

最近和几位业内的老朋友喝咖啡，大家聊起一个蛮有意思的现象。你们有没有发现，现在去一些偏远的景区或者开车在高速公路上，手机信号是越来越稳了？这个变化背后，实际上是一场静悄悄的能源革命。过去，那些远离电网的通信基站，要么靠柴油发电机轰隆作响，成本高、污染大；要么就是电网供电不稳定，遇到刮风下雨就容易“失联”。现在嘛，情况不一样了，越来越多的铁塔和机房旁边，开始静静地伫立起一套套“光伏+储能”的混合供电系统。这不仅仅是技术的升级，更是通信行业迈向零碳未来的一个关键动作。

## 电池储能通信基站零碳转型的坚实一步

最近和几位业内的老朋友喝咖啡，大家聊起一个蛮有意思的现象。你们有没有发现，现在去一些偏远的景区或者开车在高速公路上，手机信号是越来越稳了？这个变化背后，实际上是一场静悄悄的能源革命。过去，那些远离电网的通信基站，要么靠柴油发电机轰隆作响，成本高、污染大；要么就是电网供电不稳定，遇到刮风下雨就容易“失联”。现在嘛，情况不一样了，越来越多的铁塔和机房旁边，开始静静地伫立起一套套“光伏+储能”的混合供电系统。这不仅仅是技术的升级，更是通信行业迈向零碳未来的一个关键动作。

我们来看一组数据。根据全球移动通信系统协会（GSMA）的报告，信息通信技术行业的碳排放约占全球总量的2%-3%，而其中移动通信网络的能耗是大头。一个传统的、以柴油为主的偏远基站，每年排放的二氧化碳可能超过20吨。如果我们将视野放到全球，这是一个惊人的数字。但反过来看，这也意味着巨大的减排潜力。将传统能源替换为光伏和电池储能，不仅能实现零碳供电，从全生命周期成本看，其经济性也越来越有竞争力。这已经不是一道“环保选择题”，而是一道关乎运营效率和未来竞争力的“必答题”。

这里我想分享一个我们海集能参与的、在青海省的具体案例。青海地广人稀，风光资源极好，但电网覆盖有限，维持通信基站的供电一直是个挑战。我们与当地的运营商合作，为一批高山上的基站部署了“光储柴一体化”的智慧能源解决方案。简单来说，就是以高能量密度的磷酸铁锂电池储能系统为核心，搭配高效光伏板，再智能协同原有的柴油发电机。这套系统有个聪明的大脑，能根据天气、负载和电池状态，自动选择最经济、最可靠的供电模式。

项目实施后，效果是立竿见影的。这些基站的平均柴油消耗量降低了超过85%，每年每个站点减少的碳排放量相当于种植了数百棵树。更重要的是，供电可靠性从过去的不到95%提升到了99.9%以上，彻底解决了因断电导致的信号中断问题。当地的运维师傅开玩笑说，现在上山检修的次数都变少了，省下的油费和运维成本，让这个项目在几年内就能收回投资。这个案例非常典型，它证明了通过技术整合与创新，零碳目标与商业效益完全可以并行不悖。

### 从“备用”到“主用”：储能角色的根本性转变

过去，电池在通信基站里，通常只是个“备胎”角色，主要应对短时间的停电。但在零碳转型的架构里，它的角色发生了根本转变，成为了能源系统的“主心骨”和“稳定器”。这要求储能系统必须具备几个关键特质：

**极高的安全与可靠性：**通信基站往往是无人值守的，且环境可能非常恶劣，从沙漠高温到高原严寒

。电芯的本征安全、系统的智能热管理和坚固的防护等级是底线。

深度循环与长寿命：光储系统中，电池每天都要进行充放电循环，这对电池的循环寿命提出了远高于备用电源的要求。设计寿命需要向10年甚至更长看齐。

真正的智能化：系统需要能够精准预测光伏发电量、基站负载，并智能调度储能充放电、管理柴油发电机启停，实现全局效率最优，而不是简单的开关控制。

在海集能，我们对此有深刻的体会。我们不是简单的设备供应商，而是从电芯选型、PCS（储能变流器）设计、系统集成到云端智能运维，提供一站式的交钥匙解决方案。我们的南通基地专门攻克各种非标和严苛环境下的定制化系统，而连云港基地则致力于将经过验证的优质方案进行标准化、规模化生产，以保障全球客户的交付与品质。近二十年来，我们只聚焦在储能这一件事上，就是希望把每一个环节都做扎实。

实现通信基站的零碳化，技术路径已经清晰，经济效益也日益凸显。但这不仅仅是更换一套设备那么简单，它涉及到规划、融资、建设、运营的全生命周期管理。作为数字能源解决方案的服务商，我们更关注如何通过数据和算法，让这套绿色物理系统发挥出最大的价值。比如，通过AI算法提前预判设备健康状态，变“定期维护”为“预测性维护”，进一步降低运维成本。

未来，这些自带储能和光伏的通信基站，或许将不再仅仅是网络的节点。在电网需要的时候，它们有可能通过虚拟电厂等技术，成为一个分散的、可调度的智慧能源节点，参与到更广泛的电力平衡服务中去。这为运营商打开了全新的价值想象空间。所以，当我们谈论电池储能推动通信基站零碳转型时，我们实际上是在描绘一个更加智能、柔性、绿色的能源未来图景。这幅图景里，每一座铁塔都不再是纯粹的能源消耗者，而可能成为一座微型的绿色能源枢纽。

## 一个开放性的思考

当成千上万个分布式的“光储基站”形成网络，它们所产生的协同效应，是否会催生出超越通信和能源本身的新业态与新服务？我们很乐意与各位同行和客户一起，来探索这个充满可能性的答案。

来源: <https://hl-smart.com>