

边缘计算节点取代传统铅酸UPS的液冷储能舱实施案例

在数字基础设施的演进浪潮中，我们正目睹一个静默但深刻的转变。过去，支撑通信基站和边缘计算节点的，往往是体积庞大、维护频繁的铅酸蓄电池UPS系统。而今，一种集成了先进温控与智能管理的液冷储能舱，正悄然成为新一代站点的“心脏”。这个转变，唔，不仅仅是技术的迭代，更是对能源可靠性、全生命周期成本以及空间效率的重新定义。作为在新能源储能领域深耕近二十年的实践者，海集能对此有着深刻的观察。我们自2005年成立以来，便专注于将高效、智能、绿色的储能解决方案，从上海的研发中心，带到江苏南通与连云港的生产基地，最终落地到全球各地的工商业、户用及站点能源场景中。

边缘计算节点取代传统铅酸UPS的液冷储能舱实施案例

在数字基础设施的演进浪潮中，我们正目睹一个静默但深刻的转变。过去，支撑通信基站和边缘计算节点的，往往是体积庞大、维护频繁的铅酸蓄电池UPS系统。而今，一种集成了先进温控与智能管理的液冷储能舱，正悄然成为新一代站点的“心脏”。这个转变，唔，不仅仅是技术的迭代，更是对能源可靠性、全生命周期成本以及空间效率的重新定义。作为在新能源储能领域深耕近二十年的实践者，海集能对此有着深刻的观察。我们自2005年成立以来，便专注于将高效、智能、绿色的储能解决方案，从上海的研发中心，带到江苏南通与连云港的生产基地，最终落地到全球各地的工商业、户用及站点能源场景中。

传统方案的困境与数据背后的真相

让我们先直面现象。传统的铅酸UPS，长久以来确实是站点供电的“老黄牛”。但它的局限性，在边缘计算这类对密度和可靠性要求极高的场景下，被急剧放大了。首先，是体积和重量的问题。要达到所需的备电时长，铅酸电池往往需要占据宝贵的机房或户外柜空间，这与发展紧凑型边缘节点的趋势背道而驰。其次，是寿命和温度敏感性。铅酸电池的循环寿命通常较短，且对高温极为敏感，环境温度每升高10°C，其寿命可能衰减近半。这在缺乏恒温条件的户外站点，简直是致命伤。如果我们用数据说话，情况就更清晰了。根据一些行业分析，在典型的十年运营周期内，传统铅酸方案的总拥有成本（TCO）中，初始采购成本可能只占不到30%，而大量的支出花在了持续的维护、更换以及因故障导致的潜在业务中断上。更不必提其较差的能量密度，使得在有限空间内实现长时备电变得异常困难。这些痛点，催生了变革的需求。

海集能的液冷储能舱：一种系统性的解决思路

面对这些挑战，简单地替换电池化学体系（比如换成磷酸铁锂）是不够的。真正的解决方案，需要从系统层面进行创新。这正是海集能在其站点能源业务板块所聚焦的。我们认为，新一代的站点储能，必须是一套“光储柴”一体化的智能能源系统，而液冷储能舱是其核心物理载体。我们的思路是“一体化集成”与“智能内生”。液冷技术，相较于传统的风冷，能够实现对电芯更精准、更均匀的温度控制，确保其在-30°C到55°C的极端环境下，依然保持高效、稳定的工作状态，大幅延长了系统寿命。我们将高性能磷酸铁锂电芯、智能温控系统、电池管理系统（BMS）以及能源管理系统（EMS）高度集成在一个紧凑的舱体内。这就像为边缘计算节点配备了一个专属的、高可靠的“能源背包”。

空间解放：能量密度提升，相同备电时长下，体积可减少至铅酸系统的1/3甚至更多。

寿命跃升：全液冷温控保障下，系统循环寿命可达铅酸电池的5-8倍，显著降低更换频率。

边缘计算节点取代传统铅酸UPS的液冷储能舱实施案例

智能运维：内置的智能管理系统可实时监控健康状态，实现预测性维护，变“被动抢修”为“主动管理”。

从案例看实效：东南亚海岛通信站点的转型

理论需要实践检验。让我分享一个我们海集能在东南亚某群岛国家的实际项目，它很好地诠释了这种取代的价值。该国电信运营商需要在多个偏远海岛部署包含边缘计算能力的通信微站，为当地旅游和渔业提供网络服务。这些站点无市电接入，传统方案是柴油发电机配大型铅酸电池组，但面临燃油运输成本高昂、维护不便、噪音污染和电池频繁报废等问题。

海集能为其提供了定制化的“光伏+液冷储能舱”一体化微电网解决方案。每个站点部署了光伏阵列，搭配一套我们连云港基地标准化生产的液冷储能舱作为核心储能单元。这里有一些关键数据：

指标传统铅酸方案海集能液冷储能方案

- 备电时长8小时（依赖柴油）24小时（光伏优先）
- 预计系统寿命3-4年（电池）10年以上（储能系统）
- 年均运维次数12次以上（加油、检修）2次（远程巡检为主）
- 十年总拥有成本(TCO)基准100%降低约40%

项目实施后，站点实现了接近100%的绿色能源供电，柴油仅作为极端天气下的终极备份。运维人员通过我们集成的云平台，可以同时管理上百个分散站点的能源状态，效率提升了不是一点半点。这个案例生动地说明，液冷储能舱取代传统UPS，带来的不仅是设备更换，更是运营模式的根本性升级。

更深层的行业见解：能源基础设施的“数字化”与“可编程化”

如果我们看得再远一点，这个取代案例的意义，其实超越了储能技术本身。它标志着站点能源基础设施，正从一种“静态的、消耗性的资产”，向“动态的、可编程的数字资产”演变。传统的铅酸UPS是一个“黑盒”，你只知道它在工作或失效。而像海集能提供的这类智能液冷储能系统，是一个“白盒”甚至“灰盒”，它源源不断地产生运行数据——电芯健康度、循环历史、温度分布、能量吞吐效率。

这些数据，通过物联网与边缘计算节点本身产生业务数据相结合，能够催生出全新的价值。例如，储能系统可以根据电网电价信号或光伏发电预测，智能调整充放电策略，在保障站点备电的前提下参与虚拟电厂（VPP）调节。或者，通过对历史数据的分析，提前预判潜在故障，实现“零中断”运维。这，才是未来智能边缘的完整图景：计算与能源，两者都变得智能且协同。

海集能作为数字能源解决方案服务商，我们的目标正是推动这一进程。我们从电芯到系统集成，再到智能运维的全产业链布局，就是为了确保交付给客户的不是一个个孤立的硬件，而是一个具备进化能力的能源生态系统。我们的南通基地负责应对这类定制化、集成化的复杂项目挑战，而连云港基地则确保标准化核心部件的可靠与规模化供应，这种“双轮驱动”模式，让我们能更灵活地响应全球不同市场的需求。

面向未来的开放思考

所以，当我们谈论用液冷储能舱取代传统铅酸UPS时，我们实际上在讨论什么？是更高的密度、更长的寿命、更低的TCO，这些当然都重要。但归根结底，我们是在讨论如何为即将到来的、由海量边缘智能节

点构成的数字世界，构建一个与之匹配的、同样智能且坚韧的能源底座。

随着5G-Advanced和6G研究的推进，算力将进一步下沉，站点的形态和能源需求也会持续演变。或许不久的将来，储能舱本身就会集成更多的计算单元，实现“算储一体”？或者，通过区块链技术，使得分散的站点储能能够自主、安全地进行能源交易？这些可能性，正在从科幻走向现实。

那么，对于正在规划或升级其边缘基础设施的企业而言，一个值得深思的问题是：在评估你的下一个站点能源方案时，你是否仅仅在比较电池的价格，还是在评估一个能为你的未来业务弹性与数字化战略提供支撑的“能源伙伴”？

来源: <https://hjenergysolution.com>