

户外电源小基站PUE是衡量绿色通信基础设施的关键指标

各位朋友，今天我们来聊聊一个在通信行业里越来越热的话题，那就是户外小基站的能源效率。依晓得伐？现在走到哪里都离不开信号，但这些支撑我们数字生活的基站，尤其是那些在偏远地区、楼顶、路边的“小个子”，它们的“胃口”——也就是能耗，正成为一个大问题。这里就引出了一个专业但至关重要的概念：PUE，电源使用效率。简单讲，它衡量的是有多少电是真正用在计算和通信设备上，而不是白白浪费在散热、转换等辅助环节。对于一个户外小基站来说，追求极致的PUE，就意味着更少的能源消耗、更低的运营成本和更绿色的环境足迹。

户外电源小基站PUE是衡量绿色通信基础设施的关键指标

各位朋友，今天我们来聊聊一个在通信行业里越来越热的话题，那就是户外小基站的能源效率。依晓得伐？现在走到哪里都离不开信号，但这些支撑我们数字生活的基站，尤其是那些在偏远地区、楼顶、路边的“小个子”，它们的“胃口”——也就是能耗，正成为一个大问题。这里就引出了一个专业但至关重要的概念：PUE，电源使用效率。简单讲，它衡量的是有多少电是真正用在计算和通信设备上，而不是白白浪费在散热、转换等辅助环节。对于一个户外小基站来说，追求极致的PUE，就意味着更少的能源消耗、更低的运营成本和更绿色的环境足迹。

这个现象背后是一组不容忽视的数据。传统的户外站点，特别是那些依赖传统电网或柴油发电机的站点，其PUE值往往很不理想。大量的能源在输配电、温度控制和能源多次转换中损耗掉了。有行业报告指出，一些老旧站点的辅助设施能耗可能占到总能耗的40%以上，这意味着PUE值可能高达1.6甚至更高。想想看，如果我们有办法把这个数字降下来，哪怕只是降到1.3，全球范围内节省的能源和减少的碳排放都将是一个天文数字。这不仅仅是省钱，更是对我们这个星球的一份责任。

那么，如何切实地优化户外电源小基站的PUE呢？这需要从能源的供给端和需求端双管齐下。在供给端，采用更高效、更贴近负载的供电方案是关键。比如，将光伏等清洁能源直接与储能系统、负载进行一体化集成设计，减少不必要的转换环节。在需求端，则需要对基站设备本身进行智能化的能耗管理，根据业务负载动态调节功率。说到这里，我不得不提一下我们海集能在这方面的实践。作为一家从2005年就扎根于新能源储能领域的企业，我们近二十年来一直专注于如何让能源更高效、更智能。我们在江苏的南通和连云港布局了生产基地，一个擅长深度定制，一个专攻标准规模制造，就是为了从电芯到系统集成，为客户打磨出最适合的“交钥匙”方案。

让我分享一个具体的案例，或许能让大家有更直观的感受。我们在东南亚某群岛国参与了一个通信网络覆盖项目。当地许多站点位于无电网或电网极不稳定的岛屿上，传统方案是柴油发电机，但燃料运输成本高，PUE差，噪音和污染也大。我们为这些站点提供了“光储柴一体化”的定制方案。核心是高度集成的户外能源柜，里面融合了高效光伏控制器、磷酸铁锂电池储能系统、智能混合能源管理器和低功耗的温控系统。这套系统优先使用太阳能，储能作为调节缓冲，柴油发电机仅作为最后的备用手段。实施后，站点对柴油的依赖度下降了超过70%，测算的综合PUE值从原先的1.8以上优化到了1.25左右。更重要的是，它实现了7x24小时的稳定供电，保障了当地居民的通信需求。这个案例生动地说明，通过创新的技术整合，我们完全可以在严苛的环境下，实现经济性与绿色性的双赢。

从这个案例延伸开去，我对未来户外站点能源的发展有一些见解。我认为，未来的趋势一定是“主动式”的能源管理，而非“被动式”的供电。站点能源系统将不再只是一个简单的“电源”，而是一个

户外电源小基站PUE是衡量绿色通信基础设施的关键指标

能够感知环境、预测负载、并与电网（如果存在）进行智能互动的“能源大脑”。它需要处理多变的天气、波动的通信流量，并做出最优的调度决策。这背后依赖的是先进的电力电子技术、电化学储能技术和物联网云平台技术的深度融合。海集能在站点能源这个核心板块的持续投入，正是为了应对这种挑战。我们为通信基站、物联网微站、安防监控等关键站点量身打造的产品系列，其核心思想就是一体化集成与智能管理，目的就是为了在极端环境下也能最大程度地压降PUE，提升供电可靠性。

当然，挑战依然存在。比如，如何在更小的空间内集成更高的能量密度和更强大的散热能力？如何进一步降低储能系统自身的充放电损耗？这些都是我们和业界同仁需要持续攻关的课题。一些前沿的研究机构，比如美国国家可再生能源实验室（NREL），也在持续发布关于分布式能源系统效率提升的最新研究成果，为我们提供了宝贵的理论参考。

所以，我想留给大家一个开放性的问题：在您看来，当5G乃至6G时代到来，站点密度指数级增长时，我们除了追求单个站点PUE的优化，在整个网络层面，又该如何规划和设计能源系统，才能实现全局效率的最优解呢？我期待听到更多维度的思考。

来源: <https://solartekno.com>