

# 绿色施工技术之节水与水资源利用探讨

王梓滔 孙振利 赵敏

江苏省水利工程科技咨询股份有限公司 江苏 南京 210029

**摘要:**绿色施工技术是当前建筑行业的发展趋势,其中节水与水资源利用是关键环节。本文首先概述了绿色施工的定义、特点及发展背景,分析了施工现场水使用现状。接着,深入探讨了节水技术措施,包括水使用优化、雨水收集与利用、废水处理与回用等,并对这些措施的效益进行了评估。进一步地,文章指出了传统水资源利用存在的问题,并介绍了中水回用和灰水利用等循环利用方法。

**关键词:**绿色施工;节水技术;水资源利用;可持续发展;循环经济

引言:随着全球水资源日益紧张,建筑行业作为用水大户,其节水与水资源利用问题愈发凸显。绿色施工技术作为一种新型的施工方法,旨在通过高效、环保的手段实现资源节约与环境保护。节水技术作为绿色施工的重要组成部分,不仅能够有效减少施工过程中的用水量,还能通过循环利用提高水资源的利用效率。

## 1 绿色施工概述

在现今社会,随着环境问题的日益凸显,可持续发展和绿色理念已经深入人心。在建筑行业中,绿色施工也逐渐成为主流,旨在通过一系列环保措施,减少施工活动对环境的影响,提高资源利用效率,实现人与自然的和谐共生。(1)绿色施工,顾名思义,是指在建筑施工过程中,充分考虑环境保护、资源节约和生态平衡的原则,通过科学管理和技术创新,最大限度地减少施工活动对环境造成的不利影响,同时确保工程质量和安全。其特点主要体现在以下几个方面:首先,绿色施工强调环境保护。在施工过程中,注重减少对空气、水源和土壤的污染,采用低噪音、低排放的施工设备和工艺,确保施工活动对周边环境的影响最小化。其次,绿色施工注重资源节约。通过优化施工方案,提高材料利用效率,减少材料浪费;同时,积极利用可再生能源和循环材料,降低能源消耗和碳排放。最后,绿色施工追求生态平衡。在施工过程中,注重保护生态环境,减少对自然资源的破坏;同时,通过植被恢复、水土保持等措施,促进生态环境的修复和改善。(2)绿色施工的原则主要包括:一是预防优先,即在施工前充分考虑环境影响,采取预防措施减少污染;二是综合治理,即在施工过程中综合考虑环境、经济和社会效益,实现综合效益最大化;三是持续改进,即通过不断的技术创新和管理优化,提高绿色施工水平。绿色施工的标准则是一系列具体的指标和要求,包括施工过程中的能耗、排放、

材料利用等方面的量化指标,以及施工现场管理、环境保护措施等方面的定性要求。这些标准和指标为绿色施工提供了明确的指导和评价依据。(3)从国内外绿色施工的发展情况来看,虽然各国在绿色施工的理念和实践上有所差异,但总体趋势是一致的。国外在绿色施工方面起步较早,技术和管理水平相对成熟,已经形成了较为完善的绿色施工体系。而国内在近年来也加大了对绿色施工的推广力度,通过政策引导和市场机制,推动了绿色施工技术的研发和应用。然而,与发达国家相比,我国在绿色施工方面还存在一些差距,如技术水平不够先进、管理体系不够完善、环保意识不够强烈等。因此,我们需要进一步加强与国际先进水平的交流与合作,学习借鉴国外的成功经验和科技成果,推动我国绿色施工事业的快速发展。

## 2 节水技术在绿色施工中的应用

### 2.1 施工现场水使用现状分析

在绿色施工的实践中,施工现场的水使用现状是一个不可忽视的重要方面<sup>[1]</sup>。当前,随着城市化进程的加快,建筑施工项目数量持续增长,施工现场的水资源消耗也呈现出逐年上升的趋势。首先,从施工现场的水资源消耗结构来看,主要包括施工用水、生活用水和消防用水等几个方面。其中,施工用水是消耗最大的部分,主要用于混凝土搅拌、砂浆制备、设备清洗等施工过程。然而,在实际操作中,由于施工管理水平参差不齐,导致施工现场存在大量的水资源浪费现象。例如,一些施工现场缺乏有效的节水措施,施工用水随意排放,不仅造成了水资源的浪费,还可能对周边环境造成污染。其次,施工现场的生活用水也存在一定的问题。由于施工人员数量众多,生活用水量较大,而一些施工现场的用水设施陈旧、管理不善,导致生活用水浪费严重。此外,部分施工现场缺乏生活污水处理设施,生活

污水直接排放,对环境造成潜在威胁。最后,消防用水虽然在施工现场的用水量中占比不大,但其重要性不容忽视。一些施工现场在消防用水的设置和管理上存在不足,如消防设施不完善、水源不充足等,一旦发生火灾等紧急情况,可能无法及时有效地进行灭火,给施工安全和人员生命财产安全带来隐患。

## 2.2 节水技术措施

在绿色施工的实践中,节水技术的应用至关重要。通过科学合理地利用水资源,不仅可以降低施工成本,还能有效减少对环境的负面影响。以下将详细探讨施工过程中的水使用优化、雨水收集与利用系统以及废水处理与回用技术这三种节水技术措施。首先,施工过程中的水使用优化是节水的基础。通过精确计算施工用水量,制定科学的用水计划,可以确保施工用水的合理分配和有效利用。在施工过程中,采用节水型施工设备和工艺,如节水型混凝土搅拌站、节水型砂浆制备机等,能够显著减少用水量。同时,加强施工现场的用水管理,定期检查水管、阀门等设施的完好性,防止跑冒滴漏现象的发生,也是实现水使用优化的重要手段。其次,雨水收集与利用系统是一种有效的节水技术。在施工现场,通过设置雨水收集设施,如雨水收集井、雨水收集管道等,可以将雨水收集起来并储存起来。这些储存的雨水可以用于施工用水、绿化灌溉等方面,从而减少对自来水的依赖。雨水收集与利用系统不仅具有节水效果,还能在一定程度上缓解城市排水压力,促进水资源的循环利用。最后,废水处理与回用技术是节水技术的重要组成部分。在施工现场,废水主要包括施工废水和生活废水。通过采用适当的废水处理技术,如物理处理、化学处理或生物处理等,可以将废水中的有害物质去除或降低至安全水平,使其达到回用的标准。处理后的废水可以用于冲洗厕所、浇灌绿植等用途,从而实现水资源的循环利用。废水处理与回用技术不仅能够减少新鲜水资源的消耗,还能降低废水排放对环境的影响,具有重要的环保意义。

## 2.3 节水技术的效益评估

在绿色施工中,节水技术的应用不仅有助于减少水资源的消耗,还能带来一系列显著的效益。这些效益不仅体现在经济效益上,更体现在环境效益和社会效益上。首先,从经济效益的角度来看,节水技术的应用能够显著降低施工成本。通过优化施工过程中的水使用,减少不必要的浪费,可以节约大量的水资源费用<sup>[2]</sup>。同时,雨水收集与利用系统以及废水处理与回用技术的实施,能够进一步降低对自来水的依赖,减少水费支出。

此外,节水技术的推广和应用还能够促进相关产业的发展,形成节水产业链,为经济增长注入新的动力。其次,节水技术的应用在环境效益方面也有着突出的表现。通过减少施工用水量,可以有效减轻城市供水压力,保护水资源的可持续利用。雨水收集与利用系统能够将雨水资源化,减少雨水径流对环境的冲击,同时补充地下水,维护生态平衡。废水处理与回用技术则能够减少废水排放,降低对环境的污染,促进水资源的循环利用。这些措施共同作用于环境,有助于改善生态环境质量,推动可持续发展。最后,节水技术的应用还具有显著的社会效益。一方面,它能够提高公众对水资源保护的认识,增强节水意识,推动全社会形成节约用水的良好风尚。另一方面,节水技术的推广和应用还能够提升施工企业的环保形象和社会责任感,增强企业的竞争力。

## 3 水资源利用策略

### 3.1 传统水资源利用的问题识别

在传统水资源利用模式下,尽管人类社会发展取得了显著成就,但也暴露出诸多问题,这些问题不仅制约了可持续发展的步伐,也对生态环境造成了严重破坏。首先,传统水资源利用方式往往缺乏科学的规划和管理。由于缺乏对水资源的全面了解和评估,许多地区在开发利用水资源时,往往采取过度开采、无序利用的方式,导致水资源日益紧张,甚至引发一系列生态问题。例如,一些地区为了发展农业和工业,大量抽取地下水,导致地下水位下降,地面沉降,严重影响当地居民的生产生活。其次,传统水资源利用模式对水资源的利用效率低下。由于技术水平和设备条件的限制,许多地区在利用水资源时,存在大量的浪费现象。例如,在农业灌溉方面,传统的漫灌方式不仅浪费了大量的水资源,还容易导致土壤盐碱化等问题。在工业用水方面,由于缺乏有效的节水措施和循环利用技术,许多企业也面临着水资源短缺和成本上升的压力。此外,传统水资源利用模式还缺乏环保意识。在过去的发展过程中,人们往往只关注经济效益,而忽视了环境效益和社会效益。这种短视的行为导致了許多环境问题,如水体污染、水生态破坏等。这些环境问题不仅影响了水资源的可持续利用,也对人类健康和社会稳定造成了威胁。最后,传统水资源利用模式还面临着制度和管理层面的挑战。由于缺乏完善的水资源管理制度和法律法规,许多地区在开发利用水资源时,往往存在监管不力、执法不严等问题。这导致了一些不法企业和个人为了谋取私利,肆意破坏水资源,加剧了水资源的紧张局势。

### 3.2 水资源循环利用的方法与实例

随着全球水资源日益紧张,水资源循环利用已成为实现可持续发展的重要途径。在众多方法中,中水回用系统和灰水利用策略因其高效性和实用性而备受关注。

(1)中水回用系统是一种将废水经过适当处理后,达到一定的水质标准,再回用于生产或生活中的技术。这种方法不仅能够有效减少新鲜水资源的消耗,还能降低废水排放对环境的影响。在实际应用中,中水回用系统被广泛用于工业冷却、城市绿化、景观用水等方面。通过引入先进的水处理技术和设备,中水回用系统能够实现废水的高效净化和再利用,为企业的可持续发展和城市的生态文明建设提供了有力支持。(2)灰水利用策略则是针对家庭或建筑中轻度污染的生活废水进行回收和再利用的方法<sup>[1]</sup>。这些灰水包括洗浴水、洗衣水等,虽然含有一定的污染物,但经过简单处理后即可用于冲厕、拖地等非饮用用途。通过实施灰水利用策略,家庭和建筑可以显著减少自来水的使用量,同时降低污水处理的负荷。在推广灰水利用的过程中,还需要注重提高公众的节水意识和环保意识,引导大家积极参与水资源的节约和保护。

在具体实施上,中水回用系统和灰水利用策略都需要结合实际情况进行设计和优化。例如,在中水回用系统的建设中,需要充分考虑水质、水量和处理成本等因素,制定合理的处理工艺和运行参数;在灰水利用策略的推广中,则需要加强宣传教育和技术指导,提高用户的接受度和使用效果。

### 3.3 创新水资源管理模式

在日益严峻的水资源形势下,传统的水资源管理模式已难以满足可持续发展的需求。因此,创新水资源管理模式,实现水资源的科学、高效、合理利用,成为当前亟待解决的问题。创新水资源管理模式的核心在于整合和优化水资源配置。传统的水资源管理往往注重单一的供应端或需求端管理,而创新管理模式则强调供需双方的平衡与协同。通过深入分析水资源的供需状况,合

理规划和分配水资源,确保水资源的供需平衡。同时,加强水资源监测和预警系统建设,实时监测水资源的动态变化,为决策提供科学依据。在创新水资源管理模式中,引入市场机制是重要手段之一。通过建立水权交易、水价调节等市场机制,鼓励企业和个人节约用水,提高水资源的利用效率。例如,水权交易可以使得水资源在不同地区、不同行业之间进行合理流动,实现水资源的优化配置。水价调节则可以通过经济杠杆的作用,引导用户合理使用水资源,减少浪费。此外,创新水资源管理模式还需要注重科技支撑。随着科技的不断发展,许多新技术、新方法被应用于水资源管理中,如物联网技术、大数据技术等。这些技术的应用可以实现对水资源的精准监测、智能调度和高效利用,提高水资源管理的科学性和有效性。例如,通过物联网技术,可以实时监测水资源的开采、利用和排放情况,为决策提供实时数据支持;通过大数据技术,可以对水资源的历史数据进行挖掘和分析,为预测未来水资源变化趋势提供科学依据。在创新水资源管理模式的过程中,还需要注重跨部门、跨区域的协作与配合。水资源管理涉及多个部门和多个地区,需要各方共同努力、协同推进。

结语:通过本文的探讨,我们可以看到绿色施工中的节水与水资源利用是一项系统工程,需要综合考虑施工现场水使用现状、节水技术措施、传统水资源利用问题以及创新水资源管理模式等多个方面。只有不断创新和完善节水技术,加强水资源循环利用,才能有效缓解建筑行业的水资源压力,推动绿色建筑的发展。

### 参考文献

- [1]张晓燕.绿色施工中的节水技术与实践研究[J].施工技术,2022,51(5):78-81.
- [2]陈晓红.节水技术在绿色建筑施工中的应用研究[J].建筑节能,2021,49(6):125-128.
- [3]李梅.绿色建筑中水资源循环利用策略与实践[J].绿色建筑,2020,12(10):56-59.