

# 吸收能力、制度质量与技术追赶绩效

## ——基于大中型工业企业数据的经验分析

肖利平

(武汉大学经济发展研究中心, 武汉大学经济与管理学院 湖北, 武汉, 430072)

**摘要:** 本文从吸收能力和制度质量的视角, 利用大中型工业企业的省际面板数据, 检验了后发追赶假说, 认为各省份间总体上存在技术追赶的趋势, 技术追赶速度的大小受吸收能力、制度质量等因素的影响。吸收能力对技术进步的影响处于较低的层次, 自主创新水平的提升是落后地区成功实现技术追赶的一个重要渠道, 市场化指数等制度质量指标对技术追赶具有显著的正影响。

**关键词:** 吸收能力, 制度质量, 技术追赶

**中图分类号:** F061.3      **文献标识码:** A

### 一、引言

过去三十多年来, 中国成功实现了快速追赶, 创造了世界经济发展史上的又一次增长奇迹。然而, 在中国经济内部, 不同的地区、行业之间总会存在领先、落后与追赶现象, 因此对追赶问题的研究始终是人们关注的重要热点之一。事实上, 近年来国际学界掀起了一股研究追赶问题的热潮, 大量文献开始从各种不同的新视角探讨追赶问题。

对追赶问题的早期研究可以追溯到美国经济史学家 Veblen (1915), 他认为通过利用国外先进技术进行资本积累, 落后国家将趋向于比领先国家增长更快。俄国经济史学家 Gerschenkron (1962) 首先提出了后发优势学说, 他认为落后国家可以利用后发优势来缩小与领先国家的生产率差距。这种观点被称为后发优势假说。然而, 随着许多国家遭遇后发优势陷阱, 吸收能力开始受到人们的广泛关注。Abramovitz (1986) 提出了著名的“追赶假说”, 认为生产率更低的落后国家将会比发达国家增长更快, 他同时也提出了决定落后国家通过吸收国外知识溢出来实现成功追赶的先决条件, 即社会能力, 也就是广义的吸收能力。Cohen 和 Levinthal (1989, 1990) 明确提出了吸收能力的概念, 认为初始知识差距越大追赶潜力越大, 要受到吸收能力的限制。

随着经验研究的深入, 人们发现, 一些落后国家虽然具备技术差距, 也有一定的吸收能力, 却还是未能成功完成追赶。于是, 人们开始从各种不同的新视角解释追赶失败, 其中一个引起关注的角度就是制度规则的质量, 也有另一些学者从地理位置、金融约束等视角考察追赶问题。一些文献认为, “追赶陷阱”源于制度因素: 缺乏相应的规则激励限制追赶经济的技术增长 (Jones, Charles and Romer, 2010), “社会的技术”不成熟影响经济增长绩效 (Nelson and Sampat, 2001), 产权保障不确定降低穷国吸收海外技术的能力 (Keefer and Knack, 1997)。成功追赶离不开良好的制度: 穷国追赶的能力主要决定于这些国家经济活动发生的制度环境 (Philip and Stephen, 2007); 规则的变动是穷国增长率差异的原因 (Jones, Charles and Romer, 2010); 不同类型技术和规则之间联系的差异对成功追赶有重要影响 (Romer, 2010); 成功追赶的制度因素包括: 公共研究制度、海外研究制度、产业发展制度、知识产权制度 (Mazzoleni and Nelson, 2007)。可见, 良好的制度不仅会带来良好的经济绩效, 也是更好地利用先进技术的溢出进行追赶的必要条件。

虽然人们开始注意到制度质量对于追赶成败的影响, 但由于制度质量指标难于量化, 所以目前实证研究并不充分。Coe, Helpman 和 Hoffmaister (2009) 利用 24 个发展中国家 1971-2004 年的面板数据考察了国内和国外研发存量对 TFP 的影响。Manca (2010) 利用 50 个国家

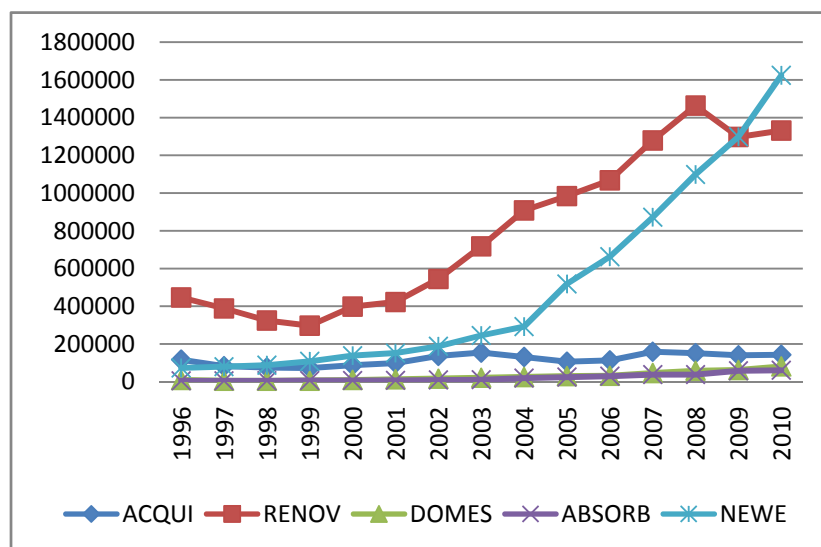
1970-2000 年的面板数据，发现制度更好的国家 TFP 增长更快、利用技术的速度更快，而那些未达到最低制度门槛的国家在长期内则无法实现追赶。肖利平、郭熙保（2011）分析发现，制度质量总体上推动了中国各省市经济的增长，具有相似制度质量的地区内部存在俱乐部追赶趋势。

在肖利平、郭熙保（2011）利用省域面板数据考察整个经济的追赶型增长的基础上，本文利用大中型工业企业的数据，更进一步地发掘制度质量和吸收能力对技术层面的追赶的影响，检验后发优势假说和吸收能力假说。本文第一节为引言和文献述评，第二节为吸收能力和制度质量指标的度量，第三节为模型设定与数据，第四节为回归结果分析，最后为结论。

## 二、 吸收能力与制度质量的度量

虽然早在上世纪 80 年代 Cohen 和 Levinthal（1989）和 Abramovitz（1986）就注意到吸收能力对技术追赶的影响，但由于可测度性和样本限制等原因，该指标的度量依然未形成共识。目前大体上形成了两类方法：一是直接采用各种研发强度指标，如 R&D 强度和教育成就（Madsen, Islam and Ang, 2010），人力资本和国内 R&D 强度（Kneller, 2005），该方法这种度量更多考虑了知识的创造能力，而并非知识的消化吸收能力。二是采用一些综合指标，如累积的研发、知识基础的多样性、开放程度以及组织边界的相互作用（UNIDO, 2005），结构变量、社会经济特征和大众传播工具的发展（Temple and Johnson, 1998），在外留学生数、电讯与出版物、专利引用、贸易开放度（Rogers, 2004）。

本文分析的是技术层面的追赶，有别于 GDP 层面的追赶。因此本文用大中型工业企业数据中与技术的消化吸收联系最密切的各项经费支出指标来表示吸收能力。图 1（各变量名称说明见三部分的数据说明，以下各图同）列出了各年各地平均引进国外技术经费支出、购买国内技术经费支出、消化吸收经费支出、技术改造经费支出、新产品开发经费支出数据。从各项支出变化趋势来看，引进国外技术经费支出、消化吸收支出和购买国内技术支出在各年处于较平稳的水平，而新产品开发经费支出和技术改造支出则从 2002 年以来增长较快，尤其是新产品开发经费支出，近年来一直呈上升势头，这反映了政府政策上对自主创新重视程度的增加。从支出结构来看，根据图 2a，消化吸收支出占引进技术支出比重 2004 年以来增长较快，从 1996 年的 0.04 提高到了 0.43，这表明中国每 1 元的技术引进投入了 0.43 元用于消化吸收，不过这一绝对水平依然较低。相比而言，日本在其引进技术时期，平均每 1 美元的技术引进，要花费约 7 美元进行消化吸收。韩国也有类似的经历，消化吸收费用与技术引进费用之比约为 5。技术消化吸收支出有限，吸收能力有限，这必然限制了利用国外先进技术溢出效应进行追赶的能力。图 2b 列出了各年消化吸收支出与技术改造支出和占引进技术支出的比重，该比重可以表示广义的吸收能力，可见我国的技术吸收能力尽管不及日韩历史上依赖外部技术快速发展的时期，但近年来有大幅提高。



### 图 1 技术引进与吸收能力

数据来源：《中国科技统计年鉴》历年。

注：各指标符号说明见第三部分的数据说明，此处数据未经过价格平减，单位为万元。图 2 同。



图 2a 消化吸收支出占引进技术支出比重

图 2b 消化吸收支出与技术改造支出和占引进技术支出比重

数据来源：《中国科技统计年鉴》历年，数据经作者计算整理。

关于制度质量的测度，学界也一直存在分歧，目前大体上有两类方法。第一类是加权指数法，如国外的全球竞争力指数、经济自由化指数、世界经济自由化指数，国内如樊纲、王小鲁、朱恒鹏（2011）的中国市场化指数。中国市场化指数从政府与市场的关系、非国有经济的发展、产品市场的发育程度、技术成果市场化、市场中介组织的发育和法律制度环境五个方面进行综合评价。第二类是直接选取代理变量，如社会基础设施（Hall 和 Jones, 1999），法律制度、腐败普遍性、被没收和弃约的风险（Keefer 和 Knack）,1997，做生意容易程度、大学教育质量、专利保护、法律渊源（Coe, Helpman 和 Hoffmaister, 2009），政府规模、知识产权、贸易开放度等（Manca, 2010）。

中国市场化指数已经形成了 1997-2009 年的面板数据，比较综合地反映了中国各地的市场化水平，常被人们用来反映制度质量。而且，各项分项指标如知识产权保护、对生产者合法权益的保护、技术成果市场化等有助于对于分析制度质量对技术追赶的影响。图 3 描述了中国历年和各地的平均制度质量。由图 3a 可见，中国各年的各方面的制度质量整体上呈上升趋势，但从单项指标来看，近年来产品市场发育指标与要素市场发育指标有所下降。图 3b 反映了各地区的平均制度质量水平，上海、北京、广东等各方面的制度质量指标均居于前列。

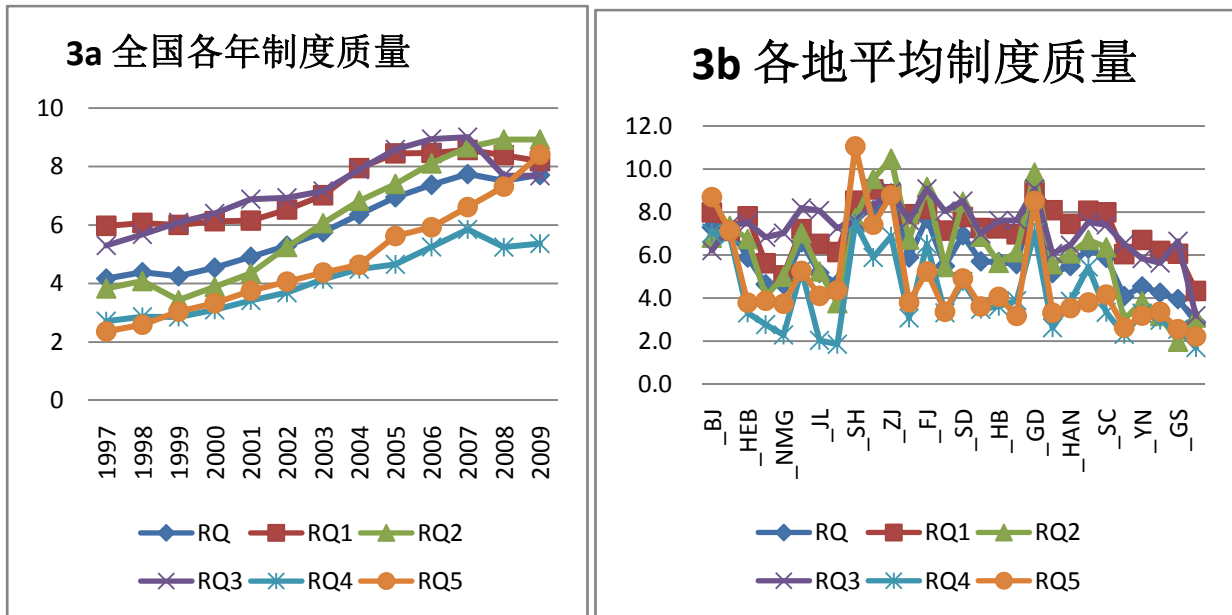


图 3 中国平均制度质量

数据来源：樊纲，王小鲁，朱恒鹏．中国市场化指数——各地区市场化相对进程报告(2011)，经济科学出版社，2011．

注：各项指标符号说明见三部分的数据说明。

### 三、 模型设定与数据说明

根据肖利平（2011），后进地区的技术追赶速度取决于后进地区与先进地区的初始技术差距、技术吸收能力和本地区的 R&D 增长率。当后进地区具备一定的吸收能力时，后进地区才有望通过技术后发优势实现快速的追赶。同时，制度质量也是一个非常重要的追赶因素，肖利平、郭熙保（2011）利用省际面板数据考察了制度质量对追赶型增长的重要作用，发现制度质量较高的东部地区从 FDI 和国内市场交易中获得了更大的溢出效应。本文从吸收能力和制度质量的视角，利用各地区大中型工业企业的数据，单独考察技术追赶问题。

根据相关研究，本文建立的基本面板数据模型如下：

$$\gamma_{it} = \theta A_{it}(-1) + \sum_m \beta_m B_{it} + \sum_n \varphi_n C_{it} + \sum_k \theta_k R_{it} + \varepsilon_{it}$$

其中， $\gamma_{it}$  表示技术进步率， $i$  代表不同的地区， $t$  代表不同的时期。 $A_{it}(-1)$  表示期初的技术水平，其系数的符号说明是否存在技术追赶，大小反应追赶速度的快慢。 $B_{it}$  表示引进技术的方式，包括引进国外技术 ACQUI 和购买国内技术 DOMES。 $C_{it}$  表示技术吸收能力，包括吸收国外技术 ABSORB 和改进国外技术 RENOV。 $R_{it}$  为制度质量变量，说明各方面的制度质量对技术追赶的影响。 $\varepsilon_{it}$  为残差项。

大中型工业企业分省面板数据（1997-2010 年）<sup>1</sup> 包括 30 个省市涵盖 28 个省市，不包括西藏、香港、澳门和台湾。制度质量相关指标来自樊纲、王小鲁、朱恒鹏（2011）的《中国市场化指数》（1997-2009 年），其他数据来源于历年的《中国科技统计年鉴》。

<sup>1</sup> 在 2012 年的《中国科技统计年鉴》中，2011 年的数据统计口径发生了重大变化，没有报告大中型工业企业资料，规模以上工业企业主营业务收入标准从 500 万调整到了 2000 万。为了消除这种影响，本文数据截止于 2010 年。关于技术引进、改造、消化吸收支出等数据始于 1996 年，但考虑重庆 1997 年单列为市缺乏相应的数据，故整个面板数据起点始于 1997 年。

$\gamma_{it}$ : 技术进步率, 用专利申请数的增长率表示, 计算方法为各地区各年专利申请数的对数值在相邻两年间取差分;

$A_{it}$ : 专利申请数 (件);  $A_{it}(-1)$ 表示上一期的专利申请数;

ACQUI: 引进技术经费支出 (十亿元);

DOMES: 购买国内技术经费 (十亿元);

ABSORB: 消化吸收经费支出 (十亿元);

RENOV: 技术改造经费支出 (十亿元);

NEWPE: 新产品开发经费支出 (万元)。

以上五项经费支出指标均用所在省市 1997 年为基年的 GDP 平减指数平减;

EMPL: 年末从业人数 (人);

RQ: 中国各地区的市场化指数。以下为五个方面指数。

RQ1: 政府与市场的关系;

RQ2: 非国有经济的发展;

RQ3: 产品市场的发育;

RQ4: 要素市场的发育;

RQ5: 市场中介组织发育和法律制度环境。

表 1 为上述指标的描述性统计结果。

**表 1 变量的描述性统计**

变量	均值	中位数	最大值	最小值	标准差
$\gamma$	0.2521	0.2375	5.08	-4.06	1.0168
PATENT	1733.9380	399.0000	43565.00	5.00	4280.7540
NEWPE	174398.5000	89977.2700	1366159.00	484.30	234049.40
ACQUI	0.6121	0.3415	3.40	0.00	0.6903
DOMES	0.1052	0.0544	0.90	0.00	0.1397
ABSORB	0.0819	0.0353	0.78	0.00	0.1186
RENOV	3.6793	2.7119	15.54	0.00	2.8578
RQ	5.9534	5.6500	11.80	1.29	2.1018
RQ1	7.2322	7.3100	10.65	2.13	1.6833
RQ2	6.1716	5.6400	13.73	0.30	3.0781
RQ3	7.2938	7.2200	10.61	0.16	1.7973
RQ4	4.1654	3.7400	11.93	0.40	2.2510
RQ5	4.8197	3.9500	19.89	0.90	3.1659
EMPL	1297589	950502	8311491	58613	1215017

为了保证回归分析的有效性<sup>2</sup>, 我们首先对数据进行了面板单位根检验, 表 2 报告了各种方法的统计量值。从表 2 可见, 技术进步率、各项技术支出变量为平稳序列, 其他为一阶单整序列。由于有些数据平稳有些数据不平稳, 因此我们对不平稳的数据做了取对数的序列变换, 然后进行回归分析。

**表 2 面板单位根检验**

<sup>2</sup> 平稳性检验在面板数据分析中常常被忽视。事实上, 非平稳的时间序列往往表现出共同的变化趋势, 而这些序列本身并无直接的关联。这样, 当对两个非平稳的时间序列进行回归时, 标准的 T 检验和 F 检验都是无效的。面板数据也是如此。

变量	LLC	BR-T	IPS	ADF-FCS	PP-FCS	结果
$\gamma$	-19.9509***	-18.2614***	-14.0069***	256.706***	505.119***	平稳
PATENT	-18.7210***	-1.06557***	-12.4417***	220.509***	327.351***	I (1)
NEWPE	-11.1963***	0.59143	-7.90271***	164.327***	201.672***	I (1)
ABSORB	-9.61825***	-1.65187**	-4.60628***	115.382***	133.07***	平稳
RENOV	-7.37941***	-2.59653***	-2.77236***	90.9941***	106.561***	平稳
ACQUI	-7.37941***	-2.59653***	-2.77236***	90.9941***	106.561***	平稳
DOMES	-6.76329***	-0.95847	-2.54785***	83.4324***	89.7234***	平稳
RQ	-3.25049***	-2.32794***	-0.71749	59.5801	90.5727***	I (1)
RQ1	-7.79607***	-2.70603***	-2.93088***	93.3307***	107.83***	I (1)
RQ2	-7.45448***	-1.16814	-3.41044***	100.205***	101.101***	I (1)
RQ3	-14.5824***	-6.67591***	-7.9502***	151.004***	217.609***	I (1)
RQ4	-12.8227***	-4.34983***	-7.26036***	152.814***	213.855***	I (1)
RQ5	-13.9865***	-1.8478**	-6.7684***	146.863***	187.103***	I (1)
EMPL	-13.6217***	-2.92297***	-9.15254***	178.065***	246.416***	I (1)

注：\*\*\*、\*\*、\*分别代表 1%、5%和 10%的显著性水平，以下各表同。

#### 四、 回归结果分析

本文首先分析了吸收能力对技术追赶的影响(表 3)，然后考察制度质量对技术追赶的影响(表 4)。根据 Hausman 检验和 F 检验的结果，表 3 和表 4 中各模型均采用固定效应的变截距模型。

在表 3 和表 4 中，用上上期专利申请数表示的初始技术水平的系数符号始终为负，这说明从我国大中型工业企业的数据来看，较普遍地存在技术追赶现象。这一结论与肖利平、郭熙保（2011）是相反的。肖利平、郭熙保（2011）利用全国各地区的面板数据考察了 GDP 增长率与初始人均 GDP 的关系，并未发现追赶现象。因此，尽管许多学者经常用人均 GDP 表征技术水平，将 GDP 增长等同于技术进步，但追赶型增长与技术本身的追赶是有显著差异的。对比前后的研究，我们发现，尽管中国各地区之间并不存在显著的经济追赶，但是却存在明显的技术追赶。

在表 3 中，模型 1 将技术进步率对初始技术水平进行回归，系数为负，提示存在追赶现象。后面的各模型中，加入一些其他解释变量后，我们发现系数值大大提高，说明这些因素对大中型工业企业技术追赶绩效的大小产生了重要影响。模型 2 首先引入了新产品开发经费支出，发现该变量对技术进步率有显著的正向影响，而且这一影响在后续的各个模型中一直存在。新产品开发经费支出是中国大中型工业企业 R&D 经费内部支出的主要构成部分，体现了企业从事研发活动的投入对其产出增加亦即专利申请数增加的影响。在引入该变量后，初始技术水平变量的系数大大提高，企业的新产品研发活动，大大地促进了企业的技术进步。这一点与肖利平（2011）的理论模型结论是一致的，即一个经济的技术追赶不仅取决于外在的技术引进，也同样受制于本经济内部的自主创新活动，自主创新水平的提升是企业成功实现技术追赶的一个重要源泉。

模型 3 考虑了企业外部的技术来源，分别引入企业购买国内技术的支出和引进国外技术的支出。回归结果表明，购买国内技术显著促进了本地区技术水平的提升，而引进国外技术却对本地区的技术水平提升产生了负向的影响。这可能是因为引进国外技术未能真正吸收转化成自身的核心技术，因此未起到提升本地区技术水平的作用。而且，我国各地区从国外引进技术多是以机器设备进口方式引进，这样一方面占用的资金量大，另一方面又未能很好地掌握其包含的技术，因此对自身技术水平提升的促进作用有限。模型 4 引入了消化吸收支出与技术改造支出，二者可以用来代表吸收能力的大小。消化吸收支出对技术进步有显著的正效应，而技术改造支出的效果却不显著。考虑到吸收能力是通过增强对外来技术的使用而起作用的，因此模型 5-7 分别引入了消化吸收支出、技术改造支出与引进国外技术支出

的交互项。各模型均表明，对国外引进技术的消化吸收支出显著促进了本地区技术水平的提升，而技术改造支出的影响则相反。根据 Cohen 和 Levinthal 对知识吸收能力的定义，我国对技术的吸收能力还很有有限，特别是高层次的吸收能力，即转化、开发利用的能力还较为有限。模型 6-7 同时考虑了国内技术购买的作用，影响依然为正，但不显著。模型 7 还控制了年末从业人数，但该变量并不显著，这表明知识产出的大小并不受制于企业雇员人数的多少，而主要取决于一些技术人才的数量。

表 3 技术追赶回归结果：吸收能力的影响

模型	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
C	1.7430***	-7.7202***	-6.8584***	-6.2582***	-7.1736***	-7.0040***	-9.8163***
	7.5354	-8.2801	-6.9965	-6.1463	-7.5600	-7.3334	-4.2863
LOG(PATENT?(-1))	-0.2520***	-0.6317***	-0.6575***	-0.6618***	-0.6585***	-0.6693***	-0.6769***
	-6.6096	-12.7551	-13.1578	-13.0850	-13.2167	-13.2970	-13.3802
LOG(NEWPE?)		1.0293***	0.9721***	0.9069***	1.0024***	0.9877***	0.9600***
		10.3990	9.6733	8.5046	10.0921	9.9044	9.4388
DOMES			0.8456**	0.5034		0.6385	0.5866
			1.9668	1.1285		1.4160	1.2976
ACQUI			-0.2589**	-0.2535**			
			-2.1125	-2.0633			
ABSORB				1.5386***			
				2.7145			
RENOV				0.0181			
				0.5505			
ABSORB*ACQUI					0.8872**	0.6985*	0.6811*
					2.2031	1.6487	1.6088
RENOV*ACQUI					-0.0526***	-0.0498***	-0.0488***
					-3.3870	-3.1857	-3.1233
LOG(EMPLOYEE?)							0.2311
							1.3507
调整 R <sup>2</sup>	0.0416	0.2619	0.2759	0.2858	0.2825	0.2846	0.2863
Hausman	21.74	43.62	35.56	32.20	39.02	37.45	36.14
观测数	388	388	387	384	384	384	384

表 4 在表 3 的技术追赶分析的基础上，考察了制度质量的影响。模型 1 为表 3 的模型 9，用作参照。模型 2 首先引入总体制度质量变量，即市场化指数，模型 3-7 依次单独引入各分项制度质量变量。与模型 1 相比，在引入各制度质量变量之后，初始技术水平的系数符号依然为负，但其数值变大了。例如，在模型 2 中，反映技术追赶绩效的初始技术水平的系数从 0.6769 提高到了 0.9073，说明此时落后地区的追赶速度更快。市场化指数对技术进步率产生了显著的正影响，市场化程度越高的地区，技术进步越快。

模型 3-7 分别考虑各分项制度质量指标的影响。各模型依次引入政府与市场关系、非国有经济发展、产品市场发育、要素市场发育和中介市场发育的影响，回归结果表明这些变量都对技术进步有显著的正向影响，市场竞争程度越强、各种市场越成熟，则这些地区的技术进步越快。模型 8-9 同时引入了各个分项指标，以综合考察这些制度质量因素的影响。在模型 8 中，吸收能力的作用依然显著，各制度质量指标只有非国有经济发展指标不显著，这可能与大中型工业企业中国有大中型工业企业居多有关，因此非国有经济发展影响有限。模型 9 剔除该项指标后，各个制度质量指标对技术追赶都有显著的促进作用，技术追赶系数更高。同时，年末从业人数指标均显著为正，在既定的制度质量下，从业人

数越多，技术进步越快。

表 4 技术追赶回归结果：制度质量的影响

模型	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
C	-9.8163*** -4.2863	-10.9199*** -4.8063	-11.0255*** -4.5814	-9.4418*** -3.9105	-10.6267*** -4.2075	-10.2652*** -4.2430	-6.5345*** -2.6546	-9.7990*** -4.0940	-9.8559*** -4.1167
LOG(PATENT?(-1))	-0.6769*** -13.3802	-0.9073*** -16.9804	-0.7800*** -14.9020	-0.8038*** -14.7155	-0.7217*** -13.5781	-0.8099*** -14.7778	-0.8229*** -14.7253	-0.9154*** -16.7170	-0.9103*** -16.6714
LOG(NEWPE?)	0.9600*** 9.4388	0.3399*** 2.8384	0.6266*** 5.4122	0.6314*** 5.2480	0.8847*** 8.1750	0.7167*** 6.3914	0.6271*** 5.1974	0.2498* 1.9593	0.2798** 2.2415
ABSORB*ACQUI	0.6811* 1.6088	0.8154** 2.0081	0.7906* 1.8469	0.8743** 2.0161	0.7667* 1.7238	0.7680* 1.7761	0.7595* 1.7538	0.8099** 1.9877	0.7824* 1.9227
RENOV*ACQUI	-0.0488*** -3.1233	-0.0445*** -2.9182	-0.0533*** -3.3197	-0.0540*** -3.3198	-0.0498*** -2.9871	-0.0505*** -3.1144	-0.0391** -2.3849	-0.0445*** -2.8823	-0.0433* -2.8128
DOMES	0.5866 1.2976	-0.1653 -0.3598	0.3932 0.8255	0.4869 1.0122	0.4616 0.9296	0.4384 0.9117	0.0623 0.1265	-0.1944 -0.4181	-0.2077 -0.4465
LOG(RQ)		2.7206*** 8.7289							
LOG(RQ1)			1.9259*** 6.0186					1.2638*** 3.6492	1.3568*** 4.0288
LOG(RQ2)				0.8326 *** 5.2813				0.2200 0.1926	
LOG(RQ3)					0.5333*** 3.1309			0.2904* 1.8112	0.2845* 1.7743
LOG(RQ4)						0.9275*** 5.3871		0.3827* 1.8411	0.5029*** 2.8044
LOG(RQ5)							0.9755*** 5.2933	0.7439*** 4.1299	0.7744*** 4.3454
LOG(EMPLOYEE)	0.2311 1.3507	0.5827*** 3.3454	0.3656** 2.0340	0.4275** 2.3096	0.2953 1.5754	0.4350** 2.3524	0.2289 1.2750	0.5618*** 3.1585	0.5391*** 3.0486
调整 R <sup>2</sup>	0.2863	0.4293	0.3656	0.3505	0.3150	0.3526	0.3507	0.4273	0.4268
Hausman	36.14	64.94	43.04	38.23	38.60	46.47	44.07	62.18	63.05
观测数	384	357	357	357	357	357	357	357	357

## 五、 结论

本文利用大中型工业企业的省际面板数据，检验了传统的后发优势假说、吸收能力假说，并考虑了近来备受关注的制度质量因素对技术追赶的影响，得出如下基本结论：

首先，中国各省份间总体上存在技术追赶的趋势，初始技术水平越低的地区，技术进步越快。

其次，自主研发投入越大，技术进步越快。自主创新水平的提升是落后地区成功实现技术追赶的一个重要渠道。

第三，国内技术市场交易活动提升了各地技术创新能力，促进了不同地区间的技术追赶。

第四，我国技术吸收能力对技术进步的影响处于较低的层次，对国外技术的消化吸收支出越多则技



术进步越大，但占技术经费支出比重较大的技术改造支出并未能促进技术水平的提升。

第五，市场化指数对技术进步率产生了显著的正影响，市场化程度越高的地区，技术进步越快。一个地区如果市场竞争程度越强、各种市场越成熟，则其技术进步也越快，技术追赶速度也越快。

### 参考文献

- [1] Abramovitz, M. Catching Up, Forging Ahead and Falling Behind [J]. Journal of Economic History, 1986, 46: 385 – 406.
- [2] Coe, Helpman and Hoffmaister. International R&D Spillovers and Institutions [J]. European Economic Review, 2009, 53: 723 – 741.
- [3] Cohen, W. M. and D. A. Levinthal. Innovation and Learning: The two Faces of R&D [J]. The Economic Journal, 1989, 99.
- [4] Cohen, W. M. and D. A. Levinthal. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation [J]. Administrative Science Quarterly, 1990, 35.
- [5] Gerschenkron, A. Economic Backwardness in Historical Perspective, 0in Economic Backwardness in Historical Perspective: A Book of Essays. Cambridge, MA. The Belknap Press of Harvard University Press, 1962.
- [6] Hall and Jones. Why Do some Countries produce so much more Output per worker than others? [J]. Quarterly Journal of Economics, 1999, 114(1): 83 – 116.
- [7] Jones, C. I. & M. Romer. The new Kaldor facts: Ideas, institutions, population, and human capital [J]. American Economics Journal: Macroeconomics, 2010, 2(1): 224-245.
- [8] Keefer and Knack. Why don' t Poor countries catch up? A Cross-national Test of an Institutional Explanation [J]. Economic Inquiry, 1997, 35( 3) : 590 – 602.
- [9] Kneller, R. Frontier technology, absorptive capacity and distance [J]. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 2005, 67(1).
- [10] Madsen, Islam and Ang. Catching up to the technology frontier: The dichotomy between innovation and imitation [R] , MPRA Paper NO. 21701, 2010.
- [11] Manca, F. Technology catch-up and the role of institutions [J]. Journal of Macroeconomics, 2010, 32: 1041– 1053.
- [12] Mazzoleni R. and R.R. Nelson Public research institutions and economic catch-up [J]. Research Policy, 2007, 36: 1512-1528.
- [13] Nelson, R.R.& B.N.Sampar. Making sense of institutions as a factor shaping economic performance [J]. Journal of Economic Behavior & Organization, 2001, 44: 31-54.
- [14] Rogers, M. Absorptive capacity and Economic Growth: How Do Countries Catch-up? [J]. Cambridge Journal Economics, 2004, 28: 577-596.
- [15] Romer, M. Which parts of Globalization Matter for Catch-up Growth? [R]. NBER Working Paper 15755. 2010.
- [16] Temple, J. and Johnson, P. A. Social Capability and Economic Growth[J]. Quarterly Journal of Economics, 1998, 113 ( 3) : 965 – 990.
- [17] UNIDO. Capability building for catching-up [R]. Industrial Development, 2005.
- [18] Veblen, T. 1915. Imperial Germany and the Industrial Revolution. London:

Macmillan.

- [19] 樊纲, 王小鲁, 朱恒鹏. 中国市场化指数——各地区市场化相对进程报告(2011) [M]. 经济科学出版社, 2011.
- [20] 肖利平. 技术追赶机制研究——一个基于吸收能力与 R&D 的理论模型[J]. 财经理论与实践, 2011(5): 89-93.
- [21] 肖利平, 郭熙保. 制度质量与追赶型增长——基于中国省域经济的实证研究[J]. 北京工商大学学报(社科版) 2011(5): 117-123.

## **Absorptive Capacity, Rule Quality and Performance of Technological Catching-up: An Empirical Analysis Based on the Data of Large and Medium-sized Industrial Enterprises**

Li-ping Xiao

(Center for Economic Development Research, Economics and Management School, Wuhan University,  
Wuhan, Hubei 430072)

**Abstracts:** From the perspective of absorptive capacity and rule quality, using the provincial panel data of large and medium-sized industrial enterprises in mainland China, the paper tests the hypothesis of catching-up of latecomers and shows that there exists a technological catching-up trend between provinces of mainland China. The technological catching-up speed depends on absorptive capacity, rule quality, and etc. Effects of absorptive capacity on the technological progress are in a relatively low level, improvement of independent innovation is an important source for successful technological catching-up, and marketization index system quality index has a significant positive effect on the technological catching-up.

**Key words:** Absorptive Capacity, Rule Quality, Technological Catching-up