

# 海绵城市理念在市政给排水设计中的 实践与思考

何涛

(江苏都市交通规划设计研究院有限公司, 江苏 南京 210008)

**摘要:** 海绵城市理念的目标为在提升城市排水系统能力的同时, 提高雨水使用效率, 对雨水进行储存、净化以及二次利用。海绵城市理念的实行, 不仅能在一定程度上解决水资源短缺的问题, 而且可以有效增强城市应对恶劣天气的能力, 全方位实现可持续发展。本文从海绵城市理念的应用价值出发, 根据实际情况分析市政给排水设计中遇到的问题, 同时针对性提出应用策略。市政给排水设计需要结合人行道与车行道的不同情况, 以及有效分析城市绿化带的排水要点, 应用海绵城市理念, 以期市政给排水设计工作提供一定帮助和参考。

**关键词:** 海绵城市; 市政给排水; 给排水设计

**中图分类号:** TU991.02; TU992.02 **文献标志码:** A



随着城市化建设速度不断加快, 排水系统在城市中起到十分重要的作用, 对维护城市正常运转和市民正常生活都有较为重要的影响。随着海绵城市理念的提出, 市政给排水设计工作着重加强对雨水的管理, 重点关注城市内涝内旱情况, 为城市实现可持续发展提供支持, 同时改善城市地下水资源的循环能力, 为我国的城市化建设提供帮助。

## 1 海绵城市理念的重要性及应用价值

### 1.1 海绵城市理念的重要性

如今, 随着城市人口数量不断增多以及水资源污染问题日趋严重, 城市面临水资源短缺的情况<sup>[1]</sup>。所以, 为对城市雨水进行管理, 提出建设海绵城市理念, 以期更加弹性地面对随时都在变化的外部环境因素和雨水造成的自然灾害问题。随着海绵城市理念的提出, 传统的城市建设模式因此做出改变, 比如, 在传统模式中, 城市排水系统主要以管道的形式对雨水进行排放。在海绵城市建设中, 使用更多的是渗水砖和下沉式绿地等环保措施, 对雨水与积水进行排放, 在根源上将积水分散, 随后进行综合处理, 二次利用。这种方式不仅有效收集雨水, 减小水资源浪费, 还在一定程度上避免洪涝灾害。相关技术人员在建设海绵城市时, 利用渗透、净化、收集、排放等

手段设计雨水系统, 从而实现对雨水和积水的有效控制, 确保城市海绵功能全面性。

江、河、湖等自然水系是建设海绵城市不可缺少的必要条件, 建设绿地、花园以及可渗透路面等是海绵城市配套的基础设施, 对这些环境加以利用, 就能形成雨水循环系统, 提高城市雨水的利用价值, 使城市内涝压力大幅减小, 有效缓解水资源浪费的问题。

### 1.2 海绵城市理念的应用价值

在世界范围内, 不同地区不同国家都出现一定程度上的水资源短缺问题, 所以, 如何对水资源进行保护与开发成为城市建设的主要关注点, 海绵城市理念因此应运而生。海绵城市的应用价值主要从以下几方面体现: 第一, 提高水资源利用效率。在海绵城市理念中, 充分强调对雨水资源的开发, 科学、合理地设计规划排水系统, 提高城市的自然蓄水功能, 不再依赖传统市政管道排水, 对水资源进行循环利用<sup>[2]</sup>。第二, 有效缓解城市内涝、内旱问题。根据目前城市具体情况而言, 在雨期经常出现较为严重的内涝问题, 尤其是南方地区, 因为降雨量大、降雨集中等原因, 内涝问题就更为严重, 传统的市政排水系统无法满足相应的排水需求。利用海绵城市理念, 就可以对雨期中过剩的雨水进行储存并在旱季时持续利用,

能较为良好地解决此问题。第三,可以改善城市环境,减小水资源污染。随着城市化建设速度的加快,城市周围的生态环境因此遭受不同程度的破坏,水资源水环境受到严重污染,对市民的生活和发展都起到很不利的影响。但是基于海绵城市理念,不仅能有效改善城市内部环境,还能减小人类活动对生态环境造成的破坏,优化附近生态。

## 2 市政给排水设计中遇到的问题

### 2.1 不能适应复杂的城市环境

一般情况下,在市政给排水系统设计过程中,不仅对城市道路的使用寿命具有重要影响,同样因城市环境的变化起到一定程度的改变。随着城市化建设速度的不断加快,城市环境变得越来越复杂,导致市政给排水设计和建设过程无法良好适应复杂的城市环境,遇到很多阻碍与困难。比如,部分城市在遇到极端不良天气时,城市长时间处于暴雨环境下,降雨量已经超出给排水系统所能承受的负荷,导致城市出现洪涝灾害,市民的正常生活和城市运行都会因此受到重大影响。另外,部分技术设计人员在给排水设计中没有做到有效创新,没有具体考察城市环境,依然使用传统的给排水设计思维理念,导致设计准备不足,对城市气候环境因素的考虑不周全,导致给排水系统无法发挥应有的作用<sup>[3]</sup>。同时,部分城市存在排水设计设备年代久远的问题,还受到如技术规范、施工材料、成本等方面的限制,导致原有的排水系统老化,难以承载不断扩张的城市排水需求。随着城市人口的增加,市政道路与建筑在不断增加,城市环境更为复杂多变,排水量与日俱增,致使原有的排水系统不能适应复杂的城市环境,无法满足城市持续发展需求。

### 2.2 对水资源利用效率低

虽然水是再生资源,但是因为再生周期长,以及城市人口不断增加导致水资源被污染等原因,致使部分城市地区的水资源依然短缺,对水资源的需求消耗在日益增加。根据传统市政给排水设计排水系统时,很有可能遇到水资源利用率低的情况,导致水资源被大量浪费。同时,因为城市土地硬化,地面的渗水能力不强,导致地面积水无法及时、有效排出,致使降水流入排水管成为无法利用的死水。

### 2.3 市政给排水系统缺乏有效的管理维护

如今,城市人口数量激增,为确保市民的生活需求得到满足,大量高层建筑物不断涌现,在一定程度上对市政给排水设计提出更高的要求。但是基于目前

实际情况来看,部分城市的市政给排水系统设计使用的技术手段和建设材料较为老旧,无法适应现代化城市建设发展日益增长的需求,也间接导致市政给排水设计越来越落后,无法有效跟上时代步伐。另外,在相关工作人员的日常工作中,对市政给排水系统的管理维护没有实行科学、有效的手段,缺乏一定的专业素质,导致排水系统的正常运行受到影响。如果不对排水系统进行科学的养护管理,很有可能降低排水系统的使用寿命,甚至影响市民的日常生活。有关设计人员可以利用信息技术或人工智能技术对市政给排水系统的维护管理进行优化,减小人为因素产生的影响,增加排水系统的使用寿命。

## 3 海绵城市理念在市政给排水设计中的实践策略

### 3.1 城市道路的给排水设计实践策略

在城市内部,主要的防汛、防涝区域就是城市道路,如果这部分区域内的给排水系统出现问题,将对市民的日常生活带来很大的影响。结合海绵城市理念,进行市政给排水设计时应从以下几方面进行:第一,路面设计方面。设计路面给排水系统时,应综合考虑车行路面和人行道路面两个环节。传统车行路面主要是沥青路面,路面材料渗水性较低,无法有效进行排水、储水。所以,当城市突然遭受暴雨侵袭时,有可能造成路面大幅度积水,严重影响车辆的行驶效率和安全。因此,基于海绵城市理念进行市政给排水设计时,相关技术人员可以对路面顶端材料加以优化,使用渗水性强的沥青混凝土材料,在行车路面的中下层使用不透水材料,不仅保证行车路面的硬度,还一定程度上减少雨水堆积的情况。在人行道方面,设计人员可以将路面材料更换为吸水性良好的材料,同时可以在人行道路面上设置一个坡度,使雨水沿斜坡进入绿化带或下水道中,增强循环利用。第二,绿化带方面。因为绿化带具有对雨水进行收集、整合、储蓄的作用,所以进行市政给排水设计时应充分考虑绿化带与路面之间的高度差距,并均匀地设置雨水口,确保路面雨水的有效利用。同时为减少雨水中的杂物,设计人员可以考虑在绿化带位置安装相应的过滤设备,保证雨水的清洁度。绿化带的土层敷设可以参考天然水净化原则,将砂石铺在绿化带上中层,底部安装渗透设备,便于水分渗透到地下<sup>[4]</sup>。第三,附属设备方面。常规来说,市政给排水的附属设备主要包括路肩边沟、路基岩石等方面,借助这些设施可在—

定程度上提高排水效率。所以相关技术设计人员在进行附属设备设计工作时,需要选择渗水性强、有一定净化功效的材料进行搭建,保证雨水的净化效果。路基岩石的主要作用为减少积水现象的出现,同时推进积水加快进入绿化带。在路肩边沟具体实施时,对材料提出的要求较为严格,施工人员要对其进行重点检查。设计人员可以全面利用附属设备的建设,有效提高雨水的收集和排出效率。

### 3.2 城市排水系统设计中的实践策略

因为市政排水设计工作涉及方面较多,通常需要多个部门相互配合,才能确保施工过程中少出现或不出现问题与差错。但是根据目前实际情况而言,部分城市受传统观念影响,没有对市政给排水设计工作开展长远规划,为控制建设成本,提高经济效益,部分建设单位在施工阶段经常采用渗水性不强、蓄水性较差的材料进行施工。基于以上现象,如果出现极端恶劣天气,路面积水很难得到有效处理,将对市民的出行造成很大的安全隐患。所以,在整个城市排水系统设计中,应从以下几方面进行实践:第一,在设计过程中要注重雨水和污水的分流排放,对雨水资源进行综合利用,有效处理污水,同时,为避免出现因为随意排放污水而导致其他水资源被污染的问题,应着重注意污水排放地的设置。第二,为改善城市环境,应注重对城市内部河道、河涌以及内涝情况的管理,要基于海绵城市理念,切实提高污水处理效率。第三,进行城市排水系统设计时,应重点关注水净化系统的设计方略,将污水处理与污水治理深度融合,提高城市水资源的利用效率,不仅能为城市实现可持续发展起到一定积极作用,还能为市民的生活出行提供保障。

### 3.3 城市绿化带排水中的实践策略

在海绵城市理念中,市政排水设计的实践重点是绿化带区域。所以,相关设计人员应以海绵城市理念为基础,充分考虑城市绿化带的具体情况,要求绿化带设计不仅要满足整体功能,而且要有效提升净化水资源和蓄水功能,有效提高绿化带在市政给排水设计中的效果。进行绿化带设计工作时,需要关注以下几方面:第一,绿化带应具有一定程度的雨水收集功能,在保证蓄水性的同时减少城市积水,使水资源浪费现象有效降低。第二,应按照相关规定指标开展设计工作,以海绵城市理念为基础,提升绿化带的海绵效益。第三,要强化雨水的净化过滤效果,保证雨水

的纯净度,以此提高雨水的使用效率,发挥绿化带对雨水的蓄水、过滤作用,确保城市内涝、内旱现象不再发生<sup>[5]</sup>。

基于以上理论指导,在市政给排水设计中应将绿化带加宽,同时将其优化为下凹绿地,确保其对车行道和人行道的雨水进行有效收集。在海绵城市理念下,设计人员可以考虑生物滞留设施设计方法,在地面径流初期阶段,使污染物在化学、物理与生物多重因素的处理下,实施有效防控处理措施。针对生物滞留层结构,由上到下可分为雨水溢流井、土壤层、砂滤层以及卵石层四方面。在绿化带中种植的绿植可选择钱根乔木,土壤层的厚度需在120 cm左右,不能太厚也不能太薄。然后经下凹式生物滞留层的实践运用,对相邻的车行道与人行道中的雨水进行收集、过滤处理。在此过程中需要注意,生物滞留层的种植植物不能长时间被雨水浸泡,不然会对植物的正常生长产生很大程度的影响。所以,需要技术设计人员全面考虑城市绿化带的因素,并以此计算出绿地淹水时间,全力发挥绿化带的雨水收集功效。

## 4 结束语

随着社会时代的不断进步,海绵城市理念在市政给排水设计中的应用是顺应时代的必然趋势。在城市人口不断增加的背景下,市政给排水设计工作显得尤为重要,不仅影响城市的建设美观,而且影响市民的生活与出行。所以,基于海绵城市理念,在市政给排水设计工作开展过程中,应着重考虑好各方面细节,对人行道、车行道、绿化带和附属设备等方面设计进行全面优化。

### 参考文献

- [1] 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.
- [2] 李静瑶.探讨海绵城市理念在市政给排水设计中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2021(12):157-158.
- [3] 师雨潇.海绵城市理念下市政给排水设计要点探讨[J].工程建设与设计,2021(20):89-91,107.
- [4] 王思尧,蒋曼洁,张凯.海绵城市理念在市政道路给排水设计中的应用分析[J].城市住宅,2021,28(6):175-176.
- [5] 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(6):128-129.