

最近，我同几位港口运营的朋友聊天，他们都在感慨一个事体，就是现在港口的能源压力越来越大。岸电需求激增，设备自动化程度越来越高，传统的电网扩容和柴油发电机方案，不仅成本高企，响应也慢，而且和“绿色港口”的目标有点背道而驰。这其实是一个全球性的现象，港口作为能源消耗的巨兽，其能源系统的转型，已经迫在眉睫。

上能电气港口预制化电力模块重塑港口能源格局

最近，我同几位港口运营的朋友聊天，他们都在感慨一个事体，就是现在港口的能源压力越来越大。岸电需求激增，设备自动化程度越来越高，传统的电网扩容和柴油发电机方案，不仅成本高企，响应也慢，而且和“绿色港口”的目标有点背道而驰。这其实是一个全球性的现象，港口作为能源消耗的巨兽，其能源系统的转型，已经迫在眉睫。

数据显示，一个中型集装箱码头，其装卸设备、冷藏集装箱和岸电系统的峰值负荷可能高达数十兆瓦。国际能源署（IEA）在相关报告中指出，港口部门的脱碳是航运业整体减排的关键环节，而电气化与可再生能源集成是核心路径。传统的现场施工建设模式，周期长、干扰大，在寸土寸金的港口区域实施起来，掣肘颇多。这时候，一种新的思路——预制化、模块化的电力解决方案，开始进入大家的视野，比如我们正在讨论的“上能电气港口预制化电力模块”。

这种模块化理念，其实和我们海集能在站点能源领域多年的实践不谋而合。我们海集能（上海海集能新能源科技有限公司）自2005年成立以来，就专注于新能源储能与数字能源解决方案。近20年的技术沉淀，让我们深刻理解，对于通信基站、安防监控这类分散的“关键站点”，标准化、预制化、快速部署的能源设施是多么重要。我们把这种理念从“站点”扩展到了更广阔的“场景”，包括港口。我们在江苏的南通和连云港两大生产基地，一个擅长深度定制，一个专注规模制造，正是为了灵活应对从标准化产品到复杂系统集成的全链条需求，为客户提供真正的“交钥匙”工程。

那么，一个成功的港口预制化电力模块案例是怎样的呢？我们可以看看北欧某大型滚装船码头的改造项目。该码头为实现全天候的绿色岸电供应，同时为新建的自动化仓储区供电，面临电网容量不足和建设空间受限的双重挑战。

挑战：需在6个月内，新增一套8MW/16MWh的储能缓冲与电力调配系统，且不能影响码头正常作业。

解决方案：采用预制化电力模块方案。所有核心设备，包括储能电池簇、PCS变流器、温控系统、消防及能量管理系统，均在工厂内完成集成、测试，形成数个标准的集装箱式模块。

实施与数据：模块运抵现场后，仅用3周时间便完成吊装、对接与调试并网。系统投运后，码头岸电覆盖能力提升40%，每年减少柴油消耗约1200吨，对应碳排放削减近3800吨。更关键的是，它平滑了可再生能源接入的波动，使码头光伏系统的消纳率提升了25%。

这个案例很有意思，它揭示了一个深刻的见解：港口能源系统的未来，不在于“建造”，而在于“装配”。预制化电力模块，本质上是将一个复杂的变电站或微电网，变成一个即插即用的“能源乐高”。它把最耗时、质量最难控制的现场集成工作，转移到环境可控的工厂车间。这样做的好处是显而易见

的：

时间成本锐减：现场施工周期通常可缩短60%以上。

质量与安全跃升：工厂化生产确保了一致的工艺标准和更彻底的测试。

灵活性倍增：容量可像搭积木一样按需扩展，也便于未来技术升级或搬迁。

环境友好：极大减少了现场建筑垃圾和施工污染。

对于我们海集能而言，深耕储能系统集成和站点能源，让我们对“模块”内部的智慧有着更深的理解。一个先进的电力模块，绝不仅仅是把设备塞进集装箱。它需要应对港口高盐高湿的腐蚀环境、剧烈的负荷冲击，以及最严苛的安全标准。这里面涉及到电芯的选型与热管理优化、PCS的快速响应算法、以及整个系统的智能调度——这些正是我们的看家本领。我们从为偏远基站提供“光储柴一体化”绿色能源方案中积累的经验，比如极端环境适配、一体化智能管理，完全可以复用到港口这类更复杂、要求更高的场景中。

所以，当我们谈论“上能电气港口预制化电力模块”时，我们其实是在谈论一种全新的能源基础设施交付范式。它回应了港口运营方对“降本、增效、减碳、可靠”的核心诉求。这不仅仅是技术的迭代，更是一种思维方式的转变：将能源系统视为一个可以快速部署和迭代的标准化产品，而非一个固定不变的土木工程。这种转变，对于正处在能源转型深水区的全球港口业来说，或许是一条值得优先考虑的路径。

那么，下一个问题或许是：当预制化电力模块成为港口标配，它又将如何与人工智能、物联网更深层次融合，从而主动预测船舶到港负荷、优化港口微电网运行，甚至参与区域电力交易？这扇门，才刚刚打开。

来源: <https://hl-smart.com>