

阿拉上海人讲，螺蛳壳里做道场。如今在通信基建领域，这句话有了新的注解。面对全球5G和物联网的快速部署，站点能源的运营支出（OPEX）就像一道紧箍咒，让许多运营商头痛不已。传统的站点供电方案，设备分散、部署周期长、运维复杂，每一环都在默默消耗着宝贵的资本。而一个清晰的趋势正在浮现——将电力系统进行预制化、模块化整合，特别是应用于汇聚机房这类关键节点，正成为破解OPEX难题的一把金钥匙。

## 预制化电力模块汇聚机房是降低OPEX的关键路径

阿拉上海人讲，螺蛳壳里做道场。如今在通信基建领域，这句话有了新的注解。面对全球5G和物联网的快速部署，站点能源的运营支出（OPEX）就像一道紧箍咒，让许多运营商头痛不已。传统的站点供电方案，设备分散、部署周期长、运维复杂，每一环都在默默消耗着宝贵的资本。而一个清晰的趋势正在浮现——将电力系统进行预制化、模块化整合，特别是应用于汇聚机房这类关键节点，正成为破解OPEX难题的一把金钥匙。

现象很直观。一个典型的汇聚机房，内部往往“五脏俱全”：来自不同供应商的配电柜、蓄电池组、温控设备、监控单元挤在一起，现场安装接线如同完成一件复杂的拼装艺术品。这导致了几个直接后果：部署周期长达数周，人力成本高企；系统兼容性风险大，故障点隐蔽；后期扩容或改造极其不便，往往需要“牵一发而动全身”的停机操作。根据行业分析，在传统模式下，站点能源相关的运维成本可能占到整个生命周期总成本的60%以上，这其中大量是重复性的人工巡检、故障排查和零星改造费用。

那么，数据告诉我们什么？转向预制化电力模块，能带来多大改变？我们可以看一个来自东南亚某国的真实案例。该国一家主流运营商，计划在热带雨林气候区域部署上百个汇聚节点，为偏远村镇提供网络覆盖。挑战是显而易见的：高温高湿环境对设备寿命是严峻考验，现场缺乏熟练技工，而公司对快速开通和极低的后期运维人力投入有硬性要求。他们最终选择了与我们海集能合作，采用了我们为定制化的预制化光储柴一体电力模块。

海集能作为一家扎根上海、拥有近二十年技术沉淀的新能源储能与数字能源解决方案服务商，我们在南通和连云港的基地，正是为了应对这类需求而生。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，让我们能为全球客户提供从核心部件到智能运维的“交钥匙”一站式方案。在这个案例中，我们的方案将光伏控制器、储能电池系统（使用我们自主选型与集成的长寿命电芯）、智能配电和柴油发电机接口，全部预先集成在一个密封的、带智能温控的标准化机柜内，形成独立的“电力模块”。

**部署效率：**单个站点从土建完成到电力系统就绪，由原来的15天缩短至3天，现场仅需吊装、接线和开机调试。

**运维成本：**通过内置的智能能量管理系统（EMS）和远程监控平台，实现了“无人值守、少人巡检”。第一年的现场运维人次下降了85%。

**能源成本：**光伏优先的策略，结合储能系统的削峰填谷，使得柴油发电机的燃油消耗减少了约40%，直接降低了燃料采购与运输的OPEX。

**可靠性：**模块化的设计便于快速故障定位和备件更换，系统可用性提升至99.9%，减少了因断电导致的业务损失和应急抢修开销。

这个案例的启示是深刻的。它不仅仅是一个产品替换的故事，更是一种建设与运营范式的转变。预制化电力模块，本质上是将现场复杂的系统工程，前移到工厂的标准化、自动化生产环境中完成。这带来了质量的一致性、接口的规范性，以及最关键的成本可控性。对于汇聚机房而言，电力模块可以作为一个独立的“功能黑箱”接入，机房主体只需预留标准的空间、基础和环境接口，极大简化了设计与施工。当需要扩容时，运营商可以像搭积木一样增加电力模块，或者更换更大容量的模块，而无需中断现有业务或进行复杂的现场改造。

作为深度参与能源转型的产品技术专家，我的见解是，降低OPEX不能只盯着单一设备的采购价格。必须从全生命周期成本（TCO）的视角来审视。预制化电力模块通过“设计即制造、制造即部署”的理念，将OPEX的节省前置化和显性化了。它减少了现场不确定性和人力依赖，而这恰恰是OPEX中弹性最大、最难控制的部分。同时，集成化的智能管理能力，使得能源从“被动供应”转向“主动优化”，进一步从运营中“榨出”效率。国际能源署（IEA）在关于可再生能源整合的报告中亦指出，系统集成与智能化是提升能源经济性的核心（IEA, System Integration of Renewables）。我们的实践，正是这一理念在站点能源领域的落地。

当然，挑战依然存在。比如，如何平衡标准化与定制化的需求？如何确保新模块与存量设施的平滑对接？这需要厂商不仅提供产品，更要具备深厚的系统集成能力和对通信业务流的理解。海集能依托集团完整的EPC服务能力和全球项目经验，正不断将不同地区电网条件、气候环境的适配知识，沉淀到我们的产品平台中，让“标准化”的内涵更加丰富和灵活。

所以，下一个问题是，当你的网络扩张计划遭遇OPEX的天花板时，你是否准备好重新审视那个为整个机房提供动力的“心脏”，并考虑给它一个更高效、更智能的预制化新形态？

来源: <https://hl-smart.com>