

高校校园水景生态化设计研究

周玲玲 (钟山职业技术学院, 江苏南京 210049)

摘要 为了提升现代化大学校园水景规划设计水平,通过对南京市多所高校校园的水景进行实地调查,分析了当前校园水景设计现状特点及存在的问题,总结了打造绿色生态水景的措施。

关键词 高校;水景设计;生态化

中图分类号 S682.32 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)14-06350-02

Study on Waterscape Ecological Design of University Campus

ZHOU Ling-ling (Zhongshan Vocational College, Nanjing, Jiangsu 210049)

Abstract For enhancing the level of waterscape design in modern university campus, more than one university campus were investigated to analyze distinguishing features and existing problems in the waterscape design and summarize measures of eco-design.

Key words University; Waterscape design; Ecological

2012年7月21日,特大暴雨给北京带来了一场大灾难,不禁让人们产生了一系列的思考。随后,中央电视台新闻频道新闻调查栏目以《会呼吸的河道》为题,播出了秦皇岛市生态化治理河道的成功做法,引起了相关政府和景观、水利等各行业各方面人员的注意。在当今大学校园生态化园林化的发展趋势中,大学校园的水景设计也要响应生态化发展需要,形成适合自身特色的水体景观形式,与城市河道的生态处理方法相对接,为校园师生创造出更美好的校园环境,也为整个城市生态环境的改善做出贡献。

1 南京市高校校园水景处理现状

近年来,随着高校发展高潮的到来,校园建设也进入了大发展时期,各高校纷纷投入大量资金进行绿化景观规划设计,水景设计是其中的重要造景元素。

1.1 水体景观特色分析 笔者通过对南京市近十所高等院校校园景观特色情况的调查分析,认为大多老校区的植物和建筑景观最具有特色,新建校区的广场、水景、雕塑等具有一

定特色。具体分析,南京市高校校园水景特色如下。

1.1.1 水景形式多样。各高校水景表现形式多样,有湖泊、溪流、落水、喷泉等,采取人工水景与自然水景相结合的方式丰富校园景观,且充分利用水体多样的形态和可塑性,灵活组织点、线、面式水景构成立体多元空间^[1]。有的院校水景注重意境的表达,以自然式湖泊、水池等静水水面来传达,有的学校融入现代化技术的跌水、喷泉,体现时代感及高科技(图1~3)。

1.1.2 体现了校园文化内涵。大部分高校,尤其是老校区的景观有着深厚的文化内涵,充分体现了“六朝古都”和“十朝都会”南京的历史文化渊源,景色秀丽,古迹众多。例如南京师范大学的德风园,坐落着孔子的塑像,以曲桥、红色方柱等小品划分水面空间,方柱上“三人行有我师焉,四海内皆兄弟也”的对联,也与“正德厚生、笃学敏行”的校训及“严谨、朴实、奋发、奉献”的优良校风相呼应,形成一个良好的休息、学习、交流的优美环境。



图1 大水面(南航江宁校区)



图2 溪流(南邮电仙林校区)



图3 喷泉(南邮电仙林校区)

1.2 存在问题分析

1.2.1 设计不合理,形式生硬,凸显人工化。水景设计建造未能因地制宜,过分追求形式,过于生硬的水景几何造型,孤立呆板的瀑布、叠水,缺少特点。水体驳岸大量使用现浇混凝土、混凝土板、浆砌石等硬质护坡材料,阻断水和空气交换,难于亲水^[2],阻断了水体的自然循环,导致原有水生动植物系统的生态环境遭受严重破坏。这样做只能达到暂时的

美观,未能实现园林景观设计“实用”的目的,且给水体后期的维护和治理带来麻烦,以至于造成干涸不能正常使用或只能节假日亮相的结果,甚至逐渐被污染成为蚊虫滋生的场所,从而违背经济、美观的设计宗旨。

1.2.2 景观用水资源体系不完善,利用率低。大多数人造水景需消耗大量的水资源,城市自来水系统是主要的来源,利用后的水也多直接排入下水道,并没有重复利用于绿地浇灌或是补充到城市水系,造成水景用水利用率过低。耗费昂贵的水资源费力地做大水池、大喷泉,根本达不到理想的观赏效果。

作者简介 周玲玲(1980-),女,江西永新人,讲师,硕士,从事园林规划设计研究, E-mail:47313919@qq.com。

收稿日期 2013-01-03

2 打造绿色生态水景的措施

在校园水景设计过程中,应采用不同的生态设计手法进行合理利用和处理,保护和利用好现有的水资源环境,创造宜人的水景景观,以达到良性循环的目的。

2.1 改善水景的设计手法

2.1.1 多种水体形式组织方法。

(1)动静结合法。充分利用校园自身的水资源条件,尽可能地将校园水面、溪流等各种静态与动态水体相连接,同时与校园外部流动性水体相连接,通过适当的人工改造,让内外部流动性水体的水不断地相互接济,使它本身具有一定的自净功能,成为真正的“活水”。

(2)节约型设计法。例如对于喷泉、瀑布、跌水等这些水景的处理,应结合地域特色,灵活、节约用水,有水时可以赏水嬉水,无水时还有其他景观存在。如与其他雕塑小品相结合,在外形面积上根据实际情况,减少不必要的夸张的设计,可以多利用水泵和水处理设备,采用循环供水的方法来造景,从而达到减少水景的用水量,节约用水的目的。对于渗漏情况比较严重的水底,采用合适的工程防渗处理,或者采用旱园水作^[3],注重精神、意境的表达。



图4 Mount Tabor 中学 Rain 花园改造前后

(2)污水处理利用。将校外水源引入校园,或者将校内污水处理、净化、重新利用融合在水景设计中,是节约和保护城市水资源的重要途径。成都市 2005 年建成的活水公园,以水环境和水污染治理为主题,将水流雕塑、戏水池和

2.1.2 水景生态驳岸的处理。目前,大量以水为主题的都市景观和亲水公园得以建成,建设过程中也积累了很多经验,并形成了一定的理论体系,关于水景的营建技术、水景设计艺术以及生态设计原理等方面的研究很多^[4-5],大多理论和技术也都可应用于高校校园水景中。校园水景生态驳岸的竖向设计也要考虑带状景观序列的高低起伏变化,在景观上构成优美多变的林冠线和天际线;在空间上,有不同的临水、亲水空间,滨水空间。临水空间可采用合理的岸点(水岸景观节点)和岸线设计,实现观赏者的参与行为,以创造场地的丰富性,增强空间的吸引力^[6]。

2.2 校园非常规水资源利用及其处理

2.2.1 景观水源利用。多渠道获取水源,充分考虑非常规水的应用,能有效降低景观用水的成本。

(1)校园雨水的调蓄利用。通过校园道路、广场和停车场这些良好的雨水收集面,只要修建一些简单的雨水收集和蓄存工程,就可以将雨水资源化用于维持校园的水体景观。例如波特兰 Mount Tabor 中学 Rain 花园被视作波特兰市可持续雨洪工程的最成功的范例之一,同时有着很好的教育价值:让师生们每天接触到一些真正的功能(图4)。

人工湿地塘用形象、艺术的形式与污水处理工艺结合起来,达到了污水处理的目的,并形成了优美的园林景观(图5),在校园水景应用中具有一定借鉴意义。



图5 活水公园的污水处理工艺

2.2.2 水质的处理。目前的景观水处理技术可分为以下几大类:物理技术、化学技术、生物技术及组合技术等。物

理技术无法解决蓝绿藻的爆发问题,化学技术会产生的二

(下转第 6411 页)

量的最低值均出现在距离道路 110 m 处,但是在距离道路 110 m 处草坪绿地土壤 Pb、Cd、Cr、Zn 含量分别相当于乔草混交林绿地距离道路 30、15、10、80 m 处的含量。可见,乔草混交林对 Pb、Cd、Cr、Zn 的污染扩散具有有一定的阻挡作用。

3 结论与讨论

(1) 调查样地土壤 Pb、Cd、Cr、Mn、Hg、As、Cu、Zn、Fe 的含量在距离道路两边的水平分布特征表现各异,Cd、Pb、Cr、Zn 是交通对绿地土壤污染的主要重金属因子。但是,根据《土壤环境质量标准》,9 种重金属中仅有 Cd 出现超标的情况。Cd 污染的来源可能与调查样地所在路段通行的车辆以客车、小轿车为主等因素有关。与草坪绿地相比,乔草混交林绿地在同一水平距离的土壤 Pb、Cd、Cr、Cu、Zn 含量水平、含量峰值均明显降低,其中 Pb、Zn 含量峰值降幅最大。不同重金属分布特征表现各异,反映出道路交通带来的重金属污染源的成分和浓度等差异造成其对绿地土壤的污染差异。

(2) 随着与道路距离的增加,主要重金属含量总体呈下降趋势,草坪绿地重金属污染带主要集中在距离道路 1~80 m 的范围内,乔草混交林绿地的重金属污染带主要集中在距离道路 1~30 m 的范围内。与草坪绿地相比,乔草混交林绿地 Cu、Zn 含量峰值均由距离道路 50 m 处缩短至 15 m 处,Pb 含量峰值由距离道路 30 m 处缩短至 15 m 处。可见,乔草混交林能降低绿地土壤主要重金属含量和缩短绿地土壤主要重金属的扩散距离。假设几种重金属含量的最小值为土壤背景值,从污染程度也可以看出污染区内道路绿地土壤的重金属污染主要来源于道路交通。然而,草坪绿地和乔草混交林绿地土壤重金属分布的差异,反映出道路绿地土壤的重金属含量还与重金属污染物扩散等特征有关^[11-12]。

(3) 道路绿地土壤重金属主要来源于大气颗粒物,大气颗粒物是大气中组成最复杂的污染物之一,其移动扩散也较复杂。绿地内植物对大气颗粒物具有阻挡作用,植物的阻挡可使风速减小,而且可直接阻挡空气中的粗颗粒、细颗粒或被枝叶截留,或为枝叶和树枝吸附^[13-14]。大气颗粒物中的重金属一部分被植物吸收,另一部分可通过自然沉降和雨水淋溶作用进入土壤中。大量研究表明,绿地植物可阻挡交通降尘的扩散,乔木的滞尘效应较草本植物强,这也说明道路绿地土壤重金属水平分布特征与绿地的滞尘效应相

关^[15-17]。可以推测,对于交通重金属防护作用的贡献,植物对大气颗粒物的物理阻挡作用是其首要的贡献。所以,道路绿地的宽度、郁闭度、乔木高度、植物配置等与物理阻挡作用密切相关的指标,对交通重金属污染的防护作用具有显著的影响。在绿地建设时,综合考虑这些因素与景观等常规因素,对发挥绿地的生态效益具有积极的作用。

参考文献

- [1] 曹秀春,孟庆繁.城市道路绿化对大气污染的防护效能[J].东北林业大学学报,2007(10):20-21,36.
- [2] 徐永荣,冯宗炜,王春夏,等.绿带对道路两侧土壤重金属含量的影响研究[J].湖北农业科学,2002(5):75-77.
- [3] 曹秀春,孟庆繁.城市绿化带对大气污染的防护效能[J].东北林业大学学报,2007,35(10):20-21,36.
- [4] ALBASEL N, COTTENIE A. Heavy metal construction near major highways, industrial and urban area in Beigian Grassland [J]. Water Air Soil Pollution, 1985, 24: 103-109.
- [5] 王成, 郝光发, 杨颖, 等. 高速路林带对车辆尾气重金属污染的防护作用 [J]. 林业科学, 2007(3): 1-7.
- [6] ADACHI K, TAINOSH Y. Characterization of heavy metal particles embedded in tire dust [J]. Environment International, 2004, 30: 1009-1017.
- [7] ECHEISTER H G, HOHEN W D, RISS A, et al. Variations in heavy metal concentrations in the moss species *Abietinella abietina* (Hedw.) Fleisch, according to sampling time, within site variability and increase in biomass [J]. Sci Total Environ, 2003, 301: 55-65.
- [8] 马建华, 李剑, 宋博. 郑汴路不同运营路段路旁土壤重金属分布及污染分析 [J]. 环境科学学报, 2007, 27(10): 1734-1743.
- [9] 杜振宇, 邢尚军, 宋玉民, 等. 山东省高速公路两侧土壤的铅污染及绿带的防护作用 [J]. 水土保持学报, 2007(5): 175-179.
- [10] 阮宏华, 姜志林. 城郊道路两侧森林类型铅含量及分布规律 [J]. 应用生态学报, 1996, 10(3): 362-364.
- [11] 金振星, 李百战, 郑洁. 重庆市交通尾气污染的影响因素及污染防治 [J]. 重庆建筑大学学报, 2006, 28(2): 103-106, 114.
- [12] 张辉, 马东升. 道路重金属污染的形态特征及其解吸、吸附能力探讨 [J]. 环境化学, 1998(6): 564-568.
- [13] 陈学泽, 谢耀坚, 彭重华. 城市植物叶片金属元素含量与大气污染的关系 [J]. 城市环境与城市生态, 1997, 10(1): 45-47.
- [14] 陈志骞. 长期大气污染对园林树木叶片生理生化指标的影响 [J]. 沈阳农业大学学报, 1989, 3(8): 1002-1007.
- [15] 赵勇, 李树人, 严志平. 城市绿地的滞尘效应及评价方法 [J]. 华中农业大学学报, 2002, 21(6): 582-586.
- [16] 庞博, 张银龙, 王丹. 城市不同功能区区内叶面尘与地表灰尘的粒径和重金属特征 [J]. 生态环境学报, 2009, 18(4): 1312-1317.
- [17] 殷杉, 蔡静萍, 陈丽萍, 等. 交通绿化带植物配置对空气颗粒物的净化效益 [J]. 生态学报, 2007(11): 4590-4595.
- [18] 李吉锋. 渭南地区公路沿线土壤重金属污染及潜在生态危害 [J]. 渭南农业科学, 2012(18): 41-42, 45.
- [19] 骆斌, 罗晓梅, 张美, 等. 城市绿地重金属污染模糊综合评价 [J]. 西南农业学报, 2011(3): 1009-1012.

(上接第 6351 页)

次污染问题,生物技术及组合技术是当前景观水处理技术的研究开发热点。在条件允许的情况下,校园水景设计可以采用微生物-生态强化技术、人工湿地、生物浮岛+曝气的方式,组成一定规模的污水处理系统,具有治本性、经济性、有效性和一定的时间性等特点。

3 结语

在当前环境污染问题很严重的形势下,水景生态化设计是景观设计的一个重大趋势,校园水景设计应与城市河道的生态治理接轨,同样具有非常大的重要性,也会产生很高的教育价值。

参考文献

- [1] 葛佩琳,段渊古,杨雪,等.高校校园水景设计理念及方法浅析[J].西北林学院学报,2012,27(6):221-225.
- [2] 闫晓云,段广德,金娟,等.人的亲水性分析及其与水景设计关系的研究[J].内蒙古农业大学学报:自然科学版,2001,22(4):97-100.
- [3] 巩英,杜洁,温璃,等.基于节水型园林的北方城市水景设计探讨[J].安徽农业科学,2007,35(34):11094-11095.
- [4] 梁华,查尔斯·诺里斯,梁乔.现代人居环境中的水景设计——以重庆左海湾为例[J].中国园林,2011,27(4):52-56.
- [5] 俞孔坚,胡海波,李健宏.水位多变情况下的亲水生态护岸设计——以中山岐江公园为例[J].中国园林,2002,18(1):37-38.
- [6] 童宇军,潘军标,赵绮.常用园林生态水处理技术的研究[J].中国园林,2011,27(8):21-24.