

在崇明岛东滩的湿地边缘，有一座通信铁塔。去年夏天台风“卡努”过境时，整个岛断电超过72小时，但这座铁塔的监控信号从未中断。运维中心的大屏幕上，它的状态始终是稳定的绿色。这并非奇迹，而是现代站点能源管理的一个缩影——当物理访问被极端天气阻断时，远程运维的能力，直接决定了关键基础设施的高可用性。这恰恰是我们在上海海集能近二十年里，从电芯研发到系统集成，一直试图解决的核心命题：如何让能源供给，像数字信号一样可靠且可被精准管理。

## 远程运维是铁塔站点高可用的生命线

在崇明岛东滩的湿地边缘，有一座通信铁塔。去年夏天台风“卡努”过境时，整个岛断电超过72小时，但这座铁塔的监控信号从未中断。运维中心的大屏幕上，它的状态始终是稳定的绿色。这并非奇迹，而是现代站点能源管理的一个缩影——当物理访问被极端天气阻断时，远程运维的能力，直接决定了关键基础设施的高可用性。这恰恰是我们在上海海集能近二十年里，从电芯研发到系统集成，一直试图解决的核心命题：如何让能源供给，像数字信号一样可靠且可被精准管理。

现象是显而易见的。全球有数以百万计的通信基站、安防监控点位于无人区、高山或海上。这些站点是数字社会的神经末梢，但它们自身的能源供给却往往脆弱。传统的运维模式依赖定期人工巡检和故障后响应，这在无电弱网地区成本高昂且效率低下。一次电池组的早期异常未能被及时发现，就可能导致整个站点宕机，造成数据中断乃至公共安全风险。问题从不是“会不会发生故障”，而是“我们能否在故障影响业务之前就预见并处置它”。

数据让我们看得更清晰。根据行业分析，在铁塔站点的宕机事件中，由电源系统引发的故障占比超过60%。而其中，又有约70%的电源故障是可以通过对电压、电流、温度、内阻等参数的持续监测与分析来预警的。这意味着，如果我们能构建一个有效的远程预测性运维体系，理论上可以将站点因能源问题导致的意外停机减少近一半。这个数字背后，是巨大的网络可靠性提升和运维成本节约。海集能连云港基地生产的标准化站点电池柜，以及南通基地打造的定制化光储柴一体化方案，在设计之初就将全维度的状态感知和数据上传能力作为标准配置，正是为了捕获这些关键数据。

让我分享一个我们亲身参与的案例。在东南亚某群岛国家，一家电信运营商有上千个站点散布在众多岛屿上。他们面临的主要挑战是盐雾腐蚀导致设备寿命缩短，以及燃油补给不便造成柴油发电机维护困难。我们为其部署了集成了光伏、储能电池和智能控制器的一体化能源柜。重点在于，每个柜子都接入了海集能的云端智慧能源管理平台。平台不仅能实时显示每个站点的发电量、储能状态、负载情况，更能通过算法模型，分析电池健康度（SOH）的衰减趋势。去年雨季，平台提前三周预警了其中两个偏远站点电池组的性能加速衰退，运维团队据此在例行补给船上携带了备用模块，在一次计划性的短暂窗口期内完成了更换，避免了站点可能持续数周的瘫痪。这次成功的预测性维护，完全依赖于远程运维所提供的数据洞察。

所以，我的见解是，站点的高可用性，已经从一个纯粹的硬件可靠性问题，演变为一个“硬件+数据+算法”的系统工程。硬件是基础，它必须足够坚固以适应极端环境——比如我们的站点产品要经历从-40到70的宽温测试。但硬件的状态，必须通过数据变得“可见”。而数据，必须通过专业的算法模型，转化为可行动的“洞察”。这构成了一个逻辑阶梯：可靠的硬件产生连续真实的数据，连续的数据喂

养出精准的算法模型，而模型最终赋能远程运维，实现从“被动响应”到“主动预防”的跃迁。海集能之所以能提供从产品到EPC再到智能运维的“交钥匙”方案，正是因为我们沿着这个阶梯，构建了贯穿全产业链的能力。

那么，下一个前沿在哪里？当数以万计的边缘站点能源数据汇聚成河，我们是否能够借助这些数据，不仅管理好单个站点的“心跳”，更能优化整个区域的能源调度与网络规划？例如，当一个区域电网出现波动时，我们能否智能调度该区域内众多站点的储能系统，在保障自身可用性的同时，为电网提供瞬时的支撑服务？这听起来有些宏大，但技术路径正在变得清晰。能源的数字化与智能化，其深远意义或许远超我们当下的想象。有兴趣深入探讨一下，未来分布式储能网络参与电网互动的可能性吗？

---

来源: <https://www.hj-wireless.com>