

试论海绵城市理念在市政给排水设计中的应用

周 兰

(安徽省城建设计研究总院股份有限公司, 安徽 合肥 230051)

摘要: 在城市发展规划中, 市政给排水的规划与设计水平至关重要。作为重要的市政基础设施, 不断提升市政给排水设计质量, 可以极大地提升给排水体系运行质量。近年来, 海绵城市理念的出现, 为市政给排水设计指明了发展方向, 按照海绵城市理念设计市政给排水体系, 不仅提升水资源利用效率, 而且能有效解决水资源枯竭问题, 为大众提供更加优质的给排水服务。本文对海绵城市理念在市政给排水设计中的应用进行探析, 为相关人员提供参考。

关键词: 海绵城市理念; 市政给排水; 设计

中图分类号: TU992.02

文献标识码: A

DOI: 10.12230/j.issn.2095-6657.2023.11.016

改革开放的不断深入使得我国城市化进程取得了十分显著的效果。对于部分城市来说, 其市政给排水设计理念较为传统, 导致市政给排水体系难以适应未来城市发展要求。为加快城市化进程, 需要相关设计人员不断优化市政给排水设计方案, 运用先进理念完善市政给排水体系。在海绵城市理念的助力下, 市政给排水设计要将生态发展与城市发展进行有效融合, 对市政给排水体系进行科学规划, 采用现代化设计手段来完成市政给排水设计工作, 提升海绵理念在市政给排水设计中的应用价值, 使城市市政给排水体系可以与自然融合为一体。

1 海绵城市理念在市政给排水设计中应用的意义

在现代化城市市政体系建设过程中, 海绵城市理念的出现, 为城市水体系建设指明了重要方向。所谓海绵城市理念, 指的是将城市给排水体系与自然降水体系相互融合, 使水资源可以重复利用, 提升城市水循环体系的运行质量。传统的市政给排水设计理念, 应对城市出现的暴雨天气时, 市政给排水体系难以运行, 导致大量雨水积聚, 引发城市内涝; 而在干旱天气条件下, 城市可用水资源急剧减少, 加大了城市水资源调节难度, 影响民众的用水质量。在海绵城市理念下, 市政给排水设计紧紧围绕海绵城市理念要求, 加大对雨水资源的利用, 并对城市水循环体系进行动态调节, 最大限度地优化市政给排水设计方案, 使宝贵的水资源可以得到有效利用^[1]。

1.1 改善城市环境质量

在设计市政给排水体系时, 秉持海绵城市理念, 可对城市生态质量起到改善作用, 为城市居民营造良好的用水环境, 且符合城市可持续发展的要求, 对提高城市发展水平有积极意义。现阶段, 我国城市建设过程中, 市政给排水设计是其中的关键要素, 其不仅对人们日常用水质量产生影响, 而且可以解决城

市内涝问题。然而, 受制于传统设计理念的束缚, 我国市政给排水设计方式不够现代化, 水处理、水净化环节欠缺, 使得水资源浪费现象频繁出现。海绵城市理念的应用, 可有效改善市政给排水设计质量, 并增加水处理、水净化环节, 进一步提升水资源利用率, 确保水资源在城市水体系中得到循环利用, 水资源环境大幅改善, 有效促进城市生态与经济协调发展。

1.2 提升水资源管理水平

每年, 我国总体降雨量较充沛, 但人口众多使得水资源仍然相对匮乏。随着我国城市化进程持续推进, 工业经济快速发展, 水资源出现了严重的供应不足。水资源浪费严重的同时, 也存在许多污染问题, 使得我国缺水现象愈加严重^[2]。在海绵城市理念的倡导下, 通过有效净化与处理水资源, 不仅改善了市政给排水质量, 而且水资源重复利用的潜力得到挖掘, 实现了水资源的有效保护, 保证城市发展拥有充足的水资源供应。

对于水资源的获取途径, 雨水是最主要的渠道。在设计市政给排水体系时, 传统设计理念未考虑雨水的利用, 使得大量雨水资源从市政给排水体系中排出。随着海绵城市理念的出现, 市政给排水设计中应注意收集利用雨水资源, 并在雨水充沛时节进行雨水收集、处理与储存, 有效缓解、满足枯水期的用水需求, 水资源的利用率进一步提升。

1.3 提升市政给排水设计水平

在设计市政给排水体系时, 除了利用现代化的设计技术外, 还需运用创新型的设计理念, 进一步提升市政给排水设计水平与质量, 确保市政给排水体系能够满足城市发展需求。在传统的市政给排水设计理念中, 如遇到多雨季节, 大量雨水的出现会增加市政给排水体系的工作负荷, 同时随着城市体量的不断增加, 外来人口数量持续上升, 会进一步增加市政给排水体系的工作压力, 导致大量雨水积聚, 难以快速地排出, 引发城市

内涝问题。因此,借助海绵城市理念,重新对市政给排水体系进行设计与改造,不仅可以杜绝城市内涝,还可以极大提升市政给排水设计水平,保证市政给排水体系高效运转。

1.4 提升城市空间利用率

我国城市人口数量逐渐增加,加大了市政给排水体系的工作负荷,一旦市政给排水体系无法高效运转,势必会对生产、生活用水质量产生影响。因此,借助海绵城市理念,并根据未来城市规划方案要求,精准地对市政给排水体系进行设计与计算,保证市政给排水体系的设计满足未来城市发展需求,使城市空间利用效率进一步提升。

2 海绵城市理念下市政给排水设计原则

为保证城市给排水体系有效运转,提升水资源利用率,需要有针对性地完成给排水体系设计工作,并选择合理的市政给排水运行模式,将市政给排水体系的应用价值体现出来。市政给排水设计过程中要注重融入海绵城市理念,并以此为核心,按照经济性、系统性等原则实施具体设计工作。

2.1 生态性原则

为保护人类赖以生存的家园,在城市发展过程中务必要重视生态环境的保护工作。近年来,生态新发展理念获得了快速响应,并成为城市发展的主旋律。市政给排水设计要以生态性为原则开展相关设计工作。所谓生态性原则,指的是要对城市生态环境质量予以足够关注,并在给排水体系中添加更多生态性原则,利用自然调节手段科学、合理地调控市政给排水体系,不仅可以减轻市政给排水体系的运行负荷,也可使市政给排水体系稳定运行,保障城市居民用水安全,提升水资源利用效率^[3]。比如,某城市存在雨水渗透不良问题,通常在排水体系的协助下,使雨水可以输送到排水区域,但由此会降低城市地下水资源的规模,长此以往将会对城市水生态体系产生负面作用,不利于增强城市生态体系的抗风险能力。如果将生态性作为市政给排水设计原则,可以让市政给排水体系具备自然调节功能,提升城市水生态体系的抗风险能力,同时,可使雨水得到有效净化,增加城市地下水资源的规模,最终实现动态调节城市水资源的目的。

2.2 系统性原则

由于诸多因素影响使得传统市政给排水设计方案缺乏系统性,影响市政给排水体系的运行质量。在海绵城市理念作用下,市政给排水设计要注重进行系统性设计,确保市政给排水设计方案符合未来城市发展规划要求,提升市政给排水网络的完整性与统一性,确保可以集中管控城市中的水资源,避免出现城市水资源浪费问题。比如,城市降雨后,可根据不同区域的水

需求量差异,将多余的水资源输送到缺水区域,既能解决城市区域性内涝问题,又可提升水资源利用率。在设计市政给排水体系时,按照系统性原则开展设计工作,可实现城市水资源的动态化调节,保证供水的平衡性,有助于最大限度地提升水资源利用率。

2.3 经济性原则

经济性是市政给排水设计工作中必须考虑的事项,在海绵城市理念下,除了要提高水资源的利用率,还需注重水资源的利用的性价比。聚焦经济性原则,需要最大化地完成资源的有效利用,并通过优化资源利用手段,将自然资源的应用价值体现出来。比如,在市政给排水体系设计时,可将雨水疏导至绿化带,利用绿化带的净化、渗透功能,使绿化带中的绿植充分吸收满足其生长需求的水分,排水系统的工作负荷可以大幅度降低,同时也可减少用于维护市政给排水体系的资金支出^[4]。另外,以经济性为原则开展设计工作,可降低市政给排水体系施工方面的资金投入,优化施工工艺,降低施工与维护费用,因此,坚持以经济性为原则进行市政给排水设计是符合海绵城市理念要求的关键要素。

3 海绵城市理念在我国市政给排水设计中的应用

3.1 人行道的的设计

作为现代化城市中最为重要的交通基础设施,要保障人们安全且舒适地出行。人行道是交通基础设施建设中的重要内容,人行道路中的排水体系设计要与城市海绵理念相互贴合。(1)在人行道的材料选择上,要保证材料具备良好的渗透能力,降雨期间可以保证人行道上的雨水快速渗入到地下水环境中,避免道路中有过多积水。(2)设计人员要选择合适的材料处理工艺,保证人行道的渗水效果符合要求。(3)应用海绵理论,使雨水得到充分净化后进入到地下水环境中,完成地下水的补给工作。其中,在雨水渗入到路面后,可将砂砾层铺设在路面下方,实现雨水的初步净化。经过净化处理后的雨水可进入到自然土层,地下水资源因此得到大幅度增加。(4)需注意的是,将地表路面进行特殊工艺处理,可使径流速度得到有效控制,通过降低径流速度能加快雨水在排水管网中的排放效率,避免管网压力超出设计要求^[5]。

3.2 车行道设计

在市政道路施工过程中,我国部分城市使用的是不透水路面,并且路面经过了硬化处理,尽管此举能提升雨水的导流能力,但会导致大量积水在路面形成,引发水资源污染问题,也无法对地下水资源进行有效补充,同时会引发热岛效应。为避免路面出现积水问题,确保地下水资源可以得到有效补充,需

在行车道设计过程中,融合海绵城市理念,在保证路基承载要求的前提下,采用渗水能力更好的渗水沥青混凝土,并将胶质透水石材料与非透水性材料铺设在行车道的中间层与底部,使行车道的透水能力进一步提升,也有助于避免路基被雨水侵蚀破坏,延长行车道的使用寿命。如使用非透水材料,可在行车道设计时选择组合沟槽式结构,使导流功能在路面下方形成,如遇到暴雨天气,雨水会从沟槽中流入盲沟,满足地下水的补给要求。对于窄巷或街道,如果空间较为有限,可利用渗井来加快雨水的导流速度,保证海绵城市理念的应用价值有效显现。

3.3 多功能蓄水池设计

在市政给排水设计中,可利用多功能蓄水池对雨水资源进行调节与控制,还可起到美化城市的作用,增强城市的绿色化属性。在市政给排水规划工作中,可根据城市发展实际情况,在合适的区域设计多功能蓄水池,蓄水池与雨水排放管道连接,并注意在蓄水池中设计净水功能,雨水可在多功能蓄水池中得到有效处理,处理后的雨水可供城市居民日常使用^[6]。作为常见的集雨系统,人工湖可在城市建设中广泛应用,但要注意对人工湖水位以及水质进行管理,有助于进一步提升水资源的利用率。

3.4 市政给排水设计

在传统设计理念中,市政给排水方案设计要以近年来平均降雨量为参照,来完成排水量的计算工作。但随着我国经济的不断发展,大量人口涌入到城市中,城市规模逐步扩大,导致排水量快速增加,传统排水量计算方式已不能适应未来城市发展需求。因此,在海绵城市理念的引导下,为保证市政给排水体系高效运行,需进一步优化市政给排水方案,在满足净水、蓄水等功能时,还要注重提升排水能力,避免城市中出現内涝问题,从而有效保护城市水资源环境。

3.5 绿化带设计

在设计绿化带过程中,为秉持海绵城市理念,需要做好以下工作:(1)进入到多雨季节时,绿化带要具备初步过滤功能,增加雨水渗透效率的同时,保证雨水的清洁度满足城市用水需求。(2)绿化带设计可选用具有防渗性能的材料来提升集水能力,使绿化带的集水效果显现出来。(3)绿化带设计要采用导流工艺,且导流工艺的选择要符合城市实际发展现状,确保雨

水可以有规律地流动。(4)为加快集水效率,可在绿化带中设计雨水导流设施,提升雨水引流效果。

3.6 相关附属设施设计

在市政给排水设计工作中,除了要完成上述要求外,还要对附属设施进行有针对性地设计,以更好地发挥海绵城市理念的价值。(1)在设计平缘石工程时,需要参考周边地质条件,并确定平缘石的标高,提升雨水的渗透效率。(2)在设计路肩旁沟时,所选择的材料要具备良好的透水性及防渗性,同时要与周边环境相互协调,在保证美观的同时可加快渗水效率。

4 结语

综上所述,作为重要的市政基础工程,市政给排水设计要注意融入海绵城市理念,并利用海绵城市理念来提升市政给排水设计水平,使市政给排水设计方案更好地满足未来城市规划要求。此外,在市政给排水设计中,注意对车行道、人行道以及绿化带等进行有针对性地设计,让海绵城市理念的价值可以在市政给排水工程设计方案中体现出来,切实在每个市政给排水环节中落实海绵城市理念,对进一步推动我国城市现代化发展具有积极意义。

参考文献:

- [1] 罗惠云,张宁,邓京楠.市政给排水工程设计标准化研究[J].中国给水排水,2022,38(06):67-71.
- [2] 黄永.海绵城市理念在市政给排水中的应用探讨[J].中国住宅设施,2021,(03):28-29.
- [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] 丁锡峰.“海绵城市”在市政道路给排水设计中的应用[J].工程技术研究,2019,4(24):231-232.
- [5] 张宝涛.海绵城市理念在市政给排水设计中的应用探讨[J].门窗,2022,(11):105-107.
- [6] 陈菲菲.海绵城市理念在市政给排水设计中的应用[J].科技资讯,2022,20(17):139-141.

作者简介:周兰(1985-),女,安徽安庆人,工程师,大学本科,主要从事市政给排水设计工作。