

山东省对外技术 依存度研究

ShanDongSheng DuiWai JiShu YiCunDu YanJiu

◎ 王培志 / 著



经济科学出版社
Economic Science Press

山东省对外技术依存度研究

王培志 著

经济科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

山东省对外技术依存度研究/王培志著. —北京:
经济科学出版社, 2013. 9
ISBN 978 - 7 - 5141 - 3787 - 3

I. ①山… II. ①王… III. ①技术引进 - 研究 -
山东省 IV. ①F127. 52

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 217256 号

责任编辑: 柳 敏 周秀霞
责任校对: 杨 海
版式设计: 齐 杰
责任印制: 李 鹏

山东省对外技术依存度研究

王培志 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编部电话: 010 - 88191217 发行部电话: 010 - 88191522

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

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

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http: //jjkxcbs. tmall. com](http://jjkxcbs.tmall.com)

北京京鲁创业科贸有限公司印装

710 × 1000 16 开 13. 5 印张 250000 字

2014 年 6 月第 1 版 2014 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 3787 - 3 定价: 33. 00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191502)

(版权所有 翻印必究)

前 言

技术进步的主要来源是技术创新，而实现技术创新一般有两种途径：一是靠技术引进及引进后的消化吸收实现的技术创新；二是靠自主研发实现的自主创新。这两种途径都是技术进步和经济成功的关键，但不同的地区不同的时期有不同的技术层面的选取方式。从发达国家的角度看，拥有自主产权的研发是促进经济增长和技术进步的主要途径；对于发展中国家来说，技术引进是实现经济快速发展的重要方式。

我国是一个典型的发展中国家，而山东省作为我国的一个人口和经济大省，实际上是整个国家状况的一个缩略图，所以需要选择适合省情国情的有效途径——技术引进来实现技术创新和技术进步。近年来，山东省的自主创新能力虽然有所增强，但还没有构成技术创新的主要来源，自主创新能力相对非常薄弱，对技术进步以及经济增长的贡献很小，而技术引进的贡献率则相对更大，而且仍有很大的提升空间。因此，在今后相当长的一段时期，山东省应该坚持以技术引进为主，技术引进和自主研发相结合，努力吸收和借鉴新技术，逐步完善自身的发展，结合自身的优势，积极提高企业的核心竞争力和自主创新能力，使技术得到进步和优化，从而最终带动经济发展。

目 录

第1章 技术依存度的理论基础	1
1.1 技术依存度的含义	1
1.1.1 技术依存度概念的提出	1
1.1.2 技术依存度含义的发展	2
1.2 技术依存度相关理论	2
1.2.1 新经济增长理论	2
1.2.2 技术创新理论	3
1.2.3 技术引进理论	4
1.3 技术依存度理论探讨	5
1.3.1 国外学者研究	5
1.3.2 国内学者研究	6
第2章 技术依存度的实证研究	9
2.1 技术依存度的测度	9
2.1.1 技术依存度的流量公式	9
2.1.2 技术依存度的存量公式	10
2.1.3 有效技术依存度的测度	11
2.1.4 从技术贸易角度的测算	12
2.1.5 技术依存度的综合测算	12
2.2 技术引进与自主研发的关系	12
2.2.1 技术引进对自主研发的影响	12
2.2.2 自主研发对技术引进的影响	14
2.2.3 我国学者的研究	15
2.2.4 两者关系小结	16
2.3 技术依存度的影响因素	17
2.3.1 企业层面的影响因素	17

2.3.2	产业层面的影响因素	19
2.3.3	国家层面的影响因素	21
2.3.4	影响因素小结	23
第3章	国际技术转移综合分析框架及其应用	24
3.1	国际技术转移综合分析框架的构建	24
3.1.1	技术进步是经济增长的主要原因	24
3.1.2	研究开发是技术进步的重要来源	25
3.1.3	开放经济条件下技术扩散的影响	26
3.1.4	研发、引进与技术进步的综合框架	28
3.2	中国自主研发与技术引进的关系	28
3.2.1	前期研究	28
3.2.2	建立模型	29
3.2.3	数据和方法	30
3.2.4	实证结果	30
3.3	技术依存度与技术进步关系	32
3.3.1	中国技术依存度概况	32
3.3.2	技术进步的测算	33
3.3.3	技术依存度门限模型	34
3.3.4	数据说明	36
3.3.5	结果分析	38
3.3.6	结论和启示	40
第4章	技术依存与技术创新	42
4.1	自主研发对技术创新的影响	42
4.1.1	研发有效性	42
4.1.2	DEA 模型简介	43
4.1.3	决策单元与评价指标	45
4.1.4	建立 DEA 模型	45
4.1.5	结果分析	46
4.2	技术引进对技术创新的影响	47
4.2.1	技术引进有效性	47
4.2.2	建立 DEA 模型	48

4.2.3 结果分析	48
第5章 不同类型国家技术对外依存度的比较与启示	51
5.1 美欧技术对外依存度的演变和现状	51
5.1.1 美国	51
5.1.2 欧洲	64
5.2 日韩技术对外依存度的演变和现状	71
5.2.1 日本	71
5.2.2 韩国	79
5.3 印度技术对外依存度的演变和现状	86
5.3.1 印度的科技发展战略	86
5.3.2 印度的技术引进	88
5.3.3 印度的研发投入	90
5.4 技术对外依存度的国际比较与启示	91
5.4.1 科技发展战略	91
5.4.2 技术引进	93
5.4.3 技术的研究与开发	95
第6章 山东省技术对外依存度的现状分析	99
6.1 山东省技术依存度构成结构分析	99
6.1.1 技术引进	99
6.1.2 自主研发	102
6.2 山东省对外技术依存度在全国范围的水平	103
6.2.1 全国技术依存度的水平变化趋势及原因	103
6.2.2 山东省技术依存度历史演变	105
6.3 山东省技术对外依存度在沿海地区的水平	110
6.3.1 山东省与沿海四省对外技术依存度的比较	110
6.3.2 从外商直接投资额看山东省与沿海四省的技术引进 比较分析	113
6.4 山东省技术引进的系统问题	119
6.4.1 技术引进界定及相关理论	119
6.4.2 山东省技术引进的历程	124
6.4.3 山东省技术引进的途径	125

6.4.4	山东省技术引进中的问题	129
6.5	山东省科技创新不足的困境	132
6.5.1	技术创新的相关理论	132
6.5.2	山东省技术创新的现状	136
6.5.3	影响山东省技术创新的因素分析	141
第7章	山东省的科技投入与经济增长	144
7.1	山东省的经济增长现状分析	144
7.1.1	经济总量及增长速度	144
7.1.2	1985年以来山东省的产业结构情况	145
7.1.3	山东省经济增长中存在的问题	148
7.2	科技投入与引进对于经济增长贡献的测度方法	148
7.2.1	传统方法	148
7.2.2	动态计量经济方法	149
7.2.3	误差修正模型	150
7.3	山东省技术依存度与经济增长的实证分析	152
7.3.1	数据的选取	152
7.3.2	变量序列的平稳性检验	153
7.3.3	协整检验	156
7.3.4	建立误差修正模型	157
7.3.5	模型的经济意义及结论	158
第8章	山东省技术引进可持续发展战略	160
8.1	积极推进技术引进,完善技术引进各项相关制度及机构设置	161
8.1.1	更新观念,高度重视并深刻理解当前山东省以技术引进 实现可持续发展的战略选择	161
8.1.2	建立健全技术引进相关法规制度,加强对技术引进的 政策扶持	163
8.1.3	设立并完善技术引进专门机构	164
8.1.4	注重对引进技术的消化吸收创新等一系列过程进行鼓励 和全方位扶持	165
8.1.5	加快建立完备的技术引进信息共享系统	167
8.1.6	加强科技基础条件平台建设	167

8.1.7 建立和完善政府科技投入绩效考评体系	168
8.2 优化技术引进结构, 提高技术引进质量	169
8.2.1 以企业为主体, 有选择地引进适用技术	169
8.2.2 硬件与软件并重, 更加强调“软件”在技术引进与 创新中的作用	173
8.2.3 消除垄断, 引入竞争, 以“寡占反应”规律破解跨国 公司的“技术锁定”	175
8.2.4 继续鼓励大的技术引进项目	177
8.2.5 拓宽技术引进的来源	177
8.2.6 加强对山东省内陆地区技术引进工作的扶持	178
8.3 建立多元化投融资体系, 确保技术引进与消化吸收创新整个 过程的资金投入	179
8.3.1 综合运用经济手段鼓励技术引进和创新, 确保政府 科技投入持续增长	179
8.3.2 鼓励企业加大对技术引进和消化吸收创新的投入并 加以合理利用	182
8.3.3 引导全社会加大对科技的投入	183
8.4 实施知识产权战略, 加大对知识产权的保护	184
8.4.1 要制定完善知识产权地方性法规, 加大知识产权 行政执法力度	184
8.4.2 优化和改善知识产权保护环境	184
8.4.3 加强知识产权管理人才培养	186
8.4.4 积极应对国际知识产权纠纷	186
8.5 建立和完善技术中介系统	186
8.5.1 对于信息沟通型中介, 应适当加强监管, 鼓励其扩大服务 范围, 提高服务水平	187
8.5.2 对于转移代理型中介, 应尽量建成大型专业化 中介集团	187
8.5.3 发展以生产力促进中心、创业服务中心等创新孵化型 中介为主体的科技服务体系	188
8.6 建立“官、产、学、研、中”相结合的技术引进创新体系	189
8.6.1 发挥各经济主体在“官、产、学、研、中”的技术 引进创新体系中的作用	189

8.6.2	大力开展产学研合作,促使引进技术及科研成果 的转化,更好地应用于实践	190
8.7	实施人才强省战略,加强科技人才队伍建设	192
8.7.1	坚持科技人才培养与引进并重,建设合理的人才梯队	192
8.7.2	坚持政府宏观引导与市场调节相结合,激发人才的 创造活力	193
8.8	加强国际国内合作,提高引进技术的使用效率	194
8.8.1	深化国内科技合作,构筑联合创新平台	194
8.8.2	拓展国际科技合作空间,提升创新层次	194
参考文献		199

第1章 技术依存度的理论基础

1.1 技术依存度的含义

1.1.1 技术依存度概念的提出

新古典经济学将技术作为外生变量引入生产函数索罗模型（Solow^[1]，Swan^[2]，1956），技术进步在经济增长中的作用受到经济学家的重视，其中菲尔普斯和舍尔（Phelps & Scherer，1966）^[3]发现研究开发是技术进步的一个重要来源。而研究开发需要政府广泛的干预和对资源的集中分配，于是很多国家建立起专门机构来制定国家研发计划并对产业和研究机构提供研究经费。然而，一个国家的技术水平既可以通过国内研发提升，也可以通过引进国外技术提升（如日本）。对于技术领先者来说，自主研发是保持其技术领先和经济发展的主要途径；对于技术落后者来说，技术引进是实现其技术进步和经济追赶的重要方式，一个国家明智的技术战略是把国内外技术要素结合起来。

布鲁门萨尔（Blumenthal，1979）^[4]指出自主研发和技术引进之间的关系可能是相互替代也可能是相互促进，而且对国外技术的成功改造往往要依靠国内的研发。为了探讨现实中两者究竟是替代还是互补关系，他考察了澳大利亚、法国、德国、意大利、日本、瑞士等六个国家 20 世纪 70 年代初的情况，引出了“技术进口依存度”（Degree of Dependence on Imports of Technology）的概念，可看做技术依存度的较早称谓。布鲁门萨尔还提出了技术进口依存度的两层含义：一层是定量含义，即进口技术对整个技术增量的简单比率；另一层是定性含义，即进口技术对技术水平变化直接或间接的贡献程度。

1.1.2 技术依存度含义的发展

就技术依存度的定性含义而言,它考察的是一国技术引进与本国技术进步的关系。目前直接探讨技术依存度与经济增长或技术进步关系的文献并不多见,比较典型的是拉尔(Lall, 1983)^[5]、李(Lee, 1996)^[6]、奥力克和特马兹(Ozcelik & Taymaz, 2008)^[7]等人对技术依存度所涉及到的两种技术活动,即技术引进和正式的研发或其他国内创新活动的关系进行探讨。开放经济条件下,技术引进和自主研发并不是相互独立的。理论上,技术引进与自主研发的关系是双向的,技术引进可以影响自主研发,卡查克(Katrak, 1997)^[8]认为自主研发也可以影响技术引进。现实中,技术引进和自主研发的替代和互补关系在一个国家可能同时存在,只是作用力量大小不同。

就技术依存度的定量含义而言,它成为了衡量一国技术对外依赖或自主程度的一个指标。布鲁门萨尔用技术进口支出除以技术总支出(研发支出+技术进口支出)表示进口技术依存度,赛兹(Saiz, 2003)^[9]用在本国申请的中外专利数来考察西班牙19世纪的对外技术依存度,国际经合组织(OECD, 2006)^[10]则用技术引进支出与国内研发总支出之比来测度成员国的技术自主状况,法拔尤(Fabayo, 1996)^[11]用科学技术人员占人口比例、研发支出占GDP比重等指标来反映本地区的技术依存度。不过需要注意的是,正如米特卡(Mytelka, 1978)^[12]所指出的,技术依存本身的含义可能是非常广的,除了涉及一国技术发展依赖外部技术条件的经济关系外,还涉及权力或讨价还价等与技术供给方或母公司的政治关系、对引进技术的使用进行限制的法律关系,甚至国与国之间的经济交往方式。因此,简单地测算技术进出口额、自主研发支出,或者专利数量、技术人员数量等都不足以涵盖其全部内容,对技术依存度的定量测算还存在着争议。

1.2 技术依存度相关理论

1.2.1 新经济增长理论

索洛模型(1956)奠定了新古典增长理论的基础,认识到了技术在经济增长中的重要性。以索洛模型为代表的新古典增长模型假设:经济中只有一种商品,

这种商品即可用于消费也可用于投资；社会储蓄率与社会总产出之间存在固定比率；规模收益不变；劳动与资本可以相互替代；劳动力增长速度固定不变；技术是外生的。据此，新古典增长理论认为：在市场经济条件下，经济得到持续稳定的增长，其前提是经济中存在技术进步或是人口增长等因素。然而，新古典增长理论不足之处在于首先是假定技术进步是外生变量，其次是肯定了技术进步决定了经济增长，没能从根本上说明经济持续增长的问题。

阿罗（Arrow, 1962）^[13]为技术内生化作作了初步尝试，将A的增长当做是生产新资本品过程中一个附带的结果，即“边干边学”。在阿罗看来，知识的获得是经验的产物和时间的数学模型，企业在制造产品及注入资本的同时，会完善相应的知识体系，这些知识会促进企业的再生产的阶段，从而会对企业的制造效率产生积极的影响。

余泽弘文（Uzawa, 1965）^[14]为此阐述了一个关于两部门的经济增长理论，其理论认为：专门的人力资本部门（如教育部门）决定和产生了知识以及人力资本，而人力资本部门能够应运而生和发展则离不开物质生产部门的技术所拥有的技术进步，其中的物质部门又会将自己的资源的一部分转移到人力部门，从而使两部门相互促进。

罗默（Romer, 1986）^[15]继承和发扬了前人的理念，进一步优化了阿罗的理论，阐述了以知识为载体，并将之运用到制造和再生产的实践，指出企业的技术进步的重要因素是新知识的扩张性。

卢卡斯（Lucas, 1988）^[16]则把人力资本分为社会生产中的一般性、基础性的知识与劳动者个人所特有的技能，认为现有人力资本水平和人力资本建设时间长短决定了技术进步的速度以及经济增长速度。这些以内生技术变化为核心的研究构成了所谓的新增长理论，目前还在不断发展和完善中。

1.2.2 技术创新理论

“创新”概念由来已久，对创新的理论研究也遍布社会学、工程学、经济学、营销学和心理学等多个领域，戈帕拉克里希南和达门普尔（Gopalakrishnan & Damanpour, 1997）^[17]对创新的界定及其对产业或企业的影响都有非常不同的看法。在经济学领域，亚当·斯密（Smith, 1776）^[18]早就指出了科学研究上的专业分工增加的趋势和机械制造业创新与科学家之间的联系，马克思（1848）则第一次把技术创新看作为经济发展与竞争的推动力（马克思、恩格斯，1996）^[19]，熊彼特（1912）首次界定了创新概念的经济学含义，并提出创新是经济增长的最重要的推

动力(熊彼特, 1990)^[20]。

不过,直到20世纪50年代,熊彼特的创新理论才受到人们的重视,之后的技术创新研究受到熊彼特思想的很大影响,集中在市场结构,如市场进入难易度、竞争规模、行业业绩及多角化与技术创新的关系的争论上;在总结前人的研究成果后,阿罗(1962)分析了完全竞争和完全垄断市场经济下与创新的关系,认为竞争程度与创新成正比,即市场的竞争力越高,则会对创新产生更加积极的影响。然而,对于不同的市场类型,都达不到市场的预期。

亚瑟(Arthur, 1983)^[21]在分析技术创新的动态性时提出了路径依赖和技术生命周期理论。路径依赖理论指出由于规模经济、投资不可逆性和相互关联性的影响形成了一种正反馈和自我强化的机制,结果导致技术一经选择可能产生“锁定”效应而使经济低效的技术继续存在下去。

詹姆斯(James, 1996)^[22]的生命周期理论阐述了技术的产生、成长、成熟和衰落是多种因素共同作用的结果,指出技术的成长不是一个线性过程,创新模式、企业组织方式和生产方式将随着时间的演化而变化。

20世纪90年代,“创新系统”成为技术创新理论研究中的一个新主题,产生了一大批成果,吉尔(Geels, 2004)^[23]依据技术创新的研究视野从“物”扩展到“系统”,从单个组织(如企业)扩展到组织网络,涉及国家、部门、区域等多个层次。创新系统理论提出技术和制度是相互作用的,知识、学习、能力是创新系统的关键要素,认为把认知客观世界所得的客观知识消化吸收后形成的能力和促进知识创造的学习是经济增长的最重要因素。

1.2.3 技术引进理论

凡勃伦(Veblen, 1915)从德国的发展经验很早就意识到落后国家可以利用发达国家的先进技术加速自身工业化进程和缩小经济差距。格申克龙(Gerschenkron, 1962)^[24]根据凡勃伦的思想,对19世纪比英国工业化起步时间晚、经济发展相对落后的其他欧洲国家,如德国、意大利、俄国等的工业化进程进行了分析,构建了落后国家赶超发达国家的经济增长模型,其先决条件是假定经济上的相对落后是具有积极意义的,并能够有机的转变发达国家工业领域上的某些前期条件,落后国家同时会得到发达国家拥有的技术上的支持,因而拥有一种先进国家所不具有的、与后进国家经济的相对落后共生的“后发优势”。

舒马赫(Schumacher, 1973)^[25]针对发展中国家的“二元经济”和就业问题,提出发展中国家应选择中间技术。因为中间技术大多为劳动密集型技术,适

用于中小企业,有利于就业;与初级技术比生产率高,与高级技术比相对便宜;在应用、维修、管理方面的问题容易解决,适应性强;有利于发挥人的创造性,避免人的异化;生产规模不大,对自然环境的危害较小。

雷迪 (Reddy, 1975)^[26]指出从发展中国家的角度来看,应该立足于从自身的国情,考虑引进适合自身发展的先进技术,根据追求利润最大化的原则,结合本国的自然资源、市场可承受度、借鉴及优化技术能力、所处的社会生产环境等方面的影响,综合考虑并选取符合本国经济条件的先进技术,这种适用技术可以是高级、先进技术,也可以是中间技术甚至低级技术,只需满足两个目标:环境目标、社会目标。

1.3 技术依存度理论探讨

1.3.1 国外学者研究

国外学者除了对技术依存度涉及到的两个要素——自主研发和技术引进的关系进行了大量探讨以外,少数学者也直接地涉及到了技术依存度和技术依存问题本身。

费尔斯通 (Firestone, 1972)^[27]进行了两项调查:一项针对批准的专利;另一项面向大公司。调查设计的问题包括技术诀窍和技术进步的来源,对发明、创新的利用和废弃、研发和创新、国内和外国创新、创新的收益率等。这些调查发现加拿大有约90%的技术改进和技术诀窍来自于从国外的进口。尽管加拿大政府为了减少对外国技术的依赖,实施了一项宏大的研发计划,但其并未达到预期效果。

米特卡 (Mytelka, 1978)调查了哥伦比亚、厄瓜多尔、秘鲁三个安第斯集团国家化学和金融加工企业购买国外技术许可的情况,发现企业的所有制结构、产品结构、企业规模都与企业是否购买国外技术许可的决定有关,购买国外技术许可加重了企业对国外技术的依赖。

布鲁门萨尔 (1979)计算发现澳大利亚、法国、德国、意大利、日本、瑞士六国的技术依存度从5.3%到30.4%不等,并且结果表明进口技术依存度在量上高并不一定对技术进步的贡献大。

法卜阿育 (Fabayo, 1996)指出非洲国家几乎只有技术进口而没有技术出

口,它们的技术依存是单向的不对称的,不仅在生产技术,还在消费技术和管理技术方面对外国技术依赖严重,结果导致一方面技术引进促进了非洲的经济发展;另一方面又阻碍了当地技术发展、扭曲了非洲经济,给非洲未来的经济发展带来不确定性。

赛兹(Saiz, 2003)通过对专利发明的分析,考察了18世纪末至19世纪后期,西班牙对外技术依存情况,分析了向西班牙转移技术的主要国家和西班牙对外依存度较高的行业,指出当时欧洲的落后国家对国外技术的高依存度促进了它们的工业化。

渡边千寻等(Chihiro Watanabe & ehrooz Asgari, 2003)^[28]通过分析日本的高新技术产业集群的技术溢出效应、研发力度以及吸收消化能力等原因后指出,技术溢出与研发程度之间存在着相当高的依存关系。

王太月等(Tai Yue Wang & Shih Chien, 2007)作者着力分析并指出东南亚很多国家的经济发展能力和自主技术研发力之间的相关性质,进一步探讨了技术方面的引进、分流以及统筹管理对自身经济实力提升的影响,为此将不同国家进行分类,阐述了两种经济发展的模式。

然而,目前而言,桑德斯(Sondes Kahouli Brahmi, 2008)历史性地提出了学习能力弹性系数和技术学习曲线,并借用bottom-up和top-down模型分析和加以论证,最后证明了技术研发成本运营、技术借鉴融合和改进创新能力之间存在的相关性质。

1.3.2 国内学者研究

卢希悦(2002)^[29]认为,2005年以前我国直接研究技术依存度的文献几乎是空白,只是在少数学者的著作中将其作为一个技术活动指标提及;自2005年以来,在我国正式实施《国家中长期科学和技术发展规划纲要》前后,一些报纸杂志对我国技术依存度过高的问题进行了报道,学者开始直接关注我国技术依存度问题并进行了探索性研究。

李晓力(2005)^[30]针对山东省乃至全国技术依存度过高的问题,指出发展中国家和地区在某一阶段的高技术依存度属正常现象,但经济一定时期的发展如果技术依存度仍然高居不下,则意味着经济科技的发展陷入对发达国家高度依赖的可能,不利于经济安全。

马虎兆和李欣(2007)^[31]先运用因子分析方法对我国对外技术依存度进行了测算,发现我国对外技术依存度在快速提高,对外技术依赖程度非常高,经济发

展受制于人,亟待自主创新。

宋文学(2007)^[32]对我国广西壮族自治区的有色金属、汽车机械等几个主要的主导产业在“十五”期间对外技术依存度状况、外资及区外控股企业在广西的技术“溢出”状况、主导产业的技术水准等情况进行了调研并提出了相应的对策建议。

孙顺成(2007)等人^[33]对不同统计口径的中日两国对外技术依存度进行了测算和比较,发现我国总技术依存度在50%以上,但已进入下降期;我国的技术贸易支出依存度在30%以下,但处于增长期并远高于日本15%的最大值。

吴晓波、章威(2007)^[34]在对现有技术依存度测算指标进行评价的基础上,指出一个国家或地区经济得到较快发展和赶超技术进步的途径是借鉴并消化国外的先进技术,即使是知名的跨国公司和较发达国家而言,汲取本国以外的先进技术理念是普遍现象,所以在统筹规划战略决策方面,不应把低水平的技术依存度作为追求科技进步的单一目的。在另一篇文章中,吴晓波等人(2007)^[35]对1991年以来我国对外技术依存度的发展变化进行了分阶段、分地区的研究,提出一些正确理解我国技术依存度指标所反映的问题,深入实施自主创新战略的对策建议。

张于喆(2007)^[36]则采用技术依存度指标和研发力度、科技研发在财政总支出中所占的比例、较大型工业企业的自主技术投入强度等四项指标和每万名劳动力中R&D人力投入指标,从资金投入和人力投入两个纬度对国家自主创新的投入进行了分析。

刘凤朝、孙玉涛(2008)^[37]根据技术吸收度的理念,通过联系技术依存度,提出了技术外向度概念框架及测算方案,从中认为我国各省的技术外向度模式相对分散,并指出尽管某些省市的模式类似,但其构成的机理不同,从宏观的角度分析,领先的省份在技术依存度和消化度方面都比后起省份高。

罗亚非、蔡乾龙(2008)^[38]探讨了现有对外技术依存度测评方法存在的局限性,在此基础上提出有效对外技术依存度的概念,并对现有的对外技术依存度各分析指标所运用到的评价方式进行改进。同时,在此基础上,从存量和流量方面对我国的对外技术依存度进行了实证分析。

姜旭(2009)^[39]着重分析并指出技术依存度以及消化吸收能力、测算指标体系的影响因素和技术创新等问题。他通过使用因子及信度分析方式,构建线性模型并得出结论,在改变技术依存度以及完成自主创新和模仿创新比例、优化创新进程,从而提升国家的总体技术水平方面提出了宝贵的意见。

罗亚非、蔡乾龙(2010)^[40]通过比较企业特点、规模水平、技术领域等方面,分析了目前企业自身发展对外依存的程度,提出积极可行的应对措施,并依