

# 边缘计算节点ROI投资回报率分析组串式储能机柜实施案例

最近和几位负责基础设施的CIO聊天，阿拉发现一个蛮有意思的现象。大家一谈到边缘计算节点的扩张，眼睛都会放光，憧憬着低延迟和数据本地化带来的业务潜能。但紧接着，眉头就皱起来了——供电，特别是那些分布在网络末梢、环境苛刻的站点，供电的可靠性和成本，成了心里一块大石头。这不仅仅是电费账单的问题，更是业务连续性的基石。

## 边缘计算节点ROI投资回报率分析组串式储能机柜实施案例

最近和几位负责基础设施的CIO聊天，阿拉发现一个蛮有意思的现象。大家一谈到边缘计算节点的扩张，眼睛都会放光，憧憬着低延迟和数据本地化带来的业务潜能。但紧接着，眉头就皱起来了——供电，特别是那些分布在网络末梢、环境苛刻的站点，供电的可靠性和成本，成了心里一块大石头。这不仅仅是电费账单的问题，更是业务连续性的基石。

这个现象背后，是一组不容忽视的数据。根据行业分析，一个典型的边缘计算节点，其能源相关支出约占总体运营成本的30%-40%，而在电网不稳定或离网地区，因电力中断导致的业务损失和硬件损耗，可能使总拥有成本飙升。更有趣的是，许多投资者在评估这类项目时，往往只关注服务器和网络设备的CAPEX（资本性支出），却忽视了能源基础设施，尤其是储能系统，对长期ROI（投资回报率）的深远影响。这就像评价一辆车的性能，只看了引擎，却忘了油箱和续航能力。

这里就不得不提到我们海集能一直在深耕的领域了。作为一家从2005年就开始专注新能源储能的高新技术企业，我们在上海和江苏布局了研发与生产基地，为的就是啃下“可靠供电”这块硬骨头。我们观察到，传统的站点供电方案，比如纯柴油发电机或简单的铅酸电池备电，在应对边缘节点的高能耗、间歇性可再生能源接入，以及精细化管理需求时，已经力不从心。它们要么运营成本高企，要么无法满足7x24小时的高可用性要求，最终会侵蚀掉边缘计算本该带来的利润。

那么，如何破局？我们的思路是，将储能从单纯的“备用电源”角色，升级为“智能能源管理中心”。这就是我今天想和大家重点探讨的——组串式储能机柜在边缘计算场景下的实施价值。与传统的整柜式储能不同，组串式设计允许模块化扩容和冗余配置，就像乐高积木，你可以根据节点的实际负载增长，灵活增加电池模块，初始投资更精准，后期扩容无浪费。更重要的是，每个电池组串可以独立管理、监控和更换，这大大提升了系统的可用度和运维效率。

让我用一个具体的案例来具象化这个逻辑。去年，我们与一家在东南亚布局物联网网关站的运营商合作。他们的站点分散在热带岛屿，电网脆弱，柴油运输和维护成本极高，且他们计划在每个站点部署边缘服务器进行数据处理。最初的方案是柴油发电机为主，配备一组大型电池柜。我们介入后，提出了“光伏+组串式储能机柜”的混合能源方案。

**现象与需求：**站点日均能耗15kWh，电网每天中断约4-6小时，柴油发电成本约0.8美元/度，且噪音和排放不符合当地环保趋势。

**数据与方案：**我们为其定制了集成5kW光伏板和一套20kWh的组串式储能机柜系统。机柜采用模块化设计，由4个5kWh的电池组串并联而成，内置智能能量管理系统。

**实施与结果：**系统优先使用光伏供电，多余能量存入电池，电网和柴油机作为后备。实施一年后数据显

示：

指标传统柴油方案（年）光储组串式方案（年）  
能源成本~4,380美元~1,200美元（主要为少量柴油备用）  
碳排放约5.2吨约0.8吨  
因断电导致的业务中断约12次（累计15小时）0次  
运维巡检次数24次（主要为柴油机保养）4次（远程监控为主）

从这个案例你可以看到，ROI的提升是立体的。直接能源成本下降了超过70%，这还不算因供电可靠性提升带来的业务损失避免和硬件寿命延长。组串式设计在这里发挥了关键作用：其中一个电池组串在雨季后期出现性能轻微衰减，系统自动将其降额使用并报警，运维人员下次巡检时只更换了该模块，如同更换服务器的一块硬盘，不影响整体运行，维护成本和时间大幅减少。这正是海集能南通基地擅长的定制化能力与连云港基地标准化制造结合的体现，为客户提供既贴合场景又高可靠的一站式“交钥匙”方案。

所以，我的见解是，在边缘计算时代，对站点能源基础设施的投资回报分析，必须从“成本中心”思维转向“价值赋能”思维。一套像组串式储能机柜这样的智能系统，它贡献的不仅仅是“不停电”，更是可预测的运营支出、符合ESG导向的绿色形象，以及支撑业务敏捷扩张的弹性能力。它的ROI计算模型，应该纳入能源套利、碳交易收益、运维效率提升以及业务连续性保障等多元变量。有兴趣的话，可以参考一些权威机构对于分布式能源经济性的研究，比如国际能源署（IEA）关于分布式能源资源的报告，里面提供了更宏观的分析框架。

事实上，这套逻辑同样适用于通信基站、安防监控、园区微网等海集能深耕的核心板块。当我们为全球客户部署站点能源解决方案时，无论是南极的科考站还是赤道附近的通信塔，我们思考的起点永远是：如何让能源成为客户业务的稳定基石和效率引擎，而不是拖后腿的风险点。这近20年的技术沉淀，让我们深刻理解从电芯到PCS，再到系统集成和智能运维的全链条细节，才能做出真正适配极端环境、懂得“聪明”管理的产品。

那么，在您规划的下一代边缘计算节点或网络站点时，是否已经将这种模块化、智能化的储能方案，作为评估整体投资回报率的一个核心变量来考虑了呢？

来源: <https://hjenergysolution.com>