

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2013230313

UDC_____

厦门大学

工程硕士学位论文

中学生计算机水平测试管理系统的设计与实现

Design and Implementation of Computer Proficiency Test
Management System for Middle School Students

周萍

指导教师: 曾文华 教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2015 年 3 月

论文答辩日期: 2015 年 5 月

学位授予日期: 2015 年 6 月

指导教师: _____

答辩委员会主席: _____

2015 年 3 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):

2015 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）：

2015 年 月 日

摘 要

随着社会的进步和信息技术的发展,也随着高考的改革以及计算机技术课程在中学的普及,计算机水平测试对高考生来说显得越来越重要,常规纸质考试已经不适应当代计算机专业水平测试的要求。采用计算机技术、网络技术等现代化手段实现的在线考试系统是学校对计算机技术水平测试的发展方向。

一直以来学校的考试管理工作都是通过传统的纸质考试方式来测试学生掌握计算机知识的程度以及管理考试的相关事宜,这种管理方式有着很多不足之处,如:用时绵长、效率低下、统计容易出错,且容易集结大量数据,给查找、更新及维护带来了诸多不便。基于计算机和网络技术的办公自动化系统逐渐成为了学校等单位提高工作效率的一种重要途径,据此开发一个计算机水平测试管理系统是非常有必要的。

本论文是以中学生计算机水平测试管理系统的设计、开发为背景,从业务流程到系统的总体设计到各模块的详细设计及系统实现的整个过程,详细表述了一个完整的在线考试系统的设计实现过程。系统采用 B/S 和 C/S 混合模式,利用其各自的优势特点,并结合 ADO 技术和 MS-SQL Server 2005 数据库开发技术,使用软件工程的方法,实现的系统具备较完善的功能,基本达到预期目标。

系统涵盖考生信息处理、准考证打印、在线考试、考试场次、试卷管理、成绩管理、题库管理和监考人员管理等功能,基本可以达到计算机水平的测试以及相关管理工作的要求,通过测试,该系统目前试运行基本正常,今后将根据需要更新拓展新功能。事实表明,该系统的实现有效地提高了学校考务的工作效率,促进了学校考务工作的标准规范化。

关键词: 中学生; 计算机水平; 考试; B/S 与 C/S 混合模式

ABSTRACT

With the society's progress and information technology's development, as well as the reform of college entrance examination and the popularity of computer technology courses in middle school, the computer proficiency test seems more and more important for the candidates. Regular paper exam has not adapted to the present requirements of computer professional proficiency test. Adopting the online exam system achieved by such modern means as computer technology and network technique is the developing direction of the computer technology proficiency test.

The school has managed the relevant information of computer proficiency exam by artificial method for a long time, which has many disadvantages, such as, low working efficiency, mistaken statistics, and it is likely to generate lots of documents and data which are difficult to find and update.

Based on the fact that office automation system has gradually been an important approach to improve the working efficiency, it is requisite to develop a computer proficiency test management system.

This paper is based on the design and database of middle school students' computer proficiency test system, from the business process to the system's overall design, detailed design and system implementation, explained a developing process of a whole online exam and scores management. The system applied the B/S and C/S model, combined the ADO and MS-SQL Server 2005 techniques, and applied the software engineering method. It is equipped with relatively perfect function, basically reached the expected goal.

This system mainly contains such functions as examinees information process, printing the admission ticket, online exam, exam session, test paper management, scores management, test base management, and exam personnel management. It basically meets the need that school has to test the students' computer proficiency test and scores management. Through testing, this system works well. It is reasonable to expand new function modules according to the work need in later life. The practice has proved that this system can improve the work efficiency in exam administration, and facilitate the standardization of educational administration.

Key words: Computer Proficiency Test; Online Examination Management; Mixed Model of B/S and C/S

目 录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景和意义	1
1.2 办公自动化发展过程	2
1.3 无纸化考试发展过程与现状	2
1.4 论文组织结构	4
第二章 相关技术介绍	6
2.1 .NET Framework 介绍	6
2.2 VB.NET 语言	7
2.3 JQUERY 技术	7
2.4 ADO.NET 技术	8
2.5 SQLServer2005 数据库技术	8
2.6 B/S 与 C/S 混合模式	8
2.7 本章小结	11
第三章 系统需求分析	12
3.1 系统需求概述	12
3.2 系统功能性需求分析	12
3.3 系统非功能性需求分析	14
3.4 本章小结	14
第四章 系统总体设计	15
4.1 系统架构设计简介	15
4.2 系统功能模块设计	15
4.3 系统数据库设计	16
4.4 本章小结	19
第五章 系统详细设计与实现	20
5.1 系统数据模块流程	20
5.2 考试人员管理模块	20
5.2.1 考试人员报名系统	20
5.2.2 打印考试人员准考证	22
5.2.3 导出考试人员信息表	24
5.3 考试监考人员管理模块	27
5.3.1 考试监考人员管理	27
5.3.2 考试监考人员密码管理	30
5.4 考试试题管理模块	32
5.4.1 单个考题编辑	32
5.4.2 考题批量导入	34
5.5 考试管理模块	37
5.5.1 考试时间和场次管理	37

5.5.2 考试人员登陆	38
5.5.3 开始考试模块	41
5.5.4 Ajax 技术对实时功能的设计与实现	43
5.5.5 考试成绩管理模块	43
5.5.6 打印考试成绩单	47
5.6 本章小结	49
第六章 系统测试	50
6.1 测试方法	50
6.2 测试环境	50
6.3 测试结果	52
6.4 测试用例	52
6.5 本章小结	52
第七章 总结与展望	53
7.1 总结	53
7.2 展望	53
参考文献	55
致 谢	57

Contents

Chapter One Introduction	1
1.1 The Research Background and Significance	1
1.2 Office Automation Development Process.....	2
1.3 Development Process and Present Situation of The Paperless Examination.....	2
1.4 Paper Organization.....	4
Chapter Two Relevant Technology Introduction of The System Development Adoption	6
2.1 Introduction of NET Framework	6
2.2 VB.NET Language	7
2.3 JQUERY Technology	7
2.4 ADO.NET Technology	8
2.5 SQLServer2005 DatabaseTechnology	8
2.6 The Mixed Model of System Architecture B/S and C/S.....	8
2.7 Conclusion	11
Chapter Three System Requirement Analysis	12
3.1 Examination System Requirement Analysis.....	12
3.2 Examination System Functional Requirement Analysis	12
3.3 Examination System Non-functional Requirement Analysis	14
3.4 Conclusion	14
Chapter Four Overall Design of System.....	15
4.1 Examination System Architecture Design	15
4.2 Examination System Function Module Design	15
4.3 Examination System Database Design	16
4.4 Conclusion	19
Chapter Five Detailed Design and Implementation of System Module Design	20
5.1 The Overall Module Design of The System	20
5.2 Exam Personnel Management System Design and Implementation.....	20
5.2.1 Examination Personnel Registration System	20
5.2.2 Printing the Exam Admission Ticket	22
5.2.3 Exporting Examination Personnel Information Form	24
5.3 The Management System Design and Implementation of Examination Supervisors	27
5.3.1 Examination Supervisors' Management	27

5.3.2 Examination Supervisors' Password Management.....	30
5.4 The Design and Implementation of Examination Questions Management Module	32
5.4.1 A single Examination Question's Editor	32
5.4.2 Examination Question's Bulk Import	34
5.5 The Design and Implementation of Examination Management.....	37
5.5.1 Examination Time and Place Management	37
5.5.2 Examination Personnel Log-in	38
5.5.3 Starting Examination Module.....	41
5.5.4 The Design and Implementation of Ajax Technology for Real Time Function	43
5.5.5 Examination Achievement ManagementModule.....	45
5.5.6 Printing Test Scores	47
5.6 Conclusion	49
Chapter Six System Testing	50
6.1 Testing Method	50
6.2 Testing Environment.....	50
6.3 Testing Case	52
6.4 Testing Results.....	52
6.5 Conclusion	52
Chapter Seven Conclusion and Prospect.....	53
7.1 Conclusion	53
7.2 Prospect.....	53
References	55
Acknowledgements	57

第一章 绪论

1.1 研究背景和意义

随着互联网的飞速发展和信息全球化，计算机科学已经融入我们的生活、工作学习之中，并且成为必不可少的一部分。尤其是在素质教育大力推广的背景下，计算机技术教学工作的开展尤其具有重大意义。自 2000 年以来，我国就逐渐开始重视计算机技术课程的普及，该课程的性质是一门知识性与技能性相结合的基础工具课程，作为必修课单独开设，与其他学科如语文、数学、物理等知识同等重要，现代的学生如果缺乏对计算机知识的掌握或运用技术有限，将会阻碍将来的发展。因此，计算机信息技术知识的学习也应同等与其他学科的知识，也应受到高度重视。

随着计算机信息技术课程在中学的普及以及近年来的高考改革，该课程越来越受到学生及家长的重视，对计算机水平测试的需求也越来越大。计算机水平测试管理系统是进行信息的采集、存储、加工、维护和使用的系统，它是利用计算机进行水平测试的管理，可以充分利用现有数据资源，从考试报名到统计过关率都可以利用计算机辅助完成，大大减少人工参与度，使考试管理工作更加高效、准确。该系统对于一个学校的考试管理来说是不可缺少的部分，它能够为学生和老师提供充足的信息和快捷的查询手段，对学生来说可以通过本系统轻松的查阅自己的考试成绩以及各种与考试相关的信息等，对于管理人员来说本系统可以轻松的让他们进行考生信息和成绩的导入并对其进行通过率统计分析，而且可以方便的将这些信息及时的发布在网站上，真正体现了办公自动化的优越性，而本系统便是利用计算机来实现计算机水平测试的相关信息进行有效管理，这有着手工管理所无法比拟的优势，如：检索迅速、查找方便、可靠性高、成本低、易管理等等，能极大的提高计算机水平考试管理的效率。真正提高了学生的实践操作能力，综合素质得到大大的提高。因此，开发一个计算机水平测试管理系统是非常有必要的。

1.2 办公自动化发展过程

办公自动化(Office Automation)系统即 OA 系统,是采用互联网等技术,在计算机应用环境下实现业务流程的自动化,使工作人员能够更快更方便地进行文件、信息的自动传递,高效工作,一改过去耗材大、效率低下、过程复杂的工作方式,实现高速、完整周密的信息加工与处理,为单位的内外部管理与决定办法提供科学合理的依据^[1]。办公自动化是自上世纪七十年代中期在发达国家发展,我们国家是八十年代末开始发展的,目前我国的办公自动化进程已从当初的只面向单机操作,升级至面向群体协同作业的大型协作软件^[2]。其大致发展概述为以下几个阶段:

1. 上世纪 80 年代开始至 90 年代末,随着计算机进入企事业单位,运用操作简单的单机版 WPS、MS Office 等办公软件,进行办公室文件的输入存档、数据的查询、档案等的管理为主要处理对象,基本实现了无纸化办公。计算机广泛应用为基础的办公自动化,使得办公室人员从繁杂的手工劳动中解脱出来,文稿在办公室就可以打印出版^[2]。

2. 上世纪 90 年代至 2008 年左右,随着计算机技术的发展,网络设备的大范围的使用,办公自动化系统实现了网络化,这一代的办公自动化系统是于 workflow 为中心,实现了数据库管理、目录服务、群组协同办公等。基本上实现了对人和事以及文档、会议等的自动化管理。这代办公自动化系统主要先进之处表现在,克服了上代办公自动化中的不同数据共享以及不能协同办公的问题^[2]。

3. 2008 年至今,办公自动化发展到了以知识为核心的最新一代。这代办公自动化系统主要是实现了对知识的管理,知识管理是一项非常繁杂的系统工程。这项工程主要是帮助企业解决知识共享和再利用的问题,企业单位的每一个人都可以在系统上找到自己需要的知识,来解决自己在工作中遇到的困难,这样就可以避免做重复工作或者是犯同样的错误。知识管理关注“如何获取、组织、利用和传播在企业信息系统和人们头脑中的知识。”

1.3 无纸化考试发展过程与现状

1. 无纸化考试是以采用计算机技术为基础,对题库资源进行管理,通过随

机抽题组成试卷进行在线考试,并在考试结束时显示当前考试成绩的考试管理模式。主要区别在于考试的工具不再是纸和笔,而是用计算机作为考试终端,是现代网络技术发展出现的新的考试模式即无纸化考试模式。无纸化在线考试系统是一组在网上实现考试的软件,它通过数据库,存储考生、试题库、管理员等信息,主要包括老师出题、学生参加无纸化考试、自动阅卷及相关的系统维护功能。

2. 无纸化考试产生的原因是随着计算机辅助评价在教育测量和学习评价过程中的广泛应用,引发了评价内容、方法和形式的深刻变革。开发、应用能够结合教育测评理论、方法和现代信息技术手段的网上测评系统,为考生提供“灵活、方便、科学、公平”的“测评服务”,已成为教育战线广大工作者所面临的一项重要任务^[3]。与传统考试相比,传统考试组织流程周期比较长,从报名到公布成绩流程比较繁杂,而且若安全保密出现问题,后果都很严重。对监考教师要求也较高,其工作难度也很大,在正确操作的基础上,还要应对和处理各种各样的考试作弊行为。而无纸化考试完全避免了上述的不足,很大程度上减少了工作时间,提高了效率,节省了成本,安全也得到了保障,真正实现了公平公正。

3. 无纸化考试具备科学客观、公平公正、简单高效、灵活方便、形象趣味以及通用可操作性强等优点,使其更有效地保证考试的实效性,且节省考试资源、提高工作效率、严格考试管理、考生轻松应考等传统考试无法取代的优越性。

4. 无纸化考试发展的现状

国际上无纸化考试最早是出现在美国,是美国考试委员会于1983年开发投入使用的《计算机模拟考试系统》。随着计算机技术、网络技术、通信技术的发展,美国加利福尼亚、得克萨斯等十个州的州立大学利用上述技术,建立了远程网络考试系统,从而满足了学生考取不同学校学历、学位的需求。随着数据库技术的深入发展,计算机网络覆盖率的提高,网络化的无纸化考试系统越来越得到广泛应用。而又因其具有的灵活性、科学性、公正性、高效性等优良的特点,已经成为目前国际上通用的一种认证考试形式^[4]。

国际上这种无纸化考试系统的广泛应用,对我国的考试也带来冲击,我国教育部也在提倡使用无纸化考试系统,在我国,已经投入使用的国家级的考试系统有“全国计算机等级考试”、“驾驶员科目一考试”等国家级无纸化考试系统,在这种大环境下,我国各高校也推出了一些无纸化的考试系统,包括远程考试系

统。在我国很多协会，公司等也都开发投入使用了无纸化考试系统。可见我国无纸化考试系统在不同的领域得到了一定的推广应用^[4]。

5. 无纸化考试的发展前景

考试的发展方向必然是实现无纸化考试，无纸化考试系统所具有的灵活性、科学性、公正性、高效性就决定了它比传统的考试有着巨大的先进性和优越性。它所具备的这种先进性，非常适合我国目前推进素质教育的需求，是未来考试发展的必然趋势。但是，由于目前计算机技术的水平限制，在人工智能、语言识别理解等方面有一些技术难关有待突破，所以现阶段的无纸化考试系统的应用范围有一定的局限性。无纸化考试系统对于标准化考场建设资金也有一定的要求，要求有足够的客户机和性能优良的服务器，所以现代化的无纸化考场比传统考场的物质需求要高很多^[5]。

1.4 论文组织结构

本论文全文分七章，其组织结构如下：

第一章是绪论，主要介绍了系统开发的背景及意义，运用计算机及网络实现的办公自动化的发展过程，以及无纸化考场发展的过程及现状，并说明了本文的主要研究工作及组织结构。

第二章是系统开发采用的相关技术的介绍，针对计算机水平测试管理系统开发所采用的相关技术，依次介绍了.NET Framework 开发平台、VB.NET 语言、JQUERY 技术、ADO.NET 技术、MS-SQL Server 2005 数据库技术、B/S 与 C/S 混合模式，为系统的开发提供了技术支持。

第三章是系统需求分析，本章首先对考试系统的总体业务进行了阐述，然后通过需求分析，重点讨论了系统的功能性需求，最后介绍了系统的非功能性需求。

第四章是系统设计，本章首先介绍了考试系统的架构设计，在此基础上对系统的功能模块以及数据库的结构进行了设计。

第五章是系统模块功能的详细设计与实现，本章首先介绍了系统的总体模块设计与具体的实现，然后对系统的各个功能模块：考试人员管理模块、考试监考人员管理模块、考试试题管理模块、考试管理模块依次进行了详细的设计与具体的实现。

第六章是系统测试，本章依次介绍了系统的测试方法、测试环境以及测试的结果。

第七章是总结与展望，对本文进行了总结，并对下一步工作进行了展望。

厦门大学博硕士论文摘要库

第二章 相关技术介绍

2.1 .NET Framework 介绍

.NET Framework 是一套语言独立的新的软件开发平台，即应用程序开发框架，是微软团队开发的成果，是.NET 应用程序开发和运行的必备条件，这个平台拥有运行速度快、在保证高效率的同时兼备了稳定性的优势。实际上它最主要的特色在于简化了软件开发的复杂性，开发者在简易化、明确化的指导下，根据自身需要使用不同的软件进行开发。另外.NET Framework 的更新提供了不断的优化和更加优秀的兼容能力，使得开发过程遇到的阻力越发减少。.NET Framework 的主要功能主要体现在：统一的程序设计模式、多平台应用程序、多语言集成、对 web 应用和服务的支持、自动资源管理、轻松进行部署。

.NET Framework 具有两个重要组件：

1. 公共语言运行库（CLR）是.NET Framework 的基础，它提供一个执行时的管理环境。CLR 将目标代码标识为目标性的，总管理运行中所有的代码运算。它的安全性基于严格的安全实施方式和代码的准确性。CLR 的核心就是代码管理本身，这决定了其能提供一个优秀的管理环境^[5]。

2. .NET Framework 的另一个主要组件是类库，与公共语言运行库紧密集成，它的综合性在同类中是最强的，可以创造传统的、非传统的应用程序，无论是包含 GUI 的应用程序或者类似 WEB 窗体系统的，它都可以胜任，这决定了它拥有足够的随机应变能力和创造空间，极大简化了开发人员的学习曲线，节省了时间成本。当其承载非托管组件时，组件会将进程运行在公共语言条件下，其本体可以同时提供数个运行库，而且具备开发新库主功能^[6]。

应用程序与公共语言运行数据及其类别库的关系如图 2-1 所示。

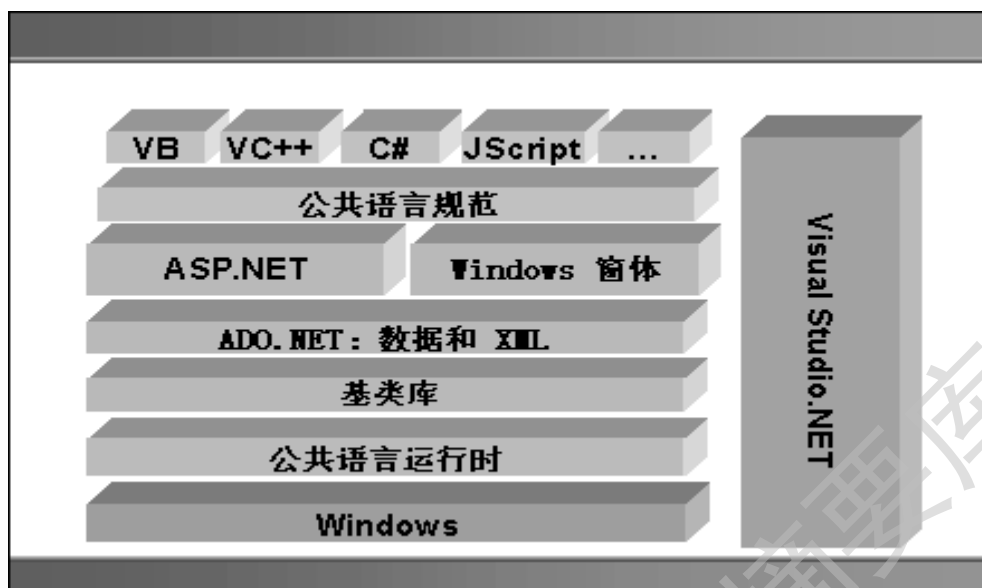


图 2-1 .NET Framework 框架结构示意图

2.2 VB.NET 语言

VB.NET 是微软提供的功能较为强大的面向对象的程序编程语言，从 VB 语言发展而来，本系统是通过 VB.NET 语言来编写 Windows 应用程序和 Web 应用程序。之所以使用 Visual Basic，是因为他具备强大的可塑性，他的代码线程明确并且属于自由线程。这种编程语言新颖，高效稳定并且不易出错，伸缩自如并且维护方便。总而言之，它具备 Web 编程的大部分需求^[7]。

2.3 JQUERY 技术

jQuery 因为具备了强大的跨平台操作特性，因此它可以更多的兼容不同的浏览器。为了提高 jQuery 的兼容性，界内开发了很多的插件，现在 jQuery 已经具有脚本开发的高兼容性。概括其优势在于以下几点：

1. 易学，jQuery 和其他语言不同，它是极为简单明了的，这决定了使用它运用网站或修改网站内容不需要太多的时间。jQuery 进行 Web 页面设计时，运用编程及网站设计的知识不多，减少了开发者的学习时间。还有 jQuery 执行 CSS 文件时操作简单，不需过多的编码和测试，同时，jQuery 还为开发者的网站提供了一组实用的 UI 组件。

2. 显示不依赖于 JAVA

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.