

北京交通大学

本科毕业设计（论文）

布瑞克农业信息管理系统的设计与实现

**Design and Implementation of BRIC Agricultural
Information Management System**

学 院：____软件学院____

专 业：____软件工程____

学生姓名：____XXX____

学 号：____XXX____

指导教师：____XXX____

北京交通大学

2016年5月

学士论文版权使用授权书

本学士论文作者完全了解北京交通大学有关保留、使用学士论文的规定。特授权北京交通大学可以将学士论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，提供阅览服务，并采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编以供查阅和借阅。

（保密的学位论文在解密后适用本授权说明）

学位论文作者签名：

中文摘要

摘要：随着信息技术的发展，互联网已成为人们生活中不可或缺的一部分，各式各样的数据也大肆出现在互联网之中。农业作为中国最重要的民生之一，拥有着巨大的市场和高额的利润率，却一直被人们所轻视。互联网中虽然含有许多的农业信息，却缺少一个完善的管理平台，对农业信息进行一个整合，规范和分析。为了填补这一市场空白，公司研发了农业信息管理系统，提供了农业信息的采集，处理，展示，独家信息分析推送以及客户的管理等功能。

农业信息管理系统包含了四个子平台，分别为 chinaBric 信息展示页面，crm 客户管理后台，dbm 数据管理后台，农产品数据库。四个平台的主要功能包括：农产品数据库的相关介绍咨询，免费农业数据查看，数据库账号注册；客户信息和联系人账号管理，公司人员信息和权限管理；农业数据的人工上传和爬虫自动采集，数据库表信息管理；农业数据的分析模型，独家信息推送。本人主要参与开发了 chinaBric 信息展示页面，crm 客户管理后台和农产品数据库的服务端。

该系统目前前三个平台已开发完成并投入使用，完全可以满足公司人员的工作需求。农产品数据库已完成初期版本，还在进行测试和修复。本系统的实现提供了一种新的设计思路，将不同的功能分别部署到不同的平台，减少系统的冗杂并且避免了不同公司部门人员业务之间的冲突。

关键词：管理系统；SSM；三层框架

ABSTRACT

ABSTRACT: With the development of information technology, the Internet has become an integral part of people's lives, a wide variety of data also wantonly appeared in the Internet. As one of the most important livelihood in China, agriculture has a huge market and high profit margins, but it has been despised by the people. Though the Internet contains many agricultural information, it lacks a comprehensive management platform, which integrate, specify and analyse agricultural information. To fill the gaps for the current agricultural Internet market, the company develops agricultural information management system, which mainly includes agricultural information collect, processing, display, propelling exclusive information analysis, customer management and other functions.

Agricultural information management system includes four sub-platforms, respectively chinaBric information display page, crm customer management background, dbm backend data management, agricultural database. The main function of the four platforms include: agricultural database relevant introduction advisory, free agricultural data view, database account register; customer contact information and account manage, company personnel information and rights manage; manual upload and crawler automatic collection of agricultural data, database table information manage; data analysis model of agriculture, exclusive information push. I mainly participated in the development of the chinaBric information display page, crm customer management and back-end server farm database.

The system is currently the first three platforms have been developed and put into use, fully meet the needs of the company working staff. Agricultural database has completed initial version, is still testing and repair. Realization of this system offers a new design ideas, different functions are deployed to different platforms, reducing jumbled system and to avoid conflicts between different business departments of the company.

KEYWORDS: Management System; SSM; Three-tier framework

目 录

中文摘要.....	I
ABSTRACT.....	II
目 录.....	1
1 绪论.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 项目意义.....	1
1.3 个人主要工作.....	1
1.4 论文组织结构.....	2
2 农业信息管理系统需求分析.....	3
2.1 系统简介.....	3
2.2 系统需求概述.....	3
2.2.1 系统模块划分.....	3
2.2.2 系统业务流程图.....	4
2.3 系统功能性需求分析.....	6
2.3.1 数据手册模块.....	6
2.3.2 客户管理模块.....	7
2.3.3 账号管理模块.....	8
2.3.4 营销任务模块.....	10
2.3.5 数据交互模块.....	11
2.4 系统非功能性需求分析.....	12
2.4.1 安全性.....	12
2.4.2 可维护性.....	12
2.4.3 可靠性.....	12
2.4.4 性能.....	13
3 农业信息管理系统架构设计.....	14
3.1 系统的总体架构.....	14
3.2 关键技术.....	15
3.2.1 使用 Spring 开源框架.....	15
3.2.2 使用 SpringMVC 实现控制调用.....	15
3.2.3 使用 Mybatis 实现数据存取.....	16
3.2.4 使用 Redis 作为缓存.....	16
3.2.5 使用 Solr 服务器辅助搜索.....	17
3.3 数据库设计.....	17
3.4 开发环境.....	18
3.4.1 硬件开发环境.....	18
3.4.2 软件开发环境.....	18

4 农业信息管理系统模块设计及实现	19
4.1 数据手册模块设计	19
4.1.1 设计描述	19
4.1.2 表结构设计	19
4.1.3 流程图	21
4.1.4 类图	22
4.1.5 界面设计	23
4.2 客户管理模块设计	25
4.2.1 设计描述	25
4.2.2 表结构设计	26
4.2.3 流程图	28
4.2.4 类图	29
4.2.5 界面设计	31
4.3 账号管理模块设计	32
4.3.1 设计描述	32
4.3.2 表结构设计	32
4.3.3 流程图	34
4.3.4 类图	35
4.3.5 界面设计	36
4.4 营销任务模块设计	37
4.4.1 设计描述	37
4.4.2 表结构设计	37
4.4.3 流程图	38
4.4.4 类图	39
4.4.5 界面设计	40
4.5 数据交互模块设计	41
4.5.1 设计描述	41
4.5.2 表结构设计	41
4.5.3 流程图	42
4.5.4 类图	43
4.5.5 数据库设计	45
5 农业信息管理系统优化方案	46
5.1 数据异步加载	46
5.2 使用 REDIS 缓存	46
5.3 文件加密压缩	46
5.4 缓存文件生成优化	46
5.5 功能模块分离	47
6 总结	48
参考文献	49
致 谢	50
附 录	51

1 绪论

1.1 项目背景

随着信息技术的发展，互联网已成为人们生活中不可或缺的一部分，各式各样的数据也大肆出现在互联网之中。农业作为中国最重要的民生之一，拥有着巨大的市场和高额的利润率，却一直被人们所轻视。互联网中虽然含有许多的农业信息，却缺少一个完善的管理平台，对农业信息进行一个整合，规范和分析。布瑞克旨在挖掘其中的市场，设计开发了农业信息管理系统，该系统通过爬虫获取各个农业信息网站的数据，为客户提供准确迅捷的农业信息，独家发布的竞争情报和研究报告。同时建立客户和数据管理平台，对客户查看权限和使用期限，农业信息等进行有效的管理。

1.2 项目意义

对用户：填补了农业信息市场的空白，对于普通用户，可以查看最新的免费农业数据；对VIP用户：可以查看布瑞克独家的专业分析数据，可以更好的帮助用户把握市场需求，抢占先机。

对公司：提供了可视化的管理平台，方便公司对农业信息数据进行管理，对于数据库表存储结构进行编辑，对爬虫的管理；方便公司对客户信息的管理，可以更好地管理用户账号查看权限和使用期限，对公司人员资料，权限等的管理，对一些活动的发布和公告。

1.3 个人主要工作

在整个农业信息管理系统中，个人主要负责六个模块，分别为产品介绍模块，数据手册模块，试用申请模块，客户管理模块，账号管理模块，营销任务模块；并参与了四个模块的开发，包括人员管理模块，企业管理模块，角色管理模块，数据交互模块。

由于部分模块功能较为简单，部分模块功能较为雷同，且章节所限，只选取其中的数据手册，客户管理，账号管理，营销任务，数据交互五个模块进行详细介绍，对其余模块，不再过多介绍。

1.4 论文组织结构

本论文是以实际项目——农业信息管理系统的设计与实现作为研究对象，依据软件开发的规范流程即需求分析、系统架构设计、模块详细设计和实现，系统性能优化的顺序来进行论述的。

第一章：绪论，从项目背景、项目意义角度对本论文进行了简述，表明了本项目的研究价值和必要性。本章的最后部分简单说明了个人主要负责的部分。

第二章：系统需求分析，首先介绍了系统的简介和需求概述，包括对系统中各个模块的具体功能描述以及系统各个部分的业务流程；然后分别对各个模块进行具体的需求分析，包括各个模块具体功能描述，用例图和用例描述；最后介绍了系统的一些非功能性需求。

第三章：系统架构设计，主要介绍系统的总体架构，关键技术，数据库设计以及开发环境。

第四章：系统模块设计与实现，主要介绍了五个模块的设计与实现过程。

第五章：系统优化方案，主要介绍了系统性能的一些优化处理方案。

第六章：总结，首先对整个论文的编写进行自我总结，接着是对于给予我帮助和支持的人表示感谢，最后列举了参考文献。

2 农业信息管理系统需求分析

2.1 系统简介

农业信息管理系统是针对农产品数据库所开发出的配套的管理系统。通过功能可分为四个部分，chinaBric 前端展示页面，crm 客户管理后台，dbm 数据管理后台，农产品数据库。chinaBric 主要用于农产品数据库的介绍，下载和账号申请，还包含一些公开的农业信息；通过数据管理后台，公司人员可以直接进行数据库进行相关表格式，数据管理；通过客户管理后台，公司人员可以查看相关客户信息，并对用户账号进行权限，使用期限的管理；农产品数据库则面向付费用户，为其展示独家的农业信息以及相关的新闻资讯，研究报告。

2.2 系统需求概述

2.2.1 系统模块划分

农业信息管理系统按功能划分，可具体分为四个部分，15 个模块。各个部分主要功能如下：

1. chinaBric 前端展示页面：

- 1) 产品介绍模块：主要包括数据库产品特性，使用手册和下载安装地址，还包含最近更新数据的推送。
- 2) 数据手册模块：主要包括网站留言，公开数据的查询，展示，评论，分享以及相关数据，行研分析的推送。
- 3) 试用申请模块：主要包括数据库试用账号申请，密码修改，密码找回。

2. crm 客户管理后台：

- 1) 客户管理模块：主要包括客户列表，客户添加，查找，删除，客户经理，客户等级分配，客户类别，数量统计，添加联系人，拜访管理和电访管理，行业管理。
- 2) 账号管理模块：主要包括账号列表，账号添加，查找，删除，账号权限分配，账号延期，解绑，编辑历史信息查看，账号统计，试用申请账号查看，编辑，分配。
- 3) 营销任务模块：主要包括营销任务的创建，提交，编辑，删除，审核，邮件群发，短信群发，excel 文件上传，解析，联系人查看。
- 4) 人员管理模块：主要包括公司人员列表，人员添加，编辑，查看，人员分析，停用，工作规划制定，查看，编辑，人员账号统计，公司公告添加，查看，编辑，公告文件上传下载。

5) 企业管理模块：主要包括企业情报和签订合同的查看，编辑，删除。

6) 角色管理模块：主要包括公司部门，管理权限，角色信息的添加，编辑，删除。

3. dbm 数据管理后台：

1) 表管理模块：主要包括数据存储表的创建，删除，表头修改，数据上传，爬虫状态更改。

2) 菜单管理模块：主要包括存储表相关表，例如行业表，品种表等相关表的添加，编辑，删除。

3) 系统管理模块：主要包括人员账号的查看，权限编辑，删除。

4. 农产品数据库：

1) 数据交互模块：主要用于处理客户端发送的一些请求，包括登录信息处理，表详细信息获取，行业数，表头，数据文件版本获取，寻址，缓存更新，删除，xml 文件加密，压缩解压缩。

2) 数据展示模块：主要包括农业数据，行情报价，县域数据的各种查询，展示，生成图表，收藏，以及对数据以基差，价差等各个方面的数据分析。

3) 咨询报告模块：主要包括新闻资讯，研究报告，竞争情报等信息的查询，展示。

上述是各个部分模块的主要功能，由于项目较为庞大，下文只对其中的五个模块进行需求分析与设计。

系统整体功能模块划分图如图 2-1 所示，其中黄色部分为我个人主要负责的，绿色部分则为协同开发的。

2.2.2 系统业务流程图

整个系统由四个部分组成，chinaBric，crm，dbm，农产品数据库。管理人员可通过 dbm 数据管理后台上传一些 excel 文件，dbm 可自动检测对应数据并添加到 sqlserver 数据库的对应表；dbm 还包含了爬虫的定时更新任务，定时查看了爬虫爬取数据，并经过解析后添加到对应表。管理人员可通过 crm 人员管理后台对数据库账号进行权限和信息管理，相应的结果会更新到 mysql 数据库。chinaBric 直接获取 sqlserver 数据库相关信息并进行展示；数据库则是通过服务端先获取了账号进行验证后，可查看数据，农产品数据库还提供了一些专有数据和分析模型法。

系统业务流程图如图 2-2 所示。

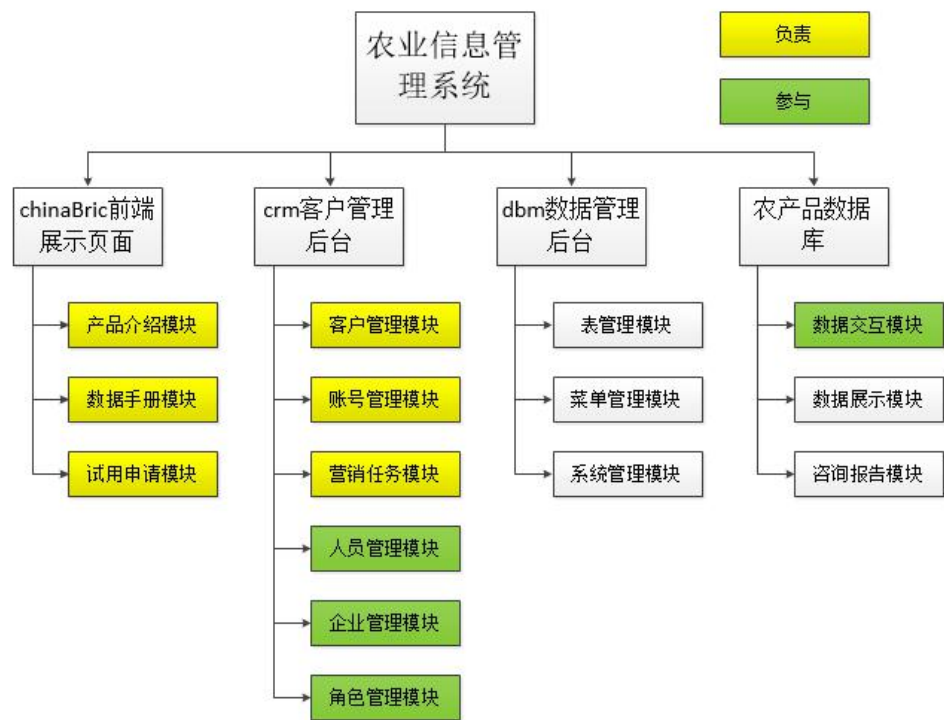


图 2-1 系统功能模块划分图

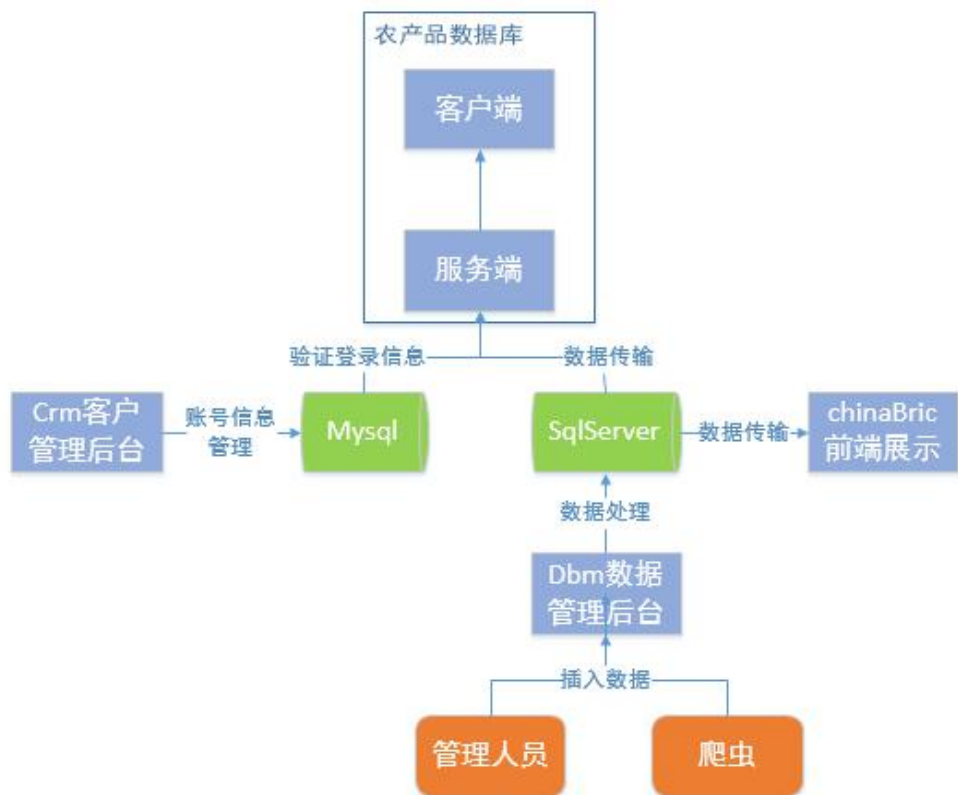


图 2-2 系统功能模块划分图

2.3 系统功能性需求分析

2.3.1 数据手册模块

1、功能描述

数据手册模块，主要用于给浏览网站的游客展示一些公开的农业数据，游客可以选择目录索引，选择行业，详述或输入关键词进行搜索。若没有想要数据，游客可以在页面上留言给我们提建议；若有，则可以查看最新的相关信息，系统会根据所查看信息的行业推送相关数据，也可以根据标题，品种为游客推送行研分析数据，游客可以对信息评论和查看别人的评论，对该信息感兴趣也可以将其通过各种渠道分享给好友。

2、用例图

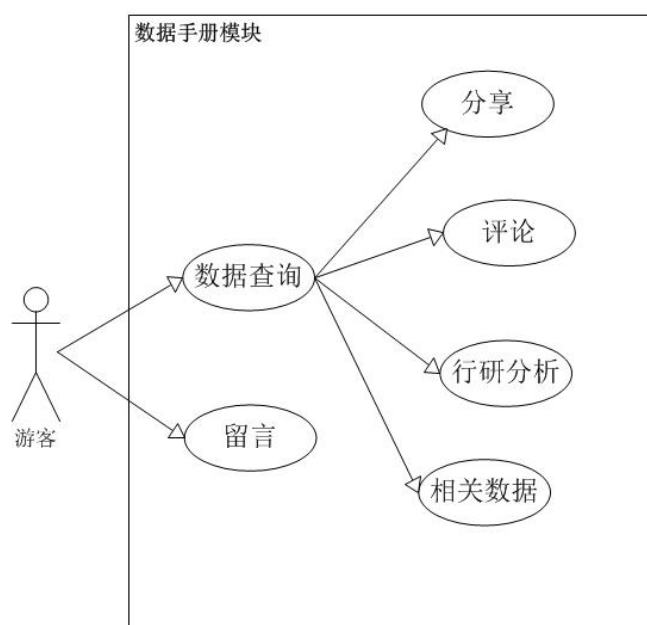


图 2-3 数据手册模块用例图

3、用例分析

- 1) 使用页面滚动分页，超过 5 页提示已没有相关数据。
- 2) 搜索关键词以空格划分，最多三个关键词，若不加空格，则按照分词器进行分词。
- 3) 查询结果中精品数据会有加分，查询按照权重大小优先匹配标题，其次是关键词，数据说明，最后是其它信息。
- 4) 行研分析数据可按照相关度和时间进行排序。
- 5) 评论内容只有在经过后台审核后才能显示。
- 6) 对于没有搜索到满意数据或别的原因，游客可以直接在页面上进行留言。

2.3.2 客户管理模块

1、功能描述

客户管理模块，主要用于客户经理对客户的一些管理。用户登录系统之后可以查看客户列表，包含客户的一些基本信息，账号数量，登陆次数，拜访次数等。用户可以对客户进行添加，删除，编辑，查询等操作，查看自己管理总客户的统计数据，包括客户所属省份，行业，账号类型等的展示。用户可以查看对应客户的具体信息，包括客户所属联系人资料，对应客户的拜访记录（包含拜访和电访），也可以进行联系人添加，为联系人分配账号，提交自己的拜访记录。

管理员可以进行行业的管理，行业主要用于客户创建时的分类。管理员可以将客户分配给指定的客户经理，并对客户经理的一些操作进行审批。

2、用例图

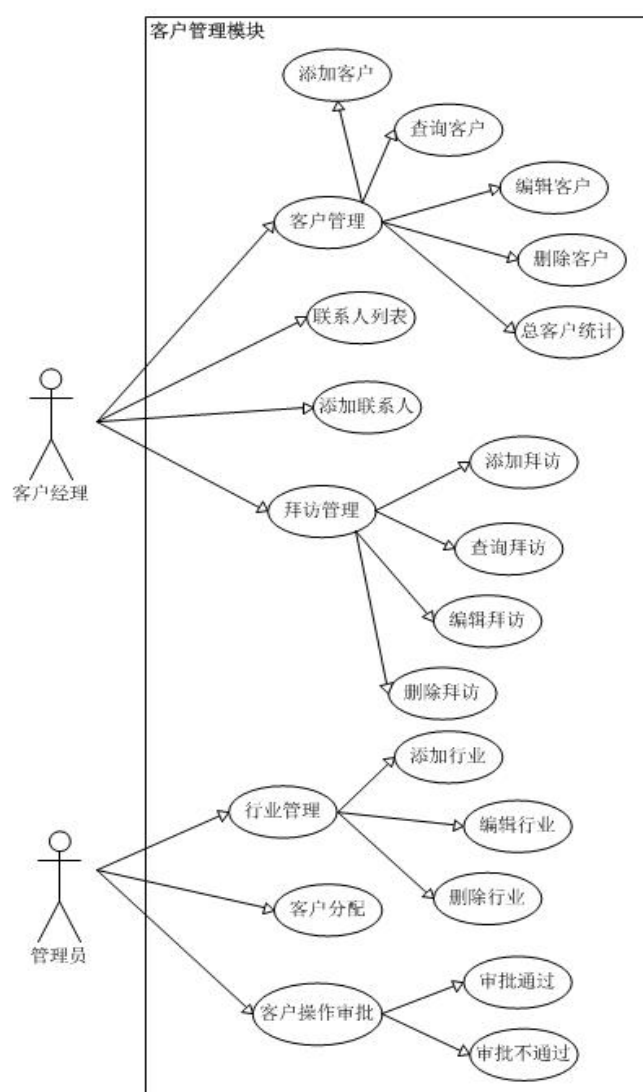


图 2-4 客户管理模块用例图

3、用例分析

- 1) 用户登录系统，系统判断登录者权限，只有客户经理权限和管理员权限可以查看相应菜单。
- 2) 客户经理只可以查看客户经理为自己的客户。
- 3) 客户经理可以对客户进行增删改查操作，操作过程中客户经理默认为自己，所有相关操作必须经过管理员审批。
- 4) 客户经理可以查看对应客户的具体资料，包括所属联系人，所有的拜访记录等。
- 5) 客户经理可以为指定客户添加新联系人，并为其分配数据库账号。
- 6) 客户经理可以查看对应客户的所有拜访记录，也可以添加自己的拜访记录。
- 7) 拜访记录分为两种，拜访即是到对应客户公司进行拜访；电访即是打电话拜访。
- 8) 管理员拥有客户经理的所有权限，客户经理可进行的操作管理员都可进行。
- 9) 管理员可查看所有客户信息和拜访信息。
- 10) 管理员可以进行行业的管理，行业主要用于客户的分类。
- 11) 管理员可以进行客户的分配，客户经理添加客户时只可选择自己作为客户经理，管理员可以在添加客户后将其分配给别的客户经理。
- 12) 管理员可以进行客户的批量删除和分配。
- 13) 管理员可以对客户经理操作进行审批，通过和不通过。

2.3.3 账号管理模块

1、功能描述

账号管理模块，主要用于客户经理对账号信息的一些管理。用户登录系统后可查看自己管理客户的联系人列表，包含所属公司，使用人姓名，电话，邮箱，账号密码等基本信息。用户可以对已有账号进行编辑，编辑对象包括账号的一些基本信息，账号查看数据库相关信息的权限以及使用期限，账号解绑，用户在编辑账号时可以查看对应账号的历史修改信息，用户在编辑账号后可以通过邮箱或短信给使用人通知。用户也可以查看试用申请列表，进行试用申请人员信息的编辑。

管理员可以查看账号的统计，包含账号到期，账号登录，新建账号，新建联系人的信息统计。管理员还可以查看试用申请人员列表，进行客户经理分配。

2、用例图

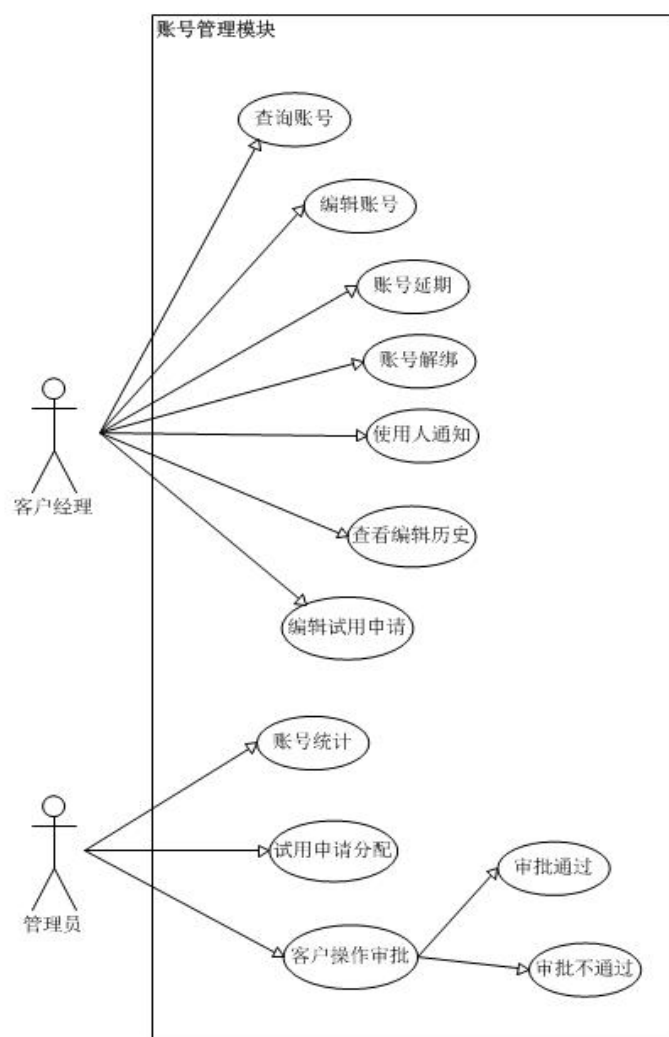


图 2-5 账号管理模块用例图

3、用例分析

- 1) 用户登录系统，系统判断登录者权限，只有客户经理权限和管理员权限可以查看相应菜单。
- 2) 客户经理只可以查看所属公司跟自己有关的账号。
- 3) 账号只可以通过客户管理模块中添加联系人时进行分配。
- 4) 客户经理可以编辑账号的相关信息，主要包括账号登录数据库时的访问权限。
- 5) 客户经理选择账号延期可以延长账号的使用权限，只有在审批后才生效。
- 6) 当账号属于浮动绑定时，账号登录数据库会绑定指定 ip，客户经理可以选择解绑解除 ip 绑定，客户可换 ip 登录，但会绑定下次登录 ip。
- 7) 客户经理编辑完账号后，可以选择通过邮箱或短信给相应客户发送通知。
- 8) 客户经理在编辑时可以查看对应账号以往的编辑信息，包括被分配给该客户经理之前的编辑也可以查看。

- 9) 客户经理可以查看试用申请列表，并编辑相关人员信息，但没有分配的权限。
- 10) 管理员可以查看所有账号的相关统计，以当前日期为基准，可以查看账号的某段时间过期情况，哪些账号已经过期，哪些账号即将过期；今天以及一周内登录过的账号信息；最近新建的联系人和账号信息查看。
- 11) 管理员可以将试用申请人员分配给指定客户经理。
- 12) 管理员可以对客户经理操作进行审批，通过和不通过。

2.3.4 营销任务模块

1、功能描述

营销任务模块，主要用于公司需要进行某些推广活动，群发邮件或者短信时候的任务管理。具有相关权限的用户可以进入营销任务列表，查看自己提交任务的审批情况；用户可以点击创建任务按钮进行任务创建，可以选择邮箱发送或短信发送，收件人可以手动添加，也可以上传 excel 进行解析，还可以查看联系人列表进行添加。任务创建后，用户再进行审核，然后提交，提交后管理员可以进行审批。管理员进行审批后，程序直接发送邮件或短信，并返回发送结果，更新任务状态。

2、用例图

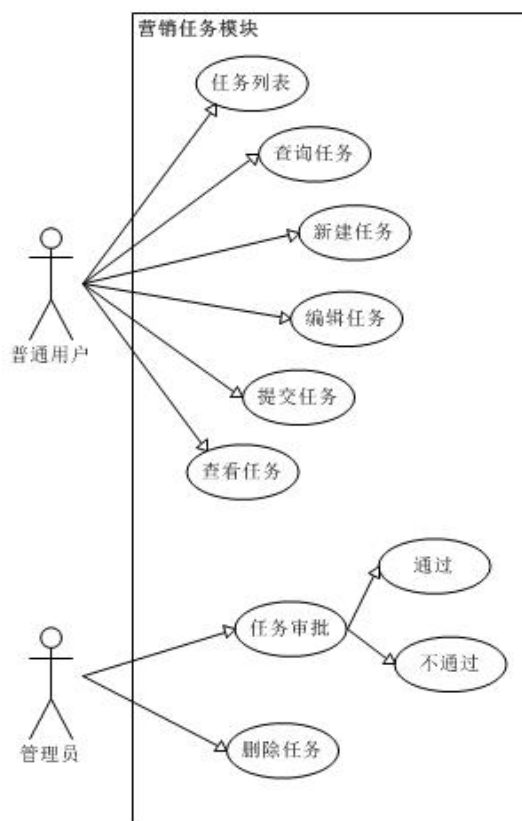


图 2-6 营销任务模块用例图

3、用例分析

- 1) 用户登录系统，系统判断登录者权限，只有具备营销任务列表权限的用户和管理员可以查看列表。
- 2) 普通用户只可以查看由自己申请的任务。
- 3) 新建任务只能在邮箱和短信中选择一项，发送内容目前只有纯文本。
- 4) 创建任务后，用户可以再次确认自己的任务信息，然后提交，管理员才可以进行审批。
- 5) 在各个任务状态下，都可以进行查看任务信息。
- 6) 管理员可以审批处于申请发送状态下的任务，若通过，直接调用服务器相关发送代码发送邮件或者短信，并返回发送结果。
- 7) 若发送失败，管理员可编辑相关任务进行重新发送。
- 8) 管理员可删除除新建任务外的所有任务。

2.3.5 数据交互模块

1、功能描述

数据交互模块为农产品数据库的服务端，主要处理客户端的一些请求以及对于缓存文件的定时更新和删除。数据交互模块接收客户端发送的相关请求，查询缓存或数据库，在逻辑层进行处理，并将其转成指定的格式，返还给客户端。模块可处理请求包括：登录请求，获取表详细信息，表头，行业树，表数据缓存文件的版本以及存储地址。处理请求逻辑较为简单，但服务端需要对生成缓存文件进行加密压缩，监听数据库变动，对缓存文件进行定时的更新和旧缓存文件的删除。

2、用例图

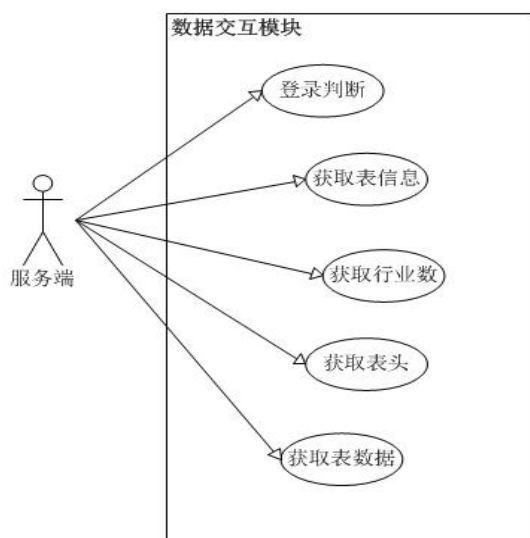


图 2-7 数据交互模块用例图

3、用例分析

- 1) 查询登录账号返回查询结果，包括账号查看权限，所属客户经理等信息，以 xml 格式返回。
- 2) 获取表详细信息返回单位，数据来源，对应表头 id 等信息，以 xml 格式返回。
- 3) 行业树，表头，表数据获取时返回的都是当前缓存文件版本+文件地址，由客户端进行比较后判断是否为最新版本，若不是，以 ftp 下载最新缓存文件。
- 4) 缓存文件更新，删除等都有服务端定时任务完成，数据库变更由程序和触发器进行操作。

2.4 系统非功能性需求分析

2.4.1 安全性

- 1) 用户未登陆，拒绝一切操作
- 2) 用户只可查看拥有相应权限的操作
- 3) 用户太久未操作需要重新登陆
- 4) 服务端出现故障时可自动重启
- 5) 存储数据的文件进行了加密处理

2.4.2 可维护性

- 1) 系统各模块功能独立，方便修复
- 2) 系统可删除旧功能，优化或简化系统现有功能
- 3) 系统可添加新功能，改进已有的功能或系统中的缺陷

2.4.3 可靠性

- 1) 服务端正常运行可能性>99.9%
- 2) 服务器平均正常运行时间>1 年
- 3) 服务器平均修复时间<1 小时
- 4) 系统可进行数据备份，定时进行完全数据备份

2.4.4 性能

- 1) 网页响应速率<2s
- 2) 前端页面搜索时间<1s，精度>95%
- 3) 管理后台搜索时间<2s，操作响应时间<5s
- 4) 服务端缓存文件更新时间为 3h
- 5) 服务端缓存信息更新时间为 1h

3 农业信息管理系统架构设计

3.1 系统的总体架构

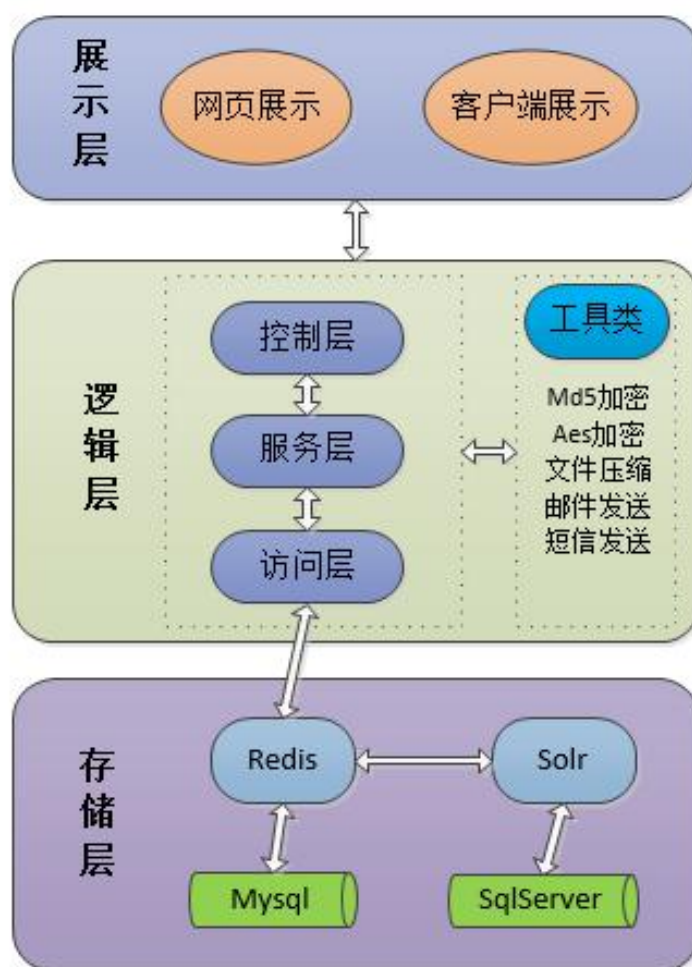


图 3-1 系统整体架构图

系统的几个核心部分设计是基于 B/S 结构的。B/S（Browser/Server）结构即浏览器和服务器结构。B/S 结构是随着 Internet 技术的兴起，对 C/S 结构的一种变化或者改进的结构。B/S 结构不需要下载安装客户端，只需要有 Web 浏览器即可；B/S 结构可直接放在广域网，通过一系列权限来控制多种客户访问结果，交互性更强；版本升级时，B/S 结构只需要直接升级服务器，而不用升级多个客户端。相比 C/S 结构，B/S 结构具有许多的优势：分布性，只要有浏览器，可以随时进行浏览查询等业务；业务拓展方便，只需要添加新页面即可增加新功能；维护简单方便，只需要在服务器改变网

页，便可以同步更新所有用户的版本；开发简单，共享性强，成本低，数据安全性高。基于这些优点，对系统的几个核心部分，都选择使用 B/S 结构对系统进行开发。

3.2 关键技术

3.2.1 使用 Spring 开源框架

Spring 是一个开源框架，它由 Rod Johnson 创建^[1]。传统的 JavaEE 正统框架臃肿，低效，脱离现实，对应的 JavaEE 传统应用开发效率低，应用服务器厂商对于各种技术并没有一个真正统一的支持，Spring 便是为了冲破 JavaEE 传统开发的困境，Rod Johnson 从实际需求触发，着眼于轻便、灵巧，易于开发、测试和部署的轻量级开发框架。Spring 作为开源的中间件，不需要应用服务器的支持，却可以提供例如声明事务的应用服务器的功能。Spring 在任何 J2ee 应用中都是适用的，而不仅仅专注于其中的某一方面。从这点上说，Spring 可以算是企业的一站式解决方案，贯穿了表现层，逻辑层和数据持久层；然而 Spring 却不是替代已有的框架，而是可以在 Spring 的基础上，将各个层次的框架进行一个完美的整合。

Spring 是一个轻量级的 IOC 和 AOP 容器框架。

轻量级：相比 EJB 框架，Spring 在系统初始化时只需要加载必要的服务，为系统节约了资源；并且，Spring 是非侵入式的。

IOC 控制反转：控制反转是一种将组件依赖关系的创建和管理置于程序外部的技术。所谓反转，就是将控制权交给容器，由容器控制程序之间的关系，替代代码对程序代码的直接控制。

AOP 面向切面：AOP 利用一种称为横切的技术，剖解开封装的对象内部，将那些与业务无关却为业务模块所共同调用的逻辑或责任封装起来，便于减少系统冗余，降低模块之间的耦合度，方便对于系统的操作和维护。

容器：容器是 Spring 框架的核心，是组件存活的地方。

框架：Spring 可以将简单的组件配置组合成更为复杂的应用。

Spring 是独特的，别的框架可以用其他框架代替，但 Spring 是替代不了的。Spring 定位的许多领域是其他流行的框架所没有的；Spring 是全面和模块化的；Spring 的设计从底层帮助你编写易于测试的代码。

3.2.2 使用 SpringMVC 实现控制调用

SpringMVC 是一个 MVC 框架，通过实现 Model-View-Controller 模式来很好的实

现数据、业务和表现之间的分离，从这一角度来看，SpringMVC 与 Struts2 相似。SpringMVC 的设计是围绕 DispatcherServlet 展开的，DispatcherServlet 负责将请求派发到特定的 handler。通过可配置的 handler mappings、view resolution、locale 以及 theme resolution 来处理请求并且转到对应的视图。在使用注解的 SpringMVC 中，处理器 Handler 是基于@Controller 和@RequestMapping 这两个注解的，@Controller 声明一个处理器类，@RequestMapping 声明对应请求的映射关系，这样就可以提供一个非常灵活的匹配和处理方式^[2]。

相比传统的 Struts2，SpringMVC 具有许多的优点。

1. SpringMVC 更为简洁，开发效率和性能明显优于 Struts2，且 SpringMVC 已经可以默认为 100%零配置。

2. Struts2 是基于类的，每添加一个 action 就需要在 Struts2 配置文件中重新声明，且每发送一个请求就会实例一个 action 并为 action 注入属性；而 SpringMVC 是基于方法的，粒度上更细，一个方法对应一个 request。

3. SpringMVC 验证更为简单，支持 JSR303，且对于 ajax 请求处理更为便捷，只需要添加@ResponseBody 注解，直接返回响应文本即可。

4. SpringMVC 和 Spring 是无缝的，项目的管理和安全上比 Struts2 高。

3.2.3 使用 Mybatis 实现数据存取

MyBatis 本是 apache 的一个开源项目 iBatis，2010 年这个项目由 apache software foundation 迁移到了 google code，并且改名为 MyBatis^[3]。Mybatis 主要负责完成两件事：根据 JDBC 规范建立与数据库的连接；通过 Annotation/XML+JAVA 反射技术，实现 Java 对象与关系数据库之间相互转化。

相比 hibernate，mybatis 更为轻便，配置简单，开发人员可直接填写原生 sql 使得 mybatis 更容易被掌握，增加开发效率。

3.2.4 使用 Redis 作为缓存

Redis 是一个由 Salvatore Sanfilippo 写的 key-value 存储系统^[4]。Redis 提供了丰富的数据结构，包括 lists，sets，ordered sets 以及 hashes，还包括和 Memcached 一样的 Strings 结构，Redis 还集成了对这些数据结构的操作。Redis 具有许多的优点：性能极高，Redis 支持每秒超过 100K+ 的读写频率；Redis 具有丰富的数据类型；Redis 的所有操作都是原子性的，并且支持几个操作全并后的原子执行；Redis 还支持很多额外的特性。

3.2.5 使用 Solr 服务器辅助搜索

Solr 是一个基于 Lucene 的 Java 搜索引擎服务器，包含 XML/HTTP, JSON API, 高亮查询结果, 片段式搜索, 缓存, 复制还有一个 WEB 管理界面^[7]。Lucene 是一套信息检索工具包, 包含了索引结构、读写索引工具、相关性工具、排序等功能, 它的目的是为开发人员提供一个简单易用的工具包, 以方便在目标系统中实现全文检索的功能。而 Solr 目的便是提供一个企业级搜索引擎, 在 Lucene 的基础上进行了拓展, 实现了可配置可拓展并且添加了一个可视化界面, 并对查询性能进行了优化。用户可以通过 http 协议, 调用 Solr 对外提供的接口, 获取查询结果。

在某些数据搜索时, 通过 Solr 服务器查询, 可以提高查询效率; Solr 提供了丰富的查询函数以及计分机制, 通过对 Solr 的配置, 可以实现普通数据库查询不能实现的权重查询, 中文分词, 关键词高亮显示, 使得搜索结果更为准确匹配用户需求。

3.3 数据库设计

数据库设计中根据具体功能, 可分为两个部分: 账号相关表和信息相关表。

其中账号相关表存储在 mysql 数据库中, 主要包含了客户表, 联系人表, 账号表以及相关子表。ER 图如 3-2 所示。

信息相关表则是存储在 sqlserver 数据库中, 主要包含了农业菜单表和农业信息表, 以及相关的子表。子表又分为两大类, 分别为记录菜单表和信息表字段信息的字表, 以及用于缓存文件更新删除的文件记录表。ER 图如 3-3 所示。

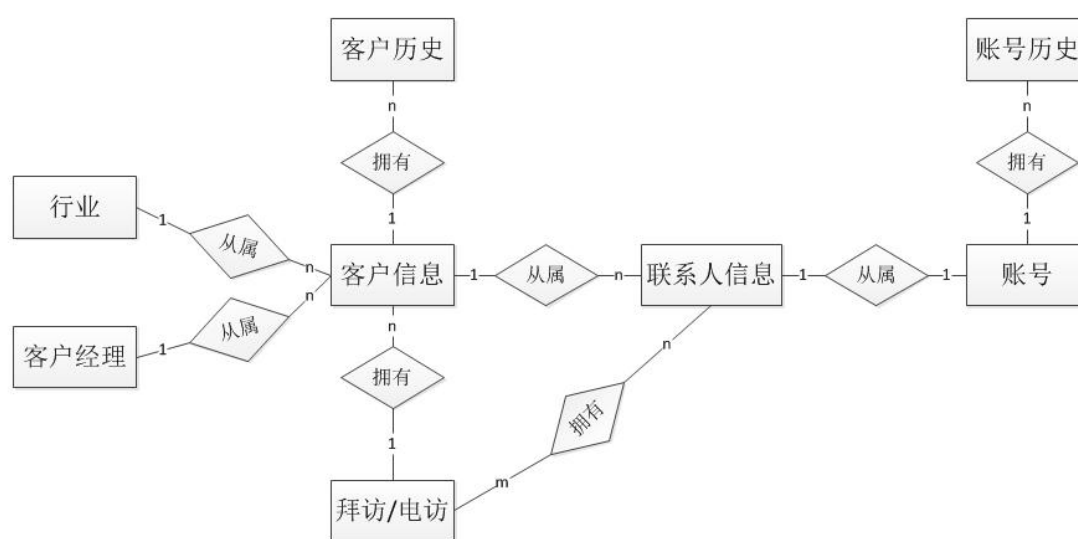


图 3-2 客户管理 ER 图

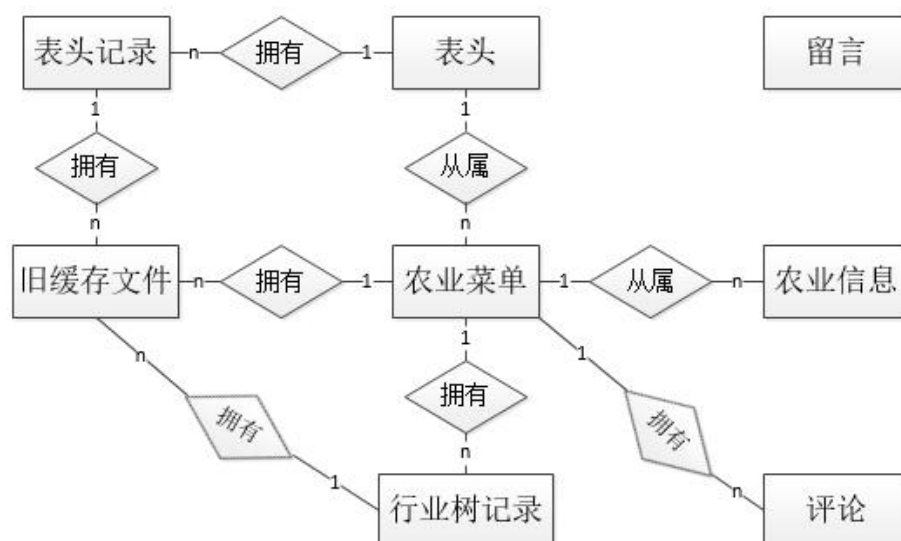


图 3-3 农业信息 ER 图

在 ER 图中只列举出本人所负责参与模块中出现过的表，对别的表不予介绍。

3.4 开发环境

3.4.1 硬件开发环境

CPU: i5 处理器 主频 3.0

内存: 8G

硬盘空间: 1000G

3.4.2 软件开发环境

操作系统: Windows 7

IDE: MyEclipse

版本控制工具: svn

应用服务器: TOMCAT

数据库系统: MYSQL, SQLSERVER

浏览器: CHROME

4 农业信息管理系统模块设计及实现

本项目是管理系统，为实现模块独立和重用性，按照功能将整个系统分为 5 个项目，其中 chinaBric, crm, dbm 分别为一个项目，采用 B/S 架构，使得项目更为简洁。农产品数据库则由于数据库是使用 c++ 开发的 pc 客户端，采用 C/S 架构，将农产品数据库分为两个项目，客户端主要负责数据处理及展示；服务端则是数据交互模块，主要负责对客户端传递的一些请求进行处理，以及对缓存文件的一些管理。经过细分后，使得各个模块之间联系较少，提高了模块的可重用性。

系统的各个项目服务端都采用了 SSM 框架，各个层次明确，便于维护和拓展。

在本章，我将介绍数据手册，客户管理，账号管理，营销任务，数据交互五大模块；对每个模块，都将从设计描述，表结构设计，流程图，类图和界面展示五个方面对模块进行详细介绍。

4.1 数据手册模块设计

4.1.1 设计描述

在本模块中，游客可以选择页面左侧的行业列表，点击后可查看相关行业列表；可以在搜索框输入关键词，返回匹配度最高的信息。

游客点击搜索结果可跳转到数据详细页面，页面上会显示该数据的来源，更新频次，单位，数据说明，起始截止时间，关键词，并以表格形式展示数据实例。

服务端根据游客查看数据的相关信息，包括行业，标题，品种等为游客在页面下方和左侧推送行研分析和相关数据。

若游客对数据有兴趣，可以选择分享，也可以在下方进行评论。

若游客对查询数据结果不满意，可以再页面上对网站进行留言。

留言和评论都不需要登录，全部默认为匿名用户。

4.1.2 表结构设计

该功能主要涉及到八张表，分别为农业菜单表，品种表，行业表，子行业表，表头表，农业信息表，评论表，留言表。

1. 农业菜单表 CFG_TABLE_META：主要用于存储农业信息表的表信息。

表 4-1 农业菜单表 CFG_TABLE_META

字段名	类型	描述	备注
id	int	农业菜单表 id	主键
cnName	varchar (100)	农业信息表中文名	
dbName	varchar (100)	农业信息表表名	
varId	int	品种 id	
hearerId	int	表头 id	
industryId	int	行业 id	
industryDetailId	int	子行业 id	
creatorId	int	创建者 id	
lastOperatorId	int	最后编辑者 id	
unit	varchar (50)	数据单位	
updateFreq	int	数据更新频率	1 年 2 月 3 周 4 日
dataSource	varchar (500)	数据来源	
dataExplain	varchar(500)	数据说明	
keyword	varchar (1000)	关键词	
quality	int	精品数据	1 精品 2 普通
createTime	smalldatetime	创建时间	
updateTime	smalldatetime	更新时间	
dataUpdateTime	smalldatetime	所属表更新时间	
crawlerId	int	爬虫 id	

2. 品种表，行业表，子行业表都只是类型存储表，表结构简单，不予说明。
3. 表头表 CFG_TABLE_HEADER：用以存储对应农业信息表的表头。

表 4-2 表头表 CFG_TABLE_HEADER

字段名	类型	描述	备注
id	int	表头 id	主键
headerName	varchar (60)	表头信息	各个列按空格隔开

4. 农业信息表：存储各个农业信息的数据。（表名为农业菜单表中 dbName）

表 4-3 农业信息表

字段名	类型	描述	备注
id	int	数据 id	主键
editTime	date	数据编辑时间	
varId	int	品种 id	

表 4-3<续> 农业信息表

timeInt	int	数据对应时间	
header		数据对应列	由表头表决定

5. 评论表 CFG_TABLE_META_BBS：存储对应数据的评论。

表 4-4 评论表 CFG_TABLE_META_BBS

字段名	类型	描述	备注
id	int	评论 id	主键
ctm_Id	int	农业菜单表 id	
varId	int	品种 id	
addTime	vmalldatetime	评论添加时间	
content	varchar (500)	评论内容	
username	varchar (10)	评论用户	默认为匿名用户

6. 留言表 Ag_userBack：存储对于网站的留言。

表 4-5 留言表 Ag_userBack

字段名	类型	描述	备注
id	int	留言 id	主键
addTime	smalldatetime	留言添加时间	
backContent	varchar (500)	留言内容	
username	varchar (10)	留言用户	
contactInfo	varchar (11)	联系方式	

4.1.3 流程图

游客点击数据手册后弹出数据手册页面，根据默认排序结果展示搜索结果，游客可输入关键词进行数据搜索。根据搜索结果，游客对结果不满意，在当前页面进行留言；游客找到想要信息，查看详细信息，跳转详细信息页面。根据推送，游客可查看相关数据和行研分析数据。游客可点击分享将数据以各种方式分享，也可进行添加评论操作，查看已有评论。

数据手册模块的整体流程图如图 4-1 所示：

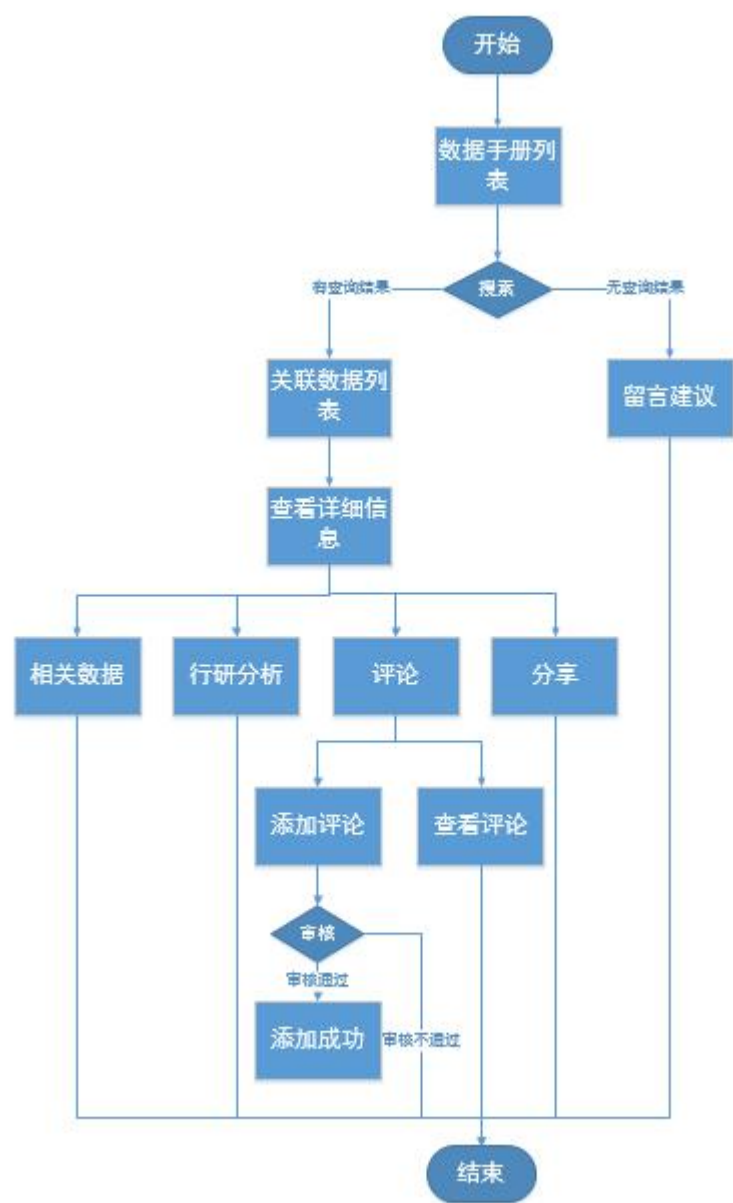


图 4-1 数据手册模块流程图

4.1.4 类图

- 1. 数据手册类图如图 4-2 所示：
- 2. 类图说明：

DataManualController 类中，userCommentByCtmId 为获取评论列表，addCommentData 和 addFeedBack 分别为添加评论和添加留言方法，其余方法都是获取数据手册列表，详细信息等的相关方法。

DataManualService 为数据手册服务层接口

DataManualServiceImpl 为接口实现类，主要是对相关数据的一些逻辑处理判断，其中 getDataListBySolr 是连接 Solr 服务器，进行权重查询的方法，其余都是通过 DataManualDao 类进行数据库操作。

SolrServer 是一个工具类，用于连接 Solr 服务器，使用单例模式设计，避免 SolrServer 实例的重复创建。



图 4-2 数据手册模块类图

4.1.5 界面设计



图 4-3 数据手册搜索页



图 4-4 数据详细信息展示页



图 4-5 行研分析和评论展示页

4.2 客户管理模块设计

4.2.1 设计描述

用户登录系统后，后台进行判断，若用户拥有客户经理权限或者管理员权限则显示客户管理和拜访列表。用户点击客户管理可查看跟自己相关的客户管理信息列表，列表显示客户省份，城市，名称，客户经理，账号分配日，到期日，各类型账号数量，拜访次数，客户等级等信息。用户可以在列表页对客户进行添加或编辑。

用户可以点击客户名称进入客户详细页面，查看客户资料，以及客户所包含的联系人列表，拜访日志和电访日志列表，用户可以在该界面选择添加联系人，拜访日志，电访日志等操作。

管理员登录后可查看全部的客户，可以对客户进行批量分配客户经理，对待审批客

户进行审批。

4.2.2 表结构设计

客户管理模块主要涉及到 7 张表，客户表，客户编辑历史表，联系人表，拜访表，电访表，拜访联系人关联表，电访联系人关联表。

1. 客户表 cm_customer_company：主要存储客户的基本信息。

表 4-6 客户表 cm_customer_company

字段名	类型	描述	备注
id	int	客户 id	主键
saleId	int	客户经理 id	
fullname	varchar (200)	公司全名	
alias	varchar (200)	公司别名	
province	varchar (20)	省份	
city	varchar (20)	城市	
industryId	int	公司行业 id	
brand	varchar (200)	公司品牌	
fax	varchar (200)	传真	
tel	varchar (200)	电话	
addr	varcahr (200)	地址	
remark	varchar (255)	备份	
assignTime	date	分配时间	
lastAssignTime	date	最后分配时间	
LastVisitTime	date	最后拜访时间	
visitCnt	int	拜访总次数	
editTime	timestamp	编辑时间	
companyType	int	公司类型	
reason	varchar (255)	申请或不续约理由	

公司类型：-1 待审批客户，1 新客户，2 意向客户，3 无意向客户，4 已签单客户，5 已签单未续约客户

2. 客户编辑历史表 cm_company_his：记录客户编辑历史。

表 4-7 客户编辑历史表 cm_company_his

字段名	类型	描述	备注
id	int	编辑历史 id	主键
saleId	int	客户经理 id	
companyId	int	公司 id	
editSleName	varchar(255)	编辑人名称	
approvalSaleName	varchar(255)	审批人名称	
editTime	date	编辑时间	
approvalTime	date	审批时间	
type	int	审批状态	0 待审批 1 审批通过-1 审批未通过
his		存储公司编辑的 新旧资料	

3. 联系人表 cm_customer_person: 记录联系人的相关信息。

表 4-8 联系人表 cm_customer_person

字段名	类型	描述	备注
id	int	联系人 id	主键
companyId	int	所属公司 id	
gender	int	性别	0 女 1 男
name	varchar(100)	姓名	
depart	varchar(100)	部门	
position	varchar(100)	职位	
cellphone	varchar(100)	电话	
email	varchar(100)	邮箱	
tel	varchar(100)	座机	
accountName	varchar(100)	账号名	
memo	text	备注	

4. 拜访表 cm_customer_visit: 记录拜访的相关信息。

表 4-9 拜访表 cm_customer_visit

字段名	类型	描述	备注
id	int	拜访表 id	主键
saleId	int	客户经理 id	
companyId	int	公司 id	

表 4-9<续> 拜访表 cm_customer_visit

visitDepart	varchar(100)	受访部门	
visitTime	date	拜访时间	
visitPeriod	float	拜访时长	
visitInterval	int	距上次拜访天数	
totalVisitCnt	int	总拜访次数	
totalContactCnt	int	总联系人数	
totalVisitPeriod	int	总拜访时长	
target	text	拜访目的	
process	text	拜访过程	
summary	text	拜访总结	
question	text	问题需求	
editTime	date	提交时间	

5. 拜访联系人管理表 cm_customer_visit_person：存储对应拜访的拜访联系人。

表 4-10 拜访联系人管理表 cm_customer_visit_person

字段名	类型	描述	备注
visitId	int	拜访表 id	
customerId	int	联系人 id	

6. 电访与拜访类似，不再说明。

4.2.3 流程图

用户登陆后系统判断权限，用户点击客户管理，返回所属客户列表，普通用户可进行增删改查操作。用户可点击客户名进入客户详细信息页面，可查看客户拥有联系人，拜访电访信息日志，添加拜访电访。

管理员登录后点击客户管理，返回所有客户列表，管理员查看需要审批的客户，对比审批前后信息区别，进行审批。管理员可分配客户对应客户经理。

客户管理模块流程图如图 4-6 所示：

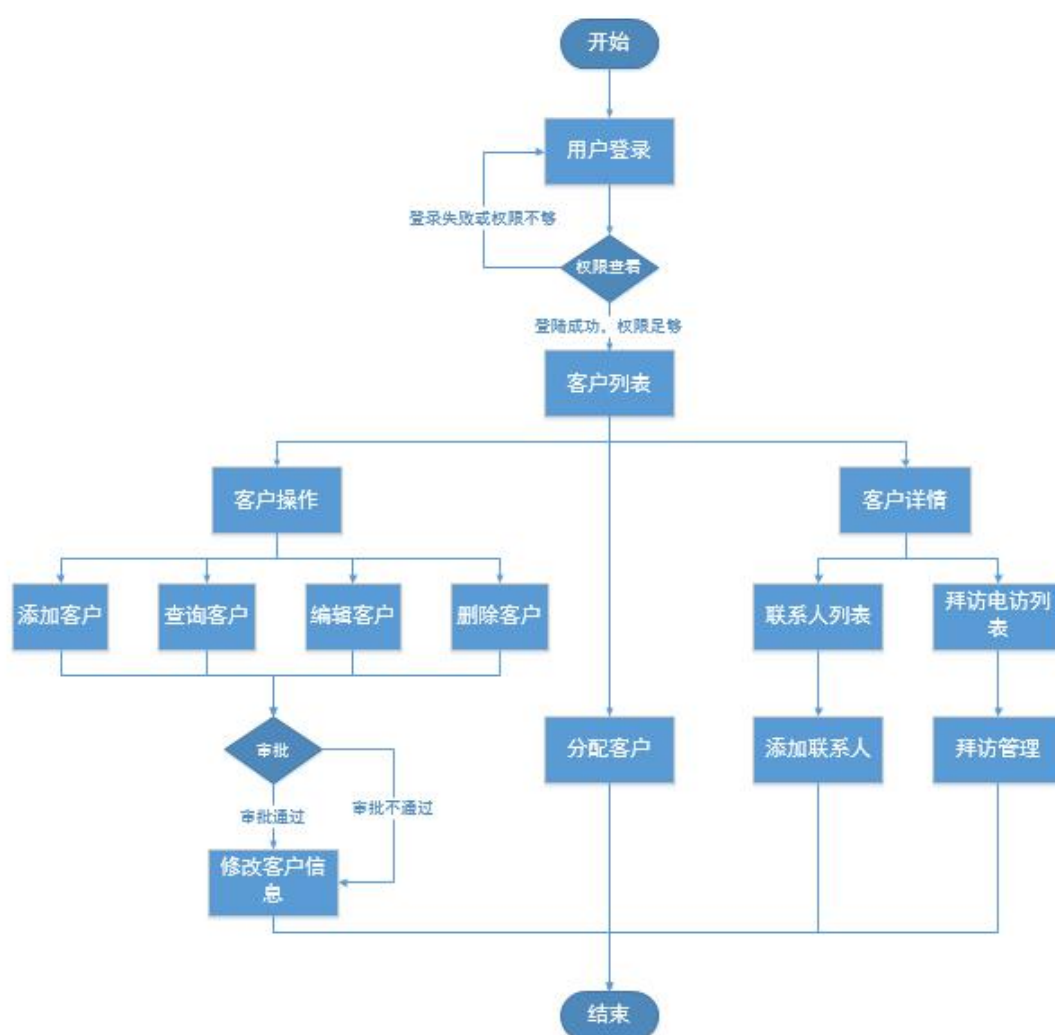


图 4-6 客户管理模块流程图

4.2.4 类图

1. 客户管理模块类图如图 4-7 所示。

2. 类图说明：

该模块涉及功能较多，其中所有的 Manager 都继承了 BaseManager 接口，这个接口封装了一些对于数据库的基本操作，减少了代码的重复编写。userContext 存储了当前登录的用户信息，用于判断用户权限，cmSaleManager 用于获取对应客户经理信息。

CompanyAction 类主要是对客户列表页的一些操作，其中 checkExistName 为新增客户时判断客户名是否重复；delRefCompany 为删除客户时删除相关数据；analyze 为获取客户分析的一些数据。Approval 的三个相关方法分别为获取编辑前后对比信息，在审批通过或拒绝后通过编辑历史表更新/还原客户信息。

VisitAction 包含基本的拜访信息增删改查，myVisitRecord 为获取自己添加的拜访信息，checkForm 为对拜访信息添加或编辑时的一个格式判断。

CmCustomerCompanyManagerImple 类中，主要添加了几种排序方式以及查询方式，getJsonCompanies 为将客户信息以 json 格式返回。



图 4-7 客户管理模块类图

4.2.5 界面设计

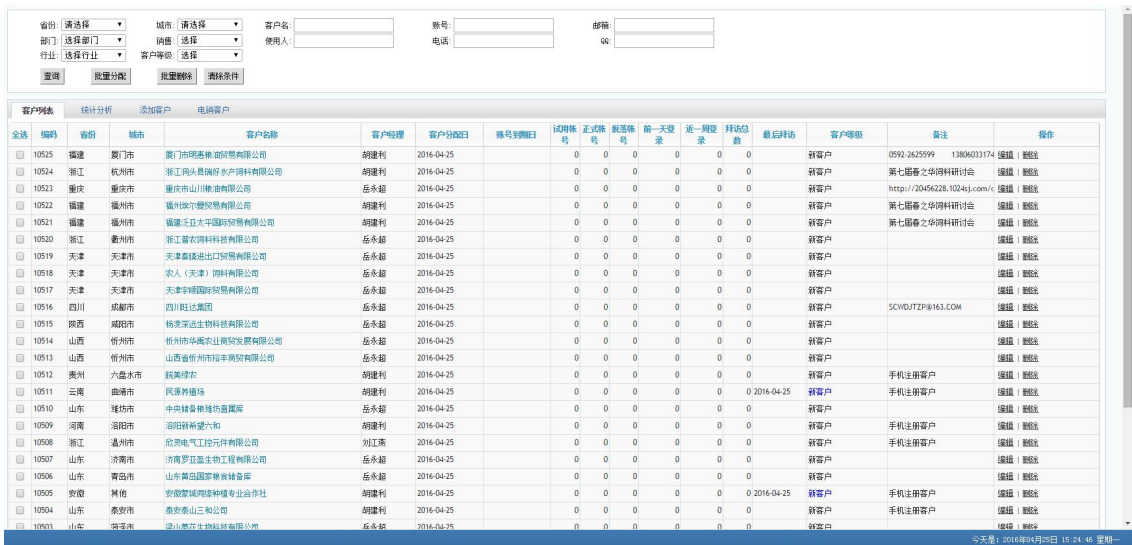


图 4-8 客户列表页

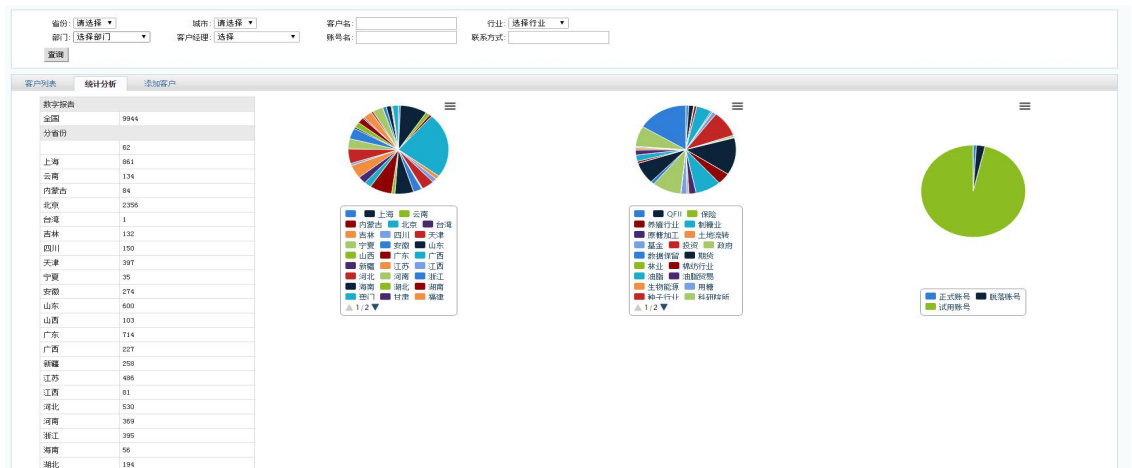


图 4-9 客户分析页

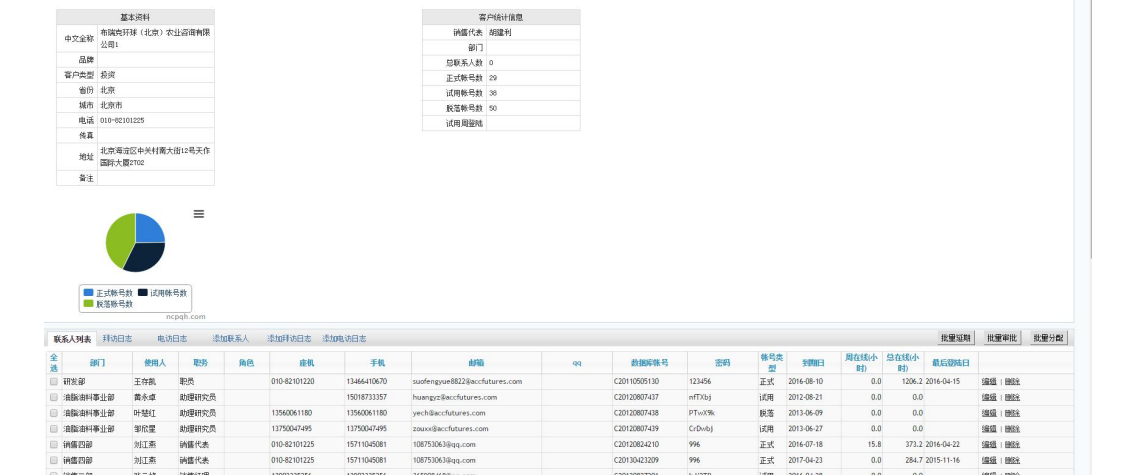


图 4-10 客户基本信息和联系人列表页



图 4-11 客户拜访统计和拜访列表页

4.3 账号管理模块设计

4.3.1 设计描述

用户登陆后进行权限判断，若具有客户经理权限或管理员权限可查看账号列表和试用申请列表。在账号列表，展示了账号的基本信息，账号名，账号密码，账号类型，到期时间等数据，用户可选择对账号进行编辑。在编辑页面，用户可以对账号进行基本信息的编辑，账号权限的编辑，以及对账号的延期。编辑后将编辑信息存储到编辑历史信息表，等待管理员审核。在试用申请表，用户只能进行试用申请人的信息编辑。

管理员可以对账号进行删除，对待审批账号进行审批，分配试用申请用户。

账号统计只有管理员可以查看，分别为账号到期统计，账号登录统计，新建账号统计，新建联系人统计，主要是对数据库的一些查询。

4.3.2 表结构设计

账号管理模块主要涉及 4 张表，分别为账号表，账号编辑历史表，试用申请表，客户点击表。

1. 账号表 us_customer: 主要用于存储账号相关信息。

表 4-11 账号表 us_customer

字段名	类型	描述	备注
cid	int	账号 id	主键
clname	char(13)	账号名	
cpwd	varchar(20)	账号密码	
crname	varchar(15)	使用人姓名	
company	varchar(200)	所属公司	
depart	varchar(200)	部门	
position	varchar(200)	职位	
area	varchar(50)	地区	
city	varchar(50)	城市	
tel	varchar(20)	座机	
cphone	varchar(20)	手机号	
email	varchar(40)	邮箱	
stime	date	账号生效日期	
days	int	账号有效期	
usertypes	int	账号类型	-1 待审批 1 试用 2 正式 3 脱落 4 内侧
其他			主要存储账号的一些权限和设置

2. 账号编辑历史表 us_customer_his: 存储账号编辑历史信息, 类似于客户编辑历史表, 不再重复说明。
3. 试用申请表 us_customer_applicant: 存储试用申请人的一些相关信息。

表 4-12 试用申请表 us_customer_applicant

字段名	类型	描述	备注
uid	int	试用申请人 id	主键
username	varchar(15)	试用申请人姓名	
tel	varchar(20)	电话号	
email	varchar(40)	邮箱	
gender	int	性别	1 男 0 女
companyaddr	varchar(200)	公司地址	
companyname	varchar(200)	公司名称	

表 4-12<续> 试用申请表 us_customer_applicant

position	varchar(200)	职位	
addTime	date	添加时间	
demand	varchar(200)	客户需求	
state	int	申请状态	0 未处理 1 已处理

4.3.3 流程图

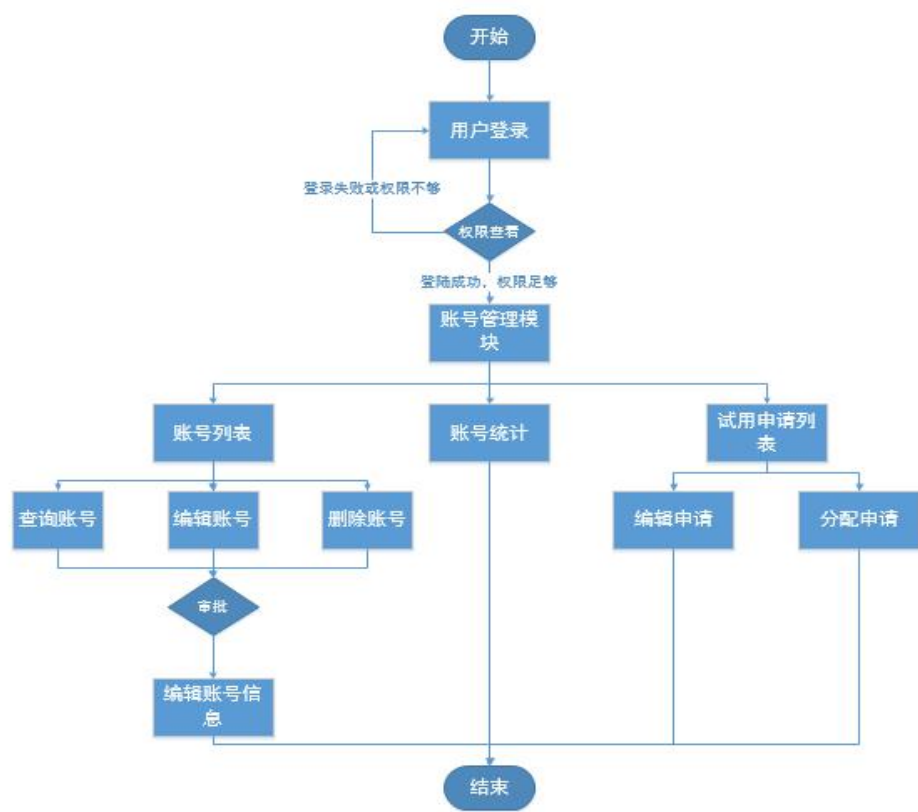


图 4-12 账号管理模块流程图

用户登陆后系统判断权限，用户点击账号管理，返回所属账号列表，普通用户可进行账号的增删改查操作。用户还可点击试用申请进入试用申请列表页，对试用申请人员的信息进行编辑。

管理员点击账号管理，返回全部账号列表，管理员查看待审批账号，对比审批前后信息进行审批。管理员可点击账号统计，查看响应的统计结果。管理员可为试用申请人员分配客户经理。

账号管理模块流程图如图 4-12 所示。

4.3.4 类图

- 1. 账号管理模块类图如图 4-13 所示。
- 2. 类图说明：之前出现过类不再赘述。

PersonAction 类主要包含了对账号的一些处理，审批流程基本与客户管理类类似，listAccHis 用于返回对应账号的编辑历史，delay 用于批量对账号进行延期，getAccount 用于编辑账号信息时获取账号信息。Expiry，loginlog，newAccount 和 newPerson 四个方法为对账号的统计方法。

UsCmCustomerManagerImpl 主要提供了账号的几种查询方式。

ApplicantManagerImpl 提供了两种试用申请的查询方式。

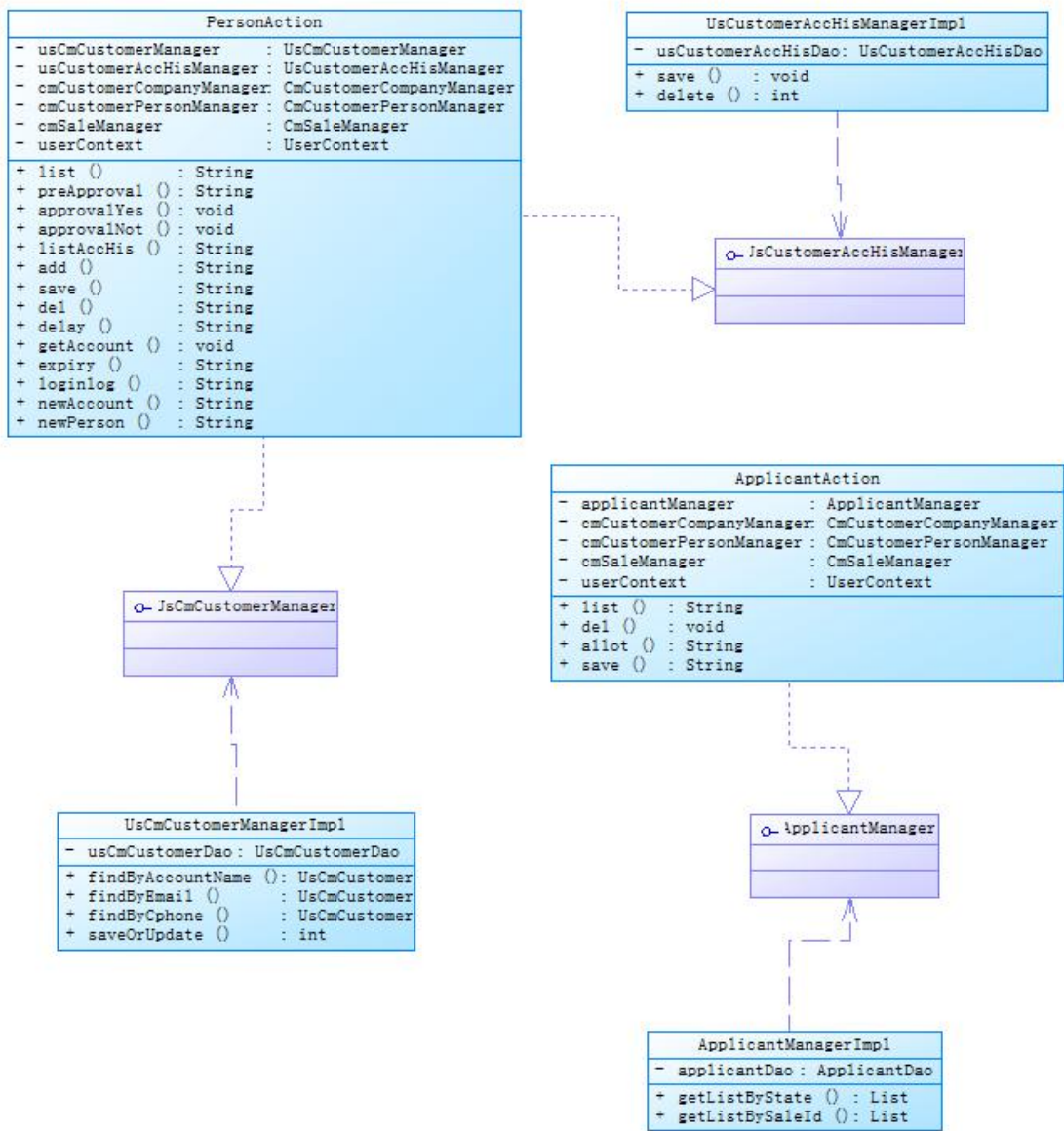


图 4-13 账号管理模块类图

图 4-14 账号列表页

是否主刀:	<input checked="" type="radio"/> 是	<input type="radio"/> 否
手机认证:	<input checked="" type="radio"/> 是	<input type="radio"/> 否
是否活跃绑定:	<input checked="" type="radio"/> 是	<input type="radio"/> 否
同时登录最大数:	<input type="text" value="1"/>	最小为1
iip范围:	<div style="border: 1px solid black; height: 80px;"></div>	
	格式: xxx.xxx.xxx.xxx-xxx.xxx.xxx.xxx-xxx.xxx.xxx-xxx最多三位，最少一位，且在(0-255之间) 多个iip段的情况分行写，最多支持4个iip段	
开始时间:	<input type="text" value="2016-04-19"/>	
试用天数:	<input type="text" value="30"/>	
数据导出速度:	<input type="text" value="0"/>	单位秒，0为无限制
竞争情报权限:	<input checked="" type="radio"/> 是	<input type="radio"/> 否
即时通讯权限:	<input checked="" type="radio"/> 是	<input type="radio"/> 否
情报监测权限:	<input checked="" type="radio"/> 是	<input type="radio"/> 否
产业情报:	<input checked="" type="checkbox"/> 粮食及食品 <input checked="" type="checkbox"/> 纺织服装 <input checked="" type="checkbox"/> 医药材料 <input checked="" type="checkbox"/> 棉花纺织 <input checked="" type="checkbox"/> 珠宝首饰 <input checked="" type="checkbox"/> 钢铁冶金 <input checked="" type="checkbox"/> 农林果蔬 <input checked="" type="checkbox"/> 气象能源 <input checked="" type="checkbox"/> 河南省县域数据 <input checked="" type="checkbox"/> 黑龙江省县域数据 <input checked="" type="checkbox"/> 湖南省县域数据 <input checked="" type="checkbox"/> 河北省县域数据 <input checked="" type="checkbox"/> 广东省县域数据 <input checked="" type="checkbox"/> 广西区属县域数据 <input checked="" type="checkbox"/> 陕西省县域数据 <input checked="" type="checkbox"/> 福建省县域数据 <input checked="" type="checkbox"/> 甘肃省县域数据 <input checked="" type="checkbox"/> 贵州省县域数据 <input checked="" type="checkbox"/> 海南省县域数据 <input checked="" type="checkbox"/> 江西省县域数据 <input checked="" type="checkbox"/> 宁夏回族自治区 <input checked="" type="checkbox"/> 青海省县域数据 <input checked="" type="checkbox"/> 西藏自治区数据 <input checked="" type="checkbox"/> 云南省县域数据 <input checked="" type="checkbox"/> 四川省县域数据 <input checked="" type="checkbox"/> 新疆维吾尔自治区 <input checked="" type="checkbox"/> 重庆市县域数据 <input checked="" type="checkbox"/> 贵州省县域数据 <input checked="" type="checkbox"/> 江西省科技研究数据 <input checked="" type="checkbox"/> 渔业经济数据 <input checked="" type="checkbox"/> 金融	
粮及食品:	<input checked="" type="checkbox"/> 月报 <input checked="" type="checkbox"/> 季报 <input checked="" type="checkbox"/> 年报 <input checked="" type="checkbox"/> 日报 <input checked="" type="checkbox"/> 周报 <input checked="" type="checkbox"/> 旬报 <input checked="" type="checkbox"/> 半月报	
纺织服装:	<input checked="" type="checkbox"/> 月报 <input checked="" type="checkbox"/> 季报 <input checked="" type="checkbox"/> 年报 <input checked="" type="checkbox"/> 日报 <input checked="" type="checkbox"/> 周报 <input checked="" type="checkbox"/> 旬报 <input checked="" type="checkbox"/> 半月报	
医药材料:	<input checked="" type="checkbox"/> 月报 <input checked="" type="checkbox"/> 季报 <input checked="" type="checkbox"/> 年报 <input checked="" type="checkbox"/> 日报 <input checked="" type="checkbox"/> 周报 <input checked="" type="checkbox"/> 旬报 <input checked="" type="checkbox"/> 半月报	
棉花纺织:	<input checked="" type="checkbox"/> 月报 <input checked="" type="checkbox"/> 季报 <input checked="" type="checkbox"/> 年报 <input checked="" type="checkbox"/> 日报 <input checked="" type="checkbox"/> 周报 <input checked="" type="checkbox"/> 旬报 <input checked="" type="checkbox"/> 半月报	
申诉理由:	<div style="border: 1px solid black; height: 100px;"></div>	
<input type="button" value="保存内容"/> <input type="button" value="取消返回"/> <input type="button" value="邮件发送账号密码"/> <input type="button" value="短信发送账号密码"/>		

历史时间	账户密码	账户类型	是否生效	开始时间	试用天数	导出精度	竞争情报	跨境通讯	本情监测	监测开始时间	监测试用天数	账户内容	备注信息
2016-04-12 14:46	ahf	内网	是	2016-04-11 00:00	60	0	否	否	否			粮食食品 油脂饲料 畜牧饲料 棉花纺织 服装鞋帽 宏观经济 农网能源 气象数据 河南省县域数据 黑龙江省县域数据 湖北省县域数据 浙江省县域数据 江苏省县域数据 辽宁省县域数据 内蒙古自治区县域数据 山东省县域数据 河北省县域数据 湖南省县域数据 广东省县域数据 广西县域数据 安徽省县域数据 陕西省县域数据 南水县域数据 江西科技科研数据	刘相宏（编辑待审批）
2016-04-12 14:46	ahf	内网	是	2016-04-11 00:00	60	0	否	否	否			粮食食品 油脂饲料 畜牧饲料 棉花纺织 服装鞋帽 宏观经济 农网能源 气象数据 河南省县域数据 黑龙江省县域数据 湖北省县域数据 浙江省县域数据 江苏省县域数据 辽宁省县域数据 内蒙古自治区县域数据 山东省县域数据 河北省县域数据 湖南省县域数据 广东省县域数据 广西县域数据 安徽省县域数据 陕西省县域数据 南水县域数据 江西科技科研数据	刘相宏（编辑待审批）
2016-04-12 14:47	ahf	内网	是	2016-04-11 00:00	60	0	否	否	否			粮食食品 油脂饲料 畜牧饲料 棉花纺织 服装鞋帽 宏观经济 农网能源 气象数据 河南省县域数据 黑龙江省县域数据 湖北省县域数据 浙江省县域数据 江苏省县域数据 辽宁省县域数据 内蒙古自治区县域数据 山东省县域数据 河北省县域数据 湖南省县域数据 广东省县域数据 广西县域数据 安徽省县域数据 陕西省县域数据 南水县域数据 江西科技科研数据	刘相宏（编辑待审批）
2016-04-12 14:47	ahf	内网	是	2016-04-11 00:00	60	0	否	否	否			粮食食品 油脂饲料 畜牧饲料 棉花纺织 服装鞋帽 宏观经济 农网能源 气象数据 河南省县域数据 黑龙江省县域数据 湖北省县域数据 浙江省县域数据 江苏省县域数据 辽宁省县域数据 内蒙古自治区县域数据 山东省县域数据 河北省县域数据 湖南省县域数据 广东省县域数据 广西县域数据 安徽省县域数据 陕西省县域数据 南水县域数据 江西科技科研数据	刘相宏（编辑待审批）
2016-04-11 09:26	ahf	内网	是	2016-12-29 00:00	100	0	否	否	否			粮食食品 油脂饲料 畜牧饲料 棉花纺织 服装鞋帽 宏观经济 农网能源 气象数据 河南省县域数据 黑龙江省县域数据 湖北省县域数据 浙江省县域数据 江苏省县域数据 辽宁省县域数据 内蒙古自治区县域数据 山东省县域数据 河北省县域数据 湖南省县域数据	刘相宏（编辑待审批）

4.4 营销任务模块设计

4.4.1 设计描述

用户登录后系统进行判断，判断用户是否拥有营销任务权限，若有，则展示营销任务页面。用户可以查看营销任务列表，并通过查询查看对应发起人，任务状态的任务。普通用户只能查看自己发起的任务。用户可以选择创建任务，用户可以选择短信或邮件进行发送，用户可以通过上传 excel 文件获取点击联系人列表中的联系人，或是手动输入添加任务对象。任务内容具有字数限制，邮件不超过 1000，短信不超过 120。任务创建后属于新建状态，用户仍可以进行编辑，此时管理员不能够审批。用户编辑完毕后，选择提交，任务便不能再被修改了，此时也可以被管理员编辑。

管理员可以审批待审批任务，选择通过或拒绝。任务通过后系统自动调用后台发送短信/邮件接口进行发送，并返回发送结果。如果发送成功，更新数据库状态；若发送失败，管理员可重新对任务进行编辑和审批。

4.4.2 表结构设计

该模块只涉及到一张表：营销任务表 Crm_Groupsend_Task，该表主要用于存储营销任务的相关信息，包括发起人，发送对象，发送内容，发送时间等。

表 4-13 营销任务表 Crm_Groupsend_Task

字段名	类型	描述	备注
id	int	营销任务 id	主键
apply_person_id	int	发起人 id	
apply_person_name	varchar(20)	发起人姓名	
send_type	int	群发类型	1 短信 2 邮件
theme	varchar(200)	营销任务主题	
state	int	任务状态	
send_count	int	群发量	
send_content	varchar(1000)	发送内容	
person_addrs	text	发送对象	对象之间分号隔开
add_time	date	任务添加时间	
send_time	date	任务发送时间	

State 状态包括：0 新建 1 申请发送 2 已发送 3 拒绝发送 4 发送成功 5 发送失败 6

删除

4.4.3 流程图

用户登录后系统判断权限，用户点击营销任务，返回用户发起的营销任务列表，用户可查看发起任务的审批和发送状态。用户可点击创建任务创建营销任务，创建后选择编辑提交，将任务提交给管理员审批。

管理员点击营销任务查看所有营销任务，管理员选择待审批任务，查看任务详情，进行审批；用户查看发送失败任务，可进行重新编辑和审批。

营销任务模块流程图如图 4-17 所示。

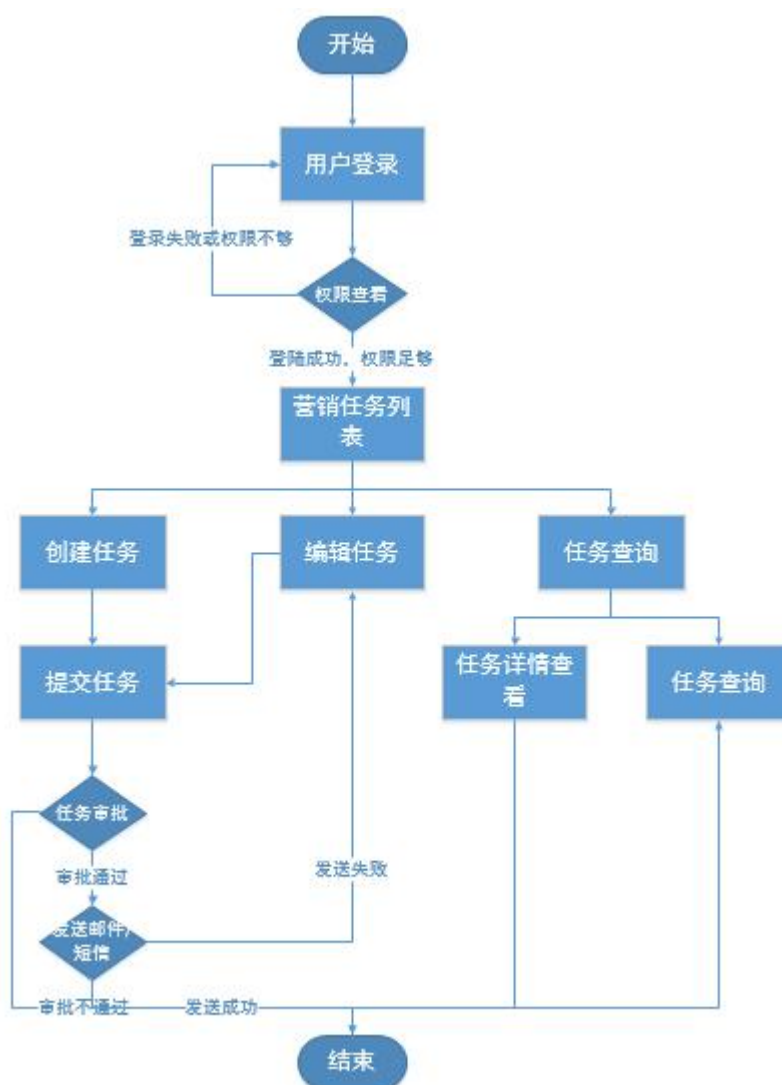


图 4-17 营销任务模块流程图

4.4.4 类图

- 1. 营销任务模块类图如图 4-18 所示。
- 2. 类图说明：

GroupSendAction 类中，List 为任务列表获取方法，toAdd 和 toEdit 都是页面跳转方法，upload 是上传 excel 文件到服务器并进行解析，返回解析结果。getContactsTable 方法用于获取数据库中原本存在的邮箱或手机号信息，返回给前端。

GroupSendManagerImpl 类中，updateStateById 方法中进行了逻辑判断，若更新状态为审批通过则直接调用发送邮件/短信接口，并根据返回值判断将状态改为发送成功或失败。

HttpSend 为短信发送类，这个类调用了一个第三方接口进行短信发送。

MailSupport 为邮件发送类，这里使用了 spring 自带的邮件发送方法进行发送。

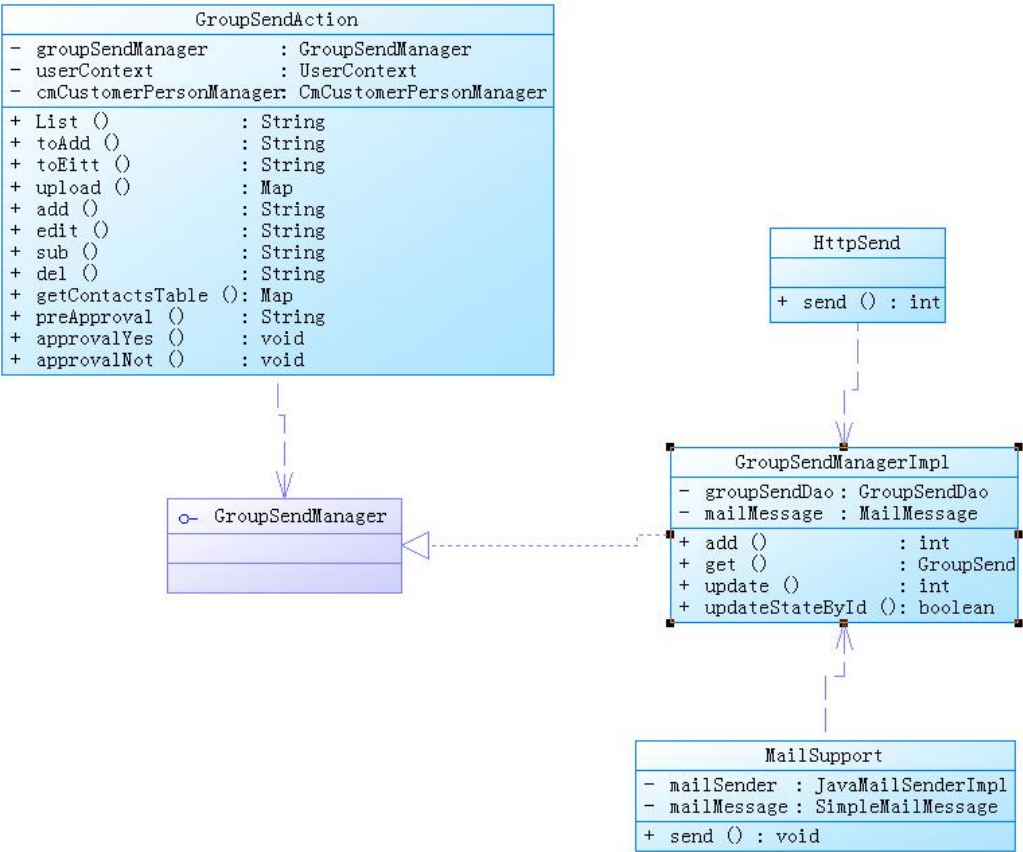


图 4-18 营销任务模块类图

4.4.5 界面设计



图 4-19 营销任务列表页



图 4-20 营销任务添加和联系人列表页

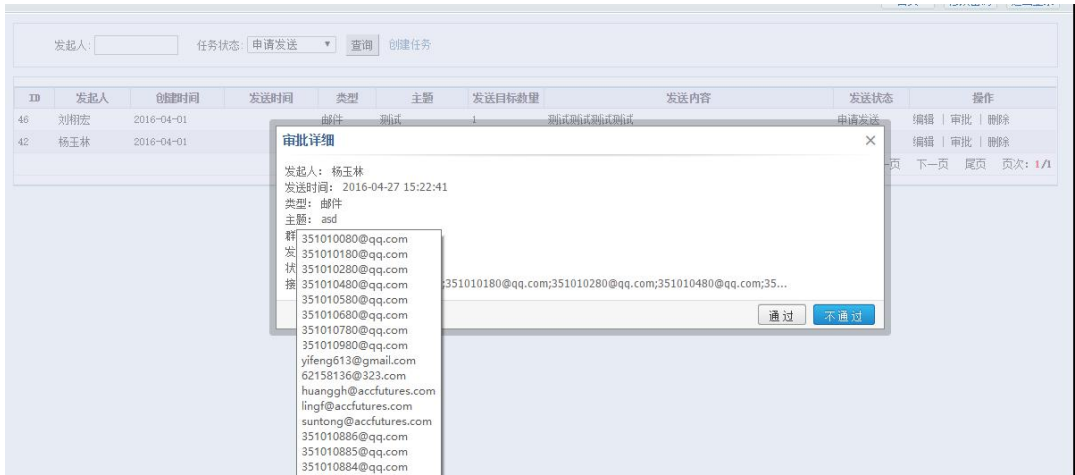


图 4-21 营销任务任务审批页

4.5 数据交互模块设计

4.5.1 设计描述

数据交互模块属于一个单独的服务器，它包含了对客户端一些请求的处理以及对缓存文件的操作。

对于客户端请求，主要接收客户登录请求，表详细信息请求，在逻辑层进行数据处理，以 xml 格式返回相关结果。还包括对于表头，行业数，数据文件缓存文件版本获取，服务端查询数据库，返回相关缓存文件名，存储地址。

该模块还包括对于缓存文件的处理，主要设计了几个定时任务，定时查看相关记录表数据更新情况，若记录更新了，则更新响应缓存文件将旧缓存文件存储到缓存文件记录表。还添加了一个定时任务，每天根据缓存文件记录表定时删除缓存文件。由于农业信息表过多，采用多线程进行文件生成。

为实现缓存文件处理功能，该模块还包括了一些数据库脚本，触发器的管理，将在数据库设计小节进行讲解。

该模块处于初步开发阶段，只完成了一些比较基本的功能，将会在以后对该模块进行更详细的开发。

4.5.2 表结构设计

该模块主要跟 5 张表有关，分别为农业菜单表，农业信息表，表头记录表，行业树记录表，旧缓存文件记录表。

1. 农业菜单表新添加 2 个字段，file_url：对应农业信息表数据缓存文件地址，dealtime：上次缓存文件更新时间，用于和 dataUpdateTime 进行比较，判断数据是否变更。农业信息表没有变动。

2. 表头记录表 CFG_HEADER_RECORD：用于存储表头表变更情况和缓存文件地址。

表 4-14 表头记录表 CFG_HEADER_RECORD

字段名	类型	描述	备注
id	int	表头记录表 id	主键
addtime	date	记录添加时间	
file_url	varchar(200)	缓存文件存储路径	
state	int	记录状态	0 使用中 1 已处理 2 未处理
dealtime	date	记录处理时间	

3. 行业树记录表 CFG_TREE_RECORD 与表头记录表相似，不再赘述。
4. 旧缓存文件记录表 BricServer_DelFile_Record：存储旧缓存文件的删除状况。

表 4-15 旧缓存文件记录表 BricServer_DelFile_Record

字段名	类型	描述	备注
id	int	记录表 id	主键
addtime	date	记录添加时间	
file_url	varchar(200)	缓存文件存储路径	
file_type	int	缓存文件类型	0 数据 1 行业树 3 表头
state	int	记录状态	0 未删除 1 已删除 2 删除失败
dealtime	date	记录处理时间	

4.5.3 流程图

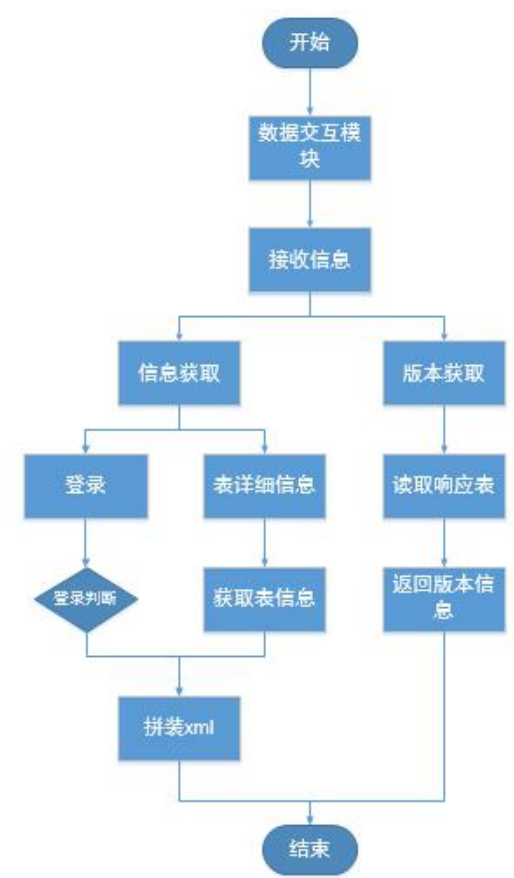


图 4-22 数据交互模块消息处理流程图

1. 客户端发送请求给服务端，服务端识别响应请求，解析传入的参数，进行数据处理，根据相应参数查询数据库，获取查询结果，经过包装后返回给客户端。数据交互模块消息处理流程图如图 4-22 所示。

2. 定时任务每隔一段时间获取当前时间进行判断，是否需要执行定时任务。任务按时查看相关记录表，执行相关操作，执行任务后更新记录表。数据交互模块缓存文件处理流程图如图 4-23 所示：

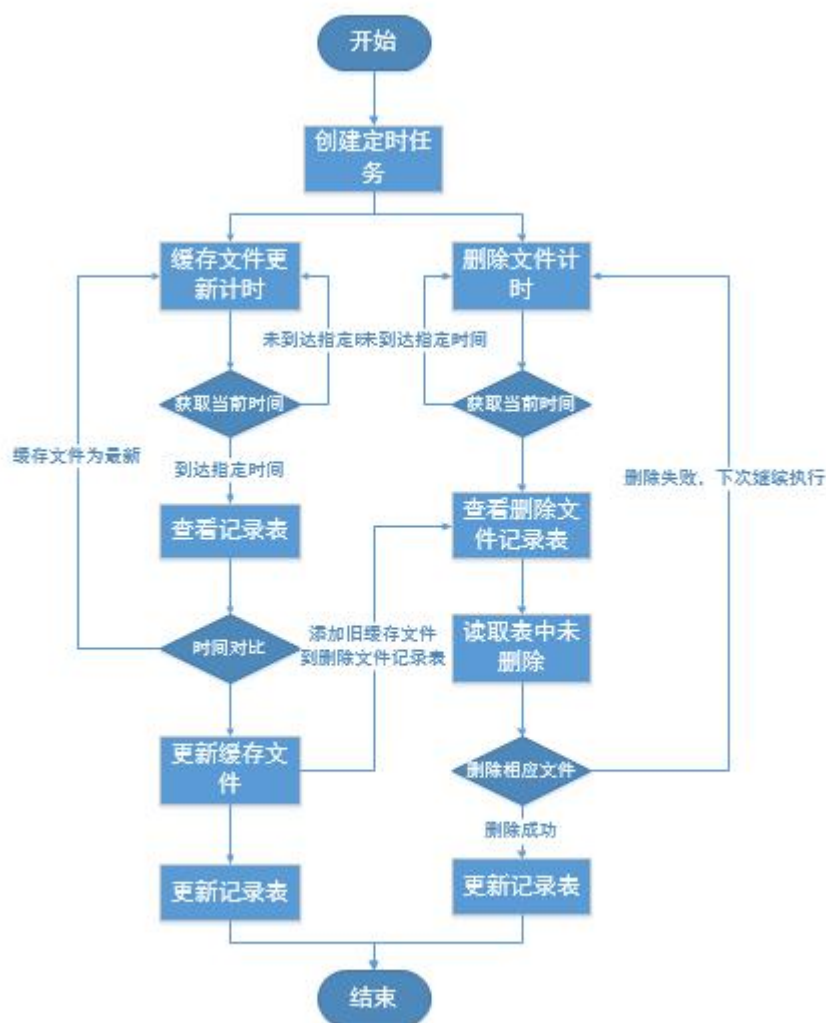


图 4-23 数据交互模块缓存文件处理流程图

4.5.4 类图

1. 数据交互模块类图如下图所示：

2. 类图说明：

TableMetaService 主要声明了表详细信息获取方法和定时任务处理方法。getTableInfo 为获取表信息的方法。TaskForTreeFile，TaskForHeaderFile，TaskForDataFile 分别为定时对缓存文件的操作，TaskForDelCacheFile 为定时删除缓存文件的方法。

TimeTask 类为定时任务的创建，根据更新频率，更新缓存文件暂定为 3 小时，定时删除任务则定在每天的 0 点。

RecordController 类是对三种缓存文件版本的获取，服务端传回最新版本由客户端判断是否需要更新缓存文件。

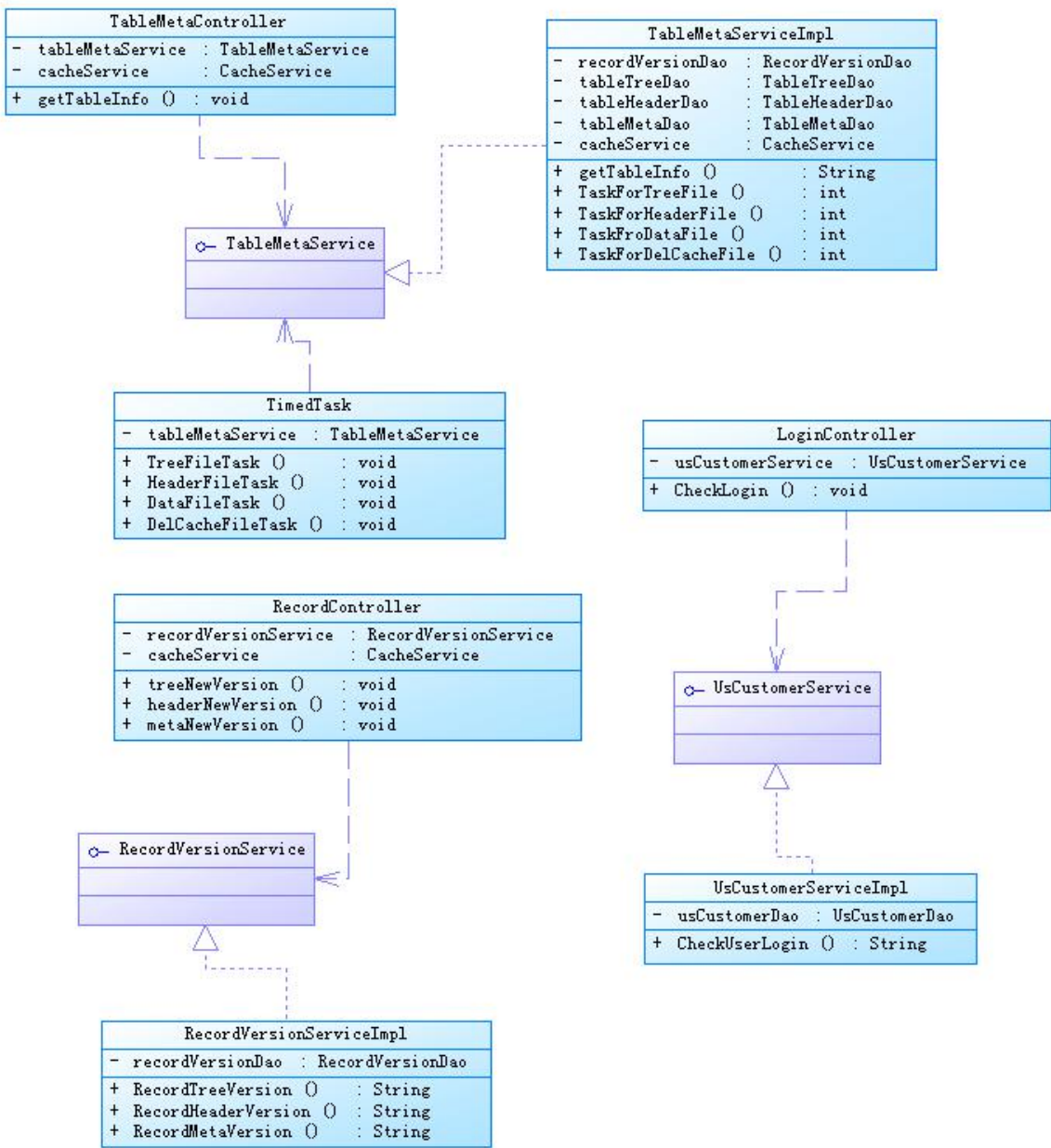


图 4-24 数据交互模块类图

4.5.5 数据库设计

为了方便定时任务执行时查看相关数据的更新，以及缓存文件更新的及时性，在该模块中，对数据库进行了一些记录表，脚本和触发器添加。在该小节，主要介绍了一下对于数据库的相关操作。

1.记录表添加：CFG_HEADER_RECORD 为专门记录表头表变更的信息，定时任务执行时通过查看该记录表，进行更新；CFG_TREE_RECORD 记录的为行业树变更信息，即农业菜单表有关农业信息表记录的数据变更情况；对于农业信息表的变更监听，由于相关表太多，为每个表添加记录表则记录表数量过多，记录到同一张表则数据过多，所以采用在农业菜单表中新添加两个字段，用于存储缓存文件地址和更新时间，定时任务根据表中自带的 dataUpdateTime 进行对比执行；缓存文件记录表，这个表创建是用于存储旧缓存文件的，原因主要是更新缓存文件时若直接覆盖则可能有客户正在下载对应文件出现问题，所以每次创建缓存文件都按版本生成新文件，每天定时根据该记录表删除缓存文件，避免缓存文件占据大量硬盘空间。

2.触发器添加：添加了 2 个触发器分别监听表头表和农业菜单表，触发器监听了增删改操作，并将更新时间存入到相关记录表；农业信息表由于表数量的问题，批量添加或更新时对数据库压力过大，响应时间过长，只通过游标为每个表添加了删除触发器，监听相关表的数据更新操作，并将操作时间更新到农业菜单表的数据UpdateTime 字段，添加和更新操作由程序进行判断。

3.定时任务脚本：因为程序的问题，可能在添加更新操作时并不能及时更新 dataUpdateTime 字段，通过游标为每个农业信息表添加了一个定时任务脚本。定时任务的作用是定时遍历农业信息表，获取最新的编辑时间与 dataUpdateTime 进行比较，并更新为最新时间。

通过这一系列操作，可基本实现数据库的数据更新记录，并保证缓存文件数据的及时性。

5 农业信息管理系统优化方案

5.1 数据异步加载

现如今，ajax 异步加载已经成为一项应用较为广泛的技术了。使用 ajax 能够在不刷新整个页面的时候更新数据，使得页面加载响应速度更为迅捷。同时，异步加载可以有效的规避网络爬虫，减少了数据被爬虫以及服务器负载过大宕机的风险。

5.2 使用 redis 缓存

在本系统中，多处使用了 redis 缓存，对于许多不常更新的数据，例如缓存文件版本号，定时任务是 3 小时更新一次，可以设置 1 小时的缓存，客户端多次发送相关请求服务端可直接查看缓存并返回结果，减少了后台与数据库之间的交互，提高了系统的响应速度。同时，对于某些信息，例如数据搜索模块，也使用了缓存，用户每搜索一次，便将搜索关键词存储到缓存，对于经常被搜索的关键词，可直接读取缓存；对不常用关键词，1 小时后也会自动过期。

在本系统中，原先是准备使用 memcached 的，但经过对比，还是选择了 redis。相比 redis，memcached 过于轻量了，若缓存中存储信息过多，memcached 交互速率便会很慢，影响服务器性能。而 redis 不同，redis 将缓存存储到内存当中，基本不会出现 memcached 的问题。同时，redis 支持更多的数据类型。添加缓存时，redis 能够自动转换相关数据类型，不用额外判断。Redis 的性能更好，效率更高。

5.3 文件加密压缩

为了避免生成的缓存文件被窃取，采用了 AES128 位加密算法，将生成内容写成 dat 文件，增加了数据的密封性，客户端通过设置的密码进行读取。

由于加密算法后文件内容变大，使用 zip 压缩组件，将缓存文件压缩。客户端主要是通过消息从服务端获取缓存文件地址，通过 ftp 传输获取缓存文件，文件压缩之后可以减少数据传输，加快反应速率，同时减小客户端大小。

5.4 缓存文件生成优化

农业数据缓存文件数量较多，有数万个；同时有的爬虫同时对上千个表进行数据更

新，需要同时更新的缓存文件也有数千个。这时候使用单线程操作，执行过程过慢，不能让客户快速拿到最新信息。在这里，使用多线程执行，可有效加快更新速度。经过测试，执行单个缓存文件的更新操作需要 3s，执行完全部缓存文件初始化需要 6 小时左右，对 2000 表的文件更新也需要 10 分钟左右。对此的解决方案是在部署服务端时进行预处理，先将所有的缓存文件进行生成。对于多文件更新问题，添加缓存文件管理后台，可进行对记录表的手动管理，在某些爬虫更新之可在先将缓存文件进行一遍，以减少文件更新时的数量，达到一个半自动化更新缓存文件的功能。

5.5 功能模块分离

在目前的系统中，缓存文件定时任务和客户端消息接收功能是放在同一个项目下的，但其实两者的联系并不算特别大。而当定时任务出现问题时，例如多线程进程卡死，占用大量内存，就会影响消息接收功能，导致服务端功能不能正常使用。目前计划是将两个功能进行分割，为定时任务创建一个单独的项目，并添加接口，若原服务端需要使用缓存文件更新功能，可通过接口进行调用。

6 总结

本论文来自我所在实习公司的实际项目——布瑞克农业信息管理系统的设计与实现作为基础的。在分析了网络上农业信息的现状后，得出了农业信息管理系统存在的必要性及存在意义，该论文主要从需求分析，系统架构，详细设计，系统优化四个，模块对该系统进行了阐述。

论文开头主要介绍了农业信息管理系统项目设计的背景，说明了系统的主要内容和实现意义，使读者对于系统有一个大概的了解。

在需求分析阶段，是从系统简介，模块划分，系统功能性需求分析三个部分进行了介绍。其中功能性需求分析是最主要的，在该部分主要介绍了本人所负责模块的模块简介，用例图，用例分析。系统架构是对系统的整体宏观设计，说明了系统的总体架构，关键技术，数据库设计。通过系统架构，可以更好地从整体上了解系统，并在环境搭建时起到很好的指导作用。详细设计部分则是对五个模块的详细介绍，包括了功能描述，流程图，数据库结构，类图等部分，这是最为重要的部分。它阐述了模块的主要设计流程和完成步骤，为最后系统的开发实现打下良好基础。性能优化主要则是介绍了系统的一些优化策略，有一些是开发过程中已经实现的，也有部分是在后期功能拓展时对系统的优化策略。

目前本系统已经投入使用，当然系统部分还属于初期开发，只完成了基本功能，在后期还会进行功能的添加，并且在有些地方还存在问题，说明我在技能，经验等方面还存在着诸多的不足。论文的编写让我梳理了整个系统的功能，对整个系统有了更深的了解。毕业设计的完成只是大学本科生活的一个句点，在以后的生活中，我将继续学习，不断地钻研技术的巅峰。

参考文献

- [1] [美] 沃尔斯 (Craig Walls) 著; 张卫滨译; Spring 实战; 人民邮电出版社; 2016
- [2] [美] 戴克 (Paul Deck) 著; 林仪明, 崔毅 译; SpringMVC 学习指南; 人民邮电出版社; 2015
- [3] 任钢; iBATIS 框架源码剖析[M]; 电子工业出版社; 2010
- [4] [美] 约西亚 L. 卡尔森 著; 黄健宏 译; Redis 实战; 人民邮电出版社; 2015
- [5] [美] Murat Yener, [美] Alex Theedom 著; 张龙 译; JavaEE 设计模式解析与应用; 清华大学出版社; 2015
- [6] 罗刚; 解密搜索引擎技术实战: Lucene & Java 精华版; 电子工业出版社; 2014
- [7] Trey Grainger, Timothy Potter, Yonik Seeley; Solr in action; Manning Publications; 2014.
- [8] 陶国荣著; jQuery 权威指南; 机械工业出版社; 2013
- [9] [美] 赫尔德尔 著; 陈宗斌等译; Ajax 权威指南; 机械工业出版社; 2009
- [10] [美] 艾伦·沙洛维 (Alan Shalloway), [美] 詹姆斯·R. 特罗特 (James R. Trott) 著; 徐言声译; 设计模式解析; 人民邮电出版社; 2016
- [11] Alur, Deepak; Core J2ee Patterns; Prentice Hall; 2013.
- [12] 李刚著; 轻量级 Java EE 企业应用实战: Struts2+Spring4+Hibernate 整合开发; 电子工业出版社; 2014
- [13] 张锦煌, 吴丽娟, 梁舒婷著; 基于 SSM 整合框架开发的项目管理系统; 电脑知识与技术期刊; 2015 年 11 期
- [14] 李戴维, 李宁著; 基于 Solr 的分布式全文检索系统的研究与实现; 计算机与现代化期刊; 2012 年 11 期
- [15] 曾超宇, 李金香著; Redis 在高速缓存系统中的应用; 微型机与应用期刊; 2013 年 12 期

致 谢

在论文即将完成之际，我要感谢许多人，正是大家的帮助，才有了这篇论文的诞生。

首先，最需要感谢的是我的指导老师马老师，第一遍选题课题并不是很好，是马老师拿出宝贵的时间与我进行不断地探讨，最后敲定了毕设课题。在论文撰写过程中，马老师也提出了许多宝贵的意见，让我少走了很多弯路。同时也暴露了我的很多问题，表达能力有待加强，对于细节方面不够注重，是老师的认真和专业让我感受到了严谨的作风和兢兢业业的态度，这些都将在以后的生活中不断地鞭策我。

其次，感谢我的同学，在四年的生活中对我的关爱和照顾，也建立了深厚的友谊。在论文编写过程中，也进行了许多探讨，为我带来了思路。

然后，感谢我的同事，在初到公司时，也因为技术和经验的不足犯了许多错误，都被他们宽容的谅解了，并且在工作中给我许多的帮助，这半年多的实习，真是受益颇多。

最后，感谢学院四年来的栽培，以及身边老师和同学对我的帮助和支持。这四年，将成为我生命中宝贵的记忆。

附 录

附录 A 基于 Spring MVC 的物流报表管理系统的设计与实现——外文

Design and Implementation of a Logistics Report

Management System Based on Spring MVC

Abstract: In order to meet the logistics industry report management flexibility, maintainability and other requirements, based on Microsoft SQL Server 2008 R2 database and Spring MVC framework of logistics report system design, combined with concrete practice process of the research and development of specific system architecture and the specific function of each module requirements, gives the detailed design and implementation process.

Keywords: logistics report management system; report; spring MVC

1. INTRODUCTION

In approving bills, aspects of the financial position, performance evaluation, data analysis and others is indispensable to a business enterprise, especially indispensable to logistic enterprise. It is the basic measures and means of enterprise management, basic business requirements, and the basis for implementing BI strategy. Each processing chain in traditional logistics statements have mutual split, there is no unified design, management, and maintenance. Each department of the enterprise periodical submits report to the relevant unit, and then presented to the higher level, and then the higher department will organize the report and submit to the supervisor. This greatly increases the labor costs, resulting in a waste of resources, information delays, the effectiveness and accuracy of information cannot be reported to the manager in a timely manner, leading to poor decisions, unpredictable consequences to the enterprise. Due to these shortcomings, this paper will state the operations of analysis, design and implementation of the Spring MVC framework based management system of logistics, logistics reporting system is constructed based on B / S mode network structure and routine business data queries, uploading and downloading, management and maintenance. System operation and maintenance is relatively simple, and can be access by different personnel from different locations, with different access privileges to access and manipulate data within the scope of business; business expansion is easy to share and very highly shared.[1].

2. INTRODUCTION REPORT MANAGEMENT SYSTEM

A. Overall System Framework

The system uses B / S network architecture model, through the navigation of the website users log in

and browse to the operating system and send the request to the server; server responds to the user's request, will pop up the page to the user requested. This system is based on the Spring MVC framework design, from top to bottom, there are the presentation layers, [2], business logic and data persistence layer three-tier design. As shown in Figure 1.

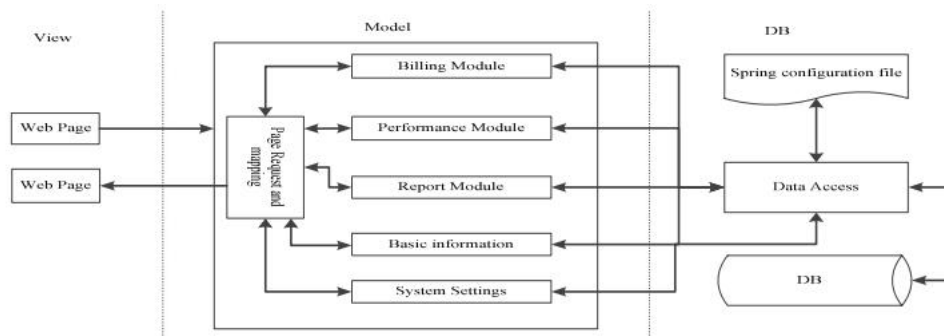


FIGURE 1: FIGURE THREE-TIER SYSTEM AS A WHOLE

The presentation layer is mainly used to interact with the user and presents a variety of basic information, the system presents to the user the most direct page. Business logistic mainly used to achieve full functionality and business-related, role-based access control and workflow management, if it comes to access to the database, call the data access interface, the database will return information to the presentation layer. Data persistence layer mainly on the basis of information and data to achieve increased according to the needs of users, delete, change, and check; provide basic data for the upper level.

B. Report Management System Design

Report management system is mainly composed of five modules, including: billing, performance, reports, basic information, system settings. Billing module which is the most central part of the whole reporting system, all the basic information about the bill must be imported through the various parts of the billing module to the database; this module allows users to upload basic data, a detailed view of data record information. Uploaded data will automatically be imported and combined with business data generation supplier billing documents. Different levels of users can also modify, approvals, locking, imported bill file and, in addition, users can also view the history of the bill and the original bill file. By approving the bills only those bills and locked files, the financial officers can view and export data in order to verify the financial statements, are processed on financial operations; performance module is mainly used to upload the performance of the underlying data, and allows the user minimum permissions to view and modify some of the data; reporting module allows users to view various business reports, the reports can be very intuitive by reflecting the company's operating performance, performance appraisal, distribution of information, records and other information; basic information module for uploading

inventory data, transaction data, add customers and suppliers, and set the account of other operations; Finally, system settings module is used to add or modify users, grant permissions, and roles operation. Module system function structure shown as in Figure 2.

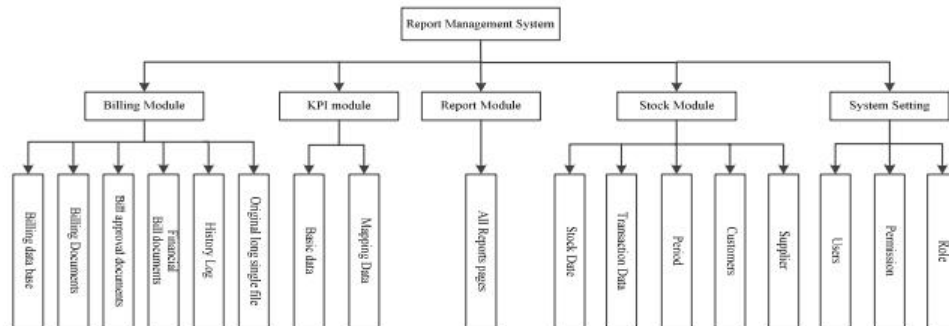


FIGURE II:SYSTEM FUNCTION BLOCK DIAGRAM OF THE STRUCTURE

C. The main module workflow system

1) Billing module. Billing module includes basic data, billing documents, bill approval documents, financial statements files, history, and original bill file.

a) Basic Data

In this module contain four parts, including: product, packaging, pricing, and additional costs. Users can upload, search, add, and modify data at this stage.

b) Billing Documents

The billing document contains three parts: billing information, shipping bills, bills invoiced. Users with authority can query, produce and export bulk billing data. However, when a user is modifying data, other users cannot change the data and the monitor will show that the data is under modification. In addition, the new modified data will still be under modification before it is being approved, and other users can only view and cannot modify. Only when this part of the data is approved, then can this part of the data can be modified by other users. Once the data is being approved and locked by the supervisor, then this data may not be modified by other users. (Note: Only the data being approved will be locked). After modification, approval, or a series of operations such as lock, then the user can export a single data table, or bulk export multiple data tables, otherwise, original data bill can be just obtained directly. Specific billing document approval workflow logic shown in Figure 3.

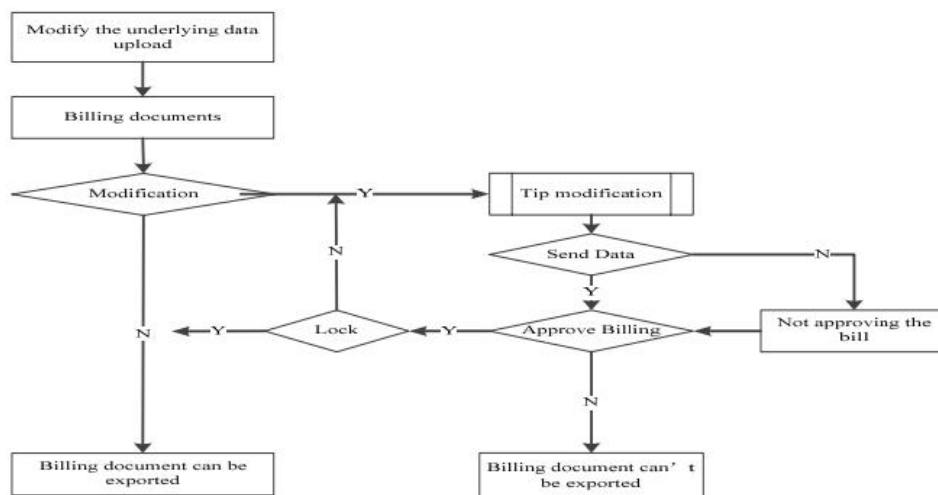


FIGURE III: BILLING DOCUMENT APPROVAL LOGIC FLOW

c) Bill approval documents

Bill approving module contains three parts: billing information, shipping bills, and bills invoiced. Operated mainly by the approval of this part of the bill, the approver can view the data, approve the data, or reject the data.

d) Financial statements document

Financial billing module shows the locked billing data contains three parts: billing information, shipping bills, and bills invoiced. Mainly operated by finance personnel, financial staff can query and export the data to complete the business process financially, to verify the company's business data.

e) History

History module contains three main parts: billing information, shipping bills, and bills invoiced. All users can view this part of the data, to understand modify records billing information.

f) The original bill file

Original billing document generation module which records without manually modifying the original data from the billing data.

2) Performance module. Performance modules include: basic data and matching data.

This part of the user upload corresponding data in these two modules which, after the upload is complete, and in the case of the data to ensure accuracy, the user can view the corresponding performance report page, specific business process shown in Figure 4.

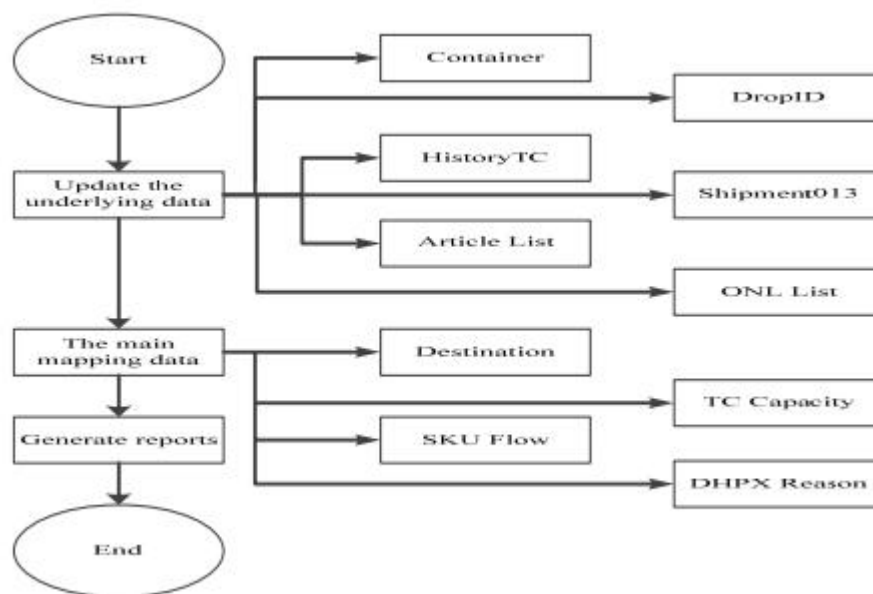


FIGURE IV. PERFORMANCE BUSINESS FLOWCHART OF FIG.

3) Basic information module. The main basis of the information contains four parts, which are available from stock data, transaction data, account of customers and suppliers. The main purpose is to upload inventory information, transaction data, set account period, view and modify customer and supplier information.

3. IMPLEMENTATION OF THE SYSTEM

According to basic reporting system it needs analysis, which this system shows step by step functions of detailed implementation process that can be achieved in three steps.

Step One: Select the database

In addition, the system involves the development of report, in order to reduce the workload of developers, and the report can be presented effectively and design, selected Microsoft SQL Server 2008R2 as a platform for the database. Microsoft SQL Server 2008 R2 is a powerful and reliable data management system, which is rich and powerful, can effectively protect data, embedded applications, lightweight Web sites and applications, and the performance of local data storage area can be greatly improved. Such data not only can easily add, delete, change or search, but can also use Microsoft SQL Server 2008R2 comes BIDS (Business Intelligence Development Studio) to develop the report, can be said to serve two purposes, to achieve the development and design of the system reports seamless database compatible, so that not only solve the problem of data storage, but also solved the development of the report.[8,9].

Step 2: Independent development report

Since the development of the system reports and other business processes is not directly related, report design involves only the calls to the database data, therefore, system developer do not need to participate in the report of designing, report designers need the operation of the database, the establishment of good corresponding report, and then deploy it to the report server. Therefore, the design and development of

reports and other modules of the system can be carried out concurrently. This will not only save a lot of development time and cost, but also allows system developers to focus on optimizing the design and performance of the system, without distracting the development of the report.

Step 3: Connect the data source

The system is developed based on the Spring MVC framework, Spring configuration file can configure a database connection, the connection to the database using XML configuration approach, which can greatly reduce the difficulty of developer, and can separated java hard-coded data from the database, at the same time take advantage of the convenience of Spring framework to management database, usually when proceeding Spring configuration we put it in a separate file in the configuration file jdbc.properties file, therefore when changing the database only needs to be changed the properties file's name and the corresponding port of the database, it is simple, portable and strong .

A. System Development Environment

(1) Development platform MyEclipse10.0.

MyEclipse10.0 is a very good and very powerful enterprise-level working platform, it is EclipseIDE further expansion and integration, not only in the software of database and JavaEE can we conduct a comprehensive design, deployment, but also application server integration greatly improved developers design speed. Myeclipse10 is JavaEE integrated development environment, is very powerful, whether it is coding, debugging, or testing, and publishing features are included in it .

(2) Spring framework and IOC Inversion of Control

Spring MVC is a further extension of the Spring framework. Web application design process, generally are developed using MVC architecture provides a pluggable architecture in Spring MVC, [5],so not only can directly select the Spring Web framework, it can also choose such as Hibernate and Struts2 frameworks. Since the Spring framework is configurable, it contains many other technical aspects on view, such as Velocity, JavaServer Pages (JSP) and POI technology. During the development process, Spring MVC framework developers do not have advance viewing of images nor does it have special requirements, therefore, it is impossible to use only JSP technology. This greatly increases the flexibility in terms of using the framework of view, for different developers it reduces the hardship of development, and because of the advantages of open sources Spring can be well accepted by the majority of developers.[6].

B. Key Technologies

(1) About the report is how to embed into the system.

When the report is completed independently developed, the need to develop a good report is embedded into the system for different personnel to view, to understand the current logistics system data details. Development of the report is based on development tools BIDS, when development is complete, simply deploy reports to the report server. Then is how the report will be introduced into the system, the

system mainly goes through the use of annotations in the form of the Spring MVC framework will report request ID is returned to the JSP page, ID and JavaScript form by introducing the report to the JSP page. In use IFRAME tag returned by the server will report directly back to the HTML format of the report can be a JSP page,[4,7], the user can see the final presentation of the report. The advantage of this is the system developers only need to focus on the development of the system, so that developers do a special report statements. Directly eliminating the additional time and effort the developers spent on developing report system to accelerate the pace of progress in the system design. It is a distributed system development in the true sense. Each developer only needs to focus on their part of the development.

(2) The system settings, permissions, roles management.

Admin user has all the privileges of the system. Can arbitrary the system's operation. Including adding users, permissions granted, giving roles. The bill operator can operate the entire billing module, including billing data query information, export, production, submission, locking, logging operations such as query statements. Financial officers only have the rights to see the bill. Bill approver logs and billing inquiries have approval bill rights. Basis of the information department of the company has permission to upload basic business data.[3]. Performance department user has permission to generate the report. Specific system permissions distribution shown in Figure.5.

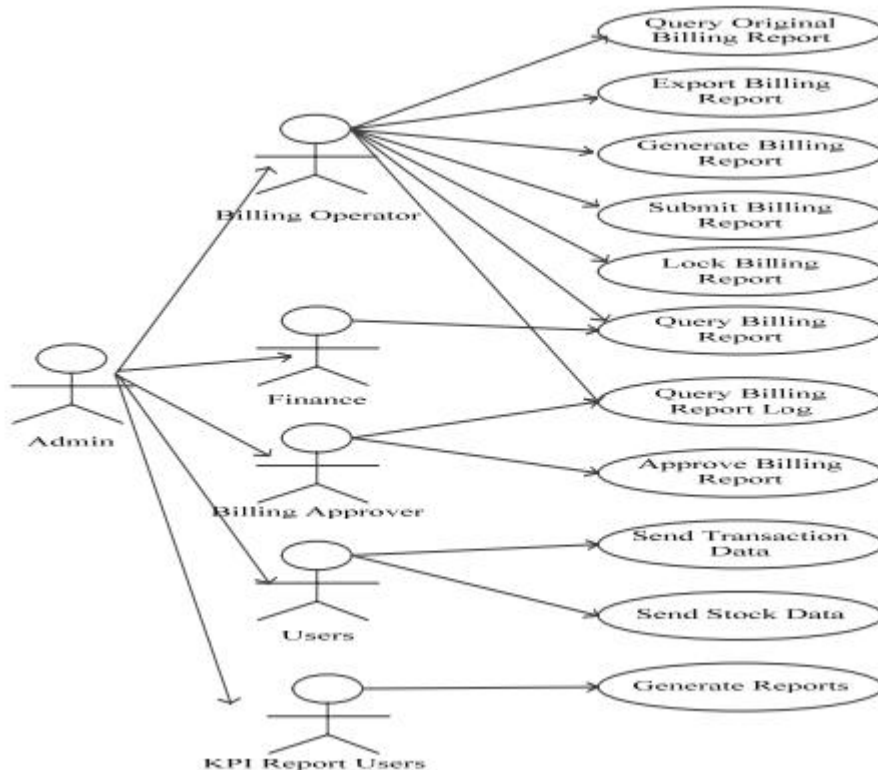


FIGURE V. DISTRIBUTION SYSTEM PRIVILEGES.

This research report logistics management system is a comprehensive display and maintains the logistics business, at present, has been used in specialized logistics companies in the construction and

management, and promotes information sharing aspects of the company plays an active role. The operation of the system through visualization, management prevention mechanism to achieve a flexible management and presents the company's internal data. Effective solution to series of data delay, human error message appears, greatly improving the company's performance evaluation, financial management, report rendering efficiency. Company information maximized and effective sharing of the information of the company profits maximized efficient use and share. However, with the company's business needs, the systems will contains imperfection, which we also need to constantly improve and perfect.

4. ACKNOWLEDGMENTS

The manuscript is supported by the Key industrialization projects (No. 12YZ010).

5. REFERENCES

- [1] Liu Jing, criminal possession of a dais, Gong Fan Lei. SSH -based university MBA Management System Design and Implementation J. Computer Applications and Software, 2011, 28 (11): 261 - 263, 282.
- [2] Zhang Fei, Wang Jing, Yang Pengrui, Yan Li. Computer Account Management System Design and Implementation J. Computer Applications and Software, 2011, 28 (6): 218 - 219, 246.
- [3] Liu Tingting Jiang Yuming Fu Jingtao integrated J2EE framework to build e-commerce systems reusable J, Journal of Computer Applications, 2006, 26(11) : 2769-2772
- [4] Dong Haiyan, Wang Weidong. Based on JSF, Spring and Hibernate technical information integrated management system J. Computer Applications and Software, 2012,29 (5) : 212 - 214, 218 .
- [5] Gary Mak forward, Ding Xuefeng translated. SPRING Raiders M. Beijing: People's Posts and Telecommunications Press, (2009).
- [6] Hsu Wen Jia, ZHAO Ying-kai. Spring MVC and Hibernate for applications WEB Development J. Computer Applications and Software, 2008, 25 (2): 264 - 265, 283.
- [7] Wang Yingying, Qiao Xiaoyan, Lvting Hua, et al. JSP Web Development Case tutorial M. Beijing: Tsinghua University Press, (2013).
- [8] (The United States) Larsen book, Xue Ying, Dong Liang.Translation. Microsoft SQL Server 2005 Reporting Services expertstutorial M. Beijing: Tsinghua University Press, (2010).
- [9] Xie Bangchang. SQL Server 2008 R2: data mining and business intelligence -based combat and advanced case M. Beijing: China Water Power Press, (2011).

附录 B 基于 Spring MVC 的物流报表管理系统的设计与实现——翻译

基于 Spring MVC 的物流报表管理系统的设计与实现

摘要：为了满足物流行业报表管理的灵活性，可维护性等要求，基于微软 SQL Server 2008 R2 数据库和 Spring MVC 框架，对物流报表系统的设计，结合各模块的要求，具体的系统架构的研究与开发，具体功能的具体实践过程，给出了详细的设计和实现过程。

关键词： 物流报表管理系统；报表；Spring MVC

1. 介绍

在审批过程中，企业的财务状况、绩效评价、数据分析等方面对企业来说是不可或缺的，尤其对物流企业来说尤为不可或缺。它是企业管理的基本措施和手段，是企业经营管理的基本要求，是实施双向战略的基础。在传统的物流报表中，每一个加工环节都有相互分离，没有同意的设计管理和维护。企业的各部门定期向相关单位提交报告，然后提交到上级部门，上级部门将报告组织后提交给管理者。这大大增加了人工成本，造成资源浪费，信息延迟，有效和准确的信息没有及时的方法提交给管理者，导致不良的决策，不可预测的后果企业。由于这些缺点，本文将陈述基于物流管理系统的 Spring MVC 框架的分析，设计和实现的操作，系统由基于 B/S 模式的网络架构和日常业务数据的查询，上传下载，管理和维护。系统的运行和维护比较简单，在业务范围内可以由不同访问权限人员从不同场所进行访问和数据操作；业务扩张很容易分享和高度共享。

2. 报表管理系统介绍

A. 整体系统架构

系统采用 B/S 网络架构模式，通过网站用户的导航和浏览到操作系统，并将请求发送到服务器；服务器响应用户请求，并弹出页面给用户。本系统基于 Spring MVC 框架设计，从上到下，有表示层[2]，业务逻辑层和数据持久层三层架构设计。如图 1 所示。

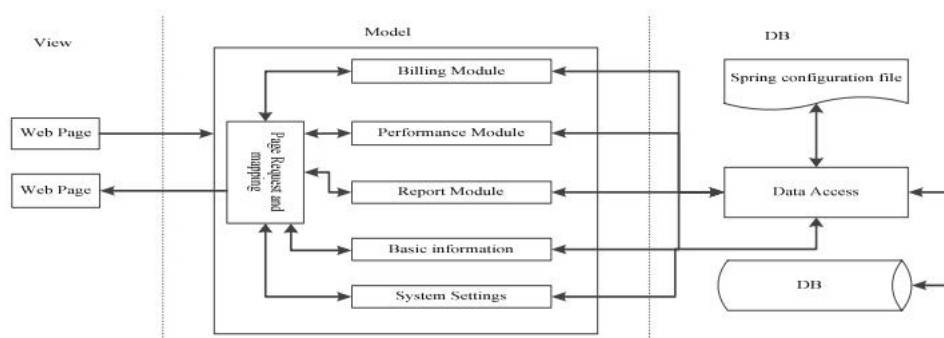


FIGURE 1: FIGURE THREE-TIER SYSTEM AS A WHOLE

表示层主要用于与用户交互，并呈现各种基本信息，系统呈现给用户最直接的页面。业务逻辑层主要用于实现完成的功能和业务相关，基于角色的访问控制和工作流管理，如果它来访问数据库，

调用数据访问接口，数据库将返回消息给表示层。数据持久层主要是在信息和数据的基础上根据用户需求实现增删改查功能；为上层提供基础的数据。

B. 报表管理系统设计

报表管理系统主要由五个模块组成，包括账单，性能，报表，基本信息和系统设置。账单模块是整个系统最核心的部分，所有关于账单的基本信息必须通过账单模块的不同部分输入到数据库；该模块用户允许用户上传基本数据，数据记录信息的详细视图。上传的数据将自动导入并结合业务数据生成供应商的帐单文件。不同级别的用户也可以修改、审批、锁定、输入账单文件，此外，用户还可以查看历史上的账单和原始账单文件。通过只批准这些账单和被锁定的文件，财务人员可以查看和输出数据，以核实经过财务操作加工的财务报表；性能模块主要用于上传基础数据的性能，并且允许最低权限的用户查看和修改一些数据；报表模块允许用户查看各种业务报告，报告可以非常直观的反应公司的经营业绩，绩效评估，分配信息，记录和其他信息；基本信息模块用于上传库存数据，事务数据，添加客户和供应商，设置其他经营项目；最后，系统设置模块用于添加和修改用户，授予权限和角色操作。模块系统功能结构如图 2 所示。

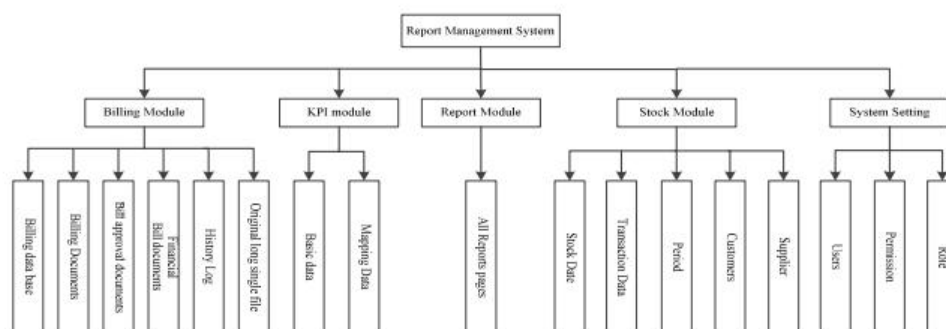


FIGURE II:SYSTEM FUNCTION BLOCK DIAGRAM OF THE STRUCTURE

C. 系统主要模块工作流程

1) 账单模块。账单模块包括基础数据、账单文件，账单批准文件、财务报表文件，历史，和原始账单文件。

a) 基础数据

在这个模块包含四部分，包括：产品，包装，定价，和额外的成本。用户可以上传、查询、添加、修改等数据。

b) 账单文件

账单文件包含三个部分：账单信息，出口清单和发票。有权限的用户可以查询，制作和导出大块账单数据。然而，当用户正在修改数据时，其他用户不能更改数据，并且显示器会显示该数据正在被修改。此外，在它被批准之前，数据仍显示被修改，其他用户只能够查看数据，不能对其进行修改。只有这部分数据被审批后，才能被其他用户修改。一旦数据被管理者审批和锁定，这块数据将不会被其他用户修改。（注：只有批准的数据将被锁定。）经过修改，批

准或一系列例如锁定的操作后，用户可以导出一个数据表，或批量导出多个数据表，否则，原始数据账单可以被直接得到。具体账单审批流程逻辑如图 3 所示。

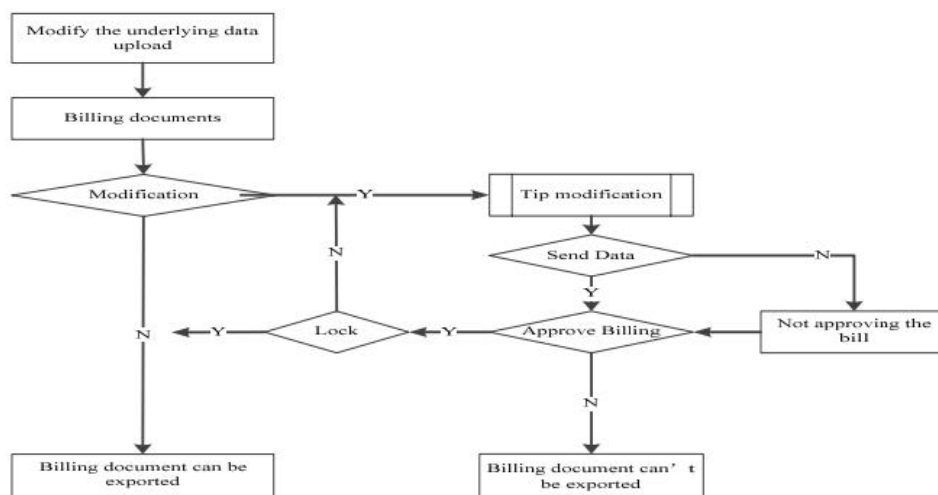


FIGURE III: BILLING DOCUMENT APPROVAL LOGIC FLOW

c) 账单审批文件

账单审批模块包含三个部分：账单信息，出口清单和发票。这部分主要由账单的审批运转，审批人可以查看数据，通过数据和拒绝数据。

d) 财务报表文件

财务报表模块展示锁定的账单数据，包含三个部分：账单信息，出口清单和发票。主要由财务人员操作，财务人员可以查询和导出数据，完成业务流程，以验证本公司的业务数据。

e) 历史

历史模块主要包含三个部分：账单信息，出口清单和发票。所有用户可以查看这部分的数据，去理解修改记录账单信息。

f) 原始账单文件

原始账单文件生成模块记录了账单数据中无需人工修改的原始数据。

2) 性能模块。性能模块包含基本数据和匹配数据。

在这两个模块中，用户上传相应的数据，伤处你玩层后，确保数据准确，用户可以查看相应的性能报告页面。具体业务过程如图 4 所示。

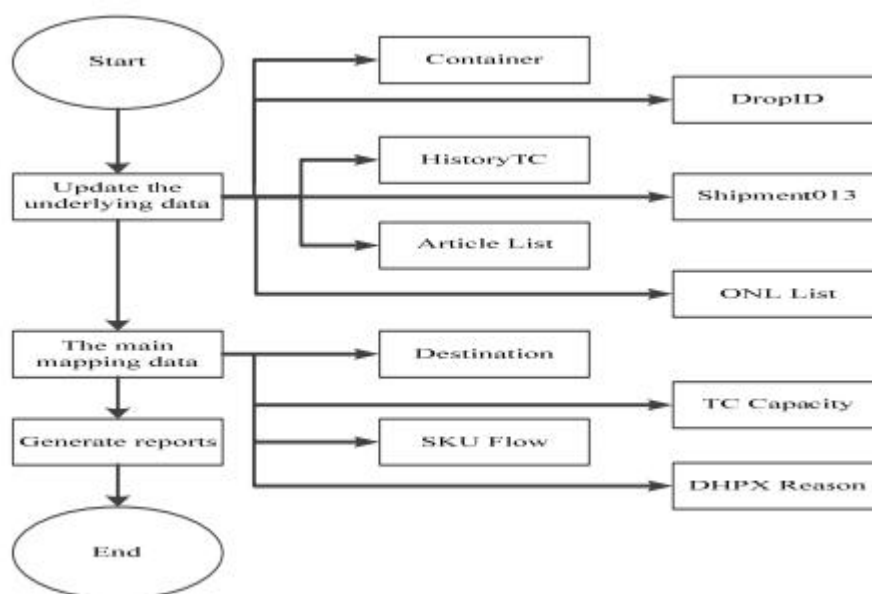


FIGURE IV. PERFORMANCE BUSINESS FLOWCHART OF FIG.

3) 基本信息模块。信息的主要组成包含四个部分，即股票数据、交易数据、客户和供应商的帐户。主要目的是上传库存信息、交易数据、设置账户期限、查看和修改客户和供应商信息。

3. 系统实现

根据本系统所需要的基本报表系统，展示了详细的实现过程，通过三个步骤实现。

步骤一：选择数据库

此外，该系统涉及到报表的开发，为了减少开发人员的工作量，以及有效的展示报表和设计，选用微软 SQL Server 2008R2 作为数据库平台。微软 SQL Server 2008 R2 是一个强大并且可靠的数据管理系统，它可以有效的保护数据，嵌入应用，轻量级 Web 站点和应用程序，和本地数据存储区的性能可以大大提高。这些数据不仅可以方便的添加、删除、更改或搜索，但也可以使用微软 SQL Server 2008R2 的 BIDS（商业智能开发工作室）开发报表，可以说是一举两得，可以实现系统开发和设计无缝兼容数据库，不仅解决了数据存储的问题，还解决了报告的开发。[8,9]。

Step 2: 独立开发报告

由于系统的开发报告和其他业务流程不直接相关，报表设计只涉及到数据库数据的调用，因此，系统开发人员不需要参与报表的设计，报表设计者需要对数据库进行操作，建立相应的报表，然后将其部署到报表服务器。因此，设计和开发报告和系统的其他模块可以同时进行。这不仅节省了大量的开发时间和成本，而且还允许系统开发人员把重点放在优化系统的设计和性能上，而不干扰报表的开发。

Step 3: 连接数据源

该系统是基于 Spring MVC 框架开发，Spring 的配置文件可以配置数据库连接，使用 XML 配置方法的数据库的连接，可以大大降低开发的难度，而且可以从数据库分离 java 硬编码的数据，同时为 Spring 框架管理数据库提供方便，通常当程序 Spring 配置时我们把它放在一个单独的名为 jdbc.properties 的文件中，因此当改变数据库时只需要改变配置文件中数据库名和响应端口，这很简

单，便携，强大。

A. 系统开发环境

(1) 开发平台 MyEclipse10.0.

MyEclipse10.0 是一个非常好非常强大的企业级工作平台，它是 EclipseIDE 的进一步拓展和集成，不仅在数据库和 JavaEE 中我们可以进行全面的设计和部署，同时应用服务器一体化大大提高了开发者的设计速度。Myeclipse10 是 JavaEE 的集成开发环境，功能非常强大，无论是编码，调试或测试，发布功能都包含在其中。

(2) Spring 框架和 IOC 控制反转

Spring MVC 是 Spring 框架的进一步拓展。Web 应用程序开发过程中，一般都采用 MVC 框架，Spring MVC 提供了一种可插拔的开发结构，[5]，这样不仅可以直接选择 Spring Web 框架，并且可以选择例如 Hibernate 和 Struts2 框架。由于 Spring 框架是可配置的，它包含了许多其他的技术方面，如速度、JavaServer Pages（JSP）和 POI 技术。在发展的过程中，Spring MVC 框架的开发人员不必预先观看图像也没有特殊的要求，因此，它是不可能只使用 JSP 技术。这大大增加了使用框架的灵活性，对不同的开发者，它减少了开发的难度，并因为开源的优势，Spring 可以很好地被大多数开发商所接受。[6]。

B. 关键技术

(1) 关于报表如何被嵌入系统。

当报表被独立开发完成时，需要开发一个嵌入系统的良好报表，以供不同的人员查看，了解当前物流系统的数据详情。开发的报表基于 BIDS 开发工具，当开发完成时，报表将被简单地部署到报表服务器。然后是报表如何被引用到系统，系统主要通过使用注释以 Spring MVC 框架的形式将报告的请求 id 返回给 jsp 页面，ID 和 JavaScript 形式引入请求到 JSP 页面。在使用 iframe 标签返回的服务器将直接返回 HTML 格式的报告可以是一个 JSP 页面，[4,7]，用户可以查看该报告的最后陈述。这个系统的优点是，系统开发人员只需要把重点放在系统的开发上，让开发者做一个特别报告。直接消除了开发商在开发报表系统上所花的时间和精力，加快了系统设计的进度。它是真正意义上的分布式系统开发。每个开发人员只需要把重点放在开发的一部分。

(2) 系统设置，权限，角色管理。

管理员拥有系统的所有权限，可以任意对系统进行操作，包括添加用户，权限授予，角色授予。账单操作者可以操作整个账单模块，包括账单数据查询信息，出口、生产、提交、锁定、日志操作例如查询语句。财务人员只有查看账单的权限。账单审批者日志和账单查看拥有审批账单的权限。公司信息部门的基础上已经允许上传基本业务数据。[3]。性能部用户具有生成报表的权限。具体的系统权限分布图如图 5 所示。

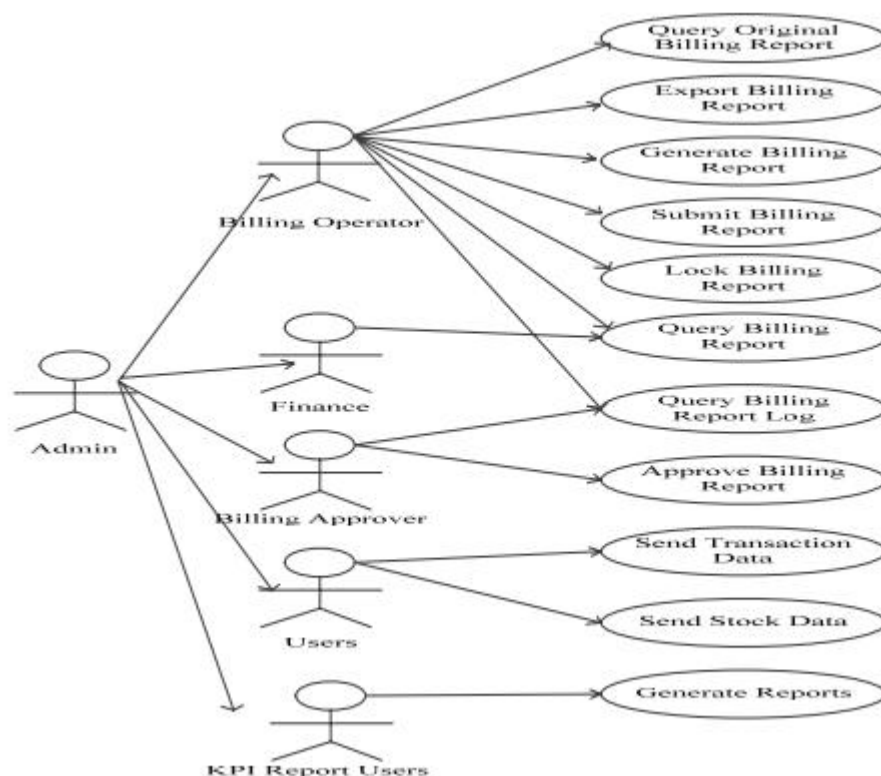


FIGURE V. DISTRIBUTION SYSTEM PRIVILEGES.

本研究报告的物流管理系统是一个全面的展示和维护物流业务，目前，已被用于在专门的物流企业的建设和管理，并在促进公司信息共享方面的起着积极的作用。通过对系统的运行进行可视化，管理防范机制实现了灵活性管理，并面向公司内部数据。有效解决了数据延迟、人为错误信息的出现，大大提高了公司的绩效评价、财务管理、报表渲染效率。公司信息最大化和公司信息的有限分享得益于最大化高效利用和共享。然而，随着公司业务需求的发展，系统也会包含缺陷，我们也需要不断地改进和完善。

4. 致谢

原稿由重点产业化项目提供(No. 12YZ010).