

# 海绵城市理念在市政给排水设计中的运用分析

陈相宇<sup>1</sup> 林权<sup>2</sup>

1. 中国市政工程中南设计研究总院有限公司; 2. 上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

**摘要:** 近些年以来, 伴随着我国现代化城市发展步伐的不断加快, 也出现了越来越严重的环境问题, 怎样有利于推动人与自然之间的和谐共处便成了现代化城市发展过程中的重点研究方向。而海绵城市这一理念则为市政道路当中的给排水工程设计提出了更高的标准与要求。为此, 本文结合海绵城市理念在市政给排水设计中运用的重要意义以及当前市政给排水设计存在的主要问题, 提出了具体的运用策略, 从更新现代化城市发展理念、控制现代化城市建设材料、强化现代化道路渗水功能、加强城市绿化与景观规划、优化设计其他城市设施, 这几个角度出发, 希望能够借此为现代化城市的发展提供有利参考依据。

**关键词:** 海绵城市; 建设理念; 市政工程; 给排水设计; 运用策略

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.16.102

现阶段, 在现代化城市发展过程中, 水资源已经成了一个重要的基础, 而市政工程当中的给排水系统则属于实现对水资源进行管控的关键性手段。所以在城市建设期间, 应当充分关注与重视给排水设计, 充分融入海绵城市这一基础理念, 坚持基本的给排水设计原则, 选择适合的施工材料与施工方式, 不断加强道路、绿化带及其附属设施的设计与建设, 形成一个完善的水源管控系统, 更好的解决当前市政给排水设计中存在的建设与养护不和谐、极端天气抵御能力不足、雨洪资源利用不足等问题, 推动城市水资源的高效化收集与利用, 为现代化城市的发展保驾护航。

## 一、海绵城市理念概述

海绵城市属于一种满足现代化城市建设的新理念, 有着环保性与生态性的特征, 是助力生态文明发展的重要城市建设与发展理念。海绵属于一种孔洞较多的材料, 具有较强的弹性与吸水性, 在日常生活中常见于清洁、绘画等领域。而海绵城市这一理念的灵感则正是来源于这种材料, 充分呈现出了海绵的吸水与防水特征, 可以实现对城市雨水的管理。海绵城市的建设会借助于综合性策略, 不断提升现代化城市的雨水利用效率, 提高洪灾防控能力, 满足现代化城市在发展过程中的建设需求。构建海绵城市可以促进原本城市的全方位升级, 建立起完善的城市水源管理体系, 提升城市水源管理的弹性与能力, 优化城市给排水系统, 为成为发展提供更加优质的水源调控与水源储备, 不断推动现代化城市的发展, 提升城市发展过程中的生态文明程度。海

绵城市作为一种满足现代化发展理念的工作策略, 能够促进城市的良性运转。在建设海绵城市期间, 着重突出渗、滞、排、蓄、净等系统性, 为市政给排水设计提供全新的理念, 结合城市具体的用水需求与水源承载力, 完成水资源的自动存储与自动排出<sup>[1]</sup>。

## 二、海绵城市理念在市政给排水设计中运用的重要意义分析

### (一) 有利于提升现代化城市的资源利用效率

水资源属于城市建设和发展期间关键性的基础资源, 但是受各种因素影响, 大部分城市都面临严重的水源短缺问题。所以在现代化城市建设发展期间, 怎样提升水源保护能力, 提高水源利用效率, 便成了需要研究的首要问题。在传统的城市发展理念当中, 缺少雨水的管控, 这也导致水资源利用效率大打折扣, 与城市的可持续发展不相适应。而在海绵城市这一理念下, 城市特性受到了改变, 逐渐呈现出了海绵这一材料的特征, 持续强化对水源的利用与储备, 不断优化现有的市政给排水设计, 提升城市内部的蓄水能力。在建设海绵城市期间, 借助于科学的工作措施与策略, 充分发挥出城市绿化与城市道路等资源的重要优势, 有利于高效化的利用水资源。另外, 不断完善给排水设计功能, 在原本的市政给排水管道上建立全新的市政给排水系统, 还有利于提升运行效率和运行功能。所以将海绵城市融入城市建设当中, 有利于提升现代化城市的资源利用效率, 特别是对雨水资源的更好管控和应用<sup>[2]</sup>。

### (二) 有利于缓解现代化城市的内涝内旱问题

在现代化城市建设期间, 应当不断提升应对城市内旱与内涝的能力, 灵活的应用海绵城市这一理念, 解决现代化城市发展中存在的内涝内旱问题。我国有着辽阔的地域, 一些城市在雨季来临时经常发生严重内涝。特别是南方城市, 在雨季到来时降雨量十分集中, 如果市政给排水系统无法第一时间发挥出自身排水功能, 就会导致雨水大量滞留, 为城市带来十分恶劣的负面影响, 进而引发严重的内涝灾害, 为人们的日常生活带来更大影响。与此同时, 还有一些地区存在十分严重的干旱问题, 如果无法在雨季进行有效管理, 当城市发生干旱时就会出现缺水危机, 同样对人们的生产生活造成不良影响。借助于海绵城市理念的应用, 增强城市雨季吸水能力, 旱季加强雨水应用能力, 这样能够有效提升城市控制水源的能力, 改善现代化城市发展期间出现的内旱内涝问题, 满足现代化城市的发展需求, 保障人们日常生活。

### （三）有利于提升现代化城市的环境适应能力

在城市建设与发展期间，涉及的自然改造工程内容十分丰富，这部分措施将在一定程度上导致城市与附近生态环境遭受破坏。比如带来严重的城市生态环境破坏、水资源安全问题、水危机问题等。而借助于海绵城市理念的运用，则能够加强城市水源管控能力，进一步优化现有城市生态，营造出更加适合人们居住与生活的城市“微气候”。与此同时，借助于合理的水源管控来调节生态环境，降低城市建设对附近环境的不良影响，有利于充分提升人们的生活品质。伴随着对市政给排水设计的优化，快速提升城市污水处理能力，能够有效控制城市内部水污染的发展与蔓延，优化城市现有发展环境，全方位的提升城市环境适应能力与承载能力，不断推动城市发展的可持续。比如借助于应用各种专业技术，在短期内及时强化对自然水文特征的修复与评估，快速恢复城市原本的水文环境，保障城市生态系统的均衡、稳定发展<sup>[3]</sup>。

### 三、当前市政给排水设计中存在的主要问题分析

#### （一）建设与养护不和谐

不难发现在现如今的城市当中，建筑物高度越来越高，同时部分地下建筑物业逐渐受到了广泛关注，这也为市政给排水工作造成了严峻考验。现如今市面当中的给排水建筑材料从多个方面来看，都无法满足现代化城市的发展需求，城市的不断扩建，水资源的不断缺失，导致现有市政给排水管道已经无法满足城市居民的日常生活需求。现如今的建设思想依旧比较固化，在建设过程中更加重视地上建筑，而对于地下建筑方面却不够重视。另外，就是有关地下建筑的专业人才的缺失，导致现有需求得不到满足，所以地上与地下建设的速度严重不平衡，绝大多数城市在地上与地下管道建设过程中都存在严重漏洞，比如建设之后没有进行及时有效的养护管理，导致给排水系统寿命不长。由此可见，建设与养护之间的不和谐是一个重要问题，而通过海绵城市这一理念的融入，则可以有效解决这种问题<sup>[4]</sup>。

#### （二）极端天气抵御能力不足

受人类各种不合理活动的影响，致使全球气候出现了严重的变化，现如今，热岛效应与温室效应等严重影响着现代化城市的建设与发展。有时一些城市还会突发各种极端天气，有时会出现局部突降大暴雨，这时往往会为市政给排水系统带来严峻的考验，如果极端恶劣天气发生在市政建设过程中的盲区，则十分容易造成严重的城市洪涝灾害，从而导致交通拥堵，甚至是人员伤亡，为城市发展造成严重的经济损失。究其主要原因，都是因为市政建设期间缺少对极端天气的重视，因此也就导致城市抵御极端天气的能力严重不足，必须要通过海绵城市的建设来解决或改善这种问题。

#### （三）雨洪资源利用不足

根据相关研究表明，在自然生态系统当中，近80%的雨水都会渗透至地下，而只有20%左右会随着径流流走。但是伴随着现代化城市当中硬化地面的不断增加，渗透到地下的雨水只能够达到20%左右。反而有80%会全部随着径流流走，难以对地下水实现有效的补充。在当前这种形式下，我国城市建设过程中的雨水与洪水设施规划、管理以及建设等工作都严重落后于现代化发展步伐，不符合现今的社会经济发展规律，和世界其他国家的发展水平之间也存在较大差距。一方面，因为我国绝大多数城市当中的给排水管网系统都是在多年前建设的，雨污管网没有实现分离，在当时条件下没有结合本地区实际情况对管道规格进行设计，再加上多年来的气候变化，导致这些资源无法得到有效的利用。另外，设计与建设标准都相对较低，大部分城市当中的排水设置管网可以承受的雨水降雨量标准只有50mL/h左右，而国外的一些先进城市给排水管网则能够达到150mL/h左右，有着十分明显的差距<sup>[5]</sup>。

### 四、海绵城市理念在市政给排水设计中的运用策略分析

#### （一）更新现代化城市发展理念，坚持海绵城市设计基本原则

市政工程中的给排水设计需要坚持海绵城市设计的基本原则，全方位提升市政给排水设计能力。首先，需要坚持防涝防灾原则。在大部分城市当中的给排水设计中，因为年限过于久远，相关设施已经出现了老化的现象，并且存在各种各样的损害，严重影响了给排水系统功能的发挥，容易造成城市内部严重的积水问题与洪涝灾害，对城市供水系统的正常运行效率造成不良影响。为此，基于海绵城市这一理念，市政给排水系统设计应当坚持防灾防涝的基本原则，不断提升城市建设过程中预防与应对洪涝灾害的能力<sup>[6]</sup>。在设计过程中，借助于科学的排水系统设计将积水排出，加强对自然雨水资源的统一管理和集中回收，有效缓解或解决水源短缺这一危机；其次，坚持资源节约的基本原则。特别是要注重水资源的回收管理与再利用，推动水资源的循环利用，提升其资源价值。应当充分坚持资源节约的基本原则，促进现代化城市的长期稳定发展，注重环境保护与环境建设；最后，要坚持尊重自然这一原则。相关设计施工都应当坚持尊重自然的基本原则，严禁发生为提升给排水能力而出现的自然环境遭破坏的行为。

#### （二）控制现代化城市建设材料，提升市政给排水系统建设质量

在设计市政给排水系统期间，线路分布应当充分满足现代化海绵城市理念的基本建设需求，同时要进一步强化建设材料设计，保障材料的科学合理运用，不断提升给排水系统质量，这也会直接影响后期城市建设与发展过程中给排水系统功能的发挥<sup>[7]</sup>。为此，要求设计

人员针对材料数量与材料类型进行统筹考虑，还应当根据要求有针对性的管理相关建设材料。避免发生严重偏差。比如市政给排水系统管道材料的选择，一方面要充分考虑到材料的耐久性与综合性。特别是排水管道功能，更需要得到高度关注与重视，也只有这样，才能够保障污水排放获取良好的效果。除此之外，还应当着重优化与完善城市内部的排水渠道，在设计绿化区域内部的排水系统期间，应当考虑选择特殊材料，不断提升区域内的渗透功能，同时提升其蓄水储水功能。充分发挥出排水系统的最大化价值。

### （三）强化现代化道路渗水功能，合理收集与净化水资源

道路属于现代化城市建设期间的关键组成部分，其中包括车行道与人行道。在设计市政给排水系统期间，在海绵城市这一基本设计理念下，必须要高度关注与重视市政道路设计，不断提升道路渗水功能，完成对雨水资源的全面净化与收集，充分体现出海绵城市应有的优越性。在设计人行道当中的给排水系统期间，应当关注与重视两大关键点。首先，就是应当选择具有良好吸水性能的材料，比如可以选择透水沥青混凝土或者陶瓷透水砖等，这样能够有效加速雨季吸水，防止发生大面积的积水情况，确保人行道能够正常使用，提升城市应对洪涝灾害的能力。与此同时，对地面温度与湿度进行科学调节，有效养护管理道路。其次，需要合理设计道路坡度，保障雨水能够顺着坡度流进排水系统，完成对雨水的收集与处理，提供良好的后续利用保障。与此同时，设计车行道的重点就在于提升道路透水性，保障车行道的抗水特征。在设计期间，车行道和人行道有着不同的特征，雨水量如果过大，十分容易导致交通拥堵与地面湿滑等问题，甚至会引发雨水倒灌，为城市发展带来严重的经济损失<sup>[8]</sup>。而在海绵城市设计期间，则充分考虑区域降水特征与气候特点，优化道路设计，提升其渗透性能，借助于优化施工材料，提升路面整体吸水性。或者在道路基础垫层期间选择合理的透水混凝土，防止道路发生严重的积水问题。

### （四）加强城市绿化与景观规划，在绿化区域汇集道路雨水

绿化区域属于建设现代化城市当中的重要部分，在设计给排水期间，为提高水资源利用率，应当大力发展绿化地带，汇集人行道与车行道当中的雨水，集中应用到绿化地带，充分发挥出雨水价值。在此期间，需要注意以下几点：1. 提升雨水聚集能力。确保雨水能够第一时间汇聚至绿化区域内，奠定水源控制的基础；2. 过滤水体功能。地表水源有着较多的固体颗粒物，应当选择有效的水体过滤措施，着重净化水资源，在地表铺设适量土壤，优化设计绿化区域内的砂岩层，借助于将渗透管插入其中的方式，将水源当中的固体物质过滤出去，

增加地下水源的供给渠道；3. 减排功能。应当根据绿化区域差异性的地形条件与基本构造原理，采取有效的措施，保障雨水能够顺利渗透。与此同时，需要优化处理绿化沟渠，完成对绿植的全面灌溉；4. 排积水功能。加强建设溢流系统，建立一个排水管道和雨水管道之间更加密切的联系。如果降雨过多，无法第一时间解决积水问题，则可以利用地形特征进行水分吸收，减少不必要的积水出现<sup>[9]</sup>。

### （五）优化设计其他城市设施，发挥市政给排水系统功能

在城市建设期间，还有十分丰富的附属设施，比如绿化带当中的铺设物等等，对这些设施的优化可以保障市政给排水。在设计期间，需要重视各种附属设施设计，对城市地形地质进行调研，保障所有的数据指标都能够符合海绵城市的建设需求。与此同时，要选择恰当的施工材料。确保能够进行科学合理的施工，提升附属设施的作用与价值。强化设计绿地衔接处，比如可以借助于雨水分流或者下沉式绿地等建设方式，提升衔接处排水能力<sup>[10]</sup>。

### 结束语

综上所述，在现代化城市建设过程中，融入海绵城市这一理念，优化市政给排水设计，能够有效提高城市积水能力与排水能力，加强对城市生态环境的保护，从而促进现代化城市的转型升级与可持续发展。

### 参考文献

- [1] 黄珺. 海绵城市理念在市政给排水设计中的运用[J]. 城镇建设, 2019(9): 135.
- [2] 张明明. 海绵城市理念在市政给排水设计中的运用[J]. 中国建筑装饰装修, 2022(06): 133-135.
- [3] 于小月. 海绵城市理念在市政给排水设计中的运用[J]. 工程技术研究, 2021, 6(24): 164-167.
- [4] 刘浏. 海绵城市理念在市政给排水设计中的运用探究[J]. 居业, 2021(07): 25-26.
- [5] 许亮芳. 海绵城市理念在市政给排水设计中的运用分析[J]. 科学技术创新, 2021(19): 124-125.
- [6] 许恒涛. 海绵城市理念在市政给排水设计中的运用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2021(06): 162-163.
- [7] 季新平. 海绵城市理念在市政给排水设计中的运用[J]. 黑龙江科学, 2021, 12(06): 128-129.
- [8] 高进仑, 杨阳. 海绵城市理念在市政给排水设计中的运用[J]. 工程技术研究, 2021, 6(05): 203-204.
- [9] 俞立红. 海绵城市理念在市政给排水设计中的运用[J]. 工程建设与设计, 2020(19): 112-114.
- [10] 王有理. 海绵城市理念在市政给排水设计中的运用[J]. 建材与装饰, 2020(21): 106-107.