

最近和几位矿业领域的工程师聊天，他们提到一个共同的困扰：矿山往往地处偏远，电网薄弱，电价高昂，但同时又拥有大片闲置土地和强烈的降碳压力。大家心里都明白，用光伏、风能这些绿色电力是条出路，可问题来了——这些能源间歇性强，而矿山的生产是24小时不间断的。这中间的矛盾，就像一个精密的齿轮组缺了关键的一环。这个“缺失的齿轮”，恰恰就是我们今天要深入探讨的：工商业储能系统。它并非简单的电池，而是一个能够将不稳定的绿色电力转化为稳定、可靠生产动力的智能枢纽。

工商业储能如何提升矿山绿电占比的现实路径

最近和几位矿业领域的工程师聊天，他们提到一个共同的困扰：矿山往往地处偏远，电网薄弱，电价高昂，但同时又拥有大片闲置土地和强烈的降碳压力。大家心里都明白，用光伏、风能这些绿色电力是条出路，可问题来了——这些能源间歇性强，而矿山的生产是24小时不间断的。这中间的矛盾，就像一个精密的齿轮组缺了关键的一环。这个“缺失的齿轮”，恰恰就是我们今天要深入探讨的：工商业储能系统。它并非简单的电池，而是一个能够将不稳定的绿色电力转化为稳定、可靠生产动力的智能枢纽。

现象：矿山能源转型的“阿喀琉斯之踵”

你去看任何一个大型矿山，它的能源账单和碳足迹都相当惊人。重型机械、破碎设备、传送系统，无一不是“电老虎”。为了满足环保要求和社会责任，许多矿山都建设了规模可观的光伏电站。然而，一个尴尬的现象是，由于缺乏有效的调节手段，白天的光伏发电高峰可能用不完，晚上的生产高峰却无电可用，最终导致实际消费的绿电比例——也就是“绿电占比”——远低于预期。这不仅仅是经济上的浪费，更让企业的ESG报告显得苍白。这个现象背后，暴露的是传统能源结构在应对新型可再生能源时的僵化。

数据揭示的鸿沟与机遇

根据国际能源署（IEA）的相关报告，工业领域是全球能源消耗和碳排放的主力，而矿业更是其中的重点。一份行业分析指出，一个典型露天矿的能源成本可占总运营成本的15%-30%，其中电力是大头。尽管光伏的度电成本已极具竞争力，但因其不可调度性，在无配套储能的情况下，对矿山整体能源结构的优化作用存在天花板。有测算显示，一个没有储能的10MW矿山光伏项目，其自发自用率可能仅能达到30%-40%，这意味着超过一半的绿色电力未被有效利用。而引入适当规模的储能系统后，这个比例有望提升至70%甚至更高。这中间的差值，就是储能创造的核心价值：将绿电从“可用”变为“可靠可用”。

案例：从理论到实践的跨越

我们海集能在中亚地区参与的一个铜矿项目，就很好地诠释了这个过程。客户在矿区建设了20兆瓦的光伏电站，初衷很好，但并网后却发现，白天发电最多时，矿区的用电负荷也无法完全消纳，余电上网收益很低；到了傍晚光伏出力下降时，又不得不依赖昂贵的柴油发电机或网电补足。这个局面，真是让人有点“吃力不讨好”。

后来，项目方引入了我们海集能提供的一整套“光储一体化”解决方案。我们在其配电侧部署了一个容量为5兆瓦/10兆瓦时的集装箱式储能系统。这个系统就像一个“能量时移”的智能管家：

在光伏出力高峰、用电低谷时，将多余的电能存储起来。

在光伏出力不足、但生产用电高峰时，将储存的绿电释放出来。

同时，系统还能进行需量管理，平滑矿山突增的负荷，避免高昂的需量电费。

实施一年后，数据显示该矿山的绿电自用占比从之前的约35%提升到了68%，每年节省的能源成本和碳交易支出非常可观。更重要的是，生产用电的稳定性得到了保障，再也不用为夜班时的电压波动担心了。这个案例说明，储能不是成本中心，而是价值创造中心。

见解：储能系统的核心是“能源智商”

讲到这里，或许你会认为，提升绿电占比，无非就是多装些电池嘛。事情没那么简单。储能硬件，比如电芯、PCS（功率转换系统），固然是基础，但真正的灵魂在于其背后的“能源智商”——也就是智能能量管理系统（EMS）。对于工况复杂、安全要求极高的矿山来说，这套系统必须能理解矿山的用电习惯、预测光伏的发电曲线、并做出最优的经济调度决策。它要回答的不是“有没有电”，而是“什么时候用什么电最划算、最可靠”。

这正是我们海集能近20年来深耕的领域。我们从电芯选型、PCS研发，到系统集成和智能运维，构建了全产业链的交付能力。我们的生产基地，南通基地擅长为矿山这类特殊场景定制化设计，解决防尘、耐候、远程监控等具体问题；连云港基地则实现标准化产品的规模化生产，控制成本。最终目标，是为客户提供一个真正“交钥匙”的一站式解决方案，让客户聚焦于主业，而把复杂的能源管理交给我们。我们的站点能源产品线，在通信基站、微电网等弱电弱网地区的成功经验，也为我们服务矿山这类严苛环境积累了宝贵的数据和算法模型。

未来的挑战与对话

当然，矿山绿电占比的提升之路，仍面临一些挑战。例如，如何进一步降低储能系统的全生命周期成本？如何设计更适应极端温差和震动环境的电池舱？以及，在电力市场机制逐步完善的未来，如何让矿山的储能系统不仅能“省电费”，还能参与辅助服务市场“赚电费”？这些问题，需要设备商、矿企、电网以及政策制定者共同探讨。

所以，我想把问题抛回给各位矿业同仁：在你们规划下一阶段的碳中和路线图时，是否将储能作为一个独立的、战略性的智能资产来评估？当计算投资回报时，除了电费节约，是否也将供电可靠性提升带来的产能保障、碳足迹降低带来的品牌价值纳入考量？期待听到你们在实践中的思考和故事。

来源: <https://www.solartekno.com>