

在通信网络覆盖的末梢，那些矗立在偏远山区、广袤沙漠或沿海地区的铁塔站点，常常面临着一个看似简单却极为棘手的挑战：供电。这些站点的可靠性，直接关系到我们手机信号是否满格，物联网数据能否顺畅回传，乃至紧急情况下的通信生命线是否畅通。传统的供电方案，无论是依赖不稳定的市电，还是维护成本高昂的柴油发电机，都像是一把双刃剑，在保障运行的同时，也埋下了中断的隐患。

## 模块化电源如何重塑铁塔站点的可靠性

在通信网络覆盖的末梢，那些矗立在偏远山区、广袤沙漠或沿海地区的铁塔站点，常常面临着一个看似简单却极为棘手的挑战：供电。这些站点的可靠性，直接关系到我们手机信号是否满格，物联网数据能否顺畅回传，乃至紧急情况下的通信生命线是否畅通。传统的供电方案，无论是依赖不稳定的市电，还是维护成本高昂的柴油发电机，都像是一把双刃剑，在保障运行的同时，也埋下了中断的隐患。

那么，我们该如何从根本上提升这些关键节点的供电可靠性呢？数据或许能给我们一些启示。根据行业研究，一个典型的偏远通信基站，其能源成本中，燃料运输与发电机维护可能占到总运营支出的40%以上，而因电力中断导致的网络服务降级或中断，其带来的隐性损失与客户体验下降更是难以估量。这不仅仅是成本问题，更是一个关于网络韧性与社会基础设施稳健性的系统工程。

这里，我想分享一个我们海集能在东南亚某群岛国家的具体实践。该项目涉及上百个为移动网络服务的铁塔站点，它们分散在各个岛屿，部分站点甚至每月需要依靠船只运送柴油。我们的团队提供了一套“光储柴一体化”的模块化电源解决方案。具体来说，我们为每个站点部署了标准化的光伏微站能源柜与智能电池柜，并与原有的柴油发电机进行智能耦合。结果呢？在项目运行一年后，这些站点的柴油消耗量平均降低了70%，个别光照资源好的站点实现了超过300天的零柴油运行。更重要的是，站点供电可用性从原先不足90%提升到了99.5%以上。这个案例生动地说明，通过模块化的清洁能源整合，我们不仅能大幅降低运营开支，更能实质性地构筑起站点能源的“可靠性护城河”。

海集能，或者说我们HighJoule，自2005年于上海成立以来，就一直专注于破解这类能源难题。我们不仅是产品生产商，更是数字能源解决方案的服务商。在江苏的南通与连云港，我们布局了分别侧重定制化与标准化生产的基地，为的就是能够灵活应对全球不同场景的需求，从电芯到系统集成，提供真正意义上的“交钥匙”服务。我们的核心逻辑在于，可靠性不是单一设备的强悍，而是整个能源系统在设计及运行层面的智慧协同。对于铁塔站点，我们将其视为一个独立的微电网来精心设计。

模块化电源的优势，恰恰在于它为解决可靠性问题提供了一种“乐高积木”式的思维。你可以这样理解：

### 灵活扩展：

功率和储能容量可以根据站点负载增长或光伏条件变化，像增加积木一样便捷扩容，无需推倒重来。

### 快速部署：

预集成、预调试的标准化模块，极大地缩短了偏远站点的建设周期，降低了现场施工的复杂度与风险。

智能管理：内置的智能能量管理系统（EMS）是大脑，它实时调度光伏、电池和柴油发电机，确保在

任何天气条件下，优先使用绿电，并保障核心负载不断电。

极端环境适配：我们的产品经过严格测试，能够适应从热带高温高湿到极寒地区的严酷环境，这点对于分布广泛的铁塔网络至关重要。

所以，当我们谈论铁塔站点的可靠性时，本质上是在探讨如何构建一个具备弹性、自愈能力和经济性的本地化能源生态。模块化电源方案通过其标准化接口、智能控制和可预测的维护，将传统供电模式中的“被动抢修”转变为“主动预警与健康管理”。这不仅减少了运维人员前往恶劣环境的频次，保障了人员安全，也通过数据驱动，让站点的能源状态透明可视。你可以参考一些国际能源机构关于微电网韧性的报告，比如国际能源署（IEA）对分布式能源价值的分析（[链接](#)），其核心思想与我们的实践是相通的。

未来，随着5G深度覆盖和物联网设备的爆炸式增长，对站点供电的密度、质量和智能化程度只会要求更高。单纯依靠传统电网延伸或粗放的柴油保障，无论是从经济性还是可持续性角度看，都难以为继。模块化的混合能源系统，融合了光伏、储能与智能控制，代表了一种更优雅、更坚固的解决方案。它让铁塔这类关键基础设施，即便在物理上孤立无援，也能在能源上自给自足，甚至成为局部区域的稳定电源点。

那么，对于正在规划或升级其站点网络的运营商而言，是时候思考这样一个问题了：在下一个十年，你究竟希望你的网络骨架，建立在脆弱的单一能源供给上，还是一个能够自我调节、抵御风险、并持续进化的模块化能源基座之上？

---

来源: <https://www.solartekno.com>