

机架式智能站点方案：当通信机柜开始“思考”能源问题

阿拉上海人讲，螺蛳壳里做道场。这句话用来形容现代通信站点的运维，真是再贴切不过了。你看，一个不起眼的户外机柜，里面塞满了交换机、路由器、传输设备，还要保证它们7x24小时稳定运行。传统的做法嘛，就是拉一根市电，再配一组笨重的铅酸电池作为后备。一旦停电，电池能撑多久？设备运行温度是否正常？往往要等告警传到监控中心，维护人员再急匆匆赶过去，已经造成了业务中断。这种现象，在全球数以百万计的通信站点、边缘计算节点和物联网网关中，每天都在发生。

【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。

机架式智能站点方案：当通信机柜开始“思考”能源问题

阿拉上海人讲，螺蛳壳里做道场。这句话用来形容现代通信站点的运维，真是再贴切不过了。你看，一个不起眼的户外机柜，里面塞满了交换机、路由器、传输设备，还要保证它们7x24小时稳定运行。传统的做法嘛，就是拉一根市电，再配一组笨重的铅酸电池作为后备。一旦停电，电池能撑多久？设备运行温度是否正常？往往要等告警传到监控中心，维护人员再急匆匆赶过去，已经造成了业务中断。这种现象，在全球数以百万计的通信站点、边缘计算节点和物联网网关中，每天都在发生。

这里有一组数据，蛮有意思的。根据国际能源署（IEA）的一份报告，全球通信网络（包括站点）的能耗约占全球总用电量的1-2%，并且其碳排放强度（每单位数据流量的碳排放）正以每年约15-20%的速度增长。问题出在哪里？很大一部分在于站点能源管理的“粗放模式”——能源利用效率（PUE）居高不下，对不稳定电网的依赖性强，且缺乏主动的预测和调节能力。这就好比让一个短跑运动员，背着沉重的沙袋去跑马拉松，既浪费体力，又跑不快、跑不远。

所以咯，是时候让这些站点变得“聪明”一点了。这就是我们海集能提出的“机架式智能站点方案”的核心出发点。我们这家公司，2002年在上海临港新片区起家，二十多年摸爬滚打，从通信设备制造一路拓展到储能系统集成，形成了“通信+能源”双轮驱动的格局。我们看问题的角度，天然就带着融合的基因：通信站点，它首先是一个“用能单元”，然后才是一个“通信节点”。

从“被动供电”到“主动智理”：方案的逻辑阶梯

那么，一套真正智能的站点方案，应该遵循怎样的逻辑阶梯呢？让我们一层一层来看。

第一层：现象与痛点（Phenomenon）

站点运维者面临的挑战是具体而微的：电费账单超出预算、电池频繁更换、远程站点维护成本高、突发断电导致服务协议（SLA）不达标。这些现象背后，是能源与通信设备“各自为政”的割裂状态。

第二层：数据与洞察（Analysis）

通过部署传感器和智能电表，我们可以采集到海量数据：实时的功耗曲线、电池健康状态（SOH）、机柜内微环境温度、甚至是市电的质量。分析这些数据会发现，很多站点的负载存在明显的峰谷特性，而

机架式智能站点方案：当通信机柜开始“思考”能源问题

电池往往在浅充浅放中提前老化。如果引入光伏等本地清洁能源，其发电曲线与负载曲线也常常不匹配。

第三层：方案与案例（Solution）

我们的机架式智能站点方案，就是一个高度集成化的“能源大脑”。它采用标准19英寸或21英寸机架式设计，可以直接嵌入现有的通信机柜。其核心功能包括：

多源接入与管理：无缝兼容市电、光伏、风电等多种输入，实现最优能源调度。

智能锂电储能：采用长寿命、高能量密度的磷酸铁锂电池，通过先进的电池管理系统（BMS）实现精准控制。

主动式温控与能耗优化：根据设备负载和环境温度，动态调整散热策略，降低空调等辅助设备能耗。

云边协同管理平台：所有数据上传至云端或本地边缘计算平台，实现可视、可管、可控，并能进行故障预测和能效分析。

我举个具体例子。在东南亚某国的乡村通信网络升级项目中，当地电网不稳定，日均停电次数高达3-4次。传统的柴油发电机方案噪音大、污染重、运维成本高。我们为该公司的200个站点部署了集成光伏板的机架式智能方案。每个站点配置如下：

组件规格作用

智能混合能源控制器5kW管理市电、光伏输入与负载分配

机架式储能单元10kWh (LFP)存储光伏电力，保障停电时供电

高效单晶光伏板1.2kW利用太阳能发电

实施一年后的数据显示：站点供电可用性从原来的92%提升至99.9%；运维成本（主要是燃料和电池更换）降低了65%；单个站点年均减少碳排放约2.5吨。这个案例生动地说明，智能化的能源管理，带来的不仅是可靠性，更是显著的经济和环境效益。

背后的支撑：从理念到制造的闭环

一个好的方案，不能只停留在图纸和实验室里。它需要强大的研发和制造能力作为后盾。我们汇珏科技在江苏南通和连云港建有总面积超过35万平方米的现代化生产基地。南通的基地侧重于储能系统的定制化设计生产，能够针对不同站点场景（如高山、沙漠、严寒地区）提供适应性设计；而连云港的基地则专注于标准化、规模化的生产，具备30GWh的电芯年化产能和200万套系统集成能力，通过自动化生产线确保产品的一致性和高品质。正是这种“深度定制”与“规模标准”相结合的模式，让我们能够快速响应全球客户多样化的需求，将“机架式智能站点方案”从概念变为可靠的产品，交付到欧洲、北美、东南亚等世界各地。

更深一层的见解：它不仅是“备用电源”

最后，我想分享一个或许超越技术本身的见解。当我们谈论“机架式智能站点方案”时，千万不要把它仅仅看作一个“升级版的UPS”（不间断电源）。它的本质，是在通信网络的“末梢神经”——站点层面

机架式智能站点方案：当通信机柜开始“思考”能源问题

，构建了一个个微型的、自治的“能源细胞”。这些细胞能够自我感知、自我优化、并与网络中的其他细胞及云端“大脑”进行协同。

这带来的变革是深远的。对于电信运营商，站点从“成本中心”转变为潜在的可调节“资源点”，未来甚至可能参与电网的需求侧响应。对于整个社会，这意味着更坚韧、更绿色的通信基础设施，是智慧城市和物联网赖以生存的物理基石。我们汇珏科技以“通信+能源”融合创新为核心，正是希望通过光伏、风电、储能的全产业链布局，持续推动这样的绿色转型。我们相信，每一个智能化的站点，都是构建未来清洁高效能源生态系统的一块重要拼图。

所以，当您下一次路过街角的通信机柜，或者看到山巅的信号塔时，不妨想一想：在这个铁皮箱子里，是否也藏着一个正在“思考”如何更高效、更清洁地获取和使用能源的“大脑”呢？您认为，这样的“能源细胞”，未来还能为我们创造哪些意想不到的价值？

来源: <https://www.mbhathane.co.za>