

# 以“以流定形”为逻辑主线的城市设计方法论

杨一帆

中国建筑设计研究院有限公司城市规划设计研究中心, 北京 100044

**摘要** 建筑学、城乡规划学、风景园林学是城市设计理论的3大主要来源, 本文从这3大学科的核心原理出发, 梳理城市设计自身典型理论的发展脉络, 提出“以流定形——要素运动决定城市形态”是城市设计方法论的逻辑主线, 并对其基本原理和方法进行论述。

**关键词** 城市设计; 方法论; 要素流; 城市形态

城市设计要坚持科学理性与人文关怀相结合的价值观念, 研究城市空间形态的形成机制是城市设计科学理性部分的核心议题。城市设计的核心知识来源于建筑学、城乡规划学和风景园林学3大科学。建筑学是艺术与技术的结合, 其科学性的部分遵循“形式追随功能”; 城乡规划学遵循“依据城市运行规律进行资源配置”; 风景园林学遵循“因地制宜, 步移景易”。这3大科学都隐含了要素流动规律的重要内涵。因此, 源于这3大科学的城市设计应以“要素流动规律决定城市空间形态”为自身方法论的主线, 即“以流定形”。

## 1 “以流定形”与3大科学的理论渊源

### 1.1 “以流定形”的建筑学渊源

公元前27年, 古罗马建筑师维特鲁威(Vitruvius)所著《建筑十书》被公认为西方古代保留至今最完整的古典建筑典籍, 其提出的“坚固、实用、美观”建筑设计原则奠定了建筑学理论基础, 至今被广泛认可<sup>[1]</sup>。而建筑学中实现“实用”(又译为“方便”)的核心主线为“流线”

设计, 即在建筑中组织各部分功能的“流程”在空间中的布局。例如餐厅的设计要考虑从粗料、菜肴到垃圾转运的“运、储、摘、净、烹、备、传、用、收、弃、运”流程, 如何最好地实现净污分流, 同时最大限度地节约空间; 又要考虑食客的“落、迎、分、引、座、享、便、结、送、起”流程。好的建筑设计对每一道流程都要精心研究, 上下衔接流畅, 建筑佳作体现出卓越的“技”与“艺”都蕴含其中。普通的餐厅尚且如此, 医院、机场、商业综合体等就更为复杂。要素流动的规律决定了建筑的空间组织和塑造, 这也是现代建筑遵循的“功能决定形式”的核心内涵。

从建筑艺术的角度审视, 建筑被经常与音乐进行类比, 因为它的魅力更多地体现为空间序列的转换, 是人在不同空间中游走, 在时间推移中感受的艺术。现代建筑大师赖特提出“流动空间”, 既是典型的从艺术角度总结“流动性”对建筑设计的重要影响, 延伸到城市设计领域的东、西方轴线对空间“序列、节奏、韵律”等的追求, 又是设计对流动性的回应。现代“城市设计学”的萌芽衍生于建筑学, 被广泛认定为现代城市设计

收稿日期: 2018-12-17; 修回日期: 2019-02-18

基金项目: 北京建筑大学未来城市设计高精尖创新中心项目(udc2018010921)

作者简介: 杨一帆, 教授级高级城市规划师, 研究方向为城乡规划、城市设计, 电子信箱: yangyifan625@sina.com

引用格式: 杨一帆. 以“以流定形”为逻辑主线的城市设计方法论[J]. 科技导报, 2019, 37(8): 13-19; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2019.08.002

第一人的奥地利建筑工艺美术学院院长卡米洛·西特(Camillo Sitte)于1889年出版的现代城市设计开创之作《城市建设艺术》强调了城市设计的魅力不在单栋建筑的成败,而在空间转换的艺术<sup>[2]</sup>。

### 1.2 “以流定形”的城乡规划学渊源

城市设计关注城市整体的运行,城乡规划学为其提供了各种功能安排和城市要素组织的规律和知识,这些功能安排与组织应在立体空间而非平面中进行。1848年英国制定《公共卫生法》被广泛认定为开创现代城市规划的标志性事件,它的产生源于人们为了防范瘟疫等疾病传播,对城市布局和建设标准提出更科学的控制要求<sup>[3]</sup>。现代城市规划学是典型的应用科学,它最初产生于欧洲、美洲城市,由于数次毁伤极广的城市瘟疫和城市火灾,从而提出病菌和火传播的规律,并在城市建设中加以避免,而后发展为研究人流与物资交通、阳光、新鲜空气、水等要素顺利进出或流过城市的需求,又进一步衍生为促进城市发展和参与区域竞争,吸引资金、技术、人才、信息等更复杂要素流动的需求,以及各种要素在城市、城乡、城市与区域之间流动性的耦合规律,并为这些复杂和综合目标确定资源配置策略的复杂学科。城市是集中体现人类文明与生态文明的“复杂巨系统”<sup>[4]</sup>,对城市的研究几乎涵盖了人类文明的所有知识领域,而城乡规划学的不断扩展也是为了解答“科学的配置资源”的命题,并与其他学科广泛合作研究城市要素流动的规律。

1933年,国际现代建筑协会(Congrès International Architecture Modern, CIAM)在雅典会议上制定的“城市规划大纲”,后来被称为《雅典宪章》,是第一部具有世界共识意义的城市规划纲领性文件,它提醒人们关注对城市运行规律的研究,尤其强调城市规划的目的是解决居住、工作、游憩与交通4大活动的正常进行,并强调应在三维立体空间而非二维平面空间中进行资源配置<sup>[5]</sup>。1977年,《马丘比丘宪章》肯定“雅典宪章仍然是这个时代的一份基本文件”,强调城市与区域“动态的统一性”;强调应对工业化社会中大量机动化导致的人口向郊区迁移,发展中国家人口向城市迁移的动态予以关注;对《雅典宪章》过于机械的划分城市功能进行了重点修正,强调“城市的有机构成”和“人类活动要求流动的、连续的空间”<sup>[6]</sup>。1992年,在里约热内卢召开的联合国可持续发展大会通过《21世纪议程》,把对发展要素的空间流动的关注更拓展到了“代际”<sup>[7]</sup>。2016年,

“联合国第三次住房与可持续城镇化大会”在基多通过《新城市议程》,强调了“所有人的城市”这一基本理念,即建设更为包容、安全的城市<sup>[8]</sup>。这些在不同时代引领城市规划发展的纲领性文件,都在不断推动人们对城市要素运行规律的研究。

交通、物流与未来信息技术对应于人流、物流和信息流的技术革命是决定城市空间形态的核心技术。正如城市发展经历了马车时代、火车时代、汽车时代、电器化时代、信息时代,是以交通方式的变迁作为标志来划分的。未来可能是无人驾驶时代。要素的流动方式决定了城市资源和要素的组织模式及其空间形态。

### 1.3 “以流定形”的风景园林学渊源

风景园林学在协调人居空间与自然空间之间的关系方面,为城市设计提供了不可或缺的支撑。中国以“天人合一”为代表的传统哲学深刻地影响着本土城市设计的发展,在风景园林方面有突出的体现。城市设计对风景园林学继承的核心内容主要来源于对自然生态规律和自然景观美学的研究。

“风景园林学”的概念具有很强的中国特色,西方则称为“景观学”。美国现代景观学之父弗雷德里克·奥姆斯特德(Frederick Olmsted)最具前瞻性的波士顿翡翠项链工程在城市设计历史上具有划时代意义。该设计的关键策略是将波士顿已有的9大公园和绿地串联起来,形成连续的生态景观系统,其核心理念是提高城市生态要素和人的活动要素在城市范围流动的便利性,从而极大地改善城市环境和活动的丰富性<sup>[9]</sup>。

埃比尼泽·霍华德(Ebenzer Howard)《明日的田园城市》发挥空想社会主义者罗伯特·欧文(Robert Owen)提出的“田园城市”畅想,以城市要素运行的规律为基础,融合大地景观理想,探索和谐的人与自然关系,成为指导现代城市规划的重要理念<sup>[10]</sup>。20世纪70年代初,“生态城市”概念被提出,强调保护风景与生态系统。时任宾夕法尼亚大学风景园林学系主任的伊恩·麦克哈格(Ian McHarg)在《设计结合自然》中倡导的生态规划原则和要素分项叠加的科学分析方法成为城市设计在生态规划研究领域知识与方法的重要来源<sup>[11]</sup>。20世纪90年代,城市生态/绿色基础设施的概念被广泛接受,依据这一理念开展的城市设计更加重视对自然生态要素运行规律的研究,关注其所能提供的生态服务功能(如空气、水、生境系统、游憩、审美等)的效能。同期形成的“景观都市主义”概念倡导以连续性的城市

“景观”作为设计城市的媒介,并主张风景园林与城市规划等学科的多学科融合<sup>[12]</sup>,这是又一次从风景园林领域发起的对城市设计具有全球影响的理论构建。

中国风景园林的美学研究起于以王维私宅“辋川别业”为代表的文人园林的发展,苏州园林被认为是中国园林美学集大成的园林群体。1634年,明代著名造园家计成所著的中国第一本园林艺术理论专著《园冶》至今仍然为中国风景园林设计的基础理论。中国风景园林实践与理论尤为重视“步移景易”的方法<sup>[13]</sup>。其中,园林与山水画中对“高远、平远、深远”,即中国山水画构图中的纵向、水平和由近及远展开的空间表现方法,以展现空间广度、要素丰富或空间的博大为艺术追求的目标,对风景园林设计审美追求有深刻的影响。当代中国城市设计的发展,强调从传统城市与山水格局的关系中汲取智慧。如1993年钱学森提出“山水城市”理论<sup>[14]</sup>,2001年吴良镛提出的融合自然与人工的“人居环境”概念,均强调城市设计与风景园林的结合,并将其作为一个中国特色的居住环境理想<sup>[15]</sup>。这些都充分体现了风景园林学影响下城市设计强调人的活动与自然要素运行中取得协调的学科研究主线。

## 2 “以流定形”的城市设计经典理论发展脉络

### 2.1 国际上以“以流定形”为逻辑主线的城市设计理论发展脉络

现代城市设计理论在跨越一个多世纪的发展历程中,不断扩展和加深对城市要素运行与空间形态之间关系的研究,从物质空间美学转向人与社会、生态等多元维度,不断演进和形成了一系列城市设计经典理论。

1) 空间形式理论。19世纪后叶,卡米洛·西特(Camilla Sitte)<sup>[16]</sup>通过对中世纪欧洲城市空间序列的研究,在提炼运动中感受城市景观的审美原则基础上,提出城市空间环境的“视觉有序”理论,被认为是现代城市设计的最早萌芽<sup>[2]</sup>。埃罗·沙里宁(Eero Saarinen)<sup>[16]</sup>认同西特的观点,在1943年出版的著作《城市:它的发展、衰败和未来》中更提出城镇布局应遵循社会要素在城市和区域中的流动规律,提出城镇有机疏散理论。弗雷德里克·吉伯德(Frederick Gibberd)是哈罗新城的设计师,1970年在著作《市镇设计(Town Design)》中,阐明了使城市中各个要素适于人的居住和工作的方法,在

哈罗新城规划中通过对人流空间与车流空间的分离,建立了一种新颖的“人车分流”的规划格局<sup>[17]</sup>。

2) 现代城市功能理论。索里亚·马塔(Soria Mata)在研究现代机动运输方式的规律基础上,首次提出了线形城市(Linear City)的概念,改变了将城市视作中心集聚的传统观念<sup>[18]</sup>。以勒·柯布西耶(Le Corbusier)为代表的现代功能主义学者和设计师更极大地推动了现代城市围绕机动车流动规律进行城市布局 and 空间设计的潮流<sup>[19]</sup>。

3) 场所文脉理论。由于现代主义过分强调了机动车交通的便利和高效,忽视了人和自然要素的流动规律,造成了片面追求机动车运行效率的城市设计取向。1960年,凯文·林奇(Kevin Lynch)<sup>[20]</sup>在《城市意象》中,通过对人们游走城市形成对城市认知的“心理地图”的研究,提出城市景观的5大要素:道路、边缘、地域、节点和标志,是场所文脉理论的典型代表。罗伯·克里尔(Rob Krier)<sup>[21]</sup>在1979年出版的《城市空间》中,认为公众流动、停留的空间是城市设计的主要对象,主要包括了广场、街道及其交汇空间3大类。后来在学术界,城市设计甚至直接被认为是公共空间设计,即是公众流动空间的设计。扬·盖尔(Jan Gehl)<sup>[22]</sup>1971年出版的《交往与空间》被公认为城市设计的经典名著,用丰富的实证研究分析了人在空间中流动与停留的规律,并提出适应人的感知与行为规律进行场所设计的理论与方法。

4) 自然生态设计理论。伊恩·麦克哈格(Ian McHarg)、迈克尔·豪(Michel Hough)、约翰·西蒙兹(John Simonds)等对生态要素流动规律的认知极大地丰富了城市设计在人与自然和谐发展方面的认知与方法<sup>[11,23-24]</sup>。

5) 多维度耦合理论。Carmona<sup>[25]</sup>在《公共场所——城市空间:城市设计的维度》中更将影响城市设计的要素极大拓展,展现了城市设计理论和实践的社会、视觉的、功能、时间、形态和认知等6个关键维度,敏锐地洞察和探讨了全球化下,广阔时空中复杂要素流动对城市空间形态的决定作用。

6) 城市空间数理模型理论。比尔·希利尔(Bill Hillier)等<sup>[26]</sup>于1970年代提出“空间句法”的理论和方法,认为空间本身具有严谨的科学性和规律性,甚至可以用类似计算机语言将万物分解为“0”和“1”这样简单的方式加以计算,将连续空间分解为延伸长度和偏转角

度这两个简单变量进行空间解读。而通过这种依赖计算机运算能力和算法准确性看似过于机械的分析工具,验证了城市整体空间的有机性。例如任何一点的变化,必然会引起全局的变化,即使这样的变化很微小,这在笔者和比尔·希利尔共同参与的苏州总体城市设计研究中得到了验证。城市公共空间就是各种要素的容器与流动的通道,正如容器的设计应该适应流体的特质,公共空间的设计——城市设计应该依据城市空间中要素的流动规律。

## 2.2 中国“以流定形”城市设计理论探索

在吸收国际相关理论成果基础上,中国城市设计进行了大量实践和多方面理论探索。例如:1989年,吴良镛<sup>[27]</sup>提出“人居环境科学理论”和“广义建筑学”,指出了以人为核心的人居环境建设原则、层次和系统,将建筑学的视野大大扩展,对城市设计理论也有深远影响。尤其是城市“有机更新”的理念,包含3层含义:城市整体、细胞和组织更新及更新过程的有机性,强调了在动态的过程中实现城市要素的更迭。2007年,齐康等<sup>[28]</sup>提出的城市设计是个复杂长期的过程,城市设计要关注形态变化的动态性;2013年,卢济威等<sup>[29]</sup>提出的“新旧共生”等理论都强调对要素的变迁、变化的关注。2016年,王建国<sup>[30]</sup>将以往城市设计归结为3代范型,同时提出“基于人机互动的数字化城市设计”为第4代范型,尤其通过大数据分析研究城市这个复杂巨系统中要素流动影响空间形态形成的规律。

## 3 “以流定形”的基本原理和方法

### 3.1 “以流定形”方法论的概念解析与逻辑

以上学术理论溯源梳理了“以流定形”方法论在3大来源学科以及各典型城市设计理论发展中的广泛意义和发展脉络。综合这些学术研究成果,得出:城市是个复杂巨系统,由处于运动中的人、货物、生物、水、交通工具、城市垃圾、资本、信息等各种流体以及容纳它们的建筑、生境、河道、道路、市政基础设施、通信系统等空间容器构成。各种流体的运动方式和运行状态决定了空间容器的空间形态,而城市设计正是研究最佳城市空间形态的学科。

“流”有两层含义:一是运动的物质,即流体;二是流体的运动。“流”不应只简单地理解为“流动”,甚至机械地理解为要素在空间位置上的变化,而应指科学意义上的“运动”,即“所有变化”,包括社区人口结构的迭

代、建筑与设施的衰败等。

城市设计的研究方法遵循“要素流动规律决定城市空间形态”的城市形态形成规律,从要素流动规律研究出发推进城市空间形态的研究和设计工作。由于城市设计涉及的要素庞杂,在工作流程上遵循“从要素分解到系统耦合”的总体逻辑,并通过实证校验,评价研究与设计的中间成果,循环上升的往复推进这一进程,逐步逼近“最优空间形态”,直到达到各利益攸关方可接受的最终结果。

### 3.2 城市设计关注的主要要素

城市设计研究的形态涉及城市运行的各个方面,所有在城市中运行的要素,对城市空间形态都有影响。例如1985年钱学森<sup>[31]</sup>提出以“城市学”整合人类现有知识和学科以应对城市这一复杂巨系统,城市设计应是以城市学为支撑的形态学。同时,城市要素无法穷尽,城市设计作为一门应用学科,其研究不应泛化,有其专注的研究领域,例如2016年王建国提出,城市设计应主要研究城市空间形态的建构机理和场所营造,是对包括人、自然、社会、文化、空间形态等因素在内的城市人居环境所进行的设计研究和工程实践活动<sup>[30]</sup>,从城市设计目前学科发展所涉及的主要领域而言,城市设计应主要关注人流、生态流、物流、产业流、信息流等5类要素。

1) 人流。人的活动是城市设计关注的核心要素。伴随区域间资源流动的频率加快,不同地域乃至不同国家间人的交往也愈加频繁。多样的流动空间以及具有普适性和本土特色的公共空间逐渐成为城市活动的重要载体,这些空间所发挥的职能和精神内涵通过空间设计得以展现。不同的族群可能有较为相似的物质需要和物理需求,但同时有更差异化的文化习惯和诉求。现代城市设计在对城市公共空间形态的塑造中如何在国际化背景下满足人们的普适性要求,同时保留和培育多样性成为重要课题。

2) 生态流。生态要素的跨区域流动使城市与区域、城市与乡村的物质交换跨越了任何固定的城乡空间模型可以涵盖的范围,促使城市设计者跨出形态研究的藩篱,广泛地与各生态学科合作,通过多学科的交叉研究不断修正对空间形态的理解。城市设计中,面对生态要素流,将区域作为流域来审视的方式有助于问题的分析和理解,流域边界则以主要生态要素运行范围来确定,分析生态要素活动规律并提出设计策略和措施。利用区域生态资源协作,对城乡空间进行优

化,尽量降低人的活动对自然生态环境原有运行方式的干扰。

3) 物流。物流指为人的活动提供后勤保障的各种物资,按照流动要素的性质与规模,在世界城市系统中呈等级网络分布。全球联系的日益加强,交通技术的不断发展加速了交通网络的发育与重构,推动资源在城市间的共享越发便利。独立的城市或乡村不再需要提供完整的社会资源,城市活动所需的各种资源由越发广泛的“区域”甚至全球网络提供。物流对城乡空间形态的影响也跨越了从区域到微观的城市节点空间等各个层次。

4) 产业流。生产要素的流动使城市的发展资源供给不再局限于城市本身或周边乡村,区域协作所形成的产业分工在很大程度上决定了城市及乡村的空间形态。经济发展依赖产业,产业发展吸引资源与人口的聚集,又带来生态环境的压力,在一系列相互联动关系中,城市形态与生产要素的流动不停地相互影响。严格意义上讲,生产要素是结合了人、物流、资本、信息等要素的复合体,但它对城市的生产功能尤为重要,因此受到城市设计的特别关注。

5) 信息流。随着通信技术和信息网络的飞速发展,城市物质空间的布局越发受到信息流的深刻影响。信息流使资源配置的空间维度跨越到了全球层次,同时引导着人流、物流、产业要素流的区域分布。随着信息技术、人工智能、大数据等现代技术的加速发展与运用,一个与城市实体空间相镜像、耦合的虚拟空间加速发育,虚拟空间的活动越发影响实体空间的构建。

### 3.3 遵循“以流定形”原则的城市设计基本方法与程序

城市设计遵循这样的方法逻辑:城市设计是对要素间关系的设计。乔纳森·巴奈特(Jonathen Barnett)<sup>[32]</sup>指出“我们设计城市,而不是建筑”。具体的要素设计将由建筑设计、景观设计、市政设施设计等去完成,城市设计是处理这些要素之间的空间组织和形态关系,基于要素以及要素之间关系的研究,引导要素群运行与空间形态互动关系研究。城市设计作为一种应用学科,应展开空间和时间维度的效用验证,以确定其正确性。因此,遵循“以流定形”原则的城市设计方法通常包含以下具有内在逻辑次序的主要模块,在实际工作中,这些模块经常往复运行、反复求证,以取得最优解<sup>[33-34]</sup>。

1) 影响要素分解。首先需要识别与城市空间态密

切相关的关键要素,将单要素的运行分离出来进行分析。例如滨水区城市设计中的要素流主要包括水流、人流、车流。而水流是该研究中生态流的主体和核心研究对象,应分层次、分要素的系统分析丰水期与枯水期的水位、流速、流向等水文特征,以及地形影响下形成的河、湖、洼、塘、沟、渠、湿地等地貌特征。因为水体大小、形态、水质、水流状态等特性决定了是否适宜开展航运、游船、皮划艇、垂钓、游泳、冬季滑冰等丰富的水上或冰上活动,而对这些要素的研究和对活动类型的最终抉择引导设计师设计出最佳的水体形态、驳岸形态和与水体空间密切相邻的堤内空间的形态。

2) 单要素流分析。研究和判断这些关键要素的运行规律、状态和发展趋势。以滨水区城市设计中的人流研究为例,研究参与场所活动的人群特征、活动类型是城市设计的关键。分析不同滨水功能区(商业区、居住区、码头区、工业区)的活动特征;分析不同年龄、性别、职业、特定活动类型等特征人群对滨水空间的使用偏好;分析不同时间段滨水空间人流的聚集规模、流动方向、分布特点;分析水上运动、滨水休闲、滨水观景等不同活动方式对水面、亲水、临水、近水、远水眺望等与水的水平位置关系,以及由地形和滨水建筑物、构筑物形成的高差等形态特征都应进行分要素、分系统研究。

3) 复杂要素流耦合。人流、车流、物流、日照、风向、水流、潜在污染要素等城市设计关注的单要素流之间具有复杂的相互制约关系,多要素流耦合是在充分的单要素研究基础上,在有限空间内以最优的方式布局具有不同空间竞争关系和合作关系的不同要素。例如在一段24 m红线宽度的街道断面内如何同时保障舒适的步行空间、绿化空间,必要的车行空间和停车空间,以及沿街商业外摆空间是一个追求帕累托最优的空间形态问题。如何设定不同要素流对空间争夺中的优先等级和最低保障水平是要素耦合中的关键,而以关怀人和协调人与自然和谐关系这两条主线为中心的价值观,是协调复杂要素之间耦合关系的轴心。

4) “流”“形”耦合。要素流塑造城市形态,城市形态又影响要素流的运动,这是城市不断交互进行的两种典型作用。在进行要素耦合过程中,反复进行要素流与空间形态的耦合是推进城市设计工作的主要驱动力,也是进行后续校验的工作核心。以车流为例,为了追求最高的可达性和最低的地面占有率,同时要考虑交通性道路与生活性道路对车速的不同限制,将在具体设计中反复验证不同级差组合、结构形式、路网密度

的道路布局形式,高架、平地、隧道等立体布局方式。在这一研究过程中,路网形式和车流运动方式相互制约、互为因果,同时把人流、生态流、物流等其他要素流的“流”“形”耦合过程结合起来研究,获得最安全、便利和舒适的“人车分流”或“人车混流”的效果。

5) 空间校验和时间校验。城市设计的效用校验是整个方法体系中的必要环节。由于每个城市设计都针对一个特定且唯一的空间位置和环境,依赖一个特定时间的社会、经济和资源复合条件,因此校验城市设计的空间效果和时间效果是同等重要的两个方面。例如在“立体城市”设计探索中,更充分地利用地下空间安排物流系统和交通网络,甚至商业等聚集大量人流的公共空间,促进城市空间和建筑空间融合发展,这些努力将提升城市空间价值,但立体城市建设对场地的深度改造也可能带来更大的环境影响和工程造价。如何选择最优的多系统耦合方式,实现最小的工程量,达到最大的空间价值,是评价空间形态设计优劣的重要标准。同时,因为巨大的城市建设工程历时数年甚至数十年,通常还进行分期建设,不同阶段的预期经济、社会和环境效益也是进行城市设计评价的重要标准。

“以流动形”的城市设计是一个循环推进的设计方法和过程,逐步逼近“最优解”,在达到某种各利益攸关方都可以接受的方案时予以确定和实施。在综合校验的基础上对特定城市设计进行评价,从而确定是延续既定的城市设计工作,还是循环到之前的工作模块中进行往复的新方案设计。

## 4 结论

“流”这一广泛存在的现象影响着城市设计所关注的形态问题。伴随科技进步,地区间交流的日益密切,世界资源的高速、高强度、大规模流动,对城市空间的冲击越发强烈。“流”的作用和影响在从建筑到街区、社区、片区、城市与乡村、区域、国土、跨国地区、全球的各个层次中展开。目前,城市设计在这个空间序列中主要关注建筑以上和区域以下的空间形态。现代城市设计的目标就是为这些空间层次中各种“流”塑造适宜的空间和形态,使其和谐、有效、舒适地共存和持续运行。例如城市设计作为引导城市发展的一种手段,应研究如何使“流”更好地衔接城市与城市、乡村与乡村、城市与乡村。“以流动形”方法论沿承自城市设计3大来源学科的核心理论,并在自身理论发展中不断延续。

随着计算科学的高速发展和大数据在规划设计领域越发广泛的运用,伴随城市设计形成、发展全过程的“以流动形”方法得到更丰富的数理研究工具的支撑,在王建国提出的城市设计第4代范型发展进程中将越发凸显它对于城市设计学科发展的核心价值。当下重新梳理这一理论发展脉络,是希望城市设计从当下静态的、固化的城市形态,转向对活动和形态的相互作用的关注,推动城市设计工作方式重新发生根本性的变化。

## 参考文献(References)

- [1] 维特鲁威. 建筑十书[M]. 高履泰, 译. 北京: 知识产权出版社, 2001.  
Vitruvius. Ten books on architecture[M]. Gao Lvtao, trans. Beijing: Intellectual Property Publishing House, 2001.
- [2] 卡米诺·西特. 城市建设艺术[M]. 仲德昆, 译. 南京: 东南大学出版社, 1990.  
Sitte C. The art of building cities[M]. Zhong Dekun, trans. Nanjing: Southeast University Press, 1990.
- [3] 苏腾, 曹珊. 英国城乡规划法的历史演变[J]. 北京规划建设, 2008(2): 86-90.  
Su Teng, Cao Shan. The historical evolution of urban and rural planning law in Britain[J]. Beijing Planning Review, 2008(2): 86-90.
- [4] 钱学森, 于景元, 戴汝为. 一个科学新领域——开放的复杂巨系统及其方法论[J]. 自然杂志, 1990(1): 3-10.  
Qian Xuesen, Yu Jingyuan, Dai Ruwei. A New field of science open complex giant systems and the methodology[J]. Chinese Journal of Nature, 1990(1): 3-10.
- [5] Corbusier L, Giraudoux J. La Charte d'Athènes, avec un discours liminaire de Jean Giraudoux [M]. Nendeln: Kraus Reprint, 1943.
- [6] Sterental S. The charter of Machu Picchu[J]. The Fifth Column, 1982(2): 16-17.
- [7] UN News. Agenda 21[C]//United Nations Conference on Environment and Development. Rio de Janeiro: United Nations, 1993.
- [8] United Nations Human Settlements Program III. New Urban Agenda[C]//UN Conference on housing and sustainable urban development (Habitat III). Quito: UN, 2017.
- [9] Zaitzevsky C. Frederick law Olmsted and the Boston park system[M]. Boston: Belknap Press, 1982.
- [10] Howard E. Garden cities of tomorrow[M]. Routledge, Massachusetts: Institute of Technology Press, 2013.
- [11] McHarg I L, Mumford L. Design with nature[M]. New York: American Museum of Natural History, 1969.
- [12] 杨锐. 景观都市主义的理论与实践探讨[J]. 中国园林, 2009, 25(10): 60-63.  
Yang Rui. Discussion on the theory and practice of landscape

- urbanism[J]. *Chinese Landscape Architecture*, 2009, 25(10): 60-63.
- [13] 计成. 园冶[M]. 北京: 中华书局, 2011.  
Ji Cheng. *Yuan Ye*[M]. Beijing: Chung Hwa Book, 2011.
- [14] 钱学森. 社会主义中国应该建山水城市[J]. *城市规划*, 1993, 17(3): 19-19.  
Qian Xuesen. Socialism China should build Shanshui Cities [J]. *City Planning Review*, 1993, 17(3): 19-19.
- [15] 吴良镛. 人居环境科学导论[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2001.  
Wu Liangyong. *Introduction to sciences of human settlements* [M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2001.
- [16] Saarinen E. *The city its growth its decay its future*[M]. Boston: MIT Press, 1965.
- [17] Gibberd F. *Town design*[M]. London: Architectural Press, 1970.
- [18] 同济大学建筑城规学院. 城市规划资料集第一分册(总论) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2003.  
CAUP Tongji University. *Urban planning data collection volume 1(general introduction)* [M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2003
- [19] 勒·柯布西耶. 明日之城市[M]. 李浩, 译. 北京: 中国建筑工业出版社, 2009.  
Corbusier. *The city of tomorrow*[M]. Li Hao, trans. Beijing: China Architecture & Building Press, 2009
- [20] Lynch K. *The image of the city*[M]. Boston: MIT press, 1960.
- [21] Krier R, Rowe C. *Urban space*[M]. London: Academy Editions, 1979.
- [22] Gehl J. *Life between Buildings: Using public space*[M]. Washington DC: Island Press, 2011.
- [23] Hough M. *City Form and natural process: Towards a new urban vernacular*[M]. London: Croom Helm, 1984.
- [24] Simonds J O. *Garden cities 21: Creating a livable urban environment*[M]. New York: McGraw-Hill Education Publishing Company, 1994.
- [25] Carmona M, Heath T, Oc T, et al. *Public places urban spaces* [M]. London: Routledge, 2012.
- [26] Hillier B. *Cities as Movement economies*[J]. *Urban Design International*, 1996, 1(1): 41-60.
- [27] 吴良镛. 广义建筑学[M]. 北京: 清华大学出版社, 1989.  
Wu Liangyong. *A general theory of architecture*[M]. Beijing: Tsinghua University Press, 1989.
- [28] 齐康, 张四维. 城市设计中的不可知性和可操作性[J]. *现代城市研究*, 2007, 22(4): 4-9.  
Qi Kang, Zhang Siwei. The unpredictability and operability of urban design[J]. *Modern Urban Research*, 2007, 22(4): 4-9.
- [29] 卢济威, 杨春侠, 耿慧志. 新旧共生的水乡古镇复兴探索——以杭州塘栖城镇中心区城市设计为例[J]. *城市规划学刊*, 2013(4): 112-116  
Lu Jiwei, Yang Chunxia, Geng Huizhi. Exploration on the revival of old and new water towns take the urban design of Hangzhou Tangxi town as an example[J]. *Urban Planning Forum*, 2013(4): 112-116
- [30] 王建国. 城市设计[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.  
Wang Jianguo. *Urban design*[M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2016.
- [31] 钱学森. 关于建立城市学的设想[J]. *城市规划*, 1985(4): 26-28.  
Qian Xuesen. The idea of establishing urbanology[J]. *Urban Planning Review*, 1985(4): 26-28.
- [32] 乔纳森·巴奈特. 都市设计概论[M]. 谢庆达, 庄建德, 译. 中国台北: 创兴出版社, 1993.  
Barnett J. *An introduction to urban design value*[M]. Xie Qingda, Zhuang Jiande, trans. Taipei, China: Chuang Sing Press, 1993.
- [33] 杨一帆. 为城市而设计——城市设计的十二条认知及其实践[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.  
Yang Yifan. *Designing for the city: Twelve perspectives and related practices of urban design*[M]. Beijing: China Architecture & Building Press. 2016.
- [34] 彼得·霍尔. 城市和区域规划[M]. 邹德慈, 金经元, 译. 北京: 中国建筑工业出版社, 1985.  
Hall P. *Urban and regional planning*[M]. Zou Deci, Jin Jingyuan, trans. Beijing: China Architecture & Building Press, 1985.

## Urban design methodology based on the element flow oriented morphology

YANG Yifan

Urban Planning and Design Research Centre, China Architecture Design & Research Group, Beijing 100044, China

**Abstract** The theory of the urban design mainly comes from three sources, the architecture, the planning and the landscape design. On the basis of the core principles of these sources, the author explores the development of the typical urban design theory, comes up with a significant inference of the urban design methodology of the element flow (pack, formation, set, ...) oriented morphology, i.e. the element movement determines the urban form, and illustrates its principle and approach.

**Keywords** urban design; methodology; elements flow; urban form ●



(责任编辑 卫夏雯)