

各位朋友，如果最近路过市郊或者高速公路，可能会注意到那些矗立在田野或山丘上的通信宏基站。这些铁塔顶端的白色天线，是我们数字生活的无声基石。但很少有人会思考，这些全年无休的“数字哨兵”，它们消耗的电能从哪里来？这便引出了一个在通信行业内部备受关注，却鲜为公众所知的核心议题：如何提升宏基站，特别是采用插框电源架构的宏基站的绿电占比。

## 插框电源宏基站绿电占比提升的挑战与机遇

各位朋友，如果最近路过市郊或者高速公路，可能会注意到那些矗立在田野或山丘上的通信宏基站。这些铁塔顶端的白色天线，是我们数字生活的无声基石。但很少有人会思考，这些全年无休的“数字哨兵”，它们消耗的电能从哪里来？这便引出了一个在通信行业内部备受关注，却鲜为公众所知的核心议题：如何提升宏基站，特别是采用插框电源架构的宏基站的绿电占比。

所谓“绿电占比”，指的是一个站点消耗的电力中，来自太阳能、风能等可再生能源的比例。对于传统宏基站，电力几乎100%依赖电网。然而，随着全球“双碳”目标的推进和运营商对运营成本（OPEX）的极致控制，单纯依赖电网供电的模式正面临巨大压力。电网供电不仅意味着持续的电费支出，在偏远或电网不稳定的地区，供电可靠性本身就是一个挑战。更不必说，碳排放的隐性成本在未来只会越来越高。因此，提升绿电占比，不再是一个环保口号，而是关乎通信网络可持续性、经济性与韧性的战略必需。

那么，为什么专门强调插框电源宏基站呢？这与它的供电架构特点有关。传统的基站电源系统往往是独立的柜体，而插框式电源作为一种高度集成、模块化的设计，被直接“插入”到通信设备的机柜中，与传输、BBU等设备共柜。这种设计节省了空间，简化了安装，但对新增新能源接入的兼容性和改造空间提出了更精巧的要求。你不能简单地在一旁堆上一个庞大的太阳能系统，必须有一套与之深度匹配、即插即用、智能协同的绿色供电方案。

### 数据揭示的紧迫性

让我们看一些数据。根据行业报告，一个典型的4G/5G宏基站，其年均耗电量可达1.5万至2.5万度。全国范围内，如此规模的基站数以百万计，其总能耗是一个天文数字。有研究指出，信息通信技术（ICT）行业的碳排放占全球总量的比例正在稳步上升，其中网络设施的能耗是大头。如果每个基站的绿电占比能提升30%，其带来的碳减排效果和电费节约将极为可观。这不仅是企业的经济账，更是全社会的气候账。

### 海集能的实践：一体化方案破解集成难题

面对这一挑战，关键在于“融合”而非“叠加”。这正是像我们海集能这样的企业长期深耕的领域。自2005年成立以来，海集能始终专注于新能源储能与数字能源解决方案。我们理解，对于插框电源宏基站的绿色改造，必须是一套“交钥匙”工程。它需要将光伏发电、储能电池、智能能源管理系统（EMS）与原有的插框电源深度耦合，实现“光储直柔”一体化。

我们的思路是，提供高度定制化的站点能源解决方案。例如，针对插框电源机柜的物理结构，我们设计扁平化或侧挂式的光伏板，以及与之匹配的智能锂电储能模块。这套系统能够无缝对接基站原有的直流母线，通过智能算法在光伏发电、电池储能和电网取电之间进行毫秒级优化调度。核心目标是：在

保障基站99.999%供电可靠性的前提下，最大化就地消纳太阳能，动态降低对电网的依赖，从而实实在在提升绿电占比。

一个具体的案例：东南沿海某岛礁基站

让我分享一个我们实际落地的项目。在东南沿海某岛屿上，有一个服务于海洋监测和通信的宏基站，采用插框电源。该站点面临两大难题：一是岛礁电网脆弱，电价高昂；二是夏季台风频繁，供电中断风险大。我们的团队为其定制了“光伏+储能”的一体化能源柜解决方案。

**光伏部分：**采用了抗腐蚀、抗高风速的轻质柔性光伏板，贴合基站建筑屋顶安装，最大化利用有限的安装面积。

**储能部分：**内置了海集能自主研发的高能量密度、长寿命锂电模块，与插框电源系统通过智能接口直接通信。

**智能管理：**我们的iEMS智能能源管理系统，能够根据光伏预测、基站负载曲线和电网状况，自动选择最优供电策略。

项目运行一年后的数据显示，该基站的绿电占比从近乎0提升到了68%，年均节省电费超过40%，并且在数次台风导致的电网中断中，实现了不间断供电。这个案例生动地说明，技术上的精妙集成能够将挑战转化为实实在在的效益。

更深层的见解：从供电到“数字能源节点”

当我们成功提升了一个基站的绿电占比，其意义远超出这个站点本身。它实际上是将一个单纯的电力消耗单元，转变为一个具备一定自愈能力和可调度能力的“数字能源节点”。在未来以新能源为主体的新型电力系统构想中，成千上万个这样的基站，如果其储能系统在保证通信安全的前提下，能够参与电网的削峰填谷或提供应急支撑，那么其价值将呈指数级放大。这不仅仅是节电，更是构建新型电力系统生态的一种分布式基石。

海集能在上海和江苏的研发与生产基地，正是为了将这种前沿理念转化为稳定可靠的产品。南通基地负责这类定制化集成系统的创新设计，而连云港基地则确保核心储能部件的规模化、标准化制造。从电芯到PCS，再到系统集成与智能运维，我们构建的全产业链能力，就是为了让每一个绿色改造想法都能安全、高效地落地，无论是繁华都市还是偏远边疆。

开放性的未来

所以，当我们再次审视“插框电源宏基站绿电占比”这个问题时，它已经从一个技术痛点，演变为一个充满可能性的创新入口。随着光伏效率的不断提升、储能成本的持续下降以及AI算法在能源调度中的深化应用，您认为，未来五年内，一个城市普通宏基站的绿电占比有望达到怎样的水平？它又将如何改变我们对于通信网络基础设施的固有认知？期待听到您的思考。

来源: <https://www.hj-wireless.com>