

各位朋友，侬好。今朝阿拉来聊聊数据中心里一个有点“老派”但又重新焕发生机的技术——铅碳电池，以及它如何实实在在地影响我们评价机房能源效率的那个关键指标：PUE。PUE，全称是电能使用效率，这个数字越接近1，说明你的机房能源利用效率越高，浪费越少。现在很多数据中心管理者，为了把PUE降下来，真是绞尽脑汁，从液冷到自然冷却，各种高大上的方案都在尝试。但有时候，解决问题的钥匙，可能就在我们身边那些看似基础的地方。

【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。

铅碳电池接入机房PUE 优化能源效率的务实路径

各位朋友，侬好。今朝阿拉来聊聊数据中心里一个有点“老派”但又重新焕发生机的技术——铅碳电池，以及它如何实实在在地影响我们评价机房能源效率的那个关键指标：PUE。PUE，全称是电能使用效率，这个数字越接近1，说明你的机房能源利用效率越高，浪费越少。现在很多数据中心管理者，为了把PUE降下来，真是绞尽脑汁，从液冷到自然冷却，各种高大上的方案都在尝试。但有时候，解决问题的钥匙，可能就在我们身边那些看似基础的地方。

我们先来看看一个普遍现象。传统的数据中心，为了保证供电不间断，会配置庞大的铅酸蓄电池组作为后备电源。这些电池呢，大部分时间都处于浮充待命状态，就像一个常年备勤却极少出动的“卫兵”。问题来了，这个“卫兵”本身也是要消耗能量的——它需要恒温环境，通常要求25°C左右，太冷或太热都会折寿。这就导致机房里的空调系统必须分出一部分宝贵的制冷量来“伺候”这些电池，间接推高了整个机房的PUE。更不用说，传统的铅酸电池充放电效率相对较低，深度放电能力有限，循环寿命也不够理想。这就像一个不太经济的投资，占用了大量空间和冷却资源，但资产利用率却不高。

那么，数据怎么说？根据一些行业报告，在典型的数据中心能源消耗构成中，为保障供电安全而配套的电源和冷却系统，其能耗占比可以高达30%以上。其中，为传统蓄电池维持适宜环境所付出的冷却成本，是一个常被忽略但确实存在的“隐性开销”。如果我们能优化这一环，对整体PUE的改善，会是立竿见影的。这里就不得不提铅碳电池了。它在传统铅酸电池的负极中加入了活性碳，这个巧妙的改动带来了几个关键提升：更高的充电接受能力、更长的循环寿命（尤其是在部分荷电状态下）、以及更好的低温性能。这意味着，在相同的备电要求下，铅碳电池系统可能对温度环境的要求不那么苛刻，或者能更高效地完成充电过程，从而减少能量在转换和维持环节的损耗。

让我举一个我们海集能亲身参与的案例。我们在华东某地的一个边缘计算节点项目中，就遇到了类似的挑战。客户有一个小型机房，位于市郊，电网质量一般，对备电要求高。最初的方案是使用传统储能设备，但客户对运营成本和PUE有明确要求。我们的团队经过测算，提出了一个将站点能源理念融入数据中心的方案：采用高度集成的一体化锂电+铅碳混合储能系统。其中，铅碳电池组专门负责应对频繁的、短时的电压暂降和瞬时断电，发挥其大电流放电和快速充电的优势；而锂电池则作为长时间备电的核心。这个方案的精妙之处在于，我们通过智能能量管理系统，让铅碳电池工作在它最高效的区间，并且

利用其更好的温度适应性，适当放宽了对它的温控要求。

具体实施后，我们监测了六个月的运行数据。结果显示，相较于原先全传统方案的设计值，该机房的整体PUE降低了约0.08。别小看这0.08，对于一个常年运行的机房来说，意味着可观的电费节约。更重要的是，供电可靠性不仅没有下降，反而因为电池系统工作模式的优化而有所提升。这个案例告诉我们，技术的选择不在于新旧，而在于是否匹配场景。海集能在近20年的发展里，从新能源储能产品研发起家，到成为数字能源解决方案服务商，我们一直在做一件事：就是结合全球化的技术视野和本土化的创新，像解决通信基站、安防监控这些关键站点的供电难题一样，为包括数据中心在内的各种能源场景，找到高效、智能、绿色的“交钥匙”方案。我们在南通和连云港的基地，一个擅长定制化，一个专注规模化，就是为了能灵活应对不同客户的需求，从电芯到系统集成，提供最优解。

所以，我的见解是，在追求极致PUE的道路上，我们不妨把目光从单一的IT设备冷却，扩展到整个供电链路。铅碳电池，作为一种成熟、可靠且正在持续改进的技术，它在提升充电效率、增强环境适应性和延长寿命方面的进步，为我们优化数据中心后端能源基础设施提供了一个非常务实且具有高性价比的选项。它可能不是舞台上最闪亮的主角，但绝对是确保整场演出顺利进行的、不可或缺的幕后功臣。优化PUE不是一个“单点突破”的游戏，它是一个“系统工程”，需要我们对每一个能耗环节都保持审视和创新的态度。

那么，在您的数据中心或机房运营中，是否也曾评估过那些“沉默的”辅助系统所带来的隐性能耗成本？当我们谈论绿色数据中心时，除了服务器和空调，还有哪些环节值得被重新设计和思考？

来源: <https://www.hl-smart.com>