

# 液冷储能舱与风冷系统在钠离子电池实施案例中的协同演进

在储能行业，我们常常听到一个有趣的讨论，朋友们，你们知道吗？这就像上海老城厢的石库门，既要保持传统的砖木结构（好比电池的化学体系），又要解决通风和潮湿的问题（就像散热系统）。今天，我们不谈那些高深莫测的理论，就聊聊我们身边正在发生的、实实在在的技术演进。特别是当钠离子电池这个“新面孔”开始走进工商业储能和站点能源时，传统的风冷系统遇到了新挑战，而液冷方案正展现出其独特的适应性。这背后，是一场关于效率、可靠性与成本的精妙平衡。

## 液冷储能舱与风冷系统在钠离子电池实施案例中的协同演进

在储能行业，我们常常听到一个有趣的讨论，朋友们，你们知道吗？这就像上海老城厢的石库门，既要保持传统的砖木结构（好比电池的化学体系），又要解决通风和潮湿的问题（就像散热系统）。今天，我们不谈那些高深莫测的理论，就聊聊我们身边正在发生的、实实在在的技术演进。特别是当钠离子电池这个“新面孔”开始走进工商业储能和站点能源时，传统的风冷系统遇到了新挑战，而液冷方案正展现出其独特的适应性。这背后，是一场关于效率、可靠性与成本的精妙平衡。

让我们先看看现象。传统的风冷系统，通过空气对流来带走热量，结构简单、成本较低，在过去的磷酸铁锂电池储能项目中应用广泛。然而，随着能量密度提升和对循环寿命要求的严苛，特别是钠离子电池在倍率性能和温度敏感性上的一些特点，风冷在某些高功率、环境恶劣的场景下开始显得“力不从心”。数据不会说谎，根据一些行业测试，在高温环境下，单纯依靠风冷的储能系统，其电池包内部温差可能超过 $8^{\circ}\text{C}$ ，而电芯间过大的温差会直接导致容量衰减加速和系统寿命折损。这就像让一个长跑运动员在闷热的黄梅天里比赛，效率自然大打折扣。

这时，液冷储能舱的方案开始进入视野。液冷的原理，好比给电池系统装上了“中央空调”，通过冷却液在流道内的循环，更均匀、更高效地控制电芯温度。它的优势在于能将电池簇内的温差控制在 $3^{\circ}\text{C}$ 以内，大大提升了系统的一致性和稳定性。对于我们海集能这样深耕近二十年的企业来说，技术路线的选择从来不是非此即彼。阿拉在江苏南通和连云港的基地，既生产高度定制化的液冷储能系统，也规模化制造经过优化的智能风冷产品。关键在于，如何根据项目具体需求，比如电网条件、气候环境，特别是像通信基站、物联网微站这类关键站点的特殊性，来匹配最合适的温控解决方案。我们的目标始终如一：为全球客户提供那套高效、智能、绿色的“交钥匙”方案。

那么，当我们将目光投向钠离子电池的实施案例时，情况就更有意思了。钠离子电池因其原料丰富、低温性能好、成本潜力大等特点，在站点能源、备用电源等对成本和高低温适应性要求高的领域前景广阔。但是，哎哟，它的热管理需求与锂电有所不同。一个具体的案例可以说明问题：在某个海外无电网地区的通信基站项目中，客户需要一套能抵御昼夜巨大温差、且运维简单的光储柴一体化方案。我们团队没有简单地套用现有模板，而是进行了深度定制。

### 电芯选型与热特性分析：

我们选用了循环性能稳定的层状氧化物钠离子电芯，并对其产热曲线进行了详细测试。

混合温控策略：在储能舱设计上，我们没有采用全液冷，而是创新性地为电池簇核心区域设计了紧凑的液冷板，而在整个舱体层面，则集成了强化版的智能风道系统。这好比给电池穿了一件“冷暖自调节”的智能外套。

系统集成与智能运维：通过我们自研的能源管理系统（EMS），根据实时负载、环境温度和电芯状态，动态调整液冷泵速和风扇转速，实现了能效与热管理的最优解。

这个项目的真实数据显示，在为期一年的运行中，该钠离子电池储能系统在极端高温季，电池簇最大温差稳定在 $2.5^{\circ}\text{C}$ 以下，整体能效比纯风冷方案提升了约5%。更重要的是，这套混合温控系统自身的能耗，相比全液冷方案降低了近30%，为客户实实在在地节省了运营成本。这正体现了海集能作为数字能源解决方案服务商的理念：技术是手段，为客户创造价值才是目的。我们从电芯、PCS到系统集成与智能运维的全产业链能力，确保了这种深度定制化的可行性。

从这些现象和数据中，我们能得到什么更深层的见解呢？我认为，液冷与风冷并非简单的替代关系，而是正在走向协同与融合。未来的储能系统，特别是面向多元化场景的站点能源设施，其热管理系统很可能是“混合智能体”。它会根据电池化学体系（是锂、钠还是其他）、运行工况、甚至电价信号，自动选择最经济、最高效的散热模式。这要求生产商不仅懂硬件制造，更要懂软件算法和场景需求。海集能在工商业、户用、微电网及站点能源多个板块的积累，正是为了理解这些千差万别的“场景语言”。

## 温控方案

### 典型优势

### 适用场景倾向

在钠离子电池应用中的考量

## 风冷系统

结构简单、初始成本低、维护方便

功率密度要求适中、环境良好的标准场景

需重点优化气流组织，应对其倍率发热特性

## 液冷储能舱

温度均匀性好、散热能力强、环境适应性强

高功率、环境恶劣、对寿命一致性要求高的场景

需匹配其热容与换热特性，注意低温防冻需求

## 混合智能温控

平衡能效与性能、按需调节、综合经济性佳

条件复杂、对TCO（总拥有成本）敏感的场景

极具潜力的方向，依赖精准的BMS与热管理算法

技术的道路永远向未来敞开。当我们谈论储能时，最终谈论的是能源的可靠性与可及性。无论是为偏远地区的通信基站送去稳定电力，还是为工商业园区平滑用电曲线，热管理这条“隐形战线”的成败，直接关系到整个储能系统的生命力和客户价值。海集能依托上海总部的研发与两大生产基地的制造韧

性，正在将这种对技术的深刻理解，转化为适配全球不同电网与气候的产品。

所以，我想留给大家一个开放性的问题：在您所处的行业或关注的领域，当面对类似“效率、可靠性与成本”这个不可能三角时，您认为下一次突破性的协同解决方案，最可能来自哪个方向的融合？是材料科学与智能控制的结合，还是像我们一直在实践的，更深度的场景化设计与制造工艺的创新？

---

来源: <https://hjenergysolution.com>