

10-20-2024

Exploration of New China's Scientific and Technological Modernization

Chunliang FAN

Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China,
fcl@casisd.cn

Recommended Citation

FAN, Chunliang (2024) "Exploration of New China's Scientific and Technological Modernization," *Bulletin of Chinese Academy of Sciences (Chinese Version)*: Vol. 39 : Iss. 10 , Article 2.

DOI: <https://doi.org/10.16418/j.issn.1000-3045.20240811002>

Available at: <https://bulletinofcas.researchcommons.org/journal/vol39/iss10/2>

This History & Inheritance is brought to you for free and open access by Bulletin of Chinese Academy of Sciences (Chinese Version). It has been accepted for inclusion in Bulletin of Chinese Academy of Sciences (Chinese Version) by an authorized editor of Bulletin of Chinese Academy of Sciences (Chinese Version). For more information, please contact lcyang@cashq.ac.cn, yjwen@cashq.ac.cn.



Exploration of New China's Scientific and Technological Modernization

Abstract

The development of the modernization of science and technology in New China is closely linked with the modernization of the country. The study expounds the concept of science and technology modernization. Through the review of the major progress and events of the modernization of science and technology in New China, the main course of the modernization of science and technology in New China is divided into five stages: the foundation and growth of the modernization of science and technology in New China (1949–1976); the transformation in the Era of reform and opening up (1977–1994); structural adjustment and reform of science and technology system (1995–2005); system construction of scientific and technological modernization (2006–2020); and the modernization of science and technology for the construction of a modern country (2021–). The study summarizes the experience of scientific and technological modernization construction of New China in the past 75 years.

Keywords

science and technology modernization, China modernization, powerful modern country

引用格式: 樊春良. 新中国科技现代化之路探析. 中国科学院院刊, 2024, 39(10): 1678-1698, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20240811002.
Fan C L. Exploration of New China's scientific and technological modernization. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2024, 39(10): 1678-1698, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20240811002. (in Chinese)

新中国科技现代化之路探析

樊春良

中国科学院科技战略咨询研究院 北京 100190

摘要 新中国科技现代化的发展是与国家现代化建设紧密联系在一起。文章阐明了科技现代化概念, 通过对新中国科技现代化重大进展和重大事件的梳理, 将新中国科技现代化建设的主要历程分为5个阶段: 新中国科技现代化的奠基和成长(1949—1976年); 改革开放时代的转型(1977—1994年); 科学技术体系的结构调整与改革(1995—2005年); 科技现代化的体系建设(2006—2020年); 面向现代化强国建设的科技现代化发展(2021年以来)。最后, 文章对75年来新中国科技现代化建设的经验做了总结。

关键词 科技现代化, 中国现代化, 现代化强国

DOI 10.16418/j.issn.1000-3045.20240811002

CSTR 32128.14.CASbulletin.20240811002

新中国科技现代化的发展是与国家现代化建设紧密联系在一起。1964年12月, 周恩来总理在第三届全国人民代表大会的《政府工作报告》中正式提出, 要把中国建设成一个具有现代农业、现代工业、现代国防和现代科学技术的社会主义强国, 赶上和超过世界先进水平^①。改革开放时期, 邓小平同志在全国科学大会开幕式上的讲话指出: “四个现代化, 关键是科学技术的现代化。没有现代科学技术, 就不可能建

设现代农业、现代工业、现代国防。”^①进入新时代以来, 党的二十大提出全面建成社会主义现代化国家的宏伟目标。2024年6月24日, 习近平总书记在全国科技大会、国家科学技术奖励大会、两院院士大会上的讲话中指出: “中国式现代化要靠科技现代化作支撑, 实现高质量发展要靠科技创新培育新动能。”^②因此, 对中国科技现代化发展的研究, 具有重要的理论意义和实践意义。本文在阐述科技现代化概念的基础上,

修改稿收到日期: 2024年10月6日; 预出版日期: 2024年10月9日

① 四个现代化宏伟目标的提出. (2009-09-16)[2024-07-30]. https://www.gov.cn/jrzq/2009-09/16/content_1418909.htm.

② 习近平. 在全国科技大会、国家科学技术奖励大会、两院院士大会上的讲话. (2024-06-24)[2024-07-15]. https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202406/content_6959120.htm.

对新中国75年来科技现代化之路做一探讨，对成功经验做一总结。

1 科技现代化的概念

1.1 现代化的概念

现代化是一个由传统社会向现代社会转换的历史过程，以科学革命和工业化为主导，涉及经济、政治、文化和社会等多个领域的变化和进步^[2,3]。现代化源于西欧的现代化，后扩展到世界所有其他国家。现代化是一个历史的世界性概念，其普遍性不局限在某一区域和国家的特殊性质，而是人类社会共有的。现代化是一个仍在进行的过程。

人们对现代化的认识，经历了一个不断深入的过程：其一，从现代化的外部标准深入到现代化的内在属性——现代性的认识。现代性是指那些在技术、政治、经济和社会发展诸方面处于最先进水平国家所共有的特征。现代化则是指社会获得上述特征的过程，这些特征如工业化、民主化、法治化、都市化和教育普及化等^[4]。现代性更深的意义表现在哲学和价值层面。例如：马克斯·韦伯认为现代性就是合理性，是一种全面的理性发展过程；哈贝马斯认为自由是现代性的核心，现代性形成的关键在于建立公平合理的权利关系^[5]。其二，现代化理论所述的工业化进程与某些普遍的社会政治转型紧密相连，但转型不是线性的，既非文化决定论，亦非经济决定论^[6]。简言之，世界各国的现代化有共同的属性，但发展之路各不相同。

1.2 科技现代化

科学技术是现代化的重要组成部分。现代化最为普遍认可的是知识的积累和获得它的理性解释方法，这一内容处于现代化过程的核心位置^[2]。开始于16世纪的科学革命，不仅在数学、物理学、天文学、生物学与化学等各学科均取得突破性的进步，改变了人类对于自然和宇宙的认识，而且还影响人们的生活价

值。技术与科学日益紧密结合，广泛应用于人们的生产和生活，带来工业革命，促进经济发展和社会进步，提高公共事务的管理水平，改善人民的生活质量，深刻地改变了人类社会发展的方方面面。同时，现代化的各方面发展也对科学技术提出了需求，为科学技术提供了支撑和条件。

在促进现代化发展的过程中，科学技术自身的现代化也不断发展。从科学活动来看，从哥白尼到牛顿，与传统科学相比，现代科学不仅奠定了科学研究的自然观和方法论，而且形成了科学家角色和科学共同体，科学开始从其他文化现象更明确地独立出来，成为一种职业行为，成为一种社会建制（social institution）^[7]，从而超越了历史上各文明区域所出现的传统科学技术活动因缺乏专门的科学家角色而不能连续演进的局限，获得自主性成长。

关于科技现代化的研究，目前学术界着重论述科技现代化与中国式现代化之间的关系^[8-10]，对科技现代化本身的内涵基本上没有涉及。本文以科学社会学的理论思想为指导，基于科学技术的发展历史，对科技现代化做一探讨。

从科学技术发展的视角来看，科技现代化可以理解为促进科学技术前沿发展和应用或适应科学技术发展趋势的制度安排、组织形式和物质基础。例如，19世纪末到二战前，科技现代化的主要组织形式是研究型大学和大企业的研究机构；二战之后，国家实验室和大科学设施成为科技现代化的主要组成部分。随着科学技术与国家各个领域的活动联系日益紧密，国家层面的科学技术与其他领域的协调机制在当今成为科技现代化重要的要素。科技现代化是一个历史发展的概念。

世界各国科技现代化具有共同的属性，但发展路径各不相同。具体地说，科技现代化普遍包括以下6个方面内容。

(1) 体制化。即科学和技术作为一种社会性活动

在各种社会和组织设置的内部成长过程和定型程度，主要有科学技术在大学、科研机构、企业和其他社会组织及政治体系（科学决策与咨询）中的体制化。科技体制化包括科技活动价值和行为规范的确立、科技活动组织的建立及科技活动与其他活动相适应与协调的机制等几个方面的内容。

(2) **职业化**。包括科学家和技术专家的成长与培训机制，科技界内部职业标准控制，科学家和技术专家的职业服务和报酬，科学和技术共同体的科技奖励系统，科技信息交流和共享机制等。作为科学和技术共同体重要载体的科技团体，在推动科技交流和分配科技奖励方面起着重要的作用。

(3) **组织化**。即各种科学技术活动的不同组织和协作方式，包括队伍组织、资源配置、资助模式和管理机制等。

(4) **工具化**。指科技活动的工具和基础设施，主要有观测和实验基础设施，包括大型实验基础设施（大科学设施）、科研仪器、中试平台，以及知识资源和基础设施、信息网络基础设施等。

(5) **国际化**。世界各国科学家在共同的前沿（如高能物理、合成生物学）、全球面临的共同问题（如环境、健康、能源等）以及重要技术领域等方面开展的国际交流与合作，科技人才、信息和资源的跨界流动等。

(6) **制度基础和文化环境**。包括有关科学技术活动的法律、规则、制度安排等，激励科学创造和技术创新的文化环境。

概括地说，科技现代化主要表现在科技体系、科技活动的组织形式、科技基础能力和制度环境等几个主要方面。对这几个方面的主要属性和指标的进一步深入研究和阐释，可以为衡量科技现代化的水平提供依据，并进行国际比较。例如，对科技体系的现代化，可以从力量布局、要素配置、人才队伍和整体效能等几个方面比较衡量；对国际化可以从科技协议签

订、加入国际组织、国际合作项目、国际科学论文、科技人员跨界流动等主要指标定量来衡量。科技现代化的水平决定着科学技术的发展水平和对国家经济社会发展的促进和支撑能力。

科技现代化与国家现代化的发展是相互作用的。国家现代化的发展为科学技术提出了需求和发展环境，科技现代化为国家现代化提供发展的动力和支撑。

2 新中国科技现代化的主要发展历程

中国的科技现代化是随着西方近代科学传入、洋务运动引入西方先进技术和建设近代工业开始的，到20世纪上半叶中国的科学社团（如中国科学社）和科学研究的体制化得到发展。新中国的科技事业继承了前辈科学家留下的宝贵遗产，把科技现代化推向一个新的发展阶段。从科技现代化的角度，可以对新中国科技发展获得更为系统的认识。

根据上节提出的科技现代化的思想，本文通过对新中国科技现代化重大进展和重大事件脉络的历史梳理和分析，对新中国科技现代化发展的主要历程做一探索。

2.1 新中国科技现代化的奠基和成长（1949—1976年）

从1949年新中国成立到改革开放前的1976年，中国科技现代化发展以国家的社会主义建设为导向，在计划经济的框架下，建立了科技体系和科技活动的组织方式，为国家发展和国防建设起到巨大的支持和促进作用。

2.1.1 科技工作的基本方针和科研体系的建立

新中国成立之初，由于科学技术基础薄弱，因此采取建立以中国科学院为中心的科研体系，以集中科技资源、解决国家发展的关键问题。

1949年11月1日，中国科学院正式成立。其在原中央研究院和北平研究院的基础上组建，接收原中央

研究院、北平研究院等下属的24个研究所，并调整为15个单位。之后，中国科学院不断增设研究机构，到1955年全院研究机构共有44个^[11]。为加强中国科学院的学术领导，学习苏联经验，中国科学院于1955年6月成立学部。

“中国科学院的成立，标示了中国科学工作的新的历史阶段的开始”。1950年6月14日，政务院给中国科学院的基本任务指示中明确：“确定科学研究为人民服务的观点，力求科学研究与实际密切配合，……强调科学研究的计划性和集体性。”^[12]提倡科学为人民服务，科学研究与国家建设的实际相结合，这是新中国成立后党和国家科技工作的基本方针。

1951—1953年，根据我国经济建设需要，以加强工科院校为主，国家对全国大学院系进行调整，使大学在院系设置上基本符合国家建设的需要，使专业人才的培养大踏步前进了一步。

中国科学院、高等院校及后来发展起来的政府各行业部门科研机构、地方科研机构和国防科研机构构成新中国科研体系的5个主要组成部分，也称“五路大军”。

2.1.2 中华全国自然科学工作者代表会议的召开

在新中国成立之前的几十年中，自然科学学术团体已经在中国逐渐兴起。在1949年，全国已有各类自然科学学术团体近40个。1950年8月18日，中华全国自然科学工作者代表会议（以下简称“科代会”）召开，出席会议的各方科学机关代表469人。会议决定成立中华全国自然科学专门学会联合会（以下简称“全国科联”）和中华全国科学技术普及协会（以下简称“全国科普协会”）。科代会结束后，1950年8月27日《人民日报》发表的社论《有组织有计划地开展人民科学工作》充分肯定了科代会的召开，发出人民政府有组织、有计划开展科学工作的信号。这次会议的重要意义在于加强了科学界的团结，为贯彻党和政府倡导的科学为人民、理论联系实际方针起到了重

要的促进作用^[13]。“全国科联”和“全国科普协会”成立后，在促进国内外学术交流方面和科学普及方面发挥了重要的作用。1958年，“全国科联”改称中国科学技术协会。

2.1.3 向苏联学习——中国科学院访苏代表团访苏

新中国成立伊始，即确立了向苏联学习的方针。之后，中国大量向苏联派遣留学生，中国专家赴苏联开展科技交流。中苏科技交流陆续展开，逐渐走向深化。1953年，中国科学院访苏代表团对苏联的访问是一个具有深远意义的标志性事件。访问取得了很大的收益，将苏联科学院的主要经验总结为4个方面：中心环节是培养干部；有目的、有计划、有重点地开展研究工作；各科学机构之间既有明确分工又互相配合，汇成一个有机的整体；培养健康的学术风气^[14]。这4个方面，特别是培养干部和制定科学研究计划，对我国科学技术工作产生了积极的影响。1955年，苏联科学家首次访华，对我国科学技术的发展及为经济建设服务、促进中苏两国科学技术的合作起到了重要的作用。

2.1.4 科学奖励制度和研究生培养制度的建立

中国科学院建院初期，基础薄弱，大力培养科技后备人才成为共识。同时，当时中国无条件建立院士制度，国家也没有设荣誉的或物质的奖励，不利于发挥科技人员的积极性和创造性，需要加以改变。1954年，中国科学院院务会议决定建立研究生条例与科学奖励条例起草委员会，委员会相继完成《中国科学院研究生暂行条例》和《中国科学院科学奖金暂行条例》。1955年8月5日，国务院全体会议第17次会议通过两个条例，由国务院发布实行，这是新中国第一次有关培养高级科技人才和科学奖励的法令，两者都是学习苏联先进科学工作的成果^[13,14]。

中国科学院科学奖金的评选工作于1955年9月正式开始，1956年底评奖工作完成，1957年正式公布。按照严格的评奖程序，从419项申报项目中评出34项

授奖^[14]，其中一等奖3项、二等奖5项、三等奖26项。得奖项目有不少是科学家多年的劳动成果，工作堪称国际先进水平。此次奖励是新中国首次颁发的国家科学奖励，评奖相对严格而民主，不仅对科学界产生了重要的影响，而且也具有重要的政治意义^[13]。

1956年1月，中国科学院举行研究生入学考试，录取考生72人。之后，经过曲折发展，从1962年开始，中国科学院所属研究所培养单位数量和在读研究生人数均呈逐年上升的趋势。1966年前，中国科学院已成为中国研究生教育的一支重要力量，这些研究生中的相当一部分人在“文化大革命”后取得了卓越的成就，并成为其所在领域的学科带头人^[15]。

科学奖励制度是对科学家贡献的承认，保障科学作为一个社会系统卓有成效地运行^[16]，世界各国都设有各种科学奖励制度。研究生制度则是科学事业持续发展的支撑。1955年科学奖励和研究生制度的建立是新中国发展科学技术的两项战略决策^[14]。

2.1.5 科学技术规划模式：按国家需求规划和组织科学研究

随着1953年开始的第一个国家五年计划的顺利实施，1954年国家计划委员会提出到1967年基本上完成国家工业化的目标，这对于中国科学技术的发展提出了很高的要求。新中国初期科学技术发展虽然取得很大的成就，但与世界先进水平相比还很落后，迫切需要赶上世界先进水平。

1956年1月，周恩来总理在关于知识分子问题会议上作报告，发出“向科学进军”的号召，并提出制定“1956年至1967年科学技术发展远景规划”（简称《十二年规划》）。周恩来在这篇讲话中提出制定《十二年规划》的指导思想是：“在制定这个远景计划的时候，必须按照可能和需要，把世界科学的最先进成就尽可能迅速地介绍到我国的科学部门、国防部门、生产部门和教育部门中来，把我国科学界所最短缺而又是国家建设所最急需的门类尽可能迅速地补足起

来，使十二年后，我国这些门类的科学和技术水平可以接近苏联和其他大国。”^[17]随后，国务院成立了高层次的科学规划委员会，领导规划的制定工作。在中国科学院、各产业部门、高等教育部门等本部门规划的基础上，由中国科学院学部组织全国600多位科学家综合讨论，广泛听取各部门的意见，并征求苏联科学家的意见，完成规划的制定。

面对满足国家发展需求和赶上世界先进水平的目标，《十二年规划》的指导方针确定为“重点发展，迎头赶上”，确定了“以任务带学科”的组织方式，即以解决国民经济和国防建设对于科学技术的需求为主要目标，同时带动学科发展。这是具有中国特色的规划模式，与苏联以学科为导向的规划不同。规划共确定了57项重要任务，下分616个研究课题。每项任务或研究课题详细说明了研究实验的内容、解决问题的途径、完成的期限、负责单位和协作单位。规划还包括建立科研机构、培养干部和国际合作等内容，明确了中国科学研究工作的体制。

按照科技规划的任务和组织方式，重大科技项目采取协作攻关方式，其特点是顶层设计，集中优势力量，分工协作，完成关键技术的攻关。例如，首台大型通用数字电子计算机（104机）研制的协作攻关^[13]。

《十二年规划》“勾画出了中国科学技术发展的蓝图，有了一个总的发展方向，展示了前景，鼓舞了人心”^[18]，统一了思想，使国家各部门、各地方的科技工作在国家的统一目标之下，并加强相互协作和配合，使中国科学技术出现一个崭新的局面，走上现代化的发展道路。

《十二年规划》提前5年完成。它的成功实施使中国的科学技术水平大幅提升，大大缩小了与世界先进水平的差距；解决了国家经济建设和国防建设中迫切需要解决的一批科技问题，一系列新兴的技术如原子能、电子学、半导体、自动化和计算技术从无到有、从小到大；改变了中国科技教育陈旧的知识状况，一

些重要学科如核物理、空间技术、计算机技术等在北京大学、清华大学和刚成立的中国科学技术大学建立起来，都是当时科学发展的最前沿领域，在当时世界科学技术的各个先进领域里面，中国科研人员都开始进入^[19]。科研机构迅速建立起来，研究队伍大大增强^[20]，确立了中国现代研究体制和管理体制。

2.1.6 科研工作指导方针确立：《科研工作十四条》

20世纪50年代后期，“反右”中的左倾做法和“大跃进”的浮夸风给科学界带来了很大困扰和损失。为了纠正这些政策及实际中的错误，党中央提倡大兴调查研究，总结经验，解决实际中存在的问题。1961年7月，基于广泛调研和征求意见，国家科学技术委员会党组和中国科学院党组向中央提交《关于自然科学研究机构当前工作的十四条意见（草案）》（简称《科研工作十四条》）报告，得到中央同意。《科研工作十四条》重申了党的知识分子政策，明确科研机构的任务是出成果、出人才，保证科学研究的时间，从实际出发制定和检查科学计划，发扬敢想、敢说、敢干的精神，坚持科学工作的严肃性、严格性和严密性，改善党对科学事业的领导^[11,13]。《科研工作十四条》被认为是新中国科研工作发展继“向科学进军”之后的第2个关键点^[21]。《科研工作十四条》的贯彻实施对调动科研人员的积极性起到了重要的作用，使科研工作迅速走上正确的轨道，保障了《十二年规划》的顺利完成^[4]。《科研工作十四条》被认为是新中国成立以来，中国共产党对领导科学技术工作的全面总结，是研究机构应该遵守的“科技宪法”^[11]。

2.1.7 十年规划：自力更生，迎头赶上

1963年12月6日，在《十二年规划》所确定的主要任务基本完成的基础上，中国制定了第二个国家科技发展规划——《1963—1972年科学技术发展规划》（简称《十年规划》）。当时中国面临的形势严峻：经历了连续3年的自然灾害，国家处于困难时期；苏联单方面撕毁合同，从中国撤出专家；国际上对中国封

锁。因此，《十年规划》提出的发展科学技术的方针是“自力更生，迎头赶上”。在任务的安排上，规划提出了“打基础，抓两头”。“抓两头”就是“一是农业和有关解决吃穿用问题的科学技术，一是尖端技术”。围绕着这“两头”，全面组织各个学科、各门技术的工作^[22]。

《十年规划》进一步加强了科学技术与国家需求的联系。从1963年开始执行起，到1966年6月，全国科技工作者努力开展《十年规划》规定的研究，取得了一批重要的成果，大大提高了中国的科学技术水平。在国防科研和工业方面，为“两弹一星”的成功作出了重要的贡献；在满足经济建设需要方面，设计试制了一批高精尖设备，如电子计算机、射电望远镜等，设计建造了像攀枝花钢铁基地、成昆铁路、万吨远洋轮等工厂、铁路及其成套设备。完成了全国耕地土壤普查、病虫害防治等许多试验研究项目。在基础理论方面，在数论、计算数学、基本粒子、核物理、构造地质学等领域，都做出了一些受到国际科技界重视的、水平较高的成果。例如，1965年中国在上世界上第一个完成了人工合成牛胰岛素^[21]。

2.1.8 “文革”中的科学技术

1966—1976年的“文革”对我国科学技术造成了极大的冲击和损害。在困难的环境中，中国科学技术工作者在原有基础上继续奋斗，仍然取得不少高水平的科技成果，包括：人造卫星的发射、收回，氢弹的爆炸，华北等地油气资源的勘探和开发，南京长江大桥的建成^[22]。袁隆平1964年成功选育出一株雄性不育水稻，经过无数实验，1974年成功培育出品质优良、可大面积推广的杂交水稻品种。20世纪70年代初期，陈景润完成了哥德巴赫猜想中的“1+2”的世界难题。屠呦呦于1969年领导的“523”抗疟药物研究项目团队，在1972年从青蒿抗疟有效部位中分离提纯抗疟有效单体青蒿素，成为2015年屠呦呦获诺贝尔奖的主要工作。

2.1.9 国际科技合作——中苏科技交流与合作

在新中国成立的最初17年（1949—1966年），中国的科技合作主要与苏联和东欧社会主义国家及发展中国家开展。在1960年中苏关系破裂前，中苏科技交流合作对中国的科学技术起到了重要的促进作用。作为培养高级专门人才的一条重要途径，中国学生留学苏联是新中国成立后与苏联开展的重要科技交流活动之一，为新中国培养了大量的高级科技人才。两国开展的学术交流促进了中国科学技术的发展，苏联援建的“156工程”的实施帮助了中国工业技术和工业体系的发展^[13]。

民间国际科技交流从一开始就发挥着重要的作用。在20世纪50年代，通过民间科技交流与合作，疏通与西方国家（英国、法国、加拿大等）的联系；在20世纪60—70年代，通过民间科技交流，发展同西方国家的关系，重要的有中日民间科技交流、中美民间科技交流。

2.1.10 小结

自1949年新中国成立到1976年，中国科技现代化发展以学习苏联先进经验为始，结合中国的国家发展需要和实际国情，走出一条中国特色之路，即以服务国家建设和发展为目标，通过国家统一的规划指导和组织而开展科学技术活动，形成了中国的科学技术体系，取得一批令世人瞩目的科学技术成果，显示出社会主义制度的优越性。正如龚育之所指出的：“中国于50年代中期在世界上最先制定国家的全面的科学技术发展远景规划，采取几大紧急措施有效地发展新技术，以及在经济和科技力量都比较薄弱的情况下，用较少的钱，以比资本主义国家更快的速度研制成功‘两弹一星’，这些也曾使世界瞩目，是中国社会主义的胜利”^[23]。1956年《十二年规划》的制定和实施使中国科技现代化迈上了新阶段。1956—1966年被称为中国科学技术发展的黄金时代^[14]，科技工作取得的一系列突出成果为后来国家的发展奠定了坚实的基础。

新中国成立时，一批留在国内的优秀科学家，以及新中国成立初期到规划制订期间从海外回来的3 000余位科学家，对规划的制定和成功实施起到了重要的作用。

《十二年规划》的成功实施，以及随后“两弹一星”研制的成功，创造了后来所称的“科技举国体制”模式，“其特点是以政府为主导，动员全国力量，规划科学和技术的重点，按照任务导向的模式动员物质资源和指挥科研力量‘攻关’。科技举国体制体现了在一个宏大目标激励下的团结精神和奋斗精神，显示出巨大的制度优越性”^[24]。科学和民主精神在这一时期中国科学技术发展中起到了重要的作用。周光召^[25]在总结“两弹一星”的成功经验时指出：“大协作和科学精神是成功的关键”，“‘两弹一星’的研制成功还是真正地按照科学规律办事的样板”，“学术民主、自由讨论是最宝贵的精神财富；没有科学民主的精神追求，我们的原子弹和氢弹不会如此迅速地突破”^[26]。

但是，这一时期科学技术发展也存在一些问题和缺点：高度的集中管理和单一计划调节，行政部门占主导，缺乏竞争，科技工作与经济建设结合不紧密，科技人员的积极性没有充分调动起来。另外，由于历史的原因，从开始“一边倒”地学习苏联，忽略了欧美资本主义国家的经验。

2.2 改革开放时代的转型（1977—1994年）

1978年3月，全国科学大会的召开带来了“科学的春天”，标志着历史转折的开始。邓小平在全国科学大会开幕式提出“科学技术是生产力”，“知识分子是工人阶级的一部分”，强调：“四个现代化，关键是科学技术的现代化”，为之后中国科技事业的发展指明了方向。随着改革开放的展开，中国的科技现代化发展面向经济建设主战场和面向世界开放转型。改革使中国的科技事业不断焕发出活力，对外开放给中国科技现代化建设带来了新的要素，促进了改革的

深化。

2.2.1 新时期科技工作的指导方针：促进科技与经济的结合

改革开放前夕，科学技术在社会主义现代化建设中的地位和作用引起了重视。为促进科学技术的迅速发展，国家决定制订新的科技规划。此时，看到与国际上重新拉大的差距，科技界产生强烈的紧迫感。而当时经济上出现明显的冒进倾向，也影响到科技界。

经过准备，1977年12月—1979年1月，国家科学技术委员会组织讨论制定了《1978—1985年全国科学技术发展规划纲要》（简称《八年规划》），提出了宏伟的发展目标，对自然资源、农业、工业、国防、交通运输、海洋、环境保护、医药、财贸、文教等27个领域和基础科学、技术科学两大门类的科学技术研究任务，做了全面安排，从中确定了108个项目作为全国科学技术研究的重点。规划的制订反映了当时中国科技界急于弥补“文革”10年损失，尽快赶上世界先进水平的迫切心情，对国民经济和科技水平的估计过于乐观，在规划的目标上表现出要求过高、规模过大的倾向，不切实际，科学技术的发展与经济建设结合不密切^[27]。

1978年12月，中共中央召开十一届三中全会，做出把工作重点转移到社会主义现代化建设上来的战略决策。随之，中国的科学技术工作也发生了历史性转变。1980年12月底，国家科学技术委员会召开全国科学技术工作会议，对在科学技术目标、事业规模、发展速度、管理体制上的“左倾”影响进行了清理，明确提出了新的科学技术发展方针，包括以下5个方面的内容：科学技术与经济、社会应该协调发展，并把促进经济发展作为首要任务；着重加强生产技术的研究；必须加强面向工农业生产第一线的技术开发和科研成果推广工作；保证基础研究在稳定的基础上逐步有所发展；把学习、消化、吸收国外科学技术成果作为发展我国科学技术的重要途径^[21]。

1982年，中央提出“经济建设要依靠科学技术，科学技术工作要面向经济建设”（以下简称“‘依靠’和‘面向’”）的方针，成为新时期国家科技发展的指导方针。

2.2.2 《八年规划》的调整和科技攻关计划的诞生

根据“依靠”和“面向”的方针，1982年，国家计划委员会和国家科学技术委员会对《八年规划》进行了调整，经过反复论证，选择农业、食品及轻纺消费品、能源开发及节能技术、地质和原材料、机械及电子设备、交通运输、新兴技术、社会发展等8个方面的38个项目、114个有重大经济意义和社会意义的科学技术课题，制定了《第六个五年计划期间国家科学技术攻关项目》，经五届人大五次会议通过后开始实施，取得了较好的效果。由此，诞生了第一个国家指令性研发计划——国家科技攻关计划^[22]。

国家科技攻关计划是中国第一个具有高度综合性和可操作性的研发计划，标志着中国的科技管理逐步从以科技规划为核心，转变为以一系列中期和年度科技计划为主要内容的管理方式。随后，伴随着科技体制改革深入进行，1985年之后中国陆续出台了10多个主要的国家科技计划，成为国家支持和发展科学技术的主要方式。

《八年规划》制定的目标过大、脱离实际，除了主观的因素，还有客观上的原因。相比于《十二年规划》是确定和发展某些中国完全没有的自然科学重要学科和关键技术，《八年规划》则是在已具有的学科和技术基础上，确定这些学科和技术的发展趋势及其与经济相结合^[28]。这两者的科学技术活动特点也不一样，前者是目标导向的科学技术，而后者是科研与生产部门的组织联系，对中国还是一个新的课题。

2.2.3 与西方发达国家开展科技合作

1978年，中法科技协定的签订开辟了中国与西方国家政府间科技合作的先河。1979年1月31日，邓小平副总理访问美国，与美国总统卡特签署了中美政府

间科技合作协定；同时，方毅副总理与美国能源部长施莱辛格签署了《中美高能物理合作议定书》。从此，中国开始与欧洲发达国家、美国、日本等开展逐渐深入的科技合作，与世界更多的国家开展科技合作。迄今，中国已与世界160个国家和地区建立了科技合作关系。国际科技合作成为中国科技现代化建设的一项重要内容。国际合作使中国科学技术进入世界前沿，促进中国科学加入国际和全球研究计划，学习和借鉴世界先进的科技管理经验，促进了中国科学技术的发展^[29]。

2.2.4 大科学的发展——北京正负电子对撞机的建造

改革开放带来的第一项具有重要历史意义的国际科技合作成果是北京正负电子对撞机的建造。中国科学家在整个过程中贡献了自己的设计、技术和创造。同时，在《中美高能物理合作议定书》框架下中美开展的合作起到了重要的作用：培养和锻炼了大批加速器建造和实验室的骨干；确定了我国加速器的方案；为初步设计顺利完成提供了保障；加快了元器件的采购；来访专家帮助解决了一些关键技术问题；丰富管理大型实验室的经验，促进了科学管理水平的提高^[30]。其中，李政道先生发挥了重要的作用。北京正负电子对撞机的建造质量居国际先进行列，它的建成奠定了中国在国际高能物理界的地位。

北京正负电子对撞机的建造具有十分重要的意义。正如邓小平同志指出的：“中国必须发展自己的高技术，在世界上高科技领域占有一席之地”，“现在世界的发展，特别是高科技领域的发展一日千里，中国不能安于落后，必须一开始就参与这个领域的发展。搞这个工程就是这个意思。”^[31]

北京正负电子对撞机的建成（1988年），带动了国家对重大科技基础设施的投入。1986—1995年的10年间，我国投资9.72亿元建设了14个重大科技基础设施^[32]。今天，中国的重大科技基础设施建设处于世界前列，在科学前沿探索中起到了重要的作用，如暗物

质粒子探测卫星“悟空”。

2.2.5 科技体制改革启动

1978年全国科学大会之后，部分省市的科研单位开始试点改革，主要内容有：扩大自主权和发展横向联系；试行科研责任制和合同制；对外有偿服务；科研成果有偿转让等。在这些探索的基础上，1985年3月，中共中央颁布《中共中央关于科学技术体制改革的决定》（以下简称《决定》），全面启动科技体制改革。科技体制改革的目标是通过改革拨款制度，按照不同类型科学技术活动的特点，实行经费的分类管理。引入市场竞争机制，开拓技术市场，促进科技与经济结合。调整科研机构的组织结构，扩大研究所的自主权，实行所长目标责任制，改革科技人员管理制度。“科技体制改革的根本目的是使科学技术成果迅速地广泛地应用于生产，使科学技术人员的作用得到充分发挥，大大解放科学技术生产力，促进科技和社会的发展”^[33]。

当时，我国经济发展基础薄弱，市场化刚刚起步，缺少市场需求对科技发展的拉动，而科技发展如何面向经济建设，也是一个新的课题。各部门、各单位按《决定》提出的各方面的目标努力探索，克服困难，取得了积极的成效。例如，1987年，为深入推进科技体制改革，中国科学院提出了“把全院的主要科技力量投入国民经济建设的主战场，同时保持一支精干力量从事基础研究和高技术跟踪”的新办院方针，实行“一院两种运行机制”（简称“一院两制”）^[34]，促进了科技与产业发展的结合。

2.2.6 支持基础研究的制度建设——国家自然科学基金的建立

1986年国家自然科学基金委员会成立，从此自然科学基金作为支持基础研究的制度开始在中国正式建立，成为中国支持基础研究的主要渠道。

自然科学基金引入中国，源于89位学部委员（院士）给党中央和国务院的建议。1982年，中国科学院

科学基金成立，开始科学基金的试点工作。中国科学院科学基金参考国外经验，结合我国具体情况，初步形成了一套适合我国国情的科学基金申请、拨款机制^[35]。“1982—1985年，共资助了4 400余项创新性、探索性强的研究项目，资助金额超过了1.7亿元。这段工作实践证明，科学基金制是一种充满活力，促进公平竞争，适合基础研究特点，适应我国进一步开展科技体制改革要求的科研管理体制。”^[36]在试点成功的基础上，国家自然科学基金委员会成立。2011年，国家自然科学基金委员会成立25周年之际，科学基金资助与管理绩效国际评估专家委员会对其绩效展开全面评估，评估报告认为：“基金委为中国在科技领域的快速进步，作出了重要贡献。基金委所发挥的作用是中国科技进步的关键因素之一。”

自然科学基金制在中国的引入、成长和发展是改革开放的一项重要成就。它明确了基础研究的核心价值，肯定了科研人员自由探索精神和公平竞争精神在促进基础研究中的重要作用，塑造了中国整个科研体系的价值观。

2.2.7 科技型民营企业的涌现和高技术产业开发区的建立

改革开放的一个直接效果是带来了民营科技企业的产生和发展。1980年，中国科学院物理研究所科研人员陈春先率先创立民办实业机构；1984年，柳传志带领10位中国计算机科技人员创业，公司命名为“联想”。1985年，中国科学院与深圳市人民政府联合创办了我国第一个高新技术产业开发区——深圳工业园。1988年5月10日，经国务院批准，我国第一个国家级高新技术产业开发区——北京新技术产业开发试验区在“中关村电子一条街”的基础上诞生；同年8月开始实施“火炬计划”。之后，科技民营企业不断

涌现，为中国科技事业注入新的活力，在中国科技现代化中起到了日益重要的作用。

2.2.8 面向国际科技前沿的高技术研究发展计划（“863”计划）

20世纪80年代以来，以信息技术、生物技术、新材料等为代表的高技术在国际竞争中发挥着日益重要的作用。1983年，美国提出“战略防御倡议”（即“星球大战计划”），欧共体和日本推出相应的战略计划。

1986年3月，王大珩、王淦昌、杨嘉墀和陈芳允等4位科学家认为中国也应采取有效的对策，为此给中共中央写信，提出要跟踪世界先进水平、发展中国高技术的建议。这封信得到了邓小平同志的高度重视，指示立即组织部署。经过国务院组织200多位有关专家和学者的全面论证和反复修改，形成计划方案，经中央批准，中国的“高技术研究发展计划”（以下简称“863”计划^③）于1987年开始实施。从此，“我国高技术领域的研究进入一个以国家规模有计划有组织发展的新阶段”^[37]。

“863”计划的实施具有重要的意义：①在重要的高技术领域，通过“跟跑”缩短了与世界先进水平的整体差距，积累起我国自己的能力，为后来的“并跑”和“领跑”奠定了基础；②培养、造就和凝聚了新一代高技术人才队伍，成为中国高技术后来发展的中坚力量；③在管理上，引入专家管理体制，给科学家更大的自主权，引入竞争机制，打破地区和行业的障碍，促进了中国科技体制的改革^④。

“863”计划的实施取得突出的成就，影响深远。今天代表中国科技水平的重大成果，“从载人航天的神舟飞船，到深潜入海的‘蛟龙号’；从解决粮食自给的超级杂交水稻，到便捷出行的高速列车、新能源汽车，……‘863’计划是一个共同的起点”^[38]。

③ 因该计划最初源自王大珩等4位科学家于1986年3月提交给中央的建议，因此被称为“863”计划。

④ 中华人民共和国科学技术部.“十五”863计划：从跟踪到创新的跨越. (2006-05-08)[2024-07-15]. https://www.most.gov.cn/ztlz/863cj/863cjztk/200605/t20060508_34157.html.

2.2.9 中国科学院学部咨询的制度和院士制度的建立

1984年,国务院正式明确中国科学院学部是国家在科学技术方面的最高咨询机构。在关系到国家长远利益、影响全球、制约经济发展的关键领域、薄弱环节等重大问题和许多社会发展的重要决策方面,学部委员(院士)咨询已经成为一种制度。中国科学院学部的咨询主要分为两个方面:①提供咨询建议。改革开放以来,对我国科技改革和创新方面的一些重要举措都是院士提出建议的,如中国科学院科学基金的试点、“863”计划的实施和推动中国工程院的成立等^[39]。②评估咨询。重大科技政策和科技计划请中国科学院学部咨询和评议已成为一项制度,如1990年学部受国家科学技术委员会委托评议《中长期科学技术纲要及纲领》。

1994年1月,国务院决定,将中国科学院学部委员改称为中国科学院院士,并在1994年6月召开的第七次院士大会上,通过了《中国科学院院士章程》。

2.2.10 科技法律体系初步成型

1987年6月23日,六届全国人大常委会第二十一次会议审议通过了《中华人民共和国合同法》,国务院及其有关部门分别发布了多项配套法规文件。

1993年10月,中国制定了第一部科学技术的基本法——《中华人民共和国科学技术进步法》,为国家科技法制的发展奠定了重要基础。《中华人民共和国科学技术进步法》于2007年和2021年两次修订。

以《中华人民共和国科学技术进步法》为基础,国家制定了一系列科技法律法规。在鼓励和规范科技成果转化和技术交易方面,1996年颁布实施了《中华人民共和国促进科技成果转化法》,1999年《中华人民共和国合同法》吸收1987年《中华人民共和国合同法》的内容,为技术交易活动提供了法律规范。

在保护科技创新方面,《中华人民共和国专利法》等知识产权法律法规,对发明创造者权益予以全面保护。

1999年5月23日,国务院颁布《国家科学技术奖励条例》,对1978年以来我国恢复和重建的国家科技奖励制度实施重大改革,设立国家最高科学技术奖,与国家自然科学奖、国家技术发明奖、国家科学技术进步奖和中华人民共和国国际科学技术合作奖构成国家科学技术奖励五大奖项,更好地发挥科技奖励的作用。《国家科学技术奖励条例》在2003年、2013年、2020年3次修订。

2.3 科学技术体系的结构调整与改革(1995—2005年)

1992年,邓小平同志南方谈话,把中国的改革和现代化建设推向新阶段。1995年5月6日,《中共中央、国务院关于加速科学技术进步的决定》颁布,提出在全国实施科教兴国战略。1996年,国务院发布《国务院关于“九五”期间深化科学技术体制改革的决定》,提出“科技体制改革以独立科研机构特别是中央部门所属科研机构为重点。……通过深化科技体制改革,促进科技资源合理优化配置,使科研机构形成合理布局”^⑤,这标志着我国科学技术体制改革进入结构调整时期。

2.3.1 新的政策思想——国家创新体系思想的引入

改革开放以来,我国理论界和政策界对科技体制改革及相关问题进行了广泛深入的探讨。20世纪90年代,对国家创新体系思想的学习、消化和吸收进一步为科技体制改革提供了理论参考。重要的事件是1995年国家科学技术委员会与加拿大国际发展研究中心(IDRC)联合开展“中国科技体制十年改革评估”项目,把国家创新体系的概念正式引入中国科技政策界^[40],产生相当大的影响。1996年,随着知识经济在

⑤ 国务院关于“九五”期间深化科学技术体制改革的决定.(1996-09-15)[2024-07-15]. <http://www.reformdata.org/1996/0915/4435>.

中国“热”起来，国家创新体系的思想在学术界和政策界成为一个热议的题目，相关的理论研究和应用蓬勃展开，为中国科技创新的发展提供了理论资源。

2.3.2 中国科学院的知识创新工程

1997年12月，中国科学院向党中央提交了《迎接知识经济时代，建设国家创新体系》的报告，得到中央批准。1998年，中国科学院知识创新工程开始实施。知识创新工程明确了新时期中国科学院的发展目标和基本任务，探索建立现代科研院所制度，包括：改革人事制度和资源配置制度，改革研究所评价体系和科技奖励制度，制定颁布《中国科学院章程》，调整和优化科技布局结构，创新队伍建设和人才培养，加强基础设施建设，促进对外合作开放^[41]。知识创新工程的实施，取得了突出的成效，并带动和影响了国家其他部门科研机构 and 大学的改革。

2.3.3 研究型大学建设

1995年，中国开始正式实施“211工程”^⑥，旨在提高高等学校办学的整体实力。1999年，国务院批转教育部《面向21世纪教育振兴行动计划》，“985工程”^⑦正式启动建设，旨在建设世界一流大学的“985工程”一期建设在北京大学和清华大学开始实施。2004年，国家启动了“985工程”二期建设，列入该工程建设的学校共39所。“985工程”促进了中国研究型大学的成长。

2.3.4 科研院所调整

1999年2月，国务院决定对国家经济贸易委员会管理的原10个国家局所属的242个科研院所进行企业化改制。2000年10月，建设部等11个部门（单位）

所属的134个技术开发类科研机构也相继实施了企业化改制。2001年，开始公益类科研机构分类管理改革，248个研究机构分3批改为非营利机构，转为企业或并入大学^[41]。研究院所的大规模改制，直接为国家经济发展作出贡献，但也削弱了关键共性技术的研发。

2.3.5 国家重点基础研究发展规划（“973计划”）

1997年6月4日，国家科技领导小组第三次会议决定要制定和实施《国家重点基础研究发展规划》，随后由科学技术部于1998年开始组织实施为期12年的“国家重点基础研究发展规划项目计划”（以下简称“973”计划^⑧）。制定和实施“973”计划是党中央、国务院为实施“科教兴国战略”和“可持续发展战略”，加强基础研究和科技工作做出的一项重要决策。“与一般学科规划不同，‘973’计划着眼于国家经济、社会长远发展中的重大需求和瓶颈问题，以及科技自身发展的前沿关键问题，为解决前沿问题和发展相关的技术提供理论依据和科学支撑”^[42]。选择的领域包括农业、能源、信息、资源环境、人口与健康 and 材料等6个与国计民生关系重大的领域，后又增加了一个方面——综合交叉与重要科学前沿领域。这样，形成了“六个领域”和“一个方面”构成的“973”计划。“973”计划是目标导向的基础研究。

2008年10月，在“973”计划10周年纪念大会上，时任科学技术部部长万钢从4个方面总结了“973”计划的成效：“一是促进基础研究与国家战略需求的结合，解决经济社会发展中的关键科学问题；二是推动基础研究快速发展，显著提升我国科学研究

⑥ 即面向21世纪重点建设100所左右的大学和一批重点学科。

⑦ 1998年5月4日，时任国家主席江泽民在庆祝北京大学建校100周年大会上代表中国共产党和中华人民共和国中央人民政府向全社会宣告：“为了实现现代化，我国要有若干所具有世界先进水平的一流大学。”教育部决定在实施《面向21世纪教育振兴行动计划》中，重点支持北京大学、清华大学等部分高等学校创建世界一流大学和高水平大学，并以江泽民在北京大学100周年校庆的讲话时间（1998年5月）命名为“985工程”。

⑧ 该计划是于1997年由原国家科技领导小组第三次会议决定制定的，因此得名“973”计划。

水平；三是凝聚众多国内外优秀人才，形成我国基础研究骨干团队；四是坚持管理创新，探索面向国家目标的基础研究计划管理模式”^[43]。“973”计划还促进了学科交叉研究，引领了行业理论和技术的发展，促进了企业创新能力的提高。

2.4 科技现代化的体系建设（2006—2020年）

2006年开始实施的《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》（以下简称《规划纲要》）提出了全面推进中国特色国家创新体系建设、建设创新型国家的目标。之后，中共中央、国务院发布的《关于深化科技体制改革 加快国家创新体系建设的意见》（2012年）和《国家创新驱动发展战略纲要》（2016年）都把国家创新体系建设放在重要位置，中国的科技现代化发展进入体系化建设阶段。

2.4.1 《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》

2006年开始实施的《规划纲要》是继《十二年规划》之后，又一个成功实施的中长期科学技术规划。《规划纲要》提出了未来15年科技工作的指导方针是“自主创新，重点跨越，支撑发展，引领未来”，提出了建设创新型国家的总体目标，并安排了总体部署、战略重点、研究计划和重大专项，把科技体制改革与国家创新体系建设放在一个重要的位置。与改革开放初期的《八年规划》相比，《规划纲要》的制定和实施建立在十分稳固的基础上：社会主义市场经济初步建立，工业基础和各学科已经充分建立起来，中央、部门、行业和地方已经建立多元化的科技计划管理体制，在科技和经济上已经形成全面的国际交流与合作。规划的制定开展了充分的战略研究，有2 000多位科技专家及经济、社会科学和企业界人士参与了涉及国家未来发展全局的20个专题的战略研究，并由中

国科学院、中国工程院和中国社会科学院进行评估，向科技界和社会广泛征求意见，为规划的制订提供了坚实的基础。

《规划纲要》通过五年科技规划、重大专项、研究计划和配套措施等政策工具实施，并对各部门和地方提供了强有力的指导，取得了重大成功。

2.4.2 重大专项的实施

2006年的《规划纲要》确定和实施了16个重大专项，涉及信息、生物技术等战略产业领域，能源资源环境和人民健康等重大紧迫问题，以及军民两用技术和国防技术。重大专项的实施取得很大的成功，如载人航天与探月工程。

重大专项的实施需要集中国家相关各方力量，分工协作，被认为是新形势下科技举国体制的一种表现。由此，关于新型科技举国体制的探讨成为一个重要的题目，从学术界讨论上升为政策用语，成为一个实践中不断探索的课题。

2.4.3 国家科技计划的重组和科研经费管理改革

2014年12月3日，国务院印发《关于深化中央财政科技计划（专项、基金等）管理改革的方案》的通知，提出根据国家战略需求、政府科技管理职能和科技创新规律，将中央各部门管理的科技计划（专项、基金等）整合形成5类科技计划（专项、基金等）——国家自然科学基金、国家科技重大专项、国家重点研发计划、技术创新引导专项（基金）、基地和人才专项，以解决科技计划项目分散重复的局面，政府管理仅限于宏观层面，微观层面管理交给专业机构^⑨。科技计划的改革提高了科技资源的优化配置，提高了计划项目本身的质量和项目执行的效率。

该通知之前，2014年1月《国务院关于改进加强

^⑨ 国务院印发关于深化中央财政科技计划（专项、基金等）管理改革方案的通知. (2015-01-12)[2024-07-15]. https://www.gov.cn/zhengce/content/2015-01/12/content_9383.htm.

中央财政科研项目和资金管理的若干意见》发布^⑩，提出我国科研经费管理改革的整体思路，在操作层面强调按照实际成本编制经费预算、取消困扰多年的人员经费比例限制等。2018年，国务院印发《关于优化科研管理提升科研绩效若干措施的通知》^⑪。2021年，国务院办公厅印发《关于改革完善中央财政科研经费管理的若干意见》^⑫，对扩大科研项目经费管理自主权、完善科研项目经费拨付机制、创新财政科研经费投入与支持方式、加大科研人员激励力度等方面提出指导意见，相关部门科研经费管理办法陆续修订。中国科研经费的管理逐渐走向更符合科研规律的方向，管理更完善，提升了科研资金使用效益，有利于激发科研人员创造性。

2.4.4 强化战略科技力量，建设国家科学综合中心

2016年5月，国务院《“十三五”国家科技创新规划》提出“加大持续稳定支持力度，开展具有重大引领作用的跨学科、大协同的创新攻关，打造体现国家意志、具有世界一流水平、引领发展的重要战略科技力量”^⑬。2017年，党的十九大报告中强调“加强国家创新体系建设，强化战略科技力量”。随后，强化科技战略力量成为一个重要的政策措施。

2016年2月1日，国家发展和改革委员会、科学技术部批复《上海张江综合性国家科学中心建设方案》，张江地区成为国内首个综合性国家科学中心。

2017年1月，国家发展和改革委员会和科学技术部联合批复了《合肥综合性国家科学中心建设方案》。2017年6月，国家发展和改革委员会、科学技术部联合批复《北京怀柔综合性国家科学中心建设方案》。同时，各部门、地方加快支持各类创新平台和新型研发机构（技术创新中心、工程中心、产业研究院、实验室等）。各类中心和平台建设加强了各创新主体之间的联系和相互作用，增强了国家创新体系的活力和整体效能。

2.4.5 国家科技决策咨询的制度化

2015年1月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于加强中国特色新型智库建设的意见》强调“决策咨询制度是我国社会主义民主政治建设的重要内容”，指出：“中国特色新型智库是国家治理体系和治理能力现代化的重要内容，也是国家软实力的重要组成部分”^⑭。2015年9月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《深化科技体制改革实施方案》，要求“建立国家科技创新决策咨询机制，发挥好科技界和智库对创新决策的支撑作用，成立国家科技创新咨询委员会，定期向党中央、国务院报告国际科技创新动向”^⑮。2017年2月6日，中央全面深化改革领导小组第三十二次会议审议通过了《国家科技决策咨询制度建设方案》。“会议强调，建设国家科技决策咨询制度，要把立足点放在支撑国家发展全局、服务党中央

⑩ 国务院关于改进加强中央财政科研项目和资金管理的若干意见. (2014-03-12)[2024-07-20]. https://www.gov.cn/zhengce/content/2014-03/12/content_8711.htm.

⑪ 国务院关于优化科研管理提升科研绩效若干措施的通知. (2018-07-24)[2024-07-20]. https://www.gov.cn/zhengce/content/2018-07/24/content_5308787.htm.

⑫ 国务院办公厅印发《关于改革完善中央财政科研经费管理的若干意见》. (2021-08-18)[2024-10-04]. https://www.gov.cn/xinwen/2021-08/18/content_5631872.htm.

⑬ 国务院关于印发“十三五”国家科技创新规划的通知. (2016-08-08)[2024-07-20]. https://www.gov.cn/zhengce/content/2016-08/08/content_5098072.htm.

⑭ 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于加强中国特色新型智库建设的意见》. (2015-01-25)[2024-07-20]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2015/content_2810090.htm.

⑮ 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《深化科技体制改革实施方案》. (2015-09-24)[2024-07-20]. https://www.gov.cn/guowuyuan/2015-09/24/content_2938314.htm.

重大科技决策需求上,着力做好机制设计。国家科技决策咨询委员会既要对科技创新发展面临的重点难点问题及时提出意见和建议,又要瞄准世界科技前沿,从全球科技创新视角为国家经济社会发展、保障和改善民生、国防建设等方面重大科技决策提供咨询建议。”^⑩

2018年5月,中共科学技术部党组发布的一号文件提出,将突出抓好“深化科技体制改革”等方面工作,落实国家重大科技决策咨询制度,组建国家科技咨询委员会^⑪。2021年11月8日,中共中央政治局会议对国家科技咨询委员会的工作给予肯定。“会议指出,国家科技咨询委员会成立两年来,在国家科技规划制定、新冠疫情应对、科技人才发展、科技支撑碳达峰碳中和等方面积极为党中央建言献策,为国家重大科技决策提供重要参考。”^⑫

国家科技咨询委员会的成立和运行标志着科技决策咨询在国家最高决策层面的制度化,对于重大科技决策的科学化和民主化,推进国家治理体系和治理能力现代化具有重要的意义。

2.4.6 科研诚信制度建设

科研诚信是科学研究工作遵循的基本原则,是科学研究的基石。随着我国科学事业的飞速发展,科研不端行为也不断出现,影响到国家科学事业的健康发

展和国家的声誉,引起国家的高度重视。

2018年5月30日,中共中央办公厅、国务院办公厅联合印发了《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》^⑬,对进一步推进科研诚信制度化建设等方面做出部署。2019年9月,科学技术部、中央宣传部等部门联合印发《科研诚信案件调查处理规则(试行)》^⑭。2022年9月,科学技术部、中央宣传部等部门联合印发《科研诚信案件调查处理规则》^⑮,对2019年的文件进行修订,形成了更为细致、更具操作性的调查处理规则。在几年的实践中,各部门结合各自职责制定了一批相关领域的科研诚信建设制度。科研诚信制度和环境建设的进步,为我国科研事业健康发展提供了保障。

2.5 面向现代化强国建设的科技现代化发展 (2021年以来)

2021年3月通过的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》(以下简称《十四五年规划和2035年远景纲要》)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,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,完善国家创新体系,加快

^⑩ 习近平主持召开中央全面深化改革领导小组第三十二次会议。(2017-02-06)[2024-07-20]. https://www.gov.cn/xinwen/2017-02/06/content_5165887.htm.

^⑪ 中共科学技术部党组关于坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导推进科技创新重大任务落实深化机构改革加快建设创新型国家的意见(国科党组发[2018]1号).(2018-05-22)[2024-10-6]. https://www.most.gov.cn/xxgk/xinxifenlei/fdzdgnr/fgzc/gfxwj/gfxwj2018/201805/t20180522_139604.html.

^⑫ 中共中央政治局会议审议《国家安全战略(2021—2025年)》《军队功勋荣誉表彰条例》和《国家科技咨询委员会2021年咨询报告》习近平主持。(2021-11-18)[2024-07-20]. http://www.gov.cn/xinwen/2021-11/18/content_5651753.htm.

^⑬ 中办、国办印发《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》。(2018-05-30)[2024-07-20]. https://www.gov.cn/xinwen/2018-05/30/content_5294938.htm.

^⑭ 关于印发《科研诚信案件调查处理规则(试行)》的通知。(2019-12-03)[2024-07-20]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2019-12/03/content_5457966.htm.

^⑮ 科技部等二十二部门关于印发《科研失信行为调查处理规则》的通知。(2022-09-14)[2024-07-20]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-09/14/content_5709819.htm.

建设科技强国”^②。

2022年10月，党的二十大提出了全面建设社会主义现代化国家的宏伟目标。实现高水平科技自立自强，进入创新型国家前列，建设世界科技强国是现代化强国建设的重要内容。教育、科技、人才是建设现代化强国的重要战略支撑。

面向实现科技强国的宏伟目标，坚持科技自立自强和“四个面向”的指导方针为中国科技现代化发展指明了方向。

2.5.1 强化战略科技力量，实现高水平自立自强

《十四五年规划和2035年远景纲要》从4个方面部署未来5年的科技创新发展：强化战略科技力量；提高企业创新能力；激发人才创新活力；完善科技体制机制。

2021年5月28日，习近平总书记在中国科学院第二十次院士大会、中国工程院第十五次院士大会、中国科协第十次全国代表大会上指出：“世界科技强国竞争，比拼的是国家战略科技力量。国家实验室、国家科研机构、高水平研究型大学、科技领军企业都是国家战略科技力量的重要组成部分，要自觉履行高水平科技自立自强的使命担当”^③。

自2016年提出强化战略科技力量以来，我国这方面工作取得重大进展。2021年3月，李克强总理在政府工作报告中指出，我国“成功组建首批国家实验室”^④。中国科学院和研究型大学取得突出成就。在

“自然指数”2024年排行榜中，中国科学院连续12年排名榜首，中国科学院大学、中国科学技术大学、北京大学、南京大学、浙江大学、清华大学分列第4、5、6、8、9、10位^⑤。

2.5.2 加强科技伦理治理

随着我国科学技术发展越来越多地进入世界科技前沿，科技伦理治理问题日益引起重视。2019年7月，中央全面深化改革委员会第九次会议审议通过了《国家科技伦理委员会组建方案》。会议指出，“科技伦理是科技活动必须遵守的价值准则，组建国家科技伦理委员会，目的就是加强统筹规范和指导协调，推动构建覆盖全面、导向明确、规范有序、协调一致的科技伦理治理体系”^⑥。

2022年3月20日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于加强科技伦理治理的意见》^⑦（以下简称《意见》），这是我国第一份全面指导科技伦理治理的国家文件，提出了伦理先行、依法依规、敏捷治理、立足国情和开放合作的伦理要求，明确了增进人类福祉、尊重生命权利、坚持公平公正、合理控制风险和保持公开透明的伦理原则。提出了健全科技伦理治理体制若干措施，加强科技伦理治理制度保障。《意见》的出台对中国科技活动的伦理治理起到了积极的指导作用。

加强科技伦理已成为中国科技界的共识，在一些重要前沿领域，中国已经走到世界前列，如在人工智

^② 中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要. (2021-03-13)[2024-07-20]. https://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm.

^③ 习近平在中国科学院第二十次院士大会、中国工程院第十五次院士大会、中国科协第十次全国代表大会上的讲话. (2021-05-28)[2024-07-20]. https://www.gov.cn/xinwen/2021-05/28/content_5613746.htm.

^④ 李克强. 政府工作报告2021. (2021-03-05)[2024-07-20]. <http://www.reformdata.org/1996/0915/4435.shtml>.

^⑤ 中国科学院连续十二年位列自然指数全球首位. (2024-06-20)[2024-07-20]. https://www.cas.cn/yw/202406/t20240620_5022195.shtml.

^⑥ 习近平主持召开中央全面深化改革委员会第九次会议. (2019-07-24)[2024-07-20]. http://www.gov.cn/xinwen/2019-07/24/content_5414669.htm.

^⑦ 中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于加强科技伦理治理的意见》. (2022-03-20)[2024-07-20] https://www.gov.cn/zhengce/2022-03/20/content_5680105.htm.

能领域，中国不仅在2019年就提出《新一代人工智能伦理规范》，而且还积极参与全球人工智能伦理治理。2023年中国发布《全球人工智能倡议》，同时中国专家也积极参与联合国、世界卫生组织等国际机构的人工智能伦理规则构建。

2.5.3 加强党的统一领导，建设国家科技治理体系

2023年3月，中共中央、国务院印发《党和国家机构改革方案》，其中对于科学技术方面重要的改革措施有：① 组建中央科技委员会，加强党中央对科技工作的集中统一领导；② 重新组建科学技术部，加强科学技术部的宏观管理职能，保持基础研究和应用基础研究等相关职能；③ 划转科学技术部具体管理职责，将属于不同行业的科技管理职能再度回归到相关行业部门^{②8}，相应的科技计划划归相关部门管理，从集中转为分散。

2023年3月7日，国务委员兼国务院秘书长肖捷在关于国务院改革方案说明中指出：“科技创新在我国现代化建设全局中居于核心地位。面对国际科技竞争和外部遏制打压的严峻形势，必须进一步理顺科技领导和管理体制，更好统筹科技力量在关键核心技术上攻坚克难，加快实现高水平科技自立自强。”^{②9}

中央科技委的成立，标志着中国科技现代化开始新的征程。

3 关于新中国科技现代化经验的思考

75年来，新中国科技现代化发展走过了一条具有中国特色的道路，形成了现代化的科技体系，对国家现代化的建设提供了强有力的支撑。概括地说，有以下6个方面的经验。

(1) 正确的指导方针指明科技现代化发展的方向。

从1956年《十二年规划》提出的“重点发展，迎头赶上”，到改革开放时期的“依靠”和“面向”，再到2006年《规划纲要》提出的“自主创新，重点跨越，支撑发展，引领未来”，再到如今的“科技自立自强”和“四个面向”，党和国家的正确指导方针，为中国科技现代化发展指明了方向，保障科技体系建设、科技任务组织、科技队伍与科技基础设施等各方面发展沿着正确的轨道持续前进。

(2) 面向世界科技前沿和面向国家发展需求是科技现代化的两个根本动力。从《十二年规划》提出“重点发展，迎头赶上”开始，坚持面向世界科技前沿和国家发展需求，始终是中国科技现代化发展的两个根本动力。面向世界科技前沿的发展，使我国在科学和技术领域、科研组织的方式等各个方面迅速赶上世界先进水平；面向国家发展的需求，有针对性地解决国家经济、社会、国防发展和人民健康事业的科学技术问题，促进了具有中国特色的科技现代化发展。

(3) 自主创新与国际合作是科技现代化发展的两翼。科技现代化要从国情出发，依靠自己的力量，解决国家发展和提高人民生活质量面临的科技难题。但是，科技现代化不能关门自守，要放眼世界，积极开展国际交流与合作，学习和借鉴世界各国先进的经验和成果；同时，针对全球性科技问题，参与全球治理，为世界发展作贡献。

(4) 尊重科学发展的规律，发扬科学精神是科技现代化的灵魂。新中国科技现代化的经验表明，不论是开展科研活动，还是科研管理工作，都要尊重科学规律，从实际出发，才能取得成效。反之，如果违背了科学规律，脱离实际，科研工作就会失败或者没有达到应有的效果。而自由探索、平等讨论的科学精

^{②8} 中共中央 国务院印发《党和国家机构改革方案》. (2023-03-16)[2024-07-20]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2023/content_5748649.htm.

^{②9} 肖捷. 关于国务院机构改革方案的说明. (2023-03-08)[2024-07-20]. https://www.gov.cn/guowuyuan/2023-03/08/content_5745356.htm.

神,对于促进科技人员的创造性、解决重大科学技术难题是必不可少的。

(5) 科技人才和科技队伍现代化是科技现代化的核心要素。新中国的科技现代化发展得益于一批批富有爱国精神和专业水平的科技工作者的努力和奉献。改革开放以来,中国科技发展取得成功的一个重要因素是调动了科技人员的积极性。中国科技现代化的未来发展需要大批具有现代意识、深厚专业知识和技能、富有合作精神的科技人才。自主地培养一批高素质的科技人才队伍,是中国科技现代化未来发展面临的一个具有挑战性的核心任务。

(6) 法律与制度建设和创新文化环境是科技现代化的保障。法律和制度引导科学技术发展的方向,规范科技活动组织和管理,调整科学技术的知识生产,促进科技成果的转移,保护科技人员的权益。一个思想解放、鼓励创新的文化环境,是中国走向科技强国的重要保障。

参考文献

- 邓小平.在全国科学大会开幕式上的讲话//邓小平文选(第二卷).北京:人民出版社,1983.
Deng X P. Speech at the opening of the National Science Conference// Selected Works of Deng Xiaoping (Vol. 2). Beijing: People's Publishing House, 1983. (in Chinese)
- C·E·布莱克.现代化的动力:一个比较史的研究.成都:四川人民出版社,1988.
Black C E. The Dynamics of Modernization: A study in Comparative History. Chengdu: Sichuan People's Publishing House, 1988. (in Chinese)
- 吉尔伯特·罗兹曼.中国的现代化.上海:上海人民出版社,1989.
Rozman G. The Modernization of China. Shanghai: Shanghai People's Publishing House, 1989. (in Chinese)
- 罗荣渠.现代化新论:世界与中国的现代化进程.北京:商务印书馆,2004.
Luo R Q. New Theory of Modernization: The Modernization Process of the World and China. Beijing: The Commercial Press, 2004. (in Chinese)
- 陈嘉明.“现代性”与“现代化”.厦门大学学报(哲学社会科学版).2003,5:14-20.
Chen J M. Modernity and Modernization. Journal of Xiamen University (Philosophy and Social Sciences Edition). 2003, 5: 14-20. (in Chinese)
- 罗纳德·英格尔.现代化与后现代化43个国家的文化经济与政治变迁.北京:社会科学文献出版社,2013.
Inglehart R. Modernization and Postmodernization: Culture, Economic, and Political Change in 43 Societies. Beijing: Social Sciences Literature Press, 2013. (in Chinese)
- 约瑟夫·本-戴维.科学家在社会中的角色:一项比较研究.北京:生活·读书·新知三联书店,2020.
Ben-David J. The Role of Scientists in Society: A Comparative Study. Beijing: Life·Reading·Xinzhi Sanlian Bookstore, 2020. (in Chinese)
- 万劲波,何乐乐.以科技现代化助推中国式现代化的战略思考.财经智库,2022,7(6):49-64.
Wan J B, He L L. Strategy research on boosting Chinese modernization with scientific and technological modernization. Financial Minds, 2022, 7(6): 49-64. (in Chinese)
- 刘冬梅.科技现代化支撑和引领中国式现代化.红旗文稿,2023,(21):34-37.
Liu D M. The modernization of science and technology supports and leads the modernization of China. Red Flag Manuscript, 2023, (21): 34-37. (in Chinese)
- 贾宝余,应验,余江.中国式现代化视域下的科技现代化:意蕴、特色和路径.中国科学院院刊,2024,39(5):933-944.
Jia B Y, Ying Y, Yu J. Modernization of science and technology from perspective of Chinese path: Implications of the era, characteristics, and reflections. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2024, 39(5): 933-944. (in Chinese)
- 中华人民共和国科学技术部.中国科技发展60年.北京:科学技术文献出版社,科学出版社,2009.
Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China. China has developed science and technology for 60 years. Beijing: Scientific and Technical Literature Press, Science Press, 2009. (in Chinese)

- 12 政务院文化教育委员会关于中国科学院基本任务的指示// 胡维佳. 中国科技政策资料选辑(上)(1945—1995年). 济南: 山东教育出版社, 2006.
Instruction of the Cultural and Education Committee of the Government Administration Council on the basic tasks of the Chinese Academy of Sciences// Hu W J. China Science and Technology Policy Collection (Part 1) (1945-1995). Jinan: Shandong Education Press, 2006. (in Chinese)
- 13 白春礼. 中华人民共和国科学技术史纲. 北京: 科学出版社, 2024.
Bai C L. Outline of the History of Science and Technology of the People's Republic of China. Beijing: Science Press 2024. (in Chinese)
- 14 武衡. 科技战线五十年. 北京: 科学技术文献出版社, 1992.
Wu H. Fifty Years of Science and Technology Front. Beijing: Scientific and Technical Literature Press, 1992. (in Chinese)
- 15 张黎. 中国科学院教育发展史. 北京: 科学出版社, 2009.
Zhang L. Ed. History of education in Chinese Academy of Sciences. Beijing: The Science Press, 2009. (in Chinese)
- 16 加斯頓. 科学的社会运行. 北京: 光明日报出版社, 1988.
Gaston J. The social Operation of science. Beijing: Guangming Daily Press. (in Chinese)
- 17 周恩来. 关于知识分子问题的报告// 周恩来选集(下卷). 北京: 人民出版社, 1984.
Zhou E L. A Report on intellectual problems// Selected Works of Zhou Enlai (Vol.2). Beijing: People's Publishing House, 1984. (in Chinese)
- 18 聂荣臻. 聂荣臻元帅回忆录. 北京: 解放军出版社, 2005.
Nie R Z. Memoirs of Marshal Nie Rongzhen. Beijing: PLA Press, 2005. (in Chinese)
- 19 吴明瑜. 科技政策研究三十年——吴明瑜口述自传. 长沙: 湖南教育出版社, 2015.
Wu M Y. Thirty Years of Research on Science and Technology Policy: An oral autobiography by Wu Mingyu. Changsha: Hunan Education Publishing House, 2015. (in Chinese)
- 20 薄一波. 若干重大决策与事件的回顾(上卷). 北京: 中共中央党校出版社, 1991.
Bo Y B. A Review of Some Major Decisions and Events (Part I). Beijing: Party School Press of the CPC Central Committee, 1991. (in Chinese)
- 21 朱丽兰. 中国改革全书——科技体制改革卷. 大连: 大连出版社, 1992.
Zhu L L. China Reform—Science and Technology System Reform. Dalian: Dalian Press, 1992. (in Chinese)
- 22 《当代中国》丛书编辑委员会. 当代中国的科学技术事业. 北京: 当代中国出版社, 1992.
Editorial Board of the Contemporary China Series. Science and Technology in Contemporary China. Beijing: Contemporary China Press, 1992. (in Chinese)
- 23 龚育之. 科学技术革命与社会主义改革// 自然辩证法在中国(新编增补本). 北京: 北京大学出版社, 2005.
Gong Y Z. Scientific and technological revolution and socialist reform// Dialectics of Nature in China (New Ed., Supplement). Beijing: Peking University Press, 2005. (in Chinese)
- 24 樊春良. 科技举国体制的历史演变与未来发展趋势. 国家治理, 2020, 42: 23-28.
Fan C L. Science and technology nationwide system of historical evolution and future development trend. National Governance, 2020, (42): 23-28. (in Chinese)
- 25 周光召. 大协作和科学精神是成功的关键// 科学时报. 请历史记住他们——中国科学家与“两弹一星”. 广州: 暨南大学出版社, 1999.
Zhou G Z. Collaboration and scientific spirit are key to success// Science Times. History will remember them—Chinese scientists and “Two bombs and One Star”. Guangzhou: Jinan University Press, 1999. (in Chinese)
- 26 徐冠华. 周光召的科学光芒永远闪耀. 中国科学院院刊, 2024, 39(4): 785-792.
Xu G H. Zhou Guangzhao's contributions to science and technology advancements challenge us all. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2024, 39(4): 785-792. (in Chinese)
- 27 苑广增, 高筱苏. 中国科学技术规划与计划. 北京: 国防工业出版社, 1992.
Yuan G Z, Gao X S. China Science and Technology Planning and Programs. Beijing: National Defense Industry Press, 1992. (in Chinese)
- 28 理查德·P·萨特米尔. 科研与革命——中国科技政策与社

- 会变革. 长沙: 国防科技大学出版社, 1989.
- Suttmeier R P. Research and Revolution: Science and Technology Policy and Social Change in China. Changsha: National University of Defense Technology Press, 1989. (in Chinese)
- 29 樊春良. 对外开放和国际合作是如何帮助中国科学进步的. 科学学与科学技术管理, 2018, 39(9): 3-20.
- Fan C L. How does opening up and international cooperation help China's science progress. Science of Science and Management of S&T, 2018, 39(9): 3-20. (in Chinese).
- 30 侯儒成. 中美高能物理合作. 中国科学院院刊, 1987, (4): 372-375.
- Hou R C. China-US cooperation in high energy physics. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 1987, (4): 372-375. (in Chinese)
- 31 邓小平. 中国必须在世界高科技领域占有一席之地// 邓小平文选(第三卷). 北京: 人民出版社, 1993.
- Deng X P. China must occupy a place in the world high-tech field// Selected Works of Deng Xiao Ping (Vol. 3). Beijing: People's Publishing House, 1993. (in Chinese)
- 32 王大洲. 中国大科学工程史. 杭州: 浙江教育出版社, 2023.
- Wang D. History of University Science and Engineering in China. Hangzhou: Zhejiang Education Press, 2023. (in Chinese)
- 33 中共中央关于科学技术体制改革的决定// 中共中央文献研究室编. 改革开放三十年重要文献选编(上册). 北京: 中央文献出版社, 2008.
- Decision of the CPC Central Committee on the reform of the science and technology system// the Literature Research Office of the CPC Central Committee. Selected and Edited Important Documents of the Thirty Years of Reform and Opening Up (Vol. 1). Beijing: Central Literary Press, 2008. (in Chinese)
- 34 樊洪业. 中国科学院编年史: 1949~1999. 北京: 上海科技教育出版社, 1999.
- Fan H Y. Annals of the Chinese Academy of Sciences: 1949-1999. Shanghai: Shanghai Science and Technology Education Press, 1999. (in Chinese)
- 35 潘振基. 我国科学基金制的初步实践. 中国科学院院刊, 1986, 1(3): 241-244.
- Pan Z J. Preliminary practice of China's science fund system. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 1986, 1(3): 241-244. (in Chinese)
- 36 张存浩. 共同谱写繁荣基础性研究的新篇章. 中国科学院院刊, 1994, 9(4): 280-281.
- Zhang C H. Jointly write a new chapter of basic research for prosperity. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 1994, 9(4): 280-281. (in Chinese)
- 37 朱丽兰. 中国科学院与“863”计划. 中国科学院院刊, 1994, 9(4): 289-290.
- Zhu L L. Chinese Academy of Sciences and the “863” program. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 1994, 9(4): 289-290. (in Chinese)
- 38 徐畅. “863”, 中国高技术奋起发展的标志. 光明日报, 2021-03-29(05).
- Xu C. “863”, the symbol of China's high technology development. Guangming Daily, 2021-03-29(05). (in Chinese)
- 39 师昌绪. 中国科学院学部在我国科学技术发展中所起的作用. 中国科学院院刊, 1994, 9(4): 291-292.
- Shi C X. The role of Chinese Academy of Sciences in the development of science and technology in our country. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 1994, 9(4): 291-292. (in Chinese)
- 40 中华人民共和国国家科学技术委员会, 加拿大国际发展研究中心. 十年改革: 中国科技政策. 北京: 北京科学技术出版社, 1998.
- National Science and Technology Commission of the People's Republic of China, International Development Research Centre of Canada. Ten Years of Reform: Science and Technology Policy in China. Beijing: Beijing Science and Technology Press, 1998. (in Chinese)
- 41 中国科学院. 中国科学院改革开放四十年. 北京: 科学出版社, 2019.
- Chinese Academy of Sciences. The Chinese Academy of Sciences Has Been Reforming and Opening Up for 40 Years. Beijing: Science Press, 2019. (in Chinese)
- 42 周光召. 基础研究与国家目标——国家重点基础研究发展计划. 科学, 2005, 57(1): 1-5.
- Zhou G Z. Basic research and national goals: National key

basic research development plan. *Science*, 2005, 57(1): 1-5. (in Chinese)

43 万钢. 以科学发展观为指导,推动基础研究服务于创新型国家建设——在“973 计划”十周年纪念大会上的工作报告. *科技日报*, 2008-11-05(01).

Wan G. Guided by the scientific Outlook on development, we will promote basic research to serve the construction of an innovation-oriented country—A work report at the 10th anniversary of the “973 Program”. *Science and Technology Daily*, 2008-11-05(01). (in Chinese)

Exploration of New China's scientific and technological modernization

FAN Chunliang

(Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China)

Abstract The development of the modernization of science and technology in New China is closely linked with the modernization of the country. The study expounds the concept of science and technology modernization. Through the review of the major progress and events of the modernization of science and technology in New China, the main course of the modernization of science and technology in New China is divided into five stages: the foundation and growth of the modernization of science and technology in New China (1949–1976); the transformation in the Era of reform and opening up (1977–1994); structural adjustment and reform of science and technology system (1995 – 2005); system construction of scientific and technological modernization (2006 – 2020); and the modernization of science and technology for the construction of a modern country (2021–). The study summarizes the experience of scientific and technological modernization construction of New China in the past 75 years.

Keywords science and technology modernization, China modernization, powerful modern country

樊春良 中国科学院科技战略咨询研究院研究员。中国科学学与科技政策研究会常务理事、科技政策专业委员会主任。长期从事科技政策与科技管理方面的研究。E-mail: fcl@casisd.cn

FAN Chunliang Research Professor of Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences (CAS). Executive Member of Council and Director of Specialized Committee of S&T Policy, the Chinese Association of Science of Science and S&T Policy Research. His research focuses on science and technology policy and management. E-mail: fcl@casisd.cn

■ 责任编辑：文彦杰