

好白相伐？我们总在谈降本增效，但对于那些星罗棋布的通信基站、物联网微站，能源账单上的数字，阿拉晓得，从来不是小数目。传统的市电依赖，在电费高企和电网不稳的地区，简直成了OPEX（运营支出）里一头“吞金兽”。而今天，我想和你聊聊一种更聪明、更“绿油油”的法子——把光伏，也就是太阳能，直接“叠”到现有的站点上，并通过创新的室内分布式储能进行管理。这可不是简单的加法，而是一场关于站点能源架构的精致重构。

## 站点叠光室内分布降低OPEX的新路径

好白相伐？我们总在谈降本增效，但对于那些星罗棋布的通信基站、物联网微站，能源账单上的数字，阿拉晓得，从来不是小数目。传统的市电依赖，在电费高企和电网不稳的地区，简直成了OPEX（运营支出）里一头“吞金兽”。而今天，我想和你聊聊一种更聪明、更“绿油油”的法子——把光伏，也就是太阳能，直接“叠”到现有的站点上，并通过创新的室内分布式储能进行管理。这可不是简单的加法，而是一场关于站点能源架构的精致重构。

### 现象：当“能耗焦虑”成为站点运营的常态

如果你去问任何一个站点的运维负责人，他最头疼什么？十有八九会提到两件事：一是每个月准时到来的高额电费单，二是在无电或弱网地区保障供电稳定所付出的巨大代价。这种“能耗焦虑”是普遍的。站点，尤其是通信类站点，需要7x24小时不间断运行，空调、设备本身都在持续消耗电能。单纯依赖电网，成本不可控；单纯依赖柴油发电机，噪音、污染、燃料运输和储存成本，又是一笔沉重的负担。这就形成了一个困局：既要保障供电可靠性，又要控制住像野马一样奔跑的OPEX。

### 数据：叠光带来的经济性，算得清的一笔账

我们来看点实在的数字。以一个典型的、日均能耗为20kWh的偏远地区通信基站为例。如果完全依赖柴油发电，按照目前的柴油价格和发电机效率估算，其每度电的能源成本可能高达人民币3-4元。这还没算上发电机维护、燃油运输这些隐性开支。而引入光伏叠光系统后，情况就大不一样了。

**直接电费节省：**在光照资源中等地区，一套适配的叠光系统可以覆盖该站点30%-50%的日间能耗。这意味着，超过三分之一的电费被“抹掉”了，直接来自于免费的阳光。

**OPEX结构优化：**光伏系统的运营维护成本极低，其主要成本在于前期投资。随着光伏组件和储能电池价格的持续下降，投资回收期正在缩短至3-5年。之后长达十多年的生命周期里，它都在持续产生“负电费”。

**可靠性价值：**这无法用单一数字衡量，但一次因断电导致的网络中断，其带来的业务损失和品牌信誉影响，可能远超能源系统本身的投资。

海集能（HighJoule）在近20年的深耕里，为全球众多这样的站点提供了光储柴一体化的定制方案。我们理解，每个站点的屋顶面积、光照条件、负载曲线都独一无二。因此，在我们的南通定制化基地，工程师们的工作不是简单拼装，而是像做“高级定制西装”一样，为每个站点设计最贴合的光伏与储能配比。

### 案例：东南亚海岛基站的绿色蜕变

理论是灰色的，实践之树常青。让我分享一个我们海集能在东南亚某海岛上的真实项目。客户是一家国

际电信运营商，岛上的基站原本完全依靠柴油发电机，燃料需用船运输，成本高昂且供应不稳。

## 项目指标

改造前

改造后（部署海集能叠光储能系统）

## 能源成本

约4.2元/千瓦时

降至约1.8元/千瓦时

## 柴油消耗

全年不间断发电

减少超过65%

## 供电可靠性

受限于燃料补给

实现7x24小时不间断稳定供电

我们为其部署了一套集成光伏板、室内分布式储能电池柜和智能能源管理系统的解决方案。光伏板在白天全力发电，一方面直接供给设备，另一方面为室内布置的储能柜充电。到了夜间或无日照时，储能系统无缝接管供电。柴油发电机则彻底退居“二线”，仅作为极端天气下的终极备份。这个方案的精髓在于“室内分布”式储能——它将电池系统模块化、柜式化，置于站点室内，环境温控更优，安全性更高，运维也更方便，完美解决了海岛高温高湿的恶劣环境适配问题。经过一年运行，客户反馈不仅OPEX大幅下降，站点的运维巡检压力也减轻了许多，真正实现了“降本”与“增效”的双赢。

## 见解：关键在于智能耦合与系统思维

所以你看，“站点叠光”要真正发挥降低OPEX的威力，绝不是把光伏板和电池往那一放了事。它核心是一门关于“耦合”与“分布”的学问。首先，是源-储-荷的智能耦合。光伏出力是波动的，站点负载也有其规律，如何通过先进的能量管理系统（EMS）让两者和谐共舞，最大化自发自用率，同时保障电池寿命，这需要深厚的算法功底和行业经验。海集能自研的智能运维平台，就能实现这样的全局优化。其次，是能源设施的物理分布优化。为什么强调“室内分布”？因为将储能系统从户外暴露环境移至受控的室内环境，极大地提升了系统在极端气候下的可靠性、安全性和寿命。我们连云港标准化生产基地所出品的站点电池柜，正是为此理念而生，采用标准化设计便于快速部署，同时又留有接口适应定制化耦合需求。这种“标准化与定制化并行”的体系，正是我们能为全球客户提供高效、智能、绿色“交钥匙”解决方案的底气。

## 更深一层的思考：从成本中心到潜在价值节点

更进一步想，当站点拥有了智能化的光储系统，它或许就不再仅仅是一个能源消耗的成本中心。在微电网的语境下，它有可能成为一个灵活的分布式能源节点。在未来电力市场机制更完善时，它甚至可以通

过参与需求响应，为运营商带来额外的收益。这，或许就是站点能源进化的下一个方向。

那么，你的站点是否也在面临同样的OPEX压力？当“双碳”目标成为全球共识，你是否已经开始规划，如何让站点里的每一缕阳光，都转化为实实在在的效益和竞争力？

来源: <https://hl-smart.com>