

印度金融体系稳定性研究

中国人民银行长春中支、南京分行课题组¹

摘要：多年来印度经济保持较快增长，但 GDP 增速自 2016 年达到 8.3% 高位后开始下行，2020 年一季度降至 3.1%。与此同时，印度经济发展存在结构性、周期性问题，金融体系风险有所加大。为评估和预测印度金融体系稳定性，本文在总结现有研究的基础上，用指数合成法和压力测试法进行实证分析。研究表明：短期内，受经济改革、人口红利等因素影响，印度经济大幅下行的可能性不大，爆发金融危机的可能性较小；中长期来看，若印度在经济结构、法律制度等基本制度上的改革难以有效突破，其金融风险压力将加大，将大概率处于中度风险区间，但爆发危机的可能性依然较小；除非未来印度宏观经济恶化速度加快，金融风险才会在中长期进入高风险区间，发生危机的概率才会明显上升。本文还基于印度数据构建了货币危机预警模型，对货币危机的影响因素进行实证分析，并结合当前宏观数据，利用模型预测印度在未来若干年内发生货币危机的概率。Logit 模型分析表明，净储蓄/GDP 下降、人均 GDP 下降、外债/GDP 升高、出口/GDP 下降，会导致印度货币危机发生的概率增加。进一步利用 Logit 模型预测表明印度从 2020 年起货币危机发生的概率将逐年上升。尽管如此，若应对措施及时有效，货币危机引发金融危机爆发的可能性依然较小。

Abstract: India's economy has been growing at a relatively fast pace for years, but GDP growth rate has slowed since reaching a record high of 8.3% in 2016 and fell to 3.1% in the first quarter of 2020. At the same time, India's economy has structural and cyclical problems, which increased risks to the financial system. In order to assess and predict the stability of India's financial system, this paper uses index synthesis and stress testing to carry out an empirical analysis based on existing studies. It shows that in the short term, due to economic reform, demographic dividends and other factors, India's economy is unlikely to decline significantly, and the possibility of financial

¹ 课题组长：乔继红、周源、刘晓鑫；成员：李伟、连飞、葛新锋、景祥云、葛杨、张鹏、姜子叶、叶骏骅、梁嘉明、胡晨旭。乔继红，中国人民银行长春中心支行金融研究处，本科，主要研究经济金融。周源，中国人民银行南京分行调查统计处，博士，主要研究货币政策和人口经济金融。刘晓鑫，中国人民银行长春中心支行调查统计处，博士，主要研究宏观经济与金融风险。李伟，中国人民银行南京分行调查统计处，liwei_abc@126.com。连飞，中国人民银行长春中心支行货币信贷处。葛新锋，中国人民银行南通市中心支行调查统计科。景祥云，中国人民银行长春中心支行调查统计处。葛杨，中国人民银行南通市中心支行调查统计科。张鹏，中国人民银行长春中心支行金融研究处。姜子叶，中国人民银行南京分行调查统计处。叶骏骅，中国人民银行长春中心支行调查统计处。梁嘉明，中国人民银行苏州市中心支行调查统计科。胡晨旭，中国人民银行徐州市中心支行调查统计科。本文内容为作者个人观点，不代表人民银行，文责自负。

crisis is less likely. In the medium to long term, in the absence of effective structural reform and reform in the legal system reform, the risk of financial system will increase to a medium range, but the probability of an outbreak of financial crisis is still small. Unless India's macroeconomic deterioration accelerates in the future, financial risks won't build up to a high range and the probability of a crisis won't rise significantly. This paper builds a currency crisis early warning model to identify factors of currency crisis and assess the probability of currency crisis in India in the next few years. Logit-model shows that decline in net savings/GDP or GDP per capita or export to GDP ratio and rise in foreign debt to GDP ratio will lead to higher probability of currency crisis, and the probability of currency crisis will increase year by year starting from 2020. Still, if the response is timely and effective, the likelihood of a currency crisis triggering a financial crisis remains low.

关键词： 印度金融体系；金融稳定性；货币危机模型

声明： 中国人民银行工作论文发表人民银行系统工作人员的研究成果，以利于开展学术交流与研讨。论文内容仅代表作者个人学术观点，不代表人民银行。如需引用，请注明来源为《中国人民银行工作论文》。

Disclaimer: The Working Paper Series of the People's Bank of China (PBC) publishes research reports written by staff members of the PBC, in order to facilitate scholarly exchanges. The views of these reports are those of the authors and do not represent the PBC. For any quotations from these reports, please state that the source is PBC working paper series.

一、经济增长趋势及制约因素

（一）经济发展趋势

多年以来，印度经济保持较快增长，2014-2019年GDP平均增速达7.0%，超过中国成为全球经济增长最快的主要经济体。然而，在全球经济增速放缓、资本流动以及原油价格大幅波动等外部环境的冲击下，印度国内经济发展的结构性、周期性问题的有所突显，加之印度推行“废钞令”（2016年）和新税改（2017年）等政策，都给经济带来了较为深刻影响。印度经济增速自2016年达到8.3%高位后持续下行，在2018年和2019年分别降至6.1%和5.0%。2020年一季度，印度GDP增速连续5个季度下行，当季同比增速降至3.1%²。

从印度产业结构看，三次产业增速持续下行，服务业仍为经济增长主要动力。印度农业总体处于低端机械化水平，农业部门吸纳了全国近四成的劳动力，创造的GDP占比却不足20%，加上粮食主产区遭遇自然灾害出现歉收，2019年印度增速仅为1.2%。工业增速降至1.2%，其中，制造业增速1.0%。与大多数经济体发展轨迹不同，印度选择了“跨工业化”的经济发展策略³，工业从未处于主导地位，其支柱性的汽车产业面临危机进一步打击了工业经济。2019年服务业增速小幅滑落至6.2%，其中，“贸易、酒店、交通、通信业”和建筑业增速为4.7%和3.4%，分别较上年同期低2.8个和4.5个百分点。

印度总需求呈现走弱态势。作为总需求的主要驱动力，私人消费在2019年对经济贡献程度达57.2%。受农业歉收以及失业率高企（8.5%）因素影响，2019年私人消费增速6.2%，较上年下降1.8个百分点，电视机、乘用车、电器等耐用消费品销量明显萎缩。投资增速大幅下降，固定资本形成同比增长0%，较上年回落12.9个百分点，这既有企业投资意愿不足因素，也存在着印度大选期间带来的不确定性环境的影响。外部需求持续拖累，2019年印度被美国取消最惠国待遇，双方在多个领域互征高额关税，印度外贸由此遭受重创，全年进口、出口总额分别增长1.4%和-4.9%，较上年同期分别下降9.3个和19.1个百分点。

印度财政收支结构性矛盾突出。2019财年⁴，印度的财政赤字占GDP的比例为4.6%，超出计划80个基点，高于上个财年1.2个百分点。经济增速的放缓、高企的失业率及内需不足制约着税收的增长，新推行的减税政策预计造成年均1.45万亿卢比的税收损失。2019财年，印度财政收入为17.5万亿卢比，低于此前预估的19.31万亿卢比。而印度庞大的基建投资计划、教育改革、“印度制造”等系列政策的实施又势必需要财政支出的支撑。虽然印度政府已着手通过收缴印央行股息、推行国企“民营化”等举措缓解财政收支矛盾，但印度政府为应对疫情冲击，出台的20万亿卢比刺激政策将进一步加大财政负担。高盛、摩根士丹利、野村证券等机构预计2020财年印度财政赤字占GDP比重将扩大至7.1%、6.9%、

² 本文成稿时间为2020年7月15日，后续可能发生印度国家统计局调整经济数据核算，发布数据与本文数据存在出入情形，数据来源：Wind金融终端。

³ 黄永春等，“跨工业化”经济增长模式分析——来着印度经济增长模式的启示，中国人口资源与环境，2012年第12期。

⁴ 印度2019财年为2019年4月初至2020年3月底，本文简称2019财年。以此类推。

7%，标普预计印度2020财年财政赤字将大幅增加，随后将在未来三年稳定。

（二）未来面临的挑战

一是社会整体改革的难度大。印度的法律体制充分借鉴了英国经验，但有些并不完全适用印度国情，例如一些有关劳工、小企业主和土地的法规政策不利于本土工业的发展，国家缺乏强有力的治理能力，一定程度上对印度经济发展和改革形成掣肘。如小地主结成同盟抬高征地成本；小企业主组成政治集团促成政府长期的保护，以行政许可等手段限制规模生产；政府迫于国内的压力在劳工、土地等多方面对外资限制较多，总理莫迪宣布退出RCEP（区域全面经济伙伴关系）谈判，很大程度出于保护国内诸方利益的考量。

二是工业化及城镇化程度较低。印度工业欠发达，缺乏对劳动力的吸纳，大量人口被束缚在农村从事着低端农业生产，城镇化进程缓慢。2019年，印度城镇化率为34.5%，较1989年仅提高9.2个百分点。印度的城镇化同时产生了更多贫民窟，其中，印度孟买人口规模早已超过两千万，但其中有大量人口是月收入不足100美元的贫民⁵。印度工业的可持续发展，需要补足配套基础设施、专业人才、充足资金等方面短板，并有效应对来自其他新兴经济体的竞争。

三是多民族和种姓制文化导致社会不稳定。印度有100多个民族，多种信仰并存，民族间摩擦不断。国内穆斯林与印度教间矛盾由来已久，随着现实因素的催化，民族间矛盾或将进一步升级，如2019年末通过的《公民身份法》修正案由于未纳入穆斯林，已在国内引发了多起骚乱。此外，种姓制虽在法律上已废除多年，但各种姓间社会地位仍有体现。

四是社会发展不平等现象突出。印度男权思想根深蒂固，性别不平等现象时有发生，2019年印度女性劳动参与率仅为20.52%，大量人力资源未充分开发利用。虽然印度精英阶层学历层次高，但截至2018年，仍有8.4%的15岁以上成人不识字。从基础设施看，2015年，改善的卫生设施使用人口占比不足40%。

五是突发性事件对2020年印度经济增长形成挑战。2020年印度经济面临着新冠肺炎疫情、蝗灾、地缘政治等多重突发性事件考验，截至2020年8月24日，印度新冠肺炎疫情确诊病例已超316万例，居全球第三位，但仍未出现见顶态势，疫情的扩散以及印度采取的针对性封锁措施，给国内经济、民生等方面带来巨大压力和挑战。与此同时，印度多个粮食、棉花主产区正遭遇着27年来最严重蝗灾，大批农田被毁。

（三）增长前景

2020年5月，印度总理莫迪表示，为抵御新冠肺炎疫情对经济的影响，印度将推出总额为20万亿卢比（约合2670亿美元）的一揽子经济刺激计划。然而，随着印度经济增长颓势日趋明显，加之疫情冲击影响叠加，各主流机构认为疫情将导致印度经济增速持续放缓，纷纷下调印度2020年经济增长预期，但普遍预计随着疫情逐步得到控制以及政府出台刺激政策效果显现，2021年及其以后年度的情况将好于2020年。其中，5月印度央行预测2020财年的经济增速可能会

⁵ 周戎，印度经济能赶上中国么，财经，2019年10月刊

下跌至负增长；6月，穆迪将印度评级展望从Baa2下调至最低等级Baa3，继续维持“负面”，并预计2020年和2021年增速将为-3.1%、6.9%；6月19日，惠誉评级将印度长期外国货币发行人违约评级的预期从稳定调至负面。5月，野村证券对印度经济前景表示悲观，预计前三季度经济增速将为负值，并将2020财年GDP增速预期从-0.4%下调至-5.2%。世界银行6月份预测印度2020财年经济增速将下滑至-3.2%，下一财年印度经济增速将有望达到3.1%。

表 1.1 各国际机构对于印度未来经济发展的预期⁶

机构	预期
世界银行	预计印度 2020-2021 年 GDP 增速分别为-3.2%、3.1%
IMF	预计印度 2020 年 GDP 增速由 1.9%下调至-4.5%
惠誉	预计印度 2020-2021 年 GDP 增速分别为-5%、9.5%
穆迪	预计印度 2020-2021 年 GDP 增速分别为-3.1%、6.9%，并将其主权信用评级展望由 Baa2 下调至 Baa3，继续维持“负面”
标普	预计印度 2020-2021 年 GDP 增速分别为-5%、8.5%
汇丰银行	预计印度 2020 年 GDP 增速为-3%

二、印度金融体系稳定性

本章将从银行信贷、政府债务、资本市场估值、国际收支平衡的可持续性等方面对印度金融体系稳定性进行总体分析。

（一）银行信贷占 GDP 的比重不断攀升，且不良率较高

印度银行体系的信贷增速大部分时间都高于GDP增速（图2.1），信贷增长拉动经济增长的重要动力。与信贷快速增长相伴，印度银行部门提供的国内信用占GDP的比重不断上升，目前已经超过70%（图2.2）⁷。

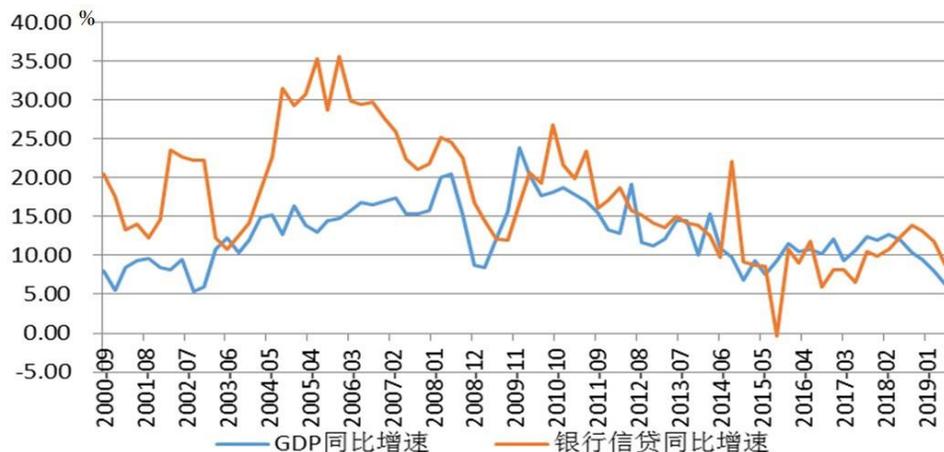


图 2.1 印度银行信贷增速与 GDP 增速

数据来源：Wind

⁶ 本文收录各机构预测情况截至 2020 年 6 月底。

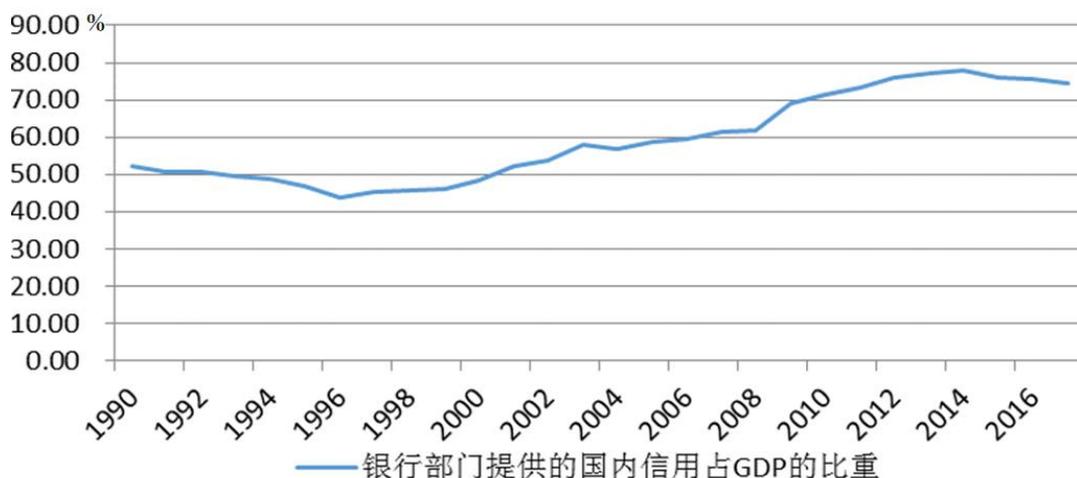


图 2.2 银行部门提供的国内信用与 GDP 之比

数据来源： Wind

银行信贷不断增长的同时，印度银行业的不良贷款率也处于较高水平，2018年末超过10%。虽然因不良贷款核销和银行不断补充资本，印度银行业的不良贷款率有所下降，但是2019年一季度末仍高达9.3%。

（二）政府债务率较高，且仍有不断上升的趋势

印度政府近年来的财政赤字占GDP的比重持续超过3%的国际警戒线，2017财年为3.5%，2018财年为3.4%，标普预计2019财年该比率将为3.8%⁸。在持续的财政赤字状况下，印度政府债务不断升高，印度中央政府债务总额达到901万亿印度卢比，与GDP之比超过180%。除了中央政府之外，地方政府融资近年来不断上升⁹。地方政府净融资比例已经达到45%，印度政府的总体债务率显著高于180%。若印度经济增速继续下滑，一方面财政收入增速受到限制，另一方面如果印度政府继续以扩大财政支出的方式刺激经济增长，可能财政赤字率势必要进一步上升。

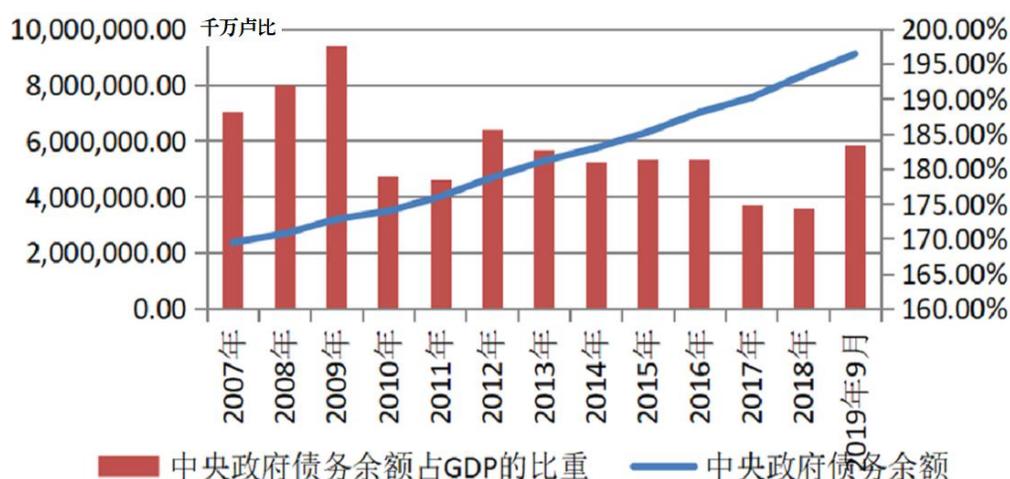


图 2.3 印度中央政府债务情况

数据来源： Wind

⁸ Standard & Poor's. Indian Financial Sector Braces for Fat Contagion Tail Risk [R], 2019.

⁹ Reserve Bank of India. Financial Stability Report, Issue No. 19[R], 2019

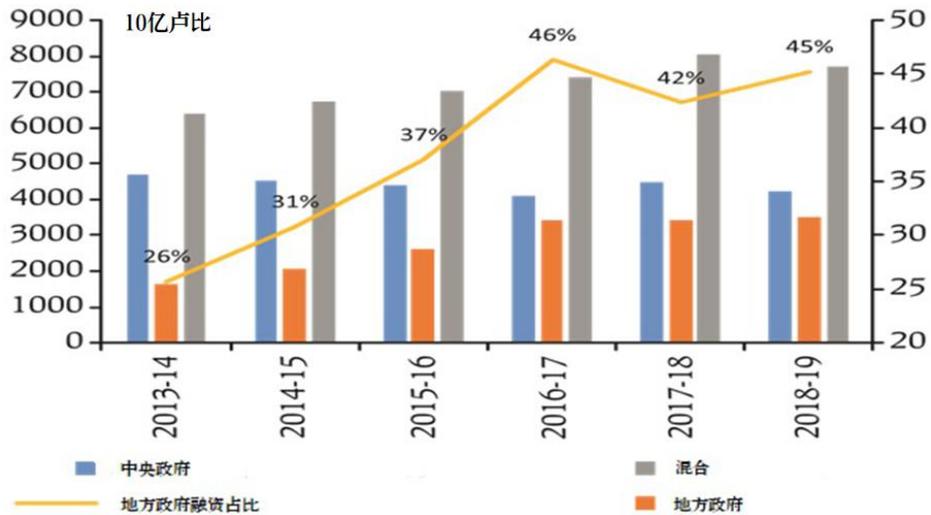


图 2.4 印度政府净融资情况

数据来源: Wind

(三) 股市估值较高, 需要经济的高速增长支撑

在金砖国家当中, 印度股市估值高于其他国家, 根据WIND数据显示, 截至2019年末, 印度孟买指数的总体市盈率在27倍左右, 而同期中国上证指数市盈率为13, 巴西圣保罗指数市盈率为18, 俄罗斯股市整体市盈率为6.8。印度股市较高的估值, 一方面是由于近年来印度经济的高增速给予了估值溢价, 另一方面也是由于印度国际收支资本账户流入大量资金, 其中很大一部分投资在股市。假如印度经济增长持续减速, 企业盈利继续高速增长面临压力, 市场会重新评估之前对于印度企业未来的发展预期是否过于乐观。

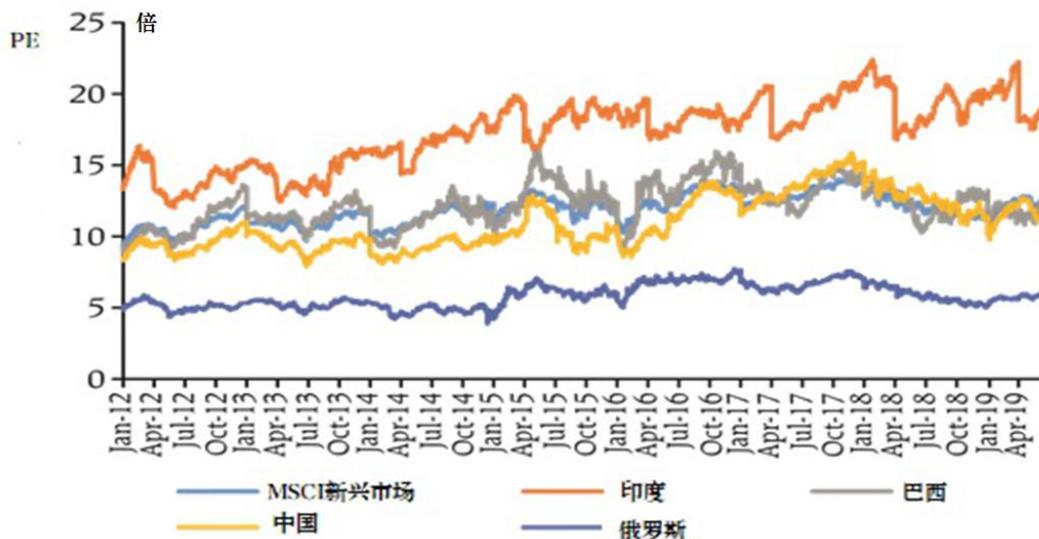


图 2.5 新兴市场国家股市估值比较

数据来源: Wind

(四) 经常账户持续逆差, 资本账户持续流入是国际收支平衡的关键

1. 经常账户逆差增加

长期以来，印度经常账户都处于逆差状态，由于国际贸易环境恶化，2018财年，经常账户逆差占GDP的比重从前5个财年的平均1.3%上升至2.1%。

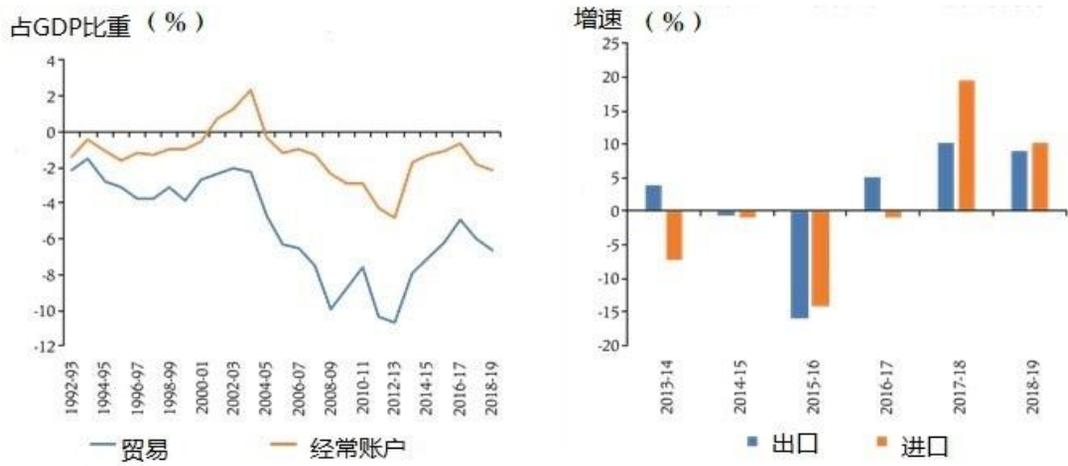


图 2.6 印度对外贸易情况¹⁰

数据来源：印度央行

经常账户的逆差，主要是源自对外货物贸易逆差。2018财年国际贸易环境对于印度出口商品不利，同时印度需要从外部大规模进口石油等大宗商品。国际原油价格波动对印度经常账户的影响非常大，印度进口石油的规模达到323亿美元。由于货物进口增速高于出口增速，2018财年货物贸易逆差占GDP的比重从去年的6.0%上升至6.6%。

表 2.2 印度经常账户情况

	2017 财年	2018 财年
1.货物和服务	-825 亿美元	-983 亿美元
1.a 货物	-1600 亿美元	-1803 亿美元
1.b 服务	776 亿美元	819 亿美元
2.初次收入	-287 亿美元	-289 亿美元
3.二次收入	625 亿美元	700 亿美元
经常账户	-487 亿美元	-572 亿美元
商品贸易逆差占 GDP 的比重	-6.0%	-6.6%
贸易逆差占 GDP 的比重	-3.1%	-3.6%
经常账户占 GDP 的比重	-1.8%	-2.1%

数据来源：印度央行

2. 资本账户流入减少

长期以来，印度都保持着资本账户的净流入，正是资本账户的持续流入才得以弥补经常账户逆差。但是在2018财年，FPI（外国证券投资）外流，FDI净流入放缓，使得净资本流入不能完全弥补经常账户赤字。由于2018财年印度海外直接投资增加，FDI净流入与上年基本持平。但由于原油价格上涨、地缘政治

¹⁰ Reserve Bank of India. India's Balance of Payments in 2018-19: An Assessment[R], 2019.

不确定性、贸易紧张局势、加上印度国内政治不确定性、卢比贬值的担忧，导致2018年4月至12月19日期间FPI（外国证券投资）出现逆转。2018财年FPI流出了22亿美元，而上年的净流入额为222亿美元。

3. 外汇储备略有下降

由于2018财年资本账户流入低于经常账户赤字的融资要求，在连续六年增长后，印度外汇储备（国际收支基础，即不包括估值影响）减少33亿美元。由于美元升值带来的估值效应，外汇储备减少83亿美元。两者相加，2018财年印度外汇储备总共减少117亿美元。

4. 美联储重启降息周期缓解印度国际收支压力，但未来仍有隐忧

美联储重新开始降息周期后，印度的国际收支形势有所放缓，资本项目流入开始放大，国际收支从2019年一季度开始重新回到正值。截至2020年8月14日，外汇储备上升至5352亿美元。展望未来，印度经常项目长期逆差，依靠资本项目流入来弥补贸易赤字，加之外汇储备不足。一旦美联储重启加息周期，可能对国际收支造成较大影响。

三、印度金融体系稳定性评估以及预测

（一）金融体系稳定性评估和计量的方法综述

目前主导一国或区域金融体系稳定性评估和计量的主要是国际货币基金组织（IMF）、世界银行（WB）和国际清算银行（BIS）等国际机构以及各国央行，采取的方法有核心指标法、合成指数法和压力测试法三类。

1. 核心指标法及合成指数法

由于合成指数是基于核心指标通过不同方法加权得到的，所以我们将核心指标法与合成指数法一起归纳。

（1）IMF的金融稳健指标FSIs¹¹。IMF和世界银行于1999年5月联合启动金融部门评估（FSAP）。IMF主要关注各国金融体系的稳健性和脆弱性，世界银行主要关注金融部门的发展。FSAP评估分为四个模块，以宏观审慎监测为核心，以金融市场监测、宏观金融关联分析¹²、宏观经济监测为补充。其中，宏观审慎监测通过定量和定性分析相结合的方法，识别影响金融体系整体稳定性的风险、评估金融体系健康状况以及脆弱性。定量分析方法主要采用金融稳健指标（FSIs）分析和压力测试（Stress Testing），定性分析主要包括监管质量和金融基础设施健全性评估。

IMF于2006年发布了第一版《金融稳健指标：编制指南2006》，并于2008年7月进行了一次大幅修订，构建了12项针对存款类金融机构的核心类指标和28项鼓励类指标的金融稳健指标体系。全球金融危机后，国际社会更为关注金融体系的集中度与尾部风险以及金融部门与实体部门的关联。IMF于2019年出版的《金融稳健指标：编制指南2019》，将核心类指标扩展到18个、鼓励类指标扩展

¹¹ IMF. Financial Soundness Indicators Compilation Guide (2019 FSI Guide) [M], 2019.

¹² 宏观金融关联分析（Analysis of Macrofinancial Linkages），包括金融稳健性对宏观经济发展的影响、金融体系稳健性对债务可持续性的影响、金融稳健性对经济增长与金融发展的影响。

到35个。

IMF认为，影响金融体系稳定的风险来源各有不同，资产质量低下、市场和信用风险暴露过度、资本不足等都可能导导致稳定性下降；危机爆发的时间和直接原因也各有不同，如私人债务状况恶化、政府举债过多导致信心崩溃、汇率急剧变动等。因此，在具体分析金融体系稳定性时，要关注各金融稳健指标之间的联系。

(2) 欧央行的宏观审慎指标MPIs¹³。作为宏观审慎监管框架的一部分，欧洲中央银行（ECB）与欧盟银行业监管委员会（CEBS）¹⁴、欧洲中央银行体系（ESCB）内的其他中央银行以及欧洲中央银行体系统计委员会（STC）大力合作，从2006年开始建立宏观审慎指标体系（MPIs），用以评估目前金融体系的稳健性及其在压力情境下的弹性。MPIs涵盖整个金融体系，但银行部门指标占据绝对主要地位，这主要是基于两点：第一，在欧盟，银行部门的规模远超金融市场和其他金融机构；第二，银行部门的不稳定性对整体社会福利的潜在冲击更大。

MPIs的数量庞大，包含三大类200多个指标，且根据形势在不断修正和扩充中。第一类，银行内部因素，包括盈利能力、资产负债表质量和资本充足率，供求状况（竞争状况），风险集中度及市场风险四个方面，是对银行目前稳健状况的评估；第二类，宏观外部因素，包括金融脆弱性、资产价格变化及周期和货币状况三个方面，是对银行受外生因素冲击导致目前风险和潜在风险的评估；第三类，危机传染因素，主要涉及银行间市场相关指标，是对系统性风险和银行危机应变能力的评估。

(3) BIS关于宏观审慎指标体系的研究¹⁵。BIS从部门角度出发，设计了一套针对实体经济、企业部门、家庭部门、对外部门、金融部门及金融市场的宏观审慎指标体系。其中金融部门包括货币总量、利率、银行信贷增长等12项指标，金融市场包括股指变动、企业债券利差、房价等5项指标。

(4) 韩国央行的金融稳定指标体系及FSI指数¹⁶。韩国央行构建的金融稳定指标体系包含20个指标（每次不一定相同），首先在借鉴其他国家经验的基础上选择与金融稳定密切相关的指标，然后经过专家评估这些指标是否与目前的金融稳定状况密切联系确定。完成指标筛选后，将指标标准化，并通过等方差权重法和主成分分析法确定指标间的权重，通过构建加权指数的方法得到金融稳定指数FSI。韩国央行进一步使用FSI预测危机，使用“信噪比（NTSR）”方法计算最佳阈值，将FSI指数分为“稳定”、“警告”、“危机”三个区间。

(5) 印度储备银行的金融稳定指标体系及稳定性指数¹⁷。印度对其金融稳定性的权威评估主要来自印度储备银行（RBI），该行在每半年发布的《印度金

¹³ Anna Maria Agresti, Patrizia Baudino and Paolo Poloni. The ECB and IMF indicators for the macro-prudential analysis of the banking sector: a comparison of the two approaches[J], ECB Occasional Paper 99,2008.

¹⁴ 为2011年1月1日成立的欧洲银行管理局（EBA）的前身。

¹⁵ 岳娟丽.中国金融体系脆弱性与金融稳定政策研究[M].经济科学出版社, 2016.

¹⁶ The Bank of Korea. Financial Stability Report[R], October 2012.

¹⁷ Reserve Bank of India. Financial Stability Report, Issue No. 19[R], 2019

融稳定报告》中介绍相关情况。相对于国际机构，RBI构建的金融稳定指标体系相对简单，在17个具体指标的基础上生成5个维度的综合指数评估银行体系的稳定性，包括稳健性、资产质量、盈利能力、流动性及效率（见表3.1）。

表 3.1 印度储备银行金融稳定指标体系

综合指数	具体指标			
稳健性	资本充足率	一级资本比二级资本	杠杆率（总资产与资本和贷款的比率）	
资产质量	净不良率	总不良率	全部不良贷款中次级贷款占比	重组贷款与标准贷款之比
盈利能力	资产回报率	净息差	盈利增长	
流动性	流动性资产与总资产的比率	客户存款与总资产的比率	非银行贷款和客户存款的比率	一年内到期存款与总存款比率
效率	收入成本	商业（贷款+存款）与员工支出之比		员工支出与总支出的比率

具体做法是，首先通过（0，1）标准化，然后通过骆驼评级法对指标进行加权，得到每个维度的综合指数。每个综合指数代表了银行运营的一方面，若值较高，则意味着该维度风险较高。在综合指数的基础上，RBI将5个维度的综合指数简单平均得到整体稳定性指数，用于评估银行体系的整体稳定性。

2. 压力测试法

（1）IMF的压力测试。根据IMF的分类，压力测试方法主要分为两种：一种是基于资产负债表的压力测试，也称为基本面方法，主要用于对单个金融机构的测试，适用于资本市场不发达的新兴市场国家或低收入国家；另一种是基于市场价格的压力测试，考虑资产价格变化对单个金融机构或整个金融体系的冲击，更能捕捉到资产价格变化导致的金融机构间的传染效应。全球金融危机后，为什么现有的压力测试模型未能事前侦测到金融体系的不稳定并最终导致危机积聚爆发，IMF和世界银行在2009年和2014年对FSAP评估的两次审查中进行了反思¹⁸。未来，将从以下四方面改进：一是将压力测试的覆盖范围扩大到非银行金融部门；二是在压力测试中尝试引入更多的FSIs作为输入、输出变量；三是更关注系统性风险和溢出效应分析；四是尝试将偿付能力冲击与流动性冲击系统性结合，如进行自下而上和自上而下两轮压力测试。

（2）韩国央行的压力测试。2011年9月，韩国央行将始建于2007年的宏观压力测试模型BOKST-07升级为“宏观审慎政策系统性风险评估模型（SAMP）”，旨在预警系统性危机。该模型涵括宏观风险因素、银行损益情境、违约风险传染、流动性风险传染、多阶段损益及系统性风险测度六个模块，将系统性风险评估和宏观压力测试统一在宏观审慎政策综合分析框架下，不仅量化宏观经济冲击对金融体系的首轮直接影响，也能测度由银行间传染、紧急抛售、信贷危机及去杠杆等扩大效应造成的第二轮间接影响。SAMP模型的评估周期为1年，

¹⁸ IMF. Review of the Financial Sector Assessment Program: Further Adaptation to the Post Crisis Era[R], September 2014.

主要测度未来1年内各类金融稳定状况。目前，韩国央行正从三方面进一步优化该模型：一是基于韩国对外部门的高开放度，着力开发“外汇流动性风险”第七个模块；二是基于越来越显著的宏观金融联系导致的风险放大效应，修正现有的结构模型；三是将SAMP的测试范围由国内银行扩大到所有非银金融机构。

(3) 印度储备银行的压力测试。RBI的压力测试针对不同对象、采用不同方法来评估金融体系的稳定性。从评估对象看，主要包括商业银行、城市合作银行、和非银行金融机构三类。其中，商业银行在印度金融体系中体量最大，对其评估内容相对较多。从评估内容看，主要包括系统层面的宏观压力测试和个体层面的敏感性分析。

宏观压力测试是基于对宏观数据的预期假设，测算未来1年内整个商业银行体系的不良率和资本充足率变化情况。RBI设立了三种宏观经济情景：基准情景假设，即未来1年经济延续当前形势；中等风险情景假设，未来1年经济受1个标准差冲击；严重风险情景假设，未来1年经济受2个标准差冲击。标准差基于各个宏观经济变量过去10年的历史数据计算得到。

敏感性分析通过设定不同的不良率、利率、存款流失率、股票价格等，针对选定的单个机构测算信用风险、利率风险、流动性风险、资产价格风险等。由于机构规模和重要性的差异，敏感性分析时，城市合作银行仅就信用风险和流动性风险，非银行金融机构仅就信用风险进行测试（表3.2）。

表 3.2 印度储备银行有关金融稳定评估主要内容

评估对象	系统层面（宏观压力测试）	个体层面（敏感性分析）	
商业银行	宏观压力测试（宏观经济变化对不良率和资本充足率的影响）	信用风险	整体不良率变化对资本充足率的影响
			最大贷款客户不良率变化对资本充足率的影响
			主要行业不良率变化对资本充足率的影响
		利率风险	利率变化对资产价值的影响，进而对资本充足率的影响
		资产价格风险	资产价格变化对资本充足率的影响
		流动性风险	存款流失及已批未提授信提款变化对流动性的影响
		衍生品投资风险	利率、汇率冲击对市值的影响
城市合作银行	-	信用风险	不良率对资本充足率的影响
		流动性风险	存款流失对流动性的影响
非银行金融机构	-	信用风险	不良率对资本充足率的影响

3.总结性评述

如前文所述，虽然目前国际上对金融体系稳定性的评估和计量尚未形成统一框架，但基本上都是在核心指标法及合成指数法的基础上，综合采用压力测

试法预测未来的稳定性状况，可以说是在“不同上的归一”。

“不同”的原因容易理解：一是学术界和业界对金融体系稳定性尚无统一定义，因此关注的侧重点不同。二是各国国情差异巨大，金融体系构成不同，在全球金融风险传染节点上的重要性也不一样，因此统一框架并无必要。

“归一”表现在：一是虽然国际组织和各国央行在具体指标纳入和权重设定上有所不同，但建立指标体系、构建金融稳定性指数的基本原理和做法大致相同。二是国际组织和各国央行均表现出在事后分析的基础上结合事前分析进行综合判断的趋势。核心指标法及合成指数法均属于事后分析方法，即以过去风险较大年份的情况为判断依据，评估当前金融系统的安全状况；压力测试法属于事前分析方法，以情景假设、敏感性分析及网络分析等方法进行预测，估计极端情况下金融体系面临的尾部风险及风险之间的传染效应。三种具体方法的优缺点见表3.3。

表 3.3 三种具体方法的优缺点比较

方法	优点	缺点/难点
核心指标法	1.简单直观 2.数据较易得 3.指标覆盖面广	1.指标选择科学性较有争议，在与金融体系稳定性的相关性及其覆盖率之间难以平衡 2.指标体系庞大，若部分指标恶化、部分指标好转，难以确定金融体系稳定性程度 3.临近阈值的数据难以判断
合成指数法	1.解决了核心指标法部分指标恶化、部分指标好转，难以确定金融体系稳定性程度的不足 2.建立了时序序列，更易对比分析 3.可参考历史数据，划分不同风险程度区间	1.权重设定较有争议 2.风险区间划分标准较有争议 2.与核心指标法同属事后分析方法，较为依赖历史事件和数据，特别是当新事件机理与历史事件完全不相同时，对当前新状况分析和未来预测能力不足
压力测试法	1.属于事前分析方法，对未来预测能力较强 2.对极端情况下金融体系面临的尾部风险及风险之间的传染效应有较好的描述	1.需要较多内部监管数据，非本国监管部门较难获得所需基础数据 2.技术尚不成熟，某些风险尚无法纳入压力测试，所得结论对宏观监管部门的指导性尚存争议

本文对印度金融体系的稳定性研究，有以下三方面特点：一是结合全球金融危机后的新要求和国际组织、各国央行的经验，对金融体系稳定性的评估由银行部门扩展到非银行金融部门。二是加强分析合成指数与宏观经济变量间的关系，预测未来印度金融体系风险走势。三是在金融稳定性评估的基础上，利用危机预警模型，审视印度金融体系的稳健状况。

（二）有关印度金融体系稳定性评估的文献综述

对印度金融体系稳定性的评估主要采用指数合成法和压力测试法。国内学者的研究主要通过构建金融脆弱性指数，从反面来对比“金砖五国”的金融稳

定性。如刘叶、贺培（2016）选取 2005-2013 年“金砖五国”的 15 个金融脆弱性指标¹⁹，通过因子分析法构建了金融脆弱性指数，分析发现：全球金融危机后，“金砖五国”的金融脆弱性指数呈现出不同的态势，但总体上处于收敛和平稳的趋势。其中，印度金融脆弱性指数自 2007 年以来波动下降，呈收敛态势，且微观市场指标起到主要影响作用。余湄等（2019）²⁰用银行对私人部门真实债权、银行真实外债、银行真实存款、资产价格波动幅度 4 个变量加权平均构建了“金砖五国”的金融脆弱性指数，指出 2000-2016 年“金砖五国”金融脆弱性指数多次超过临界值达到高脆弱性区间，其中中国较少处于高脆弱性区间，而印度发生金融高脆弱性较为频繁，且在 2015-2016 年经历了较长时间的高脆弱性区间。进一步利用 VAR 模型实证分析显示：无论短期还是长期，增加外汇储备会降低“金砖五国”的金融脆弱性；相对而言，其中印度的金融脆弱性指数对外汇储备的变化不太敏感，正相关关系最弱。陈达（2019）²¹运用时序全局主成分分析法，以包括印度在内的 11 个新兴市场经济体（E11）为研究对象，选取 5 个方面（宏观经济、银行系统、资本市场、外汇市场、外债和贸易）17 个具体指标构建金融脆弱性指标体系来测度金融脆弱性水平，研究发现：第一，与发达经济体相比，新兴经济体的金融脆弱性更大；第二，新兴经济体金融脆弱性指数整体呈现“W”型波动趋势²²；第三，印度和中国同属中度金融脆弱性国家，金融脆弱性走势具有极高的相似性；第四，预期未来五年（2018-2022 年），新兴经济体金融脆弱性整体呈现上升趋势，其中印度和中国的金融体系都处于相对安全的水平。

IMF 等国际组织和 RBI 的研究主要集中在对印度金融体系稳定性的评估和政策引导上。2017 年，在对印度的金融体系稳定性评估（FSSA）中²³，IMF 用宏观压力测试的方法预测未来 1-3 年印度银行体系的流动性风险、资本充足率、系统关联度和溢出效应。IMF 将银行分为 G1 稳健、G2 脆弱、G3 压力三类，将宏观冲击情景分为基准、中等风险和严重风险三类。压力测试结果显示：第一，流动性风险方面，三类银行的流动性风险均较小。第二，资本充足率方面，即使在严重风险情形下，G1 类银行仍稳健；而就算是在基准情形下，G2、G3 类银行仍需扩充资本。第三，银行体系在整个金融体系中的系统关联度最高，达到 51%。

¹⁹ 刘叶、贺培，金砖国家金融脆弱性的跨国比较研究——基于因子分析方法，经济经纬，2016 年第 4 期。15 个指标包括 GDP 增长率、通货膨胀率、不良贷款率、股票指数年变化率、股票交易周转率、银行部门提供的国内信贷（占 GDP 的比重）、经常账户差额占 GDP 的比重、总储备年增长率、失业率、财政差额占 GDP 的比重、短期外债占外债的比重、私人无担保外债变动率、净贸易条件指数、法律权利力度指数及私营信贷所覆盖的面。主要贡献在于将金融脆弱性指数拓展为包括非银行体系信贷情况（私人无担保外债变动率、私营信贷所覆盖的面），并纳入法律权利力度指数，以拓展制度因素对金融脆弱性的影响。

²⁰ 余湄、张堃、汪寿阳、高洁，外汇储备与金融脆弱性关系研究——基于金砖五国的实证分析，管理评论，2020 年第 1 期。

²¹ 陈达，新兴经济体金融脆弱性测度及预警研究，济南大学，2019。

²² 最脆弱的时期出现在 2001 年，表明 1997 年亚洲金融危机过后，各国（尤其是亚洲国家）仍受到危机余震的影响，金融环境稳定性较差；此后各国政府对金融部门的调控逐步规范和完善，如印度逐步完善金融监管机制，金融脆弱性得到合理控制并逐渐下降；2008 年全球性金融危机爆发之后，金融脆弱性触底反弹，此次危机的影响程度较大但作用时间较短；而在欧债危机时期，各国金融脆弱性温和上涨，但持续时间较长。

²³ IMF. India Financial System Stability Assessment[R]. 2017.

第四，印度银行跨境业务的风险溢出效应基本可控。2019年6月的《印度金融稳定报告》中，RBI用宏观压力测试方法预测印度商业银行体系未来1年的整体不良率和资本充足率变化趋势。在基准情景下，商业银行体系整体不良率将由2019年3月的9.3%下降至2020年3月的9%，在中等风险和严重风险冲击下，整体不良率将分别达到9.2%和9.6%；三种情景下，相应的资本充足率则将由2019年3月的14%下降至2020年3月的12.9%、12.3%和11.6%。

此外，亚洲开发银行（ADB）等组织及国外学者也从区域金融稳定的角度研究印度金融稳定性的决定因素及其与金融危机的关系。如ADB的Cyn-Young Park（2013）²⁴等人通过构建金融压力指数，研究包括印度在内的25个新兴市场经济体金融稳定性的决定因素。通过4个指标（银行部门β值、外汇市场压力指数、股票市场波动性、本国与美国10年期国债利差）加权平均构建金融压力指数。在此基础上，通过面板模型研究发现：单个新兴市场经济体的金融稳定性不仅受到发达国家溢出效应的冲击，区域内外新兴经济体的溢出效应更为显著；对于亚洲新兴经济体而言，金融压力指数的波动性除了主要受本国直接冲击影响以外，区域内冲击也起到重要作用。

表 3.4 有关印度金融稳定性的实证结论

学者	构建方法	主要结论
IMF (2017)	宏观压力测试方法	IMF 将银行分为 G1 稳健、G2 脆弱、G3 压力三类，将宏观冲击情景分为基准、中等风险和严重风险三类。压力测试结果显示：第一，流动性风险方面，三类银行的流动性风险均较小；第二，资本充足率方面，即使在严重风险情形下，G1 类银行仍稳健，而就算是在基准情形下，G2、G3 类银行仍需扩充资本；第三，印度银行体系在整个金融体系中的系统关联度最高，达到 51%；第四，印度银行跨境业务的风险溢出效应基本可控。
印度储备银行 (2019)	宏观压力测试方法	预测了印度商业银行体系未来 1 年的整体不良率和资本充足率趋势。在基准情景下，商业银行体系整体不良率将由 2019 年 3 月的 9.3% 下降至 2020 年 3 月的 9%，在中等风险和严重风险冲击下，整体不良率将分别达到 9.2% 和 9.6%；三种情景下，相应的资本充足率则将由 2019 年 3 月的 14% 下降至 2020 年 3 月的 12.9%、12.3%、11.6%。
刘叶、贺培 (2016)	15 个指标因子分析法构建金融脆弱性指数	全球金融危机后，“金砖五国”的金融脆弱性指数呈现出不同的态势，但总体上处于收敛和平稳的趋势，其中印度金融脆弱性指数自 2007 年以来波动下降，呈收敛态势（研究至 2013 年），且微观市场指标起到主要影响作用。
余湄等 (2019)	4 个指标加权平均法构建金融脆弱性指数	2000-2016 年，印度出现金融高脆弱性较为频繁，且在 2015-2016 年经历了较长一段时间的高脆弱性区间。印度的金融脆弱性指数对外汇储备的变化不太敏感，正相关关系很弱。

²⁴ Cyn-Young Park and Rogelio V. Mercado Jr, Determinants of Financial Stress in Emerging Market Economies [J], ADB Economics Working Paper Series No. 356, 2013.

学者	构建方法	主要结论
陈达 (2019)	17个指标时序全局主成分分析法构建金融脆弱性指数	印度和中国同属中度金融脆弱性国家，金融脆弱性走势具有极高的相似性；预期未来五年（2018-2022年），新兴经济体金融脆弱性整体呈现上升趋势，其中印度和中国的金融体系都处于相对安全的水平。

（三）印度金融体系稳定性评估及预测

1. 印度金融稳定性的衡量——基于金融脆弱性的视角

从国际机构和相关研究来看，衡量金融稳定性有多种方法，包括各类综合指数，如“金融压力指数”、“金融脆弱性指数”、“金融稳定状况指数”等（郭红兵、杜金岷，2014）。本文借鉴国内相关研究做法，从金融脆弱性角度来衡量印度金融体系的稳定性。而反映金融脆弱性的第一步是建立评判金融脆弱性的指标体系。印度储备银行在评估本国金融稳定性时，基于本国银行部门构建了一个包含17个指标在内的指标体系，其中除了资本充足率、不良率、资产回报率、流动性比率等指标与IMF一致外，其他指标与IMF有所差异。本文在构建金融脆弱性指标体系时参考了印度储备银行的指标，同时考虑了资本市场、外汇市场、保险市场、基金市场等体现金融脆弱性的变量。具体指标体系如下：

表 3.5 印度金融脆弱性指标体系²⁵

	指标	与金融脆弱性的关系
安全性	资本充足率（CAR）	-
	杠杆率（LEV）	+
资产质量	总不良率（GNPA）	+
	净不良率（NNPA）	+
	次级不良/全部不良（SNPA）	-
	重组贷款/全部贷款（RES）	+
盈利能力	资产回报率（ROA）	-
	股本回报率（ROE）	-
	净息差（NIM）	-
	利润收入/总收入（PRO）	-
	利差收入/总收入（IMP）	-
流动性	流动性资产比率（LA）	-
	流动性资产/短期负债（LS）	-
	客户存款/总资产（CD）	-
经营效率	成本收益比（CIR）	+
	员工支出/总支出（SE）	+
资本市场	股指变动（SP）	-
外汇市场	实际有效汇率指数（REER）	-

²⁵ 与印度储备银行构建的指标体系相比，由于缺少相关数据，少了“一级资本/二级资本、非银贷款/客户存款、一年内到期存款/总存款”等指标。

	指标	与金融脆弱性的关系
保险市场	保费收入/GDP (PI)	-
债券市场	政府债券交易量/GDP ²⁶ (BT)	-
基金市场	基金投资额/GDP (FI)	-

增加资本市场、外汇市场等非银金融市场方面的指标，主要原因在于：一是从概念上看，完整的金融体系不仅包括了银行市场、还包括债券市场、股票市场、外汇市场、衍生工具市场等多种金融市场²⁷，同时考虑银行以外的金融市场更具全面性。二是从理论研究看，不同研究在衡量金融体系稳定性时，指标的选择差异性很大，除了对金融体系的定义不同外，另一个原因是指标数据采集存在困难，尤其是新兴市场国家，数据连续性和可获得性相对较弱，从而集中于对银行体系稳定性的研究。因此，在借鉴相关权威研究的基础上，可以探索选择具有代表性和可行性的指标来分析印度金融体系稳定性。三是从实际看，虽然银行市场在印度金融体系中占有绝对主导地位，但近年来随着非银金融的发展，印度股票、保险等非银市场的重要性日益增强，已引起印度金融监管部门的高度关注。如 2019 年 12 月 5 日，印度储备银行表示，对非银金融机构的监管正在加强，确保不让大型非银金融机构发生崩溃，并进而累及金融系统的整体安全。说明非银金融风险溢出也会增加金融体系脆弱性，有必要加以考虑。

具体来看，资本市场主要以股票市场为代表。而在股票市场与金融体系稳定性的关系上，有些学者 (Fama, 1970)²⁸从资产价格方面考虑，认为投资者盲目投机行为会导致金融泡沫，进而引起金融风险积累，两者存在正向相关；而有些学者 (郭红兵、杜金岷, 2014)²⁹从资本市场发展的角度考虑，认为股票市值/GDP 与金融脆弱性之间呈负向关系。因此，指标选择的不同，两者的关系也会有差异。这里借鉴郭红兵、杜金岷 (2014) 的做法，从股票市场的成长性来考虑金融脆弱性，选择印度股票指数变动率 (简称股指变动, SP) 作为代理变量。但需要说明的是，这里的股指变动与前文提到的股市估值存在差异，股市估值更多的是从资产价格泡沫角度进行考虑，而股指变动则从印度资本市场的发展考虑。与资本市场类似，外汇市场、保险市场、债券市场、基金市场在指标选择时都以发展指标为代表变量，分别以印度实际有效汇率指数 (REER)、保费收入/GDP (PI)、政府债券交易量/GDP (BT)、基金投资额/GDP (FI) 表示，这些指标值越高，表示金融市场成长的越好，金融脆弱性越小，因此都是负向关系。

上述 21 个指标，样本期从 2002 年一季度至 2019 年二季度。需要说明的是，2002-2008 年间资本充足率只有年度数据，这里通过变频的方法拟合出该指标的季度数据。为方便比较，对所有负向指标倒数化处理，然后对所有指标进行

²⁶ 缺少非政府债券数据，用政府债券交易量反映债券市场交易情况。

²⁷ 参见 IMF《金融稳健指标：编制指南 2019》中关于金融市场的定义。

²⁸ Eugene F. Fama, Efficient Capital Market: A Review of Theory and Empirical Work[J], Journal of Finance, 1970.

²⁹ 郭红兵、杜金岷，中国综合金融稳定指数 (AFSI) 的构建、应用及政策含义，金融经济研究，2014.

Min-Max 标准化，使指标值都落入[0,1]之间。因而，最终合成的指数值越大，表明脆弱性越高，金融稳定性越差。

2. 指标权重的计算

参考相关文献的做法，使用主成分分析法确定权重。这一方法完全基于数据本身所含的特征，其主要思路在于：将原先有关联的变量 X_i ，通过线性组合合成少数几个不相关的变量 F_j ， F_j 就是主成分， j 是提取的个数；每个主成分提取的信息量用方差贡献度 σ_j^2 表示，第一个主成分最多，依次减少，一般认为累计方差贡献率超过 80% 就满足提取需求。在这一过程中，方差贡献度的大小取决于原始变量自身的方差和原始变量相互之间的协方差，协方差特征根 λ_j 的大小决定了主成分的顺序，第一主成分对应的特征根就是最大特征根，其对应的特征向量 α_{ij} 就是第一主成分的系数向量（软件一般给出主成分载荷向量 β_{ij} ，则特征向量 $\alpha_{ij} = \beta_{ij} / \sqrt{\lambda_j}$ ）。而变量的权重 w_i 就是根据其在主成分中的系数大小通过方差贡献率加权平均得到：

$$w_i = \sum_{j=1} \frac{\beta_{ij}}{\sqrt{\lambda_j}} \cdot \sigma_j^2 / \sum_{j=1} \sigma_j^2$$

本文直接对 21 个指标进行主成分分析。在进行主成分分析之前，通过 Bartlett 球度和 KMO，KMO 的值为 0.711，检验概率为 0，表明适合进行主成分分析。根据特征根大于 1 且提取信息超过 80% 的原则，提取了 5 个主成分；然后用主成分载荷向量除以主成分相应特征根的平方根得到 5 个主成分中每个指标对应的系数，最后以每个主成分方差贡献率占累计方差贡献率的比重进行加权，得到各指标的最终系数，即指标的权重（表 3.6）。

表 3.6 各指标权重

	指标	权重
安全性	资本充足率（CAR）	0.035
	杠杆率（LEV）	0.049
资产质量	总不良率（GNPA）	0.068
	净不良率（NNPA）	0.058
	次级不良/全部不良（SNPA）	0.062
	重组贷款/全部贷款（RES）	0.051
盈利能力	资产回报率（ROA）	0.076
	股本回报率（ROE）	0.076
	净息差（NIM）	0.044
	利润收入/总收入（PRO）	0.075
	利差收入/总收入（IMP）	0.019
流动性	流动性资产比率（LA）	0.059
	流动性资产/短期负债（LS）	0.061
	客户存款/总资产（CD）	0.003
经营效率	成本收益比（CIR）	0.017

	指标	权重
	员工支出/总支出 (SE)	0.029
资本市场	股指变动 (SP)	0.054
外汇市场	实际有效汇率指数 (REER)	0.015
保险市场	保费收入/GDP (PI)	0.072
债券市场	政府债券交易量/GDP (BT)	0.018
基金市场	基金投资额/GDP (FI)	0.058

从权重来看，印度金融体系稳定性主要受到盈利能力、资产质量和金融市场（包含资本、外汇、保险、债券和基金市场）的影响，三者权重分别达到了 0.29、0.24 和 0.22，流动性和安全性的影响次之，分别为 0.12 和 0.08，而其他指标对金融稳定性的影响相对较小。

而在五个金融市场中，资本市场、保险市场以及基金市场的权重相对较大，都在 0.05 以上，外汇市场与债券市场相对较小，都在 0.02 以下，一定程度上与印度金融市场的规模以及对金融稳定的影响力有关。如在总量上，2019 年印度股票交易总额为 89.02 万亿卢比，共同基金资管规模为 27.26 万亿卢比，而 2018 年的政府债券交易量 2.98 万亿卢比³⁰。同时，在印度债券市场上，由于绝大多数债券由政府发行³¹，因此债券市场背后具有较大的政府信用支持，市场对其波动的承受力相应较强。

3. 印度金融稳定性波动及原因

通过对 21 个指标加权平均得到 2002 年以来的季度和年度印度金融脆弱性指数 (FVI)，年度 FVI 用季度 FVI 的均值来表示 (图 3.1)。

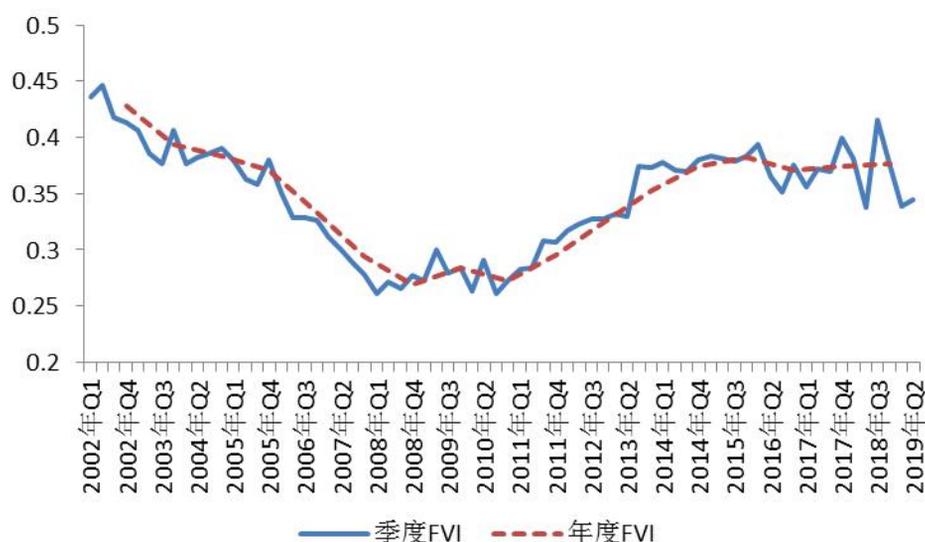


图 3.1 印度金融脆弱性指数走势

³⁰ 股票交易额数据来自世界银行，共同基金资管规模数据来自印度共同基金协会，政府债券交易量来自印度储备银行 (2018 年数据)。

³¹ 政府债券占到了整个债券市场的 75% 以上。参见王博、刘忠瑞，中印金融体系改革、发展与功能比较研究，金融监管研究，2017。

从结果来看，印度金融脆弱性指数大致分了下面几个阶段：

一是 2002-2010 年的波动下行阶段。这一时期，印度加大经济改革力度，GDP 保持稳定增长，通胀水平相对温和，财政赤字也逐步下降，金融机构经营向好，稳定性增强。如反映银行经营的两个核心指标资本充足和不良率都出现大幅改善，其中资本充足率从 2002 年初的 12.18% 升至 2009 年末的 14.95%，不良率从 2002 年初的 11.01% 降至 2008 年第三季度的 2.32%³²。

但需要注意的是，在这一阶段，FVI 在 2008-2009 年期间有所上升，一个重要的原因就是国际金融危机的影响，如危机爆发初期，印度资本市场和外汇市场受到冲击，孟买敏感 30 指数和卢比实际有效汇率分别从 2007 年四季度的 19165.64 和 114.94 跌至 2009 年一季度的 9177.8 和 96.45，跌幅分别达到 52.11% 和 16.09%。

虽然 2008 年国际金融危机对世界经济影响巨大，但整体上对印度金融体系的稳定性影响相对较小，银行的资产质量、流动性等指标依然表现稳健。主要原因在于印度对复杂衍生品的敞口有限，且一直以来都采取着某些宏观审慎政策措施。因此危机发生后，印度金融体系依然保持较好的稳定性。印度央行前行长雷迪³³认为，2008 年的金融危机源于过度金融自由化，而前期印度采取了谨慎的政策，包括防止过度宽松的货币政策、保护宏观经济和化解风险的金融监管政策、避免过度流动性的良好的资本账户管理体系，因此金融危机对印度的影响没有其他国家那样明显。

二是 2011-2015 年的上升阶段。国际金融危机影响深远。为应对危机影响，印度逐步采取了财政与货币政策的联合刺激，后果是引发了通货膨胀的上升和外部账户的不稳定，如 2011 年印度 CPI 上升到 11.99%。同时，自 2012 年以来，印度经济增长面临失速的风险。2012 年印度遭遇了 60 年一遇的非正常季风，经济受到重创，GDP 增速下滑至 5.46%，为全球金融危机后的最低点。2013 年，印度经济金融体系波动更大，出现外资大量流出、股市债市大跌、本币汇率贬值等一系列危机迹象，导致金融脆弱性指数明显上升。

三是 2016 年以来的波动调整阶段。2016 年以来印度金融市场依然保持着较大的风险，银行体系的不良率重新上升到 10% 以上，同时非银金融机构快速扩张，也给印度金融稳定性留下了隐患；但与此同时，莫迪政府也在积极推进系列改革，努力挤出经济金融中的风险泡沫，如 2016 年实施的废钞令、2017 年启动的最大规模税制改革，都给印度经济带来了新的活力。因此，整体上近两年印度金融脆弱性保持了震荡态势，但震荡幅度有所加大，一定程度上说明印度金融稳定性下降，风险实质上有所上升。尤其是 2018 年金融脆弱性指数上升幅度较大，达到了近年来的最高水平。一方面，是由于 2018 年以来国际油价上升，作为原油净进口国，原油持续上涨导致印度的经常账户逆差和财政赤字不断扩

³² 两者分别是样本期内最高点和最低点。

³³ Andrew Cornford, India and the global financial crisis: Managing money and finance, Journal of Banking Regulation[M],2010.

大，伴随着市场对其前景的担忧，印度卢比大幅贬值，2018年卢比实际有效汇率下降了7.69%；另一方面，2018年9月份以来，印度最大的非银金融机构（NBFCs）印度基础设施租赁和金融服务有限公司出现债务违约，引发了印度非银债务危机，对金融市场造成较大冲击。

4. 未来印度金融稳定性走势预测

国际机构在预测变量未来的走势时，一般会根据相关变量之间存在的关系建立模型，探讨不同情景下变量的走势。不同机构建立模型的复杂程度不一，涉及的变量个数也有较大差异。本文借鉴印度储备银行预测不良率和资本充足率时采取的思路，建立被预测变量即FVI与宏观经济变量的多元回归模型，明确样本期内FVI与宏观经济变量的数量关系，然后在不同的情景假设下，根据未来宏观经济变量的波动预测FVI走势。

但是，对于选择哪些宏观经济变量并没有统一的标准，不同研究者在具体选择上存在一定差异。基于此，本文主要考虑以下几个方面：一是所选宏观经济变量在波动理论上能够对金融稳定性造成较大影响；二是结合FVI，能反映出杠杆率、金融机构、资本市场和资本流动等金融脆弱性状况；三是所选变量的时期至少要与FVI的样本期保持一致；四是能够相对权威、可靠地对所选变量未来5-10年的值进行预测；五是参考印度储备银行在金融稳定测试时所选的相关变量。从已有研究来看，不同研究从不同角度对金融稳定性与宏观经济变量的关系进行了研究。大部分研究（如Gorton, 1988³⁴；Lindgren, Garcia & Sedal, 1996³⁵）认为金融稳定与经济周期有关，金融危机易在经济衰退时发生；而Mihaljek和Tissot（2003）³⁶等研究则认为财政赤字加剧了新兴市场经济体的金融脆弱性；此外，Jeffreyh和Sarvelos（2011）³⁷、Obstfeld（2011）³⁸等人研究证明外汇储备与新兴市场国家危机发生的概率具有显著性关系；王东风（2007）³⁹认为在历次新兴市场金融危机中都伴有危机发生国的经常项目逆差。由于印度储备银行选择的宏观经济变量主要包括GDP、财政赤字、外贸出口、经常账户等，而IMF正好对类似的指标（即GDP、财政赤字率（Deficit）、货物和服务进出口额占GDP比重（EI）、经常账户逆差占GDP比重（CA））都有未来5年的预测值，考虑对宏观经济变量预测的权威性，本文使用上述四个变量作为与FVI回归的宏观经济变量。外债风险也是影响印度金融稳定性的重要因素之一，因此在多元回归模型中增加外债风险指标，用短期外债/外汇储备（SD）来表示。其中GDP、EI与FVI负相关，即在经济增长的背景下，有利于保持金融稳定；而Deficit、CA、SD与FVI正相关，即财政缺口越大、经常账户逆差和短期外

³⁴ Gorton, G., *Banking Panics and Business Cycles*[J], Oxford Economic Papers, 1988.

³⁵ Lindgren, C.J., Garcia, G. & Seal, M. *Bank Soundness and Macroeconomic Policy*[R], IMF, 1996.

³⁶ Mihaljek, M. & Tissot, B. *Fiscal Positions in Emerging Economies: Central Banks' Perspective*[R], BIS Paper, NO. 20, 2004.

³⁷ Frankel, Jeffrey & Sarvelos, George, *Can Leading Indicators Assess Country Vulnerability? Evidence from the 2008-09 Global Financial Crisis*[R], Working Paper Series rwp11-024, Harvard University, John F. Kennedy School of Government, 2011.

³⁸ Obstfeld M, *International liquidity: the fiscal dimension*[R], NBER No. 10869, 2011.

³⁹ 王东风, *国外金融脆弱性理论研究综述*, 国外社会科学, 2007.

债占比越高，越不利于金融稳定。显著性检验发现，CA 的显著程度非常低，且与 FVI 的关系不符合理论预期，因此在最终回归模型中保留了 GDP、Deficit、EI、SD 四个变量⁴⁰。数据主要来自印度储备银行、世界银行和 Wind 数据库。检验显示：除 GDP 为平稳序列外，其他变量均为一阶单整变量（表 3.7）⁴¹，以 FVI 为被解释变量的回归模型的残差 ADF 临界值为-3.96，表明残差序列是平稳序列，变量间存在长期均衡关系，可以建立回归模型。

表 3.7 变量的平稳性检验⁴²

	ADF 值	P 值		ADF 值	P 值
FVI	-2.20	0.2076	D(FVI)	-11.63	0.0001***
GDP	-3.62	0.0078***	D(GDP)	-8.71	0.0000***
Deficit	-2.39	0.1488	D(Deficit)	-2.02	0.0428**
EI	-2.52	0.1160	D(EI)	-3.43	0.0132**
SD	-1.44	0.5568	D(SD)	-6.02	0.0000***

注：***、**分别表示 1%、5%水平上显著。

估计结果如下：

$$FVI = 0.516 - 0.0031 * GDP + 0.0116 * Deficit - 0.0059 * EI + 0.0028 * SD$$

(-1.57) (2.62) (-7.38) (4.19)

本文以 IMF 对印度上述四个指标 2019-2024 年的预测值作为基准情景⁴³，其中 GDP、Deficit、EI 使用 IMF 的预测值。考虑到 IMF 对这些变量中长期预测值的调整幅度较小，在未来 3-5 年保持统一水平，基于此，本文假设 2025-2028 年的数据也延续前值走势，以此作为整个预测年度的基准情景。对于 SD 的基准情景，假设 2019-2024 年的短期外债占比按照前 10 年的平均增长率变化，2025-2028 年则延续前值走势。一般来说，要分析宏观经济变量波动对金融稳定的影响，除了基准情景假设外，还要考虑宏观经济变量走势变差即不乐观情景时的冲击，IMF 和印度储备银行等机构通常将不乐观情景分为中等风险和严重风险情景。这里参考印度储备银行的做法，基于宏观变量过去的历史数据计算其标准差⁴⁴，对未来 10 年变量的偏离程度（以标准差衡量）作为相应的情景。其中 10 年内偏离两个标准差作为中等风险情景，偏离四个标准差作为严重风险情景⁴⁵。三种情景下的变量预测值如下：

表 3.8 三种情景假设下的宏观经济变量预测值

	基准情景	中等风险	严重风险
--	------	------	------

⁴⁰ GDP 系数的 P 值为 0.14，稍大于 10%的显著性水平，考虑到 GDP 的重要性，这里适当放宽显著性要求，仍将 GDP 作为 FVI 的影响因素之一进行分析。

⁴¹ 对于三个以上的变量，如果具有不同的单整阶数，有可能经过线性组合构成低阶单整变量（参见李子奈、潘文卿，计量经济学（第四版），高等教育出版社，2015）。

⁴² GDP 属于平稳序列，其他变量都为一阶单整序列。其中，Deficit 一阶差分后，ADF 值小于原序列的 ADF 值，主要是由于调整了检验类型，由原方程假设中存在截距项（intercept）变为不存在截距项，因此其 10%显著性水平下的临界值由 2.59 降至 1.61。

⁴³ 这些变量的预测值也是 IMF 在基准情景下得到的结果。

⁴⁴ RBI 以过去 10 年的历史数据计算标准差，由于本文预测的期限较长，这里适当延长样本期，以过去 20 年的历史数据计算标准差。

⁴⁵ IMF 和 RBI 在设定偏离程度时，分别按一个标准差和两个标准差作为中等风险和严重风险，但其仅对未来一到三年进行预测；由于本文预测时间相对较长，这里将长期内的偏离程度都放大一倍，即分别为两个标准差和四个标准差作为中等风险和严重风险。其中每年按等比例递增或递减。

	GDP	Deficit	EI	SD	GDP	Deficit	EI	SD	GDP	Deficit	EI	SD
2019	5.86	3.78	29.57	29.57	5.51	4.00	44.69	30.62	5.16	4.22	42.70	31.68
2020	6.73	3.63	31.11	31.11	6.03	4.07	39.30	33.22	5.33	4.51	35.32	35.33
2021	7.12	3.54	32.73	32.73	6.07	4.20	37.63	35.90	5.03	4.87	31.65	39.07
2022	7.11	3.50	34.44	34.44	5.72	4.38	36.22	38.66	4.32	5.27	28.25	42.89
2023	7.12	3.47	36.23	36.23	5.37	4.58	34.99	41.51	3.63	5.68	25.04	46.79
2024	7.01	3.44	36.23	38.12	4.92	4.77	33.01	44.46	2.83	6.10	21.07	50.79
2025	7.01	3.44	36.23	38.12	4.57	4.99	31.02	45.51	2.13	6.54	17.08	52.91
2026	7.01	3.44	36.23	38.12	4.22	5.21	29.03	46.57	1.43	6.98	13.10	55.02
2027	7.01	3.44	36.23	38.12	3.87	5.44	27.04	47.63	0.73	7.43	9.12	57.13
2028	7.01	3.44	36.23	38.12	3.52	5.66	25.05	48.68	0.04	7.87	5.14	59.24

注：IMF 预测值的口径与印度储备银行等其他机构统计的口径存在差异，为了保持口径的一致性，本文根据 IMF 预测值的变动幅度对数据进行了调整。

由此得到不同情景下的 FVI 走势⁴⁶，如图 3.2 所示：

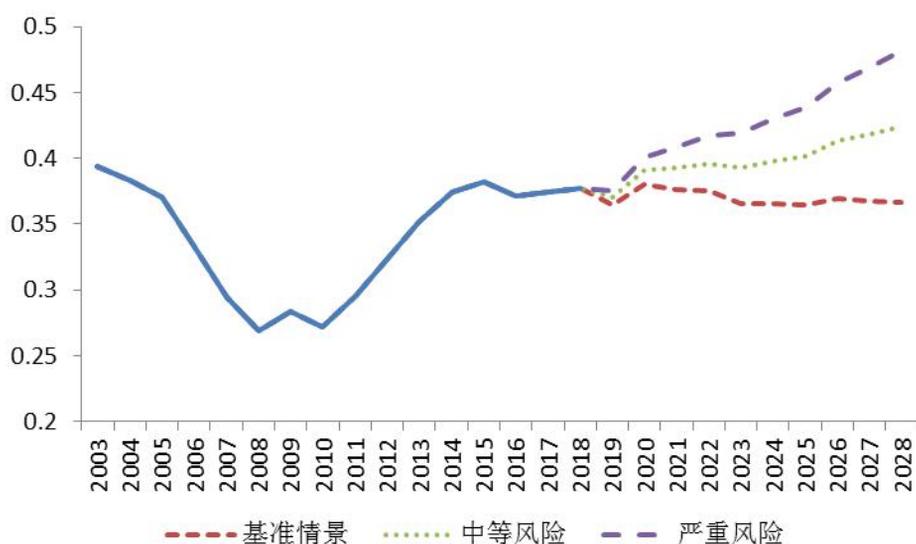


图 3.2 不同情景假设下的 FVI 走势

从结果看，不管是哪种情景，短期内印度金融脆弱性指数将有所下降，但长期走势有所分化。其中，基准情景下，宏观经济保持平稳，使得印度金融脆弱性指数稳中略降；中等风险情景下，印度金融脆弱性指数缓慢上升，2028 年将升至 0.42；而严重风险情景下，由于宏观经济指标恶化速度加快，印度金融脆弱性指数上升速度也有所加快，2028 年将升至 0.48。与印度储备银行 2019 年 6 月发布的《金融稳定报告》中的预测相比，虽然印度储备银行仅关注了未来 1 年内的商业银行的不良率和资本充足率，但从短期趋势看，两者有一定相似。如基准情景下，印度储备银行预测的商业银行不良率将由 2019 年 3 月的 9.3% 下降至 2020 年 3 月的 9%，而本文预测的印度金融脆弱性将由 2018 年的 0.38 下降至 2019 年的 0.36，到 2020 年达到 0.38；在严重风险情景下，印度储备银

⁴⁶ 由于 2002 年的季度 FVI 显著高于其他年份，为避免异常值影响分析，下文在进行年度分析时不再将 2002 年的 FVI 作为对照。

行预测的商业银行不良率将达到 9.6%，本文预测的印度金融脆弱性在 2020 年将达到 0.40。

虽然在不乐观情景下，印度金融体系的不稳定性有所加大，但何种程度下的不稳定性比较严重，仍需进一步探讨。这里借鉴蒋丽丽等（2006）⁴⁷、万晓莉（2008）⁴⁸以及谢正发等（2016）⁴⁹的做法，将样本期（不含预测期）内 FVI 的均值作为中度脆弱临界值，将均值加上一个标准差作为高度脆弱，若超过中度脆弱临界值而低于高度脆弱临界值，则表明这一时点的金融处于中度脆弱区间，若超过高度脆弱临界值则表明处于高度脆弱区间，金融风险较大。经过计算，样本期内印度金融中度脆弱和高度脆弱的临界值分别为 0.36 和 0.43。因此，在基准情景下，印度金融体系的风险可控，金融脆弱性指数稳中略降，高出中度脆弱临界值的程度较小；中等风险情景下，印度金融脆弱性指数明显高出中度脆弱临界值，2028 年接近高度脆弱临界值，金融风险有所增大；严重风险情景下，印度金融体系将于 2024 年突破中度脆弱临界值，进入高度脆弱区间，发生金融风险的概率明显上升（图 3.3）。

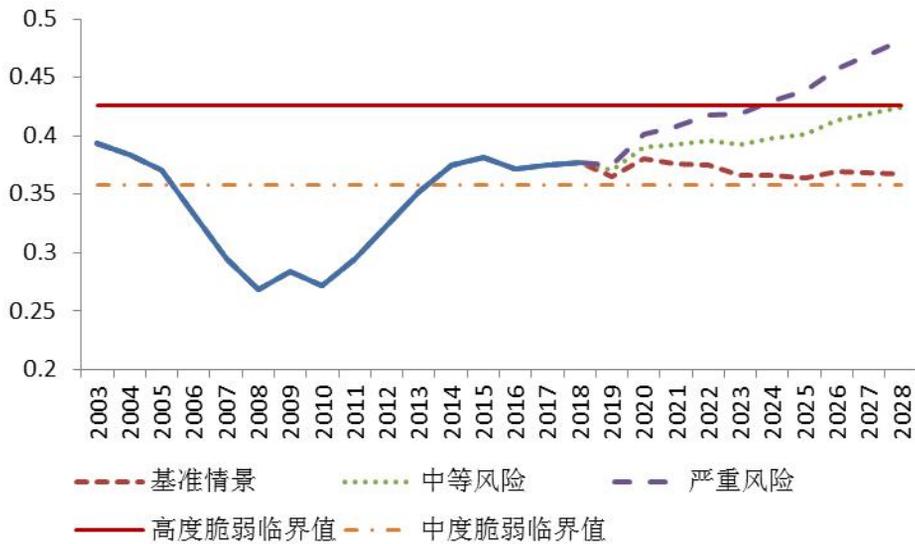


图 3.3 印度金融脆弱性的临界值

5. 预测的稳健性检验

稳健性检验可以通过调整预测模型、替换拟合变量、改变样本期等方法，来观察不同方法预测的结果是否相对一致。由于部分替换变量的样本期较短，这里将替换拟合变量和改变样本期结合起来，同时考虑通过调整预测模型来进行稳健性检验。

(1) 采用不同模型的预测结果。这里利用 ARMA/ARIMA 模型⁵⁰对相关变

⁴⁷ 蒋丽丽、伍志文，资本外逃与金融稳定：基于中国的实证检验，财经研究，2006。

⁴⁸ 万晓莉，中国 1987-2006 年金融体系脆弱性的判断与测度，金融研究，2008。

⁴⁹ 谢正发、饶勋乾，金融脆弱性指数构建的测度与实证分析，统计与决策，2016。

⁵⁰ 如果序列为平稳序列，则直接使用 ARMA 模型预测；如果序列为非平稳序列，则根据单整阶数建立 ARIMA 模型预测。

量进行预测，包括直接根据 FVI 的历史走势建立 ARIMA 模型并预测，以及先预测宏观经济变量、再用多元回归模型得到 FVI 预测值。一方面，在上文建立的 FVI 与宏观经济变量的多元回归模型基础上，对 GDP、Deficit、EI、SD 利用 ARMA/ARIMA 模型进行预测⁵¹，进而得到 FVI 的预测值。另一方面，根据已有的 FVI 的数据，直接建立 ARIMA 模型进行预测。两种预测结果如图 3.4 所示。

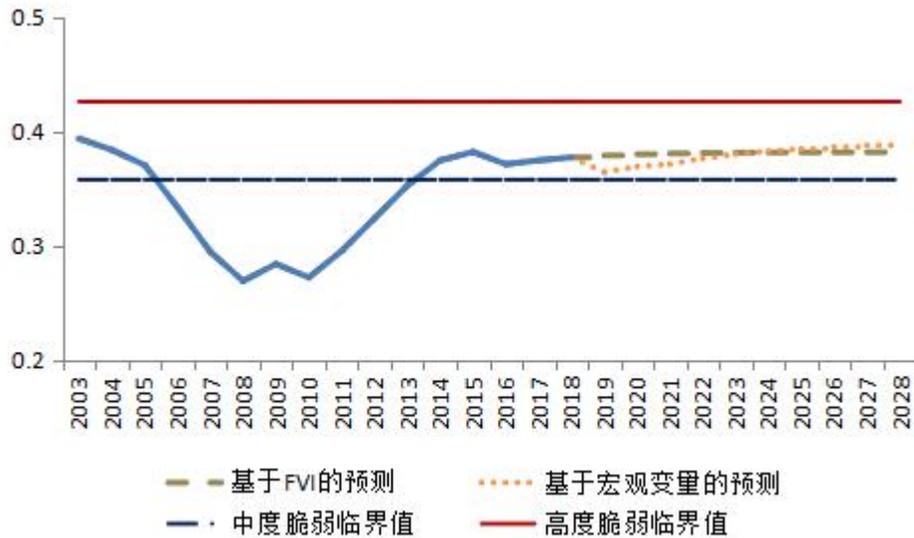


图 3.4 利用 ARMA/ARIMA 模型的预测结果

利用 ARMA/ARIMA 模型预测的结果显示，虽然两种预测结果与宏观情景假设预测有所差异，但整体趋势较为相似，即中长期印度金融脆弱性保持上升的态势，即稳定性下降。其中通过宏观变量预测的 FVI 与宏观压力测试中的中等风险情景结果一致，短期内有所回落，中长期保持了上升态势；而通过 FVI 数据自身预测的 FVI 则一直处于上升态势，但升幅保持相对稳定。

(2) 替换拟合变量后预测效果。上文在进行宏观变量拟合时，部分变量如房地产价格的样本期较短未纳入模型考虑⁵²，这里将其他对金融稳定可能产生影响的宏观变量纳入模型分析。选取的变量包括投资率、CPI、储蓄率、房地产价格、货币供应量等变量。这些变量均为一阶单整变量（表 3.9），且存在协整关系。经拟合后发现，在 2010 年一季度至 2018 年四季度样本期内，FVI 与投资率、CPI、房地产价格（HP）三个变量存在显著关系⁵³，且符合理论预期。其中，投资率每增长一个百分点，FVI 将下降 0.0037 个百分点；CPI 和房地产价格每上升一个百分点，FVI 则分别上升 0.0031 和 0.0778 个百分点⁵⁴。由于严重风险情

⁵¹ 使用的宏观数据样本期为 1990-2018 年。

⁵² RBI 公布了基于 2010 年为基期的房地产价格指数。

⁵³ 实际回归时使用的房地产价格的对数，拟合效果较好。

⁵⁴ 房地产价格与金融稳定性负相关，即房地产价格上升使得房地产市场泡沫增加，从而影响金融稳定，这与郭红兵、杜金岷（2014）-中国综合金融稳定指数（AFSI）的构建、应用及政策含义，金融经济研究，以及周海鸥、肖茜（2015）-我国金融稳定测度与因素分析（1994-2013）——基于“表现”和“能力”综合评价的视角，当代财经-等人的研究假设一致。

景发生的可能性较小，这里仅考虑基准情景和中等风险情景下的 FVI 走势。其中，投资率、CPI 的基准情景参考 IMF 的预测⁵⁵，房地产价格的基准情景是假设未来印度的每年房价保持与上一年度相同的增幅。

表 3.9 变量平稳性检验

	ADF 值	P 值		ADF 值	P 值
FVI	-2.21	0.2065	D(FVI)	-8.14	0.0000***
Invest	-1.64	0.4528	D(Invest)	-2.14	0.0331**
CPI	0.12	0.9623	D(CPI)	-4.31	0.0019***
HP	-1.20	0.6610	D(HP)	-6.47	0.0000***
M2	-1.87	0.3433	D(M2)	-5.23	0.0002***

注：***、**分别表示 1%、5%水平上显著。

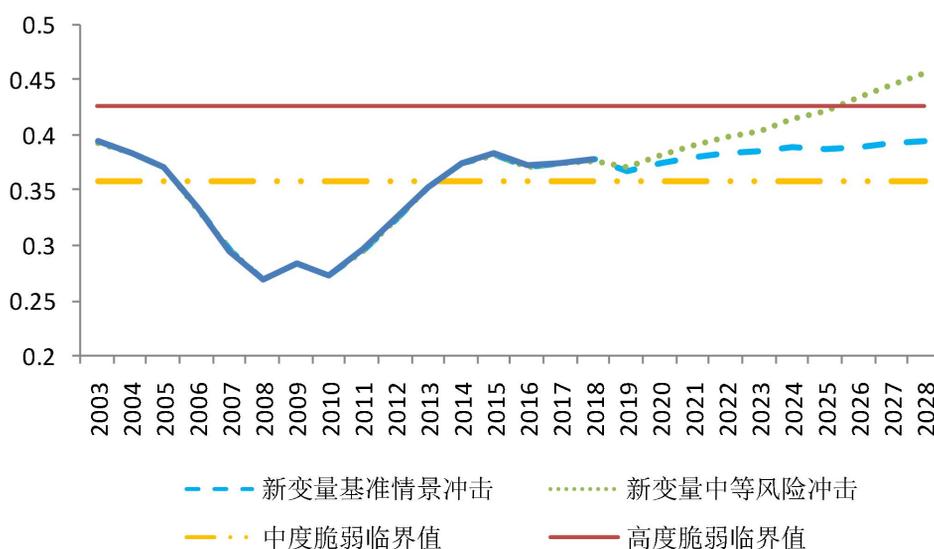


图 3.5 替换变量后在中等风险情景下的预测结果

替换变量后的预测结果如图 3.5 所示，在基准情景下，印度投资率保持在 35%左右，CPI 保持在 4%-5%、房价每年保持 5%左右的涨幅，FVI 虽然保持在中度脆弱临界值上方，但基本保持稳定，表明在基准情景下，风险变化不大；而在中等风险情景下，2019 年至 2028 年，投资率从 33.94%下滑至 32.52%、CPI 从 4.86%上升至 9.85%，房地产价格指数从 267.41%上升至 547.40%，FVI 将于 2026 年突破高度脆弱临界值，金融风险不断加大，金融危机爆发的可能性增大。

6.小结

整体来看，虽然包括 IMF 在内的多个国际机构认为未来印度经济仍将保持一定的增长速度，但对未来高速增长的信心有所减弱。如果未来印度在其经济结构、法律制度等基本制度上的改革难以有效突破，印度经济确实会面临一定的下行风险，但由于人口红利等利好因素的对冲，印度经济大幅下行的可能性

⁵⁵ 与上文假设一样，未来 6-10 年的值与前值一致。

不大，因此很有可能面临本文所假设的基准情景或中等风险情景。在这两种情景下，印度金融稳定性压力中长期将有所加大，整体上将大概率处于中度风险区间，但爆发危机的可能性较小。除非印度宏观经济恶化速度较快，印度金融稳定性才会在中长期进入高度风险区间，发生金融危机的概率才将明显上升。同时，稳健性检验显示，虽然不同预测方法的结果有所差异，但整体上印度金融体系的稳定性中长期是下降的，这与情景预测结果类似，从另一个角度表明情景预测结果是可靠的。

四、印度货币危机模型构建

（一）相关文献回顾

近几十年来，世界许多国家乃至国际范围内曾屡次发生金融危机。从主要发展中大国金融危机的影响来看，1989年的俄罗斯金融危机、1994年的墨西哥金融危机以及2001年的阿根廷金融危机，都造成了很大的社会福利损失，对危机发生国以及国际社会都产生了非常大的影响。通常金融危机爆发具有较大的危害性，容易导致一些国家出现动乱，对一国的经济发展可能造成严重损害，而且危机的持续时间会较长。长期以来，对金融危机爆发时间的预判一直是国际社会面临的一个严峻挑战。明确金融危机发生与否以及何时发生具有重要意义，它可以帮助政府及时出台预防金融危机发生的具体措施，或者即使危机爆发也可以在一定程度上降低其损害和成本。

早期的危机预警模型主要针对银行危机和货币危机，关注的重点是宏观经济和金融失衡，目前国际上对金融危机预警体系的已有研究主要集中在四个方面。一是分别从银行危机、货币危机、外债危机等层面构建金融危机指标体系。如 Goldstein et al.⁵⁶（2000）依托于对综合财务报告的分析指出，各种月度指标有助于预测货币危机，这些指标包括真实汇率升值、股票价格下跌、出口下降、广义货币与国际储备比例过高以及经济衰退等；对于银行业危机，最佳月度指标包括实际汇率升值、股票价格下跌、货币乘数上升、实际产出下降、出口下滑和真实利率上升等。二是使用非参数信号法，通过识别对金融危机有显著影响的预警指标及其异常值，预测金融危机发生的可能性。如当货币、信贷和其他一些变量的增长率超过某些阈值时，银行业危机就更有可能发生（Kaminsky et al., 1999）⁵⁷。KLR 信号模型是当指标取值超过阈值时即发出预警信号，通过发出信号的数量来预测金融危机的模型（Pattillo Kaminsky、Lizondo 和 Reinhart, 1998）⁵⁸。三是建立 Probit 和 Logit 等定性相依变量模型，通过估计对数几率比判断金融危机发生的可能性。如 FR 概率模型是由 Frankel 和 Rose（1996）⁵⁹创

⁵⁶ Goldstein M, Kaminsky G L, Reinhart C M, 2000, Assessing financial vulnerability: an early warning system for emerging markets[M], Peterson Institute Press All Books, 24(1):122-123.

⁵⁷ Kaminsky G L, Reinhart, Carmen M, 1999, The twin crises: the causes of banking and balance-of-payments problems[J], American Economic Reviews, 89(3):473-500.

⁵⁸ Kaminsky, Graciela Lizondo S and C Reinhart, 1998, Leading Indicators of Currency Crises[R], International Monetary Fund Staff Papers.

⁵⁹ Jeffrey A. Frankel and Andrew K. Rose, 1996, Currency Crashes in Emerging Markets: an Empirical Treatment[J], Journal of International Economics.

立的,可以估计发展中国家货币危机发生可能性的预警模型。在FR概率模型与KLR信号模型的基础上,Alberto、Masih和Tenengauzer(1998)⁶⁰以及Andrew Berg和Catherine(1999)⁶¹分别开发了GS-WATCH的Logit预警模型、DCSD模型,样本内的解释能力和样本外的预测能力都较高。谢贤芬和王斌会(2017)⁶²选择三种不同的识别标准建立Logit预警模型,分析发现,国内信贷增长量/GDP、短期外币贷款/外汇储备与银行宏观安全具有显著的正向关系,广义货币/外汇储备、M2/GDP、净出口与银行宏观安全有较显著的负向关系,具有较稳定的预警影响作用。四是对多个金融危机预警模型进行综合测试和比较。如Chang和Velasco(2001)⁶³以及Davis和Karim(2008)⁶⁴发现信号模型对单个国家的实时预警作用较强,而定性相依变量模型则对全球金融危机的监测效果较好。王克达(2019)⁶⁵基于全球多个国家1970-2011年的金融危机数据,分别使用二元分类树模型、随机森林模型、Logit模型,研究了货币危机、银行危机和主权债务危机的预警。

当前印度在经济金融领域面临着多方面问题,衡量该国金融稳定性的重要部分是评估其未来可能发生的风险,特别是通过宏观变量走势预判未来数年内危机爆发概率。因此有必要研究建立适用于印度的金融危机预警模型。本文基于印度数据构建货币危机预警模型,对货币危机的影响因素进行实证分析,结合当前的宏观数据,利用模型预测在未来若干年内发生货币危机的概率。

(二) 货币危机预警模型构建

金融危机预警模型主要用来帮助监管部门根据某些宏观变量的走势来预测判断未来一段时间内发生危机的概率。离散选择Logit模型是分析金融危机预警系统的一种重要方法。Demirgü-Kunt和Detragiache(1998)⁶⁶通过构建Logit模型进行危机预警研究发现,货币贬值、财政赤字以及贸易冲击对银行危机没有独立的影响,而高通货膨胀率、较低的GDP增长率、信贷规模的扩张、较高的实际利率和突发性的资本外流增加了银行部门风险,会明显提高银行危机发生的概率,容易导致银行危机⁶⁷。Davis和Karim(2008)⁶⁸比较了Logit模型在不同金融危机定义下的预测效果,分析显示,因变量的选择在既定的预警模型下决定了模型的预测能力,而不同的预警模型在相同的样本数据下的预测效果是

⁶⁰ Alberto Ades,Rumi Masih,Daniel Tenengauzer,1998,GS-WATCH: A New Framework for Predicting Financial Crises in Emerging Markets[J/OL],Goldman Sachs Global Economics website.

⁶¹ Andrew Berg and Catherine Pattillo,1999,Predicting currency crises:The indicators approach and an alternative[J],Journal of International Money and Finance.

⁶² 谢贤芬、王斌会,银行宏观安全状态指数及预警监测分析,数理统计与管理,2017年第5期。

⁶³ Chang, R. and A. Velasco. A Model of Financial Crises in Emerging Markets[J]. Quarterly Journal of Economics,2001, 116: 489-517.

⁶⁴ E.Philip Davis and Dilruba Karim,2008,Comparing Early Warning Systems for Banking Crises [J],Journal of Financial Stability.

⁶⁵ 王克达,金融危机预警模型与先导指标选择.金融监管研究,2019年第8期。

⁶⁶ Asli Demirgü-Kunt and Enrica Detragiache,1998,The Determinants of Banking Crises in Developed and Developing Countries[R],IMF Staff Paper, 45(1):81-109.

⁶⁷ 2000年还提出了利用多元Logit方法来监测银行部门的脆弱性,构建了监测和预警的框架;2005年又扩大了研究范围,发现经济增长的减速和货币数量的失控容易引发和扩大危机。

⁶⁸ Davis, E. P. and D. Karim. Comparing Early Warning Systems for Banking Crises[J]. Journal of Financial Stability,2008,(4):89-120.

不同的。通常情况下，非金融危机的时期远远超过金融危机时期，相对来说，Logit 模型对于尾部分布的样本更适合 (Kumar、Moorthy 和 Perraudin, 2003)⁶⁹。虽然金融危机预警模型众多，但 Logit 模型通过检验解释变量对危机事件的发生概率是否有显著影响来构建预警系统，在经济学界和 IMF 等国际机构被视为主流预警模型。综上考虑，本文选择 Logit 模型针对金融危机样本的特点对印度金融危机进行预警分析。

假设金融危机 y_i 作为被解释变量取 1 和 0 两个数值，是一个二元变量，即：

$$y_i = \begin{cases} 1, & \text{危机发生} \\ 0, & \text{危机未发生} \end{cases} \quad (1)$$

y_i 的取值是离散且有限的，无法直接使用线性回归模型，我们转向考察 y_i 的出现概率。假设 y_i 是离散变量 Y_i 的实现值， Y_i 服从贝努里分布， $Y_i = 0$ 的概率为 $1 - p_i$ ， $Y_i = 1$ 的概率为 p_i ，即：

$$P(Y_i = y_i) = p_i^{y_i} (1 - p_i)^{(1 - y_i)}, \quad \text{其中 } y_i = 1, 0 \quad (2)$$

受预警变量 x_i 影响的金融危机事件发生的概率可以表示为 $p_i = x_i' \beta$ ，其中 β 为系数向量。

概率 p_i 的取值范围为 $[0, 1]$ ，为了消除被解释变量取值范围的约束，我们使用 $\text{logit}(p_i) = \ln(p_i / (1 - p_i))$ 对概率进行变换，从而使得变换后的被解释变量可以表示为解释变量 x_i 的线性函数。此时，当概率 p_i 趋近于 1 时， $\text{logit}(p_i)$ 趋近于 $+\infty$ ；而当概率 p_i 趋近于 0 时， $\text{logit}(p_i)$ 趋近于 $-\infty$ 。

假设概率 p_i 经过 Logit 变换后转变为线性模型，即：

$$\text{logit}(p_i) = \ln(p_i / (1 - p_i)) = x_i' \beta \quad (3)$$

Logit 变换是一一对应的，可以对 $\text{logit}(p_i)$ 采取逆对数的方法，从而反向得到 $y_i = 1$ 的概率值，即：

$$P(Y_i = 1 | x_i) = p(x_i) = \exp(x_i' \beta) / (1 + \exp(x_i' \beta)) \quad (4)$$

当 $y_i = 1$ 的概率 p_i 超过某个临界值 P^* 时，我们认为 y_i 的取值为 1，否则为 0。

模型被解释变量的设定。根据金融危机的表现特征、触发条件和产生后果的不同，其类型涉及多种，具体可分为银行危机、货币危机、主权债务危机、资产价格危机、IMF 援助危机等，如表 4.1 所示。前文在介绍印度金融体系稳定性时，提到印度不良率保持高位、政府债务率较高、股市估值较高，但也并不是说相对于货币危机而言，印度发生银行危机、债务危机和资产价格危机的可能性更高一些。因为货币危机是发展中大国主要关注的危机类型，近些年发展中大国爆发的危机也是以货币危机为主，并受其影响较大，如 1973-1982 年墨西哥货币危机等；此外，还考虑到数据的可获得性，所以本文选择货币危机作为被解释变量，仅建立了货币危机预警模型，代表印度发生金融危机的可能性。通常，货币危机被界定为由于对本国货币出现投机性狙击而导致的严重货币贬值。目前，关于货币危机的量化标准即汇率贬值到什么程度算是进入危机尚未

⁶⁹ Kumar M., Moorthy U., Perraudin W. Predicting Emerging Market Currency Crashes[J]. Journal of Empirical Finance, 2003, 10(4): 427-454.

有统一的界定，已有文献出于自身的研究目的给出了不同的定义。本文选取本币相对美元的贬值幅度作为代理变量，并采用 Reinhart 和 Rogoff (2011)⁷⁰、马骏等 (2019)⁷¹关于货币危机的定义，货币危机的标志是一国的汇率在一年内贬值超过 15%。由于使用 Logit 回归，所以对于货币危机变量设置为 0、1 的虚拟变量，即发生货币危机时，被解释变量设为 1，未发生货币危机时，被解释变量设为 0。

表 4.1 金融危机类型及特点

类型	特点
银行危机	银行危机表现为政府被迫对银行注资，通常发生银行危机的国家经济总量较大，当政府接管大量银行、银行出现大量挤兑、银行机构的不良贷款率超过 10%、政府对银行的援助超过 GDP 的 2%等四种情况满足一种时，即认为发生了系统性银行危机。
货币危机	货币危机表现为货币的贬值，采用 Reinhart 和 Rogoff (2011) 关于金融危机的定义，货币危机的标志是一国的汇率在一年内贬值超过 15%。
主权债务危机	主权债务危机是一国政府无法在到期日内对其向外担保借来的债务履行本金和利息支付。
资产价格危机	资产价格危机表现为资产贬值，通常采用各国标普指数变动率作为资产贬值幅度的代理变量。
IMF 援助危机	IMF 援助危机是接受 IMF 的援助计划，通常接受 IMF 援助的国家经济总量较小。

模型解释变量的设定。虽然诱发货币危机的因素较多，但考虑到 Logit 模型的限制，回归方程中无法包括所有经济金融指标，因此需要选择诸多指标中的一部分。根据 Kaminsky et.al (1998)⁷²、Hawkins 和 Klau (2000)⁷³、Abiad (2002)⁷⁴以及 Frankel 和 Saravelos (2012)⁷⁵对近 90 篇论文的综述，以及参考 Gourinchas 和 Obstfeld (2012)⁷⁶的研究，本文在建立 Logit 预警模型时，选取杠杆率、储蓄率、外汇储备水平、人均收入水平、外债水平、信贷水平、对外开放程度、经济增长水平等作为货币危机的预警指标。这些变量的选择不仅充分参考了已有文献，也考虑到了近年来政策讨论所关心的内容，尤其是不但要考虑高杠杆率会加大危机概率的观点，也要考虑发展中大国的储蓄率较高、外债较低、外储较高、经济增长率较高、经常项目顺差较大等因素可能会降低危机概率的相关观点。近年来研究金融危机的实证文献，对于杠杆率的上升会提高金融危机发生概率的观点基本达成一致，这里杠杆率使用 M2/GDP 来衡量。储蓄率采用

⁷⁰ Reinhart C M. and Rogoff K. S,2011, From Financial Crash to Debt Crisis, American Economic Review,101(5): 1676-1706.

⁷¹ 马骏、何晓贝、唐晋荣，金融危机的预警、传染和政策干预，中国金融出版社，2019。

⁷² Craciela Kaminsky,Saul Lizondo, Carmen M.Reinhart,1998,Leading Indicators of Currency Crises[J],Staff Papers-International Monetary Fund.

⁷³ Hawkins J,Klau M,2000,Measuring Potential Vulnerabilities in Emerging Market Economies[R],BIS Working Paper No. 91.

⁷⁴ Abiad A,2003,Early-warning Systems:A Survey and A Regime-switching Approach [R],IMF,Working Paper.

⁷⁵ Frankel J,Saravelos G,2012,Can leading indicators assess country vulnerability? Evidence from the 2008–09 global financial crisis[J],Journal of International Economics.

⁷⁶ Gourinchas P O,and M. Obstfeld,2012,Stories of The Twentieth Century for The Twenty-first, American Economic Journal: Macroeconomics,Vol.4, 226-65.

净储蓄/GDP 来测算，外汇储备采用外汇储备/GDP 进行测度，这两个变量被已有文献普遍认为是影响金融危机爆发概率的变量。人均收入水平采用人均 GDP（取对数）衡量，主要用于控制经济发展阶段。此外，外债水平、信贷水平、对外开放程度、经济增长水平分别采用外债/GDP、国内信贷/GDP、出口/GDP、GDP 增长率来衡量。具体如表 4.2 所示。

表 4.2 预警指标设定

指标名称	指标定义	指标符号
杠杆率	M2/GDP	leverage
储蓄率	净储蓄/GDP	saving
外汇储备水平	外汇储备/GDP	reserve
人均收入水平	人均 GDP	income
外债水平	外债/GDP	debt
信贷水平	国内信贷/GDP	credit
对外开放程度	出口/GDP	opening
经济增长水平	GDP 增长率	growth

（三）模型预警结果分析

本文使用印度 1990-2018 年的宏观指标进行 Logit 回归，被解释变量中衡量印度卢比对美元贬值程度相关数据来源于美联储，解释变量中涉及印度的相关经济金融变量 GDP、储蓄率、外汇储备、人均 GDP、外债、银行信贷、出口、GDP 增长率等数据来源于世界银行 WDI 数据库，M2 数据来源于 Wind 数据库，模型估计结果如 4.3 所示。

表 4.3 货币危机预警模型估计结果

变量	系数	标准误	z 统计量	P 值
leverage	0.268236	0.502129	0.534196	0.5932
saving	-0.662397	0.386713	-1.712889	0.0867
reserve	-0.504208	0.350716	-1.437655	0.1505
income	-5.042595	1.986419	-2.538535	0.0111
debt	0.357033	0.173527	2.057509	0.0396
credit	0.055951	0.099281	0.563559	0.5731
opening	-0.685570	0.291113	-2.354996	0.0185
growth	-0.400166	0.282021	-1.418922	0.1559

由表 4.3 可以看出：（1）通常杠杆率上升，发生货币危机的概率会提高。检验结果显示，M2/GDP 的水平值与货币危机概率呈正相关性，但并没有明显的解释力度。原因可能在于，处于不同发展阶段的国家可能对应不同的宏观杠杆率走势，比如在经济快速发展阶段，一国 M2/GDP 从较低水平不断上升，并不一定反映其金融风险水平的提高，从而也不一定会导致危机爆发的概率增加。

（2）净储蓄/GDP 与货币危机发生的概率呈反向变化关系。当储蓄增多时，银行用于贷款的资金增加，从而能更好地发挥其基本功能，金融体系风险降低，货币危机发生的概率减小。（3）通过外汇储备能够调节宏观经济，可以使用外

汇储备对国际收支逆差和汇率波动的情况进行干预使之稳定，当外汇储备/GDP的比重下降时，政策调控将受到影响，宏观经济稳定性会下降，从而货币危机发生的可能性将增加。检验结果显示，外汇储备/GDP对货币危机发生的概率具有负向影响，但并不显著。原因可能在于，近年来印度净资本流入低于经常账户逆差的融资要求，以及美元升值带来的估值效应，从而使外汇储备降低，会增加危机发生的概率，但由于印度外汇储备仍比较充裕，因此外汇储备略有减少对危机的影响效果并不显著。(4) 人均GDP与货币危机发生的概率成反向变化关系。人均收入水平上升，反映了实体经济层面状况良好，银行体系较稳定。近年来印度GDP增长下滑较快，可见经济形势不甚乐观，而劳动力人口在2018年仍达5.1亿，因此人均GDP增速将放缓，实体经济发展较差将影响金融体系的稳定，从而增加了货币危机爆发的可能。(5) 外债/GDP对货币危机发生的概率影响是正的，且是显著的。从理论上和货币危机历史上，外债水平作为影响货币危机的重要变量，其与货币危机发生的概率都呈明显的正相关。2019年3月末，印度有5000多亿美元的外债，其中一年内到期的短期外债规模2000多亿美元，较高的外债水平增加了货币危机爆发的概率。(6) 国内信贷具有顺周期性，在经济繁荣时，金融机构的风险偏好会提高，倾向于放宽贷款条件，信贷大量增加，从而资金会相对过剩，过剩的资金进入高风险投资项目，将导致金融风险进一步加剧，金融体系的脆弱性上升，货币危机发生的概率提高。检验结果显示，国内信贷/GDP对货币危机具有正向影响，但并不显著。原因可能在于，随着印度经济增速下降和银行信贷逆周期增长，银行信用风险有所集聚，银行不良贷款率上升，从而增加危机发生的概率，但由于印度不断增加不良贷款核销和提高资本充足水平，使得银行不良贷款率有所下降，因此信用风险增加对危机的影响效果并不显著。(7) 出口/GDP对货币危机发生概率的影响是负的，且是显著的。出口会直接影响经常项目，从贸易条件出发，当出口增长越高，将导致GDP增加，也会增加外汇储备，从而增强金融体系应对风险的能力。近年来印度陷入与美贸易争端，2018财年净出口规模同比下降31%，服务净出口增速从2017-2018年的13.5%下降到2018-2019年5.6%，出口的较快下降减少了外汇储备，增加了金融体系的脆弱性以及货币危机爆发的可能。(8) GDP增长率提高，表明宏观经济运行更稳定，投资回报也将更稳定，银行贷款风险会更小，从而增强了金融系统的稳定性。检验结果显示，GDP增长率与货币危机发生的概率成反向变化关系，但并不显著。原因可能在于，近年来印度国内经济发展结构性、周期性问题对经济带来不利影响，从而增加了危机发生的概率，但由于印度在自主就业人口以及人力资源等方面仍具有较大潜力，因此经济增速放缓对危机的影响效果并不显著。

根据以上分析结果，净储蓄/GDP的下降、人均GDP的下降、外债/GDP的升高、出口/GDP的下降，可能导致印度发生货币危机的概率上升。为了进一步预测未来印度货币危机发生的概率，我们通过分析近年来印度各解释变量数据的变化情况，即计算出2008-2018年各解释变量的平均变化率，再基于2018年

数据即可推算出 2019-2024 年各解释变量的数值，然后将其代入 Logit 模型得到未来几年货币危机发生概率。我们根据模型拟合结果及预测情况绘制了 1990-2024 年的货币危机发生概率及危机预警模拟曲线，如图 4.1 所示。结果显示，Logit 模型拟合的 1990-2018 年印度发生货币危机的概率与当年实际情况比较吻合（图中实线所示），比如印度汇率在一年内贬值超过 15% 的时点包括 1991 年、1992 年、1993 年、2008 年、2009 年、2013 年，而利用 Logit 模型拟合得到的相应时点货币危机发生的概率分别为 95.65%、76.09%、91.73%、71.10%、54.01%、73.97%，从而可以说明本文构建的 Logit 模型拟合效果较好，能够在一定程度上用来预测印度未来发生货币危机的概率。进一步地，利用 Logit 模型预测表明印度从 2020 年起货币危机发生的概率将逐年上升（图中虚线所示），这说明对于发展中大国而言，虽然外部传染性危机会造成一定的冲击，但其自身内部体系结构出现问题可能造成更大的影响。货币危机发生概率明显上升的情形下，若应对措施及时有效，货币危机引发金融危机爆发的可能性依然较小。

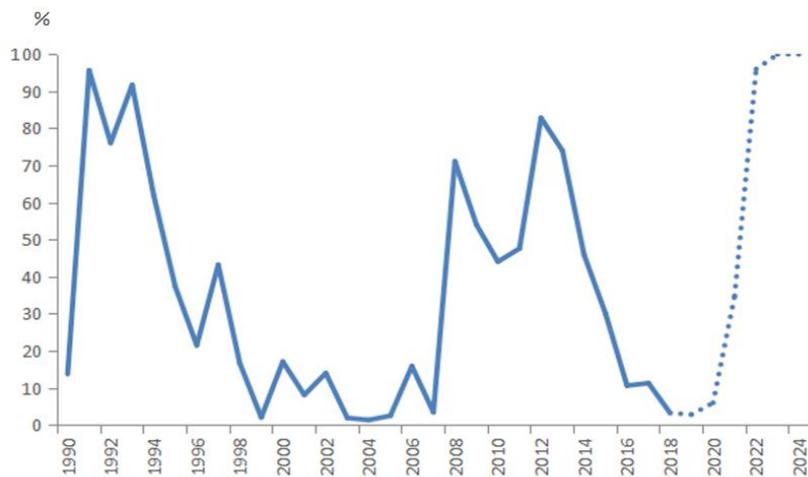


图 4.1 Logit 模型对货币危机的预测结果

（四）小结

本文基于印度 1990-2018 年数据构建了货币危机预警模型，对货币危机的影响因素进行实证分析，并结合当前的宏观数据，利用模型预测在未来若干年内发生货币危机的概率。Logit 模型分析表明，储蓄率的下降、人均收入水平的下降、外债水平的升高、对外开放程度的下降，可能导致印度货币危机发生的概率增加。另外，模型拟合的 1990-2018 年印度发生货币危机的概率与当年实际情况比较吻合，从而可以说明本文构建的模型拟合效果较好，能够在一定程度上用来预测印度未来发生货币危机的概率。进一步地，利用模型预测表明印度从 2020 年起货币危机发生的概率将逐年上升。在此情形下，若印度应对措施及时有效，货币危机引发金融危机爆发的可能性依然较小。除非经济金融形势迅速恶化，且应对措施无效，发生金融危机的可能性才会明显加大。

本文研究得到的货币危机发生概率的趋势基本符合实际情况，从而在一定

程度上验证了本文中的货币危机预警模型的适用性和合理性，可以依据这些来反映和评价金融风险，对于建立发展中大国金融危机预警系统具有一定的意义。虽然本模型的评估取得了较为理想的结果，但有几点需要注意：一是限于相关数据的缺失，本文选取的指标偏重于宏观数据。为了在更深层次上把握危机产生的原因，随着数据获取更加开放，未来可以将更多反映金融机构内部运行情况的微观指标加入到模型中来。二是由于采用年度数据频率较低，在危机时点上无法得到更为精确的预测。未来，可选取季度、月度或混频数据进行更全面精确的危机预测。尽管上述缺点会使危机预警系统受到批评，但如果能认真对待预警系统的作用，根据金融危机发生前预警系统发出的预警信号，以及一些宏观指标出现的异常情况，并辅之以其他信息加以佐证，或许能够尽量降低金融危机发生带来的损失。

五、结论性评述

本文在梳理有关金融体系稳定性评估和计量方法的基础上，结合印度经济和金融运行的实际情况，构建了一个以银行市场为主、资本市场、外汇市场、保险市场等相结合的综合指标体系，以 2002 一季度至 2019 二季度的数据为样本，从金融体系的脆弱程度来衡量其稳定性。从结果来看，印度金融脆弱性指数整体上经历了 2002-2010 年的下行、2011-2015 年的上升、2016 年以来的震荡调整三个阶段，近两年金融脆弱性指数虽然没有趋势性上升，但震荡幅度有所加大，一定程度上说明印度金融体系的稳定性有所下降。对未来 10 年内印度金融体系稳定性的情景压力测试显示，短期内由于印度经济大幅下行概率不大，印度金融稳定性压力较小，中长期由于印度经济面临一定下行风险，其金融稳定性压力将有所加大，但爆发危机的可能性仍较小，只有当经济金融形势加速恶化时，爆发危机的可能性才会明显上升。为进一步分析危机发生的概率，本文基于印度 1990-2018 年的数据运用 Logit 方法构建货币危机预警模型，对印度货币危机的影响因素进行实证分析，并利用模型预测未来发生货币危机的概率。分析表明，储蓄率的下降、人均收入水平的下降、外债水平的升高等可能导致印度发生货币危机的概率增加。拟合的印度发生货币危机的概率与历史实际情况比较吻合，一定程度上可以用来预测印度未来货币危机发生的概率。进一步预测显示，自 2020 年起印度货币危机发生的概率将逐年上升，若印度应对措施及时有效，货币危机引发金融危机爆发的可能性依然较小。除非经济金融形势迅速恶化，且应对措施无效，发生金融危机的可能性才会明显加大。货币危机预警模型的适用性和合理性较好，可用于反映和评估金融风险，对于建立发展中大国金融危机预警系统具有一定的意义。

参考文献

- [1] 芭芭拉·哈里斯·怀特, 中国和印度经济发展比较分析, 湖南商学院学报, 2014年第8期。
- [2] 陈达, 新兴经济体金融脆弱性测度及预警研究, 济南大学, 2019。
- [3] 程实, 印度经济失衡, 中国外资, 2013年第9期。
- [4] 邓靖、李敬, 网络分析视角下中印新三国贸易竞争互补关系研究, 亚太经济, 2018年第1期。
- [5] 郝宇彪、尹元, 中国企业对南非直接投资的风险识别与管控[J/OL]. 区域经济评论:1-8[2019-12-14]。
- [6] 胡援成、康鸿, 主权债务危机预警系统的构建——基于新兴市场国家数据的研究, 当代财经, 2013年第6期。
- [7] 黄永春等, “跨工业化”经济增长模式分析——来着印度经济增长模式的启示, 中国人口资源与环境, 2012年第12期。
- [8] 李超, 印度砸基建 全球经济看到曙光? 华泰证券宏观研报, 2019-09-25。
- [9] 李钊、孙林霞, 中国对外直接投资现状及其经济拉动效应研究, 山东社会科学, 2018年11期。
- [10] 刘叶、贺培, 金砖国家金融脆弱性的跨国比较研究——基于因子分析方法, 经济经纬, 2016年第4期。
- [11] 梅冠群, 莫迪执政后印度经济发展战略选择及我国应对之策, 南亚研究季刊, 2017年第2期。
- [12] 史宁等, 浅析影响金融风险传染的因素, 商业经济, 2019年第8期。
- [13] 宋玮、吴梦竹, 金融体系宏观审慎分析指标: 基于ECB与IMF的比较研究, 工程与商业管理国际会议, 2010年。
- [14] 苏冬蔚、肖志兴, 基于亚洲六国宏观数据的我国金融危机预警系统研究, 国际金融研究, 2011年。
- [15] 王达, 浅析金融风险国际传染效应最新发展趋势——基于影响因素作用机理视角, 金融经济, 2017年第18期。
- [16] 王俊勇、李心丹, 防控系统性金融风险倒逼监管改革路径探析, 现代经济探讨, 2019年第7期。
- [17] 王克达, 金融危机预警模型与先导指标选择. 金融监管研究, 2019年第8期。
- [18] 王晓阳、蒙克, 经济全球化、全球金融危机与中国——基于金融地理学的视角, 地理科学进展, 2019年第10期。
- [19] 文富德, 近年来印度通货膨胀的原因、治理及前景, 南亚研究季刊, 2013年第1期。
- [20] 谢贤芬、王斌会, 银行宏观安全状态指数及预警监测分析, 数理统计与管理, 2017年第5期。
- [21] 许蔚, 印度对华贸易保护措施的现状及其成因分析, 科技视界, 2019年第6期。
- [22] 杨晓萍、葛成, 印度国家实力的要素评估与前景展望, 战略决策研究, 2017年第6期。

- [23] 姚淑梅、范生龙, 印度经济快速增长的主要原因及前景, 中国经贸导刊, 2015年第6期。
- [24] 叶青、韩立岩, 金融危机传染渠道与机制研究——以次贷危机为例, 系统工程理论与实践, 2014年第10期。
- [25] 余湄、张堃、汪寿阳、高洁, 外汇储备与金融脆弱性关系研究——基于金砖五国的实证分析, 管理评论, 2020年第1期。
- [26] 岳娟丽, 中国金融体系脆弱性与金融稳定政策研究, 经济科学出版社, 2016年。
- [27] 张立, 印度近期经济增长放缓的原因及影响, 南亚研究季刊, 2013年第4期。
- [28] 张启阳, 韩国央行宏观审慎政策系统性风险评估模型及对我国的启示, 金融发展评论, 2013年第10期。
- [29] 周戎, 印度经济能赶上中国么, 财经, 2019年第10期。
- [30] 马骏、何晓贝、唐晋荣, 金融危机的预警、传染和政策干预, 中国金融出版社, 2019。
- [31] Abiad A,2003,Early-warning Systems:A Survey and A Regime-switching Approach [R],IMF,Working Paper.
- [32] Alberto Ades,Rumi Masih,Daniel Tenengauzer,1998,GS-WATCH: A New Framework for Predicting Financial Crises in Emerging Markets[J/OL],Goldman Sachs Global Economics website.
- [33] Andrew Berg and Catherine Pattillo,1999,Predicting currency crises:The indicators approach and an alternative[J],Journal of International Money and Finance.
- [34] Asli Demirgü-Kunt and Enrica Detragiache,1998,The Determinants of Banking Crises in Developed and Developing Countries[R],IMF Staff Paper, 45(1):81-109.
- [35] Chang, R. and A. Velasco. A Model of Financial Crises in Emerging Markets[J]. Quarterly Journal of Economics,2001, 116: 489-517.
- [36] Craciela Kaminsky,Saul Lizondo, Carmen M.Reinhart,1998,Leading Indicators of Currency Crises[J],Staff Papers-International Monetary Fund.
- [37] Cyn-Young Park and Rogelio V. Mercado Jr,2013,Determinants of Financial Stress in Emerging Market Economies, ADB Economics Working Paper Series No. 356.
- [38] Davis, E. P. and D. Karim. Comparing Early Warning Systems for Banking Crises[J]. Journal of Financial Stability,2008,(4):89-120.
- [39] Diamond D, Dybvig Pank Runs,1983,Deposit Insurance and Liquidity [J],Journal of Political Economy, 91(5):401-419.
- [40] E.Philip Davis and Dilruba Karim,2008,Comparing Early Warning Systems for Banking Crises [J],Journal of Financial Stability.
- [41] Frankel J,Saravelos G,2012,Can leading indicators assess country vulnerability? Evidence from the 2008–09 global financial crisis[J],Journal of International Economics.
- [42] Goldstein M,Kaminsky G L,Reinhart C M,2000,Assessing financial vulnerability: an early warning system for emerging markets[M],Peterson Institute Press All Books,24(1):122-123.
- [43] Gourinchas P O,and M. Obstfeld,2012,Stories of The Twentieth Century for The Twenty-first,

- American Economic Journal: Macroeconomics, Vol.4, 226-65.
- [44] Hawkins J, Klau M, 2000, Measuring Potential Vulnerabilities in Emerging Market Economies [R], BIS Working Paper No. 91.
- [45] IMF, 2005, Financial Sector Assessment, A Handbook.
- [46] IMF, 2019, Financial Soundness Indicators Compilation Guide (Prepublication Draft).
- [47] IMF, 2017, Financial System Stability Assessment—Press Release And Statement By The Executive Director For India.
- [48] IMF, 2017, India Financial System Stability Assessment.
- [49] IMF, 2012, Macro financial Stress Testing—Principles and Practices.
- [50] IMF, 2013, Mandatory Financial Stability Assessments Under The Financial Sector Assessment Program: Update.
- [51] IMF, 2014, Review Of The Financial Sector Assessment Program: Further Adaptation To The Post Crisis Era.
- [52] India Ministry of Finance, 2016, India's External Debt.
- [53] Jeffrey A. Frankel and Andrew K. Rose, 1996, Currency Crashes in Emerging Markets: an Empirical Treatment [J], Journal of International Economics.
- [54] Kaminsky GL, Reinhart, Carmen M, 1999, The twin crises: the causes of banking and balance-of-payments problems [J], American Economic Reviews, 89(3):473-500.
- [55] Kaminsky, Graciela Lizondo S and C Reinhart, 1998, Leading Indicators of Currency Crises [R], International Monetary Fund Staff Papers.
- [56] Kumar M., Moorthy U., Perraudin W. Predicting Emerging Market Currency Crashes [J]. Journal of Empirical Finance, 2003, 10(4): 427-454.
- [57] Peter Lindner, Sung Eun Jung, 2014, Corporate Vulnerabilities in India and Banks' Loan Performance, IMF Working Paper 14/232.
- [58] Reinhart C M. and Rogoff K. S, 2011, From Financial Crash to Debt Crisis, American Economic Review, 101(5): 1676-1706.
- [59] Reserve Bank of India, 2019, Financial Stability Report Issue No. 19.
- [60] Robert Vermeulen, Marco Hoeberichts, Bořek Vašíček, Diana Žigraiová, Kateřina Šmídková, Jakob de Haan, 2015, Financial Stress Indices and Financial Crises, Open Econ Rev (2015) 26:383–406.
- [61] Shri Shaktikanta Das, 2019, Dimensions of India's External Sector Resilience, Keynote Address, Reserve Bank of India.
- [62] Shri Shaktikanta Das, 2019, Emerging Challenges to Financial Stability, Inaugural Address, Reserve Bank of India.
- [63] Shri Shaktikanta Das, 2019, Indian Banking at Crossroads: Some Reflections, Inaugural Address, Reserve Bank of India.
- [64] The Reserve Bank of India, 2019, Harendra Behera and Saurabh Sharma, Does Financial Cycle Exist in India? Working Paper.