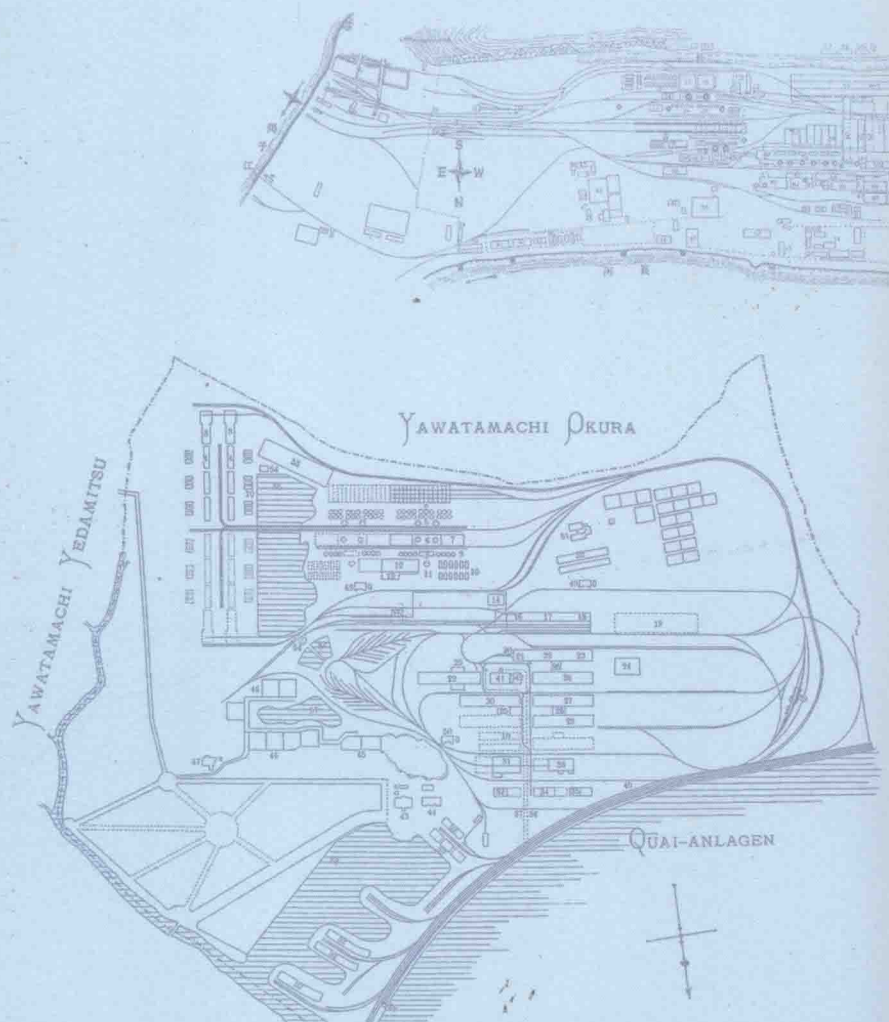


技术转移与技术创新历史丛书

张柏春 主编

中日近代钢铁技术史 比较研究：1868—1933

方一兵 著



山东教育出版社

近代以来中国农村变迁史论（1911—1949）

陈永发 著

中日近代钢铁技术史 比较研究：1838—1933

陈永发 著



上海三联书店

技术转移与技术创新历史丛书 ● 张柏春 主编

中日近代钢铁技术史 比较研究：1868—1933

History of the Iron and Steel Technology
in Modern China and Japan (1868—1933):
A Comparative Study

方一兵 著

山东教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

中日近代钢铁技术史比较研究:1868—1933/方一兵著. —济南:山东教育出版社,2013
(技术转移与技术创新历史丛书/张柏春主编)
ISBN 978—7—5328—8160—4

I. ①中… II. ①方… III. ①钢铁工业—技术史—对比研究—中国、日本—1868—1933 IV. ①F426.31
②F431.363

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 226596 号

技术转移与技术创新历史丛书

中日近代钢铁技术史比较研究:1868—1933

方一兵 著

主 管: 山东出版传媒股份有限公司
出 版 者: 山东教育出版社
(济南市纬一路 321 号 邮编:250001)
电 话: (0531)82092664 传真: (0531)82092625
网 址: <http://www.sjs.com.cn>
发 行 者: 山东教育出版社
印 刷: 山东新华印务有限责任公司
版 次: 2013 年 10 月第 1 版第 1 次印刷
规 格: 787mm×1092mm 16 开本
印 张: 18.5 印张
字 数: 300 千字
书 号: ISBN 978—7—5328—8160—4
定 价: 50.00 元

(如印装质量有问题,请与印刷厂联系调换)
印厂电话:0531—82079112

本研究课题获得中国科学院自然科学史研究所
中外科技比较研究中心资助



编 委 会

主 编：张柏春

编 委：（按姓氏笔画排序）

王 斌	方一兵	尹晓冬	田 森
孙 烈	李成智	李 雪	邹大海
张柏春	韩晋芳		

总 序

近现代技术发端于西方,并向世界各地转移。接受西方技术的国家或地区逐步消化吸收外来的技术,并使之本土化,实现技术自立,进而可能形成自己的技术创新能力。技术转移与技术创新已成为决定综合国力的一个重要因素,对社会变革和文化转型也产生了巨大影响。

自16世纪以来,技术转移成为中国技术发展的一条主线,从模仿到技术创新的根本转变越来越成为国人的追求。16—18世纪欧洲枪炮、仪器与钟表等的制造技术就被传教士和商人转移到中国,并且在一定程度上实现了本土化。19世纪60年代以来,西方技术更大规模地向中国转移。中国人试图通过引进先进技术而实现“自强”,甚至迎头赶上西方工业化国家。20世纪后半叶,中国继续大规模引进、消化吸收国外先进技术,较快地形成自己的技术能力。近十多年来,中国更是将提升技术创新能力、建设创新型国家当做一项国策。

技术转移与技术创新因历史阶段、社会文化的地区差异而呈现出不同的路径与模式。要认知技术转移与技术创新的本质和模式,就须开展大量的历史专题研究,特别是个案研究。自2002年以来,中国科学院自然科学史研究所组织团队开展了如下的技术转移与技术创新个案研究:

16—17世纪西方火器技术向中国的转移(尹晓冬负责);

晚清德国克虏伯技术向中国的转移(孙烈负责);

近代铁路技术向中国的转移——以胶济铁路为例(王斌负责);

晚清西方电报技术向中国的转移(李雪负责);

中日近代钢铁技术史比较研究:1868—1933(方一兵负责);

中国高等技术教育的苏化:以北京地区为中心(韩晋芳负责);

制造一台大机器——20世纪50—60年代中国万吨水压机的创新之路(孙烈负责);

中国航天科技创新(李成智负责)。

如今,该系列的个案研究告一段落,所取得的主要成果形成8部专著,结为《技术转移与技术创新历史丛书》。这套丛书在研究视角与方法、史料与学术观点等方面都有所突破。首先,与以往国内的技术成就史与引进史研究不同,作者们从技术转移或创新的视角,梳理基本史实,分析“进口—适应—技术自立”的“横向”跨国技术转移、“理论与教育—实用技术—产品”的“纵向”技术转移、“转移—消化吸收—创新”的转变,以发现中国技术转移与创新的模式和机制。其次,作者们发现了大量新史料或重新解读了已有史料,包括胶济铁路的德文档案、大北电报公司的档案、汉阳铁厂外籍工程师回忆录、克虏伯公司的档案、机械部关于水压机的档案、教育部关于院系调整的档案等,这为提出新的学术见解和进一步的理论研究奠定了坚实的基础。

《技术转移与技术创新历史丛书》也是国际合作研究的结果。比如,“16—17世纪西方火器技术向中国的转移”的研究是与德国马普学会科学史研究所合作完成的;“晚清德国克虏伯技术向中国的转移”与“近代铁路技术向中国的转移”的研究得到了德国柏林工业大学的支持;“中日近代钢铁技术史比较研究:1868—1933”获益于与日本同行的交流。

《技术转移与技术创新历史丛书》主要仰赖中国科学院规划战略局与基础局“中外科技发展比较研究”项目(GZ01—07—01)的支持,也部分地得到了中国机械工程学会和北京航空航天大学人文学院的支持。作者们正在以本丛书为基础,以更开阔的视野开展中外技术发展的比较研究,审视技术在不同的文化传统中的发生、发展、转移与创新,以认知科学技术的本质,求得历史借鉴与思想启发。

中国近现代技术史研究是一项长期的学术使命。这套丛书只是从技术转移与技术创新的角度做了非常初步的尝试。因研究积累和学识所限,故本丛书中难免有疏漏与不足,敬请广大读者和学界同仁不吝赐教。

张柏春

序

呈现在读者面前的这本书，是方一兵博士在中国科学院自然科学史研究所做博士后期间所做出的研究成果。大约一年多前，应张柏春所长的邀请，我参加了方一兵博士后出站报告的答辩会；我还记得，当她开始汇报自己的研究及其收获时，她很快就摆脱了拘谨，进入到一种“我的世界我做主”的状态，演讲流畅自如，声音洪亮，抑扬顿挫，充满了自信；半个小时的演讲时间被她用得满满的，甚至还显得有些不够。我知道，她实在是很享受这一演讲过程，这是她作为一名研究者最大的幸运，也是她的长处或优势所在。

2004—2008年，方一兵在北京科技大学科学技术与文明研究中心攻读博士学位。作为该中心的负责人，我目睹了她完成博士课题研究的全过程。与她的同龄人相比，她最大的特点是对选定的研究方向穷追不舍，对学术研究有一种纯粹兴趣和执着追求。也正因此，她获得了美国纽约李氏基金的资助，有机会在读博士期间去英国剑桥李约瑟研究所深造一年。那一年的经历为她以后的学术成长打下了深深的烙印。

方一兵的博士研究课题是“汉冶萍公司与近代中国钢铁技术移植”。汉冶萍公司是研究中国近代钢铁技术史或工业史绕不过去的一道坎，有关它的研究可谓汗牛充栋，要想在这样一个课题方向上做出有新意的研究成果，难度可想而知。而方一兵从“技术移植”这一新的角度打开了一个缺口，在这一阶段的研究中，她在史料挖掘上创获良多，揭示出中国第一代钢铁工程师的成长轨迹，对汉阳铁厂设备引进和建设进行深入研究，在技术经济分析上提出了不少新见解，并从技术引进与社会互动的角度探讨了中国近代钢铁技术的发展及其社会意义，指出洋务企业的技术移植活动对中国社会的

近代化具有深远意义。鉴于她的博士论文多方面的创新性表现,2011年,作为北京科技大学《科学技术与文明研究丛书》(第一辑)中的一册,《汉冶萍公司与近代中国钢铁技术移植》由科学出版社正式出版,这是方一兵的第一本学术专著,也是其学术生涯迈出的扎扎实实的第一步。

我们眼前的这本书是方一兵的第二本学术专著,标志着她在中科院自然科学史研究所的学术平台上,作为一名科学技术史研究者迈出了坚实的第二步。把中国近代钢铁技术发展放到一个更宏大的世界背景下进行考察,这看上去似乎是其博士研究课题的自然延伸,不仅意味着其研究视野的扩展,更意味着其思索问题的深入。不过,在我看来,这是方一兵对自身已有研究格局的突破和超越。中、日同为东亚国家,在19世纪后半叶均面临着走向近代化的挑战,引进西方的技术和装备是两国不约而同的选择。选择一致,而结果殊异,这其间究竟是什么因素在起作用呢?方一兵在本书中,以近代钢铁技术为切入点,为我们展现了19世纪后半叶到20世纪30年代,中日两国在走向近代化的过程中所呈现出的不同轨迹和命运。她所关注的不仅是钢铁技术本身,更是其后的支撑体系,包括国家政策、技术教育、研发组织和学术团体等。正是这样一种超越技术本身的考察视角,使本书能够通过对一些典型事件的对比研究,从宏观上揭示出导致中日两国在钢铁生产工业化和技术自立方面存在巨大差异的深层原因。我相信,这本书还只是一项阶段性的研究成果,书中提出的很多问题其实还有待更进一步的研究和阐释,中日近代技术和工业发展史的比较研究还远未全面展开,她未来的研究路途还很长。我也希望这本专著能够激发更多年轻的研究者,使中日近代技术和工业发展史的比较研究不仅走向深入,而且后继有人。

2009年,方一兵放弃了广西大学的“铁饭碗”,申请到中科院自然科学史所做博士后研究。她在做出这一决定时,并不知道两年后博士后出站时的情形会如何。不过,她显然对自己的研究能力充满信心,而且愿意为自己的研究兴趣去冒风险。她知道自己想做研究,而且知道怎样做才是好的研究,但更重要的是,她知道如何享受做研究的过程。在我看来,只有达到“享受研究”这样境界的人,才能做出真正有水平的研究成果。眼前的这本书充分展示了这一点,我相信读者们是不会失望的。

谨此为序。

梅建军

2013年9月26日

目 录

引 言 / 1

第一章 西式钢铁技术开始向东亚的转移——日本官营

釜石铁厂与中国青溪铁厂 / 9

第一节 19 世纪中期的技术概况 / 10

第二节 釜石铁厂及其技术引进 / 14

第三节 青溪铁厂及其技术引进 / 22

第四节 中日早期阶段技术转移之比较 / 28

第二章 首次大规模的技术转移——中国汉冶萍公司与

日本八幡制铁所(1889—1911) / 33

第一节 汉阳铁厂初创期的技术引进 / 34

第二节 日本八幡制铁所初创期的技术引进 / 49

第三节 两国初次大规模技术引进之比较 / 70

第四节 汉阳铁厂的技术改造与扩建 / 73

第五节 八幡制铁所第一期技术改造与扩建 / 90

第六节 两国技术适应性改造的比较 / 104

第三章 相互影响下的不同命运——汉冶萍公司与八幡

制铁所(1911—1933) / 109

第一节 大冶铁厂的技术引进 / 109

第二节 八幡制铁所第二、三期扩张 / 119

第三节 比较:技术的不同发展轨迹与命运 / 133

第四章 工业化进程与技术发展——宏观的视角 / 147

第一节 中国钢铁工业的兴办与技术 / 147

第二节	日本钢铁工业的发展与技术	/ 178
第三节	比较:两国近代工业化与技术的不同特征	/ 204
第五章	中日近代钢铁技术支撑体系	/ 208
第一节	中国近代钢铁技术支撑体系	/ 208
第二节	日本近代钢铁技术支撑体系	/ 217
第三节	比较:两国技术支撑体系的不同作用	/ 237
第六章	结语:国家、工业化、人与技术的发展	/ 242
第一节	国家视野下的钢铁工业化	/ 242
第二节	技术系统的不同发展动力	/ 250
第三节	关于日本对中国殖民地的技术影响	/ 255
第四节	关于人与技术发展的微观解读	/ 257
参考文献		/ 261
后 记		/ 276
图目录		/ 278
表目录		/ 281

Contents

Forword / 1

Chapter 1 The beginning of the transfer of western iron and steel technology to east Asia: the State-Owned Kamaishi Ironworks, Japan and Qingxi Ironworks, China / 9

- 1 The technological situation in China and Japan at mid 19th century / 10
- 2 Technology acquisition at Kamaishi Ironworks / 14
- 3 Technology acquisition at Qingxi Ironworks / 22
- 4 A comparison of the early stage of the iron and steel technology import in China and Japan / 28

Chapter 2 The first large-scale transfer and adaptive transformation of technology in Hanyehping Company and the State-owned Yawata Ironworks (1889—1911) / 33

- 1 Establishment of Hanyang Ironworks and its first phase of technology import / 34
- 2 Establishment of Yawata Ironworks and its first phase of technology import / 49
- 3 A comparison between Hanyang Ironworks and Yawata Ironworks / 70
- 4 The technological transformation and the second phase of technology import of Hanyang Ironworks / 73
- 5 The technological transformation and the first phase of the ex-

- pansion of Yawata Ironworks / 90
- 6 A comparison; different model of technological transformation / 104
- Chapter 3 Different fate of technological development: Hanyehping Company and Yawata Ironworks (1911—1933) / 109**
 - 1 Dayeh Ironworks of Hanyehping Company and its technology import / 109
 - 2 The 2nd and 3rd phase of the expansion of Yawata Ironworks / 119
 - 3 A comparison; different path of technological development of Hayehping and Yawata / 133
- Chapter 4 The process of the iron and steel industrialization and technological development; a macroscopic perspective / 147**
 - 1 The process of the iron and steel industrialization and technological situation in Republic China / 147
 - 2 The process of the iron and steel industrialization and technological situation in modern Japan / 178
 - 3 A comparison; characteristics of the iron and steel industrialization in China and Japan. / 204
- Chapter 5 The support system of the iron and steel technology in modern China and Japan / 208**
 - 1 The situation of support system of modern iron and steel technology in China / 208
 - 2 The formation of support system of modern iron and steel technology in Japan / 217
 - 3 A comparison; different role of technical support system under different process of the iron and steel industrialization / 237
- Chapter 6 Conclusion; state, industrialization and technology development / 242**
 - 1 The industrialization road under national perspective / 242
 - 2 Different dynamic force of the development of technological

system / 250

3 The technological influence on China by Japanese iron and steel industry in manchuria / 255

4 The relationship between human and technology in microcosmic perspective / 257

Reference / 261

Postscript / 276

List of illustrations / 278

List of tables / 281

引言

19 世纪，随着贝塞麦炼钢和西门子—马丁炼钢等重要技术的发明和应用，以燃烧焦炭的高炉生产生铁作为基础的现代钢铁工业在英、美等国得到迅速发展，并由此带动了交通、机械等行业的迅猛发展，标志着钢铁时代的到来。与此同时，西方工业文明开始进入东亚国家的视野，在西方强大的武力冲击下，中日两国均感受到西方钢铁工业文明的巨大影响，从而开始了以技术转移为重要特征的近代化进程。

19 世纪下半叶，中国以兴建贵州青溪铁厂为起点，日本以幕末反射炉和官营釜石高炉的建设为开端，两国均开始了引进西方新式钢铁技术，建立本国新式钢铁工业的近代化进程。虽然起点几乎相同，但新式钢铁技术在近代中日两国的发展却有着非常不同的结局。

日本在釜石铁厂之后，于 19 世纪的最后几年开始计划和建设大型国有钢铁企业，在随之而来的 20 世纪前 20 年，八幡制铁所作为日本最重要的大型钢铁企业，在明治政府的直接建设和运营下，逐步实现了大规模西方钢铁技术的成功转移，以之为基础，日本民间钢铁产业也得以迅速发展，到 20 世纪 30 年代初，日本已经基本实现了钢材的自给，在产业发展的同时，日本钢铁技术也逐渐由技术转移转向自主研发，技术也在这一时期开始实现科学化。可以说，从 19 世纪后半叶到 20 世纪 30 年代，日本走过了一条相对成功的钢铁技术转移和本土化之路，这为二战之后日本钢铁技术和工业的再次迅速崛起打下了基础。

19 世纪后半叶，中国在自强运动中也开始进行现代钢铁工业的建设，青溪铁厂的技术转移很快以失败而告终，之后，张之洞于 1890 年开始建设近代中国最重要的钢铁企业——汉阳铁厂，中国近代最大规模的新式钢铁

技术的引进和发展进程由此展开。在盛宣怀的竭力经营下，汉阳铁厂于1908年发展成为当时远东最大的钢铁联合企业——汉冶萍公司，移植到中国本土的西方钢铁技术开始在中国工程师的手中发挥作用。但这一黄金时期并未维持多久，1926年随着汉冶萍公司的主要高炉和其他设备的相继停工，中国钢铁产业走向了衰败，这一时期，政府和民间企业家的努力都未能实现中国近代钢铁产业的发展和振兴。可以说，西方钢铁技术在近代中国的转移离成功的本土化相距甚远。

“技术转移”同样作为中国和日本两国近代工业化进程的关键词，何以有着如此不同的表现和结局？不同的历史学者对此会有着不同的观点。笔者认为，通过详细考察、比较中日两国近代钢铁技术转移和发展史，可以为深入讨论中日两国技术和产业近代化的不同特征提供一个很好的案例，因此不失为研究东亚技术近代化史的一种相对有效的方法，这也是本书的初衷和目的。

实际上，要对中日近代钢铁技术史进行系统的比较研究并非易事，需要作者对这两个国家近代钢铁技术史均有较深的积累和了解，如果以此为标准的话，我是有所欠缺的。在进入本专题之前，我基本上属于一名中国近现代钢铁技术史研究者。2004年10月至2008年6月，我以“汉冶萍公司与中国近代钢铁技术移植”为题，展开了我的博士阶段研究工作，该研究成果得以于2011年1月出版^[1]，作为国内第一部关于中国近代钢铁技术史的学术专著，虽然该书的成果为进一步进行中日比较研究提供了基础，但对于中国近代钢铁技术史来说，仍然留下了不少尚未涉及的空白。从内容来看，我之前的研究以汉冶萍公司为主要对象，对其他企业或事件虽有涉及但不够翔实，如汉冶萍之前的贵州青溪铁厂的技术引进和失败，同期的扬子机器公司、龙烟铁厂等，该研究还忽略了这一时期日本在东北地区开办的钢铁企业及其技术活动。如果要对近代早期中国钢铁技术发展的历史进行全面整理，上述史实是不可缺少的，这也是本书需要关注的。

本书在中国方面的内容除吸收了我此前关于汉冶萍与近代钢铁技术移植的部分研究成果外，从总体上则把视野扩展到汉冶萍之外的更完整的中国近代钢铁技术史，其中着重关注了汉阳铁厂之前的青溪铁厂的技术引进；民国时期国家几次兴办大型钢铁厂的计划及其失败；一战之后国内资本兴建的几家小型钢铁厂；以及日本在中国东北地区兴建的本溪湖煤铁公司和鞍山制铁所的技术状况等。除与钢铁工业相关的技术史外，本书还将