

丝路基金与“一带一路”协同创新机制研究

王娟 沈悦 Panos. M. Pardolas

摘要 “一带一路”的战略构想是基于我国经济、文化现代化建设的基础之上提出来的,丝路基金则是保障“一带一路”协同创新的重要手段方式之一,有效利用丝路基金可以促进“一带一路”各国重大研发协同,增强彼此资源整合与利用,促进中国科技创新的协同发展。通过建立精神网络模型分析丝路基金协同创新机制,深入研究丝路基金对“一带一路”科技战略与协同创新的支持机制,提出了丝路基金对“一带一路”协同创新机制建设的对策建议。

关键词 “一带一路”; 丝路基金; 金融模式

中图分类号 F061.3 **文献标识码** A **文章编号** 1005-3492(2016)09-0181-07

一、引言

“一带一路”的战略思想作为我国快速崛起的开端,宣告着我国正全面走向国际化道路的正轨。我国目前现有战略政策如“一带一路”、“科技创新”、“十二五规划”等均是重点对外战略性部署,尤其“一带一路”战略性政策通过借助现有的区域合作平台进行双多边机制的搭建,这一模式能够实现资源利用效率的最大化,使科技产出与创新效能获得提升,创建新时期“一带一路”背景下的创新风潮。伴随21世纪的知识经济时代到来,创新是全社会最有价值的战略性财富,更是推进社会迅速发展的主要推进动力,而在这一过程中创新开始渐渐变成知识与生产力间的转化剂以及粘合剂。

丝路基金是基于“一带一路”的战略构想基础上建立的基金组织,只要作用是利用基金来加快带一路上的沿线国家共同发展,也为了增进之间更多的相互了解与相互尊重,是构建国家间长期良好合作的

作者简介: 王娟,金融学博士,西安交通大学经济与金融学院副教授,西安交通大学经济与金融学院博士后;沈悦,西安交通大学经济与金融学院教授、博士生导师;Panos. M. Pardolas,美国佛罗里达大学杰出教授,佛罗里达大学应用优化研究中心主任,教育部“海外名师”。

基金项目: 国家自然科学基金“基于系统动力学的住宅价格研究”(项目编号:71073123);中国博士后基金“基于控制超调量的金融监管研究”(项目编号:2015M582627);陕西省社科基金“丝绸之路经济带背景下陕西省供应链金融研究”(项目编号:2014D29);国家留学基金委“西部计划”支持。

信用基础。在内涵上丝路基金是“一带一路”战略性思想中明确倡议的经济物质基础。并且在相关会议报告中也明确指出要以丝路基金的方式进一步加强国际间的信任了解。^{[1](P20-25)} ^[2]在“一带一路”整个大的时代发展格局下,要实现各个国家之间的协同创新联合研发就必须建立国家、科研机构之间的长期合作以及定向学术交流,实现知识以及技术之间的不断转换,彼此之间相互学习相互促进。因此,文章分析丝路基金建立的目的,丝路基金的运用方式及特点,深入研究丝路基金对“一带一路”科技战略与协同创新的支持机制。

二、国内外研究现状

有关基金对协同创新的支撑机制的研究,国内外学者取得了许多成就。Schumpeter(1912)划分和确定了创新的形式,认为创新行为应分为五类,即:1.生成新产品,2.产生新生产工艺,3.获取新市场,4.制新原料来源,5.辟新组织结构。^[3]克里斯托夫·弗里曼(1952)提出整个社会的创新决定于创新系统,整个国家的创新需要通过创新主体利用制度作用进行相互连接来推动。^[4]James Lee(2011)认为协同创新能够推进社会的创新氛围,^{[5](P9609-9618)}萧强(2012)指出政府应通过相应鼓励和优化措施来推动整个社会层面的协同创新行为,^[6]因此如何通过协同创新完成“一带一路”战略性政策是目前协同创新需要完成的重要问题。黄维(2012)研究了相关经济学原理,综合现今知识经济的大环境分析并论述了如何建立健全社会协同创新体系。^[7]杨睿(2012)提出产学研协同创新模式是推动我国经济发展的重要手段,魏海燕(2012)研究国内外的高校科研评价体系,分析了各国间的异同点,通过协同理论解析科研问题从而构建我国科研创新协同的评价体系。^{[8](P148-150)}在推进“一带一路”战略的过程中,丝路基金也面临着直面大国竞争的挑战。“一带一路”沿线各国协同创新对于包括中国在内的多数欧亚国家来说,是一个相互了解、科技进步、互利共赢的美好局面,尤其是在利用丝路基金融合的基础之上能够加快科技研发、高层次科技交流方面领域之间的合作。但是由于“一带一路”涉及到的相关联的国家众多,同时涉及到国家之间政治、经济、文化等各个领域,同时实施时间周期长,因此在推进实施“一带一路”沿线各国协同创新时势必会产生很大诸多挑战。要想真正实现沿线各国之间科技与文化之间的交流就必须将本国最真诚最优秀的样貌呈现给其他各个国家高层与人民,让彼此之间做到真正意义上的相互了解相互尊重。同时还需要加强各国之间民族、宗教以及传统文化间的沟通与交流,逐步消除彼此间原本存在的隔阂以及误解,进而加强政治互信,达到对“一带一路”科技交流的理解以及支持。^{[9](P97-98)}

综上所述,国家协同创新需要通过政府、科研机构、企业等组织之间的协作构建系统的创新协同体系,通过政府“一带一路”政策的引导,建立丝路基金激励手段,从而促进各组织间的创新协同作用,提升我国创新能力,增强创新协同效应。

三、丝路基金与协同创新机制分析要素与模型

(一) 基金对协同创新影响因素分析

一般来说,丝路基金与“一带一路”协同创新体系是以“一带一路”政策为时代环境,主要组成组织是政府、科研机构、创新人才以及企业公司等,通过各组织的资源整合和各机构间相互的组织活动,充分合理的再次利用丝路基金体系中无规则无秩序的要素,利用各子系统的协作以及创新,建立健全行之有效的自组织管理制度,进而实现全面的丝路基金协同创新发展战略。由于需要实现多方利益的配合,因此协同制度主要包括内部及外部的协同因素。评价内外因素间协同机制,内部因素的组成有:1.政策目标,2.实施主体,3.实施方法;外部因素的组成有:1.环境因素,2.安全因素,3.实施人员素质,4.机制管理水平等。内外因素之间的结合可以构建有效的协同机制,具体如图1所示。

丝路基金与“一带一路”战略间相互影响、相互促进,涉及到研究、技术、企业以及社会等多方面,贯穿于“一带一路”战略的整个过程。因此,当两者间的关系处理好后能够明显提升我国的综合实力地位,用模糊神经网络模型,分析丝路基金协同创新机制,从而找出丝路基金和“一带一路”战略之间的协同关系,从而实现丝路基金的创新机制,保障丝路基金和“一带一路”战略协同的合理化路径。

根据丝路基金的协同创新模式中的重要变量以及要素,基于模糊神经网络的特点,构建如图2。

图1 丝路基金协同创新机制的因素分析

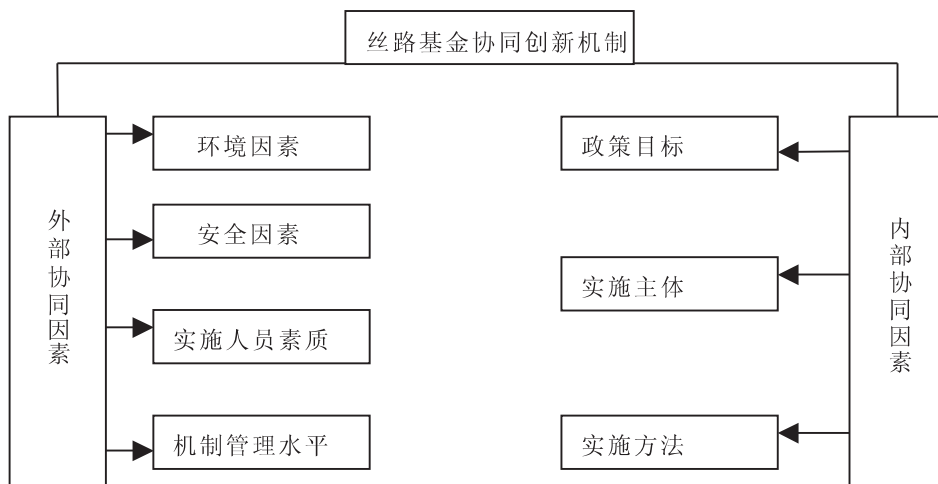
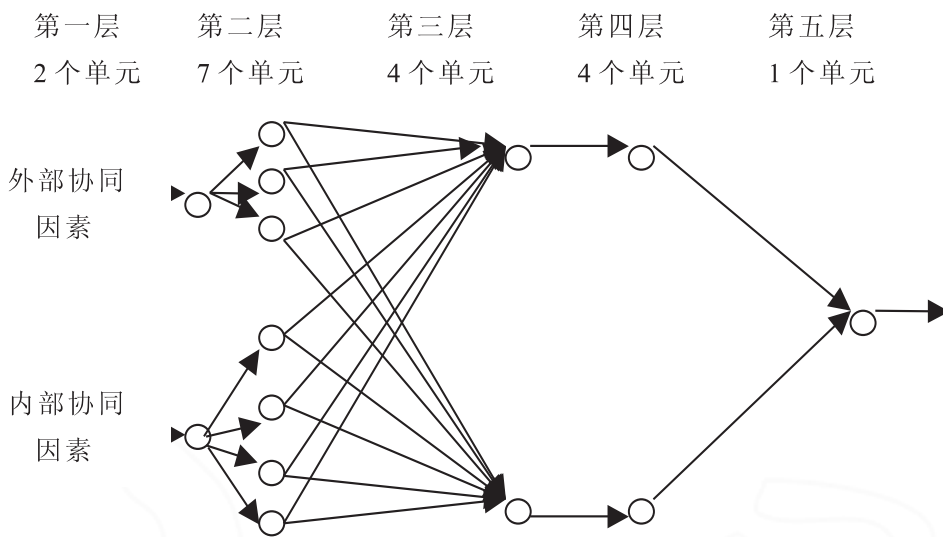


图2 丝路基金协同创新模糊神经网络结构图



结构图中,第一层是输入层,功能是输入精确值。节点个数表示输入变量个数,以丝路基金协同创新机制为例即单元节点为2个。每一个节点即为一个分量,分别代表外部和内部协同因素,每个节点直接与输入向量 X 的分量 X_i 相连,进而将输入值导入第二层。向量 X 是导致风险的主要因素,向量 X 的分量就是模糊语言变量,代表各因素状态。丝路基金创新协同体系形成的过程中,有两个基本的内在动因,即:①内部协同,②外部协同。因此,此模型中的两个一级指标为外部以及内部协同因素,一级指标衍化出二级指标。将一级指标作为丝路基金协同创新体系的源信号,即此模型的输入端。

第二层为输入变量的隶属函数层,模糊输入变量。而其有高、中、低三个标度, i 为输出向量 X 的标

号, n 则是 X_i 的第 n 个标度。隶属度是各输入向量的分量, 即各风险影响因素状态的置信度。这种隶属度的获取可利用专家打分法。

第三层为模糊推理层。各节点即为模糊规则, 用来匹配模糊规则的前件并计算各规则的适用度, 公式如下:

$$a_j = \min\{\mu_1^{i_1}, \mu_2^{i_2}, L, \mu_n^{i_n}\} \text{ 式中, } i_1, i_2, \dots, i_n \in \{1, 2, \dots, 3\}; j = 1, 2, \dots, 6$$

模型的第四层则是归一化处理层。节点数和第三层一样, 即 4 个节点。公式如下:

$$\bar{a} = \frac{a_j}{\sum_{i=1}^6 a_i} \quad j = 1, 2, \dots, 6$$

第五层为清晰化层, 节点数为输出变量个数, 与第四层全互连链接, 转化并输出精确的变量值, 公式为:

$$y = \sum_{j=1}^m W_{ij} a_j$$

模型的构建表示形成参数为 W_{ij} 的网络模型, 这一模型的特征为多层性和前馈性, 能够根据模糊神经网络设计并调整参数 W_{ij} 的学习算法, 因此把误差函数定义为:

$$E = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^3 (d_j - y_j)^2$$

式中, d_j 为期望输出值, 而 y_j 则为实际输出值。通过误差反传算法计算 $\frac{\partial E}{\partial W_{ij}}$ 的值, 然后通过一阶梯度寻优算法来调节 W_{ij} 。其后, 通过该模型的计算结果和相应数据进行最佳的丝路基金和“一带一路”战略协同创新机制选择和建立。

(二) 通过模糊网络模型分析丝路基金与“一带一路”协同创新机制

利用 MATLAB 把相应函数的最大训练次数设为 1000, 目标误差设为 0.001, 另外的参数则使用默认值。用程序对 10 组样本数据进行训练, 从而实现训练过程的误差变化, 具体训练数据如表 1 所示。为检测数据的有效性, 把 10 组样本数据导入训练好的网络中, 通过得出的测试结果对网络训练效果进行检验, 具体检验结果见图 3 与图 4。其中“+”是样本的实际值, 而“*”则是测试结果。

表 1 训练数据

编号	丝路基金协同相关指标					
	外部协同因素			内部协同因素		
	强	中	弱	强	中	弱
1	0.63	0.31	0.04	0.51	0.40	0.06
2	0.28	0.20	0.52	0.23	0.53	0.23
3	0.68	0.24	0.08	0.35	0.52	0.14
4	0.30	0.58	0.11	0.20	0.69	0.10
5	0.51	0.27	0.20	0.59	0.14	0.25
6	0.44	0.26	0.28	0.61	0.31	0.07
7	0.23	0.61	0.15	0.33	0.37	0.27
8	0.21	0.43	0.37	0.82	0.05	0.10
9	0.88	0.12	0.12	0.46	0.50	0.04
10	0.16	0.29	0.55	0.64	0.34	0.02

依据该模型的模拟结果和计算结果,得知:

1. 当这一模型的训练次数超过 250 以后,相关数据区域较为稳定,代表这一体系在外部协同因素方面有着较强的稳定性,说明丝路基金与一带一路沿线国家之间协同创新的机制必将形成一种稳定的支撑模型。

2. 依据训练效果与实际效果(图 3、图 4),可知实际值与观测值很接近,网络模型的训练与实际效果关联度较高,换言之此模型仿真性较强。

图 3 网络训练误差曲线

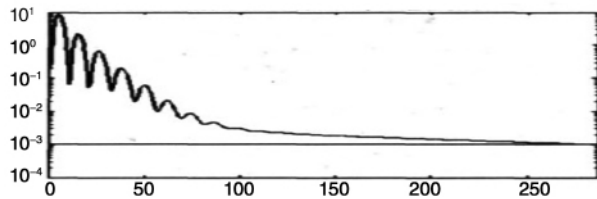
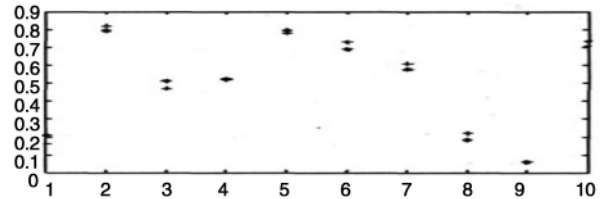


图 4 训练与实际比较图



3. 本次构建的丝路基金与“一带一路”协同创新机制中的外部协同因素指标与丝路基金系统创新机制关联度强,表中外部因素应用性强度系数最高达 0.88,内部协同因素则最高达 0.82,而各指标应用性强度系数高于 0.5 超过 1/2,表明这一体系的构建能够知道丝路基金与“一带一路”协同创新机制的构建。

四、一带一路沿线国家之间协同创新的问题与对策分析

(一) 存在问题

对追求现阶段“一带一路”沿线各国之间的协同科技创新不断发展,丝路基金的支撑推动其不断前进,而在此基金的推动下成功实现协同创新技术的不断升华,创造出更多的利益空间,为整个沿线上的国家发展提供巨大的动力,也为自身基金的发展提供更大的平台。因此基金的推动作用十分重要,在一定程度上就有必要很好地实现基金内部组织之间的协同,各个国家之间科技发展之间的协同关系,各司其职共同为其发展提供自己的助力。^{[10](P187-190)}就沿线各国而言,丝路基金的分配申请需要国家之间协调处理,为真正有价值且亟需不断发展的项目进行投资,为拥有长远利益的项目进行投资,而对于有一定价值但不具备鲜明的时效性和巨大的潜力性的项目进行推延,合理安排整体的科技创新计划,协同发展最终实现共同推进的目标。然而,就阶段成果看来,并没有实现建设创新型国家的目标,也暂时没有发挥宏观管理机制的有效作用,通过上文中的模型分析可以发现丝路基金与“一带一路”战略政策间的转化仍然存在矛盾之处。主要有几点。

1. 各利益相关者联系不紧密。目前我国产学研合作项目缺乏长期的互利共赢合作,协同创新主要表现在分工的互补。利益累计点基本锁定在现阶段的阶段性成果,并没有较好地达成长效合作机制。丝路基金沿线各国之间要共同承担相应的科研协同创新计划,从而再一定程度上能够让一些因为缺少资本又非常难以运行的项目容易启动,丝路基金在某种程度上是可以与亚投行之间作出合理的安排,成本较高的项目进行投资,更好地实现多边之间的合作关联。

2. 各国合作机制有待探索。“一带一路”沿线各国协同创新推动贸易投资、区域间合作并促进“一带一路”沿线各国间的互联互通、基础设施的对接和政策、人文的沟通。要想真正实现沿线各国之间科技与文化之间的交流就必须将本国最真诚最优秀的样貌呈现给其他各个国家高层与人民,让彼此之间做到真正意义上的相互了解相互尊重。同时还需要加强各国之间民族、宗教以及传统文化间的沟通与交流,逐步消除彼此间原本存在的隔阂以及误解,进而加强政治互信,达到对“一带一路”科技交流的理解以及支

持。^[11](P97-98)

3. 各国间的竞争压力。推动“一带一路”战略过程中,丝路基金也直面大国竞争间的挑战。“一带一路”沿线各国协同创新对于包括中国在内的多数欧亚国家来说,是一个相互了解、科技进步、互利共赢的美好局面,尤其是在利用丝路基金融合的基础之上能够加快科技研发、高层次科技交流方面领域之间的合作。但是由于“一带一路”涉及到的相关联的国家众多,同时涉及到国家之间政治、经济、文化等各个领域,同时实施时间周期长,因此在推进实施“一带一路”沿线各国协同创新时势必会产生很大诸多挑战。

(二) 对策建议

1. 构建国家间的合作。丝路基金的设立与目的在很大程度上就是为了增进“一带一路”沿线各国之间更多的相互了解与相互尊重,构建国家间长期良好合作的信用基础,从而在此基础之上实现各国之间的协同创新。在内涵上丝路基金是“一带一路”战略性思想中明确倡议的经济物质基础。并且在相关会议报告中也明确指出要以丝路基金的方式进一步加强国际间的信任了解。^[12]“一带一路”与丝路基金协同创新机制的建立最重要的就是构建国家间的合作,发挥政策优势,拓宽国际市场。

2. 发挥丝路基金的激励作用。丝路基金的创立从根本上来讲是起到关键性作用的,对于“一带一路”沿线各国协同创新来说就像是发动机一样,起到一个引导以及推动的作用。丝路基金不仅仅局限于某个国家某个阶段,它是属于沿线国家共同使用的资本机构,在科研创新建设基础性设施方面以及其他相关项目研究等都会起到极为重要的关键性作用,就如我们提出的“一带一路”沿线各国协同创新思考一样,属于是包容式的协同发展,丝路基金可以说在很大程度上也将会是开放式的,并且属于相对完整性的动态发展。通过丝路基金激励各国间的合作,发展开放式的协作机制,创建完整的动态发展体系,从而完善整个创新协作体系。

3. 多元化的投资形式。各国之间的科技交流属于开放式的外部交流,高层次的交流,而与此同时丝路基金没有封顶的资金量、投资采取更加多元化的形式、投资领域也会日趋多元化,因此可见在一定程度上来看丝路基金并不是一成不变,有很多机会以及方式能够不断去改变去营造适合自身发展的方式。同时还要继续探索如何更好地解决沟通问题解决金融机构之间的联通问题等等,相信在未来的道路上丝路基金与“一带一路”沿线各国协同创新之间还将会会有许多需要不断探索与发展的地方,需要共同努力。

五、总结

基于我国古代“丝绸之路”这一历史性标志所提出“一带一路”战略性构想,其战略目的是和平发展,旨在与各国合作共同打造一个基于政治互信基础之上,世界性的经济文化交流中心,一带一路能够实现其经济大走廊的作用目的,形成一条绿色经济通道。而为了有效利用丝路基金可以促进“一带一路”各国重大研发协同,实现促进中国科技创新的协同发展,增强彼此资源整合与利用的目的。文章通过分析丝路基金与“一带一路”战略性构想协同创新机制的构建,深入研究丝路基金对“一带一路”科技战略与协同创新的支持机制,通过分析存在的问题提出建议,认为丝路基金不应该仅局限于某个国家某个阶段,应是包容式的协同发展,通过开放式的各国间科技交流及无封顶的资金量、多元化的形式建立多样化的丝路基金,营造适合丝路基金协同创新机制发展的方式。

参考文献

- [1] 李建民.“丝路精神”下的区域合作创新模式——战略构想、国际比较和具体落实途径[J].学术前沿,2013,(23).
[2] 冯宗宪.“一带一路”构想的战略意义[N].光明日报,2014,10,20(011).

- [3] Schumpeter. Theory of Economic Development [M]. 1912.
- [4] 丁厚德. 科技管理创新是科技创新的保证——试论科技资源宏观层次的配置管理 [R]. 清华大学科技与社会研究中心, 国家自然科学基金资助项目(编号: 79730020).
- [5] James Lee. "Prediction of the strength of mineral admixture concrete using multivariable regression analysis and an artificial neural network" [J]. *Expert Systems with Applications*. 2011, 38(8).
- [6] 萧强. 国际协同的技术创新体系建设: 理论思考与建议 [J]. 科学管理研究, 2012, (03).
- [7] 黄维. 关于构建国际协同科技创新体系的建议 [J]. 中国经贸导刊, 2012, (36).
- [8] 魏海燕, 李晗. 基于协同理论视角的高校科研评价体系构建 [J]. 科技进步与对策, 2012, 29, (22).
- [9] 赵丹妮. "一带一路"创新驱动科技金融"试验田"运行模式研究 [J]. 科学管理研究. 2015, (4).
- [10] 郭艺萌. 积极促进金融创新助推"一带一路"建设 [N]. 财经金融, 2014.
- [11] 赵丹妮. "一带一路"创新驱动科技金融"试验田"运行模式研究 [J]. 科学管理研究, 2015, (4).
- [12] 孙立新. 400 亿丝路基金来自何方去向何处 [J]. 杭州金融研修学院学报, 2014, (12).

责任编辑: 刘旭挺

Collaborative Silk Road Fund and The Belt and Road "Innovation Mechanism Research"

Wang Juan Shen Yue Panos. M. Pardolas

Abstract "along the way" the strategic conception is put forward based on the foundation of China's economic and cultural modernization, silk road fund is an important mode of security "along the way" collaborative innovation means, effective use of silk road fund can promote "along the way" all major collaborative R & D, enhance the integration and utilization of the resources with each other, and promote coordinated development of innovation of science and technology in China. Through established the network model to analyze the Silk Road Fund collaborative innovation mechanism, in - depth study of the Silk Road Fund of science and technology "along the way" strategy and coordination mechanism to support innovation proposed the fund of the Silk Road "along the way" collaborative innovation mechanism construction countermeasures and suggestions.

Key words: Belt and Road Initiative; Silk Road Fund; financial mode

