

滕堂伟,覃柳婷,胡森林.长三角地区众创空间的地理分布及影响机制[J].地理科学,2018,38(8):1266-1272.[Teng Tangwei, Qin Liuting, Hu Senlin. Spatial Distribution and Influencing Factors of National Mass Makerspaces in the Yangtze River Delta. Scientia Geographica Sinica,2018,38(8):1266-1272.] doi: 10.13249/j.cnki.sgs.2018.08.008

长三角地区众创空间的地理分布及影响机制

滕堂伟,覃柳婷,胡森林

(华东师范大学中国现代城市研究中心, 上海 200062)

摘要:基于国家级众创空间认定分析长三角地区众创空间的发展阶段,运用最邻近指数法、核密度估计法刻画长三角地区众创空间的地理分布格局及其变动特征,运用地理探测器探究该地区众创空间地理格局的影响因素。研究显示:该地区众创空间的地理分布格局快速呈现出凝聚型特征;形成了以上海、杭州、南京为三核,以合肥都市圈、苏锡都市圈和宁波都市圈为集聚中心的空间格局;城市金融资本、开放程度、经济规模、信息化程度和创新活力5个因子影响作用最大,其次是城市科技创新投入、交通便捷度、政府支持力度、产业结构、科研实力、人口多样性、创业主体数量以及创新载体。

关键词:众创空间;空间格局;影响因素;长三角地区

中图分类号:F29 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-0690(2018)08-1266-07

众创空间是特定区域(城市)竞争优势的培育平台,是未来一定时期内创新经济地理格局的关键重塑者,具有重要的经济地理学研究价值和实践意义。国外研究主要集中在众创空间兴起条件^[1]、类型与功能^[2]、运营绩效^[3]、应用^[4]等方面,强调众创空间发展所需的创客运动、自制(DIY)文化等特殊文化背景^[5],认为其是兼具加工车间、工作室、实验室功能的开放交流的物理场所^[6];众创空间通过支持小企业成长等方式促进经济增长^[7];众创空间的有效集聚能加速创新集群的构建^[8]。中国众创空间更重视新型创新创业服务平台的功能属性,当前其更多受到管理学、经济学以及城乡规划学者的关注,国内研究主要集中在内涵界定^[9]、类型和模式^[10]、发展策略^[11]、众创生态系统^[12]、众创空间集群^[13]等方面。少数经济地理学者开始关注众创空间的区位选址、空间布局及驱动因素^[14-20]。

目前关于众创空间的空间布局研究的空间尺度多以全国、省域、城市为主,且重在分析其区位指向与数量分布,运用空间分析方法刻画众创空

间在城市群尺度上的空间格局和空间演化动态的分析较少;针对众创空间的空间布局影响因素及其作用机理的定量研究尚不多见。长三角地区产业基础雄厚、科教优势明显、创业氛围浓郁,众创空间发展迅猛,截至2016年底,长三角地区国家级众创空间数量约占全国总数的18%,是研究众创空间在中宏观尺度上的空间过程与规律的典型区域。本文借助最邻近指数法、核密度估计法和地理探测器对该地区众创空间的数量变化趋势、空间分布特征及其驱动因素进行研究,旨在深化学界对众创空间这一新兴经济现象在中宏观尺度上空间规律的认识,对城市统筹资源、指导双创时代的众创空间的全面布局具有现实意义。

1 数据来源与研究方法

本文研究区域为长三角地区,包括上海市、江苏省、浙江省和安徽省,共含41个城市单元,研究对象为该区域内中国科技部火炬中心认定的245个国家级众创空间。影响因素指标数据源于2016

收稿日期:2017-08-20; **修订日期:**2017-11-08

基金项目:上海市软科学研究计划项目(17692100500)、教育部人文社科重点研究基地重大项目(13JJD840011)资助。[Foundation: Shanghai Soft Science Research Program (17692100500), Key Project of Humanities and Social Science Research Base of Ministry of Education (13JJD840011).]

作者简介:滕堂伟(1973-),男,山东莒南人,特聘教授,博士,主要研究方向为集群创新与区域发展模式。E-mail: twteng@re.ecnu.edu.cn

通讯作者:覃柳婷。E-mail: qtl11247@163.com

9%。从城市层面分析,上海众创空间数量最多共47家,占总数的19%,紧随其后的是杭州和苏州,分别占14%和13%,这3座城市的众创空间数量占比约达50%(图1)。长三角地区众创空间呈现产业领域多样化特点,涉及电子信息、互联网、智能硬件、生物医药、高端装备制造、文化创意等领域,并存在显著的市际差异,例如上海以电子商务、企业服务、游戏动漫等为主要特色;杭州以电子商务、企业服务、金融、文体娱乐等为特色。

2.2 众创空间分布形态

借助 ArcGIS10.1 软件,采用最邻近指数法对长三角地区国家级众创空间的空间分布特征进行测算,测算结果如下(表 1)。众创空间 3 个发展阶段均在 1% 的水平下通过显著性检验,空间集聚程度分别为:第三阶段(0.41)>第二阶段(0.53)>第一阶段(0.54),说明长三角地区众创空间呈现集聚分布形态,且集聚的态势日趋明显。

本文运用 ArcGIS10.1 软件对其 3 个发展阶段进行核密度分析。首先利用地址信息并借助 GoogleEarth 软件对众创空间进行空间化可视化处理, 与该地区地级行政底图进行精确匹配, 绘制长三角众创空间发展的时空演变核密度图(图 3)。

第一阶段,众创空间高度集中分布,空间形态呈现“一主两副”3个独立的聚集中心(图3a)。杭州核密度值最大,阿里巴巴上市、创业特色小镇建设、电商云集、民间资本活跃等营造出杭州浓厚的创业氛围。苏州众创空间主要集中于苏州工业园。合肥于2015年5月入选小微企业创业创新基地城市,首批众创空间主要依托政府支持的龙头企业、园区以及高校校友组织等发展起来。

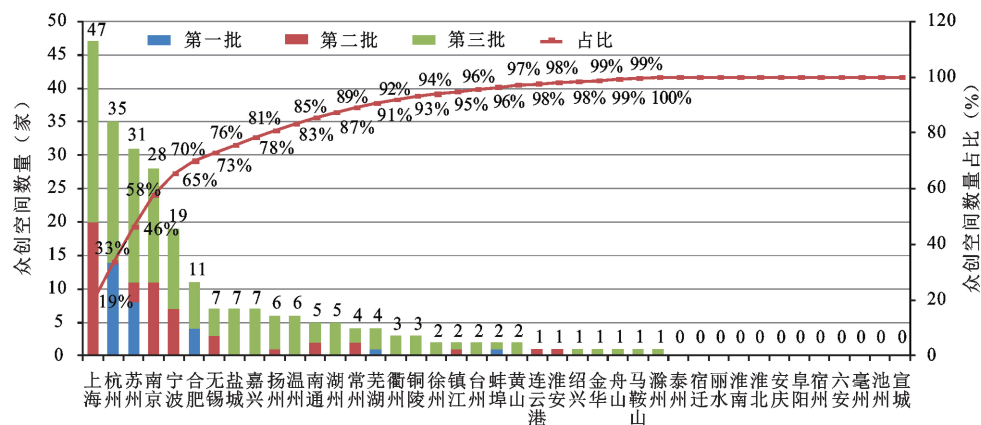


Fig.1 Quantity distribution of the national Mass Makerspace in the Yangtze River Delta

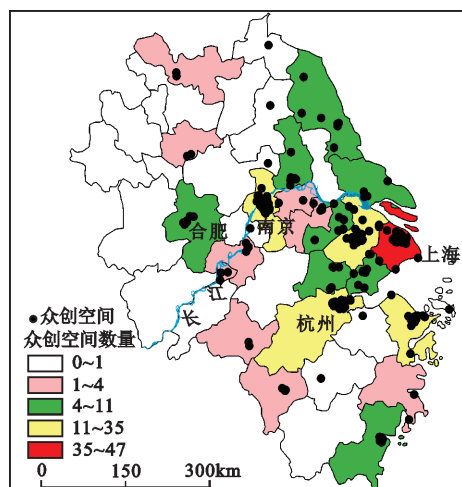


图2 长三角地区国家级众创空间的地理分布

Fig.2 The distribution of the national Mass Makerspace in the Yangtze River Delta

表1 长三角地区国家级众创空间最邻近指数

Table 1 The nearest neighbor index of the national Mass Makerspace in the Yangtze River Delta

阶段划分	R	Z-score	P-value
第一阶段	0.5414	-4.6429	0.0000
第二阶段	0.5344	-7.6099	0.0000
第三阶段	0.4145	-17.5339	0.0000

注: R 为最邻近指数; Z-score 为标准分数。

第二阶段,长三角地区众创空间“Z”字型空间集聚格局雏形基本形成,呈现以上海、杭州为主中心,南京、苏州为副中心的“两主两副”四中心空间集聚特征(图3b)。众创空间核密度最高值地区由

原来的杭州变为上海,南京、苏州和宁波众创空间初现空间集聚形态;上海众创空间布局向邻近的苏州、无锡和常州扩散;由于第二阶段安徽省未有新增众创空间,在第一阶段作为众创空间集聚中心之一的合肥市优势相对减弱;此外,还有少数众创空间零星分布于扬州、马鞍山等其他城市。

第三阶段,“Z”字型空间集聚格局进一步凸显,呈现“三主三副”的多中心集聚格局(图3c)。南京众创空间发展迅速,与上海、杭州并驾齐驱构成三个极核集聚中心,宁波众创空间集聚趋势明显,与苏州、合肥共同组成次一级众创空间集聚中心。上海高值集聚区加速扩散,向西一支为苏州、无锡、常州与扬州等地众创空间集聚带,向南一支是以嘉兴集聚区为节点连接上海和杭州的众创空间集聚带,加上宁波集聚区构成明显的“Z”字型格局。浙江温州众创空间有集聚分布的趋势,苏北的南通、盐城、徐州以及安徽芜湖、铜陵一带零散分布着一定数量的众创空间。

综上,长三角地区众创空间已形成了“Z”字型空间分布形态,以上海、杭州、南京为三核,以合肥都市圈、苏锡都市圈和宁波都市圈为集聚中心的多中心空间集聚形态日益清晰。

3 众创空间的空间格局影响因素

创业活动的产生和发展高度依赖于区域条件,包括区域经济发展水平、本地化经济、人力资本存量以及特定的区域文化等^[29]。众创空间在布局选址时优先考虑已是人才、技术、风险投资、文化特质等新型区位因素,本文认为众创空间空间

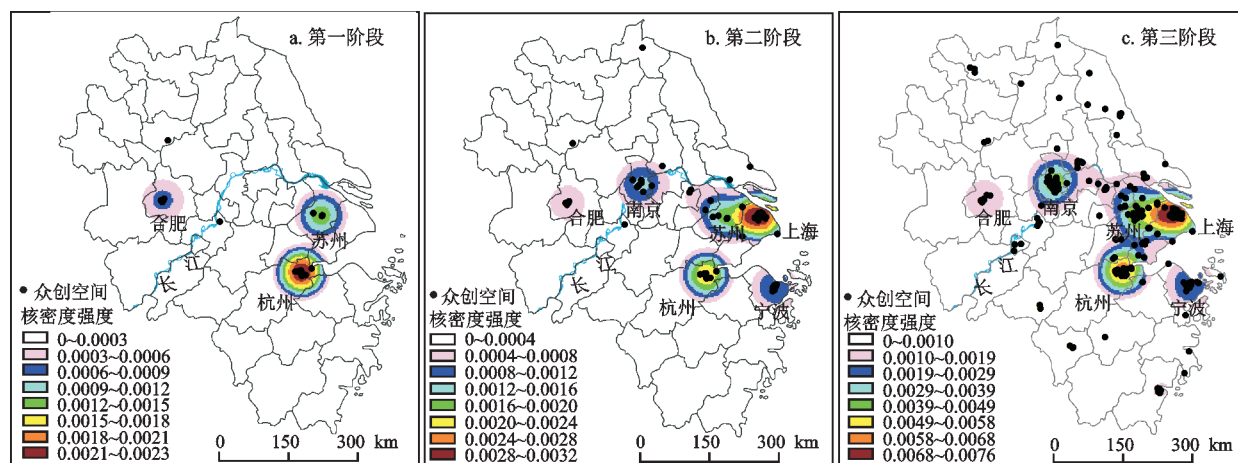


图3 长三角地区国家级众创空间核密度演变

Fig.3 The evolution trend of Nuclear density about the national Mass Makerspace in the Yangtze River Delta Region

分布格局受城市经济实力、城市社会环境、城市创新环境等三大因素综合影响。城市经济实力使用经济规模(地区生产总值X1)、金融资本(金融机构存贷款余额之和X2)、产业结构(第三产业占GDP的比重X3)3个指标表征;城市社会环境使用信息化程度(移动电话年末用户和互联网宽带接入用户数总和X4)、交通便捷程度(客运量与货运量总和X5)、开放程度(实际利用外商直接投资额X6)、人口多样性(流动人口数量X7)4个指标表征;城市创新环境使用创新投入(科学技术支出X8)、科研实力(高校和中国科学院所属研究所权重X9)、创新活力(申请专利数X10)、创新主体(大学生数量X11)、创新载体(高新区企业营业收入利润率X12)、政府支持度(国家级众创空间奖励金额X13)6个指标表征。将各影响因素采用自然断裂法分成4个级别,运用地理探测器测算其对长三角地区众创空间集聚格局的解释力。

探测结果表明,13个因子均对众创空间空间分布格局产生影响,说明众创空间空间分布受城市经济实力、城市社会环境、城市创新环境因素综合交互作用(表2)。按照影响因子解释力值大小可将其分为核心影响因素、次级影响因素、一般影响因素3个等级。核心影响因素包括经济规模(X1)、金融资本(X2)、信息化程度(X4)、开放程度(X6)及创新活力(X10)5个方面,其指标解释力值达0.8以上;次级影响因素为产业结构(X3)、交通便捷程度(X5)、人口多样性(X7)、创新投入(X8)、科研实力(X9)、创新主体(X11)及政府支持度(X13)7个方面,解释力值处于0.5~0.8;一般影响因素是创新载体(X12),解释力值低于0.5,为0.398 7。

3.1 核心影响因素

核心影响因素包括城市金融资本、开放程度、经济规模、信息化程度以及创新活力等。反映城市金融资本能级的金融机构存贷款之和(X2)解释力达0.926 2,高居各因子之首,说明金融资本富集对于众创空间集聚具有极强的推动力。使用实际利用外商直接投资额(X6)表示城市开放程度,解

释力为0.856 8,说明城市开放程度对众创空间发展有很大影响,FDI创业效应存在地方化现象^[30]。反映城市经济基础的地区生产总值(X1)解释力值为0.852 4,表明城市经济越发达众创空间数量和创业活动越多,也反映出创新创业活动与区域经济发展阶段息息相关。

信息化程度(X4)解释力值达0.846 0,高信息化程度改善了知识流通效率,使高信息化水平的城市成为信息源集聚地区,利于众创空间和创业者及时获取政策、市场信息,有助于知识跨地域流动,为创客、投资者等主体的异地空间关联提供条件。申请专利数(X10)反映城市的创新活力程度,代表城市创新氛围与实力,该指标解释力值为0.804 1,即创新活力越高越有利于众创空间集聚。

3.2 次级影响因素

长三角地区众创空间分布格局的次级影响因素主要集中在城市创新环境方面,还包含城市产业结构、城市多样性和交通便捷程度3个影响因子。

众创空间涉及众多产业领域,第三产业占GDP的比重(X3)反映生产性服务业对创新创业活动的支持保障能力,也反映着城市经济发展阶段,其解释力探测结果为0.672 5,即城市第三产业越发达,众创空间越有可能集聚。用科学技术投入(X8)水平反映城市科技创新投入强度,其探测解释力为0.773 1,说明科技创新投入对众创空间的集聚具有正向影响。通过赋分法加权计算^[31]高校和中国科学院所属研究所的综合实力(X9)来表征城市科研实力,解释力为0.665 4,表明众创空间集聚于科研实力强的城市。企业邻近高校的知识溢出效应明显,有助于科研创新成果转化^[32]。本文通过ArcGIS10.1绘制高校、研究所与众创空间的空间缓冲区关系特征,发现高校、研究所2、3、5 km的缓冲区内众创空间的比例分别为34%、45%和65%,表明大多众创空间与高校及中科院研究所形成地理邻近。高校大学生数量(X11)反映创新主体的解释力为0.585 8,说明富有强烈创新意识和冒险精神的大学生集聚的城市,其创新创业潜力

表2 长三角地区国家级众创空间布局影响因子作用探测结果

Table 2 The detected result of the factors of the spatial patterns of the national Mass Makerspace in the Yangtze River Delta													
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13
P_i	0.8524	0.9262	0.6725	0.8460	0.7218	0.8568	0.6232	0.7731	0.6654	0.8041	0.5858	0.3987	0.7115
P -value	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0079	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0113	0.0000

注:P_i为探测力值。

越大,越利于众创空间的发展和集聚。人口多样性意味着城市文化的宽容性和多样性,利于营造尊重创业、宽容失败的创新氛围,有助于激发创业精神。使用流动人口数量(X7)反映人口多样性,其解释力为0.623 2,表明人口多样性有助于众创空间的发展和集聚。众创空间是政府政策、规划的产物,政府扮演着众创空间的政策制定者、协调者等多重角色,相关激励政策与“双创”氛围营造举措会影响众创空间的区位选择。使用各市给予国家级众创空间奖励金额(X13)表征各地政府支持力度,解释力为0.711 5,说明政府的支持对众创空间的集聚具有明显促进作用。选取客运总量和货运总量(X5)反映城市交通便捷程度,解释力为0.721 8。便捷的交通给予行动者以单位时间内最高的办事通达机会,有利于创业者、投资者面对面交流洽谈,获取外部知识,有助于创业团队吸纳人才,壮大入驻的创业团队,从而扩大众创空间规模。

3.3 一般影响因素

高新区拥有较好的创新创业生态环境,发展众创空间也是高新区“二次创业”、内生创新驱动发展转型升级的内在需求。国家高新区企业营业收入利润率(X12)能反映诞生众创空间的主阵地质量,解释力为0.398 7,表明拥有越高质量创新载体的城市越有可能集聚众创空间,但其较低的解释力也说明当前尚有相当数量的高新区未充分发挥其对创新创业的促进作用。

4 结论与讨论

集聚和发展众创空间对于长三角地区建设具有全球影响力的科技创新高地意义重大。结论如下:长三角地区国家级众创空间正在加速发展,其空间分布格局呈现出集聚分布特征;该地区众创空间演化的阶段性特征显著,短时间内由“一主两副”3个独立的聚集中心向“三主三副”的多中心集聚、“Z”字型空间分布形态演化,已形成以上海、杭州、南京为3个主核,以合肥都市圈、苏锡都市圈和宁波都市圈为集聚中心、主次分明的多中心空间集聚形态的分布格局;城市的金融资本、开放程度、经济规模、信息化程度、创新活力是众创空间集聚发展的5个核心影响因素;城市的科研实力、创业主体数量、创新投入、政府支持力度、第三产业占比、人口多样性和交通便捷度是7个次级影响因素,而国家高新区发展水平影响力较弱。

本文研究表明,众创空间在空间布局上既不会随机分布,也不可能均匀分布,集聚分布将是其中宏观尺度上空间格局的一般状态,根源在于创新要素、创新活动的区位敏感性,创新空间具有高度的区位选择性与空间集聚性。复合影响因素决定处于创新边缘区位的城市难以大力发展众创空间,各城市可行的选择是结合自身主导产业和优势条件选择性地适度发展,与长三角众创空间集聚区建立有效的网络联系,实现自身的创新驱动发展。由于国家级众创空间发展时间较短,本文研究的时间尺度尚不够长,需要进一步研究的问题是不同类型众创空间发展的空间分异性及其机理,众创空间的空间集聚是否存在最优规模等。

参考文献(References):

- [1] Eric Joseph Van Holm. Makerspaces and contributions to entrepreneurship[J]. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*,2015, 195: 24-31.
- [2] Travis Good. Manufacturing makerspaces[EB/OL]. 2015-07-25. <http://www.americanlibrariesmagazine.org/article/Manufacturing-makerspaces>.
- [3] Marco Delmastro. How effective are technology incubators? Evidence from Italy[J]. *Research Policy*,2002,31(7): 1103-1122.
- [4] N Taylor, U Hurley, P Connolly. Making community: The wider role of makerspaces in public life[C]//Association for Computing Machinery. *Proceedings of the 2016 conference on human factors in computing systems*. New York: ACM,2016: 1415-1425.
- [5] Abram Stephen. Makerspace in libraries, education, and beyond [J]. *Internet Schools*,2013,20(2):18-20.
- [6] Colegrove Tod. Editorial board thoughts: Libraries as makerspace? [J]. *Information Technology and Libraries*, 2013,32(1):2-5.
- [7] Eric Joseph van Holm. Makerspaces and local economic development[J]. *Economic Development Quarterly*,2017,31(2):164-173.
- [8] R Harrison, S Cooper, C Mason. Entrepreneurial activity and the dynamics of technology-based cluster development: The case of Ottawa[J]. *Urban Studies*, 2004,41(5/6):1045-1070.
- [9] 项振海,黄哲,李志刚. 众创空间的内涵、功能搭建与机制——对广佛智城的实证[J]. *规划师*,2016,32(6):18-23.[Xiang Zhenhai, Huang Zhe, Li Zhigang. Connotation, function and mechanism of mass innovation space: A Positive study of Guangzhou-Foshan smart city. *Planners*, 2016,32(6):18-23.]
- [10] 郝君超,张瑜.国内外众创空间现状及模式分析[J]. *科技管理研究*,2016,18:21-24. [Hao Junchao, Zhang Yu. Analysis of reality and model about foreign and domestic maker space. *Science and Technology Management Research*, 2016,18:21-24.]
- [11] 王节祥,田丰,盛亚.众创空间平台定位及其发展策略演进逻辑研究[J]. *科技进步与对策*,2016,33(11):1-6. [Wang Jiexiang, Tian Feng, Sheng Ya. Study on the platform positioning and the

- evolutional logic of development strategy of maker space: Taking Ali Baichuan as an example. *Science & Technology Progress and Policy*, 2016, 33(11): 1-6.]
- [12] 向永胜,古家军.基于创业生态系统的新型众创空间构筑研究[J/OL]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/2.1224.3.20170922.1345.016.html>, 2017-09-22. [Xiang Yongsheng, Gu Jiajun. Research on new type of group innovation space building based on entrepreneurial ecosystem, *Science & technology progress and policy*. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/2.1224.G3.20170922.1345.016.html>, 2017-09-22.]
- [13] 刘亮,吴笙.众创空间集群与区域产业结构转型升级[J]. *科研管理*, 2017, 38(8): 20-26. [Liu Liang, Wu Sheng. Maker space clustering and regional industrial structure upgrading. *Science Research Management*, 2017, 38(8): 20-26.]
- [14] 朱寿佳,王建军,赵宁.广州众创空间分布格局及特征研究[C]//中国城市规划学会.规划60年:成就与挑战——2016中国城市规划年会论文集.北京:中国建筑工业出版社,2016: 193-200. [Zhu Shoujia, Wang Jianjun, Zhao Ning. Spatial pattern and characteristics of the mass makerspace in Guangzhou//Urban Planning Society of China. Sixty years' planning: Accomplishments and challenges—Proceedings of annual national planning conference 2016. Beijing: China Architecture & Building Press, 2016: 193-200.]
- [15] 孟国力,吕拉昌,黄茹.北京“众创空间”区位选择特征及影响因素分析[J].首都经济贸易大学学报,2016,18(5): 89-97. [Meng Guoli, Lyu Lachang, Huang Ru. The characteristics of location selection and influencing factors of “maker-space” in Beijing. *Journal of Capital University of Economics and Business*, 2016, 18(5): 89-97.]
- [16] 苏瑞波,何悦.基于统计数据的广东省众创空间现状分析[J].科技管理研究,2017,15: 89-96. [Su Ruibo, He Yue. Analysis and research on present situation of maker space in Guangdong province based on statistical data. *Science and Technology Management Research*, 2017, 15: 89-96.]
- [17] 郭惠婷,唐根年,鲍宏雷.中国“众创空间”分布与创客进驻偏向性选择研究[J].科技与经济,2017,30(2): 26-30. [Wu Huiting, Tang Gennian, Bao Honglei. Distribution of maker space in China and research of makers' locating preference. *Science & Technology and Economy*, 2017, 30(2): 26-30.]
- [18] 王晶,甄峰.城市众创空间的特征、机制及其空间规划应对[J].规划师,2016,9(32): 5-10. [Wang Jing, Zhen Feng. Spatial characters and planning strategy for mass innovation space. *Planners*, 2016, 9(32): 5-10.]
- [19] 鲍宏雷,唐根年,郭惠婷.中国特色众创空间分布及其影响因素分析——来自全国1337家众创空间的数据分析[J].科技与经济,2017,30(4): 36-40. [Bao Honglei, Tang Gennian, Wu Huiting. Spatial distribution of maker spaces with chinese characteristics and influencing factors thereof—Data from 1337 maker spaces all over the country. *Science & Technology and Economy*, 2017, 30(4): 36-40.]
- [20] 符文颖,邓金玲.产业转型背景下创业区位选择和集群空间演化[J].地理科学,2017,37(6): 833-840. [Fu Wenying, Deng Jinling. Locational choice of start-ups and spatial evolution of clusters in the context of industrial restructuring. *Scientia Geographica Sinica*, 2017, 37(6): 833-840.]
- [21] 国家统计局.中国城市统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,2016. [National Bureau of Statistics. China statistical yearbook. Beijing: China Statistics Press, 2016.]
- [22] 上海市统计局,国家统计局上海调查总队.上海统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,2016. [Shanghai Statistical Bureau, Survey Office of the National Bureau of Statistics in Shanghai. Shanghai statistical yearbook. Beijing: China Statistics Press, 2016.]
- [23] 浙江省统计局,国家统计局浙江调查总队.浙江统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,2016. [Zhejiang Statistical Bureau, Survey Office of the National Bureau of Statistics in Zhejiang. Zhejiang statistical yearbook. Beijing: China Statistics Press, 2016.]
- [24] 江苏省统计局,国家统计局江苏调查总队.江苏统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,2016. [Jiangsu Statistical Bureau, Survey Office of the National Bureau of Statistics in Jiangsu. Jiangsu statistical yearbook. Beijing: China Statistics Press, 2016.]
- [25] 安徽省统计局,国家统计局安徽调查总队.安徽统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,2016. [Anhui Statistical Bureau, Survey Office of the National Bureau of Statistics in Anhui. Anhui statistical yearbook. Beijing: China Statistics Press, 2016.]
- [26] 王洪桥,袁家冬,孟祥君.东北地区A级旅游景区空间分布特征及影响因素[J].地理科学,2017,37(6): 895-903. [Wang Hongqiao, Yuan Jiadong, Meng Xiangjun. Spatial distribution and its influencing factors of level—a scenic spots in northeast China. *Scientia Geographica Sinica*, 2017, 37(6): 895-903.]
- [27] 王洋,杨忍,李强.广州市银行业的空间布局特征与模式[J].地理科学,2016,36(5): 742-750. [Wang Yang, Yang Ren, Li Qiang. The spatial layout features and patterns of banking industry in Guangzhou City, China. *Scientia Geographica Sinica*, 2016, 36(5): 742-750.]
- [28] 刘彦随,杨忍.中国县域城镇化的空间特征与形成机理[J].地理学报,2012,67(8): 1011-1020. [Liu Yansui, Yang Ren. The spatial characteristics and formation mechanism of the county urbanization in China. *Acta Geographica Sinica*, 2012, 67(8): 1011-1020.]
- [29] 符文颖.地方创业与集群转型:一个理论整合的视角[J].地理科学,2016,36(5): 715-723. [Fu Wenying. Local entrepreneurship and cluster Restructuring: an integrative theoretical perspective, *China. Scientia Geographica Sinica*, 2016, 36(5): 715-723.]
- [30] 田毕飞,陈紫若.FDI对中国创业的空间外溢效应[J].中国工业经济,2016(8): 40-57. [Tian Bifei, Chen Ziruo. Spatial spillover of FDI on entrepreneurship in China. *China Industrial Economics*, 2016(8): 40-57.]
- [31] 牛方曲,刘卫东,刘志高.中国区域公立科技创新资源与经济发达程度相关性分析[J].经济地理,2011,31(4): 541-547. [Niu Fangqu, Liu Weidong, Liu Zhigao. Relationship between public scientific and technological resources and regional economic development in China. *Economic Geography*, 2011, 31(4): 541-547.]
- [32] 胡曙虹,黄丽,范蓓蕾.中国高校创新产出的空间溢出效应与区

域经济增长——基于省域数据的空间计量经济分析[J].地理科学, 2016,36(12):1767-1776.[Hu Shuhong, Huang Li, Fan Beile. Spatial spillover effects of innovative outputs of universi-

ty and its impacts on regional economic growth of China:Based on spatial econometrics analysis of provincial Data. Scientia Geographica Sinica, 2016,36(5): 715-723.]

Spatial Distribution and Influencing Factors of National Mass Makerspaces in the Yangtze River Delta

Teng Tangwei, Qin Liuting, Hu Senlin

(Center for Modern Chinese City Studies, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

Abstract: As a new type of innovation and entrepreneurship hatching platform, the Mass Makerspace has become an important way to implement China's the innovation-driven development strategy. Among all the regions, the Yangtze River Delta (YRD) is one of the main agglomeration areas of national Mass Makerspace, which has a profound impact on China's innovation promotion. This paper applies Nearest Neighbor Analysis and Kernel Density Estimation methods to illustrate the historical development and geographical patterns of national Mass Makerspace in the YRD, based on the list of national Mass Makerspaces identified by the Torch Center of Ministry of Science and Technology of China, and other related official statistics as supplementary data sources; meanwhile, we also use Geographical Detector Method to explore the locational factors which influence the spatial patterns of the national Mass Makerspace. Based on the above-mentioned work, we reach four conclusions. Firstly, the geographical distribution of the national Mass Makerspace in the YRD has undergone rapid changes including three development stages: the first stage (before December 2nd 2015) has the agglomeration rate of 0.54; the second stage (from December 2nd 2015 to February 2016) has the agglomeration rate of 0.53; and the third stage (from February 2016 till now) has the agglomeration rate of 0.54. It shows an increasing agglomeration development trend. Secondly, the three development stages show different spatial patterns. In the first stage, three agglomerations of national Mass Makerspace are spotted, namely large Hangzhou core, and two small cores including Hefei and Suzhou. In the second stage, Shanghai replaced Hangzhou as the biggest agglomeration region. "Z" spatial pattern of Hefei-Nanjing-Suzhou-Shanghai-Hangzhou-Ningbo has formed, with Shanghai and Hangzhou as two main cores, and Nanjing and Suzhou as two small cores centers. The third stage witnesses the growing the former small cores. Former small cores develop into larger cores, with Shanghai, Hangzhou, Nanjing as three main cores, and Hefei, Suzhou-Wuxi and Ningbo as three small cores centers. Thirdly, we prove the diffusion effects of Shanghai into two directions: To west wing, including Suzhou, Wuxi, Changzhou and Yangzhou, and to south wing, from Jiaxing to Hangzhou. Fourthly, we find out that urban economic strength, social environment and innovation milieu have important influences on the spatial distribution of the national Mass Makerspace in the YRD. The most important factors are the stock of financial capital, openness, urban economic scale, the degree of informatization and innovation vitality followed by three factors such as the city's R&D investment, the accessibility of transportation, governmental support, the industrial structure, scientific research strength, diversity and the amount of entrepreneurial actors. In addition, the development of National High-tech Park has certain influence on the spatial development of the National Mass Makerspace in the YRD too, but much lower than other factors.

Key words: national Mass Makerspace; the spatial distribution; influencing factors; the Yangtze River Delta Region