

## 不断突破预制化集成冷站极限——云计算研究开发及数据交互中心

### 之普洛斯常熟东南数据中心三期项目（GD-数据中心）

普洛斯普高数据中心园区位于常熟市高新技术开发区，项目以高可靠性、高性能服务为核心，符合国标 A 级建设标准，定位于为全球金融、保险、互联网、政府等数据容量庞大的高端企业用户建立国内数据中心，提供服务器托管、租用、以及线管增值等全方位服务和面向互联网企业及超大规模客户提供领先的数据支撑。总建筑面积约 62509 平方米，IT 负载 120MW，分三期推进于 2024 年正式投入运营，整个园区产出 8152 台 81kW 机柜，8 台 16kW 网络核心机柜，18 台运营商机柜，共计 8178 台机柜，获得绿色数据中心等级评估规划和运营双 5A 认证、美国绿色建筑评估 LEED 金奖。普洛斯数据中心提供 IT 负载达 1400MW，全球布局 2900MW，已有 12 个数据中心投运，已交付 IT 负载超过 320MW，凭借弹性高效的智算中心创新技术、快速交付能力、智慧化低碳运营，成为高标准绿色算力基础设施提供商，有力支持企业客户及大规模云计算服务商的算力布局，获得 2024 年中国算力中心服务商十强。



项目三期以高可靠性、高性能服务为核心，面向互联网企业及超大规模客户提供领先的数据支撑，构建了具有弹性和自适应能力的基础设施架构，灵活适配 8-15KW 功率密度的部署需求，量身制定供配电方案，将机柜末端配电架构由传统的 2N 升级为 DR（分布式冗余）架构，

提升了供电可靠性，有效确保末端算力服务器安全运行。

在原有一二期室内预制化方案成功应用基础上，三期设计不仅充分挖掘并利用了物流园区特有的室外空间资源，还通过产品优化和技术创新实现预制化集成冷站的持续迭代，创新性的将多个集装箱通过模块组合形成一个大型集成冷站，突破了传统集装箱单体尺寸限制。项目建筑类型为丙类厂房设计，地上一层，局部二层结构，集成冷站内部的水泵、换热器和冷机模块布置在一层，冷却塔在二层，通过 12 个不同的功能拼箱内部管道链接组合三个系统单元，预留了冷源模块内部的点检、检修运行路线，较一二期室预制化集成冷站设计方节省了 40% 的占地空间。集装箱内部的保温、通风和空调等一应俱全，排风扇数量以及排风风量保证站房整体每小时 5 次换气量，设置有能够自由开关的百叶扇，能够在冬季隔绝内外空气对流，降低冷站内部热量散失。外部设置防雨罩和防虫网，具有良好的防雨、防虫性能。设计阶段定下  $PUE < 1.25$  的目标，实际运行即使在低负载工况下 PUE 表现仍优于设计值，体现出卓越的能源利用效率与系统优化能力。



三期项目将单机冷量从 1300RT 提升至 2200RT，创下了目前国内外最大规模的预制集成冷站纪录。预制化集成冷站在工厂进行预装和调试，解体后运至现场进行拼装组合，在 20 小时内集装箱吊装拼接就位，冷却塔仅需简单吊装就位以及管路连接。就位后半个月即可完成内部管道、桥架、电缆等施工连接，具备通水通电条件，节省了大量现场施工时间，较一二期的室内预制化解决方案相比，吊装时间优化至 16 小时，整体项目交付周期缩短 30% 以上。以预制化建设、智能运维与超低 PUE 的卓越实践，为数据中心行业呈现了高效与节能并重的行业新范式。它不仅是一次技术集成的成功示范，更是对未来数据中心“快速交付、绿色运营”模式的有力回应。



创新的采用“多集装箱拼接式冷站方案”，打破了传统预制集装箱内部的物理空间限制，从而满足更大容量冷机（2200RT）的多台 N+1 冗余运行，也实现了系统容量与交付速度的双重突破，不仅极大提升了系统可靠性，更实现了从预制化撬块到预制化箱式集成冷站的重大跨越。这种多箱体无阻挡拼接设计，充分挖掘了物流园区改造项目的空间潜力，在保证高可用的同时，大幅压缩了建设周期，为行业提供了预制化技术规模化应用的成功范本，开创了超大规模数据中心高效快速、高质量建设的新路径。



这标志着预制化集成冷站技术方案已从零星尝试演进为支撑数据中心绿色低碳建设的核心手段，不仅证明了预制化技术在可靠性、节能性与建设效率方面的综合优势，更为高功率密度数据中心的快速部署提供了完整解决方案，对推动行业向标准化、智能化、绿色化发展具有重要的示范意义。三期项目在提升整体能效同时，还兼顾高可靠与绿色运行，入选“2023-2024 算力中心高质量节能减排案例”。

上海艾克森股份有限公司是专业从事换热设备研发、制造、销售及服务的换热解决方案提供商。生产总部位于中国上海，拥有谢春路工厂、太仓港区工厂共计 10 多万平方米，直属销售和服务覆盖全国 27 个主要城市，按主要应用分供热、制冷和工业三大领域，包括暖通空调、制冷、能源电力、钢铁冶金、石油化工、食品医药、新能源电子、船舶海工及环保处理等细分市场提供按需应变的换热解决方案和快速高效的客户服务，帮助客户实现高效的冷、热交换和清洁能源利用，减少能源浪费和二氧化碳排放。