

海绵城市理念在市政给排水设计中的应用

李荆依

中煤科工集团北京华宇工程有限公司 北京市 100120

摘要: 随着科学技术水平的提升,海绵城市理念也逐渐步入人们视野中,给市政给排水设计中带来了巨大的帮助。本文以市政给排水设计为例,对海绵城市理念应用带来的价值进行了分析,并结合市政给排水设计现状,探究了海绵城市理念在市政给排水设计中具体应用,从道路设计、城市绿化设计、污水处理系统设计和附属设计四个方面,详细介绍了海绵城市理念在市政给排水设计中应用。本文期望通过海绵城市理念的应用,实现市政给排水的科学设计,确保城市良好建设。

关键词: 海绵城市;市政给排水;设计;应用

引言

海绵城市是一种新型的城市建设理念,不但能够推动城市现代化建设的发展,还能够减少自然灾害与环境变化对城市造成的影响。在进行海绵城市建设时,排水系统的建设环节发挥着十分重要的作用。虽然城市排水系统的建设正在不断发展与更新,可是在排水设计方面依然存在着一些问题,这也给市政给排水建设增加了难度,从而对城市的发展造成了严重的限制。也正因如此,相关部门应该对此提高重视,对排水设计过程当中遇到的问题与难点进行合理的分析,并且制定相应的解决处理来对其进行改进,以此来提高我国市政给排水工程的设计水平,从而更好地推动我国城市的发展。

1 海绵城市理念的概述及应用原则

1.1 海绵城市理念概述

近年来,随着我国人口数量的不断增长以及水污染问题的日益严重,我国面临着水资源紧缺的困境。因此,如何有效提升水资源的利用率,降低洪涝灾害对城市的影响,成为当前我国城市化建设过程中所面临的重要问题之一。运用海绵城市理念,不仅可以使城市给排水设计得到全面的优化,还可通过对水资源的收集、利用等措施来提升水资源的利用率,缓解用水紧缺的问题。海绵城市理念又被称为“低影响开发雨水系统”,该理念的提出可以帮助城市有效应对各类突发自然灾害,同时可以通过收集雨水来达到城市蓄水的目的,既能降低洪涝灾害对城市的不良影响,又能实现水资源的循环利用^[1]。

1.2 海绵城市理念的应用原则

将海绵城市理念应用到市政给排水设计中,既可以提升工程建设质量,又能保证给排水发挥其在城市建设中的重要作用。海绵城市理念的应用应遵循以下几个原则:

(1) 防涝原则。当前部分城市在建设与发展过程中,由于许多给排水设施设计不合理或者设施老化,导致其无法正常发挥作用,引发诸多积水以及洪涝问题。这不仅会影响给排水系统的正常运行,而且会影响城市的整体形象。

(2) 节约原则。随着现代社会的发展,资源日益匮乏,因此,海绵城市理念在城市给排水设计中的应用也应该遵循节约原则,要保证相关设计的系统性与灵活性,基于现有的管路进行优化设计,注重水资源回收系统的设计,这样既可以保证设计质量,也可以提升资源的利用率^[2]。

(3) 尊重自然原则。城市化建设中要想实现城市的可持续发展,在设计过程中必须践行尊重自然原则,这不仅关系到城市未来的发展,还决定着城市建设与自然环境之间能否协调的问题。因此,在应用海绵城市理念对城市给排水系统进行设计时,要深入分析与掌握自然规律,既要合理地设计与优化给排水系统,也要注重对自然环境、自然资源的保护,实现城市建设与自然环境、人与自然环境的协调发展,进而实现城市的可持续发展。

2 市政给排水设计现状分析

作为城市建设中的重要内容,市政给排水与市政道路使用寿命有着密切的关系。为了更好地发挥市政道路作用,城市建设人员需要做好给排水系统设计工作。但由于城市环境条件复杂,市政给排水系统设计遇到了许多困难。比如,在雨季或者恶劣天气情况下,城市给排水系统无法及时排水,从而引发旱涝的情况;另外部分设计人员设计给排水系统时没有提前勘察周边施工环境,导致给排水工程建设与实际情况不吻合。

雨水利用率比较低。在海绵城市理念下,提高雨水

利用率是其中的重要环节。但目前很多市政工程建设人员对于水资源开发利用并不重视,没有严格按照相关规范构建生态循环排水系统,导致水资源出现浪费。同时在雨水储蓄和净化系统设计方面也存在不到位的情况,相关设计单位没有采用先进的设计理念和设计方法,忽视海绵城市设计^[3]。

市政基础设施建设与管理养护相脱节。随着城市人口基数增多,城市建筑物也显著增多,楼层高度也在逐渐增高,这对城市给排水提出了更高的要求。但现在很多工程没有选择绿色环保施工材料,同时在施工工艺上,没有使用先进的施工生产技术,从而导致水资源浪费的情况发生。

3 海绵城市理念在市政给排水设计中的应用

3.1 城市道路设计中的应用

在本次设计过程,受市场经济与传统观念的影响,雄东片区市政道路设计与规划工作缺乏长远规划,部分设计以及建设单位为了有效控制建设成本,提升自身经济收益,在城市道路设计与建设中采用透水性能差的材料,这种情况下,城市一旦遇到极端的降雨天气,就会出现大量积水,对城市造成很大的安全隐患。基于海绵城市理念下的市政道路设计要求路面的设计与建设使用透水性较高的材料,并且在适当路段设计科学的横纵坡,以此提升路面积水的排放率^[3-4]。同时,在市政道路设计中,可以将非透水性材料设计在车道底部,并且在表面铺设一层加强透水性的材料,如透水混凝土、沥青等材料,这样既可以保证在路面出现积水时,会沿着城市的地形流入到城市排水系统或者地下水系统中,进而解决积水问题,同时提升水资源的利用率,防止积水对路面的侵蚀,有效延长城市道路的使用寿命。

3.2 在附属设施中的应用

路缘石、路边沟及雨水口能够为市政排水提供辅助,是比较重要的设施,需要结合海绵城市理念的相关要求进行设计。

路缘石的类型比较多,需要结合实际情况进行合理选择。平缘石的高度与附近路面的高度基本相同,能够引导雨水流向绿化带,避免路面积聚大量的水。立缘石高出附近的路面,下雨时能够将雨水汇集在雨水口,通过打孔立缘石能够确保雨水顺利流入绿化带。

以往在设计路边沟时常以混凝土等硬质边沟为主,不仅美观性差,还容易出现堵塞问题,而且不能对雨水进行滞留、净化。植草沟可以收集、输送和排放雨水径流,去除大颗粒的污染物并减缓流速,具有一定的雨水净化作用。植草沟的类型多样化,既适用于城市道路及

城市绿地等区域,又适用于广场、停车场等不透水地面的周边,还可以作为生物滞留设施、湿塘等海绵设施的预处理设施。因此,植草沟将替代硬质边沟成为海绵城市的重要组成部分^[4]。

海绵城市建设中增加了截污挂篮,可拦截雨水径流中的垃圾和颗粒物。在小雨时,底部凹槽内开微孔并铺设无纺土工织物,可缓慢下渗雨水,避免长期积水;在大雨时,凹槽内的雨水通过上部开口溢流至雨水管道内。截污挂篮可以在不同雨量时发挥不同的作用,对路面面源污染有明显的削减作用。

3.3 污水处理系统设计

污水处理系统作为市政给排水设计中重要内容,对于城市可持续发展起着关键性的作用。因此设计科学的污水处理系统是至关重要的。在具体操作中,设计人员要认识到污水处理包括哪些内容,然后在此基础上进行科学设计。当下常用一种污水处理机制是雨污分流,可有效解决城市污水问题。因此在实际中应加强雨污分流,做好城市污水处理。同时打造海绵功能组,全面升级改造污水处理厂。传统的污水处理厂是以钢筋、混凝土等“灰色”设施为主,而海绵城市理念下,设计人员应构建雨水花园、绿地、生态沟等“绿色”景观设施,通过砾石系统、生态屋顶等设施,打造具有“海绵城市”功能的污水处理厂。在这过程中,设计人员还应采用先进的水处理工艺技术和设备,同时结合我国城市水质特点,构建合适的城市污水处理系统。最后,修复海绵体生态修复,从根源清除黑臭水体。设计人员应采取内河全流域治理理念,建设一系列“海绵体”生态系统。通过河涌、圩田等自然元素,改善河道生态环境。

3.4 有效设计绿化带给排水

市政给排水设计中,海绵城市理念的运用重点是绿化带,因此,要求设计者结合海绵城市的设计原则以及绿化带的现有情况,使绿化带设计不仅要满足整体性能,还要具有超前性,能提升绿化带在市政给排水设计中的作用^[9]。基于海绵城市的绿化带设计,需遵循以下原则:发挥绿化带的雨水收集功能,降低水资源的浪费;强化各方面指标的有效控制,提升绿化带的海绵效应;对雨水进行净化与过滤,提升雨水的利用率,发挥绿化带对雨水的蓄水效果,防止城市内涝的发生。

在设计时需加宽绿化带,设计为下凹绿地,能对车行道及人行道的雨水进行收集。在海绵城市理念下,本次设计采取的方法为生物滞留设施设计,对于地面径流初期,污染物能在化学、物理与生物处理下,实现有效防控与处理。生物滞留设施结构从上到下分别为雨水

溢流井、种植土壤层、砂滤层、卵石层。要求种植土壤层、砂滤层及砾石层的最小渗透系数分别为1-5m/s、10-5m/s、100-5m/s，最小孔隙率分别为3%、3%、4%。

在景观带需种植绿植，可选择种植钱根乔木，种植土壤层在本次设计中厚度需确定为120 cm。通过下凹式生物滞留设施的设计与运用，能对相邻车道与人行道的雨水进行收集与处理。生物滞留设施植物不能长时间被雨水浸泡，否则会影响绿植的健康生长，所以，需要科学计算绿地的淹水时间，发挥绿化带在雨水收集与处理中的作用^[5]。

结束语：海绵城市的建设已经成为了城市发展的必然趋势，对于我国给排水系统的发展有着十分重要的作用。随着城市人口的不断增加，使得水资源紧张问题越来越严重，然而在此背景下，对市政给排水系统设计加入海绵城市的理念，不但可以有效提高市政给排水工程

的运行效率，还能够防止城市出现内涝问题，同时还能够保障城市的生态环境，从而为居民提供更加优质的生存环境。

参考文献：

[1]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.

[2]康元五.探究海绵城市理念在市政给排水设计中的应用实践[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2021(10):173-175.

[3]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.

[4]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(6):162-163.

[5]熊祖平.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(11):158-159.