

操作和保养手册

4012-46A 工业市场 发动机

重要安全信息

产品操作、保养和修理中发生的大多数事故，都是由于不遵守基本安全规则或预防措施而引起的。若能在事故发生前认识到各种潜在危险，事故往往可以避免。工作人员须对各种潜在危险保持警惕。工作人员还应该进行必要的培训，以掌握正确执行这些功能的技能和工具。

对该产品进行不正确的操作、润滑、保养或修理可能引发危险，可能会造成人员伤亡。

必须首先阅读并理解操作、润滑、保养和修理资料，然后才能进行这些工作。

本手册中及产品上均提供有安全预防措施和警告。如果对这些危险警告不加以注意，可能会导致自身或他人伤亡。

危险由“安全警示符号”标识，后跟“信号词”，如“危险”、“警告”或“小心”。安全警告的“警告”标签如下所示。



此安全警告符号的含义如下：

注意！提高警惕！事关您的安全。

该警告下面的信息说明具体危险情况，或以文字书写，或以图形表示。

对于可能造成产品损坏的操作，在产品上和出版物中均以“注意”标志识别。

Perkins 无法预料到可能发生危险的每一种情况。因此，本手册和产品上的警告并不包罗所有情况。请务必首先考虑在使用场所操作本产品所适用的所有安全守则和预防措施，包括具体地点的规定以及适用于现场的预防措施，不得超出本手册的范畴使用本产品。如果采用了并非 **Caterpillar** 专门推荐的工具、步骤、工作方法或操作技术，必须确保对您自己和他人是安全的。您还应当确保已经获得执行此工作的授权，并且产品不会由于您将采用的操作、润滑、保养或修理程序而损坏或者变得不安全。

本手册中的信息、技术参数和图表均以编写手册时现有的资料为依据。所列举的技术参数、扭矩、压力、测量值、调整值、图表和其它项目随时都可能变更。这些变更会影响到产品的维修。因此，在进行各项作业前，必须获得完整的最新资料。Perkins 代理商或 Perkins 经销商拥有可用的最新信息。



当本产品需要更换零件时，**Perkins** 建议使用 **Perkins** 更换零件。

忽视本警告可能会导致过早出现故障、产品损坏和人身伤亡。

在美国，排放控制装置和系统的保养、更换或修理可根据所有人的选择，由任何修理机构或个人来进行。

目录

前言	4
安全部分	
安全标志	5
附加标志	9
一般危险信息	10
防止烫伤	12
防火与防爆	13
防止压伤和割伤	15
上、下设备	15
起动发动机前	15
发动机起动	15
发动机停机	15
电气系统	16
发动机电子装置	16
产品信息资料部分	
概述	17
机型视图说明	18
产品识别信息资料	22
操作章节	
起吊和贮存	24
功能部件和控制装置	27
发动机诊断	32
发动机起动	35
发动机运行	37
发动机停机	38

保养章节

加注容量	39
保养周期表 (基本负载应用中的发动机)	46
保养周期表 (主用功率应用中的发动机)	48
保养周期表 (备用应用中的发动机)	50
保修部分	
保修信息资料	80
索引部分	
索引	81

前言

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份会致癌，引起生育缺陷和其他生殖方面的危害。



警告 - 本产品可能使您接触到包括乙二醇在内的化学物质。加利福尼亚州已知这些化学物质会导致出生缺陷或其他生殖危害。有关更多信息，请转至：

www.P65Warnings.ca.gov

不要摄入此化学物。处理后请洗手，以避免意外摄入。



警告 - 本产品可能会使您接触到包括铅和铅化合物在内的化学物质。加利福尼亚州已知这些化学物质会导致癌症、出生缺陷或其他生殖危害。有关更多信息，请转至：

www.P65Warnings.ca.gov

处理可能含铅的化合物后请洗手。

文献资料

本手册包含安全事项、操作说明、润滑和保养资料。本手册应存放在发动机上或靠近发动机区域的一个文件夹内或文件存放处。阅读、研究并保留手册中的文献和发动机信息。

英语是所有 Perkins 出版物的主要语言。使用英语有助于翻译和一致性。

本手册中部分照片或插图所呈现的细节或附件可能与您的发动机有所不同。为了表示清楚，一些护罩和盖板可能已经拿掉。本手册中可能并未说明因产品设计的不断改进和升级对发动机所进行的改动。当您的发动机或本手册出现问题时，请咨询您的 Perkins 代理商或 Perkins 分销商，以获取最新信息。

安全

安全部分列出了基本的安全防范措施。此外，本部分还指出了各种危险和警告情况。在操作、润滑、保养和修理本产品以前，要阅读和理解列在安全章节中的基本注意事项。

操作

本手册概述的操作方法均为基本的操作技巧。操作方法有助于开发更有效和更经济地操作发动机所需的技能和技术。操作员的技术及技能将随其对于发动机及其性能认识的深化而提高。

操作部分供操作人员参考。各种照片和插图指导操作人员按正确的程序进行发动机的检查、启动、运行和停机。本部分还包含电子诊断信息的论述。

保养

保养部分是对发动机维护的指南。附带插图的逐步说明按工作小时和/或日历时间将保养周期分类。保养周期表中的项目参阅后面的详细说明。

应根据保养周期表中的相应间隔执行建议维修。发动机的实际工作环境也会影响保养周期表。因此，在极度恶劣、多尘、潮湿或结冰的寒冷条件下运转，所需的润滑和保养次数要多于保养周期表中的规定。

保养计划中的保养项目组成了一个预防性保养管理程序。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

执行最初要求的多级保养项目。根据具体保养实践、操作和用途，每一级和/或每一级中的每个保养项目应该适当提前或推迟。Perkins 建议复制一份保养计划表并展示在发动机附近，以便于提醒。Perkins 还建议将保养记录留作发动机永久记录的一部分。

您的 Perkins 授权代理商或 Perkins 分销商可以帮助您调整保养计划，以满足您的操作环境需求。

大修

除保养时间间隔和保养周期中规定的项目以外，主要的发动机大修细节不包含在操作和保养手册内。最好由训练有素的人员或 Perkins 授权分销商或代理商执行大修。您的 Perkins 代理商或 Perkins 分销商提供有关大修计划的各种选项。如果您遇到严重的发动机故障，也可以使用多种故障后大修选项。有关这些选项的信息，请咨询您的 Perkins 代理商或 Perkins 分销商。

安全部分

i09687775

安全标志

在发动机上可能有几个特殊的警告标志。本部分回顾这些警告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。如果警告标志的说明文字或插图无法辨识，请清洁或更换。用抹布、水和肥皂清洗警告标志。不要使用溶剂、汽油或其它刺激性化学制品。汽油或刺激性化学制品可能会使粘性安全标志的粘着剂丧失粘性。松动的警告标志可能从发动机上脱落。

更换所有损坏或丢失的警告标志。如果有警告标志贴在了被更换的零件上，应在替换零件上粘贴新的警告标志。您的 Perkins 代理商或分销商可以提供新的警告标志。

警告标签位置 A 排

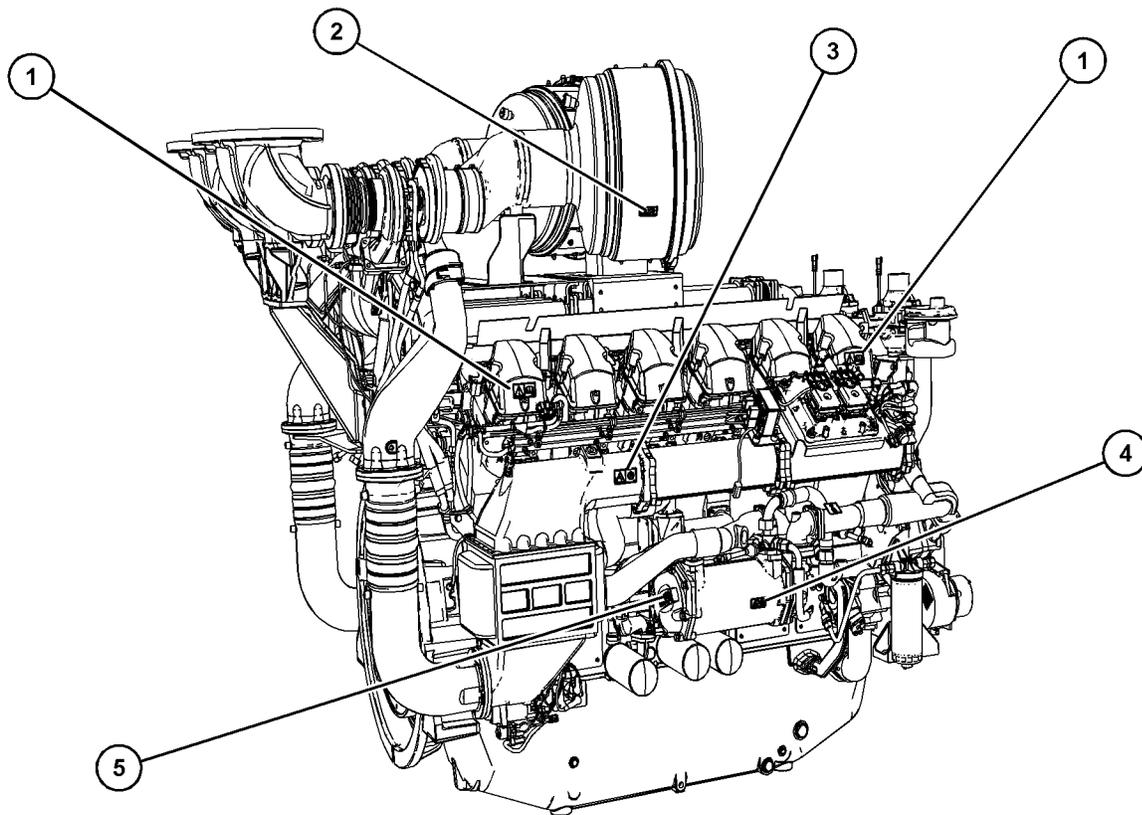


图 1

典型示例

(1) 通用警告

(2) 乙醚警告

g06229110

(3) 禁止踩踏警告

(4) 热表面警告

(5) 高压热油警告

警告标签位置 B 排

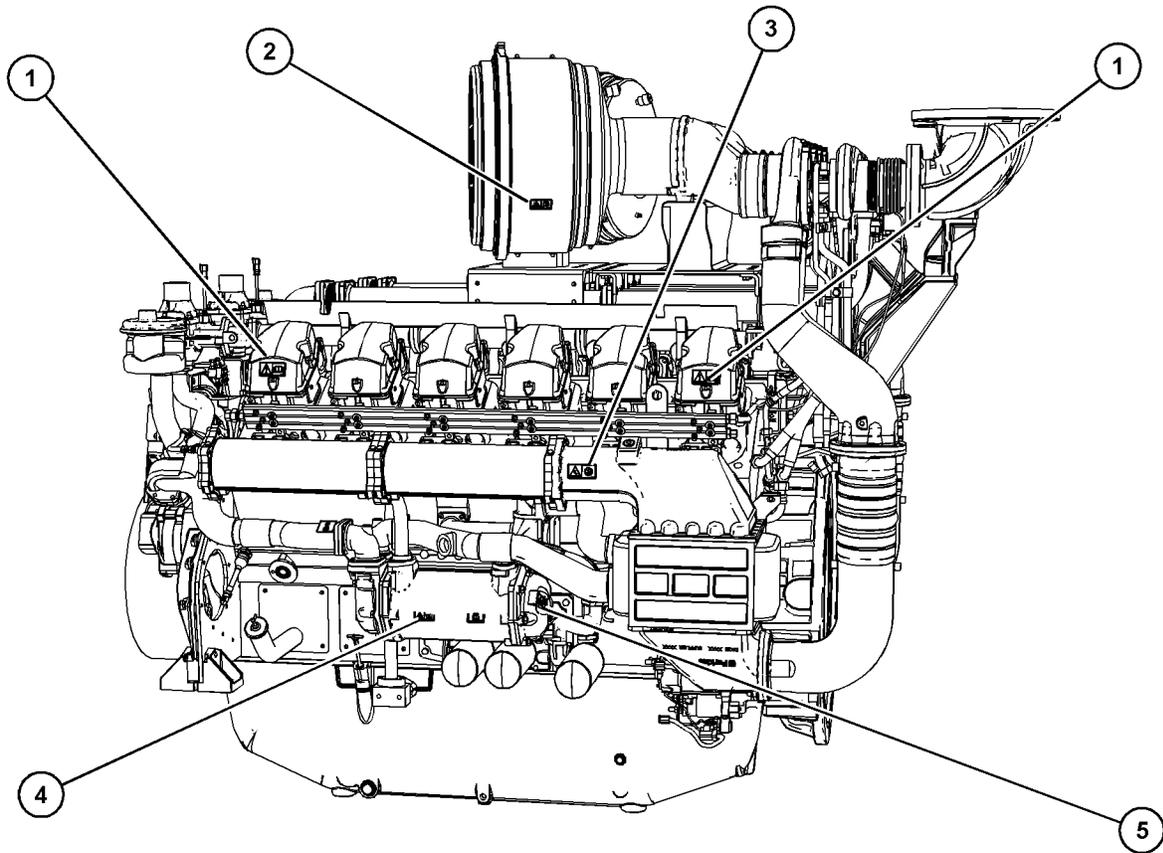


图 2
典型示例

g06229113

(1) 通用警告
(2) 乙醚警告

(3) 禁止踩踏警告
(4) 热表面警告

(5) 高压热油警告

警告标签前视图

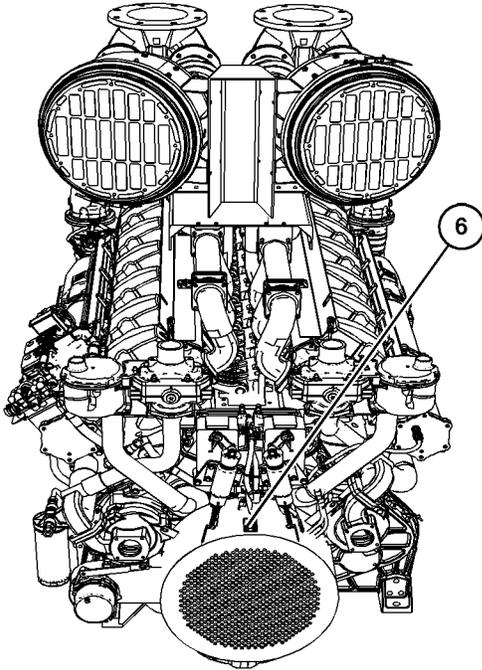


图 3 g06229123

典型示例

(6) 转轴手部挤压危险

1 通用警告

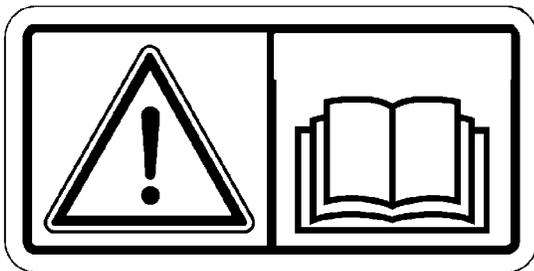


图 4 g06019365

通用警告标签

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。

通用警告标签 (1) 安装于发动机两排上。通用警告标签 (1) 安装于发动机各排前后的两个气门机构盖上。

2 乙醚警告

警告

不要使用类似乙醚的喷雾剂辅助起动。否则可能导致爆炸和人身伤害。



图 5 g01154809

典型示例

乙醚警告标签 (2) 位于两个空气滤清器上。

3 禁止踩踏



图 6 g01393287

警告

不要将这个表面用作阶梯或平台。该表面不能支撑额外重量，否则会产生滑移。摔倒可能导致严重的伤害或死亡。

禁止踩踏警告标签 (3) 位于发动机两排上的进气歧管。

4 高温表面



图 7

g01372256

警告

灼热的零件或部件会烫伤人体。别让灼热的零件或部件触及您的皮肤。为了保护您的皮肤,必须穿上保护衣或使用保护装备。

高温表面警告标签 (4) 位于发动机两排上的机油冷却器上。

5 受压的高温液体



图 8

g01371640

警告

有压力的系统! 高温冷却液会引起严重烫伤和死亡。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。执行任何冷却系统保养前必须阅读和理解操作和保养手册。

受压的高温液体标签 (5) 位于发动机两排上的机油冷却器上。

6 转轴手部挤压伤危险

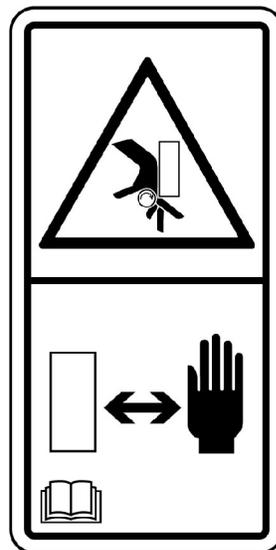


图 9

g02781437

警告

旋转轴挤压危险。只要发动机运转, 此盖下方的轴就会转动。触及旋转轴可能会造成人身伤亡。禁止手触。

转轴手部挤压危险标签 (6) 在曲轴减振器护罩的盖上。

i09687763

附加标志

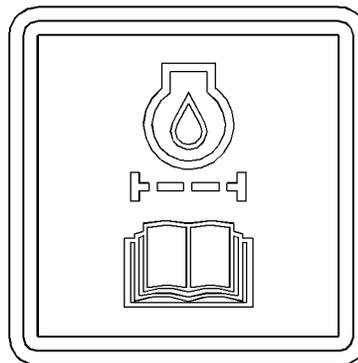


图 10

g06249496

典型示例

标签将安装在两个发动机机油冷却器上。可能需要特殊的起动程序。请参考本操作和保养手册，了解正确的步骤。起动发动机前，

i08394661

一般危险信息



图 11

g00104545

在维修或修理设备前，要在起动开关或操纵杆上挂一个“不准操作”或类似的警告标签。

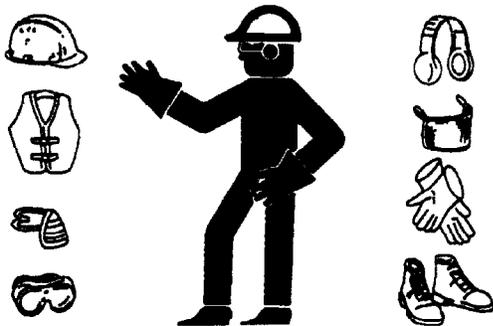


图 12

g00702020

请按要求戴上安全帽、护目镜和其他保护装备。

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的其他零件。

请确保所有护板和罩盖都固定在发动机的正确位置上。

保持发动机上没有异物。清除车内地板、通道和阶梯上的碎屑、机油、工具和其他物品。

切勿将保养液体倒入玻璃容器内。将所有的液体排放到适当的容器内。

请遵照所有当地法规处理各种液体。

小心使用所有清洗溶液。

报告所有必要的修理。

禁止未经授权的人员登上设备。

在进行保养时或维修电气系统时，要断开蓄电池。断开蓄电池接地导线。为了防止打火，将导线用胶带包裹上。如有配备，断开蓄电池前，先净化柴油排气处理液。

在设备处于维修位置时对发动机进行保养。关于设备在维修位置中存放的步骤，请参阅 OEM 信息。

不要试图修理您不了解的东西。使用适当的工具。更换或修理损坏的设备。

对于初次起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。可通过断开燃油供给和/或空气供给关闭发动机。确保只有供油管切断。确保回油管打开。

应从操作员操作台（驾驶室）起动发动机。决不要靠短接起动马达端子或蓄电池来起动发动机。此动作会旁通发动机空档起动系统和/或电气系统可能会受到损坏。

发动机排气含有可能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行发动机。如果发动机处于封闭区域，应将发动机废气排到外面去。

拆卸盖板时要小心。逐渐松开但不拆下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，以释放所有弹簧压力或其他压力。

压缩空气和加压水

压缩空气和/或加压水可能导致碎屑和/或热水喷出。这种行为可能会导致人身伤害。

将压缩空气或加压水直接喷向身体可能导致人身伤害。

使用压缩空气和/或加压水进行清洗时，请穿戴防护服、防护鞋和眼部护具。眼部护具包括护目镜及防护面罩。

清洁用的最高气压必须低于 205 kPa (30 psi)。清洁用的最高水压必须低于 275 kPa (40 psi)。

液体穿透

即使发动机已经熄火很久，液压回路中仍可能滞留压力。如果没有正确地释放压力，会导致液压油或管塞之类的物体高速射出。

在释放压力之前，不可拆卸任何液压零部件，否则会造成人身伤害。在释放压力之前，不可拆解任何液压零部件，否则会造成人身伤害。有关释放液压压力所需的任何步骤，请参阅 OEM 资料。

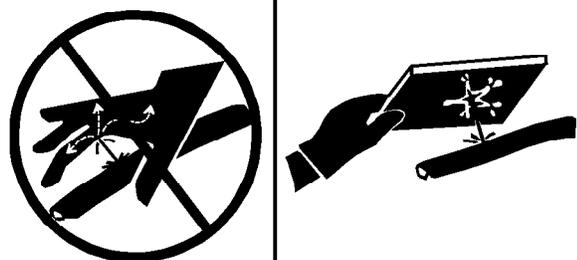


图 13

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。如果油液喷射到您的皮肤，必须立刻治疗。要找熟悉这类创伤的医生来治疗。

盛装泄漏的液体

在检验、保养、测试、调整及维修发动机时，务必小心，确保用容器盛接流出的油液。打开任何腔室或拆解任何部件之前，应预先准备好用适当的容器收集油液。

- 只能使用适合收集油液的工具和设备。
- 只能使用适合盛放油液的工具和设备。

请遵照所有当地法规处理各种液体。

用超低硫柴油加注时会出现静电危害

清除超低硫柴油（ULSD 燃油）中的硫和其他成分可降低 ULSD 的导电性和提高 ULSD 存储静电的能力。炼油厂可能已用防静电添加剂处理过燃油。随着时间的推移，各种因素都会降低添加剂的效力。在燃油流过输油系统时，ULSD 燃油中会堆积静电荷。当存在过可燃蒸汽时，静电放电可能会导致火灾或爆炸。确保机器的整个供油系统（燃油箱、输油泵、输油软管、燃油喷嘴及其他）的接地和连接方法正确。咨询您的燃油系统供应商，确保输油系统符合正确接地和搭接方法的供油标准。

警告

供油时，要避免静电危险。相比早先的较高含硫量柴油配方，超低硫柴油（ULSD）会造成较大的静电点火危险。避免火灾或爆炸造成严重的伤亡事故。咨询您的燃油或柴油系统供应商，确保输油系统符合正确接地和搭接方法的供油标准。

吸入

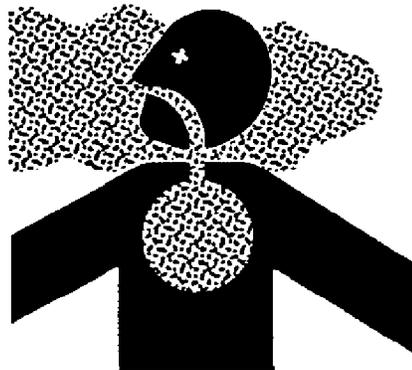


图 14

g00702022

排气

请小心谨慎。排气烟气可能会对健康有害。如果您在封闭区域操作该设备，有必要进行适当的通风。

六价铬

Perkins 设备和替换零件符合最初销售时适用的法规和要求。Perkins 建议只使用正宗的 Perkins 替换零件。

在 Perkins 发动机的排气和隔热系统上偶尔检测到六价铬。虽然实验室测试是确定六价铬是否存在的唯一准确的方法，但在高温区域（例如，排气系统部件或排气隔热层）存在黄色沉积物就表示可能存在六价铬。

如果怀疑存在六价铬，请务必小心。处理疑似含有六价铬的物品时，请避免皮肤接触，并避免吸入可疑区域的任何灰尘。吸入或皮肤接触六价铬粉尘可能危害您的健康。

如果在发动机、发动机部件或相关设备或包装上发现此类黄色沉积物，Perkins 建议在处理设备或零件时遵循当地的健康和安全法规和指南，遵循良好的卫生习惯，并遵守安全工作惯例。Perkins 还建议采取以下措施：

- 佩戴合适的个人防护设备 (PPE)
- 在就餐、饮水或吸烟之前，以及在休息室休息时，用肥皂和水洗手和洗脸，以防止摄入任何黄色粉末
- 切勿使用压缩空气清洁疑似含有六价铬的区域
- 避免刷洗、研磨或切割疑似含有六价铬的材料

- 处理可能含有或曾接触到六价铬的所有材料时，应遵守环境法规
- 远离空气中可能含有六价铬颗粒的区域。

有关石棉的信息

从 Perkins 发动机有限公司出厂的 Perkins 设备和更换零件不含石棉。Perkins 建议只使用正宗的 Perkins 替换零件。当您处理任何含有石棉的更换零件或石棉碎屑时，请遵循下列指导原则。

请小心谨慎。处理含有石棉纤维的部件时，避免吸入可能产生的粉尘。吸入这种粉尘可能会损害健康。可能含有石棉纤维的部件包括：制动器衬块、制动带、衬片材料、离合器盘和一些密封垫。在这些零件中密封石棉纤维通常是在树脂中或用某种方法密封起来的。除非产生了含有石棉的浮尘，否则正常处理这些材料是无害的。

如果出现可能含有石棉的粉尘，应该遵循下列几项指导原则：

- 切勿使用压缩空气来清理。
- 避免刷洗含有石棉的材料。
- 避免打磨含有石棉的材料。
- 以湿法来清理石棉材料。
- 也可使用配备有高效微粒滤清器 (HEPA) 的真空吸尘器来清理。
- 在固定位置作机械加工工作时，应使用排气通风装置。
- 如果没有其他方法控制粉尘，应戴上经认证的防尘面具。
- 遵守适用于工作场所的条例和规则。在美国，请遵守遵守职业安全与健康署 (OSHA) 的要求。这些职业安全与健康管理局 (OSHA) 的要求可在 29 CFR 1910.1001 中找到。
- 请遵守环保法规处置石棉废弃物。
- 远离空气中可能有石棉微粒的场所。

适当地处置废弃物

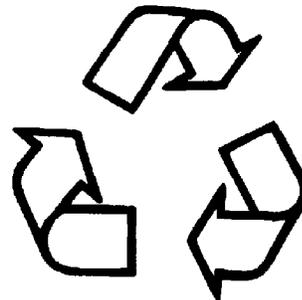


图 15

g00706404

不适当地处理废弃物会对环境造成威胁。请根据当地法规处理可能有油的油液。

排出液体时务必使用防漏容器。切勿将废弃物倾倒在地面上、排水管中或任何水源里。

i07892795

防止烫伤

不要触摸运转中的发动机的任何部位。一定要待发动机冷却下来后，才对发动机进行保养。



接触高压燃油可能导致液体渗透和烧伤危险。高压燃油溢出可能会产生火灾。如果不遵循检查、保养和维修指南，可能会造成人身伤亡。

发动机停机后，在对发动机的燃油管进行任何维修或修理之前，必须等待 60 秒以便释放高压燃油管中的燃油压力。

断开任何管路、管接头或相关部件前，允许排出空气系统、液压系统、润滑系统或冷却系统中的压力。

冷却液

发动机处于工作温度时，发动机的冷却液是热的，而且处于压力下。水箱和通向加热器或发动机的所有管道内都有热的冷却液。

触摸热的冷却液或蒸汽都会造成严重烫伤。泄放冷却系统以前，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。

确保加液口盖冷却后再将其打开。盖温必须达到徒手可以触摸的温度。慢慢取下加注口盖，以释放压力。

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

炽热油和炽热的润滑部件会造成人身伤害。不要让炽热的机油接触皮肤。同时，不要让炽热的部件与皮肤接触。

柴油

柴油可能会刺激眼睛、呼吸系统和皮肤。长期接触柴油可能导致各种皮肤状况。应佩戴适当的个人防护装备。请参阅供应商的材料安全数据表，了解详细信息。

氟橡胶密封件

警告

如果氟橡胶燃烧，这种燃烧材料的产物是一种有害的酸。不要让燃烧的材料接触皮肤或眼睛。使用适当的个人防护装备来保护您的皮肤和眼睛。不听从指导或忽视警告，可能造成重大伤亡。

如果需要接触已烧坏的部件，确保采取以下预防措施：

- 确保部件已冷却。
- 使用氯丁橡胶手套，使用后安全地丢弃手套。
- 用氢氧化钙溶液清洗该区域，然后用清水清洗。
- 必须按照当地法规处理受污染的部件和手套。

如果皮肤或眼睛受到污染，用持续供应的清水或氢氧化钙溶液清洗受影响区域。清洗受影响区域 15 至 60 分钟，并立即就医。

蓄电池

电解液是酸性的，电解液会造成人身伤害。避免电解液接触皮肤或眼睛。保养蓄电池时一定要戴防护眼镜。接触了蓄电池和接线柱后要洗手。建议使用手套。

i06561352

防火与防爆



图 16

g00704000

所有的燃油、大多数的润滑油和某些冷却液混合物都是易燃品。

易燃液体渗漏或溅到炽热表面或电器部件上时，可能引起火灾。火灾会引起人身伤害和财产损失。

操作紧急停止按钮后，务必等待 15 分钟，然后才能取下发动机罩。

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行。这些气体会造成发动机超速。这可能会导致人身伤害、财产损失或发动机损坏。

如果应用类型涉及存在可燃气体的情况，请咨询您的 Perkins 代理商和/或 Perkins 分销商，以获得关于适当防护装置的更多资料。

清除发动机上的所有易燃或导电材料，例如燃油、机油和碎屑。禁止在发动机上堆积任何易燃或导电材料。

将燃油和润滑剂装入正确标记的容器内，并存放在远离未经授权人员的位置。将油布和其他易燃物存放在保护性的容器内。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。

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

不要在可能点燃残留燃油的燃油管路或燃油箱上执行任何工作。必须避免可能会产生点火源的研磨、焊接、切割、凿边和锯削操作。

安全部分 防火与防爆

禁止在装有易燃液体的管路或油箱上进行焊接。禁止在装有易燃液体的管路或油箱上进行火焰切割。在焊接或火焰切割这些管路或油箱前，先用不可燃的溶剂彻底将其清洗。

导线必须保持在良好状态。确保所有电线正确安装并且牢固连接。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。

去掉所有无关的或不必要的导线。不要使用比推荐规格小的导线或电缆。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。牢固连接、按照推荐布设的线路和正确保养的蓄电池电缆有助于防止产生电弧和火花。

确保发动机停转。检查所有的管路和软管有无磨损、泄漏或老化。确保软管布设正确。管路和软管必须有适当的支撑或牢固的管夹。

机油滤清器和燃油滤清器必须安装正确。滤清器壳体必须拧紧到正确的扭矩。有关更多信息，请参阅拆解和装配手册。



图 17

g00704059

向发动机加燃油的时候要小心谨慎。不要在向发动机加燃油的时候吸烟。也不要靠近明火或火花的地方向发动机加燃油。切记加燃油前将发动机熄火。

供油时，要避免静电危险。相比早先的较高含硫量柴油配方，超低硫柴油（ULSD 燃油）会造成较大的静电点火危害。避免火灾或爆炸造成严重的伤亡事故。咨询您的燃油系统供应商，确保输油系统符合正确接地和搭接方法的供油标准。



图 18

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。必须使用电压表或比重计。

跨接电缆连接不当可能会引起爆炸，造成人身伤害。有关具体的说明，请参考本手册的操作部分。

不得给冻结的蓄电池充电。冻结的蓄电池可能会导致爆炸。

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

确保备有灭火器供使用。要熟悉灭火器的使用方法。经常检修灭火器。遵从指示板上的说明。

乙醚

乙醚是有毒且易燃的物质。

更换乙醚罐或使用乙醚喷射装置时切勿吸烟。

不要将乙醚罐存放在生活区或发动机舱室中。不要将乙醚罐放在阳光直射或温度高于 49°C (120°F) 的地方。使乙醚罐远离明火或火花。

管路、管道和软管

请勿将高压管线弯折。请勿敲击高压管线。请勿安装任何受损的管路。

泄漏会造成火灾。请咨询您的 Perkins 分销商了解有关更换零件的信息。

若出现下列任何一种情况，请更换零件：

- 端接头损坏或渗漏。

- 外层有磨损或割伤。
- 金属线暴露在外。
- 外层鼓包隆起。
- 软管的弹性零件扭曲。
- 铠装护套嵌入外层。
- 端接头移位。

确保所有管夹、防护板和隔热罩安装正确。安装正确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。

i06059630

上、下设备

不要攀爬发动机。发动机不适合用作安装或拆卸位置。

请参阅 OEM 信息以了解在具体应用中手和脚应抓住哪些位置。

i06059655

启动发动机前

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。这可以通过切断发动机的空气和/或燃油供应来实现。

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启动和运转发动机，如果在封闭场所，要将废气排到外面去。

检查发动机有无潜在危险。

如果启动开关或操纵装置上系有一个“不准操作”警告标签或类似警告标签，切勿启动发动机或移动任何操控装置。

启动发动机前，确保发动机上面、下面或周围附近无人。确保附近没有任何人员。

如有配备，确保用于发动机的照明系统适合于工况条件。确保所有照明灯工作正常。

如果进行维修作业必须启动发动机，必须安装好所有保护罩、盖。为了预防旋转件引起事故，在旋转件周围工作要小心。

不要旁通自动关断电路。不要停用自动关断电路。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。

请参阅维修手册以了解修理和调整信息。

i09687785

发动机启动

警告

不要使用类似乙醚的喷雾剂辅助启动。否则可能导致爆炸和人身伤害。

如果发动机启动开关或控制装置上粘贴有一个警告标签，切勿启动发动机或移动控制装置。在启动发动机前，要向挂警告标签的人咨询。

如果进行维修作业必须启动发动机，必须安装好所有保护罩、盖。为了预防旋转件引起事故，在旋转件周围工作要小心。

从驾驶室或用发动机启动开关启动发动机。

一定要按照操作和保养手册，发动机启动（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。了解正确启动步骤有助于防止人身伤害。

为确保水套水加热器（如有配备）正常工作，在加热器操作期间，检查水温表（如有配备）和/或油温表（如有配备）。

注：不要使用机油加热器。

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行发动机。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。

i03546272

发动机停机

根据操作和保养手册，发动机停机 停下发动机，从而避免发动机过热，以及避免加速发动机部件的磨损。

仅在紧急情况下使用紧急停机按钮。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。

如果新发动机或经大修后的发动机初次启动时发生超速情况，使发动机停机。如果出现超速情况，空气关闭阀将会运行。运行后，必须手动重设空气关闭阀。

i09687780

电气系统

充电器正在工作时，切勿从蓄电池上断开任何充电器电路或蓄电池电路电缆。否则，由某些蓄电池产生的易燃气体可能被火花点燃。

为了帮助防止火花点燃某些蓄电池产生的可燃气体，负极“-”跨接启动电缆应最后从外接电源连接到启动马达的负极“-”接线端。如果启动马达未配备负极“-”接线端，应将跨接启动电缆连接到发动机缸体。

每天检查电线有无松动或擦破。在启动发动机之前，拧紧所有松动的电线。发动机启动之前，要修理好所有擦破的电线。有关具体的启动说明，请参考本操作和保养手册的“发动机启动”部分。

接地方法

为获得最佳的发动机性能和可靠性，必须使发动机电气系统正确接地。不正确的接地会造成电路不可控制和不可靠。

不受控制的电路会对主轴承、曲轴轴颈表面和铝质部件造成损坏。

未安装发动机至机架接地带的发动机可能因电气放电而损坏。

为确保发动机和发动机电气系统工作正常，必须使用发动机至机架接地带，此接地带与蓄电池之间具有直连途径。此途径可通过启动马达接地，启动马达至机架接地或直接的发动机至机架接地来提供。

所有接地装置必须紧固和无腐蚀现象。发动机交流发电机必须通过一根足以承受其满载充电电流的导线接地到蓄电池的负极“-”端子。

i09687783

发动机电子装置



警告

擅自改动电子系统或原始设备制造商(OEM)的接线安装是危险的，可能导致人身伤亡和/或发动机损害。

发动机由数字式Pandoras 调速器控制。该控制系统包括下列部件。

- 控制单元
- 执行器
- 设定点调节器 (如有配备)
- 传感器
- 配线线束

带电子控制单元的发动机的系统说明

该系统由电子控制单元(ECU)控制。ECU包含一个微处理器，其中带有电子可编程只读存储器(EPROM)。调速器的工作参数存储在EPROM中。执行器通过一个机械连杆与喷油器相连。

使用笔记本电脑设定调速器的工作参数。笔记本电脑通过一个接口电缆与调速器相连。调速器的工作参数仅应由经过培训的Perkins代表调整。有关更多信息，请参考专门说明书，Pandoras 数字调速器。

带电子控制模块的发动机的系统说明

本发动机具有全面的、可编程的发动机监控系统。电子控制模块(ECM)将监控发动机工作状况。如果任何发动机参数超出容许范围，ECM将立即采取行动。

产品信息资料部分

概述

i04326811

在配备电子控制装置的发动机上进行焊接

注意
正确的焊接程序是必要的，这样可以避免损坏发动机 ECM、传感器和相关部件。如果可能，从装置上拆下部件，然后再焊接部件。如果不可能拆卸某个部件，当焊接电控发动机上的装置时必须按下面步骤进行操作。下面程序被认为是焊接部件的最安全的程序。该程序应具有电控部件损坏的最小风险。

注意
不要将电焊机的地线接至电气部件如电子控制模块 (ECM) 或传感器上。不正确的接地方式能对传动系轴承、液压元件、电气部件和其它部件造成损坏。

用焊接机的地线夹子夹住要焊接的组件。尽可能将夹子置于焊接点附近。这将有助于减少损坏的可能性。

1. 停止发动机。把开关控制的电源转到 OFF (关闭) 位置。
2. 从蓄电池上断开蓄电池负极电缆。如果提供了蓄电池切断开关，打开开关。
3. 从 ECM 上断开接头。

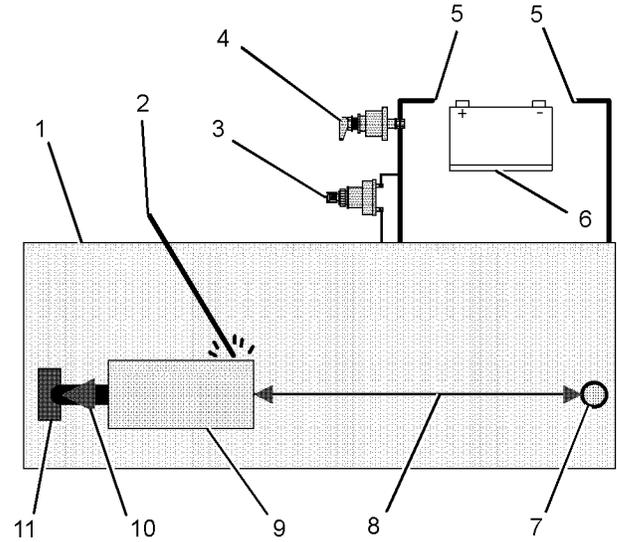


图 19

g01324562

使用上面示例。从焊机到焊机的接地夹的电流不会损坏任何相关部件。

- (1) 发动机
- (2) 焊条
- (3) 钥匙开关处于 OFF (断开) 位置
- (4) 蓄电池切断开关处于断开位置
- (5) 断开蓄电池电缆
- (6) 蓄电池
- (7) 电气/电子部件
- (8) 焊接的部件与任何电气/电子部件之间的最大距离
- (9) 要焊接的部件
- (10) 焊机的电流通路
- (11) 焊机的接地夹

4. 将焊接接地电缆直接连接到要焊接的部件上。将接地电缆尽可能地靠近焊接点，以减少焊接电流损坏轴承、液压部件、电气部件及接地母线的可能性。

注:如果电气/电子部件用作焊机接地，或电气/电子部件位于焊机接地与焊接点之间，则来自焊机的电流就会严重损坏该部件。

5. 保护导线线束，避免因焊接碎屑和焊溅物损坏。
6. 采用标准焊接规程进行焊接。

机型视图说明

i09687782

机型视图

4012-46A

以下机型视图所示为发动机的典型特性。由于具体应用不同，您的发动机可能看起来与图中所示有所差异。

注：下图中只标出可维修部件。

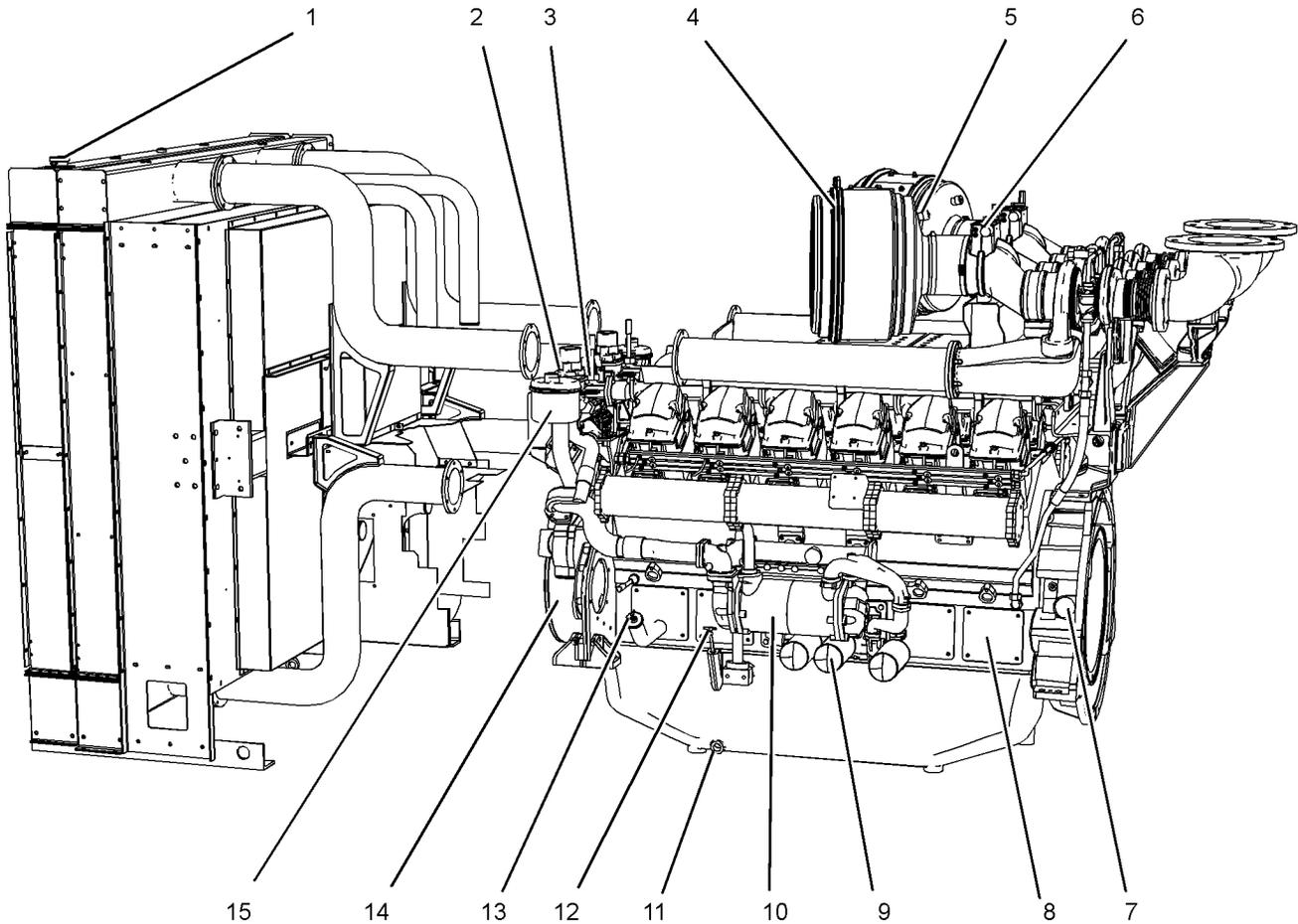


图 20
典型示例
发动机左视图
(1) 散热器盖

(2) 自动调温器壳体

g02090055

- (3) 冷却液温度开关
- (4) 空气滤清器
- (5) 空气滤清器阻塞指示器
- (6) 空气切断阀
- (7) 正时检修孔

- (8) 曲轴箱的检修盖
- (9) 3x 机油滤清器
- (10) 机油冷却器
- (11) 放油塞
- (12) 机油油位表

- (13) 加油口
- (14) 曲轴减振器
- (15) 发动机曲轴箱通气孔

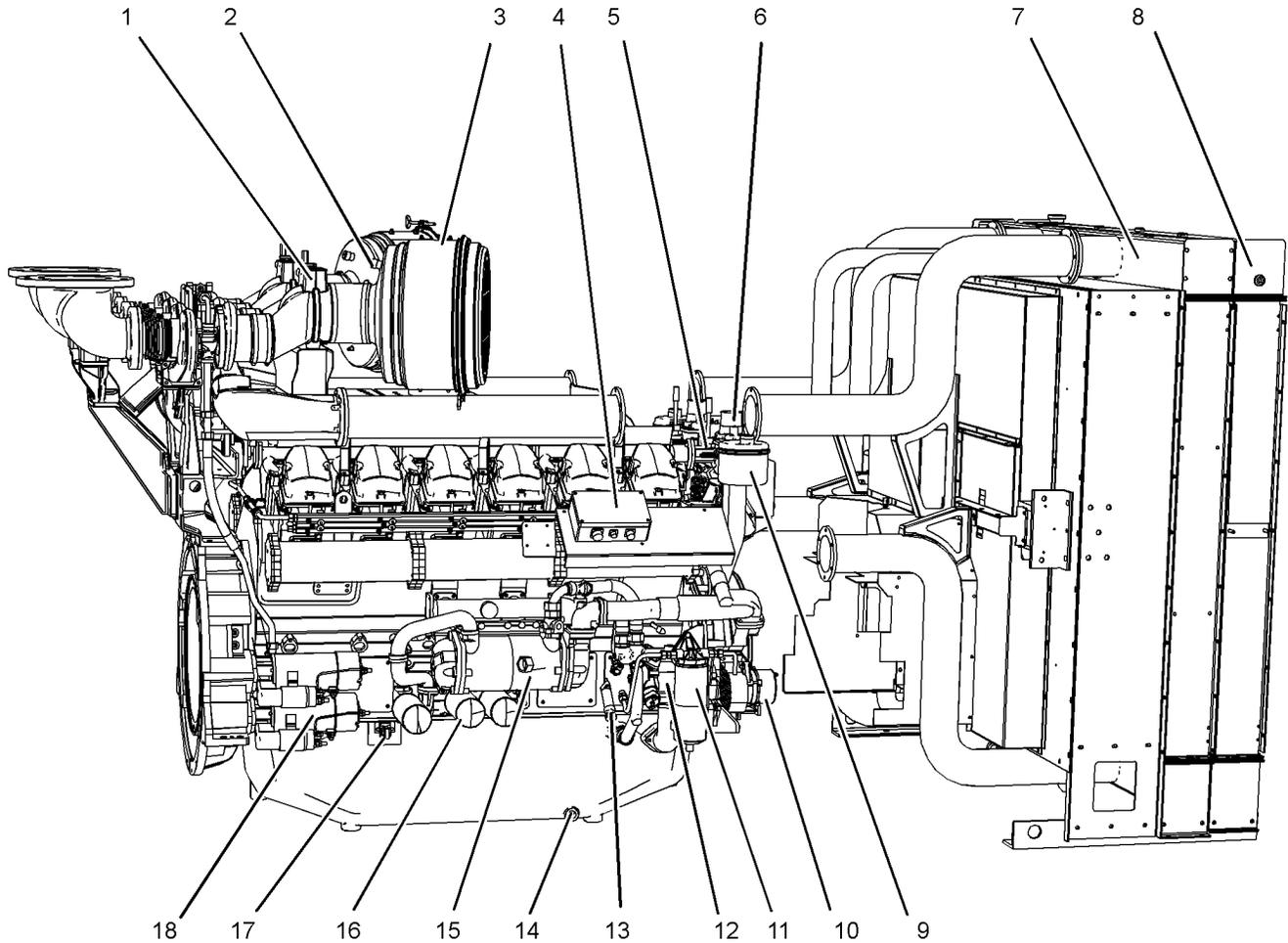


图 21

g02090056

典型示例 发动机右视图

- (1) 空气切断阀
- (2) 空气滤清器阻塞指示器
- (3) 空气滤清器
- (4) 电子调速器控制单元
- (5) 冷却液温度开关
- (6) 自动调温器壳体

- (7) 后冷却器
- (8) 散热器
- (9) 发动机曲轴箱通气孔
- (10) 交流发电机
- (11) 燃油粗滤器/油水分离器
- (12) 机油泵

- (13) 燃油注油泵
- (14) 油底壳放油塞
- (15) 机油冷却器
- (16) 3x 机油滤清器
- (17) 起动装置继电器
- (18) 2x 起动马达

带电子控制 模块 (ECM) 的发动机

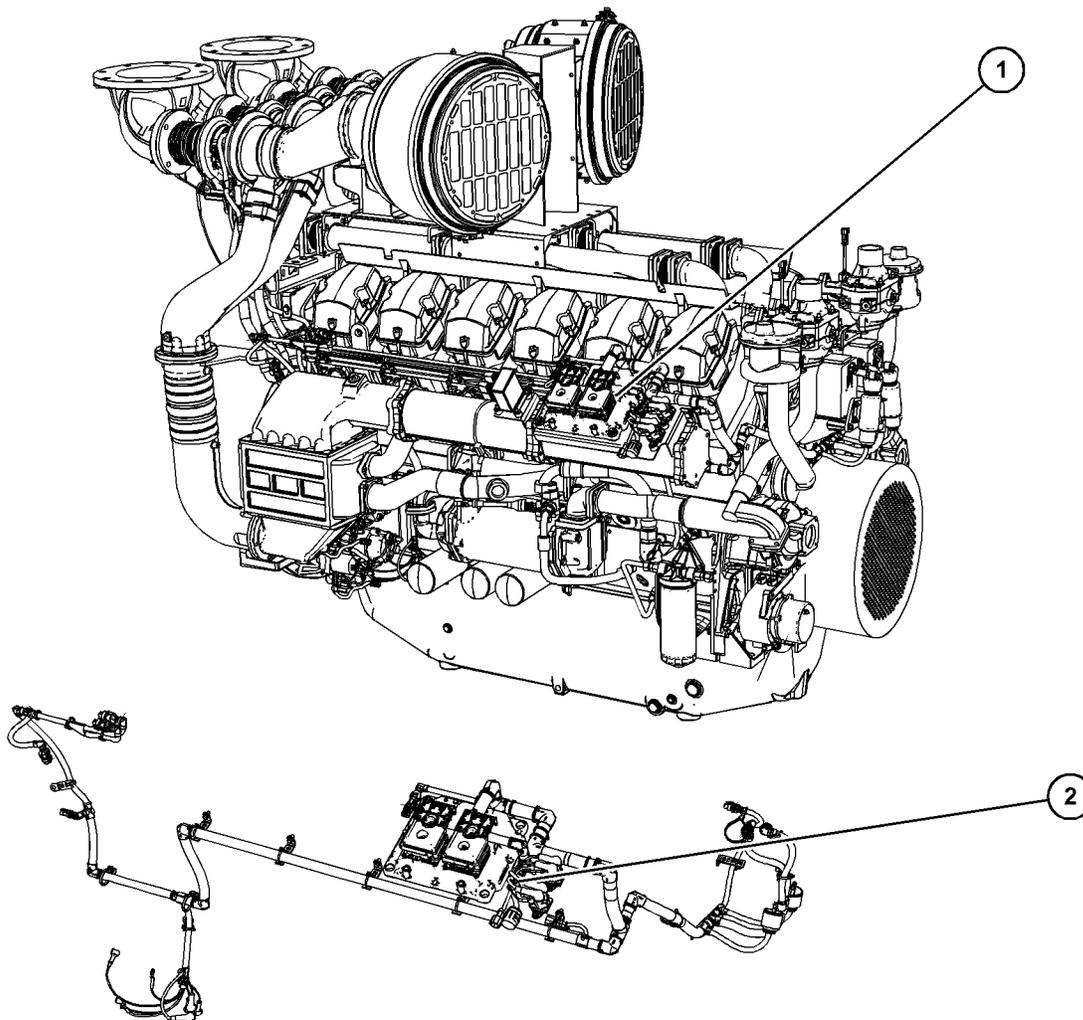


图 22
典型示例

g06230363

(1) 带 ECM 的发动机

(2) ECM 和线束

i09687792

发动机规格

注:1 缸在前。飞轮在发动机最后面。A 排气缸在发动机右手侧。B 排气缸在发动机左手侧。要确定发动机的左右侧, 请站在发动机后方, 面向减振器。

发动机描述

4012-46A 型发动机专为发电而设计。该发动机采用涡轮增压后冷进气方式。

4012-46A 发动机有一个电子控制模块 (ECM)。该发动机还带有 Pandaros 数字调速器。

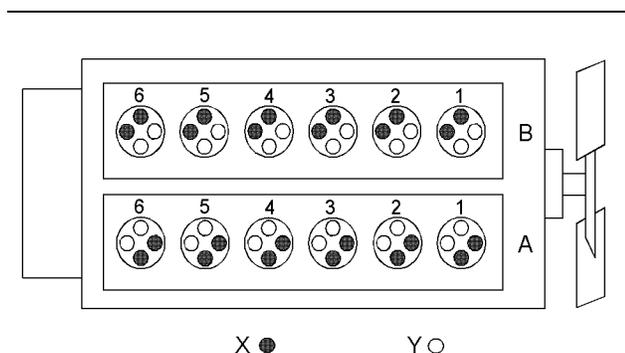


图 23

g01210840

4012-46A 型发动机

(A) 排
(B) 排
(X) 进气门
(Y) 排气门

表 1

4012-46A 发动机规格	
循环	4 冲程
油缸数量	12
配置	V 形
缸径	160 mm (6.299 inch)
冲程	190 mm (7.480 inch)
排量	45.84 L (2797.328 in ³)
压缩比	13:1
旋向 (飞轮端)	逆时针
点火顺序	1A-6B-5A-2B-3A-4B-6A-1B-2A-5B-4A-3B
进气门间隙 (冷机)	0.40 mm (0.016 inch)
排气门间隙 (冷机)	0.40 mm (0.016 inch)

发动机冷却与润滑

冷却系统由以下部件组成：

- 齿轮驱动水泵
- 水温调节器调节发动机冷却液温度
- 齿轮驱动机油泵 (齿轮式)
- 油冷却器

发动机润滑油由一个齿轮泵供应。润滑油经过冷却和过滤。在机油粘度高时，旁通阀向发动机零件提供不受阻的润滑油流。如果机油滤清器堵塞，旁通阀也可向发动机零件提供不受阻的润滑油流。

发动机的效率、排放控制效率和发动机性能的最大利用取决于遵守正确的操作和保养建议。发动机的性能和效率也依赖于使用建议的燃油、润滑油和冷却液的情况。关于保养事项的更多信息，请查阅操作和保养手册，保养周期表。

ECM 发动机特性

ECM 具有保持所需发动机转速的电子调速器。发动机 ECM 有内置诊断装置，以确保发动机系统正常工作。由“停机或警告”灯向操作员发出状态警示。

大多数诊断代码被记录和存储在 ECM 中。有三种类型的诊断代码：活动、记录和事件。可以利用电子维修工具来显示诊断代码。

售后产品和发动机

Perkins 对非 Perkins 油液和滤清器的质量或性能不提供任何保证。

在 Perkins 产品上使用其他制造商生产的辅助设备、附件或消耗品 (滤清器、添加剂、催化剂) 时，不会仅因这种使用而影响 Perkins 保修。

但是，安装和使用其他制造商的设备、附件或消耗品而导致的故障不属于 Perkins 产品缺陷。因此，这些缺陷不在 Perkins 保修范围之内。

产品识别信息资料

i09687789

铭牌位置和膜片位置

发动机标识

Perkins 发动机通过发动机序列号识别。

对于早期的发动机，发动机序列号的典型示例是 DGB12****U00001V。

对于以后的发动机，发动机序列号的典型示例是 DGBM****U00001V。

D _____ 4000系列发动机

G _____ 应用 (表 2)

B _____ 发动机类型 (表 3)

M _____ 气缸数 (表 4)

**** _____ 固定的制造编号

U _____ 英国制造

00001 _____ 发动机号

V _____ 制造年份

表 2

应用	
G	发电机

表 3

发动机类型 (柴油)	
F	TG
L	标签
A	TAG1
B	TAG2
D	TAG3
M	TWG
K	TWG2
N	TWG3
P	TRG1
R	TEG2
S	TEG3
W	TRW2
X	TRW3

表 4

油缸数量	
F	6
H	8
M	12
R	16

Perkins 代理商和 Perkins 经销商需要所有这些数字来确定发动机中包含的部件。此行动可以准确识别替换零件的零件号。

序列号铭牌

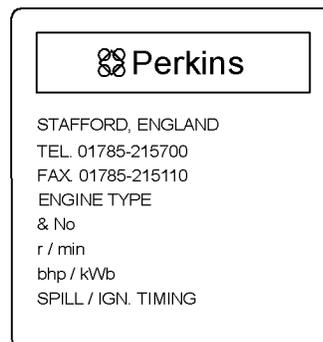


图 24

g01266904

序列号铭牌

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

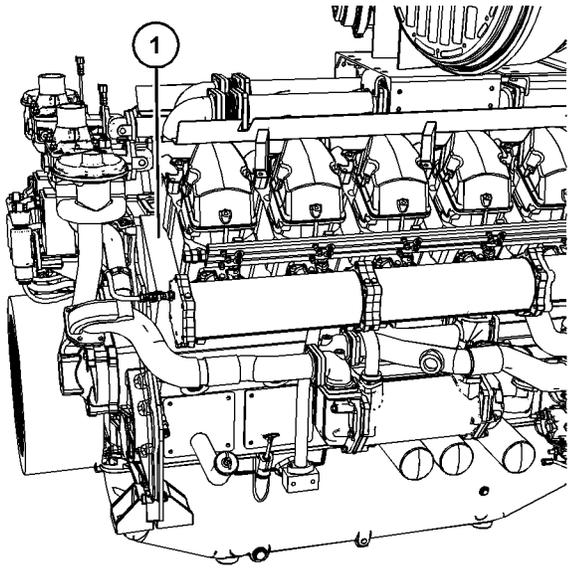


图 25

g06230461

典型示例

(1) 序列号位置

操作章节

起吊和贮存

i09687793

发动机起吊

注意
执行任何起吊前，务必检查吊环螺栓和所有其它提升设备有无损坏。千万不要折弯吊环螺栓和支架。如果部件损坏，切勿执行设备起吊。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。

使用起重机搬移重的部件。使用起重横梁来吊起发动机。所有的支承构件（链条和钢丝绳）应互相平行。链条和钢丝绳与被吊物的顶面尽可能保持垂直。

只在拆卸发动机时，要使用发动机上的吊耳。如有必要，拆卸发动机部件，以避免因起重设备造成损坏。

吊耳是为特定的发动机装置设计和安装的。更换吊耳和/或发动机会使吊耳和吊具不能使用。如果更换了吊环螺栓和/或发动机，则应确保提供正确的起吊装置。有关正确起吊发动机的吊具信息，请向 Perkins 代理商或 Perkins 经销商咨询。

发动机吊耳

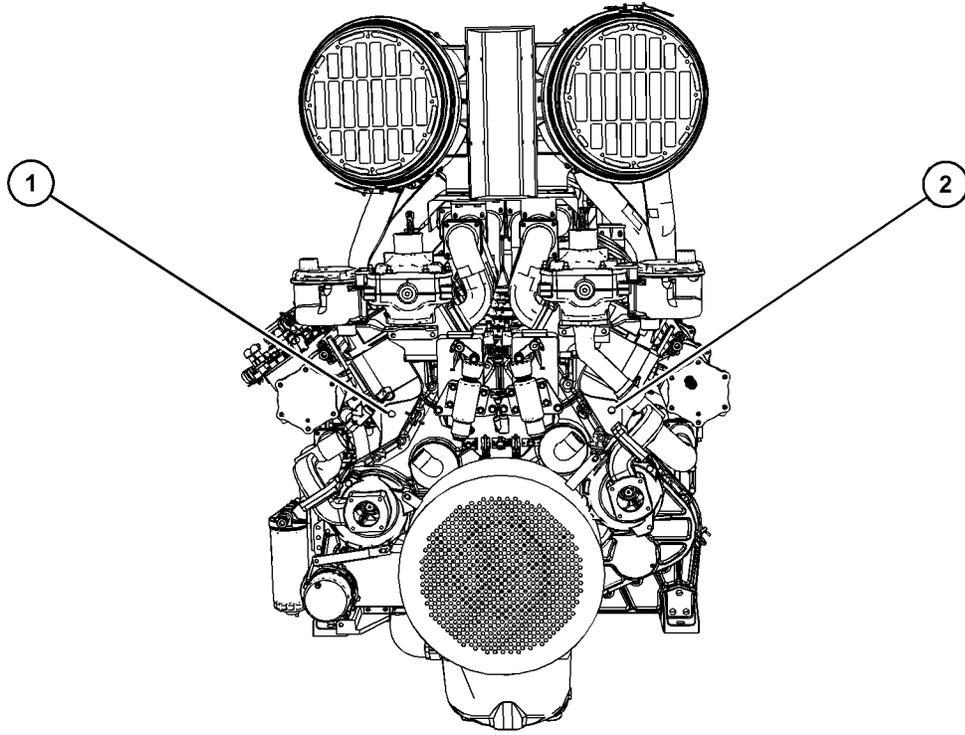


图 26
典型示例

g06230538

(1) (A) 排前吊耳

(2) (B) 排前吊耳

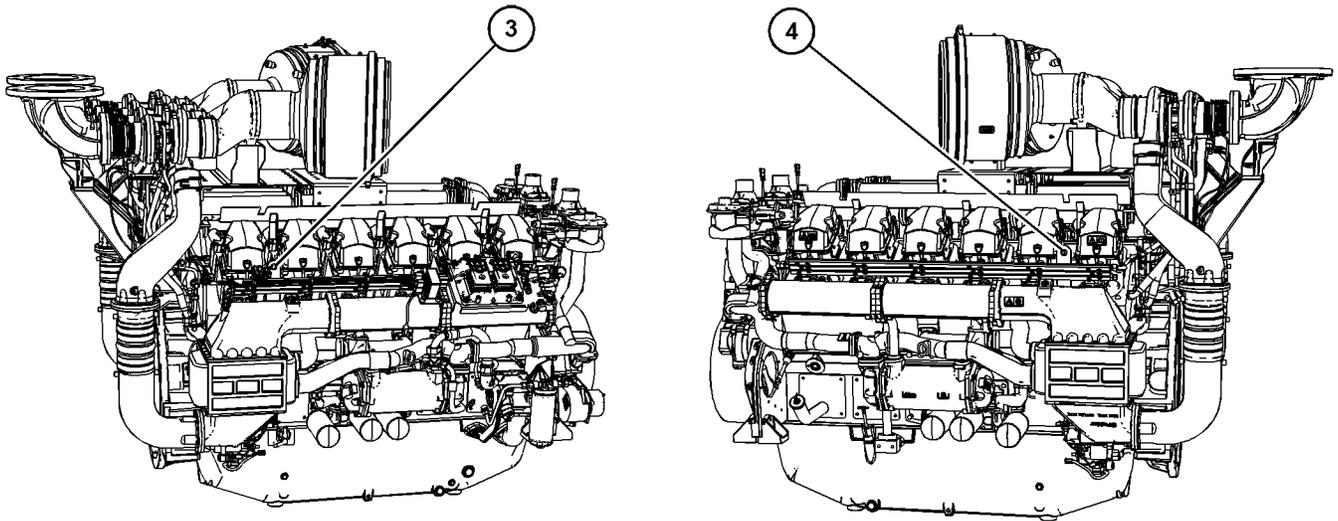


图 27
典型示例

g06230575

(3) (A) 排后吊耳

(4) (B) 排后吊耳

i04326842

发动机贮存

有关发动机存放的信息，请咨询Perkins 发动机有限公司，斯塔福德，ST16 3UB。

有三种不同的发动机存放等级。“A、B 和 C”级。

“A”级

“A”级将为柴油发动机和燃气发动机提供 12 个月的保护。这一级适用于在包装箱或在卡车中运输的发动机。

“B”级

这一级是对“A”级的补充。“B”级可在温度为 -15°C 至 $+55^{\circ}\text{C}$ (5° 至 99°F)，相对湿度为“90%”的正常存放条件下提供最长 2 年的保护。

“C”级

这一级是对“B”级的补充。“C”级将提供热带或极地气候下 5 年的保护。当发动机存放在无暖气的室内或有防水罩的室外时，“C”级还符合欧洲 MOD NES 724 Level “J”等级标准。

功能部件和控制装置

监测系统

i03546288

发动机配备了传感器或开关来监测以下参数：

- 冷却液温度 (开关)
- 油压 (开关)
- 进气歧管增压压力 (传感器)
- 排气温度 (如有配备)
- 发动机转速 (传感器)
- 发动机超速 (传感器或开关)

i09687773

传感器和电气部件

传感器位置

图 28 和 29 所示为传感器在发动机上的典型位置。具体发动机可能会因应用类型不同而和图示有所差异。图 28 所示为电子控制单元 (ECU) 的位置。

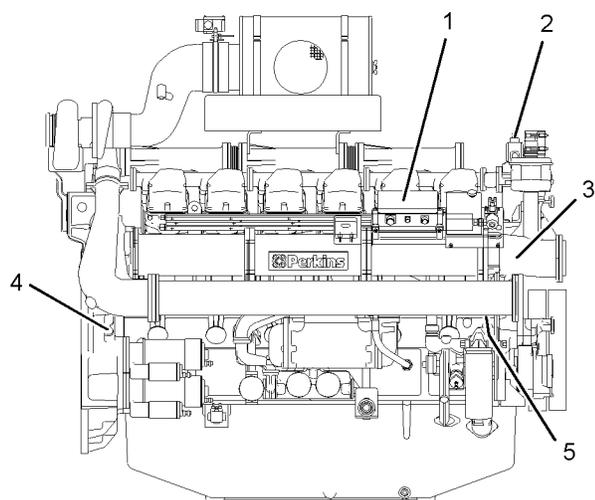


图 28

g01231519

发动机右视图

- (1) 电子控制单元 (ECU)
- (2) 冷却液温度开关
- (3) 增压压力传感器
- (4) 转速传感器
- (5) 机油压力开关

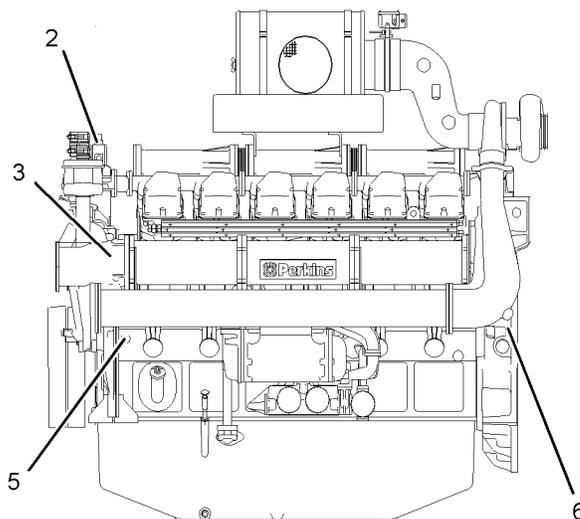


图 29

g01231520

发动机左视图

- (2) 冷却液温度开关
- (3) 增压压力传感器
- (5) 机油压力开关
- (6) 超速传感器

冷却液温度开关

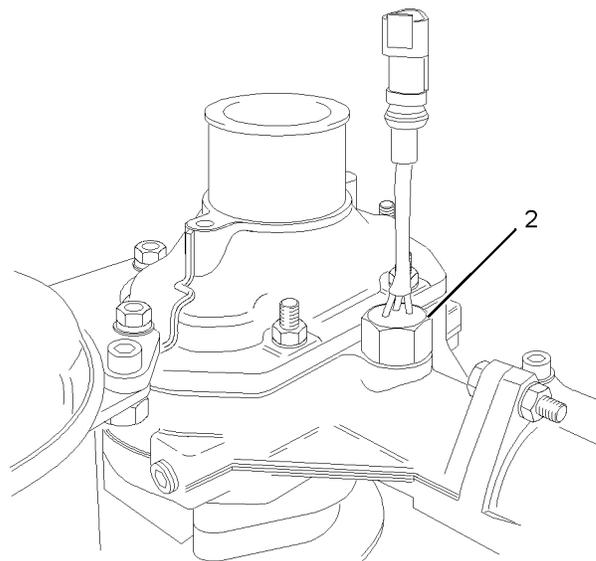


图 30

g01231514

冷却液温度开关

冷却液温度开关 (2) 监测发动机冷却液温度。提供的该开关用于连接到 OEM 提供的面板上。

增压压力传感器

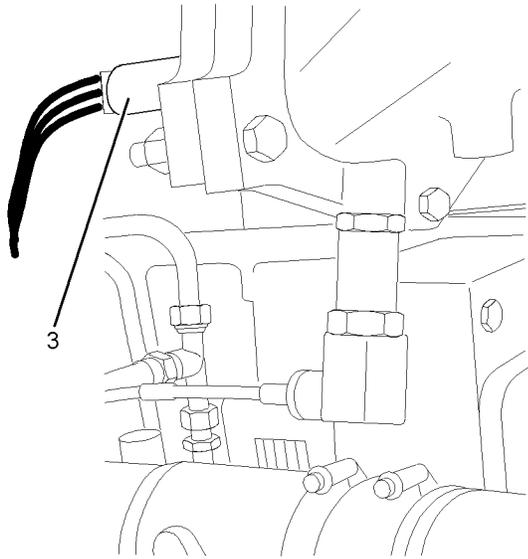


图 31 g01231515

增压压力传感器

增压压力传感器 (3) 测量进气歧管中的压力。信号被发送到 ECU (1)。

转速传感器

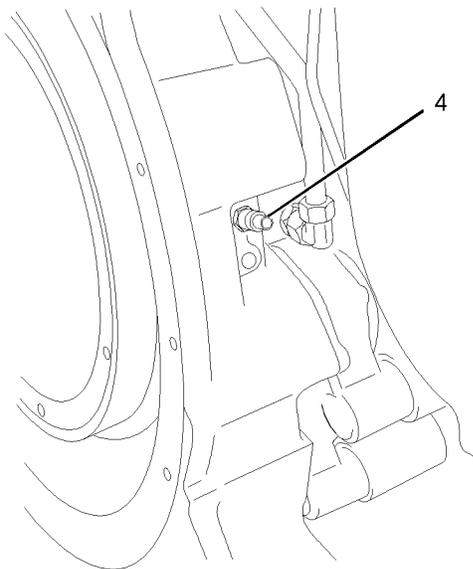


图 32 g01231517

转速传感器

转速传感器 (4) 应在所要求的保养周期进行维修。请参考操作和保养手册, 转速传感器, 清洁/检查。

转速传感器故障

如果 ECU (1) 未接收到转速传感器 (4) 的信号, 发动机无法运转。

如果 ECU 无法接收到转速传感器 (4) 的信号, 发动机将停机。应更换有故障的转速传感器。

注: 转速传感器的间歇故障会造成发动机运转不稳定。间歇故障也可能造成超速。

发动机机油压力开关

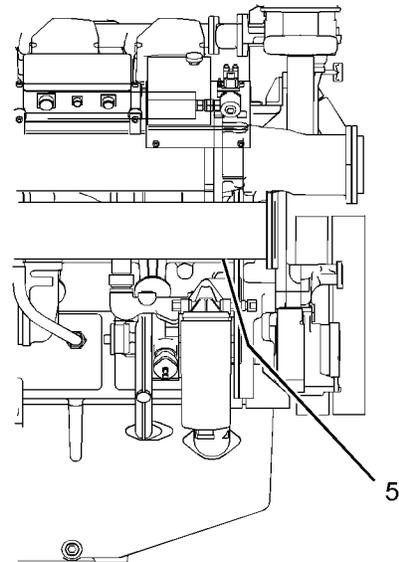


图 33 g01278615

发动机机油压力开关

发动机机油压力开关 (5) 安装在主油道中。提供的发动机机油压力开关用于连接到 OEM 提供的面板 (1) 上。

超速传感器

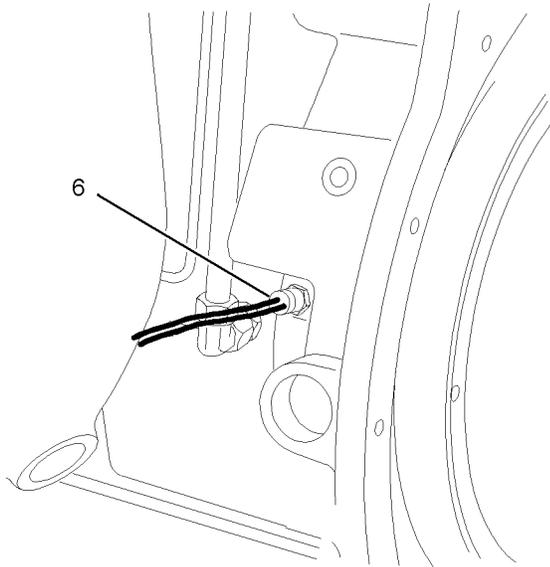


图 34
超速传感器

g01231518

超速传感器 (6) 发出的信号连接至超速开关或 OEM 提供的面板中的超速电路。

带电子控制模块 (ECM) 的发动机的传感器

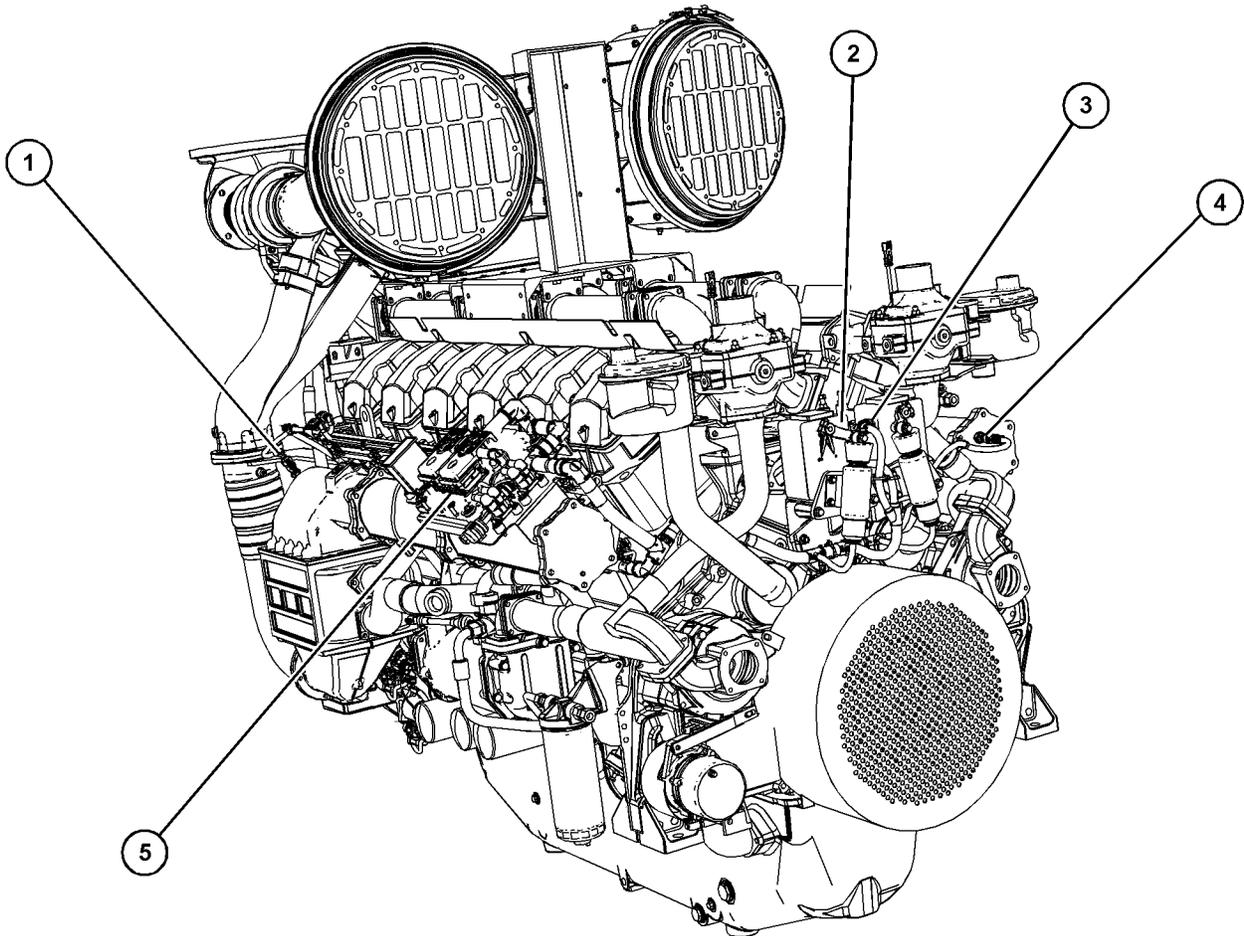


图 35

g06231082

典型示例

(1) (A) 排进气歧管空气压力传感器
(2) (A) 排执行器

(3) (B) 排执行器
(4) (B) 排进气歧管空气压力传感器

(5) ECM

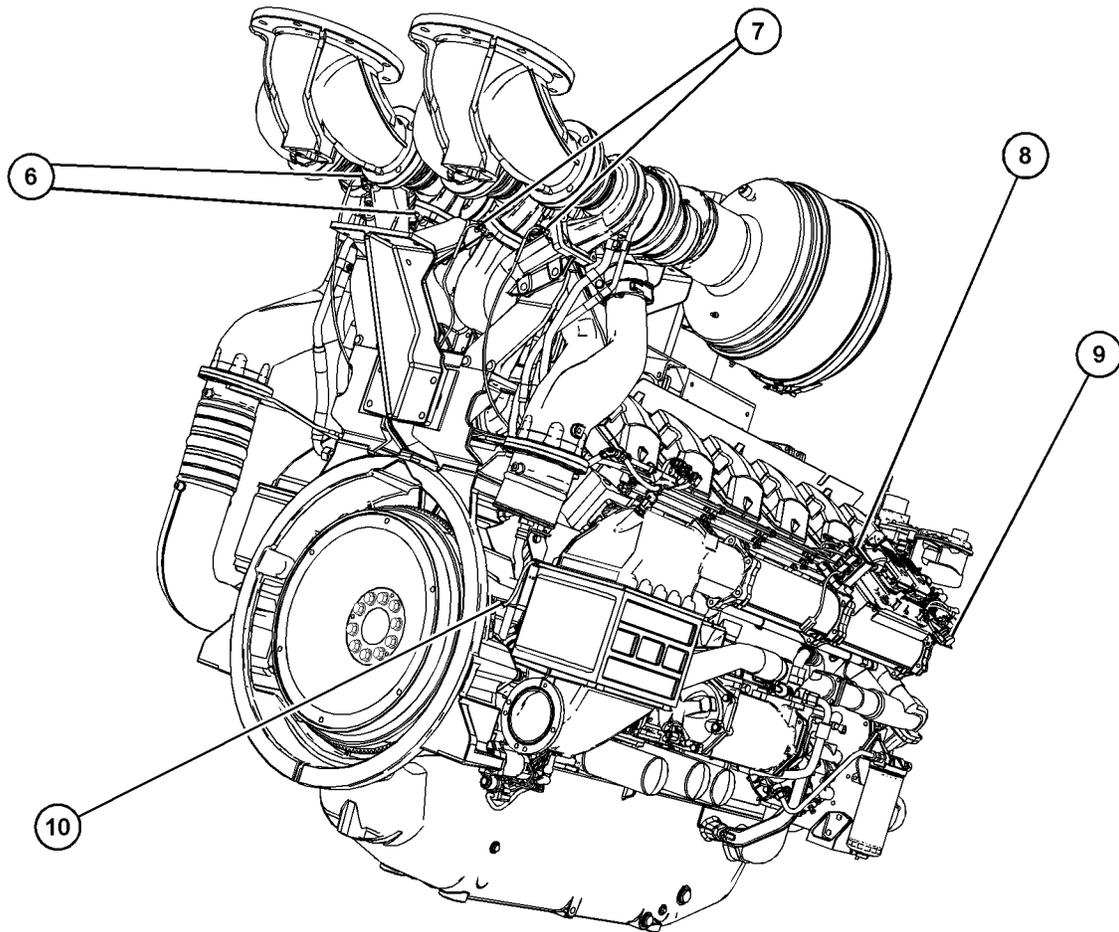


图 36

g06231306

典型示例

(6) (B) 排进口温度探头
(7) (A) 排进口温度探头

(8) 涡轮增压器进口温度模块
(9) 诊断接头

(10) 飞轮转速传感器

发动机诊断

i09687762

自诊断

仅适用于带电子控制模块的发动机

Perkins 电子发动机可执行自诊断测试。当系统检测到现行故障时，诊断灯会点亮。诊断代码将被储存在电子控制模块 (ECM) 的永久性存储器中。通过使用 Perkins 电子维修工具 (EST) 可以检索诊断代码。

某些发动机安装了电子显示屏，可以直接阅读发动机诊断代码。关于检索发动机诊断代码的详细资料，请参阅原设备制造商提供的手册。

现行代码代表目前存在的故障。应该首先查明这些故障。

记录的代码表示出现下列情况：

- 间歇故障
- 记录的事件
- 性能历史记录

自代码被记录后，故障可能已经被排除。这些代码并不意味着需要进行修理。这些代码是存在某一状况的指南或信号。代码可能对故障诊断与排除有帮助。

当排除这些故障后，应清除相应的记录的故障代码。

i09687765

诊断灯

仅适用于带电子控制模块的发动机

诊断灯用于指示存在现行故障。故障诊断代码将保持活动状态直到问题得到解决。通过使用电子维修工具可以检索诊断代码。

i09687772

故障记录

仅适用于带电子控制模块的发动机

系统提供故障记录的能力。当电子控制模块 (ECM) 产生一个活动诊断代码时，此代码将被记录到 ECM 的存储器中。通过电子维修工具可以识别 ECM 记录的代码。当故障排除或故障不再为现行状态时，将会清除记录的现行代码。不使用出厂密码，将无法从 ECM 存储器中清除以下记录的故障：超速、发动机机油压力低和发动机和冷却液温度高。

i09687771

出现活动诊断编码的发动机的运行

仅适用于带电子控制模块的发动机

如果发动机正常运行时诊断灯点亮，说明系统已经识别到不在规格范围之内的状况。使用电子维修工具来检查激活的诊断代码。

注:如果客户选择“减额”且存在机油压力过低情况，发动机动力将受限直至故障排除。如果机油压力回到正常范围以内，发动机依然可以在额定转速和负载下运行。但是，应该尽快进行保养。

应查明激活的诊断代码。应尽快纠正问题的起因。如果诊断代码激活的起因已被解决且只有此激活诊断代码，诊断灯将熄灭。

发动机的运行和性能可能会因产生的激活的诊断代码而被限制。加速率可能会降低。有关更多激活的诊断代码和发动机性能之间关系的信息，请参阅故障诊断和排除。

i09687764

出现间歇诊断编码的发动机的运行

仅适用于带电子控制模块的发动机

如果发动机正常运行时诊断灯发亮，接着诊断灯又熄灭，说明可能已经发生间歇故障。如果发生了故障，故障将被记录到电子控制模块 (ECM) 的存储器中。

通常，间歇性代码将不需要关闭发动机。操作员应检查记录的故障代码，并参考适当信息以确定事件性质。操作人员应记录有可能导致诊断灯点亮的任何观察发现。

- 功率低
- 发动机转速限制
- 冒烟过多

该信息有助于对状况进行故障排除。这些信息也可以为将来参考使用。有关诊断代码的更多信息，请参考此发动机的故障排除指南。

i09687767

配置参数

发动机电子控制模块 (ECM) 有两种类型的配置参数。系统配置参数和客户指定参数。

需要使用电子维修工具来更改配置参数。

系统配置参数

系统配置参数影响发动机的排放或发动机的功率。配置参数在工厂进行编程设定。通常情况下，在发动机的整个寿命期间，都不需要更改系统配置参数。如果更换 ECM，则必须重新编程设置系统配置参数。如果更换了 ECM 软件，则不需要重新编程设置系统配置参数。修改这些参数时需要使用出厂密码。

表 5

系统配置参数	
配置参数	记录
设备 ID	
发动机序列号	
ECM 序列号	
软件零件号	
软件发布日期	
软件描述	

客户指定参数

用户指定参数使得用户能根据应用需要准确配置发动机。

需要使用电子维修工具来更改用户配置参数。

随着操作要求变化，可以反复更改客户参数。

表 6

客户指定参数	
指定参数	记录
额定值号	
额定功率	
额定发动机转速	
额定配置	
低怠速转速	
高怠速转速	
发动机加速率	
速降/同步选择	启用
发动机转速降	
转速控制最小转速	
转速控制最大转速	
数字转速控制加速率	
数字转速控制已安装	已安装
发动机状态控制输入配置	控制区域网 (CAN) 输入
期望转速输入配置总成	控制区域网 (CAN) 输入
速降/同步开关已安装	启用
发动机状态控制辅助输入配置	未安装
调速器 (比例) 增益百分比	
调速器 (整体) 稳定性百分比	
调速器瞬态响应回路增益百分比	
发动机低负载运转配置	
安全访问参数	
客户密码 #1	
客户密码 #2	
CAN 通信协议写入安全性	
CAN 通信协议读取安全性	
总修改次数	

发动机起动

i09687800

发动机起动前

起动发动机前，进行所需的日常保养和其它到期的定期保养。有关详细信息，请参考操作和保养手册，保养周期表。

注:如果起动开关或操纵装置上系有一个“不准操作”警告标签或类似警告标签，切勿起动发动机或移动任何操控装置。

1. 打开供油阀（如有配备）。
2. 如果发动机数周未起动，燃油可能从燃油系统中泄掉。并且更换燃油滤清器时，一些气泡将被困在发动机燃油系统中。在这些情况下，应该充注燃油系统。有关更多信息，请参阅操作和保养手册，燃油系统 - 充注。

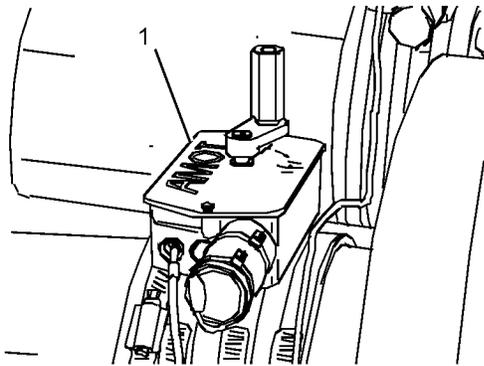


图 37

g01230837

3. 确保两个空气切断阀 (1) 处于开启位置。
4. 如果发动机未起动超过三个月，或更换了发动机机油和滤清器，则必须要为发动机机油系统充油。按照步骤 4a 至 4d 来泵注发动机机油系统。
 - a. 断开调速器控制上的转速传感器接头，确保调速器停在停止位置。
 - b. 将钥匙开关转到 START（起动）位置。让钥匙开关保持在此位置直至机油压力表指示 100 kPa (14.5040 psi)。继续让钥匙开关再保持在起动位置 10 秒。
建立机油压力时，只盘动发动机最长 30 秒钟。30 秒钟后，停止盘车并让起动装置冷却 2 分钟。

注:钥匙开关是 OEM 提供的面板的一部分。起动的准确步骤可能不同。有关正确的起动步骤，请参考 OEM 提供的说明书。

- c. 将钥匙开关转到 STOP 位置。
- d. 重新连接转速传感器接头。

现在发动机已经准备好运转。

i09687760

发动机起动

正常发动机起动步骤

注:尽可能让发动机空载起动。

1. 将钥匙开关转到 START（起动）位置。发动机应立即起动。

注:钥匙开关是 OEM 提供的面板的一部分。起动的准确步骤可能不同。有关正确的起动步骤，请参考 OEM 提供的说明书。

2. 发动机起动后让钥匙开关回到运行位置。

如果发动机 10 秒钟后没有起动，将钥匙开关返回运转位置 10 秒钟。然后重复步骤 3 和 4。

注:如果尝试三次后发动机仍未能起动，调查原因。

3. 发动机起动后，继续步骤 3a 至 3d。
 - a. 检查机油压力。
 - b. 检查机器是否有泄漏之处。
 - c. 确保发动机的蓄电池正在充电。
 - d. 发动机运转 5 分钟后，检查发动机监控系统。加载前，确保发动机工作正常。

备选发动机起动步骤

注:对于新发动机，或当在维修中获得和重装长缸体时，或在大修后，Perkins 建议遵照以下步骤：

注:尽可能让发动机空载起动。

1. 在完成安装后，充注燃油系统和润滑油系统。有关更多信息，请参考操作和保养手册。
2. 将钥匙开关转到 START（起动）位置。盘动发动机。观察发动机机油压力。请勿起动发动机。让钥匙开关保持在此位置直至机油压力表指示 100 kPa (14.5040 psi)。
3. 如果在发动机盘车期间达到机油压力，起动发动机。将钥匙开关转到 START（起动）位置。发动机应立即起动。运转发动机 1 分钟，继续监测发动机机油压力。
4. 停止发动机。检查发动机的燃油、冷却液和润滑油系统有无泄漏。

- a. 如果不存在泄漏，继续第 5 步。
 - b. 如果存在泄漏，修复泄漏。重复步骤 3 至步骤 4。
5. 起动发动机。运行发动机 1 分钟。监测发动机机油压力。继续使发动机在空载状态下运行 4 分钟。此次运行的总时间为 5 分钟。

注:发动机运转 5 分钟后，检查发动机监控系统。加载前，确保发动机工作正常。

6. 提高发动机负载至 50% 的主用功率持续 60 秒钟。以 50% 发动机负载运转发动机 20 分钟。
7. 提高发动机负载至 100% 的主用功率持续 90 秒钟。以 100% 发动机负载运转发动机 20 分钟。
8. 在 60 秒钟期间逐渐减去全部发动机负载。
9. 空载运转发动机持续 4 分钟，以降低发动机工作温度。
10. 停止发动机。检查发动机的燃油、冷却液和润滑油系统有无泄漏。

备用应用中的发动机或低运转小时的发动机的发动机起动步骤

注:尽可能让发动机空载起动。

1. 在完成安装后，充注燃油系统和润滑油系统。有关更多信息，请参考操作和保养手册。
2. 将钥匙开关转到 START (起动) 位置。盘动发动机。观察发动机机油压力。请勿起动发动机。让钥匙开关保持在此位置直至机油压力表指示 100 kPa (14.5040 psi)。
3. 如果在发动机盘车期间达到机油压力，起动发动机。将钥匙开关转到 START (起动) 位置。发动机应立即起动。运转发动机 1 分钟，继续监测发动机机油压力。
4. 停止发动机。检查发动机的燃油、冷却液和润滑油系统有无泄漏。
 - a. 如果不存在泄漏，继续第 5 步。
 - b. 如果存在泄漏，修复泄漏。重复步骤 3 至步骤 4。
5. 起动发动机。运行发动机 1 分钟。监测发动机机油压力。继续使发动机在空载状态下运行 4 分钟。此次运行的总时间为 5 分钟。

注:发动机运转 5 分钟后，检查发动机监控系统。加载前，确保发动机工作正常。

6. 在一个小时期间逐渐将发动机负载提高至满载。以满载运转发动机至少 4 小时，以烧掉发动机和排气系统中的积碳。这可能需要使用“测试”负载。

注:Perkins 建议至少施加 500 kWe 的负载。

7. 在 60 秒钟期间逐渐减去全部发动机负载。
8. 空载运转发动机持续 4 分钟，以降低发动机工作温度。
9. 停止发动机。检查发动机的燃油、冷却液和润滑油系统有无泄漏。

i09687797

寒冷天气起动



警告

不要使用类似乙醚的喷雾式起动辅助装置。否则可能导致爆炸和人身伤害。

注:Perkins 不推荐发动机安装在环境温度低于 0°C (32°F) 的应用类型中，除非发动机安装在一个加温环境中。

遵照下面详述的建议将改善冷起动性能并减少白烟排放。

通过使用水套水加热器，提高了低于 10°C (50°F) 温度时的稳定性。

使用空间加热器。

在较冷环境条件下无负载运行和/或多次起动/停止事件可能造成排气管中排出白烟。排气管中排出白烟是因气缸温度低而部分燃料未燃烧的结果。应避免无负载运行，并尽可能减少多次起动/停止事件。

空气滤清器从驾驶篷或机装箱内吸入空气，而不是驾驶篷或机装箱外。

正确容量的满电蓄电池符合推荐技术规格的电气电缆

有关更多信息，请联系您的 Perkins 经销商或 Perkins 代理商。

发动机运行

i03546254

发动机运行

正确操作和保养是获得发动机的最大使用寿命和经济性的关键因素。如果按照操作和保养手册中的指示去做，使用费用可以降至最低，使用寿命可以最大限度地延长。

发动机运行时，应观察仪表读数（如有配备），经常记录数据。比较长期数据将有助于确定每一个仪表的正常读数。比较长期数据也将有助于发觉非正常运行的发展变化。应调查读数中的明显变化。

i03546257

燃油省油准则

发动机的效率会影响燃油经济性。珀金斯的设计和制造工艺为所有应用类型带来最高的燃油效率。遵循建议的步骤以便获得发动机使用寿命期的最佳性能。

- 避免燃油溢出。燃油受热会膨胀。燃油可能会从燃油箱溢出。检查燃油管路是否有渗漏。对燃油管路进行所需的维修。
- 知道不同燃油的特性。只使用推荐的燃油。
- 如无必要，勿在低负载条件下运行。如果发动机没有负载，应关闭发动机。
- 频繁观察空气滤清器保养指示器。空气滤清器滤芯脏污时应予以更换。
- 保养电气系统 一个坏的蓄电池会使交流发电机过度工作。这将消耗额外的功率和燃油。
- 确保驱动皮带调整正确。驱动皮带应状况良好。
- 确保所有软管连接紧密。连接处不应渗漏。
- 确保从动设备状况良好。
- 冷发动机消耗过多的燃油。尽可能利用来自缸套水系统和排气系统的热量。保持冷却系统部件清洁和得到良好维护。决不能运转未安装水温调节器的发动机。所有这些项目将有助于保持工作温度。

发动机停机

i03546260

发动机停机

注:应用不同,控制系统也会不一样。确保理解关停程序。运用以下一般性准则以便使发动机停机。

1. 从发动机上卸下负载。让发动机无负载运转五分钟,以便让发动机冷却。
2. 经过发动机上的停机系统规定的冷却周期后,关闭发动机,把点火钥匙开关转到断开 (OFF) 位置。如有必要,请参阅原始设备制造商 (OEM) 提供的说明。

i03546270

紧急停机

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。

发动机应配备紧急停机按钮。更多关于紧急停机按钮的信息,请参阅 OEM 资料。

确保发动机停机后支持发动机运行的外部系统的所有部件安全可靠。

如果出现超速情况,空气关闭阀将会运行。运行后,必须手动重置空气关闭阀。

i03546275

发动机停机后

注:检查发动机机油之前,停止运行发动机至少 10 分钟以便使发动机机油有充分时间回到油底壳。

- 如果发动机配备一个工时计,记录其读数。按本操作和保养手册,保养周期表所述进行保养。
- 检查曲轴箱的机油油位。保持机油油位在发动机机油油尺的“最小 (MIN)”标记与“最大 (MAX)”标记之间。
- 如有必要,进行小的调整。修理低压燃油系统和冷却、润滑或空气系统的任何渗漏处。
- 加满燃油箱以便于防止油箱中积聚湿气。燃油箱不要加油过满。

注意
仅使用本操作和保养手册,加注容量和建议主题或本操作和保养手册,油液建议主题中建议的防冻剂/冷却液混合物。否则会造成发动机损坏。

警告

增压系统:高温冷却液可能会导致严重灼伤。要打开冷却系统加注口盖,请停止发动机并等待冷却系统部件冷却。缓慢松开冷却系统压力盖,以便释放压力。

- 让发动机冷下来。检查冷却液位。
- 检查冷却液防冻保护和防腐蚀保护是否正常。如果必要,添加正常的冷却液/水混合物。
- 对所有被传动的设备进行必需的定期保养。此保养会在原始设备制造商 (OEM) 的使用说明书中述及。

保养章节

加注容量

i04633746

加注容量

润滑系统

发动机曲轴箱的加注容量反映了曲轴箱的近似容量或集油槽与标准机油滤清器容量之和。辅助机油滤清器需要额外的机油。有关辅助机油滤清器的容量大小，请参考原设备制造厂的技术规格。关于润滑剂规格的其他资料见操作和保养手册，保养部分。

表 7

发动机 加注容量	
腔室或系统	4012-46A
曲轴箱集油槽 ⁽¹⁾	178 L (39.2 Imp gal)

⁽¹⁾ 这些数值是曲轴箱集油槽的总容量，包括标准的工厂安装机油滤清器和机油冷却器。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，请参考原设备制造厂的技术规格。

冷却系统

有关外部系统的容量，请查阅原始设备制造商（OEM）的规格。需要知道这个容量数据以便确定整个冷却系统需要多少冷却液和防冻液。

表 8

发动机 加注容量	
腔室或系统	升
外部系统（原始设备制造商配备） ⁽¹⁾	

⁽¹⁾ 外部系统包括一个带有下述部件的散热器：热交换器和管路。请参考 OEM 技术规格。在本列中输入外部系统容量值。

燃油系统

有关燃气系统容量的更多信息，请参考 OEM 技术规范。

表 9

发动机 加注容量	
腔室或系统	4012-46A
燃气罐最小容量	14000 L (3000 Imp gal)

i09687776

油液建议 (一般冷却液信息)

一般冷却液信息

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。

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。

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

许多发动机故障与冷却系统有关。以下故障与冷却系统故障有关：过热、水泵泄漏以及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。冷却系统的保养与燃油系统和润滑系统的保养一样重要。冷却液的质量与燃油和润滑油的质量一样重要。

冷却液通常由三种成分构成：水、添加剂和乙二醇。

有关冷却液的更多信息，请参阅 Perkins 柴油发动机油液建议，M0113102。

保养章节

一般冷却液信息

水

注意
不得只用水来作为冷却液。单独使用水具有腐蚀性，并且不能提供任何防沸或防冻保护。

水在冷却系统中被用来传递热量。

建议在发动机冷却系统中使用蒸馏水或去离子水。

请勿在冷却系统内使用下列类型的水：硬水、用盐处理过的软化水和海水。

如果没有蒸馏水或去离子水，使用具有表 10 内所列特性的水。

表 10

Perkins 最低可接受水质要求		
特性	最高限值	ASTM 测试
氯化物 (Cl)	40 mg/L	D4327
硫酸盐 (SO ₄)	100 mg/L	D4327
总硬度	170 mg/L	D1126
总的固体含量	340 mg/L	联邦方法 2540B (1)
酸度	pH 值	D1293

(1) 在 103° C (217° F) - 105° C (221° F) 下干燥的总溶解固体，“水和废水检查的标准方法”，美国公共卫生协会，www.apha.org，www.aphabookstore.org，(888) 320-APHA。

有关水质分析，请咨询以下渠道之一：

- 当地自来水公司
- 农业机构
- 独立实验室

建议定期对用来添加到冷却液中水进行分析。影响水质的因素很多，包括净化设备故障、地震和干旱。

添加剂

添加剂帮助保护冷却系统的金属表面。缺乏冷却液添加剂或添加剂量不足能够促使以下情况的发生：

- 腐蚀
- 矿物沉淀物的生成
- 锈蚀
- 水垢
- 缸套气穴引起的点蚀和侵蚀
- 冷却液起泡

在发动机运行期间，许多添加剂会耗尽。这些添加剂必须周期性补充。

必须添加添加剂达到正确的浓度。添加剂浓度过高会引起抑制剂从溶液中析出。这些沉淀物可能促使以下问题的发生：

- 凝胶体的生成

- 传热的减少
- 水泵密封件的泄漏
- 散热器、冷却器和细小通道的堵塞

乙二醇

冷却液中的乙二醇帮助提供保护，防止以下情况的发生：

- 沸腾
- 冻结
- 水泵气穴

为获得最佳的性能，Perkins 推荐在成品冷却液中使用 50% 体积比的乙二醇（也称为 1:1 混合物）。

注：使用将会在最低环境温度下提供保护的混合液。

注：100% 的纯乙二醇将在 -13° C (8.6° F) 的温度下冻结。

大多数传统防冻剂使用乙二醇。也可以使用丙二醇。当与水按照 1:1 比例混合时，乙二醇和丙二醇提供相似的防冻和防沸保护。请参阅表 11 和表 12。

表 11

乙二醇浓度		
浓度	防冻保护	防沸保护 (1)
50%	-37° C (-29° F)	106° C (223° F)
60%	-52° C (-62° F)	111° C (232° F)

(1) 通过使用加压散热器，可以提高防沸保护。一个在海平面上具有 1 bar (14.5 psi) 压力盖的系统，将把 50% 冷却液的最终沸点提高到 130° C (266° F)。

注意
不要使用乙二醇浓度超过 50% 的丙二醇，因为此时丙二醇的热传导能力会降低。需要额外的防冻或防沸保护时，可使用乙二醇。

表 12

丙二醇浓度		
浓度	防冻保护	防沸保护 (1)
50%	-32° C (-26° F)	106° C (223° F)

(1) 通过使用加压散热器，可以提高防沸保护。一个在海平面上具有 1 bar (14.5 psi) 压力盖的系统，将把 50% 冷却液的最终沸点提高到 130° C (266° F)。

Perkins 柴油发动机的冷却系统中使用的丙二醇冷却液必须符合 ASTM D6210，重负荷发动机全配方丙二醇基发动机冷却液标准的要求。当重负荷柴油发动机使用丙二醇冷却液时，需要定期添加 SCA，以提供保护。有关更多信息，请咨询当地 Perkins 经销商。

Perkins 柴油发动机冷却系统中使用的乙二醇或丙二醇必须符合 ASTM E1177，发动机冷却液级乙二醇的标准规格的要求。

要检查冷却液中的乙二醇浓度，请测量冷却液比重。

推荐的冷却液

- ELC _____ 长效冷却液。主要依靠有机抑制剂进行腐蚀和气穴保护的冷却液。也称为有机酸技术 (OAT) 冷却液。
- ELI _____ 长效抑制剂
- SCA _____ 补充用冷却液添加剂，浓缩无机抑制剂组件
- ASTM _____ 美国材料试验协会

建议在 Perkins 柴油发动机上使用以下三种乙二醇基冷却液：

首选 – Perkins ELC

可接受 – 符合 ASTM D6210 技术规范的市售重负荷防冻剂。2 年后必须更换。

充分 – 符合 ASTM D4985 技术规格的市售重负荷防冻剂。1 年后必须更换。

注意

不要使用仅符合 **ASTM D3306** 规格的市售冷却液/防冻液。此类冷却液/防冻剂是为轻型汽车应用而配制的。

注意

符合 ASTM D4985 技术规格的市售重负荷防冻剂在初次加注时可能需要添加 SCA。阅读产品制造商提供的标签或说明。

注意

符合 ASTM D4985 或 ASTM D6210 技术规格的商用重负荷防冻剂要求每隔 500 小时检查一次 SCA 浓度。

Perkins 建议使用 50% 体积比 (1:1) 的乙二醇和正确规格的蒸馏水或去离子水。此混合液将提供作为冷却液/防冻剂的最佳性能。如果需要额外的防冻保护，这个比例可以增加至 60% 体积比的乙二醇和水。

对于不需要防冻保护的应用，可以使用以下方法：

首选 – Perkins ELI

可接受 – 符合 ASTM D5752 规格的市售补充用冷却液添加剂 (SCA)。

可以使用 SCA 抑制剂和蒸馏水或去离子水的混合液，但其防腐蚀、防沸腾和防冻保护水平不如 ELC 或 ELI。Perkins 建议在这些冷却系统中将 SCA 浓度保持在 6% 至 8%。优先使用蒸馏水或去离子水。也可以使用符合推荐水质要求的水。

i09687781

油液建议 (发动机机油技术规格)

通用润滑剂信息

鉴于发动机废气排放认证方面的政府法规，必须遵循润滑剂推荐规程。

- API _____ 美国石油学会
- SAE _____ 汽车工程师学会
- ECF _____ 发动机曲轴箱油液

许可

Perkins 认可美国石油学会 (API) 制定的发动机机油许可和认证系统。有关该系统的详细信息资料，请参阅 API 第 1509 号出版物的最新版本。带有 API 符号的发动机机油是经 API 权威认可的。

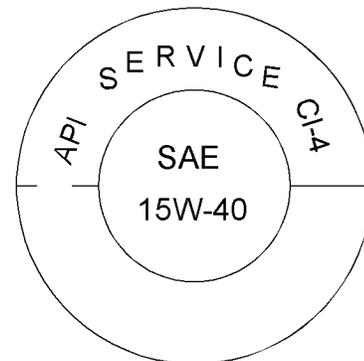


图 38

典型的 API 符号

g03360267

术语

某些缩略语遵循 SAE J754 的命名法。有些等级遵循 SAE J183 缩略语，有些等级遵循 EMA 柴油发动机机油建议指导原则。除了 Perkins 的定义，还有其它定义在购买润滑剂时会有帮助。

更多的有关机油的信息，请参考 Perkins 柴油发动机油液建议, M0113102。

Perkins 柴油发动机机油

Perkins 柴油发动机机油经 Perkins 开发和测试，旨在提高 Perkins 部件的性能和使用寿命。成品油的品质取决于基础油和添加剂的品质以及二者的兼容性。Perkins 柴油发动机机油使用高品质精炼基础油以及化学性质和数量均为最佳的添加剂配制而成，可为发动机和机器部件提供较高性能。

Perkins 发动机机油由 Perkins 经销商提供，用于维修加注并作为售后产品。请咨询您的 Perkins 经销商，了解这些 Perkins 发动机机油的更多信息。

Perkins 建议使用适用于 Perkins 市售发动机的 Perkins 柴油发动机机油。

Perkins 提供以下 Perkins 柴油发动机机油：

表 13

Perkins 润滑剂		粘度等级
柴油发动机机油 (DEO) - 超低硫 (ULS) (API CK-4) ⁽¹⁾	Perkins DEO-ULS	SAE 15W-40
柴油发动机机油 (DEO) (API CI-4 / API CI-4PLUS)	Perkins DEO	SAE 15W-40

(1) 这些机油已于 2017 年初从 API CJ-4 更改为 API CK-4。

注:可能会提供更多 Perkins 发动机机油。

注:Perkins 发动机机油的可用性随区域的不同会有变化。

注:润滑剂的最佳应用取决于机油品质和保养操作规程，例如污染控制、油箱管理和一般处理规程。

Perkins 柴油发动机机油建议

Perkins DEO-ULS 和 Perkins DEO 多级机油是用于所有 Perkins 柴油发动机的首选机油。市售替代柴油发动机机油全部归于可接受的机油。有关信息，请参考下面的表 14。

表 14

Perkins 发动机润滑剂建议/要求	
	非公路 Pre Tier 4 / 中国 NR4 / EU stage IIIb/IV
首选	Perkins DEO-ULS (API CK-4) ⁽¹⁾ Perkins DEO (API CI-4 / API CI-4 PLUS)
市售润滑剂	API CK-4 ⁽¹⁾ ACEA E9 ⁽¹⁾ ACEA E7 ECF-3 / API CJ-4 ⁽¹⁾ ECF-2 / API CI-4 ECF-1a / API CH-4

(1) 使用 API CK-4 / API CJ-4 / ACEA E9 机油规格须符合 ULSD / LSD 燃油或硫含量低于 1000 ppm (百万分之一) (mg/kg) 的燃油的要求

注:API 发动机机油类别为向后兼容,但 API FA-4 机油规格除外。Perkins DEO-ULS (API CK-4) 机油可用于所有具有部分燃油含硫量相关限制的发动机。Perkins DEO (API CI-4 / API CI-4 PLUS) 可用于具有 Tier 3 及之前的排放认证的发动机,以及未采用后处理设备的发动机。

注:当未使用推荐的 Perkins 柴油发动机机油时,可以使用获得 API CK-4 许可和/或满足 ECF-1-a、ECF-2 和/或 ECF-3 规格要求的市售机油,但这是用于 Perkins 柴油发动机的第二选择。

直喷式 (DI) 发动机的润滑油粘度建议

请参阅表 15 中的最低温度,以确定发动机冷启动时所需要的机油粘度。请参阅最高温度,以选择发动机在预期的最高环境温度下运行时所需要的机油粘度。

注:在满足起动温度要求的前提下,选用具有最高粘度的机油。如果发动机起动时的环境温度条件要求使用多级 SAE 0W 机油,SAE 0W-40 粘度等级通常要优于 SAE 0W-30。

注:当环境温度高于 -18°C (0°F) 和低于 40°C (104°F) 时,10W-30 是以下柴油发动机的首选粘度等级。

表 15

适用于 Perkins 柴油发动机的环境温度的润滑剂粘度 ⁽¹⁾					
发动机类型	粘度等级	°C		°F	
		最低	最高	最低	最高
直喷 (DI) 和预燃 (PC)	SAE 0W-40	-40	40	-40	104
	SAE 5W-40	-30	50	-22	122
	SAE 10W-30	-18	40	0	104
	SAE 15W-40	-10	50	14	122

⁽¹⁾ 如果机油符合 ECF 技术规格,则可以使用表中没有的粘度等级的市售机油。市售机油是第二选择。

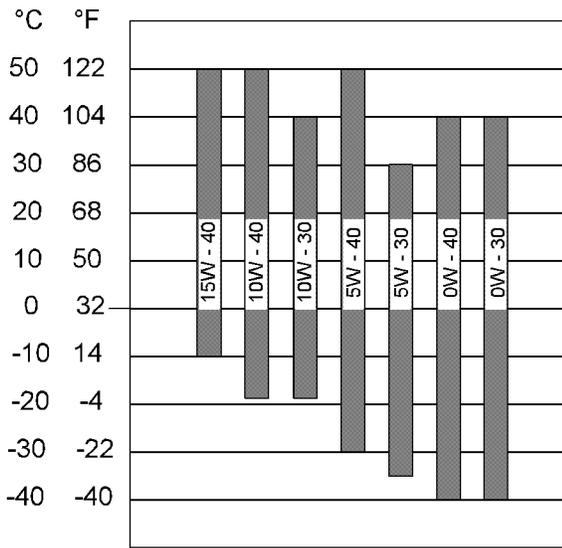


图 39 针对不同环境温度的润滑剂粘度的典型示例
g06509990

市售多级机油替代品必须至少具有以下 Perkins 规格之一：ECF-1-a, ECF-2, ECF-3, API CK-4. 非 Perkins 市售机油整体上是可供选择的机油。

售后市场机油添加剂

Perkins 不建议在机油中使用售后市场添加剂。没必要使用售后市场添加剂来使发动机达到其最长使用寿命或发动机额定性能。完整配方的成品油包含了基础油和市售添加剂组合。这些添加剂组合以精确的百分比混合到基础油中，以便提供满足行业标准的性能特性。

不存在有关评估在成品油中添加售后市场机油添加剂的性能及其兼容性的行业标准测试。售后市场添加剂有可能和成品油中的添加剂组合不相容，从而降低成品油的性能。售后市场添加剂可能无法与成品油混合，在曲轴箱中产生油泥。Perkins 不鼓励在成品油中使用售后市场添加剂。

为使 Perkins 发动机发挥其最佳性能，请遵循以下指导原则：

- 在规定的保养周期对发动机进行维修。使用适当的新机油并安装适当的新机油滤清器。
- 按照发动机操作和保养手册，保养周期表中规定的保养周期进行保养。

i09687791

油液建议 (燃油技术规格)

- 词汇表
- ISO 国际标准化组织

- ASTM 美国材料与试验学会
- HFRR 用于对柴油进行润滑性测试的高频往复移动式装置
- FAME 脂肪酸甲酯
- CFR 协调燃油研究
- LSD 低硫柴油
- ULSD 超低硫柴油
- RME 菜籽油甲酯
- SME 大豆油甲酯
- EPA 美国环保署
- cST 厘沲

一般信息

注意

我们尽一切努力提供准确、及时的信息。您使用本文档也就意味您同意 Perkins 发动机有限公司对本文档的任何错误或疏漏不负任何责任。

注意

这些建议随时可能改变，恕不另行通知。请与本地 Perkins 分销商联系，以获得最新的建议。

Perkins 不负责持续评估和监测全球各地区政府和技术协会发布的馏出柴油技术规格。

有关柴油的更多信息，请参考 Perkins 柴油发动机油液建议, M0113102。

柴油建议

柴油发动机可能燃烧各种各样的燃油。这些燃油分成两大组。这两组分别称为首选燃油和许可燃油。

首选燃油有助于实现最大的发动机使用寿命和性能。首选燃油为馏出燃油。这些燃油通常被称为柴油、炉油、瓦斯油或煤油。

允许使用的燃油是一些原油、原油与馏出燃油的混合物，和部分船用柴油燃料。这些燃油并非适用于所有发动机。是否可使用某种燃油需要依据具体情况而定。需要进行完整的燃油分析。请咨询 Perkins 经销商，了解更多信息。生物柴油可用于 Perkins 发动机。

注意

使用允许使用的燃油可能造成保养成本增加和发动机使用寿命缩短。

注:使用的燃油如果未达到建议和/或要求的最低性能,则可能会导致舱室性能下降和/或舱室故障。使用不符合建议和/或要求的最低性能等级的燃油导致的问题/故障并非 Perkins 工厂缺陷。这些责任由燃油供应商和用户承担。

- 恢复喷油器沉积物导致的功率损失
- 消除喷油器沉积物导致的可见排气黑烟
- 防止形成新的与燃油有关的沉积物

售后燃油添加剂

可供使用的燃油添加剂种类繁多。Perkins 一般不推荐使用燃油添加剂。

在特殊情况下,Perkins 认为需要使用燃油添加剂。使用燃油添加剂时要小心。添加剂可能与燃油不兼容。有些添加剂可能会沉淀。加入这些添加剂后,会导致燃油系统中出现沉淀物。这些沉淀物可能引起咬合。有些添加剂可能会堵塞燃油滤清器。有些添加剂可能具有腐蚀性。有些添加剂可能对燃油系统中的橡胶有害。有些添加剂可能会损坏排放控制系统。一些添加剂可能会使燃油含硫量超过美国允许的最高值。美国环保署(EPA)和/或其他适当的监管机构。有关需要使用燃油添加剂的环境条件,请咨询您的燃油供应商。您的燃油供应商可针对添加剂的使用和恰当处理给出相关建议。

注:金属燃油添加剂会导致燃油系统/喷油器结垢和后处理设备结垢。Perkins 不鼓励在大多数应用中使用金属燃油添加剂。金属燃油添加剂只能用于 Perkins 特别推荐使用的应用类型。

注:柴油添加剂或调节剂不会改善明显不良的柴油特性,使其足以适于使用。

注:在需要使用添加剂时,为了获得最佳效果,应由燃油供应商处理燃油。

柴油调节剂

如果需要使用燃油调节剂来改善某些燃油特性,请向燃油供应商或信誉良好的提供商咨询。

Perkins 柴油系统清洁剂

注:Perkins 柴油系统清洁剂(零件号 T400012)是经 Perkins 测试和批准可用于 Perkins 柴油发动机,并提供给最终用户的唯一燃油系统清洁剂。

Perkins 柴油系统清洁剂是经过验证的高性能清洁剂产品,专门设计用于清洁燃油系统中形成的沉积物。燃油系统中的沉积物会降低系统性能并增加燃油消耗。Perkins 柴油系统清洁剂可清洗因使用变质、质量较差和含有大量高分子量化合物的柴油而形成的沉淀物。Perkins 柴油系统清洁剂也可以清洗因使用生物柴油、混合生物柴油以及不符合相应质量技术规格要求的生物柴油而形成的沉淀物。经证实,连续使用 Perkins 柴油系统清洁剂可抑制新沉淀物的增长。

Perkins 柴油系统清洁剂可直接添加到柴油、生物柴油或混合生物柴油中。Perkins 柴油系统清洁剂是一种经美国环保署注册的燃油添加剂,可与超低硫柴油一起使用。此外,这种清洁剂适用于世界各地的其他超低硫、低硫和高硫柴油。

Perkins 柴油系统清洁剂是历经证实的高性能清洁剂,其设计用于:

- 清洁性能 - 清除燃油系统沉积物
- 恢复喷油器沉积物导致的燃油经济性损失

i09687799

保养周期表 (基本负载应用中的发动机)

注:大修和顶部大修的保养间隔取决于发动机制造的时间或者发动机序列号。有关更多信息,请联系您的Perkins 经销商或 Perkins 代理商。

需要时即进行的保养

“后冷器芯 - 清洁/测试“	52
“后冷器芯 - 检查“	52
“蓄电池 - 更换“	53
“蓄电池或蓄电池电缆 - 断开“	54
“发动机 - 清洁“	62
“发动机空气滤清器滤芯 - 更换“	62
“发动机机油滤清器 (辅助) - 更换“	64
“发动机机油油样 - 采样“	65
“风扇驱动皮带轮 - 检查“	68
“燃油系统 - 充油“	69
“水套水加热器 - 检查“	73
“散热器 - 清洁“	74
“恶劣作业应用 - 检查“	75

每天的保养

“冷却系统冷却液液位 - 检查“	61
“从动设备 - 检查“	62
“发动机空气滤清器保养指示器 - 检查“	63
“发动机机油油位 - 检查“	65
“燃油系统粗滤器/油水分离器 - 放水“	71
“绕机检查“	78

每50个工作小时或每周一次的保养

“燃油箱中的水和沉淀物 - 排放“	72
-------------------	----

初次500工作小时

“发动机气门间隙 - 检查/调整“	68
-------------------	----

每500个工作小时或1年

“执行器控制连杆 - 润滑“	52
“交流发电机皮带轮 - 检查“	53

“蓄电池电解液液位 - 检查“	54
“皮带 - 检查/调节/更换“	55
“皮带 - 检查/调节/更换“	54
“发动机曲轴箱通气孔 - 清理“	64
“发动机机油和滤清器 - 更换“	66
“发动机机油滤清器 (辅助) - 更换“	64
“发动机机油油样 - 采样“	65
“风扇驱动皮带轮 - 检查“	68
“燃油系统滤清器 - 更换“	70
“软管和卡箍 - 检查/更换“	72

每隔 1500 工作小时的保养

“发动机气门间隙 - 检查/调整“	68
-------------------	----

每年的保养

“后冷器芯 - 清洁/测试“	52
“后冷器芯 - 检查“	52
“曲轴减振器 - 检查“	62
“发动机安装基座 - 检查“	64
“发动机保护装置 - 检查“	68
“调速器执行器 - 检查“	72
“散热器 - 清洁“	74
“转速传感器 - 清洁/检查“	75

每3000个工作小时或每2年

“冷却系统冷却液 - 更换“	59
----------------	----

每6000个工作小时或3年

“冷却系统冷却液 (ELC) - 更换“	57
----------------------	----

每 7500 个工作小时

“交流发电机-检查“	53
“发动机机油泵 - 检查“	65
“喷油器 - 检查/调整“	69
“输油泵 (提升泵) - 检查“	72
“起动机 - 检查“	78
“涡轮增压器 - 检查“	78

“水泵 - 检查“ 79

每 20 000 个工作小时

“整体大修“ 73

“大修 (上部) “ 74

试运转

“执行器控制连杆 - 润滑“ 52

“交流发电机-检查“ 53

“交流发电机皮带轮 - 检查“ 53

“皮带 - 检查/调节/更换“ 54

“皮带 - 检查/调节/更换“ 55

“冷却系统冷却液液位 - 检查“ 61

“从动设备 - 检查“ 62

“发动机曲轴箱通气孔 - 清理“ 64

“发动机安装基座 - 检查“ 64

“发动机机油油位 - 检查“ 65

“发动机保护装置 - 检查“ 68

“风扇驱动皮带轮 - 检查“ 68

“燃油系统 - 充油“ 69

“燃油系统粗滤器/油水分离器 - 放水“ 71

“燃油箱中的水和沉淀物 - 排放“ 72

“水套水加热器 - 检查“ 73

“恶劣作业应用 - 检查“ 75

“绕机检查“ 78

i09687761

保养周期表 (主用功率应用中的发动机)

注:大修和顶部大修的保养间隔取决于发动机制造的时间或者发动机序列号。有关更多信息,请联系您的Perkins 经销商或 Perkins 代理商。

需要时即进行的保养

“后冷器芯 - 清洁/测试“	52
“后冷器芯 - 检查“	52
“蓄电池 - 更换“	53
“蓄电池或蓄电池电缆 - 断开“	54
“发动机 - 清洁“	62
“发动机空气滤清器滤芯 - 更换“	62
“发动机机油滤清器 (辅助) - 更换“	64
“发动机机油油样 - 采样“	65
“风扇驱动皮带轮 - 检查“	68
“燃油系统 - 充油“	69
“水套水加热器 - 检查“	73
“散热器 - 清洁“	74
“恶劣作业应用 - 检查“	75

每天的保养

“冷却系统冷却液液位 - 检查“	61
“从动设备 - 检查“	62
“发动机空气滤清器保养指示器 - 检查“	63
“发动机机油油位 - 检查“	65
“燃油系统粗滤器/油水分离器 - 放水“	71
“绕机检查“	78

每50个工作小时或每周一次的保养

“燃油箱中的水和沉淀物 - 排放“	72
-------------------	----

初次500工作小时

“发动机气门间隙 - 检查/调整“	68
-------------------	----

每500个工作小时或1年

“执行器控制连杆 - 润滑“	52
“交流发电机皮带轮 - 检查“	53

“蓄电池电解液液位 - 检查“	54
“皮带 - 检查/调节/更换“	54
“皮带 - 检查/调节/更换“	55
“发动机曲轴箱通气孔 - 清理“	64
“发动机机油和滤清器 - 更换“	66
“发动机机油滤清器 (辅助) - 更换“	64
“发动机机油油样 - 采样“	65
“风扇驱动皮带轮 - 检查“	68
“燃油系统滤清器 - 更换“	70
“软管和卡箍 - 检查/更换“	72

每隔 1500 工作小时的保养

“发动机气门间隙 - 检查/调整“	68
-------------------	----

每年的保养

“后冷器芯 - 清洁/测试“	52
“后冷器芯 - 检查“	52
“曲轴减振器 - 检查“	62
“发动机安装基座 - 检查“	64
“发动机保护装置 - 检查“	68
“调速器执行器 - 检查“	72
“散热器 - 清洁“	74
“转速传感器 - 清洁/检查“	75

每3000个工作小时或每2年

“冷却系统冷却液 - 更换“	59
----------------	----

每6000个工作小时或3年

“冷却系统冷却液 (ELC) - 更换“	57
----------------------	----

每 7500 个工作小时

“交流发电机-检查“	53
“发动机机油泵 - 检查“	65
“喷油器 - 检查/调整“	69
“输油泵 (提升泵) - 检查“	72
“起动机 - 检查“	78
“涡轮增压器 - 检查“	78

“水泵 - 检查“	79
-----------------	----

每15000工作小时的保养

“整体大修“	73
--------------	----

“大修 (上部)“	74
-----------------	----

试运转

“执行器控制连杆 - 润滑“	52
----------------------	----

“交流发电机-检查“	53
------------------	----

“交流发电机皮带轮 - 检查“	53
-----------------------	----

“皮带 - 检查/调节/更换“	55
-----------------------	----

“皮带 - 检查/调节/更换“	54
-----------------------	----

“冷却系统冷却液液位 - 检查“	61
------------------------	----

“从动设备 - 检查“	62
-------------------	----

“发动机曲轴箱通气孔 - 清理“	64
------------------------	----

“发动机安装基座 - 检查“	64
----------------------	----

“发动机机油油位 - 检查“	65
----------------------	----

“发动机保护装置 - 检查“	68
----------------------	----

“风扇驱动皮带轮 - 检查“	68
----------------------	----

“燃油系统 - 充油“	69
-------------------	----

“燃油系统粗滤器/油水分离器 - 放水“	71
----------------------------	----

“燃油箱中的水和沉淀物 - 排放“	72
-------------------------	----

“水套水加热器 - 检查“	73
---------------------	----

“恶劣作业应用 - 检查“	75
---------------------	----

“绕机检查“	78
--------------	----

i09687769

保养周期表 (备用应用中的发动机)

注:大修和顶部大修的保养间隔取决于发动机制造的时间或者发动机序列号。有关更多信息,请联系您的Perkins 经销商或 Perkins 代理商。

需要时即进行的保养

“ 蓄电池 - 更换“	53
“ 蓄电池或蓄电池电缆 - 断开“	54
“ 发动机 - 清洁“	62
“ 发动机空气滤清器滤芯 - 更换“	62
“ 发动机机油滤清器 (辅助) - 更换“	64
“ 发动机机油油样 - 采样“	65
“ 风扇驱动皮带轮 - 检查“	68
“ 燃油系统 - 充油“	69
“ 水套水加热器 - 检查“	73
“ 恶劣作业应用 - 检查“	75

每天或起动用单元前

“ 冷却系统冷却液液位 - 检查“	61
“ 从动设备 - 检查“	62
“ 发动机空气滤清器保养指示器 - 检查“	63
“ 发动机机油油位 - 检查“	65
“ 燃油系统粗滤器/油水分离器 - 放水“	71
“ 绕机检查“	78

每50个工作小时或 每周 一次的保养

“ 燃油箱中的水和沉淀物 - 排放“	72
--------------------	----

最初 500 个工作小时或 24 个月

“ 发动机气门间隙 - 检查/调整“	68
--------------------	----

每 500 工作小时或 24 个月

“ 执行器控制连杆 - 润滑“	52
“ 交流发电机皮带轮 - 检查“	53
“ 蓄电池电解液液位 - 检查“	54
“ 皮带 - 检查/调节/更换“	55
“ 皮带 - 检查/调节/更换“	54

“ 发动机曲轴箱通气孔 - 清理“	64
“ 发动机机油和滤清器 - 更换“	66
“ 发动机机油滤清器 (辅助) - 更换“	64
“ 风扇驱动皮带轮 - 检查“	68
“ 燃油系统滤清器 - 更换“	70
“ 软管和卡箍 - 检查/更换“	72

每 1500 工作小时或 24 个月

“ 发动机气门间隙 - 检查/调整“	68
--------------------	----

每2000工作小时

“ 整体大修“	73
“ 大修 (上部) “	74

每年的保养

“ 后冷器芯 - 清洁/测试“	52
“ 后冷器芯 - 检查“	52
“ 蓄电池 - 更换“	53
“ 曲轴减振器 - 检查“	62
“ 发动机安装基座 - 检查“	64
“ 发动机机油油样 - 采样“	65
“ 发动机保护装置 - 检查“	68
“ 调速器执行器 - 检查“	72
“ 散热器 - 清洁“	74
“ 转速传感器 - 清洁/检查“	75

每3000个工作小时或每2年

“ 冷却系统冷却液 - 更换“	59
-----------------	----

每6000个工作小时或3年

“ 冷却系统冷却液 (ELC) - 更换“	57
-----------------------	----

每5年

“ 交流发电机-检查“	53
“ 发动机机油泵 - 检查“	65
“ 喷油器 - 检查/调整“	69
“ 输油泵 (提升泵) - 检查“	72
“ 起动机 - 检查“	78
“ 涡轮增压器 - 检查“	78

“水泵 - 检查” 79

试运转

“执行器控制连杆 - 润滑” 52

“交流发电机-检查” 53

“交流发电机皮带轮 - 检查” 53

“皮带 - 检查/调节/更换” 55

“皮带 - 检查/调节/更换” 54

“冷却系统冷却液液位 - 检查” 61

“从动设备 - 检查” 62

“发动机曲轴箱通气孔 - 清理” 64

“发动机安装基座 - 检查” 64

“发动机机油油位 - 检查” 65

“发动机保护装置 - 检查” 68

“风扇驱动皮带轮 - 检查” 68

“燃油系统 - 充油” 69

“燃油系统粗滤器/油水分离器 - 放水” 71

“燃油箱中的水和沉淀物 - 排放” 72

“水套水加热器 - 检查” 73

“恶劣作业应用 - 检查” 75

“绕机检查” 78

i03546278

执行器控制杆系 - 润滑

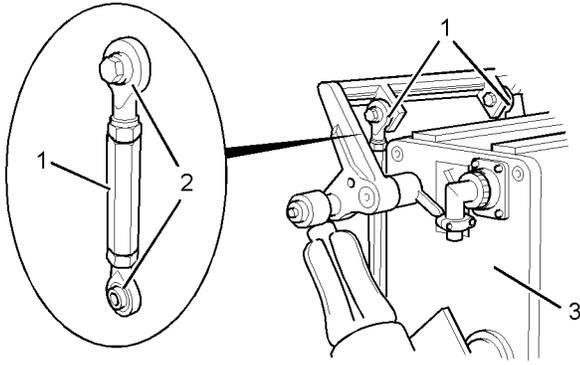


图 40

g01238418

典型实例

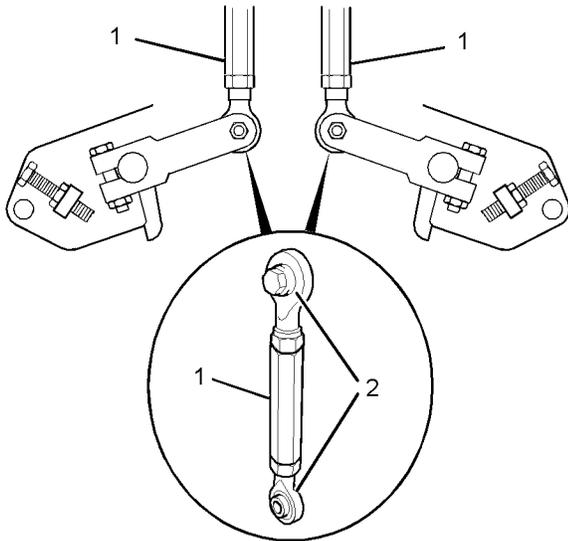


图 41

g01242298

典型实例

调速器执行器 (3) 通过外部连杆 (1) 和内部控制杆连接到喷油器。

连杆 (1) 要求定期润滑球节点 (2)。使用干净的发动机机油润滑球节点。

i03546303

后冷器芯 - 清洁/测试

1. 拆去芯子。关于正确程序，请参见 OEM 资料。



警告

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)。

2. 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。保持喷嘴离散热片大约 6 mm (.25 in) 远。在与管子平行的方向缓慢移动喷嘴。这将清除在管子之间的碎屑。
3. 加压水也可用于清洗。清洗用的最大水压必须低于 275 kPa (40 psi)。用高压水来软化污泥。从两侧清洁芯。

注意

不要用高浓度的腐蚀性清洁剂来清洗芯子。高浓度腐蚀性清洁剂会腐蚀芯子内部的金属而引起渗漏。只使用推荐浓度的清洗剂。

4. 用适当的清洁剂反冲洗芯。
5. 用蒸汽清洗芯子，以便清除所有残留物。冲洗后冷却器芯的散热片。去除其它积存的碎屑。
6. 用热的肥皂水清洗芯子。用清洁水彻底冲洗芯。



警告

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)。

7. 用压缩空气吹干芯。让压缩空气沿空气正常流动的反方向吹。
8. 检查后冷却器芯，确保它已干净。加压测试芯。必要时，修理芯。
9. 安装后冷却器芯 关于正确程序，请参见 OEM 资料。
10. 清洗后，运转发动机。这有助于清除碎屑和干燥水箱芯。发动机停机。

i03546307

后冷器芯 - 检查

注:根据作业环境影响的情况调整清洁工作的频率。

就下列项目检查后冷器：损坏的散热片，腐蚀，污垢，油脂，昆虫，树叶，机油和其它碎屑。必要时清洁后冷器。

对于空对空后冷器，应使用与清洁散热器同样的方法进行清洁。

警告

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)。

清洁后，启动并运转发动机。这有助于清除碎屑和干燥水箱芯。发动机停机。

检查散热片有无损坏。弯曲了的散热片可用一把“梳刀”梳开。

注：如果修理或更换了后冷器的零件，高度推荐进行渗漏测试。

检查这些项目是否处于良好状态：焊接件，安装支架，空气管路，连接处，卡箍和密封。如有必要，进行修理。

i04651969

交流发电机 - 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。

i09687786

交流发电机皮带轮 - 检查

1. 隔离发动机供电。

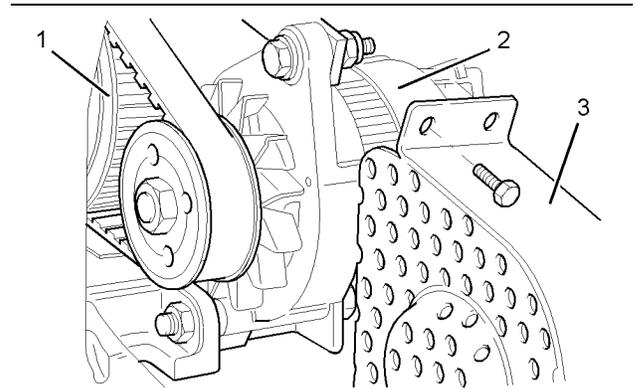


图 42

g01237956

典型示例

2. 拆下护罩 (3) 以便能够接近交流发电机 (2) 的驱动皮带轮 (1)。

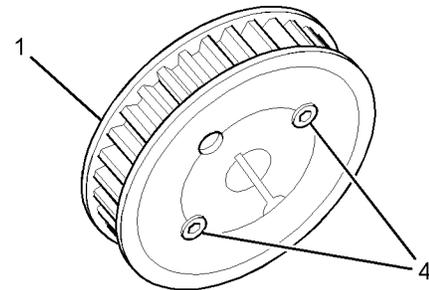


图 43

g01233693

典型示例

3. 拧紧平头螺丝 (4) 至扭矩为 22 N·m (195 lb in)。

4. 安装护罩 (3)。

5. 恢复发动机供电。

i09687770

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。

保养章节

蓄电池电解液液位 - 检查

**警告**

在拆卸蓄电池电缆或蓄电池之前，应先拆下蓄电池盖。进行任何维护之前，应先拆下蓄电池盖。

未拆下蓄电池盖的情况下就拆卸蓄电池电缆或蓄电池可能会引发爆炸，导致人身伤害。

1. 使用适当的蓄电池测试仪检查蓄电池的状况。
2. 将发动机切换至断开位置。拆下所有电气负载。
3. 关掉所有蓄电池充电器。断开所有蓄电池充电器。
4. 用负极“-”电缆把蓄电池的负极“-”端子与起动机上的负极“-”端子连接起来。从蓄电池负极“-”端子上断开电缆。
5. 正“+”极电缆把蓄电池的正“+”极端子与起动机上的正“+”极端子连接起来。从蓄电池正极“+”端子上断开电缆。

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。

6. 拆下废旧蓄电池。
7. 安装新蓄电池。

注:安装电缆之前，确保发动机起动机开关在断开位置。

8. 将电缆从起动机连接到蓄电池正极“+”端子。
9. 将负极“-”电缆连接至蓄电池负极“-”端子。

i03018722

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冰冻。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，要使用蒸馏水。如果没有蒸馏水，可使用低矿物质的清洁水。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状况。
3. 安装盖。
4. 保持蓄电池清洁。

用以下清洁剂清洗蓄电池壳：

- 使用 0.1 kg (0.2 lb) 碳酸氢钠与 1 L (1 qt) 清水的溶液。
 - 使用氢氧化铵溶液。
- 用清洁水彻底冲洗蓄电池壳。

i09626562

蓄电池或蓄电池电缆 - 断开

**警告**

在拆卸蓄电池电缆或蓄电池之前，应先拆下蓄电池盖。进行任何维护之前，应先拆下蓄电池盖。

未拆下蓄电池盖的情况下就拆卸蓄电池电缆或蓄电池可能会引发爆炸，导致人身伤害。

1. 将起动机开关转到断开位置。把点火开关（如有配备）转到断开位置，取下钥匙并关掉所有电气负载。
2. 打开蓄电池隔离器。断开蓄电池负极接线端。确保电缆无法与端子接触。当使用 4 个 12 伏蓄电池时，必须断开两个负极连接。
3. 断开正极连接。
4. 清洁所有断开的接头和蓄电池端子。
5. 用细砂纸清洁端子和电缆卡箍。清洁这些项目，直到其表面光亮为止。不要过度去除材料。过分地去除材料可能会造成卡箍无法正常配合。使用合适的硅油或凡士林涂沫卡箍和端子表面。
6. 为了防止意外起动机，将电缆线头用胶带包上。
7. 进行必要的系统修理。
8. 要连接蓄电池，需先连接正极接头，然后再接负极接头。

i09687790

皮带 - 检查/调节/更换 (交流发电机皮带)

检查

1. 隔离发动机供电。

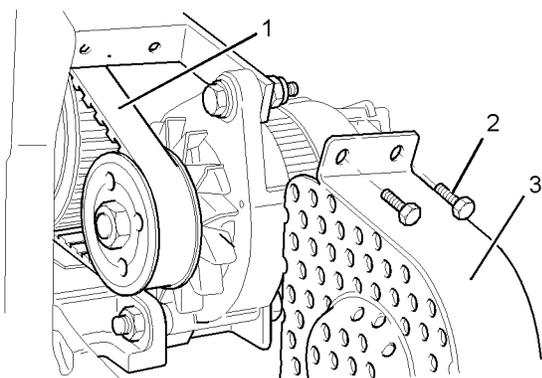


图 44
典型示例 g01233715

2. 拆下螺栓 (2)，然后拆下护罩 (3)。
3. 检查皮带 (1) 有无裂纹。检查皮带有无脏污。如有必要，更换皮带。有关更多信息，请参考“更换”。

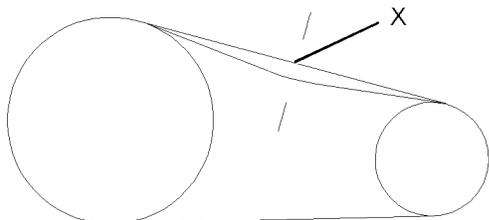


图 45
g01239310

4. 施加 4.3 to 8.7 N (1 to 1.9 lb) 的压力到点 (X) 处。
总挠度不得超过 2.75 mm (0.10 inch)。
如果总挠度超过 2.75 mm (0.10 inch)，更换皮带。有关更多信息，请参考“更换”。
5. 安装护罩 (3) 和螺栓 (2)。
6. 恢复发动机供电。

调整

交流发电机皮带为齿形皮带。皮带张紧度不可调。皮带不需要预紧力。轻微的张紧力将确保皮带在皮带轮上形成适贴配合。

更换

交流发电机皮带拆卸

1. 如有必要，隔离发动机供电，并拆下护罩。

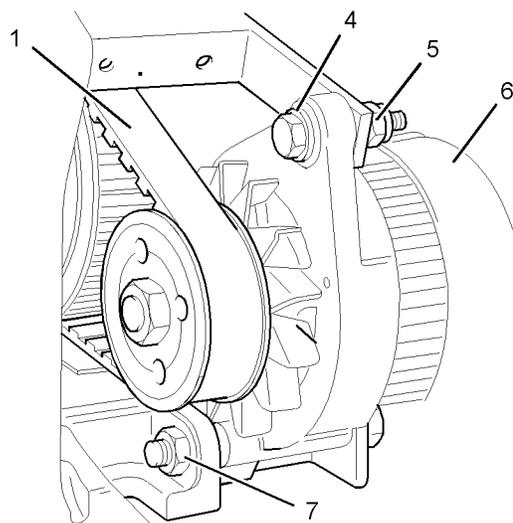


图 46
典型示例 g01239580

2. 拆下螺母 (5) 和螺栓 (4)。
3. 松开螺母 (7) 并将交流发电机 (6) 向发动机方向推。
4. 拆下皮带 (1)。

交流发电机皮带安装

1. 将皮带 (1) 安装到皮带轮上。
注:确保皮带上的齿与皮带轮上的齿啮合。
2. 将交流发电机 (6) 向发动机相反方向拉。安装螺栓 (4) 和螺母 (5)。
3. 拧紧螺母 (5) 和螺母 (7)。
4. 检查皮带张力。关于正确的步骤，参考“检查”。
5. 如有必要，恢复发动机供电，并安装护罩。

i09687778

皮带 - 检查/调节/更换 (风扇驱动皮带)

检查

1. 隔离发动机供电。
2. 松开空气管的紧固件 (图中未显示)。
3. 拆下护罩 (图中未显示)。

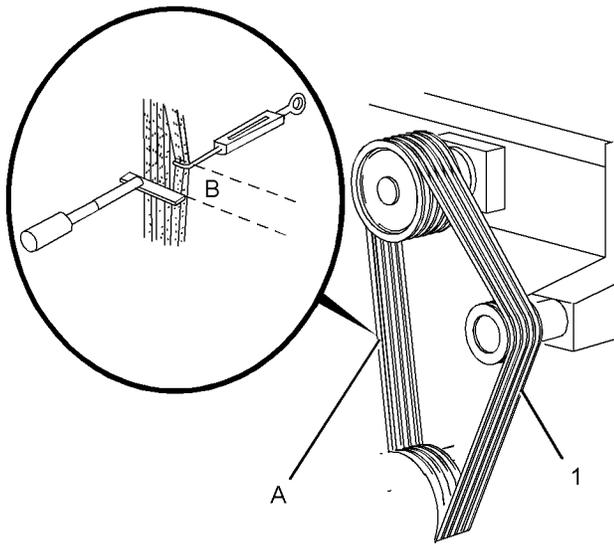


图 47

g02025316

4. 检查皮带 (1) 有无裂纹。检查皮带有无脏污。如有必要，更换皮带。有关更多信息，请参考“更换”。
5. 必须在位置 A 检查皮带张紧度。使用适当的弹簧秤和适当的直尺来检查皮带张紧度。
6. 皮带张力应为 24 to 36 N (5.39544 to 8.09316 lb)，B 位置处的最大挠度为 8 mm (0.314 inch)。
7. 如果皮带张力超过 36 N (8.09316 lb)，调整皮带。有关更多信息，请参考“调整”。
8. 拧紧空气管的紧固件 (图中未显示) 至扭矩为 120 N·m (88.5 lb ft)。
9. 安装护罩 (图中未显示)。
10. 恢复发动机供电。

调整

1. 如有必要，隔离发动机供电。松开空气管紧固件，然后拆下护罩。

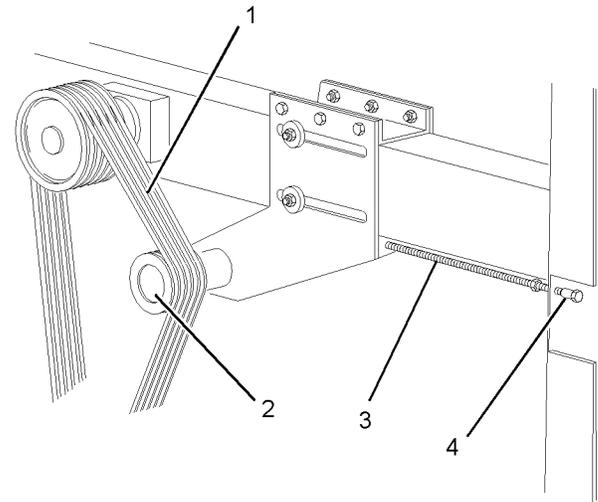


图 48

g01239588

2. 松开锁紧螺母 (4)。
3. 转动杆 (3) 以便使皮带 (1) 获得正确的张紧度。请参考“检查”了解正确的技术规范。
4. 拧紧锁紧螺母 (4) 至扭矩为 120 N·m (88.5 lb ft)。
5. 如有必要，恢复发动机供电。拧紧空气管紧固件，然后安装护罩。

更换

注:风扇驱动皮带必须作为套件更换。不要更换单独的皮带。

风扇驱动皮带的拆卸

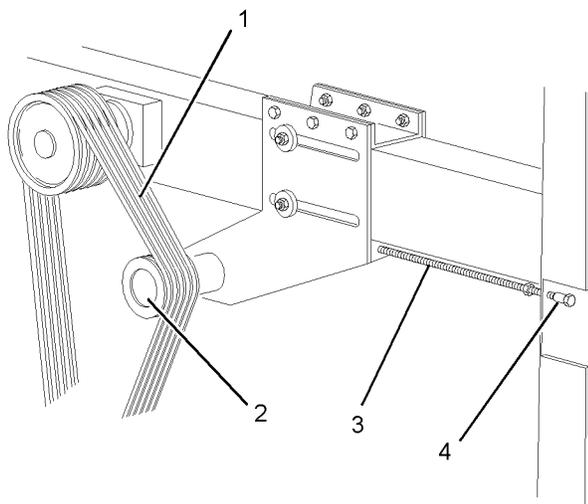


图 49 g01239588

典型示例

1. 如有必要，隔离发动机供电。松开空气管紧固件，然后拆下护罩。
2. 松开锁紧螺母 (4)。
3. 转动杆 (3) 直到皮带轮 (2) 朝向发动机中心。
4. 拆下皮带 (1)。

风扇驱动皮带的安装

1. 将新皮带 (1) 安装到皮带轮上。
2. 转动杆 (3) 以便使皮带 (1) 获得正确的张紧度。总挠度不得超过 12.5 mm (0.5 inch)。
3. 拧紧锁紧螺母 (4) 至扭矩为 120 N·m (88.5 lb ft)。
4. 如有必要，恢复发动机供电。拧紧空气管紧固件，然后安装护罩。

i04633739

冷却系统冷却液[长效冷却液(ELC)] - 更换

注意
在检验、保养、测试、调整及维修产品时，必须小心以确保收集好排放出的油液。在打开任何腔室或拆解任何储有液体的部件之前，要准备好用合适的容器收集液体。

按照本地法规和指令处置所有液体。

注意

保持所有零件清洁无杂质。

杂质会造成快速磨损并缩短部件使用寿命。

如果有以下情况发生，在推荐的保养周期之前，清洁和冲刷冷却系统：

- 发动机频繁过热。
- 观察到冷却液起泡。
- 机油已进入冷却系统，冷却液被污染。
- 柴油已进入冷却系统，冷却液被污染。

注：排放和更换长效冷却液 (ELC) 后，清洁冷却系统时只需用净水。

注：排空冷却系统后，检查水泵和水温调节器。如有必要，此时是更换水泵、温度调节器和软管的好时机。

排放



警告
增压系统：高温冷却液可能会导致严重灼伤。要打开冷却系统加注口盖，请停止发动机并等待冷却系统部件冷却。缓慢松开冷却系统压力盖，以便释放压力。

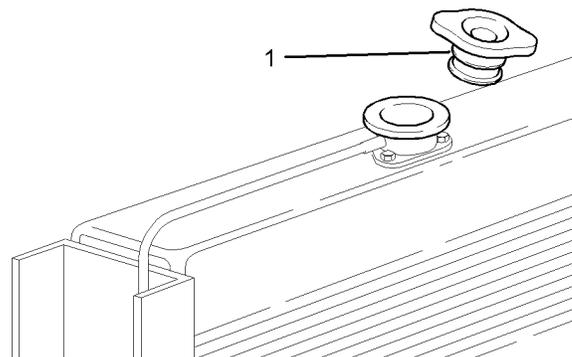


图 50

g01211179

典型实例

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 (1)，以释放掉所有压力。拆下冷却系统加注口盖。

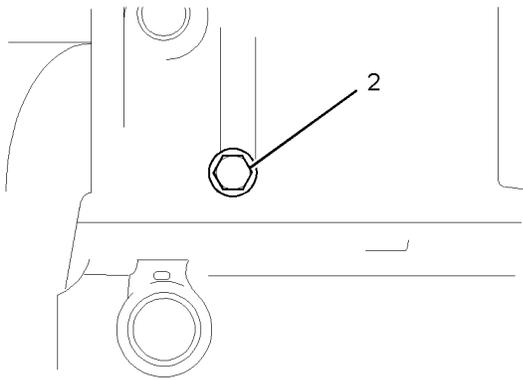


图 51

g01211160

典型实例

2. 打开排放旋塞或拆下缸体上的排放螺塞 (2)。
3. 打开排放旋塞或拆下散热器上的排放螺塞。

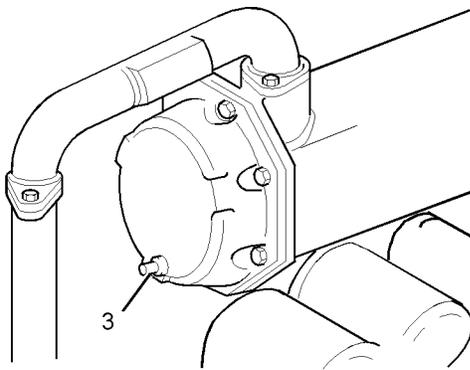


图 52

g01211161

典型实例

4. 打开排放旋塞或拆下机油冷却器上的排放螺塞 (3)。

。

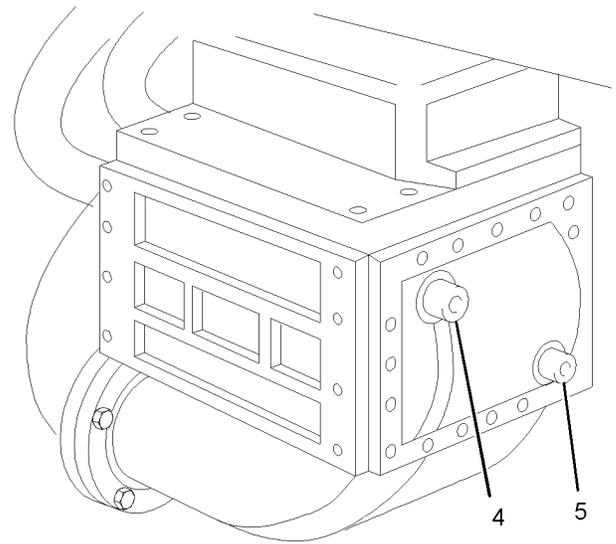


图 53

g02091597

典型实例

5. 打开排放旋塞或拆下后冷器中的排放螺塞 (5)。
6. 使冷却液放出。

注意

用过的发动机冷却液应妥善弃置或再循环。回收用过的冷却液使之再利用于发动机冷却系统的方法有多种。但珀金斯唯一接受的回收旧冷却液的方法是完全蒸馏法。

有关用过冷却液的处置和循环再利用的资料，请咨询您的 Perkins 代理商或您的 Perkins 分销商。

冲刷

1. 用清洁水冲刷冷却系统以便清除所有碎屑。
2. 关闭排放旋塞或安装缸体上的排放螺塞 (2)。关闭排放旋塞或安装散热器上的排放螺塞。关闭排放旋塞或安装机油冷却器上的排放螺塞 (3)。关闭排放旋塞或安装后冷器上的排放螺塞 (5)。

注意

加注冷却系统时，速度不要快于每分钟 5 L (1.3 美制加仑)，以避免发生气阻。

冷却系统气阻会损坏发动机。

3. 用清洁的水加注冷却系统。

如有配备，松开后冷器中的通风螺钉 (4)。加注冷却系统，直到通风螺钉中流出的冷却液中没有空气。牢固拧紧通风螺钉。

安装冷却系统加注口盖 (1)。

4. 启动发动机。运转发动机，直到温度达到 49 至 66 °C (120 至 150 °F)。
5. 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 (1)，以释放掉所有压力。拆下冷却系统加注口盖。打开排放旋塞或拆下缸体上的排放螺塞 (2)。打开排放旋塞或拆下散热器上的排放螺塞。打开排放旋塞或拆下机油冷却器上的排放螺塞 (3)。打开排放旋塞或拆下后冷却器中的排放螺塞 (5)。使水放出。用清洁的水冲洗冷却系统。

加注

1. 关闭排放旋塞或安装缸体上的排放螺塞 (2)。关闭排放旋塞或安装散热器上的排放螺塞。关闭排放旋塞或安装机油冷却器上的排放螺塞 (3)。关闭排放旋塞或安装后冷却器上的排放螺塞 (5)。

注意

加注冷却系统时，速度不要快于每分钟 5 L (1.3 美制加仑)，以避免发生气阻。

冷却系统气阻会损坏发动机。

2. 用长效冷却液 (ELC) 加注冷却系统。有关冷却系统技术规范的更多资料，请参阅操作和保养手册，推荐用油液一章 (保养部分)。尚不要安装冷却系统加注口盖 (1)。
3. 启动发动机。运转发动机以清除发动机缸体空穴内的空气。关闭发动机。
4. 检查冷却液液位是否在距加注管底部 25 mm (1.0 in) 内。

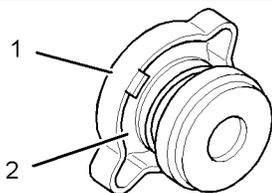


图 54

g01239656

典型实例

5. 清洁冷却系统加注口盖 (1) 并检查密封圈 (2)。如果密封圈损坏，废弃旧的加注口盖，并安装一个新的加注口盖。如果密封圈没有损坏，使用适当的加压泵来加压测试加注口盖。正确的压力值压印在加注口盖的表面。如果加注口盖无法保持正确的压力，更换加注口盖。

安装冷却系统加注口盖。

6. 启动并运转发动机。检查冷却系统是否泄漏。确保冷却系统运转温度正常。

i09687777

冷却系统冷却液 - 更换

注意

在检验、保养、测试、调整及维修产品时，必须小心以确保收集好排放出的油液。在打开任何腔室或拆解任何储有液体的部件之前，要准备好用合适的容器收集液体。

按照本地法规和指令处置所有液体。

注意

保持所有零件清洁无杂质。

杂质会造成快速磨损并缩短部件使用寿命。

如果有以下情况发生，在推荐的保养周期之前，清洁和冲刷冷却系统：

- 发动机频繁过热。
- 观察到冷却液起泡。
- 机油已进入冷却系统，冷却液被污染。
- 柴油已进入冷却系统，冷却液被污染。

注:有关推荐的冷却液的使用寿命的更多信息，请参考 Perkins 柴油发动机油液建议，冷却液建议 (一般保养)。

注:清洁冷却系统时，在排空和更换抑制剂时只需要清水。

注:排空冷却系统后，检查水泵和水温调节器。如有必要，此时是更换水泵、温度调节器和软管的好时机。

排放



警告

增压系统：高温冷却液可能会导致严重灼伤。要打开冷却系统加注口盖，请停止发动机并等待冷却系统部件冷却。缓慢松开冷却系统压力盖，以便释放压力。

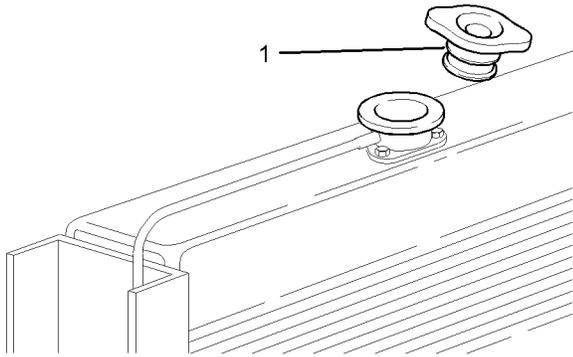


图 55

g01211179

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 (1)，以释放掉所有压力。拆下冷却系统加注口盖。

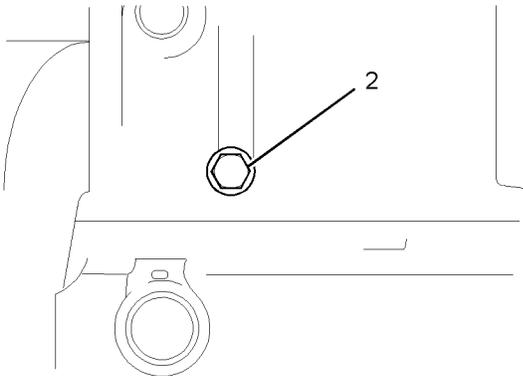


图 56

g01211160

典型示例

2. 打开排放旋塞或拆下缸体上的排放螺塞 (2)。
3. 打开排放旋塞或拆下散热器上的排放塞。

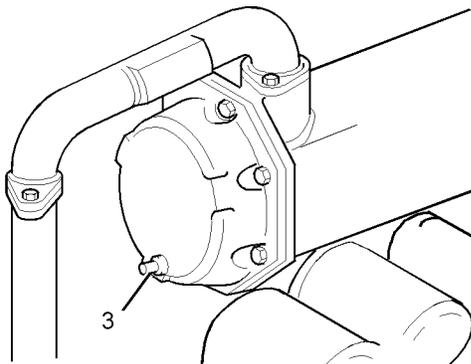


图 57

g01211161

典型示例

4. 打开排放旋塞或拆下机油冷却器上的排放螺塞 (3)。

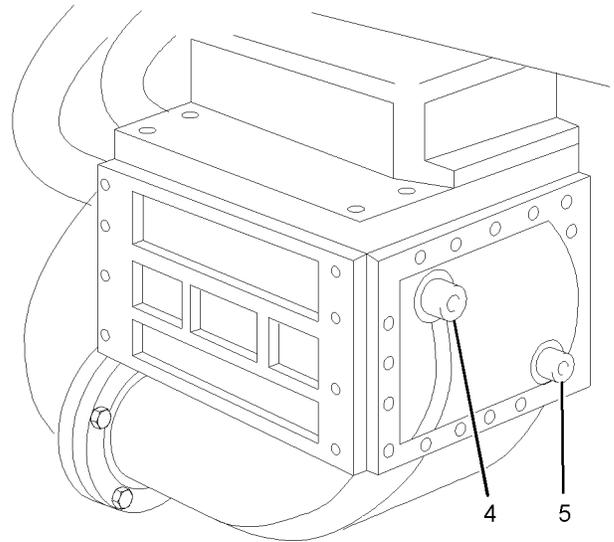


图 58

g01239623

典型示例

注:在某些应用类型上，打开排气口 (4) 将帮助排出冷却液。

5. 打开排放旋塞或拆下后冷器中的排放螺塞 (5)。
6. 使冷却液放出。

注意

按照本地法规和指令处理所有液体。回收用过的发动机冷却液并将其重新用于发动机冷却系统时，完整的蒸馏流程是珀金斯发动机有限公司接受的回收冷却液的唯一方法。

冲刷

1. 用清洁的水冲洗冷却系统，以清除所有碎屑。
2. 关闭排放旋塞或安装缸体上的排放螺塞 (2)。关闭排放旋塞或安装散热器上的排放螺塞。关闭排放旋塞或安装机油冷却器上的排放螺塞 (3)。关闭排放旋塞或安装后冷器上的排放螺塞 (5)。牢固拧紧塞子。

注意

加注冷却系统时，速度不要快于每分钟 5 L (1.3 美制加仑)，以避免发生气阻。

冷却系统气阻会损坏发动机。

3. 用清水加注冷却系统。

如有配备，松开后冷器中的通风螺钉 (4)。加注冷却系统，直到通风螺钉中流出的冷却液中没有空气。牢固拧紧通风螺钉。

安装冷却系统加注口盖 (1)。

4. 启动发动机。运行发动机，直到温度达到 49 to 66 °C (120 to 150 °F)。
5. 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 (1)，以释放掉所有压力。拆下冷却系统加注口盖。打开排放旋塞或拆下缸体上的排放螺塞 (2)。打开排放旋塞或拆下散热器上的排放螺塞。打开排放旋塞或拆下机油冷却器上的排放螺塞 (3)。打开排放旋塞或拆下后冷器中的排放螺塞 (5)。使水放出。用清洁的水冲洗冷却系统。

加注

1. 关闭排放旋塞或安装缸体上的排放螺塞 (2)。关闭排放旋塞或安装散热器上的排放螺塞。关闭排放旋塞或安装机油冷却器上的排放螺塞 (3)。关闭排放旋塞或安装后冷器上的排放螺塞 (5)。

注意

加注冷却系统时，速度不要快于每分钟 5 L (1.3 美制加仑)，以避免发生气阻。

冷却系统气阻会损坏发动机。

2. 向冷却系统加注冷却液。有关冷却系统技术规格的更多信息，请参考 Perkins 柴油发动机油液建议。

注：打开排气口 (4) 让空气从系统中排出。加注冷却系统，直到排气口中流出的冷却液中没有空气。牢固拧紧排气口。运转发动机前，确保加注口盖已安装。

3. 启动发动机。运转发动机以清除发动机气缸体空穴内的空气。采用正常停机步骤关闭发动机。
4. 确认冷却液液位是否在加注管底部的 25 mm (1.0 inch) 范围内。

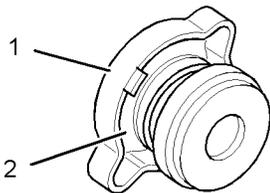


图 59

g01239656

5. 清洁冷却系统加注口盖 (1) 并检查密封圈 (2)。如果密封圈损坏，废弃旧的加注口盖，并安装一个新的加注口盖。如果密封圈没有损坏，使用适当的加压泵来加压测试加注口盖。正确的压力值压印在加注口盖的表面。如果加注口盖无法保持正确的压力，更换加注口盖。

安装冷却系统加注口盖。

6. 启动发动机。运转发动机。检查冷却系统有无泄漏。确保冷却系统运转温度正常。

i03546266

冷却系统冷却液液位 - 检查

警告

增压系统：高温冷却液可能会导致严重灼伤。要打开冷却系统加注口盖，请停止发动机并等待冷却系统部件冷却。缓慢松开冷却系统压力盖，以便释放压力。

发动机停机并冷却后检查冷却液液位。

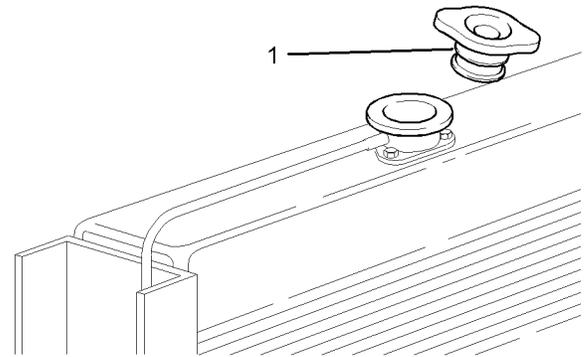


图 60

g01211179

1. 缓慢拆下冷却系统加注口盖 (1)，以释放压力。
2. 将冷却液液位保持在距加注管底部 25mm (1.0 inch) 以内。

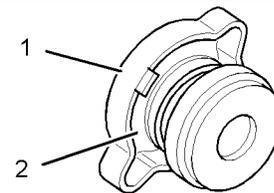


图 61

g01239656

3. 清洁冷却系统加注口盖 (1) 并检查密封圈 (2)。如果密封圈损坏，请丢弃旧加注口盖并安装新加注口盖。如果密封圈没有损坏，则使用适当的加压泵，对加注口盖进行压力测试。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压力，请更换加注口盖。

安装冷却系统加注口盖。

4. 检查冷却系统是否有泄漏。

i09687768

曲轴减振器 - 检查

根据发动机变化，发动机可配备一个或两个曲轴减振器。曲轴减振器限制了曲轴的扭振。曲轴减振器损坏会引起扭振增加。减振器损坏会导致曲轴和其他发动机部件损坏。

检查减振器有无损坏、漏油或热变色迹象。

有关检查减振器的更多信息，请参阅系统操作、测试和调整，减振器。

i04651989

从动设备 - 检查

更多有关下列针对驱动设备的保养建议的资料，请参阅原始设备制造商 (OEM) 的技术参数。

- 检查
- 调整
- 润滑系统
- 其它保养建议

进行所有OEM建议进行的针对驱动设备的保养。

i06812864

发动机 - 清洁



高电压能造成人身伤害或死亡。

潮湿可能产生导电回路。

保证电气系统断电。锁定起动控制装置，并在控制装置上贴上“不准操作”的标签。

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。

注意

水或冷凝水可能导致发电机部件的损害。保护所有电气部件以防暴露于水。

注意

清洗时未能保护某些发动机部件，可能会造成您的发动机保修无效。在清洗发动机前，请将其冷却 1 小时。

建议进行发动机定期清洁。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

注:清洁发动机时必须多加小心以便防止过多的水损坏电气部件。高压清洗机或蒸汽清洁器不得对准任何电气接头或接头后部连接电缆的接头处。避免洗及诸如交流发电机、起动马达和 ECU 等电气部件。

清洁发动机期间，务必要注意不要拆下安全标签、排放标签和所有其他信息标签。

i04633735

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器，更换空气滤清器滤芯。有关更多的资料，请参阅操作和保养手册，发动机空气滤清器保养指示器 - 检查。

某些发动机配备了进气预滤器。在进行空气滤清器保养前清洁预滤器。确保尘土不会进入空气滤清器壳体。

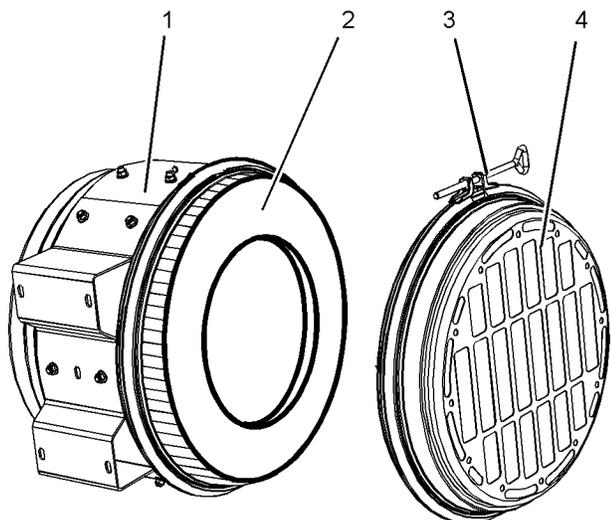


图 62 g02041513

1. 松开固定卡箍 (3)，然后从壳体 (1) 上拆下盖 (4)。
 2. 从壳体 (1) 中拆下旧滤芯 (2)。丢弃旧滤芯。
- 注: 确保尘土不会进入壳体。
3. 将新滤芯 (2) 安装到壳体 (1) 中。安装盖 (4)，然后拧紧固定卡箍 (3)。

i03546304

发动机空气滤清器保养指示器 - 检查

保养指示器检查

检查保养指示器。如果触发了某个保养指示器，请更换空气滤清器滤芯。

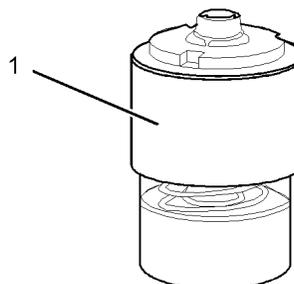


图 63 g01242320

空气滤清器滤芯处于可用状况时，保养指示器 (1) 的中间部分是透明的。

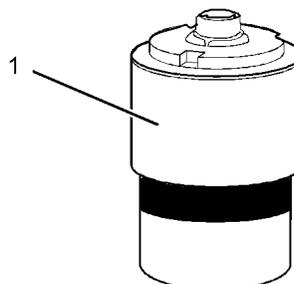


图 64 g01242332

空气滤清器滤芯需要更换时，保养指示器 (1) 的中间部分呈红色。

保养指示器重置

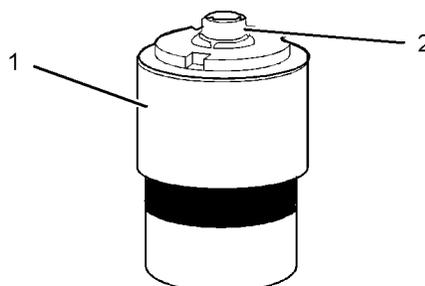


图 65 g01242328

一旦触发了保养指示器，或更换了空气滤清器滤芯时，必须重置保养指示器。要重置保养指示器 (1)，请按按钮 (2)。

如果保养指示器不易重置，应予以更换。

i03546255

注:如有必要，在严重多尘的环境下，保养指示器可能需要频繁更换。

i04633752

发动机曲轴箱呼吸器 - 清洗

发动机曲轴箱呼吸器安装在水调节器的侧面。

1. 隔离起动马达供电。

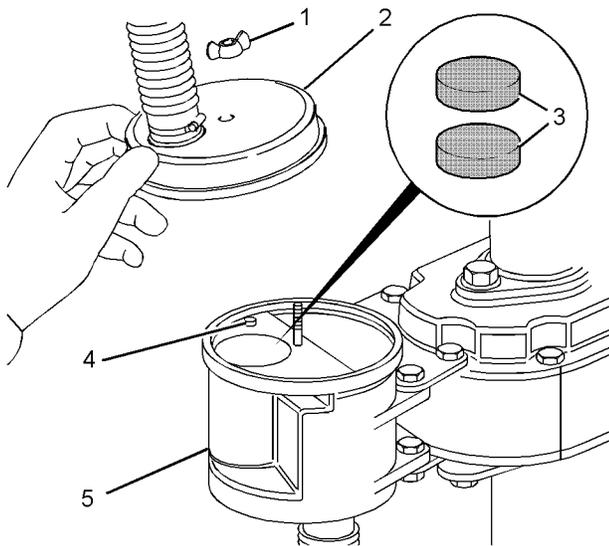


图 66

g02775881

典型实例

2. 拆下蝶形螺母 (1) 和上盖 (2)。
3. 从呼吸器体 (5) 中拆下滤芯 (3)。
4. 清洁滤芯 (3) 并使其干燥。检查滤芯有无损坏或劣化。必要时，应更换滤芯。
5. 将滤芯 (3) 安装到呼吸器体 (5) 中。
6. 确保盖 (2) 上的密封件没有损坏。必要时，更换密封件。
7. 将上盖 (2) 与定位销 (4) 对准。将上盖安装到呼吸器体 (5) 上。
8. 安装蝶形螺母 (1)。牢固拧紧蝶形螺母。
9. 恢复起动马达供电。

发动机安装基座 - 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

确保安装螺栓已拧紧至正确的扭矩。

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。关于更多资料，参阅隔振器原设备制造厂 (OEM) 提供的资料。

i04633750

发动机机油滤清器(辅助) - 更换

注:执行保养前，请参阅操作和保养手册，发动机油样 - 获取。

在发动机运转情况下更换滤清器。



警告

热油和热的部件可能会导致人身伤害。不要让炽热的机油或部件接触皮肤。

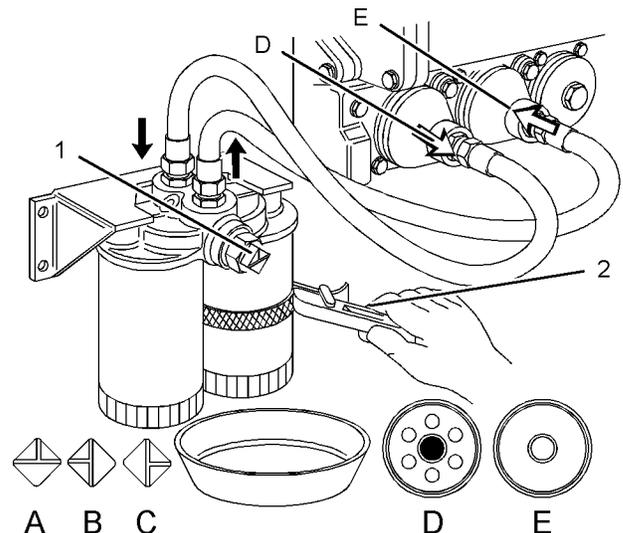


图 67

g02775859

典型实例

旋转阀 (1) 有三个位置。

- (A) 机油流流过两个机油滤清器。
- (B) 机油流流过左侧机油滤清器。
- (C) 机油流流过右侧机油滤清器。

1. 将旋转阀转至位置 B。使用合适的工具 (2) 拆下右侧机油滤清器。

注:机油流流向 (D 和 E)。

2. 确保壳体上的密封面干净。用清洁的发动机机油加注新机油滤清器。安装新机油滤清器。将旋转阀转至位置 A。检查有无漏油。

3. 将旋转阀转至位置 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。用清洁的发动机机油加注新机油滤清器。安装新机油滤清器。只用手拧紧机油滤清器。将旋转阀转至位置 A。检查有无漏油。

5. 清洁所有溢出的发动机机油。

i03546268

发动机机油油位 - 检查



警告

热油和热的部件可能会导致人身伤害。不要让炽热的机油或部件接触皮肤。

注意

在发动机停机时进行该保养。

注:将发动机切换到断开 (OFF) 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。

注意

如果油位高于“最高”标记, 操作发动机时可能会导致曲轴浸入到机油中。曲轴浸入机油所产生的空气泡, 会削弱机油的润滑能力并导致功率损失。

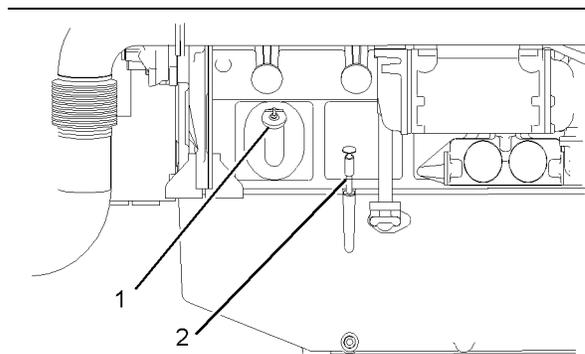


图 68

g01236968

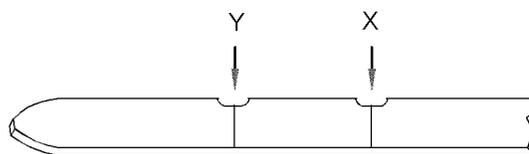


图 69

g01165836

(Y) “最低” 标记。(X) “最高” 标记。

1. 保持机油油位在发动机油位表 (2) 的“最低” 标记 (Y) 和“最高” 标记 (X) 之间。给油底壳加注的机油不要高于“最高” 标记 (X)。
2. 如有必要, 取下机油加注口盖 (1), 添加油。清洁机油加注口盖。安装机油滤清器加注口盖。

i09687787

发动机机油泵 - 检查

发动机机油泵失效可能导致曲轴抱死。

拆下发动机机油泵, 并进行解体。更换任何损坏或磨损的部件。或者, 更换发动机机油泵。

i03546271

发动机机油油样 - 采样

作为一种预防性维护保养程序, 应定期检查发动机润滑油的状况。

启动机油分析程序

前 500 个小时

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。发动机持续运行时，这些含量会降低到指定参数范围内。

每 250 个小时

应每 250 个小时抽取一次油样。

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：斯塔福德珀金斯发动机必须按保养计划保养。

取样与分析



警告

热油和热的部件可能会导致人身伤害。不要让炽热的机油或部件接触皮肤。

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。

为帮助获得最精准的分析，请在抽取油样之前记录以下信息：

- 取样日期
- 发动机型号
- 发动机编号
- 发动机的工时数
- 上次更换机油以来的累计工作小时数
- 上次更换机油以来的机油添加量

确保装油样的容器清洁干燥。还要确保装油样的容器贴有清晰标签。

为了确保油样能代表曲轴箱中的机油，要采集温热的、充分混合的机油油样。

为了避免油样被污染，用来采样的工具和用品必须干净。

可以检查油样以下几点：机油质量，机油中是否存在任何冷却液，机油中是否存在任何黑色金属颗粒和机油中是否存在任何有色金属颗粒。

i09687795

发动机机油和滤清器 - 更换



警告

热油和热的部件可能会导致人身伤害。不要让炽热的机油或部件接触皮肤。

注意

在检查、保养、测试、调整及维修产品时，请小心确保盛接油液。在打开任何舱室或拆卸任何含有油液的部件前，请准备好盛接液体用的适当容器。

按照本地法规和要求处置所有油液。

注意

保持所有零件清洁无杂质。

杂质会造成快速磨损并缩短部件使用寿命。

不要在发动机处于冷态时排放发动机机油。由于机油较冷，悬浮废物微粒沉淀在油底壳的底部。废物颗粒不会随冷机油排出。在发动机停机后排空油底壳。在机油热的时候排空油底壳。这种放油方法可使悬浮在机油中的废物微粒正常排放。

未能遵守本推荐步骤进行操作会造成废物微粒随新机油在发动机润滑系统中再循环。

机油和滤清器更换间隔

发动机机油和滤清器的标准更换周期为 500 小时。有多个其他因素可以改变 500 小时的发动机机油和滤清器标准更换周期。

- 如果发动机采用发动机机油分析来确定机油和滤清器的更换周期。
- 发动机在恶劣使用环境/负载系数下运行。
- 不常运行发动机

请参考本操作和保养手册，繁重作业应用，了解有关缩短发动机机油和滤清器更换周期的更多信息。针对繁重作业应用，推荐的机油和滤清器更换周期为 250 小时。

如果在恶劣的使用条件下运行发动机，Perkins 建议使用发动机油样。请参考本操作和保养手册，发动机油样 - 获取，了解更多信息。

如果发动机在 12 个月内使用的时间不足 500 小时，则应每年执行一次发动机机油和滤清器更换。

排放发动机机油

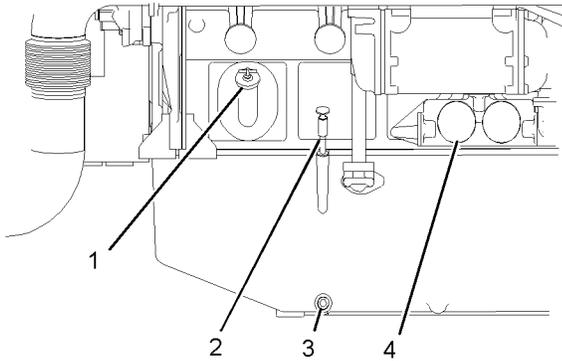


图 70 g01237431

典型示例

1. 在发动机油底壳下面放一个适当的容器。拆下排放螺塞 (3)。让机油排出。

注:确保使用的容器足够大,以便盛放废机油。

2. 取下排放螺塞 (3) 上的密封垫圈。废弃密封垫圈。
3. 将一个新的密封垫圈安装到排放螺塞 (3) 上。将排放螺塞安装到发动机油底壳上。将螺塞拧紧至 68 N·m (50 lb ft) 扭矩。

更换机油滤清器

表 16

所需工具			
工具	零件号	零件名称	数量
A	-	皮带式扳手	1

注意
珀金斯 机油滤清器按照珀金斯发动机有限公司的技术规格制造。使用不是珀金斯发动机有限公司推荐的机油滤清器可能会导致发动机严重损坏。未过滤的发动机机油带来的大颗粒将导致发动机损坏。不要使用不是珀金斯发动机有限公司推荐的机油滤清器。

注:必须作为套件同时更换六个机油滤清器。

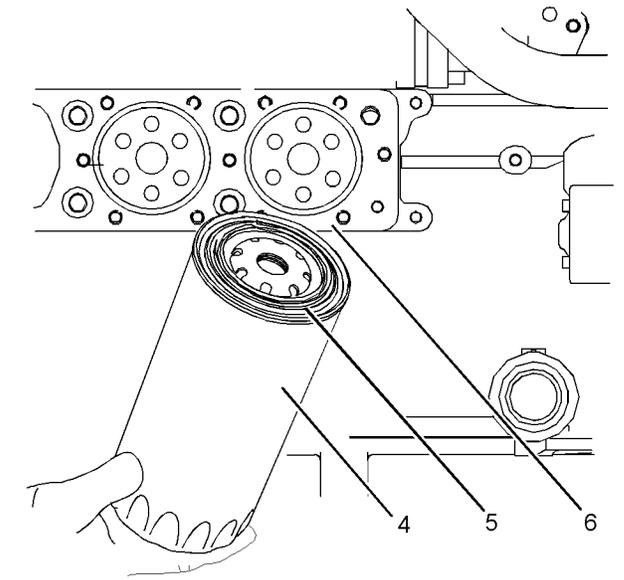


图 71 g02775854

典型示例

1. 使用工具 (A) 拆下机油滤清器 (4)。
2. 确保滤清器底座 (6) 的密封表面干净。
3. 用清洁发动机机油润滑密封圈 (5)。在机油滤清器中注满清洁发动机机油。确保加入机油滤清器中的机油未被污染。安装新的机油滤清器 (4)。

注:只用手拧紧机油滤清器。

加注油底壳

有关合适的机油的信息,请参考操作和保养手册,推荐用油液。

1. 拆下机油加注口盖。
2. 在油底壳中加注适量的新发动机机油。有关更多信息,请参考操作和保养手册,加注容量。

注意
如果配备了辅助机油滤清器系统或远程滤清器系统,请遵循 OEM 或滤清器制造商的建议。曲轴箱机油加注过量或不足都有可能造成发动机损坏。

注:在起动发动机前,用起动装置拖动发动机以获得机油压力。有关充注发动机机油系统步骤,请参考操作和保养手册,起动发动机前。

3. 起动发动机并让发动机运转两分钟。执行此步骤以确保润滑系统中有机油并且机油滤清器内充满机油。检查机油滤清器是否漏油。
4. 关闭发动机并等待至少 10 分钟,以使机油流回油底壳。

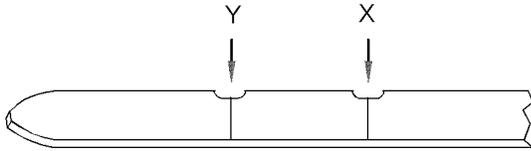


图 72

g01165836

(Y) “Min” (最低) 标记。(X) “Max” (最高) 标记。

- 取出机油尺 (2)，检查油位。保持机油油位在机油尺的 “MIN” (最低) 和 “MAX” (最高) 标记之间。

i03546301

发动机保护装置 - 检查

报警和关断装置必须正确操作。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。应立即修理或更换已损坏的电线或元件进行。

i09687794

发动机气门间隙 - 检查/调整 (气门和气门桥)

警告

进行该项保养时，确保发动机不会被起动。不要使用起动机带动飞轮，以免造成人身伤害。

热的发动机零部件可能造成烫伤。在测量/调整气门间隙前要等一定时间，让发动机冷下来。

注意

只有具有资质的维修人员才能进行该项保养工作。对于整个气门间隙调整步骤，请参阅维修手册或与授权的珀金斯代理商或珀金斯分销商联系。

运行带有错误气门间隙的珀金斯发动机将会降低发动机效率，同时减少发动机部件的使用寿命。

注:在调整气门间隙前，必须使气门桥平衡。

记录气门间隙。有关正确的步骤，请参阅系统操作、测试和调整, 气门间隙 - 调整。

注:每次维修应测量气门深度。然后可以计算气门沉陷。气门沉陷工具的设计目的是在不拆卸缸盖的情况下，为维修人员提供缸盖气门沉陷或缸盖气门座磨损的良好指标。有关更多信息，请参考操作和保养手册, 大修 (顶端) 或联系您的 Perkins 经销商。

i09687766

风扇驱动皮带轮 - 检查

1. 隔离发动机供电。

i04633748

燃油喷油器 - 检查/调整

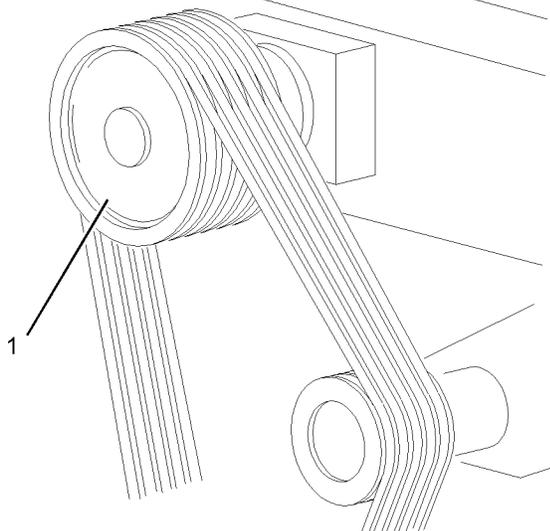


图 73
典型示例

g01238304

2. 拆下护罩 (未显示) 以便靠近风扇驱动皮带轮 (1)。

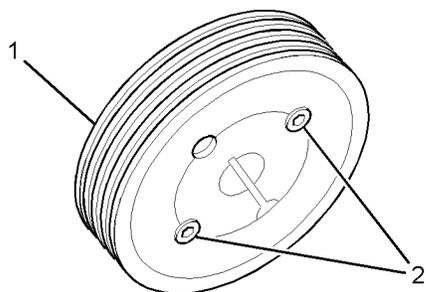


图 74

g01238305

3. 拧紧平头螺丝 (2) 至扭矩为 90 N·m (66 lb ft)。
4. 润滑风扇驱动的轴承。
5. 润滑导向皮带轮/张紧器。
6. 安装护罩 (图中未显示)。
7. 恢复发动机供电。

注意

注意：只有获得资格的维修人员才能进行该项保养工作。有关检查或调整喷油器的完整步骤，请参阅《维修手册》或咨询您的授权 Perkins 分销商。

未检查或调整喷油器的情况下操作 Perkins 发动机可能会降低发动机效率，同时还会缩短发动机部件的寿命。

有关检查和调整喷油器的正确步骤，请参阅系统操作、测试和调整，喷油器调整。

i03546290

燃油系统 - 充油

如果空气进入燃油系统，在发动机起动前，必须排除燃油系统的空气。发生下列事件时，空气可能进入燃油系统。

- 燃油常用油箱排空或排放了一部分。
- 断开低压燃油管。
- 低压燃油系统存在泄漏。
- 更换燃油滤清器。

按照下列步骤，排出燃油系统中的空气。

注：不要从油水分离器 (如有配备) 排放燃油系统中的空气。

1. 确保燃油系统正常工作。检查燃油常用油箱的燃油供给阀是否位于“打开 (ON)”位置。

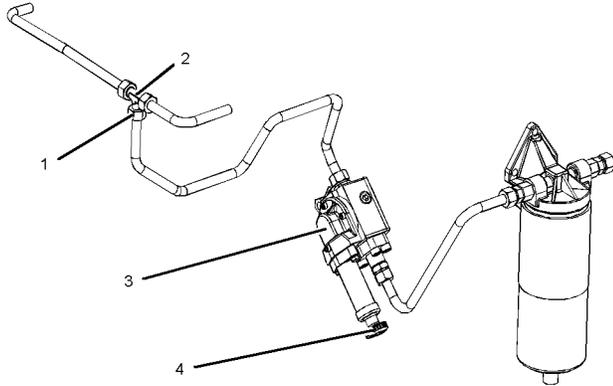


图 75

g01280510

典型实例

- 在三通管 (2) 下面放置一个合适的容器，以便盛接所有可能溢出的燃油。

注:立即清除所有溢出的燃油。

- 松开三通管 (2) 的接头 (1)。
- 拧松手柄 (4)，以便运转燃油充油泵 (3)。上下不断推压手柄，直到从三通管 (2) 流出的燃油中不再有空气。
- 拧紧三通管 (2) 的接头 (1)。

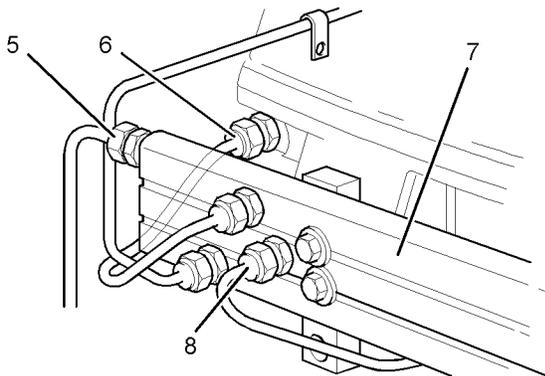


图 76

g01237503

典型实例

- 在 A 气缸排上燃油油道 (7) 的后下方放置一个合适的容器，以便盛接所有可能溢出的燃油。

注:立即清除所有溢出的燃油。

- 松开接头 (5)。

- 运转手柄 (4)，直到从接头 (5) 流出的燃油中不再有空气。

- 拧紧接头 (5)。

- 松开接头 (6) 和 (8)。

- 运转手柄 (4)，直到从接头 (6) 和 (8) 流出的燃油中不再有空气。

- 拧紧接头 (6) 和 (8)。

现在，一个油缸开始注油。燃油量可能已经注满其余油缸。

- 推动并转动手柄，使充油泵移回到锁定位置。

- 运转起动马达并盘动发动机。发动机起动后，让发动机运转至少五分钟。

注:发动机经过这段时间的运转将排除燃油系统中的剩余空气。

i09687796

燃油系统滤清器 - 更换



燃油泄漏或溢出到灼热表面或电气部件可能会引起火灾。为防止可能的伤害，当更换燃油滤清器或油水分离器滤芯时，要将起动开关关断。立即清除所有溢出的燃油。

注意

确保在进行任何维护和修理工作之前关闭发动机。

注意

在检查、保养、测试、调整和维修发动机时，务必留心。确保将溢出的液体盛装在容器中。在打开任何腔室或拆解任何储有液体的部件之前，要准备好用合适的容器收集液体。

按照本地法规和指令处置所有液体。

注意

进行任何维护或维修之前，确保隔离蓄电池。

注意

发动机正常运转过程中，油水分离器处于负压状态。确保排放阀被牢固拧紧以便防止空气进入燃油系统中。

带油水分离器的燃油过滤器

表 17

所需工具			
工具	零件号	零件名称	数量
A	-	皮带式扳手	1

1. 隔离发动机供电。
2. 在燃油滤清器下面放置一个合适的容器，以便盛接所有可能溢出的燃油。

注:立即清理所有溅溢的燃油。

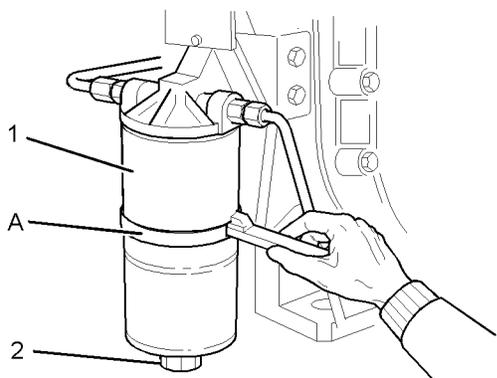


图 77

g02775756

典型示例

3. 松开排放螺塞 (2)。让液体排放到容器内。
4. 清洁燃油滤清器的外表面。使用工具 (A)，卸下滤罐 (1)。按照当地法规要求处置滤罐。
5. 用干净的燃油润滑新的滤罐上的 O 形密封圈。安装新滤罐。用手拧紧滤罐。
6. 将排放塞 (2) 拧紧至扭矩为 1.5 to 2 N·m (13.3 to 17.7 lb in)。
7. 恢复发动机供电。
8. 充注燃油系统。有关更多信息，请参阅操作和保养手册, 燃油系统 - 充注。

9. 启动并运转发动机。检查燃油系统有无泄漏。

i09687801

燃油系统粗滤器/油水分离器 - 放水

**警告**

燃油泄漏或溢出到灼热表面或电气部件可能会引起火灾。为防止可能的伤害，当更换燃油滤清器或油水分离器滤芯时，要将启动开关关断。立即清除所有溢出的燃油。

注意

确保在进行任何维护和修理工作之前关闭发动机。

注意

在检查, 保养, 测试, 调整 and 维修发动机时, 务必留心。确保将溢出的液体盛装在容器中。在打开任何腔室或拆解任何储有液体的部件之前, 要准备好用合适的容器收集液体。

按照本地法规和指令处置所有液体。

注意

发动机正常运转过程中, 油水分离器处于负压状态。确保排放阀被牢固拧紧以便防止空气空气进入燃油系统中。

1. 在油水分离器下面放置一个合适的容器，以便盛接所有可能溢出的燃油。

注:立即清理所有溅溢的燃油。

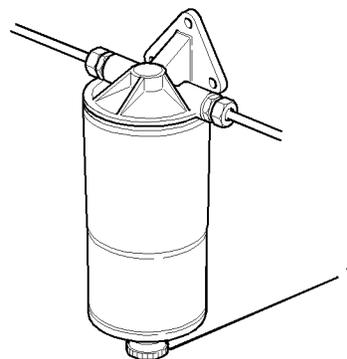


图 78

g01237449

典型示例

2. 松开排放螺塞 (1)。让燃油流入容器中，直到可看见干净的燃油。

保养章节

燃油箱中的水和沉淀物 - 排放

3. 将排放塞 (1) 拧紧至扭矩为 1.5 to 2 N·m (13.3 to 17.7 lb in)。

i03018710

燃油箱中的水和沉淀物 - 排放

注意

在检查、保养、测试、调整 and 维修发动机时，务必留心，确保将溢出的液体盛装在容器中。在打开任何腔室或拆解任何储有液体的部件之前，要准备好用合适的容器收集液体。

按照本地法规和指令处置所有液体。

燃油箱

燃油质量对发动机的性能和使用寿命至关重要。燃油中的水分可能导致燃油系统的过度磨损。

燃油箱加注燃油时会带入水分。

燃油经加热和冷却后会发生水汽凝结。燃油流过燃油系统后回到燃油箱的过程中会发生水汽凝结。这会导致水在燃油箱中积聚。定期排放燃油箱和从可靠来源取得燃油有助于消除燃油中的水分。

排放水和沉渣

燃油箱应该具备从燃油箱底部放掉水和沉渣的装置。

打开燃油箱底部的排放阀以便放掉水和沉渣。关闭放油阀。

每天检查燃油。向燃油箱加油后等待五分钟，然后再放掉燃油箱中的水和沉淀物。

等发动机运行后再向燃油箱加油，以便驱除油箱中的潮湿空气。这样有助于防止凝结。向燃油箱加油时，不要加到顶。燃油变热后膨胀。油箱可能满溢。

有些油箱使用的供油管其管端在燃油箱中的位置高于水和沉渣的沉积层。有些燃油箱使用的供油管直接从燃油箱底部取油。如果发动机配备了这种系统，定期保养燃油系统滤清器相当重要。

燃油储油箱

按照以下周期放掉燃油储油箱中的水和沉渣。

- 每周
- 维修周期
- 加注燃油箱时

这样将有助于防止水和沉渣被从储油箱中泵吸进发动机燃油箱中。

如果大型储油箱刚被加过油或移动过，在向发动机加油之前，留出足够时间使储油箱中的沉淀物沉积下来。大储油箱的内部隔板也将有助于截留沉淀物。对从储油箱中泵出的燃油进行过滤有助于保证燃油质量。如有可能应使用油水分离器。

i09687774

燃油输送泵 (提升泵) - 检查

目视检查提升泵有无泄漏。提升泵属于不可维修项目。

更换故障的提升泵。更换泄漏的提升泵。

有关正确的步骤，请参考拆解和装配，燃油输油泵 - 拆卸和安装 (提升泵)。

i03546284

调速器执行器 - 检查

为使调速器运行正常，必须将控制箱校准到符合执行器的标准。控制箱提供的反馈参数必须与执行器上的 0% 和 100% 位置一致。定期执行调速器系统校准检查。更多信息，请参阅专门说明书，Pandoras 数字调速器。

i03546293

软管和卡箍 - 检查/更换



警告

接触高压燃油可能导致液体渗透和烧伤危险。高压燃油溢出可能会产生火灾。如果不遵循检查、保养和维修指南，可能会造成人身伤亡。

如果您检查正在运行的发动机，请始终使用正确的检查步骤以避免液体穿透危险。请参阅操作和保养手册，一般危险信息。

检查所有软管是否有由以下情况引起的渗漏：

- 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。

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。

软管由于温度剧烈变化将会硬化。软管硬化将会引起软管卡箍变松。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

更换软管和卡箍

更多有关拆卸和更换燃油软管（如果装备）的信息请参阅 OEM 资料。

冷却系统和冷却系统软管通常不由珀金斯提供。下文描述了一种更换冷却液软管的典型方法。更多有关冷却系统和冷却系统软管的信息请参阅 OEM 资料。



警告

增压系统：高温冷却液可能会导致严重灼伤。要打开冷却系统加注口盖，请停止发动机并等待冷却系统部件冷却。缓慢松开冷却系统压力盖，以便释放压力。

1. 发动机停机。让发动机冷下来。
 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。

注：有关正确的冷却液，请参阅操作与保养手册，油液建议。

8. 重新给冷却系统注入冷却液。有关重新加注冷却系统的更多信息请参阅 OEM 资料。
9. 清洁冷却系统加注口盖。检查冷却系统加注口盖密封垫圈。如果密封垫圈损坏，更换冷却系统加注口盖。安装冷却系统加注口盖。

10. 起动发动机。检查冷却系统是否有泄漏。

i09687759

水套水加热器 - 检查 (如有配备)

水套水加热器有助于改善环境温度低于 21 °C (70 °F) 时的起动性能。所有需要自动起动的发动机应该具备水套水加热器。

检查水套水加热器的操作。检查循环泵（如有配备）的操作。在 0 °C (32 °F) 的环境温度下，加热器应将水套水冷却液温度保持在大约 32 °C (90 °F)。

i09687784

大修(整体)

制定发动机整体大修计划

是否需要整体大修取决于若干因素。

- 机油消耗量的增加
- 曲轴箱窜气量的增加
- 气缸压缩的降低和变化

确定整体大修时应考虑的其他因素有：

- 发动机的工时数
- 润滑油的磨损金属分析
- 噪声与振动的增加

润滑油中磨损金属增加表示轴承和磨损表面需要维修。噪声与振动的增加表示旋转零件需要维修。

注：机油分析的结果可能显示润滑油中的金属磨损量在减少。缸套可能受到磨损，因而孔出现抛光现象。另外，使用的润滑油量的增加也会稀释磨损金属。

随着发动机工时数的增加，应监控发动机的工况。向斯塔福德 Perkins 发动机代理商咨询如何制定整体大修计划。

Perkins 建议对于主用功率和基本负载应用，在 7500 小时，或对于备用应用类型，在 5 年，应从发动机上拆下以下部件：

- 活塞组件
- 活塞环
- 缸套
- 连杆轴承

注：应选择“A 排”的一个气缸拆下部件。应选择“B 排”的另一个气缸拆下部件。

有关更多信息，请联系您的 Perkins 经销商或 Perkins 代理商。Perkins 经销商或 Perkins 代理商进行的部件检查可有助于确定什么时候需要进行大修以及其它因素。

注:发动机大修时，从动设备可能也需要维修。请参阅从动设备 OEM 提供的文件资料。

整体大修信息

整体大修期间，所有轴承、密封件、接头和磨损的部件都应拆解。应清洁零件。之后应检查零件。如有必要，应更换零件。应检查和测量曲轴有无磨损。可能需要重磨曲轴。或者，可更换曲轴。

检查部件

整体大修期间，检查以下步骤。

- 发动机安装的后冷器
- 凸轮轴
- 凸轮轴随动件
- 连杆和轴承
- 曲轴和轴承
- 齿轮系
- 空气进气管
- 机油冷却器
- 活塞和活塞环
- 缸套

更换曲轴减振器。

i09687798

大修(顶端)

制定顶部大修计划

应根据气门的沉陷情况安排顶部大修时间。记录每次维修时的气门间隙，然后计算气门沉陷。这种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。

注:通常，各气缸盖有不同的磨损率。有时，在不同时期维护缸盖可能是最为经济的决定。决定取决于单个气缸的气门沉陷。但是作出这项决定时必须考虑到因该程序所造成的额外停机时间的成本。应进行经济分析来确定气缸盖是否应作为总成维修还是应分解为小的组件维修。

顶部大修信息

上部大修包括维修气缸盖。在上部大修过程中，应拆下一个活塞。检查活塞、活塞环和缸套。这些部件的状况将决定大修的周期。

有关更多信息，请联系您的 Perkins 经销商或 Perkins 代理商。

监测气门座磨损

在所需的维修间隔内，记录气门间隙。

1. 拆下摇臂室盖。
2. 请参考操作和保养手册，气门间隙 - 检查和调整
3. 进行任何调整前，记录所有发动机气缸上的间隙。
4. 调整气门桥。
5. 将气门间隙调整至 0.4 mm (0.016 inch)。

注:在记录发动机气门间隙后，Perkins 建议测量和记录气门深度。

每次维修应测量气门深度。然后可以计算气门沉陷。这些值可用来制定上部大修计划。

注:Perkins 建议在安装芯缸盖前或在发动机调试期间测量气门深度，以获得基线测量值。

气门沉陷工具的设计目的是在不需拆卸缸盖的情况下，为维修人员提供缸盖气门沉陷或缸盖气门座磨损的良好指标。有关更多信息，请联系 Perkins 经销商。

注:对于早期的发动机，最大允许进气门和排气门座磨损为 1.00 mm (0.040 inch)。

注:对于以后的发动机，最大允许进气门和排气门座磨损为 2 mm (0.080 inch)。

不要让气门沉陷量超过此限值。

i03546273

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。必要时清洁水箱。



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。让空气沿风扇气流的反方向吹。保持喷嘴距离散热器散热片约 6 mm (0.25 inch)。沿着与散热器管组件平行的方向慢慢移动空气喷嘴。这将清除在管子之间的碎屑。

加压水也可用于清洗。清洗用的最大水压必须低于 275 kPa (40 psi)。用高压水来软化污泥。从两侧清洗芯。

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。用干净水彻底漂洗水箱芯。

清洁散热器后，起动发动机。运转发动机。这有助于清除碎屑和使水箱芯干燥。发动机停机。在水箱芯后面放一个灯泡来检查芯是否清洁。必要时重复清洗步骤。

检查散热片有无损坏。弯曲了的散热片可用一把“梳刀”梳开。检查这些项目是否处于良好状态：焊接件，安装支架，空气管路，连接处，卡箍和密封。如有必要，进行修理。

i03018732

恶劣条件作业 - 检查

繁重作业是指发动机的应用超出这台发动机发布的现行标准。珀金斯 维护以下发动机参数的标准：

- 功率范围、转速范围和油耗等性能指标
- 燃油质量
- 工作海拔高度
- 保养周期
- 机油选择和保养
- 冷却液类型和保养
- 环境质量
- 安装
- 发动机内的油液温度

请参阅发动机的标准或咨询您的 珀金斯 代理商或您的 珀金斯 分销商，以便确定发动机是否在规定参数范围内运转。

繁重作业运行可能加速部件磨损。在繁重工作条件下运行的发动机可能需要更为频繁的保养周期，以便确保最大限度的可靠性和保持发动机的全额使用寿命。

由于单个发动机的应用不同，不可能把所有可能导致繁重作业运行的促成因数确定下来。请咨询您的珀金斯 代理商或您的珀金斯 分销商以获得有关发动机必要的专用保养。

工作环境、不适当的操作步骤和不正确的保养步骤可能都是导致繁重作业运行的促成因数。

环境因素

环境温度 - 发动机可能在极冷或极热环境下长时间运行。如果发动机在非常寒冷的温度下频繁起动和停机，气门部件可能因积碳而损坏。极热的进气会降低发动机性能。

空气质量 - 发动机可能在肮脏或多尘的环境下长时间运行，除非设备得到定期清洁。泥浆、脏物和灰尘可能封埋部件。保养可能非常困难。堆积物可能含有腐蚀性化学制品。

堆积物 - 复合物、元素、腐蚀性化学制品和盐可能对某些部件有损害。

海拔高度 - 发动机在超过为其应用而预先设定的海拔高度运行时可能会出现问題。应该进行必要的调整。

不正确的操作步骤

- 低怠速下长期运行
- 频繁(未经冷却)热机停机
- 过负荷运行
- 过速运行
- 在预定应用范围之外运行

不正确的保养步骤

- 延长保养周期
- 不使用推荐的燃油、润滑剂和冷却液/防冻液

i09687788

松动传感器 - 清洁/检查 (发动机转速传感器和超速传感器)

在拖动发动机时，产生小的金属微粒。这些微粒会污染曲轴位置传感器和超速传感器的磁性端。污染会使传感器产生的信号失真。应定期清洁和调整传感器，以确保信号良好。

表 18

所需工具			
工具	零件号	零件名称	数量
A	SE253	曲轴转动工具	1

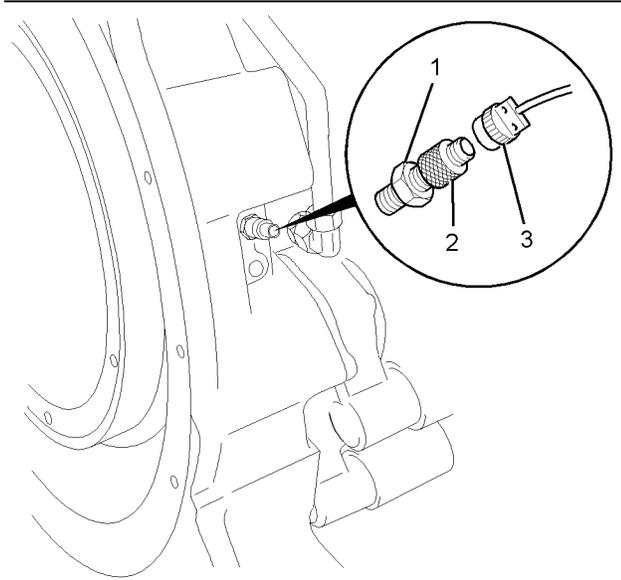
1 型转速传感器

曲轴位置传感器位于飞轮壳右侧上。

保养章节

发动机转速传感器和超速传感器

1. 隔离发动机供电。

图 79
典型示例

g01237852

2. 拆下接头 (3)。松开锁紧螺母 (1)。
3. 拆下传感器 (2)。
4. 用干的软布清洁传感器 (2) 上的所有碎屑。

注:不要使用钢丝刷清洁传感器。不要使用研磨材料清洁传感器。

5. 安装工具 (A)。使用工具 (A) 以旋转发动机。转动发动机, 将齿圈上的一个齿与螺纹孔的中心对准。
6. 用手小心地安装传感器 (2), 直到与齿圈轻微接触。

注:不要拧紧传感器。

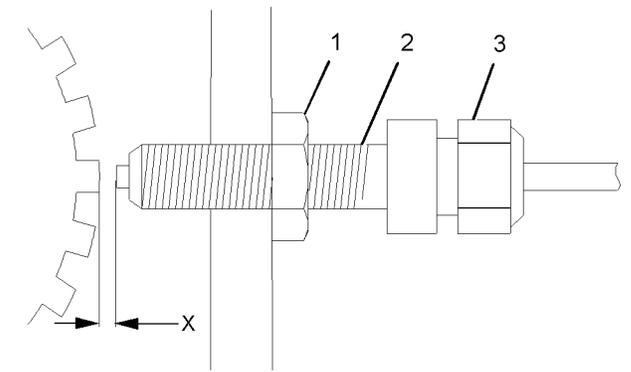


图 80

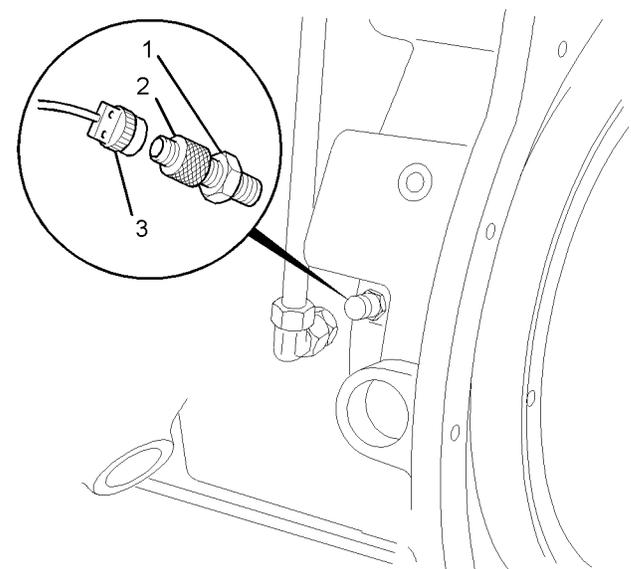
g01237854

7. 松开传感器 (2) 一整圈以获得 1 mm (0.04 inch) 的间隙 (X)。
8. 拧紧锁紧螺母 (1)。不要让传感器 (2) 旋转。连接接头 (3)。
9. 拆下工具 (A)。
10. 恢复发动机供电。

超速传感器

超速传感器位于飞轮壳左手侧上。

1. 隔离发动机供电。

图 81
典型示例

g01237853

2. 拆下接头 (3)。松开锁紧螺母 (1)。
3. 拆下传感器 (2)。
4. 用干的软布清洁传感器 (2) 上的所有碎屑。

注:不要使用钢丝刷清洁传感器。不要使用研磨材料清洁传感器。

5. 安装工具 (A)。使用工具 (A) 以旋转发动机。转动发动机, 将齿圈上的一个齿与螺纹孔的中心对准。
6. 用手小心地安装传感器 (2), 直到与齿圈轻微接触。

注:不要拧紧传感器。

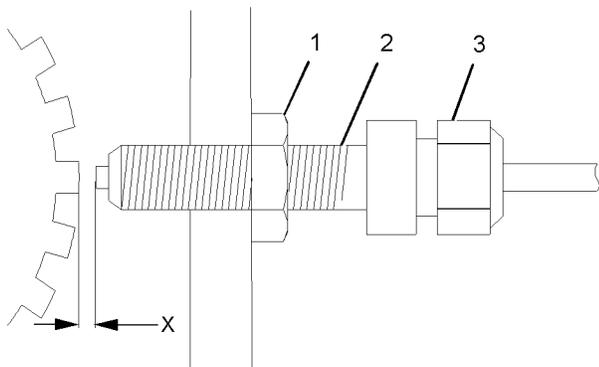


图 82

g01237854

7. 松开传感器 (2) 一整圈以获得 0.5 to 0.8 mm (0.02 to 0.03 inch) 的间隙 (X)。
8. 拧紧锁紧螺母 (1)。不要让传感器 (2) 旋转。连接接头 (3)。
9. 拆下工具 (A)。
10. 恢复发动机供电。

2 型转速传感器

1. 隔离发动机供电。

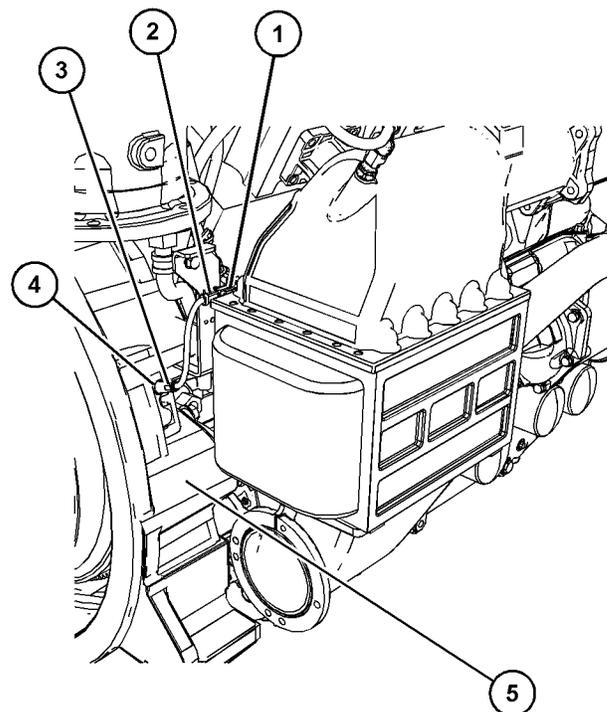


图 83

g06231367

典型示例

2. 将接头 (2) 从线束 (1) 上断开。将传感器 (3) 从飞轮壳 (5) 上拆下。
3. 用干的软布清洁传感器 (3) 上的所有碎屑。

注:不要使用钢丝刷清洁传感器。不要使用研磨材料清洁传感器。

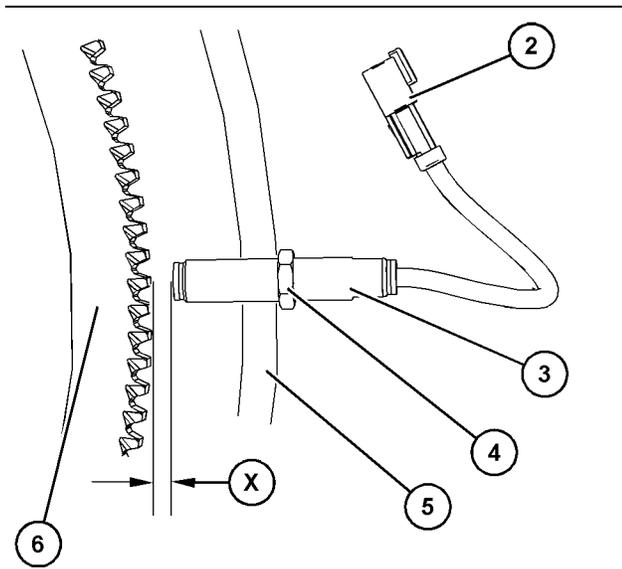


图 84
典型示例

g06228473

4. 安装工具 (A)。使用工具 (A) 以旋转发动机。转动发动机，将齿圈 (6) 上的一个齿与螺纹孔的中心对准。
 5. 用手小心地安装传感器 (3)，直到与齿圈齿轻微接触。
- 注:不要拧紧传感器。
6. 松开传感器 (3) 一整圈以获得 0.5 mm to 0.8 mm (0.02 inch to 0.03 inch) 的间隙 (X)。
 7. 拧紧锁紧螺母 (4) 至扭矩为 25 N·m (221 lb in)。不要让传感器 (3) 旋转。
 8. 拆下工具 (A) 并将接头 (2) 连接到线束 (1) 上。接通发动机的电源。

i06812863

起动机 - 检查

如果起动机失效，发动机在紧急情况下就无法启动。建议对起动机进行有计划的检查。

注:以下情况可能造成电动起动机故障：电磁阀故障和电动起动机系统故障。

检查电起动机系统有无以下情况：

- 连接处松动
- 腐蚀
- 导线磨损或擦破
- 清洁度

如有必要，进行维修。

为了使发动机正常启动，起动机小齿轮与飞轮的齿圈必须处于良好状态。如果起动机小齿轮与飞轮齿圈没有啮合在一起，那么发动机将不能启动。非正常的啮合会损坏起动机小齿轮和飞轮齿圈的轮齿。

检查起动机是否正常工作。发动机启动时，倾听是否有摩擦声。检查起动机小齿轮和飞轮齿圈的轮齿。查看轮齿有无磨损形状。查看有无断裂或残缺的轮齿。如果发现有轮齿损坏，则必须更换起动机小齿轮和飞轮齿圈。

参考拆解和组装手册了解有关拆卸和安装起动机的信息。

i09687779

涡轮增压器 - 检查

建议定期检查和清洁涡轮增压器。涡轮机叶轮上的污垢会造成发动机功率损失及发动机整体效率下降。

如果发动机运转时涡轮增压器损坏，则可能损坏涡轮增压器压气机叶轮和/或发动机。涡轮增压器压气机叶轮损坏可能会使得压气机叶轮上的零件进入气缸。此碎屑可损坏活塞、气门和缸盖。

有关涡轮增压器的检查信息，请参阅系统操作、测试和调整涡轮增压器。

i03546274

绕机检查

绕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，在启动发动机之前要对发动机室进行一次彻底检查。查看如机油泄漏或冷却液泄漏、螺栓松动、皮带磨损、连接松动和垃圾堆积等项。根据需要进行修理：

- 护罩必须安装到位。修理损坏的护罩或更换丢失的护罩。
- 维修发动机前先擦拭所有的罩盖和塞堵，以减少系统污染的机会。

注意

擦拭掉任何种类的渗漏液体(冷却液、润滑油或燃油)。如果观察到渗漏情况，要找出渗漏的原因并解决。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，或直到不再怀疑有渗漏。

注意

积聚在发动机上的润滑脂和/或机油有失火危险。清除积聚的润滑脂和机油。更多信息，请参阅操作和保养手册，发动机 - 清洁。

- 确保冷却系统软管夹紧正确，连接紧密。检查是否有泄漏。检查所有管子的状况。

- 检查水泵是否有冷却液渗漏。

注:水泵密封由冷却系统的冷却液进行润滑。当发动机降温而零件收缩时,有少量泄漏发生是正常的。

冷却液渗漏过多可能表明需要更换水泵。更多信息,请参阅操作和保养手册,水泵 - 检查。如有必要,请咨询您的珀金斯代理商或您的珀金斯分销商。

- 检查润滑系统中是否在曲轴前油封、曲轴后油封、油底壳、机油滤清器和摇臂室盖处有渗漏。
- 检查进气系统的管道和弯头有无裂纹,卡箍是否松动。确保软管和管道不与其它软管、管道和线束等接触。
- 确保转动部件的周围无异物。
- 检查交流发电机皮带和风扇驱动皮带有无裂纹、断裂或其它损坏。
- 检查导线线束是否损坏。

多槽皮带轮的皮带必须成套更换。如果只更换一根皮带,则这根皮带就会比其它没更换的皮带承受更大的负荷。因为原来的皮带已拉长,额外负荷就会加到新皮带上,从而造成皮带断裂。

i04633742

水泵 - 检查

失效的水泵可能引起严重的发动机过热问题,进而导致以下情况:

- 缸盖裂纹
- 活塞咬缸
- 其它对发动机的潜在损害

注:水泵密封由冷却系统的冷却液进行润滑。正常情况是,随着发动机冷却,零件冷缩,将会发生少量泄漏。

目视检查水泵是否泄漏。水泵为不可修项目。更换泄漏的水泵。请参阅拆解和装配以了解详细信息。

保修部分

保修信息资料

i06601401

排放保修信息

本发动机在制造时可能已经过认证符合法律规定的废气排放标准和气体排放标准。本发动机可能在排放保证的范围以内。咨询 Perkins 授权代理商或分销商以确定您的发动机是否经过排放认证以及是否拥有排放保证书。

索引

—

上、下设备	15
一般危险信息	10
盛装泄漏的液体	11
吸入	11
压缩空气和加压水	10
液体穿透	10
用超低硫柴油加注时会出现静电危害	11

十

产品识别信息资料	22
产品信息资料部分	17
交流发电机 - 检查	53
交流发电机皮带轮 - 检查	53

人

保修部分	80
保修信息资料	80
保养章节	39
保养周期表	46, 48, 50

保养周期表 (备用应用中的发动机)	
每 1500 工作小时或 24 个月	50
每 500 工作小时或 24 个月	50
每2000工作小时	50
每3000个工作小时或每2年	50
每50个工作小时或每周一次的保养	50
每5年	50
每6000个工作小时或3年	50
每年的保养	50
每天或起动用单元前	50
试运转	51
需要时即进行的保养	50
最初 500 个工作小时或 24 个月	50

保养周期表 (基本负载应用中的发动机)	
初次500工作小时	46
每 20 000 个工作小时	47
每 7500 个工作小时	46
每3000个工作小时或每2年	46
每500个工作小时或1年	46
每50个工作小时或每周一次的保养	46
每6000个工作小时或3年	46
每隔 1500 工作小时的保养	46
每年的保养	46
每天的保养	46
试运转	47
需要时即进行的保养	46

保养周期表 (主用功率应用中的发动机)	
初次500工作小时	48
每 7500 个工作小时	48
每15000工作小时的保养	49
每3000个工作小时或每2年	48
每500个工作小时或1年	48
每50个工作小时或每周一次的保养	48
每6000个工作小时或3年	48
每隔 1500 工作小时的保养	48
每年的保养	48
每天的保养	48
试运转	49
需要时即进行的保养	48
传感器和电气部件	27
超速传感器	29
传感器位置	27
带电子控制模块 (ECM) 的发动机的传感器 ..	30
发动机机油压力开关	28
冷却液温度开关	27
增压压力传感器	28
转速传感器	28
从动设备 - 检查	62

;	
冷却系统冷却液 - 更换	59
冲刷	60
加注	61
排放	59
冷却系统冷却液[长效冷却液(ELC)] - 更换	57
冲刷	58
加注	59
排放	57
冷却系统冷却液液位 - 检查	61

□

出现活动诊断编码的发动机的运行	32
仅适用于带电子控制模块的发动机	32
出现间歇诊断编码的发动机的运行	33
仅适用于带电子控制模块的发动机	33

刀

前言	4
安全	4
保养	4
保养周期	4
操作	4

索引部分

大修.....	4	发动机停机.....	15, 38
加利福尼亚州 65 号提案中的警告.....	4	发动机停机后.....	38
文献资料.....	4	发动机运行.....	37
力		发动机诊断.....	32
功能部件和控制装置.....	27	发动机贮存.....	26
加注容量.....	39	“A”级.....	26
冷却系统.....	39	“B”级.....	26
燃油系统.....	39	“C”级.....	26
润滑系统.....	39	口	
又		后冷器芯 - 检查.....	52
发动机 - 清洁.....	62	后冷器芯 - 清洁/测试.....	52
发动机安装基座 - 检查.....	64	土	
发动机保护装置 - 检查.....	68	在配备电子控制装置的发动机上进行焊接.....	17
目视检查.....	68	大	
发动机电子装置.....	16	大修(顶端).....	74
带电子控制单元的发动机的系统说明.....	16	顶部大修信息.....	74
带电子控制模块的发动机的系统说明.....	16	制定顶部大修计划.....	74
发动机机油泵 - 检查.....	65	大修(整体).....	73
发动机机油和滤清器 - 更换.....	66	整体大修信息.....	74
更换机油滤清器.....	67	制定发动机整体大修计划.....	73
机油和滤清器更换间隔.....	66	一	
加注油底壳.....	67	安全标志.....	5
排放发动机机油.....	67	1 通用警告.....	8
发动机机油滤清器(辅助) - 更换.....	64	2 乙醚警告.....	8
在发动机运转情况下更换滤清器.....	64	3 禁止踩踏.....	8
发动机机油油位 - 检查.....	65	4 高温表面.....	9
发动机机油油样 - 采样.....	65	5 受压的高温液体.....	9
启动机油分析程序.....	66	6 转轴手部挤压伤危险.....	9
取样与分析.....	66	警告标签位置 A 排.....	5
发动机空气滤清器保养指示器 - 检查.....	63	安全部分.....	5
保养指示器检查.....	63	寒冷天气起动.....	36
保养指示器重置.....	63	心	
发动机空气滤清器滤芯 - 更换.....	62	恶劣条件作业 - 检查.....	75
发动机描述.....	20	不正确的保养步骤.....	75
发动机规格.....	20	不正确的操作步骤.....	75
发动机冷却与润滑.....	21	环境因素.....	75
售后产品和发动机.....	21	手	
ECM 发动机特性.....	21	操作章节.....	24
发动机起吊.....	24	排放保修信息.....	80
发动机吊耳.....	25	执行器控制杆系 - 润滑.....	52
发动机起动.....	15, 35		
备选发动机起动步骤.....	35		
备用应用中的发动机或低运转小时的发动机的 发动机起动步骤.....	36		
正常发动机起动步骤.....	35		
发动机起动前.....	35		
发动机气门间隙 - 检查/调整(气门和气门桥).....	68		
发动机曲轴箱呼吸器 - 清洗.....	64		

支		排放水和沉渣	72
故障记录	32	燃油储油箱	72
仅适用于带电子控制模块的发动机	32	燃油箱	72
散热器 - 清洁	74		
		田	
日		电气系统	16
曲轴减振器 - 检查	62	接地方法	16
		皮	
木		皮带 - 检查/调节/更换 (风扇驱动皮带)	55
概述	17	调整	56
机型视图	18	更换	56
4012-46A	18	检查	55
带电子控制模块 (ECM) 的发动机	20	皮带 - 检查/调节/更换 (交流发电机皮带)	54
机型视图说明	18	调整	55
松动传感器 - 清洁/检查 (发动机转速传感器		更换	55
和超速传感器)	75	检查	54
1 型转速传感器	75		
2 型转速传感器	77	皿	
超速传感器	76	监测系统	27
水		目	
水泵 - 检查	79	目录	3
水套水加热器 - 检查 (如有配备)	73		
涡轮增压器 - 检查	78	糸	
油液建议 (发动机机油技术规格)	41	紧急停机	38
售后市场机油添加剂	44		
通用润滑剂信息	41	纟	
直喷式 (DI) 发动机的润滑油粘度建议	43	绕机检查	78
Perkins 柴油发动机机油	42		
Perkins 柴油发动机机油建议	42	自	
油液建议 (燃油技术规格)	44	自诊断	32
柴油调节剂	45	仅适用于带电子控制模块的发动机	32
柴油建议	44		
售后燃油添加剂	45	卅	
一般信息	44	蓄电池 - 更换	53
Perkins 柴油系统清洁剂	45	蓄电池电解液液位 - 检查	54
油液建议 (一般冷却液信息)	39	蓄电池或蓄电池电缆 - 断开	54
一般冷却液信息	39		
		讠	
火		调速器执行器 - 检查	72
燃油喷油器 - 检查/调整	69	诊断灯	32
燃油省油准则	37	仅适用于带电子控制模块的发动机	32
燃油输送泵 (提升泵) - 检查	72		
燃油系统 - 充油	69		
燃油系统粗滤器/油水分离器 - 放水	71		
燃油系统滤清器 - 更换	70		
带油水分离器的燃油过滤器	71		
燃油箱中的水和沉淀物 - 排放	72		

走

起吊和贮存	24
起动发动机前	15
起动马达 - 检查	78

车

软管和卡箍 - 检查/更换	72
更换软管和卡箍	73

酉

配置参数	33
客户指定参数	34
系统配置参数	33

里

重要安全信息	2
--------------	---

𠄎

铭牌位置和膜片位置	22
发动机标识	22
序列号铭牌	22

𠄎

防火与防爆	13
管路、管道和软管	14
灭火器	14
乙醚	14
防止烫伤	12
柴油	13
氟橡胶密封件	13
机油	13
冷却液	12
蓄电池	13
防止压伤和割伤	15
附加标志	9

风

风扇驱动皮带轮 - 检查	68
--------------------	----

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: _____

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: _____

SCBU8191
©2022 Perkins Engines Company Limited
版权所有