

后发优势、技术吸收能力与中国的经验

郭熙保 肖利平

[摘 要] 后发优势为后进国家带来了快速追赶的潜力,但这种潜力并不会自动实现,还需要积累一定的技术吸收能力。改革开放以来,技术引进极大地推动了中国的技术追赶,但中国的技术消化吸收方面投入明显不足,就开放度、FDI 和投资率而言中国不存在吸收能力弱势,但从人力资本、技术基础设施来看中国吸收能力还很欠缺。

[关键词] 后发优势;吸收能力;技术追赶

[中图分类号] F061.3 [文献标识码] A [文章编号] 1672-7320(2008)05-0614-06

后进国家在经济上落后于先进国家,主要原因是科技落后。但是,一般认为,这种落后是暂时的,因为科技成果和科技知识是可以在国际间扩散的。信息化和全球化使技术扩散的速度比以往任何时候都要快,因此,当今发展中国家通过利用这种后发优势能够加速技术进步和经济增长,从而能够在科技上和经济上缩小与发达国家的差距,最终赶上发达国家。这个假说被称为是后发优势假说,也可称为是技术追赶假说。但是,事实上当今很多穷国在科技上和经济上并没有缩小与发达国家的差距,甚至在一些国家这些差距还拉大了。怎样来理解理论与实践之间这个巨大的矛盾,这是否意味着后发优势假说或追赶假说不存在呢?回答是否定的。技术的后发优势是客观存在的。先进国家的技术扩散不如人意,主要是后发国家缺乏技术吸收能力。因此,要充分利用发达国家的先进科学技术,创造这种吸收能力是至关重要的。这就是所谓吸收能力假说。学术界关于技术扩散和技术追赶讨论得较多,但对于技术吸收能力关注得较少。本文将重点考察这种技术吸收能力。在讨论技术吸收能力理论之后,我们将对中国的技术吸收能力状况进行具体的分析。

一、从后发优势假说到吸收能力假说

后发优势假说最早可以追溯到美国经济史学家凡伯伦(Veblen, 1915)^[1](第 3-13 页)。他认为,通过以利用国外先进技术为特征的新资本积累,落后国家将趋向于比领先国家增长更快。不过,被公认为后发优势假说倡导者首推美籍俄国经济史学家格申克龙(Gerschenkron, 1962)^[2](第 5-30 页),自他之后,后发优势研究开始兴盛起来。格申克龙认为,落后国家可以利用其后发优势来缩小与领先国家的生产率差距。随后,美国经济学家纳尔逊和菲尔普斯(Nelson and Phelps, 1966)^[3](第 66-75 页)将这一思想模式化,并证明一国技术与前沿技术的差距越大,全要素生产率的增长率就越高,反之就越低。从国内来看,随着近年来中国经济快速追赶,国内后发优势研究迅速升温,许多学者纷纷从各个不同角度提出了自己的后发优势观。施培公(1999)^[4](第 135-156 页)等从资源积累的角度对模仿创新造就后发优势的内在机理进行了探讨,郭熙保等(2004)^[5](第 64-70 页)根据发展的要素将后发优势分为资本、劳动、技术、制度和结构 5 个部分,为后发优势研究提供了一个很好的分析范式。

收稿日期: 2008-03-07

作者简介: 郭熙保,武汉大学经济发展研究中心主任,教授,博士生导师,经济学博士;湖北 武汉 430072。

肖利平,武汉大学经济发展研究中心讲师,经济学博士。

基金项目: 国家社会科学基金重点项目(06AJL001); 985 工程“国际竞争力与中国经济发展”创新基地子项目(2004)

后发优势假说表明,后进国家可以利用技术差距引进模仿先进国家的先进技术,从而实现技术和经济追赶。不过,从历史上看,追赶还不是一种全球性的现象,依然有许多后进国家未能成功实现追赶,遇到追赶的“天花板现象”^①。

为了探寻其原因,经济学家们开始了新的思索。1986年阿布拉莫维茨(Abramovitz, 1986)^[6](第385-406页)将格申克龙的后发优势论提高到一般性的理论层次,提出了著名的“追赶假说”,认为生产率水平的落后状态带来了快速发展的潜力,落后国家比发达国家相对增长更快。不过,他还强调,落后本身不能带来更大的扩散和追赶,除非存在特定的先决条件,使落后国家能够吸收国外思想和知识外溢。这些先决条件他称之为“社会能力”(social capability)。不久,另外两位经济学家可恩和莱温特(Cohen and Levinthal, 1989, 1990)^[7](第569-596页)^[8](第128-152页)也指出,初始知识差距越大追赶潜力越大的假说并非是无条件适用的,追赶能否成功还取决于其吸收能力,他们也因此成为企业吸收能力理论的先驱者。渐渐地,技术追赶的吸收能力观点获得了广泛的认同。不少经济学家都认为,一个落后国家要想真正吸收技术领先者的知识,其初始差距不能太大,而且必须具备充分的吸收能力。从国内来看,目前相关研究尚处于起步阶段,主要集中在FDI吸收能力问题,如赖明勇等(2005)^[9](第95-105页)基于吸收能力研究了FDI技术外溢现象,潘士远等(2006)^[10](第3-13页)从发展战略的角度考察了知识吸收能力与经济收敛问题。由于特别强调社会能力或吸收能力对于追赶潜力实现的重要性,这种观点也被称为吸收能力假说。从后发优势假说到吸收能力假说,后进经济的技术追赶研究被提升到了一个新的高度。

二、技术吸收能力:概念与测度

根据研究层次的不同,技术吸收能力有广义与狭义之分。广义的吸收能力类似于阿布拉莫维茨(Abramovitz, 1986)的社会能力概念^②,是指所有促进新技术模仿或利用的因素,包括教育、基础设施、完善的金融体系和劳动市场关系等。之后,他又进一步拓宽了社会能力的内涵,认为社会能力不仅包括模仿国外技术和产品的能力,也包含对吸收的技术进行调整、小创新和质量改进的能力。狭义的吸收能力包括获取、学习和利用外部新技术的能力。在两篇里程碑式的论文中,可恩和莱温特(Cohen and Levinthal, 1989, 1990)首创性地提出了企业吸收能力的概念,将其定义为认识、吸收新信息(新知识)价值并将其用于商业目的的能力,认为它是企业技术创新能力的关键^③。

吸收能力是一个内涵丰富的概念,也是一个较为复杂且不断发展的概念。无论是广义还是狭义的吸收能力,都涉及到方方面面的因素,特别是一些非经济因素,这些因素由于可度量性和数据取得的问题(如国家样本覆盖和时间跨度),很难用统一的指标来进行准确度量。因此,目前学术界并没有对此形成共识,成为近年来技术追赶研究中的一个难点和热点,也是本文写作的初衷。在众多指标中,获得普遍认同的是贸易开放度指标,因为贸易品能够体现新技术(如资本品和设备)和反映国家间的知识联系(知识流动)。不过,不同学者采用了不同的开放度指标,有的采用出口额占GDP比重,有的采用设备进口或出口占GDP比重,也有的采用经济开放年数来衡量开放度。对于吸收能力,另一个倍受关注的指标是FDI占GDP比重,不少学者认为FDI占GDP之比和人均GDP增长存在显著的正相关关系,FDI可以成为国家间技术知识流动的重要机制。不过,由于这一块数据参差不齐,难以做大样本的国别分析,因此经验研究虽然认识到其重要性,但还是经常舍弃了它。

此外,基于吸收能力概念的广延性,学者们还采用了许多其他的指标。例如,费格伯格(Fagerberg, 1988)^[11](第432-457页)用固定资产形成额占GDP的比重来表示吸收能力,认为技术吸收能力越强,就越有能力投资固定资产于那项技术。汤普和约翰逊(Temple and Johnson, 1998)^[12](第965-990页)用要素分析法研究发展中国家经济发展时用到了社会能力指标,将它看作是结构变量(农业份额、城市化等)、社会经济特征(中产阶级地位、社会流动性、识字率等)和大众传播工具发展(用一定人口拥有的报纸和无线电通信传播来衡量)的混合物。罗杰斯(Rogers, 2004)^[13](第577-596页)在一项关于吸收能力与经济增长的研究中,引入了3个新的吸收能力指标:在外留学生数、电讯与出版物,认为科学与工程专

业在外留学生数越高的国家增长越快。

综合学术界在吸收能力指标选取上的做法,在分析中国的技术吸收能力问题时,本文将采取以下几个指标:(1)贸易开放度;(2)FDI 占 GDP 比重;(3)投资率;(4)人力资本;(5)技术基础设施。

三、中国技术引进与技术吸收现状

改革开放后,中国提出了“引进、消化、吸收、创新”的技术发展路线,这是一项非常重要的技术跨越战略,中国许多产业通过引进、消化、吸收,技术和生产水平上了一个大的台阶。据商务部统计,自 1999 年实施“科技兴贸”战略以来,我国技术引进和高技术产品贸易取得了显著的成效,用于技术引进的经费支出从 1999 年的 222 亿元提高到 2003 年的 459 亿元,其中外来技术引进经费支出从 208 亿元提高到 405 亿元,短短 4 年间就翻了一番。

从表 1 给出的我国大中型工业企业技术经费支出数据可以看出,和自主研发支出相比,外来技术引进支出较大,国外技术是我国技术引进的主要来源。同时,1995—2006 年间我国大中型工业企业的技术引进和消化吸收费用之比平均为 1 :0.10,1995 年这一比例仅为 1 :0.03,只是近年来才有所提高,2006 年每 1 元的引进,也只投入了 0.20 元用于消化吸收。相比而言,在多数工业化国家,引进消化经费大约是引进项目经费的 3 倍。日本在引进技术时期,平均每 1 美元的引进,要花约 7 美元进行消化吸收和创新。韩国也有大体相似的经历,技术引进和消化吸收费用之比约为 1 :5。同日本、韩国相比,中国是“大钱搞引进,小钱搞改革,没钱搞消化”,技术引进主要依赖于技术和设备的整套进口,技术的吸收和再创新比重非常低。过少的技术消化吸收投入,不可能吸收、消化引进的技术,更不可能进行再创新,于是技术创新能力始终难以提升,甚至可能跌入“引进一落后一再引进一再落后”的“追赶陷阱”。

表 1 大中型工业企业技术经费支出及其结构

年份	引进国外 技术支出	购买国内 技术支出	引进技术 支出合计	消化吸收 支 出	引进技术与消化 吸收支出比	引进吸收 支 出	自主研发 支 出	引进吸收与自主 研发支出比
	a	b	c=a+b	d	e=c :d	f=c+d	g	h=f/g
1995	361	26	387	13	1 :0.03	400	141.70	282 %
2000	245	26	271	18	1 :0.07	289	353.60	82 %
2006	320	87	407	82	1 :0.20	489	1630.20	30 %
平均	309	46	355	38	1 :0.10	393	708	66 %

资料来源:国家统计局网站《2006 年及历史主要年份科技主要数据》,数据经笔者计算整理。

四、对技术吸收能力的多维考察

上节分析表明,技术引进是改革开放以来中国经济快速追赶的一个重要原因,但和国际上成功追赶的国家相比,中国在加大技术吸收投入上还有很大的提高空间。消化吸收投入不足是否会影响以及如何影响我国的技术吸收能力?下面就这个问题,我们利用多个代表性的指标做深入考察。为了反映中国的水平,我们选取了两个成功追赶国家日本和韩国,一个领先国家美国作为参照。

(一)贸易开放度

如前所述,贸易开放度是衡量吸收能力水平的一个首选指标。图 1 给出了用出口占 GDP 比重表示的开放度水平。可以看出,各国之间开放度呈现较大的差异。在 20 世纪 70 年代以前,各国的开放度并没有很明显的差异,但从 70 年代开始,韩国和中国的经济外向性不断加强,这时正是两国经济的高速增长时期,这表明对外开放政策是韩国和中国技术追赶的重要源泉,开放度的提高促进技术吸收能力的提高,进而促进了经济的追赶型增长。不过,对美国和日本而言,并不存在这种趋势,说明日本技术追赶所需的吸收能力积累并不是来自于开放度的提高。

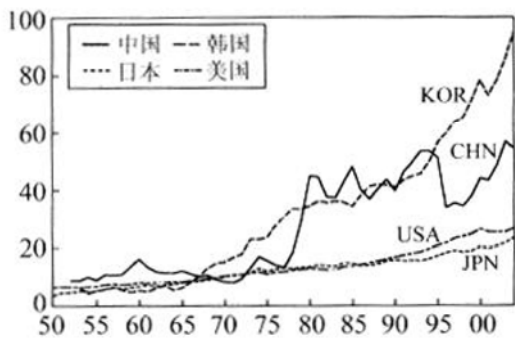


图 1 吸收能力：贸易开放度

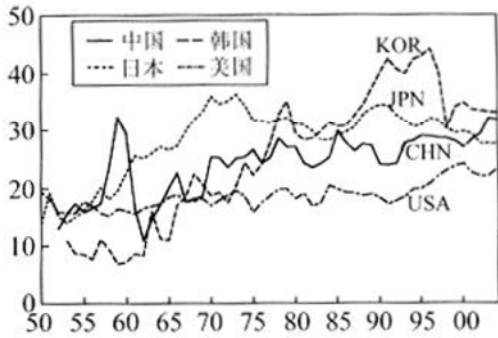


图 2 吸收能力：投资率

资料来源：Penn World Table Version 6.2, Alan Heston, Robert Summers and Bettina Aten, Center for International Comparisons of Production, Income and Prices at the University of Pennsylvania, September 2006。

(二)投资率

图 2 利用投资率数据比较了各国 50 多年来的吸收能力。从投资率来看,20 世纪 80 年代前日本的吸收能力最强,这与日本六七十年代的高速追赶是相符的,90 年代随着吸收能力下降,日本经济也停止了追赶美国的步伐。韩国在 60 年代末期以前吸收能力最低,但之后增长较快,并在 80 年代成为吸收能力最高的国家,这与韩国这些年的追赶型增长是一致的。中国除了 50 年代末期到 60 年代初期吸收能力下降外,吸收能力一直保持着一定的增长势头,但整体吸收能力水平还是不及日本和韩国这些成功完成追赶的国家,不过从 21 世纪开始中国的吸收能力开始加速上升,有超过韩国、日本的趋势,这与中国当前作为世界上增速最快的典型追赶国家的事实是一致的。美国作为先进国家,技术进步的主要源泉是自主创新,其吸收能力相对这些追赶国家较低,但一直保持着稳中有升的趋势。

(三)FDI 占 GDP 比重

FDI 占 GDP 比重也是一个普遍接受的吸收能力指标。表 2 给出了各国 FDI 水平及其占 GDP 比重,我们可以看出,从这方面来衡量,中国的吸收能力并不处于弱势(年均高达 3.25%),相对而言韩国和日本则处于较低的水平(分别为 0.90%和 0.07%)。这表明,通过 FDI 中国吸收和利用了大量国外先进技术,而此时韩国和日本已经跃居先进国家行列,因此这一比率较低。事实上,在韩国和日本的高速追赶时期,FDI 也不是其主要的技术追赶方式。此外,就变化趋势而言,中国这一比重在不断提高,这反映了 FDI 是驱动我国 GDP 增长的重要因素,也表明中国经济对外来资金和技术的依赖性很强。美国、韩国和日本的变化趋势相同,都是先上升后下降,且份额在各期不太稳定,说明近年来技术引进并非其技术进步的主要源泉,其技术进步更多是依靠自主创新来推动。

表 2 吸收能力：FDI 及其占 GDP 比重

年份	中国		美国		韩国		日本	
	金额	比重	金额	比重	金额	比重	金额	比重
1990	34.9	0.98	484.2	0.84	7.6	0.30	17.5	0.06
1995	375.2	4.99	587.7	0.79	17.8	0.37	0.4	0.00
2000	407.7	3.78	3140.1	3.22	92.8	2.01	83.2	0.17
2005	724.1	3.25	994.4	0.80	72.0	0.91	27.8	0.06
平均	385.5	3.25	1301.6	1.41	47.55	0.90	32.23	0.07

资料来源：《国际统计年鉴》2003—2006 年，联合国贸易和发展会议《世界投资报告》2001-2006 年，数据经笔者计算整理。

(四)人力资本

人是技术知识的载体,人力资本水平也能很好地反映一国的技术吸收能力。就教育形式的人力资本而言,各国吸收能力存在明显差异。根据《人类发展报告 2007/2008》,中国的初、中、高等教育入学率

略高于世界平均水平,教育指数与中等收入国家水平持平,但和一些世界先进国家相比还是有较大的差距。因此,就教育水平而言,我国当前技术吸收能力处于世界中等水平。不过,从从事研发的科技人员数来看则不然。根据中国科技统计网的数据,中国每万名劳动力中从事研发的科学家和工程师数增长很快,从 1995 年的 7.6 人提高到 2005 年的 14.6 人,但绝对数量还是太低,2005 年仅占美国和日本约 1/9。可见,虽然中国教育发展很快,人力资本已经处于较高的水平,但从科技人员数来看,中国的人力资本质量提高很慢,和国际水平相差较大。

(五)技术基础设施

电讯、电视、互联网等技术渠道能够较好地传播各种知识、技术和信息,因此也是经验研究中衡量技术吸收能力的一个重要指标。从表 3 的各种技术扩散媒介来看,中国远远落后于各个发达国家。就电话媒介而言,中国的电话主线千人拥有量呈现跳跃式增长,2006 年已经接近发达国家水平,不过移动电话拥有量和发达国家还是存在较大的差距。近年来,中国电视机消费增加很快,但普及程度还有待提高。值得注意的是,中国电脑和因特网普及程度和发达国家存在极大的悬殊。2000 年中国每千人电脑拥有量为 16 台,只占美国的 2.9%,网络用户仅为 17 个,不及美国的 4%。虽然中国电脑网络用户增长很快,2005 年增加到 85 个,但和美国等发达国家的绝对差距还是非常大。

表 3 吸收能力:电信、电视、网络技术扩散媒介

国别	个人电话主线 千人拥有量(台)		个人移动电话 千人拥有量(台)		个人电视机 千人拥有量(台)		个人电脑千人 拥有量(台)		每千人因特网 用户(个)	
	2005 年 ^a	2000 年	2005 年 ^a	2000 年	2003 年	2000 年	2004 年	2000 年	2005 年 ^a	2000 年
中国	302	168	269	161	350	304	41	16	85	17
美国	606	665	680	389	938	835	749	571	630 *	441
日本	460	586	742	526	785	725	542	315	668	299
韩国	492	477	794	383	458	348	545	396	684	405

注: * 为 2004 年数;中国个人移动电话千人拥有量 2006 年为 353 台,个人电话主线千人拥有量 2006 年为 634 台。

资料来源:数据 a 来自联合国开发计划署《人类发展报告 2007/2008》,其它来自中国科技统计网《中国主要科技指标数据库》。

后发优势假说表明,后进国家可以利用先进国家的先进技术实现技术跨越式发展。不过,吸收能力假说表明,这种追赶潜力并不能自动实现,快速技术追赶还需要积累一定的吸收能力(或社会能力)。从后发优势假说到吸收能力假说,后进经济的技术追赶研究发展到一个新的高度。不过,吸收能力是一个多维的概念,也是近年来技术追赶研究中的一个难点和热点,本文以中国为例探讨了这一问题。改革开放以来中国借鉴日韩等国后发追赶的成功经验,采取了以技术引进吸收为主的技术进步方式,这为中国经济的快速发展注入了强劲动力,中国经济因此呈现蒸蒸日上的快速追赶态势。不过,中国技术发展还存在一个明显的问题,那就是技术消化吸收投入不足,这是否影响到了中国的吸收能力?我们的研究发现,就开放度、FDI 和投资率而言,中国不存在吸收能力弱势,因为改革开放使中国的技术后发优势得到了很好的发挥,是中国成功进行追赶最重要的技术吸收能力;FDI 不仅给我国经济带来了丰富的资金,更重要的是为我国吸收利用国外先进技术打开了方便之门;投资率高是中国经济增长的一个显著特征,也反映了我国在吸收包含技术的资本方面具备较强的吸收能力。不过,如果从人力资本、基础设施来看,中国吸收能力明显欠缺:用教育水平和科技人员数量衡量的人力资本水平反映我国人力资本还有很大提高的空间,加强人力资本投资可以很好地提高我国的技术吸收能力;用电讯网络等技术扩散媒介衡量,我国基础设施方面的吸收能力虽然较低,但发展很快。

注 释:

① 即在短期内经济快速增长,结构迅速变化,但一段时间后,这些追赶经济就碰到了增长的极限。

- ② 社会能力术语并非阿布拉莫维茨首创,而是出自于 Ohkawa and Rosovsky(1973),指发展中国家为了追赶所必须具备的能力,特别是指教育的改进(尤其是技术方面的)和商业基础制度(包括金融制度)。
- ③ 两定义分别出自 Cohen and Levinthal(1989)第 569 页和 Cohen and Levinthal(1990)第 128 页。后者强调的是新信息,不同于前者的知识,但二者具有相似的含义,在后一文章中他们就曾将吸收能力看作是“认识和利用外部知识的能力”。

[参 考 文 献]

- [1] Veblen, T. 1915. *Imperial Germany and the Industrial Revolution*. London: Macmillan.
- [2] Gerschenkron, A. 1962. "Economic Backwardness in Historical Perspective," in *Economic Backwardness in Historical Perspective: A Book of Essays*. Cambridge, MA.: The Belknap Press of Harvard University Press.
- [3] Nelson, R. & Phelps. 1966. "E. S. Investment in Humans, Technological Diffusion and Economic Growth," *American Economic Review* 56.
- [4] 施培公:《后发优势——模仿创新的理论与实证研究》,北京:清华大学出版社 1999 年版。
- [5] 郭熙保、胡汉昌:《后发优势新论——兼论中国经济发展的动力》,载《武汉大学学报(哲学社会科学版)》2004 年第 3 期。
- [6] Abramovitz, M. 1986. "Catching Up, Forging Ahead and Falling Behind," *Journal of Economic History* 46.
- [7] Cohen, W. M. and D. A. Levinthal. 1989. "Innovation and Learning: The two Faces of R &D," *The Economic Journal* 99.
- [8] Cohen, W. M. and D. A. Levinthal. 1990. "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation," *Administrative Science Quarterly* 35.
- [9] 赖明勇、包群等:《外商直接投资与技术外溢:基于吸收能力的研究》,载《经济研究》2005 年第 8 期。
- [10] 潘士远、林毅夫:《发展战略、知识吸收能力与经济收敛》,载《数量经济技术经济研究》2006 年第 2 期。
- [11] Fagerberg, J. 1988. "Why Growth Rates Differ," G. Dosi et al. (eds.). *Technical Change and Economic Theory*. London: Edward Elgar.
- [12] Temple, J. and P. A. Johnson. 1998. "Social Capability and Economic Growth," *Quarterly Journal of Economics* 113.
- [13] Rogers, M. 2004. "Absorptive Capability and Economic Growth: How Do Countries Catch-up?" *Cambridge Journal Economics* 28.

(责任编辑 邹惠卿)

Advantage of Late-development, Absorptive Capability of Technology & China's Experiences

Guo Xibao, Xiao Liping

(Center for Economic Development Research, Wuhan University, Wuhan 430072, Hubei, China)

Abstract: The advantage of late-development brings the potential of fast catching-up for backward countries. However, the potential can not realize itself and need much technological absorptive capability. Since the Open Policy, technology import has greatly promoted China's economy. But, the input of technology absorption is not enough. Whether did it affect the absorptive capability of China? The paper discusses the problem from five aspects and believes that China's absorptive capability is not inferior to others as regarding to openness, FDI and rate of investment, but is deficient in human capital and infrastructure.

Key words: advantage of late-development; absorptive capability; technological catching-up