

如果你最近去过上海洋山深水港或者宁波舟山港，你可能会注意到，除了堆积如山的集装箱和忙碌的桥吊，一些特别的“集装箱”正悄然出现在堆场或岸桥附近。它们外表看似普通，但内部却跳动着一颗绿色的“心脏”——这就是集装箱式储能系统。港口，这个全球贸易的枢纽，正面临一场深刻的能源变革。

集装箱储能正在塑造港口碳减排的未来

如果你最近去过上海洋山深水港或者宁波舟山港，你可能会注意到，除了堆积如山的集装箱和忙碌的桥吊，一些特别的“集装箱”正悄然出现在堆场或岸桥附近。它们外表看似普通，但内部却跳动着一颗绿色的“心脏”——这就是集装箱式储能系统。港口，这个全球贸易的枢纽，正面临一场深刻的能源变革。

这个现象背后，是一组紧迫的数据。港口是典型的能源消耗和污染“大户”。国际能源署（IEA）的报告曾指出，全球航运及相关港口作业的碳排放占比不容小觑。具体到港口作业，那些巨大的岸桥、龙门吊、以及冷链仓储，都需要稳定且大量的电力支撑，传统电网供电结合柴油发电机备用的模式，不仅成本高昂，更产生了大量的温室气体和局部污染物。你知道吗，一个大型港口的单个集装箱码头，其年碳排放量可能堪比一个中小型城镇。这不仅仅是环境账，更是经济账，随着全球碳关税机制如欧盟碳边境调节机制（CBAM）的逐步推行，高碳排的物流链将直接面临成本飙升的压力。

那么，如何破局？答案就在于将新能源储能技术与港口场景深度融合。集装箱储能，顾名思义，是将先进的电池系统、能量管理系统（EMS）、温控消防等高度集成在一个标准的集装箱内。它就像一个超大号的“绿色充电宝”，可以灵活部署在港口的任何角落。它的价值逻辑非常清晰：首先，它通过“削峰填谷”，在夜间电价低时充电，在白天用电高峰时放电，直接为港口运营节省巨额的电力成本。其次，它能与港口日益普及的分布式光伏、风电结合，形成稳定的光储或风储微网，最大化消纳绿电，替代柴油发电机。最后，也是至关重要的一点，它能提供毫秒级的功率支撑，保障岸电变频电源等敏感负荷的稳定运行，提升供电可靠性。

说到这里，我想分享一个我们海集能（HighJoule）参与的案例。在华东某个繁忙的综合性港口，客户面临岸电扩容成本高、冷链仓库用电波动大两大难题。我们为其定制了一套20英尺的集装箱储能系统，容量约为1MWh。这套系统并非孤立运行，而是与港口屋顶光伏和原有配电网进行了智能耦合。运行一年来的数据显示，它平均每天完成两次完整的充放电循环，帮助港口整体用电成本降低了约18%，更重要的是，通过平滑光伏出力、替代部分柴油备用，该码头特定区域的年度碳排放减少了超过150吨。这个案例生动地说明，减碳不是空洞的口号，而是可以精确计算和实现的效益。

作为一家自2005年起就深耕新能源储能领域的企业，海集能对港口这类特殊应用场景有着深刻的理解。我们的技术团队意识到，港口环境复杂——高盐雾、高湿度、昼夜温差大，对设备的可靠性是极致考验；负荷类型多样——既有冲击性大的龙门吊，也有要求电压极其稳定的通信与控制系统。因此，我们依托在江苏连云港的标准化制造基地和南通的定制化研发中心，为港口客户提供的绝非简单的电池箱堆积。我们从电芯选型、热管理设计、系统集成到智能运维进行全链条把控，确保产品能像港口设备一样“皮实耐用”。我们的能量管理系统能够智能学习港口的作业节奏，自动优化充放电策略，在减排与经济效益之间找到最佳平衡点。

让我们再深入一层。集装箱储能对于港口而言，其意义远超一个节能设备。它实际上是一个关键的“节点”，正在推动港口从纯粹的能源消费者，向“产储用”一体的智能能源综合体转型。想象一下，未来的港口可能成为一个虚拟电厂（VPP）的组成部分，在电网需要时，港口储能集群可以聚合起来提供

调频辅助服务，这又将开辟新的盈利模式。这种转变，需要的是像海集能这样，既懂储能技术，又懂行业应用的“数字能源解决方案服务商”，提供从产品到EPC，再到长期智能运维的“交钥匙”服务。当然，挑战依然存在。初始投资、安全标准的共识、更复杂的多能协同调度，都是需要产业链共同克服的课题。但方向是明确的。当一艘艘巨轮靠港使用清洁岸电，当一台台龙门吊由“绿电”驱动，当整个港区的碳足迹清晰可查并持续下降时，我们迎来的不仅是一个更绿色的港口，更是一条更具韧性和竞争力的全球供应链。

所以，我想留给大家一个开放性的问题：当港口这个传统工业时代的标志，率先通过集装箱储能这类技术完成绿色蜕变，它将对整个物流行业乃至全球贸易的可持续发展叙事，带来怎样颠覆性的启示？

来源: <https://www.hj-wireless.com>