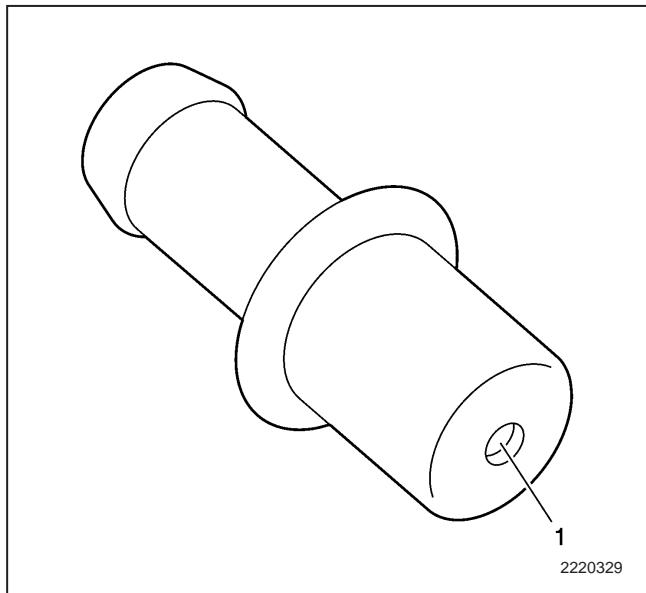


## 6.1.7 说明与操作

### 6.1.7.1 曲轴箱通风系统的说明



曲轴箱通风系统用于消耗在燃烧过程中产生的曲轴箱蒸气，而不是将其排入大气中。

新鲜空气通过滤清器进入曲轴箱中，曲轴箱将新鲜空气和窜缸气体混合，然后使其通过曲轴箱强制通风 (PCV) 节流管流入进气歧管。

曲轴箱强制通风节流管使用管端的节流孔 (1) 限制窜缸气体的流量。如果出现异常的工作情况，系统使过量的窜缸混合气通过曲轴箱通风管回流到节气门体，以通过正常的燃烧消耗窜缸混合气。

### 6.1.7.2 传动皮带系统说明

传动皮带系统由计算的发动机机油温度零部件组成：

- 传动皮带
- 传动皮带张紧器
- 传动皮带惰轮
- 曲轴平衡器皮带轮
- 附件传动部件安装托架
- 附件传动部件
  - 动力转向泵（如果采用皮带传动）
  - 发电机
  - 空调压缩机（若装备）
  - 发动机冷却风扇（如果采用皮带传动）
  - 水泵（如果采用皮带传动）
  - 真空泵（若装备）
  - 空气压缩机（若装备）

传动皮带系统使用 1 或 2 根皮带。传动皮带很薄因此可以向后弯曲，它具有多条皮带棱与皮带轮上的槽配合。

传动皮带由不同类型的橡胶制成，如氯丁二烯或乙丙烯橡胶，并具有含纤维布或帘线的多层结构，以增加强度。

传动皮带的两侧都可用来驱动不同的附件传动部件。用传动皮带的背面驱动皮带轮时，皮带轮应是光滑的。传动皮带由曲轴平衡器皮带轮通过附件传动部件皮带轮拖动。传动皮带张紧器通过弹簧加压，使传动皮带保持恒定张紧力，以防止传动皮带打滑。当附件传动部件和曲轴向传动皮带加载时，传动皮带张紧器臂会移动。传动皮带系统使用一个惰轮，为相邻的皮带轮增加包角。如车辆没有装配附件，有的系统用惰轮代替附件传动部件。

### 6.1.7.3 发动机部件说明 (LF1)

高性能 V6（辆识别号代码识别符轿车“G”，卡车“Y”）常规选装件 LF1 是一个 3.0 升带直接喷射系统的可变气门正时发动机。直接喷射系统将高压喷油器置于气缸盖内。该发动机每个气缸包括 2 个进气阀和 2 个排气阀，设计的双顶置凸轮轴带有单独的进气和排气凸轮轴。每个凸轮轴上都装有一个凸轮轴位置执行器。气缸排列成 2 个缸组，每组 3 个气缸，夹角 60 度。从发动机飞轮端看，右侧气缸组编号为 1-3-5，左侧气缸组的编号为 2-4-6。发动机的点火顺序是 1-2-3-4-5-6。

#### 曲轴箱

气缸体为精密砂模铸造铝合金结构，带有铸成一体的铸铁缸套。每个主轴承盖配有 6 个螺栓，将轴承盖固定到发动机气缸体上。连同 2 个外螺栓和 2 个内螺栓，还有 2 个侧螺栓用在深裙体气缸体上。为防止混入空气，气门系和气缸盖的机油回油是通过气缸盖和发动机气缸体中的机油回油通道从旋转和往复运动部件处引出。在相对的气缸之间装有由压力驱动的活塞机油冷却喷嘴。发动机气缸体外部每一侧都有一个爆震传感器。曲轴位置传感器安装在发动机气缸体外部右侧。

#### 曲轴

曲轴是硬化锻钢件，带有 4 个主轴承。曲轴的止推由 3 号主轴承上部控制。曲轴位置变磁阻转子压装在曲轴后部，在后主轴颈之前。微囊型粘合剂用于变磁阻转子上以增加保持力。曲轴与一个集成的机油泵驱动装置保持内部平衡，这个驱动装置直接加工在前主轴颈的前端部。

#### 连杆和活塞

连杆是钢结构，带有全浮式活塞销。活塞销是一个滑动接头，位于带铜衬套的连杆内。用圆形钢丝卡环将活塞销保持在活塞内。铸铝活塞有一个带高分子镀层的裙体以减小摩擦。活塞使用 2 个低张力压缩环和一个多片式机油控制环。活塞顶部都有一个碟形部分用于直接喷射系统以便于空气燃油混合气混合甚至燃烧。

#### 凸轮轴传动系统

凸轮轴传动系统包括一个由曲轴链轮驱动的初级正时传动链条。初级正时传动链条驱动 2 个中间传动轴链轮。每个机油压力供给中间传动轴链轮，驱动各自的次级正时传动链条。每个次级正时传动链条驱动相应的气缸盖的进气和排气凸轮轴位置执行器。

初级正时传动链条使用 2 个固定的正时传动链条导板和一个带有内置支撑板的液压驱动张紧器。张紧器将正时传动链条的噪声降到最低，并且通过保持正时传动链条

的张紧和持续调整正时传动链条的磨损来提供精确的气门运动。张紧器带有一个柱塞，可根据磨损情况调整外移，使间隙最小。张紧器配有机油喷嘴，可在发动机运行时将机油喷射在正时部件上。次级正时传动链条使用固定的正时传动链条导板和可移动的正时传动链条支撑板。次级正时传动链条支撑板由液压驱动张紧器张紧。用包了橡胶的钢质衬垫将所有的张紧器密封到气缸盖或气缸体上。衬垫有足够的机油储备以保证车辆安静起动。

## 凸轮轴位置执行器系统

发动机各进气和排气凸轮轴都带有凸轮轴位置执行器。根据发动机工况的改变，凸轮轴相位改变气门正时。双凸轮轴相位可进一步优化性能、燃油经济性和排放性能，而不影响发动机整体响应和动力性能。可变气门正时还有助于减少废气排放。它优化排气门和进气门重叠角，降低对废气再循环 (EGR) 系统的需求。

凸轮轴位置执行器是一个液压叶片式执行器，它改变与凸轮轴传动链相关的凸轮轴凸轮正时。发动机机油由凸轮轴位置执行器机油控制阀引入凸轮轴位置执行器相应的油道。作用在凸轮轴位置执行器叶片上的机油，使凸轮轴相对于链轮转动。在怠速时，两个凸轮轴都处在默认或“原始”位置。在这个位置上，排气凸轮轴完全提前，进气凸轮轴完全延迟，将气门重叠角最小化，从而获得稳定的怠速。怠速时，内锁销将内转子锁定至外凸轮轴位置执行器壳体，并且在起动时保持这一位置。在其它发动机工况下，凸轮轴位置执行器由发动机控制模块 (ECM) 控制，提供最佳的进气门和排气门正时，以获得良好的性能、动力性能和燃油经济性。凸轮轴位置执行器带有一个整体式触发轮，它由装在前盖上的凸轮轴位置传感器来检测，从而精确地确定每个凸轮轴的位置。排气凸轮轴位置执行器的内部配置与进气凸轮轴位置执行器不同，因为排气凸轮轴位置执行器的相位与进气凸轮轴位置执行器相反。

凸轮轴位置执行器机油控制阀 (OCV) 将机油从气缸盖中的供油口，引导到相应的凸轮轴位置执行器油道。每个凸轮轴位置执行器都有一个机油控制阀。机油控制阀密封安装在前盖上。机油控制阀的孔口端用一个滑动接头插入气缸盖。滤清器滤网可保护机油控制阀机油孔口免受污染。

凸轮轴前轴颈有几个钻出的油孔，可使凸轮轴位置执行器控制机油从气缸盖传输到凸轮轴位置执行器中。凸轮轴中心螺栓孔是沉孔，可让机油流经凸轮轴螺栓四周然后流到凸轮轴位置执行器。该油道中的机油用来将凸轮轴位置执行器移动到默认或原始位置。

从轴颈的中心，径向排列着一组 4 个钻出的凸轮轴位置执行器油孔。这组机油孔中的机油用来将凸轮轴从默认位置移动到由发动机控制模块确定的特定位置。在前凸轮轴轴颈前部和后部配有密封环，防止凸轮轴位置执行器液压系统的机油泄漏。密封件由塑料合成物制成，抗磨损并且有斜端隙以提高密封性能。凸轮轴位置执行器安装在凸轮轴的前端，凸轮轴前端部的正时槽口对准凸轮轴位置执行器上的定位销，以确保凸轮正确正时和凸轮轴位置执行器油孔正确定位。

## 气缸盖

气缸盖是一铸铝件，带有粉末冶金气门座圈和气门导管。气缸盖集成排气歧管功能；排气歧管应与气缸盖件

结合。两个进气门和两个排气门由滚子摇臂驱动，滚子摇臂以固定式液压间隙调节器 (SHLA) 为枢轴转动。排气和进气凸轮轴分别加工在气缸盖内的轴承支承。前凸轮轴轴承盖用作各凸轮轴的止推控制面。此外，凸轮轴轴承盖的止推轴承表面，在凸轮轴位置执行器和气缸盖 / 凸轮轴止推盖的前面之间安装了一个塑料止推垫圈，以作为凸轮轴止推控制的补充。各火花塞都套在一个压入气缸盖内的套管中。各火花塞点火线圈也通过火花塞管安装。发动机冷却液温度 (ECT) 传感器拧入气缸盖内。带有直接喷射系统的高压喷油器位于进气口下侧的机加工孔内。气缸盖的进气侧连有一根不锈钢高压燃油分配管。

## 进气系统

用一根铝质的进气歧管将干燥的空气充到燃烧室内。进气行程中，燃油直接喷射到气缸内。当活塞到达曲轴上止点时，火花塞点燃空气燃油混合气。通过发动机控制模块，电子控制节气门 (ECT) 与各个控制部件一起协调，完成驾驶员输入的指令。

## 右缸组和左缸组标记

通过发动机机械系统部分，从发动机后部，无前盖侧或从车辆内部可以看到右侧 (RH) 和左侧 (LH) 标记。

### 6.1.7.4 新产品信息

“新产品信息”的目的在于强调或指明与上一车型年相比产品所发生的重大变化。

变化的项目可能包括以下的 1 项或多项：

- 扭矩值和 / 或紧固件紧固方法
- 发动机规格更改
- 新密封胶和 / 或粘合剂
- 拆解和装配程序修订
- 发动机机械系统诊断程序修订
- 所需的新专用工具
- 与上一车型年产品的部件比较

## 扭矩值和 / 或紧固件紧固方法

- 发动机上所有的紧固件和螺纹孔都是公制螺纹。
- 气缸盖、前盖和曲轴主轴承盖螺栓现在均采用扭矩和角度两步紧固的紧固方法。
- 某些紧固件不可再次使用。必须更换的螺栓、双头螺钉或其他紧固件将在具体的维修程序中指出。
- 在紧固连接时，使用需要特别小心的新型高强度不锈钢燃油管路、正确的顺序和扭矩。更多详细情况，参见“具体的维修程序”。燃油管路不可重复使用。

## 发动机规格更改

规格的变化将随着 LF1 发动机的新设计进行修改。参见“发动机机械系统规格 (LF1)”。

## 新密封胶和 / 或粘合剂

如有需要，密封胶和粘合剂在具体的维修程序中指出。参见“粘合剂、油液、润滑剂和密封胶”。

## 拆解和装配程序修订

程序的变化将随着 LF1 发动机的新设计进行修改。

特别注意：

- 新设计火花点火直接喷射燃油系统。
- 带集成排气歧管的新气缸盖。
- 新活塞、环和连杆。
- 两个不同的进气歧管；一个前轮驱动，一个后轮驱动。
- 一些车辆内专用曲轴箱强制通风系统。
- 结构性前盖，和其他 HFV6 应用共用。
- 单个皮带附件传动，和其他 HFV6 应用共用。
- 凸轮位置执行器和凸轮轴之间安装的塑料止推环，和其他 HFV6 应用共用。

## 发动机机械系统诊断程序修订

车上诊断都应遵循逻辑顺序。对所有的系统的维修，基于策略的诊断是一种通用的方法。务必运用诊断流程排除系统故障。必须修理时，应从诊断流程开始。详细解释参见“诊断起点 - 车辆”。

## 所需的新专用工具

- EN-49248 用于将喷油器和燃油分配管总成从气缸盖上拆下。喷油器自固定至燃油分配管，并且在发动机上时不离开燃油分配管。必须将燃油分配管拆下以将喷油器从分配管上分开。需要使用 EN-49428 沿喷油器中心线施加一个拉力将 3 个喷油器从气缸盖上拉出，以防止喷油器和 / 或气缸盖损坏。
- 喷油器密封件安装工具分级器 EN-49245 用来在喷油器喷嘴端施加压力进行密封然后将其放置到喷油器孔内。每个喷油器上有 2 个密封件，安装至气缸盖前，必须独立安装和分级。
- LF1 喷油器使用强度钢卡夹将其固定至燃油分配管。喷油器和燃油分配管之间的牢固连接用来保持喷油器，使其隔离开于燃油分配管，通过 O 形圈，气缸盖和两个特氟隆孔密封件，消除喷油器运行的噪声。EN-49247 用于将新固定卡夹安装至喷油器 / 燃油分配管上。固定卡夹的正确 / 完全安装对燃油系统运行非常重要。
- 喷油器孔和套管清洁组件 EN-47909 包括两个刷子、一个 T 形把手和各种大小的布签来清洁喷油器孔。该工具不新，但是也可用于新的 LF1 燃油系统。
- HP 油泵安装定位仪表 EN-48896 用来消除错误安装造成的 HP 油泵的损坏。安装仪表以确保安装燃油泵前，燃油泵传动叶片在基圆位置。这可以防止燃油泵损坏。用于 LLT 的工具也可用于 LF1。

## 与上一车型年的部件比较

3.0 升可变气门正时直接喷射系统 LF1 发动机是一种新型发动机，并且在许多方面和直接喷射系统 LLT 类似。但是，它和 LLT 燃油系统有着重要的不同，如新燃油系统。参见“发动机部件说明 (LF1)”。

## 6.1.7.5 润滑说明

油底壳是铝压铸结构件，包含机油吸油管和刮板。机油吸油管用螺栓装在油底壳上，用 O 形圈衬垫密封在气缸体底部。刮板用螺栓装在油底壳的上部，高速运行时可减少摩擦损失。

带内置安全阀的曲轴驱动内齿轮式机油泵安装在发动机气缸体的前面，通过发动机气缸体的下油道从吸油管吸出机油。机油泵通过气缸体的上油道使压力机油流回到装有机油滤清器座的发动机气缸体左侧。带有一个衬垫的机油滤清器座，安装在发动机气缸体的左侧。

**后轮驱动应用：**机油滤清器座上装有顶部安装、滤芯式机油滤清器。通过盖上一个带有 O 形圈衬垫的螺钉，可以取下滤清器。机油滤清器座盖有一个内置式机油旁通阀。机油滤清器座壳体包含一个回流控制阀和一个用螺纹拧入的机油压力传感器。机油通过机油滤清器座的下油道向上流过机油滤清器滤芯。滤清后的机油通过机油滤清器座的上油道返回到发动机气缸体。

**前轮驱动应用：**带有一个衬垫的机油滤清器座，安装在发动机气缸体的左侧。机油滤清器座上装有底部安装、旋转式机油滤清器。机油滤清器座壳体包含一个内置式机油旁通阀和一个用螺纹拧入的机油压力传感器。机油通过机油滤清器座的下油道向上流过机油滤清器。滤清后的机油通过机油滤清器座的上油道返回到发动机气缸体。

机油通过几个钻制的油道向上流动并通过发动机气缸体前部。这些前油道将机油供给各气缸盖、主轴承油道和活塞机油喷嘴油道、左右次级惰轮链轮和初级正时传动链条张紧器。

各气缸盖油道将机油引入气缸盖，以此将机油引入固定式液压挺杆总成 (SHLA) 和凸轮轴轴承轴颈。同时，机油通过 2 个带弹簧式单向球阀的油道，流向 2 个装有凸轮轴位置执行器机油控制电磁阀的油腔。每个油腔都包含一个带有内置机油滤清器滤网的凸轮轴位置执行器机油控制电磁阀。其中一个凸轮轴位置执行器机油控制电磁阀用于控制排气凸轮轴位置执行器，另一个凸轮轴位置执行器机油控制电磁阀用于控制进气凸轮轴位置执行器。发动机控制模块 (ECM) 采用电子方式控制各凸轮轴位置执行器机油控制电磁阀。当发动机控制模块为凸轮轴位置执行器机油控制电磁阀通电时，该电磁阀引导机油向上流过气缸盖前凸轮轴轴承盖。机油通过凸轮轴轴承盖油道进入前凸轮轴轴颈上钻出的油孔，并流至凸轮轴安装面的前部。然后，机油再流至凸轮轴位置执行器中的相应油道。凸轮轴位置执行器机油控制电磁阀引导机油流入系统中相应的油道，使加压机油作用在凸轮轴位置执行器内部的叶片上。机油作用在叶片上，使凸轮轴（安装在凸轮轴位置执行器内转子上）相对于链轮（安装在凸轮轴位置执行器外壳体上）转动。在怠速时，内锁销将内转子锁定至凸轮轴位置执行器外壳体，在起动时将凸轮轴位置执行器保持在原始位置或默认位置。凸轮轴位置执行器机油控制电磁阀引导机油油压松开锁销，使凸轮轴位置执行器工作。同时，气缸盖中的其它油道，还将机油引入安装在气缸盖上的次级正时传动链条张紧器。将机油供给主轴承的机油油道，也向压力激活的用于冷却活塞的机油喷嘴供应机油。各机油喷嘴安装在成对的缸孔之间，将机油引入 2 个缸内，以提供额外的冷却并控制活塞温度。

机油从前油道流向气缸体前部，气缸体前部装有左、右次级惰轮链轮和初级正时传动链条张紧器。各凸轮轴正时传动链条张紧器顶在衬垫上，以便在发动机关闭后可保持机油量。所有凸轮轴正时传动链条张紧器都包含一个小机油喷嘴，将机油喷雾至凸轮轴正时传动链条部件上。

机油通过凸轮轴正时传动链条区域或气缸盖和发动机气缸体外壁上铸造的回油道流回到油底壳。

### 6.1.7.6 清洁和保养

汽车发动机包括以下多种形式的表面：

- 机加工面
- 珩磨面
- 抛光面
- 研磨面

这些表面的公差都是以 0.01 英寸来计算的。维修发动机内部零件时，保持清洁并小心操作是非常重要的。装配时，应在摩擦部位涂上足量的发动机机油，以便在初次运行时保护和润滑这些表面。在本章节介绍的全部操作中，必须对所有机加工表面和摩擦部位采取正确的清洁和保护程序。

**告诫：**如果使用砂纸、砂垫或电动钢丝刷来清洁任何发动机衬垫表面，可能导致发动机损坏。拆卸气门系零部件时，应将零部件按顺序放置。请遵循本程序，以便将拆卸的零部件安装到原来的位置和接合面上。

**警告：**参见“有关蓄电池断开的警告”。

对发动机进行任何重要维修操作前，断开蓄电池负极电缆。

### 6.1.7.7 分离零件

室温硬化 (RTV) 密封胶除了具有密封能力外，还可用作零件间的粘合剂。这可能会使部件不易拆卸或分离。提供作为密封系统使用的室温硬化部件的撬动点。确定撬动点的位置便于在使用时不会损坏其他发动机重要部件。

### 6.1.7.8 更换发动机衬垫

#### 衬垫的重复使用以及密封胶的使用

- 除非特别规定，否则切勿重复使用衬垫。
- 可以重复使用的衬垫将在维修程序中注明。
- 切勿将密封胶涂在任何衬垫或密封面上，除非维修程序另有规定。

#### 分离零部件

- 使用一体的撬动点便于分离使用室温硬化密封系统的部件。
- 切勿尝试通过撬动其他发动机部件来分离室温硬化密封部件。
- 撬动点的固定使得其他重要的发动机部件在使用时不会被损坏。

#### 清洁衬垫表面

- 小心不要擦伤或刮伤密封面。

- 用塑料刮刀或木刮刀从部件上刮掉全部密封胶。禁止用其它方法或技术从部件上除去密封胶或衬垫材料。
- 切勿使用砂垫、砂纸或电动工具清洁衬垫表面。
  - 这些清洁方法会损坏部件密封面。
  - 砂垫还会产生机油滤清器无法清除的细砂。细砂有研磨性，会使发动机内部损坏。

#### 装配部件

- 仅使用维修程序中规定的密封胶或同等品装配部件。
- 密封表面必须清洁，没有碎屑或机油。
- 曲轴油封或气门杆油封等特定部件，在装配时可能需要进行润滑。
- 需要润滑的部件将在维修程序中注明。
- 仅按维修程序中规定的剂量在部件上涂抹密封胶。
- 切勿让密封胶进入任何盲螺纹孔中，否则密封胶可能会使紧固件无法正确夹紧或在紧固时损坏部件。

**重要注意事项：**切勿过度紧固紧固件。

- 请将紧固件紧固至正确的扭矩规格。

### 6.1.7.9 室温硬化密封胶 (RTV) 和厌氧密封胶的使用

#### 密封胶类型

**注意：**必须在适当的位置使用正确的密封胶和密封胶量，以防止机油泄漏、冷却液泄漏或紧固件松动。禁止换用密封胶。仅使用维修程序规定的密封胶或同等品。

发动机通常使用下述 2 种主要密封胶：

- 厌氧型室温硬化 (RTV) 密封胶
- 厌氧型密封胶，包括：
  - 平面密封胶
  - 管路密封胶
  - 螺纹密封胶

#### 厌氧型室温硬化 (RTV) 密封胶

无空气条件下，厌氧型室温硬化 (RTV) 密封胶会固化。这种密封胶用于将 2 个部件（如进气歧管和发动机气缸体）装配在一起的场合。

按照如下信息使用室温硬化密封胶：

- 切勿在高温区域使用室温硬化密封胶。这些区域包括：
  - 排气歧管
  - 气缸盖衬垫
  - 维修程序中规定使用其他类型密封胶的所有其他表面
- 务必遵守室温硬化密封胶容器上所有的安全建议和说明。

- 用塑料刮刀或木刮刀从部件上刮掉所有室温硬化密封胶。

**告诫:** 切勿让室温硬化密封胶进入螺纹盲孔。如果室温硬化密封胶进入螺纹盲孔中，则紧固件在紧固时会产生液压锁止效应。紧固件液压锁止会导致紧固件和/或其他部件损坏。并且还会使紧固件在紧固时无法获得正确的夹紧力。不正确的夹紧力会使部件无法获得正确的密封，从而导致泄漏。紧固件无法正确紧固，会使部件松动或分离，从而导致发动机严重损坏。

- 需要密封的表面必须清洁干燥。
- 使用维修程序中规定的室温硬化密封胶胶条尺寸。
- 将室温硬化密封胶涂在螺栓孔内部。

**注意:** 切勿等到室温硬化密封胶表层固化。

- 在室温硬化密封胶未干时（3分钟内）装配部件。

**注意:** 切勿过度紧固紧固件。

- 如有规定，按顺序将紧固件紧固至正确的扭矩规格。

## 厌氧型平面密封胶

厌氧型平面密封胶在无氧环境下固化。这类密封胶用于2件刚性零件（如铸件）的装配。如果2件刚性零件在拆解后没有明显的密封胶或衬垫痕迹，这2个刚性零件可能是使用厌氧型平面密封胶装配的。

按照以下信息使用平面密封胶：

- 务必遵守平面密封胶容器上所有的安全建议和说明。
- 将平面密封胶胶体连续地涂在1个法兰上。

需要密封的表面必须清洁干燥。

**告诫:** 切勿让密封胶进入螺纹盲孔。密封胶可能使紧固件无法达到正确的夹紧力，在紧固件紧固时引起部件损坏或部件故障。

**特别注意事项:**

- 涂了平面密封胶的接头紧固件，如果没有完全紧固，且平面密封胶固化时间超过5分钟，则可能会降低填隙和密封效果。
- 切勿过度紧固紧固件。
  - 均匀涂上平面密封胶，使密封面上的平面密封胶厚度均匀。
  - 如有规定，按顺序将紧固件紧固至正确的扭矩规格。
  - 在正确紧固紧固件后，从接头外侧除去多余的平面密封胶。

## 厌氧型螺纹密封胶

厌氧型螺纹密封胶在无氧环境下固化。这种密封胶用于螺栓、接头、螺母、双头螺栓的螺纹锁止和密封。这种密封胶仅当封闭在2个紧密配合的金属面之间时才能固化。

按照以下信息使用螺纹密封胶：

- 务必遵守螺纹密封胶容器上所有的安全建议和说明。

- 需要密封的螺纹表面必须清洁干燥。
- 按照螺纹密封胶容器上的规定涂抹螺纹密封胶。

**特别注意事项:**

- 紧固件如果没有完全紧固，且螺纹密封胶固化时间超过5分钟，则可能会导致装配部件的夹紧力不正确。
- 切勿过度紧固紧固件。
- 如有规定，按顺序将紧固件紧固至正确的扭矩规格。

## 厌氧型管路密封胶

厌氧型管路密封胶在无氧条件下固化，并且在固化后保持一定的柔韧性。这种密封胶用于将2个零件装配在一起且需要使接头防漏的场合。

按照以下信息使用厌氧型管路密封胶：

- 不要在高温区域使用管路密封胶。这些区域包括：
  - 排气歧管
  - 气缸盖衬垫
  - 规定使用其他密封胶的表面
- 务必遵照管路密封胶容器上所有的安全建议和指示。
- 需要密封的表面必须清洁干燥。
- 使用维修程序规定的管路密封胶胶体尺寸或剂量。

**告诫:** 切勿让密封胶进入螺纹盲孔。密封胶可能使紧固件无法达到正确的夹紧力，在紧固件紧固时引起部件损坏或部件故障。

- 将管路密封胶胶体涂在螺栓孔内部。
- 将胶体连续地涂在1个密封面上。

**注意:** 切勿过度紧固紧固件。

- 如有规定，按顺序将紧固件紧固至正确的扭矩规格。

## 6.1.7.10 工具和设备

- 在本章节各部分列明了所需专用工具并给出了图示，同时本章节最后还给出了完整的专用工具列表。这些专用维修工具，或同等工具，是为迅速、安全地完成维修操作而设计的。并且，使用这些专用工具还可以将对发动机部件造成损坏的可能性降到最低。检查某些关键部件时，需要采用精密测量工具。为正确紧固不同的紧固件，需要使用扭矩扳手和扭矩角度测量仪。
- 要正确维修发动机总成，应准备好以下物品：
  - 经认可的手套和安全眼镜
  - 清洁、明亮的操作场所
  - 合适的部件清洗槽
  - 压缩空气供应源
  - 用于有序摆放零件和紧固件的托盘或储物容器
  - 合适的手工工具

- 经认可的发动机修理台架
- 足以支持部件重量的经认可的发动机吊升装置