

海绵城市理念在市政给排水设计中的运用

孔祥富

(中天设计集团有限公司, 吉林 长春 130061)

摘要:随着城市化进程的加速和气候变化的影响,市政给排水设计面临越来越多的挑战。在该背景下,海绵城市理念应运而生,成为一种可持续发展的解决方案。海绵城市通过模拟自然生态系统的功能,将雨水和污水进行合理管理,实现资源的循环利用和自然水文的调控。本文将针对市政给排水设计中海绵城市理念的应用开展深入剖析,旨在进一步增强我国市政给排水设计成效。

关键词:海绵城市理念;市政;给排水设计

中图分类号:TU991.02; TU992.02 **文献标志码:**A



海绵城市指的是将海绵的特质应用于市政给排水工程的建设之中,使其达到良好的水资源管控的目的。充分利用海绵城市理念在城建道路、绿地及排水系统等层面的设计,使工业、生活用水及降雨等得到合理排放与储存,使城市水资源得到进一步控制。在保证城市供水充足的同时,对大量的城市废水进行净化处理,从而最大限度地维护城市运行功能,有效提高城建质量。

1 海绵城市理念的概念和原理

1.1 海绵城市的定义和特点

海绵城市也被称为“水弹性城市”。作为城市雨洪管理的新理念,海绵城市已经成为我国城市发展的主要方向。海绵城市最突出的特点,就是城市中拥有非常强大的排水系统,结合实际用水需求,市政部门需要设计出有效的给水和排水系统,确保水资源利用和排出。海绵城市具有创新性与节能性,在海绵城市理念下,市政排水设计单位要从实际出发,合理设计、规划,确保这个理念能够得到充分落实。如今,为了改善不和谐的局面,海绵城市理念成为很多城市的重要研究课题,力求城市具备较强的水资源调控能力。比如,在解决城市内涝问题的同时,使给排水系统运行通畅,在绿化带等处缺水时,能够更好地释放水资源中储存的水资源,从而满足城市的用水需求。海绵城市的系统化构建离不开市政道路系统及市政园林等方面的优化设计,海绵城市的功能只有在市政工程规划设计合理的情况下,才能得到淋漓尽致的发挥,进而提高城市水资源利用率。

1.2 海绵城市理念的基本原理

(1) 雨水资源的合理利用。海绵城市通过收集、储存和利用雨水,实现城市非生活用水的供给,减轻城市供水压力,达到节水目的。(2) 污水的分流和处理。海绵城市通过分离雨水和污水的收集、处理,减轻污水处理厂的负荷,同时实现污水的净化和再利用。(3) 自然水文的恢复和调控。海绵城市通过自然化处理和绿色基础设施的建设,恢复城市的自然水文过程,提高城市的洪涝容量和防洪能力。

2 海绵城市市政给排水设计必要性

2.1 有利于合理利用水资源

水资源是城市建设和发展中最为重要的组成部分,与城市居民生活与生产之间的关系非常密切。市政给排水设计能够充分发挥给排水系统的作用,实现合理利用城市水资源的目标,居民用水和排水需求得到很好满足。由此可见,合理进行市政给排水设计可以在很大程度上提升城市内水资源的利用率,同时为保护水资源提供有利条件,而这也体现了建设生态文明城市的重点内容。

2.2 有利于改善城市环境质量

随着社会经济的发展和城市化进程的加快,城市的基础设施建设在不断增加,其中就包括市政给排水工程。以往在建设城市基础设施的过程中会不同程度地破坏和污染生态环境,特别是存在严重的污染和浪费水资源现象,在一定程度上对城市发展产生阻碍作用。但是科学、合理地设计城市给排水系统,有利于合理利用城市区域内的水资源,避免发生浪费和污染

水资源的现象。由此可见,合理设计市政给排水,能够使城市的环境质量得以改善。

2.3 有助于满足居民的需求

在城市发展过程中,城市居民生活和生产的用水与排水量在逐渐增加,本身城市水资源比较有限,在一定程度上对城市市政给排水设计提出更高的要求,只有科学、合理地设计市政给排水系统,才能使日益增长的用水需求得以满足。由此可见,合理设计市政给排水,能够有效规避城市出现水资源紧缺或者水污染的现象^[1]。

3 市政给排水设计所面临的问题

3.1 城市环境复杂、相关设施有待完善

现代城市面积正在持续增大,各类建筑物越来越多,以往的排水管道已经无法完全满足当前的排水需求。因此,市政工程必须持续优化给排水设计,充分结合海绵城市的理念来满足当代给排水工程项目的具体诉求,进一步完善相关设施,为城市的良性发展夯实基础。由于市政道路规划建设是市政工程的核心内容之一,为保障市政道路的各项功能及其使用年限,做好给排水设计工作势在必行。在复杂的自然环境的影响下,城市给排水系统总会面临诸如暴雨天气、排水系统超负荷等问题。尤其是在市政给排水设计环节,部分设计人员对前期准备工作不够重视,导致实地勘察工作落实不到位,从而使给排水工程设计不够规范,无法完全减轻城市给排水负荷。尤其是天气骤变的情况下,人们无法及时采取行之有效的应对措施。毕竟气候问题存在很多不确定因素,若排水管道性能不够强大或设计环节考虑不周等,则极有可能滋生排水系统崩塌等更为棘手的问题。

3.2 雨水利用率过低,且市政基础设施的管理养护力度弱

国内水资源分布本就不均衡,很多地区都处于缺水状态,因此充分利用雨水是保护水资源的绝佳途径。但在城市化发展过程中,地面已经逐步硬化,雨水不容易回渗地下,无法通过排水管道排放,以至于得不到二次利用,导致雨水资源被浪费。在市政给排水设计中,雨水资源的循环利用是必须考量的重要指标之一,因为这关系到排水功能是否强大及水资源储备等问题。但部分设计人员在设计给排水系统时,并未真正重视水资源的开发与利用,未能利用循环生态体系来优化雨水储蓄及其净化系统等的设计,导致海绵城市理念无法充分发挥应有的指导作用。当前高层

建筑越来越多,其地下楼层对市政给排水系统建设也有了更多新的要求,如市政给排水系统的配套设施能否满足当前发展要求等。事实上,市政给排水地下管道设施及相关技术人员综合素养等层面,都出现了相对滞后的问题,以至于城市给排水系统的相关设施在实际建设与维护保养方面一度处于分离状态,既无法充分发挥给排水系统的实际应用功能,又无法切实保障给排水设施的使用年限。

4 海绵城市理念在市政给排水设计中的应用

4.1 路基给排水设计的应用

在路基的给排水设计中融入海绵城市理念,能延长道路路基的使用寿命,提高资源的利用率,防止发生安全风险和交通事故,同时要预防积水的产生对道路的影响,避免坍塌事故的发生。在海绵城市理念的加持下,路基的给排水系统可以充分发挥作用。设计人员应做好现场调查和分析,了解现场的施工作业环境,并且分析现场降雨的发展规律以及降雨量信息,从而使市政给排水的施工方案符合实际使用的需要。路基结构有较高透气性和透水性,使用的是透水性的施工材料,且后续填补作业更方便和顺畅,发挥海绵城市理念的优势作用,保证路基运行的安全性与稳定性,还能满足城市水资源利用的效果。需要注意的是,在该环节还需要结合实际对海绵城市理念的应用方式进行明确,在路基给排水设计时,要体现出海绵城市的理念,能够为给排水系统的运转提供切实保障^[2]。

4.2 海绵城市理念下人行道和车行道的设计

4.2.1 人行道的设计

市政工程人行道设计时,应引入海绵城市理念,发挥人行道的城市功能。一般情况下,人行道在设计时,需要采取不透水路路面,并且遇到强降雨天气时,路面会存在雨水聚积问题,行人经过时,不仅容易打湿鞋裤,而且容易滑倒,存在较大安全隐患。海绵城市理念应用在人行道设计中,在选择人行道材料时,选择具有较好透水性的铺装材料,雨水在经过这类材料后,快速进入地下,以免道路表面积水。另外,采取透水性强的人行道材料,温度和湿度会符合人的行走需求,为人们提供更加舒适的感觉。如果人行道不能选择透水性比较强的材料,可以在施工时在基层内设排水管,横向坡度1%~2%,纵向坡度小于2.5%,这样也能取得较好的排水效果。

4.2.2 车行道的设计

车行道设计在市政工程中属于一项重要内容,

有些车行道在施工时选择非透水性路面,在下雨天气,路面渗水性不好,就会有一些雨水积聚起来,一些车辆在通过时,车轮很容易出现打滑问题,这会增加交通事故出现的概率。另外,这种路面设计,在降雨天气时,地下水不能及时补给,地面水大量积聚,很容易引起热岛效应。车行道设计中融入海绵城市理念,从施工阶段开始,在选择路面材料时就选择透水性比较好的材料,设置透水性比较强的路面结构,使雨水可以及时渗透到地下,不仅保证路面的安全,而且能保证地下水量充足。车行道在施工时,主要分为三个层次,在设计时,上层材料要具有较好的渗水性能,能够及时将雨水渗入地下,保证路面通行安全。下面两层,选择非透水性材料,雨水进入路面下面两层之后,会慢慢渗透,这时不仅不会影响路面的质量,而且能保证地下湿度。

4.3 海绵城市理念下绿化带的设计

4.3.1 绿化带设计

设计人员在设计给排水系统时,需要做好绿化带设计工作,这会直接影响排水系统的工作效果。设计人员需要全面了解整个城市的给排水系统需求,然后做好布局设计,结合海绵城市理念,设计出给排水系统,提高给排水系统的运行能力,提升防御洪涝灾害的能力,避免影响生态环境。设计人员做好绿化带建设分析,优化道路布局,实现绿化带设计目标,能美化城市,让人们有一个适合的居住、生活环境。同时,绿化带可以净化空气,促进人与城市的和谐发展。绿化带建设要以收集雨水、滞留雨水为目的,最大限度提高水资源收集率。设计者要将绿化带设置在道路两侧,这样能够更好地发挥给排水功能。设计者要严格控制绿化带高度,一般来说高度可以保持在15~20 mm之间,绿化带高度要低于路基高度,这样雨水才能顺利流入绿化带。设计者要有针对性地设计雨水过滤系统,雨水流入绿化带之后,过滤系统可以将其中的杂质过滤掉,确保进入蓄水系统的雨水能够得到一定程度的净化处理。设计者可以通过设置砂石层留滞雨水,同时,优化绿化带内部结构,预留明沟,保障雨水可以及时排除,避免雨水聚积导致植物无法正常生长。在满足路基强度和稳定性要求的情况下,宜采用透水铺装。

4.3.2 绿化带过滤雨水

雨水是城市内的一项重要水资源来源,所以要做好雨水的利用。针对雨水进行收集、处理、循环利

用,不仅可以缓解城市用水压力,而且能保护环境。城市用水时,要求水资源的品质符合标准,所以在处理雨水时,要做好过滤,以此来保证雨水干净、清洁。海绵城市理念应用在城市绿化带设计中,主要是通过铺设植土、设置砾石层的方法,匹配一些适合规格的渗透管,使雨水在落到绿化带后,可以及时被处理,并且改善水资源品质,以此来实现净化和排水的目标。

4.4 海绵城市理念下附属设施的设计

路缘石、路边沟属于市政工程中的附属设施,现代化城市建设时,需要将海绵城市理念融入附属设施设计中。市政工程施工时,需要结合现场条件,选择合适的路缘石。平缘石与周边路面要保持相同高度,这样可以将雨水引入绿化带,避免路面积水。如果使用立缘石,那么石头的高度就应该超过路面,雨水汇聚至雨水口,通过孔洞流入绿化带。一般情况下,路边沟使用混凝土材料进行铺设,采用硬质边沟时,会造成雨水滞留,出现堵塞情况,并且影响整体观感。海绵城市理念融入附属设施建设中,采取植草沟方式,可以有效排出雨水,还能净化雨水,不论是在道路还是广场等区域内,这种路边沟设计方式取得的效果都比较好。植草沟还能作为生态环境,为生物滞留留有空间。海绵城市理念应用后,还可以发挥附属设施的截污挂篮作用,有效拦截雨水径流中的颗粒物和垃圾。遇强降雨天气时,雨水通过开口进入水渠内,雨水流经凹槽后进入管道,不仅可以缓解路面水量承载压力,而且能净化雨水^[3]。

5 结束语

综上所述,在市政给排水设计中,需要关注城市的整体规划,同时考虑融入海绵城市理论为给排水设计提供先进的理论指导,提高设计的科学性、有效性,使给排水系统能够与城市发展相适应,充分发挥作用,改善城市居民的生活,为生产活动提供基础性支持。

参考文献

- [1] 李平平.海绵城市建设理念在市政给排水设计中的应用[J].四川水泥,2022(1):90-91.
- [2] 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.
- [3] 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.