

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2013230948

UDC_____

廈門大學

工 程 碩 士 學 位 論 文

某艺术类高校琴房管理系统的
设计与实现

Design and Implementation of Piano Room Management
System for an Arts University

吴昊

指导教师: 龙飞副教授

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

随着国家高等教育事业的快速发展,各种高等院校招生规模不断地扩大,而现有的教学场地资源未能跟上招生规模扩大的节奏,从而导致了高校学生与其相配套的教学资源的矛盾越来越加剧。为解决这一突出的矛盾,多数高校加大了教学基础设施建设的步伐,但在实际情况中,这种矛盾依然十分突出。因此,为缓解这一现实矛盾,就需要运用信息化的管理方法进一步提高教学资源的使用效率,进行更加合理的资源配置,让师生能够更加高效地使用教学资源。那么如何提高资源的使用效率便成为了高等院校教学管理的重要内容。

随着高校招生规模的扩大,艺术类学生的数量也在成几何级数增长,音乐类学生的数量也在不断地增加,而这时传统的手工登记进行琴房管理已经完全不能满足实际的管理需要,琴房使用效率低下、进行琴房分配十分困难、需要大量的管理人员等困难日益突出。因此急需开发一套适合于艺术类院校使用的信息化管理系统来进行高效的琴房管理。

本文设计了面向艺术类院校的琴房管理信息系统。该系统在 Windows 的平台下进行开发,在当前比较流行的 SQL Server 数据库的基础上采用 PowerBuilder 作为开发工具,集成了目前多数高校使用的非接触式的智能 IC 卡,在用户管理、基础信息、磁卡管理、琴房管理和查询统计等方面对琴房进行规范化和信息化的管理。该系统优化了教学资源配置,提高了琴房管理人员的管理效率,为师生们提供了一个高效的琴房管理平台。

关键字: 琴房管理; 管理信息系统; C/S 架构

Abstract

With the rapid development of higher education in our country, the scale of enrollment in universities is continually expanding, but the existing teaching resources can't keep pace with the expanding scale. In order to solve the contradiction, most universities have increased the pace of teaching infrastructure, but in practice, this contradiction is still very troublesome. Therefore, it is necessary to take more effective measures to solve this contradiction, such as using the management method of information technology to improve the efficiency of the use of teaching resources, making a more rational allocation of resources, as thus, teachers and students can take advantage of teaching resources more effectively. So how to improve the level of resources utilization has become an important part of the teaching management in universities.

With the expansion of college enrollment, the number of art students and music students has been increasing rapidly, and then the traditional manual registration of piano room management is unable to meet the actual management needs. The use efficiency of the piano rooms is low, which makes the allocation very difficult, resulting in the urgency of more staff for the management. Therefore, it is urgent to develop an information management system which is suitable for the use of art universities.

This dissertation details an information system of piano-room management for the arts universities. The system is developed in the windows platform, using the current popular SQL Server database and PowerBuilder development tool, and integrating the non-contact intelligent IC card of the most universities. Its function includes many sorts of management, such as user management, basic information management, card management, piano room management and inquiry statistics. With the use of this system, we can optimize the allocation of teaching resources, improve the efficiency of the piano-room management people, and provide an effective platform for the teachers and students.

Key Words: Piano-room Management; Management Information System; C/S Architecture

目 录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景与意义	1
1.2 研究现状和存在问题	2
1.3 论文主要工作	3
1.4 论文组织结构	4
第二章 相关开发技术概述	5
2.1 C/S 模式	5
2.2 SQL Server 2008 数据库简介	6
2.3 PowerBuilder12.5.....	7
2.4 其他技术	7
2.5 本章小结	8
第三章 系统需求分析	9
3.1 系统需求概述	9
3.2 系统功能需求	11
3.2.1 系统管理员需求分析.....	11
3.2.2 琴房服务台管理员需求分析.....	12
3.2.3 磁卡充值管理员需求分析.....	12
3.3 非功能性需求分析	13
3.4 本章小结	14
第四章 系统设计	15
4.1 系统设计原则	15
4.2 系统架构设计	15
4.2.1 系统软件架构.....	16
4.2.2 系统物理架构.....	17

4.3 系统功能模块	17
4.3.1 基础信息.....	18
4.3.2 磁卡管理.....	19
4.3.3 琴房管理.....	21
4.3.4 查询管理.....	22
4.3.5 系统管理.....	23
4.4 系统数据库设计	25
4.4.1 数据库概念模型设计.....	25
4.4.2 数据表设计.....	26
4.5 本章小结	36
第五章 系统实现.....	37
5.1 系统开发环境	37
5.2 系统界面实现	37
5.3 系统各功能模块实现	38
5.3.1 用户管理模块.....	38
5.3.2 基础信息模块.....	43
5.3.3 磁卡管理模块.....	44
5.3.4 琴房管理模块.....	46
5.3.5 查询管理和系统管理模块.....	49
5.4 本章小结	50
第六章 系统测试.....	52
6.1 软件测试规划	52
6.2 软件测试环境	52
6.3 测试用例	52
6.3.1 基础信息功能.....	53
6.3.2 磁卡管理功能.....	53
6.3.3 琴房管理功能.....	54

6.3.4 查询管理功能.....	55
6.3.5 系统管理功能.....	55
6.4 系统压力测试	56
6.5 本章小结	57
第七章 总结与展望	58
7.1 总结	58
7.2 展望	58
参考文献.....	60
致 谢.....	61

Contents

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Research Background and Significance	1
1.2 Status and Problems	2
1.3 Thesis Content	3
1.4 Thesis Structure	4
Chapter 2 Overview of the Related Technologies	5
2.1 C/S Architecture	5
2.2 SQL Server 2008 Database Introduction	6
2.3 PowerBuilder12.5	7
2.4 Other Techniques	7
2.5 Summary	8
Chapter 3 System Requirement Analysis	9
3.1 Overview of System Requirements	9
3.2 System Functional Requirements	11
3.2.1 System Administrator Needs Analysis.....	11
3.2.2 Piano Room Service Desk Manager Needs Analysis	12
3.2.3 3.2.3 Analysis of Magnetic Card Recharge Administrator Needs	12
3.3 The Analysis of non Functional Requirements	13
3.4 Summary	14
Chapter 4 System Design	15
4.1 The Design Principle of The System	15
4.2 Database concept model design	25
4.2.1 System Software Architecture.....	16
4.2.2 System Physical Structure.....	17
4.3 System Function Module	17

4.3.1 Basic Information.....	18
4.3.2 Card Management.....	19
4.3.3 Piano Room Management.....	21
4.3.4 Query Management.....	22
4.3.5 System Management.....	23
4.4 System Database Design.....	25
4.4.1 Database Concept Model Design.....	25
4.4.2 Data Table Design.....	26
4.5 Summary.....	36
Chapter 5 System Implementation.....	37
5.1 The System Development Environment.....	37
5.2 The Realization of System Interface.....	37
5.3 The Realization of Each Function Module in The System.....	38
5.3.1 User Management Module.....	38
5.3.2 Basic Information Module.....	43
5.3.3 Card Management Module.....	44
5.3.4 Piano Room Management Module.....	46
5.3.5 Query Management and System Management Module.....	49
5.4 Summary.....	51
Chapter 6 System Testing.....	52
6.1 Software Test Planning.....	52
6.2 Software Testing Environment.....	52
6.3 Test Case.....	52
6.3.1 Basic Information Function.....	53
6.3.2 Card Management Function.....	53
6.3.3 Piano Room Management Function.....	54
6.3.4 Query Management Function.....	55

6.3.5 System Management Function.....	55
6.4 The System Pressure Test	56
6.5 Summary.....	57
Chapter 7 Conclusion and Future Work	58
7.1 Conclusion	58
7.2 Future Work	58
References	60
Acknowledgements.....	61

厦门大学博硕士学位论文摘要

第一章 绪论

1.1 研究背景与意义

琴房管理是艺术类院校教学管理的重要内容，国家的不断进步和发展，从而各类高等院校招生规模不断地扩大，而现有的教学场地资源未能跟上招生规模扩大的节奏，从而导致了高校学生与其相配套的教学资源的矛盾进一步加剧。为解决这一突出的矛盾，多数高校加大了教学基础设施的步伐，但在实际情况中，这种矛盾依然十分突出。因此，为缓解这一现实矛盾，就需要运用信息化的管理方法进一步提高教学资源的使用效率，进行更加合理的资源配置，在同样的资源情况下，让学生能够更加合理的使用教学资源。那么如何提高资源的使用效率便成为了高校院校教学管理的重要内容^[1]。

艺术类院校在高等院校中的拥有更多的特殊情况，传统意义上，艺术类院校的专业主要为音乐、舞蹈、影视、美术、设计几大类。在这几类专业中，音乐的专业有着自己的特殊教学方法，音乐类专业的主要专业课程涉及到演唱、键盘和乐器类的专业。由于音乐类专业的艺术个性化教学特殊性，艺术类院校一般采用的是小课的教学方法，即一名教师只同时给一名或几名学生个别地授课。那么在这里会使用到一种特殊的教学资源，即琴房。简单地说，琴房一般是有一个十个平方米左右的小教室，内置钢琴、声乐多媒体教学系统等教学设备，并且，为了不影响两个琴房之间的相互教学，一般琴房的墙面装有隔音设施。

传统琴房管理采用的是人工进行管理，当学生来上课或者练琴时，琴房管理员会根据学生的专业和相应的具体情况给学生进行琴房分配，分配成功后将钥匙发给学生让学生自行开琴房上课或者练琴，然后把学生的学生证或相关证件放到琴房服务台，当学生练琴结束后并将钥匙归还后再将学生相关证件退还给学生。这种手工管理的模式需要很多的管理人员进行配合管理，容易出错即经常把学生的证件发错，或者把钥匙搞错等等之类的情况。另外由于手工无法统计学生的练琴时间导致学生拿钥匙之后，长时间占用琴房大大地降低了琴房的使用效率。因此手工进行琴房管理现时已经无法满足日益增长的琴房教学需要。

随着高校招生规模的扩大，艺术类学生的数量也在成几何级数增长，如某艺术类院校有上千的音乐类的学生规模而所有琴房加起来也不过是区区几百间，音乐类学生的数量是琴房教学资源的数倍，而这时传统的人工式的手工管理已经完全不能满足实际的管理需要，琴房空置率高使用效率低下、进行琴房分配十分困难、需要大量的管理人员等困难日益突出。虽然在一些艺术类院校采用了相关的方法和手段如采取买票的等方法来约束学生的练琴行为来解决上述存在的问题，但是这些方法没有能够从真正意义上解决目前琴房管理中的管理难的突出问题^[2]，因此急需开发一套适合于艺术类院校使用的琴房管理系统来进行高效的琴房管理。

本文设计的一种针对艺术类院校的琴房管理系统正是基于以上的情况，希望能够在使用该系统后较大程度上解决琴房管理难等诸多问题，其根本的思路是采用信息化管理的手段对琴房管理的整个流程进行合理的规划，将学生使用琴房的信息全部录入到数据库中，用数据对学生的练琴行为进行规范，最终提高琴房的管理水平和效率，在用户管理、基础信息、磁卡管理、琴房管理和查询统计等方面进行规范管理，优化资源配置，提高琴房的使用率，从而提升整个学校的教学管理水平。同时该系统能够对其他类艺术类院校和普通高校的艺术类琴房管理有相当程度的参考价值。

1.2 研究现状和存在问题

随着高等院校教育信息化的发展，多数高等院校已经着手建设数字化的校园平台，但艺术类院校由于其自身的特殊性，比如培养方案的个性化设置，管理上的较多的特殊性等，相对于普通类高校来说，其信息化的进程的节奏往往会慢半拍，目前在琴房的管理工作中影响了琴房管理工作的顺利推进，具体如下：

1. 琴房管理系统的架构由于在初期进行设计，由于当时的技术条件限制，往往大多数都是单机版，不能有效地进行跨校区的使用，不能满足现今多个校区的联网使用和信息共享。

2. 在早期的琴房管理系统中，使用的琴房门禁系统采用的是相对较旧的技术标准，与目前校园流行的一卡通无法进行有效的整合，学生需持有多张卡片进行琴房的使用。

3. 总体来说，原来系统的功能相对较简单，仅仅能够实现琴房的简单管理，无法实现琴房的信息化管理，从而进行有效的资源配置，无法实现相对较复杂的数据统计和

分析。

4. 系统的操作性和可交互性较差，用户和管理员多数感觉操作较难，甚至有些管理人员希望更改为原先的手工管理模式。

5. 系统不具有良好的稳定性，系统经常卡死，严重的甚至导致数据丢失。

由于存在以上种种的问题，因此希望设计一套基于艺术类院校的琴房管理系统，不但其能够满足日常师生上课和联系的需要，同时借助该系统能够提高琴房管理员的管理效率。另外能够提供强大的数据分析和统计功能，对琴房的教学过程进行进一步的分析 and 改进，提高教学管理的水平。总之，该系统要具备强大的日常管理功能和良好的数据分析能力，能够长时间稳定运行并且容易操作，在数据接口方面能够与其他的系统比如教务管理系统能够交换数据即具有良好的扩展性。

1.3 论文主要工作

本文以某艺术院校的音乐学院和音乐教育学院为例，在前期对系统的需求作了详细的需求分析，跟学生、教师和琴房管理人员对琴房管理的实际情况进行了大量的走访和目前管理现状的调查和分析，进而开发和设计了某艺术类院校的琴房管理信息化系统。本论文的主要工作如下：

1. 设计与实现了面向艺术类院校的琴房管理信息系统，在功能上满足了琴房的日常管理需要，使得琴房管理人员从繁琐的琴房管理工作中解放出来，提高了管理的信息化水平和管理的效率。

2、本文设计的系统在主流的 Windows 的平台下进行开发，在当前比较流行的微软的 SQL Server 的基础上采用 PowerBuilder 开发作为开发工具，集成了目前多数高校使用的非接触式的智能 IC 卡，在用户管理、基础信息、磁卡管理、琴房管理和查询统计等方面对琴房进行规范化和信息化的管理，为教学管理和师生互动提供了高效的琴房管理平台。

3. 预留了其他系统的数据接口，为校园的数字化平台奠定了坚实的基础。作为校园数字化平台的子系统，预留了与学工管理系统和教务管理系统等其他系统的数据接口，为实现以后的数据对接作了铺垫，为真正地实现校园的数字化管理平台做出了诸多的努力。

4. 目前该艺术类院校存在着多地多校区（广西南宁的南湖校区、西校区、相思湖校区和桂林校区）的情况，由于该系统实现了跨校区的数据访问，在网络安全方面也不能轻视。本文在如何防止各种不同类型的网络攻击，对系统进行加密等网络安全方面，也作了相关的说明和阐述。

1.4 论文组织结构

本文分为七章，组织结构如下：

第一章绪论，说明了琴房管理系统相关的研究背景和琴房管理系统的研究意义、研究现状和存在的问题等一系列研究的相关基础理论和问题。

第二章详细地说明了开发琴房管理系统采用的系统架构和主要技术，分别介绍了C/S模式、微软的SQL SERVER 2008数据库和PowerBuilder12.5程序开发工具。

第三章琴房管理系统需求分析，主要从琴房管理系统的功能性和琴房管理的非功能性需求两个方面作了相关的分析和说明，从用户的角度详细地说明了琴房管理系统的五个主要功能模块：用户管理、基础信息管理、磁卡信息管理、琴房管理、查询统计分析和系统管理功能。

第四章琴房管理系统的详细设计和分析，说明了琴房管理的设计数据库的原则、相关的设计思路和原则和琴房管理系统的总体架构设计，从系统流程图的角度分别对用户管理、基础信息管理、磁卡信息管理、安排琴房和退出琴房、琴房数据查询统计分析和琴房管理系统的系统维护等功能模块进行了说明，并对具体数据表进行设计。

第五章琴房管理系统的实现，说明了系统的开发环境，给出了系统用户管理、基础信息管理、磁卡信息管理、安排琴房和退出琴房、琴房数据查询统计分析和琴房管理系统的系统维护等功能模块的具体实现过程和软件的截图，并呈现出琴房管理系统部分的程序实现代码。

第六章琴房管理系统的测试，从软件工程的角度对本文设计的系统进行测试，了解其功能性、稳定性和可扩展性。

第七章琴房管理系统的总结与展望，对本文设计和实现的琴房管理系统作了相关的总体分析，并对未来的工作作了进一步的分析说明和展望。

第二章 相关开发技术概述

这部分详细地说明开发琴房管理系统采用的系统架构和主要技术，介绍了 C/S（客户端/服务器）模式的特点、微软 SQL SERVER 2008 数据库管理系统和 PowerBuilder12.5 程序开发工具。

2.1 C/S 模式

C/S 模式是从系统架构的角度提出的一个概念，目前系统的架构比较流行的分类方法主要分为两类：浏览器/服务器模式（简称 B/S）和客户端/服务器模式（简称 C/S），B/S 即 Browser/Server 意思是浏览器/服务器模式^[3]，C/S 即 Client/Server 意思是客户端/服务器模式，两种不同的模式各具有各自不同的优缺点。

B/S 模式是一种瘦客户端模式，对于客户而言，只需要一台能上网并安装了浏览器的电脑即可使用系统，它的主要特点是成本低、使用简单和方便、共享能力强、开发程序简单，同样维护起来也非常方便。但是 B/S 模式也有其明显的缺点，由于大部分的数据处理都在服务端完成，因此服务器端的压力较大；任何能上网的有浏览器的电脑都能访问，其防御能力较差、安全性较低，比较容易受到黑客的网络攻击。除此之外，由于其通过浏览器进行交互，比较难实现较复杂的数据统计分析程序功能尤其是报表制作的能力比较差。虽然这些可以通过 Java 和 Active 等技术手段进行弥补，但是 Java 和 Active 对于新手来说，掌握起来也是相当困难。

C/S 模式则是客户端/服务器模式，通过 C/S 模式架构，用户如果要使用该应用系统，必须安装由开发提供的安装包方可使用，如果程序有更新必须要下载相应的程序安装更新包。它的主要特点是对特定的需求进行针对性的开发，在一定范围内的局域网使用起来非常方便，同时安全性高、能够实现较为复杂的功能，具有强大的报表制作能力。但是由于其专业性，维护起来相对比较麻烦，兼容性也较差，有一定的程序局限性，程序开发和编制需要专门的技术人员来处理。图 2.1 为 C/S 架构模式。

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.