

今朝依拿起手机，信号满格，视频通话清晰流畅——这背后，是无数通信基站7x24小时不间断工作的结果。但是，依晓得伐？这些维持我们数字世界运转的“心脏”，恰恰是能耗大户。传统基站依赖电网供电，在偏远地区甚至要靠柴油发电机轰鸣，碳排放和运营成本，一直是运营商心头的一块“石头”。如何让基站更绿色、更聪明、更“拎得清”成本？答案，或许就藏在模块化电源与碳中和目标的交汇点上。

【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。

模块化电源：通信基站迈向碳中和的“绿色引擎”

今朝依拿起手机，信号满格，视频通话清晰流畅——这背后，是无数通信基站7x24小时不间断工作的结果。但是，依晓得伐？这些维持我们数字世界运转的“心脏”，恰恰是能耗大户。传统基站依赖电网供电，在偏远地区甚至要靠柴油发电机轰鸣，碳排放和运营成本，一直是运营商心头的一块“石头”。如何让基站更绿色、更聪明、更“拎得清”成本？答案，或许就藏在模块化电源与碳中和目标的交汇点上。

现象：基站的能耗之痛与转型之迫

全球移动通信系统协会（GSMA）的报告指出，信息通信技术（ICT）行业的碳排放约占全球总量的2%-3%，而移动网络能耗占据了其中很大一部分。一个典型的偏远地区基站，若依赖柴油发电机，每年可能消耗上万升柴油，排放数十吨二氧化碳，运维成本高得吓人。这不仅仅是经济账，更是一本环境账。随着“双碳”目标成为全球共识，通信行业绿色转型的压力与动力并存。传统的供电模式，就像给精密仪器配了个笨重的老式电源，是时候升级了。

数据与逻辑：模块化设计如何破解难题？

那么，什么是模块化电源？简单讲，它就像搭乐高积木。把光伏组件、储能电池、能量转换系统（PCS）、智能控制器等核心单元，做成标准化、可灵活拼接的模块。这种设计带来了革命性的优势：

灵活扩展，按需部署：根据站点负载和光照条件，像拼图一样组合光伏和储能模块，避免投资浪费。

极高可靠性：单个模块故障不影响整体运行，支持热插拔更换，保障基站“永不掉线”。

智能协同：内置“智慧大脑”可智能调度光伏、储能、市电/柴油，优先使用清洁能源，实现效率最大化。

从逻辑阶梯来看，路径非常清晰：现象（基站高耗能高排放） 需求（降本增效与碳中和）

解决方案（模块化光储一体化）

结果（绿色、可靠、经济的站点能源）。这不仅仅是技术升级，更是一种系统性的能源管理哲学。

案例与洞见：海集能的实践与“交钥匙”方案

理论需要实践验证。我们海集能（HighJoule）在东南亚某群岛国家的项目，就是一个生动注脚。当地运

营商需要在电网不稳定甚至缺失的多个岛屿上新建4G基站。传统柴油方案被首先排除——燃料运输成本高昂，噪音污染大，碳排放指标也无法通过。

我们的团队提供了模块化光储柴一体化解决方案：每个基站标配“光伏阵列+模块化储能柜+智能混合能源控制器”，并保留一台小型柴油发电机作为极端天气下的终极备份。核心在于，所有设备在连云港基地进行标准化、预制化生产，抵达现场后，就像组装家具一样快速拼接、调试，实现了真正的“交钥匙”工程。

项目指标实施结果

清洁能源供电占比年均达到85%以上

柴油消耗减少相比传统方案降低约90%

单站年减排二氧化碳约12吨

投资回收期因节省大量燃油费用，缩短至3-4年

这个案例揭示了一个深刻洞见：碳中和并非仅仅是环保口号，它通过技术创新，完全可以转化为实实在在的经济效益和运营优势。海集能依托上海总部的研发与江苏南通、连云港两大生产基地的产业链协同，从电芯到PCS，再到系统集成与智能运维，正是为了将这种“绿色效益”标准化、可复制化，交付给全球客户。

超越供电：智能管理是“灵魂”

模块化硬件是强健的“躯体”，而智能能源管理系统（EMS）才是整个方案的“灵魂”。我们的系统能够实时监测气象数据、电池健康度、负载变化，并做出毫秒级决策：晴天全力光伏充电，夜晚平滑切换至储能供电，市电波动时瞬间填补缺口。它甚至能预测未来几天的天气，提前调整储能策略。这让基站从一个被动的电力消费者，变成了一个主动的、自洽的微型智慧能源节点。

展望：从单个基站到智慧能源网络

模块化电源的意义，远不止于单个基站的碳中和。当成千上万个搭载智能管理系统的基站部署开来，它们就构成了一个分布式的、可调度的虚拟储能网络。在用电高峰时段，这些基站储能系统在保证自身运行的前提下，理论上甚至可以向电网提供辅助服务。这为通信运营商打开了“能源聚合商”的新商业模式想象空间。

这条路，海集能已经走了近二十年。从最初的储能产品研发，到如今成为覆盖工商业、户用、微电网及站点能源的数字能源解决方案服务商，我们始终相信，技术应当服务于可持续的未来。将全球化的技术视野与本土化的创新结合，为通信基站这类关键基础设施“赋能”，让它们更绿色、更坚韧，这是我们理解的，技术公司的责任与机遇。

那么，下一个问题是：当5G乃至6G网络带来数据洪流，站点密度和能耗指数级增长时，我们准备好用怎样的“绿色底座”，去托起这个更庞大的数字世界呢？

来源: <https://www.hl-smart.com>