

在能源转型的宏大叙事里，储能正从一个技术选项，演变为支撑新型电力系统的基石。我们谈论大型集中式储能，也关注分布式的小型系统，但在这两者之间，有一个领域正悄然成为关键——梯级储能电站。许多朋友，包括一些业内的伙伴，都曾问我：这类电站，听起来像是“旧电池”的再利用，它的标准要求，真的有那么高吗？

## 梯级储能电站标准要求高吗

在能源转型的宏大叙事里，储能正从一个技术选项，演变为支撑新型电力系统的基石。我们谈论大型集中式储能，也关注分布式的小型系统，但在这两者之间，有一个领域正悄然成为关键——梯级储能电站。许多朋友，包括一些业内的伙伴，都曾问我：这类电站，听起来像是“旧电池”的再利用，它的标准要求，真的有那么高吗？

要回答这个问题，我们得先看看现象。随着电动汽车的爆发式增长，第一批动力电池的退役潮已经到来。据行业预测，到2030年，中国累计退役的动力电池将超过300万吨。这既是巨大的环境挑战，也是一个潜在的资源宝库。将这些电池从车上“退役”后，经过严格的筛选、重组和系统集成，应用于对能量密度和功率要求相对较低的储能场景，比如通信基站、分布式光伏配储、低速电动车换电等，就构成了梯级利用的核心逻辑。现象背后，是资源循环的迫切需求与商业价值的双重驱动。

然而，从“退役”到“可靠服役”，这中间的鸿沟，恰恰是标准体系需要填平的。梯级储能电站的标准要求，非但不低，反而在某些维度上更为严苛。这并非危言耸听，我们来看几个关键的数据维度：

**一致性管理：**新车电池来自同一批次，性能高度均一。而梯次利用的电池可能来自不同品牌、不同车型、不同衰减程度。如何从海量电芯中快速、精准地筛选出性能相近的“伙伴”，重新组成稳定可靠的电池包，其检测分选的标准和精度，是首要挑战。

**全生命周期追溯与健康状态（SOH）评估：**这比使用新电池复杂得多。需要对每一颗电芯的“前世今生”——包括在车上的运行数据、充放电循环次数、工作温度历史等——进行深度挖掘和建模，才能准确评估其剩余寿命和潜在风险。这个评估模型的准确性，直接决定了电站的安全边界和经济性。

**系统集成与智能运维：**由于电芯本身的差异性，对电池管理系统（BMS）和能量管理系统（EMS）提出了更高要求。系统必须具备更强大的异构兼容能力、更精细的均衡策略和更敏锐的故障预警机制。标准需要覆盖从电芯到系统的整个链条。

这些高标准并非纸上谈兵。在站点能源领域，它们直接关乎供电的可靠性。我们海集能在为全球通信基站、安防监控等关键站点提供光储一体化解决方案时，就深刻体会到这一点。一个位于非洲偏远地区的通信基站，可能完全依赖光伏和储能供电，环境温度可能从零下到零上五十度剧烈变化。如果储能系统，特别是采用梯次利用方案的储能系统，没有经过极端严苛的测试和认证，一次故障就可能整个区域通信中断。所以阿拉常说，标准不是限制，而是保障，是让技术创新能够安全、可靠落地的护栏。

这里可以分享一个具体的案例。去年，我们与东南亚某国一家大型电信运营商合作，为其在无电网覆盖岛屿上的通信基站部署“光储柴”一体化能源柜。其中，储能部分就创新性地采用了经过我们严格

筛选和重组后的梯次利用锂电池包。项目启动前，我们面临的核心质疑就是：这些“二手”电池，能否在高温高湿的海洋性气候下，稳定工作8年以上？

为此，我们的技术团队建立了一套远超行业通用水平的筛选标准：除了常规的容量、内阻测试，我们增加了HPPC脉冲功率测试、在不同SOC状态下的自放电率追踪，并利用AI算法对电芯历史数据进行分析，预测其长期衰减趋势。最终，从近5万颗退役电芯中，筛选出符合要求的约1.8万颗，重组集成。项目运行一年多以来，系统可用率始终保持在99.5%以上，帮助客户降低了超过35%的站点能源支出，更重要的是，确保了关键通信的永不中断。这个案例生动地说明，高标准不是成本负担，而是长期可靠性和经济性的“压舱石”。

那么，我的见解是什么？我认为，“梯级储能电站标准要求高吗”这个问题本身，揭示了我们行业正从一个粗放探索期，迈向精细化管理与价值深挖的新阶段。高标准，恰恰是梯次利用从“概念可行”走向“规模商用”的必由之路。它推动的不只是技术门槛的提升，更是整个产业链的成熟——从退役电池的规范化回收、透明化溯源，到高效自动化拆解、精准化评估，再到面向不同场景的差异化系统集成。

作为一家从2005年就扎根于新能源储能领域的企业，海集能在上海和江苏布局了研发与生产基地，我们既是产品制造商，也是数字能源解决方案服务商。我们深知，在站点能源这类对可靠性要求极高的领域，无论是采用全新电芯还是梯次利用电芯，其背后的产品逻辑是一致的：基于全生命周期的数据驱动，实现从电芯选型、系统集成到智能运维的闭环管理。我们南通基地的定制化能力与连云港基地的规模化制造相结合，就是为了应对像梯级储能这类既需要深度定制、又需要成本控制的市场需求。我们提供的从来不止于硬件柜体，更是一套包含智能监控、预警和优化算法的“交钥匙”能源系统。

推动标准体系的完善，需要产学研各方的共同努力。国际上如IEEE等组织也在积极制定相关标准（IEEE标准协会），这为我们提供了很好的参考框架。但最终，标准要落地，还是要靠在真实场景中的反复验证和迭代。当每一座梯级储能电站都能像全新电站一样，甚至凭借其更优的经济性而更广泛地部署，为电网提供调峰调频服务，为偏远地区带去稳定电力时，我们或许就不再需要讨论“标准高不高”这个问题了，因为它已成为行业默认的底线。

所以，我想把问题抛回给各位读者和业界同仁：在您看来，除了技术和标准，要大规模推广安全、经济的梯级储能，我们当下最需要突破的瓶颈又是什么？是商业模式的创新，是政策监管的明晰，还是公众认知的转变？期待听到您的声音。

来源: <https://www.hj-mobile.com>