

最近和几位在越南投资设厂的上海老友聊天，他们不约而同地提到一个共同的“甜蜜的烦恼”——能源。越南的制造业活力十足，但电网稳定性有时跟不上发展速度，而全球供应链对ESG（环境、社会和治理）的要求又日趋严苛。如何确保生产线的稳定供电，同时满足绿色、低碳的硬指标，成了摆在管理者面前的一道现实考题。朋友们感慨，这不仅仅是成本问题，更关乎企业的可持续竞争力。

## 预制化电力模块在越南ESG浪潮中的关键角色

最近和几位在越南投资设厂的上海老友聊天，他们不约而同地提到一个共同的“甜蜜的烦恼”——能源。越南的制造业活力十足，但电网稳定性有时跟不上发展速度，而全球供应链对ESG（环境、社会和治理）的要求又日趋严苛。如何确保生产线的稳定供电，同时满足绿色、低碳的硬指标，成了摆在管理者面前的一道现实考题。朋友们感慨，这不仅仅是成本问题，更关乎企业的可持续竞争力。

这让我想起一个现象。过去，为通信基站、工业园区这类关键站点部署能源设施，往往是个“大兴土木”的工程。现场勘测、土建施工、设备分批进场、漫长的集成调试……周期长、变数多，对越南这类快速发展的市场而言，时间成本和隐性风险尤为突出。而现在，一种更高效、更可靠的思路正在成为主流——那就是预制化电力模块。简单讲，它把传统需要在现场“拼装”的复杂能源系统，比如光伏、储能、配电、控制单元，在工厂里就预先集成到一个或几个标准化的集装箱式模块中。运抵现场后，就像搭积木一样，快速对接，通电即用。这种模式，我们业内有时戏称为“能源的乐高”，但它解决的实际问题，一点也不儿戏。

数据很能说明问题。根据一些行业分析，采用高度预制化的集成方案，相比传统现场施工模式，能将站点能源系统的部署周期缩短40%到60%，现场工作量减少70%以上。这对于越南这样基础设施处于快速升级阶段的国家意义重大。工期缩短意味着投资能更快产生回报；现场作业简化，则降低了对复杂施工技能的依赖和施工安全风险。更重要的是，工厂化的生产环境，意味着更严格的质量控制、更充分的系统联调测试，最终交付的是一个经过验证的、性能稳定的整体，而非一堆需要现场磨合的零件。这从根本上提升了供电的可靠性和一致性。

## 从概念到落地：一个越南的微电网案例

让我分享一个我们海集能（HighJoule）在越南的具体实践。客户是越南南部一个规模不小的工业园区，那里电网薄弱，频繁的电压波动和偶尔的断电让园区管理者头疼不已，而且他们也有明确的减碳目标。我们的任务是为其数据中心和部分精密制造车间，提供一个高可靠的绿色供电方案。我们没有采用传统的“光伏阵列+分散式储能柜+柴油备份”的分散建设模式，而是提供了两套预制化电力模块解决方案：

**光储一体预制模块：**将光伏逆变器、储能电池系统（PCS）、智能管理系统全部集成在一个经过特殊热管理和防护设计的箱体内部。这个模块直接与园区屋顶光伏板连接，实现光伏发电的就地存储和优化调度。

**快速响应储能预制模块：**这是一个以储能电池和智能功率转换为核心的独立模块，专门用于电网支撑，在毫秒级内响应电压波动，提供瞬时功率补偿，确保精密设备的电压稳定。

这两个模块在连云港的标准化生产基地完成全部集成和测试，然后整体海运至越南。在现场，团队

只用了不到一周的时间，就完成了就位、电缆对接和系统联调。如今，这套系统每天平滑消纳园区自身的光伏电力，在电网波动时无缝提供稳定支撑，将关键负荷的供电可靠性提升至99.9%以上，每年帮助园区减少柴油备用发电机的运行时间超过800小时，实实在在地降低了碳排放和能源成本。客户后来跟我们讲，这种“交钥匙”的体验，让他们能把精力完全集中在核心业务上，而不是操心能源基建的琐碎细节。

## 预制化背后的技术逻辑与ESG内涵

你可能会问，这不就是把设备换个地方组装吗？为什么能带来如此大的差异？这里面的逻辑阶梯值得我们推敲一下。

第一层是工程逻辑的变革。它将不可控的野外作业，转变为可控的工厂生产。在工厂里，工程师可以优化每一寸空间布局，实现更优的电气走线和热管理设计；可以进行完整的满负荷测试，提前暴露并解决所有兼容性问题。这好比是在实验室里完成所有复杂化学反应，而不是在厨房里冒险尝试。

第二层是经济逻辑的重构。规模化、标准化的生产摊薄了成本，缩短的工期减少了财务成本，而更高的可靠性直接降低了因断电造成的运营损失。对于越南的投资方，这直接提升了项目的内部收益率（IRR）和投资吸引力。

而最核心的，是第三层的ESG价值逻辑。预制化模块本身就是循环经济理念的体现——标准化设计便于未来的升级、扩容甚至退役回收。它通过提升新能源（如光伏）的渗透率和利用率，直接促进减排。更重要的是，它为越南这样的发展中国家提供了一条高质量、可复制的绿色能源基础设施升级路径。它让企业，特别是中小企业，能以更低的门槛、更小的风险，用上先进的绿色能源技术，这本身就是对“社会公平”（Social）和“良好治理”（Governance）的贡献。联合国工业发展组织（UNIDO）就曾强调，可持续的工业化需要包容且资源高效的技术解决方案，预制化、模块化的思路与之高度契合。

作为一家从2005年就深耕新能源储能领域的公司，海集能在上海和江苏布局了针对定制化与标准化生产的双基地。我们深刻理解，像越南这样充满活力的市场，需要的不是简单的设备出口，而是能够适应其特定电网条件、气候环境并符合其长期可持续发展目标的整体解决方案。我们的预制化电力模块，正是这种思考的产物。它不仅仅是一个产品，更是一种交付可靠与绿色的新方法。

## 面向未来的思考

所以，当我们谈论越南的ESG时，眼光不能只停留在是否安装了太阳能板。更要看能源系统如何被高效、可靠、智能地交付和运营。预制化电力模块提供了一种清晰的范式。它降低了技术应用的门槛，加速了绿色转型的进程，让企业在追求经济效益的同时，自然而然地践行了环境责任。

那么，对于正在或计划在越南布局的企业而言，下一个问题或许是：你的能源基础设施，是继续视为一个需要漫长建设的“工程项目”，还是可以作为一个即插即用、智能进化的“战略功能模块”来规划？这其中的差异，或许将决定你在下一阶段竞争中的韧性与底色。

来源: <https://www.hj-wireless.com>