

公共建筑集中热水系统节能技术的现状与应用研究

苏 桐

广东省建筑设计研究院集团股份有限公司 广东 广州 510220

摘 要: 当前,公共建筑集中热水系统的节能技术应用研究备受关注。高效换热器技术的应用提高系统能源利用效率。智能温控系统实现节约能源、提高舒适度。设备智能控制与管理技术优化系统运行状态。未来研究方向包括智能控制与管理技术的深化和智能化调节技术的发展,以进一步提高系统的效率和性能。这些技术的应用有助于降低能源消耗、运行成本,符合可持续发展的节能目标。

关键词: 公共建筑;集中热水系统;节能技术

1 公共建筑集中热水系统的重要性

公共建筑集中热水系统的重要性不言而喻。第一,这种系统可以为大量人群提供稳定、高效的热热水供应,满足他们的日常生活和工作需求。第二,集中热水系统可以减少能源资源的浪费,通过集中供热的方式可以更有效控制能源消耗,降低热水供应的成本。集中热水系统在维护和管理上也更加便利,可以进行统一的监测和维修,确保系统的正常运行。第三,集中热水系统有助于提高公共建筑的整体能效水平,降低对环境的影响,符合可持续发展的理念。公共建筑集中热水系统的建设和运行对于提升建筑质量、节约能源、保障用户需求等方面具有重要的意义和价值。

2 公共建筑集中热水系统的现状分析

目前,公共建筑集中热水系统在城市化进程中扮演着重要角色,然而在实际运行中也存在一些问题。由于一些公共建筑的年代较久远或者设计不合理,导致集中热水系统设施老化、效率低下、漏水等问题频发,一些地区由于缺乏专业管理团队,导致系统维护和管理不到位,影响系统的正常运行。一些公共建筑的集中热水系统采暖方式传热效率较低,能源利用率不高,存在热能浪费现象^[1]。管理者在能源节约、环保方面认识不足,缺乏对现代节能技术的运用,也制约了系统的效率提升。由于公共建筑用户群体众多,热水使用需求高峰期出现,部分系统在高负荷运行时存在运行不稳定、水温波动较大等问题。

3 公共建筑集中热水系统节能技术综述

3.1 集中热水系统节能技术分类与特点

公共建筑集中热水系统的节能技术是当前建筑领域关注的热点之一,通过应用节能技术,可以降低系统运行成本,减少能源浪费,促进节能减排。在公共建筑集中热水系统节能技术方面,主要可以分为能源利用优

化、设备改造更新、智能控制管理和热能回收再利用等几个方面。首先是能源利用优化方面,包括采用高效换热器、节能水泵、管道保温、换热介质优化等措施,最大程度地提高能源利用效率,减少热量损失。其次是设备改造更新,通过更换老化设备、更新传统锅炉为高效热泵等方式,提升设备性能,减少耗能量,降低运行成本。此外,智能控制管理技术的应用也是关键,通过智能温控系统、能耗监测系统、远程监控技术,实时监测和调节系统运行状态,提高运行效率和节能水平。最后是热能回收再利用技术,如余热回收、污水热能利用等手段,将废热再次回收利用,提高系统整体能效水平。集中热水系统节能技术的特点主要体现在几个方面:

(1)是系统高效节能,通过技术升级和装备更新,提高能源利用效率,减少不必要的能源浪费,降低运行成本。(2)是系统智能控制,通过智能化的控制系统,可以实现对系统的精细化管理和优化调整,实时监测和调节系统运行状态。系统安全可靠,节能技术的应用能够提高系统运行的稳定性和安全性,保障用户热水供应的可靠性。(3)是环保节能,节能技术的应用有助于减少温室气体排放,降低对环境的影响,符合可持续发展的理念。

3.2 集中热水系统节能技术应用案例

近年来,随着节能减排理念的深入,公共建筑集中热水系统节能技术在实际应用中取得了可喜的进展,并取得了显著的节能效果。以下是一些集中热水系统节能技术应用案例:某大型综合性商业综合体在其集中供热系统中引入高效换热器技术。通过更换原有换热器,采用高效换热器,提高换热效率,减少热能损失。同时,引入智能温控系统,实现自动控温,根据用户需求进行智能调节,优化供热效果,降低了供热成本,为商业综合体节约大量能源开支。一座大型公共医疗机构将

其老旧集中热水系统进行设备改造更新,通过替换老化设备、引入高效热泵等措施,提高设备运行效率和稳定性。并且配备能耗监测系统和定期维护保养计划,提升系统管理水平。改造后,医疗机构每年的能源消耗大幅下降,不仅提高供热效果,还减少机构的运行成本。一个大型写字楼在其热水系统中引入了余热回收技术,通过设立余热回收装置,在热水排放过程中回收并利用废热,为暖水供暖和生活热水提供额外的热能源。这种技术不仅降低能源消耗和运行成本,还大幅减少建筑的温室气体排放,为建筑的环保减排做出积极贡献^[2]。

3.3 不同技术的节能效果比较与分析

公共建筑集中热水系统的节能技术具有多样性,其节能效果取决于不同技术的应用情况和建筑特点。能源利用优化、设备改造更新、智能控制管理和热能回收再利用等技术在节能方面各有侧重,并在实际应用中产生不同程度的节能效果。能源利用优化是提高能源利用率的重要手段,采用高效换热器、节能水泵、管道保温等措施可以有效减少热量损失,提高系统的热效率。这些措施在节能方面可以达到较为明显的效果,适用于提升系统整体能效水平。设备改造更新,通过更换老化设备、引入高效设备等方式提升设备性能,减少耗能量,降低运行成本。这些改造在节能方面可以显著降低能源消耗,提高供热效率,但相对较大的改造和投资成本可能会影响节能效果的实际体现。智能控制管理技术的应用也是提高系统运行效率的关键,通过智能温控系统、能耗监测系统等,可以实现对系统的精细化管理和优化调整,节省能源和运行成本。这些控制技术在实施后可实现实时监测和调节,适应用户需求的变化,从而提高节能效果。热能回收再利用技术是利用余热或废热资源,将其再次回收利用,降低能源损耗。这种技术在节能方面具有显著的效果,不仅能减少供热能源消耗,还可以降低二氧化碳排放,对环境产生积极影响。

4 公共建筑集中热水系统节能技术应用研究

4.1 高效换热器技术的应用

近年来,公共建筑集中热水系统的节能技术应用研究备受关注,其中高效换热器技术被广泛应用于提高系统的能源利用效率和降低热量损失。高效换热器利用高效的传热材料和结构设计,有效提高热能的传递效率,减少系统在热能传输过程中的损耗。通过高效换热器技术的应用,公共建筑集中热水系统可以实现更高的换热效率,降低系统的供热能耗,提高能源利用效率。高效换热器还能减少管道和设备之间的传热阻力,降低能源消耗,降低运行成本^[3]。高效换热器能够减少系统运行时

的压力损失,缩短热水的供热路径,使供热更迅速、高效。在研究应用方面,高效换热器技术的发展趋势是不断提升其传热效率,降低制造成本,增强系统的可持续发展性。通过不断优化换热面积设计、改进传热材料和技术,提高传热效率,达到更好的节能效果。结合智能控制系统,实现高效换热器的精准控制和监测,进一步提高系统的整体效率。高效换热器技术在公共建筑集中热水系统中的应用具有重要意义,可以有效提高系统的供热效率,降低能耗,降低运行成本,并符合可持续发展的节能减排要求。未来的研究方向应继续深化高效换热器技术的设计和应用,不断探索更加节能环保的换热方式,为提升公共建筑集中热水系统的节能效果和运行效率提供更为可靠的技术支持。

4.2 温度控制与调节技术

公共建筑集中热水系统的节能技术应用研究中,温度控制与调节技术在实现节能目标和提高系统效率方面起着至关重要的作用。温度控制与调节技术通过智能化控制、精准监测等手段,实现对供热水温度的精准调节,以及根据实际需求实时调整系统运行状态。通过温度控制与调节技术的应用,公共建筑集中热水系统能够保持热水供应的稳定性和舒适性,同时最大限度地减少能源消耗。通过智能温控系统,系统可以根据室内温度变化和用户需求实时调节供热水温度,避免能源的过度浪费。温度控制与调节技术还能够避免由于温度波动而造成的能源浪费和不必要的热损失,提高节能效果。在研究应用方面,温度控制与调节技术的未来发展趋势包括智能化控制技术的深化与完善,结合物联网、人工智能等科技手段,实现更加智能化的温度控制系统。通过数据分析和优化算法,实现对供热水温度的精准调控,提高系统响应速度,降低能源消耗,实现节能减排的目标^[4]。

4.3 设备智能控制与管理技术

公共建筑集中热水系统的节能技术应用研究中,设备智能控制与管理技术扮演着关键角色。通过引入智能控制系统和远程监控设备,实现对集中热水系统的智能化控制和管理,使系统能够根据实际需求动态调整运行状态,有效降低能源消耗,提高系统运行效率。设备智能控制与管理技术的应用可以通过实时监测系统运行状态和数据,对设备进行精准调控,避免不必要的能源浪费和设备损耗。智能控制系统可根据环境温度、用户需求等因素进行智能化调节,提高系统的运行效率,降低系统的能耗和运行成本。通过远程监控设备可以随时掌握系统运行情况,及时发现问题并进行处理,提高系统的稳定性和可靠性。未来在设备智能控制与管理技术研

究应用方面,趋势是结合物联网、大数据和人工智能等技术,进一步提高系统的智能化程度。通过数据分析和预测算法,实现对系统运行的智能优化和调整,提高能源利用效率和节能效果。智能控制系统将逐渐向可持续发展方向发展,偏重于环保、节能和智能化,为公共建筑集中热水系统的可持续发展和节能减排做出更大贡献。

5 可持续发展视角下的公共建筑热水系统节能技术策略

5.1 绿色建筑要求下的节能技术应用策略

在可持续发展视角下,公共建筑热水系统的节能技术策略应着眼于绿色建筑的要求,积极应用节能技术以降低碳排放、提升能源利用效率。为实现绿色建筑的目标,首先,引入高效换热器技术,通过使用高效的换热器设备,在热水系统中最大限度地提高热能传递效率,减少系统的热量损失,从而减少能源消耗,实现绿色建筑的节能目标。其次,采用智能温控系统,通过智能控制系统精确监测和调整热水温度,使系统能够根据实际需求动态调整运行状态,避免能源浪费。智能温控系统可提高系统的运行效率,降低能源消耗,并与可再生能源结合,实现更为环保的能源利用。推广热能回收再利用技术,利用系统内部的余热或废热资源,进行回收再利用,减少能源的浪费,同时降低二氧化碳排放。这样的做法不仅节能效果显著,还有助于降低对环境的负面影响,符合绿色建筑的可持续发展目标。借助高效换热器技术、智能温控系统及热能回收再利用技术,公共建筑热水系统能够在可持续发展的框架下实现节能减排、提高能源利用效率和环保效果。这些节能技术应用策略对于构建绿色、可持续的公共建筑热水系统至关重要,将为建筑领域的可持续发展和环境保护做出积极贡献。

5.2 新能源利用与热水系统节能的协同优化

在可持续发展视角下,公共建筑热水系统的节能技术策略需结合新能源利用和热水系统的协同优化。采用新能源技术结合节能措施,可提高系统的能源利用效率,降低对传统能源的依赖,实现绿色能源的利用,为公共建筑的可持续发展贡献力量。应用太阳能热水系

统,通过安装太阳能集热器,将日光转化为热能,供给公共建筑热水系统,减少对传统能源的消耗^[5]。太阳能热水系统和热水系统的协同优化,可有效降低系统的运行能耗,减少碳排放,实现节能减排的目标。推广地源热泵技术,地源热泵利用地热能进行循环利用,通过热泵技术提供热水供暖,达到节能效果。将地源热泵技术与公共建筑热水系统的节能技术协同优化,可最大化利用地热能,降低系统能耗,实现绿色、可持续的能源利用。结合风能和生物质能源,通过风能和生物质能源供热水系统,实现系统的多能源供给,提高系统的供热可靠性和稳定性。充分利用可再生能源,并通过协同优化节能措施,实现能源的协同利用,为公共建筑热水系统的可持续发展奠定基础。结合新能源利用和热水系统的协同优化,公共建筑热水系统可实现节能减排、提高能源利用效率的目标,符合可持续发展的理念。

结束语

通过不断创新和研究,公共建筑集中热水系统的节能技术应用逐渐走向智能化、高效化的方向。高效换热器、智能控制系统等技术的应用改善了能源利用效率,取得显著节能效果。未来的研究方向将进一步拓展智能化调节技术和绿色能源利用,推动公共建筑热水系统朝着更加节能、环保的方向发展。期待这些创新技术的广泛应用,为可持续发展注入更多动力,共同打造更加节能、环保的未来。

参考文献

- [1]姚华利.绿色建筑给排水专业设计的若干思考[J].科技资讯,2020,18(12):39+41.
- [2]吴晓瑜.某绿色三星级建筑给排水设计探讨[J].广东土木与建筑,2021,24(02):35-37.
- [3]刘怀军.在绿色节能角度下的建筑给排水设计研究[J].房地产世界,2021(4):27-29.
- [4]艾湘军.童锋.绿色建筑节水节能技术在建筑给排水设计中的应用[J].散装水泥,2022(1):13-15.
- [5]许立江.城市建筑给排水中节能环保理念及设计思路构建[J].中国住宅设施,2020,(12):38-39.