

海绵城市理念在市政给排水设计中的应用研究

叶皖红

马鞍山市城乡规划设计院有限责任公司

摘要:在现阶段我国各个城市运营管理中,给排水方面的问题不容忽视,因为给排水系统的运行不畅,很容易导致一些故障问题发生,致使城市相关区域的居民受到影响。基于市政给排水系统进行优化设计也就显得至关重要,其中依托海绵城市理念进行改造优化成为关键手段,具备较高研究价值。在市政给排水设计中运用海绵城市理念往往需要关注于多个技术手段的灵活运用,以求更好解决传统给排水运行问题,将海绵城市理念的价值发挥到最大。

关键词:海绵城市理念;市政给排水;设计

一、市政给排水中海绵城市理念应用意义

(一) 海绵城市概述

海绵城市是当前我国很多城市发展的着眼点,其最为主要的目的和要求就是促使相应城市能够具备较强的海绵属性,可以在水资源的吸收以及释放方面具备更强功能,以实现城市水资源调控效果的优化。从海绵城市的具体运行中来看,往往可以促使城市在雨水比较多的时期进行大量存储,以求在解决城市内涝问题的基础上,保障给排水系统的运行更为顺畅;在城市相对缺水时,则可以将原有储存的水资源进行释放,以满足城市用水需求。海绵城市的构建往往需要表现出较强的系统性,虽然其和市政给排水系统的关联最为密切,但是往往需要从市政道路系统以及市政园林等多个方面进行优化布置,以更好体现海绵城市的应用功能,达到水资源的全面协调效益。

(二) 海绵城市理念应用意义

从海绵城市的具体功能和运行特点上来看,其往往和市政给排水系统存在着密不可分的关联,对于市政给排水系统的优化运用意义重大,其中具体表现如下。

首先,海绵城市理念的运用可以更好优化给排水功能,促使给排水系统可以更好服务于城市发展。从当前市政给排水系统的构建中来看,往往已经不再局限于传统的给水管道以及排水管道的构建,对于人工给排水系统和自然给排水系统的结合要求更高。为了进一步优化运用自然给排水系统,注重海绵城市理念的践行也就显得至关重要。因为海绵城市的构建就涉及了大量的自然因素运用,尤其是对于一些下沉式绿地或者是其他园林项目,都可以在给排水中发挥理想作用,明显提升给排水系统运行功能。

其次,海绵城市理念的运用可以更好解决城市内涝问题。在当前我国很多城市运行中,内涝现象较为常见,尤其是遭遇降雨较为集中的时间,更是会出现严重内涝灾害。从城市内涝问题的形成机制中来看,排水系统无法发挥积极作用成为关键原因,如此也就需要重点加大对于排水系统的优化构建,该方面海绵城市理念的应用价值不容忽视。伴随着海绵城市中一些强力蓄水设施发挥作用,在城市遭遇强降雨时能够体现出更强的水资源处理能力,如此也就不容易发生内涝灾害,排水以及净水效果都比较理想。

二、市政给排水设计中存在的问题

(一) 工程给排水设计不合理

在市政给排水设计中,市政设施的建设和养护是重要的环节,面对当前构筑物不断增长的要求,对给排水工程设计提出了更高层次的要求,尤其是地下构筑物,传统的给排水建材已经无法满足实际需要,迫切需要进一步改进和创新,实现水资源的合理开发和利用。给排水工程的建设受成本、工期等较多因素的控制,未能真正将环保理念渗透其中,导致工程质量以及运行效果往往无法满足城市的发展要求。另外,部分工程建设完成后,后

期养护力度不足,出现资源浪费的问题。

(二) 城市抵御极端天气的能力较弱

人类活动较为频繁,环境遭受严重的污染和破坏,致使全球气候变暖,资源总量减少,尤其是热岛效应和温室效应,对城市环境的不良影响愈加明显。如果城市自身的抵御能力较弱,在遭遇突发暴雨时,城市给排水系统的承受能力将受到极大的考验。而城市建设的盲区可能无法抵御恶劣天气,从而造成严重的城市内涝灾害,不但影响城市交通秩序,而且会带来不同程度的资源损失和人员伤亡,制约城市现代化建设和发展。

(三) 雨水资源的利用率不高

在自然环境中,有超过80%的雨水会渗透到地下,20%的雨水会形成地面径流。但是随着城市硬化地面面积的不断扩大,只有20%的雨水会渗透到地下,剩余的都随着硬化路面排走,不但难以起到补充城市地下水的作用,而且容易导致下游地区及低洼地区发生内涝。当前城市建设过程中,市政给排水规划和设计存在很多的不足,例如雨洪基础设施建设和管理等工作,与城市发展速度不协调,导致不同程度的资源损耗。我国多数的城市给排水管网系统是在几十年前修建的,排水系统并未采用雨污分流制,并且多数没有依据当地实际环境建设,导致水资源利用率不高,因此有待进一步改进和完善。

三、海绵城市理念在市政给排水设计中的运用

(一) 关注滞水设计

在市政给排水设计中充分考虑海绵城市理念的运用,还可以考虑到滞水功能的优化,借助于海绵城市相关设施较强的滞水功能,确保其可以表现出更强的水资源调控作用,辅助城市给排水系统优化水资源利用。当然,原有海绵城市相关滞水设施的设计运用还可以降低排水压力,在面临降雨量较大的阶段时,功能价值往往更为突出。从具体滞水设计方式上来看,设计人员首先可以考虑到城市绿化园区的构建,充分借助于园区中的乔木、灌木以及一些草本植物,提升自身滞水能力,降低在强降雨下的径流大小,进而避免市政排水系统受到严重冲击;此外,针对城市建筑物进行绿化改造,增加绿色建筑占比,同样也可以利用这些要素来实现水资源的滞留,尤其是对于屋顶绿化区域,其滞水能力相对比较强,也可以缓解市政排水压力;对于城市中存在的一些池塘以及湿地等区域同样也可以充分设计运用,将其作为重要的排水目标,实现城市内涝的有效处理;在城市中的恰当区域布置下沉式绿地也可以发挥理想滞水作用,并且将水资源充分利用于城市绿化,作用更强。

(二) 蓄水改造设计

海绵城市理念的运用还能够明显提升城市中各个区域的蓄水能力,而这些被存蓄的水资源同样也就成为利用对象,应该引起市政给排水设计人员的高度关注。针对海绵城市相关设施存蓄的水资源,应该借助于恰当的转运通道,促使其能够被应用到最为适宜的场所,尤其是在一些水质要求并不高的方面,更是可以借助于这些蓄水进行再利用。比如从生活用水中来看,冲厕用水以及清洁用水都可以利用这些蓄水资源,需要设置专用管网;对于道路清洁以及园林景观用水,同样也可以借助于恰当的管网布置,促使这些蓄水得到较好运用。在这些蓄水改造应用背景下,原有的市政给水压力能得到有效缓解,同时体现出良好的水资源节约利用效果。

(三) 优化材料选用设计

在市政给排水设计中,各类给排水材料的选用成为关键,也是促使后续给排水系统功能提高的重要手段。在材料选用设计中,设计人员首先需要充分考虑到给排水系统的各方面材料使用

需求,能够在具体设计时进行针对性处理,以避免可能出现的严重材料应用偏差问题。比如在最为常用的各类管材选择时,除了要考虑到自身性能,保障其应用耐久性外,往往还需要关注运水能力,尤其是对于排水管道,更是需要充分考虑到排水功能的满足,以求更好形成污水排放效果。

当然,在材料选用设计中考虑海绵城市理念的要求还需要重点关注于非传统给排水渠道的优化构建,比如对于城市中相关绿化区域渗水以及储水功能的提升而言,就需要重点考虑到相应材料的恰当运用,可以借助于具备“毛细”现象或者是“虹吸”现象的一些材料进行相关区域铺设,确保该区域的水资源吸收和下渗效果更强,对于排水系统的辅助更强。该方面的设计优化工作难度同样也比较大,很大程度上往往并非由市政给排水设计人员决定,需要协同其他市政部门,以求更好借助于海绵城市理念来服务于市政给排水系统。

(四) 系统的统筹规划

市政给排水设计工作的难点就在于整个系统的统筹规划,以求在更好满足各个区域给排水需求的基础上,最大程度上降低自身面临的压力。当然,在该方面工作开展中,相关设计人员必然需要具备较高的专业知识,同时能够全方位调查了解全局给排水状况,做好综合设计处理。在市政给排水系统的统筹规划设计中,同样也需要相关设计人员充分考虑到海绵城市理念的应用,可以在了解当前城市海绵城市功能表达效果的基础上,促使自身给排水系统设计更为适宜合理,避免做不必要的无用功。比如设计人员可以调查了解当前城市各个区域中存在的相应海绵城市相关设施,对于下沉式绿地区域以及改造后的下渗道路等进行全面汇总,同时衡量这些设施可以为市政排水系统缓解的压力大小,

(上接第187页)

层的深层锚索。

(二) 边坡施工分析

(1) 施工流程分析

首先对开口线外部截水沟实施开挖施工,并且要对边坡开口线周边(15m)区域自然边坡进行加固。在进行边坡开挖时一定要遵照“从上到下、分层开挖支护”的原则来实施,上部的支护一定要确保下部开挖的安全性。对于浅层支护来说,要紧跟开挖边坡施工,而深层支护需要滞后开挖边坡2个梯段高度,在浅层支护之后进行。而对于排水洞来说,需要超前边坡1~2个开挖层高度进行施工,但是排水孔等需要在其他相关支护施工完成后再次施工^[4]。

(2) 开挖施工

第一,该工程边坡开挖主要采取的是梯段预裂爆破的方式进行,对于不同的高程要设置不同的梯段,例如对于高程1885m以上情况来说需要以6m为梯段来进行爆破;对于高程在1885~1730m的情况来说需要以7.5m为梯段来进行爆破;对于高程在1730m之下的情况来说需要以10~15m为梯段来进行爆破,在操作过程中一定要严格控制开挖支护施工程序。为了提升施工便利性和效率,爆破出渣可以采取先截留、之后集中下渣到基坑、最后基坑集中出渣的方式。

第二,为了有效降低爆破振动以及岩体应力松弛卸荷所形成的坝基破坏,需要在坝基建基面边坡高程1630m之下留有5m保护层,并且通过先锚后挖的方式有效控制爆破所引发的荷载松弛问题,最大程度上确保建基面开挖的施工质量。

(3) 支护施工

第一,对于复杂地质条件来说,在实际施工中最难控制的就是锚索成孔以及孔斜度问题。一般情况下锚索钻孔需要消耗较长时间(3~7天),对于特殊地质区域钻孔可能消耗1月有余,锚索施工情况直接影响着整个工程的进展。所以需要采取生产性试验的方式来确定出相应措施的有效性,例如采用较粗钻杆、全

在此基础上再进行相应设计处理,如此也就能达到最优结合效果,保障相应排水管网运行更为高效有序。为了更好优化市政给排水运行效果,往往还需要在具体设计中适当调大一些参数指标,避免对于海绵城市相关设施的依赖性过大。

四、结束语

在当前市政给排水系统的设计构建中,为了更好提升运行效益,在降低自身运行压力的前提下,提高水资源利用效率,注重引入和应用海绵城市理念至关重要,这也是市政给排水系统设计人员需要关注的核心要素,可以综合运用多个资源体现更强优化改造设计效益。

参考文献

- [1] 黄源铭.“海绵城市”在市政道路给排水设计中的应用研究[J].安徽建筑,2020(1):248~249.
- [2] 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(24):231~232.
- [3] 沈倩.海绵城市理念下的市政工程给排水规划设计分析[J].门窗,2019(23):152.
- [4] 张林厂.试论“海绵城市”在市政道路给排水设计中的应用[J].建材与装饰,2019(33):272~273.
- [5] 尹浩明.“海绵城市”在市政道路给排水设计中的应用分析[J].住宅与房地产,2018,12:116.
- [6] 陈志斌.海绵城市理念在市政给排水设计中的应用探析[J].居舍,2018,04:1.
- [7] 付昊.海绵城市理念在市政给排水设计中的运用[J].江西建材,2017,24:50-51.

站仪精准定位、钻杆设置扶正器、通过锚筋束以及锚索孔以纯低压浓浆对边坡实施预灌浆等,通过这些措施有效解决锚索钻孔问题;

第二,要充分考量到单孔多锚头防腐型预应力锚索在边坡破碎岩体方面应用的特点,采取从内到外、逐级分次张拉的方式进行。一般情况下首次张拉到设计载荷的90%左右,在经过一定时间(14d)调整之后补偿张拉到设计载荷的110%,保证每一束锚索都可以起到作用;

第三,可以通过锚索孔、预固结灌浆孔、锚筋束孔等对于岩石边坡碎石实施灌浆,主要采取的是低压浓浆固结的方式进行,以此来提升边坡开挖成型质量,也可以有效确保破碎岩体的完整性,能够大大提升边坡的稳定性,同时也可提升锚索的成孔效率。

四、结束语

本文主要分析了某复杂地质条件下水电站左岸坝肩高陡边坡的地质情况,在此基础上提出了以预应力锚索为主、锚杆和混凝土框格梁为辅、全方位多层次的边坡处理措施,同时利用单孔多锚头防腐型预应力锚索能够为复杂地质条件施工创造良好条件。通过这些措施的应用确保了边坡施工质量和安全性,能够为类似边坡处理提供有效的参考意见。

参考文献

- [1] 王继敏;段绍辉;胡书红.锦屏一级水电站左岸坝肩复杂地质条件高陡边坡处理[J].岩石力学与工程学报,2012(08):32+34.
- [2] 杨杰;马春辉;程琳;吕高;李斌.高陡边坡变形及其对坝体安全稳定影响研究进展[J].岩土力学,2018(11):34-35
- [3] 汤庆丰.撒多水电站大坝左坝肩高边坡开挖采用的施工技术[J].四川水力发电,2017(10):32-33.
- [4] 车孝安.达拉河水电站左坝肩高边坡变形破坏模式与治理方案建议[J].陕西水利,2015(05):84-86.