

技术跨越的

理论与实证

姚志坚 著

 科学出版社
www.sciencep.com

技术跨越的理论 with 实证

姚志坚 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书主要讲述：技术跨越的概念；技术跨越存在的机会；技术跨越的具体过程；技术跨越需要的技术能力、培养方法以及对于发展中国家来说所具有的特征；技术跨越的组织模式及选择；技术跨越需要的条件和目前最需强化的方面；对技术跨越战略进行评估的方法。通过对上述问题的研究，本书构筑了一个较为完整的技术跨越战略的理论和操作体系，以期更好地指导技术跨越战略的制定和实施。

本书可供高级管理人员、政策研究人员、投资决策者、高级技术管理和技术人员阅读，也可作为工商管理、投资分析、技术创新管理和技术经济等专业的研究生教材或辅导用书，还可作为高级管理人员和技术管理人员的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

技术跨越的理论与实证/姚志坚著. —北京：科学出版社，2005

ISBN 7-03-015238-7

I. 技... II. 姚... III. 技术开发—发展战略—研究 IV. F062.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第023919号

责任编辑：田悦红 马琳/责任校对：刘彦妮

责任印制：吕春珉/封面设计：东方人华平面设计部

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码 100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005年4月第一版 开本：B5(720×1000)

2005年6月第二次印刷 印张：20

印数：601—2100 字数：368 000

定价：40.00元

(如有印装质量问题，我社负责调换〈双青〉)

销售部电话 010-62136131 编辑部电话 010-62138978-8004 (BF09)

前 言

发展中国家赶超先进国家的技术经济是当今世界的普遍现象,但发展中国家和企业面临着比较优势陷阱和后发优势向后发劣势转换的危机。在此背景下,本书研究了技术跨越的理论意义和实践基础,提出技术跨越将是发展中国家和企业经济技术赶超的必由之路和战略选择,并以此为基点展开研究。

1) 构筑技术跨越的立论基础和概念体系。在理论述评的基础上,研究了技术跨越的完整概念体系,提出利用统计学方法对技术代和技术跨越进行测度的方法,依托移动通信技术发展进行了实证研究,并且按照不同参照系对技术跨越进行分类,从而明晰和丰富了技术跨越的理论和实践内容。

2) 从技术的微观、中观和宏观三个维度研究了技术跨越存在的机会。从技术轨道角度讲,技术的越轨型演变为技术跨越带来发展的技术机会窗口,而在顺轨型演变中,除可利用子技术轨道的跃迁进行技术跨越外,当技术极限临近时应主动寻找关键技术的跨越机会。从技术单元角度讲,随着分工细化、技术单元变小、进入壁垒降低,存在着利用后发优势和比较优势的成長型技术跨越机会;随着技术发展、技术单元变大,后发国家可以以大投入来实施技术跨越;随着相关技术群体的不匹配使技术单元增大,可以使国家行为与市场行为相结合,通过设立技术园区等形式来形成较好的配套环境,实施技术跨越。从技术群体结构角度讲,技术群体在时间上的三种不同演变路径为不同类型的技术跨越突破提供了时间上的规律。同时,技术群体结构演变理论为企业实施技术跨越战略提示了着眼点和侧重点,存在着先发展基础技术和中间技术,再进行特殊技术突破的成長型技术跨越机会。另外,我们要充分利用不同国家、不同产业技术群体结构的差异性和互补性带来的技术跨越的机遇。

3) 系统地研究了技术跨越的一般过程和规律。提出了技术跨越的整体观模型,指出技术跨越是一个系统的过程、基于知识流的过程和收敛的过程。研究了技术扫描,总结了技术扫描的意义和重要方法。研究了技术跨越点的选择问题,明确了技术跨越点选择的内涵,提出了技术跨越点选择的九大原则,并应用现实期权方法对技术跨越中的互斥跨越点选择进行了数理分析。研究了临界点问题,在对临界点进行明确地定义和数理描述的基础上,分析临界点出现的机理,并利用临界距的概念对临界点进行了定量化的判别研究。研究了技术跨越后续工作的重点,指出技术扩散和标准之争是技术跨越后续工作的主要内容,并进行了详细

探讨,提出了相应的策略和建议。

4) 系统地研究了技术跨越中的技术能力。技术跨越过程就是一个技术能力跨越的过程。在此基础上,明确定义了技术跨越中的技术能力的概念,研究构建了基于技术跨越的技术能力体系,并对其中的重点问题进行了剖析,指出:技术跨越需要注意核心能力刚性和动态核心能力,要区分不同的知识特征而采取不同的知识学习模式,技术跨越要注意技术能力体系的开放性,技术能力不应该只注重内在能力,而应该考虑技术能力空间。在此基础上,对技术跨越技术能力体系进行了实证研究,重点研究了技术创新和技术跨越中技术能力的不同特征,技术跨越中各技术能力成分的协调性和技术跨越能力的积累模式。在进一步研究总结技术能力积累模式和途径的基础上,还提出了赶超型国家的技术能力发展模式 and 与之对应的成长型技术跨越,认为赶超型国家的技术能力发展过程在实践中呈现出引进→模仿→顺轨型衍生自主跨越→在新技术上自主跨越的顺序,可称之为成长型技术跨越的四个阶段和四种类型,并利用 ZD 公司的案例进行了实证分析。

5) 系统地研究了技术跨越的组织。首先,研究技术跨越组织的机理及选择,从企业资源观出发,研究提出了技术跨越组织需要解决的五大问题,以此为基础,提出了基于资源-目标的四种一般组织模式及选择模型,并研究了其中可能存在的组织陷阱。其次,研究提出了基于资源主体的技术跨越组织模式总体框架,并综合考虑技术单元和外部性角度、转换成本、共生经济性等方面的影响因素,提出了模式选择的一般模型。再次,研究企业技术跨越组织的模式创新,综合运用数理分析、案例分析和理论分析等方法,重点研究并总结了其中的新型创业小组、创新事业部和战略联盟形式,并提出了相应的策略和建议。最后,研究国家关键技术跨越的组织模式,并在研究总结世界各国实施国家关键计划和我国的“863”高技术计划成败经验的基础上,提出了我国关键技术跨越的政策建议。

6) 通过实证方法研究了技术跨越的条件。首先,通过理论述评等方法研究了技术跨越条件的理论框架。其次,利用问卷调查、基本统计分析、因子分析等方法研究得出了技术跨越条件的结构体系,认为它是一个包括人力资本、技术资源、资金实力在内的内部资源条件,包括经济机制、政策支持和外部创新网络在内的外部环境条件以及技术跨越组织能力条件的多维度、多层面、系统化的综合体系。再次,通过配对 t 检验和卡方检验方法研究了技术跨越的最重要条件和最需要加强的条件。最后,从技术跨越的人力资源条件、资金条件、国家和区域创新系统等方面进行研究,并提出了相应的政策建议。

7) 在移动通信技术和业务跨越实例的基础上,研究了技术跨越的经济评估。为了更好地评估技术跨越战略的价值,首先研究了技术跨越与市场需求的关系,指出市场需求是技术跨越的重要动力和机会,它能够改变技术标准的格局,是技

术跨越价值的最终体现。其次,概述了移动通信技术和业务跨越的整体战略框架,并以此为基础构建了战略评估的整体商务模型。再次,探讨了整体商务模型中的市场预测方法、一般假设和输入数据,并研究了市场调研结构在整体商务模型中的应用。最后,利用整体商务模型对移动通信的技术跨越战略进行了经济评估,并进行了灵敏度分析和情景仿真分析。

最后,在归纳总结主要研究结论的基础上,展望了进一步的研究方向。

本书研究的是一个极力开拓的过程,非常强调系统性、方法性、理论性和实用性兼备。

本书与现有的技术跨越相关书籍相比有以下特色。

1) 提出技术跨越是发展中国家打破技术经济发展的路径锁定效应,突破比较利益陷阱和后发优势向后发劣势转移的技术经济赶超困境的必由之路和战略选择。

2) 阐述了技术跨越的概念、测度和分类。

3) 研究了技术跨越的机会。

4) 提出了技术跨越过程的整体观模型。

5) 提出了技术扫描的概念,并系统地构建了分析应用的框架。

6) 对技术跨越点和临界点进行了研究。

7) 构建了基于技术跨越的完整的技术能力体系。

8) 对技术跨越技术能力体系进行了实证研究。

9) 提出了赶超型国家的成长型技术跨越理论。

10) 从资源观角度系统地阐述了技术跨越组织的资源效应,从资源一目标维度提出了技术跨越的一般组织模式。

11) 从资源主体角度完整地构建了组织模式的选择模型。

12) 系统地分析了技术跨越的类型及与之对应的组织模式,研究了 NVG 模式对技术跨越的效应。

13) 对技术跨越的条件进行了实证研究,得出了有益的结论。

14) 利用技术跨越的理论体系成功地研究和解释了一些技术跨越案例。

归纳本书的创新之处,集中体现在以下几点。

(1) 首次构建了技术跨越完整的理论体系

以往对技术跨越的理解往往停留在表层,应用上趋于口号化,缺乏理论的深度和实践的系统性。本书系统地研究了技术跨越的意义、概念、测度和分类、技术跨越的机会、过程、能力、组织、条件,以及技术跨越战略的评估,从而首次构筑了技术跨越完整的理论体系,对实践具有很强的指导意义。

(2) 首次系统地阐述了技术跨越的概念、测度和分类

对于技术跨越一直没有一个明确的定义,实践中往往无法解释技术创新、技术赶超、技术进步等概念与技术跨越的区别。本书首次完整地阐述了技术跨越的概念,明辨了技术跨越同其他概念的区别;首次提出了技术跨越测度和判别的定量方法;首次从技术轨道、技术单元、跨越目标、跨越过程、技术单元、技术类型和技术跨越主体等不同参照系对技术跨越进行了系统地分类。

(3) 从技术视角完整、系统地研究了技术跨越的机会

从本质上讲,技术跨越的机会来自于技术的演变。技术轨道演变、技术单元(规模)演变和技术群体结构演变三个维度体现了技术演变过程中微观、中观和宏观层面的特征,本书从这三个维度出发,首次完整、系统地研究了技术跨越的机会。

(4) 提出了技术跨越过程的整体观模型并进行了深入地研究

技术跨越是一个系统的过程、基于知识流的过程和收敛的过程,本书研究技术跨越过程特性的基础上的、技术跨越过程的整体观模型,并对技术跨越过程中的技术扫描、突破点选择和临界点冲刺等问题进行了研究,而且系统构建了分析应用的框架。特别是应用了期权分析方法,构建了互斥突破点选择的一般模型,用数理方法描述了顺轨型技术跨越和越轨型技术跨越的临界点特征,并提出了临界点冲刺的判别准则、技术跨越临界距的概念和临界距的度量模型。

(5) 首次研究了与技术跨越对应的技术能力特征

技术跨越的过程实质上也是技术能力的跨越过程,本书提出了基于技术跨越的技术能力概念,构建了完整的技术能力体系,较好地容纳了不同的技术跨越路径。特别是首次区分了技术创新和技术跨越中不同的技术能力的特征,对技术跨越中各种技术能力成分的协调性和技术跨越能力积累模式进行了实证研究,对技术跨越能力体系的构建有较强的指导性。

(6) 对技术跨越的一般组织模式和选择模型进行了创新性研究

本书从资源聚合和目标收敛程度两个维度来分析技术创新的组织,提出了四种基本组织模式:集中收敛型、集中发散型、分散收敛型和分散发散型,分析了每一种模式的特征和应用范围,提出了不同技术跨越类型的组织模式选择模型。考虑了资源主体的技术单元、外部性、转换成本和共生经济等因素,提出了不同技术跨越类型的组织主体选择模型。对我国技术跨越的组织实施有很强的指导意义。

(7) 总结了当前在技术跨越问题上易出现的六大陷阱

①技术创新陷阱:在该跨越时不跨越。

②技术跨越陷阱:在不该跨越时跨越。

③技术追赶陷阱：当技术轨道已经跃迁时还埋头在原先轨道上追赶旧技术。

④组织陷阱一：大中单元技术跨越采用了分散型组织模式。

⑤组织陷阱二：越轨型跨越采用了收敛型组织模式。

⑥组织陷阱三：忽视了小企业的创新性技术跨越。

(8) 其他一些局部的理论创新

本书中还有着很多局部的创新，如提出了技术轨道的层次性概念，提出了战略联盟的选择模型，提出了技术能力空间的概念、赶超型国家的成长型技术跨越理论等。这些尽管是细部的创新，而且有些概念还需要进一步细化和论证，但是，综合起来却构成了本书的创新特色。

本书构筑了一个较为完整的技术跨越战略的理论和操作体系，以期能推进我国技术跨越战略的制定和实施。

关键词：

技术跨越、理论体系、实证、技术轨道、技术单元、技术群体、机会、过程、突破点、临界点、技术能力、组织、条件、经济评估、整体商务模型。

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 技术经济赶超的困境	1
1.2 技术跨越的提出及高技术产业技术跨越	4
1.3 研究对象及研究方法	9
1.3.1 研究对象及其界定	9
1.3.2 研究方法综述	11
1.4 研究思路和框架	12
本章小节	14
第 2 章 技术跨越的概念、测度和类型	15
2.1 基本概念	15
2.1.1 技术范式和技术轨迹	15
2.1.2 技术的分类及相关定义	17
2.1.3 单元技术	19
2.1.4 技术群体	21
2.2 技术跨越的概念及其测度	21
2.2.1 技术进步的微观度量	22
2.2.2 技术差距	23
2.2.3 技术跨越	26
2.3 技术跨越的类型	35
本章小节	42
第 3 章 技术跨越的机会研究	43
3.1 技术轨道和技术跨越机会研究	43
3.1.1 技术轨道与技术发展的两种路径	43
3.1.2 技术轨道与技术发展的极限	45
3.1.3 技术轨道的层次性与子技术轨道	46
3.1.4 技术轨道变迁的机会与成本分析	47
3.1.5 技术轨道与技术跨越机会	50
3.2 对技术单元与技术跨越机会的研究	52
3.2.1 技术单元的演变	52
3.2.2 技术单元与技术跨越机会	55
3.3 技术群体结构与技术跨越	64
本章小节	71

第4章 技术跨越的过程研究	72
4.1 技术跨越的整体观模型	72
4.1.1 技术创新过程理论评述	72
4.1.2 技术跨越过程的整体观模型及其特点	73
4.2 技术扫描研究	77
4.2.1 技术扫描的概念及意义	77
4.2.2 技术扫描的整体框架	79
4.2.3 技术扫描的方法	84
4.2.4 技术扫描的组织	85
4.2.5 技术扫描和国家关键技术预测	88
4.3 技术跨越点选择研究	91
4.3.1 技术跨越点选择的基本问题	91
4.3.2 技术跨越点的选择原则	93
4.3.3 技术跨越点选择的期权方法研究	95
4.4 技术跨越临界点的研究	102
4.4.1 技术跨越临界点的定义	102
4.4.2 技术跨越临界点的内在机理和影响因素	103
4.4.3 判别技术跨越临界点	105
4.5 技术跨越的后续工作研究	108
4.5.1 技术跨越后的高技术渗透	109
4.5.2 技术跨越后的技术标准之争	111
本章小节	115
第5章 技术跨越中的技术能力研究	116
5.1 技术跨越和技术能力	116
5.1.1 技术能力和技术跨越的关系	116
5.1.2 技术能力和核心能力理论评述	117
5.2 技术跨越的技术能力体系构建	122
5.2.1 基于技术跨越的技术能力概念和结构	122
5.2.2 技术跨越中的动态核心能力	125
5.2.3 技术跨越中技术能力的积累模式	128
5.2.4 技术跨越的技术能力开放体系	130
5.3 基于技术跨越技术能力体系的实证研究	132
5.3.1 技术跨越中技术能力体系实证研究的总体设计	132
5.3.2 实证研究的主要结果	135
5.4 赶超型国家的技术能力发展和成长型技术跨越	141
5.4.1 赶超型国家的技术能力跨越路径和成长型技术跨越	141
5.4.2 案例研究: ZD 公司的技术能力积累和成长型技术跨越	145
本章小结	153

第6章 技术跨越的组织研究	154
6.1 技术跨越组织模式的机理及其选择	154
6.1.1 技术跨越资源观和资源效应	154
6.1.2 基于资源的技术跨越组织研究	158
6.2 技术跨越组织主体的选择	167
6.2.1 技术单元、外部性和技术跨越资源主体的选择	167
6.2.2 转换成本与技术跨越资源主体的选择	170
6.2.3 共生经济与技术跨越主体的选择	174
6.2.4 技术跨越组织的资源主体选择模型	179
6.3 技术跨越的企业组织模式	180
6.3.1 企业成立技术跨越新组织	180
6.3.2 企业战略联盟	184
6.4 国家关键技术计划与政府主导型技术跨越组织模式	192
6.4.1 国家关键技术计划与技术跨越的组织	193
6.4.2 世界各国国家关键技术的技术跨越	194
6.4.3 对我国国家关键技术跨越的思考	200
本章小节	206
第7章 技术跨越的条件研究	207
7.1 技术跨越条件的研究综述及理论框架	207
7.1.1 技术创新条件的研究综述	207
7.1.2 技术跨越条件的理论分析框架	209
7.2 技术跨越条件的实证调研和因子分析	212
7.2.1 技术跨越条件的调研设计	212
7.2.2 技术跨越条件的因子分析	215
7.2.3 技术跨越条件的基本统计分析	218
7.2.4 测量问卷的信度、效度分析	224
7.2.5 实证总结	225
7.3 技术跨越条件的重要问题政策建议	225
7.3.1 加强技术跨越的人力资源条件的政策建议	226
7.3.2 加强技术跨越资金投入的对策	229
7.3.3 基于国家和区域创新系统的技术跨越政策建议	233
本章小节	239
第8章 基于移动通信的技术跨越战略的经济评估研究	240
8.1 技术跨越和市场需求	240
8.1.1 技术跨越同市场需求的关系	240
8.1.2 通过非市场手段获取技术跨越的市场需求机会	244
8.2 移动通信技术跨越战略概述及其整体商务模型构建	244
8.2.1 移动通信技术跨越的概述	244

8.2.2	移动通信技术跨越战略整体框架	246
8.2.3	移动通信技术跨越战略经济评估的整体商务模型	250
8.2.4	各子模型的研究框架	251
8.3	整体商务模型的方法、假设和输入数据	251
8.3.1	贝氏模型方法在整体商务模型中的应用	251
8.3.2	市场研究方法	259
8.3.3	统计分析方法	262
8.3.4	整体商务模型的假设	263
8.4	商务模型结论和技术跨越战略经济评估	269
8.4.1	商务模型的总体结论	269
8.4.2	技术跨越战略实施的经济评估	272
8.5	灵敏度分析和情景分析	272
	本章小节	274
第9章	结论和展望	275
9.1	主要结论	275
9.1.1	技术跨越的意义	275
9.1.2	技术跨越的概念、测度和分类	275
9.1.3	技术跨越的机会	276
9.1.4	技术跨越的过程	277
9.1.5	技术跨越的技术能力要求	278
9.1.6	技术跨越的组织	280
9.1.7	技术跨越的条件	284
9.1.8	技术跨越的经济评估	286
9.2	特点和创新	286
9.2.1	本书研究的特点	286
9.2.2	本书的创新之处	289
9.3	研究与展望	290
附录A	关于技术跨越条件的问卷调查	292
附录B	技术跨越中的技术能力问题测量问卷	295
	主要参考文献	299
	致谢	306

第 1 章 绪 论

本章主要分析技术跨越提出的背景,指出技术跨越是走出技术经济赶超困境的重要战略,实行高技术产业的技术跨越是有条件国家的必然选择。在此基础上,明确地界定了本书研究的主要对象和问题,同时陈述了研究思路、方法和框架。

1.1 技术经济赶超的困境

发展中国家为了发展经济、实现民族独立,制定和实施了各种类型的技术经济发展战略。由于发展中国家处于相对落后的地位,它们的各种努力的基本目标是在某一局部或者整体上赶上先进国家,故而发展中国家一般实施技术经济赶超(catch-up)的发展战略,常称为赶超战略。

发展中国家的赶超有两大理论依据,即比较优势和后发优势。古典经济学家李嘉图在 19 世纪提出了比较成本理论,之后赫克歇尔在 1919 年、俄林在 1933 年提出了资源禀赋论。这一学说是指:各个国家的资源禀赋存在差异,各个国家分工生产使用本国最丰富的生产要素的产品,各个国家得到最大的福利。这是一国经济得以生存和发展的基础。美国著名的比较经济史学家亚历山大·格申克隆(Gershenkron)在揭示和论证“大突进”(great spurt)理论和“替代性”(substitution)学说的基础上,作为对后起国赶超理论的一个总结,阐述了著名的“后发优势”(the advantage of backwardness)理论,从而指出了发展中国家赶超的可能性和可行途径(Gershenkron 1979)。之后,不少学者又进一步研究了赶超型国家和企业的后发优势的直接基础和内在机理(谭崇台 1989, 施培公 1999)。

基于发展中国家经济赶超的两大理论依据——比较优势和后发优势理论,人们广泛认为发展中国家的比较优势在于依靠自然资源的劳动力密集型产业,后发优势在于利用“适用技术”的低成本和低风险等因素,在于进行模仿创新,因此,应该充分利用以适用技术为基础的比较优势,来取得国际贸易分工前提下的经济效益(樊钢 1998),进而谋取国家的发展。

然而,客观上却存在着“比较利益陷阱”(洪银兴 1997)和后发优势向后发劣势转换的问题(郭斌 1996),使发展中国家的赶超困难重重。

1. 比较利益陷阱

20 世纪 50 年代,里昂惕夫(Leontief)提出了著名的“里昂惕夫之谜”,对此问题的解答,有一点非常明确,即劳动密集型产品和资本密集型产品主要不是用产品本身来区分,同一种产品在发展中国家可以以密集的劳动生产,在发达国

家可能用密集的资本生产。克鲁格 (Krugger 1995) 指出“如果两个国家生产同一种商品,但在它们之间不存在要素间租金均等化,那么,资本丰裕的国家将比劳动力丰裕的国家使用资本比较密集的生产技术,并且前者的工资/租金比率也将高于后者”,即存在“资本替代劳动”的可能性。

同样,技术和知识也可能替代劳动和资本。克鲁格曼 (Krugman 1990) 认为,发达国家经济一般已经取得规模经济,更有技术竞争优势;发达国家的技术密集型产业结构产品利润率高,资本也趋于流向利润率高的工业国,这使发达国家处于更加有利的地位,进一步拉大同发展中国家的距离。20 世纪 50 年代,基辛等人发现,美国的国际竞争力与科学技术有密切的联系。格鲁伯等人认为,国际上商品的进出口贸易是以技术上的差距为基础的。弗农 (Vernon 1966) 在上述研究成果的基础上提出了著名的“产品生命周期”理论。

当代世界经济技术的一个显著特征就是以先进科学技术为基础的比较优势在国际竞争中居于主导地位,并且有愈来愈明显的扩散趋势。自然资源不能决定比较优势。在劳动密集型产品和技术密集型产品的贸易中,以劳动密集型和自然资源密集型产品出口为主的国家总处于不利的地位,出现了“比较利益陷阱”。

2. 后发优势向后发劣势的转换

首先要指出的是,笔者并不想否认后发优势对发展中国家的重要意义,事实上本书也将证明利用后发优势实现技术跨越发展高技术产业,最终实现技术经济赶超这条发展路径是可行的,但是,利用后发优势的路径不同,最终的结果也完全不同,因此路径的选择至关重要。

费德伯格 (Fagerberg 1987, 1991, 1992) 指出,各国的经济增长行为存在发展的途径依赖性 (path-dependent) 和“锁定” (lock-in) 发展的可能性。它意味着,某些工业化配置较早地得到了“精选”,并通过另有可获得的经济凝聚对其他经济配置实行了某种竞争性排斥,来自先发国家的“示范效应” (demonstration effect) 在很大程度上规定了未来经济技术发展的轨道,先发国家以其在国际经济技术分工中的地位,从外部施加影响制约了具有不同社会经济特点的发展中国家的发展历程 (卡洛塔·佩雷斯, 吕克·苏蒂 1992)。阿瑟 (Arthur 1989) 认为技术的报酬递增机制和“锁定”效应的存在是经济发展过程中存在着非线性的不均衡状态的主要原因。经济增长和技术进步的方向和速率并非是自发的,而是一个与经济激励系统结构、累积性知识、社会制度环境等许多因素有关的外在过程。因此,发达国家与发展中国家的发展轨迹并非是同一发展轨道上前后两个阶段,发展中国家有其独特的方面。“对于发展中国家,由于其落后的经济、社会结构以及对国外技术的过度依赖,其内生的科学技术作用极不显著,这也就是为什么发展中国家的落后性问题不能视为与发达工业化国家早期发展阶段的情况等同的原因” (Hyung Sup Choi 1988)。

莱斯特·瑟罗 (Thurow 1996) 认为经济系统每一刻都在短期动态不平衡中运行, 逐步走向平衡, 但是由于达到平衡所必需的时间相对滞后, 动态变化来得迅速, 短期的不平衡阶段就不可能变为长期的平衡阶段。尽管长远的市场力量会使回报平均化, 但通过在同一个技术领域里快速更新转换产品, 会使该产业之外的公司 (国家) 几乎没有机会能以足够快的速度进入该产业。进入的成本障碍很高, 追赶领先者的必要时间很长。知识和技能也在流动, 但比其他事物流动得慢。教育和训练需要一个长时间才能完成, 很多有用的技能只有在生产环境中才能学会。这种迅速变化的技术环境也使得发展中国家的具有途径依赖性的技术积累和能力积累过程受到破坏。“发达国家能够为自我保持的技术和经济进步提供持续的手段, 而这种进步却超出了大多数发展中国家财政和技术的能力, 这就是穷国与富国之间鸿沟似乎逐年扩大的一个真正潜在的经济学原因” (托达罗 1988)。

韩国学者金泳镐提出了“技术二重差距”的概念, 他认为, 在开放体系下的技术转移动态过程存在技术二重差距结构, 一方面先进国家向发展中国家转移相对过时的技术, 这种技术的低转换问题产生了从技术供给方发生的技术转移差距。另一方面由于发展中国家技术吸收能力的相对不足, 产生了从技术接受方发生的技术差距。因此, 尽管后发国家在技术模仿的速度上具有相对优势, 但由于现实的技术从属结构的存在, 使得后发国家陷入一种困境, 并且这种技术先发性与后发性发展关系将持续下去 (汪星明 1999)。

发展中国家往往还缺乏知识的激活能力, 也存在科技的“边际化” (marginalization) 问题 (Hyung Sup Choi 1988), 即科研活动脱离生产, 工程化能力差造成 R&D (research & development) 效率低下。

由此可见, 后发优势的发挥有很多限制性前提, 后发优势向后发劣势转换的困境确实存在, 通过分析, 笔者认为这并不应归结于后发优势本身, 关键在于如何利用后发优势, 即发展中国家如何选择技术经济赶超的路径。

总体来说, 现有的技术经济理论在解释乃至指导发展中国家赶超和发展问题上并未取得预期的成功。尽管部分国家和地区, 如日本、韩国、新加坡等国取得了很大的实绩, 然而, 并不具普遍的意义; 大多数发展中国家与发达国家的差距并没有缩小, 世界性技术经济进步有成为后起国经济发展阻碍因素的趋势 (石川滋 1992)。作为倡导赶超战略主阵地的世界银行在 1991 年的世界发展报告 (世界银行 1991) 中也写到: “推动经济发展的原理还远未被人们完全掌握。”

发生于 1997 与 1998 年的东亚和东南亚经济危机令日本、韩国等成功实现赶超战略的国家发生了很大的经济困难, 这样又向理论界提出了一个新问题: 对日本、韩国等国成功赶超的经验是否需要进一步的再认识? 进而是否需对其赶超理论进行进一步的再认识?

从我国的经济发展实践来看, 20 世纪 50 年代到 60 年代初、70 年代末到 80 年代施行的技术-经济赶超战略, 尽管取得了较大的成绩, 但仍存在许多问题,

并未能达到预期目标。把这一状况简单归因于政策失误和局限是很表面的，特别是在当前我国已初步实现小康，欲更上一个台阶时，更有必要深层次揭示其背后的原因，以指导实际工作。

1.2 技术跨越的提出及高技术产业技术跨越

1. 技术跨越的提出及其意义

现代社会的一个显著特征就是以科学技术的发展和应用带动经济和社会的发展和进步，熊彼特就认为技术创新是理解资本主义体系及其发展的核心概念，技术是一个经济增长的内生变量，创新集群和增长的非周期因素是经济波动的主要因素（熊彼特 1979）。然而经济学中一直把技术看成是一个外生变量，传统的经济增长理论从新古典主义的视角出发，认为资本和劳动决定了经济增长。在主流理论或多或少的的影响下，大多数发展中国家经济赶超的努力都集中在解决投资和基础配置上，而较少对国家层次技术积累和能力积累予以关注（卡洛塔·佩雷斯等 1992）。直到 20 世纪八九十年代新的经济增长理论才认识到这一问题。从本质上看，要素的增加、技术的进步以及要素配置的提高是经济增长的源泉，技术是经济增长的内在变量（Romer 1986, 1996）。根据统计和测算，当今世界上经济发达国家在 20 世纪初技术进步对经济增长的贡献率为 5%~20%，20 世纪 80 年代上升到 60%~80%，技术进步的贡献已明显超过资本和劳动力的贡献。美国国家科技委员会在 1996 年的报告中说：“据估计，技术和知识的增加占了生产率增长总要素的 80% 左右。”

对于发展中国家而言，在新的世界经济格局中摆脱比较优势陷阱和后发劣势窘境是一项艰巨的任务，而其关键在于技术方面的进步，技术和知识已成为动态竞争优势的主要源泉。以先进技术为特征的竞争优势通常无法通过引进技术的常规过程获取。发展中国家在技术战略选择方面，常常陷入“技术引进陷阱”，即“引进—落后—再引进—再落后”的循环往复过程（陈伟，1996）。技术引进还会导致发展中国家忽略自主技术能力的培育，例如，东南亚经济危机暴露出该地区经济发展依托雁行模式，产业和科技结构建立在引进加工的“出口平台”上，没有实现自主发展。在此情况下，需要有新的理论和方法来进行指导。

索特（Soete 1985）首先提出了技术跨越发展的观点，帕雷兹和索特（Perez, Soete 1988）提出，在一些新技术经济范式中存在有许多发展的机会窗口。根据跨越发展理论，由于一些发展中国家在旧一代技术上投资小，一旦这些国家具备适当的技能和基础设施（吸收能力），它们就有可能在新一代技术发展的早期，在进入障碍较少时，进入并取得跨越发展。克鲁格曼（见 Dale Neef 1998）也认为，一个国家可以重塑自己的比较优势，但同时经济发展具有某种路

径依赖性。这意味着如果一个国家率先在某一技术发展的早期进行干预，它就有可能影响以后的发展进程。

技术跨越概念的提出有着极其重要的意义。发展中国家一旦具备适当的技能和基础设施（吸收能力），通过技术跨越，在新一代技术发展的早期进入全新的技术领域，就有可能打破以往具有路径依赖性的技术积累和能力积累过程。进而获取以高技术为特征的竞争优势，重塑比较优势，最终摆脱“比较优势陷阱”和后发劣势的窘境。对发展中国家而言，技术赶超的过程就是一个以重点领域为技术跨越突破口，以实现自主发展为最终目的的不平衡发展过程。

技术跨越还能够优化产业结构，从而整体提升国家竞争力。如图 1-1 所示，假设同一产业只有两个厂商，厂商 A 实施技术跨越战略，在高技术上取得突破，厂商 A 生产从 (Y_{11}, Y_{12}) 点转向 (Y_{11}', Y_{12}') 点，从而向高技术产品转移；厂商 B 生产就可以从 (Y_{21}, Y_{22}) 点转向 (Y_{21}', Y_{22}') 点，从而进一步获得前者退出的常规产品市场，避免了简单的低水平竞争。同时，对厂商 A 而言，其效用从 U_1 扩大到 U_1' ，对厂商 B 而言，其效用从 U_2 扩大到 U_2' ，整个产业的总效用提高了，实现了产业福利的最大化。

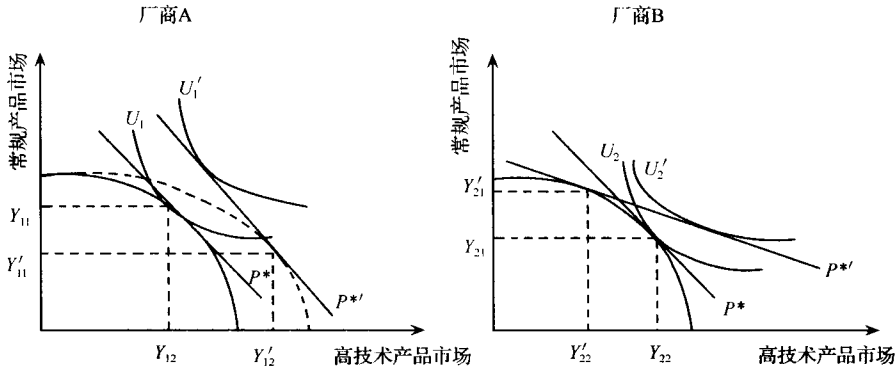


图 1-1 技术跨越避免产业低水平竞争

从日本、韩国近些年的发展道路可以看出 (Linsu Kim 1997)，以重点领域为技术跨越突破口的技术发展战略，将推动技术创新的深化和广延，从而实现技术强国。技术跨越在一两个点上的成功将拉动相关紧密层产业在国际上的迅速崛起，在一定时间后，还将波及邻近产业，通过整个国家技术支撑体系的升级，及至整个国民经济的跃迁。日本在家用电子工业中的崛起引致战后日本经济的复苏，并重新成为世界工业强国即是一例。

2. 技术跨越的实践基础

从世界各国的技术经济发展来看，技术跨越有着良好的实践基础，是后进国家追赶先进国家的必由之路。第一次产业革命以来，世界技术和经济中心从英国