

城市集中供热运行管理的节能降耗措施探讨

陈康 王庆

北京市热力集团有限责任公司石景山分公司

摘要：伴随着社会的发展，国家的科技水平也在不断提高。目前，在可持续发展的背景下，社会各界越来越关注环境问题，而城市供热系统在运行过程中存在着高能耗、高污染等问题，要想有效地解决这些问题，就必须积极地将集中供热模式推广到其他地方。供热系统作为城市运行发展的一个重要方面，要跟上时代的发展需要，降低能耗，降低污染，就必须对中央供热系统进行积极地改进，改善传统的分散供热方式所带来的资源利用率低、能耗高的问题，从而降低大气污染，提高城市的环境品质，帮助建设与发展环境友好型城市。对城市集中供热运行管理的相关内容进行全面地分析，对合理地运用节能降耗措施有所帮助，在满足城市供热需求的同时，提高城市集中供热系统的运行效率。

关键词：城市；集中供热；运行管理；节能降耗；探讨

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.17.059

引言：在城市发展的进程中，建造集中供热系统是人们生活的热能的主要来源，但是目前，城市集中供热存在着成本高、能耗高、效率低等问题，严重影响了城市的可持续发展。相对于分散供热，集中供热在早期的应用，具有更大的优越性，能耗更低，污染更小，因此，集中供热已经成为城市发展的一种重要方式。然而，随着时代的发展，环保理念的日益普及，不管是社会发展，还是人们的生活工作，都对城市集中供热供热在环保节能降耗方面提出了新的、更高的要求。从城市发展的角度来看，如果要实现可持续发展，就必须要在对能源资源的生产、管理、使用等方面具备较强的能力和较高的水平，只有这样，才能创造出一个健康、高质量的生活环境。所以，强化城市集中供热的节能降耗管理是非常有必要的，应该强化对热能的生产、管理、使用等各方面的管控，将能量的消耗控制在最低限度，提升能量的利用率，促进构建一个节能、环保的现代化城市。

一、集中供热系统能源消耗

要对集中供热系统进行节能改造，首先要对整个过程中的能源消耗形式进行明确，在集中供热系统所产生的能源消耗主要包括：首先，热源头的能源使用：将热介质加热到目标温度，在能源使用过程中，除了产生热量，还会产生一些其他的能量，这个过程中也会因为废水废气和热量散失而造成能源浪费。其次，热传导过程中的能量损耗：在整个系统中，为了实现长距离的输送，会有一条很长的管道，而通过这些管道的热量损耗，也是中央供热系统不可忽略的一项能耗。在远距

离、长管道的情况下，这一过程所消耗的能量是非常巨大的。同时，传热过程：为保证传热媒质平稳地传输至目标应用热区，这一过程可能会涉及传热媒质二次加压、管道保温等，由此产生的能耗也需要纳入中央供热系统的总能耗中。最后，用户端热能利用：当热媒到达目标热区后，也就是利用热辐射、换热等手段，对室内热环境进行改善，从而实现供热，此过程中的热能利用及无谓的热能浪费，都将对整个中央供热系统的能量利用产生影响。

二、结合城市集中供热发展实际对节能技术发展现状的分析

（一）深入分析城市集中供热系统中突出的能耗问题

首先是由于管道老化，导致管道热损失过大，管道传输效率亟待提高。此外，系统整体上也有一些故障。一旦发生管道泄漏，不仅会造成严重的安全事故，而且会造成巨大的能源浪费。其次，水力失衡导致的冷热不均匀性，尤其是在老式供水系统中，这一问题更加突出，且缺少高效的调节装置来提供必要的支撑。在城市集中供热的基础上，对其进行运行管理是非常重要的。在运行管理实践中，出现水力失调现象的原因主要是因为缺少切实可行的调节装置，导致了室内温度调节不能满足实际需要，期望过高，不能实现，从而导致了系统运行过程中出现了严重的资源浪费现象。随着我国城市集中供热系统的发展，供热模式日趋多样化，包括单管供热、热水供热等，再加上城市建筑物的复杂性，使其运行变得更加困难。以多个因素的影响为基础，对集中供热的运行管理工作进行了完善和改进，从根本上保证了节能降耗的优势能够得到充分地发挥。最后，在部分地区，以蒸汽为主要形式的加热方式，造成了大量的热损失，影响了冷凝水的循环利用，并导致能耗增加。

（二）明确集中供热节能技术管理应用的方向

要使中央供热技术更好地发挥其功能，首先要认识到中央供热技术在我国的应用价值，明确其管理水平和配套设施的重要性。同时，要按照产业的特殊性，根据现代化的发展特点，注重引入先进的技术，达到最大限度地节约能源的目标；在管理上，应把基本计量作为保证，加强对人员的管理，特别是对专业计量人员和设备的管理，建立有效的管理机制。另外，在集中供热过程中，要采用合理的指标，贯穿于各环节，做到权责分明，使损失最小化，避免浪费。在整个管理过程中，必须对基础设施的建设给予足够的重视，对资金进行合理的投资，从而从根本上达到城市集中供热运行管理中节能降耗的目的。

三、城市集中供热存在的问题

（一）供热质量问题

在目前的城市供热中，供热质量差是一个突出的问题。而产生这些问题的根本原因在于供热系统调节装置的性能不高。由于使用的是单管供热，造成了高层和底层用户供热不均衡，有的用户的房间温度过低，有的用户的房间温度过高，而有的用户的房间温度过高，需要打开窗户散热来调整室内温度，造成了热能的浪费。而且，由于用户的供热不均，为了确保在低温下的用户的供热质量，供热部门往往要增大供热量，从而极大地提高了供热系统的能耗。

（二）供热收费问题

供热收费问题长期以来困扰着供热部门。考虑到散热器的散热值不能计算，供热单位按照面积分摊给用户就成了一种收费办法。但是，这样的计费方法并不能准确地反应使用者消耗的热量，因此使用者非常不情愿地付钱。另外，由于供热部门的管理方法比较陈旧，使用的是一种费用较高、费用较高的粗放型管理方法，严重影响了用户的缴费积极性。另外，因设计不合理，设备落后等原因，部分用户的房间无法达到规定的温度，从而导致了他们的不缴纳费用。因为一栋楼或者几个单元共用一个系统，如果有个别客户没有交钱，但是必须向其他客户提供供热，那么这些客户的供热费用就不能回收了。

（三）运行管理问题

在城镇集中供热的实施过程中，如何对其进行有效地管理是一个重要的问题。目前，我国城镇供热企业面临的主要问题是供水不平衡，供水不平衡已成为城镇供热企业迫切需要解决的问题。由于缺少高效的调温装置，导致了水力不平衡现象的产生，导致了水力不平衡现象的产生，从而导致了水力不平衡现象的产生。此外，中央供热系统的供热形式多种多样，有单管供热系统，热水供热系统等，而城市中的建筑又较为复杂，这也给运行管理带来了很大的难度。由于受多种因素的影响，要想充分发挥中央供热系统的节能降耗效果，还需要进一步改进。

四、城市集中供热节能降耗的方法

（一）优化城市集中供热系统

提高能量利用效率的关键是建立一个科学的供热系统，因此要结合实际，不断优化设计内容。针对不同区域的气候，结合建筑物自身，改进供热系统，并与总体规划相吻合，以保证各环节的利益都能充分发挥。此外，对建筑物的基本特征，热源的实现情况，室外供热管网的情况，供热系统的运行状况，供热供能情况，都要进行深入的调查，获得真实的信息。只有将这些因素都考虑到了，才能让这个系统变得更有价值。

（二）管理控制系统失水

现在许多地区的供热质量都不高，其中一个重要原因就是供热系统经常发生失水。当水液大量损失时，就会导致热量的散失，逐渐导致供热效果降低，对人们的

生活造成了很大的影响。其中，用户不防水及老化的管道系统是造成管道失水的主要原因。当然，也有可能是因为气门没关紧的缘故。因此，现在就必须进行宣传，让更多的人意识到这一点，并且要加强管理，时刻监控，积极使用高质量的阀门，并根据基本原则采取最优的处理方法，尽量减少失水提高供热效率。

（三）优化技术设备和工艺

技术永远是最先进的，想要达到节能减排的目的，就必须要用到最先进的技术。所以，在目前的情况下，就必须要进行好的研究工作，不断引入新的技术、设备以及工艺，从而将采暖效率提升到一个新的层次。对于原来的单管系统，应该进行彻底的改造，但是要根据具体情况，采取最合适的方法。部分有能力的用户也可采用双管制。除此之外，他还可以在单根管道的基礎上，加装一个平衡阀，将房间内的温度控制在一个合理的范围内。为避免使用者本身的水力不协调，或造成热量的浪费，必须针对使用者的特殊要求，进行合理的供水。在选择设备时，应充分考虑设备的富余性，特别是风机、泵等，应具有一定的调速能力。采用此方法，可参考水头、水头的要求，合理地调节水头的大小，从而减少电耗，达到节能的目的。另外，可以采用管道冲水湿保护技术，在夏季高温天气下，完成全部检修工作后，及时补水，避免管道局部腐蚀。

（四）设置热耗量计量系统

现在，不少人都对供热费用表示了不满，认为供热费用不合理。鉴于此，目前可利用热能计量，对原计量系统进行全面的优化。针对不同的客户，采取不同的测量方法。在有条件的情况下，可在进料口放置热能表，从而计算出热损失。而那些没有这个能力的人，则需要配备一个热能表。这样，既可以有效地解决收费问题，又可以提高使用者的节能意识，从而实现自主节能。

（五）做好操作卫生与计量检验工作

要提高供热的实际效率，就要重视质量监控和检测计量。他需要借助各种仪器，来分析问题的来源，然后立刻进行修正。要从整体上进行经济技术分析，对运行工作的实际能耗进行计算，根据数据，分析供热质量和供热效率，明确供热指标。目前，为确保按需供热目标的顺利实现，必须加强对用户的技术培训。一般而言，员工们要持续地学习，更新自己的观念，在日常工作中，从热源、热网和热用户三个角度出发，进行有效地协作，尽量避免无效损耗，促进供热效率提高。

五、集中供热节能技术措施

（一）采暖供水方案优化

混水的方式有很多种，采用双功能泵混输运行比较节能，具体操作方法是：首先，调节一次网管道上安装的流量控制阀，使其流量与各站设计一次网流量相等，从而一次网基本达到平衡。其次，采用泵旁路增压混合法，若二次管网压力太大，则可通过人工调整调节阀的开口量，使其达到适当的压力。同时，在水泵回水增

压混合模式下,在一次网络回水压力小于二次网络所需要的给水压力时,可通过调整一次网络回水侧的手动调节阀,使其阀口压力达到二次网络所需要的给水压力。此外,在泵送加压混合模式下,如果一次电网的供水压力比二次电网的回水静压高,则可以调整一次电网的供水端的手动调节阀,使得阀门后的压力和二次电网的回水静压达到平衡;在一次管网供水压力小于二次管网回水静压的情况下,通过调整旁通管道上的人工调节阀,使阀门前的压力达到二次管网的静压要求。最后,对混合泵变频调速装置进行调整,降低混合泵过大的输出功率,达到节能目的。

(二) 应用变频技术

在集中供热系统中,用电最多的是电扇和电泵。常规的水泵电机,在转速方面,已经不能满足数量庞大且具有随机调节的热量变化需求。对热量进行调节的方式相对简单而又直接,就是采用节流阀控制等基本调节手段。但是,这种方式仅仅是简单地改变水流量,而水泵的转速并没有发生任何的变化。因此,它所起到的调节效果并不十分理想,在一定程度上增加了能源的浪费。根据相关资料,在采暖系统中,风机、水泵所消耗的能源约占采暖系统的25%,具有较强的实际研究价值。可见,这两种方法都具有较大的节能潜力。在供热系统中采用变频技术,实现了对流量的控制,能够根据环境温度和特定的用热情况,对相应的水泵流量参数进行控制,实现了基本的节能。此外,由于电力系统受到材料、温度等因素的影响,很可能发生泄漏,如果发生泄漏,必须对管道进行补水,并进行维护。为有效解决此问题,确保供热管线正常工作,必须在管线上加装一套给水工程,以保持管线水压稳定。在水管循环的水泵处,采用变频方式安装了补水泵,利用压力传感器释放出的压力信号,将其反馈给相应的接收设备,根据预先设定的压力,对其旋转的速度进行调整,进而改变原来的水流量,从而实现补水的目的。从而使水泵的管理变得更为方便,同时也使供热系统实现了自动控制,节省了用电。

(三) 提高热网自动化水平

随着供热规模的不断扩大,人工操作无法实时地分析和调整工作状态,无法充分地发挥集中供热的优势。现在,国内有些热力公司虽然也安装了计算机,但是其中有很大一部分并不具有计算机的智能化控制能力。比如,在一次热网的热水循环一星期之后,在参数采集点收集到的数据反馈,才能分析出第一次调节的合理性,并自动发出第二次调节的命令,直至最终达到均衡,这一系列的工作,如果依靠人工的话,很难将其调节到最优的位置。所以,热网的计算机控制系统,必须能从热网的各个监控点收集并传输数据,并能对数据进行转换、管理,热网的水压图、电耗、水耗、供热量的分布等进行实时的显示,所需的关键参数及图表,能将历史数据保存起来,方便查询分析,该系统必须具有真正的

自动化控制,具有故障诊断、通讯、报警、自动跟踪调节等功能,并能充分地实现热网的无人值班。与人工操作相比,该自动控制系统可节省10%~20%的能量,并可节省大量的人工,大幅度地降低操作费用。

(四) 注重用户供热管理

当前我国集中供热的一大浪费现象,主要表现为用户的不合理利用,很多用户的节能意识不强,盲目利用供热,导致资源配置不合理,浪费严重。因此,需要在用户端设置流量控制装置,以确保流量的合理分布。在特定的管路上设置平衡调节装置,在散热器上设置温度调节装置,从而保证了热水的均衡流动,并对用户的房间进行了合理地控制。另外,还可以通过费用机制来降低能源消耗。

(五) 加强锅炉房管理

在实际操作中出现的冒,滴,漏等问题,大多是因为设备的管理和操作的失误造成的。在实际操作中,只要强化管理,就能以很少的管理费用达到很好的节能降耗效果,从而有效地改善锅炉的运行品质。在管理方面,主要有以下几个方面:首先,专业的工作人员要有相应的资质证书,并取得相应的资质证书。例如锅炉工、水理工等。其次,要制定相应的安全作业程序,并对员工进行经常性的培训,使员工能够严格遵守这些程序,进行规范的作业。同时,要保证水的品质,一定要达标,不能用活水。最后,制定严格的维护制度,对锅炉进行经常性的维护,确保设备正常运行,防止出现滴漏等现象。

结束语

站在新的发展阶段,整个社会对供热系统的要求和标准都有了更高的水平。目前,节能环保的观念已经在人们心中根深蒂固,因此,我们必须对城市供热系统的高能耗问题给予足够的关注,正确认识到集中供热系统中所存在的问题和缺陷,并找出根源,制定出有针对性的对策,在确保集中供热的优越性的前提下,加强节能降耗的工作,注重新技术和新设备的使用,从根本上保证了集中供热系统的稳定运行,确保了整个社会的可持续发展。

参考文献

- [1] 田大勇. 城市集中供热运行管理的节能降耗措施浅析[J]. 幸福生活指南, 2018(8): 1.
- [2] 于洪博. 城市集中供热运行管理的节能降耗措施研究[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2016(10): 00071-00071.
- [3] 孙书涵. 城市集中供热运行管理的节能降耗措施分析[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2015, 5(024): 5923-5924.
- [4] 张玉斌. 城市集中供热运行管理的节能降耗措施浅析[C]//2017年中国电力企业管理创新实践——2017年度中国电力企业管理创新实践优秀论文大赛论文集(下册), 2017(13): 35-36.