

我国建设科技创新中心的战略研究 ——基于全球知名科技创新中心发展规律的启示

黎晓奇¹, 罗 晖²

(1. 科学技术部火炬高技术产业开发中心, 北京 100045;
2. 中国国际科技交流中心, 北京 100081)

摘要:新一轮科技革命和产业变革为全球科技创新中心发展带来新的机遇,我国近年来的科技创新中心建设已取得较大进展。本文通过总结部分全球知名科技创新中心的基本特征,分析相关文献资料,提炼全球知名科技创新中心建设的发展规律,并研究影响科技创新中心发展的基本因素,对当前出现的新现象、新趋势进行分析,提出建设科技创新中心的对策建议,为相关理论研究和政策制定提供启示与参考。

关键词: 科技创新中心; 创新战略; 创新经济; 创新驱动发展战略

中图分类号: G322 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2021.07.003

新一轮科技革命和产业变革正在全球范围内重构创新版图,科技创新的深刻影响已经渗透到国家竞争力的各环节,成为现代化经济体系建设的战略支撑。科技创新中心是实施创新驱动发展战略的重要载体,作为创新网络中的枢纽,科技创新中心能够高效集聚创新要素,培育新经济、发展新动能,促进产业向价值链中高端跃迁,对区域、全国乃至世界产生关键性的引领示范作用和辐射带动效应。习近平总书记在2016年“科技三会”上指出,要加快打造具有全球影响力的科技创新中心;在2018年中国科学院第十九次院士大会上提出,我国要努力成为世界主要科学中心和创新高地。建设国际科技创新中心已经上升为国家战略,并成为新发展阶段下,推动经济高质量发展、加快构建新发展格局的战略选择。

1 全球知名科技创新中心主要特征

全球科技创新中心是世界创新资源的集聚中心和创新活动的控制中心^[1]。总体上看,世界知名

科技创新中心具有以下特征。

1.1 高强度的研发投入

高强度的研发投入是许多全球知名科技创新中心的重要特征之一,也是各科技创新中心形成并保持竞争优势的重要因素。例如,硅谷地区的创新投入就保持着较高强度。有关研究^[2]表明,2014至2016年间,硅谷的研发投入增长了11%,比波士顿(8%)、奥斯汀(8%)、西雅图(7%)和南加州(1%)都要高。同时,全球知名科技创新中心所在国家都具有较高的研发支出,占GDP比重普遍在2.5%以上。如表1所示,德国、日本在3%以上,韩国、以色列高于4.5%。从研究人员数量来看,这些国家每千就业人口中的研究人员大于9人,呈现出较高科技人力资源投入的特征。

全球科技创新中心是高技术企业的聚集区,这些高技术企业普遍重视技术研发,通过高强度研发投入形成的技术优势提升市场竞争力。如表2所示,领军企业的研发支出普遍较高,其中Intel、ADI等

第一作者简介:黎晓奇(1986—),男,博士,副研究员,主要研究方向为创新战略与科技政策。

收稿日期:2021-05-07

表 1 科技创新中心所在国家研发投入情况

知名科技创新中心所在国家	2019 年研发支出 (亿美元)	研发支出占 GDP 比重 (%)	每千就业人口研究人员数 (人)
美国	6 127	3.0	9.8 (2018 年)
芬兰	71	2.8	15.0
以色列	169	4.9	—
韩国	1 001	4.6	15.9
德国	1 319	3.2	9.9
丹麦	92	3.0	14.1
日本	1 726	3.2	9.8

资料来源：根据 OECD 数据整理。

表 2 科技创新中心领军企业的研发支出

科技创新中心	领军企业的研发支出 (2020 年年报数据)
美国硅谷	Intel 研发支出 136 亿美元，占净收入的 17.4%
	Facebook 研发支出占收入的 21%
	Alphabet 研发支出 276 亿美元，占收入的 15.1%
美国 128 公路	雷神技术公司 (UTX 与 RTN 合并后) 研发支出 25.8 亿美元，占净销售额的 4.6%
	ADI (Analog Devices) 公司研发支出 10.5 亿美元，占收入的 18.7%
以色列	埃尔比特系统公司研发支出净额 3.6 亿美元，占收入的 7.7%
芬兰	Nokia 公司研发支出 40.9 亿欧元，占净销售额的 18.7%

资料来源：根据美国证券交易委员会公布的各企业 2020 年年报数据整理而成。

企业的研发支出占收入比重在 15% 以上，反映出高技术企业对技术研发投入的重视。

1.2 高水平科研院所的技术供给

具有全球影响力的科技创新中心往往都与高水平研究型大学有着密切关联，如表 3 所示，硅谷与斯坦福大学、剑桥科技园与剑桥大学等等。高水平研究型大学往往是科技创新中心的重要组成部分，是先进技术的供给源。相关研究发现，美国研发密集型企业优先选择在世界一流大学周围布局^[3]。科技创新中心为新技术转移转化提供了良好的市场环境和产业化条件，在条件合适的情况下，科研人员可以通过多种方式参与到技术转移的过程中，人才、资金、信息、技术等创新要素在科技创新中心集聚，孕育着创新型企业。

同时，科研机构及其科研基础设施也是支撑科技创新中心创新发展的重要因素，例如表 4 所示，美国硅谷周边的航空航天局艾姆斯研究中心、128 公路周边的林肯实验室等，这些科研机构的科研资源能够为科技创新中心的相关创新活动提供支撑。

1.3 贯通“区域—产业—企业”的创新生态体系

从区域层面看，科技创新中心具有良好的创新生态系统，并呈现出产城融合的形态特征。科技企业、中介机构、金融机构、科研机构等主体相互协作，实现技术、资金、人才等创新要素的协同配置。例如，在硅谷，区域创新生态系统使创新链、人才链、产业链相互融合，信息和资本以人为载体进行快速流动，创业公司不断发明和

表 3 科技创新中心周围的高水平研究型大学

科技创新中心	周边高水平大学
美国硅谷	斯坦福大学、加州大学伯克利分校、加州大学旧金山分校、圣何塞州立大学等
中国台湾新竹	台湾清华大学等
美国 128 公路	哈佛大学、麻省理工学院（MIT）、波士顿大学等
日本筑波科学城	筑波大学
印度班加罗尔	班加罗尔大学、印度科技学院（IISc）等
以色列	魏茨曼科学研究院、耶路撒冷希伯来大学等
英国剑桥科技园	剑桥大学

资料来源：根据相关大学、科技园区资料整理而成。

表 4 科技创新中心周边的科研机构

科技创新中心	科研机构
美国硅谷	航空航天局艾姆斯研究中心、斯坦福直线加速器中心等
美国 128 公路	麻省理工林肯实验室等
中国台湾新竹	高速网络与计算中心、纳米元件实验室等
法国索菲亚	法国石油研究院、国家科研中心等

推广新技术和新模式。从产业层面看，良好的产业生态有助于提升各相关企业间的协作效率，形成创新资源的高效配置。例如，硅谷的通信产业生态中，包括平台、运营商、合作商、开发商、终端商、竞争对手、投资机构等多种构成要素，形成网络化、相互联系和影响的创新系统。从企业层面看，科技创新中心的领军企业普遍具有较为完整的创新生态体系。有关研究认为，企业创新生态是影响创新产生过程的重要因素^[4]。良好的企业创新生态能够降低创新要素交易的成本，为灵感与创意的孕育提供良好的环境，提升企业的创新能力。例如，谷歌内部的组织生态具有非框架、非结构、非固定的弹性状态^[5]，给创意留出时间，倡导自由开放的企业文化，营造一种宽松、自由、个性化的创新环境。

1.4 吸引全球创新人才并呈现出多元文化背景

具有全球影响力的科技创新中心的重要特征之一就是聚集全球创新人才，并形成多元文化背景。创新驱动的本质是人才驱动，对全球创新人才的吸

引力影响着科技创新中心的创新竞争力。例如，硅谷指数（2021 Silicon Valley Index）显示，2019 年的硅谷，外国出生人口占总人口的 39%，科技人才有 68% 是国外出生的。硅谷受过高等教育的技术人员中，来自印度和中国大陆地区的比例（38%）超过了来自美国国内的比例（32%）^[6]；法国的索菲亚科技园聚集了来自 80 多个国家的科研人员和企业家^[7]。

1.5 雄厚的创投资本

创业投资是影响企业创新的重要因素，创新创业的高风险性、不确定性等特征都需要有持续的资本支撑。相关研究表明，风险投资能促进企业创新^[8]。世界级科技创新中心一般都是风险投资“活跃区”，孕育出影响全球的技术、产品和企业。例如表 5 所示，硅谷 2020 年风险投资 264 亿美元；2019 年以色列高技术公司获得总额达到 83 亿美元的融资。

1.6 “亲创新”的营商环境

良好的营商环境是科技创新中心建设的保

表 5 创业投资资本对科技创新中心的支撑

科技创新中心 (或所在国家)	创业投资资本的支撑金额
美国硅谷	2020 年风险投资 264 亿美元, 天使投资约 1.92 亿美元 (硅谷指数)
英国	2020 年初创企业获得融资 149 亿美元, 占欧洲的 37% (Crunchbase)
以色列	2019 年高技术公司获得融资 83 亿美元 (新华网)
法国	2019 年初创企业获得融资 43.9 亿美元 (Crunchbase)
德国	2019 年初创企业获得融资 66.5 亿美元 (Crunchbase)

资料来源: 硅谷指数、新华网、Crunchbase 等资料整理^[6, 9-11]。

障, 优化营商环境能够促进企业创新^[12]。科技创新中心一般都具有优质的营商环境。例如, 世界银行发布的近几年的全球营商环境报告 (Doing Business) 中, 美国、韩国、丹麦、英国等都名列前茅。在一定程度上, 科技创新中心之间的竞争就是营商环境的竞争。“亲创新”的营商环境, 能够促进创新要素集聚, 降低交易成本, 为高技术企业发展提供公平的市场环境, 为企业开展创新活动提供有力支持。例如, 硅谷当地的政府治理以高技术企业需求为导向, 提供有利于创新创业活动开展“软环境”; 新加坡通过构建知识产权保护政策和服务体系, 支持企业开展技术创新^[13]。

2 全球科技创新中心发展的新趋势

近年来, 全球创新网络正在调整, 在地理空间分布、创新资源组织形式等方面发生了新变化。

2.1 全球科技创新中心分布正在迁移

随着创新经济的发展、高技术产业链布局的调整, 全球研发中心的枢纽节点正在发生改变。国际咨询公司毕马威 2019 年的调查报告显示, 58% 的被调查者认为未来四年全球科技创新中心将从硅谷迁移至其他地方^[14]。相关研究认为, 全球科技创新中心分布正出现向亚洲迁移的趋势, 涌现出以世界级城市为代表的科技创新中心^[15], 东亚地区成为全球技术创新的增长极^[16]。根据“2thinknow”智库发布的创新城市指数^[17], 世界 500 强创新城市中, 中国从 2014 年的 25 个人入围城市增加到了 2019 年的 44 个城市; 其中北京从

2014 年的 50 名提升至 26 名, 上海位列 33 名。高端科技创新要素正向中国聚集, 在新一轮全球创新版图重构中, 我国正处于建设国际科技创新中心的战略机遇期。

2.2 高技术企业的布局区位正发生新变化

近年来, 国外出现了高技术企业离开科技园, 向中心城区集聚的现象。2014 年, 美国智库布鲁金斯学会对这一现象进行了跟踪, 并发布《创新区的崛起: 美国创新地理新版图》研究报告, 提出“创新区” (Innovation District) 的概念^[18]。创新区将研发机构、科技企业孵化器、城市生活功能聚集在一起, 形成宜居宜业的城市空间, 是一种产城融合的新型创新中心。创新区的出现反映出创新活动正从园区向城市转移, 高技术企业的聚集方式、形态发生改变。以城市为依托的创新聚集区将更符合创新创业人才的需求, 城市竞争力将成为全球科技创新中心版图重构中的重要影响因素。拥有创新区对聚集全球高端创新资源、建设国际科技创新中心具有助力作用。

2.3 新型创新组织在促进科技与经济融合中发挥独特作用

在科技创新中心中, 一些创新组织在促进科技与经济融合中发挥着积极作用。例如, 欧洲创新与技术研究院 (EIT) 通过构建知识与创新共同体, 优化创新生态系统, 支持创新企业发展, 促进高技术产业化^[19]。美国通过布局制造业创新研究院 (IMI), 完善国家制造业创新网络, 聚焦重点领域, 构建产业共同体平台, 推动创新要素集聚, 促进中小企业创新发展^[20]。

3 启示与建议

面向未来,我国要在构建“双循环”新发展格局背景下,借鉴部分全球知名科技创新中心发展经验和新趋势,从多方面发力,推动科技创新中心高质量发展。

(1) 构建具有全球竞争力的创新创业生态。

从吸引人才、资金等创新要素的角度看,拥有良好的营商环境是提升科技创新中心竞争力的重要因素,城市的吸引力很大程度上决定着科技创新中心的竞争力。要围绕市场主体、创新主体的需求深化“放管服”改革,提升营商便利度,吸引全球的优秀人才、技术和企业。进一步促进大学、科研机构与科技创新中心协同发展,围绕未来产业的发展需求培育人才,并通过优质科研资源和环境吸引全球顶尖人才。

(2) 完善服务高技术企业需求的政策体系。

高技术企业是组成高技术产业的“基本单元”。要创新制度供给,构建面向高技术企业成长周期、创新规律、发展需求的政策体系,全面提升高技术企业对市场的创新引领能力。要充分发挥全面创新改革试验区、国家高新区等现有创新平台载体的优势,进一步发挥先行先试政策效能,推动创新政策形成系统性的政策体系,重点聚焦科技型中小微企业的发展需求,打好政策“组合拳”。对标世界知名科技创新中心,加大政策创新力度与精准度,力争在全球创新创业人才竞争中把握主动。

(3) 立足重点区域充分优化创新资源配置。

要在加快构建“以国内大循环为主体,国内国际双循环”的发展格局背景下,立足区域资源禀赋,充分挖掘国内市场需求,构建现代化产业体系,加快培育未来产业,推动产业迈向全球价值链中高端。要促进创新要素流动,促进科技创新中心与区域经济中心协同发展。在京津冀、长三角、粤港澳大湾区和成渝双城经济圈等区域构建创新创业价值共同体,聚焦重点产业,形成一体化的科技创新中心产业体系,支撑、引领未来发展。

(4) 引导新型创新组织成为支撑创新的重要力量。

近年来国外兴起的一些创新组织,在创新链与产业链融合中发挥了积极作用。要充分聚焦科技创

新活动的新变化,引导创新区、产业创新研究院、创新驿站、技术转移中心等创新组织和模式在科技创新中心建设中发挥更大的作用。高标准布局新型研发机构,将其机制优势转化为创新优势,优化传统创新网络,提升创新资源配置效率,提升科技创新中心的竞争力。■

参考文献:

- [1] 杜德斌. 全球科技创新中心: 世界趋势与中国的实践 [J]. 科学, 2018 (6): 15-18.
- [2] 董庆前, 李治宇. 硅谷产教融合培养创新性国际人才措施和实践研究 [J]. 科技经济导刊, 2019 (11): 147-147, 211.
- [3] 侯纯光, 杜德斌, 史文天, 等. 世界一流大学空间集聚对研发密集型空间布局的影响——以美国为例 [J]. 地理研究, 2019 (7): 1720-1732.
- [4] 柳卸林, 马雪梅, 高雨辰, 等. 企业创新生态战略与创新绩效关系的研究 [J]. 科学学与科学技术管理, 2016, 37 (8): 102-115.
- [5] 何蓉, 何贺. 从 Google 成功探析如何管理知识型员工 [J]. 企业技术开发, 2012 (8): 7-8.
- [6] Silicon Valley Indicators. 2021 Silicon valley index [EB/OL]. [2021-02-16]. <https://siliconvalleyindicators.org/>.
- [7] Sophia-antipolis. The Technology Park. [EB/OL]. [2021-03-20]. <https://www.sophia-antipolis.fr/en/>.
- [8] 陈思, 何文龙, 张然. 风险投资与企业创新: 影响和潜在机制 [J]. 管理世界, 2017 (1): 158-169.
- [9] 新华网. 以色列高技术企业去年融资再创新高 [EB/OL]. [2020-12-13]. http://cx.xinhuanet.com/2020-01/09/c_138689991.htm.
- [10] Crunchbase. European Venture Report: VC Dollars Rise in 2019 [R/OL]. [2021-02-02]. <https://news.crunchbase.com/news/european-venture-report-vc-dollars-rise-in-2019/#>.
- [11] Crunchbase. European VC report 2020: strong fourth quarter closes out 2020 [EB/OL]. [2021-02-16]. <https://news.crunchbase.com/news/european-vc-report-2020-strong-fourth-quarter-closes-out-2020/#>.
- [12] 夏后学, 谭清美, 白俊红. 营商环境、企业寻租与市场创新——来自中国企业营商环境调查的经验证据 [J]. 经济研究, 2019, 54 (4): 84-89.
- [13] 邹乐乐, 伏虎, 皮磊, 等. 海外创新型城市构建中的

- 治理转型及对我国的启示[J]. 中国软科学, 2013(10): 96-100.
- [14] KPMG. Global hubs of technological innovation[EB/OL]. [2021-02-16]. <https://info.kpmg.us/content/dam/info/en/innovation-enterprise-solutions/pdf/2019/technology-innovation-hubs-2019.pdf>.
- [15] 杜德斌, 段德忠. 全球科技创新中心的空间分布、发展类型及演化趋势[J]. 上海城市规划, 2015(2): 76-81.
- [16] 段德忠, 杜德斌, 杨凡. 产业技术变迁与全球技术创新体系空间演化[J]. 地理科学, 2019(9): 1378-1387.
- [17] 2thinknow. Innovation cities™ index 2019: global[EB/OL]. [2020-12-02]. <https://www.innovation-cities.com/index-2019-global-city-rankings/18842/>.
- [18] 布鲁金斯学会. 创新区的崛起: 美国创新地理新版图[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2018: 7.
- [19] 中国科学技术信息研究所. 推进欧洲的创新人才和创新能力——2021—2027年欧洲创新与技术研究院战略创新议程[EB/OL]. [2020-12-02]. <https://www.chinainfo.org.cn/article/detail?id=230722>.
- [20] 丁明磊, 陈志. 美国建设国家制造业创新网络的启示及建议[J]. 科学管理研究, 2014, 32(5): 113-116.

Study on the Strategy of Science and Technology Innovation Center Construction in China: Based on the Experience of World-renowned Global S&T Innovation Centers

LI Xiao-qi¹, LUO Hui²

- (1. Torch High Technology Industry Development Center, Ministry of Science and Technology, Beijing 100045;
2. China Centre for International Science and Technology Exchange, Beijing 100081)

Abstract: The new round of scientific and technological revolution and industrial transformation have brought forth new opportunities for the development of global science and technology (S&T) innovation centers. In recent years, China has achieved significant progress in the construction of S&T innovation centers. In order to analyze the new phenomena and trends that are currently emerging, this paper focuses on summarizing the basic characteristics of the world's renowned S&T innovation centers, analyzing relevant literature and materials, extracting the norm of development of the construction of global S&T innovation centers, and studying the basic factors that influence the development of S&T innovation centers. By putting forward suggestions for constructing global S&T innovation centers in terms of business environment, innovation policies, industrial development, and cultivation of innovation organizations, this paper provides enlightenment and reference for relevant theoretical research and policy-making.

Keywords: science and technology innovation center; innovation strategy; innovative economy; innovation-driven development strategy