

ZHONGQINGNIAN JINGJIXUEJIA WENKU

中青年

经济学家文库



中国工业 技术引进之路

陈佳琪 / 著

ZHONGGUO GONGYE
JISHU YINJIN ZHI LU



经济科学出版社

中青年经济学家文库

中国工业 技术引进之路

陈佳琪 著

经济科学出版社

责任编辑：樊曙华

责任校对：杨晓莹

版式设计：代小卫

技术编辑：潘泽新

中国工业技术引进之路

陈佳琪 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址：北京海淀区阜成路甲 28 号 邮编：100036

总编室电话：88191217 发行部电话：88191540

网址：[www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件：[esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天宇星印刷厂印刷

永明装订厂装订

850 × 1168 32 开 8.5 印张 190000 字

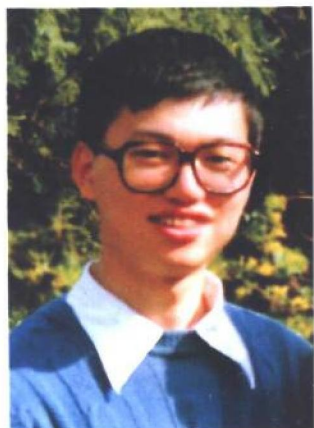
2003 年 11 月第一版 2003 年 11 月第一次印刷

印数：0001—2000 册

ISBN 7-5058-3814-8/F·3117 定价：13.00 元

(图书出现印装问题，本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)



陈佳琪, 1973年4月生, 辽宁省锦州市人。2003年7月毕业于南开大学, 获经济学博士学位。曾先后从事过学报编辑工作和翻译工作, 现任教于渤海大学商学院。发表论文十余篇, 合作著书两部。

本书谨献给我最敬爱的父亲母亲

序 言

科学技术是第一生产力。我国是一个后发展国家，技术落后既是一个基本国情，也是历史上经济社会发展落后的一个重要原因。通过引进技术来推进我国技术进步无疑是一条促进经济发展的捷径。事实上，我国的近现代工业化正是从引进国外先进技术起步的，从这种意义上讲，我国的近现代工业史、经济史也就是一部引进、消化和发展外国先进技术的历史。在这一过程中，既有不少成功的经验，也难免有失误。梳理和总结这一历史过程，不仅具有经济史和科技史上的学术价值，也能为我们今天和未来引进技术提供借鉴，因而也具有较强的现实意义。陈佳琪同志的新著《中国工业技术引进之路》，在这方面做了大量工作，个中不乏许多创新、开拓之处。

长期以来，受传统政治经济学研究对象的影响，中国经济史研究多侧重分析生产关系的演变过程，往往忽视对生产力发展变化和科学技术进步的研究，对技术引进和消化问题的专题研究则更少。本书选取了技术引进，以及引进技术对我国技术进步和工业发展的影响作为研究对象，这拓宽了中国经济史研究的视野和领域。

本书不是科技史领域的著作，而是研究科学技术变化对经济发展作用的经济学著作。它从各时期技术引进思想入手，对技术引进活动、企业管理、人才培养、制度建设等方面都作了颇有见地的研究。尤其是在对民族面粉工业和棉纺织工业技术进步的个案定量分析中，作者运用了全要素生产率法和余值法，这不仅在

这两个重要行业的经济史研究中尚属首创，而且在经济史研究范式上也有重要价值。在以往的经济史研究中，人们采用历史学的研究范式较为普遍，经济学的研究范式则较少，以致经济史学更像一门历史学的分支学科，而不像经济学的一个研究领域。作者把经济学的研究方法更多地引入经济史研究之中，显然是值得称道的。

本书是史实总结与统计分析并重、全面与重点兼顾、定性分析与定量分析、宏观研究与个别行业、个案分析相结合的一部优秀著作。围绕着技术引进与中国近代工业企业发展这个主题，作者对中国近现代经济史进行了全方位和多方面的分析研究。在进行中国历史和现状的对比研究时，作者还引入了世界背景，对中国实际和外国实际进行了比较。这反映了作者广阔的学术视野和深厚的理论功底。再加上作者文笔简洁而生动，使得本书具有很强的可读性，这一特点尤见于本书最后一章。该章以古论今，又以今证古，还以美国、日本的历史经验为佐证，读后令人耳目一新。

总之，这是一部成功的著作，读之颇觉受益。因此，我非常高兴将该书推荐给广大读者。

沈 越

2003 年 8 月于北京师范大学科技楼

前 言

中国有 5000 年的历史，中国的科学技术在明朝以前一直领先于世界，也曾为世界历史的进步做出杰出的贡献。中国的四大发明不仅让中国人一直引以为自豪，而且也受到世界人民的称颂。英国学者李约瑟对中国古代科学技术的研究及其给予的极高评价，为本已灿烂的中国古代科学技术又添上一个耀眼的光环。但是，中国科学技术领先于世界的地位在明朝以后却逐渐丧失，到中国近代，中国的科学技术已经落后西方国家很多了。近代的中国从一个主权国家逐渐沦为半殖民地半封建的国家，生产关系的矛盾，特别是阶级矛盾逐渐成为社会的主要矛盾，这也成为许多学者研究中国近代史的出发点与分析工具。但是抛开生产力发展状况，而单纯研究生产关系的变化，这不符合马克思主义的历史观，至少也是不全面的。中国近代的生产力水平固然很低，科学技术也与西方国家有很大差距，但并不是停滞不前，科学技术进步对中国近代的经济的发展起了至关重要的作用。

中国近代的科学技术进步已与以往有很大差异。中国古代的科学技术进步来源于劳动人民的生产实践，是劳动人民不断摸索创新的结果。中国近代，随着西方国家军事与经济侵略的不断加强，他们用于侵略的工具使中国人民感到震惊和诧异，如军事上的大炮、火枪、军舰等，经济上的机器设备、金融工具、企业组织形式等。在惊诧之余，中国政府和乡绅开始大量引进西方科学技术，并以此改进自己的生产方式，建立新式企业。从这时起，中国的科学技术进步已不再只是中国劳动人民独立的探索与创

新，而是在世界科技进步的推动下不断前进，其途径主要是从西方直接引进技术。因此，通过对中国工业技术引进的研究，可以对中国近代科学技术水平有更深入的了解，进而还可以全面了解中国近代生产力的发展水平。同时，前人在技术引进和技术进步方面积累的经验与教训，是当代中国经济建设难得的宝贵财富。所以，研究中国近代工业技术引进，对于中国近代史研究以及目前的经济建设有着重要意义。

中国近代技术引进思想的演变是渐进的、发展的。从不同发展时期的特点上看，近代的技术引进思想大体上可以分为启蒙思想、洋务派思想、维新派思想和以孙中山为代表的资产阶级民主派思想。

在鸦片战争中，有一小批封建官僚开始觉悟，认识到西方科学技术的先进，并且提出引进西方军事技术的要求，他们的思想便成为中国近代技术引进的启蒙思想。这些具有启蒙思想的人物以林则徐、魏源为代表。但是他们对于西方科学技术的认识是肤浅的，其引进技术的想法也过于简单。

洋务派对引进西方科学技术的思想有很大发展，其主要人物有奕訢、曾国藩、李鸿章、左宗棠、张之洞等。受“师夷长技以制夷”这一启蒙思想和封建传统思想的双重影响，洋务派提出了“中学为体，西学为用”的思想，并将其贯彻到洋务运动的实践中。尽管洋务派明确提出要以“中学为体”，但是他们的一些思想在客观上也动摇了封建制度。维新派的思想比洋务派更为先进，他们倡导发展自由竞争的资本主义。

维新派明确提出西方科学技术具有“惜时”的作用，即能提高劳动生产率，这是国家得以富强的根本。为此他们提出要在中国全民普及科学文化知识，大量引进西方先进的生产技术，鼓励私人投资于近代工业企业。尽管维新运动仅维持百余天，但其思想的影响是深远的，晚清颁布的一系列改革措施，无不与维新

思想有关。

孙中山作为资产阶级民主派领袖，他的引进技术、发展实业的思想是比较系统和完整的。他明确指出，中国的贫困源于生产率低，解决的办法就是引进先进技术，发展实业；在引进技术时，要采取迎头赶上的策略，确保引进的技术要足够先进；在引进技术的内容上，应包括机器设备、外国人才、生产方法、管理方法及外国资本；在科技人才的培养上，采取自己培养与引进外国人才相结合的方法；在解决引进技术的资金问题上，要合理使用外国资本等等。

洋务运动是中国近代大规模技术引进的开始。清政府打算通过几个重点项目的建设，在短时间内建成自己的近代化军事工业，因此在引进西方技术上不遗余力。由于清政府对近代工业知之甚少，又缺少可以信赖的技术顾问，而且在建设中又急于求成，因而这一阶段的技术引进活动集中表现为如下几个特点：投资大、效果较差；对外依赖性强；引进活动盲目、幼稚。尽管洋务运动时期的技术引进活动并不成功，但也不能就此掩盖它对近代中国经济发展的贡献。清政府通过引进技术，基本建成了近代工业体系的雏形，而且引进的技术也改变了人们视西方科技为“奇技淫巧”的错误认识。洋务派设立的翻译馆在传播西方科学知识方面也功效卓著。

第二阶段的技术引进是从19世纪末到20世纪20年代初期。这一阶段的技术引进受到西方国家第二次工业革命的影响，许多西方国家将工业重心由轻工业调整为重工业，因此对殖民地国家的机器设备出口较以前有显著增加。另一方面，马关条约签订后，外国企业获得在中国投资设厂的权利，外国企业开始在中国大肆投资，兴办企业，新技术也随之进入中国。另外，此时中国私人资本也有所发展，而且20世纪初创办实业正值潮流，因此几方面因素共同促成第二次技术引进高潮。这一阶段的技术引进

活动与前阶段有明显不同，其特点表现为：技术引进范围更广泛，企业生产能力大为提高；洋行成为技术引进的主要渠道；科学管理方法被引入企业。经过这一阶段的技术引进，不仅技术引进数量增加，技术引进领域拓宽，而且通过广泛的模仿，中国企业的技术水平有了显著提高，这为企业后来的创新能力积蓄了力量。

第三阶段的技术引进是从 20 世纪 20 年代中期到 30 年代中期。20 世纪 20 年代，西方国家兴起了以化学工业为代表的一批新兴工业部门，而且发展迅速。由于技术扩散的作用，新技术随着新工业产品也流入中国。20 年代中西方产品的市场竞争日趋激烈，中国人民的民族主义情绪再次高涨，受此影响，民族工业发展较为迅速，引进技术也随之增加。这一阶段的技术引进活动主要表现为以下几个特点：技术引进活动趋于理性；技术引进与研制开发相结合；机器制造能力有所增强。这一阶段的技术引进使中国的进口替代能力大为增强，不但完成了大部分商品的进口替代，而且还具备了部分生产设备的进口替代能力，同时中国企业的科技水平也有显著提高，已具备了引进技术的本地化改造能力。

面粉工业和棉纺织工业是中国近代发展最充分的两个行业，我们使用了全要素生产率法和余值法对这两个行业的技术进步情况作了定量分析。在对 1912 ~ 1936 年中国面粉工业的技术进步情况作计算后发现，民族机器面粉工业的技术进步是随时间的变化而成指数增长的，其技术进步系数为 0.01853，年平均技术进步速度为 1.87%。对福新企业技术进步情况的计算结果显示，福新企业的平均技术进步速度为 7.427%，但福新企业的技术进步对产出增长速度的贡献率较低，平均贡献率仅为 10%，而资本和劳动对产出增长的贡献率则达到了 90%，这说明福新企业总的技术水平并不高，因技术产生的附加值并不多，从而也可以

说明面粉工业是一个技术含量较少的行业。对民族棉纺织工业技术进步情况的研究结果显示,民族棉纺织工业技术进步的周期与棉纺织工业技术引进的周期正好吻合,这说明民族棉纺织工业的技术进步主要是靠引进技术来推动的。通过对民族面粉工业和棉纺织工业技术进步的研究,最终得出以下结论:技术引进在近代工业技术进步中起着重要作用;近代民族工业的技术水平普遍偏低;民族工业技术进步的过程波动较大,没有出现长期技术进步较快的时期。

工业基础设施不完善、科技人才短缺和政府对民族工业保护不力,是影响近代中国技术引进效果的重要因素。长期封闭的经济模式使中国的水陆交通十分落后,这直接影响了机器设备的引进和生产原料的运输。为解决这一问题,清政府设立了轮船招商局和铺设了铁路,使这一问题得以基本解决。后来清政府又设立了电报馆和邮政局,使通讯难的问题得以缓解,也便利了引进技术。科技人才短缺是困扰整个近代技术引进活动的主要问题。培养人才并非是一蹴而就的事,因此近代历届政府都从以下几方面加强科技人才的培养:一是面向企业,发展专业技术教育;二是派遣留学生,加快科技人才的培养;三是改革旧教育制度,普及新式教育。政府对引进技术和创新技术的保护是影响技术引进的又一重要因素。专利制度是保护新技术的有力手段,尽管中国近代的专利制度十分不完善,但是十年专利制度曾起了一定的积极作用。关税是各国保护本国民族工业的最有效手段之一,但是中国近代长期实行协定关税,使得关税对民族工业的保护能力十分微弱。由于缺乏政府有力的关税保护,民族企业家及一些有识之士不得不实行自我保护,因而积极倡导国货运动。近代中国的抵货运动和国货运动,在一定程度上阻止了外国商品的入侵,也为民族工业的发展创造了有利时机。

通过前面的研究,我们从两方面对技术引进与技术进步的策

略作了总结，一是微观方面，即企业的策略选择；另一是宏观方面，即政府的策略选择。另外，文章在创作过程中，试图在研究角度、研究内容和研究方法方面有所创新。

陈佳琪

jackiech@sina.com.cn

目 录

第一章 技术进步与技术引进的基本概念	1
第一节 科学与技术的含义和区别	1
第二节 技术进步与经济增长的关系	5
第三节 技术进步与制度演进	7
第四节 企业为什么要不断改进技术	9
第五节 技术引进	12
第二章 中国近代技术引进思想的产生与发展	20
第一节 18 世纪和 19 世纪前半叶西方科学技术的进步	23
第二节 技术引进与技术进步的启蒙思想	27
第三节 洋务派的技术引进与技术进步思想	33
第四节 维新派的科学技术引进思想	43
第五节 孙中山引进科学技术的思想	47
第三章 中国近代的技术引进活动	51
第一节 洋务运动时期的技术引进	51
第二节 19 世纪末到 20 世纪 20 年代初期的技术引进活动	76
第三节 20 世纪 20 年代中期到 30 年代中期的技术引进活动	109
第四章 民族工业技术进步的定量分析	132
第一节 技术进步的测量方法	132
第二节 民族机器面粉工业的技术进步	135
第三节 民族棉纺织工业的技术进步	151

第四节 结论	162
第五章 个案研究:永利化学工业股份公司技术引进与 技术进步研究	164
第一节 历史背景	164
第二节 技术引进与创新	166
第三节 组织机构与管理	171
第四节 市场竞争优势的取得	175
第六章 影响近代民族工业技术引进效果的因素及改善 过程	182
第一节 基础设施不断完善及其对技术引进的影响	182
第二节 科技人才储备的增加及其对技术引进的影响	187
第三节 保护制度的完善及其对技术引进的影响	198
第七章 结论:推动中国技术引进与技术进步的策略	210
第一节 企业技术引进与技术进步的策略	210
第二节 政府促进技术进步的策略	228
参考文献	243
后记	255

第一章 技术进步与技术引进的 基本概念

第一节 科学与技术的含义和区别

“科学”、“技术”频频闪现在我们眼前，究竟什么是科学，什么是技术呢？

科学在不同人眼里有不同的定义。朴素归纳主义的科学观是：“科学知识是已被证明了的，科学理论是严格地从观察和实验得来的经验事实中推导出来的。科学是以我们能看到、听到、触到的东西为基础的。科学是客观的。科学知识是可靠的知识，因为它是在客观上被证明了的。”^① 证伪主义者将科学定义为：“人类智力为试图解决以前的理论遇到的问题，并且对世界或宇宙某些方面的行为做出适当的解释而自由创造的、思辨的、尝试性的推测或猜想。”^② 也有人通过多角度的描述给出了科学的定义：“科学是一种建制，是千千万万包括科学家在内的人从事的一种社会职业；科学是一种方法，从事科学事业必须遵守一整套程序性和指导性的思维规则和操作规程；科学是一种存在着公认的客观标准的累积知识和传统，它无论新旧程度如何，随时都能够接受实验检验；科学是一种重要的观念来源，它强烈

① 查尔默斯：《科学究竟是什么——对科学的性质和地位及其方法的评价》，商务印书馆1982年版，第10页。

② 同上，第47页。

地影响着人们的信仰和对宇宙、对人类自身的态度；科学是维持和发展生产的主要因素，它与技术相互作用，推动着工业和人类社会的进步。”^①

尽管对科学的定义众说纷纭，但还是有学者在综合几种观点后提出了系统论的科学观。他们认为：“科学可被界定为：对客体性实在（片段）和主体性实在（社会、人）发生的现象，在某种社会建制下进行有意识的探索研究，以提示实在间的本质关系及其运动规律的过程与取得的被实践证实或尚未被证伪的理论体系的集合。”^② 这一定义强调了科学是具有时空四维空间的系统。第一维空间：主体与建制维。强调科学是主体对客体性实在和主体性实在的有意识的探索。第二维空间：对象与过程维。强调主体对客体性实在和主体性实在有意识的探索是有特定对象的，是一个具体过程。第三维空间：理论体系维。强调科学必然表现为一个复杂的理论知识体系，同时又是一个多侧面、多层次、多维度的新的社会实践过程。第四维空间：时间维。强调对科学的认识是一个漫长的时间过程，它蕴涵在科学演进的轨迹中。

人们对技术的认识比对科学的认识存在更多的歧见。法国哲学家狄德罗认为，技术是为某一目的共同协作组成的各种方法、工具和规则的体系。^③ 德国技术哲学家卡普则提出“器官投影说”。他认为：从简单工具到复杂机器，人类所发明的一切技术活动手段都是人体器官向外界投影而形成的结构。^④ 因此，他赋予技术两层含义：人的生产活动方式本身与代替人类

① 贝尔纳：《历史上的科学》，科学出版社 1959 年版，第一章（导言）。

② 蔡孝箴：《科技进步与经济发展》，天津人民出版社 1996 年版，第 8 页。

③ 黄顺基、黄天授、刘大椿：《科学技术哲学引论——科技革命时代的自然辩证法》，中国人民大学出版社 1991 年版，第 254 页。

④ 同上，第 255 页。