

人居地理学的理论与实践及融合与发展

田深圳^{1,2,3,5}, 张悦^{1,2}, 李雪铭^{1,2,3,4}, 杨俊^{1,2,3},
李航^{1,2}, 丛雪萍^{1,2}, 孙慧颖^{1,2}

(1. 辽宁师范大学地理科学学院, 大连 116029; 2. 辽宁师范大学人居环境研究中心, 大连 116029;
3. 中国城市群研究基地联盟辽中南城市群研究基地, 大连 116029; 4. 辽宁省“海洋经济高质量发展”
高校协同创新中心, 大连 116029; 5. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101)

摘要: 人居地理学既传承了国内外地理学的学科优势, 是学科交叉融合发展到高级阶段的必然产物, 又是面向人民群众对美好人居环境向往、面向国家重大需求的重要指向标。目前人居地理学相较于城市地理学、经济地理学、行为地理学, 其理论框架、实践应用、融合发展等学科脉络主线尚未进行系统性探究。建构人居地理学的学科框架, 基于学理基础、理论框架、地理尺度、研究范式、主题脉络5大视角阐释人居地理学的理论; 厘定以人居关系为核心的学科布局, 从“三维”“三元”两大维度发掘人居地理学的实践; 结合“三态”相互关系这一独特优势, 提出人居地理学的开放式学科融合; 未来立足新的科学议题、新的数据与方法、新的发展设想三大方向, 启迪人居地理学由“小学科”的交叉融合向“大地理”“大学科”的发展格局迈进。人居地理学的理论、实践、融合与发展以期推动人居地理学与相关领域的学科交叉与范式革新, 服务居民对人居环境多样化的现实需要与国家发展战略的科学决策, 提升中国在全球人居环境体系中的话语权与决策权。

关键词: 人居地理学; 理论与实践; 融合与发展; 人居关系; “三态”人居环境

DOI: 10.11821/dlxb202408013

1 引言

“一个民族想要站在科学的最高峰, 就一刻也不能没有理论思维”, 地理学恰如其分地诠释了马克思主义理论思维学说的重要意义。钱学森的“地理系统复杂的巨系统”^[1]、吴传钧的“人地关系地域系统”^[2]、陆大道的“点—轴系统”^[3], 无一不昭示着地理学的学科智慧与理论光辉。地理学的核心是“人地关系”, 更为具体的是“人类系统”与“地理环境系统”二者在特定的时空尺度下相互作用、相互交织、相互渗透而形成的一种动态演化规律^[4-6], 然而“地理环境系统”纷繁芜杂, “人类系统”千姿百态, 不可走马观花、博而不精。居住区是地理环境中最为基本的功能区, 居住功能是地理环境中人类的主要功能, 因此从这一研究视角与学科意义出发, 人居地理学作为地理学的重要分支应运而生, 且在新时代背景下不断蓬勃发展。

收稿日期: 2023-08-08; 修订日期: 2024-05-22

基金项目: 国家自然科学基金项目(42201221); 辽宁省自然科学基金项目(2023-MS-254); 辽宁省社会科学规划基金项目(L22CJY016); 大连市社会科学界联合会项目(2022dlskzd037) [Foundation: National Natural Science Foundation of China, No.42201221; Liaoning Province Natural Science Foundation Project, No.2023-MS-254; Liaoning Province Social Science Planning Fund Project, No.L22CJY016; Dalian Federation of Social Sciences, No.2022dlskzd037]

作者简介: 田深圳(1989-), 男, 河南周口人, 副教授, 硕导, 研究方向为城市人居环境。E-mail: tsz999@lnnu.edu.cn

通讯作者: 李雪铭(1964-), 男, 江苏常熟人, 教授, 博导, 研究方向为城市人居环境。E-mail: lixueming999@163.com

2115-2140 页

人居地理学自诞生之日起就突显出其强大的生命力,从道萨迪亚斯到吴良镛,从2016年联合国第三次住房和城市可持续发展大会到2023年第二届联合国人居大会,从2021年“十四五”规划中“人居环境明显改善”到2023年中国式现代化中“宜居、韧性、智慧”,人居地理学在中国城乡治理体系乃至全球城市可持续化发展中地位与作用愈发不可替代。

实践的变化催生理论的发展。1898年霍华德《明日—真正改革的和平之路》、1910年白吕纳《人地学原理》、1915年格迪斯《进化中的城市》、1924年柯布西耶《明日之城》、1927年郑肇经《城市计画学》、1933年克里斯塔勒《德国南部中心地原理》、1934年沙里宁《论城市》、1938年芒福德《城市文化》、1939年哈特向《地理学的性质》、1940年《区位经济学》、1961年(四校合编)《城乡规划》、1938年芒福德《城市发展史》、1961年戈特曼《大都市带:美国都市化的东北部海岸》、1977年道萨迪亚斯《生态学与人类聚居学》、1988年金其铭《农村聚落地理》、1994年吴良镛等《我国建设事业的今天和明天》、1996年《人居议程》、2006年黄光宇《山地城市学原理》、2001年吴良镛《人居环境科学导论》、2010年李雪铭等《地理学视角的人居环境》、2015年张文忠等《人居环境与居民空间行为》、2015年赵万民等《山地人居环境七论》、2014年李伯华等《农户空间行为变迁与乡村人居环境优化研究》、2016年《新城市议程》,中国知网检索篇名为“人居”“宜居”的文章,从1990年的25篇增长到2022年底的6474篇,理论内容丰富、成果显著。

综上,人居地理学已经形成较为鲜明的发展特征,当今时代科技革命突飞猛进,科学范式发生着重重大变革,学科之间交叉融合动力日益强劲,然而传统的学科布局既存在共性难题又存在发展隐忧:① 2020年国家自然科学基金委员会成立交叉科学部,但人居地理学尚未形成相对完善的多学科交叉融合的理论框架,本文旨在对其学理基础、理论框架、地理尺度、研究范式、主题脉络进行梳理与整合;② 多要素、多维度、多元化等的集成研究是多学科交叉融合背景下解决复杂科学议题的必然要求,因此人居地理学十分有必要继承与发扬地理学的学科特色与地理属性,从实证维、人本维以及地理维去探究人居关系,从宏观与微观三元性发掘人居地理学的实践;③“大学科”时代需要不断突破小学科、近亲学科之间的发展壁垒,才能形成学科融合、共性引领“大地理”发展格局,人居地理学将城市化时代的现实人居、信息化时代的拟态人居与市民化时代的意象人居有机融合,最终形成“三态”人居这一独特优势;④ 服务国家重大战略、接轨国际前沿领域是打破学科边界、国家边界的可持续发展之道,因此本文立足人居地理学新的科学议题、新的数据与方法,以新的发展设想启迪人类向海而居、拟态人居、向天而居。

2 人居地理学的理论

2.1 学理基础

人居地理学具有十分肥沃的思想土壤(图1),① 国际上19世纪末20世纪初霍华德的田园城市^[7-8],格迪斯的现代城市规划、区域观念与“生活图式”^[9],芒福德的城市发展史、区域观与自然观等^[10],3位先驱并未直接提出人居地理学,但仍然是世界近代城市发展史上非常重要的理论遗产。② 中国国内人居地理的理念可以追溯到公元前300年《尚书·禹贡》的区域观念,《考工记》的城镇为中心,《周礼·地官·遂人》的社区制度与邻里观念,5000多年来,尽管战乱、灾害等频发,但仍然留下很多具有非凡意义的城市、乡村以及社区等地理学瑰宝。③ 近现代以来人居地理学的学理基础多与建筑、聚落地理以及规划等高度相关,建筑领域吕彦直、刘敦桢、童寯、梁思成、杨廷宝等合称为建筑五大宗师,其中刘敦桢在*Science*发表论文《佛教对中国建筑之影响》,梁思成开创中国20世

纪建筑研究的新局面;聚落地理领域可追溯到20世纪30年代林超的聚落分类^[11-12]、李旭旦的聚落与人口^[13]、陈述彭的遵义附近之聚落^[14];规划领域可追溯到20世纪20年代郑肇经的《城市计画学》,朱皆平是中国城市规划的先行者,龙庆忠的《穴居杂考》拉开了民居研究的序幕。这些先驱们留下的宝贵的理论遗产与学术瑰宝既具有十分重要的开创性意义,同时也是人居地理学产生的思想沃土(图1)。

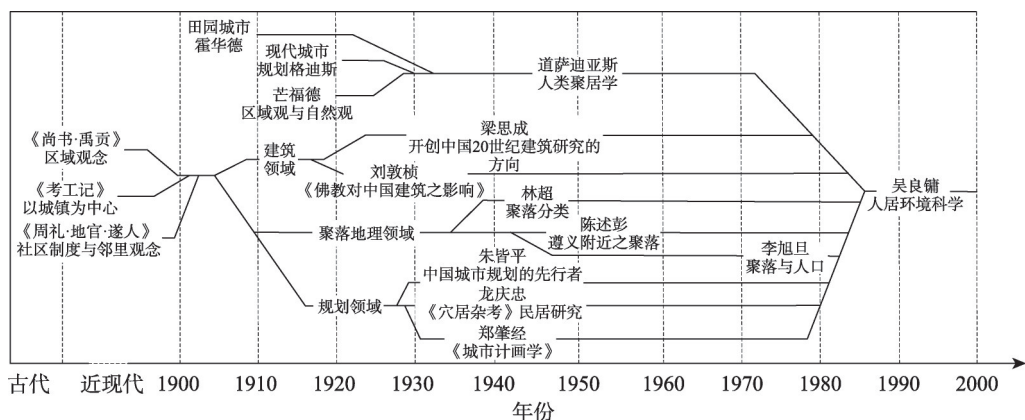


图1 人居地理学的时间轴

Fig. 1 Timeline of human settlements geography

人居地理学奠基石分别为道萨迪亚斯的“人类聚居学”和吴良镛的“人居环境科学”。20世纪50年代,希腊学者道萨迪亚斯创立“人类聚居学”,以人类聚居为研究对象,人类聚居既包括主体“人”,也包括周围的环境。道萨迪亚斯指出要创立一门以完整人类聚居为对象的进行综合研究的科学,就要真正地理解聚居的客观规律,并能正确地指导人们进行人类聚居的建设活动。20世纪90年代吴良镛首次提出了“人居环境科学”的概念,并将人居环境的研究的科学范围划分为全球、区域、城市、社区、建筑5个层次,为人类环境科学的形成发展提供一种人与自然和谐发展的理论(图2)。

然而寻根溯源,回归20世纪50年代,希腊学者道萨迪亚斯创立“人类聚居学”之初,经济学、环境学、社会学、建筑学、地理学5大学科为基础学科,自然系统、社会系统、人类系统、居住系统、支撑系统5大系统为基础系统^[15],共计25个交叉作用节点,共计33554431种排列组合形式^[7](图2),相较之下现有人居地理学理论成果、学术体系、社会实践效益依然是其冰山一角,仍需不断深化与发展^[16-18]。

2.2 理论框架

(1) 人居地理学是一门以人居关系为核心,研究人类居住活动及其与之共生的自然人文地理环境之间的关系,并分析其地理尺度、时间过程、空间格局、形成机制以及发展规律等的科学(图3)。旨在探寻更好地指导人居活动的途径与方法,揭示人居环境不同系统之间地理要素的联系机制。核心目标是满足多样化的人居需要、服务多元化人居环境发展,实现城乡人居环境质量的整体提升。人居地理学是地理学科体系的重要组成部分,是地理学的重要分支之一。

(2) 人居地理学是以经济学、环境学、社会学、建筑学、地理学5大学科为基础学科,自然系统、社会系统、人类系统、居住系统、支撑系统5大系统为主导系统,全球、区域、城市、社区、建筑5大尺度为关键尺度,生态文明、物质文明、精神文明、政治文明、社会文明5大文明为高阶文明,共同搭建人居地理学的结构与根基(图3)。① 5大系统与5大尺度是人居地理学研究的关键所在,两者是基本的组成系统和空间尺度,共同构

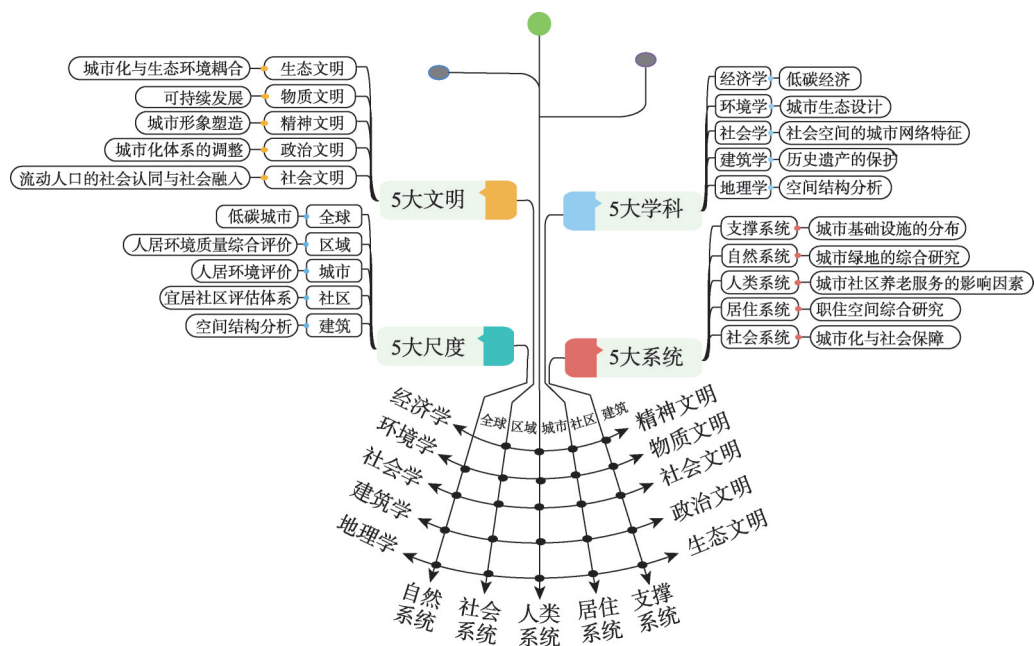


图2 人居地理学的学科轴

Fig. 2 Discipline axis of human settlements geography

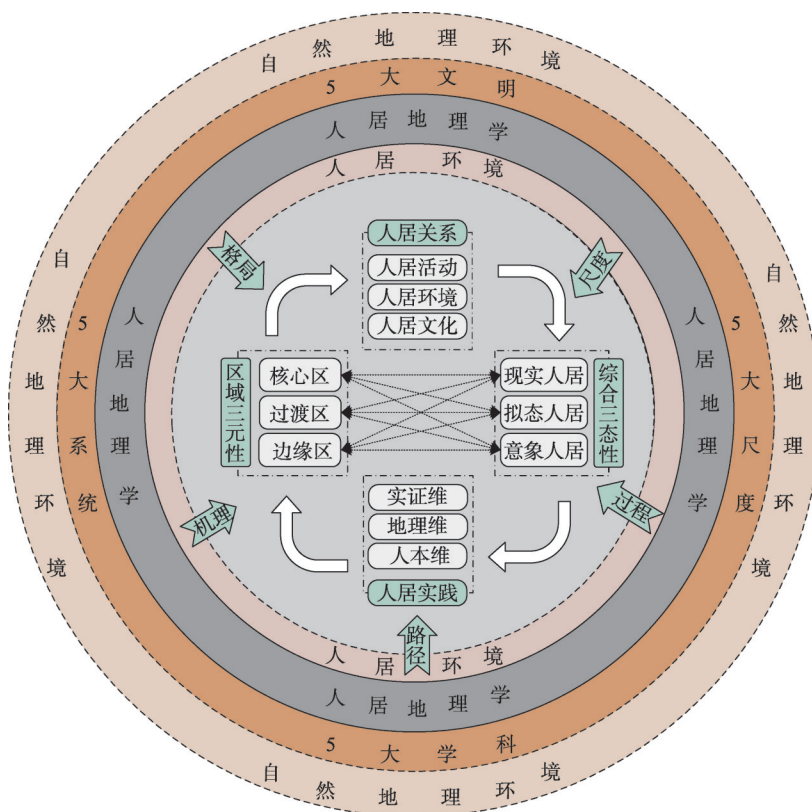


图3 人居地理学的基本框架

Fig. 3 Basic framework of human settlements geography

建了人居地理学研究的内容维度和尺度维度;② 人居地理学是一个学科群组,包括经济学、环境学、社会学、建筑学、地理学等5大基础学科,在学科交叉融合的“大学科”时代,相近、相邻学科的知识融合是人居地理学学科发展的内生动力,单一到综合、要素到系统的“大学科”交叉、多学科跨界交叉无疑是人居地理学学科发展的外在动力与新生驱动;③ 人居地理学兼顾5大文明协调发展,同时基于生态文明与人居地理学天然的学科交叉属性,以及生态文明在新时代的突出地位,倡导生态文明为重要前提、5大文明共生发展的人居环境地理学高阶文明是多学科交叉融合演进的重要趋势。

(3) 人居地理学的研究对象是人居关系,人居关系是人类在不同自然与人文地理环境中所产生与居住相关的一切人居活动、人居环境、人居文化的总和。人居地理学所研究的内容以生态文明、物质文明、精神文明、政治文明、社会文明5大文明为基础,涉及地理学^[19-22]、环境学^[23]、生态学^[24]、社会学^[25-27]、建筑学^[28-32]等多门学科的内容。创新性的具体研究包括人居地理学区域三元性中的核心区、过渡区、边缘区^[33,34],和综合三态性中的现实、拟态、意象人居环境^[35],并从实证维^[36]、人本维^[37]、地理维^[38-40]3个维度进行探索研究,旨在剖析人居地理学发展的尺度、过程、格局、机理以及路径^[41-44](图3)。

(4) 人居地理学研究的重要性日益彰显。在城市化阶段,PRED问题^①日益突出,人地矛盾愈发尖锐,现实人居环境是城乡发展的重要选择;信息化时代的到来使得拟态人居环境的建设得到社会各界的重视;市民化时代的到来更需意象人居环境参与,习近平总书记强调“城市是人民的城市”这一基本理念,城市居民、普通老百姓的意象与认知始终是人居环境高质量发展的指向标;时至今日,人居地理学的学科发展,城乡人居环境的高质量发展,既需要现实、拟态和意象人居环境高质量发展,同时需要“三态”人居环境的协调融合发展。因此,人居地理学需要将研究视角由现实转向“三态”人居环境的高质量协调融合发展,做到现实、拟态、意象有机协调融合,让居民不断享有多元化、立体化、综合化的人居环境。

2.3 地理尺度

(1) 人居地理学地理尺度划分的依据。① 社会依据。基于社会经济发展条件,强调一种客观存在的地理现象与周围环境之间的关系,同时尊重历史传统和风俗习惯,以推动经济发展与社会进步,进行行政区划划分。② 自然依据。以自然要素为基础,根据其基本属性,在一个地理尺度内遵循自然要素整体性、完整性和连贯性的原则,划分地理网格,以打破行政地理尺度在人居环境研究中的局限性,更为全面地研究人居环境的自然属性与空间特征^[45]。③ 虚拟依据。人居活动不再局限于现实人居环境,随着互联网的发展,拟态人居环境逐步建立,部分人居活动在拟态人居环境中进行。在拟态人居环境中,人与人之间、地区与地区之间以及人居环境的不同要素之间都可建立联系,拟态人居环境与意象人居环境对于弥补现实人居环境界限不足和推动城市高质量发展具有重要作用^[46]。

(2) 人居地理学地理尺度划分的内容。人居地理学的地理尺度划分为(图4):现实人居环境地理尺度、拟态人居环境地理尺度和意象人居环境地理尺度^[47-49]。现实人居环境尺度划分为:国家、省级、城市、乡村等地理尺度和地理网格尺度。城市地理尺度包括市域、城市社区、城市边缘区及特殊功能区等地理尺度;村镇地理尺度包括城镇、乡村以及城乡综合地理尺度。地理网格尺度包括山地、沙区、流域等地理尺度。拟态人居环境包括影音娱乐、社交通讯、网络购物等多个地理尺度。意象人居环境地理尺度包括常住地、旅游地及特殊区域等地理尺度。

① PRED问题是指人口(Population)、资源(Resources)、环境(Environment)和发展(Development)不协调。

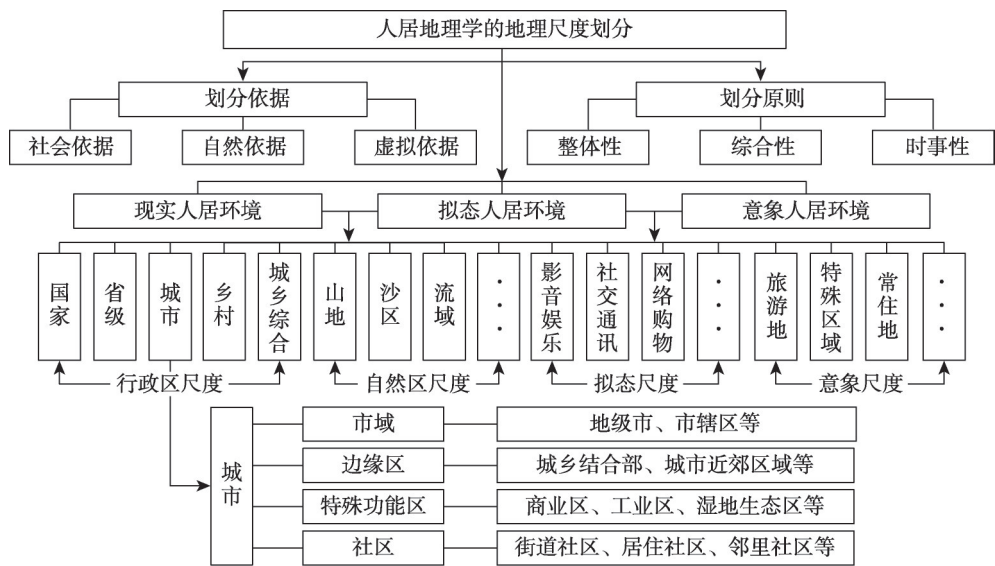


图4 人居地理学地理尺度划分

Fig. 4 Geographic scale division of human settlements geography

(3) 人居地理学地理尺度划分的意义。① 学科意义：地理尺度是所有地理学科的基础要素，人居地理学作为地理学科的分支学科之一，需要对地理尺度进行详细、明确、精准地阐述，对人居地理学的地理尺度进行详细的划分，对推动人居地理学在横向与纵向的发展中具有重要作用。② 理论意义：人居地理学中地理尺度与格局、过程、机理是一个整体，互相联系，互相作用。在地理尺度中格局与过程相互影响，地理尺度是机理的重要载体。在人居地理学的研究中，分析人居环境的空间格局，剖析某一现象演变发展的过程和机理，首要前提是划分一个准确的地理尺度。③ 实践意义：地理尺度具有一定的等级序列，人居地理学中关于某一现象的研究限定在一定的地理尺度范围中，不同的地理尺度中的地理现象具有相似性与差异性，因此，划分结构化的地理尺度对揭示不同地理尺度间的空间联系十分必要。

2.4 研究范式

研究范式是学科体系发现科学问题、开展科学研究、归纳科学思想等的理论基础、行为准则以及实践规范，从牛顿的“绝对时空观”到爱因斯坦的“相对论”，从李特尔的《地学通论》到黄秉维的《现代自然地理》无不昭示着进化思维与嬗变范式，人居地理学也不例外，在前人研究的基础之上^[50-55]，基于人居地理学的学科特点与研究特色，归纳总结出人居地理学变化发展的研究范式，具体包括4个范式：人居地理学经验主义范式、人居地理学实证主义范式、人居地理学系统主义范式、人居地理学大数据主义范式（图5）。

(1) 人居地理学经验主义范式。在人居地理学经验主义范式阶段，多以前人经验总结、田野调查描述为主，如吴良镛在中国城市规划、建筑、生态等学科理论与实践的基础上，同时借鉴了希腊学者道萨迪亚斯人类聚居学理论，提出了人居环境科学框架^[56]，同时也有学者用问卷调查法研究人居环境主观满意度^[57]。在这一阶段，由于条件、方法以及数据等方面的约束，研究存在一定的局限性，但不可否认，人居环境经验主义范式阶段仍为人居地理学研究的重要开端。

(2) 人居地理学实证主义范式。在人居地理学实证主义范式阶段，计量地理学、统计科学等方法，经济、城市、环保等统计年鉴与公报等数据为刻画人居地理学的时间过

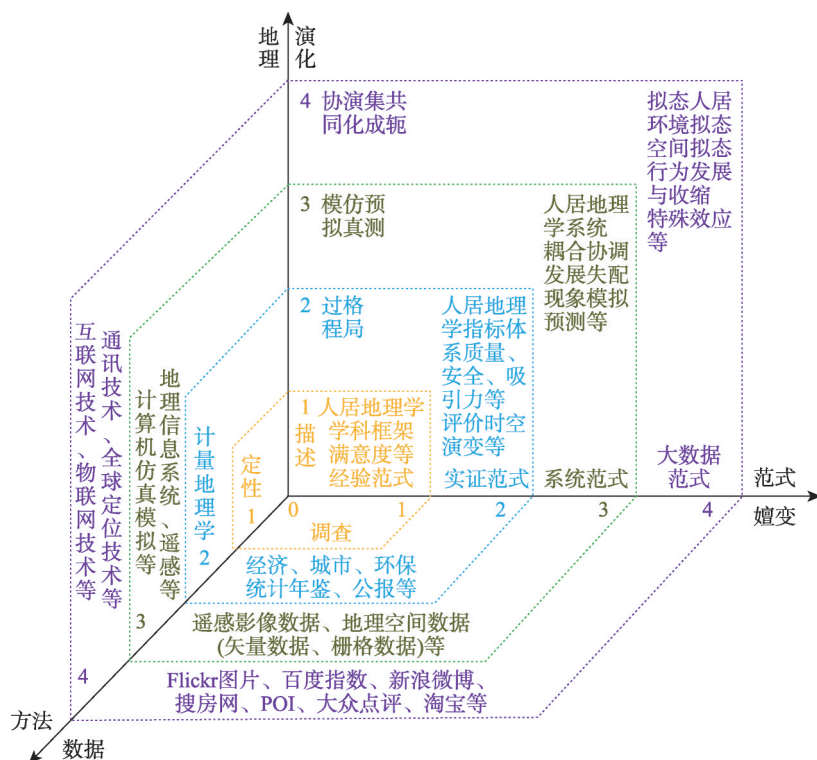


图5 人居地理学的范式嬗变

Fig. 5 Paradigm evolution of human settlements geography

程、空间格局以及内部驱动机理提供了重要的数据与方法保障,“指标体系”的完善与发展为这一阶段人居地理学研究的核心内容之一^[58],随后人居环境的质量、安全、吸引力、满意度、竞争力等研究蓬勃发展^[59],但仍有小部分研究重复叠加,一定程度上忽略了人居地理学的科学问题,学者提出人居环境时空演变的概念性表达式,认为人居环境(HS)是在特定的地理尺度下(s),人口(P)、居住(R)、环境(E)、社会(S)、支撑(S)等5大系统随时间(t)变化的函数,以此表征地理学视角下人居环境时空演变的理论意义,即: $HS=f(PRESS)dt \cdot ds^{[60]}$ 。

(3) 人居地理学系统主义范式。在人居地理学系统主义范式阶段,计算机信息技术的仿真与模拟、地理信息系统以及遥感影像的发展繁荣逐步改变了人们对人居地理学系统的认知与理解,既存在人居地理学系统与城市化系统的协调发展^[61],也存在人居地理学系统与经济系统之间的不确定性^[62]。同时,人居地理学内部系统之间也会存在失配现象^[63],三维四面^[64]、DPSIRM^[65]等方法与模型,与GIS^[66]、RS^[67]相结合既能刻画人居地理学中微观系统的时空演化,也能展现宏观系统的整体地理特征,但部分地理信息系统的空间表达、计算机技术的仿真与推演难以真正反映人居地理学系统的复杂性,同时部分在表述人居地理学现实与科学问题之间的因果关系方面略显苍白。

(4) 人居地理学大数据主义范式。在人居地理学大数据主义范式阶段,现代通讯技术、全球定位技术、互联网信息技术等的发展正悄无声息地改变了“人”“时间”“空间”“居住”“环境”等要素,建构了拟态人居环境,Flickr图片映射了现实人居环境中的5大系统,在拟态人居环境中产生了新的拟态行为^[68],基于百度指数建构了拟态人居环境系统,发现了拟态人居环境存在发展与收缩等现象,以及前兆效应、“双十一”效应等特殊

效应。大数据虽能较好地描绘人居环境中的时间、空间、行为、效应等要素,但人居地理学乃至地理学中大数据的理论积淀不太成熟、哲学思维不够完善,因此解决科学问题的深度也有待深入挖掘。

2.5 主题脉络

世界人居日又称世界住房日,设立于1985年12月17日,联合国人类住区规划署(简称人居署)每年确定一个主题(图6),每年的主题关键词虽有一定的变化,但在一定时间段内,其核心议题均有一定的发展指向。

第一阶段:住房是人居环境5大系统中居住系统的必要要素,住房对于居民而言是生存的条件之一,于城市而言保证居民的住房权利是城市化进程必须要完成的任务。同时关注和满足居民的住房需求一直是人居地理学建设的发展方向^[69]。1986—1995年世界人居日的主题均指向为“住房”,中国此阶段推行新的住房政策改革,顺应城市化的发展需要,满足居民迫切在城中安家乐业的住房需求,德国推行适应生态环境的住房政策,保护居民在小尺度中的住房权益,同时保证住房的质量。“住房”既包括住区、社区等较小地理尺度,又包括家庭等微观地理单位;既有城市化、可持续发展等宏观政策,又含有妇女、无家可归者等不同主体的居住需求,因此这10年世界人居日的核心议题指向为“住房”,关心与满足的是不同地理尺度、不同主体的“居住”功能。

第二阶段:随着城市化进程的推进,城市的发展阶段与人居环境质量之间存在必然联系,城市的可持续发展目标、人口迁移、内部安全、气候变化等与人居环境发展趋势、城乡人口结构、人居环境满意度等有紧密联系^[70-72]。1996—2013年世界人居日的主题均指向为“城市”,既包括城市本身的纵向发展,如“安全的、和谐的、未来的、公正的”等,又包括城市与城市、城市与乡村之间的横向发展,如城市之间的合作、城市作为动力带动农村发展;既包括城市发展的一般支撑要素,如“供水、卫生、管理”等,又包括特殊年份的重要节点,如“千年发展目标、和谐城市、城市让生活更美好”等,因此这一阶段世界人居日的核心议题指向为“城市”,城市既是人居地理学的客体,又是最为重要的载体。

第三阶段:“人”是人居地理学的主体,人居地理学是人类在地表生存发展的空间环境,人居地理学建设坚持人本主义,建立良好的人地关系,同时维护人作为人居环境主体在人居环境中的权利,促进人与其他人居地理学环境要素的良性互动,建设以人为本的可持续发展的人居环境。2014—2017年世界人居日的主题均指向为“人”,既关心贫民

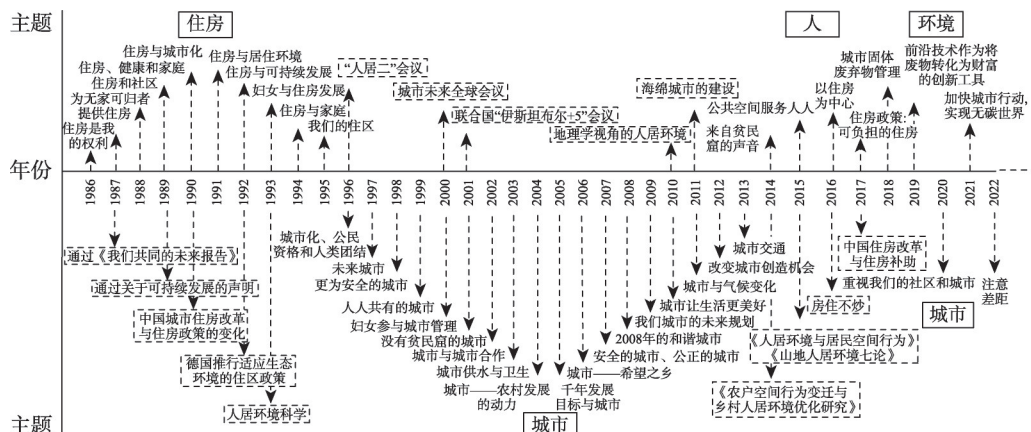


图6 世界人居日历年主题

Fig. 6 Themes for the World Habitat Day

窟的声音,同时建设公共空间目标的服务人。中国在这一阶段推行新的住房补贴政策,在制定住房政策充分考虑到人的可负担性,将人住房的核心,保护人的权益提升到新的高度。事实上,1986—2018年“人”多次出现,人的住房、城市、健康以及不同主体的人,各种设施与政策第一考虑要素是人,人既是人居环境的主体,又是根本。

第四阶段:“环境”是人居环境的基础要素,无论是“人”“城市”“住房”都与环境有无法分割的联系,自然环境与人文环境通常作为人居地理学的评价指标,环境在人居环境评价中占有愈发重要的位置。2018—2019年世界人居日的主题均为“环境”,其实,在“住房”“城市”“人”等世界人居日主题指向层面都能看到“环境”的影子,“居住环境、健康、安全”以及2018年的“固体废弃物管理”等,环境是人居环境中必不可少的组成要素。2020—2022年世界人居日的主题依次指向“城市”“环境”,人居环境问题的变化反映了人居地理学在实践过程中的发展变化,“城市”“环境”依旧是人居地理学领域的主要问题,关注城市发展,重视人在城市发展中的平等和需要,致力于打造低碳环保的高质量人居环境,是人居地理学研究的实践目标。

综合而言,1986—2022年间,一方面,世界人居日的主题指向“住房”“城市”“人”“环境”共同组成了“城市人居环境”这一科学问题与学科议题,另一方面,随着世界人居日主题指向的变化,既昭示出人居地理学中实践的变化,同时又不断催生人居地理学领域的理论突破,又反过来服务于变化发展的科学问题实践(图6)。

3 人居地理学的实践

3.1 “三维”人居地理学

3.1.1 实证维

(1) 基本概念。在事实基础上,通过人居地理学较强的理论支撑来构建体系,以真实的数据、调查资料来进行定性分析与定量分析,其确认性得到普遍承认、能够应用假说把与之相关的基础事实结合起来的科学被称为实证维人居地理学。

(2) 实证主义研究人居地理学的内容。① 实证主义研究人居地理学发源于国外,城市规划学霍华德从城乡关系来解决城市居住等问题,地理学杜能以农业区位论分析居住空间结构与机制,生态学芝加哥学派三大经典模式研究城市居住空间结构与模式、苏联杨提斯基“生态城市”是人类居住的重要标准,国外不同学科、不同学派的学者基于实证主义研究人居地理学成果丰硕。② 国内1993年吴良镛创立人居环境科学,不同学科、不同领域对人居地理学的研究日益蓬勃发展,李王鸣城市人居环境评价、宁越敏人居硬软环境、李雪铭大连实证人居环境、赵万民人居环境的五律协同机制、张文忠宜居城市、高晓路认识论视角人居环境评价、柴彦威职业与居住分离研究等;③ 实证主义研究人居地理学不同学科的专家还在“人”上下了诸多功夫,李雪铭人的安全与归属感、陈浮居住地人的满意度、刘沛林长沙县人的舒适度、曾菊新人的长寿现象等。综合评述,国内外不同学科、不同学派、不同领域基于实证研究人居地理学对“居”的研究越来越科学,同时对“人”研究愈来愈细腻(图7)。

实证主义研究人居地理学除在内容上之外,在数据材料、方法体系以及实证样地、地理尺度上也取得较大突破。① 研究数据最开始为传统的抽样调查数据、统计数据后加入卫星遥感数据,由Teera、Landsat、DMSP卫星获取的夜间灯光数据、植被覆盖率数据提升了感知数据的质量;随着互联网的发展,与人居地理学相关的网络大数据如手机信

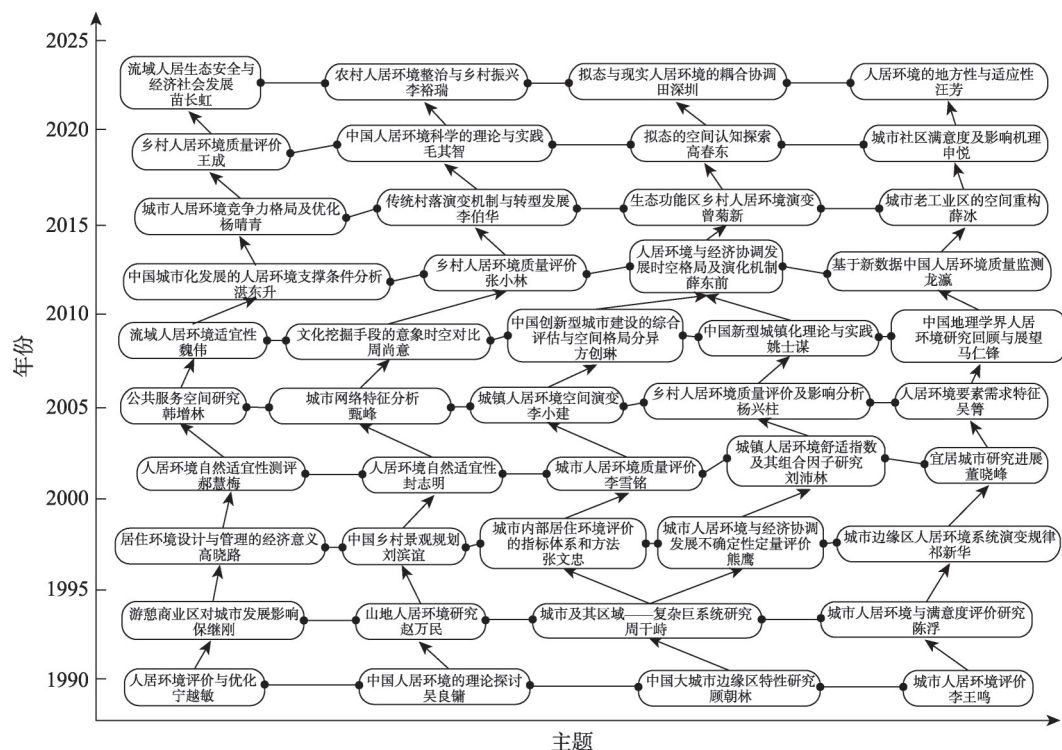


图7 实证主义在人居地理学领域的实践

Fig. 7 Practice of positivism in the field of human settlements geography

令、兴趣点 (POI)、公交刷卡数据等丰富了研究主体的时空行为, 是对传统数据的补充与深化 (图8)。② 研究方法上传统的计量方法如地理加权回归模型、空间句法、引力模型应用广泛, 随着人居地理学研究的深入发展, 学者们对传统计量方法进行完善, 如计量模型与GIS相结合、问卷调查方法与空间插值法相结合、NSA评估法等 (图8)。③ 地理尺度上人居地理学研究的地理尺度分为现实、拟态、意象等3种形态, 现有研究多以现实为主, 现实尺度进一步细化为行政地理尺度 (国家、省级、城市、村镇等) 与地理网格尺度 (山地、沙区、河流流域等)。数据与方法的不断丰富、地理尺度与实证样地的不断多元化极大地推动了人居地理学的深入发展, 同时这些也为人居地理学中的具体问题的解决提供了切实可靠的实证支撑。

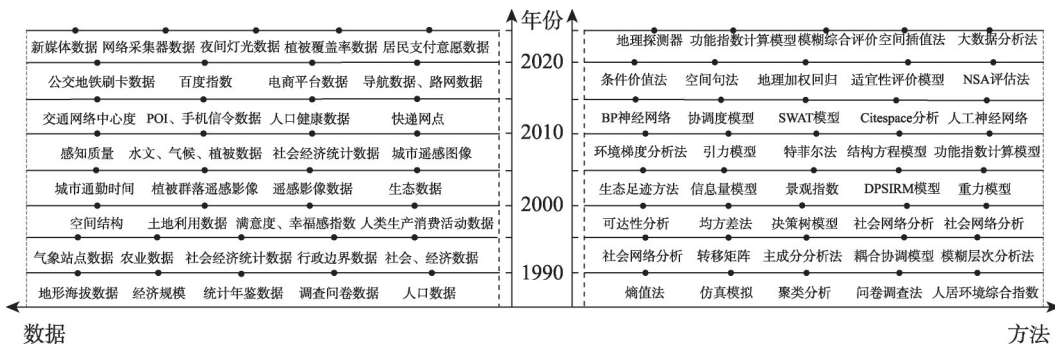


图8 人居地理学数据与方法的演变

Fig. 8 Evolution of research data and methods in human settlements geography

(3) 实证主义研究人居环境意义。实证主义在人居地理学研究中具有重要意义, 通过调查数据和相关理论方法的计算, 使人们清晰客观地理解和认识人居环境的现状和演变趋势。通过对所获得的数据进行定性与定量分析^[73], 运用严谨的理论与方法来进行分析论证, 实现研究的客观分析。学者们在人居环境质量、自然适宜性、居住区位条件、人居环境可持续发展、人居环境安全及预警、城市化和宜居城市等方面均有较为深入的研究, 这些实证研究为推动人居地理学良性发展提供了科学依据, 为建设宜居城市、推动城市可持续发展提供了切实的决策参考。

3.1.2 人本维

(1) 基本概念。人本主义就是在人居地理学研究中强调以人为中心, 更加关注人的需求和关怀, 包括生理、心理和社会生存需求等。在城市规划中以人的需求为基准进行城市建设, 并且强调人的主观能动性, 从人的自身发展角度来规划城市发展方向。人居地理学空间感、地方感、人居环境意象和城市游憩等都是以人本主义为基础的人本维人居环境地理学的重要佐证。

(2) 人本主义人居地理学研究的基本内容。① 人本主义人居地理学的基本思想, 较早是1947年赖特提到几乎所有的人类活动都会受到“地理认知”的重要影响; 1951年英国柯克认为地理环境是被“人类感知、人为化”的有机整体; 20世纪70年代后, 空间、地方、地方感、地方依恋、恐惧感等多元化的思潮不断涌现。② 人本主义人居地理学中的“以人为本”, 1933年《雅典宪章》确定了满足居民的心理诉求和以人为本的规划思想; 1938年芒福德《城市文化》尤为注重人的知觉、情感等考量标准; 2001年吴良镛认为人居环境首先要考虑“人的需要”。③ 人本主义人居地理学中的“感知反思”, 《马丘比丘宪章》指出《雅典宪章》忽视了人类“流动性”的感知与诉求; 1960年凯文·林奇的“意象”成为重要的研究热潮, 既是对传统空间感知的反思也是“公众意象”到“城市意象”的重大创新。④ 人本主义人居地理学中的“人文关怀”, 城市游憩是人居地理学的系统功能之一, 随着居民生活水平的提高, 人们的游憩需求不断提升; 城市游憩环境的质量, 尤其关系到居民的精神、心理、情感等需求是否能满足, 与居民对城市的满意度与幸福感有直接关系, 从这一意义上讲, 城市的游憩功能是人文关怀的直接体现^[74]。⑤ 人本主义人居地理学的实证应用, 1993年许学强等认为“意象空间”已成为地理、旅游等多个研究与应用的热点; 2006年李雪铭等以大连为实证, 居民的“主观体验”非常利于新的城市规划与管理; 2019年李志刚等以广州社区为例, “地方依恋”在社区环境营建中发挥着非常重要的中介作用。

综合而言, 人本主义人居地理学中的感知、需求、人文关怀、地方感、意象、地方依恋等研究均处于不断地摸索之中, 这些人本主义的思潮既要需要“以人为本”, 同时在学科交叉融合的背景之下, 更需要多学科、多专业、多领域的交互作用, 以共同推动人本主义人居地理学的长足发展。

(3) 人本主义的意义。城市的发展工作要以人为核心, 能满足城市居民的安全性、交往性和观赏性等多种需求, 建造既能满足基本物质需要, 又能刺激人精神向上的人居环境。从宏观角度来看, 人居地理学研究中以人的需求为基础, 能更加准确地把握相关环境、生态以及规划的发展方向, 为人居地理学政策制定和部署提供理论依据。人居地理学中的人本主义能更好的把握“人”这一研究主体^[75], 从生活习性、生理特征、安全需求、自我价值等多个方面研究人与居住环境之间的关系, 为优化人居地理学提供理论支撑。从微观角度来看, 城市的发展历程、城市空间格局的演变、基础设施的建设都与人有密切的关系, 通过相关研究, 深入研究城市的功能、价值与发展规律, 为改善生存

环境、提高城市开放度、提升共享空间尺度和建设居住区域配套设施等提供针对性、具体化的建议与对策,以及为城市人居环境的整体与综合发展提供科学借鉴。

3.1.3 地理维——人居关系

(1) 基本概念。人居关系是指人类聚居活动与自然、人文环境产生的一切联系的总和,是一个综合性的研究领域,人居关系既包括人与人之间的关系,也包括人与居住环境之间的关系,人类利用环境、改造环境都是为满足人类居住的需求。

(2) 人居关系的内容。在人居关系研究中,不仅包括人与自然的关系,还包括人与人、人与社会的关系,通过综合评价模型、协调发展指数模型等多种方法,从人居关系内涵、研究综述、人居关系发展状况等多个角度进行评价。人居关系是一个多学科交叉的研究领域(图9),要以人居关系的整体视角,突出以人为本的发展理念,来研究城市发展基础、发展水平以及发展路径,符合当今区域发展的现实需求^[76]。人居关系的实践应用中致力于解决不同时空尺度、不同领域的发展问题,人居关系包含人居环境各个领域,通过研究人地关系以得出人居地理学发展的客观规律,从而共同解决城市化发展过程中出现的城市土地的利用与扩张、城市公共卫生、居住环境恶化、人口分布不合理等问题,以提高人居环境质量,推动人居环境可持续发展。

(3) 人居地理学研究人居关系的意义。人居关系是发生在地球表层,人与地理环境相互影响、相互作用的动态关系。中国进入城市化快速发展的阶段,在城市人口不断聚集和城市问题不断出现的时期,协调发展人地系统组成与相互作用机理,可以快速地解决城市化进程中的资源紧张、生态破坏、经济增长等系列问题,为社会问题的解决提供理论借鉴。

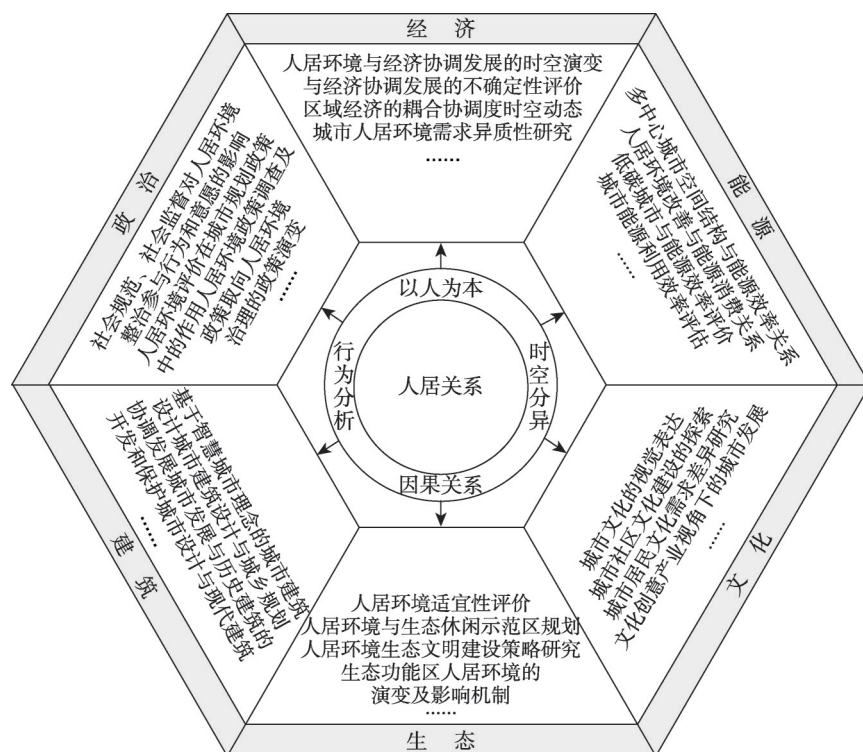


图9 人居地理学中的人居关系

Fig. 9 Human-settlements relationships in the field of human settlements geography

研究人居关系对提高城市发展的协调程度^[77], 增强城市抵抗外界干扰的能力, 在城市发展中实现经济、社会、生态效益的最大化, 实现城市的可持续发展具有重要作用。基于人居关系视角的研究, 有助于清除不协调因素, 并厘清影响人居地理学发展的影响因素和发展变化过程, 有针对性地解决城市发展中出现的问题, 提升城市发展的总体质量。

3.2 “三元”人居环境

3.2.1 基本概念 基于人居环境的综合研究^[78], 三元人居环境在宏观地理空间上不仅分为城市—乡村, 在城市化进程中, 又可以分为城市—城镇—乡村; 在相对微观地理空间上, 如城市这一尺度内部, 不仅分为中心—边缘区, 在郊区化进程中, 又可以分为中心区—过渡区—边缘区。即人居环境三元性主要分为宏观和微观两个尺度^[79-80], 宏观三元性包括城市、城镇、乡村3个单元的人居环境^[81]; 微观尺度是指某一单位尺度内部包括核心区、过渡区、边缘区3个子单元的人居环境 (图10)。

3.2.2 形成机理 传统的二元结构将人居环境分为城市—农村, 城市的人居环境形态多为社区、居住小区等, 而农村的人居环境形态多为村落, 现有研究多以此来剖析人居环境问题。但随着城市化进程的不断加快发展, 工业化以及信息化的不断推进, 使得典型城乡二元结构开始分解, 城市的过渡特征明显 (图11): ① 人居环境形态不再单一地分为城市居住小区和村落, 城市会存在高档小区与典型社区等, 农村则会存在典型农村与新型农村等, 而在一些过渡区会存在边缘社区与农村社区等, 这些社区既具有城的属性又具有乡的特点; ② 人居环境形态、居住空间结构的三元分化主要是社会结构乃至是经济结构造就的, 在生态文明与信息文明的今天, 经济结构上既存在城市产业和农业生产, 也出现了新的城镇产业, 而在社会人口结构上不仅存在传统的城市居民和农村居民, 也出现了正在市民化的城市新居民^[82]; ③ 经济结构、社会结构、空间结构变化以及生存、生产、生活方式的变革促使人居环境三元性不断形成^[83] (图11)。

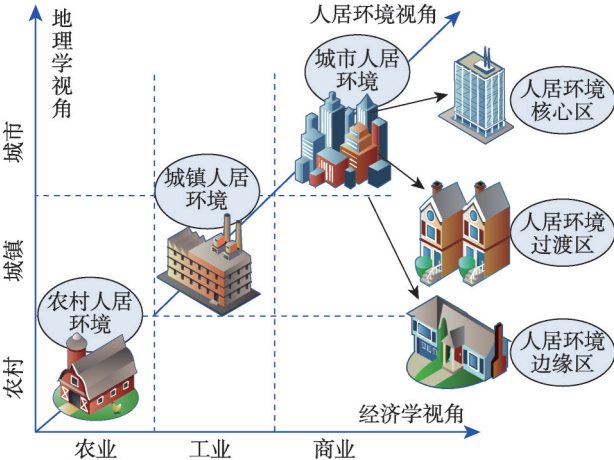


图10 人居环境三元性
Fig. 10 Triaxiality of human settlements

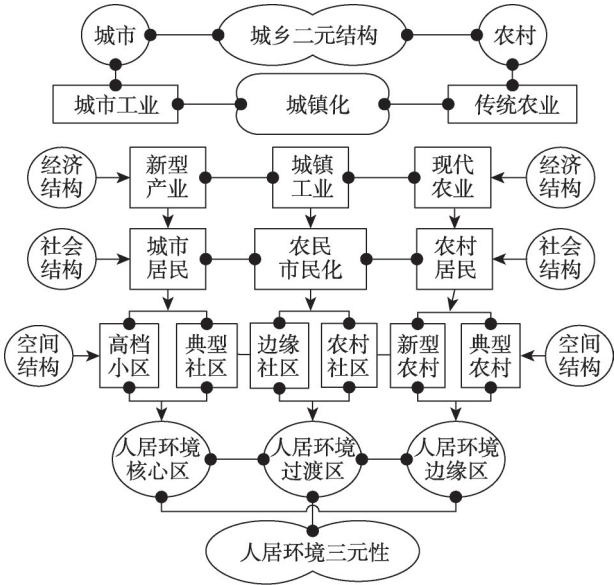


图11 人居环境三元性形成机理
Fig. 11 Formation mechanism of triaxiality of human settlements

制度变革、科技革命、经济一体化等综合形成了城市、城镇、乡村的宏观人居环境三元性与中心区、过渡区、边缘区的微观人居环境三元性。① 制度变革是人居环境三元性的重要保障,土地制度变革促使“退二进三”、户籍制度变革促使“市民”“农民”界线弱化;② 科技革命是人居环境三元性的催化剂,信息、互联网等弱化了职住属性,深刻地改变了人们的生活方式、居住方式;③ 城市化、经济一体化是人居环境三元性的发动机,城市化促使经济、人口、居住等的分化,传统城乡关系被突破,经济一体化促使人口、资金、信息等各种地理要素流高速流动。

3.2.3 研究意义 人居环境宏观三元性与微观三元性都是中国人居环境发展和城镇化进程必经的历史阶段,也是当前中国社会经济结构、人口结构、空间结构等发展到当前阶段的一个必然产物。人居环境三元性背后的社会问题、经济问题、居住问题,并非由单一因素决定的,例如住房问题、空间和人口城镇化、资源消耗等社会问题,这些问题关乎国计民生,准确把握人居环境三元性阶段特征与发展趋势,对解决这些问题、促进人居环境质量的整体提升均具有十分重要的现实意义。

同时,三元人居环境是人居环境的一种演化形式,演化过程中是否发生跳跃、倒退等情形,对于总体把握人居环境演化规律具有重要理论意义。在当前研究成果基础上,可以进一步丰富和拓展人居环境研究的理论维度,为人居环境的研究提供一个新的视角,也在未来的人居环境规划与建设工作中为相关部门提供更有学术价值的理论决策参考。

4 人居地理学的融合

4.1 “三态”人居环境

现实人居环境是人类进行聚居生活,进行生产、生活活动的场所,现实人居环境的建设质量直接决定了拟态人居环境和意象人居环境的发展质量,是二者的底板;拟态人居环境以现实人居环境为“原材料”,是基于媒介而建构的满足人们购物、娱乐、社交、学习等需求的信息化、虚拟化的人居环境;意象人居环境是人们在现实与拟态人居环境活动中,在头脑中源源不断地描绘认知、判断、看法、诉求的一种主观属性的人居环境^[84](图12),从人居地理学交叉融合意义上讲,拟态人居环境与意象人居环境可以看成是现实人居环境的拟态化与意象化。

4.2 “三态”人居环境融合

“三态”人居环境的融合既是人居地理学交叉融合理论发展的题中之意,又是“双百历史交汇期”中国社会经济高质量实践发展的时代课题。现实人居环境是拟态人居环境与意象人居环境发展的基础,拟态人居环境是现实人居环境中客观要素的信息化,意象人居环境是现实与拟态人居环境组成要素的主观化,拟态人居环境与意象人居环境也存在作用与反作用、映射与被映射的关系(图12)。

4.2.1 理论融合

(1) 在城市化发展阶段,现实人居环境是高质量发展的重要选择,信息化时代的到来使得拟态人居环境的建设得到政府重视,意象人居环境则是以市民化时代为依托居民的实际需要而成的新形态。

(2) 现实人居环境由现实中的客观要素构建而成,具有客观属性,意象人居环境受到主体的个体差异影响较大,例如“人”的学识、认知等,因此意象人居环境具有较强主观评价属性,而拟态人居环境则是具有现实与意象人居环境的特点,主观与客观双重属性。

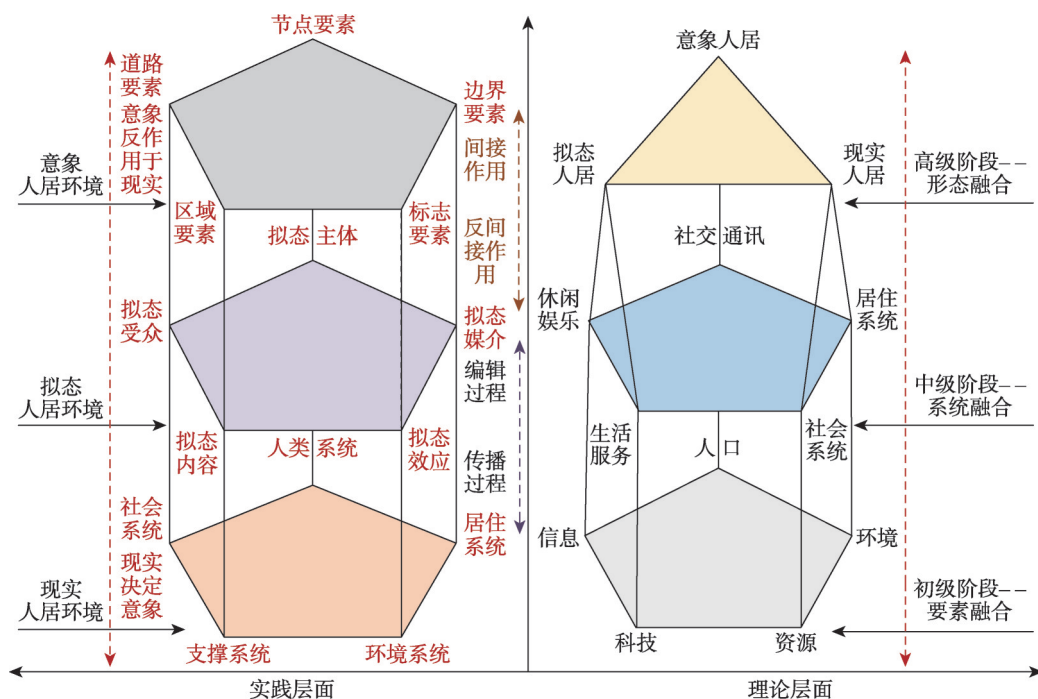


图12 “三态”人居环境融合

Fig. 12 Integration of the "three states" of human settlements

(3) 现实人居环境较为具体，意象人居环境较为抽象，信息化时代从现实人居环境到意象人居环境，多是需要以拟态人居环境为媒介，拟态人居环境综合现实人居环境的各种信息与数据，并不断地向居民个体的大脑传送，进而产生了意象人居环境。

现实、拟态与意象人居环境三者均是城市人居环境的重要组成部分，缺一不可，同时“三态”人居环境排列组合方式、耦合协调态势等是城市人居环境质量优劣、发展水平高低的核心标准（图12）。

4.2.2 实践融合

(1) 初级阶段为各要素之间的融合，即人口、环境、资源、科技、信息等要素之间的融合。“人”是“三态”人居环境融合的核心，实现人与自然和谐相处、促使经济发展水平同人口发展步调相同步，才能更好地促进“三态”人居环境高质量融合。要素是系统、形态的基本单位，人居环境要素的融合是“三态”人居环境高质量融合的基础前提。

(2) 中级阶段为系统之间的融合，即居住、社会、生活、休闲、社交等系统之间的融合，以现实人居环境为例，城市人口、居住、社会、支撑、环境等系统的融合能够直接推动现实人居环境的高质量融合。另外，人居环境的子系统下接要素、上承形态，地位十分重要，是“三态”人居环境高质量融合的关键环节。

(3) 高级阶段为各形态之间的融合，即人居环境的现实、拟态、意象3种形态的高质量融合。“三态”人居环境的形态融合涉及要素众多、巨系统较为复杂，因此，现实、拟态、意象人居环境之间“协同放大”效应抑或“干扰抑制”效应均是“三态”人居环境融合的常态。

“三态”人居环境融合表现为要素、系统、形态的融合，但无论在何种发展阶段、何种地理尺度，只有明确要素融合在整个“三态”人居环境融合框架中的地位与作用，才能揭示出人居地理学融合的一般性规律（图12）。

4.3 人居环境演变形式

人居环境是一个复杂的巨型系统,但不是一成不变的,而是有一个动态的演化过程。随着时代的变迁,人居环境的主体“人”会发生变化,随之人居环境其他系统要素也会发生变化。因此,人居环境会随着主体与客体的变化,在时间和空间尺度进行多样演化。在国内外学者的研究成果基础上,将人居环境复杂多样的演变总结为6种形式。

(1) 人居环境绝对演变。没有外界的干扰与影响,也没有和其他空间尺度上的人居环境产生联系的前提下,人居环境自身也在随时间而不断改变,会出现人居环境发展和收缩等方面的演变。如图13a所示,人居环境在最开始时间段 T_m 时期内,用 3×3 的方格表示,后来随着时间的推移,由 T_m 向 T_n 推进,人居环境整体发生变化,发展条件不同会演化成多种形式,其中一种演化形式表现为人居环境发展(HS_d),在这种演化形式中,城市的区域扩张,功能更为丰富等,使得人居环境演变不单单是空间的变化,而是一种复杂化的、综合性的演变;第二种演变表现为人居环境收缩(HS_s),人居环境收缩的原因可能为人居环境主体“人”的衰老和减少,空间缩减,在一定时期经济的负增长和生存环境的极端破坏等,会引起人居环境在空间、功能等多方面的持续性收缩,若收缩条件没有改变,甚至导致人居环境这个“巨系统”崩溃乃至消失。

(2) 人居环境相对演变。除了人居环境自身的绝对演化之外,由于人居环境是一个多学科交叉、跨学科融合形成的研究领域,所以人居环境不是孤立存在的,在演变过程中势必要与不同尺度的人居环境产生联系,在人居环境随时间演变的过程中,会与其他的人居环境产生相互的作用和影响,因此在演变过程中就会出现人居环境发展、收缩、不变的多种演变形式。如图13b所示,在最初的 T_m 时间段内,人居环境 HS_1 、 HS_2 、 HS_3 用一个 3×3 的方格表示,随着时间由 T_m 向 T_n 推进,不同的人居环境会出现不同的演变形势:第一种演变形势为由 3×3 的方格发展为 4×4 的方格,在人居环境内部变化为多领域的发展;第二种演变形势为人居环境依旧为 3×3 的方格,内部因素发生变化,但并未使人居环境整体产生明显的进阶演变;第三种演变形势为 3×3 的方格演变成 5×5 的方格,这时的人居环境发生跨越式演变(HS_d),人居环境的系统、功能朝更为复杂的方向演变。这3种演变形式对比来看,人居环境 HS_2 与 HS_1 、 HS_3 对比出现收缩的态势,同时 HS_1 相较于本身呈发展态势,但与 HS_3 相比也有收缩演变的可能性。

(3) 人居环境主体演变。“人”是城市人居环境的主体,人居环境多方面的演变也围绕“人”进行,人在居住活动中伴随着迁入、迁出等行为,人在人居环境中空间分布情况处于不断变化,从而人居环境的格局也随之变化。如图13c所示,在初始阶段,人居环境的演化阶段用一个 5×5 的方格表示,黄色、黑色和白色方格分别代表不同的人群,这个阶段人群的数量与地理位置相对稳定,随着时间推进到 T_n 时间段,不同的人群会发生变化数量与地理位置的变化,如黄色方格“人”数量上增加,并向地域中心扩张,黑白方格以同样的方式演变,但由于人居环境系统、设施等的承载力具有一定的限度,黄色、黑色方格的发展,使得同区域的白色方格的人居环境呈现收缩的态势。同样的演变规律也体现在人居环境中公用资源、社会资源的分配上,如公共交通、工作岗位等。

(4) 拟态人居环境演变。拟态人居环境以现实人居环境为基础,对发布于网络媒介上信息进行甄别和处理,形成的一种以信息化、虚拟化和网络化为特点的虚拟人居环境空间(PHS)。拟态人居环境同样适用于人居环境发展范式,拟态人居也是一个由多个子系统构成的复杂巨系统,其也进行着发展、收缩的形式演变。如图13d所示,在 T_x 时间段,拟态人居环境要素构成简单,仅有几种拟态要素组成 2×2 的方格),这些拟态要素映

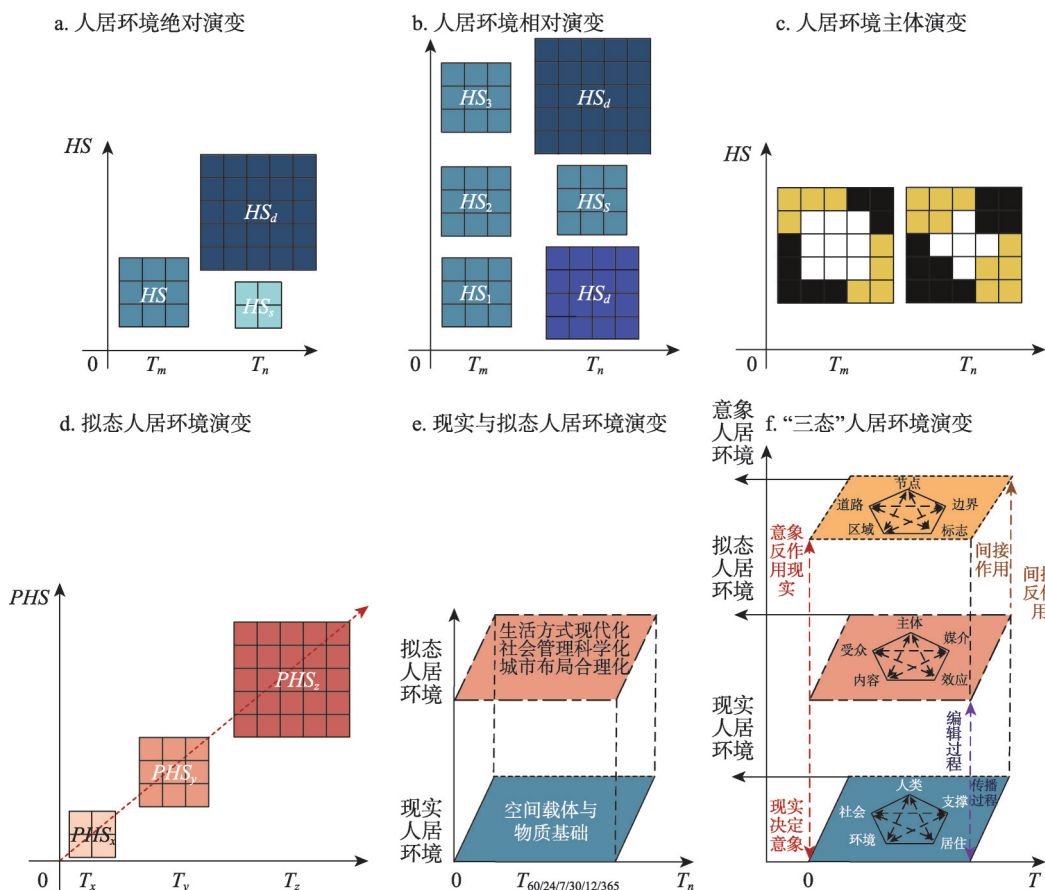


图13 人居环境演变形式

Fig. 13 Evolution forms of human settlements

射着现实人居中的搜索量、关注度、点击率等人的主观行为与信息,但是推进到 T_y 、 T_z 时间段,这个过程中伴随着社会的进步、科技的迅猛发展,拟态人居要素变得更为丰富、尺度变得更加宽广(3×3与5×5),拟态人居环境朝一种更人性化、更智能的方向进化;但是对于拟态人居环境某一要素的发展,也意味着具有同一功能低阶要素的收缩,例如微博的发展产生的拟态空间会压缩以“人人网”为核心的拟态空间,甚至在某些情况下,部分拟态空间会很快走向消亡。

(5) 现实与拟态人居环境演变。现实与拟态人居环境都是人居环境的一部分,有众多关联和联系。随着时间的推进,在许多现实条件如研究尺度、人口情况等条件相同的基础上,现实与拟态人居环境同样会出现多种演变形式。如图13e所示,在某一区域中时空尺度相对固定、人口状态较为稳定,那么对于人居环境主体的“人”来说,时空条件为固定值,“人”在拟态空间中停留的时间越多,相对在现实人居环境中的驻足时间就越少,例如“人”用微信进行社交交流的时间越长,那么在线下与“人”沟通的时间就越少,同样用淘宝购物的次数越多,那么去线下商城购物的次数就越少。在人居环境的主体“人”相对稳定的情况下,拟态与现实人居环境的不协调发展,可能会导致两者其中之一走向收缩甚至消亡,反之如若二者协调发展、竞相发展,则人居环境整体则更加系统化、多元化。

(6) “三态”人居环境演变。现实、拟态、意象人居环境,是当前人居环境的演变形式,三者之间是对立统一的关系,拟态与意象人居环境以现实人居环境为基础,同时又反作用于现实人居环境。如图13f所示,随着时代的发展,拟态人居环境、城市意象人居环境建立在现实人居环境之上,互联网媒介的发展,使得现实人居环境中主体、客体、要素等以一种信息化、虚拟化形式在拟态空间中呈现出来,拟态人居环境丰富了人居环境的形态,使人居环境更为立体和丰富,人居环境的演变也向一种新形式演变。现实人居环境是意象人居环境要素产生的沃土,对现实人居环境的思考、认知等会反作用于现实人居环境;“三态”人居环境的演变是一个综合的、复杂的过程,也会有发展和收缩、超前和滞后的演变情况,但是从长远视角来看“三态”人居环境的演变,仍是朝着协调、融合、可持续发展的方向演进。

5 人居地理学的发展

5.1 新的科学议题

5.1.1 多学科交叉的集成研究 人居地理学是多学科交叉融合、综合集成的科学,涉及地理学、建筑学、社会学、环境学、经济学、数学等众多学科,多学科交叉融合、多领域综合集成。当前国内外学者对“人居环境”“三态人居环境”“耦合协调”等多个领域进行充分的深入研究。但多学科交叉形成的人居地理学与新闻传播学的科学问题与理论框架、计算机科学在地理学领域的数据采集与处理、地理信息科学的时空表达与研究、地理学与社会学的作用机制与发展路径探索等^[85],既是人居地理学的特色之处,也是多学科交叉集成下产生新的科学议题^[86]。另外随着全球化一体化和中国的不断崛起,中国参与世界事务方式更加多元化、程度愈发加深,“一带一路”、亚投行、金砖国家等的不断推进,人居地理学要秉承交叉学科、跨学科的学科思维,充分考虑地缘政治因素、地缘环境等对人居环境的潜在作用,从上述学科意义上讲,人居地理学这一“小学科”的学科融合是多学科交叉、跨学科集成“大地理”“大学科”发展格局的典型缩影^[87]。

5.1.2 立体化“三态”人居环境 随着信息化时代的到来,根植于现实人居环境中的概念探讨、宜居性、环境适应性等研究,不能满足地理要素在信息化时代的革新和发展。人居地理学引入网络大数据、人工智能等数据,研究拟态人居环境中的时空分布格局与驱动机制,揭示拟态人居环境的属性,分析现实、拟态和意象人居环境的相互关系,推动人地关系研究朝综合立体化发展。“三态”人居环境是多学科交叉集成发展的产物,众多地理关系尚未在“三态”层面得到完整的揭示,“三态”人居环境中的不同形态之间的时空分布、耦合协调、驱动机制等重要关键因素尚待进一步深入研究。“三态”立体化人居环境的研究,在满足人民群众美好生活的迫切需要和服务国家战略发展的需求,以及丰富人居地理学学科发展等做出重要贡献。

5.2 新的数据与方法

5.2.1 新数据

(1) “大+小”数据。信息时代的到来使得更多的数据具有地理属性,地理数据在内容和数量上得到拓展。地理大数据为人居地理学的研究提供了新视角、新路径、新范式^[88]。地理大数据具有较大的样本量和宽广的时空跨度,在大数据中应用较为广泛的是百度指数开源数据、Facebook、微博数据等,以百度指数数据为例,可根据研究指标在百度的搜索点击次数和时空分布,来分析拟态人居环境中要素的分布特征及变化趋势^[89-90]。同时,实地小数据在研究人居环境与居民个体行为中有不可替代的作用,小数据

具有较强的目的性和精准性,例如街道的基础设施数量、居民的肥胖指数、满意度等,“大+小”数据,相互结合,有效规避单种数据的自身缺陷,从而减少实验误差。

(2)“天+地”数据。20世纪80年代,遥感数据迅速发展,许多数据的统计方式由人工统计转化为遥感获取,卫星遥感数据具有获取周期短、效率高、成本低的特点,由卫星获取的植被覆盖指数、夜间灯光数据、交通路网数据、地形数据等数据广泛应用于反映人居环境发展状况的研究中。但传统的地理统计数据在未来很长时间内仍具有较高的学术价值,统计年鉴数据、田野调查数据仍然在实证研究中发挥价值。人居地理学领域运用卫星遥感数据结合传统统计数据,评估土地利用^[91]、土地覆盖^[92]、城市绿地^[93]等方面的状况,测评人居环境的发展现状。有学者通过将夜间灯光数据与人口密度相结合^[94],利用人口数据和社会经济数据网格化的方法,致力提高城市的资源管理能力。以卫星的动态监测为依托,将遥感数据与普查数据相结合,准确把握人居地理学的变化动向,在应对人居地理学难题和前沿问题研究时提供可靠指导,为推动人居地理学的发展效力^[95]。

5.2.2 新方法

(1)宏观分析+微观研究相验证。大数据背景下,人居地理学研究中运用宏观分析与微观研究相验证成为重要的研究范式^[96]。通过物联网大数据获取人类行为数据,研究特定人居环境下人居活动模式,地理分析的时空跨度加大,同时运用微观地理分析方式,将问卷调查数据、社会普查数据应用于传统地理计算方法,从宏观与微观分析研究对象,更好地把握人居地理学发展动向。

(2)地理信息技术与计量地理学相衔接。因地理信息技术的空间分析优越性,使得ArcGIS等软件在人居地理学研究中应用广泛,空间集聚分析、空间特征分析等方法,可将研究性数据进行可视化与图像化的展示,空间趋势面可将系统间耦合协调的空间变化与规律立体化呈现出来。计量地理学的方法近年来不断深化研究,耦合协调模型、熵权法等模型在研究“三态”人居环境中用于分析耦合协调的时空变化与主导类型等,地理探测器可用于分析驱动因子与驱动机制。地理信息技术与计量地理学的结合,对于人居地理学的深入研究大有裨益。

(3)定量测度与定性探讨相补充。在研究新的人居地理学领域时,通常运用定性方法进行研究。在拟态人居环境与意象人居环境研究之初,运用定性方法对其概念内涵、组成要素、地理属性等进行梳理和概括。随着研究的深入,采用定量分析的数学模型与空间分析技术,对“三态”人居环境的时空演变、等级体系、驱动机制进行研究。在研究人居地理学演变的时空序列与驱动机制方面,多采用定性定量分析的方法^[97],两种方法结合可提高人居地理学研究的系统性与综合性。

5.3 新的发展设想

5.3.1 陆海统筹下的向海而居 海洋面积占地球面积的71%,陆地仅占29%,海洋和陆地均是人类居住环境的地理空间载体,随着世界人口的不断增长,人类活动范围的不断扩大,陆地的资源、环境、空间、居住等全球性问题日益凸显。海洋与人类居住环境有着密不可分的关系,世界各国政府均制定了保护和合理利用海洋的政策。陆海统筹是中国建设海洋强国的一项重要政策,促进海陆在基础设施建设、产业推进、资源开发、生态保护、人居环境等方面协同发展;推动建立完整的海洋政策规划体系,提出海上丝绸之路和建立海洋命运共同体的理念。在海陆统筹政策下,推动海洋产业、资源、区域协同发展,使人类由赖以生存的陆地居住环境不断走向海岸、近岸海域、毗邻海域、海域国土、海洋等,以建设人与海洋和谐共处的人居环境,尤为重要,真正发挥人居地理学研究人居地理要素相互关系的优势之处,不断提高陆海统筹向海而居建设中的智力决策权以及全球陆海人居环境体系中的话语权^[98]。

5.3.2 数实融合下的拟态人居 21世纪互联网高速发展,网络和信息化与国家发展息息相关,建设网络强国成为新的使命任务,推动工业化、新型农业化、城镇化不断朝新方向迈进。中国当前推行数字与实体融合的重大决策,为贯彻落实此项决策,推动多方面、多尺度科学范式变革^[99]。拟态人居环境中经济、社会、能源、产业等数据面向更复杂的耦合系统,致力于推动多元数据智能融合,为科研工作提供动态化的科学支撑。同时,拟态人居环境中人民群众的生活与网络充分融合,为建设网络强国聚集广泛的群众力量,拟态人居环境是建设网络强国的有力载体,是提升国家在网络空间中话语权与影响力的基础。在数实融合的今天,以实体人居为根基,拟态人居为新的引擎,数实融合下的拟态人居,从人居地理学视角为数字与实体深度融合提供科学依据,丰富信息化时代人地相互作用关系的内容,不断满足网络强国战略科学实施的决策需求,加快加紧抢占全球“制网权”、网络世界的“制高点”。

5.3.3 航天强国下的太空人居 航天事业是综合国力的象征之一,世界各国都在继续加大对航天事业的支持与投入,致力于推动航天事业的进一步发展,以探索宇宙中适宜人类居住的新环境。近年来中国航天事业飞速发展,紧跟世界航天发展潮流,致力于建设航天强国。神舟十五号、十六号载人飞船发射成功、空间梦天实验舱在轨组装完成,中国航天技术不断取得突破性进展。随着前沿技术的发展,研究地球与行星物质之间关系的新理论、新技术与新方法,可为更新地球多圈层定量研究提供支撑。研究地球与行星系统物质与能量之间的耦合关系,以及行星宜居环境的演化过程,包括行星物质来源、生命演化过程、行星宜居性中的地质过程等,对研究行星宜居环境有重要作用,航天事业的发展为地球与行星科学的发展提供有效的研究途径,更为重要的是为人们在不久的将来实现太空人居提供了可能性,为维护国家权益、增强综合国力以及促进人类文明、造福全人类提供了科学性。

参考文献(References)

- [1] Qian Xuesen. Discussion on the contents and research methods of Geographical Science (Speech at the "Geographical Science" Symposium of the Geographical Society of China on 6 April 1991). *Acta Geographica Sinica*, 1991, 46(3): 257-265. [钱学森. 谈地理科学的内容及研究方法(在1991年4月6日中国地理学会“地理科学”讨论会上的发言). *地理学报*, 1991, 46(3): 257-265.]
- [2] Wu Chuanjun. On the research core of geography: The regional system of man-land relationship. *Economic Geography*, 1991, 11(3): 1-6. [吴传钧. 论地理学的研究核心: 人地关系地域系统. *经济地理*, 1991, 11(3): 1-6.]
- [3] Lu Dadao. An analysis of spatial structure and optimal regional development: Review and reanalysis since the "point-axis system" and "T" structure were proposed. *Acta Geographica Sinica*, 2001, 56(2): 127-135. [陆大道. 论区域的最佳结构与最佳发展: 提出“点—轴系统”和“T”型结构以来的回顾与再分析. *地理学报*, 2001, 56(2): 127-135.]
- [4] Fan Jie. "Territorial system of human-environment interaction": A theoretical cornerstone for comprehensive research on formation and evolution of the geographical pattern. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(4): 597-607. [樊杰. “人地关系地域系统”是综合研究地理格局形成与演变规律的理论基石. *地理学报*, 2018, 73(4): 597-607.]
- [5] Mao Hanying. Theories and methods of optimal control of human-earth system: Commemoration of 100th anniversary of Academician Wu Chuanjun's birth. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(4): 608-619. [毛汉英. 人地系统优化调控的理论方法研究. *地理学报*, 2018, 73(4): 608-619.]
- [6] Song Changqing, Cheng Changxiu, Shi Peijun. Geography complexity: New connotations of geography in the new era. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(7): 1204-1213. [宋长青, 程昌秀, 史培军. 新时代地理复杂性的内涵. *地理学报*, 2018, 73(7): 1204-1213.]
- [7] Shi Song, Ning Yuemin. Evolution on connotation of space in human geography. *Scientia Geographica Sinica*, 2005, 25(3): 3340-3345. [石崧, 宁越敏. 人文地理学“空间”内涵的演进. *地理科学*, 2005, 25(3): 3340-3345.]
- [8] Zhang Yingnan, Long Hualou, Ma Li, et al. Research progress of urban-rural relations and its implications for rural revitalization. *Geographical Research*, 2019, 38(3): 578-594. [张英男, 龙花楼, 马丽, 等. 城乡关系研究进展及其对乡村振兴的启示. *地理研究*, 2019, 38(3): 578-594.]

- [9] Zhang Wenzhong, Chen Li, Yang Yizhao. Research progress on human settlement evolution. *Progress in Geography*, 2013, 32(5): 710-721. [张文忠, 谌丽, 杨翌朝. 人居环境演变研究进展. *地理科学进展*, 2013, 32(5): 710-721.]
- [10] Lewis M. *The Culture of Cities*. London: Harcourt Brace Jovanovich, 1938: 316.
- [11] Lin Chao. The discussion of the type of the rural settlements. *Geography*, 1938, 6(1): 17-18. [林超. 聚落分类之讨论. *地理*, 1938, 6(1): 17-18.]
- [12] Zhou Yang, Huang Han, Liu Yansui. The spatial distribution characteristics and influencing factors of Chinese villages. *Acta Geographica Sinica*, 2020, 75(10): 2206-2223. [周扬, 黄晗, 刘彦随. 中国村庄空间分布规律及其影响因素. *地理学报*, 2020, 75(10): 2206-2223.]
- [13] Li Hongbo, Hu Xiaoliang, Zhang Xiaolin, et al. On the analysis of rural space. *Progress in Geography*, 2018, 37 (5): 591-600. [李红波, 胡晓亮, 张小林, 等. 乡村空间辨析. *地理科学进展*, 2018, 37(5): 591-600.]
- [14] Chen Shupeng, Yang Lipu. Settlements near Zunyi. *Acta Geographica Sinica*, 1943, 10(1): 69-81. [陈述彭, 杨利普. 遵义附近之聚落. *地理学报*, 1943, 10(1): 69-81.]
- [15] Doxiadis C A. Ekistics, the science of human settlements. *Science*, 1970, 170(3956): 393-404.
- [16] Wu Liangyong. *Introduction to Sciences of Human Settlements*. Beijing: China Architecture & Building Press, 2001: 37-84. [吴良镛. 人居环境科学导论. 北京: 中国建筑工业出版社, 2000: 37-84.]
- [17] Zhu Mei, Wang Degen. Comparison of human settlement research in geography and architecture from the perspective of a theory tree. *Acta Geographica Sinica*, 2022, 77(4): 795-817. [朱梅, 汪德根. 学科树视角下地理学和建筑学人居环境研究比较. *地理学报*, 2022, 77(4): 795-817.]
- [18] Wu Liangyong. *Architecture, City and Human Settlement Environment*. Shijiazhuang: Hebei Education Press, 2003: 461. [吴良镛. 建筑·城市·人居环境. 石家庄: 河北教育出版社, 2003: 461.]
- [19] Xue Bing, Zhao Bingyu, Li Jingzhong. Urban complexity studies from the perspective of geography: A review based on the literature in the past 20 years. *Progress in Geography*, 2022, 41(1): 157-172. [薛冰, 赵冰玉, 李京忠. 地理学视角下城市复杂性研究综述: 基于近20年文献回顾. *地理科学进展*, 2022, 41(1): 157-172.]
- [20] Li Xiaojian, Hu Xueyao, Shi Yanwen, et al. The role of rural settlements in rural revitalization: Perspective of economic geography. *Progress in Geography*, 2021, 40(1): 3-14. [李小建, 胡雪瑶, 史焱文, 等. 乡村振兴下的聚落研究: 来自经济地理学视角. *地理科学进展*, 2021, 40(1): 3-14.]
- [21] Dai Liuyan, Zhou Guohua, Tang Chengli, et al. Progress and prospect of quality of life in rural areas based on geographic perspective. *Human Geography*, 2018, 33(5): 12-18. [戴柳燕, 周国华, 唐承丽, 等. 基于地理学视角的乡村生活质量研究进展及展望. *人文地理*, 2018, 33(5): 12-18.]
- [22] Zhang Wenzhong, He Ju, Chen Li. Method system of urban physical examination for high quality development in China. *Scientia Geographica Sinica*, 2021, 41(1): 1-12. [张文忠, 何炬, 谌丽. 面向高质量发展的中国城市体检方法体系探讨. *地理科学*, 2021, 41(1): 1-12.]
- [23] Li Yurui, Cao Lizhe, Wang Pengyan, et al. Rural living environment improvement and rural revitalization. *Journal of Natural Resources*, 2022, 37(1): 96-109. [李裕瑞, 曹丽哲, 王鹏艳, 等. 论农村人居环境整治与乡村振兴. *自然资源学报*, 2022, 37(1): 96-109.]
- [24] Li Bohua, Zeng Can, Dou Yindi, et al. Change of human settlement environment and driving mechanism in traditional villages based on living-production-ecological space: A case study of Lanxi village, Jiangyong county, Hunan province. *Progress in Geography*, 2018, 37(5): 677-687. [李伯华, 曾灿, 窦银娣, 等. 基于“三生”空间的传统村落人居环境演变及驱动机制: 以湖南江永县兰溪村为例. *地理科学进展*, 2018, 37(5): 677-687.]
- [25] Sun Qianlu, Fang Kexin, Liu Tianping. Impact of social norms and public supervision on the willingness and behavior of farming households to participate in rural living environment improvement: Empirical analysis based on generalized continuous ratio model. *Resources Science*, 2020, 42(12): 2354-2369. [孙前路, 房可欣, 刘天平. 社会规范、社会监督对农村人居环境整治参与意愿与行为的影响: 基于广义连续比模型的实证分析. *资源科学*, 2020, 42(12): 2354-2369.]
- [26] Yang Qingqing, Chen Jia, Li Bohua, et al. Evolution and driving force detection of urban human settlement environment at urban agglomeration in the middle reaches of the Yangtze River. *Scientia Geographica Sinica*, 2018, 38(2): 195-205. [杨晴青, 陈佳, 李伯华, 等. 长江中游城市群城市人居环境演变及驱动力研究. *地理科学*, 2018, 38(2): 195-205.]
- [27] Jia Zhanhua, Gu Guofeng. Urban livability and influencing factors in Northeast China: An empirical study based on panel data, 2007-2014. *Progress in Geography*, 2017, 36(7): 832-842. [贾占华, 谷国锋. 东北地区城市宜居性评价及影响因素分析: 基于2007—2014年面板数据的实证研究. *地理科学进展*, 2017, 36(7): 832-842.]
- [28] Luosang Zhaxi, Zhen Feng. How to evaluate public space vitality based on mobile phone data: An empirical analysis of Nanjing's parks. *Geographical Research*, 2019, 38(7): 1594-1608. [罗桑扎西, 甄峰. 基于手机数据的城市公共空间活

- 力评价方法研究:以南京市公园为例. 地理研究, 2019, 38(7): 1594-1608.]
- [29] Rui Yang, Tang Beipei, Wang Xing, et al. The spatio-temporal evolutionary characteristics and the impact mechanism of national garden cities in China. *Geographical Research*, 2018, 37(1): 20-36. [芮阳, 唐蓓佩, 王兴, 等. 国家园林城市时空演变特征及其影响机理. 地理研究, 2018, 37(1): 20-36.]
- [30] Wu Yan, Wang Zhongjie, Shu Chenyang, et al. Discussion on the concept & practice approach of "Park City". *Chinese Landscape Architecture*, 2018, 34(10): 30-33. [吴岩, 王忠杰, 束晨阳, 等. "公园城市"的理念内涵和实践路径研究. 中国园林, 2018, 34(10): 30-33.]
- [31] Yang Xingzhu, Sun Jingdong, Lu Lin, et al. Spatial characteristics and social effects of residential spaces in the tourist destination Qiandaohu. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(2): 276-294. [杨兴柱, 孙井东, 陆林, 等. 千岛湖旅游地聚居空间特征及其社会效应. 地理学报, 2018, 73(2): 276-294.]
- [32] Li Bohua, Liu Peilin, Dou Yindi, et al. Research progress on transformation development of traditional villages' human settlement in China. *Geographical Research*, 2017, 36(10): 1886-1900. [李伯华, 刘沛林, 窦银娣, 等. 中国传统村落人居环境转型发展及其研究进展. 地理研究, 2017, 36(10): 1886-1900.]
- [33] Tian Shenzhen, Li Xueming, Yang Jun, et al. Spatio-temporal coupling coordination and driving mechanism of urban pseudo and reality human settlements in the three provinces of Northeast China. *Acta Geographica Sinica*, 2021, 76(4): 781-798. [田深圳, 李雪铭, 杨俊, 等. 东北三省城市拟态与现实人居环境时空耦合协调特征与机制. 地理学报, 2021, 76(4): 781-798.]
- [34] Wang Yi, Miao Zhuanying, Lu Yuqi, et al. The impact of economic development on urban livability: Evidence from 40 large and medium-sized cities of China. *Acta Geographica Sinica*, 2022, 77(10): 2529-2546. [王毅, 苗转莹, 陆玉麒, 等. 经济发展对城市宜居性的影响: 基于中国40个大中城市的实证分析. 地理学报, 2022, 77(10): 2529-2546.]
- [35] Jiang Yupei, Zhen Feng, Zhang Zhenlong. Coordination relationship between leisure walking and activity environment and its influencing factors in community life circle for people-oriented governance: A case of Nanjing. *Human Geography*, 2023, 38(4): 62-71. [姜玉培, 甄峰, 张振龙. 面向人本治理的社区生活圈休闲步行与环境协调关系及影响因素研究: 以南京市为例. 人文地理, 2023, 38(4): 62-71.]
- [36] Zhao Ruidong, Fang Chuanglin, Liu Haimeng. Progress and prospect of urban resilience research. *Progress in Geography*, 2020, 39(10): 1717-1731. [赵瑞东, 方创琳, 刘海猛. 城市韧性研究进展与展望. 地理科学进展, 2020, 39(10): 1717-1731.]
- [37] Fang Chuanglin, Wang Zhenbo, Ma Haitao. The theoretical cognition of the development law of China's urban agglomeration and academic contribution. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(4): 651-665. [方创琳, 王振波, 马海涛. 中国城市群形成发育规律的理论认知与地理学贡献. 地理学报, 2018, 73(4): 651-665.]
- [38] Fu Bojie. *Geography: From knowledge, science to decision making support*. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(11): 1923-1932. [傅伯杰. 地理学: 从知识、科学到决策. 地理学报, 2017, 72(11): 1923-1932.]
- [39] Tian S Z, Li X M, Yang J, et al. Initial study on triaxiality of human settlements: In the case of 10 districts (counties) of Dalian. *Sustainability*, 2014, 6(10): 7276-7291.
- [40] Li Bohua, Liu Xingyue, Yang Fuduan, et al. Basic logic of the organic renewal of human settlement environment in traditional villages: A analytical framework. *Progress in Geography*, 2022, 41(12): 2356-2369. [李伯华, 刘兴月, 杨馥端, 等. 传统村落人居环境有机更新的基本逻辑: 一个分析框架. 地理科学进展, 2022, 41(12): 2356-2369.]
- [41] Tian S Z, Qi A, Li Z H, et al. Urban "three states" human settlements high-quality coordinated development. *Buildings*, 2022, 12(2): 178. DOI: 10.3390/buildings12020178.
- [42] Ma Renfeng, Wang Mei, Zhang Wenzhong, et al. Residents' perceptions of the impact on urban human settlements from petrochemical industry cluster in port area: Case study of Zhenhai district. *Geographical Research*, 2015, 34(4): 729-739. [马仁锋, 王美, 张文忠, 等. 临港石化集聚对城镇人居环境影响的居民感知: 宁波镇海案例. 地理研究, 2015, 34(4): 729-739.]
- [43] Liu Yu, Wang Keli, Xing Xiaoyue, et al. On spatial effects in geographical analysis. *Acta Geographica Sinica*, 2023, 78(3): 517-531. [刘瑜, 汪珂丽, 邢潇月, 等. 地理分析中的空间效应. 地理学报, 2023, 78(3): 517-531.]
- [44] Tian S Z, Li X M, Yang J, et al. Spatiotemporal evolution of pseudo human settlements: Case study of 36 cities in the three provinces of Northeast China from 2011 to 2018. *Environment Development and Sustainability*, 2023, 25(2): 1742-1772.
- [45] Li Xueming, Tian Shenzhen. The geographic scale of human settlements in China. *Scientia Geographica Sinica*, 2015, 35(12): 1495-1501. [李雪铭, 田深圳. 中国人居环境的地理尺度研究. 地理科学, 2015, 35(12): 1495-1501.]
- [46] Zhen Feng, Kong Yu. An integrated "human-technology-space" framework of smart city planning. *Urban Planning Forum*, 2021(6): 45-52. [甄峰, 孔宇. "人—技术—空间"一体的智慧城市规划框架. 城市规划学刊, 2021(6): 45-52.]

- [47] Li Xueming, Li Jianhong. Analysis of urban space in Dalian. *Acta Geographica Sinica*, 2006, 61(8): 809-817. [李雪铭, 李建宏. 大连城市空间意象分析. *地理学报*, 2006, 61(8): 809-817.]
- [48] Long Ying, Zhou Yin. Pictorial urbanism: A new approach for human scale urban morphology study. *Planners*, 2017, 33(2): 54-60. [龙瀛, 周垠. 图片城市主义: 人本尺度城市形态研究的新思路. *规划师*, 2017, 33(2): 54-60.]
- [49] Li Xueming, Xu Liang, Tian Shenzhen, et al. Human settlements in China based on the geographical scale. *Scientia Geographica Sinica*, 2022, 42(6): 951-962. [李雪铭, 徐梁, 田深圳, 等. 基于地理尺度的中国人居环境研究进展. *地理科学*, 2022, 42(6): 951-962.]
- [50] Wang Cheng, Dai Ruilian, Chen Jing, et al. Research on the evolution law and promotion pathway of rural human settlements system resilience: A case study of western Chongqing, a national pilot area for urban-rural integration. *Journal of Natural Resources*, 2022, 37(3): 645-661. [王成, 代蕊莲, 陈静, 等. 乡村人居环境系统韧性的演变规律及其提升路径: 以国家城乡融合发展试验区重庆西部片区为例. *自然资源学报*, 2022, 37(3): 645-661.]
- [51] Cheng Changxiu, Shi Peijun, Song Changqing, et al. Geographic big-data: A new opportunity for geography complexity study. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(8): 1397-1406. [程昌秀, 史培军, 宋长青, 等. 地理大数据为地理复杂性研究提供新机遇. *地理学报*, 2018, 73(8): 1397-1406.]
- [52] Zheng Yuhan, Long Hualou. Measurement and spatio-temporal pattern of urban-rural integrated development in China. *Acta Geographica Sinica*, 2023, 78(8): 1869-1887. [郑瑜哈, 龙花楼. 中国城乡融合发展测度评价及其时空格局. *地理学报*, 2023, 78(8): 1869-1887.]
- [53] Leng Shuying, Zhu Shengjun, Li Wei, et al. Towards a comprehensive development of the marine science: A reflection from the spatial perspective. *Chinese Science Bulletin*, 2018, 63(31): 3167-3183. [冷疏影, 朱晟君, 李薇, 等. 从“空间”视角看海洋科学综合发展新趋势. *科学通报*, 2018, 63(31): 3167-3183.]
- [54] Li Shuangcheng, Wang Yang, Cai Yunlong. The paradigm transformation of geography from the perspective of complexity sciences. *Acta Geographica Sinica*, 2010, 65(11): 1315-1324. [李双成, 王羊, 蔡运龙. 复杂性科学视角下的地理学研究范式转型. *地理学报*, 2010, 65(11): 1315-1324.]
- [55] Song Changqing. On paradigms of geographical research. *Progress in Geography*, 2016, 35(1): 1-3. [宋长青. 地理学研究范式的思考. *地理科学进展*, 2016, 35(1): 1-3.]
- [56] Wu Liangyong. Search for the theory of science of human settlement. *Planners*, 2001, 17(6): 5-8. [吴良镛. 人居环境科学的探索. *规划师*, 2001, 17(6): 5-8.]
- [57] Chen Fu, Chen Haiyan, Zhu Zhenhua, et al. Analysis on evaluation of urban residential quality and satisfaction. *Human Geography*, 2000, 15(4): 20-23, 9. [陈浮, 陈海燕, 朱振华, 等. 城市人居环境与满意度评价研究. *人文地理*, 2000, 15(4): 20-23, 9.]
- [58] Zhang Wenzhong. The core framework of the livable city construction. *Geographical Research*, 2016, 35(2): 205-213. [张文忠. 宜居城市建设的核心框架. *地理研究*, 2016, 35(2): 205-213.]
- [59] Li Xueming, Tian Shenzhen, Zhang Feng, et al. Evaluation of human settlements on the scale of special functional zones: A case study of 10 universities in Dalian city. *Urban Problems*, 2014(2): 24-30. [李雪铭, 田深圳, 张峰, 等. 特殊功能区尺度的人居环境评价: 以大连市10所高校为例. *城市问题*, 2014(2): 24-30.]
- [60] Li Hang, Li Xueming, Tian Shenzhen, et al. Temporal and spatial variation characteristics and mechanism of urban human settlements: Case study of Liaoning province. *Geographical Research*, 2017, 36(7): 1323-1338. [李航, 李雪铭, 田深圳, 等. 城市人居环境的时空分异特征及其机制研究: 以辽宁省为例. *地理研究*, 2017, 36(7): 1323-1338.]
- [61] Liu Yang, Yang Wenlong, Li Chen. Quantitative analysis by the degree of coordination between urbanization and urban human settlement environment based on DAHP. *World Regional Studies*, 2014, 23(2): 94-103. [刘洋, 杨文龙, 李陈. 基于DAHP法的长三角城市化与城市人居环境协调度研究. *世界地理研究*, 2014, 23(2): 94-103.]
- [62] Xiong Ying, Zeng Guangming, Dong Lisan, et al. Quantitative evaluation of the uncertainties in the coordinated development of urban human settlement environment and economy: Taking Changsha city as an example. *Acta Geographica Sinica*, 2007, 62(4): 397-406. [熊鹰, 曾光明, 董力三, 等. 城市人居环境与经济协调发展不确定性定量评价: 以长沙市为例. *地理学报*, 2007, 62(4): 397-406.]
- [63] Li Xueming, Tian Shenzhen, Yang Jun, et al. The preliminary study of mismatch degree of urban human settlements: Taking 14 cities in Liaoning province as cases. *Geographical Research*, 2014, 33(4): 687-697. [李雪铭, 田深圳, 杨俊, 等. 城市人居环境的失配度: 以辽宁省14个市为例. *地理研究*, 2014, 33(4): 687-697.]
- [64] Feng Zhiming, You Zhen, Yang Yanzhao, et al. Comprehensive evaluation of resource and environment carrying capacity of Xizang based on a three-dimensional tetrahedron model. *Acta Geographica Sinica*, 2021, 76(3): 645-662. [封志明, 游珍, 杨艳昭, 等. 基于三维四面体模型的西藏资源环境承载力综合评价. *地理学报*, 2021, 76(3): 645-662.]

- [65] Yang Jun, Li Xueming, Li Yonghua, et al. Assessment on spatial differences of human settlement environment in communities based on DPSIRM model: The case study of Dalian. *Geographical Research*, 2012, 31(1): 135-143. [杨俊, 李雪铭, 李永化, 等. 基于DPSIRM模型的社区人居环境安全空间分异: 以大连市为例. *地理研究*, 2012, 31(1): 135-143.]
- [66] Feng Zhiming, Tang Yan, Yang Yanzhao, et al. Establishment and application of human settlements environment index model (HEI) based on GIS. *Acta Geographica Sinica*, 2008, 63(12): 1327-1336. [封志明, 唐焰, 杨艳昭, 等. 基于GIS的中国人居住环境指数模型的建立与应用. *地理学报*, 2008, 63(12): 1327-1336.]
- [67] Li Y C, Liu C X, Zhang H, et al. Evaluation on the human settlements environment suitability in the Three Gorges Reservoir area of Chongqing based on RS and GIS. *Journal of Geographical Sciences*, 2011, 21(2): 346-358.
- [68] Zhang Yingjia. Study on urban mimicry space and mimicry behavior based on Flickr geographic marker picture: A case study of Dalian city [D]. Dalian: Liaoning Normal University, 2016. [张英佳. 基于Flickr地理标记图片的城市拟态空间与拟态行为研究[D]. 大连: 辽宁师范大学, 2016.]
- [69] Qi Xinhua, Cheng Yu, Chen Lie, et al. Review of literatures on human settlements. *World Regional Studies*, 2007, 16(2): 17-24. [祁新华, 程煜, 陈烈, 等. 国外人居环境研究回顾与展望. *世界地理研究*, 2007, 16(2): 17-24.]
- [70] Zhan Dongsheng, Zhou Xuan, Zhou Kan, et al. The impact of perceived urban human settlement quality on subjective well-being: A case study using urban health examination data in the Yangtze River Delta region. *Progress in Geography*, 2023, 42(4): 730-741. [湛东升, 周玄, 周侃, 等. 城市人居环境感知对幸福感的影响: 基于长三角地区城市体检数据的分析. *地理科学进展*, 2023, 42(4): 730-741.]
- [71] Tang Lisha, Long Hualou, Ge Dazhuan. Spatial differentiation characteristics and mechanism of rural human settlement resilience formation: A case study of Dongting Lake area. *Acta Geographica Sinica*, 2023, 78(6): 1339-1354. [汤礼莎, 龙花楼, 戈大专. 乡村人居环境弹性形成的空间分异特征与机制: 以洞庭湖区为例. *地理学报*, 2023, 78(6): 1339-1354.]
- [72] Wang Yongsheng, Liu Yansui. Mechanism and regional practice of ecological industrialization and rural revitalization: A case study from Yangxian county, Shaanxi province. *Acta Geographica Sinica*, 2023, 78(10): 2412-2424. [王永生, 刘彦随. 生态产业化与乡村振兴作用机制及区域实践: 以陕西洋县为例. *地理学报*, 2023, 78(10): 2412-2424.]
- [73] Tang Yan, Feng Zhiming, Yang Yanzhao. Evaluation of climate suitability for human settlement in China. *Resources Science*, 2008, 30(5): 648-653. [唐焰, 封志明, 杨艳昭. 基于栅格尺度的中国人居住环境气候适宜性评价. *资源科学*, 2008, 30(5): 648-653.]
- [74] Yu Ling, Liu Jiaming, Li Tao, et al. Research progress of urban public recreational space in China. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(10): 1923-1941. [余玲, 刘家明, 李涛, 等. 中国城市公共游憩空间研究进展. *地理学报*, 2018, 73(10): 1923-1941.]
- [75] Li Donghe, Lu Song, Zhao Yuzong. Interpretation system planning of urban recreational park based on the humanism idea: A Case Study of Xiaoyaolin Park in Hefei city. *Human Geography*, 2006, 21(3): 38-43. [李东和, 卢松, 赵玉宗. 基于“以人为本”思想的城市游憩公园解说系统规划初探: 以合肥市逍遥津公园为例. *人文地理*, 2006, 21(3): 38-43.]
- [76] Lu Dadao, Liu Yansui, Fang Chuanglin, et al. Development and prospect of human-economic geography. *Acta Geographica Sinica*, 2020, 75(12): 2570-2592. [陆大道, 刘彦随, 方创琳, 等. 人文与经济地理学的发展和展望. *地理学报*, 2020, 75(12): 2570-2592.]
- [77] Chen X, Jiang L, Zhang G L, et al. Green-depressing cropping system: A referential land use practice for fallow to ensure a harmonious human-land relationship in the farming-pastoral ecotone of Northern China. *Land Use Policy*, 2021, 100: 104917. DOI: 10.1016/j.landusepol.2020.104917.
- [78] Li Keqiang. Demonstrating the ternary structure of China's economy. *Social Sciences in China*, 1991(3): 65-82. [李克强. 论我国经济的三元结构. *中国社会科学*, 1991(3): 65-82.]
- [79] Xu Minghua, Sheng Shihao, Bai Xiaohu. China's ternary social structure and the integrative development of countryside and city. *Economist*, 2003(6): 20-25. [徐明华, 盛世豪, 白小虎. 中国的三元社会结构与城乡一体化发展. *经济学家*, 2003(6): 20-25.]
- [80] Liu Biyin. Trialism: The philosophical basis for studies of human in-habitation environment. *Planners*, 1999, 15(2): 81-84. [刘滨谊. 三元论: 人类聚居环境学的哲学基础. *规划师*, 1999, 15(2): 81-84.]
- [81] Ge Dazhuan. The characteristics and multi-scale governance of rural space in the new era in China. *Acta Geographica Sinica*, 2023, 78(8): 1849-1868. [戈大专. 新时代中国乡村空间特征及其多尺度治理. *地理学报*, 2023, 78(8): 1849-1868.]
- [82] Chen Jiuyan, Hu Biliang. China's ternary economic structure and the transfer of agricultural surplus labor force.

- Economic Research Journal, 1994, 29(4): 14-22. [陈吉元, 胡必亮. 中国的三元经济结构与农业剩余劳动力转移. 经济研究, 1994, 29(4): 14-22.]
- [83] Zhao Yong. Urbanization: A strategic choice for the development and transformation of the ternary structure of Chinese Economy. *Economy Research*, 1996(3): 63-68. [赵勇. 城镇化: 中国经济三元结构发展与转换的战略选择. 经济研究, 1996(3): 63-68.]
- [84] Tian Shenzhen. Temporal and spatial evolution of urban reality and pseudo human settlements: A case study of 36 cities in three provinces of Northeast China [D]. Dalian: Liaoning Normal University, 2018. [田深圳. 城市现实与拟态人居环境时空演变研究: 中国东北三省36市案例[D]. 大连: 辽宁师范大学, 2018.]
- [85] Ma Renfeng, Zhang Wenzhong, Yu Jianhui, et al. Overview and prospect of research on human settlement of Chinese geographers. *Scientia Geographica Sinica*, 2014, 34(12): 1470-1479. [马仁锋, 张文忠, 余建辉, 等. 中国地理学界人居环境研究回顾与展望. 地理科学, 2014, 34(12): 1470-1479.]
- [86] Luo Shen, Ye Chao. On the development of geography for governance. *Acta Geographica Sinica*, 2023, 78(1): 241-255. [罗桑, 叶超. 面向治理的地理学发展刍议. 地理学报, 2023, 78(1): 241-255.]
- [87] Hu Zhiding, Zhang Zhe, Zhao Luping. Geo-setting research: Idea, agenda and approaches. *Acta Geographica Sinica*, 2023, 78(1): 198-213. [胡志丁, 张喆, 赵路平. 地缘环境研究的理念及议程与路径. 地理学报, 2023, 78(1): 198-213.]
- [88] Tian Shenzhen, Yang Bing, Li Xueming, et al. A review and prospects of domestic and international human settlements from disciplinary knowledge to interdisciplinary integration. *World Regional Studies*, 2023, 32(7): 134-147. [田深圳, 杨兵, 李雪铭, 等. 从分科知识到交叉融通的国内外人居环境综述与展望. 世界地理研究, 2023, 32(7): 134-147.]
- [89] Li Yuan, Liu Chengliang, Mao Weisheng, et al. Spatial characteristics and location selection of global data center expansion. *Acta Geographica Sinica*, 2023, 78(8): 1936-1954. [李源, 刘承良, 毛炜圣, 等. 全球数据中心扩张的空间特征与区位选择. 地理学报, 2023, 78(8): 1936-1954.]
- [90] Xue Bing, Zhao Bingyu, Li Jingzhong. Evaluation and enhancement methods of POI data quality in the context of geographic big data. *Acta Geographica Sinica*, 2023, 78(5): 1290-1303. [薛冰, 赵冰玉, 李京忠. 地理大数据中POI数据质量的评估与提升方法. 地理学报, 2023, 78(5): 1290-1303.]
- [91] Kuang Wenhui, Zhang Shuwen, Du Guoming, et al. Remotely sensed mapping and analysis of spatio-temporal patterns of land use change across China in 2015-2020. *Acta Geographica Sinica*, 2022, 77(5): 1056-1071. [匡文慧, 张树文, 杜国明, 等. 2015—2020年中国土地利用变化遥感制图及时空特征分析. 地理学报, 2022, 77(5): 1056-1071.]
- [92] Li Xun, Xu Weipan, Huang Yaofu, et al. Spatial distribution of rural building in China: Remote sensing interpretation and density analysis. *Acta Geographica Sinica*, 2022, 77(4): 835-851. [李邨, 许伟攀, 黄耀福, 等. 基于遥感解译的中国农房空间分布特征分析. 地理学报, 2022, 77(4): 835-851.]
- [93] Yuan Yuan, Chen Yujie, Liu Ye, et al. The neighborhood effect of residential greenery on residents' self-rated health: A case study of Guangzhou, China. *Acta Geographica Sinica*, 2021, 76(8): 1965-1975. [袁媛, 陈玉洁, 刘晔, 等. 广州社区绿化环境对居民自评健康的邻里影响. 地理学报, 2021, 76(8): 1965-1975.]
- [94] Zheng Wensheng, Du Nanqiao, Yang Yao, et al. Multi-fractal characteristics of spatial structure of urban agglomeration in the middle reaches of the Yangtze River. *Acta Geographica Sinica*, 2022, 77(4): 947-959. [郑文升, 杜南乔, 杨瑶, 等. 长江中游城市群空间结构的多分形特征. 地理学报, 2022, 77(4): 947-959.]
- [95] Garnett R, Stewart R. Comparison of GPS units and mobile Apple GPS capabilities in an urban landscape. *Cartography and Geographic Information Science*, 2015, 42(1): 1-8. DOI: 10.1080/15230406.2014.974074.
- [96] Tian S Z, Jiang J L, Li H, et al. Flow space reveals the urban network structure and development mode of cities in Liaoning. *China. Humanities and Social Sciences Communications*, 2023, 10(1): 257. DOI: 10.1057/s41599-023-01752-5.
- [97] Wang Fang, An Lizhe, Dang Anrong, et al. Human-land coupling and sustainable human settlements in the Yellow River Basin. *Geographical Research*, 2020, 39(8): 1707-1724. [汪芳, 安黎哲, 党安荣, 等. 黄河流域人地耦合与可持续人居环境. 地理研究, 2020, 39(8): 1707-1724.]
- [98] Yang Jun, You Haolin, Zhang Yuqing, et al. Research progress on human settlements: From traditional data to big data. *Progress in Geography*, 2020, 39(1): 166-176. [杨俊, 由浩琳, 张育庆, 等. 从传统数据到大数据的人居环境研究进展. 地理科学进展, 2020, 39(1): 166-176.]
- [99] Chen Mingxing, Liang Longwu, Wang Zhenbo, et al. Geographical thinking on the relationship between beautiful China and land spatial planning. *Acta Geographica Sinica*, 2019, 74(12): 2467-2481. [陈明星, 梁龙武, 王振波, 等. 美丽中国与国土空间规划关系的地理学思考. 地理学报, 2019, 74(12): 2467-2481.]

Theory and practice, integration and development of human settlements geography

TIAN Shenzhen^{1, 2, 3, 5}, ZHANG Yue^{1, 2}, LI Xueming^{1, 2, 3, 4}, YANG Jun^{1, 2, 3},
LI Hang^{1, 2}, CONG Xueping^{1, 2}, SUN Huiying^{1, 2}

(1. School of Geography, Liaoning Normal University, Dalian 116029, Liaoning, China; 2. Center for Human Settlements, Liaoning Normal University, Dalian 116029, Liaoning, China; 3. Research Base of Urban Agglomeration in Central-South Liaoning of China Urban Agglomeration Research Base Alliance, Dalian 116029, Liaoning, China; 4. University Collaborative Innovation Center of Marine Economy High-quality Development of Liaoning Province, Dalian 116029, Liaoning, China; 5. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China)

Abstract: Human settlements geography leverages the comprehensive strengths of geography that are recognized both in China and internationally. Therefore, human settlements geography represents the mature evolution of the discipline of geography through interdisciplinary integration. Human settlements geography directly responds to the public's aspirations for superior human settlements and fulfills critical national priorities. Compared to urban, economic, and behavioral geography, human settlements geography's theoretical frameworks, practical applications, and integrative development remain under-explored. To advance this field, delineating its theoretical underpinnings across the following five key dimensions is essential: foundational theories, theoretical frameworks, geographical scales, research paradigms, and thematic narratives. Central to the discipline is the exploration of human-settlements relationships, which are approached through both "three dimensions" and "three elements" perspectives. By capitalizing on the unique interplay of "three states", the discipline advocates for an open integration model, proposing a novel pathway for human settlements geography, which is poised to navigate three pivotal avenues: engaging with new scientific inquiries, adopting innovative data and methodologies, and embracing progressive development concepts. This strategy aims to transition human settlements geography from a specialized intersection of interdisciplinary study to a more encompassing and influential field, marking its significance as a major branch of geography and a substantial discipline. The synthesis of theoretical depth, practical relevance, collaborative integration, and strategic development in human settlements geography seeks to catalyze cross-disciplinary synergy and paradigmatic shifts. It aims to meet residents' diverse needs, support evidence-based national development policies, and enhance China's role and authority in shaping global human settlement policies, highlighting the country's dedication to fostering sustainable and habitable human settlements.

Keywords: human settlements geography; theory and practice; integration and development; human-settlements relationship; "three-states" human settlements