

分类号 _____
U D C _____

密级 _____
编号 10741

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

硕士学位论文

(专业学位)

论文题目 中国金融状况指数的构建及其应用

研究生姓名: 轩媛媛

指导教师姓名、职称: 肖强 教授

学科、专业名称: 统计学 应用统计硕士

研究方向: 经济与社会统计

提交日期: 2021.06.06

独创性声明

本人声明所呈交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名： 轩媛媛 签字日期： 2021年6月6日

导师签名： 邓艳 签字日期： 2021年6月6日

导师(校外)签名： 张小宁 签字日期： 2021年6月6日

关于论文使用授权的说明

本人完全了解学校关于保留、使用学位论文的各项规定，同意（选择“同意”/“不同意”）以下事项：

1.学校有权保留本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；

2.学校有权将本人的学位论文提交至清华大学“中国学术期刊（光盘版）电子杂志社”用于出版和编入CNKI《中国知识资源总库》或其他同类数据库，传播本学位论文的全部或部分內容。

学位论文作者签名： 轩媛媛 签字日期： 2021年6月6日

导师签名： 邓艳 签字日期： 2021年6月6日

导师(校外)签名： 张小宁 签字日期： 2021年6月6日

The Construction and Application of China's Financial Condition Index

Candidate: Xuan Yuan Yuan

Supervisor: Xiao Qiang

摘 要

在经济高速发展但是潜在金融危机持续存在时代,金融市场的发展直接关乎国家的整体经济发展质量的好坏,国外已经相继研究出本国金融状况指数的构建方法,而我国尚未制定出统一的金融状况指数的构建体系,因此对我国金融状况指数的研究至关重要,本文主要研究内容如下:

本文首先通过混频动态因子模型预测我国包含季度信息的月度频率 GDP 数据,然后将预测的 GDP 数据作为构建金融状况指标的宏观经济变量,并结合利率,汇率,资产价格,货币供应量这五类指标的月度数据通过动态因子模型提取出金融变量的共同因子。然后通过这些共同因子对通货膨胀的冲击效应确定其在金融状况指数中的权重,进而得到我国月度金融状况指数。

接着通过谱分析中的周期谱,平方相干谱和相谱分析本文所构建的金融状况指数与宏观经济变量 GDP 和 CPI 的周期特征,关联程度以及时滞特征。结果表明我国金融状况指数和宏观经济变量具有相似的波动周期,周期大致为 40 个月;同时本文构建的金融状况指数和宏观经济变量之间的关联性很强,且存在长周期上的递增关联性特征;此外通过相谱分析发现本文所构建的金融状况指数与 GDP 和 CPI 之间存在明显的领先性,即我国金融状况指数的波动是领先于 GDP 和 CPI 的波动的,且领先时间大致为 10 个月。这不仅验证了本文所构建金融状况指数的有效性,而且还说明了本文所构建的金融状况指数能够作为宏观经济的先行指标,能在一定的程度上预测宏观经济的波动。

另外本文通过马尔可夫区制转移分析发现本文所构建的金融状况指数具有明显的门限效应,通过马尔可夫区制转移能够很好的识别金融状况的两个区制,即金融状况良好和金融状况恶化;通过脉冲响应函数研究不同区制的金融状况指数对宏观经济变量 GDP 和 CPI 的冲击效应发现,当金融状况良好的时候能够很好的抑制通货膨胀,促进产出增加;当金融状况恶化的时候会加剧通货膨胀,抑制产出。

最后本文利用所构建的金融状况指数与美国芝加哥银行公布的美国月度金融状况指数分析两国金融状况指数之间的关联性与异动性特征。通过研究发现:在短,长周期上我国 FCI 领先于美国 NFCI 的变动 12 个月左右,中周期上滞后

于美国金融状况指数的变动 17 个月。但是从整体全周期上来看我国 FCI 与美国 NFCI 同步波动，互相影响。此外中国金融状况的发展对美国金融状况指数的影响呈现明显的周期变化，总体上正向影响大于负向影响，但是美国的金融状况对我国的金融状况的负向影响较大。

由此可知，本文构建的 FCI 可以作为我国宏观经济变量的先行指标，对我国宏观经济的波动具有一定的预测作用；同时不同周期上中美两国的金融状况的变化会对彼此产生不同的影响，总体来看中美两国的金融状况的依赖程度趋于相对平衡。

关键词：金融状况指数 混频动态因子模型 谱分析 小波分解 联动效应

Abstract

In the era of rapid economic development but the potential financial crisis persists, the development of the financial market is directly related to the quality of the country's overall economic development. Foreign countries have successively studied the method of constructing the national financial status index, but my country has not yet formulated a unified financial status. The index construction system is therefore very important to the study of my country's financial status index. The main research contents of this article are as follows:

This paper first predicts my country's monthly GDP data containing quarterly information through a mixed dynamic factor model, and then uses the predicted GDP data as a macroeconomic variable to construct financial indicators, and combines the five types of interest rates, exchange rates, asset prices, and money supply. The monthly data of the indicator extracts the common factors of financial variables through the dynamic factor model, and then determines its weight in the financial condition index through the impact of these common factors on inflation, and then obtains my country's monthly financial condition index.

Then through the periodic spectrum, the square coherence spectrum and the phase spectrum in the spectrum analysis, the periodical characteristics, correlation degree and time lag characteristics of the

financial condition index constructed in this paper and the macroeconomic variables GDP and CPI are analyzed. The results show that my country's financial condition index and macroeconomic variables have similar fluctuation cycles, with a period of roughly 40 months; at the same time, the financial condition index constructed in this article has a strong correlation with macroeconomic variables, and there is an increasing correlation in a long period. In addition, through phase spectrum analysis, it is found that there is a clear lead between the financial condition index constructed in this article and GDP and CPI, that is, the fluctuation of my country's financial condition index is ahead of the fluctuation of GDP and CPI, and the lead time is roughly 10 months. This not only verifies the validity of the financial condition index constructed in this article, but also shows that the financial condition index constructed in this article can be used as a leading indicator of the macro economy and can predict macroeconomic fluctuations to a certain extent.

In addition, through the analysis of Markov zoning system transfer, it is found that the financial condition index constructed in this paper has a clear threshold effect. Through the Markov zoning system transfer, the two regional systems of financial conditions can be well identified, namely, financial condition is good and financial Deteriorating conditions; using impulse response functions to study the impact of financial status

indexes of different regions on the macroeconomic variables GDP and CPI, and found that when financial conditions are good, inflation can be well restrained and output growth can be promoted; when financial conditions are deteriorating At that time, inflation will be aggravated and output will be suppressed.

Finally, this paper uses the constructed financial condition index and the US monthly financial condition index published by the Bank of Chicago to analyze the correlation and change characteristics between the financial condition indexes of the two countries. Through research, it is found that my country's FCI is ahead of the US NFCI for about 12 months in the short and long periods, and it lags behind the US financial condition index by 17 months in the medium period. However, from the perspective of the whole cycle, the FCI of my country and the NFCI of the United States fluctuate synchronously and influence each other. In addition, the development of China's financial conditions has obvious cyclical changes in the impact of the US financial condition index, and the overall positive impact is greater than the negative impact, but the financial conditions of the United States have a greater negative impact on my country's financial conditions.

It can be seen that the FCI constructed in this article can be used as a leading indicator of my country's macroeconomic variables, and has a certain predictive effect on my country's macroeconomic fluctuations. At

the same time, changes in the financial conditions of China and the United States in different cycles will have different effects on each other. In general, the degree of dependence on the financial conditions of China and the United States tends to be relatively balanced.

Keywords: Financial condition index; Mixing dynamic factor model; Spectrum analysis; Wavelet decomposition; Linkage effect

目 录

1 引言	1
1.1 问题的提出	1
1.2 研究意义	2
1.3 研究思路与结构安排	3
1.3.1 研究思路	3
1.3.2 结构安排	4
2 金融状况指数文献综述	6
2.1 基于金融状况指数的文献综述	6
2.1.1 金融状况指数构建的变量选取	6
2.1.2 金融状况指数构建的方法选取	7
2.1.3 金融状况指数的相关应用	9
2.2 基于中美金融状况联动性文献综述	10
2.2.1 探究中美两国经济和货币市场的相互依存关系	10
2.2.2 探究贸易摩擦对中美两国的关联性影响	10
2.3 主要创新	11
3 中国金融状况指数的测度	13
3.1 主要分析方法简介	13
3.1.1 混频动态因子	13
3.1.2 谱分析	15
3.2 基于混频动态因子模型的月度 GDP 预测	17
3.2.1 月度 GDP 预测的变量选取	17
3.2.2 预测结果分析	18
3.3 中国金融状况指数的构建	19
3.3.1 构建金融状况指数的变量选取和处理	19
3.3.2 基于动态因子模型的中国金融状况指数构建	21

3.4 本章小结	23
4 中国金融状况指数对宏观经济变量的影响分析	24
4.1 中国金融状况指数对宏观经济变量的联动效应分析	24
4.1.1 周期谱分析我国金融状况指数与宏观经济变量的周期特征	26
4.1.2 平方相干谱分析我国金融状况指数与宏观经济变量的相关性	27
4.1.3 相谱分析我国金融状况指数与宏观经济变量的时滞性	27
4.2 分区制金融状况指数对宏观经济变量的冲击效应分析	28
4.2.1 基于马尔可夫区制转移的金融状况指数分析	28
4.2.2 不同金融状态对宏观经济变量的冲击分析	30
4.3 本章小结	32
5 中国金融状况指数对美国金融状况指数的联动效应分析	33
5.1 中美金融状况指数的小波分解	33
5.2 基于格兰杰因果检验的中美金融状况关联性检验	35
5.3 中美金融状况指数的关联性谱分析	37
5.3.1 中美两国短周期上金融状况指数的联动效应分析	37
5.3.2 中美两国中周期上金融状况指数的联动效应分析	39
5.3.3 中美两国长周期上金融状况指数的联动效应分析	40
5.3.4 中美两国全周期上金融状况指数的联动效应分析	41
5.4 本章小结	43
6 结论与建议	45
6.1 主要结论	45
6.2 建议	46
参考文献	48
后 记	52

1 引言

1.1 问题的提出

司马光曾说：“权不可预设，变不可先图，与时迁移，应万物变化，设策之机也”十四五拉开帷幕，世界经济格局变动持续推进，科技革命，产业革命持续交融，时代发展的不确定性与不对称性将继续出现，我们要善于应对这些变化，才不会因重大危机事件的来临受到严重的损失，由此需要我们深刻思考危机预防的重要性。

首先我们要警惕周边贸易国的经济对我国金融造成的影响。2008 年全球次贷危机的发生波及甚广，美国为了推动经济增长，鼓励超前消费，产生了大量的不良贷款；社会分配严重不均。贫富差距拉大；加之对金融业的限制放宽，致使美国金融行业严重缺乏监管，在这种情形下，美联储推行“量化宽松”政策，该政策一味追求刺激经济，造成经济泡沫滋生，金融危机蠢蠢欲动。美国经济波及甚广，很快危机在全球很多国家爆发，各国的经济增长放缓，甚至呈下降趋势，对中国而言，我国的出口受其影响较大，出口增长明显下降，经济低迷，国民经济增长加速度一再放缓。同时由于我国经济不景气，国内整个社会劳动力需求减少，社会的就业压力增加。此外美国为了应对这场威胁巨大的金融危机采取的宽松的货币政策和弱化美元的汇率政策也大大增加了中国的汇率风险和资本市场风险。纵观全球，美国经济影响过大，全球经济无力抵抗美国经济危机的影响，美国经济危机导致需求的急剧下降必然会对其他国家和地区的经济造成损害。此后各国经济经历了缓慢的复苏期，但是经济的发展总是不平稳的，会伴随着各种各样的潜在危机。时隔十年中美贸易战的拉开又成了我国经济发展的阻碍，2018 年美国为了保护本国的经济贸易开始对包括中国在内的国家加征关税，首先是针对我国的钢铝产品，这也拉开了中美贸易战的序幕。随后美国更是变本加厉的对中国产品加征关税，340 亿美元，160 亿美元，前后共 500 亿美元，中国也不会任人宰割，以其人之道还治其人之身，中美互征关税，贸易战愈演愈烈。随后中美进行多次磋商，磋商结束后美国在与中国达成磋商协议后又背道而驰对我国出口美国的 3000 多亿产品加收关税，税率提高至 25%。归根结底还是我国的经济

快速发展对美国经济大国地位产生了威胁。所以我们要警惕周边国家的金融经济对我国经济造成的波动。

此外还要为重大突发事件造成的危害加以预防。2020 年春节期间我国突然爆发了新型冠状病毒的疾病。从发现开始它就传播迅速，国内由于人员流动性较大病毒传染人数加速上升。新型冠状病毒首先在中国发现，随后在其他国家也接连出现，以迅雷不及掩耳之势席卷全球。中国迅速对病毒发源地武汉进行封锁，但是病毒发现的较晚，已有不少人感染。病毒传播变异速度很快，一时之间工厂企业全部停业，对我国经济和金融造成不小的损失，很多中小企业面临倒闭。

所以我们迫切需要一个指标能够帮助我们预测金融经济的波动情况，由此金融状况指数应运而生。金融状况指数的前身是货币金融指数，起先只由再融资汇率和利率组成；随着经济发展已经不能满足金融经济错综复杂的发展变化，又衍生出了金融状况指数，金融状况指数包含了大量的金融变量（利率，货币供应量，汇率，股票市场和房地产市场五类指标），更能反应出金融市场的变化情况。近几年来越来越多的学者开始关注金融状况指数，也对金融状况指数的构建探索出了很多的研究方法，且在金融状况指数的应用方面进行了多方面的延申和拓展。国外很多国家都已经通过探索形成了本国稳定的金融状况指标构建体系，但是我国的金融状况指数的构建体系尚在完善，还未形成稳定的预测机制。所以本文对金融状况指数的研究具有重大的意义。

1.2 研究意义

本文通过混频动态因子模型构建我国金融状况指数，并结合频域与时域的分析方法探究中美金融发展的联动性，主要的研究意义如下：

第一：针对现今复杂多变的金融市场，我们想要真正的了解并且掌握其发展动态必须要有一定的衡量指标，但是考虑到影响金融状况的指标有很多，要综合考虑影响金融状况的指标变化，才能为我国金融状况的发展提供参考价值，因此我们需要构建一个综合指标来反映金融状况的实时变化，在我国金融市场各要素互相影响；利率和货币供应量影响社会投资结构，引发市场供给变化；汇率影响进出口额与物价变动，同时影响着资本流动；股票市场和房地产市场影响着通货膨胀水平，对货币政策的制定有重要的影响，所以以这五种指标为代表构建的

FCI 可视为政府实时监控金融市场变动及时制定合理货币政策的重要参考指标,除此之外宏观经济指标也是衡量金融发展状况的不可或缺的指标,其中最重要的就是 GDP 和 CPI,但是由于这些指标的频域不同,很难将他们结合在一起进行研究,由此本文所采用的混频动态因子模型对于我国金融状况指数体系的构建具有一定的参考价值,本文为了处理样本的缺失值观测值,采取两步估计法,首先将模型的参数通过平衡面板上的主成分一致地估计出来;然后在参数已知的情况下,利用卡尔曼滤波的极大似然法得到的参数一致估计量。可以预测出低频数据 GDP 的高频数据,更加充分的提取低频数据变量的信息,由此再构建出的金融状况指数更有利于有效的掌握影响金融状况的信息。

第二:一个国家的金融经济不可能独立的发展,都会受到周边重要贸易国千丝万缕的影响,所以要想更加准确的了解国家金融发展状况还必须要了解其重要贸易国的发展变化,中国作为世界第二大经济体,与美国的金融与经济发展息息相关,特别是受 2020 年突然爆发的新型病毒的影响,不仅国家消费在疫情期间跌进历史最低点,国家的外贸行业受到很大的影响,金融状况也呈现不小的波动。因此研究我国的金融状况指数的波动情况,就要考虑到中国重要的贸易伙伴国美国的金融波动对我国金融状况的影响,因为金融状况的波动的会包含很多的不规则因素和随机干扰因素的存在,并且本文考虑到中美两国金融状况指数不同周期之间的影响可能大不相同,所以本文又采用时域与频域相结合的方法,即小波分解与谱分析相结合的方法,由小波分解去除金融状况指数的不规则因素和随机干扰后分解到不同周期上,然后对不同周期的金融状况指数的分量进行谱相关分析,以得到中美两国金融状况在不同周期上的联动情况。因此对中美两国的金融发展有一定的参考价值。

1.3 研究思路与结构安排

1.3.1 研究思路

研究思路:本文首先通过混频动态因子模型,利用大量影响宏观经济变量 GDP 的经济指标和 GDP 季度指标构建 GDP 月度数据预测模型,预测出我国月度 GDP 数据。然后通过动态因子模型提取出金融变量的共同因子,利用这些共

同因子对通货膨胀的冲击效应绝对值的大小设置共同因子在金融状况指数中的权重。

然后通过谱分析方法探讨本文所构建的金融状况指数对我国宏观经济变量的关联性与异动性，从而验证金融状况指数的有效性，随后通过马尔可夫转换模型识别金融状况指数的不同区制，并利用脉冲响应函数探究不同区制的金融状况指数对宏观经济变量的冲击效果。

最后将本文构建的金融状况指数和美国芝加哥银行公布的美国金融状况指数进行联动效应分析，先利用小波分解去噪，将两国的金融状况指数分解到不同的周期上，然后通过频域谱分析的周期谱，平方相干谱与相谱分析不同周期分量上的中美金融状况指数的关联性特征。最后通过 VAR 模型建立中国与美国金融状况指数全周期上的脉冲响应函数，通过两者的冲击效应分析中美金融状况的影响关系。

1.3.2 结构安排

论文总共分为六章主要包括引言，文献综述，实证与结论建议部分，其中实证部分主要包括金融状况指数的构建与应用两个部分，金融状况指数的构建采用混频动态因子与动态因子相结合的方法，金融状况指数的应用包括我国金融状况指数对国内宏观经济变量的影响分析和我国金融状况指数与美国金融状况指数在不同的小波分解周期上的联动效应分析。

第一章是引言，主要介绍了本文所研究的金融状况指数的研究背景与研究意义以及本文的主要研究思路与结构安排。

第二章是文献综述，主要是对关于金融状况指数研究的文献整理和对中美金融状况联动性分析的文献整理。最后通过对文献的梳理发现现有文献的不足，并提出本文研究的创新之处。

第三章是关于金融状况指数的测度。首先是对本文采用的主要方法的介绍。包括混频动态因子和谱分析方法。首先构建我国月度 GDP 的混频动态因子模型预测我国月度 GDP，然后通过动态因子分析构建包含月度 GDP 的中国金融状况指数。

第四章是关于金融状况指数的有效性分析，主要表现在本文构建的金融状况

指数与宏观经济变量之间波动的关联性与领先关系。

第五章是关于中国金融状况指数对美国金融状况指数的联动效应分析, 主要研究中国金融状况指数与美国金融状况指数在不同周期分量上的联动关系。

第六章是本文得出的主要结论及相关建议。

2 金融状况指数文献综述

2.1 基于金融状况指数的文献综述

本文通过梳理近几十年关于金融状况指数的文献，发现学者们对与金融状况指数的研究大致分为以下三个部分：

2.1.1 金融状况指数构建的变量选取

关于构建金融状况指数的指标选取国内外经历了一个发展过程，最初是以 MCI 形式呈现，仅由再融资利率和汇率组成。Goodhart 和 Hofmann(2003)最早进行了金融状况指数的相关研究，并在最初的基础上增加了资产价格这一类指标，包括房价和股价等指标，相比最初的 MCI 能更加全面的反应资本市场的基本情况和形式。但是也有学者对此有新的见解，如 Guichard 和 Turner (2008) 用高收益债券利差代替房价指标，Hatzius (2010) 加入了流动性指标，着重研究利率和信贷的传导机制对货币政策的影响。到后来金融状况指数引入中国的时候，国内学者们根据本国的实际情况增加了代表中国金融市场发展的变量，主要有五类代表指标：利率，货币供应量，汇率，股票市场和房地产市场相关指标。如：滕建州和刘鹏 (2019)；余辉和余剑 (2013) 就是采用这五类指标进行我国 FCI 的构建。此外不少学者又在此基础上增加了以相关研究目的为导向的金融指标。如：习节文和章虎 (2011) 通过总需求和货币数量论，探究各变量对通货膨胀的影响确定了研究变量为长，短期利率，人民币汇率，货币供应量，房地产价格，股票价格，外汇储备，信用差等，并通过 VAR 模型构建了我国 FCI，发现其能很好的预测通货膨胀率。陈守东和孙彦林 (2017) 从货币政策，外部冲击和内部冲击三个层面选取了 14 类指标，其中货币政策选取了利率和货币供应量，外部冲击变量选取了外汇，股票价格，国房景气指数，社会融资规模等指标利用主成分分析的方法合成了 FCI 指标并研究了 FCI 与宏观经济变量之间的领先和滞后关系。刘金全和张龙 (2019) 借鉴 Goodhart 的研究，利用 TVP-FAVAR 模型构建了包含利率，汇率，股价，房价，货币供应量，信贷等指标的金融状况指数，

研究发现所构建金融状况指数对经济增长的预测效果较好。邓创和滕立威(2018)选取了汇率,利率,货币供给量,股票价格,房地产价格和信贷规模等六类指标构建了我国时变 FCI,研究发现 FCI 对通货膨胀和经济波动的冲击具有非对称性的特征。肖强和轩媛媛(2020)在五类指标基础上新增了宏观经济变量指标。潘海英和王静祥(2018)除了采用了利率,汇率,股价,房价,货币供应量外还加入了非人力财富比,债券收益率,金价等指标利用主成分综合模型获得了 FCI 综合指标。并验证了在“紧缩”和“适度扩张”区制下 FCI 与产出增长具有正向相关关系,且相关性由弱变强。综合梳理以上研究文献,现有学者们对金融状况指标构建的变量选取以利率,货币供应量,汇率,股票市场和房地产市场这几类为基础本文考虑到宏观经济变量对金融的影响也不容小觑,所以添加了宏观经济变量这一指标。

2.1.2 金融状况指数构建的方法选取

金融状况指数的研究兴起于国外,相比于国外,国内的研究体系还不够成熟,选取的研究方法大都借鉴国外。主要的研究方法有:VAR 模型,总需求缩减模型,大型宏观经济计量模型,主成分分析与因子分析模型,状态空间模型,混频模型。

VAR 模型,Goodhart 和 Hofmann(2003)最早开始进行金融状况指数的研究时采用的就是 VAR 模型。VAR 模型有一个弊端就是能包含的变量少,信息不足。通过近些年来学者们对 VAR 模型的完善和深入研究大致可以将研究分为三个方面,即常系数 VAR 模型,变系数 VAR,以及混频 VAR 模型。现阶段后两个模型更符合现有金融市场的变动特征,应用的较为频繁,如:滕建州和刘鹏(2019)通过 TVP-VAR 模型构建了我国动态权重的金融状况指数,并且探究发现动态权重的金融状况指数对宏观经济变量的预测能力更强。周德才(2017)基于贝叶斯动态因子增广 VAR 模型构建了我国金融状况指数,发现所构建的金融状况指数与通货膨胀有长期的相关性,且领先于通货膨胀的变化,更适合中国的金融发展变化。刘金全和张龙(2019)基于 YVP-FAVAR 模型构建了我国混频金融状况指数,发现混频 VAR 模型构建的金融状况指数对经济增长的先导性更强。此外还有 Mehmet Balcilar(2018),许涤龙和欧阳胜银(2014)也是利用 VAR 模型构建的中

国 FCI。

总需求缩减模型和大型宏观经济模型，总需求缩减模型有优势也有劣势，优势是能将宏观经济的波动传导机制对产出的影响体现出来，还能很好的捕捉到经济特征。但是在实际应用中有很大的局限性，需要严苛的经济前提假设，难以适应实际的金融环境需求。最早在国外被 Gauthier(2004), Dudley and Hatzius(2000) 所应用构建了本国的 FCI。后来国内的研究者有文青(2013) 通过总需求缩减模型构建我国 FCI，结果显示构建的 FCI 可以预测未来经济走势，成为中央银行货币政策决策的重要指示器。刁节文和章虎(2012) 基于总需求缩减模型构建了我国具有动态权重的金融形势指数 FCI，并结合线性和非线性的泰勒规则进行实证分析，发现拓展的前瞻性泰勒规则能更好的描述我国的利率行为，故能很好的反应金融形势对产出和通货膨胀的影响。肖强和白仲林(2014) 利用总需求缩减方程构建了我国 FCI，分析了宏观经济变量对金融状况指数的依赖特征。

主成分分析，是从大量的金融变量中提取出主要信息，包含的信息广，但是不能对低频数据提取出有效的信息，局限性较大。研究者如：梁永礼(2016)，利用主成分分析法合成了金融安全指数，合成的金融安全指数变动大致符合我国金融发展状况。贾晓俊和李孟刚(2015) 也是利用主成分分析法合成评价金融安全状况的金融状况指数，特别考虑了表外业务，同业业务和影子银行等风险性因素合成的金融安全指数能够反映我国金融状况的走势。孙彦林和陈守东(2019) 利用主成分分析方法合成 FCI，用于研究关键性风险因素对金融状况指数的风险监控，研究表明未来一段时间金融形势面临较大的不确定性，应该更多关注系统性金融风险。

状态空间模型和动态因子模型。余辉和余剑(2013) 利用变参数状态空间模型构建了我国金融状况指数，通过研究发现所构建的 FCI 能够体现不同经济因素对金融总体形势的影响，反映货币政策的传导渠道效应。潘海英和王静祥(2018) 通过变参数状态空间模型预测了我国动态 FCI，并且通过马尔可夫转换模型识别了金融状况指数的不同区制，分析了不同区制下的 FCI 对产出的关联性，发现 FCI 具有明显的门限效应。肖强和于肖琦(2020) 通过动态因子模型构建了我国金融状况指数，基于互谱分析测度了 FCI 与经济增长和通货膨胀的关联性，发现它们之间存在易变性。

混频动态因子模型。混频模型一个很大的优点就是能够将不同频率的数据放在一起进行分析，用于解决缺失数据信息提取不全的问题。混频动态因子模型最早由国外的 Aruoba 提出，是适用于日月混频数据的 MF-DFM 模型。最早提出混频动态因子模型是为了预测 GDP 的发展状况，后来随着混频动态因子研究方法的不断成熟开始被应用于金融领域，如郑挺国和王霞（2015）构建了我国季度和月度的混频一致指数，而且验证了该模型在我国经济周期测度上的可靠性和时效性以及适用性。栾惠德和侯晓霞（2015）综合动态因子和混频数据构建了我国实时金融状况指数，研究表明混频方法构建的金融状况指数能够反映我国近年来的货币政策松紧，对通货膨胀的预测效果更优。李欢（2016）利用混频模型构建了我国金融状况指数并和向量自回归模型的结果进行对比发现混频模型对反映未来金融状况和对决策者制定决策都有更大的优势。杨小玄和王一飞（2019）也是利用混频动态因子模型构建了我国系统性风险度量指标，研究表明我国系统性风险仍处于较高水平，宏观经济下行压力较大。由于金融指标的频域不一致，现阶段混频方法的应用是金融状况指数方面研究的热点。

2.1.3 金融状况指数的相关应用

学者们对所构建的金融状况指数的分析首先是周期性分析，通过周期性分析能更好的掌握中国金融状况指数的变化规律，现有学者们采用的方法大都是 HP 滤波分解和门限模型来分析金融状况指数的周期性特征。如：袁小宾(2020)，刘尧成和李想(2019)。同时肖强和白仲林(2014)发现谱分析能够更好的反映金融时间序列的周期特征。其次还有关于金融状况指数对宏观经济变量的影响分析，大部分学者采用的一般的线性或者非线性模型分析变量预测效应，如：Solikin 等(2019)和 Nkwoma(2019)。但是这些方法由于模型的设定存在局限性而存在缺陷，而且随着时间序列的不断变化，模型很难准确的反映出不同周期上金融状况指数对宏观经济变量的波动影响效应。但是谱分析能够通过周期分量的叠加掌握各分量的周期波动特征，通过相位分析能很好的弥补这一缺陷，如肖强，轩媛媛(2020)就通过谱分析展示了中美不同周期上金融变化特征。此外还有学者以关键性风险因素为着眼点构建了包含关键性风险因素的 FCI 用于预测我国的金融风险状况，如孙彦林和陈守东(2019)等。

2.2 基于中美金融状况联动性文献综述

近几年中国的发展受到周边贸易国的影响较大，特别是受到美国的影响，所以本文整理了中美两国金融联动性研究的相关文献。发现研究大致分为以下两个方面。

2.2.1 探究中美两国经济和货币市场的相互依存关系

徐晓妹（2013）使用结构向量自回归模型对中美两国的货币市场，股票市场和外汇市场之间的联动性进行分析，发现次贷危机前后中美两国金融状况之间存在非对称性联动。项卫星和王达（2011）通过三个方面研究中美金融的相互依赖关系，分别是资本依存度，资本流动结构和资本循环，指出了金融危机加剧了中国对美国经济的依赖。雷达和赵勇（2008）通过整理中美两国的经济以及贸易数据，分析发现中美经济存在明显的不对称，但是中美贸易相互依存关系正在趋于对称。方建武和安宁（2010）通过脉冲响应函数和格兰杰因果检验探究了中美股市的联动效应，发现由于中美两国的股市指数所代表的经济实体存在差异，导致两国的股市不存在协整关系。

2.2.2 探究贸易摩擦对中美两国的关联性影响

李春顶和何传添（2018）通过一般均衡数值模型系统的模拟了中美贸易摩擦的带来的经济影响，结果表明中美在相互加征 45%关税的前提下两国的进出口都会有一定程度的缩减。Dixon（2017）利用 GTPA 数据库对中美两国的贸易关联性进行分析也发现了若美国对中国加征 45%的关税，不仅会对中国产生不利的影响，美国的经济增长也会受到抑制，同时还会牵连全球贸易的减少。进一步说明中美贸易的联动效应。黄鹏和汪建新（2018）在研究中美两国经济联动效应时候发现在美国扩大“301 调查”，对中加征关税达 2000 亿美元的时候，中美两国的经济都会不同程度的缩减。Erken 等(2018)研究了中美贸易保护措施下中美贸易摩擦的后果，发现贸易摩擦会导致中美两国 GDP 下降，同时居民福利水平也会下降。权威机构国际货币基金组织（2018）通过 GIMF 模型研究中美贸易摩擦对未来五年中美两国国内生产总值的累积效应，发现两国 GDP 会下降 0.5%-1%。

郑珩和张岩（2020）通过 GARCH 模型对贸易摩擦前后两国的金融变量进行分析发现了各个金融市场之间的关联性特征。

2.3 主要创新

通过梳理以上国内外关于金融状况指数和中美金融市场联动性的研究文献我们发现以往学者研究的不足之处：

首先是关于构建我国金融状况指数指标的选取方面的不足：很少有文献会将 GDP 这个宏观经济变量指标纳入金融状况指数的构建中，主要是因为国家统计局只公布我国 GDP 的季度数据。但是低频数据和高频数据一起分析时会丢失大量信息，不少学者会采用插值法补充月度数据但是这样的做法难免失真，不能充分反映 GDP 的真实特征，对金融状况指数指标的构建增加了难度。而一般的方法难以全面涵盖现有的金融指标，所以混频方法成为当今研究金融状况指数的热点，混频动态因子模型相对于混频 VAR 能全面的提取更多的金融指标信息，且国内外已经较为成熟的利用混频动态因子模型预测本国月度 GDP 数据。目前该预测方法的有效性也被许多学者认可，如：高华川（2016）利用混频近似因子模型预测我国月度 GDP 增长率，结果表明混频因子模型预测的月度 GDP 增长率数据相较于季度 GDP 能够更加精确、及时确定经济周期的特点。陈磊（2016）通过混频动态因子模型对我国季度 GDP 增长率进行实时预测，并发现该模型可以通过最新公布的相关月度指标提高 GDP 的预测精度。王一楠（2019）基于混频动态因子模型构建了我国 GDP 增速的预测模型并且将其与 ARIMA 模型进行比较，发现该方法能有效的减少认识时滞和决策时滞，切实提高预测的准确性和时效性。近几年来混频动态因子模型分析方法由于其处理碎尾数据的独特方法，能保留数据的最大信息，被越来越多的应用于金融研究领域，如王艺枫和陈磊（2019），杨小玄和王一飞（2019），尹阳（2020）等。

其次关于中美金融联动性研究的不足：以往学者们对中美两国的联动性研究都是通过中美两国贸易保护情况下两国 GDP 或进出口增减情况，以及经济和货币市场的关联性来研究两国之间的经济、金融的联动效应，有很大的局限性，并不能全面的反映两国之间不同周期上的经济金融依存关系。

本文创新：一方面为了能更好的解决金融状况研究中的混频问题，本文利用

混频动态因子模型预测我国高频 GDP 数据，并通过动态因子模型构建我国月度 FCI，另一方面为了能更好的反映两国之间的金融波动关系，本文选取了能全面反映金融状况信息的综合指标并通过小波分解与谱分析探究不同周期中美两国金融状况的联动性和依赖性。

3 中国金融状况指数的测度

3.1 主要分析方法简介

3.1.1 混频动态因子

动态因子模型 (DFMs) 最早由 Geweke (1977) 提出, 被视为因子模型的一种扩展形式, 近几十年因为其对时间序列良好的预测性能被广大学者关注, 主要原理是通过共同因子来解释动态面板序列数据信息, 如 $\mathbf{x}_t = (\mathbf{x}_{1,t}, \dots, \mathbf{x}_{n,t})'$, 包含 n 个月度频率向量, $t = 1, \dots, T$, 可以构成如下的动态因子模型:

$$\mathbf{x}_t = \Lambda \mathbf{f}_t + \boldsymbol{\xi}_t, \quad \boldsymbol{\xi}_t \sim N(0, \Sigma_\xi) \quad (3.1)$$

$$\mathbf{f}_t = \sum_{i=1}^p \mathbf{A}_i \mathbf{f}_{t-i} + \boldsymbol{\varsigma}_t \quad (3.2)$$

$$\boldsymbol{\varsigma}_t = \mathbf{B} \boldsymbol{\eta}_t, \quad \boldsymbol{\eta}_t \sim N(0, \mathbf{I}_q)$$

Λ 为序列所加载的动态因子, $\boldsymbol{\xi}_t$ 为特质因子。方程 3.1 联合了月度时间序列 $\mathbf{x}(t)$, 潜在因子 $\mathbf{f}_t = (f_{1,t}, \dots, f_{r,t})'$, 以及特质因子 $\boldsymbol{\xi}_t$ 。方程 3.2 描述了由 q 维标准白噪声 $\boldsymbol{\eta}_t$ 驱动的潜在因子 \mathbf{f}_t 的运动规律。

Banbura et al. (2011) 为了提高估计精度将 \mathbf{f}_t 分为全局因子、实际因子和名义因子从而更准确地捕捉所有变量间的共同因子。因此对 Λ , \mathbf{A}_i , \mathbf{Q} 施加约束如下:

$$\Lambda = \begin{pmatrix} \Lambda_{N,G} & \Lambda_{N,N} & 0 \\ \Lambda_{R,G} & 0 & \Lambda_{R,R} \end{pmatrix}, \quad \mathbf{f}_t = \begin{pmatrix} \mathbf{f}_t^G \\ \mathbf{f}_t^N \\ \mathbf{f}_t^R \end{pmatrix},$$

$$\mathbf{A}_i = \begin{pmatrix} \mathbf{A}_{i,G} & 0 & 0 \\ 0 & \mathbf{A}_{i,N} & 0 \\ 0 & 0 & \mathbf{A}_{i,R} \end{pmatrix}, \quad \mathbf{I}_q = \begin{pmatrix} \mathbf{I}_{q,G} & 0 & 0 \\ 0 & \mathbf{I}_{q,N} & 0 \\ 0 & 0 & \mathbf{I}_{q,R} \end{pmatrix}$$

其中, G, N, R 等标记分别对应全局因子、名义因子和实际因子。

对于流量变量 GDP，可由月度数据加总得到其季度数据。记 GDP 可观测的季度增长率为 Y_{3k}^Q ， $k = 1, 2, \dots, [T/3]$ 。假定每一季度的 GDP 增长率是本季度每个月度增长率的平均数。

$$Y_{3k}^Q = \frac{1}{3} (y_{3k} + y_{3k-1} + y_{3k-2}), \quad k = 1, 2, \dots, [T/3] \quad (3.3)$$

我们通过季度 GDP 增长率构建包含缺失值的月度 GDP 增长率序列 y_t^Q ，并将其纳入高频月度状态空间模型。

$$y_t^Q = \begin{cases} Y_{3k}^Q, & k=1, 2, \dots, [T/3] \\ \text{未观测, 其他} & \end{cases} \quad (3.4)$$

由此将上述 3.1-3.4 模型转化为状态空间模型如下：

$$\begin{aligned} z_t &= W(\theta) * \alpha_t + u_t, \quad u_t \sim N(0, \Sigma_u(\theta)) \\ \alpha_t &= T(\theta) * \alpha_{t-1} + v_t, \quad v_t \sim NID(0, \Sigma_v(\theta)) \end{aligned} \quad (3.5)$$

在方程 3.5 中：

$$\begin{aligned} z_t &= (y_t^Q, x_t) ', \quad \alpha_t = (f_t, \dots, f_{t-p}, u_t, \dots, u_{t-q}, u_t^{GDP}, \dots, u_{t-q}^{GDP}) ' \\ u &= (u_1, u_2) ', \quad v_t = (v_{1,t}, v_{2,t}) ' \end{aligned}$$

动态因子模型采用的估计方法是卡尔曼滤波估计方法，同时本文为了能让模型估计计算时自动选择有效值，删除缺失值而建立了选择变量矩阵 $\{s_t\}_{s=1}^t$ ， $\tilde{z}_t = s_t z_s$ ， $z_s \in z_t$ ， $s = 1, \dots, t$ ，即矩阵 $\{s_t\}_{s=1}^t$ ，能帮助自动估计时自动选择无缺失数据集 z_t 。由此上述状态空间模型又可以被写为：

$$\begin{aligned} \tilde{z}_t &= \tilde{w}_t(\theta) \alpha_t + \tilde{u}_t, \quad \tilde{u}_t \sim N(0, \tilde{\Sigma}_{u,t}(\theta)) \\ \alpha_t &= T_t(\theta) \alpha_{t-1} + v_t, \quad v_t \sim N(0, \Sigma_v(\theta)) \end{aligned} \quad (3.6)$$

其中 $\tilde{w}_t(\theta) = s_t' w_t(\theta)$ ， $\tilde{\Sigma}_{u,t}(\theta) = s_t' \Sigma_u(\theta) s_t$ 。由于样本存在缺失，本文采取 EM 方法进行两步估计，首先通过平衡面板上的主成分估计出模型参数；然后利用已知参数，通过卡尔曼平滑估计提供的最小均值平方线性估计状态向量和

精度: $\alpha_{t+h} | z_t = E[\alpha_{t+h} | z_t]$, $P_{t+h} | z_t = E[\alpha_{t+h} | z_t - \alpha_{t+h}][\alpha_{t+h} | z_t - \alpha_{t+h}]'$,
 $h > t$ 最后循环迭代上述两步直至由卡尔曼滤波得到的似然函数值收敛。

3.1.2 谱分析

谱分析方法较多的用于时间序列的分析中, 主要是通过频域分析来反映时间序列的周期波动特征。谱分析是将时间序列看作不同频率分量时间序列的叠加, 然后利用富氏变换等手段再将时间序列分解到不同的频率上。最后通过谱密度函数衡量各个分量的重要性。从而找到序列的主要频率分量。

定义时域上的随机信号 $x(t)$ 为一个概率空间上的函数, $x(t)$ 满足绝对可积分:

$$\int_{-\infty}^{\infty} |x(t)| dt < \infty \quad (3.7)$$

将指数函数 $e^{j\omega t}$ 与 $x(t)$ 组成收敛的积分表达式, 变成为对随机信号变量 $x(t)$

的傅里叶变换:

$$x(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t) e^{-j\omega t} dt \quad (3.8)$$

该式 $x(\omega)$ 就是随机信号 $x(t)$ 对应于频域上的频谱值。

若离散信号 $x(n)$ 满足绝对可求和:

$$\sum_{n=-\infty}^{\infty} |x(n)| < \infty \quad (3.9)$$

那么离散事件的傅里叶变换公式为:

$$x(\omega) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x(n) e^{-j\omega n} \quad (3.10)$$

这时, $x(\omega)$ 可视为无穷多的不同频率的周期性复指数分量 $x(n) e^{j\omega n}$ 的和。

第 n 项复谐波的频率为 $n\omega$, 幅值为 $x(n)$, 频率 ω 是谐波分解的基本频率。这个式子表示的是非周期离散信号 $x(n)$ 及其频谱间的一种变换关系, 也成为信号傅里叶分析。

通过以上对时间序列的变换不但可以完成单个时间序列的分解, 而且还能对

多个时间序列进行分析,通过对多个时间序列的相同频率分量进行分析可以得到多个时间序列的相关性和领先滞后性,需要用到谱分析中的平方相干谱和相谱,平方相干谱通过对多个时间序列进行平方相干谱值的计算得到变量之间的相关性特征;相谱是通过计算多个时间序列的相位差来比较变量之间的领先与滞后关系。通过谱分析我们往往可以得到比一般的线性分析和非线性更有效的结论。由此谱分析无疑是金融时间序列分析的强有力的分析工具。

定义信号 $x(n)$ 的频谱 $X(\omega)$ 与信号 $y(n)$ 的频谱的共轭复数 $Y^*(\omega)$ 的乘积为随机信号 $x(n)$ 和另一随机信号 $y(n)$ 的互功率谱,就是互谱:

$$C(\omega) = X(\omega) * Y^*(\omega) \quad (3.11)$$

互谱的计算结果一般都是复数形式,其相位谱 $\Theta_{xy} = \Phi[C(\omega)]$,表示在频率为 ω 处随机信号 X 领先于随机信号 Y 的相位差。相位差的正负代表的是两者的领先与滞后关系。

互功率谱的幅值表示的是特定的频率分量的幅乘积的均值,体现的是两个事件序列在特定的频率上的相关关系,成为平方相干谱:

$$coh_{xy}(\omega) = \frac{|C(\omega)|}{A_x(\omega) A_y(\omega)} = \frac{|X(\omega) * Y^*(\omega)|^2}{[X(\omega) * X^*(\omega)] * [Y(\omega) * Y^*(\omega)]} \quad (3.12)$$

$|C(\omega)|$ 是互功率谱的幅值, $A_x(\omega)$ 和 $A_y(\omega)$ 是随机信号 X 和 Y 的自功率谱。

根据 Cauchy-Schwarz 不等式,相干谱的取值范围是 0 到 1 之间,反映的是两个变量之间的相关性强度,越接近于 1 相关性越强,可以用于金融时间序列变量的相关性研究。

此外还有相谱,相谱反映的主要是两个序列的时差关系,而且这种时差关系是相对于整体的波动而言的,并不是简单的通过波峰或者波谷来判断的,相谱值通常取值在 $[-\pi, \pi]$ 。正负代表着序列的相对领先与滞后关系。由此相谱相对于其他时间序列的分析方法而言能够更好的从整体上把握各个周期上的波动关系,特别是对于一些波动不规则的金融时间序列而言更为合适。

本文对于谱分析的应用主要体现在三个方面,首先是通过周期谱获得金融时间序列的主周期以及次周期,掌握金融状况的周期特征是我们分析探究金融状况

指数的具体特征及影响的基础。其次是通过平方相干谱研究金融状况指数对于宏观经济变量和美国金融状况指数的相关性特征。最后是通过相位谱研究我国金融状况指数相对于宏观经济变量和美国金融状况指数的领先与滞后关系，

3.2 基于混频动态因子模型的月度 GDP 预测

3.2.1 月度 GDP 预测的变量选取

本文构建 GDP 月度混频动态因子模型选取了我国 2000 年 1 月-2020 年 5 月的五类指标。调查指标：制造业与非制造业采购经理人指数。进出口和物价指标：进口额，出口额，居民消费价格指数，生产者物价指数。金融指标：流通中现金 M0，狭义货币 M1，广义货币 M2，金融机构各项存贷款余额当月增减额。投资消费和生产指标：工业增加值、固定资产投资完成额、房地产开发企业投资完成额、发电量、货运量，原油量，邮电总量和社会消费品零售总额等 8 类。财政指标：国家当期财政收入和财政支出。

数据处理：将所有的序列进行 X-12 季节调整，并取其同比增速，其中居民消费价格指数，M0，M1，M2，邮电业务总量和发电量的同比增速不平稳进行一阶差分得到平稳序列。经过单位根检验，在 0.05 的显著性水平下，通过以上处理的数据都是平稳序列，可以进行混频动态因子模型的构建，检验结果如表 4.1。

表 4.1 GDP 预测相关指标的单位根检验

混频 GDP 预测指标	%	(C-I) Prob. *	(C) Prob. *	Prob. *
GDP	GDP_SA	0.0002	0.0000	0.0000
制造业采购经理指数	PMI_SA	0.0000	0.0000	0.0009
非制造业采购经理指数	NPMI_SA	0.0000	0.0000	0.0000
进口总值(当期值)	EXPORT_SA	0.0524	0.0000	0.0000
出口总值(当期值)	IMPORT_SA	0.0001	0.0428	0.0000
居民消费价格指数	D(CPI_SA)	0.0130	0.0080	0.0074
工业生产者出厂价格指数	PPI_SA	0.0567	0.0183	0.0463

货币和准货币(M2)供应量	D(M2_SA)	0.0457	0.0130	0.0045
货币(M1)供应量	D(M1_SA)	0.0154	0.0044	0.0001
流通中现金(M0)供应量	D(M0_SA)	0.0000	0.0000	0.0000
中央项目固定资产投资完成额	C-Invest_SA	0.0232	0.0006	0.0088
发电量(当期)	D(Power_SA)	0.0005	0.0000	0.0163
房地产开发企业固定资产投资	E-Invest_SA	0.0070	0.0000	0.0000
货运量	Freight_SA	0.0000	0.0000	0.0000
邮电业务总量	D(PT_SA)	0.0162	0.0008	0.0000
社会消费品零售总额	CONS_SA	0.0599	0.0000	0.0000
国家财政收入	REV_SA	0.0582	0.0002	0.0000
国家财政支出	EXP_SA	0.0027	0.0000	0.0000
金融机构存款当月增减额	FD_SA	0.0048	0.0000	0.0002
原油产量当期值(万吨)	Oil_SA	0.0038	0.0020	0.0000
工业增加值同比增长	IND-A_SA	0.0032	0.0000	0.0000

*C-H 是常数项和趋势项单位根检验, C 是常数项单位根检验

3.2.2 预测结果分析

本文通过构建混频动态因子模型并结合 EM 算法, 实现了对潜在月度 GDP 增长速度的预测, 预测月度 GDP 与实际 GDP 同比增长速度如图 1 所示。(图 1 中 GDP_M 为预测的月度 GDP 同比增长速度, GDP_Q 为实际季度 GDP 的同比增长速度)。由图 4.1 可知, 本文构建的混频 GDP 能很好的描述季度数据 GDP 的变化趋势, 即本文构建的 GDP 混频动态因子模型能很好地通过相关经济变量预测出实际 GDP 增长趋势。

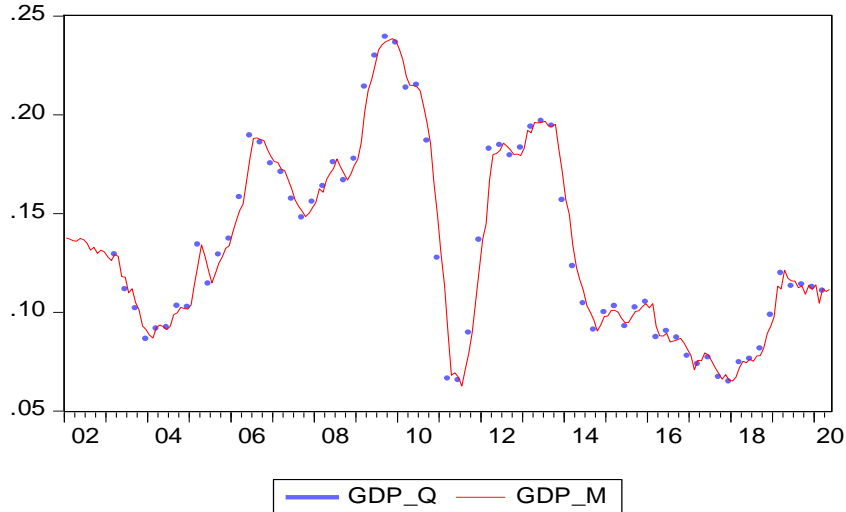


图 4.1 GDP 预测趋势对比图

另外可以看出本文构建的混频动态因子模型预测出的月度 GDP 值与实际 GDP 波动趋势一致。说明混频动态因子模型预测的月度 GDP 指标很好的捕捉了各宏观经济变量的信息。现在将混频动态因子模型预测出的 GDP 月度指标与原始季度指标的描述统计结果如表 4.2 所示：

表 4.2 GDP 同比增长率的描述统计分析

统计量	均值	标准差	偏度	峰度
月度 GDP 增长率	0.1266	0.0503	-0.021	0.683
季度 GDP 增长率	0.1253	0.0535	-0.066	0.646

从表 4.2 中可以看出预测的月度 GDP 的各项统计指标与实际季度 GDP 的各项统计指标近似，说明预测的月度 GDP 指标很好的保留了季度 GDP 指标的原始特征，并且还能很好的预测出 GDP 的潜在月度数据特征。

3.3 中国金融状况指数的构建

3.3.1 构建金融状况指数的变量选取和处理

本文参考以往学者的研究并结合中国金融市场的发展状况在构建中国金融状况指数的指标选取中选取了主要影响我国金融市场变化的金融指标 26 个，并

且选取了指标的最长样本容量，选取了指标 2002 年到 2020 年的月度数据，通过动态因子模型构建中国金融状况指数。选择的指标共有 5 大类：

利率指标。利率指标是历来学者们研究金融环境所必不可少的因素，它通过影响企业的投资成本来调节金融市场的变化，所以利率也普遍被应用于国家宏观调控。本文为了研究金融市场采用了银行间同业拆借与银行间债券质押回购的加权平均利率，根据不同的期限分类整理共 14 类指标。并且减去了定基 CPI 以消除通货膨胀的影响（以 2002 年环比 CPI 为基期，结合同比 CPI 计算出定基 CPI）。

汇率指标。汇率的变动主要会影响国家的进口和出口。间接影响国内的金融变化。也是金融研究必不可少的指标。本文主要选用了国际清算银行公布的名义有效汇率和人民币对美元汇率。

资产价格指标。金融市场最主要的特征就是价格变动，资产价格指标主要是股票市场和房地产市场。资产价格指标覆盖了金融市场。本文在此选取了取了房地产市场的国房景气指数和房地产开发企业商品房销售面积，股票市场的上证指数及股票总股本，并对所选取的指标都除以了定基 CPI

货币供应量指标。货币供应量指标，主要包括 M0，M1，M2 等，是央行实施宏观调控调整货币政策的主要手段。本文也主要选取了这三个指标，对于这三个指标都除以了定基 CPI。

宏观经济变量。宏观经济变量中国内生产总值是最具有代表性的指标，时刻反映着国内金融经济的发展状况。本文选取了前文混频动态因子模型预测的月度 GDP 指标，并将其除以定基 CPI。

实证分析之前，本文借鉴 Goodhart & Hofmann (2001)对金融变量进行 HP 滤波处理得到各个金融变量的缺口值，然后对这些变量中不平稳变量存在季节因素的变量采取了 X-12 季节调整，消除了变量的季节因素；为了消除量纲的影响又对所有的数据进行了标准化处理。其中利率、汇率指标以及 GDP 增长率的 15 个金融指标缺口值都是平稳数据，资产价格和货币供应量指标在季节调整后除 M0，国房景气指数，房地产投资总额外其他都是平稳数据，本文又对这些不平稳变量进行了一阶差分将其处理为平稳数据。

动态因子构建中国 FCI 的方法：首先通过动态因子分析 26 个金融变量，并且从中提取出能代表这些金融变量的共同因子，然后将提取出来的共同因子与

CPI 建立 VAR 模型，然后通过 VAR 模型中共同因子对通货膨胀的冲击大小的绝对值进而确定各个共同因子在金融状况指数构建中的权重大小。

3.3.2 基于动态因子模型的中国金融状况指数构建

首先对所有的变量进行变量相关性检验，本文采用的是 KMO 和 Bartlett 检验。由表 4.3 可知 KMO 检验值为 0.936，变量相关性较强适合进行动态因子分析，Bartlett 球型度检验 Sig 为 0.000 小于显著性水平 0.05，可以进行因子分析。

表 4.3 KMO 和 Bartlett 检验

取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量		0.936
Bartlett 的球形度检验	近似卡方	12909.331
	Sig.	.000

本文通过由最小熵法确定提取 5 个因子，又通过表 4.4 可以看出提取出的五个共同因子能解释总方差的 81.868%。说明本文提取的共同因子能够包含大量金融变量的信息。可以利用动态因子分析降维。

表 4.4 共同因子方差贡献率

成份	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5	累积 %
解释方差的百分比	60.796	8.054	5.506	3.859	3.653	81.868

接下来本文就可以利用动态因子模型提取的共同因子构建我国金融状况指数，首先构建金融因子和通货膨胀的 VAR 模型，进行脉冲响应分析，然后通过各个金融因子对通货膨胀的冲击绝对值的大小确定各自权重。在构建 VAR 模型之前要先对变量进行平稳性检验。

由表 4.5 可知，经单位根检验的这五个因子在 0.05 显著水平下基本都为平稳序列，其中 CPI 为常数项非平稳，对 CPI 进行差分得到平稳序列。然后根据 AIC 和 SC 等信息准则选择最优两阶滞后的 VAR 模型，并进行相关脉冲响应分析。

表 4.5 共同因子的平稳性检验

	FC1 Prob.	FC2 Prob.	FC3 Prob.	FC4 Prob.	FC5 Prob.	CPI Prob.
有常数项、 有趋势项	0.0032	0.0198	0.1104	0.0266	0.0000	0.0650
有常数项、 无趋势项	0.0005	0.0036	0.0277	0.0050	0.0000	0.0152
无常数项、 无趋势项	0.0000	0.0002	0.0020	0.0003	0.0000	0.7210

Response to Cholesky One S.D. Innovations ?2 S.E.

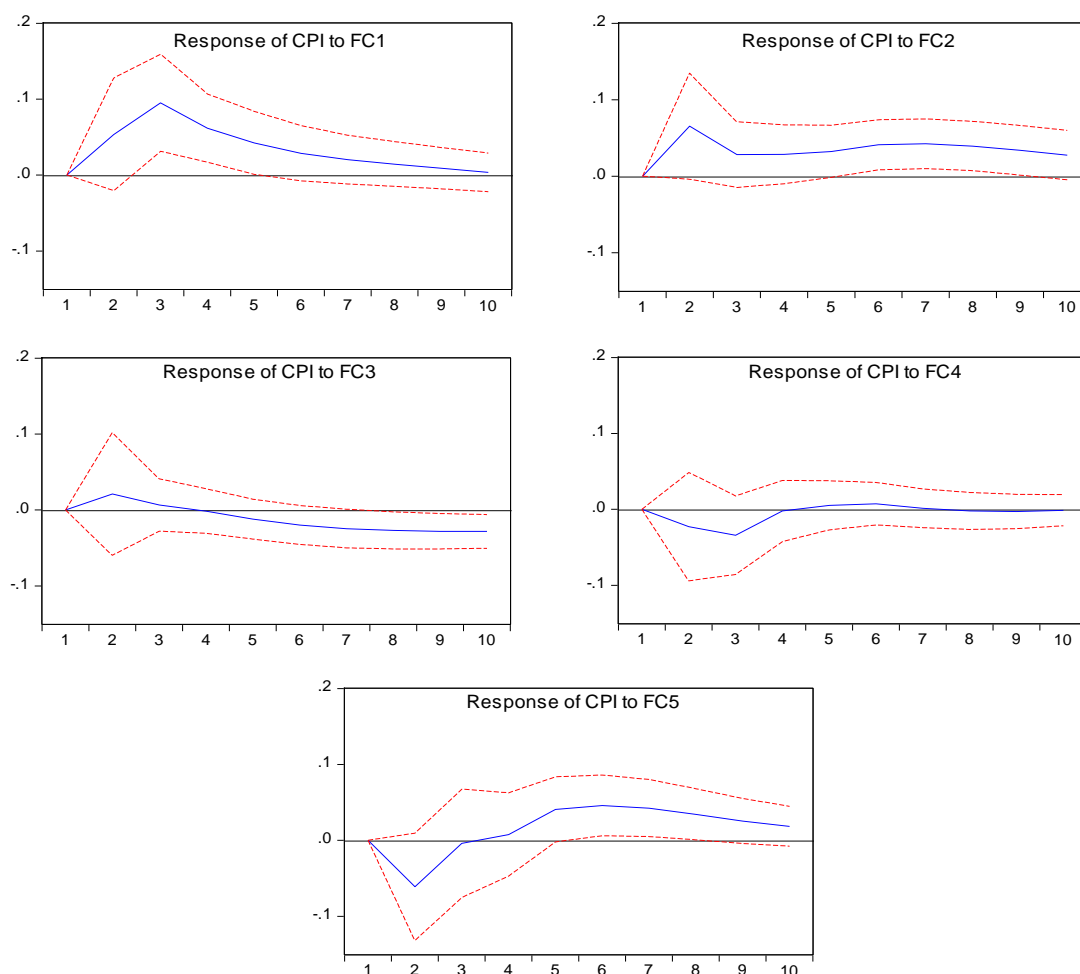


图 4.2 脉冲响应冲击图

由图 4.2 脉冲响应函数图可以看出本文利用动态因子模型提取的五个共同因子对 CPI 都有一定冲击效应，其中 FC1, FC2, FC3 对 CPI 是正向的冲击影响，FC4, FC5 对 CPI 是负向的冲击影响，参考肖强，白仲林（2015）的作法，由每个共同因子对 CPI 冲击的绝对值的平均值所占的比重，确定它们在 FCI 中所占的

权重，计算结果如下：

$$FCI_t = 0.275FC_{1,t} + 0.283FC_{2,t} + 0.142FC_{3,t} + 0.066FC_{4,t} + 0.234FC_{5,t}$$

由上文所构建的金融状况指数表达式可知，金融状况指数就是这五个金融因子的加权平均。下面就利用所构建的 FCI_t 对金融市场的状况对宏观经济变量的影响来探究本文构建的金融状况指数的有效性。

3.4 本章小结

本章首先利用混频动态因子模型预测出我国月度 GDP 数据，接着通过对比检验混频动态因子模型预测的 GDP 的月度数据与原始季度数据的一些基本统计指标，发现本文利用混频动态因子所预测的月度 GDP 数据能够较好的在包含原始数据信息的基础上利用其他宏观经济指标预测出高频信息。

随后通过动态因子模型构建我国包含月度 GDP 信息的金融状况指数。通过动态因子模型提取共同因子，利用动态因子对通货膨胀的冲击效应大小确定动态因子在我国金融状况指数中的权重，进而构建了我国金融状况指数。

4 中国金融状况指数对宏观经济变量的影响分析

4.1 中国金融状况指数对宏观经济变量的联动效应分析

构建金融状况指数的目的就是为了能够预测我国经济和金融的发展状况，为我们预防风险提供科学的依据。所以通过研究本文所构建的金融状况指数对宏观经济的预测效果就可以判定本文构建的金融状况指数的有效性。其中衡量宏观经济的变量有国民生产总值、国内生产总值、通货膨胀、失业率、政府预算、国际收支、利率、汇率等，本文选取了宏观经济变量的核心变量：国内生产总值和通货膨胀（国内生产总值的变化能够反映其他宏观经济的变化情况，即国内生产总值和通货膨胀不仅能够反映宏观经济的发展情况，而且还会通过奥肯法则和菲利普斯曲线影响其他宏观经济变量的增减）。

本文分析我国金融状况指数的有效性时选择了谱分析中的周期谱，平方相干谱及相谱。希望通过谱分析能够得出本文构建的金融状况指数与宏观经济变量的周期性，相关性以及领先与滞后性特征。谱分析前我们首先通过这三个变量的时间序列趋势图大致了解 FCI 和金融变量的变化趋势，如图 5.1 所示。

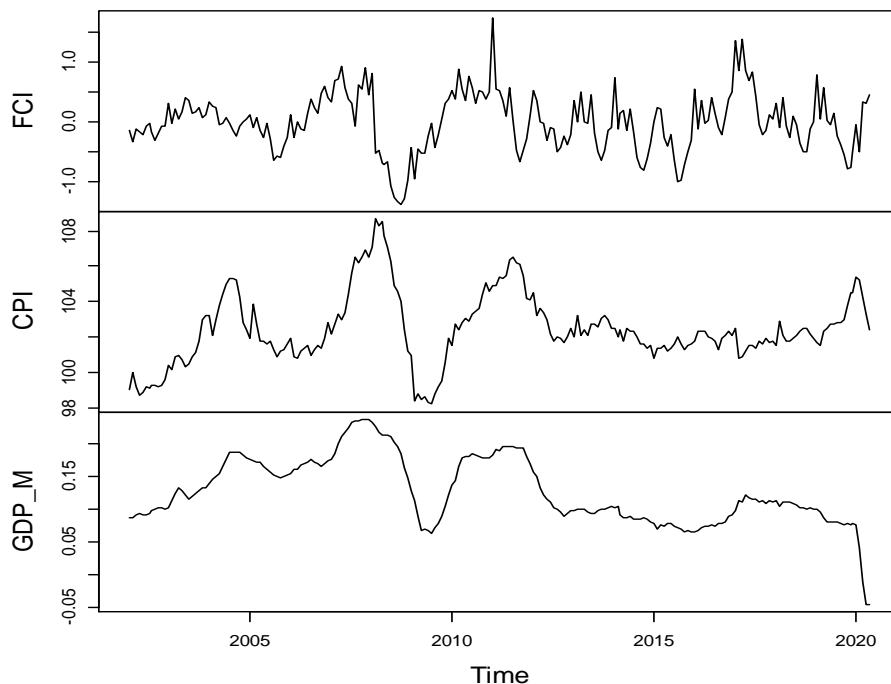


图 5.1 FCI 与 GDP 和 CPI 趋势图

从 FCI、CPI、GDP 的趋势图可以大致的看出这三个变量的变化趋势大致相同，但是波动的时间存在时滞性特征，比如在一些重大危机事件中都呈现出了一致的波动，2008 年次贷危机中都成下行趋势，而且呈现下行时间范围不同。由此可知我国金融状况指数与 CPI 和 GDP 之间存在密切的相关性和异质波动性。为此下文通过格兰杰因果检验和谱分析进行进一步的分析。

进行格兰杰因果检验和谱分析都要求平稳的时间序列，所以本文选取做频域分析的变量有动态因子模型构建的 FCI、混频动态因子预测出来的月度 GDP，及我国通货膨胀率记为 CPI，并对这些数据进行平稳性处理：首先对 FCI，CPI，GDP 这三个指标进行 X-12 季节调整，然后利用 HP 滤波得到三个数据的周期项，最后进行平稳性检验如表 5.1 所示：

表 5.1 GDP 与 FCI、CPI 的单位根检验

ADF 检验	GDP Prob.	FCI Prob.	CPI Prob.
有常数项、有趋势项	0.049	0.013	0.010
有常数项、无趋势项	0.025	0.002	0.001
无常数项、无趋势项	0.030	0.000	0.003

根据单位根检验的结果我们可以看出 GDP、FCI 和 CPI 三个变量的有常数项，有趋势项；有常数项，无趋势项；无常数项无趋势项在 0.05 的显著性水平下都是平稳序列。所以可以进行格兰杰因果检验，检验结果如表 5.2 所示。

表 5.2 FCI 与 CPI、GDP 的格兰杰因果检验

原假设	滞后阶数	F-统计量	P. 值
CPI 不是 FCI 的格兰杰原因	2	50.031	0.000
FCI 不是 CPI 的格兰杰原因	2	7.020	0.001
GDP 不是 FCI 的格兰杰原因	2	14.073	0.000
FCI 不是 GDP 的格兰杰原因	2	435.141	0.000

由表 5.2 格兰杰因果检验结果可知，在 0.05 的显著性水平下我国金融状况指数与我国 CPI 和 GDP 互为格兰杰原因，即我国金融状况指数能够指导预测宏观

经济变量 GDP 和 CPI 的变化，但是同时也会受宏观经济变量的波动影响。由此也说明本文构建的金融状况指数与宏观经济变量 GDP 和 CPI 的关联性密切。以下本文通过谱分析进一步探究 FCI 与宏观经济变量 GDP 和 CPI 的关联性特征。

4.1.1 周期谱分析我国金融状况指数与宏观经济变量的周期特征

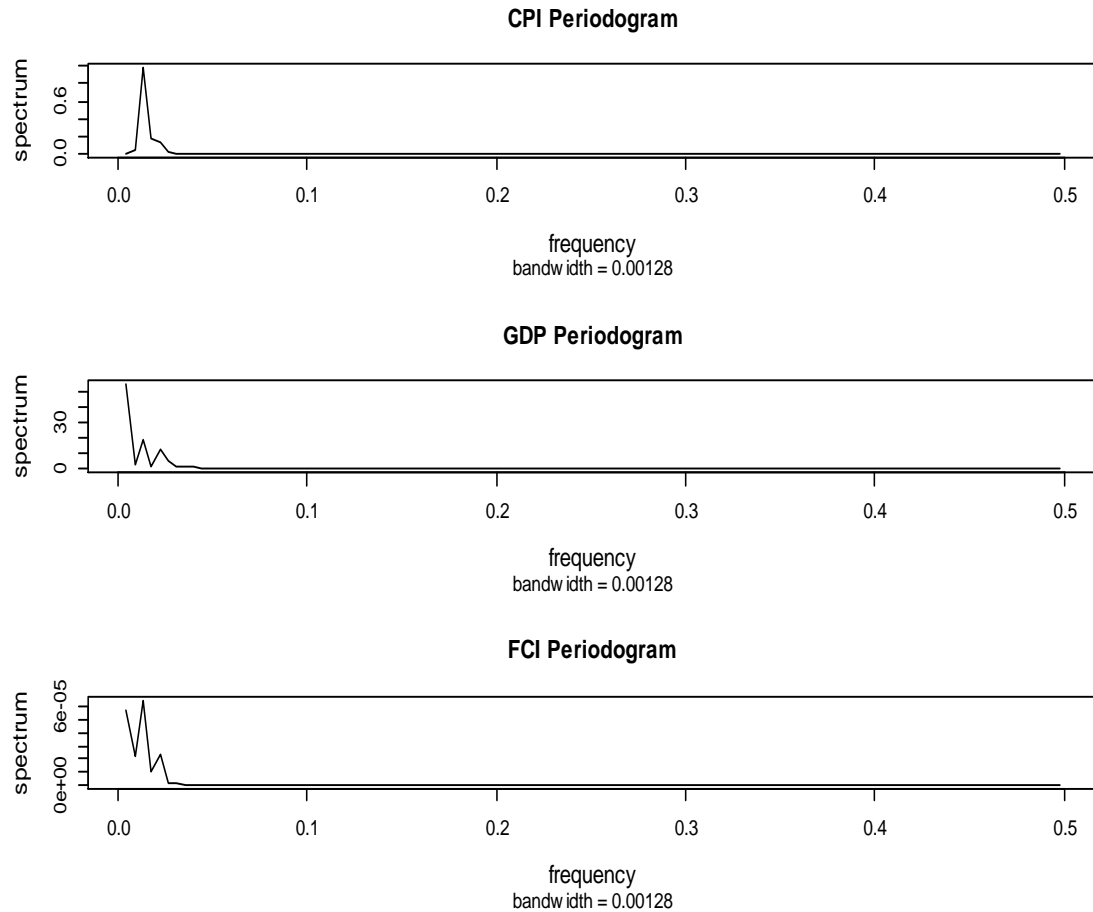


图 5.2 FCI 与 CPI 和 GDP 样本周期谱

通过样本周期图 5.2，我们可以清楚的看出 FCI 和这两个宏观经济变量对应的主周期长度，由此我们就可以得出本文所构建的金融状况指数和宏观经济变量之间的周期对应关系，其中 FCI 与 CPI 和 GDP 的周期图中第一个波峰对应的频率相同，其中 CPI 对应的第一个波峰对应的频率为 0.027，对应的周期为 36 个月，GDP 对应的第一个波峰为 0.025，对应的周期为 40 个月，FCI 对应的第一个波峰为 0.024，对应的周期为 40 个月。从周期图上可以看出 FCI 与 CPI 和 GDP 的主周期长度基本相同，说明本文构建的金融状况指数与宏观经济变量的变动周期大

致是相似的，因此有必要进一步分析探究 FCI 与 GDP 和 CPI 的相互影响关系，由此本文又分析了 FCI 与 GDP 和 CPI 的平方相干谱图。

4.1.2 平方相干谱分析我国金融状况指数与宏观经济变量的相关性

FCI 与 CPI 和 GDP 的平方相干谱的纵坐标是两变量的平方相干谱值，代表着两个变量的相关程度，平方相干谱取值范围 0-1。如图 5.3 所示。

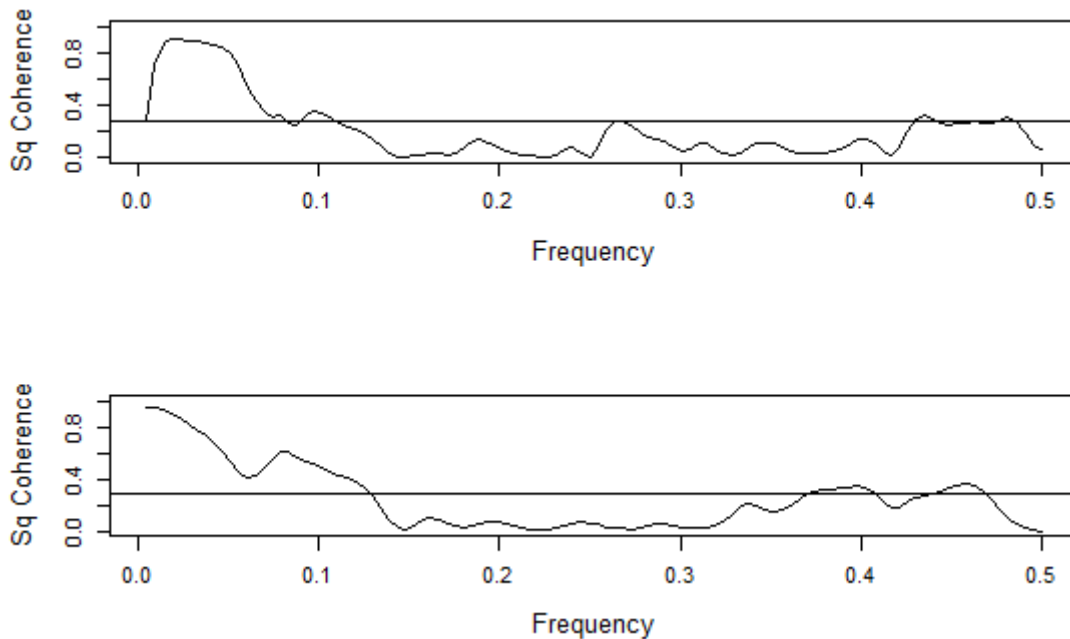


图 5.3 FCI 与 CPI 和 GDP 平方相干谱

由平方相干谱图 5.3 可以看出 FCI 与 CPI 和 GDP 的相关性，其中 FCI 与 CPI 的平方相干谱的值在频率小于 0.079 时较大，即周期大于 13 个月时两者的相关性较大，在频率为 0.032 处达到最大值 0.91，即周期为 31 个月时候 FCI 与 CPI 的相关性达到最大。FCI 与 GDP 在平方相干谱的频率小于 0.125 时较大，即周期大于 8 个月时两者的波动相关性较大，且在接近 0 处相关性达到最大值，表明 FCI 与 GDP 在长周期上的波动相关性较大。

4.1.3 相谱分析我国金融状况指数与宏观经济变量的时滞性

由平方相干谱知道了 FCI 与 CPI、GDP 之间的关联性，本文又进一步研究了 FCI 对宏观经济变量 CPI 和 GDP 的时滞关系，相位谱纵轴代表的是相位偏移的角度，从它们不断波动的变化特征中可以看出 FCI 与 CPI 和 GDP 的领先与滞后

关系，如图 5.4 所示。

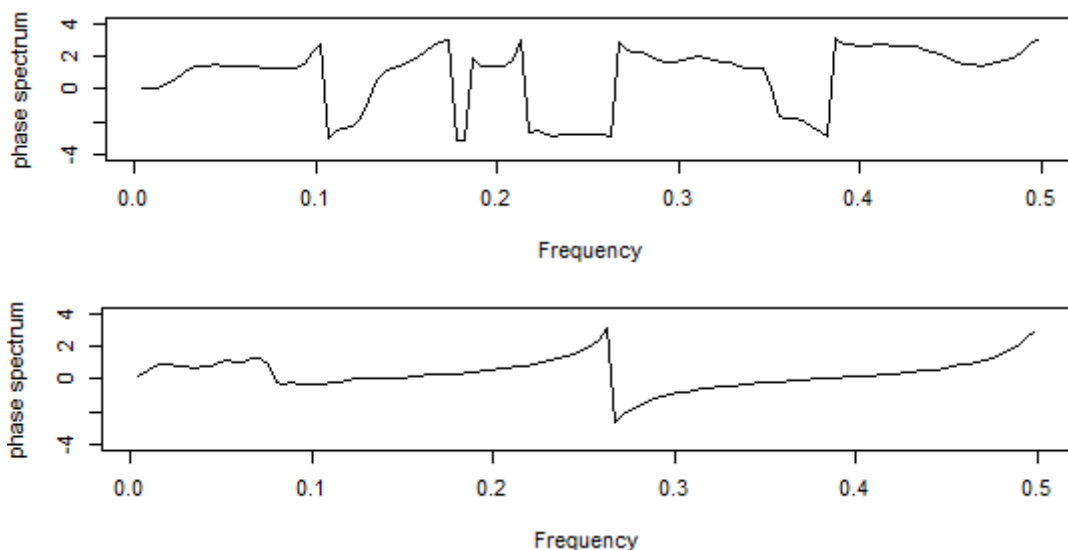


图 5.4 FCI 与 CPI 和 GDP 的相谱

由相谱图 5.4 可知，从 FCI 与 CPI 和 GDP 的相位谱不断波动的变化特征中可以看出 FCI 与 CPI 和 GDP 的领先与滞后关系是随着周期的变化而不断变化的。这正是由于宏观经济波动的不确定性造成的。由 FCI 与 CPI 相位谱图可以看出在频率小于 0.102，即周期大于 10 个月时两者的相谱为正，说明长期来看 FCI 的波动明显领先于 CPI 的波动，计算相位差发现在长周期上 FCI 领先 CPI 的时间平均为 9.30 个月。由 FCI 与 GDP 的相位谱图可以看出在频率小于 0.089，即周期大于 11.23 个月时两者的相谱为正，说明长期来看 FCI 的波动同样领先于 GDP 的波动，计算相位差发现在 FCI 在长周期上领先 GDP 的时间平均为 10.36 个月，其中 FCI 与 CPI 和 GDP 在中短期上是波动领先。由此长期来看本文所构建的 FCI 的变化是领先于宏观经济变量的变化的，进一步验证了本文所构建的 FCI 的有效性，所以 FCI 能作为宏观经济的先行指标。

4.2 分区制金融状况指数对宏观经济变量的冲击效应分析

4.2.1 基于马尔可夫区制转移的金融状况指数分析

金融市场的波动瞬息万变，不仅受到国内的影响还会受到国际的影响，金融状况的变化也随之不稳定，所以本文又通过马尔可夫取值转移模型识别金融状况

指数的不同区制。MS 是在基本转换回归模型的基础上，通过利用极大似然估计各变量在不同区制间转换概率的一阶马尔科夫形式，研究变量在不同时段之间的转换特征。本文通过建立中国金融状况的马尔可夫区制转换模型，设定金融状况的两个区制：金融状况良好 ($s_t=1$) 和金融状况恶化 ($s_t=2$)。构建 2000 年-2020 年仅均值随区制不同的 MS 模型。

设定：

$$FCI_t = \mu_t(s_t) + \varepsilon_t$$

$$P[s_t = 1 / s_{t-1} = 1] = q$$

$$P[s_t = 2 / s_{t-1} = 2] = p$$

经估计得到结果，如表 5.3 所示：

表 5.3 FCI 马尔可夫区制转移分析

分类	Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
金融状况良好区制均值	$\mu_t(s_t = 1)$	0.295	0.061	4.854	0.000
金融状况恶化区制均值	$\mu_t(s_t = 2)$	-0.383	0.079	-4.876	0.000
金融状况良好区制维持概率	P	0.916	0.083		
金融状况恶化区制维持概率	Q	0.108	0.894		

由表 5.3 中 FCI 马尔可夫区制转移分析的估计结果可知，该模型在两区制金融状况指数的维持概率为 0.916 和 0.894，说明模型很好的识别了金融状况指数的两个区制。同时通过金融状况指数的两区制平滑概率图 5.5 很好的展现了研究时间段内我国金融状况区制分布情况。

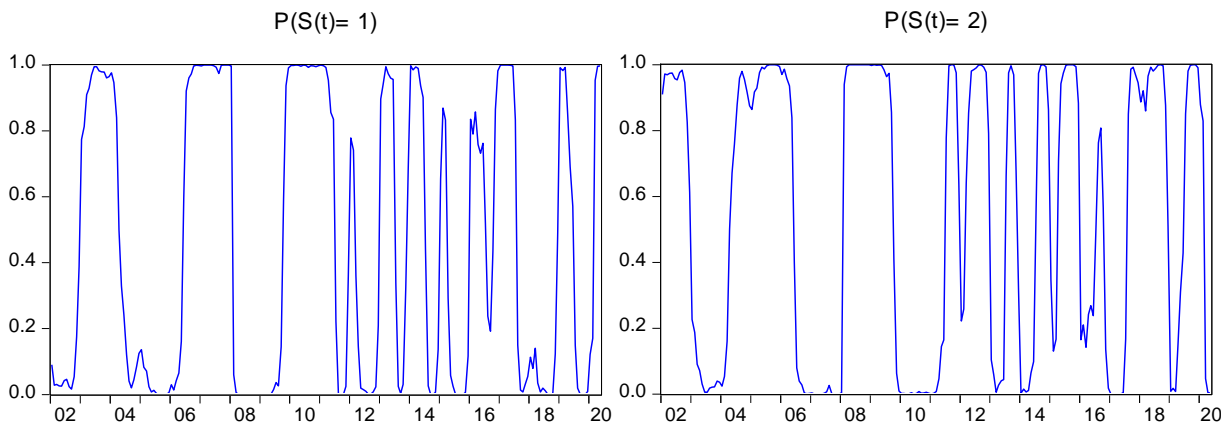


图 5.5 FCI 两区制转移结果

通过图 5.5 FCI 的区制平滑概率图可以清楚的看出我国金融状况指数在研究时间段内的区制分布情况。其中在 2003, 2007, 2010, 2013, 2015, 2016, 2019 年我国的金融状况属于金融状况良好区制, 而 2002, 2005, 2006, 2008, 2014, 2017, 2018 这 7 年是金融状况恶化时期, 这也是与我国的实际经济发展状况相吻合的, 其中 2002 年还处于国际经济危机复苏期间金融状况不好, 后来最为人知的 2008 年金融危机我国经济受损增长缓慢, 2012 年资本金融账户逆差危机四伏。2014, 股市低迷, 金融下行。2017, 2018 年股市持续不景气, 伴随中美贸易战金融经济内外受制。2020 年 1-5 月份受到疫情的影响前三个月金融状况急速下滑, 后来又呈缓和趋势。由此总体来说本文构建的马尔科夫区制转换模型对于前文构建的金融状况指数的区制划分与现实的金融发展状况是一致的。

4.2.2 不同金融状态对宏观经济变量的冲击分析

我们通过谱分析了解了本文所构建的金融状况指数的影响较大, 能够很好的预测宏观经济, 为了进一步研究中国金融状况指数对我国宏观经济变量的正负冲击影响, 本文又构建了分区制金融状况指数和宏观经济变量的 VAR 模型, 通过脉冲响应分析不同区制金融状况指数对宏观经济的影响。选取的变量有 GDP 产出缺口、CPI、FCI。在构建模型之前通过 ADF 检验变量的平稳性, 并对不平稳的变量进行平稳化处理。依据 AIC 和 SC 准则选择三阶滞后 VAR 模型。如图 5.6, 图 5.7。

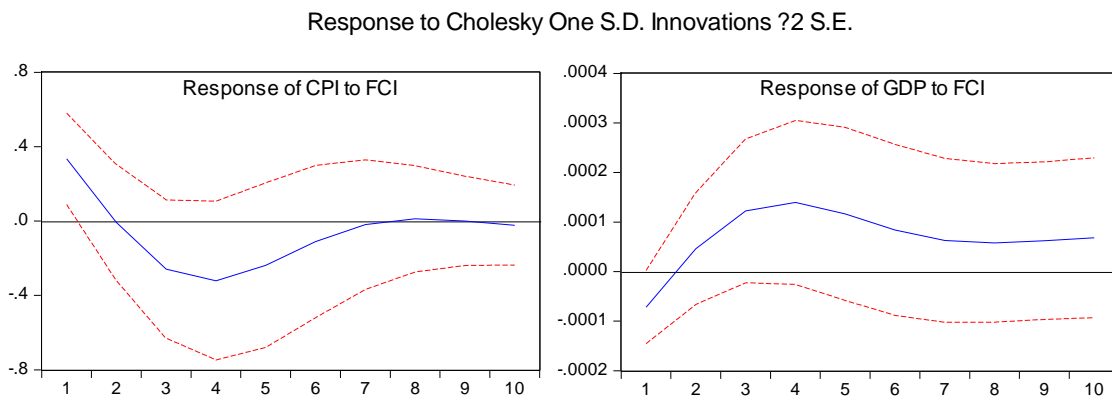


图 5.6 金融状况良好时 FCI 对 CPI 与 GDP 的脉冲响应图

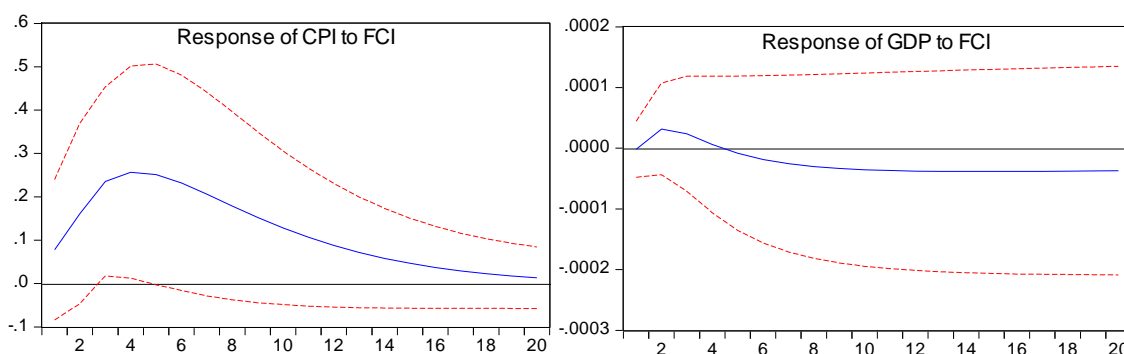


图 5.7 金融状况恶化时 FCI 对 CPI 与 GDP 的脉冲响应图

由两个区制的 FCI 对 CPI 和 GDP 的广义脉冲响应图，我们可以看出不同区制的金融状况指数对宏观经济变量的冲击效应不同。由图 5.6，我国 FCI 在金融状况良好的时候，FCI 对 CPI 一个正标准差的冲击，第一个月会对价格产生正向影响，使价格小幅上涨，在第二个月之后这种正效应就会逐渐减弱至零，在第二个月以后变为负向影响效应，这种负向效应在第四个月达到最大值-0.3212，随后负向效应又逐渐减小至趋于零。金融状况指数对产出（GDP）一个正标准差的冲击，会对其产生正向的冲击效应，在第四个月时候这种影响效应达到最大为 0.0001，之后正向效应逐渐减弱在 10 个月以后趋于零。

由图 5.7，在金融状况恶化时。FCI 对 CPI 一个正标准差的冲击，会对价格产生较大幅度的正向影响效应，这种正向效应在第四个月的时候达到最大值 0.2530，六个月以后便逐渐减小直至第二十期以后趋于零。金融状况指数对产出（GDP）一个正标准差的冲击，前四个月有小幅正向影响，第五个月时逐渐变为负向影响，负向影响在第十五个月时候达到最大。

通过以上不同区制的金融状况指数对我国宏观经济变量的冲击发现,在金融状况良好的时候,金融状况指数会对产出有着显著的正向影响效应,而且会在一定程度上抑制通货膨胀的出现;在金融状况恶化的时候会对产出有着明显的负向影响效应,同时可能会促使通货膨胀的出现。

4.3 本章小结

本章基于谱分析,测度了 FCI 与宏观经济变量的关联性;并且基于马尔科夫转换模型,测度了 FCI 对宏观经济变量影响的非对称性。得到的相关结论如下:

第一:本文构建的包含月度 GDP 信息的金融状况指数能够较好的测度宏观经济变量的波动,通过样本周期谱了解到本文构建的 FCI 与宏观经济变量的周期大致相同,大致为 40 个月。

第二:通过金融状况指数与宏观经济变量的平方相干谱可以看出 FCI 与 CPI 和 GDP 有很强的相关性,且这种相关性呈现出长周期上的递增趋势。

第三:通过金融状况指数与宏观经济变量的相谱可以看出 FCI 与 CPI 和 GDP 之间存在明显的时滞性,即本文构建的金融状况指数是明显的领先于宏观经济变量的波动的,领先时间大致 10 个月左右。

第四:通过马尔可夫区制转换分析我国金融状况指数发现我国的金融状况指数具有明显的门限效应,即存在金融状况良好和金融状况恶化两个区制,且该模型能很好的识别金融状况的两个区制,通过研究两区制的金融状况指数对宏观经济变量 GDP 和通货膨胀的冲击效应发现当金融状况良好的时候能够很好的抑制通货膨胀,促进产出增加;当金融状况恶化的时候会促进通货膨胀,抑制产出。

5 中国金融状况指数对美国金融状况指数的联动效应分析

本文采用的美国金融状况指数是美国芝加哥银行公布的美国 NFCI，美国芝加哥银行公布的 NFCI 是利用混频动态因子模型和卡尔曼滤波平滑估计对金融状况指数进行估计，估计结果能够充分的反应美国金融状况的发展情况，被广泛的应用于美国经济金融的预测和国家政策决策中。本文借鉴以往学者对中国金融状况的特点研究选择了最具有代表性的混频动态因子模型构建我国金融状况指数，通过与宏观经济变量的预测效果分析佐证了本文构建的金融状况指数对中国经济金融的良好预测效果。本文中美两国都是基于混频动态因子模型，采用能够代表本国金融状况指数的指标构建了本国金融状况指数，构建的金融状况指数都能够很好的反映本国的金融状况。为本文进行中美金融状况指数的联动分析提供了可行性证明。

5.1 中美金融状况指数的小波分解

小波分解是时间序列常用的分析方法，常被应用于处理时间序列数据的非平稳性。时间序列特别是金融时间序列具有特殊性，由于经济变化与金融波动的不规则，往往会在时间序列中夹杂噪声与周期性特征，而且也正是由于时间序列的这种不规则特性，导致信号和噪声分离较困难，这时候很多传统的针对于时间序列的分析方法都不适用，而此时小波分解就起到了非常重要的作用，它能够有效的通过周期分解把信号和噪声分离，并且还可以将信号分解到不同的周期上以便于学者研究不同周期分量上的时间序列的波动情况，本文结合时域与频域分析方法大大提高时间序列的分析效果。

所以本文为了更好的反应出中美金融状况指数之间的关系，首先通过小波分解去噪，然后把序列分解到不同的周期上，结合频域分析方法谱分析法，进一步探究不同金融周期的中美金融状况的联动性。

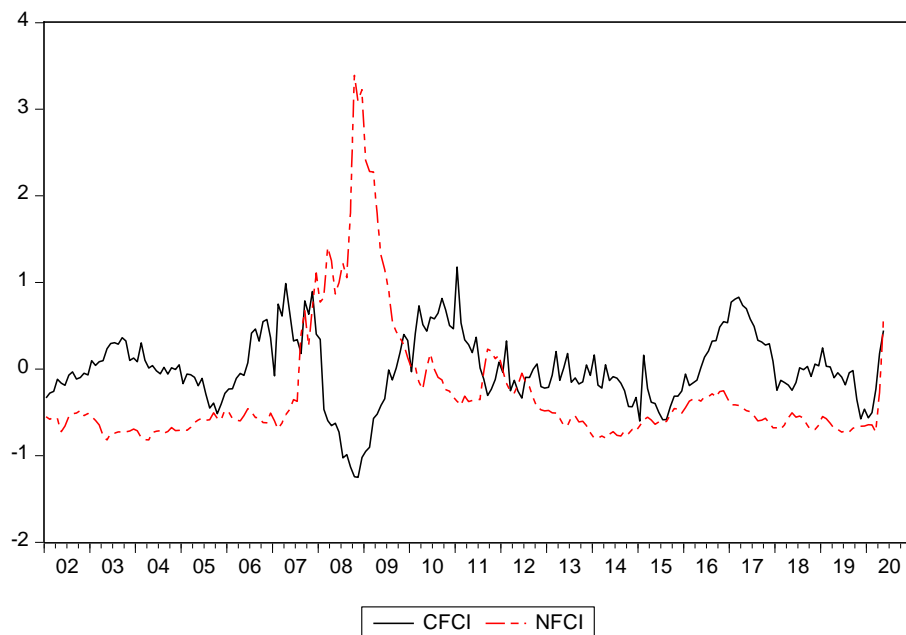


图 6.1 中美 FCI 趋势图

从图 6.1 我们看到了两个国家的金融状况指数的波动情况，发现中美两国的金融状况指数的波动大体走势相似，局部各有异同。差异最明显的是 2008 年的金融危机对两国的影响，我国受次贷危机影响金融状况在 2008 年一路下行，但 09 年开始了缓慢复苏。而美国的经济却在 2008 -2009 出现上升高峰，随后又急速下滑。变化之速度堪比股市。究其原因不过是美国过度刺激消费，次贷压力巨大，美国为了应对次贷压力又采取了扩张的财政政策，不断扩大财政赤字，降低利率，促使民众加大投资，美国房地产泡沫飞涨，泡沫经济下美国经济表面的快速增长掩不住内里的空虚。在经济快速增长后又倍速下跌。随后两国经历了经济的缓慢复苏，到 2012 年资本金融账户出现逆差现象，金融状况显露危机，中美经济持续下行。到了 2019 年下半年至 2020 年 3 月又受中美贸易战和疫情的双重影响中美金融状况又有所下行。

本文参考以往学者对金融市场的相关研究文献并结合金融市场的发展规律和本文的实际研究情况划分金融状况指数小波分解的最大尺度 2⁷，即将金融状况指数分为 7 层频率不同的分量。首先要去除金融状况中的噪声部分，本文将分解后的前三层作为噪声剔除。然后将 4-5 层小波分量作为金融状况指数短期分量，将 5、6 层小波分量作为金融状况指数的中周期、长周期分量。最后将 4-7 层小波分量重组为金融状况指数的全周期序列。通过以上操作利用 MATLAB 将分解

后的各个周期分量上的金融状况指数表示如图 6.2，(SCFCI: 中国 FCI 短期波动分量; SCFCI: 中国 FCI 中期波动分量; LCFCI: 中国 FCI 长期波动分量; SNFCI: 美国 FCI 短期波动分量; MNFCI: 美国 FCI 中期波动分量; LNFCI: 美国 FCI 长期波动分量。

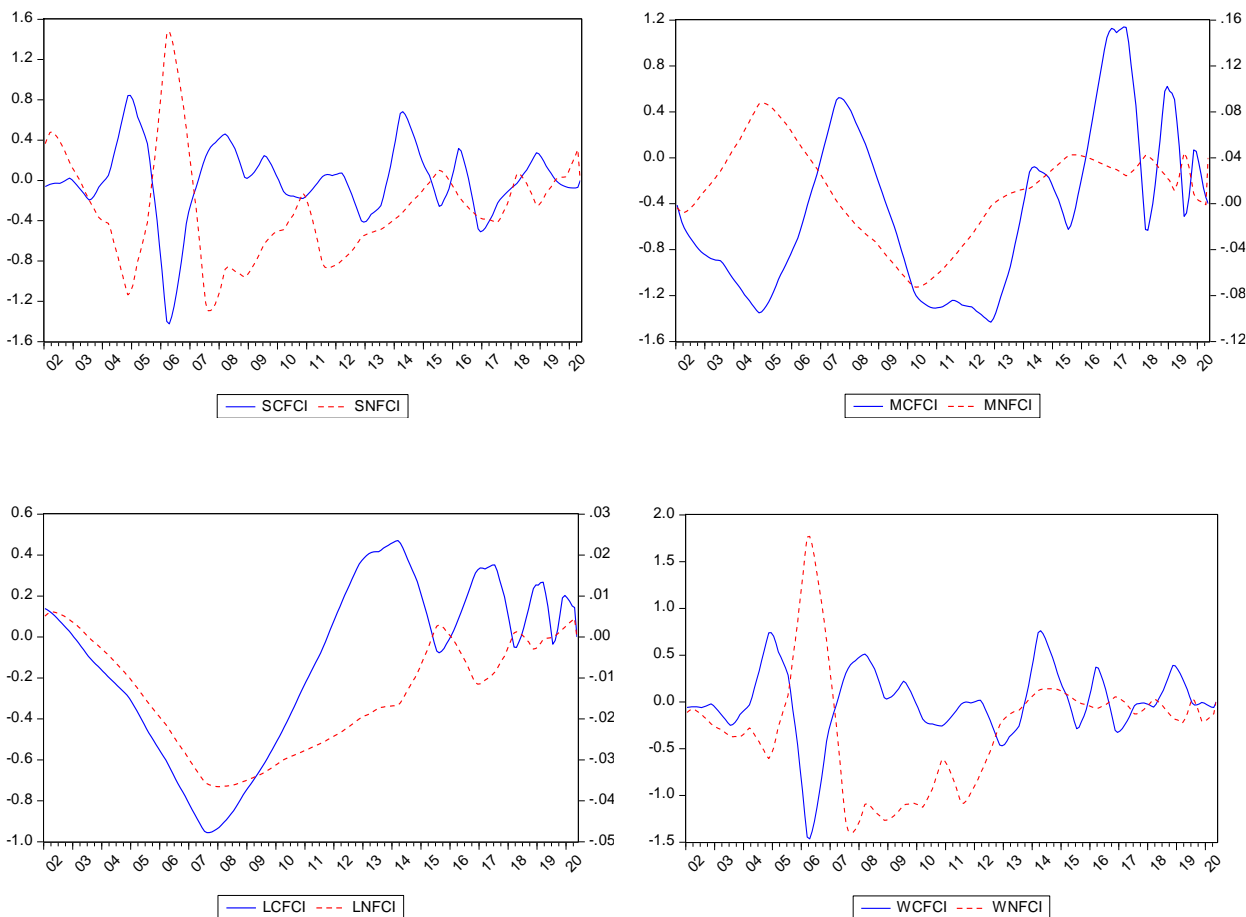


图 6.2 中美两国小波分解

从小波分解的不同周期的分量图可以看出中国和美国的 FCI 能通过小波分解有效的去除不规则和随机因素的影响。在短周期，中周期，长周期和全周期上的中美金融状况指数总体走势相似，但是不是完全的吻合，说明中美两国的金融状况的波动在不同金融状况周期上存在明显的异动性和时滞性，同时两国的金融状况也可能存在不同程度的相互依赖性。为了更深层次的探究中美两国的不同周期的时滞性和依赖性，本文首先对中美不同周期的 FCI 进行格兰杰因果检验。

5.2 基于格兰杰因果检验的中美金融状况关联性检验

首先对小波分解的不同周期的 FCI 进行平稳性检验，发现长周期的两国 FCI 和美国中周期 FCI 存在单位根，其他都是平稳序列，所以先对这三个不平稳的金融状况指数进行差分的平稳化处理，然后进行格兰杰因果检验。检验结果如表 6.1 所示：

表 6.1 小波分量单位根检验

	SCFCI Prob.	MCFCI Prob.	DLCFCI Prob.	SNFCI Prob.	DMNFCI Prob.	DLNFCI Prob.
有常数项、有趋势项	0.1974	0.5062	0.5247	0.0038	0.5133	0.7033
有常数项、无趋势项	0.0570	0.3188	0.1283	0.0005	0.2406	0.1895
无常数项、无趋势项	0.0046	0.0496	0.0131	0.0260	0.0351	0.0242

将我国与美国的金融状况指数小波分解后的不同周期分量进行格兰杰因果检验，检验结果如表 6.2 所示。

表 6.2 小波分量格兰杰因果检验

原假设	滞后	F-统计量	Prob.
SNFCI 不是 SCFCI 的格兰杰原因	2	1.4061	0.2474
SCFCI 不是 SNFCI 的格兰杰原因	2	1.1783	0.3098
MNFCI 不是 MCFCI 的格兰杰原因	2	3.2496	0.0407
MCFCI 不是 MNFCI 的格兰杰原因	2	0.4749	0.6226
LNFCI 不是 LCFCI 的格兰杰原因	5	4.7391	0.0002
LCFCI 不是 LNFCI 的格兰杰原因	5	7.8468	0.0000
WNFCI 不是 WCFCI 的格兰杰原因	2	0.6793	0.5080
WCFCI 不是 WNFCI 的格兰杰原因	2	5.8965	0.0032

通过以上中美两国的不同分量的金融状况指数的格兰杰因果检验可知在短周期上中美两国的格兰杰因果检验在 0.05 的显著性水平上不存在明显的因果关系。

在中周期上美国的金融状况指数在 0.05 的显著性水平下是我国金融状况指数的格兰杰原因，但是我国金融状况指数不是美国金融状况指数的格兰杰原因，说明在中周期上美国的金融状况的波动对中国金融状况指数有一定的影响关系，通过中周期的小波分量图可以也看出中美两国的金融状况指数存在时滞性。

在长周期上 0.05 的显著性水平下中美两国的金融状况指数互为格兰杰原因，说明在长周期上两国的金融状况是互相影响，彼此依赖的。

在全周期上，即是去除了不规则因素和随机干扰的因素后在 0.05 的显著性水平上中国的金融状况指数是美国金融状况指数的格兰原因，而美国的金融状况指数不是中国金融状况指数的格兰杰原因。说明总体来看中美金融状况之间的影响是不容小觑的。

5.3 中美金融状况指数的关联性谱分析

通过以上中美两国各周期上的金融状况指数的格兰杰因果检验，我们大致了解到中美金融状况在不同的周期分量上确实存在不同的相互影响关系。为了继续探究这种影响的具体表现下面本文通过谱分析进一步分析两国的不同周期上的金融状况的联动效应。

5.3.1 中美两国短周期上金融状况指数的联动效应分析

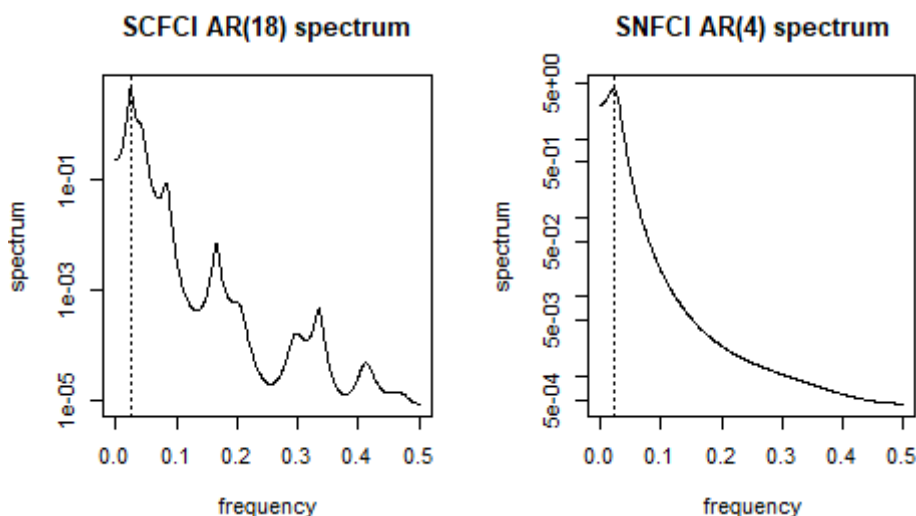


图 6.3 短周期中美金融状况指数 AR 谱

在中美两国短周期上的 AR 谱图上可以看出两国的主周期是所对应频率的

倒数，由中国的 AR (18) 谱图上可以看出我国短期金融状况指数分量对应的第一个波峰的频率为 0.024，说明主周期为 42 个月。由美国的 AR (4) 谱图上可以看出美国短期金融状况指数分量对应的波峰的频率为 0.022，说明主周期为 45 个月。即在短周期上中美两国的金融状况指数的波动周期相似。

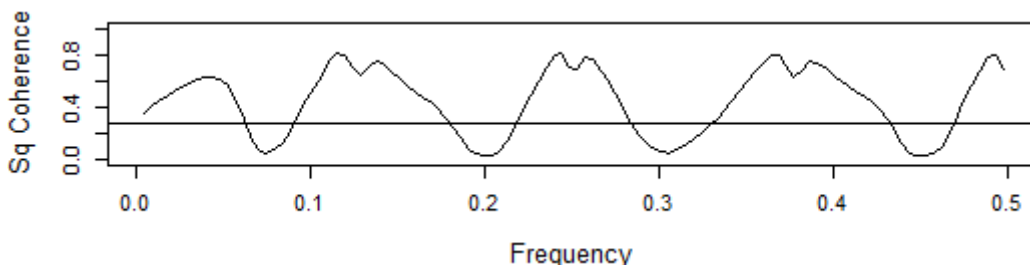


图 6.4 短周期中美金融状况指数平方相干谱

由中美两国短期金融状况指数的平方相干谱分析可知，平方相干谱的值在 0 和 1 之间上下波动，且较高相关性维持的时间较长，即总体来看中美两国的短期 FCI 相关性较高，且呈现明显的周期相关，当频率小于 0.0622，即周期大于 16 个月，周期在 6-11 个月的时候两者的相关性较高。

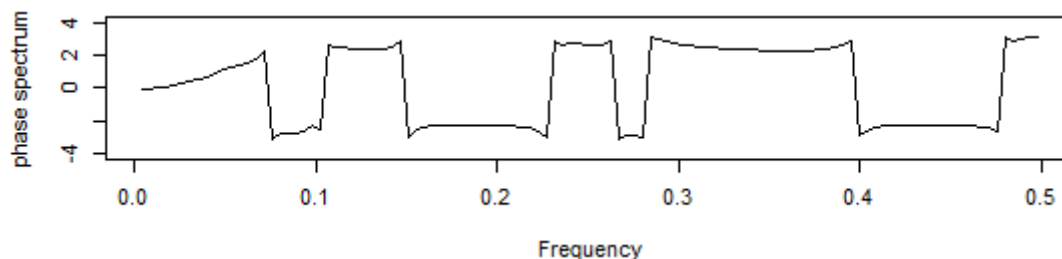


图 6.5 短周期中美金融状况指数相谱

由中美两国的短期金融状况指数的相谱分析可知，总体相谱值在正负波动，说明两国的金融状况也处于领先与滞后的交替，但是总体来说是我国的金融状况指数领先于美国金融状况指数的变化。其中当频率大于 0.075 时，两者的相谱值为正，说明当周期大于 13 个月的时候，我国 SCFCI 是领先于美国 SNFCI 的波动的，会对美国 FCI 的变动有一定的预测作用。通过计算相位差（相位差是相谱值除以对应的频率，本文在此取的是相位差的平均值作为领先期限）发现我国 SCFCI 领先于美国 SNFCI 平均约 12 个月，说明在短周期上即周期是 16-48 个月的时候，我国的金融状况指数的波动是领先于美国金融状况指数的波动的，即我国金融状况指数在短期的波动对美国的短期金融状况指数的波动具有一定的预测作用，美国的金融状况指数短期上对我国的金融状况有依赖。

5.3.2 中美两国中周期上金融状况指数的联动效应分析

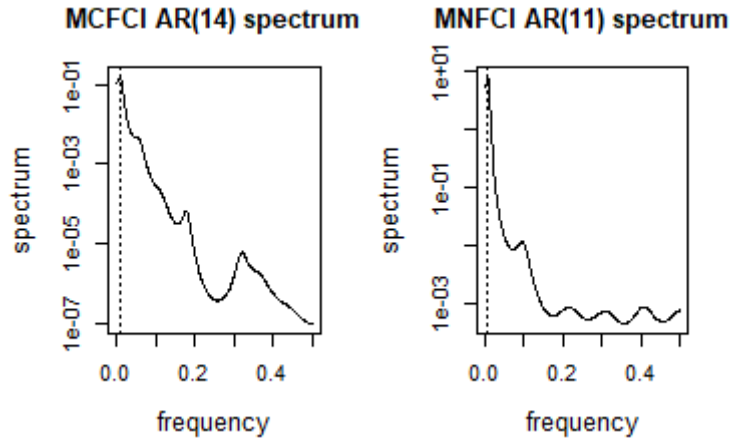


图 6.6 中周期中美金融状况指数 AR 谱

中美两国中周期上的金融状况指数的周期也是大致相似的，其中我国中周期 MCFCI 对应第一个波峰的频率为 0.009，美国中周期 MNFCI 对应主周期频率为 0.007，即两国的中周期上的金融状况指数的周期也是大致相同的。说明中美两国的金融状况的变化有极大的相似性。

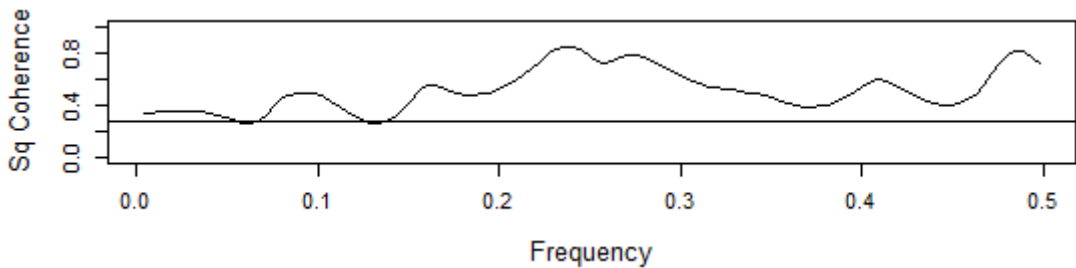


图 6.7 中周期中美金融状况指数平方相干谱

中美两国中周期上的金融状况指数的平方相干谱的值一直维持在较高的水平波动，说明两国的金融状况指数的相关性较高。在频率为 0.24 时两者的平方相干谱值达到最大值 0.85。说明中周期上中美两国的金融状况密切相关。

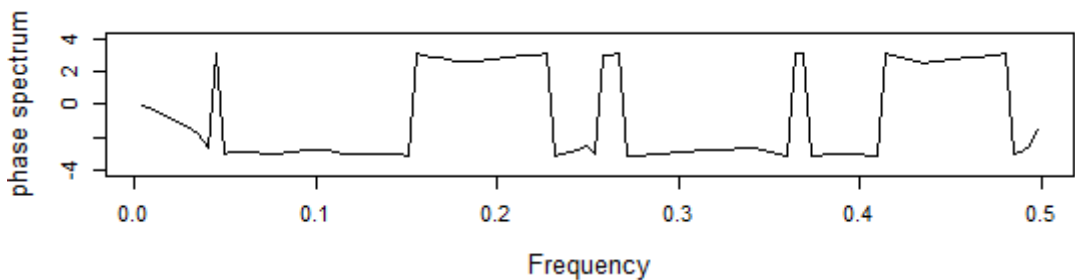


图 6.8 中周期中美金融状况指数相谱

由中美两国中周期上的金融状况指数的相谱图可知，两国的相谱值是处于正负的交替，即两国的金融状况指数也是处于领先与滞后的交替。但是总体来看我国中周期上的金融状况指数是滞后于美国金融状况指数的变化的，通过计算相位差可知，我国金融状况指数大约滞后与美国金融状况指数的波动 17 个月。说明在中周期上美国的金融状况指数是领先于中国金融状况指数的波动的，能够在一定程度上预测中国金融状况指数的变化。

5.3.3 中美两国长周期上金融状况指数的联动效应分析

计算长周期上中美两国的金融状况指数的 AR 谱值可知，中美两国在长周期上的金融状况指数没有明显的主周期。

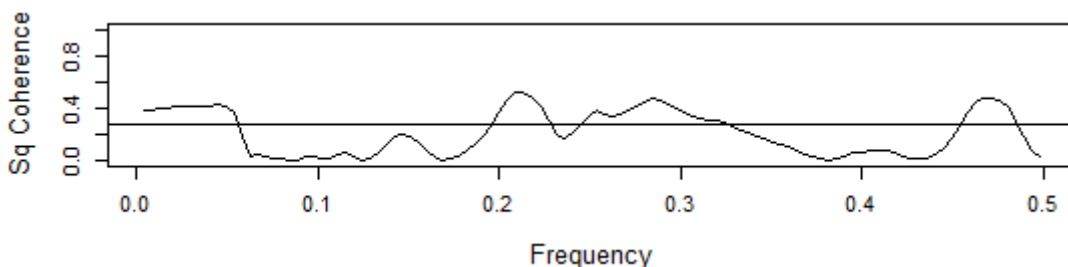


图 6.9 长周期中美金融状况指数平方相干谱

由中美两国金融状况指数长周期的分量上的平方相干谱可以看出，两者的平方相干谱的值在频率小于 0.053 时较大，即周期大于 20 个月的时候中美两国的金融状况指数的相关性较大，此外在频率为 0.213 时平方相关系数达到最大值 0.524。

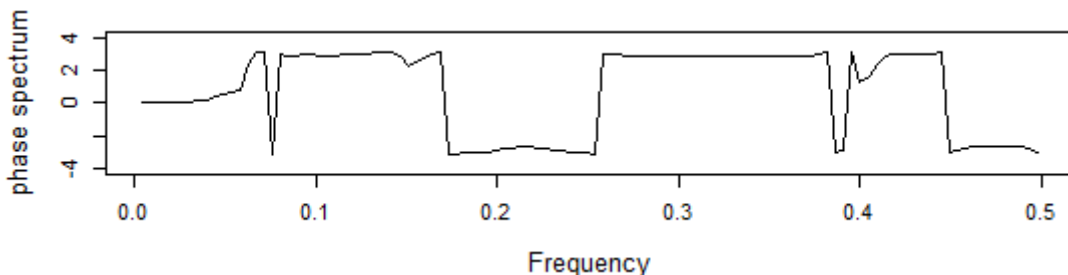


图 6.10 长周期中美金融状况指数相谱

由中美两国的长周期的金融状况指数的相谱图可以看出，两国的相谱值是在 -4-4 之间波动的，且从整体上看正向大于负向，即我国 FCI 在长周期上是领先于美国 FCI 的变化的，当频率大于 0.07，即周期大于 14 个月的时候我国 FCI 是明

显领先于美国 FCI 的变化的，通过计算相位差发现领先时间平均为 14 个月。说明长周期上我国 FCI 对美国 FCI 有明显的预测作用。

5.3.4 中美两国全周期上金融状况指数的联动效应分析

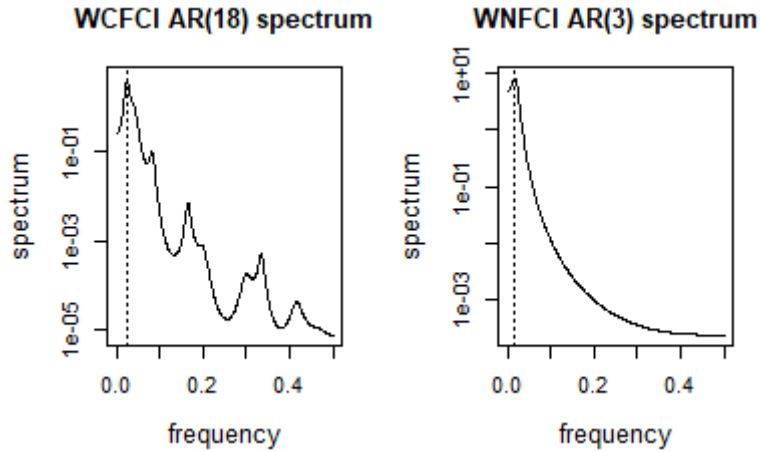


图 6.11 全周期中美金融状况指数 AR 谱

中美两国全周期上的金融状况指数即是代表中美两国金融状况指数的总体变化规律的，通过 AR 谱可知中国金融状况指数的第一个波峰对应的频率为 0.024，即中国的金融状况指数的主周期为 42 个月。美国金融状况指数的第一个波峰对应的频率为 0.017。说明美国的金融状况指数的主周期大致为 58 个月。中美两国的金融状况指数的波动周期还是有差异性的。

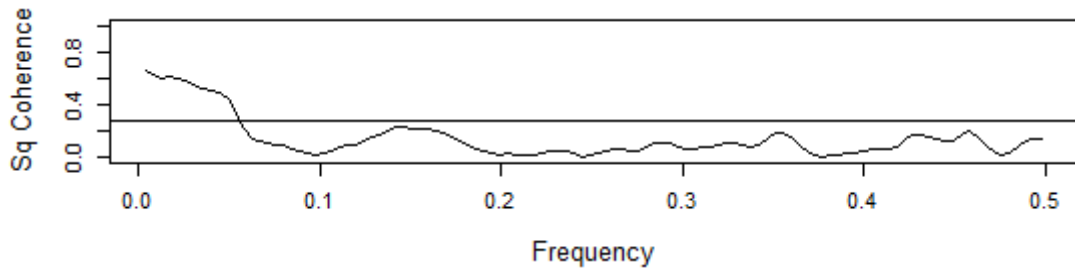


图 6.12 全周期中美金融状况指数平方相干谱

全周期上中美两国金融状况指数的平方相干谱图可以看出当频率小于 0.05 时中美两国 FCI 的平方相干谱的值达到最大，且越接近于 1 值越大，说明在周期大于 20 个月的时候中美两国的金融状况的联动性能较强，且周期越长关联性越密切。

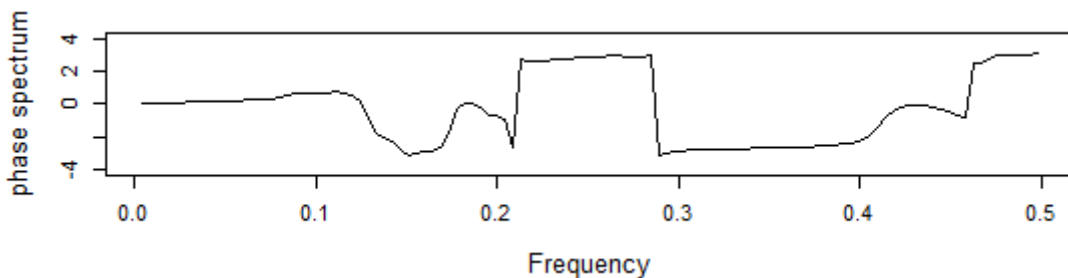


图 6.13 全周期中美金融状况指数相谱

由全周期上中美两国的金融状况指数的相谱图可以看出我国与美国的相谱值大是正负上下波动的，并且通过计算中美金融状况的相位差发现中美两国的金融状况相互影响相位差趋近于零，说明随着中国的金融的不断发现中美金融之间的相互影响不断趋于平衡。

由谱分析可知中国的金融状况指数与美国的金融状况指数存在不同周期上的不对称影响，但是总体上平衡的影响关系。所以本文由此根据 AIC 和 SC 准则构建滞后 2 阶的 VAR 模型采用脉冲响应函数，研究全周期上我国金融状况指数的发展与美国金融状况指数的发展的相互冲击效应。

表 6.3 全周期滞后阶数检验

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-373.231	NA	0.116	3.523	3.555	3.536
1	-14.235	707.879	0.004	0.190	0.285	0.228
2	-3.011	21.9211	0.004	0.122	0.279*	0.186*
3	0.786	7.344	0.004	0.124	0.345	0.213

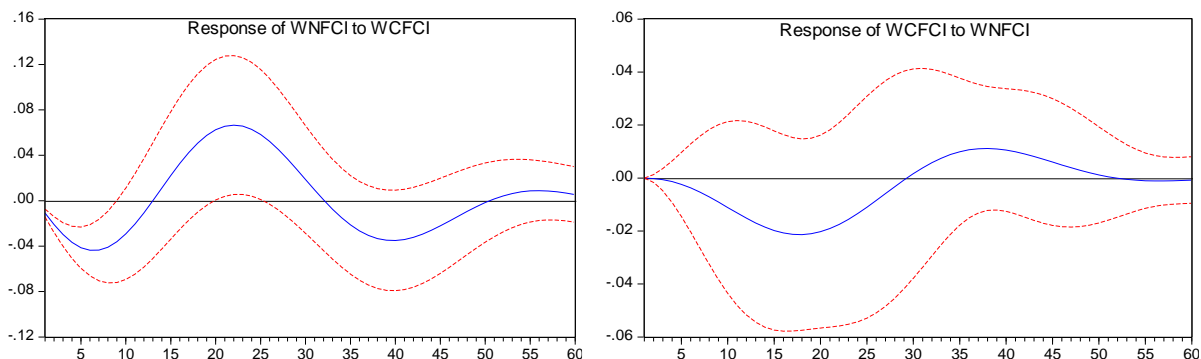


图 6.14 全周期中美金融状况指数脉冲响应

全周期上通过脉冲响应函数图可以看出我国金融状况指数对美国金融状况

指数的冲击效应存在明显的周期性，正负影响交替。我国金融状况指数对美国金融状况指数一个正标准差的冲击，前 15 个月会对美国金融状况指数产生负向的影响，并在第 7 个月的时候达到最大的负向影响效应，随后负向影响逐渐减小，在 15 个月以后这种负向效应会变成正向递增的影响，在第 23 个月的时候正向效应达到最大，随后逐渐递减，在第 32 个月的时候又递减为负向效应，再经过一个递增递减的循环后在 60 期逐渐趋向于零。

美国金融状况指数对中国一个正标准差的冲击，前 30 个月都会对中国的金融状况指数产生负向的影响，负向影响在 18 期达到最大值，随后负向影响逐渐减小；30 个月以后为小幅正向影响效应，并在 50 期后影响减小为零。

由此我们可以知道我国的金融状况指数对美国金融状况指数的发展确实有不小的影响，且这种影响存在着明显的周期变化规律，即在一个周期内会呈现负向影响与正向影响的交替。但是总体来说正向冲击的强度大于负向冲击。而美国的金融状况也会对我国金融状况产生一定程度的影响，但是负向影响冲击强度较大。

5.4 本章小结

本章主要研究中美两国的金融状况指数的相互影响关系，首先因为金融变量的信噪比低的特征，我们利用了小波分解去除了噪声，同时把两国的金融状况指数分解到了不同的周期上，并且将分解的分量进行重组得到不同周期分量（短周期，中周期，长周期），然后通过格兰杰因果检验、谱分析以及脉冲响应函数分析中美两国不同周期分量的金融状况指数的关联性特征。分析结果如下：

第一：通过小波分解能很好的去除金融时间序列的随机干扰和不规则因素的影响，小波分解的结果显示，不同周期分量上中美两国的金融状况指数都存在异动性，和时滞性。因此有必要进行两国之间的不同周期上的联动分析。

第二：通过格兰杰因果检验发现中美两国不同周期上的格兰杰因果关系不同，其中从格兰杰因果检验反映的影响关系来看中周期，长周期，全周期中国金融状况指数和美国金融状况指数之间存在较强的影响关系。

第三：通过谱分析中美两国金融状况指数不同周期上的关联性和时滞性发现中美两国的金融状况指数的不同周期上的关联程度较高，此外在短周期，长周期，

中国的金融状况指数是领先于美国金融状况指数的波动，中周期上美国的金融状况指数领先于我国的金融状况指数的波动，总体来看中美两国的金融状况互相影响关系趋于平衡。

第四：通过两国的脉冲响应函数的分析发现，我国对美国的金融状况指数的波动呈现明显的正向影响负向影响交替的情况，且正向影响的冲击力度大于负向影响，说明我国的金融状况的波动总体上会一定程度的促进美国金融状况的发展，而美国金融状况的波动会在一定范围内阻碍我国金融状况的发展。

6 结论与建议

6.1 主要结论

本文基于混频动态因子模型，通过大量与 GDP 相关的宏观经济月度变量预测了月度 GDP；并利用预测的月度 GDP 和大量金融变量，基于动态因子模型构建了我国金融状况指数；为了研究所构建的金融状况指数的有效性，本文又基于谱分析测度了 FCI 与宏观经济变量 GDP 和 CPI 的关联性；并且基于马尔科夫转换模型和脉冲响应函数，测度了 FCI 对宏观经济变量影响的非对称性。最后在金融状况指数的应用方面主要研究了我国金融状况指数与美国金融状况指数的关联性变化特征，首先利用小波分解将两国的金融状况指数进行分解，去除随机因素和不规则因素的干扰，然后对分解的小波分量进行重组，得到短周期，中周期，长周期上的两国金融状况指数的分量，利用谱分析探究不同周期上中美两国金融状况指数的关联性与时滞性。最后通过脉冲响应函数分析两国金融状况指数的互相冲击效应。相关结论如下：

第一，包含月度 GDP 信息的 FCI，能很好地测度我国金融市场状况。具体表现在，其一，由 AR 谱图可知，我国 FCI 与 CPI 和 GDP 具有共同的主周期。其二，由平方相干谱图可知，FCI 与 GDP 和 CPI 都存在高度相关的情况。其三，由相位谱图可知，FCI 在长周期上是领先于 GDP 和通货膨胀水平的。具体地，FCI 领先 CPI 和 GDP 约 10 个月，因此 FCI 可以作为宏观经济的先行指标。

第二，我国金融状况指数有明显的门限效应，能够区分不同的区制，在不同的金融市场状况下，我国金融市场对宏观经济变量的影响存在非对称性。具体地，良好的金融市场会增加产出，并抑制通货膨胀。相反地，恶化的金融市场状况会使产出减少，还可能引起通货膨胀。

第三，我国与美国的金融状况指数在小波分解的全周期分量上的周期有所差异，我国金融状况波动周期是 42 个月，美国金融状况波动周期的 58 个月。而且我国的金融发展状况与美国的金融发展状况在不同周期分量上密切相关。

第四，由格兰杰因果检验和相谱分析可知的中美不同金融状况指数之间的领先与滞后关系；谱分析可知，在短周期、长周期上我国的金融状况波动对美国的

金融波动有重要的预测作用，即我国的金融波动会影响美国金融的波动；在中周期上美国金融状况指数的波动是领先于我国金融状况指数的波动的。从总体来看中美金融状况指数互为影响，领先与滞后关系总体趋于平衡，进一步反映了中美金融状况发展之间差距的缩小。

第五：我国金融状况的发展对美国金融状况的波动的影响中，我国金融状况的波动对美国金融状况的发展的正向影响较大，而在美国金融状况指数对我国金融状况指数的影响中，美国金融状况的波动会在一定范围内阻碍我国金融状况的发展。

6.2 建议

针对以上实证分析结论，给出如下启示：

第一，从本文所构建的金融状况指数来看，基于 GDP 和大量金融变量所构建的金融状况指数与宏观经济变量有很强的关联性，并且能作为宏观经济变量的先行指标。考虑到金融状况指数对我国经济发展和货币政策制定的重要性，一个国家的金融发展受到很多经济因素的干扰，金融发展的不确定性增大了金融投资与收益的风险，因而非常有必要构建我国实时金融状况指数为我们金融的发展状况进行评估和预测，现今我国构建金融状况指数的变量选择和方法尚未确定，我国央行可以借鉴已有相关研究尽早构建出适合我国国情的金融状况指数，并且将其作为货币政策的指示器以及运用于对宏观经济的预测中，以便增加我们对未来金融经济发展的信心和把握。

第二，我国还应该注意不同金融状况对宏观经济影响的非对称性，充分利用良好的金融状况对经济的拉动作用，同时警惕金融状况恶化对经济的负面影响，让金融市场更好地服务于实体经济。

第三，谱分析能够很好的识别中美金融状况指数不同周期的异动性和时滞性，我们应该充分利用中美金融状况指数不同周期上的波动特征制定不同阶段的政策目标。

第四，在如今经济全球化发展的时代，虽然我国与美国之间贸易摩擦不断，但是两国之间的金融发展关系却是十分密切的，两国正处在矛盾与利益共存的状态。本文研究表明我国金融状况的发展与美国金融状况的发展之间相互影响，尤

其在全周期上中美两国经济发展同步波动，相互影响。

第五：从短、长、全周期上来看我国的金融发展对美国的金融发展有相当重要的预测作用，美国的金融发展对我国的金融发展也具有很重要的影响。且通过脉冲响应分析发现我国对美国的正向影响较大，美国对我国的负向影响较大，由此对比来看美国的金融状况增长可能一定程度上受益于我国的金融状况刺激，中美两国经济金融的发展正在缩小差距，各自对彼此的影响都不容小觑，因此美国想要通过遏制中国的贸易来达到发展本国经济的目的不可行的，贸易战不会有“赢家”。美国的一切想要通过遏制我国经济发展的措施最终都会反映到自己身上。所以中美两国在发展过程中应注重对方国家的金融发展对本国金融发展的短期波动与长期增长的影响，警惕两国金融发展波动状况。

参考文献

- [1] Dixon J. The Impact on Australia of Trump's 45 percent Tariff on Chinese Imports[J].Economic Papers,2017,36(3):266-274.
- [2] Dudley W, Hatzius J. The Goldman Sachs Financial Condition Index: The Right Tool for a new Monetary Policy Regime [Z]. US: Goldman Sachs, 2000.
- [3] Erken H. Giesbergen B, Vreede I. Re-assessing the US-China trade war[Z]. Utrecht, Rabo bank/Rabo Research, 2018.
- [4] Goodhart C, Hofmann B. Asset prices, financial conditions, and the transmission of monetary policy[C]. Paper Prepared for the Conference on Asset Prices, Exchange Rates, and Monetary Policy, Stanford University, 2001.
- [5] Guichard S, Turner D. Quantifying the effect of financial conditions on US activity[R]. OECD Economics Department Working Paper, 2008.9
- [6] Gauthier C, Graham C, Liu Y. Financial Condition index for Canada [Z]. Bank of Canada, 2004.
- [7] Hatzius J, Hooper P, Mishkin F S. Financial conditions indexes: a fresh look after the financial crisis[R]. NBER Working Paper, 2010.3.
- [8] Inekwe J N & Jin Y. Maria Rebecca Valenzuela, Financial conditions and economic growth. [J]. International Review of Economics and Finance, 2019(61):128-140.
- [9] IMF, World Economic Outlook, October 2018: Challenges to Steady Growth[R]. World Economic Outlook Reports, 2018.
- [10] Juhro S M. & Iyke B N. Monetary Policy And Financial Conditions in Indonesia. [J]. Bulletin of Monetary Economics and Banking, 2019(21):283-302.
- [12] Mehmet B, Rangan G, René van E. Comparing the forecasting ability of financial conditions indices: The case of South Africa [J]. Quarterly Review of Economics and Finance, 2018(69):245-259.
- [13] Mehmet Balcilar, Rangan Gupta, René van Eyden, Kirsten Thompson, Anandamayee Majumdar. Comparing the forecasting ability of financial conditions indices: The case of South Africa [J]. Quarterly Review of Economics

- and Finance, 2018(69):245-259.
- [14] 卞志村, 笄哲, 刘珂. 中国金融状况的动态测度及其非线性宏观经济效应[J]. 财经问题研究, 2019(09):53-61.
- [15] 陈守东, 孙彦林. 中国金融状况趋势周期的经济效应阐释与风险预测分析[J]. 经济问题探索, 2017(10):133-142.
- [16] 陈磊, 隋占林, 咸金坤. 我国经济增长速度的实时预测[J]. 吉林大学社会科学学报, 2016, 56(05):43-51+188.
- [17] 邓创, 滕立威, 徐曼. 中国金融状况的波动特征及其宏观经济效应分析[J]. 国际金融研究, 2016(03):17-27.
- [18] 董美, 杨思群. 我国货币政策对金融不稳定因素的反应分析[J]. 上海金融, 2020(01):21-29.
- [19] 段春夏. 我国金融状况指数的构建及其预测效果研究[D]. 广东财经大学, 2018.
- [20] 方建武, 安宁. 中美股市的联动性分析及预测[J]. 经济问题探索, 2010(04):80-86.
- [21] 高华川, 白仲林. 中国月度 GDP 同比增长率估算与经济周期分析[J]. 统计研究, 2016, 33(11):23-31.
- [22] 黄鹏, 汪建新, 孟雪. 经济全球化再平衡与中美贸易摩擦[J]. 中国工业经济, 2018(10):156-174.
- [21] 贾晓俊, 李孟刚. 中国金融安全指数合成实证分析[J]. 当代财经, 2015(01):55-65.
- [23] 刘金全, 张龙. 中国混频金融状况指数的经济增长预测效果与检验[J]. 统计与信息论坛, 2019, 34(01):30-39.
- [24] 梁永礼. 新常态下我国金融安全实证分析[J]. 经济问题探索, 2016(11):128-137.
- [25] 栾惠德, 侯晓霞. 中国实时金融状况指数的构建[J]. 数量经济技术经济研究, 2015, 32(04):137-148.
- [26] 李欢. 基于混频模型的中国金融状况指数构建[D]. 西南财经大学, 2016.
- [27] 李婧, 高明宇. 发达经济体非常规货币政策对中国金融状况指数的时变影响[J]. 社会科学战线, 2020(06):73-83.
- [28] 林一楠, 洪桂毓, 陆歆韵. 基于混频数据的中国 GDP 增速预测分析[J]. 中国物价, 2019(08):7-10.
- [29] 刘超, 马玉洁, 谢启伟. 中国金融状况与实体经济发展研究——来自中国

- 2000-2017 年月度数据[J].系统工程理论与实践,2019,39(11):2723-2738.
- [30]李春顶,何传添,林创伟.中美贸易摩擦应对政策的效果评估[J].中国工业经济,2018(10):137-155.
- [31]雷达,赵勇.中美经济相互依存关系中的非对称性与对称性——中美战略经济对话的经济基础分析[J].国际经济评论,2008(02):29-33.
- [32]李大伟,喻奇.外部金融冲击、货币政策效果与金融稳定性——基于 TVP-FAVAR 模型的实证研究[J].上海金融,2019(10):1-7+18.
- [33]刘尧成,李想.金融周期、金融波动与中国经济增长——基于省际面板门槛模型的研究[J].统计研究. 2019(10)
- [34]潘海英,王静祥.金融状况指数(FCI)构建及其与产出增长关系研究[J].价格理论与实践,2018(01):82-85.
- [35]孙彦林,陈守东.基于关键性风险因素的中国金融状况指标体系构建研究[J].南方经济,2019(05):1-16.
- [36]沙文兵,钱圆圆,程孝强.中国金融市场的周期性波动及其与通货膨胀的关系研究[J].投资研究,2019,38(10):67-80.
- [37]滕建州,刘鹏.我国金融状况指数的构建及宏观经济效应分析[J].统计与决策,2019,35(19):145-149.
- [38]文青.我国金融状况指数的测算与检验[J].经济理论与经济管理,2013(04):51-58.
- [39]王艺枫,陈磊,孟勇刚.中国服务业增长和波动的区制转换与非对称性研究[J].统计与信息论坛,2019,34(10):92-99.
- [40]刁节文,章虎,李木子.中国金融形势指数及其在货币政策中的检验[J].山西财经大学学报,2011,33(07):49-56.
- [41]肖强,轩媛媛.中国混频 FCI 的构建及其与美国金融市场的联动效应分析[J].统计与决策,2020,36(15):148-152.
- [42]许涤龙,欧阳胜银.金融状况指数的理论设计及应用研究[J].数量经济技术经济研究,2014,31(12):55-71.
- [43]刁节文,章虎.基于金融形势指数对我国货币政策效果非线性的实证研究[J].金融研究,2012(04):32-44.

- [44]肖强,白仲林,司颖华. 我国 FCI 的构建及其对宏观经济的非对称性冲击[A]. 中国数量经济学会.21 世纪数量经济学(第 15 卷)[C].中国数量经济学会:中国数量经济学会,2014:15.
- [45]肖强,于肖琦.中国金融市场与经济增长和 CPI 的关联性测度[J/OL].统计与决策,2020(22):130-133.
- [46]徐晓妹. 中美两国金融市场联动效应研究[D].吉林大学,2013.
- [47]项卫星,王达.论中美金融相互依赖关系中的非对称性[J].世界经济研究,2011(07):10-16+87.
- [48]袁小宾. 中国金融周期测度及货币政策的调控效应研究[D].河南大学,2020.
- [49]余辉,余剑.我国金融状况指数构建及其对货币政策传导效应的启示——基于时变参数状态空间模型的研究[J].金融研究,2013(04):85-98.
- [50]杨小玄,王一飞.我国系统性风险度量指标构建及预警能力分析——基于混频数据动态因子模型[J].南方金融. 2019(06).
- [51]尹阳. CPI 的实时监测和预测[D].东北财经大学,2019.
- [52]周德才,朱志亮,刘琪,王婧薇.中国 FCI 构建及其对通胀的非对称性效应--基于 BDFA-VAR 模型和 MS-VAR 模型的实证分析[J].统计与信息论坛,2017,32(08):47-55.
- [53]郑挺国,王霞.中国经济周期的混频数据测度及实时分析[J].经济研究,2013,48(06):58-70.
- [54]郑珩,张岩,郑齐,王晖.金融市场风险传染分析——基于中美贸易摩擦前后[J].北京金融评论,2020(01):119-133.

后 记

经过了将近一年的努力，终于完成了我的毕业论文的写作，回顾研究生期间三年的付出和努力，有满满的收获，也有些许的感伤。在研究生的三年期间我的学术水平有了很大的提升，学习到了很多的知识，并且最重要的是在这三年里我自己改变了很多，除了专业素养有所提升，自己的人生观价值观也有所改变。知识改变命运，改变了我。

在临近毕业之际我要感谢的人太多了，有老师，同学，朋友，家人。

感谢我的导师，我的研究生学习都是从导师的教导开始，不管是我的小论文，还是毕业论文，导师都会认真的给予指导。从选题，确认研究框架，到最后成稿都灌注了老师的谆谆教导。导师不仅在学术上对我们言传身教在生活中也对我们无微不至，给了我们很多的鼓励，是我们科研路上坚实的后盾。导师对我的教导让我受益终身。

感谢学校所有的研究生教师们，是你们给了我们学习进步的机会，是你们的精心教导让我们在学习到专业知识的基础上还体悟到了丰富的人生哲理。

感谢我的所有硕士同学，一直记得和他们一起在学校学习和生活的点滴，他们可爱的面容都会永远刻在我的脑海里。

感谢我的父母，他们给我生活学习的机会，他们培养了我学习的兴趣，他们为我付出了自己的青春，为了我的学业提供了巨大的支持，在未来我一定会好好努力成为他们的骄傲，好好孝敬报答父母。

感谢我的室友和朋友是他们让我的生活时刻充满阳光和希望，是他们给了我一次又一次的鼓励，让我在科研的路上不断砥砺前行。

最后感谢所有出席学校毕业论文答辩的老师，是你们给了我这篇论文最权威的修改意见，让我的论文能够精益求精，也感谢老师百忙中抽出时间！