

国家中心城市分功能评价与测度

——基于多源采集数据

王雨飞 倪鹏飞

（摘要） 国家中心城市评价是一项系统性工作，其评价内容包括综合功能和专项功能，指标结构体系包括国家中心城市、国家重要中心城市、潜在国家重要中心城市和非国家中心城市四个层级。国家中心城市具有唯一性，对其评价的指标涵盖城市聚集全国高端要素资源能力的聚集度和城市向全国腹地城市进行要素和能量输出的联系度。本文采用多源数据进行评价的结论是：北京是国家综合中心城市，上海、广州是国家重要综合中心城市，深圳、武汉、天津、成都、重庆、西安、南京、杭州、郑州是潜在国家重要综合中心城市；在专项功能上，北京、上海、广州分别承担了多项或单项国家中心城市的功能，深圳、杭州、天津、南京、西安、武汉、成都等在一项或多项上承担了国家重要中心城市的功能，配合国家中心城市发挥着服务和联系全国的重要作用；目前高端要素在国家综合中心城市和国家重要综合中心城市高度集聚，但随着潜在国家重要综合中心城市在中西部地区崛起，并凭借其突出的交通优势，打破了东部地区对全国高端要素长期垄断的格局。

（关键词） 国家中心城市；国家重要中心城市；潜在国家重要中心城市；非国家中心城市；综合功能；专项功能；聚集度；联系度；多源数据

（中图分类号）F291.1 （文献标识码）A （文章编号）1000-4769（2020）03-0031-12

一、引言与文献综述

全球范围新兴发展中国家城市的快速崛起深刻地改变着世界城市的格局，与发达国家的世界城市一同构成了全球经济的中枢。自2005年以来，中国先后确立了北京、上海等9个城市为国家中心城市。关于“哪些城市有可能成为下一批国家中心城市”的讨论在全社会引起了广泛关注

和热议，不少基础较好、成绩突出的城市都在积极争取国家中心城市的地位。但是，既有的世界城市理论及其评判体系建立在发达国家城市发展实践之上，缺少对发展中国家城市的关注，因此，目前对国家中心城市的研究既需要在理论上突破发展中国家世界城市理论研究的局限，同时也能够指导中国的国家中心城市建设实践。检索文献

（基金项目）国家自然科学基金青年项目“协调发展导向下的高铁网络对区域空间优化的影响机理研究”（71803013）；国家自然科学基金面上项目“多中心群网化中国城市新体系的决定机制研究”（71774170）

（作者简介）王雨飞，北京邮电大学经济管理学院副教授，博士，北京 100876；

倪鹏飞，中国社会科学院财经战略研究院研究员、博士生导师，北京 100028。

显示,已有国内学者在国家中心城市理论研究的基础上提出了国家中心城市评价体系,但由于对国家中心城市的理解和关注的重点不一致,不仅导致理论研究中各持己见,对国家中心城市的评价也存在较大分歧。

一是围绕国家中心城市的中心性和国际化展开的理论研究中存在各种问题:首先,部分研究将国家中心城市与区域发展战略相结合,以国家中心城市与所在城市群的协同发展为出发点,强调国家中心城市的区域引领及辐射性特点^①,但混淆了国家中心城市与区域中心城市的本质区别。显然国家中心城市应该突出其服务国家战略的地位和作用。第二,现有研究更加侧重城市存量数据的比较,尤其强调国家中心城市对资源的空间集聚能力^②,忽视国家中心城市应该承担的责任和义务。显然国家中心城市应该更加侧重发挥服务全国的职能。第三,现有研究从城市功能出发,更侧重城市经济发展、科技创新、交通枢纽、国际交往等功能^③,弱化城市的文化传播、教育培训、医疗服务等功能。第四,部分学者根据城市的综合实力或某一专项领域的影响力认定综合性国家中心城市或特色性国家中心城市。^④显然,国家中心城市作为全国城镇体系的顶层设计,在综合功能或专项功能上应该具有不可替代性,即国家中心城市具有唯一性,所以要避免城市争戴“国家”帽子,导致国家中心城市“徒有虚名”。

二是通过构建指标体系并运用不同研究方法针对国家中心城市展开的实证研究还存在较大发挥空间。早期的实证研究多从城市经济、社会、环境等方面构建指标体系,选取相应城市的宏观静态指标,运用主成分分析法^⑤或权重矩阵^⑥合成指数,然后根据城市排名确定国家中心城市。由于城市层面的国家统计数据具有较大局限性,研究中通常选取相关指标替代,无法精准对焦国家中心城市的具体功能,研究结论难免存在偏误。伴随现代交通和通信技术的发展,城市间的联系日益紧密,受“流空间”效应影响,反映城市空间联系的人流、物流、交通流、信息流等动态数据被纳入指标体系设计之中^⑦,研究方法也相应地转向通过区位熵、欧式距离、引力模型及其衍生模型对“流”数据的加工和计算。然而,随着经济发展和技术进步,城市间的联系变得异常复杂,“流”数据既不易获取也非常有限,只能作为实证研究的数据补充。国家中心城市评价体系构建因此存在较大的研究空间。本文认为,城市

在全国层面的中心地位应该从存量数据反映的城市集聚度和流量数据反映的城市联系度两方面加以衡量,尤其在指标选取上应切实反映城市的具体功能。

三是基于国家中心城市定位,探讨具体城市发展方向和提升路径的案例研究中主观性较强。从城市案例的选取看,一方面,现有文献的研究对象集中在武汉、郑州、广州等中央已经明确提出支持建设国家中心城市的城市^⑧;另一方面,随着长沙、沈阳等城市明确提出建设国家中心城市的目标,学界对焦潜在城市的研究不断出现^⑨,且相比全国层面的研究,此类研究更显聚焦,既充分挖掘案例城市的发展潜力,在与国家中心城市的比较中充分审视案例城市的优势和短板,也“量体裁衣”提出了更加具有针对性的提升对策。然而,此类研究的局限性在于主观性较强,注重分析案例城市的优势与劣势,探讨如何巩固其国家中心城市的地位进而获取更多资源提高在全球的占位,或者制定相应的战略以期在争取国家中心城市的激烈竞争中胜出,却没有提出判定国家中心城市的统一标准,突出的只是案例城市的地方实际或地方特色。本文认为,关于国家中心城市的判定应该有统一标准,同时尊重城市发展的历史演进规律,着重在其具体功能上挖掘国家中心性。

综上,关于国家中心城市的理论及实证研究仍需进一步完善,并亟待构建更加科学的评价体系,从而对已有的国家中心城市进行跟踪研究。如何借助国家中心城市评价体系全面剖析以上城市在不同专项功能下的优势与短板,并针对不同功能给予准确评价是本文的研究重点和主要贡献所在。只有对参与角逐的城市给出客观准确的评价,才能避免城市间盲目定位和恶性竞争。本文将详细阐述国家中心城市的理论机理,提出不同的评价视角和指标体系,使用多源采集数据精准对焦国家中心城市的各项具体功能,提出有针对性的对策建议。这项研究对全局规划和地方建设均有重要的激励、引导和决策参考意义。

二、国家中心城市的评价标准与功能定位

(一) 国家中心城市评价标准

国家中心城市是国家参与国际竞争与合作的主要载体,是为赢得全球城市竞争所做的重大战略部署。城市的发展难免受到世界城市或全球城市形成与发展的影响,针对国家中心城市的研究必须融入世界城市体系的分析框架。随着经济全球化进程的不断深入,每一次劳动

分工与地域分工的出现都会带动新的主导产业的发展,进而带动世界经济增长重心的形成和转移^⑩,相应地也将产生新的世界城市,而且以中国为首的新兴市场和经济体的迅速发展已成为世界经济增量的最主要贡献者,世界经济重心逐渐地向亚洲转移,因此,世界城市在中国崛起有其历史必然性。

有关世界城市的相关研究表明,20世纪80年代弗里德曼便提出了世界城市假说,认为世界城市是全球经济体系的节点和全球资本的汇集地^⑪,并以等级性规则确定了世界城市体系的空间秩序安排。^⑫随着跨国公司全球经济主体地位的不断凸显,有关世界城市的研究也更加注重跨国公司的影响。萨森吸收了弗里德曼的等级思想,从跨国企业的微观视角出发,认为世界城市应重视企业总部、国际金融、全球交通和通讯、高级商务服务等少数关键部门的快速增长,以此增强其全球控制能力。^⑬根据弗里德曼和萨森的观点,一个城市在全球经济和金融领域发挥的影响力,以及它在全球经济的组织和控制中的角色定位是能否成为世界城市或全球城市的核心要素,而这一点实际上强调的是城市对高端要素的集聚能力。毋庸置疑,我国设立的所有国家中心城市也应突出城市对全国高端要素的集聚能力。

随着信息技术的不断发展,全球城市之间的联系日益频繁,城市组织之间呈现出网络化连接的趋势。以Taylor为代表的世界城市网络研究者认为,世界城市孕育和发展于特定的城市网络中,并且以网络化的形态存在。^⑭城市之间的网络联系强度是城市地位变化的根本原因。Taylor率先采用了跨国公司联系度判断世界城市。^⑮Castell(1996)从全球化、信息化交互作用形成全球城市网络的角度界定全球城市,认为城市间的网络关系决定了各个城市的地位。^⑯世界城市研究小组(GaWC)则在“流动空间”和“信息城市”研究基础上着重突出先进生产性服务业的作用,强调城市之间的网络作用和合作关系。^⑰Pflieger(2010)和Batty(2013)也强调应从“网络”和“流”的体系理解城市的地位。^⑱此外,还有学者采用城市之间的通航和电讯联系等“流”数据反映城市间联系的广泛程度(Graham和Marvin,1996;Castells,1989)^⑲,认为国家中心城市也要融入全球城市网络的研究之中,关注国家中心城市通过商品、信息、人才、技术等要素与全国城市之间形成的紧密联系。

综上,结合国内外学者对世界城市的相关研

究,同时考虑到已有越来越多的中国城市融入了世界城市体系的发展实际,本文将汲取世界城市等级体系和网络体系的研究思想,提出国家中心城市的内涵及评价标准。国家中心城市是在一个国家内,在综合功能或一些重大功能上能够起到决策、控制、管理、服务全国的城市。国家中心城市评价标准需要遵循以下三个原则:第一,国家中心城市的评价应该既包括反映综合功能也反映某一重大专项功能的指标;第二,国家中心城市的评价需要强调唯一性,即在综合功能或专项功能上,强调城市具有全国其他城市不可替代的作用,功能替代弹性为零或极小;第三,国家中心城市的评价应该涵盖聚集度和联系度,集聚度体现城市聚集全国高端要素资源的能力,联系度体现城市向全国腹地城市进行要素和能量输出的广泛程度。

(二) 国家中心城市的功能定位

萨森指出,世界城市的功能会因为全球投资和贸易的迅速增长以及由此带来的对金融和特别服务业的强大需求而进一步壮大。^⑳随着数字化和网络化成为基本的社会交往方式,世界城市变得更需要发挥全球信息中心的功能。Graham和Marvin(1996)、Castells(1989)的研究都一致认为,世界城市应该在全球信息网络中充当主要节点,并支配互联网的全球地理结构。^㉑Hall(1966),Friedman(1995)一致认为,政治要素应该成为世界城市的首要职能,世界城市因其特殊性需要肩负起世界经济中心和国家行政中心的双重角色。^㉒目前关于世界城市功能的讨论已围绕世界金融、全球信息、政治文化、国际交往四个方面基本达成一致。我国的国家中心城市的功能定位一方面需要与世界城市接轨,以便参与全球城市竞争,另一方面需要涵盖关系国计民生的重大领域,通过具体功能的发挥实现国家中心城市服务全国的职能。理论上,国家中心城市的功能应该包括政治、金融、科技、交通、教育、医疗、文化、信息、贸易(物流)、国际交往等重大领域,既要体现城市的综合功能,也要尊重城市发展史上已经形成的基础和特色,这就需要评价城市的专项功能。所以在国家中心城市的功能中不再单独设置经济功能的研究,这一方面基于国家中心城市经济功能所涉及领域的广泛性,很难通过指标体系准确界定;另一方面,金融和贸易两大领域恰是经济功能的主要表现,可将金融和贸易功能合并从而体现国家中心城市的经济发展状况。

本文提出将集聚度和联系度作为城市功能发挥程度的判断标准，并根据测度结果将城市分为国家中心城市、国家重要中心城市、国家潜在中心城市和非国家中心城市四个层级。国家中心城市在综合功能或专项功能上具有全国唯一性，属于位于全国榜首的城市。国家重要中心城市将配合国家中心城市加大对全国腹地的联系度，同时疏解国家中心城市由于强大的集聚度而产生的拥挤现象，因此国家重要中心城市是国家中心城市的重要补充和支撑。而国家潜在中心城市在功能上弱于国家重要中心城市，城市自身的发展积累相对薄弱，城市集聚度和联系度相对偏低，虽然无法服务全国，但在区域范围内具有举足轻重的影响力，具备发展成为国家重要中心城市的能力和潜力。非国家中心城市相对而言与国家中心城市在集聚和联系全国方面的定位差距较远，短期内也无法达到国家中心城市的发展高度，更不具备服务和引领全国的能力，所以不应盲目参与国家中心城市的争夺，但可以将建设国家中心城市的目标作为一项长期、系统的重大工程实施。

三、国家中心城市的评价体系与方法

(一) 指标体系

国家中心城市指标体系的设计需要体现集聚全国高端要素并以反哺形式联系全国腹地的职能，以促进国家中心城市在综合或专项功能上真正成为全国的中心。本文力求在指标数量最小化原则上最大限度地反映国家中心城市的不同功能，确保指标选取的科学性和先进性，为此放弃使用国家统计局数据，改用能够更真实、准确反映国家中心城市专项功能的多源采集数据，在此基础上分别确定国家金融中心、科技中心、交通中心、教育中心、医疗中心、文化中心、信息中心、贸易（物流）中心、国际交往中心的指标体系。根据本文的研究机理，国家中心城市的专项功能分为政治、金融、科技、交通、教育、医疗、文化、信息、贸易（物流）、国际交往，鉴于北京是中国唯一的政治中心，故国家政治中心城市不再单独设置指标体系，其余的每个专项功能都包含集聚度和联系度两个维度，见表1。

在指标体系设计中，国家中心城市的专项功能是各有侧重的。国家金融中心的功能和定位主要体现在全国金融机构的先进性上；国家科技中心需要反映国家科技的真正实力，体现城市的科技创新水平和潜力；国家交通中心体现城市在海陆空的不同交通方式的发达性和枢纽地位，以及承担全国物流、人流集散的能力；国家文化中心

表1 国家中心城市综合及专项功能评价指标体系

| 功能 | 集聚度 | 联系度 | 功能 | 集聚度 | 联系度 |
|-------------------|-----------------------|---------------|----------|---------------------|-------------|
| 国家金融中心 | 前50名会计师事务所数量 | 前10名会计师事务所联系度 | 国家科技中心 | 百强创新企业 ^② | 前10名创新企业联系度 |
| | 前50名证券公司数量 | 前10名证券公司联系度 | | 国家实验室、研究中心 | |
| | 前50名基金公司数量 | 前10名基金公司联系度 | | 国家工程研究中心、国家工程技术研究中心 | |
| | 银行数量 | 前10名银行联系度 | | 国家重点实验室 | |
| | 外资银行数量 | 前10名外资银行联系度 | | 国家高新区 | |
| | 前50名保险公司数量 | 前10名保险公司联系度 | | 科技重大专项 | |
| | 前50名风投公司数量 | 前10名风投公司联系度 | | 专利总量 | |
| | 全国性证券、期货交易所 | | | 院士 | |
| | 上市公司数量 | | | 长江学者、杰出青年 | |
| | 移动支付 | | | 千人计划 | |
| 外汇交易中心 | | 论文数量 | | | |
| 国家交通中心 | 航空客运、货运量 | 国际、国内航线 | 国家贸易中心 | 前50名物流公司数量 | 前10名物流公司联系度 |
| | 陆运客运、货运量 | 公路、高铁、铁路干线数量 | | 国际或全国性商品交易博览会 | |
| | 海运吞吐量 | | | 国家级自贸区 | |
| | 国家一级港口 | | | 国家级保税区 | |
| | 铁路、高铁枢纽 | | | 国家交易中心 | |
| 国家文化中心 | 国家级航空港、枢纽机场 | | 电商公司数量 | | |
| | 历史文化名城 | 全国连续性文化节 | 国家教育中心 | 高校在校生总数（“985”“211”） | 境外高校合作办学 |
| | 前30名文化公司数量 | 前10名文化公司联系度 | | 留学生数 | 985高校分校 |
| | 博物馆、国家纪念馆、国家级场馆 | | | 高校数量（“985”“211”） | 访问学者招录 |
| | 国家级文化演出单位 | | | 高校、科研院所外省招生数 | |
| | 全国著名文化艺术院校 | | | 高校、科研院所学术会议数量 | |
| | 5A级景区 | | | 院士 | |
| 年均外国入境旅游人数 | | 长江学者、杰出青年 | | | |
| 文化名人 ^③ | | 中科院研究所 | | | |
| 国家信息中心 | 前50名信息咨询公司数量 | 前10名信息咨询公司联系度 | 国家对外交往中心 | 政府领事机构数量 | 对外友好城市数量 |
| | 国家、省部级重要媒体 | 前10名重要媒体联系度 | | 国际组织办事处 | 国际性会议次数 |
| | 电信业务总量 | | | 留学生数量 | 国际航线数 |
| | 5G试点城市 | | | 国际商旅人员数 | |
| 国家医疗中心 | 三甲医院数量 | 进修医生招录 | | | |
| | 全国医院综合排名 ^④ | 全国医疗重要会议 | | | |
| | 全国医院专科排名 ^④ | | | | |
| | 医学院院士 | | | | |

反映城市凝聚荟萃文化资源、创新引领文化潮流、服务保障文化活动的能力。国家贸易中心重视城市在国际贸易、国内商务往来中的商品流通、货币流通、信息流通情况，并享受国家给予的政策优惠，实行贸易自由化发展；国家信息中心反映城市通过主流媒体，收集、加工、传递、发布国家重大信息的能力；国家对外交往中心体现城市在国际关系中成为活跃行为体的能力；国家教育中心反映城市教育水平和教育能力的现代化和国际化建设状况；国家医疗中心体现城市在医疗资源方面的聚集和辐射能力。

(二) 样本选择与数据来源

2010年制定的《全国城镇体系规划（2010—2020年）》中明确了北京、天津、上海、广州、重庆5大国家中心城市的规划和定位，截至2018年2月，国务院又批复了支持成都、武汉、郑州、西安建设国家中心城市的相关规划。本文所选样本城市包括以上9个已经确定的国家中心城市。基于城市行政层级在我国城市体系中的特殊影响力，本文的样本还涵盖了除港澳台以外内地余下的其他副省级城市，以及经济基础较好、发展势头较快、在全国具有重要影响力的省会城市和部分地级城市。这两类城市在专项功能上都或多或少地集聚了全国性的高端资源要素，在区域甚至全国具有较强的竞争力和影响力，部分城市未来有可能成为国家中心城市或国家重要中心城市。此外，以上两类城市在国家中心城市的竞争中也展开了激烈角逐，但部分城市本应属于非国家中心城市的层级，若盲目定位于国家中心城市并参与竞争并不太恰当。接下来本文将以上两类城市作为国家中心城市研究的对照组，与国务院已经确定的9个国家中心城市进行对比，具体包含哈尔滨、沈阳、南京、长春、济南、杭州、大连、青岛、深圳、厦门、宁波11个副省级城市，苏州、无锡、合肥、长沙、兰州5个省会城市和地级城市。

本文确定的国家中心城市专项功能指标体系中采用的数据来源于中国证监会、中国银监会、中国保监会、中国注册会计师协会、国家科技管理信息系统、国家知识产权局、科研院所、中国知网、国家千人计划、文化部、商务部电子商务和信息化司、中国物流信息中心、ICCA、医学会议中心等官方网站以及25个样本城市的统计年鉴、政府门户、保监局、政府外事办、医院等。具体办法是通过设置与相关指标对应的关键词抓取城市数据，继而采用人工筛选方式处理。

(三) 研究方法

1. 指标数据标准化方法

国家中心城市专项功能的集聚度和联系度分别由多个不同指标构成，由于各项指标数据的量纲不同，首先对所有指标数据进行无量纲化处理。客观指标分为单一客观指标和综合客观指标。对单一性客观指标原始数据的无量纲化处理，本文采取的主要是标准化、指数化、阈值法和百分比等级法。

标准化计算公式为：

$$X_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{Q^2} \quad (1)$$

X_i 为 x_i 标准化后的值， x_i 为原始数据， \bar{x} 为平均值， Q^2 为方差。

指数法的计算公式为：

$$X_i = \frac{x_i}{x_{0i}} \quad (2)$$

x_{0i} 为原始数据的最大值。

阈值法的计算公式为：

$$X_i = \frac{(x_i - x_{Min})}{(x_{Max} - x_{Min})} \quad (3)$$

x_{Max} 为样本最大值， x_{Min} 为样本最小值。

百分比等级法的计算公式为：

$$X_i = \frac{n_i}{(n_i + N_i)} \quad (4)$$

n_i 为小于 x_i 的样本数量， N_i 为除 x_i 外大于等于 x_i 的样本值数量。

对综合客观指标原始数据的无量纲化处理，步骤上先对指标构成中的各单个指标进行无量纲化处理，再用等权法加权求得综合客观指标标准化之后的值。

2. 国家综合中心城市的测度方法

为表述方便，本文将国家中心城市的专项指标体系分为三级，一级指标为国家中心城市专项功能，二级指标为各专项功能下城市的集聚度指数和联系度指数，三级指标为构成集聚度和联系度指数的各项具体指标。在将三级指标合成二级指标时，采用先标准化再等权相加的办法，其标准化方法如前所述，公式为：

$$z_{il} = \sum_j z_{ij} \quad (5)$$

其中， z_{il} 表示各二级指标， z_{ij} 表示各三级指标。将二级指标合成一级指标时，本文采用非线性加权综合法。公式为：

$$Z_i = \sum_l W_l z_{il} \quad (6)$$

其中， Z_i 表示各一级指标， W_l 表示各二级指标的权重，此处即为城市集聚度和联系度的权重。

国家综合中心城市是在9个一级指标合成基础上再加入国家政治中心。根据我国的实际情况，将北京的国家政治中心指数设为1，其他城市设为0，同样采用先标准化再等权相加的办法合成国家综合中心城市指数，并得出最终结果。

四、实证结果分析

(一) 国家中心城市综合功能评价

国家综合中心城市在各专项功能上不可偏废，必须强调城市综合实力。本文对25个样本城市的指标数据进行了测度，由政治、金融等10大专项功能的专项指数合成得出的综合指数即为国家综合中心城市指数，所反映的是国家中心城市的综合功能。在该指数中居于全国城市榜首的城市为国家综合中心城市，即北京。使用聚类分析法得出的国家重要综合中心城市为上海、广州；潜在国家重要综合中心城市为深圳、武汉、天津、成都、重庆、西安、南京、杭州、郑州；其余城市属于非国家综合中心城市。

1. 国家综合中心城市指数总体分析

国家综合中心城市指数的计算结果显示，国家综合中心城市各层级之间的综合指数表现出明显的分化特征。样本城市的综合指数均值为0.189，总体而言偏低，变异系数高达1.116，且样本城市之间的综合指数差距较大，层级之间界线明显，有一半以上为非国家综合中心城市。国家综合中心城市北京与国家重要综合中心城市上海（指数为0.643）、广州（指数为0.356）之间也出现了较大断层，即使同处于国家重要综合中心的上海与广州之间同样存在较大差距。国家重要综合中心城市的均值为0.5，9个潜在国家重要综合中心城市的均值为0.220，13个非国家综合中心城市的均值为0.057。综合指数的核密度估计图也显示（见图1），样本城市的综合指数呈右偏态分布，频数分布的高峰向左偏移，长尾向右侧延伸。与正态分布相比，综合指数的分布偏左，且波峰更高。表明样本城市综合指数水平整体偏低，且落差极大。

为了反映国家中心城市所有不同层级城市在综合和专项功能上的发展差距，将国家综合中心城市、国家重要综合中心城市、潜在国家重要综合中心城市的均值绘制成雷达图，如图2。北京作为唯一的国家综合中心城市，在全部专项功能上几乎保持全国首位，重拳出击之下发展较为平衡。以北京为参照，雷达图表现出北京在金融和贸易领域的得分稍低于上海，但在科技、信息、对外交往、文化、教育、医疗等专项功能上，上

海和广州均与北京在集聚全国尤其是服务全国方面的地位相差悬殊，而且两座城市自身也存在较大差距。我们通过对9个潜在国家重要综合中心城市的综合指数及专项指数取均值，发现整体而言在交通、贸易、金融上有突出表现，但在科技、教育、文化、对外交往上普遍存在短板，与国家重要综合中心城市以及国家综合中心的定位差距较大。

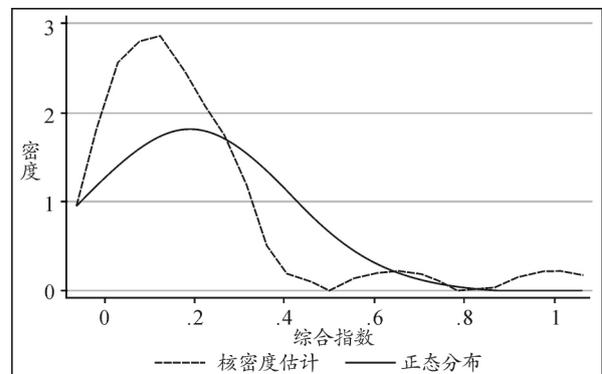


图1 国家综合中心城市指数核密度估计

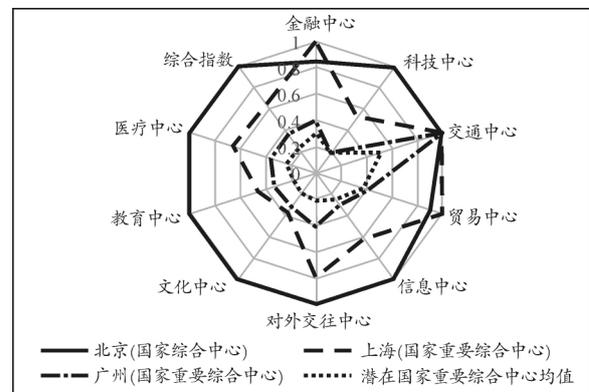


图2 不同层级城市的综合指数及专项指数

2. 国家综合中心城市指数排名分析

从综合指数的排名看，综合指数较高的城市之间断层现象尤其严重，而综合指数较低的城市出现“扎堆”现象。其中综合指数在0.99 - 0.65、0.64 - 0.37出现断层，22个城市的综合指数在0.3以下。与不同层级的综合指数均值比较，仅有北京和上海高于国家重要综合中心指数的均值，北京、上海、深圳、武汉、天津、成都、重庆高于潜在国家重要综合中心指数的均值。西安、南京、杭州和郑州四座城市虽然进入潜在国家重要综合中心城市之列，但其综合指数与同级城市相比弱势明显，尤其郑州的差距较大。排名在长沙以后的13个城市其综合指数均不足0.12，属于非国家综合中心城市，短时期内城市晋级将难以实现。

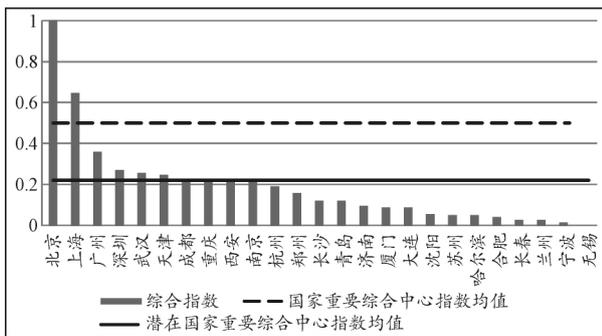


图3 国家综合中心指数排名

3. 国家综合中心指数的城市比较

从综合指数的城市分布看，全国高端要素在国家综合中心和重要综合中心城市高度集聚，但潜在国家重要综合中心城市分布已打破了东部地区对全国高端要素的长期垄断。对比同属于潜在国家重要综合中心城市层级的中西部城市与东部城市的综合指数和专项指数，并分别与更高层级的国家重要中心城市综合指数和各专项指数的均值进行对比，结果如图4-8所示。在国家政策支持下，武汉、成都、重庆、西安经过持续快速发展，突破区域局限，已在国家综合中心城市测度中脱颖而出，跻身潜在国家重要综合中心城市的行列，而且武汉、成都、重庆、西安四个中西部城市的综合指数得分均高于这一层级综合指数的均值，也高于同一层级的东部城市南京和杭州，在潜在国家重要综合中心城市竞争中具有领先优势。但与国家重要综合中心上海和广州相比，仍相差甚远。总体而言，仅从潜在国家重要综合中心城市的层级维度看，深圳、天津、南京、杭州四个东部城市整体上在金融、对外交往、科技、贸易功能上具有明显优势；中西部城市在交通、教育、医疗功能上的优势则逐渐显现。

将潜在国家重要中心城市综合指数相近的武汉和西安、成都和重庆、郑州和长沙、天津和深圳、南京和杭州的各专项指数进行对比，可以发现总体发展程度相近的城市在不同专项功能上的发展差距。根据图4-8，中西部潜在国家重要综合中心城市的交通发展较快，推动了我国多中心、多层次、全覆盖的交通运输网络的初步成型，特别是西安和武汉已经成为国家重要的交通中心，从客货运量到基础设施等级再到交通辐射范围，均全国领先。西安在对外交往、教育和医疗功能上都是国家重要中心，领跑全国，但在金融、贸易和信息功能上存在明显劣势；武汉的各项功能得分较为平均，在科技、文化、对外交往功能上

领先全国，特别是高校云集、科研院所众多，使武汉成为国家重要的教育中心城市，虽然金融、贸易、医疗功能稍显落后，但仍位列全国前10名之列，是一座综合发展的城市。重庆和成都因地缘关系紧密，形成了错位发展的态势，成都是国家对外交往和医疗中心，但在贸易、科技、文化领域存在短板；重庆在贸易和文化功能上相对突出，但在教育和医疗上落后于成都。郑州地理位置优越、交通便利，在交通、贸易以及信息功能上具有优势，但对外交往、文化和教育功能较为落后，与同一层级的其他城市差距较大，与非国家中心城市长沙在综合指数上的得分相差不多，彼此竞争激烈。

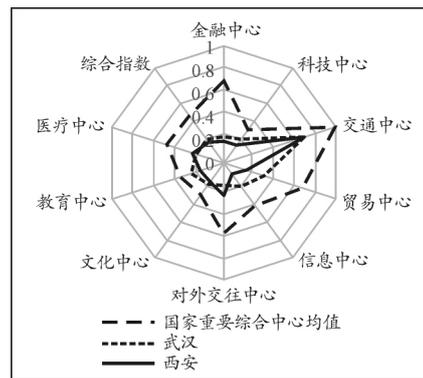


图4 武汉、西安综合指数和专项指数

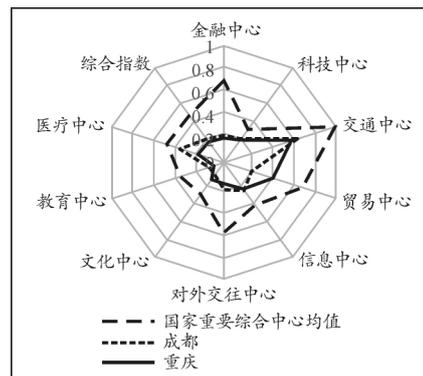


图5 成都、重庆综合指数和专项指数

深圳、天津、南京和杭州是潜在国家重要综合中心层级上的东部城市，从综合指数看，四个城市之间的发展水平差距较大，深圳、天津高于该层级的均值且领先优势明显，聚集了较多全国高端要素，能很好地发挥联系全国的作用；南京和杭州的发展相对弱势。深圳的特点是优势和短板均较为明显，一方面深圳已经成为国家重要的金融、科技和对外交往中心，尤其是金融功能已经直逼上海和北京，且大幅度超越广州，另一方

面在医疗、教育、文化功能上较为落后。天津在多项城市功能上都有突出表现，尤其是依托港口优势，在免税区、自贸区相继建成后，其国家重要金融、贸易中心的地位得以稳固，同时还包揽了国家重要对外交往、教育和医疗中心，城市功能发展较为均衡，实力突出。南京和杭州都是国家重要的金融中心，南京集聚了丰富的教育资源，成为国家重要的教育中心；而杭州是国家重要的对外交往中心。

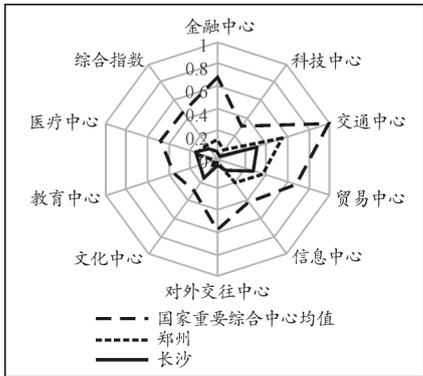


图6 郑州、长沙综合指数和专项指数

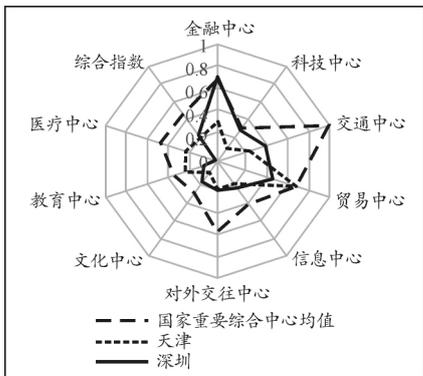


图7 天津、深圳综合指数和专项指数

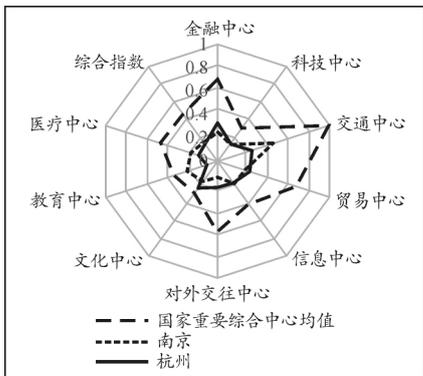


图8 南京、杭州综合指数和专项指数
(二) 国家中心城市专项功能评价

国家中心城市专项功能是指专项指数位列全

国榜首的城市。表2是经计算得出的十大专项功能方面突出的国家中心城市及由聚类分析得出的具备相应专项功能的国家重要中心城市和潜在国家重要中心城市。根据表2，北京是国家政治、科技、文化、信息、对外交往、教育、医疗中心；上海是国家金融、贸易中心；广州是国家交通中心；深圳、杭州、天津、南京、西安、武汉、成都等城市在一项或多项功能上成为国家重要中心，起着配合国家中心城市发挥服务和联系全国的重要职能。

表2 专项功能下的国家中心城市层级划分

| 功能 | 国家中心城市 | 国家重要中心城市 | 潜在国家重要中心城市 |
|--------|--------|----------------------|--|
| 政治 | 北京 | 无 | 无 |
| 金融 | 上海 | 北京、深圳、广州、杭州、天津、南京 | 成都、武汉、大连、重庆、无锡、青岛、厦门、西安、郑州、苏州、宁波、沈阳、济南 |
| 科技 | 北京 | 上海、深圳 | 武汉、重庆、成都、西安、杭州、南京、合肥、广州、天津 |
| 交通 | 广州 | 北京、上海、西安、武汉 | 成都、重庆、郑州、南京、青岛、深圳、长沙、杭州、天津、济南 |
| 文化 | 北京 | 上海、广州 | 杭州、武汉、济南、深圳、南京、西安、长沙、苏州 |
| 贸易(物流) | 上海 | 北京、天津 | 深圳、大连、重庆、广州、郑州、武汉、厦门、长沙、青岛、杭州、成都、南京、西安 |
| 信息 | 北京 | 上海 | 广州、成都、深圳、重庆、武汉、南京、郑州、天津、杭州、兰州、厦门 |
| 对外交往 | 北京 | 上海、广州、西安、深圳、天津、成都、杭州 | 武汉、重庆、青岛、南京、厦门 |
| 教育 | 北京 | 上海、广州、武汉、天津、南京、西安 | 长沙、长春、成都、哈尔滨、济南、合肥、深圳、沈阳、杭州、重庆 |
| 医疗 | 北京 | 上海、成都、广州、西安、天津 | 南京、武汉、重庆、长沙、郑州、杭州、哈尔滨、济南、沈阳 |

1. 国家中心城市专项指数均值比较

对国家重要中心城市、潜在国家重要中心城市及非国家中心城市三个层级所属城市的专项指数分别取均值再做对比，结果如图9。在交通和

贸易功能上，国家重要中心城市的专项指数均值在 0.8 以上，与国家中心城市（指数为 1）对比差距不大，表明城市发展相对均衡，但在金融、科技、医疗、对外交往、文化、教育领域，国家重要中心城市专项指数均值跌破 0.5 甚至更低，与国家中心城市的全国影响力差距较大，对国家中心城市的配合与补充能力严重不足。在专项功能上，国家重要中心城市与潜在国家重要中心城市之间出现严重断层，金融、科技、医疗、对外交往和教育功能方面，潜在国家重要中心城市的分项指数均值不足 0.2，表明层级差距较大。

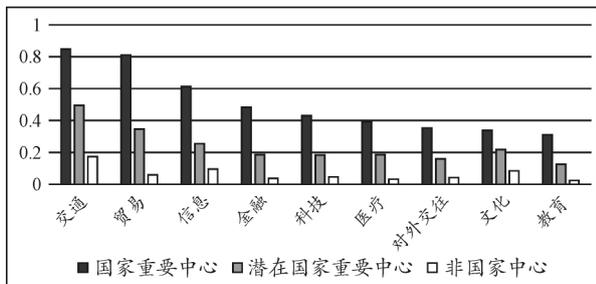


图 9 分层级的专项指数均值

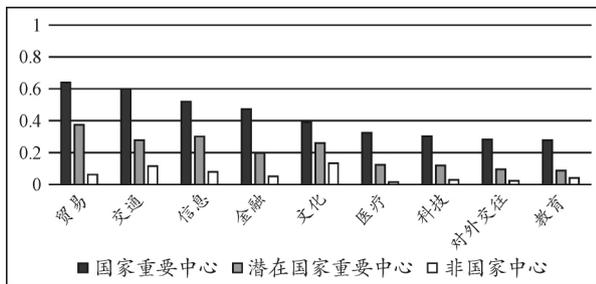


图 10 分层级的城市集聚度指数均值

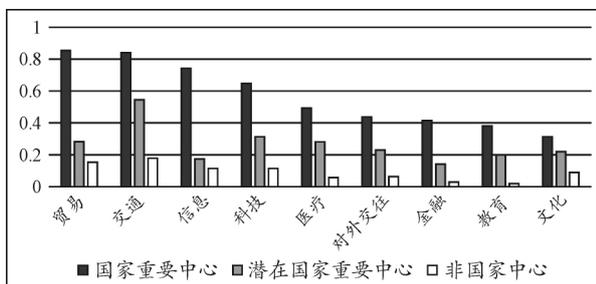


图 11 分层级的城市联系度指数均值

国家中心城市的专项指数由城市集聚度指数和联系度指数构成。分别对国家重要中心城市、潜在国家重要中心城市和非国家中心城市各专项集聚度指数和联系度指数取均值，其中集聚度指数的对比结果见图 10，联系度指数的对比结果见图 11。与联系度指数均值相比，国家重要中心城市在 9 项功能上的集聚度指数普遍偏低，尤其文

化、医疗、科技、对外交往、教育功能的集聚度指数均值低于 0.4，与国家中心城市的定位有较大差距，这从另一个角度说明，全国文化、医疗、教育、科技等高端资源只在极少数城市高度集中，分布极度不平衡，国家重要中心城市的职能没有得到充分发挥，而潜在国家重要中心城市的潜力不足。国家重要中心城市的联系度指数在不同功能上普遍较高，尤其是贸易、交通、信息和科技功能方面，国家重要中心城市发挥着联系和服务全国的职能。除交通领域外，潜在国家重要中心城市的联系度普遍较低，多数城市只在区域层面发挥了专项功能的联系度并取得一定效果。

2. 国家中心城市专项指数变异系数比较

对不同层级城市的变异系数取均值（如图 12），可见潜在国家重要中心城市的变异系数最低，说明该层级的城市内部发展较为均衡，同时城市间的竞争也异常激烈。相比之下，非国家中心城市的变异系数差异较大，尤其贸易功能的变异系数异常突出，说明非国家中心城市之间的发展程度较为离散，贸易领域的发展一定程度上已成为非国家中心城市发展的关键。国家重要中心城市的变异系数介于两个层级间，但在信息、金融和对外交往功能上同级城市之间的差距较大。

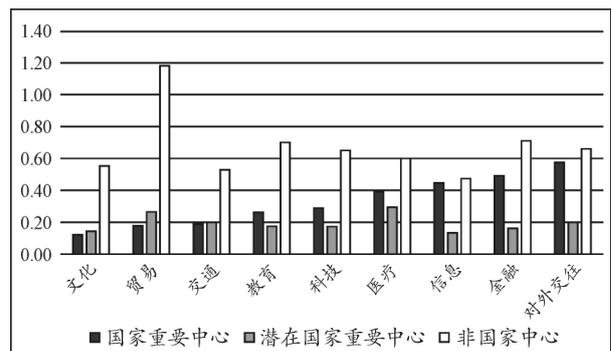


图 12 分功能分层级的城市变异系数均值

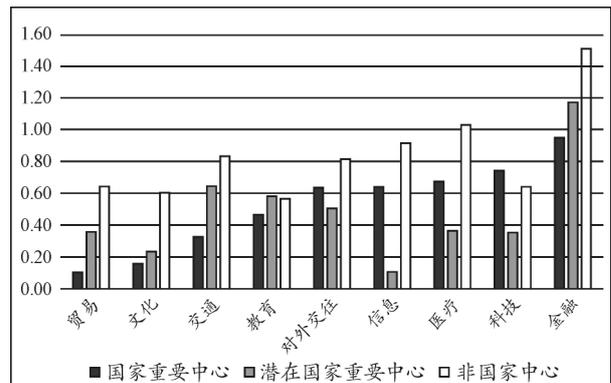


图 13 分层级的城市集聚度变异系数

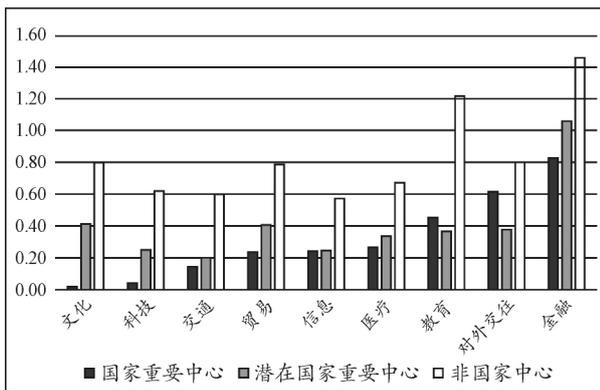


图 14 分层级的城市联系度变异系数
在分别计算国家重要中心城市、潜在国家重要中心城市和非国家中心城市各专项集聚度

指数和联系度指数的变异系数基础上，将集聚度指数变异系数的对比结果以图 13 呈现，联系度指数变异系数的对比结果为图 14。相比联系度变异系数均值，分层级的城市集聚度变异系数普遍偏高，说明城市之间的发展差距较大，全国的高端要素集聚在少量城市，资源分布不均匀。其中，金融功能的集聚度和联系度的变异系数均较高，样本城市在金融功能上的发展差距较大，只有少数城市能发挥聚集全国高端要素和联系全国的功能；信息、科技功能的联系度变异系数较小，显示了城市发展的短板所在；交通、贸易功能的联系度变异系数较小，主要得益于我国拥有相对完善的交通设施以及不断开放的贸易政策。

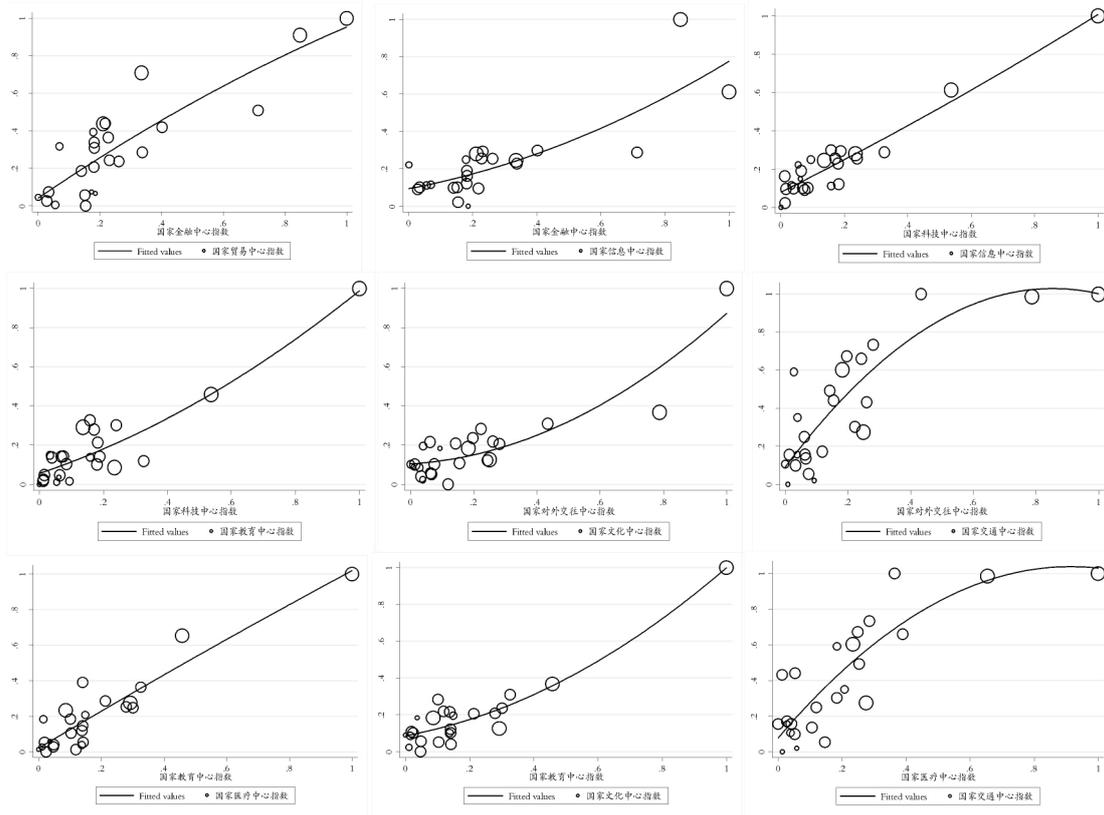


图 15 国家中心城市专项指数散点图

3. 国家中心城市专项功能的相关性分析

观察不同层级、不同功能的专项指数测度结果可以发现，专项功能之间有较强的相关关系，并且测度结果与城市的行政等级也高度相关。为了理清国家中心城市不同专项功能之间的内在关系，展现国家中心城市建设中受城市行政等级的影响情况，将专项指数两两之间相关系数超过 0.8 的专项功能绘制成散点图（图 15），其中空

心散点的大小反映城市的行政等级，按照直辖市、副省级城市、省会城市、地级市的等级顺序排列，散点越大代表的行政等级越高。从国家中心城市专项功能指数的相关性看，金融和贸易功能是城市经济发展水平最直接的反映，国家金融中心指数与国家贸易中心指数高度相关。同时，因为建设国家金融中心需要具备比较完善的信息条件以及现代化通信技术条件，所以国家金融中心指数

与国家信息中心指数也高度相关;科技发展依赖优等高质的科研教育体系,国家科技中心与国家教育中心二者之间一定具有高度的相关性;强大的信息服务功能尤其是对国内外最新前沿信息的掌控和发布是城市科技发展的重要基础,所以国家科技中心与国家信息中心指数必然高度相关;便利的交通是城市实现对外交往的基础,城市的历史文化底蕴和现代文化气息是城市对外交往的软实力,所以国家对外交往中心与国家交通、文化中心必然高度相关;文化对教育产生影响,教育通过对文化的传递、发展、交流、整合促进文化的发展,所以国家文化中心与国家教育中心表现出较高的相关性;国家医疗中心除集聚医疗资源外,更为重要的是面向全国提供优质的医疗服务,所以便捷的交通成为国家医疗中心形成的首要条件。

综上,国家中心城市各项功能的发挥都与城市的行政等级有着紧密的关系,尤其是国家教育、医疗、对外交往中心更依赖于城市的行政等级从而获取更多的行政和公共资源。

五、结论与建议

国家中心城市建设既是引领全国新型城镇化建设的重要抓手,也是完善对外开放、提升城市国际竞争力的重要举措。在改革开放和经济全球化的双重推动下,经过几十年的努力,中国涌现出一批实力雄厚的城市,这些城市依托其比较优势聚集了国内的优质资源并服务和影响全国,已经具备或部分具备成为国家中心城市的资质。本文通过构建指标体系,采集多源数据,以量化方式合理构筑了不同功能的国家中心城市的布局体系,得到以下主要结论:(1)国家综合中心城市是北京,国家重要综合中心城市为上海、广州,潜在国家重要综合中心城市为深圳、武汉、天津、成都、重庆、西安、南京、杭州、郑州;其综合指数在不同层级的城市之间表现出明显的分化特征,高层级城市之间的断层现象严重,多数城市集中在综合指数的低值区间。(2)在专项功能上,北京是国家政治、科技、文化、信息、对外交往、教育、医疗中心;上海是国家金融、贸易中心;广州是国家交通中心;深圳、杭州、天津、

南京、西安、武汉、成都等城市在—项或多项功能上成为国家重要中心,配合国家中心城市发挥服务和联系全国的重要职能。(3)全国高端要素在国家综合中心城市和国家重要综合中心城市高度集聚,但潜在国家重要综合中心城市的分布格局打破了东部地区对全国高端要素的长期垄断,中西部城市在交通发展上尤为突出。

本文的研究对国家中心城市建设实践具有重要的政策启示意义。(1)构建布局合理的多中心、多元化、多层级的国家中心城市体系。该体系从结构上分为国家综合中心城市和具有某种专项功能的国家中心城市;从功能上分为政治、金融、科技、交通、教育、医疗、文化、信息、贸易(物流)、国际交往十大功能;从层级上分为国家中心城市、国家重要中心城市和潜在国家重要中心城市。在由不同层级的城市构成的国家中心城市梯队中,要最大限度地发挥城市在专项功能上联系和服务全国的作用,加强各国家重要中心城市及国家潜在重要中心城市之间的联动发展,配合国家功能的实现和完善。(2)按照“扬长、补短、抓关键”的原则确定国家中心城市的发展方向。根据本文的测度结果,已经确定的国家中心城市其布局仍存在功能与层次安排上的不合理之处。城市在长期发展中根据自身的禀赋优势形成了各自的特点,而基于禀赋差异形成的特色正是城市发展的立足之本。因此在具体规划中不能要求所有城市在全部功能上“齐头并进”都成为国家综合中心城市,这不符合中国城市发展的实际。以最擅长的专项功能为突破口,提升城市的层级才是城市发展的必由之路。(3)推进国家中心城市融入全球城市网络体系竞争之中。在“—带—路”倡议下,加强国家中心城市体系中各不同层级的城市在对内、对外方面的开放力度,尤其要打通国家中心城市的对外综合运输大通道,完善通信网络,在全球城市网络体系中成为国际生产要素和人员交流的重要节点,集聚全国甚至全球的高端资源,强化与世界的联系,全面提升国际交往便利度和交流合作紧密度,提升城市的国际形象和影响力。

① 郭志强、吕斌 《国家中心城市竞争力评价》,《城市问题》2018年第11期;周阳 《国家中心城市:概念、特征、功能及其评价》,《城市观察》2012年第1期。

② 朱小丹 《论建设国家中心城市——从国家战略层面全面提升广州科学发展实力的研究》,《城市观察》2009年第2期;姚华松 《论建设国家中心城市的五大关系》,《城市观察》2009年第2期;杜鹃、夏斌、杨蕾 《国家中心城市智能化发展评价指标体系研究》,《科技进步与对策》2013年第6期;邓春玉 《基于对外经济联系与地缘经济关系匹

配的广州国家中心城市战略分析》，《地理科学》2009年第3期；王新涛 《基于国家中心城市识别标准的郑州发展能力提升研究》，《区域经济评论》2017年第4期。

- ③ 朱小丹 《论建设国家中心城市——从国家战略层面全面提升广州科学发展实力的研究》，《城市观察》2009年第2期；姚华松 《论建设国家中心城市的五大关系》，《城市观察》2009年第2期；田美玲、方世明 《国家中心城市的内涵与判别》，《热带地理》2015年第3期；王新涛 《基于国家中心城市识别标准的郑州发展能力提升研究》，《区域经济评论》2017年第4期；尹稚、卢庆强、欧阳鹏 《基于国家战略视野的国家中心城市建设》，《北京规划建设》2017年第1期。
- ④ 尹稚、卢庆强、欧阳鹏 《基于国家战略视野的国家中心城市建设》，《北京规划建设》2017年第1期。
- ⑤ 田美玲、刘嗣明、寇圆圆 《国家中心城市职能评价及竞争力的时空演变》，《城市规划》2013年第11期。
- ⑥ 朱虹、徐琰超、尹恒 《空吸抑或反哺：北京和上海的经济辐射模式比较》，《世界经济》2012年第3期。
- ⑦ 顾朝林、李玟 《基于多源数据的国家中心城市评价研究》，《北京规划建设》2017年第1期；马学广、李贵才 《全球流动空间中的当代世界城市网络理论研究》，《经济地理》2011年第10期。
- ⑧ 郭志强、吕斌 《国家中心城市竞争力评价》，《城市问题》2018年第11期；邓春玉 《基于对外经济联系与地缘经济关系匹配的广州国家中心城市战略分析》，《地理科学》2009年第3期；彭丽敏 《武汉建设国家中心城市的思考——以城市功能和国家战略的动态耦合为线索》，《城市发展研究》2013年第1期。
- ⑨ 贺正楚、王姣 《基于对比的长沙国家中心城市建设研究》，《湖南社会科学》2017年第4期；邢铭、丁伟 《沈阳：补齐短板，做优国家中心城市》，《北京规划建设》2017年第1期。
- ⑩ 于宏源、李昕蕾 《过程研究纬度下的全球性城市发展理论及其指标体系探析——以中国城市对外交往活力指数的构建和分析为例》，《社会科学》2018年第10期。
- ⑪ Friedman J. , *Where We Stand: A Decade of World City Research* , Cambridge: Cambridge University Press ,1995 , pp. 11 - 13.
- ⑫ Friedman , J. , "The World City Hypothesis , " *Development and Change* , vol. 17 , no. 1 , 1986 , pp. 69 - 83.
- ⑬ ⑳ Sassen , S. , *The Global City: New York , London , Tokyo* , Princeton. NJ: Princeton University Press , 1991 , pp. 32 - 33.
- ⑭ Taylor P J , Catalano G , Walker D R F. , "Measurement of the World City Network , " *Urban Studies* , vol. 39 , no. 13 , 2002 , pp. 2367 - 2376.
- ⑮ Taylor , P. J. , "Regionality in the World City Network , " *International Social Science Journal* , vol. 56 , no. 181 , 2004 , pp. 361 - 372; Taylor , P. , "Urban Economics in Thrall to Christaller: A Misguided Search for Hierarchies in External Urban Relations , " *Environment and Planning A* , vol. 41 , no. 11 , 2009 , pp. 2550 - 2555.
- ⑯ Castells , M. , *The Rise of the Network Society* , Oxford: Blackwell Press , 1996 , pp. 13 - 16.
- ⑰ Taylor , P. J. , "Cities , World Cities , Networks and Globalization , " *GaWC Research Bulletin* , no. 238 , 2007.
- ⑱ Pfliger G. , Rozenblat C. , "Urban Networks and Network Theory: The City as the Connector of Multiple Networks , " *Urban Studies* , vol. 47 , no. 13 , 2010 , pp. 2723 - 2735; Batty M. , "The New Science of Cities , " *Building Research & Information* , vol. 38 , no. 1 , 2013 , pp. 123 - 126.
- ⑲ ㉑ Graham S , Marvin S. , *Telecommunications and the City* , Routledge: Taylor & Francis e - Library , 1996 , pp. 33 - 34; Castells M. , *The Informational City: Information Technology , Economic Restructuring and the Urban-Regional Process* , Cambridge: Basil Blackwell , 1989 , pp. 3 - 5.
- ㉒ Hall , P. , *The World Cities* , London: Weidenfeld and Nicolson , 1966 , p. 17; Friedman J. , *Where We Stand: A Decade of World City Research* , Cambridge: Cambridge University Press , 1995 , pp. 11 - 13.
- ㉓ 数据源于中国人民大学中国经济改革与发展研究院和经济学院联合发布的中国创新型企业百强名单。
- ㉔ 文化名人：指在文化各个领域获得全国最高奖项的文化名人以及中国 100 位杰出思想家。具体包括：戏曲类选取获得历届梅花奖的戏曲家，书画界获得全国美展终身成就奖的书画大家，文学界获得诺贝尔文学奖以及鲁迅、茅盾文学奖的作家，音乐界入选《歌声飘过 30 年》的作曲家。
- ㉕ ㉖ 数据源于复旦大学医学管理研究院。

(责任编辑：张琦)