

科学界定人口发展功能区 促进区域人口与资源环境协调发展

——生态屏障、功能区划与人口发展研究报告

生态屏障、功能区划与人口发展课题组

【编者按】在国家人口发展战略研究成果的基础上,国家人口计生委《生态屏障、功能区划与人口发展》课题组,在促进人口、资源、环境与经济、社会协调发展方面开展大量广泛深入的研究。课题组2006年上报的《建设国家生态屏障促进人口资源环境协调发展》的调研报告得到国务院领导的充分肯定,并批转国务院的10个部门在编制全国主体功能区规划时研究参考。在实地考察与大量基础研究的基础上,2007年上报的《科学界定人口发展功能区促进区域人口资源环境的协调发展》的研究报告得到了国务院领导的高度评价,为主体功能区规划的编制提供了重要的基础资料和重要的参考价值,并批转国务院相关部门研究。现将课题组2007年研究报告刊出,以满足政府决策层和专家学者的研究需要。本刊将陆续刊出系列研究成果,敬请读者关注。

为贯彻落实《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议》关于编制全国主体功能区规划的总体要求,沉着应对未来一个时期巨大人口压力,促进人口与资源环境的协调可持续发展,2005年9月,我们启动了“生态屏障、功能区划与人口发展”的课题研究工作。2006年,赴内蒙古等8省(区)进行实地考察和调研。在基础研究和实地调研的基础上,2007年我们形成了系列研究成果。现将研究成果主要内容介绍如下^①。

1 未来人口布局面临的挑战

中华民族5000年的迁移史,就是一部循着人居环境适宜地区开拓,持续向东向南扩展的历史。从远古居民在黄土高原及其边缘地带的聚居,到铁器时代向黄河冲积平原的转移;从晋唐人口向长江以南地区的流动,到清代人口大规模向沿海和沿边地区的扩展;人口始终向人居环境适宜地区、资源环境承载力较高的地区集聚。1935年,胡焕庸发现,以爱辉——腾冲直线为界,西北部(含外蒙)约占国土的64%,人口只占4%;东南部约占国土的36%,人口却占到96%(胡焕庸,1935)。70多年来,这种人口分布格局没有根本改变(葛美玲、封志明,2008)。

我国的人口分布,从根本上受到人居环境适宜程度的制约。人居环境自然适宜性综合评价表明^②:人居环境适宜地区占国土面积的44.84%,主要分布在东南部,人口占全国的96.56%,全国3/4人口集聚在占国土1/4的高度适宜地区和比较适宜地区;人居环境临界适宜地区占国土面积的23.45%,人口占全国的3.24%,人口密度每平方公里不到19人;人居环境不适宜地区占国土面积31.71%,主要分布在西北部,人口只占全国的2%,每平方公里不足1人,大片荒原为无人区。

未来30年,我国人口将由13.1亿增加到15亿左右,城镇人口由5.6亿增加到10亿左右,由此产生的大规模人口迁移与分布将对经济社会发展带来一系列前所未有的挑战:

① 由于篇幅和形式限制,公开发表的研究报告内容有删减和改动。

② 未包括香港、澳门特别行政区和台湾省。报告中统计数据除特别说明以外,均为2005年数据。

1.1 人口规模与人口迁移双峰叠加,对政府治理能力提出严峻挑战

未来30年,是我国国土承载人口规模最大的时期。总人口将于2033年前后达到峰值15亿左右,随着人口规模的扩大,人居环境适宜空间狭小,人口与资源环境关系紧张的矛盾势必趋于激化。

未来30年,也是我国人口迁移最为活跃的时期。从世界历史看,一国进入经济快速发展阶段,必然伴随着大量人口的迁移。近20年来,随着经济的快速发展和市场化改革,人口迁移的规模迅速扩大,从1990年第四次全国人口普查时的3413万,迅速增加到2000年第五次全国人口普查时的13122万。未来30年,随着社会主义市场经济体制的日臻完善,人口迁移与流动必将进一步加剧。

在短短二、三十年时间里,总人口和流动迁移人口规模巨大、两大高峰叠加,是人类发展史上史无前例的。这将严峻考验政府在政治、经济、社会等领域的治理能力。

1.2 人口城镇化加速,迫切要求改变发展模式

未来30年,是我国人口城镇化加速的时期。当前阶段,大规模的人口迁移主要表现为人口从农村向城镇地区的转移。1981~2005年,城镇化率从19%提高到43%。据推算^①,2014年城镇化率将达50%,2023年达60%,2030年超过67%。预计未来30年间,还将有3亿以上人口从农村转移到城镇。

1981~2005年,我国新增城镇人口3.61亿;与此同时,城市建成区面积增加2.47万平方公里,城镇年均就业岗位增加600多万个,人均GDP年均增长8.3%。这25年是经济发展速度很快的时期,经济总量翻了三番。如果延续现有的发展模式,今后一个时期,仅要支撑3亿以上的农村人口向城镇的转移,就需要继续保持大体相同的发展速度,每年需新增城镇建设用地1000~1200平方公里,提供就业岗位830~980万个,人均GDP增长8%~9%。面临这种巨大压力,调整发展思路、转变经济增长方式已显得迫在眉睫。

1.3 人口集聚滞后于产业集聚,严重制约区域协调发展

改革开放以来,随着市场机制对资源配置作用的增强,产业不断向沿海、沿江、沿线地区集中,呈轴线发展,但人口同向集聚较为滞后。国际发展经验表明,产业和经济聚集的地区,人口也相应集中。美国纽约、芝加哥和洛杉矶3大都市圈,GDP和人口均为全国的1/6。日本东京、大阪和京都3大都市圈,GDP占全国的73%,人口占68%。而在我国,长江三角洲、京津冀和珠江三角洲3大都市圈,GDP约占全国的36%,人口仅占15%左右;沿海轴线地区生产了全国72%的GDP,但只承载了全国42%的人口。经济总量多的区域没有集中相应规模的人口,使区域间人均GDP的差距扩大,区域发展不协调的矛盾突出。

未来30年,以发展先进制造业、提高服务业比重、加强基础设施建设为中心,我国的产业结构将发生重大调整。新一轮产业布局,受资源指向的区位规律影响将大幅度下降。由于新兴产业对技术积累、市场规模、对外贸易、信息加工处理能力、基础设施条件的高度依赖性,其主体继续向沿海、沿江、沿线地区聚集趋势不仅不会减弱,反而会持续加强。在这种条件下,如果不根本改变人口聚集滞后的状况,区域间发展差距势必越来越大。

1.4 国家生态屏障地区人口严重超载,直接威胁国家生态安全

我国正处在人与自然矛盾最为尖锐的时期。世界自然基金会的研究显示,我国生态足迹是生态承载力的201%,人均生态赤字比全球平均水平高1倍。根据2005年在瑞士发布的“环境可持续指数”,我国在146个国家和地区中名列倒数第14位。生态环境的持续恶化,已使我国成为世界上各类自然灾害最严重的国家之一,平均每年因生态灾害造成的经济损失约占GDP的5%~13%。

我国人与自然的矛盾在国家生态屏障地区尤为突出。国家生态屏障地区是指西起青藏高原和云

^① 根据联合国城乡人口增长率差异法推算。详见国家人口发展战略研究报告。

贵高原、途经黄土高原和内蒙古高原、东抵大小兴安岭,地处地理第一、二阶梯,位于长江、黄河、珠江等大江大河上中游,保障国家生态安全、负责提供全国性生态产品的区域。按照全国平均资源环境状况和社会经济水平推算^①,贵州、西藏、甘肃、青海、宁夏等省(区)人口超载比例在30%以上。黄河源头地区,中度以上退化草场面积占可利用草场面积的68%,草场退化速率比20世纪70年代增加1倍以上;土地退化面积占源区的34.4%,沙化面积年均递增1.83%;众多湖泊大幅萎缩甚至干涸,水源涵养等生态服务能力严重衰退。处于长江中上游的四川、云南、重庆天然森林大幅减少,森林生态功能明显下降;长江流域水土流失面积,从上世纪50年代的36万平方公里增加到1990年代56万平方公里,其中91%在中上游地区。内蒙古西部阿拉善高原,随着居延海的萎缩,已演变为沙尘暴的三大发源地之一,中部草原退化严重,直接影响西北、华北及京津地区的生态安全(生态屏障,功能区划与人口发展课题组,2008)。

今后30年,是建设国家生态屏障的关键时期。全球气候变暖,对我国的影响将是深远的。现有研究资料显示,未来几十年全国年降水量将有所增加,但北方水资源总体短缺状况难以有效缓解(科技部、中国气象局,2007)。在超过300万平方公里的广大地域,要实现人口资源环境的协调发展,生态移民无疑是一个好的选择,但也增加了今后一个时期全国人口布局的压力。

综上,相当于一个欧洲的人口在960万平方公里国土上进行迁移与分布,将成为综合影响我国未来一个时期整体发展及区域发展、产业布局、生态建设与国家安全最重要的问题之一。必须充分认识当前人口布局所面临的挑战,科学把握制约人口分布的自然、生态、资源、经济及人文条件,正确制定不同类型区的人口发展规划和政策,探索建立人口有序迁移的体制和机制。

2 引导我国未来人口合理分布的基本思路

积极应对人口布局面临的严峻挑战,以科学发展观为指导,提出引导我国今后一个时期人口合理分布的基本思路:遵循党中央提出的科学发展、和谐发展的方针,按照“五个统筹”的要求,优先投资于人的全面发展,将人口发展作为谋划未来发展的主线,科学界定人口发展功能区,引导人口有序流动与适度聚集,扩大人口的生存与发展空间,增进人口发展的机会公平,促进不同地区的人口与资源环境协调和可持续发展。

这一思路包含以下几个要点:

(1) 将人口发展作为谋划未来发展的主线。在统筹城乡、区域协调发展的过程中,破除“以区为本”的惯性思维,坚持“以人为本”,把人口分布的调整作为产业布局、资源配置、环境改善、福利安排等的主变量。坚持人力资源是第一资源,将人的发展作为发展的根本目的和持久动力,把公共资源优先安排到人的发展上来。

(2) 促进人口与资源环境承载力的协调。将实现人口与资源环境关系的均衡作为人口布局的基本目标,既体现了在人口、资源、环境共同约束下的理性发展原则;又体现了围绕人的全面发展、保障人的基本权利和需求的公平发展原则;还体现了通过科技创新以维持、保护并扩大自然资源基础的动态发展原则;更体现了通过调节和控制以提高环境容量的协调发展原则。

(3) 实施人口发展的功能分区。在处理人口与资源环境的关系方面,我国不同地区面临着不同的问题,必须在统一规划下,实施人口发展功能分区,采取不同的政策分别加以调节。人口发展功能区一经确定,就应在较长的时期内基本保持稳定,但也不能一成不变,而要根据资源环境承载力与社会经济条件的变化,按照规定程序适当进行调整。

^① 根据生态足迹法计算。详见国家人口发展战略研究报告。

(4) 通过人口集聚拓展生存与发展空间。人口分布不仅受自然环境的制约,而且受社会经济发展的影响。通过产业集聚和城市发展,吸引人口向人居环境适宜、资源环境承载力有余的地区集中,推进土地等资源的集约利用和经济又好又快发展,相对扩大我国的整体生存与发展空间。

(5) 增进人口发展的机会公平。区域之间的资源禀赋、区位特征、财富积累可以不同,但是在人口有序迁移的调整下,不同区域人口发展的机会应该是大体均等的。实现我国不同区域之间的协调发展,说到底就是形成不同区域人口发展的均等机会。

3 人口发展功能分区框架及政策取向

基于每平方公里的格网数据,以县域为基本单元,系统评价不同地区人口发展的资源环境基础和经济社会条件^①,遵循自然规律和经济社会发展规律,统筹考虑国家战略意图,可将全国划分为人口限制区、人口疏散(收缩)区、人口稳定区、人口集聚区等4类人口发展功能区。

3.1 人口限制区

人口限制区主要是自然环境不适宜人类常年生活和居住的地区,占国土面积的31.71%,人口257万,占全国的2%,每平方公里不足1人。主要分布在青藏高原和西北干旱区,以羌塘高原、可可西里、柴达木盆地、三江源地区、喜马拉雅山地区、塔里木盆地和阿拉善高原等地区最为集中。受地形、气候、水文和地被等自然因素的限制,这些地区人口相对集中在河谷、绿洲,大片地区实际已成为“无人区”。此外,国家禁止开发的自然保护区、国家森林公园、国家地质公园和风景名胜区等也应纳入人口限制区的范围。

3.2 人口疏散(收缩)区

人口疏散(收缩)区地处人居环境临界适宜或一般适宜地区,资源环境承载力临界超载或超载,物质积累基础和人文发展水平处于中等以下。约占国土面积的28.10%,人口1.55亿,占全国的11.83%,每平方公里58人。集中分布在西北干旱区、藏东南—横断山区、云贵高原、黄土高原和东部山地区,主要包括准噶尔盆地、内蒙古草原地区、川西高原区、横断山地区、大小兴安岭和长白山地、冀北山地、秦巴山地、大别山区、南岭山地、浙闽山地、陕甘宁黄土丘陵沟壑地区、滇黔桂喀斯特山地区、黄淮海低洼易涝地区等。目前这类地区生态环境脆弱,人口与产业相对分散,城市化水平不高,人口与资源环境关系相对失衡,大都是国家生态屏障地区和国家重点扶贫县集中分布地区。

3.3 人口稳定区

人口稳定区地处人居环境适宜地区,资源环境承载力平衡或有余,物质积累基础和人文发展水平处于中等以上。约占国土面积的25.96%,人口4.39亿,占全国的33.61%,每平方公里177人。主要包括:西北干旱区的天山南北两麓城市带、河西走廊城市带;黄河流域的呼(和浩特)包(头)鄂(尔多斯)城市群、关中城市群、兰州都市圈、西宁都市圈、银川都市圈、太原都市圈;云贵高原的贵阳都市圈、昆明都市圈;以及西藏—江两河的拉萨都市圈等所在地区。该类地区人口与产业集聚,交通便利,城市化水平较高,人口与资源环境经济社会基本协调,但发展潜力不大,对区外人口吸纳能力不高,人口规模有待稳定。

3.4 人口集聚区

人口集聚区地处人居环境比较适宜和高度适宜地区,资源环境承载力平衡有余或盈余,物质积累基础和人文发展水平处于中等以上。目前这类地区的面积约占国土总面积的14.23%,人口7.11亿,占全国的54.36%,每平方公里522人。主要包括:东北平原的哈(尔滨)大(庆)齐(齐哈尔)城市群、长(春)吉(林)城市群、辽中南城市群;华北平原的京津冀都市化区、郑(州)洛(阳)汴(开封)/中原城市

^① 评价指标包括:人居环境指数、水资源承载指数、土地承载指数、物质积累指数和人类发展指数等5个主要指标、24个辅助指标和120多个基础指标。

群、山东半岛城市群；长江中下游平原的长三角都市化区、武汉城市群、长株潭城市群、环鄱阳湖城市群；东南沿海的珠三角都市化区、浙闽沿海城市群、北部湾沿岸城市群、海南环岛城市群；以及四川盆地的成渝都市化区等所在地区。该类地区人口与产业集聚，交通便利，城市化水平较高，人口与资源环境经济社会协调状态良好，人口吸纳能力较强，具有一定的发展空间，是我国未来人口和产业的主要集聚区。

3.5 四类人口发展功能区功能定位与政策战略取向

人口限制区和人口疏散区属国家生态屏障地区，以生态建设与生态服务为主要功能，兼顾生产生活。人口集聚区与人口稳定区属生产与生活地区，以人口与产业集聚为主要功能，同时要注重生态环境保护。人口限制区的战略重点是建设国家生态屏障、提供全国性生态服务。人口疏散（收缩）区的战略重点是建设国家生态屏障、缓解人与自然的尖锐矛盾。人口稳定区的战略重点是提高人口城镇化质量、实现经济持续增长。人口集聚区这类地区的战略重点是提高人口密度、实现又好又快增长。

总之，通过人口发展功能分区与统一规划，针对不同人口发展功能区的特点，确立不同的战略取向，坚持在公民自愿的基础上，制定和实施差别化的政策体系，创新体制机制，合理利用公共资源和市场机制，引导人口合理有序迁移与流动，逐步形成“东部人口成网连片、面状发展，中部人口连线成轴、带状发展，西部人口以线串点、点状发展”的人口和产业布局，形成区域功能互补、协调发展的格局，保障国家生态安全，缓解资源环境压力，促进经济发展与生态保护的良性互动。到15亿人口高峰期，大部分人口将以城市群和都市圈为依托，聚集在沿海、沿江、沿线、沿边地区。

4 推进形成人口发展功能区的保障措施

推进人口发展功能区的形成，涉及领域广，牵动层级多，协调因素复杂。建议改革完善现有的规划管理方式、法规政策体系、区域协调机制等，形成规划引导、政策推动、市场调节、区域协同的体制机制。

(1) 确立人口发展功能区规划在主体功能区规划中的基础地位。落实科学发展观，要求发挥人口发展在经济社会发展中的主导和能动作用，尽快编制人口发展功能区规划，将其作为国家主体功能区规划的基本依据。确立人口发展功能区规划的基础地位，完善国家规划体系。把引导人口有序迁移与合理分布作为统筹城乡区域协调发展、缓解资源环境压力的重大战略，把人口分布与生产力布局有机结合起来，努力实现人口发展与经济振兴、社会进步的有机统一。

(2) 对区域发展实施专项立法。制定有利于形成人口发展功能区、促进区域协调发展的国家专项法律，明确规定总体目标、基本原则、机构设置、规划、政策、实施程序等，科学界定中央和地方政府的地位及其在形成人口发展功能区中的责任、权利、义务、角色、作用，提出区域之间、部门之间利益协调和矛盾调解机制。对不同类型人口发展功能区，分别制定专项法规，规范区域内各行政区的行为。以专项区域法为依据，建立健全有关法规政策，使各行政区、各部门的法规政策相一致。

(3) 建立有利于形成人口发展功能区的制度安排。一是把人口流向作为确定中央财政转移支付方向的重要依据。综合平衡人口集聚区承接人口转移的成本以及限制区、疏散区生态保护的代价，完善中央对各地区的财政转移支付制度，逐步做到基本公共服务的均等化。二是适当增加对集聚区和稳定区公共事业的投入，加快区内公共设施的发展，提高人口吸纳能力和对外区人口的拉力。三是改革和完善资源价格形成机制，在资源价格市场化的过程中，使人口迁出区与人口迁入区共同受益。四是积极稳妥推行跨省的耕地占补平衡制度，在保持耕地总量不少、质量不降的前提下，适当增加人口集聚区的城市建设用地。五是继续实施优先投资于人的战略。限制区和疏散区要切实加强农村义务教育、职业教育与劳动技能培训，提高农民转移就业的能力。集聚区和稳定区要改革户籍、教育、就业、住房、社会保障等制度，促进农民工就业定居。六是研究和实施与人口发展功能分区相适应的行

政区划调整方案,努力降低行政成本,不断提高行政效能。七是明确人口集聚区和稳定区优化发展大城市群的城镇化政策,尊重人口梯度迁移规律,逐步完成人口的转移。

(4) 发挥人口和计划生育管理服务体系的重要作用。在稳定低生育水平的前提下,考虑不同地区人口发展的不平衡性,遵循整体稳定、适时微调、因地制宜、分类指导的原则,不断完善生育政策。进一步完善计划生育利益导向机制。在人口限制区,施行统一的人口政策。依托网络健全、扎根群众的基层计划生育工作队伍,构建政府社会管理和公共服务体系,充分发挥在人口发展功能区规划和建设中的重要作用。

(5) 成立统筹区域发展的协调机构。中央政府整合分散在各部委的相关职能,建立高层次、跨部门、跨行政区的区域管理机构,履行以下职能:协助和推动全国人大制定专项区域法;负责人口发展功能区规划以及人口分布的动态监测、评估、督查工作;负责有关跨区域的国家重大基础设施、人口政策、财税政策、产业布局、发展规划的协调以及重大投资项目的安排等。建立结构合理、运作高效、协调有力的区域管理体制和运行机制,协调并统一区域政策,有序管辖区域事务,沟通和平衡各方利益,解决对区域发展有重大影响的问题。

(6) 完善政绩综合评价体系。改革政绩评价指标体系,实现从偏重物的增长到更加注重人的发展转变,从侧重经济指标向评价综合发展指标转变,从注重短期利益和本地发展向重视长远利益和区域协调转变,对不同的人口发展功能区采用不同的政绩考核评价指标体系:对人口限制区,优先评价生态保护和人口控制;对人口疏散(收缩)区,优先评价生态环境保护、人口控制和扶贫;对人口稳定区,优先评价人口城镇化质量、经济增长持续性;对人口集聚区,优先评价人口集聚规模、经济增长速度与质量。

附 件

全国人口发展功能分区初步方案

1 分区基础与依据

划分人口发展功能区,首先需要客观认识我国不同地区人口发展的资源环境基础和社会经济条件。为此,必须确定科学的指标体系,综合评价和分析中国不同地区人居环境自然适宜性、水土资源承载力、物质积累基础与人类发展水平,进一步揭示中国不同地区的开发密度与发展潜力,为界定人口发展功能区提供扎实可靠的科学基础和基本依据。

1.1 人居环境自然适宜性

由地形地貌、植被、气候和水文等自然因子构成的人居环境,表征了区域人口发展的自然本底与环境基础。人居环境的自然适宜性不仅直接关系到人的身心健康和生活质量,而且影响人类社会进步与人类发展水平。基于地形起伏度、地被指数、气候适宜度和水文指数的人居环境自然适宜性评价表明,我国人居环境指数(HEI)^①由东南向西北、由河谷平原向高原山地逐渐降低,人居环境限制性逐渐增强、适宜性逐渐降低。

人居环境的自然适宜性和限制性,从根本上决定了中国人口分布的地理格局。根据人居环境指数高低,以平方公里格网为基本单元,可以将不同地区划分为人居环境不适宜地区、临界适宜地区、一般适宜地区、比较适宜地区和高度适宜地区等5种不同类型区,以反映不同地区人居环境的自然适宜程度(见表1)。

^① 人居环境指数(HEI)由地形起伏度、地被指数、气候适宜度和水文指数等自然因素构成,是反映不同地区人居环境自然适宜程度的综合指标。

表1 基于人居环境指数(HEI)的中国人人居环境自然适宜性评价

人居环境类型	人居环境指数(HEI)	土地		人口	
		面积(万平方公里)	比例(%)	总量(万人)	比例(%)
不适宜地区	0~20	303.24	31.71	257	0.20
临界适宜地区	20~40	224.24	23.45	4244	3.24
一般适宜地区	40~60	167.13	17.48	23330	17.84
比较适宜地区	60~80	166.13	17.37	63776	48.78
高度适宜地区	80~100	95.55	9.99	39149	29.94
全国		956.29	100.00	130756	100.00

(1) 不适宜地区。受地形、气候、水文和地被等自然因子高度限制,人居环境指数一般在20以下,不适宜人类常年生活和居住。这类地区土地面积303.2万平方公里,接近全国的1/3;相应人口257万,只占全国的2%,人口密度每平方公里不足1人,人口稀少且相对集中在河谷、绿洲地区,大片荒原为“无人区”。

(2) 临界适宜地区。受地形、气候、水文和地被等自然因子中度限制,人居环境指数介于20~40之间,勉强适合人类常年生活和居住。这类地区土地面积224.2万平方公里,接近全国的1/4;相应人口4244万,占全国的3.2%;人口密度每平方公里不到19人,是我国人居环境适宜与否的过渡地区。

(3) 一般适宜地区。受地形、气候、水文和地被等自然因子低度限制,人居环境指数在40~60之间,一般适宜人类常年生活和居住。这类地区土地面积167.1万平方公里,占全国的17.48%,相应人口2.33亿,占全国的17.84%,人口密度每平方公里140人,是我国人口分布较为集中的地区。

(4) 比较适宜地区。受地形、气候、水文和地被等自然条件一定限制,人居环境指数在60~80之间,中等适宜人类常年生活和居住。这类地区土地面积166.13万平方公里,占全国的17.37%;相应人口6.38亿,占全国的48.78%;人口密度每平方公里384人,是我国人口分布最多的地区。

(5) 高度适宜地区。基本不受地形、气候、水文和地被等自然条件限制,人居环境指数在80以上,最适合人类常年生活和居住。这类地区土地面积95.6万平方公里,占全国的1/10;相应人口3.91亿,占全国的29.94%;人口密度每平方公里410人,是我国人口分布最为密集的地区。

1.2 土地资源承载力

土地资源承载力(LCC)主要反映区域土地、粮食与人口的关系,可以用一定粮食消费水平下,区域土地生产力所能持续供养的人口规模(万人)或承载密度(人/平方公里)来度量。基于人粮关系的中国土地资源承载力研究表明,中国的土地资源承载力由东南向西北逐渐降低,地域差异明显。西北部地区,除去河套平原、河西走廊和天山南北麓等河谷绿洲外,人口承载密度多在每平方公里25人以下,存在大面积无人区;东南部地区,除去黄土高原、云贵高原和南方丘陵山地外,人口承载密度多在每平方公里200人以上。

中国人口分布格局与土地资源承载力大势基本一致,但地域差异显著。根据土地资源承载指数(LCCI)^①及其人粮平衡关系,基于分县单元^②,可以将不同地区划分为土地超载地区、人粮平衡地区和粮食盈余地区等3种不同类型区(见表2)。

① 土地资源承载指数(LCCI)是指区域人口规模(或人口密度)与土地资源承载力(或承载密度)之比,反映区域土地、粮食与人口之关系。 $LCCI \geq 1.125$ 为土地超载地区; $0.875 \leq LCCI < 1.125$ 人粮平衡地区; $LCCI < 0.875$ 粮食盈余地区。

② 对同一城市地区中的县单元归并为城市单元,归并后全国共有2362个分县单元。

表 2 基于人粮关系的中国土地资源承载力评价

土地资源承载力分区		分县单元		土地		人口		粮食产量	
		个数	比例 (%)	面积(万平方公里)	比重 (%)	数量(万人)	比重 (%)	总量(万吨)	比重 (%)
粮食盈 余地区	富富有余	225	9.53	125.15	13.09	9 563	7.31	10 823	22.36
	富裕	347	14.69	108.52	11.35	19 561	14.96	11 354	23.46
	盈余	230	9.74	63.05	6.59	14 325	10.96	6 279	12.97
	小计	802	33.95	296.72	31.03	43 449	33.23	28 456	58.79
人粮平 衡地区	平衡有余	250	10.58	59.49	6.22	14 503	11.09	5 508	11.38
	临界超载	223	9.44	183.96	19.24	10 855	8.30	3 667	7.58
	小计	473	20.03	243.45	5.46	25 359	19.39	9 175	18.96
土地超 载地区	超载	198	8.38	45.65	4.77	10 458	8.00	3 191	6.59
	过载	240	10.16	76.28	7.98	11 808	9.03	3 076	6.36
	严重超载	649	27.48	294.19	30.76	39 682	30.35	4 504	9.30
	小计	087	46.02	416.12	43.51	61 949	47.38	10 771	22.25
总计		2362	100.00	956.29	100.00	130 756	100.00	48 402	100.00

(1) 土地超载地区。土地资源承载指数(LCCI)高于1.125,粮食缺口较大,人口超载严重。现有1087个分县单元属于这类地区,土地面积约占全国的43.5%,相应人口6.19亿,约占全国的47.4%。除去391个城市单元外,主要分布在西北干旱区、青藏高原、黄土高原、云贵高原和华北山地,这些地区人地、人粮关系紧张。

(2) 人粮平衡地区。土地资源承载指数(LCCI)介于0.875~1.125,人粮关系基本平衡,发展潜力有限。现有473个分县单元属于这类地区,土地面积约占全国的25.5%,相应人口2.54亿,约占全国的19.4%。这类地区插花分布在土地超载地区和粮食盈余地区,相对集中在东南部地区,或粮食平衡有余、或人口临界超载,多属人口与土地、粮食均衡地区。

(3) 粮食盈余地区。土地资源承载指数(LCCI)低于0.875,粮食平衡有余,具有一定的发展空间。目前有802个分县单元属于该类地区,土地面积约占全国的31.0%,相应人口4.34亿,约占全国的33.2%。集中分布在东北平原、华北平原、长江中游平原、四川盆地、河套平原、河西走廊和天山南北麓地区,人口与产业集聚、农业发达,发展潜力较大。

需要强调指出,土地是农业生产的基本载体,在运用GIS多因素叠置模型进行人口发展功能分区时,土地资源承载力主要用于确定农村分县单元的分区属性。与之相对应,在其他条件相同时,对于城市分县单元,则主要考虑水资源承载力。

1.3 水资源承载力

水资源承载力(WCC)主要反映区域人口与水资源关系,可以通过人均综合用水量下,区域(流域)水资源所能持续供养的人口规模(万人)或承载密度(人/平方公里)来表示。基于人水关系的中国水资源承载力研究表明,中国水资源承载力由南向北、由东南向西北逐渐降低,地域差异明显。西北部地区,除去黄河上游地区、三江源地区和藏东南—横断山区外,水资源承载密度多在每平方公里100人以下;东南部地区,秦淮线以北地区水资源承载密度多在每平方公里100~300人,秦淮线以南地区水资源承载密度多在每平方公里300~800人。

中国人口分布格局与水资源承载力大势基本一致,但地域差异显著。根据水资源承载指数^①和人水平衡关系,以水资源三级流域分区为基本单元,可以将不同地区划分为水资源超载地区、人水平衡

① 水资源承载指数(WCCI)是指区域人口规模(或人口密度)与水资源承载力(或承载密度)之比,反映区域水资源与人口之关系。 $WCCI \geq 1.3$ 为水资源超载地区; $0.7 \leq WCCI < 1.3$ 为人水平衡地区; $WCCI < 0.7$ 为水资源盈余地区。

地区和水资源盈余地区等3种不同类型区(见表3)。

表3 基于人水关系的中国水资源承载力评价

水资源分区	三级区个数	水资源超载地区			人水平衡地区			水资源盈余地区		
		个数	人口比例 (%)	面积比例 (%)	个数	人口比例 (%)	面积比例 (%)	个数	人口比例 (%)	面积比例 (%)
松花江	18	1	19.5	3.4	3	40.0	23.8	14	40.4	72.8
辽河	12	5	38.7	61.8	5	54.7	28.2	2	6.6	9.9
海河	15	12	91.6	73.3	3	8.4	26.7	0	0.0	0.0
黄河	29	21	90.0	59.5	3	6.2	12.5	5	3.8	28.1
淮河	15	13	93.1	88.1	2	6.9	11.9	0	0.0	0.0
长江	45	6	17.6	4.4	9	27.7	16.1	30	54.6	79.5
东南诸河	9	0	0.0	0.0	2	27.7	13.6	7	72.3	86.4
珠江	19	0	0.0	0.0	2	19.4	6.1	17	80.6	93.9
西南诸河	14	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	14	100.0	100.0
西北诸河	33	3	18.5	5.2	5	24.3	11.6	25	57.2	83.2
总计	209	61	42.5	14.5	34	19.9	14.6	114	37.6	70.9

(1) 水资源超载地区。水资源承载指数(WCCI)高于1.3、人口超载50%以上,水资源严重不足;主要涉及黄河流域、淮河流域、海河流域和辽河流域等一级流域的61个三级单元,土地面积约占国土面积的14.5%,相应人口5.56亿,占全国的42.5%。尤其是黄淮海地区,人口与产业集聚,人水矛盾突出,水资源超载严重,跨流域调水已成为必然选择。

(2) 人水平衡地区。水资源承载指数(WCCI)介于0.7~1.3、水资源临界超载或平衡有余,人口与水资源基本平衡;主要涉及黄河流域、淮河流域、海河流域、松花江流域、辽河流域和西北诸河流域等一级流域的34个三级单元,土地面积约占国土面积的14.6%,相应人口2.61亿,占全国的19.9%。其中黄淮海地区大多是临界超载地区,水资源相对不足;松辽河流域和东南诸河流域大多是水资源平衡有余的地区,枯水年份水资源短缺问题突出。

(3) 水资源盈余地区。水资源承载指数(WCCI)低于0.7、水量盈余超过30%,水资源供给充足;主要涉及西南诸河流域、东南诸河流域、珠江流域、长江流域和辽河流域等一级流域的114个三级单元,土地面积约占国土面积的70.9%,相应人口4.91亿,占全国的37.6%。尤其是处于秦淮线以南的西南诸河流域、东南诸河流域、珠江流域和长江流域大多水资源富裕,除去季节性问题和地质性问题外,水资源污染防治是当务之急。

基于水资源分区的中国水资源承载力研究还表明,一级流域水资源超载区存在二级流域水量盈余区,一级流域水量盈余区存在二级流域水资源超载区,这在三级流域也不例外。盈余区内出现超载,超载区内出现盈余,说明流域内部尚有优化配水空间,实施流域综合管理已成为协调区域人口与水资源关系的关键。

1.4 物质积累基础

物质积累基础主要反映人口发展的社会经济条件,可以通过由基础设施水平、交通通达水平和经济发展水平等指标综合构成的物质积累指数(HMI)^①来表达。根据物质积累指数高低,基于分县单元,可以将中国不同地区的物质积累基础划分为高水平、中上水平、中下水平和低水平等4种不同类型区(见表4),以揭示不同地区的物质积累水平与地域差异。

(1) 物质积累高水平地区。物质积累指数(HMI)超过0.80,物质积累基础处于全国最高水平。目前有416个分县单元属于这类地区,土地面积占全国的4.4%;相应人口4.02亿,占全国的30.7%;

^① 物质积累指数(HMI)由基础设施水平、交通通达水平和经济发展水平等指标构成的,是反映不同地区物质积累水平的综合指标。HMI ≥ 0.8 为高水平地区;0.7 ≤ HMI < 0.8 中上水平地区;0.55 ≤ HMI < 0.7 中下水平地区;HMI < 0.55 低水平地区。

集中分布在东部,绝大部分是市辖区,人口与社会经济发展基本协调。

表4 基于物质积累指数的中国物质积累水平评价

物质积累水平	物质积累指数(HMI)	分县单元		人口		面积	
		个数	%	万人	%	万平方公里	%
高水平地区	0.80~0.98	416	17.61	40 182	30.73	42.09	4.40
中上水平地区	0.70~0.80	757	32.05	47 997	36.71	122.42	12.80
中下水平地区	0.55~0.70	861	36.45	37 294	28.52	247.54	25.89
低水平地区	0.00~0.55	328	13.89	5 283	4.04	544.25	56.91
总计		2362	100	130 756	100	956.29	100

(2) 物质积累中上水平地区。物质积累指数(HMI)介于0.70~0.80,物质积累基础处于全国较高水平。目前有757个分县单元属于这类地区,土地面积占全国的12.8%;相应人口4.80亿,占全国的36.7%;大多位于东北平原、华北平原、长江中下游平原、四川盆地和东南沿海地区,人口与社会经济发展趋于协调。

(3) 物质积累中下水平地区。物质积累指数(HMI)介于0.55~0.70,物质积累基础处于全国较低水平。目前有861个分县单元属于这类地区,土地面积占全国的25.9%;相应人口3.73亿,占全国的28.5%;主要涉及东北平原、黄土高原、云贵高原、南方丘陵山地、河西走廊和天山南北部分地区,人口与社会经济发展有待协调。

(4) 物质积累低水平地区。物质积累指数(HMI)低于0.55,物质积累基础处于全国最低水平。目前有328个分县单元属于这类地区,土地面积占全国的56.9%;相应人口5283万人,占全国的4.0%;主要集中在内蒙古高原、青藏高原和西北干旱地区,人口与社会经济亟待协调发展。

1.5 人类发展水平

人类发展水平反映的是人类社会的综合发展程度,可以通过由预期寿命、受教育程度和生活水平等因素构成的人类发展指数(HDI)^①来表征。根据人类发展指数高低,基于分县单元,可以把中国不同地区划分为高水平、中上水平、中下水平和低水平等4种不同类型区,以揭示不同地区的人类发展水平与地域差异(见表5)。

表5 基于人类发展指数的中国人类发展水平评价

人类发展水平	人类发展指数(HDI)	分县单元		人口		面积	
		个数	%	万人	%	万平方公里	%
高水平地区	0.80~0.90	129	5.46	19 644	15.02	29.78	3.11
中上水平地区	0.70~0.80	959	40.58	56 711	43.37	354.71	37.09
中下水平地区	0.50~0.70	1 189	50.32	53 315	40.77	463.18	48.44
低水平地区	0.00~0.50	85	3.64	1086	0.83	108.61	11.36
总计		2362	100	130 756	100	956.29	100

(1) 人类发展高水平地区。人类发展指数(HDI)高于0.80,人类发展处于高水平。目前只有129个分县单元属于这类地区,土地面积仅占全国的3.1%;相应人口1.96亿,占全国的15.0%。这些地区都是零星分布的城市化、工业化地区,区域协调发展程度较高。

(2) 人类发展中上水平地区。人类发展指数(HDI)介于0.70~0.80,人类发展处于中上水平。目前有959个分县单元属于这类地区,土地面积占全国的37.1%;相应人口5.67亿,占全国的43.4%;集中分布在东南沿海地区、京哈京广沿线地区,区域协调发展程度良好。

(3) 人类发展中下水平地区。人类发展指数(HDI)介于0.50~0.70,人类发展处于中下水平。目前有1189个分县单元属于这类地区,土地面积占全国的48.4%;相应人口5.33亿,占全国的40.8%;

① 人类发展指数(HDI)由预期寿命、受教育程度和生活水平等因素构成,是反映不同地区人类发展水平的综合指标。HDI≥0.8为高水平地区;0.7≤HDI<0.8中上水平地区;0.5≤HDI<0.7中下水平地区;HDI<0.5低水平地区。

全国各地广泛分布,区域协调发展程度一般。

(4)人类发展低水平地区。人类发展指数(HDI)低于0.50,人类发展处于低下水平。目前仅有85个分县单元属于这类地区,土地面积占全国的11.4%;相应人口1086万,占全国的0.8%;主要分布在青藏高原、云贵高原和黄土高原地区,区域协调发展程度较差。

人类发展指数(HDI)实证分析表明,高人类发展地区分项指数均衡,区域协调发展程度较高;低人类发展地区分项指数失调,区域协调发展程度较差。此外,贫困地区人类发展水平相对滞后、城市化地区人类发展水平相对超前,也说明了区域协调发展的重要性。

2 分区原则、方法与方案

2.1 分区原则

(1)地域完整性原则。人口发展功能分区既应体现地理分异和区际差异,又应保持地域连片、相对完整。以一定尺度的自然地理单元或流域单元为单位,并考虑一定级别行政区划的完整性加以调整,确定分区界线。

(2)区域协调性原则。人口发展功能分区从综合性和战略性角度出发,要考虑区域内部和区域之间的自然联系与社会经济联系,以促进区域协调发展。要协调好城乡关系,东部、中部和西部的关系,沿海、沿边与内地的关系,流域上、中、下游关系,山地与平原、高地与低地、陆地与海洋的关系。

(3)功能分区与行政分区相结合的原则。人口发展功能分区旨在解决跨地区、跨部门的问题,在一定程度上就是要打破行政界限,但要确定和实现人口功能区的功能定位,必须依托一定层级的行政区。人口发展功能分区,原则上要保持县级行政单元的完整性,但对地域差别较大的地区,可以打破县界,保持乡镇单元的完整性。

(4)分级负责原则。国家级主要阐明人口发展功能区规划的指导思想与基本原则,以县级行政区界为边界确定各类人口发展功能区的数量与范围。省级规划要根据国家规定的原则,划定各人口发展功能区的具体位置与界限,必要时细化至乡级行政区。

(5)自上而下与自下而上相结合的原则。自上而下的定性分析主要把握全局、厘定人口发展功能分区的框架。自下而上的定量评价主要是提出明确的分区界线,反映区与国土特征与地域结构、区域功能与发展格局。

2.2 分区方法

人口发展功能分区是一个从认识区域的宏观特征到寻求区域界线,再由明确区域分界到确定区域划分的反复过程。运用区域发展和区域规划的前沿理论和范式,借鉴国内外有关的经验教训,采用现代地理信息技术和空间分析方法的多因素迭置模型,以每平方公里格网的资源环境数据为基础,基于分县单元,把自上而下的系统综合和自下而上的区域综合两种途经相结合,经多次反馈(见图1),初步完成了国家人口发展功能分区工作。分区方案则是在上述分区基础上,综合考虑国家战略取向和区域发展战略等因素衔接完成的。

人口发展功能分区的指标体系涉及5个主要指标、24个辅助指标和120多个基础指标(见表6)。

表6 人口发展功能分区指标体系

项目	主要指标(5)	辅助指标(24)
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
水土资源承载力	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
物质积累基础与人类发展水平	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
	人类发展指数(HDI)	人口预期寿命、教育指数、生活水平
地区开发密度		人口密度、经济密度、城镇化水平

2.3 分区方案

在系统分析和综合评价不同地区人口发展的资源环境基础和经济社会条件的基础上, 根据上述原则和方法, 可将全国初步划分为 4 类人口发展功能区(见表 7)。

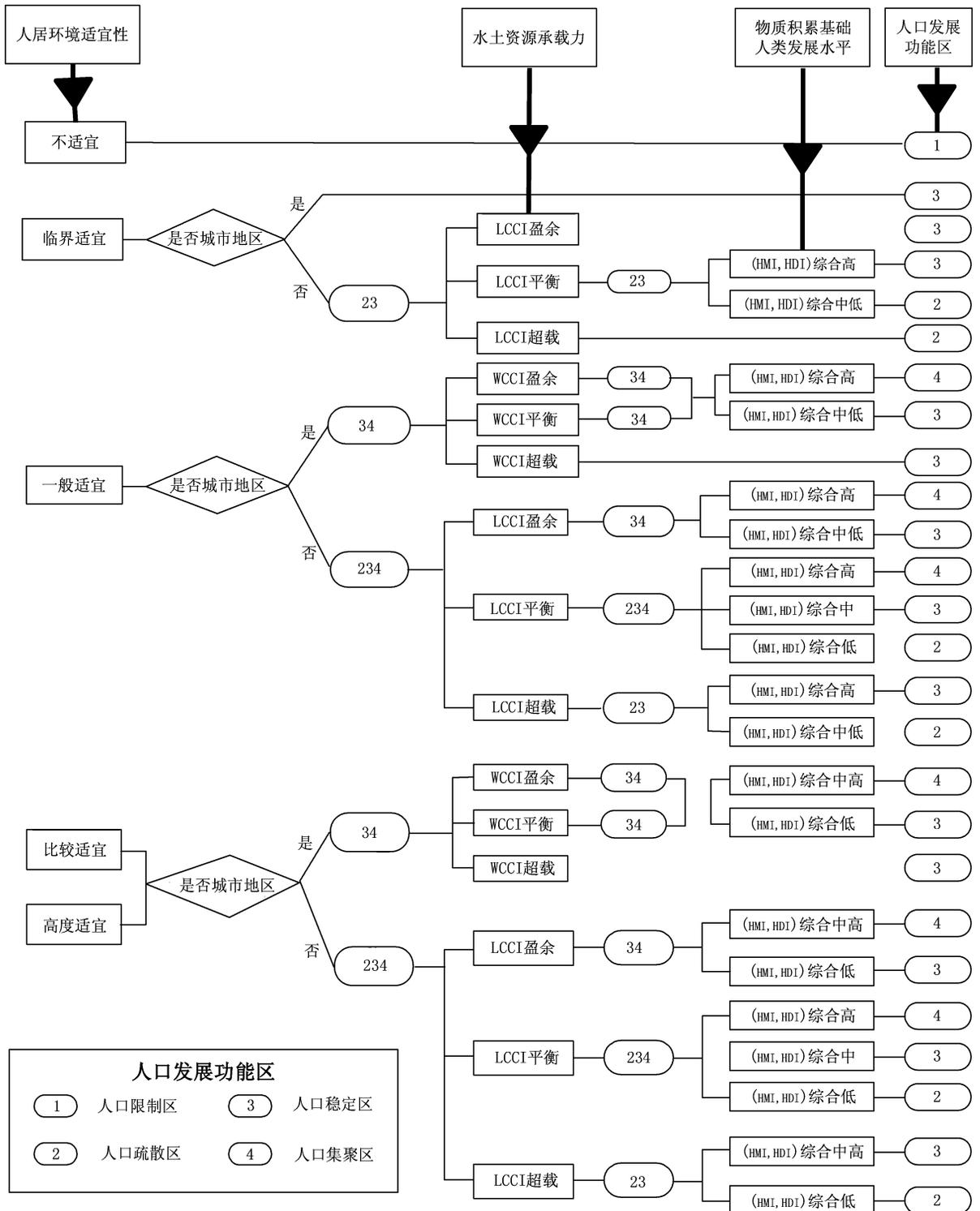


图 1 基于 GIS 的多因素叠置模型工作流程

表7 中国人口发展功能分区初步方案

人口发展功能区	人口		土地		GDP(生产总值)	
	总量(万人)	比重(%)	面积(万平方公里)	比重(%)	总量(亿元)	比重(%)
人口限制区	257	0.20	303.24	31.71	168	0.09
人口疏散区	15 468	11.83	268.71	28.10	6 225	3.38
人口稳定区	43 948	33.61	248.22	25.96	41 485	22.55
人口集聚区	71 083	54.36	136.12	14.23	136 079	73.97
总计	130 756	100.00	956.29	100.00	183 956	100.00

(1)人口限制区。地处人居环境不适宜地区,人居环境指数(HEI)一般在20以下,不适宜人类常年生活和居住。这类地区生态环境脆弱,资源环境承载力有限,受地形、气候、水文和地被等自然因素的限制,人口稀少且集中分布在少量的河谷、绿洲地区,大面积荒原实际上是“无人区”。

人口限制区土地面积303.2万平方公里,占全国的31.71%,现有人口约257万,只占全国人口的2%,人口密度每平方公里不足1人(0.85人);现有地区生产总值168亿元,占全国的0.09%,经济密度为每平方公里0.55万元,人口经济密度为每万元1.55人,人均GDP不到全国平均水平的一半。主要分布在青藏高原和西北干旱区,尤以羌塘高原、可可西里、柴达木盆地、三江源地区、喜马拉雅山地区、塔里木盆地和阿拉善高原等地区最为集中。

人口限制区大多地处江河源区、风沙源地,生态区位特殊、生态地位重要,属于重要的国家生态屏障地区。

此外,国家禁止开发的自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜区等特殊地区也应纳入人口限制区。

(2)人口疏散(收缩)区。地处人居环境临界适宜或一般适宜地区,人居环境指数(HEI)一般在20~60之间;资源环境承载力临界超载或超载,土地资源承载指数(LCCI)超过1.125,水资源承载指数(WCCI)超过1.3;物质积累基础和人类发展程度处于中等以下水平,物质积累指数和人类发展指数一般不超过0.70。这类地区人口与产业相对分散,城市化水平不高;人口与资源环境经济社会发展相对失衡,亟待协调发展。

人口疏散(收缩)区土地面积268.7万平方公里,占全国的28.10%;现有人口1.55亿,占全国人口的11.83%,人口密度为每平方公里58人;现有地区生产总值6225亿元,占全国的3.38%,经济密度为每平方公里23.2万元;人口经济密度为每万元2.5人,人均GDP不到全国的1/3。集中分布在西北干旱区、藏东南-横断山区、云贵高原、黄土高原和东部山地区,主要包括准噶尔盆地区、内蒙古草原地区、川西高原区、横断山地区、大小兴安岭和长白山地、冀北山地、秦巴山地、大别山区、南岭山地、浙闽山地、陕甘宁黄土丘陵沟壑地区、滇黔桂喀斯特山地区、黄淮海低洼易涝地区等。

这类地区大都是国家重要生态屏障地区和重点扶贫县集中分布地区。其中,分布在人口限制区周边的人口疏散(伸缩)区,是生态环境相对较好的地区;分布在人口稳定区和集聚区周边的,则是人地关系相对紧张的地区。

(3)人口稳定区。地处人居环境适宜地区(包括一般适宜地区、比较适宜地区和高度适宜地区),人居环境指数(HEI)一般在40以上;资源环境承载力平衡或有余,土地资源承载指数(LCCI)不超过1.125,水资源承载指数(WCCI)不超过1.3;物质积累基础和人类发展水平处于中等以上,物质积累指数和人类发展指数一般不低于0.70。这类地区人口与产业集聚,交通便利,城市化水平较高;人口与资源环境经济社会基本协调,但自然空间有限,人口有待稳定发展。

人口稳定区土地面积248.2万平方公里,占全国的25.96%;现有人口4.39亿,占全国的33.61%,人口密度为每平方公里177人;现有地区生产总值4.15万亿元,占全国的22.55%,经济密度为每平方公

里 167.1 万元; 人口经济密度为每万元 1.1 人, 人均 GDP 是全国平均水平的 2/3。主要包括西北干旱区的天山南北两麓城市带、河西走廊城市带; 黄河流域的呼(和浩特)包(头)鄂(尔多斯)城市群、关中城市群、兰州都市圈、西宁都市圈、银川都市圈、太原都市圈; 云贵高原的贵阳都市圈、昆明都市圈; 以及西藏一江两河的拉萨都市圈等所在地区。

这类地区发展潜力不大, 对区外人口吸纳能力不高。在中、西部地区大多位居人口限制(疏散)区周边, 在东部地区大多位居人口集聚区的外围。

(4) 人口集聚区。地处人居环境比较适宜和高度适宜地区, 人居环境指数(HEI)一般在 60 以上; 资源环境承载力平衡有余或盈余, 水土资源承载指数(LCCI/WCCI)一般不超过临界水平 1; 物质积累基础和人类发展水平处于中等以上, 物质积累指数和人类发展指数都不低于 0.70。这类地区人口与产业集聚, 交通便利, 城市化水平较高, 人口与资源环境经济社会协调状态良好, 具有一定的发展空间。

人口集聚区土地面积 136.1 万平方公里, 占全国的 14.23%; 现有人口 7.11 亿, 占全国人口的 54.36%, 人口密度为每平方公里 522 人; 现有地区生产总值 13.61 万亿元, 占全国的 73.97%, 经济密度为每平方公里 999.7 万元; 人口经济密度为每万元 0.52 人, 人均 GDP 高出全国平均水平 1/3。集中分布在东南部地区, 主要包括东北平原的哈(尔滨)大(庆)齐(齐哈尔)城市群、长(春)吉(林)城市群、辽中南城市群; 华北平原的京津冀都市化区、郑(州)洛(阳)汴(开封)/中原城市群、山东半岛城市群; 长江中下游平原的长三角都市化区、武汉城市群、长株潭城市群、环鄱阳湖城市群; 东南沿海的珠三角都市化区、浙闽沿海城市群、北部湾沿岸城市群、海南环岛城市群; 以及四川盆地的成渝都市化区等地区。

这类地区是我国资源环境承载条件和经济社会基础最好的地区, 发展潜力较大, 人口吸纳能力较强。

参考文献

- 1 胡焕庸. 中国人口之分布. 地理学报, 1935; (3) 2
- 2 葛美岭, 封志明, 基于 GIS 的中国 2000 年人口之分布格局研究. 人口研究, 2008; 1
- 3 生态屏障、功能区划与人口发展课题组. 建设国家生态屏障促进人口资源环境协调发展. 人口研究, 2008; 2
- 4 科技部、中国气象局. 气候变化国家评估报告. 科学出版社, 2007
- 5 国家人口发展战略研究课题组. 国家人口发展战略研究报告. 人口研究, 2007; 1

Scientifically Defining Function Zones of Population Development to Promote Coordinated Regional Development between Population, Resources and Environment

Abstract: This paper examines great challenges in China's population distribution in the next few decades, proposing population development to be the mainline in designing future development. In comprehensively addressing essential assessment of population, resources, environment, economy and society and requirement of the national overall strategy, this paper develops four types of function zones of population development: population limiting zone, population evacuating zone, population stabilizing zone, and population assembling zone. Programs and policies for promoting function zoning of population development are discussed.

Keywords: Function zoning of population development; National ecological defence