

在越南许多偏远的通信基站和工业站点，你依然能听到燃气发电机持续不断的轰鸣声。这声音，某种程度上是当地能源基础设施现状的一个注脚——电网覆盖不足或稳定性欠佳，使得这些关键站点不得不依赖传统化石燃料来保障电力。管理者们当然清楚这并非长久之计，高昂的燃料运输成本、恼人的噪音污染、严格的排放法规，尤其是那居高不下下的能源运营成本，像几座大山压在心头。而这一切，最终都会体现在一个核心指标上：PUE（电源使用效率）。

## 燃气发电机在越南的PUE困境与破局之道

在越南许多偏远的通信基站和工业站点，你依然能听到燃气发电机持续不断的轰鸣声。这声音，某种程度上是当地能源基础设施现状的一个注脚——电网覆盖不足或稳定性欠佳，使得这些关键站点不得不依赖传统化石燃料来保障电力。管理者们当然清楚这并非长久之计，高昂的燃料运输成本、恼人的噪音污染、严格的排放法规，尤其是那居高不下下的能源运营成本，像几座大山压在心头。而这一切，最终都会体现在一个核心指标上：PUE（电源使用效率）。

PUE这个指标，简单讲，就是数据中心或通信站点总能耗与IT设备能耗的比值。理想值是1，意味着所有电力都用于计算或通信本身。但现实很骨感，尤其是当站点依赖燃气发电机时。发电机本身的热效率有限，大量能量以废热形式散失；为了给发电机和IT设备散热，又需要额外的冷却系统，这又是一笔能耗开销。在越南炎热潮湿的气候下，这个矛盾被进一步放大。我手边有一些行业数据，在完全依赖柴油或燃气发电的离网站点，PUE值常常在2.0甚至更高徘徊。这意味着，为了给价值1度电的设备供电，你实际消耗了超过2度电的燃料，其中一大半都浪费在了发电和散热环节。这不仅仅是电费账单的数字游戏，更是碳排放和运营可靠性的直接挑战。

那么，破局点在哪里？我们不妨把目光转向“光储柴”一体化智能微电网。这套系统的逻辑非常清晰：让光伏成为主力电源，最大限度地利用越南充沛的太阳能资源；配套的储能系统（比如我们海集能的站点电池柜）就像一个大容量的“电力水库”，把白天的富余电量存储起来，供夜间或阴天使用；而传统的燃气发电机，则退居“替补席”，只在长时间阴雨、储能电量耗尽时才启动。这样一来，发电机的运行时间被大幅压缩，可能从全年无休降到每月只需启动寥寥数次。其效果是立竿见影的——燃料成本骤降，维护压力减轻，噪音与排放减少，而最关键的，是整体系统的PUE值得以显著优化。因为最耗能的环节（传统发电机）被最高效的环节（光伏+储能）替代了。

## 一个来自越南茶荣省的具体案例

我们海集能在越南茶荣省的一个通信基站改造项目，可以作为一个生动的注脚。这个站点原先完全依赖燃气发电机，面临燃油运输困难、PUE高达2.1的窘境。我们的工程师团队为其量身定制了一套“光伏+储能”为主导的混合能源解决方案，核心包括一套高效光伏阵列和我们专为极端环境设计的智能储能电池柜。项目实施后，数据发生了根本性变化：燃气发电机的运行时长减少了超过85%，站点的综合PUE值从2.1优化到了1.4左右。这意味着能源运营成本降低了约40%，并且实现了近乎静音的运行。这个案例并非个例，它揭示了一个趋势：通过智慧能源管理，将传统发电机从“主角”变为“配角”，是提升站点能效和经济效益的必经之路。

讲到这里，我想稍微提一下我们海集能的出发点。作为一家从2005年就开始深耕储能领域的企业，我们在上海和江苏拥有从研发到生产的完整布局。我们看到全球范围内，尤其是像越南这样电网快速发展

的市场，对稳定、绿色、经济的站点能源有着迫切需求。我们的任务，就是利用近二十年的技术积累，将光伏、储能、发电机和智能控制系统无缝集成起来，做成一个稳定可靠的“交钥匙”系统。无论是南通基地的定制化设计，还是连云港基地的标准化制造，目标都是一致的：让客户不再为复杂的能源整合头疼，而是能够专注于他们的核心业务。喏，这就是我们理解的“专业价值”。

## 超越PUE：系统可靠性与全生命周期价值

当然，如果我们只把讨论局限在PUE的降低上，那格局可能就有点小了。对于站点运营商而言，可靠性是生命线。一套设计良好的“光储柴”微电网，其意义远不止节能省钱。储能系统可以在市电闪断或发电机启动的瞬间提供无缝的电力支撑，保障通信零中断；智能能源管理系统可以实时监控设备状态，进行预测性维护，防患于未然。从全生命周期的角度看，虽然初期投入可能高于单纯购置发电机，但长期节省的燃料费用、维护费用以及因供电可靠带来的业务收益，使得整体拥有成本（TCO）极具竞争力。这是一种从“购买设备”到“购买可靠电力服务”的思维转变。

所以，当我们再次审视“燃气发电机”与“PUE”这个议题时，答案已经逐渐清晰。单一的燃气发电机方案，在能效和可持续性上正面临天花板。而融合了光伏、储能、发电机与智能控制的混合能源系统，代表了更先进的生产力。它不仅是对现有问题的修补，更是面向未来的一次基础设施升级。关于微电网如何提升能源韧性，国际能源署（IEA）在其报告中多次强调了分布式能源与储能结合的重要性。这背后，是能源利用从粗放走向精细，从被动保障走向主动管理的必然逻辑。

那么，对于正在越南或类似市场运营站点的您来说，是时候重新评估站点的能源架构了。您是否计算过现有发电机方案真实的全年总持有成本？如果引入光伏和储能，在您特定的日照条件和负载曲线下，投资回报周期会是多久？我们或许可以一起聊聊，如何为您的站点设计下一代的能源底座。

来源: <https://hj-wireless.com>