

# 煤矿热源替换项目智能化升级改造

徐迎新

(兖州煤业股份有限公司兴隆庄煤矿, 山东 兖州 272102)

**摘要:**研究和建立具有远程监控功能的智慧供热系统,并对集中供热系统热源进行替换,控制系统的智能化升级改造,实现新热源、换热站、末端设备之间信息的采集和传输,从全局出发科学高效地制定各个换热站的运行方式,是煤矿热源行业的发展远景和趋势。集中供热系统主要包含:热源、管网、二级换热站、用户四个主要要素,热网集中监控产品体系的总体设计目标围绕这四个要素可以实现集中供热生产和管理的自动化、网络化、智能化、信息化。

**关键词:**热源;智能化;升级改造

**[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2020.36.219**

兴隆庄矿工广区与兴隆庄电厂相邻,工广区位于兴隆庄电厂西侧邻,目前兴隆庄矿工广区供暖及用蒸汽设施为兴隆庄电厂提供的一次水和蒸汽。供热用途主要为工广区生活、生产建筑物供暖、冬季生产井口保温、职工热水洗浴、洗衣机房洗衣烘干、职工餐厅餐饮用汽等。按照济宁市统一要求,兴隆庄电厂将于2020年底关停,兴隆庄煤矿电厂关停后,工广区供暖及生产生活用的热源将同步关闭。为了不影响矿井安全生产及职工各项生产生活的正常运行,煤矿热源替换项目智能化升级改造显得非常迫切和有意义。

## 1 智慧供热内容

兴隆庄煤矿热源采用天然气常压锅炉制备热源,职工洗浴室采用空气源热泵制备热源,冬季供暖季采用市政供暖管网热源做为矿井备用热源,以上三种模式热源互为备用即使切换。

智慧供热是结合供热系统热源→一次管网→换热站→二次管网→热用户的结构,开展综合检测诊断分析,挖掘系统中一系列节点的节能潜力,凭借智能化方式升级改造的一种环保、降耗的智慧供热系统。

(1)智慧供热管理平台。结合无线通讯技术高效传输稳定信号,调度供热平台能够实时远程监控供热系统。系统实时汇总和计算采集的供热参数,且下发计算结果,从而自动调节供热流量,确保末端温度适应人体温度。在数据库备份收集的监控数据,调度人员可以迅速把握数据动态情况,加速完成系统状态报表工作,且开展接下来的管理和统计工作。

(2)热源智能控制。换热站就地测量和自动控制系统是满足换热站就地运行控制需要的动力配电、仪表、调节阀、控制器、人机界面及控制程序的总体系统。根据用户的情况和实际需要,可为用户配置全部或部分功能模块,例如主电源开关及无功功率补偿模块;换热站运行参数及设备状态采集模块;流量、热量计量、能耗分析模块;热费充值及余额控制模块等。

(3)管网平衡以及反馈供热质量。供热系统管网平衡涵盖一次网平衡和二次网平衡。其中,一次网平衡重点凭借二级泵远程统一调控以及无人值守换热站的实时参数监控确保系统一次网平衡;二次网平衡结合智能热力入口,统一电调阀、压力、温度、流量,以平衡监测与调节一系列热力入口,在系统控制中确保热力入口实时数据的参与。

(4)监测末端温度。结合NB-IoT无线传输技术反馈末端温度情况,在典型热用户房间中安装末端温度设备,以实时数据参与智慧供热控制策略,实现按需供热效果。

## 2 供热系统节能控制技术

智慧供热系统的一项关键工作是节能降耗,为此,需要结合供热需求实施有效的节能控制技术。智慧供热节能实现的关键模块是节能控制,供热系统节能控制要求统一供热系统的诊断与调试,节能控制中重点涵盖末端节能、换热站节能、热源节能,整个过程结合系统自学习方式实现节能控制的不间断进行。负荷预测是控制的参考核心,负荷预测根据历史数据、预报数据、室外气候,且结合计算

模型计算负荷预测。系统模块在自动调控之前结合安全控制和节能控制策略实施全面判断,确保节能控制基于安全运行的基础上,切实使稳定、安全节能的目的实现。

## 3 换热站系统控制标准

(1)二次供水温度控制。通过调节通过换热器的一次水流量来控制二次供水温度,提供恒温供水、室外气温补偿曲线控制、分时段温度控制三种模式供用户选择,可通过就地触摸屏和监控中心上位机切换控制模式。

(2)二次循环压差控制。通过检测二次供回水压差反馈值,运用智能PID运算,调节循环泵变频器频率来控制二次循环供回水压差,压差设定值可通过触摸屏和上位机监控界面修改。

(3)换热站运行就地控制。一是可以设置换热站运行时的一次回水温度过高限制、最大供热量限制、最大一次循环流量限制,通过比较以上参数的实时值与设计最大值,自动限制到设计最大值以下,可以避免个别换热站抢水,提高运行效率、减少能量损失、保持热网水力和热力平衡。二是换热站设备联锁保护策略:①手动/自动切换和启动功能;②多台水泵全自动热备功能,一台故障自动启动其他水泵;根据水压变化情况,依照“一变多定”的优化控制规则逐台切换;③循环泵启动、二次回压联锁:二次回压低于最低设定值,循环泵不启动;④一次流量控制阀、循环泵启动联锁:循环泵全停,流量控制阀关闭。三是换热站巡检签到:巡站人员在触摸屏巡检签到界面输入员工编号,点击“签到按钮”,即可将巡站信息、巡站时间传输到中心监控平台,并在一定时间段内记录在就地触摸屏,避免网络不同时签到不成功。

## 4 结束语

综上所述,结合分析和建构有着远程监控效果的智慧供热系统,确保末端设备、换热站、热源间采集和传输信息,从而使系统的自动化控制水平提升,并且结合信息化数据分析和智能化管控量化支持系统节能,以及给管理者带来决策引导,实现了理想的节能效果。

## 参考文献

- [1]吴杰,李好妹,卢军.重庆某江水源热泵性能影响因素分析[J].制冷与空调(四川),2020(05):85-86.
- [2]吴芝芹.煤矿供热系统改造可行性探讨[J].科学技术创新,2020(30):125-126.
- [3]赵恒谊.空气源热泵供暖市场发展展望[J].中国建筑金属结构,2020(10):45-46.
- [4]李娜.供暖企业降低能耗的策略研究[J].经济研究导刊,2020(10):96-97.

**作者简介:**徐迎新(1984,10-),男,汉族,山东博山人,毕业于山东科技大学自动化专业,助理工程师,研究方向:供电、供水、供暖。