

在新加坡这样寸土寸金、气候湿热的城市岛国，为通信基站、安防监控等关键站点供电，一直是个精细的算账过程。很多决策者最初的目光，往往聚焦在设备采购的初始投入上。然而，真正的挑战与机遇，恰恰隐藏在“全生命周期成本”这个更宏大的视角里。这不仅仅是购买一套设备的花费，而是涵盖了从部署、运营、维护到最终处置的完整财务画卷。今天，我们就来聊聊，在新加坡推行“站点叠光”（即在现有站点上叠加光伏发电系统），为何必须透过全生命周期成本的棱镜来审视。

## 站点叠光新加坡全生命周期成本的真实考量

在新加坡这样寸土寸金、气候湿热的城市岛国，为通信基站、安防监控等关键站点供电，一直是个精细的算账过程。很多决策者最初的目光，往往聚焦在设备采购的初始投入上。然而，真正的挑战与机遇，恰恰隐藏在“全生命周期成本”这个更宏大的视角里。这不仅仅是购买一套设备的花费，而是涵盖了从部署、运营、维护到最终处置的完整财务画卷。今天，我们就来聊聊，在新加坡推行“站点叠光”（即在现有站点上叠加光伏发电系统），为何必须透过全生命周期成本的棱镜来审视。

### 现象：初始投资的迷思与长期运营的暗流

一个普遍的现象是，当谈及为站点引入光伏储能系统时，第一反应往往是：“这套设备要多少钱？”这个问题的出发点很自然，但可能将决策引入一个狭窄的通道。在新加坡，站点往往分布在楼顶、路边或偏远角落，环境复杂。一套只追求低价但缺乏环境适配性、智能管理能力的系统，其隐形成本会在未来几年内迅速浮现。比如，高温高湿对设备寿命的加速折损、频繁的人工巡检维护开销、以及因供电不稳定导致的业务中断风险，这些都会悄然推高总拥有成本。换句话说，你省下的第一笔钱，可能会在未来变成数笔、甚至更大金额的支出。这就像买一把伞，便宜的伞骨可能在第一场暴风雨后就报废，而坚固的伞虽然单价高，却能在多个雨季为你遮风挡雨。

### 数据：算清一笔跨越十年的经济账

让我们引入一些具体的维度。根据行业经验，一个典型站点的能源成本结构大致可以拆解如下：

**初始资本支出（CAPEX）：**约占全生命周期成本的30-40%，包括光伏板、储能电池、能量转换系统、安装施工等。

**运营支出（OPEX）：**约占50-65%，这是大头，主要包括电费（光伏可大幅削减）、维护费用、可能的燃料费用（如果配有备用发电机）。

**处置成本：**约占5-10%，涉及系统退役、电池回收或无害化处理。

对于新加坡的站点叠光项目，一个关键数据是光伏发电对市电的替代率，以及其对电费账单的削减效果。假设一个站点月均电费为1000新元，一套设计良好的“光伏+储能”系统可能帮助其降低60%以上的市电依赖。这意味着，在系统运行的10-15年里，节省的电费总额将非常可观，足以覆盖甚至远超初始投资。更重要的是，新加坡政府推动可持续发展，对绿色能源项目可能有相应的政策激励或碳税考量，这进一步改善了全生命周期的经济模型。这笔账，要从十年甚至更长的尺度来算，才看得分明。

### 案例：海集能方案如何重塑新加坡站点的成本曲线

这里我想分享一个我们海集能（上海海集能新能源科技有限公司）参与的近似的东南亚海岛项目思路，与新加坡环境有诸多相通之处。客户是一家通信运营商，其海岛上的基站长期依赖柴油发电机，燃料运

输成本高昂，维护频繁，且噪音与排放问题突出。我们的任务是用“光储柴一体化”方案进行改造。我们并没有提供最便宜的电池柜了事。相反，我们的团队从全生命周期出发进行了设计：

采用了高循环寿命、耐高温的电芯，专为热带气候调校的电池管理系统（BMS），从根源上延长核心部件寿命，降低更换频率。

系统高度集成化、模块化，减少了现场安装调试时间和后期维护的复杂度。我们的智能运维平台可以远程监控每个站点的运行状态、电池健康度，实现预测性维护，将被动抢修变为主动管理，极大减少了人工上站次数和故障停机时间——在新加坡这样人力成本高的地方，这一点价值巨大。

通过智能能量管理算法，最大化光伏自发自用，平滑柴油发电机运行，使其在高效区间工作，不仅省油，还减少了发电机磨损，延长了其大修周期。

结果是，虽然初始投资高于单纯的柴油方案或低配储能方案，但在三年的运营周期内，总成本就已实现追平。预计在系统的全生命周期内，总成本将比原方案降低超过35%。这个案例生动说明，高品质、高智能的集成解决方案，其价值在于将成本曲线的“高峰”（初始投入）压低，同时更大幅度地压平了那条漫长“尾巴”（运营维护支出）。海集能近20年的技术沉淀，正是为了在全球不同场景下，帮客户画出这条更优的成本曲线。

见解：从“采购产品”到“购买长期价值与确定性”

所以，我的核心见解是，在新加坡考虑站点叠光，思维需要从简单的“采购产品”升级为“购买长期价值与确定性”。你选择的不仅仅是一组硬件，更是一套贯穿系统生命周期的能源管理服务与可靠性保障。这要求供应商必须具备深厚的专业功底：既要懂光伏、储能、电力电子这些“硬科技”，也要懂本地电网政策、气候特点、运维生态这些“软环境”，还要有强大的系统集成和持续服务能力。

海集能作为一家从电芯到PCS，从系统集成到智能运维全链条打通的数字能源解决方案服务商，我们理解这种复杂性。我们的南通基地为特殊需求提供定制化设计，连云港基地则保障标准化产品的可靠与规模供应，这种“双轮驱动”模式，就是为了在控制成本与满足特定需求之间找到最佳平衡。我们交付的不是孤立的设备，而是一个个能够自主优化、持续可靠运行的绿色能源节点，为客户提供的是长达十年以上的稳定供电和清晰的成本预期。

行动呼吁：你的站点能源账本，重新计算过了吗？

最后，我想提出一个开放性的问题，供各位在新加坡负责站点运营或基础设施建设的朋友思考：当你在评估下一个站点能源项目时，是否已经将未来十年可能发生的电费波动、维护人力成本上涨、碳成本因素以及系统可靠性对核心业务的价值，一并纳入了你的决策模型？是时候拿出一张更长的表格，算一算那本覆盖全生命周期的总账了。或许，你会发现，通向更经济、更绿色、更可靠供电的路径，就隐藏在这本更全面的账目之中。

来源: <https://solartekno.com>