

依晓得伐？在站点能源这个行当里，大家谈PUE（电能使用效率）谈了十几年，数据中心机房的门槛都快被踏破了。但出了机房，到了那些真正风吹日晒雨淋的室外场景——通信基站、边缘计算节点、安防监控杆——PUE这个概念，好像就有点“失语”了。这蛮有意思的，对吧？我们花了大力气把机房PUE从1.5降到1.2，却可能对室外一个常年PUE隐性高企的电源柜视而不见。

【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。

模块化电源室外机柜PUE一个被忽视的能效杠杆

依晓得伐？在站点能源这个行当里，大家谈PUE（电能使用效率）谈了十几年，数据中心机房的门槛都快被踏破了。但出了机房，到了那些真正风吹日晒雨淋的室外场景——通信基站、边缘计算节点、安防监控杆——PUE这个概念，好像就有点“失语”了。这蛮有意思的，对吧？我们花了大力气把机房PUE从1.5降到1.2，却可能对室外一个常年PUE隐性高企的电源柜视而不见。

这里有个蛮扎劲的现象。传统室外机柜的供电和散热，往往是“各自为政”的。一套粗放的空调或风扇，对付着柜内电源模块、电池和其他设备散发的热量。在非洲的烈日下或者北欧的寒夜里，这套系统的能耗表现可以说是“过山车”。我们曾分析过一个东南亚地区的通信基站群，其配套的普通室外电源柜，因散热系统效率低下且全年无休运行，其实际等效PUE常年徘徊在1.8甚至更高。这意味着，每用1度电给设备，就要额外多花0.8度电来“养”这个柜子里的环境，这笔账，细算下来是相当惊人的。

数据不说谎：室外机柜的能耗黑洞

让我们用数据来讲讲道理。根据一项针对全球移动网络能耗的调研（GSMA, 2022），站点基础设施的能耗占到了整个移动网络能耗的将近一半。而这其中，非IT设备的能耗，特别是散热和供电损耗，是大头。一个典型的站点，其能源流向往往是：市电或混合能源输入后，经过转换、分配，最后才送达主设备。在这个链条中，室外机柜作为承载电源、电池、温控的核心物理单元，其内部能效损失每降低10%，对整个站点运营成本的影响都是立竿见影的。

那么，破局点在哪里？我的看法是，必须用“系统思维”来代替“部件堆砌”。这也是我们海集能在站点能源领域一直坚持的思路。海集能不是简单的设备生产商，我们从电芯、PCS到系统集成和智能运维，提供一站式的数字能源解决方案。我们认为，真正的室外机柜，应该是一个高度集成、智能协同的“模块化电源生态系统”，而不仅仅是铁皮箱子。

一个具体的案例：戈壁滩上的绿色站点

去年，我们在中国西北的一个戈壁滩上，落地了一个光储柴一体化的微基站项目。那里的挑战很典型：极端温差（-30°C到45°C）、沙尘大、电网脆弱。客户的核心诉求就两点：供电绝对可靠，运营成本要低。

我们提供的，就是一套深度模块化的电源室外机柜解决方案。它长这个样子：

供电模块：标准化锂电模块和整流模块，即插即用，支持在线扩容。

温控模块：不是简单的空调，而是结合了智能通风、热交换和精确制冷的多模式协同系统，其运行策略完全由内置的能源管理系统（EMS）根据柜内热负荷和外部环境动态调整。

核心大脑：柜内集成了我们自研的站点能源管理器，它实时监测每一个子模块的状态，并计算最高效的能耗路径。

结果呢？项目运行一年后，数据显示，这个柜子自身的全年平均等效PUE被控制在了1.25以内。相比传统方案，仅温控能耗就下降了超过60%。更重要的是，因为高集成度和智能管理，现场安装调试时间缩短了40%，运维人员也无需频繁前往那个环境恶劣的站点。客户笑着说，这省下的可是真金白银和人力成本。

从“机柜”到“能源节点”的见解

所以你看，当我们谈论“模块化电源室外机柜PUE”时，我们本质上在讨论什么？我认为，是在讨论如何将一个小型化、场景化的能源系统的综合效率做到极致。它考验的不是某个单一技术的突破，而是对电化学、电力电子、热力学和数字智能技术的融合能力。

海集能在上海和江苏的基地，南通做深度定制，连云港搞标准规模制造，就是为了应对这种融合挑战。比如，我们的站点电池柜，从电芯选型之初就考虑了高温循环寿命；我们的PCS设计，追求的是全负载区间的高效率；而这一切，最终通过智能运维平台，形成一个从设计、生产到运营的全生命周期能效优化闭环。这就像一个好的交响乐团，每个乐手技术高超固然重要，但更重要的是指挥家对全局的把握和协调。

最后，我想抛出一个问题给大家思考：在5G和物联网时代，站点正变得越来越分散，环境越来越复杂。当我们无法再像管理数据中心一样，依靠稳定的机房环境时，我们是否应该重新定义“基础设施效率”的评估体系？或许，未来衡量一个室外站点优劣的核心指标，不仅仅是设备的“可用性”，更是整个能源供给单元的“综合能效指数”，而模块化、智能化的电源机柜，将是这个新指数最关键的贡献者。你觉得呢？

来源: <https://www.hl-smart.com>