

各位朋友，下午好。今朝阿拉聊聊储能系统里厢一个蛮有意思的趋势。依晓得伐，就像我们给手机散热，从最早的被动散热到现在的液冷，大容量的储能系统也在经历类似的“冷却革命”。这个话题，说到底，就是风冷和液冷两种技术路线在市场上如何此消彼长。

风冷储能与液冷储能的市场份额演变

各位朋友，下午好。今朝阿拉聊聊储能系统里厢一个蛮有意思的趋势。依晓得伐，就像我们给手机散热，从最早的被动散热到现在的液冷，大容量的储能系统也在经历类似的“冷却革命”。这个话题，说到底，就是风冷和液冷两种技术路线在市场上如何此消彼长。

一个清晰可见的技术演进现象

如果你最近参观过大型的储能电站，或者关注过行业新闻，可能会发现一个现象：那些规模庞大的新项目，尤其是百兆瓦时级别的，越来越多地采用了外形整齐、结构紧凑的集装箱式系统，而不是过去那种内部布满风扇、体积相对庞大的柜体。这种外观变化的背后，正是冷却技术从风冷向液冷过渡的直观体现。风冷技术，顾名思义，依靠空气流动带走电池产生的热量，它结构简单、初始成本低，在过去相当长一段时间里是市场的主流选择。但随着电池能量密度的提升和项目规模的扩大，其散热效率的局限性开始显现。而液冷技术，通过液体介质（通常是绝缘冷却液）在电池包内部的管道中循环，直接、高效地带走热量，正成为应对高功率、长时长应用需求的更优解。

这不仅仅是技术偏好的问题，它直接关系到系统的安全性、寿命和全周期成本。一个高效的温控系统，能将电池簇内电芯的温差控制在极小的范围内——比如3摄氏度以内，这能显著延缓电芯性能的衰减，提升整个储能电站的可用容量和投资回报。我们海集能在为全球客户，从工商业园区到无电地区的通信基站，设计储能解决方案时，对热管理的考量始终是核心的一环。无论是南通基地为特殊场景定制的系统，还是连云港基地规模化生产的标准化产品，我们都必须确保它们在各种气候条件下——无论是赤道附近的酷热还是北欧的严寒——都能稳定、高效地运行。

市场份额的数据与驱动力

那么，当前的市场究竟呈现出怎样的格局呢？根据行业分析机构如中关村储能产业技术联盟的追踪，在大型电力储能领域，液冷系统的占比正在快速提升。我们可以从几个维度来看：

新增装机比例：在2022年及之后新招标的大型储能项目中，采用液冷技术方案的比例已超过半数，并在持续增长，尤其是在2小时及以上时长的项目中占据明显优势。

功率与能量密度：液冷方案更适合高功率、高能量密度的电池簇设计，这迎合了当下降低占地面积、提升单舱能量的大趋势。

全生命周期成本（LCOS）：虽然液冷系统的初始投资可能比风冷高出10%-20%，但其更优的温控性能带来的更长循环寿命、更低衰减率和更少的辅助能耗，使得其在项目全生命周期内的经济性逐渐凸显。

这张简表或许能更清晰地概括两者的对比：

对比维度

风冷储能

液冷储能

散热原理

空气强制对流

液体循环换热

温控均匀性

相对较差，簇内温差可能较大

极佳，可将电芯温差控制在3℃以内

系统复杂度

较低

较高（需管路、泵、冷却液等）

初始投资成本

较低

较高

适用场景趋势

中小功率、对成本敏感、环境清洁的场景

大功率、长时长、高能量密度、环境恶劣的场景

从具体案例看技术选择

让我举一个我们海集能亲身参与的例子。去年，我们在东南亚的一个岛屿微电网项目中，部署了一套光储柴一体化的能源解决方案。该岛屿气候常年高温高湿，且空气中盐分含量高。如果采用传统的风冷储能柜，风扇会不断将潮湿、含盐的空气吸入柜内，不仅散热效率受高温影响会打折扣，更关键的是会急剧加速内部金属器件和电路板的腐蚀，威胁系统长期可靠性。最终，我们为客户提供了液冷储能系统。冷却回路完全密封，电池包与外界恶劣环境隔离，散热效率稳定。项目运行一年来，系统可用率保持在99%以上，电池衰减率远低于预期，客户对在如此恶劣环境下能获得如此稳定的电力保障表示非常满意。这个案例生动地说明，技术路线的选择并非简单地“谁取代谁”，而是“谁更适合哪里”。

当然，风冷技术并未退出舞台。在一些功率需求相对适中、环境洁净、且对初始投资极为敏感的工商业储能或户用储能场景中，经过优化设计的智能风冷系统，凭借其可靠性和经济性，依然拥有稳固的市场地位。海集能的标准化产品线就同时涵盖了两种技术路径，以确保能为不同需求的客户提供最适配的方案。

背后的深层逻辑与未来见解

如果我们再往深处看一步，这场“冷却之争”实际上反映了储能产业从“能用”到“好用、耐用、划算”的深层进化逻辑。早期阶段，大家首要关心的是把系统建起来，实现基本的充放电功能，成本是首要驱动力，因此风冷大行其道。随着产业成熟，业主和投资方开始更关注资产的长期表现：这个储能电站十年后还能储存多少电量？运维成本会不会飙升？安全性如何保障？这时，液冷技术在均温性、寿命和安全性上的潜在优势，就转化为实实在在的长期价值。这很像电动汽车的发展，早期大家比续航里程，现在开始比智能化、比补能效率、比电池健康管理。

另外，智能化运维的兴起也在推动液冷的发展。液冷系统内置的更多传感器（如冷却液流量、温度探头）能提供更丰富的系统状态数据，结合我们海集能在智能运维平台上的分析，可以实现更精准的热管理策略和故障预警，让储能系统从一个“黑箱”设备，变成一个可感知、可预测的智能资产。

开放性的未来

所以，当我们谈论风冷和液冷的市场占比时，我们实际上在讨论的是：储能的应用场景正如何细分？客户的价值重心正如何从初始成本向全生命周期价值迁移？未来，是否会出现融合了两者优点的混合冷却技术？或者，随着材料科学的进步，电池本身对温度变得不再那么敏感？作为这个行业的参与者，我们海集能始终保持着对这两种技术路线的研发投入，因为答案从来不是非此即彼，而是如何为全球多样化的能源需求，找到那把最合适的钥匙。您所在的行业或地区，在考虑部署储能时，最优先考虑的会是初始投资、长期可靠性，还是对极端环境的适应能力呢？

来源: <https://www.hj-mobile.com>