

国家绿色算力设施先进经验与典型案例之一： 工业、能源领域

2025 年度工业领域与能源领域国家绿色算力设施共有 3 家，分别为弘盛铜业数据中心、国家电投集团贵安数据中心和南方电网绿色智慧数据中心。其绿色化建设的先进经验做法如下：

一、结合工业微电网规模化利用工业余热

弘盛铜业数据中心与弘盛铜业智能工厂协同建设，用于支撑工业互联网及智能云平台运行。弘盛铜业已利用铜冶炼工艺中闪速熔炼炉、吹炼炉产生的高温烟气（ $400^{\circ}\text{C} \sim 450^{\circ}\text{C}$ ）建有余热发电系统，总装机功率约 25MW。弘盛铜业数据中心在供电专线支持下，与厂区余热发电装置等建立工业微电网，并配置 10kV 中压开关柜组，实现余热发电与市电的智能切换，采用静止无功发生器（SVG）型动态无功补偿装置，确保电压波动不高于 2%。通过上述措施，弘盛铜业数据中心在微电网内作为核心负荷参与电力调节，年消纳 2000 万千瓦时余热所发电力，确保余热所发电能实现 100%就地消纳。



图 1：与弘盛铜业智能工厂协同建设的弘盛铜业数据中心

二、科学布局提升绿色低碳发展水平

国家电投集团贵安数据中心是基于国家电投集团数字化转型的发展战略需要，响应国家科学布局相关政策导向，在贵州全国一体化算力网络国家枢纽节点内布局新建，并顺利实现对北京数据中心硬件设备和数据处理业务的接收和扩容。在此过程中，国家电投集团贵安数据中心引入数据中心基础设施管理（DCIM）系统和人工智能（AI）群控系统，按室外湿球温度分级切换机械制冷、部分自然冷却和完全自然冷却三级模式，充分利用当地气候资源，全年利用自然冷源占总用冷量 59%。同时，该数据中心融合国家电投电厂运营成功经验，建立“一体化、两票、反违章”模式，持续优化能效管理，数据中心电能利用效率（PUE）值相比投用时降低 30%。

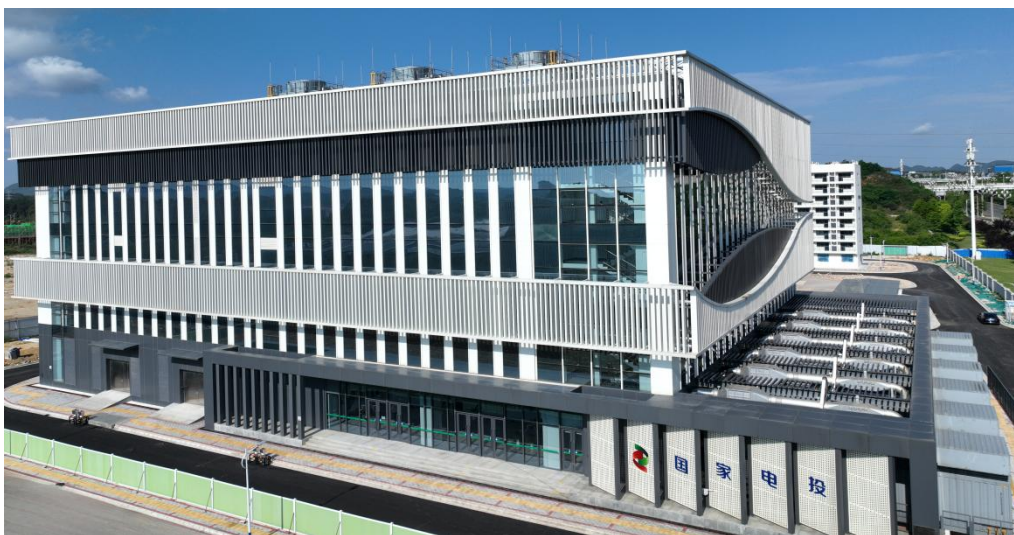


图 2：完成接收和扩容后的国家电投集团贵安数据中心

三、智能算力调度平台与动力环境监控系统深度联动，降低单位信息流量综合能耗

南方电网绿色智慧数据中心作为南方电网的主信息中心，

承载了算力支撑、信息化运营、计量分析等 100 余项业务系统。为充分发挥算力资源的数据处理能力及降低能源消耗，南方电网绿色智慧数据中心构建算力调度平台与动力环境监控系统联动架构，通过标准化数据接口实现算力负载率、机房温湿度、制冷系统能效等多维度数据的互联互通和实时采集，探索基于实时回传数据的动态调整模式，精准调整计算任务队列和基础设施运行状态，有效避免算力资源闲置与能源浪费。在年度单位信息流量同比增长 8% 的业务压力下，最终实现单位信息流量综合能耗下降 5.29%。



图 3：南方电网绿色智慧数据中心基础设施