

“海绵城市”理念下绿色校园景观的低影响开发途径研究

陈浩

中铁第五勘察设计院集团有限公司天津分院, 天津 300000

[摘要]近年来, 随着我国城市化程度的不断提高, 我国城市的生态环境在发展过程中逐渐受到了较为严重的破坏, 内涝等城市病害频繁发生。校园生态景观作为城市生态景观中的重要组成部分, 也面临着同样的生态压力。因此, 基于“海绵城市”理念对校园景观进行绿色改造优化, 既能实现校园生态环境的优化, 也能一定程度上实现城市整体生态环境的优化, 同时对“海绵城市”理念进行恰当的运用与推广, 及对绿色校园景观的低影响开发途径是极为有意义的研究。

[关键词]海绵城市; 绿色校园景观; 低影响开发

DOI: 10.33142/ec.v5i10.7026

中图分类号: TU984.11+1

文献标识码: A

Research on Low Impact Development of Green Campus Landscape under the Concept of “Sponge City”

CHEN Hao

Tianjin Branch of China Railway Fifth Survey and Design Institute Group Co., Ltd., Tianjin, 300000, China

Abstract: In recent years, with the continuous improvement of urbanization in China, the ecological environment of cities in China has been gradually seriously damaged in the process of development, and urban diseases such as waterlogging occur frequently. As an important part of urban ecological landscape, campus ecological landscape is also facing the same ecological pressure. Therefore, the green transformation and optimization of the campus landscape based on the concept of “sponge city” can not only realize the optimization of the campus ecological environment, but also realize the optimization of the overall urban ecological environment to a certain extent. At the same time, the proper application and promotion of the concept of “sponge city” and the low impact development of the green campus landscape are extremely meaningful research.

Keywords: sponge city; green campus landscape; low impact development

引言

随着我国教育事业的不断发展, 在校人数逐年增多, 新建校区和老校区改造的需求也随之逐年提高。基于校园生态景观是城市生态景观中较为重要的一部分。校园景观在设计和建设的过程中以“海绵城市”为理念, 探寻校园生态景观的低影响开发途径, 能够促进雨洪资源的合理利用, 进而在缓解水资源短缺问题的同时, 推进“海绵城市”的整体建设步伐。

1 海绵城市理念概述

“海绵城市”指的是在城市中建立一个生态自循环系统, 使其能够实现自然降水、废水等水资源的自动收集, 进而促进水资源循环利用和生态景观管理的共存^[1]。具体来说, 就是使城市能够像海绵一样在降雨的时候自动进行吸水、蓄水以及渗水, 并且使储存起来的水在有需求的时候能够加以利用, 进而使城市能够最大限度地适应环境的变化。“海绵城市”的建造区别于以往城市建筑的建造, 在建设的过程中, “海绵城市”将对自然生态环境的保护放在了第一位, 以减少对生态环境的破坏为原则。除此以外, 在建设的过程中, “海绵城市”还有效融入了人工雕琢的元素, 使城市兼具排水防涝和存蓄雨水的功能, 进一

步实现城市中雨水资源的循环利用。

2 低影响开发概述

随着城市化进程的加快, 水环境污染和水资源短缺等环境问题也日益突出, 并给人们的生产、生活带来了较为恶劣的影响。因此, 为了解决日益严重的城市生态问题, 人们提出了低影响开发。低影响开发是一种全新的综合雨洪管理模式, 其中心原则是将城市开发对生态环境的破坏降到最低, 从源头进行水资源的控制。具体来说, 就是通过管理手段和技术手段将城市生态尽可能的恢复到自然水文条件, 使城镇区域收集雨水和净化污水的能力达到开发前的水平。同“海绵城市”一样, 低影响开发也注重自然条件与人工技术相结合的生态设计。基于此, 以“海绵城市”为理念进行校园绿色景观的低影响开发, 对于校园绿色景观建设来说是一个较为不错的选择, 这二者的结合能够在很大程度上促进校园景观的绿色、和谐。

3 以“海绵城市”为理念建设绿色校园景观的意义

“海绵城市”所坚持的保护生态环境的原则, 为自然生态与人工手段的有机结合提供了契机。“海绵城市”能够在保证城市安全排水防涝的同时, 对雨水进行净化和渗

透,进而使得雨水资源能够得到进一步的有效利用。校园景观建设作为城市景观建设中的一份子,在校园景观建设中应用“海绵城市”理念,无疑能够让校园中的每一寸土地都具有较好的雨洪调蓄、雨污净化功能,实现对雨水资源的合理再运用,进而促进校园绿色景观的低影响开发。以“海绵城市”为理念建设绿色校园景观的优越性具体体现在以下几个方面:

首先是校园水资源紧张问题能够得到有效缓解。水资源紧张已经成为城市建设中不可避免的问题,再加上校园中往往拥有数量较为庞大的植物、水景以及人数较为可观的师生群体;校园正常运行所需的用水量可见一斑。基于此,在校园景观建设中引入“海绵城市”理念,提高校园对水资源的利用效率,能够对校园中的水资源短缺问题有一定的缓解作用。

其次是能够减少校园出现内涝问题的可能性。在引入“海绵城市”以前,校园中大部分路面的渗水性都比较差,较差的渗水性导致校园路面不能很好的处理降落的雨水,而只能交给排水系统。但排水系统只能处理较小的降水量,一旦降水量超过了排水系统的最大阈值,排水系统无法及时将雨水排出去,就会出现校园内涝现象。在校园景观设计中引入“海绵城市”理念,将生态吸水 and 管渠排水进行完美融合,提高校园路面的渗水性能,就能有效缓解校园的内涝。

最后是校园的生态环境能够得到有效的改善。将“海绵城市”理念引入到校园景观建设中,能够使自然生态规律得到最大限度地尊重,进而使得自然生态系统的自我净化功能得到了充分的发挥,进一步改善了校园的生态环境。

4 绿色校园景观的低影响开发途径

低影响开发往往伴随着“空间限制”、“雨水收集利用”、“自然景观融合”等观念,而这些观念也与“海绵城市”的理念不谋而同。因此,以“海绵城市”为理念的绿色校园景观建设,可以采用以下几种低影响开发途径:

4.1 建设雨水花园

雨水花园是指那些自然形成或人工建造的浅凹绿地,常见于地势较为低洼的地区^[2]。雨水花园的用途是对那些聚积在屋顶和地面的雨水进行吸收。在吸收好雨水以后,雨水花园能够借助植物对雨水进行净化;净化后的雨水会渗入土壤,完成水资源的存续。也就是说,雨水花园能够有效存蓄雨水,减少雨水的径流总量;进而降低径流峰值出现的机率,促进平衡、和谐的生态环境的形成。

在建设雨水花园时要对校园本身进行调研,了解校园所在地区的地形、地貌、降雨频率等特征,并在明确校园竖向条件、绿地率、容纳量以及雨水组织形式的基础上进行雨水花园的建设,从而使雨水花园能够与校园景观的总体规划相契合。基于校园景观建造的特殊性,校园内的雨水花园基本都是以校园建筑的周边绿化区域为基础进行

一定的改建。

建设雨水花园的材料和雨水花园的构造应与校园的生态环境相一致,并与校园内的已有建筑相匹配。除此以外,雨水花园内的植物也不能随意选择,而是要考虑到校园内的生物多样性和生态效果。又因为雨水花园的蓄水能力取决于植物是否具有较好的耐淹性,所以校园内的雨水花园所种植的植物一般是乔木、地被和花卉。这类植物具有较好的耐涝性,起到水源涵养的作用,从而使得雨水花园具有较好的存蓄雨水的能力,调节校园环境中的湿度和温度。

4.2 建设下沉式绿地

下沉式绿地虽然也能够对雨水进行存续,但其构造方式和分类却不同于雨水花园。下沉式绿地又分为广义上的和狭义上的两种,广义上是指那些具有一定存蓄容积;能够对雨水进行存蓄和净化的雨水湿地。狭义上是指那些铺砌地面在 20 厘米以内的绿地建设^[3]。但这两种下沉式绿地,都能够有效收集周边区域的雨水径流,并利用周围的植被和土壤,完成雨水的存蓄。

建设下沉式绿地时应注意到以下几点:第一,下沉式绿地应略低于周边区域的地面或道路。具体低出多少应根据下沉式绿地所在地区土壤的渗透性能来计算。也就是说,在校园内建设下沉式绿地时应先计算校园内土壤的渗透性能,再根据计算出来的结果来决定下沉式绿地的下凹深度。一般情况下,下沉式绿地的下凹深度为 5 到 10 厘米,最深不会超过 20 厘米。第二,下沉式绿地的雨水口,应略高于绿地,一般以 2 到 5 厘米为佳,以便于雨水在进入绿地时不会受到阻碍。第三,下沉式绿地中所涉及到的植物也要具有较好的耐涝性和耐旱性。

4.3 建设绿色屋顶

校园内的建筑多为平屋顶,平屋顶的建筑面积要比其他样式的屋顶面积大。基于此种情况,校园适合进行绿色屋顶的建设。绿色屋顶能够有效增加校园的绿地面积,促进生态环境的平衡,改善学生的生活条件,提高学生的生活质量。在建设绿色屋顶时应根据校园的实际情况进行排水系统和流水系统的修建,进而保证屋顶表面的雨水能够被收集在排水收集口里;这样在增加绿地面积的同时,还能够提高雨水资源的利用率。但建设绿色屋顶时,也要考虑到校园内的气候条件和生态环境;最终建造完成的绿色屋顶,要与校园内的生态环境相协调,进而使得绿色屋顶的作用能够得到有效发挥。

4.4 建设绿色广场

校园内的绿色广场实际上就是校园内的草地绿化,这一部分的景观占地面积最大^[4]。因此,绿色广场的建设不容忽视。在校园主入口区域一般会建设大面积的广场,这部分区域具有地形平坦,蓄水能力较差的特点。

因此,在遇到下雨天时会造成雨水的大量流失,进而

在一定程度上浪费了水资源。而绿色广场的建设可以有效避免这一现象的发生,绿色广场的建设具体可以拆分为以下两个步骤:第一,对平坦的地面进行处理,使地面呈现出凹凸化的状态。相比于平整的地面,凹凸的地面在下雨时将能够有效的收集雨水,进而减少对水资源的浪费。第二,绿色广场的两边也可以利用起来,种植一些耐涝能力较强的植物,进而降低雨水的流失程度,提高水资源的循环利用效率。

4.5 建设绿色道路

绿色道路的提出最开始是为了解决城市交通的堵塞以及城市环境的污染。但随着“海绵城市”理念的普及,绿色道路也逐渐应用于校园绿色景观建设中。基于此,在进行校园绿色景观建设时,要在绿色道路的两旁建设下沉式绿地等景观,将二者的作用叠加起来,进一步提高处理雨水的能力,降低雨水的流动速度,并通过储水、渗水等方式进行雨水的收集和排放。除此以外,可以在校园的绿色道路上铺设倒梯形地砖或者鹅卵石等石头,这些铺设材料具有较好的透水性,从而能够实现雨水径流控制和分级消减,促进校园生态环境的平衡。

4.6 建设蓄水池

蓄水池的作用是防止雨水渗透,并进行雨水的有效调蓄。在建设蓄水池时有以下几点需要注意:第一,在建设蓄水池时,要将地基的承载范围考虑进去,不能超出地基的承载范围。若是超出地基的承载范围,可能会取得适得其反的效果。第二,在建设蓄水池时,要注重提高蓄水池的承载力以及平整密实性。只有蓄水池具有较好的性能才可以更好的完成对水资源的存蓄。因此,学校在建设蓄水池时,必须要保证蓄水池的基本质量,严格把握蓄水池的垂直高度和坡度。第三,在建设蓄水池时,要留有爬梯的建设空间,方便工作人员进出。除此以外,封闭性较强的蓄水池内要建设一些修建孔;开放性较高的蓄水池要建设护栏进行保护,护栏的高度要能真正起到防护作用,而不是“花架子”。校园内蓄水池的规划建设,主要是为了提高校园收集雨水的能力,并将处理后的雨水送往卫生间和绿地等一些用水量较大的地方,进而促进水资源的循环利用,构建绿色校园。

4.7 建设景观水系

景观水系的建设对于整个校园绿色景观建设来说有着极为重要的作用。学校在建设景观水系时应与学校自身的地形特点相结合,进而选出最恰当的区域作为校园的储水区域,并围绕这个区域进行蓄水池、雨水管道等校园景观的建设,从而实现校园各个蓄水系统的有效连接,并最

终促进雨水的有效存储与循环利用。除此以外,景观水系还应与蓄水池相互补给,提高校园景观对雨水资源的存蓄能力。在存蓄、利用雨水的同时,还应从校园的污水管道中排出受到污染的雨水,以降低校园水资源的污染率,维持校园生态环境的平衡^[5]。

4.8 提前做好建设方案设计

除了要做好上述开发操作以外,还要重点关注前期准备工作,并科学、合理的进行建设方案的设计,让各项景观开发工作得以有条不紊地开展,提升海绵城市理念下,校园景观建设的水平。在此过程中,需要严格按照现行的规范和要求,结合具体情况进行方案的设计,而且要邀请一些技术过硬、经验丰富的专家、技术人员,对方案进行评审和分析,由此持续优化方案的质量,同时也要综合考虑美观、实用、可行性等因素,使建设工作的落实效果能够顺利达到预期。

5 结论

综上所述,要想在校园景观规划与建设中充分运用“海绵城市”理念,实现绿色校园景观的低影响开发,学校在进行绿色景观开发时就应考虑到自身的环境特点以及地形特征,对校园景观进行整体规划,保证每个校园景观都能落到实处,进而提高水资源的循环利用程度,减少水资源的浪费,促进校园的生态平衡。基于此,本文从海绵城市理念概述、低影响开发概述、以“海绵城市”为理念建设绿色校园景观的重要性、绿色校园景观的低影响开发途径这四个角度出发对“海绵城市”理念下绿色校园景观的低影响开发途径进行了研究。

[参考文献]

- [1]程俊杰.低影响开发理念下的山地绿色校园景观设计研究[D].重庆:重庆交通大学,2021.
 - [2]何岩.基于生态理念的武汉市高校老校园更新策略研究[D].武汉:武汉理工大学,2020.
 - [3]梁雪.基于海绵城市理念的寒地高校校园景观设计研究[D].东北:东北农业大学,2020.
 - [4]黄佳钰.基于海绵城市理念鞍山周大山片区空间景观规划研究[D].沈阳:沈阳建筑大学,2020.
 - [5]丁明静,魏枫."海绵城市"理念下的绿色校园景观的低影响开发景观途径——以阜阳师范学院西湖校区文科楼雨水景观为例[J].东莞理工学院学报,2017,24(5):4.
- 作者简介:陈浩(1995-)女,汉族,河北涿州人,本科学历,现供职单位为中铁第五勘察设计院集团有限公司天津分院,助理工程师,研究方向为景观设计。