

# 分布式BESS一体机液冷技术与钠离子电池实施案例正在重塑站点能源

在站点能源领域，我们正面临一个有趣的现象：一方面，5G、物联网和边缘计算的部署需求呈指数级增长，站点密度越来越高；另一方面，传统的能源供应方式，无论是电网依赖还是柴油发电机，在成本、碳排放和可靠性上，都遇到了瓶颈。特别是在一些无电、弱网或极端气候地区，这个矛盾尤为突出。这不再是简单的“供电”问题，而是一个关乎运营效率、环境责任和长期可持续性的系统性挑战。

## 分布式BESS一体机液冷技术与钠离子电池实施案例正在重塑站点能源

在站点能源领域，我们正面临一个有趣的现象：一方面，5G、物联网和边缘计算的部署需求呈指数级增长，站点密度越来越高；另一方面，传统的能源供应方式，无论是电网依赖还是柴油发电机，在成本、碳排放和可靠性上，都遇到了瓶颈。特别是在一些无电、弱网或极端气候地区，这个矛盾尤为突出。这不再是简单的“供电”问题，而是一个关乎运营效率、环境责任和长期可持续性的系统性挑战。

让我们看看数据。根据国际能源署（IEA）的报告，到2030年，全球数据中心和通信网络的电力消耗预计将增长超过50%。与此同时，锂资源的价格波动和供应链安全问题，也让业界开始寻求更稳定、更经济的储能载体。这背后，其实是对储能系统三个维度的核心诉求：更高的能量密度与功率密度以适配紧凑站点，更优的热管理以保证系统在-40 至60 的宽温范围内稳定运行，以及更低的度电成本和全生命周期成本。这恰恰指向了当前两个技术焦点：一体化液冷热管理方案和下一代电芯化学体系。

作为一家从2005年就开始深耕新能源储能领域的企业，我们海集能在上海和江苏布局了研发与双基地生产，对这个问题感触很深。我们很早就意识到，未来的站点能源解决方案，必须是高度集成、智能且环境友好的。我们的南通基地专注于应对各种复杂场景的定制化系统，而连云港基地则致力于标准化产品的规模化制造，这种“双轮驱动”模式，让我们既能满足全球客户的普遍需求，也能为特殊环境提供“交钥匙”的专属方案。我们提供的，远不止一个电池柜，而是一套融合了光伏、储能、柴油备份和智能管理的“站点生命支持系统”。

### 技术演进：从风冷到液冷，从锂离子到钠离子

传统的风冷方案，依晓得伐，在功率密度提升到一定程度后，就有点“力不从心”了。散热不均、噪音大、环境适应性受限，这些问题在追求极致空间利用率和静音运行的现代站点中，变得难以接受。液冷技术，特别是集成到分布式BESS（电池储能系统）一体机中的液冷方案，通过冷却液直接、均匀地带走电芯热量，实现了散热效率的跃升。这带来的好处是实实在在的：

#### 系统更紧凑：

同等容量下，体积可减少约20%-30%，这对于土地或空间金贵的站点来说，价值巨大。

#### 寿命更长：

将电芯工作温度控制在最佳区间，温差可控制在3 以内，显著延缓电芯衰减，提升系统循环寿命。

环境更友好：几乎无噪音，且能轻松应对高海拔、高湿度、多沙尘等恶劣环境，可靠性大幅提升。

而在电芯层面，钠离子电池的商业化进程正在加速。它与锂离子电池工作原理相似，但优势在于钠资源的地壳丰度是锂的400多倍，成本潜力巨大，且在高温性能和安全性上表现出色。虽然其能量密度目前略低于高端磷酸铁锂电池，但对于许多对空间要求不那么苛刻、但对成本和温度适应性要求极高

的站点场景（如寒带地区的通信基站、分布式物联网节点），钠离子电池是一个极具吸引力的选项。它为我们提供了另一种可靠的、供应链更安全的储能选择。

当技术落地：一个具体的实施案例

理论总是灰色的，而实践之树常青。让我分享一个我们近期在东南亚某群岛国家的项目。客户是一家大型电信运营商，他们需要在电网不稳定、甚至完全无电网的多个岛屿上新建和改造4G/5G通信基站。挑战非常明确：高温高湿的海洋性气候、有限的站点空间、高昂的柴油运输和维护成本，以及对供电连续性的严苛要求（要求99.99%可用性）。

挑战维度传统方案痛点海集能提供的解决方案

气候环境风冷散热效率低，设备易过热降额部署搭载液冷技术的分布式BESS一体机，确保高温下满功率运行

空间与集成度光伏、储能、柴油机分散布置，占地面积大提供“光储柴”一体化智慧能源柜，高度集成，节省40%占地面积

能源成本与环保柴油发电占比高，燃料成本与碳排放双高以储能和光伏为主，柴油仅作为备份，柴油消耗降低超过70%

运维管理人工巡检频繁，故障响应慢配备智能云平台，实现远程监控、故障预警和智能调度，运维效率提升50%

在这个案例中，我们根据部分站点对极端成本控制和宽温工作的需求，试点引入了钠离子电池模块。数据显示，在45℃的环境温度下，采用液冷方案的钠离子储能单元，其温度均匀性表现优异，充放电效率保持稳定，完全满足了站点的备电需求。项目实施一年后，客户综合能源成本下降了约60%，站点因能源问题导致的宕机时间归零。这个案例生动地说明，将液冷热管理、智能系统集成与适配的电芯技术（无论是成熟的锂电还是新兴的钠电）相结合，能够为站点能源带来革命性的改变。

更深一层的见解：系统思维与价值闭环

当我们谈论液冷或钠离子电池时，绝不能仅仅视其为孤立的技术部件。真正的价值产生于系统级的融合与优化。一套先进的液冷系统，需要与电池管理系统（BMS）、能源管理系统（EMS）以及功率转换系统（PCS）深度协同，才能实现精准温控和能效最优。同样，钠离子电池的导入，也需要在BMS算法、系统设计乃至运维规程上进行针对性适配。

这正是海集能近20年积累所构建的核心能力——全产业链的深度整合与系统化交付。我们从电芯选型与测试、PCS研发、系统集成到最后的智能运维，形成闭环。我们理解，客户购买的最终不是技术本身，而是“可靠的电力保障”和“可预测的能源成本”这一价值结果。因此，我们的研发和创新始终围绕着如何提升这两个最终价值来展开。无论是液冷技术带来的可靠性提升，还是钠离子电池带来的成本与供应链安全优势，最终都要在客户的实际运营数据中得到验证。

未来已来，但分布不均。站点能源的智能化、低碳化转型已成定局。对于正在规划或升级其站点能

源设施的企业而言，是继续修补旧有的系统，还是拥抱一种融合了先进热管理、多元化学体系与深度智能化的全新解决方案？当你的下一个站点面临供电难题时，你会首先考量哪个维度：是初期的投资成本，还是全生命周期的可靠性与总拥有成本？

来源: <https://hjenergysolution.com>