

市政排水工程中海绵城市理念的应用

王俊杰

兰州市城市建设设计院 甘肃兰州 730000

摘要: 在城市化建设背景下,我国城市基础设施逐渐完善,也为其赋予了更为丰富的服务功能。市政排水工程与城市居民的生产生活息息相关,然而,现阶段,城市排水措施问题频发,且常常面临污水外溢、管道堵塞的风险,在一定程度上影响了城市的正常生产。为更好应对此类问题,要求城市积极适应海绵城市理念,并据此实施市政排水工程优化。下文将简要介绍海绵城市理念的相关概念,提出具体的海绵城市理念应用方式,为城市居民提供更加优质的城市服务,进而推动城市的可持续发展。

关键词: 市政排水工程;海绵城市理念;应用

引言:

为加快推动城市现代化建设进程,需要积极关注市政基础设施建设和城市水循环问题。现阶段,部分城市中仍然面临十分严峻的内涝和排水不畅问题,也因此增加了市政排水设施的设计难度。为此,要求充分关注城市现状,积极开展市政排水工程建设,并将海绵城市理念作为主要的市政排水管道设计及优化前提,以充分展现排水系统的价值。而市政排水工程的施工建设难度普遍相对较高,若想充分展现其施工效果,要求积极关注施工建设的全过程。

1、相关概念及设计原理

1.1 海绵城市的概念

“海绵城市”是我国在新世纪背景下所引入的一种全新的城市理念,也即希望城市可以像吸水的海绵一样实现良好的水资源优化处理效应。由于海绵城市具有上述特点,因此也被称为“水性城市”。借助海绵城市的形式可以在城市需要的任何时刻释放其中所贮存的水资源,以实现对于水资源的高效利用,让城市中的水资源得到有效迁移。基于生态环境建设的视角,发现借助生态海绵城市建设的方式,与多种不同的生物和生态环境基础进行整合,并以此为前提开展城市道路建设工作,可以得到良好的海绵城市建设效果。

作为一种不会对经济社会发展造成过大影响的开发体系,海绵城市体系往往采取源头控制或分散的形式实现对于水文地质情况的有效管控,要求在实际管理阶段保持水文特征不变,并以此为前提,实施水流径流量及

峰值流量管控。基于水循环的视角予以分析,需要大量储存地表水和地下水,避免径流量大量向外排出,此外,要求积极采取合理的调节方式,以相应延缓水流的排出速度。总之,将海绵城市理念应用于城市建设,可以达到良好的调蓄水效果,以推动城市生态环境发展,加快推动城市水循环进程,而这也将成为城市日后发展的主要方向^[1]。

1.2 海绵城市的设计原理

要求在城市工程建设方案设计阶段全面关注雨水因素,设计出最为合理的雨水截留施工设计方案,以达到良好的自然调节效果,让城市的排水水平得以切实提升。此外,要求充分从源头处着手,针对雨水走向实施全面管控,在城市建设中全面融入海绵城市,需要积极从如下角度进行研究:渗、蓄、滞、净、排、用。同时,要求高度利用各类现代化技术,以建设高质量的水循环系统,让城市用水和处理水得以实现良性循环,进而提升和保障海绵城市的作用。

在城市建设中融入海绵城市理念,可以提升道路工程的渗透、传输、截污、调节、净化功能,需要在市政道路工程建设中充分融入各类现代化技术,以达到良好的雨水资源控制效果,实现高效的径流污染管理,并以此为前提,实施径流峰值管控^[2]。

2、海绵城市理念在市政排水设计中应用的重要作用

2.1 提供设计指导

要求在市政排水工程建设阶段充分关注生态文明城市建设问题,然而,如果采取传统的设计理念,则往往无法充分适应时下的城市建设需求,在此背景下,海绵城市理念应运而生,并为人们提供了现实指导,可以实现对于市政排水系统功能的充分优化,以达到良好的自动蓄水、用水和积水效果,降低城市内涝灾害的风险。由此可见,将海绵城市理念应用于市政排水工程中,可

通讯作者简介: 王俊杰,出生年月:1989.10,民族:汉,性别:男,籍贯:甘肃兰州,单位:兰州市城市建设设计院,职位:专业负责,职称:工程师,学历:本科,邮编:730000,研究方向:给排水工程。

以为开展工程设计提供充足的理论指导,以更好适应城市规划设计的有关要求。

2.2 提高水资源利用率

以海绵城市理念为基础建设市政排水系统,可以凭借其丰富的功能提升市政排水系统中的水资源利用水平,让雨水资源得以实现充分循环利用,以切实缓解城市水资源短缺的问题,让市政排水工程项目的社会效益和生态效益得以充分彰显。依托于海绵城市理念进行市政给排水设计,可以让雨水资源得到高效回用,以促进雨水的转化,使其得以逐渐成为生产生活中的重要水资源,实现对于生产水资源的高效利用。目前,多个城市都在积极开展海绵城市建设,也因此提升了水资源利用率,可以充分适应城市环保性和生态性的建设需求。

2.3 充分利用城市空间

在城市化建设背景下,随着城市人口数量的不断提升,也相应增加了城市发展压力,城市内部的土地资源通常具有一定限制,如果涌入了大量的人口,则可能导致城市越发拥挤。为切实解决此类问题,要求在市政排水工程项目建设阶段充分融入海绵城市理念,以高效利用城市空间,提升城市内部空间设计分配的合理性。要求相关设计人员在实际设计阶段进行科学的排水系统规划,针对现场排水管道实施全面分析和高效统计,同时,充分关注城市发展现状和人口规模,制定科学合理的市政排水工程方面,以免出现土地资源被过度占用的情形^[3]。

3、海绵城市理念在市政给排水设计中的运用

3.1 路面及结构内部排水设计

城市公路交通路面设计的重要性较为突出,由于宽阔马路中的排水功能往往相对较差,一旦道路积水,便可能引发严重事故,需要设计人员着眼于工程全局,设计出可以适应路面宽度标准的方案,以提升雨水口设计的合理性,让雨水得以充分排出并进行及时回收。

首先,要求积极关注城市道路排水系统优化问题。利用地下排水系统的形式,有效缓解城市道路的径流量较大、蓄洪系统储水能力相对较差的问题,然而,由于系统的搭建时间相对较长,因此往往只能在年降水量较高且雨水频繁的热带地区予以应用。

其次,还可以在城市道路边缘位置设置水沟等工程道路设施,以实现对于路面多余径流的高效处理,让城市的积水可以在发生净化或过滤后自由流入蓄水池之中。为此,要求有关人员积极搭建工程造价资料数据库,同时针对工程所需预算展开细致的管理,以实现对于预算信息的宏观统计,在最大限度上保障路面排水防涝设计的有效性。

最后,若路面宽度相对较小,则要求采取单坡设计

的方案,以充分满足雨水横坡排放要求。同时,也可以借助优化路面结构的方式进行设计,以达到良好的路面裂缝管控效果。道路结构的优化设计可能在很大程度上影响城市化的发展进程,进而影响人们的幸福指数。要求有关人员在城市化推进的过程中,积极关注城市居民的生活满意度和城市整体的居住环境建设。一般而言,道路材料、国家政策和社区设施等多种因素都可能对居民的生活品质造成一定影响,进而影响城市居民的整体幸福指数。为此,要求在工作过程中在最大程度上保留我们所居住的“绿水青山”,基于全民身心健康发展的视角,与我国国情相结合,采取有针对性的措施加快城市化发展和建设的进程,以切实提升人民的整体幸福指数。为此,需要以实际路面坡度为依据实施路面结构层优化,以降低结构积水的风险,让雨水得以顺畅排放。需要在道路中央分隔带的渗水位置设计纵向盲沟,使其积水收集作用得以充分展现,此外,还可以适当辅助集水井和横向排水管设施^[4]。

3.2 设计道路排水优化系统

首先,要求设计雨水低影响系统。一般可以将道路横断面分成人行道、车道分割带等多种结构,可以结合系统开发的实际特点展开对于机动车道径流的充分分隔,利用绿化分隔措施,分离出人行道及非机动车道之间的径流,让雨水得以在雨水管线之中实现充分汇集。至于人行道位置,可以利用透水砖或透水混凝土开发措施予以设计;在绿化分隔带位置,可以使用树带和生态树池;至于机动车道,可以利用透水沥青及混凝土材料。

针对超出道路红线范围的雨水低影响开发系统,需要与道路周围用地实际相结合,针对地下垫面进行区分,将其划分成硬化地面、城市开放式绿地和滨河绿化带等几种形式,在硬化地面设计时,需要充分利用透水砖及透水混凝土等排水措施;至于滨河绿化带,需要采取生物滞留带及植草浅沟等多种排水措施;对于开放式绿地而言,要求在此基础上补充雨水塘及雨水湿地等设施。

其次,要求针对道路排水和雨水低影响开发系统进行充分衔接。

(1) 要求细致做好雨水引流设施设置。针对侧室进水口进行设计,要求以充分保障雨水径流为前提,使其得以顺利进入到低影响开发系统之中。在进行开口数量设计时,要求充分关注开口位置处的进水能力,与汇流量相结合,并予以设计,同时,结合道路信息,合理设置开口位置,以相应提高纵坡注点位置的开口数目,让侧石开口设计的质量得到充分保障,以免发生树叶或垃圾堵塞进水口的问题。

(2) 积极完善机动车和非机动车分隔带位置处的过水设施设置。需要充分关注设施过水能力,同时与城市

道路回流情况相结合,利用明渠均匀流公式确定过水设施的实际过流量。

(3)在人行道位置处设置过水设施,让非机动车道之中的雨水得以充分流入海绵设施之中,并以此为前提,构建良好的雨水及排水系统。在进行导流管设计时,要求在雨水收集区域内安装一定量的生物滞留及植草浅沟,以充分保障导流管的排水性能,同时,需要将埋管的深度进行充分管控,向雨水井之中自由排放,设立清淤立管装置,让导流管之中的杂物可以得到有效冲洗,以免出现导管堵塞的问题,争取良好的污染物截留效果^[5]。

3.3 建设多功能蓄水池

要求在海绵城市理念应用阶段充分关注顶层设计,以促进市政排水工程设计综合性提升。需要持续增加前期投入力度,充分融入海绵城市理念,同时,不断借鉴汲取来自国外先进的设计经验。以日本所建设的多功能蓄水池为例,待正式投入使用后,利用多功能蓄水池可以达到良好的雨水调节效果,以丰富其生态价值。我国多数城市在排水工程建设阶段充分借鉴了该设计经验,同时,充分关注城市发展实际,并做出合理的设计方案,以充分提升蓄水池设计的合理性,让路面雨水得以大量聚集于蓄水池中,并经由净化装置实现了循环利用。

3.4 车行道设计

要求依托海绵城市理念进行车行道设计,我国目前的城市车行道多采取柏油马路的形式,通常不具备良好的透水性能,导致雨水天气下积水问题频发,一旦积水过于严重,则可能影响地下水的供给,带来十分严峻的城市内热岛效应。实施车行道设计,要求充分利用具有良好透水性能的材料进行人行道铺设,以便在雨水降落后可以充分吸收其中的雨水,避免出现严重的积水问题,同时,充分保障地下水供应的合理性。进行车行道施工,要求在透水材料上层进行沥青材料铺设,以免因雨量过多而影响吸水材料的质量,导致雨水被排放到道路两端的盲沟中,并经由检查井进行绿化地带。城市降雨的同时也会伴随一定的污染,为了让雨水资源得以实现循环利用,需要在其中敷设专有的管道,以达到良好的雨水净化效果。

3.5 人行道设计

人行道设计对于市政工程项目而言十分关键,传统的城市人行道设计过程中往往采用不透水的路面材料,其材料性能相对特殊,一旦面临雨天,则极易发生积水和湿滑问题,也因此增加了人们雨天出行的风险。为此,要求在人行道设计过程中积极融入渗透海绵城市理念。

一般而言,人行道之中的荷载量通常较低,在进行设计时,需要积极选取透水道板的形式予以铺设。在进行基层设计时,需要尽量选用透水型混凝土材料,至于

垫层位置,则需使用碎石。为了尽可能降低道路对路基功能所造成的影响,要求在与道路较为接近的一端设置隔离层和碎石沟,同时,针对碎石沟的宽度予以调整,将其控制在30厘米上下,并结合路基实际判断碎石沟的实际深度情况,以促进路面与碎石层的有效衔接,让雨水的渗透效率得到充分保障^[6]。

3.6 下沉式绿化带设计

首先,要求积极关注城市道路排水系统优化问题。对于排水系统工程设计而言,下沉绿化带之中拥有传统排水系统之中所不具备的雨水吸收和循环利用效果。以往在进行绿化带设计过程中,往往存在不同程度的缺陷,在一定程度上增加了城市道路的径流量,影响了蓄洪系统的储水能力。而利用地下排水系统可以有效缓解此类问题。然而,由于系统的搭建时间相对较长,因此往往只能在年降水量较高且雨水频繁的热带地区予以应用。

此外,还可以在城市道路边缘位置设置水沟等工程道路设施,以实现对于路面多余径流的高效处理,让城市的积水可以在发生净化或过滤后自由流入蓄水池之中。为此,要求有关人员积极搭建工程造价资料数据库,同时针对工程所需预算展开细致的管理,以实现对于预算信息的宏观统计,在最大限度上减少绿化带信息采集工作的工作量^[7]。

4、结语

总而言之,我国多数城市都面临着十分严峻的内涝问题,导致城市设备设施遭到了不同程度的破坏,也因此影响了城市居民的日常生活。为切实解决此类问题,要求在城市建设中积极引入海绵城市建设理念,以优化市政排水系统功能,使其得以与其他系统实现高效衔接,以充分满足城市的基本需求。

参考文献:

- [1]任永刚,梁鹤濮.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,2019,4(04):199-200.
- [2]邓小丽.探究海绵城市理念在市政排水设计中的应用实践[J].居舍,2019(11):96.
- [3]丁琦.市政排水设计中融入海绵城市理念应用实践[J].建材与装饰,2019(13):70-71.
- [4]周到,汪冰洋.基于海绵城市理念的市政排水设计要点分析[J].住宅与房地产,2019(21):73.
- [5]杨明超,张兴昕.基于海绵城市理念的市政道路雨水工程设计与优化[J].黑龙江交通科技,2020,43(11):33+35.
- [6]赵红卫.市政排水管道施工质量问题分析与控制措施[J].绿色环保建材,2020(07):140-141.
- [7]朱平,刘靖.海绵城市技术在市政排水中的应用探讨[J].江西建材,2020(10):217+219.