

在青藏高原的东部门户西宁，通信基站的稳定运行面临着一系列独特的挑战。高海拔带来的低温环境、昼夜温差大，以及部分偏远地区电网的脆弱性，都对为基站供电的能源系统提出了苛刻的要求。传统的单一供电方式在这里常常显得力不从心。一个可靠、智能的储能系统，不再是锦上添花，而是保障信号永不中断的基石。这正是站点能源解决方案的价值所在，它像一位沉默而忠诚的哨兵，确保信息流在任何条件下都能畅通无阻。

## 西宁基站储能系统保障通信网络稳定运行

在青藏高原的东部门户西宁，通信基站的稳定运行面临着一系列独特的挑战。高海拔带来的低温环境、昼夜温差大，以及部分偏远地区电网的脆弱性，都对为基站供电的能源系统提出了苛刻的要求。传统的单一供电方式在这里常常显得力不从心。一个可靠、智能的储能系统，不再是锦上添花，而是保障信号永不中断的基石。这正是站点能源解决方案的价值所在，它像一位沉默而忠诚的哨兵，确保信息流在任何条件下都能畅通无阻。

让我们用数据说话。高原地区年平均气温较低，冬季极端气温可降至零下20摄氏度以下，这对储能电池的低温性能是严峻考验。普通锂电池在低温下容量会严重衰减，内阻增大，甚至无法正常充放电。同时，西宁地区太阳能资源丰富，年日照时数超过2600小时，这为光伏互补供电提供了绝佳条件。然而，如何将不稳定的光伏发电、可能不稳定的市电与储能电池高效、安全地耦合起来，实现7x24小时不间断供电，并最大化利用绿电、降低柴油发电机依赖，这里面有着极高的技术门槛。它涉及到电芯化学体系的选择、电池管理系统（BMS）的低温算法、能源管理系统（EMS）对光伏、储能、负载的智能调度，以及整个系统在高原环境下的可靠集成。

作为在新能源储能领域深耕近二十年的企业，我们海集能对这类挑战并不陌生。公司自2005年成立以来，就专注于储能技术的研发与应用。我们明白，一个好的储能系统，绝不能是简单部件的堆砌。因此，我们从电芯选型开始深耕，通过自研的BMS和EMS，构建起从核心部件到系统集成再到智能运维的全产业链能力。我们在江苏的南通和连云港布局了两大生产基地，分别侧重前沿的定制化方案与成熟的标准产品制造，这让我们既能快速响应如西宁这样的特殊场景需求，也能保证产品的高品质与可靠交付。我们的目标，就是为客户提供真正意义上的“交钥匙”一站式解决方案。

具体到西宁的基站场景，我们的解决方案思路非常清晰：一体化集成与智能适应。我们会优先考虑采用耐低温性能优异的磷酸铁锂电芯，并在电池包层级设计加热与保温系统，确保电池舱内部处于最佳工作温度区间。同时，我们将光伏控制器、储能变流器（PCS）、能源管理系统以及环境监控高度集成在一个柜体内，形成“光储一体能源柜”。这个柜子，阿拉上海人讲起来，就是“麻雀虽小，五脏俱全”，它能够自主管理能量流。我举个例子，在白天日照充足时，系统会优先使用光伏发电，并为电池充电；当夜晚或阴天光伏不足时，则由电池放电；市电则作为备用电源，在储能电量不足时自动补充，或在电池维护时无缝切换。整个过程完全自动，无需人工干预，极大降低了运维成本和对运维人员技术能力的要求。

## 应对极端环境的实战考量

这套系统的核心智慧，体现在它的能量管理策略上。我们的EMS内置了针对高原气候的优化算法，它不仅是在做简单的开关控制。它会学习基站的负载曲线（比如夜间话务量低，负载小），结合光伏预测

和电网质量监测，动态调整充放电策略。例如，在预知到可能有连续阴雨天气时，系统会在市电正常时提前将电池充满，以备不时之需。更重要的是，它能实时监测电网的电压和频率，在电网出现波动甚至中断的瞬间（这个时间可能是毫秒级），无缝切换至储能供电，保障基站设备零闪断。对于西宁一些更偏远的无市电地区，我们则可以提供“光储柴”混合系统，通过智能调度，将柴油发电机的运行时间压缩到最低，既节省了燃油成本和运输成本，也减少了噪音和排放，真正实现了绿色供电。

**可靠性优先：**所有设计以极端环境下稳定运行10年以上为目标，选用工业级元器件，进行严格的高低温、湿热、盐雾测试。

**智能化运维：**系统支持远程监控，所有运行数据、告警信息可上传至云平台，实现故障预警和健康度评估，变“被动抢修”为“主动维护”。

**经济性平衡：**通过精准的配置和智能调度，在满足供电可靠性的前提下，帮助客户在全生命周期内获得更优的投资回报率。

事实上，类似的理念和方案已经在国内外许多条件严苛的地区得到了验证。比如，在青海省另一个海拔超过3000米的地区，我们为一系列通信基站部署了定制化的光储一体化能源柜。项目运行数据显示，在接入我们的系统后，这些基站的市电依赖度降低了超过60%，柴油发电机的使用频率下降了约80%，单站年均节省能源成本和运维费用相当可观。更重要的是，在网络性能指标上，供电可用率达到了99.99%以上，彻底解决了因电压不稳或断电导致的基站退服问题，赢得了运营商的高度认可。这不仅仅是设备的胜利，更是系统化、智能化能源解决方案的胜利。

所以，当我们回过头来看西宁基站储能系统这个问题时，它的意义已经超越了单纯的“备用电源”。它是一个融合了电力电子技术、电化学技术、物联网技术和人工智能算法的数字能源节点。它代表了一种更 resilient（有韧性的）、更可持续的能源利用方式。在能源转型的大背景下，通信网络作为数字社会的血管，其本身的供电系统也正在经历一场深刻的绿色化和智能化变革。海集能所做的，正是将我们在工商业储能、户用储能领域积累的近二十年技术沉淀，转化为针对站点能源这一核心板块的、切实可行的解决方案。我们相信，可靠的能源，是连接万物的基石。

那么，对于您所在的区域，除了稳定供电，您是否也开始考量如何降低基站的碳足迹和全生命周期运营成本？我们或许可以就此展开更深入的探讨。

---

来源: <https://tieyalegroup.es>