

从“温暖万家”到“智”理城市

济南能源集团以数字化转型探索高质量发展新路径

记者 李梦瑶
通讯员 任璐 潘国锋 济南报道

智慧大脑

让温暖可知可感

秋日济南寒意渐浓，走进济南能源集团智慧供热调度中心，大屏幕上数百个光点明灭闪烁，实时勾勒出城市“热力脉搏”。这里是泉城的“智慧供热大脑”，正静候新一轮供暖季，以智能守护民生温度。“我们已实现从热源到用户末端的全程数字化调控，系统每隔几分钟就能完成一次全网平衡分析。”智慧供热中心负责人介绍。

近年来，济南能源集团以“敢为人先”的魄力，开启传统供热业务数字化革新，成功构建“热源、管网、换热站、楼宇、用户”五级智能调控体系，在国内率先实现“精准供热”。“智慧供热大脑系统”凭借实时感知与智能决策能力，推动供热从“老师傅凭经验”迈入“大数据说了算”的新阶段，荣获国家数字化绿色化协同转型发展典型案例一等奖等国内大奖，成为行业技术引领标杆。

这份“智慧”还延伸至用户服务“最后一公里”。24小时运转的客服中心内，AI客服从容处理多路来电。据了解，自2024年上线以来，覆盖41类场景的智慧客服系统已接听66.5万通电话，自主办理率达74.65%，服务响应效率较人工提升3倍，AI办理的用户满意度达98.6%。

数字基座

让安全可防可控

在民生服务领域之外，数字化转型力量也深入工程一线，筑牢城市能源建设安全防线。为助力全市项目提升、推动传统能源替代，集团先后建设“石热入济”“聊热入济”两大跨区域供热工程。面对管线绵长、路况复杂等挑战，数字化管理系统成为工程安全推进的“智能底座”。

集团依托自主研发的ERP系统，实现35个业务系统互联互通，汇聚海量数据，构建“全级次穿透式”监管体系。随着“安平台”“和工程”“非正式人员管理系统”等专业管理系统全面落地，每个施工环节清晰可见，各类危险作业实现全流程线上办理、闭环管理。截至目前，系统已完成风险点辨识8865项，线上办理危险作业票14.3万项次，推动整体运营效率提升40%以上，以数字化赋能安全管理，“技防”措施更加完善。

燃气管网巡检现场同样科技感十足。无人机沿预设航线自主飞行，实时回传高清影像；搭载高精度传感器的检测车沿管线缓行，精准采集地下管网运行数据。这套“空中无人机巡检+地面检测车扫描”的“陆空联巡”新模式，已全面覆盖1.21万公里燃气管线，使第三方破坏事故同比大幅下降90%，泄漏处置时间压缩至30分钟以内，为城市能源输送筑牢安全防线。



济南能源集团“智慧大脑”，以科技守护民生温度。

推进高质量发展，数字化转型是关键路径。近年来，济南能源集团深刻践行新发展理念，将数字化转型作为“一把手工程”，贯彻落实“万物互联、过程上线、实时感知、运营可视、决策智能、管控精准、风险可预警、问题可追溯”数字化工作方针，以敢为人先的魄力开启传统能源企业数字化革新，通过构建智慧供能体系、筑牢数字基座、创新虚拟技术、激活数据要素等方式，打造从“温暖万家”到“智”理城市的转型样板，探索出一条数字化赋能企业高质量发展的特色路径。

虚拟技术

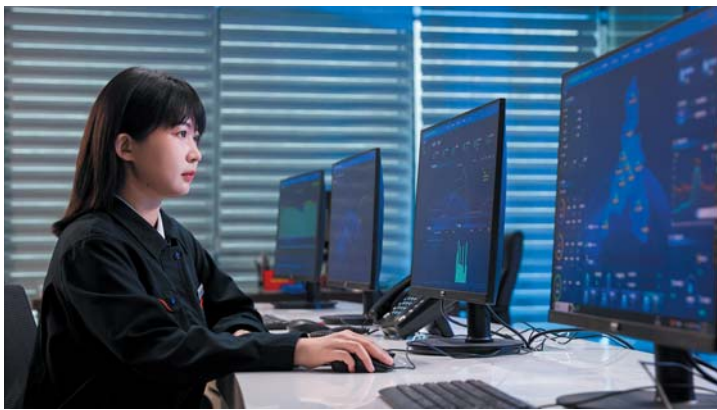
让能源可聚可调

推动绿色低碳转型，是传统能源企业的时代考题。光伏板、充电桩、商业楼宇等分散能源单元，如何汇聚成支撑电网稳定运行的可靠力量？济南能源集团给出的答案是“看不见的电力管家”——虚拟电厂。

2024年，济南能源集团“聚合式”虚拟电厂完成注册并上线运行，成为山东省首批获颁虚拟电



以数字化赋能安全管理，“技防”措施更加完善。



“聚合式”虚拟电厂成功实现“储、调”联合运行。

厂交易运营许可的单位，目前已成功实现“储、调”联合运行。虚拟电厂虽“无形”，却扮演着电力系统“智能管家”的角色，通过数字化手段汇聚各类分散、可调节的电源和负荷，实现统一调度管理，达成电力用户与电网的双赢。

近年来，济南能源集团以云计算、人工智能为核心技术支持，积极引入光伏、地源热泵、空气源热泵及蓄冷蓄热技术，通过互联网、云平台、智能定位等技术，与建筑末端调控系统深度融合，研发“源一网一站一户”

多环联动的智慧运维系统调试技术，为城市建筑能效提升提供系统性解决方案。

未来场景

让城市可塑可感

按照数字济南建设“一年夯实基础、两年重点突破、三年全面提升、四年示范引领”的部署要求，济南能源集团放眼未来，牵头组建济南大数据集团，建成全市数据要素流通服务中心，并率先完成热网监测数据加工、资产梳

理等工作，实现供热管网GIS系统数据入表，成为济南市属企业及省内能源企业首单数据资产入表实践案例。

在数据要素领域，集团按照“顶层设计、层层分级、细化分解、标准统一”数据治理原则，制定元数据标准1.7万余条、参考数据标准19万余条，扎实开展数据清洗工作，保证上游数据分析稳定、准确。持续强化“数算法”全要素融合调度体系，调度算力达195POPS，汇聚数据资源超150亿条。同时，建成数字济南体验馆，通过可见、可感、可互动的方式呈现数字济南建设成果，致力于打造全国一流的城市数字化展示窗口。

在集团所属神思电子公司的全息数据指挥舱内，首创的全息数据超融合计算平台正精密运转。工作人员介绍，该平台如同城市的“数字孪生中枢”，大屏幕上热力、气象、交通、地理信息等多维数据流动态融合，已深度应用于城市治理、智慧能源、智慧医疗、智慧农业等多个关键场景。

基于此平台孵化的“绿波引擎”，能动态调节信号灯为应急车辆规划最优路径；AI搭载无人机化身“智慧哨兵”，可实时监控火点为森林防火灭火提供支撑；在今年汛期，该平台还成功预测多个低洼片区积水风险，为提前调度资源布防奠定基础。

新时代赋予新使命，新征程要有新作为。下一步，济南能源集团将继续践行“为生态更文明，让生活更美好”企业使命，加快构建更智能、绿色、高效的能源体系，推动能源大数据与城市运行深度融合，让数字动能持续赋能城市高质量发展，为“数智济南”建设贡献更多能源智慧与力量。