

各位朋友，您晓得伐？矿山行业的运营成本（OPEX），就像黄浦江的水，看着平静，底下暗流涌动，吞噬着大量利润。设备维护、人员调度、能源消耗，尤其是那些地处偏远的矿区，每一分钱的开销都让人“肉麻”。但今朝，情况不一样了。一种新的思路——通过先进的“远程运维”来系统性降低OPEX，正在成为行业共识。这不仅仅是装几个摄像头，其核心，是“通信”与“能源”两大基础设施的深度耦合与智能化。

【重要说明】本文/视频中所有关于节省金额、收益、回本周期、投资成本等数据，均为基于特定假设（如年用电量100万度、电价0.8元/度、光伏利用小时数等）的理论推演示例，不代表实际收益承诺，亦不构成购买或投资建议。实际收益受光照条件、电价波动、设备价格、安装费用、补贴政策等多种因素影响，可能存在显著差异。在做任何投资决策前，建议自行核实最新市场价格并咨询专业人士。

远程运维矿山降低OPEX：能源与通信融合的必然之路

各位朋友，您晓得伐？矿山行业的运营成本（OPEX），就像黄浦江的水，看着平静，底下暗流涌动，吞噬着大量利润。设备维护、人员调度、能源消耗，尤其是那些地处偏远的矿区，每一分钱的开销都让人“肉麻”。但今朝，情况不一样了。一种新的思路——通过先进的“远程运维”来系统性降低OPEX，正在成为行业共识。这不仅仅是装几个摄像头，其核心，是“通信”与“能源”两大基础设施的深度耦合与智能化。

现象是明摆着的。传统矿山，特别是露天矿，设备分散、环境恶劣。一台关键设备故障，工程师可能要跋山涉水几天才能赶到，停产损失巨大。日常的巡检、能耗管理更是粗放，全凭经验。根据一份行业报告，在一些大型矿区，非计划性停机导致的损失可占运营总成本的15%-20%，而能源支出往往又是OPEX里的大头，能占到30%甚至更高。这两座成本大山，恰恰是远程运维最能发挥威力的地方。

阿拉来看一个具体案例。在智利的阿塔卡马沙漠地区，一个大型铜矿面临极端干旱、高海拔和遥远距离的挑战。他们引入了一套集成了先进通信网络与智慧储能系统的远程运维平台。这个平台做了什么？

状态监测与预测性维护：在矿山卡车、破碎机等关键设备上部署传感器，通过低延迟、高可靠的专用网络，将振动、温度、压力数据实时传回千里之外的利马运维中心。AI算法分析数据趋势，提前数周预警潜在故障。

能源系统智慧调度：矿区配备了光伏电站和储能系统。远程平台根据生产计划、天气预测和电网电价，自动优化光-储-柴的协同工作，最大化利用绿色电力，减少昂贵的柴油发电。

实施一年后，数据显示：非计划停机时间减少了40%，综合能源成本下降了18%，仅这两项，每年就为该矿节约了超过千万美元的OPEX。这个案例清楚地表明，远程运维不是“花架子”，而是实打实的利润中心。

背后的技术支柱：通信可靠与能源自治

要实现上述效果，离不开两根坚实的“柱子”。第一根是像血管一样遍布矿区的通信网络。在电磁环境

复杂、地形多变的矿区，传统的Wi-Fi或公网4G/5G常常力不从心。需要融合专网、Mesh自组网、卫星通信等多种手段，确保数据，尤其是关键控制指令，能够“使命必达”。第二根柱子，则是能源的持续与稳定供应。远程运维的所有“耳目”（传感器）和“大脑”（边缘计算网关）都需要电力。在电网薄弱或根本没有电网的矿区，依靠光伏、风电搭配储能系统构成的微电网，就成了唯一可靠的“能量心脏”。

这里头有个关键点，依要记牢：通信设备和能源设备，不能再是“各管各的”。它们需要从设计之初就一体化考虑。比如，为5G基站或边缘计算站点配备内置的储能单元，不仅能应对电网波动，还能在用电低谷时蓄能、高峰时放电，实现站点本身的能耗优化。这种“通信+能源”的融合思路，正是破解偏远场景运维难题的钥匙。

汇珏科技的实践：从方案到落地

在这个领域，像我们海集能这样的企业，已经深耕多年。我们自2002年从上海临港起步，业务核心就是围绕“通信设备智造”与“储能系统集成”双轮驱动。对于矿山远程运维的场景，我们提供的不是单一产品，而是一个“交钥匙”的融合解决方案。

挑战维度

汇珏提供的融合解决方案
带来的OPEX降低价值

网络覆盖与可靠性

智慧移动通信解决方案 + 智慧站点能源（集成储能）
保障数据不间断回传，减少因通信中断导致的停产风险与人工巡检频次。

电力保障与成本

光伏/风电 + 工商业储能系统 + 微电网能源管理平台
降低对柴油的依赖，平抑电价波动，直接削减能源账单。

设备健康管理

基于可靠网络的物联网感知层 + 云端数据分析平台
变被动维修为预测性维护，大幅降低备件库存与紧急维修团队成本。

我们在江苏的现代化生产基地，具备从电芯到系统集成的完整产能，这意味着我们可以为不同规模、不同需求的矿山，提供从标准化到深度定制的储能产品，确保其远程运维的“能量心脏”强劲而匹配。我们的产品在欧美、东南亚等多个苛刻环境的项目中得到了验证，核心就是解决了“供得上电、连得上网”这两个基础但致命的问题。

更深一层的见解：从成本中心到价值中心

所以，当我们谈论“远程运维降低OPEX”时，眼光不能只停留在“省钱”上。我认为，这本质上是一次

生产关系的重构。它将原本分散、被动、依赖于个人经验的现场运维，转变为了集中、主动、基于全量数据的科学决策。OPEX的降低，只是一个自然而然的结果，是系统效率提升的副产品。

更深远的影响在于，它让矿山这类传统重资产行业，具备了数字化的“神经中枢”。这个中枢不仅能管理设备与能源，未来还能无缝对接自动驾驶矿卡、无人机巡检、数字孪生优化生产流程。这样一来，远程运维系统就从单纯的“成本中心”，进化为了驱动业务创新和提升核心竞争力的“价值中心”。这个转变，才是其真正的魅力所在。

未来的挑战与我们的角色

当然，前路并非一片坦途。不同国家地区的频谱政策、电网规则各异，设备需要满足极其严苛的防爆、防水、防尘及高低温标准，系统的网络安全更是重中之重。这些都需要方案提供商具备深厚的跨领域知识、全球化的服务网络和扎实的制造功底。

作为行业的一员，我们始终在思考：如何让我们的“通信+能源”融合方案更智能、更坚韧、更易于部署？如何通过我们的努力，让更多地处偏远的矿山，不仅能安全高效地运行，更能以更绿色、更经济的方式，为世界提供不可或缺的矿产资源？

那么，对于您所在的矿山或类似工业场景而言，在迈向远程运维的道路上，您认为最大的“拦路虎”是初期的投资门槛，还是缺乏跨通信与能源的专业整合能力呢？

来源: <https://www.mbhathane.co.za>