

建筑小区海绵城市给排水设计浅论

米永超

九易庄宸科技(集团)股份有限公司 河北 石家庄 050000

摘要: 建筑小区作为海绵城市源头控制的重点是海绵城市的中中之重, 建筑小区海绵城市给排水设计要根据小区状况, 因地制宜选择适合的技术措施, 通过科学、合理、全面、优化的搭配组合, 通过源头减排、过程控制和末端控制实现海绵城市控制径流量和净化水质的目标。

关键词: 建筑工程; 海绵城市理念; 给排水设计; 应用

引言

在当前社会经济繁荣发展的背景下, 人口过于集中、水资源的短缺等情况的出现都在一定程度上限制了城市的后期发展^[1]。因此, 在当前节约型城市的建设过程中, 为进一步提升水资源的利用率, 将海绵城市理念融入建筑小区给排水设计中成为一项极为必要的工作。

1 海绵城市的理念和意义

所谓海绵城市, 是指城市依托地下排水工程的科学设计与规划, 实现如海绵般对水资源的吸收与再利用, 在减少城市积水的同时, 收集雨水来弥补城市水资源匮乏的问题。在建筑给排水设计中, 海绵城市理论的意义体现为: (1) 尽管现阶段我国经济发展呈现出持续增长的态势, 但是愈发严重的水资源匮乏问题, 势必会影响到经济发展与城市建设。

(2) 以往建筑给排水设计虽然重视对水资源利用, 但并未关注汛期雨水的利用与处理, 无法做到在供排水过程中, 对雨水的合理转化与利用。而借助海绵城市理论, 通过对给排水系统的优化设计, 做到对雨水的有效存储、处理以及利用。

2 控制目标以及技术设计

设计海绵城市设计以年径流总量控制率、污染物总量控制率为主要控制目标, 须以红线为单元达标。设计前期还应明确, 雨水控制的目标对象即海绵城市设计主要面向的对象为硬化下垫面(包括屋面、路面、水面), 海绵城市设计技术路线、雨水径流组织及局部竖向设计须紧紧围绕硬化下垫面的雨水滞蓄、消纳展开。①优先考虑路面、屋面等产流最大的硬化汇水面的雨量控制及径流污染控制: 通过场地竖向处理及就近设置生态设施滞蓄、净化、消纳路面及硬质铺装地面的雨水, 部分非机动车道路区域局部透水处理, 同时考虑透水铺装导水问题, 以便快速排水; 也可通过设置雨水调蓄措施控制路面、屋面的雨水径流, 还应考虑超标雨水的排放问题; ②结合场地条件(下垫面分布、建筑及景观布局等)合理选用生态滞留设施形式及位置, 同时兼顾雨量控制效果、景观效果、设施使用的安全性。

3 海绵城市理念在建筑小区给排水设计应用中存在的问题

3.1 自然因素

尽管现阶段人们能够预测天气变化, 但仍无法实现对气

候变化进行有效的干预。在气候突然变化时, 无法及时应对。在给排水设计过程中, 大部分设计人员会依据对天气变化的分析, 进行管道系统的设计, 但是, 因天气变化的突然性, 使得设计人员难以有效地进行给排水系统优化^[2]。一旦面临极端恶劣天气时, 给排水系统运行会受到不同程度的影响。

3.2 雨水利用率较低

在进行给排水系统设计时, 雨水资源的循环开发与利用是其中最重要的考量指标之一, 不仅直接影响排水功能, 同时也与水资源储备紧密相关。但部分设计人员在进行给排水系统设计时, 往往不重视对水资源的开发利用, 也没有严格按照相关规范进行循环生态体系的设计, 对雨水储蓄、净化系统的设计不够科学, 致使水资源浪费问题时有发生^[3]。对于当前我国在给排水系统设计方面存在的问题, 相关单位必须予以高度重视, 积极更新设计理念和设计方法, 在城市设计中应用海绵城市理念。

3.3 维护管理的问题

随着海绵城市理念在建筑小区领域的广泛普及, 设计师们纷纷开始在给排水设计中, 融入海绵城市的理念。但是现阶段, 城市建筑给排水系统出现维护与建设不平衡的现象。过于重视给排水系统的建设, 而对给排水系统的维护不重视, 导致部分给排水系统在运行期间频繁出现故障。

4 海绵城市理念在建筑给排水设计中的应用策略

4.1 优化地漏设计

作为给排水系统的重要组成部分, 地漏设计的优化对提升水资源利用率有着至关重要的作用。传统的地漏设计仅限于排水, 无法为节约水资源提供帮助。对此, 设计师可以依据对建筑排水需求的分析, 结合海绵城市理论, 进行地漏设计的优化。如在合理控制地漏深度的同时, 增设水资源收集功能。采集建筑内部排除的生活废水, 通过沉淀过滤处理后, 用于其他领域。通过对海绵城市理念的应用, 可以在降低地漏设计成本的同时, 确保其排水效率符合建筑运行需求。

4.2 雨水收集池

在基地内雨水通过绿色低影响措施无法满足径流总量控制要求的情况下, 考虑雨水资源化利用, 可设置雨水收集池进一步控制基地内的径流量。建筑与小区常用雨水收集池型式有钢筋混凝土型、PP 模块, 后者避免设置于车行道下

方。经雨水收集池收集的雨水通过处理再回用于绿化灌溉、道路冲洗、车库地面冲洗等用途,蓄水池容积一般按2.5~3 d的雨水需用量设计,容积避免设置过大,设计时需注意,《建筑与小区雨水利用工程技术规范》(GB 50400—2016)第7、2、10条规定:当蓄水池的有效容积大于雨水回用系统最高日用水量的3倍时,应设能12h排空雨水的装置,超量雨水溢流至市政管网内。

4.3 透水性铺装材料的应用

透水性铺装材料是实现下沉式绿地建设的关键所在,也是提升建筑小区给排水系统节水效果的重要前提。对此,设计师需依据对建筑整体建设要求、雨水收集需求分析,采用不同透水性铺装材料^[4]。(1)透水砖。常用透水砖材料包括陶瓷透水砖、自然砂透水砖以及混凝土透水砖等。这类材料优势是适应能力强、造价低、施工便捷,其劣势体现为表面接缝较多、承载能力差等。所以,设计师可以依据实际情况,在人行道、园路内铺设透水砖。为避免透水砖在后期出现松动、碎裂、隆起等问题,可采用石灰土、水泥砂浆等进行垫层的加固。(2)透水沥青混合料。传统沥青路面不具备透水能力,仅具有耐久性强、稳定性强等特点,地表径流雨水无法渗透。透水沥青混合料应用时,可依据实际渗透需求,对配合比进行优化,以提升混合料的空隙率。结合矿粉填料、细集料的应用,配置成空隙率超过25%的沥青混合料。相较于其它材料,透水沥青混合料具有承载能力强、透水性强等特点,适用于建筑园区内主干道的铺设。但是需注意,因沥青混合料的空隙率较大,在重载车辆运行过程中,极易发生路面破损的情况,所以不适用于弯道、坡度较大的区域。(3)透水水泥混凝土。此类材料的组成包括水泥、集料以及水等,相较于常规混凝土,有着较大的孔隙。此材料具有低成本、维护便捷等特点,其劣势体现为耐久性差、抗冻性差等,所以适用于人行道、停车位等区域的铺设。为进一步提升雨水收集效果,设计师需依据对实际需求分析,在不同区域采用合适的透水性材料,为提升水资源利用率提供保障。

4.4 高效集水,维护生态

在基于此理念的城市给排水系统中,德国通过极为先进的地下管网系统的应用,不断提高雨水循环利用技术的科学性,以及人们绿化意识不断增强,使给排水系统的应用成效显著提升。同时通过地下管网系统的不断实践优化及强化,使混合型管网系统得以有效构建,能够在雨水、污水排放中发挥重要作用和功能。另外其管网系统占地空间较小,不会对市内交通造成不利影响。

4.5 全民治水

目前瑞士通过多年的实践应用,对传统雨水排出方式进行不断改进和优化,旨在建设高成效、低成本的雨水利用工程。传统雨水排出通常是雨水落至屋顶后经管道排入地下水系统,而改进后的方案主要通过在各户房体上设置小洞,再用管道将小洞与屋顶连接,利用室内设置的蓄水池对雨水进行采集和存储^[5]。由于瑞士工业绿化程度高、风沙少,雨水较为洁净,可在室内进行储存和净化后,在人们日常生活中进行二次利用,实现水资源的自给自足。

结束语

随着全球气候环境的不断恶化,水资源污染及短缺也问题越来越严重,海绵城市理念能够有效结合生产文明建设和现代建筑建设,使上述问题得到有效缓解,并且能够更好地顺应经济发展要求。同时应遵循因地制宜原则,对基于海绵城市理念的住宅小区给排水系统加强设计和试点应用,不断提高设计的合理性和科学性。

参考文献:

- [1]薛健.浅析市政给排水设计中海绵城市理念的应用[J].绿色环保建材,2020,(10):73-74.
- [2]王春阳.论“海绵城市”理念在住宅小区给排水设计中的应用[J].建材与装饰,2020,(12):116-117.
- [3]刘洪波,高赛赛,朱梦玲,等.初期雨水调蓄池的运行问题及解决方案[J].中国给水排水,2020,30(17):142-144.
- [4]董贺.海绵城市理念在建筑给排水设计中的体现分析[J].中国房地产业,2020,(1):74.
- [5]王柯.海绵城市理念在建筑给排水设计中的应用[J].中国室内装饰装修天地,2020,(24):172.