

基于景观基础设施的城市发展新范式

Envisioning a New Paradigm of Urban Development Based on Landscape Infrastructure

翟 俊
ZHAI Jun

(苏州大学金螳螂建筑学院, 苏州 215127)
(Gold Mantis School of Architecture, Soochow University, Suzhou, Jiangsu, China, 215127)

文章编号: 1000-0283(2023)03-0012-09
DOI: 10. 12193 / j. laing. 2023. 03. 0012. 002
中图分类号: TU986
文献标志码: A
收稿日期: 2022-12-13
修回日期: 2023-02-03

摘 要

对景观基础设施概念的提出及其内涵进行综述, 比较其与绿色基础设施的区别。以“统筹城市公共空间系统”为出发点, 依据基础设施和景观内在的共性和关联性, 结合实际案例从“景观基础设施的缘起”“景观基础设施的类型”和“景观基础设施作为城市生成、增长和演变的组织架构”三个层面, 阐释将市政的灰色基础设施和生态的绿色基础设施协同整合, 形成整体景观基础设施的方法。在满足“中国式密度”发展模式要求的前提下, 探讨基于景观基础设施的城市发展新范式, 以最少的用地实现社会、经济和生态系统服务效益的最大化。

关键词

公共空间系统; 绿色基础设施; 景观基础设施; 景观都市主义; 协同整合; 弹性

Abstract

Summarizing the concept and connotation of landscape infrastructure and comparing its differences with green infrastructure. From “integrated urban public space system” as the starting point, according to the infrastructure and landscape internal commonness and relevance, combined with the case studies, from the “emerging of landscape infrastructure” “types of landscape infrastructure” and “landscape infrastructure as an urban generation, growth, and evolution of organizational structure” three levels, this article explores the possibility of integrating the gray municipal infrastructure and ecological green infrastructure and becoming collaborative of landscape infrastructure. Under the circumstance of satisfying the requirements of the “Chinese-style density” development pattern, this new paradigm of urban development based on landscape infrastructure is discussed for the purpose of maximizing the social, economic, and ecosystem service benefits with minimal land use.

Keywords

public space system; green infrastructure; landscape infrastructure; landscape urbanism; collaborative integration; resilience

1 研究背景

基础设施 (infrastructure) 包括城市生存发展必须的工程性基础设施和社会性基础设施, 涵盖给排水、能源、通信、交通、防灾、环境等系统工程设施, 是社会生存发展的物质依托。大致可划分为市政类灰色基础设施和环境保护、生态、生命支持类绿色基础设施^[1]。

1.1 灰色基础设施

灰色基础设施这一概念起源于20世纪初的美国, 是在1927年密西西比河发生的大洪水所引发的自然灾害中被首次使用^[2], 距今不到100年。过去这类基础设施的含义是“道路、铁路、桥梁、电力及上下水管网与其他确保工业化经济正常运转必须的公共设施所组成的网络”, 一般以单一功能为目

翟 俊
1962年生/男/江苏南京人/硕士/特聘教授/研究方向为景观都市主义

的进行设计(通过工程技术保证系统在固定时段内高效达成某个单一目标),譬如,道路都是单一功能导向的为机器——汽车在设计;河道则以防洪、行洪为单一目的,被裁弯取直和渠化。现代主义的代表者勒·柯布西耶曾说:“住宅是居住的机器,道路是交通的机器。”在此思想作用下建造的基础设施一同变成了城市的机器。这样单一功效的思想模式与操作手段恰恰抑制了基础设施对城市环境的贡献^[3]。正如崔恺院士所言:“城市的道路、高架桥之所以被称之为基础设施,说明我们还是倾向于将其看作是一个工程,从而忽视了它们应该具备的社会性、文化性和生态性。”^[4]

1.2 绿色基础设施

自20世纪90年代后期,绿色基础设施(Green Infrastructure, GI)概念正式出现在美国,世界各地的学者纷纷延申这一概念,使其日趋明朗。美国人麦克·本尼迪克特(Mark A. Benedict)和爱德华·麦克马洪(Edward T. McMahon)在21世纪初提出GI是多个部分组成,并进行协同作用的自然过程网络。之后,英国的简·赫顿联合会(Jane Heaton Associates)在其2005年发表的《可持续社区绿色基础设施》一文中指明:GI为多功能的绿色空间网络,对现存的与将来新建的可持续社区、高品质的自然和已建成环境有着特殊贡献。近年来,部分国家与地区陆续归纳出一些GI的基本内涵与方法,同时运用GI原则在城市中连接社区和绿地,构建出连续绿色空间的整体网络,例如美国马里兰州的绿图计划和新泽西州的“花园之州绿道”等^[5-6]。随着可持续的雨水管理和海绵城市建设的持续推进,近些年来国内外学者也开始探讨应对城市雨洪管理的绿色基础设施规划布局方法^[6-7]。

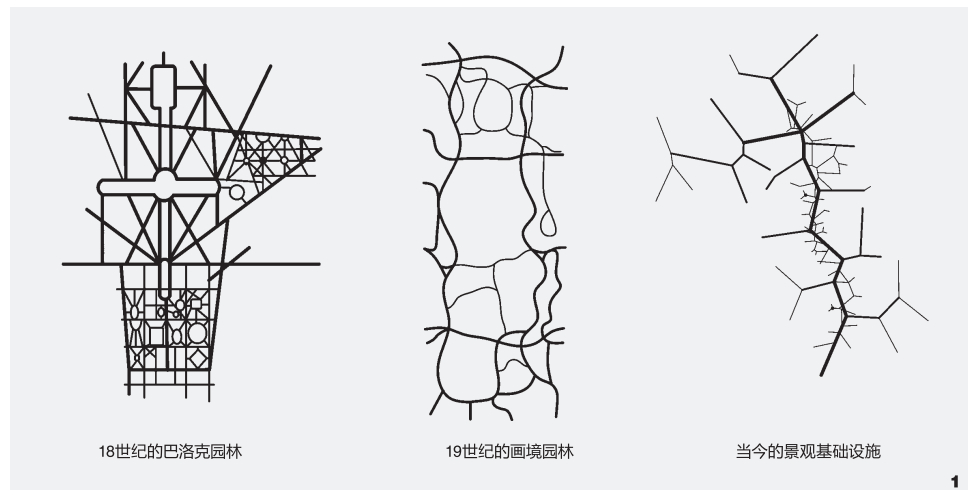


图1 景观内涵和外延的发展
Fig. 1 Development of landscape connotation and extension

1.3 景观基础设施

景观基础设施(Landscape Infrastructure, LI)作为当今国际城市规划设计热点研究领域之一的“景观都市主义”理论重要的组成部分,其主要论点是从多个视角来探讨景观和城市基础设施一体化的可能性(图1)。就像理查德·韦勒指出的那样“景观本身就是一种载体,所有生态交替都要从其上穿过,它是基础设施的未来”^[8]。LI最早也出现在美国,于1996年由加里·斯特朗(Garry Strang)提出^[9]。在归纳整理前人研究之后,哈佛大学设计学院的皮埃尔·布朗格(Pierre Blanger)教授在2007年提出了更综合的LI概念,并把LI的范畴扩展为“系统的,能在较大范围内为城市提供服务、承托资源和能量流转、表征城市发展进程和动态转变的景观;同时它还是支持与促进城市经济增长的重大载体”^[10]。LI作为更为宽广且包容的一个概念,整合了“绿色”或“灰色”各自涵盖的范畴,体现了一种跨学科的思考。它可以表现为绿色,也可以是某一自然现象的人工化表现;可能以网络形态出现,也可能表征为以场地特点为

基础的混合形态。

目前该研究领域国际上的代表人物主要有哈佛大学设计学院的布朗格教授以及南加州大学建筑学院教授兼著名城市与景观设计公司SWA合伙人的格杜·阿基诺(Gerdo Aquino)。布朗格的论调侧重于理论层面,如通过形式与功能、联系性与网络特征、尺度与整体性等维度的联系和协同,讨论景观与传统基础设施统筹的可能与必要性,后在2012年哈佛大学设计学院开展以“景观基础设施——当代城市化的体系与策略”为主题的国际研讨会。阿基诺的探讨则更侧重理论结合实践,他在2010年发表《景观基础设施:SWA的案例研究》中介绍了近些年来SWA在世界各地完成的多个相关项目,从策略和操作两个层面展示了景观基础设施作为城市演变和发展的框架在城市建设中的运用潜力^[9]。

国内目前对景观基础设施的研究仍处在发展阶段,主要还停留在概念认知与梳理,如李惊的博士论文在这方面有较为详细、全面的阐述^[11];国外相关项目的介绍^[12-14]。其中也有将理论运用于实践的探讨,如棕地的



图2 波士顿中心主干线改造前后对比
Fig. 2 Comparison before and after reconstruction of the Boston Central Trunk Line

改造、生态修复、适应气候因子的设计策略等^[15-16]。翟俊^[17-19]从2010年开始以统筹城市公共空间系统为出发点，探讨将市政的灰色基础设施与生态的绿色基础设施二者相互协同整合、多功能耦合，形成整体的景观基础设施的各种途径。

1.4 绿色基础设施与景观基础设施的比较

(1) 空间连通与功能联通。GI的核心理念强调空间上的连通性，并依托自然系统来构建连贯的网络。然而当今的现实是城市中的自然系统早已被建筑、交通等其他基础设施所割裂，如果不与其他系统在结构及功能上进行联系与协同，很难形成连续、贯通且完整的网络系统。而这方面LI的概念则更加包容，LI的网络并不强调其空间的连贯性而是更加强调功能的联通性。例如，被道路切割形成的两片孤立绿地可以通过与市政管网相连接来一同管理雨水。

(2) 独立系统与层叠系统。GI强调将自身视为城市其他系统之外的一种独立的系统，这不仅难以适应复杂且高密度的城市环境，同时与韧性城市所强调的城市各系统之间相互协同合作、共筑弹性网络的概念是相悖的。相反，LI本身就是一个层叠复合的概

念，可以作为渗透于城市结构中的结缔组织将众多元素连接在一起，并彼此相互融合形成一个多功能层叠的统一体。

(3) 单一目标与多维整合。“维度”指的是空间以外的抽象向度，包括社会、经济、文化等。这是GI较少提及的部分^[20]。而LI则强调跨学科的合作和多元整合。通过LI这个具象的空间来提供多维度平台，将城市的社会和文化系统与蓝绿和市政的网络联系起来，把社会、经济、文化等多重功能放在与生态和环境功能同等重要的地位进行综合考虑，从而赋予基础设施更多的维度。

综上，面对用地紧张和受限的城市环境，城市的灰色和生态绿色基础设施不应该是两套孤立的体系，而应该是彼此相互融合的统一体。LI在继承绿色基础设施的生态环境基本原则的同时，对GI概念进行补充和发展，探讨绿色基础设施与灰色基础设施的协同整合及一体化的新途径，因此更加符合当今城市发展的需求。

2 景观基础设施的类型

传统灰色基础设施与自然及城市公共空间相分离，而绿色基础设施在面对复杂且受限的城市建成环境时，又存在可行性与适应

性不够等诸多现实问题。如何在用地紧张且受限的城市环境中，建立多功能、多尺度、多层次耦合且混合使用的基础设施系统新机制，充分发挥单位土地生态的绿色、蓝色与市政的灰色基础设施的综合效益？在这样的背景下LI新范式应运而生。LI是将专项投资、单一功能的市政的“灰色基础设施”与生态的“绿色基础设施”内容协同整合和统筹设计，构成更为高效、经济和持续性的优化状态。透过以公共空间为主导的设计，从而催发和调和多功能的开放空间，而非孤立的、单一功能的基础设施^[3]。以下将依据基础设施与景观内涵的共性与联系性，与现实案例相结合阐明二者协同整合的巨大潜力，并以此作为基于景观基础设施的城市发展新范式的探讨。

2.1 交通景观基础设施

20世纪90年代后，许多欧美城市重新审视传统市政基础设施后发现，基础设施作为一种能对城市公共建设空间产生积极影响的资源，尚未被充分开发。除去其特有的市政功能，经过和景观多维整合，基础设施还能像广场、公园一样具备社会、生态和审美等功能性质。

“世界城市改造史的跨世纪神话”——波士顿中心主干线（Central Artery）的改造工程，就是这样一个可以给城市公共空间“加分”的成功案例。虽然该工程出现了造价超预算、工期一延再延等各种问题，然而该项叫做“大挖掘”（Big Dig）的工程为波士顿整体交通和城市环境的改善作出的贡献是毋庸置疑的。将原高速路整体放入地下，经改造的中心主干线呈现出一个复合层叠的多层级、竖向化的空间形态，不仅能够根据车流状况实施分流，改善交通拥堵、噪音、污染等对周边环境构成的威胁，且能把原高架路的地表

部分转变为一条绿色廊道(图2)。通过多层
面整合,协同而统筹地将公共空间与交通基
础设施叠加整合,以此将过去单一功能的市
政工程纳入较为综合的城市公共体系范畴。

2.2 蓝绿景观基础设施

城市公园绿地功能较为单一,一向被当作
满足审美与休闲娱乐需求的公共场所。然而,
通过将为改善城市环境品质而建造的公园绿
地与基础设施构建相结合,能够生成一个包
含休闲娱乐、雨洪调蓄、河水净化、资源回
用等功能的“景观基础设施公园”(Landscape
Infrastructural Park),在发挥公园社会和生态环境
效益的同时充分发挥其基础设施效益。

(1) 净水公园。城市河流曾经是城市区域
中最重要的自然资源和生态服务廊道,然而随
着城市无序扩张,城市污染日趋加剧,河流
成为城市污水最直接的排放通道。流经江苏
昆山的吴淞江,就是此类受污染的河流之一。

谈到城市水质净化,人们很容易想到通
过地下管网将污水收集再输送至污水处理厂
集中处理的常规途径,然而由美国著名景观
事务所SWA领衔,由包括水质净化专家、湿
地专家、水文工程师和建筑师组成的综合团
队却采用了全然不同的做法。借助于创新的
生态技术和设计手段,将传统河水污染物祛
除过程的沉降、过滤、充气及生物处理等功
能环节的池与渠打造成一系列各具特色的功
能性景观空间,并将整个游览旅程编织成一
个完整的净水故事。这种景观化的水净化系
统不仅满足了基础设施功能,而且还充分考
虑了游人的美学体验,起到科普教育作用。
昆山花桥的吴淞江水处理湿地公园(图3),
运用生态手法对基础设施形式进行景观化表
达,为“灰色”的基础设施赋予了更多公共
空间的“绿色”与活力,从而促进城市基础

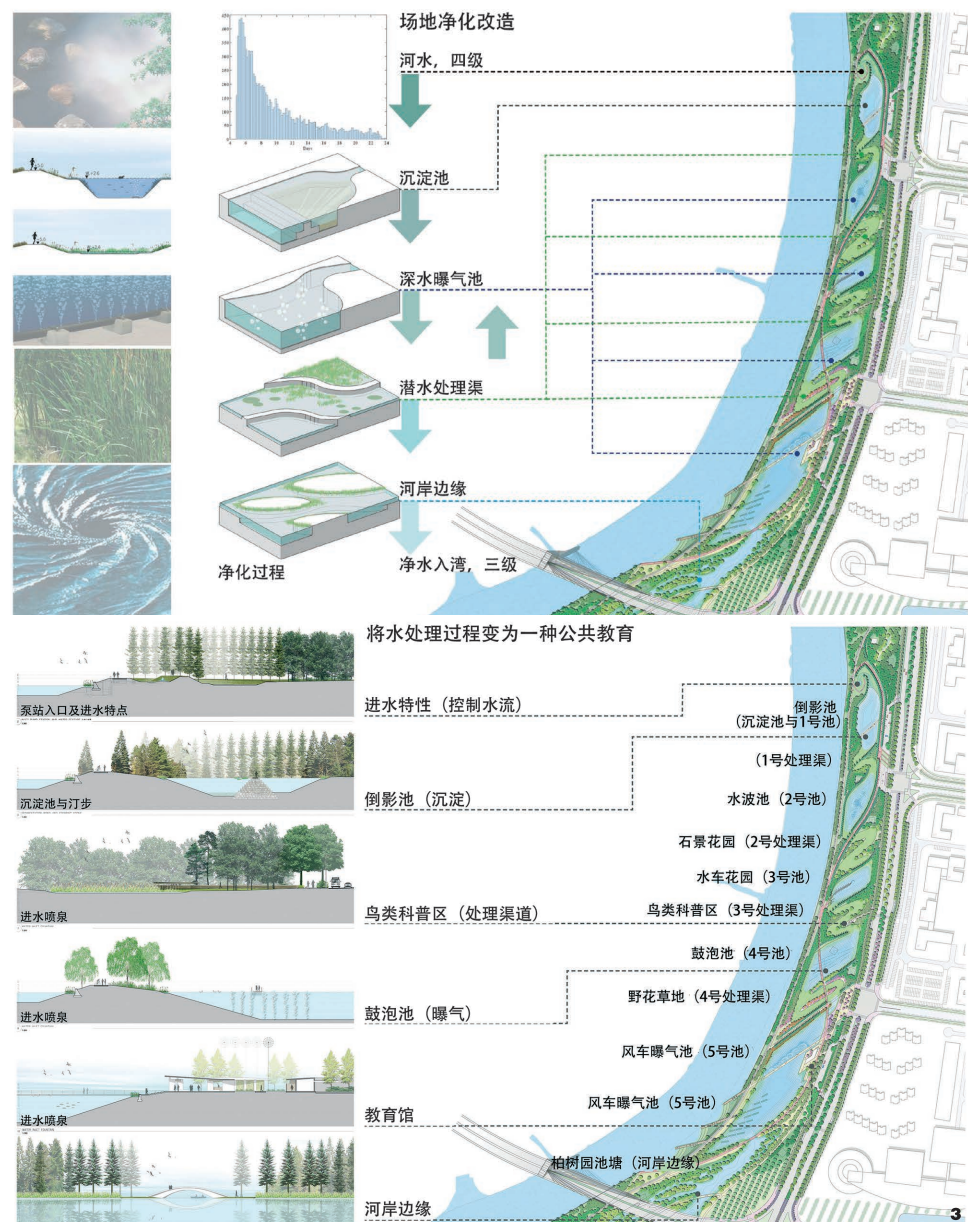


图3 昆山吴淞江湿地公园河水净化的可视化过程
Fig. 3 Visualization process of river water purification in Kunshan Wusong River Wetland Park

设施、滨水空间以及周边区域的共生发展。

(2) 雨洪公园。在2013年国务院颁布的
“加强城市基础设施建设”6大重要任务中,
曾指明要大力加强生态环境建设,提高城市
公园绿地地下水补充与蓄洪排涝等功能。诚
然,在城市高速发展和极端气候屡发导致的

洪灾与缺乏水资源的双重困局中,行之有效
的方法就是把城市公园和管理雨水的基础设
施营造相结合,构成一个集休闲运动、资源
化利用和雨水调蓄等于一体的多功能雨洪公
园,从而改善城市公园绿地蓄洪与排涝、添
补地下水等功效,使公园在城市中构成亮丽



图4 洪水过境前后对比
Fig. 4 Comparison before and after flooding

图5 “新圩田”模式下立体生态空间格局
Fig. 5 Three-dimensional ecological spatial pattern under the “New Polder” model

而又独具一格的风景线。

位于澳大利亚布里斯班的菲茨吉本蔡斯 (Chase) 小区，是该国家水敏感城市设计 (WSUD) 的标杆，整个小区利用自然式

排水，最具特色的是小区中的迪亚曼蒂纳 (Diamantina) 公园。这里是人们平日放风筝、漫步和交友等娱乐活动的好去处。与其他公园不同的是，此公园的主体是一条作为洪水

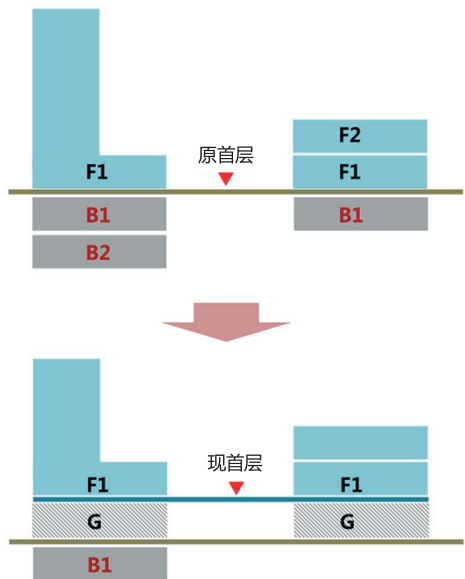
过境通道的湿地 (图4)。一场大雨过境后，社区全部的雨水汇流于此，霎时公园摇身一变，发挥如同城市排水管网般行洪排涝的功能，成为名副其实的雨水管理基础设施。这种从公园出发达成基础设施和景观功能的严密衔接，最终构成两者在时空上交织组合的统一，以最少的用地来满足最大的社会和生态系统服务需求的公园形式，对用地紧张的中国同样具有广泛的应用前景。

3 景观基础设施作为城市生成、增长和演变的弹性架构

传统城市中的自然体系与城市形式和形态之间存在着很强的关联性，这在城市开放空间网络与城市水系统关系上表现尤为突出^[21]。因此通过自然体系和城市基础设施之间关系的重新确立，可以为以生态体系为基础构架的U网络的城市发展战略指明方向。

3.1 层叠的立体化城市空间体系

城市设计要体现“安全”和“交往”的本质要求，在营造温馨、安全和舒适交往空间，以及实行步行和非机动车优先原则的同时，注重功能融合，重塑街区形态与功能，提升城市文化魅力。随着城市密度的增加与中心用地的短缺，以及国家对耕地资源和生态环境保护力度的加大，大城市空间发展已经不能仅靠“横向”摊开发展。“中国式密度”使城镇快速化触发城市密度膨胀式发展，因此高密度发展是解决空间诉求增长的重要措施^[22]。伴随着工程技术的日新月异，“竖向”发展正成为全球高密度城市发展的新趋势。建立一个拥有更多公共层次的三维城市，可以缓解不断增长的人口、更趋复杂的城市生活以及随之而来的城市空间紧缺问题。诚然，立体化、多层面的空间形态



将会成为今后城市发展的风尚，层叠复合的新型空间框架，将促进公共空间与交通设施的整合。

位于苏州相城区的长三角国际研发社区的研究性设计项目是这方面的一次尝试。方案以太湖流域的传统圩田系统为指引，结合景观都市主义理论，对城市的建筑形体、街道肌理和生态环境的关联性进行整合研究，探讨一种以景观为载体的新型城市形态和空间结构，即“城市=公园”的立体公园城市。

为解决场地土方平衡及统筹场地生态布局，规划将场地分为“高一中一低”三大地势形态，形成立体公园城市基底。其中，垫高区域（红色）为城市主干道（与传统圩田模式的“圩堤”相似）；周边区域（橙色）是新城的中/高密度开发区（与高圩相似，圩内成田、聚集成村落）；水域区（蓝色）是场地低洼地带，为生态核心区（与低圩+圩外区域相似）。相对于传统城市开发模式，此方案既能消解因挖湖（整理原始湖面水岸线）

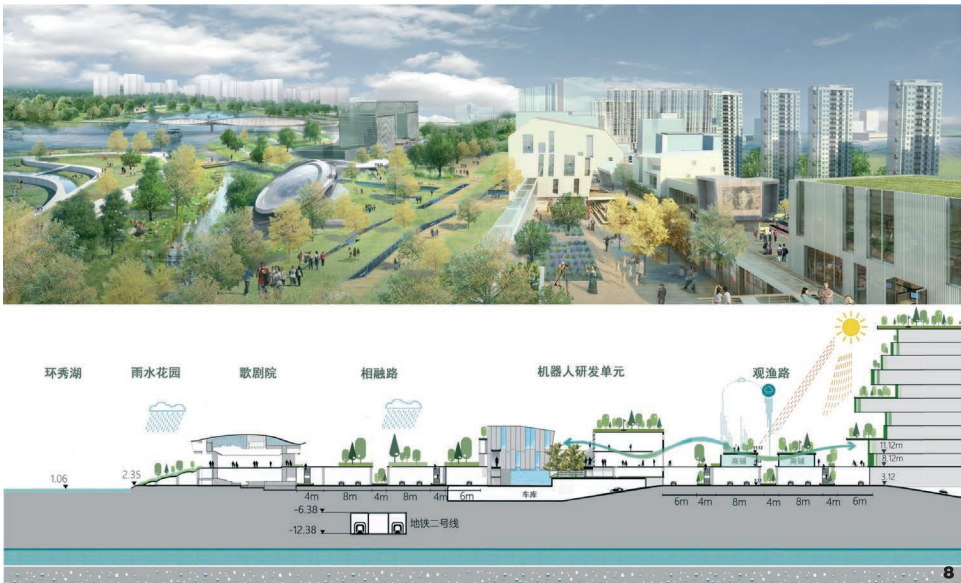


图6 从传统的平面城市到立体公园城市示意
Fig. 6 From traditional planar city to three-dimensional park city

图7 立体化、多层面的交通体系
Fig. 7 A three-dimensional and multi-level traffic system

图8 多维系统复合叠加的立体化景观形态
Fig. 8 A three-dimensional landscape with a multi-system composite superposition

及修建地下空间（B1/B2层）产生的多余土方及工程造价增加部分，在场内地基本实现土方平衡，又能形成多层次、丰富多变的立体空间格局（图5，图6）。

这里道路成为一个层叠复合的多层面、

立体化的空间体系，不仅大大缓解了交通堵塞，消除了道路噪声、污染等对城市环境的影响，更重要的是车行道的地面以上转变为一条绿色“高线公园”（图7，图8）。经过统筹规划与综合调整交通基础设施和城市公共

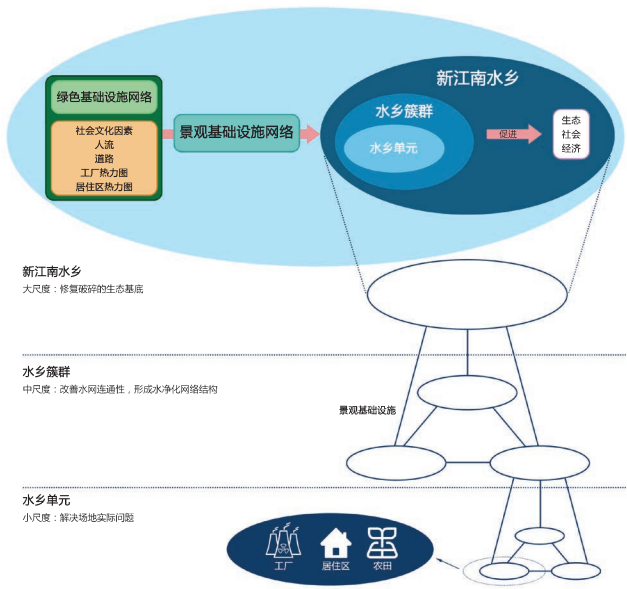


图9 “新江南水乡”多尺度的构成
Fig. 9 Multi-scale composition of "New Jiangnan Watertown"

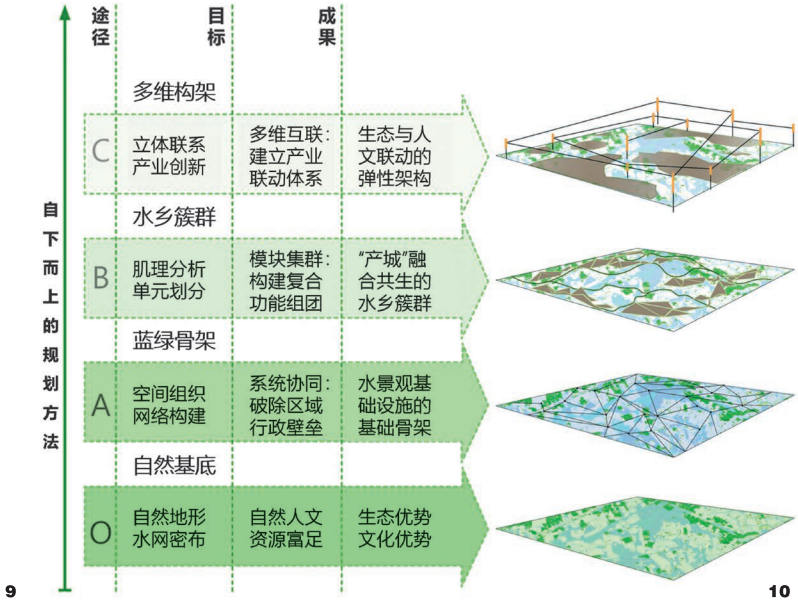


图10 自下而上的“新江南水乡”规划方法
Fig. 10 Bottom up planning method of "New Jiangnan Watertown"

空间格局，使彼此融合，以此将过去单一功能的市政道路纳入多功能的城市公共体系，变为更高效和更有活力的U。

由此可见，景观都市主义语境下，基础设施平庸、低效的城市机器形象一去不复返，继而转变为一种使充满钢筋水泥的城市畅快呼吸、综合的有机生命体系。同时，U整体景观形态的代表性模式推动解决了因人口与功能过度集中所导致的交通拥堵及公共空间缺失的问题。在此情况下，基础设施不再只遵循于现代主义的简化原则，而是传达一种更复杂的综合性，更多元地向多样化的现代社会和环境靠近，最终在最少的用地条件下最大限度地满足了经济、社会、生态系统服务的需求。然而，立体公园城市是一场规划设计革命，需要城市规划决策者、设计者、建设者和管理者从规划理念、工程技术、管理制度、产权利益等方面做出改革与创新，要从平面思维向立体思维转变，从管

理者思维向用户思维转变，从规划、市政、建筑、景观的分专业思维向生态综合的景观都市主义跨界思维转变。

3.2 多尺度关联的生态网络系统

城市的输电、供水、通讯等市政基础设施表现出跨尺度、网络化和联系性的特征。同时，城市中单个广场、公园、绿地等孤立的自然及文化资源保护区不利于生态功能的实现，因为景观作为一个有生命的生态系统，遍及小到邻里、大到区域的多个辖区和尺度，以此联络农村、郊区、城市等各种景观。这种网络化的共性，为景观与基础设施之间的协同整合提供了可能^[3]。

研究团队完成的基于U规划原理构建的城乡交互，“产城”“三生”融合“新江南水乡”发展模式研究课题就是依托这种景观与基础设施的网络共性，通过“灰色”与“绿色”基础设施的统筹，在水乡脉络的基

础上以集聚的“水乡单元或集群”的生态组团与区域蓝绿系统为纽带组织水管理，统合经济、社会、生态等各类因素一并形成相互串通、相互联系的多中心的U多功能网络，在为城市格局的生成、发展和变革提供一个有力基底的同时，还形成了地域文化和自然生态体系相融合的特色景观^[17]（图9-11）。这种网络化的全域“新江南水乡”发展模式^[23-25]，为长三角生态绿色一体化实践提供了新思路。

3.3 弹性与适应性的组织架构

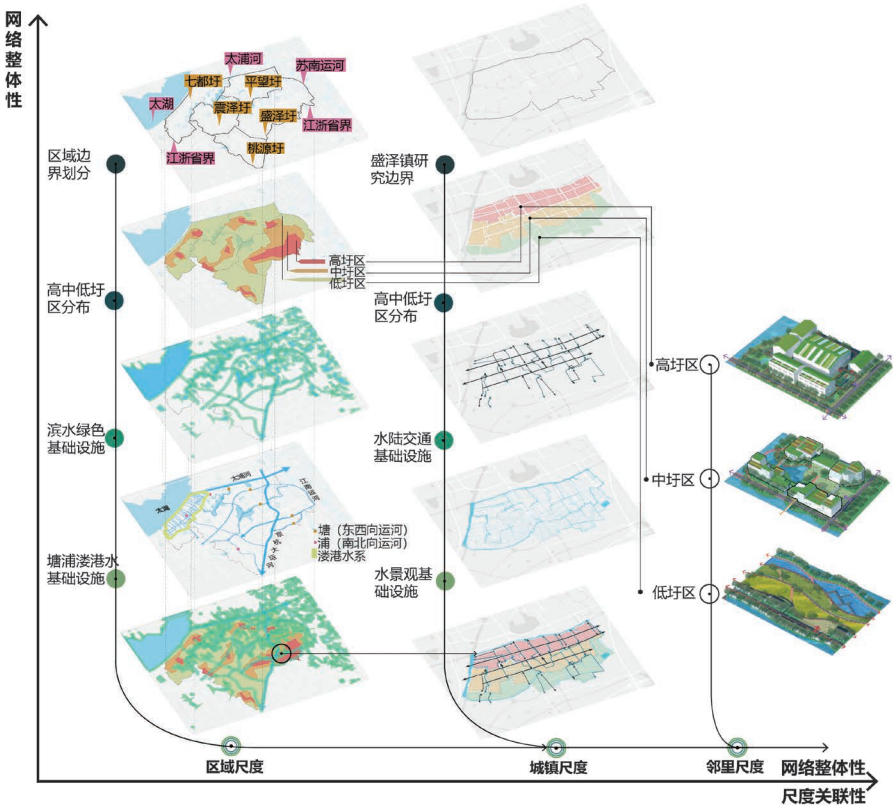
由詹姆斯·科纳（James Corner）中标的深圳前海新城方案最突出的是5条“绿手指”。这5条超大尺度的U水体走廊采用的是弹性与适应性，通过将水体净化与别具一格的滨水地带相融合，在改善水质的同时，提供多样的野生动植物栖息地；还为周边社区和环境提供特色空间，为改善整个前海新城的居

住环境和休闲体验提供充裕多样的市民活动场所。此外，该案例还有两大特征：(1) 摒弃了传统城市总体规划中设计指向一点的思维模式。5条“绿手指”同时是实施新城分期开发的策略性工具，以不变应万变。因为不管新城的用地性质未来有何变化，不变的是这5条U廊道是人类得以生存、动植物得以繁衍的始终需求，承载着多种生态系统服务。(2) 景观先行，改变了传统城市建设过程中景观置后的建设步骤。这样做的好处是当周边用地开始开发时，“绿手指”的景观及其功能已经成熟，可以为居民提供生态及文化服务。不难看出，在这个极具弹性和适应性的U构架确定的前提下，新城的建设可以分期进行，从而避免一次性开发可能遇到的财政方面的压力^[20] (图12)。

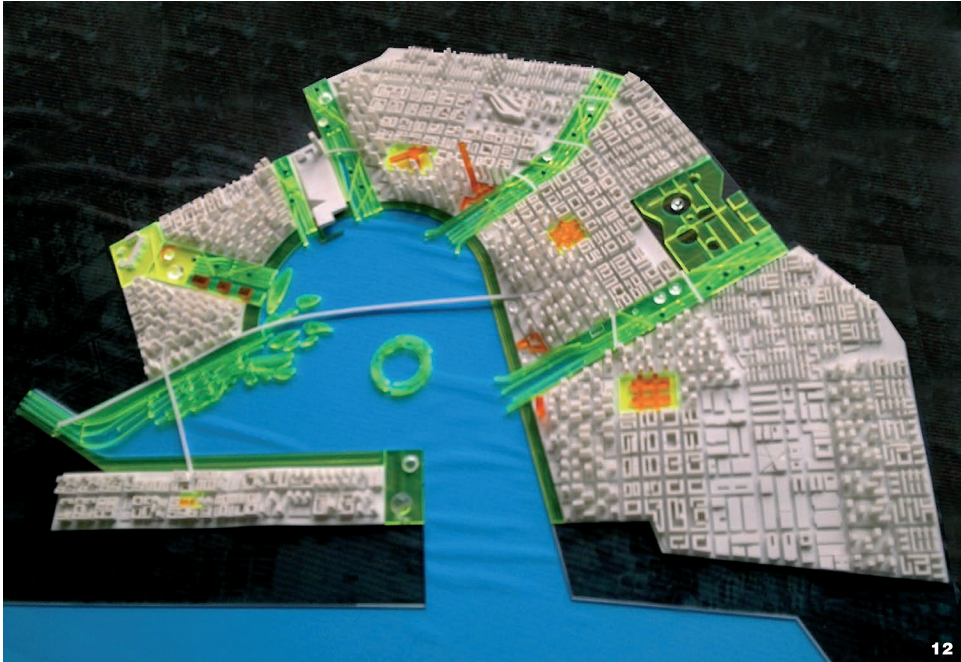
从以上三个案例不难看出，U网络为城市格局的生成、增长和变化提供了有力架构。这类可塑的“柔性”体系将代替现代主义“刚性”的模式和构架，成为未来城市发展和空间组织的更优办法。

4 讨论与结论

面对全球气候变化的挑战，需要提升现有城市基础设施的应对能力，但不意味着增修更多、更庞大的单一功能的设施，而应考虑建设应对气候变化的基础设施，以此创建持续性的城市社会、经济和环境^[11]。基础设施在现代城市支撑体系中作为不可或缺的城市空间重要组分的同时，对城市居民而言，其本身就是被渗透进城市各类场所的景观。显然，现代主义功能单一、集中式、标准化的基础设施形式不再高效，未来将被一种更综合、更经济、更高效、更具韧性和更开放的基础设施——U所取代。因此U新范式演绎了一种跨学科的思维方式与协同共生的共



11



12

图11 不同尺度下景观基础设施的互通、互联与互利
Fig. 11 Connectivity, interconnection and mutual benefit of landscape infrastructure at different scales
图12 深圳前海新城方案模型
Fig. 12 Schematic model of Shenzhen Qianhai New City

赢关系，其不仅是一种新视角，也蕴含着一种新方法论。

毋庸置疑，U的理论和实践领域仍处于发展阶段，依旧与其他理念频繁发生着交叉（例如生态基础设施、绿色基础设施），由此可见学术界对此概念的探讨与在实践中的论证任重道远。纵然如此，该思想是在西方数百年城市化、工业化发展，以及对过去城市中司空见惯的城市基础设施深度反思后，为改变这种状况而提出的挑战。当下，在中国城镇开发的过程中，正逐渐经历西方社会曾面临的各种威胁，然而在土地面积与人地关系方面，还需面对比西方更加严峻与紧迫的现实问题^[27]。U恰恰解决了以有限的国土面积，凭借最少的用地换取最大的经济、社会需求以及生态系统服务的问题。正因如此，探寻与中国国情相结合的U具体操作和应用有着广泛的实际意义。 

注：图1源自Allen 2008；图2源自<http://www.penceland.com/images/CentralArtery.jpg>，https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/bf/After_Aerial_Photo_of_Greenway.jpg；图3源自SWA事务所；图4源自www.dsdp.qld.gov.au/resources/guideline/pda/practice-note-13-diamantina-park-fi；图5-8源自苏州大学空间规划研究院；图9引自参考文献[20]；图10引自参考文献[18]；图11引自参考文献[19]；图12源自James Corner field operations；图13源自https://control.blog.sina.com.cn/tiaapi/photoblog/photo_down.html。

参考文献

[1] 城市基础设施[EB/OL]. (2011-03-18). <http://baike.baidu.com/view/427936.htm>.
[2] BÉLANGER P. Redefining Infrastructure[C]// Mohsen Mostafavi & Gareth Doherty (ed). Ecological Urbanism. New York: Lars Müller Publishers, 2010: 238-239.
[3] 翟俊. 协同共生: 从市政的灰色基础设施、生态的绿色基础设施到一体化的景观基础设施[J]. 规划师, 2012, 28(09): 71-74.
[4] 崔恺访谈. 建筑与基础设施[J]. 景观设计学, 2013(06): 66-70.

[5] 许贺栋, 吴伟, 李效民. 可持续发展思路与高校住宅小区规划[J]. 科教文汇(上半月), 2006(12): 208.
[6] SUPPAKITTPAISARN P, JIANG X R, SULLIVAN W C. Green Infrastructure, Green Stormwater Infrastructure, and Human Health: A Review[J]. Current Landscape Ecology Reports, 2017, 2(4): 96-110.
[7] 焦胜, 戴妍娇, 贺颖鑫. 绿色雨水基础设施规划方法及应用[J]. 规划师, 2017, 33(12): 49-55.
[8] WELLER R. An Art of Instrumentality: Thinking Through Landscape Urbanism[C]// In Waldheim, C. (ed.) Landscape Urbanism Reader. New York: Princeton Architectural Press, 2006: 71-85.
[9] 翟俊. 景观都市主义的理论与方法[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017: 262-278.
[10] BÉLANGER P. Underground Landscape: The Urbanism and Infrastructure of Toronto's Downtown Pedestrian Network[J]. Tunnelling and Underground Space Technology, 2007, 22(3): 272-292.
[11] 李惊. 现代城市景观基础设施的设计思想和实践研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2011.
[12] 隋心. 布法罗河道散步道项目的设计与理念——城市河道景观基础设施整治与改善的成功案例[J]. 中国园林, 2012, 28(06): 33-38.
[13] 李惊, 徐析. 巴塞罗那交通基础设施的公共空间再生计划, 1980-2014[J]. 风景园林, 2015(09): 77-82.
[14] 冯璐. 弹性城市视角下的风暴潮适应性景观基础设施研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2015.
[15] 杨锐, 崔莹莹. 景观作为基础设施: 南京城郊电子垃圾填埋场的生态整合策略[J]. 中国园林, 2012, 28(07): 101-106.
[16] 王晓雯, 董靓, 陈睿智. 基于气候适应性的景观基础设施设计研究[J]. 中国园林, 2014, 30(12): 27-30.
[17] 翟俊. 基于景观都市主义的景观城市[J]. 建筑学报, 2010(11): 6-11.
[18] 翟俊. 景观基础设施公园初探——以城市雨洪公园为例[J]. 国际城市规划, 2015, 30(05): 110-115.
[19] 翟俊. 景观方法论[J]. 中国园林, 2016, 32(12): 53-57.
[20] 冯璐, 王春晓, 姚子刚. 弹性景观基础设施理论初探[J]. 建筑与文化, 2017(10): 147-148.
[21] MOSSOP E. Landscape of Infrastructure[C]// Charles Waldheim (ed). The Landscape Urbanism Reader. New York: Princeton Architectural Press, 2006: 171-175.
[22] 李和平, 刘志. 中国城市密度时空演变与高密度发展分析——从1981年到2014年[J]. 城市发展研究, 2019, 26(04): 46-54.
[23] 章敏霞, 翟俊. 基于景观基础设施的“新江南水乡”发展模式——以长三角生态绿色一体化示范区为例[J]. 中国园林, 2021, 37(08): 115-120.
[24] 代鹏飞, 孙泽宇, 翟俊. 基于景观基础设施的水都市模式初探——以苏州吴江盛泽为例[J]. 城市规划,

2021, 45(08): 96-106.

[25] ZHANG X D, WANG X Y, ZHANG C Y, et al. Development of a Cross-scale Landscape Infrastructure Network Guided by the New Jiangnan Watertown Urbanism: A Case Study of the Ecological Green Integration Demonstration Zone in the Yangtze River Delta, China[J]. Ecological Indicators, 2022, 143: 109317.
[26] 翟俊. 从城市化的景观到景观化的城市——景观城市的城市=公园之路[J]. 建筑学报, 2014(01): 80-85.
[27] 刘海龙, 李迪华, 韩西丽. 生态基础设施概念及其研究进展综述[J]. 城市规划, 2005(09): 69-75.