

城市化背景下的可持续雨洪管理策略研究

时小凡 徐溪 何旷怡
沈阳建筑大学

摘要: 城市内涝频发与城市用水紧张是目前城市雨水安全问题的两个方面,通过合理的空间规划,将引发城市内涝的雨洪转化为地下水,便可解决城市内涝与用水紧缺这两大问题。本文通过对城市雨洪情况的分析,提出了一种有利于城市长期可持续发展的雨洪管理策略。

关键词: 城市雨洪; 海绵城市; 低影响开发

一、城市雨洪概念

城市雨洪是由较大强度的降雨而形成的洪水,在我国它是最主要的洪水灾害。城市雨洪对城市居民有多方面的影响,主要包括城市内涝、城市交通系统受阻等;另一方,我国缺水城市众多,淡水资源紧缺,城市地下水位逐年下降,居民用水安全得不到保障。如果能将城市雨水资源合理规划使用,对于城市长期发展意义重大。在解决好城市内涝的问题的同时利用好城市雨洪资源,便可将城市雨洪转化为宝贵的水资源。因此,城市雨洪控制不仅关系到城市居民的出行安全,也关系到城市居民甚至整个城市的生态安全。

二、城市雨洪特点

城市雨洪是由于城市地面硬化所产生的水问题,其显著的问题在于城市地表径流增大给城市管网带来的压力以及由此对城市交通产生的影响。由于城市雨洪问题通常出现在已建成的城市中,城市雨洪管理工作往往是对现有环境基础上的局部修整。城市雨洪管理是一项复杂的工作,需要对降雨区域的地表径流、地下管网以及城市河道等要素进行综合调控,它包括了保证城市防洪排涝的基本要求以及水资源管理的一系列综合措施。

城市雨洪管理服务于城市中的居民,同时也关乎于城市的生态环境。因此,城市雨洪控制应遵循生态学基本原理,即应关注生态学中的三个关键点:承载力、关系和可持续性。任何生态系统都有一定的承载力,超出承载力必然引起生态失衡。在城市雨洪控制中,应保证水资源承载力、水环境承载力、水生态承载力和土壤承载力等系统的平衡。同时应处理好水与土壤的关系、水与植被的关系、水与陆地的关系以及空间格局的关系。

三、海绵城市理论

根据《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建》对海绵城市定义如下:“海绵城市是指城市能够像海绵一样,在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”,下雨时吸水、蓄水、渗水、净水,需要时将蓄存的水“释放”并加以利用”。海绵城市理论的提出为城市雨水管理控制提供了关键理论依据,是城市雨洪管理以及城市生态系统的综合考量的重要标准。海绵城市理论不仅吸收了国际先进的水敏性城市设计理论以及雨洪控制技术措施,还将中国传统文化中顺应自然环境、尊重自然环境的朴素生态学思想融入先进的城市雨水管理理论之中。与传统城市开发方式相比,海绵城市更加注重对场地原有水生态的保护。传统城市建设往往导致地表径流大幅增加,

城市交通受阻甚至瘫痪,同时城市雨水大量排入地下管网,城市地下水位急剧下降。海绵城市理论在解决城市雨水径流的问题的同时兼顾场地水生态保护的问题。城市的发展应该给雨洪储蓄留有足够的空间,根据地形地势,保留和规划更多的湿地、湖泊,并尽可能避免在洪泛区内搞建设,使之成为最大雨洪的泄洪渠、湿地公园、农业用地等,以减少城市内涝并减缓城市地下水稳下降,保证了城市地下水资源的安全。

四、低影响开发策略

低影响开发策略是改善城市雨洪现状的可行性策略。通常,城市雨洪管理控制在于解决已经完成的开发环境所遗存的雨水问题。不同于新建项目,对已建成的项目进行改造必须考虑其操作成本,低技术开发策略由此而产生。美国马里兰州乔治王子郡环境资源署于1990年首次提出低影响开发策略(LID, Low Impact Development)。不同于投资高,规模大的传统排水管网系统,低影响开发避免了对场地的破坏,而是通过分散式措施来控制场地的雨水径流,从而降低施工阶段对场所使用的影响。

低影响开发设计策略包含城市雨水的全过程,强调从源头控制径流,扩展到水文分析、场地规划设计、侵蚀和沉淀物控制、综合管网设施等各个方面。它不仅包括坡地植草和雨水回收利用系统,也包括屋顶绿化、生物滞留地设施以及其他生态化分散式雨水设施。低影响开发强调维持生态相对稳定性的的重要性,通过采用对生态环境波动影响较小的方式修复现存问题。水资源是人类生存最必须的重要资源,环境水文情况对于环境发展具有深远的影响。低影响开发通过根本性措施,从径流源头对雨水流向进行控制,减少地表径流。与传统雨水系统利用地下管网排放不同,低影响开发采用分散、简易的手段改善城市水文生态环境。

五、结语

城市雨洪问题以及城市生态问题是关乎民生的重大问题。城市的建设者以及管理者应当以“生态优先、绿色生产、宜居生活”作为城市发展的首要目标,以低影响开发作为控制管理的指导原则,为实现城市的可持续发展而努力。

参考文献

- [1] 郭建国. 景观生态学中的十大研究论题[J]. 生态学报, 2004, 24(9): 2074-2076.
- [2] 苏菲·巴尔波. 海绵城市[M]. 桂林: 广西师范大学出版社, 2015.
- [3] 乔纳森·帕金森, 奥尔·马克, 帕金森, et al. 发展中国家城市雨洪管理[M]. 中国建筑工业出版社, 2007.
- [4] 张丹明. 美国城市雨洪管理的演变及其对我国的启示[J]. 国际城市规划, 2010, 25(6): 83-86.
- [5] 王虹, 丁留谦, 程晓陶, et al. 美国城市雨洪管理水文控制指标体系及其借鉴意义[J]. 水利学报, 2018, 46(11): 1261-1271.