

模块化电池簇浸没式冷却钠离子电池解决方案为站点能源带来新范式

在站点能源领域，我们正面临一个日益紧迫的挑战。随着5G基站、边缘计算节点和物联网设备的爆炸式增长，能源需求不仅急剧上升，而且站点分布愈发广泛，环境也愈加复杂。传统的铅酸电池或风冷锂电方案，在高温、高湿或偏远无电网地区，常常显得力不从心——寿命衰减快、维护成本高、安全隐患如影随形。这并非单纯的技术问题，而是一个关乎通信网络韧性、运营成本和可持续发展的系统性难题。

【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。

模块化电池簇浸没式冷却钠离子电池解决方案为站点能源带来新范式

在站点能源领域，我们正面临一个日益紧迫的挑战。随着5G基站、边缘计算节点和物联网设备的爆炸式增长，能源需求不仅急剧上升，而且站点分布愈发广泛，环境也愈加复杂。传统的铅酸电池或风冷锂电方案，在高温、高湿或偏远无电网地区，常常显得力不从心——寿命衰减快、维护成本高、安全隐患如影随形。这并非单纯的技术问题，而是一个关乎通信网络韧性、运营成本和可持续发展的系统性难题。

数据最能说明问题。根据行业报告，在典型的通信基站中，空调能耗可占到总能耗的40%以上，其中相当一部分是为了给储能电池降温。而电池在高温环境下，每升高10°C，其循环寿命可能减半。这意味着一套预期使用十年的系统，在恶劣环境下可能五年就需要更换，这无疑是一笔巨大的隐性成本。更不必提，在“无电弱网”的广袤地区，供电的可靠性直接决定了数字连接的存续。

正是在这样的背景下，一种融合了材料科学与热管理智慧的创新路径开始显现。我们海集能，作为在新能源储能领域深耕近二十年的探索者，始终在思考如何从根本上重塑站点能源的底层逻辑。我们的答案，就蕴藏在模块化电池簇浸没式冷却钠离子电池解决方案之中。这不仅仅是一个产品，更是一套从电化学体系到热管理，再到系统集成的完整哲学。

解构核心：为何是钠离子与浸没式冷却的联姻？

让我们先聊聊钠离子电池。很多人会问，锂电池已经如此成熟，为何要转向钠离子？这里有个有趣的视角：能源安全与供应链韧性。锂资源的地缘分布相对集中，而钠是地壳中含量第六丰富的元素，可谓“取之不尽”。这为大规模、可持续的储能应用奠定了资源基础。从性能上看，钠离子电池在宽温域（尤其是低温）表现更稳定，天生具备更好的安全性和更长的循环寿命。对于需要7x24小时不间断运行，且可能部署在从赤道到寒带的各类站点来说，这种本征优势至关重要。

但仅有优秀的电芯还不够。电池系统，特别是高密度集成的系统，热管理是命门。这就是“浸没式冷却”登场的时候了。传统的风冷或液冷板方式，热量需要从电芯内部传导到表面，再被带走，存在温度梯度。而浸没式冷却，是将电芯直接浸泡在绝缘导热的冷却液中，实现360度无死角的直接接触换热。依晓得伐，这种方式效率极高，能将电池簇的工作温度控制在极其狭窄的最佳区间内，温差可以控制在3°C以内，从而极大延缓电芯老化，提升整体系统寿命和安全性。

模块化电池簇浸没式冷却钠离子电池解决方案为站点能源带来新范式

模块化设计：灵活性与可靠性的工程艺术

将钠离子电芯与浸没式冷却技术结合后，我们通过“模块化电池簇”的设计理念，将其转化为可交付的工程解决方案。每个电池簇都是一个独立的、预集成的功能单元，内部包含了电池模块、浸没式冷却液舱、热管理接口和智能管理系统。

即插即用，灵活扩容：站点初期负载小，可以只配置一个簇；随着业务增长，像搭积木一样增加簇即可，无需改动原有基础设施，大幅降低了初始投资和扩容复杂度。

隔离故障，提升可用性：单个电池簇出现故障，可以离线隔离维修，而其他簇继续工作，保障站点能源供应不中断。这就像一艘轮船的水密舱，一处破损不会导致全船沉没。

标准化与定制化的平衡：在海集能，我们依托南通基地的定制化能力和连云港基地的规模化制造，使得这种模块化簇既能实现标准化生产以控制成本和品质，又能通过不同数量的组合，灵活适配从几千瓦时到兆瓦时级别各类站点需求。

让我分享一个我们正在推进的具体案例。在东南亚某群岛国家的通信网络升级项目中，运营商需要在多个偏远岛屿上部署4G/5G混合站点。这些地方电网脆弱，甚至无网，气候常年高温高湿。传统的柴油发电机噪音大、燃料运输成本高昂，而普通储能方案又担心寿命问题。我们为其提供了基于上述解决方案的“光储柴一体化”微电网。每个站点的储能核心，就是数套模块化的钠离子浸没冷却电池簇。

项目预期关键数据对比（与传统风冷锂电方案）

指标传统风冷锂电方案海集能钠离子浸没冷却方案

预期系统寿命（年）5-710+

年均维护次数3-4 1

高温季节性能衰减显著（可达15%）轻微（

来源: <https://www.hjenergysolution.com>