

# 自动化控制系统在热力站的应用研究

李 影\*

山东省枣庄市滕州市热力有限公司 山东 枣庄 277500

**摘 要:**在我国多数热力站的供热管网存在失水率高、热损耗大、渗水等一系列问题,自动调节系统的控制程度不高,调节水平相对落后。控制中仍然采用人工调节阀门、人工补水的方式,自动化水平不高,二次管网水压力差变化较大,系统运行存在很大的浪费。在热力站内,对用户供热系统温度进行自动监测和控制,能很好地保证用户室温在设定范围内波动,不仅节省了大量的人力和物力,还提高了自动化程度及控制的精度。随着科学技术和环保要求的提高,集中供热行业为进一步改善供热效果,提高供热能效,实现计算机自动监控是发展的必然趋势。

**关键词:**热力站;实时监控;节能

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0403-25>

## 引言

随着城市集中供热事业的蓬勃发展,城市集中供热成为节能、环保的重要途径。我国供热行业近年来在热力站(机组)中较多的采用全自动组合换热机组来完成热力站的设计及建设,自动控制水平偏低,组合式换热机组厂家提供的机组控制系统单元控制功能单一,不是十分适合整个供热系统的综合调节控制。为了提高供热系统的供热能力,减少污染物的排放,使整个供热系统安全、经济、稳定运行,设计、实现热力站自动化控制系统势在必行。

## 1 热力站供热系统简述

热力站存在的根本目的是为了实现在热量的传递,即将热量从热力站传递至用户,其热量传递途径就是供热系统,在供热过程中,热源提供的水依次流经一次网和以此供水管道,并且在换热器中和通过二次网进入换热器的水实现热量交换,实现热量交换之后,二次网中的水流被加热并且送到用户,供用户进行使用,而一次网中的水流则流回主管网,并且进入热源厂,从而实现热量的反复交换,从而实现正常的供热活动,在热力站运行的过程中,换热面积、管网流量以及热力站控制效果是影响供热效果的主要因素<sup>[1]</sup>。

## 2 热力站自动控制系统

(1)系统软件完成自动控制系统构造为:上位机软件系统软件—热站PLC—当场仪表设备。上位机软件系统软件根据局域网络金属立即与PLC相接,监管一次网温度工作压力、二次网温度压力、调节阀门、蒸汽流量计、补水泵、变频调速器的运行状态,并按照当场温度工作压力数据信号分辨供热站运作情况,操纵全部运行全过程。调度中心网络服务器是自动控制系统的关键,具备系统软件故障检测作用,可以分辨温度、工作压力不正常等常见故障数据信号。循环水泵的次数由变频调速器调整,以节约电磁能。4-20MA数据信号用以变频调速器与火力发电PLC中间的通信,根据更改输出电流量来更改变频调速器的输出频率。一次网装有电动蝶阀,调整一次网的总流量,以达到供热站的规定。完成脉冲信号(如热站温度、工作压力、总流量等)变换为模拟信号,并与额定值开展较为,依据较为结果依照预期的调节计划方案自动调节电动蝶阀的开启度。达到供热系统的控温运作。与此同时操纵补充水泵的起停,使二次网工作压力稳定在一个区域内,防止少水导致安全风险<sup>[2]</sup>。

(2)自动控制系统机器设备,包含:以热管散热器低区系统软件为例子,一个控制箱,四个温度智能变送器,四个温度变送器,一个液位变送器,一个电动蝶阀,一个蒸汽流量计,一个智能水表。温度智能变送器的测量目标(安装部位)为一次网供回水温度测量、二次网供回水温度测量、二次网回水立管温度测量;智能变送器的工作压力测量目标(安装部位)为一次网供回水工作压力测量和二次网供回水压力测量;液位变送器的测量目标(安装部位)是软储水箱的液位仪测量;电动蝶阀的测量目标(安装部位)是一次网回水管的总流量调整;蒸汽流量计的测量目标(安

\*通讯作者:李影,1989年8月,汉族,女,山东枣庄,滕州市热力有限公司,科员,助理工程师,本科。

装部位)是管道网回水管总流量测量;智能水表的测量目标是补充出水量测量,其组装地方是补充水泵的进水口。尤其是蒸汽流量计和智能水表的安装,务必确保仪表盘的前后左右为接管段,安装部位为“前10后5”。别的仪表盘和管材不允许安装在接管段上<sup>[3]</sup>。

(3)控制系统。火力发电自动控制系统的基础原理是伴随着热客户温度和回水工作压力的转变,自动控制系统调节阀门的开启度和补水泵的起停,与此同时完成控温恒压的调节规定。二次网回水温度的操纵。依据当地的气候条件和供暖目标特性,户外温度、当然时间与二次网回水温度的相匹配曲线图,由此全自动设置回水温度;依据水的温度设置。其具体功用是利用剖析二次加温体系的温度来测算最好回水温度。二次网回水温度贴近其额定值,确保供暖系统满足客户要求条件下,处在最好工作状况。循环水泵操纵。循环水泵的总量和尺寸由回水温度额定值与二次回水温度的误差决策。该站供热PLC系统根据测量二次网的供回水温度差来校准循环水泵。当二次网的供回水温度差过大时,必须提升循环水泵的转速比来提升二次网的数据流量和回水温度。

### 3 自动化控制系统在热力站中的应用优势

在热力站运行的过程中,利用自动化控制系统进行集中供热操作,可以实现高精度、标准化、规范化控制,并且对不确定性因素进行规避,即便出现故障问题,也在一定程度上排除人工违规的因素,从而为故障原因分析及故障处理工作提供方便,此外,由于采取自动化控制方式,可以使得供热设备的使用寿命得到有效延长,进而提高自身的能源利用率。相较于传统的人工手动操控,自动化控制系统可以有效降低人工操作的作业强度,同时降低供热系统运行的单位成本,在运用自动化控制系统的过程中,由于减少了人工作业的作业量,因此在一定程度上规避了人工操作出现失误的风险<sup>[4]</sup>。此外,在自动化控制系统的应用过程中,可以实现对集中供热系统的全天候控制和全天候监测,并且能够在供热系统出现问题的第一时间对故障部分进行隔离,提高故障问题的解决效率。在自动化控制系统的运行过程中,系统本身可以对相关的运行参数进行优化,并且自动选择最优的操作模式,提高系统运行效率。此外,在自动化控制系统的应用期间,可以降低操作人员的操作环境,并且可以由系统代替工作人员进入危险环境进行操作,从而对操作人员的人身安全形成一定保障,在运用自动化控制系统的过程中,系统本身通过参数优化工作,可以实现最优换热和最优供热,从而有效降低失水率<sup>[5]</sup>。

### 4 自动化控制系统的应用策略分析

在自动控制系统的运用全过程中,因为观念因素、技术性因素和管理因素的阻碍,自动控制系统在供热站的集中化供热主题活动中并没有获得合理的运用。从观念因素看来,一部分领导干部限于短期内经济收益,而自动控制系统的运用必须越来越多的资产,一部分领导干部对自动控制系统的使用优点和运用发展趋势置若罔闻,造成自动控制系统无法获得合理运用。在技术上看,一些供热站没有科学研究和有效运用全自动自动控制系统。尽管引入了自动控制系统,可是还有一些用不到或是用欠佳的情况。除此之外,供热站欠缺专业技术来全方位运用自动控制系统。在管理层面,一部分火电站没有产生自动化技术自动控制系统运用的技术专业管理管理体系,在实际管理全过程中存有管理管理权限不清、管理规范不清、管理义务不清等状况,存有明显的管理问题,阻拦了自动化技术自动控制系统的使用优点。对于以上问题,火力发电厂企业务必作出对应的更改。一是要完成观念上的变化,了解到火电站长期性经济效益的必要性,使火电站自身的建设规划更为向长期性经济收益歪斜,引进自动控制系统,并经过合理的方式营销推广该体系的运用。在系统应用全过程中,要加强技术性的产品研发和运用,融合供热站自身的供热标准加强技术性的运用,引入专业技术。此外,供热站必须对网站内部工作员开展系统化管理,让她们把握系统化的控制系统方法,加强系统对的检测和维护保养。从管理的方面而言,供热站本身必须融合自己的供热具体创建和健全对应的管理体制,根据出色的管理体制推动管理的有效性进行。与此同时必须建立完善的责任体制,确立管理管理权限、管理总体目标和管理义务<sup>[6]</sup>。

### 5 结束语

综上所述,在热力站采用自动控制系统,方便可靠,提高供热质量,保障系统安全性、稳定性。触摸屏使控制过程智能,直观,易于操作和维护。热力站自动化控制系统的应用,彻底改善了过去采用人工调节方法,有效地解决了

不平衡现象。

**参考文献:**

- [1]潘晓峰.热力站自动化控制系统的设计与实现[J].自动化与仪表,2011,26(6):33-35.
- [2]牛刚.自动化系统在燃气锅炉供热中的应用[J].机电信息,2015,(12):37-38.
- [3]冯慧明.热力站供热系统自控策略的探究[J].区域供热,2010,(2):18-20.
- [4]唐友刚.自动化控制系统在城市集中供热领域的应用[J].自动化应用,2012,(7):68-69.
- [5]崔树桢,华志斌,王建伟等.PLC在集中供热首站自动控制系统中的应用[J].区域供热,2010,(3):1-3.
- [6]商海国.热力站自动化控制系统的设计与实现[J].电力系统装备,2018(4):51-52.