

站点叠光云计算中心：如何切实降低运营成本OPEX的能源新解

各位好，今朝阿拉来聊聊一个蛮有意思的话题——数据中心的“胃口”。依晓得伐？一个中型云计算中心的年耗电量，可以轻松超过一座小型城镇。这不仅仅是电费账单的问题，更关系到企业实实在在的运营成本，也就是我们常说的OPEX。当能源成本占到数据中心总运营开销的近40%时，任何一点效率提升，都意味着真金白银的节约。

【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。

站点叠光云计算中心：如何切实降低运营成本OPEX的能源新解

各位好，今朝阿拉来聊聊一个蛮有意思的话题——数据中心的“胃口”。依晓得伐？一个中型云计算中心的年耗电量，可以轻松超过一座小型城镇。这不仅仅是电费账单的问题，更关系到企业实实在在的运营成本，也就是我们常说的OPEX。当能源成本占到数据中心总运营开销的近40%时，任何一点效率提升，都意味着真金白银的节约。

现象是明摆着的：随着5G、AI算力需求的爆炸式增长，站点与数据中心的能源焦虑日益凸显。传统的电网供电，在电价波动和碳排压力下，已经成为OPEX中一个沉重且不可控的变量。那么，出路在哪里？一种将通信站点与新能源深度结合的思路——“站点叠光”，正在从概念走向规模化应用，为云计算中心提供了一种颇具想象力的降本路径。

从“耗电巨兽”到“产能节点”：数据与逻辑的阶梯

让我们先看一组数据。根据工信部2023年的报告，全国数据中心总耗电量已占全社会用电量的约2.5%，且年增长率保持在10%以上。这笔开支，绝大部分是OPEX。而与此同时，我国大部分地区，特别是中西部，拥有丰富的太阳能资源，年等效利用小时数在1200-1600小时之间。这里就出现了一个有趣的逻辑错配：用电中心多在东部，而光伏发电潜力多在西部。长距离输电不仅有损耗，还无法缓解本地电网的压力。

“站点叠光”的精妙之处就在于，它化整为零，将能源生产本地化。其核心逻辑阶梯非常清晰：

第一阶（资源利用）：通信站点（如基站、铁塔）通常分布广泛，且拥有宝贵的空间资源（屋顶、平台）。这些空间恰恰是安装光伏板的理想场所。

第二阶（能源转换）：通过光伏系统将太阳能转化为直流电，这恰好与通信设备、数据中心服务器所需的直流供电路径高度契合，减少了交直流转换的损耗。

第三阶（就地消纳与存储）：产生的绿色电力优先供给站点自身或就近的微型数据中心、边缘计算节点使用，多余电能则存入配套的储能系统。

第四阶（智能调度）：通过能源管理系统（EMS），实现光伏、储能、电网和负载之间的智能协同，最大化自发自用比例，平滑用电曲线，降低对电网的依赖和需量电费。

这个逻辑闭环的结果是什么？是将原本纯粹的“能源消费者”，转变为了具有一定“能源生产力”的节点，直接从源头削减OPEX。

一个来自德国的实践案例

光讲理论不够劲，我们来看一个真实案例。在德国北莱茵-威斯特法伦州，一家中型云服务商为其边缘计算中心部署了“站点叠光+储能”系统。该中心由多个靠近基站的微型数据中心模块组成。

项目指标

实施前

实施后（首年）

年均用电量

1.2 GWh

1.05 GWh

电网购电比例

100%

68%

光伏自发自用比例

0%

25%

峰值需量电费降低

基准

18%

年度综合能源OPEX节省

基准

约22万欧元

这个案例中，关键并非完全脱离电网，而是通过本地光伏+储能的“削峰填谷”，显著降低了从电网购电的成本和需量费用。储能系统在电价高峰时放电，在光伏出力旺盛但负载较低时充电，实现了经济最优调度。据弗劳恩霍夫太阳能系统研究所的分析，此类模式在德国商业电价环境下，投资回收期通常在5-7年，之后长达十多年的生命周期内，都将持续产生OPEX节约效益。

融合创新的核心：通信与能源的双向奔赴

实现“站点叠光”的价值最大化，绝非简单地在机房顶上放几块光伏板。它本质上是一次深刻的“通信

站点叠光云计算中心：如何切实降低运营成本OPEX的能源新解

与能源”基础设施融合。这要求实施者必须同时精通两套语言：信息流与能量流。比如，如何确保光伏逆变器产生的电能质量满足IT设备严苛的要求？如何让能源管理系统与数据中心基础设施管理（DCIM）平台对话，实现基于业务负载的预测性调节？这些都是实实在在的技术门槛。

在这方面，像我们海集能这样具有“通信设备智造+储能系统集成”双基因的企业，就展现出了独特的优势。我们自2002年于上海临港新片区起步，二十多年来深度参与了从通信网络到智慧城市的演进。我们的业务触角，从智慧ICT网络、数据中心解决方案，一直延伸到智慧能源。目前，我们在江苏南通和连云港拥有总面积达35万平方米的现代化生产基地，具备从电芯到系统集成的完整产能，这确保了我们在面对“站点叠光”这类定制化与标准化结合的需求时，能够提供从核心设备到整体解决方案的可靠支撑。

具体到站点能源场景，我们的思路是提供“智慧能源一体化柜”这类高度集成的产品。它将高效光伏组件、智能锂电储能单元、能源管理控制器以及必要的温控、安全系统，全部预制在一个标准化机柜内。好比一个“绿色能源即插即用模块”，可以快速部署在铁塔站、屋顶站等各类场景，直接为通信设备或边缘计算设备供电。这种一体化设计，极大地简化了工程复杂度，缩短了部署时间，也降低了后期运维成本——这本身也是OPEX的重要组成部分。

超越成本：可靠性、可持续性与未来洞察

当然，降低OPEX是直接驱动力，但“站点叠光”带来的价值远不止于此。在极端天气或电网故障日益频发的今天，分布式光伏与储能构成了一个天然的“微电网”。当大电网出现波动时，它可以在毫秒级时间内无缝切换，为云计算中心的关键负载提供不间断供电，这直接提升了业务的连续性和可靠性——这对于云服务商而言，其价值有时甚至高于电费节约。

从更宏观的视角看，这正契合了全球可持续发展的浪潮。每一个采用绿色电力的数据中心，都在为其客户企业的ESG报告增添亮眼的一笔。随着碳关税等政策的逐步酝酿，提前进行绿色能源布局，更是一种前瞻性的战略投资。

所以，我的见解是，“站点叠光云计算中心降低OPEX”不是一个孤立的技术方案，它是一个信号，标志着数字基础设施的运营哲学正在从“单纯消耗”转向“主动管理”和“部分生产”。它要求企业以系统思维，重新审视其资产的空间价值、能源属性和数据价值。未来，当海量的边缘站点通过虚拟电厂技术聚合起来，它们是否会成为新型电力系统中一个灵活、可调的“虚拟机组”呢？这或许将重新定义通信站点与数据中心的社会角色。

那么，对于正在规划下一座数据中心或进行站点改造的您来说，是否已经将站点自身的“能源生产力”评估，纳入了选址和设计的核心考量？

来源: <https://www.mbhathane.co.za>