

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: X2013230921

UDC _____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

广 西 艺 术 学 院 在 线 考 试 系 统 设 计 与 实 现

Design and Implementation of Online Examination System of
Guangxi Arts Institute

曾 菲 菲

指 导 教 师: 段 鸿 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

随着目前各个高校艺术类的专业考试单独考试的普及, 现有的手工进行报名以及考试的方法已经无法满足高校艺术学院信息化的建设, 如何采取一种合适的方式来对艺术学院的学生过程进行评价是目前的教育需要考虑的问题。其中最主要的评价手段和方式是进行考试, 教学测评的准确性和客观性与考试的规范性、科学性、合理组织和管理等紧密相关, 从而也间接对教学质量的好坏有深远影响。通过互联网技术改变传统的纸质考试模式, 实现对考试的无纸化管理, 这就是在线考试平台管理的主要功能。通过在线考试相关平台的建设, 一方面可以方便艺术高校对考试的管理, 另外一方面可以大大的降低教师教学过程中的工作量, 节约大量的成本。

本课题主要是结合相关部门的需求并实地进行了调研, 按照软件工程分析的流程, 系统采用目前主流的动态网页相关方面的开发技术 JSP 技术和 J2EE 体系框架下, 在后台处理过程中本文采用关系型数据库 SQL Server 2005 来进行数据的存储, 开发平台采用 Myeclipse 进行设计。开始的过程中对论文的背景进行了分析, 介绍了国内外目前关于在线考试管理系统相关方面的发展现状; 接着对艺术学院在线考试系统中使用到的非常重要的技术进行了研究与介绍; 接着述说了系统应该怎么做的问题, 依照需求分析的说明对系统进行了概要方面的设计、详细方面的设计、数据库方面的设计和页面要求, 其中系统主要包括六个子系统分别是: 人员管理、试题管理、信息管理、成绩查询、系统配置; 最后, 根据系统的总体设计方案开发与实现了一套专门针对艺术学院的采用 B/S 模式的在线考试管理系统。实现了六个主要的功能模块。

本文通过利用 UML 建模工具对系统管理、出卷设计、试卷评分等各模块整体的部署和管理, 该系统在系统测试时性能稳定, 能够满足艺术学院在线考试要求, 极大提高了艺术高校的网络教育水平。

关键字: 在线考试; J2EE; UML; 试题管理

Abstract

With the continuous development of educational technology, how to evaluate the learning effect become a vital part of modern education. The most important evaluation tools and methods are conducted examinations, evaluation of the accuracy and objectivity of teaching and examination of normative , scientific, rational organization and management are closely related , and thus also indirectly have a profound impact on the quality of teaching is good or bad . Changed by the Internet technology traditional paper exam mode, to achieve paperless administration of the exam, which is the main function of the online examination platform management. Establish an online examination platform that can facilitate the management of colleges and universities, to reduce the workload of teachers, save a lot of costs.

The main issue is with the relevant departments of the requirements and field investigation, according to the software engineering analysis process, this system mainly uses the current dynamic Webpage development technology of JSP technology and the framework of the J2EE system, using the relational database SQL Server 2005 for the development of mature, completed under the Myeclipse platform. Firstly analyzed the current development status of the system development background and foreign internal online examination management system aspect; then introduced the current mainstream development technology of Struts and database management system; then explains the feasibility of the system, from the aspect of function and non function describes the requirement of system; and then tell the system how to do the problem, according to the demand analysis that was carried out on the system outline design, detailed design, database design and page request, the system includes six subsystems are: personnel management, test management, information management, query results, the configuration of the system; finally, according to the general design scheme of the system is developed based on a set of online examination management system B/S. To achieve the six main function modules. Employee training management system this topic, using the three layer architecture,

can effectively enhance the system flexibility and scalability, and also can reduce the system maintenance work.

Through the use of UML modeling tools for system management, roll out the design, and other papers rated the overall deployment and management module that implements a framework for the use of advanced technology and J2EE online examination system architecture. The system is tested when the system performance and stability, independence, scalability, and easy portability, and many other features, greatly improving the educational level of the network universities.

Keywords: Online Exam; J2EE; UML; Questions Management

目 录

第一章 绪论	1
1.1 引言	1
1.1.1 课题背景	1
1.1.2 课题意义	2
1.2 国内外研究现状	3
1.3 主要研究内容	4
1.4 论文结构	4
第二章 系统相关技术分析	6
2.1 J2EE 体系架构	6
2.2 设计模式	9
2.2.1 MVC 设计模式	9
2.2.2 Struts 框架	11
2.3 SQL	12
2.4 本章小结	14
第三章 需求分析	15
3.1 业务需求分析	15
3.1.1 总体业务流程	15
3.1.2 在线考试工作流分析	16
3.1.3 题库管理工作流分析	17
3.1.4 出卷管理工作流分析	18
3.2 系统的功能性分析	19
3.2.1 系统整体需求分析	22
3.2.2 题库管理需求分析	23
3.2.3 试卷管理需求分析	24
3.2.4 公告管理需求分析	25

3.2.5 用户管理需求分析	26
3.2.6 在线考试管理需求分析	27
3.2.7 系统设置管理需求分析	28
3.3 系统的非功能需求分析	32
3.4 本章小结	33
第四章 系统设计	34
4.1 系统的设计目标	34
4.2 系统的总体设计	35
4.2.1 系统总体架构设计	35
4.2.2 系统体系架构设计	36
4.2.3 系统功能模块结构	37
4.2.4 系统网络拓扑架构设计	38
4.3 系统的其他设计	39
4.4 系统的详细设计	40
4.4.1 系统登录详细设计	40
4.4.2 试卷管理详细设计	43
4.4.3 在线考试详细设计	46
4.4.4 成绩管理详细设计	47
4.4.5 维护考题详细设计	48
4.4.6 学生管理详细设计	49
4.4.7 在线考试系统包图	49
4.4.8 在线考试系统类图	49
4.4.9 用户权限功能模块	50
4.4.10 数据库操作功能设计	51
4.5 数据库设计	52
4.5.1 E-R 图设计	53
4.5.2 数据库表结构关系图	54
4.5.3 性能优化	59
4.6 安全性设计	59

4.7 本章小结	60
第五章 在线考试系统实现	61
5.1 系统的实现环境	61
5.1.1 硬件平台环境	61
5.1.2 软件平台环境	61
5.2 系统主要功能的实现	61
5.2.1 系统登录模块实现	61
5.2.2 试卷管理模块实现	63
5.2.3 在线考试模块实现	64
5.2.4 成绩管理模块实现	65
5.2.5 维护考题模块实现	65
5.2.6 学生管理模块实现	68
5.2.7 系统管理模块实现	68
5.3 本章小结	70
第六章 系统测试	71
6.1 功能测试	72
6.2 性能测试	74
6.3 兼容性测试	76
6.4 测试结果分析	78
6.5 本章小结	79
第七章 总结与展望	80
7.1 总结	80
7.2 问题和展望	81
参考文献	82
致 谢	85

Contents

Chapter1 Introduction	1
1.1 Introduction	1
1.1.1 Research Background	1
1.1.2 Research Significance	2
1.2 Research Status at Home and Abroad	3
1.3 Research Contents	4
1.4 Paper Structure.....	4
Chapter2 Related System Technologies	6
2.1 J2EE Architecture	6
2.2 Design Patterns	9
2.2.1 MVC	9
2.2.2 Struts	11
2.3 SQL	12
2.4 Summary	14
Chapter3 System Analysis.....	15
3.1 Investigation of System Business.....	15
3.1.1 Overall Business Processes	15
3.1.2 Online Exam Workflow Analysis	16
3.1.3 Bank Management Workflow Analysis	17
3.1.4 The Volume Management Workflow Analysis	18
3.2 Functional Analysis of System.....	19
3.2.1 Overall Demand Analysis of System	22
3.2.2 Bank management Requirements Analysis.....	23
3.2.3 Paper Management Requirements Analysis.....	24
3.2.4 Notice Management Requirements Analysis	25

3.2.5 User Management Requirements Analysis	26
3.2.6 Online Examination Management Requirements Analysis	27
3.2.7 System Settings Management Requirements Analysis	28
3.3 Non-functional Requirement Analysis of System	32
3.4 Summary	33
Chapter4 System Design	34
4.1 System Design Goals	34
4.2 The Overall Design of the System	35
4.2.1 Overall System Architecture Design.....	35
4.2.2 System Architecture Design.....	36
4.2.3 System Function Module Structure.....	37
4.2.4 System Network Topology Architecture Design.....	38
4.3 Other Design of System.....	39
4.4 Detailed Design of the System	40
4.4.1 Detailed Design of the System Login	40
4.4.2 Detailed Design of Paper Management	43
4.4.3 Detailed Design of Online Exam	46
4.4.4 Detailed Design of Performance Management	47
4.4.5 Detailed Design of Maintenance Exam	48
4.4.6 Detailed Design of Student Management	49
4.4.7 Package Diagram of Online Examination System.....	49
4.4.8 Class Diagram of Online Examination System	49
4.4.9 User Permissions Feature Module	50
4.4.10 Database Operations Function Design.....	51
4.5 Database Design.....	52
4.5.1 E-R	53
4.5.2 Relationship of Database Table.....	54
4.5.3 Performance Optimization	59
4.6 Security Design	59

4.7 Summary	60
Chapter5 Online Examination System Design.....	61
5.1 Achieve Environmental of systems.....	61
5.1.1 Hardware Platform Environment.....	61
5.1.2 Software Platform Environment	61
5.2 The Main Function of the Realization of the System	61
5.2.1 System Login Module Implements.....	61
5.2.2 Paper Management Module Implements	63
5.2.3 Online Exam Module Implements	64
5.2.4 Performance Management Module Implements	65
5.2.5 Maintenance Exam Module Implements	65
5.2.6 Student Management Module Implements	68
5.2.7 System Management Module Implements.....	68
5.3 Summary.....	70
Chapter6 System Test	71
6.1 Function Test.....	72
6.2 Performance Test.....	74
6.3 Compatibility Test	76
6.4 Analysis of test results	78
6.5 Summary	79
Chapter7 Conclusions And Future Work.....	80
7.1 Conclusions	80
7.2 Future Work.....	81
References	82
Acknowledgements	85

第一章 绪论

1.1 引言

1.1.1 课题背景

随着信息技术的广泛应用,新一代的软件开发技术、过程和方法也得到了迅速的发展,我国的高等教育实施和发展了多年。目前,在互联网及国际化的发展背景下,国内的所有的高校都朝着信息化、数字化、网络化等先进方向发展,迫切需要与国际进行接轨。高等教育的竞争也变得日益激烈,现代化的高校教育竞争的不仅仅是教学能力、办学质量、校园建设、科研能力、教学设备和师资队伍等,从另外一个方面来说,更加是为了艺术高校的教学管理水平、教育质量水平等各个方面的综合竞争^[1]。

目前的高校中已经将信息技术应用到教学中,利用网络技术和信息技术来进行授课提供相应的教学管理。例如虚拟大学,就是利用网络技术和计算机技术来自动化的完成所有的教学工作^[2]。结合计算机、互联网等信息技术和相关的现代艺术教育理论的模式已经引起了艺术教育界的广泛关注。这种以互联网、先进的信息技术为基础的教育模式对传统的教学模式、管理方法、考核方法以及相应的教学环境等提出了更多新的挑战。很多高校纷纷的启动和加快高校信息化建设的步伐,提出了智慧校园,构建相应的智慧校园硬件和软件平台,并构建相应的数字化校园网,来面对这一新的挑战^[3]。

目前在我国,针对艺术类考生,考试的方式主要分为普通的高考和艺术类的专业考生两种部分组成。到目前为止,我国共有 1800 多所相关的高校目前开放了有艺术类的专业。主要的原因是因为艺术类的专业招生的规模相对来说比较大,每年的高中毕业生也是在不断的增加,其次是因为艺术类的考生高考的文化课程分数相对较低,学校艺术专业类的学生进入到高考中是一种比较理想的方式。

目前广西艺术学院艺术类的专业科目在不断的增多,近些年来报考的人数随着高校的扩展不断的在增多,近些年来艺术方面的报考人数也是呈现增长趋势,很多情况下报考的人数会因为太多的专业考试需要增加一天的时间才能完成,庞

大的工作量给考试的队伍以及艺术学院的招生考试工作带来了很大的难题。但是计算机技术和网络技术 in 高等教育的应用的过程中还存在着不均衡的问题,有些应用比较普遍,但是在教学的过程中组织考试的方式还存在着大量的不足。目前很多高校仅仅是利用传统的纸质的方式进行考试,卷面考试是目前采用的比较多的一种流传下来的考试方式,该方式主要在实际的操作过程中需要经历五个基本的步骤,并且这些都是有人工进行手动完成。由此可见,组织完成一个考试,工作人员和教师需要投入大量的精力,特别是学生比较多的情况下,阅卷工作和成绩统计任务会变的更加的繁琐,采用人工统计的方式进行统计会更加的费时而且还容易出错。同时,在阅卷的过程中,大量的工作会带一些主观上的臆断,这会给学生带来一些不公平的因数。因此如果寻找一种全新的教学考试模式,既能给学生一个公平公正的学习环境又能避免老师的主观臆断,而且还能够高效的评阅考生的成绩成为一个研究的重点^[4]。

1.1.2 课题意义

在互联网技术快速发展的大环境与大背景下,以前的纸质形式的考试方式已经完全无法满足当代教育的需要。因此实现网上在线考试已经势在必行,网上在线考试不仅仅能够充分利用学校的计算机资源和互联网资源,而且能够弥补传统的纸质考试中存在的不足,一方面能够方便考生进行考试,为考生节约大量的时间,另外一方面能够提高考试的公平性。通过在线考试平台的建设,教师可以直接通过该平台将试题直接录入到题库中,在考试的过程中可以选择手动出题或者是自动出题模式进行,这样教师就可以很方便的对试题进行管理,可以随时进行查询,在一定程度上能够有效的降低教师的工作量,为考生提供了一个比较客观的考试平台,为学校提供一个比较便捷的成绩出来和成绩服务平台^[5-7]。因此,这种全新的考试模式,不仅仅能够做到考试的公平与公正,同时也能够减轻教师的工作量,使得教师工作更加高效,既能够提高考试的效率,又节约了大量的成本,避免了传统考试方式中存在的各种弊端问题。

艺术学院在招生考试的过程中,艺术学院的相关部门为了能快速简洁的对艺术学院的考生进行招生,快速的搭建自己的考试平台,非常迅速的实现对艺术学院的学生进行无纸化的考试。特别是在进行录入相应的试题,在对艺术学院的学生成绩进行处理等相关方面,可以非常轻松的对成绩进行排序处理,采用实现设

置的计算机程序对成绩进行管理，成绩通过教师确定与处理之后，能够以多种形式及时地向考生发布成绩信息，很大程度上减轻了老师在阅卷与评卷过程中的大量的工作量，有效的为学生提供一个非常客观、非常公正、非常公平的一个艺术学院在线考试平台，有效地为学院提供快捷的成绩公布与其他处理。

1.2 国内外研究现状

世界各国都纷纷发展自己的计算机在线考试，结合计算机技术进行在线考试已经成为现阶段研究和开发的一个热点问题^[9]。美国在 60 年代就提出了计算机辅助考试^[10]的概念，经过 50 多年的发展，在线考试的功能已经变得越来越丰富，现在，在线考试已经成为一个非常重要的测试，在各种测试中。美国的思尔文学习系统有限公司^[11]就是一家专门从事教育和网络化服务的公司，该公司先后为微软、思科等大公司开发了相应的在线考试平台系统，在这种考试系统中，考生只需要进行注册即可登录系统进行在线考试，考生结束之后可以立即给出考生的相应成绩，候选人的结果将通过网络传送到适当的权威部门。美国的工商管理硕士研究生在入学考试和研究生课程入学时间，微软的 MCSE 和 GRE 考试，思科的相关认证，苹果公司认证的认证工程师通过网络进行测试^[12]。随着技术的日益发展以及技术的全球化，国外也出现了很多教学考试平台，比较典型的代表有:Lotus 公司的 Learning Space^[13]，英国的一些公司和加拿大的一些公司开发的一些相关方面的招生系统^[16]。目前在英国，有一系列的在线学习和英语资格考试，水平认证微软，IBM 和其他著名公司都用这种方式来测试。其中一个比较有名的网上考试案例有美国的托福在线考试和考试，由于在线考试平台的建设，使得美国在英语考试中的财政支出得到了大大的节省，也为国际学生提供了更方便的服务。此外，欧洲各国、加拿大等国也在积极的发展自己的在线考试系统。

相比于西方的发达国家，国内的在线考试平台的发展研究比较的晚，但是受到国外的影响，国内的考试平台已经得到了快速的发展^[17]。通过对国内的高校的调研分析，国内的很多 985 和 211 院校，如北京大学，清华大学，上海交大，西安交大等都相继开发了属于自己的在线考试系统，并且对其中的功能在不断的完善和研究之中。“中央电大考试平台”具有“在线考试系统”、“形成性评估体系”、“网络考试系统”、三个相互关联、相辅相成、不可或缺的子系统。考

生通过平台可以自主学习、自我测试和评价。老师学习的统计数据，以指导教学，通过该平台的反馈。“中央电大考试平台”^[18]是一个具备相关现代测试的方法与理论、能够利用现代的信息技术手段的智能在线考试系统，为学生提供了一个非常公平化的、灵活管理的个性化服务。未来会有越来越多的在线考试平台的出现。

1.3 主要研究内容

本课题主要是来源于艺术学院对于学生在线考试的一种远期的规划，在这个学生在线考试管理项目中根据上级主管部门的具体要求，规划艺术学院学生在线考试管理系统。

课题主要是针对的实现各种功能，提出相应的解决方案，主要是解决艺术学院目前的在线考试模式中存在的信息交流机制不足的问题，设计与实现一套针对艺术学院在线考试的学生在线考试管理系统，提高其他学生的在线考试效率。

(1) 在文献检索以及综述阶段，该阶段主要是阅读大量的学生在线考试管理方面的论文，对论文就行规划，保证艺术学院学生在线考试的顺利运行。

(2) 通过对目前艺术学院的在线考试模式进行分析，针对艺术学院中在线考试的流程信息化进行分析，总结实际的工作中所存在的工作利弊问题，提出符合艺术学院信息化的工作流程。

(3) 调查与分析阶段。该阶段主要是走访与调研，收集艺术学院目前在线考试过程中的实际情况，形成相应的调研报告，并且向有关部门进行汇报。

(4) 对设计的学生在线考试管理软件进行开发，按照软件工程的开发流程进行设计与实现，并编写相应的代码对软件进行测试与应用。

主要完成在线考试系统的需求分析设计、概要设计、详细设计并实现在线考试系统的相关功能，在分析的过程中采用 UML 根据进行建模分析，实现的过程中采用面向对象编程语言，采用软件测试的方法对实现的系统进行测试，完成学位论文。

1.4 论文结构

本文主要针对目前艺术学院在线招生考试系统的情况，设计和实现了一套基

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.