

今朝阿拉谈谈矿山。依晓得伐，传统矿山，尤其是偏远地区个露天矿，伊个能源消耗搭碳排放，真个是“大户人家”。柴油发电机轰隆隆响，电费成本高得吓煞人，碳排放指标更是压得企业喘不过气来。这记好了，一个融合了光伏搭储能个“聪明”方案——光储一体机，正在成为改变游戏规则个关键。伊弗仅仅是装几块光伏板、配几个电池那么简单，而是一套深度耦合、智能调度个本地化微电网系统。

【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。

光储一体机：矿山碳减排的“上海方案”与硬核逻辑

今朝阿拉谈谈矿山。依晓得伐，传统矿山，尤其是偏远地区个露天矿，伊个能源消耗搭碳排放，真个是“大户人家”。柴油发电机轰隆隆响，电费成本高得吓煞人，碳排放指标更是压得企业喘不过气来。这记好了，一个融合了光伏搭储能个“聪明”方案——光储一体机，正在成为改变游戏规则个关键。伊弗仅仅是装几块光伏板、配几个电池那么简单，而是一套深度耦合、智能调度个本地化微电网系统。

现象是明摆着的：矿山作业环境恶劣，电网覆盖往往薄弱甚至缺失，对稳定、经济、清洁的电力需求极为迫切。过去，企业要么依赖昂贵的柴油发电，要么投入巨资拉设长距离电网，运维成本高，碳足迹也重。而光伏发电虽好，却有间歇性，晚上和阴雨天就“歇工”，无法满足矿山24小时连续生产的需求。这个矛盾，就是技术突破的入口。

数据最能说明问题。根据国际能源署（IEA）的相关报告，全球矿业能源消耗中，电力占比巨大，且其碳排放强度远超许多其他工业部门。在中国内蒙古的某个大型露天煤矿，我们看到了一个典型的转型痛点：矿区面积广阔，部分作业面远离主电网，日均柴油发电成本超过5万元人民币，年碳排放量估算达上万吨。这不仅是经济账，更是关乎企业未来生存的环保账。

针对这类场景，像我们海集能这样，以“通信+能源”融合创新为核心的企业，提供的就弗是标准品，而是“量体裁衣”的系统工程。阿拉集团从2002年在上海临港新片区起步，深耕通信设备智造，后来基于对能源与数字化融合趋势的判断，战略布局了储能系统集成，形成了双轮驱动。我们在江苏拥有两大现代化生产基地，总面积35万平方米，具备从电芯到系统集成的完整产能，这为阿拉交付稳定可靠、高度定制化的光储一体解决方案提供了坚实的制造基础。

阿拉个思路是，用逻辑阶梯来解构这个问题：

第一阶（现象与需求）：矿山需要持续、稳定、低碳的电力。

第二阶（技术组合）：光伏提供清洁能源，但波动大；储能进行能量搬移，平抑波动。

第三阶（系统集成）：将光伏逆变、储能变流、能源管理大脑（EMS）高度集成于一体机，减少现场接

线，提升可靠性，特别适应矿山恶劣环境。

第四阶（智能控制）：通过算法预测光伏出力、调度储能充放，实现柴油发电机的最优启停，甚至完全替代，形成以新能源为主体的矿区微电网。

让我举一个阿拉在东南亚目标市场的具体案例。在印尼的一个镍矿，矿区电力紧张，扩建电网周期长、成本高。我们为其部署了一套2MW光伏+4MWh储能集装箱式一体机解决方案。这套系统并非简单拼装，而是深度融合了我们的智慧能源管理系统。它实现了：

指标

实施前（柴油为主）

实施后（光储一体为主）

日均燃料成本

约8,000美元

降低至约1,500美元（主要用于备用与极端天气）

预计年碳排放减少

基准线

超过4,500吨二氧化碳当量

电力供应稳定性

受燃料供应影响大

7x24小时稳定，电压频率波动大幅改善

这张表格背后的逻辑是，光储一体机将不可控的“燃料成本”转化为了可控的“资产折旧+少量运维成本”，并且将碳排放从“运营排放”转变为“制造排放”（即设备生产过程中的隐含碳），后者随着技术迭代和绿电制造正在快速降低。这才是可持续的减排。

所以，我的见解是，矿山碳减排，绝不能停留在“用绿电”的口号上，而必须深入到“如何经济、可靠地使用绿电”的系统工程层面。光伏和储能，就像人的两条腿，分开走也能动，但合为一体、协同发力，才能跑得快、跑得稳。光储一体机的核心价值在于“一体”，它通过硬件集成和软件智能，解决了传统分体系统存在的协同效率损失、接口复杂、运维困难等问题，尤其适合对可靠性和自动化要求极高的矿山场景。这背后，需要企业对电力电子技术、电化学技术、热管理技术和物联网云平台技术有深厚的跨领域积累。这正是像阿拉汇珏这样，从通信设备起家，深刻理解“稳定可靠”与“系统集成”重要性，并全力投入新能源技术研发与制造的企业，所能发挥优势的地方。

未来，随着碳交易市场的成熟和ESG投资的深化，矿山的能源系统将从一个纯粹的成本中心，转变为一个兼具降本、减排、甚至创造碳资产价值的战略资产。光储一体机，就是这个资产的核心物理载体。它让矿山的“绿色转型”有了清晰、可量化、可复制的技术路径。阿拉在上海，看着黄浦江，也想着世

界各地的矿山，技术逻辑是相通的：用更集约、更智能的系统，去驾驭自然的能量，为人类的发展提供动力，同时守护好我们共同的环境。

那么，下一个问题或许是：当光储一体机在矿山成为标配，它又将如何与矿山的自动化设备、无人驾驶矿卡进行更深度的能源互动，从而催生出更极致的“零碳智慧矿山”形态？

来源: <https://www.mbhathane.co.za>