



济南的夏日,热浪滚滚。在济南中央商务区(CBD)鳞次栉比的摩天大楼里,人们享受着恒温恒湿的舒适办公环境,却鲜少听到传统空调外机的轰鸣声,也看不见屋顶的冷却塔。这份“静悄悄”的清凉,源自地下深处一场关于能源的革命。随着济南能源集团所属济南市冷热联供有限公司全面启动夏季“集中供冷”运行,一股绿色、高效的冷流正通过庞大的地下管网,流淌在城市的“毛细血管”中。

这不仅仅是一次简单的供冷服务,更是济南在“数智化”与“绿色化”双重赛道上的一次深度协同,是为济南绿色低碳高质量发展书写时代答卷。

冷从何来?能有多大? 看济南如何“智”造清凉

济南能源集团“集中供冷”背后的 “双化”密码调查

绿色蝶变

从“各自为战” 到“超级大脑”

走进济南CBD南部能源站,这里没有传统空调机房那种热气腾腾的压迫感。巨大的离心式制冷主机正在高效运转,发出低沉的嗡鸣。这里是目前中国北方地区规模最大的冷热同供系统,也是济南CBD这片钢筋水泥森林的“绿色心脏”。

“很多人会问,集中供冷到底好在哪里?”济南市冷热联供有限公司技术规划部副经理闫成权向记者介绍,“如果用一句话概括,就是从‘各自为战’转向了‘集约高效’。”

过去,每一栋商业综合体都需要自建制冷机房,屋顶布满冷却塔。这种模式不仅侵占了宝贵的城市空间,还造成了严重的“热岛效应”。而如今,通过区域“集中供冷”,这一切正在发生改变。

首先是能效的颠覆。在济南CBD南部能源站,记者看到,这里的离心式冷水机组能效比(COP)普遍在6.0以上,甚至更高。相比之下,传统分体式空调系统的能效比往往在3.0左右。“这意味着,同样的制冷量,我们消耗的电能只有传统空调的一半。”济南市冷热联供有限公司运行服务部负责人赵明说。数据显示,接入集中供冷的建筑平均节能率达30%。

其次是环境的减负。制冷系统工作依赖的制冷剂是一种温室气体,“集中供冷”采用大型机组,大幅减少了制冷剂的充注量。据测算,相比传统分体式空调,集中供冷可减少制冷剂充注量30%-40%左右,从源头上减少了温室气体的排放。

再者是空间的释放。在寸土寸金的CBD,屋顶不再被冷却塔占据。以济南CBD南部能源站覆盖的区域为例,原本需要安装在屋顶的上百台冷却塔被取消,取而代之的是位于茂岭山山体公园内的水-空气散热器机组。这些散热设施巧妙地与山体景观融为一体,不仅美化了环境,更为城市低空经济发展腾出了宝贵空间。这一场绿色蝶变,让城市的天际线更美,呼吸更清新。

数智赋能

让每一焦耳能量 都有迹可循

如果说高效节能的设备是集中供冷的“躯干”,那么智慧能源管理平台就是“超级大脑”。在济南市冷热联供有限公司的调度中心,一块巨大的电子屏幕实时刷新着全城的供能数据,这就是企业自主研发的“冷热联供智慧能源管理平台”。

在这个平台上,每一个数据点都代表着能源的流动。记者看到,系统通过全生命周期驾驶舱,将市场—工程—生产等纳入统一管理。

这是一场关于“精准”的较量。在传统模式下,空调供应往往是“大概齐”,要么过冷造成浪费,要么不够凉快引发投诉。而在数智化加持下,平台通过对历史数据的深度学习,定义了6类不同业态的负荷模板。办公写字楼、商业综合体、学校、医院……不同业态的用能规律被精准画像。

“你看这个生产运营驾驶舱。”济南市冷热联供有限公司大数据部研发中心主任薛磊指着屏幕上的“单耗排名”和“室温分布”曲线说,“我们可以实时监控每一个站点的COP(性能系数)和SCOP(综合部分负荷性能系数)。哪里的能耗异常,哪里的室温偏离设定值,系统会立刻预警。”

更令人惊叹的是AI智慧调控的应用,基于人工智能模型,系统能够进行高精度的负

荷预测。系统会根据天气预报、节假日安排及周边大型活动的信息,提前预判未来几天的冷负荷需求。在用电低谷的深夜,能源站启动双工况机组制冰蓄冷;在用电高峰的白天,释放冷量,实现“移峰填谷”。这不仅降低了运营成本,更重要的是,它像一个巨大的“充电宝”,帮助电网消纳绿色电力,平抑电网波动。

这种数智化的深度赋能,让能源利用变得像外科手术一样精准。从源端的冷站,到管网,再到末端的每一个风口,全流程的数字化管控确保了每一焦耳的能量都不被浪费。

近年来,济南能源集团正以“一张网”打通城市能源的“任督二脉”,将原本分散、低效、隐形的碳排放源,汇聚成集中、高效、清洁的绿色动能。这一实践,超越了单纯的冷暖供给,它是城市基础设施从“物理叠加”迈向“化学融合”的质变,更是济南市践行“双碳”目标、推进黄河流域生态保护和高质量发展的生动缩影。节能新起点,低碳向未来,当趵突泉的汩汩清流与地下管网的科学冷流在泉城大地深层交汇,我们看到的不仅是能源利用效率的增长,更是一座城市对人与自然和谐共生理念的深刻作答。

在“强新优富美高”新时代社会主义现代化强省建设的征程上,这条“冷热联供”的绿色动脉,为全省乃至全国的能源结构调整提供“济南方案”,让济南这座千年古城在绿色低碳高质量发展的道路上,笃定前行,生生不息。(济南日报·爱济南记者 韩林燕 通讯员 程铁铮 刘燕)



济南能源集团南部能源中心