**目 录**

[1 前言 1](#_Toc2608742)

[1.1 选题背景 1](#_Toc2608743)

[1.2 现实意义 1](#_Toc2608744)

[1.3 运行环境 1](#_Toc2608745)

[2 开发技术简介 2](#_Toc2608746)

[2.1 Spring框架 2](#_Toc2608747)

[2.2 Spring MVC框架 2](#_Toc2608748)

[2.3 Mybatis框架 2](#_Toc2608749)

[3 需求分析 2](#_Toc2608750)

[3.1 功能性需求 2](#_Toc2608751)

[3.1.1 用户角色分配 3](#_Toc2608752)

[3.1.2 系统功能描述 3](#_Toc2608753)

[3.2 非功能性需求 4](#_Toc2608754)

[4 数据库设计 4](#_Toc2608755)

[4.1 数据库环境说明 4](#_Toc2608756)

[4.2 数据库逻辑设计 4](#_Toc2608757)

[4.2.1 表汇总 5](#_Toc2608758)

[4.2.2 E-R图 5](#_Toc2608759)

[5 系统详细设计 7](#_Toc2608760)

[5.1 系统功能划分图 7](#_Toc2608761)

[5.1.1基本操作功能流程图 8](#_Toc2608762)

[5.1.2信息管理功能流程图 8](#_Toc2608763)

[5.2 系统功能设计概述和具体实施 9](#_Toc2608764)

[5.2.1管理员信息管理 10](#_Toc2608765)

[5.2.2公告信息管理 10](#_Toc2608766)

[5.2.3日志信息管理 10](#_Toc2608767)

[5.2.4食品信息管理 10](#_Toc2608768)

[5.2.5食品类型信息管理 10](#_Toc2608769)

[5.2.6生产企业信息管理 10](#_Toc2608770)

[5.2.7消费者信息管理 10](#_Toc2608771)

[5.2.8投诉反馈信息管理 11](#_Toc2608772)

[5.2.9 用户信息管理 11](#_Toc2608773)

[6 结束语 11](#_Toc2608774)

食品追溯系统的设计与实现

计算机科学技术学院 2015级网络工程班 王泽雨 20151104727

指导教师 侯敏、郭全友

摘要 本系统使用Java编程语言进行开发和编写， 目的是建立一个可进行食品相关信息的查询、食品生产及加工方面的管理、以及案件处理等功能的食品追溯体系，全面监控种植养殖源头污染以及生产加工过程中可能存在的安全隐患，保障食品质量。目标用户包括政府机构、食品相关企业以及广大消费群众。

关键字 食品安全；追溯；Java编程语言

1 前言

## 1.1 选题背景

“国以民为本，民以食为天，食以安为先”。随着我国经济的迅猛发展，社会生活水平的阔幅提高，食品的质量和安全也越来越受到广大人民群众的重视。

近年由于食品安全问题的不断出现和食源性疾病的爆发，严重影响了广大人民的身体健康和生命安全，为了保障食品的供应安全，设计与实施食品可追溯系统势在必行。

## 1.2 现实意义

《食品安全法》规定，食品(食物)的种植、养殖、加工、包装、储藏、运输、销售、消费等活动符合国家强制标准和要求，不存在可能损害或威胁人体健康的有毒有害物质以导致消费者病亡或者危及消费者及其后代的隐患。

食品追溯系统可以有效的实现食品从种植养殖到消费全过程的跟踪，建立健全的食品溯源质量安全监管和追溯召回体系，可以查处制售假冒伪劣食品的行为，保护消费者合法权益，保障人民的基本利益，同时加强宣传教育，提高消费者的食品安全意识和法律意识；保证食品流通环境的安全，降低由于食品安全带来的损失，保障企业利益，提高企业信誉；有利于规范食品市场，提高政府形象和公信力，维护民生和社会的和谐稳定。

## 1.3 运行环境

操作系统：Windows7或更新版本；

客户端/浏览器：IE8或更新版本，或其他浏览器如谷歌；

应用服务器：Tomcat5或更新版本；Tomcat 服务器是一个免费的开放源代码的Web 应用服务器，属于轻量级应用服务器，在中小型系统和并发访问用户不是很多的场合下被普遍使用，是开发和调试JSP 程序的首选。

数据库系统：MySQL数据库；

2 开发技术简介

该系统本系统使用Java编程语言进行开发和编写，应用SSM框架，JSP、Javaweb等技术，使用Eclipse、Tomcat、Navicat Premium等开发工具。

此处对SSM框架进行简要介绍：SSM（Spring+SpringMVC+MyBatis）框架集由Spring、MyBatis两个开源框架整合而成（SpringMVC是Spring中的部分内容）。

## 2.1 Spring框架

Spring是一个轻量级控制反转(IOC)和面向切面(AOP)的容器框架。由Rod Johnson创建并且在他的著作《J2EE设计开发编程指南》里进行了描述。它是为了解决企业应用开发的复杂性而创建的。Spring的一个最大的目的就是使JAVA EE开发更加容易。同时，Spring之所以与Struts、Hibernate等单层框架不同，是因为Spring致力于提供一个以统一的、高效的方式构造整个应用，并且可以将单层框架以最佳的组合揉和在一起建立一个连贯的体系。可以说Spring是一个提供了更完善开发环境的一个框架，可以为POJO(Plain Old Java Object)对象提供企业级的服务。

## 2.2 Spring MVC框架

Spring MVC是一种基于Java的实现了Web MVC设计模式的请求驱动类型的轻量级Web框架，即使用了MVC架构模式的思想，将web层进行职责解耦，基于请求驱动指的就是使用请求-响应模型，目的是帮助简化开发。

## 2.3 Mybatis框架

MyBatis 是一款优秀的持久层框架，它支持定制化 SQL、存储过程以及高级映射。MyBatis 避免了几乎所有的 JDBC 代码和手动设置参数以及获取结果集。MyBatis 可以使用简单的 XML 或注解来配置和映射原生信息，将接口和 Java 的 POJOs(Plain Ordinary Java Object,普通的 Java对象)映射成数据库中的记录。

3 需求分析

需求分析也称为软件需求分析、系统需求分析或需求分析工程等，是开发人员经过深入细致的调研和分析，准确理解用户和项目的功能、性能、可靠性等具体要求，将用户非形式的需求表述转化为完整的需求定义，从而确定系统必须做什么的过程。

## 3.1 功能性需求

食品追溯系统，主要目的是建立一个能够将不同种类的食品的信息包括生产加工环节完整、详尽、准确的录入食品溯源体系，对食品供应链进行高效、及时的跟踪和追溯，全过程严格控制，保障食品质量，降低食品安全事故风险。根据食品供应的流程，以及对食品追溯系统需求的详细分析，设置了主要功能如下：

1.基本操作功能：规定系统网站基本操作功能，设置必要信息内容；

2.信息管理功能：根据不同的系统角色授予相应的增、删、改、查的功能；

3.1.1 用户角色分配

系统根据使用者设置了三种主要角色用户，包括政府用户、企业用户和消费者用户；政府用户具有管理员权限，企业用户和消费者用户具有部分权限；

政府用户：政府用户作为管理员用户，可以进行自身用户管理，对其余系统角色管理；还包括食品种类、食品信息管理以及投诉信息管理和新闻信息管理；

企业用户：企业用户自身具有一定权限，可以对相应食品、相关商品信息进行录入、修改；但不可以对政府用户和消费者用户进行干涉；

消费者用户：消费者用户可以根据食品追溯码进行查询追溯；除了可以修改自身相关的密码、用户名以外，不具有修改，录入食品商品信息的权限，只能管理自身用户的信息，但是可以进行案件投诉，还可以对新闻信息进行查看浏览；

游客：当未注册登陆用户时，不具有管理属性，可以根据商品的验证码进行食品追溯查询，可以浏览站内新闻；

3.1.2 系统功能描述

1.基本操作功能：

可以查询相关食品溯源信息，在公告栏查看最新新闻和公告信息；

2.信息管理功能：

用户可登陆注册用户、修改密码和部分基础信息；

政府用户可以对企业用户和消费者用户进行管理；可以对食品类型、商品信息进行增、删、改、查管理；根据实际视察、检测对企业用户申请的信息进行审批；查看投诉信息，并对投诉案件进行处理和反馈；还可以对新闻信息进行增、删、改、查等操作；

企业用户将食品信息进行上传，提出审核申请；查看食品审核结果，修改待审食品信息；

消费者用户可以发出投诉；

## 3.2 非功能性需求

隐含性能需求：响应时间尽量快、业务量设置、系统容量设置、精度设置等；

安全需求：严格权限访问控制，用户在经过身份认证后，只能访问其权限范围内的数据，只能进行其权限范围内的操作。不同的用户具有不同的身份和权限，需要在用户身份真实可信的前提下，提供可信的授权管理服务，保护数据不被非法越权访问和篡改，要确保数据的机密性和完整性。提供运行日志管理及安全审计功能，可追踪系统的历史使用情况。

数据保密需求：网络传递数据应经过加密。需要保证数据在采集、传输和处理过程中不被偷窥、窃取、篡改。业务数据需要在存储时进行加密，确保不可破解。

可靠性需求：输入时有提示，检查数据，防止数据异常，保障系统健壮性。

易用性需求：界面简洁大方，系统操作方便，对用户友好；以及环境需求、可维护性需求等。

4 数据库设计

数据库设计(Database Design)是指对于一个给定的应用环境，构造最优的数据库模式，建立数据库及其应用系统，使之能够有效地存储数据，满足各种用户的应用需求（信息要求和处理要求）。在数据库领域内，常常把使用数据库的各类系统统称为数据库应用系统。

## 4.1 数据库环境说明

本系统使用MySql数据库，使用Navicat Premium作为设计工具；数据库用户root，密码为123456。MySQL是一种开放源代码的关系型数据库管理系统（RDBMS），MySQL数据库系统使用最常用的数据库管理语言--结构化查询语言（SQL）进行数据库管理。

由于MySQL是开放源代码的，因此任何人都可以在General Public License的许可下下载并根据个性化的需要对其进行修改。MySQL因为其速度、可靠性和适应性而备受关注。大多数人都认为在不需要事务化处理的情况下，MySQL是管理内容最好的选择。

## 4.2 数据库逻辑设计

根据食品追溯系统的需求分析，结合食品供应的流程，本系统设置总共设计了9个表，用以实现食品追溯、留言反馈、登陆注册等功能，具体逻辑设置如下：

4.2.1 表汇总

|  |  |
| --- | --- |
| 表名 | 功能说明 |
| t\_admin | 存储管理员信息； |
| t\_gonggao | 存储公告信息； |
| t\_rizhi | 存储日志信息； |
| t\_shipin | 存储食品信息； |
| t\_sptype | 存储食品类型信息； |
| t\_user | 存储生产企业信息； |
| t\_yonghu | 存储消费者信息； |
| t\_tousu | 存储案件投诉信息； |
| t\_fankui | 存储投诉反馈信息； |

4.2.2 E-R图

E-R图也称实体-联系图(Entity Relationship Diagram)，提供了表示实体类型、属性和联系的方法，用来描述现实世界的概念模型。

1. 管理员信息E-R图：

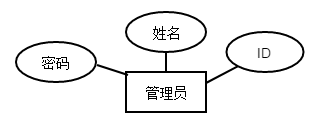


图4.2.1管理员信息E-R图

1. 公告信息E-R图：

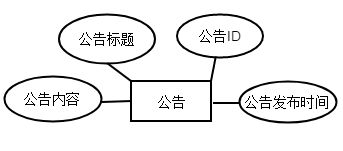


图4.2.2公告信息E-R图

1. 日志信息E-R图：

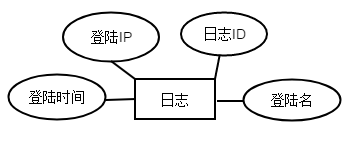


图4.2.3日志信息E-R图

1. 食品信息E-R图：

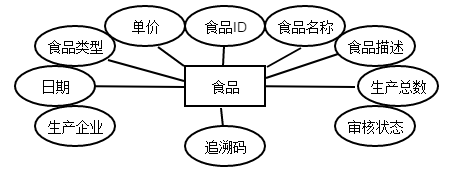


图4.2.4食品信息E-R图

1. 食品类型信息E-R图：

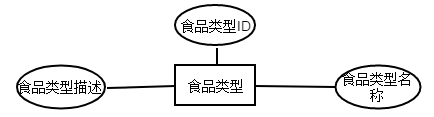


图4.2.5食品类型信息E-R图

1. 生产企业信息E-R图：

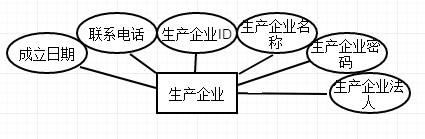


图4.2.6生产企业信息E-R图

1. 消费者信息E-R图：

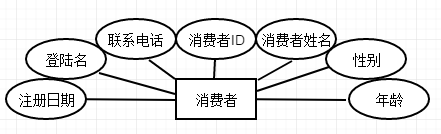


图4.2.7消费者信息E-R图

1. 案件投诉信息E-R图：

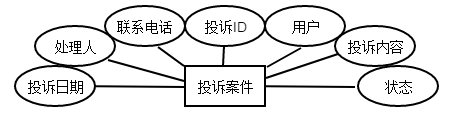


图4.2.8案件投诉信息E-R图

1. 投诉反馈信息E-R图：

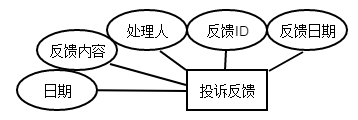


图4.2.9投诉反馈信息E-R图

5 系统详细设计

系统设计是根据系统分析的结果，运用系统科学的思想和方法，设计出能最大限度满足所要求的目标 (或目的) 的新系统的过程。进行系统设计时，必须把所要设计的对象系统和围绕该对象系统的环境共同考虑，前者称为内部系统，后者称为外部系统，它们之间存在着相互支持和相互制约的关系，内部系统和外部系统结合起来称作总体系统。

## 5.1 系统功能划分图

通过对食品追溯系统的需求分析，采用B/S结构（Browser/Server，浏览器/服务器模式），统一了客户端，将系统功能的核心部分集中到服务器上，简化系统的开发、维护和使用。做出的系统功能图如下所示：

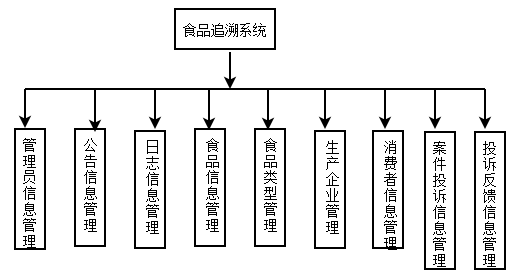
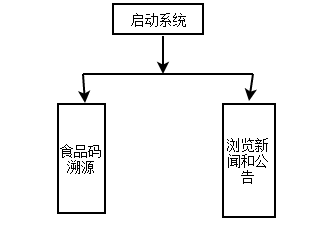


图5.1.1系统功能划分图

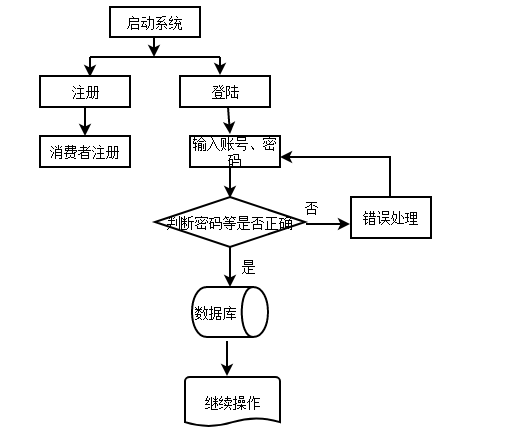
5.1.1基本操作功能流程图



5.1.2信息管理功能流程图

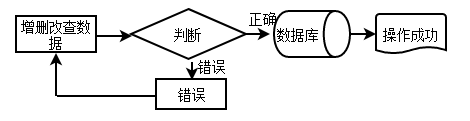
1、注册登陆流程图：

用户点击注册登陆，进入注册登陆页面，输入用户名和密码进行登陆；或者注册消费者用户；具体如下图所示：



2、增、删、改、查数据流程图：

用户使用相应操作进行的添加或修改、删除、查询功能时，在程序中通过JSP页面提交添加数据，将的提交的数据传递给action，action调用方法返回结果给JSP页面，显示是否成功，具体如下图所示：



## 5.2 系统功能设计概述和具体实施

根据对食品追溯系统所做的需求分析和数据库设计，对本系统的功能的实现有了详细的规划和设想，现有详细设计如下：食品追溯系统采用面向对象的思想，将系统分为src（源文件）和conf（配置文件）两个文件，其中src文件分为6个部分，分别为action、dao数据访问层、mapper通用方法层、model持久层、service服务层、util工具包层。在action控制层处理请求和响应，service服务层用来实现，dao用来实现数据访问，数据的持久化则由Mybaties来实现。下面根据模块划分进行详细阐述：

5.2.1管理员信息管理

管理员具有该模块的权限，管理员可以修改管理员密码的操作。系统管理员登陆后，选择修改密码即可。在JSP页面填写原密码、新密码和确认新密码点击提交即可；如果未填写好信息就点击提交则会有请输入密码的提示；如果过程中填写错误，点击重置后重新填写即可；如果确认新密码和新密码处输入的密码不同，则会有两次密码输入不一致的提示；填写正确则有密码修改成功的提示。

5.2.2公告信息管理

管理员具有公告信息管理模块的权限，管理员可以选择新闻管理对公告和新闻进行增加、删除、修改、查看操作。目的是发布政府部门的食品安全相关新闻和公告，当管理员对公告信息进行操作，其他用户则可以查看操作后对应的新闻和公告，但不具有增加、删除、修改的权限。

5.2.3日志信息管理

为了更好的维护食品追溯系统，安排的日志信息管理模块，管理员在登陆后可以查看相关登陆的日志信息，包括登陆名、端口IP和登陆日期会在日志管理中显现出来。其他用户不具有操作权限。

5.2.4食品信息管理

政府机构用户即管理员和企业用户对该模块具有操作权限。但是企业用户不能对该模块进行删除和修改操作，政府监管部门不能进行添加操作；

5.2.5食品类型信息管理

政府用户和企业用户可以对该模块进行操作，包括添加、修改、删除、查看食品类型；

5.2.6生产企业信息管理

企业用户登陆以后可以操作该模块，可以修改相关的企业信息包括登陆名称，法人代表，密码等；还可以对待审食品、过审食品进行查看和修改，删除未过审的食品；

5.2.7消费者信息管理

即消费者具有权限操作该模块，消费者可以在登陆后对包括密码、年龄、性别、电话号码等等个人信息进行修改，还可以针对某一款产品提交投诉申请，查看投诉反馈等等；

5.2.8投诉反馈信息管理

此模块由管理员具有操作权限，管理员针对消费者提出的投诉申请进行查看，并给出回应和反馈；

5.2.9 用户信息管理

该模块由管理员具有操作权限，管理员可以对其他两种用户进行管理和审核权限，添加企业用户，删除虚假或不合格的消费者用户，或者帮忙找回账户；

6 结束语

经过几个月以来的学习和实践，我完成了食品追溯系统和《食品追溯系统的设计与实现》论文的编写。从一开始的选择论文题目到后来的分析、设计、操作编码以及无数次调试后最终系统的完成，再到论文文章的编写，对我来说独立做好每一步都是一次机会和挑战，同时在查阅资料时我也了解到食品安全对于我们个人、企业、国家来说有多么重要，这更激发了我要做好这个系统的决心。虽然我的系统和论文不是很成熟，但我学会了尽自己最大的努力去完成这项任务，用心将模块编写完善，对项目进行优化，斟酌每一个字句。这一次系统的设计和论文的撰写，我学到的不仅仅是编写框架项目的知识，更丰富了自己做系统项目的经验，最重要的是提高了自学的能力和独立解决问题的能力。同时提高了我对框架知识的使用熟练程度，对Java EE主要技术有了更加深入的学习，同时，通过整合前端框架，进一步的熟悉了SSM项目的搭建过程和前后端的整合开发。

当我遇到问题时，通过查阅网上的博客，手边的书籍，从相关学习材料不断地发现解决的思路和方法，并逐步使用更加完备的实现方案完善本项目，在这个过程中，我通过不断的解决问题、改进项目，学习到了很多知识、办法，也开阔了自己的思路，提高了自主学习的积极性，能够更好的去根据自己的需求去寻找相关的解决办法，也让我的知识也得到更好的巩固。

**致谢**

特别感谢我的指导老师侯敏老师和郭全友老师对我的毕业设计进行指导，同时也感谢各位在大学四年期间教导和帮助过我的老师，感谢你们在学习上、生活中以及工作中给予我无私的帮助和耐心的细心教导，让我收获了成长，我将铭记老师的谆谆教诲和优良品格，在此我致以诚挚的谢意！

**参考文献**

[1] 王艳清，陈红.基于SSM框架的智能web系统研发设计.《计算机工程与设计》，2012.

[2] 李洋.SSM框架在Web应用开发中的设计与实现.《计算机技术与发展》，2016.

[3] 陈红.基于SSM框架的智能web管理系统的研发设计．《北京化工大学》，2012.

[4] 刘星，王冰飞.基于Java EE规范.《Java Web技术及应用》，2015.

[5] 陈恒，楼偶俊，张立洁.Java EE框架整合开发入门到实践.清华大学出版社，2018.

[6] (美)沃尔斯著，张卫滨 译.Spring实战（第四版）.人民邮电出版社，2016.

[7] 明日科技.Java Web项目开发实战入门.吉林大学出版社，2017.

[8] 疯狂软件.Spring+Mybatis企业应用实战.电子工业出版社，2018.

**Design and Implementation of Food Traceability System**

**College of Computer Science 2015 Network Engineering Wangzeyu 20151104727**

**Directed by Houmin lecturer、Guoquanyou lecturer**

**Abstract** This system is developed and compiled with Java programming language. The purpose of this system is to establish a food traceability system that can query food-related information, manage food production and processing, and handle cases, so as to comprehensively monitor the source pollution of cultivation and aquaculture as well as the potential safety hazards in production and processing, and to ensure the quality of food. Target users include government agencies, food-related enterprises and consumers.

Keywords Food safety; Traceability; Java programming language