

推进科创中心建设新思路研究 ——基于标准化与科技创新协同发展

何碧显 韩 晶 康俊生

（上海市质量和标准化研究院）

摘 要：随着全球科技竞争的加剧，科创中心作为科技创新的重要载体，其建设与发展已成为各国竞相追求的目标。在我国，科创中心建设是党和国家的一项重要战略部署，对于推动经济转型升级、提升国家竞争力具有重大意义。然而，传统的科创中心建设模式往往存在资源分散、创新效率不高等问题。因此，本文从标准化与科技创新协同发展理论视角出发，在对科创中心概念内涵和本质特征进行分析的基础上凝练出科创中心建设的关键，研究得出标准化与科技创新协同发展推进科创中心建设的机制，为推进科创中心的建设提供了新思路。

关键词：标准化，科技创新，协同发展，科创中心

DOI编码：10.3969/j.issn.1674-5698.2024.07.015

Research on New Ideas for Promoting the Construction of Science and Technology Innovation Centers –Based on the Coordinated Development of Standardization and Technological Innovation

HE Bi-xian HAN Jing KANG Jun-sheng

(Shanghai Institute of Quality and Standardization)

Abstract: With the intensification of global technological competition, the construction and development of science and technology innovation centers have become a goal pursued by various countries, as the centers are carriers of innovation. In China, the construction of science and technology innovation centers is an important strategic deployment of the state, which is of great significance for promoting economic transformation and upgrading, and enhancing national competitiveness. However, the traditional construction model of science and technology innovation centers often faces problems such as resource dispersion and low innovation efficiency. Therefore, this paper analyzes the connotation and essential characteristics of the concept of science and technology innovation centers, and concludes the key points of the construction from the perspective of the theory of coordinated development between standardization and technological innovation. It studies the mechanism of promoting the construction of science and technology innovation centers through the coordinated development of standardization and technological innovation, providing new ideas for promoting the construction of the centers.

Keywords: standardization, technology innovation, collaborative development, science and technology innovation center

作者简介：何碧显，硕士研究生，工程师，研究方向为城市治理和公共服务领域标准化。

韩晶，硕士研究生，工程师，研究方向为社会管理和公共服务领域标准化。

康俊生，硕士研究生，教授级工程师，研究方向为社会管理和公共服务领域标准化。

0 引言

当今世界,科技发展日新月异,科技创新成为引领各国发展的重要驱动力和关键因素。习近平总书记指出:“中国要强盛、要复兴,就一定要大力发展科学技术,努力成为世界主要科学中心和创新高地。”《中共中央关于制定国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》明确“布局建设综合性国家科学中心和区域性创新高地,支持北京、上海、粤港澳大湾区形成国际科技创新中心”。科技创新中心(以下简称“科创中心”)是创新资源的集聚中心和创新活动的控制中心,是世界新知识、新技术、新产品、新产业的策源地,也是全球先进文化和先进制度的先行者。近年来,世界各国积极谋划科创中心建设,以应对不确定性、不稳定性激增的国际局势和新一轮科技革命的挑战,增强国家竞争力。进入新发展阶段,中国需积极推进科创中心建设,实现“建设社会主义现代化国家、实现高水平科技自立自强、进入创新型国家前列”这一目标。

《国家标准化发展纲要》提出“推动标准化与科技创新互动发展”,为科创中心的建设提供了新的思路。科创中心的建设以科技进步为动力、以自主创新为主导,科技创新是科创中心建设的关键因素和重要变量。标准化与科技创新互为支撑、密不可分,二者的协同发展在提升标准质量的同时也会促进科技创新进一步发展。因此,标准化与科技创新的协同发展对科创中心建设具有重要的推动作用,研究二者的关联和推进机制具有重要意义。

1 科创中心的概念内涵和本质特征

1.1 科创中心的概念内涵

科创中心的概念经历了从重视国家层面的科技创新地位到强调城市科技创新成果及作用的演进过程。1929年,“世界科学中心”由英国著名科学史学家丹皮尔首次提出,但最先赋予这一概念明确界定的是英国科学家贝纳尔1954年出版的著作《历史上的科学》。1962年,日本科学史家汤浅

光朝以量化的方式对“科学活动中心”进行界定,认为一个国家能被称为世界科学中心的标准是其科学成果数量超过全球科学成果总数的25%。此后,世界科学中心、世界科技中心等概念经由学者们的研究被相继提出。

20世纪80年代,随着美国硅谷和波士顿、日本东京、德国慕尼黑、印度班加罗尔等诸多具有世界影响力的科技中心或新产业中心的兴起,人们开始将重心转移到城市层面的科创中心。美国科技杂志《连线》(Wired)于2000年首次提出“科创中心”的概念,认为科创中心必须具备“科技创新能力、专业技术、经济收益可观的老牌公司和跨国公司、公众创办风险的积极性、完善的风险投资市场”等要素。2001年,联合国将科创中心界定为“众多科研机构、创新型企业 and 风险投资集聚在一起的地区”。国内学者杜德斌认为科创中心是能够引领世界科技—产业范式变革的源头城市,其科技创新活动具有全球影响力^[1]。李媛指出,科创中心在全球创新网络中占据核心地位的同时也要在科学技术领域具有强大的控制力和辐射带动能力^[2]。廖明中和吴燕妮认为,科创中心以创新为核心驱动力,具有优秀的创新资源、创新主体、创新服务和创新环境,在全球创新网络中占据领导支配地位,并发挥着枢纽节点作用^[3]。有些学者认为新时代的科创中心应有新的内涵,科创中心应该具有丰富的科技资源和优良的创新环境,有较强的科技支撑引领作用和辐射带动能力,并在科技创新网络中占据重要节点^[4]。

从科创中心概念内涵的演进及不同学者的分析不难看出,科创中心的核心内涵主要有两点:第一是具有一流的科技创新能力,第二是具有强大的影响力和辐射带动能力。

1.2 科创中心的本质特征

自第一次科技革命以来,全球知名科创中心几经更迭变迁,综合这些科创中心的演变,很多机构和学者从不同的维度总结了科创中心的特征。

2001年,联合国发布的《全球人类发展报告》将全球科创中心的特征总结为:强大的经济实力、丰富的科技创新资源、高度聚集的产业集群、开放

包容的创新文化氛围、广泛的对外经济联系等。基于对全球130个城市的科学测评,华东师范大学全球创新与发展研究院发布的《全球科技创新中心发展指数2022》将科创中心的特征总结为:具有创新要素凝聚力的创新资源配置中心,具有引领力的科技前沿阵地,具有技术创新策源力的前沿技术发源地,具有产业变革驱动力的产业创新高地,具有优良创新环境和创新生态的示范中心。

学者们从不同视角总结了科创中心的本质特征。方力等将科创中心的特征总结为:科技创新与产业前沿的聚集地,国家国际竞争中的战略要地,具有包容性的创业创新文化^[5]。李嬛总结了科创中心的四大特征:有经济实力进行科技创新,具有前瞻性科技领域,处于创新网络的核心节点,具有良好科技创新环境^[2]。段云龙等从公共政策、创新型技术企业、高校和科研机构、公私合作、创新支持和服务等方面总结了科创中心的5个特征^[6]。陈诗波和陈亚平认为,科创中心应该具有全球知名度的科学家和创新团队、世界一流的高校和科研机构、国际领先的科研设备和平台、世界影响力的科技成果产出能力、强大产业化能力的大型企业、国际化的创新生态网络等特征^[7]。

综合以上的研究,从众多不同维度和不同侧重点的科创中心特征中剥离出科创中心的核心特征:

(1)引领性的科技创新实力;(2)强大的前沿科技产业化能力;(3)位于创新网络的核心位置,对经济社会拥有巨大影响力。

2 标准化与科技创新协同发展

国内外学者对标准化与科技创新关系的分析主要有3种:(1)标准化从创新规模、创新速度、创新效益等方面促进科技创新;(2)标准化会限制科技创新,尤其是非最优技术成为标准就会阻碍科技的进步;(3)二者的关系具有不确定性,标准化就像一把“双刃剑”,对科技发展的效果产生多种影响。但是,随着全球经济一体化的程度越来越高,很多实证研究证明标准化与科技创新不是简单的促进或抑制关系,而是相互影响、相互作用的耦合

关系,并且二者越来越趋向于融合发展,标准研制正在渗透到科技创新的各个环节^[8]。

协同发展的概念最先由德国著名物理学家哈肯于20世纪70年代提出,他研究了系统内部各个元素之间的合作关系,认为系统内各个元素相互合作、彼此协调,可以促进系统形成新的结构和特征^[9,10]。协同发展理论的研究近年来发展较快,从不同的研究中可以归纳出协同发展是系统内部不同要素之间相互合作、彼此促进、共同发展,形成良性循环,产生合作共赢的效应。

标准化和科技创新的协同发展,表现为科技创新系统和标准化系统的相互作用、彼此促进、互为支撑。科技创新是标准发展的基础,没有先进的科学技术,标准就会逐渐失去先进性,其存在的根基也将不复存在。同时,标准为科技创新提供了很好的平台。一方面,标准为科技创新提供知识积累、奠定技术基础,提升科技创新的效率。另一方面,创新过程中,标准降低创新成本,有效引导创新方向,避免重复杂乱的创新。而且,标准制定、实施的过程是科技成果凝炼、推广的过程,标准不断将创新成果固化,标准化的过程也是创新成果经济高效地产业化和市场化的过程。当科技创新成果形成标准之后,标准会降低创新成果的差异程度,由此市场竞争变得十分激烈,从而引发新一轮的科技创新,新一轮的科技创新又会产生新的标准,科技创新决定了标准的质量和更新的速率。由此可见,标准化与科技创新的协同发展是在动态的循环往复中逐渐螺旋上升的共同演进过程(如图1所示)。

3 标准化与科技创新协同发展推进科创中心建设的机制

基于科创中心概念内涵和本质特征的分析研究,正如图2所示,可以得出科创中心建设的关键要素在于两个方面:(1)创新能力的培育和创新实力的提升,成为地区乃至全球科技创新网络的中枢;

(2)提升创新成果产业化能力和对周边经济、社会、文化、生活等方面的辐射带动能力,构建对地

区乃至世界的强大影响力。

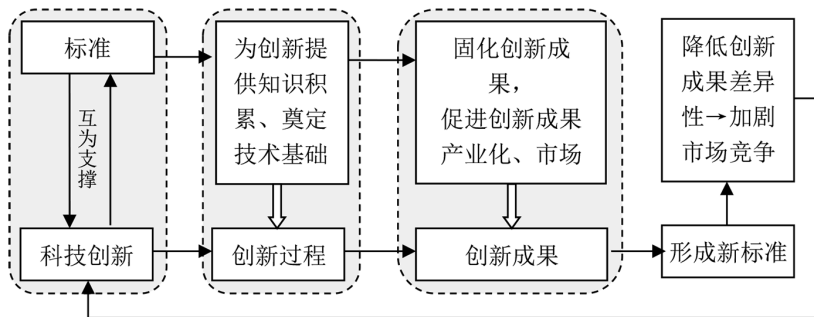


图1 标准化与科技创新协同发展示意图

的转化应用。标准化促进科技创新成果的产业化

和市场化，推动科技同经济深度融合，有效助力科技创新成果的落地推广，逐渐构筑起对经济、社会、文化、生活等方面的影响力。标准是世界通用的语言，标准是协商一致的结果，代表着趋势和方向，可以将这种影响力传播得更远更持久。标准化与科技

创新协同发展的过程是标准质量和水平不断提升的过程，这种提升不但促进标准作用的进一步发

挥，更可以扩大标准的推广度、认可度和影响力，从而推动科技创新的影响力和影响范围，在此基础上高效推进科创中心的建设。

科创中心建设需要构建开放合作的创新生态，吸引全球创新资源汇聚。标准作

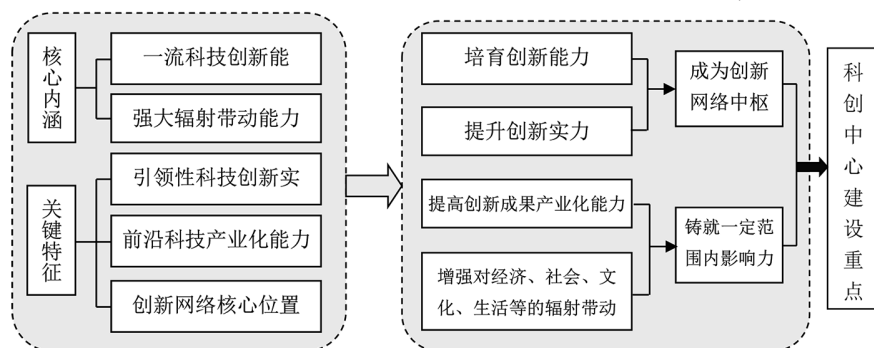


图2 科创中心建设关键要素图

打造科技创新网络的中枢或者关键节点，必然要求科创中心保持源源不断的创新活力，连续推出重大科技突破，保证科技长久进步与发展。标准化与科技创新协同发展是一个不断循环的螺旋上升的过程，即二者的共生演进可以不断构筑创新基础、激发创新活力，保证科技创新的持久动力。而且，人才是创新的根本和源泉，创新驱动实质是人才驱动。加强标准化人才队伍的建设可以有效推进标准化与科技创新协同发展，通过设立专门的标准化教育机构、开展标准化培训等方式提高创新主体的标准化意识和能力，培养既懂标准化又懂科技创新的复合型人才，能够进一步推进标准化与科技创新的有机结合和相互促进，使二者的共生演进和螺旋上升在更短的时间内达到更高层次和更优水平。因此，标准化与科技创新协同发展可以保障科技创新网络中枢的形成，推进科创中心建设。

标准固化科技创新成果，助推科技创新成果

为全球经贸合作和技术交流的通用语言，影响着全球80%的贸易和投资，在推动科技创新、消除技术壁垒、增进国际合作等方面发挥着重要作用，是构建开放合作创新生态的有效桥梁和载体。一方面，通过将国内科技创新相关标准积极转化为国际标准，提升科技创新成果的国际化水平。另一方面，通过加强与国际标准化组织的合作与交流，引进国际先进的标准化理念和技术，加强标准化与科技创新协同发展相关合作研究。由此，可以大幅提升科技创新成果的国际传播力和影响力，吸引更多国际创新资源的流入，提升我国科创中心的国际影响力和创新网络枢纽的形成。

综上所述，标准化与科技创新协同发展可以有效推进科创中心建设，二者具有密切的关联性。在科创中心建设中只重视科技创新，会在一定程度上提升创新能力和创新实力，有助于成为创新网络中枢，推进科创中心的建设。但创新成果无法有效转化，得不到认可和推广，创新的持续性和持久性将无法保障，也不能兼顾影响力的建构，可能对科创中心带来负面影响。标准和标准化在创新成果转

化、应用和推广方面具有得天独厚的优势,可以高效促进创新成果的产业化和市场化,从而有助于科创中心影响力的建构。但重视标准化而不重视创新,标准就难以更迭与发展,标准的质量和水平也难以保证。一旦非最优技术成为标准,不但会阻碍科技进步和创新,更不利于科创中心影响力的构建,最终还会使科创中心的建设受到掣肘。

标准化与科技创新的协同发展能够发挥标准化和科技创新的合力,很好解决这些问题。标准化和科技创新协同发展的共生演进过程中形成一个合理、有序、优化的创新系统,这个系统的功能并非标准化和科技创新功能的简单叠加,而是二者的有机结合。二者的协同发展不但能够发挥各自在科创中心建设中的作用,还能作为一个新生的系统产生新的功能,发挥更优的作用。标准化与科技创新的协同发展是一个在不断循环往复中螺旋上升的系统,可以有效保持创新的活力、保证创新的质量,还能有效促进创新成果转化、应用、推广和传播,提升科创中心的影响力及在创新网络中的地位,并且这种作用具有源源不断的动力,使科创中心的建设具有持续性。

4 总结

当前,我国科创中心建设已经取得显著成效,创新总量已位于世界前列,在世界知识产权组织等权威创新指数排名中北京等城市在全球创新城市排名中靠前。但跟硅谷、纽约、伦敦、东京等国际知名科创中心相比,我国科创中心建设仍存在一些问题和不足,比如:创新体系整体效能偏低、创新协同能力有待提高、企业创新活力不足、创新成果转化率偏低、国际影响力不足等问题亟待进一步改进和优化。基于标准化与科技创新协同发展理论以及二者协同发展推进科创中心建设的机制研究,可以从一些新的层面布局和发力解决这些问题和不足,比如:推动标准化与科技创新深度融合,提升创新效能;以标准研制应用为牵引,构建多元协同创新体系;实施标准化扶持政策,激活企业创新主体活力;健全创新成果转化机制,拓宽创新成果标准化渠道;加强科技创新国际交流合作,提升国际标准的参与度和影响力。

参考文献

- [1] 杜德斌. 上海建设全球科技创新中心的战略路径[J]. 科学发展, 2015(1): 93-97.
- [2] 李嫒. 全球科技创新中心的内涵、特征与实现路径[J]. 未来与发展, 2015(9): 2-6.
- [3] 廖明中, 吴燕妮. 国际科技创新中心的六大特征[N]. 深圳特区报, 2019-07-09:C02.
- [4] 陈诗波, 陈亚平. 我国建设世界科技创新中心的国际比较研究[J]. 科学管理研究, 2022, 40(5): 31-38.
- [5] 方力, 李军凯, 高菲, 等. 国际科技创新中心的典型特征与运行逻辑[J]. 科技智囊: 党的二十大专题·科技战略与决策, 2023(1): 5-13.
- [6] 段云龙, 等. 科技创新中心演进趋势、建设路径及绩效评价研究综述[J]. 科技管理研究, 2018(13): 6-16.
- [7] 杜德斌. 全球科技创新中心: 动力与模式[M]. 上海: 上海人民出版社, 2015.
- [8] Jiang H., Zhao S., Li Z., et al. Interaction between technology standardization and technology development: a coupling effect study [J]. Information Technology and Management, 2016, 17(3): 229-243.
- [9] 陈欢, 汤易兵. 技术创新与标准化耦合协同关系实证研究[J]. 科技管理研究, 2020(15): 157-162.
- [10] 赫尔曼·哈肯. 协同学: 大自然构成的奥秘[M]. 凌复华, 译. 上海: 译文出版社, 2005.