

城市湿地公园近自然植物群落营建技术研究

——以黄骅市城西湿地为例

律扬

北京正和恒基滨水生态环境治理股份有限公司, 北京 100000

[摘要]城市湿地是一个多专业、多学科协同作用的综合系统,即使是对同一个城市来说也存在着用地属性、地貌、微气候等的区别。不同区域、不同功能的城市湿地,各自发挥着不同的经济、生态和社会效益,所以研究城市湿地公园近自然植物群落的营建应该聚焦项目所在区域的环境特点,将理论与实践相结合有针对性地谋划系统工程。基于此,为突出研究的代表性,本文以河北省黄骅市城西湿地的近自然植物群落配置模式的构建为研究对象,通过详细调研,逐步深入解决科学构建黄骅市城市湿地的近自然植物群落配置的研究课题。研究的主要内容有:(1)近自然植物群落配置在城市湿地中的基本理论体系;(2)近自然植物群落配置的物种选择在城市湿地中的研究;(3)城市湿地的近自然植物群落营建技术的研究。

[关键词]城市湿地;植物群落;自然生态

DOI: 10.33142/sca.v7i7.12772

中图分类号: TU985.1

文献标识码: A

Research on the Construction Technology of Near Natural Plant Communities in Urban Wetland Parks

——Taking the West Wetland of Huanghua City as an Example

LÜ Yang

Beijing Zhenghe Hengji Binshui Ecological Environment Treatment Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract: Urban wetlands are a comprehensive system with multiple specialties and disciplines working together. Even for the same city, there are differences in land use attributes, landforms, microclimates and so on. Urban wetlands with different regions and functions play different economic, ecological, and social benefits. Therefore, studying the construction of near similar plant communities in urban wetland parks should focus on the environmental characteristics of the project area, and combine theory with practice to plan a targeted system engineering. Based on this, in order to highlight the representativeness of the research, this article takes the construction of the near natural plant community configuration model of the Chengxi Wetland in Huanghua City, Hebei Province as the research object. Through detailed investigation, the research topic of scientifically constructing the near natural plant community configuration of the urban wetland in Huanghua City is gradually solved. The main contents of the research include: (1) The basic theoretical system of the configuration of near natural plant communities in urban wetlands; (2) Research on species selection of near natural plant community configuration in urban wetlands; (3) Research on the construction technology of near natural plant communities in urban wetlands.

Keywords: urban wetlands; plant communities; natural ecology

1 研究背景

1.1 现代人对自然的渴求

近年来,伴随着我国综合国力的增强,工业化和城市化进程日益加快,城市人口数量激增,生态环境恶化已经成为制约可持续发展的主要因素,人们急需在城市中得到休憩放松的自然场所。城市湿地在生态保护功能的基础上兼具科普教育、科学研究、休闲游览等功能,满足现代人对自然的渴求。

1.2 “近自然设计”是设计学的趋势

“近似自然设计”应遵循尊重自然、顺应自然、生态优先的基本原则,围绕湿地资源全面保护与科学修复制定有针对性的设计方案,始终将湿地生态保护与修复作为公

园的首要功能定位。遭到破坏的生态系统急需生态修复进而产生“近自然”思想,其主要的设计手段为模拟自然生态系统法人运作规律,以达到“设计接近自然”的状态。

2 城市湿地的近自然植物群落配置的基本理论体系

2.1 近自然植物群落恢复理论基本内容

“近自然植物群落”理念的起源是“环境保护林”概念。“近自然植物群落”是以生态学的自然植被和群落演替的基本理论为依据,选择乡土树种,通过人工营造与植被自然生长的完美结合,低造价地建造以地带性植被类型为目标,群落结构完整、物种多样性丰富、生物量高、趋于稳定状态、后期完全遵循自然规律的少人工管理的绿地^[1]。

通过“近自然植物群落”理念的应用在具有成本效益的同时,兼具环境、社会和生态效益,并有助于建立韧性的生态系统,为城市带来更加多元的自然特征和过程,有利于生物多样性和支持生态系统服务。

应用近自然植物群落景观理念时,应结合城市实际绿化发展规划目标,应用多种有效手段和技术,全面提升该种造景理念的环保价值、观赏价值、文化价值^[2]。

2.2 城市湿地的近自然植物群落配置的基本理论体系

做好城市湿地植物群落配置,首先要建立城市湿地的近自然植物群落的基本理论体系,是城市湿地建设全面开展、科学建设的重要基础。近自然植物群落配置在城市湿地中的基础理论体系是由生态学、园林学、美学的相关原理构成的。

(1) 生态学对近自然植物配置的指导

生态学对近自然植物配置倡导的不是人工引导,自然再恢复,而是按照自然规律,让近自然植物群落进行自我修复,自然复苏,人类承担的是助力自然自我恢复的角色。

人工植物群落近自然化改造、植物布置、品种搭配等各项工作,都要求对种间的相互关系、造林立地的关系与植物的生态习性有充分的认识,要以生态学理论为指导。以生态调查为目的,与项目地考察相结合,目的是摸清城市湿地区域的斑块、廊道、基底,识别受损的生态系统的主要问题,并在生态环境类似的周边地区,找到健康的参照生态系统作为参照。

依据城市生态学的理论,不同地区的生态指标是不同的,城市湿地的近自然植物材料也是有差别的。根据潜在自然植被理论,乡土植物经过长期的自然选择及物种演替后,其特定性状在竞争中具有绝对优势,在特定地区的环境中具有稳定性^[3],提倡城市湿地植物群落配置要充分挖掘乡土植物的潜力,以乡土树种为主,实现人工植物群落发展的稳定性和持续性,重视自然群落的特点及生态适应规律,参照、模拟和利用顶极植物群落的物种及其构成合理搭配,根据城市不同区域特点和主导功能来选择与之协调的植物群落配置模式^[4]。

(2) 园林学对近自然植物配置的指导

生态学原理包含物种多样性、生态位、互惠共生等,生态园林的植物配置也要以生态学原理为基础,同时运用园林中艺术表现的手法,建立高、中、低复层的植物群落,自下而上将草本、灌木、乔木因地制宜地配置在同一群落中,植物配置要协调统一,有适宜的季相色彩和科学的层次区分,有助于充分利用水分、空气、阳光等元素,构成一个可持续、健康稳定的群落。生态园林与传统的中国园林在植物配置方法上存在区别,生态园林对城市湿地植物群落配置核心的归纳有了更加科学的优化的群落结构、品种选择、和生态服务功能,进而完善城市生态系统的弹性与韧性,促进人类生存环境的可持续发展。

(3) 美学对近自然植物配置的指导

随着时代的发展,美学观赏价值在近自然植物配置中的作用越来越重要。依据不同区域的立地特点,近自然植物配置体现出复杂性和独特性,同时展现人们的价值取向和设计者个人的审美观念。

运用生态美学的思想,不再强调大量植物品种的堆砌,也不再拘泥于单体植物的美观效果,如形态、色彩、花果等内容的展示,而是追求整体植物群落尺度、空间,以及反映当地自然环境条件和区域特征的植物群落,尤其着重展示植物群落的自然分布特色和立体空间的美感。因此,美学原理与近自然植物配置相辅相成,贯穿于整个设计过程。

3 黄骅市城西湿地的近自然植物群落营建技术研究

3.1 项目区域典型湿地植物群落组成

渤海新区黄骅市作为沿海城市,土壤主要为盐渍土,含盐量在 0.5%~5%之间,肥力较低,加之淡水资源严重缺乏,矿化度和含氟量较高,且地势较低,排水不畅,土壤脱盐困难。区域植物群落以盐生沼泽植物为主,群落类型多样且面积大,以海三棱藨草 (*Scirpus mariqueter*) 群落、大米草 (*Spartina anglica*) 群落和芦苇 (*Phragmites australis*) 群落为主。群落物种丰富,滩涂湿地植被主要有以下几种群落类型:

a. 海三棱藨草-碱蓬群落, 主要分布在围堤外滩涂, 盖度约 90%。偶见互花米草。

b. 芦苇 (*Phragmites australis*) 群落/芦苇-互花米草群落, 主要分布在围堤外滩涂, 该群落盖度可达 80%~95%。随着演替时间的增加, 芦苇群落的盖度一定程度增加, 高度显著增加。该群落内主要伴生种有糙叶苔草 (*Carex scabrifol*)、钻形紫菀 (*Aster sublatus*) 和碱蓬。

c. 旱柳 (*Salix matsudana*) - 柽柳群落/旱柳群落

项目区域内的自然环境中, 海三棱、芦苇、白茅和碱蓬等在由陆地向海边延伸的过程中逐渐成为优势种群, 能够顽强适应盐碱地环境, 生长茂密, 且相当面积的芦苇或海三棱藨草以利防风消浪、护堤, 改善生态环境。项目区域优势种群落演变如下图。



图1 项目区域优势种群落演变图

而在人工栽植的植被优势物种中,海滨木槿等耐盐物种能良好的适应近海区域的土壤环境,生长茂盛;一期睡莲等浮叶植物在部分区域有一定的面积分布,而挺水植物荷花近在芦苇、香蒲群落外围有零星分布。

3.3 场地现状植物物种分析

城西湿地项目区内相当一部分滩涂已被人工开发利用,进行了围垦。滩涂人工围垦阻断了生物群落的演替,使植被发生变化。滩涂湿地主要分布着芦苇(*Phragmites australis*)、糙叶苔草(*Carex scabrifolia*)和等盐生草本植物群落;内部主要分布着旱柳(*Salix matsudana*)、怪柳(*Tamarix chinensis*)等灌木群落。

但根据不同的围垦建塘时间,植物群落的优势种也不尽相同,建塘时间越早,物种数越多,即物种丰富度越大。在围垦时间较短的海塘内,碱蓬、海三棱藜草、互花米草等耐盐植物比例很高。随着围垦时间的推移,一年蓬、狗尾草、狗牙根、苦苣菜、画眉草、芦苇等比例逐渐增加。

随着城西湿地植被演替的进行,土壤含水量与含盐量的增加趋势得到抑制并逐渐降低,生物多样性逐渐增加,群落高度和盖度逐渐增加,群落物种均匀度逐渐降低,生态群落趋于健康稳定。

3.4 场地植物物种选择与配置

在对场地现有植被状况以及已恢复建成区域植被调查分析的基础上,结合该湿地区域的规划建设目标及立地条件,选择乡土植物,适当引入其他物种。考虑不同植物类群的空间结构和生态功能,合理选择和配置适合于不同环境和基地条件下的植被群落结构。

(1) 环境适宜性分析。对植物的选择,分别根据陆生(乔木、灌木、草本)、水生(挺水、浮叶、沉水)、沼生以及区域耐盐碱植物的特性和环境适宜条件方面进行选择分析。

(2) 目标恢复群落。由于项目区域滩涂湿地主要以海三棱藜草、糙叶苔草、芦苇等盐生、水生草本以及旱柳、怪柳群落为主,但由于长期围垦造成了退化植物群落结构的退化。因此,为恢复退化植物群落,将海三棱藜草、芦苇群落作为目标恢复植物群落。

(3) 构建模式。种植设计理论认为,构建多样植物组合的关键在于由耐阴植物构成低矮覆被层,由直立茎叶植物、露生层植物或亚灌木构成上层结构层^[5]。根据所构建的湿地类型基底条件、土壤、水文条件的不同,构建与恢复的目标植物主要以陆生-湿生-水生三类梯度植物群落为主。其中,陆生类植物通常按照“乔-灌-草”形式的完全演替序列或“乔-草”“乔-灌”“灌-草”等不完全演替结构构建。湿生植被则通常分为“湿生乔木型”“湿生乔草型”和“湿生草本型”。水生植物则分为“挺水-漂浮-沉水”植物。

(4) 植物选择。根据所构建与恢复湿地类型的不同,

各类型湿地基底环境等生态条件的不同分别对不同类型湿地进行配置。项目工程区域主要为河流型湿地,湿地植被按照植被演替规律进行配置。

由于河流型湿地典型的基底环境主要由河槽、滩地、河岸缓冲带或江州岛屿构成,这三种生境条件决定着河流型湿地基底的植物配置。

由于河槽是水流的主要行泄通道,受水流冲刷,而受水流方向等条件影响下,河流两岸的冲刷强度不同。冲刷强的一侧形成相对陡峭的深潭、浅滩,冲刷弱的泥沙淤积形成浅滩,该区域可作为水生植物配置生长的空间。可根据水深情况,种植挺水-浮叶-沉水等完全演替结构或挺水、挺水+沉水、挺水+浮叶等不完全演替结构植物群落。

河流两侧滩地由于水位的变化,形成高位滩地和低位滩地。其中低位滩地与河流迎水面相近,主要以湿生草本或挺水植物为主,如芦苇、香蒲、苔草等。而高位滩地据水面远,甚至是水淹时间短,主要以耐水湿的乔灌木为主,如池杉、东方杉等。

河岸缓冲带、岛屿:缓冲带是河流湿地与周边环境的过渡地带,具有拦截外部干扰,同时作为湿地功能活动的开展区域。此外,缓冲带和河流湿地中间岛屿还具有作为湿地鸟类栖息地、迁徙廊道的功能。因此,岸带和岛屿植物主要以乔灌草等陆生植物为主,构建岛状林、疏林、密林等不同类型的鸟类生境林带。

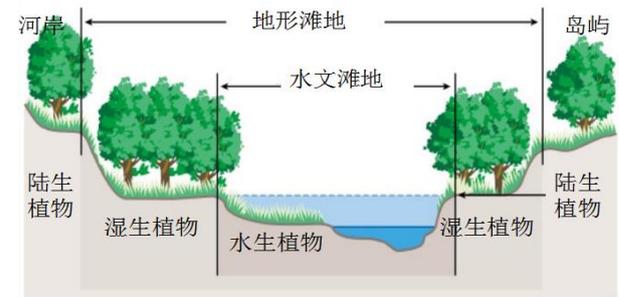


图2 河流湿地基底植物配置示意图



图3 岛状林意向图

4 结论

通过“近自然植物群落”理念的应用在具有成本效益的同时,兼具环境、社会和生态效益,并有助于建立韧性的生态系统,为城市带来更加多元的自然特征和过程,有利于生物多样性和支持生态系统服务。

黄骅市城西湿地属于滨海区,由于围堤内外水陆交换作用,土壤呈典型的盐碱型土壤,影响部分植物生长,湿地景观不佳。选择该地区耐盐碱的原生植物群落进行构建和配置,形成典型的滨海沼泽湿地的耐盐碱植物群落景观;或者,适当对现状盐碱化土壤进行改良,构建和打造农业等旅游景观,重塑植被景观风貌。

[参考文献]

- [1] storkey J, dö ring T, baddeley, et al. engineering a plant community to deliver multiple ecosystem services[J]. ecological applications: ecological society of america, 2015, 25(4): 1034-1043.
- [2] 达良俊. 城市生态系统近自然型恢复的理论与实践[J]. 长江流域资源与环境, 2008, 12(2): 169.
- [3] 冯彩云. 近自然园林的研究及其植物群落评价指标体系的构建[D]. 北京: 中国林业科学研究院, 2014.
- [4] 任斌斌, 商茹, 李芳, 等. 北京城市绿地近自然植物群落构建[J]. 生态学杂志, 2019, 38(10): 2911-291.
- [5] 齐珊珊. 低碳理念在城市园林植物景观设计中的应用探析[J]. 南方农业, 2021, 15(11): 71-72.
- [6] 王仁卿, 藤原一绘, 尤海梅. 森林植被恢复的理论和实践: 用乡土树种重建当地森林: 官胁森林重建法介绍[J]. 植物生态学报, 2002, 26(1): 133-139.
- [7] 韦斯特, 吴竑. 下一次绿色革命: 基于植物群落设计重塑城市生境丰度[J]. 风景园林, 2020, 27(4): 8-24.

作者简介: 律扬 (1986.2—), 男, 就职单位: 北京正和恒基滨水生态环境治理股份有限公司。