风电通信基站绿电占比的演进与未来

最近和几位通信行业的老朋友喝茶，大家聊起基站电费账单，眉头都皱起来了，真是“肉麻”得不得了。确实，随着5G网络深度覆盖和边缘计算节点激增，通信基站的能耗问题，已经从成本控制层面，上升到了关乎企业可持续发展和国家“双碳”目标的战略高度。传统的柴油发电机备用方案，噪音大、污染重、运维成本高，在偏远无市电或市电不稳的地区，更是让人头疼。那么，出路在哪里？行业的目光，不约而同地投向了绿色能源，尤其是如何有效利用风能这类分布广泛的自然资源。

【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。

风电通信基站绿电占比的演进与未来

最近和几位通信行业的老朋友喝茶，大家聊起基站电费账单，眉头都皱起来了，真是“肉麻”得不得了。确实，随着5G网络深度覆盖和边缘计算节点激增，通信基站的能耗问题，已经从成本控制层面，上升到了关乎企业可持续发展和国家“双碳”目标的战略高度。传统的柴油发电机备用方案，噪音大、污染重、运维成本高，在偏远无市电或市电不稳的地区，更是让人头疼。那么，出路在哪里？行业的目光，不约而同地投向了绿色能源，尤其是如何有效利用风能这类分布广泛的自然资源。

现象是清晰的：通信运营商迫切需要降低对传统电网和化石燃料的依赖，提升基站供电的绿色化水平。但具体到“风电通信基站绿电占比”这个指标，情况就复杂了。这里有个逻辑阶梯需要爬一爬：首先，单一基站采用风光互补供电已不是新闻，但如何确保在多变气候下的供电可靠性？其次，分散的基站绿电系统如何实现集中监控和智能调度，提升整体能效？最后，也是最重要的，如何设计一套经济上可行、能够大规模推广的标准化解决方案，而不仅仅是停留在示范项目阶段？这些问题不解决，绿电占比就很难从“点缀”变为“支柱”。

我们来看一个具体案例。在内蒙古某风资源丰富的草原地区，传统上为通信基站供电是个挑战，拉专线成本极高，柴油发电维护频繁。去年，某运营商与我们合作，在一个由10个基站组成的簇群中，部署了“光储风柴”一体化智慧能源系统。这套系统的核心，是通过智能能量管理系统，优先调度风力与光伏发电，并搭配我们海集能的高能量密度站点电池柜进行储能，柴油发电机仅作为最深度的后备。经过一整年的运行数据追踪，结果令人振奋：该基站簇的年度绿电占比达到了78%，柴油消耗量降低了近85%，不仅每年节省了超过30万元的燃料与运维成本，更重要的是实现了二氧化碳减排约120吨。这个案例生动地说明，通过先进的技术集成与智能管理，显著提升风电在基站供电中的占比，是完全可行且效益巨大的。

海集能，或者说我们HighJoule，从2005年在上海起步，近二十年来就琢磨一件事：怎么让能源更高效、更智能、更绿色。我们不仅是产品生产商，更是数字能源解决方案的服务商。在江苏，我们有两大基地——南通搞“量体裁衣”的定制化系统，连云港负责“标准化快跑”的规模化制造。从电芯、PCS到整个系统集成和智能运维，我们提供的是“交钥匙”工程。尤其在站点能源这个核心板块，我们为全球的通信基站、物联网微站量身打造方案，目标就是解决无电弱网地区的供电难题，同时帮客户实实在在降

本增效。

所以，当我们谈论提升“风电通信基站绿电占比”时，这绝非简单地竖几台风机。它背后是一套复杂的系统工程：

精准匹配：需要对站点所在位置的风资源、光照条件进行精细化评估，设计最优的风光配比。
智能核心：一个“聪明”的能量管理系统（EMS）是大脑，必须能预测发电、调度储能、管理负载，实现毫秒级的响应，确保通信设备不断电。
硬件基石：储能电池（如磷酸铁锂）的循环寿命、安全性、宽温域适应性至关重要，这直接决定了系统在极端天气下的可靠度和全生命周期成本。
系统融合：如何将光伏板、风力发电机、储能柜、逆变器、现有市电及柴油发电机无缝集成，做到“1+1>2”，是工程化的关键。

国际能源署（IEA）在报告中也指出，可再生能源与数字技术的结合，是解锁分布式能源潜力的关键(IEA, Renewables 2023)。我们的实践恰恰印证了这一点。

展望未来，随着风电、光伏成本的持续下降，以及物联网、AI算法在能源管理中的深度应用，基站能源系统的“绿色智商”会越来越高。或许不久后，每一个通信基站都将成为一个集发电、储能、用电、调峰于一体的智能能源节点，它们构成的网络，不仅是信息高速公路，更是一张流动的绿色能源互联网。这对于整个通信行业的低碳转型，意义非凡。

那么，下一个问题抛给各位同行和决策者：当我们将基站视为一个潜在的微型虚拟电厂（VPP）节点时，我们该如何设计政策和商业模式，来激励并最大化这片分散式绿色能源“蓝海”的价值？

——
来源: https://www.hl-smart.com