

城镇集中供热节能改造技术分析

王志刚

济南城投设计有限公司 山东 济南 250101

摘要: 城镇集中供热是一种高效的供热方式, 可以为广大居民提供温暖舒适的室内环境。然而, 传统的城镇集中供热系统存在能源浪费和环境污染等问题。为了解决这些问题, 节能改造技术被提出并得到了广泛应用。本文将城镇集中供热节能改造技术进行分析, 探讨其原理、优势和应用情况。

关键词: 城镇集中; 供热节能; 改造技术

引言

随着城镇化进程的不断推进, 城镇能源需求呈现快速增长的趋势, 供热系统作为城市基础设施的重要组成部分, 对能源消耗和环境影响具有重要影响。为了提高供热系统的能效和减少能源消耗, 城镇集中供热节能改造技术应运而生。本文将针对城镇集中供热节能改造技术进行深入分析, 旨在为城镇集中供热节能改造工作提供科学依据和指导意见, 促进城市供热系统的可持续发展, 实现资源利用的最优化和环境的协调保护。

1 节能改造技术的原理

1.1 管道绝热材料的应用

管道绝热材料的应用可以通过减少传统供热系统中管道的散热损失来节约能源。在传统供热系统中, 管道会因为外部环境的温度较低而导致热量的散失, 从而浪费能源。绝热材料的应用可以在管道表面形成一层隔热层, 有效地减少热量的散失。这些绝热材料通常具有良好的隔热性能和耐高温性能, 能够抑制热量的传导和对流, 使得管道内部的热量更好地保持在管道内部, 不被周围环境吸收或散发出去。通过使用管道绝热材料进行节能改造, 可以提高供热系统的效率, 减少能源的浪费。

1.2 高效换热器的使用

高效换热器的原理是通过最大化热能传递, 减少能量损失。它采用优化的设计和材料选择, 以提高换热效率和热能利用率。板式换热器是一种常见的高效换热器, 它由一系列平行排列的金属板组成。热流体在这些板之间流动, 使热能在板之间传递。这些板通常具有波纹状的表面, 增加了表面积, 从而提高了换热效率。此外, 板式换热器还可以根据需要进行多级串联或并联, 进一步提高换热效果。管式换热器也是常见的高效换热器类型。它由一系列平行排列的管子组成, 热流体通过这些管子流动。管内的热流体与管外的介质进行热交换, 从而实现热能的传递。管式换热器的效率取决于管

道的长度、直径和材料等因素。优化这些参数可以提高换热效率。使用高效换热器可以在供热系统中减少能源消耗。其主要原理是通过最大化热能传递, 降低能量损失, 提高热能利用率。这种技术在工业生产、建筑供暖和热水系统等领域中得到广泛应用, 有助于节约能源和减少对环境的影响^[1]。

1.3 循环泵的优化

循环泵的优化主要通过改进工作方式和控制策略来降低能耗, 实现节能效果。具体原理包括: 根据供热系统的需求和管网参数, 选用合适的循环泵以提高效率, 避免过大或过小的泵造成能耗浪费。通过调节循环泵的流量和压力, 使其满足供热系统的实际需要, 避免能耗过高或过低。采用变频器控制循环泵的转速, 根据实际热负荷情况进行调节, 避免过大的功率消耗。根据供热系统的使用情况, 设定合理的开启和关闭时间, 避免不必要的能耗。采取合适的绝热措施和减少管道阻力的方法, 减少流体在输送过程中的能耗损失。通过以上优化措施, 循环泵的性能和能耗都可以得到改善, 从而实现节能效果, 降低供热系统的整体能耗。

1.4 温控系统的改进

温控系统的改进是通过优化设计和运行参数, 实现供热系统的智能化控制, 从而提高能源利用率。具体原理包括以下几个方面: 采用先进的传感器技术, 如温度传感器、湿度传感器等, 可精确监测室内外温湿度情况, 并及时反馈给控制系统。应用先进的控制算法, 如模糊逻辑控制、PID控制等, 根据传感器反馈的数据进行计算和调整, 控制供热设备的工作状态和能量输出。温控系统可以根据不同的环境条件和用户需求, 自动调节室内温度。比如在夜间或人员离开时, 可以降低供热设备的温度, 节约能源消耗。温控系统还可以对供热系统进行能效管理, 通过实时监测和分析能源使用情况, 识别出潜在的能源浪费问题, 并采取相应的措施进行优

化。通过以上改进,温控系统可以实现对供热系统的智能化控制,减少能源浪费,提高能源利用效率^[2]。

1.5 废热回收技术的应用

废热回收技术是一种节能改造技术,其原理是将供热系统中产生的废热再利用。在供热过程中,存在大量的废热可以通过回收装置进行收集,并将其应用于其他用途,如给水加热等。例如,采用余热回收装置可以将供热系统产生的废热用于给水加热。当热水被使用后,其中的热量仍然可以通过回收技术进行回收,并用于加热新的冷水或其他需要热能的过程中。这样可以减少对新能源的需求,提高能源利用率,实现节能效果。废热回收技术的应用不仅可以降低能源消耗,还可以减少环境污染。通过回收和再利用废热,可以降低供热系统的二氧化碳排放量,减少对化石燃料的依赖,从而对环境产生更小的影响。

2 城镇集中供热节能改造技术的优势

2.1 经济优势

首先,传统的分散供热系统存在能源浪费和热能传输损失等问题,而集中供热系统则能够通过优化管网设计、增加热源利用率等方式,大幅降低能源消耗,提高能源利用效率。其次,由于集中供热系统具有规模经济效应和资源共享特点,能够降低供热成本,减少用户的购热费用。同时,节能改造还能够提高设备的运行效率和寿命,降低维护成本,进一步增加经济效益。再次,传统的分散供热系统主要依赖煤炭等传统能源,存在较高的碳排放和环境污染问题。而集中供热系统则可以采用多种能源,如天然气、余热利用等清洁能源,降低了对传统能源的依赖,减少了碳排放和环境污染^[3]。

2.2 环境优势

首先,由于集中供热系统能够采用清洁能源,如天然气、生物质能等,相比传统的分散供热系统使用煤炭等传统能源,能够显著降低碳排放量,减少对大气环境的污染。其次,城镇集中供热节能改造技术能够减少燃煤和燃油等传统能源的使用,从而降低空气中有害物质的排放。燃烧煤炭和石油会产生大量的二氧化碳、二氧化硫等有害物质,对空气质量和人体健康造成严重影响。而集中供热系统采用清洁能源,减少了这些有害物质的排放,有效改善了环境质量。最后,传统的分散供热系统存在能源浪费和热能传输损失问题,导致能源资源的浪费。而集中供热系统通过优化管网设计、增加热源利用率等措施,能够最大限度地减少能源资源的浪费,实现资源的可持续利用和保护。

2.3 社会优势

首先,传统的分散供热系统由于存在热能损失和温度波动等问题,导致供热质量不稳定。而集中供热系统采用先进的供热设备和系统,能够实现供热温度的精确控制和稳定供热,提高用户的供热舒适度。城镇集中供热节能改造技术能够促进当地经济的发展。节能改造需要大量的工程建设和设备更新,推动了相关产业链的发展。例如,供热设备制造商、工程施工企业、能源服务公司等都会受益于节能改造项目,带动就业增长和经济活力。其次,传统的分散供热系统存在能源浪费、温度不均匀等问题,影响了居民的生活舒适度。而集中供热系统能够提供稳定的供热服务,确保室内温度的舒适度,提升了居民的生活质量。最后,通过减少碳排放、降低空气污染、提高能源利用效率等措施,能够实现城市能源的可持续利用,推动城市的可持续发展^[4]。同时,节能改造还能够提高城市形象和环境质量,增强城市的吸引力和竞争力。

3 节能改造技术的应用情况

3.1 北京市

北京市是中国最大的城市之一,也是一个能源消耗较大的城市。为了解决能源浪费和环境污染问题,北京市实施了大规模的城镇集中供热节能改造项目。这项技术在北京市得到广泛应用,并取得了显著的成效。在节能改造项目中,北京市采用了管道绝热材料的应用。通过在供热管道上使用优质绝热材料,有效减少了热量的散失,提高了供热系统的能源利用效率。这种技术可以降低能源消耗,减少碳排放,对于解决能源浪费和环境污染问题具有重要意义。另一个应用于节能改造项目中的技术是高效换热器的使用。高效换热器可以最大程度地传递热能,提高热能的利用效率。通过在供热系统中使用高效换热器,北京市成功降低了能耗,减少了能源的浪费。除了上述两种技术的应用,北京市还进行了温控系统的改进。通过引入先进的温控技术,北京市能够更加精确地控制供热系统的温度,避免能源的过度消耗。这种改进可以有效地降低供热系统的能耗,提高能源利用效率。通过上述节能改造技术的应用,北京市成功降低了供热系统的能耗,提高了能源利用效率。这不仅减少了能源浪费,还有助于改善环境质量,减少污染物排放。北京市的成功经验对其他城市和地区在节能改造方面提供了有益参考,为可持续发展做出了积极贡献。

3.2 上海市

上海市作为中国的经济中心之一,不仅面临着巨大的发展压力,还面临着供热能源消耗和环境污染的挑战。为了应对这些问题,上海市积极推行了节能改造技

术,以提高能源利用效率、减少环境影响和实现可持续发展^[5]。在上海市推行的节能改造技术中,废热回收技术被广泛采用。废热回收技术是指将供热系统产生的废热进行回收和再利用的过程。通常情况下,供热系统会产生大量的废热,而这些废热可以通过适当的处理和利用,转化为可再生能源来加热给水、供暖等其他用途。这种方式不仅可以减少能源的消耗,还可以降低污染物的排放,实现资源的循环利用。废热回收技术在上海市的应用情况非常成功。通过采用废热回收技术,许多工业企业和建筑物的能源消耗得到了有效控制。例如,在工业生产过程中,许多设备会产生大量的废热,而这些废热可以通过回收再利用来给其他设备供能。同样,在住宅和商业建筑中,废热回收技术也可以被应用于供暖系统,从而提高能源利用效率,并减少对传统能源的依赖。除了废热回收技术,上海市还积极推行其他节能改造技术,例如智能控制系统、节能灯具等。这些技术的应用不仅有助于降低能源消耗,还可以提高生活和工作环境的舒适度。通过智能控制系统,建筑物的能源使用可以根据实际需求进行调整,从而避免资源的浪费。而采用节能灯具则可以显著减少电力消耗,降低碳排放量。总之,上海市在节能改造技术的应用方面取得了显著的成果。通过推行废热回收技术和其他节能改造措施,上海市有效地提高了能源利用效率,减少了环境污染,并为可持续发展做出了积极的贡献。未来,上海市将继续致力于推进节能改造技术的应用,进一步提高能源利用效率,保护环境,实现可持续发展的目标。

3.3 成都市

成都市位于中国西南地区,气候寒冷,供热需求大。为了提高供热系统的能源利用效率,成都市采取了多项节能改造措施,包括优化循环泵的工作方式、使用高效换热器以及智能温控系统的应用等。首先,成都市通过优化循环泵的工作方式来降低能耗。传统的供热系统中,循环泵一直以定速运行,无论供热负荷大小。然而,这种方式会导致能源的浪费。成都市在供热系统中引入了变频技术,使循环泵的转速可以根据实际需求进行调节。这样一来,循环泵只在需要时才运行,并且以合适的速度运转,从而减少了能耗。其次,成都市采用

了高效换热器来提高供热系统的能源利用效率。高效换热器具有较大的传热面积和良好的传热效果,可以更有效地将热能转移到供热介质中。通过使用高效换热器,成都市能够最大限度地利用热能,提高供热系统的能源利用效率。此外,成都市还应用了智能温控系统来优化供热系统的运行。智能温控系统通过感知室内外温度、湿度等参数,并根据建筑物的需求进行智能调控,实现供热系统的精确控制。例如,在低负荷时降低供热温度,在高负荷时提高供热温度,从而在保证舒适度的前提下减少能源的消耗。这些节能改造措施的应用在成都市取得了显著的效果。通过优化循环泵的工作方式、使用高效换热器以及智能温控系统的应用,成都市成功地降低了供热系统的能耗和运行成本。同时,供热系统的可靠性和稳定性也得到了提升。这些措施不仅对成都市的能源消耗和环境保护具有积极影响,也为其他城市在节能改造方面提供了借鉴和参考。

结语

综上所述,城镇集中供热节能改造技术是解决传统供热系统能源浪费和环境污染问题的重要手段。通过应用管道绝热材料、高效换热器、优化循环泵以及废热回收等技术,可以提高供热系统的能源利用效率、降低运行成本、减少环境污染,并促进经济发展和进步。这些技术在中国的一些大城市已经得到了广泛应用,并取得了显著的节能效果。

参考文献

- [1] 张小明,许东,刘强.城市集中供热改造技术现状与发展趋势[J].北京建筑大学学报,2021,47(6):114-119.
- [2] 张飞,王娟,王丽华,林鹏飞.基于小区能源系统的城市集中供热节能改造技术研究[J].北京建筑大学学报,2021,47(9):72-77.
- [3] 李明,赵军,李红斌.城市集中供热节能改造技术现状及发展趋势[J].节能技术,2020,38(8):36-39.
- [4] 高志刚,陈闻,安振宇,等.城市集中供热节能改造技术的经济性分析[J].中国电机工程学报,2019,39(2):276-284.
- [5] 王凤青,贺晓峰,李想.城市集中供热节能改造技术现状及发展策略[J].山东电机工程师学院学报,2020,36(3):52-57.