

蔡永生 著

中国工业科技发展 战略研究

中国劳动出版社

中国工业科技发展战略研究

蔡永生 著

谨以本文
献给
中国科学技术事业

中国劳动出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国工业科技发展战略研究/蔡永生著. —北京:中国劳动出版社, 1998. 3

ISBN 7-5045-2232-5

I. 中… II. 蔡… III. 工业技术-技术发展-发展战略-中国 IV. F424.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 28206 号

中国劳动出版社出版

(100029 北京市惠新东街 1 号)

责任编辑 李凌霄

北京朝阳北苑印刷厂印刷 新华书店总店北京发行所发行

1998 年 4 月第 1 版 1998 年 4 月北京第 1 次印刷

开本: 850×1168 毫米 1/大 32 印张: 9.25

字数: 205 千字 印数: 8 000 册

定价: 16.40 元

**科学没有亏待人类
我们更应当善待科学
善待科学
就是善待人类自身
就是善待未来**

——作者

序 言

中国社会科学院工业经济研究所研究员
周叔莲

本书是蔡永生同志在其博士学位论文基础上修改而成的。作为他攻读博士学位的指导教师，我很乐意在本书出版之际谈点意见。

近、现代中国工业的发展经历了曲折的过程。中华人民共和国成立以前，中国工业非常落后，许多重要工业部门与领域一片空白。新中国建立后，经过四十余年的发展，建立起了独立自主的、相当完备的工业体系和国民经济体系，一些重要、关键领域的工业科学技术，已经达到或接近世界先进水平。但是不少工业部门的技术水平还比较低下，企业技术装备陈旧，生产工艺落后，技术开发与创新能力薄弱。从总体上看，我国工业科学技术水平

还不高，而且发展不平衡，严重制约着我国工业增长的质量，难以做到主要依靠科技进步来带动经济发展。如何促进中国工业科学技术的健康发展，如何迅速提高中国工业科学技术水平以改善我国工业增长质量，这是影响到我国转变经济增长方式的目标能否实现，影响到我国经济与社会发展现代化目标能否实现的大问题，是一个重大的战略问题。

但是研究这个问题很不容易，需要精心设计，花大力气深入研究与探讨才行。从本书的结构与内容来看，作者是下了一番功夫的。作者在“时一空”二维布局上对科学技术作了大跨度的历史与现实、国内与国际的比较研究与分析，力图通过纵向历史分析探索中国科技现状的政治、经济和文化根源与背景，通过横向国际比较找到中国科技在国际“坐标系”中的定位与走向，并且对各国科技发展战略作了比较研究，在此基础上提出了今后中国工业科技发展的战略构想。对于蔡永生的博士学位论文，同行评议人之一的中国科学院研究生院周寄中教授曾评论说：“作者几

乎收集到国内所可能找到的有价值的参考资料，即便从科技投入数据的引用来看，都显得十分专业。旁征博引，使读者对作者的论据、论点、论证十分信服。”蔡永生在硕士阶段主攻经济统计专业，他扎实的统计学功底在此发挥了作用。本书中作者将实证研究与规范研究、定量研究与定性研究结合运用得比较得体，这种研究方法是可取的。

作者在这一课题上开拓了研究范围，对许多问题提出了自己的见解，研究方法和理论观点上都有所创新。例如，作者试图破解“李约瑟之谜”，提出的看法是很有见地的。作者研究了世界主要国家科技发展战略，认为除了“技术领导战略”和“技术拿来战略”两大基本类型的战略之外，还存在着“复合型科技发展战略”，并结合我国的国情，分析了其他国家的经验，认为目前我国应采取以“技术拿来”为主的复合型工业科技发展战略。作者提出：我国科技进步在战略安排上应以“技术拿来”为主，但立足点则必须“以我为主”。这个战略指导思想是有科学依据的。

本书还提出了我国工业科技发展战略的总体目标和主要任务。在论述“发展高新技术与产业结构高级化”“传统工业技术体系的再造”“构建技术延伸与扩散机制,促进科技成果转化”“重构我国工业领域 R&D 结构”等任务时,作者都提出了比较中肯的意见和建议。

作者强调要使企业成为我国工业技术进步的主体。这是一个重要的观点,但迄今还未引起应有的重视和共识。作者对这个观点作了论证,并研究了如何使我国企业成为技术进步主体的问题,提出了可行的思路和建议。

作者还对民营科技问题作了系统探讨,指出民营科技近年来发展十分迅速,已经成为我国工业科技体系中一支不容忽视的力量;认为随着社会主义市场经济的发展,民营科技将会有更大、更快的发展,因而必须将其纳入中国工业科技发展战略的总体部署中去。这个观点是符合实际情况的,值得有关部门重视。

我很高兴中国劳动出版社出版蔡永生同志这本著作,使他的研究成果能够为

更多的人所了解，并可以更广泛地听取读者的意见。希望我国出版界能更多关注中青年学者的研究成果，多出版他们的学术著作，促使他们健康成长，繁荣我国的科学文化事业。

1997 年 1 月 28 日

内 容 提 要

本书由上、下两篇构成，共十一章。

上篇为“历史与现实的国际比较”，共由四章组成。

第一章为“绪论”，阐述了科学技术与社会、经济和生产力的关系；初步探讨了我国经济与科技现状，尤其是工业科技的现状及存在问题的原因，指出：中国在其现代化进程中，将以工业技术的不断创新为动力。

第二章对近、现代科学技术的发展特征、世界科学技术中心的典型转移（即“汤浅现象”），以及它们的启示，对近、现代中国科学技术落后的原因，以及著名的“李约瑟之谜”进行了探讨。研究表明：科学技术的内史规律固然是科学技术发展的内在根据，但一定历史条件下，科学技术的外史规律亦有决定作用。近代世界科学技术发展的历程，令人信服地表明了：政治、经济和文化体制的开明、变革，对科学技术的促动与激励是至关重要的，是首要的先决条件和必备条件，虽然不是充分条件；而社会政治、经济和文化体制的僵化、保守，对科学技术的桎梏与阻碍是致命的，足以使其停止发育，

乃至“植物人化”。这也是“李约瑟之谜”的核心答案之内容。

第三章通过对国内外科技统计等文献资料的对比分析,探讨了我国工业科技的现状及其国际地位,意在知己知彼,为科学制定我国工业科技发展战略提供依据。本章从科技活动的投入与产出两方面着手分析研究,表明:

1. 从科技投入来看,我国科技人员,尤其是科学家和工程师不仅数量少,且分布不合理,大多积淀在大城市科研院所、政府机关和高等学校,而企业里则相对少得多,使得企业科研与开发力量十分薄弱,造成了一方面我国科技人力资源不足,另一方面现有科技人力资源又不能充分有效利用,存在严重的结构性浪费问题。科技经费投入问题更为严重。资料表明,我国无论是 R&D 经费额还是 R&D/GNP 值均远低于发达国家。如自 1981 年以来,主要发达国家 R&D/GDP 值始终保持在 2.0%~3.0% 的高水平上,而我国 1988~1992 年间 R&D/GNP 值始终在 0.7% 左右徘徊,比印度同一指标还要低(印度为 0.9%~1.0%)。最新统计资料表明:1993 年和 1994 年我国 R&D/GDP 值已连续急剧下降为 0.62% 和 0.5%,这表明近年来 R&D 经费占 GDP (或 GNP) 值的比重呈加速度下降状态。这是同国际科技投入动向反方向运动的倒退行为,建议中央和地方各级政府,以及社会各界予以高度重视,切实采取措施加以改进(参见第八章)。我国科技机构数及其分布结构状况亦令人担忧,近年来,我国企业所拥有的 R&D 机构仍存在如下问题:一是我国企业 R&D 机构中

素质最高、力量最强的部分集中在大中型企业里，但我国大中型企业中仍有 50% 左右没有 R&D 机构；且企业现有的 R&D 机构中仍有 30% 左右达不到“三有”（有经常性开发任务、有稳定经费来源、有一定试验测试条件）标准，即使是达到“三有”要求的企业 R&D 机构中，亦普遍存在诸如资金投入少、设备水平差和利用率不高等问题。所以，总体上来讲我国企业 R&D 人员数量少、素质不高，经费投入过少，机构不完善等问题是普遍存在的，直接制约着我国工业科技水平的提高。

2. 我国科技产出，尤其是工业科技产出水平亦不高。我国专利工作开展比较晚，且有关法律法规不健全和执行不力，使这项工作受到很大影响，一是我国人均专利拥有量少，二是吸引国外专利数量少、比例过低。在国际技术贸易活动中我国始终以进口为主，技术出口直到 1990 年以前基本上是空白，现在尚处于起步阶段；我国高技术产品进出口额度小，占进出口工业品贸易总额的比例亦很小，始终在 10%~12% 之间徘徊，而其中的高技术产品出口额及其比重更小，1986~1992 年间始终在 3.5%~5.9% 之间，说明我国高技术产品国际竞争力很弱。工业技术产出水平不高的另一表现还在于效率低下，人均产值和附加值水平很低。

总之，科技投入少且效率不高，科技产出量少且品位低下，是我国工业科技现状的真实写照，科学技术在我国工业和国民经济生活中还未担当起第一生产力角色，同发达国家

的差距还很大。

第四章探讨了国内外科技发展战略问题，指出：在世界上现有的两大基本战略类型（“技术领导战略”，以美国为代表；“技术拿来战略”，以日本为典型）基础上，派生出了复合型科技发展战略，这是应当予以高度重视的一种科技战略。根据我国国情和国际上科技发展的经验、教训和最新动态，以及当前的国际环境与条件，我认为在目前我国应采取以“技术拿来”为主的复合型工业科技发展战略。这里有两层含义，第一，由于当今世界绝大部分最新科技成果为发达工业国创造和拥有，我们可以通过引进技术在高起点上发展，或通过国际合作和交流，如派遣留学人员等方式，向先进工业国学习先进科学技术。若以自主研究为主，战略上来讲是不科学的，而且从资金、技术和时间上来看都不现实。第二，以“技术拿来为主”并非完全依赖于“拿来”的技术。完全依赖首先是不可能，发达国家不会轻易将其最新技术转让给别人；其次我们的财力、技术力量等条件亦不允许。我们自己四十余年的技术引进史和众多发展中国家的经验表明：单靠技术引进是要受制于人的。现代化是买不来的。所以“技术拿来为主”的复合型科技发展战略要求我们在“拿来”技术的同时，还要开展自主的研究与开发活动，将技术引进同独立研究与开发结合起来，逐步形成我们自己的工业科技体系。总之，策略安排上以“技术拿来”为主，但立足点则必须以我为主。

本章提出的我国工业科技发展战略的总体目标为：面向 21 世纪，构建我国以企业为主体而不是以政府为主体的、能胜任时代要求的工业科技新体系；为实现到 2010 年左右我国科技进步对经济增长的贡献率达到 50% 左右的要求，工业部门应力争做到科技进步对工业经济增长的贡献率达到 50%~60%，接近当时中等发达国家的水平。

下篇为“中国工业科技发展战略的主要任务与实施保障”，共分七章（第五~十一章）。

第五章为“发展高新技术与产业结构高级化”。首先指出：压缩时间与扩展空间是当代高科技发展的典型二维特征。其结果是高技术使许多国家和地区在比以往更短的时间内，产业结构和经济实力获得了更大的变更和更快的提高。必须对高技术的这种二维动态特征有清楚的认识。中国在高技术领域必须占有一席之地。

高新技术产业开发区近年来发展迅速，已成为我国高新技术产业的培育基地与生长点。但亦存在不少问题，今后需从加强统一协调与规范运作管理、加大科技投入和加大改革力度等方面系统加以解决。

第六章为“传统工业技术体系的再造”。首先指出了我国传统工业所处的“既苦于其不发展，又苦于其发展”的两难境遇，并分析了症结之所在，在此基础上提出：制度—技术综合创新是中国传统工业再生的必由之路。并指出：企业制度创新是企业技术创新的制度基础与前提，离开这个基础与

前提，企业技术创新是难以实现的，这已为实践所证明。

本章还探讨了用高新技术对传统产业进行根本改造的问题。指出：仅靠传统工业技术体系自身渐进式、滚动式的更新改造和单项目、零星的挖潜、革新与改造活动，技术品位与生产能力的提高是有极限的，实现不了我国传统工业技术体系的根本再造，因而运用高技术对传统工业技术体系进行突变型改造就逻辑地和历史地成为必要手段和条件，虽然不是充要条件。

第七章探讨了“构建技术延伸与扩散机制，促进科技成果转化”问题。在总结国内外学者关于“技术扩散”理论的基础上，笔者提出了“技术延伸—扩散”理论。指出：技术延伸与技术扩散是两个不同的概念，技术延伸界定了科学技术向现实生产力的质的转换关系，即将科学技术由潜在生产力向现实生产力的纵向延伸；技术扩散界定了技术手段在应用中量的扩张特征，使科学技术的生产力效用在横向拓展中增大。并指出：技术延伸与技术扩散是可以兼容的。在此探讨基础上笔者指出：当前我国工业科技的一个重大课题，就是要首先解决好“技术延伸”，即科技成果的转化问题，解决好大量的科研成果和发明创新被束之高阁，不能转化为生产力和产品的问题。

本章还探讨了技术创新的需求与供给问题。指出：无论是企业自主创新，还是购买技术，市场都是技术创新“需求—供给”的中介，市场竞争机制和利益驱动机制构成了技

术创新需求与供给机制的基础。

第八章为“重构我国工业领域 R&D 结构”。通过对企业 R&D 的发展史及现代 R&D 对工业科技进步作用的研究,指出:R&D 系统是企业技术创新的组织体制保障和有机组织载体,R&D 活动是技术成果延伸的动力源之一和技术创新扩散的功能放大器。本章随后对我国工业领域 R&D 现状作了进一步反思,指出:我国工业领域 R&D 不仅存在有严重的“三少”,而且存在有严重的“三差”(“三少”为经费少,人员少,有 R&D 机构的企业少;“三差”为经费使用效果差,人员素质差,机构功能差)。少且差,就导致我国工业科技水平长期落后。在以上探讨基础上,提出了关于我国工业 R&D 理想结构的设想。

第九章为“工业科技人才战略”。首先进一步分析了我国工业科技队伍的现状,指出了我国工业科技人员总体素质偏低的现实及其形成原因。本章还介绍了国外培养科技人员可资借鉴的经验。在以上研究的基础上,提出了组创我国工业科技集团军与人才梯队的设想与政策建议。

第十章为“企业科技进步主体地位与政府作用若干问题探讨”。首先提出了一个命题:中国工业科技发展战略的首要目标及其实施根本保障,是使企业成为我国工业科技进步的主体。作为对这一命题的论证,首先探讨了发达国家的经验及其启示,指出:发达国家的经验对我们来说最重要的不在于它们取得了什么,而在于是如何取得的。也就是说:我们

向发达国家学习，重要的不在于仅仅学习和引进它们先进的科学知识和技术，更要学习和借鉴它们将科学技术成功引入经济过程的机制。这一机制的组织载体就是成为科技进步主体的企业。因为科学技术是不会自动成为生产力的。科技要融入生产活动与经济过程，要求企业首先要对科学技术有需求，要求企业成为工业技术创新的执行者。要做到这一点，就要求企业首先必须成为市场活动中的独立法人主体。此时，市场的竞争机制、利益驱动机制等就构成了企业技术创新机制的基础与有机成分。有了这种机制，才会有各种源源不断的技术创新与发明。

本章还进一步探讨了我国企业在中国工业科技体系中的现实地位，以及科技体制改革与经济体制改革的关系等问题。指出：仅仅依靠科技体制单方面的改革收效甚微，必须进行经济体制与科技体制等的综合配套改革，系统制度创新，才能解决工业企业科技进步主体地位问题，并最终解决科技与经济有机融合的问题。这又同传统工业技术体系的再造是完全一致的。本章后半部分探讨了政府作用问题。指出：在使我国企业成为工业科学技术进步主体的同时，政府的职责不是被剥夺或削弱了，相反应能科学地加以转化，因而在真正意义上被强化了。

第十一章探讨了我国民营科技事业的发展问题。首先根据我国实际对民营科技的概念与分类进行了探讨；随后通过对我国十几年来民营科技企业发展历程作了归纳研究，指出：