

中国科技体制及运行机制的特色与成效

陈安^{1,2}, 崔晶^{2,3}, 刘国佳^{2,3}, 梁庆华^{2,3}

1. 中国科学院科技战略咨询研究院, 北京 100190

2. 中国科学院大学, 北京 100049

3. 中国科学院大学中丹学院, 北京 100049

摘要 新中国成立以来, 中国科技体制以改革为手段, 在不断探索中找寻到中国特色科技体制机制路径, 引领着科技事业不断创造历史性成就。回顾了中国科技体制的不同历史阶段和主要举措, 分析了科技体制改革的主要成就与经验, 提出了深化科技体制改革的政策展望。分析表明, 对政府和市场、开放和自主关系的把握是理解科技体制阶段性特点的抓手; 面对经济高质量发展的新要求, 科技体制改革需要从建立和完善社会主义市场经济条件下的科技体系、推动企业成为创新主体、提高科技创新效率、改革评价导向、人事制度、科技资金管理、加强知识产权保护着手攻坚。

关键词 科技体制; 运行机制; 中国科技发展

1 科技体制改革的阶段性进程和主要举措

依据科技体制阶段特征及标志性重大事件, 将科技体制改革阶段性进程划分为5个阶段: 建立形成期、曲折发展期、恢复重建期、全面改革与调整期、深层次改革期(图1)。

1.1 中国科技体系建立形成期(1949—1957年)

新中国成立伊始, 祖国建设任务迫在眉睫。为服务于祖国建设, 特别是经济发展, 科技研发活动受到了高度重视。国家逐步建立了与计划经济体制相匹配的集中型科技体制, 明确了管理活动的主

体、科技活动的主体以及科技工作的管理方式。具体表现为3个特征: 政府主导的科技管理体系; 由中国科学院、高等院校和各产业部门的国立科研机构构成的科研组织体系; 以科技计划体系为主导开展科研活动。

1.1.1 政府主导的科研体系基本确立

新中国成立之初所建立的科学研究机构以中国科学院首当其冲, 其是在原南京中央研究院和北平研究院进行改制和整顿之后成立的综合性自然科学研究中心。中国科学院汇集了当时各界科研人才, 特别是包括很多留学归国的顶尖科技人才, 以工业技术和国防装备为重点研发方向, 以基础科

收稿日期: 2019-09-11; 修回日期: 2019-09-17

基金项目: 中国科学院科技战略咨询研究院2019重大咨询专项(Y9J0101603)

作者简介: 陈安, 研究员, 研究方向为应急管理、管理机制设计, 电子邮箱: change1970@163.com

引用格式: 陈安, 崔晶, 刘国佳, 等. 中国科技体制及运行机制的特色与成效[J]. 科技导报, 2019, 37(18): 53-59; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2019.18.006

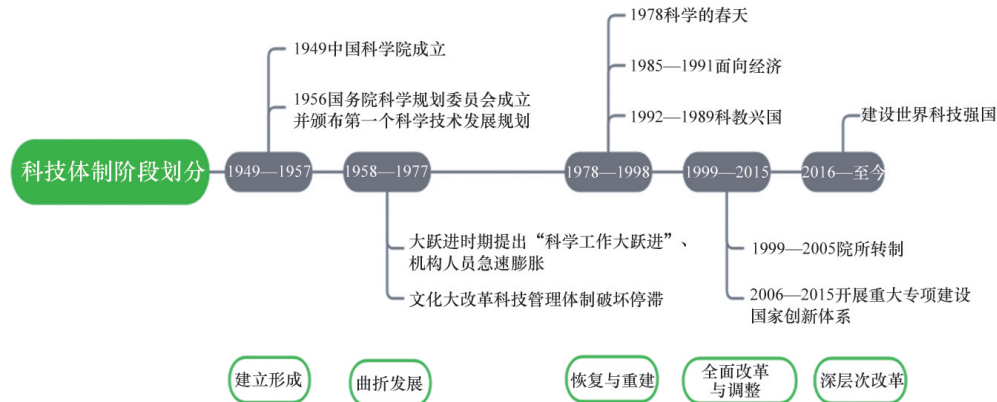


图1 科技体制阶段划分

Fig. 1 Phase of China's scientific and technological system

学和自然科学为重要内容展开科研活动。由于中国科学院是一所核心的国立研究机构,为了扩大科研活动的辐射范围,集聚地方科研力量,因此在全国范围内相继依据专业方向设立了地方性研究所服务于新中国建设。

《1956—1967年科学技术发展远景规划》是1956年第一次全国科技大会制定的新中国成立之后首个科技发展长远规划,指明了科技发展的战略性方向和领域,对重大科技任务进行了部署,并对科技发展问题进行了总领式的回答。确定了重点领域追赶式方针:“重点发展,迎头赶上”和12年的优先发展计划及科技发展的主要目标。《1956—1967年科学技术发展远景规划》从机械制造、自然条件及资源、化学工业、矿冶、燃料和动力、新技术、仪器计量、土木建筑、运输和通信、医药卫生、国防、农业林业牧业、国家标准、基本理论与科学情报等13个方面,提出了616个中心问题,部署了57项重大科学技术任务、明确细化12项重点任务,包括生产过程自动化、原子能的和平利用、精密仪器、无线电电子学中的新技术、喷气技术。此外,为了贯彻落实《1956—1967年科学技术发展远景规划》制定的目标和任务,国家从制定科学技术工作体制、合理设置科学研究机构、规划的组织管理程序、任用科技干部、到培养及国际合作、科学研究事业良好环境条件的创造、年度科学技术的制定等做了一般性规定。

1.1.2 科技管理体系基本形成

中国科研体制的形成时间早于科技管理体系。科技管理体系正式形成之前中国科学院既是承担科研任务的主体,也是科研管理工作的主体,这种双主体的身份只适应于一定规模的科研活动,在实际运行中逐渐显现出管理分离于科研活动的现实需求。为进一步扩大科研活动及其影响,在中共中央“向科学进军”号召之下,1958年正式形成了纵横明确的国家科技管理体系。从横向机构设置看,这一时期中国科技管理体系在原中国科学院之外,建立了有国家科学技术委员会、国防科学委员会的三方管理体系。国家科学技术委员会、国防科学委员会纳入到科技管理体系的变化,反映了当时追求科技实用性、军工性应用的时代背景所决定的取向。从纵向机构设置看,中央层面,由国务院科学计划委员会和国家技术委员会负责制定国家科技发展规划,组织国家技术工作。国防部国防科技委员会负责国防科技工业。地方层面,全国范围内开始普遍建立省、地、县三级科学技术委员会以及专业厅、局级的科技管理部门。

1.1.3 形成了以科技计划为核心的科研管理和组织方式

《1956—1967年科学技术发展远景规划》是新中国成立以来第一个科学技术发展规划,并提前5年达成。之后,国家科学技术委员会于1963年制定了《1963—1972年科学技术发展规划纲要》(简

称《十年规划》),确定了自主研发追赶式的科学技术发展的方针:“自力更生,迎头赶上。”提出了“科学技术现代化是实现农业、工业、国防和科学技术现代化的关键”的观点^[1]。与《1956—1967年科学技术发展远景规划》相比,新规划方针体现了这一阶段国际技术封锁压力加深的时代性背景,以及国家深刻认识到科学技术发展对实现“四个现代化”目标的战略战术性意义。《十年规划》包括纲要,重点项目规划,事业发展规划,农业、工业、资源调查、医药卫生等方面的专业规划,技术科学规划,基础科学规划,6个部分,共77卷。该规划执行的前3年进展顺利,取得了一系列重要成果,特别是为“两弹一星”的成功做出了重大贡献。但是由于该规划的时期遭遇“文革”,执行基本停滞,实际生效覆盖的时期较为短暂。

1.2 中国科技体系曲折发展(1958—1977年)

1958年,“大跃进”的影响在科技领域的突出表现为,全国科研机构数量急剧猛增,全国范围内由新中国成立之初30多个机构迅速发展为1743个地方科研机构,增速最高达290.5%。农业研究所的比例高达37.9%。此后基于“调整、巩固、充实、提高”方针的贯彻,国务院于1961年对地方科研机构进行精简和优化,实现了全国范围内地方科学技术协会和地方科学技术委员会的合署办公,但实际科研机构兼并力度有限,全国范围内仍大量保留“大跃进”时期所增设的研究机构。这既是由于改革力度有限,也在于当时确实急需大量科研机构进行科研活动。虽然科研机构的数量并不直接等同于科研成果和效果,甚至机构的过度膨胀会带来机构冗余、低效的后果。但是“大跃进”时期科研机构的增加一定程度上吸纳了地方科研人才,推动科研活动实验场域的扩大并由此为地方科研发展奠定基础、带来机遇。

中国科技曲折发展期同“文革”10年基本同步。《1963—1972年科学技术发展规划纲要》和许多重要的科研项目停滞。原有科技管理体系和科研组织工作难以进行。由于科研活动的停滞,带来科技能力削弱,最终导致中国科技水平与国外的差距拉大。

这一阶段科技发展虽然面临着内外部环境严峻、科技人才和资源匮乏的不利因素,但集中型科技计划管理体制确保了战略资源集中注入到重点战略性领域,不断突破经济发展和国防建设的重点性难题,实现了“两弹一星”的重大科技突破。

1.3 中国科技体系恢复与重建(1978—1998年)

这一阶段由于党中央将工作重心转到经济建设,因此科技发展也重新得到重视。以1978年邓小平在全国科学大会上关于“科学技术是生产力”“知识分子是工人阶级的一部分”“四个现代化的关键是科学技术的现代化”的重要论断奠定了科学技术现代化的思想基础。此后,正式启动科学技术体制改革。

1977年,全国科技活动重新回归至正轨,正式恢复科技工作主管部门国家科学技术委员会重新启动;《1978—1985年全国科学技术发展规划纲要》;中国科学院以及省、地、县三级科研机构也相继恢复了科研工作。由于中国科研体系中处于核心地位的是国立科研机构,因此科技体制改革中较长阶段都是以科研机构改革为重点。国家启动了科研机构试点改革以解决科技和经济分离问题。具体措施有:试点试行科研责任制和课题承包制;用技术图样转让、科技成果转让合同和厂所结合的科技成果转让合同的方式实行有偿转让科研成果;用行政手段进行科技资源配置;转变政府科技管理职能由直接控制为主转变为间接管理;实行专业技术职务聘任制改革人员管理制度。但改革效果因受限于行政和人事管理体制,并未实现改革目标。

1984年,中央经济体制改革为科技体制改革指明了方向。1985年《中共中央关于科技体制改革的决定》明确提出了“经济建设必须依靠科学技术”的科技工作经济建设导向^[2]。

这一时期,科技改革的重点放在调整和理顺科研管理机构和科研机构的关系问题,改革已经深入至科研组织内部的调整,进一步说就是为科研机构“松绑”,增强科研机构自主性和积极性,推动科技成果转化,实现科技成果市场化跨越。包括:实行责任承包制扩大科研机构自主权;将科研机构进行分类并匹配以竞争性、区别化的资助方式进行机构

去僵硬化;鼓励科研人员自主研发、自主创新;鼓励科研机构直接进行科研成果产业化、市场化转化;打破以往所有以政府主办组织的科研机构;允许集体或者个人建立科学研究或者技术服务机构。

另一个重大改革是重视和发展多层次的研究体系:从基础研究到高新技术研究及产业孵化。国家自然科学基金委员会于1986年成立,成立后首次发布国家高技术研究发展计划(863计划)。1988年,国务院批准设立北京高新技术产业开发试验区并正式启动高新技术产业发展的火炬计划。

在中央明确提出“建立社会主义市场经济体制”和加快改革开放步伐的背景下,1995年颁布了《中共中央、国务院关于加快科学发展的决定》,这标志着中国科技体制进入建设社会化、多学科的研发组织体系的新阶段^[3]。该《决定》提出“建立以企业为主体,产学研相结合的技术发展体系,建立以科研机构 and 高等院校为主体的科研体系”^[4]。明确企业在创新中的主体地位,为今后科技体制改革指明方向。

1.4 中国科技体制全面改革与调整阶段(1999—2015年)

工业科研机构转企改制。《关于深化科技体制改革的决定》继续着手于解决科技和市场相分离的问题,推动科研院所逐步实现成果市场化产业化推广。市场上催生了一批科技企业,然而这对中国工业技术供给能力和技术扩散产生了负面作用。此后,科研机构改革力度和举措降低。

2001年,《国民经济和社会发展第十个五年规划纲要》提出了“构建国家创新体系”并相继出台了《关于贯彻落实科学技术规划纲要增强自主创新能力的决定》《关于加强自主创新能力建设的决定》以及《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》^[4]。中国共产党第十七次全国代表大会强调全面推进国家创新体系建设,到2020年建设创新型国家的目标。国家创新体系正式纳入国家政策标志着中国科技体制改革观念的新变化,中国科技体制改革的重心放在鼓励和培育市场力量和制度建设。

2012年以来,中国经济增长由高速向中高速

转变,经济发展进入新阶段。实现创新驱动发展,摆脱以往对传统增长方式依赖的问题迫在眉睫。这一时期改革的重点在于激活微观主体的活力,密集出台鼓励创新、改善经营环境的措施。

2012年,中国共产党第十八次全国代表大会提出了“实施创新驱动发展”战略。2015年《关于深化体制机制改革加快实施创新驱动发展战略的若干意见》。着力于营造公平竞争的创新环境,建立市场化的技术创新机制,强化金融创新功能,完善激励机制。创新成果转化政策,构建更加高效的科研体系,推动形成开放创新、深度融合的局面。到2020年,基本形成适应创新驱动发展要求的制度环境和政策法规体系,为创新驱动发展提供有力保障,加入创新国家行列。2012年9月,《深化科技体制改革实施方案》发布。

1.5 中国科技体制深层次改革阶段(2016年至今)

2016年5月《国家创新驱动发展战略纲要》发布,指明建设科技强国方向。该《纲要》主要围绕科技计划体制战略性调整、科研经费管理改革、放权于高校和科研机构以及通过实施股权激励、期权激励和奖金激励3种激励方式推进科技成果转化。此外,出台了一系列政策措施对创新创业加以鼓励和保障。

经过70年的迭代与完善,中国已经形成一套与政治体制相匹配的科技体系。图2为中国现行科技体制组织框架。可以发现其特点体现为,行政层面,中国科技体制下权力高度集中的同时,能够保有基层科研机构的自主性和能动性。政府以自上而下的方式制定政策、目标与战略,基层科研机构承担研究任务。执行层面,中国在科技体制改革后通过部际联席会议制度对项目进行集中资助。中国目前仍处于加速追赶的阶段,集中资源和力量对特定领域进行攻关更有效率,也更符合当下国情。立法层面,近年来,国家陆续发布《深化科技体制改革实施方案》《国家创新驱动发展战略纲要》等系列政策文件,提出了一系列战略目标与实施方案。2015年全国人民代表大会常务委员会通过《中华人民共和国促进科技成果转化法》修正案,降

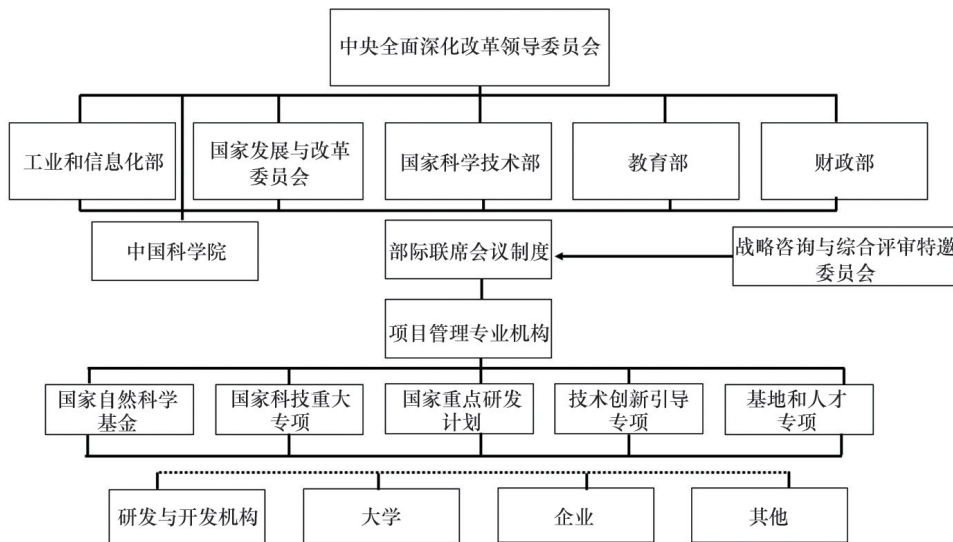


图2 中国科技体制组织框架

Fig. 2 Organizational framework of China's science and technology system

低了大学所有的知识产权转让及销售过程中的法律风险,为促进技术转移与转化、鼓励研发人员创业创新创造了制度环境^[5]。

2 科技体制改革的主要成就

2.1 科技创新能力迅速提升,主要创新指标已进入国际前列

中国科技创新 11 个主要指标的国际排名:在研发人员数量、高科技产品出口额;研发费用、国际科学论文数、被引数,专利申请量、专利授权量、世界 500 强企业数、世界 500 强品牌数;创新指数中除创新指数、百强大学数量外,中国其余 9 个创新指标的国际排名均居世界前两位,创新数量问题基本解决,科技创新已经进入提高创新质量、支撑经济发展的新阶段。

2.2 科技支撑、引领经济社会

中国已经成为世界第一农业大国、第一制造业大国。农业方面,农业科技为中国解决粮食安全、食品安全、农民增收等问题发挥了重要作用,通过种植业、养殖业等自主创新技术,使拥有 13.7 亿人口的国家成功告别了持续数千年的饥饿历史;工业方面,中国在引进、消化吸收、再创新方面取得了举

世瞩目的成就,建立了世界上体系最完整、规模最大的工业体系,中国 500 多种工业产品的产量均居世界第一,告别了持续数百年的工业产品短缺的历史,工业产品出现全面过剩。世界上人口最多的国家,成为经济增长最快的国家,中国已成为世界第二大经济体,成为农业大国、制造业大国、贸易大国、外汇储备大国,科学技术在其中发挥了不可替代的核心作用,科技体制改革又为科技的发展奠定了重要的基础和保障。

3 深化科技体制改革的方向与政策展望

3.1 建立和完善社会主义市场经济条件下的科学技术体系

推动政府、企业、科研院所和高等学校形成多元参与、高效协作治理的新格局。我们应该科学地划分功能和中央部门之间的职能分工,明确中央和地方的权威科学和技术管理,强调整体的、基本的和长期工作的核心功能,并专注于促进技术的发展和成果的转换和应用。有必要加强科技主管部门的职责,加强部门之间、地区之间、军事和民用之间的协调与配合的整体协调改变多个行政部门情况

下导致的主题重复和资金浪费问题,建立和完善“明确责任、高效协调”的科技管理体制。加强科技决策机制改革,建立国家高层次创新决策咨询机制,充分发挥国家科技专家咨询委员会的作用。既要避免政府决策的盲目性,又要防止专家评价取代政府决策的现象。建立相对独立的政府决策、专业管理机构实施和社会力量监督运行机制。

3.2 推动企业成为技术创新主体

为了系统地保证科学技术与经济的长期有机结合,在创新驱动发展的基础上建设经济发展和改善民生,企业必须成为技术创新的主体。支持企业成为技术创新主体主要有以下途径。

完善企业技术创新体系,激发企业创新活力。通过政策引导,企业创新意愿强烈,企业通过企业创新体系建设形成强大的创新能力,是新一轮科技体制改革的突破口。培育世界一流创新型企业,鼓励其建立高水平的研发机构,形成健全的研发组织体系,集聚高端创新人才。国际竞争力对于大型企业来说,是事关国计民生的战略性新兴产业,政府应该通过建立技术工程中心、重点实验室和博士后流动站,支持企业创新体系,通过政府采购、科技项目、财税、金融等多种方式,为企业技术创新提供服务。建立健全企业、高校、科研院所战略联盟,努力建设一批世界一流的大型高新技术企业或高新技术园区。实现技术开发机构的转型,从制度上解决应用科技要素向企业流转的问题。应用型科研院所要坚持分类改革的原则,推进企业改制,解决项目、人才、资金、设备、基地等应用科技要素与企业、事业单位分离的问题。进一步加快技术、项目、人才、资金等科技要素向企业集聚。

3.3 提高科技创新效率,建立国家科技管理基本制度

要重构科技计划管理体系,完善和优化国家科技计划管理流程,建设国家科技计划管理信息系统,建设监督评价体系系统覆盖整个过程。完善国家科技报告制度,建立国家重大科研基础设施和基本科技条件平台开放共享体系,向各类创新主体开放科技资源。建立国家创新调查体系,引导地方政府建立创新发展指导思想。科技计划要相互协调,

突出重点,防止重复。重大需求问题由政府提出,技术需求由企业提出,科学探索由专家提出。建议将科技计划分为项目、基地、人才三类,分类扶持,重点扶持世界级人才、国家急需的关键技术和世界级创新基地。统筹安排产业科技规划,协调地方和企业科技活动,切实改变部门、地方和企业科技规划脱节的状况,减少浪费,提高效益。

3.4 健全科技评价体系化导向

依据不同创新活动的规律和特点,建立和完善科学的创新分类评价体系。避免“唯论文论”“唯专利论”的单一化评价指标。推进高校和科研院所分类评估,实施绩效评估,将技术转让和科研成果对经济社会的影响纳入评估指标。

3.5 改革科技人事制度

完善人才评价体系,进一步改革和完善职称评定制度,增强用人单位的评价自主权。深化落实岗位聘任制,增加流动岗位比例,加快科研人员流动;改革职称评定指标,实行分类评定;改革工资制度,加强实际贡献与工资的联系。建议引进“高端人才引进计划”,吸引一批国际一流的外国人才。

3.6 解决科技资金管理资金总量不足和效率低下的双重问题

建立多元化、强有力的科技投入体系,鼓励地方政府在中央财政科技投入逐年增加的同时,加大科技投入。加强企业科技投入的主体地位;建立中央、地方和企业科技投入的协调机制;建立国家科技信息平台,努力避免科技项目重复、仪器重复采购、设施重复建设等问题。建立科技创业发展金融服务模式,鼓励银行业金融机构创新金融产品,积极发展天使投资,扩大风险投资规模,用互联网金融支持创新。

3.7 深化知识产权改革,加强知识产权保护

加强知识产权创造、使用、保护和管理能力建设,通过知识产权利益共享机制,促进创新成果的知识产权保护。充分发挥司法保护知识产权的主导作用,增强全民知识产权保护意识,强化知识产权制度创新的基本保障作用。健全防止滥用知识产权的反垄断审查制度,建立国际知识产权侵权调查机制和海外维权机制。

参考文献 (References)

- [1] 马名杰, 张鑫. 中国科技体制改革: 历程、经验与展望[J]. 中国科技论坛, 2019(6): 1-8.
- [2] 廖添土, 戴天放. 建国60年来我国科技体制改革的历史演变与启示[J]. 江西农业学报, 2009, 21(9): 190-192.
- [3] 国家科学技术部. 中国科技发展60年[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2009.
- [4] 国家科学技术委员会, 国家经济体制改革委员. 关于分流人才、调整结构、进一步深化科技体制改革的若干意见[J]. 科技进步与对策, 1992(6): 9-13.
- [5] 吕薇, 马名杰, 戴建军. 转型期我国创新发展的现状、问题及政策建议[J]. 中国软科学, 2018(3): 10-17.

Characteristics and performance of science and technology system in China

CHEN An^{1,2}, CUI Jing^{2,3}, LIU Guojia^{2,3}, LIANG Qinghua^{2,3}

1. Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China
2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China
3. Sino-Danish College, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China

Abstract Since the founding of new China, the Chinese scientific and technological system is constantly in a way of conforming to the state's actual conditions. The characteristics of various stages are classified and a relationship between the government management and the market mechanism is proposed. The openness and the autonomy of academic organizations are paid more attention to improve the future development. China's reform needs to be deepened in the following aspects: establishing and perfecting the system under the condition of the socialist market economy, promoting enterprises to become the main body of the innovation, improving the efficiency of the science and technology innovation, reform the evaluation orientation, the personnel system, the management of the science and technology funds, and strengthening the protection of the intellectual property rights.

Keywords science and technology system; operation mechanism; development of science and technology in China ●



(责任编辑 傅雪)