

# 中国人口地理研究进展

刘劲松

(河北师范大学数学与信息科学学院, 河北省计算数学与应用重点实验室, 石家庄 050024)

**摘要:** 1978年以来是中国人口地理学复兴和发展时期。中国人口地理学工作者消化吸收西方经典人口学理论, 讨论中国人口容量问题, 认识到中国人口总量即将达到增长极限, 强调控制人口总量、努力发展生产和转变生存方式是解决人口问题的关键。针对资源短缺和环境污染问题, 提出了创建第四产业, 实施环境抚育, 推动劳动力就业, 降低环境污染的策略。针对民生问题, 提出深入开展微观社会调查, 主动再造跨尺度的社区制度, 推进对人口行为的尺度综合和文化自觉。针对中国人口快速转变和人口结构问题, 提出了人口均衡发展理论。针对国土空间开发格局问题, 提出了区域发展均衡模型, 强调通过产业转移、人口流动、转移支付等手段, 形成相对均衡的区域发展格局。针对区域人口发展不平衡问题, 提出了人口发展功能分区指标和分区模型, 初步实现了视野综合化、指标量化、分析模型化, 将人口地理学研究推向新高度。未来中国人口地理学研究, 一要围绕人口普查和人口业务数据库, 建设分布式人口地理信息系统, 推动人口专题数据和人口计量模型共享, 巩固和发展人口地理学量化研究之特色; 二要加强不同尺度的社区微观调查, 主动调控人口快速转变情景下的社区行为, 提高对人口地理学定量研究结果的理解和解释; 三要加强国际人口情报交流, 把握各国人口演化趋势, 从经济全球化的分工合作体系的视角, 合理配置中国劳动力资源和人才资源。中国人口地理学应坚持走跨学科的发展道路, 努力在世界人口之巅辛勤耕耘, 为国家发展、学科建设做出应有的贡献。

**关键词:** 人口地理学; 交叉学科; 人口; 尺度; 社区; 人口问题; 中国

DOI: 10.11821/dlxb201408012

## 1 引言

人口地理学是针对当前或未来人口问题, 跨尺度研究人口现象、人口行为格局与过程的学科, 是介于地理学、人口学、经济学、生态学、环境学、社会学、人类学、历史学、数学、管理学等多学科之间的交叉应用学科。人口地理学强调运用人口专题地图定量揭示人口现象、人口行为的空间分布特征。人口地理学以跨尺度、综合性显著区别于相关学科, 从学科分类角度, 人口地理学隶属于人文地理学。马克思认为, 人口是一个具有许多规定和关系的丰富的总体<sup>[1]</sup>。人口地理学关注全球、国家、省、城市、乡镇、村庄、家庭等不同尺度的社区人口问题, 研究内容关注人口系统与资源、环境、经济、社会等系统之间的相互关系, 不仅关注人口数量、结构、素质、迁移、流动等人口现象, 而且关注人口迁移、人口流动、产业分工等人口行为。人口地理学认为, 人口问题不仅离不开特定的地理空间, 也属于特定的历史范畴, 故人口格局存在发展、演化的阶段性<sup>[2]</sup>。由于人口是跨尺度的行为主体, 所以人口行为必须受到不同时空尺度社区行为规则的共同约束(图1)。张善余认为, 人口地理学是一门年轻的学科。国际上人口地理学大致经历了四个发展阶段: 19世纪以前, 人口地理素材积累阶段; 19世纪到第一次大战, 人口地理学起步阶段; 第一次世界大战到1953年, 人口地理学成为人文地理学独立分支的孕育阶段; 1953

收稿日期: 2014-04-20; 修订日期: 2014-07-21

基金项目: 国家自然科学基金项目 (41240004, 40871073) [Foundation: National Natural Science Foundation of China, No.41240004, No.40871073]

作者简介: 刘劲松 (1970-), 男, 辽宁凌源人, 博士, 教授, 主要从事人口地理和地理信息系统研究工作。

E-mail: ljlslyx@sohu.com

年至今，人口地理学蓬勃发展阶段<sup>[2]</sup>。1953年，美国学者特里瓦萨(Trewartha)在美国地理学会年会上首次提出，人口地理学应该发展成为地理学的一个独立分支。特里瓦萨认为：人口应成为地理学的焦点，地理学家应该以人口为参照点，考察其他地理要素，只有依靠人口，其他要素特征才有现实意义<sup>[3]</sup>。国际学术界普遍认为特里瓦萨是人口地理学的开创者<sup>[4]</sup>。

中国人口地理学大致经历了3个发展阶段<sup>[5]</sup>：20世纪20-30年代至1957年，引进阶段；1957-1979年，停滞阶段；1980年至今，复兴和发展阶段。国内学术界普遍认为胡焕庸是中国人口地理学创始人<sup>[2, 5]</sup>。他提出的腾冲—瑯琿线(胡焕庸线)，揭示了中国人口分布的宏观地理格局<sup>[6]</sup>。

截止2010年11月1日，中国人口已达13.39亿(不包括港澳台人口)。快速发展的城市化进程导致我国人口大规模流动，流动人口已达2.61亿，约占全国总人口的五分之一。各地人口自身(人口数量、人口分布、年龄结构、性别结构、家庭结构等)和入地关系(人口与资源、人口与环境、人口与经济、人口与社会之间的关系)不断发生显著变化。巨量人口规模和海量流动人口激化了自然资源、环境容量的有限性与经济增长无限性之间的矛盾，产生了资源耗竭、环境污染、生态破坏等诸多因人口数量、生存方式、生产关系等引发的问题。面对中国日益复杂的人口问题，中国人口地理学工作者与相关学科学者在理论、方法、应用3个方面走出了一条紧扣中国国情的人口地理学发展之路。本文试图通过梳理中国人口地理学在理论、方法等方面取得的研究成果，了解中国人口地理学发展的脉络，探讨未来中国人口地理学的发展趋势。

2 理论研究

2.1 西方人口理论

西方人口理论主要包括：马尔萨斯人口理论、适度人口理论、过剩人口理论、库兹涅茨长波理论、现代适度人口理论、现代马尔萨斯人口理论<sup>[7]</sup>。

马尔萨斯理论认为：由于人类的食欲和情欲是超社会的自然存在，人口增殖力是无限的，土地生产力是有限的，在毫无限制时，人口会以几何级数增长，而生活资料只能以算数级数增长。人口增加受生活资料限制，生活资料增加人口必然增长，占优势的人口增殖力将被贫穷和罪恶所压抑，使现实人口和生活资料达到平衡。解决人口问题的途径包括积极抑制(贫困、饥饿、瘟疫、灾荒、罪恶、战争)和预防抑制(禁欲、晚婚、不生育)<sup>[8]</sup>。马尔萨斯理论将人口与经济的关系概括成了2个级数，将“土地收益递减规律”绝对化，忽视了科学技术进步和社会生产力发展在解决人口和粮食关系的可能作用。马尔萨斯理论的可取之处在于，他认识到人口发展的自然属性不完全受社会历史规律支配。

20世纪80年代以前是工业文明和农业文明在中国大地上广泛接触、激烈碰撞的时代，此时的中国经济属于“匮乏经济”<sup>[9]</sup>，人民温饱问题长期得不到妥善解决。中国人口



图1 人口地理学研究框架

Fig. 1 The framework of population geography research

地理学创建初期,深受马尔萨斯理论影响。竺可桢、翁文灏、张印堂、胡焕庸等老一辈地理学家进行了开拓性的人口地理学工作,先后发表了“论江浙两省人口之密度”<sup>[10]</sup>、“中国人口分布与土地利用”<sup>[11]</sup>、“中国人口问题之严重”<sup>[12]</sup>、“江宁县之耕地与人口密度”<sup>[13]</sup>、“安徽省之人口密度与农产区域”<sup>[14]</sup>、“中国人口之分布”<sup>[6]</sup>、“句容县之人口分布”<sup>[15]</sup>等一系列人口地理学论著。老一辈地理学家普遍认为,半殖民地半封建社会处境下的中国,只有改革土地制度,控制人口数量,提高人口素质,才能减轻国家负担,降低人民痛苦。人口问题即民生问题,国以民为本,民以食为天。若不解决人口问题,社会即不安宁,政治因之动摇,经济建设便无从进步,文化因之衰颓。人口问题与国家的关系有三,人口不足、人口适中、人口过剩。判断人口问题与国家关系的标准有四:生产能力、技术程度、人口多寡、生活状况。解决人口问题,移民垦荒为治标的方法,节育是治本的方法<sup>[12]</sup>。1952年底,全国土改基本完成,3亿多无地或少地的农民分到了土地,全国只用3年,初步解决了城市失业和农村饥饿问题。孙本文结合当时的粮食生产水平,兼顾劳动就业问题,提出8亿人口是我国最适宜的人口数量<sup>[16]</sup>,成为中国人口容量研究的开山之作。

1957年,马寅初发表了《新人口论》<sup>[17]</sup>。他认为,由于我国人口增殖太快,资本积累不够快。为了推动工业快速发展,主张实施计划生育,控制人口数量,加速资金积累。但随着反右斗争扩大化,马寅初遭到严厉批判,新人口论被认为是“中国的马尔萨斯”,自此人口学研究成为学术禁区。受此影响,1957-1979年,中国的人口地理学研究停滞了23年之久。

新中国长期受到人粮矛盾的制约。1949年底,中国人口5.4亿,人均粮食产量214.5千克;1978年人口9.6亿,人均粮食产量317 kg,人口增长77.8%,人均粮食产量只增加了47.8%<sup>[18]</sup>。在不断增长的人口面前,人民无法维持已有的生活水平。单纯的“以粮为纲”的生产政策受到挑战。面对严峻局面,中国政府采纳了新人口论的对策建议,在全国推行了全世界最为严格的计划生育政策<sup>[19]</sup>。与此同时,在农村推行家庭联产承包责任制,将土地所有权与土地使用权分离,赋予农民生产自主权以及剩余产品支配权。1984年,中国人均粮食产量达到394 kg,人粮矛盾得到初步缓解。

1978年以后,其他西方经典人口学理论(包括适度人口理论、过剩人口理论、库兹涅茨长波理论、现代适度人口理论、现代马尔萨斯人口理论)开始进入中国,这些理论视角有别,但核心思想相仿,都试图回答特定时期、特定区域、以令人满意的方式达到某项特定目标的人口容量。人口容量的研究视角从人口发展规律的自然属性拓展到社会属性,开始关注劳动生产率、劳动收益率、有效需求、劳动力市场需求、个人福利、福利总和、财富增加、就业、健康、寿命、文化知识、美学、政治等多社会目标约束下的人口容量问题,人口发展的自然属性从人粮关系拓展到人口与水资源、人口与矿产资源、人口与生态环境容量等多种关系<sup>[7]</sup>。

受人口容量理论的启发,20世纪80年代和90年代,中国地理学、经济学、人口经济学工作者分别独立开展了中国人口容量研究,由于目标约束和视角不同,得到了多种中国人口容量测算结果。1986年,中国科学院自然资源综合考察委员会承担了“中国土地资源生产能力及人口承载力研究”项目,采用区域资源系统生产力方法,全面评估了全国、大区、省区的土地生产能力和承载力;认为我国可能的最大粮食生产能力为8.3亿t,按人均500 kg和550 kg计算,最大人口承载力为16.6亿和15.1亿人口<sup>[20]</sup>。1989年,胡鞍钢从经济、资源、环境、人口结构等角度讨论了中国的适度人口,认为2050年总人口下限为13.1亿,上限为15.1亿。2100年总人口下限为10.2亿,上限为14.4亿。中国的最大人口容量为15~16亿,超过16亿人,可能使中国的经济社会发展遭受灾难性打击<sup>[21]</sup>。1993年,曹明奎通过测算中国农业生态系统的生产潜力,若采用满足人体健康发育的食物消费方案,认为中国农业生态系统的人口承载力为17.2亿人口<sup>[22]</sup>。田雪原从就业角度估算了百年之后



中国人口的适度数量为6.5亿~7.0亿人口<sup>[23]</sup>。宋健从食品和淡水角度估算了百年之后中国人口的适度数量为6.5亿人口<sup>[24]</sup>。

如果以胡鞍刚测算的16亿为中国人口容量上限,则目前中国人口总量距离容量上限还有2亿左右,中国人口总量即将抵达增长极限。然而,在目前的生产技术、消费模式、资源禀赋、生产关系、社会结构条件下,中国的森林草地、江河湖海、农田大气均出现了“危机”状态。除了控制人口、提高生产力,中国还该做些什么?传统人口地理学认为人类能够创造财富,但是人类不能创造物质。人类真的不能创造可供利用的物质吗?

## 2.2 “三种生产”理论

考察人类社会与自然环境之间的物质运动规律,叶文虎等提出了三种生产理论。该理论认为:在人类、自然环境、社会三个要素构成的社会系统中,物质运动层面存在“三种生产”和“三种供需”。三种生产包括人口生产、物质生产、环境生产。三种生产中的物质流动应该是循环的、畅通的,即自然环境中的物质被索取后,进入人类社会,经过加工、流通、消费、弃置,然后返回自然环境。三种供需包括商品供需、自然资源供需和环境容量供需<sup>[25-26]</sup>。

由于工业文明只承认人口生产和物资生产,不承认自然力完成的环境生产,认为环境既是任意索取自然资源的“源”,也是随意弃置废物的“汇”;只注重商品供需关系,把调节商品供需当做推动人类社会发展的唯一动力。导致对自然环境开发强度过大,缺乏环境保育行为,超过了环境承载力,产生了“环境(资源)危机”。当前人类生存方式的单向线性特点是导致“环境危机”的根源,“危机”的实质是人类的“生存方式”<sup>[27]</sup>。

生存方式是社会的存在形态,包括:社会生产方式、人的生活方式和人群的组织方式。生存方式是人类社会系统和自然环境系统的耦合方式及抽象特征,社会行为是改变生存方式的源泉<sup>[27]</sup>。

中国可持续发展战略必须跨越先期工业化国家所采用的“转移、转嫁”战略,实施“生存方式转变”战略,即转变观念、思想、理论、方法、经济增长方式、社会经济运行体制、社会经济运行机制、工作作风、衡量标准等<sup>[28]</sup>。转变战略的基本准则应包括三点:①人口生产方面,要控制人口数量适度低速增长,快速提高人口素质;②物质生产方面,要着力发展以提高环境资源生产力和污染消纳力为中心的零次产业,着力发展以提高废弃物、闲置物再资源化为中心的第四次产业;③从消费和社会运行机制方面看,要努力转变生存方式<sup>[29]</sup>。

当今中国,农业、工业、知识、环境等多种文明交织并存,除了要因地制宜地把握劳动力、资本(自然资源、人造资本、资金)、知识(科技、信息、管理)、环境质量等主导发展因素外,为了可持续发展和多元文明的并行不悖,经济发展中的减物质化工作尤为重要<sup>[30]</sup>。

中国已是“世界工厂”,应尽快突破传统的三大产业结构体系,创建变“废弃物”为“矿山”的第四次产业,将过去由自然环境需长时间才能完成的“化害为利、变废为宝”的工作,改为大部分由人力在短时间内完成,推进废物再利用和将废物友好返回环境的产业活动<sup>[31]</sup>。确立生产经营者负担,形成者付费,回收利用者得利,政府扶持和资助的政策,大力扶持废物利用业,投入较大的社会成本(包括制度成本),吸附足够数量农村人口进入城市,壮大第四次产业,走出一条降低资源消耗,缓解环境压力的可持续发展之路<sup>[32]</sup>。

然而,新的社会分工和生存方式全赖人造,要想发展第四次产业、倡导新的生存方式,则必须创新经济制度、社会制度、文化制度、政治制度,而此类工作有必要以社会学中国学派的理论成果为蓝本,具体实践,综合推进。

## 2.3 社会学中国学派的理论

社会学中国学派发端并成长于西方工业文明与中国农业文明相互碰撞的历史时期。20

世纪30年代,燕京大学社会学系引进了英国社会学功能学派和美国人类学芝加哥学派的思想和方法,倡导用社会学功能学派的方法,仿照美国人类学芝加哥学派的做法,独立调查和认识中国社会,创建社会学中国学派<sup>[33]</sup>。费孝通接受了吴文藻的建议,并在长期学术实践中,成为这个学派的代表人物。

20世纪30-40年代,费孝通对农村社会经济及其制度展开田野调查,先后发表了《江村经济》和《禄村农田》<sup>[33-34]</sup>,并在此基础上,展开理论研究,凝练总结出传统中国乡村社会的文化结构、社会结构、政治结构,先后发表《乡土中国》、《内地的农村》、《乡土重建》《皇权与绅权》和《生育制度》等文献<sup>[35-38]</sup>。《生育制度》揭示了中国最基本的社会制度—婚姻家庭制度,从种族延续、双系抚养、家庭结构的三角形态、亲子关系、亲属关系、家庭网络等多个层面,立体化构建了生育制度的理论体系。费孝通认为:正是由于社会需要维持其结构的完整,以完成其维持群体生存的作用,必须解决其内部成员的新陈代谢问题,于是规定了生育子女、抚养新成员的办法,从而形成了“生育制度”。“生育制度”不是用来满足人生物上的性需要,而是通过婚姻、家庭等制度,确定夫妻、亲子及亲属角色,从而维持群体的新陈代谢。《乡土中国》对中国农村社会进行了结构分析,提出了“差序格局”、“团体格局”、“生育制度”、“社会续替”等概念。《内地的农村》讨论了农村土地、人口、雇佣关系、乡村工业等问题。《乡土重建》阐述了城乡经济结构、基层权力结构、文化结构、阶层结构、城乡关系等问题,对乡土重建的未来,提出了改革主张。《皇权与绅权》侧重分析政治结构,着重探讨了皇权和绅权的相互关系。费孝通认为:社会结构的差别,将导致不同的差序格局、道德观念、社会秩序、社会制度、权力类别。他通过透彻剖析传统中国的社会结构,充分揭示了乡土中国的社会性质、特征、变迁、人际关系、人际互动、生活方式。消化和吸收这一时期社会学中国学派的理论成果,有利于人口地理学家在构建第四产业、变革生存方式过程中,洞察制度缺陷,因地制宜地提出个性化、综合性的社会制度设计方案,构建完整的区域有别的社会功能体系。社会学中国学派的理论对理解、解释人口地理学的定量研究至关重要。

20世纪80年代以来,费孝通进行了扩大的社区调查,发表了《行行重行行》<sup>[39]</sup>。重点研究了不同尺度社区(乡、县、市、省、区域)的经济发展。70年代末,他认为如何吸附农村“隐藏”的数以亿计的农村剩余劳动力是个大问题,因此,以乡镇企业为研究对象,将乡镇企业归纳为“苏南”、“温州”、“三来一补”、“嫁接型”4个模式。提出乡镇企业发展要着力解决体制和市场问题,其中,市场问题不是地区性问题,而是世界性问题。在模式比较研究中,关注东中西部乡镇企业发展的巨大差距,提出经济区域概念,开始注意乡镇企业的空间分布格局。认识到中国的经济社会形态演化不是简单的直线进化,而是农业社会、工业社会、信息社会多元并存不悖的复杂进化过程。面对经济体系、文化交流、国际政治的“全球化”,费孝通提出要重视“中华民族多元一体格局”对于世界文化关系构成的参考价值<sup>[40]</sup>,要在精神文化领域里建立起一套促进相互理解、宽容和共存的“跨文化交流”,并为此提出了“文化自觉”的理念。提出生活在一定文化中的人对其自身文化要有“自知之明”,对其发展历程和未来要有充分的认识;生活在不同文化中的人,在对其自身文化有“自知之明”的基础上,要了解其他文化及其与自身文化的关系<sup>[41]</sup>。社会学中国学派这一时期的理论成果证实了多尺度社区实体的存在,认识到社会是群体分工合作体系的总称,是代表群体维持分工合作体系的力量。社会是社区的模板,社区是社会的实例,社区包括家庭、村庄、乡镇、县、市、省、国家、全球。不同尺度社区是持续发展的,是会超过个人寿命的,是可以超出个人的存在、发展和兴衰。社区的目的是使个人得到满意的生活需要(包括物质及精神生活)。个人不仅是有主观能动性的载体,也是主观作用的实体。为了提高社区研究水平,不仅要看到社会结构,而且要看到人;不能仅仅局限于人的生态研究,而且要积极开展人的心态研究<sup>[42]</sup>。吸收社会学中国学派这一时期的理

论认识,有利于在推动人口数量、结构均衡发展时,兼顾人口空间和区域文化均衡发展。

#### 1.4 快速人口转变下的人口均衡理论

为了控制人口快速增长;减少消费,提高储蓄率和投资率,实现经济快速增长;提高人民生活水平,确保重要产品的人均产量更快提高;减少资源消耗,保护生态环境。1980年中国全面推行了计划生育政策<sup>[19]</sup>。

过去30多年,受计划生育政策、经济社会进步的双重影响,我国经历了人类历史上最大规模的现代人口转变,人口再生产模式基本从传统的“二高一低模式”(高出生率、高死亡率、低自然增长率)转变为了“三低模式”(低出生率、低死亡率、低自然增长率)。各主要人口指标均已从典型的欠发达国家类型转变为发达国家类型<sup>[43]</sup>。中国人口转变具有三个显著特征:在极低收入、低收入、中低收入水平条件下,进行了现代人口转型;压缩式的快速转型,发达国家的人口转变历时上百年,而中国仅用了40年的时间;政府计划生育政策主导的强制性转型,非自然过程<sup>[44]</sup>。

1980年中国进入人口红利期,为摆脱贫困陷阱,实现经济起飞,快速提高人口发展水平,创造了有利条件。目前,中国人口已不再过快增长,重要产品人均产量大幅提高,影响资源消耗和环境污染的主要因素已不再是人口总量。但是,人口快速转变导致中国面临迅速少子化和快速老龄化的挑战,具有明显的“先少未富、先老未富、出生人口性别比畸高不下”的特征。中国人口将不可避免地负增长,中国宏观经济政策需要扩大消费需求,部分产品产能过剩,影响资源消耗和环境污染的主要因素是生产技术和生活方式<sup>[45]</sup>。

在中国人口结构不断恶化前提下,为保障人口规模基本稳定,曾毅建议中国应将计划生育政策逐步实施“二孩晚育软着陆”,即如果将总和生育率提高到世代交替水平( $TFR = 2.1$ ),可避免劳动力资源过度萎缩和人口过度老化,有利于保持经济发展,调整未来我国人口结构和男女比例,缓解未来老少抚养系数快速上升趋势,缓解老龄化带来的养老金短缺和劳动力优势丧失。二孩软着陆不会造成人口和资源环境的失控<sup>[46]</sup>。

人口均衡理论认为:人口发展需与经济社会发展水平相互协调,需与资源环境承载力相适应。强调人口总量适度、人口素质全面提升、人口结构优化、人口分布合理及人口系统内部协调发展<sup>[47-50]</sup>。实现人口均衡发展,有两条基本调控路径。一是通过计划生育政策,控制人口出生率和死亡率,调控人口变量,但见效慢;二是通过引导人口合理流动,合理调配资源,调控人口变量,这种方法潜力大,见效快。

#### 1.5 区域发展均衡理论

中国科学院经济—人文地理团队,围绕优化国土空间开发格局,基于经济—生态—社会综合效益和生产—分配—消费立体系统,提出了区域发展均衡模型<sup>[51-52]</sup>。模型突出了“以人为本”的发展理念。针对欠发达地区,模型建议:合理扩大人均GDP的分子部分,即通过财政转移等途径,实现财政支出和基本公共服务均等化,缩小落后地区与发达地区人民生活水平的差距;缩小人均GDP的分母部分,通过合理引导人口转移,减少落后地区人口数量,降低公共服务的社会成本。模型继承了传统区划“因地制宜”的原则,也融入了“效率优先,兼顾公平”的原则。经济立体空间均衡模型不仅表现在以人均GDP为代表的生产层面的均衡,更体现在民生质量方面的均衡。然而,由于区域发展条件千差万别,单一的经济立体空间均衡很难实现,因此有必要将传统经济地理学的单一空间经济均衡模型拓展和提升为综合的空间均衡模型。区域综合发展均衡立体模型包括经济发展类、社会发展类、生态环境类等指标。如此,经济发展水平低的区域才可以通过更好的社会发展状态和生态环境状态提高综合发展水平。该理论认为,产业转移、人口迁移、资本流动等要素运动是实现空间均衡的不同形式,主体功能区规划是该理论的主要应用成果。区域发展均衡理论打破了诸如人口规划的单要素规划藩篱,将区域规划提高到综合预测的新高度,为落实区域发展的“五个统筹”奠定了科学理论基础。



## 2 技术方法

随着GIS和RS技术的长足进步,结合大型的国情调查和国土规划任务,人口专题制图、因素法、区域法等定量研究方法取得了长足进展<sup>[53]</sup>,但近年来,人口地理有忽略田野调查的倾向和趋势,影响了对人口地理定量研究计算结果的理解和解释能力,制约了设计和完善制度的能力。

### 2.1 人口专题制图方法

围绕中国第三次人口普查数据,中国科学院地理研究所组织编制团队,历时3年,编制了《中国人口地图集》<sup>[54]</sup>。以地图形式,全面系统地展现了中国人口分布特征,探讨了人口分布、民族、性别与年龄、人口变动、人口文化程度、人口在业状态、家庭婚姻和生育等人口专题,共计137幅地图。图集使用了1000余项人口定量指标。在提取人口数据、处理人口资料、选取人口指标、分析人口特征、专题表示方法、地图编印输出等方面取得了广泛实践经验<sup>[55]</sup>。

图集选取人口变化、人口内部结构、人口集中趋势、人口特征指数、人口类型等6类定量指标。其中,人口变化类指标包括人口发展速度、年平均增长率等;人口内部结构指标包括行业构成、年龄别构成、性别构成、婚姻构成、职业构成、文化程度构成、生育胎次构成等;人口集中趋势指标包括人口分布中心和重合、人口平均年龄、年龄中位数、妇女平均活产子女数、平均婚龄等;人口特征指数指标包括出生率、死亡率、自然增长率、生育率、总和生育率、文盲率、失业率、就业率、已婚率等。

图集采用了省级、市级、县级、经纬格网4类人口统计单元。统计单元不同,制图方法不同。省级制图单元专题图主要采用图形统计图法;市级制图单元专题图主要采用定位符号法,表示城市人口构成;县级制图单元专题图主要采用为分级统计图法和点值法;经纬网格制图单元专题图主要用来编制区域人口密度图。

图集分析了中国各类人口现象的分布特征,并据此奠定了人口专题制图的图例编制依据。研究表明,中国大部分人口现象具有正态分布或对数正态分布特征,如性别比、年龄中位数、出生率、死亡率、各年龄别人口比重、在业人口比重、家庭户平均人数、未婚人口比重、文盲率、平均活产子女数等均属于正态分布。少数民族比重、大学毕业人数、工业人口比重等具有强烈不对称指数曲线分布性质。

《中国人口地图集》为后来的人口专题制图和人口定量研究起到了极好的示范作用。但令人遗憾的是,第四、第五、第六次全国人口普查虽早已完成,但是国家再也没有开展如《中国人口地图集》这样的系统性人口数据可视化工程。

### 2.2 人口因素法

人口因素法是将影响区域可持续发展的人口因素作为研究对象,通过深入剖析人口因素,定量表达人口要素的空间结构、功能和时空演变规律的方法。人口密度和流动人口是近年来被广泛关注的两个人口要素,其他人口因素多继承了《中国人口地图集》所采用的人口统计方法,人口学则特别热衷于讨论人口预测模型。

Sutton基于美国本土人口密度和DMSP OLS提供的夜光影像存在密切相关关系,提出了基于夜光影像的人口密度模拟模型,认为对于缺乏人口普查数据的地区可利用DMSP OLS提供的影像建立精确的人口密度内插模型<sup>[56]</sup>。刘纪远等通过融合净第一性生产力、数字高程、城市规模和密度、交通基础设施密度等数据,模拟了2000年中国人口密度的空间分布<sup>[57]</sup>。Tian等利用土地覆被数据建立了全国人口密度模型<sup>[58]</sup>。廖顺宝以土地利用、海拔高度、主要道路和河流作为影响青藏高原人口分布的主要环境因子,以居民点为人口分布的指示因子,运用多源数据融合技术进行了青藏高原人口的空间化研究<sup>[59]</sup>。刘建军以遥感数据为人口分布的辅助信息,采用复合面积内插法,提取了巢湖流域的人口分布<sup>[60]</sup>。冯

健研究了杭州市人口密度空间分布及其演化模型<sup>[61]</sup>。刘劲松利用聚落人口和100 m×100 m 格网,获得了最小粒度人口密度图,并利用圆形滤波,构建了多尺度人口密度计算模型,获得了多尺度人口密度图,讨论了特征尺度人口密度<sup>[62]</sup>。

刘盛和等在综合比较现有流动人口地域类型划分方法优缺点的基础上,提出了综合考虑净迁移率和总迁移率的复合型指标及其修正方法<sup>[63]</sup>。根据中国第五次人口普查分区的流动人口数据,运用以上多种划分方法实证研制出中国流动人口地域类型的多种划分方案,表明:综合净迁移率和总迁移率的复合指标法,可同时测度区域流动人口的方向性与活跃度,能清晰地分辨出平衡型活跃区;考虑份额指标的修正型复合指标法,能有效消除因区域人口总量过小或过大而导致的流动人口活跃度被高估或低估的偏差,流动人口地域类型的划分结果更加符合实际<sup>[63]</sup>。刘劲松等基于河北省全员人口数据库,利用这个模型,结合每年的人口年报统计数据,实现了河北省流动人口地域类型的动态监测,评估了河北省人口发展功能区的落实和执行效果<sup>①</sup>。

### 2.3 人口区域法

人口区域法是定量集成区域要素的综合定量方法。由于区域是人口发展研究的出发点和归宿点,因此,人口要素法的计算结果均需在区域层面进行整合,需要依赖科研团队,得到大工程或大项目支持,才能逐步完善,中国人口区域法的相关研究刚刚起步。

封志明等基于区域均衡发展理论,结合国家人口发展功能区研究,围绕人口区域法做了大量系统研究。研究表明,半个多世纪以来,中国人口分布的地理格局未发生重大变化,胡焕庸线依然存在<sup>[64]</sup>;中国东部地区人口内部差距呈缩小趋势,中、西部地区内部差距呈扩大趋势<sup>[65]</sup>;人口分布极不均衡,超过75%的人口集中在不到20%的国土上,半数以上的国土面积上居住着不到20%的人口<sup>[66]</sup>;受经济发展不平衡与城市化影响,人口分布向平原、三角洲、盆地等地势平坦地区流动,向沿河、沿海地区集聚<sup>[67]</sup>;东、中部城市密集区人—粮关系紧张,粮食贸易和调配频繁<sup>[68]</sup>;路网密度由沿海逐渐向内陆递减,贫困地区与城市化地区交通密度差距显著,西部省份交通支撑能力和保障水平偏低<sup>[69]</sup>;中国人类发展指数处于中等发展水平,但地区差异明显,东部发展指数高,西部发展指数低<sup>[70]</sup>。基于上述研究,封志明提出了国家人口发展功能分区的指标体系(表1),涉及5个主要指标、24个辅助指标和120余个基础指标,建立了统一的国家人口发展功能分区GIS模型<sup>[71]</sup>。

该模型嵌套了许多小模型,是对人口地理量化模型的大集中,不仅推动了人口要素的定量表达,而且推动了人口与资源、环境、经济、社会、生态之间相互关系的定量表述,推动了中国人口地理学的学科发展。

### 2.4 微观社会学调查方法

30年来,中国人口地理学量化研究多,人文化研究少,研究方法不仅需要发展GIS技术,而且需要借鉴微观社会学的田野调查方法。

要理解中国的人口行为,就必须了解各基层人民的现实生活,从实际出发,考察各阶层人民是怎么生活的,理解人们为什么这么生活。社会功能学派将此方法叫参与观察法<sup>[72]</sup>。这种方法认为实践出真知,不鼓励猜想,不鼓励用演绎方法解决问题,这是人口地理学应该借鉴的方法。参与观察法认为:需要从实际里面去寻找人的行为原因,不能空谈,不能光用脑筋去想,想出再多花样也不行。研究人员必须实地去看,实际去体味人们的生活,自己参与他们的生活,同吃、同住、同劳动,要进到人家的生活中去,在观察的基础上,把看到的事情系统化、理论化。从而实现对生活从“由之”到“知之”的升华。参与观察法适合开展微观研究,为了把微观研究和宏观研究结合起来,费孝通认为应该开展微型研究<sup>[73]</sup>。

① 刘劲松等, 2014: 人口流动背景下的河北省人口发展功能区演化趋势研究, 未刊稿。



表1 国家人口发展功能分区指标体系<sup>[71]</sup>

Tab. 1 The indicator system of national function zoning of population development		
项目	主要指标	辅助指标
人居环境适宜性	人居环境指数 (HEI)	地形起伏度、地被指数、气候适宜度、水文指数
	土地资源承载指数 (LCCI)	土地资源承载力、土地超载率、粮食盈余率、现实生产力、潜在生产力、人均粮食占有量
水土资源承载力	水资源承载指数 (WCCI)	水资源承载力、水资源超载率、水量盈余率、水资源负载指数、人均综合用水量
物质积累基础	物质积累指数 (HMI)	基础设施水平、交通通达水平、经济发展水平
与人类发展水平	人类发展指数 (HDI)	人口预期寿命、教育指数、生活水平
地方开发强度		人口密度、经济密度、城市化水平

微型研究就是在一定的地方，在少数人可以直接观察的范围内，同当地人民结合起来，对这一地方居民的社会生活进行全面研究。“微”是深入到生活实际，不做泛泛的一般化叙述，做到有地点、有时间、有人、有行为的“直接观察”。“型”是把一个“麻雀”作为一个类型代表，解剖得清清楚楚，五脏六腑，如何搭配，如何活动，全面说明，而且把这个“麻雀”的特点讲出来，它和别的“麻雀”有何不同，为何不同等。通过比较不同的“型”，逐步形成全面的宏观认识<sup>[73]</sup>。

为达到文化自觉境界，人口地理学工作者不仅要生活在自己的文化中，用科学的态度去体会、认识、解释文化现象，而且要懂得各国、各地区的文化为什么不同，积极开展比较研究，才能逐步养成文化自觉<sup>[74]</sup>。

3 发展趋势

3.1 推动国际合作，开展全球尺度的人口地理研究

由于各国自然环境、社会发展阶段存在较大差异，因此各个国家所处人口发展阶段存在很大差异，关注的人口问题(贫困问题、种族问题、安全问题、低生育率问题、社会保障问题、福祉问题、人口迁移、人口素质等)多有不同。中国作为世界工厂，物质生产规模空前膨胀，获取资源、推销产品过程中将与其他国家产生长期的竞争关系。为了形成特色，保持优势地位，不仅需要了解中国企业在全球产业分工链上的位置，而且需要通过“文化自觉”，深化与各国的交流与合作。为此，必须加强与联合国人口署之间的情报信息交流，必须加强对各国人口发展状况的动态跟踪，及时把握中国劳动力的数量与结构，以及在全球产业链中的配置情况，通过比较各国人口发展状况，制订和平共处、可持续发展的人口发展策略。

3.2 推动数据共享，积极开展跨尺度人口地理研究

中国目前在建的人口基础数据库包括：统计部门的人口普查数据库、公安部门的户籍人口数据库、卫生计生部门的全员人口数据库。根据依法行政的原则，民政、教育、卫生、人社、电信等众多部门均建立了人口行为业务数据库。除人口普查数据库，其他数据库均为准实时数据，这些数据库的最小统计单元为家庭，通过逐级汇总，可以获得省、市、县、乡、村、家庭六个尺度的人口统计数据，能够跨尺度整体刻画人口分布、人口结构、人口流动、人口素质、人口行为等方面特征。制定国家人口数据共享制度，形成依法编辑，及时变更，质量可靠，整体协同的人口数据更新机制，搭建国家级分布式人口地理信息系统，推进人口地理信息基础设施建设，将人口地理学工作者从数据整理的繁琐劳动中解放出来，切实推进人口地理的学科发展。

3.3 加强跨尺度的人口行为研究，提高各类制度的设计能力

利用人口发展功能区和流动人口地域类型的分区结果，获得人口发展功能亚区，遴选典型调查区域，开展微观社会学调查，增进对人口现象和人口行为空间分异的解释和理

解, 据此审视社会、政治、经济、文化等的制度缺陷。人口地理学需要从跨尺度视角, 将人口行为与村、乡、县、市、省、国家等社区实体对应起来, 建立跨尺度的社会分工体系, 明确维护公共利益的行为主体, 提高各类制度的设计和修正能力。

### 3.4 推动学科建设的分工与合作, 建设跨学科的人口地理学研究团队

海量的人口数据需要挖掘, 离不开GIS、统计学、计算机等学科的强力支撑; 将人口与资源、环境、社会、经济、生态整合起来, 离不开地理学、人口学、社会学、经济学、生态学、环境学等学科的通力协作; 调查不同尺度社区, 增进对人口行为的定量研究和理解, 离不开文化学、民族学、人类学、社会学等学科的帮助。定量和定性并举的人口地理学是一门有广度, 任务繁重的交叉学科, 发展中国的人口地理学必须有分工有协作, 必须建立跨学科的人口地理学研究团队。

## 参考文献 (References)

- [1] Karl Heinrich Marx. Selected Works of Marx and Engels. Beijing: People's Publishing House, 1966: 103. [马克思. 马克思恩格斯选集: 第2卷. 北京: 人民出版社, 1966: 103.]
- [2] Zhang Shanyu. Introduction to Population Geography. Shanghai: East China Normal University Press, 2013: 1-8. [张善余. 人口地理学概论. 上海: 华东师范大学出版社, 2013: 1-8.]
- [3] Glenn T Trewartha. A case for population geography. Annals of Association of American Geographers, 1953, 43(2):71-97.
- [4] Elspeth Graham. The past, present and future of population geography: Reflections on Glenn Trewartha's address fifty years on. Population, Space and Place, 2004, 10(4): 289-294.
- [5] Feng Zhiming, Li Peng. Review of population geography in the past century. Progress in Geography, 2011, 30(2): 131-140. [封志明, 李鹏. 20世纪人口地理学研究进展. 地理科学进展, 2011, 30(2): 131-140.]
- [6] Hu Huanyong. Essays on China's population distribution. Acta Geographica Sinica, 1935, 2(1): 33-74. [胡焕庸. 中国人口之分布. 地理学报, 1935, 2(1): 33-74.]
- [7] Zhu Zhuo. Demographic Geography. Beijing: China Renmin University Press, 1991: 27-38. [祝卓. 人口地理学. 北京: 中国人民大学出版社, 1991: 27-38.]
- [8] Thomas Robert Malthus. An Essay on the Principle of Population. Beijing: The Commercial Press, 1992: 7. [马尔萨斯. 人口原理. 北京: 商务印书馆, 1992: 7.]
- [9] Fei Xiaotong. Rural Recovery. Observation Press, 1948. [费孝通. 乡土重建. 观察社, 1948.]
- [10] Zhu Kezhen. The population density of Jiangsu and Zhejiang. Eastern Miscellany, 1926, 23(1): 91-112. [竺可桢. 论江浙两省人口之密度. 东方杂志, 1926, 23(1): 91-112.]
- [11] Weng Wenhao. The distribution of population and land utilization in China. China Institute of Pacific Relations, 1932, 3(4): 9-12. [翁文灏. 中国人口分布与土地利用. 独立评论, 1932, 3(4): 9-12.]
- [12] Zhang Yintang. The seriousness of the population problem in China. Acta Geographica Sinica, 1934, 1(1): 1-17. [张印堂. 中国人口问题之严重. 地理学报, 1934, 1(1): 1-17.]
- [13] Hu Huanyong. The cultivated areas and population density of Kiangning District. Acta Geographica Sinica, 1934, 1(2): 1-26. [胡焕庸. 江宁县之耕地与人口密度. 地理学报, 1934, 1(2): 1-26.]
- [14] Hu Huanyong. The population density and the cultivated areas of Anhui Province. Acta Geographica Sinica, 1935, 2(1): 53-62. [胡焕庸. 安徽省之人口密度与农产区域. 地理学报, 1935, 2(1): 53-62.]
- [15] Hu Huanyong. The distribution of population in ChuYung. Acta Geographica Sinica, 1936, 3(3): 621-627. [胡焕庸. 句容县之人口分布. 地理学报, 1936, 3(3): 621-627.]
- [16] Sun Benwen. China's 800 million population is the most appropriate population. Wenhui Daily, 1957-05-11. [孙本文. 八亿人口是我国最适宜的人口数量. 文汇报, 1957-05-11.]
- [17] Ma Yinchu. The New Population Theory. People's Daily, 1957-07-05. [马寅初. 新人口论. 人民日报, 1957-07-05.]
- [18] National Bureau of Statistics, National Economy Comprehensive Statistics Division. Comprehensive Statistical Data and Materials on 50 Years of New China. Beijing: China Statistics Press, 1999. [国家统计局国民经济综合统计司. 新中国五十年统计资料汇编. 北京: 中国统计出版社, 1999.]
- [19] CPC Central Committee. The Open Letter to all CPC Members and CYL Members about Controls on Our Country's Population Growth. Peoples' Daily, 1980-09-25. [中共中央关于控制我国人口增长问题致全体共产党员、共青团员的公开信. 人民日报, 1980-09-25.]
- [20] Research Team of China Land Production Ability and Population Capacity. Report of Land Production Ability and Population Capacity in China. Beijing: Renmin University of China Press, 1991. [中国土地资源生产能力及人口承载力研究课题组. 中国土地资源生产能力及人口承载力研究. 北京: 中国人民大学出版社, 1991.]
- [21] Hu Angang. Population and Development: A Systematic Study on Population and Economic Problem in China. Hangzhou: Zhejiang People's Press, 1989. [胡鞍刚. 人口与发展: 中国人口经济问题的系统研究. 杭州: 浙江人民出版社, 1989.]

- 社, 1989.]
- [22] Cao Mingkui. Potential productivity and population carrying capacity of China's agro-ecosystem. *Acta Ecologica Sinica*, 1993, 13(1): 83-91. [曹明奎. 中国农业生态系统的生产潜力和人口承载力. *生态学报*, 1993, 13(1): 83-91.]
- [23] Tian Xueyuan, Chen Yuguang. Economic development and ideal moderate population. *Population and Economy*, 1981, 2(2): 12-18. [田雪原, 陈玉光. 经济发展和理想适度人口. *人口与经济*, 1981, 2(2): 12-18.]
- [24] Song Jian, Sun Yiping. The largest population could be raised in China after modernization from food resource. *Population and Economy*, 1981, 2(2): 2-10. [宋健, 孙以萍. 从食品资源看我国现代化后所能养育的最高人口数量. *人口与经济*, 1981, 2(2): 2-10.]
- [25] Ye Wenhui. Construction of society of environmental civilization. *China Development*, 2008, 8(1): 1-9. [叶文虎. 论环境文明社会的建设. *中国发展*, 2008, 8(1): 1-9.]
- [26] Ye Wenhui, Deng Wenbi, Chen Jianlan. On three kinds of supply-demand relationships. *China Population, Resource and Environment*, 2000, 10(3): 1-6. [叶文虎, 邓文碧, 陈剑澜. 三种供需关系论. *中国人口·资源与环境*, 2000, 10(3): 1-6.]
- [27] Ye Wenhui, Deng Wenbi. Construction of a new mode of existence at the center of sustainable development. *China Population, Resource and Environment*, 2001, 11(4): 1-4. [叶文虎, 邓文碧. 可持续发展的根本是塑建新的生存方式. *中国人口·资源与环境*, 2001, 11(4): 1-4.]
- [28] Ye Wenhui, Han Ling. Transfer or transformation: How to choose national development strategy. *China Population, Resource and Environment*, 2006, 16(1): 1-5. [叶文虎, 韩凌. 论国家发展战略的选择: 转移、转嫁与转变. *中国人口·资源与环境*, 2006, 16(1): 1-5.]
- [29] Ye Wenhui, Mao Feng. Theory of three models of development: The study of development of human society. *China Population, Resource and Environment*, 1999, 9(2): 1-6. [叶文虎, 毛峰. 三阶段论: 人类社会演化规律初探. *中国人口·资源与环境*, 1999, 9(2): 1-6.]
- [30] Ye Wenhui, Ning Miao. On the evolution of leading factor of social economic development. *China Population, Resource and Environment*, 2006, 16(6): 18-22. [叶文虎, 宁淼. 论社会经济发展主导要素的演替. *中国人口·资源与环境*, 2006, 16(6): 18-22.]
- [30] Ye Wenhui. "Waste" reuse industry: A discussion on circular economy. *Recycling Research*, 2001, 22(3): 4-6. [叶文虎. 论“废物”再利用业: 兼论循环型经济. *再生资源研究*, 2001, 22(3): 4-6.]
- [32] Ye Wenhui, Han Ling. The significance and approaches of constructing waste reutilization industry. *China Environmental Science*, 1999, 19(4): 338-341. [叶文虎, 韩凌. 论培育废物再利用产业的意义和途径. *中国环境科学*, 1999, 19(4): 338-341.]
- [33] Fei Xiaotong. *Peasant life in China* [D]. London: University of London, 1938. [费孝通. *江村经济*[D]. 伦敦: 英国伦敦大学, 1938.]
- [34] Fei Xiaotong. *Farmland of Lucun Village*. Beijing: The Commercial Press, 1944. [费孝通. *禄村农田*. 北京: 商务印书馆, 1944.]
- [35] Fei Xiaotong. *From the Soil: The Foundation of Chinese Society*. Observation Press, 1948. [费孝通. *乡土中国*. 观察社, 1948.]
- [36] Fei Xiaotong. *Villages of the Interior*. Shenghuo, 1947. [费孝通. *内地的农村*. 生活书店, 1947.]
- [37] Wu Han, Fei Xiaotong. *The Imperial Power and the Despotic Gentry Power*. Observation Press, 1948. [吴晗, 费孝通. *皇权与绅权*. 观察社, 1948.]
- [38] Fei Xiaotong. *The Institutions for Reproduction*. Shanghai: The Commercial Press, 1947. [费孝通. *生育制度*. 上海: 商务印书馆, 1947.]
- [39] Fei Xiaotong. *Travel, Travel, and More Travel*. Yinchuan: Ningxia People's Press, 1992. [费孝通. *行行重行行*. 银川: 宁夏人民出版社, 1992.]
- [40] Fei Xiaotong. The pattern of diversity in unity of the Chinese nation. *Journal of Peking University: Philosophy and Social Sciences*, 1989, 35(4): 1-19. [费孝通. 中华民族的多元一体格局. *北京大学学报: 哲学社会科学版*, 1989, 35(4): 1-19.]
- [41] Fei Xiaotong. The changes in Chinese society over the century and the cultural consciousness in the process of globalization. *Journal of Xiamen University: Arts & Social Sciences*, 2000, 69(4): 5-11. [费孝通. 百年中国社会变迁与全球化过程中的文化自觉. *厦门大学学报: 哲学社会科学版*, 2000, 69(4): 5-11.]
- [42] Fei Xiaotong. Individual, group, and society: Reflections on my life-long "Pilgrim's Progress" of learning. *Journal of Peking University: Philosophy and Social Sciences*, 1994, 51(1): 6-17. [费孝通. 个人群体社会: 一生学术历程的自我思考. *北京大学学报: 哲学社会科学版*, 1994, 51(1): 6-17.]
- [43] Yang Fan, Zhai Zhenwu, Zhang Weiqing. Exploration and establishment of the Chinese model of demographic transition. *Population Research*, 2012, 36(1): 25-33. [杨凡, 翟振武, 张维庆. 中国人口转变道路的探索和选择. *人口研究*, 2012, 36(1): 25-33.]
- [44] Zeng Yi, Gu Baochang, Guo Zhigang. *China's Population and Economic Development on the Low Fertility Level*. Beijing: Peking University Press, 2010: 180-181. [曾毅, 顾宝昌, 郭志刚. *低生育水平下的中国人口与经济发展*. 北京: 北京大学出版社, 2010: 180-181.]
- [45] Cai Fang. Demographic transition, demographic dividend and Lewis turning point in China. *Economic Research*



- Journal, 2010, 56(4): 4-13. [蔡昉. 人口转变、人口红利与刘易斯转折点. 经济研究, 2010, 56(4): 4-13.]
- [46] Zeng Yi. A soft landing with the two-children-late-birth policy: Need and feasibility. *Social Sciences in China*, 2006, 27(2): 93-109. [曾毅. 试论二孩晚育政策转着陆的必要性和可行性. 中国社会科学, 2006, 27(2): 93-109.]
- [47] Editorial Department of Population Research. Why should we build population-balanced society, 2010, 34(3): 40-52. [《人口研究》编辑部. 为什么要建设“人口均衡型社会”. 人口研究, 2010, 34(3): 40-52.]
- [48] The Research Group of Long-term Balanced Development of Population in China. Guided by scientific development to construct a population-balanced society. *Population Research*, 2010, 34(5): 12-21. [人口长期均衡发展课题组. 以科学发展为主导构建人口均衡型社会. 人口研究, 2010, 34(5): 12-21.]
- [49] Zhang Yi. Readjusting population structure and constructing a population equilibrium society. *Population Research*, 2010, 34(5): 22-27. [张翼. 人口结构调整与人口均衡型社会的建设. 人口研究, 2010, 34(5): 22-27.]
- [50] Lu Jiehua, Zhu Hui. On the dilemma and solution to build a population-balanced society. *Population Research*, 2010, 34(4): 20-27. [陆杰华, 朱荟. 建设人口均衡型社会的现实困境与出路. 人口研究, 2010, 34(4): 20-27.]
- [51] Fan Jie. The scientific foundation of Major Function Oriented Zoning in China. *Acta Geographica Sinica*, 2007, 62(4): 339-350. 樊杰. 我国主体功能区划的科学基础. 地理学报, 2007, 62(4): 339-350.]
- [52] Fan Jie, Zhou Kan, Chen Dong. Innovation and practice of economic geography for optimizing spatial development pattern in construction of ecological civilization. *Economic Geography*, 2013, 33(1): 1-8. [樊杰, 周侃, 陈东. 生态文明建设中优化国土空间开发格局的经济地理学研究创新与应用实践. 经济地理, 2013, 33(1): 1-8.]
- [53] Lu Dadao, Fan Jie. The rise and effects of regional sustainable development studies in China. *Bulletin of Chinese Academy of Sciences*, 2012, 27(3): 290-300. [陆大道, 樊杰. 区域可持续发展研究的兴起与作用. 中国科学院院刊, 2012, 27(3): 290-300.]
- [54] Population Census Office of the State Council, Institute of Geography, CAS. The National Population Atlas of China. Beijing: China Statistics Press, 1987. [国务院人口普查办公室, 中国科学院地理研究所. 中国人口地图集. 北京: 中国统计出版社, 1987.]
- [55] Liu Yue. The compiling characteristics of "The National Population Atlas of China". *Acta Geographica Sinica*, 1987, 42(4): 347-356. [刘岳. 《中国人口地图集》的编制特点. 地理学报, 1987, 42(4): 347-356.]
- [56] Sutton P, Roberts C, Elvidge C et al. A comparison of nighttime satellite imagery and population density for the continental United States. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 1997, 63(11): 1303-1313.
- [57] Liu Jiuyan, Yue Tianxiang, Wang Ying'an et al. Digital simulation of population density in China. *Acta Geographica Sinica*, 2003, 58(1): 19-26. [刘纪远, 岳天祥, 王英安等. 中国人口密度数字模拟. 地理学报, 2003, 58(1): 19-26.]
- [58] Tian Yongzhong, Yue Tianxiang, Zhu Lifan et al. Modeling population density using land cover data. *Ecological Modelling*, 2005, 181: 461-478.
- [59] Liao Shunbao, Sun Jiulin. GIS based spatialization of population census data in Qinghai-Tibet Plateau. *Acta Geographica Sinica*, 2003, 58(1): 25-33. [廖顺宝, 孙九林. 基于GIS的青藏高原人口统计数据空间化. 地理学报, 2003, 58(1): 25-33.]
- [60] Liu Jianjun, Li Chunlai. Population information extraction in Chaohu watershed based on RS and GIS. *Chinese Science Bulletin*, 2002, 47(23): 1835-1837. [刘建军, 李春来. 基于遥感和GIS的巢湖流域人口信息提取. 科学通报, 2002, 47(23): 1835-1837.]
- [61] Feng Jian. Modeling the spatial distribution of urban population density and its evolution in Hangzhou. *Geographical Research*, 2002, 21(5): 635-646. [冯健. 杭州市人口密度空间分布及其演化的模型研究. 地理研究, 2002, 21(5): 635-646.]
- [62] Liu Jinsong, Wang Wei, Xiang Haibing. The computational model of multi-scale population density//The 19th International Conference on Geoinformatics, 2011.
- [63] Liu Shenghe, Deng Yu, Hu Zhang. Research on classification methods and spatial patterns of the regional types of China's floating population. *Acta Geographica Sinica*, 2010, 65(10): 1187-1197. [刘盛和, 邓羽, 胡章. 中国流动人口地域类型的划分方法及空间分布特征. 地理学报, 2010, 65(10): 1187-1197.]
- [64] Ge Meiling, Feng Zhiming. Research on distribution pattern of population of China in 2000 based on GIS: Compared with Hu Huanyong's research in 1935. *Population Research*, 2008, 32(1): 51-57. [葛美玲, 封志明. 基于GIS的中国2000年人口之分布格局研究: 兼与胡焕庸1935年之研究对比. 人口研究, 2008, 32(1): 51-57.]
- [65] Liu Xiaona, Yang Yanzhao, Feng Zhiming et al. Spatial-temporal evolvement analysis of China's regional disparity in the Five-Year Plan perspective. *Geography and Geo-Information Science*, 2011, 27(5): 50-54. [刘晓娜, 杨艳昭, 封志明等. “五年计划”视角下中国地区差距及其时空演变特征分析. 地理与地理信息科学, 2011, 27(5): 50-54.]
- [66] Ge Meiling, Feng Zhiming. Population distribution of China based on GIS: Classification of population densities and curve of population gravity centers. *Acta Geographica Sinica*, 2009, 64(2): 203-210. [葛美玲, 封志明. 中国人口分布的密度分级与重心曲线特征分析. 地理学报, 2009, 64(2): 203-210.]
- [67] Liu Ruiwen, Feng Zhiming, Yang Yanzhao et al. Research on the spatial pattern of population agglomeration and dispersion in China. *Progress in Geography*, 2010, 29(10): 1171-1177. [刘睿文, 封志明, 杨艳昭等. 基于人口集聚度的中国人口集疏格局. 地理科学进展, 2010, 29(10): 1171-1177.]
- [68] Liu Dong, Feng Zhiming, Yang Yanzhao et al. Characteristics of grain production and spatial pattern of land carrying capacity of China. *Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering*, 2011, 27(7): 1-6. [刘东, 封志明,

- 杨艳昭 等. 中国粮食生产发展特征及土地资源承载力空间格局现状. 农业工程学报, 2011, 27(7): 1-6.]
- [69] Feng Zhiming, Liu Dong, Yang Yanzhao. Evaluation of transportation ability of China: From county to province level. *Geographical Research*, 2009, 28(2): 419-429. [封志明, 刘东, 杨艳昭. 中国交通通达度评价: 从分县到分省. 地理研究, 2009, 28(2): 419-429.]
- [70] Feng Zhiming, Wu Yingmei, Yang Yanzhao. Analysis on human development of China at multi-levels. *Resources Science*, 2009, 31 (2): 178-184. [封志明, 吴映梅, 杨艳昭. 基于不同尺度的中国人文发展水平研究: 由分县、分省到全国. 资源科学, 2009, 31(2): 178-184.]
- [71] Department of Development Planning and Information, National Population and Family Planning Commission. *Population Development Zoning Research*. Beijing: The World Knowledge Press, 2009: 25-39. [国家人口和计划生育委员会发展规划与信息司. 人口发展功能区研究. 北京: 世界知识出版社, 2009: 25-39.]
- [72] Fei Xiaotong. My realization process to peasant's livelihood in China. *Journal of China Agricultural University: Social Sciences Edition*, 2007, 24(1): 5-14. [费孝通. 我对中国农民生活的认识过程. 中国农业大学学报: 社会科学版, 2007, 24(1): 5-14.]
- [73] Fei Xiaotong. A trail on the survey of ethnic sociology. *Journal of the Central University for Nationalities*, 1982, 9(2): 3-10. [费孝通. 民族社会学调查的尝试. 中央民族学院学报, 1982, 9(2): 3-10.]
- [74] Fei Xiaotong. A review of the reconstruction of sociology in China and my views on its development. *Social Sciences in China*, 2000, 21(1): 37-51. [费孝通. 重建社会学与人类学的回顾. 中国社会科学, 2000, 21(1): 37-51.]

## A review of population geography research in China

LIU Jinsong

(College of Mathematics and Information Science, Hebei Normal University, Hebei Key Laboratory of  
Mathematic Calculation and Application, Shijiazhuang 050024, China)

**Abstract:** China's reform and opening up period saw a revival of research into population geography. Chinese researchers have discussed the issues of population capacity and realized that the total population of China will reach its maximum capacity and result in many social problems. The key to solving these problems is controlling total population capacity, developing production and changing lifestyles. Faced with resource shortages and environmental pollution, Chinese researchers have proposed strategies for creating a fourth industry, feeding environment, promoting labor employment, reducing environment pollution, and promoting gracious social behavior, cultural consciousness and new community organization at different scales. In response to rapid industrial shifts and various population structures, the research field proposed the theory of balanced population growth, and when faced with land use and development issues they developed a regional development model through industry transfer, population migration and payment transfer. Other themes covered in this review include unbalanced regional development, functional zoning indicators, a partitioned model of population development, population analysis, quantitative index and modeling. Future work on population geography in China requires (1) a distributed geographic information system around census and population thematic data to promote the exchange of population data and measurement models; (2) strengthening surveys of different micro-scale communities and control of the active behavior of community systems under rapid population change to improve our understanding and interpretation of quantitative population geography; and (3) international population intelligence exchange to better understand the population evolution trends of different countries, and regulate and control the allocation of labor and talent. Last, population geography researchers in China should adopt interdisciplinary methods to maximize their contribution to national development and scientific research.

**Key words:** population geography; interdisciplinary research; population scale; population community; population problem