

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2013230911

UDC_____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文
高 校 教 学 实 验 室 耗 材 管 理 系 统 的
设 计 与 实 现

Design and Implementation of Consumptive Material
Management System for University Teaching Laboratory

刘光贤

指 导 教 师: 廖明宏 教 授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论 文 提 交 日 期: 2015 年 10 月

论 文 答 辩 日 期: 2015 年 11 月

学 位 授 予 日 期: 2015 年 12 月

指 导 教 师: _____

答 辩 委 员 会 主 席: _____

2015 年 10 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘 要

实验室是高校进行教学和科学研究的重要基地，它的建设与管理，直接影响到实验教学、科研和学生的培养。加强实验室管理工作，为实验教学提供良好的教学环境，是办好学校的基本条件之一。随着计算机软硬件技术的飞速发展，利用信息化技术进行教学管理，能大幅度地提高了管理者的工作效率，也减轻了工作人员的负担。因此，实验室进行计算机网络化管理势在必行。建立实验中心耗材与耗材管理系统总的目标是使高校实验教学管理、实验队伍管理、实验仪器耗材管理、实验物资供应管理等工作科学化、信息化、规范化、高效化。

本系统采用.NET 开发平台和 MVC 技术框架，系统的前台使用 ASP.NET、HTML 和 JavaScript 技术；系统的后台使用 C#、ADO.NET 和 SQL Server 2005 数据库。系统主要实现耗材信息管理、耗材监控管理、供应商信息管理、耗材维护管理、耗材统计分析和系统运维管理六项功能。

本文根据软件工程的标准流程，主要完成了高校教学实验室耗材管理系统的需求分析，系统设计，系统实现和系统测试等四项工作。本系统目前已经在高校耗材维护管理部门试运行中，目前系统的运行情况良好，各项指标都令人满意。该系统的开发和应用规范了日常耗材及耗材维护管理流程，耗材及耗材管理的工作效率也得到了很大的提升。

关键词：教学实验室；耗材管理；.NET 平台

Abstract

Laboratory is an important base for teaching and scientific research in universities. Its construction and management are directly influenced by the experimental teaching, scientific research and the cultivation of students. Strengthen laboratory management work, to provide a good teaching environment for the experimental teaching, is one of the basic conditions for running schools. With the rapid development of computer software and hardware technology, the use of information technology for teaching management, can greatly improve the efficiency of the management, but also reduce the burden on the staff. Therefore, the laboratory of computer network management is imperative. The aim is to establish the management system of laboratory material and consumables management system, which is to make experimental teaching management, experimental group management, experimental apparatus and material management, and the supply management of experimental materials.

The system builded a model based on .NET Framework and MVC technique and using ASP.NET and HTML and JavaScript techniques for the foreground of the system, and using C# and ADO.NET and SQL Server 2005 techniques for the background of the system. The system including system management, organization structure management, supplier management, material information management, material monitor management and material analytic statistics.

The dissertation finished the works of business requirements analyzing a system design, system implement and system test by using the standardized procedure of software engineering. The system has been running in fire brigade, which has good in various aspects and customer satisfaction. The workflow of fixed asset management is more limpid and normative, and this system have increased the work efficiency.

Key Words: Teaching Laboratory; Consumptive Material Management; .NET Platform

目 录

第一章 绪论	1
1.1 研究目的及意义	1
1.2 研究现状分析	2
1.3 系统应用前景	3
1.4 论文研究内容	3
1.5 论文组织结构	4
第二章 关键技术介绍	5
2.1 ASP.NET 简介	5
2.2 编程语言简介	5
2.3 系统数据库简介	6
2.4 统一建模语言	7
2.5 本章小结	8
第三章 系统需求分析	9
3.1 系统建设目标	9
3.2 用户角色分析	9
3.3 业务流程分析	9
3.4 功能需求分析	12
3.4.1 耗材信息管理	12
3.4.2 耗材监控管理	14
3.4.3 耗材供应商管理	15
3.4.4 耗材维护管理	17
3.4.5 耗材统计分析	19
3.4.6 系统运维管理	20
3.5 非功能性需求分析	20
3.6 本章小结	21

第四章 系统设计	22
4.1 系统总体设计	22
4.2 系统功能设计	23
4.2.1 耗材信息管理模块设计.....	24
4.2.2 耗材监控管理模块设计.....	26
4.2.3 耗材维护管理模块设计.....	28
4.2.4 供应商管理模块设计.....	30
4.2.5 耗材统计分析模块设计.....	31
4.2.6 系统运维管理模块设计.....	32
4.3 数据库设计	33
4.4 安全方案设计	39
4.5 本章小结	40
第五章 系统详细设计与实现	41
5.1 系统实现环境	41
5.2 系统主要模块实现	42
5.2.1 耗材信息管理模块实现.....	42
5.2.2 耗材监控管理模块实现.....	44
5.2.3 耗材维护管理模块实现.....	47
5.2.4 供应商管理模块实现.....	50
5.2.5 耗材统计分析模块实现.....	52
5.2.6 系统运维管理模块实现.....	56
5.3 本章小结	61
第六章 系统测试	62
6.1 测试环境	62
6.2 测试方法	62
6.3 测试结果	63
6.4 测试结论	67
6.5 本章小结	67

第七章 总结与展望	68
7.1 总结.....	68
7.2 展望.....	68
参考文献.....	70
致 谢.....	72

厦门大学博硕士论文摘要库

Contents

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Research Objectives and Meanings.....	1
1.2 Research Status Analysis	2
1.3 System Application Prospect.....	3
1.4 Dissertation Research Contents	3
1.5 Dissertation Organization Structure	4
Chapter 2 Introduction To Technologies	5
2.1 ASP.NET Introduction.....	5
2.2 Programming Language Introduction	5
2.3 System Database Introduction.....	6
2.4 UML Introduction.....	7
2.5 Summary.....	8
Chapter 3 System Requirements Analysis.....	9
3.1 System Construction Goal	9
3.2 User’s Role Analysis	9
3.3 Business Process Analysis	9
3.4 Functional Requirement Analysis	12
3.4.1 Consumables Information Management	12
3.4.2 Consumables Monitor management	13
3.4.3 Supplier Management	15
3.4.4 Consumables Maintenance Management	17
3.4.5 Consumables Statistical Analysis.....	19
3.4.6 System Maintenance Management	20
3.5 Non-Functional Requirements Analysis.....	20
3.6 Summary.....	21
Chapter 4 System Design	22

4.1 System Structure Design	22
4.2 Function Module Design	23
4.2.1 Consumables Information Management	24
4.2.2 Consumables Monitor Management	26
4.2.3 Supplier Management	28
4.2.4 Consumables Maintenance Management	30
4.2.5 Consumables Statistical Analysis.....	31
4.2.6 System Maintenance Management	32
4.3 System Database Design	33
4.4 System Security Design	39
4.5 Summary	40
Chapter 5 System Implementation	41
5.1 System Development Environment	41
5.2 Function Module Implementation	42
5.2.1 Consumables Information Management	42
5.2.2 Consumables Monitor Management	44
5.2.3 Supplier Management	47
5.2.4 Consumables Maintenance Management	50
5.2.5 Consumables Statistical Analysis.....	52
5.2.6 System Maintenance Management	56
5.3 Summary	61
Chapter 6 System Test	62
6.1 Testing Environment	62
6.2 Testing Method	62
6.3 Testing Results	63
6.4 Testing Conclusion	67
6.5 Summary	67
Chapter 7 Conclusions and Prospect	68
7.1 Conclusions	68

7.2 Prospect.....	68
References	70
Acknowledgements	72

厦门大学博硕士论文摘要库

第一章 绪论

1.1 研究目的及意义

高校教学实验室是高校进行日常教学的重要场所，也是一个现代化高校的基础设施，同时也在一定程度上展现了一所高校的综合竞争力^[1]。为加快高校教学设施的建设和制度的完善，教育部要求各个高校要进一步完善和规范高校重点实验室的运行和维护管理，教育部在 2015 年 3 月份将修订后的《重点实验室建设与运行管理办法》和《重点实验室评估规则》两份文件下发给国内各所高校，并要求各部门认真贯彻执行。

我国高校需要积极配合国家针对高校教育改革的方略，为顺利进行高校的国家实验室的创新驱动发展方针，同时需要推动高校的科技体制改革，推动高等教育事业发展，规范和加强高校教学实验室运行、维护管理，制定相关的维护计划；高校实验室是高等院校开展前沿的科学技术研究、项目课题制作、培育创新型人才以及进行各种学术合作交流的重要场所，高校教学实验室是我国现在及未来的科技创新体系的重要构成元素。其主要任务是面向科学前沿，聚焦国家战略需求和行业、区域发展需求，开展创新性研究，提升高等学校创新能力，推动学科建设发展，以高科技、现代化科学研究作为支柱的高质量的高等教育；再次实验室实行“协作、交流、互动、创新”的运行机制；坚持科教融合，创新引领，定期评估，动态调整；最后实验室是由高等院校建设的拥有自主管理、控制的科学研究机构，能够自行实行人、财、物相应独立的管理机制。

高校应将实验室建设和基本运行经费纳入学校年度预算；在重点学科建设、人才引进和队伍建设、研究生培养指标、自主选题研究等的年度计划中对实验室给予重点支持；提供人力资源、科研场所和仪器耗材等条件保障。实验室的科研设施和仪器耗材、数据库和样本库等科技资源，在满足科研教学需求的同时，应建立开放共享机制，面向社会开放运行。实验室应设立公众开放日，面向社会开展科学知识传播。

综上所述高校教学实验室能否正常运转、工作，关系到学校的日常教学工作质量和学生的学习效率，而高校教学实验室的正常工作、运转依赖于所使用的

各种处理耗材及耗材,而各种耗材及耗材能否正常工作依靠于耗材及耗材的监控管理。因此需要利用现代的网络技术、信息技术对当前高校教学实验室进行现代化管理,提高高校教学实验室的管理效率和质量。

1.2 研究现状分析

高校教学实验室中存放中大量的实验器材、耗材和材料,特别是一些物理和化学及生物课程教学的实验材料中,很多包含了具有腐蚀性、可燃性以及放射性,因此高校教学实验室的管理工作的质量直接关系到日常实验教学活动的正常开展,甚至涉及到了在线师生们的生命财产的安全,在一定程度上也影响到了高校未来的建设和发展,因此在近几年高校教学实验室的管理得到一定重视,部分高校专门成立校区安全部门,专门定时对实验室进行检查,发现任何异常和问题必须马上着手解决以保证实验室的安全性。

国内各个高校对于教学实验室的重视程度逐渐增加,例如华南农业大学召开2015年全省高校基础设施建设与高校实验室工作管理扩大会议,会议中强调一要巩固全省高校实验室安全管理检查的成果,认真对照全省高校实验室安全管理检查的结果和整改建议,按照国家有关法规和《暂行规定》的要求,逐一落实整改,扎实推进华南地区高校实验室的建设安全及日常管理工作,省教育厅将适时启动第二批、第三批的实地检查工作,并对第一批实地检查院校的整改情况进行回访,使之成为常态;二要落实和加大高等院校基础设施建设的投入,积极改善高校学生日常实训、实验教学条件,提高各种实验器材和耗材的质量和安全性;三要积极、努力地提高高校教学耗材和实验室的安全人员队伍的建设和培养,提高安全管理人员的专业技能和素养;四要利用互联网和网络技术增强高校实验室和教学资源的共享工作,以此提高实验室仪器耗材的使用效率;五要继续推动高校开展自制实验教学仪器耗材活动;六要进一步加强高校实验室器材和教学耗材的财务管理工作,提高高校实验室和教学物资采购廉政风险防控。要求各个高校器材和耗材管理人员增强工作的责任感,能够主动和积极的围绕整体改善日常教育和教学工作质量的核心要求,积极的转变传统教学管理观念,能够积极的拓展教学思路,在日常工作中去开拓创新教学方法,能够做到求真务实的作风,积极促进高校各项管理工作深入进行,开创我国高等教育教学建设工作和实验室安全建设与管理工作的新格局。

国内一些高校也在尝试进行教学实验室的信息化管理,例如为响应南工建设“综合性、研究型、全球化”大学的号召,积极学习国内外高校实验室先进的管理经验,打造全方位的实验室管理体系,构建安全教育管理长效机制,资源保障部实验室管理办公室推出了南京工业大学实验室安全管理系统。该系统集成了实验室耗材管理、耗材管理和安全管理等功能,系统在历经近一年的调研、开发和试运行,于近日正式上线。

1.3 系统应用前景

本人在一所高校工作,主要负责全校实验仪器耗材的如下管理工作:耗材实名制建账建卡工作;耗材维修组织工作;耗材报废、报失、报损、调拨管理工作;耗材残体回收、利用及处置工作;新购及维修仪器耗材的验收工作;仪器耗材数据库的信息采集、操作、上传和归档运行工作;完成日常教学涉及的其他工作的协调处理等等。在长期的实验室管理工作过程中,能够亲身体会到当前高校教学实验室管理的落后和低效问题,本文开发的高校教学实验室耗材管理系统就是为了缓解当前管理的问题,那么开发本系统的应用前景主要包括以下三个方面。

1、因为高校的行业特殊性,进行本系统的开发能够填补高校单位对于日常教学实验室耗材及耗材信息化管理的空白。

2、作为一个信息系统,本系统能够实现高校日常耗材及耗材信息的数字化和网络化管理,提供了教学实验室管理的工作效率。

3、本系统是一款专门针对高校教学实验室耗材管理的软件系统,其能够有效解决日常耗材管理过程中的问题,从而节省了日常耗材管理的成本。

1.4 论文研究内容

本文依据软件工程理论对高校教学实验室耗材管理系统进行了系统的业务流程、功能设计、功能实现和功能测试等主要工作。在系统的业务分析工作中,通过与高校的教师、实验室管理人员进行沟通和交流,获取系统的总体业务需求、功能需求和其他需求,然后使用用例分析工具进行详细的系统用例分析工作;在系统的设计工作中,依据系统的需求分析结果进行系统的总体框架设计、网络拓扑设计、数据库设计和主要功能模块的设计,使用流程图的方式对系统功能的业务流程进行了设计;在系统的实现工作中,主要是依据系统设计的结果进行系统的具体实现工作,包括系统的界面实现、数据库操作实现和代码实现;在系统的

测试工作中，主要是利用黑盒测试法对系统涉及的主要功能进行详细的功能验证和数据验证，以此来保证系统能够顺利上线运行^[5]。

1.5 论文组织结构

第一章，论文的绪论，介绍系统研究的目的、意义，国内外发展现状，系统未来应用前景和本文的主要研究内容。

第二章，关键技术介绍，对系统设计开发过程中使用的软硬件技术进行简单的介绍。

第三章，系统需求分析，通过与客户进行沟通和交流，进行系统需求的梳理、整理和分析工作。

第四章，系统设计，利用当前成熟的软件开发架构和工具进行系统的整体设计工作。

第五章，系统详细设计与实现，在系统业务分析和设计工作成果之上对系统的耗材管理涉及的各项功能进行业务逻辑处理的设计和代码实现工作。

第六章，系统测试，利用黑盒测试法进行系统各个功能模块的测试工作。

第七章，总结与展望，全文总结和未来展望工作。

第二章 关键技术介绍

2.1 ASP.NET 简介

ASP.NET^[13]是创建动态网页的新技术，它继承了 Microsoft 公司的两项主要技术，即 ASP 和 .NET。它不仅可以生成动态 Web 页面，并且提供了大量易用并可复用的预定义控件，使开发变得更加快捷。

由美国著名的微软公司所开发的最新一代的 Web 开发平台，命名为 ASP.NET。由美国微软公司提供的新一代 Web 开发平台，与其他众多的开发平台相比，具有很多的优势。在同一个网页上实现多种脚本语言的混合是之前普遍采用的动态网页开发方法，该方法的特点是实现多种脚本语言的混合在同一个网页上。比如说，非常著名的两个脚本语言：JavaScript 和 VBScript 可以非常方便的融入到 HTML 开发的脚本语言中，同时也可以嵌入到自身 JavaScript 或 VBScript 对应的客户端脚本语言中。因而它会逐渐成为 Internet 上的主流开发工具^[21-24]。

ASP.NET 技术是目前开发 B/S 模式的管理信息系统中最为常用的一种方法，通过该技术使得预定义的控件得到有效的复用，提高了系统的开发效率，缩短了系统的开发时间。由于高校教学实验室耗材管理系统后期的使用，用户的增多，将来需要的功能也会越来越多，因此，当前的开发能够结构清晰，思路明确，为将来的系统扩展要提供充足的接口。而 ASP.NET 开发技术为 .NET 平台的软件开发人员集成了各种实用和功能强大的组件，其中集成了 Code Behind 组件，该组件通过分层技术将系统代码和操作页面展示进行分离处理，Code Behind 组件使的 ASP.NET 的应用程序的代码管理更加清晰，系统后期的开发及维护工作的效率和质量也相应的得到了较大的提高，便于高校教学实验室耗材管理系统将来的功能扩展。

2.2 编程语言简介

C#语言是微软公司与 2000 年 6 月发布的一中新型的编程语言，是一种全新的并且简单的、安全的、面向对象的相关的一门程序设计的语言，是属于一种专门的 .NET 的应用而开发的一种语言。其中，C#吸收了 C++语言、Visual Basic 语

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.