

## 绿色建筑给排水设计的节水措施研究

陈海霞

广西荣泰建筑设计有限责任公司, 广西 柳州 545000

[摘要] 随着全球水资源短缺和环境问题的日益严重, 绿色建筑作为可持续建筑的重要组成部分, 受到越来越多的关注。绿色建筑给排水设计是其中至关重要的一环, 通过合理的节水措施, 可以减少水资源的消耗, 降低排污量与水质污染, 并保护地下水资源。文章将重点探讨绿色建筑给排水设计的节水策略, 以其为建筑行业的可持续发展提供指导和参考。

[关键词] 绿色建筑; 给排水设计; 节水措施; 水资源; 排污

DOI: 10.33142/sca.v6i4.9002

中图分类号: TU82

文献标识码: A

### Research on Water-saving Measures for Green Building Water Supply and Drainage Design

CHEN Haixia

Guangxi Rongtai Architectural Design Co., Ltd., Liuzhou, Guangxi, 545000, China

**Abstract:** With the increasing global water scarcity and environmental issues, green buildings, as an important component of sustainable architecture, are receiving more and more attention. Green building water supply and drainage design is a crucial part of it. Through reasonable water-saving measures, water resource consumption can be reduced, pollution discharge and water quality can be reduced, and groundwater resources can be protected. The article will focus on exploring water-saving strategies for green building water supply and drainage design, in order to provide guidance and reference for the sustainable development of the construction industry.

**Keywords:** green building; water supply and drainage design; water-saving measures; water resources; sewage discharge

#### 引言

随着全球对可持续发展的关注日益增加, 绿色建筑给排水设计的节水措施成为了建筑行业中的热点话题。在面临日益紧缺的水资源和严峻的环境挑战时, 绿色建筑以其节水、节能、环保的特点成为了未来建筑发展的重要方向。通过绿色建筑给排水设计的节水措施, 为可持续城市发展和水资源保护作出积极贡献。

#### 1 绿色建筑给排水节水的目标

##### 1.1 减少水资源消耗

随着人口增长和城市化的不断加速, 水资源供需缺口不断扩大, 绿色建筑给排水节水措施的实施可以有效减少建筑用水量, 将水资源用于真正的必需和优先用途, 从而保障水资源的可持续供应。水是有限的自然资源, 供水公司和个人在取水、处理和供应过程中需要投入大量资源和资金, 通过绿色建筑给排水节水措施的实施, 可以降低建筑物的用水量, 减少水费支出, 降低运营成本, 对个人和社会经济都具有积极的影响<sup>[1]</sup>。过度的水资源开采和浪费会导致河流枯竭、湖泊干涸, 破坏水生态系统的平衡和多样性, 通过绿色建筑给排水节水措施的实施, 可以减少对水资源的过度利用, 保持水生态系统的健康和稳定, 维护生物多样性的丰富性。可持续建筑的理念要求建筑物在设计、建造和运营过程中尽量减少对自然资源的依赖和损耗。绿色建筑给排水节水措施的实施可以将有限的水资源用于最优化的方式, 实现水资源的可持续利用, 为建筑和社会的可持续发展提供支持。所以说, 减少水资源消耗是绿色建筑给排水节水措施的核心目标, 它在保障水资源供应、降低用水成本、保护生态环境和推动可持续发展等方面具有重要意义。

##### 1.2 降低排污量与水质污染

水资源是人类生活和经济发展的基础, 而水质污染对水资源的可持续利用造成了严重威胁。绿色建筑给排水节水措施的实施可以有效降低建筑物的排污量, 减少污水进入自然水体的数量和污染物的浓度, 保护水体的生态系统和水质健康, 维护人类的饮用水安全。过量的污水排放会导致水体富营养化、水生态系统崩溃, 对水生生物和整个生态系统造成严重危害。通过绿色建筑给排水节水措施的实施, 如合理设计污水处理系统、推广灰水回收利用等, 可以有效降低建筑物对环境的污染负荷, 保护自然环境的可持续性<sup>[2]</sup>。城市化进程中, 大量建筑物的污水排放会给城市的环境质量和居住舒适度带来不利影响, 通过绿色建筑给排水节水措施的实施, 如采用高效水器具、推广分散式污水处理等, 可以减少建筑物对城市环境的负面影响, 改善居住环境和提升居民生活质量。降低排污量与水质污染是符合可持续发展目标的重要举措, 可持续建筑的理念要求建筑物在设计、建造和运营过程中尽量减少对环境的不良影响, 绿色建筑给排水节水措施的实施可以减少建筑物的排污量, 促进水资源的可持续利用, 推动建筑和社会的可持续发展。

### 1.3 保护地下水资源

地下水是重要的水资源储备和补给来源,对于许多地区的供水是至关重要的。然而,随着城市化和工业化的发展,过度的利用和污染导致地下水资源受到严重威胁。通过绿色建筑给排水节水措施的实施,如合理设计雨水收集系统、推广雨水渗透等,可以减少建筑物的用水量,降低对地下水的依赖,保护和维持地下水资源的可持续供应。地下水是许多生态系统的重要组成部分,对维持生态平衡和生物多样性具有关键作用。过度地抽取地下水或者污染地下水会对生态系统造成严重破坏,影响植物、动物和微生物的生存和繁衍,通过绿色建筑给排水节水措施的实施,可以减少建筑物对地下水的负面影响,降低对生态系统的干扰,促进生态系统的健康和恢复<sup>[3]</sup>。地下水是许多地区的重要饮用水源,对人类健康至关重要。然而,地下水污染对人类健康产生严重风险,可能导致水源污染和相关疾病的传播,通过绿色建筑给排水节水措施的实施,如合理处理和过滤废水、控制化学物质的使用等,可以减少建筑物对地下水的污染,保护人类饮用水安全和健康。

### 1.4 促进灰水回收与再利用

灰水是指除了厕所废水以外的洗涤、清洁、洗澡等用水,在浓度和污染物含量上相对较低,通过收集和处理灰水,可以将其用于冲厕、植物浇灌等非饮用水的用途,从而减少对淡水资源的需求,实现水资源的有效利用<sup>[4]</sup>。传统上,灰水通常与厕所废水混合排放到污水处理系统中,而通过将灰水分流收集,可以减轻污水处理设施的负荷,降低能源和化学物质的使用,减少对环境的影响。灰水经过适当的处理和过滤后,可以达到适合非饮用用途的水质标准,设计师需要考虑灰水回收系统的设计与布局,确保灰水的收集、处理和再利用的安全性和可行性。同时普及宣传灰水回收的知识和意识,提高公众对灰水回收的接受度和参与度,也是实现灰水回收与再利用目标的关键。

## 2 针对绿色建筑给排水设计环节的节水策略

### 2.1 优化完善给排水管道设计技术

在绿色建筑给排水设计环节,优化完善给排水管道设计技术是一项重要的节水策略。传统的给排水管道设计往往存在管道漏损、不合理的布局和过大的直径等问题,导致水资源的浪费和损失,通过采用先进的设计技术,如合理的管道布局、使用高质量的材料和密封技术等,可以有效减少水的泄漏和损失,降低给排水系统的用水量。合理的管道布局和尺寸设计可以减少水流的阻力和压力损失,提高系统的输送效率,应用先进的流体力学原理和模拟技术,可以优化管道设计,减少水流的能耗,提高系统的整体性能和运行效率。另外,优化完善给排水管道设计技术还可以降低系统的维护和运行成本,合理的管道布局 and 材料选择可以减少管道的堵塞和损坏,降低维修和更换的频率和成本,采用智能监测和控制技术,如漏水检测系统和

智能流量调节器,可以实时监测和调整系统的运行状态,及时发现和修复问题,降低运行成本和能源消耗。根据建筑的规模、用途和人口密度等因素,合理确定管道的布局和容量,应考虑建筑所在地的气候条件和降雨量,设计合适的雨水收集和再利用系统,最大限度地利用自然降水资源。

### 2.2 科学调整给排水的水压系统

通过合理调整水压系统,可以达到节约水资源、降低能耗和提高系统效率的目的,传统的水压系统往往过高,导致水流速度过快,增加水的喷洒和溅射损失。通过科学调整水压系统,将水压调整到合适的水平,可以减少水流速度,降低水的喷洒损失,从而节约用水量,根据建筑的不同用水需求,可以采用分区调节的方式,根据实际需要灵活调整水压,避免不必要的浪费。高水压系统通常需要更多的能量来维持水的流动和供应,通过降低水压,可以减少水泵和其他设备的能耗,采用智能控制系统和变频调速技术,可以根据实际需求动态调整水压,避免过高的能耗,提高系统的能源利用效率<sup>[5]</sup>。另外,科学调整给排水的水压系统可以提高系统的效率和稳定性,适当的水压可以保证水的正常供应和排放,避免因过高或过低的水压而导致的供水不足或排水不畅的问题。通过调整水压系统,可以优化管道布局和管径选择,减少压力损失,提高水的输送效率和系统的整体性能。科学调整给排水的水压系统需要综合考虑建筑的特点、用水需求和管道布局。根据建筑的规模、用途和水的流量要求,合理选择水泵和调节设备的类型和容量,结合建筑的层高和布局特点,合理设计水压的分区调节方案,确保每个区域的水压稳定和均衡。

### 2.3 合理的给排水循环系统

在绿色建筑给排水设计中,建立合理的给排水循环系统旨在最大限度地回收和再利用水资源,减少对新鲜水的需求,并降低排水量。通过采用适当的处理技术和设备,例如灰水处理系统和雨水收集系统,可以将用水后的灰水进行处理和过滤,使其达到再利用的标准,用于冲洗马桶、灌溉植物等非饮用水需求。同样地,收集和利用雨水可以满足一部分景观灌溉和其他非饮用水的需求。这样可以减少对新鲜水的需求,提高水资源的利用效率。通过采用分流系统、水冲式卫生设备和低流量水龙头等技术,可以降低饮用水和生活污水的排放量,在合适的条件下,对污水进行处理,去除其中的有害物质和污染物,使其符合排放标准,这有助于减少对污水处理设施的负荷,降低环境中的水污染程度。另外,合理的给排水循环系统需要综合考虑建筑的特点、水质要求和处理技术,在设计过程中,应根据建筑的规模和用途,合理设计管道布局和处理设备的容量,以满足正常的水流需求和循环系统的运行要求。同时,对水的质量要求进行评估,包括水的清洁度、微生物和化学物质的浓度等方面。根据评估结果,选择适合的水处理方法,如过滤、消毒、分离等,确保回收和再利用的

水质符合相关的标准,通过合理的设计和技术选择,建立高效的给排水循环系统,可以有效地管理和利用水资源,实现可持续的水资源管理和建筑工程的可持续发展。

#### 2.4 推广雨水收集与再利用系统

雨水收集与再利用系统利用建筑物的屋面、庭院和其他可收集雨水的区域,将雨水收集起来,经过处理后再利用用于非饮用用途,如冲洗马桶、浇灌植物、清洗地面等。传统建筑中,雨水流入排水系统后往往被污水混合,最终排入河流或海洋。而通过雨水收集与再利用系统,将这些雨水用于非饮用用途,减少对自来水的的需求,从而降低自来水消耗和污水排放。在城市化进程中,大量的雨水往往以高速流入城市排水系统,给城市排水系统带来巨大压力,甚至引发洪涝灾害。通过推广雨水收集与再利用系统,将部分雨水收集起来,减轻雨水对城市排水系统的冲击,提高城市排水系统的稳定性和可靠性。此外,雨水收集与再利用系统还能改善城市环境质量。在城市中,大量的雨水通过硬化地表快速排入排水系统,导致城市的地下水无法得到充分补给,地下水位持续下降。而通过雨水收集与再利用系统,可以将雨水用于地面绿化、植物浇灌等,增加土壤含水量,改善城市生态环境,促进植物生长,减少城市热岛效应。

#### 2.5 采用高效节水器具与设备

采用高效节水器具与设备可以优化水的使用效率,减少浪费和损失,从而实现节约用水的目的。高效节水器具包括节水龙头、节水淋浴头、节水马桶等。这些器具通过技术改进和设计创新,降低水的流量和压力,同时保持良好的使用体验。例如,节水龙头采用喷嘴限流装置,可以减少水流量而不影响使用效果;节水淋浴头采用节流装置,可以减少淋浴时的水流量。而节水马桶则采用双冲式设计,根据实际需求选择不同的冲水量,从而节约用水。还可以利用智能水表、水压调节器、自动喷灌系统等。智能水表通过实时监测和管理用水量,提供用水数据和报警功能,帮助用户更好地了解和控制自己的用水行为。水压调节器可以根据实际需求自动调节水压,避免过高或过低的水压造成的浪费和损失。自动喷灌系统可以根据植物的需水情况和环境条件进行智能调控,减少浇灌过程中的水耗和水的流失。此外,还有其他一些辅助设备和措施可以提高水的使用效率。例如,安装回收和再利用灰水的系统,将洗手池、洗衣机等产生的污水经过处理后再利用于冲洗马桶、

浇灌植物等非饮用用途,定期检查和修复水管漏损,合理设置和维护灌溉系统,确保水的流失和浪费最小化。采用高效节水器具与设备的好处不仅在于节约水资源,还可以减少能源消耗和降低运营成本。通过降低水的使用量,减少热水的需求,可以降低供热和供冷系统的负荷,进而减少能源消耗,节水器具和设备的使用寿命较长,维护成本相对较低,可以降低维修和更换的频率和费用。

### 3 结语

通过减少水资源消耗、降低排污量与水质污染以及保护地下水资源,绿色建筑能够在建筑行业中发挥积极作用。本文介绍了优化完善给排水管道设计技术、科学调整水压系统、建立合理的给排水循环系统、推广雨水收集与再利用系统以及采用高效节水器具与设备等节水策略。这些措施的实施可以有效降低水资源的消耗,提高水的利用效率,减少环境污染,并为绿色建筑的可持续发展作出贡献。在未来的建筑设计和规划中,应加强对绿色建筑给排水设计的重视,不断探索和推广更多的节水技术和创新,共同构建可持续发展的社会和环境。

#### [参考文献]

- [1]杨洪海.关于绿色建筑给排水设计的节水措施探究[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2022(17).
  - [2]钟健.绿色建筑给水排水设计的节水措施研究[J].建材与装饰,2021(35):017.
  - [3]徐静.基于绿色建筑给排水设计的节水探索[J].中国住宅设施,2021(12):34-35.
  - [4]樊明玉.试论绿色建筑给排水设计方法[J].建筑技术研究,2022,5(1):70-72.
  - [5]杨帆.关于绿色建筑给排水设计的节水措施探索[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022(9):3.
  - [6]张云鹏,杨磊,张鹏.高层建筑机电工程施工技术探讨[J].建筑工程与设计,2020,37(2):65-68.
  - [7]刘敏,柳亚飞,柳国平.高层建筑机电安装工程施工技术的研究[J].施工技术,2021(11):205-207.
  - [8]陈光辉.高层建筑机电安装工程施工技术探讨[J].施工技术,2022,46(16):78-80.
- 作者简介:陈海霞(1994.5—),毕业院校:桂林理工大学,所学专业:给排水科学与工程,当前就职单位:广西荣泰建筑设计有限责任公司,当前职称:助理工程师,职务:建筑给排水设计师。