

基于引文分析法的“点-轴系统”理论研究述评

李满春^{1,2,3}, 姚梦汝^{1,2,3}, 汪侠¹, 刘小强^{1,2,3}, 陈焱明^{1,2,3}

(1. 南京大学地理与海洋科学学院, 南京 210023; 2. 中国南海研究协同创新中心, 南京 210093;

3. 江苏省地理信息技术重点实验室, 南京 210023)

摘要: 论文采用引文分析法, 对陆大道院士所著《关于“点-轴”空间结构系统的形成机理分析》一文的349篇引文进行分析, 从引文数量、引文作者、发文期刊、研究案例地、学科领域、研究主题、引用动机7个方面, 探究“点-轴系统”理论的研究现状。结果表明: 自2002年以来, “点-轴系统”理论的引文数量整体呈上升趋势, 研究主题聚焦于区域经济和旅游发展; 研究案例地以省级和市级中观尺度为主, 多为单一型研究区, 主要集中在西北丝绸之路经济带、东北辽宁经济圈、西南藏滇川渝、东部长三角四大热点区域; 引文质量普遍较高, 并且具有多学科交叉应用的特点, 但批判性思考和创造性提升相对较少。基于此, 论文从拓展研究和实践应用2个角度对“点-轴系统”理论未来发展进行了展望, 以期对相关研究提供参考。

关键词: 点-轴系统; 点-轴理论; 研究述评; 引文分析; 引用动机

1984年10月, 全国经济地理和国土规划学术讨论会于乌鲁木齐市召开, 会上中国著名经济地理学家陆大道先生以中心地理论、空间扩散理论和增长极理论等为基础, 结合宏观区域发展战略研究, 提出了“点-轴系统”理论模型。其正式成果于1986年发表在《地理科学》上(陆大道, 1986), 在社会和学界引起了强烈反响。“点-轴系统”理论的内涵是: 在国家和区域发展过程中, 大部分社会经济要素在“点”上集聚, 并由线状基础设施联系在一起而形成“轴”。轴线上集中的社会经济设施对附近区域有扩散作用, 扩散的物质要素和非物质要素作用于附近区域, 与区域生产力要素相结合, 形成新的生产力, 推动社会经济的发展(陆大道, 2002)。

“点-轴系统”理论反映了社会经济空间组织的客观规律, 对中国宏观经济布局起到了指导作用, 同时对于人文与经济地理学学科发展也发挥了重要的推动作用。“点-轴系统”理论诞生于中国改革

开放和现代化建设初期, 社会上对于中国国土开发与区域发展的宏观布局存在较大争议。在此背景下, “点-轴系统”理论的提出, 以及由此引申出的以沿海和沿江为核心的“T”字形国土空间开发结构, 在相当程度上使中国国土开发和经济布局模式得到优化调整, 从而走向科学化, 被写入1987年《全国国土总体规划纲要》及23个省(区、市)的国土规划中, 并在西部大开发、长江经济带发展等国家战略中发挥了重要的指导作用。总体而言, 在实践应用方面, “点-轴系统”理论作为中国人文地理学界最卓有成效的两大应用性成果之一, 在区域开发实践中得到了广泛应用, 成为各级国土规划的纲领和依据(陆玉麒, 2002a)。在理论价值方面, “点-轴系统”理论对区域空间结构体系的概括与深化, 弥补了中国人文与经济地理学在空间结构演变规律和国土空间组织原理研究方面的不足, 使国家生产力布局和地方经济建设有科学依据可循, 促进地学研究成

收稿日期: 2018-05-16; 修订日期: 2018-12-27。

基金项目: 国家重点研发计划项目(2017YFB0504205); 国家社会科学基金重大项目(14ZDA078); 国家自然科学基金面上项目(41871134)。[**Foundation:** National Key Research and Development Program of China, No. 2017YFB0504205; Major Program of the National Social Science Foundation of China, No. 14ZDA078; National Natural Science Foundation of China, No. 41871134.]

第一作者简介: 李满春(1964—), 男, 江苏常州人, 教授, 博士生导师, 主要从事国土空间规划等研究。

E-mail: limanchun@nju.edu.cn

引用格式: 李满春, 姚梦汝, 汪侠, 等. 2019. 基于引文分析法的“点-轴系统”理论研究述评[J]. 地理科学进展, 38(2): 164-174. [Li M C, Yao M R, Wang X, et al. 2019. A review of studies on the "pole-axis system" theory based on citation analysis. Progress in Geography, 38(2): 164-174.] DOI: 10.18306/dlkxjz.2019.02.002

果在国家发展决策制定中发挥重要指导作用,大大提高了人文与经济地理学的学科地位。因此,该理论是人文与经济地理学贡献给中国经济建设最具影响力的成果之一,标志着中国人文与经济地理学进入现代研究阶段(樊杰, 2016)。

“点-轴系统”理论是区域开发的基础性理论,也是进行空间结构分析和空间规划的重要手段(刘卫东等, 2005)。近 30 a 来,“点-轴系统”理论已在中国国土开发和生产力布局(陈修颖等, 2001; 陆大道, 2014; 樊杰等, 2015)、区域发展规划(陆玉麒等, 2004; 李国平等, 2005)、城市空间关系(张磊, 2007; 翟伶俐, 2008; 秦志琴等, 2012)、交通设施建设(韩增林等, 2005; 梁留科等, 2007)、旅游开发与旅游空间结构(石培基等, 2003; 汪德根等, 2005; 张莉等, 2010; 高楠等, 2012)等研究中得到广泛应用并产生了深远的影响。虽已有学者对该理论进行了系统综述,但在研究内容与研究方法上仍存在一些局限性:① 在研究内容方面,综述主要围绕“点-轴系统”理论的内涵、形成、应用、有待探讨的问题展开(陆玉麒, 2002a; 吴传清等, 2007; 高斌等, 2009),对理论的知识传播价值论述不足;② 在研究方法方面,研究者较多使用定性描述的方法,缺少定量分析理论影响的研究成果。据统计,2003—2016 年,平均每年诞生 140 余篇与“点-轴系统”理论相关的论文,陆大道本人关于“点-轴系统”理论的代表著作与论文被引率高达近 3000 次(孙东琪等, 2016)。分析“点-轴系统”理论的被引情况,对于了解地理学学科理论的发展及对其他学科产生的影响具有重要的现实意义。

传统的引文分析往往以引文著录信息为分析载体,聚焦于文献数量、文献作者、发表期刊、研究案例地、研究主题等内容,深入施引文献正文内容进而探查引用动机的引用内容分析较少(刘盛博

等, 2015)。本文运用引文分析法,从引文数量、引文作者、发文期刊、研究案例地、学科领域、研究主题、引用动机 7 个方面,对“点-轴系统”理论这一产生于中国土壤上的著名地理学理论在科学研究中的应用进行深入阐述,旨在进一步揭示该理论对于地理学学科发展的价值与贡献,帮助相关领域学者更加清晰地了解“点-轴系统”理论的研究态势,推动地理学与其他交叉学科的相互借鉴和健康发展。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源

研究数据来源于中国学术期刊网络出版总库(CNKI 总库)。以主题包含“点轴”并且作者为“陆大道”为搜索条件,共检索出相关文献 6 篇(表 1)。其中,《关于“点-轴”空间结构系统的形成机理分析》一文在分析“点-轴系统”空间结构形成机理的基础上,阐述了理论模型的要点及其在国土开发和经济布局中的应用,标志着“点-轴系统”理论体系的成熟,且在 6 篇文献中被引频次最高,因此将此文作为“点-轴系统”理论的核心成果进行引文分析,具有较强的代表意义。

根据 CNKI 数据库统计结果,截至 2016 年底,《关于“点-轴”空间结构系统的形成机理分析》被引频次为 928(为保证各个年份数据的完整性,剔除了 2017 年的 4 篇引文),其中,中文期刊论文 349 篇,占 37.61%。使用 CNKI E-Study 工具批量下载 349 篇期刊引用文献,生成题录信息,导入 Excel 中进行文献统计计量分析,由此形成引文数据库。

1.2 研究方法

引用作为科学对话的一种方式,在学术研究中具有十分重要的地位和作用。引文与学术成果之间具有互依性关系,这一特性为引文分析评价学术

表 1 陆大道“点-轴系统”理论相关论文检索结果(截至 2017 年 7 月 14 日)

Tab.1 Search results of citations of the "pole-axis system" theory proposed by Dadao Lu (by July 14th, 2017)

题名	作者	来源期刊	发表时间	被引频次
二〇〇〇年我国工业生产布局总图的科学基础	陆大道	地理科学	1986-06-30	184
我国区域开发的宏观战略	陆大道	地理学报	1987-05-01	158
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	陆大道	地理学报	2001-03-23	616
关于“点-轴”空间结构系统的形成机理分析	陆大道	地理科学	2002-04-28	932
新时期我国区域空间规划的方法论探讨——以“西部开发重点区域规划前期研究”为例	刘卫东, 陆大道	地理学报	2005-11-23	115
建设经济带是经济发展布局的最佳选择——长江经济带经济发展的巨大潜力	陆大道	地理科学	2014-07-16	81

成果提供了前提条件(李冲, 2013)。引文分析(Citation Analysis)利用各种数学、统计学以及逻辑方法, 对科技期刊、论文、著作等各种分析对象的引用或被引用现象进行分析研究, 以揭示其数量特征和内在规律, 达到评价、预测科学发展趋势的目的(庞景安, 2002)。目前该方法已广泛应用在经济、地理、管理、心理、旅游等学科, 如郑江淮等(2008)利用CSSCI相关数据对中国经济学的研究状况进行评价, Rohli等(2008)分析了393部地理学期刊的引文索引数据, 吴凯等(2014)运用引文分析方法和共被引分析方法梳理了酒店人力资源管理的相关文献, Price等(2011)基于引文数据统计了校园心理学领域的高被引文献, Racherla等(2010)运用社会网络分析法研究了旅游研究中的合作关系。

2 结果与分析

2.1 引文数量

对引文数量进行逐年统计, 由图1可知, 自2002年以来, 引文数量随时间变化整体上呈增长趋势, 体现了该理论受到的关注度和引用率高。从引文的发表时间来看, 2008年既达到引文数量的峰值, 同时也是一个拐点。分别统计2002—2007年和

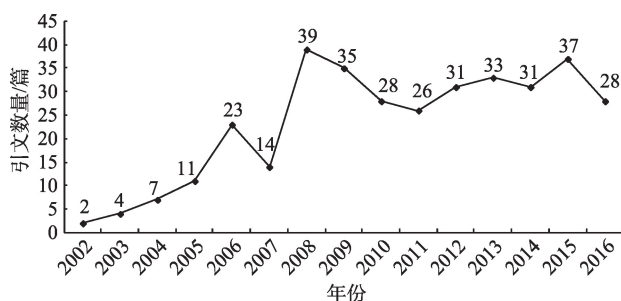


图1 引文数量时间变化

Fig.1 Citation numbers by year

2008—2016年的引文量, 发现2002—2007年总计61篇引文, 年均引文量约10篇; 而2008—2016年引文数量明显偏多, 年均引文量达到32篇, 由此可见2008年至今是“点-轴系统”理论的快速发展与广泛应用时期。与此同时, 随着国土开发和区域规划研究与新技术的结合越来越紧密, 以数理科学为基础的模型分析成为现阶段的研究热点(徐新良等, 2014), 在一定程度上分散了研究者对“点-轴系统”理论的关注, 导致引文量在2008—2016年内存在一定的波动。

2.2 引文作者

对引文作者进行统计, 表2列出了发文量较高的8位作者, 分别为毕红星、张爱儒、韩增林、陆林、朱传耿、陆玉麒、马耀峰、吴传清, 其引文数量之和占引文总量的11.17%。其中, 韩增林、陆林、朱传耿、陆玉麒、马耀峰入选2017年中国哲学社会科学最有影响力学者排行榜。引用者的学科影响力在一定程度上进一步促进了被引文献的传播和影响, 为“点-轴系统”理论的发展与应用发挥了重要的推动作用。

依据8位作者所著引文的主题内容, 可将其对“点-轴系统”理论的研究贡献划分为理论归纳、理论发展和理论应用3种类型:

(1) 理论归纳。武汉大学吴传清教授长期从事区域经济学理论与应用领域的科研、教学与培训, 其作为第一作者发表的《点轴系统理论及其拓展与应用: 一个文献述评》对“点-轴系统”理论的产生背景、科学基础、演进过程、基本内容、具体应用进行了系统综述(吴传清等, 2007), 累计下载次数1302, 被引频次57, 为其他学者的研究奠定了知识基础。

(2) 理论发展。南京师范大学陆玉麒教授原创性地完成了区域双核结构模式的科学研究工作, 探索了“点-轴系统”理论与双核结构模式的空间耦合

表2 引文作者统计

Tab.2 Statistics of key authors who cited Lu

序号	作者	发文量(第一作者发文量)/篇	研究机构	主要研究方向	研究贡献
1	毕红星	9(5)	东北财经大学	体育经济地理学	理论应用
2	张爱儒	6(6)	青海大学	区域经济学、旅游、资源科学	理论应用
3	韩增林	5(2)	辽宁师范大学	交通运输地理、海洋资源开发	理论应用
4	陆林	5(0)	安徽师范大学	旅游地理学、资源科学	理论应用
5	朱传耿	5(3)	(原)江苏师范大学	人文地理、城市与区域规划	理论应用
6	陆玉麒	3(0)	南京师范大学	空间结构与区域发展	理论发展
7	马耀峰	3(0)	陕西师范大学	旅游市场开发与规划	理论应用
8	吴传清	3(3)	武汉大学	区域经济学	理论归纳

(陆玉麒, 2002b; 陆玉麒等, 2004),并在2008—2010年期间主持了国家自然科学基金项目“点-轴式空间分析方法研究——以长江三角洲为例”,从机理分析与数学建模2个层面对“点-轴系统”理论进行了深化和拓展,是理论发展型作者的典型代表。

(3) 理论应用。在理论应用方面,东北财经大学毕红星教授主要研究方向为体育经济地理学,9篇论文大多是在“点-轴系统”理论的指导下进行体育设施布局优化探索;青海大学张爱儒教授、安徽师范大学陆林教授和陕西师范大学马耀峰教授,从旅游地理学的角度探讨了“点-轴系统”理论在不同案例地旅游资源开发和旅游地空间结构中的应用;辽宁师范大学韩增林教授和原江苏师范大学朱传耿教授则更加关注“点-轴系统”理论对区域经济发展的指导作用。来自不同研究领域的学者均在其研究中引用了“点-轴系统”理论,进一步体现了理论在不同学科中的广泛应用。

2.3 发文期刊

按期刊分别统计载文数量,2002—2016年引文数量在5篇及以上的期刊共有15个,包含125篇引文,占期刊引文总数的35.82%,年均引文数量为8.3。排名前5位的期刊分别为:《地理科学》《经济地理》《地域研究与开发》《地理科学进展》《人文地

理》(表3)。从期刊质量来看,载文量5篇及以上的期刊整体质量较高,大多为双核心期刊,高质量期刊的引用对于“点-轴”理论的进一步扩散和应用起到了积极的促进作用。从期刊类别来看,地理类期刊占绝大多数,这是受“点-轴系统”理论本身所具有的学科属性影响。进一步对15个期刊的引文数量进行分时段统计,由表3可知,《地理科学》《人文地理》《地理与地理信息科学》在2002—2007年发表的引文数量多于2008—2016年,反映出这些期刊对“点-轴”理论的引用较早,并且带动了经济、资源、环境、城市、农业等类型期刊论文对于“点-轴”理论的关注和引用。

2.4 研究案例地

(1) 研究区空间尺度。“点-轴系统”理论凭借其对社会经济空间的优化组织作用,在各级行政区国土开发和发展规划中得到了广泛应用,众多省、市、县的规划编制实践都体现了“点-轴系统”的思想。将引文研究案例地划分为国家级及以上、省级、市级、县级及以下4个类别^①以探究“点-轴”理论应用的空间范围,结果如表4所示。从总量来看,研究空间尺度以省级和市级中观尺度为主,占70.77%;从分时段统计结果来看,研究范围在国家级及以上的文献增幅最小,市级、县级及以下增幅较大,表明引

表3 引文期刊统计
Tab.3 Statistics of citations by journal

序号	期刊名称	期刊级别	引文数量/篇			年均引文数量/篇
			2002—2007年	2008—2016年	总计	
1	地理科学	核心期刊、CSCD、CSSCI	14	7	21	1.4
2	经济地理	核心期刊、CSCD、CSSCI	1	18	19	1.3
3	地域研究与开发	核心期刊、CSCD、CSSCI	4	7	11	0.7
4	地理科学进展	核心期刊、CSCD、CSSCI	0	9	9	0.6
5	人文地理	核心期刊、CSSCI	7	2	9	0.6
6	干旱区资源与环境	核心期刊、CSCD、CSSCI	2	5	7	0.5
7	资源开发与市场	CSSCI	1	6	7	0.5
8	经济问题探索	核心期刊、CSSCI	0	6	6	0.4
9	世界地理研究	核心期刊、CSSCI	2	4	6	0.4
10	安徽农业科学	—	0	5	5	0.3
11	城市发展研究	核心期刊、CSCD、CSSCI	1	4	5	0.3
12	地理学报	核心期刊、CSCD、CSSCI	0	5	5	0.3
13	地理与地理信息科学	核心期刊、CSCD	4	1	5	0.3
14	内蒙古体育科技	—	0	5	5	0.3
15	资源科学	核心期刊、CSCD、CSSCI	0	5	5	0.3
总计			36	89	125	8.3

① 以一个或多个国家为研究案例地的,都属于“国家级及以上”研究尺度,“省级”、“市级”、“县级及以下”同理。例如,研究案例地为长江三角洲,则研究尺度为“省级”。

表4 引文研究区空间尺度
Tab.4 Spatial scale of studies that cited Lu

研究尺度	引文量				引文示例
	2002—2007年 小计(年均)/篇	2008—2016年 小计(年均)/篇	增长率	总计/篇	
国家级及以上	19(3.2)	64(7.1)	2.37	83	《“六五”~“十二五”:中国经济增长点-轴的演变及引申》
省级	17(2.8)	83(9.2)	3.88	100	《甘肃旅游资源类型及其空间结构研究》
市级	22(3.7)	125(13.9)	4.68	147	《基于可持续发展的长春市产业空间结构特征及调控措施分析》
县级及以下	3(0.5)	16(1.8)	4.33	19	《基于旅游发展过程的旅游开发对策——以东莞石排镇为例》

文研究区逐渐从宏观尺度转向中微观,更加重视对特定区域的实证研究。

(2) 研究区类型划分。根据研究区涉及的省级行政单位数量,将引文划分为单一型研究区和复合型研究区2类。其中:单一型研究区是指仅以某一省(市)范围为研究区,这一类型的引文数量在2008—2016年期间大幅增长,至2016年占引文总量的59.89%;复合型研究区是指研究区涉及多个省(市),占引文总量的40.11%,主要包括长江三角洲、长江经济带、丝绸之路经济带、环渤海地区、青藏铁路沿线区等。引文研究区类型以单一型为主,进一步佐证了研究逐渐从宏观转向中微观尺度的结论。

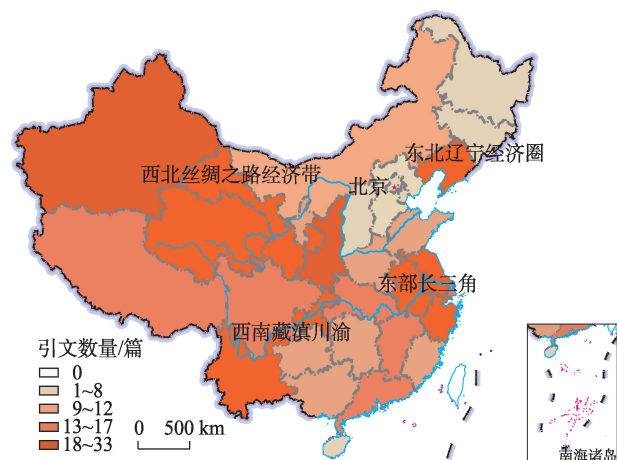
(3) 研究区地理分布。以省级行政区为单位统计引文所涉及的研究案例地(不含国家级及以上研究尺度引文),由图2可知,研究区主要集中在4个热点区:西北丝绸之路经济带、东北辽宁经济圈、西南藏滇川渝、东部长三角,它们是“点-轴系统”理论应用价值的地理空间化体现。2000年《国务院关于实施西部大开发若干政策措施的通知》指出,实施西部大开发,要以线串点,以点带面,逐步形成西陇

海兰新线、长江上游、南贵昆三大经济带,奠定了“点-轴系统”理论在西部大开发中的指导作用。2013年9月,国家主席习近平提出了建设“丝绸之路经济带”的战略构想,由此引发了学界对“点-轴系统”理论战略价值的新一轮关注。经济带范围内省(市)的引文数量都在10篇及以上,且主要集中在2008—2016年,青海省、重庆市、云南省的引文数量在此期间明显增加,由此可体现“点-轴系统”理论在丝绸之路经济带研究中的应用。除此之外,长江三角洲地区和辽宁省也是热点研究区,这一方面得益于研究区经济发展较为活跃,另一方面也与作者的地理分布密切相关。

2.5 学科领域

“点-轴系统”理论是中国地理学卓有成效的理论之一,在中国地理学发展进程中发挥了重要作用。保继刚等(2014)认为,一个学科逐渐走向成熟的过程也就是逐渐产生“知识溢出”的过程。能否产生知识溢出,是一个学科是否经得起其他学科检验的标志。经过10多年的发展,“点-轴系统”理论已逐渐形成了特有的学科视角和理论体系,不仅在地理学的理论探究和实践过程中证明了其科学性和可操作性,还通过“知识溢出”形成了多学科交叉应用的特点。这进一步体现了“点-轴系统”理论是中国人文与经济地理学研究走向科学化、理论化、成熟化的重要推动力量,同时也对经济学、旅游学、交通运输学、生态学、社会学等其他学科的知识发展产生了重要影响。

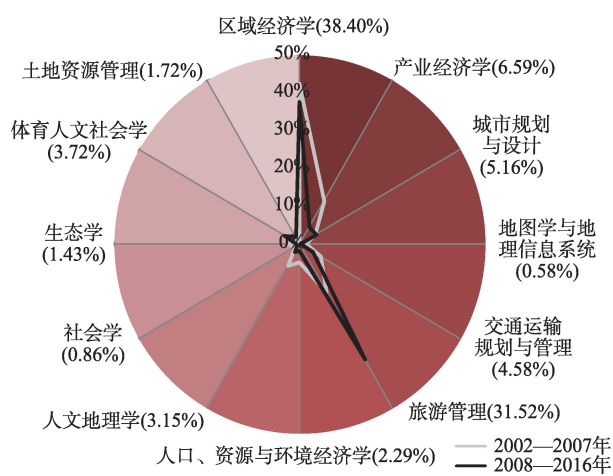
依据文献主题内容,将引文划分为12个学科领域(图3)。引文数量最多的是区域经济学领域,其次为旅游管理,两者累计占到引文总数的69.92%(2002—2016年的引文数量占349篇引文的比重),是“点-轴系统”理论研究的热点领域。从学科的时间变化特征来看,在早期研究阶段,“点-轴系统”理论主要服务于经济学范畴以及人文地理学自身的理论深化和探讨,对其他学科的贡献和产出尚不明



注:本图基于国家测绘地理信息局标准地图服务网站下载的审图号为GS(2016)1579号的标准地图制作,底图无修改。

图2 引文研究热点区

Fig.2 Research hotspots in the publications that cited Lu



注：学科后括号中百分数为该学科2002—2016年的引文数量占349篇引文的比重。

图3 2002—2016年引文学科领域分布
Fig.3 Distribution of disciplines of the publications that cited Lu, 2002—2016

显；自2008年后，随着理论的成熟和推广，出现了越来越多的跨学科应用现象，尤以旅游学科的应用成果最为丰富，其占比由14.75%增加至35.07%，此外还涌现出体育人文社会学和土地资源管理2个新应用学科，对理论的传播与发展起到了积极作用。

2.6 研究主题

关键词表达了论文的核心观点，是论文主题的高度概括，对关键词的分析有助于挖掘该领域的研究热点。经统计得出引文关键词共计972个，累计词频为1420。为保证研究的合理有效性，对同义关键词进行整理合并，合并后关键词共计814个，列出频率较高的10个关键词，如表5所示。从关键词内容可以看出，“结构”与“开发”是“点-轴系统”理论指导实践应用的2个热点，这是因为“点-轴系统”理论是关于区域“最佳结构与最佳发展”的理论，以“点-轴系统”模式对社会经济客体进行组织是实现区域最佳发展的有效途径(陆大道，2002)。

从关键词的时间变化规律来看，2002—2007年词频大于10的关键词是“空间结构”和“‘点-轴系

统’理论”，此外还有193个关键词零散分布，尚未形成鲜明主题；2008—2016年，词频不小于10的关键词增加至8个，包括“旅游资源”“‘点-轴’开发”“产业结构”“旅游开发”“区域发展”等。研究的关注点从理论逐渐走向实践，更加聚焦于区域经济和旅游发展两大主题。在区域经济方面，2008年后新增了“优化”“经济空间结构”“丝绸之路经济带”“一带一路”等关键词，进一步凸显了理论所产生的社会影响和经济效益。2014年《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》提出构建以陆桥通道、沿长江通道为横轴，以沿海、京哈京广、包昆通道为纵轴，以轴线上城市群和节点城市为依托的“两横三纵”城镇化战略格局，便是“点-轴系统”理论在新时期中国新型城镇化建设工作中的具体应用。在旅游发展方面，则出现了“区域旅游合作”“生态旅游”“乡村旅游”等关键词，表明“点-轴系统”理论在旅游研究实践中的应用日益深化，随着新研究主题的出现得到拓展和延伸。

2.7 引用动机

引文理论往往建立在引用动机的基础上，引用动机是相当复杂的，它深深地影响作者的引用行为及引用结果(杨思洛，2011)。Brooks(1986)、Tang等(2008)、马凤等(2009)、Wang等(2016)国内外学者基于不同的研究思路，提出了引用动机的分类。本文在借鉴这些成果的基础上，结合349篇引文的具体情况，将引用动机归纳为背景介绍、列举经典、理论基础、佐证观点、实证研究、提出建议、肯定成果、指出不足、修正完善9种类型，各类型引用动机的含义、引文量、占引文总量的比例如表6所示。从数量上看，将“点-轴系统”思想应用于不同案例地的“实证研究”占比最大，达到35.53%，体现了“点-轴系统”理论极强的应用性和指导性；而“指出不足”(2.01%)和“修正完善”(3.44%)2类动机占比较小，反映出相关研究对理论的批判性思考和创造性提升相对较少。

作为科学研究的必要条件之一，引用对于学术成果评价具有积极意义。传统的引用频率统计对于个体学术成果评价仅具有辅助参考作用，可靠性不足；相较之下，引用动机则日益成为判定学术贡献大小的一项重要依据，不同的引用动机对知识发展产生的贡献也有所区别(李正风等，2012)。按照引用对知识发展产生的作用，可进一步将引用动机归纳为以下4类：

(1) 知识介绍。具备知识介绍功能的引用动机

表5 引文关键词

Tab.5 Key words of publications that cited Lu

序号	关键词	词频	序号	关键词	词频
1	空间结构	64	6	产业结构	14
2	“点-轴系统”理论	57	7	旅游开发	12
3	“点-轴系统”	18	8	区域发展	12
4	旅游资源	17	9	旅游空间结构	11
5	“点-轴”开发	16	10	演变	9

表6 引用动机
Tab.6 Motivations of citation

知识发展贡献	引用动机	引文量/篇	比例/%	含义	引用内容示例
知识介绍	背景材料	20	5.73	将被引文献作为背景性材料,进而引出自己的观点	长江经济带战略构想从1980年代就开始被提出,陆大道院士于1984年9月在乌鲁木齐召开的全国经济地理和国土规划学术讨论会上作了“2000年我国工业布局总图的科学基础”报告,在报告中初步提出“点-轴”开发理论和我国国土开发、经济布局的“T”字型宏观战略
	列举经典	44	12.61	被引文献是该研究领域的经典文献	周一星、陆大道、宁越敏等大批地理学、城市规划学者推动了区域规划政策的发展
知识应用	理论基础	53	15.18	被引文献为本人的研究奠定了理论基础	“一带一路”战略引领下的中国全域开放“π”字型骨架经济空间格局的理论基础源于德国地理学家瓦尔特·克里斯塔勒的“中心地理论”和中国地理学家陆大道的“点-轴系统”理论
	佐证观点	39	11.17	被引文献支持引文中某一句陈述,为本人的某些观点提供了论据和佐证	已有对于增长极模式和点轴开发模式在区域经济发展及区域资源开发中的应用研究表明,只要存在区域差异或者资源分布的不均衡性,运用增长极和点轴理论的开发模式就具有一定的现实意义
	实证研究	124	35.53	将被引文献提出的一些方法、观念应用于自己的实证研究中	为了促进辽宁省旅游空间问题的解决,实现旅游业的健康发展,文中基于点-轴理论对辽宁旅游发展空间战略进行探索
	提出建议	24	6.88	基于被引文献对研究区的未来发展提出对策建议	要确定体育竞赛表演业节点和发展轴线的等级体系,形成不同等级的体育竞赛表演业“点-轴”系统
知识评价	肯定成果	26	7.45	对被引文献的观点、价值给予肯定,或被引文献的作者表示尊重	陆大道提出的点-轴模式是中国区域产业布局主要模式之一,适应了中国当时区域产业和社会经济条件的发展状况
	指出不足	7	2.01	指出被引文献中的不足之处	在该理论里,“点”的发展实际是对增长极的培育,“发展轴”的建立无非是“点”的水平推移……由于西部的城市基本还不完全具备充当增长极的能力,依靠“发展轴”带动区域经济发展更无从谈起。这就相应限制了该理论在西部大开发中的应用
知识发展	修正完善	12	3.44	对被引文献提出的理论模型进行修正或完善	本文以陆大道先生的“点-轴系统”理论为基础,构建“点-轴渐进式”扩散模型,选择加权平均旅行时间作为“点-轴系统”空间可达性的评价指标,基于GIS平台开发用于“点-轴”空间结构分析的信息系统

包括“背景材料”和“列举经典”2类,占引文总量的18.34%。基于此类动机的引用内容多出现在引文的引言或文献综述部分,主要介绍研究的理论背景或列举领域内已有研究成果,从而保证研究的可靠性和规范性。这一类型的引用促进了“点-轴系统”理论的普及与传播,使理论的权威地位得到广泛认可并日渐巩固;但作为一种基础性引用,它们仅仅扮演了知识追索工具的角色,对知识发展的推动力仍十分有限。

(2) 知识应用。通过引用该文献,阐述研究的理论依据,证实文中的部分观点,运用被引文献提出的理念、方法指导和开展案例研究。这一类型的引用动机主要包括“理论基础”“佐证观点”“实证研究”和“提出建议”,占引文总量的68.76%,对扩大“点-轴系统”理论的应用范围、加快知识传播速度

具有贡献。这种引用动机对被引文献采取的是认可态度,不涉及对知识本身的评价过程。相对于第一种简单的知识介绍,这一类型的引用更加注重“点-轴系统”理论知识的应用,是初步的知识理解向知识运用转化的有效途径和重要体现。

(3) 知识评价。引用者在熟悉被引文献的基础上,对文献的核心观点形成独立的认知体系,据此做出正面或负面的评价。对此类引用动机的划分主要取决于引用关系是否产生于知识认同。若引用者对被引文献的观点、价值进行了积极评价,则属于“肯定成果”类型,这一类的引文占引文总量的7.45%;若引用者意在通过引用,指出文献中存在的某些不足,进而体现自身研究价值或指明未来研究方向,则属于“指出不足”类型,这一类的引文占引文总量的2.01%。无论是正面评价还是负面评价,

都是在知识借鉴的基础上融入了引用者对“点-轴”思想的辩证思考,是知识传承的产物,体现了知识生产的累积性(刘宇等, 2013)。而这类引用的局限在于,引用者只是亮明态度,却未对理论模型加以优化或改进。

(4) 知识发展。引用者在研究中结合其他学科的理论思想或技术方法,对被引文献提出的理论模型进行修正或完善。属于此类型引用动机的引文共有12篇,占引文总量的3.44%,是“点-轴系统”理论走向成熟的重要见证,更是“点-轴”思想在今天依然焕发生命力的动力条件之一。12篇引文中,有张莉等(2010)、蒋洪旭等(2010)、林瑶云等(2015)对“点-轴系统”定量刻画模型的技术探索,亦有袁乐平等(2013)、张贡生(2014)等对“点-轴系统”空间结构演化机理作出的有益补充。这些成果在理论和方法方面对既有研究进行了完善和提升,该引用方式对知识进步与发展非常有益。

3 结论与展望

本文基于引文分析法,对《关于“点-轴”空间结构系统的形成机理分析》一文的349篇引文进行研究,梳理“点-轴系统”理论引文的构成及变化特征,分析引文作者、学科领域以及重要载文期刊,归纳了研究热点区域和学者的引用动机。总体来看,“点-轴系统”理论研究是一个在继承中得到发展的过程。自2002年以来,研究整体呈增长趋势,从理论探讨逐渐走向实践探索。从引文作者和发文期刊来看,致力于“点-轴系统”理论研究的作者有毕红星、张爱儒、朱传耿、韩增林、陆林、陆玉麒、吴传清、马耀峰等,主要载文期刊包括《地理科学》《经济地理》《地域研究与开发》《地理科学进展》和《人文地理》等。从引文研究案例地来看,研究区以省级和市级中观尺度为主,多为单一型研究区,主要集中在西北丝绸之路经济带、东北辽宁经济圈、西南藏滇川渝、东部长三角四大热点区域,具有明显的地域性。从引文学科属性来看,“点-轴系统”理论在拓展了中国人文地理学研究内容的同时,也被应用至区域经济、旅游管理、交通运输、城市规划与设计、生态学、社会学等领域中,形成了多学科交叉应用的特点。从引文研究主题来看,研究高度聚焦于区域经济和旅游发展。特别是在2008—2016年期间,受国家发展战略和学科研究热点的影响,“点-

轴系统”理论在“丝绸之路经济带”“一带一路”等领域得到关注和应用。

引用动机对引用行为起着定向和驱动作用,不同的引用动机对于引文主题和知识发展产生的影响也是不同的。为此,本文将引文数量分析与引用动机分析相结合,从而弥补单纯的引文数量指标无法揭示施引文献和被引文献之间关联性的不足,更加精确地反映引文的知识利用和吸收程度。从引用动机的类型来看,“实证研究”是大多数学者引用的主要动机,而“指出不足”和“修正完善”2类动机占比较小,反映出相关研究对“点-轴系统”理论的批判性思考和创造性提升相对较少。从引用对知识发展产生的作用来看,68.76%的引文发挥着“点-轴系统”理论应用的作用,另外分别有18.34%、9.46%和3.44%的引文分别对“点-轴系统”理论产生了知识介绍、知识评价和知识发展的贡献。引用本质上是一个知识生产、传播、应用以及进化的过程,在这一过程中,不同类型的引用动机共同构建起一个复杂的知识环境,形成与已有知识体系的关联,而关联的方式则体现在对于“点-轴系统”理论从基础性的知识介绍到知识成果应用、从阐明态度的知识评价到完善该理论的知识发展的递进过程中。通过对引用动机的分析,能够进一步理清“点-轴系统”理论的发展脉络,进而体现科学知识累积、传承与创新的过程及其影响。

作为中国区域开发的基础性理论,“点-轴系统”理论根植于中国国情,将区域经济社会要素与基础设施相结合,形成有机的地域经济网络,影响了近30多年来中国宏观经济的布局。理论的发展需要与时俱进。首先,随着信息技术的快速发展,“点-轴系统”所强调的“流”的概念日趋综合化,地理空间对“流”空间聚集与扩散的约束作用也逐渐被弱化,推动形成流动的区位和时空观,从而不断重塑区域结构形态(甄峰等, 2015)。因此,“流动空间”将成为信息时代下“点-轴系统”理论拓展研究的关键点。其次,正如樊杰(2016)所言,如何借助多时态和多元空间数据建立计算机模型,模拟“点-轴”系统空间结构的演化过程,识别“点-轴”结构演变的关键参数和阈值,也是值得关注的问题。最后,如何借助人类活动大数据,探讨人类的空间流动模式及其对地域空间的影响,并综合经济发展、自然环境、道路交通、土地利用等因素进行“点-轴系统”空间结构分析,尚需进一步的深入探讨。

此外,从实践应用的角度来看,“点-轴系统”理论已经在中国西部大开发、长江经济带发展、“一带一路”建设等方面发挥了重要的决策参考作用,未来应当进一步面向新型城镇化、乡村振兴等国家战略需求,探索“点-轴系统”理论的创新应用方式,为优化区域空间布局和基础设施建设、推进城乡协调与可持续发展提供依据。

参考文献(References)

- 保继刚, 翁时秀, 徐红罡, 等. 2014. 旅游地理学学科建设与高层次人才培养: 基于“知识溢出”的审视 [J]. 中国大学教学, (8): 29-34. [Bao J G, Weng S X, Xu H G, et al. 2014. The disciplines' development and the education of high-level talents in tourism geography: Based on the perspective of "knowledge spillover". China University Teaching, (8): 29-34.]
- 陈修颖, 陈国生. 2001. 湖南省区域开发的空间模式研究 [J]. 经济地理, 21(4): 394-398. [Chen X Y, Chen G S. 2001. Study on spatial model of regional development of Hunan Province. Economic Geography, 21(4): 394-398.]
- 樊杰. 2016. 中国人文与经济地理学者的学术探究和社会贡献 [M]. 北京: 商务印书馆. [Fan J. 2016. How Chinese human geographers influence decision makers & society. Beijing, China: The Commercial Press.]
- 樊杰, 王亚飞, 陈东, 等. 2015. 长江经济带国土空间开发结构解析 [J]. 地理科学进展, 34(11): 1336-1344. [Fan J, Wang Y F, Chen D, et al. 2015. Analysis on the spatial development structure of the Yangtze River economic belt. Progress in Geography, 34(11): 1336-1344.]
- 高斌, 丁四保. 2009. 点轴开发模式在理论上有待进一步探讨的几个问题 [J]. 科学管理研究, 27(4): 64-67. [Gao B, Ding S B. 2009. Point-axis development model: A few issues to be more discussed. Scientific Management Research, 27(4): 64-67.]
- 高楠, 马耀峰, 李天顺, 等. 2012. 基于“点-轴”理论的陕西旅游空间结构研究 [J]. 干旱区资源与环境, 26(3): 177-182. [Gao N, Ma Y F, Li T S, et al. 2012. Study on the tourism spatial structure of Shanxi based on "pole-axis" theory. Journal of Arid Land Resources and Environment, 26(3): 177-182.]
- 韩增林, 刘伟, 王利. 2005. “点-轴系统”理论在中小尺度区域交通经济带规划中的应用: 以大连旅顺北路产业规划为例 [J]. 经济地理, 25(5): 662-666. [Han Z L, Liu W, Wang L. 2005. The application of the "point-axis system" theory in the planning of the traffic economic strip: Taking the industry planning of the north road in Lvshun as an example. Economic Geography, 25(5): 662-666.]
- 蒋洪旭, 赵方冉, 李小英, 等. 2010. 交通轴线约束下的中国区域经济分布特征 [J]. 地理科学进展, 29(10): 1225-1232. [Jiang H X, Zhao F R, Li X Y, et al. 2010. Distribution of regional economy in China based on transportation axis. Progress in Geography, 29(10): 1225-1232.]
- 李冲. 2013. 引文分析的本质与学术评价功能的条件性 [J]. 科学学研究, 31(8): 1121-1127. [Li C. 2013. The essence of citation analysis and conditioned premise for academic evaluation. Studies in Science of Science, 31(8): 1121-1127.]
- 李国平, 汪碧瀛. 2005. 中部崛起中的汉长昌经济圈的构建 [J]. 人文地理, 20(6): 1-4. [Li G P, Wang B Y. 2005. The construction of Hanchangchang economic circle during the rise of central China. Human Geography, 20(6): 1-4.]
- 李正风, 梁永霞. 2012. 引文动机的生态学解释 [J]. 科学学研究, 30(4): 487-494. [Li Z F, Liang Y X. 2012. The ecology explanation on citation motivation. Studies in Science of Science, 30(4): 487-494.]
- 梁留科, 牛智慧. 2007. 中原城市群公路网络建设与城市化水平相关性研究 [J]. 地域研究与开发, 26(2): 48-51. [Liang L K, Niu Z H. 2007. Relationship between level of urbanization and highroad network connectivity of the central plain cities. Areal Research and Development, 26(2): 48-51.]
- 林瑶云, 李山. 2015. 旅游圈空间演化的嵌套模型与效用分析 [J]. 旅游学刊, 30(6): 17-29. [Lin Y Y, Li S. 2015. Explaining spatial evolution of tourism destination circles: A perspective from nesting model and utility analysis. Tourism Tribune, 30(6): 17-29.]
- 刘盛博, 丁堃, 张春博. 2015. 引文分析的新阶段: 从引文著录分析到引用内容分析 [J]. 图书情报知识, (3): 25-34. [Liu S B, Ding K, Zhang C B. 2015. New stage of citation analysis: From citation description analysis to citation context analysis. Documentation, Information & Knowledge, (3): 25-34.]
- 刘卫东, 陆大道. 2005. 新时期我国区域空间规划的方法论探讨: 以“西部开发重点区域规划前期研究”为例 [J]. 地理学报, 60(6): 894-902. [Liu W D, Lu D D. 2005. Methodological basis for making regional spatial planning in China in the new era: A preliminary study based on planning of key economic regions in developing western China. Acta Geographica Sinica, 60(6): 894-902.]
- 刘宇, 李武. 2013. 引文评价合法性研究: 基于引文功能和引用动机研究的综合考察 [J]. 南京大学学报(哲学·人文科学·社会科学), 50(6): 137-148. [Liu Y, Li W. 2013. The legitimacy of citation analysis: A comprehensive review of citation utility and citation motivation. Journal of Nanjing University (Philosophy, Humanities and Social Sciences), 50(6): 137-148.]
- 陆大道. 1986. 二〇〇〇年我国工业生产力布局总图的科学基础 [J]. 地理科学, 6(2): 110-118. [Lu D D. 1986. Scientific basis for the overall plan of industrial productive allo-

- cation of China up to 2000. *Scientia Geographica Sinica*, 6 (2): 110-118.]
- 陆大道. 1987. 我国区域开发的宏观战略 [J]. *地理学报*, 42 (2): 97-105. [Lu D D. 1987. The macrostrategy of regional development in China. *Acta Geographica Sinica*, 42(2): 97-105.]
- 陆大道. 2001. 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 [J]. *地理学报*, 56(2): 127-135. [Lu D D. 2001. An analysis of spatial structure and optimal regional development. *Acta Geographica Sinica*, 56(2): 127-135.]
- 陆大道. 2002. 关于“点-轴”空间结构系统的形成机理分析 [J]. *地理科学*, 22(1): 1-6. [Lu D D. 2002. Formation and dynamics of the "pole-axis" spatial system. *Scientia Geographica Sinica*, 22(1): 1-6.]
- 陆大道. 2014. 建设经济带是经济发展布局的最佳选择: 长江经济带经济发展的巨大潜力 [J]. *地理科学*, 34(7): 769-772. [Lu D D. 2014. Economic belt construction is the best choice of economic development layout: The enormous potential for the Changjiang River economic belt. *Scientia Geographica Sinica*, 34(7): 769-772.]
- 陆玉麒. 2002a. 论点-轴系统理论的科学内涵 [J]. *地理科学*, 22(2): 136-143. [Lu Y Q. 2002a. The scientific connotation of pole-axis theory. *Scientia Geographica Sinica*, 22 (2): 136-143.]
- 陆玉麒. 2002b. 区域双核结构模式的形成机理 [J]. *地理学报*, 57(1): 85-95. [Lu Y Q. 2002b. The mechanism of the model of dual-nuclei structure. *Acta Geographica Sinica*, 57(1): 85-95.]
- 陆玉麒, 董平. 2004. 中国主要产业轴线的空间定位与发展态势: 兼论点-轴系统理论与双核结构模式的空间耦合 [J]. *地理研究*, 23(4): 521-529. [Lu Y Q, Dong P. 2004. The spatial location and development situation of major industrial axes in China: A discussion on the coupling of pole-axis theory and dual-nuclei structure pattern. *Geographical Research*, 23(4): 521-529.]
- 马凤, 武夷山. 2009. 关于论文引用动机的问卷调查研究: 以中国期刊研究界和情报学界为例 [J]. *情报杂志*, 28(6): 9-14. [Ma F, Wu Y S. 2009. A survey study on motivations for citation. *Journal of Intelligence*, 28(6): 9-14.]
- 庞景安. 2002. 科学计量研究方法论 [M]. 北京: 科学技术文献出版社. [Pang J A. 2002. *Scientometric research methodology*. Beijing, China: Scientific and Technological Literature Publishing House.]
- 秦志琴, 张平宇, 王国霞. 2012. 辽宁沿海城市带空间结构演变及优化 [J]. *经济地理*, 32(10): 36-41. [Qin Z Q, Zhang P Y, Wang G X. 2012. Evolution of spatial structure in the coastal urban belt in Liaoning. *Economic Geography*, 32 (10): 36-41.]
- 石塘基, 李国柱. 2003. 点-轴系统理论在我国西北地区旅游开发中的运用 [J]. *地理与地理信息科学*, 19(5): 91-95. [Shi P J, Li G Z. 2003. The research of pole-axis system on tourism exploitation in Northwest China. *Geography and Geo-Information Science*, 19(5): 91-95.]
- 孙东琪, 刘卫东, 陈明星. 2016. 点-轴系统理论的提出与在我国实践中的应用 [J]. *经济地理*, 36(3): 1-8. [Sun D Q, Liu W D, Chen M X. 2016. Pole-axis system theory and its application in China's practice. *Economic Geography*, 36 (3): 1-8.]
- 汪德根, 陆林, 陈田, 等. 2005. 基于点-轴理论的旅游地系统空间结构演变研究: 以呼伦贝尔-阿尔山旅游区为例 [J]. *经济地理*, 25(6): 904-909. [Wang D G, Lu L, Chen T, et al. 2005. A study on the evolvement of resort system spatial structure of the pole-axis theory: A case of tourism region of Hulunbuir-Aershan. *Economic Geography*, 25(6): 904-909.]
- 吴传清, 孙智君, 许军. 2007. 点轴系统理论及其拓展与应用: 一个文献述评 [J]. *贵州财经学院学报*, (2): 30-36. [Wu C Q, Sun Z J, Xu J. 2007. Pole-axis system theory and its expansion and application: A literature review. *Journal of Guizhou College of Finance and Economics*, (2): 30-36.]
- 吴凯, 黄晨晨. 2014. 国际酒店人力资源管理研究述评: 主题与趋势的引文分析 [J]. *旅游科学*, 28(2): 74-82. [Wu K, Huang C C. 2014. A review of studies on international human resources management issues in the hospitality industry: Themes and trends detection through citation analysis. *Tourism Science*, 28(2): 74-82.]
- 徐新良, 赵美艳, 闵稀碧. 2014. 城市扩展研究的主要进展与展望 [J]. *生态科学*, 33(3): 619-624. [Xu X L, Zhao M Y, Min X B. 2014. Main progress and prospect of urban expansion study. *Ecological Science*, 33(3): 619-624.]
- 杨思洛. 2011. 引文分析存在的问题及其原因探究 [J]. *中国图书馆学报*, 37(3): 108-117. [Yang S L. 2011. The problems of citation analysis and their cause. *Journal of Library Science in China*, 37(3): 108-117.]
- 袁乐平, 余绍山. 2013. 基于存流量模型的点-轴空间结构系统发展模式分析 [J]. *求索*, (7): 1-4. [Yuan L P, Yu S S. 2013. Analysis of point-axis space structure system development model based on storage flow model. *Seeker*, (7): 1-4.]
- 翟伶俐. 2008. 城市空间拓展的点轴模式研究: 以长沙市金洲大道产业带远景发展概念规划为例 [D]. 武汉: 华中科技大学. [Zhai L L. 2008. Research on point-axis model of urban spatial expansion: Take the concept plan for long-term perspective of Jinzhou development chain in Changsha for example. Wuhan, China: Huazhong University of Science & Technology.]
- 张贡生. 2014. “六五”~“十二五”: 中国经济增长点-轴的演变及引申 [J]. *当代经济管理*, 36(1): 51-56. [Zhang G S.

2014. For points to axis: The evolution and extension of China's economy from the Sixth Five-year Plan to the Twelfth Five-year Guideline. *Contemporary Economic Management*, 36(1): 51-56.]
- 张磊. 2007. 河北省环渤海城市体系空间布局研究 [D]. 石家庄: 河北师范大学. [Zhang L. 2007. Studies on spatial distribution of the urban system around Bohai Sea in Hebei Province. Shijiazhuang, China: Hebei Normal University.]
- 张莉, 陆玉麒. 2010. “点-轴系统”的空间分析方法研究: 以长江三角洲为例 [J]. *地理学报*, 65(12): 1534-1547. [Zhang L, Lu Y Q. 2010. Studies on spatial analysis method of the "pole & axis system": A case study of the Yangtze River Delta. *Acta Geographica Sinica*, 65(12): 1534-1547.]
- 甄峰, 秦萧, 席广亮. 2015. 信息时代的地理学与人文地理学创新 [J]. *地理科学*, 35(1): 11-18. [Zhen F, Qin X, Xi G L. 2015. The innovation of geography and human geography in the information era. *Scientia Geographica Sinica*, 35(1): 11-18.]
- 郑江淮, 王维明, 胡笛. 2008. 中国经济学研究概况分析: 基于CSSCI分析 [J]. *重庆大学学报(社会科学版)*, 14(6): 76-82. [Zheng J H, Wang W M, Hu D. 2008. A CSSCI-based analysis of economics studies in China. *Journal of Chongqing University (Social Science Edition)*, 14(6): 76-82.]
- Brooks T A. 1986. Evidence of complex citer motivations [J]. *Journal of the American Society for Information Science*, 37(4): 34-36.
- Price K W, Floyd R G, Fagan T K, et al. 2011. Journal article citation classics in school psychology: Analysis of the most cited articles in five school psychology journals [J]. *Journal of School Psychology*, 49(6): 649-667.
- Racherla P, Hu C. 2010. A social network perspective of tourism research collaborations [J]. *Annals of Tourism Research*, 37(4): 1012-1034.
- Rohli R V, Liu K B. 2008. Citation of research in journals of interest to applied geographers [J]. *Applied Geography*, 28(3): 151-167.
- Tang R, Safer M A. 2008. Author-rated importance of cited references in biology and psychology publications [J]. *Journal of Documentation*, 64(2): 246-272.
- Wang X, Weaver D B, Li X, et al. 2016. In Butler (1980) we trust? Typology of citer motivations [J]. *Annals of Tourism Research*, 61: 216-218.

A review of studies on the “pole-axis system” theory based on citation analysis

LI Manchun^{1,2,3}, YAO Mengru^{1,2,3}, WANG Xia¹, LIU Xiaoqiang^{1,2,3}, CHEN Yanming^{1,2,3}

(1. School of Geography and Ocean Science, Nanjing University, Nanjing 210023, China;

2. Collaborative Innovation Center of South China Sea Studies, Nanjing University, Nanjing 210093, China;

3. Jiangsu Provincial Key Laboratory of Geographic Information Science and Technology, Nanjing 210023, China)

Abstract: The article "Formation and dynamics of the 'pole-axis' spatial system" by Lu Dadao marks the maturity of the "pole-axis" theory. Using the method of citation analysis, this study analyzed the 349 citations of this masterpiece from the aspects of citation numbers, authors of the publications, journals, research focus area, discipline, research themes, and motivations of citation, in order to comprehensively review the application of this famous Chinese geographical theory. The results show that since 2002, the rate of citation of the "pole-axis system" theory has been on the rise. The research topics focused on regional economy and tourism development. The research cases were mainly at the provincial and municipal scales with single research area, and focused on four hotspot regions: the Northwest Silk Road Economic Belt, the Northeast Liaoning Economic Circle, the Southwest Tibet-Yunnan-Sichuan-Chongqing area, and the Eastern Yangtze River Delta region. The quality of research is generally high, with the characteristics of interdisciplinary application, but the studies lack critical examination and creative improvement of Lu's theory. Based on this, we present an outlook on the future development of the "pole-axis system" theory from the perspective of expanding research and practical applications, hoping to provide some references for scholars in related fields, as well as to point out the possible application directions towards achieving more innovative results in regional development.

Keywords: "pole-axis" system; "pole-axis" theory; review; citation analysis; motivation of citation