

各位朋友，今朝阿拉聊聊一个蛮有意思的话题——矿山。依脑子里是不是马上出现尘土飞扬、机器轰鸣的景象？伐要急，现在的矿山，早已不是老早的样子了。数字化转型，特别是数字孪生技术的应用，正在彻底重塑这个古老的行业。中兴通讯提出的矿山数字孪生方案，就是一个典型的例子。它通过在虚拟世界复刻一个物理矿山，实现生产流程的模拟、预测和优化。听起来很灵光，对伐？但这里头有个关键问题常常被忽略：所有这些聪明的“大脑”，需要一个极其稳定、可靠且绿色的“心脏”来供能。

中兴矿山数字孪生与能源基座的深度耦合

各位朋友，今朝阿拉聊聊一个蛮有意思的话题——矿山。依脑子里是不是马上出现尘土飞扬、机器轰鸣的景象？伐要急，现在的矿山，早已不是老早的样子了。数字化转型，特别是数字孪生技术的应用，正在彻底重塑这个古老的行业。中兴通讯提出的矿山数字孪生方案，就是一个典型的例子。它通过在虚拟世界复刻一个物理矿山，实现生产流程的模拟、预测和优化。听起来很灵光，对伐？但这里头有个关键问题常常被忽略：所有这些聪明的“大脑”，需要一个极其稳定、可靠且绿色的“心脏”来供能。

这个“心脏”，就是我们所说的站点能源。在偏远、环境恶劣甚至无电网覆盖的矿区，通信基站、物联网传感节点、边缘计算服务器这些构成数字孪生“神经末梢”的设施，供电是头等难题。传统的柴油发电机噪音大、污染重、运维成本高，而且数据采集的连续性无法保障。一旦断电，数字孪生就成了“盲人摸象”，实时数据流中断，预测与优化也就无从谈起。这里有一组数据很能说明问题：根据行业分析，在典型的无人值守矿用传感器网络中，因供电不稳定导致的数据丢包率可能高达15%，这直接影响了数字模型与物理实体的同步精度。

现象：数字孪生对能源的“苛刻”要求

数字孪生不是静态的模型，它是一个需要7x24小时不间断数据喂养的“生命体”。每一个振动传感器、每一台高清摄像头、每一个定位信标，都在持续产生数据。这就要求为其供电的能源系统必须具备几个核心特质：极高可靠性、智能调度能力、对极端环境的强适应性，以及尽可能的绿色低碳。传统的单一供电模式在这里捉襟见肘。我们需要的是一个能够融合光伏、储能、备用电源，并能智慧管理的综合能源解决方案。这恰恰是海集能近20年来深耕的领域。作为一家从上海出发，业务遍布全球的数字能源解决方案服务商，我们理解，可靠的能源不是数字化的辅助，而是其基石。

一个来自蒙古国矿区的真实案例

让我们来看一个具体的案例。在蒙古国某大型铜金矿，气候极端，冬季气温可达零下40摄氏度，夏季又异常干燥，且矿区部分区域远离电网。他们引入了中兴的数字孪生系统进行车辆调度和地质监测，但初期供电极不稳定。后来，项目采用了海集能提供的光储柴一体化站点能源方案。我们为矿区的关键通信中继站和边缘计算站点，部署了集成光伏板、高低温适配锂电池柜和智能管理系统的能源柜。

数据表现：方案落地后，相关站点的供电可用性从原来的不足90%提升至99.5%以上。

经济效益：柴油消耗量减少了约70%，仅单个站点年均节省的燃料和运维成本就超过1.5万美元。

模型效益：数字孪生模型的数据完整率得到保障，使得车辆调度效率提升了约18%，这是能源稳定带来的直接价值溢出。

这个案例清楚地表明，数字孪生的“智能”与“效率”，是构建在坚实的能源基座之上的。海集能南通基地的定制化能力，在这里发挥了关键作用，针对极寒环境对电芯、BMS和保温系统进行了特殊设计。

从数据到见解：能源即数据，稳定即价值

通过这个案例，我们可以获得更深一层的见解。在工业互联网语境下，能源流本身也成为了数据流的一部分。海集能的智能能源管理系统，不仅能保障供电，更能实时采集各站点的能源状态信息——光伏发电量、电池SOC（荷电状态）、负载功率等。这些数据完全可以反向注入矿山的数字孪生体。想象一下，在你的虚拟矿山模型中，不仅能看见卡车的位置、矿石的品位，还能实时看到每一个关键数字节点的“生命体征”（能源状态）。这使得运维人员可以从全局视角进行能效优化，甚至在数字模型中预演不同生产计划下的能源消耗，实现“能源-生产”协同优化。

这正是我们作为数字能源解决方案服务商所倡导的：能源基础设施不应是沉默的“黑箱”，而应是主动融入数字化体系的智能节点。海集能在江苏连云港的标准化生产基地，确保核心储能单元的高品质与规模化供应；而南通的定制化基地，则专注于将这种标准化模块，与具体场景（无论是蒙古的严寒矿山，还是东南亚的热带雨林）深度融合，提供真正的“交钥匙”工程。当数字孪生试图在虚拟世界优化物理世界时，一个稳定、智能、绿色的物理能源世界，是其所有构想得以实现的先决条件。

未来的耦合点在哪里？

那么，接下来的问题就变得非常有趣了。随着矿山数字孪生从单点应用向全矿山、全生命周期演进，它对能源系统的需求会产生哪些新的变化？当无人驾驶矿卡、自动钻探平台成为常态，移动设备的能源补给如何与固定站点的能源网络智慧协同？这不仅仅是通信协议的问题，更是对整个能源基础设施架构的前瞻性思考。我们是否已经准备好，为下一代完全自主化的“透明矿山”，设计其无处不在、无感自愈的能源神经网络了呢？

来源: <https://hl-smart.com>