

学校编码: 10384
学号: X2013231165

分类号 _____ 密级 _____
UDC _____

廈門大學

工 程 碩 士 學 位 論 文

某商业银行客户评级系统的设计与实现

Design and Implementation of a Customer Rating System of
Commercial Bank

杨毅

指导教师: 杨律青副教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2015 年 10 月

论文答辩日期: 2015 年 11 月

学位授予日期: 2015 年 12 月

指导教师: _____

答辩委员会主席: _____

2015 年 10 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

在今后很长一段时间，信用风险仍将是我国商业银行面临的主要风险。对一家银行当前偿付其金融债务的总体金融能力的评价就叫银行评级，它对于投资者和存款人优化投资结构、评估风险报酬、回避投资风险，对商业银行稳定资金来源、拓宽筹资渠道、降低筹资费用，削弱金融市场上的信息不对称，对监管当局提高监管效率，降低市场运行的波动性，都具有非常重要的意义。

巴塞尔新资本协议提出了新的信用风险计量方法，即内部评级法。银行利用自己的一套评估系统，对银行风险资产监测以及对信贷客户进行评级的信用管理活动就是内部评级。管理水平比较高的商业银行的时候使用内部评级的结果来计提资本和确定风险权重，然后将信用风险的大小和资本充足率紧密结合起来等等这些都是内部评级法所允许的。新资本协议的技术核心是内部风险评级法，它代表着全球银行风险管理的发展趋势。

本文从银行内部信用评级系统的需求出发，详细介绍了银行内部信用评级系统的设计、需求还有实现，其中包含了数据库表的设计、需求分析说明、系统实现等等。并且在论文的最后总结了此次系统的优劣以及对未来提出展望。本系统的开发，对银行业的客户信用评估有重要借鉴意义。

关键词：信用风险；B/S 架构；JAVA

Abstract

In the future for a long time, the credit risk is still the main risk faced by Chinese commercial Banks. Its financial debt payments to a Bank in the current evaluation of financial capability in general is called Bank Credit Rating (Bank 's Credit Rating), it is for investors and depositors optimize investment structure, the evaluation of risk/reward and avoid investment risk, the commercial Banks stable source of funds and broaden the financing channels, to reduce the financing cost, weaken the information asymmetry on the financial markets, to improve the efficiency of regulation, regulatory authorities to reduce the market's volatility, has very important significance.

New Basel capital agreement put forward the new credit risk measurement methods, namely internal rating method. Bank to use its own set of evaluation system, the bank's risk assets monitoring and management of credit the customer's credit rating activities is the internal rating. Management level of higher commercial Banks to use the results of the internal rating to make capital and determine risk weighting, and then the size of the credit risk and capital adequacy ratio are closely combined, etc. These are allowed by the Irb approach. Core technology of the new capital accord is internal risk rating method, it represents the development trend of global banking risk management.

This dissertation embarks from the internal credit rating system requirements, the bank internal credit rating system are introduced in detail in the design, requirements and implementation, which includes the database table design, requirement analysis, system implementation, and so on. And at the end of the paper summarizes the advantages and disadvantages of the system and put forward the outlook for the future. The developing system is significant to the internal customer rating method for banking industry.

Key words: Credit Risk; B/S Architecture; JAVA

目 录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究目标	3
1.3 本文工作与组织结构	4
第二章 相关评估方法介绍	6
2.1 评级方法	6
2.2 要素分析法比较	6
2.3 本章小结	9
第三章 系统需求分析	11
3.1 总体目标与流程	11
3.2 功能需求分析	13
3.2.1 客户评级业务处理管理	13
3.2.2 债项评级业务处理管理	19
3.2.3 评级查询管理	23
3.2.4 模型发布管理	25
3.3 系统非功能性需求分析	28
3.4 本章小结	29
第四章 系统设计	30
4.1 系统设计原则	30
4.2 系统总体设计	31
4.3 系统功能设计	32
4.3.1 客户评级管理模块	32
4.3.2 债项评级管理模块	35
4.3.3 客户查询管理模块	36
4.3.4 模型发布管理模块	36
4.4 数据库设计	37

4.5 接口设计	41
4.6 本章小结	46
第五章 系统实现与测试	47
5.1 系统实现环境	47
5.2 系统实现界面	47
5.3 系统测试	54
5.3.1 功能测试	54
5.3.2 性能用例	56
5.4 本章小结	59
第六章 总结与展望	60
6.1 总结	60
6.2 展望	60
参考文献	62
致谢	64

Contents

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Research Background	1
1.2 Analysis of the target	3
1.3 Organization Structure	4
Chapter 2 Overview of Evaluation Methods	6
2.1 The Rating Method	6
2.2 Methods to Compare	6
2.3 Summary	9
Chapter 3 System Requirements Analysis	11
3.1 System Process	11
3.2 Requirements Analysis	13
3.2.1 Customer Rating Business Processing	13
3.2.2 Debt Rating Business Processing	19
3.2.3 Model Publishing Management	23
3.2.4 Parameter Maintenance	25
3.3 Non-Function Requirements Analysis	28
3.4 Summary	29
Chapter 4 System Design	30
4.1 Principles	30
4.2 The System Overall Design	31
4.3 The Detailed Design of The System	32
4.3.1 Customer Rating Business Processing	32
4.3.2 Debt Rating Business Processing	35
4.3.3 Model Publishing Management	36
4.3.4 Parameter Maintenance	36
4.4 DataBase Design	37

4.5 Interface Design	41
4.6 Summary	46
Chapter 5 System Implementation and Test	47
5.1 System Operation Process	47
5.2 The System Module Function Realization	47
5.3 System Test	54
5.3.1 Function Test	54
5.3.2 Performance Test	56
5.4 Summary	59
Chapter 6 Conclusions and Prospects	60
6.1 Conclusions	60
6.2 Prospects	60
References	62
Acknowledgements	64

第一章 绪论

1.1 研究背景

评级实质上是巴塞尔新资本协议所倡导的一套基础为银行的内部风险评级的资本监管和资本充足率计算的一种方法。建立内部评级体系既是现代银行业发展的必然要求、又是提高银行信贷信用风险管理水平的内在要求，促进信贷文化体系的建设。

最近的几年里，我国的商业银行在增强信用风险管理这一方面，已经一步一步的建立起了自己的内部信用风险评级这一体系。然而与国际性的银行相比之下，我国的商业银行的内部评级不管是在数据的采集、评级方法以及数据的加工上，还是在评级工作的组织、对评级结果的检验和评级体系的适用性等等这些方面都有着非常大的距离，所以非常大的阻碍了内部评级在控制和揭示信用风险这些方面的作用。这些大部分表现在下面这几个地方：

1、评级方法太过于定量化，风险暴露非常严重不足

现在，“打分法”是我国的商业银行在信用风险内部评级中最经常使用的一种方法，就是经过选取一些定性指标以及一定的财务指标，并经过一些方法或专家判断来规定每一指标的权重大小，先由评级人员凭借在此之前确定的打分表对所有的指标进行打分，再凭借指标所得的总分确定其与之对应的信用级别。这种方法的有点就是可操作性强，简便易行。但事实证明这种评级的方法也有着以下显著的缺点：

- (1) 评级的基础不是对未来偿还债务能力的推测，而是过去的财务数据。
- (2) 权重以及指标的确定缺少客观依据。
- (3) 预测和分析是现金流量所缺少的。
- (4) 行业的研究和分析显著的不足^[6]。

2、有待丰富基础数据库，有待检验评选结果

在历史数据资料的基础上对不同信用级别的损失程度和实际违约率进行统计和分析，这是检验评级结果客观性和评级标准的重要方法。然而由于中国绝大

部分银行开展内部评级这一活动的时间较短，缺乏在这方面相关数据积累，所以在这一方面的工作是明显落后的^[7]。

3、评级结果的使用非常有限

以此时的情况来看，我国的大部分银行只是把评级结果用在授信管理等等很少一部分的领域中，这使信用风险管理方面因为内部评级这一活动的作用大打折扣。这一方面是因为银行的管理层对于内部评级的重要性和必要性缺乏认识，同时也在很大程度上受到了相关金融政策以及市场化改革进程的影响，这也非常的限制了一定的风险大小确定贷款和银行根据内部评级结果以及其它的金融工具价格，得到合理准备金的努力。于是使银行信用风险管理所要达到的目的非常难以实现^[8]。

4、信用文化基础的缺乏，企业评级情况很难真实的反映

因为我国整个社会缺乏信用文化，而各个企业的财务数据的真实性比较低，再加上信用评级没有完全的在贷款定价以及贷款决策中起到核心的作用，并且基层信用贷款人员对评级体系的重要性缺乏完整性认识，也没有对企业财务数据积极地去核准，导致了在评级体系中企业的财务数据不全面、不准确，风险没有得到准确报告，最终企业的实际风险和等级信用评级的结果并不匹配，不能正确真实的反映出企业此时的真实经营情况^[9]。

针对现有改造需求及功能细化目标，对公内部评级管理系统的开发目标为：

- (1) 为重庆银行信贷全流程管理提供可靠的内部评级服务；
- (2) 为建立统一的风险数据集市提供可靠的数据支持；
- (3) 使用现有对公评级系统已累积的数据，建立模型优化反馈调整系统，增强系统有效性；
- (4) 为定期向决策部门提供符合其实际需求的风险报告提供基础数据积累；

为满足服务对公信贷决策，需开发能在 CWAP 中调用评级服务并获得评级结果，并能通过数据仓库积累评级结果数据，供分析和报告使用。为满足返回测试的需要，需按返回测试要求，在数据仓库中收集评级相关的数据，并形成指定格式的库表供返回测试分析。为处理客户评级提供理论依据，提高银行内部的信贷生产能力，提升信贷管理服务水平，提升申贷工作人员效率。提供便捷快速的申

请信贷的业务支撑^[12]。

银行中对客户的评级的流程在大体上与一般的债券发行人的过程很类似。然而又由银行需要控制风险的特殊性，往往银行中现行的评级系统在控制风险的严谨复杂程度上面要突出的多。

1.2 研究目标

1、经营环境。分析一个国家的整体状况和金融经济（这个分析可从四大国有银行信用评级上升存款还有债务评级上限以及主权债务评级反映出来）、这个国家的银行在这个国家的金融界以及经济中扮演的角色、未来监管趋势的转变、监管当局的素质和监制与银行当局的关系、金融体制健全性在企业倒闭时受到的影响以及银行在地方政府部门或中央得到支持的可能性等等^[15]。

2、经营权和所有制。所有制不一样，银行的管理方法、经营方式不同，政府对其干预及支持的程度也各不一样。所以在对银行实行评级时应该要全面思考所有制的各个因素^[16]。

3、管理水平。第一是分析管理层是不是明白确定的制定了战略目标，也就是能不能找到的同时保证能够持续的并且有效的达到回报与风险的最佳投资组合；是不是能顺着这条最好的回报与风险的投资组合曲线开展下去。第二是对管理层的经验、直觉、能力、承担风险责任的意识以及银行内部风气、交易系统的精密度和可靠性等等这些方面进行分析和研究^[17]。

4、营运价值。银行的营运价值分析可以从以下两个方面着手，一是主要分析市场准入情况和营业地盘以及银行受保护的程度的银行系统的运营价值。二是主要分析银行的银行实力（如市场占有率、资产规模）、经营效率（如商品种类和电子化水平以及行员数量等）、经营策略、管理层的知识水平、各种业务的发展潜力、目标及经营的一贯性等等这些银行本身的运营价值^[16]。

5、盈利能力。以增加收益为基础提升风险保障和衡量银行创造价值的能力叫做盈利能力。银行的盈利能力的分析可以采用定性和定量这两种方法。定性分析主要是分析工资和其它的一些管理费用的支出情况、收入的趋势和来源、信贷情况、亏损和盈利的异常变化情况、净利差变动情况、净利息收入增长情况还有

其他业务盈利情况，这些分析都要在定量方法的基础上才能进行定性分析。而定量分析就是用平均盈利资产收益率、净利息变动率、利息增长率、加权风险资产和税前利润的比率、税前利润与呆账准备金的比率、收益与成本的比率、平均资产与营业支出的比率、支付股息增长率等这几个最主要采用的指标进行分析^[19]。

6、风险管理与风险程度。银行的业务的有机部分就是风险，权衡一家银行是不是稳健的首要内容就是风险程度的高低。采用定性和定量这两种方法可以分析银行的风险。定性分析主要分析信用风险流动性和管理质量，分析银行未来和现在的资产质量与结构等。而定量分析采用贷款总额与呆滞贷款比例、呆滞贷款与准备金比例、贷存款比例、呆滞贷款与（资本金+准备金）比例、长期资产与（资本金+长期存款）比例、总资产与流动性资产比例、贷款总额与稳定资金来源比例等这些数量指标^[20]。

7、经济资本。在银行的资本状况分析时，最重要进行分析的是对银行的经济资本水平、法定资本水平、整体风险与经济资本的相关性、内部资本分配情况、银行盈利以及发行新股的能力等等。在资本充足的情况下分析时，主要采取了加权风险资本充足率、一级资本比率、总资产与股东股本的比率、资本产生率、股东股本与权益性股本比率等这些重要的数量指标^[21]。

1.3 本文工作与组织结构

本论文总共分为六章，首先介绍了本项目的开发背景，分析了 HIS 系统的优势特性，结合说明了本项目的开发价值及可行性。之后通过多种建模方式说明了数据库设计。最后，对本项目的设计与开发进行总结，提出工作的展望。

第一章：绪论，介绍项目的开发背景及意义，分析当前 HIS 的问题以及今后的，让读者初步了解本项目。

第二章：相关评估方法介绍，本章论文将介绍实现该系统的评估方法。

第三章：需求分析，本章论文详细的分析了该系统的各功能模块及具体功能操作。

第四章：系统设计，阐述了这个系统的总体设计和详细设计以及各个功能模块还有数据库的设计等。

第五章：系统实现，阐述了系统各功能模块的实现情况以及系统部署安排情况等。

第六章：总结此次研究的成果，也反思其中的不足。

厦门大学博硕士论文摘要库

第二章 相关评估方法介绍

系统的实现离不开评级和评估的方法，本章主要介绍该商业银行客户评级系统的要素分析方法及其比较。

2.1 评级方法

而且这些方法在各有特点，也不断演化的同时也相互交叉。比如客观评级方法与主观评级方法中，客观评级的依据大部分是客观因素，而主观评级大部分以评级职员对受评客户的综合判断和定性分析为依赖^[22]。

在评级行业的发展过程中，每个评级公司不停的总结归纳自己的经验，评级指标不停的细致化，必要的对不一样的设计方法做个相互比较。

经过对国际上的先进的企业信用评级思想、方法、模型以及的研究，经过多年不断的探索、实践、研究、积累和创新，企业信用评级法在最后归纳出一套与中国经济环境相符合的同时中国中小企业也能合用的信用评级体系，并且创建了行内领先的企业信用评级模型、完善的企业信用评级数据库还有科学的企业信用评级方法。

企业信用网络先是运用现代化互联网信息技术，充分掌握了每个行业发展命脉，之后就保证了企业信用评级结果的准确性和及时性，最终增强了中国在行业中的企业信用评级的技术水平^[23]。

2.2 要素分析法比较

凭借不一样的方法，对要素有不一样的理解，重要的有下面几种方法。

55P 要素分析法: 资金用途因素(Purpose Factor)、个人因素(Personal Factor)、还款财源因素 (Payment Factor)、企业前景因素(Perspective Factor)、债权保障因素(Protection Factor)。

5C 要素分析法: 这种方法主要分析经营能力(Capacity)、借款人品德(Character)、资本(Capital)、经济环境(Condiltion)、资产抵押(Collateral)这五个方面信用要素。

5W 要素分析法: 也就是指借款用途 (Why)、借款人 (Who)、还款期限

(When)、如何还款(How)还有担保物(What)。

4F 法要素分析法：这种方法主要分析经济要素(Economic Factor)、管理要素(Management Factor)、财务要素(Financial Factor)、组织要素(Organization Factor)这四个方面的要素。

LAPP 法：这个方法就是分析了流动性(Liquidity)、活动性(Activity)、潜力(Potentialities)和盈利性(Profitability)这四个要素。

CAMPARI 法：这就是指对借钱人做品德，也就是说还账记录(Character)、借钱人还债的能力(Ability)、借钱人从借钱投资中能得到的盈利(Margin)、借钱目的(Purpose)、借钱金额(Amount)、还债方法(Repayment)、借钱时抵押物(Insurance)这七个方面的分析。

骆驼评估体系：这个体系包括了资金充足率(Capital adequacy)、财产品质(Asset Quality)、经营手段(Management)、收益(Earnings)、流动资产(Liquidity)，这五个方法，而又因为单词的首字母拼起来就是“CAMEL”，刚好与英文单词“骆驼”一样而得到这个名字。。

以上几个评级方法在内容上都没有根本上的太大变化，进行定性分析都是凭借信用的形成要素的基础的，然后在必要的时候与定量计算相配合。这些方法在各有特点，也不断演化的同时也相互交叉。比如客观评级方法与主观评级方法中，客观评级的依据更多地是客观因素，而主观评级更多地以评级职员对受评客户的综合判断和定性分析为依赖。

它们相同的地方都是将还款能力、道德品质、资本实力、经营和担保借款人或者环境条件、借款用途、担保物、还款期限以及如何还款等等这些要素一个一个对其评分，但一定要把对企业信用的影响因素的每一个方面都包含进去，不能漏掉一个，不然不能达到完备的反映要求的就是信用分析。采用的专家分析法是金融机构对客户作信用风险分析时使用的传统的信用评级要素分析法，在这个指标体系中，着重于定性指标上，客户的信用水平是通过与客户的长时间性的接触而得到的经验来判断的。在这之外，美国的几家信用评级公司认为信用分析基本上属于定性分析，它们当然也会重视一些定量的财务指标，但是最后结果也还是要依赖于信用分析员们他们的主观判断，然后就让评级委员会做投票表决。

Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts 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.