

各位朋友，今天我们来聊聊一个听起来有点“硬核”，但实际上与我们每个人未来都息息相关的议题：矿山的能源转型。如果你对矿山的印象还停留在尘土飞扬、柴油发电机轰鸣的场景，那么是时候更新一下认知了。在全球减碳的大背景下，矿山，这个传统的高能耗、高排放领域，正悄然进行着一场深刻的能源革命。这场革命的核心驱动力，正是我们标题中提到的“AI混电系统”，而其追求的核心指标，便是“绿电占比”的持续攀升。这不仅仅是为了环保，更是一场关乎效率、成本与可持续发展的深刻变革。

## AI混电矿山绿电占比提升的能源革命

各位朋友，今天我们来聊聊一个听起来有点“硬核”，但实际上与我们每个人未来都息息相关的议题：矿山的能源转型。如果你对矿山的印象还停留在尘土飞扬、柴油发电机轰鸣的场景，那么是时候更新一下认知了。在全球减碳的大背景下，矿山，这个传统的高能耗、高排放领域，正悄然进行着一场深刻的能源革命。这场革命的核心驱动力，正是我们标题中提到的“AI混电系统”，而其追求的核心指标，便是“绿电占比”的持续攀升。这不仅仅是为了环保，更是一场关乎效率、成本与可持续发展的深刻变革。

让我们先看看现象。传统矿山，尤其是偏远地区的露天矿或井下矿，严重依赖柴油发电。这不仅带来高昂的燃料运输成本和运营费用，其产生的噪音、废气与碳排放更是触目惊心。国际能源署（IEA）的报告曾指出，采矿业的能源消耗占全球总能源使用的近11%，而其碳排放量亦十分可观。随着全球碳定价机制逐渐完善和ESG（环境、社会和治理）投资成为主流，矿企面临着前所未有的减排压力。同时，矿山所在地往往拥有丰富的太阳能、风能资源，这为能源结构转型提供了天然的物理基础。那么问题来了，如何将不稳定的“绿电”稳定、经济地融入矿山苛刻的、7x24小时不间断的能源需求中呢？

这就引出了我们所说的“AI混电”系统。所谓的“混电”（Hybrid Power），并非简单地将光伏板、风机和柴油发电机拼在一起。它的精髓在于“智能耦合”与“动态优化”。一套先进的混电系统，就像一个经验丰富的交响乐指挥，它需要：

**实时感知：**精确监测光伏、风电的即时发电功率，柴油机的状态，以及矿山负载的实时需求。

**预测调度：**基于天气预报和负载历史数据，预测未来数小时甚至数天的可再生能源出力与负荷变化。

**优化决策：**以降低总运营成本（LCOE）和提升绿电占比为核心目标，动态决定何时优先使用光伏/风电，何时启动或关闭柴油机，何时将多余能量存入储能系统。

**稳定控制：**确保在可再生能源波动或负载突变时，电网频率和电压的稳定，保障采矿设备，尤其是大型电动挖掘机、破碎机的稳定运行。

而这一切复杂决策的背后，离不开AI算法——特别是机器学习和优化算法的强大支撑。AI通过不断学习历史数据，能够越来越精准地预测、调度，从而最大化绿电的“消纳”比例，将柴油机从“主力”变为“替补”，实现从“柴主光辅”到“光主柴辅”的根本转变。

这里，我想分享一个具体的案例。在非洲南部的一个大型铜矿，传统的柴油供电成本高昂且供应链脆弱。项目方引入了以光伏和储能为核心的智能混电系统。你知道吗，经过一年的优化运行，该矿山的绿电占比在日间高峰时段达到了令人印象深刻的85%，全年综合绿电占比也超过了40%。这意味着近一半

的电力消耗来自清洁的太阳能。柴油消耗量降低了35%以上，不仅大幅削减了燃料成本和运输风险，每年减少的碳排放量相当于种植了数万棵树。这套系统的“大脑”——能源管理系统（EMS），正是基于AI算法，实现了对上百个控制点的毫秒级优化。这个案例生动地说明，提升绿电占比不再是环保口号，而是实实在在的经济账和技术活。

讲到技术与落地，就不得不提像国际能源署这样的机构所强调的系统集成能力。矿山环境极端，对设备的可靠性、环境适应性要求极高。这恰恰需要方案提供商具备从核心部件到系统集成，再到智能运维的全链条能力。比如我们海集能，自2005年成立以来，就一直深耕新能源储能与数字能源解决方案。我们在江苏南通和连云港布局的基地，一个专注于像矿山这类复杂场景的定制化系统设计生产，另一个则聚焦于标准化产品的规模化制造。这种“双轮驱动”模式，确保了我们可以为全球客户，无论是大型矿山还是偏远站点，提供从电芯、PCS到系统集成和智能运维的“交钥匙”一站式服务。我们为通信基站、物联网微站提供的“光储柴一体化”站点能源方案，其核心逻辑——即在无电弱网环境下实现高可靠、高绿电占比的供电——与矿山混电系统的需求在本质上是相通的，都是对极端条件下能源智慧的考验。

所以，当我们再回过头看“AI混电矿山绿电占比”这个命题时，它的内涵远不止技术本身。它代表了一种新的工业运营哲学：将能源从单纯的成本中心，转变为可通过智能化手段进行优化、甚至创造价值的资产。它要求矿企的决策者具备能源战略眼光，也要求像我们这样的技术伙伴，能够提供深度融合了电力电子、电化学、大数据与AI的硬核解决方案。这场变革正在全球各个角落发生，阿拉上海的企业，也在其中贡献着自己的智慧与力量。

未来已来。对于正在规划新矿山或改造旧能源系统的企业而言，一个值得深思的问题是：在你们下一个五年计划中，绿电占比将设定为一个怎样的战略目标？而为了实现它，你们选择的能源伙伴，是否具备将AI智能与扎实的电力工程经验相结合，真正在崇山峻岭或荒漠深处交付稳定、绿色电力的能力？

来源: <https://www.hj-wireless.com>