



上海交通大学本科毕业论文

基于 SharePoint 在企业采购系统中的设计及应用

学生：

学号：

专业：计算机科学与技术

导师：

学校代码：10248

上海交通大学继续教育学院

二〇一一年六月

毕业论文声明

本人郑重声明：

1、此毕业论文是本人在指导教师指导下独立进行研究取得的成果。除了特别加以标注和致谢的地方外，本文不包含其他人或其它机构已经发表或撰写过的研究成果。对本文研究做出重要贡献的个人与集体均已在文中作了明确标明。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

2、本人完全了解学校、学院有关保留、使用学位论文的规定，同意学校与学院保留并向国家有关部门或机构送交此论文的复印件和电子版，允许此文被查阅和借阅。本人授权上海交通大学继续教育学院可以将此文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本文。

3、若在上海交通大学继续教育学院毕业论文审查小组复审中，发现本文有抄袭，一切后果均由本人承担（包括接受毕业论文成绩不及格、缴纳毕业论文重新写作费、重新写作毕业论文、不能按时获得毕业证书等），与毕业论文指导老师无关。

作者签名：

日期：

基于 SharePoint 在企业采购系统中的设计及应用

摘要

近年来，企业信息化建设越来越被人们所关注。为了提高员工的办公效率，使企业的制度更加完善，流程更加清晰，许多企业结合了现代化管理思想，使用了 ERP 系统来进行管理。但是随着企业的业务扩张，信息数据量的爆发，现有的 ERP 系统无法满足更高的需求，定制化的 ERP 系统成本太高，一些中小企业无法承担。若购买现有的解决方案及模块，对本企业的实用性及适应性又是一个问题。随着科学技术的发展及管理思想的飞跃， workflow 管理体系顺应时代的发展而诞生。

本文考量了用户的实际需求，并根据企业现有的运转模式，对企业的采购系统提出了 workflow 的解决方案。首先介绍了 workflow 的相关知识背景，其次根据用户需求出发，对系统进行了结构设计及详细设计，最后对系统进行模拟测试，验证了系统的实用性。

本系统基于微软的 SharePoint 相关产品进行设计与开发。采用了无代码 workflow SharePoint Designer 对业务流程进行了开发。使用了表单设计软件 InfoPath Designer 对相关申请表进行了设计。

关键词：SharePoint，workflow，采购系统，InfoPath

THE DESIGN AND APPLICATION OF SHAREPOINT IN ENTERPRISE PURCHASING SYSTEM

ABSTRACT

In recent years, enterprise information technology has been growing concern. To improve the efficiency of the office staff, to enable enterprises to more complete system, the process clearer, many companies with modern management thinking, the use of the ERP system to manage. But as the business expansion of enterprises, information and data volume outbreak, the existing ERP system cannot meet the higher demand, customized ERP system cost is too high, small businesses cannot afford. If you buy existing solutions and modules, for practicality and adaptability of the enterprise it is also a problem. With the rapid development of science and technology and management thinking, workflow management system to follow the development of the birth.

In this paper, we are considering the actual needs of users, and according to the company's existing operation mode of the enterprise procurement system proposed workflow solutions. First introduced the relevant background knowledge of workflow, followed by departure according to user needs, the system structure design and detailed design, and finally the system simulation test to verify the practicability of the system.

The system is based on Microsoft's SharePoint-related product design and development. No code using SharePoint Designer workflow business processes were developed. Use the form design software InfoPath Designer of the relevant application forms are designed.

Key words:SharePoint, Workflow, Purchasing System, InfoPath

目 录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究的目的及意义	1
1.3 SharePoint 的应用优势	2
1.4 本文章节结构	3
1.5 本章小结	3
第二章 需求分析	4
2.1 采购系统现状	4
2.2 采购系统功能需求分析	4
2.3 采购系统非功能需求分析	5
2.4 采购系统流程分析	5
2.5 本章小结	9
第三章 总体设计	10
3.1 系统软硬件架构	10
3.2 系统技术架构	11
3.3 系统功能设计	12
3.4 工作流业务流程	12
3.5 本章小结	13
第四章 详细设计	14
4.1 软件介绍	14
4.2 用户界面设计	14
4.3 表单设计	15
4.4 工作流设计	18
4.5 本章小结	20
第五章 测试与实现	21
5.1 功能测试技术	21
5.2 测试技术类型	21
5.3 功能流程测试	21
5.4 本章小结	24
第六章 总结与展望	25
参考文献	26
致谢	27

第一章 绪论

1.1 研究背景

在传统的办公系统中，人们往往使用纸张、相片、磁带等记录并保存文件。这些存储介质所使用的设备无法相互协调配合，以至于无法提高效率，占用的人力，物力和财力都是十分庞大的。

随着科技的发展和壮大，人们提出了办公自动化(Office Automation, 简称OA)的概念，它是将现代化办公与计算机及互联网相结合，以计算机为中心，使用一系列现代化的办公设备和网络通信技术，高效地处理及存储信息，大大提高了工作效率，使办公系统进入了一个全新的时代^[1]。

然而技术的革新和思想的创新，让办公自动化又提高到了一个新的高度，那就是工作流(workflow)。在一九九三年，当时成立了一个名为工作流管理联盟(Workflow Management Coalition, WFMC)的协会组织，它是工作流管理的标准化组织，它标志着工作流技术逐步迈向成熟化。该协会制定了对工作流的官方释义：工作流可以自动运转的工作机制，它依据各种不同的规矩和规范，将档案、文件、信息、任务等在不同的运作者之间执行输送和运转^[2]。

工作流管理系统(Workflow Managements System, WFMS)是一个软体体系，它完成工作量的界定和整理，并按照在系统中预先定义好的工作流逻辑进行工作流案例的运行。操作者是体制中的基本角色，是任务分发的主体，使用人可以直接看到高级电子计算器针对自己罗列的“任务列表”，跟进每个任务的进度，或从上一个任务未完成的状态继续执行下去，并不需要从一个单元退出，进入另一个单元，搜索相应任务的线索。先前的是面向功能或对象的，后来的是直接面向使用者的。因此，操作者的任务分派和任务的完成状态，能够最大程度地电脑化并处于控制之下。工作流管理联盟官方释义了工作流管理系统，那就是工作流管理系统是一个软体体系，它完成工作流的界定和整理，并按照在高速电子计算器中预先定义好的工作流逻辑推进作业流案例的运行^[3]。

1.2 研究的目的及意义

目前多数企业采购部门所采用的方式是纸质表单、人工传递、层层审批签字的方式来进行表单流转。存档也是以纸质或者电子档案方式独立存档，无法实现快速查阅及统计数据。

并且企业内部的信息及数据共享，业务流程的顺畅流动，协同办公，提高工作效能等需求越来越被企业所重视，这些需求也是在企业的信息化建设过程中必不可少的环节之一。

基于以上这些发展需求，我们提出使用 SharePoint workflow 管理平台的解决方案。网络平台可以帮助企业用户轻松完成日常工作中诸如文档审批、在线申请等业务流程，同时提供多种接口实现后台业务系统的集成，它将 Office 桌面端应用的优势结合企业级知识管理、门户管理、人力资源管理、资产管理、协同办公、系统集成、BI 商务智能等需求融为一体，满足不同类型企业的办公需求。

在企业内容管理方面，SharePoint 提供直观的审批流程定义和强大的流程逻辑定义功能，结合企业组织结构信息，定义复杂的审批、审阅流程。SharePoint 支持在流程中嵌入对企业内容库进行各种操作，例如对文档库签入签出和内容权限更新，内容移动和属性更改以及定期触发流程等功能。

在业务流程管理方面，将采购的日常业务流程入订单、报价处理、采购申请、付款申请等需要进行审批及协同的工作都可几种到 SharePoint 平台统一部署和管理。

1.3 SharePoint 的应用优势

SharePoint 相比于其他同类产品具有以下应用优势：

(1) 提供熟悉、简洁、极致的用户体验

该网络平台能够与使用者相对了解的客户端应用软件、电子邮箱和互联网浏览器相结合，并能提供优质的使用感官，简化使用者与文本、流程以及办公作业事务的交流互动。

(2) 高效地管理和重复利用，提高商业价值

企业使用人和内容作者可以建立需要审核的文档和规划的布置方案，并将它们提交到内部或外部网站。通过专门的文档管理工具，可以简化不同文字内容的管理。

(3) 将员工与信息及科学技术相互衔接

网络平台结合了办公作业事务数据与关于文档、人员和网页的相关文件资料，产生了全面并且有关联性的结论。拼写更正，错误检测、警报等功能提升了结果的相关性，因此，使用人员能够很方便的寻找到所需要的信息。

(4) 加速跨越组织结构的分享作业流程

平台的后台相关管理人员不需要编写应用程序代码，就能够直接使用电子表单模块从而解决实际的问题，经由网页浏览器从合作伙伴、客户、供应商等收集重要的业务信息。平台自带的数据库有效性验证功能能够帮助您集结确切的统一的数据，这些数据可以直接对接

到后台的资源管理系统，从而不会发生因为手动重新输入数据而产生的冗余和错误^[4]。

1.4 本文章节结构

本文组织结构如下：

第一章介绍了项目背景, 研究的目的及意义, 并介绍了B/S网络平台的应用优势。

第二章主要介绍了采购系统的现状, 并对用户的需求作了分析。

第三章对系统平台进行了基础的设计, 包括了软硬件、技术、功能、流程上的设计规划。

第四章则进行了详细的内容设计, 包括表单、流程、界面的设计工作。

第五章对设计完成的系统进行模拟测试, 确认是否符合用户要求。

第六章对论文的主要工作进行了总结, 并提出了一些不足和继续努力的方向。

1.5 本章小结

本章节阐明了项目研究的目的及意义, 并在章节最后对全文结构做了简单介绍。

第二章 需求分析

为了更好的提现系统的实用性，实现采购系统规范、流程化管理，基于用户实际需求出发，了解现状，为用户设计出适合当前采购系统的解决方案。

2.1 采购系统现状

公司采购部门按照采购内容分为生产原材料购买，其他相关购买。分别由不同的采购人员专项负责。

由于业务需要，一个购买申请单需要分为三个表单，分别为采购申请单(Purchasing Requisition, 以下简称 PR 单)，采购订单(Purchasing Order, 以下简称 PO 单)，付款申请单(Payment Application, 以下简称 PA 单)。采购申请单由请购人发起申请，该表单经过各级审批及相关业务部门流转，最后流转至采购部门并由该部门保存，方便以后业务统计及审核工作。采购订单由采购员发起申请，经过各级审批及相关业务部门流转，该表单最后流转至仓库并归档保存，以便仓库统计入库情况。付款申请单由采购员发起申请，经过各级审批及相关业务部门流转，最后到达财务处确认并付款，表单存入财务部门档案库，待年度统计审计时调取文档。

当其他部门员工有采购意向时，现有的采购流程如下：

第一步，先通过相关采购员工负责报价，然后通知用户填写纸质采购申请单，上交给上一级领导审批，审批完成后交给财务进行记录，最后由财务通知采购人员进行采购。如果采购金额大于五千元人民币的，还需要上报总经理审批。PR 单由采购部门保存。

第二步，采购人员从财务处获得确认采购信息后，填写纸质采购订单，交由采购经理审批，最后通知供应商发货。PO 单由仓库保存。

第三步，待仓库收到货物及发票之后，通知采购人员进行付款。此时采购人员需填写纸质的付款申请单，交给采购经理审批，最后由财务人员负责付款。PA 单由财务部门保存。

此流程流转过程缓慢，并且文件在流转过程中易丢失。后期的数据统计及查询工作也非常不方便。

2.2 采购系统功能需求分析

2.2.1 采购金额需求

对于不同的请购金额，相对应的审批者也是不同的，采购金额在 5000 元之内是不需要总经理参与审批的；大于 5000 元的采购申请单都需要总经理审批；采购金额大于 10000 元则需要采购人员事先做好三方报价，并交由采购经理审批，具体区别入下表所示：

表 2-1 PR 单金额区别

采购金额 X	PR 单参与者
$X < 5000$ 元	申请人，部门经理，采购
$5000 \text{ 元} \leq X \leq 10000$ 元	申请人，部门经理，总经理，采购
$X > 10000$ 元	申请人，采购，采购经理，部门经理，总经理

2.2.2 授权决策体系 (Delegation Of Authority, DOA) 权限管理

DOA 是指向另一人指派职权和职责以便履行特定活动。当采购参与者无法完成采购流程中必须参与的部分，例如休假，出差等外部因素导致无法批阅采购单，则需要参与者提前指派同等权限人员进行代理审批。此授权也是购买过程中必然会发生的情况，因此也需要在系统里有所体现。

2.3 采购系统非功能需求分析

非功能需求包含采购系统的易用性、安全性、高效性、可持续性。

- 易用性
用户要求软件界面简洁，方便使用。使用 SSO 单点登录。系统语言需支持中英文两个版本的语言。
- 安全性
系统平台需对人员的身份验证及权限访问有严格的安全标准，防止外部非法入侵及泄密。
- 高效性
在现有硬件资源环境中，发挥系统性能最大化，提高效率。
- 可持续性
系统软件需长期使用，软硬件需平稳运行，保障系统生命周期最大化^[5]。

2.4 采购系统流程分析

2.4.1 Purchasing Requisition (PR) 采购申请流程

- 当购买金额小于 5000 元时，PR 单流程如下：

申请人发起请购申请，填写 PR 单交由部门经理审批，审批完毕后交给表单交给采购员保存记录。



图 2-1 PR 单流程图（采购金额<5000 元）

➤ 当购买金额介于 5000~10000 元时，PR 单流程如下：

申请人发起请购申请，填写 PR 单交由部门经理及总经理审批，审批完毕后表单交给采购员保存记录。



图 2-2PR 单流程图（5000 元≤采购金额≤10000 元）

➤ 当购买金额大于 10000 元时，PR 单流程如下：

申请人发起请购申请，填写 PR 单交由采购部门进行三方报价，报价结果交给部门经理及总经理审批，审批完毕后交给财务报备确认，最后表单交回采购员保存记录。

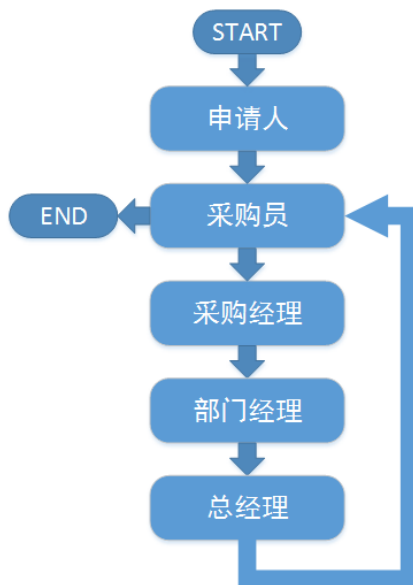


图 2-3PR 单流程图（采购金额>10000 元）

2.4.2 Purchasing Order (PO) 采购申请流程

➤ 当购买金额小于 5000 元时，PO 单流程如下：

采购人员收到 PR 单并填写 PO 单，交给采购经理审批，审批完毕后交回采购员，由采购员通知供应商发货，并同时通知仓库准备收货。



图 2-4PO 单流程图（采购金额<5000 元）

➤ 当购买金额大于等于 5000 元时，PO 单流程如下：

采购人员收到 PR 单，填写 PO 单，交给采购经理及总经理审批，审批完毕后交回采购员，由采购员通知供应商发货，并同时通知仓库准备收货。



图 2-5PO 单流程图 (采购金额≥5000 元)

2.4.3Payment Application (PA) 采购申请流程

➤ 当购买金额小于 5000 元时，PA 单流程如下：

仓库收货后发确认信息给采购人员，购买操作员填写 PA 单交由采购经理审批，采购经理审批完毕后交给财务作付款确认。



图 2-6PA 单流程图 (采购金额<5000 元)

➤ 当采购金额大于等于 5000 元时，PA 单流程如下：

仓库收货后发确认信息给采购人员，购买操作员填写 PA 单交由采购经理和总经理审批，总经理审批完毕后交给财务作付款确认。



图 2-7PA 单流程图（采购金额 \geq 5000 元）

2.5 本章小结

本章主要分析了现有请购系统的流程，根据金额的不同，划分了不同的流程。并结合使用者的需求，分析了各种可能发生的情景和情况，最后确立了各个表单文件的流向，定义了流程的流转方向，为下一章节业务平台的建立与构造打下了坚实的基础。

第三章 总体设计

根据实际的用户需求及业务流程，本章将对系统进行整体的架构设计，包括了硬件环境的搭建和后台软件的安装，系统功能层面的设计，作业流程的定义等等。

3.1 系统软硬件架构

网络作业平台相关硬件包含各类服务器，软件包含操作系统、SharePoint 相关软件。

(1) 系统服务器：操作系统安装 Microsoft Server 2012 R2(x64), 并部署 Microsoft SharePoint Server 2013。

(2) 数据库服务器：安装配套的 Microsoft SQL Server 2012。

(3) 邮件服务器：使用现有的 Exchange 服务器。

(4) AD 服务器：与现有的 AD 服务器对接。

表 3-1 硬件配置要求^[6]

组件	最低要求
处理器	用于小型部署(少于 1000 位用户)的 64 位 4 核处理器 用于中型部署(1000 到 10000 位用户)的 64 位 8 核处理器
内存	用于小型部署(少于 1000 位用户)的 8 GB RAM 用于中型部署(1000 到 10000 位用户)的 16 GB RAM
硬盘	80 GB (用于系统驱动器)

表 3-2 软件配置要求

产品	说明
Windows Server 2012 R2 (x64)	服务器操作系统
SharePoint Server 2013	SharePoint 服务器
SQL Server 2012	64 位版本, 数据库服务器

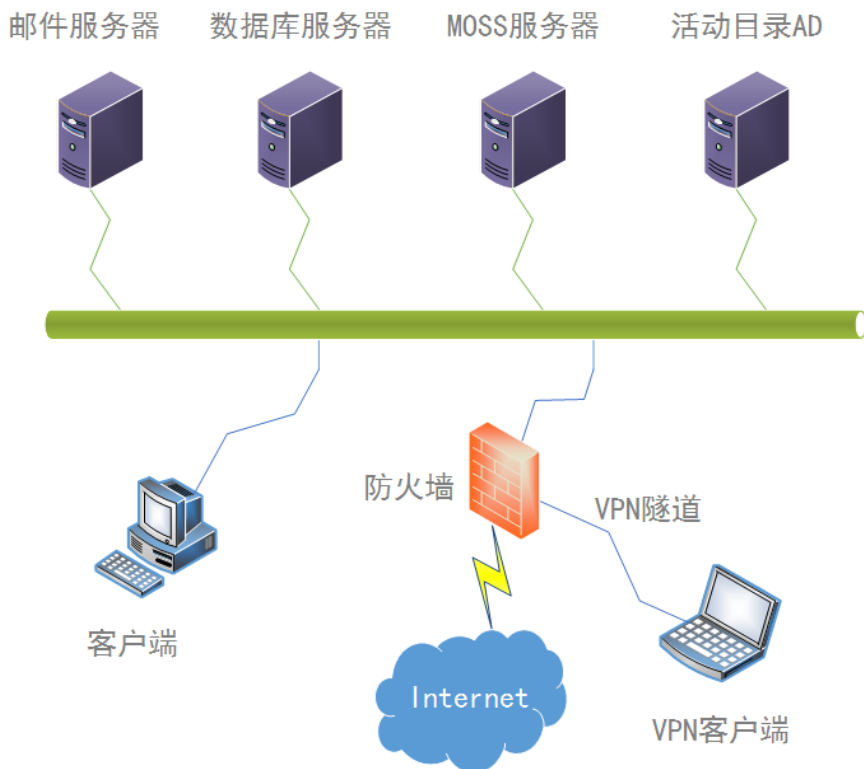


图 3-1 系统 IT 架构

3.2 系统技术架构

如下图所示，总体功能架构包括三个层次：应用层、基础服务层、系统层。

(1) 应用层包括文档存储、文档检索、工作流、个性化、其他辅助功能。

文档存储：提供了文件夹分类，多种浏览方式，归档管理等功能。

文档检索：提供了全文检索，关键字搜索，属性检索功能。

工作流：提供用户申请，审批项目和统计的工作流支持。

个性化：提供个人网站功能，使用户间信息交流更方便。

其他辅助功能：提供调查问卷和意见反馈功能。

(2) 基础服务层包括存储服务、安全性服务、管理服务、搜索。

存储服务：提供稳定高效的存储介质，保障文档的可靠性。

安全性服务：具备安全控制机制，保证文件的安全性。

管理服务：管理员可对文档库和站点统一管理，可对文档进行查询、备份和恢复操作。

搜索：提供全文搜索功能，也可进行目录索引，提高搜索效率。

(3) 系统层包括 Web 服务器、数据库服务、认证服务、目录服务。

Web 服务器：高效易用的 IIS 服务。

数据库服务：使用 Microsoft SQL Server 服务器。

认证服务：提供多种认证方式，例如加密认证、证书认证等。

目录服务：基于微软活动目录 Active Directory 的统一身份管理^[7]。



图 3-2 系统技术架构图

3.3 系统功能设计

以下列举部分主要功能设计思路。

3.3.1 主页设计

- 主页模板上方使用功能选项卡模式，左侧为导航栏。
- 功能模块可最小化，使下方窗体显示内容最大化。
- 设计符合公司色调和风格的用户界面。

3.3.2 流程设计

- 基于浏览器及 SharePoint Designer 2013 进行网页及工作流设计。
- 基于 InfoPath Designer 2013 设计 PR、PO 及 PA 表单。

3.3.3 搜索引擎

- 使用 SharePoint Server 2013 中爬网功能，可搜索文档中标题，内容，及关键字信息。

3.3.4 文档管理

- 使用 MOSS 中文档库功能，根据不同表单分类并建立相应的文档库，方便以后检索^[8]。

3.4 工作流业务流程

确立工作流作业业务流程，如下图所示：

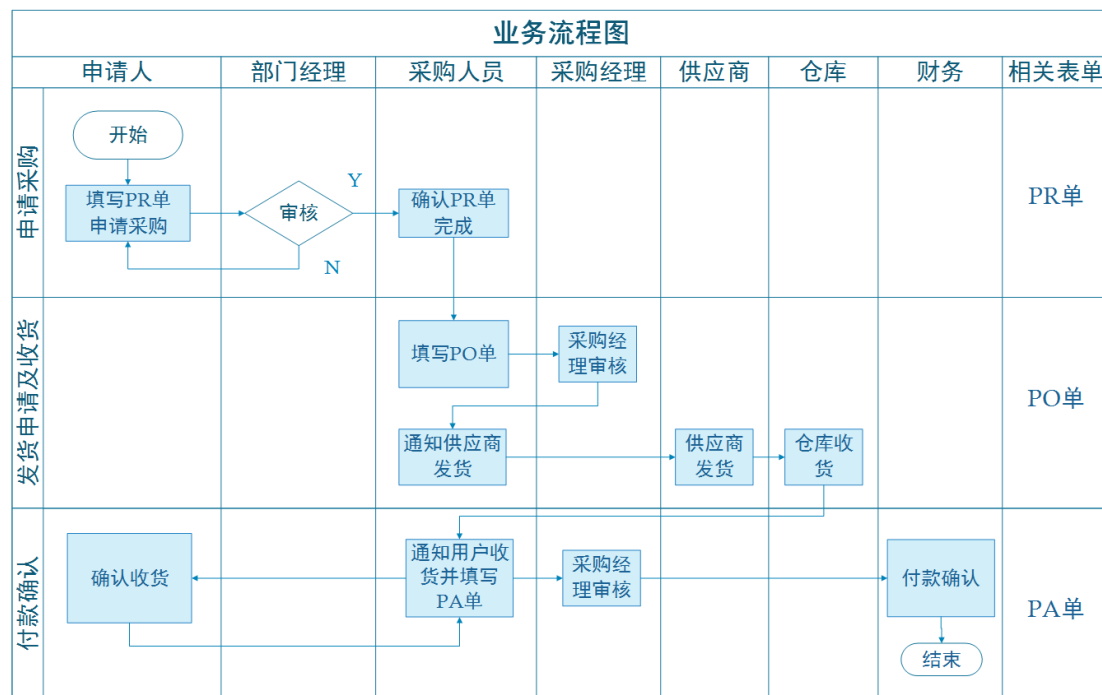


图 3-3 工作流业务流程图

- (1) 请购人在表单库中新建 PR 单并提交，触发工作流运行。
- (2) 工作流根据 AD 目录、表单关键词、审核级别及 DOA 列表确定审批人并发送邮件通知。
- (3) 审批人收到邮件进行审批：批准或拒绝。
- (4) 工作流待审批成功后，发送给购买操作员确认下一步操作，此时 PR 单流程结束。
- (5) 采购填写 PO 单并进行流转，最后流转至仓库结束。
- (6) 仓库回复申请人及购买操作员确认收货，此时购买操作员建立 PA 单申请付款，财务付款完毕后此工作流结束。

下表定义了表单相关人员的详细角色。

表 3-1 角色定义

作业流程	参与人员	相关表单	备注
填写申请	申请人	PR	
审批申请	部门经理、总经理	PR	审批级别由金额限定
协调员	采购人员	PR、PO、PA	
审批申请	采购经理	PR、PO、PA	
发货	供应商	PO	
收货	仓库	PO	发送收货通知
付款	财务	PA	

3.5 本章小结

本章主要建立了系统的基础架构和功能流程的总体规划及设计，对整个业务平台的搭建有了基本的模型框架，下一章则进行表单及其他细节的详细设计。

第四章 详细设计

根据上一章节的整理设计思路，并依据用户需求及设定的业务流程，本章节将使用 SharePoint Designer 2013 对 workflow 进行设计；使用 InfoPath Designer 2013 对表单进行设计。

4.1 软件介绍

4.1.1 SharePoint Designer 2013

SharePoint Designer 2013 是可以实现高效开发网络作业平台的应用程序的器具。使用 SharePoint Designer，高级使用者和开发人员可以根据办公作业事务要求快速创建 SharePoint 解决方案。高级使用者可以使用 SharePoint 中提供的构建基本模块在易于使用的环境中撰写没有代码的解决方法，其中包括各种常见案例，从协作网页和网站的发布到办公作业事务线的数据集成、商业聪慧的解决方案和有人参与的作业流。此外，开发人员可以使用 SharePoint Designer 2013 开发网络作业平台项目^[9]。

4.1.2 InfoPath Designer 2013

InfoPath 是企业办公软件中搜索收集信息和制作表格单据的软体，将很多的界面插件集成在该软体中，为企业开发表单搜集操作平台提供了极大的方便。软体完成文件保存的数据的后缀名是.xml，说明该表格单据制作软体是在 XML 技术上建立的。作为一个数据保存中间层技术，该表单设计软体提供大量常用组件，例如选项按钮、文件附件、滚动区域、编号列表等，同样还提供了自定义控件功能，满足设计人员的各种要求。开发人员可以为每个插件设置相应的数据有效性规定或者学术定则^[10]。

4.2 用户界面设计

主页设计需要与公司整体 UI 相协调，并罗列各表单的主要信息，例如表单编号，申请人，表单状态等等。

下图为系统首页的实现，当用户打开主页链接，系统自动绑定 AD 目录并实现单点登录 (SSO)，方便用户快速登录作业平台。登录系统后，用户可以新建申请表或者查询历史申请记录及状态，减少繁琐的操作，以最直观的方式体现操作平台的实效性。

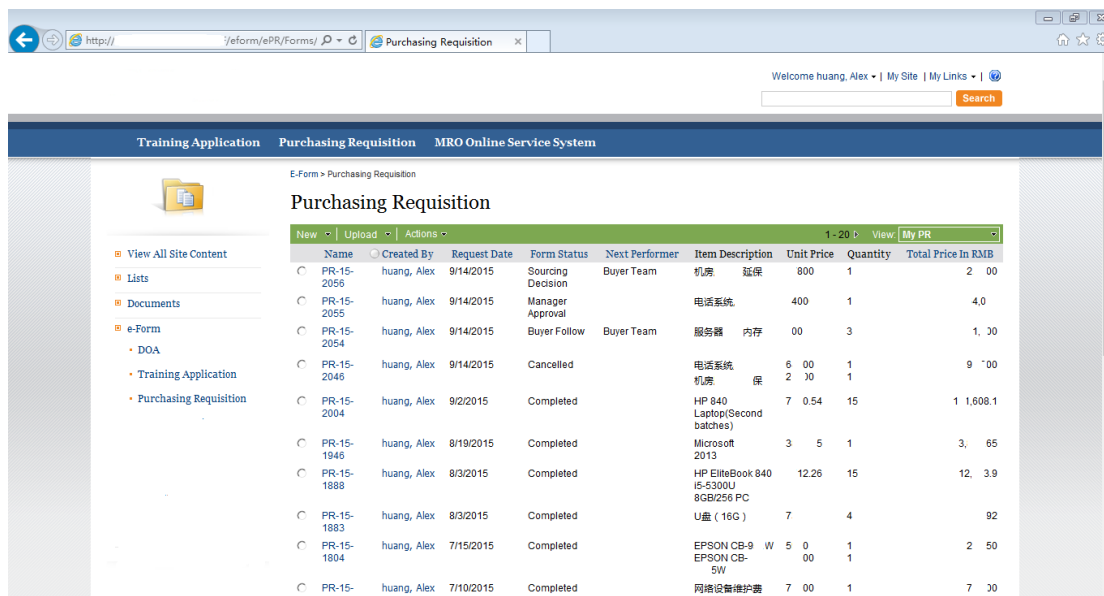


图 4-1 用户界面主页设计图

4.3 表单设计

4.3.1 PR 单相关设计

根据用户业务逻辑及功能需求，设计 PR 单界面及功能。

- 金额、品名、数量等信息为必填项。
- 推荐供应商、附件等信息为可选项。

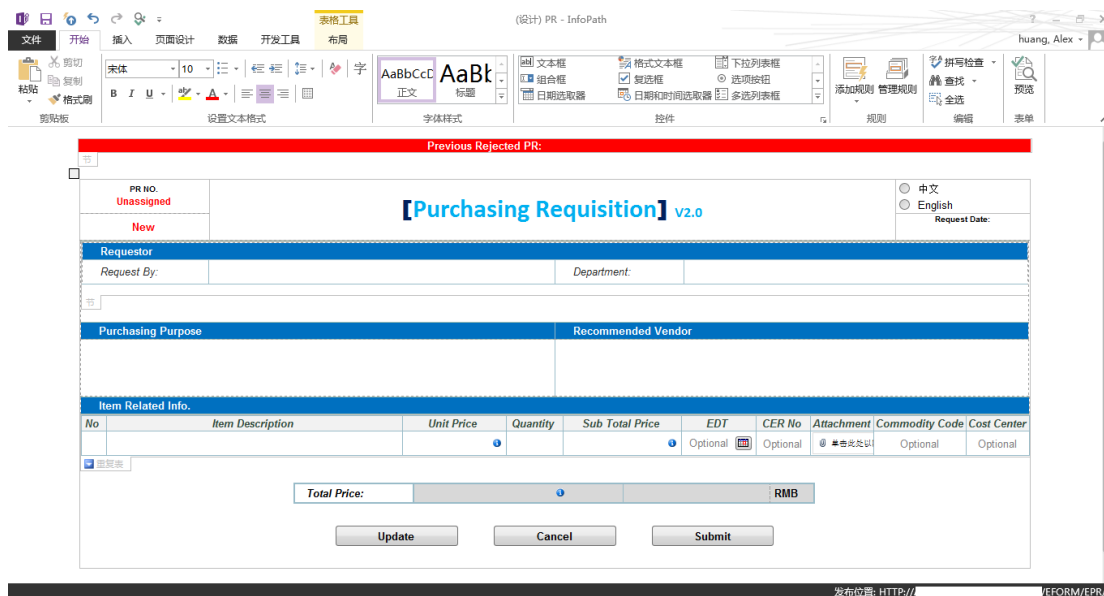


图 4-2PR 单功能模块设计图

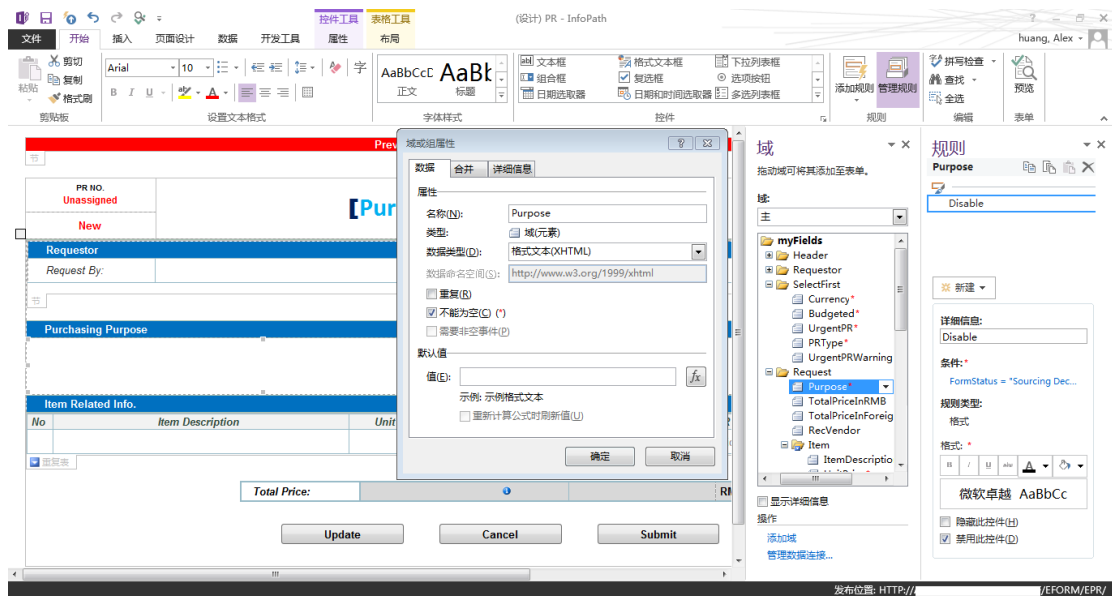


图 4-3PR 单规则定义设计图

4.3.2 PA 单相关设计

根据用户业务逻辑及功能需求，设计 PA 单界面及功能。

- 收款人、银行账号、金额为必填项。
- 付款方式、货币为单选项。

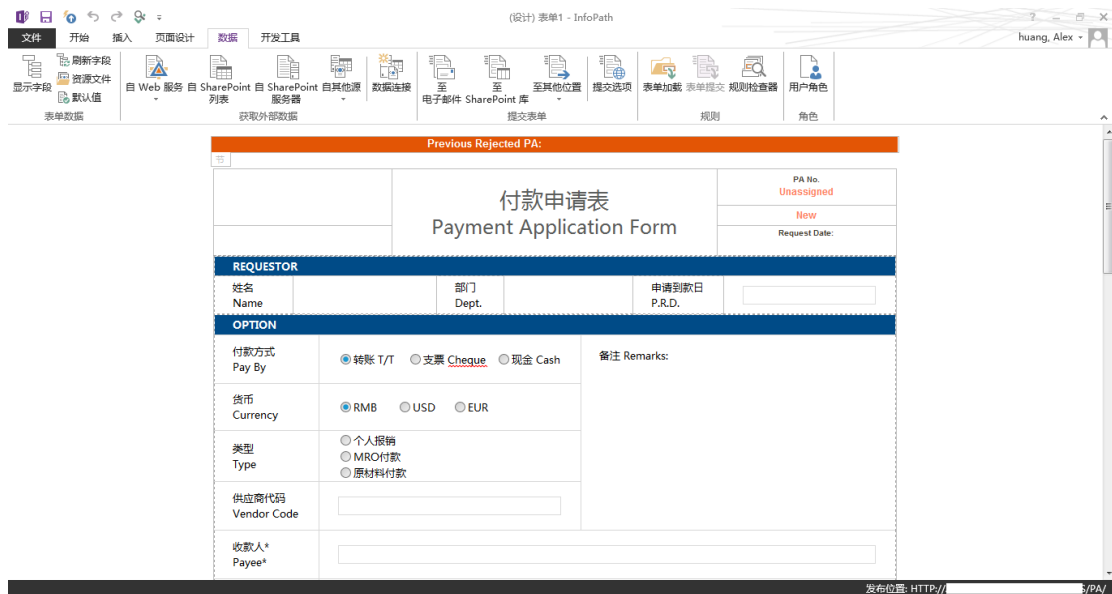


图 4-4PA 单功能模块设计图

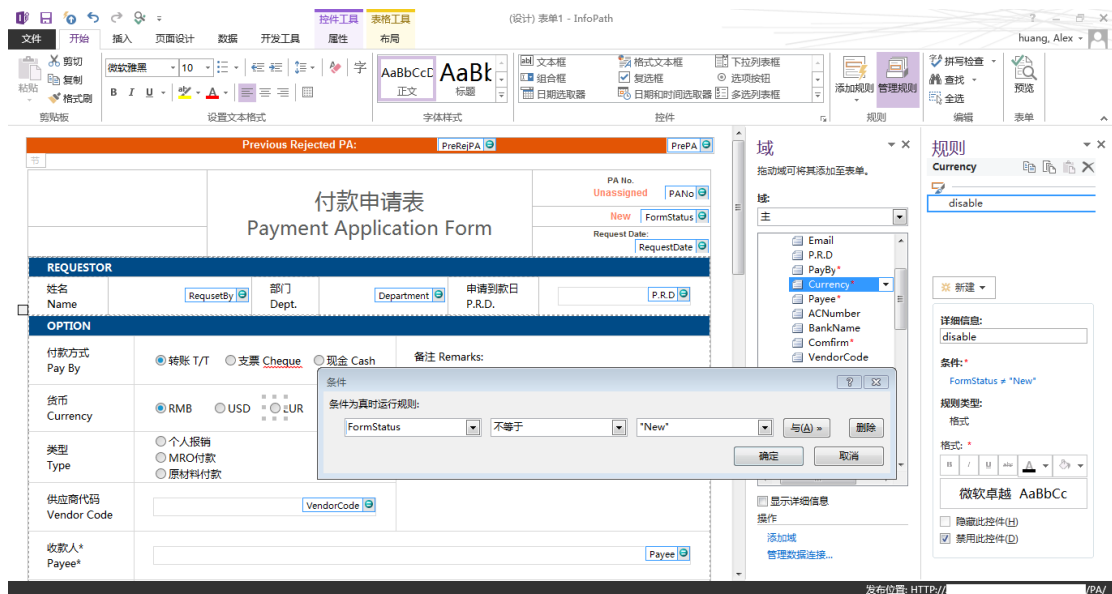


图 4-5PA 单规则定义设计图

4.3.3 DOA 表单相关设计

根据用户业务逻辑及功能需求，设计 DOA 表单界面及功能。

- 授权人员姓名、邮箱、起止日期为必填项。

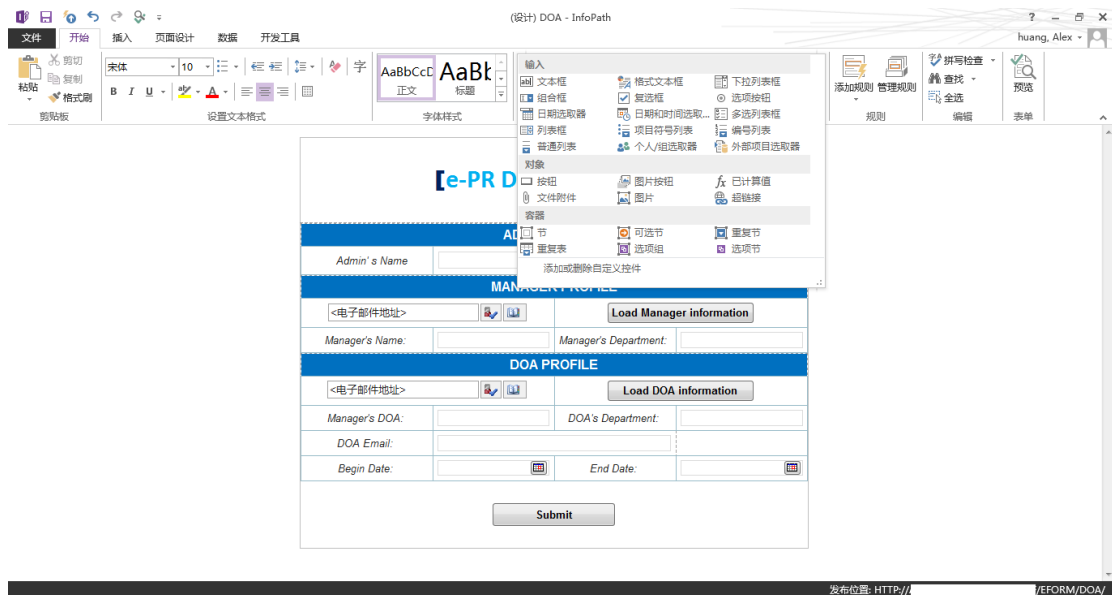


图 4-6DOA 授权功能模块设计图

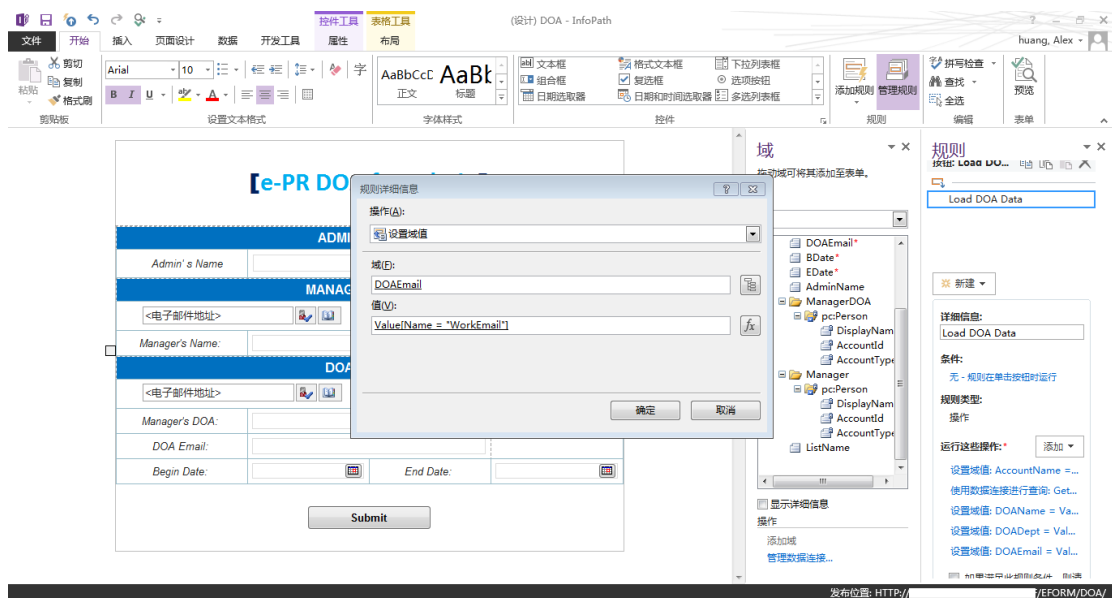


图 4-7DOA 授权规则定义设计图

4.4 workflow 设计

workflow 设计步骤包含了字段的设立，workflow 的建立，workflow 的交互。

4.4.1 字段的设立

字段的设立是为了更好的理清相关信息，方便流程的设计。下表列举了部分关键字段。

表 4-1 字段表

字段名	字段类型	输入方式	长度	是否必须	备注
PR Number	文本	手工输入/下拉	20	是	
Status	文本	下拉		是	Done、Cancel
Username	长文本	手工输入	20	是	
Date	日期	日期选择/手工输入		是	
Remark	长文本	手工输入		否	NA

4.4.2 workflow 的建立

由用户手工发起流程，先新建列表，然后从菜单中选择 workflow 即可。

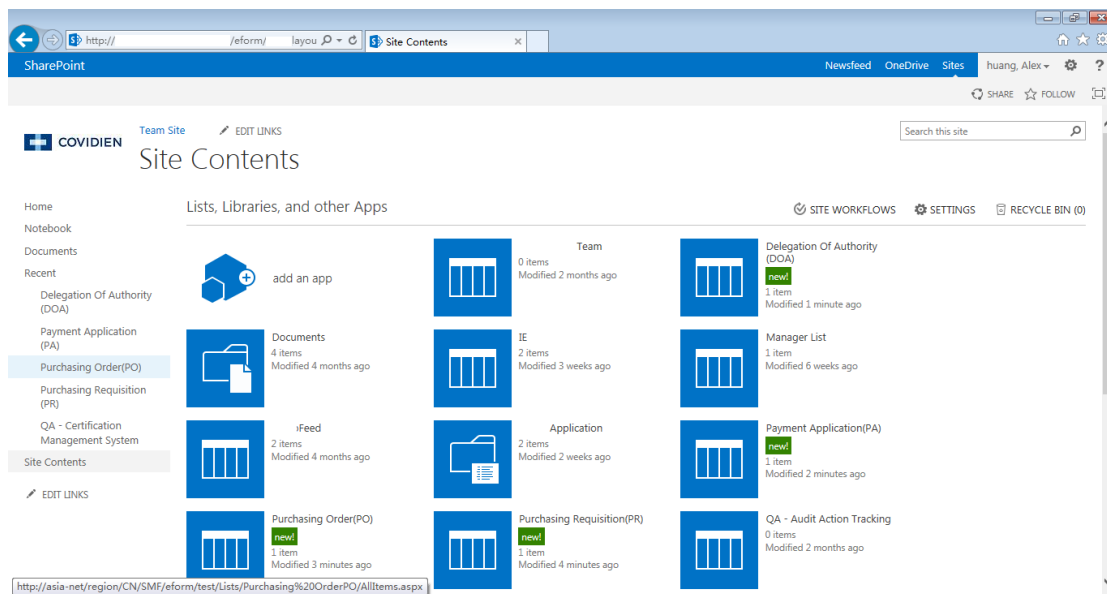


图 4-8SharePoint 设计截图

当流程启动时，可让用户填写相关信息。填写完毕后，点击提交，现有流程就会被执行，系统会按照审批人员级别发送通知邮件。

4.4.3 工作流的交互

工作流的交互指任务的分发及指派。审批者收到申请等同于被分配一项任务，要求完成文档审批。用户端任务为列表形式，记录历史申请及最新申请进度。

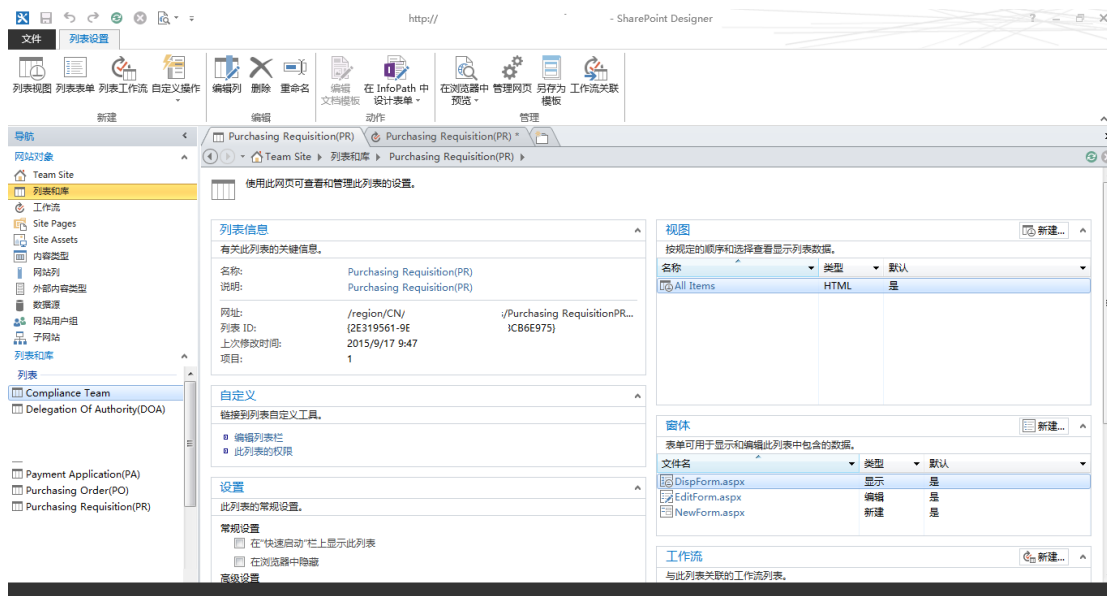


图 4-9Designer 设计截图

流程中的参与者交互过程具有多样性，流程流转过程中可以修改流程，业务流程变更也是根据业务需求的变化而变化。



图 4-10 工作流设计截图

4.5 本章小结

本章详细设计了工作流及填写的相关表单，依据公司主页风格设计业务平台首页。并对申请表单进行了页面设计和功能设计。作业流程的设计从功能出发，根据金额限制设定了不同的规则。P0 表单的详细设计与 PR 单类似，在此就不逐一复述。下一章节我们将对本章构建的作业平台进行完整的测试。

第五章 测试与实现

系统测试是为了发现错误而执行程序的过程。它是保证系统稳定性和实用性的先决条件。测试所得出的结果能否满足用户需求，各功能能否实现，整个系统的易用性和稳定性都是影响系统实现的关键因素。

5.1 功能测试技术

功能测试技术囊括了白盒测试与黑盒测试。

5.1.1 白盒测试技术

在系统设计过程中，由相关人员检查软件内部是否按照需求及流程进行设计。工作流的测试是使用 SharePoint Designer 2013 中发布到测试环境进行测试。而表单的测试则是使用 InfoPath Designer 2013 中的预览功能进行测试。

5.1.2 黑盒测试技术

根据用户需求文档，设计文档，业务流程，来模拟真实的使用环境进行实际测试，整个系统的各个方面都有包含。

5.2 测试技术类型

测试类型包括了功能测试、流程测试、界面测试、易用性测试、异常测试、兼容性测试等等。

1. 功能测试：基于用户需求及业务流程，测试是否达到所需功能。
2. 流程测试：按照不同的业务情况对流程进行测试，检测流程流转的正确性。
3. 界面测试：测试界面功能按钮能否使用，用户界面设计是否满足用户要求。
4. 易用性测试：根据用户使用习惯，检测系统是否方便用户使用。
5. 异常测试：检测系统处理异常错误能力。
6. 兼容性测试：测试系统能否兼容各类型及版本的浏览器，保证系统流畅稳定运行^[11]。

5.3 功能流程测试

在系统发布前，事先搭建模拟环境，对照需求文档及业务流程，主要对系统进行功能及流程的测试。

下面我们将对模拟的环境依照测试步骤进行各种购买情况的逐一测试。

(1) 我们先对参与测试的员工进行角色的定义，下表包含了八种角色和八位参与测试的员工姓名。

表 5-1 测试角色定义

角色	参与人员	角色	参与人员
员工	Alex	采购员	Betty
部门经理	Nathan	采购经理	James
总经理	Andy	仓库	Nick
财务	Chris	供应商	Johnson

(2) 设置完毕员工的角色之后，我们将建立规则表，罗列各种金额触发相对应的规则。

表 5-2 规则说明表

规则名称	触发金额 X	对应表单
规则一	$X < 5000$	PR
规则二	$5000 \leq X \leq 10000$	PR
规则三	$X > 10000$	PR
规则四	$X < 5000$	PO
规则五	$X \geq 5000$	PO
规则六	$X < 5000$	PA
规则七	$X \geq 5000$	PA

(3) 设置完规则说明表，我们将建立测试表，列举各种测试案例并记录完成情况。

表 5-3 案例测试表

测试编号	测试金额	测试表单	触发规则	完成情况
PR-1	2000	PR	规则一	完成
PR-2	6000	PR	规则二	完成
PR-3	12000	PR	规则三	完成
PO-4	3000	PO	规则四	完成
PO-5	13000	PO	规则五	完成
PA-6	4000	PA	规则六	完成
PA-7	14000	PA	规则七	完成

(4) 设置完案例测试表之后，我们将模拟测试第一种请购状况。当员工因为办公需要购买物品时，此物件的总价为两千元，则触发规则一作业流程，即金额小于五千元的 PR 购买订单，查看表单流转情况。

表 5-4 PR 单测试案例-1

角色	参与人员	测试作业	备注
员工	Alex	填写申请单	金额为 2000 元
部门经理	Nathan	审批	
采购员	Betty	确认 PR 单完成，填写 PO 单	

(5) 完成第一个测试案例，我们将模拟测试第二种请购状况。当员工因为办公需要购买物品时，此物件的总价为六千元，则触发规则二作业流程，即金额大于五千元的 PR 购买订单，查看表单流转情况。

表 5-5 PR 单测试案例-2

角色	参与人员	测试作业	备注
员工	Alex	填写申请单	金额为 6000 元
部门经理	Nathan	审批	
总经理	Andy	审批	
采购员	Betty	确认 PR 单完成，填写 PO 单	

(6) 完成上一个测试案例，我们将模拟测试第三种请购状况。当员工因为办公需要购买物品时，此物件的总价为一万二千元，则触发规则三作业流程，即金额大于一万元的 PR 购买订单，查看表单流转情况。

表 5-6 PR 单测试案例-3

角色	参与人员	测试作业	备注
员工	Alex	填写申请单	金额为 12000 元
采购员	Betty	三方报价, 上报采购经理审批	
采购经理	James	审批完毕后转给部门经理审批	
部门经理	Nathan	审批并交给总经理审批	
总经理	Andy	审批完 PR 单回到采购员处	
采购员	Betty	确认 PR 单完成, 填写 PO 单	

(7) 完成 PR 单所有的测试案例, 我们将模拟测试 PO 单流转状况。当完成员工的 PR 购买订单时, 购买操作员执行 PO 单填写操作, 此案例总金额设定为三千元, 则触发规则四作业流程, 即金额小于五千元的 PO 申请订单, 查看表单流转情况。

表 5-7 PO 单测试案例-4

角色	参与人员	测试作业	备注
采购员	Betty	填写 PO 申请单	金额为 3000 元
采购经理	James	审批完毕后转回采购员	
采购员	Betty	收到 PO 确认通知供应商发货	
供应商	Johnson	发货	
仓库	Nick	收货确认, 完成 PO 单	

(8) 完成案例四的测试, 我们将模拟测试总金额大于五千元的 PO 单流转状况。设置此案例总金额为一万三千元, 则触发规则五作业流程, 即金额大于五千元的 PO 申请订单, 查看表单流转情况。

表 5-8 PO 单测试案例-5

角色	参与人员	测试作业	备注
采购员	Betty	填写 PO 申请单	金额为 13000 元
采购经理	James	审批完毕后交由总经理审批	
总经理	Andy	审批完毕后转回采购员	
采购员	Betty	收到 PO 确认通知供应商发货	
供应商	Johnson	发货	
仓库	Nick	收货确认, 完成 PO 单	

(9) 完成 PO 订单的案例测试, 我们将模拟测试 PA 单的运转情况。设置案例总金额为四千元, 则触发规则六作业流程, 即金额小于五千元的 PA 申请订单, 查看表单流转情况。

表 5-9 PA 单测试案例-6

角色	参与人员	测试作业	备注
采购员	Betty	填写 PA 申请单	金额为 4000 元
采购经理	James	审批完毕后交由总经理审批	
财务	Chris	确认付款, PA 单结束	

(10) 最后一个测试案例, 设置案例总金额为一万四千元, 则触发规则七作业流程, 即金额大于五千元的 PA 申请订单, 查看表单流转情况。

表 5-10 PA 单测试案例-7

角色	参与人员	测试作业	备注
采购员	Betty	填写 PA 申请单	金额为 14000 元
采购经理	James	审批完毕后交由总经理审批	

总经理	Andy	审批完毕后转回采购员	
财务	Chris	确认付款, PA 单结束	

至此完成所有测试案例, 并统计、记录、分析测试结果。

测试过程中指派功能能够正常指派, 流程流转功能正常, 对于不同的金额测试, 对应审批人则随着金额的变化而变化。该测试结果能够达到实际使用要求。测试工作为业务平台的发布及功能结构的调试作出了巨大的贡献。

5.4 本章小结

本章对测试类型进行了简单介绍, 并通过了模拟环境对系统的功能实现及业务流程流转进行了实际测试, 确保各功能正常工作, 并顺利完成了系统各功能的实现。

第六章 总结与展望

建立高效的企业业务平台是各企业迈向信息化的重要步骤之一，本文探讨了某企业的采购系统在 SharePoint 平台上的实现，该系统简化了繁琐的业务流程，提高了部门间的运转效率。

本案例根据用户实际需求出发，结合现有业务流程，对系统进行了总体的规划及设计，并通过模拟环境对功能及流程进行测试，并达到了起初的设计目标及用户要求。

通过这次课题的研究，对 SharePoint 业务平台和工作流的概念有了进一步的认识，以下是个人的一些收获和体会：

- (1) 了解了 SharePoint 业务平台，并对协同办公，作业流程有了基本的概念。
- (2) 通过实际的案例加深了对整个工作流理念的理解，从用户需求出发，从业务流程出发，综合分析了各类难点细节，使设计出来的系统平台能够实际应用到办公中去。
- (3) 学习了各类平台设计开发软件，拓宽了知识面，提升了自身的综合能力。

由于本案例只研究了相对基础的应用情况，只完成了单个表单对应单个供应商的采购流程，论文还未涉及更加复杂的应用情景，在未来的工作中还有努力的方向。

- (1) 用户界面相对简单，虽然页面中的功能能够满足使用需求，但是从使用人角度出发，页面美化工作方面还需要继续努力。
- (2) 申请表功能缺乏，对于一个表单包含多个供应商的流程分发，业务逻辑相对更为复杂，需要作进一步的研究讨论。
- (3) 由于缺乏基础的编程知识，只能使用现有的模块来实现用户所期望的功能。在更复杂的应用情况下，希望能够使用定制化的代码去满足用户的需求。

参考文献

- [1] 百度百科. 办公自动化. <http://baike.baidu.com/subview/38368/5066312.htm>
- [2] 百度百科. 工作流. <http://baike.baidu.com/view/60285.htm>
- [3] 百度百科. workflow 管理系统. <http://baike.baidu.com/view/15627.htm>
- [4] 百度百科. SharePoint. <http://baike.baidu.com/view/260261.htm>
- [5] 高舒然. 基于 SharePoint 的协同管理系统设计与实现. [学位论文] 硕士 2014: 17
- [6] 微软. SharePoint 2013 的硬件和软件要求.
<https://technet.microsoft.com/zh-cn/library/cc262485.aspx>
- [7] 梁敬升. 高校科研管理与服务系统的设计与实现. [学位论文] 硕士 2008:5
- [8] 高舒然. 基于 SharePoint 的协同管理系统设计与实现. [学位论文] 硕士 2014: 22
- [9] 百度百科. SharePoint Designer. <http://baike.baidu.com/view/1210739.htm>
- [10] 百度百科. InfoPath. <http://baike.baidu.com/view/861265.htm>
- [11] 李睿. 高等院校数字化校园系统的设计与实现. [学位论文] 硕士 2007: 50

致谢

本论文是在王老师的精心指导下完成的。王老师治学态度严谨、知识渊博，在论文的选题、构思方面给予了很大的帮助。在此我要感谢我的导师王彦老师在论文撰写期间给予的指导。

还要感谢我的同事们，他们对本文的一些建议及意见是我获益良多。

最后感谢我的父母及亲朋好友，感谢他们对我的支持与奉献。

感谢所有关心、支持我的老师和朋友们！