

越南的电力市场正经历一场静默的革命。依晓得伐，这个以制造业闻名的东南亚国家，在过去五年里，光伏装机容量几乎是从零开始，飙升至令人瞩目的水平。然而，电网的稳定性与光伏间歇性之间的矛盾，正成为其进一步提升“绿电占比”的瓶颈。这里的“绿电占比”，指的是可再生能源在总发电量中的比例，它直接衡量一个地区的能源转型深度。单纯增加光伏板数量，就像只给汽车加大油箱而不优化发动机效率，往往事倍功半。

## 光伏优化器如何助推越南绿电占比的实质性提升

越南的电力市场正经历一场静默的革命。依晓得伐，这个以制造业闻名的东南亚国家，在过去五年里，光伏装机容量几乎是从零开始，飙升至令人瞩目的水平。然而，电网的稳定性与光伏间歇性之间的矛盾，正成为其进一步提升“绿电占比”的瓶颈。这里的“绿电占比”，指的是可再生能源在总发电量中的比例，它直接衡量一个地区的能源转型深度。单纯增加光伏板数量，就像只给汽车加大油箱而不优化发动机效率，往往事倍功半。

让我们先看一组现象背后的数据。越南政府设定了雄心勃勃的目标，计划到2030年将可再生能源发电占比提升至30%以上。但根据越南工贸部的报告，部分高比例接入光伏的地区，如宁顺、平顺等省份，在午间光伏出力高峰时，已频繁出现限电或弃光现象。这不是因为电太多了，而是因为现有电网，特别是配电网，难以消化这种剧烈、波动的电力注入。电压越限、频率波动，这些技术问题直接制约了更多光伏电力的上网，也就是阻碍了绿电占比数字的进一步爬升。这就引出了一个核心的技术节点：如何让每一块光伏板，不仅仅是在发电，更是在“聪明地”、“友好地”发电。

这正是光伏优化器这类“智能神经末梢”大显身手的舞台。与传统的集中式逆变器方案不同，优化器是安装在每块或每组光伏组件级别的电力电子设备。它的核心功能可以概括为三点：

**最大功率点跟踪个体化：**传统系统里，一块组件被阴影遮挡或性能衰减，会拖累整串组件的输出。优化器让每块组件都独立工作在最佳状态，平均可提升5%-25%的发电量，尤其在越南常见的多云、高温或部分遮挡的屋顶环境中，效果显著。

**直流电压安全稳定：**优化器可以对直流侧电压进行主动管理和稳定，避免因组件串联导致的过高直流电压，这在湿热气候下对系统安全至关重要。

**精细化数据监测：**它提供组件级的运行数据，让运维从“盲人摸象”变为“精准诊疗”，快速定位故障，保障系统长期可靠运行。

这些特性汇总起来，意味着光伏系统能以更高效率、更可预测、更安全的方式向电网送电。对于电网运营商而言，接入这样“听话”的电源，管理压力和风险大大降低，自然更愿意接纳。这就从技术底层，为提升绿电占比扫清了一部分障碍。

我们海集能在深耕近二十年的储能与数字能源解决方案中，深刻理解这种“源-网”协同的重要性。公司依托上海总部的研发中心与江苏南通、连云港两大生产基地，构建了从核心部件到系统集成的全产业链能力。特别是在站点能源领域，我们为通信基站、安防监控等关键设施提供的光储一体化方案，本质上就是在微电网层面实践着能源的优化与智能管理。我们将这种对电力电子控制、电池管理和系统集成的深刻理解，融入到更广泛的新能源解决方案中。我们看到的不仅是设备，更是一个需要协同运作的

能源生态系统。

那么，在越南的具体场景下，优化器如何落地呢？我们可以看一个典型的工商业屋顶案例。假设在胡志明市的一个工业园区，一座工厂屋顶安装了1兆瓦的光伏系统。当地午后常出现突发性云团遮挡，传统系统输出会像过山车一样骤降又骤升。而采用了优化器的系统，未受遮挡的组件继续满负荷工作，被遮挡的部分则独立调整，整体输出曲线变得平滑、可预测。这不仅为工厂提供了更稳定的自发绿电，降低了电费支出，更重要的是，它馈入电网的电力波动性减小，电网更易调度，相当于为整个区域的绿电占比做出了“高质量”的贡献。据我们参与的一个类似项目数据，通过优化器提升发电效率与可控性，项目内部收益率提升了约2个百分点，并且获得了当地电网更快的并网许可。

## 对比维度传统串联系统带优化器的系统

部分遮挡时发电损失可能损失整串发电量仅损失被遮挡组件，系统损失最小化  
组件级监控无，仅系统级数据有，可精确定位问题组件  
对电网的友好度输出波动性大输出更平滑，电能质量更高  
长期运维效率故障排查困难，时间长运维精准，系统可用性高

当然，技术只是拼图的一部分。越南绿电占比的提升，是一场需要政策、市场机制、技术进步和资本共同驱动的系统工程。光伏优化器代表了光伏系统从“粗放式并网”向“精细化友好型并网”演进的方向。它或许会增加一些初始投资，但从全生命周期的发电收益、电网接纳度和系统可靠性来看，其价值是显而易见的。当越来越多的光伏项目选择以这种更智能、更负责任的方式接入电网，越南的绿色电力之路才会走得更稳、更远。

所以，下一个值得思考的问题是：在评估一个光伏项目时，除了每瓦的安装成本，我们是否应该将“它对电网的友好价值”也纳入核心考量指标？这或许将是推动绿电占比从量变到质变的关键思维转变。

来源: <https://www.hj-wireless.com>