

模块化电池簇液冷技术314Ah大容量电芯实施案例符合UL9540A消防标准

在能源转型的宏大叙事里，储能系统的可靠性，是决定这场变革能否落地的基石。依晓得伐？尤其是在通信基站、物联网微站这些对电力供应有苛刻要求的站点，传统的风冷方案在应对高温、高负荷或空间受限的场景时，常常显得力不从心。电池的热失控风险，就像悬在头顶的达摩克利斯之剑，让许多运营者夜不能寐。

模块化电池簇液冷技术314Ah大容量电芯实施案例符合UL9540A消防标准

在能源转型的宏大叙事里，储能系统的可靠性，是决定这场变革能否落地的基石。依晓得伐？尤其是在通信基站、物联网微站这些对电力供应有苛刻要求的站点，传统的风冷方案在应对高温、高负荷或空间受限的场景时，常常显得力不从心。电池的热失控风险，就像悬在头顶的达摩克利斯之剑，让许多运营者夜不能寐。

从现象到本质：热管理的进化之路

让我们先看一个普遍现象。在炎热的夏季，或者像中东、非洲这样的高温地区，站点储能柜内部的温度可能轻松超过45摄氏度。高温会直接加速电芯的老化，导致容量衰减，更危险的是，它可能引发连锁反应，增加热失控的概率。过去，我们依赖风冷，但它的散热效率受环境温度影响太大，且难以做到电池包内部的温度均匀。这就像在闷热的房间里只开一个小风扇，效果有限。

这时，数据就变得非常有说服力。研究表明，电芯的工作温度每升高10°C，其循环寿命可能减半。而温度分布不均匀，即所谓的“热斑”，是引发局部过热的关键因素。要解决这个问题，我们需要一种更直接、更高效、更精准的热管理方式。于是，模块化电池簇液冷技术走上了前台。它不再是“吹风”，而是通过冷却液在电池模块内部或表面的流道中循环，像人体的血液循环系统一样，直接、高效地带走热量。配合314Ah大容量电芯，单体能量的提升减少了并联数量，从源头上降低了不一致性风险，但同时对于热管理的均一性提出了更高要求。液冷，恰恰是满足这一要求的理想伴侣。

技术的实践：不止于冷却，更在于安全与可靠

在海集能，我们将这项技术融入了站点能源的核心解决方案中。作为一家从2005年就投身新能源储能领域的企业，我们见证了行业从萌芽到蓬勃的全过程。我们的两大生产基地——南通与连云港，一个擅长为特殊场景定制，一个精于标准化规模制造，共同支撑我们从电芯选型、PCS匹配到系统集成的全链条能力。这使得我们能够将前沿的液冷技术与实际应用深度结合。

那么，液冷技术具体带来了什么？我们可以列一个简明的清单：

温度均匀性极佳：

电池簇内电芯间的温差可以控制在3°C以内，远优于风冷的8-10°C，极大延长了系统寿命。

散热效率倍增：

液体的比热容远高于空气，同等体积下散热能力是风冷的数倍，轻松应对高温环境和倍率充放电。

空间与噪音优化：省去了庞大的强制风道和高速风扇，柜体设计更紧凑，且运行几乎静音，非常适合对空间和噪音敏感的城市站点。

智能温控闭环：可与BMS（电池管理系统）深度协同，实现精准的预测性温控，进一步节能提效。

更重要的是，所有这些技术优势，最终都指向一个核心目标：安全。而安全，不能只靠自说自话，需要经受国际最严苛标准的检验。这就是为什么我们的整套系统设计，严格遵循并成功通过了UL9540A测试。这个标准被誉为储能消防安全的“试金石”，它模拟了最极端的内外部热失控蔓延情况。通过它，

意味着我们的液冷系统不仅在正常工作时表现优异，在异常情况下也能有效遏制火势蔓延，为站点安全提供了至关重要的“保险丝”。

案例与洞察：当理论照进现实

理论总是迷人的，但实践才是检验真理的唯一标准。让我分享一个我们在地处热带的东南亚某国的实施案例。客户是一家大型通信运营商，他们面临一个典型难题：在阳光暴晒、年均气温32°C的户外，为新建的5G微基站配备储能系统。这些站点分布广、无人值守，对供电可靠性和消防安全的要求达到了极致。他们之前的方案，饱受高温导致的电池衰减过快和运维警报频繁的困扰。

我们提供的，正是基于模块化液冷电池簇和314Ah磷酸铁锂电芯的一体化光储解决方案。每个站点配置一套集成光伏控制器、储能变流器和液冷电池柜的能源系统。项目部署了超过200个站点。经过一整年的运行，数据给出了清晰的答案：

指标传统风冷方案（历史数据）海集能液冷方案（运行数据）

夏季电池簇最高温度52°C 38°C

电芯最大温差 >10°C 8%

来源: <https://hjenergysolution.com>