



充分利用技术，实现安全之旅 纽蒙特(NEWMONT)矿业公司借助远程遥控推土作业技术确保操作员人身安全

像大多数矿业公司一样，纽蒙特矿业公司视安全作业为头等大事。该公司在2009年发起“安全之旅”活动。随着活动的深入，“安全”在公司与员工个人层面都成为核心价值观。

“安全之旅”活动在美国西部内华达州的菲尼克斯（Phoenix）矿区更是如火如荼地举行。过去两年间，该矿被内华达矿业协会授予安全奖。该奖面向员工人数超过500人的大型露天矿企业。

该矿区经理史蒂夫·约翰逊说，“我们一直视安全为第一要务。我们清楚真正的‘安全之旅’建立在每个员工遵守安全行为规范的基础之上。因此，我们视安全为核心价值观之一，对安全工作常抓不懈。”

Cat®代理商Cashman设备公司的Ed Hintz，作为该矿的供应商，担任纽蒙特矿业公司的客户经理已经13年了。他亲眼目睹了该公司一直以来秉承的安全文化。“无论走到哪里——建筑物上、卡车上及装载机上，你都会看到安全标语。在菲尼克斯矿区和整个内华达州，纽蒙特矿业公司对安全的高度重视着实令人印象深刻。”

开采铜矿、金矿和银矿

位于内华达高原沙漠地区的菲尼克斯露天矿在2004年开始生产。该区位于巴特尔山以南19公里（12英里）。自从19世纪末，这里的采矿工作就时断时续地进行。2001年纽蒙特矿业公司从巴特尔山金矿公司（Battle Mountain Gold）收购了该矿区。

菲尼克斯矿区每年大约开采3630万公吨（4000万吨）原料，并加工处理1270万吨（1400万吨）铁矿石。履带式液压铲忙碌着为16辆Cat 793D卡车装载矿石。然后，卡车就把这些矿运送到研磨厂，这是北美最大的矿石研磨厂之一。

矿区把矿业开采与土地复垦结合起来同时进行，以确保开矿活动结束后土地尽快恢复原貌。矿区还制定了长期土地复垦和闭矿计划。该矿区开采寿命很长，预计能开采到2050年。

矿区的Cat车队包括平地机、洒水车、轮式装载机以及多台履带和轮式推土机。它们能够将采矿与复垦工作同时进行。该矿区利用了Cat MineStar™系统的多项功能：实时追踪车辆、管理任务和生产的Fleet系统、用于平地整形的Terrain机器导向系统、进行设备状况和资产监控与诊断的Health系统。

菲尼克斯矿区可以在现场对运输卡车与相关设备进行维护。这里严格遵循状态监控过程，以充分利用来自Health系统的信息，并接受定期审核以达到卡特彼勒五星污染防治标准。

Cashman设备公司也为矿区提供支持。Johnson称代理商是重要的合作伙伴，他说：“Cashman设备公司为矿区提供维修保障与其它相关支持服务。我们的关系非常紧密。”

安全技术的运用

作为Cat®设备代理商，Cashman公司负责为矿区交付设备并提供技术支持，以确保矿区达到其安全目标。最近，Cashman公司为矿区改装了一台Cat D10T履带式推土机，它使得工作人员可以不进入驾驶室就能操作该机器。

改装后，在Cat MineStar的Command系统控制下，操作员可以在视线范围内远程操控该推土机进行作业。操作人员可以在400米（437码）范围内通过肩便携式控制台开展远程作业。这使得工作人员既足够远离危险，又足够近地看清并听到机器的正常运转。

该技术专为应对诸多采矿挑战而开发。操作人员不仅不用进入驾驶室，而且避免暴露于有潜在危险的工作环境中，从而减少滑倒、绊倒和跌落的几率。该技术还可尽量避免操作人员遭受全身震动或接触沙尘。

该基本系统配备远程控制台，这样操作人员可安全地对所有机器功能进行实际操作，包括发动机启动、加速、减速和停机；换挡、转向、方向控制和制动；铲刀和裂土器控制以及各种辅助功能，诸如照明和喇叭。通常在驾驶室内（仪表组和显示面板上）显示的关键信息，也会在远程控制台上显示。控制台重量约为4千克（8.5磅）。

除远程控制台外，基本系统还包括主收发器、天线和卡特彼勒设计的远程控制电子控制模块（ECM）。驾驶室内配备的装置包括急停开关和远程控制模式指示器。位于驾驶室上的信号灯在机器处于远程控制时将发出信号进行指示。该基本系统还包括一个地面服务中心，安装在裂土器或配重上，并配备两个开关：一个用于远程或手动控制选择，另一个则用于紧急停机。该系统可用于Cat D10T, D11T及D11TCD履带式推土机。新型机器的设计使得该系统的安装更快更容易。菲尼克斯矿区所选择的翻新组件也适用于其他客户群。

眼见为实

菲尼克斯矿区安装在Cat D10T履带式推土机用于远程控制的Command系统，于几年前在纽蒙特矿业公司的另一个矿区——Chukar就已首次投入使用，该矿同时也由该公司在内华达州运营。

2010年12月，该矿区经历的一次地质活动导致运输道路部分中断。绝大部分矿用车队均位于道路切断部分的另一侧，而路况的不稳定性意味着这些设备不可能由人工操作安全地运过来。

Cashman设备公司从中帮忙，并提供了远程控制指令，这样大型履带式推土机即可通过远程控制操纵，将进退两难的设备运回安全地区。

当时该系统尚未面向市场，卡特彼勒从各测试地发送部件，并对Cashman员工进行培训，以便正确安装和使用。在和纽蒙特矿业公司团队的通力合作下，推土机被改装成功并投入使用。

利用这项技术，纽蒙特矿业公司的所有设备都毫发无损地收回了。纽蒙特矿业公司其它矿区的技术代表和经理们亲眼目睹了该系统的巨大威力和此次成功的营救。因此菲尼克斯矿区也购买了该系统。

安全地推进采矿流程

2012年，菲尼克斯矿区为一台推土机安装了远程控制系统，以应付矿区常见的特殊情况。

矿区处于沙漠地带，这对于采矿来说是个好的环境，但鉴于此地的矿藏已开采几十年，因而存在着一些挑战。有些地方还遗留着历史上开采过的地下工作区，限制了设备的进入。

菲尼克斯矿区地面运营主管Travis Frakes说，“我们选择使用远程控制系统，就是为了让操作员在接近这些地下开采区时确保人身安全。”

菲尼克斯矿区Command系统的使用只是较为常见的一例。

卡特彼勒矿业技术专家Randy Schoepke说，“大多数情况下该系统用于井下环境存在不稳定性时的堆料作业。这些作业可能存在塌方的危险。如果驾驶人员无需进入驾驶室，则可减少其暴露于危险的情况。”

Schoepke说，Command系统主要是用于提供安全保障。“它并不是为了提高生产效率，但它能够使设备在人员无法进入的地方进行作业。由于这类情况时有发生，矿区必须权衡因时间浪费可能带来的成本以及由此而导致的生产率降低。”

快速掌握新技术

鉴于在菲尼克斯矿区每两周左右就需要使用一次远程控制推土机，矿区已对10名操作员进行Command系统培训。对于经验丰富的推土机操作员而言，该培训仅需几个小时即可完成。

Frakes说，“任何有推土机操作经验的人都可以操作它。”控制台上的图标与驾驶室内的一致，且设计直观。

Hintz说，“学习过程很短，操作员使用控制台即可运行机器，就像坐在驾驶座上。而系统的安装也很快，只需要几天时间。只要关闭系统，推土机就可恢复正常工作模式。”

Frakes说操作员对此系统反馈很好。“说系统一学就会，尤其是对已经有过推土机操作经验的人而言。”

展望未来

纽蒙特矿业公司已经在内华达州北部100英里高速公路沿线开采了近50年。其内华达矿区拥有全世界最全面的金矿开采方法，这有助于公司从各种类、各等级的矿石获得最大经济回报。随着这个富金矿区开采的不断深入，纽蒙特矿业公司将继续重视新技术的应用，以支持安全作业、提高生产率和降低运营总成本。

确保安全生产

远程操作系统提供有许多特有功能，以确保任何可能接触远程控制推土机的人员的安全。当以下任何一种情况发生时，本系统将使推土机停机：

- 任何急停开关被启动（驾驶室内、远程控制台、地面服务中心和选装的备用急停收发器）
- 操作员跌落或绊倒，远程控制台倾翻
- 非车载收发器断电
- 无线电通信中断
- 与车载收发器或任何 ECM 的通信中断
- 所选警报器启动

其他标配安全特性包括用于发动机超速保护的AutoRetarder功能和用于机器空档接合的AutoBrake功能。