

国家自然科学基金项目 (编号: 71101053)
教育部人文社科项目 (编号: 10YJCZH097)

卓越管理论丛

金融网络中资金流动 异常识别研究

Research on Suspicious Capital Flow Recognition
in Financial Network

刘璇 李嘉 张朋柱 著



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

卓越管理论丛

国家自然科学基金项目(编号:71101053)

教育部人文社科项目(编号:10YJCZH097)

金融网络中资金流动 异常识别研究

刘 璇 李 嘉 张朋柱 著

上海交通大学出版社

内 容 提 要

《金融网络中资金流动异常识别研究》一书深入研究了在金融机构信息化、网络化和全球化背景下,分析、识别可疑资金流动的智能化金融监管模式、模型和方法,从而为金融机构和金融监管部门提供有效的决策支持工具。作者首先基于约束理论,分析了反洗钱业务流程中的主要瓶颈及其主要问题;再从账户层提出基于正常模板的资金流动异常识别方法;从交易层分别提出基于扫描统计和序列匹配的单账户资金流动异常识别方法;最后从网络层研究基于社会关系网络的多账户群异常资金流动识别方法。

本书适合金融行业研究者、从业者及相关监管部门政策制定者阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

金融网络中资金流动异常识别研究 / 刘璇,李嘉,张朋柱著. —上海:上海交通大学出版社,2012
(卓越管理论丛)
ISBN 978-7-313-08171-1

I. ①金… II. ①刘…②李…③张… III. ①资本流动—研究 IV. ①F831.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 031152 号

金融网络中资金流动异常识别研究

刘 璇 李 嘉 张朋柱 著

上海交通大学 出版社出版发行

(上海市番禺路 951 号 邮政编码 200030)

电话: 64071208 出版人: 韩建民

上海颀辉印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本: 787mm×960mm 1/16 印张: 11.25 字数: 210 千字

2012 年 3 月第 1 版 2012 年 3 月第 1 次印刷

印数: 1~1030

ISBN 978-7-313-08171-1/F 定价: 35.00 元

版权所有 侵权必究

告读者:如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系
联系电话:021-57602918

前言

金融是现代经济的主要支柱之一,金融系统的稳定性更是世界各国金融监管部门的主要任务和核心职责之一。金融信息化改变了传统的金融体制和业务模式。金融机构信息化、网络化和全球化改变了金融机构的经营方式,金融网络中资金流动呈现速度快、数量大、创新多等特点,大量的资金在金融系统中流动着以满足正常的经济活动需求,但也夹杂着许多不正常、违规违法的资金流动,怀揣各种想法的资本所有者欲在金融网络中施展百般武艺,逃脱监管,达到资金违法流动的目的,给金融监管部门带来了空前的挑战。本书拟建立科学系统的分析、识别可疑资金流动的智能化的金融监管模式、模型、方法,为金融机构和金融监管部门提供有效的决策支持工具。

本书的研究获得了国家自然科学基金项目“超网视角下科研网络中知识扩散机理研究”(项目编号:71101053),教育部人文社会科学基金项目“基于多 Agent 技术的社会经济仿真系统建模与金融监管策略改进研究”(项目编号:10YJCZH097)的资助,获得中央高校基本科研业务费专项资金资助,针对反洗钱体系中关键环节的主要瓶颈,针对金融机构和监管部门的信息分布特征,从账户层、交易层和网络层多个层次建立了服务于金融监管实际的监管方法和模型,相信本书的出版能对我国反洗钱研究工作的推进有所裨益。

本项目的研究凝聚了许多人的劳动和智慧。除了本书的著作者外,还有很多科研人员参与了课题的讨论和研究。其中,博士生宋媚主要完成了第五章的研究,美国亚利桑那大学的曾大军教授参与了第七章和第八章的讨论和修改,纽约州立大学奥伯尼分校毕业的郑磊(目前就职于复旦大学社会学系)对第三章的内容组织和修改提出了宝贵的意见。中国人民银行

反洗钱局的宋泓均处长,反洗钱监测分析中心的刘立刚,以及上海分行反洗钱处科长邓素霞,都先后参与了项目的研讨,并为项目的开展提供了宝贵的意见和支持。上海交通大学安泰经济与管理学院的吴冲锋教授、冯芸教授也为本课题的研究提供了许多有益的指导。因篇幅有限,恕不一一赘述。

本著作的出版得到了国家自然科学基金委和教育部社科司的资助,在此表示衷心的感谢。

刘 璇 李 嘉 张朋柱

2012年2月于上海

目 录

第 1 章	绪论	1
1.1	研究背景	1
1.2	研究问题	5
1.3	研究意义	5
1.4	研究方法	7
1.5	主要创新之处	10
第 2 章	国内外研究现状述评	12
2.1	金融网络基本术语介绍	12
2.2	金融监管现状	15
2.3	对研究现状的评述	34
第 3 章	基于约束理论的反洗钱业务流程瓶颈研究	36
3.1	引言	36
3.2	我国反洗钱体系及机构分工	37
3.3	我国反洗钱业务过程中的主要约束	37
3.4	约束理论	39
3.5	反洗钱业务流程瓶颈研究	40
3.6	小结	54
第 4 章	基于正常模板的客户异常识别研究	57
4.1	引言	57
4.2	影响企业经营资金流动规律的多个因素	57
4.3	基于正常模板的企业交易行为判别	64
4.4	正常模板建立及应用	74

4.5 小结	77
--------	----

第5章 基于聚类分析的客户异常识别研究 79

5.1 引言	79
5.2 反洗钱跨组织监测与聚类分析	80
5.3 反洗钱跨组织多层次监测体系	82
5.4 反洗钱跨组织多层次监测仿真分析及其效果评价	83
5.5 小结	87

第6章 基于扫描统计的单账户资金流动异常识别研究 89

6.1 引言	89
6.2 商业银行实施现行的管理办法的主要问题	89
6.3 扫描统计相关理论	94
6.4 利用扫描统计判别异常资金流动	94
6.5 实验	97
6.6 基于扫描统计的单账户资金流动异常实时识别	100
6.7 小结	101

第7章 基于序列匹配的单账户资金流动异常识别研究 102

7.1 引言	102
7.2 时间序列分析相关原理	103
7.3 基于序列匹配的异常资金流动识别算法	108
7.4 实验	115
7.5 小结	123

第8章 基于社会网络分析的多账户资金流动隐藏团体识别研究 125

8.1 引言	125
8.2 监测中心大额、可疑资金分析	126
8.3 社会网络(social network)及相关研究	127
8.4 隐藏团体(hidden group)	128
8.5 金融网络描述	130
8.6 基于隐藏网络的金融网络隐藏团体识别	136
8.7 实验	143

8.8 小结	150
附 录	151
附录 1:监管部门反洗钱(AML)调研	151
附录 2:商业银行反洗钱(AML)调研	153
参考文献	157

绪 论

1.1 研究背景

金融是现代经济的主要支柱之一,金融系统的重要性和脆弱性决定了世界各国都对金融部门实施最严格的监管(McKinnon 1973)。20 世纪 60 年代以来,国外银行、证券和保险业纷纷开始用计算机来代替手工作业,金融机构内部信息化从此开始,并逐步实现了金融机构间的金融业务网络化和国与国之间的金融业务国际化,在极大地改变了传统的金融体制和业务模式的同时,也给金融监管部门提出了空前的挑战。具体体现在以下三个方面:

首先,资金以“电子”速度在金融市场中高速流动。金融机构信息化、网络化和全球化改变了金融机构的经营方式,最主要反映为在金融市场中资金流动的速度加快:金融机构内部处理业务速度加快,金融机构间资金转移速度加快以及国际资金流动速度加快。数以亿计的资金在几秒内从一个市场流向另一个市场,从一个地区流向另一个地区(张朋柱,薛耀文,2005)。

第二,金融网络中资金交易量庞大。资金流动速度的加快必然会引起金融机构可以在相同的时间内处理更多的交易业务,尤其是网上交易作为金融创新与科技创新相结合的产物,已经部分地取代了传统的金融交易方式,各金融市场网上业务所处理的日交易量急剧增加。

第三,网络信息技术加速推动了金融创新。由于计算机和网络通信技术的飞速发展,导致在金融市场上和金融机构中发生了革命性的变化,金融机构变得越来越灵活和虚拟,金融衍生技术不断创新,并以更低的成本提供了更多的金融服务。

而在我国,金融监管还面临着自身独特的社会经济环境:

(1) 金融体制改革力度加大。我国正处于经济体制改革的攻坚阶段,国家“十一五规划”指出:推进商业银行、证券公司、保险公司等金融机构体制的市场化改革,加大金融产品的市场化开发力度;建立现代金融体系;推动发展证券市场、资本市场、外汇市场、金融衍生品市场等各类金融市场,加大金融创新力度;实施

WTO 的承诺,继续逐步推进金融市场的国际化程度。金融体制的深化改革和金融产品创新将大大增加我国金融监管工作的复杂性和不确定性(吴晓求,2005)。

(2) 相对于西方发达国家,我国金融信息化和政府信息化水平差距较大。20 世纪 70 年代开始,我国各金融机构纷纷建立和完善内部管理信息系统,进行业务流程再造:从手工操作到联机处理业务操作,从柜台交易到实时交易,从分散业务处理模式到高度统一的综合业务处理系统(张宇,2005)。然而,我国金融机构的信息化建设与国外金融机构相比仍然不完善,如数据库的大集中、储户实名制、一个企业开多头账户等多方面问题还没有完全解决。而我国各级政府的电子政务正处于建设和应用的初级阶段,正在重塑信息技术支持下多种政务业务流程,开发建立电子政务业务系统,这使得在西方发达国家行之有效的监管方法、监管工具难以照搬照用(张朋柱,2006)。

(3) 金融业务混业化趋势。在我国,尽管存在金融全球化与金融混业对统一监管的客观要求,但我国金融市场的发展阶段和对外开放程度都决定了金融统一监管在短期内在我国还缺乏稳固的基础。但是,金融机构的业务运作模式混业化趋势已经给我国现有的分业监管模式带来了一系列的问题(何德旭,2003)。

上海作为中国的金融交易中心,在中国加入 WTO 后成为了中国中外金融机构市场化竞争的主战场,承担着我国资本运营中心和资金调度中心的重要职能。同时在 2005 年成立的人民银行的上海总部,预示着我们正面临着如何通过管理金融中心做好金融市场各种资金流动异常监管的大挑战。2006 年,胡锦涛总书记在与全国“两会”上海代表团座谈发言时指出,上海要率先转变经济增长方式,率先提高自主创新能力,率先推进改革开放,率先构建社会主义和谐社会,大力推进国际经济、金融、贸易、航运四个中心的建设。2007 年全国金融工作会议提出,要适应我国金融业进一步对外开放的新形势,加快推进上海国际金融中心建设。2009 年 3 月 25 日,温家宝总理主持召开国务院第 54 次常务会议,原则上通过了《国务院关于推进上海加快发展现代服务业和先进制造业建设国际金融中心和国际航运中心的意见》。意见提出了上海“两个中心”建设的总体目标,其中之一是到 2020 年,基本建成与我国经济实力以及人民币国际地位相适应的国际金融中心。国际金融中心建设的总体目标,包括建成与我国经济实力以及人民币国际地位相适应的国际金融中心,形成国际化程度较高的金融机构体系以及人力资源体系,同时,也需形成符合发展需要和国际惯例的税收、信用和监管等法律法规体系,以及具有国际竞争力的金融发展环境。这意味着需要处理好金融创新与完善金融监管的关系,在推进金融改革、创新和开放过程中,必须不断完善金融监管体系,改进监管方式,建立贴近市场、促进创新、信息共享、风险可控的金融监管平台和制度,同时,加强跨行业、跨市场监管协作,加强地方政府与金融管理部门的协调,维护金

融的稳定和安全。

随着金融市场的全球化、自由化、一体化成为发展趋势,随着金融网络中资金流动的速度快、数量大、创新多等特点的出现,大量的资金流动着以满足正常的经济活动需求,但也夹杂着许多不正常、违规违法的资金流动,给不断完善金融监管体系、改进监管方式带来了挑战。贩卖毒品、走私贩私、贪污腐败、侵吞国有资产等各种违法犯罪分子试图将不同渠道的非法所得通过不同的方式合法化;一些资本所有者希望绕过国家对资本市场的管制,在金融、证券、房地产、汇市等市场进行投机活动;还有一些来源合法的资本所有者希望能把资金转入安全、增值的国家或货币种类上去。怀揣各种想法的资本所有者在金融网络中施展百般武艺,逃脱监管,以达到资金流动的目的。资金的快速流动导致一个国家出台的政策,可能很快就会反映在外汇市场、股票市场、房地产市场上,资金的迅速流动导致了市场的灵活性、投机性,使金融监管机构对金融市场的监管变得软弱,削弱了国家对金融的控制力,东南亚金融危机就是明显的例证。因此,实时的、在线的资金流动监管变得尤为重要。同时,巨大的交易量使得传统的现场金融监管方式在成本和效率上都变得不切合实际,因此,研究基于网络技术的金融交易监管方式变得更为迫切(Eric, 1998)。而金融创新的变化要求金融监管机构和政府不仅对国家金融稳定政策做相应的调整(Robert, 1995),而且需要从监管对象、监管工具、监管流程等多个方面保持足够的柔性以适应不断创新的金融市场。

另一方面,反洗钱作为资金异常检测的一个重要方面,越来越引起国内外的高度重视。“洗钱”活动的日益猖獗在很大程度上助长了各类犯罪活动,成为全球经济社会的一大毒瘤。有资料显示,全球每年非法洗钱的总数额相当于全世界国内生产总值的2%~5%,在6 000亿到15 000亿美元之间(1996),而到了2004年全世界每年涉及的“洗钱”量达到15 000亿至28 000亿美元。最近3年中国资本外逃高达530亿美元。每年通过地下钱庄“洗”出去的黑钱至少高达2 000亿元人民币,给我国经济发展造成了严重影响。仅因证券公司(如南方证券等)的垮台,中国人民银行就花了近80亿人民币用于弥补资金缺口。近年来发生的两起案例:广东某银行被转移资金3亿美元,经追溯,仅追回350万美元;厦门远华案中,也损失了大笔资金。以上两起案件,中国就总共损失资金5亿至6亿美元。

时任中国人民银行反洗钱局局长的刘连舸(2006)曾指出,反洗钱工作存在着重大意义:①做好反洗钱工作是维护我国国家利益和人民群众根本利益的客观需要;②做好反洗钱工作是严厉打击经济犯罪的需要;③做好反洗钱工作是遏制其他严重刑事犯罪的需要;④做好反洗钱工作是维护金融机构诚信及金融稳定的需要;⑤做好反洗钱工作是经济金融全球化和参与国际分工合作的需要。

然而,中国反洗钱的理论与实践刚处于起步阶段。2003年1月中国人民银行颁

布了《人民币大额和可疑支付交易报告管理办法》和《金融机构大额和可疑外汇资金交易报告管理办法》，对资金异常流动的监测起到了指导性的意义。据统计，2003年3月至12月，全国各银行共报告大额和可疑外汇资金交易264.95万笔，交易金额累计为6617.92亿美元。2003年3月到12月，外管局对大额和可疑外汇资金交易的核查，共查处外汇违规案件36个，涉案金额2054.34万美元。2004年7月，中国反洗钱监测分析中心正式成立，其职能主要是收集大额和可疑交易信息。2004年10月，为完善外汇领域反洗钱法制建设，加大外汇领域反洗钱工作力度，国家外汇管理局还发布并实施了《金融机构大额和可疑外汇资金交易报告管理办法实施细则》，进一步规范了金融机构大额和可疑外汇资金交易报告行为。2004年11月，国家外汇管理局出台了我国第一份《中国外汇领域反洗钱报告》，2005年1月21日，中国正式获邀成为反洗钱金融行动特别组(FATF)的观察员，这意味着，中国的反洗钱工作已经初步获得国际首肯。2006年10月31日，国家颁布了《反洗钱法》，并于2007年1月1日开始正式实施，自此，我国的反洗钱体系形成了一个由立法、执法、情报、行政和司法等多部门组成的有机整体。随后在2006年11月14日，人民银行颁布了《金融机构反洗钱规定》和《金融机构大额交易和可疑交易报告管理办法》，详细叙述了金融机构在配合反洗钱主管部门实施反洗钱工作方面所需要做的工作，以及大额可疑的上报标准及规范。更具有可操作性的补充法规的出台，预示着中国的反洗钱活动即将朝更加规范和可操作的方向前进。

目前我国对金融犯罪的打击很大程度上还处于人为干预阶段，如何建立一个相关的应用系统来自动地识别洗钱活动、分类洗钱账户、预警洗钱行为，大大提高反金融犯罪的效率和力度，是不少专家目前急切关注的话题(见第一届中国反洗钱理论与实践研讨会会议记录)。其一，洗钱活动的形式之多、手段之综合已经远远超过我们的想象。其二，中国的反洗钱实践由于刚刚起步，存在着若干问题：①从两年来监测的实践来分析，资金异常流动的监测处于摸索阶段，缺乏理论指导；②资金流动异常行为的判别准则仅仅依据法令法规提出，一刀切的现象比较严重，而犯罪分子和不法分子很容易针对这种一刀切的判别准则逃避上报；③根据可疑数据上报的可疑报告数量过多，仅靠专家经验判断给我们的监管带来了一定的困难。同时获取的大量可疑数据依据不足，又或者可操作性不强，无法或者不可能实现异常监管，难以用于侦察分析和监管决策；④目前我国智能软件已经能够自动收集数据，但针对大额可疑数据的分析工具不够；⑤监测效率过低。2004年反洗钱中心共接收大额和可疑交易463.91万笔，交易金额累计165820.75亿元；中国2003年外汇管理局统计可疑报告为256万笔，涉及资金6617亿美元，查处违法犯罪36笔，涉及金额0.2054亿美元，精确率为百万分之十四。

1.2 研究问题

总之,在金融网络日益庞大的今天,我们缺乏有效手段识别异常资金的可疑行为和可疑流动;目前违法违规现象仍然大量存在,也有不少犯罪分子和不法分子由于监管的漏洞和疏忽而逍遥法外。为此,本研究立足于为金融机构和金融监管部门提供有效的资金流动决策支持工具,从挖掘金融系统中的实际数据出发,找出符合绝大多数企业或个人交易数据的规律和模式,即正常模式,然后从正常模式出发,检测与正常模式不符合的异常交易、异常账号和异常网络群体。

本书的研究问题如下:

(1) 如何发掘在金融监管体系中,影响金融监管效率的关键环节,进而针对关键环节的主要瓶颈提出智能化监管的解决方案?

(2) 如何依据各金融监管流程中各不同环节的主要信息分布特征,定制化地提出适合金融机构和监管部门需求的智能化监管模型?

(3) 如何识别金融网络中单一账号资金流动(进出)的正常模式,进而利用正常模式判定资金流动异常行为,并建立智能推理方法自动生成高度可疑交易报告?

(4) 如何利用金融网络中单一账号的历史信息以及同类账户的交易信息,判别账户交易信息的异常?

(5) 如何表示金融网络中多个账户之间的关系,进而利用金融网络中账户之间的关系识别异常账户群或犯罪小团体?

1.3 研究意义

在当前金融网络资金流量大、数量多、创新多,而金融监管手段智能化程度不足的背景下,建立科学系统的分析、识别可疑资金流动的智能化的金融监管模式、模型、方法,为金融机构和金融监管部门提供有效的决策支持工具,已成为当前金融监管研究的汇聚点和现阶段研究的核心问题。因此,本书的研究具有重大的理论及现实意义。

1.3.1 理论意义

在金融机构和政府部门组成的多环节、多部门参与的金融监管活动中,如何梳理监管流程,并准确定位影响监管效率的主要环节和各相应环节的主要瓶颈;如何针对监管业务的各环节,提出适应于不同环节和信息分布的智能化监管模型;如何根据不同环节的信息特点,建立智能化的监测模型,并定量分析不同智能化监管模

型的效率;如何充分挖掘金融数据背后隐藏的客户行为和账户行为,并合理分析、解释异于正常模式的异常行为,对上述问题在理论上进行系统深入研究,有利于电子化、智能化金融监管模式在金融网络环境下的监管决策中不断推行,从而推进风险可控的金融监管体系的顺利发展进程。

本研究以国家自然科学基金支持项目和教育部人文社科项目为依托,以反洗钱金融监管为切入点,系统深入地调研了我国金融监管体系中反洗钱业务流程以及监测过程中的关键瓶颈,进而以此为基础深入研究如何科学地建立金融网络中客户异常行为模式的分析、识别原理,从理论上系统分析、解决利用单一账户交易特征、同组账户的交易特征以及金融网络间的账户关联特征等不同角度,实施智能化监测的系列难点问题,为我国金融网络环境下的资金监管问题提供建议和对策。

1.3.2 实践意义

金融网络中资金流动模式识别与智能化异常监测研究的现实意义具体如下:

(1) 梳理金融监管流程,确定智能化监测的工作重点。通过分析多部门参与,多环节协调的金融监管流程,帮助金融监管主管部门梳理当前金融监管工作实际,了解金融机构在监管过程中的实际困难以及工作瓶颈,从而使金融监管主管部门能够有针对性地改进监管业务工作流程,帮助金融机构肃清未来监管的工作重点,加强监管效率。

(2) 提出多角度的智能化异常报告抽取模型,提高金融机构的监测效率。研究结合金融机构可用的金融信息,建立适合反洗钱实际的决策支持工具,有利于改进金融机构当前面临的有法可依(反洗钱一规两办法)但难以量化执行的现状,有利于将目前反洗钱专家从众多的人工甄别中解放出来,提高办事效率和监测效率。

(3) 识别金融网络中的异常团体,从监管的角度来说意义更为突出。利用金融网络研究异常流动,使得异常的监测从传统的关注于单笔的交易和账户个体,转化为关注账户与账户、客户与客户间的关联关系,为完善风险可控的监管平台提供了新的监管思路。

(4) 本研究为反洗钱工作提供了理论依据,可用于改进大额和可疑交易规则的认定。对比目前可疑交易报告规则中对可疑定义一刀切的现象,本研究在监测方式上纳入依据历史信息、同组账号的交易信息,以及金融网络中的对手方交易信息等多方位信息判别异常的系列方案,通过以上方式建立更为系统的可疑标准,为进一步改进交易可疑、异常规则提供科学依据。

(5) 本研究的研究思路可用于指导其他金融监管领域的相关问题。21世纪是信息经济时代,信息成为社会经济发展的战略资源和倍增器(王浣尘,2000)。本书重点探讨了利用金融数据识别异常资金流动的模式、方法,并在整理利用信息的基

础上充分挖掘金融数据背后隐藏的客户行为和账户行为,解释异于正常模式的异常行为。这一套理论可运用于其他的金融监管领域问题研究中,如证券行业中的“老鼠仓”问题等。

1.4 研究方法

1.4.1 研究思路

针对金融网络中资金流动模式识别与智能化异常监测问题,本研究按照提出问题、分析问题、解决问题的思路进行,研究的逻辑框架如图 1-1 所示。第一章首先在金融监管大背景下提出资金异常识别和智能化金融监管的重要性,并提出本书的主要研究问题。第二章先定义了本书的研究范围,再从监管体系、相关法律、当前的监管现状以及可能的研究工具等多方面进行文献综述。第三章到第八章是本书的主要研究创新所在,首先第三章从金融监管流程出发,研究了当前反洗钱业务流程中的主要环节以及影响监管效率的关键瓶颈所在,并针对金融机构和监管部门的主要信息分布,提出针对性的智能监管方案;第四到第八章从客户层、交易层和网络层三

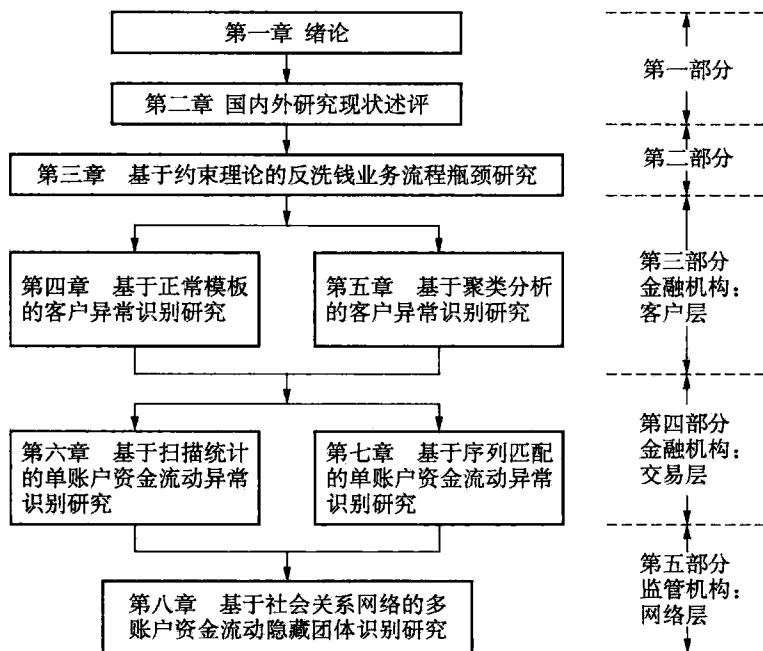


图 1-1 全书篇章结构

个角度分别构建了适应于监管需要的智能化异常抽取工具,其中,客户层、交易层监测模型主要针对金融机构的大额可疑报告抽取需求;第四章利用统计模式识别方法建立同组客户、账户的正常交易模式,并在正常交易的基础上,识别行为模式异常的可疑客户;第五章利用聚类分析提出跨组织账户层监测中的应用思路;第六章和第七章主要根据客户的历史交易数据,建立单一账户的异常资金抽取模型,并对比了两模型的监测效率优劣;第八章站在网络层建立基于社会关系网络的多账户资金流动异常群体识别模型,根据客户、账户间的交易关系识别金融网络中的交易子群体,该章节的研究若结合第四章中的异常客户的抽取,则可进一步帮助识别与指定可疑客户有关联的异常账户群或犯罪小团体。

1.4.2 研究内容

各章节的具体研究内容如下:

第1章:提出问题。分析研究背景以及我国金融监管大环境和监管现状以及目前存在的主要问题,提出本书所要研究的问题,对研究的逻辑框架、技术路线以及研究方法和各章节进行简要的说明,并阐述本研究的主要创新点。

第2章:相关文献研究综述。主要包括:①国内外金融监管相关法律研究;②国内外金融监管体系研究;③单账户资金流动正常与异常模式研究;④金融网络中多账户的资金流动异常识别研究;⑤金融监管规则改进研究;⑥异常监测平台研究。

第3章:研究了基于约束理论的反洗钱业务流程瓶颈。在我国反洗钱体系和工作流程的基础上,根据约束理论分析反洗钱整个业务流程中的关键瓶颈,在对金融机构和政府监管部门进行了半结构化的调研之后,描述了我国上报大额和可疑交易的业务处理流程,在此基础上我们对全国各地多个金融机构和监管部门进行了更为广泛和完善的实地考察研究,发现金融机构的主要反洗钱业务瓶颈包括:可疑报告抽取系统的若干问题,反洗钱内部控制机制的不完善,反洗钱法令法规的不断修改,以及反洗钱动机不足、培训效率低下等问题。而制约监管机构监管效率的主要因素包括数据问题以及可疑报告分析工具等。

第4章:基于正常模板的客户异常资金识别。针对反洗钱业务流程中的主要瓶颈商业银行,为其有针对性地提供科学合理的可疑报告决策工具,主要思路在于建立商业银行资金流动的正常模板,并根据正常模板判别资金流动异常情况。实验证明,该思路对于从账户层次甄别异常客户十分有效。

第5章:反洗钱跨组织多层次监测识别研究。重点针对金融机构“防卫性报送”产生的过量反洗钱报告问题,提出跨组织多层次账户层监测识别思路。运用计算机仿真,验证了聚类分析在账户层监测中的应用效果,证实了该思路在聚焦异常账户、降低反洗钱报告错报漏报概率上的有效性。

第6章:基于扫描统计的单账户资金流动异常识别研究。重点关注反洗钱业务流程的信息源头——商业银行,分析其在根据《金融机构大额交易和可疑交易报告管理办法》实施可疑交易报告抽取的过程中面临的条例模糊不清、难以量化等困难,提出利用科学的统计方法——扫描统计判别异常的流程和算法,并通过实验验证了该算法的有效性。实验证明,扫描统计对于合理量化条例中的若干模糊规则十分有效,能够有效降低第一类错误(误判)和第二类错误(漏报)。

第7章:基于序列匹配的单账户资金流动异常识别研究。提出基于序列匹配的资金流动识别方法,利用客户、账号的历史交易信息以及同组的历史交易信息来确定与所有同类的历史交易模式不符合的交易片断。实验结果表明该算法具有较高的准确性。

第8章:基于社会关系网络的多账户资金流动隐藏团体识别研究。本章研究基于社会关系网络相关理论描述多账户间资金网络,建立基于网络分析的多账户资金流动异常识别方法,用于识别金融网络中的隐藏可疑团体,根据可疑群体的不同特性提出外部连接体和内部连接体概念。根据实验,我们验证了金融网络中隐藏团体识别算法的可行性,并对比了算法得到的隐藏团体与金融网络中的其他节点的特征区别。实验同时验证了观测时间的长度和金融网络自身的黏着性特征等因素同样也是影响算法效率的因素。

1.4.3 研究方法

本书在全面了解国内外资金流动监管理论与实务的基础上,综合运用实际访谈和问卷调查、数理经济学、金融数学、统计学、模式识别、网络图论、社会学等研究方法,研究监管整体流程中影响监管效率的主要瓶颈;研究自动识别单账户资金流动正常模式的方法;研究多账户资金流动的金融网络表示和异常识别方法,从而为金融机构、金融监管部门提供理论基础、决策方法和支持工具,同时为将上海建设成为国际金融中心提供前瞻性的理论和方法。

本书所用方法如下:

(1) 分析与归纳方法。通过对国内外金融监管法律、监管体系、监管方式和监管平台的总结归纳,分析了目前我国金融监管监测工具的欠缺之处,并对金融监管智能化分析工具进行相关研究。

(2) 深入访谈与问卷调查方法。为在反洗钱业务相关的金融监管流程中,定位影响整体监管效率的关键环节和关键因素,本书采用深入访谈的方法,通过对反洗钱监测中心、反洗钱局、各地金融机构的半结构化问卷调研,获取现实生活中的金融监管流程和实际需求,并根据反洗钱体系中各部门的反洗钱义务、职责来确定当前反洗钱实施过程中的主要瓶颈问题。