

金融创新与经济增长的作用机制与政策模拟分析

喻 平, 常 悦

摘 要: 通过对金融创新与经济增长复杂关系进行剖析, 利用系统动力学建立包含金融创新系统与经济增长系统输入变量、运行变量、输出变量及其他相关变量的复合模型, 并基于我国 2009—2016 年真实数据对经济现状进行仿真与预测。仿真结果表明, 模型能相对稳定地模拟我国经济情况, 并且预测未来三年我国经济将保持破 6% 增速, 金融业仍存在“脱实向虚”压力。通过政策模拟, 证明了金融创新与经济增长相互影响的四项机理的客观存在, 分别是: 利益驱动机制、竞争协作机制、信息决策机制、学习教育机制。研究发现, 相较于外部环境 (例如全社会固定资产投资比例变化带来的投资机会增加) 促使金融创新活动的进行, 增强教育投入能更为显著地增强金融创新; 金融业在经济增长的制约下, 通过提升系统要素素质、提供创新活动能量来源, 促进系统要素的理性投资行为, 使其逐步升级为与经济增长相匹配的行为模式, 从而实现金融创新与经济增长逐步向高级协调发展进化。

关键词: 金融创新; 经济增长; 系统动力学; 作用机制; 政策模拟

中图分类号: F83 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-0169(2020)01-0114-16

DOI: 10.16493/j.cnki.42-1627/c.2020.01.010

一、引 言

自古以来, 金融便在人类社会扮演着重要角色。20 世纪 70 年代, 金融得到了跨越式发展, 大量长期廉价资金涌入生产活动, 使得工业革命拉开了西方社会“解放双手”的序幕。经济发展是社会进步的重要基石, 经济增长作为经济发展的重要标志, 离不开两个源泉: 生产要素配置效率与生产活动效率。在长久的实践中, 多数学者已肯定金融活动在配置效率的提升和生产效率的改善上起着至关重要的作用。金融创新与经济增长之间存在相互依存、相互制约又相互促进的关系。经过 40 年的高速发展, 中国经济已经历过要素驱动与投资驱动阶段, 在工业化、城镇化、农业现代化、信息化——四化同步的新常态下, 创新驱动已成为新的增长方式。“创新是引领发展的第一动力, 是建设现代化经济体系的战略支撑”, 而如何进行高质量的金融创新并使其服务于经济增长更是必须回答的问题。因此, 完整梳理金融创新与经济增长之间的复杂作用机制, 探讨金融创新对经济增长的作用具有重要意义。

王仁祥等认为, 金融创新是金融当局或金融机构为更好地实现金融资产的流动性、安全性和盈利性目标, 利用新的观念、新的技术、新的管理方法或组织形式, 来改变金融体系中基本要素的搭配和组合, 推出新的工具、新的机构、新的市场、新的制度, 创造和组合一个新的高效率的资金管

基金项目: 国家社会科学基金项目“金融创新与经济增长耦合的机理、效率与模式研究”(17BJL031)

作者简介: 喻平, 武汉理工大学经济学院教授, 401959408@qq.com (湖北 武汉 430070); 常悦, 武汉理工大学经济学院硕士研究生

运方式或营运体系的过程^[1]。关于金融创新的既有研究主要有三个方面。一是金融创新的动因理论:顺应需求动因的研究中 Greenbaum 等认为,经济发展和居民财富增加加大了对金融资产与金融交易的需求引致金融创新的发生^[2]; Ross 认为,金融创新是化解金融市场中由信息不对称带来的道德风险的方法^[3]; Finnerty 从避税、降低代理及交易成本、风险再配置、流动性管理、躲避监管、改变利率与价格波动、学术需要、会计好处等方面系统论述了顺应需求的金融创新动因^[4]。顺应供给动因的研究中, Niehans、Hannon 等多位学者通过理论或实证发现是技术、管理理念和管理模式进步带来的交易成本降低促使了金融创新发生^{[5][6][7]}。结合前两者的规避管制动因理论则认为,金融机构逐利^[8]、摆脱内外部约束^[9]是金融创新的主要原因。二是金融创新的运行机制方面:王仁祥等从静态和动态两个角度对金融创新扩散进行分析,建立了金融创新扩散体系并提出金融创新在国际间扩散的模式^[10];刘春香和许庆认为,成本效益分析和金融创新效益评价对金融扩散至关重要^{[11](P11-18)[12]};蓝崑从传播论和学习论角度界定金融创新扩散是金融创新信息传播、采用者的采用与学习的一系列活动的^{[13](P52-57)};张明景等则从传播理论的角度重点研究了互联网金融创新扩散效率的影响因素^[14]。三是金融创新的经济效应方面:纵观国内外研究文献,对于金融创新与经济增长之间是否有关联,多数学者持肯定态度,但对两者关系是促进还是抑制、是直接还是间接存在分歧。一方面,部分学者认为金融创新促进了经济增长:金融创新在金融危机前被认为与经济增长和社会福利提高密不可分^[15],金融机构的发展能够有效促进经济增长^[16],金融创新通过增强金融系统功能以及动态效率促进经济长期增长^[17],Beck 等利用 32 个国家 1996—2006 年的数据,首次明确地发现,金融创新不仅和一国的经济增长、人均 GDP 增长有很强的相关性,而且会作用于那些更依赖外部融资和技术创新的行业的增长率提高^[18]。另一方面,有学者认为金融创新对经济增长有抑制作用或两者并非直接关系:Levine 等认为,金融创新和经济增长之间存在并非直接的正向关系,金融创新可能通过提高科技创新能力,实现经济增长^[19]。Beck 同时发现银行金融创新和银行脆弱性的特质、融资约束较强的行业增长波动以及银行收益波动相联系,即金融创新兼有“光明”和“阴暗”面。李丛文运用 ARDL-ECM 边界效应检验模型实证检验,发现单凭金融创新对经济增长会产生抑制作用,而协同技术创新则显著促进经济发展^[20]。另外,从经济周期角度研究,金融创新可以促进经济增长,但也会导致经济的衰退,这是一个周期性的过程,并非单向增长过程^{[21][22]}。由以上分析可看出,金融创新与经济增长之间的关系难以用单向关系简单描述,两者呈现出复杂性特征。

系统动力学的出现为认识、解决复杂系统问题提供了解决路径^[23],可用于研究处理社会、经济、生态环境等高度非线性、高阶次、多变量、多重反馈、复杂事物的大系统问题。20 世纪 80 年代系统动力学逐渐被应用到金融研究中。系统金融理论的兴起为促进认识金融系统的复杂性提供了新的思维方式和解决问题的新方法^[24],系统科学范式下的非线性科学、系统动力学和复杂性科学等理论与方法被运用到金融系统研究中,系统科学金融理论逐步建立^[25]。从复杂系统论的角度,石丹利用 CAS 理论研究了金融创新的运行机制^{[26](P42-43)};巴曙松等通过 SD 模型验证了凯恩斯认为的“投资过度”不是引起经济周期波动或引起经济衰退的观点^[27];李敏通过系统动态模型构建了金融创新与经济增长良性互动的决策模式^{[28](89-102)};喻平等通过耦合理论研究了金融创新与经济增长的耦合关系^[29]。从宏观金融、经济角度看,遯进等运用系统动力学原理构建了金融生态与经济增长关系的系统动力学仿真模型,考察了我国 30 个省区 2001—2014 年经济增长与金融生态交互作用的演化特征,并对 2015—2025 年的金融生态水平进行了预测^[30]。利用系统动力学方法的因果反馈特征,可系统分析区域社会经济发展模式的原理与特点并建立符合中国发展情况的区域社会经济系统动力学模型^[31],从系统组成元素角度^[32],可全面探讨产业增长或者不同系统元素与经济增长之间的耦合关系^{[33](P8)[34]},有助于选择符合国情的可持续绿色经济发展模式^{[35][36]}。从微观金融角度

看,孟颖等提出政府、企业、金融机构联动系统模型,来实现民营企业的融资需求和金融机构的投资需求相对接,以有效解决民营企业融资难、融资贵问题^[37]。董士浩等提出包含外部环境风险因素在内的多影响因素的国际供应链金融风险预测模型,研究了国际供应链金融风险系统的结构特征与形成机制,从公司层面进行了系统动力学仿真^[38]。金融创新是一种多因素整合的过程,各项因素又构成了金融创新活动的资源^[39],因此从系统论的角度研究金融业发展以及其对经济增长的作用^{[40][41]},可更加综合全面。

综上所述,金融创新与经济增长之间不能简单地用“促进”、“抑制”、“互为因果”来进行描述。既有研究中很少通过系统动力学研究两者作用机制,利用系统动力学来研究金融创新与经济增长之间的作用机制并模拟相关机制的政策形势仍有一定空间。利用系统动力学研究金融创新与经济增长作用机制的合理之处在于:一是直接采用非线性、复杂性和系统动力学的分析方法研究金融创新问题,更接近于实际情况;二是能够解释金融创新系统、经济增长系统存在的复杂的非线性作用机制,其结论也就更有意义;三是采用定性与定量相结合的方式进行研究,同时借助计算机进行仿真检验,预测我国未来金融创新、经济增长的演化方向。研究的创新之处在于:一方面厘清金融创新系统与经济增长系统,特别是系统的建立充分考虑了两者的关联性,从理论层面对金融创新与经济增长间的作用机理进行剖析;另一方面利用系统仿真与政策模拟,从现实层面研究两者作用机制的政策表现形式,增强研究的现实意义。

二、金融创新系统与经济增长系统关联性分析

金融创新系统与经济增长系统均是复杂系统,内部均包含大量要素,按照要素间关系可整理出系统的运作规律。

(一) 金融创新系统界定

熊彼特首次提出了创新的定义,认为创新就是建立一种新的函数,即把一种从来没有过的生产要素和生产条件的新组合引入生产体系,并提出了五种创新模式,包括新产品、新生产方式、新市场、新材料及其来源和新组织形式^[42]。基于此,金融创新就是指金融技术、金融工具、金融服务、金融机构的创新和更完善的金融市场的出现。从系统观的角度,金融创新是一个复杂的综合体。石丹提出,金融创新系统是指通过一定的机制与制度关联,通过各类主体要素构成,以实现金融创新从而促进金融与经济协调发展的网络体系。曾龙和彭慧娟剖析了金融创新系统的自组织演化机理,提出了系统内部的主体间的物质与信息交换、主体与外部环境间的物质、信息交换关系^{[43][44](P11-40)}。田原认为,金融创新的实质即金融创新过程和金融创新环境之间的相互作用、胁迫,其发展过程由低级协调共生向高级协调发展进化^[45]。

基于以上研究及其观点,金融创新系统的概念至少包括以下内涵:(1)在一定的地域空间范围内具有开放的边界;(2)以企业、研究与开发机构(部门)、高等院校、政府机构和服务机构为创新单元;(3)创新单位之间具有关联性并构成金融创新系统的组织结构与空间结构;(4)创新单元通过组织与空间进行自组织活动并与环境相互作用,实现创新与可持续发展,并对社会、经济、生态环境等产生影响。

金融创新系统包括三个层次的要素:系统输入、系统运行、系统输出。其中,输入包括生产企业、研究与开发机构(部门)、高等院校、政府机构和服务机构为实现金融创新而进行的资本投入与人力投入;运行包括资金供求状况与科技科研状况,是创新扩散的体现;金融创新系统的直接输出是创新成果,代表金融业发展情况。系统要素又与环境发生物质、信息的交换,从而实现其自组织功能与经济功能。金融创新运作规律如图1所示。

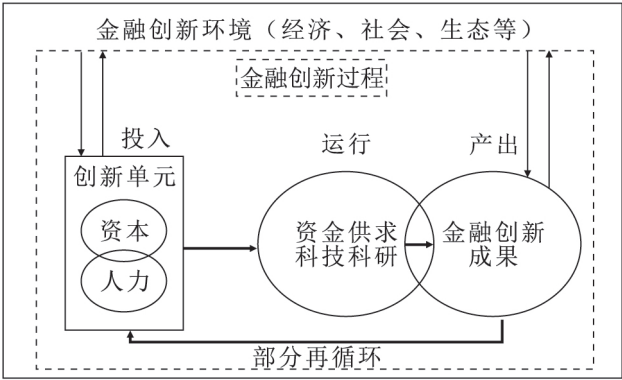


图1 金融创新运作规律示意图

（二）经济增长系统界定

经济增长是指经济总量的增长，主要考察一国商品和劳务总量的变化，属于宏观经济范畴。经济增长系统的构成包括劳动、资本、技术、土地及自然资源，各要素间的配置比例约束、平滑替代效应、对 GDP 产出贡献的变化，构成了经济增长系统的运动与变化^[28]。而经济增长系统则是满足经济增长的、包括劳动、资本、技术、土地及自然资源等在内的各种要素及其之间的相互关系。在此种包含关系下，经济增长系统可视为金融创新系统的环境，也可将金融创新系统视为经济增长系统之子系统。从投入产出角度将经济增长系统要素分为三个层次：系统输入、系统运行、系统产出。输入包括财力、人力方面，鉴于土地与自然资源变化微弱，不纳入系统投入范畴，默认为不变。为研究在某一技术条件下金融创新与经济增长间的关系，此处不将技术变化纳入投入范畴。运行包括自然人主体情况、法人主体情况，是经济运行过程、要素配置情况的体现。输出包括增长平稳和居民生活情况两方面，是经济增长成果的宏观与微观直接体现。经济增长运作规律如图 2 所示。

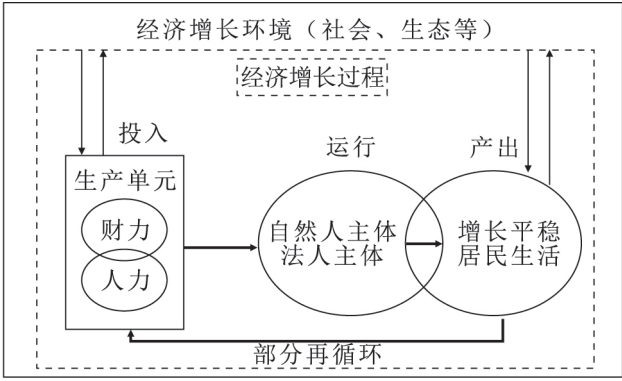


图2 经济增长运作规律示意图

（三）金融创新与经济增长复合系统机理分析

许国志认为，系统的功能是指“系统行为引起的，有利于环境中某些事物乃至整个环境存续与发展的作用”^[46]。则金融创新系统的功能在于提高金融竞争力、优化金融资源的配置、保障金融安全以及促进金融与经济的协调发展。如前文所述，经济增长系统可视为金融创新的环境，金融创新系统亦可视为经济增长系统的子系统。前者是外部环境对金融创新过程的作用，后者是金融创新对外部环境的作用。

环境的变化促使金融创新发生，普遍认同的金融创新动因一方面是外部环境问题，包括市场的不完全性与信息不对称^[3]、监管与税收政策^[47]、宏观经济环境变化、科研科技发展等，另一方面是内部环境问题，包括为降低交易费用而在运营成本、金融风险、信息管理等方面作出的行动等^[48]。金融创新对外部环境发生作用即对经济增长的影响，通过四项机制进行：

1. 利益驱动机制，是以金融企业为主导的在高额预期创新利润驱动下的主动创新活动。刘光辉、张阳、刘迎春等学者均认为，利益最大化或追求利润是主动创新的主因^{[49](P9)[50][51]}。

2. 竞争协作机制，一方面是金融企业间由于竞争进行的创新活动，另一方面是金融企业间、金融企业与政府、生产企业、服务机构、高等院校等主体部门间的协作创新活动。

3. 信息决策机制，是创新决策主体对金融创新的目标、方案的选择、方案的实施与过程监控作出决策的过程。

4. 学习教育机制，创新单元间互相学习吸纳新知识，应用、扩散创新成果，从而提升创新主体的创新意识与能力，促进系统要素整体素质的提升。

在创新成果转化的基础上，对经济增长系统的法人主体与自然人主体行为产生影响，改变系统资金供求与科技科研状态，通过更有效率的资源配置方式，使经济增长系统发生进化。经济环境的变化又通过环境促使金融创新过程持续发生，从而使得金融创新系统与经济增长系统从低级共生发展为高级协调发展。金融创新与经济增长复合系统运作规律如图3所示。

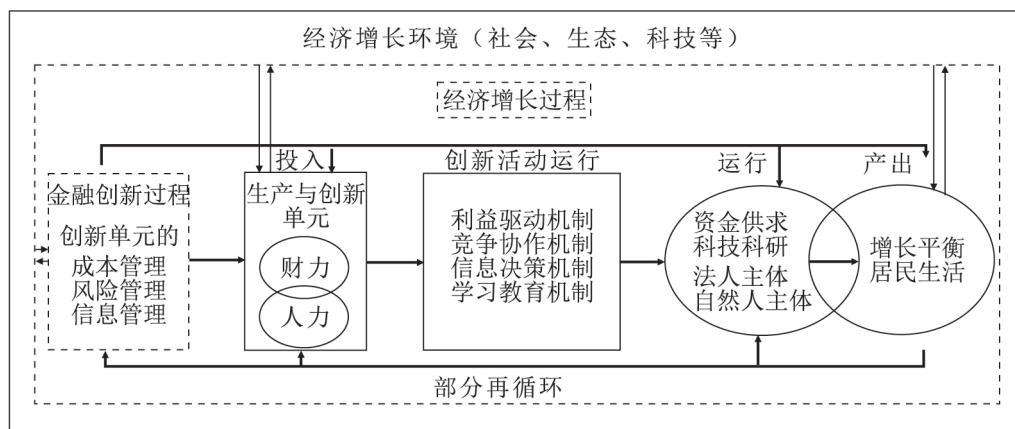


图3 金融创新与经济增长复合系统运作规律示意图

三、系统动力学模型的构建

（一）建模基本思想

通过对金融创新系统、经济增长系统进行界定，剖析两者运作规律，并对两者复合系统运作机理进行分析，得到包含系统输入、系统运行、系统输出三个系统状态的系统动力学模型。

1. 系统变量性质。金融创新系统、经济增长系统所包含的变量性质有以下三类：（1）水平变量：也称流位，指描述实物（包括物质和非物质的）积累的变量，用矩形表示；（2）速率变量：也称流率，指随时间推移使水平变量的值增加或减少的变量，表示某个水平变量变化的快慢，用阀门符号表示；（3）辅助变量：指表达决策过程的中间变量。

2. 模型变量情况。金融创新系统输入状态指标有资本投入（用金融业 R&D 支出表示，是金融机构用于研究与开发的资金投入情况）、人力投入（用金融业 R&D 从业人数、金融业从业人数、金融业从业人数增长率表示，是从事金融业及其相关研究开发工作的人员变动情况）；系统运行指

标有资金供求(用普通投资者开户数、上市公司数量表示,代表金融市场中个人、企业资金供求者变化情况)、科技科研(用金融研发速率与流失率^①、金融创新度^②表示);系统输出状态指标有创新成果(用金融业增加值、金融业产值表示,代表金融业发展情况)。

经济增长系统输入状态指标有财力投入(用教育支出、R&D支出总量、全社会固定资产投资表示,是为实现经济增长而进行的资金投入)、人力投入(用全国人口表示);系统运行指标有自然人主体(用全国科研人员数量表示)、法人主体(用上市公司数量表示);系统输出状态指标有增长平稳(用GDP、GDP增长量表示,是经济增长情况的宏观表现)、居民生活(用居民消费水平表示,是经济增长情况的微观表现)。

另外将上市公司新增数与破产数、人口出生、死亡数、全社会固定资产投资占GDP比例、R&D支出占GDP比例、教育投入、金融业产值占GDP比例、上市公司数量因子、金融业R&D从业人数因子、资本证券交易量作为金融创新系统、经济增长系统的关联变量纳入复合系统。

具体指标及其变量情况如表1所示。

表1 模型变量情况

系统分类	系统状态	状态指标	变量选择	变量性质	单位
金融创新	输入	资本投入	金融业 R&D 支出	辅助	万元
		人力投入	金融业 R&D 从业人数	辅助	万人
			金融业从业人数	水平	万人
			金融业从业人数增长率	辅助	%
	运行	资金供求	普通投资者开户数	辅助	万人
			上市公司数量	水平	个
		科研科技	金融研发速率与流失率	速率	%
	输出	创新成果	金融创新度	水平	无
			金融业增加值	速率	亿元
			金融业产值	水平	亿元
经济增长	输入	财力投入	教育支出	辅助	亿元
			R&D 支出总量	辅助	亿元
			全社会固定资产投资	辅助	亿元
		人力投入	全国人口	水平	万人
	运行	自然人主体	全国科研人员数量	辅助	万人
		法人主体	上市公司数量	水平	个
		增长平稳	GDP	水平	万亿元
	输出	居民生活	GDP 增长率	速率	%
			居民消费水平	辅助	万元
			上市公司新增数与破产数	速率	个
			人口出生、死亡数	速率	万人
			人口出生、死亡率	辅助	%
			全社会固定资产投资占 GDP 比例	辅助	%
			R&D 支出占 GDP 比例	辅助	%
其他关联变量			教育投入	辅助	无
			金融业产值占 GDP 比例	辅助	%
			上市公司数量因子	辅助	无
			金融业 R&D 从业人数因子	辅助	无
			资本证券交易量	辅助	亿元

① 在本模型中假设小于1时有金融创新成果流失,即金融创新成果未得到转化应用。

② 在本模型中以刻度表示,表示金融创新活动与前期相比增加的程度。

中国地质大学学报 (社会科学版)

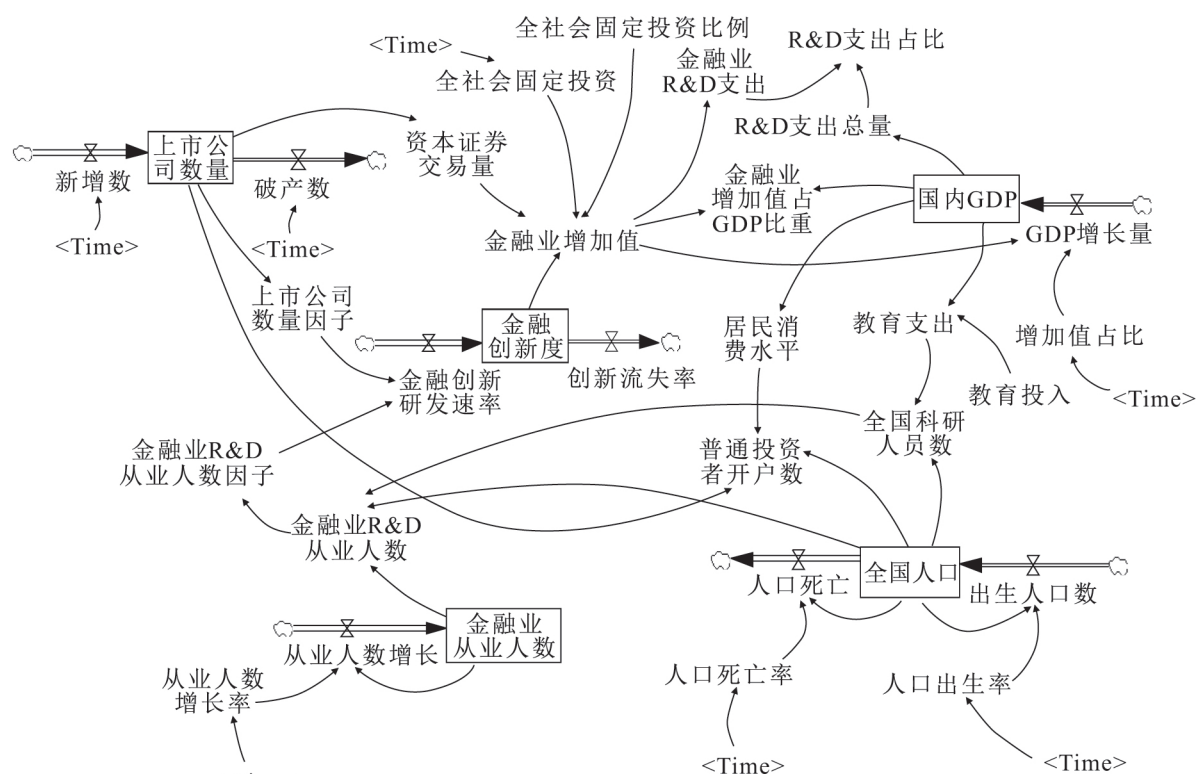


图 4 金融创新与经济增长因果关系图

(二) 主要回路、方程与函数说明

1. 主要回路。主要回路分别为：金融创新度、金融创新研发速率、国内 GDP、资本证券交易量、教育支出、居民消费水平回路。构建思想如下：（1）金融创新度回路：长度为 8，包括金融业增加值—GDP 增长量—国内 GDP—教育支出—全国科研人员数—金融业 R&D 从业人数—金融业 R&D 从业人数因子—金融创新研发速率；（2）金融创新研发速率回路：长度为 8，包括金融创新度—金融业增加值—GDP 增长量—国内 GDP—教育支出—全国科研人员数—金融业 R&D 从业人数—金融业 R&D 从业人数因子；（3）国内 GDP 回路包括两部分，一是长度为 5 的：居民消费水平—普通投资者开户数—资本证券交易量—金融业增加值—GDP 增量；二是长度为 8 的：教育支出—全国科研人员数—金融业 R&D 从业人数—金融业 R&D 从业人数因子—金融创新研发速率—金融创新度—金融业增加值—GDP 增长量；（4）资本证券交易量回路：长度为 5，包括金融业增加值—GDP 增长量—国内 GDP—居民消费水平—普通投资者开户数；（5）教育支出回路：长度为 8，包括全国科研人员数—金融业 R&D 从业人数—金融业 R&D 从业人数因子—金融创新研发速率—金融创新度—金融业增加值—GDP 增长量—国内 GDP；（6）居民消费水平：长度为 5，普通投资者开户数—资本证券交易量—金融业增加值—GDP 增长量—国内 GDP。

2. 变量系数。为构建相关方程与函数, 先分别就金融业增加值与全社会固定资产投资、资本证券交易量间, 普通投资者开户数与上市公司数量、居民消费水平、全国人口间, 教育支出与国内 GDP 间, 全国科研人数与全国人口的自然对数间, 居民消费水平与国内 GDP 间的数量关系, 通过

线性回归对其进行拟合,以上变量原始数据来源于国家统计局 2009—2016 年统计数据。通过回归得到变量系数(如表 2 所示)。

表 2 变量回归系数表

因变量	自变量	自变量系数	常数项
金融业增加值	全社会固定资产投资×全社会固定资产投资比例	0.089 46	1 672.67
	资本证券交易量	0.000 292	
普通投资者开户数	上市公司数量	3.492 8	455 094
	居民消费水平	1.857 2	
	全国人口	-3.5	
教育支出	国内 GDP	0.057 5	-3 734.6
全国科研人数	LN 全国人口	4 680.7	-54 997
居民消费水平	国内 GDP	0.029 9	-1 302.8

3. 主要方程与函数。通过上文对金融创新度回路、金融创新研发速率回路、国内 GDP 回路、资本证券交易量回路、教育支出回路所包含变量的分解,以及回归计算变量间系数,构造以下方程与函数:

(1) 金融业产值占 GDP 比例 = 金融业增加值 / GDP

金融业产值占 GDP 比例用以衡量金融业发展与经济增长的关系,一定程度上可发现一国含有经济泡沫的情况。

(2) 金融业增加值 = (1 672.67 + 0.089 46 × 全社会固定资产投资 × 全社会固定资产投资比例 + 0.000 292 × 资本证券交易量) × 金融创新度 × 调整系数

金融业增加值是金融业创新发展成果的体现,先构造金融业增加值与全社会固定资产投资及其比例、资本证券交易量的函数关系,再利用金融创新度与调整系数,构造进行金融业增加值与金融创新度政策模拟的方程。

(3) 普通投资者开户数 = 3.492 8 × 上市公司数量 + 1.857 2 × 居民消费水平 - 3.5 × 全国人口 + 455 094

普通投资者开户数一定程度上反映金融市场的活跃程度,构造普通投资者开户数与上市公司数量、居民消费水平、全国人口变化之间的关系。

(4) 教育支出 = (0.057 5 × 国内 GDP - 3 734.6) × 教育投入

教育支出是实现人力资源积累的重要推动力,先构造财政教育支出与国内 GDP 之间的关系,利用教育投入项来进行政策调整模拟。

(5) 全国科研人员数 = (4 680.7 × LN(全国人口) - 54 997) × 教育支出

全国科研人员是实现创新的重要参与者,先构造全国科研人员数量与全国人口间的关系,利用教育支出项进行政策调整模拟。

(6) 居民消费水平 = 0.029 9 × 国内 GDP - 1 302.8

居民消费水平一定程度反应经济发展的微观情况,构造居民消费水平与国内 GDP 的关系。

(7) 上市公司数量因子 = INTEG(新增数 - 破产数, 1 718)

上市公司数量是金融市场运行中主体变化的重要体现 该项为取整函数,代表每年上市公司数量变化与现状,初始值为 1 718 家。

(8) 金融业 R&D 从业人数 = 全国科研人员数 / 全国人口 × 金融业从业人数

金融业 R&D 从业人员是金融创新的重要参与者,利用全国科研人员数与全国人口的比例,计

算金融业 R&D 从业人数。

4. 模型检验。利用 2009—2016 年数据, 比较模拟 GDP 与真实 GDP, 通过方差分析, 得到 F 值=0.013 44, 小于 5% 水平上的临界值 $F_{crit}=4.600\ 11$, 可以认为在 5% 水平上, 模拟 GDP 与真实 GDP 无显著差异, 模型通过检验。

利用 2009—2016 年数据, 比较模拟金融业增加值与真实金融业增加值, 通过方差分析, 得到 F 值=0.032 132, 小于 5% 水平上的临界值 $F_{crit}=4.600\ 11$, 可以认为在 5% 水平上模拟金融业增加值与真实金融业增加值无明显差异, 模型通过检验。GDP、金融业增加值仿真模拟效果如图 5 所示。根据 SD 的方法, 通过对本模型结构、行为合理性、行为与实际一致性的检验分析, 本模型是基本可靠稳定的。因此, 本模型可以用来对未来某一段时间我国金融创新与经济增长问题进行政策模拟, 为决策者提供可定性、定量的参考依据。

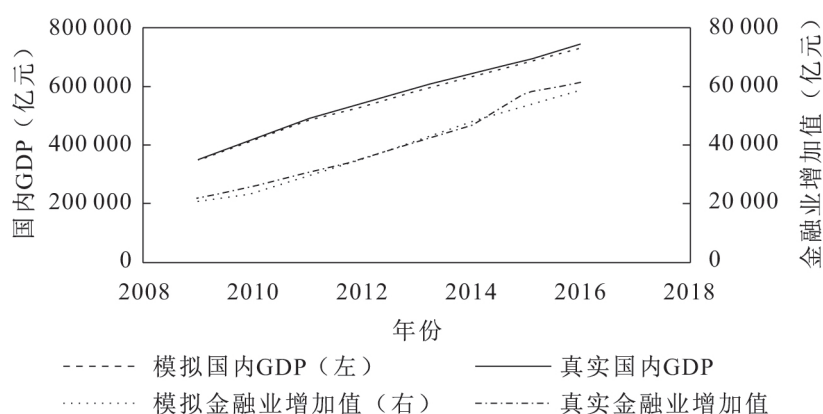


图 5 GDP、金融业增加值仿真模拟效果

四、系统仿真预测与政策模拟

(一) 发展趋势预测分析

1. GDP 预测。通过 SD 模型, 以 2009—2016 年仿真数据为基础, 预测样本期未来五年 GDP 走势 (如图 6 所示)。通过模拟预测, 2022 年我国 GDP 达 1.02 百万亿元, 以 2016 年真实 GDP 为底数, 计算出 2020—2022 年年均经济增长率为 5.69%。2015 年野村证券中国首席经济学家赵扬曾表示, 未来十年中国经济增速将继续逐渐放缓至一个可持续的中高速水平 (5% 左右), 并维持相当长时期的中高速增长。2018 年任泽平也提出, 通过改革构筑的 5% 的新增长平台, 比过去靠刺激勉强维持的 8% 的旧增长平台要好, 预计未来中国新的中速增长平台大约 5% 左右, 乐观情况下会增长 10—15 年。摩根士丹利全球首席策略师 Ruchir Sharma 通过在不同国家 20 多年的实践经验发现, 当今世界上几乎没有哪个国家的经济增长率超过 7%, 在全球经济中, 即使增长 5%, 也变得非常困难, 而中国新旧产业的平衡是中国未来五年成功与否的重要因

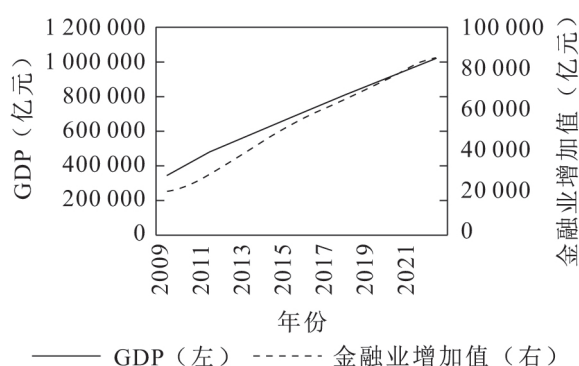


图 6 GDP、金融业增加值预测结果

素。近期刘伟也在平安银行地产金融年度白皮书(2020)发布会上预计2020年中国GDP增长5.5%~6%较为合适,“既照顾到通货膨胀目标的要求,又照顾到失业率目标的要求”。目前我国经济新常态下,GDP增长率在6%以上,内需放缓是我国经济在需求侧隐现下行的的重要因素,也是主动调整的结果,包括供给侧结构性改革、环保监察、房地产行业调控、强力监管以及去杠杆等因素的作用。在供给侧改革五大任务——去产能、去库存、去杠杆、降成本、补短板——的共同作用下,我国不乏可能性会在未来三年保持破6%的增速。

2. 金融业增加值预测。通过SD模型,以2009—2016年仿真数据为基础,预测样本期未来五年金融业增加值走势,如图6所示。通过模拟预测,以2016年真实金融业增加值为底数,计算出2020—2022年平均年增长率6.53%。模拟发现,未来三年,我国金融业增加值平均增速略高于GDP增速,有“脱实”压力。在“四化同步”背景下,金融服务需继续贴近实体经济,防止金融泡沫。

3. 金融业增加值占GDP比重预测。通过SD模型,以2009—2016年仿真数据为基础,预测样本期未来五年金融增加值占GDP比重,如图7所示。从近几年现实数据来看,我国金融增加值占GDP比重由2007低位上升至2015年的8.4%,超过英美日三国。之后在金融业防风险、去杠杆、服务实体经济的主基调下,占比有所回落。按照5%的标准,金融业已成为我国支柱产业,但过高的金融增加值占比也是金融泡沫存在的表现。通过模拟,2020—2022年我国金融增加值平均占比为8.23%,仍为支柱产业。

(二) 政策模拟分析

1. 利益驱动机制政策模拟——全社会固定资产投资占GDP比重变化。当以金融企业为主的创新成果应用主体在高额预期创新利润驱动下进行创新活动时,在一定的监管条件下会为社会提供投资。固定资产投资是企业扩大再生产的重要途径,可从生产企业经营规模、技术水平等方面发挥调整产业结构的功能。选择全社会固定资产投资占GDP比例的变化作为利益驱动机制下的资源配置的系统表现形式进行政策模拟,分别将全社会固定资产投资比例初始投入提高10%、20%、30%,与原始模拟值进行比较。模拟发现:

(1) 当全社会固定资产投资比例分别增加10%、20%、30%时,金融创新度与原始值相比累计分别增加1.3%、2.6%、3.9%(如图8所示)。当全社会固定资本增加时,金融创新者捕捉到投资信息,做出反应,为市场提供投资。从模拟结果来看,在存在约2年时滞的情况下,不同的全社会固定资产投资增加而导致的金融创新从2015年开始产生较大差别,根据金融业R&D支出变化情况(如图9

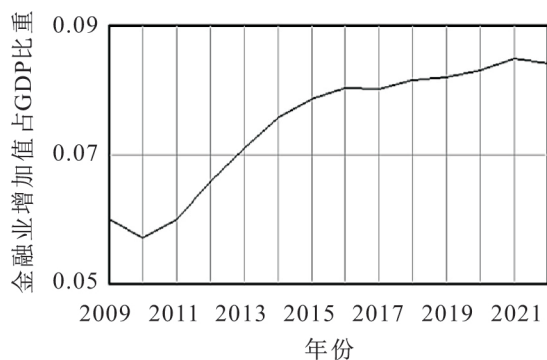


图7 金融业增加值占GDP比重预测结果

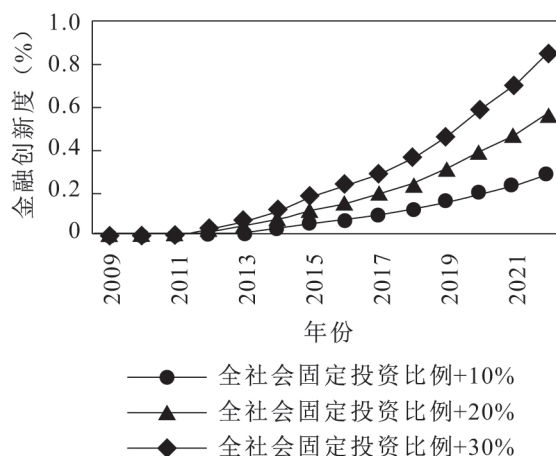


图8 全社会固定资产投资比例对金融创新度增加的影响

所示), 金融业研发投入根据投资机会的增加相应增大, 进一步证明利益驱动机制下的金融创新活动是合理存在的。但总体而言, 金融创新度不高, 即创新成果应用程度较低, 对此可能有以下原因: a. 金融监管导致创新流失率较高, 创新成果转化机制有待进一步完善; b. 去杠杆政策效应持续存在, 企业减少负债; c. 结构性改革成果未显现, 金融创新部门持观望态度。

(2) 全社会固定资产投资比例的增加, 可提升金融市场的活跃程度, 显著增加普通投资者开户数量。普遍共识是规范的金融市场主要参与者应为机构投资者, 由图 10 可知, 投资机会的增加会导致普通投资者参与热情的大幅上升, 带来投机行为的增加。

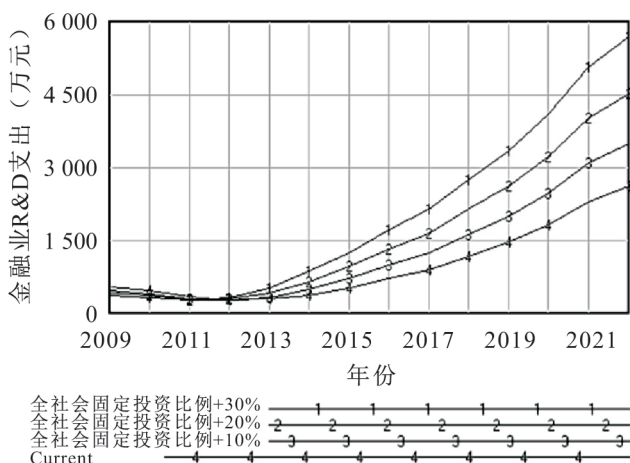


图 9 全社会固定资产投资比例对金融业 R&D 支出的影响

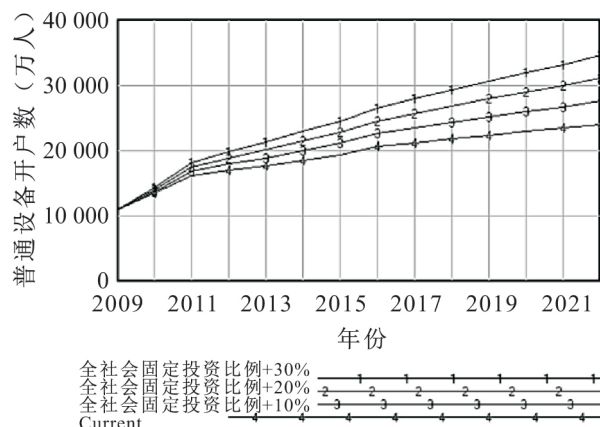


图 10 全社会固定资产投资比例对普通投资者开户数的影响

(3) 全社会固定资产投资比例增加对 GDP 增长有显著影响, 说明通过固定资本投入带来经济增长的可能性还存在。至 2022 年, 我国每年 GDP 增长平稳中总体小幅下降, 与现实经验相吻合 (如图 11 所示)。金融创新系统一方面受经济环境影响, 在投资机会的增加下被动创新, 另一方面在高额创新利润驱使下主动创新, 从而行使调节经济增长系统资源配置的功能, 帮助完成经济增长。2018 年我国全社会固定资产投资中超过 60% 来自民间资本。如何降低民间资本准入门槛、扩大准入空间, 如何通过竞争协作机制促进民间资本与政府资本的优化结合, 是在农业面临现代化、行业面临信息化的关键时期亟需解决的问题。

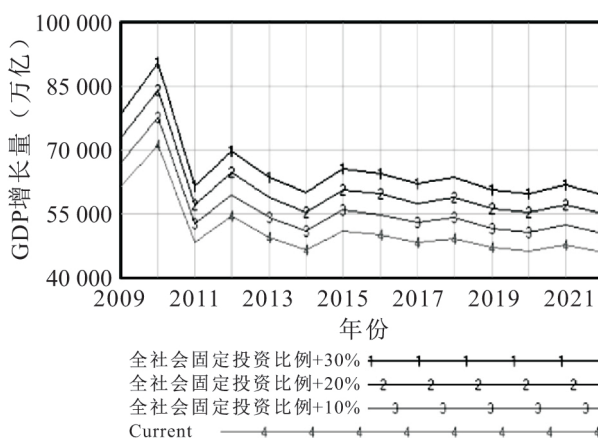


图 11 全社会固定资产投资比例增加对 GDP 增长量的影响

(4) 金融业增加值占 GDP 的比重变化较为平稳, 2017—2022 年三种投资增加情况下平均占比分别为 9%、8.8%、8.4% (如图 12 所示)。从广义来看, 金融机构的引入, 对实体经济来说意味着交易成本的增加。根据模拟的结果可以发现, 金融创新带来全社会固定资产投资比例的增加, 但是在三种增加情况下, 金融业增加值占 GDP 的平均比重是在减小的。也就是说, 对于实体经济而言, 因为金融创新其付出的交易成本相对减少了, 这也符合金融创新的成果之一是交易成本的减少这一事实。按照 5% 的标准, 金融业依旧是支柱产业, 但金融业增加值并非无止境增长。与此同时, 根

据图 13 可知居民消费水平持续提升,结合图 12 证明金融业发展受经济增长环境制约,金融行业的发展与经济增长相匹配,人民生活水平才能得以保障。

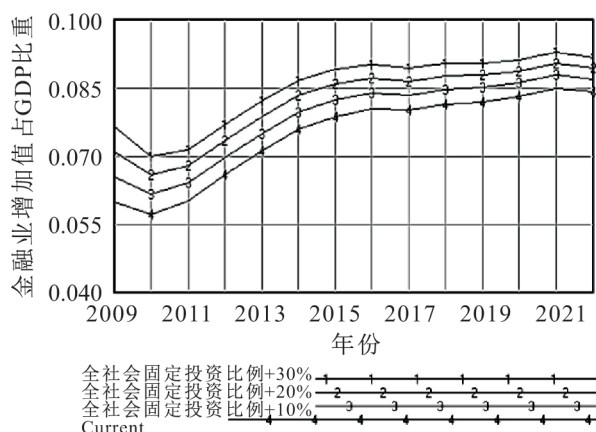


图 12 全社会固定资产投资比例对金融业增加值/
GDP 的影响

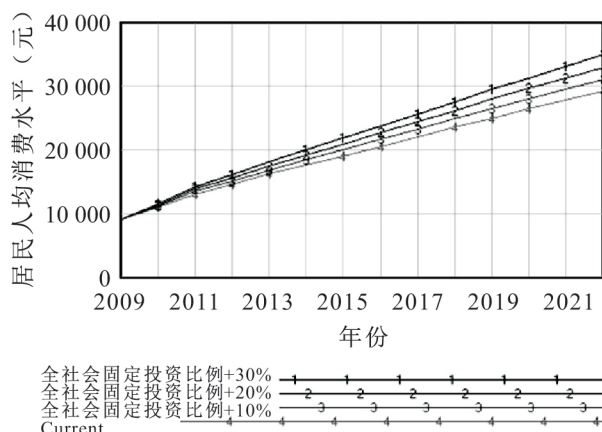


图 13 全社会固定资产投资比例对居民消费
水平的影响

2. 学习教育机制政策模拟——教育投入变化。学习教育机制贯穿金融创新系统过程,首先在竞争协作层面促进金融创新行为的发生,其次在信息决策层面促进金融创新成果的扩散。选择教育投入的变化作为学习教育机制下的资源配置系统表现形式进行政策模拟,分别将教育初始投入提高 10%、20%、30%,与原始模拟值进行比较。模拟发现:

(1) 当教育投入增加 10% 至 30%,金融创新度经历了激增、相对缓慢增加、再次激增三次改变,金融业 R&D 从业人数在一次激增后缓慢增加,学习教育机制使得金融创新系统发生非线性改变,且相较于全社会固定资产投资比例改变,教育投入对金融创新的促进作用更为显著(如图 14、15 所示)。这说明教育投入一方面从增加素质人力数量促进创新,另一方面通过支持素质人力创新活动实现创新,素质人力的积累带来创新的阶段性改变。

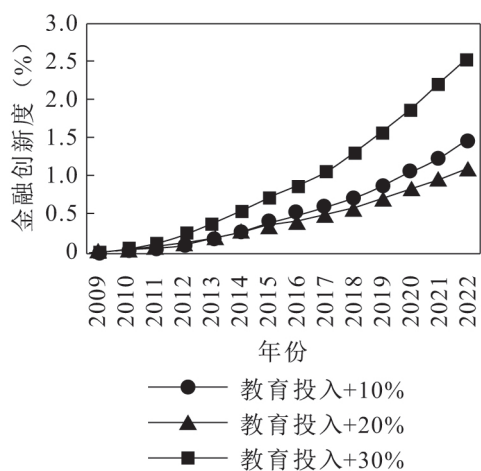


图 14 教育投入对金融创新度增加的影响

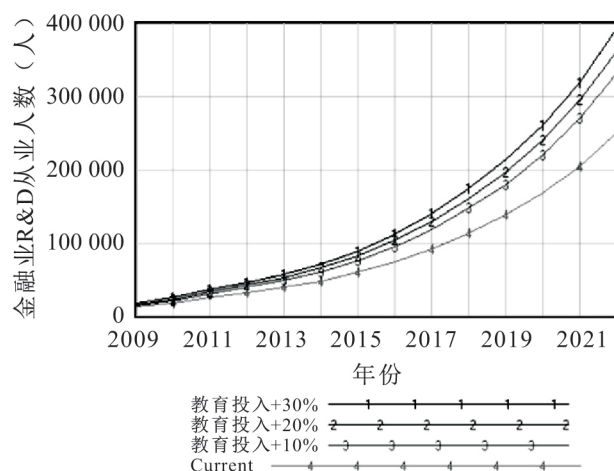


图 15 教育投入对金融业 R&D 人数的影响

(2) 与全社会固定资产投资比例增加时的情况类似,教育投入增加后,金融业增加值占 GDP 比重并不会持续增加,三种投入增加情况下 2017—2022 年平均占比均为 9.1%,按照 5% 的标准,依旧是支柱产业(如图 16 所示)。由此可知,相较于外部环境改变(例如全社会固定资产投资比例改变)促

使金融创新发生，金融系统中教育对创新活动的正面影响更显著，教育使得金融系统中各要素从趋利避害的投机性行为模式逐步转变为以协调发展为目的的更加理性的投资性行为模式，因此带来了更加稳定的、与经济增长更为匹配的金融系统。

3. 竞争协作机制与信息决策机制的作用——资源配置的选择。值得注意的是，教育投入增加对经济增长的作用是有限的，当教育投入增加 10% 后，更多的教育投入对经济增长的影响微乎其微，但其重要性不可忽视（如图 17 所示）。教育投入促进经济增长的直接作用不如全社会固定资产投资，但教育投入促进了经济进一步增长，抑制了经济进一步下滑，对经济下滑有一定遏制作用。并且为达到相似的经济增长程度，全社会固定资产投资比例需增加 30%。基于以上教育投入和全社会固定资产投资对经济增长作用效果的差异，信息决策机制可以发挥作用，信息决策者需要作出选择：是从提高教育投入方面实现创新以促进经济的增长还是通过经济系统中投资的配置比例实现经济增长。本质上两者均是金融创新系统、经济增长系统中要素如何优化配置问题，更进一步地说金融机构之间、高校之间、金融机构与高校之间的竞争与协作行为也是资源配置的选择问题。

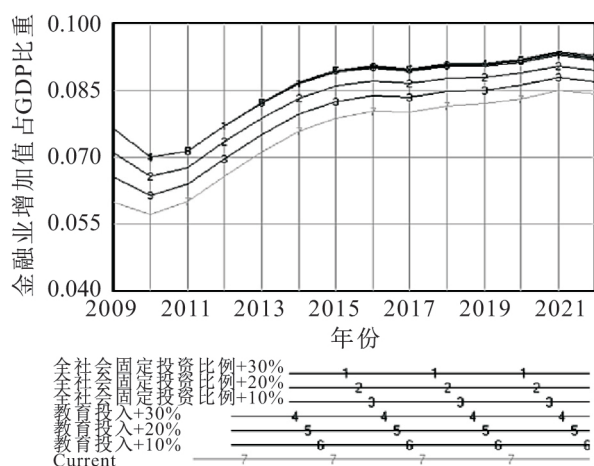


图 16 教育投入对金融业增加值/GDP 的影响

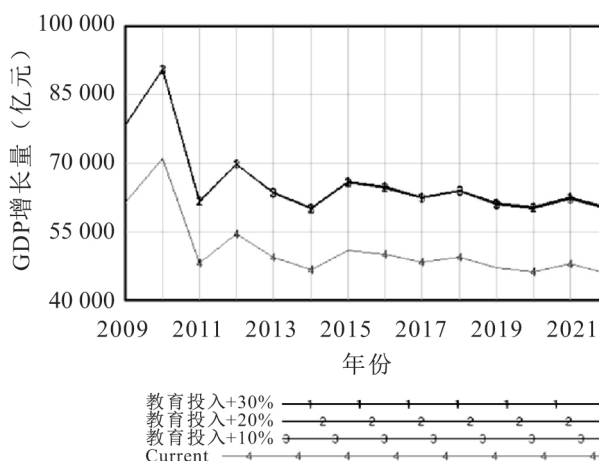


图 17 教育投入对 GDP 增加量的影响

五、主要结论与政策建议

（一）主要结论

1. 从理论层面剖析金融创新与经济增长间的作用机理，通过系统动力学建立包含金融创新系统、经济增长系统输入、运行、输出及主要关联变量的复合模型，利用方差分析法检验 GDP 及金融增加值仿真效果，均在 5% 水平上较好地通过检验，验证了模型的可靠性与稳定性，证明了运用系统动力学进行研究的合理性。

2. 通过模型预测，发现我国经济在未来三年可能会持续“破 6”增长态势；金融增加值增速略高于 GDP 增速，说明金融业有“脱实向虚”趋势，同时金融业在未来三年按照 5% 的标准将保持其支柱产业地位。

3. 通过政策模拟功能，验证了金融创新系统与经济增长系统由低级协调共生向高级协调发展的进化途径。金融创新通过利益驱动机制、竞争协作机制、信息决策机制、学习教育机制促进经济增长，同时在一定的要素素质条件下，经济增长环境又制约金融业泡沫化，使其与经济增长相匹配发展。

4. 相较于外部环境改变促使金融创新发生，教育能实现更强有力的金融创新，信息决策者需

要在提升系统要素素质和改变系统要素配置的成本间进行取舍。全社会固定投资比例提高是直接促进经济增长的有效途径,但教育带来的素质累积可实现创新的新一轮飞跃,并减缓经济的衰退,促进系统更加平稳运行。

(二) 政策建议

1. 加强教育投入,促进人口素质提升。教育投入一方面提升系统整体素质,一方面为素质要素进行创新活动提供动力来源。1993年《中国教育改革和发展纲要》首次提出了国家财政性教育经费投入占GDP比例要达到4%的目标,然而与此同时,世界平均水平为4.9%、发达国家为5.1%。虽然4%的目标已在2012年实现,并已连续7年保持在4%以上,但2018年我国国家财政性教育经费占比仅4.11%。政策模拟发现,国家财政性教育经费投入需达到5.95%左右,系统的创新能力与创新成果应用才能使得金融业发展与经济增长处于相对匹配的状态。

2. 完善人才培养教育体系,促进创新成果应用与扩散。除了教育经费的投入,合理的产、学、研三位一体的创新单元是实现创新的重要保障,一定的人口素质基础是实现经济平稳增长的重要条件。适应我国发展的人才培训教育体系需完成两个转变的目标:一是实现我国人口从普遍接受基础教育到普遍接受中高等教育的转变,二是实现中高等教育从“象牙塔式”研究到“开放式”的转变。

3. 完善创新成果转化机制,合理放松金融监管,优化投资资源配置。根据模拟结果,全社会固定投资占GDP比例改变时,金融创新度均较低,意味着在目前的成果转化机制与监管条件下,金融创新成果利用率较低。固定投资比例增加对经济增长有显著的促进作用,说明我国现阶段经济依然对固定投资较为依赖,通过改变投资比例,进行产业改革,可实现新一轮的经济增长。

4. 鼓励理性的竞争合作机制,增加信息决策透明度,促进系统理性运行。金融创新系统是经济增长系统的润滑剂,金融创新带来的投资在合理配置后能为经济增长带来强劲动力。缺少扎实实体经济的经济环境,导致的结果便是金融业的无序发展,最终泡沫破灭、系统崩塌。以金融企业为主的创新主体应理智对待现行经济环境下对金融业的“制约”,积极吸取政府、高校等主体的“声音”,除了追逐“货币”利益,应该兼顾“生态利益”、“环境利益”,个人投资者理性参与所谓高额回报的金融产品,机构与个人均以诚信为本,使金融创新与经济增长相互合理促进、制约,实现协调发展。

参考文献

- [1] 王仁祥,喻平. 金融创新理论研究综述[J]. 经济学动态,2004(5)
- [2] Greenbaum, S. C., C. F. Haywood. Secular change in the financial services industry[J]. *Journal of Money, Credit and Banking*, 1973(5).
- [3] Ross, S. A. Institutional markets, financial marketing, and financial innovation[J]. *Journal of Finance*, 1989(3).
- [4] Finnerty, J. D. An overview of corporation securities innovation[J]. *Journal of Applied Corporation Finance*, 1993(4).
- [5] Niehans, J. Financial innovation, multinational banking, and monetary policy[J]. *Journal of Banking & Finance*, 1983(4).
- [6] Hannon, T. H., J. M. McDowell. Marketing concentration and diffusion of new technology in the bank industry[J]. *Review of Economics and Statistics*, 1984(4).
- [7] Jagtiani, J., A. Saunders, G. Udell. The effect of bank capital requirements on bank off-balance sheet financial innovation[J]. *Journal of Banking & Finance*, 1995(3-4).
- [8] Kane, E. J. Accelerating inflation, technological innovation, and the decreasing effectiveness of banking regulation[J]. *Journal of Finance*, 1981(2).

- [9] Silber, W. L. The process of financial innovation[J]. *American Economic Review*, 1983(2).
- [10] 王仁祥, 喻平. 论金融创新的扩散机理[J]. *经济评论*, 2002(1).
- [11] 刘春香. 金融创新过程及其经济分析[D]. 湘潭: 湘潭大学硕士学位论文, 2002.
- [12] 许庆. 金融效率理论研究综述[J]. *武汉理工大学学报 (社会科学版)*, 2005(4).
- [13] 蓝崑. 我国商业银行中间业务创新研究[D]. 南京: 河海大学硕士学位论文, 2006.
- [14] 张景明, 朱淑珍, 曹馨誉. 基于传播理论的互联网金融创新产品扩散研究[J]. *财会月刊*, 2019(18).
- [15] Ronel, E. Welfare effects of financial innovation in incomplete markets economies with several consumption goods[J]. *Journal of Economic Theory*, 1995(1).
- [16] Levine, R., N. Loayza, T. Beck. Financial intermediation and growth: Causality and causes[J]. *Journal of Monetary Economics*, 2000(1).
- [17] 施建淮. 金融创新与长期经济增长[J]. *经济学动态*, 2004(9).
- [18] Beck, T., T. Chen, C. Lin, et al. Financial innovation: The bright and the dark sides[J]. *Journal of Banking & Finance*, 2016, 72.
- [19] Laeven, L., R. Levine. Bank governance, regulation and risk taking[J]. *Journal of Financial Economics*, 2009(2).
- [20] 李丛文. 金融创新、技术创新与经济增长——新常态分析视角[J]. *现代财经(天津财经大学学报)*, 2015(2).
- [21] Hindy, A. Dynamic price formation in a futures market via double auctions[J]. *Economic Theory*, 1994(4).
- [22] Fostel, A., G. John. Leverage cycles and the anxious economy[J]. *American Economic Review*, 2008(4).
- [23] Forrester, J. W. Industrial dynamics: A breakthrough for decision makers[J]. *Harvard Business Review*, 1958(4).
- [24] 刘超, 刘丽. 系统金融理论: 未来金融理论研究范式的演化方向——兼现代金融理论、行为金融理论、系统金融理论比较[J]. *上海金融*, 2012(5).
- [25] 刘超. 金融理论新范式: 非线性复杂动力学金融理论[J]. *山东社会科学*, 2009(3).
- [26] 石丹. 金融创新系统研究[D]. 武汉: 武汉理工大学博士学位论文, 2007.
- [27] 巴曙松, 栾雪剑. 经济周期的系统动力学研究[J]. *系统工程*, 2009(11).
- [28] 李敏. 金融创新与经济增长关联性的系统动态研究[D]. 武汉: 武汉理工大学博士学位论文, 2010.
- [29] 喻平, 严卉靓. 金融创新与经济增长的耦合关系——基于湖北省数据的例证[J]. *武汉理工大学学报 (社会科学版)*, 2016(6).
- [30] 遯进, 范云云, 王文波. 我国省域金融生态与经济增长交互作用机制研究——基于系统动力学的实证分析[J]. *上海经济研究*, 2017(6).
- [31] 贺彩霞, 冉茂盛, 廖成林. 基于系统动力学的区域社会经济系统模型[J]. *管理世界*, 2009(3).
- [32] 王爱东, 刘扬. 系统动力学视角下的区域金融生态优化研究[J]. *理论探讨*, 2013(1).
- [33] 连连. 基于系统动力学视角的产业经济增长研究[D]. 北京: 北京交通大学博士学位论文, 2017.
- [34] 栗建华, 王其藩. 基于系统动力学理论建模的教育投资、经济增长和就业问题的研究[J]. *科技导报*, 2007(14).
- [35] 佟贺丰, 杨阳, 王静宜. 中国绿色经济发展展望——基于系统动力学模型的情景分析[J]. *中国软科学*, 2015(6).
- [36] 戴铁军, 赵迪. 基于系统动力学的区域经济系统可持续发展模型研究[J]. *再生资源与循环经济*, 2016(9).
- [37] 孟颖, 刘泽东, 刘云龙. 基于政府、企业和金融机构联动系统模型的民企融资模式研究[J]. *金融理论与实践*, 2019(8).
- [38] 董士浩, 李稚. 基于系统动力学的国际供应链金融风险预测[J]. *财会月刊*, 2019(12).
- [39] 陈子季. 金融创新的运行机制分析[J]. *经济科学*, 2000(4).
- [40] 金浩, 李瑞晶. 农村金融生态减贫的系统动力学仿真——以河北省为例[J]. *系统科学学报*, 2018(4).
- [41] 李子民, 仲丛林, 刘佳佳. 我国信托业发展的系统动力学仿真研究[J]. *管理评论*, 2018(4).
- [42] 代明, 殷仪金, 戴谢尔. 创新理论: 1912—2012——纪念熊彼特《经济发展理论》首版 100 周年[J]. *经济学动*

态, 2012(4).

[43] 曾龙. 基于复杂自适应特征的金融创新系统研究[J]. 生产力研究, 2009(18).

[44] 彭慧娟. 金融创新系统的自组织演化机理[D]. 上海: 东华大学硕士学位论文, 2011.

[45] 田原, 陈炜. 金融创新系统结构模型及实证研究[J]. 技术经济与管理研究, 2015(4).

[46] 许国志. 系统科学[M]. 上海: 上海科技教育出版社, 2000.

[47] Kane, E. I. Accelerating technological innovation, and the decreasing effectiveness of banking regulation[J]. *Journal of Finance*, 1981(2).

[48] 生柳荣. 当代金融创新[M]. 北京: 中国发展出版社, 1998.

[49] 刘光辉. 我国商业银行金融创新实践与策略研究[D]. 武汉: 武汉理工大学硕士学位论文, 2003.

[50] 张阳. 后危机时代国际金融创新的特征及其借鉴[J]. 商业会计, 2012(1).

[51] 刘迎春. 后危机时代中国金融创新模式选择[J]. 当代经济研究, 2013(2).

Analysis of the Mechanism and Policy Simulation of Financial Innovation and Economic Growth

YU Ping, CHANG Yue

Abstract: Through the analysis of the complex relationship between financial innovation and economic growth, the system dynamics is used to establish a composite model including the input variables, operational variables, output variables and other related variables of the financial innovation system and the economic growth system to simulate and predict the current economic situation, based on the real data pairs of China from 2009 to 2016. The simulation results prove that the model can simulate China's economic situation relatively stably, and predict that China's economy will maintain a growth rate of below 6% in the next three years, and the financial industries still have the pressure of "de-reality and virtuality". Through the policy simulation, the objective existence of the four mechanisms of the interaction between financial innovation and economic growth is proved: interest-driven mechanism, competitive cooperation mechanism, information decision-making mechanism, and learning and education mechanism. This study finds that compared with the external environment (such as the increase in investment opportunities brought about by changes in the proportion of fixed investment in the whole society) to promote financial innovation activities, enhancing education investment can significantly enhance financial innovation. Under the constraints of economic growth, financial industries promote the rational investment behavior of system elements by upgrading the quality of system elements and providing energy sources for innovation activities, so that they will develop behavioral patterns that match economic growth. Thereby, financial innovation and economic growth will gradually evolve to a higher level of coordinated development.

Key words: financial innovation; economic growth; system dynamics; mechanism; policy simulation

(责任编辑 孙 洁)