

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2011230350

UDC .

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

银行反洗钱监测系统的分析与设计

Analysis About Bank Anti-money Laundering monitoring
system

李悦

指导教师: 史亮 副教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2013年5月

论文答辩日期: 2013年 月

学位授予日期: 2013年 月

指导教师: _____

答辩委员会主席: _____

2013 年 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘 要

经济全球化和科技的快速发展，使金融犯罪活动变得更加复杂，我国的违法洗钱活动也较为严重。当前，洗钱已成为危害我国金融稳定和经济运行的主要因素。我国的反洗钱活动经过了初期的学习和调整，依据本国实际，探索具有中国特色的反洗钱模式。通过建设反洗钱监测系统等技术手段加强对银行数据监控，提高反洗钱的高效性和有效性。

随着我国反洗钱工作的开展，各银行相继开发了银行反洗钱监控系统，但都存在不足和缺陷：一是系统面向的数据源复杂多样，不同的平台提供的数据类型和数据属性存在较大差异；二是对可疑交易的数额没有标准的量化过程，只是凭借人行规定的交易数额靠人工进行监测；三是客户资料和交易数据仅通过存储实现，使得规则推理效率较低。

本课题的主要研究内容如下：

(1) 了解当前反洗钱监测系统的研究背景和研究现状，结合当前银行反洗钱业务需求，对系统的角色进行统计分析，明确系统的业务流程。

(2) 建立反洗钱监测系统的数据库，设计与应用层相呼应的数据模型。同时，对银行各自有业务系统的数据源进行数据分析和接口分析，从各异构系统中提取数据，转换为反洗钱系统所需要的数据模型，并装载到数据库中。

(3) 建立反洗钱的可疑交易规则库，通过设定的规则引擎实现对交易的自动监测。根据人行的要求，将可疑数据按设计的上报流程实现对报文的上报和回执。

(4) 在系统业务流程和模块设计的基础上，对系统开发实现。

关键词：反洗钱；ETL；银行

Abstract

Under the rapid globalisation of economy and development of scientific technology, financial crime has become increasingly diversified and money laundering activities are on the rise. Currently, money laundering has become the main source of detriment to the financial stability and economic functionality of China. China has underwent fundamental adjustment period pertaining to anti money laundering activities and with accordance to the present circumstance of the nation, explored the models of anti money laundering with distinct Chinese characteristics. In the attempt to increase the efficiency and effectiveness of anti money laundering acts, China has established various control measures such as reinforcing banking data surveillance.

In the process of anti money laundering, many banks developed multiple control measures in succession. However, there are many areas of weakness. Firstly, the sources of data are diversified and complex. This attributes to the huge discrepancies in the classification and property of data provided by different platforms. Secondly, with respect to dubious transaction volumes, there is no standardized or justified quantifying process. The sole reliance is upon manual monitoring of transaction with reference to the data template provided by People's Bank of China. Lastly, the client's information and transaction data is only achievable through deposit, rendering lower efficiency of inference rule. The main objectives of the thesis is as follows:

(1) to understand the background and current development of anti money laundering, combined with the needs of banks in their efforts of anti-money laundering. Thereby to establish a clearer standard operation procedure (SOP) through statistical analysis of the role of the system.

(2) To establish a database for anti money laundering control measures and to design and use corresponding data model. At the same time, to analyze all the sources of data and convert only relevant data into those complementary with the anti money laundering data model and store them in the database.

(3) To establish trading regulations for dubious transactions and achieve auto-control with the execution of regulations. In addition, to report dubious transaction towards higher authorities as required by the regulations of People's Bank of China.

(4) To develop the system upon the basic model and SOP of the system.

Keywords: Anti-money Laundering; ETL; Bank

目 录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 银行反洗钱系统研究现状	2
1.3 研究内容和意义	3
1.3.1 研究内容.....	3
1.3.2 研究目的和意义.....	4
1.4 本文结构	4
第二章 课题相关技术介绍	6
2.1 数据仓库的相关概念	6
2.2 数据处理相关技术	8
2.2.1 规则引擎.....	8
2.2.2 RETE 算法	9
2.2.3 ETL.....	10
2.3 UML 建模.....	14
2.4 本章小结	15
第三章 系统需求分析	16
3.1 系统的建设目标和监测规则	16
3.1.1 建设目标.....	16
3.1.2 监测规则.....	17
3.2 系统角色需求分析	18
3.2.1 操作员.....	18
3.2.2 监测中心.....	20
3.2.3 管理员.....	21
3.3 运行和性能需求	22
3.3.1 运行需求.....	22
3.3.2 性能需求.....	22
3.4 本章小结	23

第四章 反洗钱系统设计	24
4.1 总体设计	24
4.1.1 架构设计.....	24
4.1.2 技术框架设计.....	26
4.1.3 运行方案设计.....	27
4.2 功能模块设计	29
4.3 系统业务流程	30
4.4 数据集市设计	32
4.4.1 数据集市设计原则.....	32
4.4.2 逻辑模型的设计.....	33
4.5 数据处理设计	41
4.6 规则处理设计	44
4.6.1 规则引擎的设计思路.....	44
4.6.2 规则引擎模块的组成.....	45
4.7 本章小结	46
第五章 系统实现	47
5.1 系统自动监控过程的实现	47
5.1.1 任务定制.....	47
5.1.2 数据采集实现.....	50
5.1.3 规则监测实现.....	52
5.2 系统反洗钱主要模块实现	53
5.2.1 交易与案例模块.....	53
5.2.2 报文与回执模块.....	55
5.2.3 名单查询模块.....	56
5.2.4 报表管理模块.....	58
5.2.5 系统管理.....	58
5.3 本章小结	59
第六章 总结与展望	60

6.1 总结	60
6.2 进一步展望	60
参考文献	62
致 谢	63

厦门大学博硕士论文摘要库

Contents

Chapter1 Foreword	1
1.1 Subject Research Background	1
1.2 Bank's anti-money laundering System Research Status	2
1.3 Research Content and Meaning	3
1.3.1 Research Content.....	3
1.3.2 Research Purpose and Meaning.....	4
1.4 Structure	4
Chapter2 Subject Related Technology is Introduced	6
2.1 Relevant Concepts of Data Warehouse	6
2.2 Data Processing Technology	8
2.2.1 Rules Engine.....	8
2.2.2 RETE algorithm.....	9
2.2.3 ETL.....	10
2.3 UML Modeling	14
2.4 Summary of this Chapter	15
Chapter3 System Requirements Analysis	16
3.1 Construction Goal of Systems and Monitoring Rules	16
3.1.1 Construction of Goal.....	16
3.1.2 Monitoring of the Rules.....	17
3.2 System Requirements Analysis Role	18
3.2.1 Operator.....	18
3.2.2 Monitoring Center.....	20
3.2.3 Administrator.....	21
3.3 Operational and Performance Requirements	22
3.3.1 Operation Requirements.....	22
3.3.2 Performance Requirements.....	22
3.4 Summary of this Chapter	23

Chapter4 Anti-money laundering System Design	24
4.1 Overall Design	24
4.1.1 Architecture Design.....	24
4.1.2 Technical Framework Design.....	26
4.1.3 Running the Scheme Design.....	27
4.2 Function Module Design	29
4.3 System Business Process	30
4.4 Data Mart Design	32
4.4.1 Data Mart Design Principles.....	32
4.4.2 Design of the Logical Model.....	33
4.5 Data Processing Design	41
4.6 Rules Dealing with Design	44
4.6.1 Rules Engine Design.....	44
4.6.2 Rule Engine Module.....	45
4.7 Summary of this Chapter	46
Chapter5 System Implementation	47
5.1 Implementation of the Automatic Monitoring System	47
5.1.1 Task Custom.....	47
5.1.2 Data Collection Implementation.....	50
5.1.3 Rules For Monitoring the Implementation.....	52
5.2 Anti-money laundering System Main Module Realization	53
5.2.1 Deal with Case Module.....	53
5.2.2 Receipt Message Module.....	55
5.2.3 List the Query Module.....	56
5.2.4 Report Management Module.....	58
5.2.5 System Manage.....	58
5.3 Summary of this Chapter	59
Chapter6 Summary and Outlook	60

6.1 Summary	60
6.2 Look Forward to Future	60
References	62
Acknowledgements	63

厦门大学博硕士学位论文摘要库

第一章 绪论

1.1 研究背景

经济全球化和科技的快速发展，使金融犯罪活动变得更加复杂，利用高科技手段进行的国际洗钱也日益猖獗，并逐步形成了一个专门性的犯罪领域，严重威胁着国家经济发展和经济安全。

通过洗钱可使犯罪分子将非法所得转为正当所取，并掩盖了其犯罪活动线索，同时也为犯罪分子提供了资金，使其不断地扩大势力，对社会稳定造成了更大的危害^[1]。同时，洗钱活动的猖獗导致了大量资金外流和贪官外逃，严重影响了经济发展，破坏了国家的经济环境，容易引发金融危机。

世界各国均存在洗钱犯罪行为，对其打击的侧重点和法律措施各不相同，但发达国家的措施相对于发展中国家较为完善，建立了较为完善的反洗钱监测系统。然而，9.11事件的发生使美国等国家认识到需进一步完善反洗钱法律措施，建立以金融犯罪执法网络为核心、多部门的合作的反洗钱运作机制，通过国际合作等方式遏制洗钱等犯罪活动。同时，利用先进的计算机网络技术和数据库相关技术，对银行交易数据进行监测、抽取，对数据进行深度分析，以获取洗钱活动的有力证据，加大打击反洗钱活动的力度，以维护国家安全^[2]。

我国的违法洗钱活动也较为严重，据统计，我国每年有近千亿美元向海外流失。当前，洗钱已成为危害我国金融稳定和经济运行的主要因素。在2002年，为加大对反洗钱活动的打击力度，我国多部门联合上报参与国际反洗钱合作，并由人民银行颁布规章，确定各金融机构需遵守的规定和应履行的义务。在此后的五年时间，中国反洗钱工作借鉴国外经验、立足中国国情，确立了反洗钱监管和组织机构，建立了较为完整的反洗钱制度，并在制度建设和国际合作方面取得了一定的成绩^[3]。2007年我国颁布了《中华人民共和国反洗钱法》，并颁布实施了配套的反洗钱规章。自此，中国反洗钱监测分析系统逐步完善，要求证券和保险业报送大额交易报告和可疑交易报告，并建立反洗钱监测系统，破获了一系列重大案件，得到了国际反洗钱联合组织的广泛认可^[4]。

当前,我国的反洗钱活动在经过了初期的学习和调整,现正处于纵深发展的阶段,未来几年反洗钱的发展是检验和完善我国反洗钱的重要战略时期^[5]。在分析当前国内外形势的前提下,依据本国实际,制定覆盖面更广的国家反洗钱策略,在遵循国际反洗钱标准的同时,以国内风险评估为基础,注重中国实践,提出我国在今后反洗钱工作的战略、实施原则和步骤,探索具有中国特色的反洗钱模式,稳步推进反洗钱体系建设,重点完善反洗钱制度,通过建设反洗钱监测系统等技术手段加强对银行数据监控,分阶段有序实施,全面提高反洗钱的高效性和有效性。

1.2 银行反洗钱系统研究现状

2003年我国开始银行的反洗钱工作,在工作初期,报送大额交易数据会导致客户流程,影响到银行业务,因此,银行对反洗钱工作是抵制的。同时,人行没有量化银行可疑交易的规则,对于报送的方式也只是通过人工排查,面对海量的存储数据,监测效率低下,数据分析的延时性较长,无法实现定期上报,对数据库的维护也存在较大的困难^[6]。

随着我国反洗钱工作的开展,人行加大了对反洗钱的监管力度,设定了反洗钱监测分析中心,接受可疑交易报告并向人行报告分析结果。反洗钱工作不仅是外部对银行的监管,同时也是银行内部防范金融风险的重要工作^[7]。通过反洗钱工作的开展,规范了银行自身的业务,防范金融风险的发生,在一定程度上,得到了银行对反洗钱工作重要性和必要性的认可,从而加大了在组织、制度和实施方面的高度重视^[8]。因此,通过建立安全可靠的反洗钱监控平台对于提高反洗钱工作的效率和管理水平具有积极意义。

在人行的部署下,各银行相继开发了银行反洗钱监控系统,但都存在不足和缺陷:

(1) 数据采集不合理。系统面向的数据源复杂多样,不同的平台提供的数据类型和数据属性存在较大差异,在获取数据的同时,需将数据进行转化合并处理,增加了对数据处理的难度^[9]。

(2) 可疑交易量化问题。对可疑交易的数额没有标准的量化过程,只是凭借人行规定的交易数额靠人工进行监测,不能满足日益反洗钱工作的全面需求

[10]。

(3) 规则处理效率低。市场经济的发展促进了银行业务间竞争的加剧，银行本身交易环境使其具有了庞大的交易客户群和交易数据，而仅通过存储实现，使得规则推理效率较低，阻碍了工作的进一步应用和发展。

1.3 研究内容和意义

1.3.1 研究内容

本课题是在对银行反洗钱系统现状研究的基础上，对现有的业务系统进行数据集中和规范化处理，使其满足银行对复杂度不断提高的组织业务数据和业务流程的处理，灵活地实现基础数据库中数据的采集、清洗和加载，从而分辨出可疑的大额交易。同时，满足人行要求的报表上报要求，实现银行内部需求的风险预测的需求。

本课题的主要研究内容如下：

(1) 数据模型设计。

对银行反洗钱业务需求进行调研分析，获取所需的银行各业务系统的数据状况，建立反洗钱监测系统的数据库，并根据系统应用层的需去，设计与应用层相呼应的数据模型。

(2) 数据抽取和转换。

对银行各自有业务系统的数据源进行数据分析和接口分析，从各异构系统中提取数据，转换为反洗钱系统所需要的数据模型，并装载到数据库中。

(3) 规则监测设计。

通过研究银行的可疑交易规则，设计规则分析模型，建立反洗钱的可疑交易规则库，通过设定的规则引擎实现对交易的自动监测。

(4) 上报流程的设计。

根据银行的监管要求和银行内部岗位权限的设置，基于各业务系统抽取的数据和手工补录的数据，形成符合要求的反洗钱监控报文。同时，实现对监控报告的审核和审批流程，健全银行内部反洗钱工作的监管机制。

1.3.2 研究目的和意义

在反洗钱的相关法律和法规中，明确地定义了银行在反洗钱工作中的义务和责任，银行反洗钱监测系统的设计与实现是为了满足对人行的反洗钱监测数据报表的上报需求，通过研究反洗钱业务流程，完善业务处理流程，实现对大额或可疑交易的监测、调查和上报功能，进而健全银行内反洗钱机制。

本系统按照反洗钱报告的合规性，满足了上级机构对银行反洗钱的监管要求。在系统的实现过程中，对数据抽取和可疑量化是关键和复杂的问题，系统建立反洗钱数据集市，从异构、复杂的业务系统中提取数据，转化为系统所需的数据模型进行数据抽取；利用可疑化方法论建立了对大额交易和可疑交易的监测规则。同时，收集客户的基本信息和交易信息，对交易行为进行特征分析，对可疑用户和交易行为进行跟踪，协助提取相关证据。

为保障反洗钱监测系统的数据稳定性、安全性和可靠性，在原有的三层系统架构的基础上，将系统结构进行细分，突出了数据采集、处理、存储和报送，使系统具有更高的安全性、灵活性和可扩展性。本系统作为银行反洗钱工作的数据监测和上报核心系统，实现了反洗钱监控报告自动化处理，满足了银行信息化建设及监管的需要。

1.4 本文结构

第一章 绪论

主要介绍课题的研究背景及意义，国内外研究现状，论文的主要研究工作和内容的组织结构。

第二章 课题相关技术分析

本章介绍了与课题相关的重要技术，包括数据仓库相关概念、数据处理技术，UML建模。其中，数据处理技术对规则引擎、RETE算法和ETL进行了详细介绍。

第三章 系统需求分析

本章首先对系统的建设目标和数据监测规则进行分别介绍；然后，对系统的业务流程以流程图的形式进行展示；再次，从系统的用例和业务功能两个方面介绍系统的业务功能；最后，介绍了系统的运行和性能需求。

第四章 反洗钱系统设计

本章首先介绍了系统的总体设计，包括系统的架构设计、技术框架设计和运行方案设计；然后介绍了系统的功能模块；再次，重点介绍了系统中数据集市的设计和ETL处理的设计；最后，对系统的规则处理设计进行了详述。

第五章 系统具体功能实现

本章主要描述了系统主要业务方法和功能模块界面的实现。对系统自动监控过程的实现过程分任务定制、数据采集和规则监测三个部分介绍；对系统的交易与案例模块、报文与回执模块、名单查询模块、报表管理模块和系统模块做了界面介绍。

第六章 总结与展望

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库