸排气歧管。
- 5) 拆卸排气歧管衬垫。



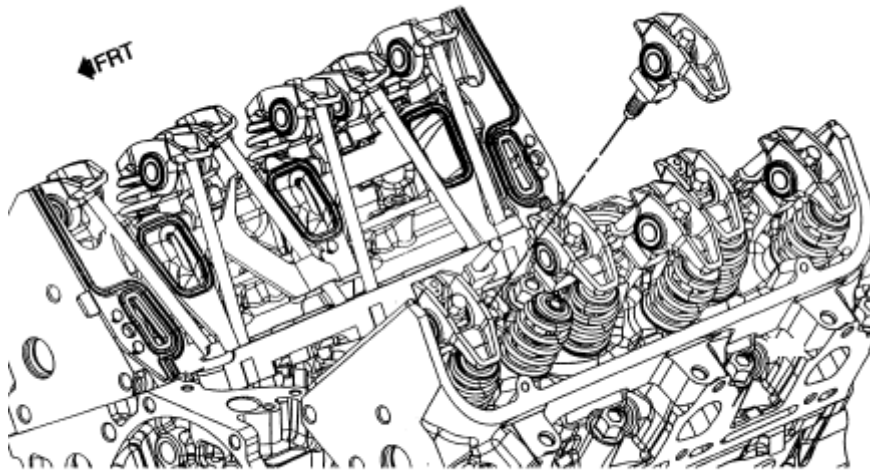


#### 1. 4. 68. 气门摇臂和推杆拆卸

##### 1) 拆卸气门摇臂螺栓。

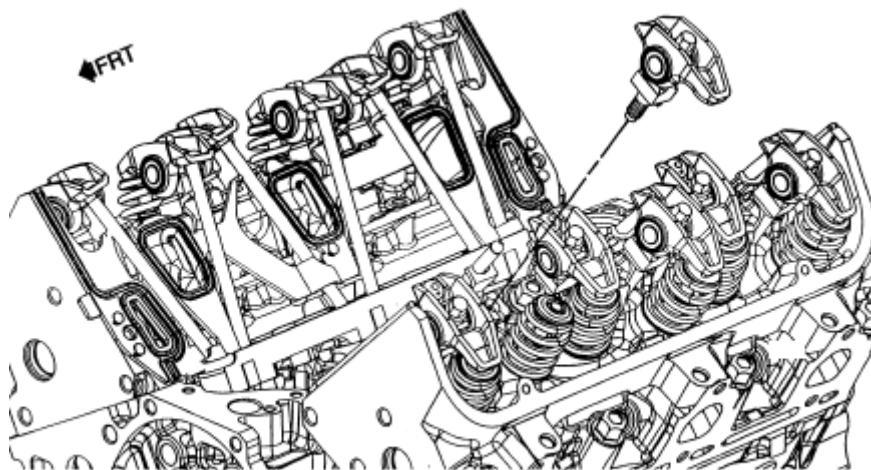
**重要注意事项：**将气门部件按顺序放于架子上，确保安装时能安装在与拆卸时同样的位置上。

##### 2) 拆卸气门摇臂。

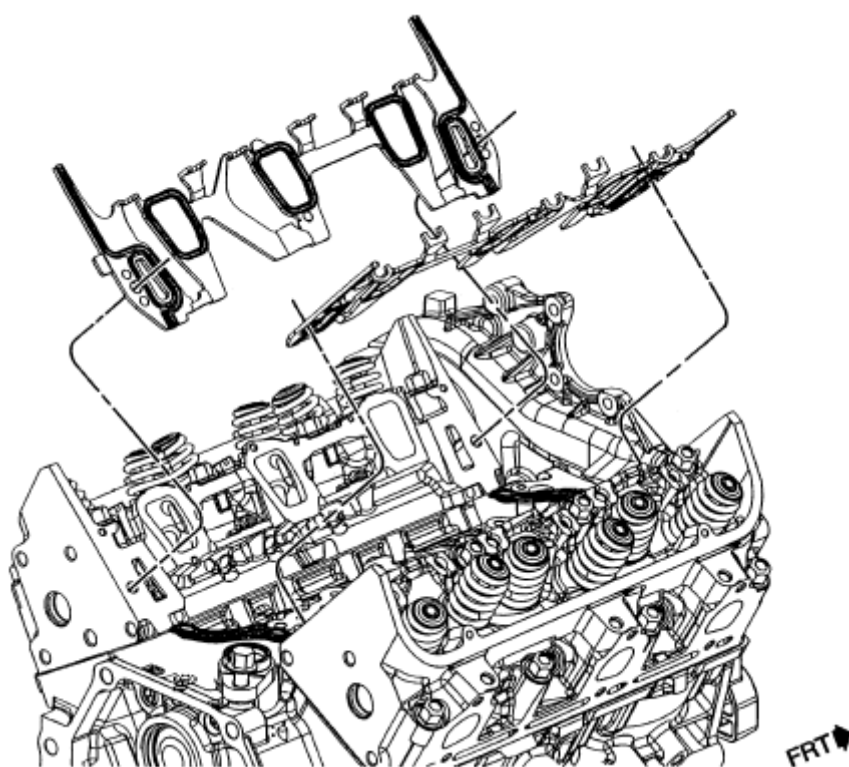


##### 3) 拆卸推杆。

- a) 进气门推杆的长度为144.18 毫米（5.68 英寸）。
- b) 排气门推杆的长度为152.51 毫米（6.0 英寸）。



## 4) 拆卸进气歧管衬垫



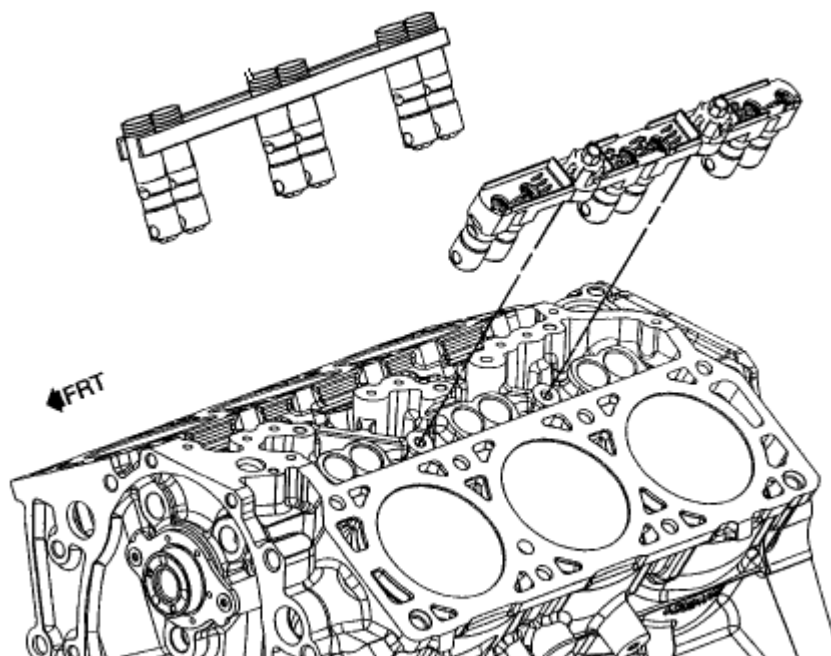


#### 1. 4. 69. 气门挺杆拆卸

- 1) 拆卸气门挺杆导向螺栓。
- 2) 拆卸气门挺杆导管。

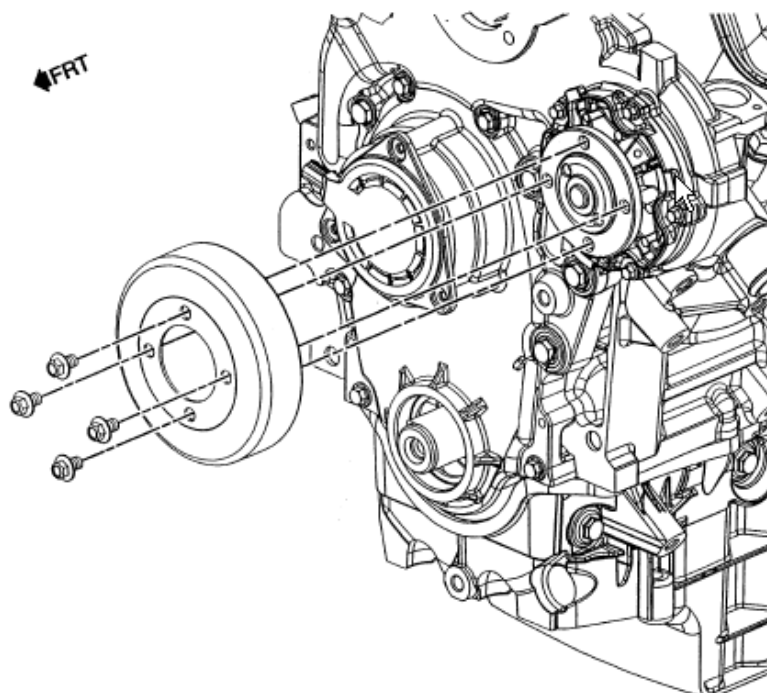
**重要注意事项：**一旦拆卸下来，气门挺杆应按顺序放置以便将它们安装到原始位置上。

- 3) 拆卸气门挺杆。

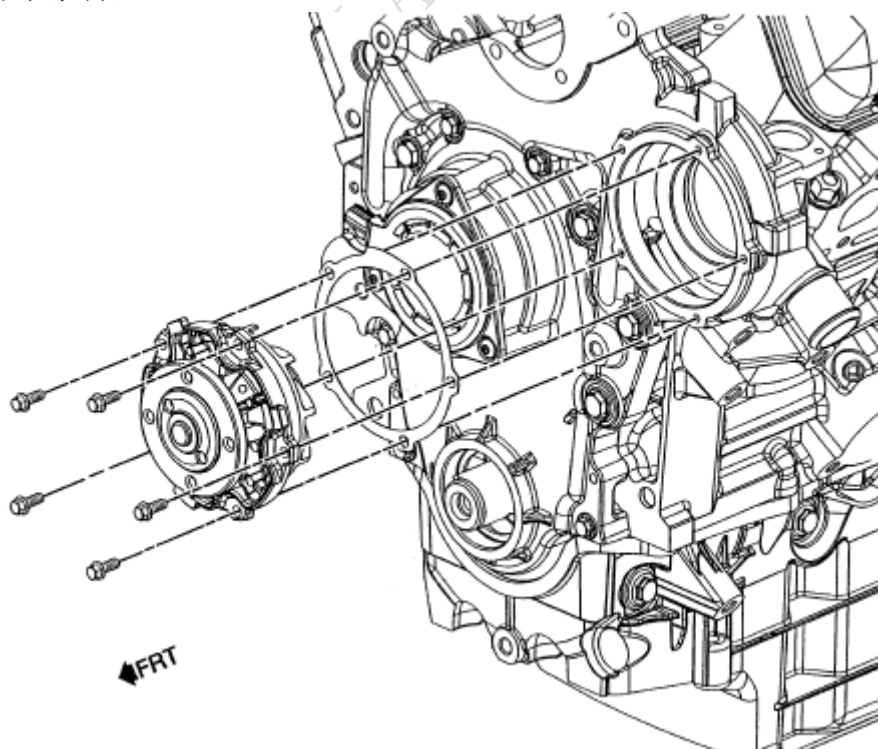


#### 1. 4. 70. 水泵拆卸

- 1) 拆卸水泵皮带轮螺栓。
- 2) 拆卸水泵皮带轮。

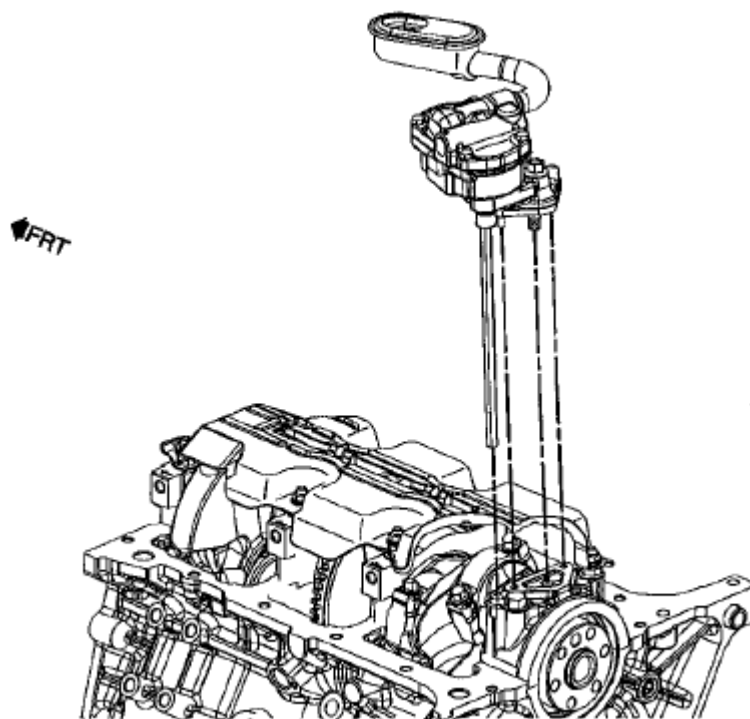


- 3) 拆卸水泵螺栓。
- 4) 拆卸水泵。
- 5) 拆卸水泵衬垫。

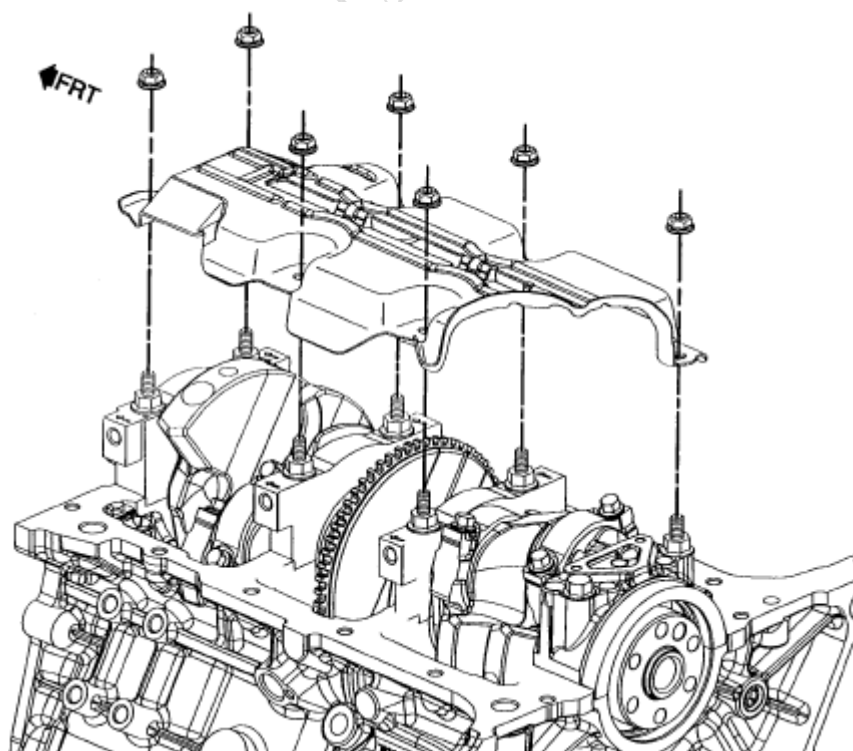


#### 1.4. 71. 储油盘拆卸

- 1) 拆卸储油盘侧面螺栓。
- 2) 拆卸储油盘螺栓。

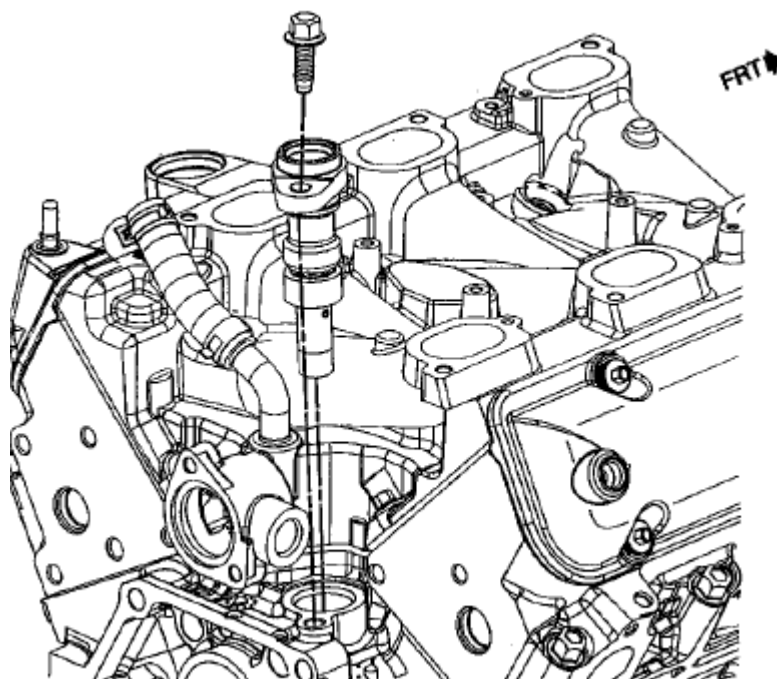


- 3) 拆卸储油盘。
- 4) 拆卸储油盘衬垫。



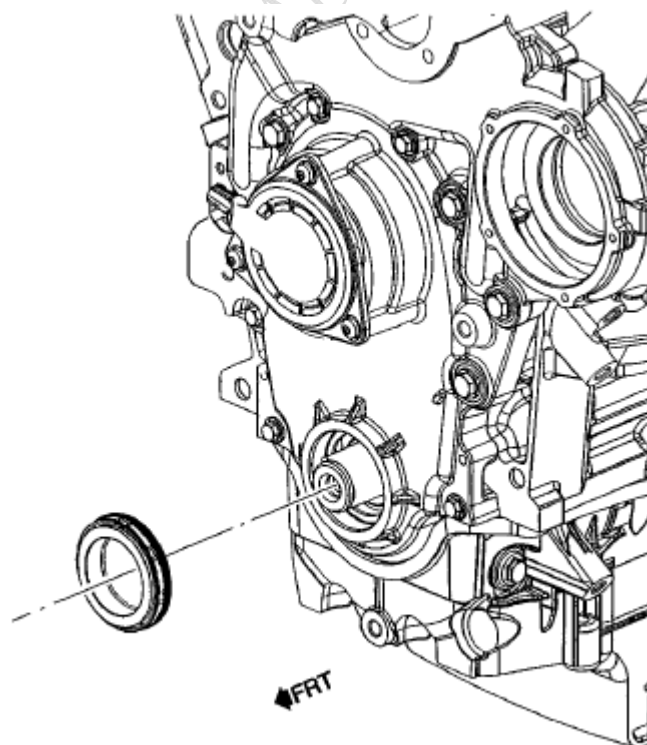
#### 1.4. 72. 机油泵传动轴拆卸

- 1) 拆卸机油泵传动轴螺栓。
- 2) 拆卸机油泵传动轴。



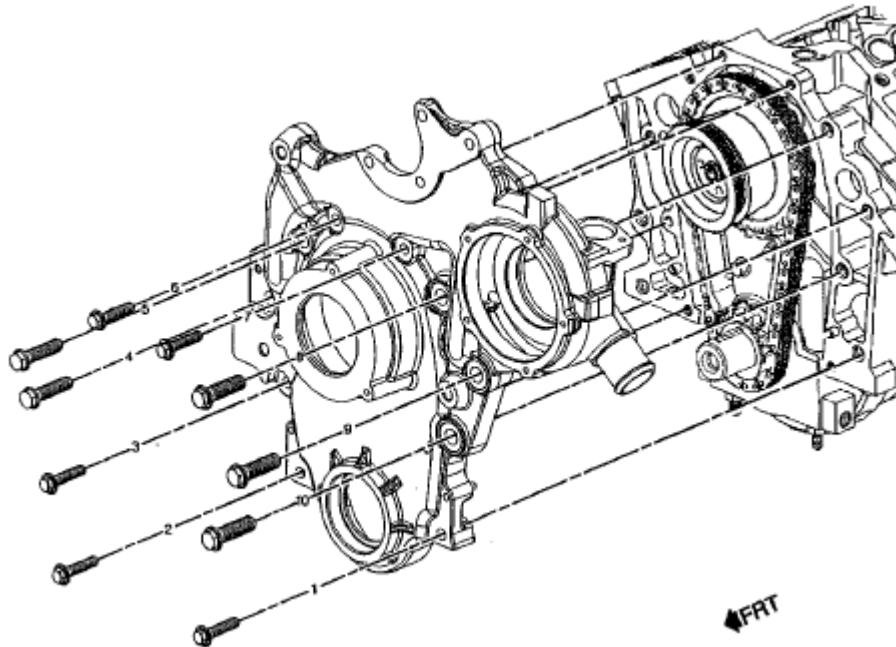
#### 1.4. 73. 前曲轴油封拆卸

在密封圈的表面打一个小洞，并拧入一个自攻螺钉，用钳子拉掉密封圈。小心避免损坏发动机前盖或曲轴。



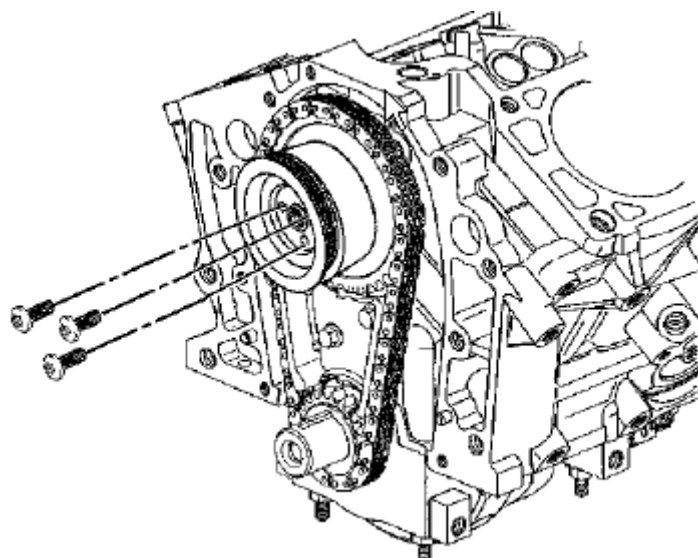
#### 1. 4. 74. 发动机前盖拆卸

- 1) 拆卸发动机前盖螺栓(1)、(2) 和(3)。
- 2) 拆卸发动机前盖。
- 3) 拆卸发动机前盖衬垫。



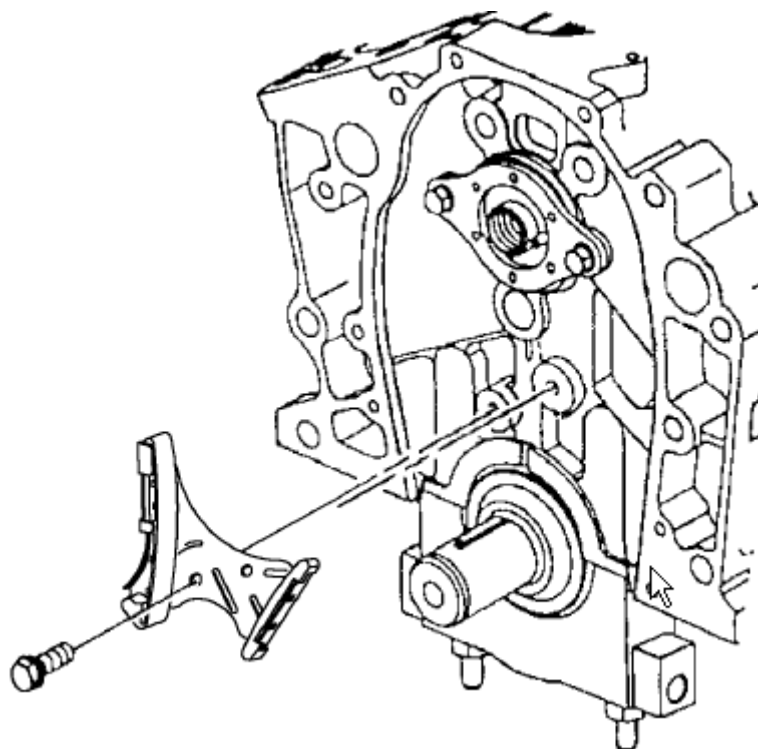
#### 正时链条和链轮拆卸

- 1) 拆卸凸轮轴相位执行器螺栓。
- 特别注意事项：**需要螺丝刀压住张紧器。
- 2) 拆卸凸轮轴相位执行器和正时链条。
  - 3) 拆卸曲轴链轮。





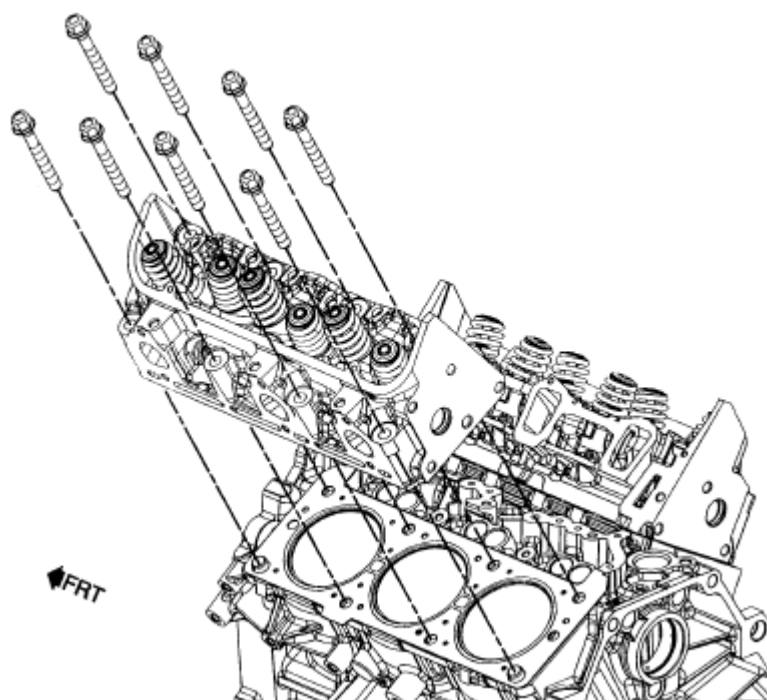
- 4) 拆卸正时链条减震器螺栓。
- 5) 拆卸正时链条减震器。



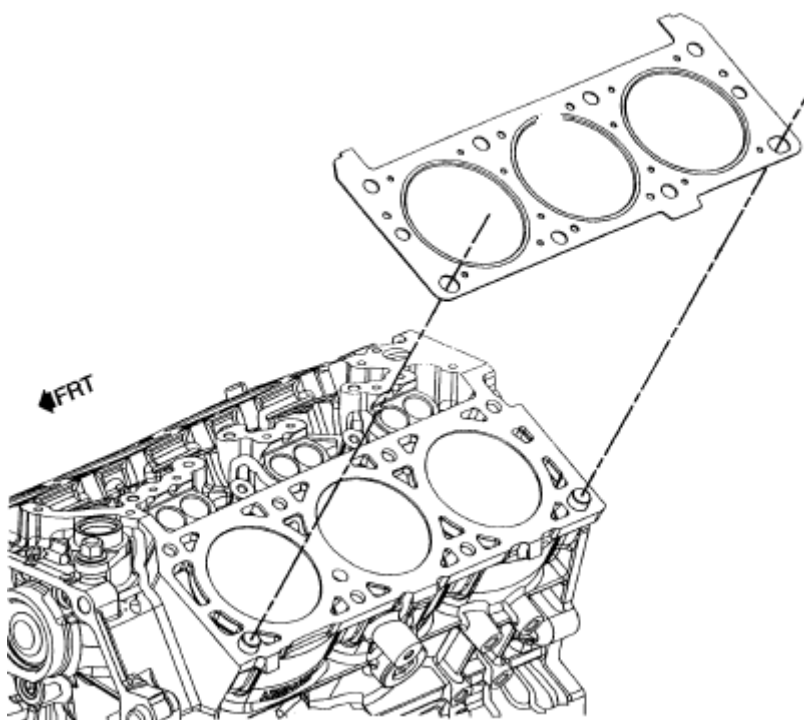


#### 1.4. 75. 气缸盖拆卸（左侧和右侧）

- 1) 拆卸气缸盖螺栓。
- 2) 拆卸气缸盖。

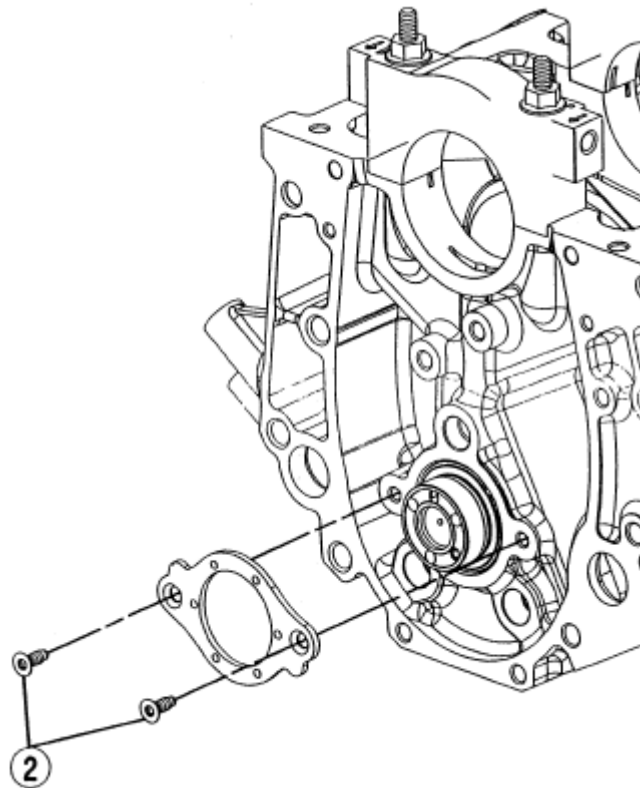


- 3) 拆卸气缸盖衬垫。
- 4) 拆卸定位销（气缸盖定位图）（如果需要）。



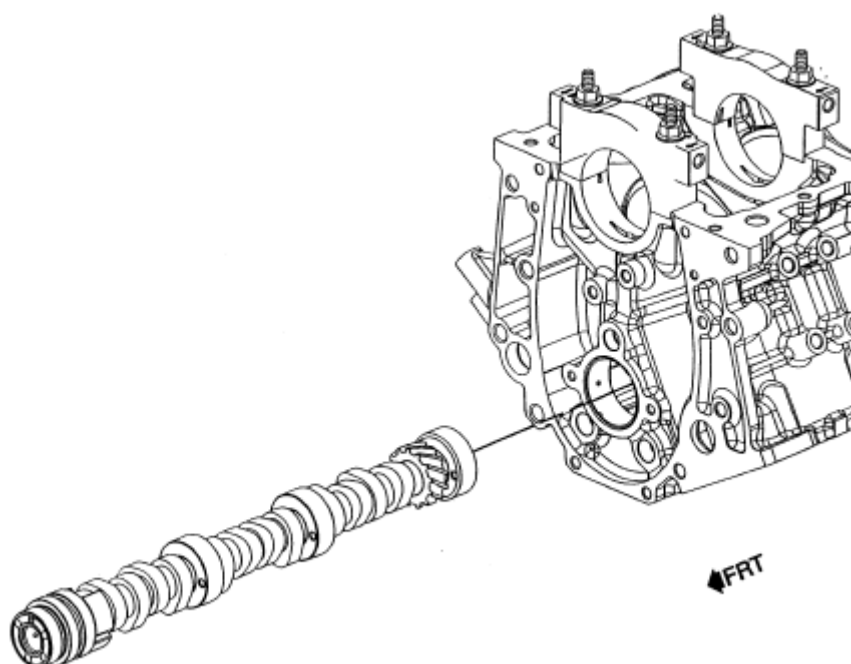
#### 1.4. 76. 凸轮轴拆卸

- 1) 拆卸凸轮轴止推片螺钉。
- 2) 拆卸凸轮轴止推片。



**特别注意事项：**所有的凸轮轴轴颈直径相同，因此在拆卸或安装凸轮轴时必须小心以免损坏凸轮轴轴承。

- 3) 完成以下步骤拆卸凸轮轴：
  - a) 在凸轮轴螺栓孔中安装一大螺丝刀。切勿损坏螺纹。
  - b) 小心旋转凸轮轴并将其从凸轮轴轴承中拉出。



#### 1.4. 77. 活塞、连杆和轴承拆卸

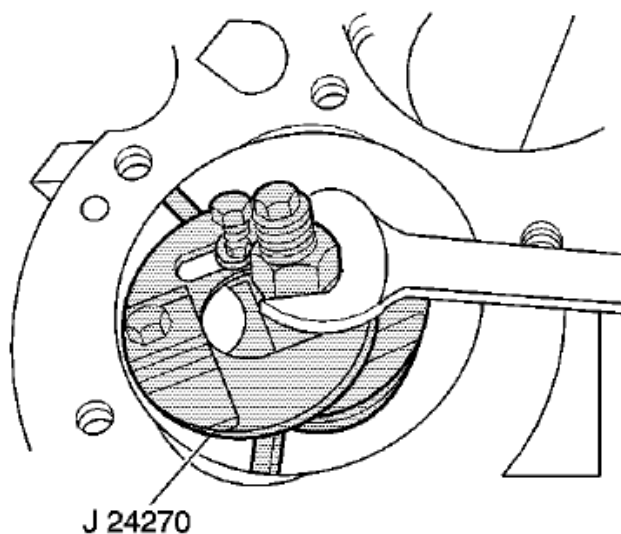
##### 所需工具

J 24270 刮脊铰刀

**重要注意事项：** 连杆和轴承盖是不能互换的。

1) 使用J 24270 刮除缸孔圈突出部位（如有必要）。

- a) 旋转曲轴直到活塞处于冲程底端。
- b) 将一块布放在活塞顶部。
- c) 使用J 24270 刮除缸孔圈突出部位。
- d) 旋转曲轴直到活塞处于冲程底端。
- e) 取下盖布。
- f) 从气缸和活塞清除切削碎片。

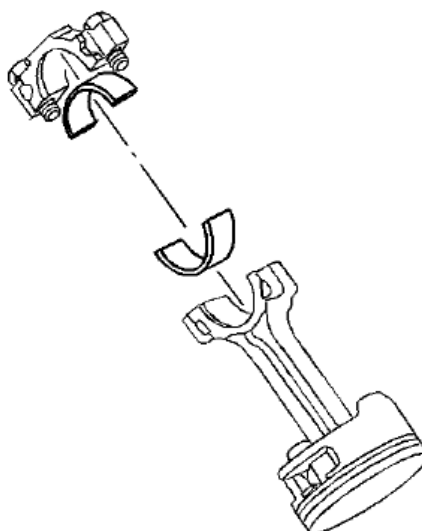


**重要注意事项：** 使用涂料杆或刻印工具，在连杆和连杆盖帽上作标志号或数字号。连杆和盖帽必须以原始位置和方向安装。位于曲柄轴承连杆侧面的压印标记可能影响部件几何外形。对特定气缸孔，在活塞顶部作标记。

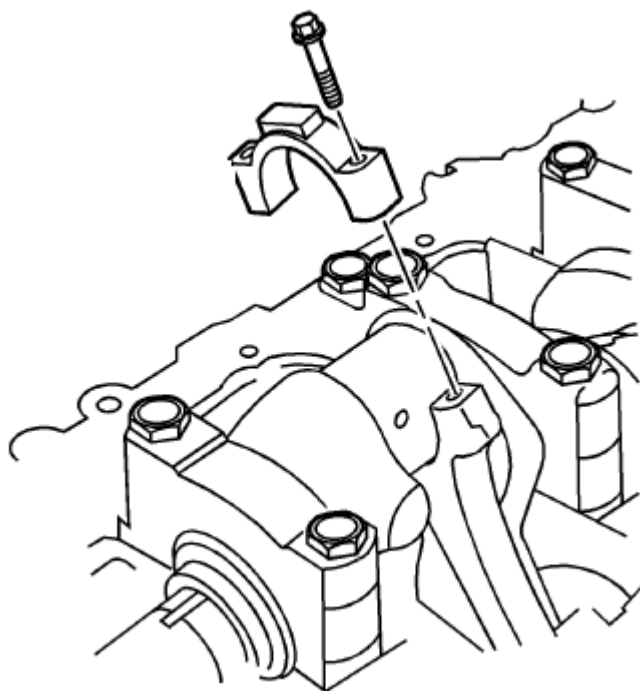
2) 拆卸连杆螺栓。

**重要注意事项：** 标记、分类或组织连杆轴承以便将它们安装于原始位置。

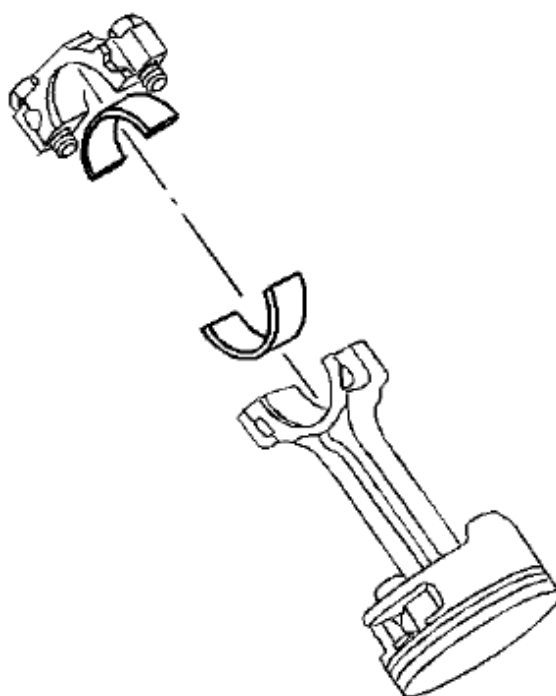
3) 拆卸连杆盖帽。



- 4) 用锤子轻击J 41556 端部，以从气缸孔拆卸活塞和连接杆总成。



- 5) 拆卸活塞和连杆总成后，将连杆盖帽和螺栓装配到相配的连杆上。

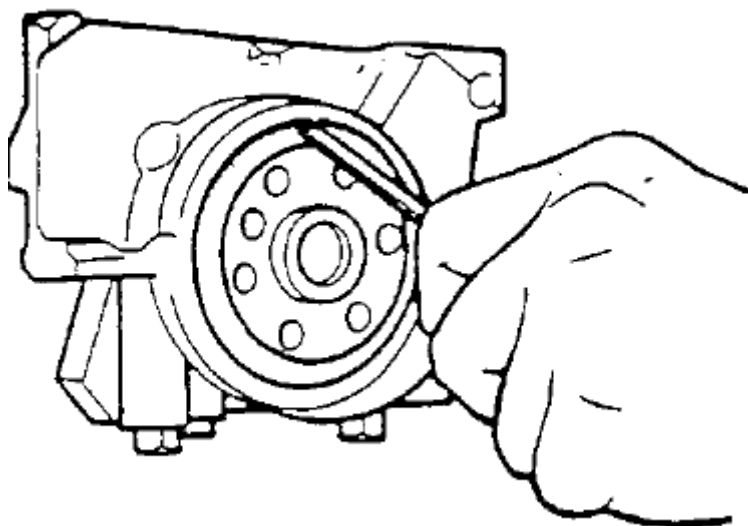


#### 1. 4. 78. 曲轴后轴承油封拆卸

1) 卸下曲轴后轴承油封。

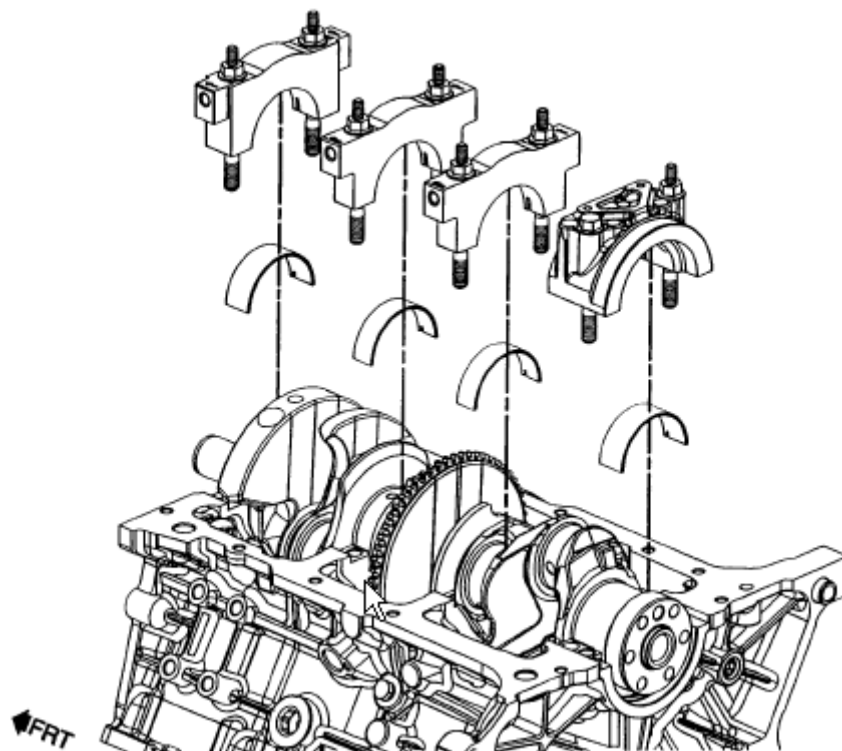
**重要注意事项：**不要损坏曲轴或密封孔。

2) 用一合适工具撬出曲轴后轴承油封。



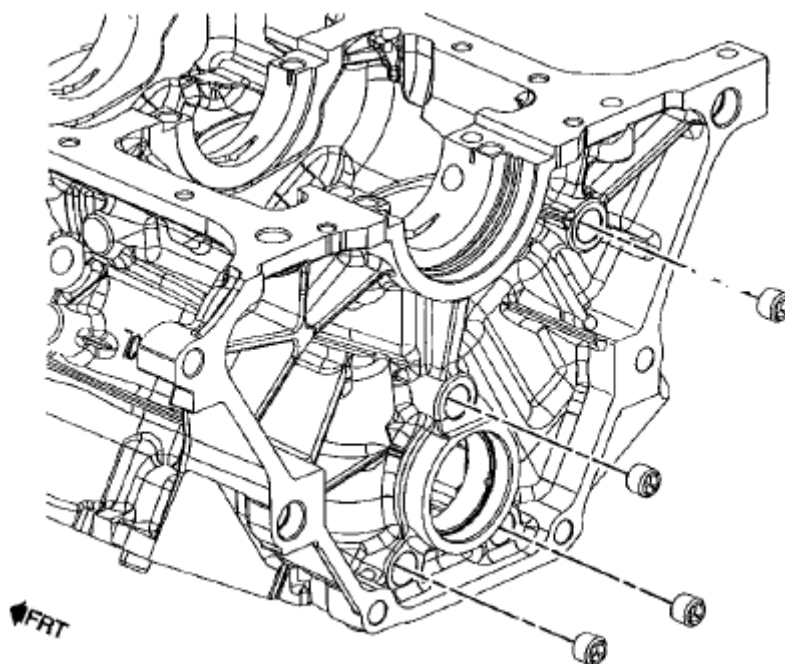
#### 1.4. 79. 曲轴和轴承拆卸

- 1) 拆卸曲轴主轴承盖螺栓和双头螺栓。
- 2) 拆卸曲轴主轴承盖和下曲轴主轴瓦。
- 3) 拆卸曲轴。
- 4) 拆卸上曲轴主轴瓦。



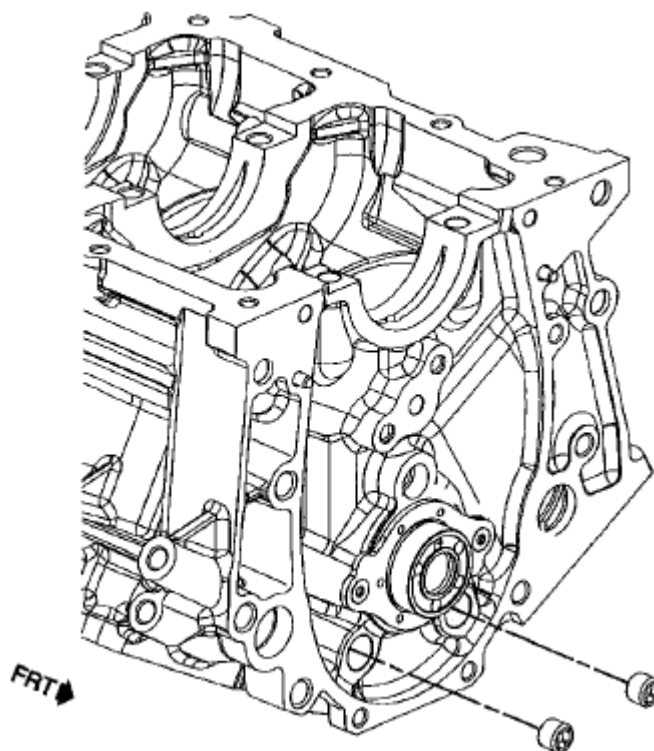
#### 发动机机体解体

- 1) 拆卸凸轮轴后轴承孔塞。
- 2) 拆卸后机油油道孔塞(1、2、3)。

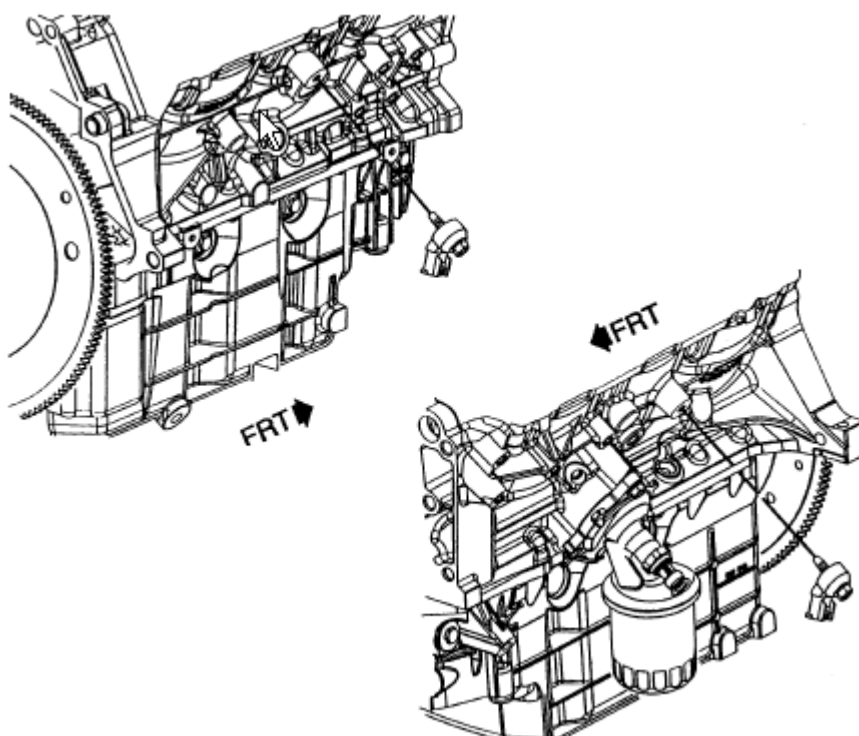




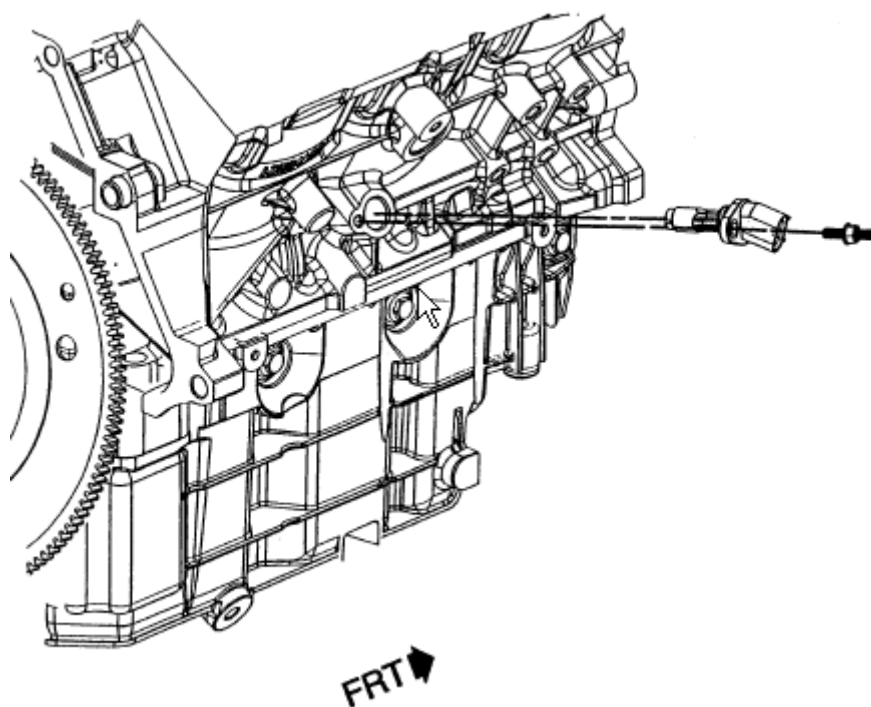
- 3) 拆卸前机油油道孔塞(1、2)。
- 4) 拆卸所有其余发动机机体孔塞。



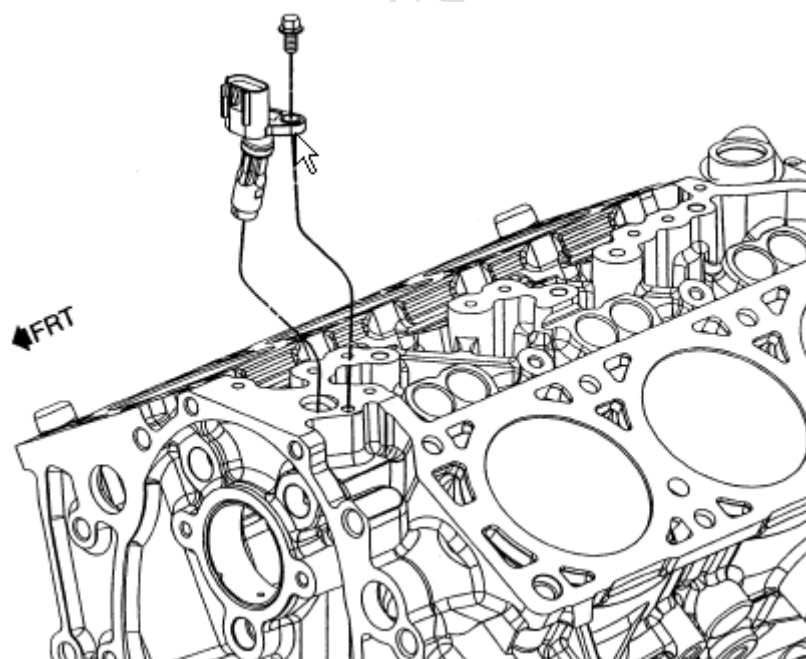
- 5) 拆卸爆震传感器。(左侧和右侧)



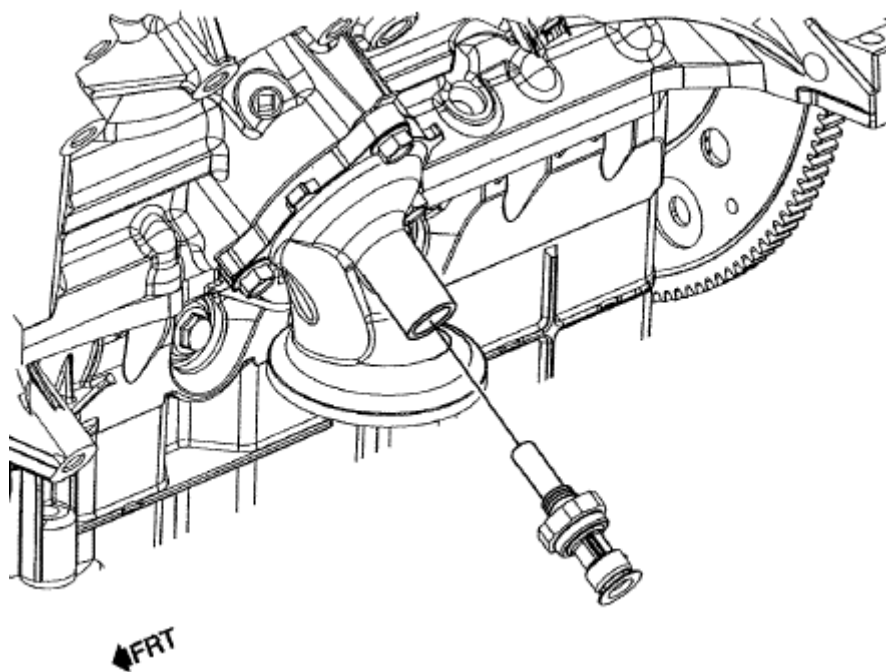
- 6) 拆卸曲轴位置传感器双头螺栓。
- 7) 拆卸发动机机体侧面上的曲轴位置传感器。



- 8) 拆卸凸轮轴位置传感器螺栓。
- 9) 拆卸凸轮轴位置传感器。



10) 拆卸发动机机油压力开关。



LAUNCH

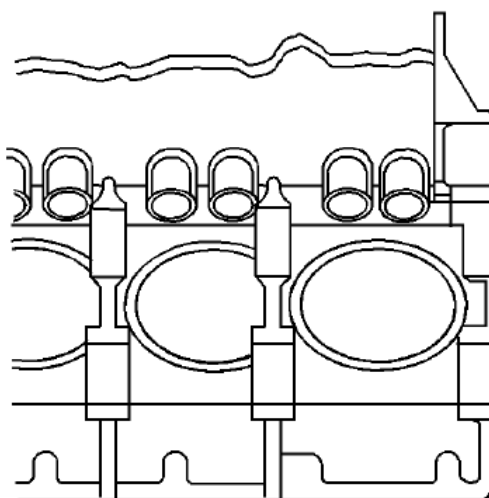
#### 1.4. 80. 发动机机体清理和检查

##### 所需工具

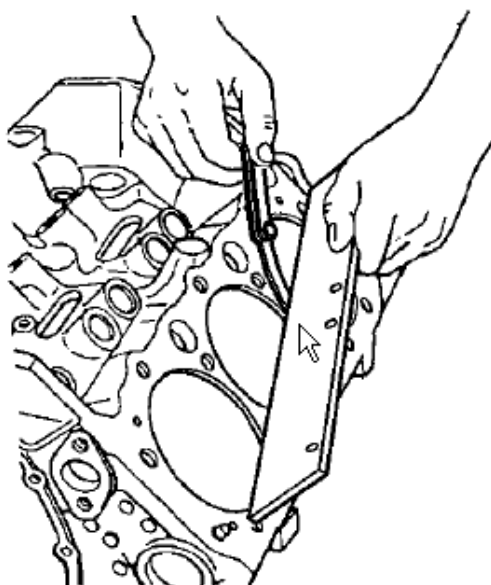
J 8001 千分表

J 8087 缸径测量仪

- 1) 清理衬垫结合面上的密封材料。
- 2) 将发动机机体放入碱溶液中蒸煮。
- 3) 用清水或蒸汽冲洗发动机机体。
- 4) 清理机油油道。
- 5) 清理盲孔。
- 6) 将发动机机油喷洒在缸径和机加工表面上。
- 7) 检查螺纹孔。
- 8) 用丝攻清理孔。需要时，钻孔并安装螺纹镶圈。



- 9) 使用直尺直边和侧隙规测试台面平直度。小心修整微小凹凸之处。若修整量超过0.25 毫米（0.010 英寸），必须更换缸体。
- 10) 检查储油盘油道是否有划痕。检查前盖连接部位是否有划痕。用平锉消除划痕。

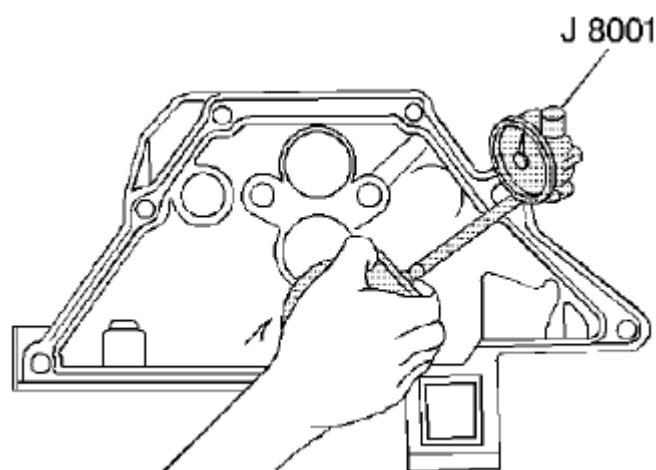


11) 检查变速器壳结合面。

**特别注意事项：**如果变速器壳结合面不平可能导致飞轮断裂。

12) 应用以下程序测量发动机机体法兰在6 个安装螺栓孔凸起处的径向跳动：

- a) 临时安装曲轴。测量曲轴法兰径向跳动。
- b) 用J 8001 定位板平顶在曲轴法兰上。
- c) 将千分表量杆放在变速器装配螺栓孔凸起处。将千分表调零。
- d) 记录所有其他螺栓孔凸起部位的读数。测量值相差不得超过0.25 毫米（0.010 英寸）。
- e) 若读数偏差超过0.25 毫米（0.010 英寸），则重新测试曲轴法兰径向跳动。若曲轴法兰径向跳动符合规格，则更换发动机机体。

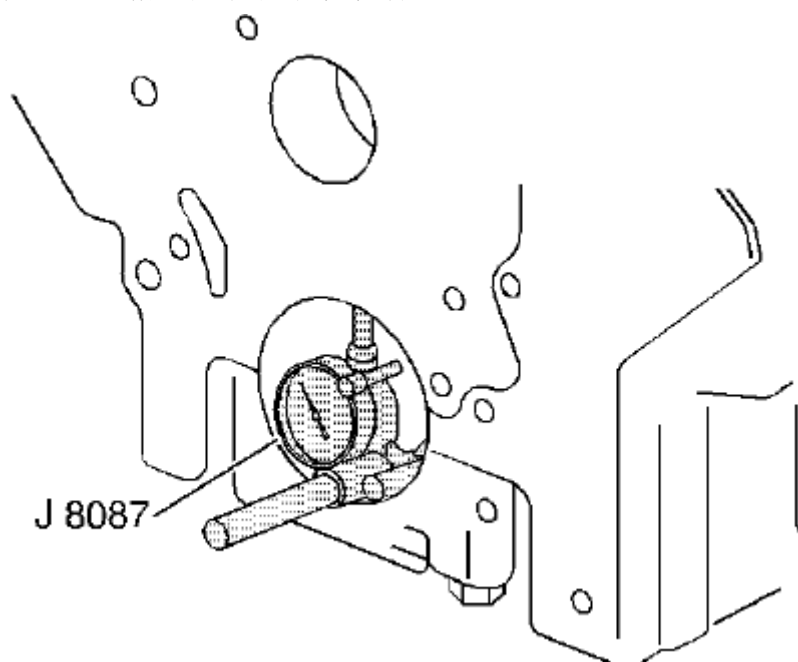


**重要注意事项：**进行以下检查，并重新修复（如有必要），安装曲轴主轴承盖并紧固到规格要求。

13) 检查曲轴主轴承孔。利用J 8087，测量如下位置轴承孔的同心度和平行度：

- a) 凸轮轴
- b) 曲轴

14) 如果缸径超出规格，更换发动机机体。

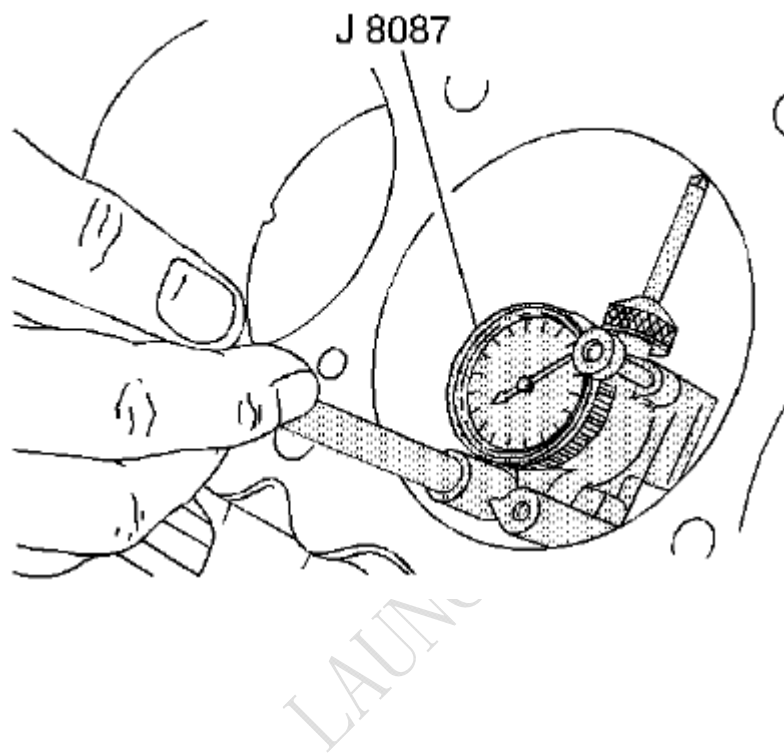


15) 采用J 8087, 检查缸径。检查缸径是否出现如下状况:

- a) 磨损
- b) 锥度
- c) 径向跳动
- d) 起脊

**重要注意事项:** 如果缸径磨损超过极限范围, 用0.5 毫米加大尺寸活塞整修。

16) 装配活塞时要留有足够材料余量以进行镗孔。

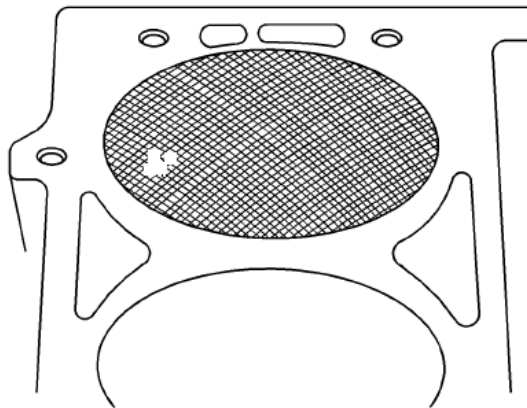




#### 1.4. 81. 气缸钻孔和镗孔

##### 镗缸程序

- 1) 在钻孔或镗孔之前, 测量所有的新活塞。将最小的活塞选作活塞配合。若第一个活塞配合太松, 从活塞组中选尺寸稍大的, 进行校正。
- 2) 使用各种镗杆前, 镗平发动机机体顶面, 消除污物或毛刺。若气缸体不直, 镗杆就会出现倾斜, 所镗出的气缸壁与曲轴之间的夹角不呈直角。
- 3) 有关设备的具体操作方法, 请见制造商提供的使用说明。
- 4) 镗缸时, 按规范要求安装所有曲轴主轴承盖。镗缸或磨缸时, 覆盖或用胶带粘住曲轴轴承和其他内部零件, 对这些零件加以保护。
- 5) 镗最后一道时, 保留0.03 毫米 (0.001 英寸) 的直径, 以便精磨。认真执行磨缸和镗缸操作, 使活塞、活塞环和缸径的间隙符合规格。



##### 磨缸程序

- 1) 当镗缸时, 请见制造商提供的使用、清理和润滑说明。磨削时, 仅用清洁、锋利、粒度合适的磨石。使用不锋利和不洁的磨石, 不但切削不均匀, 而且容易过热。使用粗或中等粒度的磨石, 必须保留足够的金属切削量, 以便精磨时, 能够将磨石留下的石痕去除, 并达到合适的间隙。
- 2) 在磨缸操作中, 应彻底清理缸径。检查活塞配合是否正确。
- 3) 磨缸时, 必须贯穿整个气缸行程, 以消除锥度。反复检查测量缸径的顶部、中部和底部。

**特别注意事项:** 小心处理活塞。在气缸未磨削到正确的尺寸前, 切勿将活塞强行推入气缸。必须小心, 否则活塞会产生变形。

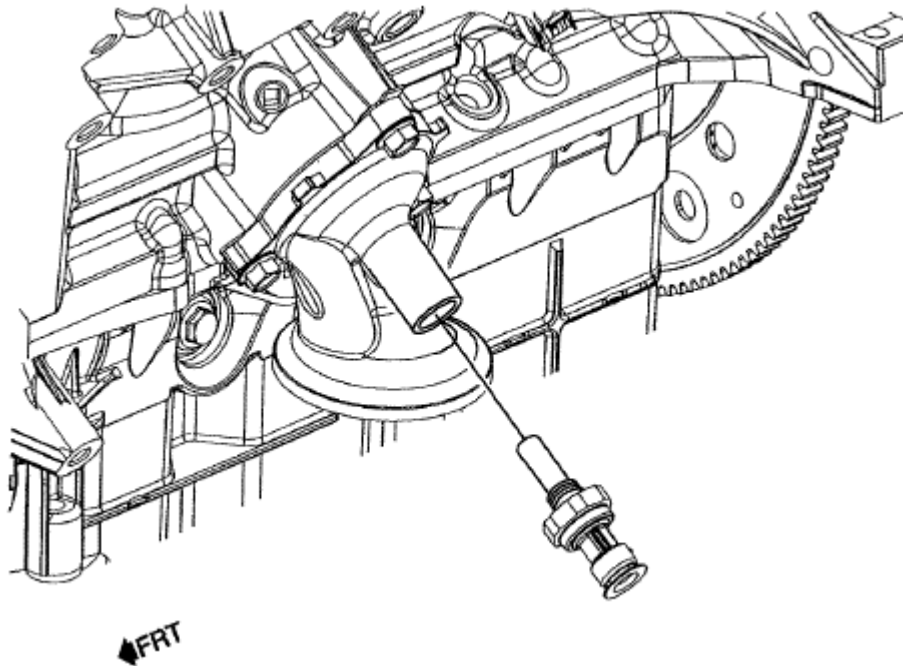
- 4) 当为了装配活塞, 精磨缸径时, 以足够快速度上下移动磨刀, 可得到一精细均匀表面。
- 5) 精磨后的磨痕, 必须干净, 不明显。磨痕中应无金属颗粒嵌入、开裂或折叠。
- 6) 测量待装的活塞, 加总平均间隙尺寸, 确定精磨后的气缸测量值。在正常的室温下, 测量发动机机体和活塞。
- 7) 校正重新精磨的缸径。最后磨削各缸, 清除所有石料或刀痕。
- 8) 最终磨削后, 在检查活塞配合前, 用热水和清洗剂清理缸径。用硬毛刷刷拭缸径, 然后再用热水彻底冲洗。勿使磨料留在缸径中。磨料会污染机油, 导致新活塞环、缸径和轴承磨损。清洗后将缸径风干。
- 9) 将活塞标上与之配合的气缸的永久性标记。
- 10) 将清洁的机油涂在各缸径上, 防止生锈。

#### 1. 4. 82. 发动机机体装配

- 1) 将密封剂通用汽车零件号12346004 或等效密封剂加到机油压力开关螺纹上。
- 2) 安装发动机机油压力开关。

##### 注意

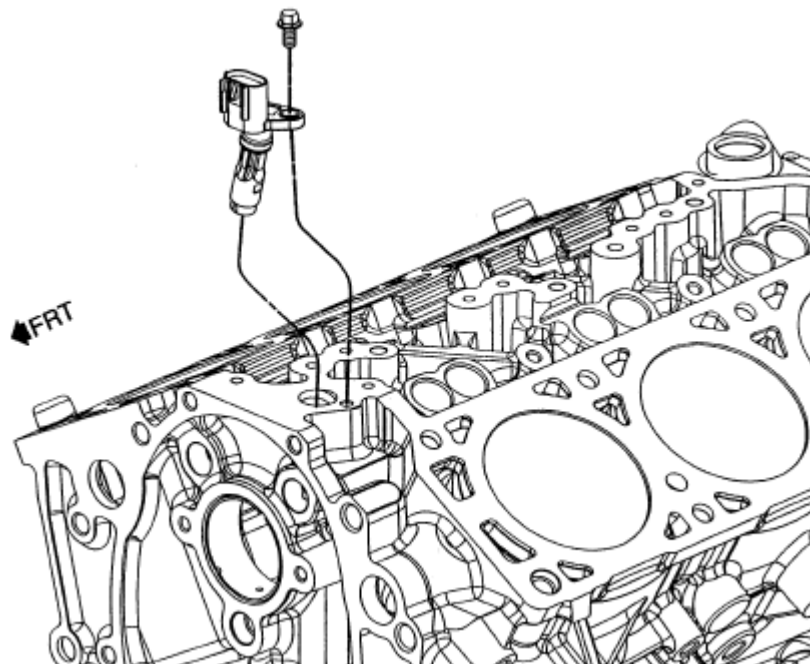
紧固发动机机油压力开关至16 牛·米（12 磅英寸）。



- 3) 安装凸轮轴位置传感器。
- 4) 安装凸轮轴位置传感器螺栓。

##### 注意

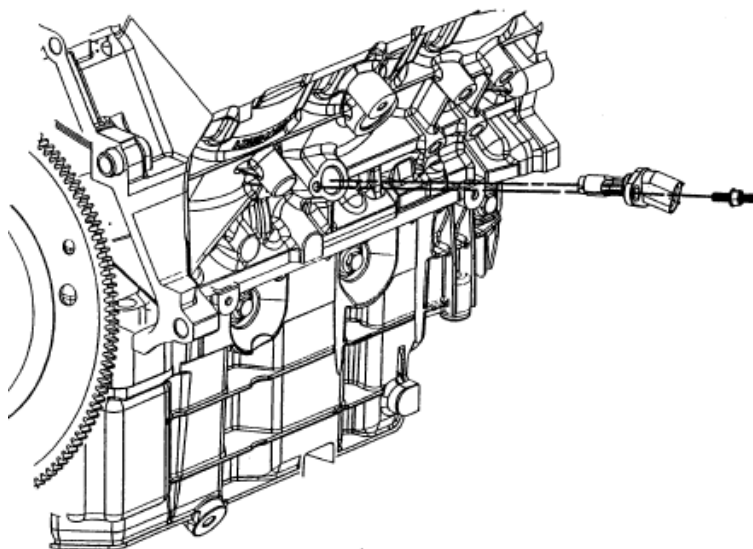
紧固凸轮轴位置传感器螺栓至10 牛·米（89 磅英寸）。



- 5) 将曲轴位置传感器装入发动机机体侧部。
- 6) 将螺纹密封剂通用汽车零件号12345382 或等效产品涂在位置传感器双头螺栓螺纹上。
- 7) 安装曲轴位置传感器双头螺栓。

**注意**

紧固曲轴箱位置传感器双头螺栓至10 牛·米（98 磅英寸）



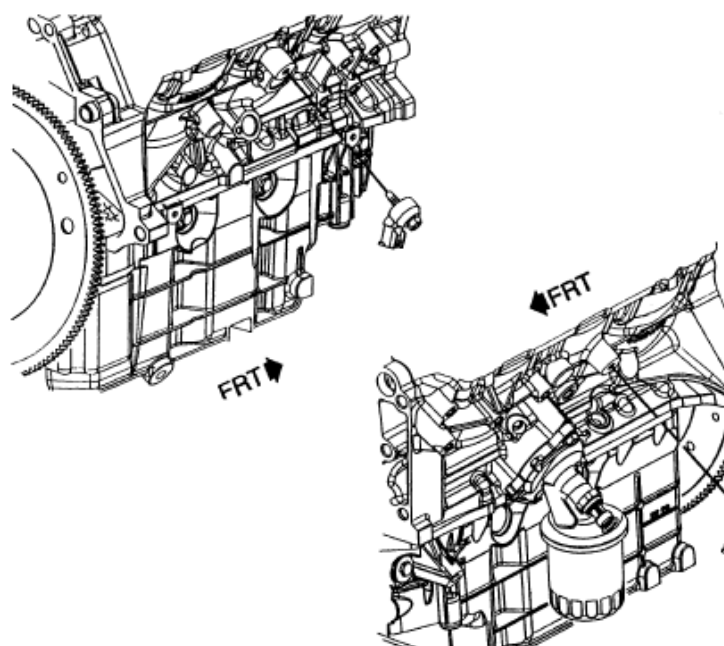
- 8) 将密封剂通用汽车零件号 12346004 或等效的密封剂涂在爆震传感器螺纹上。
- 9) 安装爆震传感器。

**注意**

紧固爆震传感器至 25 牛·米（14 磅英尺（扭矩））。

左侧：4' clock

右侧：7' clock



10) 将密封剂通用汽车零件号 12346004 或等效的密封剂涂在前机油油道孔塞螺纹 (1 和 2) 上。

11) 安装前机油油道孔塞 (1)。

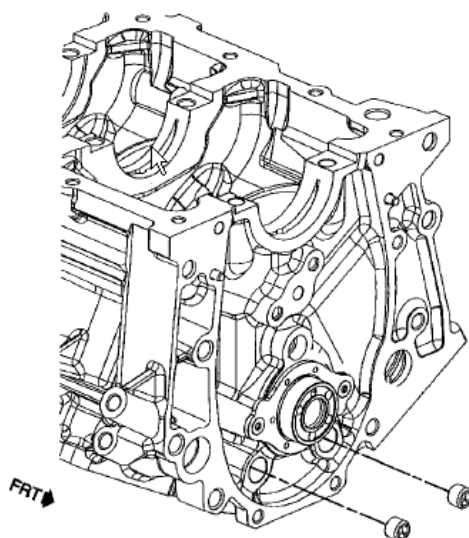
**注意**

紧固机油油道孔塞 (1) 至 33 牛·米 (24 磅英尺 (扭矩))。

12) 安装前机油油道孔塞 (2)。

**注意**

紧固机油油道孔塞 (2) 至 33 牛·米 (24 磅英尺 (扭矩))。



13) 将密封剂通用汽车零件号 12346004 或等效的密封剂涂在后机油油道孔塞螺纹 (1 和 4) 上。

14) 安装后机油油道孔塞 (1 和 4)。

**注意**

紧固机油油道孔塞 (1 和 4) 至 33 牛·米 (24 磅英尺 (扭矩))。

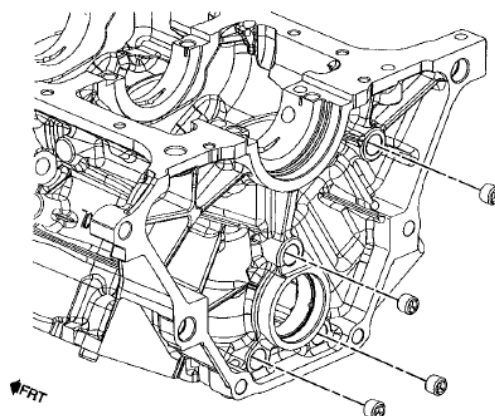
15) 安装后机油油道孔塞 (2 和 3)。

**注意**

紧固机油油道孔塞 (2 和 3) 至 33 牛·米 (24 磅英尺 (扭矩))。

16) 将密封剂通用汽车零件号 12346004 或等效的密封剂涂在发动机缸体孔塞上。

17) 安装其余发动机机体孔塞。



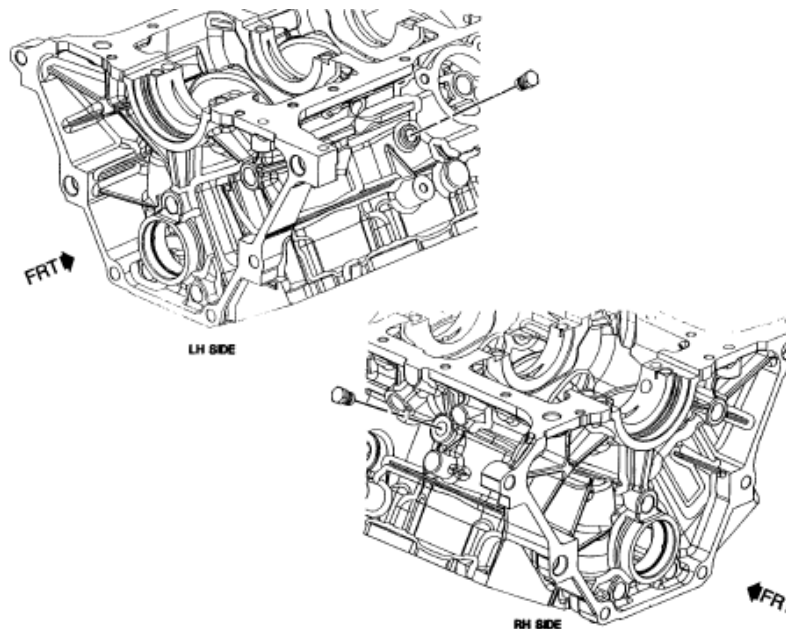


18) 将密封剂通用汽车零件号12346004 或等效的密封剂涂在冷却液泄放塞螺纹上。

19) 安装左冷却液泄放塞。

### 注意

紧固冷却液放油塞至19 牛·米（14 磅英尺）。

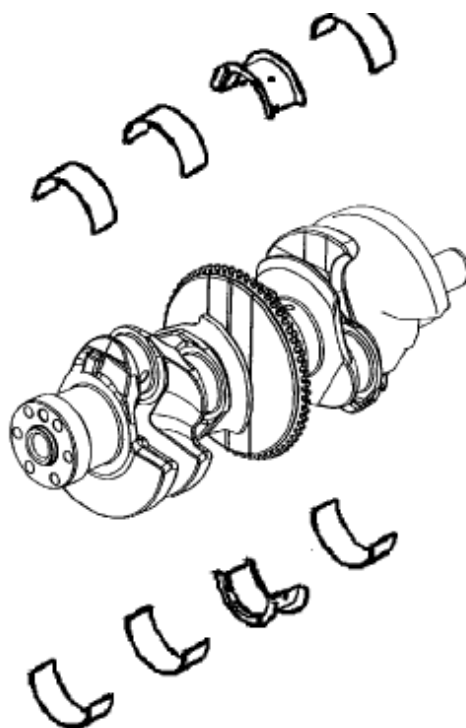


20) 将密封剂通用汽车零件号12346004 或等效的密封剂涂在冷却液泄放塞螺纹上。

21) 安装右冷却液泄放塞。

### 注意

紧固冷却液放油塞至 19 牛·米（14 磅英尺）。



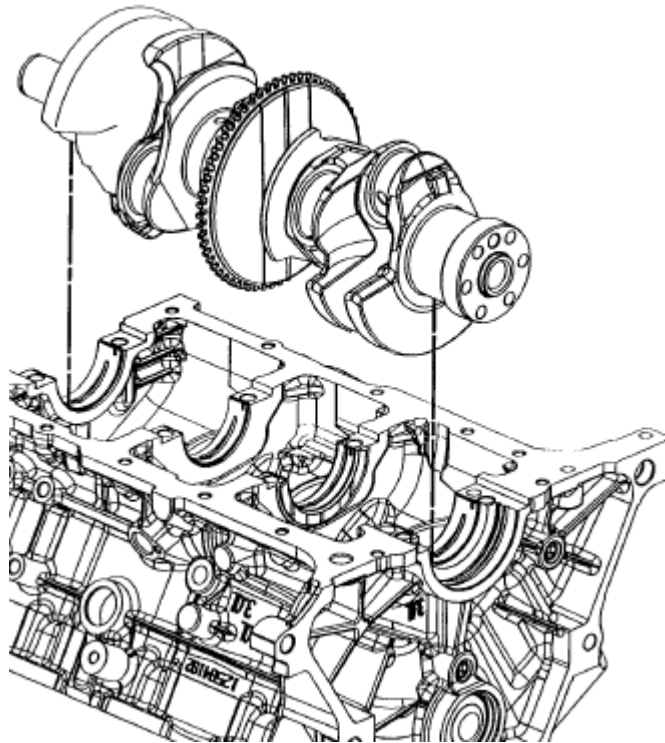
### 1.4. 83. 曲轴和轴承的清理和检查

#### 所需工具

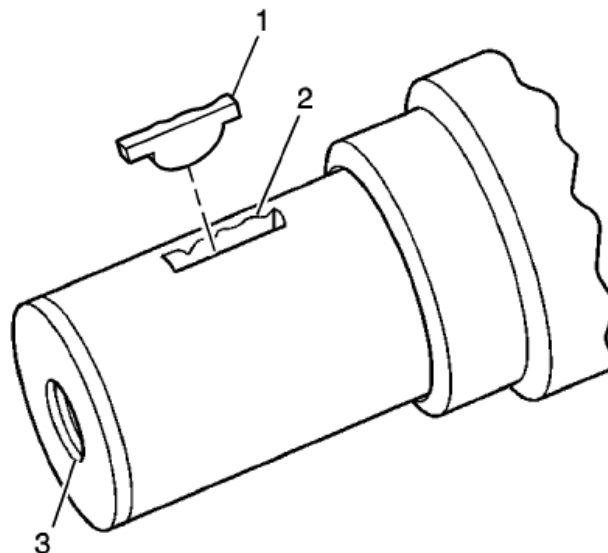
J 8087 缸径测量仪

J 36660-A 扭力角度计

- 1) 清理曲轴上的以下成分:
  - a) 机油
  - b) 油泥
  - c) 积碳
- 2) 检查曲轴机油管道有无阻塞。



- 3) 检查曲轴键槽是否处于如下状况:
  - a) 曲轴键(1) 磨损
  - b) 曲轴键槽(2) 磨损
- 4) 检查曲轴螺纹(3) 有无损坏。

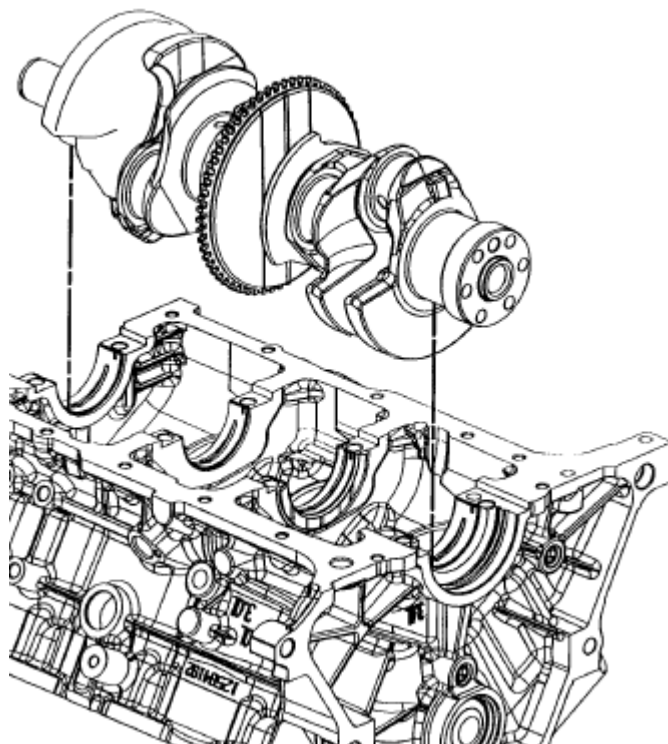




**重要注意事项：**如发现有断裂、严重凹槽或烧损点，更换曲轴。将细抛光布浸入清洁的发动机机油，清除微小粗糙之处。用细油石去除毛刺。

5) 检查曲轴轴承和曲轴止推面有无以下状况：

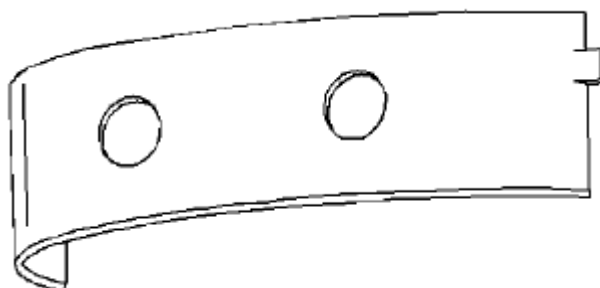
- a) 不带凹槽或划痕(1) 的磨损
- b) 凹槽或划痕(2)
- c) 划痕或过度磨损(3)
- d) 点蚀或嵌入轴承材料(4)检查相应的曲轴轴瓦是否出现镶嵌材料并确定材料的来源。
- e) 过热（褪色）



6) 曲轴轴承是精密镶块型。

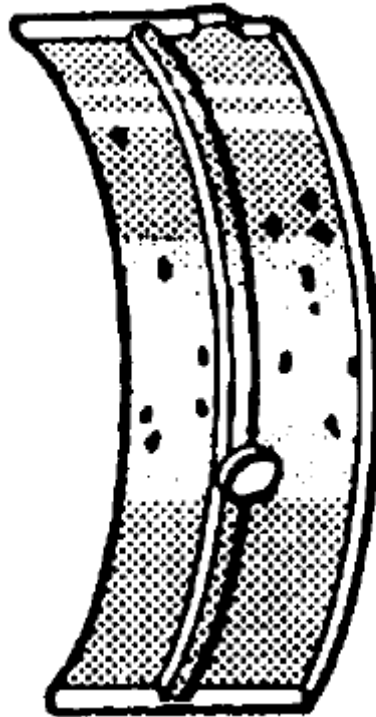
7) 检查曲轴轴承外表面是否处于如下状况：

- a) 磨损—表面磨损指示镶块松动或周围材料有斑点（点状磨损）。
- b) 过热或变色
- c) 凸舌变平或凹槽磨损而太松或旋转

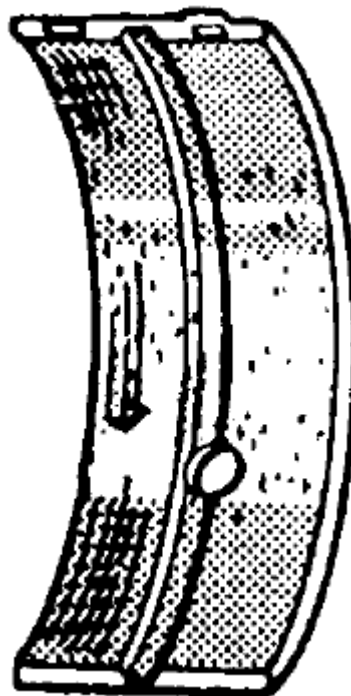


**重要注意事项：**标注曲轴主轴承斑点位置。若斑点不在一条线上，则表明曲轴弯曲。更换曲轴。

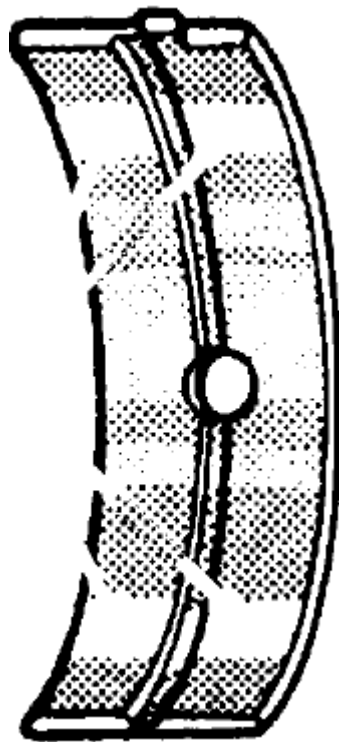
- 8) 检查曲轴主轴承有无凹痕或凹槽。曲轴轴瓦变平，也属于故障。
- 9) 检查主止推轴承的止推面是否处于如下状况：
  - a) 磨损
  - b) 凹陷—凹槽是因曲轴止推面不规整造成的。



- 10) 检查曲轴轴承是否有严重划痕或变色。
- 11) 检查曲轴主轴承是否有油污或嵌入碎屑。

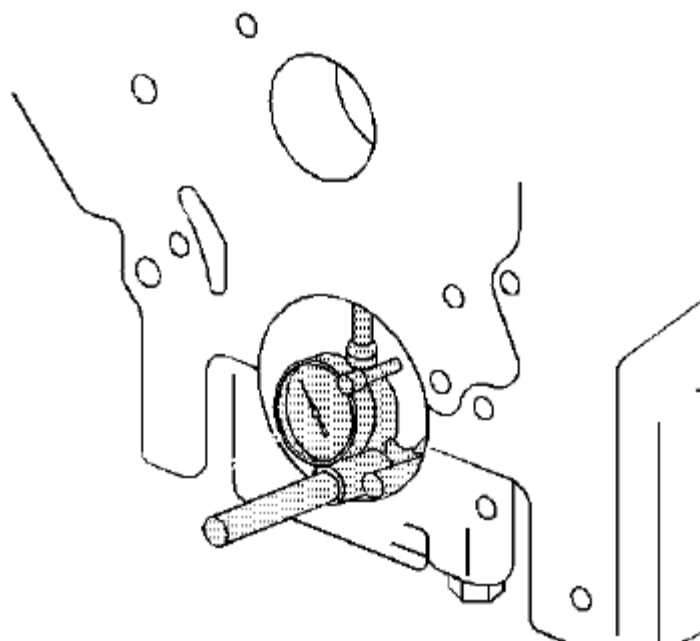


- 12) 检查曲轴主轴承上是否有明亮的抛光段，这表明坐位不稳。
- 13) 检查曲轴轴承是否有不均匀的侧向磨损。该现象表示曲轴弯曲或轴承轴颈有锥度。



**重要注意事项：**如果曲轴轴承故障是由于非正常磨损，调查出现故障的原因。检查曲轴或连杆轴承径。

- 14) 应用以下程序检查连杆轴承径或曲轴主轴承径：
  - a) 紧固轴承盖到规定规格。
  - b) 采用 J 8087，测量轴承锥度和失圆。记录读数，以选择轴承。
  - c) 不应存在锥度或失圆。



#### 1. 4. 84. 轴承的选择

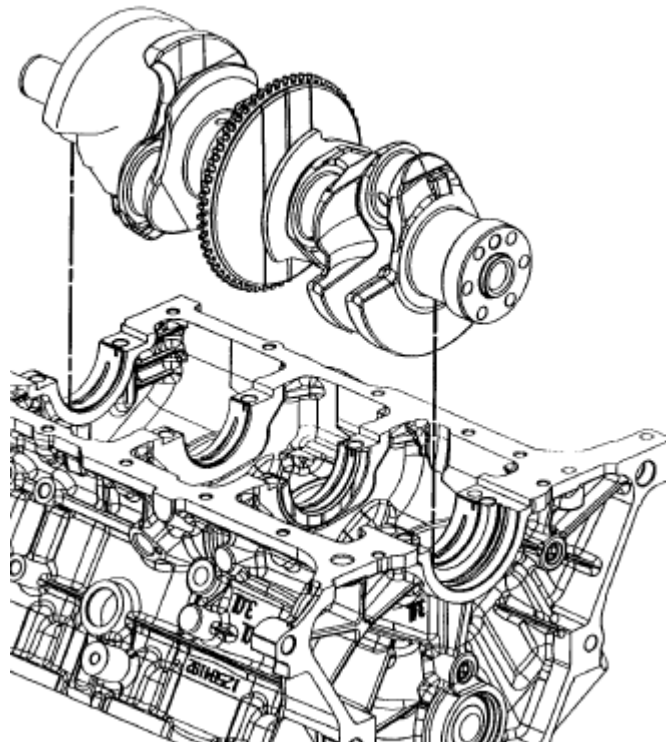
测量轴承间隙确定要更换轴瓦尺寸。测量轴承间隙有两种方法。方法A 可给出可靠数据，应优先考虑。

- a) 利用方法A 的测量值，可以计算出轴承间隙。
- b) 方法B可直接获得轴承间隙。方法B不能指示轴承径向跳动。

##### 方法A

重要注意事项：不要混淆适用于相同轴承孔径的不同公称尺寸轴瓦。

- 1) 在几个部位，分别相差90 度，用千分尺测量曲轴轴承轴颈直径。取测量值的平均数。
- 2) 测量曲轴轴承轴颈的锥度和跳动。
- 3) 安装曲轴轴瓦。紧固轴承盖螺栓至规格。
- 4) 用内径千分尺，沿连杆方向测量连杆内径。
- 5) 用内径千分尺测量曲轴主轴承内径。
- 6) 选择一组符合间隙要求的轴瓦。
- 7) 如果不符合规定的间隙，必须重新加工曲轴轴颈并安装尺寸较小的轴瓦。



**方法B**

**重要注意事项：**不要混淆适用于相同轴承孔径的不同公称尺寸轴瓦。

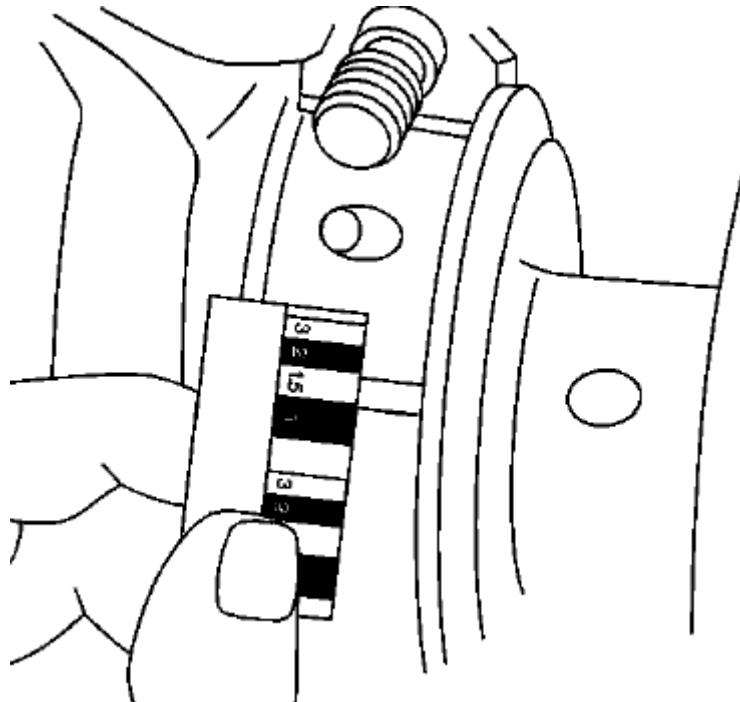
- 1) 清理旧轴瓦。
- 2) 安装旧轴瓦。
- 3) 将一块测量塑料放在整个轴承宽度上。
- 4) 安装轴承盖。

**特别注意事项：**为了防止可能的气缸体或曲轴轴承盖损坏，在连接螺栓安装前使用铜、铅或皮锤把曲轴轴承盖帽敲入气缸体内。勿用连接螺栓将曲轴轴承盖拉入位。否则会损坏气缸体或轴承盖。

- 5) 安装轴承盖螺栓至规格。

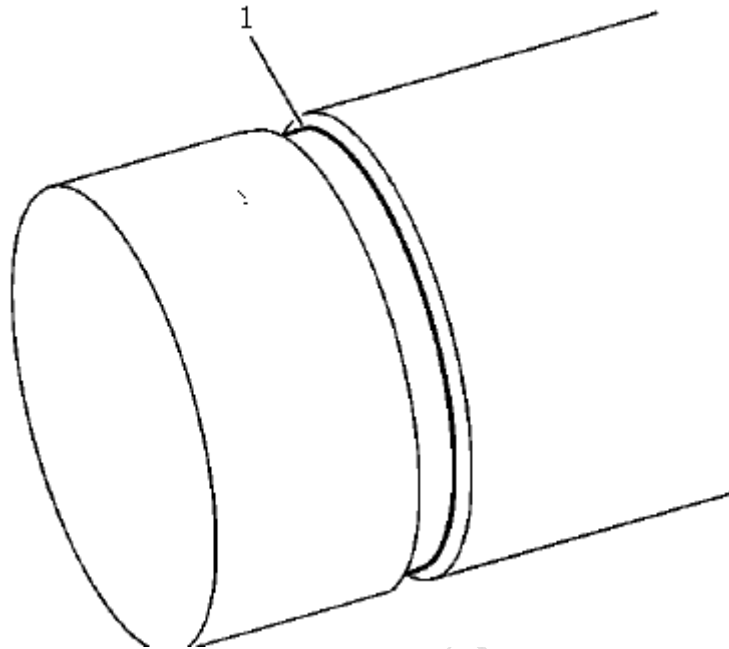
**重要注意事项：**不要使曲轴转动。

- 6) 拆卸轴承盖，留下测量塑料于原位。不管测量塑料是否粘附到轴承或轴承盖上都没关系。
- 7) 用测量塑料包装上印制的刻度尺，测量测量塑料最宽的一点。
- 8) 拆卸测量塑料。
- 9) 选择一组符合间隙要求的轴瓦。



#### 1.4. 85. 曲轴配重清理和检查

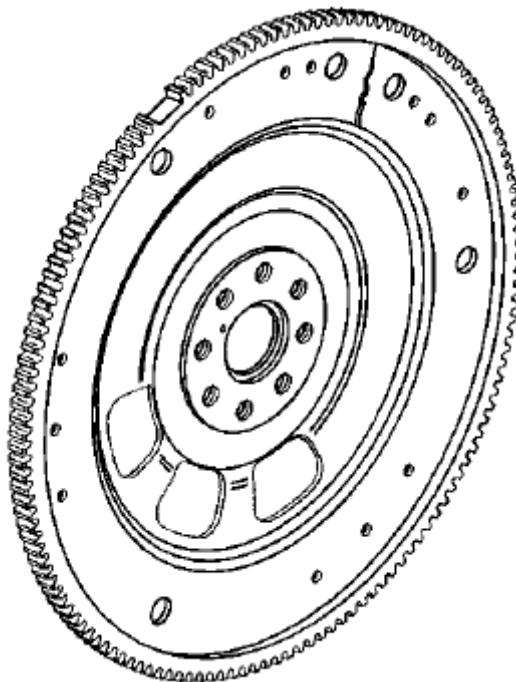
- 1) 检查曲轴密封区有无凹槽(1)。
- 2) 检查曲轴配重皮带加强筋是否凹陷或损坏。
- 3) 必要时更换曲轴配重。



#### 发动机飞轮清理和检查

**重要注意事项：**不要去修理将齿圈固定在飞轮盘上的焊结区。

- 1) 检查发动机飞轮是否有断裂。
- 2) 检查发动机飞轮轮齿是否损坏。
- 3) 必要时，更换发动机飞轮。

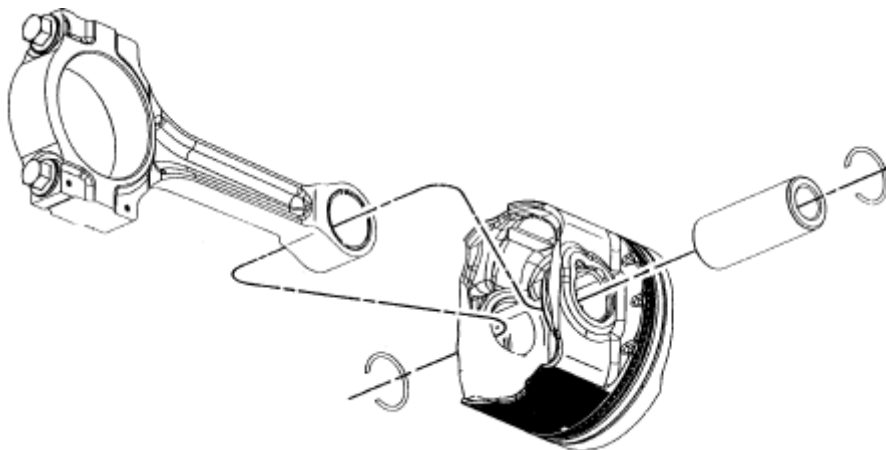




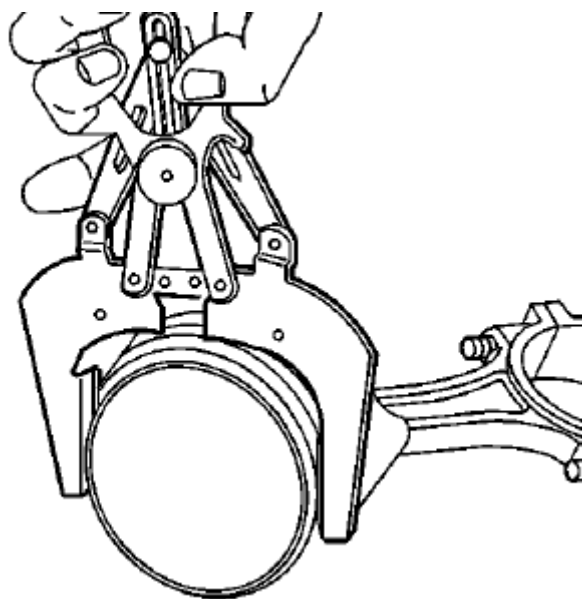
#### 1. 4. 86. 活塞与连杆解体

**告诫：**小心处理活塞。磨损活塞环呈尖形可能导致人体伤害。

- 1) 从活塞上挑出卡簧，拆卸活塞环。使用合适的工具，张开活塞环。切勿复用旧活塞环。



- 2) 标记活塞销和拆卸的活塞配对记号。



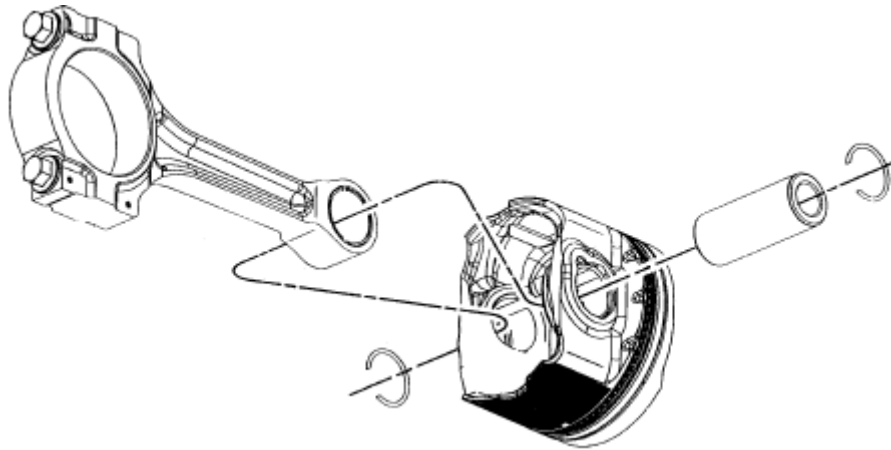
#### 1.4. 87. 活塞、连杆和轴承的清理和检查

**告诫：**化油器清洁剂沾到皮肤或吸入烟雾，对身体有害。

**重要注意事项：**清除活塞环槽上的积碳，露出金属。切勿刮削活塞裙部。

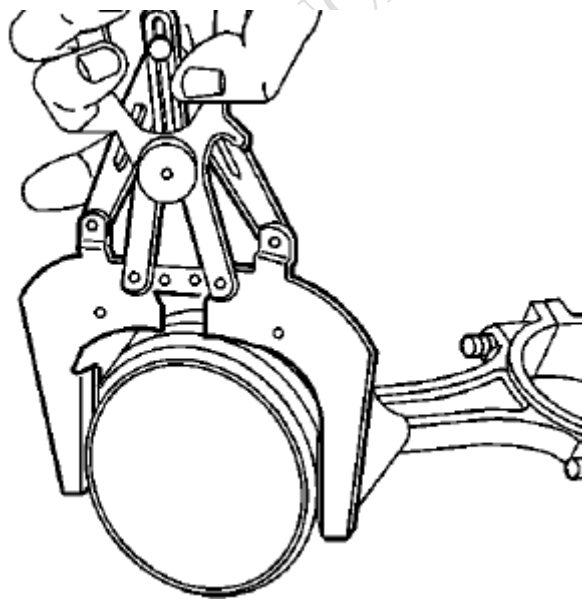
1) 清理以下部件上的油泥和积碳。

- a) 活塞
- b) 活塞销，将活塞销浸入化油器清洁剂中，清除活塞上的油泥。
- c) 连杆

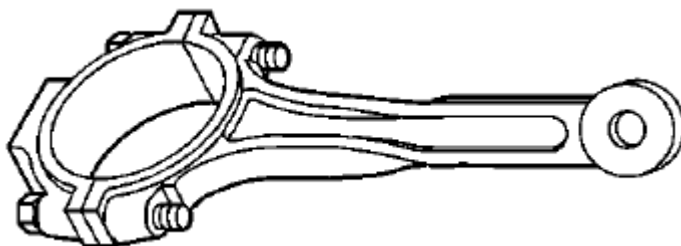


2) 使用合适的活塞环槽清理工具清理活塞环槽。

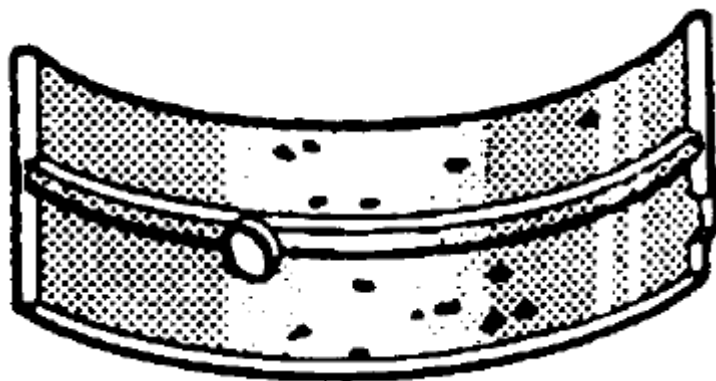
3) 清理机油润滑孔和润滑槽。



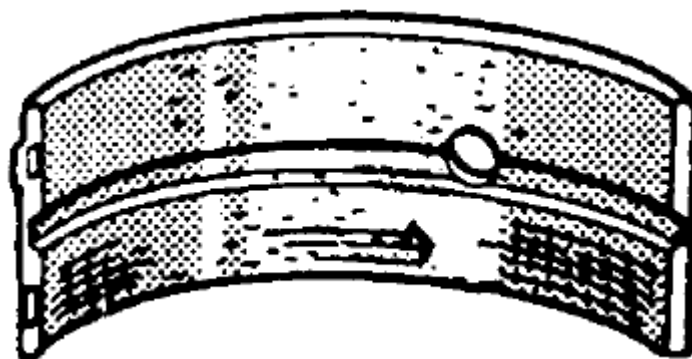
- 4) 检查连杆是否弯曲或扭曲。
- a) 安装连杆盖帽。
  - b) 将连杆总成放在检查定位工具上。检查总成是否弯曲或扭曲。
  - c) 切勿试图矫直连杆。
  - b) 连杆弯曲不超过0.18 毫米（0.007 英寸）。
  - c) 连杆扭曲不超过0.038 毫米（0.0015英寸）。
  - d) 更换任何弯曲或扭曲的连杆。
  - e) 使用新连杆前，先进行检查。



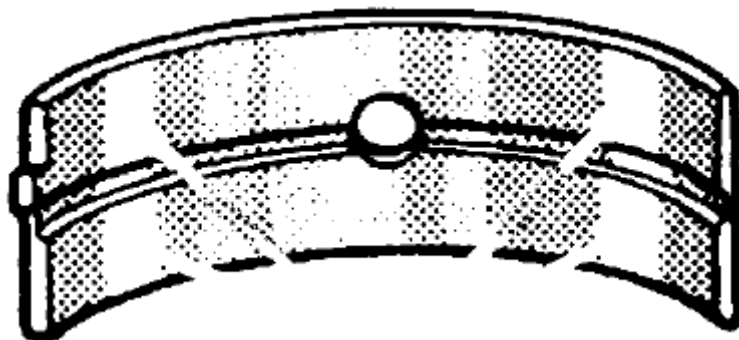
- 5) 检查连杆轴承是否出现凹陷。连杆轴瓦变平，表明产生疲劳损伤。



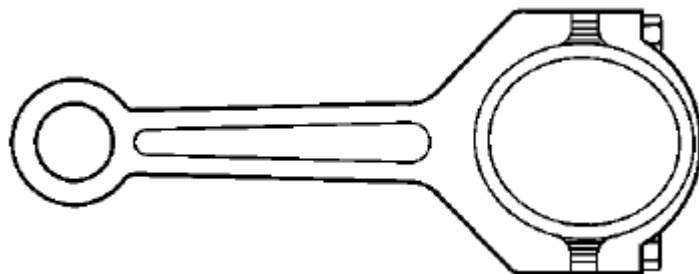
- 6) 检查连杆轴承上的划痕或褪色是否严重。
- 7) 检查连杆轴承，确定有无油污或碎屑嵌入连杆轴瓦。



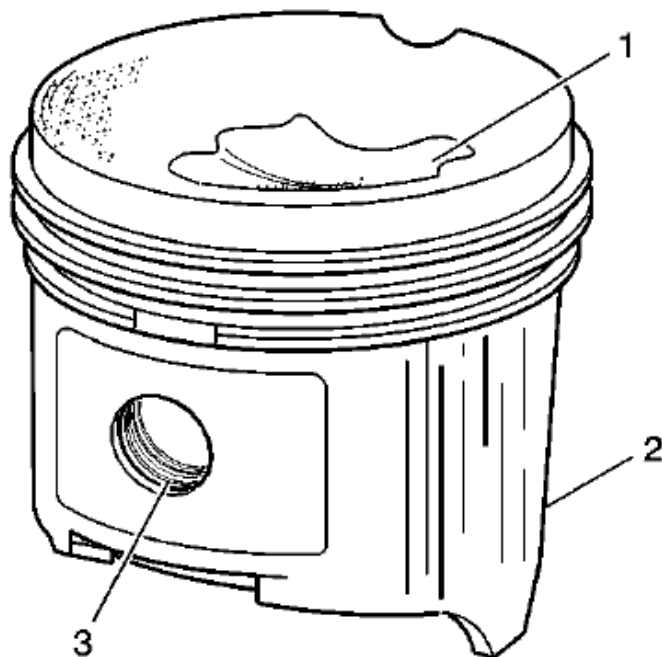
- 8) 检查连杆轴承的坐位是否不正，表现为轴承上有明亮的抛光段。
- 9) 检查连杆轴承内径和连杆轴承轴颈外径是否磨损。该现象表现为高点。



- 10) 检查连杆轴承孔是否有锥度或失圆。
- 11) 检查连杆活塞销孔是否有锥度或失圆。
- 12) 检查连杆孔是否有划痕或擦伤。

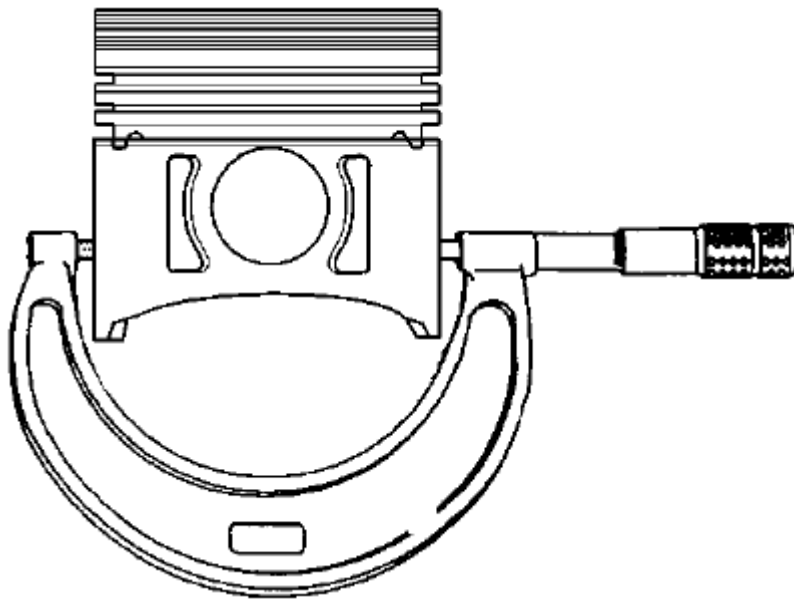


- 13) 检查活塞是否处于如下状况：
  - a) 活塞(1) 顶部损坏
  - b) 裙部(2) 有划痕
  - c) 活塞销孔(3) 有划痕
  - d) 活塞槽岸断裂
- 14) 检查活塞销是否有因安装不当导致的划痕或擦伤。



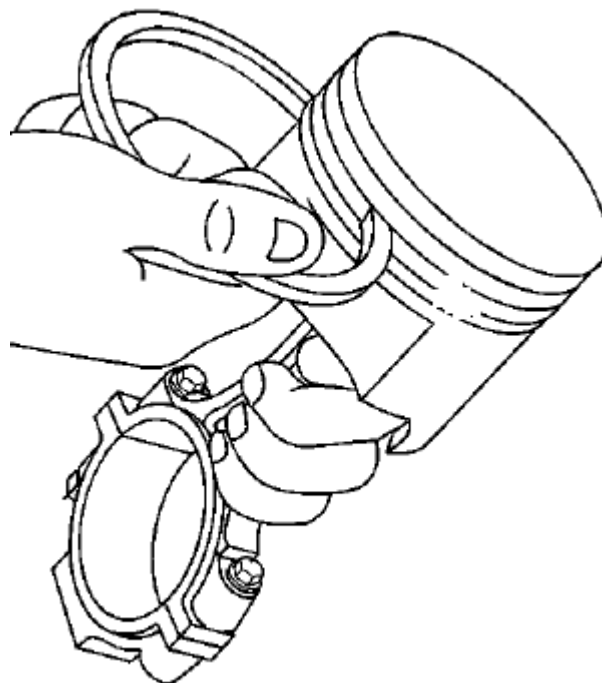
**重要注意事项：**在正常的室温下测量部件。

- 15) 测量活塞直径。测量活塞尺寸或锥度时，确保将活塞销拆卸后如图所示测量。  
若活塞磨损或损坏，则更换标准或超大尺寸活塞。

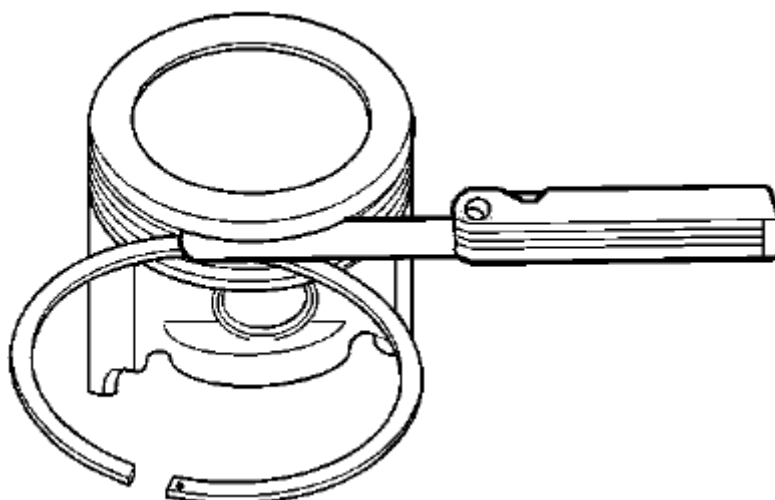


- 16) 检查活塞环与活塞环槽之间的侧隙。完成如下步骤：

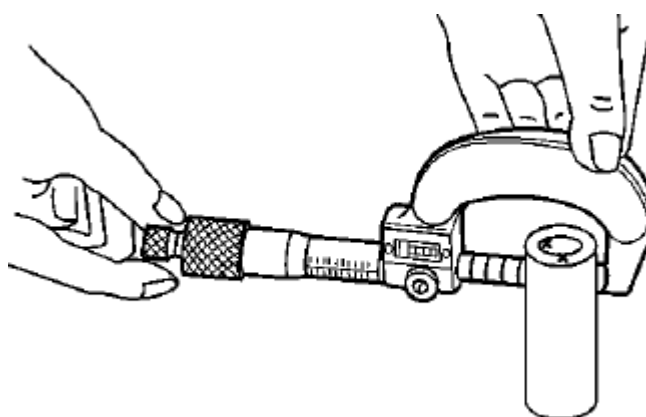
- 将活塞环插入活塞环槽。
- 沿活塞滚动活塞环一圈。
- 如果因活塞环槽变形造成卡滞，可用细锉刀消除活塞环槽上的缺陷。
- 若因活塞环变形造成卡滞，则更换活塞环。



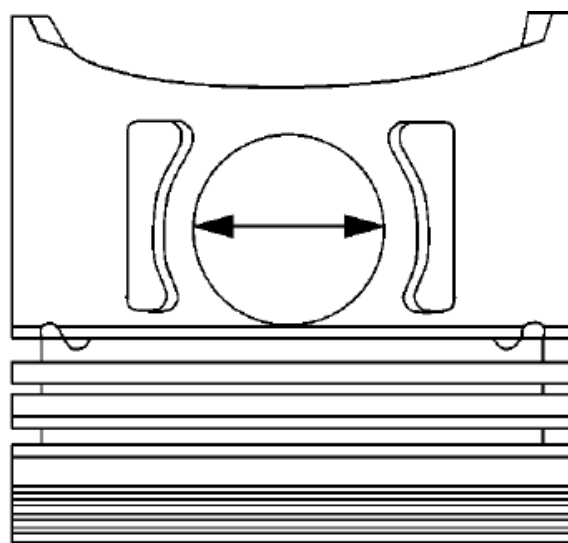
- 17) 用测隙规测量活塞环侧隙。
- 18) 若侧隙太小，则换一组活塞环测量。
- 19) 如果活塞环与活塞环槽的间隙总不合适，则更换活塞。



- 20) 采用外径千分尺测量活塞销直径。



- 21) 采用内径千分尺测量活塞销孔。
- 22) 将活塞销孔直径减去活塞销的直径，确定活塞销与活塞销孔之间的间隙。
- 23) 若活塞和活塞销不符合规格，则更换活塞和活塞销。





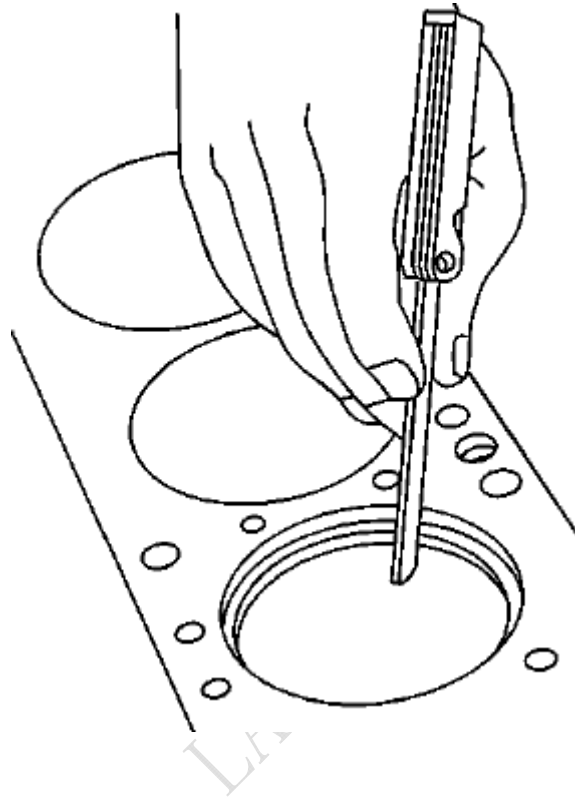
24) 将活塞放入气缸活塞环行程的底部。

**重要注意事项：**测量活塞可能使用的气缸上的活塞环尺寸。

25) 安放活塞环于活塞顶部。

26) 退出活塞。

27) 测量活塞环开口间隙。若开口间低于规格，则用锉刀锉掉多余的材料，加大开口间隙。



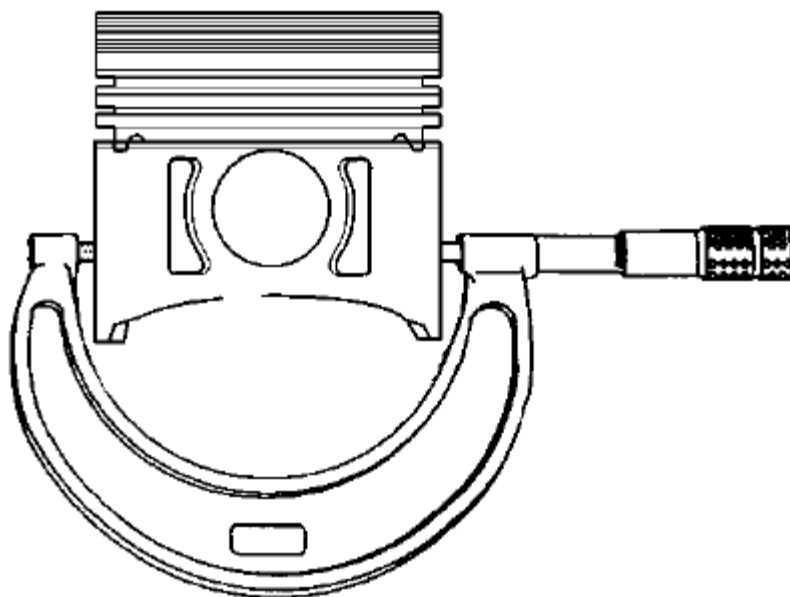
## 1.4. 88. 活塞选择

### 所需工具

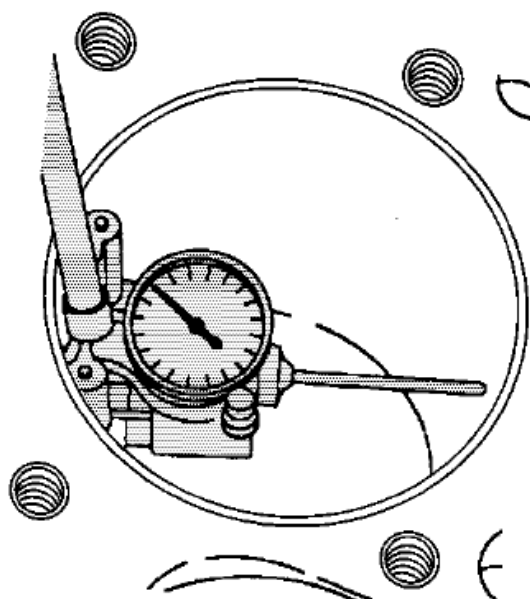
J 8087 缸径计量仪

**重要注意事项：**当装配活塞时，将活塞和缸径一起考虑。生产用活塞和维修活塞的重量必须相等，混用时不影响发动机的平衡。必要时，在任意发动机气缸中，只要活塞状态良好、重量相同，可选择性使用旧活塞。切勿切割加大尺寸的活塞，否则将影响发动机的平衡。选择活塞，进行精磨。

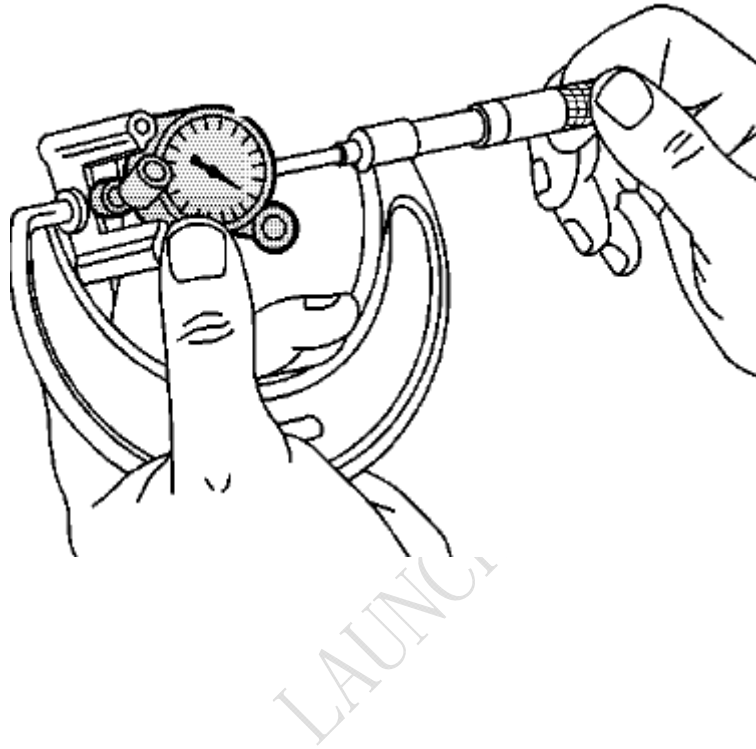
- 1) 测量活塞直径并记录读数。测量活塞尺寸或锥度时，确保将活塞销拆卸后如图所示测量。若活塞磨损或损坏，则换用标准或加大尺寸的活塞。



- 2) 采用J 8087，测量缸径。若活塞的磨损超出规格，则重新膛缸和磨缸，使之符合尺寸要求。
- 3) 若缸径需要重新调整，则测量新活塞直径并磨削缸径，使间隙合适。



- 4) 测量J 8087。记录测量数据。
- 5) 用气缸直径减去活塞直径，确定气缸与活塞之间的间隙。
- 6) 将活塞与气缸直径之间的间隙与规格进行对比，确定该间隙是否在可以接受的范围内。
- 7) 若旧活塞不能继续使用，则检查维修活塞的尺寸并确定是否选用新活塞。维修活塞有标准活塞和0.5 毫米（0.012 英寸）加大尺寸活塞两种。
- 8) 选择活塞时，将活塞加上标记，以区分该活塞要安装的气缸号。



#### 1. 4. 89. 活塞和连杆装配

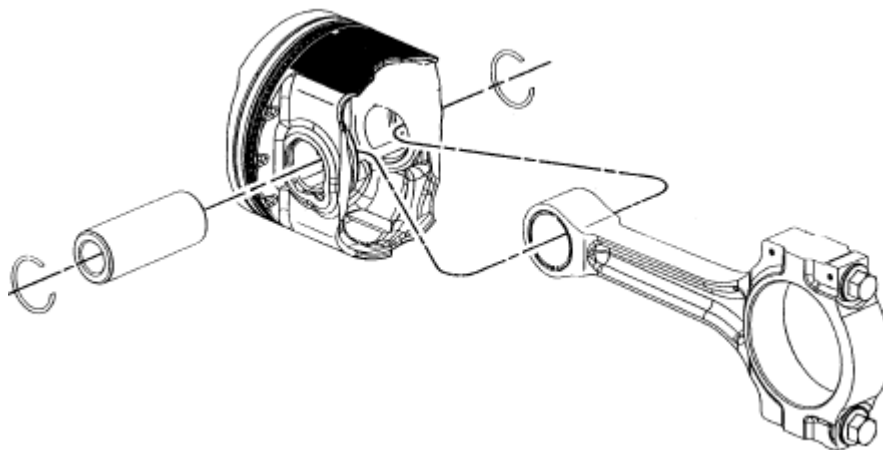
1) 装入活塞销。

**重要注意事项：**确保活塞上的标记和连杆与拆卸时一样排齐。若安装新活塞，确保顶面上的箭头朝向发动机前部。如果在解体时没有标上识别标记，确保活塞销裙底上的平面部位与连杆曲轴轴承孔上部的小凹座对正。

2) 将清洁的发动机机油涂到活塞销上。

3) 装入两侧的卡簧。

4) 检查活塞能否自由移动。



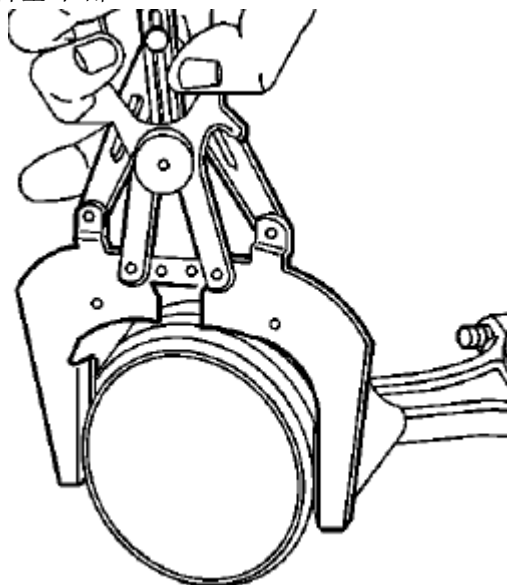
**特别注意事项：**使用活塞环扩张器安装活塞环。如果扩张量过大，活塞环会损坏。

5) 安装机油环总成的以下部件：

- a) 扩张器
- b) 下油环
- c) 上油环

6) 安装上和下压缩环

- a) 铬环是上压缩环，厚度是1.2 毫米（0.05 英寸）。
- b) 下压缩环有倒角，厚度为1.5 毫米（0.06 英寸）。倒角（压缩环最厚的一侧）朝向活塞下部。

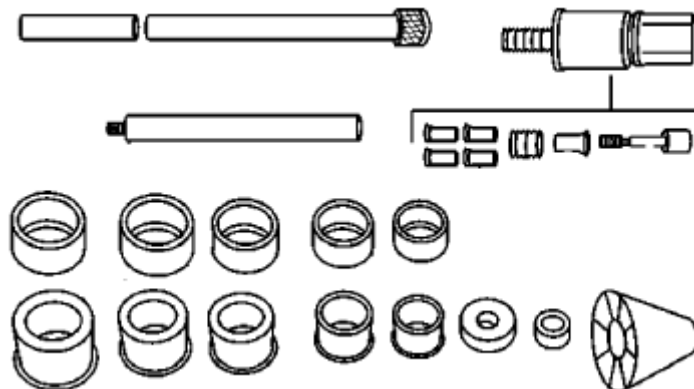


#### 1.4. 90. 拆卸凸轮轴轴承

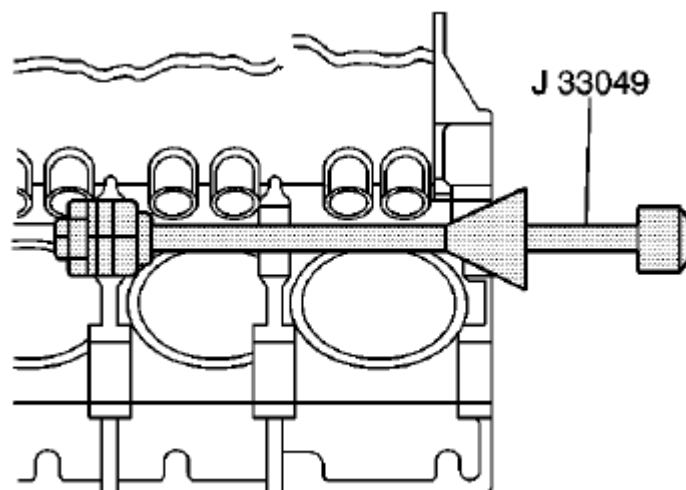
##### 所需工具

J 33049 凸轮轴轴承拆卸工具/ 安装工具

- 1) 选择扩张器总成和驱动垫圈。
- 2) 装配 J 33049。



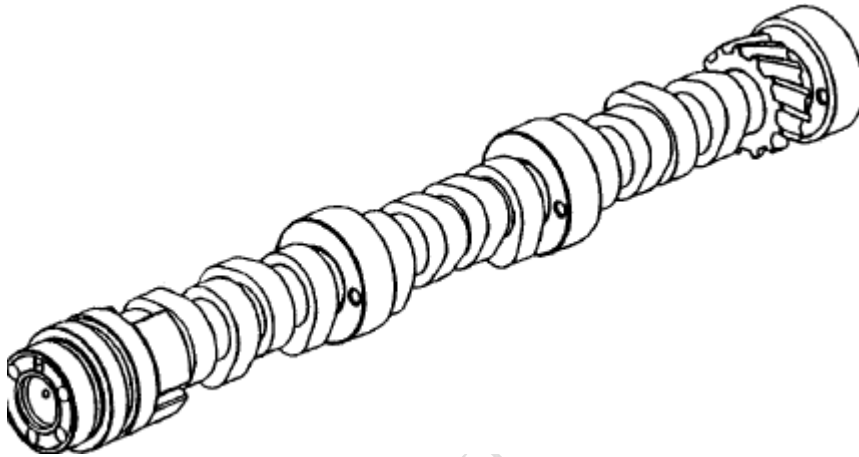
- 3) 冲出凸轮轴轴承。使用 J 33049。



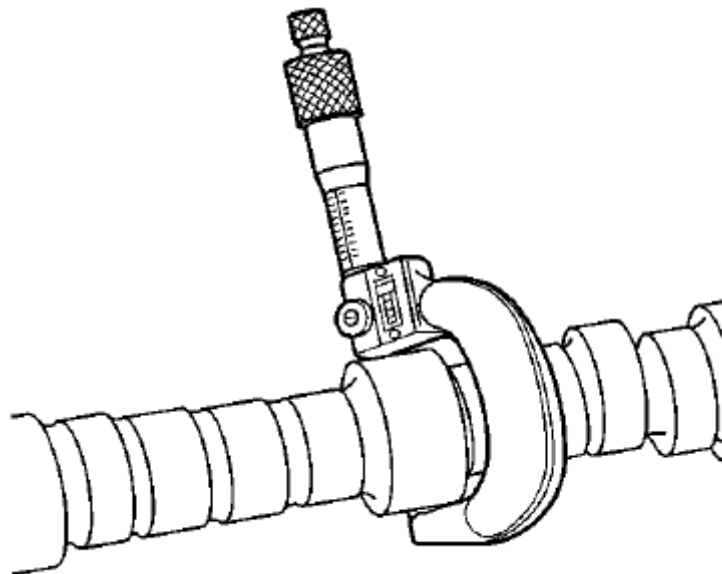
#### 1.4. 91. 凸轮轴和轴承的清理和检查 所需工具

J 7872 磁性座千分表

- 1) 用清洗溶剂清理凸轮轴。
- 2) 检查凸轮轴是否处于如下状况:
  - a) 凸轮轴轴承轴颈(1) 划痕
  - b) 凸轮轴凸起段(2) 损坏
  - c) 凸轮轴链轮定位销(3) 损坏
  - d) 螺纹(4) 损坏

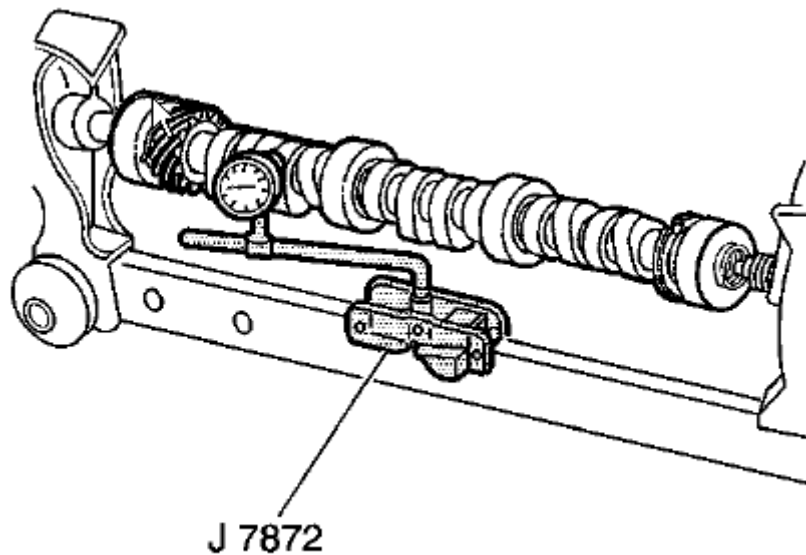


- 3) 用千分尺测量凸轮轴轴颈。若凸轮轴轴颈超出规格，则更换凸轮轴。





- 4) 用J 7872 测量凸轮轴跳动。
  - a) 将凸轮轴放在V 形块上，两中心之间。
  - b) 4用J 7872 测量凸轮轴中间轴颈。
- 5) 使用J 7872 测量凸轮轴升程。
  - a) 使用通用零件号1052365 或等效润滑品润滑凸轮轴。
  - b) 将凸轮轴放在V 形块上。
  - c) 采用J 7872 测量升程。
- 6) 如果径向跳动或升程不在规格之内，更换凸轮轴。

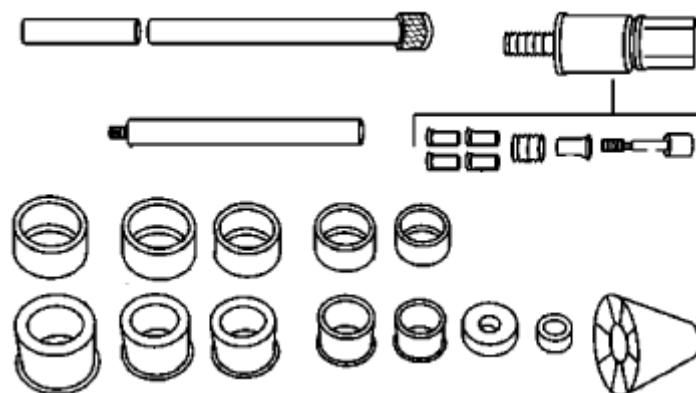


## 1. 4. 92. 凸轮轴轴承安装

### 所需工具

J 33049 凸轮轴轴承拆卸工具/ 安装工具

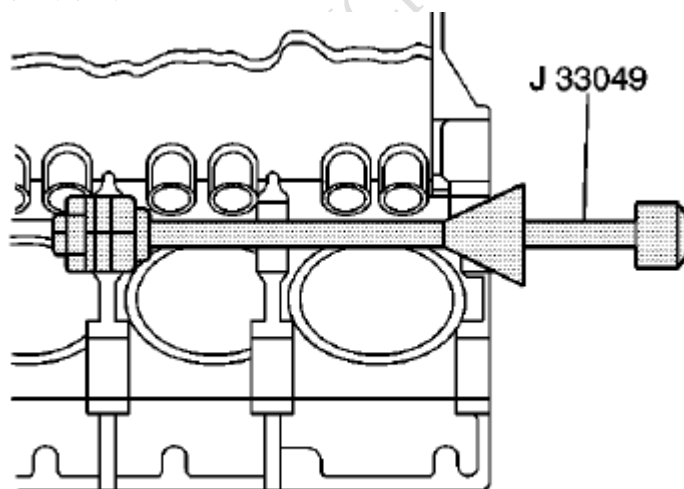
1) 按照制造商的说明来装配 J 33049。



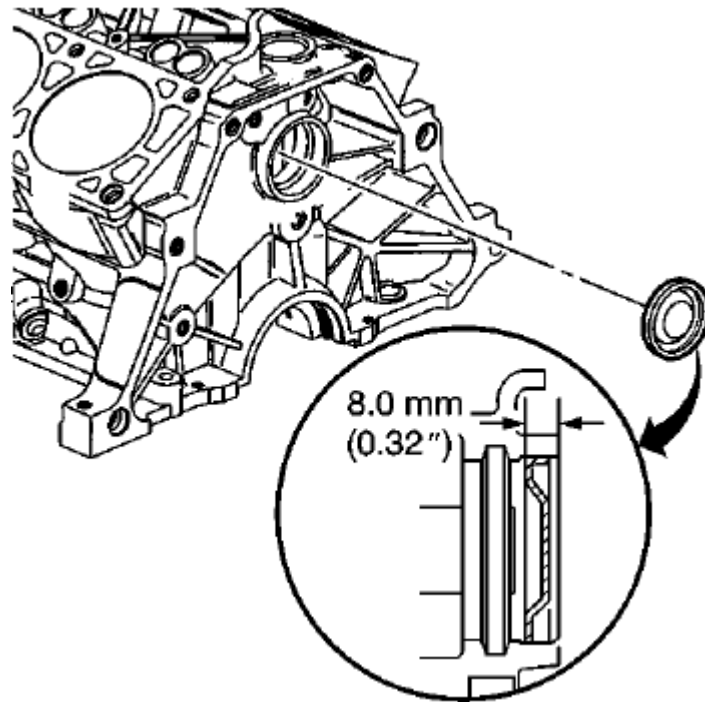
**特别注意事项：** 如果机油孔没有正确排齐，可能导致发动机严重损坏。

2) 照以下顺序安装凸轮轴轴承：

- a) 将凸轮轴轴承机油孔对准发动机缸体机油油道。
- b) 将轴承放在 J 33049 上。
- c) 安装第三凸轮轴轴承。
- d) 安装第二凸轮轴轴承。
- e) 安装凸轮轴外轴承。

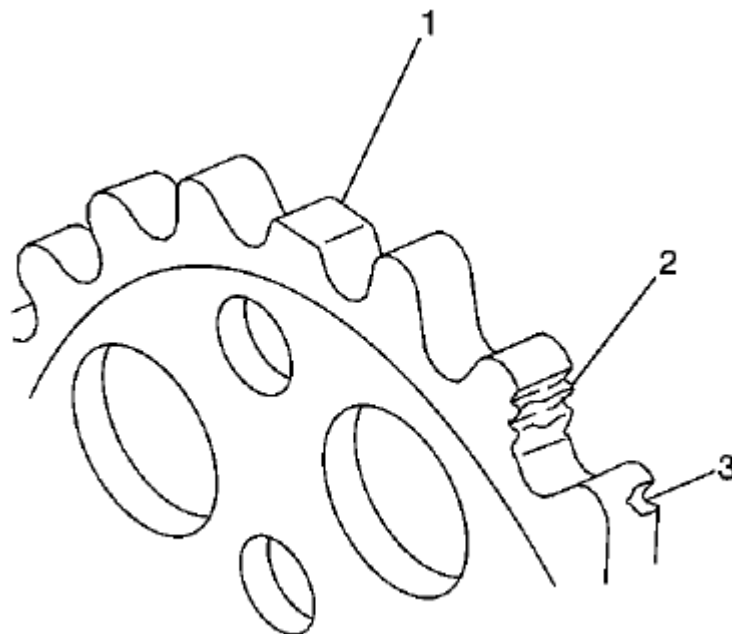


- 3) 将密封剂通用汽车零件号12345493 或等效产品涂在凸轮轴后轴承孔塞上。
- 4) 安装凸轮轴后轴承孔塞。



#### 1.4. 93. 正时链条和链轮的清理和检查

- a) 检查正时链轮是否有磨损(1)、断裂(2)或开裂(3)。
- b) 检查正时链条是否卡滞或拉伸。
- c) 检查正时链条减震器是否严重磨损或开裂。
- d) 根据需要，更换正时链条和链轮。



#### 1. 4. 94. 气门挺杆清理和检查

1) 用清洗溶剂清理气门挺杆。

**告诫：**戴好安全防护眼镜，以免损伤眼睛。

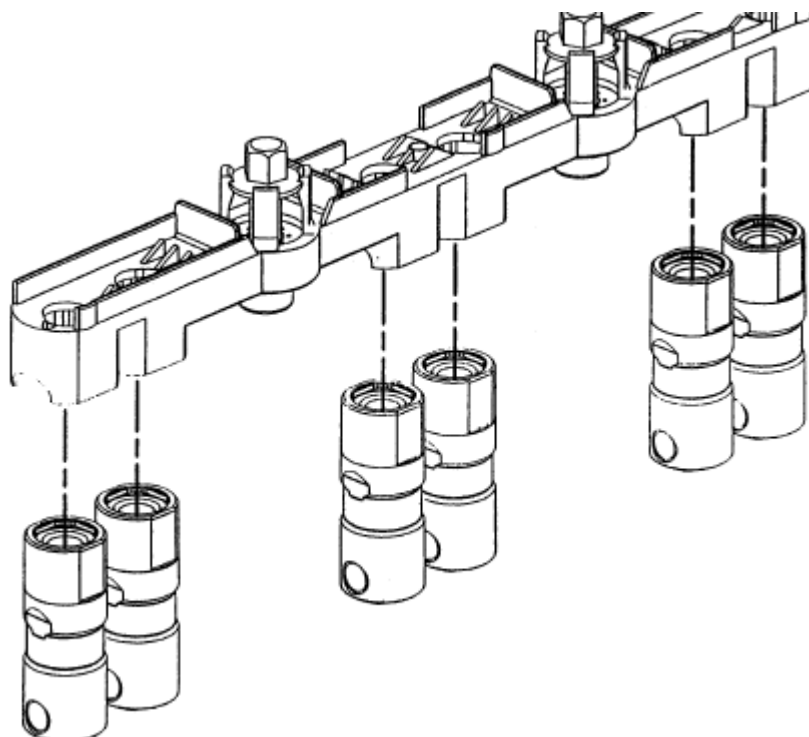
2) 用压缩空气干燥气门挺杆。

3) 检查气门挺杆是否处于如下状况：

- a) 夹子(1) 弯头或断裂
- b) 推杆座(2) 磨损
- c) 侧部(3) 擦伤或磨损

若气门挺杆有磨损，检查发动机机体上的挺杆孔是否磨损或损坏。

- a) 滚柱(4) 上有平斑
- b) 销(5) 太松或损坏
- c) 机油孔(6) 堵塞
- d) 滚柱轴承磨损或损坏，滚柱应旋转自由、无卡滞或颠簸现象



4) 检查气门挺杆导管是否处于如下状况：

- a) 是否断裂或损坏
- b) 挺杆安装孔过度磨损。

#### 1.4. 95. 气门摇臂和推杆的清理和检查

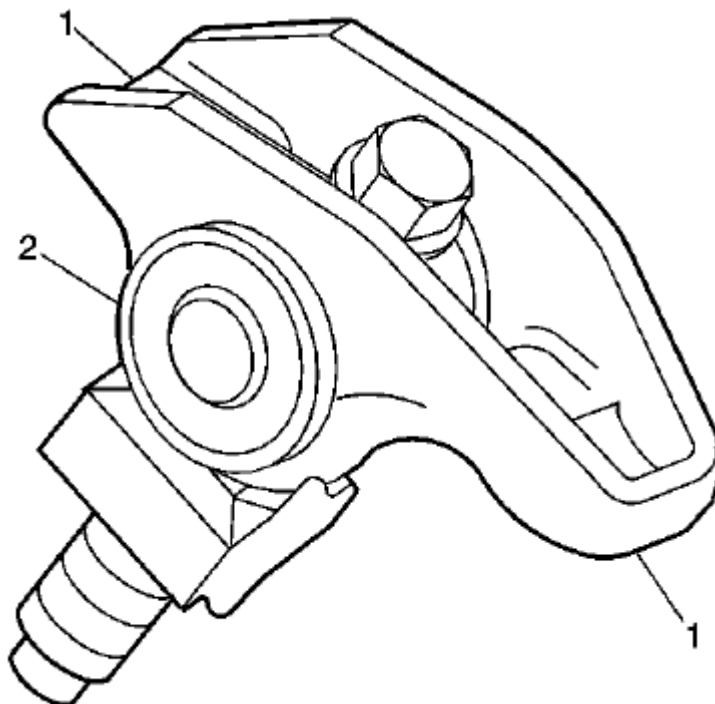
- 1) 用清洗溶剂清理气门摇臂和推杆。

**告诫：**戴好安全防护眼镜，以免损伤眼睛。

- 2) 用压缩空气干燥气门摇臂和推杆。

- 3) 检查气门摇臂是否处于如下状况：

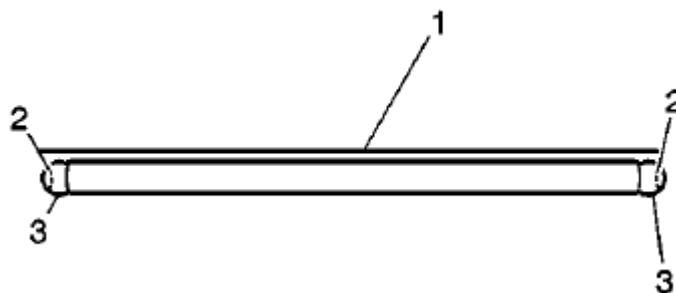
- a) 在气门阀接触或推杆孔区(1) 过度磨损
- b) 销子太松或损坏(2)
- c) 滚柱轴承(2) 磨损或损坏，滚柱应旋转自由、无卡滞或颠簸现象
- d) 螺栓螺纹是否损坏



**重要注意事项：**按顺序保持推杆。进气杆和排气杆长度不同。排气是绿色，进气是黄色。

- 4) 检查推杆是否有下列情况：

- a) 用直尺(1) 测量是否笔直
- b) 推杆端部(3) 严重磨损
- c) 机油油道(2) 堵塞。



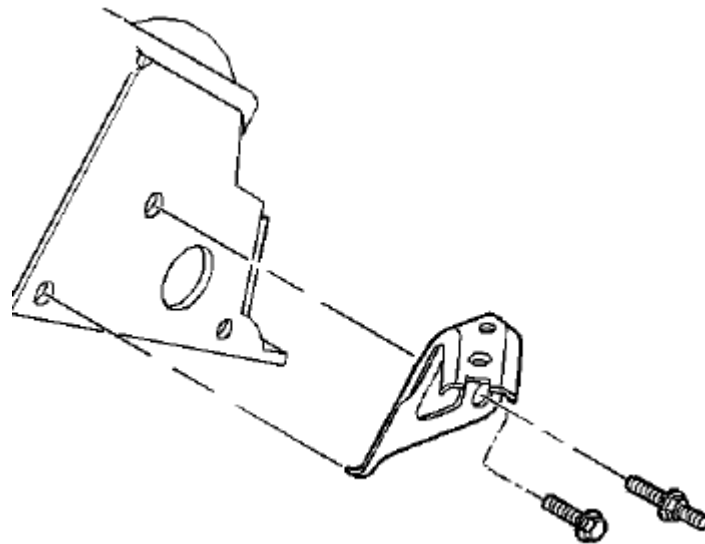
#### 1.4. 96. 气缸盖解体

##### 所需工具

J 38606 气门弹簧压缩机

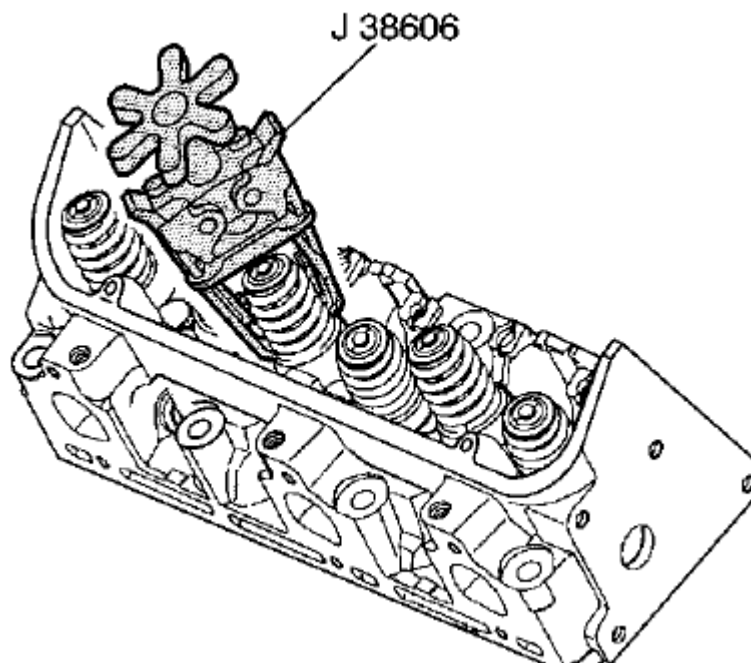
**重要注意事项：**当解体气缸盖时，确保气门装置部件标记、组织或分类。将拆卸的气门装置部件安装在原来的位置上。

- 1) 拆卸火花塞。
- 2) 拆卸油路托架螺栓和双头螺栓。
- 3) 拆卸油路托架。



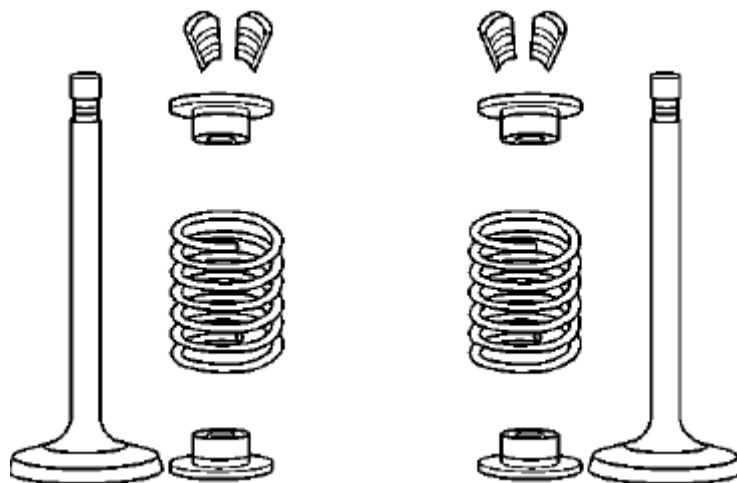
**特别注意事项：**不要损坏气门导管。用油石或锉，研磨气门杆，清除键槽中毛刺。

- 4) 使用 J 38606 压缩气门弹簧。





- 5) 拆卸气门弹簧罩键。
- 6) 拆卸气门弹簧罩。
- 7) 拆卸气门弹簧。
- 8) 拆卸气门。
- 9) 成套拆卸气门杆油封和弹簧座。



LAUNCH

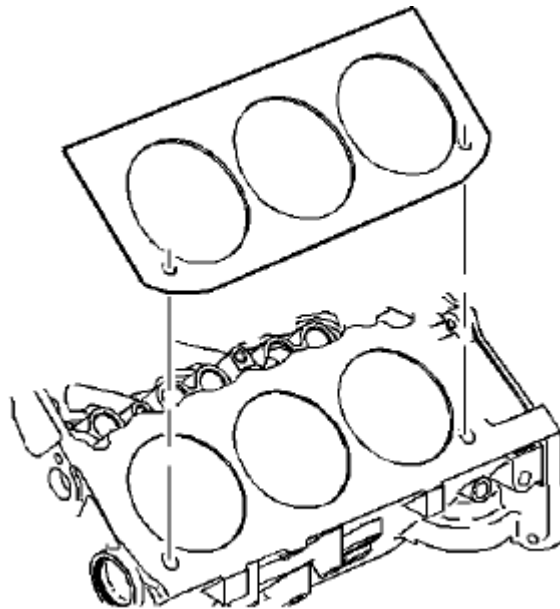
#### 1.4. 97. 气缸盖的清理和检查

##### 所需工具

J 8089 积碳清除刷

J 9666 气门弹簧测试器

- 1) 检查气缸盖衬垫和结合面。检查是否泄漏、腐蚀或窜气。
- 2) 若衬垫损坏，确定其原因。如下状况可导致衬垫损坏：
  - a) 安装不合适
  - b) 气缸盖过松或翘曲
  - c) 定位销遗失、错位或安装不牢
  - d) 气缸盖螺栓扭矩太小
  - e) 气缸盖螺栓长度不正确
  - f) 发动机机体表面翘曲
  - g) 表面划伤
  - h) 进气歧管扭矩过大
  - i) 发动机缸体螺纹孔开裂



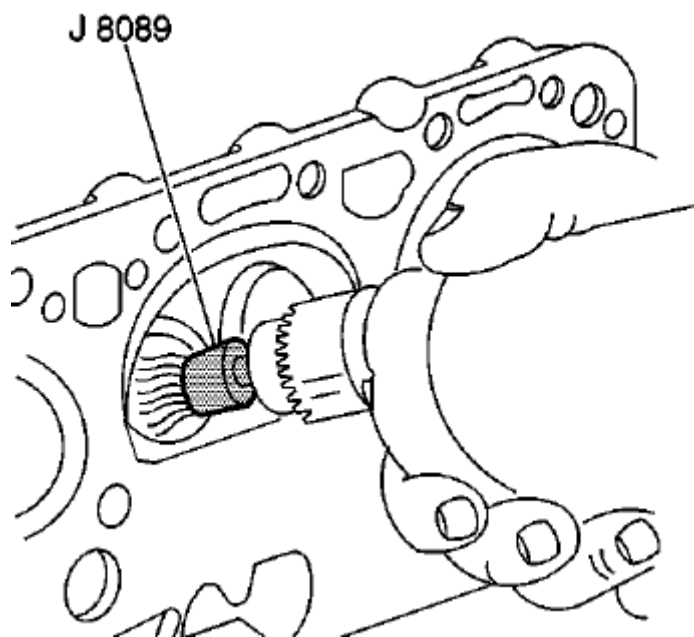
**告诫：**戴好安全防护眼镜，以免损伤眼睛。

**重要注意事项：**不要划伤燃烧室。

3) 使用 J 8089 清除燃烧室中积碳。

4) 清理如下部件：

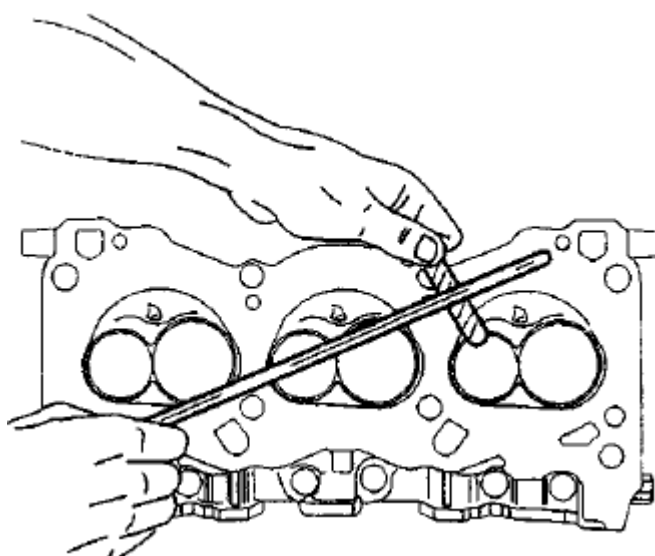
- a) 衬垫表面，勿在衬垫密封面上使用电动刷子。
- b) 将气门杆和气门头放在抛光轮上。
- c) 螺栓孔螺纹，清除螺栓孔中所有尘土、碎屑和螺纹密封材料。



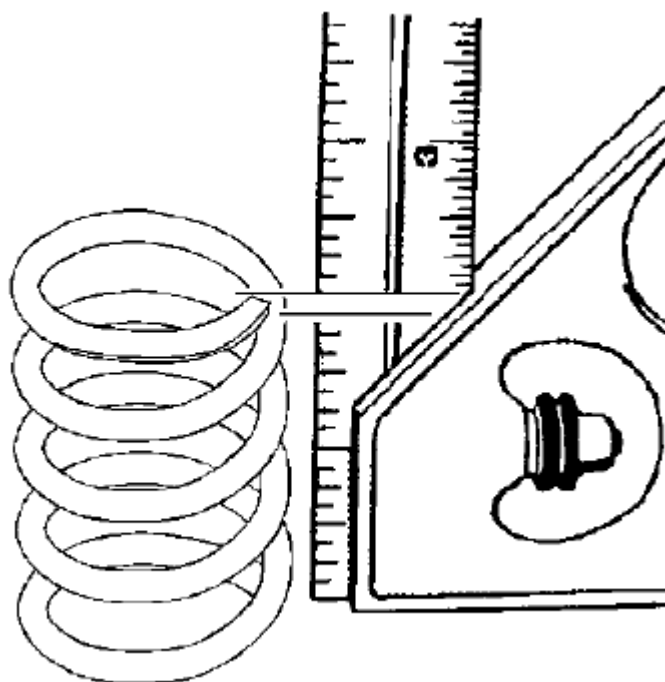
5) 检查气缸盖结合面的平直度。必要时，采用铣削，重新调整气缸盖结合面。如果铣削量超过 0.25 毫米 (0.010 英寸)，则更换气缸盖。

6) 检查气缸盖是否有裂纹。

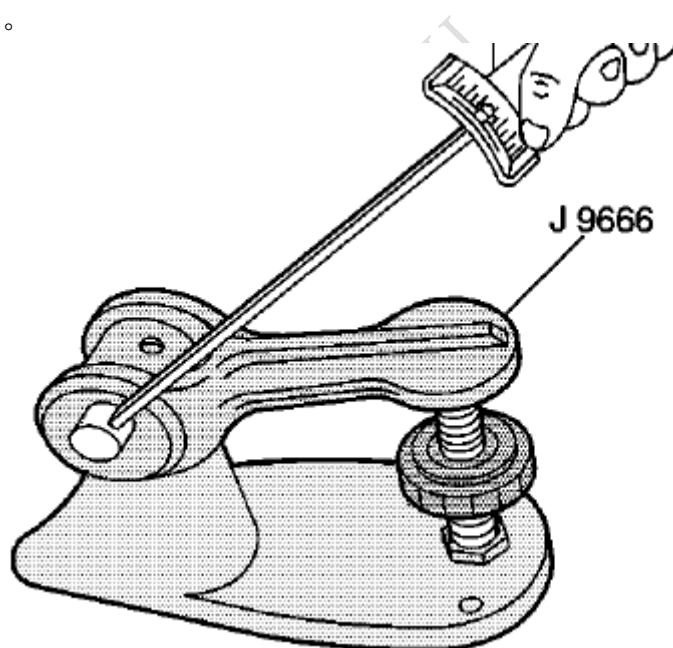
7) 检查气缸盖台面是否腐蚀。切勿试图焊接气缸盖。若气缸盖损坏，则更换气缸盖。



- 8) 检查气门弹簧是否垂直。



- 9) 使用 J 9666, 测量气门弹簧的张紧力。若弹簧的张紧力不符合规范, 更换气门弹簧。



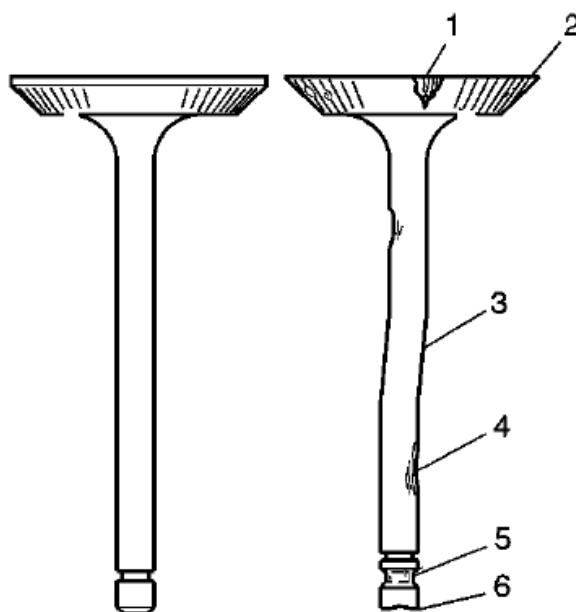
#### 1.4. 98. 气门导管铰孔/ 气门和气门座研磨

##### 所需工具

J 8520 凸轮轴升程指示装置

##### 1) 检查气门是否有以下情况:

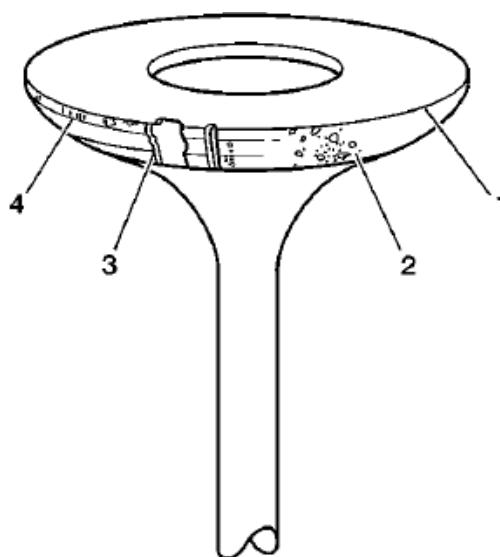
- a) 烧蚀或腐蚀的部位(1)
- b) 边缘磨损(2)
- c) 气门杆弯曲(3)
- d) 气门杆磨损或划伤(4)
- e) 键槽磨损(5)
- f) 气门杆尖磨损(6)



##### 2) 检查气门工作面是否处于如下状况:

- a) 边缘磨损(4)
- b) 没有边缘(1)
- c) 表面点蚀(2)
- d) 烧蚀或腐蚀的部位(3)

##### 3) 检查在气缸盖上气门座是否有装配部位松开。

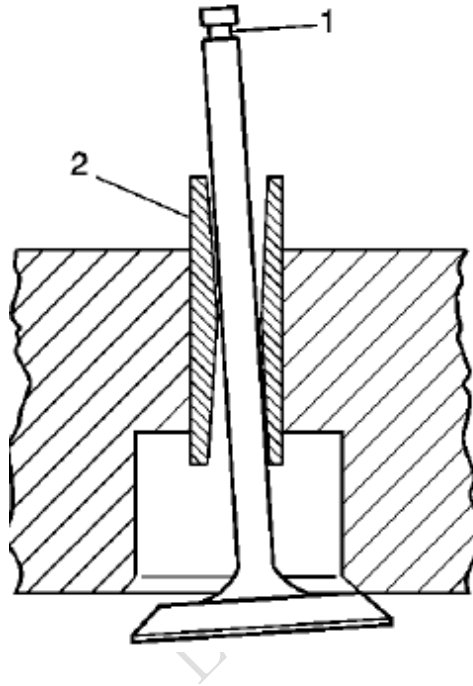


**重要注意事项：**气门杆与导管间的间隙过大可能导致以下情况发生：

- a) 气门组件噪音
- b) 气门杆油封早期磨损
- c) 部件损坏
- d) 发动机机油消耗量过高

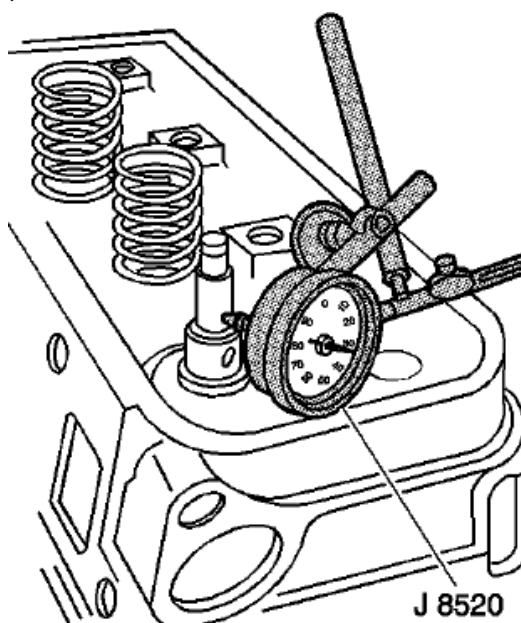
气门杆与导管间的间隙不足可能导致噪音或气门卡滞。如果气门太紧，可影响发动机的平稳性或导致部件损坏。

4) 检查气门阀杆(1) 与导管(2) 间隙是否过大。



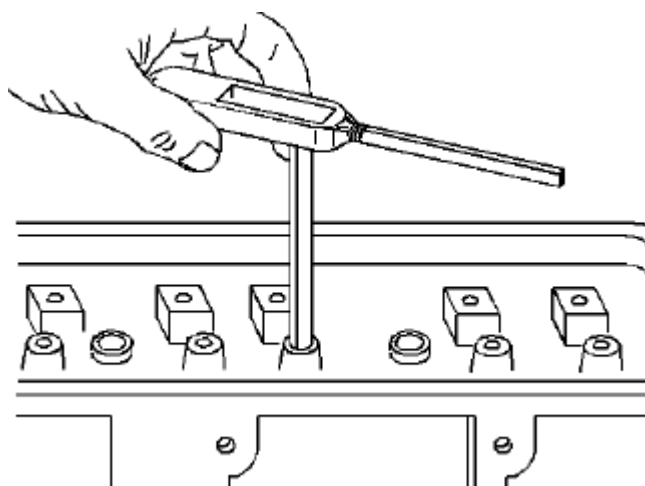


- 5) 用千分表测量气门杆与导管之间的间隙。完成如下步骤:
- a) 气门将安装到导管上。
  - b) 将 J 8520 安装到气缸盖上。
  - c) 确定千分表的位置, 当气门杆左右移动时 (与气缸盖交叉方向), 使千分表杆直接移动。
  - d) 确保千分表杆在略高于气门导管的位置, 与气门杆侧部接触。
  - e) 使气门头从气门下降约 2 毫米 (1/8 英寸)。
  - f) 略加压力, 左右移动气门杆, 能够获得间隙的读数。
  - g) 若气门杆与导管之间的间隙不合要求, 更换气门和/ 或维修气门导管, 使间隙符合要求。



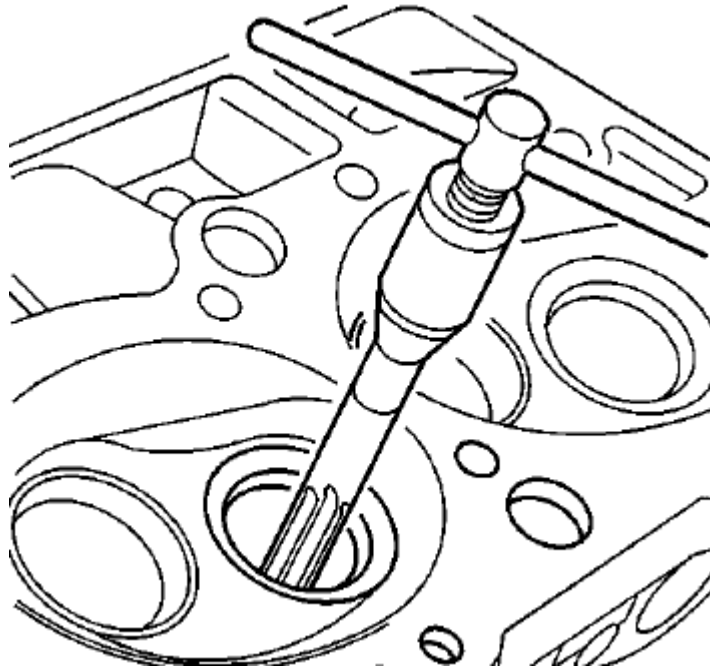
**重要注意事项:** 更换过度划伤或磨损的气门杆。气门导管磨损后, 气门杆与导管之间的间隙变大, 需要加套。

- 6) 如果间隙超过规格, 给气门导管铰孔以适应加大尺寸的气门。



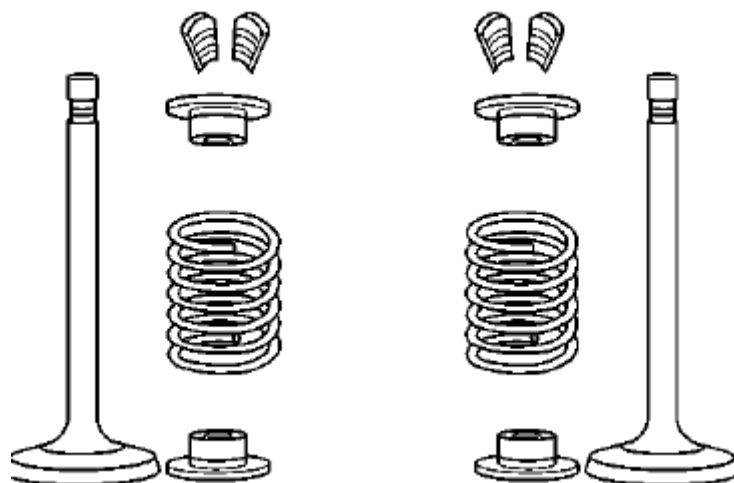
**重要注意事项：**当使用气门导管、铰刀轴套和安装支座时，遵循制造商的说明。

7) 给气门导管铰孔以得到合适的规格。



**重要注意事项：**有点蚀的气门必须重新研磨到合适的角度。更换磨损严重的气门杆，或更换翘曲的气门。研磨气门和气门座的设备有多种。执行这些程序时，按照制造商推荐的方法进行。

8) 检查气门是否有过度划伤。



9) 检查气门工作面。

若研磨后气门边缘不合要求，则更换气门。

10) 在气门研磨机上重新研磨带点蚀的气门，确保气缸和气门杆之间的正确配合关系。

**重要注意事项：**重新修整阀座是非常重要的。确保气门妥善坐入发动机，以实现最优动力输出和性能。研磨气门前，先清除气门导管中所有碎屑和油泥。

11) 对气门导管铰孔或装上新的气门导管后，重新修整阀座。

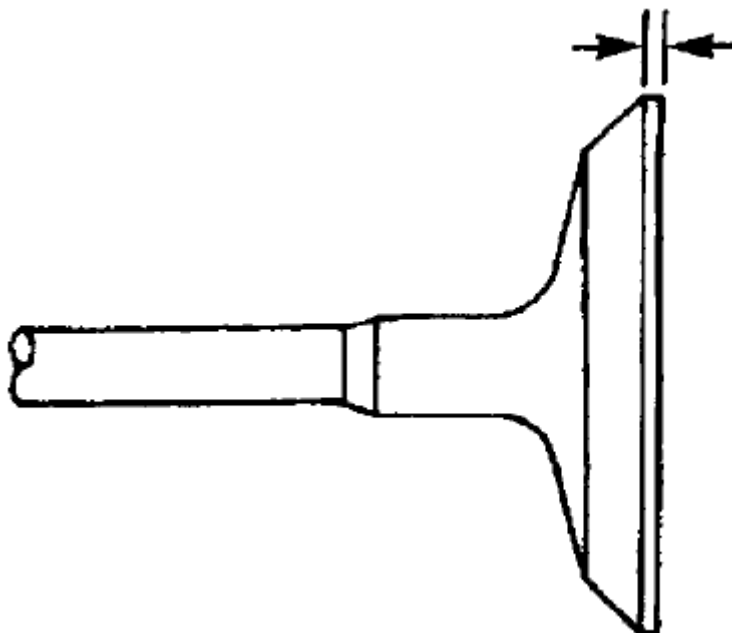
12) 气门座偏心的总表读数应在 0.05 毫米（0.031 英寸）内。

13) 出现如下情况时，测量气门杆的安装高度：

a) 拆除的气门杆油封和气门弹簧座。

b) 完成所有修复作业。

14) 气门杆高度不在规格之内，需要安装 0.25 毫米（0.010 英寸）摇臂隔片。若需要的垫片数超过 2 个，更换气缸盖或气门。



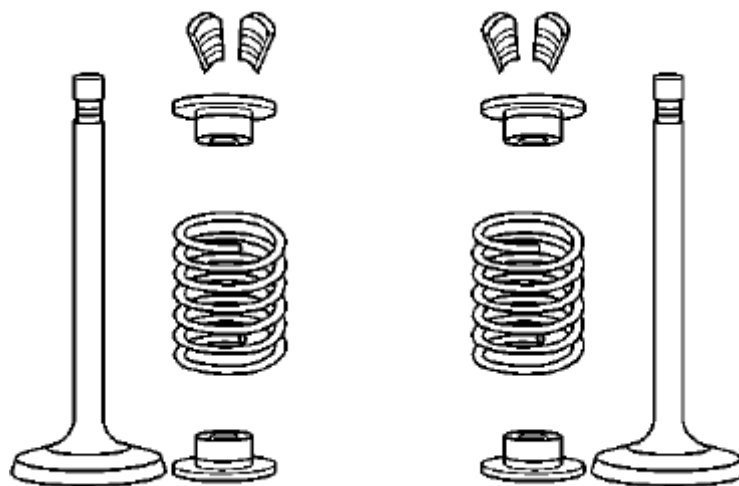
#### 1.4. 99. 气缸盖装配

##### 所需工具

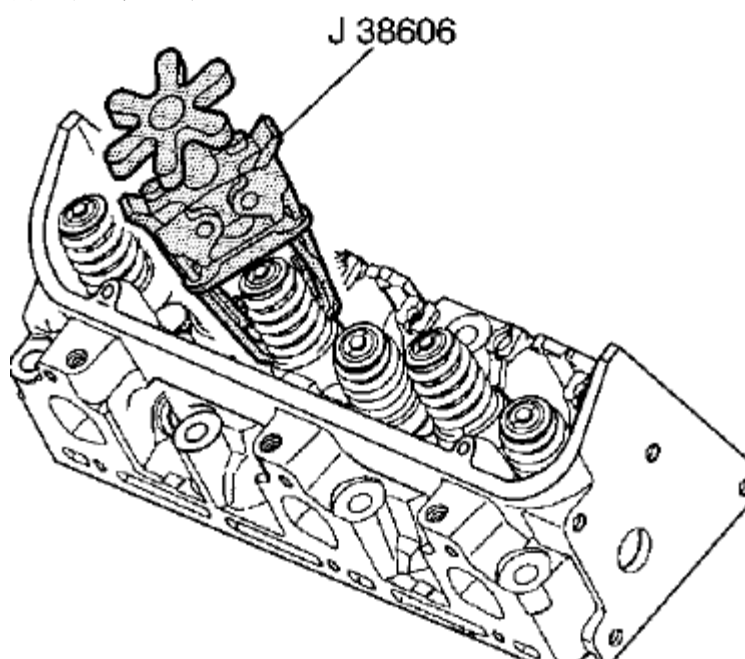
J 38606 气门弹簧压缩机

**重要注意事项：**如果安装大尺寸气门，使用大尺寸气门杆密封。

- 1) 安装气门。
- 2) 将重新加工的气门轻轻敲入气门座。
- 3) 安装气门杆油封。
- 4) 安装气门弹簧。
- 5) 安装气门弹簧罩。



- 6) 采用J 38606，压缩气门弹簧。
- 7) 安装气门弹簧罩键。必要时，用润滑脂粘住气门。
- 8) 松开气门弹簧。
- 9) 确保气门锁片坐位正确。



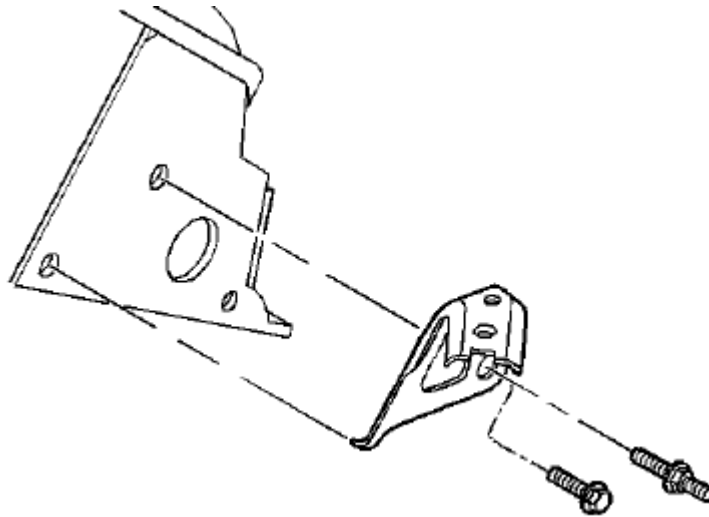
**特别注意事项：**为了避免损坏，气缸盖安装到发动机上后安装火花塞。

10) 安装油路支架。

11) 安装油路支架螺栓和双头螺栓。

### 注意

紧固油路支架螺栓和双头螺栓至 50 牛·米（37 磅英尺（扭矩））。

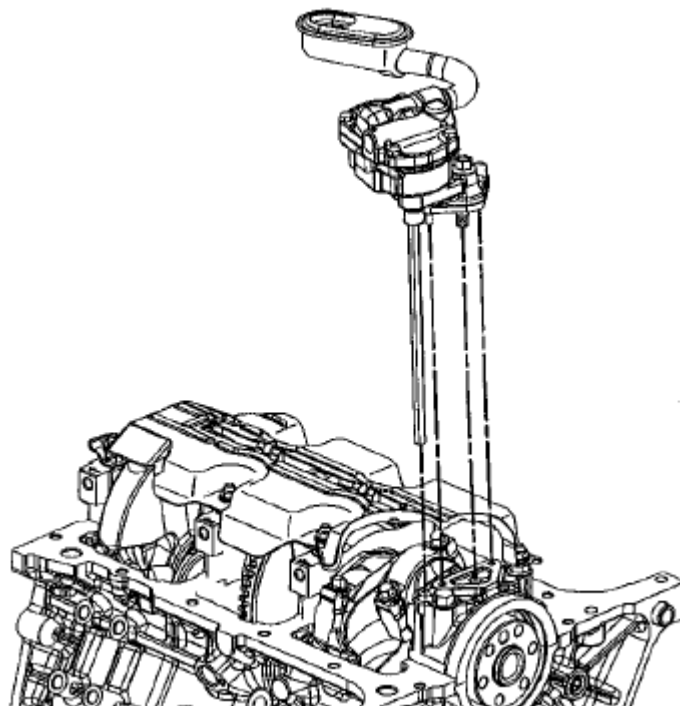


#### 1.4. 100. 机油泵解体

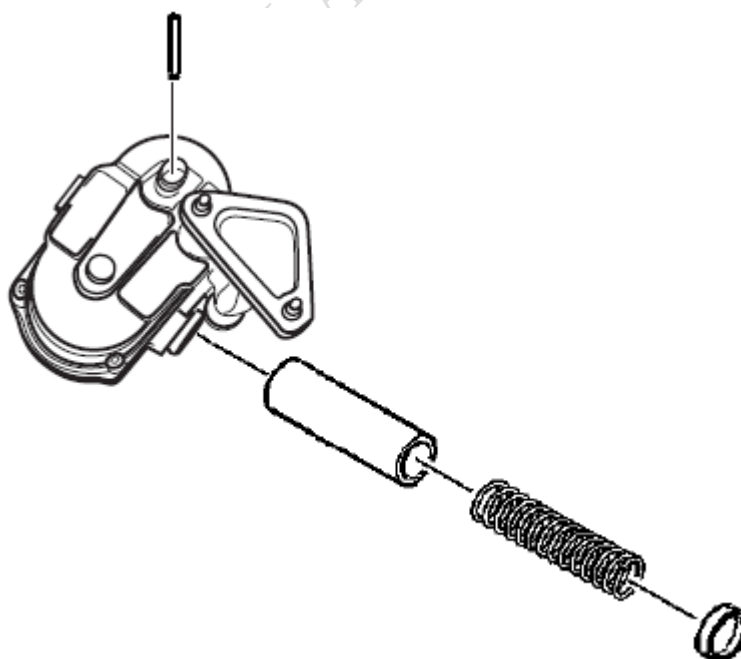
1) 拆卸机油泵驱动轴和机油泵驱动轴。

**重要注意事项：** 不要从油管上拆卸机油泵滤网。油管和机油泵滤网及机油泵盖成套维修。

2) 拆卸机油泵盖螺栓。

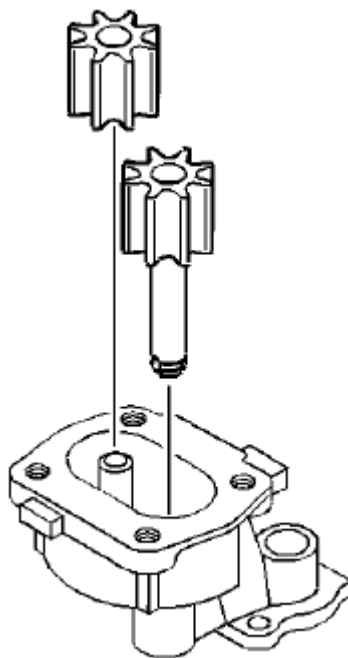


3) 拆卸机油泵盖。





- 4) 拆卸机油泵主动齿轮和机油泵从动齿轮。
- 5) 标记齿轮轮齿，以便装配。



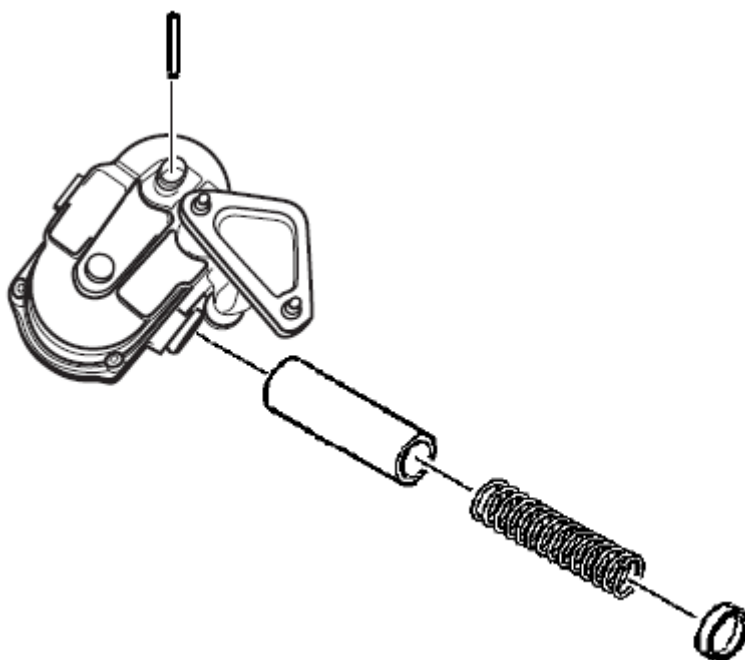
**告诫：**戴好安全防护眼镜，以免损伤眼睛。

**告诫：**在一些车型中，压力调节阀弹簧处于压力之下。小心拆卸定位销，以免伤人。

6) 拆卸以下部件：

- a) 机油泵减压阀弹簧直销。
- b) 7机油泵减压阀弹簧。
- c) 机油泵减压阀。如果气门被粘接，用化油器清洗溶剂清洗泵体。

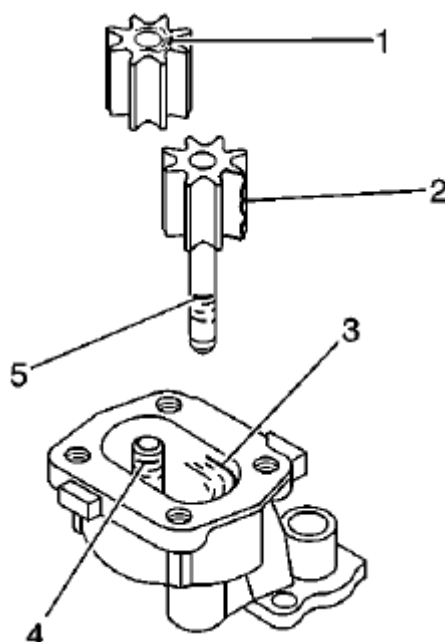
**告诫：**吸入或皮肤接触清洗溶剂，对身体有害。



#### 1.4. 101. 机油泵清理和检查

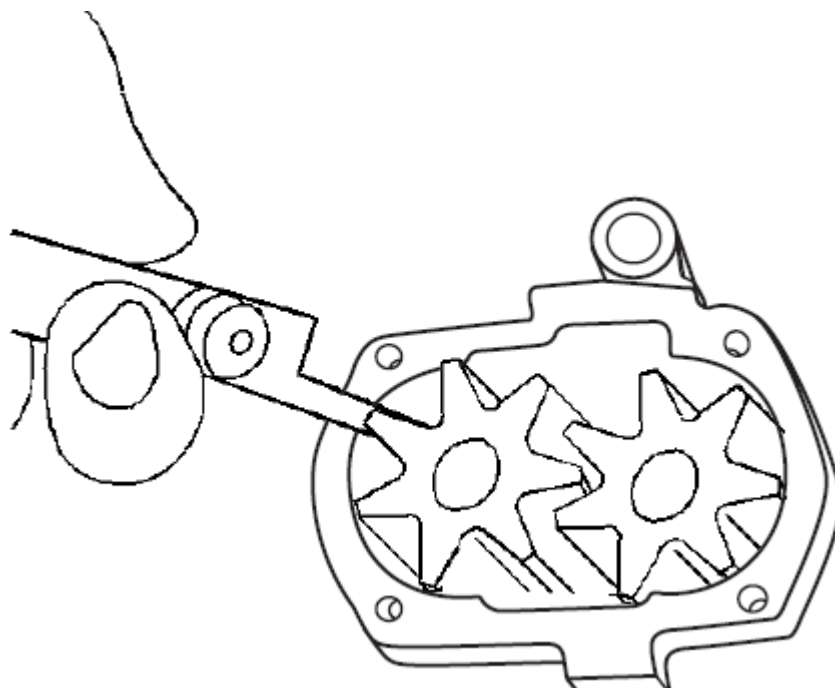
告诫：化油器清洁剂沾到皮肤或吸入烟气，对身体有害。

- 1) 用化油器或清洗溶剂清理所有零件上的油泥、油污和清漆。
- 2) 检查有无异物，确定异物来源。
- 3) 检查机油泵壳体和盖板是否处于如下状况：
  - a) 断裂或铸件缺陷
  - b) 划痕(3)
  - c) 螺纹损坏
- 4) 不要试图修理油泵壳体。更换机油泵壳体。
- 5) 检查机油泵齿轮是否处于如下状况：
  - a) 划痕(1)
  - b) 严重磨损(2)
- 6) 检查怠速轴是否有松动或划痕(4)。若太松或损坏，更换机油泵。

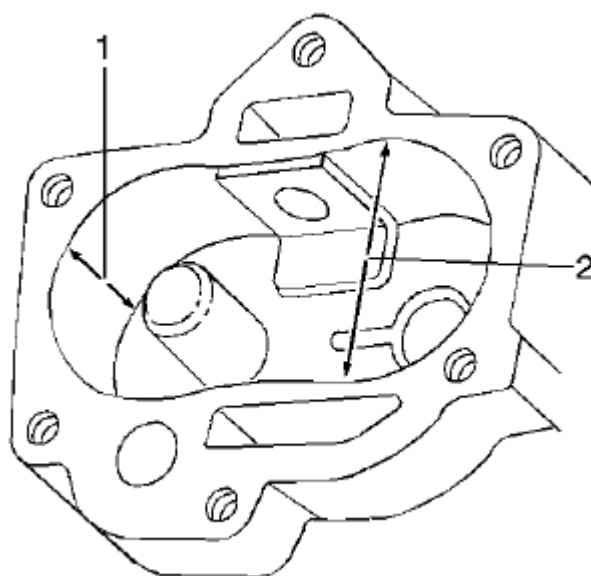


- 7) 检查传动齿轮轴是否太松或有划痕(5)。
- 8) 检查压力调节阀是否处于如下状况：
  - a) 划痕
  - b) 卡滞，用细油石清除毛刺。
- 9) 检查压力调节阀弹簧是否有以下情况：
  - a) 没有张力
  - b) 弯曲
- 10) 检查吸附管和滤网总成是否有以下情况：
  - a) 松动。若吸油管太松、弯曲或已经拆卸，更换泵体盖板和吸油管。
  - b) 滤网断裂

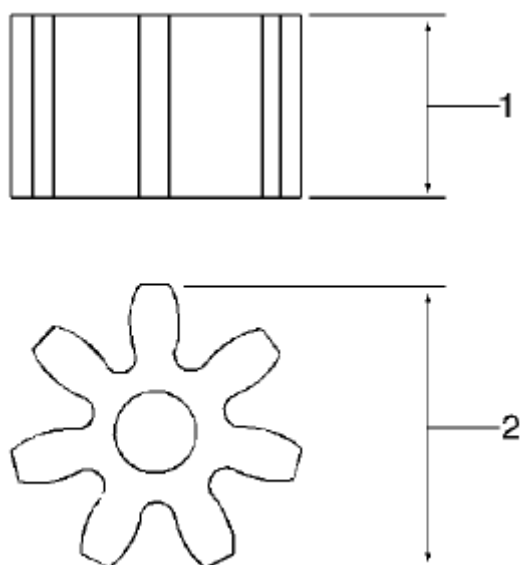
11) 测量机油泵齿轮游隙。安装齿轮并在几个部位测量。



12) 测量机油泵壳体齿轮凹槽(1, 2)。

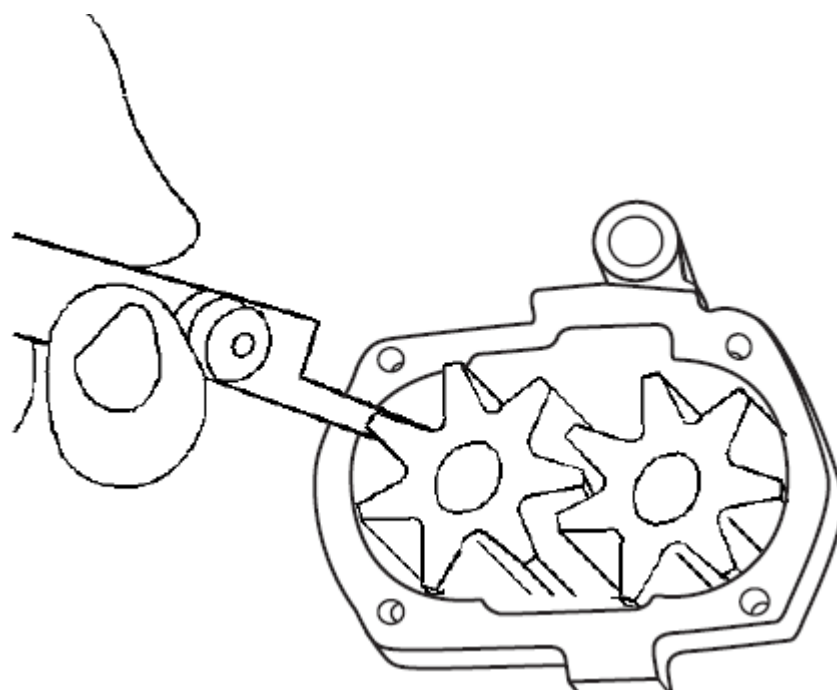


13) 测量机油泵齿轮(1, 2)。



**重要注意事项：**依据端面间隙来决定机油泵的可维修性时，考虑机油泵盖板上磨损纹理的深度。

14) 测量机油泵齿轮侧隙。

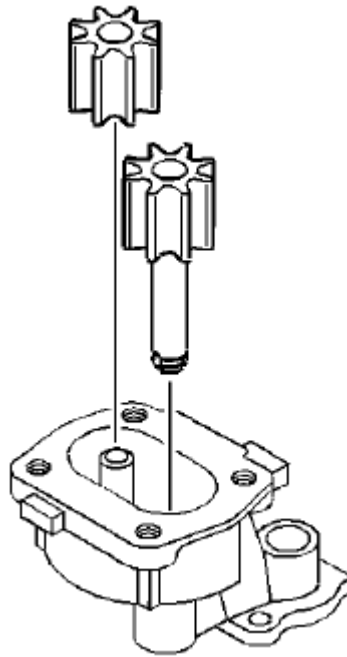


#### 1. 4. 102. 机油泵装配

##### 所需工具

J 21882 机油吸附管安装工具

- 1) 在装配中，使用机油润滑机油泵所有内部零件。
- 2) 安装机油泵齿轮。
- 3) 安装机油泵盖板。
- 4) 安装机油泵盖板螺栓。



##### 紧固

紧固机油泵盖板螺栓至10 牛·米（89 磅英寸）。

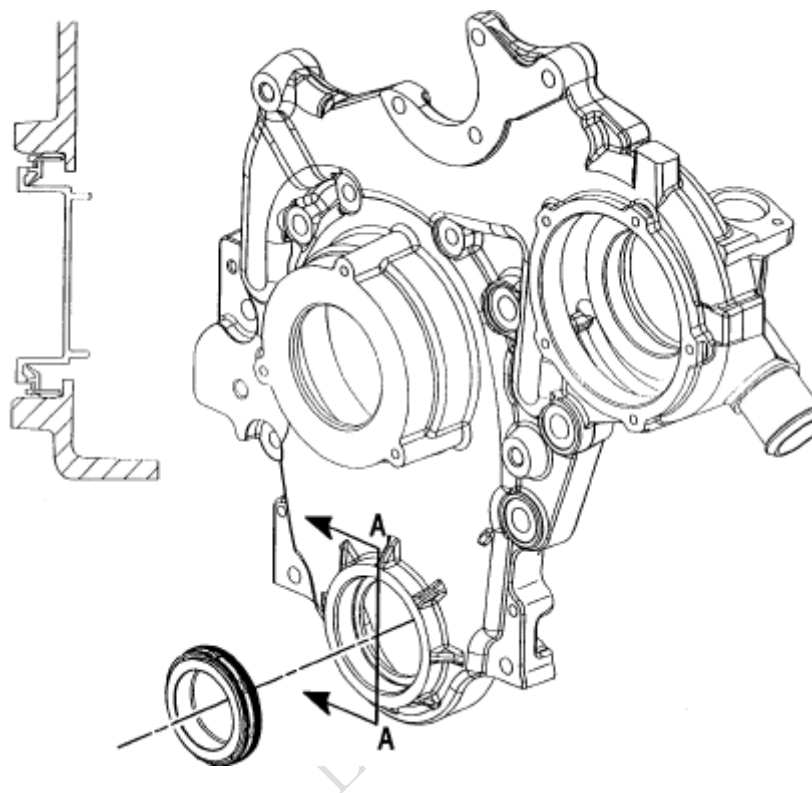
- 5) 安装压力调节阀。
- 6) 安装压力调节器弹簧。
- 7) 安装开口销。

**重要注意事项：**确保开口销安装牢固。

- 8) 采用密封剂来密封吸油管。
- 9) 用塑料锤将新吸油管敲入。使用 J 21882。

#### 1. 4. 103. 发动机前盖清理和检查

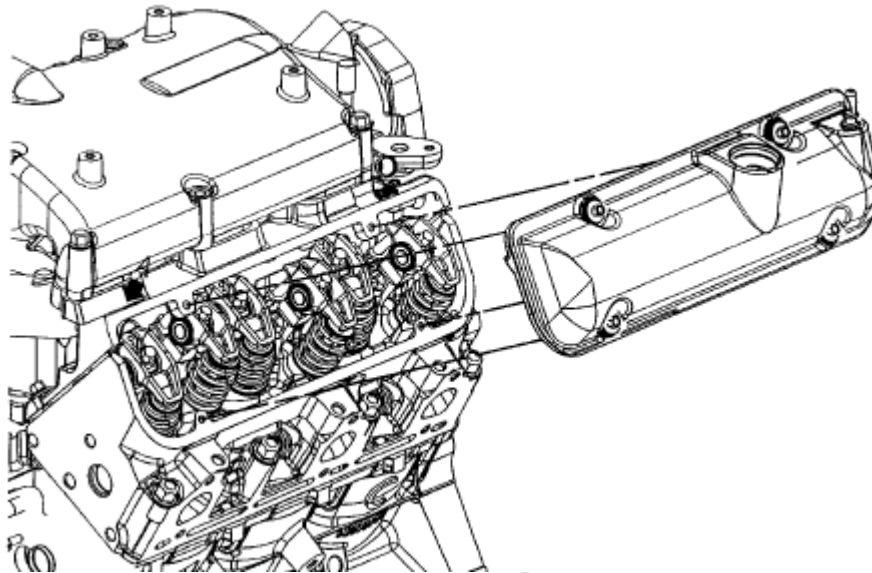
- 1) 用清洁剂清理发动机前盖。
- 2) 检查发动机前盖密封面是否损坏。
- 3) 检查发动机前盖螺纹孔。
- 4) 必要时维修或更换发动机前盖。





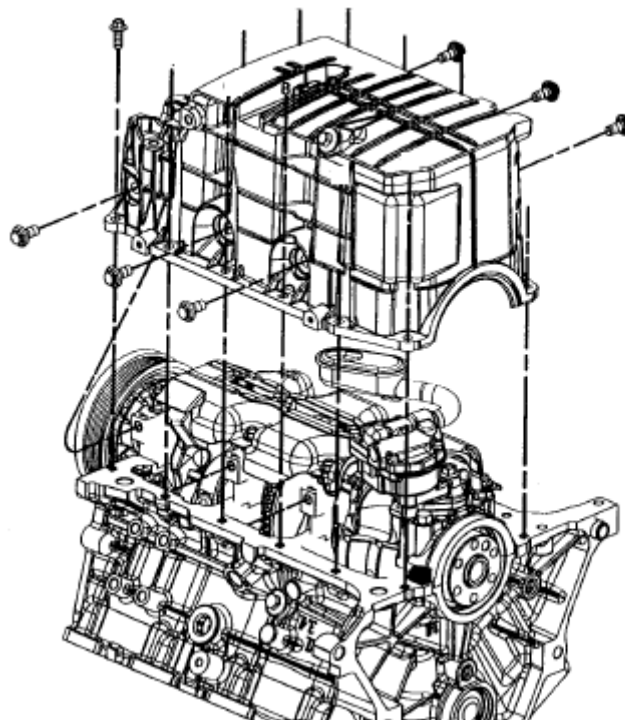
#### 1.4. 104. 气门摇臂盖清理和检查

- 1) 除去橡皮密封圈。
- 2) 清理气门摇臂盖。
- 3) 检查气门摇臂盖是否损坏。
- 4) 必要时，更换气门摇臂盖。



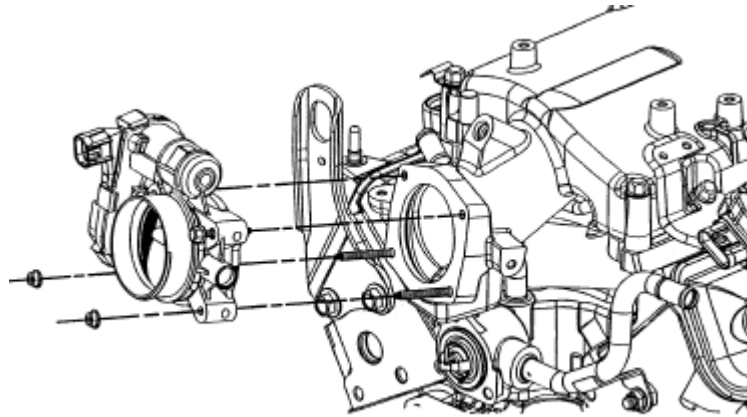
#### 储油盘清理和检查

- 1) 在清洁液中清理储油盘。清除储油盘底部的所有油泥和碎屑。
- 2) 检查储油盘密封面是否损坏。
- 3) 必要时，更换储油盘。

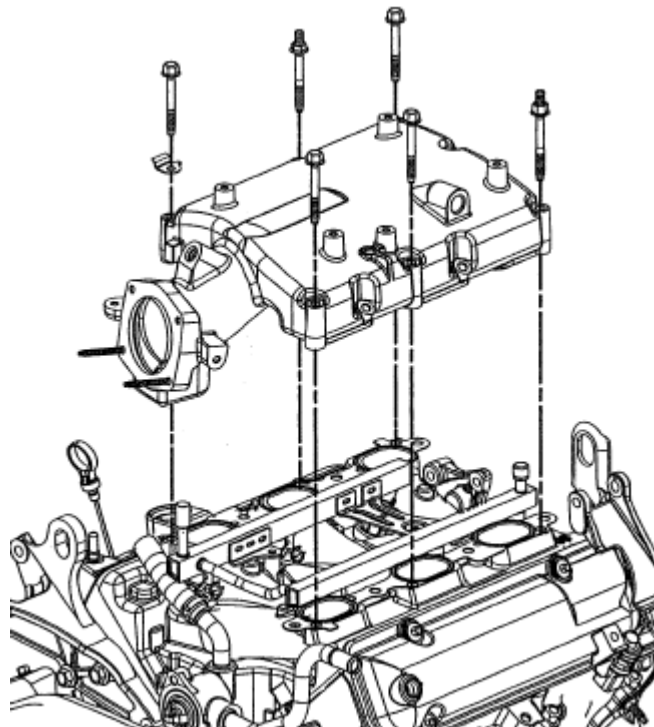


#### 1.4. 105. 进气歧管清理和检查（上）

- 1) 拆卸节气门体螺栓和双头螺栓。
- 2) 拆卸节气门体。



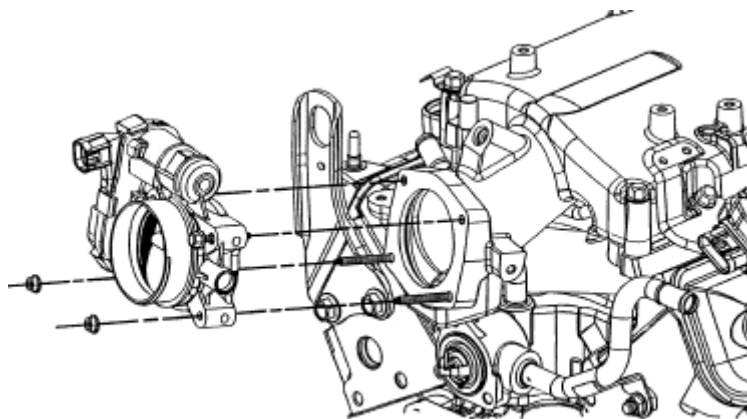
- 3) 清理进气歧管衬垫表面。
- 4) 清理进气歧管螺栓和双头螺栓。
- 5) 检查进气歧管结合面是否有划痕或裂纹。
- 6) 若进气歧管损坏，则更换。



- 7) 安装节气门体。
- 8) 安装节气门体螺栓和双头螺栓。

### 注意

紧固节气门体螺栓和双头螺栓至10 牛·米（18 磅英尺）。



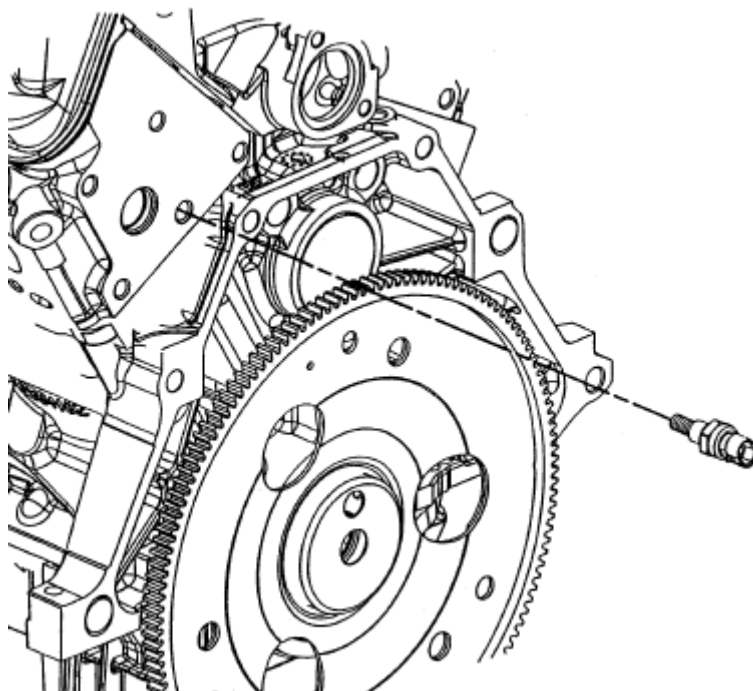
LAUNCH

#### 1.4. 106. 进气歧管清理和检查（下）

##### 所需工具

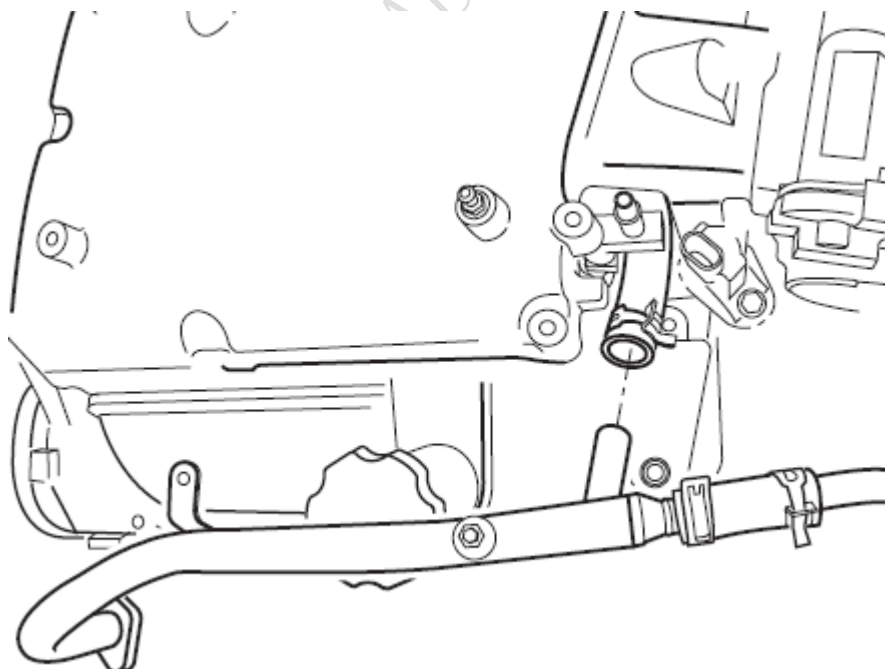
J 21882 机油吸管安装工具

1) 拆卸发动机冷却液温度传感器。

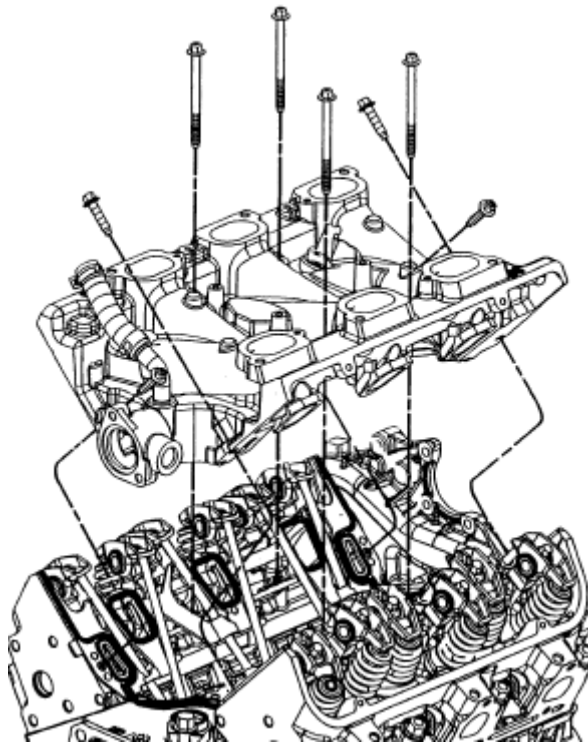


2) 拆卸进气歧管冷却液管螺栓。

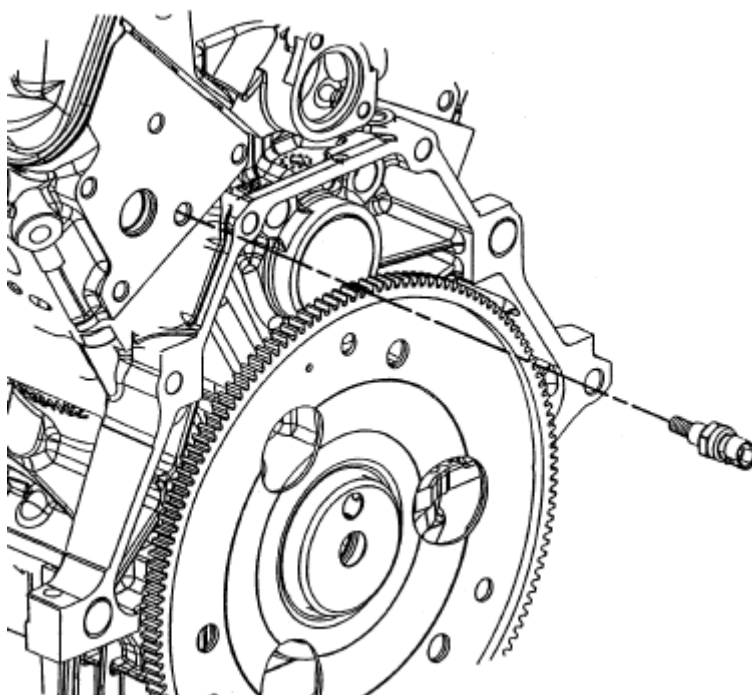
3) 拆卸进气歧管冷却液管。



- 4) 清理进气歧管衬垫结合面。
- 5) 清理燃油喷油器孔。
- 6) 检查螺纹孔是否损坏。
- 7) 检查进气歧管结合面是否损坏。
- 8) 必要时，维修或更换进气歧管。



- 9) 将密封剂涂在新进气歧管冷却液管端部。
- 10) 采用 J 21882，安装进气歧管冷却液管。
- 11) 安装进气歧管冷却液管螺栓。



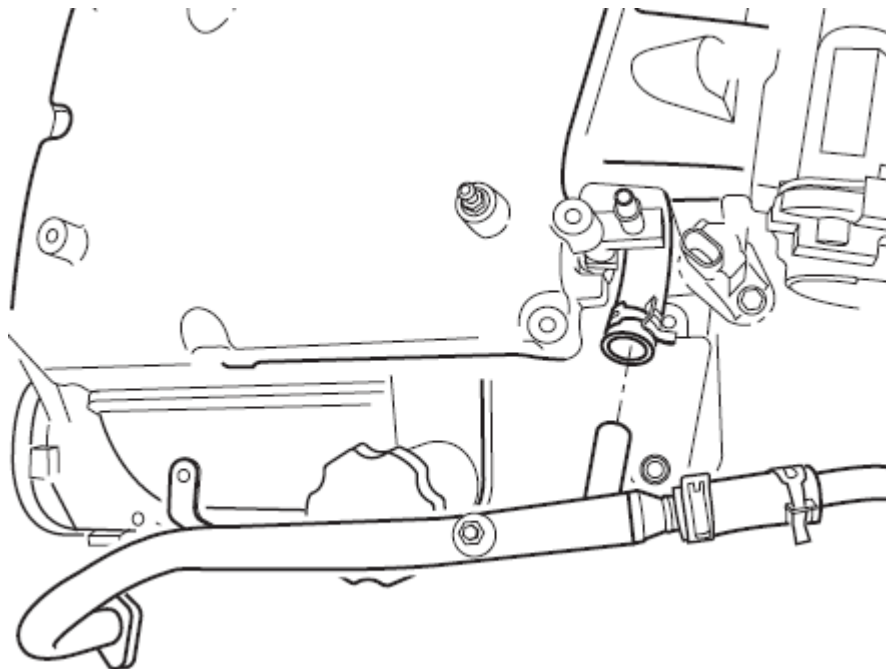
**注意**

紧固进气歧管冷却液管螺栓至 10 牛·米（89 磅英寸）。

12) 安装发动机冷却液温度传感器。将密封剂涂在冷却液温度传感器上。

**注意**

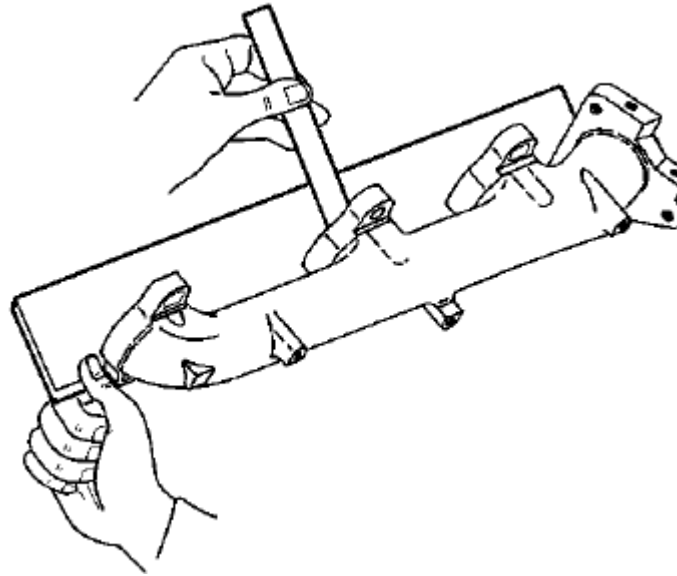
紧固发动机冷却液温度传感器至 23 牛·米（17 磅英尺）。





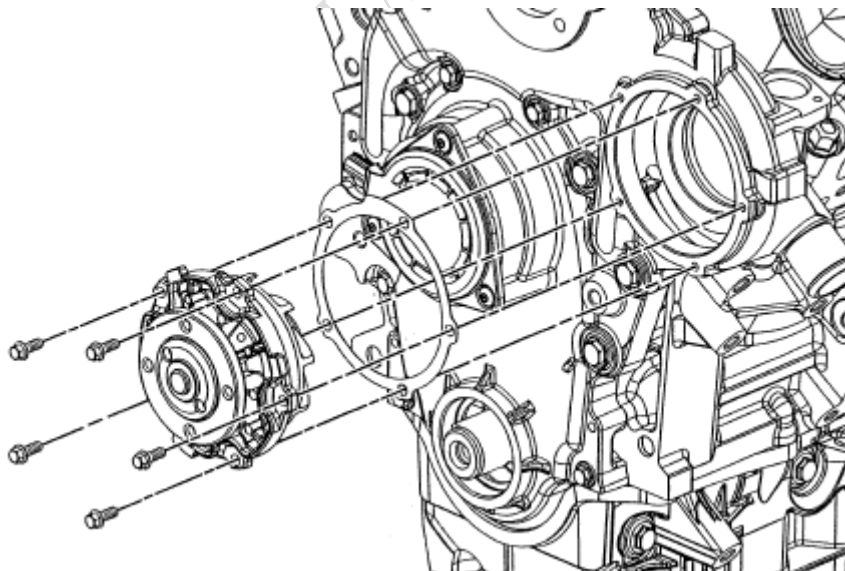
#### 1. 4. 107. 排气歧管清理和检查

- 1) 检查排气歧管结合面平直度。
  - 2) 检查排气歧管是否断裂或损坏。
- 必要时，更换排气歧管。



#### 1. 4. 108. 水泵清理和检查

- 1) 从密封面上拆除所有衬垫材料。
- 2) 检查水泵叶轮是否损坏。
- 3) 检查水泵轴是否太松。
- 4) 必要时，更换水泵。



#### 1. 4. 109. 装配前维修

尘土会导致修复的发动机过早磨损。清理所有部件。检查磨损是否过量时，使用合适的工具测量部件。维修或更换不符合制造商要求的部件。在将部件重新安装到发动机时，将部件装到原有的部位、位置和方向。在装配过程中，用清洁的发动机机油或发动机装配润滑剂（除非另有规定），润滑所有运动零件。从而为发动机首次启动，提供初始润滑。

##### 曲轴和轴承安装

所需工具

J 36660-A 扭矩角度计

**特别注意事项：**不要刮擦、用垫片调整或用锉刀铰轴瓦。若用光手指触摸轴瓦支承面，皮肤上的油脂和酸将造成轴承表面腐蚀。

**重要注意事项：**确保曲轴轴承盖帽螺栓孔和曲轴轴承盖帽结合面清洁、干燥。

1) 使曲轴轴承盖帽螺栓蘸上清洁的发动机机油。

**特别注意事项：**上和下轴瓦可能不同。切勿堵塞任何机油油道。

把曲轴轴瓦放入曲轴轴承盖帽和发动机机体。

**重要注意事项：**当把曲轴轴瓦推到位时，会有轻微凸出。确保轴瓦两侧的伸出长度相同。确保轴瓦凸舌卡住。

2) 使用汽车 EOS 涂曲轴主止推轴承表面。

3) 用清洁的发动机机油润滑曲轴主轴承表面。

4) 安装曲轴。

**特别注意事项：**为了防止可能的气缸体或曲轴轴承盖帽损坏，在连接螺栓安装前使用铜、铅或皮锤把曲轴轴承盖帽敲入气缸体内。勿用连接螺栓将曲轴轴承盖拉入位。否则会损坏气缸体或轴承盖。

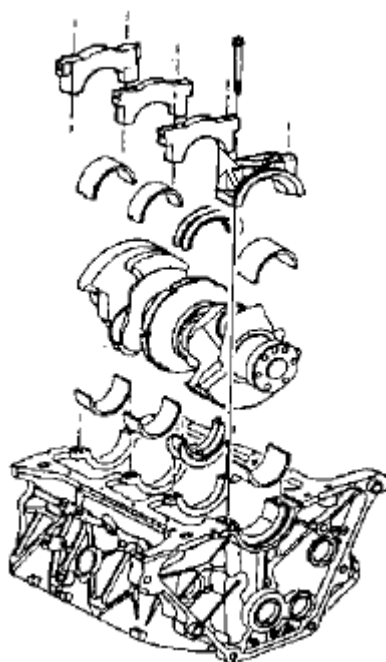
5) 安装曲轴主轴承盖。在#4 曲轴主轴承盖密封面后部使用少量密封剂。

6) 安装曲轴主轴承盖螺栓。

**注意**

使用 J 36660-A 来紧固曲轴主轴承盖螺栓至 50 牛·米(37 磅英尺)外加 77 度。

8) 测量曲轴端隙。

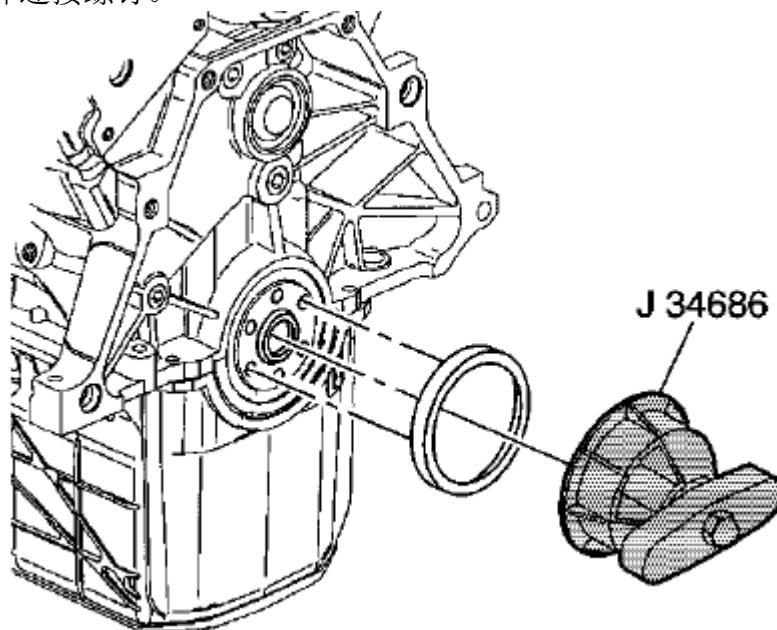


#### 1.4. 110. 曲轴后轴承油封安装

##### 所需工具

J 34686 曲轴后轴承油封安装工具

- 1) 在新曲轴后轴承油封内、外直径处加入发动机机油。
- 2) 将曲轴后油封套在心轴上，使曲轴后油封后部垫在工具的凸缘上。
- 3) 按如下步骤安装曲轴后油封：
  - a) 对齐曲轴上的定位销与J 34686 上的定位销。
  - b) 用手将J 34686 连接到曲轴上，或紧固连接螺钉至5 牛·米（45 磅英寸）。
  - c) 旋转J 34686 的T 一形手柄至接合，使凸缘将油封压入孔内。旋转手柄，使凸缘紧顶在壳体上。确保油封座位正确。
  - d) 松开T 一形手柄，使其停止。
  - e) 拆卸连接螺钉。



## 1.4. 111. 活塞、连杆和轴承安装

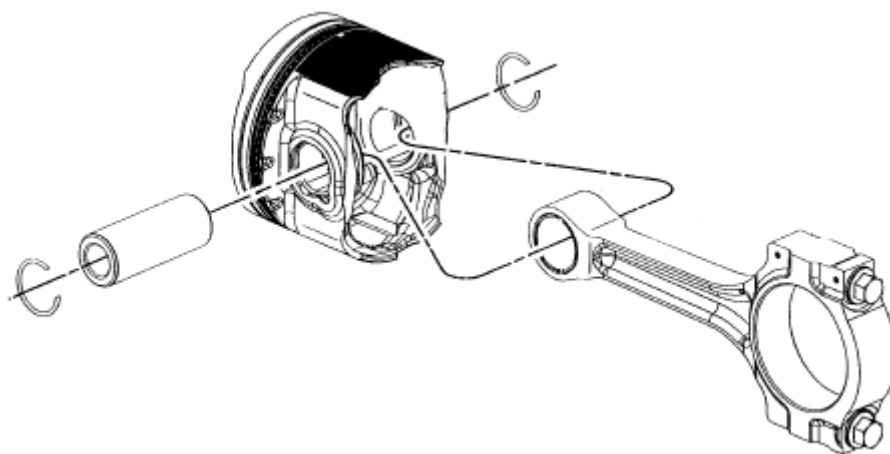
### 所需工具

J 8037 压环器

J 36660-A 扭力角度计

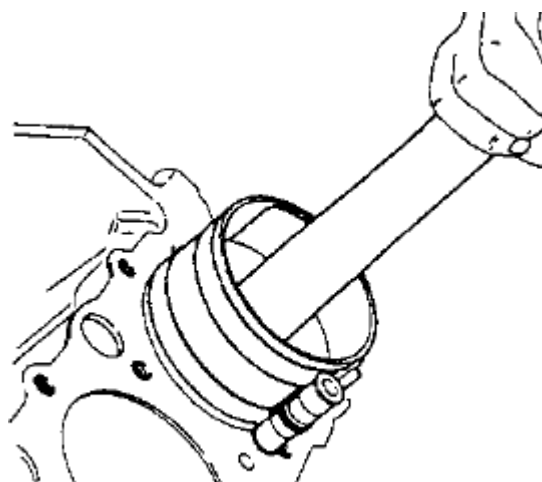
**重要注意事项：**活塞和缸径已经测量，缸径的尺寸已经加工到合适的间隙。将活塞和连杆总成装入合适的缸径。活塞对齐标志必须面对发动机机体前端面。

- 1) 用发动机机油稍微润滑下述部件。
  - a) 活塞
  - b) 活塞环
  - c) 缸径
  - d) 轴承表面
- 2) 将机油环端隙至少错开90 度。
- 3) 将压缩环端隙至少错开25 毫米（1.0 英寸）。
- 4) 将 J 8037 安装到活塞上并压缩活塞环。



**重要注意事项：**活塞对齐标志必须面对发动机机体前端面。

- 5) 把活塞和连杆总成安装到合适的缸径内。
- 6) 把活塞压环器紧靠在发动机机体上。使用木锤手柄，轻轻敲击活塞上部，直到所有活塞环进入活塞缸中。

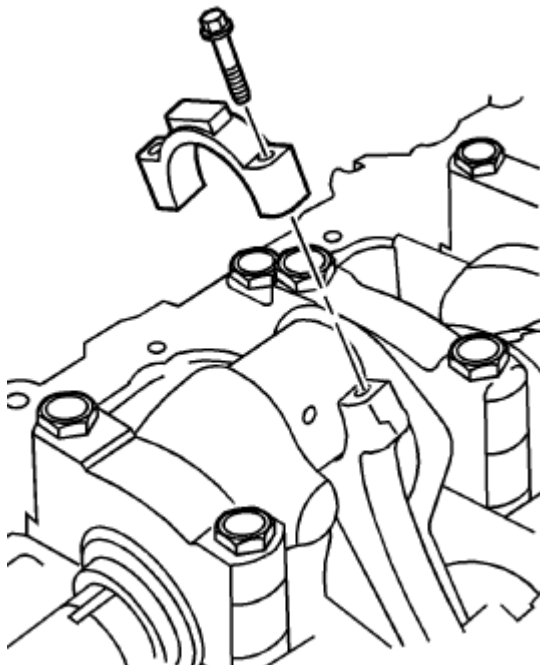


7) 将连杆端导向曲轴轴颈。

8) 安装轴承、盖帽和螺栓。

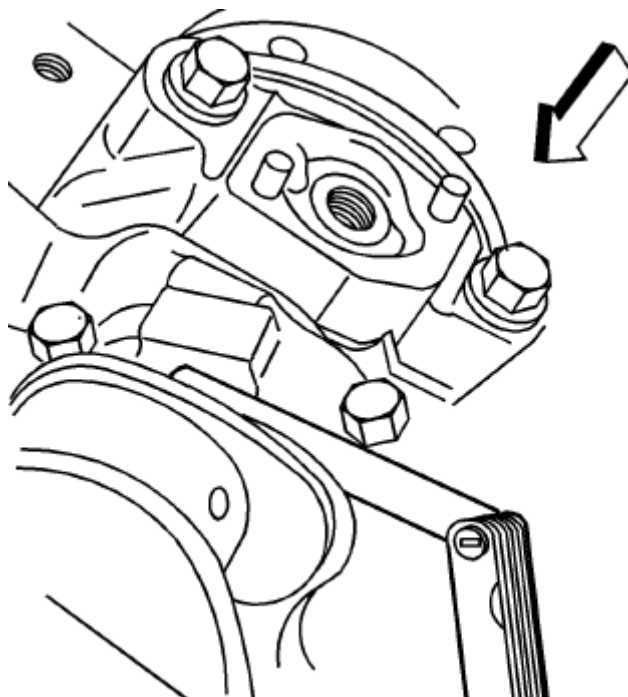
**注意**

- a) 第一次紧固连杆轴承盖帽螺栓至 20 牛·米 (15 磅英尺)。
- b) 使用 J 36660-A 再次紧固连杆轴承盖帽螺栓，紧固到 100 度。



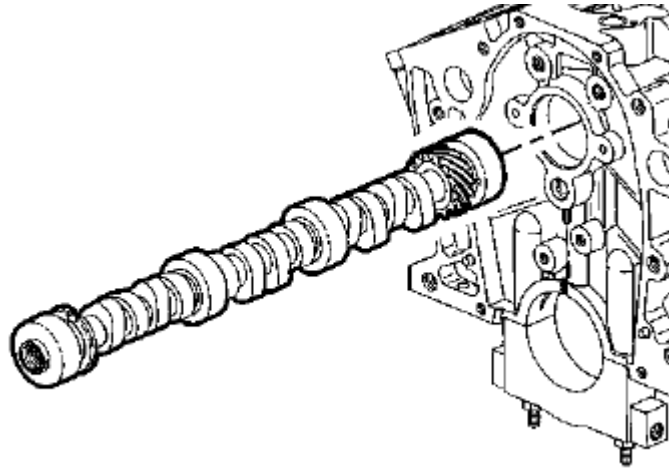
9) 安装活塞和连杆后，使用软面锤轻击每一个平行于曲柄销的连杆总成，以保证连杆有侧隙。

10) 采用侧隙规或千分表来测量连杆侧隙。连杆侧隙应该在 0.18-0.44 毫米 (0.007-0.017 英寸) 之间。



#### 1.4. 112. 凸轮轴安装

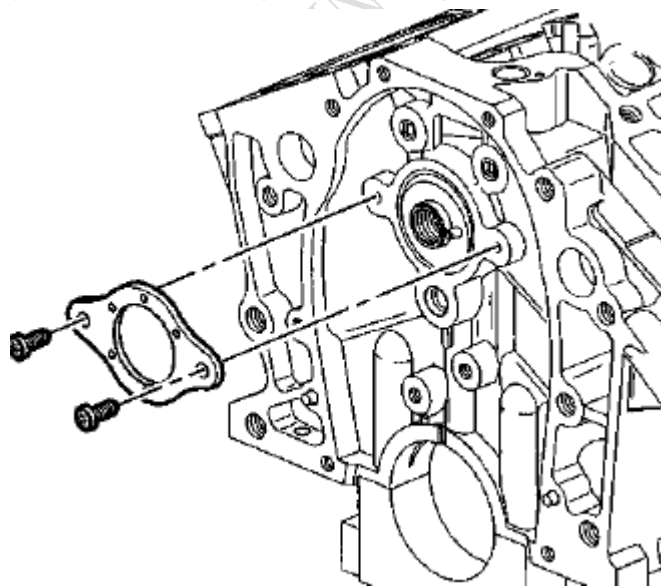
- 1) 用干净的发动机机油涂凸轮轴轴颈。
- 2) 将凸轮轴凸起部位涂上预润滑剂。
- 3) 按如下程序安装凸轮轴：
  - a) 把一大的螺丝刀装入凸轮轴螺栓孔中作为支承。切勿损坏螺纹。
  - b) 将凸轮轴装入凸轮轴轴承时，旋转凸轮轴。



- 4) 安装凸轮轴止推板。
- 5) 安装凸轮轴止推板螺钉。

#### 注意

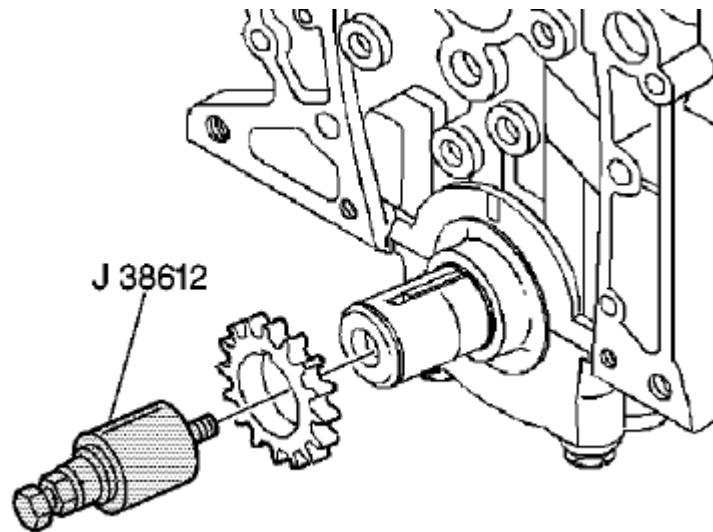
紧固凸轮轴止推板螺钉至10 牛·米（89 磅英寸）。





#### 1.4. 113. 正时链条和链轮安装

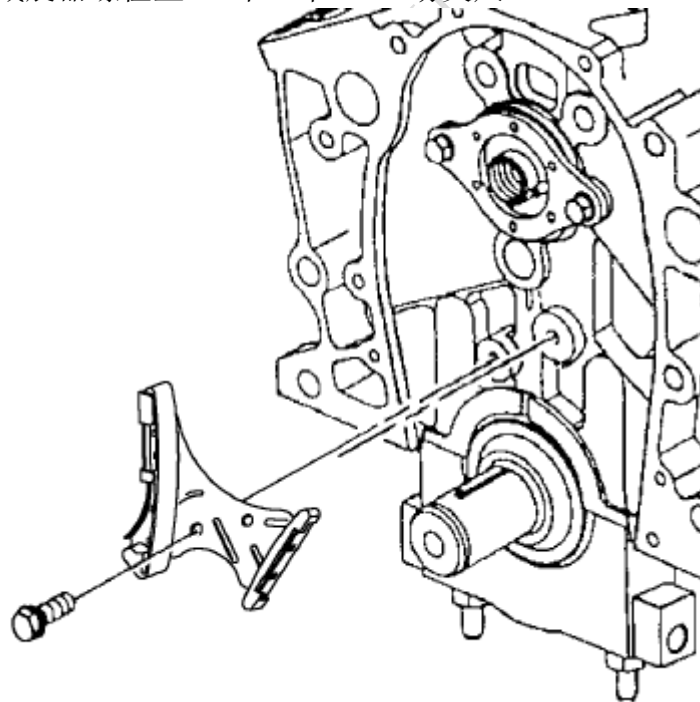
- 1) 使用J 38612 安装曲轴链轮。
- 2) 将预润滑剂涂在曲轴链轮止推面上。



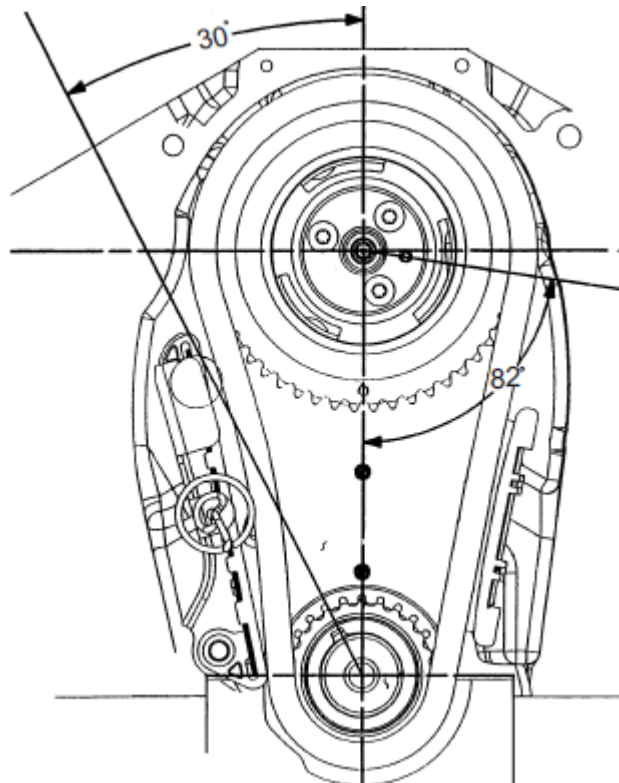
- 3) 安装正时链条减震器。
- 4) 安装正时链条减震器螺栓。

#### 注意

紧固正时链条减震器螺栓至21 牛·米（15 磅英尺）。



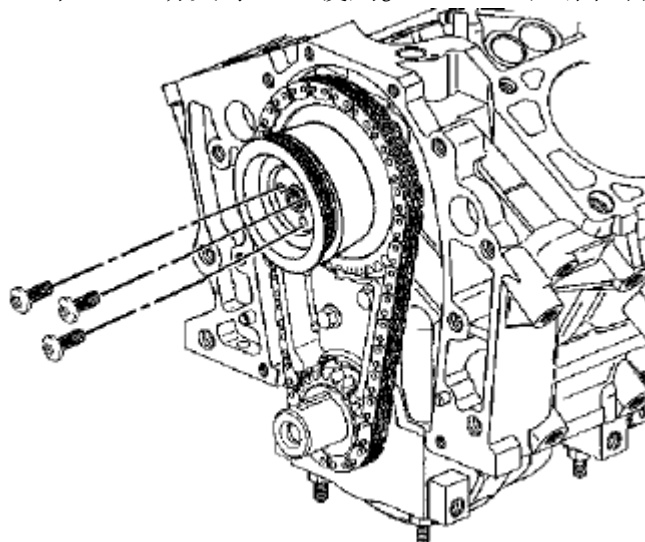
- 5) 将曲轴正时标记(2) 对准正时链条减震器(1) 底部的正时标记。
- 6) 固定住吊着正时链条的凸轮轴链轮, 并将正时链条安装到曲轴齿轮上。
- 7) 将凸轮轴齿轮(4) 上的正时标记对准正时链条减震器(3) 顶部的正时标记。
- 8) 将凸轮轴中定位销对准凸轮轴链轮中定位销孔。



- 9) 采用安装螺栓, 将凸轮轴链轮拉到凸轮轴上。
- 10) 将曲轴和凸轮轴链轮涂上发动机机油。

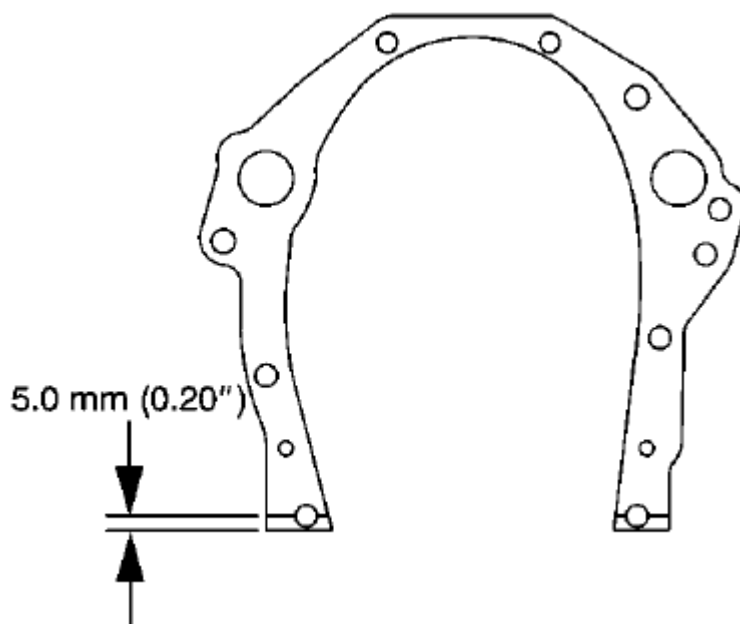
#### 注意

紧固螺栓至10 牛·米 (89 磅英寸)。使用J36660-A 把螺栓再转60 度。



#### 1.4. 114. 发动机前盖安装

- 1) 安装发动机前盖衬垫。
- 2) 将密封剂通用汽车零件号12346004 或等效产品涂在发动机前盖衬垫下凸耳两侧和发动机前盖螺栓上。



- 3) 安装发动机前盖。
- 4) 安装发动机前盖螺栓 M12。

##### 注意

紧固发动机前盖螺栓 M12 至 55 牛·米 (41 磅英尺)。

- 5) 安装发动机前盖螺栓 M10。

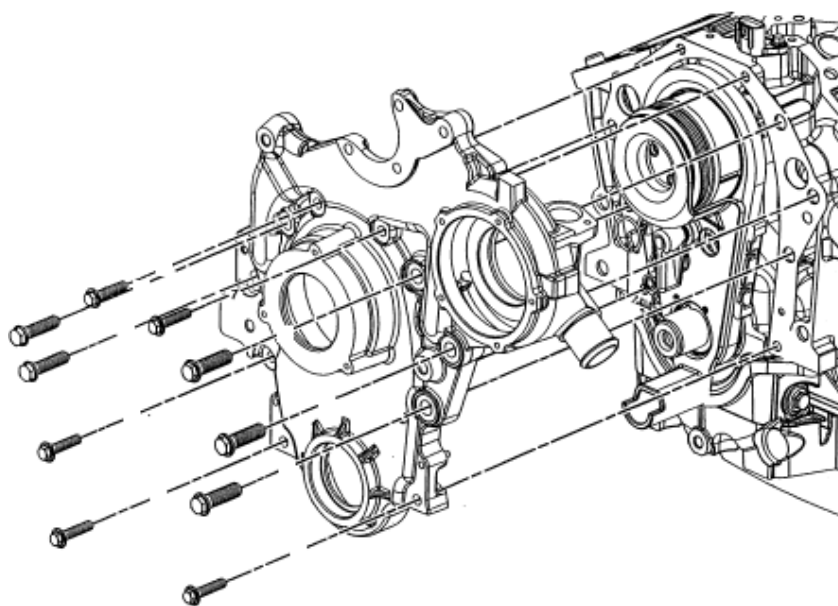
##### 注意

紧固发动机前盖螺栓 M10 至 55 牛·米 (41 磅英尺)。

- 6) 安装发动机前盖螺栓 M8。

##### 注意

紧固发动机前盖螺栓 M8 至 25 牛·米 (20 磅英尺)。

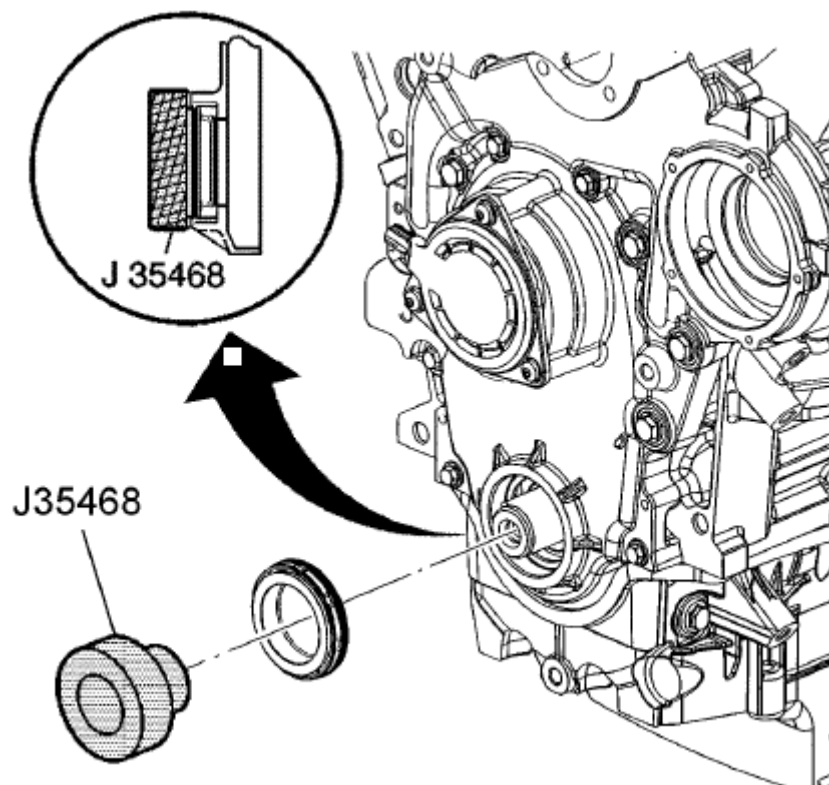


#### 1.4. 115. 前曲轴油封安装

##### 所需工具

J 35468 前曲轴油封安装工具

- 1) 把J 35468 和前曲轴油封与发动机前盖和曲轴对齐。
- 2) 采用 J 35468 和合适的工具，安装曲轴前油封。

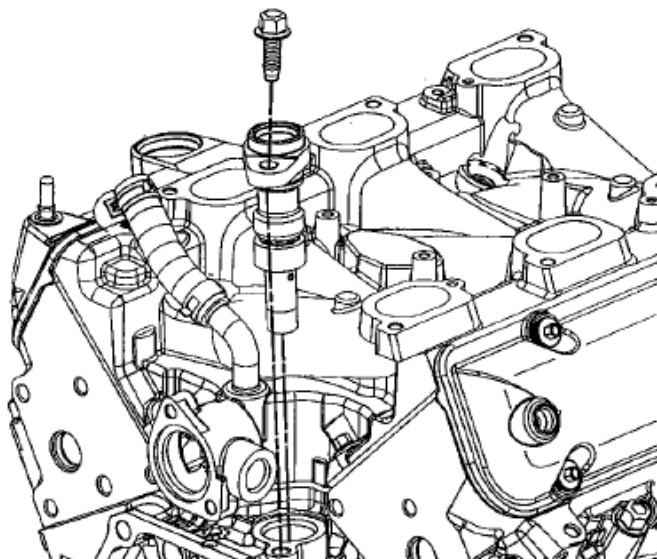


#### 1.4. 116. 机油泵传动轴安装

- 1) 在机油泵传动轴齿轮上涂上预润滑剂。
- 2) 将发动机机油涂在机油泵传动齿轮总成上，以便于安装。
- 3) 安装机油泵传动齿轮总成。
- 4) 安装机油泵传动轴齿轮卡箍螺栓。

##### 注意

紧固机油泵传动轴齿轮卡箍螺栓至36 牛·米（27 磅英尺）。



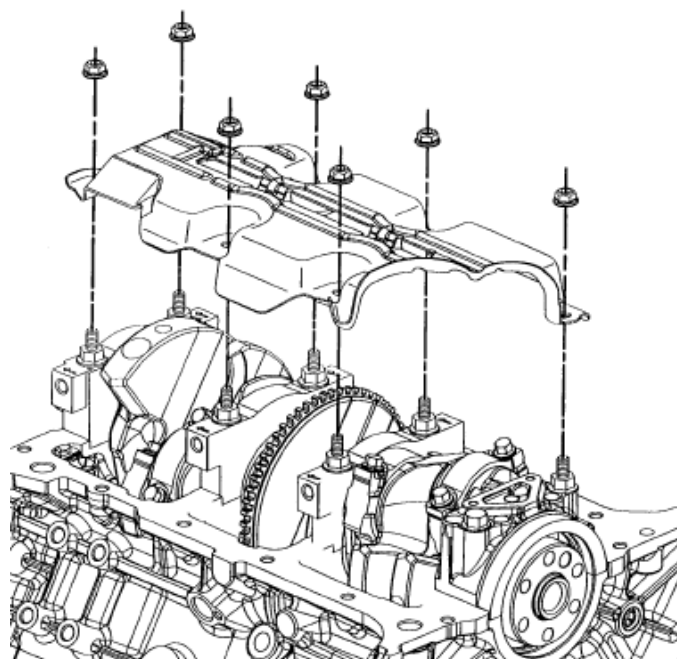
#### 1.4. 117. 机油泵安装

- 1) 安装曲轴机油导流板
- 2) 安装曲轴机油导流板螺母。

##### 注意

紧固曲轴机油导流板螺母至25 牛·米（18 磅英尺）。

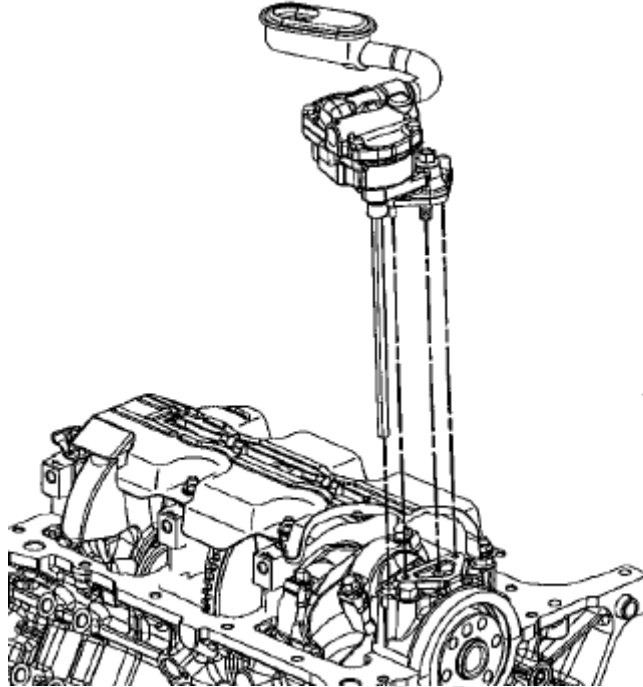
**重要注意事项：**不要重复使用机油泵驱动轴夹持器。在装配中，安装新的机油泵驱动轴夹持器。



- 3) 安装机油泵
- 4) 将机油泵放在销子上。
- 5) 把机油泵上的机油泵螺栓安装到后曲轴轴承盖帽中。

**注意**

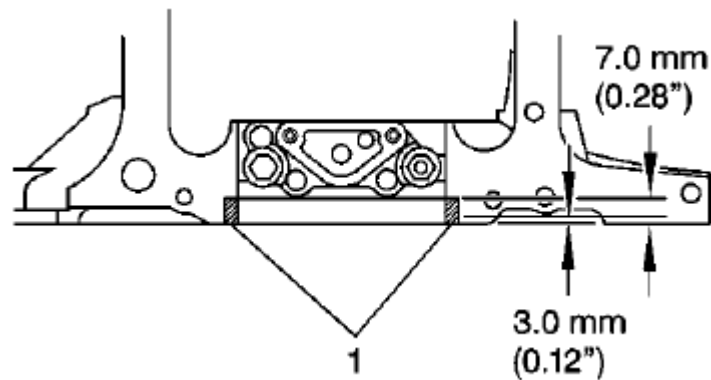
紧固机油泵螺栓至 41 牛·米（30 磅英尺）





#### 1.4. 118. 储油盘安装

1) 在曲轴后主轴承盖(1) 的两侧涂上密封剂。使用油灰刀把密封剂压入间隙。



2) 安装储油盘衬垫。

3) 安装储油盘。

4) 安装储油盘螺栓。

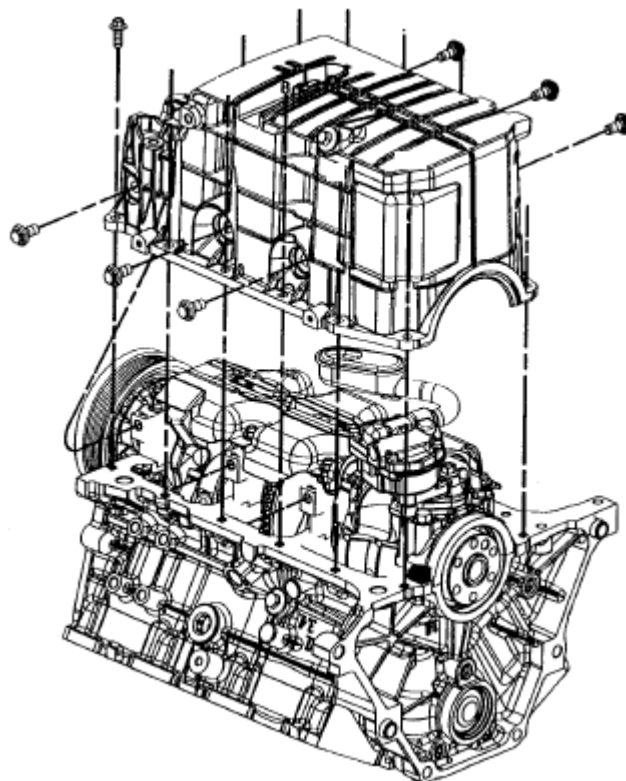
#### 注意

紧固储油盘螺栓至 25 牛·米 (18 磅英尺)。

5) 安装储油盘侧螺栓。

#### 注意

紧固储油盘侧面螺栓至 50 牛·米 (37 磅英尺)

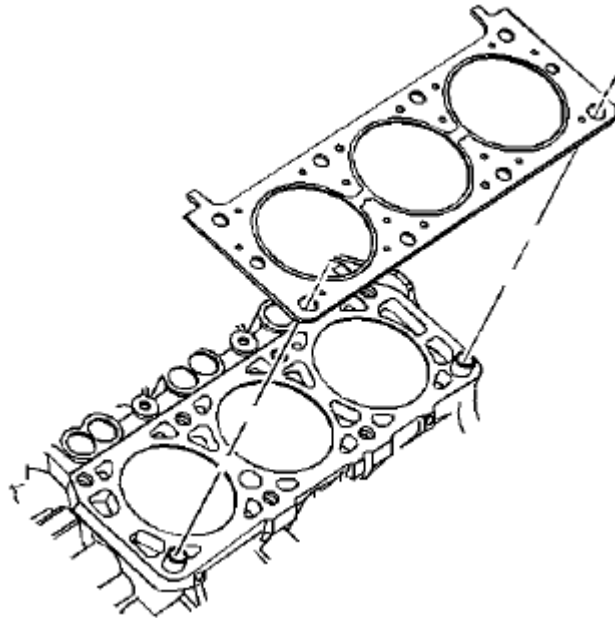


#### 1.4. 119. 气缸盖安装（左侧和右侧）

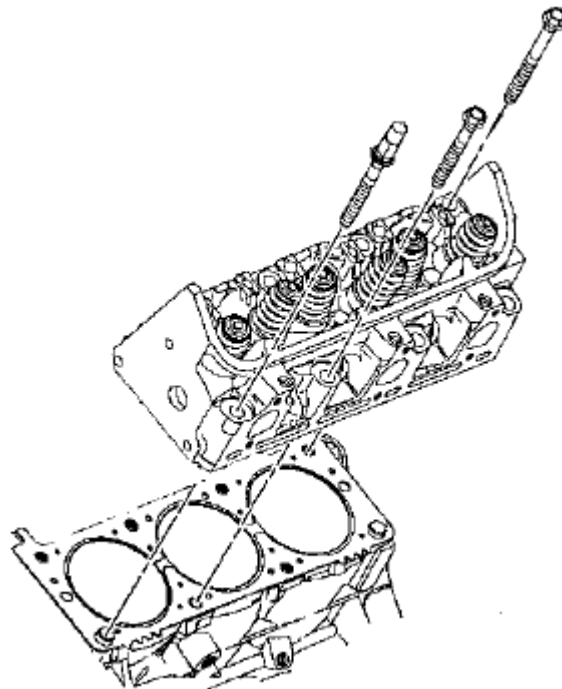
##### 所需工具

J 36660-A 扭矩角度计

- 1) 如有必要安装定位销（气缸盖定位图）。
- 2) 检查定位销（气缸盖定位图）的安装是否正确。
- 3) 安装气缸盖衬垫。



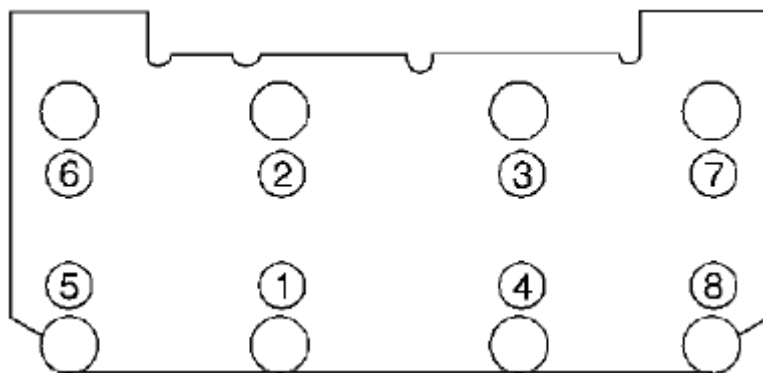
- 4) 安装气缸盖。



## 5) 安装气缸盖螺栓

**注意**

按顺序紧固气缸盖螺栓,第一遍紧固至 50 牛·米,第二遍紧固至 60 牛·米。  
使用 J 36660-A 把螺栓再转 90 度。



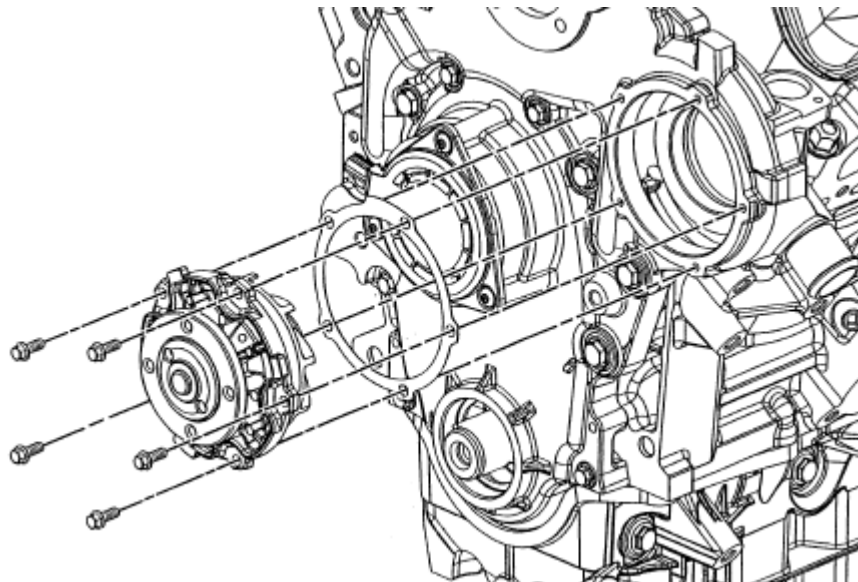
LAUNCH

#### 1. 4. 120. 水泵安装

- 1) 安装水泵衬垫。
- 2) 安装水泵。
- 3) 安装水泵螺栓。

##### 注意

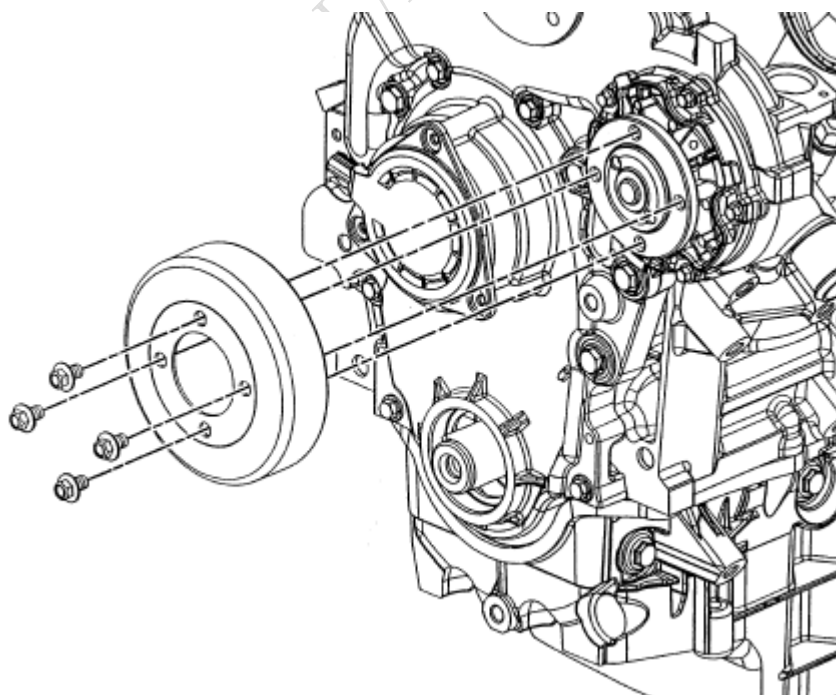
紧固水泵螺栓至10 牛·米（89 磅英寸）。



- 4) 安装水泵皮带轮。
- 5) 安装水泵皮带轮螺栓。

##### 注意

紧固水泵皮带轮螺栓至25 牛·米（18 磅英尺）。

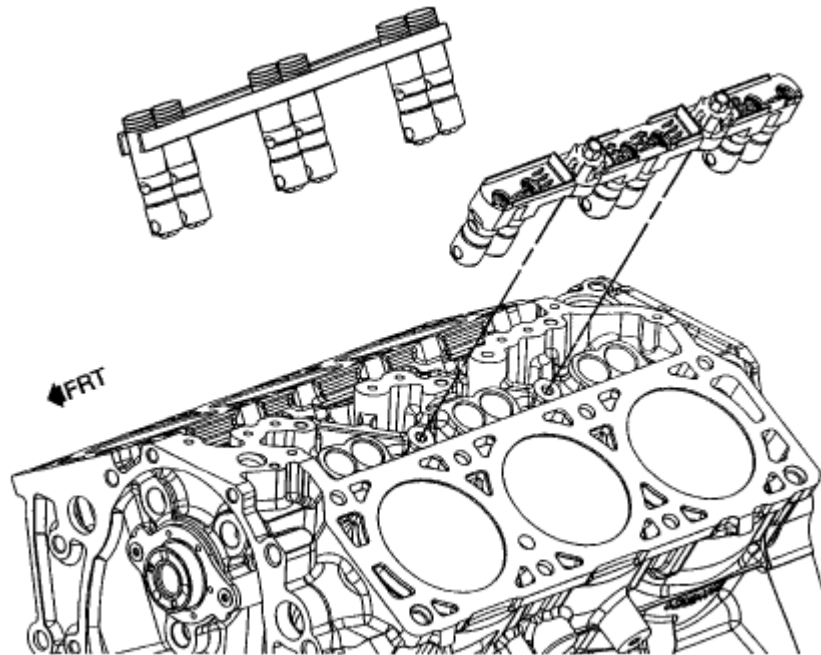


#### 1.4. 121. 气门挺杆安装

- 1) 将预润滑剂涂在气门挺杆上。
- 2) 将气门挺杆安装到原来的位置上。
- 3) 将螺纹密封剂涂在螺纹上。
- 4) 安装气门挺杆导槽和导槽螺栓。

##### 注意

紧固气门挺杆导向螺栓至10 牛·米（89 磅英寸）。

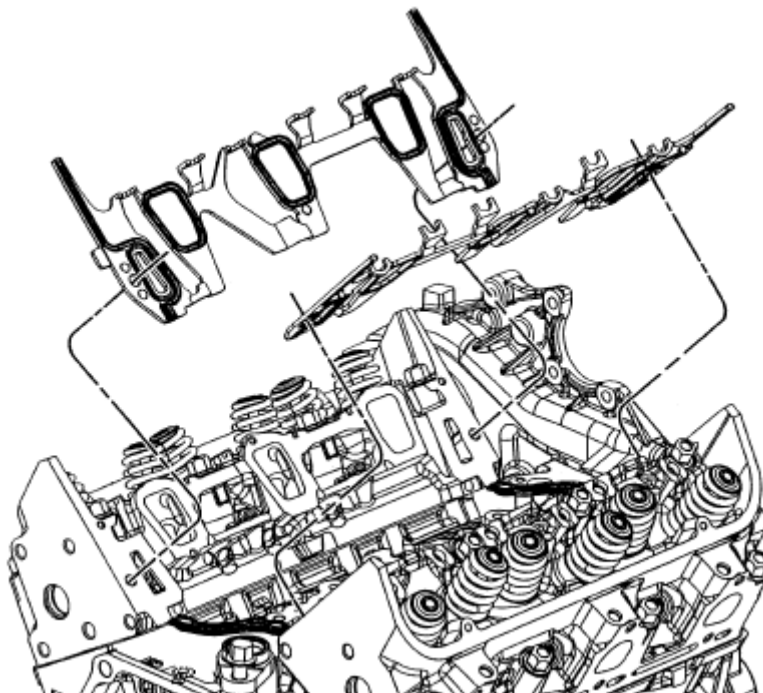


#### 1.4. 122. 气门摇臂和推杆安装

所需工具

J 36660-A 扭矩角度计

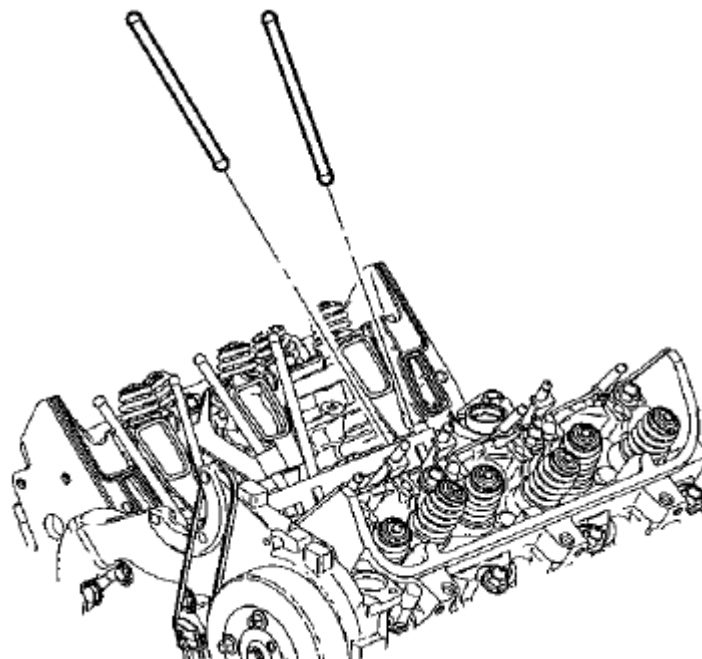
1) 安装下端进气歧管衬垫。



2) 将推杆两端涂上预润滑剂。

**重要注意事项：**进气门推杆长度为144 毫米（5.75 英寸）（黄色）。

3) 把推杆安装到原来位置。排气门推杆的长度为152.5 毫米（6.0英寸）（绿色）。





4) 将摇臂磨擦面涂上预润。

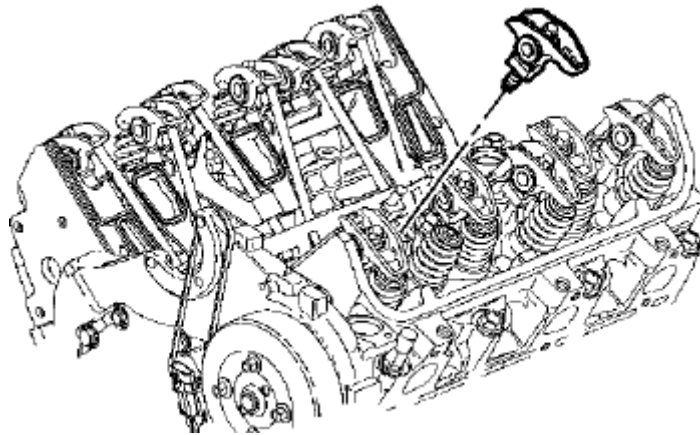
**重要注意事项：**如果修理气缸盖或气缸盖部件，在气门摇臂底座下需要垫片。

5) 把气门摇臂安装在原来位置。

6) 安装气门摇臂螺栓。

#### 注意

使用J 36660-A 来紧固气门摇臂螺栓至19 牛·米（14 磅英尺），外加30 度。



LAUNCH

#### 1.4. 123. 排气歧管安装（左侧）

1) 安装排气歧管双头螺柱。

##### 注意

紧固排气歧管双头螺柱至18 牛·米（13 磅英尺）。

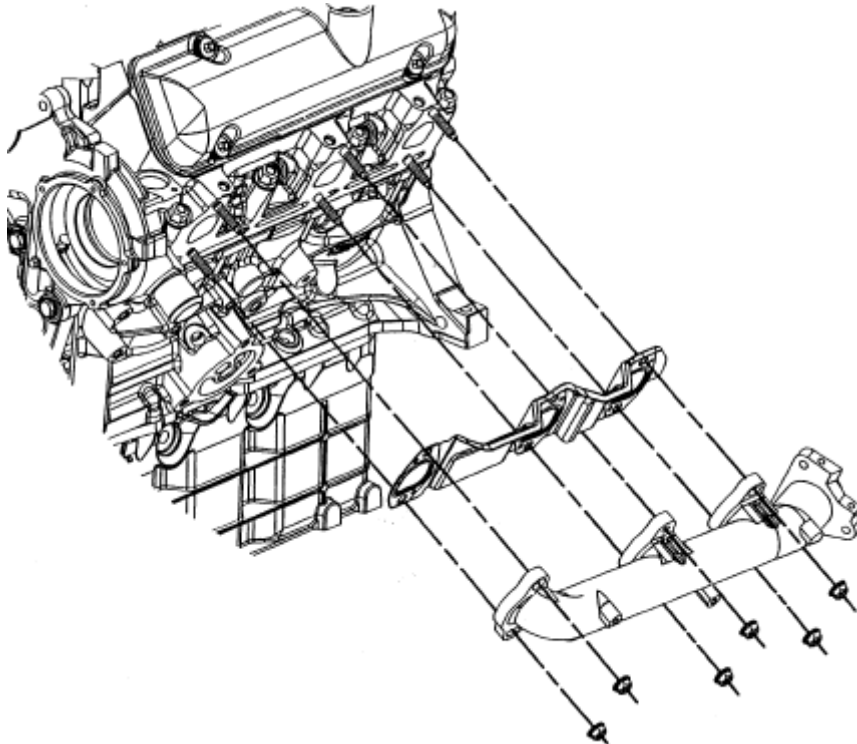
2) 安装排气歧管垫片。

3) 安装排气歧管。

4) 安装排气歧管螺母。

##### 注意

紧固排气歧管螺母至16 牛·米（12 磅英尺）。

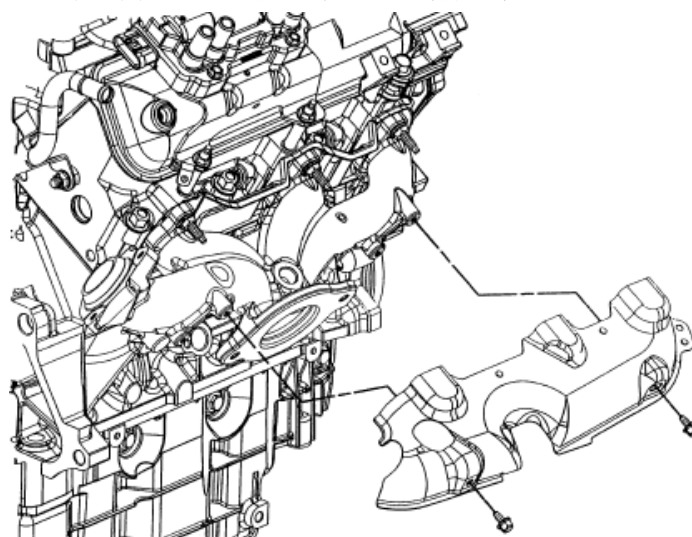


5) 安装排气歧管隔热板。

6) 安装排气歧管隔热板螺栓。

##### 注意

紧固排气歧管隔热板螺栓至10 牛·米（89 磅英寸）。

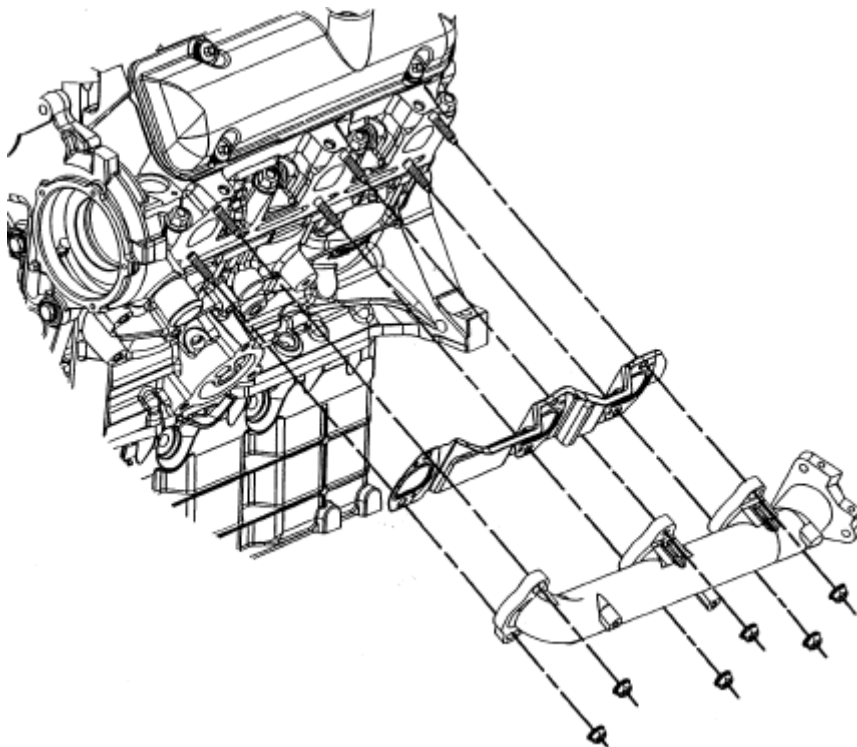


#### 1.4. 124. 排气歧管安装（右侧）

- 1) 安装排气歧管垫片。
- 2) 安装排气歧管。
- 3) 安装排气歧管螺母。

##### 注意

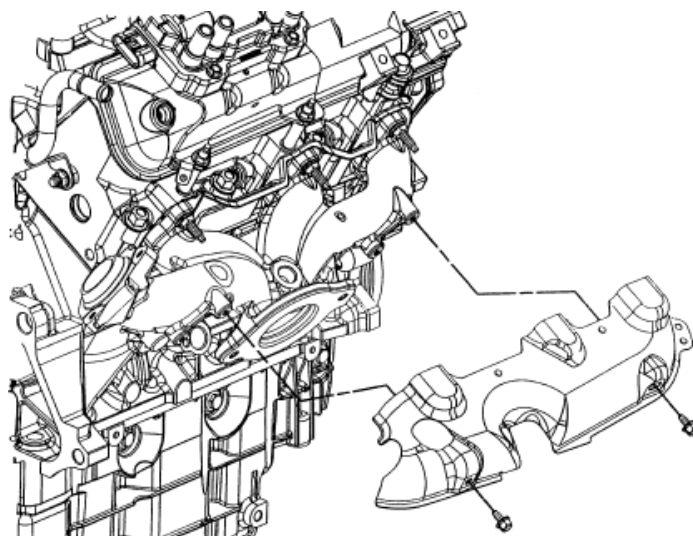
紧固排气歧管螺母至16 牛·米（12 磅英尺）。



- 4) 安装排气歧管下隔热板。
- 5) 安装排气歧管上隔热板。
- 6) 安装排气歧管隔热板螺栓。

##### 注意

紧固排气歧管隔热板螺栓至10 牛·米（89 磅英寸）。

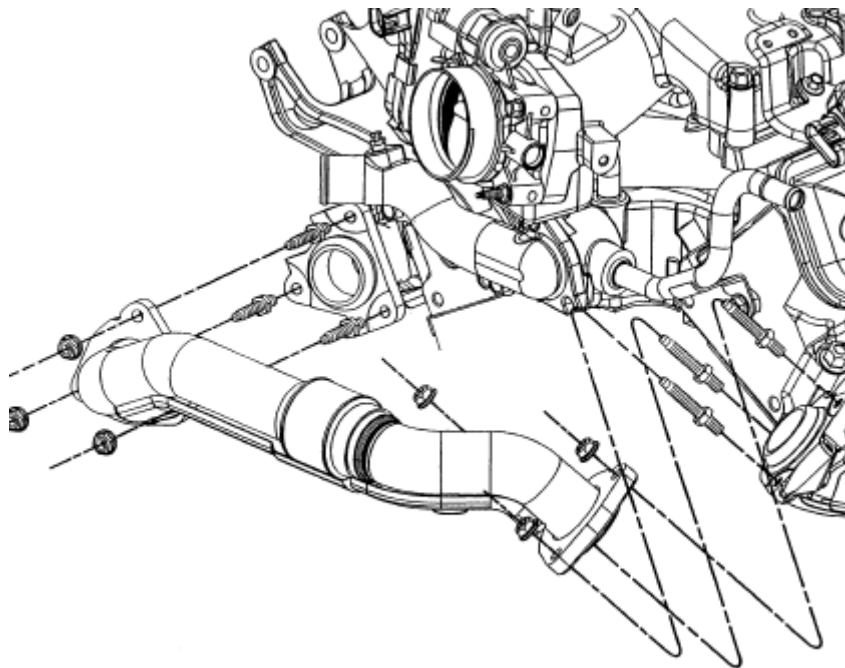


#### 1. 4. 125. 跨交排气管安装

- 1) 安装跨交排气管。
- 2) 安装跨交排气管螺母。

##### 注意

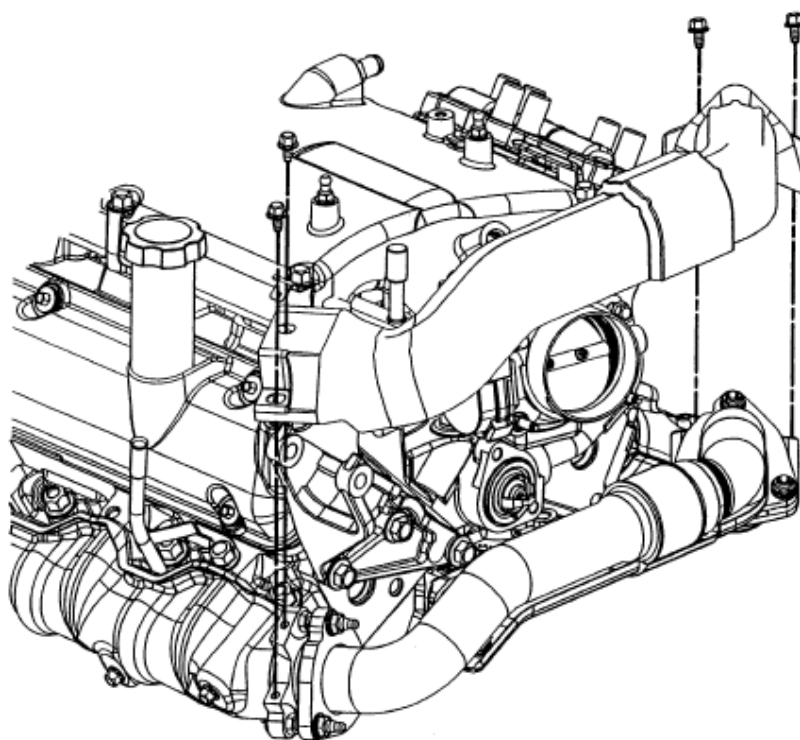
紧固跨交排气管螺母至25 牛·米（18 磅英尺）。



- 3) 安装跨交排气管隔热板。
- 4) 安装跨交排气管隔热板螺栓。

##### 注意

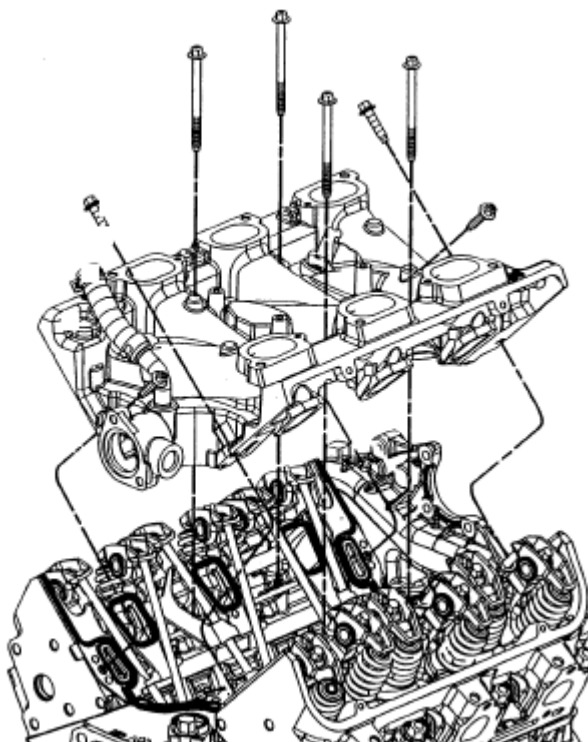
紧固跨交排气管隔热板螺栓至10 牛·米（89 磅英寸）。





#### 1.4. 126. 进气歧管安装（下）

- 1) 在发动机体与下进气歧管结合面处涂上密封剂。卷边宽度应该为2.0-3.0 毫米（0.08-0.12 英寸，厚度应该为3.0-5.0 毫米（0.12-0.20 英寸）。
- 2) 安装下进气歧管。

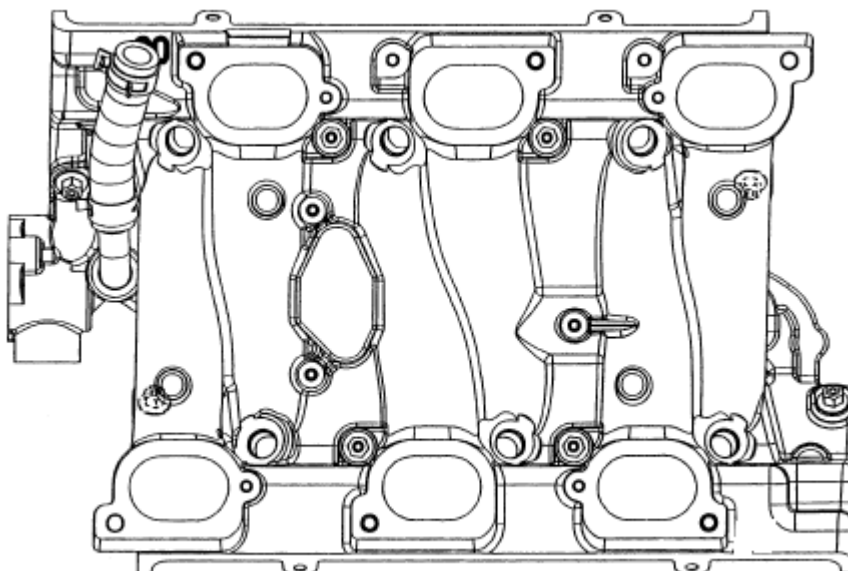


**特别注意事项：**在对角螺栓前没能紧固垂直螺栓可导致机油泄漏。

- 3) 在下进气歧管螺栓螺纹上涂上密封剂。
- 4) 安装下进气歧管螺栓。

#### 注意

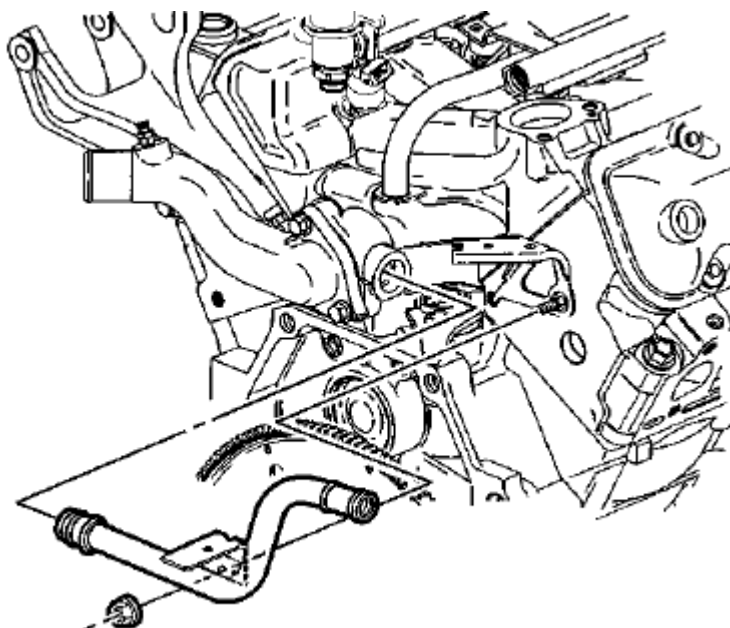
按顺序紧固螺栓至13 牛·米（115 磅英寸）。



- 5) 安装加热器进气管。
- 6) 安装加热器进气管螺母。

**注意**

紧固加热器进气管螺母至25 牛·米（18 磅英尺）。

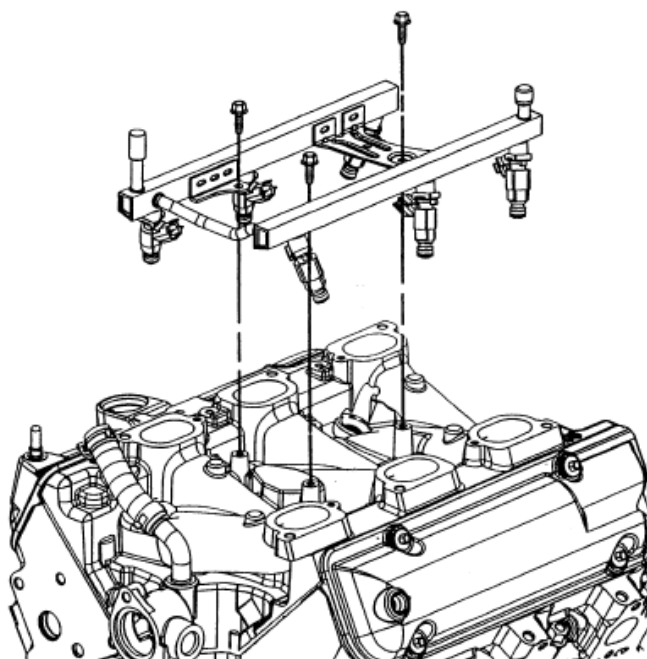


**重要注意事项：**在安装燃油喷油器油道总成时，不要对燃油压力调节阀施压。

- 7) 安装燃油喷油器油道总成。
  - a) 用润滑剂润滑燃油喷油器O 形密封圈。
  - b) 将喷油嘴装入下进气歧管上的喷油器孔中。
  - c) 用两只手掌按压喷油器油道，使喷油器完全到位。
- 8) 安装燃油喷油器油道螺栓。

**注意**

紧固燃油喷油器油道螺栓至10 牛·米（89 磅英寸）。





#### 1.4. 127. 进气歧管安装（上）

- 1) 安装上部进气歧管衬垫。
- 2) 安装上进气歧管。
- 3) 安装大气压力传感器及其支架。
- 4) 安装上进气歧管螺栓和双头螺栓。将螺纹密封剂涂抹在螺纹上。

##### 注意

紧固上进气歧管螺栓和双头螺栓至25 牛·米（18 磅英尺）。

- 5) 安装点火模块安装螺柱。

##### 注意

紧固点火模块安装螺柱至15 牛·米（11 磅英尺）。

- 6) 安装火花塞。

##### 注意

紧固火花塞至27 牛·米（20 磅英尺）。

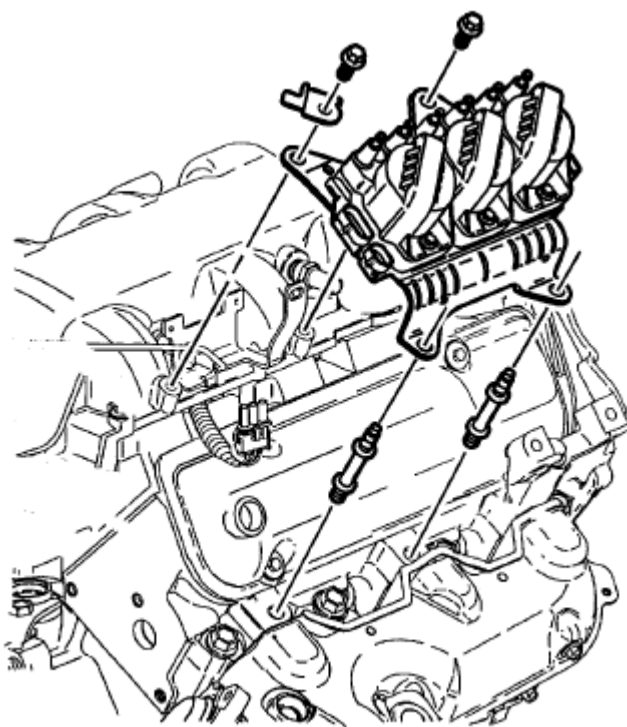
- 7) 安装电子点火控制模块。

- 8) 安装电子点火控制模块螺母和螺栓。

##### 注意

紧固电子点火装置控制模块螺母和螺栓至25 牛·米（18 磅英尺）。

- 9) 安装火花塞导线。



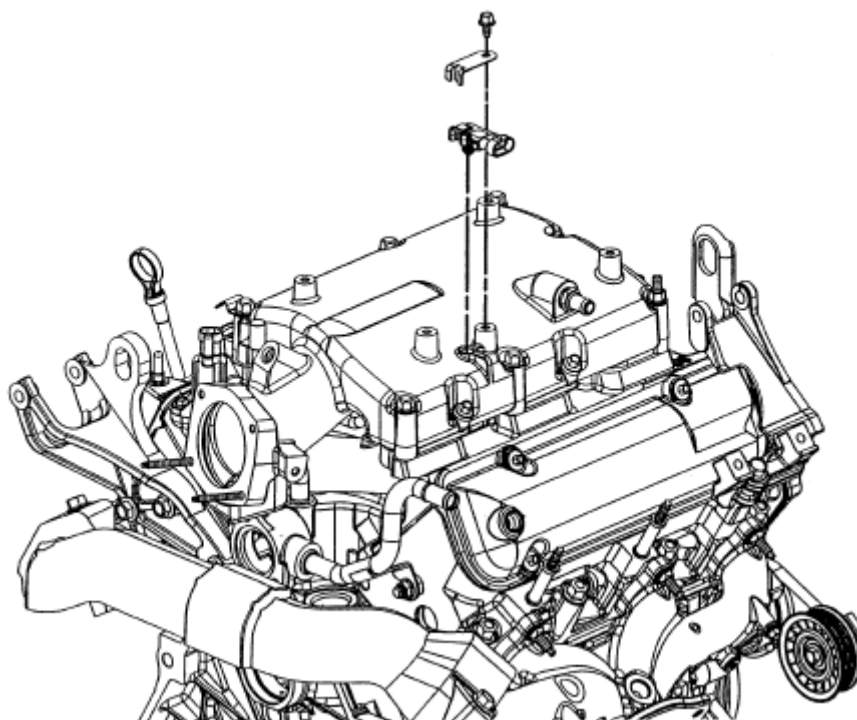
- 10) 安装歧管绝对压力(MAP) 传感器。
- 11) 安装歧管绝对压力(MAP) 传感器螺栓。

**注意**

紧固歧管空气压力传感器螺栓至5 牛·米（44 磅英寸）。

12) 安装歧管绝对压力(MAP) 传感器电插头。

13) 安装大气压力传感器电器插头。

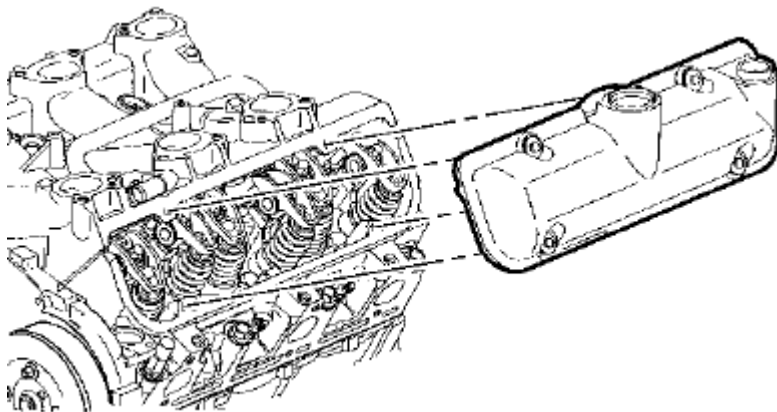


#### 1.4. 129. 气门摇臂盖安装（左侧）

- 1) 把气门摇臂盖衬垫安装到气门摇臂盖中。
- 2) 将密封剂涂在气缸盖和进气歧管相交的切口处。
- 3) 安装气门摇臂盖。
- 4) 安装气门摇臂盖螺栓。

##### 注意

紧固气门摇臂盖螺栓至10 牛·米（89 磅英寸）。

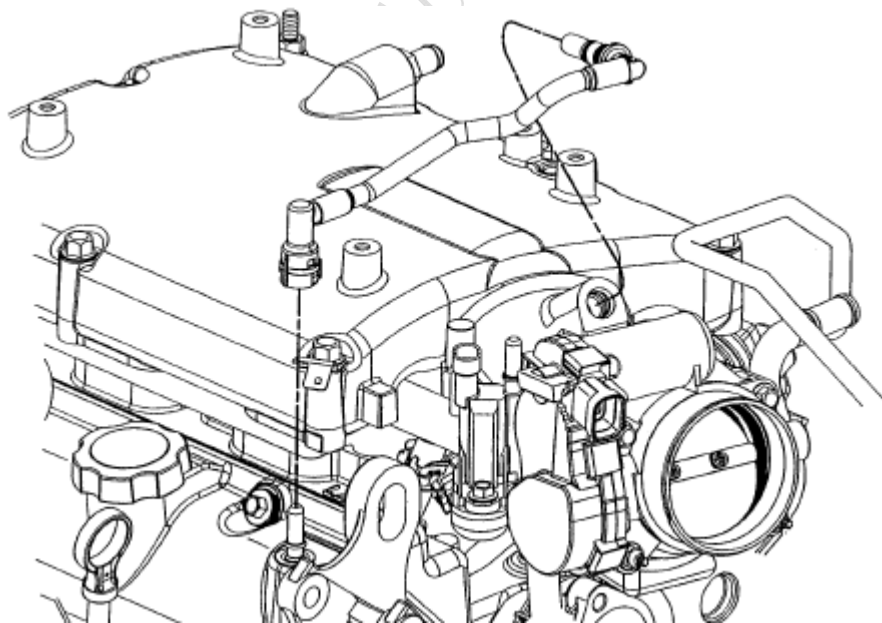


- 5) 安装电子点火控制模块。
- 6) 安装电子点火控制模块螺母和螺栓。

##### 注意

紧固电子点火装置控制模块螺母和螺栓至25 牛·米（18 磅英尺）。

- 7) 安装火花塞导线。

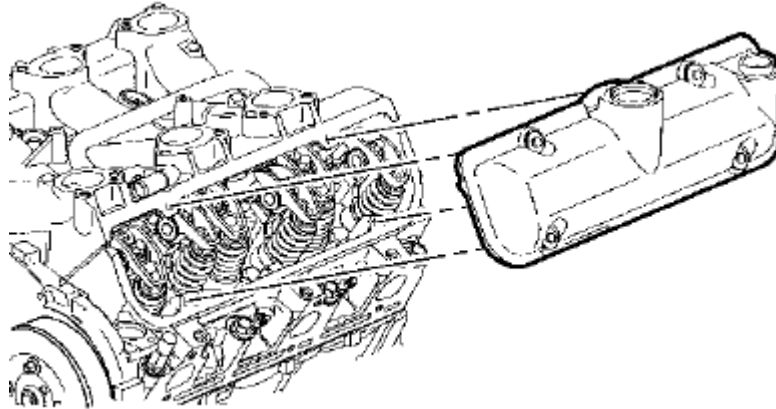


#### 1.4. 130. 气门摇臂盖安装（右侧）

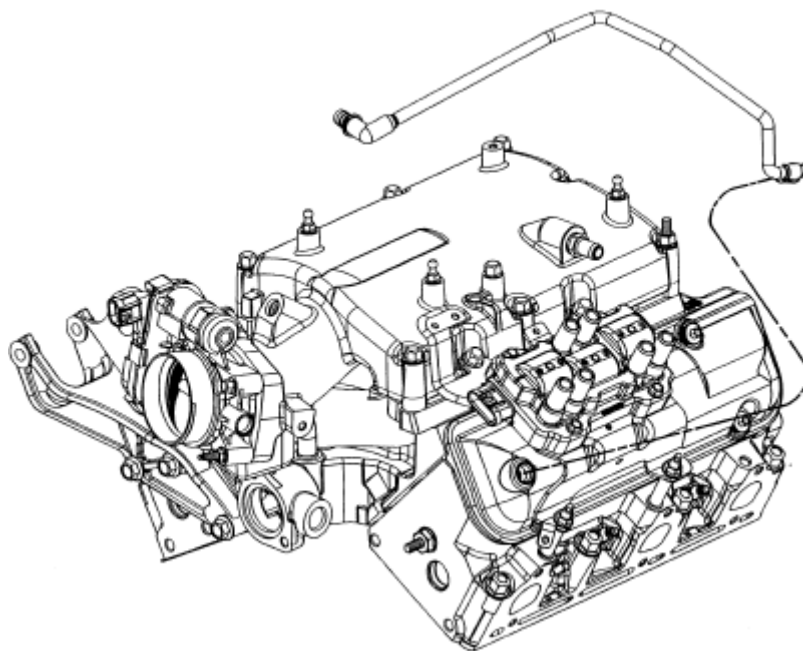
- 1) 把气门摇臂盖衬垫安装到气门摇臂盖中。
- 2) 将密封剂涂在气缸盖和进气歧管相交的切口处。
- 3) 安装气门摇臂盖。
- 4) 安装气门摇臂盖螺栓。

##### 注意

紧固气门摇臂盖螺栓至10 牛·米（89 磅英寸）。

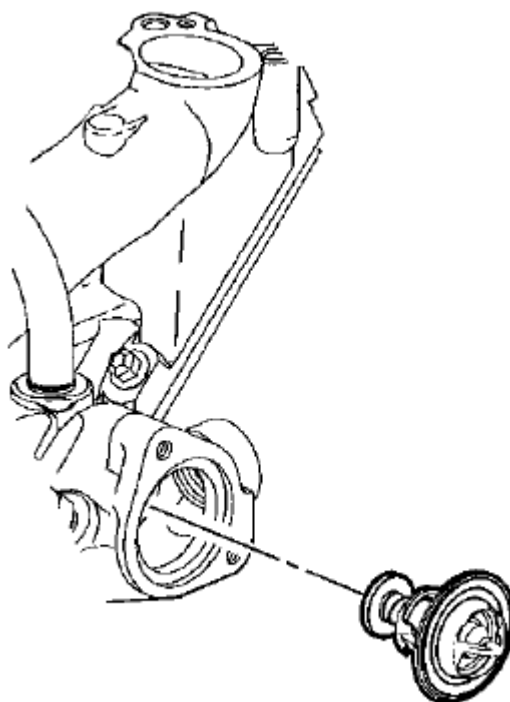


- 5) 将真空管路安装到上进气歧管上。



#### 1.4. 131. 出水口安装

##### 1) 安装节温器。



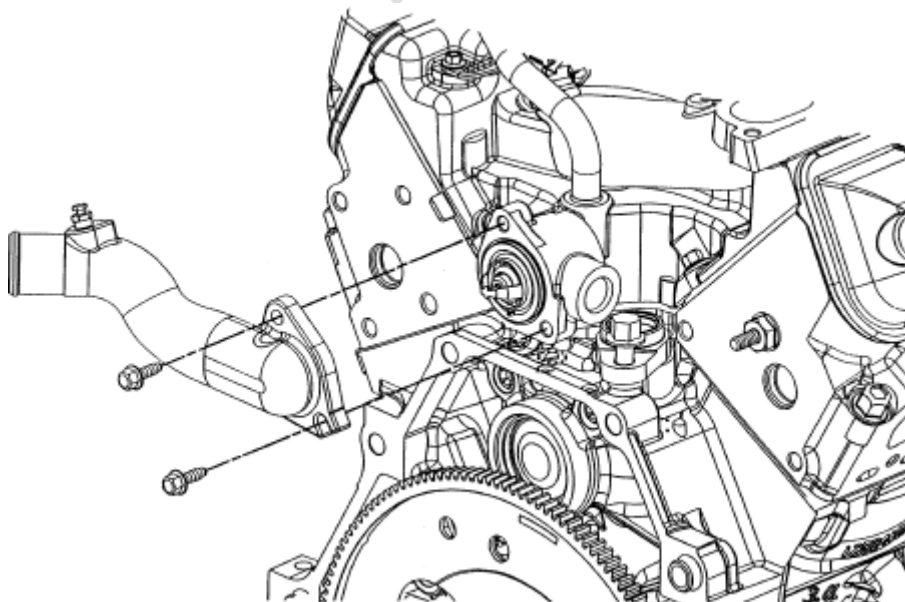
##### 2) 安装出水口衬垫。

##### 3) 安装出水口。

##### 4) 安装出水口螺栓。

##### 注意

紧固出水口螺栓至 25 牛·米（18 磅英尺）。

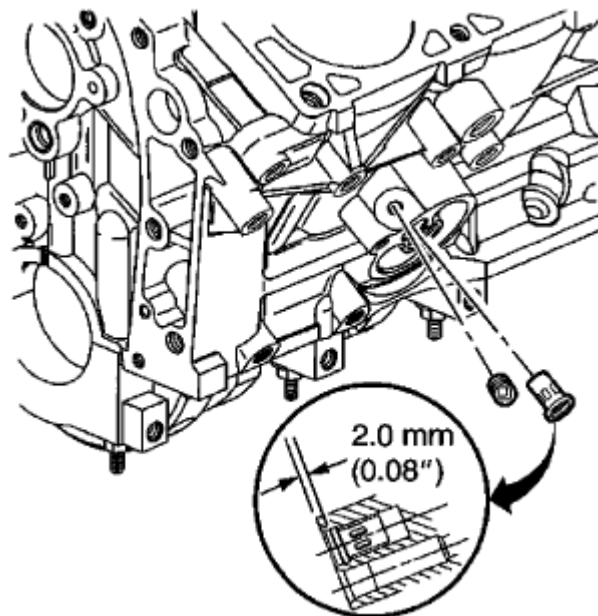


#### 1. 4. 132. 机油滤清器适配器安装

- 1) 安装机油滤清器旁通阀。
- 2) 安装机油滤清器旁通阀孔塞。将密封剂效品涂在螺纹上。

##### 注意

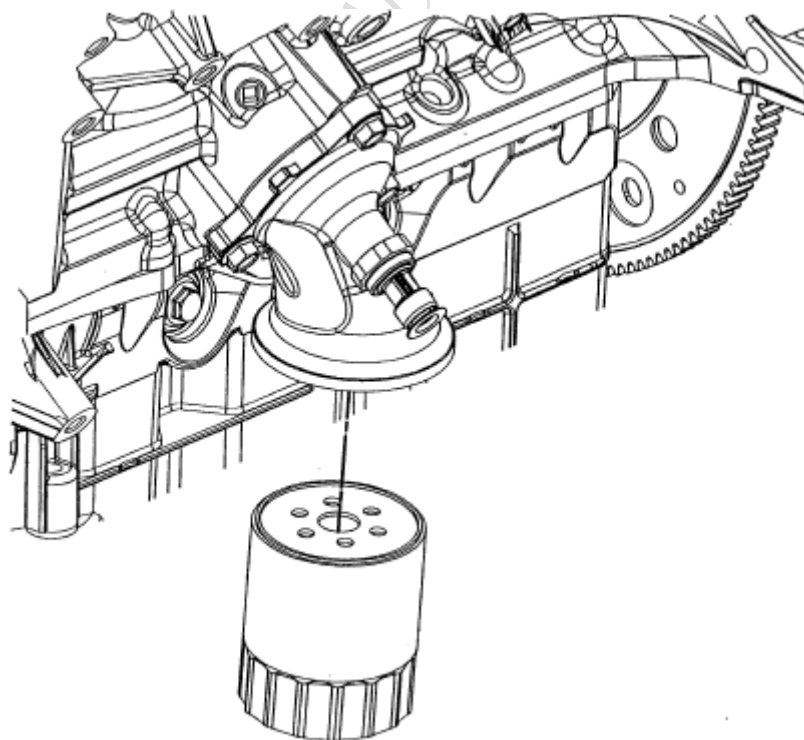
紧固机油滤清器旁通阀孔塞至19 牛·米（14 磅英尺）。



- 3) 安装机油滤清器。

##### 注意

紧固机油滤清器至 30 牛·米（22 磅英尺）。



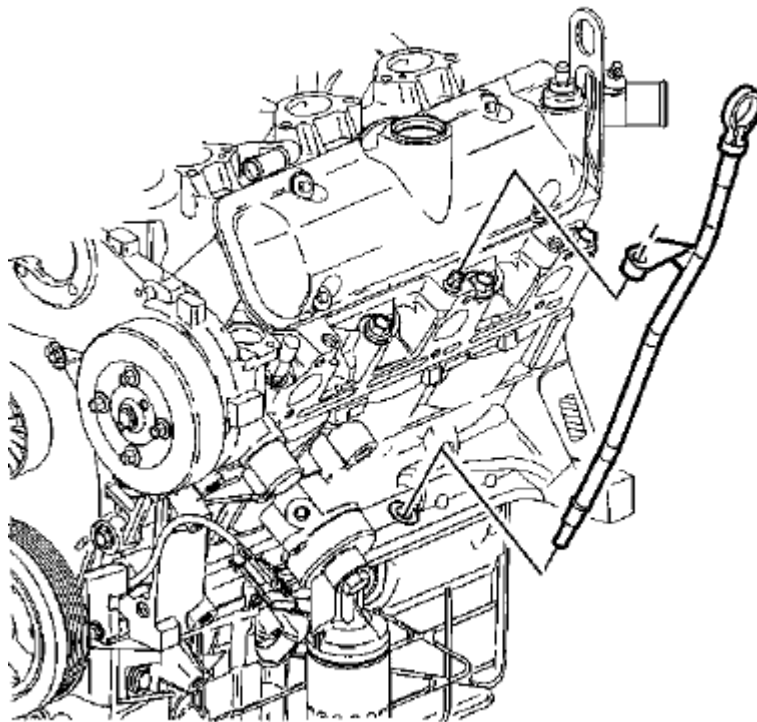


#### 1. 4. 133. 机油液面指示器和导管安装

- 1) 在机油液面指示器导管进入发动机机体的部分涂上密封剂。
- 2) 安装机油液位指示器和机油液位指示器导管。
- 3) 安装机油液面指示器导管双头螺栓。

##### 注意

紧固机油液面指示器管双头螺栓至25 牛·米（18 磅英尺）。

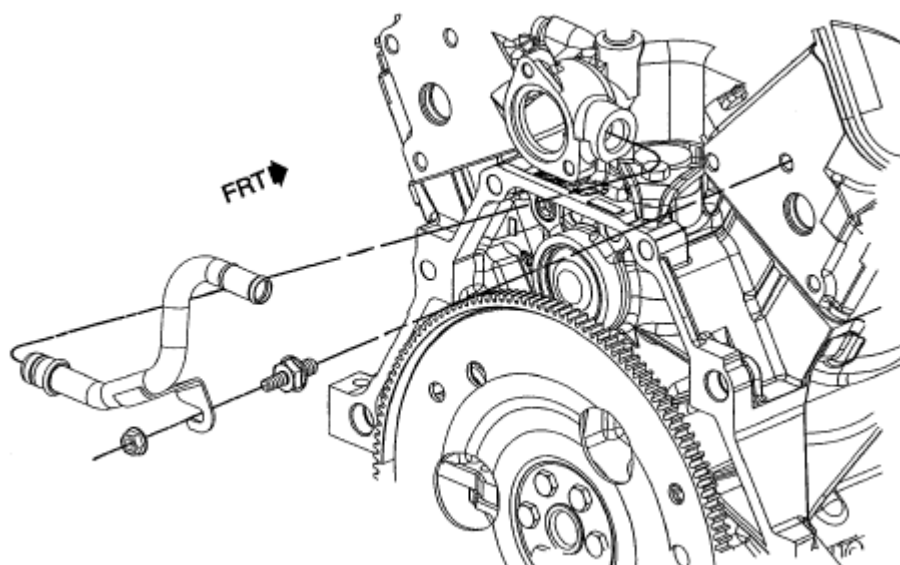


- 4) 安装节温器旁通管与发动机前盖之间的连接螺栓。

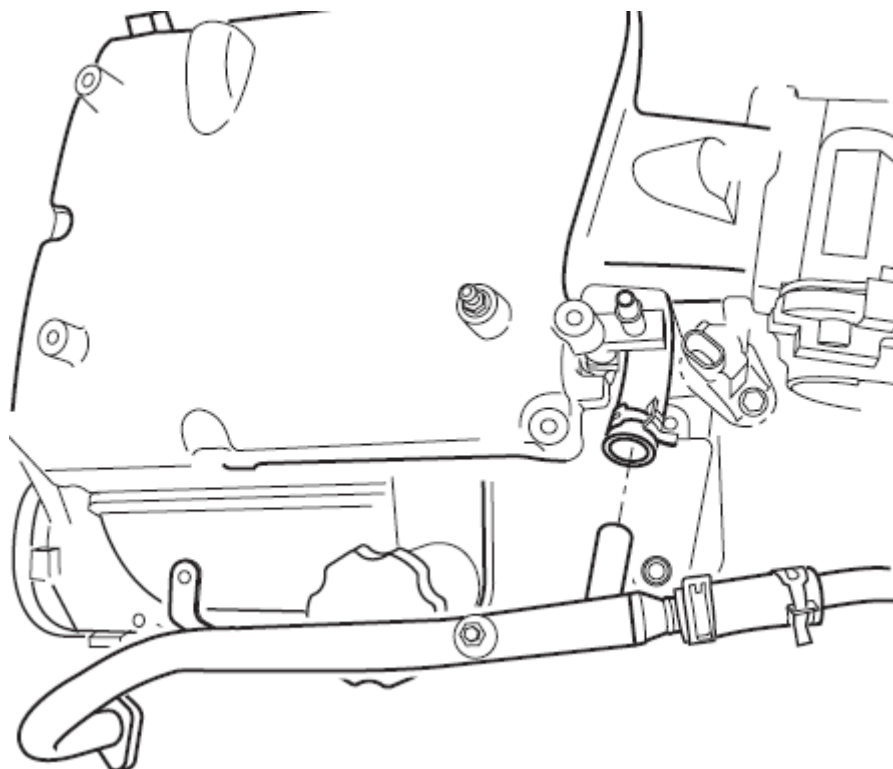
##### 注意

紧固节温器旁通管与发动机前盖之间的连接螺栓至12 牛·米（106 磅英寸）。

- 5) 安装节温器旁通管与气缸盖之间的连接螺母。



- 6) 安装节温器旁通管软管。
- 7) 安装节温器旁通管软管卡箍。



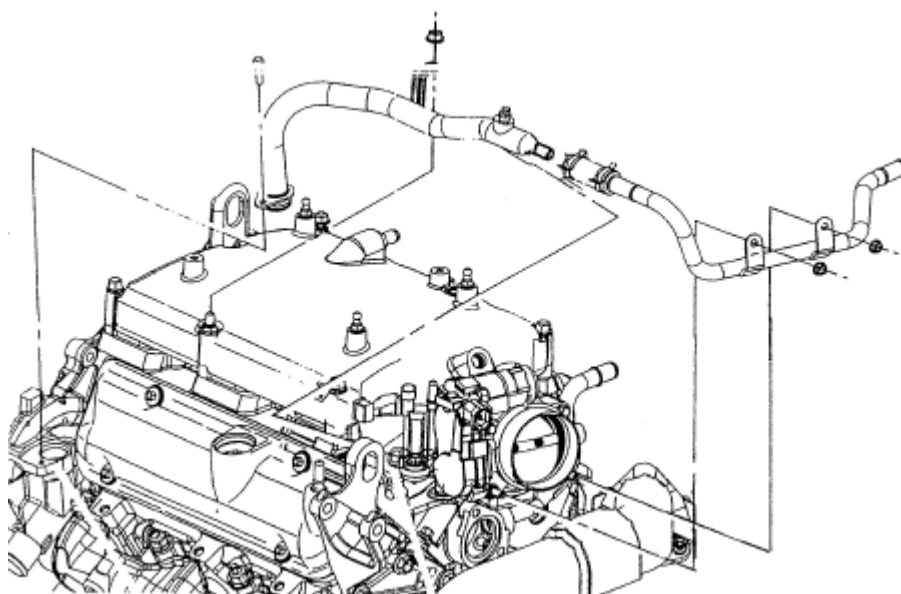
- 8) 将节温器旁通管安装到节气门体软管卡箍上。
- 9) 安装节温器旁通管与节气门体之间的连接螺母。

**注意**

紧固加热器出水管端口螺栓至12 牛·米。

紧固加热器出水管螺母至25 牛·米。

紧固加热器出水管螺母（节气门侧）至14 牛·米。

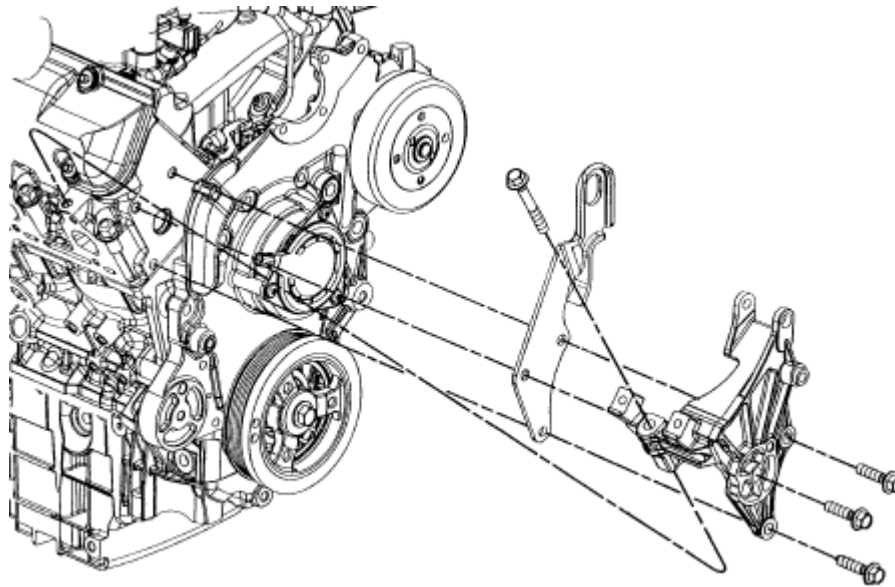


#### 1. 4. 134. 发动机支座安装（发电机支架）

- 1) 安装发动机前提升支架。
- 2) 安装发电机支架。
- 3) 安装发电机托架螺栓。

##### 注意

按顺序(1, 2, 3, 4) 紧固发电机支架螺栓至50 牛·米（37 磅英尺）。

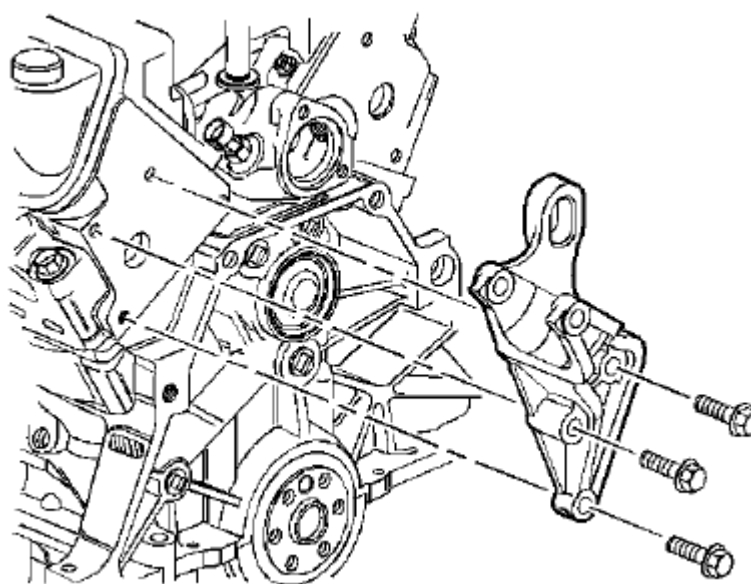


#### 1. 4. 135. 发动机支座支柱支架安装（及发动机后提升支架）

- 1) 安装发动机支座支柱和提升支架。
- 2) 安装发动机支座支柱和提升架螺栓。

##### 注意

紧固发动机支座支柱和提升支架螺栓至 70 牛·米（52 磅英尺）。

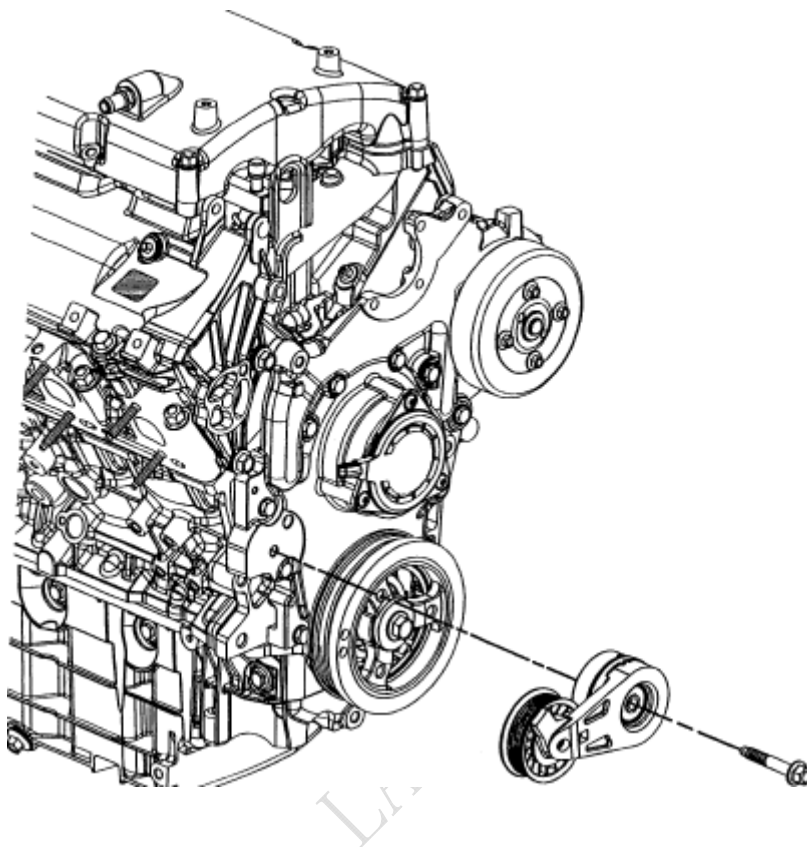


#### 1. 4. 136. 传动带张紧器安装

- 1) 安装传动带张紧器
- 2) 安装传动带张紧器螺栓。

##### 注意

紧固传动带张紧器至 50 牛·米（37 磅英尺）。

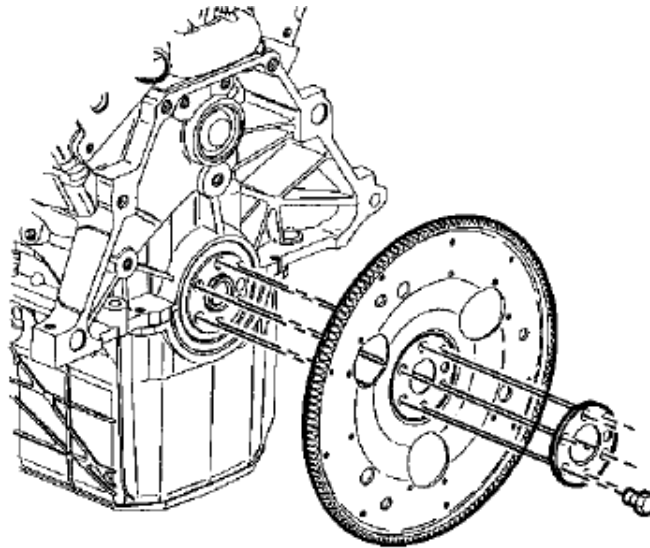


#### 1.4. 137. 发动机飞轮安装

- 1) 安装飞轮。
- 2) 安装飞轮夹持器。
- 3) 安装飞轮螺栓。

##### 注意

紧固飞轮螺栓至 70 牛·米（52 磅英尺）。



#### 曲轴配重安装

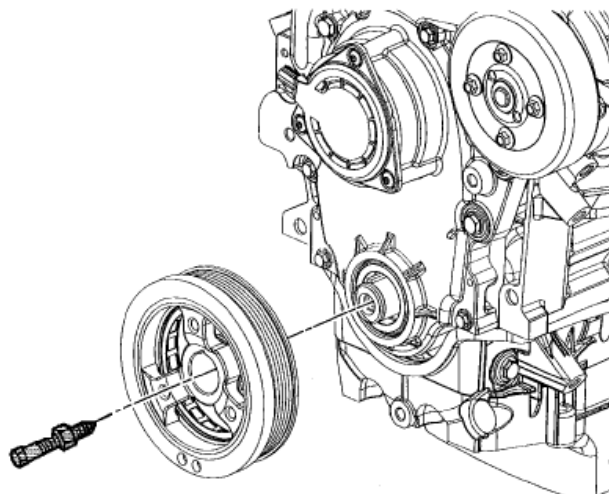
##### 所需工具

J 29113 曲轴配重安装工具

- 1) 把密封剂涂在曲轴配重的键槽中。
- 2) 将曲轴配重放在曲轴键上就位。
- 3) 将 J29113 安装到曲轴上。
- 4) 将曲轴配重拉动就位。
- 5) 从曲轴配重上拆卸 J29113。
- 6) 将适量密封胶涂抹在曲轴配重螺栓上。
- 7) 安装曲轴配重垫圈和螺栓。

##### 注意

紧固曲轴配重螺栓至 110 牛·米，将螺栓再旋转 130 度。





## 1.5. 说明与操作

### 发动机部件说明

气缸体材料为铸铁合金，六个汽缸按V形排列，每组3个。气缸组之间的夹角为60度。从发动机前到后，右侧为1、3、5缸，左侧为2、4、6缸。曲轴由4个主轴承支承，由轴承盖夹持，轴承盖经过机械加工，保证了与机体之间的平行度和间隙。主轴承盖上有钻孔和攻丝，用于安装储油盘侧螺栓。在铝制气缸盖上，各缸拥有独立的进、排气口。压入气门导管和气门座，滚柱摇臂位于气缸盖槽的底座上，由螺纹螺栓固定。

曲轴采用球墨铸铁，所有6个曲柄销和4个主轴颈均采用深滚压圆角。采用了四个钢支座的铝轴承，而#3轴承为端面止推轴承。

凸轮轴采用最新金属复合物设计。凸轮轴轮廓采用液压滚柱设计。凸轮轴由4个轴颈支承，带有一个机油泵传动齿轮。

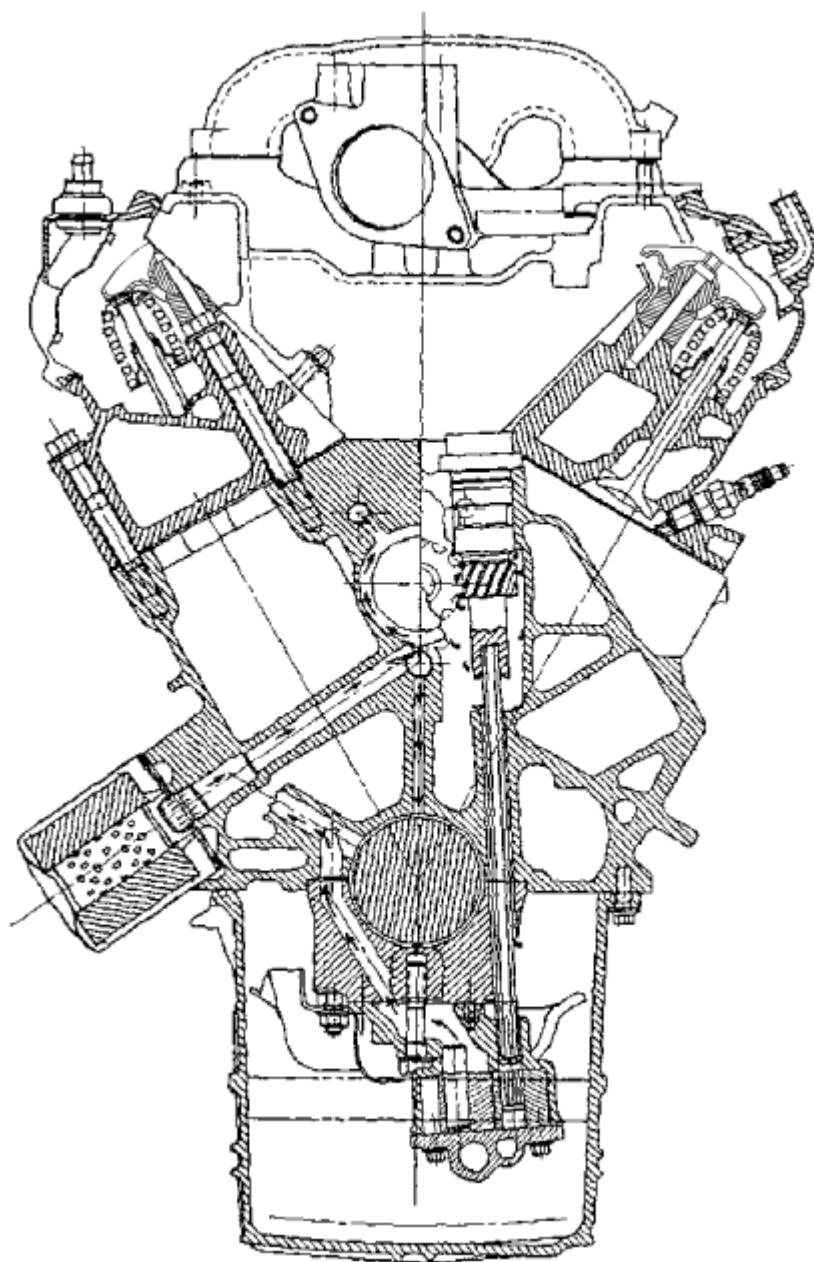
活塞为铸铝，有两个低张力压缩环和一个油环。活塞销朝最大止推侧偏0.8毫米（0.031英寸）。使活塞在行程中，对气缸壁的止推压力逐渐变化。活塞销为铬钢，与活塞为浮动配合。与连杆的配合为压入配合。连杆为铸钢。通过钻出的机油油道，与相邻的主轴承轴颈连通，为连杆提供压力润滑。

采用滚柱摇臂式气门装置。凸轮轴产生的运动通过液压滚柱挺杆和推杆，传递到滚柱摇臂。摇臂枢轴支承在滚针轴承上，将凸轮轴的运动传递到气门。摇臂座位于气缸盖中一个槽中，摇臂通过螺栓固定在气缸盖上。推杆由摇臂定位。

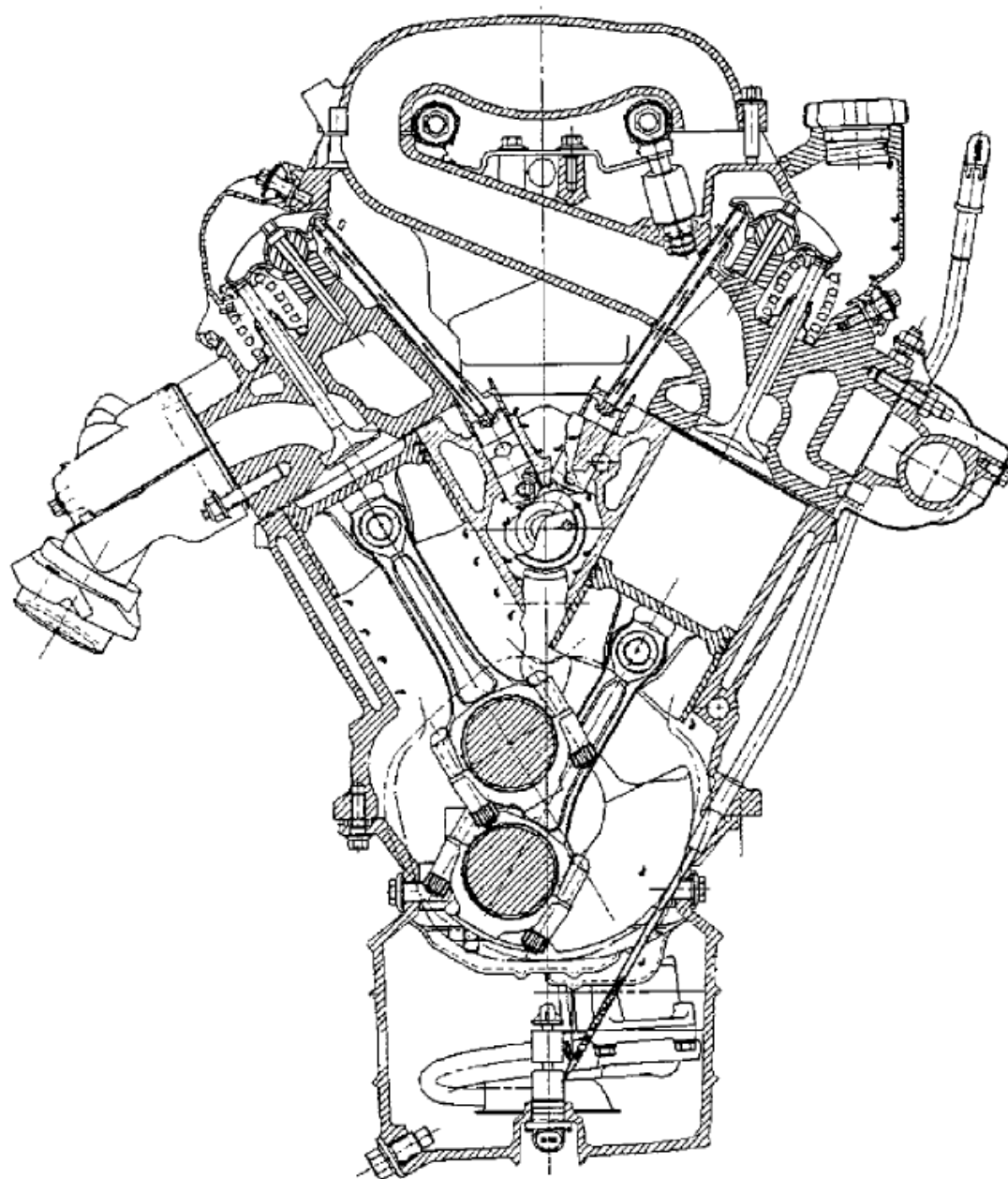
进气歧管由两件铸铝件组成。中心支承着燃油油道及6个燃油喷油器。排气歧管为球墨铸铁。



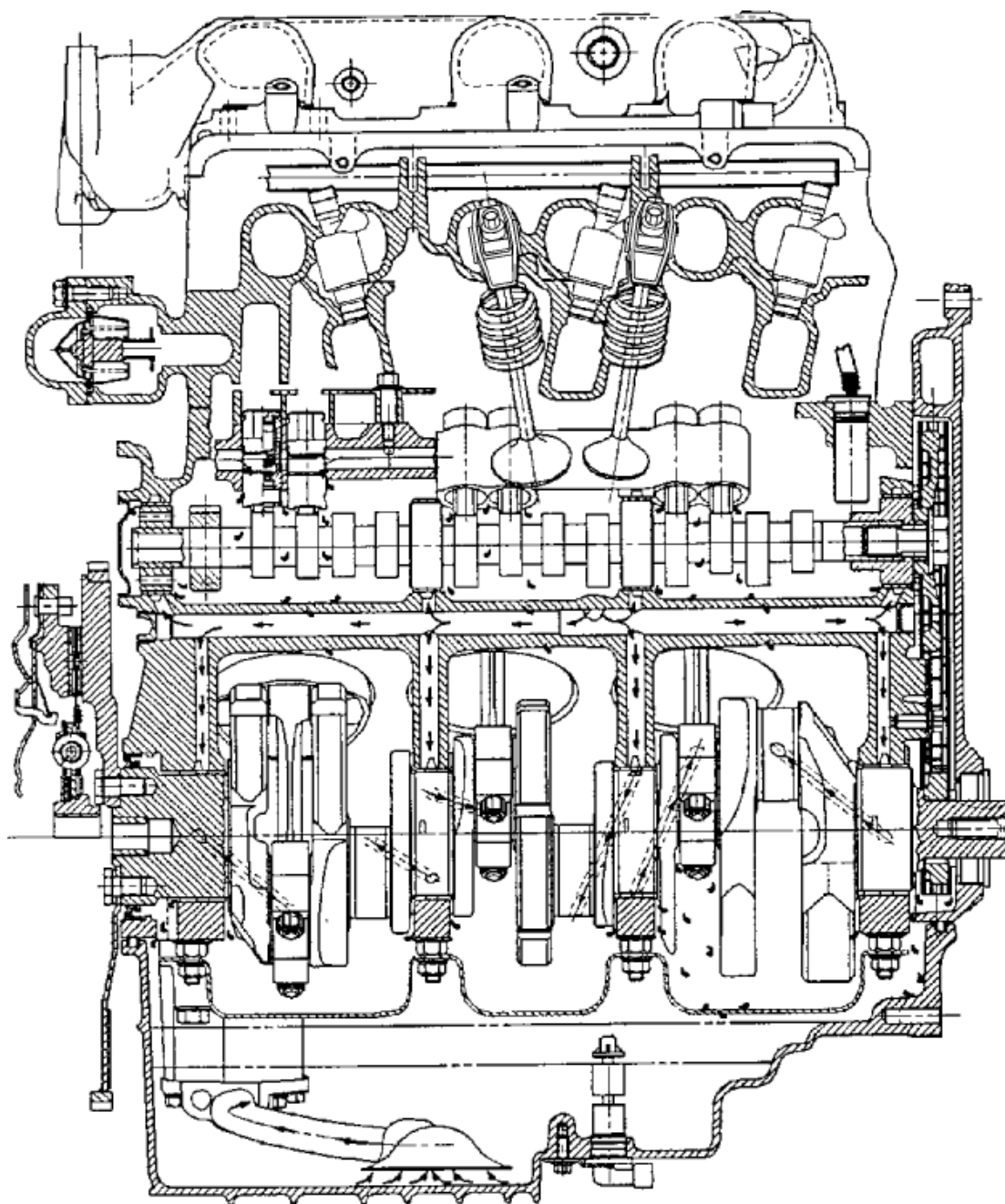
前视图



后视图



右视图



全压润滑，通过全流式机油滤清器，由齿轮式机油泵提供。机油通过吸油滤网和油管吸入。通过机油泵到达机油滤清器。

机油滤清器为全流式纸滤芯滤清器。机油滤清器通路，能够在如下状况下确保供油：

- a) 冷车起动
- b) 当滤清器堵塞时
- c) 当滤清器压降过大时

旁路的设计打开压力为69-83 千帕（10-12 磅/ 平方英寸）。

最新优先机油供给系统，将机油首先供给到曲轴轴颈。来自曲轴主轴承的机油，通过曲轴上钻出的连通油道，供给连杆轴承。该油道通过垂直连通油孔，将机油供给曲轴主轴承和凸轮轴轴承。凸轮轴轴颈的机油道将机油供给液压挺杆。

液压挺杆通过推杆把机油向上泵给摇臂。曲轴箱中的铸造挡块，导流从摇臂流回的机油，向凸轮轴凸起段供油。凸轮轴链条传动采用间接飞溅润滑。

LAUNCH

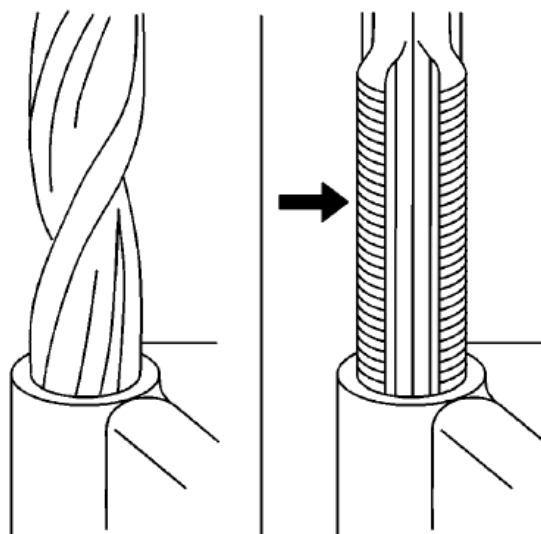
## 螺纹修理

通用螺纹修理工具包可以购到。

**重要注意事项：**钻头大小和丝锥使用请参见螺纹修理工具包制造说明书。

务必避免堆积切屑。每隔几转，退出丝攻并清除切屑。

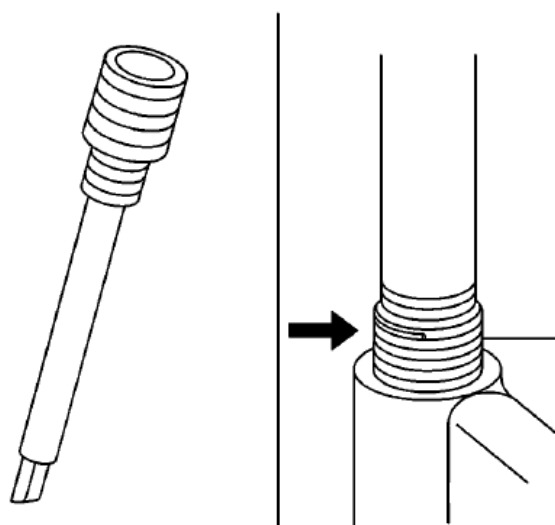
- 1) 判断损坏螺纹的大小、螺距和深度。
- 2) 根据要求，调整切割工具上的挡块凸缘。丝攻档块套圈到要求的深度。
- 3) 钻掉损坏的螺纹。
- 4) 拆卸积屑。
- 5) 将清洁的发动机机油涂在顶螺纹上。
- 6) 用丝攻攻出新螺纹。
- 7) 清理螺纹



- 8) 将螺纹镶圈拧在螺纹镶圈安装工具芯轴上。使螺纹镶圈的柄脚嵌入芯轴端部。

**重要注意事项：**螺纹镶圈应低于表面一扣。

- 9) 用清洁的发动机机油润滑螺纹镶块，（除非在安装到铝表面），并安装螺纹镶圈。
- 10) 如果在退出螺纹镶圈安装工具时螺纹镶圈柄脚未断开，则用冲头将柄脚断开。



## 转动发动机以便于维修

### 所需工具

J 41131 发动机倾斜带

- 1) 拆卸节气门体空气入口管道。
- 2) 使用驻车制动器。
- 3) 将变速器驱动机构置于空档位。
- 4) 拆卸发动机支座支柱螺栓。将发动机支座支柱摆动到一旁。。
- 5) 安装J 41131。
- 6) 向前转动发动机，以便维修零件。

### 清洁和保养

汽车发动机包括下述许多表面：

- a) 机加工面
- b) 磨光面
- c) 抛光面
- d) 研磨面

这些表面公差按千分之十英寸测量。维修发动机内部零件时，必须清洁、小心。装配时，将摩擦部位涂上充足的发动机机油，以便在初始操作时，对这些表面进行保护和润滑。在本章介绍的全部操作中，必须在所有机加工表面和摩擦面上执行正确的清洁和保护程序。

**特别注意事项：**如果使用砂纸、砂垫或电动钢丝刷来清理发动机衬垫，可能会导致发动机损坏。每当拆卸气门装置部件时，将部件按顺序放置。遵循本程序，将拆卸的部件安装到原来的位置和结合面上。

在对发动机进行任何主要操作前，断开蓄电池负极连线线。。

### 更换发动机衬垫

- 1) 除非特别规定，不要重复使用衬垫。可重复使用的衬垫将在维修程序中注明。切勿将密封剂涂在衬垫或密封面上，除非维修程序规定。
- 2) 用橡胶小锤拆分部件。侧击零件，将部件松开。敲击弯曲或加强部位，防止部件变形。

**重要注意事项：**不要采用其他方法或技术来从部件上拆卸衬垫材料。

清理衬垫表面时，勿用如下工具：

- a) 砂垫
- b) 砂纸
- c) 电动工具

这些清理方法可能损坏部件。

砂垫还会产生机油滤清器不能清除的细小的磨粒。磨粒不但会产生磨损，而且还会损坏发动机内部零件。

- 3) 使用塑料或木刮刀，从部件上拆卸所有衬垫和密封材料。切勿擦伤或刮伤密封面。



**重要注意事项：**不得让密封剂进入螺纹盲孔。密封剂可产生如下情况：

- a) 阻止正确地就位螺栓
  - b) 紧固螺栓时造成损坏
- 4) 当安装部件时，仅使用维修程序中规定的密封剂。确保密封面清洁，无碎屑或机油。在部件上涂摸密封剂时，遵照维修程序中规定的珠滴尺寸。
- 5) 5紧固螺栓至规定的扭矩。

使用室温硬化和厌氧性的密封剂下述两种密封剂通常在发动机中使用：

- a) 室温硬化密封剂
- b) 厌氧衬垫抑制密封剂

按维修程序中方法进行。根据密封的部位，使用正确的密封剂，防止机油泄漏。切勿换用2 种密封剂。使用维修程序中推荐的密封剂。

### 施用室温硬化密封剂

在可能出现极高温度的部位，不要使用室温硬化(RTV) 密封剂。包括如下部位包括：

- a) 排气歧管
- b) 气缸盖衬垫
- c) 其他规定使用衬垫抑制剂的表面

使用橡胶锤来把用室温硬化密封剂密封部件分离开来。侧击部件，将室温硬化密封剂撕开。敲击弯曲或加强部位，防止部件变形。室温硬化密封剂的抗剪（横向）强度低于抗拉（垂直）强度。

**重要注意事项：**不要采用其他方法或技术来从部件拆卸衬垫材料。

不要使用下列工具来清理衬垫表面：

- a) 砂垫
- b) 砂纸
- c) 电动工具

这些清理方法可能损坏零件。

砂垫还会产生机油滤清器不能清除的细小的磨粒。磨粒不但会产生磨损，而且还会损坏发动机内部零件。

使用塑料或木刮刀来从部件上拆卸所有衬垫材料。采用Loctite(r) 品牌衬垫清洁剂件号4MA 或相当的清洁剂。遵照容器上推荐的安全用法使用。

**重要注意事项：**不得让密封剂进入螺纹盲孔。密封剂会造成如下情况：

- a) 阻止正确就位螺栓
- b) 紧固螺栓时造成损坏

在清洁表面上涂上室温硬化密封剂。珠滴尺寸应符合程序要求。将珠滴涂在螺栓孔内部。

在室温硬化密封剂未干燥前（3 分钟内），装配部件。切勿等待室温硬化密封剂表皮硬化。

**重要注意事项：**不要过紧螺栓。

按规格紧固螺栓。

### 使用厌氧密封剂

厌氧衬垫抑制剂在无氧条件下变硬。这类密封剂用于2件刚性零件（如铸件）的装配。解体2 个刚性零件且未见到密封剂或衬垫时，则该零件装配时采用的可能是一种衬垫抑制剂。

**重要注意事项：**不要使用其他方法或技术来从部件上除去衬垫材料。

清理衬垫表面时，勿用如下工具：

- a) 砂垫
- b) 砂纸
- c) 电动工具

这些清理方法会损坏零件。

砂垫还会产生机油滤清器不能清除的细小的磨粒。磨粒不但会产生磨损，而且还会损坏发动机内部零件。

使用塑料或木刮刀来从部件上拆卸所有衬垫材料。采用Loctite(r) 品牌衬垫清洁剂件号4MA 或相当的清洁剂。遵照容器上推荐的安全用法使用。

将衬垫抑制剂连续涂在1 个法兰上。清洁并干燥需要重新密封的表面。

**重要注意事项：**用厌氧密封的接头，如果局部扭曲且固化时间超过5 分钟，会降低衬垫和密封效果。

- a) 不得让密封剂进入螺纹盲孔。密封剂会造成如下情况：
- b) 阻止正确就位螺栓
- c) 紧固螺栓时造成损坏
- d) 均匀铺开密封剂，使得密封面上形成厚度一致的涂层。
- e) 紧固螺栓至规定的扭矩。
- f) 清除从接头挤出的过量密封剂。

### 分离零件

除了室温硬化密封件的密封功能外，室温硬化密封剂可能在两个部件间形成粘合作用。使部件不易拆卸或拆分。室温硬化密封剂的抗剪强度不如零件。在可能的情况下，侧击部件，勿用撬杆拆卸部件。如果室温硬化密封剂的强度高于部件本身，该方法可防止部件损坏。敲击弯曲或加强部位，防止零件变形。

## 维修须知

**重要注意事项：**按照下面的发动机维修信息。该信息可防止损坏，保证发动机性能可靠。以免损坏发动机储油盘，在千斤顶和储油盘之间用一个木块。确保木块超过储油盘的全宽。由于储油盘和机油泵滤网之间的间隙较小，顶住储油盘可导致储油盘向机油泵滤网弯曲，损坏机油吸管。

操作发动机时，牢记12 伏特电气系统能够引起短路电路。在操作中，如果电气端子可能与接地短路，则断开蓄电池接地拉线。无论何时拆卸空气滤清器，都应覆盖进气口。该步骤可防止异物意外进入。异物可顺进气道进入气缸。在该状况下起动发动机时，会导致发动机大面积损坏。在本章介绍的机械程序中，通常没有引述选装设备，如动力转向泵、空调压缩机等附件的拆卸。

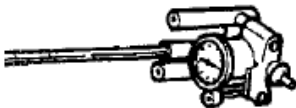
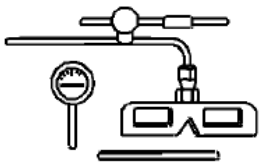
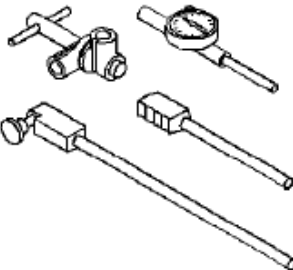
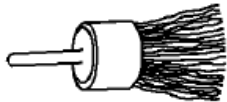
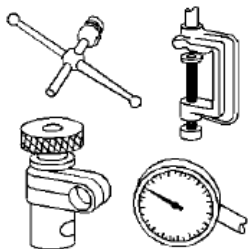
## 工具和设备

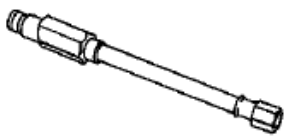
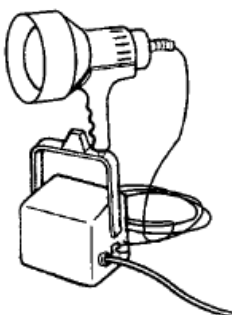
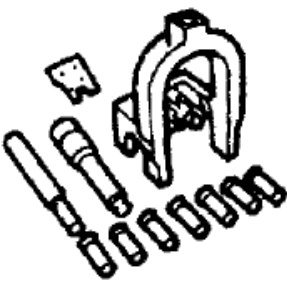
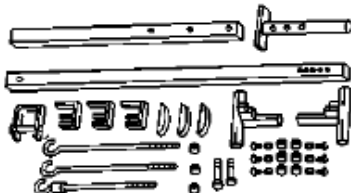
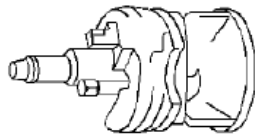
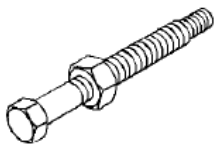
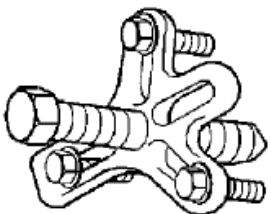

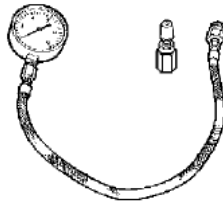
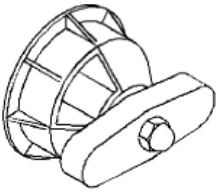
在清洁、明亮的地方操作。操作前，必须准备如下部件：


- a) 合适的零件清洁箱
- b) 压缩空气供应源
- c) 托盘，用于按顺序排放零件和紧固件。
- d) 足够的工具

使用认可的发动机维修台架，可防止伤人或损坏发动机部件。专用维修工具是为迅速、安全完成操作而专门设计的工具。使用这些工具，可在操作中最大限度降低对部件的损坏。检查某些关键部件时，需要采用精密测量工具。正确装配各种零件时，需要扭力扳手。

## 1.6. 专用工具盒设备

图示	工具编号/ 说明	图示	工具编号/ 说明
	J 5239 连杆螺栓导管 组件		J 8037 压环器
	J 5825-A 曲轴链轮拔出 器		J 8087 缸径测量仪
	J 7872 磁性座千分表 组件		J 8520 千分表适配器
	J 8089 积碳清除刷		J 9666 气门弹簧测试 器
	J 8001 千分表		J 21882 机油吸油管安 装工具

图示	工具编号 / 说明	图示	工具编号 / 说明
	J 22794 火花塞端口 适配器		J 28428-E 高强度不可 见光灯
	J 24086-C 活塞销拆卸 工具/ 安装 工具 组件		J 28467-B 发动机支座 定位装置
	J 24270 气缸缸口铰 刀		J 29113 曲轴配重安 装工具
	J 24420-C 曲轴配重拔 出器		J 33049 凸轮轴轴承 拆卸工具/ 安装 工具
	J 25087-C 机油压力测 试组件		J 34686 曲轴后轴承 油封安装工 具

图示	工具编号/ 说明	图示	工具编号/ 说明
	J 35468 曲轴前油封安 装工具		J 38606 气门弹簧压缩 工具
	J 35667-A 气缸泄漏测试 仪		J 38612 曲轴链轮安装 工具
	J 36462-A 发动机支座适 配器支承脚		J 39505 扭力扳手适配 器
	J 36660-A 扭力角度计		J 41131 发动机倾斜带
	J 37096 飞轮保持架		EN 48025