

学校编码: 10384

分类号 \_\_\_\_\_ 密级 \_\_\_\_\_

学号: X2013230035

UDC \_\_\_\_\_

廈門大學

工 程 碩 士 學 位 論 文

某高校音乐教学资源管理系统的设计与实现

Design and Implementation of Music Teaching Resources  
Management System for a University

吴俊菲

指导教师: 张仲楠 副教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2015 年 月

论文答辩日期: 2015 年 月

学位授予日期: 2015 年 月

指导教师: \_\_\_\_\_

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

2015 年 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

教育信息化建设的基础工作就是建立高效基础信息平台。而教学资源的管理是其中的重要内容之一。在高校日常的教学活动中产出大量有价值的教学资源数据。这些数据种类繁多，结构复杂，随着时间会持续性的增长；这给高校的教学资源管理带来了巨大挑战。

本文以建设高效、灵活、扩展性强的教学资源管理系统作为目标，经过软件系统的需求分析、功能设计、系统开发实现以及系统测试等环节，呈现高校音乐教学资源管理系统的建设方案。该系统主要实现的功能是音乐教学资源类别管理、教学资源文件管理、资源上传/下载、资源评价和展示、统计维护等。

首先，本文对高等院校的信息化建设现状进行阐述，并分析了当前高校教学资源管理现状，通过分析国内外的研究工作，发现建设音乐教学资源管理系统是非常迫切的。通过研究分析当前的信息系统建设技术，提出来基于 JavaEE 技术的信息化建设解决方案。

其次，通过需求分析工具，对高校音乐教学资源管理的需求进行详细而深入的分析，形成了需求文档。对音乐教学资源的类别进行深入的研究，总结出了符合实际教学活动的资源分类方法。在需求文档基础上，对每个需求项进行详细设计，并产出设计文档。

最后，基于 Java EE 技术和 Ajax 前端开发技术，实现了高校音乐教学资源管理系统。基于需求文档，设计了一系列的功能测试用例；在系统性能方面，设计了 2 个针对读和写性能的压力测试方案。通过测试表明系统功能完全符合需求规约，读写性能也符合高等院校用户规模。

**关键词：**音乐教学；资源管理；JavaEE

## Abstract

The basis of education informatization construction work is to establish efficient basic information platform. The management of teaching resources is one of the important content. Daily teaching activities produce a large number of valuable teaching resources data. There are many different kinds of these data, the structure is complex, as the growth of the time will be persistent. This brings to the teaching resource management in colleges and universities the enormous challenge.

This dissertation will work as a research university music teaching resources integration, management comes in. Based on the construction of efficient, flexible, strong expansibility teaching resource management system as the target, this dissertation presents a music teaching resource center construction scheme of system, after software system of requirement analysis, function design, system development, implementation and system test. The system mainly realize the function of music teaching resource category management, file management of teaching resources, upload/download resources, resources evaluation and display, statistics main functions such as maintenance.

First of all, this dissertation elaborates the present situation of information construction of colleges and universities, and analyzes the current status of the teaching resource management. Through the analysis of domestic and foreign research, found that the construction of music teaching resources center system is very urgent. By analyzing the information system construction of the current technology, put forward based on Java EE technology enterprise information construction solutions.

Secondly, based on the requirements analysis tool, the demand of music teaching resource management detailed and in-depth analysis, formed the requirements specification document. The category of in-depth study of music teaching resources, summarizes practical teaching resource classification method. Based on requirement specification document, the demand for each item in detail design, and output the design documents.

Finally, based on Java EE technology and Ajax front-end development technology, realized the music teaching resource center system. Based on the requirements specification document, designed a series of functional test cases; In terms of performance of the system, design the 2 for reading and writing ability, the

stress test plan. System function is verified through the test completely conform to the specifications, read and write performance is consistent with the user scale in colleges and universities.

**Key Words:** Music Teaching; Resource Management; JavaEE

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## 目 录

<b>第一章 绪论</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目开发背景及意义 .....	1
1.2 国内外研究现状 .....	2
1.3 研究内容 .....	3
1.4 论文组织 .....	3
<b>第二章 关键技术介绍</b> .....	<b>5</b>
2.1 Java EE 平台 .....	5
2.2 MySQL 数据库 .....	6
2.3 本章小结 .....	6
<b>第三章 系统需求分析</b> .....	<b>7</b>
3.1 系统业务需求分析 .....	7
3.2 系统功能需求分析 .....	10
3.2.1 资源分类管理 .....	10
3.2.2 资源管理 .....	11
3.2.3 资源上传 .....	11
3.2.4 资源下载 .....	12
3.2.5 资源评价 .....	12
3.2.6 资源检索 .....	13
3.2.7 资源展示 .....	13
3.2.8 资源统计 .....	14
3.2.9 角色维护 .....	15
3.2.10 用户评价管理 .....	16
3.2.11 用户信息维护 .....	16
3.2.12 用户权限管理 .....	17
3.2.13 用户注册 .....	18
3.2.14 用户登录 .....	18

<b>3.3 系统非功能性需求分析 .....</b>	<b>19</b>
3.3.1 系统扩展性需求.....	19
3.3.2 系统可靠性需求.....	19
3.3.3 系统性能需求.....	19
<b>3.4 本章小结 .....</b>	<b>19</b>
<b>第四章 系统设计 .....</b>	<b>20</b>
<b>4.1 系统架构设计 .....</b>	<b>20</b>
<b>4.2 功能模块设计 .....</b>	<b>21</b>
4.2.1 资源分类管理.....	22
4.2.2 资源管理.....	26
4.2.3 资源上传.....	30
4.2.4 资源下载.....	32
4.2.5 资源评价.....	33
4.2.6 资源检索.....	35
4.2.7 资源展示.....	36
4.2.8 资源统计.....	37
4.2.9 角色维护.....	38
4.2.10 用户评价管理.....	41
4.2.11 用户信息维护.....	42
4.2.12 用户权限管理.....	45
4.2.13 用户注册.....	48
4.2.14 用户登录.....	49
<b>4.3 数据库设计 .....</b>	<b>50</b>
4.3.1 概念结构设计.....	50
4.3.2 表结构设计.....	51
<b>4.4 系统安全设计 .....</b>	<b>53</b>
4.4.1 数据库安全设计.....	53
4.4.2 资源存储安全设计.....	53
<b>4.5 本章小结 .....</b>	<b>54</b>



<b>第五章 系统实现</b> .....	<b>55</b>
<b>5.1 系统实现环境</b> .....	<b>55</b>
<b>5.2 系统功能实现</b> .....	<b>55</b>
5.2.1 资源分类管理.....	55
5.2.2 资源管理.....	58
5.2.3 资源上传.....	59
5.2.4 资源下载.....	60
5.2.5 资源评价.....	60
5.2.6 资源检索.....	61
5.2.7 资源展示.....	63
5.2.8 资源统计.....	64
5.2.9 角色维护.....	65
5.2.10 用户评价管理.....	66
5.2.11 用户信息维护.....	67
5.2.12 用户权限管理.....	69
5.2.13 用户注册.....	70
5.2.14 用户登录.....	70
<b>5.3 本章小结</b> .....	<b>71</b>
<b>第六章 系统测试</b> .....	<b>72</b>
<b>6.1 系统测试环境</b> .....	<b>72</b>
<b>6.2 系统功能测试</b> .....	<b>72</b>
<b>6.3 系统性能测试</b> .....	<b>75</b>
<b>6.4 本章小结</b> .....	<b>76</b>
<b>第七章 总结与展望</b> .....	<b>77</b>
7.1 总结.....	77
7.2 展望.....	77
<b>参考文献</b> .....	<b>79</b>
<b>致谢</b> .....	<b>81</b>

## Contents

<b>Chapter 1 Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Project Background and Significance.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Related Works .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Contents .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Contents Structure.....</b>	<b>3</b>
<b>Chapter 2 Introduction to the Related Technologies.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 The Java EE Platform .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 The MySQL Database Management System.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 The MySQL Database Management System.....</b>	<b>6</b>
<b>Chapter3 System Requirements Analysis.....</b>	<b>7</b>
<b>3.1 Business Requirement Analysis s .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2 Business Requirement Description .....</b>	<b>10</b>
3.2.1.Resource Category Management.....	10
3.2.2 Resource Managemen.....	11
3.2.3 Resource Upload.....	11
3.2.4 Resource Download.....	12
3.2.5 Resource Comment.....	12
3.2.6 Resource Query .....	13
3.2.7 Resource List .....	13
3.2.8 Resource Statistics .....	14
3.2.9 Role Management.....	15
3.2.10 User Comments Management .....	16
3.2.11 User Management .....	16
3.2.12 Authority Management .....	17
3.2.13 User Registration .....	18
3.2.14 User Login .....	18
<b>3.3 Non-functional Requirement Analysis.....</b>	<b>19</b>
3.3.1 System Scalability .....	19
3.3.2 System Reliability.....	19
3.3.3 System Performance .....	19

---

<b>3.4 Summary</b> .....	<b>19</b>
<b>Chapter 4 System Design</b> .....	<b>20</b>
<b>4.1 System Architecture</b> .....	<b>20</b>
<b>4.2 Functional Module Design</b> .....	<b>21</b>
3.2.1.Resource Category Management .....	22
4.2.2 Resource Management .....	26
4.2.3 Resource Upload.....	30
4.2.4 Resource Download.....	32
4.2.5 Resource Comment.....	33
4.2.6 Resource Query .....	35
4.2.7 Resource List .....	36
4.2.8 Resource Statistics .....	37
4.2.9 Role Management.....	38
4.2.10 User Comment Management .....	41
4.2.11 User Management .....	42
4.2.12 Authority Management .....	45
4.2.13 User Registration .....	48
4.2.14 User Login .....	49
<b>4.3 Database Design</b> .....	<b>50</b>
4.3.1 Conceptual Design.....	50
4.3.2 Schema Design .....	51
<b>4.4 Security Design</b> .....	<b>53</b>
4.4.1 Database Security Design .....	53
4.4.2 Storage Security Design .....	53
<b>4.5 Summary</b> .....	<b>54</b>
<b>Chapter 5 System Implementation</b> .....	<b>55</b>
<b>5.1 Operating Environment Configuration</b> .....	<b>55</b>
<b>5.2 Functional Implementation</b> .....	<b>55</b>
3.2.1.Resource Category Management .....	55
5.2.2 Resource Management .....	58
5.2.3 Resource Upload.....	59
5.2.4 Resource Download.....	60
5.2.5 Resource Comment.....	60

5.2.6 Resource Query .....	61
5.2.7 Resource List .....	63
5.2.8 Resource Statistics .....	64
5.2.9 Role Management .....	65
5.2.10 User Comment Management .....	66
5.2.11 User Management .....	67
5.2.12 Authority Management .....	69
5.2.13 User Registration .....	70
5.2.14 User Login .....	70
<b>5.3 Summary .....</b>	<b>71</b>
<b>Chapter 6 System Test .....</b>	<b>72</b>
6.1 Test Configuration .....	72
6.2 Function Test .....	72
6.3 Performance Test .....	75
6.4 Summary .....	76
<b>Chapter 7 Conclusions and Prospect .....</b>	<b>77</b>
7.1 Conclusions.....	77
7.2 Prospect .....	77
<b>References .....</b>	<b>79</b>
<b>Acknowledgements .....</b>	<b>81</b>

## 第一章 绪论

### 1.1 项目开发背景及意义

随着信息技术和互联网的高度发展,我国高等院校的教育信息化建设进程也逐渐加速<sup>[1]</sup>。信息技术的发展推动了各个行业的变革,各种信息化系统正在逐渐建设中。信息化建设一方面整合了已有的分散资源,使得有资源可以重复利用,资源可以公开利用,极大的提高了资源的利用率;另一方面,提高了人与人的沟通效率,降低了沟通成本,从而极大的提高了生产效率。信息化平台最终实现连接一切的目标,即人与人连接,人与物连接,物与物连接,实现生产效率的飞跃。尤其是近十年来移动智能终端的迅速发展,智能手机、平板电脑等便携式设备已经普及,更是加速了信息的生产、加工和传播速度,给教育信息化建设带来了更大的想象空间<sup>[2]</sup>。近三年来出现的可穿戴智能设备的热潮<sup>[3]</sup>,更是给教育领域信息化教育的创新带来了更多可能性。

MOOC<sup>[4]</sup> (Massive Open Online Courses, 大型开放式网络课程) 在近年的迅速发展,给高校开放式教育提供了良好的模式。这是典型的基于互联网的高校教育信息化建设方案。通过 MOOC 平台,可以将各大高等院校的精品教学资源整合到一起,提供给任何需要学习的人。人们可以利用业余时间学习到世界一流名校的现场课程,接受各大高等院校优秀教师的授课,从而提升自己的知识技能水平,并且付出的成本极低。从本质来看,MOOC 是高层次的高等院校教学资源整合系统。

当前我国高等院校的信息化建设程度虽然有所提高,但是多数仍然是粗放型的信息化建设。通过信息化建设,高等院校中存在大量的信息系统。而多数高校仍然是以单独的部门或者业务系统为单位,进行信息化建设;各个部门并未形成统一的建设规划路线图<sup>[5]</sup>。这就导致了各个业务系统建设完成之后,存在多套系统架构,各自的数据结构和接口标准可能完全不一致;导致各个业务系统无法互联互通,形成了信息孤岛<sup>[6]</sup>。除此之外,多个信息系统的单独建设还会导致大量的硬件、软件资源的重复采购,造成极大的资源浪费。

在教学活动过程中,会有大量的教学成果产出,比如讲义、课后练习、测试

题、实验报告等。随着多媒体技术的发展,更是极大的丰富了教学活动成果,其中有课件 PPT、课程视频、音频素材、视频素材、图片素材、电子文档以及各种网络资源。然而如果不对这些教学资源、教学成果进行管理,同样会造成资源的浪费。建立一个完整的教学资源管理系统将对高等院校教学活动有积极促进作用。首先,教学活动产出的资源将会被重复利用,为后来学生提供了丰富的学习、参考资源;并且减少了大量重复性工作。其次,通过鼓励学生参与到教学资源内容的创造中,将极大的促进学生的主观能动性。这是典型的 Web 2.0<sup>[7]</sup>时代的 UGC<sup>[8]</sup> (User Generate Content, 用户原创内容) 模式。最后,通过系统数据的不断累积,最终可以构建高等院校的大数据平台。并且这些数据大多数是由用户产生,数据“主动式”数据<sup>[9]</sup>,反应的是学生的学习需求、学习行为等信息。通过数据分析技术,可以从这些数据中挖掘出大量有价值的信息,以指导教学工作的决策和建设<sup>[10]</sup>。

本文将音乐教学资源管理系统作为切入点,对高等院校信息化建设,尤其是教学资源数据管理,进行深入的探讨和研究。通过设计和开发音乐教学资源管理系统,来验证构建统一的信息化资源管理平台,对于高等院校信息化建设工作的重要性。

## 1.2 国内外研究现状

戴昞等人<sup>[11]</sup>以档案学教学资源库为基础,进行了教学资源库用户行为的分析。其研究表明,系统的有用性和易用性对用户的使用意愿影响最大,即教学资源的质量直接决定了用户体验。

针对当前多数教学资源库的资源抽象程度不高,资源之间关联性差等问题,孙玉娣等人<sup>[12]</sup>提出了一种基于 SCORM<sup>[13]</sup> 标准的教学资源库模型。通过该模型为每个教学资源对象建立元数据索引,通过元数据自动将相关的教育资源对象进行关联,并提供了基于语义的搜索功能。

针对远程教育中,由于网络异构性导致的教学资源分享效率低下,以及系统复用性低等问题,周瑜龙<sup>[14]</sup>提出了一种基于集中式服务器集群的高校教学资源整合模型。该模型所有的请求通过核心结点进行确认,即该模型的核心结点承担了整个系统的负载均衡功能。因此该模型最大的问题在于核心结点的单点瓶颈,可能导致整个系统性能下降甚至失效。

在网络教学平台中,同样存在大量资源分散孤立,无法共享等问题。邢丽刃等人<sup>[15]</sup>针对该问题提出一种基于 Hadoop<sup>[16]</sup>平台的网络教学资源共享系统。该系统将教学资源存储到 HDFS<sup>[17]</sup>之上,可以轻易的进行扩展。当数据量增加到一定程度时,可以利用 Hadoop 的大数据处理工具进行数据挖掘。

同样,为解决教学资源库中资源单一、资源生产速度慢等问题,马文虎等人<sup>[18]</sup>基于自组织理论提出了一种鼓励用户参与创作教学资源的模型。该模型显然与 Web 2.0 思想完全一致,即数据由用户来创造、利用和分享。用户被迫接受内容的模式是很难满足教学资源库这类系统的。

### 1.3 研究内容

本文以音乐教学作为切入点,对高等院校教学资源管理系统的建设进行应用性研究。通过设计和实现高校音乐教学资源管理系统,对高校音乐教学资源管理需求进行抽象,并开发基于 Web 浏览器的原型系统。本文的主要工作内容包括以下几点:

1. 采用面向对象的需求分析方法,对高校音乐教学资源管理系统进行详细、全面的业务模块需求分析,并形成可指导系统设计的需求文档。
2. 按照需求规约,对各个功能进行详细分解,并形成详细的设计文档。
3. 基于 Java 技术和 Ajax<sup>[19]</sup>技术,实现高校音乐教学资源管理系统的原型。
4. 利用黑盒测试和压力测试,对高校音乐教学资源管理系统进行全面的功能测试和性能测试,并给出性能测试报告。

### 1.4 论文组织

本文的组织结构如下:

第一章,对高等院校的信息化建设现状和意义进行阐述,并给出本文的主要研究内容。

第二章,对建设高校音乐教学资源管理系统所需相关技术和工具进行介绍。

第三章,对高校音乐教学资源管理系统的业务需求进行分析,并采用 UML 工具进行表示;对系统非功能需求进行分析。

第四章,针对第三章所提出的需求,进行功能模块设计和数据库设计。

第五章，展示系统的实现过程和截图。

第六章，对系统进行功能测试和性能测试。

第七章，总结全文工作，对为工作不足进行展望。

厦门大学博硕士论文摘要库



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](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.