

国家自然科学基金青年基金项目(编号:790000105)

DANGDAI ZHONGGUO
KEXUE JISHU
FAZHANSHI

主编
陈建新
赵玉林
关 前

当代中国 科学技术发展史



国家自然科学基金青年基金项目

(编号：79000010)

当代中国科学技术发展史

课题组 组 长 陈建新

副组长 赵玉林

成 员 关 前

黄发玉

杨重谊

傅正华

高建明

李振濂

刘跃前

夏 劲

刘长春

(鄂)新登字 02 号

当代中国科学技术发展史

©陈建新 赵玉林 关前 主编

*

湖北教育出版社出版、发行

(430022·武汉市解放大道新育村 63 号)

新华书店经销

武汉大学出版社印刷总厂印刷

*

850×1168 毫米 32 开本 20 印张 5 插页 439 000 字

1994 年 10 月第 1 版 1994 年 10 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 7—5351—1355—9/N·10

定价:(精装)18.00 元

内 容 提 要

本书以马克思主义的唯物史观为理论基础,运用科学社会学的理论方法,按照历史与逻辑相统一的原则,对当代中国科学技术发展的历史作了全面的考察,侧重研究和分析了当代中国科技事业和社会经济的互动关系。充分肯定40多年的科技成就,总结经验教训,探讨当代中国科技发展的特点和规律,为我国面向经济建设、发展科技事业、制定科技发展战略和政策提供了较为全面系统的历史借鉴和依据,也为加强爱国主义教育和国情教育提供了一部有价值的学术著作。

本书尊重史实、观点明确、史论结合;逻辑严谨、文理晓畅、风格清新。可供科技史、科学学研究与教学工作者,科技管理干部阅读;可作为相关专业高年级本科生和研究生的教学参考书;也值得科技工作者和其他有识之士一读。

序

翻开中华人民共和国的历史，当代中国科学技术发展史应占有重要的篇章。现在，中国人民已经建立了独立完整的现代科学技术体系，建设起一支规模宏大和很强的科技攻关能力的科技队伍，取得了举世公认的科技成果，为我国的经济建设、国防建设和社会发展作出了卓越贡献。改革开放以来，我国科技事业的发展进入了一个新的历史时期。可以预见，它必将为中国的四个现代化建设和人类文明做出更大的贡献。

对于当代中国科学技术发展史这样一部充满成就和艰辛，充满经验和教训的历史，理应加强研究，引为借鉴，指导未来。然而，对这方面的研究，无论是学术界，还是决策界都还开展得不够。因此，科技界人士是十分盼望有这样一部历史著作的，现在终于有了。摆在我们面前的这部《当代中国科学技术发展史》，是国家自然科学基金青年基金项目，几个年轻同志大胆涉足了这一领域。他们的态度是严肃的，工作是认真的，所取得的成果是有意义的。当然，也有不全和不确之处。但是，他们所做的是一项既具有很强的历史感，又具有很强的现实感的工作，体现了他们对我国现代化事业极强的责任感。而且，他们是一群年轻的学者，年轻就有希望，有希望才有未来。所以，我愿为之作序。

李绪鄂

一九九四年三月二日

前 言

“当代中国”，特指 1949 年中华人民共和国成立迄今的历史。当代中国走过的独具特色的科技发展道路，引起了国内外科技界的赞赏和关注。开展当代中国科学技术史研究，探讨当代中国科技发展的特点和规律，对于我国的科技事业发展、科技体制改革、增进世界对中国的了解具有十分重要的意义；在加速改革开放的今天，它对于深刻理解邓小平同志“科学技术是第一生产力”的思想，实现把国民经济建设真正转向依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来的第二次战略转移，更是具有积极的促进作用。因而，重视和开展当代中国科学技术史研究，是我国科技史研究亟待开拓的新领域。

当代人研究当代史，现实感强，教育意义大。但是，当代人研究当代史，会遇到更多的困难。研究对象是刚发生的事情，历史作用和影响还在发展变化之中，较难作出公正的评说；研究者处于过来人的地位，许多当事人健在，个人的情感和眼界的局限性也会妨碍对历史本来面目的认识；读者阅读他们亲历的史实，既倍感亲切，又鉴别力强，要求高。这些都要求研究工作必须树立正确的指导思想和运用科学的研究方法，以科学的方式把握研究对象，从当代人耳闻目睹的现象中得出一般读者难以得出的历史结论，揭示出比现象深刻得多的历史启示。

毋庸置疑，马克思主义关于科学技术的基本理论是研究当代中国科学技术史的指导思想。一部当代中国科学技术发展史，是中国共产党运用马克思主义制订科技政策，领导科技事业探索前进的历史。尽管中华人民共和国的成立为科技发展创造了必要的

政治条件，党的工作重点已经应该而且能够转移到经济建设和科技发展上来，但是党在科技工作的指导思想，对科学技术发展规律的认识走过了曲折的道路。粉碎“四人帮”后，邓小平同志旗帜鲜明地重申“科学技术是生产力”这一马克思主义的著名论断，肯定包括科技人员在内的我国知识分子是工人阶级、劳动人民的一部分，最终确立“经济建设必须依靠科学技术、科学技术工作必须面向经济建设”的科技方针，才从根本上解决了我国科技工作的方向问题。研究当代中国科学技术史要抓住这根主线，以此作为研究的出发点，并以科学的唯物史观为指导，认识与历史一同前进，才能从纷繁复杂的历史现象中把握主流和本质的东西。

研究古代的科学技术史，往往多注重科学史实和科学理论本身的嬗替，研究当代中国科学技术史应突破这种狭隘的观念。发轫于上世纪末与本世纪初世纪之交的现代科学技术，它的突出特点是科技活动的社会化，科技与社会、经济的相互联系、相互作用加强。当代中国科技事业正是当代中国社会主义建设事业的一个重要组成部分，如果离开社会经济发展这个大背景孤立地考察科学技术演化，是不可能揭示出当代中国科技发展的历史规律的。我们把这部著作定名为《当代中国科学技术发展史》而不是《当代中国科学技术史》，也正是为了突出现代科学技术所具有的科技与经济社会协调发展特点。为此，在研究方法上，必须突破狭隘的科技史观，吸收科学社会学、科学动力学和科学计量学等新的理论成果，对当代中国科技史作多层次、全方位的综合研究。

一、系统研究。当代中国科学技术史是在当代中国社会主义建设和世界现代科技革命两大背景中的系统运动过程。当代中国的社会主义革命和建设事业，世界科学技术革命的历史潮流都对当代中国科学技术发展产生明显的环境影响和作用。系统研究在充分考虑这些环境影响的作用下，通过对当代中国科技史各个时期科技指导思想、科技政策、科技社会建制、社会条件、国际环

境以及科学技术社会功能的考察，探讨科技与社会互动机制及其在社会系统中的演化规律；通过对各门学科发展的主要历史阶段、重大成就，著名科学家生平和思想方法的研究，分析其内部结构及其内在演化机制，由此而生动地显示出当代中国科技系统演化的历史进程。

二、历史研究。历史研究的基本方法是历史阶段的分期。科学的分期不是简单的编年史，而是对历史发展周期性的深刻揭示，它是揭示历史规律的重要依据。分期标准由当代中国科技发展的主要特点和它与社会经济发展的关系来决定。当代中国科技事业与国家政治生活紧密相联，发展阶段几乎与国家政治风云起伏完全一致。据此而将当代中国科学技术史划分为文革前 17 年（1949—1965 年）、文革 10 年（1966—1976 年）、拨乱反正时期（1977—1980 年）和改革与发展时期（1980 年以后）4 个大的阶段，可以粗略地勾勒出当代中国科学技术发展的历史轮廓。但是，新中国的科技发 展仍有其独立的运行轨迹，在有些阶段发展有所超前或滞后，这是历史分析必须考虑的。党的十一届三中全会以后，随着全党工作重心的转移，我国的科技事业逐渐摆脱受狭隘的政治束缚的不正常状况，科技为经济服务的机制逐渐完善，科技发展的独立性增强。历史分期还应努力反映科技发展的重大转折和科技观念的重大变革，揭示科技发展的内在规律。历史研究要有较强的历史感。对于在当代中国科技发展史上产生过重大影响的事件、人物和成就要作翔实的考证，从健在的当事人那儿抢救活的资料 和认识。在历史资料充分可靠的前提下，敢于秉笔直言，但由于历史沉淀时间短，下结论时要特别慎重，要留有余地。这才是对历史负责的态度。

三、专题研究。当代中国科技发展有很多成功的经验，也有失败的教训，还有一些影响重大，现在仍在探索之中的重大理论问题。例如，建国初期，马克思主义哲学曾经武装了我国老一辈

科学家，为开创新中国科技事业奠定了良好的思想基础。但是为什么在以后的发展中马克思主义哲学与科学技术的关系一直被扭曲，以致许多科技工作者对它的指导作用表示怀疑。60年代，我国在国内外环境极为不利的条件下，成功地组织了“两弹一星”科技攻关，首次向世界显示了中国的科技实力。如何将这些成功的经验应用于今天的现代化建设事业？另外，如何在科技工作中贯彻好“双百”方针？如何加速科技成果向生产力的转化？如何探讨在社会主义市场经济下的新的科技运行机制？等等。结合当代中国科学技术史，对这些问题开展专题研究，不仅有助于将研究引向深入，而且具有较强的现实指导意义。对当代中国科技发展过程中的各门学科的发展研究，是专题研究的重要内容。它与一般史研究的不同之处，在于它的研究重点仍应放在科学理论自身的嬗替方面。只有这样，才能清晰地展示出当代中国科技工作者对科学发展做出的突出贡献。

四、比较研究。当代中国科技事业在世界现代科技发展中的地位如何？为什么同处现代科技革命浪潮中，有的国家科学技术稳步发展，我国的科技发展却几起几落？这些问题只有在比较中找答案。比较科技研究，既要同发达国家比，也要同发展中国家比；既要比同期发展水平，也要比同类成果的研制水平。这样可以清楚地看到我国在不同时期，由于政策导向和其它因素的制约，与世界先进水平的拉大和缩小；也可以看到我国在基础差、起点低、国力有限的条件下，仍然在有些领域取得了名列世界前沿的成绩，有些重大项目的研制时间，技术性能指标都优于其它竞争国家。通过比较研究，总结经验，找出差距，树立在新世纪里跻身世界科技强国之林的信心。比较科技研究不仅限于国际之间，也包括国内的比较，不同时期、不同地区科技政策的优劣比较，科技投入的强度比较，科技发展的速度比较。如果资料条件具备，作一点大陆与港台之间科技发展的比较，这些对于深化国情认识，为

国家制订新的科技发展战略和政策提供依据是十分必要的。

五、定量研究。在定性研究的基础上开展定量研究，更有助于揭示科技发展规律。我国从1985年国家科委主持全国科技普查以来，已发布共4号《中国科学技术政策指南》（科学技术白皮书），国家统计局编撰出版了《中国科学技术40年》的统计资料。我国国家、地方和各部门的科技统计工作逐步健全和规范化，并正在完成与国际惯例和规范的接轨工作，这是开展科技计量学研究的基础。部分历史资料不健全，但毕竟相隔年代不久远，更应及时作些深入扎实的调查研究，整理补救。我国有些专家在这方面已做了艰苦的工作，但多是零星的个案研究，尚须拓展到对整个当代中国科技发展历史的定量研究。国际上流行的科技定量研究的理论和方法很多，为我们提供了很好的借鉴，但更重要的是通过研究，建立适合我国国情的指标体系和测算方法。若能逐年或按历史阶段提供定量研究的结果，用于宏观分析和比较研究，作出的结论就更为可靠，更有说服力。

几年来，我们努力按照上述指导思想和研究方法去工作，但由于我们水平有限，加之近几年受经费条件的限制，获取历史资料比我们所想象的要困难得多，增加了研究的难度。因而，就所取得的成果看，与我们的目标尚有很大差距。但我们毕竟斗胆迈出了系统研究当代中国科学技术史的第一步，甚至可以说在这个领域开启了先声。如果我们理出的这个历史线索和框架能为学界同仁所接受，成一家之言，就是对我们最大的安慰和鼓励。方向是明确的，我们有了今天的工作基础，有了正确的指导思想和研究方法，我们愿意继续努力下去，在各方大家的指教下，把工作做得更好。

目 录

第一章 中国科学技术的新纪元

历史性的转折·····	1
中国科技队伍的恢复与建设·····	4
苏联模式对新中国科技事业的影响·····	23
建国初期我国科技主要成就·····	38

第二章 向科学进军

科技工作指导思想逐步完善·····	43
百家争鸣——科学发展的必由之路·····	54
走上“规划科学”的发展道路·····	65
向科学进军中的不和谐音·····	75

第三章 建国 10 年的科学技术成就

建立起较完整的基础科学研究体系·····	81
新兴尖端技术的迅速崛起·····	105
大规模经济建设中的科学技术进步·····	115

第四章 调整时期的科学技术

内外交困的中国科技事业·····	126
科学十四条和广州会议·····	132
地质科学的发展和石油大会战·····	145

第五章 欣欣向荣的中国科技事业

经济建设大发展推动科技大发展·····	164
第二个科技发展远景规划·····	168
中国式大科学体制形成·····	174
科技教育与科技人才·····	181
前进中的隐忧·····	185

第六章 向世界先进水平迈进

我国发展国防尖端武器的历程·····	189
基础科学研究的重大突破·····	203
全民大办农业 促进农业科技进步·····	214
工业战线科技进步的主要成就·····	218

第七章 逆境中的中国科学技术

文化大革命的兴起·····	228
新中国的科技事业备受摧残·····	229
错误的哲学批判取代自然科学研究·····	239
周恩来等老一辈革命家对科技事业的维护·····	244
科技整体水平与世界差距拉大·····	252

第八章 科学的春天

粉碎“四人帮” 迎来科学的春天·····	264
全国科技热潮的兴起·····	267
科技战线的拨乱反正·····	285
“洋冒进”和新科技政策的提出 ·····	301

第九章 改革开放与科技实力的增强

科技体制改革的缘起与实施·····	307
全方位国际科技合作与交流·····	314
科技社会建制系统的发展与调整·····	320
科技社会支持系统的改革与完善·····	329

第十章 科学技术在主战场上全面展开

新时期科学技术发展的方针与格局·····	346
科技力量向经济建设主战场转移·····	350
科技攻关计划顺利完成·····	354
“星火计划”与科技兴农 ·····	363

第十一章 迎接挑战的中国高新技术

中国面临新技术革命的挑战·····	375
-------------------	-----

中国高新技术重点发展领域的进展·····	383
“火炬计划”与科技产业的兴起·····	411
第十二章 兴旺发达的中国现代数学	
中国现代数学的兴起·····	428
进入世界先进行列的基础数学研究·····	432
中国首创的计算数学成就·····	444
在边缘领域不断开拓的应用数学·····	450
第十三章 努力攀登世界高峰的中国基础学科	
超导之战中的领先地位·····	460
理论物理与实验物理研究全面发展·····	470
化学与生物学的理论突破·····	483
天文学与地球科学研究的主要成就·····	495
第十四章 自然科学与社会科学的汇流	
科学技术的整体化与综合化·····	508
中国交叉科学研究的兴起与发展·····	510
中国学者对系统科学理论的贡献·····	520
具有中国特色的软科学研究·····	535
结束语 ·····	554
附录一 中国科学院学部委员名录 ·····	561
附录二 历届国家科委、中国科协、中国科学院领导人 名录 ·····	605
附录三 中国科学技术协会所属自然科学学会、协会、 研究会一览表 ·····	612
主要参考文献 ·····	618
后记 ·····	622

第一章 中国科学技术的新纪元

历史性的转折

1949年10月1日，中华人民共和国宣告成立，标志着一个旧时代的结束和一个新时代的开始，也标志着中国科学技术进入了一个崭新的历史发展时期，揭开了当代中国科学技术发展史的新篇章。

中国革命胜利后，中国共产党和人民政府面临的主要任务是恢复和发展经济。在新中国成立前夕，1949年3月，中共中央在河北西柏坡召开了七届二中全会。中共中央主席毛泽东代表中央提出了党在革命转变时期的路线、方针和政策，并着重阐述了这个时期的经济纲领。毛泽东提出了全国胜利后经济建设的总目标，使中国稳步地由农业国转变为工业国，把中国建设成为一个伟大的社会主义国家。毛泽东指出，中国的经济遗产是落后的，但是中国人民是勇敢而勤劳的，中国人民的胜利和人民共和国的建立，中国共产党的领导，加上世界各国工人阶级的援助，其中主要是苏联的援助，中国的兴盛是可以计日成功的。

毛泽东在中国人民政治协商会议第一届全体会议的开幕词中强调：“如果我们的先人和我们自己能够渡过长期的极端艰难的岁月，战胜了强大的内外反动派，为什么不能在胜利以后建设一个繁荣昌盛的国家呢？……中国人被人认为不文明的时代已经过去了，我们将以一个具有高度文化的民族出现于世界。”以毛泽东为

首的中国共产党人对中国的未来充满了信心，同时也明智地洞察出，新生的共和国的最大困难是经济问题，这就决定了党的工作重心发生转移，由过去的农村包围城市改变为以城市为中心、为依托来建设新中国，由夺取政权的战争时期转入经济文化建设时期。

新中国所处的国际国内环境是十分险峻的。美国发动侵朝战争直接威胁新中国的安全，我国政府不得不于1950年10月19日派出志愿军抗美援朝、保家卫国；国内各种反动势力正加紧颠覆活动；全国仍有73.7%的农业人口没有进行土地改革；这客观上使经济的恢复与建设受到极大的影响。对此，中国共产党相继采取了一系列措施，例如，将解放区公营经济变成国营经济的一部分，没收官僚资本，废除外国在华的经济特权，并实行财经统一管理以控制通货膨胀，缓解财经困难，对工商业进行调整并实行民主改革，开展“三反”、“五反”斗争，在各大区进行土地改革、镇压反革命运动、开展整党整风等等，这一系列措施，对迅速恢复经济，安定社会秩序起到了积极的作用。

经过3年恢复时期，农业生产逐年上升，主要农产品产量超过历史最好水平；工业生产迅速恢复，工业总产值和主要工业品产量均创历史最好纪录，尤其是建国后几年，我国工业结构出现了显著变化，重工业比重明显上升，由1949年的26.4%上升到1952年的35.6%，使工业在国民经济中的地位越来越重要，工业总产值的比重占工农业产值的比重明显上升。在工业的地理布局方面，除了重点恢复东北地区和沿海地区的工业外，还在华中、西南等内地新建了一批工业企业。此外，中国与苏联关系非常友好，1950年2月14日，中苏两国政府签订了“中苏友好同盟互助条约”，开始了广阔领域中的全面合作，在苏联帮助下我国开始了建设现代工业的进程。这必然要求加速中国科学技术事业的发展。

中国共产党对于科学技术事业从来都是高度重视的。早在战

争年代，党在艰难困苦的条件下仍重视培养科技人才，为科学研究创造条件。在1939年5月，陕甘宁边区遭受经济封锁时，为支援抗战和边区经济建设，党决定在延安成立自然科学研究院，旨在促使边区工业生产的进步和保证国防经济建设的成功。1942年1月，自然科学研究院又改为以教育为主的自然科学学院，实际上是中国共产党创办的第一所理工科大学。

1940年2月5日，在毛泽东、吴玉章等中共领导人倡导和资助下，发起成立了陕甘宁边区自然科学研究会。在成立大会上，毛泽东发表讲话指出：“自然科学是人类争取自由的一种武装”，“马克思主义包含有自然科学，否则世界上就有许多不懂的东西，那就算不得一个最好的革命者”。这段著名的讲话表达了中国共产党人对科学技术的态度。

从抗日战争胜利开始，中国共产党就十分注意在白区各大城市如北平、南京、重庆、昆明等地，通过各地区党的组织，对科学研究机构和高等院校的科技和教育工作者做工作，阐明我党重视和团结科学家的政策，采取种种措施保护科学家，力争尽量多的科学家和研究机构留下来，迎接新生的人民共和国。如在周恩来的关心下，在重庆成立了中国科学工作者协会，该组织在新中国诞生后为争取科学回到人民手中做了大量工作。经过我党的努力，大批卓有成就的科学家留在了大陆，成为我国科学界的中坚。在后来成立的中国科学院的最高领导层中，50%以上的是前中央研究院的成员，中国科学院的学部委员中，大多数是白区各大城市留下来的科学家。

新中国诞生后，中国共产党更是把发展科学技术当作是新中国社会主义事业的重要组成部分。在中央人民政府委员会举行的第一次会议上，接受了中国人民政治协商会议《共同纲领》为政府的施政方针，《共同纲领》第43条规定：“努力发展自然科学，以服务于工业农业和国防建设，奖励科学的发现和发明，普及科

学知识。”在1949年年底召开的全国钢铁事业会议上，党中央领导人陈云作了题为“技术人员是实现国家工业化不可缺少的力量”的报告，对科技人员的作用和地位作了明确的阐述，指出技术人员是我们的“国宝”，也是实现国家工业化不可缺少的力量，要很好地使用他们。

由此可见，作为执政党的中国共产党，在他们掌握人民政权之始，在中国面临历史性转折的时刻，对科学技术和科技工作者是高度重视的。新中国的科技事业从一开始，就改变过去自由、零散、衰败的状况，纳入党和人民政府强有力的领导之下，作为一种国家的事业走上了正常发展的轨道。中国科学技术开始了发展史上的新纪元。

中国科技队伍的恢复与建设

当代中国的科技事业是在国民党政府遗留下来的一片废墟上起步的。由于国民党政府统治时期政治腐败、经济萧条、战乱频繁，科学技术得不到应有的重视和发展。旧中国的科技事业机构残缺、人员不足、经济拮据、环境险恶。到了1949年新中国成立时，全国科学技术人员不超过5万人，其中自然科学的专门研究人员不超过500人；旧中国的专门研究机构仅有30多个，而且许多研究机构已经名存实亡，由于得不到政府起码的资助，经费、设备和其它科研条件奇缺，一些已经有一定基础的研究项目都难以维持下去，在这种情况下，整个旧中国的科学技术水平是极为落后的。工农业实用技术还停留在近代科技发展的初级阶段，一些传统的科学研究工作只能在不需要现代实验设备的条件下勉强维持，现代科学技术几乎一片空白。面对国民党政府遗留下来的这一副乱摊子，中国共产党和人民政府清醒地认识到，发展中国的科学技术事业，必须从科技队伍的恢复与建设起步。