

在大型储能电站的规划会议上，一个经常被提出的技术问题是：我们如何更高效、更经济地将分散的储能单元聚合起来，接入中高压电网？传统的低压并联方式在容量攀升时，会面临电缆成本剧增、线路损耗放大、并网点数量过多等一系列挑战。这时，将35kV中压汇流方案引入储能电站的设计，就从一个备选项变成了一个颇具吸引力的优选项。这不仅仅是电压等级的提升，更是一种系统性的架构革新。

## 储能站用35kV汇流方案的架构优势

在大型储能电站的规划会议上，一个经常被提出的技术问题是：我们如何更高效、更经济地将分散的储能单元聚合起来，接入中高压电网？传统的低压并联方式在容量攀升时，会面临电缆成本剧增、线路损耗放大、并网点数量过多等一系列挑战。这时，将35kV中压汇流方案引入储能电站的设计，就从一个备选项变成了一个颇具吸引力的优选项。这不仅仅是电压等级的提升，更是一种系统性的架构革新。

让我们先看一个现象。一个百兆瓦时级别的储能电站，若采用常规的400V或690V低压汇流，意味着需要数量庞大的储能变流器（PCS）集群，通过低压电缆并联后，再经由多台升压变压器接入35kV或更高电压的电网。这个过程中，低压侧的大电流会导致显著的线损，尤其是在部分负载运行时，效率折损更为明显。根据行业估算，在同等输送功率下，采用35kV汇流可比低压方案减少约60%的电力电缆使用量，同时，因为减少了升压变压器的数量和低压侧母线的复杂度，系统的整体损耗可以降低1.5%到3%。对于一个生命周期长达15年的储能电站而言，这累计的电量收益和运维成本的节省，是相当可观的。

海集能在为全球客户提供大型工商业储能及微电网解决方案时，就深刻实践了这种架构思维。我们不只是提供储能柜，更是从系统集成的顶层设计出发，思考如何让整个能源系统更“聪明”、更“扎实”。比如，在南通基地的定制化产线，我们就曾为东南亚一个岛屿微电网项目，设计了一套基于35kV环网柜的储能汇流系统。该项目需要将分布在岛屿不同位置的四个储能单元（总计约40MWh）高效接入同一段35kV母线。如果每个单元单独并网，不仅线路路径复杂、成本高，而且对电网的冲击点分散，不利于调度。我们采用了集中式35kV汇流站方案，将四个单元的35kV输出就近汇集，再一点接入电网主环网。这样做的优势立竿见影：

**投资成本优化：** 高压电缆总长度减少了约45%，土建和电缆沟工程随之简化。

**运行效率提升：** 实测系统循环效率比原低压分散接入方案提升了2.1%。

**控制与调度简化：** 电网调度机构只需对一个并网点进行功率指令下发，内部功率分配由我们集成的能量管理系统（EMS）协调完成，响应更快、更精准。

**可靠性增强：** 汇流站配置了完善的保护与测控系统，相当于为整个储能阵列增加了一个“智能枢纽”，故障隔离和恢复供电的能力大大加强。

从这个案例中，我们能获得什么更深层的见解呢？我认为，35kV汇流方案的核心优势，在于它实现了“聚合”与“简化”的辩证统一。它将物理上分散的储能资源，在电气上进行了高效聚合，从而在系统层面实现了简化——简化了电网的连接关系，简化了控制逻辑，也简化了长期运维的复杂度。这非常契合海集能所倡导的“交钥匙”一站式解决方案理念。我们从电芯选型、PCS匹配，到系统集成和智能运维，全链条的掌控能力，使得我们能够大胆地在系统架构层面进行优化，而不仅仅是堆叠设备。在连云港的标准化基地，我们也已将这种中压汇流的预装式变电站模块化，能够快速部署，满足不同客户的需

求。

当然，任何技术方案都有其适用边界。35kV汇流更适合于中型及以上规模的集中式储能电站、风光储一体化基地，以及有多个分布式储能节点需要聚合的微电网。对于小型工商业场景，低压方案可能更具经济性。这就需要我们作为解决方案提供者，具备精准的场景分析能力和全系列产品覆盖能力。海集能深耕储能领域近二十年，我们的技术团队一直在做的，就是根据客户的具体电网条件、气候环境（比如极寒或高温地区我们的系统会有不同的设计考量）和商业模式，去推荐最合适、最具全生命周期价值的架构。

说到这里，或许你会问，这种架构上的优化，其价值最终如何量化，并传递给电站的投资方和运营方呢？除了前面提到的损耗降低，它是否还能在参与电力市场辅助服务、提升电站可用性等方面，带来更多隐性的收益？这确实是一个值得所有行业参与者共同深入探讨的问题。

---

来源: <https://www.hj-mobile.com>