

多尺度城市设计中的 空间注记方法研究*

谭 瑛 高 涵 陆小波

Spatial Annotation Method in Multi-scale Urban Design

TAN Ying, GAO Han, LU Xiaobo

Abstract: Urban design is an important means to improve the quality of urban space and is a powerful boost to promote high-quality urbanization. Studying the analytical method of the spatial annotation can not only optimize the results of urban design, but also benefit the application of enhanced individual perception in the spatial research. This paper focuses on individual perception of urban spaces, examines technical method of spatial annotation, and reviews urban spatial cognitive approach and annotation expression methods. Taking Nantong as an sample, the paper applies relevant concepts at large, medium and small scales, and develops appropriate spatial analysis for urban design. The paper serves to clarify the application approach and practical values of spatial annotation in urban design at different scales.

Keywords: spatial annotation; urban design; spatial form; perception; multi-scale

提 要 城市设计是提升城市空间品质的重要手段,是推进高质量城镇化的强大助力。研究空间注记分析方法,有助于优化城市设计的空间分析成果,并提升个体感知体验在空间研究中的运用意义。关注个体对城市空间的感性认知,以空间注记的技术方法为研究对象,梳理其认知途径与注记表达方法。然后以南通城市空间为样本,先后在大、中、小尺度进行实证应用,展开适宜的空间分析,为城市设计提供依据,从而阐明空间注记在不同尺度的城市设计的空间形态研究中的运用途径及实用价值。

关键词 空间注记; 城市设计; 空间形态; 感知; 多尺度

1 引言: 空间注记与场所营造

提升城市的空间环境品质和人居环境质量是现代城市设计的主要目标之一。城市空间是复杂而整体的,因而城市空间分析是城市设计的重要依据。然而城市空间分析常常将复杂空间进行拆解,针对用地性质、空间形状、景观要素、界面高度、环境色彩等各单一要素分别展开理性分析,同时日益成熟的数字化技术更进一步推动了理性规划的发展进程。这种理性认知途径在易于操作的同时,忽略了物质空间要素集合所产生的综合空间效果,也无法反映身处其间的体验者经由自身的视觉、心理感知而获得的直接感受。因此应当进一步探索与城市空间的复杂性和整体性相适应的研究方法(刘堃,金广君,2011),而空间注记就是其中行之有效且易于运用的一种感性的空间解析方法。

空间注记侧重于个体对空间场所的感性认知,“在体验城市空间时,把各种感受(包括人的活动、建筑细部等)使用记录的手段诉诸图画、像片和文字,因而这是一种关于空间诸特点的系统表达(王建国,2001)”。其方法融合了基地分析、序列景观、心理学、行为建筑学等环境分析技术的优点,具有较强的综合性。空间注记的认知对象主要包括城市中的物质空间环境与人的行为活动两方面(杨俊宴,胡昕宇,2013),涵盖各个尺度,包括所有与视觉感知的行为、空间和建筑实体有关的要素,无论是数量性的还是质量性的。作为一种感性分析手段,空间注记关注空间要素集合所产生的总体效果,将设计者自身(或调查对象)对空间场所的直接感受转为可视化或可读化的认知成果,其中内化了基于设计者自身专业知识的审美趣味以及思考、分析和判断。这种更为敏锐和深刻的综合判断,在城市设计中具有更高的参考价值(Raymond Isaacs, 2000)。

空间注记以其人文、特色、过程等价值取向,能够促进活动、意象和形式的关联和融合,满足人们的心理、生理、精神、视觉等方面的需求,使城市空间成为特征鲜明的、富有吸引力的场所(程世丹,2007)。

在实际的运用过程中,空间注记需要借助一套具体的技术方法,来实现从空间观察到成果表述的建构过程,通常由三个基本内容构成:认知途径、注记表达和辅助技术(图1)。

中图分类号 TU984 文献标识码 A
DOI 10.16361/j.upf.201806009
文章编号 1000-3363(2018)06-0077-07

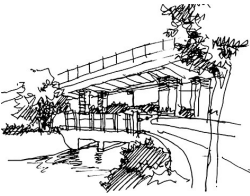
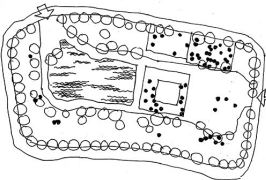
作者简介

谭 瑛, 博士, 东南大学建筑学院, 副教授,
tanying-seu@163.com

高 涵, 东南大学建筑学院, 硕士研究生
陆小波, 东南大学建筑学院, 博士研究生

* 国家自然科学基金面上项目“基于气候适应性模型的夏热冬冷地区城市绿地形态优化策略(51478105)”资助

表1 空间注记的认知途径一览表
Tab.1 List of cognitive approaches to spatial annotation

认知对象	认知途径类型	特 征	适用的具体对象	例 图
审美认知	行走观察	有控制行走 观察目的明确,有清晰的主题性与可预见性	视廊、天际线、重要轴线、重要道路等空间序列	
	无控制行走	具有较强的即时性、灵活性、不确定性、随机性	寻找特色空间、趣味空间	
场所认知	定点观察	确定空间点 用于发掘时间线变化特征	某路段在不同时段的交通状况;某公共广场在不同季节的活力变化等	
	确定时间点	具有一定片段性特征,便于通过比较发现差异	某河流沿线不同点的水体感知度差异;街区内部不同空间的开敞度差异等	
行为认知	专项记录	动态路线 用于追踪特定人群行为轨迹,具有明确的主题性	晨跑者在公园中的跑步路线、市民的遛狗线路等	
	静态分布	用于观察人对空间的使用方式,具有较高统计意义	观察并统计开放空间中正在开展的活动形式及数量分布等	
情感认知	问卷发放	效率较高、样本数量较多,尤其是借助互联网技术之后	设计者预先设定的各类问题	
	使用者访谈	内容深入;但耗时较多,限制了样本数量	市民对原有城市空间的情感和记忆,对新空间的诉求	

资料来源:作者拍摄及绘制。

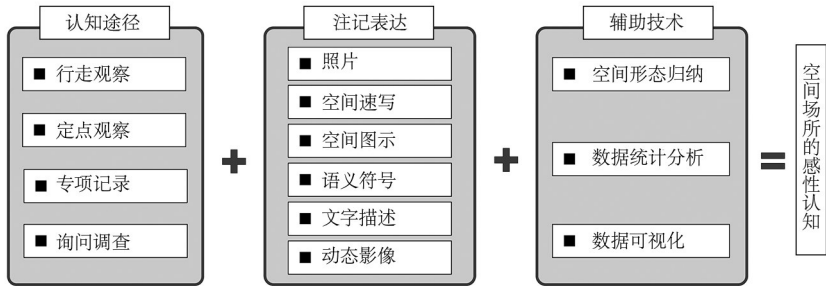


图1 空间注记的技术方法构成
Fig.1 The techniques of spatial annotation
资料来源:作者绘制。

2 多尺度城市设计中的空间注记方法

当下的中国城镇化发展过程,既面临大尺度空间形态认知的问题,又嵌套着中小尺度空间形象、场所营造问题。空间注记方法需要适应这种多重尺度的

跨越并提出解决方案,在认知途径和表达技术上均呈现多样化的拓展。

2.1 空间注记的认知途径

认知就是获取空间场所的原始感性信息,是空间注记过程的第一步。针对空间体验的审美、场所、行为、情感4类认知对象,认知包含行走观察、定点

观察、专项记录、询问调查4种认知体验途径,通过不同的认知途径来获取他人(尤其是该空间场所的使用者)的体验信息(表1)。

行走观察运用人的感官去获取空间体验的第一手资料,是最直接最常用的感性认知途径。在有控制的行走观察中,设计者抱有明确的观察目的,在行走路线、观察视点、观察对象等都被设定或部分设定的情况下,所获取的空间感受信息具有明确的主题性和可预见性;在无控制的行走观察中,设计者在地段内随意行走,一旦发现自己认为有吸引力或有特点的场景、建筑、标志等,立即用像片、文字或者速写记录下来(王璐,汪奋强,2002)。

定点观察作为场所认知体验的主要方式,分为确定空间点与确定时间点两种类型。前者是同一空间的纵向变化观察,比较某一个确定空间在不同时间段的变化;而后者则是若干空间的横向比较观察,在确定的时间段内观察若干个空间之间的差异。

专项记录是以使用者的具体行为为对象的行为认知体验。通过追踪特定人群对特定活动进行记录,或者记录一定数量人群的行为分布情况,从而深入研究城市公共空间和市民生活行为之间的关系。

询问调查能够直接了解使用者对于设计地段的空间感受和重要场所的心理认知,通常包括问卷发放、使用者访谈两种方式。问卷发放能够在短时间内获取大量人群的认识状况。研究范围尺度较小时,可以选择在场地中及周边进行人工发放,精准锁定场地使用者;研究范围尺度较大时,可以借用网络平台资源,如专业问卷调查网站和各种网络社区等。相对于设计者的短期观察成果,被访谈者提供了不同视角的或长时期感知下的体验,可能涉及更多深层次问题以及调查设计中未预料到的新问题并不断拓展(方可,1999)。

2.2 空间注记的表达方式

在感知空间时,人接收的信息通常是繁杂而且大量的。设计者借助自己的

表2 空间注记的表达方式一览表
Tab.2 List of expressions of spatial annotation

表达方式类型	特 征	适用的表达对象	例 图
直接表 达方式	像片 注记	快速方便,具象直观	对象广泛,如节点空间、人的活动、标志、建筑细部等。
	动态影像 注记	动态,实现多场景在时间维度上的叠加	特定的空间序列、行为追踪等
	空间速写 注记	初步提炼空间信息,利于表达环境气氛和整体感受	人群活动、视线对景、趣味与特色空间等
抽象表 达方式	空间图 示注记	进一步提炼转化信息,分析性强,表达的信息更有针对性	街道尺度、高差关系、平面布局、天际线等
	语义符号 注记	简洁明了,利用内涵语义的抽象图形来突出表达重点	地标分布、绿化植被、建筑分类等
	文字描述 注记	精准性高,常作为其它注记类型的辅助手段	深层次的感性认知,尤其是影像无法表达的细腻心理感受

资料来源：作者拍摄及绘制。

专业知识,对信息进行筛选、提炼、抽象,最终以图纸、文字、像片等形式表达出来,其准确性和完整性直接影响到空间观察的效果。空间注记的表达方式分为直接、抽象两种类型,包括像片注记、空间速写注记、空间图示注记、语义符号注记、文字描述注记和动态影像注记共6种具体方式(表2)。

直接表达最为便捷,产生于设计者认知体验的同时,原汁原味记录空间实况。像片来源于传统摄影、无人机配合倾斜摄影航拍等多种技术,既可以直接作为空间注记的内容,也可以为后期图示表达和文字描述的提供信息依据。动态影像来源于高清摄像头、倾斜摄影多像头、红外遥感摄像头、360全景摄像等设备,实质是多帧像片的集合,通过摄像、延迟摄影等功能实现多场景在时

间维度上的叠加,获取人流动态活动规律(杨俊宴,2018)。空间速写注记是指设计者通过手绘方式对空间信息加以初步提炼,生动再现空间情景与人物活动,在表达空间环境气氛和整体感受的同时也能够体现设计者自身审美趣味和个人专业能力。

抽象表达是对空间感知信息的进一步提炼。空间图示分析注记与空间速写注记同为手绘注记类型,但前者更注重画面的分析功能,所表达的信息更有针对性,包含了设计者对所见场景的二次加工,常见的有平立剖面、分析图等。语义符号注记是指建立符号库,利用简洁抽象的图形符号来突出信息重点。文字描述注记极少单独使用,通常与前两种表达方式相结合,一般是以空间图示分析和像片等其它注记为基础,以文字

描述为补充,能够极为准确地表述数量、尺度比例、空间大小和质量性要素的性质等。

在实际使用中,经常会综合多种方式进行注记,以获得最佳的分析效果。如对案例中心区的空间注记实践,生动记录了调研者的多种空间体验,具有一般理性空间解析难以达到的综合感性效果(图2)。

2.3 辅助技术

辅助技术作为一种附加手段,能够有效地使空间注记成果更具有实用性,为城市设计提供有力的设计依据。常见的辅助技术包括空间形态归纳、数据统计分析和数据可视化。如街区空间感受注记和山水感知度注记就是运用了地理信息系统(GIS)软件,将空间各个位置的评分数据转化为可视化的高程图像。

3 样本实证：南通城市空间的空间注记感知解析

南通地处长江三角洲北部,东濒黄海,南临长江,是平原水网城市,也是近代第一个由中国人自己全面规划并实施建设的城市,被誉为“中国近代第一城”。历史文化基础深厚,自然资源优势显著,山湖河城的格局已经形成,为城市空间的特色发展提供了机遇。以南通为样本城市,展开空间注记的实证探索,具有一定代表性和实践意义。

3.1 城市大尺度空间注记分析

在城市大尺度空间范围内,通常借助空间注记方法来记录人对城市的整体氛围以及关键要素的直接感受。针对南通山水景观优越的特点,以南通各街区为单元,采用空间注记方法研究人在城市中对自然山水的感知程度及途径。

(1) 自然景观感知度分析

自然景观感知度能够表征城市不同街区“看得见山、望得见水”的程度。首先进行山体感知度、水体感知度注记,以各街区内主要街道交叉口为感知点展开观察,依据统一的分级标准(表3),判断该点的视线感知程度,并赋予

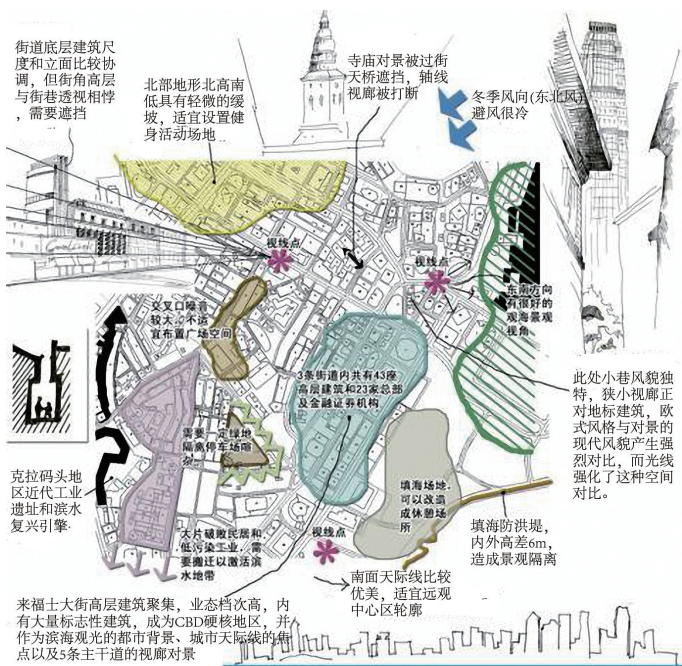


图2 新加坡来福士-克拉码头中心区的空间注记示例

Fig.2 Spatial annotation case in the central district of Raffles-Carat Wharf, Singapore

资料来源：作者以地形图为底图进行绘制。

表3 南通山体/水体感知度分级标准

Tab.3 Evaluation criterion of mountain or river perception in Nantong city

级别	分级标准
山体/水体清晰感知	山体/水体轮廓清晰, 建筑物略有遮挡
山体/水体隐约感知	山体/水体轮廓走向可以感知, 但有少量建筑物遮挡
山体/水体无法感知	山体/水体几乎被建筑物全部遮挡, 无法感知

资料来源：作者绘制。

表4 南通观景点分级标准

Tab.4 Evaluation criterion of scenic spot in Nantong city

观景点等级	对应景观特征
A 一级观景点	城市广场景观, 城市天际轮廓线, 城市肌理
B 二级观景点	城市重要通道, 城市轴线, 城市滨水景观
C 三级观景点	城市重要标志景观
D 四级观景点	城市标志景观

资料来源：作者绘制。

表5 南通视觉廊道分类标准

Tab.5 Classification criterion of visual corridors in Nantong city

类型	观景点	观景对象
观山视廊	城市道路、河道	狼山、军山、剑山、马鞍山、黄泥山
观江视廊	高层建筑、山顶、滨江公园、广场	长江
观城视廊	滨水公园、广场、	老城中心高层群、新城中心高层群、北翼新城高层群、观音山中心高层群
观河视廊	桥梁、滨水步道、滨水公园、广场	濠河、通吕运河、海港引河、城山河、西山河、南川河、通甲河、金通河、秦灶河、幸福河、通扬运河、任港河和姚港河

资料来源：作者绘制。

不同深浅的色彩加以区分, 颜色越深的地方, 视线感知度越高, 反之越低。然后通过二者的叠加, 获得城市中不同街区对自然景观感知强度的差异 (图3)。

将山、水感知注记图进行叠加, 可

以发现根据注记结果可知, 狼山、濠河周边的自然景观感知度最强, 其次是长江、通吕运河、任港河沿岸, 建设强度高的街区内部景观感知整体微弱, 从而形成以山、水为中心呈圈层式向周边递

减的态势, 递减速率与山水规模、道路走向、周边建筑密度及高度有关。

(2) 观景点感知分析

城市观景点是感知城市景观风貌的重要节点, 寻找、评价并确定观景点是构建城市景观体系的重要内容。借由空间注记中的行走观察, 通过在城市中有目的或无目的的通行, 借助观察者亲身感性体验及自身空间美学素养, 去寻找并标记城市特色景观、魅力景观及其相应的观景点 (图4), 并进行分级评价, 从而确立城市观景点体系 (表4)。

(3) 视觉廊道感知分析

将南通城市观景对象分为“山、江、城、河”四类特色要素。设计者在眺望点及桥梁、路口、公园、广场等开放空间进行定点或行走观察, 依据统一的分类标准 (表5), 通过像片、速写、图示、语义符号等方式分别标记出观山视廊、观江视廊、观城视廊和观河视廊。

观山视廊是沿城市道路及河道, 以南通外围五山为对景的视廊, 尤其是两条南望狼山的城山路——城山河视廊、跃龙南路——西山河视廊。观江视廊通过一些滨江开放空间如滨江公园、滨江大道而展开的长江平眺。观城视廊是对城市天际轮廓线的认知。根据观察视角的不同, 城景可以分为对岸景、纵深景。对岸景即在河的一岸观看对岸, 靠近河岸的建筑共同组成了对岸天际轮廓; 纵深景即在桥梁上沿着河流方向看纵深景观, 河两岸的建筑以及远处的桥梁和建筑共同构成纵深天际轮廓。观河视廊就是在桥梁、滨河空间对水系以及两岸的景观的眺望。此外还有依托9条河流及串联河流的内环 (濠河) 以及中环 (通吕运河和海港引河) 的观景视廊。

3.2 城市中尺度空间注记分析

在城市中尺度层面, 空间注记往往有助于某一些小片区或者节点的观察研究。南通河流纵横, 滨河空间是城市最有特色的空间, 也是南通城市未来开展各项城市设计的重点地段。因此选取南通滨河空间为中观尺度研究范围, 包括濠河环城水系以及向四周放射的城山河、西山河、南川河、通甲河、金通

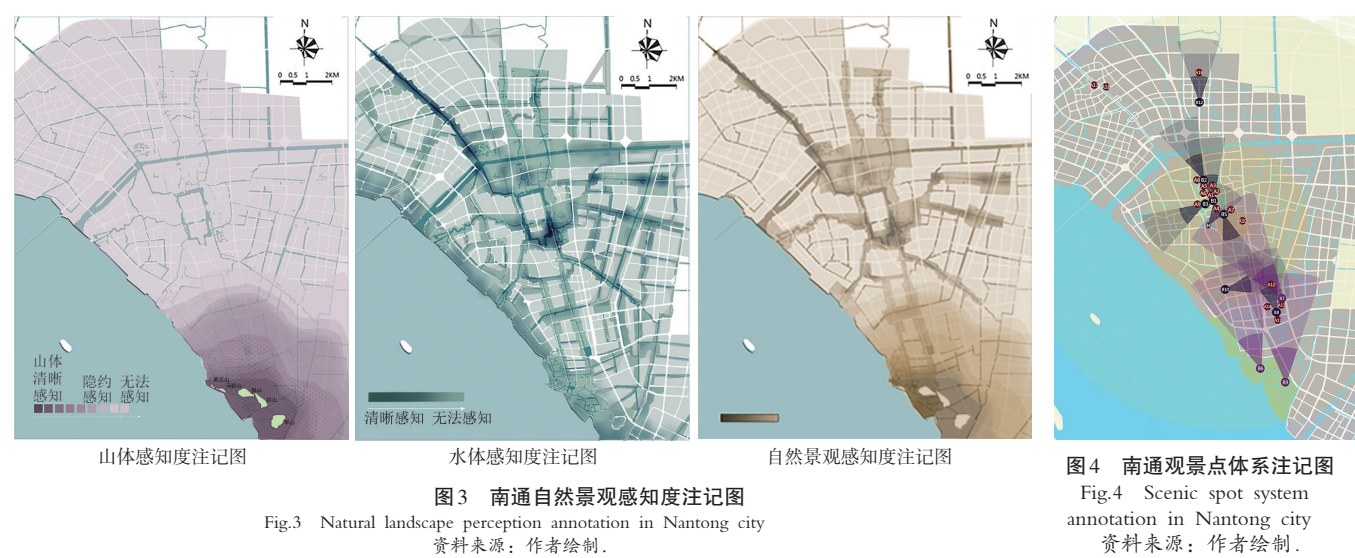


表6 南通水体开敞度分级标准

Tab.6 Evaluation criterion of the open degree of water in Nantong city

级别	分级标准
完全开敞	水体周边为广场、绿地等大型开敞空间
部分开敞	建筑物之间有部分开敞空间,可以看到水面
封闭	水体被建筑物所包围,或其他原因使人无法感知

资料来源：作者绘制。

河、秦灶河、幸福河、通扬运河、任港河和姚港河两侧各约50m的空间范围。针对滨河空间，空间注记可用于居民使用状况、水体开敞度、活力度等分析，分别考察不同滨河空间的景观价值及利用程度。

(1) 居民使用状况分析

基于人与河的互动关系，通过问卷法对南通滨河空间的使用状况与心理感知进行深入了解，并将结果标记在图中，主要聚焦交通出行、活动娱乐和特色感知。调查中共发放问卷250份，回收241份，其中有效问卷226份。

通过对问卷的统计分析发现，到达9条河流的主要交通方式以步行及电动车为主，大部分河流周边的人流活动以通勤路过、散步休闲为主，活动类型单一，停留时间较短（图5），反映出滨河空间的服务对象以周边居民为主，服务范围有限，缺乏广泛影响力。令人印象深刻的河流主要是通扬运河和濠河，一方面出于濠河桥梁风貌普遍较好，另一方面也体现出当地人对濠河心理认知的

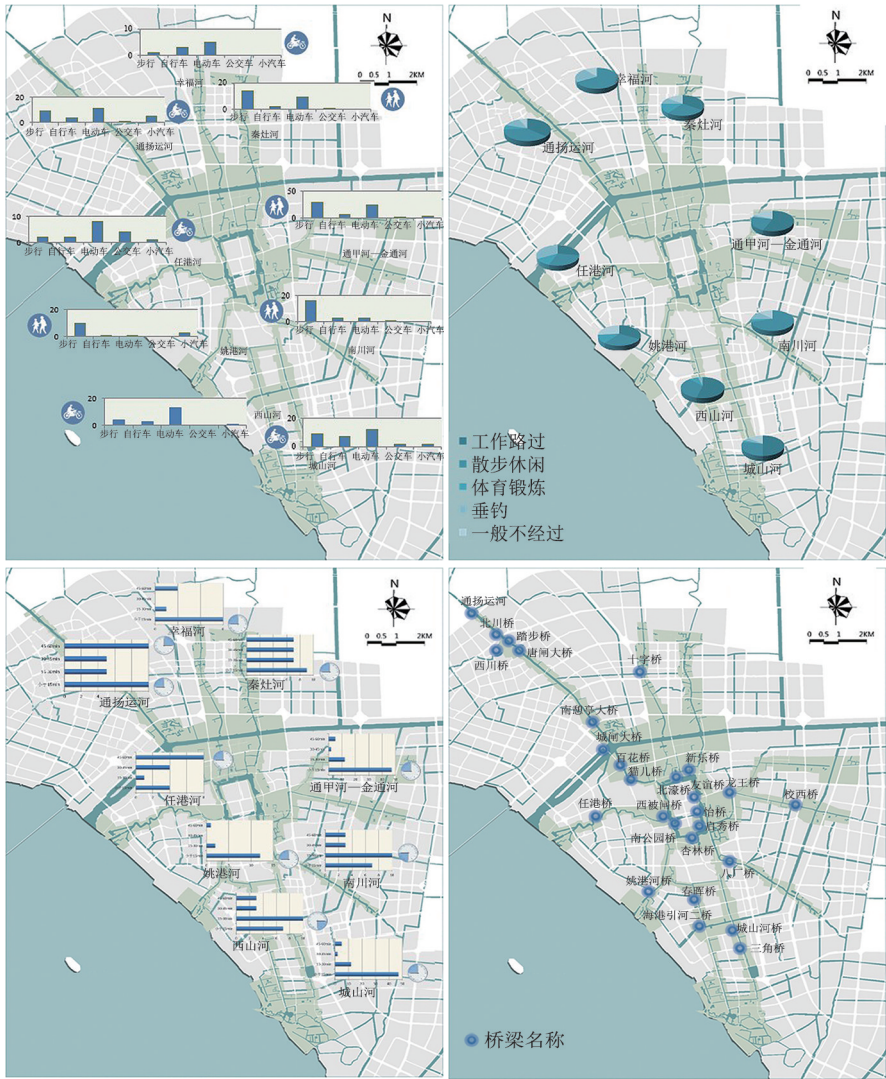


图5 南通滨水空间使用状况注记图

Fig.5 Usage annotation in waterfront area in Nantong city

资料来源：作者绘制。

表 7 南通街区空间感受分类标准

Tab.7 Classification criterion of spatial perception in Nantong city

类型	具体描述
空旷	基本无人流,车数适宜,空间比例尺度较大,建筑稀少
冷漠	人流少,车速快,街道宽阔,以通过性交通为主,空间比例尺度较大,环境安静
温馨	街道尺度宜人,环境较安静,有良好的自然或人工景观,有日常的生活交流活动
繁华	车流量大,有丰富但相对同质的活动,环境内有声音但无噪音,建筑形态丰富
嘈杂	车流量大,复杂多样的人群活动,环境内噪音较大,超出舒适感的接受范围

资料来源：作者绘制。

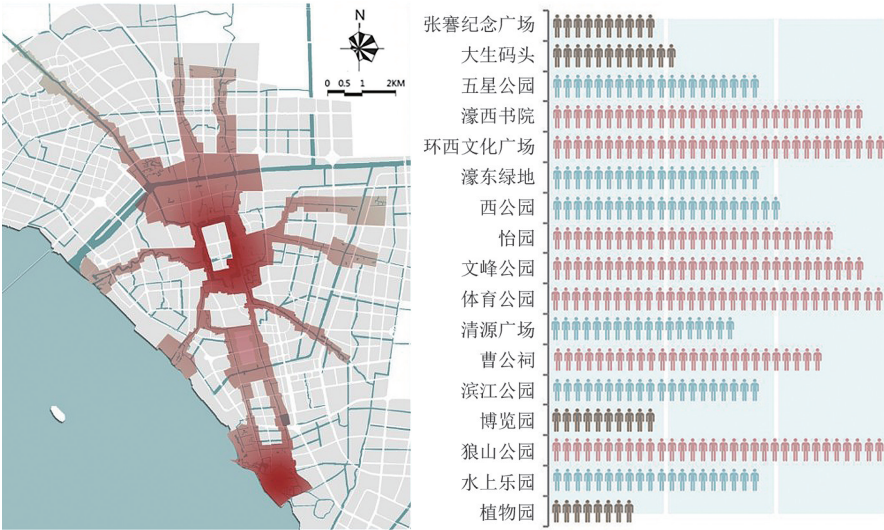


图 7 南通滨水空间活力度注记图

Fig.7 Vitality annotation of waterfront area in Nantong city

资料来源：作者绘制

深刻。

(2) 水体开敞度分析

水体开敞度关注研究其边界的视觉感知程度，具体方法为设计者沿市区内的水体岸线进行观察，遵循统一的判断标准（表6），在平面图中标出各段空间开敞状况，形成水体开敞度注记图纸。

由水体开敞度注记图可知（图6），通吕运河南段开敞度高，濠河北段和东段开敞度较高，文峰河、法伦寺河、海港引河等开敞度较低。开敞度与水体尺度、周边环境有关，沿岸建设强度越大，水体开敞度越低。

(3) 活力度分析

活力度分析是一种明确时间的定点观察方式，分组在不同滨河场所同时进行观察并记录活动人群数量（图7）。可以发现，由于自身的景观资源丰富、空间开敞开放，环西文化广场、体育公园及狼山公园滨河活力度最高，其次是同样毗邻濠河但空间相对私密的濠西书院、文峰公园、怡园；滨河感知度较

弱、同时可达性较差的张謇纪念广场、博览园、植物园等滨河活力度最差。

3.3 城市小尺度空间注记分析

在小尺度空间范围中，空间注记适于记录街区、巷弄、节点等空间的细微体验。城山路位于南通城市中轴南段，依托城山河，北通主城区南大街商圈，向南可到达中南商业圈、狼山风景区，强化了城市到狼山的重要轴线关系。在其空间分析和研究工作中，应用空间注记分析方法，开展街区空间氛围感受注记分析、空间序列注记、纵深景注记分析，能够从个体体验角度研究小尺度空间层面的人体感知空间氛围、序列和视线景观。

(1) 街区空间氛围感受注记分析

使用适宜于小尺度空间的分类评价方式，将街区空间氛围分为空旷、冷漠、温馨、繁华、嘈杂加以5类（表7），分别赋予不同的颜色表示（图8）。城山路沿路多为居住社区，如天安花



图 6 南通水体开敞度注记图

Fig.6 Open degree annotation in waterfront area in Nantong city

资料来源：作者绘制

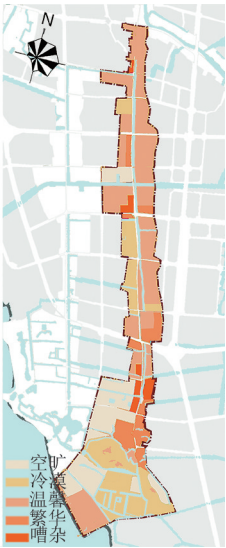


图 8 城山路周边街区氛围感知注记图

Fig.8 Perception annotation of nearby blocks of Chengshan road

资料来源：作者绘制。

园、新城小区、海港新村等，空间感受以温馨为主。新光耀广场、三鲜街等商业文化街区空间较为繁华，曹公祠村工业园区等少量工业或农林用地空间相对空旷、冷漠；仿古商贸街、静海商贸街、海港农贸市场等地周边空间感受嘈杂。

(2) 空间序列注记

城山路是街区内部最重要的空间轴线、交通通道及景观廊道。沿既定路线，有控制地从城山路北端沿道路向南行走，以观察道路两侧的特色景点及其



图9 城山路特色空间序列注记图
Fig.9 Characteristic spatial sequence annotation of Chengshan road
资料来源：作者绘制。



图10 城山路街区空间提升引导
Fig.10 Spatial elevation guidance of Chengshan road
资料来源：作者绘制。

序列关系。

城山路宽敞平坦，城山河绿树成荫。城山路旁不仅有安静宜人的居住小区，亦有圆融广场、文峰城市广场等新兴的城市综合体。在行走过程中遇见打动自己的城市要素，立即在平面上标记位置并用手绘草图的方式将场景速记下来，主要有特色桥梁、历史建筑物、道

路对景等，包括清源广场、城山河桥、三角桥、远景狼山等环境要素组合的特色景观（图9）。

3.4 基于多尺度空间注记分析的城市设计策略

通过GIS对以上多尺度、多元化的空间注记的分析结果，以及建筑高度、生态等其他因子进行综合叠加评价，发掘南通不同尺度城市空间的既有问题，有助于在后期的城市设计阶段制定相应的城市设计策略，提出针对性解决方案。

在城市大尺度层面，提炼出城市南望狼山的历史中轴特色空间以及依托河流的江海联动特色空间；优化观景点体系，预留观赏点，综合考虑天际线对景观轴线与标志物对景，对高层建筑统筹协调安排，塑造城市形象系统。

在中尺度的滨河空间层面，依托既有滨河景观及公共设施资源，弥合城市公共空间体系、公共设施、公共活动体系；将唐闸及其周边历史街区、天生港等重新归入城市历史格局中，并与步行网络系统整合；增加停留空间，明确开放空间主题，重视文化内涵彰显，补充体育锻炼等驻留性的活动，营造需求，强化功能，以提高公众关注度和使用率，用充满魅力和舒适性的城市滨河环境激发新一代南通市民融入和参与社会公共生活的诉求。

在小尺度的城山路街区层面，制定城山路城市设计策略及措施，致力于保护和延续道路的空间关系，保留并强化各特色节点的场地空间和细部设计（图10），对其与其他街巷的衔接进行有效引导。

4 结语

空间注记在城市设计过程中，建立了一种对复杂城市空间的直观的感性认知、感性解析的技术方法，将城市空间的真实感受落实到可操作的方法层面；进而以开放空间为核心，以空间活力为导向，以城市文脉为依托，以景观品质为保障，将抽象的物质性空间转变为充满意义、情感和体验的具体场所，重建

人们对场所的情感依附，从而弥补了城市设计中纯物质性空间设计的不足，具有较好的城市设计指导意义。

在城市注重自身特色和多元化发展的今天，空间注记正越来越广泛地被设计者采用。但作为一种感性直观的方法，空间注记不应局限于现有认知途径与表达方式，应鼓励设计者抓住不同城市空间的特色及其内在的脉络要素，拓展认知空间场所的方式方法，进行灵活的应用，进一步提升完善城市设计的技术方法，以实现城市设计向多样性与人性化的方向转变，也呈现出丰富多彩的城市生活中所表达出来的复杂微妙的空间体验。

参考文献 (References)

- [1] 刘堃, 金广君. 当代城市设计实践中的城市空间调研方法论研究[J]. 城市规划学刊, 2011(1): 84-90. (LIU Kun, JIN Guangjun. Research on the methodology of urban space investigation in contemporary urban design practice [J]. Urban Planning Forum, 2011(1): 84-90.)
- [2] 王建国. 现代城市设计理论和方法[M]. 南京: 东南大学出版社, 2001. (WANG Jianguo. Theory and method of modern urban design [M]. Nanjing: Southeast University Press, 2001.)
- [3] 杨俊宴, 胡昕宇. 城市空间特色规划的途径与方法[J]. 城市规划, 2013(6): 68-75. (YANG Junyan, HU Xinyu. Approaches and methods of urban spatial characteristic planning [J]. City Planning Review, 2013(6): 68-75.)
- [4] ISAACS R. The urban picturesque: an aesthetic experience of urban pedestrian places[J]. Journal of Urban Design, 2000, 5(2): 145-180.
- [5] 程世丹. 当代城市场所营造理论与方法研究[D]. 重庆大学博士学位论文, 2007. (CHENG Shidan. Study on the theory and method of contemporary urban place making[D]. The Dissertation for Doctor Degree of Chongqing University, 2007.)
- [6] 王璐, 汪奋强. 空间注记分析方法的实证研究[J]. 城市规划, 2002(10): 65-67. (WANG Lu, WANG Fenqiang. An empirical study on space perception annotation analysis[J]. City Planning Review, 2002(10): 65-67.)
- [7] 方可. “复杂”之道——探求一种新的旧城更新规划设计方法[J]. 城市规划, 1999(7): 28-33. (FANG Ke. The way of "complexity": to explore a new method of planning and design of old city renewal[J]. City Planning Review, 1999(7): 28-33.)
- [8] 杨俊宴. 全数字化城市设计的理论范式探索[J]. 国际城市规划, 2018(1): 7-21. (YANG Junyan. Exploration on theoretical paradigm of all-digital urban design[J]. Urban Planning International, 2018(1): 7-21.)

修回: 2018-11