

最近和几位负责网络基建的朋友喝咖啡，聊起站点能源成本，大家齐摇头。一个偏远地区的5G微基站，电费和维护成本往往超过设备本身，资本支出像一只看不见的手，紧紧扼住项目拓展的喉咙。这其实是个普遍现象，对吧？但现象背后，有数据告诉我们，事情完全可以有转机。

**【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。

## 能源管理系统微基站资本支出的智慧降本策略

最近和几位负责网络基建的朋友喝咖啡，聊起站点能源成本，大家齐摇头。一个偏远地区的5G微基站，电费和维护成本往往超过设备本身，资本支出像一只看不见的手，紧紧扼住项目拓展的喉咙。这其实是个普遍现象，对吧？但现象背后，有数据告诉我们，事情完全可以有转机。

根据全球移动通信系统协会（GSMA）的一份报告，在非洲、东南亚等地的无电弱网区域，通信站点的能源开支可能占到总运营成本的30%至60%。这不仅仅是电费账单的数字游戏，更意味着网络覆盖的广度和深度直接受制于能源的可得性与经济性。传统的柴油发电机方案，除了燃料成本和碳排放，长途运输和频繁维护带来的隐性支出，更是让资本支出（CAPEX）和运营支出（OPEX）的边界变得模糊，投资回报周期被无限拉长。

## 从“耗能单元”到“智慧能源节点”的转变

所以，我们面临的核心问题，是如何把一个纯粹的“能源消耗单元”，转变为一个具备自我调节能力的“智慧能源节点”。这其中的关键，就在于一套高度集成、能够自主决策的能源管理系统，以及与之匹配的、高可靠性的储能硬件。这不再是简单的设备堆砌，而是一套基于对当地光照条件、负载特性和电网状况深度理解的系统性解决方案。

海集能（HighJoule）在这方面的探索，从2005年就开始了。我们上海总部和南通、连云港两大生产基地，一个擅长“量体裁衣”的定制化设计，一个专注“精益高效”的标准化制造，就是为了应对全球不同角落千差万别的能源挑战。我们的思路很清晰：通过光储柴一体化设计和智能能源管理，最大化利用本地可再生能源，让柴油发电机从“主力”变成“备胎”，从而直接削减燃料采购和物流这两块沉重的资本支出。

## 一个具体的案例：东南亚海岛微电网

让我分享一个我们正在进行的项目。在东南亚一个旅游海岛上，客户需要为新建的通信微基站和安防监控站点供电。岛屿有丰富日照，但电网脆弱，柴油全靠船运，成本极高。我们的团队为其定制了一套“光伏+储能”的离网微电网方案。

**核心配置：**集成高效光伏板、海集能自研的智能锂电储能系统（具备宽温域工作能力，适应海岛高温高湿环境），以及一套作为终极备份的小功率柴油发电机。

智慧大脑：海集能的能源管理系统（EMS）是核心。它实时监控光伏发电功率、储能电池状态和站点负载需求，智能调度能源流向。晴天时，光伏供电并给电池充电；夜间或阴天，由电池供电；只有当连续阴雨导致电池储量低于阈值时，才会自动启动柴油机。

#### 对比项

传统纯柴油方案

海集能光储柴智能方案

#### 年均柴油消耗

约8000升

低于1000升

#### 燃料运输与维护频率

每月2-3次

每季度1次

#### 预估年综合能源成本

约1.2万美元

约0.3万美元

你看，通过这套系统，柴油消耗降低了近90%。这不仅意味着每年近9000美元的直接燃料成本节约，更深远的影响在于，由于燃料运输和发电机维护频率大幅降低，相关的物流、人力等隐性资本支出和运营风险也急剧下降。项目初期的设备投入（CAPEX）虽然略有增加，但在18-24个月内即可通过节省的能源成本收回，之后的全生命周期成本优势将非常显著。

#### 更深一层的见解：CAPEX的重新定义

这个案例给我们一个更深刻的启发。当我们谈论“微基站资本支出”时，眼光不应该仅仅停留在采购设备的那张发票上。一套优秀的能源解决方案，其价值在于它能将未来数年、甚至十数年的高波动性、高不确定性的运营成本（尤其是能源成本），转化为当期可控、可预测的固定资产投资。这是一种将OPEX“资本化”的财务智慧。你投资的不是一堆钢铁和锂电池，而是一个确定的、更低廉的长期能源价格合约，以及一份保障网络持续可用的可靠性保险。

海集能提供的“交钥匙”工程，正是基于这种逻辑。我们从电芯、PCS到系统集成和智能运维进行全链条把控，确保整个能源系统作为一个和谐的整体来工作。我们的站点能源产品，无论是光伏微站能源柜还是站点电池柜，都深度集成了智能管理内核，能够适配从赤道到极圈的极端环境。目标只有一个：让客户在项目规划之初，就能清晰地算出一本明白账，把不可控的能源消耗，变成可控、可降的资本投入。

#### 未来的站点：能源的生产者与管理者

展望未来，随着虚拟电厂（VPP）和分布式能源交易概念的发展，一个配备智能储能系统的微基站，甚至可能从成本中心转变为潜在的收益单元。在电网需要时，它可以通过能源管理系统参与调度，提供削峰

填谷等辅助服务。当然，这是后话，但技术的架构必须为这种可能性预留空间。

所以，当我们下次再审视“能源管理系统微基站资本支出”这个议题时，或许可以换一个问法：我们是否愿意用今天一次性的、明智的、稍高的硬件投资，去锁定未来十年源源不断的、低廉的绿色电力，并彻底摆脱对化石燃料价格波动的焦虑？这笔账，你觉得怎么算更划得来？

---

来源: <https://www.hl-smart.com>