

我国科技创新体系的运行机制、模式及构建路径探讨

龙云安,袁 静,廖晓宇

(西华大学经济学院,四川 成都 610039)

摘 要:要实现科技自立自强,必须坚持科技创新。基于科技创新的要素分析,发现科技投入强度、科学技术基础、国家科技战略和国际环境是影响科技创新的重要因素。对构建科技创新体系的运行机制与模式进行分析,提出明确主攻方向、抓好科技创新主体、加强“以我为主”的国际合作交流等路径措施。

关键词:科技创新;科技自立;运行机制;国际合作

中图分类号:F124.3

文献标识码:A

文章编号:1673-131X(2021)02-0029-06

自立自强是一个民族生存发展的基础,也是一个国家繁荣强盛的重要前提。要实现科技自立必须坚持科技创新。党的十九届五中全会明确提出,坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位,把科技自立自强作为国家发展的战略支撑,到2035年,我国经济实力、科技实力、综合国力将大幅跃升,经济总量和城乡居民人均收入将再迈上新的台阶,关键核心技术实现重大突破,进入创新型国家前列。“十三五”期间,我国大幅增加研发投入,重大创新成果如雨后春笋般不断涌现,全球创新指数排名从第29位跃升至第14位,创新型国家建设进展明显。但《瓦森纳协定》签订的二十多年来,美国联合四十多个国家对我进行技术管制,一直限制我国进口高新技术和敏感产品。尤其是近年来,美国推行单边主义,对我国科学技术与产业发展实行严格技术封锁,其中,高科技领域是科技围堵的重点,高达25项科技被列入“卡脖子”清单。攻克核心技术,把“卡脖子”清单转化为科研目标清单进行战略布局,是我们唯一的出路。国际先进技术买不到、借不来,必须实施科技自立战略,坚持自主创新,掌握重点领域核心技术的所有权,突破西方的技术封锁。因此,我们必须贯彻落实科技自立自强战略方针,坚持科技自主创新,优化国家创新体系,

走适合我国国情的自主科创之路。

一、文献综述

国外学者对科技创新已进行了广泛研究。Dhiraj Kumar 等认为,一国的专利趋势能表明其技术竞争力,金砖国家专利的增加对这些国家的发展起着关键作用^[1]。Mizintseva 等指出,实施技术自主发展战略需要以强大的科技为基础^[2]。Aurelio Patelli 等利用论文和专利的引文数据,量化了各国科学产出对科学进一步发展和新技术引进的直接影响^[3]。Hall 等讨论了衡量科技创新活动的指标,主要包括资源投入、知识产出、专利等,指出可以通过创新绩效来量化创新效果,判断一国的创新能力^[4]。Doohee Chung 论证了科技创业与国家级自主创新效率之间的关系,认为以技术为基础的创业比例与创新结果之间存在 U 型关系^[5]。Reshetnyak 等认为,知识经济背景下的科学创新具有自觉性和开放性等特征,企业需强化主体意识,加强自主科技创新^[6]。Bhattacharya 认为,创新受经济发展和科学技术的双重影响,具有持续性,成功的科技创新会转化为社会经济效益^[7]。

国内学者对科技创新发展的研究主要从四个

收稿日期:2021-01-17

基金项目:国家社会科学基金一般项目(19BGL266);四川省、重庆市社会科学规划“成渝地区双城经济圈”重大项目立项课题(SC20ZDCY009);四川省哲学社会科学重点研究基地——四川中医药文化协同发展研究中心立项课题(2020WH054)

作者简介:龙云安(1965-),男,四川南充人,教授,博士,主要从事自由贸易区、区域协同研究。

方面展开。第一,从我国技术创新优势进行研究。欧阳峤等总结了我国的创新实践经验,并以经济学原理进行解析,指出中国特色创新路径具有独特的制度优势^[8]。蓝庆新分析了西方国家对我国技术封锁的常态,指出我国应依托现有技术基础,坚持自主创新,打破西方技术壁垒^[9]。第二,从建设科技强国与创新国家体系关系进行研究。陈劲等比较分析了五个典型科技创新强国的发展战略,提出我国建设世界科技创新强国的实现路径^[10]。孙云杰等认为,我国科技创新结构有待优化,科技创新发展需依托基础科学研究^[11]。第三,从攻克“卡脖子”技术进行研究。肖广岭认为,我国创新发展事业既面临技术井喷式增长带来的机遇,又面对“卡脖子”技术带来的挑战,提出以“卡脖子”技术为导向进行科技创新^[12]。第四,以我国科技创新战略为视角进行研究。贺德方等对我国科技发展战略和政策实践进行梳理,认为构建自主科技创新体系是首要任务,对科技发展具有现实意义^[13]。徐炜等认为,要实现科技创新强国这一战略目标,必须构建科技创新体系,走适合我国国情的自主科创之路^[14]。

综上所述,学术界对科技自主创新的研究主要是从科技创新的某些方面进行分析,而很少涉及在新时代背景下如何构建适合我国国情的科技创新体系。本文对构建我国的科技创新体系进行研究,探讨我国科技创新体系的运行机制、模式和实现路径。

二、影响科技创新的要素分析

科技投入强度、科学技术基础、国家科技战略、国际环境等,是影响科技创新的重要因素,是实现科技自立自强的主攻方向。

(一)科技投入强度

科技投入强度是指科技资金投入在一国国内生产总值(GDP)中的占比,是科学研发的基础,是影响科技创新体系建设的首要因素。其中,科学研究与试验发展(R&D)经费投入是测量一国科技核心竞争力和实力的重要指标。近年来,我国 R&D 经费投入力度不断加大,总量持续增长(图 1)。从图 1 可以看出:2000 年,我国 R&D 经费投入规模较小,仅为 896 亿元;2000—2008 年,R&D 经费投入增速较慢,2008 年 R&D 经费投入为 4 616 亿元;2008—2014 年,R&D 经费投入增长较快,2014

年 R&D 经费投入较 2008 年增长了近两倍;2015—2019 年,R&D 经费投入增速持续加快,2017 年 R&D 经费投入达 1.76 万亿元,仅次于美国,2019 年 R&D 经费投入首次突破 2 万亿元,达 2 2143.6 亿元,较上一年度增长了 12.5%,稳居世界第二位。据专家估计,2022 年我国 R&D 经费投入可能赶超美国,居世界首位。充足的 R&D 经费投入为我国构建科技创新体系提供了强大的物质保障。

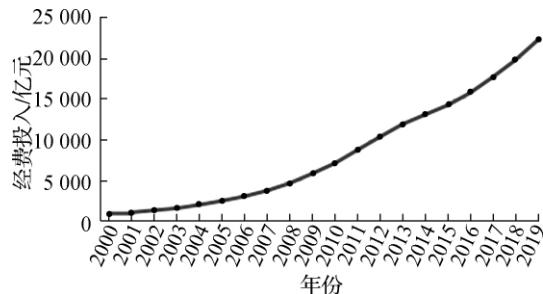


图 1 2000—2019 年我国 R&D 经费投入变化情况

注:数据来自历年《中国统计年鉴》。

科技投入强度反映了一国政府对科学研究支持的力度,其投入越多,在 GDP 中的占比越大,表明国家对科技的支持力度就越大。从图 2 可以看出,2000 年以来,我国科技投入强度逐年提高。2000 年,我国科技投入强度仅为 0.8%,2019 年已达 2.3%。总体上讲,研发投入总量和科技投入强度符合我国经济社会发展的基本要求,为我国科技创新体系建设提供了有力支撑。

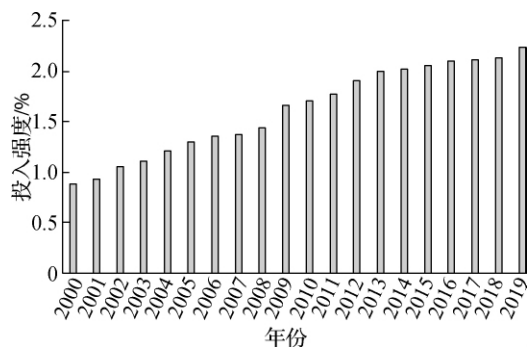


图 2 2000—2019 年我国科技投入强度变化情况

注:数据来自历年《中国统计年鉴》。

(二)科学技术基础

科学技术基础是一国科学技术创新体系建设的重要前提,包括现有的学术科研成果、科技基础设施、科研人才队伍等。中华人民共和国成立初期,国家一穷二白,但是依靠社会主义国家优越的制度优势,我们建立起完善的科技体系,完成了许多国家重大科技项目。然而在新的国际环境中,科

技竞争日趋激烈,坚实的科学技术基础是建立国家科技创新体系的重要条件。

1. 丰硕的学术科研成果。70 多年来,我国从最初的“人口大国,科技小国”发展成为学术研究大国,学术产出硕果累累,论文质量持续攀升。截至 2019 年,我国科技论文发表于 SCI 期刊的数量已连续十年排名世界第二。截至 2019 年 10 月,我国科技人员共发表国际论文 2 606 423 篇,居世界第

二位;论文累计被引次数为 28 452 349 次,也排名世界第二(表 1)。特别是近年来,我国在高科技领域不断取得重大突破:歼-20 战斗机成功亮相珠海航展,“天宫二号”与“神舟十一号”飞船成功对接并开展空间实验,中国量子计算机“九章”问世,超导磁共振等医疗器械实现国产化替代,等等。这些科研领域的累累硕果为我国科技创新体系建设奠定了坚实基础。

表 1 2000—2019 年部分国家国际科技论文发表及其被引用情况

国家	论文数量/篇	位次	被引用次数/次	位次	篇均被引用次数/次	位次
美国	4 045 298	1	74 689 004	1	18.46	6
中国	2 606 423	2	28 452 349	2	10.92	16
德国	1 082 214	3	19 210 416	3	19.02	4
英国	1 009 859	4	18 947 278	4	17.51	7
法国	748 074	5	12 702 102	5	16.98	9
加拿大	677 598	6	11 830 429	6	17.46	8
意大利	663 433	7	10 665 724	7	16.08	11
日本	630 355	8	10 599 362	8	12.76	13

注:数据来自经济合作与发展组织数据库(<http://data.oecd.org>)。

2. 不断完备的科技基础设施。科技基础设施是支撑国家自主开展科学研究、实现科技创新和进步的重要基础。《国家重大科技基础设施建设“十三五”规划》提出,到 2020 年投入运行和在建设施总量要达到 55 个左右,基本覆盖重点学科领域和事关科技长远发展的关键领域。我国科技基础设施建设已经取得了许多成就,例如:建成被誉为“中国天眼”的 500 米口径球面射电望远镜;北京正负电子对撞机投入使用;许多大型仪器设备也陆续投入使用。据国家统计局数据,截至 2016 年底,全国拥有价值 50 多万元的大型科研仪器设备 7.3 万套,较 2010 年增加近 4 万套;大型科研仪器跨省共享率和公开率也稳步提高,使用效率和结构不断优化。

3. 持续发展壮大的科研人才队伍。科研人才是科技创新的重要资源。我国科研人才规模持续扩大,科研机构不断增加,已建成完备的学科体系和人才体系,为我国科技创新发展奠定了坚实的基础。2019 年,我国 R&D 人员全时当量达 480.1 万人年,保持全球第一,比上年增长 9.6%,增幅为近 7 年来最高;每万人口中的 R&D 人员全时当量为 34.3 人年,增长 9.2%^[15]。不断发展壮大的科研队伍为科技创新发展提供了人力资源保障,注入了新的活力。

(三)国家科技战略

国家科技发展战略是影响国家科技创新体系

建设的重要因素,是国家科技建设的重要支撑力量。党的十九届五中全会把科技自立自强提升到了支撑国家发展的战略高度;《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》明确提出,要全力发展战略性新兴产业,加大科技创新力度,重点攻克前沿科技领域,填补科技短板,实现科技“自给自足”。这为科技领域发展指明了方向。

2021 年 5 月 28 日,习近平总书记在两院院士大会和中国科协第十次全国代表大会上发表重要讲话强调,要坚持把科技自立自强作为国家发展的战略支撑,立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局、推动高质量发展,面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康,深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略,把握大势、抢占先机,直面问题、迎难而上,完善国家创新体系,加快建设科技强国,实现高水平科技自立自强^[16]。

(四)国际环境

长期以来,以美国为首的西方国家对我国进行核心技术封锁,这对我国科技发展产生了巨大影响。自 1949 年以来,西方国家以意识形态为由,对我国开展全方位的技术封锁,限制人才流动。以《瓦森纳协定》为例,美国联合四十多个国家对我国进行技术管制,我国科技发展受到核心技术的限

制。特朗普时期,技术封锁之势变本加厉,封锁范围持续扩展,伎俩层出不穷。2018 年以来,中美贸易摩擦不断升级,美国政府以知识产权保护为由打压我国的战略性新兴产业和高技术产业,其核心目的就是遏制我国和平崛起。凡此种种,给我国的科技创新进步带来了诸多挑战。

三、我国科技创新体系的运行机制及模式分析

(一) 科技创新体系的运行机制

科技创新需要国家战略支撑,要建立完善的科技创新体系运行机制(图 3)。

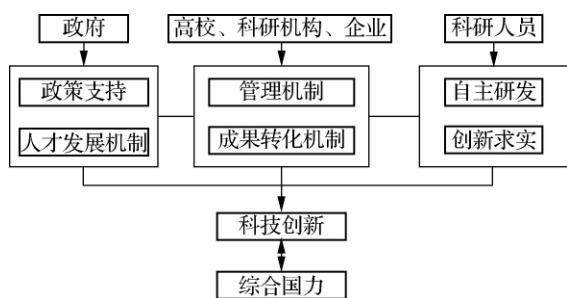


图 3 科技创新体系运行机制

在国家科技创新战略的指导下,政府为科研活动提供政策支持和经费保障,为新技术的萌芽保驾护航;建立适应创新驱动发展战略的人才发展机制,改善科研人员的收入状况、工作环境等,提高科研人员的社会地位;做好总指挥,鼓励高校、科研机构、企业根据国际环境和市场需求进行研发活动,集中力量攻克“卡脖子”的高尖端技术领域;引导企业踊跃参与国家科研项目,提高科技资源使用效率,形成产学研协同发展模式。创新主体培育方面,高校、科研机构推行首席专家制,培养有影响力的首席专家;拥有国家级重点项目的教授可担任首席专家,根据自己的科研方向,组建科研团队;科研团队可以联合校外政、学、研、企等作为合作单位,服务国家和地方经济建设。高校、科研机构和企业可以建立科学、有效的管理机制,营造风清气正的科研环境,要让科学家有更大的课题选择权和技术路线决策权、更大的经费支配权及更大的资源调动权,减少繁文缛节和不必要的报表审批程序,激励科技人员潜心钻研,对个别学术造假及毫无道德底线的科研人员“零容忍”,坚守科研道德底线;尊重人才发展规律,构建人才合理流动的发展机制,加强人才引进培养,鼓励国外优秀科研人才及团队带

着先进技术、成果到国内拓展应用,激发科研人员的能动性和创造性;建立高质量的科研成果转化机制,对获得国家级和省部级科技奖的单位或个人给予奖励,激发科研人员的创造性,并对重大科研成果转化给予专项资金支持,让科学技术转化为现实生产力。科研人员提倡自主研发的科学家精神,发扬心系祖国、为人民服务的爱国精神,锐意进取、敢为天下先的创新精神,孜孜不倦、勤奋务实的求实精神,克己奉公、淡泊名利的奉献精神,群策群力、众志成城的合作精神,传道授业、循循善诱的育人精神,勇于肩负科技创新的历史使命,为国家经济社会发展贡献自己的智慧和力量。

科技创新是我国提高综合国力的关键环节,是保护国家安全的重要屏障,而综合国力的显著提高又可以为科技创新自立提供坚实的物质基础。综合国力与科技创新之间相互作用,互相促进。因此,必须根据经济社会发展实践和国际环境变化适时调整国家科技战略,建立起自适应的科技创新体系及有效的运行机制。

(二) 科技创新体系模式分析

1. 科技创新体系构建的目标。适应经济社会发展趋势,是我国构建科技创新体系的总目标,科技创新应用在经济转型发展中发挥关键作用。新一轮的科技变革蓄势待发,我国作为世界第二大经济体必须积极参与,成为实践科技创新的中坚力量。我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段、由要素驱动转向科技创新驱动,必须依靠科技创新来释放经济发展的潜力。而人口老龄化趋势日益严重、农业发展可持续性不足、能源匮乏、生态环境恶化等内部风险及国际环境变化等外部风险也给我国经济发展带来了冲击,为化解国内外风险,就必须大力发展科学技术,掌握尖端技术、补齐核心技术短板,建设世界科技强国。

2. 科技创新体系构建的原则。科技创新必须立足国内大循环、融入国际大循环来驱动经济社会高质量发展。国内循环以国内创新主体为支撑,激发国内高校、科研机构、企业的创新意识,同时积极学习国外先进技术,提高国内循环水平;国际循环要加快融入全球创新体系,集聚国外优秀创新资源,积极展开人才、技术交流和跨区域协作,通过资源共享、创新合作等方式,增强内生科技创新能力。在科技创新中,自主创新与国际合作要并举。首先,充分发挥社会主义制度的优越性,坚持政府

对科研活动的宏观调控,对科技研究提供战略引领和财政支持,加大全社会科研资金投入力度,增强自主创新能力。其次,深化国际科技合作,利用国际合作这把“钥匙”打开各国科技界大门,让各国科学家相互学习借鉴、共同进步。通过国际合作,使国外先进技术成果、创新资源与国内科技研究实现联动。

3. 科技创新体系模式选择。目前,我国的科技创新体系建设主要有独立和国际合作两种模式。

(1)独立的科技创新体系。独立的科技创新体系是在国家战略引导下,根据国家经济社会发展的需要,完全依靠自身实际条件,建立起包括高等院校、科研机构和企业等在内的相对闭环式科技创新体系(图4)。

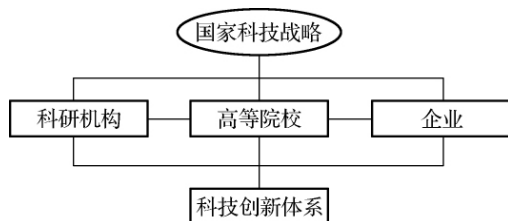


图4 独立的科技创新体系

2018年5月28日,习近平总书记在两院院士大会上发表重要讲话强调,基础研究是整个科学体系的源头,要瞄准世界科技前沿,抓住大趋势,下好“先手棋”,实现前瞻性基础研究、引领性原创成果重大突破,夯实世界科技强国建设的根基。根据总书记的要求,我们需要从三个方面进行布局。第一,优化基础研究统筹布局,保持基础研究系统性思维,把握应用研究与基础研究一体化的变化趋势,以实际问题、应用目标为导向开展基础研究,为技术创新搭建理论平台。在自主创新中要以国家战略和市场需求为导向,高校、科研机构和企业发挥主体作用,加强人才交流和科研项目合作,促进科技资源共享和成果转化。第二,瞄准国家重大战略需求,弥补研究领域空白,建设一批高质量的国家重点研究基地。同时,顺应发展潮流,扶持企业成为科技创新主体、成果应用主体,使科技创新成为企业发展的重要环节。鼓励企业积极参与国家科研项目,对于专项课题和前景明朗的重大项目,给予政策支持。企业、高校和科研机构合作构建产学研相结合的新型科研机制,打造一批具有核心技术竞争力的骨干企业,实现核心技术国产化。第三,在被列入“卡脖子”清单的高科技领域,国际先进技术

不能靠买,更不能靠发达国家的“施舍”,而应在不断提升自身能力的基础上坚持自主创新,把握创新核心环节的主动权,掌握核心技术的所有权^[9]。

(2)基于国际合作的科技创新体系。习近平总书记指出,科学技术是世界性的、时代性的,发展科学技术必须具有全球视野。不拒众流,方为江海。自主创新是开放环境下的创新,绝不能关起门来搞,而是要聚四海之气、借八方之力。构建科技创新体系,需要以全局观视野促进科技创新,全面深化国际科技合作,加强科技项目和人才交流(图5)。

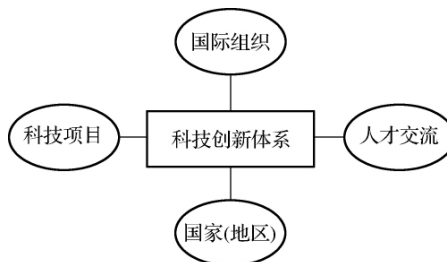


图5 基于国际合作的科技创新体系

第一,加强全球创新资源整合能力建设。面对新科技革命,对全球创新资源的整合能力是衡量一国科技创新能力的重要指标。要增强自主科技创新能力,学习发达国家的先进技术,并与发达国家紧密合作。在自主研发重大科技项目时,要最大限度地利用国外优质科技资源,取得最具价值的研究成果。要聚焦“卡脖子”技术,与掌握核心技术的国家进行合作交流、联合研究,攻克关键技术难题;加强核心技术领域的科教交流与人才合作,精准引进科研能力强的科技创新人才;搭建创新资源国际交流合作平台,促进核心技术国际传播;鼓励我国科技创新主体对接国际资源,实现国际创新资源的高质量利用。

第二,深度参与全球科技创新治理,提升科技创新国际话语权。立足我国科技优势,针对前沿基础研究、核心技术难题,引导科学家自觉参与国际科技合作交流,并踊跃参加国际科学项目和工程,提升国际话语权。

四、我国构建科技创新体系的路径分析

(一)坚持科技自立战略

科技自立自强是建设现代化国家的重要一环,是保障国家经济安全、国防安全的强大支撑。面对严峻的国际形势和国家重大科技需求,要坚决贯彻

落实科技自立自强的国家战略,对科技创新进行大力扶持。第一,中央和地方对科技创新尤其是基础研究的扶持力度要加大,应给予科技行业政策扶持,财政资金也应予以适当倾斜。政府要在科技创新中充分发挥引导作用,增强社会对研发投入的关注,并吸引民间资本进入研发领域。第二,通过金融体系创新,为研发主体营造宽松的金融环境。第三,对科研经费加强监管,避免重复科研支出、名义科研支出,实现科技资源的优化配置,提高科研产出效率。第四,发挥集中力量办大事的制度优势,整合科技资源,优化科技创新成果转化机制,打通产学研行业链。

(二)加快科技人才队伍培养

人才是创新的根基,创新驱动实质上是人才驱动。科技要创新,必须坚持人才优先。首先,要加强高端尤其是尖端学科领域人才的培养,打造对接国际顶尖水准的科研团队。其次,要坚持科技体制改革,保障科研人员的合法权益,让从业者潜心科研。最后,要改善科技业内环境,打造适宜的科研环境和社会环境。要尊重科研自身规律,给科技工作者“松绑”,防止人才流失;转变“唯 SCI”观念,让广大科技工作者把论文写在祖国的大地上,为我国科技创新发展贡献力量。

(三)加强“以我为主”的国际交流合作

我国作为发展中国家,既要在科技创新中自力更生,也要学习发达国家先进的技术与经验。发展科技绝不能闭门造车,只有互相交流才能进步。首先,要加强高端科研人才的合作交流,建设高质量的国际合作研究平台;优化国内研发环境,引进高端人才,还可以鼓励国内优秀人才“走出去”。其次,要主动参加国际科学工程项目,加强与一流国际研究机构的交流学习,提高我国在大型科研项目中的国际话语权。最后,在全面开放的背景下,要引导本土优秀企业走向国际,学习先进的管理经验,在竞争与合作中增强自主创新能力。

参考文献:

- [1] Dhiraj Kumar, Nirmal Singh. Patenting trends among BRICS and effect on GDP[J]. *Economic Affairs*, 2015 (3): 473 - 477
- [2] Mizintseva M F, Koroleva L M, Gerbina T V, et al. Concerning information support of the Russian federation technological development[J]. *Modernization Innovation Research*, 2017(8): 72 - 79
- [3] Aurelio Patelli, Giulio Cimini, Emanuele Pugliese, et al. The scientific influence of nations on global scientific and technological development[J]. *Journal of Informetrics*, 2017(4): 1229 - 1237
- [4] Hall B H, Jaffe A B. Measuring science, technology, and innovation: a review[J]. *Annals of Science and Technology Policy*, 2018(1): 1 - 74
- [5] Doohee Chung. Relationship between technological entrepreneurship and national level innovation efficacy [J]. *Journal of Technological Innovation*, 2019 (6): 1030 - 1057
- [6] Reshetnyak O I, Sakhnenko O I. Features of the management of scientific-innovation systems in the context of knowledge economy[J]. *Business Inform*, 2020(2): 225 - 235
- [7] Bhattacharya S. Science and innovation in the 21st century: new paradigms and challenges for policy design [J]. *Current Science*, 2020(3): 348 - 349
- [8] 欧阳晓, 汤凌霄. 大国创新道路的经济学解析[J]. *经济研究*, 2017(9): 11 - 23
- [9] 蓝庆新. 中国应对西方国家高技术封锁的历史经验 [J]. *人民论坛*, 2019(16): 28 - 30
- [10] 陈劲, 黄海霞. 建设科技创新强国理论与实践探索 [J]. *中国科技论坛*, 2018(1): 7 - 15
- [11] 孙云杰, 陈钰. 中国科技创新现状及面临的问题研究 [J]. *科技管理研究*, 2019(22): 22 - 27
- [12] 肖广岭. 以颠覆性技术和“卡脖子”技术驱动创新发展 [J]. *人民论坛·学术前沿*, 2019(13): 55 - 61
- [13] 贺德方, 唐玉立, 周华东. 科技创新政策体系构建及实践[J]. *科学学研究*, 2019(1): 3 - 10, 44
- [14] 徐炜, 杨忠泰, 王宁宁. 中国科技创新的发展脉络与战略进路——基于国家创新体系理论的视角[J]. *中国高校科技*, 2020(9): 8 - 12
- [15] 徐佩玉. 中国创新指数再创新高[N]. *人民日报海外版*, 2020 - 11 - 03(03)
- [16] 新华社. 两院院士大会中国科协第十次全国代表大会在京召开, 习近平发表重要讲话[EB/OL]. (2021 - 05 - 28)[2021 - 06 - 02]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1701004825838979893&wfr=spider&for=pc>

(责任编辑:李海霞)

(下转第 40 页)

On the Study of Mei Yaochen by Wu Mengfu

CAO Jin-fa¹, ZHOU Jun²

(1. Huaibei Normal University, Huaibei 235000, China;

2. Lu'an High School in Anhui Province, Lu'an 237161, China)

Abstract: Mei Yaochen, the leader of the poetry innovation movement in the early Song Dynasty, put forward the idea that poetry should reflect reality which influenced Ouyang Xiu, Lu You and others, changed the situation in which poetry in the early Song Dynasty was totally different from that in the Tang Dynasty, and promoted poetry to return to the road of realism. It took 50 years for Wu Mengfu to conduct an in-depth, comprehensive and objective study on Mei Yaochen's life, family background and literary creation. He wrote some writings such as *The Chronicle of Mei Yaochen's Life*, *Study on Mei Yaochen's Deeds*, *On Mei Yaochen's Poems*, and so on. He reviewed the basic problems of Mei's life and family background, and pointed out that Mei's poems had obvious style changes and defects in different periods, and made a pertinent evaluation for them. There are originality, objectivity and constancy for Wu Mengfu's study on Mei Yaochen, which has left a precious academic legacy for successors.

Key words: Wu Mengfu; Mei Yaochen; lifetime; poetry

~~~~~  
(上接第 34 页)

## Discussion on the Operation Mechanism, Mode and the Construction Path of China's Science and Technology Innovation System

LONG Yun-an, YUAN Jing, LIAO Xiao-yu

(Xihua University, Chengdu 610039, China)

**Abstract:** To achieve self-reliance and self-improvement in science and technology, we must adhere to science and technology innovation. Based on the element analysis on S&T innovation, it is found that the intensity of S&T investment, S&T foundations, national S&T strategy and international environment are important factors affecting S&T innovation. In order to promote the construction of China's S&T innovation system, the operation mechanism and the mode of constructing S&T innovation are analyzed, and some path measures are put forward, such as specifying the main direction, focusing on the main body of S&T innovation and strengthening international cooperation and exchange dominated by our side.

**Key words:** science and technology (S&T) innovation; self-reliance in science and technology; operation mechanism; international cooperation