

# 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

徐 炜 杨忠泰 王宁宁

(西安交通工程学院 人文与经管学院, 陕西 西安 710300)

**摘 要:** 在建国 70 年这一重要的历史节点, 怎样谋划中国科技创新的战略进路, 成为需要探索的重大问题。文章在梳理总结新中国 70 年科技创新的演进脉络和理性反思基础上, 基于国家创新体系理论和国家关于科技创新发展的重大战略的顶层设计、重要安排及目标任务, 提出中国科技创新的战略进路结构体系。

**关键词:** 科技创新 国家创新体系 新中国 70 年 战略进路

DOI:10.16209/j.cnki.cust.2020.09.002

战略研究·教育部科学技术委员会协办

## 一、引言

国家创新体系理论自 20 世纪 80 年代末提出以来, 便成为科技创新研究领域的重要理论基础。党的十八大以来, 党和国家对中国特色国家创新体系和科技创新发展的重大战略多次进行了系统的顶层设计和重要安排, 制定了创新驱动发展战略和政策。面对建设世界科技创新强国的新要求, 党的十九大再次明确提出, 创新是引领发展的第一动力, 是建设现代化经济体系的战略支撑, 强调要“加强国家创新体系建设, 强化战略科技力量”。

在国家创新体系理论的框架下, 学界对中国科技创新发展战略问题的研究主要从以下三个方面展开。一是中国科技创新的战略转型研究。陈劲(2018)认为, 建设世界科技创新强国, 战略转型是关键。中国科技创新必须实现从跟跑、并跑到领跑, 从引进消化吸收、集成创新到原始创新的自主创新和自主可控的战略转型。二是中国科技创新的运行机制和战略路径研究。欧阳峤、汤凌霄(2017)认为要推动科技创新, 必须重视市场调控和政府引导相结合, 构建职责边界清晰的运行机制。三是中国科技创新的战略政策研究。贺德方等(2019)强调, 随着科技创新战略地位的日益凸显, 需要一个体系性的政策实施路径, 并从国家创新体系理论出发, 建立包含要素、主体、关联、产业、区域、环境等开放和反馈的科技创新政策体系框架。

然而, 梳理相关文献发现, 尽管学者们对上述问题研究取得了较为丰硕的成果, 但尚未在梳理总结新中国 70 年

科技创新战略的演进脉络基础上, 基于国家创新体系理论, 从基本实现社会主义现代化的前瞻性需要出发, 从建设世界科技创新强国的动态视角及与欧美等世界科技创新发达国家的比较中, 深入系统地研究中国科技创新的战略进路及其相应政策问题。在建国 70 年这一重要的历史节点, 以及制定新一轮国家中长期科学和技术发展规划纲要的启动年, 这将成为需要探索的重大问题。本文的研究成果, 对中国制定 2021—2035 年国家中长期科学和技术发展规划纲要、2050 年建成世界科技创新强国, 将提供一些战略思路和政策启示。

## 二、新中国 70 年科技创新战略的演进脉络

在国家创新体系理论的框架下, 依据建国 70 年中国在不同时期, 有关科技创新发展的重大战略调整的纵向历史性为时间节点, 可以看出, 尽管中国科技创新战略在不同时期的侧重点不同, 但其演进脉络始终围绕促进科技与经济相结合这一主线, 不断深化科技体制改革, 努力塑造创新文化, 坚持自主创新和人才驱动, 强化制度政策创新, 推动国家创新体系不断优化, 在建设创新型国家中取得了举世瞩目的成就。同时, 也存在一些深层次的突出问题和深刻教训。

### (一) 1949—1976 年: 国防建设战略

建国后, 基于国家发展战略和国际环境的变化, 为确保“国家利益”和人民的根本利益, 中国科技创新发展确立了国防建设战略。为落实这一战略, 中国快速建成了科学技术的社会建制; 在制定和实施的第一个科学技术发展远景规划纲要, 即《1956—1967 年全国科学技术发展远景规

划纲要》中，坚持独立自主、自力更生的原则，充分发挥社会主义制度集中力量办大事的举国体制优势，有效推动了中国科技创新事业的快速发展和国家科技创新目标的实现。在工业现代化、尤其是国防科技工业领域取得了以“两弹一星”为代表的一系列伟大成就，并形成以“两弹一星”精神为核心内容的创新文化。

另一方面，高度集中的计划经济体制和管理体制，却形成一个自封闭垂直结构的科技体系，其本质上是一种“政府指令型”国家科技系统，造成各个科技创新主体缺乏应有的自主权，在科技创新活动中难以实现相互联结和互动，致使科技与经济严重脱节；尤其是“反右运动”和“大跃进运动”，不仅致使中国正在形成的现代化科技创新体制受到严重挫折，而且也使科学文化受到很大扭曲，广大科技人员的创新精神受到压抑。尽管在“文化大革命”期间，中国科技创新事业遭受毁灭性打击，但令人告慰的是，这些重大失误和问题得到党和国家改革开放后的拨乱反正。

### （二）1978—1994年：面向经济建设的追赶战略

改革开放后，随着全党工作重心转移到以经济建设为中心的轨道上来，国家适时提出了科技创新面向经济建设的追赶战略。为落实这一战略，国家在恢复和重构科学技术的社会建制的基础上，一方面，为有效解决计划经济体制下，科技与经济相脱节的问题，国家按照“科学技术工作必须面向经济建设”“经济建设必须依靠科学技术”的指导方针和“堵死一头，网开一面”的政策走向，进行科技体制改革。在引入竞争机制，改革科研拨款制度的基础上，制定和实施了企业研究开发费用税前加计扣除政策、技术合同制和专利制度等一系列基础性制度和政策，有效推动了高校、科研院所面向国民经济主战场。以“尊重知识、尊重人才”为核心内容的创新文化，也在全社会初步形成。但在商品经济大潮下，一些科技创新人员的价值追求却被物质化了，失去了对科技知识的精神需求；致使创新文化和创新精神，并未能在科学共同体中很好形成，并向社会公众辐射。

另一方面，由于传统的单向度双主体（高校和科研院所、企业）的线向科技成果转化模式，内在存在着研发与生产需求相脱节的体制机制性障碍，尽管政府采取了各种措施和办法，可科技与经济“两张皮”的痼疾仍难以克服。为从根本上解决科技成果转化难的问题，并充分发挥科学技术和教育，在国家长远发展和国民经济建设中的基础作用，国家必须实施科教兴国战略。

### （三）1995—2005年：科教兴国战略

为落实科教兴国战略这一基本国策，国家把深化科技体制改革，建设国家创新体系作为重要战略举措来抓。为此，

国家实施“知识创新工程”“211工程”、院士制度，以及技术创新工程等。科技政策范式也逐步转向科技创新政策范式，有效推动了各创新主体的科技创新活动，尤其是企业技术创新能力有了进一步提高。科技与经济“两张皮”的问题有所缓解，建设以企业为主体、市场为导向、产学研结合的技术创新体系取得重要进展。全社会又形成“尊重知识、尊重人才、尊重教育”的文化氛围；但宽容失败的创新文化尚未形成，科技创新活动中回避风险的做法比比皆是。

另一方面，高校、尤其是一些重点高校，过度强调科技成果转化，严重削弱了其作为主要承担科技创新源头的基础研究、应用研究应有的功能；采用“市场换技术”的策略及模仿创新，这虽然有利于快速提高中国部分企业的生产技术能力，但一度却陷入“引进—落后—再引进”恶性循环的误区。企业自主创新仍以引进消化吸收为主，加强自主创新，建设创新型国家战略仍待进一步实施。

### （四）2006—2011年：建设创新型国家战略

为落实这一战略，国家发布《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020）》，突出强调自主创新的重要性。为进一步提升科技创新、尤其是国家自主创新能力，国家实施了一系列自主创新重大工程和政策措施。高校、科研院所进一步强化围绕企业自主创新开展活动，企业也成为全社会技术创新投入数量结构的主体，并开始向技术创新主体迈进，以企业为主体、政产学研结合的国家创新体系的格局初步形成。人才是第一资源的思想观念深入人心，自主创新的观念也得到全社会的基本认同。但在科技创新人才等考核评价中，单纯追求SCI等量化指标体系，创新文化中学风浮躁、浮躁现象，还相当严重。

另一方面，研究开发的三种类型，以及产业创新项目之间由于受政府职能划分和部门利益的影响，仍难以真正实现跨部门资源配置和协调、整合。企业对核心技术、关键技术的识别、获取、转化和塑造等关键能力仍较为低下，致使自主创新的供给与需求难以实现很好结合。尤其是自主创新中的原始创新能力仍较弱，迫切需要进一步全面提高自主创新能力，实施创新驱动战略。

### （五）2012年至今：创新驱动战略

为落实这一战略，国家发布《国家创新驱动发展战略纲要》，对实施创新驱动战略进行全方位顶层设计和系统谋划，明确了中国到2050年建成世界科技创新强国“三步走”的战略步骤。强调要全面推进中国特色国家创新体系建设，并把加快建设以企业为主体、市场为导向、产学研结合的技术创新体系，作为全面推进国家创新体系建设的突破口。国务院和相关部门就摒除科技创新深层次的体制机制性障

碍,从10个方面,提出32项改革举措、143项政策措施,“一网打尽”科技体制改革的“中梗阻”,着力解决科技资源分散、重复、封闭、低效和战略任务聚焦不够等突出问题。但科技与经济相结合的问题,仍未从根本上得到解决。科技创新分类评价落实不够,唯论文、唯帽子、唯职称、唯学历、唯奖项等“五唯”倾向还很严重;科研诚信建设仍较为薄弱。

建设创新型国家战略和创新驱动战略实施以来,中国在科技创新方面成效突出:2006—2018年,中国研发投入强度从1.39%增加到2.18%,已经超过了创新型国家的门槛值(2%);2018年中国科技进步贡献率达到58.5%,2020年科技进步贡献率有望达到60%;2020年对外技术依存度降低到30%的目标已经提前实现;发明专利和授权量居世界首位,完成了进入世界前5位的目标。《国家创新驱动发展战略纲要》提出的,中国建设创新型国家的主要定量目标已提前或基本完成。

### 三、中国科技创新的战略进路

在上述讨论的基础上,基于国家创新体系理论和国家关于中国科技创新发展的重大战略的顶层设计、重要安排及目标任务,本文提出,中国科技创新的战略进路结构体系是由以下方面构成有机联系的系统:即在进一步促进企业、高校和科研院所等各类创新主体,更加紧密联系和有效互动的基础上,立足战略转型,构筑先发优势,坚持走有中国特色自主创新道路,通过科技体制改革的有效推动,充分发挥创新文化的导向作用,最大限度发挥人才第一资源的驱动作用,实现科技创新强国的根本目标。

#### (一) 战略转型:构筑先发优势战略

经过建国70年的奋斗,中国科技创新在一些局部发达地区和产业领域,已完全具备实施先发优势战略的条件,进而由这些先发地区和领域,带动后发地区和领域实现国家整体创新驱动发展。因此,中国应进一步构筑先发优势战略,并通过局部先行行为,积极争取国际竞争中科技创新规则和标准的主导权和话语权,建设更具竞争力并引领世界科技创新发展的国家创新体系。为此,首先,进一步调整“使命导向型”战略科技力量和“任务导向型”组织化的科研力量。要以满足大国引领型国家创新体系需求为指向,进一步调整和重构国家公立科研院所、一流大学、国家重点实验室、领军型企业等为主体的“使命导向型”创新体系战略科技力量,以及公立应用型研发机构、国家工程实验室、地方大学、大型企业和社会集知创新(创客)等“任务导向型”创新体系组织化的科研力量,大力发展能够改变引领世界的基础研究、应用研究和关键技术开发,提高自主创新、尤其是原始创新的有效供给能力;要进一步调整国有大中

型企业、创新型企业 and 战略性新兴产业等“需求导向型”自主创新力量,强化自主创新供给和需求的有机结合。

其次,在策略上,一是关键要做到先发制人,集中优质科技创新资源,投入在某些重点领域打歼灭战,形成新的轨道和范式。为此,要适应高新区的核心是创新孵化基地→科技产业园区的核心是专业孵化器→科学城的核心是现代化实验室的发展需要,以建设世界一流大学、一流科研院所、一流科技型企业为依托,在现有国家级重点学科、重点工程实验室等的基础上,创建更多适应科学城发展所必需的现代化实验室。二是要高度重视开放创新,通过建设更加开放包容的国家创新生态系统,充分利用中国已经成为世界第二大经济体、科研人才已成为世界第一大国,与创新主体数量与规模巨大需求所引起的大国效应,吸纳和整合全球各类优质科技创新资源。三是进一步推进实施“中国科技期刊影响力提升计划”。要充分利用中国目前高层次科学出版物数量约占世界20%,SCI论文数量已居世界第二,被引次数排世界第四,发明专利国内申请量2011—2018年连续8年位居世界第一的优势,进一步推进实施“中国科技期刊影响力提升计划”。

其三,按照建设世界科技创新强国“三步走”的战略目标,强化建设世界科技创新强国的顶层设计,加快实施国家科技创新重大专项,启动科技创新2030——重大专项,尽快研究编制建设世界科技创新强国中长期发展规划纲要,开展国家层面中远期技术预测和国家科技创新路线图研究,制定建设世界科技创新强国的时间表和路线图,明确“三步走”战略的阶段性目标、重点任务和保障举措。

#### (二) 战略道路:自主创新战略

自主创新作为一个具有中国特色的概念,既可以看作为一种国家战略和发展道路,也可以看作为一种科技创新模式。其主要模式包括原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新模式,以及协同创新模式等。首先,各创新主体和区域,在更加重视原始创新模式的同时,各有侧重地采取不同的自主创新模式。其中高校、科研院所,尤其是世界一流大学建设高校和一流科研院所,作为知识创新的主体,应主要采取原始创新模式;不同类型和层次的企业,尤其是世界一流企业、大型骨干国有企业和创新型企业,要依托国家企业技术创新中心等,主要采取原始创新模式的同时,重视运用集成创新和协同创新模式,掌握产业自主创新的主动权和先导权,从根本上改变受制于人的被动局面,以自主可控引领中国科技创新的未来方向。对不同区域,要基于资源禀赋理论,采取相应的自主创新模式。如对北京、上海、西安、武汉和成渝等创新型城市,由于科技创新资源丰富,应立足于资源观实现自主创新资源驱动区域自主创新发展,主要采取原始



创新模式；对东部发达省份，由于科技产业、国家高新区和自主创新示范区等较为密集和发达，则要基于行动的竞争优势理论，通过自主创新的行动力，主要采取原始创新、集成创新和协同创新模式，在世界高新技术产业和战略性新兴产业领域占有一席之地，并充分利用其处于对外开放前沿的优势，采取引进消化吸收再创新模式，进一步提高一般产业自主创新能力；中西部地区则要在大力发展区域科技的同时，充分运用和承接国内外、尤其是东部发达地区的技术转移，着重采取引进消化吸收再创新模式。

其次，采取更加有效的差异化的制度政策激励和约束体系。对不同类型、不同层次创新主体和不同区域及不同的自主创新模式，都应采取差异化的制度政策激励和约束体系。对不同区域，尤其是中西部和东北等国有企业众多的欠发达地区，要有勇气解决体制机制僵化和结构性矛盾，营造良好的以企业为主体的区域自主创新市场和政务环境，以打破路径依赖致使企业自主创新能力受到严重抑制和束缚；要按照“竞争中性”和“所有制中立”的原则，切实矫正要素错配，消除信贷支持企业自主创新等所有制歧视；要积极实施消除不同行业工资溢价等人力资本错配措施，实现人力资本、尤其是高素质人才资本在区域内不同所有制、不同企业之间公平、合理的配置和流动；要进一步提高知识产权侵权成本、降低维权成本，提高反复侵权、恶意侵权的处罚力度，对潜在侵权者形成强大威慑力；要以切实有效的措施，解决恶意低价中标这一严重打击企业自主创新积极性的行为。促使企业在完善的市场竞争环境和政策的有效引导下，把牟利的动机转换为创新动力，走上依靠自主创新良性竞争、发展的正路。

### （三）战略动力：体制改革推动战略

科技体制改革，是推动科技创新高质量发展的强大动力源。为深入实施创新驱动发展战略，中国应全面深化科技体制改革。首先，要切实处理好政府与市场关系这一科技体制改革的核心问题，进一步深化科技创新供给侧结构性改革，促进科技与经济深度融合。为此，要进一步打破科技成果转化的体制机制和政策约束障碍，消除无效供给，以政策和技术有效供给推动成果转化，成果转化反过来倒逼技术需求，实现科技创新供给侧各类创新主体的有效联结，以及产业链上、下游的有机结合；同时，要切实改变一些地方政府一味依靠政府优惠政策刺激和政府补贴激励的老办法，迫使和带动企业加大研发投入，提高其作为市场竞争主体和技术创新主体的创新能力和有效需求。

其次，要进一步深化高校、科研院所法人治理结构改革。加快建立有效的法人制度这一决定高校和科研院所治理机制、薪酬制度、人事制度等基础性制度，以切实解决

公立科研院所由于缺乏直接的市场激励，而在相当程度上所存在的效率损失问题，进一步提升高校和科研院所的自主创新能力；要正确处理高校教育、科研和成果转化三者之间的辩证关系，建立科学研究与科技成果转化两条线的管理体制，取消高校、尤其是研究型大学过度市场化的要求；让高校回归本位，充分发挥其在基础研究和应用基础研究的主体作用，为自主创新体系上、下游链接上游的原始创新提供充足的知识创新成果源，促进科技创新供给与需求的有效结合，进一步推动科技与经济的深度融合。

其三，深化科技创新经费配置结构改革。对重大项目经费必须“瘦身”，中小项目经费中度扩容，而保障性供给相当于水桶短板理论，假以时日，水涨船高自然会涌现，并可以减少过多过滥的评审；同时又能促使科技创新人员静下心来做学问，搞创新。因此，保障性项目经费供给必须进一步加大；并进一步提高基础研究、应用研究在R&D经费内部结构投入的比例，适当降低试验与发展经费占比；同时注意平衡好三者之间的关系。尤其是对于企业，既要利用其适当高的试验与发展经费投入，促进企业技术创新快速发展，同时还要重视基础研究，以实现可持续发展。

### （四）战略导向：创新文化导向战略

创新文化主要包括观念文化、制度文化和环境文化三个层面。它们协调统一，在科技创新活动中发挥着重要的导向作用。首先，要加强制度文化建设。一是要进一步完善科研管理制度等规章制度和专有法律等，并通过这些“硬性规定”，以逐步消除现阶段屡禁不绝的科技创新活动中的失范行为；建立科学规范的制度体系，对行政权力干涉或控制科技创新活动的行为、边界等进行规范约束，并在法律、法规上确保科技创新活动的自主性；要充分发挥同行评议制度和运行机制对科学社会的分层、科技创新精英的权威、道德规范的形成与职业标准的维护作用，从制度、政策等各个方面强化科学共同体的自主性，以确保和加强同行评议的有效性、权威性和公正性。二是要建立柔性管理制度，出台容错免责办法，推出试错成本分担举措，完善创新失败保障政策。如在项目管理中要对项目承担者研究过程的认真程度严格考核，但对结果宽容，只要工作过程记录勤勉，哪怕是失败也允许项目结题。

其次，着力培育创新文化的价值观念和创新精神。一是要在全社会树立“人人皆可创新，人人皆可成才”的创新理念和平等观念。为此，要打破科技创新资源分配体系中的等级观念，使那些具有创新精神和能力，而籍籍无名的科技创新人才得到应有的创新资源；要按照优胜劣汰的市场竞争机制，着力培育自主决策和自愿交易基础上形成的以平等权力和诚实守信等为特征的契约文化，防止权力

寻租和对市场的行政垄断。二是要进一步完善科学共同体的制度规范和科技创新人员的职业规范及职业声誉管理机制。通过政府和社会化机构、机制共同建立有效的科技创新人员职业化市场,在充分交流的前提下,将高度分散的信息汇集为科技创新人员的职业声誉;可通过建立和完善“科技身份证”制度,进一步丰富其内容,将科技创新人员承担科技创新工作的项目、成果、获奖和获得各级各类人才称号及发布不良科技信息等输入科技身份证,以便于对科技创新人员的评价和管理,约束其不良行为;从而最终形成行政管理和声誉管理相互独立又相互促进的局面。


### (五) 战略驱动: 人才驱动战略

人才是科技创新的第一要素和创新的根基,创新驱动实质是人才驱动。中国要深入实施人才驱动战略,必须坚持把人才资源开发摆在科技创新最优先的战略地位。首先,要进一步完善科技创新人才培养模式和政策。在完善创新人才培养模式的基础上,进一步采取差别化、特殊的顶尖人才培养和引进政策。针对中国目前顶尖科学人才在不同学科的分布现状,在研究设施、研发经费和研发团队配置等方面“按需分配”。对在世界竞争力较强、拥有较多顶尖科学人才的学科,在切实用好已有顶尖科学人才的同时,采取有效政策措施,加强培养和引进国际顶尖人才,以进一步扩大竞争优势;而对竞争力弱、顶尖科学人才仍为空白的学科,加大人才扶持政策,以快速追赶并形成竞争优势。

其次,精简整合人才计划。为此,要清理整顿各级政府和各类机构层层设立的人才计划,取消“帽子式”的人才计划与工程;要真正落实并发挥分类评价在人才激励如“人才工程”中的导向作用;由于SCI为首的数量评价体系的主要出口在各级各类“人才工程”,而这一工程实际放大了这种评价体系负面效应的严重弊端,因此,对此类“人才工程”要予以清理;系统调整科技创新人才工作的供给政策,如将配套资源从引入环节调整到使用环节。

其三,加强创新政策统筹协调。一方面,要赋予科技创新人才更大的科技成果使用权、处置权,提高其收益权。如要切实解决现实中科技成果转化与国有资产关系这一严重制约高校、科研院所科技成果转化中的核心问题,化解现行国有资产管理方法和财务制度对成果转化的实际约束,可将成果转化过程中定价和交易等环节涉及国有资产的做例外规定,合理免除成果转化单位的保值增值和国有资产流失责任等,以消除基层科教单位的担忧;要修订国有企事业单位收入和预算方面的“刚性”规定,如转化后现金收入须缴纳较高所得税率(最高至45%)等,使他们在科技成果转化中“名利双收”。另一方面,又不能走极端。不少

地方政府,对科技成果所有人的收益或奖励政策规定比例太高,多在70%以上,造成各类科技创新人才分配的严重不平衡,尤其是严重挫伤了从事科技创新源头的广大基础研究人才的积极性。因此,要充分尊重科技创新的基本规律,出台统筹协调政策体系,有效保障从事基础研究人才的基本收入不低于其他科技创新人才;科学制定科技创新人才基本收入稳定增长、绩效收益合理增长和成果转化的激励三者最优化的灵活薪酬政策,以充分调动和激发各类科技创新人才的积极性。

其四,为确保企业技术创新主体地位,尽快扼制技术创新高端人才流向外企、高校的不正常现象,对于企业承担政府资助的技术创新项目,其项目经费管理制度和政策应有别于事业单位性质的高校和科研院所,给予企业更大的自主权;要突破现行政策的实际限制,允许国有企业从研发经费中提取一定比例的资金引进高端人才;加大国家重点创新项目、实验室等向企业倾斜和支撑力度,使在国家高层次人才计划和地方高层次人才引进使用中,有更多的人才在企业工作,以避免入选人才过度集中于高校、科研院所,造成人才过于“拥挤”的情况。

作者简介:徐炜,副教授,主要从事大学生创新创业和就业研究;杨忠泰,教授,主要从事科技创新管理研究;王宁宁,讲师,主要从事人力资源管理研究。

[基金项目:教育部国家级特色课题“就业指导研究”(JC19334)]

### 主要参考文献:

- [1] 陈劲. 关于构建新型国家创新体系的思考[J]. 中国科学院院刊, 2018(5):479-483.
- [2] 欧晓峤, 汤凌霄. 大国创新道路的经济解析[J]. 经济研究, 2017(9):11-21.
- [3] 贺德方, 康玉立, 周华东, 等. 科技创新政策体系构建与实践[J]. 科学学研究, 2019(1):3-10.
- [4] 国家统计局. 中国统计年鉴(2010-2018)[M]. 北京: 中国统计出版社, 2013:78-102.
- [5] 曹聪, 李宁, 李侠, 等. 中国科技体制改革新论[J]. 自然辩证法通讯, 2015(1):12-23.
- [6] 杨忠泰. 基于国家创新体系区域化的西部局部地区区域创新体系建设[J]. 科学与科学技术管理, 2009(11):100-105.
- [7] 魏江, 李拓宇, 赵雨菡, 等. 创新驱动发展的总体格局、现实困境与政策走向[J]. 中国软科学, 2015(5):21-30.
- [8] 尹志欣, 王宏广. 顶尖科学人才现状及发展趋势研究[J]. 科学与科学技术管理研究, 2017(6):23-29.
- [9] 马名杰. 新时期国家创新体系建设要注重解决三大核心问题[J]. 中国科技论坛, 2018(9):1-3.