

系统论视角下的城市绿地规划设计研究

——以南京市徐庄湖景公园为例

陈佩如

南京林业大学艺术设计学院, 江苏 南京

收稿日期: 2024年9月18日; 录用日期: 2024年10月21日; 发布日期: 2024年10月28日

摘要

系统论方法是一种建立于现代科学的基础上, 从整体角度揭示复杂系统内在运行规律的方法。城市公园绿地作为城市绿地系统的组成部分, 其自身也是由无数子系统所构成整体系统。将系统论方法引入到公园绿地系统的规划设计研究中, 有助于设计者对系统内部的构造进行充分理解, 将研究对象放置于系统的形式中进行完善和再重构。本文以南京市徐庄湖景公园为例, 运用系统论的观点对城市公园绿地规划方式进行分析, 研究其内部各个子系统的发展规律和联系关系, 从而提出相应的设计提升策略, 以期在生态文明建设的背景下对促进城市绿地系统的良性发展提供实际的指导意义。

关键词

系统论方法, 公园绿地系统, 规划设计, 徐庄湖景公园

Research on Urban Green Space Planning and Design under the Perspective of System Theory

—Taking Xuzhuang Lakeview Park in Nanjing as an Example

Peiru Chen

School of Art and Design, Nanjing Forestry University, Nanjing Jiangsu

Received: Sep. 18th, 2024; accepted: Oct. 21st, 2024; published: Oct. 28th, 2024

Abstract

System theory is a method which is based on modern science and reveals the inner operation law

文章引用: 陈佩如. 系统论视角下的城市绿地规划设计研究[J]. 设计, 2024, 9(5): 1150-1158.

DOI: 10.12677/design.2024.95651

of complex system from the whole point of view. Urban park green space is not only a part of the whole urban green space system, but also a whole system composed of countless subsystems. The introduction of system theory into the planning and design of park green space system is helpful for designers to fully understand the interior of the system and place the research object in the form of the system for improvement and reconstruction. Taking Xuzhuang Lakeview Park in Nanjing as an example, this paper analyzes the planning methods of urban park green space from the viewpoint of system theory, studies the development laws and relations of each subsystem within it, and proposes corresponding design improvement strategies in order to provide practical guidance for promoting the benign development of urban green space under the background of ecological civilization construction.

Keywords

System Theory Method, Park Green Space System, Planning and Design, Xuzhuang Lakeview Park

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

作为生态文明建设过程中的重要内容，城市绿地系统是整个城市系统中的重要组成部分，其规划的合理与否也直接影响着城市的生态环境、景观效果、城市功能的有效发挥以及城市的可持续发展[1]。而公园绿地作为城市绿地系统的一部分，不仅能为居民提供休闲娱乐的场所，也可以提供丰富的生态系统服务。国外对于城市绿地系统的探索开始于 19 世纪中后期的城市公园运动，距今历经了百年的不断调整和完善，已经形成了较为丰富的理论系统。与国外相比，中国的城市绿地系统规划发展则较为缓慢，初期大多参考了一些国外的规划理论与方法，这些理论也在当时为中国绿地系统的发展提供了必要方向。然而，随着中国生态政策的完善，国外的绿地系统规划理论已不能完全适用于中国的实际现状。基于上述所存问题，本文试图从系统的视角对南京的城市公园绿地规划设计进行研究，即以“系统论”和“公园绿地规划”为切入点，从整体性、层次性等多要素对徐庄湖景公园绿地进行系统特征的分析，从而针对性地提出规划提升策略，为未来生态文明建设战略背景下的城市绿地系统规划发展提供新思路。

2. 系统论与公园绿地系统

城市公园绿地作为城市绿地系统的重要组成部分，其内部具有其独特的层次性和序列性，规划设计方式也因此而较为复杂。而系统论作为一种较为科学和相对全面的研究方式，能够从整体视角对系统和其子系统之间的各种联系进行着重分析，从而针对性的对系统内部进行优化，是当前方法论体系里最为前沿和具有优势的研究方法，可以有效解决公园系统规划设计中的相关复杂问题[2]。

2.1. 系统论概述

早在 20 世纪 70 年代末，我国著名科学家钱学森就对系统科学的系统论、方法论和哲学进行了研究，结果认为：一个完整的系统是由若干相互联系、相互作用的组分构成并具有特定功能的有机整体，各组分在该系统范围内的秩序便形成了系统的结构，特定的结构对应着相应的功能，系统是结构和功能的统一体[3]。系统论发展到现在，经过不同领域的专家和学者多年来各个学科交汇融合的洗礼，已经成为了

一项科学完善的理论，并指导着各个领域进行有序的研究推进。

系统论的基本原理包括系统的整体性、层次性、开放性以及动态性等其他特征。首先是系统的整体性，其原理是指系统由若干元素组成的具有一定新功能的有机整体[3]。公园绿地系统的整体性主要体现在其系统是由众多个子系统和要素，例如山体绿化、河流、人造设施等等，所构成的有机集合体。它们或按照逻辑、或遵循统一性原则共同存在于整个系统之中，同时各个子系统需要相互配合以帮助系统整体实现相应的功能。

其次是系统的层次性，其原理是指由于系统中各要素所表现的多层次状态特征，而形成具有差异性的系统等级[3]。具体可以理解为一个完整的系统是由无数个子系统所构成的集合，而每个子系统又由无数个元素所组成，从而形成一种整体对局部、系统对要素的层次关系。

第三是系统的开放性，它指系统具有不断地与外界环境进行物质、能量、信息交换的性质和功能。对外开放是系统能够持续发展的前提，也是系统长久存续的必要条件之一[4]。公园绿地系统作为城市绿地系统中的一部分，面向所有外界人群和环境开放，这种开放性使得公园绿地系统在无形中与周边的各个要素产生了联系与物质性的交换，成为了系统的巨大优势。

除此以外，系统还具有动态性、自主性、相似性等特征。不同的特征具体到公园绿地系统的规划中都具有不同的指导意义，它们也是系统中必不可少的一部分。

2.2. 城市公园绿地系统概述

城市公园绿地系统是城市与区域健康、生态可持续发展战略中的重要组成部分。其内涵主要包括两个方面：首先是向社会公众所开放的、与市民的生活密切相关的绿地；其次是以休闲娱乐为主要功能，有一定的社会服务设施和游乐设施，且强调景观生态功能的绿地系统。现有研究表明，城市公园绿地不仅具有维系生物多样性、净化生态环境、固碳释氧与缓解城市热岛效应等生态功能[5][6]，同时其开放的特征也为居民从心理上起到了提升居民身心健康的积极作用。

目前，国内关于城市公园绿地系统的研究更多集中于本身的公平问题和公园体系评价等方面[7][8]，与系统论相结合的研究方向仍较为欠缺，缺乏系统性梳理。从系统论的视角来探讨城市公园绿地系统的优化机制，可以帮助研究从整体出发，对系统本身及其子系统进行细化剖析，从而达到优化系统的目的。因此，本文基于南京“公园城市”的建设背景，以南京市徐庄湖景公园为例，针对南京市当前所存在的城市公园绿地系统性较弱、景观分布不均匀和景观破碎化等问题进行改进与优化，并提出相应的规划策略建议，以期在“公园城市”的社会背景下，既满足城市居民对于景观环境的生理、心理双需求，同时充分体现南京市城市公园绿地的时代特征。

3. 徐庄湖景公园绿地系统分析

3.1. 徐庄湖景公园概况

南京市栖霞区位于江苏省南京市主城中北部，是南京主城中八区之一。该区不仅拥有丰富的文化积淀和众多的历史遗迹，还是中国重要的科教中心和航运中心，华东地区现代产业、科技、人才集聚区和华东地区重要的先进制造业基地。

徐庄湖景公园是位于南京徐庄软件园中心景区的绿地公园，面积约 15 公顷，紧邻钟山风景名胜、现代化的仙林大学城，被定位为公共开放空间的大型水岸公园。公园水库东北方向为居民区，西北方向由鱼跃科技中心以及江苏省技术研究院等科研中心包围，水库东南方向为苏宁总部、物联网等企业，西南方向为人民日报社(见图 1)。



Figure 1. Surrounding analysis of Xuzhuang Lakeview Park
图 1. 徐庄湖景公园周边分析

3.2. 徐庄湖景公园绿地系统特征分析

3.2.1. 系统的整体性

徐庄湖景公园首先是一个较为完整的公园绿地系统，且又从属于南京市中心城区绿地系统下的主城绿地系统。南京市主城绿地系统主要由区域内多个绿地系统所构成，其中包括莫愁湖公园、聚宝山公园、绿博园、红山森林动物园等，徐庄湖景公园作为系统中的一个重要部分，虽然占地面积较小，在整个主城绿地系统中显得微不足道，却充分影响着整个绿地系统中的生态连贯性和多样性，如果存在缺失将会使区域内的生态效应大打折扣。通过以上分析，研究在初期便明确了徐庄湖景公园的定位：城市公园综合体、周边科技园区的绿肺。

徐庄湖景公园绿地系统现状主要分为自然系统和人工系统两个部分。自然系统是指不受人为所干扰的、自然生长的植物生态群落(如图 2)；人工系统则是指公园后来产生的人工建造部分，包括商业建筑、游乐区域、植物造景等(如图 3)。这两个子系统构成了徐庄湖景公园绿地系统这个整体，因此在分析时，既要考虑到子系统之间的不同进行针对性规划设计，也要考虑子系统之间产生的相互作用，做到扬长避短、因地制宜。

3.2.2. 系统的层次性

绿地系统的层次性主要表现在道路的层级、景观分区两个方面。道路作为公园的基本架构，它贯穿了整个系统的动线，将公园进行了有机联系[9]。徐庄湖景公园目前的道路系统主要分为了三级，分别是车行道、人行道和林间小路。整体道路层级较为清晰，园区内也根据不同的道路性质沿路设立了相对应的市政系统，方便市民和游人就餐、游乐、休息等等。其次是功能分区与结构规划。现目前园区内呈现

的是“一轴、两心、多点”的布局，一轴指的是中心对称轴线，也是园区内主要的景观轴，贯穿东西；两心指的是分布在中心对称轴线上的两个重要景观节点：王庄水库和由水库延伸的半段溪流；多点则指分布场地内的各个重要休闲节点，包括滨水广场、眺望平台、亲子活动区域等等。这样的整体架构，有效遵循了系统的层次性原理，将徐庄湖景公园整个系统由上至下进行层级和功能划分，为后期具体的规划设计奠定了基础框架。

3.2.3. 系统的开放性

针对徐庄湖景公园此种周边环境较为丰富的绿地系统，其开放性具体可以理解为系统的内部相关与外部相关。首先是外部相关，公园绿地系统与周边的苏宁软件园、居民区、鱼跃科技中心等外部环境之间产生的关联，使系统具有开放的性质，并发生了一定的能量交换；其次是内部相关，体现在系统内部诸要素间的相关性，以园区内生态状况为例，虽然园内植被生态状况良好，但仍有部分边坡需要绿化修复、受损植被需要围合来使其自身生成良性循环能力等等，这些也与园内各类设施规划密切相关、相辅相成。除此以外，也可以通过分期规划来对园区进行控制管理，即有针对性地对市民游客开放公共空间，而对于生态状况较差的区域降低开放度，针对性的采取保护和生态修复措施。



Figure 2. Natural system of Xuzhuang Lakeview Park
图 2. 徐庄湖景公园自然系统



Figure 3. Artificial system of Xuzhuang Lakeview Park
图 3. 徐庄湖景公园人工系统

4. 徐庄湖景公园绿地系统规划

城市中公园绿地的数量、面积大小及分布区位等因素直接影响着城市生态环境质量和居民生活水平[10][11],同时公园城市的建设也应当适应新时代中国城市的实际生态和人居环境情况和城市居民对于美好生活的需求[12]。此次徐庄湖景公园规划以总体绿地系统规划和控规要求为前提,根据对周边建筑和场地现状的分析,针对公园周边高科技园区的环境和普遍人群的作息习惯,打造一个科技感和运动相结合的滨水绿地公园,以此设立四季不同的景色为“打工人”提供全年不打烊的休憩“绿谷”。

4.1. 设计理念

根据对周边建筑的分析之后,研究将所有科技公司的分区整体归类于“智谷”——即将战略发展战略与相关机构和人员整合在一起的大平台和运作模式,通过科学的模式使信息匹配实现高速度、高效率和高成功率,同时它们也是连接智慧与成功的新干线。

对于现代人来说,在智谷的快速形成的过程中,“绿谷”的作用就逐渐显得尤为重要,因此在设计规划之初,设计旨在与为周边人群提供一个放松、现代化与生态并存的休憩绿谷。规划将充分遵循系统论的整体性、层次性和开放性原则,首先需要分别从自然系统和人工系统进行优化,并考虑系统之间的相互作用;其次对园内道路系统进行再细分,并由高级系统梳理至低级系统,以此充分体现公园绿地系统的层次性;最后需要考虑生态系统的开放性,对与周边环境交界的区域,可以利用相应的植被设计来进行边缘处理,同时控制公园绿地系统一定比例的开放度,使得系统既能够达到休闲娱乐的目的,同时也可以维持自然生态环境的平衡。

4.2. 规划结构

徐庄湖景公园绿地系统规划主要分为人工景观系统和自然生态系统二大部分(如图4)。人工景观系统根据在生态现状的基础上进行重新分区,设立休憩疏林区、滨水活动区、滨水步道区。自然生态系统则尽可能保留了生态的原本风貌,使其自发地进行内部生态循环,分为自然密林区、湿地冥想区。

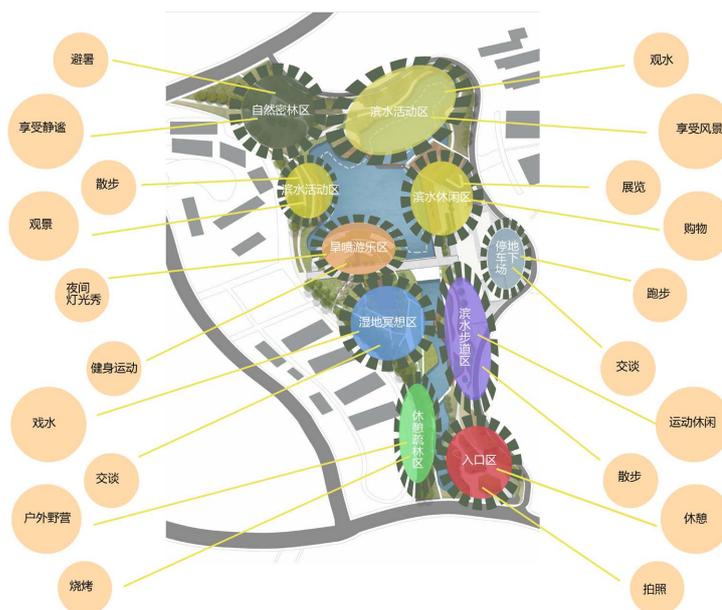


Figure 4. District planning of Xuzhuang Lakeview park
图4. 徐庄湖景公园规划分区

除此之外，人工景观系统与自然生态系统在规划前期考虑时也不应当是完全独立的，作为公园内的两大子系统，它们应当做到互相融入、相互作用，从而实现内部环境的动态平衡。例如道路设计和植物景观设计，虽然都属于人工景观系统的规划部分，但同时它们也承担了生态过渡的功能，起着联系生态系统的“桥梁”作用。

4.3. 具体优化举措

对应上文提到的各项设计理念和规划结构，下面是具体的优化举措：

(1) 整体性层面——子系统的有效整合

子系统的有效整合指的是对公园系统的宏观把控，对此，需要在分析外界环境的同时，结合内部的实际情况首先进行子系统基调的统一。徐庄湖景公园的优势在于内部有丰富的水资源，同时存在较大的高差，因此可以充分利用水资源来贯穿公园的整体设计，结合道路系统规划，沿路打造相应的滨水景观(如图5)；其次，在市政系统规划的同时，也需要考虑场地内的建筑系统进行搭配，结合建筑对于重要景观节点的观赏视线和最佳角度进行宏观的系统规划。



Figure 5. Planning scheme of Xuzhuang Lakeview park
图5. 徐庄湖景公园景观规划方案

(2) 层次性层面——整体系统的层级区分

在规划设计中，系统的层次性主要通过道路系统、功能分区来体现。由于区域占地面积较小，因此设计规划将道路分为三个层级：一级道路供机动车辆行驶；二级道路同时供车辆和游客市民通行；三级道路和小路则主要为行人开放，使人们可以身临其境的感受公园景观(如图6)。由此通过道路系统的分级来使整体系统层次分明。

其次是功能分区，根据道路层级沿路设立不同性质的景观节点，可以使节点由浅至深，逐步引导游人进行沉浸式观赏。规划将一级道路附近设置为观赏性草坡，并沿路设立相应配套的市政系统；在二级道路附近设置滨水活动区、入口区、地下停车场等开放性景观空间，既可以与一级道路做出区分，又不至于过渡的过于突兀，仍然保留了区域的开敞性，为游客家庭露营、室外玩耍、野餐聚会提供足够的空间；最后在三级道路和林间小路设立湿地冥想区、自然密林区、休憩疏林区和滨水休闲区，这些区域更

多集中在园区内的核心景色资源附近，以此来实现系统的层次分明。

(3) 开放性层面——景观的开放性融合

公园绿地系统并不能独立存在，因此规划在考虑生态系统本身的开放性时，也需要注意公园与周边环境的融合程度，处理好交界区域的过渡。徐庄湖景公园地处于南京市主城区，公园西侧南侧均为大面积的科技园区用地，北侧聚集了多个居住区，且公园有两侧直接与城市主干道相接，因此处理好公园与城市的交界区域、控制开放程度是此次规划设计的重点之一。对此，可以对分界线进行淡化处理，有效将城市道路系统和公园绿地边缘相联系，种植对应的行道树，例如：榉树、香樟、栾树等。以此自然地把城市公园绿地与周边环境相融合，突出边缘效应、产生能量的交换，借助相互作用促进生态多样性的形成，从而降低外部环境对公园造成的影响，有效提高绿岛效应[13]。



Figure 6. Road planning analysis of Xuzhuang Lakeview park
图 6. 徐庄湖景公园道路规划分析

5. 结语

“公园城市”战略背景是当前高品质城市及美丽宜居城市建设的一个全新方向，针对现有公园绿地系统进行改进和优化，也正在成为建设公园城市的主要手段。本文从整体视角出发，在遵循整体性、层次性、动态性和开放性原则的前提下，将系统论方法应用于城市公园绿地规划设计的研究中，不仅对公园的现有问题进行了完善的分析和解决优化，同时对于建立一个基于系统整体视角的、与城市上位规划相辅相成的城市公园绿地具有着重要的指导意义，这种将设计实践与科学理论相结合的方式，也将成为未来在生态文明建设发展背景下，城市公园绿地系统规划设计体系的全新发展方向。

注 释

文中所有图片均为作者自摄自绘。

参考文献

- [1] 张浪. 试论城市绿地系统有机进化论[J]. 中国园林, 2008, 24(1): 87-90.

- [2] 董华, 胡军, 薛梅. 系统论方法在城市公共安全系统构建中的应用[J]. 中国安全科学学报, 2003, 13(6): 36-39.
- [3] 张浪. 特大型城市绿地系统布局结构及其构建研究——以上海为例[D]: [博士学位论文]. 南京: 南京林业大学, 2007.
- [4] 魏宏森, 曾国屏. 系统论[M]. 北京: 清华大学出版社, 1995: 201-283.
- [5] 蔺银鼎, 韩学孟, 武小刚, 等. 城市绿地空间结构对绿地生态场的影响[J]. 生态学报, 2006(10): 3339-3346.
- [6] 毛齐正, 罗上华, 马克明, 等. 城市绿地生态评价研究进展[J]. 生态学报, 2012, 32(17): 5589-5600.
- [7] 周聪惠. 公园绿地规划的“公平性”内涵及衡量标准演进研究[J]. 中国园林, 2020, 36(12): 52-56.
- [8] 木皓可, 高宇, 王子尧, 张云路. 供需平衡视角下城市公园绿地服务水平与公平性评价研究——基于大数据的实证分析[J]. 城市发展研究, 2019, 26(11): 10-15.
- [9] 杨宇菽, 毛正品, 曾雄辉, 罗言云. 系统论在简阳市鳌山公园绿地规划中的应用[J]. 北方园艺, 2011(2): 108-111.
- [10] 杨文越, 李昕, 叶昌东. 城市绿地系统规划评价指标体系构建研究[J]. 规划师, 2019, 35(9): 71-76.
- [11] 丁向阳, 董桂萍. 论生态城市绿地系统的综合效益[J]. 地域研究与开发, 2005(3): 53-56.
- [12] 刘彦彤, 彭腾, 张云路. 公园城市目标下城市绿地系统建设的国际经验: 基于英国伦敦实践研究[J]. 中国园林, 2021, 37(8): 34-38.
- [13] 孙春红. 从生态学角度思考山地城市绿地系统[J]. 东南大学学报(自然科学版), 2005(S1): 201-204.