

室内分布站点叠光系统：通信网络的“光合作用”革命

依好，今朝阿拉来聊聊一桩蛮有意思的事体。依晓得伐，现在上海外滩边上，或者陆家嘴那些摩天楼里，手机信号总是满格，刷视频、开视频会议都老顺畅的。但依想过没有，支撑这些信号的室内分布站点（就是那些藏在吊顶里、弱电井里的小型通信设备），它们自己也在“喊饿”——电费开销，一直是运营商心头一桩大事体。

【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。

室内分布站点叠光系统：通信网络的“光合作用”革命

依好，今朝阿拉来聊聊一桩蛮有意思的事体。依晓得伐，现在上海外滩边上，或者陆家嘴那些摩天楼里，手机信号总是满格，刷视频、开视频会议都老顺畅的。但依想过没有，支撑这些信号的室内分布站点（就是那些藏在吊顶里、弱电井里的小型通信设备），它们自己也在“喊饿”——电费开销，一直是运营商心头一桩大事体。

这就是我们今天要谈的室内分布站点叠光系统。这个概念，听起来有点技术腔调，但其实道理蛮清爽的。简单讲，就是在现有的室内通信设备站点上，“叠加”一层太阳能光伏发电系统。让站点不仅消耗能源，更能自己生产一部分清洁能源，实现某种程度上的“能量自给”。这就像给通信网络做了一次“光合作用”的升级，让它从纯粹的能源消费者，变成了一个积极的“产消者”。

现象：被忽略的“能耗大户”与能源转型的必然

许多人可能不晓得，遍布城市各个角落的室内分布站点，数量极其庞大。它们虽然单个功耗不高，但架不住基数大，且需要7×24小时不间断运行。根据行业估算，通信网络的能耗中，有相当一部分就来自于这些看似不起眼的站点。在“双碳”目标成为全球共识的今天，如何为这些海量站点“绿色供电”，就成了一个无法回避的课题。

单纯依靠电网供电，不仅成本压力与日俱增，也偏离了可持续发展的轨道。那么，有没有一种方案，既能保障通信设备稳定运行，又能大幅降低碳排放和用电成本呢？答案，就藏在屋顶、幕墙甚至窗外的阳光里。

数据与逻辑：为什么“叠光”是可行解？

让我们用数据来说话。一个典型的室内分布站点，其日均功耗大约在2-5千瓦时。而以上海地区为例，每平方米光伏板日均发电量大约在0.3-0.4千瓦时。这意味着，只需要一个面积适中的光伏阵列（比如10-15平方米），就能覆盖站点相当一部分的日间用电需求。

这里的逻辑阶梯非常清晰：

第一阶：能源替代。用光伏绿电直接替代部分网电，立竿见影地减少电费支出和碳排放。

第二阶：智能协同。光伏发电、储能电池、站点负载通过智能能源管理系统进行协同。阳光充足时，优先使用光伏电力，并为储能电池充电；夜晚或阴天时，则由储能电池或电网作为补充。

第三阶：模式创新。这催生了一种全新的站点形态——“零碳”或“近零碳”站点。它不再是电网的单纯负担，甚至可以在特定条件下向电网提供柔性支撑。

室内分布站点叠光系统：通信网络的“光合作用”革命

这个思路，与我们海集能深耕多年的“通信+能源”融合创新战略，可以说是高度同频。我们自2002年从上海临港出发，二十多年来，一直就在做一件事：让通信更高效，让能源更绿色。我们的业务从最初的通信设备智造，延伸到今天的储能系统集成，正是看到了这两大领域融合的巨大潜力。在全球30多个分支机构的实践中，我们越发确信，像室内分布站点叠光系统这样的融合方案，代表着未来。

一个来自欧洲的具体案例

空谈理论总归有点虚，阿拉来看一个实际案例。2023年，我们在德国柏林与一家本地电信运营商合作，对一个大型交通枢纽的室内分布网络进行了叠光改造。

项目指标

改造前

改造后（叠光系统）

站点年均用电量

约1460 kWh

约1460 kWh (负载不变)

光伏年发电量

0 kWh

约920 kWh

电网取电量

约1460 kWh

约540 kWh

绿电替代比例

0%

63%

年减少碳排放

—

约0.43吨

这个案例的数据非常直观。通过部署一套定制化的叠光系统（包含了高效光伏组件、智能控制器和我们自研的轻型储能模块），该站点超过60%的用电来自太阳能。对于运营商而言，电费账单显著减少；对于城市而言，一个微小的“碳细胞”被成功绿化。如果这种模式被复制到成千上万个站点，其累积的环保效益和经济效益将极为可观。我们位于南通和连云港的现代化生产基地，总计35万平方米，其中专门的生产线就是为了高效、柔性化地生产此类高度集成的能源解决方案。

室内分布站点叠光系统：通信网络的“光合作用”革命

更深层的见解：这不仅是省电，更是网络演进

当我们谈论室内分布站点叠光系统时，如果只看到“省电费”，那格局就有点小了。在我看来，这套系统更深层的价值，在于它赋予了通信网络一种全新的“生命特质”——能量自治与环境适应性。

传统的通信网络是高度依赖基础设施的，电力中断往往意味着信号中断。而叠光系统，配合储能，为站点提供了宝贵的“离线续航”能力。在极端天气或应急场景下，这样的站点能坚持更久，成为保障通信生命线的关键节点。这实际上提升了整个网络的韧性和可靠性。

其次，它让通信设施的部署更加灵活。在一些电网薄弱或取电困难的区域（比如一些偏远地区的室内场馆、仓库），“光伏+储能+设备”的一体化方案，可以大大降低网络部署的难度和周期。这正是我们海集能“智慧能源解决方案”与“智慧移动通信解决方案”两大板块交叉创新的成果。我们不仅提供设备，更提供从设计、集成到运维的全栈式能力，这得益于我们在光伏、储能全产业链的布局 and 超过20GWh的电芯年化产能带来的底层支撑。

最后，它塑造了一种绿色的品牌形象。对于运营商和楼宇业主而言，采用这种技术的站点，是一个鲜明的绿色标签，响应了ESG（环境、社会、治理）的全球潮流，体现了企业的社会责任感。

面临的挑战与我们的思考

当然，任何新技术推广都不会一帆风顺。室内环境光照条件复杂、光伏安装空间受限、初期投资成本考量、长期运维便捷性.....这些都是实实在在的挑战。但技术演进的意义，就在于不断解决这些问题。例如，我们正在研究更高效的柔性光伏材料，以适应多样的建筑表面；我们的能源管理系统通过AI算法进行发电预测和负载调度，最大化每一度绿电的价值。我们认为，随着光伏和储能成本的持续下降，以及碳交易等市场机制的完善，室内分布站点叠光系统的经济模型会越来越有吸引力。

所以，我想留给大家一个问题：当每一栋建筑、每一个通信站点都具备“光合作用”能力时，我们所处的城市能源网络，将会演变成怎样一幅图景？是无数个微型的、自给自足的“能量细胞”构成的分布式智能体，还是其他更奇妙的形态？我老期待听到各位的想法的。

来源: <https://www.mbhathane.co.za>