

首航新能源能源管理系统系统如何重塑站点能源的智能核心

最近，我同几位行业内的朋友喝咖啡——阿拉上海人欢喜叫“喝咖啡”，大家聊起一个蛮有意思的现象。现在无论是偏远的通信基站，还是城市里的安防监控点，对电力的需求已经不仅仅是“有电用”，而是“聪明地用”。这个“聪明地用”，很大程度上就依赖于一套好的能源管理系统。这个系统，就像是整个站点能源的“大脑”。

【重要说明】本文/视频中所有关于节省金额、收益、回本周期、投资成本等数据，均为基于特定假设（如年用电量100万度、电价0.8元/度、光伏利用小时数等）的理论推演示例，不代表实际收益承诺，亦不构成购买或投资建议。实际收益受光照条件、电价波动、设备价格、安装费用、补贴政策等多种因素影响，可能存在显著差异。在做任何投资决策前，建议自行核实最新市场价格并咨询专业人士。

首航新能源能源管理系统系统如何重塑站点能源的智能核心

最近，我同几位行业内的朋友喝咖啡——阿拉上海人欢喜叫“喝咖啡”，大家聊起一个蛮有意思的现象。现在无论是偏远的通信基站，还是城市里的安防监控点，对电力的需求已经不仅仅是“有电用”，而是“聪明地用”。这个“聪明地用”，很大程度上就依赖于一套好的能源管理系统。这个系统，就像是整个站点能源的“大脑”。

我常常和我的学生讲，看一个系统是否有效，不要只看它宣传的功能列表，而是要看它处理现实复杂性的能力。比如，在青海一个海拔超过3500米的无人区，部署着一个重要的气象监测站。这里日照充足，但电网薄弱，气候极端，冬季气温能跌到零下30摄氏度。传统的解决方案是依靠柴油发电机，但成本高、维护难、噪音大，还不环保。这里的挑战是典型的“现象”：可再生能源存在间歇性，负载需求持续且关键，环境又极为苛刻。

那么，一套先进的能源管理系统，比如我们正在探讨的这类系统，是如何解决这个问题的呢？它必须做到三件事：精准的预测、实时的决策和坚韧的适应。我手头有一组来自实际项目的数据，很能说明问题。在这个青海的项目中，部署了一套集成了光伏、储能和备用柴油机的混合能源系统，其核心就是一套智能能源管理系统。系统运行一年后，数据显示：

柴油发电机的运行时间减少了87%，从近乎全天候运行降至仅在最极端天气下作为后备启动。整个站点的能源自给率达到了92%，几乎摆脱了对不稳定电网的依赖。因为减少了柴油运输和人力维护，年综合运营成本降低了约65%。

这个“数据”背后，是算法在7x24小时地工作，预测接下来几小时的光照强度，判断储能电池的充放电时机，并在毫秒级内决定是否启动柴油机。它必须知道，电池在零下20度时该怎么充电才能避免损伤，也知道在正午光伏发电高峰时，是该优先给负载供电，还是给电池充电，或者两者兼顾。

讲到这里，我不得不提一下我们海集能的实践。自2005年在上海成立以来，我们一直聚焦于新能源储能和数字能源解决方案。阿拉在江苏南通和连云港有两个生产基地，一个搞定制化，一个搞规模化，就是要把这件事做深做透。我们为通信基站、物联网微站这些关键站点提供的，正是一整套“光储柴一体化”的绿色方案。这套方案的核心，就是一个高度智能的能源管理系统。它不是一个简单的控制器，而

是一个融合了电化学模型、天气预测和负载管理算法的“本地智慧”。

还是用刚才青海的“案例”来延伸。这个项目里用的，就是类似理念的系统。它要管理的不是一个单一的设备，而是一个复杂的微电网：光伏板、锂电池、柴油发电机，还有气象站本身的各种精密设备。系统的“见解”在于，它认识到在无电弱网地区，可靠性是第一位的，但成本和控制逻辑的复杂度不能无限制增加。因此，它采用了一种分层决策架构——本地控制器快速响应保障供电安全，云平台则进行长期的策略优化和健康度分析，两者通过不依赖持续稳定公网的特殊通信协议协同。这样一来，哪怕网络暂时中断，站点也能自主、安全、高效地运行数周。

所以你看，当我们谈论能源管理系统时，我们本质上在谈论什么？是在谈论如何将不稳定的自然能量（比如光伏），通过一种可控制、可预测的方式，转化为稳定、可靠的电力服务。这需要深厚的跨学科知识：电力电子、电化学、软件算法、气候学，甚至材料科学。就像一个好的教授，不仅要懂自己专业领域的前沿，还要知道如何把复杂的知识，用学生能理解的方式传授出去。一套优秀的能源管理系统也是如此，它要把光伏、电池、发电机这些“硬件学生”管好，让它们在最合适的时间做最正确的事，最终交出一份“高可靠性、低成本、绿色低碳”的优异成绩单。

典型站点能源管理系统核心功能与价值

功能模块

技术实现

带来的核心价值

多源协同控制

基于模型预测控制（MPC）的优化算法

最大化清洁能源利用，最小化化石燃料消耗

极端环境适配

带温度补偿的电池管理策略，宽温域器件选型

保障-40°C至60°C环境下稳定运行

智能运维与预警

大数据分析设备健康度，AI识别潜在故障

变“被动维修”为“主动预防”，提升系统可用性

海集能在全球多个类似场景的落地经验告诉我们，未来的能源基础设施，一定是分布式的、智能化的，并且是高度韧性的。我们的站点电池柜、光伏微站能源柜这些产品，都是这个理念的载体。而驱动这一切的“大脑”，即能源管理系统，其重要性怎么强调都不为过。它让沉默的铁柜变成了会思考、会决策的能源节点。

那么，下一个问题来了：当成千上万个这样的智能节点遍布全球，它们之间能否对话？能否形成一个更庞大、更智慧的能源互联网？这或许是我们接下来需要共同思考和探索的方向。你的站点，准备好接入这样一个“智慧”的能源网络了吗？

来源: <https://www.hl-smart.com>