

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2013230967

UDC_____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

某皮革制造公司品质管理辅助系统
的设计与实现

Design and Implementation of Quality Management
Assistant System of A Leather Manufacture Company

罗兴辉

指导教师: 高星 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、缩印或者其他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

为了有效地整合企业资源，简化企业业务流程，提高应变能力和竞争能力，某皮革制造公司购买了某知名的 ERP 系统开发企业的产品。由于该 ERP 系统开发企业没有完全针对某皮革制造公司的实际业务流程进行开发，而是套用已有的 ERP 系统模板进行简单地修改，导致某皮革制造公司在实际使用过程中为了适应系统而被迫改变原有的一些工作流程，并且影响工作效率。品质管理是皮革制造业的一个重要环节，对企业成败至关重要。由于目前的 ERP 系统中产品检测数据的录入过程较为繁琐，而产品检验具有工序多，速度快的特点，并且检验人员的计算机使用水平参差不齐，所以无法要求检验人员在检验时直接将数据录入到系统中。目前只能导出系统中的检验任务，检验人员手工将结果记录到纸质检验单中，最后提交给专门的数据录入人员。最终不仅导致工作量以及人力资源的增加，并且检验数据记录和转录到 ERP 系统过程中容易出错，远远没有达到实施 ERP 的预期目标。

本系统旨在解决某皮革制造公司产品检验数据记录过于手工化，现有 ERP 系统录入过程复杂，用户使用不友好的问题，帮助企业简化业务流程，减少失误并且与现有的 ERP 系统能够自然对接。系统服务端使用 Spring MVC 三层架构，将业务层和数据层分离，使用 SQL Server 2008 数据库，同时使用 Hibernate 实现对象关系映射。考虑到成本与实用性，我们选择 Android 平台开发客户端，供检测人员实时快速地录入检测数据。

本文从项目背景意义出发，介绍了此项目中的相关技术，接着按照软件工程的方法，进行了详尽的需求分析。然后进一步进行系统设计，包括了系统的总体架构设计、功能设计以及数据库设计等。紧接着实现了系统的各项功能，最后对系统做了严格的测试与用户反馈并进行完善。本系统有效地解决了某皮革制造公司品质检测中的问题，提高了工作效率，并且与现有的 ERP 系统能完美整合。系统在企业实际品质管理环节试用，效果良好并得到用户高度评价。

关键词：质量检验；安卓；Spring MVC

Abstract

A leather manufacture company has purchased an ERP system from a well-known development enterprise, in order to integrate enterprise resources effectively, to simplify business process, to improve strain capacity and competitive ability. However it becomes reduces the efficiency of operations because the leather manufacture enterprise has to change its original work flow to adapt the ERP system which is produced by simple modifies based on the existing ERP system template without aiming at the business process of the leather manufacture enterprise. Quality management is quite important to a leather manufacture enterprise, is a key factors due to the success of the enterprise. It can't demand the inspection personals to enter the inspection data into the ERP system directly because the process in ERP system is very complicate at present while the product inspection has the characteristics of multiple procedures and work quickly, what's more the computer level of the inspection personals are generally low. So they have to export the inspection task from the ERP system, and inspect personals record the inspection data on a paper inspection sheet, then submitting to a specialized data entry personal. It not only increases the workload and human resources, but also increases the possibility of an error when recording the inspection data and entering them into ERP system, far from reaching the expected target of ERP.

Our system is to solve the problems of recording the product inspection data too manual, too complex to input inspection data into the existing ERP system and user unfriendly. Our system makes enterprise simplify its business process, reducing mistakes, and natural docking with the existing ERP system. The server of system adapt Spring MVC framework to implement business logic, and separate business layer and data layer. We use SQL server 2008 as our database server, and adapt Hibernate to implement object relational mapping. Considering to cost and practicality,

we choose Android platform to develop our client application, for inspection personals to quickly record inspection data in time.

This article starts from the background of the project, introducing the relative technologies, and then carries out a detail requirement analysis with software engineering method. This article also describes the design of system architecture, function module, database and so on and the implementation of the whole system functions; Finally we do a rigorous testing the system and user feedback and improving. Our system effectively solves the problems in the quality inspection, and improves work efficiency, and natural docking with the existing ERP system. What's more, the system has been used in the actual quality management of the enterprise, and gained a well effect and the high user's evaluation.

Keywords: Quality Inspection; Android; Spring MVC

目录

第一章	绪论	1
1.1	研究背景及意义	1
1.2	课题研究现状	2
1.3	主要研究内容	3
1.4	论文章节安排	4
第二章	相关技术介绍	5
2.1	安卓开发平台	5
2.2	Spring MVC	6
2.3	SQL Server 数据库	7
2.4	Hibernate	8
2.5	本章小结	9
第三章	系统需求分析	10
3.1	系统需求概述	10
3.2	系统功能需求分析	11
3.2.1	系统目标	11
3.2.2	系统用例分析	12
3.3	非功能性需求分析	16
3.4	本章小结	17
第四章	系统总体设计	18
4.1	系统架构设计	18
4.2	系统功能模块设计	21
4.3	系统数据库设计	26
4.3.1	数据模型	26
4.3.2	数据表设计	26
4.4	本章小结	38

第五章 系统实现	39
5.1 系统实现环境	39
5.2 系统功能模块实现	40
5.2.1 用户身份验证模块.....	40
5.2.2 检验任务列表查询模块.....	42
5.2.3 检验单详情模块.....	46
5.2.4 数据录入模块.....	47
5.2.5 提交和保存.....	48
5.3 本章小结	51
第六章 系统测试	52
6.1 系统测试流程	52
6.2 系统测试方案	52
6.3 系统测试用例	54
6.4 本章小结	58
第七章 总结与展望	59
7.1 总结.....	59
7.2 展望.....	59
参考文献	61
致谢.....	63

Contents

Chapter 1	Introduction	1
1.1	Research Background and Significance.....	1
1.2	Project Research Situation	2
1.3	Primary Research Content.....	3
1.4	Dissertation Structure Arrangement.....	4
Chapter 2	Related Technology Introduction.....	5
2.1	Android Development Platform	5
2.2	Spring MVC	6
2.3	SQL Server Database Management System	7
2.4	Hibernate	8
2.5	Summary.....	9
Chapter 3	System Requirements Analysis.....	10
3.1	System Requirements Summary	10
3.2	Functional Requirements Analysis.....	11
3.2.1	System Goal	11
3.2.2	System Use Case Analysis	12
3.3	Non-Functional Requirements.....	16
3.4	Summary.....	17
Chapter 4	System Design	18
4.1	System Framework Design.....	18
4.2	System Function Module Design	21
4.3	System Database Design	26
4.3.1	Data Model.....	26
4.3.2	Table Design	26
4.4	Summary.....	38

Chapter 5	System Implementation.....	39
5.1	System Implementation Environment	39
5.2	System Functional Implementation.....	40
5.2.1	User Authentication Module	40
5.2.2	Inspection Tasks QueryModule	42
5.2.3	Inspection Detail Module.....	46
5.2.4	Data enter Module.....	47
5.2.5	Commit and Save	48
5.3	Summary.....	51
Chapter 6	System Test	52
6.1	System Test Process.....	52
6.2	System Test Scheme	52
6.3	System Test Use Case	54
6.4	Summary.....	58
Chapter 7	Conclusion and Prospect.....	59
7.1	Conduction	59
7.2	Prospect.....	59
References		61
Acknowledgements		63

第一章 绪论

1.1 研究背景及意义

某皮革制造公司是一家集研发、生产、销售的专业合成皮革制造公司，主要研发生产合成革、超细纤维、无纺布、针织布等。随着科技与互联网的发展，以前手工作业的管理方法已经无法适应激烈的市场竞争环境^[1]。如今以 ERP 为核心现代企业管理方法迅速兴起，逐渐取代传统的管理模式^[2-3]。为了有效地整合企业资源，简化企业业务流程，提高应变能力和竞争能力，企业高层决定实施 ERP，并向某知名的 ERP 系统开发企业签订了开发合约。经过了一年多的开发，公司上下全力配合开发商，尽可能地清楚表达企业的需求，终于使得 ERP 系统得以上线试用。然而由于该 ERP 系统开发企业没有完全针对某皮革制造公司的实际业务流程而进行订制开发，而是套用已有的 ERP 系统模板进行一些修改，导致此皮革制造公司在实际使用过程中不得不为了适应系统而被迫改变原有的一些工作流程与习惯，并且往往导致工作效率的降低。

品质管理是皮革制造业的一个重要环节，对企业的成败至关重要。只有保证良好的产品质量，才能提高声誉，维护好现有的客户关系以及吸引下游客户购买企业的产品。所以公司长久以来都执行着一套完整而严格的质量管理方案，对原材料、半成品、成品都进行如厚度、韧度、pH 值等多工序的测试。由于目前的 ERP 系统中产品检测数据的录入过程较为繁琐，而品质检验具有工序多、速度快的特点，并且检验人员文化水平普遍不高，计算机的使用技能水平参差不齐，无法要求检验人员在检验时直接将数据录入到系统中。目前只能人工地导出系统中的检验任务并转换成对应的纸质检验单，检验人员手工将结果记录到检验单中，最后将检验单提交给专门的数据录入人员，再由他们统一录入系统。这样的做法虽然要比检验人员直接录入系统更快，但是导致了工作量以及人力资源的增加，而且在检验人员记录检验数据和数据录入人员转录到 ERP 系统的过程中，容易出错和存在着对字迹的辨认与理解上的偏差等问题。此皮革制造公司的品质管理环节为了适应该 ERP 系统不得不做出这样的调整导致整个过程显得特别别扭，在成本与效率上都没有得到改善甚至变得更糟，远远没有达到实施 ERP 的预期

目标。

该公司迫切地希望设计一套简单易用，并且能够和现有的 ERP 系统自然对接的检验数据录入系统，辅助现有 ERP 系统完成品质管理。方便检验人员查看筛选检验任务，实时快捷地录入检验数据，并且检验数据能够正确地在原有的 ERP 系统的相关页面中显示。也就是说要通过这个系统取代现在的纸质检验单，不再需要专门的数据录入人员，仅需检验人员就能够简单、高效率地将检验数据录入并直接反映到原有的 ERP 系统中。这样不仅能够有效地减少工作量与成本，提高工作效率，而且避免了现有的 ERP 系统中复杂的数据录入操作，有更好的用户体验。

1.2 课题研究现状

ERP 以系统化管理的思想和方法有效地整合集成管理企业的所有资源，提高企业的应变和竞争能力。虽然我国 ERP 发展了 20 多年，并且已经有了一定的成就，但是还存在着诸多问题。许多企业实施 ERP 失败的原因，其中一个就是系统与企业的实际需求不相符^[4]。实施 ERP 的一个目的就是简化业务流程，使得其环节衔接更紧密。然而实际过程中，有些系统并没有针对企业实际业务流程而设计，导致其实际操作过程中并没能减轻企业工作负担。

某皮革制造公司在实施 ERP 过程中，感觉现有的 ERP 系统与其实际业务流程有些出入，使得它们为了适应 ERP 系统而不得被迫改变。由于品质管理是公司的一个重要环节，每天涉及的工作量较大，而现有的 ERP 系统中品质管理部分与实际需求出入较大，并且使用不方便，严重影响了工作效率，增加成本。主要表现为这些方面：

第一、 检验任务是由 ERP 系统中的上游单据下推过来的，需要手动地从系统中导出并转化成相应的纸质检验单，并告知检验人员。

第二、 检验人员必须将检验数据手动记录在纸质检验单中，并且检验人员一般要对多份检验单同一个检验项目进行同时检验，这样每次都得要找到这个检验项目在每份检验单中相对应的位置并加以填写，耗费时间与人力物力。

第三、 当检验人员测验完所有检验项目之后，需要将纸质的检验单提交给一个专门的数据录入人员，由他负责将检验数据录入至 ERP 系统中，在这当中，存在着对字迹的辨认以及含义的理解方面的误差等问题。并且需要增设专门

的数据录入人员岗位。

第四、即使有了专门的数据录入人员，由于现有的系统中操作方式较为复杂以及用户界面的不友好，对录入工作也是一个较大的负担。

所以品质管理环节为了适应 ERP 系统而做出这样的调整导致了整个过程显得很别扭，在成本与效率上也都没有得到改善甚至变得更糟，远远没有达到实施 ERP 的预期目标。

1.3 主要研究内容

本文以某皮革制造公司迫切希望改进品质管理环节工作效率的需求作为研究的出发点，从而设计与实现了一个基于 C/S 模式的品质管理辅助系统，其中客户端以 Android 平板为运行平台。通过改变原有的产品检验数据管理方式，避免了手工记录以及转入检验数据，并且能够与原有 ERP 系统的其他环节自然对接。在不影响原有系统的运作的情况下，改善了之前品质管理环节的不足与缺陷。研究内容主要包括以下几个方面：

- (1) 首先对企业目前的产品检验业务流程进行了实地参观学习和了解，深入地进行研究分析，认真剖析与理解用户的痛点与期望，综合考虑现有 ERP 系统的功能，确定了产品检验管理系统的各项需求，并完成了系统的需求分析，包括了功能需求和非功能需求。
- (2) 在向用户确定需求的基础上，综合考虑与现有 ERP 系统的自然对接中可能导致的约束与限制以及成本和实用性等因素，完成系统的总体设计，包括架构设计，如物理部署结构、网络拓扑结构、详细功能设计以及数据表设计等。
- (3) 系统服务端使用 Spring MVC 三层架构，通过分离业务层和数据层来减少系统耦合性。系统的数据库采用 SQL Server 2008，同时使用 Hibernate 实现对象关系映射。客户端基于 Android 平台，开发了用户友好的数据录入应用。由此来实现检验单列表查询、补充录入任务查询、检验项目查询、检验样本的检验数，据录入、复测等功能模块。
- (4) 对系统进行详细的测试与试用，根据用户反馈情况进行迭代式开发与完善。

1.4 论文章节安排

本文共分成七章进行阐述，各章的主要内容如下：

第一章 绪论，介绍了本文的研究背景、现状，并简要说明本文的主要研究内容。

第二章 相关技术介绍，介绍了在实现某皮革制造公司品质管理辅助系统中应用到的一些关键技术。

第三章 系统需求分析，结合企业实际情况，进行详细的需求分析，包括系统功能性需求和非功能性需求。

第四章 系统总体设计，描述了某皮革制造公司产品品质管理辅助系统总体设计、详细功能设计以及数据库设计。

第五章 系统实现，介绍了某皮革制造公司品质管理辅助系统的实现环境，以及各模块功能的实现与主要结果展示。

第六章 系统测试，对系统功能设计了详细的测试用例并进行了严谨的测试，并给出测试结果，与预期结果进行对比。

第七章 总结与展望，对项目的主要工作以及论文的主要内容进行了总结，同时考虑了未来的可以进一步完善与改进的工作。

第二章 相关技术介绍

2.1 安卓开发平台

Android 操作系统是谷歌公司在 2007 年 11 月才正式发布的，短短的几年内得到了迅速的发展。如今 Android 占据着市场的主流，2014 年 Android 市场份额达到 81.5%^[5]。这得益于它的开源与免费，因为它基于 Linux 平台实现，所以完全对开发者开源，而且不存在任何专有权限，所以大大推动了移动产业的发展和 innovation，并且有众多大产商如高通、T-Mobile 等支持与合作。基于这个系统，软件开发人员可以构建无限丰富的应用程序与游戏^[6]。安卓简化的软件层次架构图^[7-9]如图 2-1 所示。

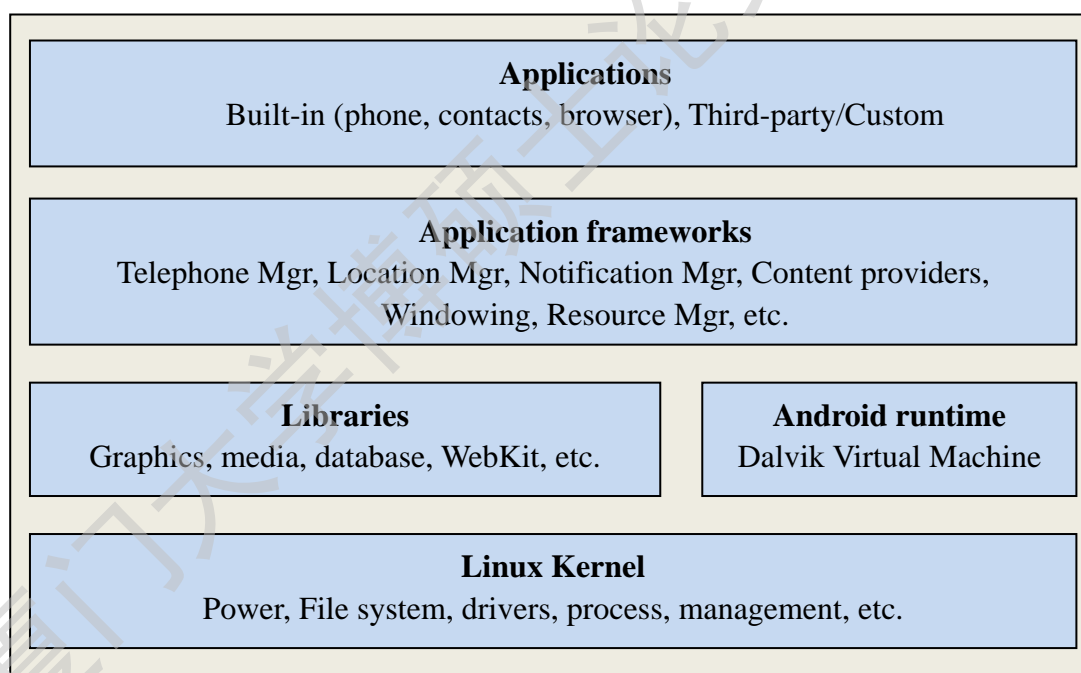


图2-1 简化的 Android 架构图

Android 使用 JAVA 作为其基本的开发语言，长久以来，Android 开发都使用 eclipse 作为 IDE，在其上安装 Android 开发插件以及添加 SDK。虽然这已经相当方便，但是近来谷歌公司推出了全新的开发环境 IntelliJ IDEA，给开发人员带来全新的体验。它的功能和 eclipse ADT 插件类似，集成了全面的安卓开发功能用于开发与调试。相比于 Eclipse，Android Studio 不仅利用了 IntelliJ IDEA 的功能，

而且 gradle 支持机制更方便构建和、特定的安卓重构与便捷修复、以及智能提示功能，能够更佳地控制程序性能、版本兼容、可用性、和捕捉其他问题、同时还提供应用签名功能与 ProGuard、并且集成了更好的可视效果的布局编辑器等^[10]。总之 Android Studio 大大减轻了程序员的负担，提升了工作效率。

一个完整的 Android 应用程序主要的构成组件包括几个部分：

◇ 活动

活动是一个应用程序的主要组成部分。当用户从应用程序启动器或主屏幕选择一个 APP 时，就会相应地启动一个活动。

◇ 服务

出现在应用程序中任何需要长时间保持可用状态的地方，如网络监控器或者检查更新应用程序。

◇ 内容提供程序

内容提供程序类似数据库服务器的功能，主要是负责管理对持久化数据的访问活动，例如系统内嵌的轻量级数据库 SQLite 等。

Android APP 在部署的时候将安卓 Manifest.xml 一同放置到移动设备上。Manifest.xml 文件包含一些关键的配置信息，这样才能以正确的将应用安装。其中的内容有类名、程序可处理的事件，和运行应用程序所必需的许可等。

2.2 Spring MVC

Spring MVC 属于 Spring Framework 系列的一个产品，已在 Spring Web Flow 中融合^[11]。它是一种轻量级的 MVC 三层架构模式的 Web 框架，是请求驱动类型的。它通过 Model、View 和 Controller 三个层次将数据、业务与展现三个任务进行很好地分离开来，降低 Web 层的职责耦合性^[12]。所谓的请求驱动指的是只有在接受到请求，服务端才会进行相应的响应处理，这种框架的好处是可以帮助开发人员简化开发任务。从这个方面考虑而言，Spring MVC 非常类似 Struts 和 Struts2 两种框架，但是 Spring MVC 并不关心用户具体使用哪种视图工具，所以也就不强制开发者使用 JSP 作为展现^[13]。Spring MVC 将模型对象、控制器、分派器还有处理这些对象的角色进行分离，使得我们更容易对程序进行订制。同时 Spring MVC 还兼顾运行开发效率与性能，是一个经典的三层架构。

Spring MVC 请求处理的整体流程如图 2-2 所示。

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.