

CAT® 挖掘机 技术



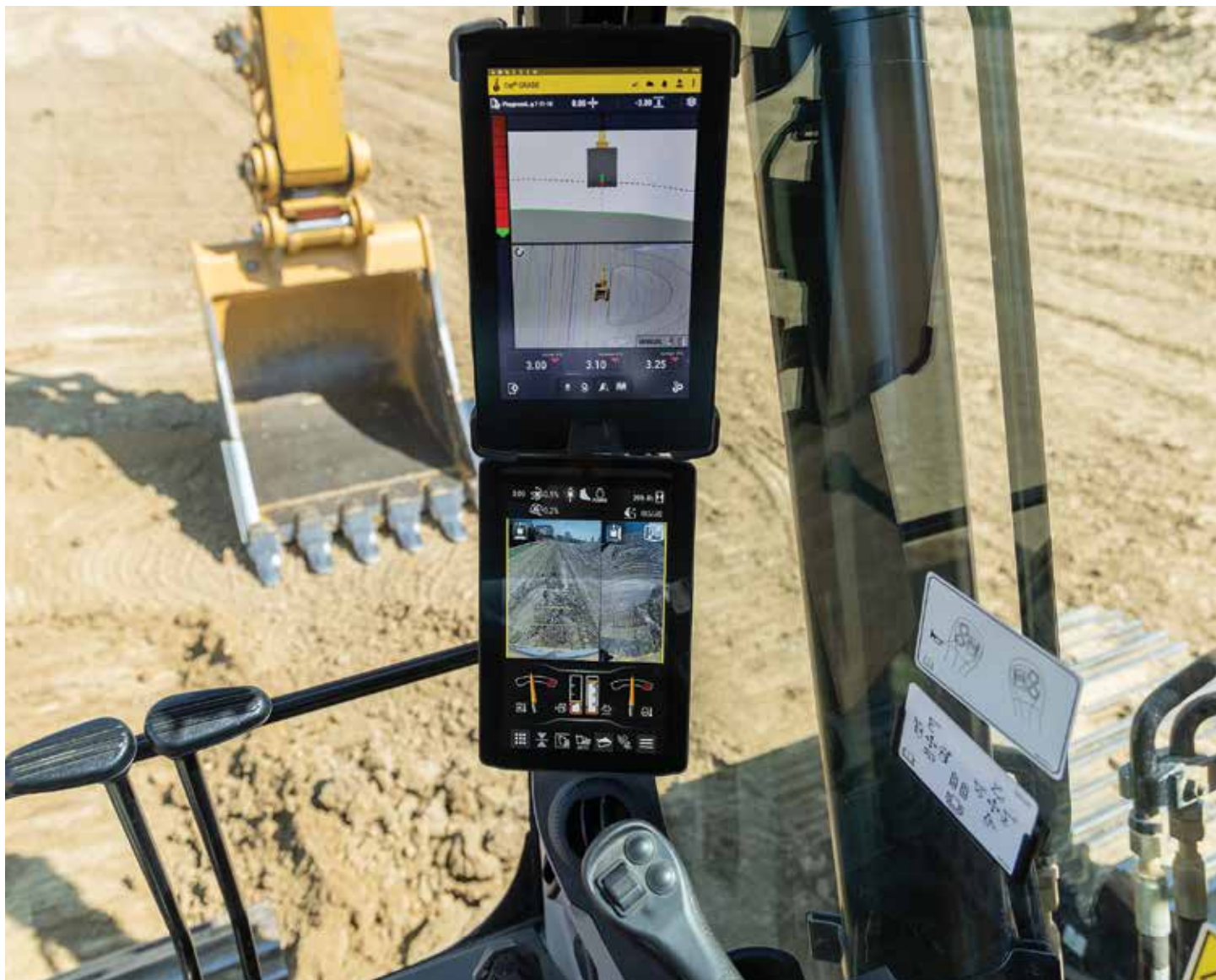
CAT®

CAT® 挖掘机技术

仅适用于部分机型*

*有关详细信息，请咨询您的 Cat 代理商。

Cat® 挖掘机技术旨在提供实用且可靠的解决方案，能够在各种作业现场高效开展作业。这些解决方案可以充分提升生产率、增强安全性并尽可能降低成本。无论您的设备机群中有一台还是多台机器，Cat 技术都可以为您带来竞争优势，助力您取得成功。



出厂集成技术

该技术专为 Cat 挖掘机设计，经过精心打造、构建和测试，确保提供卓越性能。您可以享受到第三方附件所无法企及的流畅功能。

- + 提供多种技术选件，以提升操作员的安全性、舒适性和工作表现。
- + 在自动化功能的辅助下，即便是新手操作员也只需极少的精力和时间就能实现出色的效率。
- + 经验丰富的操作员则可以减少压力，降低疲劳，并获得更快、更准确的结果。

CAT 技术

提升操作员生产率

借助 Cat 生产力技术，优化每次铲斗装载、平整趟数和工作时数，释放设备的全部潜能。体验效率和性能改进，将您的项目提升到新高度！



CAT GRADE

在减少作业趟数的同时提升精确度

Cat Grade 提供指导，帮助操作员在更短的时间内达到精确的坡度要求。此外，选装的自动化控制装置有助于减少资源消耗，降低操作员疲劳。



带有 2D 系统的 GRADE

带有 2D 系统的 Grade 可帮助挖掘机操作员在各种应用中提升工作效率。

- + 在大多数应用中无需使用地面标桩。
- + 显示目标坡度（带视觉制导以及高度和深度）。
- + 可以使用操纵手柄命令、触摸屏界面或旋钮轻松调整目标深度和坡度。
- + 具有损坏防护装置的集成式部件可确保实现长久的使用寿命。
- + 使用可选的激光捕捉器功能移动和保持一致的坡度。
- + 与各种铲斗类型配合使用：挖掘、清洁、平整和倾斜。

带有 3D 系统的 GRADE

带有 3D 系统的 Grade 增加了实时卫星定位制导功能。此系统使用一个或两个 GNSS 接收器以及一个校正数据源，实现了三维空间中的实时运动（RTK, Real Time Kinematic）定位制导。

- + 通过现场设计计划功能和控制，在不同作业现场和多台机器之间确保准确性。
- + 自动补偿挖掘机侧倾和纵倾情况。
- + 在设计文件中设置 2D 回避区，以告知操作员现场平面图中无需工作的区域。
- + Grade 3D 系统与 Trimble、Topcon 和 Leica 提供的信号发射器和基站兼容。

带辅助功能的 GRADE

带辅助功能的 Grade 新增了半自动挖掘能力，能够大幅提升操作员的效率。

- + 坡度辅助装置 – 控制动臂和铲斗功能，保持所需的深度和坡度。
- + 铲斗辅助装置 – 保持铲斗角度，并在斜坡修整、平整和挖渠应用中确保精确挖掘。
- + 动臂辅助装置 – 在负载下挖掘、提升或旋转时，自动抬起动臂，防止挖掘机抬离地面。
- + 回转辅助装置 – 在设定点自动停止挖掘机回转。
- + 倾斜辅助装置 – 控制铲斗角度移动，自动保持所需的坡度。

扩展功能

GRADE 3D 选件



CAT GRADE 3D 预留装置

Cat Grade 3D 预留装置选件包括带有 3D 系统的 Grade 所需的所有硬件，且均已在工厂进行安装和测试。

对于在初始购买后希望增加带有 3D 系统的 Grade 的客户，该选件提供了更简便的升级途径。

如需激活，请联系您的 Cat 代理商购买所需的 3D 软件许可证。许可证可以远程安装或手动加载到机器上。



单根和双根 GNSS 天线

Caterpillar 的新型单天线全球导航卫星系统（GNSS，Global Navigation Satellite System）提供有关坡度的可视引导和声音引导，可轻松实现此目标。

升级到双天线 GNSS，可最大限度地提高平整作业的效率。利用此系统，您可在作业的同时在触摸屏监视器上创建和编辑设计，也可以将计划设计发送到挖掘机，使作业更轻松。

此外，您还可以享受到更多好处，例如回避区、挖方和填方测绘、路线制导、增强现实和高级定位功能。



CAT GRADE 连接

Cat Grade 连接* 旨在简化带 3D 系统的 Grade 的使用。根据本地蜂窝网络和互联网服务的可用性，Grade 连接可以消除对额外蜂窝无线电调制解调器和本地基站的需求。此功能非常适用于城市区域，以及通过可靠的蜂窝服务和互联网接入提供良好虚拟参考系统（VRS，Virtual Reference System）覆盖的位置。

通过 Cat Grade 连接，您可以：

- + 安装、配置和更新单台机器的 Cat Grade 许可证。
- + 远程发送 Grade 3D 设计文件而无需使用外置 U 盘。
- + 查看单台机器上的活动和不活动设备，并添加或更新固件。
- + 使用 Grade 的在线监控功能远程协助操作员。

*需要 Grade 连接订阅。供应情况可能因地区而异，详情请咨询 Cat 代理商。

CAT PAYLOAD

卡车装载一次到位



Cat Payload¹ 为操作员提供了行驶过程中称重功能，帮助操作员实现目标装载量，并避免物料超载、欠载或误载。Advanced Payload² 是原有系统的升级版，可提供更多特性和功能，包括自定义标签、日常总计和电子票据。将 Payload 与 VisionLink[®] 结合使用，可对作业现场和单个资产进行分析，以便远程管理生产目标和关键指标。

- + 降低成本：节省时间、劳动力和燃油成本。
- + 提高准确性：精确的有效负载目标可以避免过载和欠载。
- + 提高效率：经验丰富的操作员工作起来更加精准高效，新手操作员则可以更快地上手。
- + 增强安全性：帮助防止卡车超载，以防造成过重且更不稳定的装载情况。

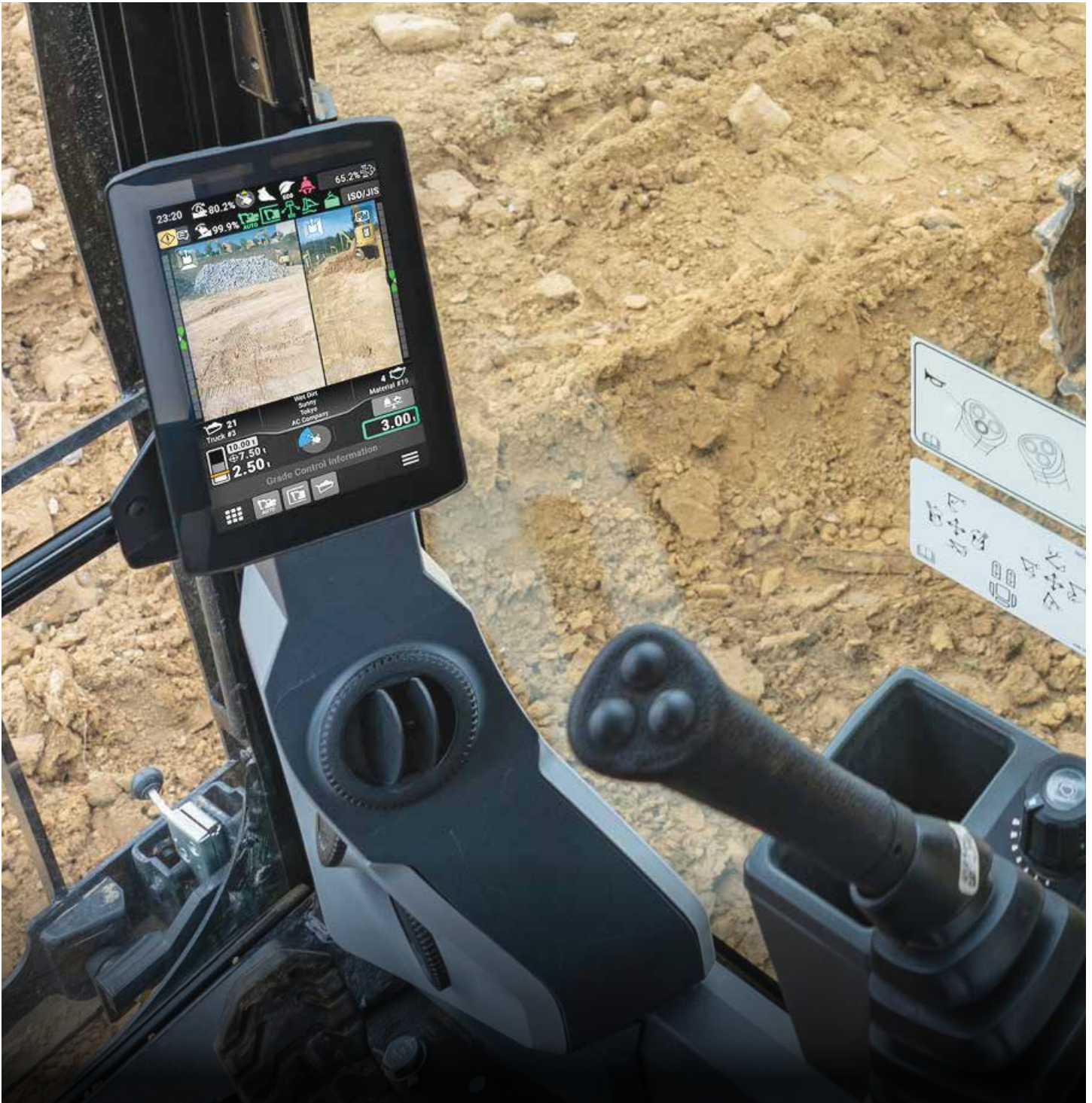
¹ 适用于挖掘机的 Cat Payload 不可用于商业交易。

² Advanced Payload 需要额外的软件许可证（SEA）。不适用于轮式挖掘机。

ADVANCED PAYLOAD

Advanced Payload 是系统升级版，可提供更多功能和能力。

- + 自定义列表: 创建、选择和管理多达 4 个含有客户名称、订单号和现场详细信息等的自定义列表。自定义列表可为报告提供更详细的有效负载信息。
- + 日常总计: 操作员可通过驾驶室内的显示屏轻松获取详细的有效负载报告。他们可以灵活地查看当天、前一天或上次重置后的报告。此外，操作员还可以方便地查看按卡车、物料或自定义列表分类的报告总计。
- + 智能目标重量: 让操作员能够从四种最常用的目标有效负载中进行选择。
- + 电子票据: 通过电子邮箱接收有效负载票据，方便快捷，无需打印版本。升级到 VisionLink® Productivity 订阅即可解锁此功能。



CAT 单手柄

提高舒适性，提高效率。

通过 Cat 挖掘机单手柄，操作员可以使用操纵手柄舒适而自信地操纵机器履带转向，而无需使用传统的踏板和操纵杆。

只需通过按钮激活，左操纵手柄就可用于发出行驶和转向指令，而右操纵手柄可用于控制工装或选装铲刀。

此外，操纵手柄上集成了巡航控制和铲刀控制功能，在增强舒适性的同时，还可减少操作员的疲劳。

使用 Cat 单手柄系统，操作员无需在行驶操纵杆和操纵手柄之间来回切换，极大简化了操作。

CAT 操作员指导

赋能操作员，超越目标。

操作员指导功能可帮助各种经验水平的操作员将其效率和生产率提升到新的水平。在作业现场，操作员可轻松获得各项提示和数据，从而跟踪并提高他们在日常作业中的生产率。指导提示分为两种：

1. 工作效率提示

帮助操作员确定可以提升技能及效率的领域（例如挖掘技术和怠速时间等），保持最佳表现。

2. 机器运行状况提示

一些操作不仅效率低下，而且会对机器及其部件造成不必要的磨损。遵循机器运行状况提示操作，可以延长机器的使用寿命，改进挖掘技术，并减少燃料浪费。



以安全为核心的技术

高度重视作业现场的安全状况

维护安全的工作现场是充分提高生产率和降低成本的关键所在。**Cat** 安全技术有助于降低风险，使操作员可以高效地完成任务。



CAT 提升辅助装置

Cat 提升辅助装置是一项专为挖掘机设计的安全功能，可快速计算所要提升的实际负载，并将其与挖掘机能够处理的最大额定负载进行比较。它会监控机器周围能够安全吊运负载的范围。系统提供视觉和听觉警报，告知操作员机器是否在安全工作限制范围之内工作，或者是否需要采取操作来防止侧翻。

- + 增强安全性
帮助您的挖掘机在提升重型负载时稳稳地抓牢地面。
- + 提高生产率
轻松抓取和放置管材、井盖和沟渠涵箱。
- + 减少磨损
机器所承受的应力更少，这样就能实现更长的工作时间，并降低拥有和运营成本。

CAT 2D 电子栅栏

Cat 2D 电子栅栏可使前连杆保持在预先设定的工作区域内，以避免碰撞事故等危险。**2D** 电子栅栏使用位置传感器的数据，可在前连杆到达设定的边界时，自动停止运动。

特性 –

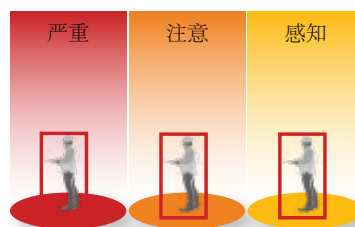
- + 电子设备最高限度：通过设置高度边界来自动停止动臂和斗杆，避开架空障碍物，例如电线和架空结构。
- + 电子设备最低限度：通过设置深度限制来停止工装机具，避开看不到的地下障碍物，例如光纤和其他公用设施。
- + 电子回转：设置挖掘机的侧面边界，避免动臂和斗杆回转到交通路线或临近结构中。
- + 电子墙壁：设置精确距离的边界，防止撞上挖掘机前面的结构体。
- + 驾驶室避让：避免工装机具与挖掘机驾驶室接触。



CAT DETECT – 人员探测

提高运转设备周围的安全性

尽管 Cat 机器的设计旨在最大限度地提高操作员的视野，但持续监控机器周围的状况仍然具有挑战性。Cat Detect – 挖掘机人员探测功能是一套智能视觉摄像头系统，当有人进入机器的危险区域时，可以向操作员发出警报。*



提高作业现场安全性

通过检测作业现场中多名移动和静止的工人，减少在机器周围工作的人员的受伤风险。

增强操作员的安全意识

根据人员与机器的距离，向操作员提供逐渐增强的视觉和听觉安全警报，以监控不断变化的作业现场条件。

增强机器安全性

借助在高达 270 度的摄像头覆盖范围内检测人员的技术，扩大地面人员与机器的安全距离。

*在某些情况下，例如高回转速度时，人员躺下或蹲着时，或者当摄像头因低光照条件（黄昏、黎明、阴天）、恶劣天气（雪、雨、雾）或其他类似条件而无法正常工作，系统可能会无法检测到人员。



CAT COMMAND

提高操作员安全性

Cat Command 是一种先进的远程控制系统，操作员在操作危险物料或处于危险状况时，利用该系统可以远离机器和潜在危险。该系统还保留了利用其他先进控制技术的选项，例如 Cat Grade、Payload、Detect 及其他特定于机器的辅助功能。

当操作员熟悉远程控制系统后，就可以如同在驾驶室内一样，高效、准确和放心地进行操作。由于操作员听到的噪声显著减少且不会感受到振动，因此可以在更长时间内高效工作并减轻疲劳。

两套系统适配作业需求

CAT COMMAND 控制台 (视距内)

便携的轻型系统，使得用户可以在驾驶室外操作，同时留在作业现场并直接观察机器。

- + 适合短期和紧急情况使用。
- + 无需作业现场通信基础设施。
- + 提供最远 400 米 (1312 英尺) 距离的视距内操作。



过肩视角
未显示线束

CAT COMMAND 操作台 (视距外)

让操作员可以坐在现场或者远距离的室内“虚拟驾驶室”中远程操作。

- + 提供舒适的工作环境，有助于减少操作员疲劳。
- + 高质量视频提供清晰的作业视野。
- + 选择并激活机器功能：Grade、Payload、Assist、电子栅栏等。





设备和作业现场管理

利用合适的技术来了解设备机群状况

跟踪物料类型和搬运吨数、燃油成本以及机器工作小时数。
提取有效负载数据进行分析，并比较不同班次之间的生产率。

充分延长使用寿命

监控设备运行状况、故障代码、油液分析，并跟踪检查到期日期。在同一个平台内订购所有零件并安排维修。

尽量减少停机时间

通过关键警报和维修间隔提醒，让您随时掌握维护信息，减少计划外停机。

PL161 工装跟踪器



Cat PL161 工装跟踪器可轻松安装到您的工装或您要跟踪的任何其他设备上。

- + 跟踪位置
查看多个作业现场中的工装位置，减少丢失的工装数量。
- + 跟踪利用率
跟踪每个工装的工作时间，帮助预测是否需要进行机具保养或更换易磨件。
- + 工装机具识别
只需摇动随附的工具，即可确认其身份；它还可确保所有工装设置均准确无误（压力、流量和尺寸），助您快速、高效地进行工作。许多挖掘机型号还配备工装机具配置文件，可以将工装设置自动导入到 **Cat Grade**、**Cat** 电子栅栏等工具中。

CAT INSPECT



通过 **Cat Inspect**，您可以在移动设备上访问您的设备数据。该应用程序使用简单，可为您提供检查数据并与其他 **Cat** 数据系统集成，确保您可以密切关注设备机群状况。

- + 填充当前设备机群数据
自动填充设备信息和数据，有效节省时间。
- + **VisionLink®** 集成
可在 **Cat** 设备管理应用程序中查看检查结果，轻松跟踪机器运行状况。
- + 利用数字化检查节省时间
数字化检查可提供实时信息，以供审核、保留、分享和打印。

CAT 远程服务



Cat 远程服务是一套完整的技术方案，能够提高作业现场的效率。其中包含两项关键功能：远程故障排除和远程刷新。

- + 远程故障排除功能
让 **Cat** 代理商可对连接的机器执行远程诊断测试，从而在机器不停转的情况下找出潜在问题。远程故障排除功能有助于确保技师首次到达现场时即携带合适的零件和工具，无需多次往返，从而节省您的时间和资金。
- + 远程刷新
无需技术人员在场即可更新机载软件，这样您就可以在方便时再开始更新软件，从而提高整体运营效率。

VISIONLINK®

机器和作业现场数据触手可及

VisionLink® 是一款灵活且可扩展的云端应用程序，设计用于监控操作的各个方面，不论是单台机器还是有多台互联机器的作业现场均适用。该应用程序分析收集到的数据，提供对设备机群使用情况的深入分析，识别潜在的磨擦点，并跟踪 Payload 和 Grade 生产数据。使用 VisionLink，您可以做出明智的决策来改善运营效率并提升利润。



最大化 正常运行时间

监控设备运行状况、故障代码、油液分析和检查到期日期。通过关键警报减少计划外停机。在平台内订购零件并安排维修。

分析 生产数据

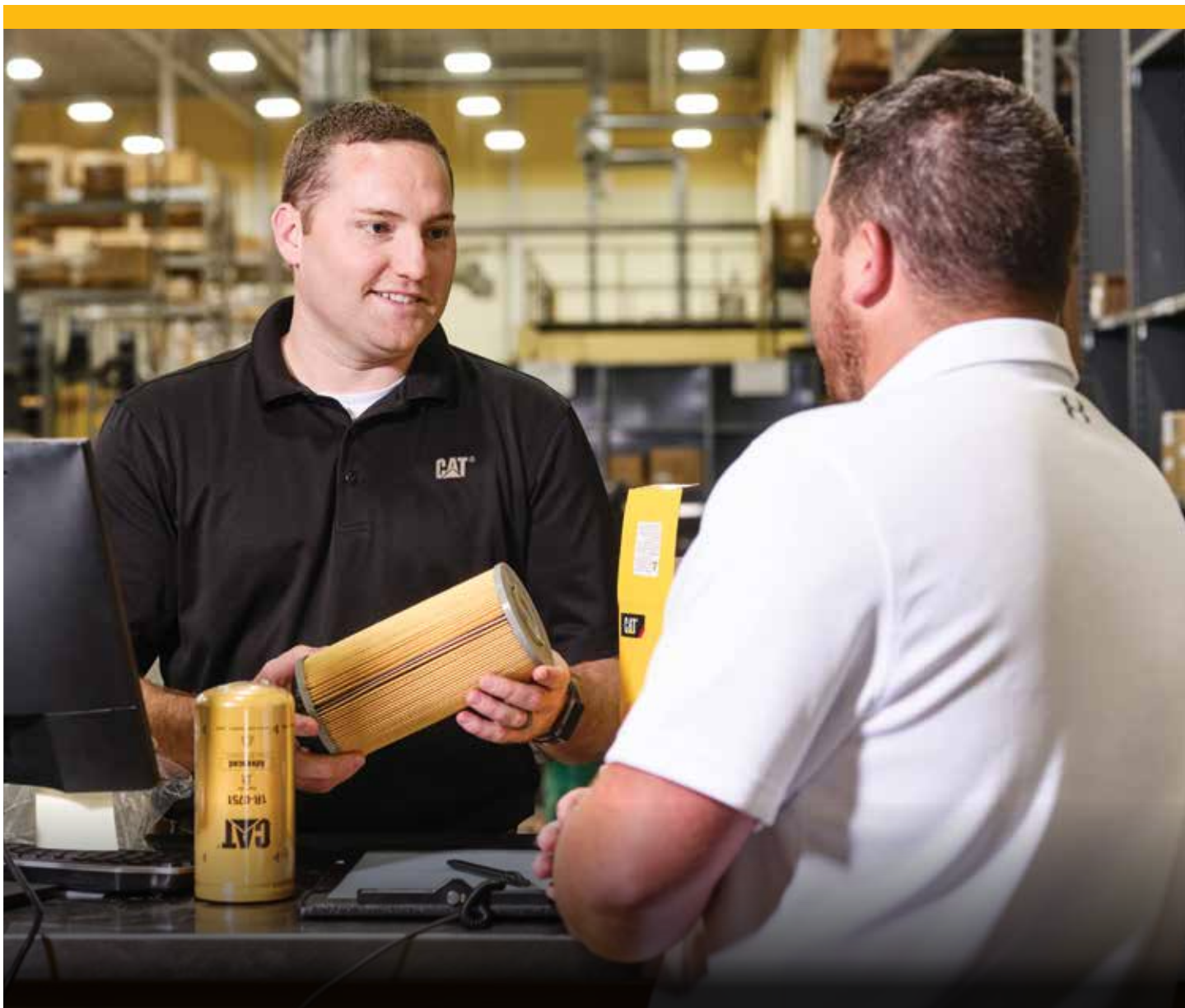
跟踪物料类型和搬运吨数、燃油成本以及机器工作小时数。提取性能数据进行分析，并比较不同班次之间的生产率。

优化 利用

按项目、组或地理围栏管理资产。设置利用率目标并监控性能。基于数据做出明智决策，以降低运营成本。

将安全 放在首位

利用态势感知警报，增强操作员的安全意识和工作人员在现场的警惕性，防范风险并改进安全规约。



选择 **Cat** 设备和技术后，您就可以享受到业内规模更大且经验极为丰富的代理商网络的支持。

您将获得一个致力于协助您每个运营阶段的贴心合作伙伴。无论您需要专家建议还是紧急服务，**Cat** 代理商都会从第一天起竭尽所能地为您提供支持。

Cat 挖掘机技术因地区和型号而异。
有关详细信息，请咨询您的 **Cat** 代理商。

有关 Cat 产品、代理商服务和行业解决方案的更多信息，请访问我们的网站：www.cat.com。

PCDJ1507-00 (03-2025)
(Global)

© 2025 Caterpillar。保留所有权利。

材料和技术规格如有变更，恕不另行通知。图中所示的机器可能包括附加设备。请咨询 Cat 代理商，了解可用的选项。

CAT、CATERPILLAR、LET'S DO THE WORK 及其相应的徽标、VisionLink、“Caterpillar Corporate Yellow”、“Power Edge”和 Cat “Modern Hex” 商业外观以及此处所使用的企业和产品标识是 Caterpillar 的商标，未经许可，不得使用。

www.cat.com www.caterpillar.com

