

Research on the application of water-saving and energy-saving technology in the construction of building water supply and drainage engineering

Xiaodong Liu

Gongweibang Group, Ordos, Inner Mongolia, 017000, China

Abstract

With the continuous development of the society and the increasingly serious environmental problems, the application of water saving and energy saving technology has become an important direction of the development of the current construction industry. In the construction of building water supply and drainage engineering, how to improve the utilization efficiency of water resources, reduce energy consumption and reduce environmental pollution through scientific and reasonable technical means has become the focus of research and practice. This paper discusses the application of water saving and energy saving technology in building water supply and drainage engineering, analyzes the current situation of water saving and energy saving technology in water supply and drainage construction, discusses the main technical measures, evaluates the actual effect of water saving and energy saving technology, and puts forward the strategy to further improve the technology application. Research shows that water-saving and energy-saving technology not only helps to save resources, but also can effectively reduce building energy consumption, reduce emissions, is an important means to promote the sustainable development of the construction industry.

Keywords

water-saving technology, energy-saving technology, building water supply and drainage engineering, energy-saving and environmental protection, utilization of water resources

节水节能技术在建筑给排水工程施工中的应用研究

刘小东

工维邦集团，中国·内蒙古 鄂尔多斯 017000

摘 要

随着社会的不断发展与环境问题的日益严重，节水与节能技术的应用成为当前建筑行业发展的方向。在建筑给排水工程施工中，如何通过科学合理的技术手段提高水资源利用效率、降低能耗、减少环境污染，已成为研究与实践的重点。本文通过对节水节能技术在建筑给排水工程中的应用进行探讨，分析了当前给排水施工中节水节能技术的现状，探讨了其应用的主要技术措施，评估了节水节能技术的实际效果，并提出了进一步完善技术应用的策略。研究表明，节水节能技术不仅有助于节约资源，还能够有效降低建筑能耗、减少排放，是推动建筑行业可持续发展的重要手段。

关键词

节水技术，节能技术，建筑给排水工程，节能环保，水资源利用

1 引言

随着经济发展和人口的不断增长，水资源紧张和能源浪费已成为全球关注的重大问题。在建筑领域，给排水系统的设计与施工作为建筑工程中的重要组成部分，直接关系到建筑水资源的消耗与能源利用效率。随着国家对节能环保要求的不断提升，建筑给排水工程的节水与节能问题日益成为行业关注的焦点。

传统的给排水施工方法多采用大量的水资源，而在建

筑使用过程中，水的浪费也是不可忽视的问题。此外，许多传统给排水系统设计过于依赖能源消耗，造成了不必要的电力浪费。为此，如何在建筑给排水工程中实现节水节能，成为业内亟待解决的问题。

目前，随着技术的进步与环保意识的提高，各种节水节能技术已经在建筑给排水施工中得到了广泛应用。这些技术不仅能够有效提高水资源的利用率，还能显著降低建筑运行过程中的能耗。文章将从节水与节能技术的概念入手，分析其在建筑给排水工程中的具体应用，并通过案例分析，探讨其实施过程中遇到的挑战与解决方案。

【作者简介】刘小东（1987-），男，中国陕西榆林人，本科，工程师，从事建筑给排水研究。

2 节水技术在建筑给排水工程中的应用

2.1 节水技术的基本原理与分类

节水技术主要指通过合理规划与技术手段，在不影响建筑给排水功能的前提下，最大限度地减少水资源的消耗。节水技术可以分为两大类：一类是水源节约型技术，即通过减少水资源的直接消耗来实现节水；另一类是水质保护型技术，即通过提高水资源利用效率，减少水的浪费。

常见的节水技术包括：高效节水器具的使用、雨水回收系统的设计、污水回用系统的建设等。这些技术可以有效减少水的流失，并降低城市供水系统的负担。

2.2 高效节水器具的应用

在建筑给排水工程中，高效节水器具的应用是最为直接和常见的节水技术之一。例如，低流量卫浴设施、节水型淋浴头、智能水龙头等设备的使用，能够显著减少家庭和公共场所的水消耗。此外，采用感应式水龙头、自动调节水流的马桶等智能设施，不仅能够节水，还能提高使用的便利性和舒适度。尤其是在高层建筑、商场、酒店等公共建筑中，采用这些节水型设备能够有效降低建筑整体的水消耗量。

2.3 雨水回收与污水回用系统的应用

雨水回收系统作为一种重要的节水技术，通过收集建筑屋顶的雨水，经过过滤、消毒等处理后，用于绿化、冲洗、空调冷却等非饮用水需求，不仅能够减少自来水的使用量，还能有效缓解城市排水系统的压力。污水回用技术则通过对建筑内产生的生活污水进行处理，经过净化后回用于冲洗、景观水体等领域，既减少了废水排放，又大大节约了水资源。

3 节能技术在建筑给排水工程中的应用

3.1 泵站能效优化

在建筑给排水工程中，泵站是水的输送与流动的核心设备。通过对泵站的能效优化，能够显著降低能源消耗。泵站能效优化通常通过采用变频调速技术、优化泵系统设计、提高泵的工作效率等方式实现。例如，变频调速技术能够根据建筑用水需求实时调整泵的运行速度，避免了因泵站全负荷运行而造成的能源浪费。

3.2 热能回收系统

建筑给排水工程中涉及的热水系统也是能耗较高的部分，特别是热水供应与排放过程中的能量损失。为此，热能回收技术在建筑给排水系统中得到了广泛应用。通过回收建筑排水系统中的废热，将其转化为有用能源，降低建筑供暖、热水供应等系统的能耗。例如，废水回收系统可以利用建筑内部的排水温度差，通过热交换器回收废水中的热量，用于建筑的供热或预热，达到节能的目的。

3.3 智能化控制技术的应用

智能化控制技术在建筑给排水工程中的应用，能够通过实时监测与调控系统运行状态，优化能源使用。例如，通

过智能化控制系统对泵站、电动阀门、水箱的水位进行自动控制，不仅能够确保供水系统的稳定运行，还能有效降低能源的浪费。智能化控制技术结合大数据分析，能够预测建筑内的用水需求，自动调整供水和排水系统的运行模式，从而实现节能目标。

4 节水节能技术的实施效果分析

4.1 水资源利用效率提升

节水节能技术的应用显著提升了建筑给排水系统的水资源利用效率。通过高效节水器具的使用、雨水回收系统的建设以及污水回用系统的实施，不仅减少了自来水的消耗，还降低了废水的排放，达到了资源的最大化利用。例如，在某大型住宅小区，通过安装节水型设备和建立雨水回收系统，整体水消耗量比传统设计减少了 30% 以上。同时，雨水回收系统的建立，能够将建筑屋面收集的雨水经过处理后用于绿化灌溉、冲厕等非饮用用途，有效减少了对自来水的依赖，进一步提升了水资源的循环利用。污水回用技术也逐步被应用于越来越多的建筑项目中，通过污水净化处理将灰水、黑水等废水重新利用，减少了水资源浪费，提升了建筑项目的整体水资源利用效率。

4.2 能源消耗减少

节能技术的应用有效减少了建筑给排水工程中的能源消耗。泵站能效优化与热能回收系统的实施，减少了建筑供水系统的能耗，提高了能源使用的效率。例如，在一座商业综合体建筑中，通过引入智能化控制系统和优化泵站运行模式，供水系统的能源消耗减少了 25%。通过智能化控制系统，建筑的水泵可以根据实时的水压和水量需求自动调节运行模式，避免了不必要的能源浪费。此外，优化泵站的能效，采用高效的水泵和变频驱动技术，使得泵站在不同负荷下能够保持较高的能效，从而进一步减少了能源消耗。热能回收技术的应用，也使得建筑的热热水供应系统整体能效提高，节约了大量能源。

4.3 环境效益明显

节水节能技术不仅能够降低水资源和能源消耗，还能带来显著的环境效益。通过减少废水的排放和水资源的浪费，减轻了对环境的负担。同时，节能技术减少了建筑系统对电力的依赖，减少了碳排放，有助于推动建筑行业向绿色、低碳方向发展。例如，通过雨水回收系统的应用，不仅减少了市政供水的压力，还降低了废水直接排放到城市排水系统中带来的环境污染。污水回用技术的实施，使得建筑物内部的废水得到充分的再利用，减少了水体污染的风险。在建筑给排水系统中引入节能技术，尤其是高效泵站和热能回收系统，减少了建筑物对电力的依赖，从而间接减少了碳排放。通过智能控制和高效设备的应用，建筑的供水系统能够以更低的能耗维持正常运行，减少了能源浪费和大气污染物的排放。

5 节水节能技术应用中的挑战与对策

5.1 技术应用的成本问题

节水节能技术在建筑给排水工程中的应用,虽然能够带来长期的经济效益和环境效益,但其初期投入较大,是许多建筑项目推行这些技术的障碍。对于开发商和承建方而言,节水节能技术的安装和设备购置成本可能远高于传统给排水系统,尤其是在涉及高效节水器具、雨水回收系统及污水处理设备时,这些设备的购买、安装和后期维护费用往往较高。此外,节能改造可能需要额外的技术支持和专业人员进行设计和施工,这进一步增加了项目的总成本。因此,如何有效降低技术应用的成本,成为推动节水节能技术普及的关键。

为应对这一问题,政府部门可以通过政策扶持和经济激励来推动节水节能技术的应用。例如,可以出台节水节能技术设备采购补贴政策,或通过提供低息贷款等金融支持,降低建筑企业的资金压力。同时,国家和地方政府应出台一系列行业标准和法律法规,推动节水节能技术的普及应用。行业标准的建立不仅能够规范节水节能技术的应用,还能够促使技术供应商提高产品的性价比,进一步降低整体成本。对于一些较小型的建筑项目,可以通过分期投资、分步实施的方式逐步实现节水节能技术的引入,从而减少初期投入。

5.2 技术的适应性问题

节水节能技术虽然在新建建筑中得到了较好的应用,但在一些老旧建筑中,技术的适应性和实施难度却成为普及的一大难题。许多老旧建筑的给排水系统设计并不符合现代节水节能要求,在改造时需要进行大量的技术调整和设计优化。例如,传统的给水系统和排水系统设计较为简单,往往没有考虑到雨水回收、污水再利用等节水节能措施,这就导致在技术实施时需要对现有系统进行大幅度的调整。对于一些已经建成的建筑,由于水管布线、设施空间的限制,安装节水型设备和高效节能技术可能面临较大的改造难度,这不仅增加了工程的复杂性,还可能使得项目工期延长,从而导致成本上升。

为了解决这一问题,可以采取渐进式的技术升级策略。首先,针对老旧建筑的特殊性,设计方案应根据建筑的实际情况进行优化。通过引入智能控制系统、流量调节装置等模块化技术,可以在不大幅度改动原有结构的前提下实现节水节能的效果。同时,可以通过分步实施来逐渐完善建筑的节水节能系统。例如,先对公共区域进行节水器具的更换和污水回用系统的安装,再逐步扩展到住户区的节能改造。这样

不仅能够有效减少技术改造的难度,还能够逐步积累经验,为未来更大规模的节水节能技术应用奠定基础。此外,建筑设计方应根据不同地区的气候条件和建筑功能,采用更加灵活和适应性强的节水节能技术,做到因地制宜,避免一刀切的解决方案。

6 结语

随着水资源短缺和能源危机的加剧,节水节能技术在建筑给排水工程中的应用显得尤为重要。随着全球对可持续发展的重视,各国都已将建筑行业的节水节能技术作为推动绿色发展的关键措施之一。当前,节水节能技术在建筑给排水工程中的应用,已经取得了一定的进展,不仅提高了水资源的利用效率,减少了能源消耗,还为建筑行业的绿色低碳转型提供了有力支持。然而,技术的普及与应用仍面临着诸如高成本、技术适应性差等诸多挑战。因此,未来需要通过技术创新、政策支持、行业标准等多方努力,进一步降低节水节能技术的实施难度,提升其性价比,确保节水节能技术能够在建筑行业得到更广泛的应用。

展望未来,随着节水节能技术的不断进步和建筑行业绿色发展的深入推进,建筑给排水工程中节水节能技术的应用将会更加广泛和深入。除了传统的水管系统优化和节水设备外,新型的智能控制、废水回收、再生水利用等技术将成为建筑给排水系统的核心组成部分。随着智能化、数字化技术的进一步发展,建筑给排水系统的管理和控制将更加精准,从而实现建筑水资源的最大化利用与能效的最优化。

节水节能技术不仅是建筑领域的一项技术进步,更是实现环境保护、资源节约和绿色发展的必由之路。各方的共同努力将为建筑行业的可持续发展奠定坚实的基础,同时也为全球生态环境的改善做出积极贡献。通过不断创新与优化,节水节能技术将在建筑给排水工程中发挥更加重要的作用,成为推动绿色建筑和可持续城市建设的重要力量。

参考文献

- [1] 李祖靖.市政给排水施工中长距离顶管施工技术的研究与应用[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(34):108-110.
- [2] 张倩.节能给排水技术在城镇给排水工程设计中的应用[J].中国建筑金属结构,2024,23(S2):11-13.
- [3] 冀泽辉.建筑给排水施工中节水节能技术应用探究[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(30):142-144.
- [4] 陈杭.建筑给排水工程中节能减排设计研究[J].绿色建造与智能建筑,2024,(10):137-139.