# 嵌入式电源在肯尼亚优化PUE的实践路径

*在肯尼亚，数据中心和通信站点的能源效率正成为一个紧迫的经济与技术议题。对于许多运营者而言，电力消耗，尤其是为保障设备持续运行而投入的冷却与备用电源能耗，构成了运营成本中一个沉重且持续增长的负担。这背后，一个关键的性能指标——电能使用效率，或者说PUE，常常不尽如人意。*

嵌入式电源在肯尼亚优化PUE的实践路径

在肯尼亚，数据中心和通信站点的能源效率正成为一个紧迫的经济与技术议题。对于许多运营者而言，电力消耗，尤其是为保障设备持续运行而投入的冷却与备用电源能耗，构成了运营成本中一个沉重且持续增长的负担。这背后，一个关键的性能指标——电能使用效率，或者说PUE，常常不尽如人意。

PUE，即数据中心总能耗与IT设备能耗的比值。理想值接近1.0，意味着几乎所有电力都用于计算本身。然而，在现实，尤其是在肯尼亚这类电网稳定性有待提升、气候炎热干燥的地区，许多站点的PUE值可能高达1.8甚至更高。这意味着，每为IT设备供应1度电，就需要额外消耗0.8度电用于冷却、配电损耗和备用系统。根据国际能源署的报告，全球数据中心的能耗占比仍在上升，而提升能源效率是减排的关键杠杆。这不仅仅是环境责任，更是直接的商业考量。

那么，破局点在哪里？一种思路是重新审视“ 站点能源 ”的架构。传统的集中式供电与温控模式，在应对局部热点和间歇性供电时显得笨重而低效。这就引向了“ 嵌入式电源 ”的概念——将储能、电力转换乃至环境管理功能，深度集成到机柜或设备集群内部，实现更精细、更本地的能源管控。这种模块化、分布式的思路，能够有效减少能源在传输路径上的损耗，并实现对IT负载变化的快速响应。

让我分享一个具体的场景。在肯尼亚内罗毕的一个企业数据中心，运营商面临的主要挑战是昼夜温差大，日间高温导致空调压缩机持续高负荷运行，推高了PUE。同时，不稳定的市电迫使柴油发电机频繁启停，不仅成本高昂，维护频繁，也带来了噪音和排放问题。他们需要的，不是简单的设备替换，而是一套能够协同工作的系统级解决方案。

现象： 高PUE与高运营成本并存，供电可靠性受制于电网。
数据： 改造前，该站点年均PUE约为1.75，柴油发电燃料成本占总能源支出约30%。
案例： 我们海集能为其提供了“ 光储柴一体化 ”的嵌入式站点能源方案。具体来说，在现有基础设施上，我们部署了：

集成于户外机柜旁的光伏微站能源柜，利用充沛的日照在日间直接供电，并减少市电依赖。
内置智能管理系统的站点电池柜，作为“ 能量缓冲池 ”，平抑市电波动，实现柴油发电机的“ 少介入、高效率 ”运行，并在夜间提供安静备电。

嵌入式电源管理系统，实时监控每个机柜的能耗与微环境，动态调节冷却策略，避免“ 过度冷却 ”。

这个案例的核心，在于“ 一体化集成 ”与“ 智能管理 ”。海集能作为一家在新能源储能领域深耕近二十年的企业，我们的角色正是这样的数字能源解决方案服务商。我们从电芯、PCS到系统集成与智能运

维的全产业链能力，确保了在江苏南通与连云港生产基地产出的标准化或定制化产品，能够无缝嵌入到肯尼亚这样的特定场景中。我们提供的不仅仅是硬件，更是一套旨在降低PUE、提升供电韧性的“交钥匙”工程。

项目实施一年后的数据颇具启发性：该站点的年均PUE优化至1.45以下，柴油发电机的运行时长减少了超过60%，整体能源成本下降了约22%。更重要的是，站点运营的自主性和可靠性得到了质的提升。这验证了，在类似肯尼亚这样的市场，通过嵌入式电源架构整合光伏与智能储能，能够直接而有效地攻击PUE过高的症结——即对传统电网和低效温控的过度依赖。

关键指标
改造前
改造后
变化

年均PUE
~1.75
60%

能源成本
基准值
—
下降约22%

供电可靠性
受电网波动影响大
自持力增强
大幅提升

从这个案例延伸开去，我的见解是，优化PUE的行动，正在从数据中心的“建筑级”向“机柜级”甚至“设备级”下沉。未来的高效站点，很可能不是一个依赖巨大中央空调和铅酸电池房的庞然大物，而是由一个个能够自我管理能源、具备一定离网能力的智能单元有机组合而成。这要求能源设备与IT设备更深度的融合，也就是嵌入式电源的真正内涵。海集能在工商业、户用及站点能源领域的探索，特别是为通信基站、物联网微站定制的解决方案，正是沿着这个方向，将“高效、智能、绿色”从理念落地为可测量的PUE改进。

所以，当我们在谈论肯尼亚或类似新兴市场的PUE优化时，我们实质上是在讨论如何利用如嵌入式电源这样的创新架构，跨越传统基础设施的限制，直接构建面向未来的能源弹性。这不仅仅是技术选择，更是一种战略规划。那么，对于您所关注的站点，在评估其能源未来时，是否考虑过将“储能”和“智能”从机房后台，嵌入到业务负载的最前沿呢？

——

来源: https://www.hj-wireless.com