中图分类号：TU986
文献标识码：A
文章编号：1673-1530(2017)04-0021-07
DOI: 10.14085/j.fjyl.2017.04.0021.07
收稿日期：2017-01-17
修回日期：2017-04-01

基于景观生态思维的绿色街区城市设计策略

Strategies of Green Blocks Urban Design Based on the Idea of Landscape Ecology

臧鑫宇 王峤 *
ZANG Xin-yu, WANG Qiao*

摘要：新型城镇化背景下，生态城市理论和实践研究再次成为学界关注的焦点，城市设计作为城市发展和建设的重要技术手段，其地位和作用进一步显现。针对当前城市建设中的生态性和实效性需求，探讨城市设计、建筑设计、景观设计相结合的一体化设计思路，以生态城市设计和绿色街区的既有研究为基础，构建绿色街区景观生态安全格局。从绿色开放空间、绿色街道、绿色建筑等方面提出景观生态导向下的绿色街区城市设计策略，为城市可持续发展目标的实现提供具有实效性的技术方法和途径。

关键词：城市设计；绿色街区； 生态安全格局；景观生态学； 策略
基金项目：国家自然科学基金项目“城市中心区空间环境适灾韧性评价及提升方法研究 ”（编号 51608357）；天津大学自主创新基金“寒冷地区高密度街区被动式节能设计策略研究”（编号 2017XSC-0127）

Abstract: Under the background of New Urbanization, the theory and practice research of eco-city has once again become the focus of attention in academia. As an important technical mean of urban development and construction, the status and role of urban design is more prominent to show up. According to the requirements of the ecology and effectiveness of city construction currently, this paper discusses the integrated design ideals of urban design, architecture design, and landscape design. It also establishes the security pattern of landscape ecology based on the existing studies of ecological urban design and green blocks. Furthermore, the paper puts forward urban design strategies of green blocks on the basis of landscape ecology from the aspects such as green open space, green street, and green architecture, providing the efficient technical methods and ways to achieve the goals of urban sustainable development.

Keywords: urban design; green block; ecological security pattern; landscape ecology; strategies
Fund Items: National Natural Science Foundation of China “Disaster Resilience Evaluation and Improvement of Space Environment in City Center” (No.51608357); Seed Foundation of Tianjin University “Research on Passive Energy Conservation Design Method of High-Density Blocks in Cold Climate Region” (No.2017XSC-0127)

21 世纪初期，生态城市理论开始普遍应用于我国城市发展建设的实践中，生态城市及其相关理论的研究逐步深入。在绿色、生态、低碳主旋律的引导下，生态城市的研究更加系统化、复杂化、专业化。2007 年，中新天津生态城的诞生引发了全国建设生态城的热潮，中国正式进入“生态城”时代。大规模的生态城市建设虽然取得了一定成绩，但仍然存在研究基础不足、资源配置不合理、建设模式粗放、建成效果不佳等问题。新型城镇化战略和新常态经济战略的提出，促使城市建设走向创新和转型，在这一过程中，城市设计的地位和作用日趋显现，已经成为塑造良好城市特色风貌的重要手段。

臧鑫宇 /1980 年生 / 男 / 吉林人 / 博士 / 天津大学建筑学院副研究员 / 注册城市规划师 / 研究方向为生态城市理论与实践、城市设计、韧性城市等（天津 300072）

ZANG Xin-yu, who was born in 1980 in Jilin and holds PhD degree, is a national registered urban planner and an associate researcher in the School of Architecture, Tianjin University. His research focuses on ecological city theory and practice, urban design, and resilience city, etc (Tianjin 300072) .

当前我国大部分的城市设计仍然关注宏观的城市蓝图设计，在城市设计方案的制定和实施过程中，缺乏有效的沟通与信息反馈，容易造成与城市现实情况的脱节。需要注意的是，城市设计具有多重维度，涵盖了概念性城市设计、生态导向的城市设计、以历史保护为目标的城市设计等内容，如何依据不同类型的侧重点采取恰当的方法和策略，是衡量城市设计好坏的重要标准。同时，城市设计作为一种规划管理和导控的基本措施，也是提升城市环境和空间形象的重要手段，需要采取理性思维和感性思维并重的基本原则，注重城市设计与建筑、景观的一体化设计。尤其在实施层面，应重视中观街区尺度的系统化设计和精细化设计，避免城市与地域文化和景观的割裂和断层。从城市设计与景观生态学融合的角度，大尺度的城市设计往往具备战略意义，而中观街区尺度的城市设计则更加具有实效意义。绿色街区正是基于这一目标提出的具有景观生态、地域文化等多重兼容性的广义概念。绿色街区是以生态学为核心理念，以绿色建筑为基础，以实现绿色城市为目标，以城市生态学、形态学、文化学等学科为指导的资源集约利用、生态环境安全、人与自然和谐共存的街区。以绿色街区为对象进行生态城市设计的研究，从中观尺度探讨绿色、生态的价值和意义，具有更加良好的实施效果和示范效应，有利于实现生态城市的可持续发展。

1 绿色街区城市设计中的景观生态学思维

1939 年德国著名地理学家和植物学家特罗尔（C. Troll）在研究东非土地利用问题时，把航空照片所反映的景观格局和生态系统联系起来，提出了景观生态学概念，为宏观区域内不同生态系统的空间格局和相互关系的作用机理研究提供了新的思路。“二战”后，世界范围内的资源和环境危机，促进了以土地资源为主要研究对象的景观生态学研究热潮。同时，面对日益严重的环境危机，美国海洋生物学家蕾切尔・卡逊（Rachel Carson）于 1962 年正式发表《寂静的春天》，促进了世界范围内的绿色环保运动。1969 年，英国学者麦克哈格（Ian Lennox McHarg）在其著作《设计结合自然》一书中详细研究了城市土地利用和自然条件的有机结合，以减少城市建设中人为因素对自然水文地质的破坏[1]，成为当代的生态主义宣言，标志着生态城市设计思维的确立。此后，西蒙兹（John O. Simonds）、威廉・M・马什（William M. Marsh）、杨经文、吉沃尼（Givoni）等学者，在景观设计、建筑设计和城市设计结合的方面进行了有益的理论研究和实践探索，为多尺度、精细化的生态城市设计研究提供了重要基础。在这一时期（20 世纪 60 年代），景观生态学概念开始在欧洲得到进一步发展，其研究内容以区域地理学和植物科学为基础，逐步向土地利用规划和决策转移，近年来开始重点关注资源环境、生态系统等内容。近年来，国内外有关街区空间环境的研究主要集中在微气候舒适度[2]、环境改善措施[3]、被动式节能[4]等方面，而以景观生态为切入点进行系统化的街区城市设计研究仍较为缺乏。

把城市设计与景观生态学思维进行有效联系，是实现生态城市目标的积极手段。大尺度的区域级、城市级的生态设计是构建宏观生态本底的重要策略，而以街区尺度为出发点的生态设计是实现整体目标的基础，也可以理解为生态单元设计。因此，绿色街区城市设计是生态城市设计的核心组成部分，主要通过对不同生态环境要素和不同空间环境要素下的城市街区进行关联性及影响机理研究，吸收和借鉴其他相关学科的有益方法和技术手段。结合传统的优秀城市设计方法，形成具有可持续性的街区尺度城市设计策略，以街区的局部生态化带动城市的整体生态化，进而实现城市绿色、生态、节能发展的整体目标。这一设计过程需要注意如下方面：

1）构建绿色街区城市设计的技术体系，对街区的现状条件进行详细调查研究，对生态环境要素进行优化利用，形成稳定的街区生态安全格局。

2）针对不同生态环境要素和不同空间环境要素下的街区特征，建立绿色街区生态环境要素与城市设计系统的有机关联，提出具有实效性的绿色街区城市设计策略与方法。

3）注重信息技术、节能技术等关键技术的应用，构建绿色街区可持续发展指针系统和智能管理体系。

2 绿色街区的生态安全格局

生态安全（ecological security）涵盖了自然环境安全、生态系统安全、生物资源安全等诸多内容。自然植被和水体是影响生态安全的重要因素，也是绿色街区的核心生态要素，具有作为自然生物栖息地、调节气候、保持水土、改善环境、保护自然资源等重要的生态价值。因此，采取有效的城市设计手段，构建稳定的生态安全格局，是街区生态设计的首要目标。

首先，在规划初始阶段制定实现绿色街区生态安全格局的核心目标和原则，明确街区未来的发展方向和可持续发展的基调。针对街区生态环境要素进行详细调研，可以分为外部生态环境调研和内部生态环境调研两个部分。前者侧重于对生态环境的历史形成过程和外在空间状态的了解，比如地形特征、植被的生长状况、河流的规模和形态等方面。主要通过文献资料、实地踏勘、问卷走访等

王峤 /1984 年生 / 女 / 天津人 / 博士 / 天津大学建筑学院讲师 / 注册城市规划师 / 研究方向为城市综合防灾规划、生态城市理论与实践、韧性城市、城市设计等（天津 300072）
通讯作者邮箱（Corresponding author Email）：wanziaa@163.com

WANG Qiao, who was born in 1984 in Tianjin, holding PhD degree, is a national registered urban planner and a lecturer in the School of Architecture, Tianjin University. Her research focuses on urban comprehensive disaster prevention, ecological city theory and practice, resilience city and urban design, etc (Tianjin 300072).

方式，结合 GIS、GPS 等空间信息分析技术，确定街区内部气候、土地、植被、河流等生态因子的现状和布局。后者侧重于对街区的生态环境要素形成深度理解，以保证生态城市设计策略的针对性和实效性。主要是对街区的土壤、水体、植被进行取样分析，从而对土壤的组成和承载力、水体的质量和成分、植物的类型和种群等内容进行分析；同时对街区的气象条件进行监测，对街区的风环境、热环境、声环境进行基本测评。根据综合分析确定街区土地适宜性和兼容性评价，尽可能地预留现状绿地、水体空间，预留充足的绿色开放空间用地。

其次，科学论证、精细化设计、可持续开发建设是绿色街区城市设计的基本出发点。以现状调研成果为基础，对街区生态环境要素进行优化利用，建立各城市设计子系统与生态环境要素的有机关联，有效贯彻生态性、地域性和节约资源的优化设计原则，针对街区内部的不同生态环境和空间特性，提出具有针对性和实施性的生态城市设计策略。如针对植被和河流的特点进行有效保护或采取保护性开发策略，预留动物栖息廊道，尽量不损坏城市原有的生态基底。保护街区内部既有的林木、河塘、草甸，作为绿色开放空间的重要组成部分，还可以作为雨水收集利用的空间载体。如街区内部具有良好的水体条件，则需要根据水体的质量、形态等要素制定具体的生态设计策略，严格限制开发建设对水体的污染和破坏，并保持建筑形态与水体之间的和谐尺度。

最后，在规划期末可以通过压力–状态–响应（PSR）模型对街区进行生态安全复核评价，对开放空间、街道、建筑等子系统的实施情况进行反馈和优化设计，实现稳定的街区生态安全格局。此外，为保证优化策略的有效实施，可以制定绿色街区城市设计导则或者法律规范，作为实现生态环境要素优化利用的技术保障。导则可以兼具普适性和差异性，法律规范则具有一定的强制性，为实现街区生态目标提供制度保障[5]。

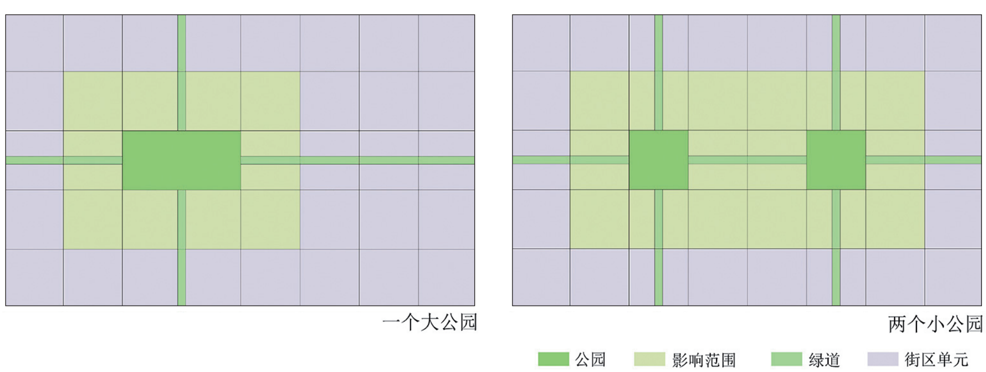
3 景观生态导向下的绿色街区城市设计策略

3.1 绿色开放空间的生态设计策略

绿色开放空间是对基于绿色、生态目标进行设计的开放空间的形象概括，其设计以景观生态学原理为指导，以土地可持续利用为核心目标，体现街区开放空间的生态、文化、娱乐、美学等要求。主要包括绿道、公园、广场等类型。不同层级的生态网络建设是城市设计关注的重点内容，其中，绿道是生态网络中的“线性”组成部分，其核心目标是实现城市生态环境要素与外部生态基质的直接或间接联系。街区层级的绿道系统是城市绿道系统的基本组成部分，对于维护物种多样性、增强街区生态韧性具有重要作用。公园和广场则是生态网络中的“点状”组成部分，街区层级的公园、广场是人们休闲活动的重要空间单元，也是动植物栖息的基本生存空间。

在绿色开放空间的具体设计中，开放空间基本单元的规模界定是一个核心问题。在设计之初，需要根据生态环境要素的调查研究结果，保留有价值的绿地植被，结合其保留边界划定具有一定弹性的街区路网，形成不同规模的街区单元和开放空间单元。一般情况下，街区公园中的绿地植被对气候环境的影响范围大概能达到 2 000m，其最佳影响范围大概在 300m 左右，也是人的步行舒适范围。基于这一分析，两个分散均质布局的小公园比一个集中布局的较大公园对气候环境影响的范围更大。因此，可以根据绿地植被对环境的影响范围来确定街区绿地公园的规模、布局方式和结构类型，从而改善街区的整体环境。同时，尽可能使新规划的街区公园、广场与原有的开放空间系统形成直接联系，并通过绿道与街区外部生态系统连接，形成层级分明的生态网络（图 1）。

在街区绿色空间的形态设计中，以追求自然景观和谐为原则，传承中国古典园林设计的内涵和精髓，采取借景、框景、对景、漏景、障景等造景手法，结合街区地形条件和生态环境要素进行精细化设计。适当借鉴西方古典园林的优秀设计手法，如轴线、界面、空间界定、公共场所设计等内容，塑造多样性的街区生态环境和公共空间。绿色空间的设计应注重



1

1 两个分散布局的小公园比一个集中布局的较大公园对气候环境影响的范围更大
Two small parks with scattered layout have greater impact on the climate and environment than a larger park with concentrated layout

2 曼哈顿 The Home Depot 街区公园改造前后对比
The Home Depot Street Parks in Manhattan before and after renovation
2-1 改造前
Before renovation
2-2 改造后
After renovation


2-1


2-2

2

绿地植被、水体与建筑、构筑物的有机结合，尤其是绿地植被与水体之间应形成紧密的景观依存关系，随着绿地尺度和形态的变化，水体也应具有与之相适应的形态、尺度和比例关系，并尽量保证新规划水体与自然河流的连接形成活水。同时，有效利用街区内的空地或废弃的“灰色”空间进行生态化改造，结合多样性的娱乐、游憩设施进行综合布局，使之成为具有一定休闲、娱乐功能的口袋公园，并增强其生态韧性和功能弹性（图 2）。此外，自然植被的类型选择和合理配置也是街区城市设计的重要内容。应根据现状条件保持自然植被的完整性，划定相对独立的人类活动范围，降低对街区内部自然地段的干扰度，以保护物种的多样性。设计中应采取低冲击技术，限制不透水铺装的使用，减少地面硬化率，尽可能增加绿地率和植被覆盖率。停车区域也应采取生态化景观设计，形成良好的街区微气候和海绵微循环系统，为街区生态安全提供基本的自然基底。植被对街区生态环境影响的重要性程度取决于植被大小、种类以及树间距、树冠直径、垂直分布的叶面积等元素[6]。一般而言，植株越大，叶片面积越大，对于改善街区气候条件的效果越好。而人工草坪对于环境的生态影响仅能达到同等面积乔灌木混合植被的 1/4，且其自身生态系统不完善，难以维持较长的生命周期，在后期管理中的养护费用一般是乔灌木的 3 ~ 5 倍[7]。因此，在街区植被种植中，应注重完善的绿地植被类型，形成以乔灌木为主的绿化景观模式。在植被选择方面，尽量选用符合当地土壤条件的植被类型，优先选择本地物种，体现文化生态的延续。同时，建立基于 GIS 系统的街区花园地图和树木地图查询系统，对公园的基本信息、规模、树木种类、数量等进行数字化管理，从而有效地保护自然植被，实现街区开放空间系统可持续的目标。

3.2 绿色街道的生态设计策略

最初的绿色街道概念是根据低冲击原理，将街道自然雨水管理与道路景观建设相结合的街道形式，此后，其内涵逐步扩展到生态、节能和海绵系统建设等范畴。低冲击技术为城市设计提供了一种设计结合自然的生态节水思维，有助于使开发建设后的地区尽量接近于开发前的自然水文状态。基于微循环理念，采用低冲击技术进行街区雨洪管理，通过设置植被浅沟、雨水花园、屋顶花园、可渗透铺装等措施进行雨水收集和管理，既减少了雨水泵所需要的电力消耗，又充分蓄留了雨水资源，从而为植被的生长提供充足的水源，起到涵养水土的作用[8]。如芝加哥的“绿色街巷项目”（Green Alley Program），通过在城市街巷铺设渗水路面和高反射率混凝土路面，设置开敞式的集雨洼地，减少地表径流系数，为居民提供了雨洪管理的优化途径。同时鼓励居民自主采用集雨桶或者为污水泵安装后备电源等方法收集雨水[9]。鉴于我国城市土地开发的复杂性，大规模的低冲击技术在具体设计中并不多见，而在街区层面提倡低冲击技术则具有一定的可行性和实效性。

一般情况下，街道海绵系统建设和自然植被配置是绿色街道设计的核心内容。其设计应遵循低冲击原理，以人行道和道路中间地带的种植区作为重点设计内容。行道树作为最重要的街道植被类型，其生长往往受到种植空间的限制。一般情况下，提供给行道树的土壤仅为人行道铺装下的部分，而树木的根通常需要比树冠大很多的地下空间来生长，而人行道下的空间有限，因而经常会造成人行道铺装起伏开裂等现象。因此，行道树往往需要更大的土壤容积来满足植被所需的养分（图 3）。根据这一情况，可采取以下几种改善方式（图 4）：1）在树木下方设置连续的种植带，不种树的地方种植其他植物护根，减少不透水地面和暴雨径流。2）在人行道铺装下为树根的生长留出空间，形成“根的生长路径”（Root Path），在树木根部置透气槽或排水条，从人行道铺装下扩展超出树木种植范围的生长空间，将树木和其他邻近的绿色空间在地下进行联系，从而使其获得更好的土壤条件。3）在树根的生长区域进行地面铺装的特殊设计，包括透水铺装、结构性土壤（structural soil）、土壤细胞（soil cells）等方式。结构性土壤（structural soil）采用石和土壤的混合物，能够承担人行道荷载，并保持树木根部生长的空隙。土壤细胞（soil cells）采用塑料结构，

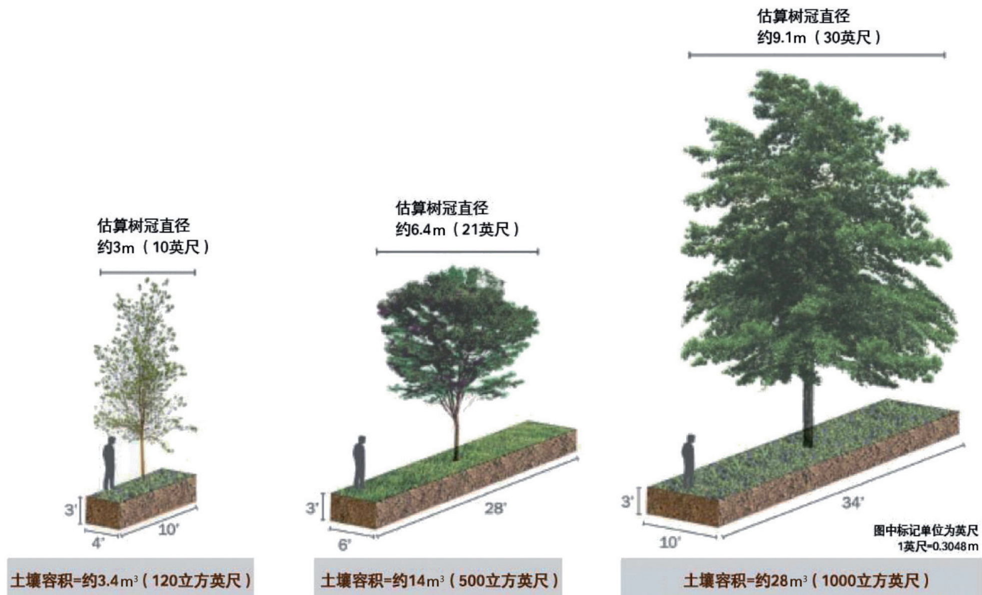
设置在人行道之下，作为土壤的骨骼，使土壤不至于过于紧实。在具体设计中，3 种方式可以进行任意的组合设计，进一步提高树木的地下生长空间[10]。

基于街道照明的需要，在道路铺装、灯具、小品等设施的设置中，积极运用太阳能、风能等绿色清洁能源。例如，太阳能灯具是比较常见的街道节能设施，而太阳能技术在路面、景观铺装上的运用则是一个新的尝试。经过合理的设计，把太阳能板嵌入到不同类型的路面和铺装中，能够起到供电、照明、警示等作用，未来还可以和街道两侧的建筑、景观进行一体化设计，具有广泛的经济效益和应用前景。此外，笔者认为，绿色街道的设计还应重视街道空间尺度的“绿色”设计，即以人的心理舒适度和交往的可能性为出发点，根据不同道路的性质来确定其红线宽度、街道和建筑的宽高比、街道界面密度等参数，营造人性化的尺度，实现人的公共活动与街道环境的有机融合。

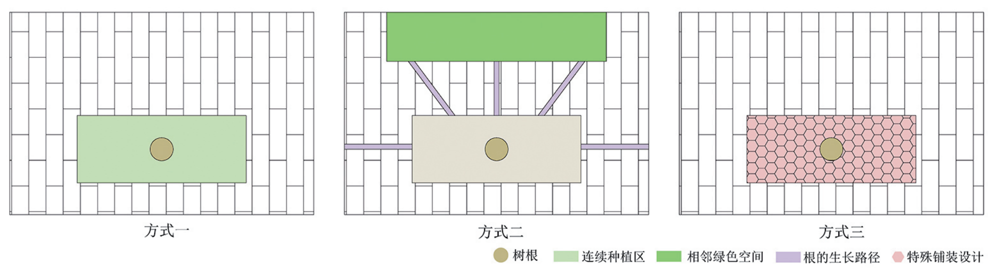
3.3 绿色建筑的生态设计策略

生态城市设计框架下的绿色建筑设计，应兼顾生态节能、地域性和技术适用性原则。注重建筑美学、地域文脉、传统建筑技术的传承，在建筑的生物气候适应性、形态、风格、色彩等方面遵循街区和城市整体生态设计的要求。生态节能是绿色建筑形态设计的基本原则。在详细研究地方生物气候特征的基础上，应积极采取适用性技术和被动式节能技术，适度结合高新技术，在建筑布局、形体、朝向、自然通风、采光、材料结构等方面实现经济、生态、环保、节能的目标[11]。设计中应保证建筑具有良好的布局和朝向，注意结合外部气候条件进行建筑形体和结构设计，合理控制建筑的体形系数，尽量减少建筑形体变化和开窗面积，从而减少建筑表面积和围护结构的散热量，有效地降低能耗。利用风墙、遮阳板、隔热结构等细部构造和被动式设计手法，保证大部分使用空间的自然通风、采光，提高室内空间环境的舒适度。建筑的屋顶和立面可以作为太阳能电池的空间载体，外伸的阳台、翼片、通高的玻璃门等建筑细部构造可以进行自然通风、采光和遮阳处理，体现绿色建筑的可持续原则。

地域性是绿色建筑的形态设计需要遵守的第二个原则。世界各地的传统建筑在漫长的历史过程中形成了特有的形式和文化语汇。我国江南的水乡建筑、北方的四合院、陕北的窑洞、西南的吊脚楼等，都是与地方气候条件紧密结合的典型代表，而其建筑语汇也历经时代的发展变迁，经久不衰。因此，建筑形态设计应兼顾建筑师的个性创新和地域文脉要求。如浙江美术馆的设计，实现了中国传统美学思维与现代建筑技术的完美结合，建筑采用中国传统的庭院式布局，层叠的坡屋顶与背景山体和谐统一，建筑整体形态融于西湖的整体环境之中，最终形成了展现地域文化又不失现代感的建筑设计（图 5）。



3



4

3 不同直径树木所需的土壤容积
The soil volume required for different diameter trees

4 树木种植的三种改善方式
Three ways to improve tree planting

5

6

此外，技术适用性也是绿色建筑形态设计的重要原则。绿色建筑设计以被动式节能技术为主，探讨其与太阳能、风能、地热技术、智能建筑控制系统、循环送风系统等高新技术的适度结合，是节能设计的重要发展趋势。如基于物理环境模拟的建筑布局、形体推敲和表皮设计等都是具有实效性的良好措施，阐释了绿色建筑技术适用性原则与美学原则的完美结合。

绿色建筑的环境设计，应积极倡导立体化设计策略，主要包括空中花园、屋顶花园、建筑立面绿化等内容。空中花园不仅能够吸收热量，改善室内环境，还能带来视觉和心理上的绿色、健康、舒适。屋顶花园和建筑立面绿化能够提高屋面和建筑表面的保温隔热性能，绿色屋顶和绿色墙面具有过滤空气、消除空气污染的重要作用，不仅能够改善建筑周边的小气候环境，还具有美化城市环境的功能 [12]。在具体设计中，应注意运用景观设计手法进行精细化设计，巧妙利用屋顶平台和空中平台的有限空间，使不同类型的植被和水景有机结合，展现“壶中天地、微型山水”的景观意境。同时，应重视不同气候条件下绿化植被的培育和养护问题。以湿热地区为例，该地区的四季气候条件变化不大，温度和湿度均较为适宜植物生长和存活，绿色空间立体化策略较为容易实施。而对于寒冷地区，四季气候条件鲜明，尤其对于一些严寒地区，绿色植物的生长条件极为苛刻，需要根据气候特点选取植物，如松柏类、冬青等耐寒、耐旱的四季常青树或者耐旱、抗污染的草本、灌木类植被（景天科为典型代表）。屋顶花园的构造由建筑物结构层、保温隔热层、防水层和绿化种植区组成，绿化种植区由排水层、过滤层、种植基质层、植被层构成。目前，屋顶绿化已经取得了多种技术手段成果和实践经验，形成了从政策支持、标准和技术指南制定、技术研究到实践应用、市场推广的屋顶绿化系统 [13]。例如，新加坡达士岭组屋是在城市高密度地区建设空中花园和屋顶花园的典范。整体建筑有 50 层，在 26 层和 50 层分别建设空中花园和屋顶花园，连接 7 栋高层公寓，7 栋公寓结合太阳辐射、风环境进行形体的扭转，实现了大部分房间的通风、采光和防晒，同时应用了雨棚、遮阳板、植物箱体、护栏等结构构件，在实现节能目的基础上形成立面的韵律和层次，体现了基本的美学原则（图 6）。

4 结语

绿色，从本质上体现的是和谐、可持续的生态思维。随着绿色范畴在经济、社会、环境、技术、城市建设等领域的拓展，绿色概念也不仅限于自然、和平、环保领域，开始具备更加广泛的生态、健康、和谐、安全等涵义。绿色街区作为一个基本的可持续单元，为不断发展、创新的城市设计思维提供了空间载体。鉴于篇幅限制，本文主要对影响绿色街区景观生态的关键因素进行分析，提出基本的城市设计策略。其绿色概念的体现不仅限于文中所述，后续工作将进一步研究街区与城市整体结构之间复杂的生态关系、街区尺度与交通结构、绿色出行方式等内容。绿色街区城市设计作为中观尺度的系统化设计和精细化设计，需要遵循城市、建筑、景观一体化设计的原则，充分体现城市设计的系统性、生态性、地域性和技术适宜性，避免建筑设计、景观设计与城市设计的割裂和断层。然而，城市设计并不是解决城市问题的万能良药，作

5 浙江美术馆
Zhejiang Art Museum
6 新加坡达士岭组屋的屋顶花园
Roof garden of the Pinnacle@Duxton, Singapore

为一种综合的公共政策和形态导控技术体系，其法定地位比较模糊，公众参与度不强，致使城市设计往往面临复杂的土地权属、经济利益、规划管理等方面的制约，并不能取得预期的理想效果。因此，转型期的中国城市更应该关注的是设计的创新思维和对城市发展的科学认知，尽可能避免粗放的建设模式，更加关注城市设计的实效性。遵循设计结合自然的基本原则，从大处着眼，从小处做起，建立系统化的生态城市设计方法体系和创新思维，实现城市可持续发展的终极目标。

注释：

①图 1：根据 Michelle de Roo. The Green City Guidelines-Techniques for a Healthy Livable City[M]. Zwaan Printmedia, 2011. 改绘；图 2：The Home Depot Community Garden[DB/OL]. http://www.nyrp.org/；图 3、图 4：根据 Tree Space Design-Growing the Tree Out of the Box[R]. http://caseytrees.org 改绘；图 5：浙江美术馆，建筑学报，2010, (6)；图 6：作者拍摄。

参考文献 (References):

[1] 伊恩・伦诺克斯・麦克哈格 . 设计结合自然 [M]. 芮经纬，译 . 天津：天津大学出版社，2006.
Mcharg I L. Design with Nature[M]. Rui Jingwei, trans. Tianjin: Tianjin University Press, 2006.
[2] Angeliki Chatzidimitriou, Simos Yannas. Microclimate Design for Open Spaces: Ranking Urban Design Effects on Pedestrian Thermal Comfort in Summer [J]. Sustainable Cities and Society, 2016, 26 (10) : 27-47.
[3] 王振，李保峰，黄媛 . 从街道峡谷到街区层峡：城市形态与微气候的相关性分析 [J]. 南方建筑，2016，(3) : 5-10.
Wang Zhen, Li Baofeng, Huang Yuan. From Street Canyon to Urban Canyons: the Correlation Analysis between Urban Morphology and Microclimate[J]. South Architecture, 2016, (3): 5-10.
[4] G·Z·Brown, Mark DeKay. Sun, Wind & Light: Architectural Design Strategies[M]. Wiley, Second Edition, 2000.
[5] 臧鑫宇 . 绿色街区城市设计策略与方法研究 [D]. 天津：天津大学，2014.
Zang Xinyu. Strategy and Methods Studies of Green Blocks Urban Design [D]. Tianjin: Tianjin University, 2014.
[6] EG McPherson. Evaluating the Cost Effectiveness of Shade Trees for Demand-Side Management[J]. The Electricity Journal 1993, 6(9): 57–65.
[7] 白伟岚，任建武 . 居住区环境绿化质量的探讨 [J]. 中国园林，2000，(1) : 37-42.
Bai Weilan, Ren Jianwu. Probe the Quality of Environment Greening in Inhabited of Comfortably-Off Families[J]. Chinese Landscape Architecture, 2000, (1): 37-42.
[8] 陈天，臧鑫宇，王峤 . 生态城绿色街区城市设计策略研究 [J]. 城市规划，2015，(7) : 63-69; 76.
Chen Tian, Zang Xinyu, Wang Qiao. Research on Urban Design Strategies for Green Blocks in Eco-City[J]. City Planning Review, 2015, (7): 63-69; 76.
[9] Chicago Climate Action Plan[R/OL]. (2008-9-19)[2017-3-24]. http://www.chicagoclimateaction.org.
[10] Tree Space Design-Growing the Tree Out of the box[R/OL]. (2008)[2017-3-24]. http://caseytrees.org.
[11] 孙晓峰 . 中新天津生态城绿色建筑发展对策及实现途径 [J]. 建筑学报，2010，(11) : 86-89.
Sun Xiaofeng. Development Tactics and Approach to Realization of Green Architecture for Sino-Singapore Tianjin Eco-City [J]. Architectural Journal, 2010, (11): 86-89.
[12] 董靓，黄瑞 . 基于气候适应性的城市屋顶绿化系统规划研究——以成都为例 [J]. 风景园林，2014，(5) : 103-106.
Dong Liang, Huang Rui. Climate Adaptive Planning for Urban Green Roof System—Chengdu Case Study[J]. Landscape Architecture, 2014, (5): 103-106.
[13] 渥尔纳・皮特・库斯特 . 德国屋顶花园绿化 [J]. 中国园林，2005, 21 (4) : 73-75.
Werner Peter Kuesters. Roof Garden In Germany[J]. Chinese Landscape Architecture, 2005, 21(4): 73-75.

（编辑 / 任京燕）