

# 操作和保养手册

---

4006 TRS 燃气 和 4008 TRS 燃气 工业发动机

---

SG6 (发动机)  
SG8 (发动机)

## 重要安全事项

产品的操作、保养和修理中的大多数事故，都是由于不遵守基本安全规则或预防措施引起的。若能在事故发生前认识到各种潜在危险，事故往往是可以避免的。对各种潜在的危险，必须对工作人员提出警告。还必须对工作人员进行培训，使其掌握必要的技能和正确使用工具。

**不正确的操作、润滑、保养或修理产品是危险的，并会造成人身伤亡。**

**必须阅读和理解产品的操作、润滑、保养和修理的资料后，才可进行这些工作。**

在本手册中和在产品上都提供有安全预防措施和警告。如果对这些警告不予注意，会给自己或他人造成人身伤亡。

识别危险用“安全警告符号”和“标志文字”，如“危险”、“警告”或“当心”。“警告”标贴如下所示。



安全警告符号的含义如下：

**注意！提高警惕！事关您的安全。**

警告的下面，说明危险的情况，有的用文字书写，有的用图形表示。

对能造成产品损坏的操作，在产品上和在本手册中都以“注意”标贴表示。

**Perkins 不能预料到可能发生危险的每一种情况。所以，本手册和产品上提出的警告并不包括所有情况。如果采用的工具、操作程序、工作方法或操作技术未经 Perkins 专门推荐，您必须保障您自己和他人的安全。还要保证您所选择的操作方法、润滑、保养或修理程序不会损坏产品或造成不安全。**

本手册中的资料、技术规范 and 图表是根据编写当时可得到的资料汇编的。所列举的技术规范、扭矩、压力、测量值、调整值、图表和其它项目，随时都可能变更，这些变更会影响对产品的维修。因此，在进行各项作业前，必须获得完整的最新的资料。Perkins 代理商备有最新的资料。



**本产品需要更换零件时，Perkins 推荐使用 Perkins 原厂生产的零件或者相同技术规范的零件。相同的技术规范包括，但不局限于外形尺寸、类型、强度和材料。**

**忽视此警告会导致过早发生故障、产品损坏甚至人员伤亡。**

---

## 目录

前言 ..... 4

### 安全部分

安全标志 ..... 5

一般危险信息 ..... 7

防止烫伤 ..... 9

防火与防爆 ..... 9

防止压伤和割伤 ..... 10

上、下设备 ..... 11

点火系统 ..... 11

起动发动机前 ..... 11

发动机起动 ..... 11

发动机停机 ..... 11

电气系统 ..... 11

### 产品信息资料部分

机型视图和技术规格 ..... 13

产品识别信息资料 ..... 18

### 操作部分

起吊和贮存 ..... 20

仪表和指示灯 ..... 21

功能部件和控制装置 ..... 22

发动机起动 ..... 24

发动机运行 ..... 27

发动机停机 ..... 28

### 保养部分

加注容量 ..... 29

保养周期表 ..... 32

### 参考资料部分

参考资料 ..... 57

## 索引部分

索引 ..... 61

## 前言

### 文献资料

本手册包含安全事项、操作说明、润滑和保养资料。本手册应存放在靠近发动机的一个文件夹内或文件存放处。阅读、分析本手册并将它与文件和发动机资料放在一起。

英语是所有Perkins出版物的主要语言。使用英语便于翻译并保持一致。

本手册中的某些照片和图示上显示的细节或选装部件可能与您发动机上的有所不同。为了说明方便，一些护罩和盖板可能已经拿掉。产品设计的不断改进和发展可能对发动机有所改变，而这些改变可能未编入本手册中。当您对发动机或本手册有任何疑问时，请向您的Perkins代理商或Perkins分销商咨询最新的资料。

### 安全

安全部分列出了基本的安全注意事项。此外，本部分还标出了各种危险情况和警告内容。在操作、润滑、保养和修理本发动机以前，要阅读和理解列在安全部分上的基本注意事项。

### 操作

在本手册中指出的操作方法是基本的。它们能帮助操作人员提高技术和技能从而更有效、更经济地运转发动机。当操作人员获得发动机知识和掌握其性能后，操作技巧和方法将得到提高。

操作部分是供操作人员参考的，各种照片和图示指导操作人员进行发动机的检查、起动、运行和停机。本部分还包含电子诊断方面的论述。

### 保养

保养部分是对发动机维护的指南。附有插图的逐步说明是按工作小时和（或）日历时间保养周期编排的。保养周期表中的项目参阅后面的详细说明。

应按保养周期表中指出的相应间隔期进行推荐的保养。发动机的实际工作环境也会影响保养周期。因此，在极度恶劣、多尘、潮湿或冰冻的寒冷条件下运转，可能需要比保养周期表中规定的润滑和保养次数多。

保养计划中的保养项目是按预防性保养管理程序编制的。如果遵照预防性保养管理程序进行保养，那就不需要进行定期调整。履行预防性保养管理程序，由于减少了计划外停机和故障造成的费用损失，将使运行成本降到最低。

### 保养周期

进行保养时，应同时做比该次规定时间间隔小的前几级的保养项目。我们建议复制一份保养计划表并展示在发动机附近，作为一种方便的提醒。我们还建议将保养纪录作为发动机永久性记录的一部分保存好。

Perkins特约代理商或Perkins分销商能够帮助您根据机器的运行环境的需要来调整您的保养计划。

### 大修

除了大修时间和在此周期时的保养项目外，在《操作和保养手册》中没有发动机大修的细节。只有Perkins授权的人员才能进行大修。Perkins代理商和Perkins分销商可以提供大修程序的多种方案。如果遇到重大的发动机故障时，还有许多故障后大修的选择方案。与Perkins代理商或Perkins分销商联系以获得这些方案。

### 加利福尼亚州65号提案中的警告

加利福尼亚州认为，柴油发动机排气及其中的某些成分会致癌，引起生育缺陷和其它生殖方面的危害。蓄电池接线柱、端子和相关的附件中含有铅和铅化合物。**接触后要洗手。**

## 安全部分

i03619146

### 安全标志

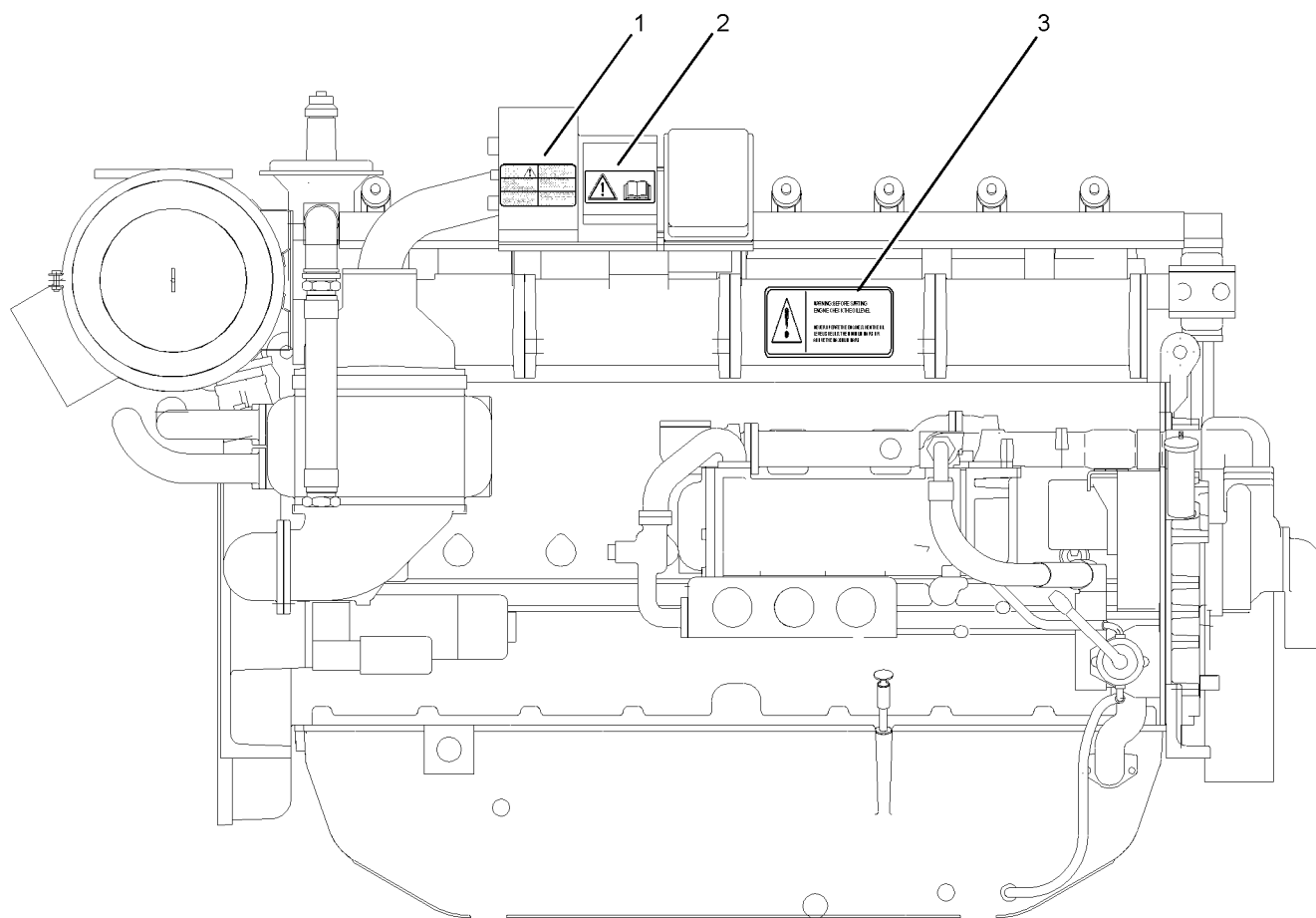


图 1

典型示例

(1) 发动机减额

(2) 通用警告

(3) 发动机油位

在发动机上可能有几个特殊的安全标志。本部分回顾这些安全标志的确切位置和描述。请熟悉所有安全标志。

请确保所有安全标志都很清晰易读。如果安全标志的说明文字或图无法辨识，请擦净或更换。用抹布、水和肥皂清洗安全标志。不要使用溶剂、汽油或其它刺激性化学制品。溶剂、汽油或刺激性化学制品可能会使粘贴安全标志的粘着剂丧失粘性。丧失粘性的安全标志可能会从发动机上脱落下来。

更换任何已损坏或失落的安全标志。如果有安全标志贴在了被更换的发动机零件上，应在替换零件上粘贴新的安全标志。您的珀金斯代理商或分销商可以提供新的安全标志。

可以贴在发动机上的安全标志图解说明如下。

g01269446

## (1) 发动机减额


<p>WARNING ATTENTION WARNUNG ADVERTENCIA ATTENZIONE</p> 	<p>THIS ENGINE HAS BEEN SET TO GIVE THE POWER UNDER I.S.O. 3046 STANDARD CONDITIONS WITHOUT DERATING - I.E. AMBIENT TEMPERATURE (AT AIR INLET) -25°C BAROMETER PRESSURE -100kPa HUMIDITY (NON TURBO CHARGED ENGINE) -30% FOR SITE CONDITIONS EXCEEDING THE ABOVE THE ENGINE MUST BE DERATED IN ACCORDANCE WITH THE RESPECTIVE ENGINE DERATING CHART AND PROCEDURE, AGAINST THE FULL RATED LOAD AND MAXIMUM SITE CONDITIONS.</p>
<p>CE MOTEUR EST REGLÉ POUR DONNER SA PUISSANCE SOUS LES CONDITIONS DE LA NORME I.S.O. 3046 SANS RÉDUCTION DU RENDEMENT NOMINAL SOIT: TEMPÉRATURE AMBIANTE (A L'ADMISSION D'AIR) -25°C PRESSION BAROMÉTRIQUE -100kPa HUMIDITÉ DE L'AIR (MOTEUR SANS TURBO) -30% SOUS CONDITIONS DE TRAVAIL EXCÉDANT CELLES PRÉCÉDÉES REDUIRE IMPÉRATIVEMENT LA PUISSANCE SUivant LE TABLEAU ET LA MÉTHODE DE DÉTARAGE RESPECTIFS AU MOTEUR D'APRÈS LA CHARGE NOMINALE TOTALE ET LES CONDITIONS DE TRAVAIL MAXIMA</p>	<p>DIESER MOTOR WURDE AUF LEISTUNGSABGABE UNTER DEN NORMAL BEDINGUNGEN VON I.S.O. 3046 OHNE LEISTUNGSHERABSETZUNG EINGESTELLT D.H. UMGEBUNGSTEMPERATUR (AM LUFTEINLAß) -25°C BAROMETERDRUCK -100kPa FEUCHTIGKEIT (SAUGMOTOR) -30% BEI DIE OBIGEN WERTE ÜBERSCHREITENDEN EINSATZBEDINGUNGEN UNTERLIEGT DER MOTOR EINER LEISTUNGHERABSETZUNG NACH DEM BETREFFENDEN LEISTUNGHERABSETZUNGS-DIAGRAMM UND - VERFAHREN GEGENÜBER DER VOLLEN NENNBELASTUNG UND DEN MAXIMALWERTEN DER EINSATZBEDINGUNGEN</p>
<p>ESTE MOTOR HA SIDO AJUSTADO PARA DAR LA POTENCIA PREVISTA DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES ESTANDAR I.S.O. 3046 SIN CORRECCION DE REDUCCION A SABER: TEMPERATURA AMBIENTE EN LA ENTRADA DEL AIRE -25°C PRESION BAROMETRICA -100kPa HUMEDAD (MOTOR SIN TURBO) -30% PARA UNAS CONDICIONES DEL EMPLAZAMIENTO QUE EXCEDAN DE LAS INDICADAS, EL MOTOR DEBE SER REBAJADO DE CLASIFICACION DE CONFORMIDAD CON LOS CORRESPONDIENTES GRAFICO Y PROCEDIMIENTO DE DESCLASIFICACION DEL MOTOR, CON RESPECTO A LA CARGA NOMINAL Y A LAS CONDICIONES MAXIMAS DEL EMPLAZAMIENTO</p>	<p>QUESTO MOTORE E ALLESTITO PER DARE UNA POTENZA CHE VIENE MISURATA SECONDO LE NORME I.S.O.3046, IN CONDIZIONI TIPICHE E SENZA DIMINUSIONE: TEMPERATURA DI AMBIENTE (AL MANICOTTO DI ASPIRAZIONE) -25°C PRESSIONE BAROMETRICA -100kPa UMIDITÀ (NON PER MOTORI TURBOCOMPRESSII) -30% NEI CANTIERI DOVE LE CONDIZIONI CLIMATICHE ECCEDONO I VALORI DATI SOPRA, SI DEVE RIDURRE LA POTENZA EROGATA SECONDO LA TAVOLA E LE RISPETTIVE NORME DI RIDUZIONE CONTRO LA CAPACITÀ MASSIMA DELLA MACCHINA E LE CONDIZIONI ESTREME DI LAVORO</p>

图 2  
典型示例

g01241021

有关发动机减额信息的警告标签 (1) 位于调速器控制单元上。调速器控制单元位于发动机右手侧。

## (2) 通用警告



在阅读和了解《操作和保养手册》中的指示和警告之前，请勿操作机器。不遵守这些警告，可能会导致人身伤亡。

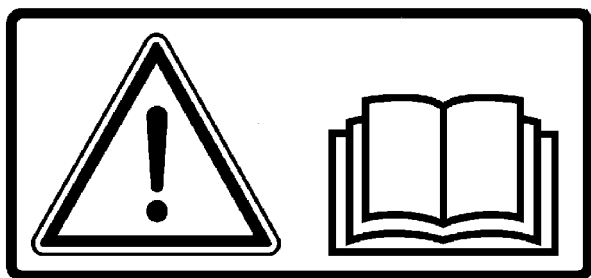


图 3  
典型示例

g01234595

通用警告标贴 (2) 位于点火系统的保险丝盒。点火系统的保险丝盒位于发动机的右手侧。

### 3 发动机油位

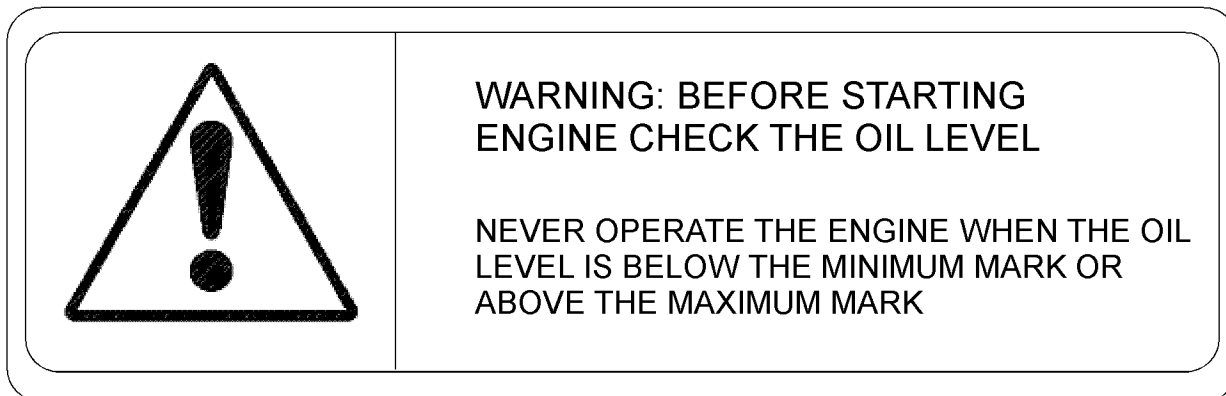


图 4  
典型示例

g01241033

用于检查发动机油位的警告标贴 (3) 位于进气歧管上。进气歧管位于发动机的右侧。

i03619079

## 一般危险信息

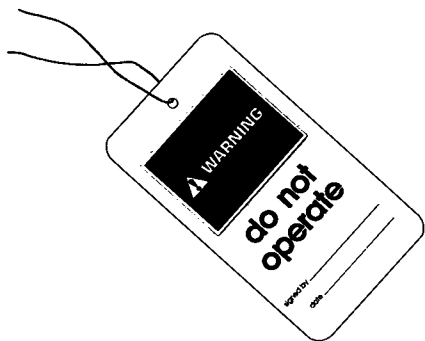


图 5

g00104545

保养或修理发动机之前，在起动开关或控制装置上挂系一个“不准操作”的警告标签或类似的警告标签。

当保养发动机时，任何未经许可的人员不得在发动机上或发动机周围。

发动机排气含有对人体有害的燃烧产物。一定要在通风良好的地方起动和运转发动机。如果发动机处于封闭区域，应将发动机废气排到外面去。

小心拆卸下列零件。为了防止压力液体的喷溅，拿一块布盖在被拆零件上。

- 加注口盖
- 润滑脂嘴
- 测压口
- 呼吸器
- 排放塞

拆卸盖板时要小心。逐渐松开但不拆卸位于盖板或装置上相对两端的最后两个螺栓或螺母。在拆下最后两个螺栓或螺母之前，将盖撬松，以便释放弹簧压力或其它压力。

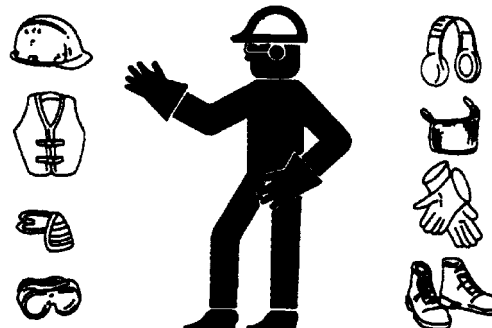


图 6

g00702020

- 请按要求戴上安全帽、护目镜和其他保护装备。

- 在运转的发动机周围工作时，为了防止损伤听力，应佩带听觉防护装备。
- 不要穿宽松的衣服或佩带首饰，因为它们可能勾住控制装置或发动机其他部件。
- 请确保所有护板和罩盖都固定在发动机的正确位置上。
- 切勿将保养液体放到玻璃容器内。因为玻璃容器容易破碎。
- 小心使用所有清洗溶液。
- 报告所有需要修理的项目。

**除非另有说明，否则要在下列状态下进行保养：**

- 发动机停机。确保发动机不能被起动。
- 在保养或维修电气系统时，要断开蓄电池。断开蓄电池接地线。为了防止打火，将接地线头用胶带包上。
- 不要试图修理您不了解的东西。使用适当的工具。更换损坏的设备或修理该设备。
- 如果对燃油系统进行操作请遵守当地法规，以便断开燃气供给。

### 加利福尼亚州65号提案中的警告

加利福尼亚州确信，有些发动机排气成份会致癌、引起生育缺陷和其他生殖方面的危害。

## 压缩空气和水

压缩空气和/或加压水可能把碎屑和/或热水吹出来。这有可能造成人身伤害。

使用加压空气和/或水进行清洗时，请穿戴防护衣、防护鞋和眼部护具。眼部护具包括护目镜及防护面罩。

清洁使用的最大气压一定要低于 205 kPa (30 psi)。  
清洁使用的最大水压一定要低于 275 kPa (40 psi)。

## 液体穿透

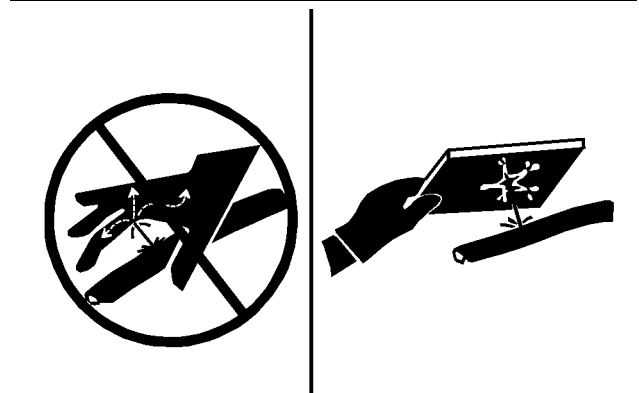


图 7

g00687600

请务必使用木板或硬纸板来检查泄漏。在压力下所喷出的液体可能会穿透人体组织。液体穿透进入身体会造成严重的人身伤害，甚至可能导致死亡。即使是一个针孔大小的泄漏，也可能导致严重的人身伤害。若液体喷射到您的皮肤，必须立即治疗。请找熟悉此类伤害的医生来治疗。

## 盛装泄漏的液体

在进行检查、保养、测试、调整及维修发动机时，务必留心，以便确保溢出的液体被盛装在容器中。在打开任何腔室或拆卸任何含有液体的零部件之前，请准备好盛装液体用的适当容器。

- 适用于收集液体的工具及设备
- 适于盛装液体的工具及设备

请遵守当地有关处置液体的法规。

## 适当地处置废弃物

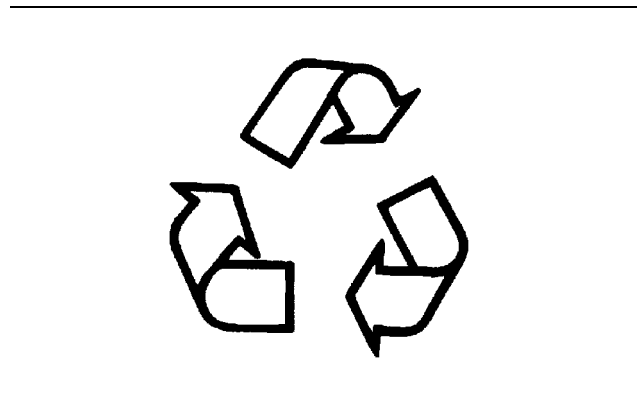


图 8

g00706404

不适当地处理废弃物会对环境造成威胁。请按当地法规来处理可能会有危害的液体。

使用防漏容器来盛装排出的液体。切勿将废弃物倾倒在地面上、排水管中或任何水源里。



i03619136

i03619066

## 防止烫伤

不要触摸运转中的发动机的任何部分。在进行发动机的任何保养之前，要让发动机先冷却下来。在拆开任何管路、接头或相关零部件之前，释放相应系统内的所有压力。

### 冷却液

发动机处于工作温度时，发动机的冷却液是热的。而且冷却液处于压力之下。散热器、热交换器、加热器以及含有热冷却液的管线。接触滚烫的冷却液或蒸汽都会造成严重烫伤。排放冷却系统以前，让冷却系统部件先冷却下来。

在发动机停机和冷却后，检查冷却液液位。拆卸加注口盖以前，要确保加注口盖是凉的。加注口盖必须凉到可以徒手触摸。慢慢拆下加注口盖，以便释放压力。

冷却系统添加剂含碱。碱性物质会造成人身伤害。不要让碱接触皮肤，也不要让其进入眼睛或嘴。

### 机油

炽热机油和炽热的润滑部件会造成人身伤害。不要让热的机油和部件接触皮肤。

如果您的应用中安装了机油补充油箱，发动机停机后拆下补充油箱盖。加注口盖必须凉到可以触摸。

### 蓄电池

蓄电池中的液体是电解液。电解液是可能导致人身伤害酸性液体。不要让电解液接触皮肤或眼睛。

检查电解液液位时不要吸烟。蓄电池释放的易燃蒸气会引起爆炸。

对蓄电池作业时一定要戴护目镜。接触蓄电池后请洗手。建议使用手套。

## 防火与防爆



图 9

g00704000

所有燃油、大多数润滑剂和一些冷却液混合物都是易燃的。

易燃液体泄漏或溅到炽热表面或电气元件上时，可能引起火灾。火灾会导致人身伤害或财产损失。

在紧急关机后 15 分钟内拆卸发动机曲轴箱的盖子，有可能引起火花。

确定发动机是否在可燃气体可被吸入进气系统的环境下运转。这些燃气会造成发动机超速。进而可能引起人身伤害、财物损坏或造成发动机损坏。

如果您的发动机的应用场合涉及到可燃气体的存在，请向珀金斯代理商咨询，以获得关于适当防护装置的更多资料。必须遵守所有的当地法规。

从发动机上清除所有易燃物质，如燃油、机油及碎屑。禁止在发动机上堆积任何易燃物。

将所有燃料、润滑剂存放在做好标记的容器内，并禁止未经许可的人员靠近。将浸油的抹布与任何易燃物存放于防护容器中。切勿在存放易燃物的场所吸烟。

不得让发动机暴露在任何明火之下。

如果管道、软管和密封件损坏，排气管隔热板（如有配备）可以保护热的排气管部件不受机油或燃料的喷射。排气隔板必须正确安装。

禁止在装有易燃液体的管路或油箱上进行焊接。禁止用火焰来切割装有易燃液体的管道或油箱。在焊接或火焰切割这些管道或油箱前，先用不可燃的溶剂彻底清洁它们。

线路必须保持在良好状态。所有电线都必须正确布置并且紧固地连接好。每天检查所有的电线。请在运转发动机之前修复松动或磨损的电线。清洁并紧固所有线路接头。

去掉所有未连接的或不必要的接头。不要使用比推荐规格小的电线或电缆。不得将任何保险丝和/或断路器旁通短接。

电弧或火花会引起火灾。紧固接头，按照建议的方式接线和正确保养蓄电池电缆有助于防止产生电弧和火花。

检查所有的管路和软管有无磨损或老化。软管的铺设路线必须适当。管线和软管必须有适当的支撑或牢固的卡箍。按照推荐扭矩拧紧所有接头。泄漏会造成火灾。

机油滤清器和燃油滤清器必须正确安装。滤清器壳体必须拧紧到正确的扭矩。

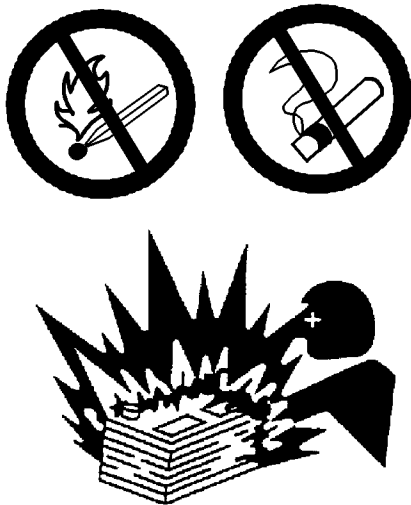


图 10

g00704135

蓄电池散发出来的气体能引起爆炸。让明火或火花远离蓄电池的顶部。不要在蓄电池充电的场所吸烟。

不得采用将金属物体跨接在接线端子上的办法来检查蓄电池的充电情况。使用电压表或液体比重计。

不正确的跨接电缆连接能引起爆炸，从而造成人身伤害。有关具体的说明，请参见本手册的操作部分。

不得给结冻的蓄电池充电。这样做会引起爆炸。

蓄电池必须保持清洁。每个电池栅格单元都必须盖好盖子（如有配备）。在发动机运转时，要使用推荐的电缆、接头和蓄电池箱盖。

## 灭火器

确保备有灭火器。熟悉灭火器的使用。定期检查和维护灭火器。遵从说明标牌上的建议。

## 管路、管子和软管

请勿弯折高压管路。请勿敲击高压管路。请勿安装任何已弯折或损坏的管路。

请修理任何已松脱或损坏的管路。泄漏能造成火灾。请咨询您的珀金斯代理商询问有关修理或替换零件的事宜。

仔细检查管路、管道和软管。不要徒手检查泄漏。请用木板或硬纸板来检查泄漏。按照推荐扭矩拧紧所有接头。

若出现下列任何一种情况，请更换零件：

- 端接头损坏或泄漏。
- 外罩有磨损或割伤。
- 金属线暴露在外。
- 外层鼓包隆起。
- 软管的弯曲部扭结。
- 铠装护套嵌入外层。
- 端接头移位。

应确保所有的管卡箍、防护物及隔热板安装正确。这有助于防止发动机工作时的振动、零部件间的相互摩擦以及过量生热。

i03018585

## 防止压伤和割伤

在部件下面工作时，部件应有可靠的支撑。

如果没有提供另外的保养说明，在发动机运转时，切勿试图进行调整。

避开所有转动部件和运动部件。直到进行保养时再拿掉保护罩。保养结束后重新装上护罩。

将物件远离转动的风扇叶片。风扇叶片会抛出或切割物件。

敲击物件时，要戴护目镜，以免伤及眼睛。

在敲击物件时，碎片或其它碎屑会四处飞散。敲击物件之前，应确保周围无人会被飞出的碎屑击伤。

## 上、下设备

i03619123

可以在发动机上安装阶梯或扶手。在执行任何保养或修理前请参阅 OEM 资料。

登上发动机之前检查阶梯、扶手和工作区域。保持阶梯、扶手和工作区域清洁并处于良好状态。

必须在装有踏板和 / 或扶手的地方上下发动机。不要爬到发动机上，也不要从发动机上跳下来。

上下发动机时，要面朝发动机。与阶梯和扶手保持三点接触。用双脚和单手或用单脚和双手。不要把控制装置当扶手使用。

不要站在不能支撑您体重的部件上。使用适当的梯子或使用工作平台。固定好攀爬设备，使它不会移动。

上下发动机时，不要携带工具或物品。要用手拉绳索吊上和放下工具或物品。

## 点火系统

i03619067

点火系统能造成电击。避免接触点火系统的部件和线路。

## 启动发动机前

i03619131

检查发动机有无潜在危险。

启动发动机前，确保发动机上面、下面或附近无人。确保周围没有任何人员。

确保发动机安装有适合工作条件的照明系统。确保所有照明灯工作正常。

如果进行维修作业时必须启动发动机，必须安装好所有保护罩和所有保护盖。为了预防旋转件引起事故，在旋转件周围工作时要小心。

不要旁通自动关断电路。不要使自动关断电路不起作用。这种电路的设置是为了防止人身伤害，同时也可防止发动机损坏。

初次启动新发动机或者维修或修理后的发动机时，应做好为停止超速而停机的操作准备。这可以通过切断发动机的燃气供给或关断点火系统来实现。

## 发动机起动

i03619113

如果发动机起动开关或控制装置上系有一个警告标签，切勿启动发动机或扳动控制装置。在启动发动机前，要向挂系警告标签的人咨询。

如果必须启动发动机进行维修程序时，那么必须安装好所有保护罩、盖。为了预防旋转件引起事故，在旋转件周围工作时要小心。

如果有可能未燃烧燃气残留在排气系统，参阅在《操作和保养手册》，“发动机起动”操作部分的议题中的净气程序。

一定要按照《操作和保养手册》，“发动机起动”主题（操作部分）中所叙述的步骤启动发动机。了解正确启动步骤有助于防止发动机零部件的重大损坏。了解启动步骤有助于防止人身伤害。

为了确保水套水加热器（如有配备）和/或润滑油加热器（如有配备）工作正常，在加热器工作期间，要检查水温 and 油温。

发动机排气含有对人体有害的燃烧产物。一定要在通风良好的地方启动和运转发动机。如果在一个密闭的空间启动发动机，要将发动机废气排到室外去。

## 发动机停机

i02139400

为了避免发动机过热和发动机部件的磨损加快，应按照《操作和保养手册》，“发动机停机”专题（操作部分）中的停机步骤说明使发动机停机。

只有在紧急情况下才能使用紧急停机按钮（如有配备）。发动机正常停机时不要使用紧急停机按钮。在引起紧急停机的问题解决之前，切勿启动发动机。

对于初次启动的新发动机或维修后的发动机，应做好发生超速时的进行停机操作的准备。这可以通过切断发动机的燃气供给或关断点火系统来实现。

## 电气系统

i03619116

充电装置正在工作时，切勿从蓄电池断开充电装置电路或蓄电池电路电缆。由蓄电池产生的易燃气体可能被火花点燃。

为便于防止火花点燃某些蓄电池产生的可燃气体，负极“-”电缆应该最后从外接电源连接到起动马达的负“-”接线柱。如果起动马达没有配备负“-”接线柱，请把电缆连接到缸体。

每天检查电线是否松动或磨损。发动机启动之前，要紧固所有电路连接。发动机启动之前，要修理好所有磨损的电线。有关具体的起动说明，请参阅《操作和保养手册》。

## 接地方法

注：所有接地导线必须返回到蓄电池接地端。

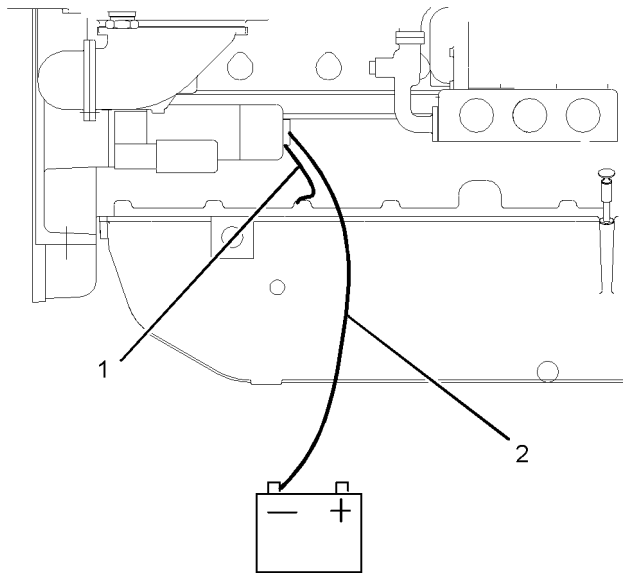


图 11

g01217202

典型示例

- (1) 起动马达接地
- (2) 蓄电池负极接地

为获得发动机的最佳性能和可靠性有必要使发动机电气系统正确接地。不正确的接地会造成不受控和不可靠的电路路径。

不受控的电路会对主轴承、曲轴轴颈表面和铝质部件造成损坏。

接地接头应连接紧密、无腐蚀现象。发动机交流发电机必须通过一根足可以承受其全额充电电流的电线接地到蓄电池的负“-”接线柱。

发动机电气系统供电电源的连接和接地应当总是从断路器到蓄电池。

## 产品信息资料部分

### 机型视图和技术规格

i03619087

#### 机型视图

此插图显示4000系列 TRS 发动机的各种不同典型特点。该图没有显示所有可选用的选项。

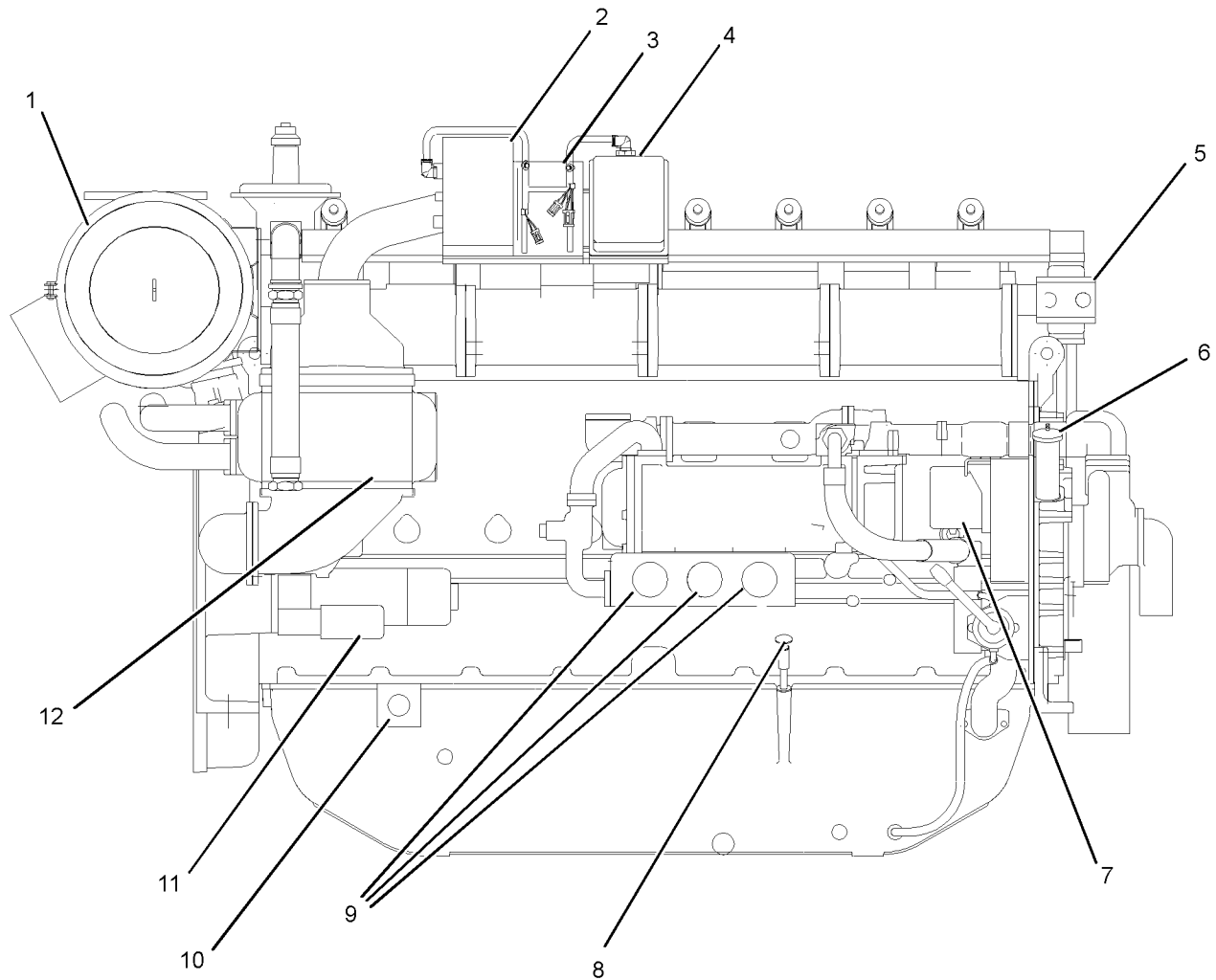


图 12

g01207301

典型示例

- (1) 空气滤清器
- (2) 调速器控制单元
- (3) 点火系统的保险丝
- (4) 点火

- (5) 水温调节器
- (6) 机油加注口盖
- (7) 交流发电机
- (8) 机油油位计 ( 机油尺 )

- (9) 发动机机油滤清器
- (10) 继电器
- (11) 起动机
- (12) 增压空气冷却器

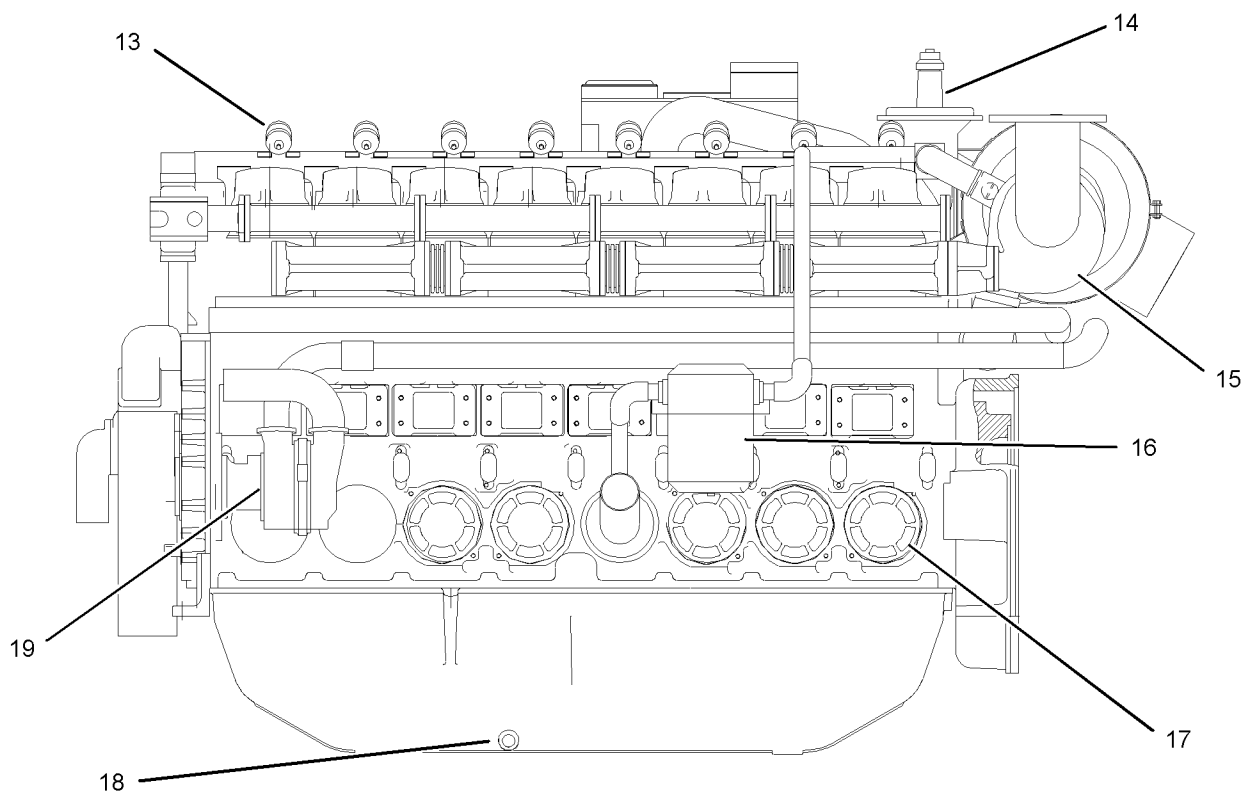


图 13

g01215253

典型示例

(13) 点火线圈  
(14) 零压力调节器  
(15) 涡轮增压器

(16) 闭合式呼吸器系统  
(17) 曲轴的检视盖  
(18) 排放塞

(19) 辅助水泵

## 设备描述

i03619124

开发了珀金斯 发动机用于提供用于发电机组应用的燃气发动机。该发动机有能力燃烧各种各样的燃气。

## 燃气系统

燃气输送给零压力调节器。燃气必须是恒压而且稳定的。压力必须在 1.5 至 5 kPa (0.21 至 0.72 psi) 的范围之内。需要额外的燃气调节器来减少更高的压力。

必须选择文丘里管用于该发动机。该选择是基于将使用的气体的构成。

燃气构成的任何改变都可能需要对文丘里管的改变。

文丘里管位于刚好在涡轮增压器前的燃气混合装置中。随着空气通过文丘里管被加速，燃气与加速的空气混合。这种混合物被涡轮增压器压缩。该混合物通过充气冷却器并进入进气歧管。速度和负载由电控节气阀控制。

可通过主调整螺钉调整空/燃比。该螺钉位于文丘里管之前的燃气混合装置。这是在全负载下调整排放的唯一方法。

## 点火系统

发动机配备有电子点火系统(EIS)。该系统能提供可靠的点火和低维护的性能。EIS提供以下因素的精确控制：

- 电压
- 火花持续时间

## • 点火正时

TRS2 发动机配备有爆震防护装置。TRS1 发动机可配备爆震防护装置作为选装件。

当检测到过度的爆震时点火正时会被推迟。如果整个推迟过后，爆震依然持续，则发动机必须被停机。

## 润滑系统

发动机润滑油由齿轮驱动的泵供给。这些机油要经过冷却和过滤。如果润滑油滤清器滤芯发生堵塞，旁通阀可向发动机零件提供不经滤清器的未被堵塞的润滑油流。旁通阀将在机油滤清器压差达到 34.4 到 48.2 kPa (5 到 7 psi) 时打开。发动机机油压力在 413.6 至 448.1 kPa (60 至 65 psi) 的范围内工作。

**注:** 当旁通阀打开时，发动机的润滑油不经过滤。在旁通阀打开时请勿运转发动机。这能毁坏发动机的部件。

## 冷却系统

水从机油冷却器进入发动机，而且水还通过缸体。水从缸盖排出进入水道。水从水出口排出发动机。

## 电气单元

这种类型的发动机提供有下列部件：

- 水套水冷却液泵
- 水温调节器（节温器）
- 增压冷却器的冷却管
- 用于增压冷却器的水泵。
- 控制用于增压冷却器的系统的水温调节器（节温器）
- 充电交流发电机

当热量回收不是重要的因素时，使用该系统。

## 热电联产发动机

热电联产利用的能量来自若不利用就会被浪费的热量。

不提供以下的部件：

- 水泵
- 水温调节器
- 所有水管组件

OEM 为该系统负责。

## 发动机使用寿命

发挥发动机的效率和最大程度利用发动机的性能取决于对正确的操作和保养建议的遵守程度。这包括推荐的润滑剂，燃气和冷却液的使用。

有关发动机所需的保养，请参考《操作和保养手册》，“保养周期表”(保养部分)。

i03619090

## 技术规格

### 发动机一般技术参数

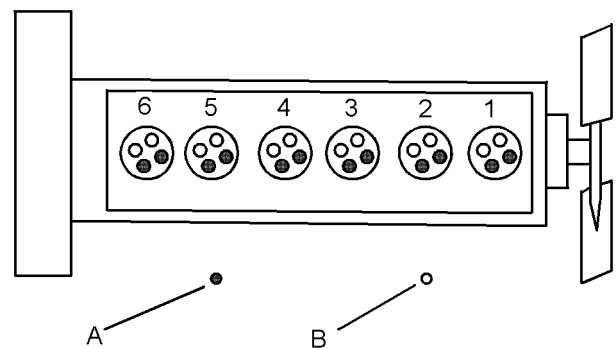


图 14

6 缸

(A) 进气门  
(B) 排气门

g01216853

表 1

4006 发动机技术规格	
额定转速	1500
气缸及排列	直列 6 缸
缸径	160 mm (6.2992 inch)
冲程	190 mm (7.4803 inch)
排量	22.9 L (1397.4436 in <sup>3</sup> )
压缩比	12:1
进气方式	涡轮增压式
旋转方向（从飞轮端看）	逆时针
进气气门间隙（冷）	0.40 mm (0.0157 inch)
排气气门间隙（冷）	0.40 mm (0.0157 inch)
点火顺序	1,5,3,6,2,4

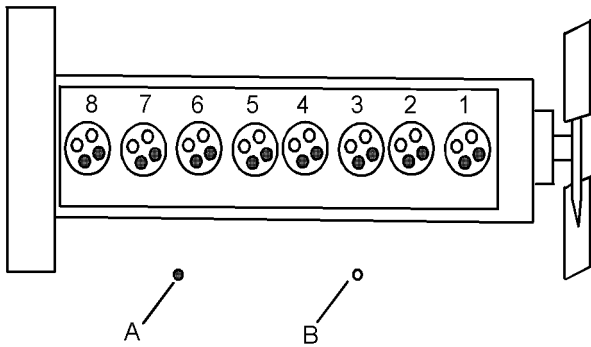


图 15 g01207434

8 缸  
(A) 进气门  
(B) 排气门

表 2

4008 发动机技术规格	
额定转速	1500
气缸及排列	直列 8 缸
缸径	160 mm (6.2992 inch)
冲程	190 mm (7.4803 inch)
排量	30.56 L (1864.8855 in <sup>3</sup> )
压缩比	12:1
进气方式	涡轮增压式
旋转方向 (从飞轮端看)	逆时针
进气气门间隙 (冷)	0.40 mm (0.0157 inch)
排气气门间隙 (冷)	0.40 mm (0.0157 inch)
点火顺序	1,4,7,6,8,5,2,3

## 气门间隙设定的活塞位置

表 3

6 缸发动机		
上止点位置	在摇臂上有气门的发动机气缸	设置气门桥调整和设置气门间隙。
1-6	6	1
2-5	2	5
3-4	4	3
1-6	1	6
2-5	5	2
3-4	3	4



表 4

8 缸发动机		
上止点位置	在摇臂上有气门的发动机气缸	设置气门桥调整和设置气门间隙。
1-8	8	1
4-5	5	4
2-7	2	7
3-6	3	6
1-8	1	8
4-5	4	5
2-7	7	2
3-6	6	3

## 产品识别信息资料

## 序列号铭牌

i03619121

### 标牌和贴膜的位置

#### 发动机识别

珀金斯发动机可通过发动机序列号进行识别。

发动机序列号典型示例为  
DGE F\*\*\*\* U00001M。

D \_\_\_\_\_ 斯塔福德制造  
G \_\_\_\_\_ 应用 (表 5)  
E \_\_\_\_\_ 发动机类型 (表 6)  
F \_\_\_\_\_ 气缸数 (表 7)  
\*\*\*\* \_\_\_\_\_ 固定内部版本号  
U \_\_\_\_\_ 英国制造  
00001 \_\_\_\_\_ 发动机编号  
M \_\_\_\_\_ 制造年份

表 5

应用情况	
G	发电机
I	燃气

表 6

发动机类型 (汽油)	
F	TESI 燃气装置
E	TESI 热电联产装置
G	4016-E61-TRS
H	TRS 热电联产装置
J	TRS 汽油装置

表 7

气缸数	
F	6
H	8

珀金斯代理商和珀金斯分销商需要所有这些号码来确定发动机所配置的部件。这样可以精确识别替换零件的零件号。

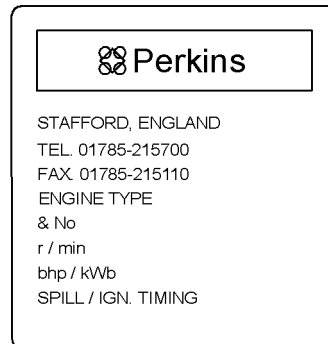


图 16

序列号铭牌

g01266904

发动机序列号铭牌包括下列信息：

- 制造地点
- 制造商电话号码
- 制造商传真号码
- 发动机类型
- 发动机序列号
- 额定转速
- 输出功率
- 发动机正时
- 额定值

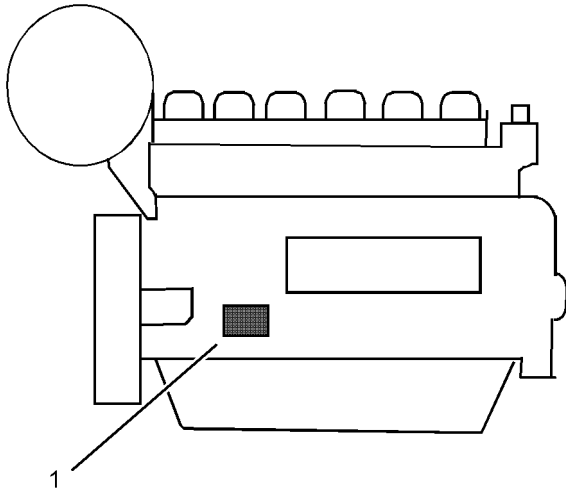


图 17

g01212991

直列发动机序列号铭牌的位置

直列发动机序列号铭牌(1)位于缸体右侧。参阅插图 17。

## 操作部分

## 起吊和贮存

### 设备起吊

i03619068

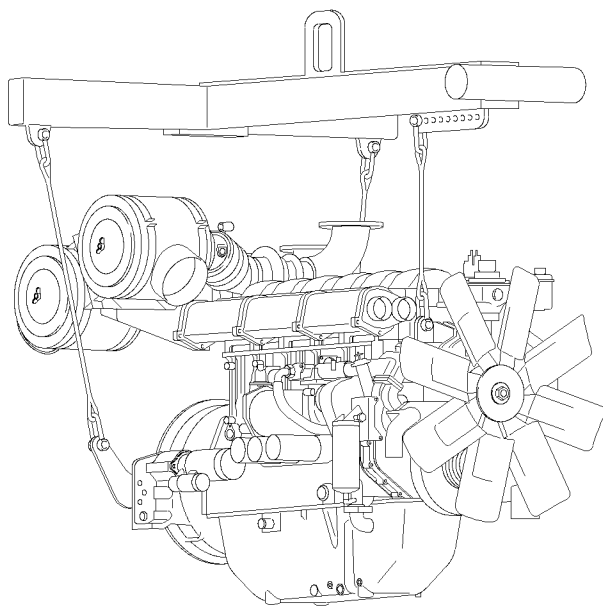


图 18  
典型示例

g01203936

#### 注意

千万不要折弯吊环螺栓和支架。吊环螺栓和支架只能承受张力负荷。要记住当支承构件和物体之间的角度小于90°时，吊环螺栓的承载能力变小。

当必须在某一角度搬移部件时，只能使用具有适当额定载荷的连杆支架。

使用起重机拆卸重的部件。使用一个可以调节的吊梁起吊发动机。所有的承载构件（链条和钢丝绳）应互相平行。链条和钢丝绳与被吊物体的顶面尽可能保持垂直。

有些搬移工作要求用吊装工具吊装，以确保适当的平衡和安全。

只拆卸发动机时，使用发动机上的吊耳。

吊耳是为特定的发动机装置设计和安装的。改动吊耳和/或发动机会使吊耳和吊具失效。如果对吊耳和/或发动机做过改动，则应确保提供合适的起吊装置。请咨询您的珀金斯代理商以获取有关正确起吊发动机的吊具资料。

i03619073

### 设备贮存

有关发动机保管的信息，请参阅 Perkins Engine Company limited, Stafford。

发动机保管有三个不同级别。级别“A、B和C”。

#### 级别“A”

等级“A”为柴油发动机提供6个月的保护，而为燃气发动机提供1年的保护。该级别适用于通过集装箱或卡车进行运输的发动机。

#### 级别“B”

该级别是对级别“A”的补充。级别“B”将提供正常保管条件：（-15°至+55°C（5.0000°至99.0000°F），“90%”相对湿度下一年的保护。

#### 级别“C”

该级别是对级别“B”的补充。级别“C”将提供五年热带气候或北极气候下的保护。发动机存放在不热的建筑物内或户外防水盖下时，级别“C”还符合欧洲MOD NES 724 级别“J”。

# 仪表和指示灯

i03619080

## 仪表和指示灯

您的发动机上的仪表可能与下述仪表不同或不具备所有下述仪表。更多有关仪表组的资料，请参阅 OEM 资料。

仪表用来指示发动机性能。确保仪表处于良好的工作状态。观察仪表一段时间之后，您就能确定正常的运行范围。

仪表读数的显著变化表明潜在的仪表或发动机问题。即使仪表读数在规格范围内，其读数变化也可能表明存在问题。确定和纠正导致任何读数显著变化的原因。请咨询您的珀金斯代理商或您的珀金斯分销商以寻求帮助。

### 注意

如果显示无机油压力，应将发动机停机。如果发动机冷却液超出了最高冷却液温度，停止发动机。否则会导致发动机损坏。



**发动机机油压力** – 在额定转速下，发动机机油压力的典型范围为 415 至 450 kPa (60 至 65 psi)。



**水套水冷却液温度** – 进入发动机的典型水温为 71°C (160°F)。在某些情况下可能会有更高的温度。负载不同，水温读数不同。读数决不能超过 96°C (204°F)。

1. 在冷却系统中安装了一个高水温开关。



**转速表** – 此仪表指示发动机转速(rpm)。



**电流表** – 此仪表指示蓄电池充电电路中的充电或放电量。仪表指针应在“0”(零)位右侧动作。



**工时计** – 该仪表指示发动机的总工作时间。

## 功能部件和控制装置

i03619094

### 性能参数

#### 空燃比(Air/Fuel Ratio)

正确的空燃比对以下各项是很重要的：

- 爆震裕度
- 排放控制
- 发动机达到最佳的使用寿命

针对燃气和工作状况，如果空燃比不适当，发动机可能出现故障。涡轮增压器、气门和其他部件的使用寿命可能降低。

#### 供油压力和温度

零压力调节器的燃气供应必须保持在 1.5 至 5 kPa (0.21 至 0.72 psi) 的持续压力。如果需要更高的压力，必须在燃气线路中安装单独的燃气调节器。

燃气进入 ZPR 的最低温度是 5 °C (41.0 °F)。燃气进入 ZPR 的最高温度是 40 °C (104.0 °F)。

#### 零燃气压力调节器

零燃气压力调节器是按需操作的控制阀。调节器出口的空速管控制气流，随着空气从文丘里管吸入，形成一个负压。高压空气被吸入。这混合到气流中。这种混合气随后通过涡轮增压器。随着发动机负载的增加，ZPR 出口处的压力降低了同时气门打开以提供更多的燃气。

#### 空气, 充气冷却器 水温 and 海拔高度

参阅技术数据表的减额图表以便确定进入发动机的最高温度以及海拔高度减额。

i03619086

### 传感器和电气部件

#### 电子点火系统(EIS)

电子点火系统 包括以下部件：

- 点火的控制模块
- 正时传感器

- 每个气缸的点火线圈
- 火花塞
- 点火线束



**警告**

点火系统产生高压。发动机运转时不要接触点火系统。该电压可能造成人身伤亡。

EIS 控制模块是一个没有可维修零件的密封单元。正时传感器使用安装在曲轴上的磁铁来产生正时脉冲。每个气缸一个脉冲外加一个索引磁铁以便指示每个周期的开始。EIS 控制模块到每个点火线圈有一个输出。为启动每个气缸的燃烧，EIS 向点火线圈的主绕组发出一个脉冲。该线圈增加次绕组上的电压，在整个火花塞电极上产生火花。

电子点火系统提供以下活动的控制：

- 点火正时
- 爆震防护（如配备）

#### 开关

该发动机安装有下列开关。

- 冷却水高水温开关
- 低油压开关
- 超速开关和磁电转速传感器
- 歧管高压开关

#### 调速器

该发动机安装有包括下列组件的数字调速器：

- 数字调速器
- 执行器和节气阀
- 磁电转速传感器
- 导线线束

该调速器使用磁电转速传感器从飞轮齿圈齿感应发动机速度。该信号被传送到调速器，调速器驱动执行器。这连接到节气阀以便控制燃气/空气的量。

必须使用 Pandaros Packager 维修工具和电缆以便对系统进行任何调整。

## 爆震系统 ( 如配备 )

装备了爆震系统设备用于感测可能由于劣质燃气或可能由于高燃烧温度导致的爆震或敲缸。

爆震系统包括以下部件：

- 每个气缸上的爆震传感器
- 爆震控制模块
- 导线线束

爆震系统通过测量曲轴箱的振动来工作。对该信号进行处理以便消除正常发动机振动。如果检测到超过预定水平的爆震，发动机的正时将被延迟。如果发动机继续爆震，爆震系统将工作以便使发动机停机。如果爆震停止，被延迟的点火正时将逐渐回到正常值。

i03619117

## 报警和关断装置

OEM 将提供该系统。详细资料请参阅 OEM 资料。

发动机可能配备了可选装的发动机保护装置，而这些装置没有被包括在本部分内。本部分包括一些有关典型的发动机保护装置功能的一般资料。

报警和关断装置是电子控制的。所有报警和关断装置的操作都采用了由传感单元促动的部件。报警和停机装置被设定在临界的作业温度、压力或转速下启用，以保持发动机免于损坏。

报警装置在发生非正常运行状况时通过警告操作人员行起作用。关断装置在发生更加危急的非正常运行状况时行起作用。关断装置有助于防止发动机损坏。

关机会造成未燃烧的燃气残留在空气进气歧管和排气歧管内。



### 警告

当发动机被起动机时，进排气系统里残存的燃气可能被点燃。可能造成人身伤害和/或财产损失。

起动机一台含未燃烧的燃气的发动机之前，从进排气系统清除这些未燃烧的燃气。参阅“起动机”有关清除未燃烧燃气的章节。

如果发动机保护装置关断了发动机，一定要确定关断原因。在试图起动机之前，要进行必要的修理。

必须熟知以下信息：

- 报警和关断控制装置的类型

- 警报器和关断控制装置的位置
- 导致每一个关断控制装置起作用的条件
- 起动机前所需的复位程序

## 测试警报器和关断装置

警报装置必须正确运作，以便及时地警告操作员。关断有助于防止对发动机的损坏。在正常工作时不可能确定发动机保护装置是否处于良好的工作状态。必须模拟故障以便测试发动机保护装置。

### 注意

测试时，必须模拟不正常的工作条件。

必须正确地进行试验以防止发动机受到可能的损伤。

定期地测试发动机保护装置是否正常工作是推荐的保养内容。为防止损坏发动机，只能由授权的维修人员执行测试。

i03619085

## 控制仪表板

参照 OEM 材料获取关于安装的控制面板的信息。

## 发动机起动

i03619129

### 发动机起动前

i03619112

起动发动机前，先进行所需的日常保养和其他定期保养。详细资料请参考《操作和保养手册》，“保养周期表”。

- 为使发动机达到其最大使用寿命，起动发动机之前，请对发动机室内做彻底检查。查看以下项目：油泄漏，冷却液泄漏，松动的螺栓和过量脏物和/或油泥。清除堆积的过量脏物和油泥。对检查过程中发现的故障进行修理。
- 检查冷却系统软管是否有裂纹和松动的卡箍。
- 检查交流发电机和附属传动皮带是否有裂纹、断裂和其它损坏。
- 检查线路和线束是否连接松动，导线是否磨损或擦伤。
- 打开供油阀（如有配备）。
- 如果起动开关或控制装置上系有一个“不准操作”警告标签或类似的警告标签，切勿起动发动机或移动任何控制装置。
- 确保转动部件的周围无异物。
- 所有护罩必须到位。检查是否有损坏或丢失的护罩。修理任何损坏的护罩。更换损坏和/或丢失的护罩。
- 检查电缆，检查蓄电池是否有连接得当和是否有腐蚀的地方。
- 复位所有停机装置或报警部件（如有配备）。
- 检查发动机润滑油油位。保持机油油位在发动机机油油尺的“加 (ADD)”标记与“满 (FULL)”标记之间。
- 检查冷却液液位。观察集水箱（如有配备）中的冷却液液位。保持冷却液液位在集水箱上的“满 (FULL)”标记处。
- 如果发动机没有配备集水箱的话，应将冷却液油位保持在距加注口管底部 13 mm (0.5 inch) 之内。如果发动机配备目测表，保持冷却液液位在目测表内。
- 复位空气滤清器维护指示器。当黄膜片进入红色区或红色活塞锁止在可视位置时，要保养空气滤清器。
- 除去任何电负载。

### 寒冷天气起动

在温度低于 10 °C (50 °F) 的环境下起动发动机时，需要安装水套水加热器。水套水的温度应保持在 40 °C (104 °F)。

**注:** 禁止安装油底壳浸入式加热器。

可能需要额外的蓄电池容量来起动发动机。

请咨询您的珀金斯代理商以获取更多有关寒冷气候下可使用的起动辅助装置的信息资料。

i03619096

### 发动机起动



**警告**

发动机排气含有对人体有害的燃烧产物。必须在良好通风的场所起动和运转发动机，如果在封闭场所，要将废气排到外面去。

**注意**

初次启动新发动机或大修过的发动机和启动已经维修过的发动机时，要作好出现超速时的停机准备。这可以用关断发动机燃料供应和/或点火来完成。



**警告**

当发动机被起动时，进排气系统里残存的燃气可能被点燃。可能造成人身伤害和/或财产损失。

起动一台含未燃烧的燃气的发动机之前，从进排气系统清除这些未燃烧的燃气。参阅“起动发动机”有关清除未燃烧燃气的章节。

OEM 将提供该系统。详细资料请参阅 OEM 资料。

**注:** 使用“紧急停机 (EMERGENCY STOP)”按钮将一起关断燃料和点火。

如果起动开关或控制装置上系有一个“不准操作”警告标签或类似的警告标签，切勿起动发动机或移动任何控制装置。

在发动机起动前和起动时，确保不危及任何人。

按照本《操作和保养手册》，“发动机起动前”（操作部分）中所描述的步骤进行操作。



## 最终检查和首次发动机起动。

注: 燃气系统必须满足所有当地法规。

OEM 将提供该系统。详细资料请参阅 OEM 资料。

1. 发动机的起动和停机必须在无负载的情况下进行。
2. 用于起动和关闭散热器冷却的 CHP 燃气发动机的程序将由 OEM 根据每个单独发动机的安装来确定。
3. 让发动机以额定转速运转 10 分钟。
4. 检查发动机寻找机油系统和冷却系统的泄漏。
5. 使发动机停机以便检查发动机机油和发动机冷却液液位。
6. 在正常工作条件上运转发动机。检查仪表以了解发动机的状况。
7. 如果在两次尝试后发动机仍不能起动，关闭燃气供应并调查原因。

## 净化未燃烧的燃气

如下事件造成未燃烧的燃气残留在空气进气歧管和排气歧管：

- 紧急停机
- 发动机超速
- 试图起动发动机多次失败。

试图起动发动机多次失败后未燃烧的燃气将残留在空气进气系统和排气系统。在连续试图起动发动机过程中，增加到一定浓度的未燃烧的燃气可能被点燃。

执行下列程序以便清除未燃烧的燃气：

1. 将手动燃气切断阀转到关闭位置。
2. 关闭点火系统。将保险丝从点火系统拆除。
3. 将发动机控制开关转到起动(START)位置。对发动机盘车至少 6 秒。
4. 通过连接在步骤 2 断开的保险丝来点火。
5. 将手动燃气切断阀转到打开位置。
6. 起动发动机。参阅发动机起动程序并参阅 OEM 以便起动发动机。

## 发动机起动程序

注: 由于安装的 OEM 系统的区别，起动程序也各有不同。

1. 接收到信号。
  2. 检查燃气压力是否在限度中。如果燃气压力不正确，警报启动而且电气系统将关闭。如果燃气压力在限度中，进行下一步。
  3. 启动调速器。
  4. 启动起动器。
  5. 操作发动机 3 秒钟以便清洗系统。
  6. 启动燃气气门并启动点火机构。继续操作起动器。
1. 发动机起动后断开起动器。

注: 如果在最大盘车时间内发动机仍未起动，发动机将停机。

2. 发动机现在在运转。

## 发电机组控制仪表板的操作

有关特定的发电机组控制仪表盘操作的信息，请参考该发电机和控制仪表板的《操作和保养手册》。

## 自动起动



发动机在“自动(AUTOMATIC)”模式时，发动机能在任何时候起动。为了避免造成人身伤害，当发动机在“自动(AUTOMATIC)”模式时，一定要与发动机保持距离。

## 手动起动

有关控制机构的信息请参阅 OEM 以便手动起动发动机。

i03619140

## 用跨接起动电缆起动

不要使用跨接起动电缆来起动发动机。给蓄电池充电或更换蓄电池。参阅《操作和保养手册》，“蓄电池 - 更换”。

---

i03619141

## 发动机起动后

对于新安装的发动机或最近才重新修配的发动机，要小心监视发动机，以便检测出任何发动机性能的异常。

检查空气系统和液体系统中的泄漏。

# 发动机运行

i03619111

## 发动机运行

正确操作和保养是获得发动机最大使用寿命和经济性的关键因素。遵循本《操作和保养手册》中的说明，以便最大限度降低使用费用和延长发动机的使用寿命。

发动机运行时频繁观察仪表显示。定期在记录簿上记录仪表数据。把数据与发动机正常运行时的规格相比较。经常对比这些数据有助于觉察发动机的性能变化。

调查研究仪表读数的任何显著变化。监测发动机运行并在发现偏差时采取措施。

## 部分负荷和低负荷操作

在低负荷或低于满负荷的条件下长期操作会导致下列结果：

- 气缸积碳
- 爆震
- 功率损失
- 性能变坏
- 加速零部件的磨损
- 机油消耗量增加
- 缸孔磨光

# 发动机停机

i03619082

## 紧急停机

OEM 将提供该系统。

### 注意

紧急停机控制装置只用于紧急情况。切勿把紧急停机装置或控制装置用于正常的停机过程。

按紧急停机按钮可能造成未燃烧气体残留在空气进气管和排气管里。



## 警告

当发动机被启动时，进排气系统里残存的燃气可能被点燃。可能造成人身伤害和/或财产损失。

启动一台含未燃烧的燃气的发动机之前，从进排气系统清除这些未燃烧的燃气。参阅“启动发动机”有关清除未燃烧燃气的章节。

在发动机正常运转时，紧急停机按钮处于伸出 (OUT) 位置。按下紧急停机按钮。这样就关断了燃气供给和点火。该按钮被锁定时，发动机将不能启动。顺时针旋转该按钮，将其重置。弹簧加载的按钮会回到伸出 (OUT) 位置。

### 注意

不要使用这种方法来使发动机停机，除非发生紧急情况。连续不断地使用紧急停机可能引起某些发动机部件的损坏。紧急停机将使未燃烧的燃气遗留在燃烧室和排气系统中。如果发生紧急停机，在关断点火的情况下盘车5至10秒钟来排净系统中的燃气。

## 使发动机停机的一般程序

注: 由于能安装不同类型的 OEM 控制装置，廷吉的程序会有所不同。

1. 为了让发动机停机，关闭燃气气门。
2. 发动机停机后，关闭点火并关闭调速器。
3. 如果发生超速、关闭点火、燃气气门以及调速器。
4. 如果发生了其他发动机故障，关闭燃气气门。

## 手动停机程序

i03619127

为了手动让发动机停机，参阅 OEM 以获取更多信息。该程序取决于所安装的系统。

### 注意

发动机带负荷运行后立即停机会引起过热并加快发动机零部件的磨损。

在发动机停机以前，让发动机逐渐冷却下来。

i02614968

## 发动机停机后

- 检查发动机曲轴箱油位。将油位保持在机油尺“发动机停机 (ENGINE STOPPED)”侧的“添加 (ADD)”和“满 (FULL)”标记之间。
- 如有必要，进行小的调整。修理渗漏处并拧紧松动的螺栓。
- 记下工时表的读数。按本《操作和保养手册》，“保养周期表”(保养部分)中所述进行保养。

### 注意

只可使用本手册加注容量和建议部分中建议的防冻液/冷却液的混合液。不这样做会造成发动机损坏。

- 让发动机冷却下来。检查冷却液液位。
- 如果预计会出现结冻温度，要检查冷却液是否具有防冻防护。必须防止冷却系统在预期最低外部温度下结冻。如果必要，添加适当的冷却液/水混合液。
- 对所有被驱动的设备进行必需的定期保养。参阅被驱动设备原设备制造商提供的说明书。

## 保养部分

## 加注容量

i03619107

### 加注容量

### 润滑系统

发动机曲轴箱的再次加注容量反映了曲轴箱的近似容量或油槽与标准机油滤清器容量之和。对于辅助机油滤清器系统，需要另加机油。有关辅助机油滤清器的容量大小，请参阅 OEM 技术规格。有关油液推荐的更多信息，请参阅本《手册》，“保养部分”。

#### TRS 4006

表 8

TRS 4006 加注容量		
舱室或系统	升	夸脱
曲轴箱油槽 <sup>(1)</sup>	122.7	129.6
润滑系统总容量 <sup>(2)</sup>		

(1) 这些数值是曲轴箱集油槽的近似容量，其中包括工厂安装的标准机油滤清器的容量。安装了辅助机油滤清器的发动机将需要额外的机油。有关辅助机油滤清器的容量大小，请参阅 OEM 技术规格。

(2) 润滑系统总容量等于曲轴箱集油槽容量与工厂安装的机油滤清器及润滑系统加装的其它滤清器的容量之和。在本行中填入润滑系统总容量值。

#### TRS 4008

表 9

TRS 4008 加注容量		
舱室或系统	升	夸脱
曲轴箱油槽 <sup>(1)</sup>	166.6	176
润滑系统总容量 <sup>(2)</sup>		

(1) 这些数值是曲轴箱集油槽的近似容量，其中包括工厂安装的标准机油滤清器的容量。安装了辅助机油滤清器的发动机将需要额外的机油。有关辅助机油滤清器的容量大小，请参阅 OEM 技术规格。

(2) 润滑系统总容量等于曲轴箱集油槽容量与工厂安装的机油滤清器及润滑系统加装的其它滤清器的容量之和。在本行中填入润滑系统总容量值。

### 冷却系统

为了正确保养冷却系统，必须知道冷却系统总容量。近似容量适用于发动机冷却系统。外部系统容量将随应用的不同而变化。有关外部系统的容量，请查阅原始设备制造商 (OEM) 的规格。确定整个冷却系统所需的冷却液和防冻液容量时将需要此容量信息。

#### TRS 4006

表 10

TRS 4006 加注容量		
舱室或系统	升	夸脱
仅适用于发动机缸体	36	42.3
外部系统 (原始设备制造商配备) <sup>(1)</sup>		
冷却系统总容量 <sup>(2)</sup>		

(1) 外部系统包括一个散热器或一个带有下列部件的膨胀箱：热交换器和管道。请参阅 OEM 规格。在本行中填入外部系统容量值。

(2) 冷却系统总容量等于发动机容量与外部系统容量之和。在本行中填入冷却系统总容量值。

#### TRS 4008

表 11

TRS 4008 加注容量		
舱室或系统	升	夸脱
仅适用于发动机缸体	48	64.4
外部系统 (原始设备制造商配备) <sup>(1)</sup>		
冷却系统总容量 <sup>(2)</sup>		

(1) 外部系统包括一个散热器或一个带有下列部件的膨胀箱：热交换器和管道。请参阅 OEM 规格。在本行中填入外部系统容量值。

(2) 冷却系统总容量等于发动机容量与外部系统容量之和。在本行中填入冷却系统总容量值。

i03619144

## 油液建议

### 通用润滑剂信息

#### 发动机机油

由于油液规格要求的变化，对于某个应用的发动机机油推荐可能改变。请参阅 Perkins Engines Stafford 以获取最新信息。

不允许使用多级油液。

## 建议

用天然气操作的发动机应当用具有重量的标称灰份值0.5%的机油润滑。总基数必须在5和7之间。下列SAE40单级发动机机油遵循：

- Mobil Pegasus 705
- Texaco/Caltex Geotex LA
- Q8 Mahler MA
- Castrol Duratec L
- Mobil Pegasus HPC40的换油周期最长为2000小时。使用定期油样分析以便确定换油周期。
- Mobil Pegasus 805
- BP Energas NGL
- Shell Mysella LA
- Total Nateria MH40
- Chevron HPLX 低灰份
- Chevron/Caltex HDAX 0% 和 0.5% 硫酸盐灰分。该机油具有比所推荐的最低值更低的总碱值。这种添加剂能带来同样的性能。
- 任何机油的机油更换周期必须经Perkins Engines Stafford许可。
- 使用填埋燃气工作的发电机必须使用当前由Perkins Engines Stafford推荐的机油。这些机油具有更高的灰份值。

## 机油分析

机油分析可使预防性维护保养程序更加完善。

机油分析是一种诊断工具，可用于确定机油性能和部件磨损率。可以通过机油分析来识别和测量是否有污染。机油分析包括以下测试：

- 磨损率分析检测发动机金属的磨损。分析机油中的磨损金属量和磨损金属的类别。分析机油中发动机金属磨损率的增加和机油中发动机金属磨损量同样重要。
- 进行测试以便检测机油的水、乙二醇或燃油等杂质。
- 机油状况分析确定机油的润滑性能的降低情况。红外线分析用来把旧机油油样的性能与新机油的性能相比较。该分析使技术人员能够确定使用过程中机油性能的退化量。该分析也使技术人员在整个换油周期内依照规格确认机油的性能。

## 燃油规格

新发动机应使用满足英国天然气规格清洁天然气来操作。参阅Perkins Engines Stafford以便使用不同规格的燃气。

## 冷却系统规格

### 冷却液概述

#### 注意

切勿向过热的发动机中添加冷却液。发动机可能因此而损坏。应首先使发动机冷却。

#### 注意

如果发动机贮存在或装运到低于结冻温度的区域，冷却系统必须在最低外界温度下受到保护，或者完全放掉以防止损坏。

#### 注意

为了妥当地防冻和防沸腾，要常常检查冷却液的比重。

基于以下原因，应清洁冷却系统：

- 冷却系统受到污染
- 发动机过热
- 冷却液起泡

#### 注意

切勿在冷却系统中未装水温调节器的情况下运行发动机。水温调节器帮助保持发动机冷却液处于正确的工作温度。未装水温调节器时，冷却系统可能逐渐会产生故障。

许多发动机故障与冷却系统有关。以下问题与冷却系统故障有关：过热，水泵的渗漏和散热器或热交换器堵塞。

这些故障可以通过正确的冷却系统保养来加以避免。冷却系统保养与燃油系统和润滑系统的保养一样重要。冷却液的质量和燃油和润滑油的质量一样重要。

冷却液通常由三种成份组成：水，添加剂和乙二醇。

## 水

水在冷却系统中被用来传递热量。

**建议在冷却系统中使用蒸馏水或去离子水。**

不要在冷却系统中使用以下类型的水：硬水，用盐调理过的软化水和海水。

有关水质分析，请咨询以下渠道之一：

- 
- 当地自来水公司
  - 农业代理办
  - 独立实验室

### 冷却液建议

在冷却系统中使用 50% 的乙二醇和 50% 的清洁软水。在冷却系统中使用 50% 的丙二醇和 50% 的清洁软水。在冷却系统中还使用抑制剂。

对于在超过 10 °C (50 °F) 温度下工作的冷却系统，使用 21825735 动力零配件抑制剂。冷却系统必须使用清洁软水。

21825735 动力零配件抑制剂 可用于使用热电联产的系统。

请参阅 Perkins Engines Stafford 以获取您的冷却系统正确的冷却液信息。不正确的冷却液会毁坏冷却系统。

i03619147

## 保养周期表

### 需要时即进行的保养

蓄电池 - 更换 .....	34
冷却系统冷却液 - 更换 .....	35
发动机空气预滤器 - 清洁 .....	40
发动机机油 - 更换 .....	42
发动机机油滤清器(辅助) - 更换 .....	43
发动机机油滤清器 - 更换 .....	43
燃气过滤系统 - 保养 .....	48
点火系统正时 - 检查/调整 .....	50
大修(在机架上) .....	51
大修(整体) .....	52
大修(顶端) .....	53
大修考虑事项 .....	53
散热器 - 清洁 .....	54
水温调节器 - 更换 .....	55

### 每天的保养

交流发电机和风扇带 - 检查 .....	33
控制仪表盘 - 检查 .....	35
冷却系统冷却液液位 - 检查 .....	37
被驱动设备 - 检查/更换/润滑 .....	39
发动机空气滤清器保养指示器 - 检查 .....	40
发动机机油油位 - 检查 .....	44
发动机保护装置 - 检查 .....	45
排气管道 - 检查 .....	47
燃料系统燃料滤清器压差 - 检查 .....	48
软管和卡箍 - 检查/更换 .....	48
围绕检查 .....	54

### 初次100工作小时

交流发电机皮带轮 - 检查 .....	34
风扇驱动皮带轮 - 检查 .....	47

### 每250个工作小时的保养

发动机机油油样 - 采样 .....	44
--------------------	----

### 初次500工作小时

发动机机油 - 更换 .....	42
发动机机油滤清器(辅助) - 更换 .....	43
发动机机油滤清器 - 更换 .....	43
发动机气门间隙和桥臂 - 调整 .....	46
点火系统火花塞 - 检查/调整/更换 .....	49

### 每500个工作小时的保养

交流发电机和风扇皮带 - 更换 .....	33
蓄电池电解液液位 - 检查 .....	35
发动机空气滤清器滤芯 - 更换 .....	39

### 最初的 1000 工作小时或 1 年

曲轴减振器 - 检查 .....	38
------------------	----

### 每1000工作小时

发动机 - 清洁 .....	39
----------------	----

### 每1000个工作小时或 1 年

曲轴减振器 - 检查 .....	38
------------------	----

### 每2000工作小时

交流发电机 - 检查 .....	33
发动机曲轴箱呼吸器 - 清洗 .....	40
发动机机油 - 更换 .....	42
发动机机油滤清器(辅助) - 更换 .....	43
发动机机油滤清器 - 更换 .....	43
发动机气门间隙和桥臂 - 调整 .....	46
点火系统火花塞 - 检查/调整/更换 .....	49

### 每年的保养

空燃混合器空燃比 - 检查/调整 .....	35
发动机转速/正时传感器 - 清洁/检查 .....	45

### 每4000工作小时

气缸 - 检查 .....	38
被驱动设备 - 检查 .....	38
燃气压力调节器 - 检查 .....	48
点火系统正时 - 检查/调整 .....	50
空气进气系统 - 检查 .....	51

### 每5000工作小时

蓄电池电解液液位 - 检查 .....	35
---------------------	----

### 每 7500 个工作小时

水泵 - 检查 .....	55
---------------	----

### 每8000工作小时

冷却系统冷却液 - 测试/添加 .....	37
-----------------------	----

### 每 8000 个工时数或 1 年

发动机底架 - 检查 .....	42
------------------	----

### 每 16 000 个工时数或 6 年

涡轮增压器 - 检查 .....	54
------------------	----



i03018729

## 充电发电机 - 检查

珀金斯建议定期检查交流发电机。检查交流发电机接头是否松动以及蓄电池是否正常充电。在发动机运转过程中，检查电流表（如有配备），以确保蓄电池和/或电气系统正常的工作性能。根据需要进行修理。

检查交流发电机和蓄电池充电是否正常工作。如果蓄电池充电正常，电流表读数应该几乎为零。所有蓄电池都应保持充电状态。蓄电池应保暖，因为温度会影响盘车功率。如果蓄电池太冷，蓄电池将无法盘机。当发动机长时间不运转或只是短时间运转时，蓄电池可能未充足电。充电低的蓄电池比充足电的蓄电池更容易冻结。

i03619103

## 交流发电机和风扇带 - 检查

为使发动机性能最大化，检查传动皮带是否磨损和断裂。更换损坏或磨损的皮带。

参阅《本手册》，“发电机和风扇皮带 - 更换”。

i03619114

## 交流发电机和风扇皮带 - 更换

### 交流发电机

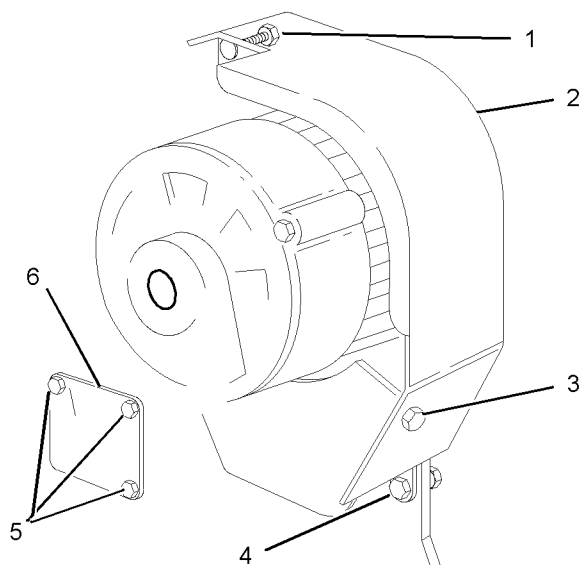


图 19  
典型示例

g01222905

1. 拆下紧固件 (5) 和标牌 (6)。拆下紧固件 (3) 同时也拆下紧固件 (1 和 4)。
2. 拆除护罩 (2)。
3. 松开紧固件 (8) 并松开紧固件 (9) 以便拆下皮带。
4. 安装新皮带和紧固件 (9)。

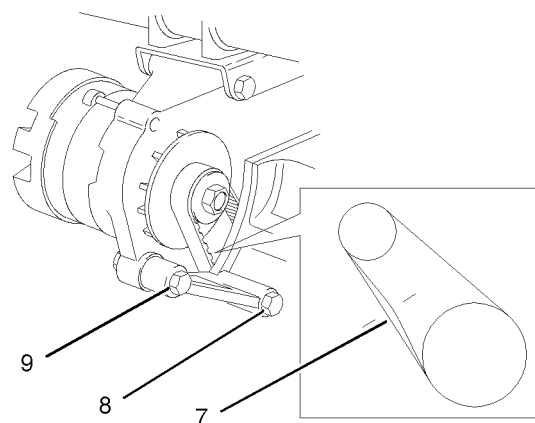


图 20

g01222934

典型示例

5. 张紧皮带。在两个皮带轮 (7) 之间施加 15.6 N (3.5 lb) 的压力。皮带的正确挠度为 1.5 mm (0.0591 inch)。将紧固件 (8 和 9) 拧紧。
6. 安装护罩并将所有紧固件拧紧。

## 风扇驱动皮带

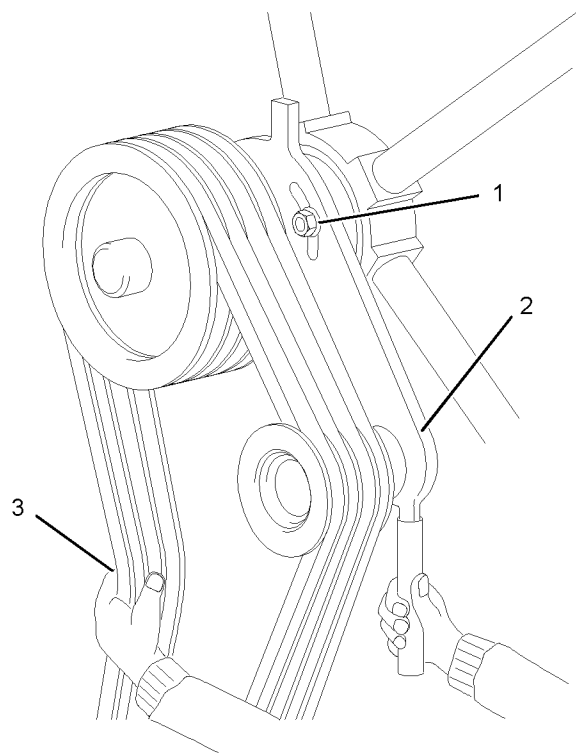


图 21  
典型示例  
g01222953

1. 取下护板。
2. 松开紧固件 (1) 并释放皮带张紧装置 (2)。拆下皮带。
3. 安装新皮带。调节皮带张紧装置以便皮带拥有正确的张紧度。

注: 成套更换皮带。

4. 将紧固件 (1) 拧紧。确保皮带的挠度正确。
5. 向两个皮带轮 (3) 之间施加手压。皮带的正确挠度为 12.5 mm (0.4921 inch)。
6. 安装护罩并拧紧所有的紧固件。

i03619128

## 交流发电机皮带轮 - 检查

1. 隔离发动机供电。

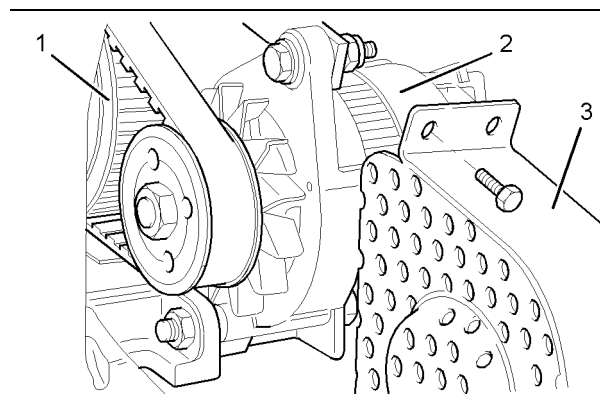


图 22  
典型示例  
g01237956

2. 拆下防护罩 (3)，以接触到交流发电机 (2) 的驱动皮带轮 (1)。

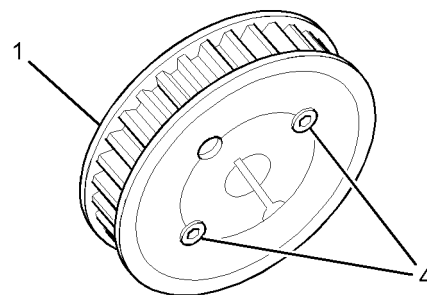


图 23  
典型示例  
g01233693

3. 将定位螺钉 (4) 拧紧至扭矩为 20 N·m (15 lb ft)。
4. 安装防护罩 (3)。
5. 恢复发动机的供电。

i03619065

## 蓄电池 - 更换



**警告**

蓄电池释放出可能会爆炸的可燃气体。火花可能引起此可燃气体被点燃。由此可能导致人身伤亡。

确保置于密闭处的蓄电池的适当通风。遵循正确程序以便帮助防止在蓄电池周围产生电弧和/或火花。在维护蓄电池时不要吸烟。

1. 参看 OEM 查阅如何将发动机切换到 停机位置的指令。
2. 关掉所有蓄电池充电器。断开所有蓄电池充电器。
3. 用负极“-”电缆把蓄电池的负极“-”端子与起动马达的负极“-”端子连接起来。确保首先断开蓄电池的负“-”极端子。
4. 正“+”极电缆把蓄电池的正“+”极接线柱与起动马达的正“+”极接线端子连接起来。从蓄电池的正“+”极接线柱断开电缆。

注: 一定要回收蓄电池。决不要弃置蓄电池。把废旧蓄电池送到适当的回收工厂进行处置。

5. 拆下废旧蓄电池。
6. 确保所有蓄电池接头清洁且没有腐蚀。
7. 安装新蓄电池。

注: 安装电缆之前, 确保发动机起动开关在停机(OFF)位置。

8. 把来自起动马达的电缆连接到蓄电池的正“+”接线柱。
9. 将蓄电池负极“-”电缆连接到蓄电池负极“-”端子上。

i03546294

## 蓄电池电解液液位 - 检查

当发动机长时间不运转或只是短时间运转时, 蓄电池可能未充足电。确保蓄电池充足电以防止蓄电池冻结。如果蓄电池经正确充电, 发动机运转时电流表读数应快接近零位。



**警告**

所有铅酸蓄电池含有硫酸, 硫酸能烧蚀皮肤和腐蚀衣服。对蓄电池作业或在其附近工作时, 必须戴防护面罩和穿防护服。

1. 拆下加注口盖。蓄电池的电解液位保持在蓄电池的“满 (FULL)”标记位置。

如果需要加水, 应使用蒸馏水。如果没有蒸馏水, 可使用低矿物质的清水。不要使用人工软化水。

2. 使用适当的蓄电池测试仪检查电解液的情况。
3. 安装盖。

4. 保持蓄电池清洁。

用下面的清洁剂清洗蓄电池壳:

- 0.1 kg (0.2 lb) 洗涤碱或碳酸氢钠和 1 L (1 qt) 清水的溶液
- 0.1 kg (0.11 lb) 氨和 1 L (1 qt) 清水的溶液

用清水彻底冲洗蓄电池壳。

i03619099

## 空燃混合器空燃比 - 检查/调整

如果空燃比对使用的燃气和运行工况来说不适当, 发动机可能会出现故障。涡轮增压器、气门和其他部件的使用寿命可能降低。

确保空燃混合器调整正确, 以使空燃比正确无误。

i03619119

## 控制仪表盘 - 检查

检查仪表盘的情况。如果部件损坏, 确保部件得到维修或更换。确保电子显示装置(如有配备)工作正常。检查导线状况是否良好。确保导线连接牢固可靠。

详细资料请参阅 OEM 资料。

i03619133

## 冷却系统冷却液 - 更换

参看 OEM 资料以获取关于热电联产发动机的信息。

## 排放

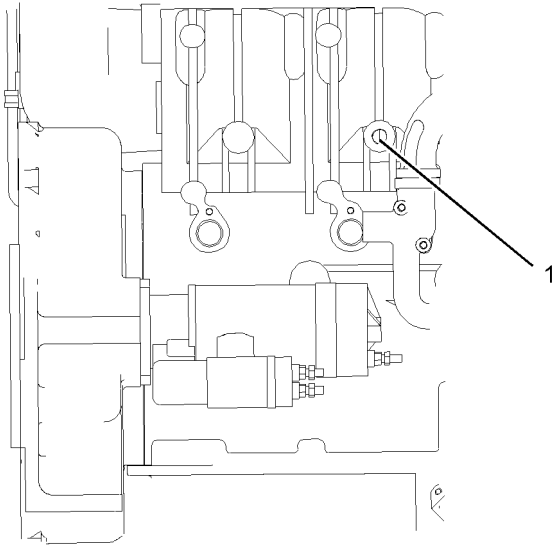


图 24  
典型示例

1. 发动机停机，使发动机冷却下来。缓慢地松开冷却系统加注口盖，以释放掉所有压力。拆下冷却系统加注口盖。
2. 打开排放旋塞或从散热器上拆下排放螺塞。
3. 打开排放旋塞或从发动机上拆下排放螺塞 (1)。

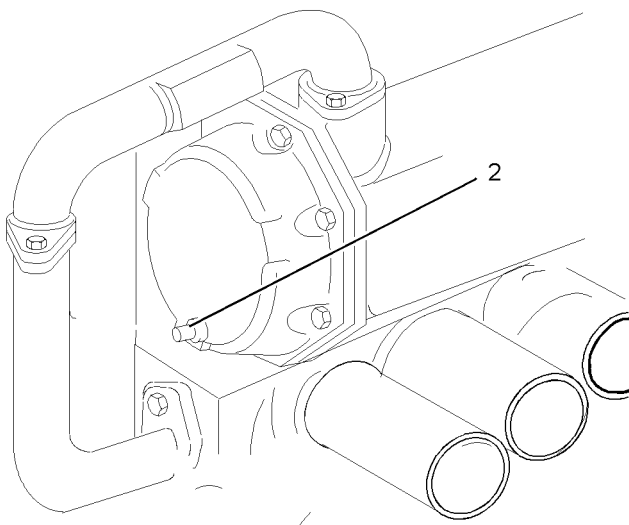


图 25  
典型示例

4. 打开发动机机油冷却器上的排放旋塞 (2)。
5. 如果配备，打开排放旋塞或从冷却器上拆下排放螺塞 (4)。

让系统排空。

## 加注

参看 OEM 资料以获取关于热电联产发动机的信息。

1. 关闭排放旋塞或在发动机上安装排放螺塞。关闭排放旋塞或在散热器上安装排放螺塞。关闭发动机机油冷却器上的排放旋塞。如果配备，关闭排放旋塞并在冷却器中安装排放螺塞 (4)。

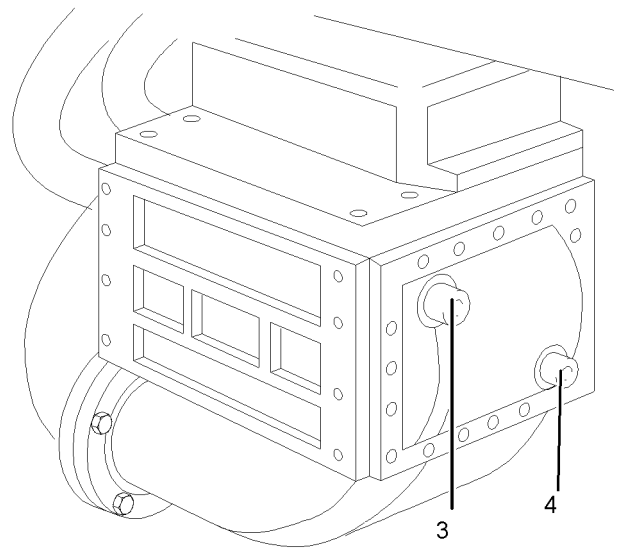


图 26  
典型示例

**注:** 必须慢慢加注冷却系统。请参阅 Perkins engines Stafford 以获取更多信息。

2. 如配备，松开通风孔螺钉 (3)。加注冷却系统，直到从通风孔螺钉流出的冷却液中不再有空气。
3. 停止加注冷却系统。拧紧通风孔螺钉。检查冷却液液位是否在距加注管底部 25 mm (1.0 inch) 以内。
4. 安装冷却系统加注口盖。
5. 起动发动机。运转发动机知道发动机在正确的工作温度。检查冷却系统是否渗漏。
6. 发动机停机，使发动机冷却下来。缓慢地松开冷却系统加注口盖，以释放掉所有压力。拆下冷却系统加注口盖。检查冷却液液位是否正确。如有必要则添加更多冷却液。参阅《本手册》，“冷却系统冷却液液位检查”。
7. 为了检查冷却液的比重，参阅《本手册》，“冷却液系统冷却液 - 测试/添加”。

i03619126

## 冷却系统冷却液 - 测试/添加

### 检查冷却液的比重。

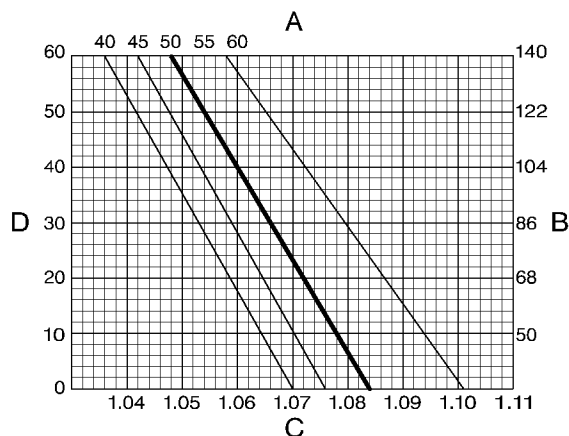


图 27

g00997964

比重图

- A = 防冻液占容量的百分比
- B = 混合液的华氏温度 (°F)
- C = 比重
- D = 溶液的 (摄氏) 温度 °C

必须用下面步骤测量包含防冻剂的冷却液。

1. 运转发动机直到冷却液的温度打开节温器。持续运转发动机，直到冷却液在整个冷却系统中得到循环。
2. 使发动机停机。
3. 让发动机冷却直到温度低于 60 °C (140 °F)。



### 警告

加压的系统：热的冷却液能造成严重的烫伤。在发动机停机，等待冷却系统部件冷却下来后再打开冷却系统加注口盖。缓慢松开冷却系统加注口盖，以释放掉所有压力。

4. 拆下冷却系统的加注口盖。
5. 从冷却系统中排放部分冷却液到适当的容器中。
6. 使用特殊的比重计来检查冷却液的温度和比重，并遵循制造商的指令。

注：如果没有用于冷却液的专用比重计，则在防冻剂混合液中放置一个比重计和一个单独的温度计并检查两个仪器的读数。将读数与图 27 中的数据进行比较。

注：如果需要，向系统加注或重新加注具有正确强度的预先混合的冷却液。具有 50% 浓度的珀金斯 POWERPART 防冻剂可提供直到 -35 °C (-31 °F) 的防霜冻保护。该溶液还能提供锈蚀保护。当在冷却回路中有铝制部件时这尤其重要。

7. 如果需要，调整混合物的强度。

i03619075

## 冷却系统冷却液液位 - 检查



### 警告

加压的系统：热的冷却液能造成严重的烫伤。在发动机停机，等待冷却系统部件冷却下来后再打开冷却系统加注口盖。缓慢松开冷却系统加注口盖，以释放掉所有压力。

参看 OEM 资料以获取关于热电联产发动机的信息。

发动机停机并冷却后检查冷却液液位。

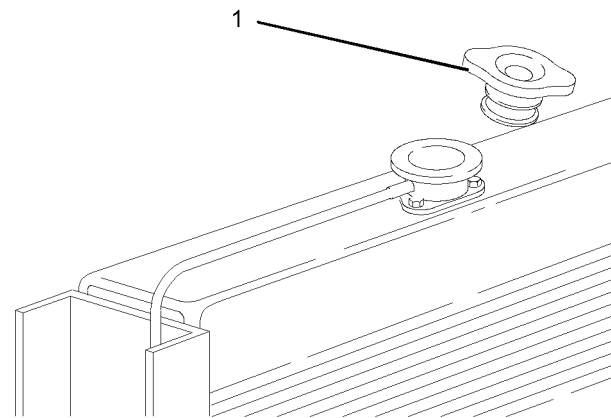


图 28

g01228685

典型示例

1. 缓慢拆下冷却系统加注口盖 (1) 或 (2)，以释放压力。

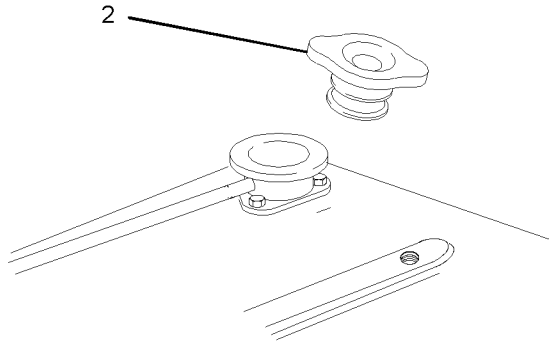


图 29  
典型示例

g01229602

2. 将冷却液液位保持在距加注管底部 25mm (1.0 inch) 以内。
3. 清洁冷却系统加注口盖，检查垫片。如果密封垫损坏，弃置旧的加注口盖，安装新的加注口盖。如果垫片没有损害，使用适当的加压泵来加压测试加注口盖。正确压力压印在加注口盖的正面。如果加注口盖无法保持正确的压力，安装新的加注口盖。

i03619115

## 曲轴减振器 - 检查

曲轴减振器限制了曲轴的扭振。粘滞减振器具有位于液体加注壳体中的配重。

曲轴减振器损坏或曲轴减振器出现故障会增加扭振。这会损坏曲轴或其它发动机零部件。老化的减振器会在转速范围内的变化不定的转速点引起齿轮系噪声过大。

减振器发热可能是由于过度扭振造成的。运行期间，监测减振器的温度。

**注:** 如果使用红外线温度计监测减振器的温度，要在相似的载荷和转速工况下使用该温度计。保持数据的记录。如果温度开始升高，缩短减振器的检验周期。

如果减振器温度达到 100 °C (212 °F)，去请与您的珀金斯代理商联系。

检查减振器是否有凹陷、裂纹或液体渗漏的迹象。

如果发现油液泄漏，更换减振器。减振器中的液体为硅酮。硅树脂具有下列特性：透明，粘滞，光滑和胶粘。

可基于以下原因，检查减振器并更换减振器。

- 减振器有压痕、破裂或渗漏。
- 减振器上的油漆因受热而变色。
- 发动机曾发生因曲轴断裂而引起的故障。
- 齿轮传动系有并非因缺少机油而造成的大量磨损。

i03619091

## 气缸 - 检查

使用管道内孔探测镜来检查气缸。此检查将提供发动机内部状况的信息。

推荐带有能上下扳动的镜头的管道内孔探测镜。这种管道内孔探测镜提供燃烧室和缸盖底部的清晰图像。也建议进行照片或录象存档。请咨询您的珀金斯代理商以获取有关可用的管道内孔探测镜的信息资料。

进行此程序时，先将管道内孔探测镜通过火花塞开口插入气缸内。使用管道内孔探测镜检查以下情况：

- 气门磨损
- 气门座上的积碳
- 气门阀面上的积碳
- 气缸壁磨光情况
- 气缸壁的刮擦情况
- 在活塞冲程上限以上的气缸壁上的积碳

**注:** 如果您使用管道内孔探测镜，请注意放大效应。细小刮痕和标记可能会带来误解。可能因此而导致不必要的保养。

i03619135

## 被驱动设备 - 检查

为最大限度减少轴承问题和降低发动机曲轴和被驱动设备的振动，必须保持发动机和被驱动设备之间的具有正确的同轴度。

按照以下制造商提供的说明来检查同轴度：

- 联轴器的原始设备制造商(OEM)

- 被驱动设备的原始设备制造商(OEM)

i03619076

## 被驱动设备-检查/更换/润滑

运行过程中，观察被驱动设备。查看以下项目：

- 不正常的噪音和振动
- 松动的接头
- 损坏的零件

实施所有驱动设备的原始设备制造商(OEM)推荐的保养。有关以下各项的维护说明，请参考驱动设备原始设备制造商(OEM)的资料。

- 检查
- 润滑脂和润滑油要求
- 调整的规格
- 部件的更换
- 通风的要求

i03619078

## 发动机 - 清洁



**警告**

**警告：高电压能造成人身伤害或死亡。**

湿气可能产生导电回路。

确保设备在脱机状态(脱开公用电网或其它发电设备)，并被锁定和挂系“不准操作(DO NOT OPERATE)”标签。

### 注意

水或冷凝水可能导致发电机部件的损坏。保护所有电气部件以防暴露于水。

清洁的发动机有以下好处：

- 容易检查到油液渗漏的地方
- 最大的热传递特性
- 保养方便

i03619142

## 发动机空气滤清器滤芯 - 更换

### 注意

未安装空气滤清器滤芯切勿运转发动机。空气滤清器滤芯损坏时也决不能运转发动机。不要使用褶皱纸、垫圈或密封件损坏的滤芯。污物进入发动机会造成发动机零部件的早期磨损和损坏。空气滤清器滤芯有助于防止空气中的碎屑进入进气口。

### 注意

在发动机运转时切勿保养空气滤清器滤芯，因为这样会使污物进入发动机。

如果触发了保养指示灯，请更新空气滤清器滤芯。获取更多信息，请参阅《本手册》，“发动机空气滤清器保养指示灯 - 检查”。

在进行空气滤清器的保养之前，请先清洁预滤器。要获取更多信息，请参阅《》，“发动机空气粗滤器 - 检查/清洁”。

作业条件可能要求更频繁地保养空气滤清器。

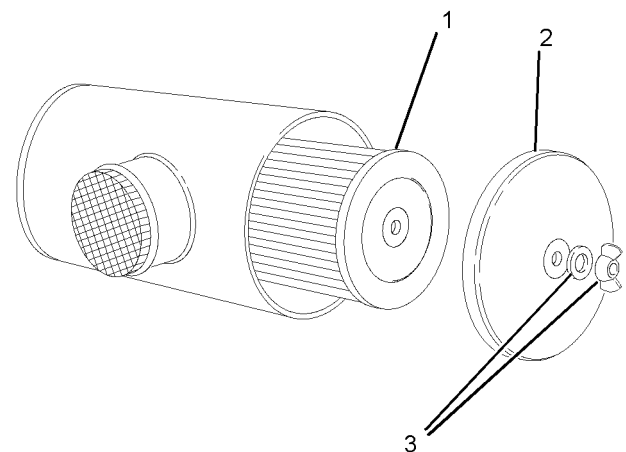


图 30  
典型示例

g01223389

1. 卸下蝶形螺母和垫圈(3)。取下盖子(2)。
2. 拆下旧滤芯(1)。在安全的地方处置排放出的液体。

**注:** 确保污垢不能进入空气滤清器组件。

3. 将新的滤芯安装到空气滤清器组件中。安装盖(2)并安装垫圈和蝶形螺母(3)。拧紧蝶形螺母。

i03619134

## 发动机空气滤清器保养指示器 - 检查

某些发动机可能装有与此不同的保养指示灯。

某些发动机配备进气压力差压表。进气压力差压表显示在空气滤清器滤芯之前和之后测量的压力之差。空气滤清器滤芯变得肮脏时，压差上升。如果您的发动机配备了不同种类的保养指示器，遵循 OEM 的建议，以便维护空气滤清器的保养指示器。

空气滤清器保养指示器可能装在空气滤清器上或在较远的地方。

观察保养指示器。

如果指示灯是由于下列事件触发的，更换空气滤清器滤芯。

- 红色柱塞锁定在可见位置。

### 测试保养指示灯

保养指示灯是重要装置。

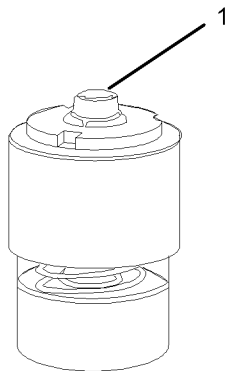


图 31

g01223729

典型保养指示灯

要重置保养指示灯，必须按下按钮 (1)。

如果保养指示灯不易重置，应予以更换。

如有必要，在严重多尘的环境下，保养指示灯可能需要频繁更换。

i03619072

## 发动机空气预滤器-清洁

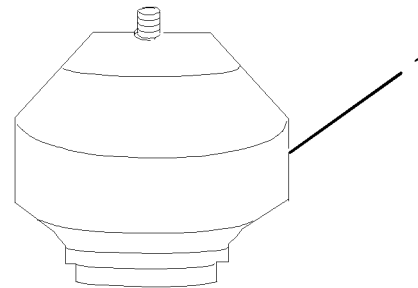


图 32

g01224873

典型示例

当在空气滤清器组件中安装新滤芯时必须更换预滤器 (1)。

1. 从空气滤清器组件中拆下并清洗预滤器。
- 注: 确保污垢不能进入空气滤清器组件。
2. 确保接触面的清洁和干燥。安装粗滤器。

i03619105

## 发动机曲轴箱呼吸器 - 清洗

### 打开呼吸器

1. 确保断开发机电源。
2. 拆下蝶形螺母 (1) 和端盖 (2)。



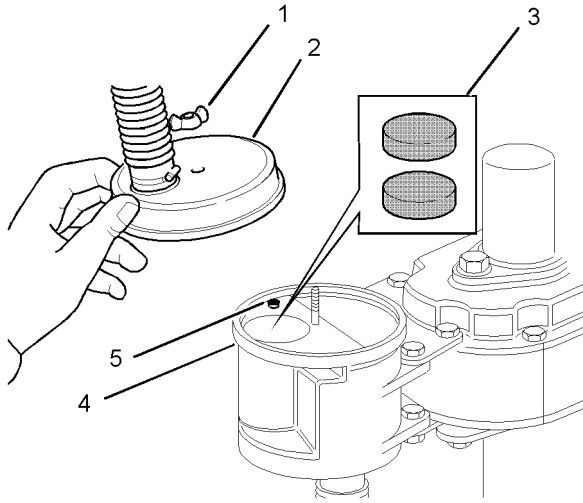


图 33  
典型示例

g01224945

3. 从呼吸器机身 (4) 上拆下滤清器滤芯 (3)。
4. 使用适当的清洁液，清洁滤清器滤芯 (3) 并使滤清器滤芯干燥。检查滤清器滤芯是否损坏或老化。如有必要，更换滤清器滤芯。
5. 清洁呼吸器盖和机身。
6. 将滤清器滤芯 (3) 安装到呼吸器机身 (4) 上。
7. 确保端盖 (2) 中的油封没有损坏。必要时，更换密封件。
8. 将端盖 (2) 与销钉 (5) 对齐。将端盖安装到呼吸器机身 (4) 上。
9. 安装蝶形螺母 (1)。拧紧蝶形螺母。
10. 将电源连接到发动机。运转发动机，检查渗漏。

## 关闭呼吸器系统

确保断开发机电源。

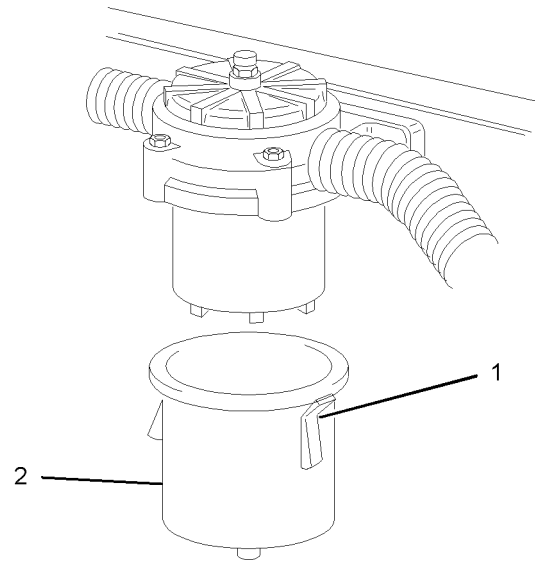


图 34  
典型示例

g01224943

1. 释放 4 个夹具 (1)。拆卸滤杯 (2) 并拆卸旧的滤清器滤芯。根据当地法规弃置旧的滤清器滤芯。
- 注: 通过向下拉滤芯来拆卸滤芯。
2. 确保密封件 (3) 已安装到滤芯 (4) 上。

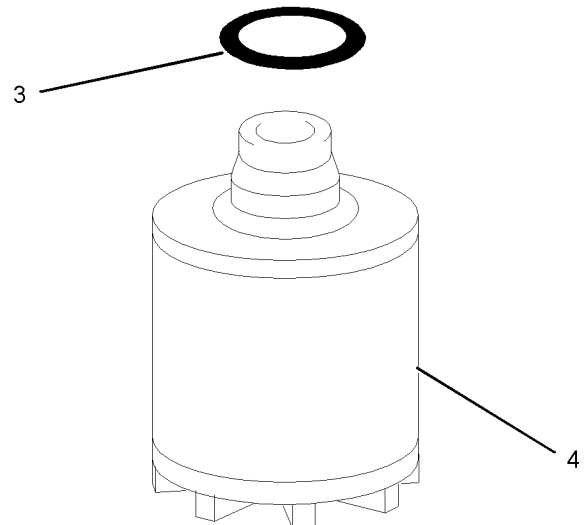


图 35  
典型示例

g01235923

3. 安装新滤清器滤芯。对准夹具 (1)。安装油杯 (2)。

将电源连接到发动机。运转发动机，检查渗漏。

i03619137

## 发动机底架-检查

发动机和被驱动设备不对中会造成重大损害。过份的振动能引起不对中。发动机和被驱动设备的过份振动是由下列情况引起的：

- 安装不正确
- 螺栓松动
- 隔振器老化

确保安装螺栓被拧紧到正确的扭矩值。

确保隔振器免于接触到机油和污物。检验隔振器有无老化。确保隔离器的螺栓已拧紧至正确的扭矩。

更换已老化的任何隔振器。更多有关信息资料，请参阅隔振器的原始设备制造商(OEM)提供的资料。

i03619069

## 发动机机油 - 更换

注: 进行保养之前，请先参阅《操作和保养手册》，“发动机油样 - 获取”。

发动机冷却时，请勿排放发动机润滑油。因为发动机润滑油冷却后，悬浮的废物颗粒会沉淀在油底壳底部。废物颗粒不会随冷油排放而被排除。发动机停止时，排放油底壳。当机油仍是热时排放油底壳。这种放油方法可使悬浮在机油中的废物微粒正常排放。

不按该推荐程序进行操作会造成废物颗粒随新机油在发动机润滑系统中再循环。

确保将使用的容器大得足以收集废油。

1. 卸下排放螺塞和密封垫圈(1)。放掉机油。
2. 必要时，更换密封垫圈。安装排放螺塞。将螺塞拧紧至扭矩为 68 N·m (50 lb ft)。

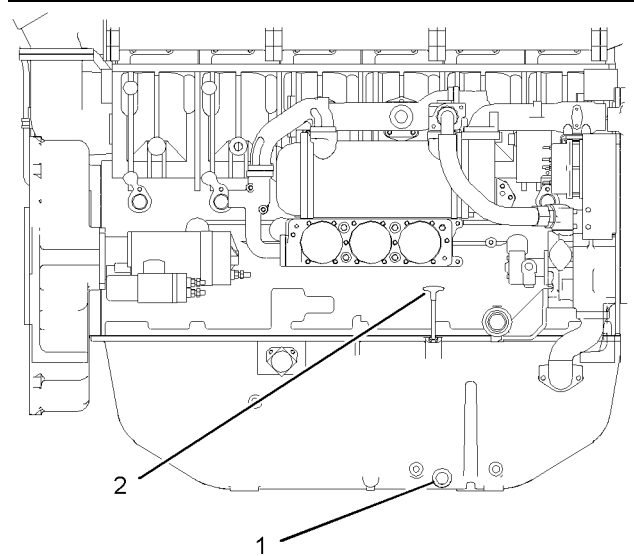


图 36

g01231597

典型示例

3. 更换发动机机油滤清器。
4. 参看《本手册》，“发动机机油滤清器 - 更换或辅助发动机机油滤清器 - 更换”以便更换发动机机油滤清器。

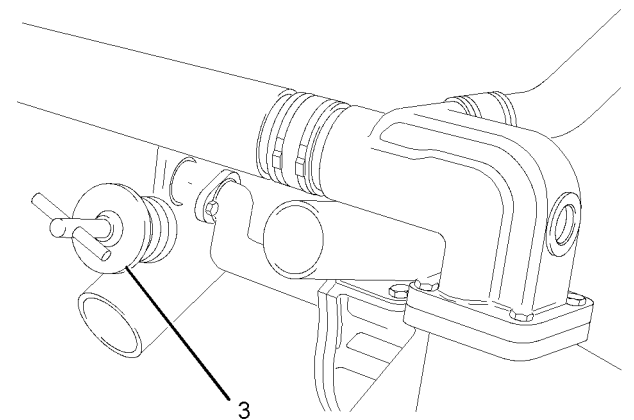


图 37

g01231267

典型示例

5. 取下加注口盖(3)。将所需量的发动机机油加注到发动机。
6. 检查油表(油尺)(2)。确保发动机油在正确的刻度。

7. 运转发动机并检查发动机是否有油液泄漏。使发动机停机。检查发动机机油油位。如有必要则添加发动机机油。参看《本手册》，“发动机油位 - 检查”。

i03546295

## 发动机机油滤清器(辅助) - 更换

注: 进行保养之前, 请先参阅《操作和保养手册》, “发动机油样 - 获取”。

### 在发动机保持运转时更换滤清器



**警告**

热油和热的部件可能会导致人员受伤。不要让热的油和部件接触皮肤。

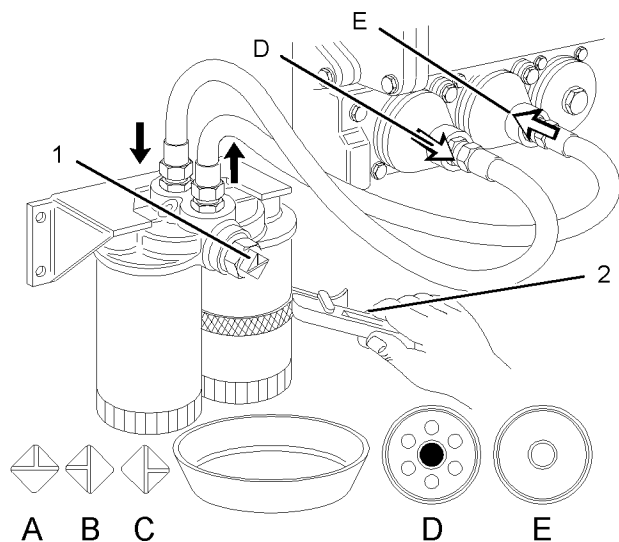


图 38  
典型实例

g01233078

换向阀 (1) 有三个位置。

- (A) 机油流量同时靠近两个机油滤清器。
- (B) 机油流量靠近左侧机油滤清器。
- (C) 机油流量靠近右侧机油滤清器。

1. 将换向阀旋转至位置 B。使用合适的工具 (2) 拆下右侧机油滤清器。

注: 机油流动方向 (D 和 E)。

2. 确保壳体上的密封面干净。给新机油滤清器加注清洁的发动机机油。安装新机油滤清器滤芯。将换向阀旋转至位置 A。检查机油渗漏。
3. 将换向阀旋转至位置 C。使用合适的工具拆下左侧机油滤清器。
4. 确保壳体上的密封面干净。给新机油滤清器加注清洁的发动机机油。安装新机油滤清器滤芯。只用手力安装机油滤清器。将换向阀旋转至位置 A。检查机油渗漏。
5. 清除所有溢出的发动机机油。

i03619139

## 发动机机油滤清器 - 更换

注: 进行保养之前, 请先参阅《操作和保养手册》, “发动机油样 - 获取”。

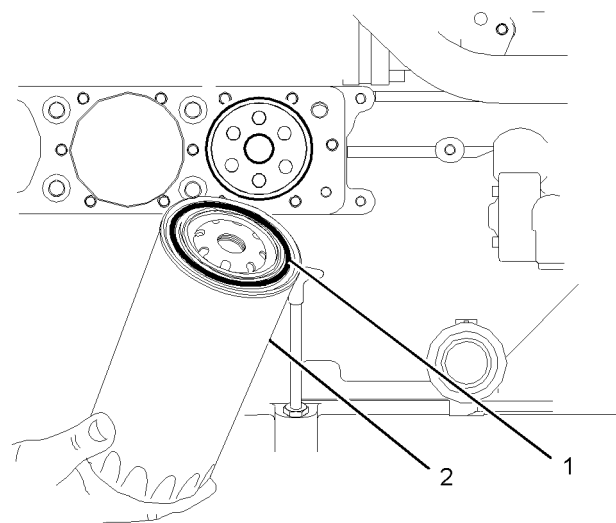


图 39  
典型实例

g01233082

所有 3 个机油滤清器必须成套更换。

1. 使用适当工具以便拆下机油滤清器 (2)。确保壳体上的密封面清洁。
2. 润滑密封环 (1)。安装新机油滤清器滤芯。只用手力安装机油滤清器。
3. 当安装了所有 3 个机油滤清器时, 使用发动机油加注发动机。参阅《本手册》, “发动机机油 - 更换”。

i03619100

i03619109

## 发动机机油油位 - 检查



**警告**

热油和热的部件可能会导致人员受伤。不要让热的油和部件接触皮肤。

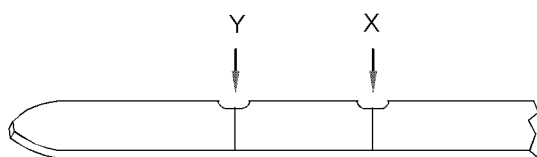


图 40

g01165836

(Y) “最低”标记。(X) “最高”标记。

### 注意

在发动机停机时进行该保养。

注: 将发动机切换到 停机 位置后, 在检查油位之前, 请等待十分钟, 让发动机机油排放到油底壳内。

1. 油位维持在发动机机油油尺上的“添加”标记 (Y) 和“满”标记 (X) 之间。给曲轴箱加油不要超过“满”标记 (X)。

### 注意

如果在油位超过“满”的标志的情况下运转发动机, 这可能导致您的曲轴箱和配重浸泡在机油中。如果您通过机油驱动曲轴箱和配重, 将会产生过多的阻力, 这将增加发动机的负载。当曲轴箱和配重由机油驱动时, 将产生气泡。这将降低燃油的润滑特性并导致动力损失。

2. 如有必要, 取下机油加注口盖, 添加机油。清洁机油加注口盖。安装机油加注口盖。

## 发动机机油油样 - 采样

### 发动机机油和滤清器的更换计划。

润滑油和滤清器的寿命是由发动机的负载和所提供的气体的质量所调节的。

为了确定油液和滤清器保养的最佳计划, 使用下面的油液分析计划:

### 启动机油分析程序

必须从发动机油底壳的平均高度抽取油样。不要从排放螺塞抽取油样。

前 500 个小时的机油分析所显示的铁和铜的含量将高于可接受的参数。这在下面的列表中列出。发动机持续运行时, 这些含量会降到指定参数范围内。

### 每 250 小时

在最早的 500 小时运转发动机。更换发动机机油和发动机机油滤清器。每 250 小时获取一次油液采样。

通过分析油样结果, 可以确立趋势。每位操作员均可制定发动机的维修程序。

注: 在 2000 小时必须更换发动机机油和发动机机油滤清器。

### 润滑油的关键参数

- 100 °C 时的黏度值 cSt 最多比原始值高 20%
- 不溶解物 最多为重量的 1.5%
- 总碱值比新油的值低 60%
- 硝化程度 最大为 30 abs/cm
- 氧化程度 最大为 30 abs/cm
- 水 最多为容积的 0.2%
- 铁 - Fe 低于 20 ppm
- 铜 - Cu 低于 40 ppm

注: Perkins Engines Stafford 必须按保养计划保养。

i03619089

## 发动机保护装置 - 检查

报警和停机必须操作正确。报警向操作员提供及时的警告。关断装置有助于防止损坏发动机。在正常工作时不可能确定发动机保护装置是否处于良好的工作状态。必须模拟故障以试验发动机保护装置。

发动机保护装置的校准检查将确定报警和关断装置在设定点起作用。确保发动机保护装置功能正常。

### 注意

测试时，必须模拟不正常的工作条件。

必须正确地进行试验以防止发动机受到可能的损伤。

为防止损坏发动机，只能由授权的维修人员或您的珀金斯代理商执行测试。

## 目视检查

目视检查所有仪表、传感器和电气接线的状况。查找松动、破裂或损坏的电气接线和元器件。应立即对已损坏的电气接线或元器件进行修理或更换。

i03619071

## 发动机转速/正时传感器 - 清洁/检查

确保在执行这些程序前所有到发动机的动力都被断开。

表 12

所需工具			
工具	零件号	零件名称	数量
A	SE252	发动机盘车设备	1

## 转速传感器

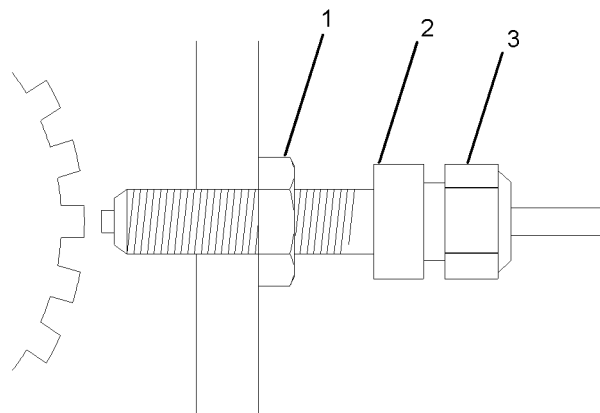


图 41

g01234089

典型示例

1. 拆下接头 (3)。松开锁紧螺母(1)。
2. 拆下传感器 (2)。清除传感器上的任何碎屑。
3. 安装工具 (A)。
4. 旋转发动机以便将齿和锥形孔对准。手动安装传感器。当和齿发生轻微接触后您必须停下来。松开传感器半圈。这将形成0.5 到 0.8 mm (0.02 到 0.03 inch)的间隙。
5. 拧紧锁定螺母。不要让传感器旋转。连接接头 (3)。
6. 拆卸工具 (A)。

## 正时传感器

正时传感器是位于齿轮箱的霍尔效应传感器。

1. 拆下接头 (3)。松开锁紧螺母(1)。

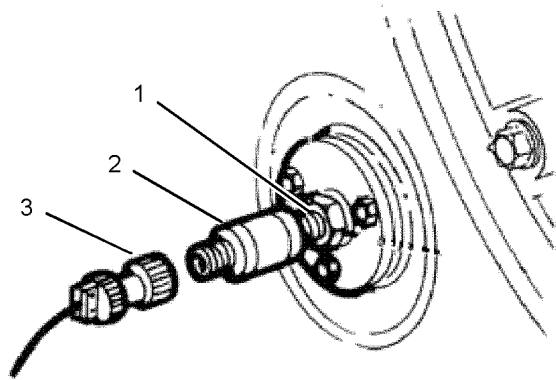


图 42

g01236930

典型示例

2. 拆下传感器 (2)。清除传感器上的任何碎屑。
3. 安装工具 (A)。
4. 旋转发动机以便磁铁和锥形孔对齐。手动安装传感器。当发生和磁铁的轻微接触时必须停下。拧松传感器。拧松一整圈。这将提供 1 mm (0.04 inch) 的间隙。
5. 拧紧锁定螺母。不要让传感器旋转。连接接头 (3)。
6. 拆卸工具 (A)。

将电源连接到发动机。

## 发动机气门间隙和桥臂 - 调整

i03619092

确保发动机的所有动力都已断开。

表 13

所需工具			
工具	零件号	零件名称	数量
A	SE252	发动机盘车设备	1

## 取下盖板。

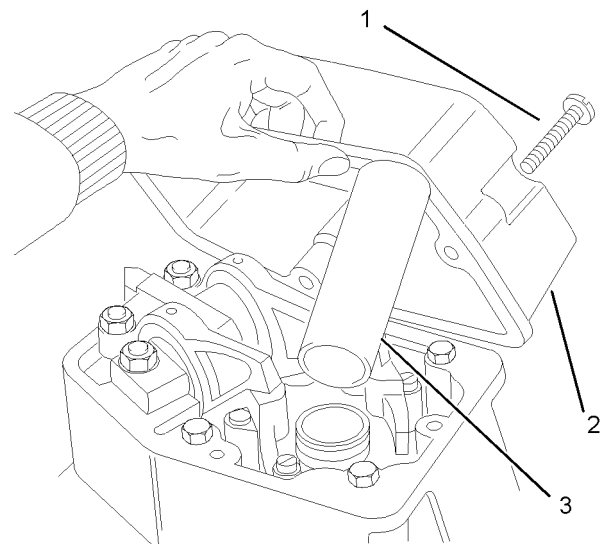


图 43

g01235020

典型示例

1. 拆下火花塞线 参阅《本手册》,“点火系统火花塞 - 检查/调整/更换”。
2. 卸下调整螺钉 (1), 并拆下盖子 (2)。弃置旧的接头。
3. 卸下火花塞管 (3)。
4. 使用工具 (A)来旋转曲轴。

## 调整气门桥

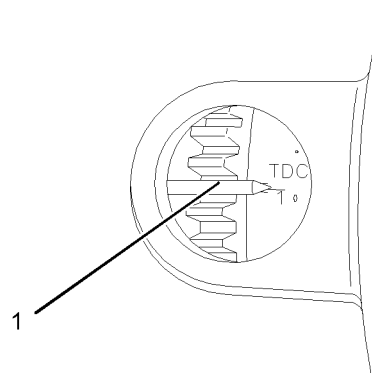


图 44

g01235025

典型示例

1. 使用正时指针 (1) 以便将发动机设置到上止点。参阅《本手册》,“技术规格”以获取气门间隙的活塞位置顺序。
2. 旋转曲轴到所需的位置。

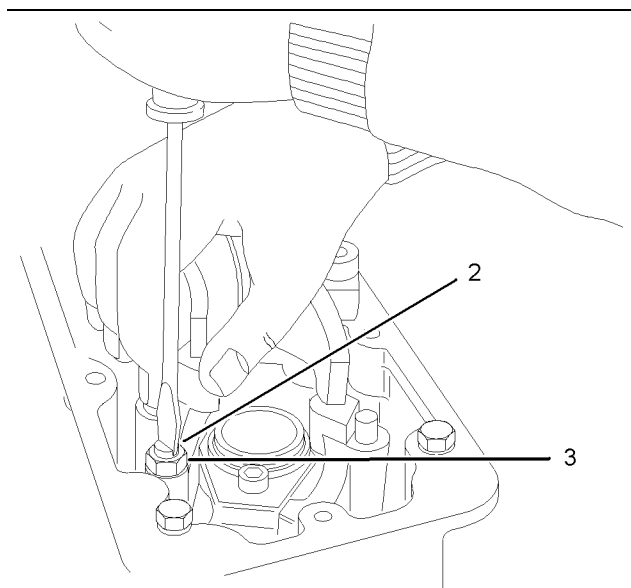


图 45 g01235021

典型示例

3. 松开锁紧螺母(3)。调整螺钉(2)使得气门桥的固定端接触气门。用手力压气门桥 参阅图 45。
4. 调整螺钉使其和气门发生轻微接触。将锁紧螺母(3)拧紧至扭矩为 35 N·m (25 lb ft)。确保未旋转螺钉

## 气门间隙

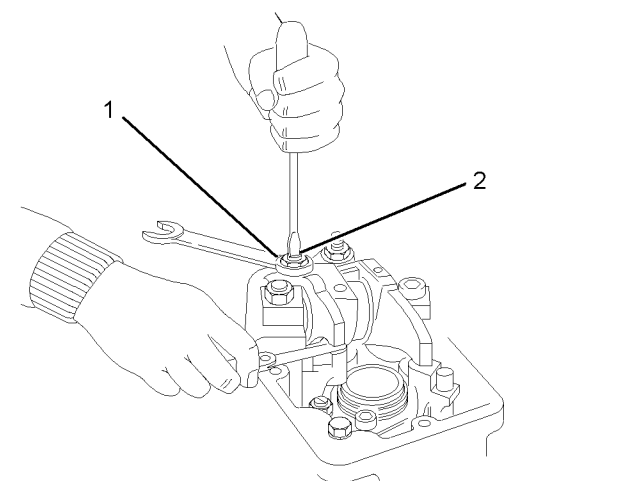


图 46 g01235023

典型示例

1. 旋转曲轴到所需的位置。参阅《本手册》,“技术规格”以获取气门间隙的活塞位置顺序。

注: 在调整气门间隙前一定要检查气门桥的调整。

2. 使用工具 B 检查气门间隙。如果需要调整, 松开锁紧螺母(1)。调整螺钉(2)以获得正确的间隙。
3. 拧紧防松螺钉至扭矩 35 N·m (25 lb ft)。

## 安装盖。

1. 安装火花塞管。
2. 安装新的接头。将气门室盖和气缸盖对齐。安装调整螺钉并牢固的拧紧。
3. 安装火花塞线。
4. 拆卸工具(A)。将电源连接到发动机。

i03619102

## 排气管道 - 检查



警告

高温发动机部件可能导致灼伤。进行发动机保养之前让发动机和部件冷却下来。

检查排气系统的部件。如果发生以下任何情况, 修理或更换部件。

- 损坏
- 裂纹
- 泄漏
- 松动的接头

请咨询您的 珀金斯 代理商以便获取帮助。

i03546300

## 风扇驱动皮带轮 - 检查

1. 隔离发动机供电。

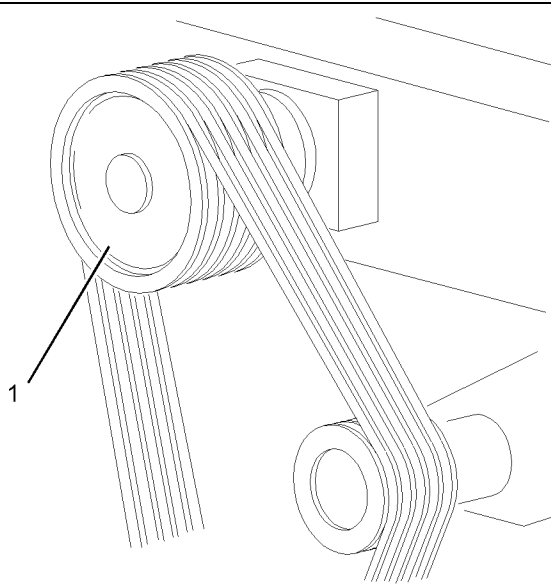


图 47  
典型实例

g01238304

2. 拆下防护罩（未显示），以接触到风扇驱动皮带轮（1）。

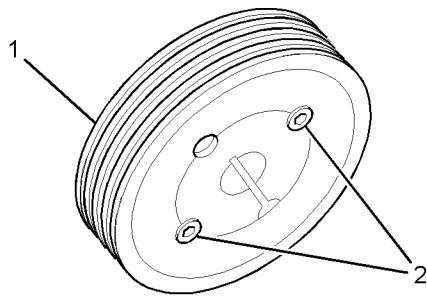


图 48

g01238305

3. 将定位螺钉（2）拧紧至扭矩为 90 N·m (66 lb ft)。
4. 安装防护罩（未显示）。
5. 恢复发动机的供电。

## 燃气过滤系统 - 保养

i03619108

使用生物燃气的发动机需要处理燃气的特殊设备。按照与原始设备制造商(OEM)的设备一起提供的说明书进行燃气过滤系统的保养。

i03619093

## 燃料系统燃料滤清器压差 - 检查

必须安装燃料滤清器压差表，以便确定何时需要进行燃料滤清器的保养。

燃料滤清器压差表指示燃料滤清器燃料进口侧和燃料出口侧之间的燃料压差。当燃气滤清器堵塞时，压差会增加。

运行发动机至额定转速和正常工作温度。检查燃气滤清器的压差。燃气滤清器的保养取决于燃气系统的压力。

- 要获取关于低压气燃气系统的燃气滤清器的维修的信息，请参阅 OEM 资料。
- 要获取关于高压气燃气系统的燃气滤清器的维修的信息，请参阅 OEM 资料。

i03619101

## 燃气压力调节器 - 检查

在设置调节器前必须检查所供压力。供气压力必须在 1.5 到 5 kPa (0.2 到 0.7 psi) 内。

i03619104

## 软管和卡箍 - 检查/更换

检查所有软管是否有由以下情况引起的泄漏：

- 破裂
- 柔韧性
- 夹箍松脱

更换破裂或软化的软管。拧紧任何松动的卡箍。

### 注意

不要弯曲或敲击高压管路。不要安装被弯曲或损坏的管路、管道和软管。修理所有松动或损坏的燃油和机油管路、管道和软管。渗漏会造成火灾。仔细检查所有管路、管道和软管。按推荐扭矩拧紧所有连接处。

检查下列情况：

- 管端接头有损坏或渗漏
- 外覆层有磨损或割伤



- 金属丝加强筋暴露在外
- 外覆层局部隆起鼓包
- 软管的柔性部分扭结或挤压
- 铠装护套嵌入外覆层

使用恒定扭矩软管卡箍代替任何标准软管卡箍。确保恒定扭矩软管夹箍与标准夹箍尺寸相同。

软管在剧烈的温度变化下将受热变形。热变形引起软管夹箍松动。可能因此而导致泄漏。恒定扭矩软管卡箍将有助于防止软管卡箍松动。

每次安装使用可能有区别。不同之处取决于下面因素：

- 软管类型
- 接头材料的类型
- 软管的预期膨胀和收缩
- 接头的预期膨胀和收缩

## 更换软管和夹箍



**警告**

**加压的系统：热的冷却液能造成严重的烫伤。在发动机停机，等待冷却系统部件冷却下来后再打开冷却系统加注口盖。缓慢松开冷却系统加注口盖，以释放掉所有压力。**

1. 使发动机停机。让发动机冷却下来。
2. 缓慢地松开冷却系统加注口盖，以释放掉所有压力。拆下冷却系统加注口盖。

**注：**把冷却液排放到适当、清洁的容器中。此冷却液可以被再利用。

3. 从冷却系统中排放部分冷却液，使冷却液液位低于要更换的软管。
4. 拆去软管的卡箍。
5. 拆开旧软管。
6. 用新软管更换损坏的软管。
7. 用一把扭力扳手安装软管卡箍。
8. 重新加注冷却系统。
9. 清理冷却系统加注口盖。检查冷却系统加注口盖的垫圈。如果垫片损坏，更换冷却系统加注口盖。安装冷却系统加注口盖。

10. 起动机。检查冷却系统是否渗漏。

i03619074

## 点火系统火花塞 - 检查/调整/更换

表 14

所需工具			
工具	零件号	零件名称	数量
A	T6253/265	火花塞拆卸工具	1

## 检查火花塞

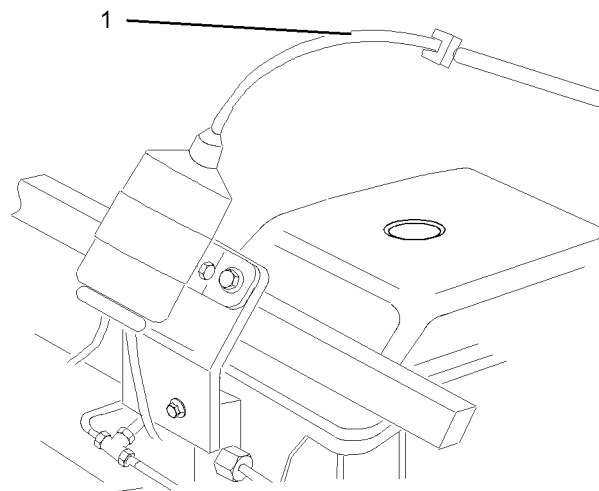


图 49

g01235566

1. 从气缸盖上卸下火花塞线(1)。

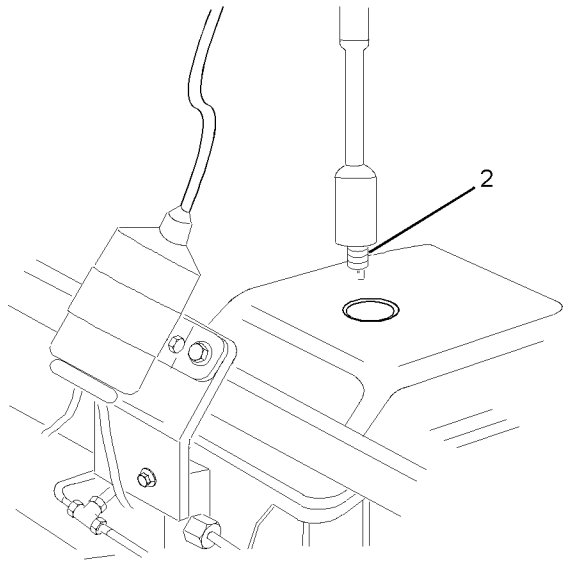


图 50

g01235569

2. 安装工具 (A). 拆下火花塞 (2)。

## 检查和调整火花塞

仔细检验火花塞有无损坏。火花塞的状况能表明发动机的工作状况。

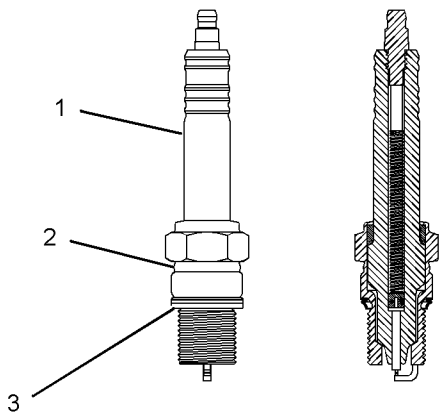


图 51

g01264908

典型示例

从壳体(2)可能会有延伸至绝缘瓷芯(1)的淡淡痕迹。这些标记可能是壳体顶部形成电晕放电的结果。当很高的电压使导电体周围的空气电离时,发生电晕放电。这是正常状态。这不表示壳体与绝缘体间有漏电。

检验壳体(2)有无损坏。火花塞拧得过紧,会造成裂纹。过度拧紧也可能使火花塞壳体松动。废弃任何壳体有裂纹或松动的火花塞。

在安装旧的火花塞前安装新的密封垫圈(3)。

1. 使用尼龙刷清洁火花塞。

注: 不能损坏电极 (5)。如果电极损坏, 更换火花塞。请勿挫平电极或使用砂纸来清洁电极。

2. 如果需要, 调整火花塞的间隙。将气门间隙设置为 0.25 mm (0.0098 inch)。

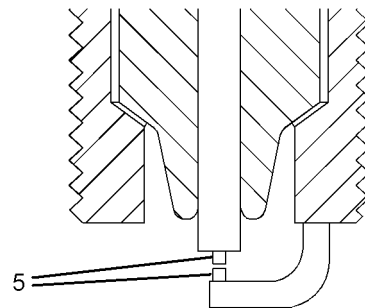


图 52

g01235576

典型示例

## 装回螺塞。

表 15

所需工具			
工具	零件号	零件名称	数量
B	27610178	气缸盖火花塞螺纹清洁工具	1

确保气缸盖中的螺纹没有损坏。使用工具(B)来清洁气缸盖中的螺纹。

确保正确设置了火花塞的间隙。确保火花塞在工作状态。

使用工具 (A)来安装火花塞。用手拧紧火花塞并随后将火花塞拧紧到扭矩 50 N·m (36 lb ft)。

i03619106

## 点火系统正时 - 检查/调整

进行点火系统保养之后, 检查点火系统正时。必要时调整正时。

燃气发动机的最佳点火正时随着以下几个因素的变化而变化：

- 发动机的压缩比
- 进气温度
- 燃气的甲烷值

注: 参阅《本手册》,“铭牌和贴膜的位置”以便找到点火正时信息。

1. 将正时灯安装到4006TRS的第6缸或4008TRS的第8缸。

注: 正时灯的导线不能接触排气歧管。

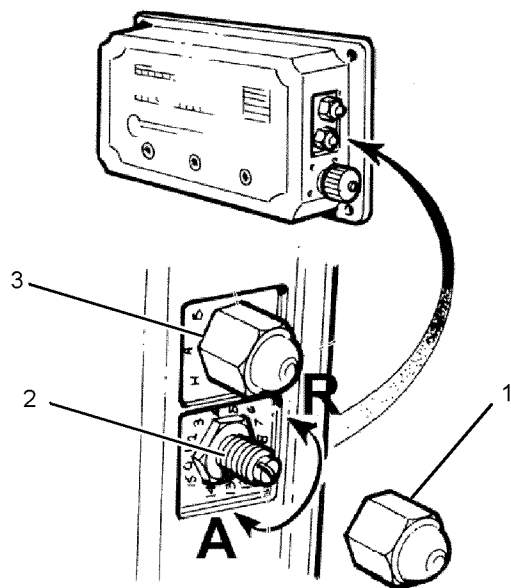


图 53  
典型示例

g01237060

2. 运转发动机并检查飞轮上的正时标记。
  3. 如果需要, 调整点火正时。卸下端盖 (1)。使用适当工具, 旋转螺钉 (2) 以便调整点火正时。
  4. 确保盖子 (3) 未移动。这是在厂里依据用工工况设定的。
  5. 当点火正时正确时, 安装盖 (1)。拆下正时灯。
- 顺时针旋转螺钉 (2) 提早点火正时。
  - 逆时针旋转螺钉 (2) 延迟点火正时。

注: 对于安装有爆震传感器的发动机, 正时由爆震系统决定。请参阅单独的手册。

i03619132

## 空气进气系统 - 检查

检查空气进气系统部件是否有以下情况：

- 裂纹
- 泄漏
- 松动的接头

检查下列各项：

- 空气滤清器与涡轮增压之间的管道
- 涡轮增压器
- 涡轮增压器与后冷器之间的管道
- 后冷器
- 后冷器与空气进气歧管的连接
- 空气进气歧管与气缸盖的连接

确保所有连接牢固可靠。确保部件状况良好。

i03619118

## 大修(在机架上)

### 制定机架上大修计划

通常, 根据下列三种状况, 制订在机架上大修计划：

- 机油消耗量的增加
- 曲轴箱窜气量的增加
- 气缸压缩的减少与变化

单独出现某一状况不能表明需要大修。然而, 把这三种状况一起来评估是最准确的确定何时需要大修的方法。

如果发动机运行时机油消耗量、曲轴箱窜气、气缸压缩压力在可接受的范围内, 发动机不需大修。

定期测量三种状况的每一种。第一次测量应在发动机交机调试时进行。这样可为将来的测量提供基准线。后续的测量应按计划定期进行, 以便确定下一次在机架上大修计划。

上述三种状况的以下变化通常说明需要计划大修：

- 机油消耗量增加
- 曲轴箱窜气增加
- 汽缸压力损失

**注:** 初始油耗会高。当活塞环与缸径紧密接触后油耗会降低。

**注:** 这些指标并不要求对发动机立即停机进行维修。而仅仅意味着应在不久的将来安排发动机进行大修。如果发动运行情况令人满意，不需要马上进行大修。

随着发动机工作小时数的增加，要监测发动机的工况。

通常，机架上大修不需要移动发动机。而是在原地对发动机进行维修。

## 在机架上大修的信息资料

在机架上大修包括上部大修的所有工作。此外，一些其它磨损部件也应更换。检验部件的状况。必要时，更换这些部件。

您的珀金斯代理商能提供这些维修和部件。您的珀金斯代理商可以确保这些部件在适当的技术参数范围内运行。

i03619098

## 大修(整体)

### 制定发动机整体大修计划

通常，每 32000 小时进行一次检修。发动机整体大修的需要由多个因素确定。其中一些因素与确定在机架上大修的因素相同：

- 机油消耗量的增加
- 曲轴箱窜气量的增加
- 气缸压缩的减少与变化

确定发动机是否需要整体大修也必须考虑其它因素：

- 发动机的工时数
- 润滑油中磨损金属分析
- 噪声与振动的增加

润滑油中磨损金属的增加表明轴承和磨损表面可能需要维修。噪声与振动的增加表明旋转零件需要维修。

**注:** 通过机油分析可以发现润滑油中磨损金属减小。在缸套可能会有磨损，从而出现内膛抛光。另外，润滑油使用量的增加也会稀释磨损的金属

随着发动机工作小时数的增加，要监视发动机的状况。请咨询珀金斯代理商以获取有关制定整体大修计划的信息。

**注:** 发动机大修时，被驱动设备可能也需要维修。参阅原被驱动设备制造厂提供的文字资料。

## 整体大修信息资料

整体大修包括了所有上部大修和机架上大修要做的工作。在某些情况下，发动机要移位后再拆解。拆下会磨损的部件并进行检查。如有必要，更换这些零件。测量曲轴是否磨损。可能需要重磨曲轴。或者，曲轴可以用珀金斯替换零件来替换。您的珀金斯代理商能提供这些维修和部件。您的珀金斯代理商可以确保这些部件在适当的技术参数范围内运行。

如果您选择不由您的珀金斯代理商进行大修，请注意以下的建议。

### 更换部件

在大修时更换下列部件：

- 连杆轴承
- 缸套
- 活塞环
- 缸盖
- 接头和螺栓
- 密封垫和密封圈
- 主轴承
- 水温调节器

### 翻修或更换部件

在大修时翻修下列部件：

- 空燃混合器
- 燃气调节器
- 涡轮增压器
- 发动机水泵

### 检查部件

检查下列各项：

- 增压冷却器
- 凸轮轴
- 凸轮轴轴承
- 凸轮轴跟随器
- 连杆
- 曲轴
- 齿轮系 衬套和轴承
- 调速器
- 空气进气管
- 机油冷却器
- 油泵
- 活塞
- 变压器
- 包括摇臂机构的气门系

i03619125

## 大修(顶端)

i03619084

### 制定上部大修计划

根据气门沉陷安排顶级大修。这是通过在每次保养时记录气门间隙和计算气门沉陷而实现的。凸出量的测量提供了精确的气门磨损率指标。这种测量可用来预测何时气缸盖需要更换。当气门杆凸出量达到最大极限值 1 mm (0.04 in) 时，应计划进行上部大修。决不容许排气门沉陷量超过这一极限。

**注:** 通常，各气缸盖有不同的磨损率。在某些情况下，在不同的时间修理不同的气缸盖是最经济的决定。这取决于各个气缸的气门杆凸出量。然而，这个决定也应包括由这一程序所造成的停机误工的附加费用。为确定缸盖是否应成组或分小组保养，应进行经济性分析。

**注:** 发动机进行大修时，发电机或被驱动设备可能也需要进行维修。

## 大修考虑事项

### 大修信息资料

大修是更换发动机的主要磨损部件。大修周期是有计划的保养周期。用某些翻新零件或替换磨损零件的新零件来修复发动机。

大修还包括以下的保养事项：

- 检查拆解过程中可看到的所有零件
- 更换拆下来的密封件及垫片
- 清洁发动机的内部通道和缸体

等到发动机出现过度磨损或故障的征兆时，再进行大修是不可取的。等待并不能少花钱。发动机损坏前进行有计划的大修有以下好处：

- 能避免计划外停机的昂贵费用。
- 根据再用零件的准则，许多原装零件还能再次使用。
- 可以延长发动机使用寿命，而不必冒由于发动机故障而引起重大事故的风险。
- 可获得每一个延长使用寿命小时的最佳成本/效益比。

### 大修周期

根据排气门杆凸出量确定顶端大修。在机架大修是根据气缸压缩压力、曲轴箱窜气和机油消耗量来确定的。整体大修是由机架上测试和机油抽样分析的结果确定的。

确定大修周期的一些其它重要因素包括以下考虑事项：

- 预防性保养的执行情况
- 推荐的润滑油的使用情况
- 推荐的冷却液的使用情况
- 推荐的燃油的使用情况
- 运行工况
- 在容许限制值内运行的情况
- 发动机的负载
- 发动机转速

## 大修检查

如果零件不在检查规格内，则零件应该被更换。使用不在磨损限度内的零件会导致计划外的停工和/或昂贵的修理费用。这还会造成燃料消耗量增加和发动机效率下降。

您的珀金斯代理商可以提供以最可能少的费用重新修配发动机所需要的零件。

## 大修建议

珀金斯推荐进行有计划的大修，以尽量减少停工时间。有计划的大修将使修理费用最少，获得的效益最高。请与您的珀金斯代理商一起制订大修计划。

i03619143

## 散热器 - 清洁

注：根据作业环境影响的情况调整清洁工作的频率。

检查散热器的这些项目：损坏的散热片，腐蚀，污垢，油脂，昆虫，树叶，机油和其它碎屑。必要时清洁散热器。



**高压空气会造成人身伤害。**

不按下面的适当步骤进行操作会造成人身伤害。使用压缩空气时，戴防护面罩及穿防护服。

用做清洗用途时，喷嘴处最大空气压力必须低于205 kPa (30 psi)。

压缩空气是清除松动碎屑的首选方法。将压缩空气对着散热片气流相反的方向吹。将喷嘴保持在距散热片大约 6 mm (0.25 in) 的地方。在与管子平行的方向缓慢移动喷嘴。这将清除管子之间的碎屑。

加压力水也可用于进行清洗。清洗用的最大水压必须低于275 kPa (40 psi)。为了清洁有两个内核的散热器，需要从散热器中拆下一个内核。这允许从两侧接近该内核。

用去油剂和蒸汽来清除机油和润滑脂。清洁芯的两端。用去污剂和热水冲洗散热器芯。用干净水彻底漂洗芯。

检查散热片有无损坏。弯曲了的散热片可以修理。检查这些部件是否处于良好状态：焊接件，安装支架，空气管路，连接处，卡箍和密封件。必要时进行修理。

i03619083

## 涡轮增压器 - 检查

不要检查涡轮增压器。必须更换涡轮增压器。

i03619077

## 围绕检查

### 检查发动机是否渗漏，接头是否松动

围绕发动机检查只需花费几分钟。花费一点时间进行这些检查，可以避免昂贵的修理和事故。

为了使发动机获得最长的使用寿命，在起动发动机之前要对发动机室进行彻底检查。查找如渗漏、螺栓松动、接头松动和垃圾堆积等项。根据需要进行修理。

- 护罩必须正确安装到位。修理损坏的护罩或更换遗失的护罩。
- 维修发动机前先擦拭所有的罩盖和螺塞，以减少系统污染的机会。

#### 注意

对于任何形式的渗漏，清洁渗漏的液体。如果观察到渗漏，要找出渗漏的原因并解决之。如果怀疑有渗漏，应比推荐次数更为频繁地检查液位，直到找到或修好渗漏，或直到不再怀疑有泄漏。

#### 注意

积聚在发动机上的润滑脂和机油有失火危险。保持发动机清洁。只要有相当数量的碎屑和溅溢的液体积聚在发动机上，就要清除掉。

- 确保冷却管路正确箍紧。检查是否有泄漏。检查所有管道的状况。
- 检查水泵是否有冷却液渗漏。参阅《本手册》，“水泵 - 检查”。

注：水泵水封由冷却系统的冷却液来润滑。当发动机冷却，零件收缩时，有少量渗漏发生是正常的。

- 检查润滑系统中是否在曲轴前油封、曲轴后油封、油底壳、机油滤清器和气门室罩盖处有渗漏。



**决不能用明火检查气体是否渗漏。使用气体探测器。**

明火会点燃空气和燃料的混合物。这会造成爆炸和/或引起严重的人身伤亡。

- 检查燃料系统中是否有渗漏。查找松动的燃料输油管卡箍。
- 检查空气进气系统的管道和弯管是否有裂纹及是否有卡箍松动。
- 检查线路和线束是否连接松动，导线是否磨损或擦伤。
- 检查接地线连接和状况是否良好。
- 检查仪表的状况。更换所有损害的仪表。更换所有不能被校准的仪表。
- 检查冷却系统是否渗漏。如果发现渗漏，进行修理。

i03619130

## 水泵 - 检查

水泵损坏会使发动机严重过热，导致气缸盖出现裂纹、活塞卡缸或发动机的其它潜在损坏。

目视检查水泵是否渗漏。如果观察到水泵密封泄漏，要更换所有水泵。

i03619095

## 水温调节器 - 更换

### 卸下水温调节器(节温器)

1. 从冷却系统排出足够的冷却液以便拆卸水温调节器 (4)。卸下出口软管 (1)。

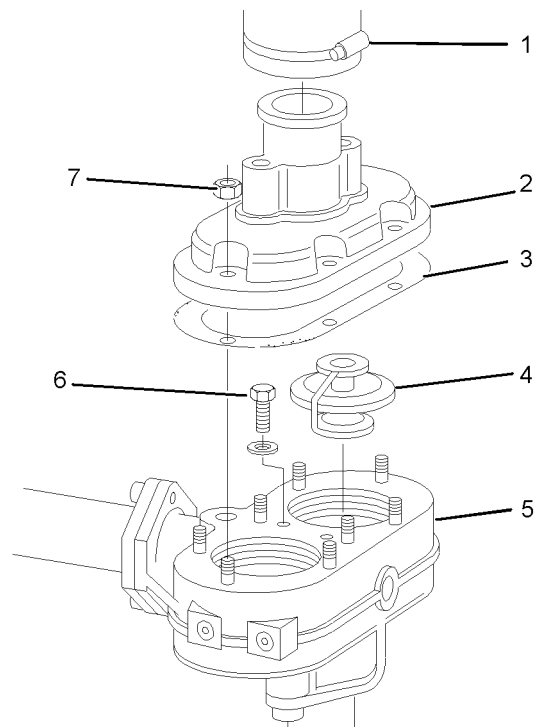


图 54

g01240519

典型示例

2. 卸下锁紧螺母 (7) 并掀起顶盖 (2)。弃置接头 (3)。
3. 卸下调整螺钉和垫圈 (6)。从壳体 (5) 中拆下滤芯 (4)。

### 检查

目测检查滤芯的损坏情况。

1. 用冷却液加注适当的容器。将滤芯放入容器。

注: 如果气门 (1) 在环境温度下打开，必须更换滤芯。

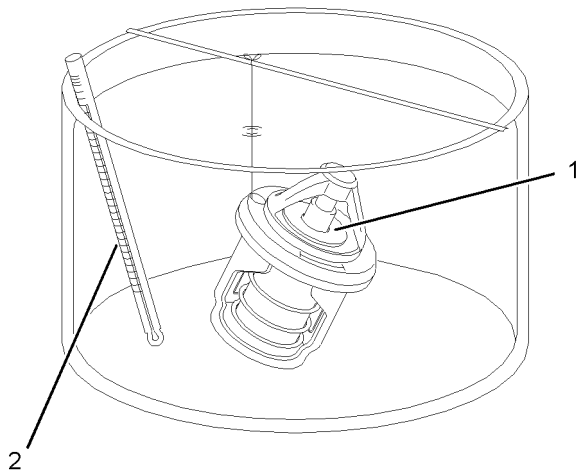


图 55  
典型示例 g01240533

2. 逐渐加热冷却液。使用节温器 (2) 以便检查冷却液的温度。气门的工作温度为 71 °C (159.8 °F)。确保气门在此温度下开始打开程序。确保气门完全打开。
3. 如果气门为未打开或者气门未完全打开，弃置旧的滤芯。

## 更换

1. 清洁外壳(5)的啮合面，并清洁盖子 (2)的啮合面。

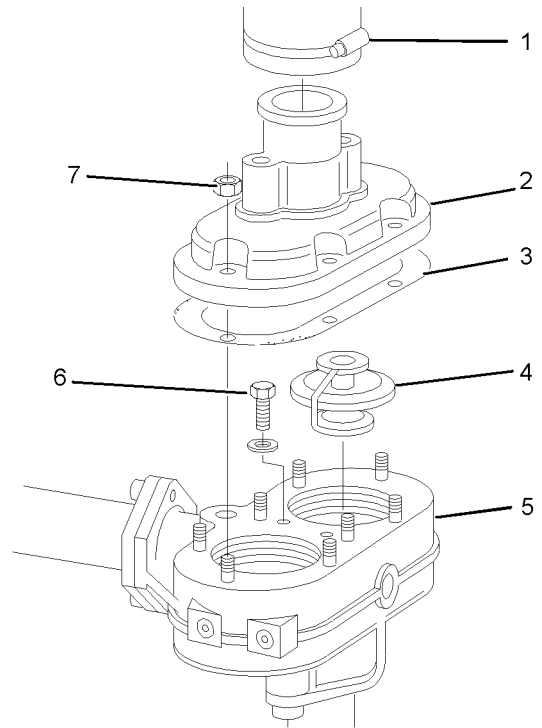


图 56  
典型示例 g01240519

2. 把两个滤芯 (4) 都安装到外壳中。安装调整螺钉和垫圈 (6)。
3. 安装新的连接件 (3) 并安装顶盖。将所有锁紧螺母 (7) 的扭矩都统一拧紧到 50 N·m (37 lb ft)。
4. 安装外部软管 (1) 并紧固软管夹。
5. 给冷却系统加注冷却液。参阅《本手册》，“冷却系统冷却液液位 - 检查”。运转发动机，检查渗漏。



## 参考资料部分

### 参考资料

i03619081

#### 保养记录

珀金斯建议保存准确的保养记录。准确的保养记录可用于下列目的：

- 确定运行费用。
- 可为在同样环境中运行的其它发动机制订保养计划。
- 证明与实际需要的保养实践和保养周期的一致性。

保养记录可用于有关发动机保养的其它各种业务决策。

保养记录是管好保养计划的关键因素。准确的保养记录有助于珀金斯代理商精确调整推荐的保养周期，以符合特定的工况。其结果是可以降低发动机的运营成本。



i03619088

## 气门数据表

表 17

发动机型号		序列号	工作小时数		-
气缸	气缸压力	气门位置	当前测量值	重置尺寸	磨损
1		进气装置			
		进气装置			
		排气装置			
		排气装置			
2		进气装置			
		进气装置			
		排气装置			
		排气装置			
3		进气装置			
		进气装置			
		排气装置			
		排气装置			
4		进气装置			
		进气装置			
		排气装置			
		排气装置			
5		进气装置			
		进气装置			
		排气装置			
		排气装置			
6		进气装置			
		进气装置			
		排气装置			
		排气装置			
7		进气装置			
		进气装置			
		排气装置			
		排气装置			
8		进气装置			
		进气装置			
		排气装置			
		排气装置			

---

i03619097

## 保修信息资料

发动机的安装和发动机的维修周期必须得到许可。必须使用获得许可的燃气、润滑剂和冷却液来操作发动机。请参阅 Perkins Engines Stafford 以获取更多信息。

## 索引

—

一般危险信息 .....	7
压缩空气和水 .....	8
液体穿透 .....	8
盛装泄漏的液体 .....	8
适当地处置废弃物 .....	8
上、下设备 .....	11

—

交流发电机和风扇带 - 检查 .....	33
交流发电机和风扇皮带 - 更换 .....	33
交流发电机 .....	33
风扇驱动皮带 .....	34
交流发电机皮带轮 - 检查 .....	34
产品信息资料部分 .....	13
产品识别信息资料 .....	18

人

仪表和指示灯 .....	21
传感器和电气部件 .....	22
电子点火系统(EIS) .....	22
开关 .....	22
调速器 .....	22
爆震系统 (如配备) .....	23
保修信息资料 .....	60
保养周期表 .....	32
保养记录 .....	57
保养记录表 .....	58
保养部分 .....	29

儿

充电发电机 - 检查 .....	33
------------------	----

;

冷却系统冷却液液位 - 检查 .....	37
冷却系统冷却液 - 更换 .....	35
排放 .....	36
加注 .....	36
冷却系统冷却液 - 测试/添加 .....	37
检查冷却液的比重。 .....	37

刀

前言 .....	4
文献资料 .....	4
安全 .....	4
操作 .....	4
保养 .....	4
保养周期 .....	4
大修 .....	4
加利福尼亚州65号提案中的警告 .....	4

力

功能部件和控制装置 .....	22
加注容量 .....	29
润滑系统 .....	29
冷却系统 .....	29

△

参考资料 .....	57
参考资料部分 .....	57

又

发动机保护装置 - 检查 .....	45
目视检查 .....	45
发动机停机 .....	11, 28
发动机停机后 .....	28
发动机底架 - 检查 .....	42
发动机曲轴箱呼吸器 - 清洗 .....	40
打开呼吸器 .....	40
关闭呼吸器系统 .....	41
发动机机油油位 - 检查 .....	44
发动机机油油样 - 采样 .....	44
发动机机油和滤清器的更换计划。 .....	44
发动机机油滤清器 - 更换 .....	43
发动机机油滤清器(辅助) - 更换 .....	43
在发动机保持运转时更换滤清器 .....	43
发动机机油 - 更换 .....	42
发动机气门间隙和桥臂 - 调整 .....	46
取下盖板。 .....	46
调整气门桥 .....	46
气门间隙 .....	47
安装盖。 .....	47
发动机空气滤清器保养指示器 - 检查 .....	40
测试保养指示灯 .....	40
发动机空气滤清器滤芯 - 更换 .....	39
发动机空气预滤器 - 清洁 .....	40

发动机起动 .....	11, 24
最终检查和首次发动机起动。 .....	25
净化未燃烧的燃气 .....	25
发动机起动程序 .....	25
发电机组控制仪表板的操作 .....	25
自动起动 .....	25
手动起动 .....	25
发动机起动前 .....	24
发动机起动后 .....	26
发动机转速/正时传感器 - 清洁/检查 .....	45
转速传感器 .....	45
正时传感器 .....	45
发动机运行 .....	27
部分负荷和低负荷操作 .....	27
发动机 - 清洁 .....	39

## 口

围绕检查 .....	54
检查发动机是否渗漏，接头是否松动 .....	54

## 大

大修考虑事项 .....	53
大修信息资料 .....	53
大修(在机架上) .....	51
制定机架上大修计划 .....	51
在机架上大修的信息资料 .....	52
大修(整体) .....	52
制定发动机整体大修计划 .....	52
整体大修信息资料 .....	52
大修(顶端) .....	53
制定上部大修计划 .....	53

## 六

安全标志 .....	5
(1) 发动机减额 .....	6
(2) 通用警告 .....	6
3发动机油位 .....	7
安全部分 .....	5
寒冷天气起动 .....	24

## 心

性能参数 .....	22
空燃比(Air/Fuel Ratio) .....	22
空气, 充气冷却器 水温和海拔高度 .....	22

## 手

手动停机程序 .....	28
技术规格 .....	15
发动机一般技术参数 .....	15
气门间隙设定的活塞位置 .....	16

报警和关断装置 .....	23
测试警报器和关断装置 .....	23
排气管道 - 检查 .....	47
控制仪表板 .....	23
控制仪表板 - 检查 .....	35
操作部分 .....	20

## 支

散热器 - 清洁 .....	54
----------------	----

## 日

曲轴减振器 - 检查 .....	38
------------------	----

## 木

机型视图 .....	13
机型视图和技术规格 .....	13
标牌和贴膜的位置 .....	18
发动机识别 .....	18
序列号铭牌 .....	18

## 气

气缸 - 检查 .....	38
气门数据表 .....	59

## 水

水泵 - 检查 .....	55
水温调节器 - 更换 .....	55
卸下水温调节器(节温器) .....	55
检查 .....	55
更换 .....	56
油液建议 .....	29
通用润滑剂信息 .....	29
冷却系统规格 .....	30
涡轮增压器 - 检查 .....	54

## 火

点火系统 .....	11
点火系统正时 - 检查/调整 .....	50
点火系统火花塞 - 检查/调整/更换 .....	49
检查火花塞 .....	49
检查和调整火花塞 .....	50
装回螺塞。 .....	50
燃料系统燃料滤清器压差 - 检查 .....	48
燃气压力调节器 - 检查 .....	48
燃气过滤系统 - 保养 .....	48

**用**

用跨接起动电缆起动 ..... 25

**田**

电气系统 ..... 11

接地方法 ..... 12

**目**

目录 ..... 3

**穴**

空气进气系统 - 检查 ..... 51

空燃混合器空燃比 - 检查/调整 ..... 35

**系**

紧急停机 ..... 28

使发动机停机的一般程序 ..... 28

**艸**

蓄电池电解液液位 - 检查 ..... 35

蓄电池 - 更换 ..... 34

**衣**

被驱动设备 - 检查 ..... 38

被驱动设备-检查/更换/润滑 ..... 39

**i**

设备描述 ..... 14

燃气系统 ..... 14

点火系统 ..... 14

润滑系统 ..... 15

冷却系统 ..... 15

电气单元 ..... 15

热电联产发动机 ..... 15

发动机使用寿命 ..... 15

设备贮存 ..... 20

级别“A” ..... 20

级别“B” ..... 20

级别“C” ..... 20

设备起吊 ..... 20

**走**

起动发动机前 ..... 11

起吊和贮存 ..... 20

**車**

软管和卡箍 - 检查/更换 ..... 48

更换软管和夹箍 ..... 49

**里**

重要安全事项 ..... 2

**β**

防止压伤和割伤 ..... 10

防止烫伤 ..... 9

冷却液 ..... 9

机油 ..... 9

蓄电池 ..... 9

防火与防爆 ..... 9

灭火器 ..... 10

管路、管子和软管 ..... 10

**風**

风扇驱动皮带轮 - 检查 ..... 47





# 产品和代理商资料

注: 关于产品识别标牌位置, 请参阅 《操作与保养手册》 的 “产品识别信息资料” 部分。

交货日期: \_\_\_\_\_

## 产品资料

型号: \_\_\_\_\_

产品识别号: \_\_\_\_\_

发动机序列号: \_\_\_\_\_

变速箱序列号: \_\_\_\_\_

发电机序列号: \_\_\_\_\_

附件序列号: \_\_\_\_\_

附件资料: \_\_\_\_\_

用户设备编号: \_\_\_\_\_

代理商设备编号: \_\_\_\_\_

## 代理商资料

名称: \_\_\_\_\_ 分公司: \_\_\_\_\_

地址: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

代理商联系人

电话号码

办公时间

销售: \_\_\_\_\_

零件: \_\_\_\_\_

服务: \_\_\_\_\_

