

基于创新空间布局规律的适宜性评价方法 ——以南京江北新区为例

Suitability Evaluation Method Based on the Laws of Innovative Spatial Distribution: A Case Study of Nanjing Jiangbei New Area

王 慧 王兴平 WANG Hui, WANG Xingping

摘 要 在我国创新驱动发展战略引领和全国国土空间规划改革的时代背景下,寻找并布局满足创新主体需求且有利于激发其创新活力的创新空间成为未来城市空间优化的重点之一。研究发现,创新主体在城市内的空间区位一般遵循邻近智力与产业资源、公共服务设施与基础设施配置完善、创新政策集中度高、与中心城区距离适中、生态环境优美等规律。同时,产业型与知识型创新主体在地块层面分别呈现主要集聚于产业园区与校区的特征。基于创新空间布局规律,提出因“创”制宜、集成高效的空间适宜性评价总体原则,并构建了涵盖智力与产业资源邻近性、设施配置水平、城市区位、生态环境条件等评价要素在内的技术框架。最后以南京江北新区为例,对技术路线应用进行实证研究。

Abstract Under the guidance of the national innovation-driven development strategy, the upsurge of innovation space planning has arisen in many major regions and cities throughout the country. However, the innovation space planning has not yet formed a mature technology roadmap. Thus, how to follow the laws of innovation space and plan rationally has become one of the topics that need to be discussed in depth. This paper clarifies the laws of innovation space location, the spatial agglomeration of innovation function and expansion of innovation space, then based on the general planning principles of adapting measures to local conditions, integration & efficiency and linkage of industrial parks, campus and community, a technology roadmap of innovation space planning is explored. Finally, in order to provide references for the improvement of the technological system of innovation space planning, this paper takes Nanjing Jiangbei New Area as an example to carry out a practical application of the route map.

关键词 创新空间;空间适宜性评价;南京江北新区

Key words innovation space; spatial suitability evaluation; Nanjing Jiangbei New Area

文章编号 1673-8985 (2023) 06-0077-07 中图分类号 TU984 文献标志码 A

DOI 10.11982/j. supr. 20230610

作者简介

王 慧

北京清华同衡规划设计研究院有限公司
规划师, wanghui016@126.com

王兴平

东南大学建筑学院
教授,博士生导师

0 引言

2017年,党的十九大报告提出创新是引领发展的第一动力,是建设现代化经济体系战略支撑。在科技创新驱动经济发展战略的引领下,北京、上海、南京等各大城市均积极回应,着力发展电子信息、生物医药研发等新兴产业,并同步开展了创新空间规划的探索与实践。可以预见,在创新驱动发展与创新空间规

划热潮的持续推动下,寻找并布局适宜创新主体开展创新创业活动的空间将成为未来城市空间优化的重点之一。

创新空间作为聚集创新活动的场所,是以创新、研发、学习、交流等知识经济主导的产业活动为核心内容的空间系统^[1]。目前,针对创新空间评价的相关研究已涵盖宏观、中观及微观层面。其中,宏观层面的评价研究在

全国^[2]、长江经济带^[3]、长三角与珠三角等城市群^[4-5]、各省^[6]及都市圈^[7]等多个区域尺度展开,一般以单个省或城市为基本单元,以R&D经费支出等创新投入和专利数等创新产出指标作为创新能力测度,进行地区能力的评估分级与地区间差异的分析。该层面的评估结果可较为直观地揭示区域创新空间格局特征,但却难以对未来创新空间的布局有直接指导意义。微观层面的研究多侧重于对创新氛围浓厚的建筑^[8]及公共空间^[9]的营造策略进行探讨,较少涉及空间评价内容。中观层面的城市创新空间是国家及区域创新体系、创新型城市建设的具体落实,同时与微观空间相比,又是政府可直接加以管控的区域,因此该层面创新空间的评估与建设具有十分重要的现实意义^[10]。目前已有较多学者对城市创新空间布局规律及影响因素进行探析^[11-13],但将规律综合起来指导城市空间的创新适宜性评价及创新空间布局的研究却较少。基于此,本文旨在系统梳理城市创新空间布局规律,探索性地构建创新空间适宜性评价方法,并以南京江北新区为例,对该评价方法进行实践应用,以期在城市创新空间布局规划提供技术思路借鉴。

1 创新空间布局规律探析

创新空间布局规律既包括创新主体在城市层面的一般性空间选址规律,又包括不同类的创新主体在地块层面特定的空间集聚规律。本文系统梳理现有相关学术研究成果,总结并提炼创新空间布局规律,为构建空间适宜性评价方法搭建理论基础。

1.1 创新空间区位选址规律

创新主体开展的活动及参与创新活动的人群与一般主体相比均具有一定的特殊性,这里分别从创新活动和创新人才特性对应的空间区位特征入手,探析创新空间区位选址规律。

1.1.1 创新活动特性导向下的空间选址规律

创新活动一般是指从事知识、技术和资金密集型产业的活动,多呈现高技术水平、高投入与高风险等特征,其对应的创新空间区位

选址规律可大致概括为以下5方面。

(1) 邻近智力密集区。新兴技术的不断涌现与发展使得科技产品周期日益缩短,创新主体需加速产品的创新与升级,才能保障其创新活动开展的技术竞争优势。邻近大学、科研院所等智力资源密集区,不仅能使创新主体便捷地获取最新科研与技术动态,还能使其拥有较为充足的科技人才储备资源^[14]。

(2) 邻近产业集聚区。基础研究与技术研发是创新活动的基础环节之一。此外,企业等主体在开展创新活动时,还需依靠供给高技术产业所需设备和材料的上游产业为其提供辅助技术支持^[15]。邻近产业密集区的区位可便于创新主体间搭建高效的技术合作体系,完善创新全链条的构建,提高创新成果的研究与开发效率。

(3) 交通通信等基础设施完备。高新技术产品生命周期短、更新率高,创新主体在研究开发、生产制造等环节均需与外界其他主体或机构保持广泛的技术交流与业务联系,便捷的交通设施与完备的通信设施则有助于其赢得时间优势^[16]。

(4) 科技金融服务设施配置完善。中小型企业是开展创新活动的重要主体之一,但由于创新活动技术风险较高,中小企业本身资金实力有限,风险抵御能力也较弱,因此配置完善的金融服务设施(如银行、保险公司等)对创新活动的顺利开展极为重要。

(5) 政府创新支持政策集中。随着科技创新日益上升为国家战略,政府干预对创新空间区位选址的影响越来越大^[17]。高等院校、科研院所、创新型企业等创新主体多偏向于在政府给予丰厚的研发与投资优惠且知识、技术、资金、信息等要素供给完善的地区开展创新活动(见图1)。

1.1.2 创新人才特性导向下的空间选址规律

创新人才队伍趋于年轻化、高学历化,且具有流动性和区位粘性均较高的特性^[18],因此在对创新空间区位选址规律进行探讨时,还应明晰与人才特性相对应的特殊区位需求。经过梳理,创新人才特性对应的创新空间区位选址

规律可初步概括为以下3方面。

(1) 邻近产业集聚区或智力资源密集区。创新人才一般从事科技含量较高的高新技术行业,与同行工作者或跨学科相关合作人群间的技术交流是其创新成果持续涌现的主要动力之一,因此众多科技企业集聚的产业园区以及科研院所、高等院校等智力资源密集区一般对人才的吸引力较强^[19]。

(2) 交通基础设施与公共服务设施配置完善、生态环境优美。人才的空间集聚受到优质基础设施与公共服务设施的吸引^[20]。创新人才收入水平普遍较高,因此其更倾向于工作与生活在更为舒适与便利的环境中,对空间区位的具体需求则包括便利的交通基础设施、优美的生态环境以及配置齐全的医疗卫生、商业金融和教育科研等服务设施。

(3) 邻近中心城区。在宏观区位上,由于中心城区服务设施配置水平普遍高于城市其他地区,因此大多数创新人才偏向于在此就业与生活(见图2)。

1.1.3 空间选址规律

综合创新活动与人才特性对应的特殊空间区位需求,最终明确创新空间区位选址的一般性规律为:(1) 邻近智力与产业资源集聚区;(2) 基础设施与公共服务设施高质配置;(3) 政府创新支持政策集中;(4) 与中心城区距离适中;(5) 生态环境优美(见图3)。

1.2 创新主体的空间集聚规律

在城市内部层面,技术创新正逐步向专业化功能区集聚^[21]。创新主体按照目的与功能的差异性,可划分为知识型与产业型两大类^[22],分别对应不同的空间集聚规律。

产业型创新主体包括创新型企业、科技企业孵化器,主要从事技术成果转化、高新技术产业开发等活动。对于创新型企业,共同的市场需求、相似的创新目标及来自集群之外企业的竞争促使集群内企业间形成共生的合作机制,包括同行企业间和产业链上下游企业间的横向与纵向创新网络^[23],因此出于对较高创新效率的追求,创新型企业一般呈

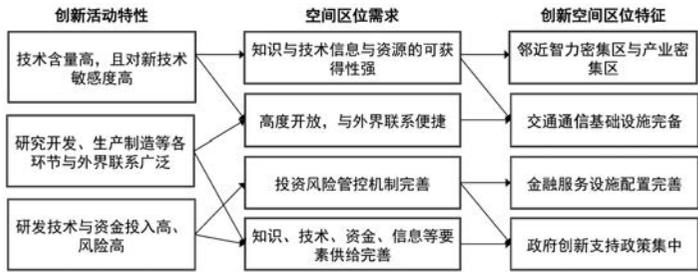


图1 创新活动特性对应的创新空间区位特征梳理
Fig.1 Location characteristics of innovation space corresponding to the characteristics of innovation activities

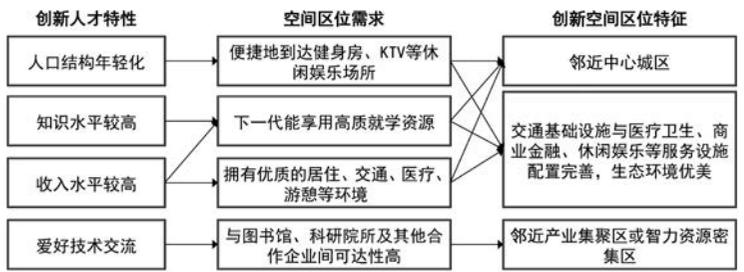


图2 创新人才特性对应的创新空间区位特征梳理
Fig.2 Location characteristics of innovation space corresponding to the characteristics of innovative talents

资料来源: 笔者自绘。

资料来源: 笔者自绘。

现集聚于产业园区等专业功能区的特征; 孵化机构为处于初期、成长期、成熟期等不同阶段的中小企业提供创新孵化、成果转化等服务, 产业园区、高等院校及部分服务设施较为集中的社区均可能是其空间集聚的场所。知识型创新主体则包括高等院校、科研院所等, 主要从事基础研究、应用研究等活动, 其空间集聚模式主要包括独立校区布局模式和以开展产学研应用合作为主要目的、以附属研发机构为主要形式的, 与产业园区、单个企业混合布局的模式。

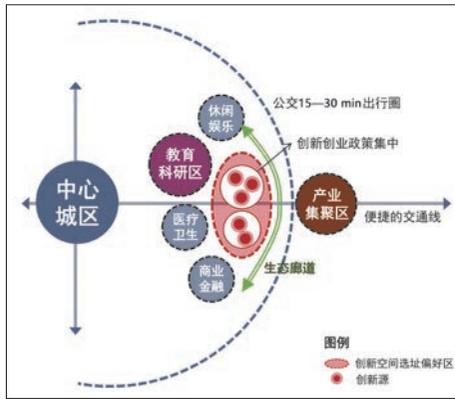


图3 创新空间区位选址偏好示意图
Fig.3 Schematic diagram of location preference of innovation space

资料来源: 笔者自绘。

由此可初步得出结论, 在城市内部层面, 创新主体呈现“园区、校区、社区”三区集聚的空间规律。其中, 产业型与知识型创新主体于三区区内均有可能分布与集聚, 但从集聚数量与空间规模来看, 园区和校区分别是产业型与知识型主体集聚的核心载体 (见图4)。

2 创新空间适宜性评价方法构建

创新空间适宜性评价需遵循其布局规律, 基于总结与提炼出的规律, 提出创新空间评价原则, 并探索性地构建评价技术路线。

2.1 评价原则

对应城市层面创新空间区位选址的一般性规律和地块层面不同创新主体的空间集聚规律, 提出创新空间适宜性评价的两大原则, 分别为因“创”制宜、集成高效。

因“创”制宜原则, 即遵循创新活动与创新人才在城市层面空间区位选址的一般性规律, 明晰创新空间的核心区位要素特征, 并

选取对应的评价指标, 作为在规划范围内选取相对适宜创新主体发展与布局地块的普适性标准。

集成高效原则, 即对应产业型与知识型创新主体不同的空间集聚特征, 以实现集成高效的布局为目标, 针对两类创新主体, 分别制定与其特征相匹配的适宜性评价指标体系, 通过评价结果识别城市内适宜其布局的地块, 进一步指导其结构与空间布局。

2.2 评价技术路线

在因“创”制宜、集成高效原则的引领下, 探索性地构建创新空间适宜性评价技术路线 (见图5)。首先, 选取涵盖智力与产业资源邻近性、设施配置条件、城市区位、生态环境条件等因素在内的指标作为空间评价的标准因子; 其次, 分别针对产业型与知识型创新主体制定相应的评价指标体系; 最后, 通过分因子

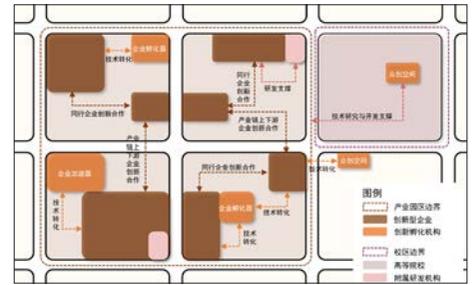


图4 创新主体空间集聚载体示意图
Fig.4 Schematic diagram of innovation subject space agglomeration carrier

资料来源: 笔者自绘。

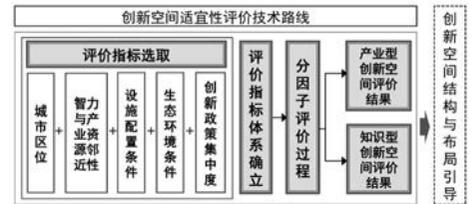


图5 创新空间适宜性评价技术路线示意图
Fig.5 Schematic diagram of technical route for innovation space suitability evaluation

资料来源: 笔者自绘。

评价结果的叠加得出两类创新空间的适宜性评价结果, 以指导后续空间结构与布局。

3 南京江北新区创新空间适宜性评价的应用实践

南京江北新区在2015年被设立为国家级新区之初便被赋予“国家自主创新先导区”的定位, 肩负创新发展引领示范的重任。建区以来, 新区不断集聚国内外创新资源, 创新空间框架逐步拉开。2018年以来, 新区着力建设“两城一中心”(即芯片之城、基因之城、新金融中心), 力争打造成为综合产业新城。然而, 新区内部分创新空间布局散乱、产业园区

3大等级,其中条件最优处集中于中部江北大道两侧地区以及六合雄州中心区版块。

3.2.3 城市区位评价

江北新区在行政管理层面创新性地构建了涵盖“核心区—直管区—共建区—协调区”四级的空间架构,各区在发展定位、创新资源配置等方面均有所差异。其中,直管区由江北新区管理委员会直接管辖,占地面积386 km²,其内还划定了33.2 km²的核心区,将集中开发,发挥引领示范作用;共建区

占地788 km²,以浦口区、六合区为主开发建设,新区对重大事项进行统筹。因此,在对新区创新政策集中度进行区位评价时,分别针对核心区、直管区与共建区进行了由高到低的赋分(见图10)。

在与中心城区距离的交通区位方面,位于核心区内的江北新区中央商务区将重点发展高端商务、金融商贸等产业,打造成为新区“新金融中心”的核心功能区,是新区商业和经济中心。因此,选取中央商务区内“扬子江

新金融创意街区”为中心节点,对新区内各地到该处的时间距离进行评价(见图11)。从评价结果来看,可达性水平基本呈现由中央商务区向外圈层递减的特征,其中六合龙袍新城等地区至该处的可达性较弱。

3.2.4 生态环境条件评价

江北新区生态本底优良,全区森林覆盖率达25%,水域面积比例达20%。新区南部面朝长江,内环滁河,老山、龙王山、灵岩山等山脉穿插其中,城市空间与山水相互交融。从生态环境条件的评价结果来看(见图12),新区南部地区生态环境整体优于北部地区。

3.3 评价结果

按照各因子权重对评价结果进行叠加,分别得到江北新区产业型和知识型创新空间的适宜性评价结果(见图13-图14)。从评价结果来看,知识型创新空间布局适宜性最优处基本集中于沿江北大道带状延伸的区域内。其中,中部板块潜力较优处已是现状高等院校的主要集聚区域,而北部六合雄州片区和南部桥林新城片区由于产业型创新资源较为丰富、公共服务设施与基础设施配置较为完善等因素,其适宜性评价得分也较高,

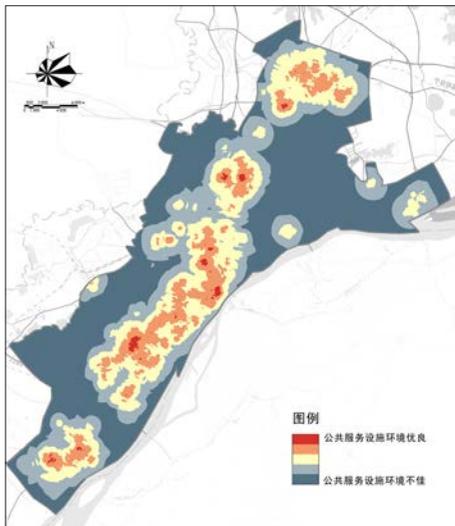


图8 公共服务设施条件综合评价结果图
Fig.8 Comprehensive evaluation results of public service facilities
资料来源:笔者自绘。

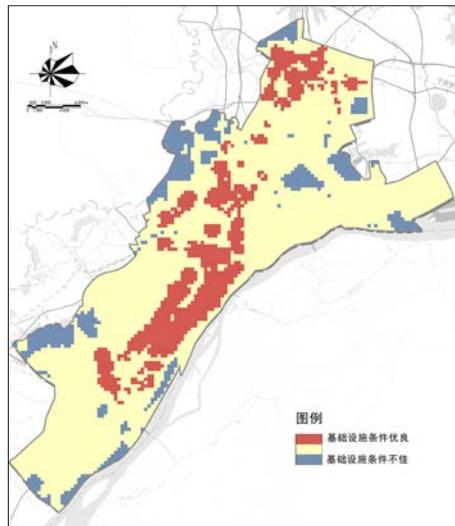


图9 基础设施条件综合评价结果图
Fig.9 Comprehensive evaluation results of infrastructure conditions
资料来源:笔者自绘。

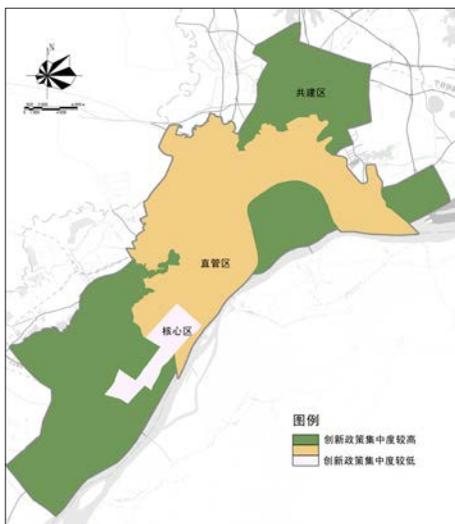


图10 政策区位评价结果图
Fig.10 Policy location evaluation results
资料来源:笔者自绘。

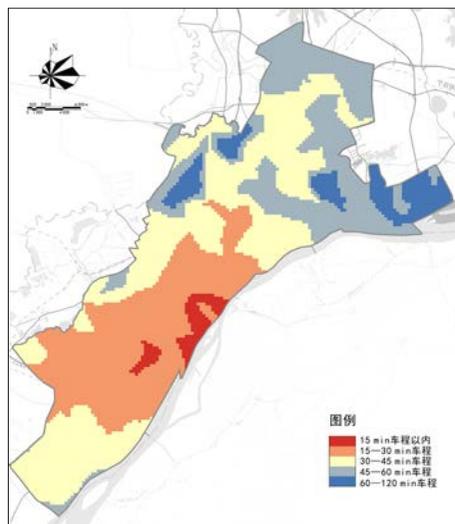


图11 到江北城市中心的可达性评价结果图
Fig.11 Evaluation results of accessibility to Jiangbei urban center
资料来源:笔者自绘。

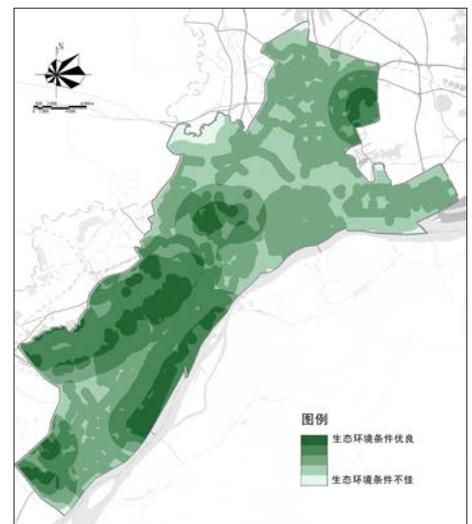


图12 生态环境评价结果图
Fig.12 Ecological environment assessment results
资料来源:笔者自绘。

参考文献 References

- [1] 曾鹏. 当代城市创新空间理论与发展模式研究[D]. 天津: 天津大学, 2007: 1-10.
ZENG Peng. Research on contemporary urban innovation space theory and development model[D]. Tianjin: Tianjin University, 2007: 1-10.
- [2] 吕拉昌, 李勇. 基于城市创新职能的中国创新城市空间体系[J]. 地理学报, 2010 (2): 177-190.
LYU Lachang, LI Yong. China's innovative urban spatial system based on urban innovation function[J]. Journal of Geography, 2010(2): 177-190.
- [3] 朱贻文, 曾刚, 邹琳, 等. 长江经济带区域创新绩效时空特征分析[J]. 长江流域资源与环境, 2017, 26 (12): 1954-1962.
ZHU Yiwen, ZENG Gang, ZOU Lin, et al. Analysis on the spatio-temporal characteristics of regional innovation performance in the Yangtze River Economic Belt[J]. Resources and Environment in the Yangtze River Basin, 2017, 26(12): 1954-1962.
- [4] 谢守红, 甘晨, 于海影. 长三角城市群创新能力评价及其空间差异分析[J]. 城市问题, 2017 (8): 92-95.
XIE Shouhong, GAN Chen, YU Haiying. Evaluation and spatial difference analysis of innovation ability of urban agglomeration in Yangtze River Delta[J]. Urban Issues, 2017(8): 92-95.
- [5] 解旭霞, 刘明广. 基于因子分析和聚类分析法的珠三角城市创新能力研究[J]. 科技和产业, 2016, 16 (8): 93-97.
XIE Xuxia, LIU Mingguang. Research on innovation capability of Pearl River Delta cities based on factor analysis and cluster analysis[J]. Technology and Industry, 2016, 16(8): 93-97.
- [6] 王鹏. 区域性创新能力评价与指标分析——以河北省为例[J]. 地理与地理信息科学, 2015, 31 (6): 100-103.
WANG Peng. Evaluation and index analysis of regional innovation capability—a case study of Hebei Province[J]. Geography and Geographic Information Science, 2015, 31(6): 100-103.
- [7] 金凤花, 余光胜. 上海都市圈创新能力评价研究——基于因子分析和聚类分析[J]. 科技管理研究, 2013, 33 (12): 13-16.
JIN Fenghua, YU Guangsheng. Research on the evaluation of innovation capability of Shanghai metropolitan area—based on factor analysis and cluster analysis[J]. Research on Science and Technology Management, 2013, 33(12): 13-16.
- [8] 曾鹏, 曾坚, 蔡良娃. 当代创新空间的场所类型及其演化发展[J]. 建筑学报, 2009 (11): 11-15.
ZENG Peng, ZENG Jian, CAI Liangwa. Place types and evolution of contemporary innovation space[J]. Journal of Architecture, 2009(11): 11-15.
- [9] 邱会青. 浅析创新科技园公共空间设计[J]. 建筑与设备, 2013 (1): 8-11.
QIU Huiqing. Analysis on public space design of innovation science park[J]. Building and Equipment, 2013(1): 8-11.
- [10] 李佳洺, 张文忠, 马仁峰, 等. 城市创新空间潜力分析框架及应用——以杭州为例[J]. 经济地理, 2016, 36 (12): 224-232.
LI Jiaming, ZHANG Wenzhong, MA Renfeng, et al. Analysis framework and application of urban innovation space potential—a case study of Hangzhou[J]. Economic Geography, 2016, 36(12): 224-232.
- [11] 邱报, 孙娟. 上海高新技术产业内部空间分布及区位分析[J]. 城市规划, 2001 (1): 46-48.
QIU Bao, SUN Juan. Analysis on the internal spatial distribution and location of high-technology industries in Shanghai[J]. City Planning Review, 2001(1): 46-48.
- [12] 李琳琳, 李江. 城市高新产业区的区位择优律研究[J]. 金陵科技学院学报(社会科学版), 2007, 21 (2): 59-62.
LI Linlin, LI Jiang. Research on the law of location preference in urban high-technology industrial zones[J]. Journal of Jinling University of Science and Technology (Social Science Edition), 2007, 21(2): 59-62.
- [13] 贺志华. 都市圈创新型人才就业空间偏好研究——以南京都市圈为例[D]. 南京: 东南大学, 2015.
HE Zhihua. Research on the employment space preference of innovative talents in metropolitan area—taking Nanjing metropolitan area as an example[D]. Nanjing: Southeast University, 2015.
- [14] 牛艳华, 许学强. 高新技术产业区位研究进展综述[J]. 地理与地理信息科学, 2005, 21 (3): 70-74.
NIU Yanhua, XU Xueqiang. Summary of research progress on location of high-technology industries[J]. Geography and Geographic Information Science, 2005, 21(3): 70-74.
- [15] 许陈生. 高技术产业区位理论探析[J]. 软科学, 1999 (3): 1-4.
XU Chensheng. Analysis on location theory of high-technology industry[J]. Soft Science, 1999(3): 1-4.
- [16] 刘树林, 吴赐联. 高新技术产业聚集的区位因素[J]. 中南财经政法大学学报, 2006 (6): 83-86.
LIU Shulin, WU Cilian. Location factors of high-tech industry agglomeration[J]. Journal of Zhongnan University of Economics and Law, 2006(6): 83-86.
- [17] 覃成林. 高新技术产业布局特征分析[J]. 人文地理, 2003, 18 (5): 38-41.
QIN Chenglin. Analysis on the layout characteristics of high-technology industries[J]. Human Geography, 2003, 18(5): 38-41.
- [18] LAZZERETTI L, BOIX R, CAPONE F. Reasons for clustering of creative industries in Italy and Spain[J]. European Planning Studies, 2012, 20(8): 1243-1262.
- [19] FREEMAN C. Technology, policy and economic performance: lessons from Japan[M]. New York: Frances Printer Publishers, 1987: 1-98.
- [20] GLAESER E L. Smart growth: education, skilled workers and the future of cold-weather cities[M]. Cambridge: Harvard University Press, 2005: 108-122.
- [21] 尹稚, 袁昕, 王晓东, 等. 科技创新功能空间规划规律研究[M]. 北京: 清华大学出版社, 2018.
YIN Zhi, YUAN Xin, WANG Xiaodong, et al. Research on spatial planning law of scientific and technological innovation function[M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2018.
- [22] 王兴平, 朱凯. 都市圈创新空间: 类型、格局与演化研究——以南京都市圈为例[J]. 城市发展研究, 2015, 22 (7): 8-15.
WANG Xingping, ZHU Kai. Innovation space of metropolitan area: a study on type, pattern and evolution—taking Nanjing metropolitan area as an example[J]. Urban Development Research, 2015, 22(7): 8-15.
- [23] 杜向风. 创新型城市的空间结构优化研究[D]. 苏州: 苏州科技学院, 2013.
DU Xiangfeng. Research on spatial structure optimization of innovative cities[D]. Suzhou: Suzhou Institute of Science and Technology, 2013.