

基于 GIS 的北京市大型科研仪器空间聚集性分析

岳琦, 王晋

(国家科技基础条件平台中心, 北京 100038)

摘要: 为了解大型科研仪器空间配置的合理性, 该文使用莫兰指数分析了北京市仪器空间分布情况和自相关性。研究表明, 北京市仪器分布存在极显著 ($P < 0.01$) 的空间自相关性, 近十年全局莫兰指数逐年增加, 仪器分布呈现越来越聚集的特点。物理、化学、生物、天文、地理等基础学科科研仪器具有高度的空间自相关性, 且向周边区域扩散的效应明显; 物理、化学、生物学科科研仪器集中在清华、北大至奥运村范围内, 主要向北扩散, 其中生物学科仪器扩散范围最广; 电子信息、新材料等领域科研仪器具有高度的空间自相关性, 仪器空间聚集与产业聚集区域基本一致, 呈现出仪器对产业发展具有带动作用。

关键词: 科研仪器; 地理信息系统; 空间聚集性、科技资源

中图分类号: G311 **文献标识码:** A

Analysis of spatial aggregation of scientific research instruments in Beijing based on GIS

Yue Qi, Wang Jin

(National Science and Technology Infrastructure Center, Beijing 100038, China)

Abstract: In order to understand the rationality of the spatial allocation of scientific research instruments, this paper uses Moran index to analyze the spatial distribution and autocorrelation of instruments in Beijing. The research shows that there is a very significant ($P < 0.01$) spatial autocorrelation in the distribution of scientific research instruments in Beijing. The global Moran index has increased year by year in the past decade, and the distribution of instruments has become increasingly clustered. Scientific research instruments of basic disciplines such as physics, chemistry, biology, astronomy and geography have high spatial autocorrelation, and the spread to surrounding areas is obvious. The scientific research instruments of physics, chemistry and biology are concentrated in the area from Tsinghua University, Peking University to the Olympic

收稿日期: 2022-06-10

作者简介: 岳琦 (1990—), 男, 山西清徐, 硕士, 助理研究员, 主要研究方向为科技资源管理、科研设施与仪器开放共享, yueqi0205@vip.qq.com。

通信作者: 王晋 (1981—), 男, 河北沧州, 学士, 处长, 主要研究方向为科技资源管理、科研设施与仪器开放共享, wangi@most.cn。

Village, mainly spreading northward, of which the instruments of biology are the most widely spread. Scientific research instruments in the fields of electronic information and new materials have a high degree of spatial autocorrelation, and the spatial aggregation of instruments is basically consistent with the industrial agglomeration area, showing an industry-driven effect.

Key words: scientific research instrument; geographic information system; spatial aggregation; scientific and technological resources

大型科研仪器是用于探索未知世界,发现自然规律,实现技术变革的复杂科学研究系统,是突破科学前沿,解决经济社会发展和国家安全重大科技问题的技术基础和重要手段^[1]。建设国家战略科技力量是党中央做出的重大战略部署,科技资源的布局关系到科技和经济社会长远发展^[2-3]。从世界范围看,科研资源集聚已经是一个非常普遍的现象,美国科技资源主要集中在旧金山湾区、纽约湾区,日本科技资源集中在东京湾区,欧洲科技资源主要集中在英格兰南部、德国慕尼黑-法兰克福、德国不莱梅-汉堡-柏林、法国巴黎周边^[4]。集聚科技资源,加强科技创新,已成为全球各国提升科技创新能力的重要举措。

我国的科技资源主要集中在北京、长三角、粤港澳大湾区等区域,主要分布在高校和科研院所^[5-7]。企业普遍缺乏科技资源^[8],尤其是中小企业因缺乏科研仪器造成技术升级困难,就要求这些企业要与该领域高校院所在空间上形成一定程度的聚集,在创新链和产业链上加强对接合作^[9-11]。因此,在有限的科技资源约束下,研究科技资源配置的重点方向和布局,有助于科技资源配置效率的提高,助推产业关键共性技术的攻关^[12]。

科研仪器的资源配置依赖高校和科研院所的年度财政预算,高校院所仪器购置论证主要考虑本单位相关学科发展,因此仪器购置和配置存在一定程度的重复和闲置浪费的情况^[13-14]。从整体上看,在数学、物理、化学等基础学科因从事相关研究单位较多且研究内容相近,造成仪器的重复购置现象突出;在人工智能、生物育种、空天科技等前沿领域的仪器则存在受限于国外厂商产能有限、高校院所仪器购置经费不足、仪器购置代理商水平差异较大等原因,造成部分尖端学科仪器缺乏,制约了相关的科研发展^[15]。

基于此,本文基于国家科技基础条件资源调查数据,利用 ArcGIS 软件对北京市行政区域内科研仪器空间分布特征进行统计分析,研究重点学科领域和前沿领域科研仪器配置情况,为大型仪器购置和配置提供依据。