

城市集中供暖的节能技术研究

韩雪松¹ 田宝权² 褚洪涛³

1. 长春市市政工程设计研究院有限责任公司 吉林 长春 130000

2. 中远雅泰设计有限公司东北分公司 吉林 长春 130000

3. 中国建筑第八工程局有限公司东北分公司 辽宁 大连 116000

摘要: 纵观我国居民生活和城市发展的现状,供暖工程是居民生活的重要组成部分。随着居民对供暖问题和科技技术的重视,城市集中供暖和节能减排成为新时代的发展趋势。在城市集中供暖系统中应用合适的节能技术是城市稳定发展的关键。为了达到最佳的供暖效果,必须采用科学合理的节能技术来保证其有效性。集中供暖的发展促进了城市的供暖产业。论文主要围绕城市供暖概况和节能技术的应用展开分析,进而提出相应的节能措施。

关键词: 城市集中供暖; 节能技术

引言

随着城市规模的不断扩大和人口数量的不断增加,城市能源的消耗和环境污染问题日益突出。在这种背景下,城市集中供暖成为了节能减排的重要手段之一。供暖工作只有不断加强节能技术的应用,才能保证管网热能输送的经济性、安全性和可靠性,实现供热的节能减排,促进城市的可持续发展。

1 城市集中供暖的意义

1.1 保障居民生活质量

寒冷的冬季,居民需要采用暖气等供暖方式进行供暖,若没有稳定的供暖方式,居民的生活质量会受到很大影响。而城市集中供暖具有温度稳定、供暖面广、供热管道覆盖率高等优势,可以保障居民温暖的居住环境,提高居民的生活质量。

1.2 节约能源

城市集中供暖是通过集中供热站或者锅炉房来生产热能,然后通过管道传输至所有供暖区域,相对于分散供暖,节省能源的效果非常显著^[1]。此外,集中供暖还可以采用清洁能源进行供暖,例如地热、太阳能等,有利于建设绿色环保的城市。

1.3 降低空气污染

煤炭是传统供暖的主要燃料,其燃烧会产生大量的废气和烟尘,严重影响了城市的空气质量和居民的健康。而城市集中供暖可以使用清洁的燃料或者采用新型高效节能的燃烧技术,减少废气和烟尘的排放,达到减轻空气污染的目的。

1.4 促进城市化进程

随着城市化进程的加快,城市居民的数量和城市缺口不断增加,因此城市集中供暖可以有效促进城市化进

程。集中供暖所需的管道、设施等建设投资较大,可以带动城市建设的发展,同时也能提高市民的生活质量和城市的吸引力。

2 城市集中供暖存在的问题

城市集中供暖是一种大规模供暖方式,尤其在中国北方多采用此种方式进行供暖。尽管城市集中供暖具有一系列优势,但是其也存在一些问题,下面将从以下几个方面对城市集中供暖存在的问题进行分析: 1) 管道损坏。城市集中供暖的供热管道总长达数千公里,这些管道在长期使用过程中,很难避免出现磨损、腐蚀等问题,管道损坏会影响热力传输,甚至导致供暖中断。特别是在冬季气温较低的时候,一旦供暖中断,会给居民的生活带来很大不便,因此需要对管道进行维护和管理。 2) 温度不均匀。城市集中供暖的供热管道会因为长时间的运行而出现热量衰减的情况,热量衰减导致供暖区域的温度不均匀,一些房间会过于炎热,而另一些则相对较冷,影响供暖效果。此外,每个房间的面积、朝向等因素也会影响供暖效果,显得不够灵活。 3) 能源浪费。城市集中供暖通常使用有限的能源,例如煤炭等传统能源,其能源转化效率较低,燃烧产生的排放物也会污染环境。在某些情况下,个别居民为了追求更高的室内温度,会导致浪费大量的热能,增加能源需求。 4) 气味异味。城市集中供暖需要使用一定数量的燃料,在局部的区域燃烧,难免会产生废气和异味^[2]。这些异味不仅会影响居民的生活质量,而且对健康有害,甚至会引发呼吸道疾病。 5) 缺乏选择权。城市集中供暖由某一公用事业公司或者政府行业负责,居民无法自行选择供暖方式跨入,此点会对居民个性化选择带来不便,不满意的现象发生的可能性大。 6) 建设成本高。城市集中供暖涉

及到供热站房、供热管道和一系列的技术设施建设,因此建设成本较高。在很多小城镇,由于该建设成本高,可能没有实施集中供暖,而采用其他供暖方式,从而出现城市内供暖方式不一,局部地区供暖难题。

3 城市集中供暖的措施

3.1 提高供暖系统的运行效率

城市集中供暖目前存在的问题之一是供暖系统的能源利用率不高,造成大量的能量浪费。因此,提高供暖系统的运行效率是实现城市集中供暖低耗高效的重要措施之一。具体的措施如下:1)采用高效的供暖设备。通过采用高效的供暖设备,如高效的燃气锅炉和热泵等,可降低能源浪费和污染物的排放。2)智能控制。智能控制技术可以根据不同区域的用热需求实时调整供暖系统的供暖温度和流量,节约用能,降低能源浪费。3)供暖室外温度传感器。供暖室外温度传感器是目前城市集中供暖智能化的重要组成部分,其能够精确掌握室外温度等天气因素的变化情况,实现供暖系统的智能调节。

3.2 加强供暖管网的管理

供暖管网是城市集中供暖的重要组成部分,对供暖效果和能源利用效率有着至关重要的影响。为了提高管网的使用效率和保持管网的正常运行,需要加强对供暖管网的管理。具体的措施如下:1)隔离热能损耗。应对管道进行隔热处理,避免因热量损耗导致供热效益下降。2)加强管网的维护。定期检查和清洗管道,及时处理管网中的漏点,避免因管网破裂造成的能源浪费和环境污染。3)强化管网的监管。加大管网违规行为的大力查处和制定管网管理细则,规范管网管理,增强监管的刚性,提高管网的整体质量和运行效率。

3.3 利用新技术大力推进生态环保

城市集中供暖的另一重要目标是实现生态环保,充分利用新技术,保护我们的环境。具体的措施如下:1)推广清洁能源。大力推广清洁能源(如太阳能、风能等),实现可再生能源的最大程度利用。2)建立循环经济热利用体系。将城市集中供暖过程中废气和废水转化为热量供暖,从而实现资源共享和低耗高效^[3]。3)落实生态考核奖励制度。建立生态考核奖励制度,对于达到低能耗、低污染的城市供暖系统予以奖励,以激励城市集中供暖系统做好生态保护工作。

3.4 建立科学的供热体系

城市集中供暖的供热体系应该建立在科学、合理、节能的基础上,具体的措施如下:1)制定合理的供热计划。制定合理的供热计划,合理分配供暖任务,满足不同用户的需求,以保证城市供暖的质量和效率。2)采

用适当的供热方式。可根据用户的实际情况和供暖需求采用适当的供热方式,即采用集中供热和分布式供热相结合的方式。3)让用户有更多的选择。为解决城市集中供暖过程中存在的问题,引入多元化的燃料选择和建设分布化的供热设施,让用户有更多的选择和自由,实现供暖自主选择和经济可持续的目标。

3.5 建立完善的管理机制

为了使城市集中供暖得到更好的管理和运行,提高城市供暖的质量和效率,需要建立完善的管理机制。具体的措施如下:1)加强市场管理。建立完整的市场管理体系,严格规范市场秩序,制定合理的价格标准,促进市场竞争和创新,提高城市集中供暖的经济性。2)加强技术创新。加强技术创新,促进技术进步和更新,推广先进的技术创新成果,以提高城市集中供暖的质量和效率。3)加强监管。建立完善的监管机制,加强对城市集中供暖运行的管理和监督,确保供暖系统安全稳定运行,并保障用户的合法权益。

4 节能技术

4.1 智能调控技术

智能调控技术是城市集中供暖实现节能的一种重要方式,其主要目的是调整

供热系统的工作状态,按需供热,减少能源的浪费。智能调控技术包括以下几个方面:1)预测模型技术。采用预测模型技术可以预测供暖系统的负荷状态,制定合理的供暖计划。在实际操作中,可以把学校、医院和一些行政单位作为重点供暖对象,采用低混合供热方式并优化热网结构,进行智能控制,在最小化供暖能源消耗的同时保证供暖质量。2)非线性优化技术。应用非线性优化技术可以构建供热系统模拟软件,通过模型预测,控制供热系统的工作状态,减少启停次数,节省耗能和降低能源消耗。3)智能温控技术。采用智能温控技术可以实现室内温度的精确调节,达到节能和保暖的目的。此项技术利用传感器监控室内温度,依据舒适度指数(PMV值)进行调节,调节过程中使用PID调节算法,透过有效的控制,将室内温度维持在舒适的范围,从而降低热能的浪费,提高供暖的效率。4)分布式供热控制技术。采用分布式供热控制技术可以通过设备互联,实现微型供热站、楼宇主机内部分各个用户供暖,大大提高了系统的热能利用效率。

4.2 能源转化技术

能源转化技术是城市集中供暖系统节能的重要手段之一,其目的是通过采用

高效合理的燃料和高效的能源设备,减少能源的浪

费。应用能源转化技术有以下措施：1) 利用新能源。城市集中供暖应用新能源可以减少使用传统能源的依赖，包括太阳能、生物能和地热能等。这些新能源不仅能提高热能转换效率，而且对环境没有污染。在未来的城市供暖中，新能源将会扮演越来越重要的角色。2) 采用高效燃料传统的城市集中供暖通常使用天然气和煤炭等化石能源，为提高能源利用效率，可以引入沼气及燃气锅炉，采用循环流化床等高效燃烧设备。同时，还可以加大二次利用方式，即将机械能和热能进行联合循环使用，从而减少热能的浪费。

4.3 供热网络升级

供热网络升级是城市集中供暖实现节能的另一重要方式，其目的主要是改进

供热网络结构，利用高效安全的设备，提高供热系统的运行效率，具体的措施包括：1) 管网维护。应加强对供热管网的维护和管理，定期检测和清洗管道，修补破损的管道，以保证供热系统不受损坏，供暖的质量更加可靠。2) 微能网技术。微能网技术是一种新兴的供暖技术，可以将建筑物和不同区域的供热系统相连，形成匹配化的微能网，从而达到节能减排和提高供暖质量的目的。3) 分时段供暖^[4]。分时段供暖是指按用户需要分别制定供暖计划，将天然气和电能利用率最大化，做到天气和时间匹配，减少浪费和环保难题。4) 热量账单和计费体系改革。城市集中供暖的热量计费体系应该建立在公平、合理、公开的原则上。应该根据用户的实际用热情况收取费用，形成合理的计费模式。具体的措施包括：

第一，采用拥有自主知识产权的电热量计量器精准计量用热量，促进能源节约，降低污染和浪费。第二，实行建筑面积分摊、限度用热和阶梯式价格，鼓励居民自愿减少用能和开窗通风。第三，全面加强计量器的保护和监管，制定完善的违法行为申诉和质量保障体系，保护用户和能源节约。

4.4 燃料选择技术

燃料选择是城市集中供暖中常用的节能技术之一，主要是根据燃料的成本、价格和环保程度等因素选用合适的燃料来进行供热。1) 燃气供暖。燃气作为城市集中供暖的主要燃料之一，具有清洁、环保、送气方便等优

点。燃气供暖技术能有效减少供暖系统中的二氧化碳、氮氧化物等有害气体的排放，减少对环境的污染。2) 生物质能。生物质能是城市集中供暖中常用的燃料之一，来源可持续，具有良好的环保性、经济性和安全性。采用生物质能进行供暖，可进一步减少污染物的排放，同时也解决了部分农村能源问题。但也需要考虑生物质能的稳定供给和运输等问题。

4.5 热能回收技术

热能回收是城市集中供暖中常用的节能技术之一，主要是通过回收废热和余热等热源，提高热能利用效率。1) 烟气余热回收。烟气余热回收是一种有效的热能回收技术，可将热源排放的烟气中的余热进行回收和利用，从而提高热效率和降低排放物的污染。2) 循环水余热回收。循环水余热回收是城市集中供暖中常用的热能回收技术之一，主要是通过回收循环水中的余热，为用户提供更加舒适的供暖环境。通过循环水余热回收技术，可将热水生产的废热充分回收，从而提高供暖效率。

结语

综上所述，在城市集中供暖方面实施节能技术已逐渐成为社会供暖领域新的风向标。城市集中供暖和节能控制不仅有助于我国城市的发展，而且对保障人们的日常生活也意义重大，促进了城市基础设施的规划和建设^[5]。因此，相关人员要科学合理地运用节能技术，严格遵循节能设计的原则，进一步促进了城市集中供暖产业的发展，确保了对城市集中供暖和节能的高效管控。

参考文献

- [1]朱光伟,魏思楠.城市集中供暖的节能技术[J].居舍,2019(34):38.
- [2]连慧敏.城市集中供暖的节能技术途径分析与研究[J].四川水泥,2020(07):127+129.
- [3]周哲.节能技术在城市集中供暖中的应用[J].住宅与房地产,2020(24):52.
- [4]张春雨.探讨城市集中供暖的节能技术途径[J].智能城市,2020,6(18):134-135.
- [5]郑杰.城市集中供热管理探究[J].中国石油和化工标准与质量, 2018, 38 (24) : 66-67.