

依晓得伐？现在很多做通信基站或者偏远地区站点能源的朋友，都在为一个数字头疼。这个数字，不是简单的设备采购价，而是把光伏板、储能电池、柴油发电机，还有整个生命周期里的运维、损耗统统算进去，摊到每一度电上的真实花费。这就是我们今天要讲的“站点叠光度电成本”。它就像一面照妖镜，把方案里那些“看起来很美”但实际不经济的部分，照得清清楚楚。

【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。

站点叠光度电成本是决定项目成败的关键指标

依晓得伐？现在很多做通信基站或者偏远地区站点能源的朋友，都在为一个数字头疼。这个数字，不是简单的设备采购价，而是把光伏板、储能电池、柴油发电机，还有整个生命周期里的运维、损耗统统算进去，摊到每一度电上的真实花费。这就是我们今天要讲的“站点叠光度电成本”。它就像一面照妖镜，把方案里那些“看起来很美”但实际不经济的部分，照得清清楚楚。

过去，大家算账的方式有点“拆东墙补西墙”。比如，为了降低初期投资，可能就少装几块光伏板，或者选便宜但循环寿命短的电池。结果呢？太阳好的时候电不够用，柴油发电机拼命烧油；电池用不了几年就得换，后期运维成本像坐火箭一样蹿上去。最后算总账，每度电的成本反而更高。这种现象，在无市电或弱电网地区尤其突出，单纯追求低CAPEX（资本性支出）往往导致更高的OPEX（运营支出），总拥有成本（TCO）并不理想。

数据不会说谎：度电成本的精细拆解

我们来看一组更具体的分析。一个典型的离网或弱网通信基站，其能源系统的度电成本构成远比想象中复杂。它主要包含几个部分：

- 初始投资成本：光伏组件、储能系统（电池、PCS）、柴油发电机、一体化机柜、安装施工等。
- 运营维护成本：柴油消耗、定期巡检、部件更换（尤其是电池）、故障维修。
- 系统损耗与效率成本：光伏衰减、电池循环衰减、转换效率损失、柴油机低负载率运行的高油耗。
- 残值或处置成本：设备报废后的回收价值或处理费用。

这里面有个关键逻辑：初始投资和后期运营成本，往往存在一个“此消彼长”的博弈关系。比如，你增加光伏装机容量和储能配置的“叠光”比例，前期投入确实增加了，但它能显著压榨柴油发电机的运行时间，节省大量油费和维护费。这个平衡点在哪里，就需要专业的模拟和计算。我们海集能（HighJoule）在做每个站点能源方案前，都会用自研的仿真系统，结合当地至少20年的气象数据，去模拟未来10-15年的系统运行状态，目的就是找到那个让全生命周期度电成本最低的“黄金配方”。

一个来自非洲草原的真实案例

空讲理论没劲，阿拉讲个实在例子。我们在东非某国的一个野生动物保护区的安防监控站点做过一个项目。那个地方，完全没电网，运输柴油极其困难且昂贵。客户最初的想法是“够用就行”，配置比较保

守。

我们团队没有急着报价，而是先做了深度数据分析。根据历史光照数据，我们建议将光伏板配置提升30%，电池容量增加25%，同时采用我们集成度更高、智能温控管理的一体化能源柜。算下来，初始投资增加了约18%。

方案对比项传统保守方案海集能优化方案

初始投资基准100%约118%

年均柴油消耗约4500升低于500升

预计年均运维成本高（频繁运油、设备损耗快）低（主要远程智能运维）

10年期预估度电成本约2.1美元/千瓦时约0.8美元/千瓦时

看到了吗？虽然起步多花了一点钱，但把时间拉长到10年，度电成本下降了超过60%！更重要的是，站点供电的可靠性从不到90%提升到了99.5%以上，再也不用担心因为缺油或设备故障导致监控“失明”，真正守护了保护区的安全。这个案例后来成了我们在偏远地区推广“以全生命周期成本为导向”设计理念的范本。

海集能的实践：从产品到解决方案的跨越

实际上，要真正攻克“站点叠光度电成本”这个难题，不能只靠卖设备，必须提供从顶层设计到长期服务的完整解决方案。这恰恰是海集能近20年来一直在深耕的领域。我们在上海进行核心研发和系统设计，在南通和连云港的基地分别负责定制化与标准化生产，这种布局让我们既有能力为特殊场景“量身定制”，也能通过规模化制造降低核心部件的成本。

我们的产品，比如光伏微站能源柜、智能站点电池柜，本身就不是简单的硬件堆砌。它们内部集成了智能能量管理系统（EMS），这个系统的大脑会实时计算最经济的供电策略：光伏优先、储能补充、柴油备援。它会学习站点的负载规律和天气变化，甚至能预测光伏出力，提前调度储能充放电，目的只有一个——让每升柴油的价值最大化，让每一缕阳光都被高效利用。这种深度集成和智能管理，是降低度电成本的“软实力”，也是客户自己采购不同品牌设备拼凑系统很难达到的效果。

更深一层的行业见解

讲到这里，我想分享一个或许有点反直觉的见解：追求极低的“站点叠光度电成本”，本质上是在追求一种“优雅的冗余”。这听起来似乎矛盾？其实不然。传统观念里，冗余意味着浪费，是成本敌人。但在能源保障领域，缺乏必要的冗余（比如光伏和储能的配置裕度）会导致系统脆弱，不得不依赖高成本的柴油“救火”，长期看总成本更高。

我们所说的“优雅冗余”，是通过精准计算和智能控制实现的。它是在充分理解气候不确定性、负载增长可能性和设备衰减曲线后，主动配置的、能被智能化系统高效调度起来的“缓冲资源”。它不是闲置的浪费，而是随时待命、平滑波动、保障可靠性的战略性投资。这就像一个有经验的船长，不会把油箱刚好加到只够平静海域航行，他一定会为风浪预留足够的冗余，而这额外的油料，恰恰是保证整个航程最低风险、最低总成本的关键。在站点能源领域，光伏和储能就是对抗“能源风浪”的优雅冗余。

所以，下次当你评估一个站点能源方案时，不要只问“这套设备多少钱？”，不妨多问一句：“在

项目全生命周期里，它能让我的每一度电成本降到多少？”这个问题，或许能引领你看到完全不同的技术路径和商业价值。你觉得，在你的项目中，最大的降本潜力是藏在更高效的光伏板里，更长寿的电池里，还是那个指挥它们协同工作的“大脑”里呢？

来源: <https://www.hl-smart.com>