

# 南京市玄武湖公园滨水空间安全性评价

## Evaluation of Waterfront Space Safety in Xuanwu Lake Park, Nanjing

陈宇楠<sup>1</sup> 荣晗琳<sup>2</sup> 张清海<sup>1\*</sup>  
CHEN Yunan<sup>1</sup> RONG Hanlin<sup>2</sup> ZHANG Qinghai<sup>1\*</sup>

(1.南京农业大学园艺学院, 南京 210037; 2.南京滨江公园管理有限公司, 南京 210019)  
(1. College of Horticulture, Nanjing Agricultural University, Nanjing, Jiangsu, China, 210037; 2. Nanjing Riverside Park Manage Limited Company, Nanjing, Jiangsu, China, 210019)

文章编号: 1000-0283(2024)08-0092-10  
DOI: 10.12193/j.laing.2024.08.0092.011  
中图分类号: TU986  
文献标志码: A  
收稿日期: 2023-12-12  
修回日期: 2024-02-23

### 摘要

城市公园景观空间的安全性,是景观设计、建设与管理中需要重点关注的内容。而公园滨水空间是游客最容易聚集的场所之一,也是公园中容易产生安全隐患的场所。选取南京市玄武湖公园为研究对象,首先根据滨水空间带特征,将其分为11小类,再根据人水关系聚类为4大类。以CPTED六要素为基础,结合滨水空间的特征因子,采用专家打分法、AHP层次分析法建立滨水空间安全综合评价体系。以该体系为基础,对玄武湖公园滨水空间226个小段进行安全性评价。研究表明,根据空间特征分类,玄武湖公园中安全性得分较高的滨水空间类型有码头类、挑台类和绿地+小径类;安全性得分较低的滨水空间类型有木栈道类、大构筑物类和桥类。相对于安全建设中已经较为成熟的部分,玄武湖公园的治安管理、安全宣传、积极的活动、临水空间边界4类因子评价得分比低,表明仍有提升空间和必要。在建立滨水空间安全评价体系时,考虑具有滨水空间特征的因子是有意且必要的。基于不同城市公园各自的滨水空间特征,在不同的人水关系分类下,需要提升的安全影响因子应该有不同的侧重点。

### 关键词

景观安全性;安全性评价;城市公园;滨水空间;CPTED六要素;AHP法

### Abstract

The safety of urban park landscape space is a critical concern in landscape design, construction, and management. The park waterfront space is one of the places where tourists are most likely to gather, and it is also a place in the park prone to safety pitfalls. Xuanwu Lake Park in Nanjing was selected as the research object, and firstly, it was divided into 11 subcategories according to the characteristics of the waterfront space zone. It was clustered into four major categories according to the human-water relationship. Based on the six elements of CPTED, combined with the characteristic factors of waterfront space, the expert scoring method and AHP hierarchical analysis method are used to establish a comprehensive evaluation system for waterfront space safety. Based on this system, the safety evaluation of 226 subsections of waterfront space in Xuanwu Lake Park was carried out. The study shows that, according to the classification of spatial characteristics, the waterfront space types with higher security scores in Xuanwu Lake Park are pier type, picket type, and green space + trail type; the waterfront space types with lower security scores are wooden stack type, large structure type, and bridge type. Compared with the more mature part of the safety construction, the evaluation scores of the four types of factors in Xuanwu Lake Park, namely, security management, safety publicity, active activities, and waterfront space boundary, are lower than those of the other four, indicating that there is still room and need for improvement. When establishing a waterfront space safety evaluation system, it is meaningful and necessary to consider factors with waterfront space characteristics. Based on the waterfront space characteristics of different city parks, the safety influencing factors to be enhanced should have different focuses under different human-water relationship classifications.

### Keywords

landscape safety; safety evaluation; urban parks; waterfront spaces; six elements of Crime Prevention Through Environmental Design; AHP method

### 陈宇楠

1998年生/女/江苏宜兴人/硕士/研究方向为风景园林规划与设计

### 荣晗琳

1997年生/女/湖北仙桃人/硕士/助理工程师/研究方向为绿地管理

### 张清海

1976年生/男/江苏涟水人/博士/副教授/研究方向为风景园林历史与理论、景观规划设计

\*通信作者 (Author for correspondence)  
E-mail: qinghai@njau.edu.cn

### 基金项目:

江苏省林业局科技创新与推广项目“基于公共健康促进的养生林地建设模式研究与示范”(编号: LYKJ(2020)16);南京农业大学金浦园林科研创新项目“基于山水安全建设的滨水空间设计模式研究”(编号: 2023006)

随着城市公园建设的不断完善和“公园城市”建设的推进,公园景观在观赏性、实用性等方面不断提升,人们对城市公园安全性的要求也越来越高。在广义上,安全性的定义因领域和背景的差异而有所不同。在景观设计领域,安全性体现在规划设计过程中,确保整体环境的安全性得到积极保障,从而使景观环境的使用者能够保持平安和健康。其关注点包括保证使用者的人身安全、注重自然灾害防护及环境安全、注重使用者的心理安全感等。当个体接受到的刺激超过其本身的控制和释放能力时,会体会到不安全感,处于亚健康状态<sup>[1]</sup>。相反,当景观提供较高的安全感时,人们的情绪会更稳定,注意力会更集中,进而处于健康积极的身心状态<sup>[2-3]</sup>。安全性低的景观空间是不合格的,因此,现代城市公园的设计、建设和管理需要着重考虑景观的安全性问题。城市公园滨水空间对人具有天然的吸引力,是游客容易聚集的场所之一,因此其环境安全性也是设计中的重要考量因素。

研究表明,影响公园游客心理安全感知的隐患大多源于自然或事故灾害、公共卫生和社会安全事件<sup>[4]</sup>,同时,不健全的公园环境会增加犯罪率<sup>[5]</sup>。20世纪70年代被正式提出并经过多次完善的CPTED (Crime Prevention Through Environmental Design) 理论<sup>[6]</sup>较全面地涉及以上安全隐患的影响因素,已经成为环境安全设计的重要参考。CPTED理论的核心在于对环境的合理设计及使用,以减少不安全事件的发生,降低使用者的恐惧<sup>[7]</sup>。因此,近年来公共空间安全建设的相关研究对CPTED理论多有参考。而目前对城市公园滨水空间安全评价的研究则大多聚焦于公园滨水设施安全评价<sup>[8]</sup>、针对某一人群(如儿童、女性、老人)的公园使用后安全评价<sup>[9-11]</sup>和基于安全设



图1 玄武湖公园周边用地及滨水空间带示意图  
Fig. 1 Conceptual illustration of land use and waterfront space zone around Xuanwu Lake Park

计理论的量化评价<sup>[12-13]</sup>,虽然提出了相应的景观设计建议,但在研究内容的针对性、综合性上尚有欠缺。一方面,目前的研究较少着眼于滨水空间的特征分类,仅将其作为单一类景观空间进行整体分析,而忽略其内部差异性,导致相关研究建议同质化、模糊化;另一方面,目前的研究进行量化分析,建立评价体系时,提取的研究因子与空间“滨水”这一特征的关联不够,导致缺乏针对性。

因此,本文以综合性强、建设成熟的南京玄武湖公园为例,根据其滨水空间的布局特征、人水关系特征进行分类,以CPTED理论框架为基础,结合现场调研、相关文献整理,设置滨水空间特有的与安全评价相关的因子,构建城市公园滨水空间安全评价体系。在此体系基础上,对特定对象的相关空间进行安全性评分,基于分析结果,提出景观保护与针对性改良建议。

## 1 研究对象与方法

### 1.1 研究对象

玄武湖公园位于南京市玄武区,是江南

地区最大的城内公园,国家重点公园之一。玄武湖面呈菱形,景区总面积5.13 km<sup>2</sup>,湖面面积3.78 km<sup>2</sup>。公园周边3 km范围内有南京林业大学、东南大学、南京大学等南京重点大学校区,紫金山、红山、九华山等南京重点绿地,中央门、鼓楼等重点商业区,周边有大量地铁站、居住区,重要的交通枢纽南京站位于公园北部。因此,玄武湖客流量较大,节假日可达10万人/天,主要为当地居民、学生和游客,选取其作为案例地具有典型性<sup>[14]</sup>。

玄武湖湖面的外围形成具有良好连续性的环湖滨水空间带(图1),总长约9.9 km,其为本文的研究对象。该滨水空间带景观类型丰富、功能多样,是休闲观景、健身锻炼、娱乐交流选择的重要场所。前期调查表明,虽然玄武湖公园建设已经较为成熟,但仍不能完全排除由于景观设计或管理缺失等原因导致的安全问题,如落水、意外伤害事件等。景观建设应当给公园使用者以正向的引导,以及提供更加舒适的游园体验,因此在提升玄武湖公园以及各城市公园滨水空间

景观安全感的方面，可以提出更加丰富的建议。

## 1.2 研究方法

### 1.2.1 滨水空间类型及片段划分

对玄武湖公园滨水空间带进行分类。首先根据空间剖面元素布局特征，将其分为11

个类型，包括：绿地+沿湖小径类、绿地类、台阶及台阶式平台类、木质平台类、大构筑物类、桥类、木栈道类、挑台类、高护坡类、码头类和其他类。再根据滨水空间中最靠近水体的人行道（即行人）与水体的位置关系，将滨水空间归纳为4大类，包括：人水邻接型、人水分离型、人水交互型和人水关系组

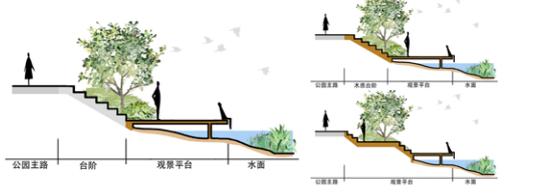
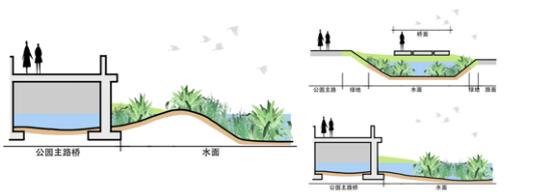
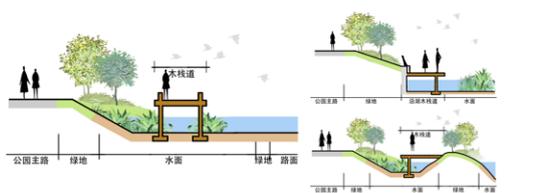
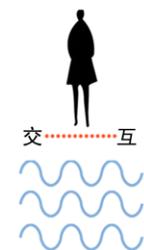
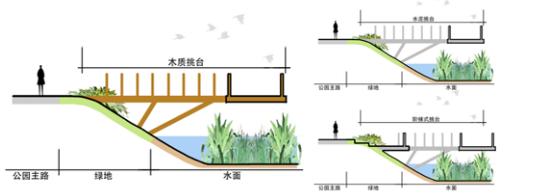
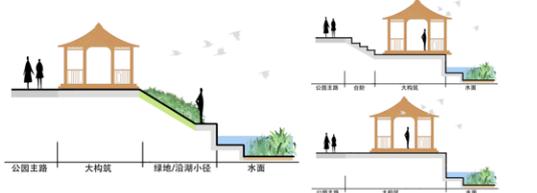
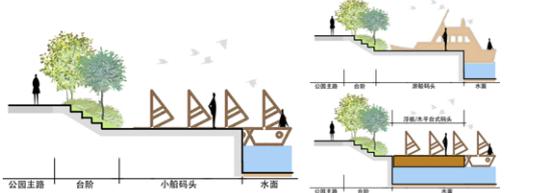
合型（表1）。

根据玄武湖各主要入口分布，将玄武湖公园滨水空间带划分成5个长分段，包括十里长堤（太阳宫—翠洲门）段、翠洲门—南京站段、南京站—玄武门段、玄武门—解放门段、解放门—太阳宫段。统计各长段长度以及滨水空间类型段数（表2，图2）。

表1 滨水空间分类  
Tab. 1 Classification of waterfront spaces

空间特征分类 Classification of spatial characteristics	典型空间剖面图示意 Schematic diagram of typical cross-sectional views	空间照片 Photos	人水关系聚类 Clustering of human-water relationship
类型：绿地 + 沿湖小径 代号：Path (P) 描述：公园主路和水体之间，同时存在绿地和沿湖小径，供游客行走			
类型：台阶 代号：Stair (S) 描述：公园主路和水体之间，通过各类规格的台阶沟通空间			类型：人水邻接型 代号：Adjacency (AD) 描述：此类空间中，游客活动空间与水体直接接触，相邻但不相交
类型：其他 代号：Others (O) 描述：较难以空间特征聚类，因此归为不同于其他 10 种的一类			
类型：绿地 代号：Greenfield (G) 描述：公园主路和水体之间，只存在一片绿地，种植各类植物			人水分离型 代号：Separation (SE) 描述：此类空间设计意在使人水间有一定阻隔，如大片绿地/较大高差等，水体与人分离，不易接触
类型：高护坡 代号：High Berm (HB) 描述：与水面有较大高差，设有一高护坡，护坡顶端为活动区域			

续表

空间特征分类 Classification of spatial characteristics	典型空间剖面图示意 Schematic diagram of typical cross-sectional views	空间照片 Photos	人水关系聚类 Clustering of human-water relationship
类型: 木质平台 代号: Wood Platform (WP) 描述: 在水体之上设置木质观景平台			
类型: 桥 代号: Bridge (B) 描述: 属于公园主路 / 次路一部分的桥梁, 跨越水体			人水交互型 代号: Intersect (IN) 描述: 此类空间中, 游客活动空间会有一部分与水体交互, 穿水面而过, 或探入水面
类型: 木栈道 代号: Wooden Trestle (WT) 描述: 独立设于水体之上或贴合公园路边绿地设置的木栈道			
类型: 挑台 代号: Raised Platform (RP) 描述: 在水体之上设置挑台供人行走			
类型: 大构筑 代号: Construction (C) 描述: 公园主路和水体之间, 设置可供人休憩、活动、观赏的大构筑			人水关系组合型 代号: Combination (CO) 描述: 此类空间中, 游客活动空间与水体间的关系可能为以上三种关系的多种组合
类型: 码头 代号: Jetty (J) 描述: 最主要的特征具有游船码头的功能, 有则算作码头类			

### 1.2.2 AHP 法构建安全评价体系

本研究在构建滨水空间安全评价体系时, 充分考虑了使用者的人身安全(涵盖防

止跌倒、溺水等物理安全领域, 同时包括防范侵害、盗窃等犯罪行为的安全措施)和身心健康需求。为实现这一目标, 参考了与

环境行为学、CPTED理论、滨水空间安全建设相关的文献<sup>[15-18]</sup>, 并进行了实地调研和随机访谈。在筛选评价体系因子时, 侧重于

表2 玄武湖公园滨水景观带划分  
Tab. 2 Division of Xuanwu Lake Park waterfront landscape zone

分段 Spatial segmentation	代号 Code name	长度 /km Length	各类滨水空间类型段数 / 段 Number of segments of each waterfront space type											总段数
			AD		SE			IN			CO			
			P	S	O	G	HB	WP	B	WT	RP	C	J	
太阳宫—翠洲门段	TC 段	1.4	10	9	0	9	0	1	4	0	0	1	1	35
翠洲门—南京站段	CN 段	1.5	0	8	0	12	0	7	1	14	0	0	0	42
南京站—玄武门段	NX 段	2.7	2	9	3	26	0	8	1	9	1	3	3	65
玄武门—解放门段	XJ 段	1.8	2	8	3	27	0	4	1	0	1	5	1	52
解放门—太阳宫段	JT 段	2.5	4	4	4	12	6	0	0	0	1	1	0	32
全段	全段	9.9	18	38	10	86	6	20	7	23	3	10	5	226

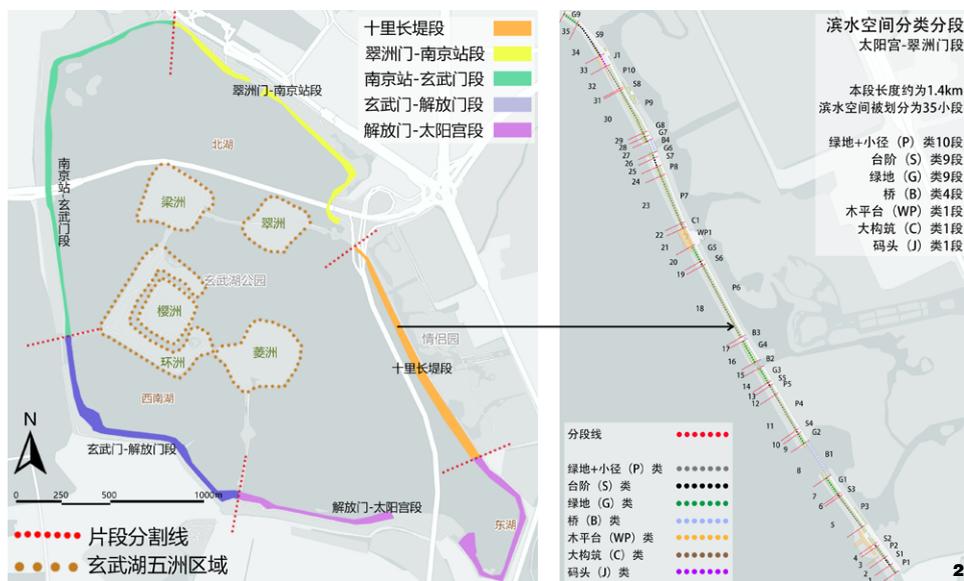


图2 玄武湖滨水空间带片划分  
Fig. 2 Segmentation of Xuanwu Lake waterfront space zone

结合滨水空间环境的特性，提炼出与滨水空间安全性更为相关的因子。以此为基础，构建包括目标层、准则层、因子层的安全评价体系<sup>[19]</sup>。目标层为公园滨水空间的总体安全评价；准则层在OPTED理论六要素（监控、领域感、通道控制、景观意向与环境维护、目标强化和活动支持）的基础上进行相关调整<sup>[13]</sup>，并加入针对滨水空间特征的考量，添加滨水空间特征、近水步道特征、驳

岸特征这三层；因子层是准则层的细化，选取可以通过实地考察、测量得到评价结果的因子，包括监控设施、周边环境、照明系统、公共设施等27项（表3）。

基于层次分析法，对此前确定的因子进行权重评价，建立更加科学的滨水空间安全评价体系<sup>[20]</sup>。本研究使用李克特五点量表法设计专家打分调查问卷，咨询业内专家，以确定27项评价因子的权重<sup>[21]</sup>，以构

建含有赋权的安全评价体系。研究共邀请50位专家进行问卷打分，专家均进行了合理的打分，问卷100%有效回收。根据得分结果，删去分值最低的5条因子（空间边界、不文明符号、环境卫生、水体清洁程度、空间权属关系），对剩余22条因子进行AHP权重分析<sup>[22,24]</sup>（表4）。

层次分析CR值与CI值均小于0.1，因此一致性检验结果通过，该评价体系成立。基于实地调研分析和公园设计规范<sup>[25]</sup>，设定公园滨水空间安全性评分细则。以实地考察情况为准，结合评分细则，得到玄武湖公园各滨水空间小片段具体 $Y_i$ 值，并根据公式（1）得出玄武湖各个滨水空间分段的安全评价总得分。式中， $Y$ 代表各分段得分， $\omega$ 代表各因子权重， $Y_i$ 代表各因子评分，为便于数据分析，计算结果 $\times 100$ 。

$$Y = \sum_{i=1}^n \omega_i Y_i \times 100 \quad (1)$$

## 2 研究结果与分析

### 2.1 准则层重要性评价分析

对专家打分所得的准则层平均得分进行排序。9项准则层按照得分由高到低的顺序分别为目标强化（4.033）>驳岸特征（3.993）>监控（3.967）>通道控制（3.593）>近水步

表3 城市公园滨水空间安全评价因子及描述  
Tab. 3 Safety evaluation factors and description of waterfront space in urban parks

目标层 Target	准则层 Criteria	因子层 Factor	因子描述 Factor description
城市公园滨水空间安全评价体系	监控 A	监控设施 A1	场地和周边是否安装电子监控设施
		治安设置 A2	场地和周边是否有治安岗亭或门卫
		视线通透 A3	是否存在视线死角导致不明去路
		社会监视 A4	场地和周边是否有足够人流
	领域感 B	空间边界 B1	是否有植物 / 铺装等划分较明确的边界
		空间权属关系 B2	是否明确公用和私人使用功能
	通道控制 C	周边环境 C1	场地外的周边环境是否井然有序
		指示标识 C2	方向指示牌是否起到指引作用
		道路布局 C3	场地是否能轻易到达公园主路
	景观意向与环境维护 D	环境卫生 D1	场地是否设置垃圾桶且无明显垃圾
		公共设施 D2	公共设施是否存在破坏现象
		不文明符号 D3	是否存在恶意涂鸦或粉刷等现象
		照明覆盖度 D4	夜间照明是否足够覆盖
		照明饱和度 D5	夜间照明用光饱和度是否过高
	目标强化 E	安全宣传 E1	是否设置安全宣传栏或安全标牌
		危险阻拦 E2	是否在安全隐患处设围栏或围网等阻拦
	活动支持 F	积极的活动 F1	是否形成较好的活动氛围
		舒适的休息 F2	是否形成较舒适的休憩氛围
	滨水空间特征 G	临水空间边界 G1	是否有明确的围栏 / 铺装划分边界
		水生植物距离 G2	可观花观果水生植物与水岸距离
		水体清洁程度 G3	临岸水体是否清洁无异味等
近水步道特征 H	步道与水面距离 H1	最近水步道与水面的距离	
	步道宽度 H2	最近水步道的宽度	
	铺装防滑性 H3	在有水的情况下步道铺装是否防滑	
驳岸特征 I	临岸水深 I1	与滨水岸边接触的水深度	
	驳岸与水位距离 I2	驳岸面与常水位之间的高差	
	驳岸坡度形式 I3	驳岸是垂直 / 陡坡 / 缓坡等形式	

道特征 (3.538) > 滨水空间特征 (3.494) > 景观意向与环境维护 (3.467) > 活动支持 (3.256) > 领域感 (2.967)。其中, 包含滨水空间特征因子的三个准则层——驳岸特征 (第二顺位)、近水步道特征 (第五顺位)、滨水空间特征 (第六顺位) 影响力得分均较高。这说明在进行滨水空间安全性评价时, 除了考虑公园常规区域的安全性影响因素, 针对性地考虑滨水空间特征因子是有意义且必要的。

## 2.2 基于空间特征分类的滨水空间安全性评价分析

将玄武湖各分段滨水空间的安全性评价得分进行整合, 得到公园滨水空间带的得分散点图 (图3) 及5大分段中22个因子的平均得分情况 (图4)。

### 2.2.1 不同类型空间安全性得分差距原因分析

根据空间特征分类, 安全性得分较高的滨水空间类型有J、RP、P类; 安全性得分较

低的滨水空间类型有WT、C、B类。另外, G、S、WP类滨水空间在公园中占比较高, 安全性得分分布情况复杂, 平均得分相对居中。具体建设中, 可以发现造成评分差距主要有如下原因: 安全性得分高的滨水空间类型大多紧挨公园主路, 或距离公园主要路口, 出入口较近, 且有较为平坦、宽阔的活动空间, 这导致该区域人流较大, 活动丰富, 有较好的社会监视条件、活动休憩氛围。同时, 这类空间的监控和治安设置往往更加完善, 照明设施覆盖程度高、照明色彩温和舒适, 更能吸引人流, 做到良性循环, 对提升安全性起到相辅相成的作用。而得分较低的滨水空间, 往往空间特征与之相反。

另外, 同为活动区域深入湖面的滨水空间, 码头类和挑台类会设置相对很高、强度很大的围栏, 这直接保证了安全性, 而木栈道、桥类在此方面则较为缺乏。该类空间部分片段临岸水深、驳岸于水面距离未控制在公园设计规范要求的范围内<sup>[25]</sup>, 却没有设置围栏, 或只设置了较矮小的围栏, 或将可观花的水生植物种植在过于靠近水岸的位置, 这会造成较大的安全隐患。

### 2.2.2.5 大分段空间突出特征及安全性提升建议

TC段中, P、G、S类空间连续出现, 且在空间尺度上相似且规整。该段人流量适中, 监控布控、照明覆盖条件较好。对滨水空间安全性影响较大的因子为治安管理、舒适的休憩、可观赏植物与岸边距离、步道宽度, 在设计时可以重点提升。

CN段相较于其他分段, WT、WP空间占比较大。木质类空间深入水面, 更大程度上调动游客的亲水性心理, 促使游客聚集; 但其中WT类型因活动空间狭窄, 难以做到营造良好的活动、休憩环境。在不改变空间特征

表4 各项评价因子的权重  
Tab. 4 Weights of each evaluation factor

目标层 Target	准则层 Criteria	因子层 Factor	权重 /% Weight
城市公园滨水空间安全评价体系	监控	监控设施	5.318
		治安设置	5.077
		视线通透	4.623
		社会监视	4.062
		周边环境	4.089
	通道控制	指示标识	4.596
		道路布局	4.276
	景观意向与环境维护	公共设施	4.062
		照明覆盖度	5.344
		照明饱和度	4.062
	目标强化	安全宣传	4.463
		危险阻拦	5.238
	活动支持	积极的活动	3.929
		舒适的休息	3.901
	滨水空间特征	临水空间边界	4.837
		水生植物距离	3.955
	近水步道特征	步道与水面距离	4.169
		步道宽度	4.382
铺装防滑性		5.211	
驳岸特征	临岸水深	5.265	
	驳岸与水位距离	4.703	
	驳岸坡度形式	4.436	

的前提下，此分段可以提升治安管理、照明覆盖的条件，以提升景观安全性。

NX段是玄武湖公园滨水空间带中客流量最大的一个分段，社会监视、活动休憩条件好。该段包含大量的G类型空间，空间特征上区别较小，安全性主要被植被密集程度造成的视线通透程度所影响。但此片段中，照明覆盖、监控设置、公共设施条件参差不齐，因此导致安全性得分差距较大。

XJ段中滨水空间也以G类型为主。该段下的滨水空间，大多与公园主路有一定距离，道路布局因子得分稍低。该段安全性设计可以提升的因子为照明覆盖、临水空间边界、积极的活动。

JT段滨水空间带距离较短，有比较连续的HB、G类片段。由于以护坡壁为坚固围栏，且观景位置高，HB类下临水空间边界、视线通透因子得分高。G类中活动休憩条件好，可观赏植物与岸边的距离控制较好的片段，安全性得分较高。

### 2.2.3 公园安全性提升总体建议

治安管理、安全宣传、积极的活动、临水空间边界4类因子在玄武湖公园中得分均比较低，需要得到提升；同时照明覆盖、社会监视、舒适的休息、植物与岸边的距离4类因子较强烈地影响了空间安全性得分，需要针对性提升。综上，可以在人流量比较少的区域加设治安管理亭、安排管理人员。在视线较为不通透、活动区域狭窄的区域设立警示牌，提示游客尽量不要靠近；在开阔平坦的空间规划活动区域，促进游客在滨水空间进行积极的活动，或者停留休息。另外，可以在不破坏景观效果的情况下，在滨水活动区域边缘设置围栏、明确边界的铺装，或者提升没有设置围栏的滨水空间的照明覆盖率。尽量舍弃在过于靠近水岸处种植有观赏价值的水生植物，避免游客因摘取而不慎落水。

### 2.3 基于人水关系聚类的滨水空间安全性评价分析

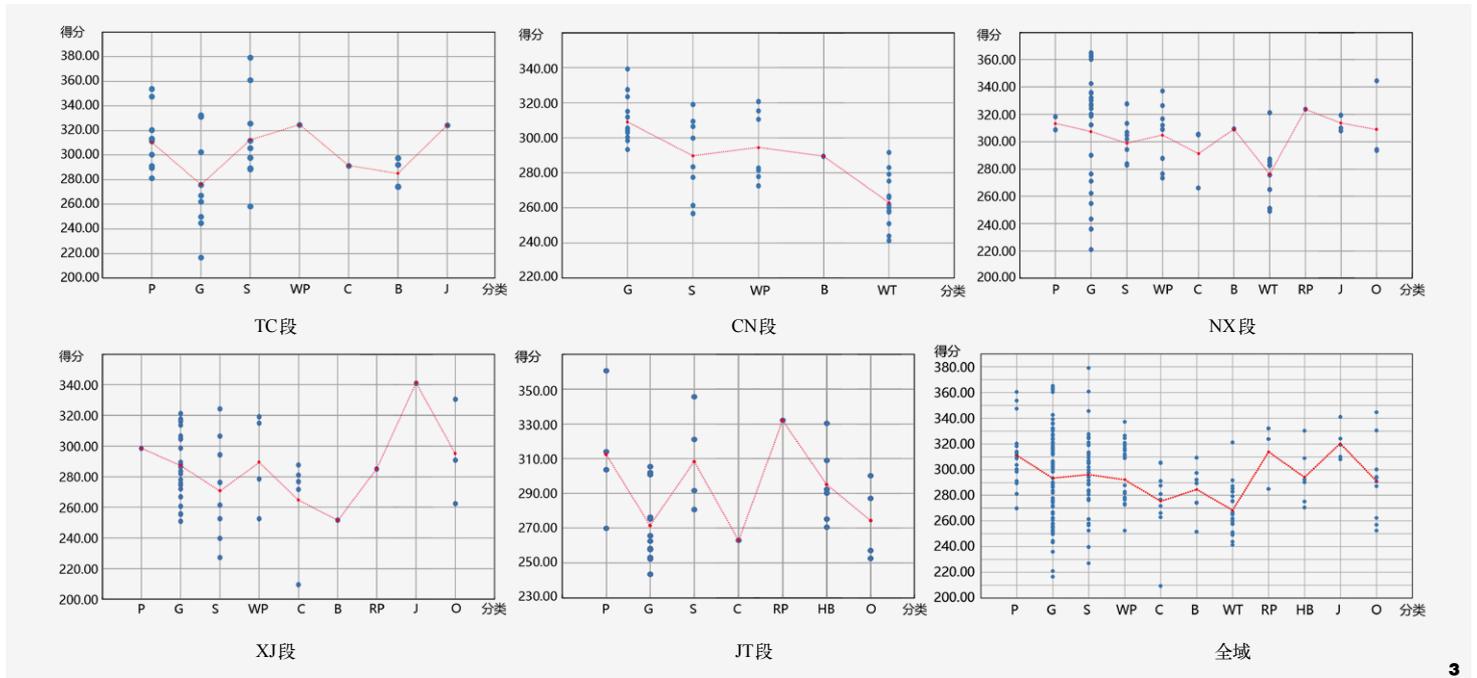
根据人水关系聚类提取各类因子安全性平均得分，并以25分为评价基准分，标明各聚类中评分均小于基准分的因子，整理如图5，并总结三种聚类下提升安全性的方式。

#### 2.3.1 人水邻接型空间

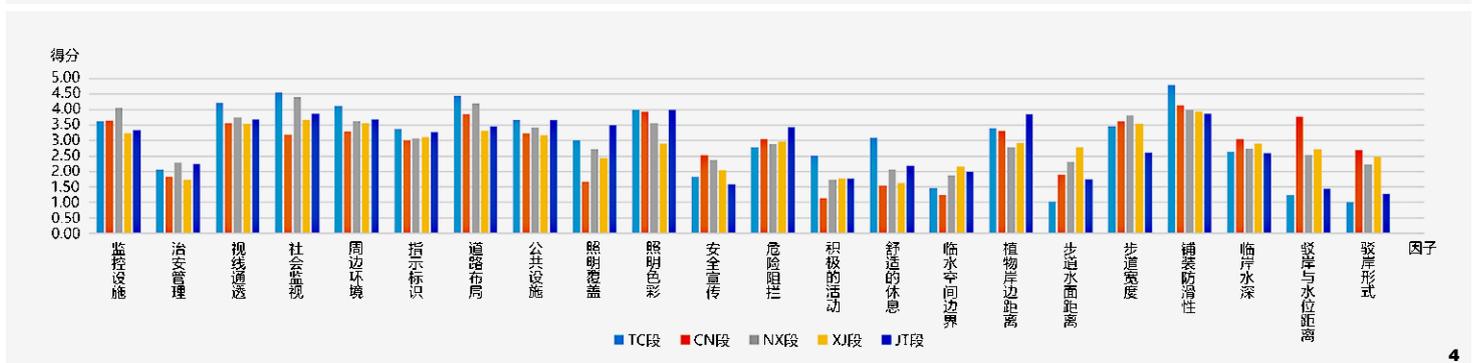
安全宣传、临水空间边界、步道和水面距离、驳岸形式4项因子最容易导致此类滨水空间产生危险情况。这是由这类滨水空间自身的空间性质所决定。人与水体邻接，驳岸形式多为垂直于水面，导致行人在此类空间中更容易在不慎情况下遇到滑倒、落水等方面的危险。因此可以强调该类空间中的临水空间边界，以提升安全性，如在最靠近水体的人行道边缘铺设色彩更明显、材质更防滑的铺装；规范临岸水深，如在水中设置台面，保证临岸水深不超过设计规范；从安全宣传、安全保障设施方面提升，如在水岸边设置警示牌或者救生圈。

#### 2.3.2 人水分离型空间

治安管理、安全宣传、积极的活动、舒适的休息是此类滨水空间得分最低的因子。因为人水之间有一定阻隔或距离，导致此类空间下多数片段并非是赏景、活动侧重的区域，人流量相对少，相关警示也少。但这也不能完全避免人水安全隐患，如游客刻意走近水边，反而会因为活动区域狭窄而容易落水；而植物茂盛导致的视野不开阔，容易造成如财产损失、人身安全被侵害等安全隐患。可以



3



4

图3 安全性得分散点图  
Fig.3 Scatterplot of safety scores

图4 5大分段各因子平均得分  
Fig.4 Mean scores for each factor in five subsections

在这类滨水空间带附近设置治安管理亭，保证在人流较小的区域，治安管理人员也可以随时到达；在人行道区域设置警示牌，重点在于提醒行人谨慎靠近水域；适当提供可以供人逗留、活动的区域/设施，如椅子、运动器械等。

### 2.3.3 人水交互型空间

治安管理、照明覆盖、积极的活动、舒

适的休息、临岸水深是此类滨水空间得分最低的因子。因为多数深入水面的空间，即便因亲水性能吸引足够的人流量，也难以让游客停留并进行休憩或者活动。若在治安、照明、水深的设置上忽略安全问题，较大的人流量更易导致拥挤和危险。因此可以在此聚类下的空间中加强治安管理和照明设施的覆盖，并且在有条件的区域（如宽敞的WR、RP类型）设置休憩设施如长椅、小石凳，

或划分一定活动空间，分流行人和要逗留的游客。

### 3 结论与讨论

本研究聚焦城市公园滨水空间安全性评价，得出以下结论。

(1) 基于AHP法，研究创新构建了城市公园滨水空间安全建设的综合评价体系。一是以CPTED理论为基础，结合研究对象特性

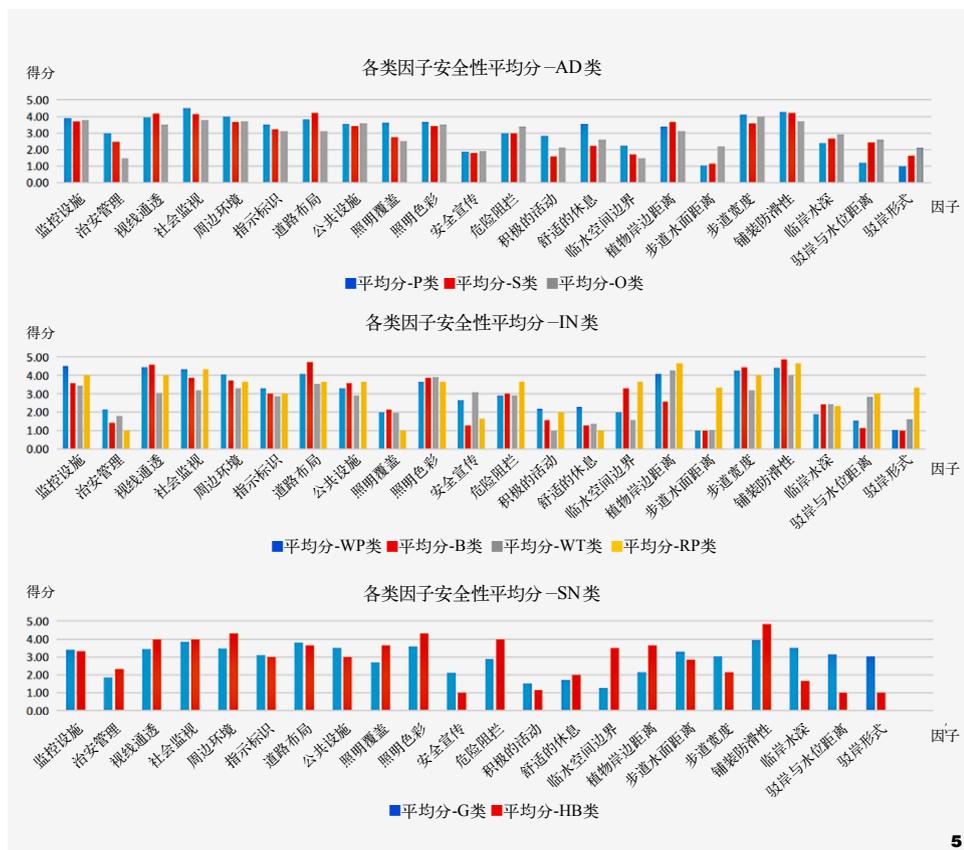


图5 人水关系聚类下因子平均得分  
Fig. 5 Mean factor scores under clustering of human-water relations

微调5大准则层，即监控、通道控制、景观与环境维护、目标强化、活动支持；二是针对滨水空间关键景观元素设立三大准则层，即滨水空间特性、近水步道特性、驳岸特性，共计22项因子。此评估体系结合临近水域空间的独特性进行分析，覆盖了城市公园滨水空间安全设计的各个层面，充分考虑了游客的人身安全、财产安全及身心健康保护等方面。该体系内容全面、科学性强，可应用于各类城市公园滨水空间安全评估。

(2) 空间特征维度，明晰了不同类型下的应对措施和策略。滨水空间安全性高的类型包括码头类、挑台类和绿地+小径类，它们通常离公园主要枢纽近，活动空间平坦宽

阔，人流量适中。这些地方有良好的社会监视、舒适氛围和完善的治安、照明设施，吸引人流，易形成良性循环。而安全性低的类型包括木栈道类、大构筑物类和桥类，需要提升的因子包括治安管理、安全宣传、照明覆盖、社会监视和休息设施等。建议在人少区域设治安亭、安排管理人员；视线不透、活动区域窄处设警示牌；开阔平坦空间规划活动区；滨水活动区边缘设围栏、明确边界铺装；提升无围栏处照明覆盖率；提升防范性设计减少游客落水可能。

(3) 人水关系维度，基于聚类结果提出针对性建议。对于人水邻接型空间，需要提升安全宣传、临水空间边界、步道和水面距

离、驳岸形式因子的安全性得分，如在人行道边缘铺设防滑且质地区别于其他区域的铺装；设置水中台面以缩小临岸水深；设置警示牌或救生圈等安保设施。对于人水分离型空间，更需注重治安管理、安全宣传、积极的活动、舒适的休息，如设置治安管理亭和增加安保人员；在人行区域设置警示牌，并提供逗留和活动区域，如椅子、运动器械等。对于人水交互型空间，更应注重提升治安管理、照明覆盖、积极的活动、舒适的休息和临岸水深因子的安全性得分，如加强治安管理和照明设施覆盖，在有条件的区域设置休憩设施或划分活动空间。

玄武湖公园作为优秀城市公园的代表，在安全设计与管理方面具备丰富经验，然而，研究表明其在安全设计方面仍有可继续优化完善的地方。因此，对于其他城市公园，如何兼顾滨水空间作为景观空间所面临的常见安全风险，以及可能遭遇的特殊安全风险，本文提出了更具针对性的安全风险提升措施和设计建议。在具体设计和管理过程中，需根据实际情况因地制宜、具体分析，针对不同公园的空间特征和使用者的活动行为，对安全设计提升方案进行调整，以实现滨水空间观赏性、实用性和安全性的兼顾。

注：文中图表均由作者绘制。

### 参考文献

[1] 许晓娟. 公园休憩空间安全感的设计要求[J]. 中华建设, 2008(06): 123-124.  
[2] ULRICH R S, SIMONS R F, LOSITO B D, et al. Stress Recovery During Exposure to Natural and Urban Environments[J]. Journal of Environmental Psychology, 1991, 11(3): 201-230.  
[3] JAMES W. Psychology: The Briefer Course[M]. New York: Holt, 1892.

- [4] 刘志强. 基于城市安全的园林规划设计编制框架研究[J]. 中国园林, 2011, 27(06): 48-51.
- [5] TAYLOR A F, KUO F E, SULLIVAN W C. View of Nature and Self-discipline: Evidence from Inner City Children[J]. *Journal of Environmental Psychology*, 2002, 22: 49-63.
- [6] BOOK E. CPTED Turns 50: A Review of the Principles of Crime Prevention Through Environmental Design[J]. *Campus Security Report*, 2021, 18(5): 1-5.
- [7] JEFFERY C R. *Crime Prevention Through Environmental Design*. Beverly Hills[M]. CA: Sage, 1971.
- [8] 李宝勇, 杨梅, 刘华斌, 等. 城市户外景观设施安全性评价研究[J]. 中国园林, 2019, 35(05): 69-73.
- [9] 赵万民, 李长东, 尤家曜. 城市公园适老运动环境影响要素聚类研究[J]. 中国园林, 2021, 37(05): 50-55.
- [10] 杜佳. 女性对滦河国家湿地公园景观环境使用偏好的调查研究[J]. 乡村科技, 2020, 11(24): 87-88.
- [11] 苏春雨, 武凤文. 基于儿童友好的滨水空间安全感设计策略[J]. 北京规划建设, 2020(03): 30-34.
- [12] 黄邓楷, 赖文波, 薛蕊. 基于CPTED理论的大学校园环境安全评价研究——以华南理工大学五山校区为例[J]. 风景园林, 2018, 25(07): 36-41.
- [13] 曹磊, 朱丽衡, 霍艳虹. 基于模糊综合评价法的城市公园环境安全评价研究: 以唐山市南湖公园为例[J]. 风景园林, 2020, 27(3): 80-85.
- [14] 赵静, 宣国富. 城市居民公园游憩体验质量及性别差异——以南京玄武湖公园为例[J]. 中国园林, 2015, 31(07): 113-116.
- [15] LAPHAM S C, COHEN D A, HAN B, et al. How Important is Perception of Safety to Park Use a Fourcity Survey[J]. *Urban Studies*, 2016, 53(12): 2624-2636.
- [16] 冼宁, 方虹博. 简述城市滨水空间景观人性化设计[J]. 设计, 2017(13): 68-69.
- [17] 杨雨雯, 董叶文, 刘雪鸣, 等. 健康城市视角下的城市中心区滨水空间: 理论机制、科学证据、关键要素[J]. 上海城市规划, 2020(02): 57-63.
- [18] 苏春雨, 武凤文. 基于儿童友好的滨水空间安全感设计策略[J]. 北京规划建设, 2020(03): 30-34.
- [19] ZAVADSKASE K, BAUSYS R, MAZONAVICIUTE I. Safety Evaluation Methodology of Urban Public Parks by Multi-Criteria Decision Making[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2019, 189(5): 372-381.
- [20] 郝春丽, 翁殊斐, 赵宝玉. 基于AHP法的滨水绿道植物景观评价体系构建[J]. 西北林学院学报, 2013, 28(03): 206-209.
- [21] STANISLAV A, CHIN J T. Evaluating Livability and Perceived Values of Sustainable Neighborhood Design: New Urbanism and Original Urban Suburbs[J]. *Sustainable Cities and Society*, 2019, 47.
- [22] The SPSSAU Project(2021)[EB/OL]. [2023-12-01]. <https://www.spssau.com>.
- [23] 韩利, 梅强, 陆玉梅, 等. AHP—模糊综合评价方法的分析与研究[J]. 中国安全科学学报, 2004, 14(7): 86-89.
- [24] 谭跃进. 定量分析方法[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2012.
- [25] 中华人民共和国住房和城乡建设部. GB51192-2016 公园设计规范[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.