

基于绿色环保理念的建筑给水排水系统设计探究

廖园 莫华

广西楚桂施工图审查有限公司, 广西 南宁 530000

[摘要] 在发展节奏相对较快的今天, 人们对于水资源的使用量形成了逐步上升的趋势, 导致水资源日益紧张, 节水节能成为一个新话题。在这个阶段, 由于生存环境的变化, 导致人们愈发意识到环境污染是较为严重的问题。至此, 大多数人开始意识到低碳节能、绿色环保的重要性。当前, 建筑给水排水是对水体浪费比较严重的一个方面, 设计中的不完善导致节水性能差, 程度也相对较低。这些弊端的显现让相关从业者意识到: 将绿色环保理念带入建筑给水排水设计迫在眉睫, 必须采取相对策略, 才可以保证水资源的合理有效利用。

[关键词] 绿色环保理念; 建筑给水排水; 给水排水系统; 系统设计

DOI: 10.33142/aem.v7i1.15258

中图分类号: TU82

文献标识码: A

Exploration on Building Water Supply and Drainage System Design Based on Green Environmental Protection Concept

LIAO Yuan, MO Hua

Guangxi Chugui Construction Drawing Review Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530000, China

Abstract: In today's relatively fast-paced development, people's usage of water resources has gradually increased, leading to an increasingly tight water supply. Water conservation and energy saving have become a new topic. At this stage, due to changes in the living environment, people are increasingly aware that environmental pollution is a serious problem. At this point, most people have begun to realize the importance of low-carbon energy conservation and green environmental protection. At present, building water supply and drainage is a serious aspect of water waste, and the imperfect design leads to poor water-saving performance and relatively low degree. The manifestation of these drawbacks has made relevant practitioners realize that it is urgent to introduce green environmental protection concepts into building water supply and drainage design, and relative strategies must be adopted to ensure the rational and effective utilization of water resources.

Keywords: green environmental protection concept; building water supply and drainage; water supply and drainage system; system design

引言

随着环保意识的日益提高与可持续发展理念的普及, 绿色建筑逐渐成为建筑设计中的核心关注点。作为建筑工程的重要组成部分, 给水排水系统不仅影响水资源的利用效率, 还与能源消耗及环境保护息息相关。传统的给水排水系统常存在水资源浪费、能效低下及污染排放等问题, 难以满足现代建筑对节能、环保与可持续发展的要求。因此, 如何在给水排水系统中引入绿色环保理念, 优化水资源利用并减少环境负担, 已成为建筑设计中的关键课题。在给水排水系统的设计中, 绿色环保理念主要通过节水、节能、污水处理与资源回用等手段, 力求减少水资源浪费与污染排放。水资源的浪费与污染排放的减少, 不仅能够有效降低建筑的运营成本, 还能减轻对环境的负面影响, 进而提升建筑的整体效益。通过绿色设计策略的实施, 系统的环保性与可持续性得到了显著提高。本文将探讨绿色环保理念在建筑给水排水系统中的具体应用, 分析当前水资源利用的现状, 并提出在设计过程中应采取的先进技术与措施, 以提高系统的环保性与可持续性。为建筑行业提供切实可行的绿色设计策略, 推动行业向更加环保、节能

的方向发展, 期望通过这些研究得到有效促进。

1 绿色环保理念在给排水设计中的重要性

随着全球对可持续发展日益关注, 绿色环保理念在建筑给排水设计中的重要性逐渐显现。传统给排水设计通常侧重于满足基本功能需求, 如供水和排水。然而, 面对日益严峻的资源短缺和环境污染问题, 单纯依靠技术手段, 已难以应对社会发展的需求。绿色环保理念, 强调通过科学合理的设计与技术创新, 最大限度地节约水资源、降低能源消耗, 并减少对环境的负面影响。在给排水系统中, 绿色设计通过节水技术的应用, 能够有效减少水资源浪费。高效节水设备与管道系统的采用, 水流与使用方式的优化, 从源头上控制了水资源的消耗。此外, 绿色环保理念还强调可持续的处理技术在给排水系统中的应用。雨水回收、污水处理与再利用技术, 不仅有效减少了对自然水源的依赖, 还显著降低了污水排放对生态环境的污染, 推动了水资源的循环利用。智能化管理, 作为绿色设计理念在给排水系统中的另一重要应用, 通过引入先进的监测与调控系统, 实现了水资源使用中的能源消耗的实时优化, 从而提升了系统的整体效能与可持续性。同时, 绿色设计还要求

在系统设计中,充分考虑设备的长期运行与维护。低能耗、长寿命的设备应选用,以减少后期维护成本与资源浪费。

2 建筑给排水资源的利用现状

当前,建筑给排水资源的利用面临着诸多挑战与机遇。随着城市化进程的加速与人口的不断增加,建筑用水需求持续上升,给水排水系统的设计与管理不再单纯关注水的供应与排放问题,而是更多地涉及到水资源的高效利用与环境的可持续发展。然而,许多建筑仍依赖传统的给排水模式,缺乏对水资源合理利用与循环使用的深度思考。在给水方面,尽管部分建筑已开始采用节水设备与技术,整体节水措施的推广仍存在局限。尤其是在一些老旧建筑及公共设施中,水资源浪费现象依旧严重。智能化设计普遍缺乏于现有的水表计量与管理系统中,使得水资源的精确监控与优化管理变得困难。在排水方面,尽管不少城市已建设雨水收集与污水处理设施,建筑项目中的雨水回收与污水再利用技术应用仍处于起步阶段。许多新建项目未能充分将这一绿色理念融入设计与施工中,致使这一技术的应用受到限制^[1]。此外,建筑给排水系统的能源消耗问题日益突出,尤其是在水泵的使用与管道输送过程中,能源浪费现象较为普遍。系统运行成本因此偏高,环境负担加重,亟需通过技术手段加以改进。如何在建筑给排水设计中有效提升水资源利用率、减少能源消耗、优化系统运行,已成为迫切需要解决的重要课题。

3 绿色环保理念在建筑给排水中的应用

3.1 使用新型的节水节能设备

在建筑给排水系统的设计与应用中,采用新型节水节能设备已成为实现绿色环保理念的关键手段。通过引入先进技术,这些设备能够在保障使用功能与舒适度的前提下,显著降低水资源的消耗与能源的浪费。常见的节水设备包括节水型水龙头、低流量淋浴头、节能马桶等,它们通过优化水流控制与减少每次用水量,确保水资源得到高效利用。例如,智能感应水龙头能自动调节水流量,避免长时间流水或过度用水,从而有效减少水的浪费;而节水型马桶则采用双挡冲水系统,适用于使用者根据需要选择合适的冲水量,从而避免传统马桶一冲到底的浪费现象。此外,现代建筑逐步引入了智能化水处理与水循环系统。高效水泵与先进管道技术的使用,使得这些系统在确保水压稳定的同时,大幅降低了能耗。新型节能水泵具有变频调节功能,水流量与水压可以根据实际需求自动调整,不仅有效节省能源,还避免了供水系统的过度运作。随着智能化技术的不断发展,建筑给排水系统能够通过实时监控与数据反馈实现更加精细化的管理。水流量、漏水情况以及用水高峰的监测,使得系统能够及时采取措施,从源头上避免了水资源的浪费。进一步地,现代建筑还采用了高效的水过滤、净化与再生设备,使雨水与污水的回收与再利用成为可能,从而进一步提升了水资源的综合利用率。

3.2 太阳能的利用

在建筑给排水系统中,太阳能的应用不仅体现了绿色环保理念,也成为推动建筑行业可持续发展的重要举措。随着能源危机和环境问题的日益严重,太阳能作为一种清洁、可再生的能源,凭借其无污染、资源丰富及成本逐渐降低的优势,已获得了越来越广泛的关注。在建筑给排水系统中,最常见的太阳能应用之一是太阳能热水系统。通过太阳能集热器吸收阳光并将其转化为热能,为建筑提供生活热水、暖气以及空调系统的热源。通过这一方式,传统化石能源的依赖被显著减少,能源消耗降低,从而节省了能源开支,并为环境保护做出了积极贡献。尤其在一些大型建筑或住宅区,集中式太阳能热水系统能够为多个住户提供热水,从而进一步提高了系统的经济性 with 运行效率。除了热水供应,太阳能在建筑给排水系统中的另一个重要应用是水泵驱动。在雨水收集与污水处理系统中,太阳能水泵被广泛应用于水的收集、输送与处理。太阳能驱动的水泵不仅减少了电力消耗,降低了能源成本,在电力供应不稳定或电网覆盖不到的地区,也能够保证水资源的管理与处理。通过智能控制系统,水泵能够根据实时的水流需求自动调节,从而提升了能源利用效率,确保了水资源的合理分配。进一步而言,太阳能驱动的水泵系统能够与建筑的整体能源管理系统结合,从而优化建筑的水电供应与能效,推动绿色建筑的能源自给自足。此外,太阳能在雨水回收与污水再生利用中的作用愈发重要^[2]。通过太阳能驱动雨水回收系统,建筑得以实现雨水的收集、过滤与存储,并将其用于非饮用水用途,如景观灌溉与冲厕等,从而减少了对市政供水的依赖,缓解了城市水资源的紧张。与此同时,太阳能驱动的污水处理系统通过光伏电池为污水处理设施供电,实现了污水的净化与再利用,进一步提升了建筑资源的综合利用效率与环境友好性。

3.3 控制超压出流

在建筑给排水系统的设计中,控制超压出流是实现绿色环保目标的关键措施之一。超压出流是指由于供水系统压力过高,导致水流浪费的现象。这样不仅增加了能源消耗,还可能对管道系统带来额外负担,缩短其使用寿命。有效控制水压,防止超压出流,已成为优化给排水系统、实现节水节能的核心环节。现代建筑给排水系统设计中,利用压力调节阀、变频水泵及智能控制系统等技术手段,可以有效避免水压超标以及由此引发的水流浪费。供水系统中的压力调节阀能实时监控水压,并根据用水需求的变化自动调节水流,确保水压始终保持在合理范围内,从而防止水压过高而造成水流过量。这项技术尤其适用于高层建筑及大型住宅区,其用水需求波动较大,水压容易不稳定,因此更加需要这种调节手段。此外,变频水泵在控制超压出流方面也发挥了重要作用。传统水泵通常以固定速度运行,导致高峰时段水流过多,而低峰时段水流不足。通过变频水泵,转速

根据实际用水需求进行调节, 供水量与水压得以精确匹配, 有效避免了水流过高或过低的问题, 既节省了能源, 又减少了超压出流的发生。结合智能水务管理系统, 建筑给排水系统能够实时监控水压与用水状况, 提前预警超压问题并采取调整措施, 确保系统高效稳定地运行。通过控制超压出流, 水资源的利用效率得以提高, 水泵和管道系统的能耗得以降低, 设备寿命也随之延长。更为重要的是, 避免了由于超压引起的浪费与设备损坏, 有效降低了建筑的维护成本。

3.4 雨水、污水的处理

在建筑给排水系统中, 雨水和污水的处理是实现绿色环保目标的关键环节。随着城市化进程的加速, 水资源紧张与污水排放问题愈发严重, 建筑给排水系统通过有效的雨水与污水处理, 能够减少对自然水源的依赖, 降低污染排放, 推动建筑行业朝着可持续方向发展。雨水回收与处理, 作为绿色建筑中的重要组成部分, 尤其在干旱地区或水资源紧张的城市环境中显得尤为重要。通过雨水收集系统, 建筑能够从屋顶或其他表面收集雨水, 经由过滤、沉淀等处理工艺去除杂质, 使其达到用于非饮用用途的标准, 如景观灌溉、道路清洁或冲厕等。这样, 不仅市政供水系统的压力得以缓解, 还减轻了城市排水系统的负担, 减少了暴雨引发的城市内涝问题。在污水处理方面, 绿色设计同样发挥着重要作用。传统的污水处理通常依赖集中化的市政设施, 而建筑内的污水回用系统能够通过对生活污水、厨房废水等进行初步处理后, 再次利用。这一过程中, 小型污水处理设备或生物处理技术被采用, 用于去除有害物质, 以满足可循环利用的标准。经过处理的污水可用于绿化灌溉、冲厕等用途^[3]。在一些高标准的绿色建筑中, 污水甚至可进行深度处理, 转化为冷却水或工业用水, 从而显著提升水资源的利用效率。随着技术的进步, 现代建筑中的污水处理系统越来越向智能化与系统化发展。通过智能控制系统, 污水处理设备能够自动调节处理过程, 确保系统高效稳定地运行。通过实时监测水质和水量, 系统可根据不同的水质需求调整处理参数, 最大化处理效果, 进一步提高水资源的利用效率, 推动建筑给排水系统的绿色发展。

3.5 消防用水与生活用水分开贮存

在建筑给排水系统的设计中, 消防用水与生活用水的分开贮存是实现绿色环保目标的重要措施之一。通过这一做法, 水资源的利用效率不仅得到了提高, 水质的交叉污染也得到了有效防止, 从而保障了建筑的安全性和可持续发展。传统给排水设计中, 消防用水通常与生活用水共享水源或储水设施。尽管这一做法在短期内似乎能降低系统建设成本, 但从长远来看, 它可能带来安全隐患和资源浪费的风险。生活用水主要用于饮用、烹饪及日常清洁等需求, 其水质必须符合严格的饮用水标准; 而消防用水则用于应急灭火, 虽然水质要求较低, 但必须保证水量充足,

水压稳定。通过将这两种水源分开储存, 能够有效避免生活用水的污染, 并确保在火灾发生时, 消防用水能够迅速且高效地提供, 满足灭火需求。为此, 建筑设计中可设立专门的消防用水储存系统, 包括专用水池、管网和水泵, 以确保紧急情况下水压和水量充足。此种分开储存方式能够根据消防用水的特殊需求, 合理配置水源及相关设施, 从而提升消防系统的响应能力与可靠性。此外, 生活用水储存系统则专注于提供符合饮用水标准的水源。通过严格的水质监控与消毒措施, 水质安全得以保障^[4]。这一设计不仅有助于确保水质符合规定的卫生标准, 还能体现绿色环保理念, 优化资源配置。在消防用水储存上, 由于其需求量较大, 通常需要更多的水源; 而生活用水的储备量则依据实际需求变化而定, 设计时应科学合理, 避免过度储存, 从而减少不必要的浪费。随着绿色技术的广泛应用, 现代建筑越来越多地采用雨水回收与废水再利用系统。消防用水与生活用水的分开储存为这些技术的实施提供了更加清晰的操作框架。例如, 雨水回收系统可专门为消防用水提供水源, 不仅提高了雨水的利用效率, 也减少了对市政供水系统的依赖, 进一步支持了绿色建筑的可持续发展。

4 结语

基于绿色环保理念的建筑给水排水系统设计, 不仅显著提升了水资源的利用效率, 减少了能源的消耗, 还有效降低了对环境的负面影响, 推动了建筑行业的可持续发展。通过引入节水节能设备、优化水资源管理方式, 并加强雨水回收与污水处理等措施, 绿色给水排水系统在节能减排与环境保护方面已发挥了重要作用。尽管在实际应用中仍然面临着技术推广、成本控制以及管理制度完善等一系列挑战, 但随着绿色建筑理念的不断深化及相关技术的创新发展, 建筑给水排水系统的绿色转型, 已逐渐成为行业发展的必然趋势。展望未来, 随着科技的进步与政策支持的增强, 绿色给水排水设计将在建筑设计中进一步优化, 成为不可或缺的组成部分, 对建筑行业的可持续发展, 产生深远而持久的影响。

【参考文献】

- [1] 袁建中. 基于绿色环保理念的建筑给水排水设计探究[J]. 居业, 2024(7): 88-90.
 - [2] 刘迎春. 建筑给水排水设计中绿色环保理念应用解析[J]. 科技视界, 2016(6): 298-316.
 - [3] 罗丹尼. 绿色环保理念在建筑给水排水设计中的实践[J]. 现代物业(中旬刊), 2019(5): 103.
 - [4] 周迪. 试论建筑给水排水设计中绿色环保理念应用[J]. 现代物业(中旬刊), 2020(1): 76.
- 作者简介: 廖园(1988.12—), 毕业院校: 重庆大学, 所学专业: 工程造价管理, 当前工作单位: 广西楚桂施工图审查有限公司, 职务: 副总经理, 职称级别: 中级。