doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2025.06.012

肇庆市东湖公园植物景观评价

张铭亦[1,2],苏海琪[1],唐桂焕[1],覃娇芬[1]
(1.广东理工学院建设学院,广东 肇庆 526070;2.广东肇庆航空职业学院医药健康学院,广东 肇庆 526107)

摘要:以肇庆市东湖公园植物景观为研究对象,在实地调研的基础上运用层次分析法,建立景观评价模型,包括 1 个目标层、4 个准则层、10 个因子层。结果表明,肇庆市东湖公园植物共有种子植物 46 科 87 属 101 种,被子植物 44 科 85 属 99 种,裸子植物 2 科 2 属 2 种,其中双子叶植物有 33 科 60 属 66 种,单子叶植物有 11 科 25 属 33 种;在准则层中景观生态指标的权重值最高,为 0.493 1,表明在湿地公园系统中生态功能最为重要;植物景观综合评价指数为 7.218 5,属Ⅱ级,景观质量较好。提出增加园林植物种类,合理引入乡土树种,强化管理和配置,增强植物景观整体性、生态性和艺术性,发掘植物景观历史特征,突出岭南地域特色等建议。

关键词:层次分析法;植物景观;景观评价;肇庆市东湖公园

中图分类号:S759.91;P901;P964 **文献标识码**:A **文章编号**:1671-3168(2025)06-0085-05

引文格式:张铭亦,苏海琪,唐桂焕,等. 肇庆市东湖公园植物景观评价[J]. 林业调查规划,2025,50(6):85-89. doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2025.06.012

ZHANG Mingyi, SU Haiqi, TANG Guihuan, et al. Evaluation of Plant Landscape of East Lake Park in Zhaoqing City[J]. Forest Inventory and Planning, 2025, 50(6): 85-89. doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2025.06.012

Evaluation of Plant Landscape of East Lake Park in Zhaoqing City

ZHANG Mingyi[1,2], SU Haiqi[1], TANG Guihuan[1], QIN Jiaofen[1]
(1. School of Construction, Guangdong Technology College, Zhaoqing, Guangdong 526070, China;
2. School of Medicine and Health, Guangdong Zhaoqing Aviation Vocational College, Zhaoqing, Guangdong 526107, China)

Abstract: Taking the plant landscape of East Lake Park in Zhaoqing City as the research object, and based on field investigation, the analytic hierarchy process was applied to establish a landscape evaluation model comprising 1 objective layer, 4 criterion layers, and 10 factor layers. The results showed that there were 101 species of seed plants belonging to 87 genera and 46 families in Zhaoqing East Lake Park, including 99 species of angiosperms (85 genera, 44 families) and 2 species of gymnosperms (2 genera, 2 families). Among the angiosperms, there were 66 species of dicotyledons (60 genera, 33 families) and 33 species of monocotyledons (25 genera, 11 families). Among the criterion layers, the landscape ecological indicator had the highest weight (0.493 1), indicating that ecological function was the most important factor in the wetland park system. The comprehensive evaluation index of the plant landscape was 7.218 5, rated as Grade II, indicating relatively good landscape quality. Suggestions are proposed, including increasing

收稿日期:2024-09-14;**修回日期**:2024-11-12

基金项目:2024 年广东省大学生创新创业训练计划项目(S202413720010);2023 年肇庆市哲学社会科学“十四五”规划项目(23GJ-150);2024 年广东理工学院“质量工程”项目(JXGG2024037);2024 年广东理工学院科研平台和项目(2024YBSK002);2025 年度校级课堂教学改革项目(KTJXGG202515).

第一作者:张铭亦(2000-),男. 研究方向为风景园林植物应用. Email:596129751@qq.com

责任作者:覃娇芬(1987-),女,硕士,副教授. 研究方向为风景园林规划设计. Email:842247299@qq.com

the variety of garden plants, rationally introducing native tree species, strengthening management and configuration, enhancing the integrity, ecological value, and artistry of the plant landscape, exploring the historical characteristics of the plant landscape, and highlighting Lingnan regional characteristics.

Key words: analytic hierarchy process; plant landscape; landscape evaluation; East Lake Park in Zhaoqing City

随着城市的发展,高楼大厦代替自然森林,自然生态环境遭到破坏。城市发展需要良好的生态系统,而城市湿地是改善城市生态环境的重要因素。城市湿地植物群落和生物资源丰富,还具有调节气候、涵养水土、改善生态环境等功能[1]。近年来,城市湿地植物景观评价量化研究成为热点,如胡洁等[2]利用层次分析法,从景观生态功能、美学观赏功能和行为心理功能 3 个准则层对肇庆星湖湿地公园进行综合评价,提出加强景观节点建设、适当引种独具特色的园林植物等对策;张宜芹[3]以肇庆市水基湿地公园植物景观为研究对象,通过实地调查,选取最具代表性的植物景观照片,运用 SBE 法进行美景度评价,根据湿地公园植物景观评价结果及景观要素提出加强湿地公园植物养护、设施维护管理、提高本土植物多样性等针对性对策;胡洁等[4]采用实地调查法、文献阅读法及 AHP 景观评价法从景观生态、美学、服务、行为心理功能 4 个方面对肇庆市 3 个综合公园内的植物景观进行评价研究,有针对性地提出丰富植物群落、展示良好风貌、提高科普教育、打造特色景点等建议。肇庆市东湖公园植物景观评价尚属空白,开展建设与保护管理缺乏理论依据。在对肇庆市东湖公园的植物资源进行调查分析的基础上,采用层次分析法(AHP)对肇庆市东湖公园具有代表性样地的植物景观进行量化评价,初步了解和掌握现阶段的湿地生态环境状况,总结现存的问题,旨在为城市湿地的提质改造和可持续发展提供参考。

1 研究对象与方法

1.1 调查地概况

肇庆市位于广东省,属典型的亚热带气候类型,自然植物植被和群落丰富多样,森林覆盖率高达 60%以上,蕴含多种珍稀物种,是独特的植物景观城市,曾被评为“国家园林城市”和“国家森林城市”[5]。东湖公园位于肇庆市端州区东部,与仙女湖、北岭森林公园相邻,公园建有环湖绿道,绿树成荫,空气清新,风景秀丽,是市民休闲散步、健身的好去处。

1.2 研究方法

1.2.1 实地调查

以肇庆市东湖公园为调查对象,于 2024 年 7—8 月实地调查乔木、灌木和地被植物,记录园内植物群落组成、植物种类、生长状况、观赏特性等,同时拍摄记录特色景观。

1.2.2 问卷调查

采用纸质问卷和线上问卷相结合的方式对相关专业人员进行问卷调查,针对 10 个因子层设立打分标准,>8 分为优,>6~8 分为良,>4~6 分为中,0~4 分为差,获得公园内植物景观相关指标的权重值。共有 41 位风景园林专业学生参与打分评价,另有 20 位相似专业(环境设计、园林等)学生参与。调查共发放 65 份问卷,回收有效问卷 61 张,有效问卷回收率为 93.85%。

1.2.3 综合评价

采用层次分析法,设 1 个目标层、4 个准则层和 10 个对象层,构建肇庆市东湖公园植物景观评价模型。通过对调查地进行现场勘查,根据切实需求结合专家的相关建议,确定以植物景观视觉(B_1)、植物景观生态(B_2)、植物景观功能(B_3)、植物景观特色(B_4)为评价原则,下设植物景观整体风貌(C_1)、植物景观多样性及季相变化性(C_2)、植物景观与硬质景观融洽度(C_3)、植物群落种类丰富性(C_4)、植物生长情况(C_5)、植物群落层次性(C_6)、植物景观遮阴效果(C_7)、植物景观教育功能(C_8)、植物景观地域特色(C_9)、植物艺术营造(C_{10})10 个评价指标。

在建立评价模型后,采用常见的 1-9 比例标度法对各指标因子进行两两比较并利用数值对其相对重要程度进行赋值,构建判断矩阵[6],导入 5 位风景园林专业专家的征询意见,得到判断结果,构建 A-B、B_1-(C_1-C_3)、B_2-(C_4-C_6)、B_3-(C_7-C_8)、B_4-(C_9-C_{10})5 种判断矩阵。运用层次分析法软件(yaahp)计算肇庆市东湖公园景观评价模型指标层、准则层和对象层中各因子所占的权重并进行矩阵的一致性检验。当所得结果均小于 0.1 则说明该判断矩通过一致性检验(表 1)。

采用差值百分比分级法,通过综合评价分值(C_{CEI})将景观质量分为 4 个等级,当 $8.0<C_{CEI}\leqslant10.0$ 时,景观质量等级Ⅰ级,表示景观质量非常好;当 $6.0<C_{CEI}\leqslant8.0$ 时,景观质量等级Ⅱ级,表示景观质量较好;当 $4.0<C_{CEI}\leqslant6.0$ 时,景观质量等级Ⅲ级,表示景观质量一般;当 $C_{CEI}\leqslant4.0$ 时,景观质量等级Ⅳ级,表示景观质量较差[7]。

表 1　肇庆市东湖公园植物景观评价模型

Tab. 1　Evaluation model for the plant landscape of East Lake Park in Zhaoqing City

目标层	准则层	权重值	对象层	权重值
肇庆市东湖公园植物景观评价(A)	植物景观视觉(B_1)	0.1043	植物景观整体风貌(C_1)	0.0288
			植物景观多样性及季相变化性(C_2)	0.0260
			植物景观与硬质景观融洽度(C_3)	0.0494
	植物景观生态(B_2)	0.4931	植物群落种类丰富性(C_4)	0.1779
			植物生长情况(C_5)	0.1010
			植物群落层次性(C_6)	0.2142
	植物景观功能(B_3)	0.0814	植物景观遮阴效果(C_7)	0.0713
			植物景观教育功能(C_8)	0.0102
	植物景观特色(B_4)	0.3212	植物景观地域特色(C_9)	0.1691
			植物艺术营造(C_{10})	0.1521

2 结果与分析

2.1 植物物种组成

通过对肇庆市东湖公园范围内的植物进行了全面调查,结果如表 2 所示。

表 2　肇庆市东湖公园植物物种组成

Tab. 2　Plant species composition of East Lake Park in Zhaoqing City

种类	科		属		种	
	数量/个	占比/%	数量/个	占比/%	数量/个	占比/%
裸子植物	2	4.35	2	2.30	2	1.98
被子植物	44	95.65	85	97.70	99	98.02
单子叶植物	11	25.00	25	29.41	33	33.33
双子叶植物	33	75.00	60	70.58	66	66.67
合计	46	100.00	87	100.00	101	100.00

经整理统计,共记录种子植物 46 科 87 属 101 种,其中被子植物 44 科 85 属 99 种,裸子植物 2 科 2 属 2 种,其中,双子叶植物有 33 科 60 属 66 种,单子叶植物有 11 科 25 属 33 种。从调查结果看,被子植物物种数量占湿地植物总种数的 95.65%,是肇庆市东湖公园植物区系的主要组成成分。

2.1.1 科的数量统计

调查结果表明,肇庆市东湖公园种子植物有 46 个科(包含被子植物 44 科、裸子植物 2 科),其中含 9 种植物科有豆科(Fabaceae);含 7 种植物的科有禾本科(Poaceae);含 6 种植物的科有棕榈科(Arecaceae);含 5 种的科有大戟科(Euphorbiaceae)、桑科(Moraceae)、夹竹桃科(Apocynaceae)、紫葳科(Bignoniaceae);含 4 种植物的科有天南星科(Araceae)、桃金娘科(Myrtaceae);含 3 种植物的科有马鞭草科(Verbenaceae)、爵床科(Acanthaceae)、百合科(Liliaceae);含 2 种植物的科有鸭跖草科(Commelinaceae)、旋花科(Convolvulaceae)、五加科(Araliaceae)、茜草科(Rubiaceae)、木棉科(Bombacaceae)、龙舌兰科(Agavaceae)、菊科(Asteraceae)、美人蕉科(Cannaceae);仅含 1 种植物的科有 26 个,分别为紫茉莉科(Nyctaginaceae)、竹芋科(Marantaceae)、樟科(Lauraceae)、鸢尾科(Iridaceae)、榆科(Ulmaceae)、杨柳科(Salicaceae)、梧桐科(Sterculiaceae)、无患子科(Sapindaceae)、苏铁科(Cycadaceae)、苏木科(Caesalpiniaceae)、使君子科(Combretaceae)、石蒜科(Amaryllidaceae)、杉科(Taxodiaceae)、千屈菜科(Lythraceae)、漆树科(Anacardiaceae)、七叶树科(Hippocastanaceae)、木樨科(Oleaceae)、马钱科(Loganiaceae)、蓼科(Polygonaceae)、楝科(Meliaceae)、金缕梅科(Hamamelidaceae)、姜科(Zingiberaceae)、杜鹃花科(Ericaceae)、冬青科(Aquifoliaceae)、唇形科(Lamiaceae)、锦葵科(Malvaceae)。

2.1.2 属的数量统计

根据调查,肇庆市东湖公园生长的种子植物共有 46 科 87 个属,其中被子植物有 85 属,占比 97.7%;裸子植物有 2 属,占比 2.3%。结果表明,含 4 种植物的属仅有决明属(*Senna*);含 3 种植物的属有刺葵属(*Phoenix*)、榕属(*Ficus*);含 2 种植物的属有大戟属(*Euphorbia*)、风铃木属(*Handroanthus*)、黄蝉属(*Allamanda*)、假连翘属(*Duranta*)、朱蕉属(*Cordyline*)、紫露草属(*Tradescantia*)、美人蕉属(*Canna*);有 77 个属在调查地仅含 1 种植物。

2.2 植物生活型组成

植物生活型是植物在其系统发育过程中适应各种环境因素所呈现的综合形态。由于低等植物采集和鉴定较为困难,本研究只针对种子植物,通过鉴定确定植物种类,统计种数,并进行生活型组成分析。根据调查可知,乔木类植物共有 26 科 32 属 37 种,占比 36.60%;灌木类植物(包含灌木与小乔木)共有 24 科 37 属 40 种,占比 39.60%;草本类植物共有 14 种 22 属 24 种,占比 23.80%。由于植物长期对区域综合自然环境条件的趋同适应,而群落中优势植物生活型决定了群落的外貌形态。肇庆市东湖公

园有着优越的气候条件和水热光因素，为植被类型多样性提供了重要的生境，其中，灌丛是目前已知在亚热带植物带中分布最广、占比最大的植被类型。

2.3 权重值

从准则层权重值来看，植物景观生态（0.493 1）>植物景观特色（0.321 2）>植物景观视觉（0.104 3）>植物景观功能（0.081 4），说明在城市湿地公园的建设中应遵循生态优先的原则[8]。其次在满足生态需求的条件下也要考虑植物景观的艺术营造和特色。植物景观特色是直观的视觉上的呈现，肇庆市东湖公园植物景观需要更合理地配置植物，虽然植物景观功能的权重值最低，但植物可维持生态系统的稳定。

对象层的权重值排序为植物群落层次性（0.214 2）>植物群落种类丰富性（0.177 9）>植物景观地域特色（0.169 1）>植物艺术营造（0.152 1）>植物生长情况（0.101）>植物景观遮阴效果（0.071 3）>植物景观与硬质景观融洽度（0.049 4）>植物景观整体风貌（0.028 8）>植物景观多样性及季相变化性（0.026）>植物景观教育功能（0.010 2）。表明肇庆市东湖公园内植物的生长情况和景观的遮阴效果相对较好，植物群落层次分明，植物类型丰富多样，同时蕴含着肇庆市独特的地域特色和艺术营造，但植物景观与硬质景观融洽度、植物景观的整体风貌、植物景观的多样性与季相变化性以及植物景观教育功能相对较差，下一步需进行挖掘利用[9]。

2.4 植物综合景观评价

通过计算得出植物景观综合评分结果，如表 3 所示。

表 3　肇庆市东湖公园植物景观综合评价得分

Tab.3　Comprehensive evaluation scores of plant landscape of East Lake Park in Zhaoqing City

准则层	对象层	合成权重值	专家评价分值	综合评价分值
B_1	C_1	0.2226	7.73	1.7208
	C_2	0.1812	6.97	1.2631
	C_3	0.3522	7.13	2.5113
B_2	C_4	1.2399	6.97	8.6425
	C_5	0.7302	7.23	5.2795
	C_6	1.6129	7.53	12.1453
B_3	C_7	0.5147	7.22	3.7167
	C_8	0.0752	7.38	0.5555
B_4	C_9	1.1972	7.08	8.4763
	C_{10}	1.0920	7.18	7.8411

通过计算，肇庆市东湖公园植物景观综合评价分值为 7.218 5，由此可见园内植物景观质量较好，但仍有可提高的空间。植物群落层次性、植物景观地域特色和植物艺术营造指标的问卷星评分综合分数均名列前茅，表明肇庆市东湖公园的植物群落层次明显且蕴含着独特的肇庆地域特点。园内的植物景观进行了艺术营造，具有一定的观赏价值。

3 结论与建议

3.1 增加园林植物种类，合理引入乡土树种

肇庆市东湖公园的乔灌草种类植物共 101 种，其中乔木种类 37 种，灌木种类 40 种，草本种类 24 种。与《肇庆市城市绿化树种选择与种植养护技术指引》中城市园林绿化推荐树种相同的仅有 24 种，肇庆市东湖公园园内的综合景观评价较好，但园内植物生长情况较差。所栽植的肇庆重要乡土树种仅占所种植树种的 23%。根据肇庆市的历史文化与现状树种情况，参考《肇庆市城市绿地系统规划（2020—2035）》，确定的 7 种基调树种为白兰（*Michelia×alba*）、小叶榄仁（*Terminalia neotaliala*）、木棉（*Bombax ceiba*）、细叶榕（*Ficus microcarpa*）、凤凰木（*Delonix regia*）、宫粉羊蹄甲（*Bauhinia variegata*）、鸡蛋花（*Plumeria rubra*）。据数据显示，肇庆市东湖公园并未栽植肇庆市树白兰，并且在灌木与草本植物的选择上较少使用肇庆市重要乡土树种。因此应当增加园林植物种类，充分考虑每个季节植物变化，以构建多种植物群落景观类型，丰富植物景观层次，并合理引入更多乡土树种，因为乡土树种常具有较强的耐旱、耐涝能力，能起到重要的生态修复和景观美化功能[10]，也可突出肇庆市东湖公园的地域性和文化性。如增种假苹婆（*Sterculia lanceolata*）、海南红豆（*Ormosia pinnata*）、垂叶榕（*Ficus benjamina*）、大王椰子（*Roystonea regia*）等重要乡土树种或是增种红花羊蹄甲（*Bauhinia×blakeana*）、凤凰木等肇庆市传统应用的乡土“网红树种”。植物种类选择应多注意选用色彩丰富、质地不同、观赏价值高的植物种类，以形成高低错落、层次多样的群落结构，突显市花、市树、多彩肇庆的绿化主题，彰显城市的绿化景观特色，提升城市的知名度。

3.2 强化对植物的管理，加强植物景观整体性

肇庆市东湖公园植物景观存在着整形修剪不全面、植物补植不及时等管理问题。植物种植后的管理养护关系到景观的整体性，决定了植物的景观价

值,影响着植物的生态价值。植物管理措施一般是土肥水的管理、整形与修剪、自然灾害预防与治理、病虫害防治及越冬防寒五大类。整形与修剪是植物养护管理的重要的、经常性的工作之一,其决定着植物的造型姿态以及整体景观的完整性,此外还可通过整形修剪来实现病虫害和自然灾害的防治[11]。而整形与修剪又是植物管理中最容易忽视与懈怠的方面,应加大管理力度,防止工作松懈。在植物出现枯萎死亡时,需对植物群落以及植物本身进行具体的原因分析,根据原因制出具有针对性的恢复方案,及时进行原有植物补植或选取合适的植物进行种植,完成景观恢复。

3.3 强调植物景观历史特征,突出岭南地域特色

肇庆作为具有千年历史的文化名城,是广府文化的发源地,文化底蕴浓厚[12],植物景观是传承历史风貌,丰富文化底蕴的重要平台[13]。植物作为植物景观中的重要元素,能反映地域上的审美情趣以及价值观念,从而使得植物景观具有地域特色。因此,在植物景观营造时,应注重植物文化的挖掘,增加地域特色的植物景观。在肇庆市东湖公园中植物组成数量多,但能凸显岭南地域文化特色的植物屈指可数,应适当增加含有文化特色的植物,如刺桐(*Erythrina variegata*)、柊叶(*Phrynium rheedei*)、桃金娘(*Rhodomyrtus tomentosa*)、素馨(*Jasminum grandiflorum*)、苹婆(*Sterculia monosperma*)、丁香(*Syringa oblata*)等。

3.4 合理配置植物,加强景观生态性和艺术性

肇庆市东湖公园内植物种类丰富多样,但在植物配置方面仍存在一些缺陷,因此应合理规划和有效配置植物。在植物配置中,通常使用乔、灌、草结合的种植形式,能形成丰富的层次感,为不同层次的生物提供生活环境,如乔木提供了栖息地和食物来源,灌木能为乔木遮阳、防风,草本植物则可保护土壤,促进水的渗透和保持;同时也可使用具有特色形状或色彩的植物营造出富有视觉效果的植物景观,如文心兰(*Oncidium flexuosum*)、三色堇(*Viola tricolor*)、一串红(*Salvia splendens*)、茶花海棠(*Begonia tuberhybrida*)等。良好的植物配置能改善城市环境,构建生态系统,而植物间的合理搭配能对植物群落、生活栖息环境进行调节,也有利于植物种群间的繁殖与生长[14]。肇庆市东湖公园植物配置应遵循生态性原则和景观性原则。不同植物具有不同的生态性,若改变植物生物学特性进行种植,会伤害到植物植株个体,影响植物景观呈现效果。同时,要有效利用美学法则,与生态学进行结合,最大化地呈现出植物的景观性和美感[15]。

城市湿地公园是城市生态系统的重要组成部分,兼具生态调节与市民休闲功能。在城市湿地公园建设中应重点考虑植物群落层次性、植物景观地域特色和植物艺术营造等指标。问卷调查和综合评价的结果表明,人们对植物群落种类丰富性、植物景观多样性及季相变化性和植物景观教育功能评价较低。下一步景观综合评价将选取更多因子,进一步完善模型设计和指标选取,使评价结果逐渐趋于科学、合理。

参考文献:

[1] 徐新洲. 城市湿地公园植物景观研究[D]. 南京:南京林业大学,2008.

[2] 胡洁,潘倩瑜,胡长玥,等. 基于 AHP 法的肇庆星湖湿地公园植物景观评价[J]. 现代园艺,2023,46(17):18-20.

[3] 张宜芹. 基于 SBE 法和 SD 法的肇庆市水基湿地公园植物景观评价[J]. 农业与技术,2024,44(12):62-68.

[4] 胡洁,胡长玥,张铭亦,等. 肇庆市综合公园植物景观评价研究[J]. 园艺与种苗,2023,43(9):49-53.

[5] 黄秋燕,彭崇涛,林文惠,等. 改善空气质量视角下的园林植物调查分析——以肇庆牌坊公园为例[J]. 环境与发展,2020,32(4):204-205,210.

[6] 黄玉丽,潘辉,吕梁,等. 基于 AHP 法的校园滨水植物景观评价——以福建农林大学观音湖为例[J]. 东南园艺,2019,7(4):49-55.

[7] 张铭亦,黄秋燕. 广东理工学院鼎湖校区园林植物资源调查与评价[J]. 林业调查规划,2023,48(4):146-152.

[8] 黄秋燕,杨建欣,和太平. 肇庆学院校园植物景观评价[J]. 广西林业科学,2021,50(4):483-488.

[9] 黄国安. 自然野趣景观元素在城市湿地公园中的设计应用研究[D]. 西安:西安建筑科技大学,2016.

[10] 金海. 城市绿地改造中原有乡土树种的保护与利用策略[J]. 居舍,2024(17):107-109,117.

[11] 刘亚平. 北方城市公园绿地管理中的植物选择与养护[J]. 现代园艺,2024,47(15):188-190.

[12] 张铭亦,黄秋燕. 肇庆七星岩景区园林植物调查分析[J]. 林业勘查设计,2022,51(2):32-40.

[13] 赵小玉,范舒欣,董丽,等. 浅谈园林植物在历史文化景观设计中的应用[J]. 景观设计,2023(2):86-89.

[14] 陈伟琴. 谈风景园林设计中植物配置与规划[J]. 城市建设理论研究(电子版),2024(9):217-219.

[15] 孙昕昕. 城市居住区景观设计中植物配置的作用及策略浅析[J]. 南方农业,2020,14(32):75-76.

责任编辑:陈旭