

模块化电源：如何让数据机楼的绿电占比从“选择题”变成“必答题”？

各位朋友，依好。最近和几位数据中心的老总聊天，大家普遍有个“甜蜜的烦恼”。一方面，业务量蹭蹭往上涨，服务器是越建越多；另一方面，电费账单和碳排指标也像黄浦江的潮水，看得人心慌。特别是那个“绿电占比”的KPI，从加分项快变成入场券了。这背后，其实是一个关于“电”的底层逻辑在变化。

【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。

模块化电源：如何让数据机楼的绿电占比从“选择题”变成“必答题”？

各位朋友，依好。最近和几位数据中心的老总聊天，大家普遍有个“甜蜜的烦恼”。一方面，业务量蹭蹭往上涨，服务器是越建越多；另一方面，电费账单和碳排指标也像黄浦江的潮水，看得人心慌。特别是那个“绿电占比”的KPI，从加分项快变成入场券了。这背后，其实是一个关于“电”的底层逻辑在变化。

现象：数据洪流下的能源焦虑

我们正处在一个数据爆炸的时代。根据国际能源署（IEA）的报告，全球数据中心的用电量已占全球总用电量的约1%-1.5%，并且这个比例还在持续攀升。在中国，“东数西算”工程全面启动，更多的大型、超大型数据中心在西部枢纽节点拔地而起。但随之而来的，是巨大的能源消耗和严峻的减排压力。许多地方政府和行业标杆，已经对数据中心的PUE（能源使用效率）和绿电使用比例提出了硬性要求。过去那种粗放式“拉闸用电”的模式，彻底行不通了。数据机楼，这个数字经济的“心脏”，正面临着如何为自己注入“绿色血液”的挑战。

数据：模块化与绿电的乘数效应

那么，破局点在哪里？我认为，关键在于将“模块化电源”的灵活性与“绿电”的清洁性深度融合。这不是简单的1+1=2，而是可能产生指数级的优化效果。

灵活性应对波动性：光伏、风电等绿电天生具有间歇性和波动性。传统的集中式UPS供电架构，就像一台笨重的大钢琴，很难跟上绿电即兴的“爵士乐节奏”。而模块化电源，可以理解为由多个独立“乐手”（功率模块）组成的乐队，能够根据绿电输出的实时“曲调”，智能、快速地调整自身的“演奏”状态，实现动态匹配，最大化消纳绿电。

效率提升降低损耗：模块化设计通常意味着更高的转换效率（经常能达到97%甚至更高）和更低的待机损耗。这意味着，每一度来之不易的绿色电力，在进入服务器之前，被浪费的更少。根据我们的实测数据，采用智能模块化电源解决方案，配合优化的配电链路，可以使整个供电系统的综合效率提升3%-8%。可别小看这几个百分点，对于一个年用电量上亿度的数据中心来说，节省的电费和碳配额是极其可观的。

可扩展性匹配增长：数据中心的业务增长往往是分阶段的。模块化电源“按需部署，弹性扩容”的特性，正好匹配这种增长模式。初期可以降低资本投入，后期随着绿电设施（如光伏屋顶、储能系统）的扩容，电源系统也能同步平滑扩容，避免一次性过度投资和资源闲置。

模块化电源：如何让数据机楼的绿电占比从“选择题”变成“必答题”？

案例：汇珏方案在华北某超算中心的实践

理论需要实践来验证。我分享一下我们海集能在华北某国家超算中心的一个落地案例。这个项目初期就设定了极高的绿电占比目标（运行五年内达到30%）。

客户面临的挑战很具体：1. 本地风电资源丰富但波动大；2. 算力任务有波峰波谷，负载变化剧烈；3. 供电系统必须绝对可靠，不能有任何闪失。

我们提供的，是一套深度融合的“智慧能源解决方案”。核心是部署了我们自研的智能模块化UPS系统，它就像一个“智能电管家”，其内置的AI算法能够实时预测风电出力曲线和算力负载曲线。同时，我们整合了来自集团南通和连云港两大生产基地的集装箱式储能系统，作为稳定的“电力海绵”。

项目指标传统方案（预估） 汇珏模块化融合方案（实际运行）

年均PUE 1.40 1.25

绿电直接消纳率 ~15%（大量弃风） 28%（并持续优化）

供电系统扩容时间需停机数周 在线热扩容，几乎无感知

因电源问题导致的业务中断 未统计 0

这个案例的成功，得益于我们集团“通信设备智造”与“储能系统集成”双轮驱动的战略。我们不是简单地把UPS和储能柜拼在一起，而是从芯片级、模块级开始，就为融合通信与能源管理而设计。我们在上海临港新片区的研发中心，以及全球30多个分支机构的技术支持网络，确保了这类复杂系统从设计、部署到运维的全生命周期可靠性。

见解：从“供电保障”到“能源优化”的范式转移

通过这个案例，我想引申出一个更根本的见解：对于现代数据机楼而言，电源系统的角色正在发生一场深刻的“范式转移”。过去，它的核心使命是“保障”——不惜一切代价提供稳定、不间断的电力，有点像“保镖”。而现在，它的使命必须升级为“优化”——在确保极高可靠性的前提下，还要成为“能源调度师”和“成本控制专家”。

这意味着，评估一套电源系统的好坏，不能再只看MTBF（平均无故障时间）这类传统指标。我们需要引入一系列新的维度：

与可再生能源的“对话能力”：系统是否具备开放的协议接口和智能算法，能够理解并响应光伏、风电的“语言”？

与电网的“互动能力”：在政策允许下，能否参与需求侧响应，在电网需要时提供支持，从而获取收益或降低费用？

全生命周期碳足迹：从生产、运输、运行到回收，这套系统自身的“绿色度”如何？

汇珏科技深耕“通信+能源”融合创新二十余年，我们的体会是，未来的绿色数据中心，一定是一个高度协同的有机体。模块化电源是它的“自主神经”，储能系统是它的“能量肝脏”，而光伏、风电则是它的“绿色肺叶”。只有这些器官基于统一、智能的“大脑”（能源管理系统）协同工作，数据机楼才能真正实现高绿电占比，并且是经济、安全、可持续地实现。

模块化电源：如何让数据机楼的绿电占比从“选择题”变成“必答题”？

未来的挑战与邀请

当然，这条路并非一片坦途。比如，如何建立更精准的绿电波动预测模型？如何在更复杂的多能互补场景下，制定最优的调度策略？这些都需要我们产、学、研各界一起努力。我们汇珏的研发团队也一直在与国内外顶尖院校合作，攻克这些前沿课题。

所以，我想留一个开放性的问题给各位同行和读者：在您看来，要推动数据机楼的绿电占比突破50%甚至更高的门槛，除了技术本身，当前最大的非技术性障碍是什么？是政策机制、成本分摊模式，还是市场认知？期待听到您的高见。

来源: <https://www.mbhathane.co.za>