The Enlightenment of Technology Overtaking the Country to China's Financial Support for Science and Technology Innovation

Xinyi Wang

Beijing Jiaotong University School of Economics and Management,Beijing,China

17120503@bjtu.edu.cn

Xinyi Wang

Keywords: technology leader, technology catching up with the country, technological innovation, financial support

Abstract. This paper divides the ratio of intellectual property export cost and intellectual property import cost in the balance of payments as a technical division indicator to replace per capita GDP to re-divide the world economy,and then defines the concept of leading and catching up. The project represents the degree of scientific and technological development of a country. The export cost of intellectual property is higher than the import cost, indicating that the scientific and technological level of a country is at a leading level.The A value is greater than 1 is the leading country of technology , and the A value is less than 1 is the technology to catch up with the country. It also analyzes the experience of Korea's financial support for scientific and technological innovation in the stage of catching up with China , and gains the enlightenment of China's financial support for technological innovation.

技术赶超国家对我国金融支持科技创新的启示

王心怡

北京交通大学经济管理学院，北京，中国

17120503@bjtu.edu.cn

王心怡

关键词：技术领先国，技术赶超国，科技创新，金融支持

摘要：本文以国际收支平衡表中知识产权出口费用与知识产权进口费用的比值作为技术划分指标取代人均 GDP 来重新划分世界经济体国家，进而界定了领先国与赶超国的概念，知识产权项目代表着一国科技发展程度，知识产权出口费用大于进口费用表明一国科技水平处于领先水平，A 值大于 1 为技术领先国，A 值小于 1 为技术赶超国。并分析与我国同处于赶超国阶段的韩国金融支持科技创新实现赶超的经验，得到我国金融支持科技创新的启示。

1.引言

当前我国处于经济转型期，助力经济更快更好地转型需要科技的不断发展，因此金融支持技术创新成为当前学者关注的一大热点。我国的整体技术水平还处于世界制造价值链的低端，只能得到加工制造环节的利润，更多的依靠制造工厂参与世界价值链分配。技术的创新

Copyright © 2019, the Authors. Published by Atlantis Press.
This is an open access article under the CC BY-NC license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

需要金融的支持，技术处于领先水平的国家科技得到了金融的大力支持，科技与金融具有高度的融合。我国当前的任务是如何使金融更好地支持科技的发展。韩国按照人均 GDP 划分，属于发达国家，具有高度发达的经济，但按照技术指标划分时处于技术赶超国，其金融与科技的融合程度与金融支持科技创新的发展程度领先于我国。本文通过建立技术指标来划分不同国家，分析同处于技术赶超国家的韩国金融支持科技发展政策，得到我国金融支持科技创新的政策意见。

2.技术指标构建

2.1 技术指标理论基础

新熊彼特增长理论是根据熊彼特的“创造性毁灭”思想建立模型，将技术进步引入经济增长机制，将其作为经济增长的内生变量。1957 年，索洛在道格拉斯生产函数的基础上取消了技术水平恒定的限制，将技术进步作为变量，建立生产函数进行实证发现技术进步在经济增长中做出了巨大贡献，因此索洛提出技术创新应是经济增长的内生变量。1986 年罗默建立了内生经济增长模型，将知识纳入到经济与技术体系之中，使其作为经济增长的内生变量，知识具有溢出效应，不仅自身并且还会影响其他生产要素带来规模收益递增效应。1992 年，罗默将思想进一步应用到发展中国家的发展中，并认为一国的知识水平直接影响到经济的持续增长力。在新熊彼特增长理论的观点中，技术创新与技术体系中知识的积累是经济增长的根本原因，技术垄断能够给企业带来垄断利润，所以企业有研发和创新的动力。

本文将国际收支平衡表中服务栏目下知识产权费用的出口值与进口值的比值构建技术指标，比值大于 1 则称为技术领先国，比值小于 1 则称为技术赶超国。其创新点在于根据熊彼特内生增长模型中技术促进经济发展，经济促进技术进步原理，构建新指标区分经济体的技术能力，依靠指标判断当前经济体技术水平，并结合金融支持突破中等收入陷阱，实现经济转型。同时结合世界上其他经济体经济转型的经验，结合我国当前经济形势，以金融支持找寻经济转型为创新驱动型经济的路径。

2.2 技术指标下国际主要经济体的划分

根据经济体国际收支平衡表数据，利用新指标定义得出国际主要经济体的技术指标值如表 1 所示，文中所用数据来源于世界银行。

表 1-世界主要经济体的技术指标值

	技术指标值							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
美国	3.144	3.303	3.418	3.219	3.295	3.090	3.122	2.804
丹麦	1.890	1.532	1.747	1.626	1.334	1.473	1.365	1.368
瑞士	1.727	1.665	1.480	1.555	1.582	1.288	1.259	1.740
英国	1.773	1.709	1.530	1.677	1.752	1.903	1.497	1.432
法国	1.511	1.360	1.455	1.456	1.191	1.139	1.048	1.175
日本	1.289	1.422	1.512	1.603	1.771	1.783	2.141	1.983
德国	1.029	1.163	1.448	1.609	1.559	1.451	1.561	1.678
以色列	0.849	1.022	1.029	0.985	1.009	1.128	1.032	1.052
比利时	1.323	1.302	0.875	0.939	1.002	0.971	0.960	1.173
荷兰	0.776	0.761	0.755	0.792	0.798	0.806	0.803	0.810
卢森堡	0.634	0.748	0.440	0.516	0.365	0.410	0.530	0.551
奥地利	0.587	0.575	0.557	0.561	0.615	0.720	0.685	0.784
韩国	0.443	0.347	0.593	0.453	0.440	0.490	0.616	0.713
加拿大	0.404	0.289	0.322	0.361	0.387	0.391	0.440	0.462

印度	0.103	0.052	0.107	0.081	0.114	0.136	0.093	0.096
中国	0.039	0.064	0.051	0.059	0.042	0.030	0.049	0.048

从表 1 可以看出，美国、丹麦、瑞士、英国、法国、日本、德国的 A 值都大于 1，根据新指标的划分，这些国家都属于领先国。以色列、比利时这两国的 A 值在 1 附近震荡，说明这两国国际收支平衡表中的知识产权费用保持大致一致，年度不同其属性也不同。荷兰、卢森堡、奥地利、韩国、中国等国家的 A 值都小于 1，属于赶超国。从表 1 中可以看出我国的 A 值一直以来都较低，表明我国进口知识产权费用较高，技术发展很大程度上依赖于向其余经济体购买核心技术，未能在技术水平上实现全方位的突破。从世界经济体发展历史来看，二战以后世界上共一百多个经济体，实现经济转型成功的经济体有 12 个，如德国、日本、韩国、中国台湾和中国大陆等经济体。其中实现经济多次转型成功并突破中等收入陷阱的有日本、德国等经济体，在新指标的构建下，韩国仍处于追赶国家，但韩国的 A 值明显高于我国，因此，本文将分析韩国国家体制，研究韩国金融支持科技创新的机制，从中得到我国金融支持科技创新的启示。

3.韩国科技投资体系

3.1 企业为主体的科技投资体系演变

二战后，韩国的科技研发投入强度（R&D/GDP）逐渐增强，2015 年研发投入强度达到了 4.23%，高于发达国家平均水平。资金来源方面从初期的政府占据完全的主导地位（1963 年 R&D 资金中政府出资占 97%）到如今企业占据主导地位（2015 年 R&D 资金中企业出资占 83%），人力投入方面，企业研发的人力投入占比不断上升，构建了以企业为主体的科技投资体系。

3.2 科技投资体系演变规律

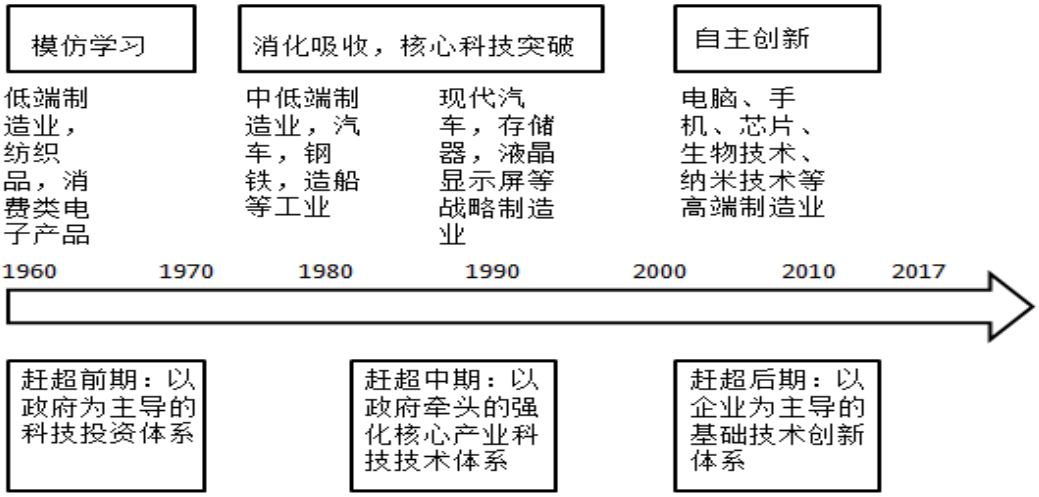

图 1-韩国赶超路径图

如图 1 所示，韩国的科技投资体系分为三个时期，分别为赶超前期，赶超中期和赶超后期。

赶超前期（20 世纪 60 年代-20 世纪 70 年代）：1961 年韩国军政府确立了政府主导型市场经济体制的发展道路，对金融业实行国有化政策，组建各种专业金融机构，对银行业实行分业经营和专业化经营，确定了银行系统在韩国金融市场上的主体地位，同时以政府为出资主体参与科技研发，同时向重要产业部门提供高额信贷，形成了以政府为主导地位的科技投资雏形。

赶超中期（20 世纪 70 年代-20 世纪 90 年代中期）：韩国政府调控非银行金融机构体系，壮大了非银行金融机构，同时在政府主导下选择对经济社会具有战略支撑作用的行业，以年均 20%的增长率增加 R&D 的资金投入，对相关产业技术进行攻关，带动产业技术发展，强化各个产业的核心技术创新能力。

赶超后期（20 世纪 90 年代后期-至今）：韩国政府部门设立政策性基金，将政策性基金资金以低利率贷款给指定政策性银行，再由政策性银行贷款给科技型企业，政策性银行按照银行标准进行操作，不以盈利为目的，旨在鼓励韩国科技型企业进行科技创新。同时，韩国信用担保机构对科技型企业提供技术担保、科技成果评估、投资业务、业务咨询等业务支持，央行窗口指导下的商业银行也间接向科技型企业提供资金支持。促进了韩国的基础科学研究。

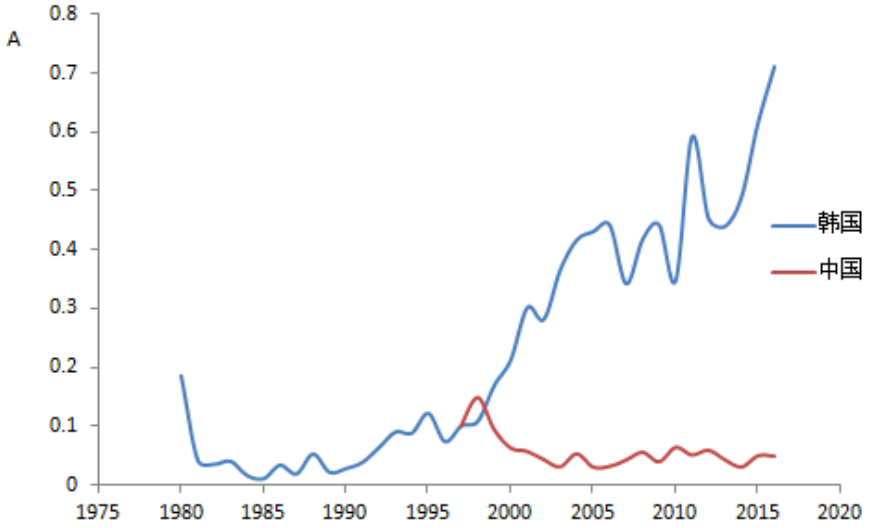

图 2 韩国与中国的技术指标值对比

如图 2 所示为新指标划分下韩国与中国的 A 值比对。在新指标划分之下，21 世纪我国的技术指标值走势与 20 世纪 80 年代至 20 世纪末韩国的技术指标值走势略有异同。相同的是在不同时期内，韩国与我国技术指标值都较低，表明在该时间段内，韩国与我国的整体科学技术水平落后于前沿经济体。但不同的是 21 世纪伊始，韩国的技术指标值水平开始振荡上升，虽未突破阈值 1 实现对领先国的完全赶超，但是已经实现了技术水平上的初步赶超。

4. 韩国科技投资体系对我国的科技投资体系的启示

4. 1 前期政府主导的科技投资体系

科技创新对国家的经济增长和国家综合实力的增强有着关键作用，对国家经济产业结构优化有着重要作用，政府主导科技创新义不容辞。在过去的几十年里，我国政府在科技投资体系里也的确起到了主导作用，引导强化了某些行业（高铁、显示屏等）的核心科技发展，但仍有一些行业未能突破技术难关。因此可以从以下两方面来体现政府的主导作用。

4.1.1 政府牵头的制度设计、现有体制优化。

以政府为主体设立政策性基金，通过政策性银行对国家经济具有战略支撑作用的行业进行支持，对该行业的科技创新进行制度优化，包容任何人任何公司进行创新研究，包容失败、包容出错，形成良好的创新氛围。建立以科研机构、大学为主体的成果评估体系，对创新的成果进行评估，形成产-学-研一体的创新闭环。

政策性基金的初期来源可以由政府占据主体地位，增强科技创新的带动作用，同时面向社会各机构和风险资金进行资金募集，同时也向社会募集闲散资金，在募集公告书中公式创新风险以及投入资金对应的股权结构，吸纳民间闲散资金致力创新。在政策性银行的示范作用下，引导商业银行对科技创新型企业贷款，促进企业科技创新。

4.1.2 有效的信用评估体系、科技评价体系

韩国特有的信用担保机构是韩国中小科技型企业能有效贷款的直接评估体系，以担保机构信用为科技创新企业背书进而进行贷款融资。目前，我国中关村高新技术试点建立了信用体系，但由于时日较短，未进行全国联网共享，对中小创新型企业的信用评价体系建立没有完备的资料库。因此建立全国联网的中小创新型企业信用评价体系，有助于政策性银行辨别中小创新型企业资质，提高效率。

我国具有雄厚的科研资源，可以分行业建立各个大学、科研机构、证券公司、银行、高新产业园区相结合的行业协会，形成科技成果初次评价、科研成果转化、科研失败论证体系在内的多层次科技评价体系。主要解决科技创新过程中关键技术难关攻克，对创新项目的项目、人才、产品、资金以及成果转化和失败原因进行评估，引导政策性基金的投资方向。

4.1.3 创新失败补偿机制及创新成功之后的退出机制

创新不一定有成功，因此建立完善的创新失败补偿机制非常必要。对于创新失败的项目，由科技评价体系进行评价，对失败项目中具有改进因素以及难关攻克程度进行评估，由此来设立对投资人的风险补偿度，同时对创新失败项目进行论证，从中汲取创新精华。

政府直接投入资金有别于金融资金投资和社会闲散资金投资，应注重创新前期，若注重投资中后期则可能形成与市场争利。创新项目成功，应根据投资基金的股权结构进行退出，能转化成社会生产力的成功项目交由金融资金及实体公司进行投入生产，政府资金应按照股权机构退出，不与市场争利。

4.2 后期以银行为主体的科技投资体系

在政策性基金、政策性银行的带动和示范作用下，金融资金和社会资金对科技创新具有应对力量之后，政府可以逐渐减少对投资体系的直接出资，交由商业银行对科技创新型企业进行信贷，促进高新技术的创新。政府再次强化基础科学技术的创新，增强综合科技实力。

我国商业银行对中小型创新企业贷款率不高，甚至有“惜贷”现象，一是由于科技创新风险高，具有很大的不确定性。二是目前我国商业银行科技贷款与传统信贷具有相同的存贷比要求以及贷款定价，加大了对中小型创新企业的贷款难度。因此可以将科技信贷和传统信贷进行区分，对科技信贷的贷款不良率及贷款定价和贷款风险进行适当放松，加大商业银行对中小型创新企业的信贷支持力度。招商银行、农业银行、交通银行等多家商业银行都成立了科技支行，面向高新科技企业进行金融服务，但是无论从产品设计、人员配置和资金支持力度上来说都显得杯水车薪，因此可以在区分科技贷款和传统信贷的基础上，将科技支行作为独立的经济体进行市场参与，以商业银行的运作辅助社会资金进入创新企业，增加对中小型创新企业的支持力度。

同时，完善多层次的资本市场，优化中小型创新企业融资体系，增大资本市场对中小型创新企业的种子期支持力度。我国 2006 年推出新三板市场，并于 2012 进行扩容，至 2013 年新三板面向全国接收企业挂牌申请，2009 年推出创业板市场，为暂时无法在主板和中小板上市的创新型企业和高科技企业提供融资途径，截止 2018 年 2 月，在创业板上市的企业 722 家，中小板上市的企业 909 家，可以说资本市场对中小型创新企业的支持起到了很大的作用。但是我国新三板市场流动性不高，转板程序较为复杂，在一定程度上限制了我国中小型创新企

业的后期发展。可以适当放宽新三板投资者的数量和门槛要求，严格监管新三板市场的交易信息和交易双方信息披露，增加新三板市场的流动性。

References

[1] Wu Yihong. Reform of Japan and South Korea's financial system after the international financial crisis [J] Shanghai Economic Research, 2010 (12), 58-65.

[2] Zhang Xingwang, Chen Ximin. Comparative Study on the Development Model of Science and Technology Finance Innovation at Home and Abroad [J] Scientific Management Research, 2017, 35(5), 112-115.

[3] Han Qiu. The Change and Enlightenment of Korean Financial System [J] Heilongjiang Social Sciences, 2007, 3, 51-53.

[4] He Jian, Li Lingfang. International Experience of Science and Technology Finance Supporting the Development of Innovative Enterprises and Its Enlightenment to China [J]. Financial Development Review, 2015, (9), 65-73.

[5] He Liping. The Model of Economic Growth and the Painful Transformation of the Financial System--Review of the 20th Anniversary of the Korean Financial Crisis[J], 2016, 3-10.

[6] Zhang Mingxi. Technology Investment System: Practical Experience from China and Taiwan [J] Research Management, 2013, 34(12), 94-99.

[7] Zhang Hui. The Enlightenment of American and Korean Science and Technology Financial Support System to China[J] Shanghai Enterprises.

[8] Li Shanmin, Chen Xun, Xu Jinhua. The International Model of Science and Technology Finance and Its Enlightenment to China[J]Financial Market, 2015, 5(820), 40-47.

[9] Zhang Henglong, Yuan Lufang. Technology Finance: International Experience and Local Challenges [J] Shanghai Economic Research, 2015, 5, 34-40.

[10] Zhang Puyang, Zhang Rui.Financial Innovation Is Promoting or Impeding Economic Growth--Panel Analysis Based on the Perspective of Technological Progress[J]Contemporary Economic Science,2012,34(3),26-34.

[11] The effect of China's science and technology finance investment on science and technology innovation--An empirical study based on static and dynamic panel data model[J] Science Research, 2015, 33(2), 177-184.