

最近，我同几位数据中心的老总吃咖啡，大家谈来谈去，总归绕不开一个话题：电。云计算中心的电费账单，真真是一年比一年“结棍”，TCO（总拥有成本）里，能源开销占的比例越来越高，像一只胃口越来越大的“电老虎”。

## 储能系统为云计算中心降低TCO提供了一条清晰路径

最近，我同几位数据中心的老总吃咖啡，大家谈来谈去，总归绕不开一个话题：电。云计算中心的电费账单，真真是一年比一年“结棍”，TCO（总拥有成本）里，能源开销占的比例越来越高，像一只胃口越来越大的“电老虎”。

这其实是一个全球性的现象。根据国际能源署（IEA）的报告，全球数据中心的电力消耗占到了全球总用电量的1%到1.5%，并且随着AI算力需求的爆炸式增长，这个数字还在快速攀升。对于一座大型云计算中心而言，能源成本在其十年运营TCO中，甚至可以占到60%以上。这不仅仅是钱的问题，更关乎运营的韧性和可持续性。电网的波动、偶尔的限电，都可能对高可用的云服务造成威胁。

那么，出路在哪里？我们海集能（HighJoule）在近二十年的储能技术深耕中发现，答案或许就藏在“电”本身的管理方式上。传统的思路是“开源”——买更多的电，或者“节流”——提升设备能效。这当然对，但还不够。一个更聪明的思路是“调时”和“保供”：在电费低的时候把能量存起来，在电费高或电网不稳的时候释放出来。这套逻辑的核心，就是一套与云计算中心深度耦合的智能储能系统。

### 数据说话：储能如何直接“攻击”TCO核心

我们不妨算一笔简单的账。一座中等规模的云计算中心，假设其平均负载为5兆瓦（MW）。在许多地区，工商业用电实行峰谷电价，峰时电价可能是谷时电价的2-3倍。

**峰谷套利：**一套配置合理的储能系统，可以在夜间谷时充电，在白天峰时放电，供给数据中心部分负载。仅此一项，就能直接削减高达20%-30%的峰值电费支出。

**需量管理：**电力公司会根据用户短时间内最大用电功率（需量）收取额外费用。储能系统可以在用电功率即将攀升高峰的瞬间，平滑输出，有效“削峰填谷”，避免因短时超载而产生的高额需量电费。

**可靠性价值：**这常常被低估。当储能系统与备用发电机（如柴油发电机）协同构成“光储柴”微网，它能在市电中断的瞬间提供毫秒级的不间断电力，直到发电机稳定启动。这不仅避免了数据中断可能带来的数百万甚至上亿损失，也减少了柴油发电机的启动次数和磨损，降低了维护成本和碳排放。

### 一个真实世界的案例：东南亚的实践

我们海集能在东南亚某国的一个大型数据中心项目，可以很好地说明问题。该中心地处热带，常年高温，制冷能耗巨大，且当地电网稳定性欠佳。我们为其部署了一套集装箱式“光储柴”一体化智慧能源系统。

### 项目指标

#### 实施前

## 实施后（首年）

### 平均能源成本（美元/千瓦时）

0.18

0.14

### 峰值需量费用降低

基准

15%

### 柴油发电机启动频率（次/月）

8-10

2-3

### 供电可用性（目标99.99%）

99.7%

>99.99%

这套系统集成成了我们连云港基地标准化生产的储能柜和南通基地定制化设计的智能能量管理系统（EMS）。EMS就像大脑，它基于云平台的算法，实时分析电价信号、负载预测和天气数据（用于光伏发电预测），自动做出最优的充放电决策。结果呢？客户在首年就收回了超过30%的储能系统投资，TCO的下降曲线清晰可见，更重要的是，他们获得了竞争对手难以企及的供电可靠性名片。

### 超越电费：储能系统带来的“隐性收益”

如果只把储能系统看作一个省电费的“大号充电宝”，那就太小看它了。对于追求极致效率和绿色的云计算巨头而言，它的价值是多维度的。

首先，是为绿色电力“兜底”。很多数据中心都有使用光伏等可再生能源的目标，但“看天吃饭”的特性是其并网的障碍。搭配储能后，不稳定的绿电变得可预测、可调度，真正成为主力电源的一部分，大幅提升绿电渗透率，这直接关联到企业的ESG（环境、社会和治理）评分和碳减排承诺。

其次，是提升资产利用率与规划弹性。在电力扩容困难或成本极高的区域，储能系统可以作为一种“虚拟的”电力容量，延缓甚至免去昂贵的电网扩容投资。在新建数据中心时，也可以利用储能来应对初期负载爬坡阶段的供电不确定性，让规划更灵活。

我们海集能作为一家从电芯到PCS，从系统集成到智能运维全链条打通的数字能源解决方案服务商，深刻理解这种系统性思维。我们的目标，就是为客户交付这种“交钥匙”的一站式价值，而不仅仅是一堆硬件设备。

### 未来的挑战与我们的角色

当然，挑战依然存在。储能系统的初期资本投入、不同气候环境下的长期循环寿命、与数据中心BA（楼宇自控）和DCIM（数据中心基础设施管理）系统的深度集成……这些都是需要扎实技术和经验去解决的

问题。这正是像我们这样拥有近二十年技术沉淀的公司所擅长的——将全球化的专业知识与本土化的创新和工程能力结合，把复杂的技术难题，变成客户手中简单、可靠的运营工具。

所以，当您下次审视数据中心那令人头痛的TCO报表时，除了服务器能效和制冷方案，是否也该认真考虑一下，如何让您“用电”的方式本身，变得更聪明、更经济、更坚韧？我们或许可以一起，重新定义“一度电”的价值开始聊起。

---

来源: <https://hl-smart.com>