

Mapping在设计探索中应用: 广州市南沙区 圩田景观的城镇化

Mapping as a Design Exploration Tool: Urbanization of the Polder Landscape in Nansha, Guangzhou

冯丽萍 刘京一*

FENG Liping, LIU Jingyi*

摘要

针对复杂当代景观中 Mapping 应用研究不足的现状, 以广州市南沙区圩田景观城镇化转型设计为例, 探讨宏观与微观尺度 Mapping 在景观认知与设计中的探索性作用。在宏观尺度, 使用模式语言提取场地现存景观模式, 得到 3 种城镇化策略; 运用“通过设计之研究”方法模拟不同策略组合下的未来景观格局, 评估显示传统圩田结构优先情景最具生态可持续性。在微观尺度, 从人的视角开展行走调研和 Mapping 绘制, 揭示场地空间特征与地方知识。综合双尺度研究提出南沙区传统景观结构与未来城市功能结合的策略模块, 形成总体设计。研究表明, Mapping 为场地研究和设计探索提供了可视化载体, 使设计策略在场地信息挖掘与连接过程中生成, 其作为场地认知与设计媒介的应用价值得到验证。

Abstract

In response to the limited application of mapping in complex contemporary landscapes, this study examines how mapping can support landscape perception and design accross macro and micro scales. Using the urbanization transformation of the polder landscape in Nansha District, Guangzhou, as a case study, the research applied pattern language to extract existing landscape structures and identify three urbanization strategies. Through the Research through Design (RtD) approach, simulations of combined scenarios indicated that prioritizing traditional polder structures leads to greater ecological sustainability. At the micro scale, walking-based surveys and human-perspective mapping were used to reveal spatial features and local knowledge. By integrating findings from both scales, a strategic design framework was proposed to reconcile traditional landscape structures with modern urban functions. This study demonstrates that mapping serves not merely as a means of representation but as an exploratory design medium—enabling strategies to emerge through iterative investigation of site-specific data—thereby affirming its practical value in contemporary landscape planning.

文章亮点

1) 提出融合宏观模式语言、通过设计之研究与微观行走调研的 Mapping 框架辅助场地设计; 2) 构建传统圩田景观结构与城市功能耦合的策略模块。

关键词

圩田景观; Mapping; 模式语言; 场地认知; 通过设计之研究; 可持续发展

Keywords

Polder landscape; Mapping; Pattern language; Site perception; Research through Design; Sustainable development

在景观设计及相关领域中, 图绘作为重要的工具和方法, 具有深厚的历史背景和广阔的应用前景。图绘的起源可追溯到 2 个层面: 一是古人对土地利用和自然环境的简单记录,

二是早期景观规划者对空间的理解和绘制的规划地图^[1]。随着社会经济的快速发展, 景观的动态性和不确定性日益凸显^[2]。面对日益复杂的当代景观, 传统制图方法已不足以揭

示其深层次的结构和动态变化。

在近现代, Mapping 作为探索性表达和设计的工具开始兴起, 因其善于整合多维度信息的能力, 被应用于风景园林设计与研究中。它是对传统图绘的拓展与革新, 其应用已从单纯的地理信息记录, 演变为一种场地认识与设计的媒介。Mapping 并非对客观现实的忠实描绘, 而是通过有意识地收集、筛选和提炼信息, 建立不同信息之间的关联, 并获得新的认知^[3]。其核心在于通过数据可视化、空间关系解构以及多维度信息叠加, 揭示场地中隐藏的自然、社会与文化之间的关联性^[4]。在这个意义上, Mapping 的主要作用并不是表达, 而是探索^[5]。

目前, 学界已对 Mapping 的理论与方法进行了广泛的梳理和归纳。在绘制与表达方面, James Corner^[6] 将 Mapping 的绘制方法分为漂移 (Drift)、叠层 (Layering)、棋盘 (Game-board) 和根茎 (Rhizome) 4 种, 认为 Mapping 可揭示场地的潜力, 从而产生新的可能性; 刘铨^[7] 梳理分析 Mapping 的绘制技术, 深入探讨如何通过图绘来认知和表达当代城市空间, 并强调图示化技术在城市规划与设计中的重要性。在发展方面, 蔡佳秀等^[3] 系统梳理了 Mapping 的发展历程, 分析其不同阶段的制图语境、代表人物和研究方法等。在作用方面, 魏方^[8] 认为传统的景观图解多侧重于静态分析与再现空间, 忽视了时间维度对景观体验的重要性, 而 Mapping 可捕捉景观的时空特征。也有学者将制图与语言联系起来, 如 Christopher Alexander^[9] 提出的“模式语言” (Pattern language); Anne Whiston Spirn^[10] 认为景观设计中各种元素都是一种语言符号, 通过 Mapping 可将这些符号进行组合变化, 以表达设计思想; Valerio Morabito^[11] 指出语言绘图 (Verbal drawings) 对当代景观设计的重要性。

既往研究提供了重要的理论基础, 但较少关注 Mapping 如何在实际应用中发挥作用并启发设计^[2]。因此, 研究基于模式语言理论及 Mapping 的探索性作用, 运用模式语言、“通过设计之研究” (Research through Design) 和行走调研等方法, 构建以 Mapping 为认知媒介的“场地 - 设计”转化机制, 提出应对复杂景观设计挑战的解决方案。为了深化对 Mapping 在实际研究与设计中应用的理解, 本文以作者团队完成的“水田共融新‘圩城’——延续圩田结构的水田城共生南沙可持续未来城市构想”设计研究为例, 系统性地探讨在宏观与微观双尺度下, Mapping 如何在复杂场地的研究与设计中发挥探索性作用, 为相关研究和设计提供参考。

1 场地概况

南沙区位于广州市最南端, 地处珠江三角洲中部河网密布的区域, 也是珠江三角洲经济区的几何中心, 具有低洼的地形和丰富的水域资源。历史上, 当地居民筑堤围田, 塑造了南沙的圩田景观。为了满足居民在耕作和养殖方面的生活与生产需求, 堤岸围合的区域形成农田和鱼塘, 河涌交错其间, 聚落则位于河涌两岸的高堤之上^[12] (图 1)。这一景观持续发挥着生产、防灾和生态功能, 并承载着地方身份和记忆。

然而, 如今南沙正面临着快速的城镇化。2012 年国务院正式批复《广州南沙新区发展规划》 (国函〔2012〕128 号), 南沙新区正式成为国家级新区, 这标志着南沙新区的开发建设上升到国家战略层面。2014 年国务院正式批准南沙新区片区作为中国 (广东) 自由贸易试验区的一部分, 南沙区进入快速发展时期。2016 年广州市第十届委员会第九次全体会议提出将南沙定位为广州城市副中心。2019 年《粤港澳大湾区发展规划纲要》发布, 明确提出要将南沙建设成



图 1 南沙区区位分析与典型景观特征

Fig.1 Study area and representative landscape features of Nansha

为“粤港澳全面合作示范区”，并赋予其共建创新发展示范区的重要任务。2023 年广州市政府工作报告中首次提出打造中心城区和南沙新区“双核”的概念，将南沙的地位提升至与中心城区并列的新高度。

现有城镇化方式在促进土地集约利用和推动经济发展的同时，引发了一系列问题：城镇建设在一定程度上破坏了传统的圩田景观，忽视了线性聚落结构，削弱了景观的防洪蓄水能力，影响了当地农民和渔民的生计，并威胁景观的可持续性。针对这些问题，本研究试图提出一种与区域景观相协调的城镇化方案，在满足高密度城市建设需求的同时解决问题，并促进南沙的可持续发展。

2 宏观尺度下 Mapping 的应用

在宏观尺度下，结合场地的卫星图、地图等资料，Mapping 可直观地展现场地水网体系、聚落分布、农田和

鱼塘等土地利用状况以及它们之间的相互关系。这有助于设计师全面理解场地中人与自然互动形成的特殊肌理，并将其作为设计的灵感来源。

2.1 景观模式提取

模式语言是一种建筑设计与城市规划设计的方法论^[9]。模式是对环境中要素关系的抽象表达，不同模式之间相互关联便形成模式语言。自然界和建成环境中反复出现的模式及其组合可为规划设计提供指引^[9]。Anne Whiston Spirn^[10,13]进一步发展了对景观中模式的认识，指出模式反映了大量自然与文化过程的相互作用。

通过卫星图可知当前南沙区的主要土地利用类型包括耕地、鱼塘、河流、建筑用地以及道路，它们主要构成了 3 种类型的空间布局，反映了不同的人地关系与社会发展进程(图 2)。第一种布局源于当地的围垦历史，表现为沿河涌两岸并排分布的线性聚落形态；第二种布局源于近 20 年南沙区

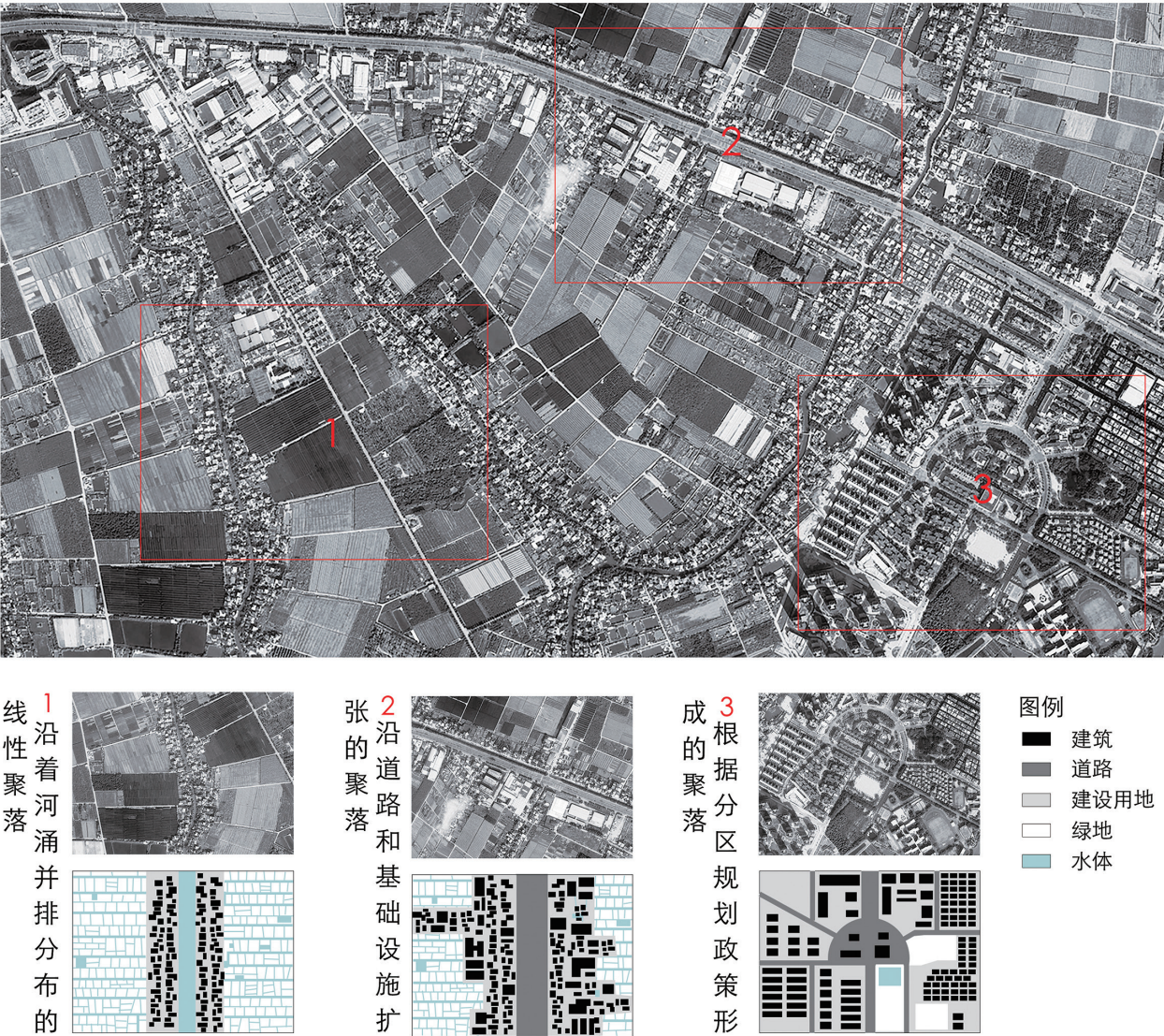


图 2 南沙区空间布局类型

Fig.2 Spatial layout types in Nansha

的自发城镇化过程，是村镇政府和当地居民根据自身意愿，为追求交通便利和工业发展，沿道路和基础设施扩张而形成的城乡聚落形态；第三种布局源于近 10 年政府主导的分区规划政策，即强调土地资源集约利用、集中连片的用地布局。

研究根据 3 种典型的空间布局模式^[14]，提出 3 种城市规划策略（图 3）：1）传统优先策略，沿着河涌线性延伸城镇化区域；2）意愿优先策略，在建成区域和基础设施的周边拓展城镇化区域；3）规划优先策略，基于当前分区规划，遵循规划建设用地的范围推进城镇化^[15]。但现实情况应是 3 种模式的组合。

2.2 通过设计之研究

在宏观尺度下，基于模式语言的 Mapping 进一步提取影响设计的关键因素，包括不同元素形态、尺度及其组合关系的制约。作为一种在风景园林中广泛应用的设计方法，模式语言强调从传统文化景观中提取模式，为规划设计提供参考^[16]。然而，少有研究对传统景观模式能否达到预期的效果进行验证，特别是在景观快速变化的背景下，这种验证显得更加必要。故本文采用将设计与研究结合的“通过设计之研究”框架，对提取的景观模式进行验证。根据 Sanda Lenzholzer 等学者^[17]构建的“通过设计之研究”理论框架，其核心标准可归纳为 3 个方面：首先要具备明确的研究问题，其次强调对多种设计提案或情景方案进行严谨的评估，最后得出具有广泛适用性的研究结论。该方法将多种可能的设计方案作为研究假设，对这些方案进行系统性的评估，从而确定相对最优方案^[17-19]。“通过设计之研究”有（后）实证主义、建构主义、参与式和实用主义 4 种研究方式^[18]。为解决南沙城镇化所带来的问题，研究主要采用实用主义的方法，通过启发式搜索和试验设计方案，更好地应对复杂问题的不确定性。

研究包括利益相关者访谈、未来景观格局模拟和可持续性评估 3 个部分。

首先采用分层抽样法，通过口头提问的方式，对利益相关者进行访谈，并以问卷形式记录，共收集有效问卷 137 份。访谈内容包括对南沙城镇化的相关想法、住址选择偏好和景

观服务需求 3 个方面。受访者包括 127 位普通利益相关者（64 位城镇居民、63 位村民）和 10 位专家利益相关者（5 位学者、4 位规划师、1 位政策制定者）。其中，普通利益相关者采用空间均匀抽样法进行线下访谈，专家利益相关者则通过线上问卷和在线交谈完成访谈。调研在南沙区 8 个城镇化程度较高的地点（每个地点各采访 8 位城镇居民）和 21 个城镇化程度较低的地点（每个地点各采访 3 位村民）中开展。

接着运用多主体建模（Agent based modeling）方法，模拟传统优先、意愿优先和规划优先 3 种情景的未来景观格局，并评估其综合生态效益，从而验证规划策略的可持续性，形成“通过设计之研究”^[15]。根据访问卷第三部分的结果，研究将利益相关者对南沙未来城镇化景观服务的需求转化成生态服务指标，难以对应和量化的需求则选择已有指标或可得数据进行代替。综合考虑可持续性的环境、经济和社会维度，最终选取了雨水储存量（RS）、城市地块平均排水距离（DDu）、农田斑块连通性指数（CIf）、相似性加权水体斑块边缘密度（SEDw）4 项环境维度指标，农田归一化植被指数（NDVIf）、新城镇地块的土方量（EVu）、新城镇地块的平均功能类型数（FTu）、城镇斑块的凝聚度指数（Pclu）4 项经济维度，以及城镇地块到高速公路的平均距离（DMu）、城镇地块到道路的平均距离（DRu）、城镇与其他斑块的散布与并置指数（IJIu）3 项社会维度指标^[15]。通过这 11 项生态服务指标，评估不同策略在各维度的影响，并使用多重生态系统服务景观指数（Multiple Ecosystem Services Landscape Index）综合反映生态服务指标的总体情况。考虑到利益相关者的知识与价值观，为保证研究的可靠性和公平性，研究对生态服务指标进行加权。

从模拟和评估的结果（图 4）来看，2038 年 3 种情景的指标皆较大幅下降。意愿优先和规划优先情景在经济和社会维度的指标下降较少，但在环境维度表现较差。而传统优先情景虽在经济和社会维度的指标下降较多，但在环境维度表现较好。根据“强可持续性”（strong sustainability）强调自然资本的定义^[20]，传统圩田景观结构优先的情景被证明最具可持续性。这一研究从 3 种模式策略出发，并反馈

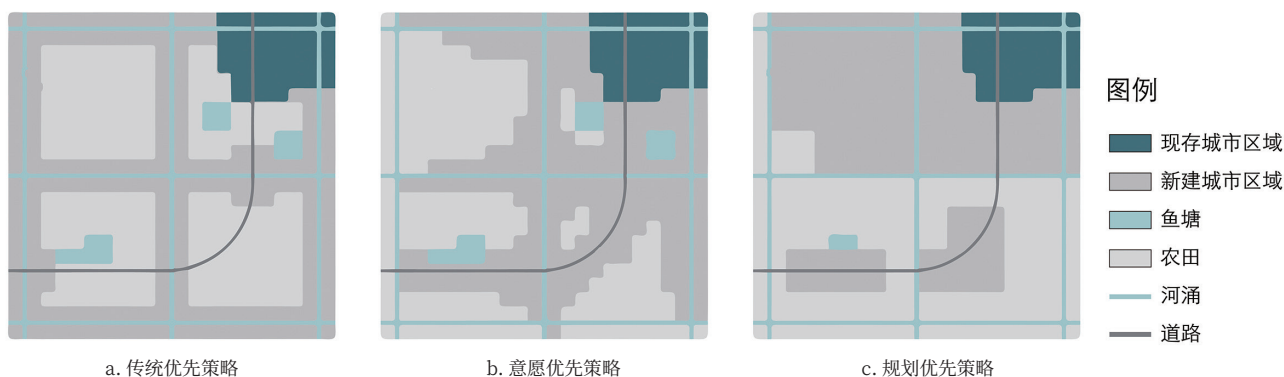


图 3 3 种可选择的城镇化策略示意图

Fig.3 Three alternative urbanization strategies based on spatial patterns

于设计，后续设计将基于传统景观结构开展。

3 微观尺度下 Mapping 的应用

宏观尺度的模式提取与研究为未来的景观格局设计确定了传统优先的规划策略。在此基础上，研究从人的视角切入微观尺度，观察和解读场地特征以及人地关系，以形成具体的设计。基于行走和亲身体验获得的场地认知和 Mapping，有助于设计师从人的视角把握空间特征和事物间的关联，并激发其情感体验^[21-24]。此外，场地观察可促进设计师对地方知识的挖掘与理解。地方知识是当地居民在长期实践中形成的土地利用和管理知识，体现了人与自然的和谐共生的策略与智慧，可为地域适应性景观设计提供参考。

在场地中行走、绘图、拍摄记录是体验场地最直接的方法。连续剖面作为 Mapping 中常见的表现形式，记录了观测者的行走路线、场地的高程变化、水陆关系以及空间特征，再现了沿途景观要素及其相互关系的时空序列，并展现了人视角下的水、鱼塘、聚落和圩堤系统之间的相互关系。在剖面基础上，人视角的照片拼贴进一步揭示并强化了场地的视觉特征维度。大量剖面图的组合与关联有助于观测者更好地认识场地整体风貌与结构，并为后续设计提供支持。

3.1 行走调研

本研究进一步聚焦于具有典型圩田景观结构的万顷沙第十三涌和第十四涌，以行走调研的方式直观地捕捉场地的多种信息。首先根据场地景观结构和竖向变化，按 500 m 间距布设 13 条大剖面，以确保全面捕捉场地的地形和景观特征。鉴于场地跨越两条河涌且两岸通行困难，由 3 名研究生和 6 名本科生组成的调研团队分 4 组展开调研以提高效率。在每条大剖面对应节点处，以人的视角对场地进行 360°连续拍摄，并以剖面速写记录场地空间和高差变化（图 5）。观测者通过亲身体验场地的空间要素、地形变化和氛围差异，理解场地空间的丰富层次、当地水管理的智慧以及场地的独特景观特色（图 6）。此外，观测者通过与村民的深入交流，

更全面地理解其生活模式及对城镇化的真实看法。

3.2 连续剖面

研究通过 Mapping 绘制将行走调研搜集的零散信息进行整理。首先，将 4 组队伍绘画的剖面图进行整合，得到 13 条场地的剖面。接着，将每条大剖面对应的照片拼贴在一起，并有意识地过滤和编辑重复或无效的信息。最后，将剖面信息对应到平面图上（图 7），以更全面地揭示它们之间的相互关系和场地的整体特征。

通过横向对比 13 条剖面，可观察到地势在河涌两岸的建筑区域相对较高，并向着圩田和鱼塘区域逐渐降低。纵向对比剖面则揭示了河涌的形态变化：在建筑密集的中段区域的河涌较窄，而在建筑较少的两端区域的河涌宽度增加。此外，鱼塘主要分布在河涌两端、靠近场地外围的河流区域。由此可看出，越靠近中段场地越繁华，场地中段可规划为以商业主导的城镇化程度较高的区域，两端可规划为以生产生态为主的城镇化程度较低的区域。连续拼贴的剖面照片直观展现了场地内 4 条主路两旁建筑的紧密布局。当建筑较为低矮时，这种空间显得较为紧凑和宜人；但在部分新建的高层建筑区域，这种空间布局给人带来明显的压抑和封闭感。从照片中可观察到，河涌与建筑通常紧密相邻。尽管在某些区域设有公共空间，但总体上缓冲或过渡空间较为有限。剖面与平面的对应揭示了场地的形态信息，可看出场地横向呈现出“圩田-建筑-道路-建筑-河涌-建筑-道路-建筑-圩田”的对称线性序列结构。基于这种传统的条带状布局，研究将场地划分为绿地区、建筑区和滨水区，并分别对 3 个条带状区域进行设计。

4 场地设计

4.1 策略模块

情景模拟得出传统优先情景具有强可持续性，故设计策略基于传统景观格局，即新的城镇化区域仍沿河涌线性布局，并保留大量原有的农田和鱼塘，以维持场地原有的生活方式

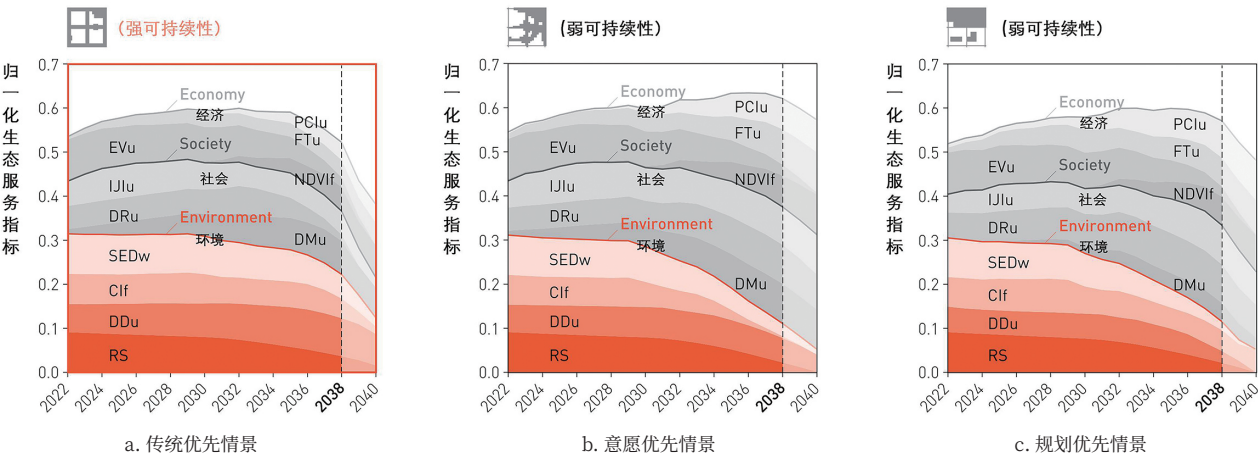


图 4 不同指标对总体可持续性的贡献

Fig.4 Contributions of ecosystem service indicators to composite sustainability

和经济来源。在此基础上，研究将场地分为绿地区、滨水区和建筑区 3 个区域，每个区域分别制定更详细的策略模块，其中滨水模块和绿地模块可组合形成滨水绿带，最后加上建

筑模块组成城镇（图 8）。

首先，由于场地大部分建筑均紧邻河涌，缺少过渡空间，设计将建筑向后迁移，预留宽约 50 m 的带状空间作为滨水

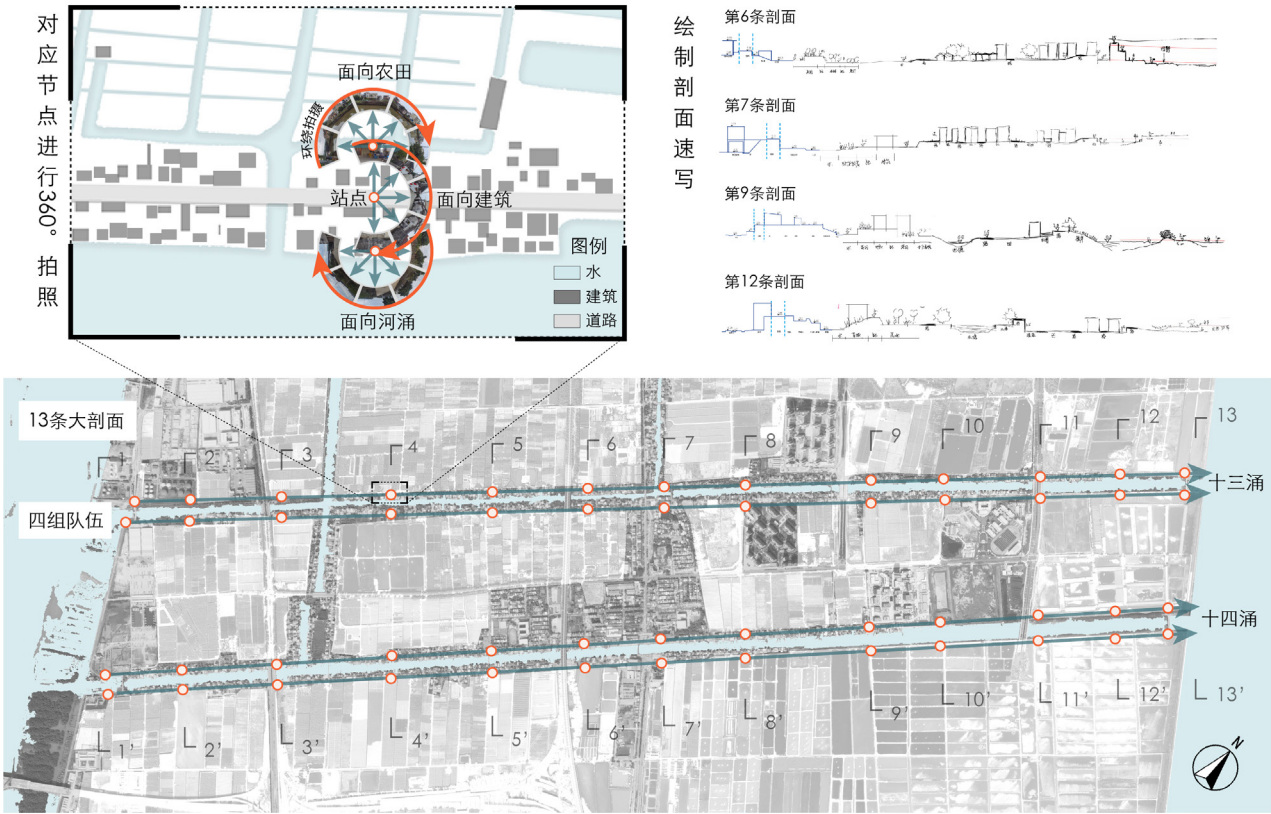


图 5 行走体验路线与记录方法

Fig.5 Walking survey routes and spatial feature analysis

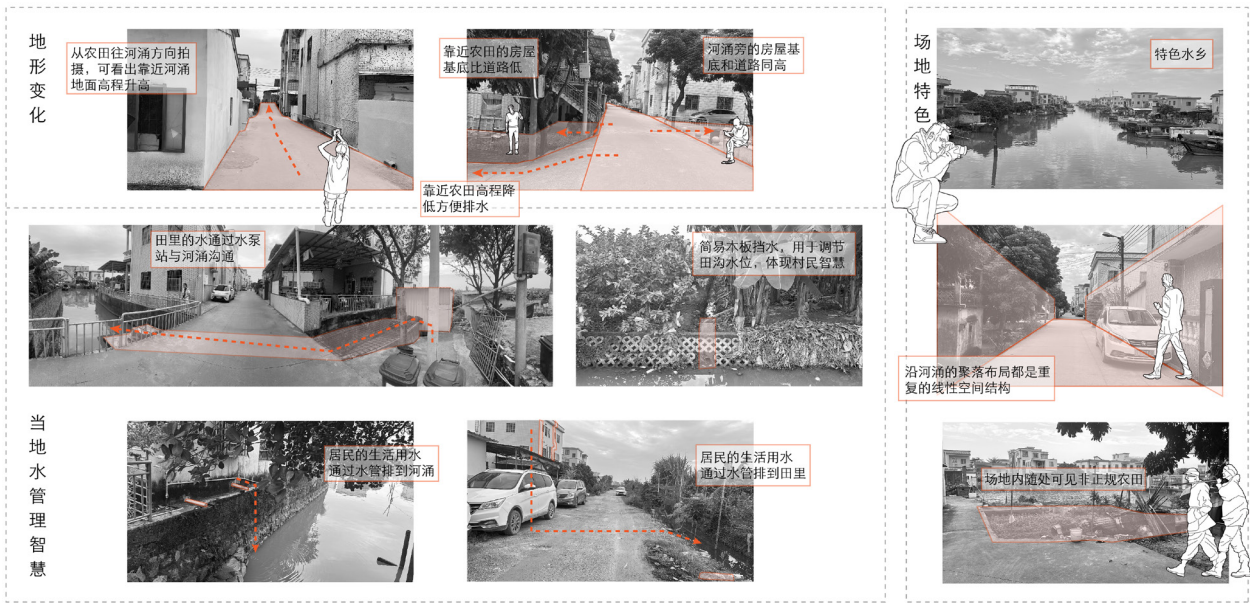


图 6 场地调研分析

Fig.6 On-site investigation and spatial feature analysis

绿带，以及宽约 100 m 的带状空间作为城市建设用地，并保留剩余的农田和鱼塘。接着根据场地特点，设计了码头、亲水空间、绿地空间、广场和公共建筑 5 种类型的滨水模块，整体风格以自然滨水驳岸为主。由于城镇化进程不可避免，设计采用高密度的建设方式，拆除一部分原有村落建筑，形

成连续的自然绿带。这不仅能够增强场地应对雨洪的能力，还能有效保留和突出场地的自然空间特征。同时，场地整体形态呈狭长条带状，城镇化的建筑需在狭长的区域纵向发展，形成较高的综合型建筑。建筑模块分为工业建筑、商业建筑、公共建筑和居住建筑。其中，商业建筑、公共建筑和居住建

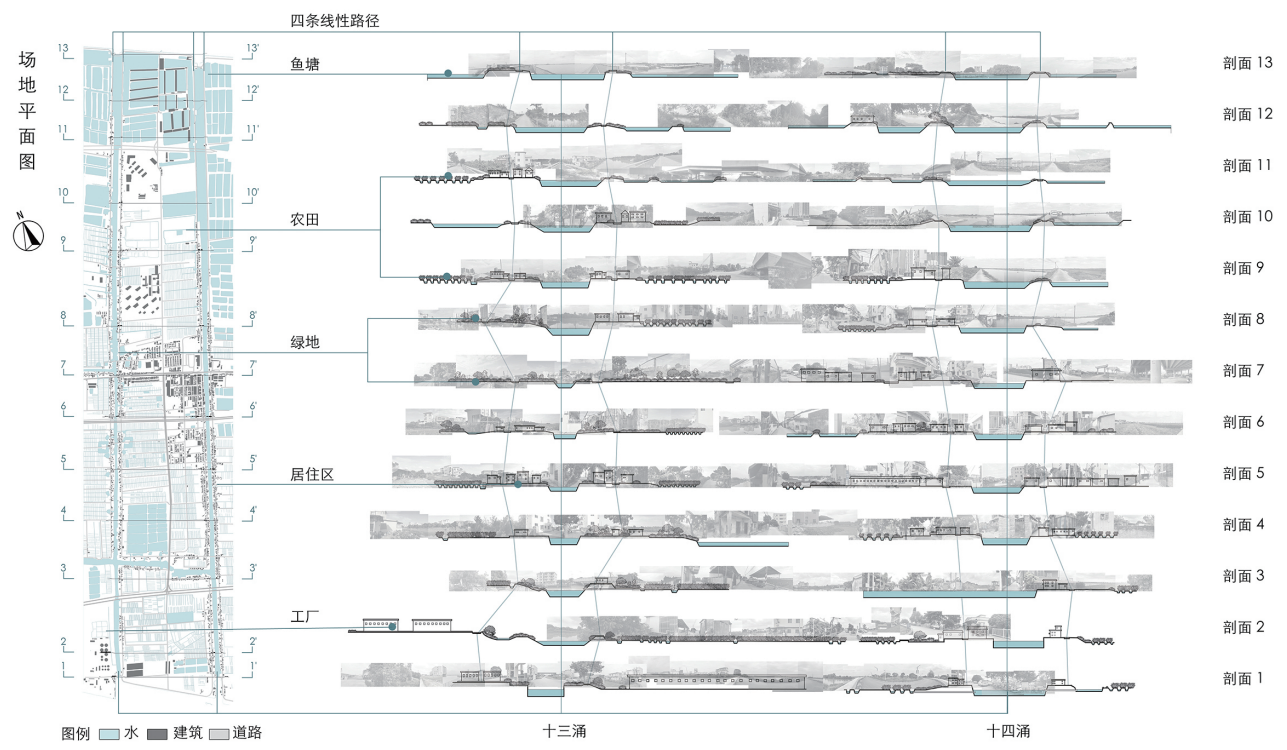


图 7 连续剖面图
Fig.7 Serial sectional profiles and spatial interpretation

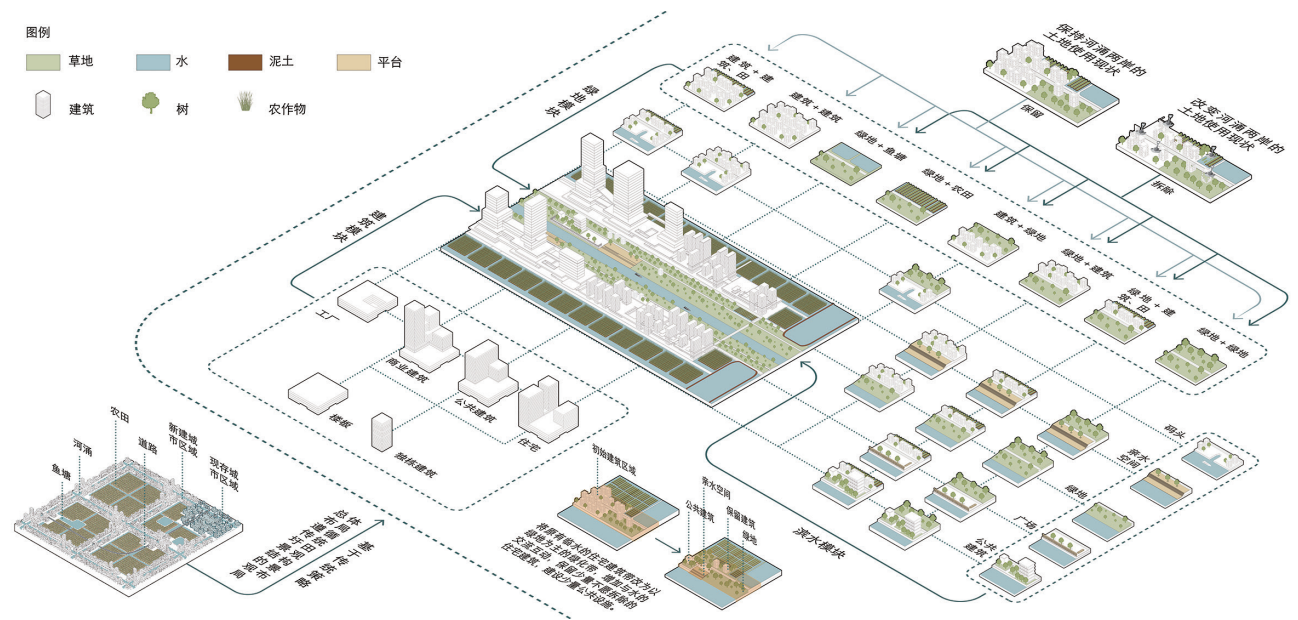


图 8 基于传统景观格局的设计策略
Fig.8 Design strategy modules derived from traditional landscape patterns

筑由空中连廊和独栋建筑组合而成。空中连廊将众多独栋建筑连接起来，从而提升建筑间的慢行交通效率。

4.2 总体设计

设计后场地整体仍遵循传统圩田线性聚落的空间格局，按“农田带-建筑带-绿带-河涌-绿带-建筑带-农田带”的空间序列交替分布（图9）。场地中心区域以商业功能为主导，沿两端轴向梯度演变为以居住、娱乐和产业功能为主的区域。由于场地两端外围环绕着具有重要生态和经济价值的红树林，场地两端区域的建设以生态休闲功能为主。为解决场地交通不便的问题，设计多条穿插于不同条带间的横向快速路，并间隔分布5条纵向的快速路，形成网状的交通系统。

滨水区位于建筑区前，是一个开放的线性滨水公园，整体以自然野趣风貌为主（图10）。滨水空间作为休闲娱乐的场所，在商业、居住、娱乐和工业等不同区段展现出各具特色的风貌，并具有开放性、娱乐性、公共性、连续性、观赏性和亲水性等特征。设计中保留了原来贯穿场地的线性道路，并将其改造为连续的漫步道，连接不同的滨水空间，使人们能够体验完整的特色滨水功能。

在生态可持续理念的指导下，为了在高密度的城镇化建筑区域中提高场地的绿化率和增强防水防洪能力，新城区的综合建筑将种植大量植物并建造绿色屋顶（图11）。绿色屋顶可为逐渐工业化的城市带来提高环境空气质量、吸收雨水和降温等多重效益，其净化雨水的功能有助于提升建筑排

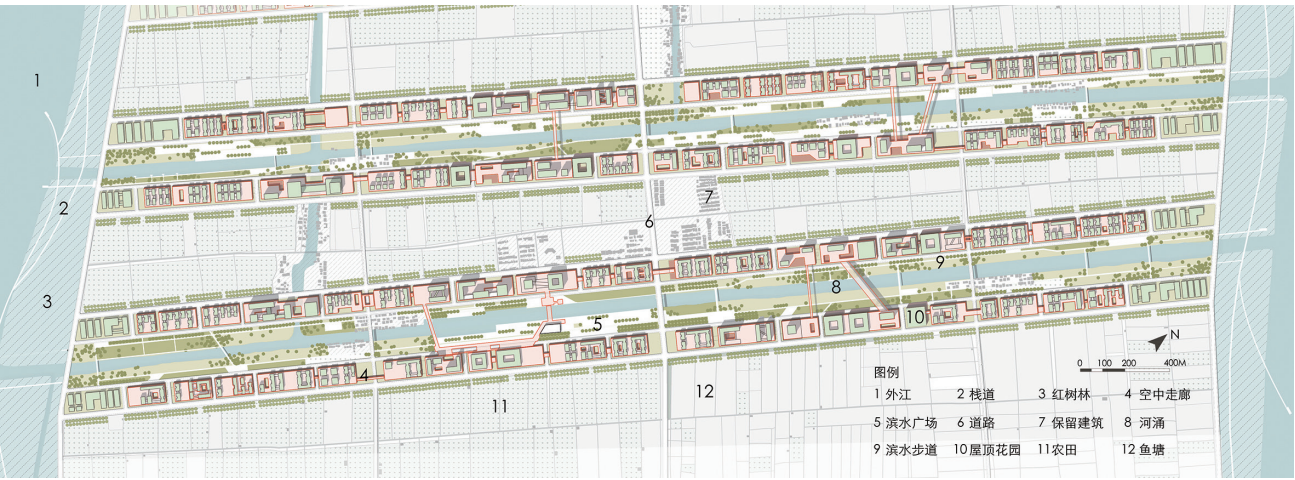


图9 总体设计平面图
Fig.9 Master plan of the proposed design scheme



图10 供公众活动的滨水线性公园
Fig.10 Waterfront linear park for public activities

水水质，对改善河涌水环境具有重要意义。场地内的建筑沿河涌线性排列，通过楼板和连廊相互连接，形成了集购物、办公和居住等功能于一体的多功能综合体。

南沙区以“珠江－防洪干堤－水闸－河涌－内圩堤－水泵站、排水窠－分水池－水渠－田沟”构成的多尺度嵌套复合型圩田景观为特色。圩田具有生产、生态、文化和观赏的功能^[25]。南沙区的圩田景观不仅承载着高效的农业

生产功能，成为当地居民主要收入来源之一，更凭借精妙的多层次水管理系统在防洪防涝方面发挥着关键作用。这些圩田景观是南沙人民与自然环境长期互动的产物，蕴含着丰富的历史文化价值和深厚的地方情感，展现出独特的线性美学特征。因此，本设计保留了场地大量的原有圩田，以维持南沙整体的圩田景观结构、生产模式以及生态和文化功能（图 12）。



图 11 沿河涌线性布局的新城综合建筑

Fig.11 Linear urban complex aligned with riverfront



图 12 设计保留的大量原有圩田

Fig.12 Preservation of traditional polder structures in the design

5 结语

本研究以广州南沙圩田景观为研究对象,探讨了宏观与微观尺度下 Mapping 在复杂场地研究与设计中的探索性作用,并提出了基于传统景观结构的城镇化设计策略。在宏观层面上,Mapping 帮助设计者提取场地的特征,构建可扩展的设计原型;并结合基于多情景评估的“通过设计之研究”,形成总体规划策略,使设计始终契合传统圩田结构,在提升生态可持续性的同时保留了水乡特色。在微观层面上,基于场地行走调研的 Mapping 帮助设计者认知场地空间与地形的变化、村民建设智慧以及场地独特线性结构等,建立起多种元素之间的关联,从而激发了设计者对场地的情感与潜在设计可能性的思考。在绘制连续断面的过程中,设计者发现河涌宽窄、建筑疏密、农田鱼塘分布位置等元素的布局逻辑及其呈现出的对称序列结构特征,并基于此形成横向分段式的功能分区和纵向分段式的带状分区规划。这既保持圩田景观的连续性,又保留其特色。通过绘制建筑、绿地和滨水模块,设计者能厘清不同区域需求并形成各种小模块,从而满足多功能与生态可持续的需求。同时,绘制模块组合能够明确小模块之间的组合可行性,为后续功能组合设计提供方向。Mapping 作为设计探索的可视化载体,在设计探索中促进了场地信息的挖掘与整合。

本研究仍存在一定局限性。宏观尺度的 Mapping 分析偏向于 GIS 的空间分析,微观尺度则依赖设计师的主观感知,研究缺乏实际测量以及居民空间行为的实证支撑。当前研究设计框架在典型传统农业景观转型中验证有效,但对其他类型场景的适用性仍需进一步检验。因此,后续研究需将该框架应用于不同类型场地,验证其应对跨类型复杂场地问题的方法论迁移能力,并强化设计阶段量化分析手段。

注:图1地图审图号为粤AS(2023)006号;图2卫星图来自谷歌GIS地图下载器(<http://www.gggis.com/>);图9为研究团队成员倪达凡绘制;图10为研究团队成员王颖然绘制;其余均由作者自绘自摄。

参考文献:

- [1]LIU M, NIJHUIS S. The Application of Advanced Mapping Methods and Tools for Spatial-Visual Analysis in Landscape Design Practice[J]. Sustainability, 2021, 13 (14): 7952.
- [2]刘京一, 张梦晗. 复杂性视角下的生态设计——以呼伦贝尔游牧景观概念性设计为例[J]. 景观设计学, 2018, 6 (5): 102-119.
- [3]蔡佳秀, 秦西贝, 郭巍. 图析作为城市认知与设计工具的回顾性重构[J]. 风景园林, 2022, 29 (11): 12-20.
- [4]李慧希. 基于地图术(Mapping)的景观建筑学理论研究[D]. 南京: 东南大学, 2016.
- [5]刘京一, 张梦晗, 李欣怡, 等. 复杂景观的认知与设计: Mapping 的作用、逻辑与机制研究[J]. 景观设计学(中英文), 2021, 9 (5): 80-102.
- [6]JAMES C. The Agency of Mapping: Speculation, Critique and Invention[J]. The Map Reader: Theories of Mapping Practice and Cartographic Representation, 2011: 89-101.
- [7]刘钊. 当代城市空间认知的图示化探索[J]. 建筑师, 2009 (4): 5-14.
- [8]魏方. 时空观念下的景观图解: 从分析再现到形式发生[J]. 装饰,

2020 (3): 70-74.

- [9]C. 亚历山大, S. 伊西卡娃, M. 西尔沃斯坦, 等. 建筑模式语言 城镇·建筑·构造[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1989: 29-60.
- [10]WHISTON A S. The Language Of Landscape[M]. New Haven: Yale University Press, 1998: 55-78.
- [11]VALERIO M. VERBAL DRAWINGS: MAPPING LANDSCAPE IDEAS[J]. Landscape Architecture Frontiers, 2019, 7 (5): 38-57.
- [12]柳立子. 围海造田与农耕文明——以广州南沙地区为中心的考察[J]. 农业考古, 2014 (1): 169-172.
- [13]WHISTON A S. The Poetics of City and Nature: Toward a New Aesthetic for Urban Design[J]. Landscape Journal, 1988, 7 (2): 108-126.
- [14]王云才, 崔莹, 傅文. 土地形态图式语言及其应用[J]. 中国园林, 2016, 32 (2): 12-17.
- [15]LIU J, ZHANG M, XIA Y, et al. Using agent-based modeling to assess multiple strategy options and trade-offs for the sustainable urbanization of cultural landscapes: A case in Nansha, China[J]. Landscape and Urban Planning, 2022, 228: 104555.
- [16]王云才. 基于空间生态特性的景观图式语言研究方法与方法论[J]. 风景园林, 2018, 25 (1): 28-32.
- [17]LENZHOLZER S, NIJHUIS S, CORTESÃO J. RTD in landscape architecture: A first state of the art[C]//Design as a catalyst for change-DRS International Conference 2018. Limerick, Ireland: Design Research Society, 2018.
- [18]LENZHOLZER S, DUCHHART I, KOH J. 'Research through designing' in landscape architecture[J]. Landscape and urban planning, 2013, 113: 120-127.
- [19]NIJHUIS S, DE VRIES J. Design as research in landscape architecture[J]. Landscape Journal, 2019, 38 (1-2): 87-104.
- [20]WU J. Landscape sustainability science: ecosystem services and human well-being in changing landscapes[J]. Landscape Ecology, 2013, 28 (6): 999-1023.
- [21]何志森, 杨薇芬. 大地之上: 基于人的尺度的图绘[J]. 国际城市规划, 2019, 34 (6): 13-20.
- [22]曾颖. 场地观绘——谈景观的自然场地认知与表达[J]. 景观设计学(中英文), 2019, 7 (5): 10-23.
- [23]刘京一, 陈崇贤. 基于空间的景观场地认知: 景观设计基础课程的教学理念与方法探讨[J]. 景观设计学(中英文), 2023, 11 (4): 60-77.
- [24]边思敏. 把行走作为方法[J]. 中国园林, 2023, 39 (5): 14-20.
- [25]侯晓蕾, 郭巍. 圩田景观研究形态、功能及影响探讨[J]. 风景园林, 2015, 22 (6): 123-128.

作者简介:

冯丽萍/2000年生/女/广东广州人/华南农业大学林学与风景园林学院(广州 510642)/在读硕士研究生/专业方向为风景园林规划与设计

刘京一(*通信作者)/1989年生/男/江苏徐州人/博士/华南农业大学林学与风景园林学院(广州 510642)/副教授/研究方向为风景园林规划设计/E-mail: liujingyi@scau.edu.cn