

金融创新与经济增长的耦合关系

——基于湖北省数据的例证^{*1}

喻 平 严卉靓

(武汉理工大学经济学院, 湖北武汉430070)

【摘 要】:金融创新与经济增长活动的复杂性决定了两者之间的关系是一种复杂关系,必须使用复杂科学的分析方法开展研究。运用复杂科学中的耦合理论建立了金融创新与经济增长之间关系的数理模型,并使用该模型对湖北省1997-2013 年的数据进行了KMO 检验、巴特利球型检验(Bartlett)与因子分析,结果表明湖北省金融创新与经济增长的耦合关系处于基本耦合状态,并提出了促进湖北省多元化投资、加大金融创新产品的研发能力、建立完善的金融服务体系以及构建有效的金融风险监管体系的政策建议。

【关键词】:金融创新;经济增长;耦合关系

【中图分类号】:F830 **【文献标识码】**:A DOI:10.3963/j.issn.1671-6477.2016.06.0022

一、问题的提出

20 世纪 70 年代以来,金融创新得到大力发展,传统的金融经营模式被打破,各式各样的金融衍生产品潮涌而来。经济的增长来源于两大源泉:配置效率和生产效率,无论是配置效率的提高或是生产效率的改善,金融体系都起到了关键作用。金融创新与经济增长之间属于一种相互制约、相互促进的关系。当两者相互协调发展时,则会对市场产生良性循环,这就是以美国为首的西方国家在经济发展水平上一直处于遥遥领先地位的原因;反之若平衡被打破,则会对市场产生恶性循环,2008 年由于次级房贷等金融衍生品的过快发展所导致的金融危机便是最好的例子。现阶段,中国经济已进入“新常态”阶段,因此完整揭示金融创新与经济增长之间的复杂关系具有重要的理论与现实意义。

国内外研究金融创新与经济增长关系的文献较多,部分学者认为金融创新与经济增长之间存在直接联系。施建淮^[1]认为金融创新增强了金融系统功能以及动态效率性,从而促进经济的长期增长,但其局限性在于作者忽视了金融中介机构以及金融市场对

¹收稿日期:2016-05-20

作者简介:喻 平(1972-),男,湖北省公安县人,武汉理工大学经济学院教授,理论经济学博士后,主要从事金融发展与宏观经济领域研究。

严卉靓(1992-),女,湖北省武汉市人,武汉理工大学经济学院硕士生,主要从事金融创新与金融工程的研究。

***基金项目**:国家社会科学基金(13BJY023);广义虚拟经济研究专项资助项目(GX2012-1022(Y))

经济增长的影响。随后李敏^[2]通过系统动力学构建两者的良性互动模型、Gennaioli 和 Shleifer 和 Vishny^[3]将技术进步因素引入两者关系的研究、周天芸等^[4]运用格兰杰因果检验对区域间金融创新与经济增长的关系进行研究都得出了相似的结论,即金融创新促进经济增长,同时经济增长有利于金融创新的深化。但是也有学者提出金融创新与经济增长之间并无直接的联系,Robert C. Merton^[5]、Steven Li^[6]和杨飞虎^[7]认为金融创新通过影响货币需求、货币供给、利率、汇率、国民可支配收入等方面因素间接的影响经济发展水平。纵观国内外研究文献,对于金融创新与经济增长两者之间的关系在学术界并没有统一的定论,且呈现出复杂性特征。

耦合理论起源于物理学,是指两个或两个以上的系统通过各种相互作用而彼此影响的机制,现已广泛运用至各种学科。Weick^[8]第一次将耦合性原理用来解释经济现象,提出运用松散耦合理论来分析不同组织间的复杂关系。我国将耦合理论用于经济学领域开始于 20 世纪 80 年代^[9],现阶段,张首魁等^[10]主要运用于技术创新与技术管理研究、芮明杰等^[11]将其与产业集群与产业园问题相联系,Suzuki 和 Yukari^[12]、黄瑞芬^[13]和陈端吕^[14]将生态经济与区域经济与耦合原理共同研究。综合以上研究可以看出,耦合理论在技术创新、产业经济、生态环境以及经济发展等方面的应用,主要分析了两个经济现象之间的共生、互动、匹配和协同关系,需要运用耦合理论才能使问题分析得更深入和清晰。金融创新与经济增长活动的复杂性决定了两者之间关系是一种复杂关系,属于耦合理论的研究领域,运用耦合理论作为研究金融创新与经济增长之间关系的分析框架是合适的。

综合以上研究可以得出,耦合描述的是两个或两个以上系统以及其构成要素之间共生、互动、协同的动态关系。而金融创新与经济增长之间的关系不能用“相互影响”、“相互促进”、“互为因果”等简单词语来描述,两者属于复杂关系,利用耦合理论进行研究不仅可以形象地表现出它们的复杂关系,同时也可以提供较为准确的定量化的测度方法。

二、金融创新与经济增长的耦合关系的确定

(一)耦合理论在经济学中的适用性分析

耦合的定义起源于物理学,即两个或两个以上的电路元件或电网络等的输入与输出之间存在紧密配合,并通过相互作用从一侧向另一侧传输能量的现象,后来被用于各种领域,如物流、生态、经济等等^[15]。但有一点需要注意,对于物理学中的耦合,其必须满足系统间相互独立的条件,因为每一种配件或者元件都是独立的个体,不可能重合。而对于我们人文学科,事物之间必然存在联系,每一种系统都相互影响,不可能完全满足相互独立的条件,比如金融创新与科技创新。因此在经济学领域中,金融创新与经济增长的耦合关系被定义为:金融创新与经济增长各组成要素之间共生、互动、匹配、协同,共同推动资源配置、产业结构发展、经济社会发展,从而形成金融经济一体化的过程^[16]。在此基础上构建湖北省的耦合度模型,不仅可以测算金融创新与经济增长之间的耦合度,也可根据实证结果分析两者之间所存在的问题以及制约其发展的因素,有较强的理论意义与现实意义。

(二)金融创新与经济增长耦合关系的判定

利用数学中的理论,将金融创新与经济增长分别看作两个相对独立的系统,其相互关系将有以下三种可能:

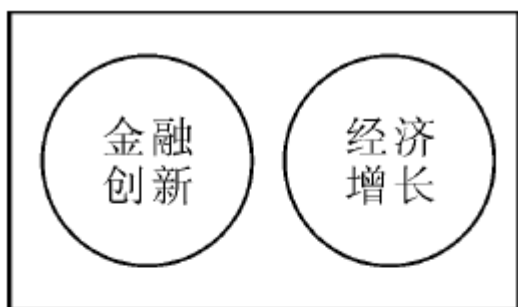


图 1 独立模式

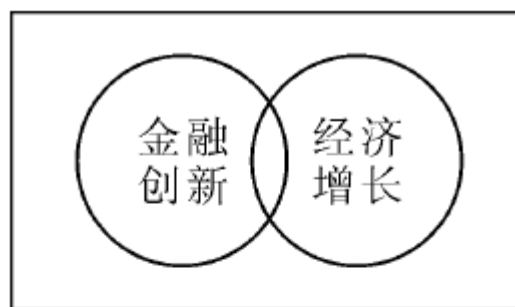


图 2 交集模式

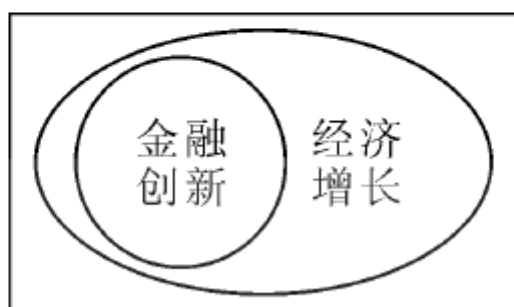


图 3 包含模式

图1 是独立模式:在这种模式下,金融创新与经济增长分别是两个相对独立的集合,不存在相互作用,较符合于物理学中耦合假设;图2 是交集模式:在这种模式下,金融创新与经济增长并不是两个独立的系统,它们之间存在相互重叠的部分,即两系统间相互影响。金融创新可以通过对经济资源更有效率的配置而促进经济增长,相反经济增长可通过加大R&D 支出、完善法律制度、建立健康有效的市场等方面促进金融创新的深化;图3是包含模式:在该模式下,金融创新与经济增长属于包含和被包含的关系,即金融创新是经济增长的一个子系统或组成要素。

对于独立模式,通过前文的分析我们知道,在人文科学领域,任何系统、要素之间都存在联系,不可能满足物理学中的完全独立假设;对于包含模式,经济的增长包含不同方面,如实体经济以及虚拟经济的发展,而虚拟经济的发展并不等于金融创新,因此金融创新与经济增长之间的关系应属于图 2,交集模式可以正确的反映两者之间的关系。

(三)金融创新与经济增长耦合关系的一般规律

1. 金融创新与经济增长的共生性。共生是在生态系统中非常常见的现象,是指两种不同生物之间所形成的密切互利关系。在这样的关系中,一方为另一方提供生存所需的食物或生存空间,同时对方也提供相应的帮助,两者相辅相存、缺一不可,其中最著名的例子便是犀牛与犀牛鸟,而这样的规律同样也适用于金融创新与经济增长关系的研究。经济主要分为实体经济与虚拟经济,实体经济即制造业的主要作用是创造财富,而虚拟经济的主要作用便是分配财富,金融市场在分配财富的过程中起到非常重要的作用,因为金融市场涵盖种类各异的金融衍生产品,这些产品可通过对财富的再分配而促进资源配置的最优化,从而提高人均 GDP 最终达到刺激经济的目的;相反金融创新的深化过程需要大量的人力资源与相关研发费用的投入,只有当经济发展到一定阶段后,政府或企业才能提高 R&D 费用的预算,从而促进金融创新的发展

2. 金融创新与经济增长的协同性。协同是指两个或两个以上的不同个体或资源协调,而共同一致地完成某一目标的过程或能力。以金融创新与经济增长来说,当两者相互协同发展时,会对整个市场产生良性循环;反之则会产生恶性循环。以美国为例,从20世纪60年代以来,美国所经历的金融创新可分为3个阶段,如表1所示。

表 1 美国金融创新时间表

年代	金融衍生产品	经济背景
20 世纪 60 年代	可转换债券(convertible bond)	经济平稳
20 世纪 70 年代	外汇、利率期货	石油危机、经济滞涨、布雷顿森林体系瓦解、政府开始放松管制,金融自由化开始
	可转让支付账户命令(NOW)	
	浮动利率债券(FRNs)	
	货币市场户主基金(IMMMF)	
	货币市场存款账户(MMDA)	
20 世纪 80 年代至今	自动转账服务(ATS)	金融“脱媒”已经形成,其各个领域都开始出现自由化,如利率自由化、机构自由化、外汇交易自由化等等,金融市场结构得到完善,经济快速增长
	利率、货币互换	
	期权	
	股指期货	
	欧洲美元期货期权	
	住房抵押债券(MBS)	
	资产抵押债券(ABS)	
	抵押品信托债券	
	汽车贷款证券化	
	零息债券	
	可调利率优先股	

第一阶段始于20世纪60年代,当时美国经济较为稳定,金融管制较为严格,金融创新的程度不高。接着20世纪70年代,由于两次大规模的石油冲击,经济陷入滞涨状态,为了走出困境政府采取了一系列的措施放松金融管制,由此金融创新产品如潮涌而来,如外汇、利率期货、浮动利率债券、货币市场户主基金等等,金融衍生工具的不断研发与运用使市场结构得到完善和调整,美国经济开始复苏。第三阶段便是20世纪80年代至今,美国经济恢复后,政府以及金融机构在金融创新产品的研发上投入更多的人力与物力,从而使金融衍生工具的种类越来越多,其中有股指期货、欧洲美元期货期权、住房抵押债券等等。在这三个阶段中,正因为金融创新与经济增长协同性较强,对市场已经产生了良性循环,才能挽救美国经济并使之保持世界领先地位,直到2008年金融危机的发生。此次危机发生的原因便是次级债券的过度发行,实质上便是金融创新与经济增长的平衡性被打破,“多米诺骨牌”效应产生,市场形成恶性循环,因此在我国发展经济的过程中,一定要平衡金融创新与经济增长的协同关系。

(四) 金融创新与经济增长的耦合机理分析

1. 金融创新与经济增长的耦合动因分析。

(1) 规避风险。无论是经济的持续增长或是金融创新的不断深化, 必将伴随各种风险。在某些以农业为支柱产业的地区如山东省, 随着农业占 GDP 的比重越来越大, 农户必须考虑到粮食价格下跌所带来的风险, 粮食收购者也必须意识到成本上涨会给自己所带的损失, 在这样的背景下金融创新产品农产品期货应运而生; 当一国经济持续繁荣带来股市的不断增长时或经济持续萎缩所造成的股市不断低迷时, 金融机构为了规避股市下跌或上涨的风险开发出了金融创新产品股指期货。商业银行等金融机构为了规避债务人违约风险, 开发出信用违约合约等一系列新型金融创新产品。经济增长必然会带来金融创新的深化, 金融创新的发展能为经济增长提供保障的基础, 规避风险是金融创新与经济增长的耦合的主要原因。

(2) 资本增值。一方面, 经济增长的直接结果是居民的可支配收入增加, 在满足衣食住行等基本需求后, 居民必然会追求自身财产的进一步增值, 从而对金融创新产品的需求加大。在激烈的行业竞争背景下, 金融机构必然会开发各式各样的金融创新产品以满足投资者的需求以及吸引更多的投资者; 另一方面, 金融机构的企业家均是资本逐利型的机构投资者, 他们自身拥有庞大的资金、精准的投资眼光以及极高的市场反应的灵敏度, 为了追求资本的增值, 他们必然会在合适时机开发适时的金融创新产品。因此资本增值的金融创新与经济增长耦合的根本原因。

2. 金融创新与经济增长耦合的机制分析。

(1) 互动机制。金融创新与经济增长之间耦合的互动机制包含两个方面, 一方面众多外部因素如一国的经济背景、国家战略部署以及相关领域的政策会直接影响着两者耦合的程度, 而这两者的耦合对这些外部因素也有一定的激励或限制作用, 比如说金融创新的发展程度与经济增长水平呈正比例关系。另一方面, 金融创新与经济增长的参与对象主要包括各级政府、投资银行等金融中介机构、投资者等等。各级政府制定相关政策促进经济增长以及金融创新的深化, 投行等机构凭借自身专业的技能以及灵敏的市场感应度, 为经济增长提供强大的促进作用, 而经济增长也可金融创新提供保障平台。在金融创新与经济增长的互动过程中, 经济的增长加快了金融机构开发金融创新产品的效率, 加深金融创新的深度与广度, 而金融创新同时也为经济的增长提供了更大的空间与潜力。

(2) 协同机制。金融创新与经济增长之间的协同机制是指两者所包含的要素之间的协同作用, 要素之间的耦合推动两系统之间更深程度的耦合。金融创新与经济增长共同形成一个完整的经济系统, 该系统中包含所有要素, 这些要素通过内部因素以及外部因素的作用从一种无序的状态转换为时间、空间以及空能上有序的状态, 即金融创新与经济增长之间的耦合, 它们是推动两者耦合的根本原因。

(3) 保障机制。上述分析的金融创新与经济增长的互动机制与协同机制, 都需要相应的保障机制, 这里说的保障机制不仅仅包括法律制度的保障, 同时也包括人力、物力、外部环境的保障, 不同的保障机制会对两者间的耦合带来不同程度的影响。政府制定相应的金融法律、财政政策等一系列的保证政策为金融创新 and 经济增长打造一个良好的法律环境。

(五) 金融创新的指标选取

金融创新系统创新能力的最终表现是金融发展。在该系统众多的评价指标中, 本文根据权威性原则、科学性原则、可操作性原则以及代表性原则, 在已有相关文献的基础上, 选取表2 中10 种涵盖金融创新不同方面的指标。

A1 : 金融相关比率等于金融资产与GDP 之比, 该指标用于说明金融深化程度。

A2 :金融机构的范围很广,包括保险公司、证券公司、金融信托公司、理财公司等等,金融机构贷款总量与湖北省 GDP 的比值可以衡量金融创新市场的资金配置效率。

表 2 金融创新指标

简称	指标名称	指标含义	单位
A ₁	金融相关比率	金融深化程度	%
A ₂	金融机构贷款/GDP	金融机构资金配置效率	%
A ₃	保险收入/GDP	保险深度	%
A ₄	股票交易额/GDP	股票市场规模	%
A ₅	居民财产收入/总收入	反映金融创新的成果	%
A ₆	金融创新贡献率	金融创新对金融发展的贡献	%
A ₇	新产品营业收入/总收入	金融创新市场情况	%
A ₈	金融业 R&D 经费增长率	金融创新投入	%
A ₉	金融业从业人数年增长率	金融人才在金融创新的作用	%
A ₁₀	金融业增加值/GDP	金融在国民经济中的地位	%

A3 :随着我国经济的发展,投资者逐渐将目光对准新兴的保险市场,因此计算保险收入与GDP 的比值不仅可以反映保险深度,而且可以在一定程度上体现金融创新的程度。

A 4 :股票是金融创新系统的重要组成部分之一,并且资本市场是金融创新系统的重要组成部分之一,因此将此指标来评价金融创新具有重要意义。

A 5 :金融创新对整个经济的发展有着促进作用,其中最明显的体现便是居民财产收入得到提升,提高居民幸福度,因此该指标是体现金融创新成果的代表性指标之一。

A 6 :金融创新贡献率,其是指在一定时期内,金融创新所引起的金融业收益增加值对金融业总收益的贡献,它可以反映金融创新的成熟程度。

A 7 :金融市场的参与者为了达成自身利润最大化的目标,不断地开发新产品投入到整个金融生态系统中,因此该比值可以衡量金融创新市场的发展情况。

A 8 :金融创新的基础是研究与发展。一般情况下,金融业R&D 支出越大,金融创新的程度越高,因此金融业R&D 经费增长率可以反映其金融创新投入的比重。

A 9 :在金融创新系统中,人才是一切因素的核心,人才的发展直接促进着金融创新的发展,将金融从业人数年增长率纳入指

标中,可以衡量金融业人才在金融创新中的贡献率。

A 10 :金融业增加值是一定时间内金融业生产经营活动最终成果的反映。因此金融业增加值与GDP 的比值可以反映金融业在我国经济结构中的地位以及我国金融创新的发展现状。

(六)经济增长的指标选取

在对经济增长的指标进行选取时,依照同样的原则选取了表3 中的10 种指标。

B 1 :宏观经济的调控有四大目标:经济增长、充分就业、物价稳定以及国际收支平衡,它们相互联系、相互制约,其中经济增长可以促进就业,从而促进就业人口增长率。

表 3 经济增长指标

简称	指标名称	指标含义	单位
B_1	就业人口增长率	反映经济增长成果	%
B_2	教育投入比重	教育对经济增长的重要程度	%
B_3	全社会固定资产投资总量	固定资产配置效率	亿元
B_4	科技合同成交金额增长率	反映经济增长成果	%
B_5	政府财政支出/GDP	经济增长投入比重	%
B_6	R&D 经费增长率	经济增长投入程度	%
B_7	人均 GDP 增长率	衡量经济发展水平	%
B_8	人均收入增长率	反映居民生活水平	%
B_9	生产能力利用率	经济增长效率	%
B_{10}	居民消费价格指数(CPI)	反映居民家庭购买消费商品及服务的价格水平的变动情况	%

B 2 :教育无疑是每一个国家发展的重中之重。教育投入比重等于某期教育投入额与同期GDP 总量的比值,该指标可以衡量教育在经济增长中的重要作用。

B 3 :在一般情况下,经济可以分为实体经济与虚拟经济,计算湖北省全社会固定资产投资总量,不仅可以衡量固定资产配置效率,同时也能分析它在经济增长所占的比重。

B 4 :在一般情况下,一国或某一地区科技水平越高,其经济增长的幅度也就越大;反之则越小。因此计算科技合同成交金额增长率,可以反映科技程度与经济增长水平。

B 5 :当经济处于不同阶段时,政府部门会采取不同的财政政策,因此将此指标纳入评价体系中具有重要意义。

B 6 :当R&D 经费增长率越大,一国或某一地区对研究与发展领域的重视程度越高,从而促进经济增长;反之则阻碍经济的发展。

B 7 :在经济学中,人均GDP 增长率很适合衡量一国或一地区的经济发展水平,因此选取该指标有十分重要的意义。

B 8 :当一个国家或某一地区经济持续增长时,最直接的体现便是人均收入增长率的提高,因此计算湖北省人均收入增长率可以分析出当前湖北省的经济增长水平。

B 9 :生产能力利用率等于实际GDP 与潜在GDP 的比值。通常情况下,当生产能力利用率越高时,一国或某一地区的经济增长效率越高;反之则经济增长效率越低。

B 10 :物价稳定是宏观经济调控的四大目标之一,通货膨胀会对一国经济水平带来非常严重的影响,最明显的现象便是货币贬值,因此该指标在经济增长中占有非常重要的地位。

三、耦合度的测定

本文将金融创新和经济增长的耦合度评价划分为以下几个阶段:(1)低水平耦合(2)勉强耦合(3)基本耦合(4)高度耦合^[17]。耦合度的评价标准如表 4 所示。

表 4 耦合度评价指标

耦合度	耦合标准	耦合解释
$C=0$	无耦合	两者及其要素之间不存在任何关系
$C \in (0, 0.2]$	低水平耦合	两者及其要素间影响不明显,基本不调和
$C \in (0.2, 0.5]$	基本耦合	两者及其要素间存在一定的相互影响的关系
$C \in (0.5, 0.8]$	中度耦合	两者及其要素间作用比较明显
$C \in (0.8, 1)$	高度耦合	两者及其要素间的相互影响程度较高
$C=1$	完全耦合	两者及其要素间完全存在相互影响作用

(一)金融创新指标的主成分分析

本文通过中国统计年鉴、湖北省统计年鉴、湖北省经济普查公报以及 R&D 普查公报收集了 20 个指标所对应的湖北省 1997-2013 年的数据。研究对象属于时间序列数据,在计算耦合度前,必须确认数据间是否存在多重共线性问题,因此使用统计软件 SPSS 对其进行 KMO 检验、巴特利球型检验(Bartlett)以及因子分析,得出表 5 中的结果。

表 5 金融创新指标的 SPSS 实验结果

取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量	.686
Bartlett 的球形度检验近似卡方	138.044
<i>Df</i>	45
<i>Sig</i>	0.000
主因子贡献度	79.472%
第一类因子	A ₇ , A ₈ , A ₁
第二类因子	A ₁₀ , A ₉ , A ₆
第三类因子	A ₅ , A ₄ , A ₃ , A ₂

实证检验结果显示, KMO 的值为 0.686, 巴特利球形度检验的 Sig 值为 0.000 小于显著性水平 0.05, 两类检验的结果表示变量之间具有相关关系, 适合进行因子分析; 根据因子贡献率的结果, 其中只有第一个因子的初始特征值大于 1, 因此提取第一个因子作为主因子; 最后将各因子进行正交旋转, 旋转在 3 次迭代后收敛, 从上表可以观察到, 各个因子有了比较明确的含义, 它们只有少数指标的因子载荷较大, 因此将它们分为三类 A₇、A₈、A₁ 为第一类因子, A₁₀、A₉、A₆ 为第二类因子, A₅、A₃、A₄、A₂ 为第三类因子, 通过分析可以得到表 6:

(二) 基于经济增长指标的主成分分析

由于经济增长数据同样是时间序列数据, 为了避免多重共线性问题所导致的误差, 对此利用同样的方法进行因子分析, 其结果如表 7 所示:

表 6 金融创新指标分类结果

一级指标	二级指标
金融创新投入	新产品营业收入/总收入(A_7)
	金融业 R&D 经费增长率(A_8)
	金融相关比率(A_1)
金融创新效率	金融业增加值/GDP(A_{10})
	金融业从业人数年增长率(A_9)
	金融创新贡献率(A_6)
金融创新成果	居民财产收入/总收入(A_5)
	股票交易额/GDP(A_4)
	保险收入/GDP(A_3)
	金融机构贷款/GDP(A_2)

表 7 经济增长指标的 SPSS 实验结果

取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量	.500
Bartlett 的球形度检验近似卡方	166.356
<i>Df</i>	45
<i>Sig</i>	.000
主因子贡献度	79.237%
第一类因子	B4, B6, B9, B2, B1, B8
第二类因子	B5, B3, B7, B10

实证结果显示, KMO 的值为 0.5, 巴特利球形度检验的 Sig 值为 0.000, 其小于显著性水平 0.05, 两类检验的结果表明变量之间具有相关关系, 适合进行因子分析; 根据因子贡献率的结果, 其中只有第一个因子的初始特征值大于 1, 因此提取第一个因子作为主因子; 最后将各因子进行正交旋转, 旋转在 3 次迭代后收敛, 从上表可以观察到, 各个因子有了比较明确的含义, 它们只有少数指标的因子载荷较大, 因此将它们分为两类为 B 4、B 6、B 9、B 2、B 1、B 8 第一类因子, B 5、B 3、B 7、B 10 为第二类因子, 通过分析可以得到表 8:

表 8 经济增长指标分类结果

一级指标	二级指标	一级指标	二级指标
	科技人员数/就业总数(B_4)		
	R&D 经费增长率(B_6)		政府财政支出/GDP(B_5)
经济增长投入	生产能力利用率(B_9)	经济增长输出	全社会固定资产投资总量(B_3)
	教育投入比重(B_2)		人均 GDP 增长率(B_7)
	就业人口增长率(B_1)		居民消费价格指数(CPI)(B_{10})
	人均收入增长率(B_8)		

(三)耦合度测定模型

为了能够测算金融创新与经济增长耦合度的具体数值,必须计算出所选出的 20 个指标之间的关联度,在此我们选择运用较为广泛的灰色关联度进行计算。灰色关联度是灰色系统分析方法的其中一种,根据系统中不同因素之间发展趋势的相似或相依程度作为衡量因素间关联程度的一种方法。灰色关联度的关联量化研究模型有许多种类,如绝对关联度、相对关联度、综合关联度以及邓氏关联度,但是绝对关联度的临界值的确定并没有科学的依据,主观性较强;而相对关联度与综合关联度的计算过于复杂,因此本文选择比较常用的邓氏关联度④,如公式(1)所示:

$$r_i = \frac{\min_i \min_j |X_i^A(t) - X_j^B(t)| + \rho \max_i \max_j |X_i^A(t) - X_j^B(t)|}{|X_i^A(t) - X_j^B(t)| + \rho \max_i \max_j |X_i^A(t) - X_j^B(t)|} \quad (1)$$

相比于其他方法,此法计算量较小、完善性比较强,可以更好地运用于实际计算中,因此本文利用此法作为两系统耦合度模型建立的基础。

下面来建立金融创新与经济增长的灰色关联度耦合模型:

1. 确定参考数列以及比较数列。设系统行为因子 $X_{Ai}(i)$ 的参考序列为 $X_{Ai}=(X_{Ai}(1), X_{Ai}(2), \dots, X_{Ai}(m))$, $i=1, 2, 3, \dots, n$; 相关因素为 $X_{Bj}(j)$, 比较数列为 $X_{Bj}=(X_{Bj}(1), X_{Bj}(2), \dots, X_{Bj}(n))$, $j=1, 2, 3, \dots, n$ 。

2. 对样本数据进行无量纲化处理。在我们所选取的 20 个指标中,由于它们所代表的含义以及单位都不相同,如果直接计算和比较难免会产生误差,因此为了保证模型的质量以及准确性,需要对上述 20 个指标的原始数据进行物理学中的无量纲化处理,该过程包括许多种方法如均值法、标准值法、极值法,本文利用最为常见的标准值法进行计算。

$$X_i = \frac{A_i - \overline{A_i}}{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (A_i - \overline{A_i})^2}} \quad (2)$$

$$X_j = \frac{B_j - \overline{B_j}}{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n (B_j - \overline{B_j})^2}} \quad (3)$$

3. 求参考数列以及比较数列灰色关联系数 $\xi(t)$, 由于前文选定用邓氏关联度^[18]进行计算, 因此灰色关联系数如下所示:

$$\xi(t) = \frac{\min_i \min_j |X_i^A(t) - X_j^B(t)| + \rho \max_i \max_j |X_i^A(t) - X_j^B(t)|}{|X_i^A(t) - X_j^B(t)| + \rho \max_i \max_j |X_i^A(t) - X_j^B(t)|} \quad (4)$$

其中 ρ 是分辨系数, 为了方便计算, 在此取值为0.5, 根据以上模型以及基于指标所收集的数据, 利用经济软件Matlab7.0 进行相关的程序编写, 结果如表9 所示。

4. 计算金融创新与经济增长的耦合度。在前面分析的基础上, 构造合适的耦合度模型[19], 其计算公式为:

$$C(t) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \frac{1}{m \times n} \xi(t) \quad (5)$$

将所计算的灰色关联度系数代入公式中便可求得金融创新与经济增长的耦合度具体数值, 如图4 所示:

表 9 灰色关联系数表

		金融创新投入			金融创新效率			金融创新成果				平均值
		A ₇	A ₈	A ₁	A ₁₀	A ₉	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	
经济增长投入	B ₄	0.691	0.672	0.973	0.913	0.439	0.572	0.791	0.846	0.642	0.670	0.721
	B ₆	0.733	0.734	0.923	0.908	0.292	0.488	0.818	0.921	0.642	0.548	0.701
	B ₉	-0.155	-0.306	-0.201	-0.196	0.014	0.373	-0.134	-0.199	-0.303	-0.164	-0.127
	B ₂	0.869	0.681	0.771	0.880	0.008	0.352	0.736	0.997	0.495	0.415	0.620
	B ₁	-0.179	-0.036	-0.319	-0.302	-0.115	-0.349	-0.353	-0.209	-0.203	-0.274	-0.234
	B ₈	-0.347	-0.569	-0.287	-0.440	0.210	0.085	-0.550	-0.549	-0.574	-0.231	-0.325
经济增长输出	B ₅	0.616	0.499	0.898	0.859	0.467	0.655	0.595	0.717	0.678	0.659	0.664
	B ₃	0.363	0.686	0.686	0.717	0.251	0.512	0.669	0.571	0.708	0.606	0.577
	B ₇	0.421	0.629	0.723	0.588	0.412	0.182	0.602	0.625	0.538	0.386	0.511
	B ₁₀	0.576	0.308	0.604	0.493	0.066	0.030	0.229	0.687	0.202	0.177	0.337
平均值		0.359	0.330	0.477	0.442	0.204	0.290	0.340	0.4410	0.283	0.279	0.442
			0.389			0.312			0.336			

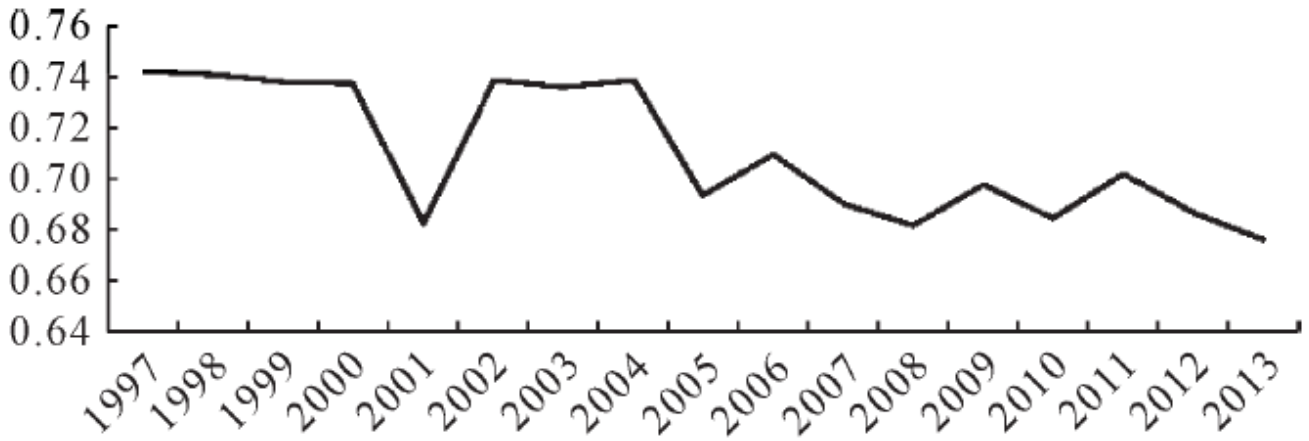


图 4 金融创新与经济增长耦合度

为了进一步揭示它们之间的关系以及特征,在表 9 的基础上进行排序,可以得到表 10 与表 11。

表 10 经济增长各指标与金融创新关联度

B ₄	科技合同成交金额增长率	0.721
B ₆	R&D 经费增长率	0.701
B ₅	政府财政支出/GDP	0.664
B ₂	教育投入比重	0.620
B ₃	全社会固定资产投资总量	0.577
B ₇	人均 GDP 增长率	0.511
B ₁₀	居民消费价格指数(CPI)	0.337
B ₉	生产能力利用率	-0.127
B ₁	就业人口增长率	-0.234
B ₈	人均收入增长率	-0.325

表 11 金融创新各指标与经济增长关联度

A ₁	金融相关比率	0.477
A ₁₀	金融业增加值/GDP	0.442
A ₄	股票交易额/GDP	0.441
A ₇	新产品营业收入/总收入	0.359
A ₅	居民财产收入/总收入	0.340
A ₈	金融业 R&D 投入/GDP	0.330
A ₆	金融创新贡献率	0.290
A ₃	保险收入/GDP	0.283
A ₂	金融机构贷款/GDP	0.279
A ₉	金融业从业人数年增长率	0.204

四、结论与建议

(一)结论

1. 湖北省金融创新与经济增长正处于中度耦合阶段。从图 4 可以看出,湖北省金融创新与经济增长的耦合度平均值维持在

0.6-0.7 之间,根据耦合指标判断,属于中度耦合阶段,即金融创新与经济增长具有较强的关联性。但是 2007-2008 年度的耦合度相较于前几年有明显的下滑,这是因为 2008 年美国的金融危机席卷全球,我国政府实行 4 万亿救市计划,即通过基础建设的投资来拉动 GDP 的增长,因此金融创新在一定程度上与经济增长脱节。与此同时,湖北省近 17 年来耦合度变化比较明显的一个重要原因是我国经济属于政府主导型市场经济,对固定资产的投资过于集中,从表 10 可知,全社会固定资产投资总量的关联系数为 0.577。武汉作为湖北省的省会城市以及唯一的特大城市吸纳了湖北省 70% 的投资,而忽视了其他各市(襄阳、恩施、十堰等)的潜力,造成各市发展的不均衡局面,从而导致耦合度下降。我国是一个金融监管严的国家,但是从 2012-2013 年开始放松管制,金融创新大量出现,可是图 1 中显示耦合度与前几年比较呈下降趋势,其主要的原因是改革已经进入深水区,中国经济正处于一个走向新常态的过渡阶段,与此同时,金融创新在市场中产生其效应需要有一定的磨合期,因此耦合度近年降低。

2. 提升金融创新产品研发能力的关键是加大相关经费投入。对于金融创新,其最直接的体现便是种类繁多的金融产品,而它们的基础便是金融部门的研究能力,影响研发能力的因素有很多,不同国家、不同地区的侧重点也会不同。根据表10、表11 的数据显示,与研发能力相挂钩的指标有B 6 (R&D 经费增长率)、B 5 (政府财政支出/GDP)、B 2 (教育投入比重)、A 8 (金融业R&D 投入/GDP)以及A 9 (金融从业人数年增长率),它们所对应的关联系数分别为0.701、0.664、0.620、0.330、0.204,因此提高研发能力的关键是增加湖北省R&D 经费支出、政府教育支出以及扩大金融从业人数的增长率。

3. 湖北省缺乏完善的金融服务体系。表 11 显示,湖北省股票交易额/GDP 这一指标与经济增长的关联度只有 0.441,数值较低。与北京、上海、深圳、广州等市相比,武汉市在资本市场方面的发展较为落后,以武汉为总部的证券公司只有长江证券、天风证券;期货公司有美尔雅期货以及长江期货;银行有汉口银行、湖北银行以及武汉农村商业银行;信托、私募等非金融机构的数量较少。但是在沪深两市上市的注册地在湖北省的上市公司一共有 89 家,其总市值达到 10 914 亿元,在全国名列第 9,属于中上游水平。而这些上市公司在发展过程中,必定在金融市场上有庞大的需求,如大额股票质押业务、约定购回业务、资管业务、股权激励、套期保值、套利等业务,而湖北省现在的金融服务体系不足以满足如此庞大的需求,因此在一定程度上对经济的增长造成阻碍。

(二)提高湖北省金融创新的政策建议

1. 促进湖北省多元化投资。为提高湖北省金融创新与经济增长的耦合程度以及促进湖北省各级市经济健康、均衡的发展,本文主要提出以下两点建议:第一,政府必须将政府预算按合理的比例投资到各市,不能造成武汉市一市独大的局面。同时,加大非省会城市如宜昌、十堰、咸宁、荆门等市的招商引资的能力,发挥优势吸引跨国企业投资;第二,抓住“一带一路”国家战略机遇,加强对外经济协作与合作。湖北省位于我国中部偏南,长江中游,是承东启西、连南接北、九省通衢的交通枢纽,在长江干流通航的 2800 多公里的里程中,湖北省占据了其中的 37%,约 1060 多公里,有较为明显的地理优势。丝绸之路的起点是陕西,而十堰地处鄂豫陕渝四省交界处,与陕西有着密切的贸易交易,合作意义十分重大。同时,2015 年 2 月,连接武汉、孝感、随州、襄阳以及十堰五市的“汉十高铁”正式开工,这条铁路不仅拉近“武汉城市圈”与“襄十随城市群”的距离,而且将长江经济带的中点武汉以及丝绸之路的起点线相连接,有利于深化湖北省与俄罗斯、欧洲各国的贸易、经济、旅游、物流等行业的合作,实现湖北省的跨越发展。

2. 加大金融创新领域的投资力度。第一,加大政府财政支出,特别是对 R&D 经费的比重,金融创新产品的研发一方面需要金融理论的支持,另一方面需要实践经验。对于第一个方面,理论的研究一般属于高等院校、科研机构的职责范畴,政府应该加大对它们的财政拨款以及项目支持;对于第二个方面,由于金融创新产品的实际运用一般属于金融机构的研究范围,而大部分 R&D 经费都投资于各大高校,用于企业的部分较少,为了鼓励证券公司、商业银行的研发能力,政府可以出台相应的减税政策。第二,培养层次较高的金融从业人员。金融创新产品的研发不仅风险较大,而且对人员的专业素质要求较高,现在我们亟需培养一批优秀的金融专业人才。湖北省属于大专院校较多的省份,包括武汉大学、华中科技大学、武汉理工大学、华中师范大学、中南财经政法大学等高校,因此扩大相关产业的投入,培育更多的优秀人才,不仅可以促进湖北省的金融创新能力,而且还可以提高其经济发展水平。

3. 建立完善的金融服务体系^[20]。为大力发展湖北省资本市场,满足金融市场上庞大的业务需求,一方面可以通过减免税负等措施吸引、鼓励更多的证券公司、期货公司以及非金融机构的子公司、分公司、营业部的设立、投资,深化湖北省金融服务体系层次;另一方面推动金融机构在主板市场或是新三板市场上市融资,从而扩大经营范围、提高服务对象的深度与广度。

4. 构建有效的金融风险监管体系。为了增加金融创新与经济增长的耦合度,必须加快金融创新的发展,当今世界,越是善于金融创新的国家,其经济就越发达,如美国、英国、德国、加拿大等,莫不如此。但是我们在进行金融创新的过程中不能忽视随之产生的金融风险。2008 年美国的金融危机以及 2015 年我国的“股灾”便是最好的案例。因此我们提出以下两点政策建议:第一,政府以及相关机构应建立完善的风险评估以及监管体系,以保证市场的良好运行。中国中央银行、证监会、银监会以及保监会都在湖北省设有办事处,它们可联合证券业协会、期货业协会等自律部门共同对金融风险进行严格的监控。第二,金融机构内部设立独立的风险监管部门或是稽核部门,对公司每日的交易进行审查,在这方面可以借鉴美国高盛集团的经验。

[参考文献]

[1]施建淮. 金融创新与长期经济增长[J]. 经济学动态, 2004(9):7-13.

[2]李 敏. 金融创新与经济增长关联性的系统动态研究[D]. 武汉:武汉理工大学, 2010:40-45.

[3]Gennaioli, N & Shleifer, A & Vishny, R. “Neglected risks, financial innovation and financial fragility” [J]. Journal of Financial Economics, 2012, 12 (3):452-468.

[4]周天芸, 岳科研, 张 幸. 区域金融中心与区域经济增长的实证研究[J]. 经济地理, 2014(01):114-120.

[5]Robert, C. Merton. Financial innovation and Economic Performance[J]. Continental Bank Journal of Applied Corporate Finance, 1992, 13(4):12-22.

[6]Steven L. Future Trends and Challenges of Financial Risk Management in the Digital Economy [J]. Managerial Finance, 2003, 3(6):111-125.

[7]杨飞虎. 中国经济增长因素分析:1952-2008[J]. 经济问题探索, 2010(9):1-7.

[8] Weick, K. E. Educational organizations as loosely coupled systems [J]. Administrative Science Quarterly, 1976, 21(2):1-19.

[9]吴大进, 曹 力, 陈立华. 协同学原理和应用[M]. 武汉:华中理工大学出版社, 1990:80-90.

[10]张首魁, 党兴华, 李 莉. 松散耦合系统:技术创新网络组织结构研究[J]. 中国软科学, 2006(9):122-129.

[11]芮明杰, 左 斌. 松散耦合系统与高新区“再创业”发展模式:以我国生物医药产业园为例[J]. 中国工业经济, 2008(2):131-140.

[12]Suzuki, Yukari. Conflict between groups of players in coupled socio-economic and ecological dynamics

[J]. Ecological Economics, 2009, 68(4):1106-1115.

[13] 黄瑞芬, 王 佩. 海洋产业集聚与环境资源系统耦合的实证分析[J]. 经济学动态, 2011(2):39-42.

[14] 陈端吕, 彭保发, 熊建新. 环洞庭湖区生态经济系统的耦合特征研究[J]. 地理科学, 2013 (11):1338-1346.

[15] 徐 晔, 陶长琪, 丁 晖. 区域产业创新与产业升级耦合的实证研究:以珠三角地区为例[J]. 科研管理, 2015(04):109-117.

[16] 何宜庆, 廖文强, 白彩全, 等. 中部六省省会城市金融集聚与区域经济增长耦合发展研究[J]. 华东经济管理, 2014(07):70-75.

[17] 曹 勇, 赵 莉, 苏凤娇. 企业专利管理与技术创新绩效耦合测度模型及评价指标研究[J]. 科研管理, 2011(10):55-63.

[18] 王 翔, 李 东, 后士香. 商业模式结构耦合对企业绩效的影响的实证研究[J]. 科研管理, 2015(7):96-104.

[19] 逯 进, 周惠民. 中国省域人力资本与经济增长耦合关系的实证分析[J]. 数量经济技术经济研究, 2013(9):3-19, 36.

[20] 王仁祥, 杨 曼. 中国金融创新质量指数研究:基于“技术-金融”范式[J]. 世界经济研究, 2015 (7):3-13, 127.