

市政给排水设计中海绵城市理念的运用

何志浩

身份证号码: 440102199411161417

摘要: 在当今社会,经济的不断发展加快了城市化进程,逐渐提高了路面硬底化程度,增大了暴雨期间径流量,加剧了城市排水系统的运行压力。雨水因无法及时下渗和排出,给城市居民生活带来了不利影响,甚至造成直接的经济损失,阻碍了城市的发展。基于此,加强海绵城市理念研究,充分发挥城市土壤渗、滞、蓄功能,优化市政排水系统的设计,创建可以“呼吸”的生态化城市,具有非常重要的意义。海绵城市建设技术在城市发展进程中应用发挥重要的优势,能够有效控制污染对环境造成的威胁。城市化发展进程的加快,城市规模的扩张,生态环境问题日益严重,城市建筑的屋顶、公园以及公路等均为不透水的特性,同时不透水面积的增多也提高了城市内涝灾害的发生。为了促进城市健康稳定发展,就必须找到一种环保、实用、美观为一体的城市规划方案,海绵城市建设技术的应用则可满足这一要求。

关键词: 海绵城市;市政给排水;设计;应用

Application of Sponge City Concept in Municipal Water Supply and Drainage Design

Zhihao He

ID number: 440102199411161417

Abstract: In today's society, the continuous development of the economy accelerates the urbanization process, and gradually improves the degree of pavement hardening. During a rainstorm, it increases the runoff and intensifies the operating pressure of the urban drainage system. Rainwater could not be timely infiltration and discharged, it brought adverse effects to urban life and even caused direct economic losses, and hindered the development of the city. Based on this, it is of great significance to strengthen the research on the concept of sponge city and give full play to the functions of infiltration, stagnation, and storage of urban soil. It also optimized the design of the municipal drainage system and created a breathable ecological city. Sponge city construction technology plays an important role in the application of urban development and can effectively control the threat of pollution to the environment. With the acceleration of urbanization and the expansion of the urban scale, ecological and environmental problems are becoming more serious. The roofs of urban buildings, parks, and roads are impervious to water, and the increase of impervious areas also improves the occurrence of urban waterlogging disasters. To promote the healthy and stable development of the city, it is necessary to find a city planning scheme that is environmentally friendly, practical, and beautiful. The application of sponge city construction technology can meet this requirement.

Keywords: Sponge city; Municipal water supply and drainage; Design; Application

引言:

在当前的市政工程设计中,要重视应对城市发展进程中出现的自然灾害问题,促进城市资源的合理应用。海绵城市建设可解决城市内涝问题,同时通过雨水资源的二次回收利用,缓解城市水资源缺乏现状,促进城市

持续稳定发展。然而,我国海绵城市设计发展较晚,很多技术尚不成熟,因此,需要深入研究海绵城市设计理论以及相关技术,提升市政工程排水规划设计水平。海绵城市理念的推出,在市政工程建设中发挥着重要的作用,针对海绵城市的概念、优势等进行分析,制定合理

的应用对策。

一、市政给排水工程现状

1. 给水系统常见问题分析

我国人均可用淡水资源远低于世界平均水平，因此，市政给水体系规划中要重点关注。在一些水源不足的地区，居民的持续用水需求无法得到满足，严重影响了他们的正常生活。地下水资源分布不均、地形差异是导致水源供给不足的主要原因。此外，部分地区水资源浪费严重，水源采集和处理技术不够成熟完善，也是导致水源利用不够充分的主要原因。从当前发展形式来看，对于市政给水体系重视程度不够，城市规划中施工措施不够完善。甚至会有一些地区的居民用水无法得到保障，现有管道资源利用不够充分。随着城市的快速发展，居民建筑更加密集，用水量集中且大大增加，前期建设的给水管道管径达不到现阶段的使用需求。

2. 污水系统常见问题分析

城市污水处理措施重点从以下方面开展：（1）全面掌控污水来源，加大处理力度；（2）本着可持续发展的理念，处理后的水源可以二次利用。市政规划过程中各环节衔接不够流畅，大多数在城区污水收集上仅有一套可供使用的管道体系。城市管网的规划建设是基于整个路网体系规划建设，在整个路网及管网建立健全的基础上，市政给排水的建设是可行的。但由于城市开发建设的时序性，部分路段的污水管网处于断头状态，污水就近直接汇往雨水管网再汇入自然水体，或者直接汇入自然水体，严重破坏了周边的生态环境，无形中加重了居民生活用水的安全隐患。如果直接采用截流的措施，将这部分污染源输送到污水管道体系内，管道往往无法承受突然增加的巨大压力，污水处理厂超负荷运行，大大提升了企业的运营成本和效率。短时间无法处理的超量污水将流入下游自然水体，加速水体水质变差。由于我国现阶段的污水处理技术和基础设施有待完善，



图1 城市污水排放处理

导致污水厂内部的工作量要么严重不足，要么超负荷运转，都会影响到污水处理效果，影响企业的成本投入，污水处理效果很难有保障。从大多数城市的给排水体系建设情况来看，大多数是生搬硬套他人的现成经验，在实际应用中缺乏系统规划，在某些方面与地区实情存在严重差异。整体水平有待提升，污染源管理不够充分，处理技术无法达到实际需求，环境污染等问题未得到有效缓解。

3. 雨水系统常见问题分析

赖以生存的气候条件受到周边气候污染较为严重，工业生产排放以及汽车行驶中的尾气排放附着在气体中，出现降雨时会增加雨水中的杂质含量。此外，在城市的发展扩建中，路面表层大多数是硬化结构，雨水未经过二次过滤就直接排放到地下水源中。如果这部分污染治理措施不达标，当地的水源极易出现污染，影响居民的生命健康。所以，在市政排水规划中要不断优化管控措施，对污染源二次截流，提高处理效率。如果前期排水规划阶段未充分考虑当地的降水情况，排水管道规格无法及时排除堆积雨水，污染源排不出去，也是诱发自然灾害的重要原因。当雨水排量较大时，可以将其过滤存储。待到干旱季节，补充雨量的不足，充分发挥自然资源的作用，合理控制成本，降低汛期给人们带来的不良影响。

二、海绵城市理念在市政给排水设计中的运用

1. 市政道路排水设计的应用

（1）人行道设计。人行道作为市政道路中的重要组成，在为人们出行带来便利的同时，也是发挥城市功能的表现。以往市政工程设计的人行道以不透水路面为主，受降雨等恶劣天气的影响，常常导致路面发生积水的现象，这直接关系到行人的出行安全。通过海绵城市理念的运用，实际铺装时以透水性材料为主，在不影响道路使用功能的前提下，可加强土壤的渗水性。在遭受暴雨期间，雨水通过透水铺装及时渗入地下，减少雨水地表径流量，防止路面积水，同时促使人行道路面保持良好的温度和湿度，这对地下水资源能起到良好的补充作用。在对城市的市政工程进行分析时发现，当受到各个方面条件限制难以保障当地土壤环境的透水性时，可从基层位置着手加强排水管设置，进而强化排水系统的排水功能。（2）车行道设计。在市政道路排水设计的过程中还应加强车行道的设计。通过对当前城市的车行道进行分析可知，基本上以非透水性路面为主，但这种路面在降雨的影响下很容易产生积水的问题。因此，从设计人员

的角度看,在进行车行道设计时要加强海绵城市理念的运用,以透水性路面为主,进而降低径流量。不管是设计工作还是施工工作,都需要加强沥青混凝土的应用,并运用合理的铺设方法将其铺设在车行道的上层,中间层和下层则以非透水性材料为主,防止降雨入侵路基给市政工程带来不利影响。在车行道中运用透水性路面,如果遭到强降雨,在雨水和路面实际接触的过程中不仅能实现雨水排放,还能将其排放到道路旁盲沟,防止路面车行道雨水积蓄。



图2 路面排水口设置

2. 合理确定道路路面材料

通常,在选择铺装城市街道的材料时,会使用具有良好透水性的材料,例如沥青混凝土、透水混凝土和透水砖等等。这些建筑材料不仅能够满足日常车辆行驶的要求,还能更好地展现出“海绵城市”的先进理念,为城市的不断发展和生态环境的改善作出贡献。在实践中,透水路面中的路面结构下的区域也必须具有透水性,以便为雨水渗透创造更有利的条件。

3. 有效应用绿化带

海绵城市理念在绿化带设计中应用的复杂程度较高,需要从雨水的收集、过滤和排水防涝三个方面给予合理的设计。第一,雨水过滤。收集的雨水绝大多数都用于绿化带的浇灌工作,绿化带的浇灌对水质也有极高的要求,因此雨水收集后要在绿化带施工中安装铺设植土、砾石等加强雨水的过滤,若是经济允许的情况下,还可以利用渗透管来提高雨水过滤的效果。第二,雨水排水防涝处理。构建合理化排水防涝系统,能够在降水量较大的季节提高对雨水的排泄,排水管道与绿化带之间能够实现水资源的流通,避免雨水下渗后出现回渗的问题。城市有大大小小不同的绿色,在实施绿地设计的时候,常用方案为雨水花园、下凹式绿地等。下凹式绿地还发挥着排涝的效果,将大量的雨水迅速渗透到地下水系统中,避免城市发生排水管道堵塞等问题,下凹式绿地还能预防土壤中水分的蒸发,降低了绿地养护人员的工作

强度,也减少了绿地维护的支出成本,发挥环保节能的效果。不仅如此,下凹式绿地还具有净化雨水的效果,避免污染物的堆积,以此来保护城市的生态环境,对促进城市发展有积极的作用。

4. 供水系统压力应用实现分区供水

城市排水设计规划时,城市防洪排涝主要是内洪和外洪,内洪主要是以雨水和污水的排蓄和处理为主,而外洪则是以防为主,加强对水库和防洪堤坝的巡逻检查,同时需要注意对生态环境的保护问题。在城市新建时提前做好雨污分流以及给排水的合理设计。在排水设计时,一方面要考虑排水管道设计的合理性,另一方面要注意对供水的监控。如果市政给排水工程投入使用时产生供水管道供水量不足,此时就可以对管道进行加压,从而实现供水管道正常供水。在建设过程中,采用管网叠压供水方式,在选用该方式加压的过程中,需要对于管道的水头压力进行全面测试,然后利用节能的技术对市政给排水工程进行总体设计和核查,以期达到节能效果。我国当前市政工程建设的情况来看,若建筑物较高,只要在供水上,就要采用分区加压的方式进行。若建筑物较低则可以采用一般的供水压力完成供水。这样才能从源头上把控城市内部的给水系统,降低故障的发生,从根源上实现城市给排水的合理性,落实海绵城市的设计理念,保证水循环的良好运行。

5. 中水系统的运用

中水系统是将我们的生活污水进行集中收集,通过一定的措施对污水进行集中处理使其达到可用水标准。水系统的应用对于水资源实现有效循环利用是一个很大的突破,也是一种对于水资源进行保护和节约的行为。用途上也是十分广泛,在当前主要可以应用于城市公园的灌溉,公共厕所的清洗以及公路路面清洗。中水系统的应用可以使污水资源进行重复利用,因此在很多城市对于中水系统的处理配备设施也纳入到了市政工程给排水节水节能项目的规划之中,同时我们还要考虑中水系统建设所带来的经济效益和社会效益,对于中水系统建设的选址要符合就近原则,争取在最大程度上达到最高效益。市政工程给排水建设中对于有大量公共建筑和生活小区的地方中水处理的水源,大多是各种生活类的杂乱排水,所以在处理过程中大多采用的是生物技术。在中水的处理过程中,也要依据建筑物和生活污水来源对于中水处理工艺成本进行多项综合规划,以提高社会效益。总而言之,中水系统的应用对于提升市政工程给排水的生态效益是一种很好的方式,同时又能在很大程度

上减少成本支出。

6. 加强旧管网改造优化设计

在城市给排水的设计中针对旧管网，应加强优化改造设计工作。在这一过程中，应先对排水系统进行整体分析，在具体管道布置方面，应与城市或区域总体规划需求相符合。在进行管网改建或者扩建时，要加强对原有管道的利用，从而有效降低整体设计与施工的成本。针对管网重点区域，要到现场做好摸排检查工作，进一步明确管线明漏和暗漏位置，对于老化比较严重的管道，要直接用新管道替代。在选择新管道的过程中，要加强管道质量检查，选择耐压性好、抗腐蚀性强的管道。除此之外，对市政给排水管网而言，一般在改造设计时经常与电信管线、自来水管线等相冲突，从而对其他管线造成不利影响，或者导致排水管道自身出现问题，影响管道的使用寿命。因此，需要结合实际，在条件允许或者成本允许的情况下做好管线迁移或改线工作，避免不同管线之间的冲突，提升市政给排水管网整体的合理性及管网正常运行可靠性及持续性，有效保障海绵城市建设发挥最大效益。

三、结语

我国社会经济发展日新月异，随着人口基数的不断

增加，水资源消耗日益增大，需要在节约用水的基础上，加大雨水资源的回收利用，而海绵城市建设正符合这个需求。海绵城市理念在市政工程设计中的应用，需要分析市政工程设计 and 建设的各方影响因素，从而制定相应的改善对策。以提高城市可持续发展理念为基础，促进公共设施的完善，加强对城市资源的合理应用，尤其是对水资源的合理应用，提高城市化发展的建设进程。通过优化市政工程设计方案，秉承着海绵城市整体性和适宜性原则，充分发挥海绵城市建设的优势，贯彻绿色发展理念，维护及改善我国生态环境。

参考文献：

- [1]李海民.关于市政道路海绵城市建设思路的探讨[J].砖瓦, 2021(06): 98-99.DOI: 10.16001/j.cnki.1001-6945.2021.06.046.
- [2]张志强.海绵城市理念在市政道路工程中的应用[J].北方交通, 2021(01): 70-73.DOI: 10.15996/j.cnki.bfjt.2021.01.019.
- [3]陈龙.海绵城市理念在市政给排水设计中的应用研究[J].住宅与房地产, 2020(33): 83+86.
- [4]袁媛.基于城市内涝防治的海绵城市建设研究[D].北京林业大学, 2016.