

操作和保养手册

854E-E34TA、854F-E34T 和 854F-E34TA 工业发动机

JR (发动机)

JS (发动机)

JT (发动机)

JV (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。人员必须对潜在的危险保持警惕，其中包括可能影响安全的人为因素。还必须进行必要的培训，以掌握正确执行各种功能的技能和工具。

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，甚至可能会造成人员伤亡。

在确认已经获得执行此工作的授权并且阅读和了解了操作、润滑、保养和修理信息前，不要操作本产品或者对本产品执行任何润滑、保养或修理工作。

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“安全警告符号”标识，跟随“信号语言”如“危险”，“警告”或“小心注意”。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片面操作，在产品上和本手册中均以“注意”标志表示。

Caterpillar 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 **Perkins** 公司专门推荐的工具、流程、工作方法或操作技术，必须确保该工具、流程、工作方法或操作技术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。Cat 代理商可提供这些最新资料。

注意

要求为本产品使用更换零件时，**Perkins** 建议使用原装 **Perkins**® 更换零件。

其他零件可能不符合某些原始设备技术规格。

安装更换零件时，机主/用户应确保机器符合所有适用要求。

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	保养章节	
安全部分		加注容量	59
安全标志	5	保养建议	71
一般危险信息	6	保养周期表	74
防止烫伤	9	保修部分	
防火与防爆	10	保修信息资料	98
防止压伤和割伤	12	参考资料部分	
上、下设备	12	参考资料	99
高压燃油管	12	索引部分	
起动发动机前	13	索引	100
发动机起动	14		
发动机停机	14		
电气系统	14		
发动机电子装置	15		
产品信息资料部分			
概述	16		
产品识别信息资料	25		
操作章节			
起吊和贮存	29		
功能部件和控制装置	31		
发动机诊断	46		
发动机起动	49		
发动机运行	52		
寒冷天气操作	55		
发动机停机	58		

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，那就无需进行定期调整。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

i07892948

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易读。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、汽油和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。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 经销商可为您提供新警告标志。

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。

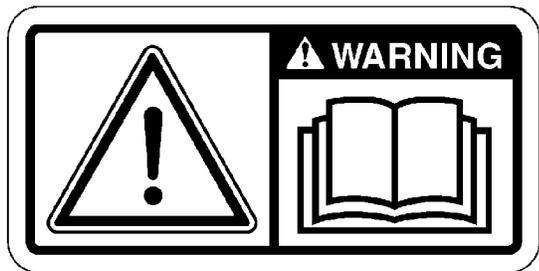
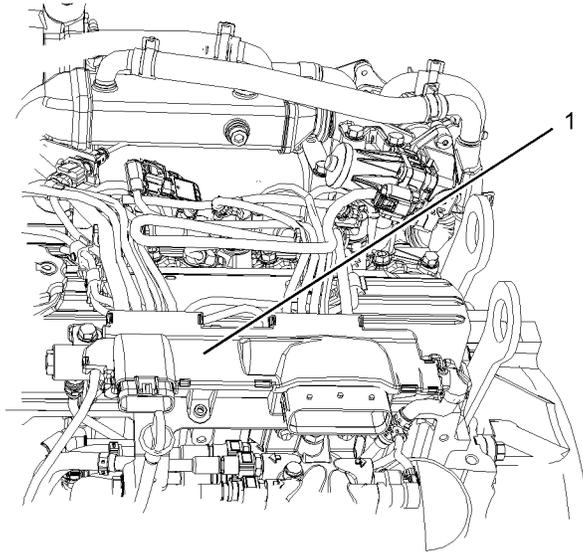


图 1

g01154807

典型示例

通用警告标签 (1) 位于发动机顶部，发动机接口接头盖上。

图 2
典型示例

g02582556

一般危险信息

i08395034

- 如果发动机不在运转状态，不要释放辅助制动或停车制动系统，除非车辆被阻塞或限制而无法移动。
- 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，应佩戴听觉防护装备。
- 不要穿宽松的衣服或佩戴首饰，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。
- 切勿将保养液体倒入玻璃容器内。因为玻璃容器容易破碎。
- 小心使用所有清洗溶液。
- 报告所有必要的修理。

除非另有说明，否则应在下列情况下进行保养：

- 发动机停机。确保发动机不能被起动。
- 保护锁定装置或控制装置应处于起作用位置。
- 接合辅助制动器或停车制动器。
- 进行保养或维修之前，阻塞或限制住车辆，使其不能移动。
- 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，将导线用胶带包上。

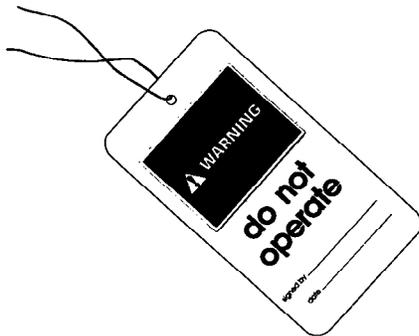


图 3

g00104545

维修或修理发动机以前，在起动开关或控制装置上挂一个“不准操作”的警告标签或类似的警告标签。在发动机和每个操作员操控台上都挂上警告标签。必要时，断开起动控制装置。

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。

- 篡改发动机的装置或篡改 OEM 提供的接线是危险的。可能会引起人身伤害、财物损坏或造成发动机损坏。
- 当发动机运行在封闭场所时，应将发动机排气排放到室外。

- 断开位于气门室盖底座上的单体喷油器接头。此操作将有助于防止单体喷油器的高电压对人身造成伤害。发动机运转时，不要接触单体喷油器接线端子。
- 不要试图在发动机运转时进行任何维修或调整。
- 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。通过切断发动机的供油和/或供气可以实现这一操作。
- 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。此操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。

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
- 黄油嘴
- 测压口
- 呼吸器
- 排放螺塞

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，以释放所有弹簧压力或其他压力。

- 请确保所有护板和罩盖都固定在发动机的正确位置上。
- 切勿将保养液体倒入玻璃容器内。因为玻璃容器容易破碎。
- 小心使用所有清洗溶液。
- 报告所有必要的修理。

除非另有说明，否则应在下列情况下进行保养：

- 发动机停机。确保发动机不能被起动。
- 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，将导线用胶布包上。
- 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。

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，从而造成人身伤害。

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。

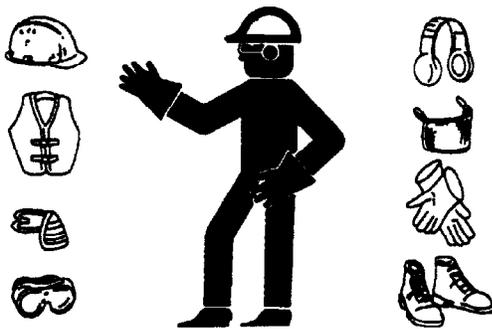


图 4

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的其他零件。

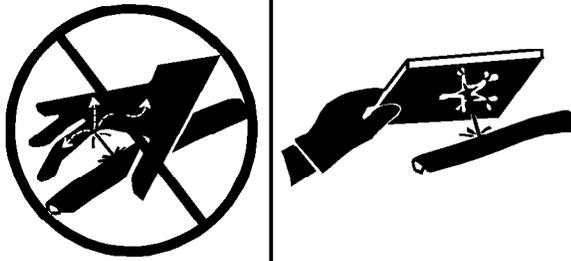


图 5

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

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液体。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。

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。随着时间推移，各种因素都会降低添加剂的效力。在燃油流过可燃油系统时，ULSD 燃油中会堆积静电荷。当存储在可燃油系统（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

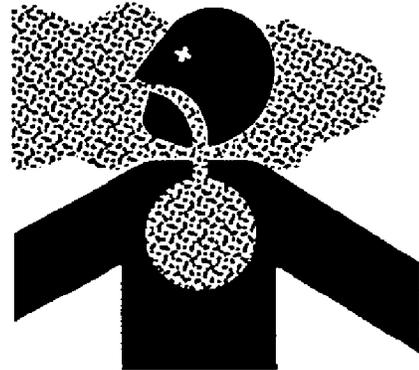


图 6

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

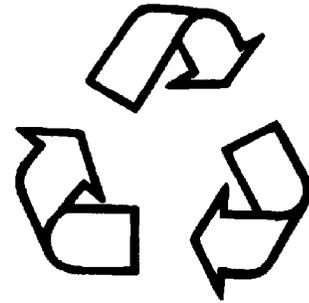


图 7

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有害的液体。

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。

i07892974

防止烫伤

不要触摸运转中的发动机系统的任何部位。在正常运转条件下发动机、排气和发动机后处理系统的温度会高达 650 °C (1202 °F)。

在怠速发动机转速和/或零车速下，操作员可以请求进行手动再生。在这种情况下，排气温度可能会达到 650 °C (1202 °F)。否则，自动再生可能会产生高达 650 °C (1202 °F) 的排气温度。

在进行任何保养之前，要让发动机系统先冷却下来。在断开任何相关物品之前，要释放下列系统、液压系统、润滑系统、燃油系统和冷却系统中的全部压力。



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 10 分钟以便释放高压燃油管中的燃油压力。

进气系统



警告

硫酸烧伤危险可能导致严重的人身伤亡。

废气冷却器中可能含有少量硫酸。使用硫含量大于 15 ppm 的燃油会增加生成的硫酸量。对发动机进行保养时，硫酸可能会从冷却器中溅出。接触硫酸会烧伤眼睛、皮肤和衣服。一定要佩戴硫酸材料安全数据表 (MSDS) 上规定的适用个人防护设备 (PPE)。一定要遵照硫酸材料安全数据表 (MSDS) 上规定的急救说明。

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

反复或长时间接触矿物油和合成基础油之后，皮肤可能会过敏。请参阅供应商的材料安全数据表，了解详细信息。高温的机油和润滑部件会造成人身伤害。不要让炽热的机油接触皮肤。应佩戴适当的个人防护装备。

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。

后处理系统

在进行任何保养或修理之前，要让后处理系统先冷却下来。

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。

i07892934

防火与防爆



图 8

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喷射到。排气隔热板必须正确安装。

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。所有电线都必须正确布设并牢固连接。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。

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。

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 10 分钟以便释放高压燃油管中的燃油压力。

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

确保正确安装机油滤清器和燃油滤清器。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 9

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。

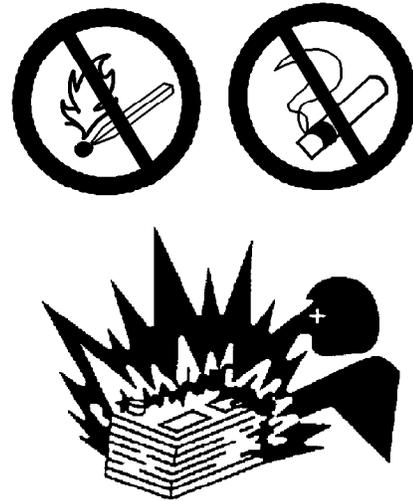


图 10

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。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。给冻结的蓄电池充电可能会导致爆炸。

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。

i06565701

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。

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。请与您的 Perkins 代理商或 Perkins 分销商联系以获取更换零件。

若出现下列任何一种情况，请更换零件：

- 高压燃油管路已拆下。
- 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。此检查有助于防止发动机工作时的振动、零件间的相互摩擦以及过量生热。

再生

再生期间的排气温度将升高。遵循适当的防火说明，并在适当时使用停用开关功能。

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

不要爬上发动机或发动机后处理系统。发动机和后处理系统未设计有上下位置。

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。

i07892945

高压燃油管



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。

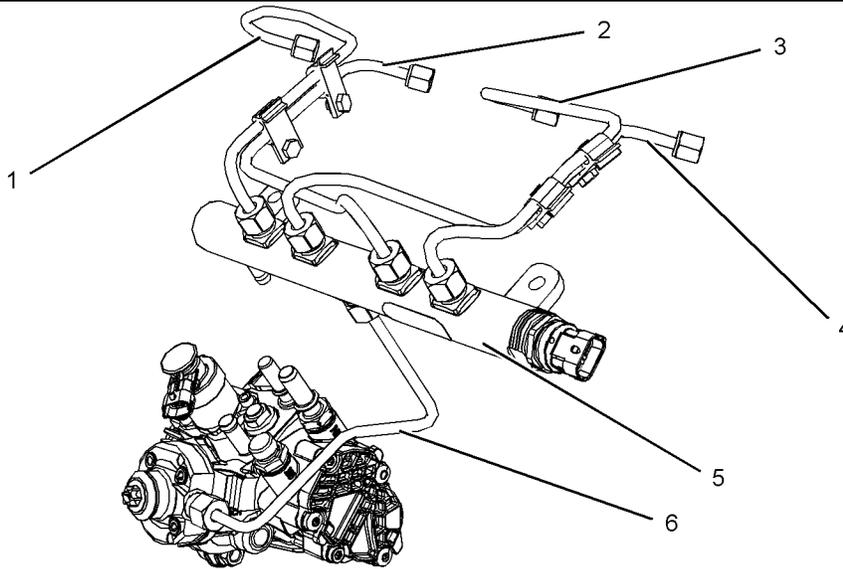


图 11

g02315653

(1) 高压管
(2) 高压管

(3) 高压管
(4) 高压管

(5) 高压燃油歧管 (油轨)
(6) 燃油输油管高压

高压燃油管是指高压燃油泵和高压燃油歧管之间的燃油管以及燃油歧管和缸盖之间的燃油管。这些燃油管与其它燃油系统上的燃油管不同。

这些不同是由下列项目引起的：

- 高压燃油管始终充满高压。
- 高压燃油管的内部压力比其他类型的燃油系统要高。
- 高压燃油管首先经过加工成型，然后按照特殊工艺进行加固。

不要踩踏高压燃油管。不要偏转高压燃油管。不要弯曲或敲击高压燃油管。高压燃油管的变形或损坏可能导致形成薄弱点和潜在故障。

不要在发动机或起动马达运行时检查高压燃油管。发动机停机后，在进行任何维修或修理之前，等待 10 分钟以便释放高压燃油管中的燃油压力。

不要松开高压燃油管来排出燃油系统的空气。该步骤并不是必需的。

在发动机起动前，肉眼检查高压燃油管。应每天都进行该项检查。

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。请参考操作和保养手册，一般危险信息。

- 检查高压燃油管有无损坏、变形、刻痕、切口、折痕或凹痕。
- 不要在发生燃油泄漏时运转发动机。如果发生泄漏，不要拧紧接头来阻止泄漏。接头必须仅拧紧至推荐扭矩。参考拆解和装配，燃油管 - 拆卸和燃油管 - 安装。

- 如果高压燃油管已拧紧至正确扭矩，但却发生泄漏，则必须更换高压燃油管。
- 确保所有高压燃油管上的卡子都安装到位。不要在卡子损坏、丢失或松动时运转发动机。
- 不要将任何物品系在高压燃油管上。
- 必须更换松开的高压燃油管。此外，必须更换拆下的高压燃油管。请参阅拆解和装配，燃油喷油管 - 安装。

i06059655

起动发动机前

注意

初次起动新发动机或大修过的发动机和起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起动和运转发动机，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。

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。

i07892937

发动机起动



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。

如果发动机起动开关或控制装置上粘贴有一个警告标签，切勿起动发动机或移动控制装置。在起动发动机前，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起动开关起动发动机。

一定要按照操作和保养手册，发动机起动（操作部分）中所叙述的步骤起动发动机。了解正确的程序有助于防止对发动机部件产生重大损坏。了解正确的程序还有助于防止人身伤害。

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

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行发动机。如果在一个密闭的空间起动发动机，要将发动机废气排到室外去。

注：这些发动机在每个气缸内配有预热塞辅助起动装置，用于加热进气，以便于起动。

i03616502

发动机停机

遵循操作和保养手册，发动机停机（操作部分）进行发动机停机操作，以便避免发动机过热和发动机部件的加速磨损。

只有在紧急情况下决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。发动机紧急停机后，在引起紧急停机的问题解决之前，切勿起动发动机。

如果新发动机或经大修后的发动机初次起动时发生超速情况，使发动机停机。

要停止电子控制的发动机，请切断发动机电源和/或不给发动机供气。

电气系统

i07892955

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“-”电缆应最后从外接电源连接到起动马达的负极“-”接线端。如果起动马达没有配备负“-”接线柱，请把电缆连接到发动机缸体。

每天检查电线有无松动或擦破。在发动机起动之前，拧紧所有松动的电气连接。发动机起动之前，要修理好所有擦破的电线。请参阅操作和保养手册以了解具体的起动说明。

接地方法

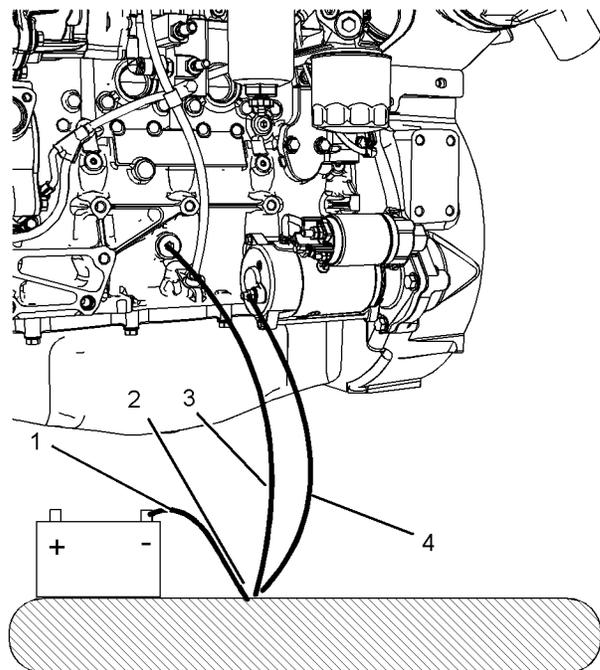


图 12

g02315896

典型示例

- (1) 接地至蓄电池
- (2) 主接地位置
- (3) 接地至发动机缸体
- (4) 接地至起动马达

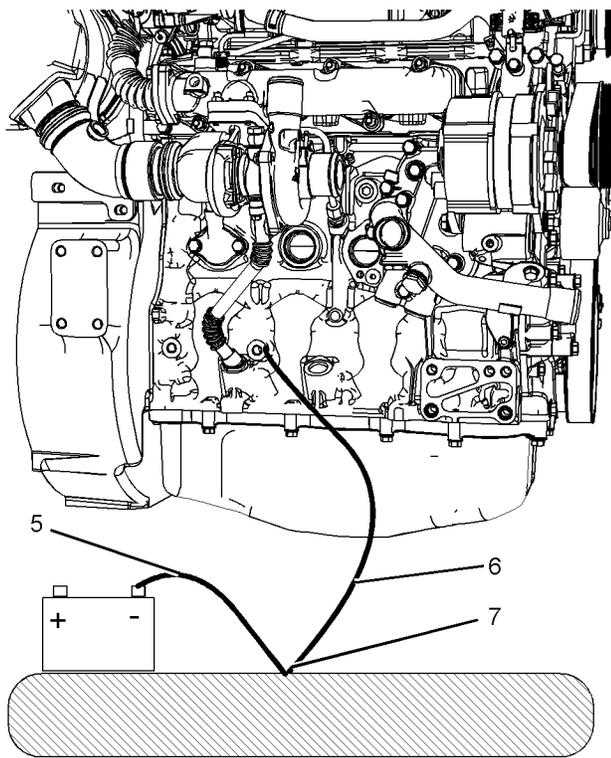


图 13 g02315900

典型示例

- (5) 接地至蓄电池
- (6) 接地至发动机缸体
- (7) 主接地位置

为获得发动机的最佳性能和可靠性，必要将发动机电气系统正确接地。接地不当会造成电路失控和不可靠。

不受控制的电路可导致发动机部件损坏。

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，必须使用与蓄电池直接相连的发动机到机架的接地带。这种直接相连可通过将发动机接地线直接连接到机架实现。

接地连接应当紧凑、无腐蚀。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。

发动机的电源连接和接地连接都应从蓄电池的隔离器引出。

i07892927

发动机电子装置

警告

有电击危险。电子单体式喷油器使用 DC 电压。ECM 将此电压发送给电子单体式喷油器。发动机运转时，切勿接触电子单体式喷油器的线束接头。不遵守此指示，可能会导致人身伤亡。

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) 具有监测发动机工作状况的能力。如果任何发动机参数超出容许范围，ECM 将立即采取行动。

发动机监测控制有以下动作：

- 警告
- 减额
- 停机

下面列出监测的发动机工作状况和部件，它们能够限制发动机转速和/或发动机功率：

- 发动机冷却液温度
- 发动机机油压力
- 发动机转速
- 进气歧管空气温度
- 发动机进气节气门故障
- 废气旁通阀调节器
- 传感器电源电压
- 歧管燃油压力 (导轨)
- NOx 还原系统
- 发动机后处理系统

发动机监控程序包可能会因发动机型号和应用差异而变化。但是，对所有发动机来说，监控系统和发动机监控控制将是相似的。

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。

产品信息资料部分

概述

i07892977

机型视图

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。

发动机和后处理

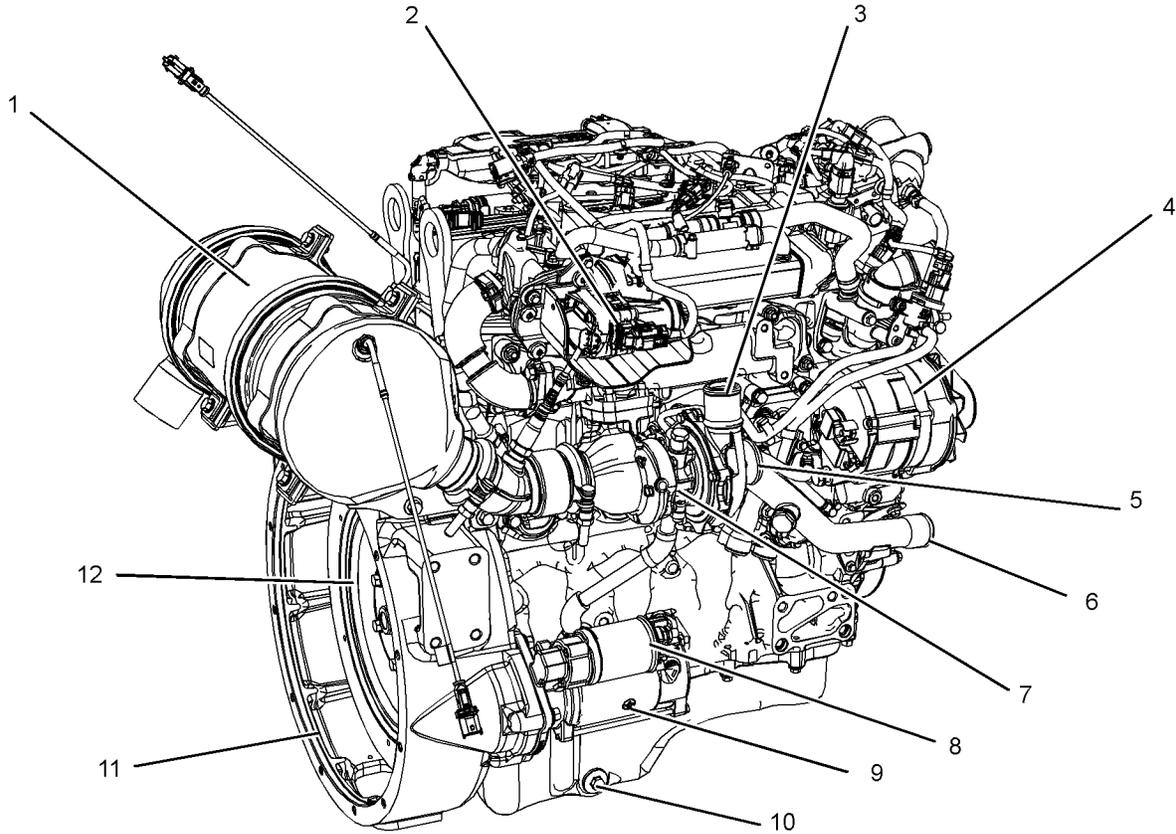


图 14
典型示例

g03367500

- (1) 发动机后处理系统
- (2) NOx 控制阀
- (3) 来自涡轮增压器的空气出口接头
- (4) 交流发电机

- (5) 来自空气滤清器的进气口
- (6) 冷却液进口接头
- (7) 涡轮增压器
- (8) 起动马达电磁阀

- (9) 起动马达
- (10) 放油塞
- (11) 飞轮壳
- (12) 飞轮

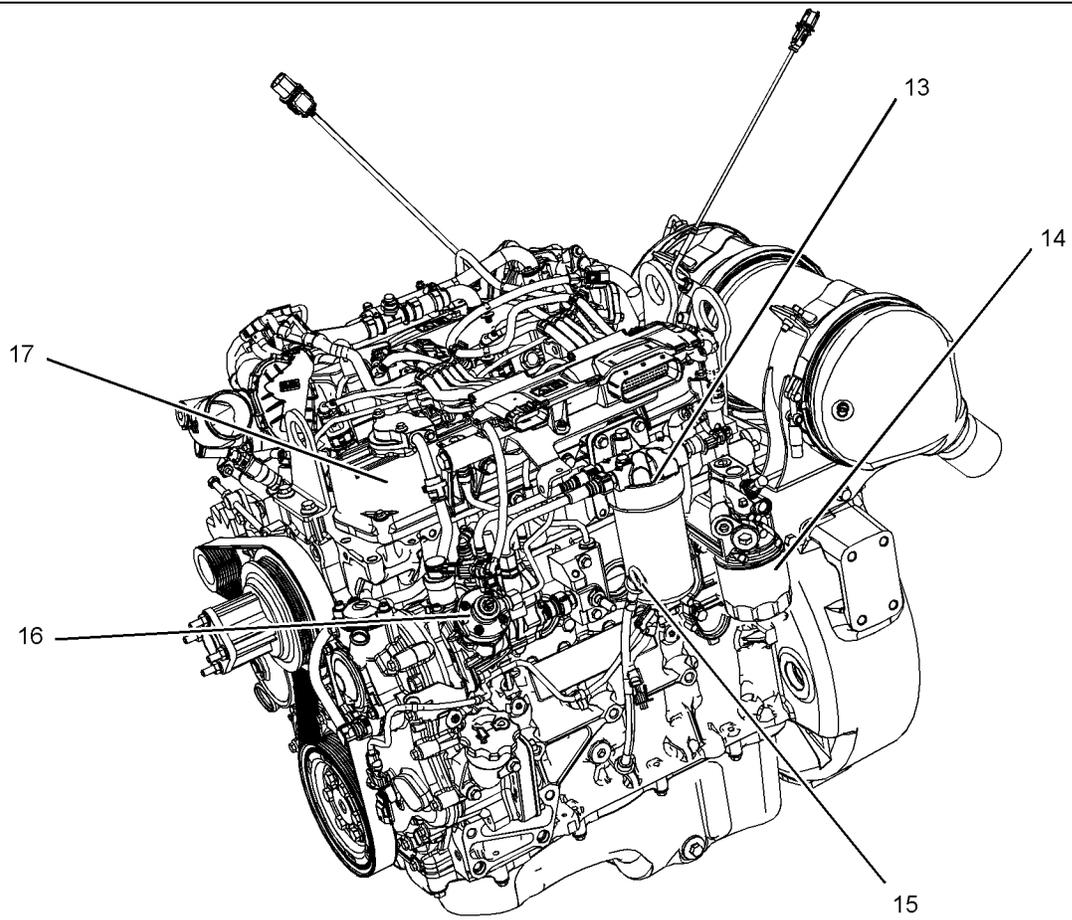


图 15
典型示例

g03367502

(13) 燃油细滤器
(14) 机油滤清器

(15) 机油油位计 (油尺)
(16) 高压燃油泵

(17) 气门机构盖

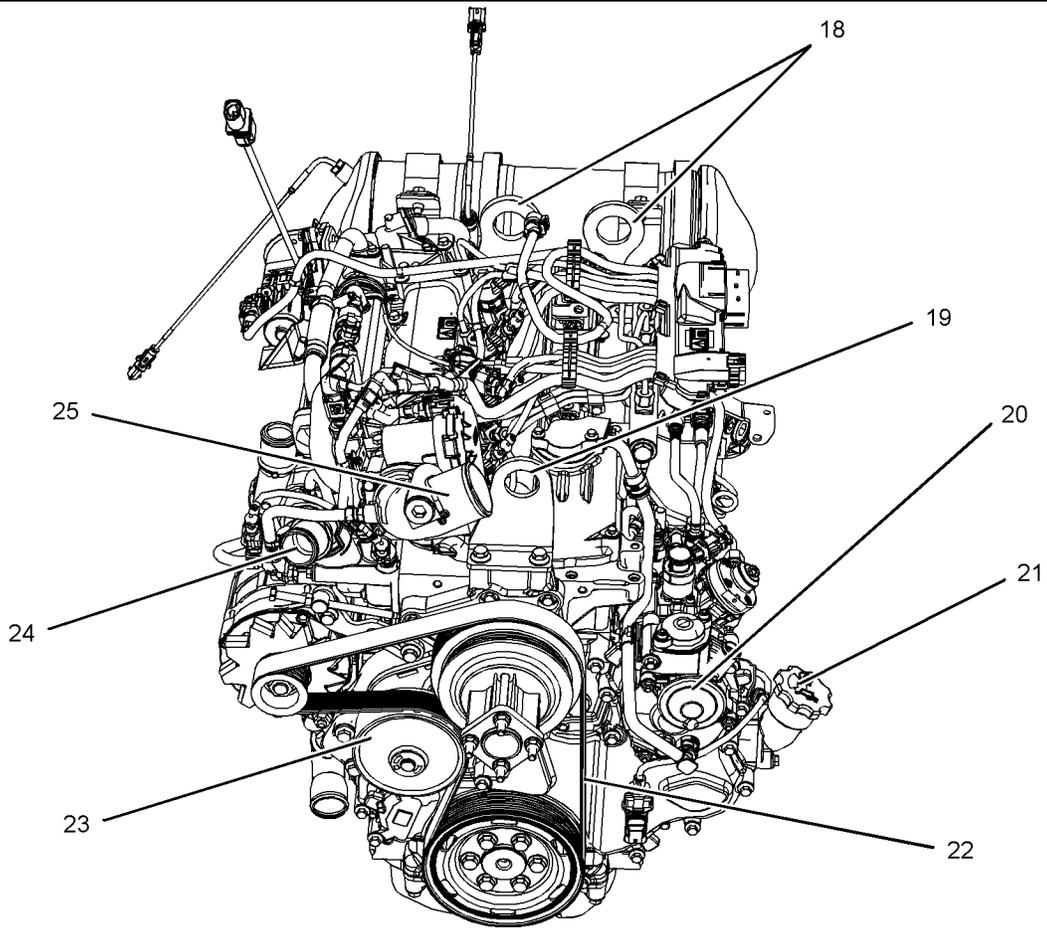


图 16

g03367547

- | | | |
|-------------|-------------|--------------|
| (18) 后吊耳 | (21) 机油加注口盖 | (24) 冷却液出口接头 |
| (19) 前吊耳 | (22) 皮带 | (25) 进气连接 |
| (20) 曲轴箱呼吸器 | (23) 冷却液泵 | |

机油加注口盖 (21) 也可能位于气门机构盖上。

发动机外零件

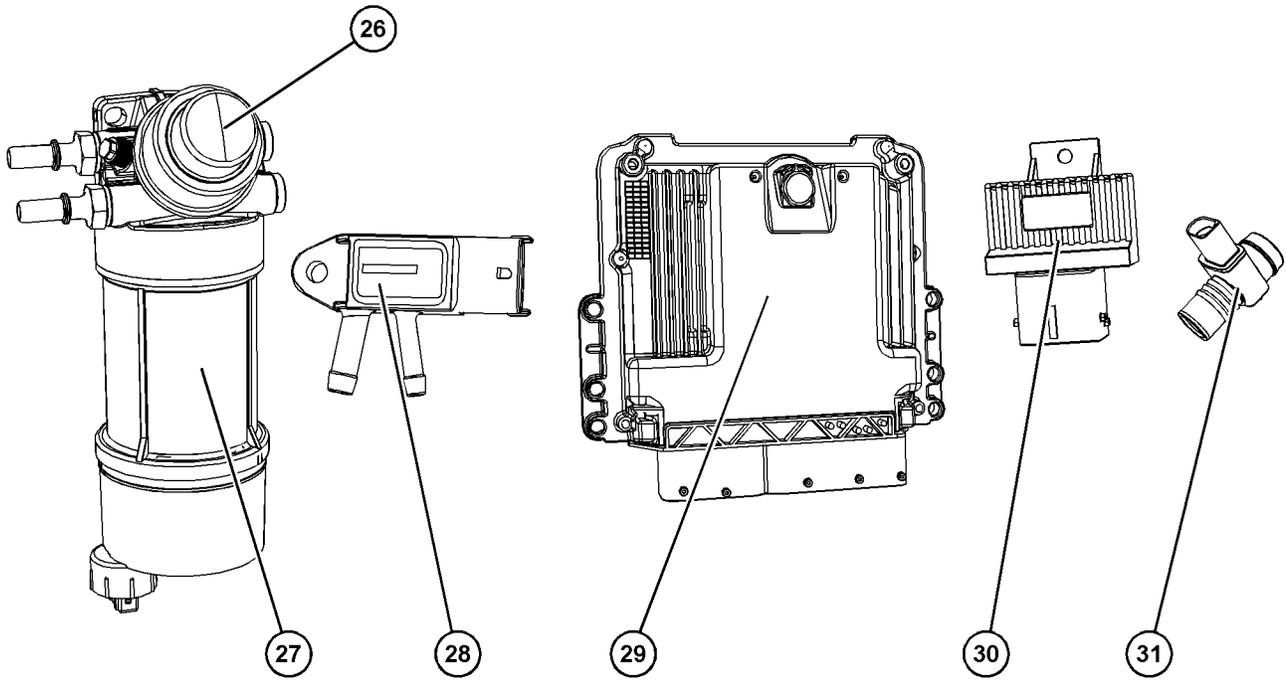


图 17

g06082900

(26) 燃油注油泵
(27) 燃油粗滤器

(28) 压差传感器
(29) 电子控制模块

(30) 电热塞继电器
(31) 呼吸器加热器

带壁流式柴油微粒滤清器的发动机视图

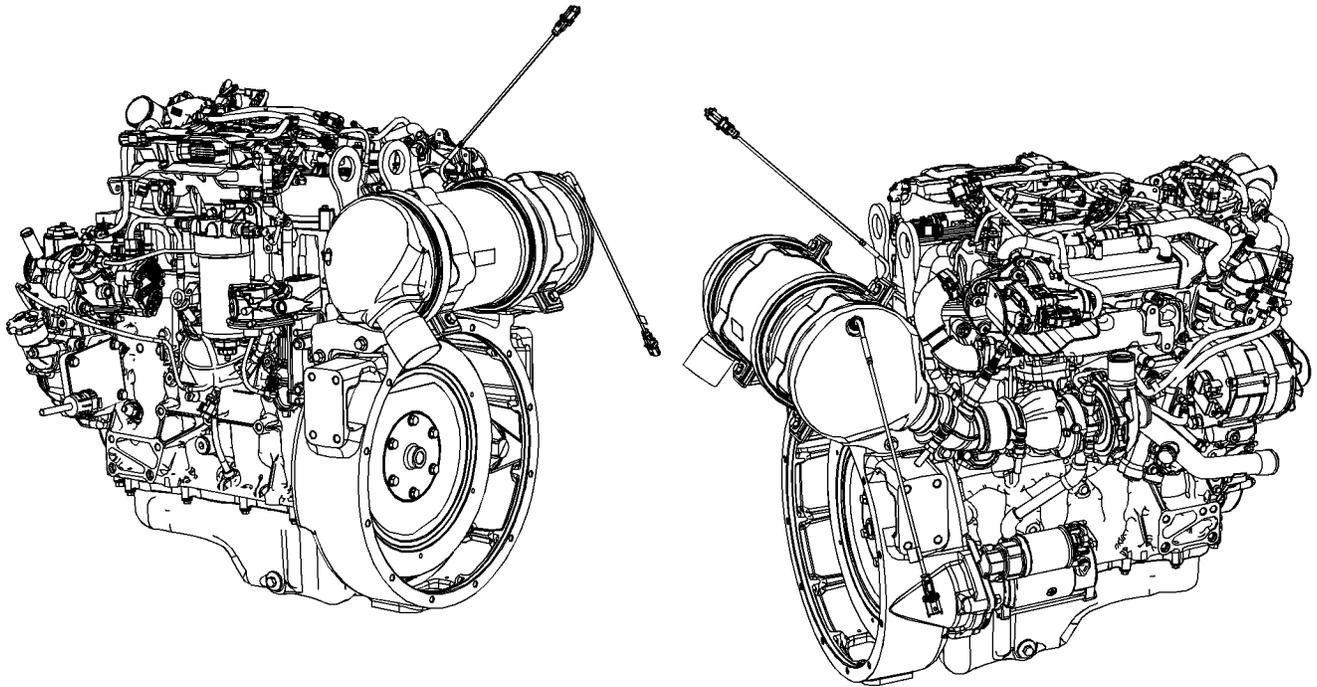


图 18
典型示例

g03367096

壁流式柴油微粒滤清器 (DPF) 将需要维护，请参阅本操作和保养手册，保养周期表，了解维护期。

顶置式后处理

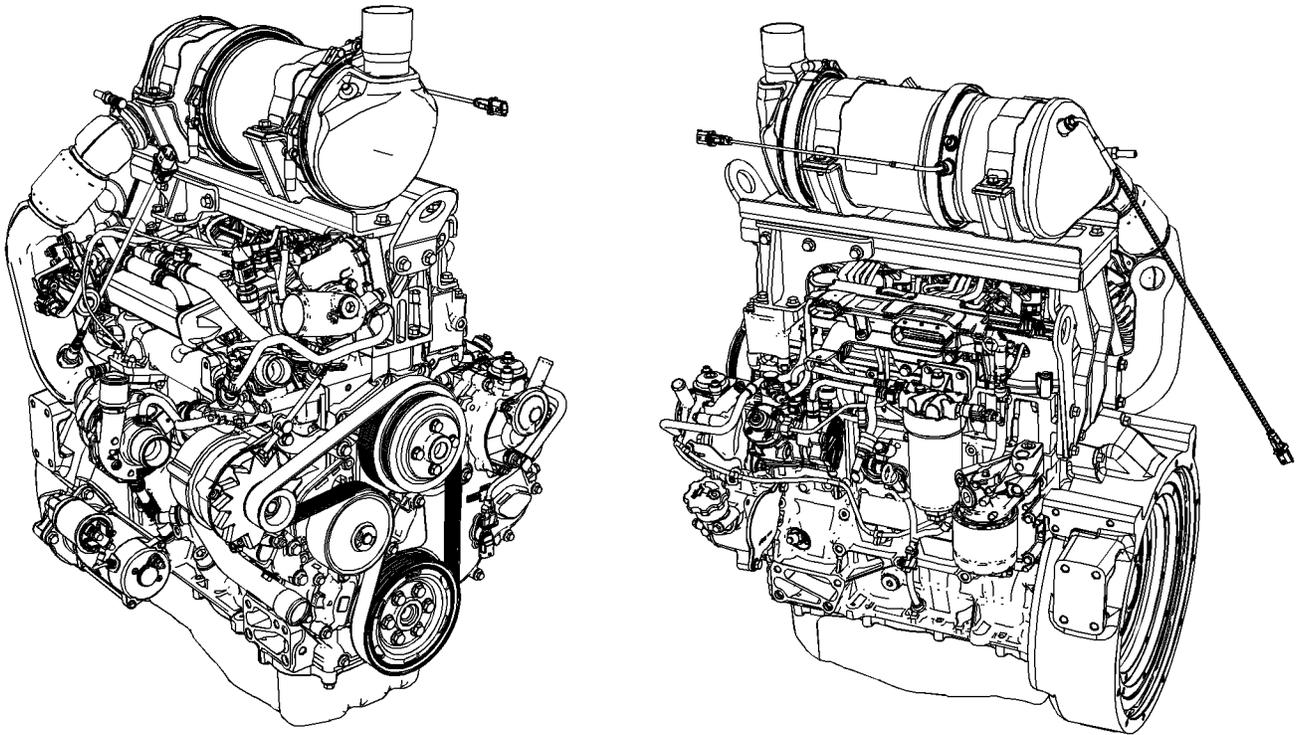


图 19
典型示例

g06082892

壁流式柴油微粒滤清器 (DPF) 将需要维护，请参阅本操作和保养手册，保养周期表，了解维护期。

带直通式柴油微粒滤清器的发动机视图

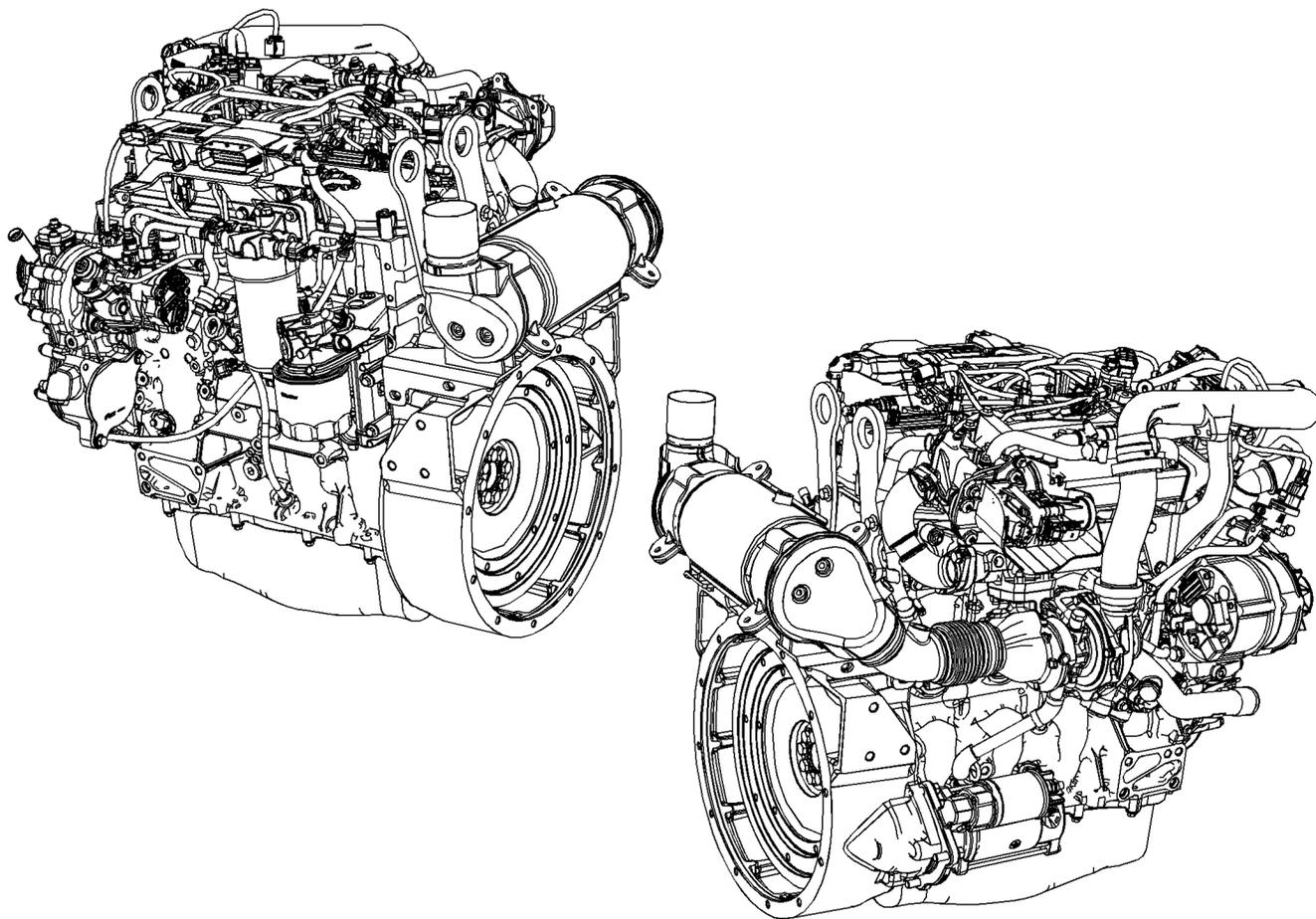


图 20

典型示例

g03367094

直通式 DPF 不需要维护间隔。

i07892957

设备描述

Perkins 854F-E34T、854F-E34TA 和 854E-E34TA 工业用发动机具有以下特性。

- 直列 4 缸
- 每一缸中都有两个气门
- 4 冲程循环
- 涡轮增压式
- 涡轮增压式冷却

- 壁流式柴油微粒滤清器或直通式柴油微粒滤清器

发动机规格

注:发动机的前端与发动机飞轮端相对。在飞轮端处看去，确定发动机的左侧和右侧。1 号气缸是最前端的气缸。

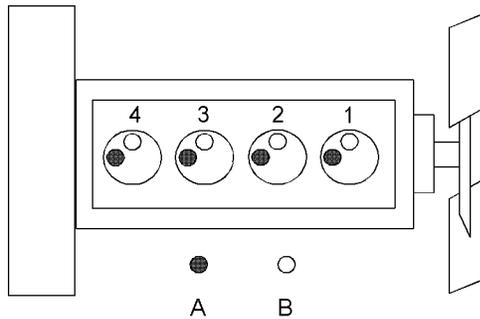


图 21 g02317934

气缸和气门的位置

- (A) 排气阀
(B) 进气门

表 1

854F-E34T 854F-E34TA 和 854E-E34TA 发动机技术规格	
转速工作范围 (rpm)	800 至 2500 ⁽¹⁾
油缸数量	直列4缸
缸径	99 mm (3.89763 inch)
冲程	110 mm (4.33070 inch)
做功	854F 45 kW to 55.4 kW (60.345 hp to 74.3 hp) 854E 62 kW to 86 kW (83.142 hp to 115.326 hp)
进气方式	854F 涡轮增压和涡轮增压式冷却 854E 涡轮增压式冷却
压缩比	17: 1
排量	3.4 L (207.48 cubic inch)
点火顺序	1-3-4-2
旋向 (飞轮端)	逆时针

(1) 工作转速取决于发动机额定值、应用和油门配置。

发动机类型和后处理类型

有四种不同的发动机类型和两种不同的后处理系统。

- JR _____ 854E-E34TA 是一款涡轮增压、增压冷却发动机，带有壁流式柴油微粒滤清器 (DPF)。
- JS _____ 854F-E34T 是一款涡轮增压发动机，带有壁流式 DPF
- JT _____ 854F-E34T 是一款涡轮增压发动机，带有直通式 DPF
- JV _____ 854F-E34TA 是一款涡轮增压、增压冷却发动机，带有壁流式 DPF

JV 型号 854F-E34TA 是一款恒定功率输出发动机，额定转速为 2200 RPM。

直通式后处理系统 DPF 不需要保养周期。

壁流式后处理系统 DPF 需要保养周期。有关更多信息，请参阅本操作和保养手册保养周期表。

电控发动机特性

对发动机运行状态进行监控。电子控制模块 (ECM) 控制发动机对这些状况和操作人员要求作出反应。这些状况和操作人员要求决定了 ECM 对喷油的精确控制。电子发动机控制系统具有以下功能：

- 发动机监测
- 发动机调速
- 控制喷射压力
- 冷起动措施
- 空燃比自动控制
- 扭矩曲线绘制
- 喷油正时控制
- 系统诊断
- 后处理再生

有关电控发动机特性的更多信息，请参阅操作和保养手册，特性和控制装置主题（操作部分）。

发动机诊断

发动机有内置诊断装置，以确保发动机系统正常工作。由“停机或警告”灯向操作人员发出状态警示。在某些情况下，发动机的马力和车速会受到限制。可以利用电子维修工具来显示诊断代码。

有三种类型的诊断代码：活动、记录和事件。

大多数诊断代码被记录和存储在 ECM 中。详细内容，请参阅操作和保养手册，发动机诊断主题（操作部分）。

ECM 具有控制喷油器输出以保持所需发动机转速的电子调速器。

发动机冷却与润滑

冷却系统和润滑系统包括下述部件：

- 皮带驱动离心水泵
- 调节发动机冷却液温度的水温调节器
- 齿轮驱动转子型机油泵
- 多盘式机油冷却器

发动机润滑油经过冷却并过滤。

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。此外，也应使用建议的燃油、冷却液和润滑剂。将操作和保养手册用作发动机所需进行的保养的指南。

售后产品和 Perkins 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。

后处理系统

后处理系统由 Perkins 批准使用。Perkins 发动机必须只使用批准的 Perkins 后处理系统，以便符合排放标准。

产品识别信息资料

i07892966

铭牌位置和膜片位置 (发动机)

Perkins 发动机通过发动机序列号识别。

发动机编号示例为 JR*****L000001V。

***** 发动机列表号
 JR 发动机类型
 L 意大利制造
 000001 发动机序列号
 V 制造年份

Perkins 代理商或 Perkins 分销商需要了解所有上述数字才能确定发动机所包含的部件。此信息可以准确识别更换件的零件号。

有关电控发动机燃油设置信息的数码储存在闪存文件中。使用电子维修工具可读取这些数码。

序列号位置

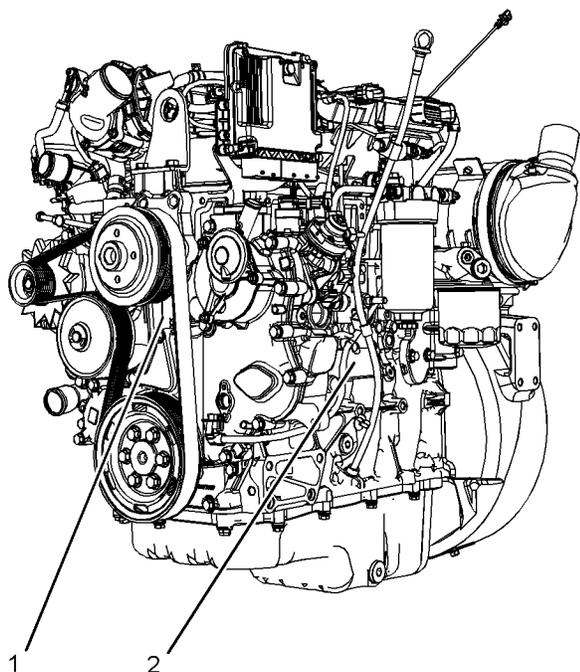


图 22

g02474416

非应力缸体的典型示例

发动机序列号可以安装在三个不同的位置。

所有发动机均将序列号安装在发动机正面的位置 (1)。

在非应力缸体上，序列号位于位置 (2)。在缸体的左侧。

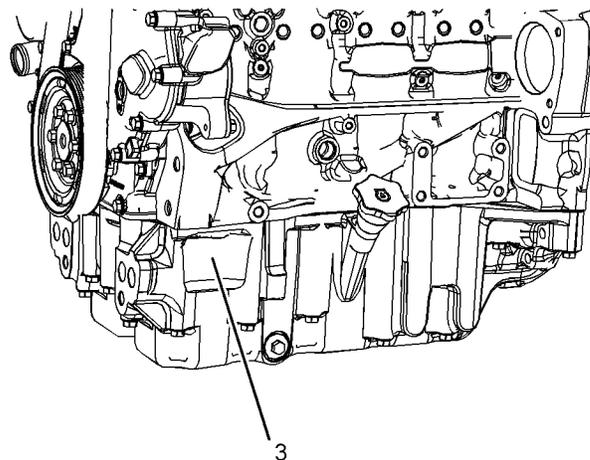


图 23

g02826736

典型示例

在应力缸体上，序列号位于位置 (3)。

发动机序列号压印在排放标牌上。

i07892973

铭牌位置和膜片位置 (后处理)

壁流式柴油微粒滤清器 (DPF)

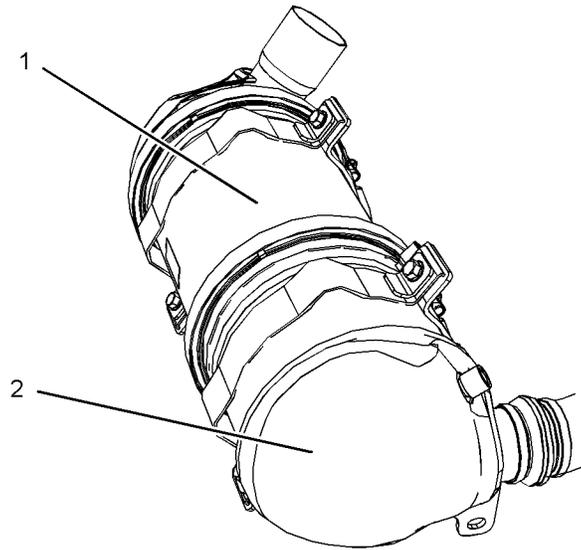


图 24
典型示例

g02475495

用于识别后处理的序列号将位于两个位置。在位置 (1) 和位置 (2) 的 DPF 上。在 DPF 进口的端盖上。

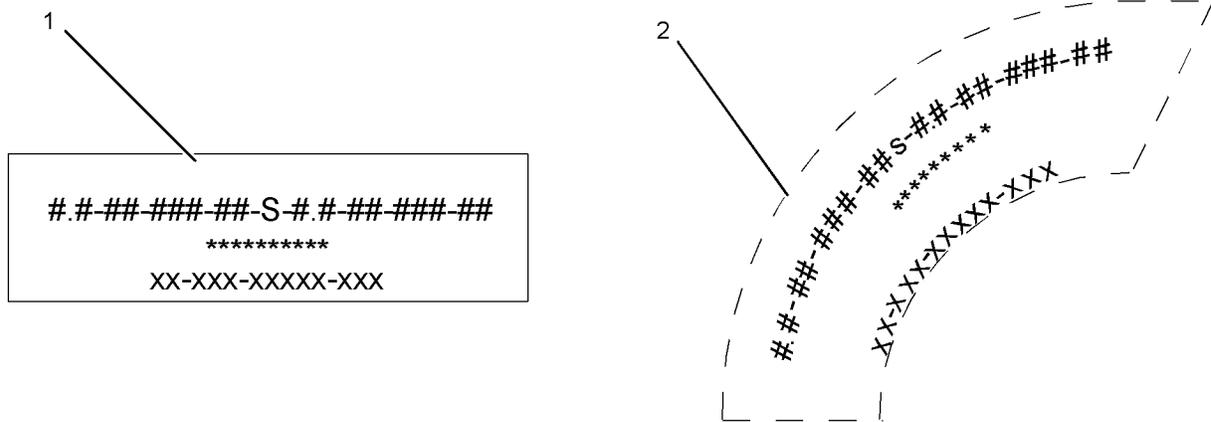


图 25

g02723697

(1) 主体上的序列号

(2) 进口端盖上的序列号

确保记录后处理系统上的所有编号。

您的 Perkins 分销商或代理商将需要所有编号，以便识别后处理系统的部件。

i07892951

铭牌位置和膜片位置 (后处理)

直通式柴油微粒滤清器 (DPF)

DPF 主体上有一个序列号标签，用于识别直通式 DPF。

i07892939

排放认证贴膜

排放标签将安装在非应力缸体的左侧。

EMISSION CONTROL INFORMATION	
ENGINE FAMILY <input type="text" value="####"/> MODEL <input type="text" value="####"/> MANUFACTURE DATE (MO-YR) <input type="text" value="####"/>	ENGINE TYPE <input type="text" value="####"/> <input type="text" value="####"/>
DISPLACEMENT <input type="text" value="####"/> ADVERTISED POWER <input type="text" value="####"/> KW@rpm POWER CATEGORY: <input type="text" value="####"/>	SERIAL NUMBER <input type="text" value="####"/> <input type="text" value="####"/>
THIS ENGINE COMPLIES WITH US. EPA REGULATION FOR <input type="text" value="####"/> MODEL YEAR NON ROAD AND STATIONARY DIESEL ENGINE AND CALIFORNIA REGULATION FOR <input type="text" value="####"/> MODEL YEAR NON ROAD DIESEL ENGINES	E# <input type="text" value="####"/> <input type="text" value="####"/>
THIS ENGINE IS CERTIFIED TO OPERATE ON: ULTRA LOW SULFUR FUEL ONLY ECS: <input type="text" value="####"/> <input type="text" value="####"/>	<input type="text" value="####"/>
MANUFACTURED BY FPT INDUSTRIAL S.P.A. IN ITALY	#### #### ####

图 26

典型示例

g02646428

i07892935

参考资料部分

订购零件时，可能需要有关以下项目的信息资料。找出您的发动机信息。在相应位置记录这些信息。复制一份记录表。保存这些信息以供将来参考。

供参考用的档案记录

发动机型号 _____

发动机序列号 _____

发动机低怠速每分钟转速 (RPM) _____

发动机满负荷转速 _____

燃油粗滤器 _____

燃油细滤器滤芯 _____

润滑油滤清器滤芯 _____

辅助机油滤清器滤芯 _____

润滑系统总容量 _____

冷却系统总容量 _____

空气滤清器滤芯 _____

传动带 _____

发动机后处理系统

零件号 _____

序列号 _____

操作章节

起吊和贮存

设备起吊

i07892986

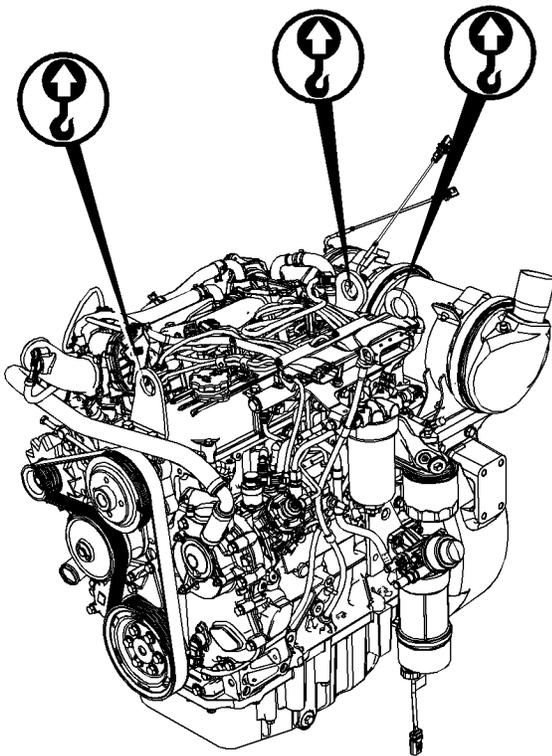


图 27
典型示例

g02475658

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。

使用起重机搬移重的部件。使用一个可调的吊梁起吊发动机。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。

有些搬移工作要求用吊装工具吊装，以确保平衡和安全。

拆卸发动机时，请使用发动机上的吊耳。经 Perkins 认可的散热器可随发动机一起提升。

吊耳是为特定的发动机配置总成设计和安装的。更换吊耳和/或发动机会使吊耳和吊具不能使用。如果对吊耳和/或发动机作过改动，则应确保提供正确的起吊装置。请咨询您的 Perkins 代理商或您的 Perkins 分销商以获得有关正确发动机吊装夹具的资料。

注：发动机配备有三个吊耳。必须使用所有吊耳来提升发动机。

i06146291

设备贮存 (发动机和后处理)

Perkins 对发动机使用一段时间后存放期间发生的损坏不承担任何责任。

您的 Perkins 代理商或 Perkins 分销商可协助您完成发动机的长期存放准备工作。

存放条件

发动机必须存放在防水建筑内。建筑内必须保持恒温。加注 Perkins ELC 的发动机可在 -36°C (-32.8°F) 的环境温度下实现冷却剂保护。发动机不能用于温度和湿度变化极大的环境。

存放期限

遵循所有建议，发动机可存放长达 6 个月。

存放程序

对发动机上完成的程序保留适当的记录。

注：存放发动机时，燃油系统中不能有生物柴油。

1. 确保发动机洁净干燥。

- 如果发动机使用生物柴油运行，必须排放系统并安装新滤清器。燃油箱需要冲洗。
- 用超低硫燃油加注燃油系统。如需了解可接受燃油的详细信息，请参阅本操作和保养手册，油液建议。运行发动机 15 分钟以从系统中清除所有生物柴油。

2. 排出粗滤器水分离器中的所有水分。确保燃油箱加满。

3. 存放发动机时不需要排放发动机机油。如果使用正确规格的发动机机油，发动机可以存放长达 6 个月。如需了解发动机机油的正确规格，请参阅本操作和保养手册，油液建议。

4. 从发动机上卸下驱动皮带。

密封冷却系统

确保冷却系统加注了 Perkins ELC 或符合 ASTM D6210 规格的防冻液。

打开冷却系统

确保所有冷却系统排放塞都已打开。使冷却液放出。安装排放塞。在系统中放入汽相抑制剂。加入汽相抑制剂后，必须密封冷却系统。如果冷却系统与大气连通，将会导致汽相抑制剂失去作用。

有关保养步骤，请参阅本操作和保养手册。

后处理

无需特殊步骤。后处理的排气出口应盖住。存储前，必须用盖封闭发动机和后处理。

每月检查

必须旋转曲轴以改变气门机构的弹簧负荷。将曲轴旋转 180 度以上。目视检查发动机和后处理有无损坏或腐蚀。

确保存储前完全盖住发动机和后处理。在发动机记录中记下程序。

功能部件和控制装置

i07892936

报警和关断装置

警报是对操作员发出的异常操作条件警告。设置切断装置是为了保护发动机不受损坏。可由压力、温度、发动机转速和电子故障触发切断。

在操作应用之前，操作员应熟悉已安装的控制面板上的警告灯和停机灯。有关更多信息，请参阅本操作和保养手册，监控系统（指示灯表）。

i07892941

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。

仪表指示发动机性能。确保仪表处于良好的工作状态。通过观察仪表一段时间确定正常的工作范围。

仪表读数发生显著变化，可能意味着仪表或发动机存在故障。即使仪表读数在技术规格范围内，其读数变化也可能表明存在问题。确定和纠正导致读数显著变化的任何原因。请咨询当地 Perkins 经销商寻求帮助。

有些发动机应用配备有指示灯。指示灯可以辅助诊断。有两种指示灯。一种指示灯的灯玻璃为橙色，另一种指示灯的灯玻璃为红色。

这些指示灯的使用方式有两种：

- 指示灯可用于确定发动机的当前工作状态。指示灯也可指示发动机故障。此系统通过点火开关自动操作。
- 指示灯可用于确定激活的诊断代码。通过按下闪存代码按钮可以启用此系统。

有关更多信息，请参阅故障诊断与排除指南，指示灯。



水套水冷却液温度 – 典型温度范围为 **79° to 94°C (174° to 201°F)**。该温度范围将随发动机负载和环境温度变化而变化。

必须在冷却系统上安装 100 kPa (14.5 psi) 散热器盖。冷却系统的最高温度将取决于发动机功率。对于 75kW 及以下发动机，最高冷却温度为 110°C (230°F)。对于 75kW 以上的发动机，最高温度为 108°C (226.4°F)。发动机传感器和发动机 ECM 调节发动机冷却液温度。该程序无法变更。如果发动机冷却液超出了最高冷却液温度，可能出现发动机节流。

如果发动机超出正常范围运转，则降低发动机负载。如果冷却液温度高为频出事件，则进行下列程序：

1. 降低负载和发动机转速。

2. 决定是否必须立即关闭发动机，或者是否可以通过减少负载使发动机冷却。
3. 检查冷却系统有无泄漏。如有必要，请咨询 Perkins 经销商寻求帮助。



转速计 – 此表指示发动机转速。在无负载时，把油门控制杆移动到全油门位置，发动机在高怠速运转。在最大额定负载下，油门控制杆在全油门位置，发动机在满负载转速下运转。

注意
为帮助防止发动机受到损害，切勿超过高怠速转速。超速可能对发动机造成严重损害。应尽可能避免工作转速超过高怠速转速。



电流表 – 此仪表指示蓄电池充电电路中的充电或放电量。仪表指针应运作在“0”（零）位“+”侧。



燃油油位 – 此仪表指示燃油箱中的燃油油位。当“起动/停机”开关处于“接通”位置时，燃油油位表工作。



工时计 – 此仪表指示发动机的总工作小时数。

指示灯

- 停机指示灯
- 警告灯
- 等待起动灯
- 机油压力低指示灯（稳定亮起）和发动机机油复位指示灯（闪烁）

有关停机指示灯和警告灯的操作顺序信息，请参阅本手册，监控系统（指示灯表）。

发动机起动时，会自动控制等待起动指示灯的功能。

机油压力低指示灯有两个功能。

- 机油压力低指示灯由发动机 ECM 控制。如果检测到机油压力低，指示灯将会稳定点亮。应立即调查低压指示灯点亮的原因。
- 机油压力低指示灯闪烁，需要更换发动机机油。必须复位指示灯，有关更多信息，请参阅本操作和保养手册，发动机机油和滤清器 - 更换。

当钥匙开关接通时，所有指示灯将点亮 2 秒，以检查确认指示灯工作正常。如果任何指示灯继续点亮，应立即调查点亮原因。

后处理指示灯

有关后处理指示灯的信息，请参阅本操作和保养手册，柴油微粒滤清器再生。

i07892931

监测系统

警告

如果已选择停机模式，同时警告指示灯已工作，发动机可能在短到自警告指示灯开始工作后的 20 秒钟内停机。取决于应用不同，应采取特殊的预防措施以避免人身伤害。如有必要，发动机可在紧急操纵停机后重新启动。

注意

发动机监测系统不能保证防止突然事故的发生。编程设定的延迟和减额程序是设计来最大限度减少错误警报和提供操作人员使发动机停机的时间。

监测下列参数：

- 冷却液温度
- 进气歧管空气温度
- 进气歧管空气压力
- 机油压力
- 燃油油轨压力
- 发动机转速/正时
- 燃油温度
- 大气压力（气压）
- 燃油含水开关
- 柴油氧化催化器进口温度
- 柴油微粒滤清器进口温度
- 柴油微粒滤清器中的压差
- 柴油微粒滤清器中的烟尘量

可编程设置的选项和系统操作

警告

如果选定了警告/减额/停机模式，同时报警指示灯点亮，应尽可能让发动机停机。取决于应用类型，应采取专门的预防措施，以免发生人身伤害。

发动机可以被编程设置为以下模式：

“警告”

橙色“警告”灯将“点亮”，并连续启用警告信号以便警告操作人员一个或多个发动机参数不在正常工作范围内。

“减额”

橙色“警告”灯将“点亮”，红色停机灯将闪烁。警告后，发动机功率减额。减额发生时，警告灯将开始闪烁。

如果发动机超出预设的操作极限值，则发动机将出现减额。发动机减额通过限制每次喷射的可用燃油量实现。减少的燃油量取决于导致发动机减额的故障的严重程度，通常不高于 50% 的极限值。这种燃油减少会导致预定的发动机功率降低。

“停机”

橙色警告灯将“点亮”，红色停机灯也将“点亮”。警告后，发动机功率减额。发动机将在设定减额转速下继续运转，直到出现发动机停机。发动机可以在紧急情况下停机后重新启动。

发动机可能在短到 20 秒钟的时间内停机。发动机可以在紧急情况下停机后重新启动。但是，起初停机的原因可能依然存在。发动机可能再次在短到 20 秒钟的时间内停机。

如果有冷却液温度高信号，将有 2 秒钟的延迟来确认该状况。

如果有机油压力低信号，将有 2 秒钟的延迟来确认该状况。

有关警告灯和停机灯的工作信息，请参阅本操作和保养手册，监控系统（指示灯表）。对于每种可编程设置模式，请参阅故障诊断与排除指南，指示灯，了解有关指示灯的更多信息。

有关更多信息或维修帮助，请咨询您的 Perkins 经销商或 Perkins 代理商。

i07892964

监测系统 (指示灯表)

工作期间淡黄色警告指示灯有三种状态：常亮、闪烁和快速闪烁。该排序对警告的重要性提供可见指示。某些应用可能安装了可听警告。

表 2

警告指示灯	停机指示灯	灯状态	指示描述	发动机状态	操作员操作
接通	接通	指示灯检查	当钥匙开关转到接通位置时，指示灯将点亮 2 秒，然后熄灭。 在指示灯检查期间，还将检查后处理指示灯。	钥匙开关接通但发动机未盘车。	如果任何指示灯在指示灯检查期间不点亮，必须立即调查故障原因。 如果任何指示灯保持点亮或闪烁，必须立即调查故障原因。
断开	断开	没有故障	发动机操作时，没有激活的警告、诊断代码或事件代码。	发动机操作，未检测到故障。	无
1 级					
稳定点亮	断开	警告	1 级警告	发动机操作正常，但发动机电子管理系统存在至少一个故障。	应尽快调查故障。
2 级					
闪烁	断开	警告	2 级警告	发动机继续操作，但存在激活的诊断或事件代码。 发动机功率可能会降低。	停止发动机。 调查代码。
3 级					
闪烁	稳定点亮	警告	3 级警告 如果警告灯和停机灯都在工作，该问题表明存在下列情况之一。 1. 至少一个发动机保护策略停机值被超出。 2. 检测到严重的现行诊断代码。 3. 一小段时间后，发动机可能停机。	继续操作发动机，但警告的重要级别增大。 发动机自动停机。 如果未启用停机，并继续操作，则发动机可能会损坏。	立即停止发动机。 调查故障

i07892944

超速(OVERSPED)

- ECM _____ 电子控制模块
- RPM _____ 转/分

转速/正时传感器检测到超速。

默认超速设置为 2800。ECM 将会切断电子单体喷油器的电源，直至转速下降到低于超速设定。诊断故障代码将会记录在 ECM 存储器中，警告灯将会指示有一个诊断故障代码。某些应用可能有一个显示面板来提醒操作员。

i07892975

传感器和电气部件

完整发动机视图

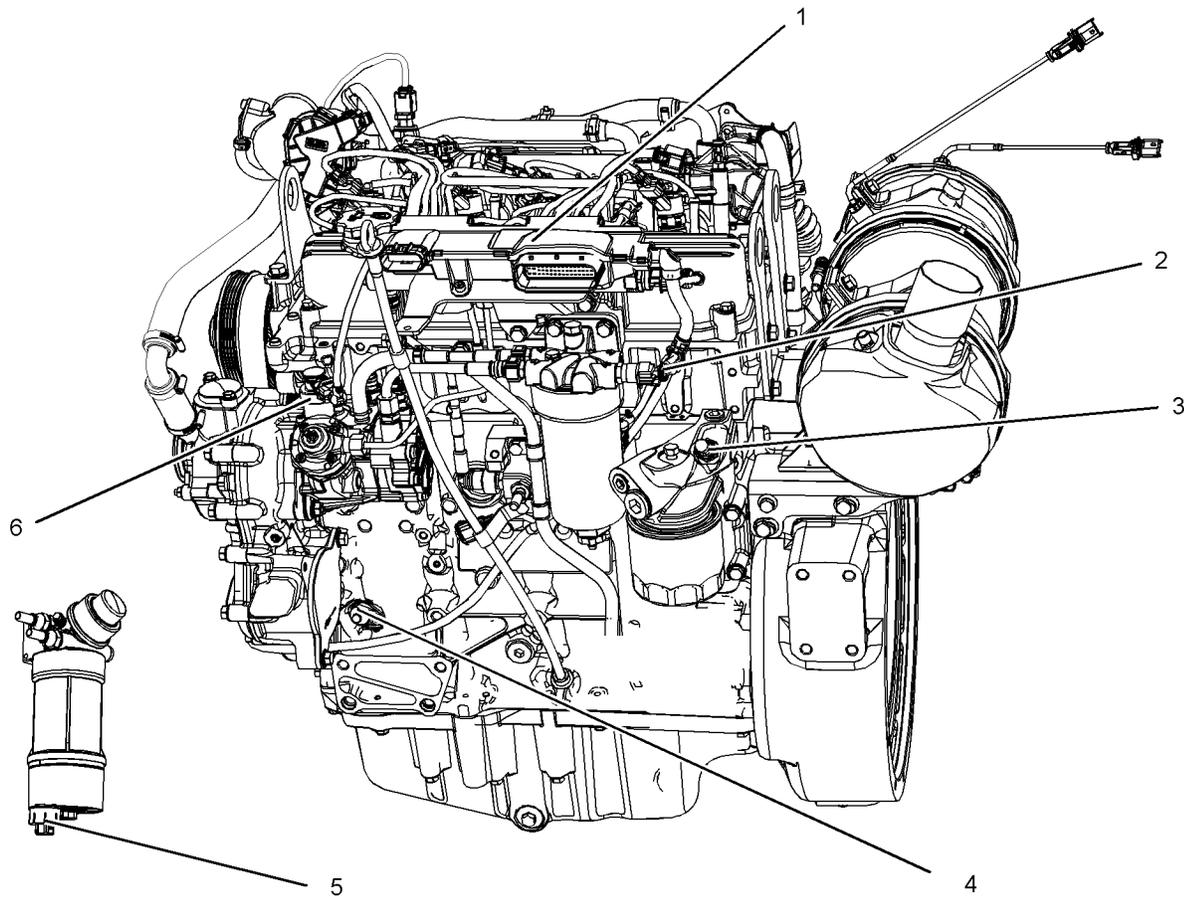


图 28

g03373765

典型示例

(1) 10 针和 62 针接头
(2) 燃油温度传感器

(3) 机油压力开关
(4) 主转速/正时传感器 (曲轴位置传感器)

(5) 燃油含水开关
(6) 燃料计量阀

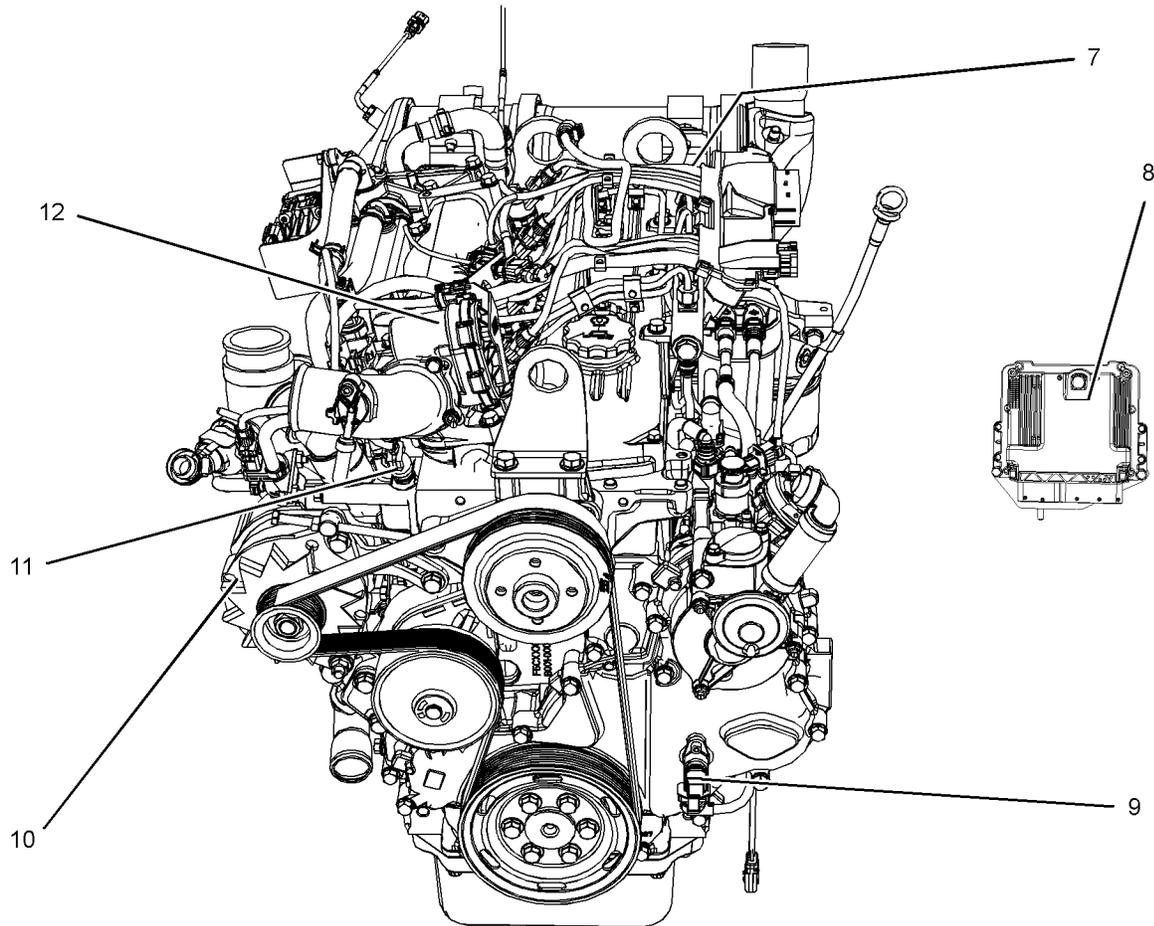


图 29

典型示例

(7) 燃油歧管 (油轨) 压力传感器
(8) 电子控制模块

(9) 辅助转速/正时传感器 (凸轮轴位置传感器)
(10) 交流发电机

(11) 冷却液温度传感器
(12) 进口节气门

g02477200

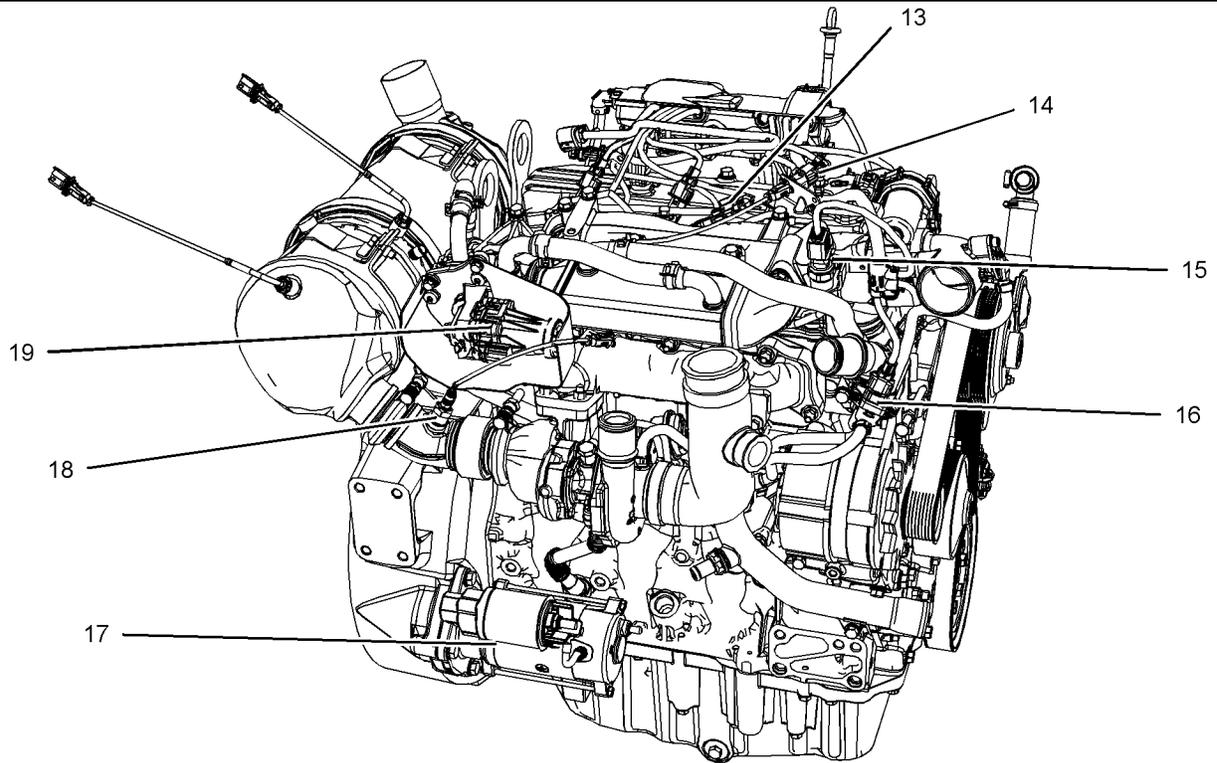


图 30

g02529496

典型示例

(13) 进气歧管压力和温度传感器。

(16) 废气旁通阀调节器

(19) NOx 还原系统控制阀

(14) 排气温度传感器连接

(17) 起动马达

(15) 排气压力传感器

(18) 氧传感器

注:项目 (13), 低功率发动机有单独的进气歧管压力传感器和进气歧管温度传感器。

带单独进口压力和进口温度传感器的低功率发动机视图

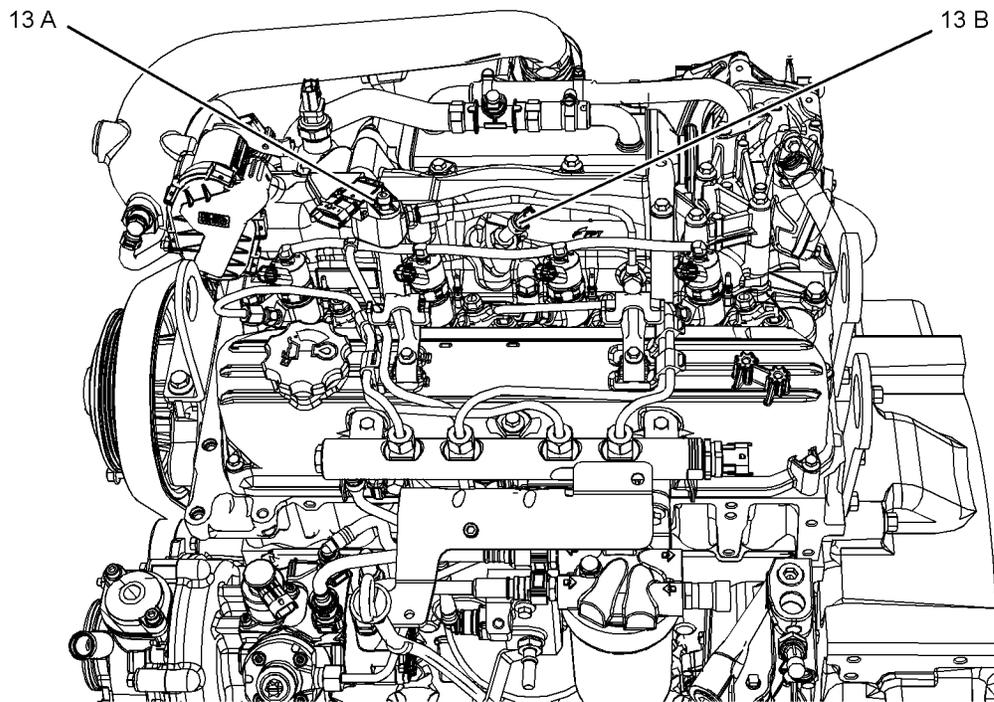


图 31
典型示例

g03373789

(13 A) 进口压力传感器

(13 B) 进口温度传感器

位置视图

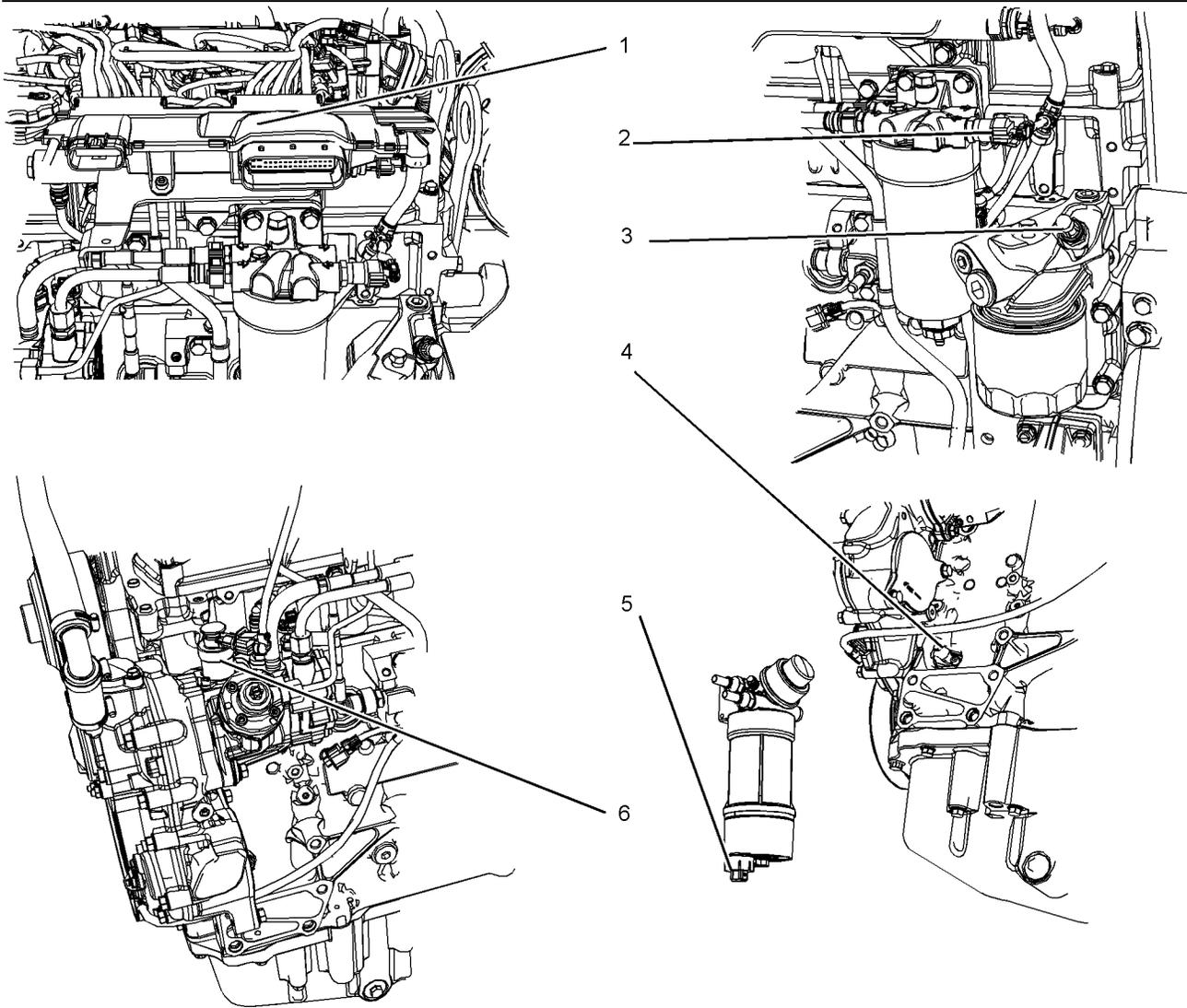


图 32

典型示例

(1) 10 针和 62 针接头
(2) 燃油温度传感器

(3) 机油压力开关
(4) 主转速/正时传感器 (曲轴位置传感器)

(5) 燃油含水开关
(6) 燃料计量阀

g03373767

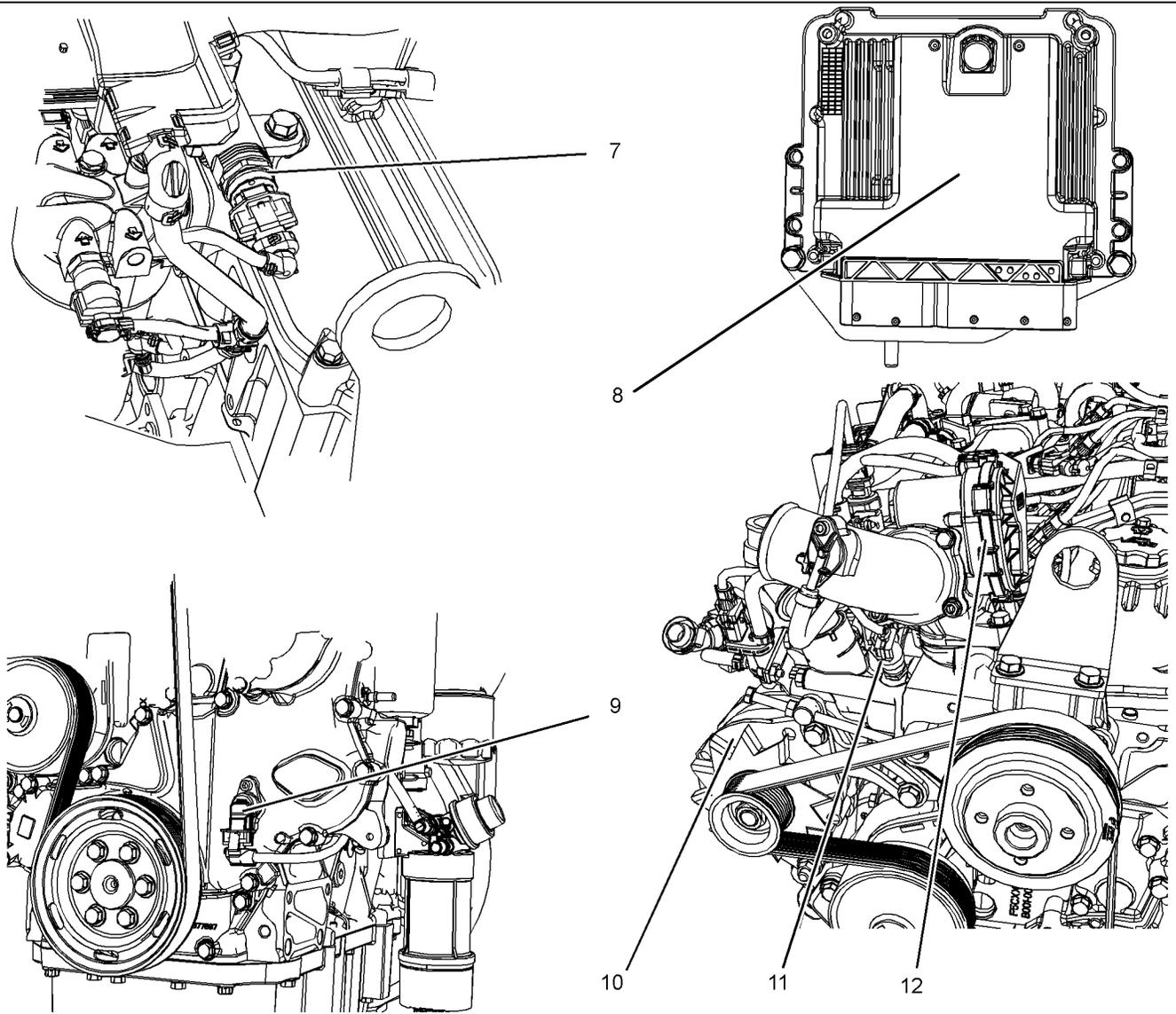


图 33

g02529820

典型示例

(7) 燃油歧管 (油轨) 压力传感器
(8) 电子控制模块

(9) 辅助转速/正时传感器 (凸轮轴位置传感器)
(10) 交流发电机

(11) 冷却液温度传感器
(12) 进口节气门

注:项目 (8) 发动机电子控制模块的位置取决于应用。

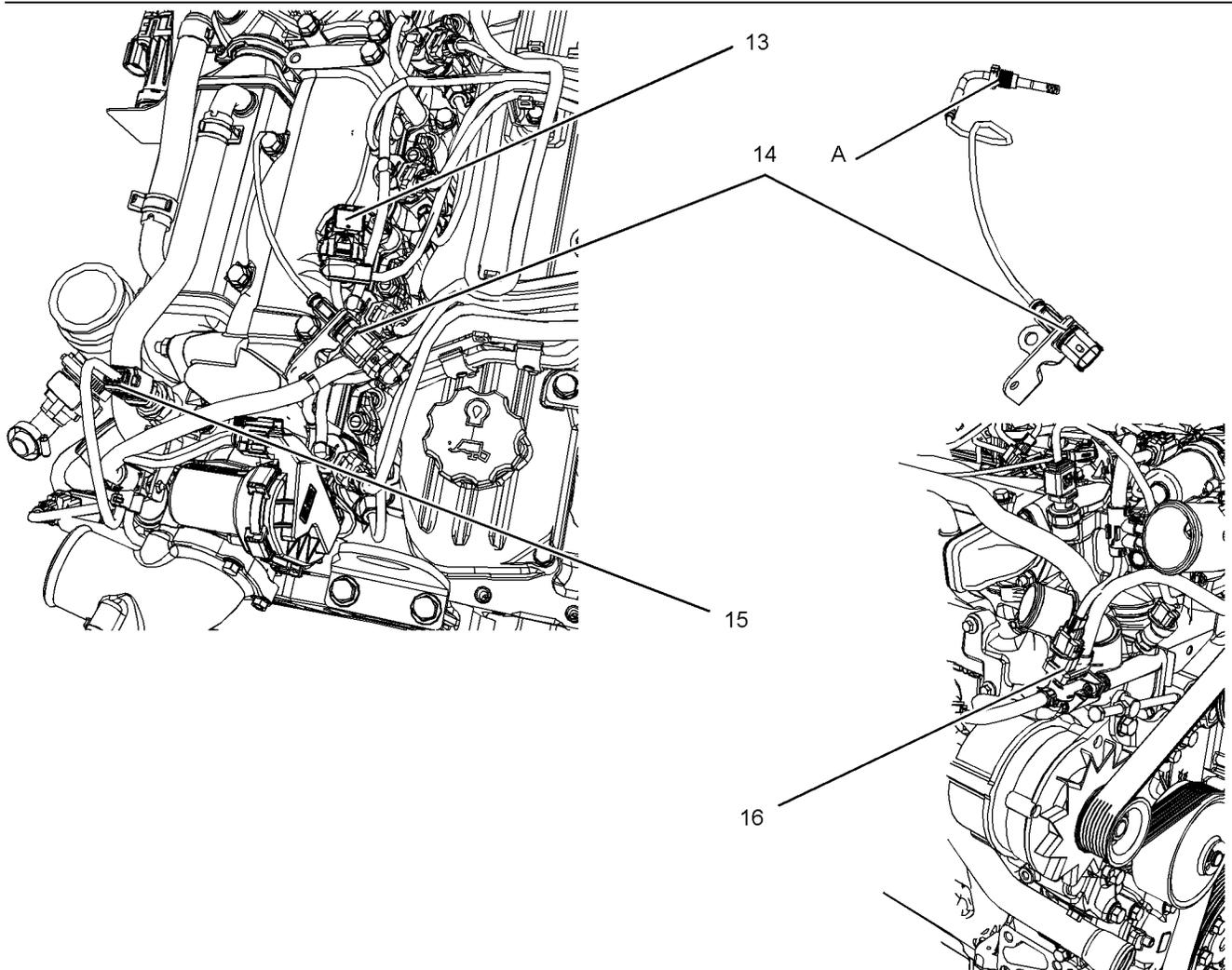


图 34

g02529821

典型示例

(13) 进气歧管压力和温度传感器。
(14) 排气温度传感器连接

(A) 排气温度传感器
(15) 排气压力传感器

(16) 废气旁通阀调节器

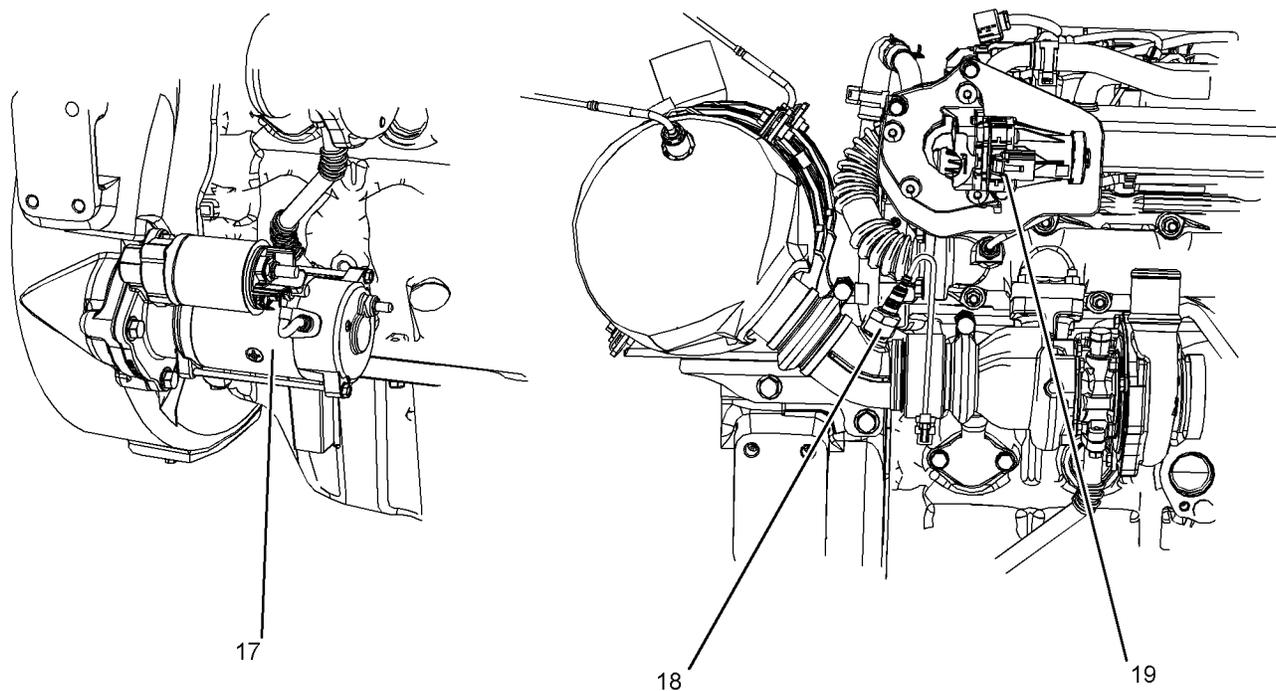


图 35

g02530397

典型示例

(17) 起动马达

(18) 氧传感器的位置

(19) NOx 还原控制阀

注:有些发动机可能会散装供应进气温度传感器和电热塞控制单元。

单独的进口压力和进口温度传感器视图

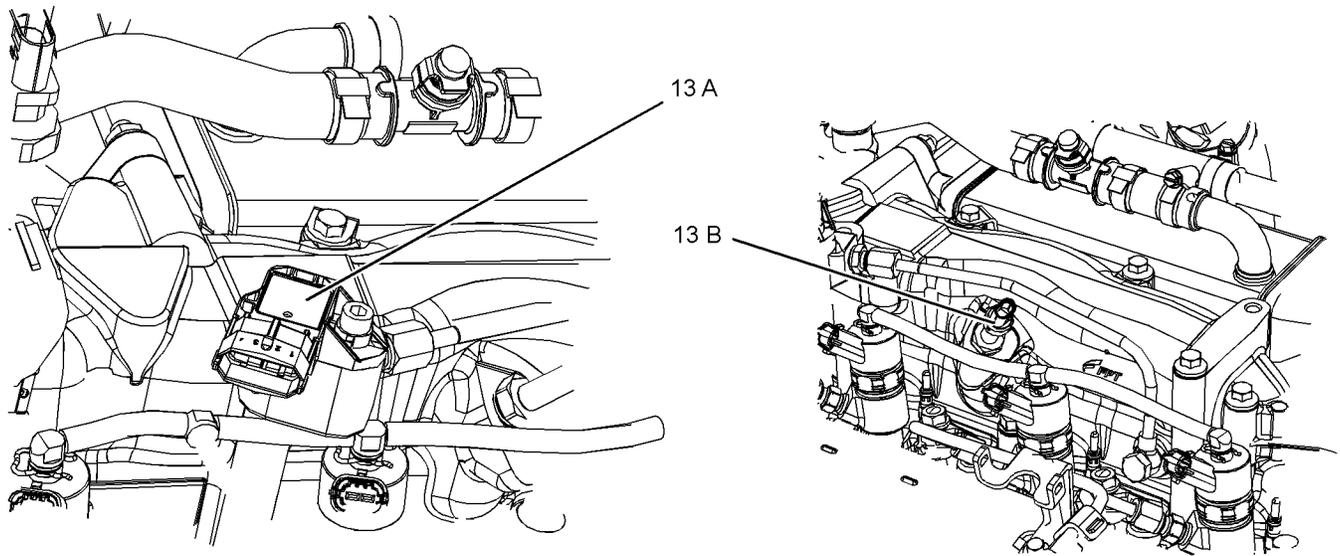


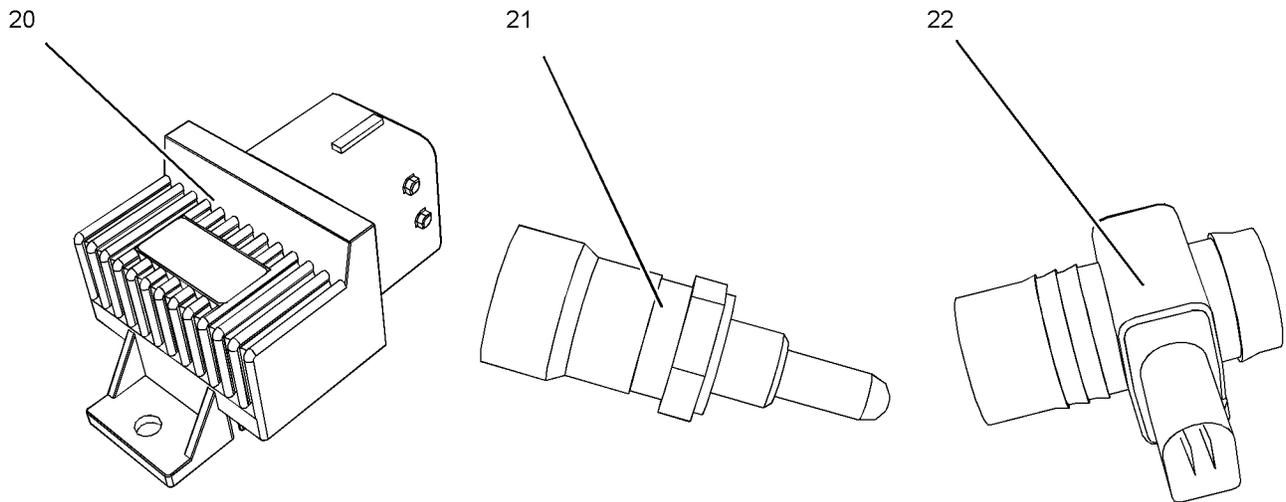
图 36
典型示例

g03373791

(13 A) 进气歧管压力传感器

(13 B) 进气歧管温度传感器

散装供应的发动机选装件或零件

图 37
典型示例

g02821639

(20) 预热塞控制单元

(21) 进气温度传感器

(22) 呼吸器加热器

有些发动机可能安装有曲轴箱呼吸器的呼吸器加热器
(22)。

i07892976

传感器和电气部件 (后处理)

可以安装两种后处理系统。发动机功率将决定安装的后处理系统类型。

壁流式后处理系统

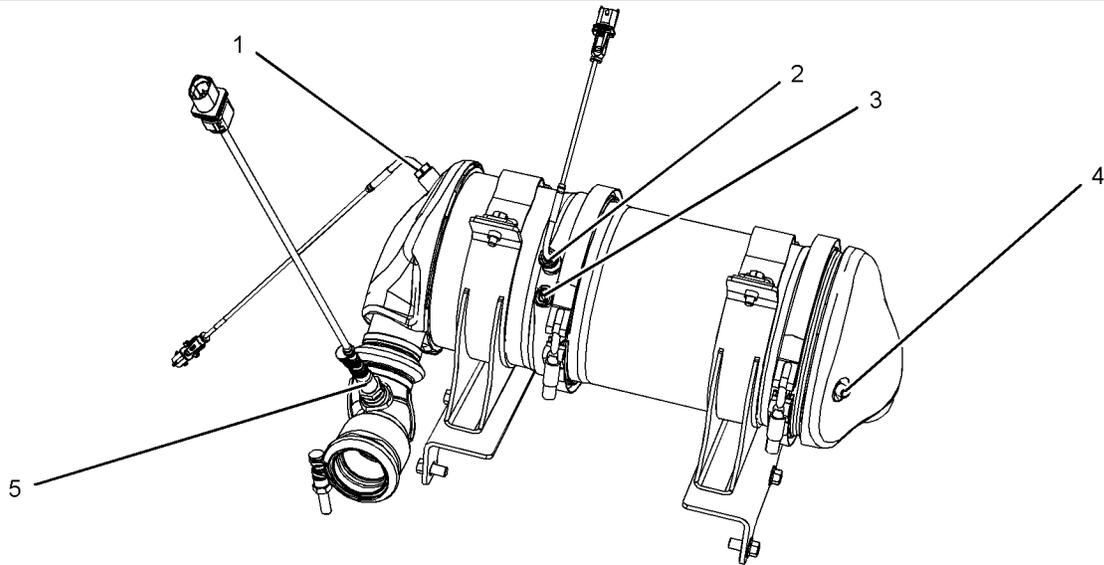


图 38
典型示例

g03373851

- (1) 柴油氧化催化器温度传感器
- (2) 柴油微粒滤清器 (DPF) 温度传感器
- (3) 压差传感器进口接头
- (4) 压差传感器出口接头
- (5) 氧传感器

直通式后处理系统

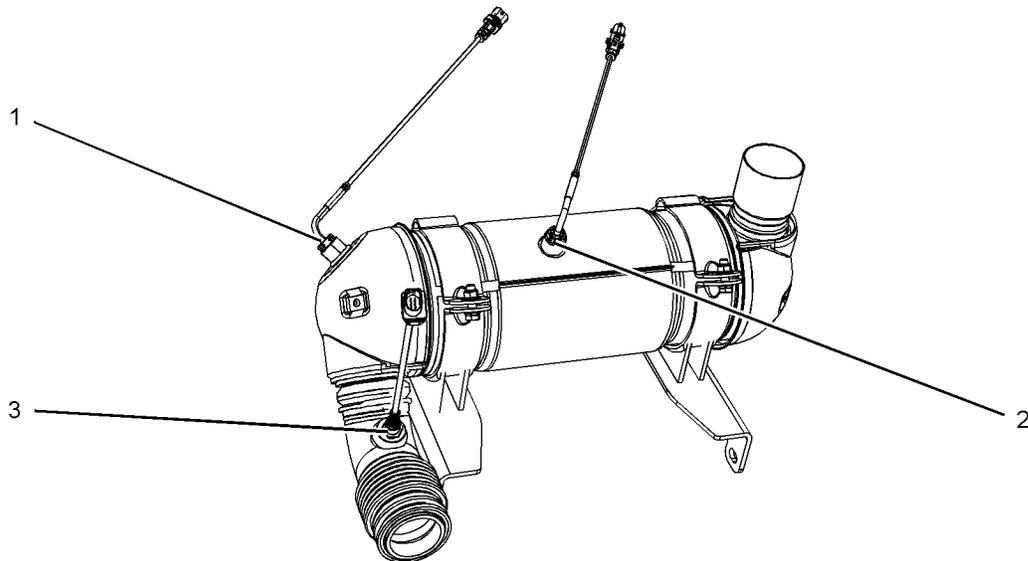


图 39
典型示例

g03373872

- (1) 柴油氧化催化器 (DOC) 温度传感器
- (2) DOC 之后的温度传感器
- (3) 氧传感器

压差传感器

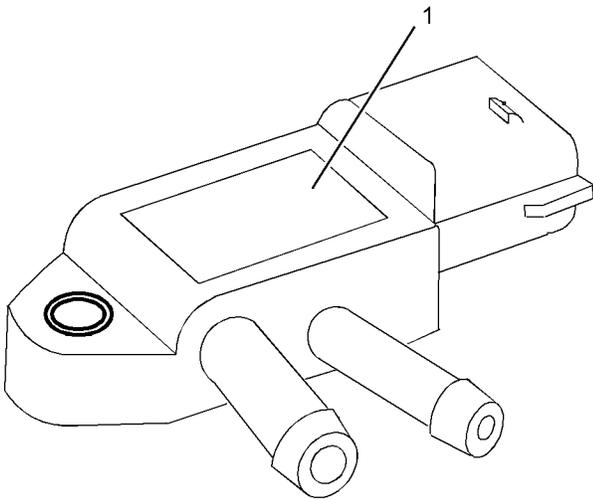


图 40

g02477086

典型示例

(1) 压差传感器

压差传感器的位置随应用而定。压差传感器安装在壁流式 DPF 上。直通式 DPF 并不总是需要安装传感器。

发动机诊断

i05331371

自诊断

i03616492

珀金斯电喷发动机有进行自诊断测试的能力。当系统检测到现有问题，启动诊断灯。诊断代码将被储存在电子控制模块(ECM)的永久性存储器中。用下列部件可检索诊断代码。请参阅故障诊断与排除，电子维修工具，了解详细资料。

某些发动机安装了电子显示器，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，请参阅原始设备制造商提供的手册。请参阅故障诊断和排除指南，指示灯以获取更多信息。

现行代码代表目前存在的故障。这些问题应首先查明。

记录的代码代表下列情况：

- 间歇问题
- 记录事件
- 性能历史记录

自编码被记录后，与之有关问题可能已被维修解决。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。

当排除这些问题后，应清除相应的记录故障代码。

i03616485

诊断灯

诊断灯用于指示存在现行故障。请参阅故障检查与排除，指示灯以获取更多信息。故障诊断代码将保持现行状态直到问题得到解决。可以通过使用电子维修工具来提取诊断代码。请参阅故障检查与排除，电子维修工具以获取更多信息。

i07892928

故障记录

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。

出现活动诊断编码的发动机的运行

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：如果用户选择了“减额”且机油压力偏低，电子控制模块(ECM)将限制发动机功率直到问题得到纠正。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。加速速率可能会显著放慢。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指南。

i03616481

出现间歇诊断编码的发动机的运行

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。

大多数情况下，没必要因为间歇编码而让发动机停机。但是，操作人员应检索记录的故障编码，参考适当的信息资料以便鉴别事件的性质。操作人员应记录有可能导致诊断灯点亮的任何观察发现。

- 功率偏低
- 发动机转速限制
- 冒烟过多等

这些信息可能在帮助故障诊断时发挥作用。这些信息也可以为将来参考使用。更多诊断代码的信息资料，请参考该本发动机的故障诊断和排除指南

i07892971

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。系统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。

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客户配置参数。

随着操作要求变化，可以反复更改客户参数。

表 3

客户指定参数	
指定参数	记录
低怠速转速	
油门位置 1 发动机转速	
油门位置 2 发动机转速	
油门位置 3 发动机转速	
油门位置 4 发动机转速	
发动机怠速停机启用状态	
发动机怠速停机延迟状态	
油门锁定机构功能安装状态	
多状态输入开关启用状态	
多状态输入开关控制目的	
多位置油门开关初始化启用状态	
油门锁定发动机设置转速 #1	
油门锁定增速斜率	
油门锁定减速斜率	
油门锁定发动机设置转速增量	
监控模式停机	
跛行回家所需发动机转速	
发动机加速率	
发动机位置	
排气系统温度高指示灯安装状态	
机油压力指示灯安装状态	
等待起动指示灯安装状态	
警告灯安装状态	
停车灯安装状态	
起动马达继电器安装状态	
低压燃油泵安装状态	
遥控扭矩速度控制启用情况	
油门仲裁方法	
手动油门仲裁前提条件检查	

(续)

操作章节
配置参数

(表 3, 续)

油门启用状态	
油门 #1 初始下部位置	
油门 #1 初始上部位置	
油门 #1 怠速验证开关启用状态	
油门 #1 怠速验证最小关闭阈值	
油门 #1 怠速验证最大开启阈值	
油门 #1 诊断下限	
油门 #1 诊断上限	
油门 #2 初始下部位置	
油门 #2 初始上部位置	
油门 #2 怠速验证开关启用状态	
油门 #2 怠速验证最小关闭阈值	
油门 #2 怠速验证最大开启阈值	
油门 #2 诊断下限	
油门 #2 诊断上限	
发动机操作模式 #1 高怠速	
发动机操作模式 #1 高怠速下降百分比	
发动机操作模式 #1 油门 #1 下降百分比	
发动机操作模式 #1 油门 #2 下降百分比	
发动机操作模式 #1 TSC1 下降百分比	
发动机操作模式 #2 高怠速	
发动机操作模式 #2 高怠速下降百分比	
发动机操作模式 #2 油门 #1 下降百分比	
发动机操作模式 #2 油门 #2 下降百分比	
发动机操作模式 #2 TSC1 下降百分比	
发动机操作模式 #3 高怠速下降百分比	
发动机操作模式 #3 高怠速下降百分比	
发动机操作模式 #3 油门 #1 下降百分比	
发动机操作模式 #3 油门 #2 下降百分比	
发动机操作模式 #3 TSC1 下降百分比	
发动机操作模式 #4 高怠速	
发动机操作模式 #4 高怠速下降百分比	
发动机操作模式 #4 油门 #1 下降百分比	
发动机操作模式 #4 油门 #2 下降百分比	
发动机操作模式 #4 TSC1 下降百分比	

发动机起动

i06146274

发动机起动前

在发动机起动之前，进行所需的日常保养和其它的定期保养内容。检查发动机室。此项检查可以帮助防止日后大的修理。有关详细信息，请参考操作和保养手册，保养周期表。

- 确保发动机有充足的燃油供给。
- 打开供油阀（如有配备）。

注意

燃油回油管上的所有阀必须打开，并且燃油供油管路必须打开。如果发动机工作时燃油管关闭，可能会损坏燃油系统。

如果发动机数周未起动，燃油可能从燃油系统中泄掉。空气可能进入滤清器壳体。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。更多有关泵注燃油系统的信息资料，请参考操作和保养手册，燃油系统 - 泵注。此外，检查燃油技术规格是否正确，以及燃油状况是否正常。请参阅操作和保养手册，燃油建议。

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。

- 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。
- 复位所有关断装置或报警部件。
- 确保已脱开任何被驱动设备。最大限度降低电气负载并卸掉任何电气负载。

i07892932

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。

在温度低于 -18°C (0°F) 时，发动机起动性能将由使用水套水加热器或额外的蓄电池容量而得到改善。

当使用第 2 组柴油时，以下项目可尽可能减少寒冷天气下的起动故障和燃油故障：发动机油底壳加热器、水套水加热器、燃油加热器和燃油管隔热层。

请遵循寒冷天气下的起动步骤。

注:起动时不要调整发动机转速控制。起动时，电子控制模块 (ECM) 将会控制发动机转速。

1. 脱开任何驱动设备。

注:钥匙开关接通期间，指示灯将点亮 2 秒，以检查指示灯的操作情况。如果任何指示灯没有点亮，请检查灯泡。如果任何指示灯保持点亮或闪烁，请参阅故障诊断与排除，指示灯电路 - 测试。

2. 将钥匙开关转到 RUN (运转) 位置。将钥匙开关留在运行位置，直到电热塞警告灯熄灭。
3. 当预热塞警告灯熄灭后，将钥匙开关转到 START (起动) 位置，以便接合电动起动马达并盘动发动机。

注:电热塞警告灯的操作时间将会随环境空气温度而变化。

注意

当飞轮正在转动时，不要合上起动马达。不要带负载起动发动机。

如果发动机没有在 30 秒内起动，松开起动开关或起动按钮并等待 2 分钟，在再次起动发动机以前，让起动马达先冷却下来。

4. 发动机起动后让钥匙开关回到运行位置。
5. 如果发动机未起动成功，重复步骤 2 至步骤 4。

注:起动后，发动机将保持低速。保持低速的时间取决于环境温度和自上次运行以来的时间。该步骤是为了使发动机系统保持稳定。发动机不应通过“高速运转”来加快暖机过程。

6. 让发动机怠速运转 3 到 5 分钟，或让发动机怠速至水温指示开始升高。在寒冷天气中发动机起动后怠速运转时，将发动机转速从 1000 rpm 提高到 1200 rpm。这种操作方式能够使发动机更快地预热。如果安装了手动油门，使用该控制装置使长时间将发动机转速保持在提升了的低怠速转速的操作更加容易。继续进行正常运转之前要让白烟消散。
7. 在低载荷下运转发动机，直至所有系统达到工作温度为止。暖机期间，检查仪表。

i07892979

发动机起动

注:起动时不要调整发动机转速控制。起动时，电子控制模块 (ECM) 将会控制发动机转速。

起动发动机

1. 脱开任何发动机驱动的设备。

操作章节

用跨接起动电缆起动

2. 将钥匙开关转到第一接通位置。检查机油压力低指示灯是否稳定亮起。如果指示灯稳定亮起，则发动机起动顺序可以继续。如果指示灯闪烁，则需要更换发动机机油。有关更多信息，请参阅本操作和保养手册，发动机机油和滤清器 - 更换。

3. 将钥匙开关转到 RUN (运转) 位置。将钥匙开关留在运行位置，直到电热塞警告灯熄灭。

注: 钥匙打开期间，指示灯将点亮 2 秒钟，以检查灯工作情况。如果任何指示灯没有点亮，则检查灯泡。如果故障依然存在，请参阅故障诊断与排除，指示灯电路 - 测试。

4. 当预热塞警告灯熄灭后，将钥匙开关转到 START (起动) 位置，以便接合电动起动马达并盘动发动机。

注: 电热塞警告灯的操作时间将会随发动机温度而变化。

注意

当飞轮正在转动时，不要合上起动马达。不要带负载起动发动机。

如果发动机没有在 30 秒内起动，松开起动开关或起动按钮并等待 2 分钟，在再次起动发动机以前，让起动马达先冷却下来。

5. 发动机起动后让钥匙开关回到运行位置。确保所有警告灯熄灭。

6. 如果发动机未起动成功，重复步骤 2 至步骤 5。

7. 起动后，发动机将保持低速。保持低速的时间取决于环境温度和自上次运行以来的时间。该步骤是为了使发动机系统保持稳定。

8. 如果发动机无法起动，请参考故障诊断与排除，发动机盘车但不起动。

i08250277

用跨接起动电缆起动 (不要在存在爆燃性空气的危险场所中使用本步骤)

警告

在蓄电池上连接或拆开蓄电池电缆时可能引发爆炸，进而导致人身伤亡。连接和拆开其它电气设备有可能会引发爆炸，进而导致人身伤亡。蓄电池电缆和其它电气设备的连接和拆开程序只应在非爆炸性的环境下进行。

警告

不正确的跨接起动电缆连接会引起爆炸，造成人身伤害。

防止在蓄电池周围产生火花。火花会引起气体爆炸。不要让跨接起动电缆端部互相接触或与发动机接触。

注: 如有可能，首先诊断无法起动的原因。更多信息，请参阅故障排除，发动机无法盘车和发动机盘车但不起动。进行任何必要的修理。如果发动机无法起动仅是由于蓄电池的状况，给蓄电池充电，或者通过跨接起动电缆使用其他蓄电池起动发动机。在发动机关闭后，还可再次检查蓄电池的状况。

注意

切勿试图使用外部电源 (如电焊设备) 起动发动机，因为外部电源的电压不适合发动机起动，并且会损坏电气系统。

对于 904D-E28T 工业用发动机，使用 12 VDC 蓄电池电源起动发动机。

对于 904D-E36TA 工业用发动机，确保使用 12 VDC 或 24 VDC 蓄电池电源起动发动机。

注意

使用一个与电起动马达有相同电压的蓄电池电源。跨接起动只允许使用相同电压。使用更高电压会损坏电气系统。

不要反向连接蓄电池电缆。否则交流发电机可能损坏。接地电缆要在最后连接并要最先断开。

在连接跨接起动电缆之前，将所有电气附件关闭。

在将跨接起动电缆连接到被起动发动机之前，确保主电源开关是在断电(OFF)位置。

1. 把停转的发动机的起动开关旋转至断开位置。关闭所有发动机附件。
2. 将跨接起动电缆的一个正极端连接到已放电蓄电池的正极电缆端子上。将跨接起动电缆的另一正极端连接到电源的正极电缆端子上。
3. 将跨接起动电缆的一个负极端连接到电源的负极端子。将跨接起动电缆的另一负极端连接到发动机缸体或底盘接地上。该步骤有助于防止潜在火花点燃某些蓄电池产生的易燃气体。

注: 起动马达运转前，发动机 ECM 必须通电，否则将造成损坏。

4. 按正常的操作步骤起动发动机。参阅操作和保养手册，起动发动机。
5. 发动机起动之后，立即按与连接相反的顺序拆下跨接起动电缆。

跨接起动后，交流发电机可能不会把严重放电的蓄电池重新充足电。发动机停止后，必须更换蓄电池或使用充电器将蓄电池充电到正确电压。许多被认为已不可用的蓄电池还是可以再充电的。请参阅操作和保养手册，蓄电池 - 更换以及测试和调整手册，蓄电池 - 测试。

i07892958

发动机起动后

起动后，发动机将保持低速。保持低速的时间取决于环境温度和自上次运行以来的时间。该步骤是为了使发动机系统保持稳定。

注：在环境温度为 0°C to 60°C (32°F to 140°F) 时，暖机时间约为 3 分钟。温度低于 0°C (32°F) 时，可能需要额外的暖机时间。

当发动机暖机怠速时，观察以下情况：

不要在发动机或起动马达运行时检查高压燃油管。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。请参考操作和保养手册，一般危险信息。

- 向发动机施加负载之前，在怠速和最高转速（发动机无负载时）的一半转速时，检查是否有液体或气体渗漏。
- 让发动机怠速运转 3 到 5 分钟，或让发动机怠速至水温指示开始升高。在暖机期间，检查所有仪表。
- 恒速发动机或恒定功率发动机应在低怠速运转 3 分钟之后，再以工作速度运转。如果没有低怠速选项，则让发动机以工作速度无负载运转 2 分钟。

注：发动机运行时，应观察仪表读数，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。

发动机运行

i07892929

发动机运行

正确的运转和保养是获得发动机最大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。

使发动机达到正常工作温度需要的时间可能会少于进行绕行检查所需要的时间。

发动机启动并达到工作温度之后,发动机就可在额定转速下操作。发动机在低发动机转速和低功率需求时达到正常工作温度将会快些。此程序比发动机无负荷时怠速运转的情况更有效率。发动机应在数分钟内达到工作温度。

避免长时间怠速运转。长时间怠速运转导致积碳、发动机渗液以及柴油微粒滤清器(DPF)产生烟尘负载。过度怠速可能损坏发动机。

发动机运行时,应观察仪表读数,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。

系统检查

在发动机正常工作期间,电子控制模块(ECM)将升高喷油器的燃油压力。根据发动机的工作循环,此检查将按约100小时的预定间隔进行。检查将自动进行,无需操作员的任何输入。

在燃油压力升高期间,操作员可能会注意到发动机音调的变化。ECM将在低怠速下运行检查大约5分钟。

i07892978

柴油微粒滤清器再生

再生

"再生"指从柴油微粒滤清器(DPF)上清除灰尘。可以安装两种不同类型的DPF:直通式DPF和壁流式DPF。功率输出为56kW及以上的发动机将安装壁流式DPF。功率输出低于56kW的发动机可以选择使用这两种DPF。

在标题为指示灯操作的表4中,操作员将找到有关再生指示灯的信息。该表告知操作员指示灯点亮的原因以及应采取的措施。

直通式DPF

直通式DPF使用被动再生来清除DPF中的烟灰。被动再生是系统内的一种化学反应。发动机的正常运转产生足够的热量进行化学反应,以再生DPF。再生在发动机正常工作期间自动发生。

该系统使用一定量的主动再生,以确保烟灰不会离开DPF。直通式DPF不需要手动清洁。

有关直通式DPF的典型视图,请参阅本操作和保养手册,传感器和电气部件(后处理)

壁流式DPF

壁流式DPF使用被动再生和主动再生来清除DPF中的烟灰。灰分滞留在DPF中,必须通过手动清洁过程进行清除。请参阅操作和保养手册,柴油微粒滤清器-清洁。

有关壁流式DPF的典型视图,请参阅本操作和保养手册,传感器和电气部件(后处理)

再生指示灯

DPF再生会影响五个指示灯。这些指示灯是再生激活、DPF、停用再生、淡黄色或黄色警告指示灯和红色停止指示灯。



再生激活 - 该指示灯将在主动再生期间点亮。该指示灯显示排气温度可能升高。再生完成后,该指示灯将熄灭。



DPF - 该指示灯提供烟灰负载的一般指示。当烟灰负载正常时,该指示灯熄灭。



停用再生 - 当停用开关启动时,该指示灯点亮。

再生模式

- 自动再生
- 手动再生

自动再生 - 当烟灰水平达到ECM中设定的触发点时,将发生自动再生。在自动再生过程中,发动机可以正常工作。

手动 - 按下再生开关可启动手动再生。只有在烟灰负载点亮DPF指示灯后,才能执行强制再生。只有在自动再生尚未完成时,才需要强制再生。这种情况可能是由于操作停用开关或发动机的工作循环。

注:在某些应用中,在强制再生发生之前,发动机安全互锁装置必须就位。

再生开关

注:再生开关是一个三位开关。某些OEM可能会使用触摸屏界面等其他方式启动强制再生。



强制再生 - 按住开关顶部2秒钟,以开始再生循环。



停用再生 - 按住开关底部2秒钟,以停用再生循环。

注:再生开关的中间位置是自动再生循环的默认位置。

注:再生循环过程中可随时恢复正常工作。

再生系统警告指示灯

某些应用可能还安装有声音警告。

表 4

指示灯操作					
在被动再生过程中，没有指示灯亮起					
后处理指示灯	后处理指示灯状态	警告指示灯	警告指示灯状态	说明	所需操作
再生激活指示灯	稳定点亮	无	无	再生激活。再生期间，该指示灯将保持点亮。	无
DPF 指示灯	稳定点亮	无	无	该指示灯提供烟灰负载的一般指示。当烟灰负载正常时，该指示灯熄灭。	需要再生。在自动模式下，ECM 将决定何时允许主动再生。如果 DPF 指示灯保持点亮，则允许不间断地进行手动再生。不间断的主动再生将重置 DPF 指示灯。
DPF 指示灯	稳定点亮	淡黄色指示灯	闪烁	该指示灯指示烟灰负载增加。发动机将减额。	需要手动再生。执行手动再生，否则需要维修再生。
DPF 指示灯	稳定点亮	淡黄色指示灯	闪烁	闪烁的警告指示灯和红色停止指示灯表示在需要再生时，发动机继续运行。发动机将减额，应立即关闭发动机。	一旦发动机进入停机模式，必须联系 Perkins 分销商或 Perkins 代理商。您的代理商或分销商将需要执行维修级别再生。可能需要更换 DPF。
-	-	红色指示灯（停止）	稳定点亮		

注:淡黄色或黄色警告指示灯可用作诊断灯。有关更多信息，请参阅本操作和保养手册，诊断灯。

再生操作

再生需要以下条件：

自动再生

为进行自动再生，发动机必须处于工作温度。

再生期间将钥匙开关转到断开位置将停止再生。中断的再生无法清除 DPF 中的烟灰，并且会浪费燃油。

仅限壁流式 DPF

发动机每分钟转速 (RPM) 必须高于 1200 RPM，才能开始再生。可以继续正常操作。在自动再生过程中，最小怠速将控制在 950 RPM。

手动再生

DPF 指示灯必须点亮。如果适用，在进行手动再生之前，必须接合应用的安全互锁装置。有关更多信息，请参阅您的 OEM。不需要油门输入，ECM 将控制发动机 RPM。按下强制再生开关 2 秒钟。在手动再生过程中，不要操作应用。

维修再生

执行强制再生需要电子维修工具。请联系您的 Perkins 分销商或 Perkins 代理商。

i07941097

燃油省油准则

发动机的效率会影响燃油经济性。Perkins 的设计和制造工艺可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寿命期的最佳性能。

- 避免燃油溢出。

燃油会在预热时膨胀。燃油可能会从燃油箱溢出。检查燃油管路是否有泄漏。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。有关更多信息，请参阅操作和保养手册，燃油建议。

- 避免不必要的怠速运转。

关闭发动机，而不是让发动机长时间怠速运转。

- 经常观察保养指示器。保持空气滤清器清洁。

- 确保涡轮增压器正常工作。有关更多信息，请参阅本操作和保养手册，涡轮增压器 - 检查。
- 保持电气系统处于良好状态。

一个坏的蓄电池单元将使交流发电机过度工作。该故障将导致功率和燃油消耗过多。

- 皮带应处于良好状况。有关更多信息，请参阅系统操作、测试和调整，V形皮带测试。
- 确保所有软管连接紧密。连接处不应泄漏。
- 确保从动设备状况良好。
- 冷发动机消耗过多的燃油。尽可能利用来自水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。

寒冷天气操作

i07892980

寒冷天气操作

Perkins 柴油发动机能在寒冷天气下有效运转。在寒冷天气下柴油发动机的起动和运转取决于以下各项：

- 使用的燃油的型号
- 发动机机油的黏度
- 预热塞的工作
- 选装的冷起动辅助装置
- 蓄电池状况

本节将介绍下列信息：

- 寒冷天气下运转引发的潜在问题
- 当环境空气温度在 0° to -40 °C (32° to 40 °F) 之间时，可以采取建议的步骤，以便尽可能减少起动问题和操作问题。

在结冻温度下发动机的操作和保养非常复杂。这是由于下述情况造成的：

- 天气情况
- 发动机应用

您的 Perkins 代理商或 Perkins 分销商所提出的建议的基础是以往的可行实践。本部分所包含的信息为寒冷天气的操作提供指导。

寒冷天气操作建议

- 如果将起动发动机，操作发动机直到达到最低工作温度 80° C (176° F)。达到工作温度将有助于防止进排气门胶结。
- 发动机的冷却系统和润滑系统不会紧随停机立即散失所有热量。这意味着发动机在停机一段时间后仍然能够轻松地起动。
- 寒冷天气到来之前，加注达到正确技术参数的发动机润滑剂。
- 每周检查所有橡胶零件（软管和风扇传动皮带等）。
- 检查所有电气接线和连接有无任何磨损和绝缘层损坏现象。
- 保持所有蓄电池充足电和温热。
- 在每次轮班结束时加满燃油箱。
- 每天检查空气滤清器和进气口。当在下雪天运转时应更频繁地检查进气口。

- 确保预热塞正常工作。请参阅故障排除，预热塞起动辅助装置 - 测试。



警告

酒精或起动液会造成人身伤害或财产损失。

酒精或起动液是高度易燃品并且有毒，如果储存不当，会造成人身伤害或财产损失。



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。

- 有关寒冷天气下使用电缆进行跨接起动的信息，请参阅操作和保养手册，使用跨接起动电缆起动中的说明。

发动机润滑油粘度

必须使用粘度正确的发动机机油。机油的粘度影响盘车扭矩的数值。请参阅本维修和保养手册，油液建议以了解推荐的机油粘度信息。

推荐使用的冷却液

该冷却液应向冷却系统提供针对最低预期外界温度的保护。请参阅本维修和保养手册，油液建议以了解推荐的冷却液混合液信息。

在寒冷天气中，经常检查冷却液的乙二醇的浓度是否正确，以确保有足够的防冻保护能力。

发动机缸体加热器

发动机缸体加热器（如果配备）加热燃烧室周围的发动机缸套水。这些热量具有以下作用：

- 改善起动性能。
- 缩短暖机时间。

一旦发动机停机，缸体电加热器即可通电工作。缸体加热器的电压可为 110 V dc 或 240 V dc。输出可为 750/1000 W。请咨询 Perkins 经销商，了解更多信息。

发动机怠速运转

起动发动机后，发动机转速将保持在低速。保持低速的时间取决于环境温度和自上次运行以来的时间。该步骤是为了使发动机系统保持稳定。在寒冷天气中发动机起动后怠速运转时，将发动机转速从 1000 rpm 提高至 1200 rpm。这种怠速运行能够使发动机更快地预热。如果安装了手动油门，使用该控制装置使长时间将发动机转速保持在提升了的低怠速转速的操作更加容易。发动机不应通过“高速运转”来加快暖机过程。

操作章节

燃油和寒冷天气的影响

发动机怠速运转过程中，施加轻载（附加载荷）将会有助于保持最低工作温度。最小工作温度为 80°C (176°F)。

冷却液升温建议

使因不工作而冷却到正常工作温度以下的发动机升温。此升温过程应在发动机返回到满负载运行之前进行。在非常寒冷的天气条件下运转期间，发动机短时间运转会导致发动机气门机构损坏。如果发动机启动后又停机许多次，而没有加以运转以便彻底暖机，上述情况将会发生。

当发动机低于正常工作温度运转时，燃烧室内的燃油和机油无法完全燃烧。这些燃油和机油导致气门杆上形成软积碳。通常来讲，这些积碳不会引发问题，它们可以在发动机处于正常工作温度时被烧掉。

如果为了完全预热而多次启动和关闭发动机但却不运行发动机，将会造成大量积碳。这样启动和关闭可能会造成以下问题：

- 气门无法自如工作。
- 气门发卡。
- 推杆可能会弯曲。
- 还可对气门系部件造成其它损坏。

为此，发动机启动后必须运转，直至冷却液温度达到至少 80°C (176°F)。这样就可使气门杆上的积碳保持最少，并使气门和气门部件能够自如工作。

发动机必须完全预热才能确保其它发动机零件保持良好状态。发动机的使用寿命通常将得到延长。润滑将会得到改善。机油中的酸和油泥将会减少。这样将会使发动机轴承、活塞环和其它零件的使用寿命更长。但是，请将不必要的空转时间限制为 10 分钟，以减少磨损和不必要的油耗。

水温调节器和绝缘加热器管路

发动机配有水温调节器。当发动机冷却液低于正确工作温度时，缸套水经过发动机缸体循环进入发动机缸盖。然后，冷却液通过环绕冷却液温度调节器的内部通道回流到缸体。该返回行为可确保冷却液在低温工作条件下流经发动机。在发动机缸套水已达到正确的最低工作温度时，水温调节器打开。当缸套水冷却液温度超过最低工作温度时，水温调节器进一步打开，以使更多的冷却液流经散热器以散发过多热量。

水温调节器的渐进式开口可渐进关闭缸体和缸盖之间的旁通道。这样可确保流进散热器的冷却液流量最高，以获得最佳的散热效果。

注：切勿限制气流。限制气流可能会损坏燃油系统。Perkins 不鼓励使用任何气流限制装置，例如散热器帘。气流的限制会引起以下后果：排气温度高、功率损失、风扇使用过度和燃油经济性降低。

驾驶室加热器在极冷天气条件下十分有用。来自发动机的供应管和来自驾驶室回路管的回路管应采取保温措施，以减少在外部空气中的热量损失。

推荐的曲轴箱呼吸器保护措施

曲轴箱流通气体中可能含有大量水蒸气。这些水蒸气在低温环境中会发生凝结，可能会堵塞或损坏曲轴箱通风系统。

呼吸器加热器或其他呼吸器热保护非常重要，任何 OEM 设备都必须正常工作，以防止在低于 -5°C (23°F) 的温度下操作时，呼吸器冻结。

燃油和寒冷天气的影响

i08083890

注：仅使用 Perkins 推荐的燃油等级。请参阅本操作和保养手册，油液建议。

柴油的性能可能会对发动机冷启动能力有显著的影响。重要的是，柴油低温属性必须符合发动机操作中预期会出现的最低环境温度。

以下属性用于定义燃油低温性能：

- 浊点
- 倾点
- 滤清器冷阻塞点 (CFPP)

燃油浊点是指天然存在于柴油中的蜡开始形成结晶的温度。燃油的熔点必须低于最低环境温度以防止滤清器堵塞。

倾点是燃油停止流动及开始析蜡前的最后温度。

冷滤堵塞点 (CFPP) 是特定燃油将通过一个标准化的过滤装置的温度。此 CFPP 给出估计的燃油最低可操作温度

购买燃油时，请注意这些特性。考虑发动机应用的平均环境温度。在一种气候条件下加油运转良好的发动机，装运到较冷气候下时可能无法正常工作。引起问题的原因可能是温度变化。

如果冬季中发动机功率过低或性能太差，进行故障检修之前先检查燃油是否析蜡

以下部件可将寒冷天气下燃油析蜡问题出现的几率降到最低。

- 燃油加热器，可能为 OEM 选装件。
- 燃油管绝缘件，可能为 OEM 选装件。

冬季和北极级柴油可用于冬季严寒的国家和地区。有关更多信息，请参阅操作和保养手册，寒冷天气工作用油

可影响冷启动和柴油发动机操作的另一重要燃油属性是十六烷值。此属性的详细信息和要求见于操作和保养手册，油液建议。

i03616479

寒冷天气下与燃油有关的部件

燃油箱

未注满的燃油箱可能形成水汽凝结。在您运行发动机后加满燃油箱。

燃油箱应包括一些从底部排出水和沉积物的设施。

有些油箱使用的供油管允许水和沉积物沉淀在供油管的末端。

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。

按照下面的时间间隔从任意燃油储油箱中排掉水和沉积物：每周、保养周期和向燃油箱加油时。这样将有助于防止从储油箱中将水和/或沉积物泵吸进发动机燃油箱中。

燃油滤清器

燃油粗滤器安装在油箱和发动机燃油进口之间。更换燃油滤清器之后，要泵注燃油系统以便从燃油系统中驱除气泡。更多有关泵注燃油系统的信息资料，请参考操作和保养手册 保养部分。

燃油粗滤器的位置在冷天操作中非常重要。燃油粗滤器和供油管是最常见的受冷态燃油影响的部件。

燃油加热器

注：OEM 可能会为应用配备燃油加热器。在这种情况下，燃油输油泵中燃油的温度不得超过 73 °C (163 °F)。

更多有关燃油加热器（如有配备）的信息，请参阅 OEM 资料。

发动机停机

i07892943

发动机停机

注意

在发动机一直带着负荷运转的情况下立即停机，会引起过热并加速发动机零部件的磨损。

关闭发动机之前避免进行加速操作。

要避免发动机热态停机可增加涡轮增压器轴和轴承的使用寿命。

注:不同应用采用不同的控制系统。确保理解停机程序。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。把发动机转速 (rpm) 降低到低怠速。让发动机怠速运转 5 分钟以便冷却发动机。
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位置。如有必要，请参阅 OEM 提供的说明。
3. 等待 60 秒，然后断开蓄电池断路开关。钥匙开关断开后，发动机 ECM 需要电源。

i07892736

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。

原始设备制造商 (OEM) 可能为应用配备有紧急停机按钮。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。

i07892878

发动机停机后

注:检查发动机机油之前，请勿将发动机运转至少 10 分钟。这段时间将允许发动机机油流回油底壳。

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。

- 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 10 分钟以便释放高压燃油管中的燃油压力。等待 10 分钟也将使低压燃油系统的静态充油耗散。如有必要，进行小的调整。修理低压燃油系统以及冷却、润滑或空气系统的任何泄漏。修理任何泄漏的高压燃油管。请参考拆解和组装手册，燃油喷油管 - 安装。
- 检查曲轴箱机油油位。保持机油油位在发动机机油油尺的“最小”标记与“最大”标记之间。
- 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。
- 加满燃油箱以便于防止燃油中积聚湿气。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

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。

- 让发动机冷却。检查冷却液液位。
- 检查冷却液有无正确的防冻保护和防腐保护。如有必要，添加正确的冷却液/水混合液。
- 对所有从动设备进行必需的定期保养。此保养会在 OEM 的使用说明书中述及。

保养章节

加注容量

i07892959

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。辅助机油滤清器系统需要额外的机油。有关辅助机油滤清器的容量大小，请参阅 OEM 技术规格。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 5

发动机 加注容量		
腔室或系统	最小	最大
曲轴箱集油槽 ⁽¹⁾	6 L (1.6 US gal)	8.5 L (2.2 US gal)

⁽¹⁾ 这些数值是曲轴箱集油槽（铝质）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。油底壳的设计能够更改油底壳的油容量。

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/防冻液。

表 6

发动机 加注容量	
腔室或系统	升
只对发动机	6 L (1.6 US gal)
外部系统（原始设备制造商配备） ⁽¹⁾	

⁽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 技术规格。在本行中输入外部系统容量值。

i07892983

油液建议

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 _____ American Petroleum Institute
- SAE _____ 汽车工程师学会

- ACEA _____ 欧洲汽车学会。
- ECF-3 _____ 发动机曲轴箱油液许可

Perkins 认可美国石油学会（API）和欧盟汽车制造商协会（ACRA）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。

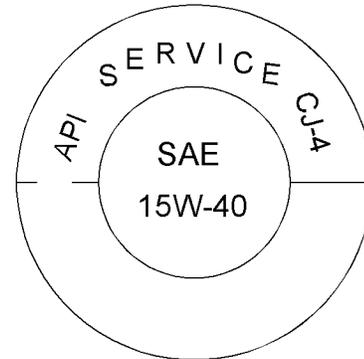


图 41

典型的 API 符号

g01987816

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。有关推荐的机油粘度，请参阅本出版物，油液推荐规程/发动机机油主题（保养部分）。

发动机机油

市售机油

注意

Perkins 要求使用以下发动机机油技术规格。若未使用恰当的发动机机油技术规格，将导致发动机使用寿命缩短。若未使用恰当的发动机机油技术规格，将导致后处理系统使用寿命缩短。

表 7

854 工业用发动机的分类
机油规格
API CJ-4 ACEA E9 ECF-3

API CJ-4 和 ACEA E9 机油分级有以下化学成份限制：

- 硫酸盐灰分的最高含量为 0.1%
- 磷的最高含量为 0.12%

- 0. 硫的最高含量为 4%

采用化学成份限制，以便维持发动机后处理系统的预期使用寿命。如果未使用表 7 中列出的机油，发动机后处理系统的性能会受到负面影响。

后处理系统的使用寿命由滤清器表面灰分的蓄积决定。灰分是颗粒物的惰性部分。该系统的设计是为了收集颗粒物。烟尘燃烧时只有极小一部分颗粒物留下来。该颗粒物最终将堵塞滤清器，导致性能损失和燃油消耗量增加。大部分灰分来自正常工作期间逐渐消耗的发动机机油。灰分经过排气。为符合产品的设计使用寿命，很重要的一点是使用合适的发动机机油。表 7 中列出的机油技术规格包括低灰分含量。

使用生物柴油的发动机的保养周期 - 换油周期会受到使用生物柴油带来的负面影响。使用机油分析监控发动机机油状况。使用机油分析还可以确定最佳的换油周期。

注:这些发动机机油未经 Perkins 认可，不可使用：
CC、CD、CD-2、CF-4、CG-4、CH-4 和 CI-4。

直喷式 (DI) 柴油发动机的润滑油粘度建议

正确的机油 SAE 粘度等级是由发动机冷起动时的最低环境温度和发动机运转时的最高环境温度决定的。

请参阅图 42 (最低温度) 以确定发动机冷起动时所需要的机油粘度。

请参阅图 42 (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。

通常，在满足起动温度要求的前提下，选用具有最高粘度的机油。

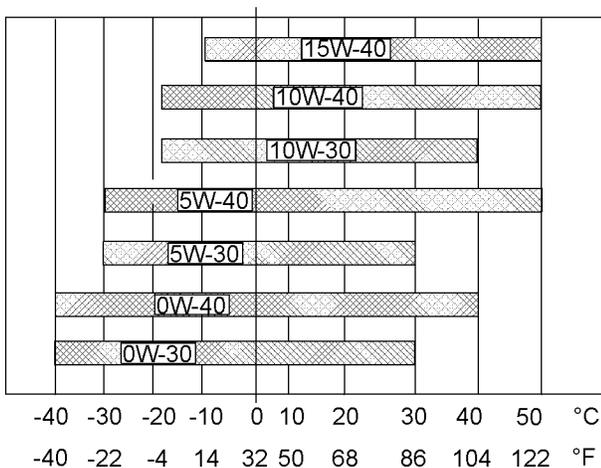


图 42
润滑油粘度
g03363756

对低于最低环境温度下的冷透起动，建议采用辅助加热。对高于规定的最低环境温度下的冷透起动，也可能需要辅助加热，这要取决于寄生负载和其他因素。当发动机有一段时间没有运转时，就会发生冷透起动。该间隔允许机油随着环境温度的降低而更粘稠。

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，以便使成品油能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后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和成品油良好混合。该失效将导致曲轴箱中产生油泥。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：

- 参见相应的“润滑剂粘度”。为找到适合您的发动机的机油粘度等级，请参阅图 42。
- 在规定的保养周期对发动机进行维修。使用新机油并安装新机油滤清器。
- 按照操作和保养手册，保养周期表中规定的保养周期进行保养。

机油分析

有些发动机配有机油取样阀。如果需要进行机油分析，可使用机油取样阀获取发动机机油样本。机油分析将作为预防性保养程序的补充。

机油分析是一种诊断工具，用于确定机油性能和部件磨损率。可使用机油分析确定和测量杂质。机油分析包括以下测试：

- 磨损率分析将监测发动机金属部件的磨损。分析机油中的磨损金属数量和磨损金属类型。机油中发动机磨损金属率的增加和机油中发动机磨损金属量同样重要。
- 进行测试以检测机油中的水、乙二醇或燃油等杂质。
- 机油状况分析可确定机油润滑特性的损失情况。红外线分析用来把旧机油油样的特性与新机油的特性相比较。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技术规格核实机油的性能。

i07892987

油液建议

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。

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。

水

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 8 内所列特性的水。

表 8

可使用的水	
特性	最高限值
氯化物 (Cl)	40 mg/L
硫酸盐 (SO ₄)	100 mg/L
总硬度	170 mg/L
总的固体含量	340 mg/L
酸度	pH 值为 5.5 至 9.0

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

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
- 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
- 结冻
- 水泵气穴

为获得最佳性能，Perkins 建议使用水/乙二醇溶液 1:1 的混合液。

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腾保护。请参阅表 9 和表 10。

表 9

乙二醇	
浓度	防冻保护
50%	-36 °C (-33 °F)
60%	-51 °C (-60 °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腾保护时，可使用乙二醇。

表 10

丙二醇	
浓度	防冻保护
50%	-29 °C (-20 °F)

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
- SCA _____ 补充用冷却液添加剂
- ASTM _____ 美国试验与材料协会

下面两种冷却液用在 Perkins 柴油发动机上：

首选 – Perkins ELC

可接受 – 符合 ASTM D6210 技术规范的市售重负荷防冻剂

注意

854 工业用发动机必须使用水和乙二醇比例为 1:1 的混合物。此浓度允许 NOx 降低系统在高温环境中运行。

注意

不要使用仅符合 ASTM D3306 技术参数的市售冷却液/防冻液。这类冷却液/防冻剂是为轻型汽车应用而配制的。

Perkins 建议水和乙二醇的混合配比为 1:1。这种乙二醇与水的混合液作为防冻液能达到最佳的重负荷性能。如果需要提供极冷条件下的保护，水/乙二醇的比例可提高到 1:2。

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

表 11

冷却液使用寿命	
冷却液类型	使用寿命 (1)
Perkins ELC	6000 个工作小时或 3 年
符合 ASTM D6210 要求的市售重负荷防冻剂	3000 个工作小时或 2 年
市售 SCA 抑制剂和水	3000 个工作小时或 1 年

(1) 使用首个周期。此时，还必须把冷却系统冲洗干净。

ELC

Perkins 提供用于以下应用的 ELC：

- 重载火花点火式燃气发动机
- 重型柴油发动机

• 汽车应用

ELC 的防腐成份与其它冷却液的防腐成份不同。ELC 是以乙二醇为基础液的冷却液。但是，ELC 包含有机腐蚀抑制剂和抗沫剂，并且亚硝酸盐含量低。Perkins ELC 使用适量的上述添加剂配制而成，能够为发动机冷却系统中的所有金属部件提供卓越的防腐保护。

提供与蒸馏水预先混合的 ELC 溶液。ELC 混合比为 1:1。预先混合的 ELC 提供低至 -36 °C (-33 °F) 的冻结保护。建议在冷却系统初次加注时使用这种预混合 ELC。也推荐在添补冷却系统时使用这种预混合 ELC。

有几种不同尺寸的容器可供选用。请向您的 Perkins 经销商咨询零件号。

ELC 冷却系统保养

长效冷却液的正确添加

注意

仅对珀金斯产品使用预混合或浓缩冷却液。

把长效冷却液与其它产品混合降低长效冷却液的使用寿命。不按照建议去做会降低冷却系统部件使用寿命，除非采取正确的补救措施。

为正确保持防冻液和添加剂之间的平衡，您必须保持推荐的 ELC 的浓度。降低防冻液的比例同样也会降低添加剂的比例。这将降低冷却液防止系统出现点蚀、气穴、侵蚀和沉积的能力。

注意

不要使用传统冷却液来添补加注了长效冷却液 (ELC) 的冷却系统。

不要使用标准补充用冷却液添加剂 (SCA)。

使用珀金斯 ELC 时，不要使用标准冷 SCA 或 SCA 滤清器。

ELC 冷却系统清洁

注:如果冷却系统已经在使用 ELC，则不需要在规定的冷却液更换周期使用清洁剂。只有当系统已经被添加的一些其他类型的冷却液或冷却系统损坏污染时，才需要使用清洁剂。

当 ELC 被排出冷却系统后，只需用净水冲洗。

在加注冷却系统之前，必须将加热器控制装置（如有配备）设置在热位置。请参阅 OEM 信息以设置加热器控制装置。排空并重新加注冷却系统后，运行发动机，直到冷却剂液位达到正常工作温度时的液位并保持稳定。需要时，添加冷却液混合液，把系统加注到规定的液位。

更换为 Perkins ELC

要将重负荷防冻液更换为 Perkins ELC，执行以下步骤：

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。

1. 把冷却液排放到适当的容器中。
2. 按照当地法规处置冷却液。
3. 使用 33% 的 Perkins ELC 溶液加注冷却系统，并操作发动机，确保节温器开启。发动机停机，使发动机冷却下来。排空冷却液。

注：在溶液中使用蒸馏水或去离子水。

4. 再次使用 33% 的 Perkins ELC 溶液加注冷却系统，并操作发动机，确保节温器开启。停止发动机，并使其冷却。
5. 排放冷却系统。

注意

不正确或不彻底冲洗冷却系统，会损坏铜和其它金属部件。

6. 用 Perkins 预混合 ELC 加注冷却系统。运转发动机。确保所有冷却液阀开启，然后停止发动机。当冷却时，检查冷却液液位。

ELC 冷却系统污染**注意**

注意：长效冷却液（ELC）与其他产品混合会减弱 ELC 的效果，并缩短 ELC 的使用寿命。仅使用 Perkins 的预混合或浓缩冷却液产品。不遵循这些建议会缩短冷却系统部件的使用寿命。

ELC 冷却系统可以承受的最大杂质为传统重负荷防冻剂或 SCA 的 10%。如果杂质超过系统总容量的 10%，请执行以下步骤之一：

- 排放冷却系统中的冷却液到适当的容器中。按照当地法规处置冷却液。用清水冲洗冷却系统。使用 Perkins ELC 加注系统。
- 按照当地法规排放冷却系统中的部分液体到适当的容器中。接着，用预混合 ELC 加注冷却系统。此程序将把杂质降到 10% 以下。
- 按照传统的重负荷冷却液方法保养系统。用 SCA 处理系统。在推荐的传统重负荷冷却液的更换周期更换冷却液。

市售重负荷防冻和 SCA**注意**

禁止使用防腐保护系统含有胺成份的市售重负荷冷却液。

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。

检查防冻剂（乙二醇浓度）以能够充分防沸和防冻。Perkins 建议使用折射仪来检查乙二醇浓度。应当使用比重计。

Perkins 发动机冷却系统应当每 500 小时测试一次 SCA 的浓度。

根据测试的结果添加 SCA。可能每 500 小时需要添加液体的 SCA。

初次加注时向重负荷冷却液添加 SCA

用表 12 中的计算公式确定初次加注冷却系统时所需的 SCA 量。

表 12

初次加注时向重负荷冷却液中添加 SCA 的计算公式	
$V \times 0.045 = X$	
V 是冷却系统的总容量。	
X 是所需的 SCA 的数量。	

表 13 举例说明了如何使用表 12 中的公式进行计算。

表 13

初次加注时向重负荷冷却液中添加 SCA 的示例		
冷却系统的总容量 (V)	乘数	所需的 SCA 的数量 (X)
15 L (4 US gal)	× 0.045	0.7 L (24 oz)

保养时向重负荷冷却液中添加 SCA

所有类型的重负荷防冻剂都需要定期添加 SCA。

定期测试防冻剂的 SCA 浓度。有关具体周期，请参阅操作和保养手册，保养周期表（保养部分）。冷却系统补充用冷却液添加剂（SCA）- 测试/添加。

根据测试的结果添加 SCA。冷却系统的容量决定了所需的 SCA 量。

如有必要，用表 14 中的计算公式确定所需的 SCA 量：

表 14

保养时向重负荷冷却液中添加 SCA 的计算公式	
$V \times 0.014 = X$	
V 是冷却系统的总容量。	
X 是所需的 SCA 的数量。	

表 15 举例说明了如何使用表 14 中的公式进行计算。

表 15

保养时向重负荷冷却液中添加 SCA 的示例		
冷却系统的总容量 (V)	乘数	所需的 SCA 的数量 (X)
15 L (4 US gal)	× 0.014	0.2 L (7 oz)

清洁重负荷防冻剂系统

- 在排放旧冷却液之后或冷却系统加注新冷却液之前，清洁冷却系统。
- 只要发现冷却液被污染或冷却液起泡，就要清洁冷却系统。

i07892962

油液建议 (燃油技术规格)

- 词汇表
- ISO _____ 国际标准组织
- ASTM _____ 美国试验与材料协会
- 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 _____ 燃料协调研究
- ULSD _____ 超低硫柴油
- RME _____ 油菜甲基酯
- SME _____ 大豆甲酯
- EPA _____ 美国环保署
- PPM _____ 百万分之一
- DPF _____ 柴油微粒滤清器
- v/v _____ (溶质体积) / (溶液体积)
- CFPP _____ 冷滤清器堵塞点
- BTL _____ 生物质到油液
- GTL _____ 燃气到油液
- CTL _____ 煤到油液
- HVO _____ 加氢植物油

一般信息

注意
我们尽一切努力提供准确、及时的信息。使用此文档，即表示您同意 Perkins Engines Company Limited 对其中的错误和疏漏不承担任何责任。

注意
这些建议随时可能改变，恕不另行通知。请与本地 Perkins 经销商联系以获得最新建议。

柴油要求

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

“Perkins 馏出柴油技术规格”提供已知的可靠基准，以便对由常规能源制成的馏出柴油的预估性能进行评判。

令人满意的发动机性能取决于使用的优质燃油。使用优质燃油将可产生以下效果：发动机使用寿命长以及可接受的废气排放水平。燃油必须满足表16中所规定的最低要求。

注意
脚注是 Perkins“馏出柴油技术规格”表的重要部分。请阅读全部脚注。

表 16

“Perkins 馏出柴油技术规格”				
特性	单位	要求	ASTM测试	ISO/其他测试
芳香族化合物	体积百分比	最高 35%	D1319	ISO 3837
灰分	重量百分比	最高 0.01%	D482	ISO 6245
10% 的底部区域内的碳残渣	重量百分比	最高 0.35%	D524	ISO 4262
十六烷值 ⁽¹⁾	-	最低 40?	D613 或 D6890	ISO 5165
浊点	°C	浊点绝不能超过最低预期环境温度。	D2500	ISO 3015
铜带腐蚀	-	最高 3 号	D130	ISO 2160
蒸馏	°C	10% @ 238° C (460.4° F) 最大 90% @ 350° C (662° F) 最大	D86	ISO 3405
在 15 °C (59 °F) 下的密度 ⁽²⁾	kg/M ³	最低 800, 最高 860	无同等测试	ISO 3675/ISO 12185
闪点	°C	法定限度	D93	ISO 2719
热稳定性	-	在 150 °C (302 °F) 下老化 180 分钟后, 最低反射率为 80%	D6468	无同等测试
倾点	°C	6 °C (42.8 °F) 最小低于环境温度	D97	ISO 3016
硫 ⁽³⁾	质量百分比	最高 0.0015%	D5453	ISO 20846
运动粘度 ⁽⁴⁾	MM ² /S (cSt)	输送到燃油泵的燃油粘度。最低 1.4, 最高 4.5	D445	ISO 3405
水和沉淀物	重量百分比	最高 0.05%	D1796	ISO 3734
水	重量百分比	最高 0.05%	D1744	无同等测试
沉淀物	重量百分比	最高 0.05%	D473	ISO 3735
胶质物和树脂 ⁽⁵⁾	mg/100ml	最大 10 mg/100 mL	D381	ISO 6246
在 60 °C (140 °F) 下经润滑性修正后的磨痕直径。 ⁽⁶⁾	mm	最高 0.52	D6079	ISO 12156-1
燃油清洁度 ⁽⁷⁾	-	ISO 18/16/13	D7619	ISO 4406
痕量金属 ⁽⁸⁾	mg/mg	最高 1 或未检测到	D7111	
氧化稳定性	g/m ³	最高 25	D2274	ISO 12205
	小时 ⁽⁹⁾	最低 20		EN 15751

(1) 为确保最小十六烷值为 40, 在使用 ASTM D4737 测试方法的条件下, 馏出柴油的最小十六烷指数应为 44。建议使用高十六烷值的燃油以在高海拔地区或寒冷天气中运行

(2) 允许的密度范围包括夏季和冬季柴油等级。

(3) 必须使用含硫量小于 0.0015% 15 PPM (mg/kg) 的超低硫柴油。在这些发动机中使用含硫量超过 15 PPM 限值的柴油将会损害或永久损坏排放控制系统。此外, 使用含硫量超过 15 PPM 限值的柴油可能会缩短使用寿命。

(4) 燃油粘度的数值是燃油输送到燃油喷射泵时的数值。燃油还应达到最低粘度要求, 并达到在 40 °C (104 °F) 条件下使用 ASTM D445 测试方法或 ISO 3104 测试方法测得的最大粘度要求。如果使用了低粘度的燃油, 可能需对其进行冷却, 以便将燃油泵处的燃油粘度保持在不低于 "1.4 cSt"。对于高粘度的燃油, 可能需要在燃油泵处加装燃油加热器以便将粘度降到 "1.4 cSt"。

(5) 请遵循针对汽油 (马达) 的测试条件和程序。

(6) 燃油润滑性是低硫和超低硫燃油可能出现的问题。要确定燃油润滑性, 请进行 ISO 12156-1 或 ASTM D6079 高频往复移动式装置 (HFRR) 测试。如果燃油润滑性未满足最低要求, 请咨询燃油供应商。不要在未咨询燃油供应商的情况下处理燃油。某些添加剂是不兼容的。这些添加剂可能导致燃油系统出现故障。

(7) 按照 ISO 4406, 分配至机器或发动机燃油箱的建议燃油清洁度等级为 ISO 18/16/13 或更高等级。参考有关燃油的污染控制建议。

(8) 痕量金属的实例包括但不限于 Cu、Fe、Mn、Na、P、Pb、Si 和 Zn。不允许使用金属基添加剂。

(9) 含 FAME 燃油的附加限制。含超过 2% v/v FAME 的燃油必须满足这两个测试。

Perkins 制造的发动机通过了美国环保署规定的燃油认证。Perkins 制造的发动机通过了相应管理机构规定的燃油使用认证。Perkins 不授权柴油发动机使用其它任何燃油。

注:发动机用户和操作人员有责任使用 EPA 及其他相应管理机构规定的燃油。

注意
使用不符合 Perkins 推荐规程的燃油可引起以下后果:难以起动、缩短燃油滤清器使用寿命、燃烧不良、喷油器积碳、显著缩短燃油系统使用寿命。此外,燃烧室中会产生沉积物,从而缩短发动机的使用寿命。

注意
Perkins 854 系列柴油发动机必须使用超低硫柴油运转。该燃油含硫量必须低于 15 PPM。该燃油符合美国环保署规定的排放法规的要求。

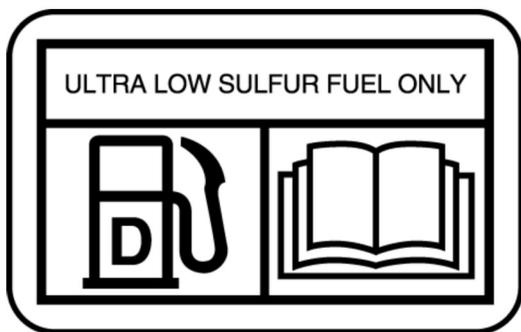


图 43

g02157153

插图 43 是标签的演示,该标签安装在应用的燃油箱的燃油加注口盖旁边。

表 17 中列出的燃油技术规格可发布用于所有 854 系列发动机。

表 17

854 系列发动机可用燃油技术规格 ⁽¹⁾	
燃油技术规格	注释
EN590	欧洲汽车柴油 (DERV)
ASTM D975 等级 1D S15	“北美轻馏出柴油含硫量低于 15 PPM”
ASTM D975 等级 2D S15	“北美中馏产生的通用柴油含硫量低于 15 PPM”
JIS K2204	“日本柴油”必须符合“润滑性”部分说明的要求。
BS 2869 : 2010 级 A2 或 EU 同等产品	“EU 非公路柴油。用于 2011 的含硫量必须低于 10 PPM”

⁽¹⁾ 所有的燃油必须符合 Perkins 馏出柴油技术规格表中的技术规格。

柴油特性

十六烷值

高十六烷值的燃油点火延迟更短。高十六烷值可提高点火质量。燃油的十六烷值由标准 CFR 发动机中燃油的十六烷和七甲基壬烷配比得出。请参阅 ISO 5165 以了解测试方法。

当前柴油的期望十六烷值通常超过 45。但是，有些地区可能会出现 40 的十六烷值。美国就是上述可能出现低十六烷值的地区之一。在普通起动条件下，要求十六烷值最低达到 40。高海拔或寒冷操作条件下，推荐使用高十六烷值的燃油。

低十六烷值的燃油是冷起动故障的根本原因。

粘度

粘度是对剪切或流动形成阻力的液体性质。随着温度升高，粘度将会降低。对于普通的矿物燃油，粘度下降符合对数关系。通常涉及的是运动粘度。运动粘度为动态粘度与密度之商。运动粘度一般通过标准温度下重力流量式粘度计的读数确定。请参阅 ISO 3104 以了解测试方法。

燃油粘度很重要，因为燃油对燃油系统部件起着润滑剂的作用。燃油必须达到足够的粘度，以便在极冷和极热的温度条件下润滑燃油系统。如果喷油泵处的燃油运动粘度低于“1.4 cSt”，则可能会损坏喷油泵。这种损坏可能包括过度刮擦和卡塞。低粘度可能会导致难以热重新起动、失速和性能下降。高粘度可能会导致泵卡塞。

Perkins 建议输送到喷油泵的燃油运动粘度为 1.4 到 4.5 mm²/sec。如果使用了低粘度的燃油，可能需要加以冷却，以便在喷油泵处保持不低于 1.4 cSt 的燃油粘度。高粘度的燃油可能需要安装在喷油泵处加装燃油加热器以便将粘度降到 4.5 cSt。

密度

密度是特定温度下单位体积的燃油质量。此参数对发动机的性能和排放都会产生直接影响。该类影响决定了燃油喷射量的热输出。此参数在 15 °C (59 °F) 下在以下 kg/m³ 中引出。

Perkins 建议使用密度为 841 kg/m³ 的燃油以获得正确的功率输出。更轻的燃油可以接受，但是那些燃油的输出达不到额定功率。

硫

含硫量水平通过排放法规管理。地区法规、全国法规或国际法规可能会要求燃油达到特定的含硫量限制。燃油的含硫量和燃油质量必须符合现有的当地排放法规。

Perkins 854 系列柴油发动机的设计仅可以使用 ULSD。使用 ASTM D5453 或 ISO 20846 测试方法时，ULSD 燃油的含硫量必须低于 15 PPM (mg/kg) 或 0.0015%。

注意

这些发动机使用高于 15 PPM 硫限制的柴油时，会损伤或永久性损坏排放控制系统和/或缩短维修周期。

润滑性

润滑性指燃油防止泵磨损的能力。油液的润滑性描述了油液降低承载表面之间摩擦的能力。这种能力可减少由于摩擦造成的损坏。燃油的润滑属性关系到燃油喷射系统的运作。在颁布燃油含硫量限制之前，普遍认为燃油的润滑性是燃油粘度的一个函数。

润滑性对现用的超低含硫量燃油和低芳烃化石燃料特别重要。生产这些燃油是为了达到严苛的尾气排放要求。

这些燃油的润滑性不得超过 0.52 mm (0.0205 inch) 的磨痕直径。燃油润滑性测试必须在 HFRR 上进行的，操作条件为 60 °C (140 °F)。请参阅 ISO 12156-1。

注意

使用合格燃油的燃油系统经 ISO 12156-1 测试，具有高达 0.52 mm (0.0205 inch) 磨痕直径的润滑性。磨痕直径高于 0.52 mm (0.0205 inch) 的燃油将导致使用寿命减少，以及燃油系统过早故障。

燃油添加剂可增强燃油的润滑性。有关需要使用燃油添加剂的环境条件，请联系您的燃油供应商。您的燃油供应商会针对添加剂的使用和恰当处理给出相关建议。

蒸馏

蒸馏表示燃油中不同碳氢化合物的混合比例。高比例的轻质碳氢化合物会影响燃烧性能。

生物柴油和使用 B20 的建议

生物柴油是一种可定义为脂肪酸单烷基酯的燃油。生物柴油可使用各种原料制成。欧洲最常见的生物柴油是菜籽油甲酯 (RME)。这种生物柴油使用菜籽油制成。大豆油甲酯 (SME) 是美国最常见的生物柴油。这种生物柴油使用大豆油制成。主要原料是大豆油或菜籽油。这些燃油都称为脂肪酸甲酯 (FAME)。

任何浓度的生植物油都不能作为燃油用于压缩发动机。若不经酯化作用，这些生物柴油会凝胶在曲轴箱和燃油箱中。这些燃油可能与如今生产的发动机中使用的许多人造橡胶部件不兼容。这些植物油的原形不适合用在压缩发动机中作为燃油。生物柴油的替代原料包括动物油脂、废食用油和各种其它原料。为了将列出的各种产品用作燃油，这些油类必须酯化。

由 100% FAME 制成的燃油一般称为 B100 生物柴油或纯生物柴油。

生物柴油可以与馏出柴油燃料混合使用。这种混合物可作为燃油使用。最常用的混合生物柴油是由 5% 的生物柴油和 95% 的馏出柴油混合而成的 B5。B20，由 20% 的生物柴油和 80% 的馏出柴油混合而成。

注:上述百分比是容积百分比。

美国 馏出柴油技术参数 ASTM D975-09a 包括最高为 B5 (5%) 的生物柴油。

欧洲馏出柴油技术规格 EN590 : 2010 包括最高为 B7 (7%) 的生物柴油。

注:Perkins 制造的发动机通过了美国环保署 (EPA) 和欧洲认证体系规定的燃油使用认证。Perkins 不授权发动机使用其它任何燃油。发动机用户负责使用制造商推荐并得到 EPA 及其它相应管理机构许可的正确燃油。

技术规格要求

清洁的生物柴油必须符合最新的 EN14214 或 ASTM D6751 (在美国)。生物柴油仅可与符合最新版的 EN590 或 ASTM D975 S15 指示的合格矿物柴油混合，混合体积比达到 20%。

保养章节 燃油技术规格

在美国，B6 至 B20 混合生物柴油必须符合最新版 ASTM D7467 中所列的要求（B6 至 B20），并且 API 重度必须为 30-45。

在北美，生物柴油和混合生物柴油必须从经过 BQ-9000 认可的制造商和经过 BQ-9000 认证的经销商购买。

在世界其他地区，要求使用经过 BQ-9000 认可和认证的生物柴油，或者使用经过同等生物柴油质量机构认可和认证且符合类似生物柴油质量控制标准的生物柴油。

发动机的维修要求

生物柴油具有腐蚀性，可能会导致燃油箱和燃油管路中产生碎屑。生物柴油的腐蚀性将可清洁燃油箱和燃油管路。对燃油系统的这种清洁作用可能会使燃油滤清器过早堵塞。Perkins 建议在首次使用 B20 混合生物柴油后，第 50 个小时必须更换燃油滤清器。

生物柴油中存在的甘油酯也会导致燃油滤清器更快地堵塞。因此，定期保养周期应缩短为 250 小时。

使用生物柴油时，可能会影响曲轴箱机油和后处理系统。产生这种影响的原因是生物柴油的化学成分和特性，例如密度和挥发性；以及此类燃油中可能含有的化学杂质，例如碱和碱金属（钠、钾、钙和镁）。

- 使用生物柴油或混合生物柴油时，曲轴箱机油的燃油稀释程度可能会更高。使用生物柴油或混合生物柴油时，燃油稀释程度的升高与生物柴油在通常情况下较低的挥发性有关。许多业内最新的发动机设计所采用的缸内排放控制策略可能会导致集油槽中的生物柴油浓度升高。曲轴箱机油中生物柴油浓度的长期影响尚未知晓。

- 如果使用生物柴油，Perkins 建议通过机油分析检查发动机机油的质量。确保在采集油样时记下燃油中的生物柴油水平。

与性能相关的问题

由于含能量低于标准馏出燃油，B20 将会产生 2-4% 的功率损失。此外，由于喷油器中逐渐发生沉积，功率还会进一步降低。

已知生物柴油和混合生物柴油可导致燃油系统沉淀物增加，其中喷油器中的沉淀物增加最为明显。这些沉淀物会导致由于喷油受限或改变而产生能量损耗，或者导致与这些沉淀物相关的其他功能问题。

注:Perkins T40-0012 燃油清洁剂对于清洁和预防沉积物形成最为有效。Perkins 柴油调节剂可提高生物柴油和混合生物柴油的稳定性，有助于限制沉积物的形成。关于更多信息，请参阅“Perkins 柴油系统清洁剂, and Perkins”。

含金属杂质（钠、钾、钙和/或镁）的生物柴油在柴油发动机内燃烧时会形成灰分产物。灰分可能会影响后处理排放控制设备的使用寿命和性能并造成 DPF 的积累。灰分的积累可能会导致灰分保养频率加大和/或性能降低。

一般要求

生物柴油的氧化稳定性很差，因此生物柴油长期存储期间可能会出现问题。生物柴油应当在生产后 6 个月内使用。如果设备存放超过 3 个月，燃油系统中不应有 B20 混合生物柴油。

由于氧化稳定性差及其它潜在的问题，强烈建议发动机在有限的运转期内不使用 B20 混合生物柴油，或者在可承担一定风险的情况下限制使用等级最高为 B5 的混合生物柴油。在以下应用示例中应限制使用生物柴油：备用发电机组和某些急救车辆。

对于不能避免使用混合生物柴油的备用发电机组和应急车辆，必须每月抽样检查发动机燃油箱中的燃油质量。测试应包括酸值（EN14104）、氧化稳定性（EN 15751，通常称为 Rancimat 测试）和沉淀物（ISO12937）。根据 EN 15751，对于备用发电机组，混合生物柴油的氧化稳定性必须为 20 小时或以上。如果测试显示燃油已劣化，则必须排空燃油箱，并用新鲜的优质柴油通过运转发动机来冲洗发动机。

Perkins 强烈建议季节性工作的发动机在长时间停机之前使用常规柴油冲洗燃油系统，包括燃油箱。例如，联合收割机应当季节性冲洗燃油系统。

微生物污染和生长可能导致燃油系统腐蚀和燃油滤清器过早堵塞。请向供应商咨询如何选择适当的抗微生物添加剂。

水会加快微生物的污染和生长。与馏出燃油相比，生物柴油中自然更容易存在水。因此，应经常检查，必要时排空油水分离器。

黄铜、青铜、红铜、铅、锡和锌会加速生物柴油的氧化过程。在氧化过程中可能会形成沉积物，因此燃油箱和燃油管路不能使用这些材料。

可再生燃料和替代燃料

Perkins 通过可持续发展方案支持开发和和使用可再生燃料。近年来，开始出现了各种各样的可再生和替代（合成）柴油燃料。

合成柴油燃料通过各种原料的气化作用生成，然后合成为液体以获得链烷烃柴油燃料。根据使用的原料，这些燃料通常被称为生物质液体（BTL）燃料，天然气合成油（GTL）和煤制油（CTL）。植物油和动物脂肪的加氢处理是生产称为加氢处理植物油（HVO）的生物基柴油燃料的另一种新兴工艺。

BTL 和 HVO 燃料被认为是低碳燃料，因为它们与矿物燃料相比，它们减少了碳排放量，通常被称为可再生燃料。这些燃料不能与生物柴油 FAME 相混淆，从本质上讲，它们是完全不同的燃料，相关内容将会在本手册的单独章节中进行讨论。

这些链烷烃燃料实际上不含硫或芳烃，其十六烷值非常高，这使得燃烧非常清洁且发动机运转效率高。在化学上，这些燃料类似于来源于石油的柴油燃料，因此适合在柴油发动机中用作常规柴油燃料的替代燃料或与常规柴油燃料混合使用。为能够被接受，可再生燃料和替代燃料必须满足最新版的链烷烃柴油燃料规格 CENTS 15940。燃料还应满足表 16 中说明的要求，Perkins 针对馏分柴油燃料的技术规格、EN590 或最新的 ASTM D975 技术规格。

确保燃料具有适当的冷流性能（浊点和 CFPP），以适应预期发动机操作中观察到的最小统计环境温度。燃料还必须满足本操作和保养手册油液建议的润滑章节中规定的润滑要求

用于寒冷天气运行的燃油

欧洲标准 EN590 包含与天气有关的要求以及选择范围。这些选择可分别应用于每个国家/地区。有五类属于北极气候和严冬气候。0、1、2、3 和 4。

在低至 -44°C (-47.2°F) 的温度下，可使用符合 EN590 4 级的燃油。请参阅 EN590 以了解燃油物理性质的详细判断标准。

在美国使用的柴油 ASTM D975 1-D 可用于温度低于 -18°C (-0.4°F) 的极寒环境。

售后燃油添加剂

注意

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 产品上使用其它制造商生产的辅助设备、附件或消耗品（滤清器、添加剂）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。

通常不推荐使用补充性柴油添加剂。因为该类添加剂可能会损坏燃油系统或发动机。燃油供应商或燃油制造商会添加适当的补充性柴油添加剂。

Perkins 承认在有些特殊环境中需要使用添加剂。

注：部分防腐添加剂可导致喷油器结垢，该结垢可导致喷油器工作不正常。

有关需要使用燃油添加剂的环境条件，请联系您的燃油供应商。燃油供应商可能会为您推荐适当的添加剂以及正确的处理用量。

注：为了获得最佳效果，燃油供应商应在必要时使用添加剂处理燃油。经过处理的燃油必须达到表 16 中所述的要求。

Perkins 柴油系统清洁剂

Perkins T40-0012 燃油清洁剂是唯一一种由 Perkins 推荐的燃油清洁剂。

如果需要使用生物柴油或混合生物柴油，Perkins 要求使用 Perkins 燃油清洁剂。燃油的使用是为了清除燃油系统中因使用生物柴油而形成的沉积物。如需生物柴油和混合生物柴油使用方面的详细信息，请参阅“生物柴油和使用 B20 的建议”。

Perkins 燃油清洁剂可清除燃油系统中因使用生物柴油和混合生物柴油而形成的沉积物。这些沉积物可能会造成功率和发动机性能损失。

如果向燃油中加入燃油清洁剂，发动机运行 30 个小时后即可清除燃油系统中的沉积物。为了获得最佳效果，燃油清洁剂可一直使用到运行时间达到 80 个小时。Perkins 燃油清洁剂可连续使用，不会对发动机或燃油系统的耐用性产生任何不利影响。

容器上详细注明了强制性燃油清洁剂使用比率说明。

注：Perkins 燃油清洁剂与现有的和美国的兼容。EPA Tier 4 认证的非公路用柴油发动机排放控制催化剂和颗粒滤清器相兼容。Perkins 燃油系统清洁剂中含硫量低于 15 ppm 且允许与 ULSD 燃油一同使用。

有关燃油的污染控制建议

应使用 ISO 18/16/13 清洁度等级的燃油或分配给发动机或应用燃油箱的清洁剂。这将降低功率损耗和燃料系统故障的风险并减少相关的发动机停机时间。对于新燃油系统设计，例如共轨喷射系统和单体喷油器，此清洁度等级非常重要。这些燃料系统利用较高的燃料喷射压力且运动部件之间具有紧密间隙，以满足要求的严格排放法规。当前燃料喷射系统中的峰值喷射压力可能超过 2000 bar (29000 psi)。这些系统中的间隙小于 5 μm 。因此，即使是 4 μm 小的颗粒污染物也可能导致泵和喷油器内表面以及喷嘴出现划痕和擦伤。

燃油中的水会导致气穴和燃油系统零件腐蚀，并提供一个促使微生物在燃油中繁荣生长的环境。其它燃油污染源有肥皂、凝胶剂或其它可能会导致燃油（特别是 ULSD）中产生不良化学反应的化合物。低温生物柴油或长期存放的生物柴油中还可能析出凝胶剂或其它化合物。微生物污染、燃油添加剂或冷温凝胶剂的最佳指示是散装燃油滤清器或应用燃油滤清器的快速滤清器堵塞。

为减少因污染而造成的停机时间，请遵循这些燃油保养指南。

- 按照建议的或要求的技术规格使用高品质燃油
- 使用 ISO 18/16/13 清洁度等级或更高等级的燃油加注燃油箱，特别是对于带共轨和单体喷射系统的发动机。加注燃油箱时，通过一个绝对值为 4 μm 的滤清器 (Beta 4 = 75 至 200) 过滤燃油，以达到建议的清洁度等级。应该在将燃油注入燃油箱的装置上执行此过滤操作。另外，分配点处的过滤应去除水分，以确保分配燃油的含水量在 500 ppm 或以下。
- Perkins 建议使用可清除燃油中的颗粒污染物和单程水分的散装燃油滤清器 / coalescer 装置，
- 务必使用 Perkins 高效燃油滤清器。按照建议的保养要求或根据需要更换燃油滤清器。
- 每天排放油水分离器。
- 按照操作和维护手册说明排放燃油箱中的沉淀物和水。
- 安装并保持正确设计的散装滤清器 / coalescer 过滤系统。可能需要连续的散装过滤系统，以确保分配的燃油符合清洁度目标。有关散装过滤产品的可用性，请咨询您的 Perkins 分销商。
- 对于含水量超标和/或含有大颗粒污染物等严重污染的燃油，可能需要使用离心滤清器作为预滤器。离心滤清器可有效清除大污染物。离心滤清器可能无法清除为达到建议的 "ISO" 清洁度等级而需要清除的小研磨颗粒。需要使用散装滤清器 / 凝聚式过滤器作为最终滤清器，以达到建议的清洁度等级。

- 安装绝对效率为 4 μm 或以下且能去除散装储罐水分的干燥剂型呼吸器。
- 遵守有关燃油运输的正确规程。储罐到应用的过滤可提高供应燃油的清洁度。可在每一个运输阶段安装燃油过滤，以确保燃油清洁。
- 盖住和保护所有连接软管、管接头和分配喷嘴，并确保它们清洁。

有关 Perkins 设计和生产的过滤产品的更多信息，请咨询您当地的 Perkins 分销商。

保养建议

i08044356

释放系统压力

冷却液系统



警告

有压力的系统: 热的冷却液能造成严重的烫伤。为了打开盖子, 要停机, 等候散热器冷下来。然后慢慢松开盖子, 释放压力。



警告

发动机在“自动(AUTOMATIC)”模式时, 发动机能在任何时候起动的。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。

发动机可能具有自动起动力。执行任何维护或修理前, 确保电源隔离。

为释放冷却系统的压力, 需关停发动机。让冷却系统压力盖冷却下来。慢慢拧开冷却系统压力盖, 以释放压力。

燃油系统

为释放燃气系统的压力, 关闭机器。

高压燃油管



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。

高压燃油管是指高压燃油泵和高压燃油歧管之间的燃油管以及燃油歧管和燃油喷射器之间的燃油管。

高压燃油管不同于其他燃油系统上的燃油管, 不同点如下:

- 高压燃油管始终充满高压。
- 高压燃油管的内部压力比其他类型的燃油系统要高。

在发动机燃油管上执行任何维修或修理之前, 需执行以下任务:

1. 停止发动机。
2. 等待 10 分钟。

不要拧松高压燃油管来排出燃油系统的空气。

发动机机油

为释放润滑系统的压力, 需关停发动机。

i07892940

在配备电子控制装置的发动机上进行焊接

注意

注意: 由于机架的强度可能会降低, 一些制造厂商建议不要在底盘架或横梁上进行焊接。有关底盘架或横梁上焊接的问题, 请咨询原始设备制造商(OEM)或您的 Perkins 代理商。

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。以下程序被认为是在部件上进行焊接的最安全的程序。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。

注: 在没有爆炸危险的区域来进行焊接作业。

1. 停止发动机。把开关控制的电源转到 OFF (关闭) 位置。
2. 确保关断通往发动机的燃料供应。
3. 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。
4. 从导线线束上断开所有电气部件。包括下列部件:
 - 从动设备的电气部件
 - ECM
 - 传感器
 - 电子控制阀门
 - 继电器
 - 后处理 ID 模块

注意

切勿将电气零部件(电子控制模块或电子控制模块传感器)或电子零部件的接地点用作电焊机的接地点。

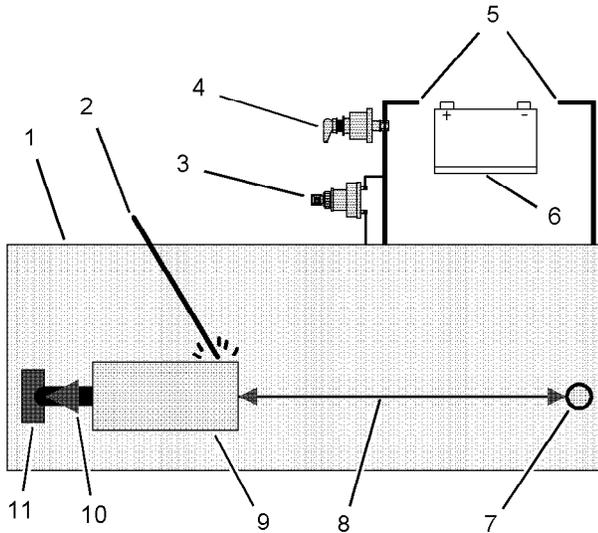


图 44 g01075639

使用上面示例。从焊机到焊机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打开位置
- (5) 已断开的蓄电池电缆
- (6) 蓄电池
- (7) 电气/电子部件
- (8) 焊接的部件与任何电气/电子部件之间的最小距离
- (9) 要焊接的部件
- (10) 电焊机的电流通路
- (11) 电焊机接地卡箍

5. 将焊接接地电缆直接连接到要焊接的部件上。将接地电缆尽可能靠近焊缝放置，以便降低焊接电流对下列部件造成损坏的可能性。轴承、液压部件、电气部件和接地电缆带。

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。

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

恶劣工作条件

恶劣作业是指发动机的应用超出这台发动机发布的现行标准。Perkins 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 Perkins 代理商或 Perkins 分销商，以便确定发动机是否在规定的参数范围内运转。

恶劣作业运行可能加速部件磨损。在恶劣作业条件下运行的发动机可能需要更为频繁的保养周期，以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恶劣作业运行的促成因数确定下来。请咨询您的 Perkins 代理商或 Perkins 分销商如何对发动机必要的专用保养。

工作环境、不适当的操作程序和不正确的保养程序都可能导致恶劣作业运行。

环境因素

环境温度 – 发动机可能在过冷或过热环境下长时间运行。如果发动机在寒冷条件下频繁起动和停机，气门部件可能会因积碳而损坏。热进气会降低发动机性能。

空气质量 – 发动机可能会长时间暴露于肮脏或多尘环境，除非设备得到定期清洁。泥浆、污垢和灰尘可能包裹部件。保养可能非常困难。堆积物可能含有腐蚀性化学品。

起压 – 化合物、元素、腐蚀性化学制品和盐可能会损坏某些部件。

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。

不正确的操作程序

- 长时间在低怠速运行
- 频繁热停机
- 过负荷运行

- 超速运行
- 在预期应用范围之外运行

不正确的保养程序

- 延长保养周期
- 不使用推荐的燃油、润滑剂和冷却液/防冻液

i07892954

保养周期表

需要时即进行的保养

蓄电池 - 更换	76
蓄电池或蓄电池电缆 - 断开	
发动机 - 清洁	
发动机空气滤清器滤芯 (单滤芯) - 检查/清洁/更换	
发动机机油油样 - 采样	86
燃油系统 - 充油	89

每天的保养

冷却液液位 - 检查	80
被驱动设备 - 检查	82
发动机空气滤清器保养指示器 - 检查	83
发动机空气预滤器 - 检查/清洁	
发动机机油油位 - 检查	85
燃油系统粗滤器/油水分离器 - 放水	91
围绕检查	96

每周

软管和卡箍 - 检查/更换	
---------------------	--

每50个工作小时或每周一次的保养

燃油箱中的水和沉渣 - 排放	93
----------------------	----

每50工作小时或每月

燃油箱中的水和沉渣 - 排放	93
----------------------	----

每500个工作小时的保养

风扇间隙 - 检查	88
-----------------	----

每500个工作小时或1年

蓄电池电解液液位 - 检查	76
冷却系统冷却液补充添加剂(SCA) - 测试/添加 ...	81
发动机空气滤清器滤芯 (单滤芯) - 检查/清洁/更换	
发动机机油和滤清器 - 更换	
燃油系统粗滤器(油水分离器)滤芯 - 更换	90

燃油系统细滤清器 - 更换	92
散热器 - 清洁	95

每1000工作小时

水泵 - 检查	97
---------------	----

每隔 1500 工作小时的保养

发动机曲轴箱呼吸器滤芯 - 更换	84
------------------------	----

每2000工作小时

后冷器芯 - 检查	75
发动机安装支座 - 检查	
起动马达 - 检查	
涡轮增压器 - 检查	95

每3000个工作小时

交流发电机 - 检查	75
交流发电机和风扇皮带 - 更换	75
柴油微粒滤清器 - 清洁	82
氧传感器 - 更换	94
散热器压力盖 - 清洁/更换	95

每3000个工作小时或每2年

冷却液 (市售重负荷) - 更换	77
------------------------	----

每4000工作小时

后冷器芯 - 清洁/测试	75
--------------------	----

每6000个工作小时或3年

冷却液延长剂 (ELC) - 添加	80
-------------------------	----

每12000个工作小时数或每6年的保养

冷却液 (ELC) - 更换	
----------------------	--

试运转

风扇间隙 - 检查	88
-----------------	----

i03122091

i07892942

后冷器芯 - 清洁/测试 (空对空中冷器)

在许多应用中空对空中冷却是原设备制造商(OEM)安装的。更多有关空冷却的信息资料，请参考原设备制造商(OEM)的规格。

i03616454

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 和其他碎屑. 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

空气压力会造成人身伤害。

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, 起动发动机并将发动机加速至高怠速。这有助于清除碎屑和干燥芯。停止发动机。在芯的后方放置一个灯泡可检查芯是否清洁。必要时重复清洁步骤。

检查散热片有无损坏。弯曲了的散热片可用一把“梳刀(comb)”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: 焊接处, 安装支架, 空气管路, 连接处, 卡箍 和 密封件. 必要时进行修理。

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工作。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。

交流发电机和风扇皮带 - 更换

1. 拆下交流发电机的护罩。有关正确步骤, 请参阅原始设备制造商(OEM)信息。

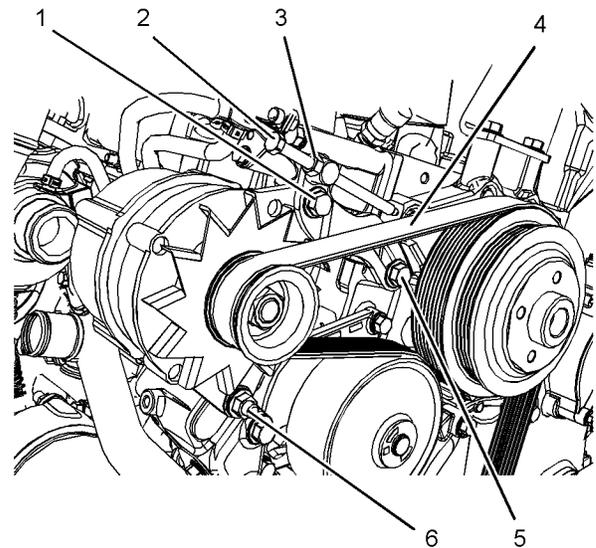


图 45

g02729648

2. 松开螺栓(5), 然后松开螺母和螺栓6。此外, 松开螺母和螺栓(1)。
3. 松开螺母(3), 并逆时针转动螺钉(2)。转动螺钉(2), 以便留出拆卸皮带(4)的间隙。
4. 拆下皮带(4), 并目视检查皮带运行的所有皮带轮。确保所有皮带轮清洁无损坏。确保皮带轮转动自如。更换任何损坏的部件。

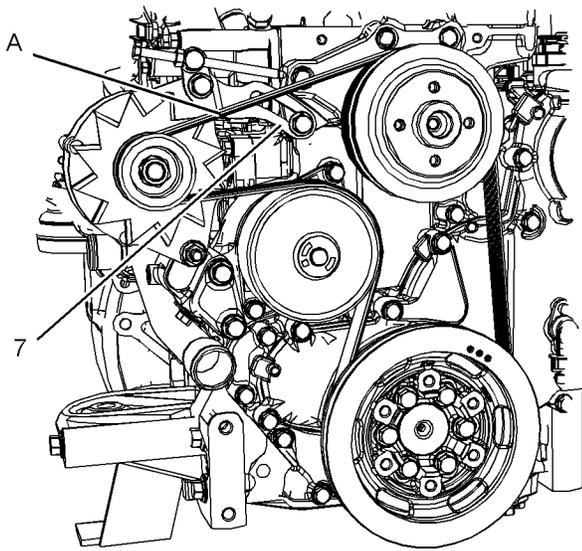


图 46

g02603591

(A) 皮带配置

5. 安装新皮带，使用皮带配置 (A)。目视检查皮带是否正确对齐。
6. 顺时针转动螺钉 (2) 以张紧皮带。确保连杆调节器 (7) 处于最大伸出位置，请参阅图 46。
7. 拧紧螺栓 (5)、螺母和螺栓 (6)，然后拧紧螺母和螺栓 (1)。将这些螺母和螺栓拧紧至 50 N·m (37 lb ft)。
8. 逆时针转动螺栓 (2) 两整圈，然后将螺母 (3) 拧紧至 30 N·m (22 lb ft)。
9. 安装护罩，有关更多信息，请参阅 OEM。

i05304108

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。

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. 将发动机切换至断开位置。拆下所有电气负载。
2. 关掉所有蓄电池充电器。断开所有蓄电池充电器。
3. 确保蓄电池断路开关处于断开位置。
4. 将负极“-”电缆从蓄电池负极“-”端子上断开。
5. 将正极“+”电缆从蓄电池正极“+”端子上断开。

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：连接电缆前，确保蓄电池断路开关处于断开位置。

8. 将正极“+”电缆连接至蓄电池正极“+”端子。
9. 将负极“-”电缆连接至蓄电池负极“-”端子。
10. 将蓄电池断路开关转到接通位置。

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，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。

i08044350

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. 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，将电缆线头用胶带上。
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。

i07892953

冷却液（市售重负荷）- 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：清洁冷却系统时仅需要清水。

注意

对发动机冷却系统进行任何保养或修理后，必须在水平地面上对发动机执行此程序。此操作将允许您准确检查冷却液液位。此操作还有助于避免冷却系统中出现气锁的风险。

排放

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. 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。

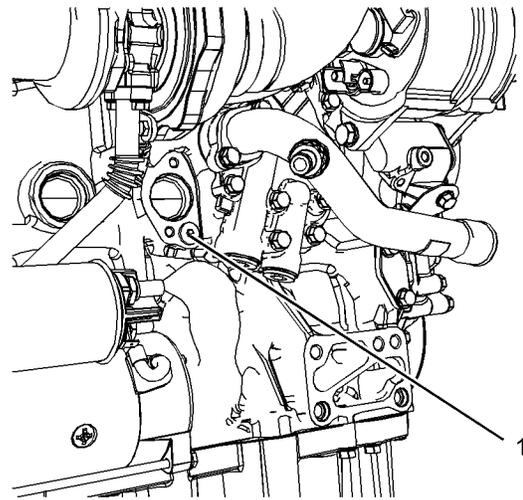


图 47

典型示例

g02513896

2. 拆下发动机上的排放塞 (1)。此外，打开排放旋塞或拆下散热器上的排放塞。

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. 将排放塞安装到发动机上。关闭排放旋塞或安装散热器上的排放螺塞。

注意
加注冷却系统的速度不要超过每分钟 5 L (1.3 US gal)，以免出现气锁。

冷却系统气阻会损坏发动机。

3. 用清洁的水加注冷却系统。安装冷却系统加注口盖。
4. 启动并在低怠速运转发动机，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，以释放掉所有压力。拆下冷却系统加注口盖。拆下发动机上的排放塞。打开排放旋塞或拆下散热器上的排放螺塞。使水放出。用清洁的水冲洗冷却系统。

填方

1. 将排放塞安装到发动机上。关闭排放旋塞或安装散热器上的排放螺塞。

注意
加注冷却系统的速度不要超过每分钟 5 L (1.3 US gal)，以免出现气锁。

冷却系统气阻会损坏发动机。

2. 用市售重载作业冷却液加注冷却系统。向冷却液中加入补充冷却液添加剂。关于正确的量，请参阅操作和保养手册，油液建议主题（保养部分）了解更多关于冷却系统技术参数的信息。尚不要安装冷却系统加注口盖。
3. 启动发动机并在低怠速下运转。提高发动机转速至高怠速。操作发动机以便打开发动机节温器。此操作将允许排出系统中的任何空气。将发动机转速降低到低怠速。停止发动机。
4. 使冷却液的液位保持在您的应用对应的最大标记处。

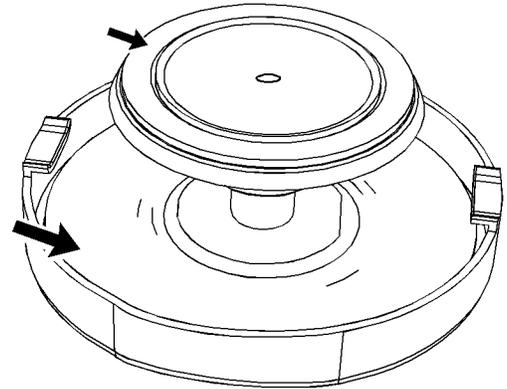


图 48

g02590196

加注口盖

5. 清洁冷却系统加注口盖并检查垫片。如果垫片损坏，丢弃旧加注口盖，并安装新加注口盖。如果垫片未损坏，使用适当的加压泵对加注口盖进行压力测试。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，安装新加注口盖。
6. 启动发动机。检查冷却系统是否泄漏以及工作温度是否正常。

i07892969

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:冷却系统放水后，检查水泵和水温调节器。该检查为在必要时更换水泵、水温调节器和软管提供了好机会。

注意

对发动机冷却系统进行任何保养或修理后，必须在水平地面上对发动机执行此程序。水平地面将允许您准确检查冷却液液位。此检查也有助于避免冷却系统中出现气穴。

排放



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. 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。

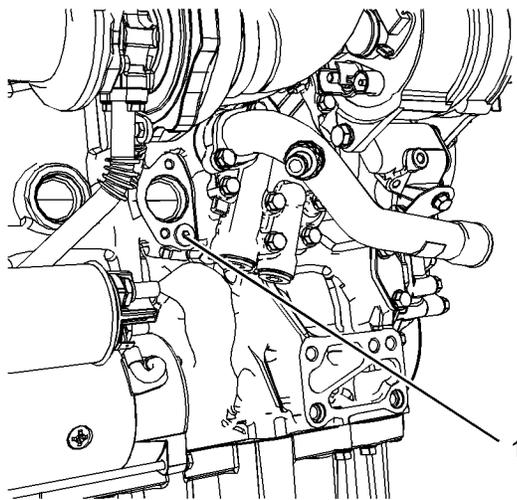


图 49

g02513896

典型示例

2. 拆下发动机上的排放塞 (1)。此外，打开排放旋塞或拆下散热器上的排放塞。

使冷却液放出。

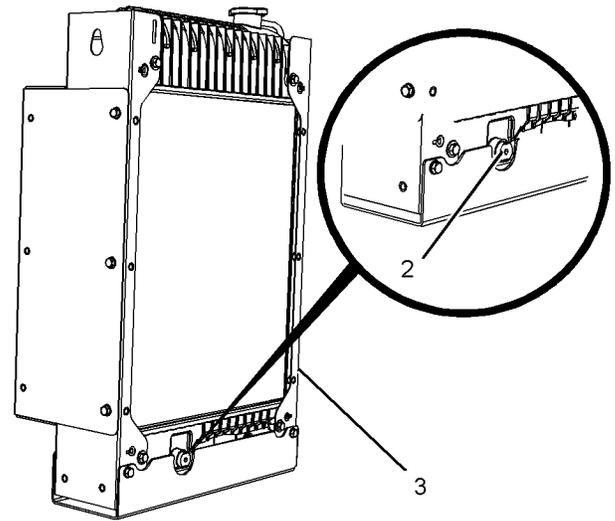


图 50

g03732615

3. 对于由发动机制造商安装的散热器，从散热器 (3) 上拆下排放塞 (2)，并排放冷却液。冲洗系统后，将排放塞安装至扭矩为 $6 \text{ N}\cdot\text{m}$ (53 lb in)。

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。

有关废弃和回收用过的冷却液的信息，请咨询您的 Perkins 经销商。

冲刷

1. 用清洁水冲刷冷却系统以便清除所有碎屑。
2. 将排放塞安装到发动机中。关闭排放旋塞或安装散热器上的排放螺塞。
3. 用清洁的水加注冷却系统。安装冷却系统加注口盖。
4. 起动并在低怠速运转发动机，直到温度达到 $49 \text{ to } 66 \text{ }^\circ\text{C}$ ($120 \text{ to } 150 \text{ }^\circ\text{F}$)。
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，以释放掉所有压力。拆下冷却系统加注口盖。拆下发动机上的排放塞。打开排放旋塞或拆下散热器上的排放螺塞。使水放出。用清洁的水冲洗冷却系统。

填方

1. 将排放塞安装到发动机上。关闭排放旋塞或安装散热器上的排放螺塞。

保养章节

冷却液延长剂 (ELC) - 添加

注意
加注冷却系统的速度不要超过每分钟 5 L (1.3 US gal)，以免出现气锁。

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。
3. 起动发动机并在低怠速下运转。提高发动机转速至高怠速。操作发动机以便打开发动机节温器。此步骤将允许排出系统中的任何空气。将发动机转速降低到低怠速。停止发动机。
4. 使冷却液的液位保持在您的应用对应的最大标记处。

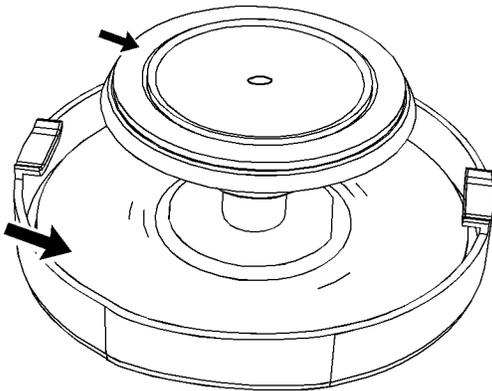


图 51

g02590196

加注口盖

5. 清洁冷却系统加注口盖并检查垫片。如果垫片损坏，丢弃旧加注口盖，并安装新加注口盖。如果垫片未损坏，使用适当的加压泵对加注口盖进行压力测试。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，安装新加注口盖。

6. 起动发动机。检查冷却系统是否泄漏以及工作温度是否正常。

i06043731

冷却液延长剂 (ELC) - 添加

为确保 Perkins ELC 实现 12000 小时的运行，必须在运行了 6000 小时后加配延长剂。为获得合适的延长剂，请联系您的 Perkins 代理商或 Perkins 分销商。

i07892952

冷却液液位 - 检查

配备冷却液回收箱的发动机

注:冷却系统可能不是 Perkins 提供的。下面的程序适用于典型冷却系统。请参阅 OEM 信息以了解正确的程序。

发动机停机并冷却后检查冷却液液位。

注意
对发动机冷却系统进行任何保养或修理后，必须在水平地面上对发动机执行此程序。水平地面将允许您准确检查冷却液液位。此检查也有助于避免冷却系统中出现气穴。

1. 观察冷却液回收箱中的冷却液液位。使冷却液回收箱中的冷却液液位保持在冷满 (“COLD FULL”) 标记处。

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。

2. 慢慢松开加注口盖以释放压力。拆卸加注口盖。
3. 将正确的冷却液混合液倒入箱中。有关应使用的正确的冷却液混合液和冷却液类型的资料，请参阅操作和保养手册，加注容量和建议。有关发动机冷却系统容量的信息，请参阅操作和保养手册，加注容量和建议。不要将冷却液回收箱加注到冷满 (“COLD FULL”) 标记以上。

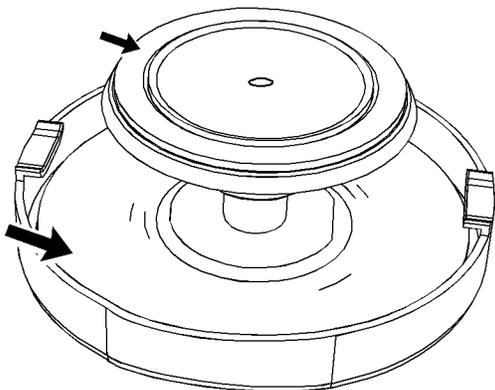


图 52

g02590196

加注口盖

4. 清洁加注口盖和罐口。装回加注口盖，检查冷却系统有无渗漏。

注:发动机正常运转期间，随着冷却液温度升高，冷却液将会膨胀。发动机运转期间，由于体积变大，部分冷却液将会进入冷却液回收箱。发动机停转并冷却后，回收箱中的冷却液将会回到发动机内。

未配备冷却液回收箱的发动机

发动机停机并冷却后检查冷却液液位。

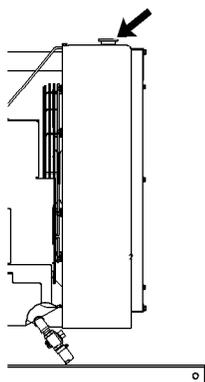


图 53

g00285520

冷却系统加注口盖

**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. 慢慢拆下冷却系统加注口盖，以释放掉压力。
2. 使冷却液的液位保持在您的应用对应的最大标记处。如果发动机配备了观察窗，使冷却液的液位保持在观察窗中的正确位置。
3. 清洁冷却系统加注口盖并检查垫片。如果垫片损坏，丢弃旧加注口盖，并安装新加注口盖。如果垫片未损坏，使用适当的加压泵对加注口盖进行压力测试。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，安装新加注口盖。
4. 检查冷却系统有无泄漏。

i03826054

冷却系统冷却液补充添加剂 (SCA) - 测试/添加

**警告**

冷却系统的冷却液添加剂含碱。要避免与皮肤和眼睛接触，以免造成人身伤害。不要饮用冷却液添加剂。

测量补充用冷却液添加剂 (SCA) 浓度

市售重载作业冷却液/防冻液和补充用冷却液添加剂 (SCA)

注意

不要超过推荐的6%的补充用冷却液添加剂的浓度。

使用冷却液调节剂测试套件来检查补充用冷却液添加剂 (SCA) 的浓度。

必要时可添加补充用冷却液添加剂 (SCA)

注意

不要超过补充用冷却液添加剂浓度的推荐量。补充用冷却液添加剂过浓会在冷却系统高温表面形成沉积物，降低发动机的传热特性。降低传热会引起气缸盖或其它高温零部件开裂。SCA浓度过高还会引起散热器管堵塞、过热和/或加速水泵密封磨损。切勿同时使用液态SCA和旋装式添加剂罐(如有配备)。同时使用这些添加剂可能导致补充的冷却液添加剂浓度超出建议最大值。

**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。

注意

在对发动机冷却系统进行任何维护或修理时，必须将发动机置于水平地面上执行相应的操作程序。这样可以精确地检查冷却液液位。同时还有助于避免将气锁引入冷却液系统的风险。

1. 缓慢地松开冷却系统加注口盖，以便释放压力。拆下冷却系统加注口盖。

注:务必根据当地法规弃置排放的液体。

2. 如果有必要，将一些冷却系统的冷却液放到合适的容器中，给额外增加的 SCA 留些空间。
3. 添加正常数量的补充用冷却液添加剂 (SCA)。更多有关 SCA 要求的信息，请参阅操作和保养手册，加注容量和建议。
4. 清洁冷却系统加注口盖，检查垫片。如果垫片损坏，丢弃旧的加注口盖，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，则安装新的加注口盖。

i07892984

柴油微粒滤清器 - 清洁

警告

在处理用过的柴油微粒滤清器或催化转化器消声器时，请配戴护目镜、手套、防护服以及经过职业安全与健康管理局 (NIOSH) 批准的 P95 或 N95 半面式防尘面罩。否则可能造成人身伤害。

警告

消声器、催化转化器/消声器及柴油微粒滤清器在发动机运转期间温度极高。高温消声器、催化转化器/消声器及柴油微粒滤清器会造成严重的灼伤。在消声器、催化转化器/消声器及柴油微粒滤清器上及其附近工作之前应留出足够的冷却时间。

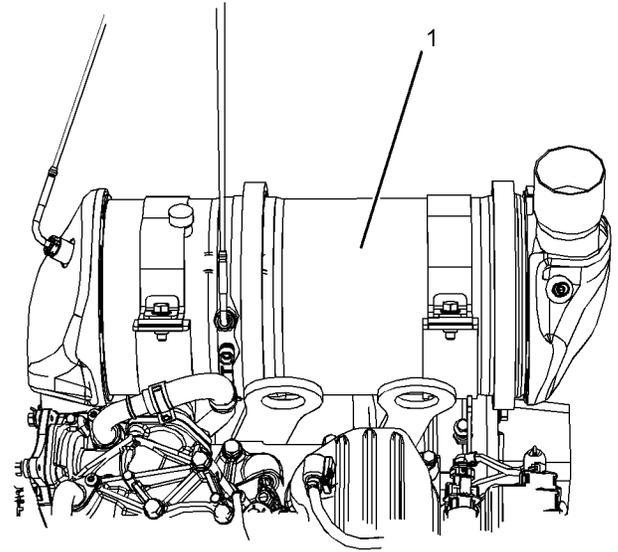


图 54

g02524596

典型示例

注:只有壁流式后处理才需要维修间隔，以便清除灰分。壁流式后处理采用主动再生来清除烟灰。

有关拆卸柴油微粒滤清器 (1) 的信息，请参阅拆解和装配, DPF - 拆卸。另外，请参阅系统操作测试和调整, 柴油微粒滤清器 - 清洁。

i04651989

被驱动设备 - 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。

i07941096

发动机 - 清洁



警告

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。

建议进行发动机定期清洁。蒸汽清洁发动机将去除积聚的机油和润滑脂。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 ECM 等电气部件。使喷油泵远离用于清洗发动机的液体。

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。

后处理

发动机清洁过程中，确保水或清洁液无法进入后处理系统。如果清洁液进入后处理系统，可能出现损坏。

i07892985

发动机空气滤清器滤芯（单滤芯） - 检查/清洁/更换

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。

注意

切勿在未安装空气滤清器滤芯的情况下运转发动机。切勿在空气滤清器滤芯损坏的情况下运转发动机。不要使用褶皱、垫圈或密封件损坏的滤芯。进入发动机的污物会造成发动机部件过早磨损和损坏。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。

这种发动机上可以安装和使用多种空气滤清器。请参阅 OEM 信息以了解更换空气滤清器的正确程序。

i03018717

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器。

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类型的保养指示器，遵循原始设备制造商 (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。

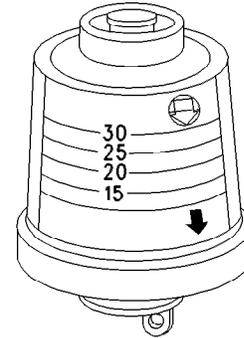


图 55

g00103777

典型保养指示器

观察保养指示器。发生以下情况之一时，空气滤清器滤芯就应被清洁或更换：

- 黄色膜片进入红色区域。
- 红色柱塞锁定在可见位置。

测试保养指示器

保养指示器是重要装置。

- 检查复位是否灵活。保养指示器应在少于 3 次按钮的情况下复位。
- 发动机加速到发动机的额定转速时，检查黄芯的移动情况。黄色芯应在大致达到最大真空时锁住。

如果保养指示器不燃油复位或黄色芯无法锁定在最大真空位置，应更换保养指示器。如果新的保养指示器也不能复位，则保养指示器的安装孔可能有阻塞。

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。

i06043746

发动机空气预滤器 - 检查/清洁 (如有配备)

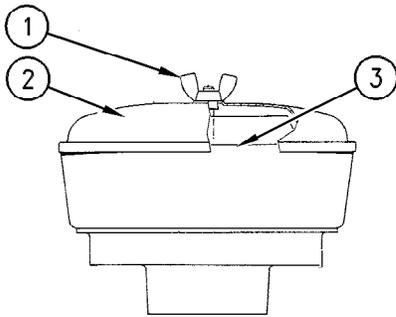


图 56

g00287039

典型示例

- (1) 翼形螺母
- (2) 盖
- (3) 车斗

拆下蝶形螺母 (1) 和盖 (2)。检查主体 (3) 中积聚的灰尘和碎屑。必要时清洁主体。

清洁预滤器后，安装盖 (2) 和蝶形螺母 (1)。

注:当发动机工作在多尘应用环境下时，需要更为频繁的清洁。

i07892963

发动机曲轴箱呼吸器滤芯 - 更换



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。

发动机呼吸器

注意

确保在进行任何维护和修理工作之前关闭发动机。

曲轴箱呼吸器是用于保持发动机符合排放标准的重要部件。

- 必须按照规定的保养间隔保养曲轴箱呼吸器中的滤清器滤芯。

- 操作发动机前，必须安装正确的滤清器滤芯。
- 滤清器滤芯的安装非常重要。
- 所安装滤清器滤芯的质量非常重要。
- 滤清器滤芯保护发动机防止过量机油进入进气系统。滤清器滤芯还可保护发动机后处理系统。

注:过量机油进入发动机进气系统可能使发动机转速失控快速增高。

拆卸呼吸器滤芯

1. 拆下发动机呼吸器护罩，有关更多信息，请参阅原始设备制造商 (OEM)。

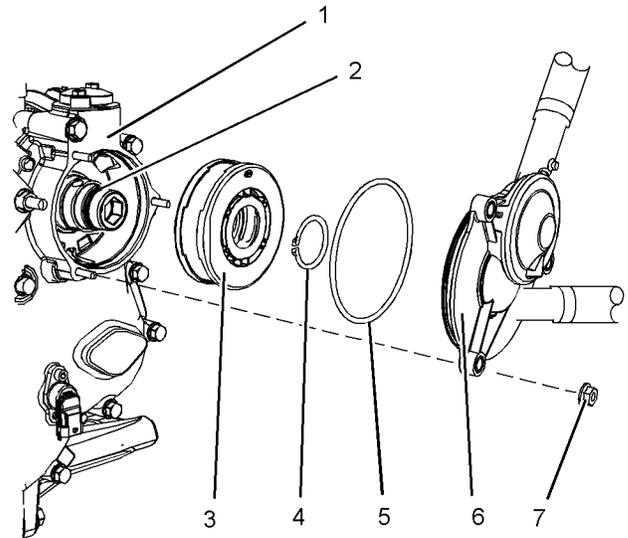


图 57

g02827199

典型示例

2. 如有必要，拆下盖 (6) 上的呼吸器管。拆下螺母 (7)，然后将盖 (6) 从壳体 (1) 上拆下。
3. 拆下卡圈 (4)，然后拆下呼吸器滤芯 (3) 并弃置。
4. 将 O 形密封圈 (5) 从盖上拆下。

安装呼吸器滤芯

确保所有部件清洁、无损坏。

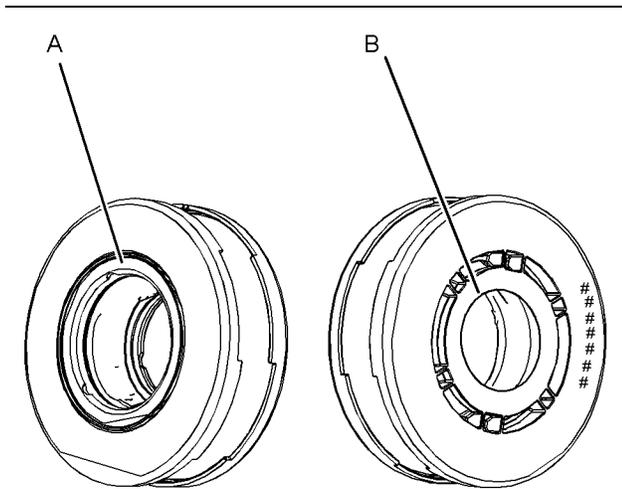


图 58 g02827300

典型示例

(A) 直径
(B) 直径

1. 将新的 O 形密封圈 (5) 安装到盖 (6) 上。

注: 安装前, 呼吸器滤芯必须具有正确的方向。直径 (A) 明显大于直径 (B)。

2. 将呼吸器滤芯 (3) 的直径 (A) 安装到轴 (2) 上。正确安装后, 可以看到呼吸器滤芯的零件号。
3. 安装卡圈 (4) 和盖 (6)。安装螺母 (7), 并拧紧至 25 N·m (18 lb ft)。如有必要, 将呼吸器管安装到盖上。
4. 安装护罩, 请参阅 OEM。

i07941098

发动机安装支座 - 检查

注: Perkins 可能不提供发动机支架。有关发动机支架和正确的螺栓扭矩的更多详情, 请参阅原始设备制造商 (OEM) 信息。

检查发动机安装基座是否老化, 螺栓扭矩是否正确。发动机振动过大可能由以下情况引起:

- 发动机安装不当
- 发动机安装件老化
- 发动机支架松动

应更换有老化迹象的发动机安装件。有关推荐的扭矩, 请参阅 OEM 信息。

当发动机支架由 Perkins 提供时, 将在发动机的拆解和装配手册中提供保养步骤。

i07892972

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 59 g02829378

典型示例

注意
在发动机停机时进行该保养。

注: 确保发动机水平或处于正常操作地点, 以显示真实的液位。

注: 发动机关闭后, 等待 10 分钟, 以便让发动机机油排入油底壳, 然后再检查机油油位。

1. 将机油油位保持在发动机机油油尺上的最小和最大标记之间。曲轴箱里的机油油位不要超过最大标记。

注意
当机油油位高于最大标记时, 操作发动机会使曲轴浸入机油中。曲轴浸入机油所产生的空气泡会削弱机油的润滑特性并导致功率损失。

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

如果注意到机油油位升高, 请参阅故障诊断与排除, 机油含有燃油。

i03616520

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。珀金斯提供取样阀作为选装件。取样阀（如果配备）用于对发动机润滑油的常规采样。油液采样阀位于燃油滤清器盖上或位于缸体上。

珀金斯推荐使用取样阀来获取油样。使用取样阀时，油样质量和采样一致性较好。取样阀的位置决定可以取得发动机正常运转时有压流动的的油样。

获取采样与分析



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。

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。

i07892982

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员受伤。不要让热的油和部件接触皮肤。

注意

在检验、保养、测试、调整及维修产品时，务必留心，确保液体盛装在容器中。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

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。

更换发动机机油和滤清器后，必须完成发动机机油维修复位程序。更多有关信息资料，请参阅“发动机机油维修复位”。

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。

排放发动机机油

确保使用的容器足够大，以便盛放废机油。待发动机在正常工作温度下运转后，使其停机。确保安装发动机的应用位于水平地面上。采用以下方法之一排放发动机油底壳：

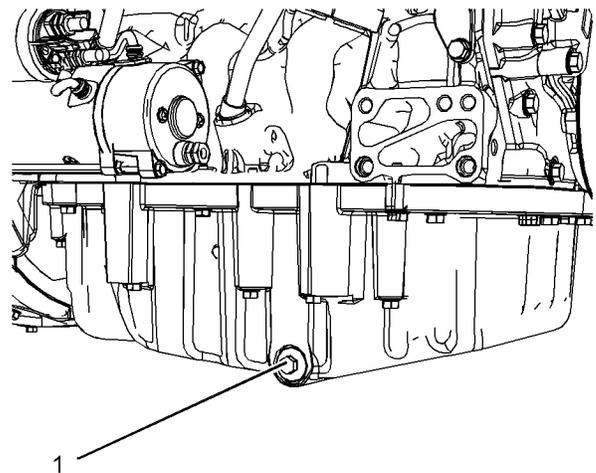


图 60

g02519103

典型示例

- 如果发动机配备了排放阀，逆时针转动排放阀旋钮以排放机油。机油放净之后，顺时针旋转排放阀旋钮以关闭排放阀。
- 如果发动机没有配备排放阀，拆下机油放油塞 (1) 以排放机油。如果发动机配有浅油底壳，取下油底壳两端的底部机油排放塞。

排放机油后，更换排放塞。如有必要，更换排放塞上的密封件。安装排放塞并拧紧至 34 N·m (25 lb ft)。

更换机油滤清器

注意
珀金斯机油滤清器是按照珀金斯技术参数制造的。使用非 Perkins 推荐的机油滤清器可能会导致未经过滤的机油中较大的废物颗粒进入发动机润滑系统，造成发动机轴承或曲轴严重损坏。只能使用珀金斯推荐的机油滤清器。

1. 使用适当的工具，拆下发动机机油滤清器。

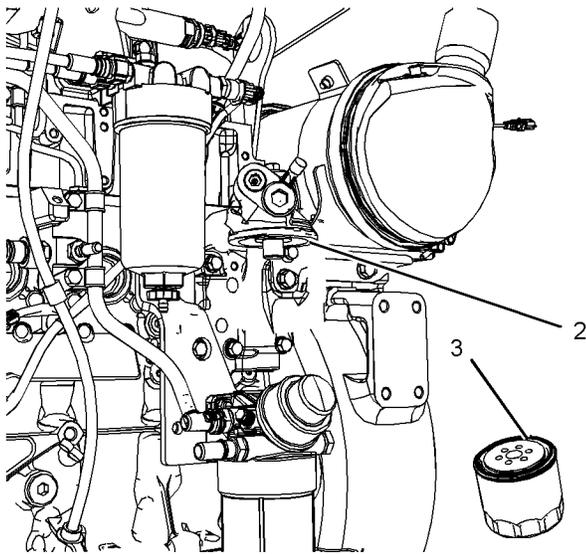


图 61

g02516777

典型示例

2. 清洁密封面 (2)。
3. 在新机油滤清器的 O 形密封圈 (3) 上涂抹洁净的发动机机油。

注意
安装前不要用机油充满机油滤清器。这些机油将不被过滤并可能受到污染。受到污染的机油会引起发动机部件加速磨损或造成发动机损坏。

4. 安装发动机机油滤清器，旋装机油滤清器，直到 O 形密封圈接触到机油滤清器底座。然后，仅用手转动机油滤清器 3/4 圈。

垂直向上机油滤清器

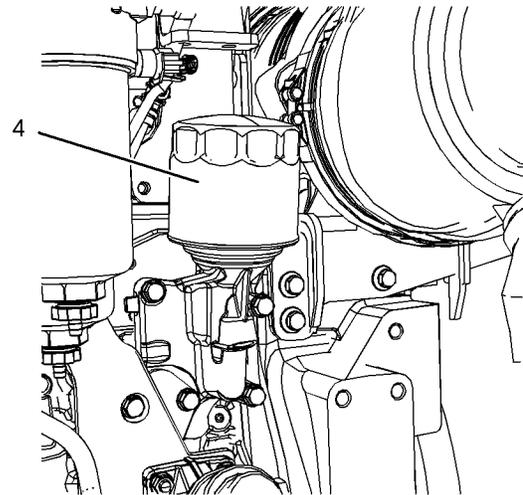


图 62

g02596778

(4) 垂直向上机油滤清器

某些机油滤清器可垂直向上安装。采用相同的步骤更换机油滤清器。拆卸前，确保所有机油已从滤清器中排出。

加注油底壳

1. 拆下机油加注口盖。有关合适机油的详细信息，请参阅操作和保养手册，油液推荐规程。在油底壳中加注适量的新发动机机油。有关加注容量的详细信息，请参阅操作和保养手册，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。

2. 起动发动机，然后以“低怠速”运转发动机 2 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。检查机油滤清器有无机油泄漏。
3. 关闭发动机并等待至少 10 分钟，以使机油流回油底壳。



图 63

g02829378

- 取出机油尺，检查油位。保持机油油位在发动机机油油尺的最小标记与最大标记之间。曲轴箱里的机油油位不要超过最大标记。

发动机机油修复合位

注意

如果在发动机机油修复合位的情况下未执行机油和滤清器维修计划，则将触发发动机减额。

机油压力低警告灯有两个功能。指示灯稳定亮起表示发动机机油压力低。指示灯闪烁表示必须更换发动机机油和滤清器，并且必须完成发动机机油修复合位。只有在钥匙开关处于接通位置时，指示灯才会闪烁，当发动机运转时，指示灯将熄灭。

注:如果在警告灯开始闪烁之前更换了发动机机油和滤清器，则仍必须完成发动机机油修复合位程序。完成复位程序后，指示灯将闪烁三次。

有些应用可能有其他方法来执行发动机机油修复合位。有关发动机机油修复合位的帮助，请联系 Perkins 分销商或您的 OEM。

更换发动机机油和滤清器后，使用以下步骤之一完成发动机机油修复合位：

油门控制选项

注:在某些应用中，最大油门位置可能在油门踏板到达停止位置之前。在开始步骤之前，必须知道油门的实际最大位置。利用已知的最大位置，可以计算出油门的中间位置。在规定的时间内，必须将油门置于所需位置，才能执行发动机机油修复合位。

- 在发动机停止的情况下。将钥匙开关转到接通位置，等待 15 秒，但不要超过 20 秒。转至步骤 2。
- 将油门移动到最大位置超过 15 秒，但不要超过 20 秒。
- 将油门返回零位超过 15 秒，但不要超过 20 秒。
- 将油门移动到最大位置超过 15 秒，但不要超过 20 秒。
- 将油门返回零位超过 15 秒，但不要超过 20 秒。

- 将油门移动到中间位置超过 15 秒，但不要超过 20 秒。将油门返回零位。发动机机油修复合位步骤完成。
- 完成顺序后，机油压力低警告灯将闪烁三次。每次闪烁时间为 1 秒，间隔 1 秒。此闪烁顺序表示警告灯已复位，发动机可以正常起动和操作。
- 把钥匙开关转到断开位置。
- 如果步骤在完成前被中断，请在再次起动前关闭电源 20 秒。

多状态开关选项

- 在发动机停止的情况下。将钥匙开关转到接通位置，等待 15 秒，但不要超过 20 秒。转至步骤 2。
- 将多状态开关转到位置 1 超过 15 秒，但不超过 20 秒。
- 将多状态开关返回位置 0 超过 15 秒，但不超过 20 秒。
- 将多状态开关转到位置 1 超过 15 秒，但不超过 20 秒。
- 将多状态开关返回位置 0 超过 15 秒，但不超过 20 秒。
- 将多状态开关转到位置 1 超过 15 秒，但不超过 20 秒。将多状态开关返回位置 0。发动机机油修复合位步骤完成。
- 完成顺序后，机油压力低警告灯将闪烁三次。每次闪烁时间为 1 秒，间隔 1 秒。此闪烁顺序表示警告灯已复位，发动机可以正常起动和操作。
- 把钥匙开关转到断开位置。
- 如果步骤在完成前被中断，请在再次起动前关闭电源 20 秒。

Perkins 电子维修工具

Perkins 电子维修工具可用于复位机油维修指示灯。连接电子维修工具，并使用菜单复位机油修复合位程序。

i07892949

风扇间隙 - 检查

冷却系统分为不同的类型。请咨询 OEM 以了解风扇的间隙信息。

确保发动机停转。确保蓄电池断路开关处于断开位置。确保冷却系统注满。风扇罩 (1) 和风扇 (2) 之间的间隙需要检查。通常必须在四个间距相等的位置对风扇罩边缘和风扇叶片末端之间的间距 (A) 进行检查。

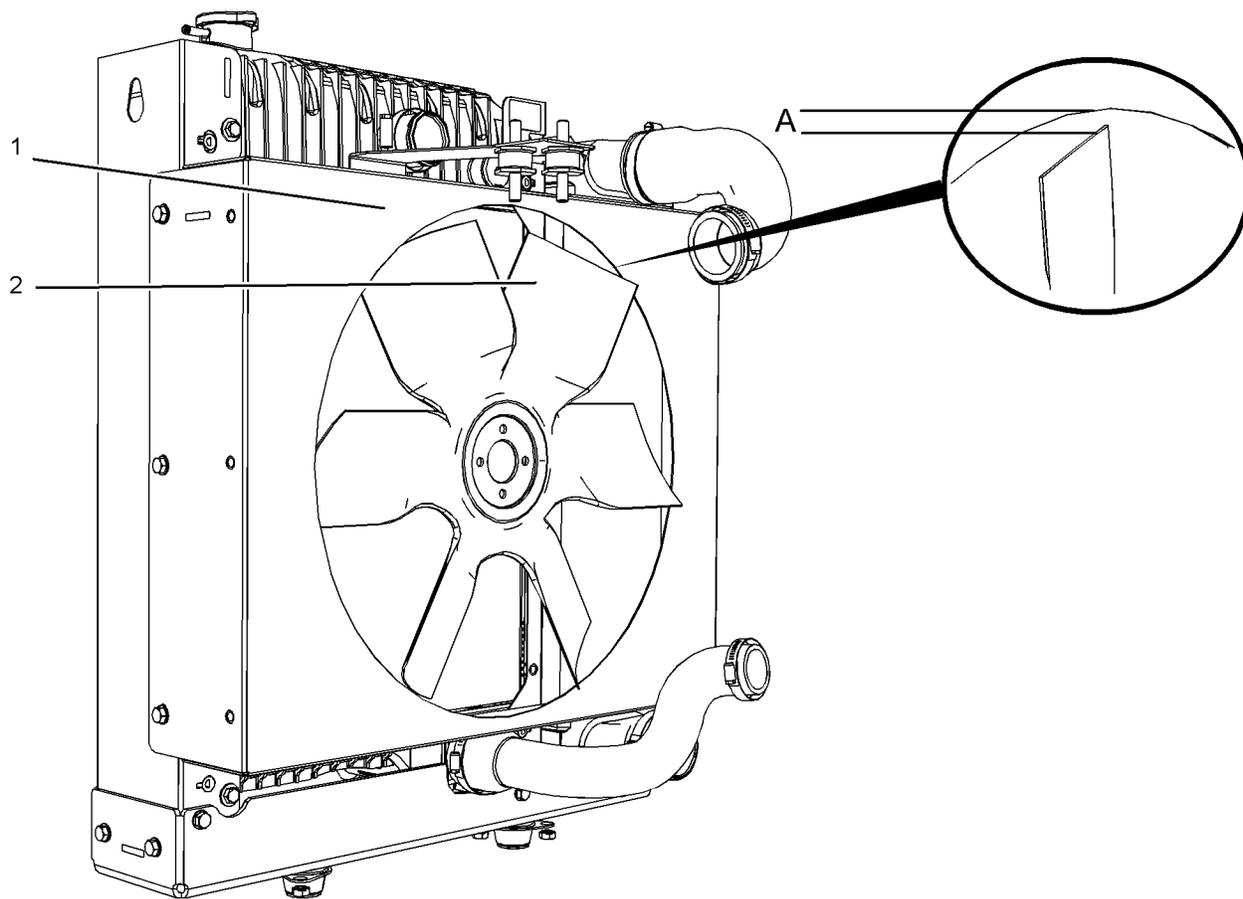


图 64
典型示例

g02585058

对风扇罩进行调整将会改变风扇罩和风扇叶片末端之间的间隙（间距）。确保风扇罩居中对准风扇。

间隙 (A) 必须设置为 10 ± 1 mm
(0.39370 ± 0.03937 inch)。

i07892938

燃油系统 - 充油

注:有关在所有燃油系统工作期间必须遵循的清洁度标准的详细信息, 请参阅系统操作、测试和调整, 燃油系统部件清洁度。

确保所有的调整和修理由经过适当培训的授权人员来执行。

注意

持续盘车不要超过30秒。再次盘车前, 让启动马达先冷却2分钟。

如果空气进入燃油系统, 在启动发动机前, 必须排除燃油系统的空气。发生以下事件时, 空气可能会进入燃油系统:

- 燃油箱排空或燃油箱部分排放。
- 断开低压燃油管。
- 低压燃油系统存在泄漏。
- 更换燃油滤清器。

按照以下步骤排出燃油系统中的空气:

1. 确保燃油系统正常工作。检查处于“ON (接通)”位置的燃油供应阀 (如有配备)。
2. 操作手动注油泵。计数泵的操作次数。泵停止后压下大约 80 次时。

注:随着燃油系统的充注, 燃油系统中的压力将增加, 在充注期间可以感觉到这种压力增加。

3. 此时, 燃油系统应开始注油, 发动机应能够启动。

保养章节

燃油系统粗滤器(油水分离器)滤芯 - 更换

- 操作发动机起动马达并拖动发动机。在发动机起动后，以低怠速运转发动机至少 5 分钟。确保燃油系统无泄漏。

注:发动机这段时间的运转将有助于确保燃油系统中没有空气。不要松开高压燃油管来排出燃油系统的空气。该步骤并不是必需的。

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 10 分钟以便释放高压燃油管中的燃油压力。如有必要，进行小的调整。修理低压燃油系统以及冷却、润滑或空气系统的任何泄漏。修理任何泄漏的高压燃油管。请参考拆解和组装手册，燃油喷油管 - 安装。

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。请参考操作和保养手册，一般危险信息。

如果发动机不启动，请参阅故障诊断与排除，发动机盘车但不启动。

i07892970

燃油系统粗滤器(油水分离器)滤芯 - 更换



警告

渗漏或溅溢到热表面或电气部件上的燃油会引起失火。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，要将起动开关断开。应立即将溅溢的燃油清除干净。

注:有关在所有燃油系统工作期间必须遵循的清洁度标准的详细信息，请参阅系统操作、测试和调整，燃油系统部件清洁度。

注意

确保在进行任何维护和修理工作之前关闭发动机。

拆下滤芯。

- 进行本保养之前应先将燃油供应阀（如有配备）转到 OFF（断开）位置。
- 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。清除所有溢出的燃油。清洁滤清器组件的外壳体。
- 拆下组件前，在滤清器上做一个临时标记 (A)。

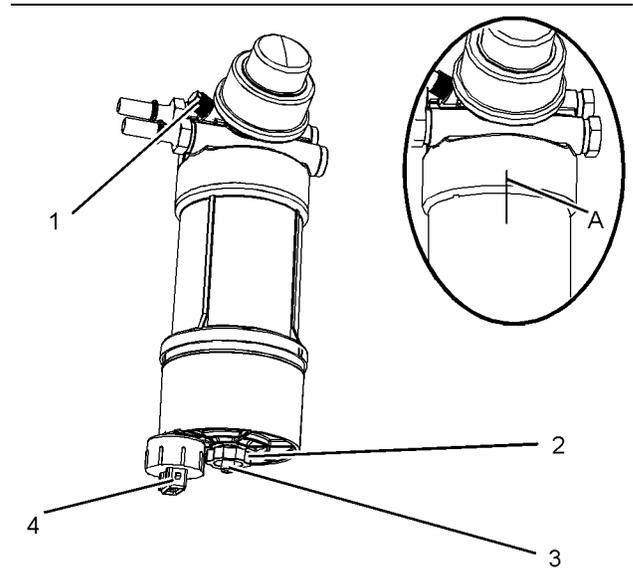


图 65

g03374220

典型示例

- 在排放口 (3) 上安装合适的管道。打开排放阀 (2)。逆时针旋转排放阀。需要转动两整圈。松开通风螺钉 (1)。

注:转动阀两整圈将从滤清器滤芯上松开阀。

- 让燃油排放到容器内。拆下管并将阀安装到滤清器滤芯内。将阀的螺纹接合到滤清器滤芯内。不要固定阀。
- 牢固拧紧通风螺钉 (1)。从连接 (4) 上拆下配线线束。

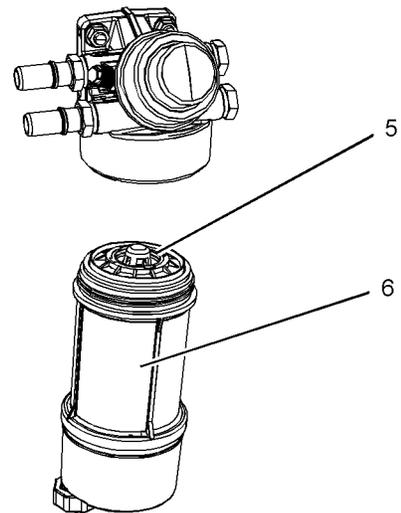


图 66

g03374223

典型示例

- 使用合适的工具，拆下滤清器油杯 (6)。逆时针旋转滤清器组件以便拆下滤清器组件。使用恰当的工具以便拆下滤清器组件。
- 逆时针旋转滤清器滤芯，并拆下滤清器滤芯 (5)。清洁滤清器油杯。

安装滤芯

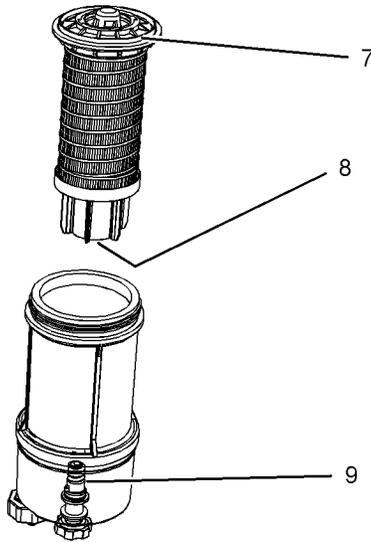


图 67

g03374224

典型示例

- 将滤清器滤芯 (8) 中的螺纹定位到螺纹 (9) 上。旋转滤芯。不要拧紧。
- 用清洁的发动机机油润滑 O 型密封圈 (7)。在安装组件之前，不要向油杯中加入燃油。
- 不要使用工具来安装滤清器组件。用手紧固滤清器油杯 (6)。安装滤清器油杯 (6) 并对准临时标记 (A)。
- 牢固拧紧阀 (2)。移开容器，在安全的位置处理燃油。

- 细滤器滤芯必须与粗滤器滤芯同时更换。参阅操作和保养手册，燃油系统滤清器 - 更换。

i07892967

燃油系统粗滤器/油水分离器 - 放水

警告

渗漏或溅溢到热表面或电气部件上的燃油会引起失火。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，要将起动开关断开。应立即将溅溢的燃油清除干净。

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

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。

- 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液体。清除任何溢出的液体。
- 确保滤清器组件的外体清洁，无脏污。

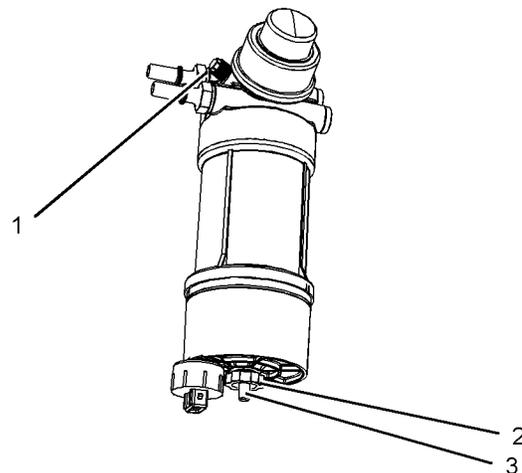


图 68

g03374226

典型示例

- 在排放口 (3) 上安装合适的管道。打开排放阀 (2)。逆时针旋转排放阀。需要转动两整圈。松开通风螺钉 (1)。

注:转动阀两整圈将从滤清器滤芯上松开阀。

4. 让液体排放到容器内。
5. 将阀的螺纹接合到滤清器滤芯内，并仅用手力拧紧排放阀。牢固拧紧排气螺钉
6. 拆下管道并取走容器。

i07892947

燃油系统细滤清器 - 更换

警告

渗漏或溅溢到热表面或电气部件上的燃油会引起失火。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，要将起动开关断开。应立即将溅溢的燃油清除干净。

注意

确保在进行任何维护和修理工作之前关闭发动机。

有关在所有燃油系统工作期间必须遵循的清洁度标准的详细信息，请参阅系统操作、测试和调整，燃油系统部件清洁度。

拆下滤芯。

1. 进行本保养之前应先将燃油供应阀（如有配备）转到 OFF（断开）位置。
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。清除所有溢出的燃油。清洁滤清器组件的外壳体。

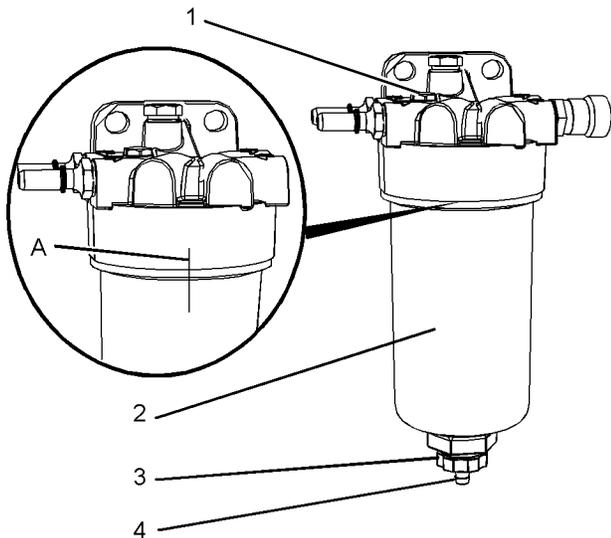


图 69
典型示例

g02522536

3. 拆下组件前，在滤清器上做一个临时标记 (A)。在排放口 (4) 上安装合适的管道。打开排放阀 (3)。逆时针旋转排放阀。需要转动两整圈。松开通风螺钉 (1)。

注:转动阀两整圈将从滤清器滤芯上松开阀。

4. 让燃油排放到容器内。拆下管并将阀安装到滤清器滤芯内。将阀的螺纹接合到滤清器滤芯内。不要固定阀。
5. 牢固拧紧通风螺钉 (1)。
6. 拆下滤清器油杯 (2)。逆时针旋转滤清器组件以便拆下组件。使用合适的工具拆卸滤清器油杯。

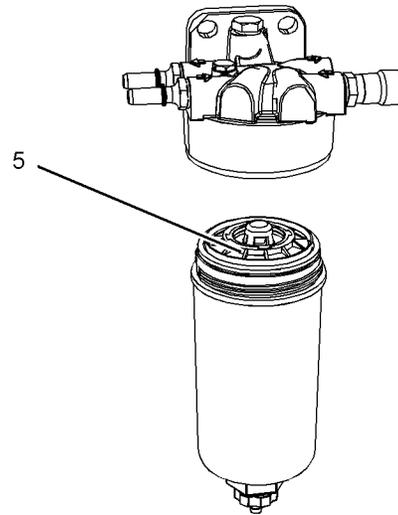


图 70
典型示例

g02522538

7. 逆时针旋转滤清器滤芯，并拆下滤清器滤芯 (5)。
清洁滤清器油杯。

安装滤芯

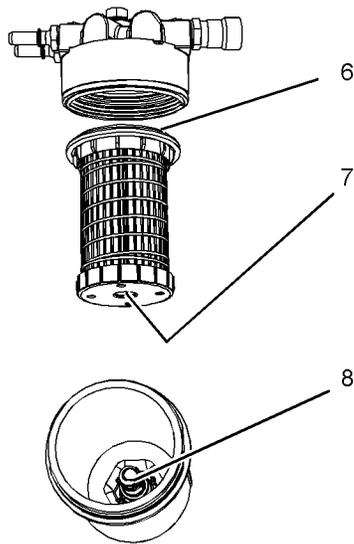


图 71 g02522540

典型示例

1. 将滤清器滤芯 (7) 中的螺纹定位到螺纹 (8) 上。旋转滤芯。不要拧紧。
2. 用清洁的发动机机油润滑 O 型密封圈 (6)。安装滤清器组件前，不要向滤清器油杯 (2) 中加注燃油。
3. 不要使用工具来安装滤清器组件。手动拧紧组件。安装滤清器油杯 (2) 并对准临时标记。
4. 拧紧排放阀 (3)。将供油阀转到接通位置。
5. 粗滤器滤芯必须与细滤器滤芯同时更换。请参阅操作和保养手册，让燃油系统粗滤器（水分离器）芯 - 更换。
6. 充注燃油系统。有关更多信息，参考操作和保养手册，燃油系统 - 充注。

i04703151

燃油箱中的水和沉渣 - 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。

排放水和沉淀物

燃油箱应该具备从燃油箱底部放掉水和沉淀物的装置。

打开燃油箱底部的放油阀以便放掉水和沉淀物。关闭排放阀。

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。油箱可能溢流。

某些燃油箱使用补充管让水和残留物沉淀在供油管末端的下部。某些燃油箱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淀物。

- 每周
- 保养周期
- 再加注燃油箱

这样将有助于防止水和沉淀物被从储油箱中泵吸进发动机燃油箱中。

如果大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。

i07912779

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。有关正确的步骤，请参阅操作和保养手册，常规危险信息和操作和保养手册，高压燃油管路。

检查所有软管以明确是否有以下原因产生的泄漏：

- 裂纹
- 软化
- 卡箍松脱

更换破裂或软化的软管。拧紧任何松动的卡箍。

检查有无下列情况：

- 管端接头有损坏或泄漏
- 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

恒定扭矩软管卡箍可用来代替任何标准软管卡箍。确保恒定扭矩软管卡箍与标准卡箍尺寸相同。

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。

每种安装场合可能会有所不同。不同之处取决于以下因素：

- 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。

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

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. 停止发动机。让发动机冷却。
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：将冷却液排放到适当的清洁容器中。此冷却液可以重新使用。

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. 断开旧软管。
6. 用新软管更换旧软管。
7. 用扭矩扳手安装软管卡箍。

注：有关正确的冷却液，请参阅本操作和保养手册，油液建议。

8. 重新加注冷却系统。有关重新加注冷却系统的更多信息请参阅 OEM 资料。
9. 清洗冷却系统加注口盖。检查冷却系统加注口盖密封件。如果密封圈损坏，更换冷却系统加注口盖。安装冷却系统加注口盖。
10. 启动发动机。检查冷却系统有无泄漏。

i07892950

氧传感器 - 更换

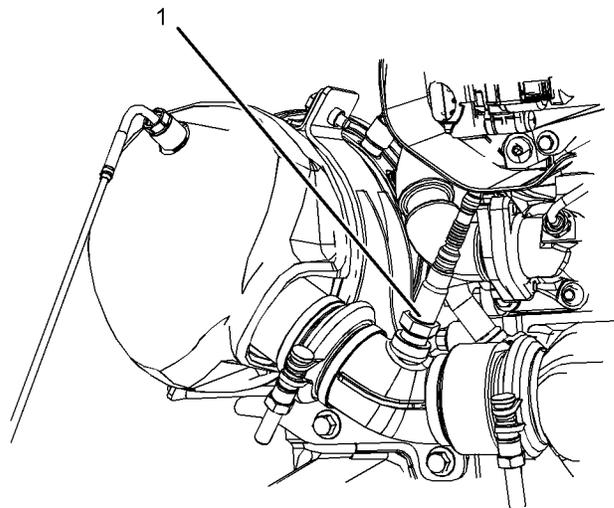


图 72
典型示例

g03373217

必须在 3000 小时后更换氧传感器 (1)。有关正确的步骤，请参阅拆解和装配，氧传感器 - 拆卸和安装。

安装新氧传感器之后需要电子维修工具执行重置。

i06146283

i06146258

散热器 - 清洁

Perkins 通常不提供散热器。下文记述了一个典型的散热器清洁步骤。更多有关清洁散热器的信息，请参阅 OEM 资料。

注:某些应用，会要求安装燃油冷却器。燃油冷却器是一种使用空气冷却燃油并且需要清洁的散热器。

注:根据作业环境影响的情况调整清洁工作的频率。

检查散热器是否有以下情况：散热片损坏、腐蚀、脏污、沾有油脂、虫渍、树叶、机油和其他碎屑。必要时清洁散热器。

警告

空气压力会造成人身伤害。

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)**。

增压空气是清除松动碎屑的优选方法。将空气对着风扇气流相反的方向吹。将喷嘴保持在距散热片大约 6 mm (0.25 in) 远的地方。在与散热器管组件平行的方向缓慢移动空气喷嘴。增压空气可除去管道之间的碎屑。

高压水也可用于清洗。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。从两侧清洁散热器芯。

用去油剂和蒸气来清除机油和润滑脂。清洁散热器芯两侧。用去污剂和热水冲洗水箱芯。用干净水彻底漂洗水箱芯。

如果散热器内部被堵塞，请参阅 OEM 手册中关于冲洗冷却系统的信息。

清洁散热器后，启动发动机。让发动机以低怠速运转 3 到 5 分钟。发动机加速至高怠速。高怠速有助于清除碎屑和干燥芯。缓慢降低发动机速度至低怠速，然后停止发动机。在散热器芯后面放一个灯泡来检查芯是否清洁。必要时再次清洁。

检查散热片有无损坏。弯曲了的散热片可用一把“梳刀”梳开。检查以下部件是否状况良好：焊点、固定支架、空气管道、连接件、固定件和密封件。如有必要，进行维修。

散热器压力盖 - 清洁/更换

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。

注意

对发动机冷却系统进行任何保养或修理后，必须在水平地面上对发动机执行此程序。这样允许您精确检查冷却液液位。这样也有助于避免冷却系统中出现气穴。

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。拆下散热器压力盖。
2. 检查冷却液液位。参考操作和保养手册，冷却系统冷却液液位 - 检查。
3. 安装新散热器压力盖。

i08083881

起动机 - 检查

Perkins 建议定期检查起动机。如果起动机失效，发动机在紧急情况下就无法起动。

检查起动机是否正常工作。检查并清洁电气连接。请参阅系统操作、测试和调整手册，电起动系统 - 测试，以获得更多有关检查步骤和技术规格的信息，也可向您的 Perkins 代理商或 Perkins 分销商寻求帮助。

i07892933

涡轮增压器 - 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。

注意

涡轮增压器轴承损坏会造成大量机油进入进气及排气系统。发动机润滑剂缺失会造成发动机的严重损坏。

涡轮增压器在低怠速下运转时间过长时会出现微小渗漏，只要涡轮增压器轴承不出现故障，这种微小渗漏应不会成为问题。

当涡轮增压器轴承损坏，并伴有发动机明显的性能下降（排气冒烟或发动机无负荷时转速升高）时，在更换涡轮增压器之前，请不要继续运转发动机。

目视检查涡轮增压器能最大程度减少非计划的停机时间。目视检查增压器还可以降低对发动机的其它零件造成潜在损害的可能性。发动机工作时不要检查发动机。

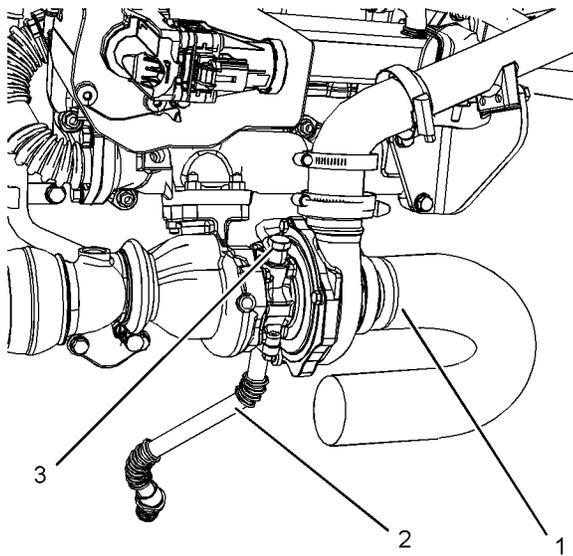


图 73

g02603804

典型示例

1. 拆下部件进行检查前，确认涡轮增压器清洁、无脏污。
2. 拆下进气管 (1)。直观检查管道上是否有机油。预计会有少量机油，这是由于呼吸器系统的设计。清洁管路内部以便防止重新组装时污物进入。
3. 检查涡轮增压器有无明显的感温变色。检查螺栓有无松动或丢失。检查供油管 (3) 和回油管 (2) 有无损坏。检查涡轮增压器壳体有无裂纹。确保压缩机叶轮可自由旋转。检查压缩机叶轮是否有明显的损坏迹象。
4. 检查是否存在机油。如果压缩机叶轮的背面漏油，有可能是涡轮增压器油封失效。

机油出现可能是发动机长期低怠速运转的结果。进气管阻塞（空气滤清器堵塞）也可能导致出现机油。阻塞会导致涡轮增压器漏油。

5. 将进气管安装到涡轮增压器壳体上。确保正确安装了所有卡箍且牢固地拧紧所有的卡箍。有关更多信息，请参阅系统操作、测试和调整涡轮增压器，- 检查。

i07892946

围绕检查

检查发动机是否渗漏，连接处是否松动

绕行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一次彻底检查。查看有无以下项目：机油泄漏或冷却液泄漏、螺栓松动、传动带磨损、连接松动和垃圾堆积。根据需要进行修理。

- 护罩必须安装到位。修理损坏的防护罩或更换丢失的防护罩。
- 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，要找出泄漏的原因并解决。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。有关更多的资料，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。检查有无泄漏。检查所有管路的状况。
- 检查水泵是否有冷却液泄漏。

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，有少量渗漏发生是正常的。

冷却液过量渗漏说明需要更换水泵。拆下水泵。请参阅拆解和组装，水泵 - 拆卸和安装。请与您的 Perkins 代理商或 Perkins 分销商联系以获取更多信息。

- 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。确保软管和管不与其它软管、管和线束等接触。
- 确保旋转零件的周围区域无障碍物。

- 检查交流发电机皮带和所有附件驱动皮带有无裂纹、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。因为原来的皮带已被拉长。额外负载就会加到新皮带上，从而造成皮带断裂。

高压燃油管

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。

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 10 分钟以便释放高压燃油管中的燃油压力。如有必要，进行小的调整。修理低压燃油系统以及冷却、润滑或空气系统的任何泄漏。修理任何泄漏的高压燃油管。请参考拆解和组装手册，燃油喷油管 - 安装。

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。请参考操作和保养手册，一般危险信息。

目视检查高压燃油管路有无损坏或者燃油泄漏迹象。更换所有受损的高压燃油管路或者出现泄漏的高压燃油管路。

确保高压燃油管路上的所有夹子就位并且夹子无松动。

- 检查剩余燃油系统是否泄漏。查找松动的燃油输油管卡箍。
- 每天都要放掉燃油箱中的水和沉渣，以确保只有清洁的燃油才能进入燃油系统。
- 检查线路和导线线束是否有连接处松动，导线是否磨损或擦伤。检查系带是否有松动或缺失。
- 检查接地母线连接和状况是否良好。
- 断开所有无法防护起动马达的吸耗电的蓄电池充电装置。除非发动机装的是免维护蓄电池，否则要检查蓄电池的状况和电解液液位。
- 检查仪表的状况。更换破裂的仪表。更换所有不能被校准的仪表。

i07892930

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

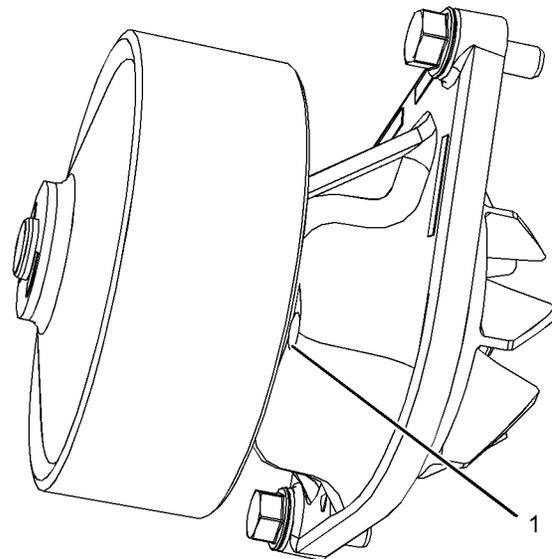


图 74

g02601196

典型示例

(1) 溢流孔

注:水泵密封由冷却系统中的冷却液进行润滑。

目视检查水泵是否泄漏。

注:如果发动机冷却液进入发动机润滑系统，必须更换机油和发动机机油滤清器。排放并清除任何污染物，并防止任何不规则的油样。

要安装新的水泵，请参阅拆解和装配手册，水泵 - 拆卸和安装。

保修部分

保修信息资料

i07892956

排放保修信息

- EPA _____ 美国环保署
- CARB _____ 加州空气资源理事会

注:在世界上应用下列法规的地区使用的发动机适用于发动机保修:美国 EPA Tier 4 Interim、欧洲 Stage IIIB 或日本 MLIT Step 4。如果在世界上不应用这些法规的地区使用发动机,保修无效。请咨询您的 Perkins 代理商或 Perkins 经销商以了解更多信息。

有关完整的保修声明,请联系您的 Perkins 代理商或 Perkins 分销商。对于拥有有效的 perkins.com 用户名和密码的客户。登录然后转到 TIPSS,可以访问保修信息。

保养建议

排放控制的效率和发动机性能依赖于遵守适当的操作和保养建议以及使用推荐的燃油和润滑油。依照建议,大的调整和维修应由您的经授权的 Perkins 经销商或 Perkins 代理商进行。

市场上随处可见各种各样的声称可以减少可见排烟的燃油化学添加剂。虽然通过使用添加剂已解决现场个别的冒烟问题,但不建议在通常情况下使用添加剂。按照联邦排烟法规,发动机应在无排烟抑制剂的情况下通过认证。

只要遵守规定的保养要求,可预期后处理系统在发动机使用寿命(排放设备耐用期)内正常工作。

参考资料部分

参考资料

i05331382

发动机保护计划 (延期维修合同)

延期维修合同 - 即刻购买，多年保护

延期维修合同 (ESC) 让您不必再为意外的修理工作烦恼，因为它已经涵盖了让您的发动机重新正常运转所需的费用。与其它延期保修不同，Perkins 白金 ESC 让您免受任何部件和零件故障困扰。

每日成本只需 £0.03 / \$0.05 / euro 0.04 即可高枕无忧，ESC 让您梦想成真。

为什么要购买延期维修合同？

1. 不要吃惊 - 对意外维修事件的总体解决（零件、人工和旅费）。
2. 享有 Perkins 全球网络提供的长期产品支持。
3. 原装 Perkins 零件确保始终如一的发动机性能。
4. 所由维修工作都由受过严格培训的技师完成。
5. 如果出售机器，还可转让保修服务。

灵活的保修可为您的 Perkins 发动机提供正确水平的保护。保修可以延长到 2 年/ 1,000 小时乃至 10 年/ 40,000 小时

您可以在标准保修期内随时购买 ESC - 即使是最后一天！

每家 Perkins 经销商都有经过严格培训且经验丰富的 Perkins 产品支持服务技师。全天候提供支持服务，随时让您的发动机恢复正常工作，确保停机时间最短。购买 ESC 就意味着这些服务费用全免。

购买延期服务合同，快速便捷！请立即联系本地 Perkins 经销商，他们会即刻为您提供报价。您可以访问下面的网站以查找离您最近的 Perkins 经销商：

www.perkins.com

注意
与发动机类型和应用无关。

索引

—	
上、下设备	12
一般危险信息	6
盛装泄漏的液体	8
适当地处置废弃物	9
吸入	8
压缩空气和加压水	7
液体穿透	7
用超低硫柴油加注时会出现静电危害	8
+	
产品识别信息资料	25
产品信息资料部分	16
交流发电机 - 检查	75
交流发电机和风扇皮带 - 更换	75
人	
保修部分	98
保修信息资料	98
保养建议	71
保养章节	59
保养周期表	74
每1000工作小时	74
每12000个工作小时数或每6年的保养	74
每2000工作小时	74
每3000个工作小时	74
每3000个工作小时或每2年	74
每4000工作小时	74
每500个工作小时的保养	74
每500个工作小时或1年	74
每50个工作小时或每周一次的保养	74
每50工作小时或每月	74
每6000个工作小时或3年	74
每隔 1500 工作小时的保养	74
每天的保养	74
每周	74
试运转	74
需要时即进行的保养	74
传感器和电气部件	34
完整发动机视图	34
传感器和电气部件 (后处理)	43
壁流式后处理系统	44
压差传感器	45
直通式后处理系统	44
仪表和指示灯	31
后处理指示灯	32
指示灯	31
)	
冷却系统冷却液补充添加剂(SCA) - 测试/添 加	81
必要时可添加补充用冷却液添加剂 (SCA)	81
测量补充用冷却液添加剂 (SCA) 浓度	81
冷却液 (市售重负荷) - 更换	77
冲刷	78
排放	77
填方	78
冷却液 (ELC) - 更换	78
冲刷	79
排放	79
填方	79
冷却液延长剂 (ELC) - 添加	80
冷却液液位 - 检查	80
配备冷却液回收箱的发动机	80
未配备冷却液回收箱的发动机	81
□	
出现活动诊断编码的发动机的运行	46
出现间歇诊断编码的发动机的运行	46
刀	
前言	4
安全	4
保养	4
保养周期	4
操作	4
大修	4
加利福尼亚州 65 号提案中的警告	4
文献资料	4
力	
功能部件和控制装置	31
加注容量	59
冷却系统	59
润滑系统	59
△	
参考资料	99
参考资料部分	28, 99
供参考用的档案记录	28

又

发动机 - 清洁	83
后处理	83
发动机安装支座 - 检查	85
发动机保护计划 (延期维修合同)	99
发动机电子装置	15
发动机机油和滤清器 - 更换	86
发动机机油维修复位	88
更换机油滤清器	87
加注油底壳	87
排放发动机机油	86
Perkins 电子维修工具	88
发动机机油油位 - 检查	85
发动机机油油样 - 采样	86
获取采样与分析	86
发动机空气滤清器保养指示器 - 检查	83
测试保养指示器	83
发动机空气滤清器滤芯 (单滤芯) - 检查/清 洁/更换	83
发动机空气预滤器 - 检查/清洁 (如有配备)	84
发动机起动	14, 49
起动发动机	49
发动机起动后	51
发动机起动前	49
发动机曲轴箱呼吸器滤芯 - 更换	84
发动机呼吸器	84
发动机停机	14, 58
发动机停机后	58
发动机运行	52
系统检查	52
发动机诊断	46

口

后冷器芯 - 检查	75
后冷器芯 - 清洁/测试 (空对空中冷器)	75

口

围绕检查	96
高压燃油管	97
检查发动机是否渗漏, 连接处是否松动	96

土

在配备电子控制装置的发动机上进行焊接	71
--------------------------	----

一

安全标志	5
通用警告	5
安全部分	5

寒冷天气操作	55
发动机怠速运转	55
发动机润滑油粘度	55
寒冷天气操作建议	55
冷却液升温建议	56
推荐使用的冷却液	55
寒冷天气起动	49
寒冷天气下与燃油有关的部件	56
燃油加热器	57
燃油滤清器	57
燃油箱	56

心

恶劣工作条件	72
不正确的保养程序	73
不正确的操作程序	72
环境因素	72

手

报警和关断装置	31
操作章节	29
排放保修信息	98
保养建议	98
排放认证贴膜	27

支

故障记录	46
散热器 - 清洁	95
散热器压力盖 - 清洁/更换	95

木

柴油微粒滤清器 - 清洁	82
柴油微粒滤清器再生	52
再生	52
再生开关	52
再生模式	52
再生系统警告指示灯	53
再生指示灯	52
概述	16
机型视图	16
带壁流式柴油微粒滤清器的发动机视图	20
带直通式柴油微粒滤清器的发动机视图	22
发动机和后处理	16

气

氧传感器 - 更换	94
-----------------	----

水		系	
水泵 - 检查	97	紧急停机	58
涡轮增压器 - 检查	95		
油液建议	59-60	自	
发动机机油	59	自诊断	46
通用润滑剂信息	59		
一般冷却液信息	60	++	
ELC 冷却系统保养	62	蓄电池 - 更换	76
油液建议 (燃油技术规格)	64	蓄电池电解液液位 - 检查	76
柴油特性	66	蓄电池或蓄电池电缆 - 断开	77
柴油要求	64		
一般信息	64	衣	
有关燃油的污染控制建议	69	被驱动设备 - 检查	82
火		i	
燃油和寒冷天气的影响	56	设备描述	22
燃油省油准则	53	电控发动机特性	23
燃油系统 - 充油	89	发动机规格	22
燃油系统粗滤器(油水分离器)滤芯 - 更换	90	发动机冷却与润滑	23
安装滤芯	91	发动机使用寿命	24
拆下滤芯	90	发动机诊断	23
燃油系统粗滤器/油水分离器 - 放水	91	售后产品和 Perkins 发动机	24
燃油系统细滤清器 - 更换	92	设备起吊	29
安装滤芯	93	设备贮存 (发动机和后处理)	29
拆下滤芯	92	存放条件	29
燃油箱中的水和沉渣 - 排放	93	诊断灯	46
排放水和沉淀物	93		
燃油储油箱	93	走	
燃油箱	93	超速(OVERSPEED)	33
		起吊和贮存	29
用		起动发动机前	13
用跨接起动电缆起动 (不要在存在爆燃性空		起动马达 - 检查	95
气的危险场所中使用本步骤)	50		
		车	
田		软管和卡箍 - 检查/更换	93
电气系统	14	更换软管和卡箍	94
接地方法	14		
		酉	
皿		配置参数	46
监测系统	32	客户指定参数	47
可编程设置的选项和系统操作	32	系统配置参数	47
监测系统 (指示灯表)	32		
		采	
目		释放系统压力	71
目录	3	发动机机油	71

冷却液系统.....	71
燃油系统	71

里

重要安全信息.....	2
-------------	---

里

铭牌位置和膜片位置 (发动机)	25
序列号位置.....	25
铭牌位置和膜片位置 (后处理)	26-27
壁流式柴油微粒滤清器 (DPF).....	26
直通式柴油微粒滤清器 (DPF).....	27

里

防火与防爆	10
管路、管道和软管	12
灭火器	12
再生	12
防止烫伤	9
柴油	10
后处理系统.....	10
机油	10
进气系统	10
冷却液	10
蓄电池	10
防止压伤和割伤	12

风

风扇间隙 - 检查.....	88
----------------	----

高

高压燃油管	12
-------------	----

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: _____

SCBU8726
©2020 Perkins Engines Company Limited
保留所有权利