

# 节能技术在集中供热系统改造工程中的应用

陈石磊

太原市热力集团有限责任公司 山西 太原 030000

**摘要:**近年来,供热系统的发展正在伴随着社会的发展而不断加快,科学高效的供热系统不仅可以最大限度地满足用户的需要,还可以明显地提高能源的利用效率,所以,对集中供热系统进行改进,使得其发挥出更为显著的作用,就自然而然地成了大家探讨的焦点。本文从对集中供暖系统存在的问题进行了剖析,然后结合现实情况,以节能技术的应用作为突破口,对集中供暖系统的改造进行了探讨,所探讨的内容主要是针对热望,以期有关工作人员提供借鉴。

**关键词:**节能技术;集中供热系统;改造工程;应用

## Application of Energy Saving Technology in the Reconstruction Project of Central heating system

Chen Shilei

Taiyuan Heating Group Co., Ltd., Shanxi Taiyuan 030000

**Abstract:** In recent years, the development of heating system is accelerating with the development of society. Scientific and efficient heating system can not only meet the needs of users to the maximum extent, but also can significantly improve the efficiency of energy utilization. Therefore, improving the centralized heating system to make it play a more significant role has naturally become the focus of discussion. This paper analyzes the problems existing in the central heating system, and then discusses the transformation of the central heating system with the application of energy-saving technology as a breakthrough in combination with the actual situation. The content of the discussion is mainly aimed at aspirations, in order to provide reference for the relevant staff.

**Keywords:** energy-saving technology; Centralized heating system; Renovation engineering; application

伴随着城镇化的逐步推进,供暖系统的规模与以往相比显著增大,人们对于环境保护和生活质量的需求也随之提高,各种因素相互影响,使得集中供暖系统的完整性和可靠性成为了未来发展的主流,在此基础上,有关人员还必须改进、加强集中供暖系统的环保和节能的能力,减少对资源的无谓浪费,实现社会可持续发展的目标。因此,以供暖设备的改造为出发点,对供暖设备的节能技术进行探讨是非常有实际意义的。

### 1 集中供热系统面临的问题

随着时代的进步,常规供暖模式已不能满足人们的供暖需求,而常规供暖系统所存在的问题,又多是在热网上,因此,从节约能源的观点来看,必须对热网进行改造。

#### 1.1 热源利用率低,污染比较严重

当前,我国许多老式集中供暖系统仍在使用的燃煤锅炉,并且普遍为陈年老旧的机组。这些年来,这些装备都处于故障高发阶段,现在这些装备要想恢复正常,需要进行多次检修,工作量很大。另外,燃煤锅炉在运行时,其燃烧时所排放的废气会对大气环境造成很大的污染,对身体也会有一定

的危害。以北京邮电学院为例,其煤锅炉房的实际发热率仅为设定值的70%,发热率比设计值低约50℃,从而导致了巨大的能源浪费和能源利用率低下。此外,目前许多锅炉车间的经营管理方式比较粗放,缺乏对锅炉进行有效的节约能源的手段,缺乏一种科学、理性的经营管控方式。因此,需要对供暖系统进行节能改造,并在供暖过程中构建能够对供暖负荷进行有效调控的集中供暖控制体系<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 供热管网损失大,水力缺乏平衡

集中供暖一般不会对供暖网络进行改造,而是等到供暖网络出现了严重的老化、腐蚀现象时,人们才知道问题的严重性。因此,目前存在的问题是,许多供暖管道经过多年的侵蚀,逐渐失去了隔热功能,热损耗严重,甚至超出了国家的要求。此外,还有跑水、冒水、滴水、渗漏等问题,使供热系统运行效率低下,供热效果不佳,热能浪费严重。

#### 1.3 缺乏热计量和自动控制系统

当前,我国许多供暖系统都是将居民区与邻近的学校连接起来,供暖与终端客户之间的关系并不紧密,比如学校的教室没有人使用,供暖却还在运行,造成了巨大的能源浪



费。此外,许多小区的供暖并没有精确的测量设备,导致了不能进行定量、不能统一的费用,使得用户对如何利用热能、节约用热等问题没有一个明确的认识,常常会造成不必要的能源消耗。此外,大部分的供热系统都是单一出口温度控制,无法以用户的要求来进行具体的调节,自动化的控制技术不足,工作效率不高,所以易出现严重的能源浪费问题。在供暖过程中,如果发生故障,无法对其进行有效的锁定,在某种意义上也会对整个供暖过程造成很大的冲击<sup>[2]</sup>。

## 2 集中供热系统需要改造的必要性

### 2.1 热源改造必要性

目前,国内主要采用的还是火力发电厂供暖,与国际上的一些先进技术相比,有以下几个方面的不足:一是供暖系统的热能利用率不高;二是对生态环境造成的影响;三是与其在理论上能够实现90%乃至更高的热能相比,实际产热仅为70%。因此,目前的集中供暖系统在节能减排方面还有很长的路要走,若想真正实现节能减排,就要进行节能改造,使用高效、洁净的能源来加热<sup>[3]</sup>。

### 2.2 热网改造必要性

当前,我国集中供暖系统采用的是“间接供暖”,即从热源经一次网传至热电厂,然后经二次网传至二级管网。热能经过热电厂的传热后,由二级管网向终端供热系统输送。此种供暖方法有如下缺点:

2.2.1 系统存在较大的热损耗。由于大部分管道系统都是上个世纪七八十年代修建的,那时候的技术水平与今天相比还差得远,不管是铺设、保温还是节约能源,都还处在初级阶段,并不算太过完善。因此,在经历了数十年的应用之后,它的老式地沟的防水能力变得非常糟糕,隔热功能也逐渐失去,其热损耗远超出了国家的要求,造成了巨大的热量的浪费。

2.2.2 供暖设施陈旧,能耗大。许多设施都是很久以前建造的,由于年久失修,装备陈旧,再加上选择的方案与实际使用状况不符,往往存在着较小的温差,较大的水流,并且对终端用热的要求响应缓慢,难以实现分温分时的调控。总结来说,对集中加热系统的加热效果有很大的影响,其中影响最大的就是管网的敷设方式、保温能力,还有就是对热力站的节能控制。所以,在进行节能改造的时候,要将这些方面的内容都考虑进去,这样才能让供热效果得到提升<sup>[4]</sup>。

## 3 系统改造中节能技术的具体应用

### 3.1 一级网侧改造

在供热管网的节能改造中,一般采用的方法有:一是直接埋地。从节约能源的观点来看,对管网进行改造完善时,普遍会选择直埋敷设,在路由条件许可时,施工人员可以用直埋敷设来取代地沟敷设、架空敷设,在节省工作量的同时,又可以降低施工费用,提高公司的利润;二是增加水均衡器。其目标是加强供水系统的稳定,解决供水系统中存在的水资源失衡等问题;三是调整供水系统的供水条件。采用

这种方法,可以较好地解决管道流量过低、近端管道直径过大、远端压力过低等问题。

### 3.2 换热站改造

换热站是联系使用人和热源的重要一节,对于供暖系统来说是十分重要的部分,以换热站为切入点,在对集中供暖系统进行改造时,有关作业人员可以根据具体情况,有选择的使用下列节能技术:其一,水力平衡技术,水力工况会直接对热力工况产生作用,将后续节能技术的效果完全发挥出来的前提,是对管网水力工况有一个保障<sup>[5]</sup>;其次是运用分布式的变频泵技术,用两个泵站代替一个泵站,在一次端增大循环泵站,减少能耗。

### 3.3 二级网侧改造

在地热和传统方式的混合社区中,将二级网侧作为突破点,合理采用节能技术,以混水改造为核心对集中加热系统进行改造。进行实际操作时,可以通过散热器为供暖的区域用户的回水与地热区域用户的供水相结合,减轻地热用户的过供问题,达到均衡的供暖效果,还可以有效地降低热耗,让老旧暖气用户区域的供热品质发生变化。在改造工作正式启动之前,必须确定地暖用户和散热器用户采暖系统的特征:地暖水温低(60/50℃)、温差小、流量大;散热器系统水温高(95℃/70℃,85℃/60℃),温度差大,流量小。若该住宅主要使用的采暖设备,主要以散热器用户为主,仅有少量地暖用户,地暖用户可采用散热器用户的回水进行供暖,则必须做到:

第一,若地暖用户周围有散热器使用用户的回水管,且回水量、温度及压力都能达到地暖用户的需求时,可以将回水管与地暖使用用户的直接相连;

第二,在地暖用户的周围有散热器用户的回水管,且回水量和温度基本可以达到地暖用户的需求,压力比较小,则运用回水加压泵对地暖用户进行加压供应。

第三,如果地暖用户位于采暖系统的近侧,且散热器用户的回水未达到标准(压力、温度较高时),地暖系统的进口作用压差让水喷射泵开始工作并克服地暖用户的阻力损失,这时就可以使用水-水喷射泵进行连接,若未能达到需求,那么就可以使用混水泵的连接<sup>[6]</sup>。

若小区内主要是散热器用户,同时也有一定数量的地暖用户,那么就要在站内安装一组换热器和集中安装混水泵四管道,分别提供给两种用户。当散热器用户的总回水量比地暖用户的需求水量要大,回水温度与地暖用户的供水温度相等时,就可以将散热器用户的回水用于为地暖用户提供供暖,也就是:在热源处增加了地暖循环水泵,使用四管制来对散热器和地暖用户进行供应。当散热器用户回水温度比地暖用户供水温度高时,应将散热器用户系统的回水与地暖用户的回水相混合,以此为基础,将散热器用户的总流量与地暖用户回水量的相对大小分为三种情况(小于、稍大于、远大于)进行站内系统设计。在一个社区中,如果有与地暖用

户相同数量的散热器用户，而且散热器用户系统的回水各项参数都不能满足地暖用户的使用需求，工作人员可以根据具体的情况，在站内安装两套单独的供热系统、四管制分别供给两种用户。

#### 4 节能技术在集中供热系统改造工程中的应用的策略

4.1 对于集中供热系统中的水泵，由于其耗电量较大，因此需要在改造工程中对其进行必要的改造，以达到节能的效果。首先需要在设计阶段就将水泵设计成变频调节，能够根据不同区域的实际情况来调节水泵的转速，这样能够在减少电能损耗的同时提高其效率。其次需要在改造工程中对水泵进行必要的维护，这是因为水泵在长期的运转过程中难免会产生一些磨损和损耗，因此需要定期对其进行检修维护。

4.2 对于集中供热系统中的二次网系统，要对其进行必要的改造和完善。首先需要对二次网系统中的循环水泵进行重新选型，使其能够满足实际供热需求；其次要对二次网系统中的调节阀进行改造和优化，将其由普通阀门改造成可调节阀门；最后要对循环水泵进行必要的改造和优化，使其能够满足实际供热需求。

4.3 对于集中供热系统中的用户热计量改造工程，也是一项重要内容。供热企业应积极争取政府相关部门的支持和帮助，大力推广应用热计量收费方式，并逐步完善热计量收费管理办法和规范<sup>[7]</sup>。

4.4 对于集中供热系统中的循环水泵进行必要的改造和优化，这是因为循环水泵在工作时会产生较大的噪音和震动，并且在工作时也会有一定程度上损耗电能<sup>[8]</sup>。

结束语：总之，调查结果显示，供暖系统的能源消耗约占全部能源总能源的20%，伴随着时代的进步和人们对环保的认识，运用节能技术对采暖系统进行完善已是必行之举，只有这样，才能切实改善、解决集中供热系统对环境造成的严重污染和资源不能得到充分的利用等问题，进一步改善能源紧张的现状。从节能技术入手，对集中供暖系统进行改进，是非常有价值的，期望以上所述能够对人们有所启示，有助于实现社会可持续发展目标。

#### 参考文献

- [1]熊会祥.节能技术在集中供热系统改造工程中的应用[J].智能建筑,2022(10):84-86.
- [2]杨亮.节能技术在集中供热系统改造工程中的应用[J].江苏建材,2022(03):104-106.
- [3]辛丽君.节能技术在集中供热系统改造工程中的应用[J].山西建筑,2021,45(08):162-163.
- [4]曹屹立.节能技术在集中供热系统改造工程中的运用[J].电子技术与软件工程,2022(09):241.
- [5]李雅铃.节能技术在集中供热系统改造工程中的应用[D].清华大学,2022.
- [6]曾光,于文娜,王佳佳等.节能技术在集中供热系统改造工程中的应用[J].建筑工程技术与设计,2015(35):1998.
- [7]马明磊.热力站改造落实节能的对策及控制方法[J].中国科技纵横,2015(10):10,13.
- [8]穆连波,任静,丁琦等.集中供热分布式变频泵控制系统节能实测分析[J].建筑技术开发,2015,42(10):48-50.