

让我们来聊聊那些“沉默的哨兵”。在远离城市电网的山区、戈壁或是偏远海岛，伫立着许多为我们的通信网络默默工作的基站。它们大多建于十年前甚至更早，当时的技术条件与今天不可同日而语。一个普遍存在的现象是，这些基站的供电系统严重依赖柴油发电机，不仅运营成本高昂，噪音和污染问题突出，而且在极端天气或燃料补给困难时，供电可靠性变得非常脆弱。

## 电网无覆盖区老旧基站改造的绿色路径

让我们来聊聊那些“沉默的哨兵”。在远离城市电网的山区、戈壁或是偏远海岛，伫立着许多为我们的通信网络默默工作的基站。它们大多建于十年前甚至更早，当时的技术条件与今天不可同日而语。一个普遍存在的现象是，这些基站的供电系统严重依赖柴油发电机，不仅运营成本高昂，噪音和污染问题突出，而且在极端天气或燃料补给困难时，供电可靠性变得非常脆弱。

从数据层面看，这个问题的影响是深远的。根据行业报告，在一些无市电覆盖或市电极不稳定的地区，通信基站的能源成本可以占到其总运营成本的40%到60%，其中绝大部分是柴油费用。同时，老旧发电设备的维护频率高，故障率也随着机龄增长而攀升。这不仅仅是一个经济账，更关乎到网络覆盖的连续性和社会服务的公平性——那些最需要稳定通信的偏远地区，恰恰面临着最不稳定的供电保障。

我印象很深的一个案例，是在西南某省的一个山区自然保护区。那里有一个服务于周边村落和护林工作的关键基站，建于2008年。长期以来，它靠两台交替工作的柴油发电机供电，每月的燃油运输和设备维护让运营商不堪重负，冬季大雪封山时，基站中断成了“家常便饭”。2022年，当地运营商决定对其进行改造。他们并没有选择简单地更换一台新柴油机，而是采用了一套光储柴一体化的智慧微电网方案。这套系统以光伏作为主供电源，搭配一套高性能的储能系统，柴油发电机仅作为极端情况下的备用。

改造后的效果是立竿见影的。我来给你算笔账：改造后，该基站的柴油消耗量降低了约85%，年均节省能源费用超过18万元人民币。更重要的是，供电可靠性从过去的不足90%提升到了99.5%以上，彻底解决了冬季断站的问题。这个案例非常典型，它揭示了一个核心见解：对于电网无覆盖区的老旧基站，改造的终极目标不应该是“延续旧模式”，而是“构建新生态”。即，从单一的、高耗能的燃油保障，转向多能互补、智慧协同的绿色能源微电网。这其中的关键，在于储能系统——它如同一个“稳定器”和“调度中心”，平抑光伏发电的波动，并在无光时无缝接力，最大化利用绿色能源，让柴油发电机“退居二线”。

这正是像我们海集能这样的企业长期深耕的领域。自2005年在上海成立以来，海集能（HighJoule）一直专注于新能源储能技术的研发与应用。我们不仅仅是产品制造商，更是数字能源解决方案的服务商。在江苏，我们布局了南通和连云港两大生产基地，分别聚焦于定制化与标准化的储能系统生产。对于站点能源这一核心板块，我们深谙其道。我们为通信基站、物联网微站等场景量身定制的光储柴一体化解决方案，其核心逻辑就是通过高度一体化的系统集成和智能能量管理，来彻底重构站点的能源供给方式。

具体来说，我们的方案有何不同呢？首先，是深度定制化。我们清楚地知道，高原的低温、海岛的盐雾、沙漠的高温对设备意味着什么。因此，我们的站点电池柜、光伏微站能源柜等产品，从电芯选型

、热管理设计到箱体防护，都进行了极端环境适配性强化。其次，是真正的智能化。我们的系统内置了智能能量管理器（EMS），它能够基于天气预测、负载变化和燃油库存，自动优化光伏、储能和柴油机的运行策略，在保障供电的前提下，让每一度绿电都被优先使用。最后，是全生命周期服务。我们提供从设计、产品供应到安装调试、智能运维的“交钥匙”工程，让客户无需为技术整合而烦恼。

所以，当我们回过头再看“电网无覆盖区老旧基站改造”这个课题时，视野就开阔了。它不再是一个棘手的成本包袱，而是一个向绿色、高效、可靠的智慧能源基础设施升级的战略机遇。通过采用新一代的光储融合方案，运营商在大幅降低OPEX（运营成本）和碳排放的同时，反而获得了比纯柴发时代更高的供电可靠性，并且为未来5G设备升级、边缘计算节点部署预留了充足的能源接口。这是一笔兼顾了经济、环境和社会效益的聪明投资。

当然，每个站点的情况都是独特的，海拔、光照资源、负载功率、改造预算，都需要通盘考量。那么，对于您所关注的特定区域或特定类型的基站，您认为在推进此类绿色改造中，面临的最大挑战或最优先的考量因素会是什么呢？

---

来源: <https://tieyalegroup.es>