

# 中东运营商IDC提升PUE能效架构图的核心在于源网协同

最近和几位在中东负责数据中心基建的老朋友聊天，大家不约而同地都在为一个指标头疼——PUE，也就是电能使用效率。要知道，在迪拜、利雅得这些地方，室外温度动辄50摄氏度，数据中心的冷却系统简直就是个“电老虎”，PUE值能控制在1.6以下就算很不错了。但如今，随着AI算力需求爆炸式增长，电力成本和碳排压力让运营商们不得不重新审视整个能源架构。依晓得伐，这已经不是简单地换更高效的空调就能解决的问题了，它关乎从能源输入到IT负载的整个链条。

**【重要说明】**本文/视频中所有关于节省金额、收益、回本周期、投资成本等数据，均为基于特定假设（如年用电量100万度、电价0.8元/度、光伏利用小时数等）的理论推演示例，不代表实际收益承诺，亦不构成购买或投资建议。实际收益受光照条件、电价波动、设备价格、安装费用、补贴政策等多种因素影响，可能存在显著差异。在做任何投资决策前，建议自行核实最新市场价格并咨询专业人士。

## 中东运营商IDC提升PUE能效架构图的核心在于源网协同

最近和几位在中东负责数据中心基建的老朋友聊天，大家不约而同地都在为一个指标头疼——PUE，也就是电能使用效率。要知道，在迪拜、利雅得这些地方，室外温度动辄50摄氏度，数据中心的冷却系统简直就是个“电老虎”，PUE值能控制在1.6以下就算很不错了。但如今，随着AI算力需求爆炸式增长，电力成本和碳排压力让运营商们不得不重新审视整个能源架构。依晓得伐，这已经不是简单地换更高效的空调就能解决的问题了，它关乎从能源输入到IT负载的整个链条。

我们来聊聊现象背后的数据。根据Uptime Institute的报告，全球数据中心的平均PUE在近几年停滞在1.55左右，但领先者的目标已经指向1.2甚至更低。差距在哪里？传统架构中，电网供电经过层层转换、分配，最终用于计算的电能可能只有输入的一半多一点，其余都耗散在了供电、冷却环节。尤其是在中东，电网稳定性本身就是一个挑战，大量依赖柴油发电机作为备份，这又进一步推高了运营成本和碳排放。所以，一个理想的“能效架构图”，绝不仅仅是IT设备的能效比，它必须是一张覆盖“源、网、荷、储”的协同作战地图。

这里我想分享一个我们海集能参与的具体案例。去年，我们与中东一家大型电信运营商合作，对其位于沙漠边缘的一个大型IDC园区进行能效升级。这个园区的痛点非常典型：电网薄弱，高峰期需柴油机补充；冷却能耗占总能耗近40%；可再生能源接入比例几乎为零。我们的目标很明确：绘制并实施一张新的能效架构图，显著降低PUE和运营成本。

我们提供的，是一套深度融合的“光储柴+智能管理”一体化方案。具体怎么做呢？

**“源”侧多元化：**在园区屋顶和空置场地部署了总计5MW的光伏阵列。海集能作为数字能源解决方案服务商，我们的核心能力之一就是将间歇性的光伏发电变得稳定、可靠、可用。

**“储”侧智能化：**这是关键一环。我们配置了基于磷酸铁锂电芯的集装箱式储能系统，总容量达到2.5MW/5MWh。它扮演了多重角色：平抑光伏波动、实现削峰填谷（在电价高峰时放电，低谷时充电），更重要的是，作为瞬间响应的备用电源，与柴油发电机协同，大幅减少了柴油机的启动次数和运行时间。我们连云港基地标准化制造的电芯和PCS模块，为这套系统的稳定性和经济性提供了保障。

**“网”侧协同化：**通过我们自研的能源管理系统（EMS），将光伏、储能、柴油发电机、电网以及数据

中心负载全部连接起来，进行毫秒级的智能调度。系统会实时预测光伏出力、负载需求以及电价信号，自动选择成本最低、碳排最小的运行策略。

项目实施九个月后的数据是令人鼓舞的：该数据中心的年均PUE从1.58下降到了1.35；柴油消耗量降低了70%以上；每年节省电费支出超过120万美元。这个案例清晰地表明，提升PUE不能只盯着机房内部，必须向外看，构建一个弹性的、高效的“微电网”级能源架构。这正是我们海集能近20年来深耕储能与系统集成领域所积累的“交钥匙”能力——从电芯到PCS，从系统集成到智能运维，我们提供的是贯穿全产业链的一站式解决方案。

那么，从这个案例中我们能得到什么更深的见解呢？我认为，未来数据中心，特别是位于中东、非洲等新兴市场的数据中心，其核心竞争力将部分转化为“能源管理能力”。一张优秀的能效架构图，本质是让数据中心的能源系统从“成本中心”转变为“价值中心”。储能，在这里不再是可选配件，而是核心枢纽。它像一位精明的“能源调度官”，让便宜的光伏电存得住、让昂贵的柴油机电省得下、让波动的电网电靠得住。海集能在南通基地的定制化团队，就专门为这类大型、复杂的项目进行量身设计，确保每个系统都与当地的气候、电网和客户需求完美适配。

更进一步说，这种架构带来的不仅是经济账。在全球减碳的大背景下，它为运营商提供了坚实的ESG（环境、社会和治理）支撑。当你的数据中心大部分电力来自现场光伏，并通过储能优化使用，你向客户提供的就不仅仅是算力，更是一份“绿色算力”的承诺。这对于吸引那些将可持续发展置于战略高地的国际企业客户至关重要。

当然，挑战依然存在。如何在不同气候条件下（比如中东的高温沙尘）保证储能系统长达十年以上的寿命和安全性？如何让能源管理系统与数据中心基础设施管理（DCIM）系统更深度地融合，实现从IT负载到能源供给的端到端优化？这些都是我们作为产品技术专家，每天在和客户、合作伙伴一起攻坚的课题。

所以，我想把问题抛回给正在阅读这篇文章的您：当您审视您数据中心未来的能效架构图时，您认为最大的瓶颈和机遇，是存在于供电、制冷这些传统环节，还是在于如何整合与调度光伏、储能这些新型分布式能源呢？

来源: <https://www.hjenergysolution.com>