

在储能系统里，有一个部件常常被公众忽视，但其重要性丝毫不亚于电芯或逆变器。它就像人体的体温调节系统，默默守护着核心器官的正常运转。这个部件，就是热管理系统。近年来，随着储能项目规模扩大和极端气候频发，热管理的效能直接决定了系统的安全性、寿命与全周期经济性。今天，我想和大家聊聊这个“幕后功臣”，以及一个重要的行业进展。

## 储能热管理产品已实现量产为行业带来关键性突破

在储能系统里，有一个部件常常被公众忽视，但其重要性丝毫不亚于电芯或逆变器。它就像人体的体温调节系统，默默守护着核心器官的正常运转。这个部件，就是热管理系统。近年来，随着储能项目规模扩大和极端气候频发，热管理的效能直接决定了系统的安全性、寿命与全周期经济性。今天，我想和大家聊聊这个“幕后功臣”，以及一个重要的行业进展。

你可能听说过，锂电池对工作温度极其敏感。温度过高会加速老化，甚至引发热失控；温度过低则会导致性能骤降，充不进电。这并非危言耸听。根据美国桑迪亚国家实验室的一份公开报告，在典型工况下，电池温度每持续升高 $10^{\circ}\text{C}$ ，其循环寿命衰减速率可能加倍。这意味着一套设计寿命十年的储能系统，可能因为散热不佳，在五六年内就面临大规模更换电芯的窘境，经济性大打折扣。这种现象在早期一些项目中已有体现，促使整个行业开始重新审视热管理的战略价值。

那么，一个优秀的热管理系统需要解决哪些问题呢？它远不止是加个风扇那么简单。它需要应对的是复杂的、动态的、不均匀的热场。让我为你拆解一下：

**精准控温：**必须将电芯的工作温度严格控制在最佳窗口（通常是 $15^{\circ}\text{C}$ - $35^{\circ}\text{C}$ ），并且确保电芯间温差极小，理想状态应小于 $5^{\circ}\text{C}$ 。

**高效散热：**在系统大功率充放电时，能迅速带走巨额热量，避免热量堆积。

**环境适应：**无论是沙漠的 $50^{\circ}\text{C}$ 高温，还是高寒地区的 $-30^{\circ}\text{C}$ 严寒，系统都需要稳定启动和运行。

**能耗与噪音平衡：**

冷却系统本身不能消耗过多电力，在户用或靠近居民区的场景下，还需控制运行噪音。

正是基于对这些挑战的深刻理解，像我们海集能这样的企业，才将热管理技术的研发置于核心位置。海集能自2005年成立以来，始终专注于新能源储能，我们不仅是产品生产商，更是数字能源解决方案的服务者。我们明白，一个可靠的储能系统，必须是“天生强壮”的，其热管理设计必须从电芯选型、pack结构、风道/液道设计之初就通盘考虑，并与电池管理系统（BMS）进行深度协同，实现“感知-决策-执行”的智能闭环。我们在江苏南通和连云港的基地，分别承载了定制化与标准化生产的双重重任，这让我们有能力将前沿的热管理方案，快速转化为可量产、高可靠的产品。

这一点在我们的核心业务板块——站点能源上体现得尤为明显。通信基站、边缘计算节点、安防监控等关键站点，往往分布在环境最恶劣、运维最不便的地方。我们为这些站点定制光储柴一体化方案时，热管理就是设计的重中之重。我举一个具体的例子：在东南亚某海岛的一个通信基站，常年高温高湿，盐雾腐蚀严重。我们为其部署的户外一体化能源柜，采用了独创的“间接液冷+智能风冷”复合热管理方案。柜内核心的储能单元通过液冷板精准控温，外部柜体通过独立风道散热并隔绝湿气和盐雾。这套

系统已经无故障运行超过18个月。根据远程监控数据，在站点环境温度最高达到45 °C时，柜内电池包的核心温度始终稳定在28 °C ± 2 °C，电芯间温差小于3 °C，系统整体能效提升了约8%。这个案例生动地说明，一套量产化的、成熟的热管理系统，是如何在严苛现实中守护能源安全的。

实现热管理产品的量产，特别是适应多元场景的系列化量产，是一个系统工程。它意味着从仿真设计、材料选型、工艺工装到测试验证的全链条打通。比如，液冷系统中的管路密封性、冷却液的长期兼容性与绝缘性、泵阀的寿命与噪音，每一个细节都需要经过成千上万次的测试与迭代。海集能依托近二十年的技术积累，已经建立了从电芯到系统集成的全产业链能力，这让我们能够站在系统全局去优化热管理，而不是进行简单的部件拼装。我们的热管理模块，现在可以像标准件一样，灵活适配到工商业储能柜、户用储能墙以及各类站点能源产品中，在出厂前就经过极端温度循环、湿热、振动等严格测试，确保其在全球不同气候带都能可靠工作。

所以，当我们谈论“储能热管理产品已实现量产”时，我们究竟在谈论什么？我想，这不仅仅是制造业的一个生产里程碑。这标志着行业对储能系统本质安全与长期价值的认知，进入了一个更成熟的阶段。它意味着，客户可以更容易地获得具备“全天候”能力的储能解决方案，而无需为隐形的热风险付出额外代价。对于推动能源转型而言，稳定可靠的储能设施是构建新型电力系统的基石，而高效的热管理，则是这块基石的“压舱石”。它让储能能在参与电网调峰调频、支撑可再生能源消纳时，更加值得信赖。

未来，随着储能时长进一步增加，新的电池化学体系不断涌现，热管理技术也必将持续进化。或许我们会看到更多基于相变材料、热管技术甚至更智能的预测性温控策略。但无论如何进化，其核心目标不会变：那就是用最优雅、最经济的方式，驾驭能量流动中的“热”。这既是一门严谨的科学，也是一门精巧的艺术。不知道各位在评估一个储能项目时，是否会特别关注其热管理设计呢？欢迎分享你的看法。

---

来源: <https://www.hjaiot.com>