

在偏远的矿山深处，通信基站的供电一直是个棘手的问题。传统电网往往难以覆盖，柴油发电机虽然常见，但噪音大、污染重、运维成本高，而且燃料运输本身就是个挑战。这种“有网无电”或“弱电不稳”的现象，严重制约了矿山数字化管理与安全生产的通信保障。那么，有没有一种更聪明、更绿色的解决方案呢？答案，或许就藏在“混合供电”这四个字里。

中国铁塔矿山场景的混合供电革命

在偏远的矿山深处，通信基站的供电一直是个棘手的问题。传统电网往往难以覆盖，柴油发电机虽然常见，但噪音大、污染重、运维成本高，而且燃料运输本身就是个挑战。这种“有网无电”或“弱电不稳”的现象，严重制约了矿山数字化管理与安全生产的通信保障。那么，有没有一种更聪明、更绿色的解决方案呢？答案，或许就藏在“混合供电”这四个字里。

让我们先看一些背景数据。根据行业报告，在无市电或市电不稳定的偏远站点，能源支出可占到整个站点运营成本的40%以上，其中燃料运输和发电机维护是大头。而中国铁塔作为全球最大的通信基础设施服务商，其遍布全国的站点中，有相当一部分正面临着类似的挑战，尤其是在矿山、戈壁、海岛等特殊环境。单纯依赖柴油，从经济性和可持续性角度看，都越来越像一条走不通的路。

混合供电：不是简单的叠加，而是智能的融合

混合供电，依可以把它理解为一种“能源组合拳”。它通常将光伏、储能电池、柴油发电机，有时还包括市电，通过一个聪明的大脑——能量管理系统（EMS）——整合在一起。这个系统的核心逻辑是“因地制宜”和“择优而用”：阳光充足时，优先使用光伏发电，并将多余电力存入储能电池；夜晚或阴天，则由电池供电；只有当电池电量不足且没有可再生能源时，柴油发电机才会启动，并且通常运行在高效区间。

经济性飞跃：大幅减少柴油消耗，直接降低燃料采购和运输成本。

可靠性提升：多能源互为备份，任何单一能源故障都不至于导致站点宕机。

绿色低碳：充分利用当地太阳能资源，显著减少碳排放和噪音污染。

运维简化：系统可远程智能监控和管理，减少人工上站频次，这在偏远地区价值巨大。

这听起来像是理想方案，但它的成功落地，极度依赖对现场工况的深刻理解和集成技术的深厚功底。这正是像我们海集能这样的企业所深耕的领域。自2005年成立以来，海集能一直专注于新能源储能与数字能源解决方案，我们不仅生产核心设备，更提供从设计、生产到交付、运维的完整EPC服务。我们在南通和连云港的基地，分别聚焦定制化与标准化生产，确保方案既能贴合矿山独特需求，又能具备规模化应用的可靠性。

一个具体的实践：某大型矿山基站的蜕变

让我们来看一个贴近现实的案例。在西部某大型露天矿区，一个为安全生产监控和调度提供通信服务的铁塔基站，原先完全依赖柴油发电机供电。面临的主要痛点有：柴油运输成本极高（每月需专门车辆运送）、发电机维护频繁（风沙大导致设备损耗快）、供电稳定性差（偶尔故障影响通信）。

海集能为其量身定制了一套光储柴混合供电系统：

组件配置与作用

光伏阵列根据当地光照资源，安装20kW光伏板，作为主供能源。

储能电池柜采用高安全、长寿命的磷酸铁锂电池，容量50kWh，实现夜间和阴天供电。

智能混合控制器集成EMS，智能调度三种能源，优先使用光伏，其次电池，最后柴油。

柴油发电机作为最终备份，仅在必要时自动启动。

实施后的6个月数据显示，柴油消耗量降低了85%以上，这意味着燃料运输成本骤降，同时碳排放大幅减少。基站供电可用率从原来的不足99%提升至99.9%以上，运维人员通过手机即可查看系统状态，实现了“无人化、少人化”值守。这个案例清晰地表明，混合供电不是未来概念，而是当下就能产生显著效益的实用技术。

超越供电：混合系统带来的深层价值

当我们谈论混合供电时，如果只看到它省了多少油钱，那可能低估了它的价值。它的真正威力在于为矿山的数字化转型提供了稳定、清洁的“能量底座”。稳定的通信意味着更高效的生产调度、更可靠的安全监测、更实时的设备物联网数据回传。它让那些曾经因为供电问题而被视为“信息孤岛”的矿区，能够顺畅地融入数字网络。从更宏观的视角看，这正是在推动能源转型与产业升级的交叉点上，所做的一次扎实实践。海集能所做的，就是基于近20年的技术积累，将全球化的储能专业知识与中国本土复杂的应用场景相结合，把这样的实践变成可复制、可推广的标准化方案。

所以，当我们再次审视“中国铁塔矿山混合供电”这个命题时，它指向的不仅仅是一套设备更新，更是一种运营思维的转变：从依赖单一不稳定能源，转向构建一个弹性、高效、可持续的本地微能源网络。这个网络是智能的，它知道自己何时该用什么能源；它也是坚韧的，能够抵御恶劣环境的挑战。

那么，对于正在规划或升级其偏远站点能源系统的管理者来说，下一个问题或许是：如何评估我的站点是否适合混合供电方案？又该如何迈出第一步，去设计一个真正贴合自身需求的系统？

来源: <https://solartekno.com>