

# 智慧供热引领供热行业发展新方向

陈 伟

国能准能集团有限责任公司 内蒙古鄂尔多斯 010300

**摘 要:** 在智慧供热与精准供热的基础上,引入人工智能技术,以“互联网+”与物联网平台为依托,应用室内测温技术、智能控制与信息对接技术,建立一种基于人工智能技术的智慧供热体系。该体系提高了企业管理水平,推动智慧供热与智慧节能进一步发展,降低能耗,减少污染,实现管网精准供热的需要。

**关键词:** 智慧供热; 供热行业; 发展新方向

## Smart heating leads the new development direction of the heating industry

Wei Chen

Guoneng zhuneng Group Co., Ltd Ordos, Inner Mongolia 010300

**Abstract:** On the basis of intelligent heating and precision heating, artificial intelligence technology is introduced. Based on the “Internet +” and the Internet of Things platform, an intelligent heating system based on artificial intelligence technology is established by applying indoor temperature measurement technology, intelligent control, and information docking technology. This system improves the management level of enterprises, promotes the further development of smart heating and smart energy saving, reduces energy consumption and pollution, and achieves the need for a precise heating network.

**Key words:** smart heating; heating industry; new development direction

### 一、“智慧供热”的意义

1.1 通过信息系统与供热系统的深层次功能耦合,赋予供热系统“神经”和“大脑”,加强供热系统智能化建设,构建“源-网-荷-储”一体化发展、优势互补的能源型互联网。

1.2 基于新一代信息技术与供热行业的融合,可以促进供热服务的智能化定制,合理引导供热需求,培育新型智能能源利用模式<sup>[1]</sup>。

1.3 依托“互联网+”平台,实现智能收费、智能客服,构建基于新兴物联网、大数据、云计算的供热行业调度、管理、实时监控信息平台,提高生产管理水平。

1.4 供热系统作为城镇的重要基础设施,智能化升级将推动智慧城市建设,提高资源利用和配置效率,优化城市治理。

### 二、智慧供热的特点

未来随着城市发展,以企业或区域为单位的中小型热网将越来越多,最终汇入到城市级热网,尤其是大中型城市的热网将更加庞大,同时可再生能源等多种热源也会汇入进来更加多元化,而用户按需供热的期望也将日益增高。因此在保障热网安全与高效的同时,又要满足客户的个性化用热需求,依靠现有的供热系统是难以做到的,我们必须通过建设实施智慧供热加以应对。也

就是通过信息化与工业化的两化融合,实现在安全的前提下对整个热网调控给出最优化调度方案<sup>[2]</sup>。智慧供热是要在保证供热设备安全运行的前提下,最大限度地节能环保。因此智慧供热系统具有可监测、可调节、可计量、可预测的特征,能够实现系统的绿色、安全、经济、高效运行。智慧供热主要体现在智能调度、智能调节、智能诊断、智能维护、管理及服务等方面:

#### (1) 智能调度

系统可以通过自动分析每栋建筑物热负荷特性,对热负荷进行精准预报,进而调整热源、热网、换热站、末端用户的运行模式,优化调整调度方案,达到节能减排效果。

#### (2) 智能调节

热用户可以根据自己的温度需求对室温进行调节控制,比如不使用或利用率低的空间可以降低温度,减少能源浪费。

#### (3) 智能诊断

通过对供热数据的采集与分析,及时对异常情况进行诊断,并进行提醒,为后续提出解决方案提供依据。

#### (4) 智能维护

通过地理信息系统技术和智能处理算法对供热系统各环节的日常巡检、维修、保养等活动进行智能的排班、路径规划、服务质量与考核分析<sup>[3]</sup>。

### 三、“智慧供热”体系建设

“智慧供热”是大数据和“互联网+”技术在供热领域的垂直行业应用。从热源、热网到热用户全过程的“智慧供热”，可有效实行节能降耗，在减少排放污染物含量的同时优化热能资源配置；“智慧供热”是提高城镇供热安全性、可靠性和舒适性的有效手段；是提升供热保障能力、企业管理和服务水平的重要基础。大力发展“智慧供热”，将有效推动中国城镇供热的“清洁低碳、安全高效的转型升级”。城镇供热智慧化建设要在企业级和城市级两个层面展开，企业级要建设“智慧供热”生产管理、环保监控、安全保障、供热服务和企业管理等系统，城市级还要建设城市“智慧供热”监管指挥系统。主要包括：生产管理系统、环保监控系统、安全保障系统、供热服务系统、企业管理系统、城市供热监管智慧系统。“智慧供热”系统是基于信息物理系统的“智慧供热”、基于模型预测的供热过程控制、基于人机融合智能的智慧交互。“智慧供热”作为当前中国经济新旧动能转化升级过程中的重要驱动力，其价值主要体现在使供热行业加速实现“人机融合”与智慧升级，顺应新时代社会经济发展需求，主动融入“数字经济”和新型城镇化建设，突破供热行业自身发展瓶颈，满足人民群众对美好生活的需求<sup>[4]</sup>。

### 四、在国家清洁供热政策要求下我国城市集中供热的发展方向

城市供热系统是重要的城市基础设施，是涉及民生服务的重要方面，运营模式是政府部门授权“特许经营”，因此行业发展需要政府相关政策的支持，智慧供热的发展也应该是由政府主管部门进行区域发展的顶层设计、政策促进，才能获得更快、更好地发展，才能避免走弯路、避免重复建设的浪费。

在清洁供热政策的推进要求下，城市集中供热系统发展的趋势有两个方向：

一是建设基于大型热电联产的城市供热系统，目标是建立多热源联网、长距离输送、覆盖全城市环形热网、清洁能源调峰的大型城市供热系统，实现“城市供热一张网”“多热源联网”的城市供热大型管网；

二是发展基于中小型燃气锅炉、电热锅炉、热泵等的分布式供热系统，采用优质清洁能源分布式供热。对于多热源联网大型城市管网系统，人工调节调控无法适应原网优化调控的要求，需要发展信息化、自动化、智能化的大型调控指挥系统，需要精准化的数据，采用基于人工智能分析的专家系统优化调控，保障供热安全，保证运行经济性。分布式供热系统更是需要精准供热调控，实现“精准供热”“按需供热”，以实现最大节能效果，保障高品质清洁能源供热的经济性<sup>[1]</sup>。

#### 4.1 完善智慧供热数据信息系统

供热企业目前朝分地区且天然垄断的发展模式在政

府基于清洁供热和供热保障能力考虑下会进行供热特许经营政策调整；具备技术、人员、成本、资金等优势的企业会快速发展，形成跨区域的热力集团；在清洁供热能源成本上升的压力下，供热系统运行管理方式将由“经验调节、看天烧火、劳动密集”向“信息化、数据化、智能化”发展。因此，供热企业要抓住时机和机遇，全面升级改造的顶层设计、整体规划、分步实施，切忌孤立地建设某个阶段的信息化、自动化系统，形成信息孤岛，应统筹规划、统一设计智慧供热监控软件平台。软件平台应覆盖“源、网、站、荷、储”，内置大数据回归分析和人工智能专家系统，热力站自控系统、二级网智能平衡系统、热用户室温监测系统等的的数据均不能割裂采集、传输、存储，不能再形成孤立的数据库。现有的孤立数据系统应尽快进行统一规划、统一整合，形成完整的智慧供热数据信息系统，并形成“源、网、站、荷、储”的智能分析、联动调度、优化调控系统<sup>[2]</sup>。

#### 4.2 加强智慧供热技术服务单位培训，即时沟通协作

大型热力企业应与智慧供热技术服务单位共同进行人员培训、日常运行交互，提高智慧供热系统的运行管理水平；中小热力企业因为缺乏高水平人才，可以探讨与专业化的智慧供热技术服务单位建立合作模式，包括数据托管、运营托管等模式，保证智慧供热升级改造达到预期目标，节能降耗、降低人工成本，提高企业经济效益。何乐：实现智慧供热，前提是完成底层数据的上传、整理，建立所有现场仪器仪表的台账及通讯，保证数据的准确和稳定，进而通过对运营数据的分析，借助先进的大数据处理和算法实现自动化、智慧化调控。由于智慧供热是个系统工程，需机电一体化、通讯、软件、硬件、数据库、暖通等多个专业配合，建议热力公司进行智慧化建设根据自身情况量身打造。

### 五、智慧供热系统未来规划

#### 5.1 生产-收费-客服系统的深度融合

热力智慧供热监控平台未来应充分利用三大系统的业务特点和数据信息，建立三大系统的数据共享和知识共享，提高各部门的业务交互效率，建立热力公司各部门生产、经营、维修、客服的OA办公平台<sup>[3]</sup>。建立扁平化数据信息系统和扁平化运行管理模式，为热力公司的决策提供及时的数据分析支撑和科学依据，对提高管理水平，具有重要意义。

#### 5.2 加强二网平衡管控建设

目前，与一次网的管控水平相比，二次网存在关键节点数据缺失的问题，成为制约精准供热的瓶颈。为避免二网流量不均、用户冷热不均等无法定量把握的问题，可根据实际情况从以下两个方面进行改进：

(1) 楼栋热力入口信息化改造。在二次网各个楼栋热力入口的供回水管道上安装无线温度压力传感器，用以

实时采集供回水管道的温度和压力,以实现异常数据分析、故障快速诊断、派单维修以及能耗、水力平衡状况、保温性能等分析的功能,最终实现二次网水力、热力平衡。

(2) 热用户入口信息化改造。针对二次网中所有热用户,实现热用户供暖数据远程采集、与换热站自控系统数据联动、各热用户独立调控、总体统筹智能调控的功能。

### 5.3 基于室温的供热调节

精准供热的目标是保障用户的室温、实现按需供热。气候补偿曲线、人工经验这些粗放式管理难以实现这些要求<sup>[4]</sup>。因此,需要基于热用户室内温度反馈的换热站运行调节方式,建立以用户供热需求为目标的调控策略。综合考虑建筑热惰性及管网滞后时间,是实现供热精细化管理的关键技术。调控方式应以室温为目标,保证不欠供、不超供,真正实现按需供热。在考虑整网调控安全的基础上,逐步实现一个支线、一个子公司、全网投入的自动室温调节。

## 六、结语

总之,信息技术是当今社会发展最活跃的生产力,

国家从战略高度推进运用“互联网+”、物联网、大数据、人工智能等新一代信息技术赋能各行业的转型升级,作为人民幸福生活的重要基础能源设施,生态文明社会构建、中国特色的新型化城镇的重要篇章,城镇集中供热系统与“智慧供热”的结合刻不容缓。“智慧供热”将通过设备系统、信息化、自动化、智能化多层面的建设工作,显著提升城镇供热企业生产管理及用户服务水平,实现新一代信息技术对传统供热行业的赋能,推动供热行业的转型升级发展。

### 参考文献:

- [1] 周立德, 公佩暖. 多能互补在南方区域清洁供冷供热系统中的应用[J]. 节能与环保, 2020(合刊1):95-96.
- [2] 张建杰, 盛和群, 魏涛, 曹姗姗, 孙春华, 柳亚楠. 浅谈智慧供热技术在大型供热管网中的应用[J]. 区域供热, 2020(02):132-137+141.
- [3] 韩钊, 袁建娟, 孙春华, 等. 基于信息化的智慧热网系统应用分析[J]. 区域供热, 2018(2):24-30.
- [4] 陈向国. 智慧供热引领供热行业发展新方向[J]. 节能与环保, 2019(03):22-25.