

建筑给排水设计中海绵城市理念的运用分析

全凌嵩

桂林市建筑设计研究院

摘要：“海绵城市”是一个全新的雨水构造系统，展现出自动净水、渗水、蓄水等功能，在建筑给排水工程设计过程中，通过引进“海绵城市”理念，能够凭借其强大的储存功能，将收集的水资源进行净化处理，运用到人们日常生活中，从而达到节约用水的效果。随着“海绵城市”理念的普及和推广，在一定程度上促进水资源使用效率的提高，并且也能减少排水设备漏洞问题出现，让建筑中给排水系统设计更加规范与合理，保证工程设计质量。基于此，本文就以“海绵城市”理念为探究对象，进一步分析“海绵城市”理念在建筑给排水工程设计中应用，并提出了相应的运用建议，具体内容如下。

关键词：建筑给排水设计；海绵城市理念；运用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.05.086

在当前我国社会经济发展水平不断提高的环境下，城市化发展进程越来越快，建筑工程数量和规模发生明显变化，同时也暴露一系列发展问题，如城市内涝问题。在城市建设发展中，城市暴雨比较常见，不仅展现出气候异常，对于城市中的部分老旧建筑，在给排水系统方面展现出不适应性，给群众日常生活产生严重影响，甚至会引发各种问题。结合近几年我国发生的城市内涝问题，均是受到暴雨因素影响，在一定程度上给城市建设发展带来负面影响。在城市建筑工程给排水工程设计中，把“海绵城市”理念应用其中，能够更好处理建筑给排水设计问题，并结合城市景观，将雨水集中收集，经过净化处理，将其运用在实际生活中，如城市绿化灌溉，有效提高水资源使用率，防止水资源大量浪费。

一、海绵城市理念基本概述

对于“海绵城市”理念来说，主要是受到海绵自身的渗透性和蓄水能力的影响，在城市规划建设中，通过对城市建筑中给排水系统优化设计，可以把雨水进行收集与保存，通过对雨水净化处理以后，不但能够降低雨水大量堆积对城市的影响，也能把处理后的雨水应用在各个领域中，实现水资源的循环利用。在当前我国城市化发展进程不断加快的环境下，在城市基础设施规划建设中，从“渗、滞、蓄、净、用、排”等方面入手，对城市建筑中的给排水系统进行优化设计，让给排水系统功能不断完善，在防洪、抗旱等方面发挥自身价值，为推动城市生态化发展提供了有利条件^[1]。

二、建筑给排水设计中海绵城市理念的运用价值分析

第一，为给排水设计提供理论依据。在之前城市建筑给排水系统设计中，存在诸多问题和不足，在城市雨季降雨量比较大的情况下，如果建筑中给排水系统无法及时将雨水排出，可能会造成城市中部分路段出现大量积水，影响人们日常生活。所以在城市规划建设过程中，相关部门可以在城市建筑规划建设中应用“海绵城市”设计理念，优化城市建筑给排水系统功能，特别是对于老旧城市的给排水系统，通过对其优化改造，让其功能更加全面，有效处理城市在雨季阶段出现严重的洪涝问题。

第二，满足建筑给排水设计要求。在城市建筑给排水系统结构设计中，通过引进“海绵城市”理念，不但可以实现水资源的保护，也能加快水资源利用率，并且实现城市生态均衡发展，让城市建筑朝着绿色化、环保化的趋势迈进^[2]。在城市建筑设计过程中，从“海绵城市”角度出发，对城市建筑给排水结构优化设计，不但可以增强城市抗洪涝能力，也能在干旱阶段实现对地下水的高效利用，有效处理城市供水不足问题。

第三，提高城市水资源的利用率。在城市化快速发展中，积累了大量的优质资源，其中包含医疗资源、教育资源、交通运输资源等，使得更多的农村群众进入到城市，在一定程度上促进现代化城市改革发展。因为城市中用地面积不断减少，为了更好解决城市人口数量快速增长的问题，应对城市空间科学规划与安排，在保证城市基础设施逐渐完善的情况下，也应对其现有空间结构进行处理，做好建筑给排水系统优化设计工作，让其可以更好承受人口大量增长而增加的排水压力，也能在城市雨季及时将雨水收集和利用，提高城市水资源利用率。

三、建筑给排水设计中海绵城市理念的运用要求

（一）渗水设计

在城市建筑建设设计过程中，渗水理念作为建筑给排水设计中重点关注的内容，需要渗透在整个“海绵城市”中。该理念的应用具体展现在建筑、改造建筑小区的绿色屋顶、路面等，其目的就是控制径流表面雨水污染，并对其净化处理，特别是对于透水景观设计，可以在公共区域通过使用传统铺装材料让其更具透水性。在下雨时，可以将雨水进行集中收集，让雨水更具渗透性能^[3]。当前，部分小区自身渗透能力相对比较薄弱，在下雨阶段可能会出现地表流经而造成雨水大量流失。对

于这种问题，可以在小区内部、小区道路、停车张等位置设有透水混凝土，在某种程度上可以缓解地表径流的状况。

（二）滞水设计

在把“海绵城市”理念运用在城市建筑给排水设计工作中时，通过“海绵城市”理念可以引导雨水朝着提前设计好的积蓄地带流动，通过在其中加入脱水材料，达到净化雨水的效果，让雨水在进入地下水时，可以对地下水有效补充。从当前情况来看，把“海绵城市”理念应用在城市建筑小区给排水设计中，通过建立雨水花园，不但可以美化小区环境，也能达到良好的排水效果。例如，在小区住宅或者道路公共区域设有沉草地，在下雨情况下，地表径流的雨水将会导入到地表缓冲地带。在绿地上设有大量的石块，可以促进雨水缓用。在实际设计中，通过选择部分清水植物将其种植在滞流区域的缓冲界面，从而达到避免地表径流对区域土壤带来严重冲刷的负面影响。如果是建筑生态区的设计，通过设计草沟，增强雨水径流能力，在某种程度上达到城市排污或者净化的效果，并且也能取代传统的管网以及水渠系统。在建筑给排水设计中，通过把水塘当作生态雨水滞流区，这种水塘主要是渗水塘，展现出良好的透水性，设计人员可以利用纯天然的池塘，控制城市地面雨水地表径流峰值。

（三）蓄水设计

在城市建设发展中，蓄水模式因为自身承载能力比较强，通过在城市空间铺设防水布以及隔网布，起到储存雨水的目的，并且和城市道路及水分充分联合，把收集的雨水进行科学利用，将积累的雨水应用在道路清洗或者城市景观灌溉中，通过对水资源的科学利用，在某种程度上让小区绿化面积不断扩大，在蓄积科学指导下，种植大量的蓄积类植物，美化小区环境，给人们提供良好的生活条件^[4]。

四、建筑给排水设计中海绵城市理念的具体运用

（一）地漏优化设计

在建筑给排水设计中，地漏作为重要组成部分，传统地漏设计方式虽然可以满足建筑工程排水要求，可以将群众日常产生的废水进行处理，但是处理量相对较少，无法取得良好的排水效果。通过把“海绵城市”理念应用在建筑给排水设计中，通过对地漏优化设计，可以更好控制地漏成本，并且让排水效率和水平全面提高，让地漏深度与设计得到优化处理，实现水资源的大量收集与整理。通过地漏实现水资源的集中整理，促进水资源高效使用，提高水资源利用率。

（二）空间规划

在建筑给排水设计中，从空间规划角度出发，重点分析对周围环境的影响，尤其是景观环境，把景观绿化作为给排水设计的重点内容。当前，植物展现出较强的

蓄水能力，在建筑给排水设计中，不可忽略周围绿色植物，应把其和海绵体进行结合，通过借助建筑周围的绿色植物，形成一个蓄水池，并且对下沉式绿地设施科学设计，在一定程度上更好满足蓄水要求，为给排水管道优化设计提供良好条件。在建筑给排水设计中，空间规划是建筑设计中比较重要的部分，建筑工程应根据构造特点和结构分布情况，科学利用空间资源，给雨水排出和积蓄提供良好条件^[5]。在“海绵城市”理念下的建筑空间规划中，把景观绿化作为重点，适当扩充绿化面积，同时结合“海绵城市”理念在雨水资源节流方面的基本要求，选择适宜的绿色植物，尽快选择一些根系发达、蓄水能力强的绿色植物，形成一个完整的海绵体结构。在建筑工程设计蓄水池结构中，把雨水资源融入蓄水池中，实现水资源的循环利用。在屋顶绿化内容方面，适当地增加海绵体数量，从而更好地减轻建筑排水压力，把多余的雨水资源导入到过滤网中，通过雨水调节池将雨水进行回收与净化处理。在空间规划方面，注意各种类型海绵体在建筑工程结构空间中使用情况，结合结构特点选择对应的海绵体类型，从而促进建筑排水与水资源的回收利用。

（三）屋顶绿化设计

在城市建筑设计中，屋顶绿化设计是给排水设计中重点内容，近几年，应用比较广泛，把这种设计理念运用在建筑给排水系统中，在植物绿化涵养功能的作用下，在降雨中，通过屋顶绿化种植，可以缓解屋面排水压力，有利于在雨水过滤处理中建立一个过滤网，把多余的雨水导入到溢流管中，实现雨水的科学条件。并且，通过屋顶绿化设计，对建筑周围的绿色植物科学灌溉，更好保证周围生态环境。通过对雨水及污水的科学整理，形成一个完整的水循环系统，优化水功能，获取理想的建筑给排水效果。

（四）竖向划定分区

竖向设计划定分区作为建筑给排水设计中比较重要的内容，更是“海绵城市”理念下给排水系统设计重点关注的部分。通过对建筑内部竖向划分结构，可以有效处理建筑工程排水问题。在建筑给排水设计过程中，竖向设计作为重点，通过对建筑内部区域情况的科学划分与安排，对地形起伏大的区域划分对应的功能，建立完善的管网系统，促进给排水设计水平和效率提高。在建筑给排水设计过程中，通过竖向划定分区，可以更好处理建筑内部排水问题，在建筑内部合理划分各个区域的功能，在竖向角度下分析高程关系，让给排水系统设计更加合理。“海绵城市”理念下的竖向设计，应对工程现场内部地形情况、坡度等有所了解，掌握建筑内部雨水排水基本要求，通过合理划分功能区域，在适宜位置建立下渗系统、可渗透路面、植草沟等，保证雨水可以顺利进入到海绵体截流沟中，实现雨水的回收与利用，

有效处理因为地形因素影响而引发的雨水积蓄问题^[6]。在竖向设计过程中,不仅要求分析地形条件对其是否有铺装地面排水坡度之外,还要进一步探究土壤性质及汇水区域情况,合理设计植被种植场地,确保建筑场地内的排水系统正常运行,充分发挥雨水排除效能。

(五) 雨水收集系统

雨水收集系统作为“海绵城市”理念下建筑给排水系统设计中重点关注的部分,在建筑工程给排水系统设计过程中,需要把工作重点放在雨水收集系统规划与设计方面。在“海绵城市”理念引导下,雨水收集系统应满足渗、滞、蓄、净、用、排等技术要求,让建筑内部的雨水可以快速流通,起到滞留、积蓄、净化、回用等效果,实现雨水资源的科学使用。在建筑工程雨水收集系统设计过程中,蓄水池的功能就是储存更多的水资源。在实际设计中,结合建筑工程给排水系统基本特点和要求,确定最适宜的蓄水池,并且借助屋顶水箱、地下蓄水池等,实现雨水的收集与储存,从而更好应用雨水资源。除了要具备良好的蓄水条件之外,还要保证雨水收集系统的合理性和可行性。结合“海绵城市”理念要求,在雨水收集过程中充分使用海绵体,并在雨水收集系统设计过程中,从实际情况入手,重点思考池塘、绿化等建筑内海绵体应用价值,通过科学设计建筑植草沟系统,将雨水经过植草沟的充分过滤,进入到地下管道中,从而达到雨水净化效果,保证雨水收集质量。

(六) 合理设置绿化带

在城市建筑给排水设计过程中,应合理设置绿化带,对于透水路面地表径流,科学规划与利用。相关工作人员在绿化带中设有对应的排水口,更好将雨水进行收集,或者铺设砾石层,提高雨水收集效率,对雨水中的杂物进行过滤。要想实现雨水的循环利用,应在汛期通过安装导流系统完成雨水的储存,要想让雨水充分沉淀,可以在给排水系统中安装对应的明沟系统,从而减少路面积水问题发生。除此之外,每间隔一定距离设有雨水篦子,实现雨水倒流和收集,从而增强排水系统应对各种气候条件的能力。另外,加强雨水科学设计,通过采用适宜的导流方式对雨水进行收集与利用,从而取得良好的排水系统,有效处理城市中产生的早涝灾情问题。

(七) 结构内部排水设计

在结构内部排水系统设计中,需要对城市原有排水系统分布情况进行分析,尽可能在不会对原有排水系统设计格局产生影响的情况下进行二次设计,在某种程度上可以更好节约施工成本,缩短施工期限。通常情况下,结构和内部排水系统设计过程中,重点内容就是道路宽窄程度。对于路面的宽窄情况来说,不仅和内部排水结构有着一定的关联性,同时也会给排水效果产生一

点影响。在排水设计流程中,道路宽窄是不会改变的,因此可以结合道路实际情况对内部排水系统科学规划与安排^[7]。如果道路宽度发生改变,则在道路两侧设有将于出口,这种设计方式可以减少降雨在地面中大量堆积,优化排水效果。并且,工程管理部门需要对内部排水设计情况科学判断,提出可行性的改进意见。其中比较好的操作方式就是优化水泥材料性能,从根源上减少裂缝问题发生,扩大道路排水面积。在排水中,将雨水导入到道路两侧,从而降低雨水对道路的影响,设计人员应结合道路实际情况,综合考量,对道路结构、路面坡度等科学设计,优化道路排水效果,保证建筑排水工程整体质量。

五、结束语

总而言之,随着“海绵城市”理念的出现,让建筑工程给排水工程设计变得更加合理性和规范性,可以在加快排水效率的同时,也能实现雨水等资源的科学回收与利用,实现水资源的高效利用。在建筑给排水工程设计过程中,把“海绵城市”理念应用其中,重点思考当前给排水设计中常见的一些问题,从技术层面入手进行控制,科学规划,把渗、滞、蓄、净、用、排等内容融入建筑给排水工程设计职工,让工程设计水平和效率全面提高,保证设计效果。通过引进“海绵城市”设计理念,能够对建筑空间科学规划,采用汇水分区等方式进行排水,通过安装雨水收集系统实现水资源的循环利用,提高水资源使用效率,为人们日常生活提供良好条件。

参考文献

- [1] 劳维挺. 海绵城市理念在市政给排水设计中的运用[J]. 建筑与预算, 2022(10): 40-42.
- [2] 沈雯. 民用建筑给排水设计中应用海绵城市理念的阻碍及措施[J]. 工程技术研究, 2022, 7(15): 164-166.
- [3] 王涛. 海绵城市理念在民用建筑给排水设计中的渗透思考[J]. 工程建设与设计, 2021(16): 36-38+46.
- [4] 柯珂. 浅析海绵城市理念在市政给排水设计中的应用[J]. 智能城市, 2021, 7(13): 26-27.
- [5] 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(06): 175-176.
- [6] 高进仑, 杨阳. 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(05): 203-204.
- [7] 俞立红. 海绵城市理念在市政给排水设计中的运用[J]. 工程建设与设计, 2020(19): 112-114.