

新时代背景下我国创新生态系统建设研究

王楠¹, 刘莹², 王宏伟³

(1. 中国社会科学院研究生院, 北京 102488; 2. 中国科协创新战略研究院, 北京 100863;
3. 中国社会科学院数量经济与技术经济研究所, 北京 100732)

摘要:新时代,良好运行的创新生态系统是国家竞争的核心力量。我国创新生态系统建设虽然取得了一些成绩,但仍存在新型创新主体建设滞后、创新主体关联性不强、创新供给原动力不足以及科技创新体制机制不健全等问题。为了更好地促进我国创新生态系统的建设,未来应该着力促进创新主体多元化发展、创新产学研协同创新模式、加强基础研究体系建设并完善科技创新法律法规与政策体系。

关键词:创新生态系统;创新主体;创新资源;创新环境

中图分类号:F064.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—980X(2020)2—0099—08

一般意义上,创新生态系统是在企业、产业、区域以及国家等层面与创新相关的一系列要素结合形成的具有生态特征的系统,具有复杂性、多样性、开放性、动态性、自组织性和栖息性等特征^[1]。一个完善的创新生态系统对于一个国家和地区创新体系建设和科技发展具有重要意义。具体体现在它有利于激发创新活力,提升国家与地区的创新能力;有利于改善创新环境,构建创新新格局;有利于疏通产学研合作通道,从而真正发挥创新对经济的促进作用。

从国际形式来看,全球正面临百年来都未曾经历过的巨大变化,新一轮的科学技术革命和产业变革已经提速,世界多极化深入发展、全球治理体系和国际秩序变革不断加快,这对我国来说既是机遇也是挑战。历史经验表明,只有充分发挥科技创新在引领与推进未来经济发展中的重要地位及作用,才能抢占国际竞争的制高点。当今世界各国和地区之间关于科技和经济的竞争越来越激烈,日益体现为以创新生态系统为核心的综合创新能力的竞争,这无疑给中国创新生态系统的建设提出新的要求。

从国内形式来看,我国经济已经进入新常态,创新成为我国新时期发展的根本动力。2016年,中共中央、国务院印发了《国家创新驱动发展战略纲要》,提出“三步走”的战略目标,指出要在2020年进入创新型国家行列、2030年跻身创新型国家前列、2050年建成世界科技创新强国^[2]。同“三步走”的战略目标相比,中国还存在市场配置机制尚未形成、创新主体多样性不足、原始创新能力不强、科技资源使用效率低下、产学研协同创新和科技成果转化机制不健全等短板和不足,这些问题在很长一段时期内都未能得到解决的重要原因在于我国没能依据创新生态系统的逻辑和要求构建一个相对完善的国家创新体系^[3]。因此,加快创新生态系统建设、健全国家创新体系势在必行。

一、我国创新生态系统建设的主要特征

基于创新生态系统的一般内涵,可以将国家创新生态系统定义为某一国家创新主体之间以及与创新环境之间,以物质、能量、信息为纽带,相互作用和影响所形成的具有复杂性、动态性、开放性和自组织性的系统^[4]。国家创新生态系统的构成要素主要包括创新主体、创新资源和创新环境^[5]。其中,创新主体是指从事创新活动的企业、高校、科研机构 and 科技中介机构等;创新资源即为进行创新活动所需要的资金、人力和物质等;创新环境包括与创新活动相关的法律法规和政策。近年来,我国不断加强创新生态系统建设,创新范式和企业创新模式发生本质转变,国家创新生态系统的建设已经初具规模。下面分别从创新主体、创新资源和

收稿日期:2020—01—04

基金项目:国家自然科学基金“基于问卷调查的若干重点产业未来发展对工程科技的需求研究”(L1724038)

作者简介:王楠(1990—),女,满族,内蒙古锡林郭勒盟人,中国社会科学院研究生院博士研究生,研究方向:技术创新与产业经济;刘莹(1980—),女,北京人,中国科协创新战略研究院副研究员,副所长,研究方向:创新文化与创新生态;王宏伟(1970—),女,黑龙江萝北人,中国社会科学院数量经济与技术经济研究所研究员,博士研究生导师,研究方向:科技创新与经济增长、科技创新政策分析和效果评估。

创新环境几个方面对我国创新生态系统发展的主要特征进行具体分析。

(一)产学研协同创新机制逐步建立

1. 企业技术创新主体地位显著加强

创新生态系统中,企业既是生产者也是消费者^[6],是创新向生产力转化的主要推动力。建设创新型国家,必须建立以企业为技术创新主体的创新生态系统。近年来,我国企业在推进技术创新方面取得了一定的成果。

(1)企业技术创新的投入和产出逐年递增。投入方面,规模以上工业企业有 R&D 活动企业数从 2009 年的 3.64 万个增长到 2018 年的 10.48 万个,增长了近两倍;规模以上工业企业 R&D 经费支出从 2009 年的 3775.7 亿元,增长到 2018 年的 12954.83 亿元,增长了 2.43 倍;规模以上工业企业 R&D 人员全时当量从 2009 年的 144.7 万人年增长到 2018 年的 298.12 万人年,增长了 1.06 倍。产出方面,规模以上工业企业发明专利申请数从 2009 年的 9.23 万件增长到 2018 年的 37.16 万件,增长了 3 倍。以上数据表明,我国企业的技术创新能力在不断增强。

(2)企业在我国技术创新中的重要作用逐步显现。资金投入方面,企业资金经费支出占全国 R&D 发展经费支出的比重已经连续十年超过 70%,并且从 2009 年的 71.74% 上升到 2018 年的 76.63%;人力资源方面,规模以上工业企业 R&D 人员全时当量占全国 R&D 人员全时当量的比重在近十年中均超过 60%,到 2018 年为 68.04%;科技产出方面,2018 年共有 303 家公司获得了国家科技进步奖,几乎占到获奖单位总数的 1/2。其中,华为集团、海尔集团、中国石油天然气集团有限公司等企业均有获奖,这些企业已经成为各行业领域内技术创新的龙头。

2. 科技服务中介机构发展迅猛

科技服务中介机构虽然不直接参与创新活动本身,但在创新生态系统中起到关键性的作用,主要包括科技企业孵化器、众创空间和生产力促进中心等。科技服务中介机构是大学、科研院所与产业界的桥梁,能够促进创新成果生产、传递、扩散和反馈,保证创新活动和科技成果转化的顺利进行,是产学研协同创新过程中不可或缺的一部分。

随着我国对科技服务业的不断推进,科技服务中介机构也取得新的进展。截至 2018 年底,全国科技企业孵化器共有 4849 家,比 2009 年增长了 5.3 倍(表 1),在孵企业 206024 个,在孵企业总收入达到 8343 亿元,累积毕业企业数为 13.94 万个,在孵企业当年获得投融资的企业个数达到 1.12 万个,当年获得的风险投资额总计为 629.78 亿元;共有众创空间 6959 家,提供的工位数量共计 129.47 万个,当年服务的创业团队数量高达 238969 个,其中获得投融资的创业团队数量为 9849 个,创业团队当年获得的投融资总额达到 333.95 亿元,常驻创业团队拥有的有效知识产权数量共计 11.13 万个;共有 1515 家生产力促进中心,服务企业总数达到 21.6 万个,为企业增加的销售额为 905.6 亿元。由此可见,科技中介机构的蓬勃发展在培育科技型中小企业、加速科技成果产业化、推动创新生态系统建设中起到了重要的作用。

3. 产学研协同创新模式多样化

创新生态系统内缺乏顺畅的科技信息沟通和交流往往会导致高校和科研院所与企业之间的脱节,造成科研产出无法与产业界实现有效的对接^[7],科技成果无法最大程度的发挥其对经济的推动作用。因此,创新主体之间需要通过一定的合作组织架构来进行协调和制约,并根据需要搭建合适的产学研合作平台,从而保证技术创新的有效性^[8]。面临新时代新目标,我国不断探索产学研协同创新模式,以满足未来我国科学技术发展的需要^[9],具体有以下几种。

一是联合研发中心^[10],即由高校、科研院所与企业基于共同发展的愿望,搭建的能够满足各方利益需求的合作平台。这种模式一方面能够促进企业为高校和科研院所提供科研需要的资金;另一方面,高校和科研院所通过与企业的合作,能够研

表 1 全国生产力促进中心、科技企业孵化器和众创空间数量(2009—2018 年)

年份	科技企业孵化器	众创空间	生产力促进中心
2009	772	—	1635
2010	896	—	1705
2011	1034	—	1993
2012	1239	—	1935
2013	1464	—	2152
2014	1748	—	2152
2015	2533	4471	1982
2016	3255	4292	1925
2017	4063	5739	1799
2018	4849	6959	1515

数据来源:2019 年火炬统计年鉴。

发出更加符合市场需求的技术,从而加快科技成果转化的效率,并提升企业的经济效益。

二是产学研战略联盟,即由高校、科研院所与企业在战略层面上共同建立的具有稳定性、长期性和协作性的一种合作关系^[11]。这种模式不同于之前的产学研合作,各创新主体不再基于短期的利益建立合作,而是为了实现长远的利益目标而进行的战略合作。其中,企业是为了获得能够保持企业具有持续竞争力的垄断性技术,而大学和科研机构旨在促进科学研究和专业人才的培养。

三是创新主体依托科技园、创业园和孵化器等平台进行合作,具体形式是孵化器等平台通过为创业企业提供办公场地、公共设施以及金融、咨询、培训等服务,帮助中小型创业企业成长,促进企业科技成果的转化。

(二)创新资源要素的投入力度不断加大

1. 创新人才队伍不断发展壮大

创新人才是创新活动的基本要素,是科技创新的源头,科技创新的竞争也是创新人才的竞争。近几年来,我国在创新型人才的培育和引进两方面均做出了重要部署并采取了一系列的措施。

人才培养方面,我国一改从前只重视高等教育阶段创新人才的培育理念,提倡“创新教育要从娃娃抓起”,将培养创新型人才的起点前移到基础教育的阶段。2015年,教育部发布了《关于“十三五”期间全面深入推进教育信息化工作的指导意见(征求意见稿)》,首次提出实施STEM教育^[12],旨在为我国培养创新型的工程科技人才。随后,又出台了一系列的素质教育改革政策推进STEM教育模式的实施。在一些省市,STEM试点学校的申报和STEM教师培训工作已经启动,许多学校还专门设立了STEM教室供学生学习,STEM教育已经步入发展的快轨道^[13]。在高等教育阶段,积极引导和鼓励大学生进行创新创业,加强校企合作,联合培养应用型创新人才。

人才引进方面,我国先后推出了“国家杰出青年科学基金”“长江学者奖励计划”“海外高层次人才引进计划”(简称“千人计划”)为代表的一系列人才引进计划。其中,“国家杰出青年科学基金”自1994年设立至今,共资助4297名青年学子进行基础科学的研究,并且在粒子物理学、纳米材料、生物学等众多领域取得了重大突破^[14];“长江学者奖励计划”共引进特聘教授、讲座教授和青年学者数量分别为2005名、954名和704名,这些学者取得了一系列的重大科研成果,对推动我国重点学科建设做出了突出的贡献;“千人计划”分14批共引进海外高层次人才7668名,在量子通信、生命科学等领域取得突破性的科研成果^[15]。此外,“春晖计划”“海外智力为国服务行动计划”“高等学校学科创新引智计划”“海外赤子为国服务行动计划”等计划也都为我国引进了大批的高层次优秀人才。

2. 创新基础设施建设取得卓越成就

创新基础设施是创新生态系统的物质基础,良好的基础设施环境是创新资源流入的主要引力。近几年来,我国在创新基础设施建设方面实现了从“瓶颈”到“优势”的跨越。

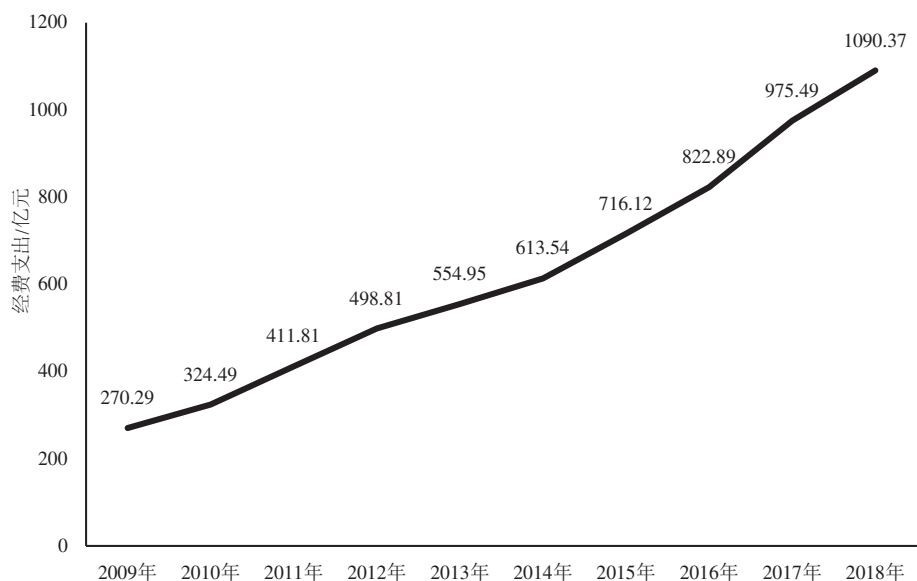
交通基础设施方面,截至2018年底,我国铁路营业里程达到13.17万公里,其中高铁营业里程达2.9万公里,占世界高铁总里程的2/3,基本形成“四纵四横”为主骨架的高铁网络;公路通车总里程484.65万公里,其中高速公路14.26万公里,位列世界第一;民用航空航线数十年间增加了3倍,达到4945条;内河航道里程达到12.71万公里,呈现逐年递增的态势。此外,我国还完成了世界距离最长的跨海大桥——港珠澳大桥和震撼世界的北京大兴国际机场的建设。

能源基础设施方面,2018年全国能源投资总额达3810亿美元,能源生产总量为37.7亿吨标准煤,发电装机容量为19亿千瓦,发电量为7.11亿千瓦时,非化石装机容量7.6亿千瓦,220伏以上输电线路长度为73.7万公里,以上指标均位列世界第一。能源消费总量为46.4亿吨标准煤,其中天然气消费总量达到2808亿立方米,电力消费总量为6.8万亿千瓦时,非化石能源消费占比达到14.3%,同比增长0.5%,能源消费结构得到显著的优化。目前,我国能源基础设施正在向绿色低碳的能源基础设施系统转型。

通信基础设施方面,自2013年实施“宽带中国”战略以来,我国加快了宽带建设的步伐。2018年光缆线路总长度达4316.79万公里,实现光纤通达的行政村超过96%,移动宽带用户达13.1亿户,已基本建成全球最大的移动宽带网;5G网络基础设施建设也在稳步推进,2019年全国开通5G基站12.6万个,有望在2020年底实现全国所有地级市5G网络覆盖。IDC(互联网数据中心)与CDN(内容分发网络)服务市场蓬勃兴起,排名前100网站中,有九成网站采用CDN。通信基础设施的不断完善,也极大的促进了我国IT产业的发展。

3. 基础研究实现量变到质变的转换

基础研究是创新生态系统中最基本的资源要素,也是技术创新的源头。近几年,我国高度重视基础研究,并取得了可观的成绩。一是我国在基础研究领域的投入不断加大,以双位数的速度保持增长。2018年我国基础研究经费为1090.37亿元(图1),首次超过千亿。其中,高等学校的基础研究经费为589.86亿元,同比增长11.1%;政府属研究机构的研究经费为423.1亿元,同比增长10.1%;企业的基础研究经费为33.5亿元,同比增长11.7%。二是从研究成果方面来看,科学论文的发表质量显著提升,2009年至2019年(截至2019年10月),中国科技人员共发表国际论文260.64万篇,比2018年统计时增加了14.7%,保持了世界第2位的成绩;论文共被引用2845.23万次,增加了25.2%,同样排到了世界第2位,由原来的数量领先转变为数量和质量同步提升。同时,在量子信息、空间科学、铁基超导等领域的原创性成果也不断涌现,在国际上具有一定的影响力。



数据来源:国家统计局

图1 研究与试验发展基础研究经费支出

4. 科技与金融的融合逐步成熟

健全的科技投融资体对创新生态系统的建设起到支撑性的作用,深化科技与金融的融合,能够更好服务科技的发展。目前科技部已设立了21支转化子基金。一是转化了多项由财政性资金支持的科技成果。截至2018年底,21支子基金累计投资项目231个,共转化468项由财政资金支持形成的科技成果,如重大专项子基金在集成电路领域投资金瑞泓、寒武纪、中微半导体、中科飞测等企业,助推企业转化应用。半导体行业还涉及材料、加工、检测等方向的关键核心技术。二是引导投资了一批初创期、成长期的科技型中小企业。获得投资的企业中有210家科技型中小企业,数量占比为91%;投资金额108亿元,占比为83%。三是带动地方设立了一批科技成果转化基金。全国已有19个省市设立了省级科技成果转化基金和科技创新创业引导基金,总规模约800亿元,初步形成中央带动地方、“小核心、大网络”的科技成果转化基金体系。

(三) 科技创新法律法规政策日益完善

1. 科技创新法律法规体系门类日益齐全

科技创新法律法规是创新生态系统建设的法律保障,创新活动的顺利进行离不开良好的法律环境。经过多年的努力,我国已经逐步形成以《中华人民共和国宪法》为基本依据,以《科学技术进步法》为主体,以《专利法》《商标法》《促进科技成果转化法》等法律为依托的门类齐全的科技法律体系^[16]。其中,我国多次修订《专利法》《著作权法》《商标法》,为对知识产权实行切实有效的法律保护;《中华人民共和国促进科技成果转化法》和《科技成果转化行动方案》为加速科技成果转化提供了法律依据;《中小企业促进法》专门对支持中小型企业创新做出了规定^[17]。目前,我国也在加快专门技术领域的立法进程,如2019年10月最高立法机关对生物安全法草案进行了审议^[18]。

2. 科技创新政策体系趋于系统化

科技创新政策是创新活动得以成长和发展的土壤。近年来,我国不断完善科技创新政策,逐步形成系统的、完善的科技创新政策体系。先后出台了一系列促进科技创新的财政政策、金融政策、税收政策、人才政策、激励政策、科技对外合作政策、重点产业发展政策以及创新创业政策等^[19],全方位的对创新生态系统中的各个要素和环节都提出了针对性的政策措施,有效的促进了创新主体之间的合作,减少了交易成本,最大化的激发创新主体的创新活力。

二、我国创新生态系统建设主要问题

当前,我国创新生态系统建设已经取得了一定的进展,但依然存在一些局限性和突出问题,未能完全遵循创新生态系统建设的客观规律。

(一)新型创新主体建设滞后,创新主体多样性不足

我国已经逐步建立起以企业为创新主体核心的创新生态系统,但创新主体不论是从数量上还是质量上仍有所欠缺,导致创新生态系统的运行不畅。具体表现在以下两个方面。

一是我国对创新型企业的培育滞后,企业的创新意愿较弱。2018年我国R&D经费总支出占GDP的比重为2.18%,虽然较之前有所提升,但与发达国家相比仍有差距。具体到企业,规模以上工业企业有R&D活动的企业占比仅为27.4%,规模以上工业企业的研发经费与主营业务收入之比为1.3%,高技术产业企业的研发经费与主营业务之比也不到2%。另外,企业还面临高层次创新人才缺失的现状,如我国实施的海外高层次人才引进计划“千人计划”所引进的人才中,绝大部分都进入了高校和科研机构工作,只有少部分进入企业。研发投入的不足和高端人才的缺失都极大限制了企业的创新意愿和创新能力,导致资源获取能力较强、具有突破技术瓶颈研发实力的领军型科技创新企业较少。

二是科技服务中介机构建设不足,未能有效的发挥中介和桥梁的作用。具体表现为原有的一些具有政府背景的科技服务中介机构还未能全面向市场化转型,且与传统创新主体互补的多元化科技服务机构建设滞后,如科技评估、科技保险、认证中心等科技服务中介机构的建设严重不足,难以为创新活动提供强大有力的配套服务。此外,高质量的科技服务机构比重低,整体服务能力较弱^[20]。以科技企业孵化器举例,2018年国家级科技企业孵化器的数量为967个,仅占全国科技企业孵化器总数的19.94%。科技服务机构建设的滞后严重的阻碍了科技成果的转化。

(二)创新主体关联性不强,产学研协同创新不足

当前,我国创新生态系统内的创新主体仍然呈现出分散性的特点,相互之间的关联性较弱。2017年高校R&D课题中,企业委托科技项目仅占21.4%,且高校在企业委托科技项目中投入的人员和经费也分别仅占到总投入的18.5%和31.25%;研发机构中的情况更加不乐观,企业委托科技项目仅占研究机构R&D课题的5.73%,投入人员和经费的比例仅为3.36%和2.98%。可见,企业、高校和科研机构的结合程度不高,产学研的协同创新的深度不够。具体表现在以下两个方面。

一是创新主体之间定位和合作目标不清晰,尚未形成耦合性高的共生生态。产学研协同创新中,应该明确政府引导者和企业的主体地位,依托高校和科研院所进行技术创新。但在实际操作过程中,政府缺位、越位和错位现象依然普遍存在;企业离成为技术创新主体的地位仍然有一段距离,2017年规模以上工业企业中仅有39.8%的企业开展创新活动,企业创新意识严重不足,影响了技术创新的活力和主导作用的发挥;高校和科研机构中,由于科技成果转化并未作为重要的考核标准,导致高校和科研院所与产业界缺乏深层次合作,且科技成果与企业及市场需求之间未能有效对接,科研成果不适应也不足以支撑产业发展需要,未能起到技术创新对经济的支撑作用。

二是创新主体开放共享建设不完善,创新资源流动不畅,影响了资源配置效应的发挥。创新要素的市场化改革不到位,政府仍然是创新资源配置的主导者,市场资源配置的能力受到限制,使得创新资源配置不合理、配置效率偏低。创新创业链条被人为割裂,全国性、区域性的科技创新信息网络建设不足,人才、知识和技术等创新要素流动渠道不畅,难以快速有效地在各创新参与主体间转换和实现有效整合。

(三) 创新供给原动力不足, 创新活力有待增强

我国科研人员对基础研究的热情较低, 高质量创新供给乏力, 原创性创新成果严重不足, 缺乏在源头上可用于转化的高质量创新成果。具体表现在以下三个方面。

一是我国基础研究领域的投入不足。由于“重应用, 轻基础”的实用主义倾向, 我国的财政科研资金大量流入应用研究和试验发展项目。统计数据显示, 我国全部研究与发展经费中仅有 5% 用于基础研究, 该水平远远的低于美国、日本等创新型国家的占比水平。另外, 作为基础研究主力军的高校和科研机构在基础研究的投入上也有所不足, 2018 年我国高校和科研机构基础研究领域的科研经费投入分别占到其 R&D 经费支出的 40.46% 和 15.71%。

二是从事基础研究的高层次人才严重不足。基础研究同其他类型的研究相比需要更长的科研时间, 并且往往具有较大的风险性, 这对从事基础研究的科研人员素质提出了较高的要求, 也造成了能够心无旁骛、潜心研究的科研人才匮乏^[21]。据科睿唯安 (Clarivate Analytics, 前汤森路透) 发布的 2019 年“高被引科学家”的统计数据显示, 美国的顶尖科学家占到全球的 44%, 而我国顶尖科学家数量占比为 10.2%, 相比之下, 我国还有一定的差距。此外, 我国大学和科研院所培养从事基础研究顶尖人才的能力明显不足。截至目前, 高校和科研院所中仅有一名诺贝尔获得者, 与美国等发达国家的差距较为明显。

三是我国企业自主创新能力较弱。我国的企业与国际一流创新型企业之间还存在显著差距, 一些关键核心技术仍然以进口为主, 在资源整合和利益分配上也受制于人。据科睿唯安 2018—2019 年度全球创新百强企业与机构的统计数据, 大陆仅有三家企业上榜, 而美国和日本的创新企业就占到了全部上榜企业的 70%。此外, 我国企业引进消化吸收的能力较弱^[22], 2018 年引进国外技术经费与消化吸收经费的比仅为 1:0.19。

(四) 科技创新体制机制不健全, 法律法规政策体系不完善

我国当前的科技体制机制不健全, 科技法律法规还未形成一个完备的体系, 创新政策与科学政策、技术政策、产业政策间缺乏综合性、系统性、连贯性和稳定性, 政策的瞄准性和有效性不足, 很大程度上影响了创新主体的积极性和活力的发挥。具体表现在以下三个方面。

一是现有的科技体制机制不能满足创新生态系统建设的需要。激励机制方面, 薪酬待遇仍有待提升, 科研奖励不足, 科研人员成果转化的收益分配制度还有待完善。评价机制方面, 高校和科研院所仍然以论文和专利数量作为科研人员绩效的主要评价指标, “唯数量论”的情况还未得到改善。科技成果转移和转化通道还未完全打通, 科技创新和经济之间依然存在割裂的现象。知识产权保护、使用和管理制度不健全, 难以适应科技快速发展的需要, 严重制约着创新生态系统的建设。

二是科技立法滞后于科学技术的发展。科学技术日新月异, 许多新兴技术领域的立法都出现了空白, 如基因工程、人工智能、生物医学等新技术领域涉及政治、经济和社会等多个方面, 但由于法律的滞后性导致未能及时地制定相关法律法规来加以规范。此外, 互联网技术的进步丰富了信息传播的途径, 极大的提升了信息传播的速度, 这一方面促进了知识的共享, 但同时也导致侵犯知识产权的案件频发, 现行的科技创新相关法律法规在知识产权方面的保护力度明显不足, 严重的打击了创新主体的积极性。

三是科技创新相关部门之间缺乏协调配合。我国科技创新等相关部门在制定政策时, 未能进行有效的沟通和协调, 不同部门制定的政策之间缺乏关联和协同, 导致一些科技创新政策在同一问题上重复规定, 但一些科技创新领域却未获得相关政策的支持, 政策的重叠和缺位严重的影响了政策的有效性和创新资源的配置效率。

三、政策建议

(一) 促进创新主体多元化发展, 激发科技创新活力

鼓励创新主体多样化发展。一是建立起以市场为导向的科学研究体系, 培育多种类型的新型科研机构, 充分发挥这些机构在主导产业和产业技术创新中的重要作用; 二是促进科技服务类机构的高质量发展, 加快科技服务机构的市场化转型, 培养和引进从事科技服务行业的高层次专业人才, 提高国家级科技服务类机构的比重, 从而提升大学和科研院所科技创新成果实现产业化的效率; 三是加强科技成果信息平台建设, 包括

知识产权交易市场、成果信息网站、科技创新成果展览与交流会等平台机构,打破高校、科研院所同产业界的沟通屏障。

(二)创新产学研协同创新模式,完善产学研协同创新机制

完善产学研协同创新机制。一是根据新时代的发展需求,结合各方所在的区域特点、当地产业特征以及产业未来发展的需求,鼓励创新主体积极探索适合创新主体发展和创新生态系统建设的产学研协同创新新模式;二是加强政府的宏观调控与指导,完善人员奖励制度、利益分配机制和知识产权归属等方面的建设,协调创新主体之间的目标和动机;三是通过签订产学研合作的长期合作协议,明确合作的目标、各方的权利和义务,针对合作过程中出现的违反合作条约的行为建立严格的责任追究制度,解决以往产学研合作形同虚设的问题。

(三)加强基础研究体系建设,提升原始创新能力

加强基础研究体系建设。一是持续增加基础研究的研发经费,鼓励企业、地方政府和社会力量参与到基础研究中去,从而扩大基础研究的投资渠道;二是培养和引进从事基础研究的尖端人才,培育基础性研究的领军人才和学科带头人,完善人才评价体系,建立适度量化,以质为主的科研评价制度;三是建设和培育一批适应国家科技长期发展的基础研究机构和研究型大学,积极构建完整的学科体系,重点发展基础性学科、交叉学科和新兴学科,鼓励开展具有探索性的基础研究,重点加强基础性、原创性、原理性的研究,形成具有较高水平的基础研究体系,为创新生态系统演进提供源动力。

(四)完善法律法规与政策体系,优化创新生态环境

优化创新生态系统的法律和政策环境。一是要加强科技创新法规政策的系统性和完备性,避免法规政策的错位和缺位,依据创新链构建一套从中央到地方,涵盖全部科技创新活动的科技创新法律法规和政策体系,并适时修订不适应时代发展的法律法规,积极应对新技术给经济社会带来的冲击,及时出台新技术领域的法规政策;二是加强科技创新法律法规与政策的可操作性和精准性,根据创新主体的不同需求有目的地制定相应的科技创新法律法规和政策;三是构建完善的跨部门协调机制,加强中央地方政府之间的纵向沟通和政府部门之间的横向协调,坚持法律法规和政策体系的系统性和一致性;四是建立动态的法律法规和政策的反馈机制,对政策的实施效果进行评估,并根据反馈结果及时地进行调整,保证法律法规和政策的有效实施。

参考文献

- [1] 李万,常静,王敏杰.创新3.0与创新生态系统[J].科学学研究,2014,32(12):1761-1770.
- [2] 潘旭涛,范琛炜.“三步走”建成科技创新强国[EB/OL].[2016-05-22].http://www.gov.cn/xinwen/2016-05/22/content_5075525.htm.
- [3] 杜传忠,刘忠京.基于创新生态系统的我国国家创新体系的构建[J].科学管理研究,2015(4):6-9.
- [4] 费艳颖,凌莉.构建高效的创新生态系统[J].人民论坛,2019(18):62-63.
- [5] 辜胜阻,曹冬梅,杨岷.构建粤港澳大湾区创新生态系统的战略思考[J].中国软科学,2018(4):1-9.
- [6] 王纯旭.产业技术创新生态系统运行研究[D].哈尔滨:哈尔滨工程大学,2017.
- [7] 王宏伟,李平.深化科技体制改革与创新驱动发展[J].求是学刊,2015,42(5):49-56.
- [8] 李银平.产学研合作模式与科技成果转化绩效的关系研究[D].西安:西安理工大学,2019.
- [9] 周静珍,万玉刚,高静.我国产学研合作创新的模式研究[J].科技进步与政策,2005(3):70-72.
- [10] 糜志雄,张斌.产学研协同创新的现状、问题与对策[J].宏观经济管理,2019(10):46-58.
- [11] 韩立民,陈自强.产学研创新联盟的基本涵义及特征分析[J].中国海洋大学学报(社会科学版),2008(6):23-26.
- [12] 郭兴冉.国内STEM教育研究进展与趋势——基于CSSCI和核心期刊文献的可视化分析[J].教育导刊,2019,649(1):25-29.
- [13] 余兴安,李志更.中国人力资源发展报告(2019)[M].北京:社会科学文献出版社,2019:310-338.
- [14] 冷文英.我国高层次人才引进计划研究[D].长春:吉林大学,2019.
- [15] 孙伟,任之光,张彦通.海外高层次人才引进现状分析:以青年千人计划为例[J].中国科学基金,2016(1):80-84.
- [16] 李源.改革开放以来中国科技创新法律发展研究[J].人民论坛·学术前沿,2019,165(5):82-85.
- [17] 李佳青,韩剑颖.法律促进科技创新发展路径初探[J].法制与社会,2018(23):139-151.
- [18] 屈婷.生物安全法草案首次提请最高立法机关审议[EB/OL].[2019-10-22].<http://www.npc.gov.cn/npc/swaqlf002/>

201910/64ae6bdb3ba3452d 8a249cb0a8f57136. shtml.

- [19] 张永凯. 改革开放 40 年中国科技政策演变分析[J]. 中国科技论坛, 2019(4): 1-7.
- [20] 蔺全录, 朱建雄. 我国科技企业孵化器发展现状及对策研究[J]. 科技管理研究, 2019, 39(14): 32-41.
- [21] 李杨. 中国大学竞争力建构中的基础研究[D]. 西安: 西北大学, 2019.
- [22] 张建飞. 我国企业自主创新能力支撑体系研究[D]. 武汉: 湖北工业大学, 2018.

Research on the Construction of Innovation Ecosystem in China under New Era Background

Wang Nan¹, Liu Xuan², Wang Hongwei³

(1. Graduate School of Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 102488, China;

2. National Academy of Innovation Strategy, China Association for Science and Technology, Beijing 100863, China;

3. Institute of Quantitative & Technical Economics, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100732, China)

Abstract: In the new era, a well functioned innovation ecosystem is the core strength of national competition. China's innovative ecological construction has made some achievements, but there are still some problems exists, such as the lag of the construction of new innovation subject, the weak correlation of innovation subject, the lack of innovation supply motive power and the imperfect system and mechanism of scientific and technological innovation. China should strive to promote the diversified development of innovation subjects, innovate the collaborative innovation mode of production, learning and research, strengthen the construction of basic research system and improve the laws, regulations and policy system of scientific and technological innovation in order to better promote the construction of innovation ecosystem in the future.

Keywords: innovation ecology; innovative subjects; innovation resource; innovation environment

(上接第 86 页)

The Impact of Online Ride-hailing on Public Transport: The Moderating Effect of the Legitimacy

Shi Xiaoyang, Xia Enjun

(School of Management and Economics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China)

Abstract: As a new service model in the field of travel, online ride-hailing has not only facilitated people's travel but also exerted a certain impact on the society. Among them, the impact to public transport caused extensive discussion. However, up to now, there are few empirical studies on it. Based on the data of 276 prefecture-level cities in China from 2004 to 2017, this paper describes the influence mechanism of online ride-hailing on public transport and the moderating effect of the legitimacy. Results show that, the emergence of online ride-hailing reduced the bus ridership, but increases the rail ridership, and in 2017, some regions begin to issue business licenses for online ride-hailing, which clarifies the legitimacy of ride-hailing, thus promoting the use of two types of public transport services. The conclusion provide a theoretical basis for better management of online ride-hailing platform.

Keywords: online ride-hailing; public transport; legitimacy