

# 中小型企业算力机房解决市电扩容难的液冷储能舱架构

各位朋友，最近和几家科技公司的CTO聊天，我发现一个蛮有意思的现象——大家不约而同地在为同一件事发愁。喏，就是机房电力不够用。公司业务跑得快，服务器一台台加，但墙里的电线可不会自己变粗。市电扩容？那真是，谈何容易。审批流程长、改造成本高，有些老厂区甚至根本没有冗余容量给你。这就好比，你买了一台高性能跑车，却发现家门口只有一条羊肠小道，根本开不起来。

## 中小型企业算力机房解决市电扩容难的液冷储能舱架构

各位朋友，最近和几家科技公司的CTO聊天，我发现一个蛮有意思的现象——大家不约而同地在为同一件事发愁。喏，就是机房电力不够用。公司业务跑得快，服务器一台台加，但墙里的电线可不会自己变粗。市电扩容？那真是，谈何容易。审批流程长、改造成本高，有些老厂区甚至根本没有冗余容量给你。这就好比，你买了一台高性能跑车，却发现家门口只有一条羊肠小道，根本开不起来。

## 一个普遍困境背后的数据现实

这并非孤例。根据中国电子节能技术协会数据中心节能技术委员会的一份报告，在我国，有超过60%的中小型数据中心面临不同程度的电力供应瓶颈。而传统的柴油发电机备用方案，噪音大、污染重、运维成本高，显然与今天绿色、可持续的发展理念背道而驰。更关键的是，它无法参与电网的削峰填谷，电费账单里的尖峰电价，每个月都在悄无声息地侵蚀着企业的利润。

那么，出路在哪里？我们不妨把思路从“开源”（扩容市电）转向“节流”与“调蓄”。这就要提到我们今天讨论的核心：一种融合了智能电力管理与先进热控制技术的解决方案——为算力机房定制的液冷储能舱系统。它本质上是一个高能量密度的“电能水库”和“精密空调”的结合体。

## 架构解析：不止于储能，更是智能能源管家

这套架构的巧妙之处，在于它采用了模块化、一体化的设计思想。我来拆解一下它的核心层次：

**储能与电能管理层：**核心是高性能磷酸铁锂电池组和双向变流器（PCS）。它白天在电价低谷时充电，就像为水库蓄水；当机房遇到用电高峰或市电突然波动时，它能毫秒级响应，无缝切换供电，确保服务器永不掉线。这直接规避了市电扩容的需求。

**液冷热管理舱体层：**这是应对算力设备高密度散热的关键。与传统风冷相比，液冷系统通过冷却液直接接触热源（如CPU、内存条），散热效率提升不是一点半点。一个集成液冷系统的储能舱，可以安静、高效地将服务器产生的废热带走，PUE值（电能使用效率）可以降至1.2以下，这对于降低全年冷却能耗至关重要。

**智能控制与云平台层：**这是系统的大脑。通过AI算法，它能预测机房的负载曲线和电网的电价时段，自动优化充放电策略。你可以在手机或电脑上，实时看到整个机房的“能源画像”，包括用了多少电、省了多少钱、碳减排了多少，一切尽在掌握。

这三层结构环环相扣，形成了一个闭环的、自适应的能源生态系统。它解决的不仅是“电不够”，更是“电太贵”和“电不稳”的问题。

## 从理论到实践：一个长三角的案例

空谈架构可能有些抽象，我来讲一个我们海集能实际落地的项目。上海浦东有一家从事AI模型训练的中型企业，他们的机房计划新增两排高密度算力服务器，但园区配电已满。如果走扩容流程，预计耗时8个

月，费用超过百万元。

后来，他们采用了我们为其定制设计的户外液冷储能舱方案。我们在其机房旁的空地部署了一套容量为500kWh/250kW的储能系统，并改造了部分服务器的冷却方式为液冷。结果呢？

## 指标实施前实施后

市电需求峰值需新增250kW容量零新增

月度电费成本基准降低约18%（通过峰谷套利）

机房PUE值约1.6降至约1.25

备用电源切换时间柴油发电机约10-15秒不间断（0毫秒切换）

这个方案从设计到交付，只用了不到三个月，而且因为参与了电网的需求侧响应，每年还能获得额外的补贴收益。企业负责人后来跟我讲，这套系统就像给机房请了一位不知疲倦的“能源管家”和“散热专家”，让他能完全专注于业务创新。

## 背后的支撑：技术与经验的融合

实现这样的效果，绝非简单设备的堆砌。它需要深厚的技术积淀和对场景的深刻理解。说到这里，我不得不提一下我们海集能。自2005年成立以来，我们一直聚焦于新能源储能与数字能源解决方案。近二十年的技术深耕，让我们在电芯管理、电力电子转换、系统集成和智能运维的全产业链上，都积累了扎实的功底。

我们在江苏拥有南通和连云港两大生产基地，分别侧重定制化与标准化生产。正是这种“双轮驱动”的能力，让我们既能快速为中小型算力机房提供标准化、高可靠性的储能舱产品，也能针对特殊散热或空间需求，进行灵活的液冷系统集成定制，真正提供从设计、生产到运维的“交钥匙”工程。我们的产品历经全球不同电网环境和气候的考验，这种稳定性对于7x24小时不间断运行的机房而言，是生命线。

## 更广阔的视角：能源转型中的企业角色

当我们谈论算力机房的储能与液冷方案时，其实我们是在参与一个更大的命题——能源的数字化转型与高效利用。每一度被节省和优化使用的电，都是对可持续发展的一份贡献。对于企业而言，这不再仅仅是一项成本支出，更是一项能够产生长期经济回报和环保价值的战略性投资。它提升了企业基础设施的韧性与现代化水平，某种程度上，也构成了企业在ESG（环境、社会和治理）维度上的竞争力。

未来，随着虚拟电厂（VPP）等模式的成熟，每一个配备了智能储能的算力机房，都可能成为电网中一个灵活的、可调度的节点，从单纯的电力消费者，转变为具有交互能力的“产消者”。这个前景，想想就令人兴奋。

所以，我想留给大家一个开放性的问题：在您规划企业下一阶段的数字算力基础设施时，是选择继续在“扩容”的老路上艰难前行，还是愿意拥抱“智慧调蓄”的新思路，将挑战转化为降本增效、提升绿色形象的机遇呢？

来源: <https://hjenergysolution.com>