

促进生物多样性的社区花园设计方法探析

Analysis on the Design Method of Community Garden to Promote Biodiversity

邢 忠* 蒋 焱
XING Zhong* JIANG Yao

(重庆大学建筑城规学院, 重庆 400045)
(School of Architecture and Urban Planning, Chongqing University, Chongqing, China, 400045)

文章编号: 1000-0283(2022)11-0043-08
DOI: 10.12193/j.laing.2022.11.0043.006
中图分类号: TU986
文献标志码: A
收稿日期: 2022-08-22
修回日期: 2022-09-26

摘 要

社区花园是城市生物多样性保护在社区尺度上的重要生态战略节点。在分析社区花园的生物多样性价值、总结国内外相关研究、概括社区花园生物多样性特征与设计困境的基础上,提出促进生物多样性的社区花园设计方法:(1)系统甄别选址——构建社区花园潜力空间地图,识别城市社区中可用于社区花园建设的闲置或低效空间,串联成网,发挥生物多样性保护系统能效;(2)环境污染防控——构筑环境友好社区花园,评估场地污染等级,治理场地潜在环境风险,营造生产适宜性社区环境;(3)生态介入空间设计——强化多样性赋存生境塑造,尊重场地原生地形地貌特征,营造丰富生境类型,打造以本地植物为主的多层次植物结构,为昆虫等动物提供城市栖息场地。研究通过构建复合功能景观,强调公众参与,创造生物友好型社区花园设计模式,为今后开展社区花园建设提供参考。

关键词

社区花园;生物多样性保护;赋存生境;生态介入;设计方法

Abstract

The community garden is an essential ecological strategic node of urban biodiversity protection on the community scale. Based on analyzing the biodiversity value of community gardens, summarizing the relevant research at home and abroad, and summarizing the biodiversity characteristics and design difficulties of community gardens, this paper puts forward the design methods of community gardens to promote biodiversity: (1) Systematic screening and site selection - building the potential spatial map of community gardens. Identify idle or inefficient spaces in urban communities that can be used for community garden construction, connect them into a network, and give play to the energy efficiency of the biodiversity conservation system; (2) Environmental pollution prevention and control - build an environment-friendly community garden. Assess the pollution level of the site, control the potential environmental risks of the site, and create a community environment suitable for production; (3) Ecological intervention in spatial design - strengthening the creation of diverse habitats. Respect the site's original topographic and geomorphic features, create rich habitat types, create a multi-level plant structure dominated by local plants, provide urban habitat for insects and other animals, build a composite functional landscape, and emphasize public participation and create a bio-friendly community garden design model. It provides a reference for future community garden construction.

Keywords

community garden; biodiversity conservation; relied habitat; ecology-deliver; design method

邢 忠

1968年生/男/河南洛阳人/博士/教授、
博士生导师/研究方向为城市生态规划与空
间设计

蒋 焱

1997年生/女/四川遂宁人/在读硕士研
究生/研究方向为城市生态规划与空间设计

*通信作者 (Author for correspondence)
E-mail: 1402346474@qq.com

基金项目:

国家自然科学基金项目“山地城乡结合部高价值碎片化农林用地生态保护规划方法研究”(编号: 52178032); 重庆市研究生科研创新项目“基于多样性地方食物供给的山地城市本土种植空间规划与管控方法研究”(编号: CYB21036)

生物多样性是衡量遗传、物种和生态系统水平变化的指标，是城市生态系统稳定性的基础^[1]。受城市化影响，建筑物、构筑物 and 人工植被几乎取代了自然生境，对生物多样性造成了严重威胁，引发原生生境的片段化、生物栖息地丧失、斑块面积减少、生物过程阻断、本土物种消失等问题^[2]。国内有关生物多样性的研究与实践大多与自然保护区、大型公园绿地和特定物种生境的多样性有关，比较关注宏观和微观尺度，对中观城镇社区尺度上的生物多样性研究较少^[3]。社区花园是都市农业在社区尺度的表达形式，是社区尺度生物多样性的重要载体，不属于绿地系统分类中的某种具体绿地类型，而是在不改变原有用地属性的基础上，实现场地功能叠加后产生的绿地景观形式^[4]。社区花园为城市社区提供了重要的生态系统服务，如调节气候和水文，为动植物提供城市栖息地等，是打破高密度城市建成区内均质化人工环境、营造多样化自然生境的关键生态节点，与大尺度生境、小微生境共同构成全域全尺度生物多样性保护网络，形成高度复杂的生物群落，保证城市生态系统稳定地运转。然而，国内社区花园发展起步较晚，普遍具有规模小、分布散等特征，缺乏必要的设计引导会对城市生态系统产生负面影响，因此需要提出适宜的设计方法使社区花园发挥出最大的生物多样性保护价值。

1 社区花园生物多样性价值与研究进程

1.1 社区花园的生物多样性价值

社区花园在人口密集的城市地区成为重要的绿色基础设施，其可渗透表面为径流调节和气候调节等生态系统服务提供条件^[5]。社区花园的生物多样性价值大致可分为4个方面：(1) 增加物种多样性。Brenda等^[6]提出发

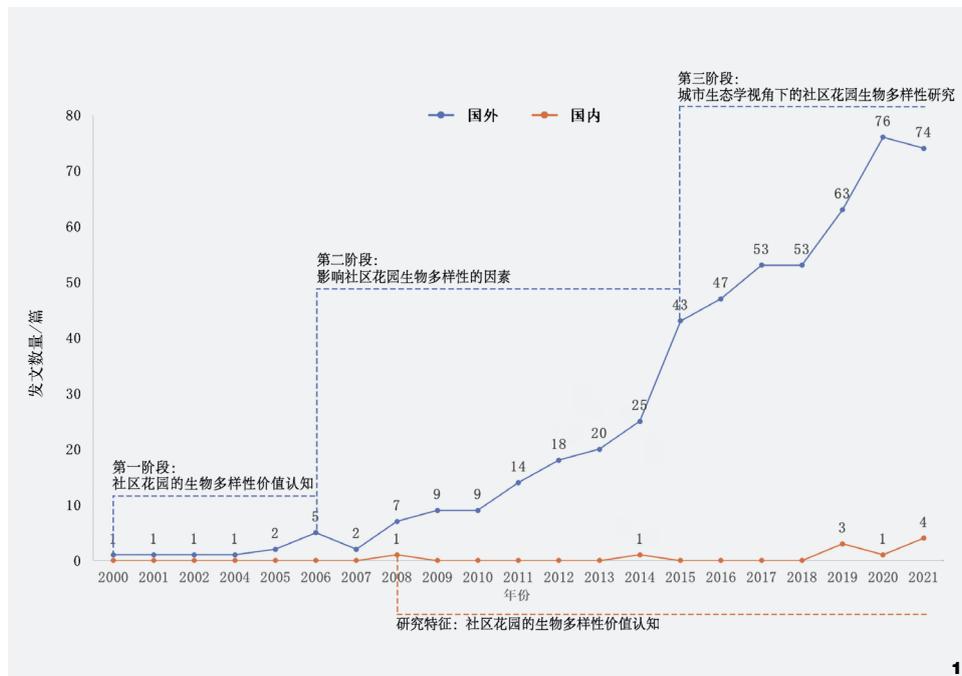


图1 Web of Science年发文数量变化趋势
Fig. 1 Change trend of annual number of documents issued by Web of Science

展都市农业有助于提升城市植物多样性、昆虫多样性和脊椎动物多样性，也能够提供授粉、害虫控制和气候调节等生态系统服务；Speak等^[7]的调研结果显示英国曼彻斯特与波兰波兹南的份地花园的物种丰富度比城市公园更高。(2) 促进授粉和种子传播。Baldock等^[8]对英国4个城市的360个地点的花卉资源和传粉者进行研究，发现住宅花园和分配花园是传粉媒介热点，增加了蜜蜂、食蚜蝇和其他双翅目昆虫的数量。(3) 提供动植物栖息地。大量鸟类研究表明，社区花园中足够的本地植被可以为本地和外来鸟类提供栖息地^[9]，社区花园的景观异质性可以增加昆虫鸟类的整体多样性^[10]。(4) 改善生境质量。陈静等^[11]提出社区花园有益于改善闲置地生境质量从而保护城市生物多样性，但其生物多样性水平受植被结构和管理维护水平等因素影响。

1.2 社区花园的生物多样性研究进程

社区花园在世界范围内有着较长的发展历史，然而中国对社区花园的关注与研究在2000年后才逐渐兴起，研究主要集中于社区空间营造、公众参与和农业活动三方面^[4]，多为绿化美化层面的探讨^[12]。中国与社区花园生物多样性有关的研究始于2008年，徐梦洁等^[13]在阐述社区农业功能时提出其具有保持生物多样性的价值。此后社区花园的生物多样性价值逐渐被学者所关注，但与此相关研究仍然较少，且多为社区花园的生物多样性价值阐述，仅有少数学者提出社区花园的生物多样性保护与提升策略。韩丽莹等^[14]在分析国外城市花园生物多样性设计案例的基础上提出了城市花园的生物多样性设计框架。戴微^[15]认为可以通过增加边缘效应，利用生物的“趋水性”设置水塘，设计多物种共生的系统，建造昆虫和鸟类停留的场所等措施

提高社区农园的生物多样性。

国外与社区花园生物多样性相关的研究始于2000年,且关注度持续上升,近6年增长速度尤为明显(图1)^①。通过基于Java的文献计量分析软件CiteSpace5.7对国外相关文献进行共被引聚类分析(图2),结果表明国外与社区花园的生物多样性相关的研究热点包括城市农业生态系统、案例研究、野生蜜蜂、城市花园、促进本土城市生物多样性、物种共存、外来植物、城市环境监测等(表1)。

关键词时间线演化图谱(图3)表明国外有关社区花园的生物多样性研究历程大致

可分为三个阶段:(1)第一阶段(2000-2006年)主要探讨社区花园的生物多样性价值,构建对社区花园生物多样性的初步认识,这一阶段的高频关键词有保护、景观、公众科学、城市生态、竞争等;(2)第二阶段(2007-2014年)着重探讨影响社区花园生物多样性的因素,包括研究城市化以及土地利用模式对社区生物多样性的影响,膜翅目昆虫和多类型植物对社区花园物种丰富度的影响,栖息地构建、社区花园生物多样性对健康的影响等方面;(3)第三阶段(2015年至今)主要是城市生态学视角下的社区花园生

物多样性研究,表现为对城市生态等方向具体问题的研究,例如从生态系统服务、气候变化、生境多样性等方面构建社区花园生物多样性设计策略,探讨社区花园生物多样性功能特征、质量,量化研究社区花园动植物特征等。

国外有关促进生物多样性的社区花园设计方法研究不仅关注单个社区花园设计还强调构建社区花园网络系统。Lin等^②从寻找可用空间、克服环境限制、提升专业知识三个层面提出都市农业促进生物多样性保护的策略。Goddard等^③提出将城市花园扩大

表1 共被引聚类汇总分析数据
Tab. 1 Co-cited cluster summary analysis data

聚类名称 Cluster name	数量 Quantity	S值 Silhouette	平均年份 Mean year	主要关键词 Keywords
0城市农业生态系统	82	0.90	2016年	城市花园 (urban garden); 城市农业生态系统 (urban agroecosystem); 景观驱动 (landscape driver); 植物物种丰富度 (plant species richness); 生态系统服务 (ecosystem service); 城市花园 (urban garden); 城市绿地 局部非生物条件 (urban greenspace local abiotic condition)
1案例研究	74	0.91	2014年	案例研究 (case study); 多功能自然解决方案 (multifunctional nature-based solution); 适应性自然资源管理 量化损失 (adaptive natural resource management quantifying loss); 城市食物种植 (urban food cultivation); 份地 (allotment land)
2野生蜜蜂	69	0.82	2013年	野生蜜蜂 (wild bee); 城市化梯度 (urbanization gradient); 城市区域 (urban area); 城市绿地 (urban green space); 环境因素 蜜蜂丰度 (environmental factor bee abundance); 局部相关 (local correlate); 城市花园 (urban garden)
3城市花园	58	0.90	2012年	城市物种池 (urban species pool); 层次过滤器 (hierarchical filter); 群落聚集 (community assembly); 蜘蛛组合 (spider assemblage); 去工业化城市景观 基础评价 (deindustrialized urban landscape basic assessment); 生态系统服务 (ecosystem service)
4促进本土城市生物多样性	52	0.84	2010年	城市社会生态系统 (urban social-ecological system); 增强复原力 (increasing resilience); 生物多样性展望项目 (biodiversity outlook project); 居住社区 (residential neighborhood); 空间传染 居住景观 (spatial contagion residential landscape); 绿色廊道 (green corridor)
5物种共存	46	0.92	2016	住宅庭院植物群落结构 (residential yard plant community structure); 解释模式 (explaining pattern); 植物多样性 (plant diversity); 城市庭院 (urban yard); 业主偏好 对比管理 (homeowner preference contrasting management)
6外来植物	43	0.98	2006	外来植物 (alien plant); 乡土植物 (native species); 城市化景观 (urbanizing landscape); 未来方向 (future direction); 环境特征 (environmental characteristics); 现状 (current status)
7城市环境监测	26	0.95	2007	城市化地区 (urbanizing area); 景观尺度 (landscape scale); 蝴蝶群落 (butterfly communities); 小尺度增加 (small scale addition); 有益昆虫丰富度 监测城市环境 (beneficial insect richness monitoring urban environment)

注: S值指聚类平均轮廓值 (Silhouette), 一般认为 $S > 0.5$ 表示聚类合理, S值越高, 聚类越具有信服力。

① 在中国知网以“主题=社区花园or社区农业or社区菜园+城市生物多样性”为检索式进行中文文献检索, 剔除相关性较小文献, 仅得到9篇有效文献, 不具备系统分析条件, 因此文献计量分析以英文文献为主。英文文献数据以Web of Science TM核心合集为数据源, 以主题TS=community garden + urban biodiversity AND语言=English开展检索, 文献类型为研究性论文与综述性论文, 检索时间为2022年5月8日, 时间跨度为2000-2021年, 共检索到551篇有效文献。

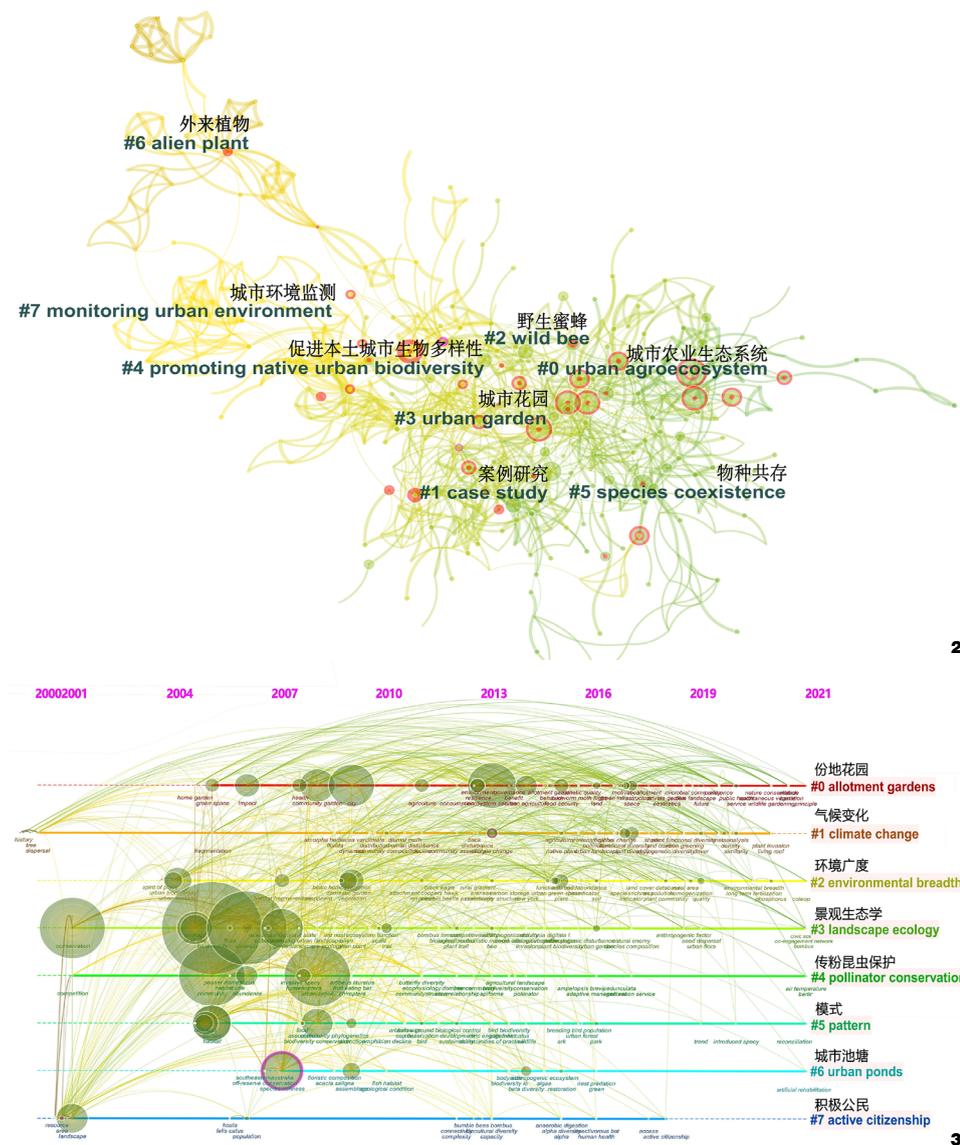


图2 共被引聚类分析
Fig. 2 Co-cited cluster analysis

图3 关键词演变图谱
Fig. 3 Keywords evolution map

规模使其作为社会生态结构从而促进生物多样性保护。

2 社区花园的生物多样性特征与设计困境

2.1 社区花园的生物多样性特征

2.1.1 生境多样性特征

生境又称为栖息地，指城市内为生物提

供生存和繁衍的空间环境^[6]，生境多样性与生物多样性之间存在着明显的正相关关系。社区花园是以自然生态环境为基础，以人文精神和文化特征为主体的小规模生物多样性营造空间，是自然环境与人文思想交融最直接的景观空间。本文参考Herry和Cornelis^[17]的生境分类方式，梳理社区花园各类型典型空

间，按照点、线、面空间特征对社区花园内部生境单元构成进行划分，得到面状要素10种、现状要素4种、点状要素5种(表2)。

2.1.2 物种多样性特征

社区花园的植物构成主要包含蔬菜、药用植物、香料、菌类、果树、观赏植物等多种类型，其中生产性植物占比较大，本地物种与外来物种的构成比例因花园而异。Clarke等^[18]对洛杉矶14个社区花园进行研究，发现在总面积仅6.5 hm²的社区花园内生长了700多种植物，但95%的物种是外来物种。上海创智农园在植物配置上，以适宜在上海栽培的果树、香草、蔬菜以及传统农作物为主^[19]。

社区花园的动物种类主要为无脊椎动物，包括蜜蜂、蝴蝶、昆虫、蚯蚓等，以及少量脊椎动物，包括松鼠、鸟类、青蛙等。Ahme等^[20]对斯德哥尔摩16个份地花园的调查结果，每个份地花园拥有5~11种蜜蜂，其中大黄蜂数量最多。Matteson等^[21]在调查纽约社区花园的研究中显示，4年内总共观察到1145只蜜蜂，分属54个物种(占纽约州蜜蜂动物群的13%)。上海虹旭生境花园位于植物密集区域边缘的水塘，为鸟类提供躲避和停靠的空间，已吸引白头鹎、北红尾鸲、鹊鸚、乌鸫等鸟类居此栖息。

2.2 社区花园的生物多样性设计困境

在社区花园设计过程中应充分考虑消极影响因素，营造符合生物栖息需求、满足居民休闲游憩需要的近自然化生境。影响社区花园生物多样性的消极因素主要包括三个层面：(1) 生境破碎化。生境破碎是地球上物种丧失的主要原因，单个社区花园的生境结构缺乏一定的生态学过程，生境连通性差，对城市生物多样性保护价值有限。(2) 人为

表2 社区花园生境分类
Tab. 2 Habitat classification of community gardens

要素分类 Element classification	生境单元名称 Habitat unit name	特征描述 Feature description	
园地	果园	种植果树的面状簇林	
	蔬菜园		
	药草园		
	花卉园		
面状要素	草地 游憩草坪	提供娱乐服务的草坪	
	林地	较为集中的乔木或灌木单元	
	水域 池塘	用于雨水收集或鸟类栖息的小面积水域	
人工化开敞空间	儿童娱乐空间		
	休闲娱乐空间		
线状要素	停车场	包括半硬化停车场与未硬化停车场	
	道路	半硬化道路	用木板、碎石铺设而成的道路
		未硬化道路	没有进行任何硬化的路
	篱笆	围合空间的线状构筑物, 通常由木、竹等构成	
树篱	线状灌木植被		
点状要素	点状种植池	利用废弃轮胎或矿泉水瓶进行蔬菜种植	
	单株乔木或灌木	周围没有其他乔木或灌木围绕的乔木或灌木	
	构筑物	社区花园内部用于农具储藏或开展教育活动的空间	
	水池 设施	人工修建的小型水池 昆虫旅馆、蚯蚓堆肥塔等	

干扰。社区花园受人为干扰严重, 其生物多样性与人类行为息息相关, 休闲游憩是社区花园的重要功能之一, 不恰当的人类行为会对社区花园环境造成污染, 从而影响动植物生存, 使生物多样性受到挑战。(3) 外来物种入侵。在社区花园设计过程中, 过多引入外来动植物会对本地物种造成威胁, 其基因渗入会干扰原生植物斑块的遗传组成, 影响原生系统的长期生存能力。

3 促进生物多样性的社区花园设计方法

城市生物多样性与社区花园紧密相连。一方面, 城市生物多样性保护引导社区花园复合发展, 拓展社区花园生态价值; 另一方面, 社区花园将零散布局的小规模水域、乔灌木等自然生境整合到绿色基础设施网络中, 同时由于景观溢出效应, 社区花园不仅能够提升本身的生物多样性还对其周边区域起作用。

结合国内外相关研究, 从系统选址、污染防治、生物多样性设计三方面着手构建起促进生物多样性的社区花园设计方法(图4), 其相较于传统社区花园, 虽都对社区生态环境有一定促进作用, 但设计重点却不同:(1) 强调从区域生物多样性保护与提升视角出发, 识别社区中可用于社区花园建设的闲置低效空间, 形成以点带面的社区花园网络, 保护社区生态空间格局并加强与外围城市用地的联系, 而非“就场地论场地”的社区花园设计;(2) 强调基地原生生境环境的高价值识别与生态恢复, 而非进行大面积人工景观植入;(3) 强调自然生态过程及对应承载空间模式维持, 实现不同生境间及同一生境内部各环境要素间的联通互动与整体保护^[2], 生境营造顺应自然, 而非过分依靠人工维护;(4) 强调本地植物保护, 打造多层次、多类型植物结构, 为昆虫、鸟类等小型动物提供城市栖息地, 发挥生态踏脚石功能;(5) 强调公众参与与居民生物多样性保护意识培养, 构建多功能景观, 提升社区花园使用效率, 最大化发挥用地价值。

3.1 系统甄别选址——构建社区花园潜力空间地图

已有的社区花园大多为单个建设项目, 对城市范围内的潜力建设空间认识不足, 缺乏系统规划使社区花园的生态服务功能与生物多样性保护和提升效益受到阻碍。社区花园潜在的空间载体包括社区现存的闲置用地、低效公共绿地、居民自发种植的非正规菜地等, 开展以发展社区花园为目的的社区用地清查工作, 筛选生产适宜性较强的闲置低效社区绿地进行社区花园建设, 提升社区活力, 同时依靠屋顶、街道景观等线性空间建设生物廊道, 使生物顺利完成迁徙、觅食等多种

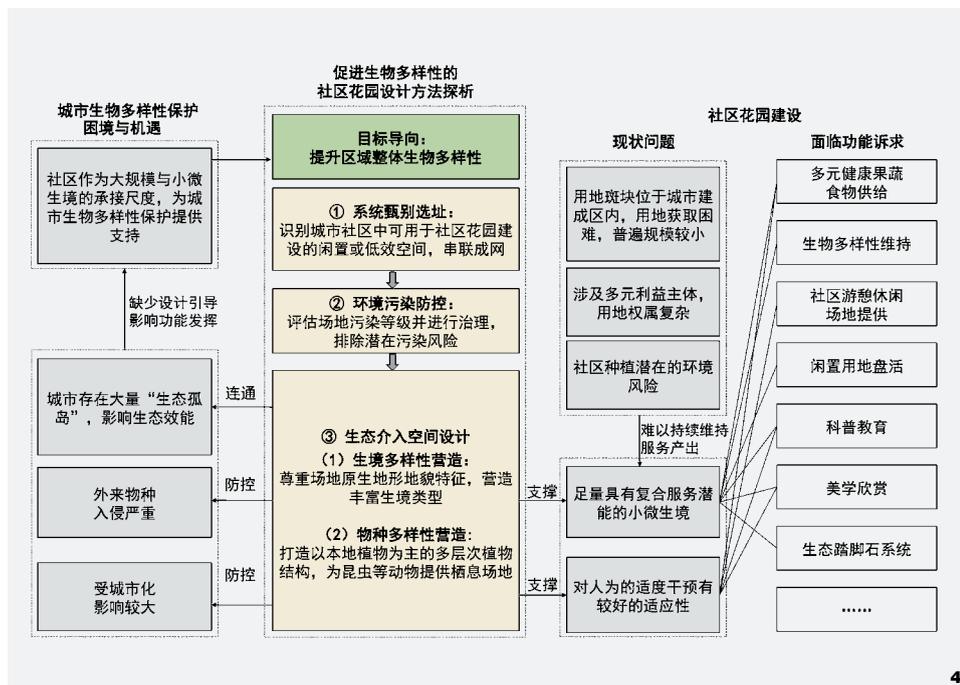


图4 促进生物多样性保护的社区花园设计思路
Fig. 4 Community garden design ideas to promote biodiversity conservation

图5 构建社区花园潜力地图
Fig. 5 Building a potential map of community garden

栖息活动。构建社区花园潜力地图(图5)可以为社区花园系统规划找到出发点,有利于增强社区生境连通度,充分发挥社区花园的踏脚石功能。

构建社区花园潜力地图包括两个步骤:一是识别社区花园潜力建设空间并进行生产适宜性评估。目前针对社区花园尺度的用地清查研究较少,社区花园是都市农业在社区尺度的体现,因此在设计过程中可以参考以发展都市农业为目的的用地清查方法,可

从用地面积、用地高程与坡度、土壤污染程度、与水域的邻近度、交通可达性、日照条件等因素对潜力空间进行赋值评估,得到适宜的社区花园建设场地。二是创建居民友好的社区花园潜力空间地图。地图应包含最大程度的公开信息,如地理位置、用地规模、用地权属、交通可达性、平均坡度、允许的开发模式等,以便有兴趣投身社区花园的个人或组织根据自身条件及目标选择适宜的场地。

3.2 环境污染防控——构筑环境友好社区花园

城市化进程导致城市生态环境变化,社区花园场地可能受到的污染风险主要来自城市土壤、水源以及空气三种途径。大量研究表明,空气污染对作物的影响较小,在规范的种植行为中其影响可以忽略不计。城市土壤与水源可能含有微量金属元素、碳氢化合物、多环芳烃等有害物质,同时由于社区花园的可食特性,将社区现存的低效闲置绿地转化为社区花园的过程中,需进行场地污染评估,并对具有环境风险的场地进行污染治理。社区花园的污染防控可以采取以下措施:(1)促进城市土壤恢复,城市土壤有机物质含量较低,同时易受到铅或其他重金属污染,可以通过有机栽培以及改变地下排水系统等方式改善城市土壤条件以支持果蔬等生产;(2)禁止使用化肥和农药,可通过建立生态循环,如落叶或蚯蚓堆肥,来为社区花园提供养分;(3)培育互补性植物,发挥植物物种之间的关联、演替等互补作用是生物稳定繁殖、抵御城市危害的重要支撑,鼓励社区花园项目培育互补植物,例如伴生植物、草和豆类、草本和花卉等,以规避害虫等危险。

3.3 生态介入空间设计——强化多样性赋存生境塑造

3.3.1 社区花园的生境多样性设计

城市生物受到生境异质性的影响,生境异质性通过生态位划分而影响生物多样性。不同生物物种对生境有着不同的要求。社区花园是对自然和乡愁的记忆追寻、对传统农耕文明的认同和回归^[23],社区花园设计应尊重历史文化与居民意愿,借鉴传统农耕智慧与传统农业可持续的原理^[24],为城市居

民提供农耕体验以及开展文化活动与自然科普教育的场地。

确定目标物种是社区花园生境多样性设计的首要任务。目标物种的确定需对场地及其周边一定范围内植物与动物进行摸底调查,保留场地内原有的较为稳定的生境系统,目标物种主要包括适宜本地生长的以及亟需保护的物种,可依据珍稀性、生态性、本土性、观赏性等标准筛选出优先保护物种或种群,在后续生境设计中予以优先考虑。社区花园生境设计需因地制宜,要以提升生物多样性水平为目标,着重强调生物栖息地建设与人为干扰控制。

生物栖息地可以包括水生境、密林生境、昆虫之家等。因社区花园规模限制,场地内部的水生境通常以小型池塘、生物饮水区的形式存在。为保证饮用水的洁净、可达,需在池塘设置卵石驳岸、水中汀步等设施作为小型哺乳动物和鸟类的饮水平台。水生境通常与密林生境相连接,在过渡地带设置密集草丛、灌木丛,为动物饮水与捕食提供遮挡空间。密林生境设计,需践行可持续与低维护原则,采用新自然主义生态种植理念,运用本土原生草本植物进行植物组合,采用混合播撒、生态分层种植等方式,形成能够自我演替的拟自然景观。增大乔灌木比例,并设置少量人工鸟巢为遮蔽度要求较高的生物提供栖息地。

对面积较大的社区花园,人为干扰可以通过分区管理方式加以控制。按照人类活动对生境的干扰强度,可划定游憩休闲区、限定活动区、生境保育区,并针对不同分区设置活动要求。游憩活动相关场地应采取集中布置原则,除基础娱乐功能外,还需增加自然教育功能,进行生物多样性科普教育,创建多类型的低影响的休闲游憩空间,注重居

民身心健康、户外活动体验以及社会融合交流。在限定活动区应增加提示标语与游人行为监控管理,在生境保育区尽量减少人类活动,可尝试预约式保护性开放管理措施,并布置绿篱、灌木丛等必要的隔离设施。

3.3.2 社区花园的物种多样性设计

社区花园的植物选择应以本地以及适宜当地生长的植物物种为主,其植物类型又可分为生产性植物与景观性植物。与传统景观不同,蔬菜瓜果的生长周期较短,需根据季节特性进行植物配置,创造四季不同的景观效果,例如春季可选择白菜等耐凉性蔬菜,夏季可种植黄瓜、番茄等耐热耐强光照蔬菜,冬季种植韭菜等耐寒性蔬菜。同时,可引入豆角、丝瓜、葡萄等攀援类植物,借助其植物爬架形成软隔断,构建丰富的空间类型。充分考虑场地地形、光照、温度、土壤特性等条件,结合植物生长特征,形成高低错落、千姿百态的景观种类,增加空间层次,提升探索乐趣。

另外,社区花园设计应充分考虑动物生活特性,创造动物友好型场地条件。(1) 避免场地空间碎片化,限制使用小动物无法翻越的围栏或障碍物,应在不可拆除的栅栏或墙壁底部创建15 cm×15 cm的开口以允许刺猬等小动物通过。(2) 避免野生动物陷阱,通过创建饮水槽、筑巢箱等设施为动物提供安全繁殖、庇护和觅食空间,且设施不应放在授粉昆虫和有益昆虫不喜爱的荒地、枯木、垃圾附近,在场地中布置干石墙、枯木堆、小水坑等自然生境单元,为野生动物提供栖息地。(3) 避免光污染。人工照明对生物多样性有负面影响,应禁止使用对昆虫有害的紫外线灯泡;宜采用动物喜爱的橙色灯光,避免蓝色和白色灯光;照明时应将光引向地

面,避免朝向天空,尽可能保持场地夜晚的黑暗,尊重自然。

4 总结

社区花园作为城市建成区重要的生境类型,生物多样性及生态系统服务价值较高,但其用地普遍较小且布局分散,生态功能未得到较好的发挥。因此,文章以提升区域整体生物多样性为目标,提出通过识别与评估社区闲置、低效生产用地来构建社区花园潜力空间地图,并通过污染治理手段营造环境友好社区花园,打造以本地动植物为主的多层次生物结构,强化多样性赋存生境塑造,创造生物友好型社区花园模式。

提倡社区花园建设,既是满足居民田园情结以及食物需求的有效方法,也是盘活城市社区低效空间、完善社区功能的有益探索。值得注意的是,并不是每一类的社区闲置与低效用地都适宜建设社区花园,需要进一步研究甄别社区闲置与低效用地价值的科学方法,明确价值测度框架,为差异化更新利用方式提供支撑。另一方面,社区花园用地权属复杂,利益相关人较多,如何确定运营与管理主体、分配有限的农业生产场地,保障社区花园能够持续发挥生物多样性保护效能,需进行精细思考,完善社区花园组织建设及制度保障。

首先,构建价值测度框架需从用地的内在保护价值与外在区位服务价值综合考虑,通过地区样本分析确定典型地区用地规模、特色物种、高程分布、环境特征、空间形态等因子。借用生态学物种多样性空间分布模式等理论方法,结合工程实践,研究测度框架因子权重赋值,运用GIS等平台定量研究目标用地可输出的复合服务功能,进行价值评估与生产潜力计算,并通过价值评估结

果确定不同导向的利用方法,借助GIS空间分析工具识别出最低成本的社区闲置低效用地之间的路径,增加用地之间的连通度与系统性,将零散分布的用地斑块纳入社区整体绿色网络系统之中,充分发挥生态系统服务效能。其次,完善社区花园组织建设及制度保障,一要充分发挥市场在资源配置中的决定性作用,积极引入企业、组织机构等参与社区花园投资运营;二要与高校建立长期产学研合作关系,为社区花园提供设计支持与科普教育支撑;三要成立居民社区自治小组负责花园日常维护工作,社区花园中有限的种植场地可通过完成社区志愿服务的方式进行申领,自治小组定期开展相关活动,共享丰收喜悦,提升社区凝聚力。

社区花园能在一定程度上缓解城市建设所带来的生物多样性衰退等问题,也是人们认知生物多样性保护、开展生物多样性科普教育的有力着手点。通过社区花园设计实现最大化的生态系统服务输出及供给,对于城市生物多样性保护具有启发意义,值得更多的研究与探讨。 

参考文献

- [1] 王云才,王敏. 美国生物多样性规划设计经验与启示[J]. 中国园林, 2011, 27(02): 35-38.
- [2] 张庆贵. 城市绿色网络与生物多样性保育[J]. 园林, 2018(04): 2-5.
- [3] 干靛,吴志强. 城市生物多样性规划研究进展评述与对策[J]. 规划师, 2018, 34(01): 87-91.
- [4] 陈蓉蓉,金荷仙,颜越. 近20年社区花园演进历程及热点趋势研究[J]. 风景园林, 2021, 28(11): 114-119.
- [5] EDMONDSON J L, DAVIES Z G, MCCORMACK S A, et al. Land-cover Effects on Soil Organic Carbon Stocks in a European city[J]. Science of the Total Environment, 2014(472): 444-453.
- [6] BRENDA B, LIN, STACY M, PHILPOTT, et al. The Future of Urban Agriculture and Biodiversity-ecosystem Services: Challenges and Next Steps[J]. Basic and Applied Ecology, 2015, 16(3): 189-201.
- [7] SPEAK A F, MIZGAJSKI A, BORYSIK J. Allotment Gardens and Parks: Provision of Ecosystem Services with an Emphasis on Biodiversity[J]. Urban Forestry & Urban Greening, 2015, 14(4): 772-781.
- [8] KATHERINE C R, BALDOCK, MARK A, et al. A Systems Approach Reveals Urban Pollinator Hotspots and Conservation Opportunities[J]. Nature Ecology & Evolution, 2019, 3(3): 363.
- [9] DANIELS G D, KIRKPATRICK J B. Does Variation in Garden Characteristics Influence the Conservation of Birds in Suburbia?[J]. Biological Conservation, 2006, 133(3): 326-335.
- [10] ANDERSSON E, BARTHEL S, AHRNÉ K. Measuring Social-ecological Dynamics Behind the Generation of Ecosystem Services[J]. Ecological Applications, 2007, 17(5): 1267-1278.
- [11] 陈静,纪丹雯,肖扬,等. 生物多样性视角下城市闲置地的微更新探索——以临时社区花园为例[J]. 中国园林, 2019, 35(12): 28-33.
- [12] 王新颖,李晓颖. 基于儿童自然教育的社区花园景观设计——以南京市湖畔居社区花园为例[J]. 园林, 2020(08): 42-48.
- [13] 徐梦洁,李娜,吴韦丽,等. 社区农业发展与思考[J]. 安徽农业科学, 2008(20): 8819-8821.
- [14] 韩丽莹,王云才. 服务于城市花园景观的生物多样性设计[J]. 风景园林, 2014(1): 53-58.
- [15] 戴微. 基于朴门永续理念的社区农园规划设计研究[D]. 长沙: 湖南农业大学, 2019.
- [16] 干靛. 人与自然叠合视角下城市多重生境分类初探[J]. 中国城市林业, 2018, 16(03): 1-5.
- [17] HERMY M, CORNELIS J. Towards a Monitoring Method and a Number of Multifaceted and Hierarchical Biodiversity Indicators for Urban and Suburban Parks[J]. Landscape and Urban Planning, 2000, 49(3): 149-162.
- [18] CLARKE L W, JENERETTE G D. Biodiversity and Direct Ecosystem Service Regulation in the Community Gardens of Los Angeles, CA[J]. Landscape Ecology, 2015, 30(4): 637-653.
- [19] 刘悦来,尹科雯,魏闻,等. 高密度城市社区花园实施机制探索——以上海创智农园为例[J]. 上海城市规划, 2017(02): 29-33.
- [20] AHRNÉ K, BENGTTSSON J, ELMQVIST T. Bumble Bees Along a Gradient of Increasing Urbanization[J]. Plos One, 2009, 4(5): e5574.
- [21] MATTESON K C, ASCHER J S, LANGELLOTTO G A. Bee Richness and Abundance in New York City Urban Gardens[J]. Annals of the Entomological Society of America, 2008, 101(1): 140-150.
- [22] 汤西子,邢忠. 融合城市边缘区半自然生境保护的环城绿带建设研究[J]. 风景园林, 2021, 28(02): 90-95.
- [23] 刘悦来,尹科雯,葛佳佳. 公众参与 协同共享 日臻完善——上海社区花园系列空间微更新实验[J]. 西部人居环境学刊, 2018, 33(04): 8-12.
- [24] 陈静,纪丹雯,沈洁. 城市困难立地的社区农园营造探索——以城市农业实践为例[J]. 园林, 2018(01): 12-15.