

可持续的永久性展览花园设计营建探究

Research on the Design and Construction of Sustainable Permanent Exhibition Garden

舒婷婷

SHU Tingting

摘要

永久性展览花园是国内园林展中展览花园的主要类型,其设计营建普遍存在设计主题雷同、生态系统关注不足、缺乏可持续运营等问题。为探讨可持续的永久性展览花园全生命周期设计营建策略,对徐州-上合友好园在多元文化融合、生态优先、长效运营、一体化设计营建等4个方面的设计实践进行解析,总结凝练出具有广泛应用价值和推广意义的可持续永久性展览花园的设计营建策略:多元文化融合、利用和传承;以生态系统设计为先的景观环境营建;建立平展结合的长效运营;构建全生命周期的设计管理。

Abstract

The permanent exhibition garden is the main type of exhibition garden in the domestic garden exhibitions. Its design and construction generally has some problems such as similar design theme, insufficient attention to the ecosystem and lack of sustainable operation. In order to explore the full life cycle design and construction strategy of a sustainable permanent exhibition garden, this paper analyzes the design practices of Xuzhou-SCO Friendship Garden in four aspects: diverse culture integration, ecology priority, long-term operation, and integrated design and construction, summarizing and condensing the strategies for design and construction of sustainable permanent exhibition garden with broad application value and promotion significance, such as integration, utilization and inheritance of diverse culture, landscape environment construction with ecosystem design first, establishing long-term operation during and after the exhibition, implementing complete lifecycle design management.

文章亮点

总结凝练包含设计、建设、运营、监测评估在内的永久性展览花园的全生命周期的设计营建策略,拓展城市日常景观设计营建的思路和方法。

关键词

可持续;永久性展览花园;多元文化;生态;互动体验;全生命周期

Keywords

Sustainability; Permanent exhibition garden; Diverse culture; Ecology; Interactive experience; Full life cycle

收稿日期: 2024-05-15

修回日期: 2025-01-11

可持续景观场地设计指满足当前需求而不危害子孙后代未来发展的景观场地设计、建造、运行和维护活动^[1]。相较于普通的景观场地设计,可持续景观场地设计以生态系统服务功能的恢复、保护和支持为设计基础,满足功能需求,注重在地文化的延续和表达,就近取材,循环利用资源,鼓励

公众参与,提倡过程评估、问题反馈和及时调整,实现全生命周期的持续监测、管理的系统性设计营建^[2]。

园林展是一种特殊的事件性景观,以公园绿地、城市街道、公共活动空间为展示场地,展示园林、园艺、艺术相关领域的新理论、新思想和新技术,促进城市更新与区

域绿色发展, 推动行业的交流与发展, 增强公众对城市文化的认同感和保护环境的社会责任感^[3]。展览花园是园林展的主体, 花园是其基本的展示单元, 分为永久性和临时性2类。关于展览花园的实践, 国外园林展中的展览花园多为临时性展园, 在展期结束后被拆除, 其展览规模不大^[4]; 永久性的展示部分多为园林展的固定基础设施, 包括植物群落、动物生境、垂直绿墙、屋顶绿化等。国内园林展中的展览花园以永久性展览花园为主, 如城市展园、创新艺术园等。其中, 由地方政府投资建设, 展现城市风貌和历史文化, 且数量居多的城市展园, 普遍存在展园设计主题单一、对生态系统服务功能关注不足、公众参与度低、展后空间闲置率高等问题^[5]。

基于可持续景观场地设计的永久性展览花园以可持续理念为设计原则, 以生态系统设计为优先, 回避了当前永久性展览花园普遍存在的问题, 能够实现环境、社会和经济效益的有机统一。然而当前国内关于永久性展览花园的研究, 主要围绕主题立意、空间构建、策划运营、材料技术等方面^[5-7], 探讨展览花园的设计方法、理论和实践。如哈虹竹^[5]围绕主题选取、空间构成、策划运营3个方面, 系统归纳城市展园“平展结合”的具体设计策略, 提升展后游客吸引力和场地使用率, 推动城市展园长远发展。尚未有学者对可持续主题下的永久性展览花园全生命周期设计营建策略的相关理论和实践研究做过系统梳理和探讨。

徐州-上合友好园(以下简称“上合园”)是第十三届中国(徐州)国际园林博览会(以下简称“徐州园博会”)国际展园中的展览花园, 属于永久性展览花园, 其建造践行了全生命周期的可持续设计营建。因此, 本研究以上合园为研究对象, 尝试从其建造实践经验中总结凝练具有广泛应用

价值和推广意义的可持续永久性展览花园的设计营建策略, 以期为园林展中的同类型展览花园提供參考, 推动行业绿色可持续发展, 增强公众的环保意识。

1 上合园的设计营建

徐州园博会在江苏省徐州市举办, 作为主展园的园博园位于徐州东南生态片区吕梁山核心区域, 面积约173.86 hm²。上合园位于园博园国际展园的中部, 西北面临游客服务中心, 东南为自然山林区(图1), 为永久性的展览花园, 总面积约2 000 m², 是上海合作组织主题展园。上海合作组织简称“上合组织”, 是第一个以中国城市命名的国际组织, 其宗旨和原则集中体现于“上海精神”上, 即互信、互利、平等、协商、尊重多样文明、谋求共同发展。在上合园项目启动前(2020年), 上合组织主要包括哈萨克斯坦、中国、吉尔吉斯斯坦、俄罗斯、塔吉克斯坦、乌兹别克斯坦、巴基斯坦、印度8个成员国。上合组织的“上海精神”和“构建命运共同体”的思想内涵, 均融汇着中国智慧和中国传统和合文化的精髓。上合园取“和合”之意, 将设计主题设定为“上合之美, 美美与共”, 既传承了中国传统文化, 也演绎了上合组织文化的核心^[8]。

1.1 多元文化融合唤醒场所精神

上合园的营建关键点和难点在于, 如何将上合组织的“上海精神”以及各成员国的景观风貌和地域文化特征, 结合徐州园博园的主题进行展示, 同时体现徐州的在地文化, 实现自然与人文、东方与西方、外来文化与乡土文化的对话与交融。设计通过隐喻象征、微缩模拟、抽象融合、情景再现等手法, 借用景观图示语言, 从平面和立面2个维度对展览花园的设计理念、八国景观风貌、所在场地环境特征等进行转



图1 徐州-上合友好园区位

Fig.1 Location of Xuzhou - SCO Friendship Garden



译和表达, 呼应园博园的主题, 融合徐州在地地形地貌, 唤醒场所精神, 传承中国传统文化, 增强公众对展示主体的文化认同感。

1.1.1.1 以抽象隐喻表达设计主题立意

上合园的总体布局采用“一带、八园、一环”的景观结构。

“一带”指多彩山形雕塑构筑。中国传统的太极阴阳图和西方的莫比乌斯环, 分别是东西方的经典图形, 但均诠释了无限融合的对立关系。方案将展园的核心设计理念“和合”释义为太极阴阳图和莫比乌斯环^[9], 采用隐喻象征的手法, 提炼抽象符号, 转译为二维平面的核心骨架, 以及三维空间的置于场地中心的核心景观构筑物, 即多彩山形雕塑构筑,

传递了“和合自然、万物共生”的太极哲学(图2)。

“八园”指“八国家园”, 即以上合组织各成员国为主题的8个台地花园。徐州园博会融合“共同缔造”“美丽宜居”理念, 围绕“绿色城市·美好生活”主题展开。设计结合“美丽宜居”的理念, 提出八家园的概念, 通过隐喻象征的手法解译上合组织8个成员国的景观风貌, 虽各具特色又相互统一。在顺应现有地形地貌及林相景观的基础上, 通过将徐州当地的平缓丘陵山势凝练成折线形, 并将折线在家园空间构成中进行拓扑重构, 实现家园景观与周围环境的抽象融合。平面上, 借用折线形的组合, 错落形成8个不同又相似的花园外形, 采用台地花园的设计手法, 层叠错落、向心围合, 形成富有韵律的八家园景观。立面上, 八家园的高低错落的斜墙和绿篱在限定空间的同时, 与周围的远山形成呼应^[10]。

“一环”指洄游路线。设计用水陆交融的洄游路线串联8个各具特色的家园空间, 象征上合组织对8个成员国的有机组织, 体现其共商、共建、共享的宗旨和原则。环形园路穿梭在高低错落的8个台地花园中, 实现了统一又多样的“家园式”园中园的构建^[11](图3)。

1.1.1.2 微缩模拟展现景观文化意象

上合园八家园的景观构成要素、主体建筑立面等共同构成展园的整体景观意象。通过挖掘8个成员国的历史文化资源, 包括自然要素和人文要素, 应用微缩模拟的方式展现

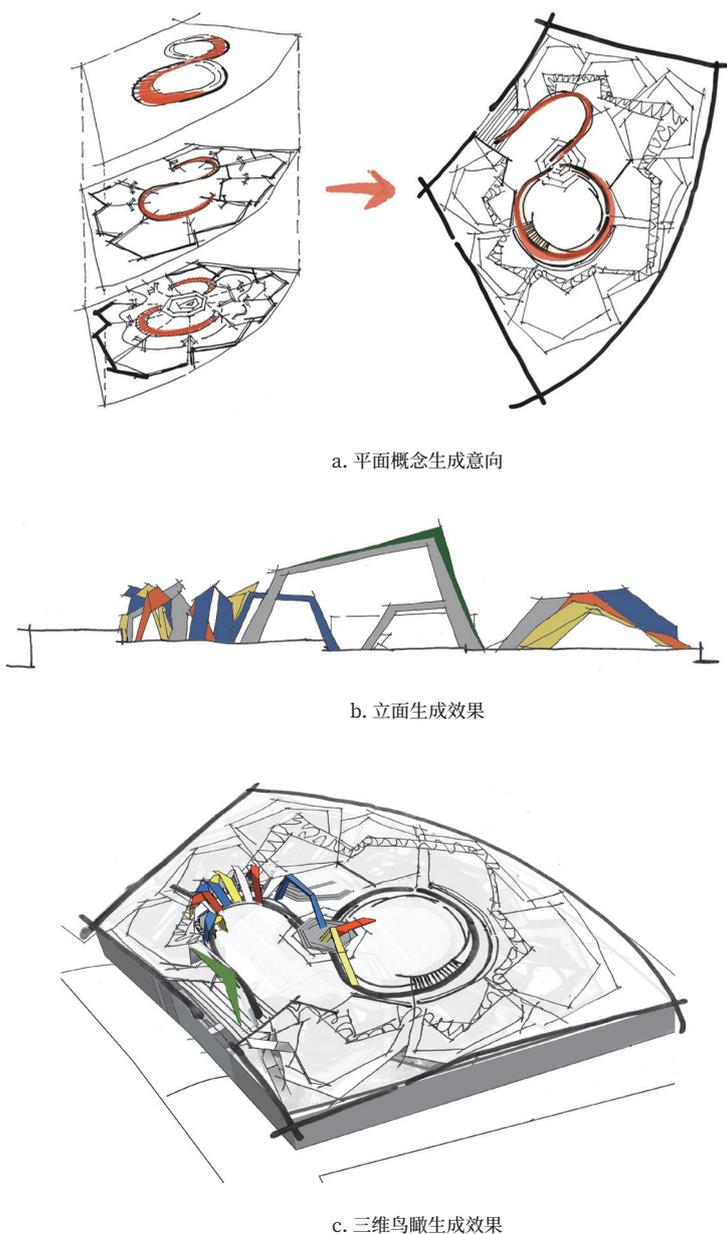


图2 核心构筑物
Fig.2 The core structure

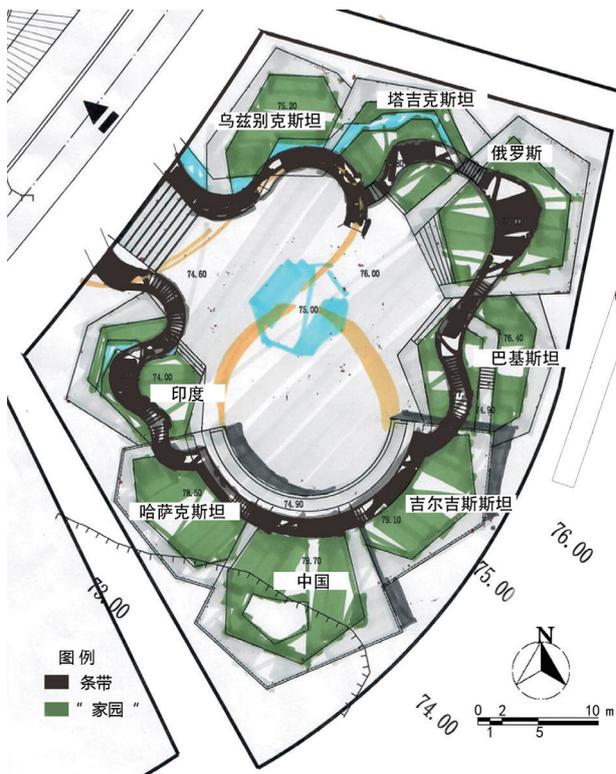


图3 以洄游路线组织八国家园空间
Fig.3 Migration routes organizing the space of Eight Nation Homesteads

其特色的景观风貌意象和文化特征。如提取 8 个成员国的国旗图纹，抽象凝练成八国家园的平面骨架和小品构筑物的平面原型；模拟各国典型的干旱贫瘠的地貌特征，种植耐干旱、瘠薄、盐碱的植物种类；梳理各成员国人民喜爱的颜色，作为家园植物配置和小品构筑物的主色调；提炼各国特色典型建筑物的外立面轮廓并再现于风动墙上，营造了富有动感的异域风情。游走于其间，既有极具特色而多元的地域民族风情，又有色彩对比强烈而和谐的植物景观，此情、此景、此意皆融于园中的一草一木一物之中，展现了上合组织各成员国的多样文化风貌，也传达了“和而不同、美美与共”的中华文化底蕴（图 4）。

1.2 以生态优先构建可持续景观

上合园的整体景观设计，旨在营建具有生物多样性的宜人自然景观。基于对现状气候条件、地形地貌、土壤和植物基础信息的调研分析，遵循适时适地、循环利用的原则，改良现状土壤，关注植物个体和种群的生存状态，同时注重植物群落的营建，强调不同植物种群的竞争和共生关系，鼓励抗逆节水植物的选用，以营造具有栖息地功能的可持续生境景观。

上合园现状场地为裸露石灰岩地形，无保留植被。现状土壤发育程度较低，存在土层薄、结构差、养分缺失、保水保肥能力弱等问题，土壤 pH 值为 8.27，有机质含量仅为 0.81%。设计基于当地气候条件，对现状土壤进行常规改良；

同时采用专用配生土就地生产利用技术，即利用园博园现状场地土壤以及当地的枯枝落叶等生物质废弃物生产“沃土型”配生土，用于上合园骨干树种的种植，以实现项目生态循环、节约成本的目的。

在植物景观营建方面，设计遵循适地适树的理念，配置徐州的乡土树种和外来引种的适生植物，保证植物适应环境和个体的健康生长；同时强调不同植物之间的互惠共生，保证物种的多样性。总计选用 133 种植物，其中徐州本土树种 20 种，如乌柏 *Triadica sebifera*、石楠 *Photinia serratifolia*、紫薇 *Lagerstroemia indica* 等。植物类型包括常绿乔木、落叶乔木、亚乔及花灌木、多年生草本植物。设计应用自然式的植物群落结构，以“乔-灌-草”复层搭配为主，结合“乔-灌”“乔-草”“灌-草”的群落搭配方式，选用树形舒展的大乔木、枝叶繁茂和郁闭度高的低矮小乔木、可观花观果的灌木以及多年生草本植物。如此既增加了植物群落的竖向层次，丰富了展园植物的构成形貌，也提高了植物利用阳光等环境资源的效率，为动物创造了多样的栖息空间和食物条件，构建植物、动物、微生物相互联系和共同参与的生境空间网络，提高展园的生物多样性。设计总共配置 40 种核心共生植物，包括：17 种招引蝴蝶、昆虫类的植物，如乌柏、枸骨 *Ilex cornuta*、美丽胡枝子、金叶女贞、醉鱼草等；14 种吸引鸟禽的植物，如榉树 *Zelkova serrata*、紫薇、蓝叶忍冬 *Lonicera korolkowii*、地被月



图 4 徐州 - 上合友好园鸟瞰图

Fig.4 The aerial view of Xuzhou - SCO Friendship Garden

季、火棘 *Pyracantha fortuneana* 等；5 种吸引小动物的植物，如鹰爪豆、香薷、迷迭香 *Rosmarinus officinalis*、马缨丹 *Lantana camara*、欧石竹 *Dianthus 'Kahori'* 等。设计还配置了 12 种微生物共生植物，包括紫穗槐、花木蓝、珍珠绣线菊、杜鹃 *Rhododendron simsii*、紫穗狼尾草 *Pennisetum alopecuroides 'Purple'* 等。同时，设计以抗逆性为首要条件，筛选低维护、少管养且适应徐州气候条件的木本植物和多年生草本植物，最终选择 20 种抗逆植物应用于展园（表 1）。整个展园常绿植物配置比例达 50% 以上，辅以不同季节的观花、观果、观枝干的植物，形成动态、可持续的植物四季景观^[12-14]。

1.3 以“线上互动+线下体验”推进长效运营

上合园的空间运营利用互联网技术，采取“线上+线下”相结合的方式，引导游客参与园区的游览和互动体验，提升游客对展园的认可度、满意度，提高重游的概率，保证展园展期和展后的长效活力，具体展陈内容包括知识普及和互动体验（图 5）。

1.3.1 知识普及

上合园内的展览建筑作为徐州与上合组织合作成果的永久展示场所，通过在展厅内布置展板介绍上合组织的概况和历年工作，放映上合组织宣传展示影片，帮助游客了解、认识上合组织，切实感受上合组织的宗旨、理念以及各成员国的特色自然和文化风貌。

展园的室外展览部分围绕困难立地绿化，筛选展示 5 大类逆境和 9 项生态修复技术，包括垃圾填埋场、盐碱地、立体绿化空间、城镇搬迁地、土层瘠薄岗地和山坡地等 5 大类型，生物质废弃物土壤改良技术、盐碱地抗逆植物筛选配置技术、乔木地下支撑技术、白玉兰“高抗砧木+高杆嫁接”技术、专用配生土就地生产利用技术、树木健康监测技术、屋顶绿化土壤系统构建工程化技术、多穴层消纳固体废弃物技术、异形种植穴技术 9 项生态技术。通过重现生态技术剖面、微缩实景模型等方式，展示其原理、结构和应用。游客也可以通过扫描技术标识牌的二维码，深入了解关于该项生态修复技术的具体内容。

1.3.2 互动体验

1) 引导互动。上合园“八国家园”包含 8 个成员国主题花园，每个主题花园设置标识牌，帮助游客了解展园设计理念，领会各个成员国的自然和文化风貌，体悟展园独一无二的场所精神；同时引导游客通过移动设备扫描标识牌上的二维码，进入“上合学习之旅”互动科普小程序进行答题，每完成一次答题即可点亮一个主题勋章，点亮 8 个主题勋章即可触发园区的喷泉和音乐。园区音乐为各成员国的国歌和中国各个省份的经典民歌，这有助于增加游客对各成员国民族文化特色的认识，促发情感共鸣，唤醒游客对家乡的思念之情。

2) 娱乐互动。为增加室内展览的趣味性，设计在室内设置拍照互动区，游客可以通过 kinect 设备^①，以上合组织成员国的优美风光为背景，捕捉特定范围内的人体轮廓并将其呈现在背景上，最终影像会显示在游客前方的显示设备中；也可以根据屏幕提示进行背景更换和照片拍摄，以达到在“上合园中游上合”的目的^[15]。

1.4 以多学科团队的构建促进一体化营建

上合园的设计、营建邀请了来自不同学科背景的团队共同参与项目的调研、设计、施工和管养，为项目从不同的专业领域提出了综合性的解决方案，遵循提前介入、及时评估反馈、针对性解决问题的工作思路。

在前期现场调研阶段，项目邀请生态学、植物学、土壤学等领域的专家以及施工负责人和设计师共同参加现场调研。如生态学和植物学专家基于场地气候条件，对场地现状的自然资源、生态环境作详细调查和分析，包括土地、水系、

表 1 主要抗逆植物应用

Tab.1 Main environment stress resistant plants

逆境类型	抗逆植物	抗逆性
城镇搬迁地	美丽胡枝子 <i>Lespedeza thunbergii</i> subsp. <i>formosa</i>	耐干旱、耐贫瘠
	蜈蚣凤尾蕨 <i>Pteris vittata</i>	耐重金属污染
	木槿 <i>Hibiscus syriacus</i>	耐干旱、耐贫瘠
	穗花牡荊 <i>Vitex agnus-castus</i>	耐贫瘠
土层瘠薄岗地、山坡地	紫穗槐 <i>Amorpha fruticosa</i>	耐贫瘠
	地被月季 <i>Rosa chinensis</i>	耐干旱、耐贫瘠
	花木蓝 <i>Indigofera kirilowii</i>	耐贫瘠
	鹰爪豆 <i>Spartium junceum</i>	耐贫瘠
盐碱地	络石 <i>Trachelospermum jasminoides</i>	耐贫瘠
	怪柳 <i>Tamarix chinensis</i>	耐盐碱
	海滨木槿 <i>Hibiscus hamabo</i>	耐盐碱、耐贫瘠
垃圾填埋场	蓝冰柏 <i>Cupressus glabra 'Blue Ice'</i>	耐盐碱、耐瘠薄
	醉鱼草 <i>Buddleja lindleyana</i>	耐污染
	珍珠绣线菊 <i>Spiraea thunbergii</i>	耐污染
	香薷 <i>Elsholtzia ciliata</i>	耐污染
立体绿化空间	野迎春 <i>Jasminum mesnyi</i>	耐贫瘠
	火焰南天竹 <i>Nandina domestica 'Firepower'</i>	耐高温
	红萼苘麻 <i>Abutilon megapotamicum</i>	耐高温
	金叶女贞 <i>Ligustrum × vicaryi</i>	耐干旱、耐贫瘠
	佛甲草 <i>Sedum lineare</i>	耐干旱

① Kinect 是微软推出的一款体感游戏设备，主要用于 Xbox 360 娱乐平台。Kinect 通过摄像头和麦克风阵列，实现了无需手持控制器的全身体感交互，极大地改变了游戏操作方式，提升了人机互动的体验。

生物资源等，提出针对现状环境保护和植物保护等的策略，保护了场地的原生环境和植物，提升了场地的生态效益和经济效益；土壤学专家分析现状土壤结构、质地、理化性质等指标，评估土壤的肥力和适宜性，提出土壤的改良方案，避免在土壤修复和置换中产生不必要的开销。

在项目设计、施工、管养阶段，项目应用一体化营建思路，组织各专业负责人共同参加专题讨论会，针对方案的空间功能布局、植物配置、土壤改良区域和规模、施工材料选型和技术难点进行提前评估，并提出具有针对性的提升方案，以提高施工质量和效率，避免建设人力、物力的浪费，降低建设成本。如沃土型骨干植物种植土壤的生产、对抗逆性植物的选用，降低了项目的建设、管养成本；而70%左右的木本植物和30%左右的多年生草本植物的植物配置方案，也保证了展期、展后植物的低替换成本，降低资源消耗，同时提升了景观效果的延续性。由于上合园规模不大，其设计、施工、管养的一体化营建模式有效实现了项目全过程、全方位的推进，出现问题能及时反馈、迅速解决，避免了相关环节脱节、细节缺乏把控等问题，促进了各个阶段协同推进，保证了项目品质，提高了工程建设效率，降低了工程建设成本。

然而，作为可持续的永久性展览花园，虽然整体项目建设过程中存在短期的观察、访谈和调整，但是因为缺乏对建成后植被的密度、繁茂度、凋敝度，和鸟类、昆虫数量变化

的持续跟踪监测和评估，以及对食源树种和鸟类觅食、昆虫传粉的相关性分析，未能以此为依据进行更新、优化，整体项目还并未完全实现全生命周期的闭环管理。

2 可持续的永久性展览花园设计营建策略

2.1 多元文化的融合、利用和传承

展览花园的历史文化展示的关键点在于解决参展主体和承办展览方所在地间的文化差异所形成的地域表达局限性，既要表达参展主体自身的文化，又要适应办展城市的区域自然条件，体现其在地文化特征，从而形成跨地域的文化交流。这些都对展览的设计方案、材料应用、植物选取、技术表达提出要求和挑战。场地文化资源源自对自然要素和人文要素的挖掘。其中，自然要素包括气候条件、地形地貌、水文条件和植物资源等；人文要素包括历史文化、民俗风情、特色建筑景观、理念态度等^[7]。通过微缩模拟、抽象融合、情景再现、隐喻象征等手法，对自然风光、特色建筑景观等进行缩放模拟；或是对历史文化元素进行符号化简化、提炼和升华；又或是以具体的雕塑小品、构筑物等为载体对思想、精神进行隐喻表达；也可对系列空间要素进行叙事性表达，形成能够体现场所精神的特色景观，从而实现展览主体和在地历史文化的解读、表达和传承，加深游客对区域特色的认识，唤醒当地居民的认同感、归属感，提高展园展后持续再利用的可能性。

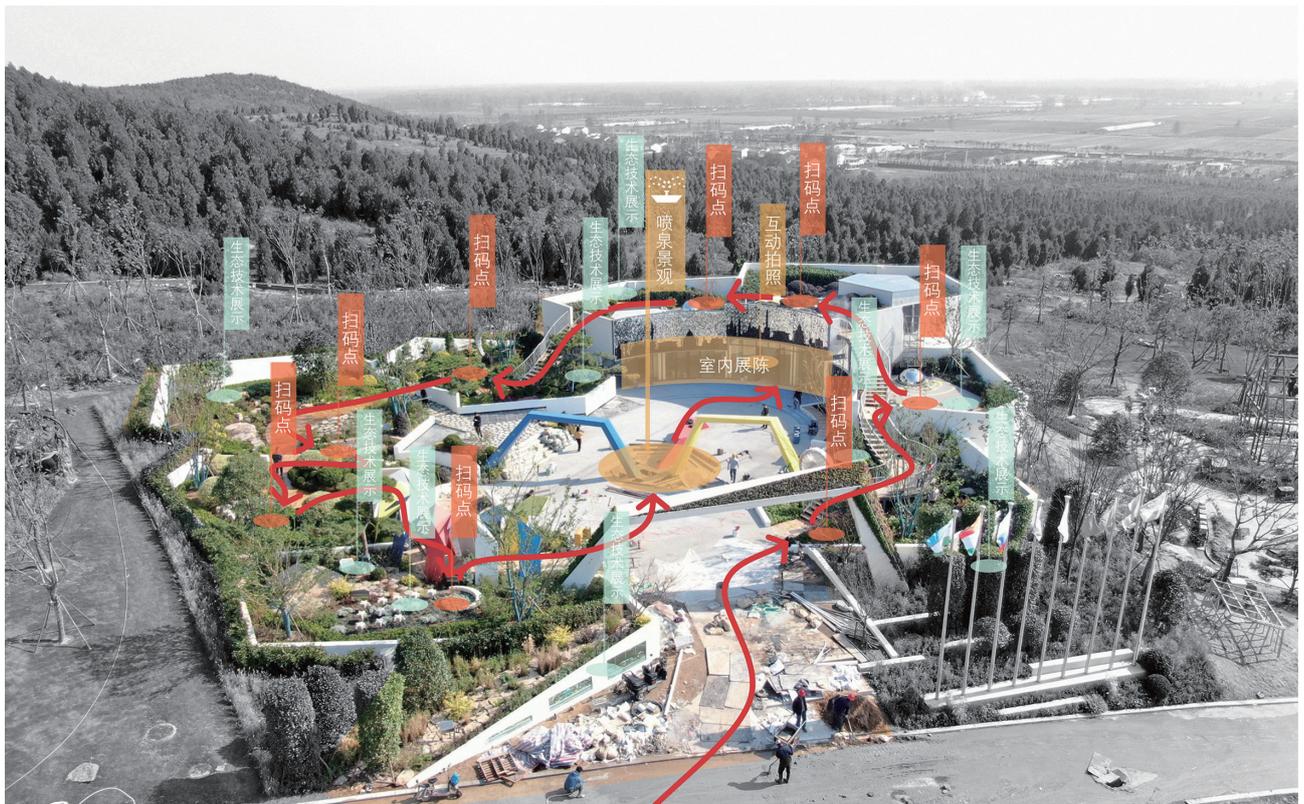


图5 互动体验点位及游览路线

Fig.5 Interactive experience points and tourist routes

2.2 以生态系统设计为先的景观环境营建

生态系统是生物要素和非生物环境要素相互作用形成的动态、复杂的功能体。其中生物要素包含植物、动物、微生物等，非生物环境要素包含阳光、空气、温度、湿度、水分、土壤、地形地貌等。生态系统内的每个物种行为是独立的，但是物种行为之间是协同配合的，形成合作与竞争并存的动态、平衡、循环的关系网。生态系统设计是基于非生物环境要素，营造植物、动物、微生物相互促进的整体动态、弹性的生命网络，旨在实现生态系统服务功能的保护、维持与恢复，增强场地的调蓄功能，提升生物多样性，增进人们的健康福祉^[2]。可持续的永久性展览花园设计营建遵循和考虑生态系统设计的基本原则，注重包含气候、土壤、水文、植物、动物、微生物等在内的设计与管理，促进各要素共生与共融。具体而言，应充分尊重和保护现有自然资源和生态环境，关注场地气候气象因子，尊重地形地貌特征，考量土壤理化性质和水环境因子，改善现状不利和限制条件，就地修复和改良现状土壤；遵循适地适树的原则，以乡土植物的应用为主，丰富植物群落的种类、结构和空间布局；考虑庇护所、食物、水源等要素，为野生动植物的繁衍、传播提供良好的生存环境，营建可持续的多样生境景观，保护和提高场地的生物多样性，最大限度地提升设计的综合效益，包括生态、社会和经济效益。

2.3 建立平展结合的长效运营

一个成功的展览花园不仅能在展期吸引公众参与空间互动，发挥展示宣传行业新技术、新理念的功能，更能在展后

成为公众乐于停留、参与空间共营的绿色示范地。展览花园通过开展知识普及、互动体验等活动，结合最新的科技手段，赋能空间管理。这既保证了活动内容的教育性、娱乐性、体验性，也丰富了空间运营管理、游览形式以及景点解说等的路径和方法。在知识普及方面，可以通过引导的设计方法，将展览花园作为新材料、新技术的示范基地，展示新材料，介绍新技术的原理、结构和应用场景；或是通过解说牌和图表展示的方式，宣传参展主体的地域文化，提供诸如科学文化、环境保护等知识，以此向公众普及最新的园林设计理念、材料、技术。在互动体验方面，展览花园可以在方案设计前期考虑公众的物质和精神需求，结合数字技术，设计艺术装置、活动构筑物，配置提供五感体验的植物，引导公众参与互动体验，营造多样的游乐氛围。如设置数字游戏场景，吸引公众参与体验；组织自然教育活动，引导公众认识植物、触摸植物、嗅闻植物，在愉悦身心的同时，提升对空间的认可度，增加其再次重游的可能性。

2.4 构建全生命周期的设计管理

可持续的永久性展览花园的营建强调全生命周期的设计、建设和运维，鼓励多学科团队成员的共同参与^[16]，通过专题讨论会、论证会、座谈会的方式促进各成员的紧密合作，针对项目的不同层次、不同专业领域提出综合性的解决方案，增强项目的协同效应，并在项目各个阶段以及建成后，通过实地观察、访谈、安装传感设备等手段进行持续监测评估和反馈问题，及时优化设计方案，为全生命周期的建设、运维节约时间和经费（图6）。具体而言，在项目前期调研

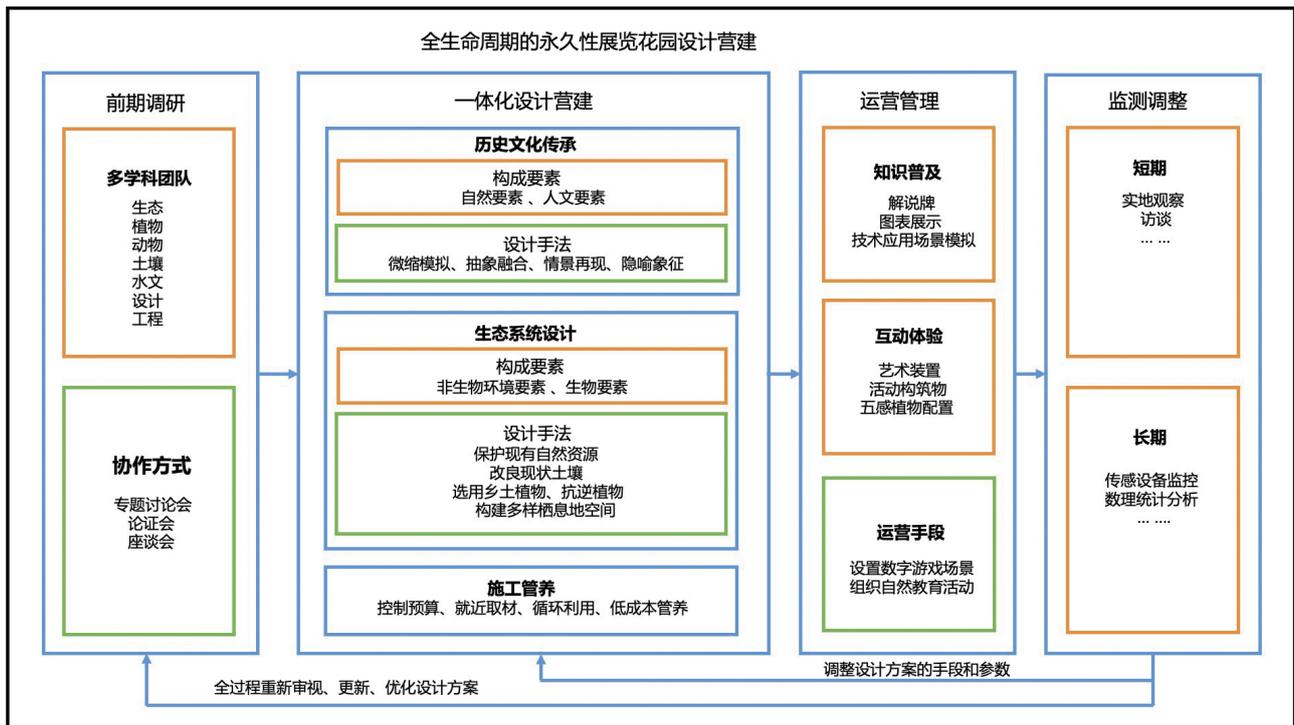


图6 全生命周期的永久性展览花园设计营建技术框架图

Fig.6 A technical framework for the design and construction of permanent exhibition gardens throughout complete life cycle

阶段,生态学家和植物学家的参与可以为项目提供更加合理的土壤、植物保护策略,减少土壤修复和置换的开销;动物学家参与本土动物物种和生活习性的调查,提高场地生态系统的稳定性。施工承包方的提前介入可能提供项目现场构筑物 and 材料再利用的方案,节约建设成本,加快施工进度,同时能促进设计师和施工人员的紧密合作,充分考虑施工要求、技术细节和成本预算,优化设计方案,避免设计不合理导致的施工质量问 题,提高工程建设的效率,降低管理养护的成本。而在项目的运维阶段,通过对植被的生长状态、病虫害情况、动物数量变化进行持续的监测评估,分析植被与动物共生的相关性,并将此作为设计管理迭代优化的科学依据,从而形成全生命周期的闭环管理。

3 结语

本研究通过上合园的设计实践,总结凝练包含设计、建设、运营、监测评估在内的永久性展览花园的全生命周期的设计营建策略。其遵循生态系统设计的基本原则,注重历史文化的传承和发展,强调展期和展后的长效运营,重视全过程的重新审视、更新和优化,形成全生命周期的闭环管理,旨在促进场地内生态环境要素和人文要素的保护、恢复和利用,在为游客提供审美愉悦的同时,增加其对人文与自然、景观与环境的认识,帮助其树立环境保护的意识,实现场地的可持续利用。

然而,当前生态研究与景观设计的生态实践长期脱节,主要停留在原则和理论层面,缺乏可操作性^[17-18]。尽管本研究尝试通过实践案例开展生态系统设计实验,注重植物、动物、微生物的相互关系的构建,提出基于自然的解决方案,但是由于缺乏对建成后植被生长状态、动物种类和数量变化、植被与动物相关性的持续监测评估,以及对设计方案的重新审视和优化,项目中关于多样生境空间构建促进生物多样性提升的实际成效还有待验证。未来将继续在生态实践的前期调研、设计实验对照、全程性监测调整方面做更深入的研究,“以做促研”,避免项目建设结束即工作停止,增加永久性展览花园可持续设计策略的针对性、科学性和应用性,真正实现全生命周期的设计营建,拓展城市日常景观设计营建的思路和方法,推进风景园林行业的绿色可持续发展。

注:图1~5来自上合园景观设计团队,笔者为该项目主要完成人之一;图6为作者自绘。

参考文献:

- [1] 王之佳. 我们共同的未来 [M]. 吉林: 吉林人民出版社, 1987.
- [2] 梅格·卡尔金斯. 可持续景观设计——场地设计方法、策略与实践 [M]. 贾培义, 郭勇, 王晞月, 等译. 北京: 中国建筑工业出版社, 2019.
- [3] 王向荣. 关于园林展 [C]//《中国公园》编辑部. 中国公园协会 2010 年论文集. 北京:《中国公园》编辑部, 2010: 8.
- [4] 王晞月, 吴丹子, 王向荣. 外国当代艺术性花园展与展览花园以法国肖蒙花园节与加拿大梅蒂斯花园节为例 [J]. 风景园林, 2016,

- 23 (4): 47-53.
- [5] 哈虹竹. 平展结合视角下的城市展园设计研究 [D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2021.
- [6] 伍恬笑. 会展园林中小展园的设计与应用研究 [D]. 西安: 西安建筑科技大学, 2019.
- [7] 卢虹羽. 中国园林展中设计师园的主题与形式表达研究 [D]. 重庆: 西南大学, 2022.
- [8] 张浪. 有机生成——“徐州—上合友好园”设计实践 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2023.
- [9] 李晓策, 张浪. 无限·合一——第十三届中国(徐州)国际园林博览会徐州—上合友好园景观主题设立及表达 [J]. 园林, 2022, 39 (4): 45-50.
- [10] 臧亭, 李晓策, 张浪, 等. 上合之美 美美与共——第十三届中国(徐州)国际园林博览会“徐州—上合友好园”设计解析 [J]. 园林, 2021, 38 (9): 18-24.
- [11] 张浪, 富婷婷. 功能、场地、空间的耦合共生——基于风景园林有机生成的徐州—上合友好园设计推演 [J]. 园林, 2022, 39 (4): 38-44.
- [12] 大自然保护协会. 生境花园设计师手册 [M]. 北京: 中国大自然保护协会, 2023.
- [13] 舒婷婷, 罗玉兰, 张浪, 等. 基于植物群落学及和合美学的植物造景——以第十三届中国(徐州)国际园林博览会徐州—上合友好园为例 [J]. 园林, 2022, 39 (4): 58-68.
- [14] 郑思俊, 张浪, 谢倩, 等. 城市困难立地风景园林营建的生态技术筛选与应用——以第十三届中国(徐州)国际园林博览会徐州—上合友好园为例 [J]. 园林, 2022, 39 (4): 23-29.
- [15] 谢倩, 郑思俊, 李晓策, 等. 基于 E 时代互动体验的园林展陈设计表达——以第十三届中国(徐州)国际园林博览会徐州—上合友好园为例 [J]. 园林, 2022, 39 (4): 76-80.
- [16] 林广思, 朱欣, 贺肖淇. 可持续场地倡议 (SITES) 评价体系在中国城市绿地建设中的研究进展及适用性讨论 [J]. 广东园林, 2024, 46 (2): 2-6.
- [17] 云翊. 当代景观设计生态探索的历史根源与哲学框架 [J]. 城市发展研究, 2019, 26 (7): 96-106.
- [18] 王志芳. 生态实践智慧与可实践生态知识 [J]. 国际城市规划, 2017, 32 (4): 16-21.

作者简介:

舒婷婷/1985年生/女/浙江温州人/硕士/上海市园林科学规划研究院(上海200232)/专业方向为风景园林规划与设计