

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: X2012230282

UDC _____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

广西中小学校舍信息管理系统的设计与实现
Design and Implementation of Campus Information Management
System for Primary and Secondary Schools in Guangxi

黄欣波

指导教师: 董槐林教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2016年9月

论文答辩日期: 2016年10月

学位授予日期: 2016年12月

指导教师: _____

答辩委员会主席: _____

2016年9月

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

学校建筑物安全受到越来越多的关注，它直接影响到广大师生的生命安全，它关系到全国民众的切身利益以及社会的和谐与稳定。建立广西中小学校舍信息管理系统，为校舍安全工程的规划实施提供科学依据，有利于全面掌握广西中小学校舍安全信息，有利于提升教育的科学管理水平，有利于促进教育事业科学发展。

本文以全区中小学校舍信息管理系统为例，根据广西各地区地质地貌特征、学校分布情况及校舍鉴定情况，设计和建立一个在 B/S 模式架构下的信息管理系统。论文的主要研究内容包括：

1、详细地论述了系统开发背景、现状以及存在的主要问题，在此基础上，详细描述了全区中小学校舍信息管理系统的优点。

2、根据校舍安全信息管理系统的总体需求分析，研究设计了系统构架及各个功能模块，介绍了系统流程、用户之间的关系及各子模块之间的关系，简单说明了管理系统安全策略的设计。

3、根据校舍信息管理系统各个功能模块的具体实现方法，进行了校舍信息管理系统各个模块运行的展示。

本文对校舍信息管理系统进行了研究与实现，采用成熟的设计框架、标准及模块化等设计技术。本系统实际运行效果良好，达到了有效提高校舍信息管理工作效率的目的。

关键词：中小学；校舍；信息管理

Abstract

The safety of the school buildings is attracted increasing attention nowadays, which directly affects the lives of the teachers and students, and is related to the vital interests of the country's people and social harmony and stability. To establish the national primary and secondary school's building information management system will provide a scientific basis for planning and implementation of school buildings safety project, which helps to comprehensively grasp the information of national primary and secondary schools building, to promote the scientific management level of education and the scientific development of education cause.

In this thesis, took the region's primary and secondary school buildings information management system as an example and based on Guangxi regional special geology and landforms, school's distribution and school building's evaluation, an information management system under B/S structure is to be designed and built. The main contents of the dissertation include:

1. On the basic discussion of the system development background, current situation and the main problems in details, the essay elaborates the characteristics of Guangxi primary and secondary school buildings information management system.

2. According to the system requirements analysis of school safety information management system, we research and design the system architecture and function of each module. This thesis introduces the process of the system, the relationship among the users and each module, and describes the design of security policy of the management system briefly.

3. According to the implementation method of the each modules of the school information management system, the essay displays the operation of each module of the school information management system.

The research and implementation of school information management system is mainly discussed in the article. With the mature technologies like design framework, standard, and modular, the purpose is to improve the system flexibility, security, scalability and versatility,

Key Words: Primary and Secondary School; School Building; Information Management

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究和应用现状	3
1.3 主要研究内容与结构	5
第 2 章 相关技术介绍	6
2.1 区级数据中心配置	6
2.1.1 网络系统	6
2.1.2 网络通讯	6
2.1.3 数据存储	6
2.1.4 软件支撑平台	7
2.1.5 网络信息安全	7
2.1.6 备份与恢复	8
2.2 B/S 模式	8
2.3 数据库技术	9
2.4 HTML	10
2.5 JSP 技术标准	11
2.6 本章小结	12
第 3 章 系统的需求分析	14
3.1 业务需求分析	14
3.1.1 业务需求和目标	14
3.1.2 校舍管理体系	15
3.2 系统功能需求	15
3.3 分级用户功能需求	17
3.3.1 区县级用户需求	18
3.3.2 学校级用户需求	19
3.4 各级用户职责	20
3.5 系统性能需求	21

3.6 本章小结	21
第 4 章 系统设计	22
4.1 设计原则	22
4.2 总体设计架构	22
4.2.1 系统架构图	22
4.2.2 系统体系结构	24
4.3 系统功能设计	24
4.3.1 用户管理模块	25
4.3.2 数据管理模块	28
4.3.3 数据审查模块	28
4.3.4 统计分析模块	28
4.3.5 数据监控模块	29
4.4 数据库设计	30
4.5 本章小结	34
第 5 章 系统实现	35
5.1 区县级用户工作模块	35
5.2 系统界面说明	36
5.2.1 用户登录界面	36
5.2.2 人口测算表	37
5.2.3 布局调整	38
5.2.4 建设规划	40
5.2.5 检验审核	49
5.2.6 报表汇总	49
5.2.7 我的面板	50
5.3 本章小结	51
第 6 章 总结与展望	52
6.1 总结	52
6.2 展望	53
参考文献	54

致 谢 55

厦门大学博硕士论文摘要库

Contents

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Research Background.....	1
1.2 Research and Application Status	3
1.3 Main Research Content and Structure	5
Chapter 2 Overview of the Relevant Technologies	6
2.1 District-level Data Center Configuration	6
2.1.1 Network Systems	6
2.1.2 Network Communication.....	6
2.1.3 Data Storage.....	6
2.1.4 Software Support Platform	7
2.1.5 Network Security	7
2.1.6 Data Backup and Recovery.....	8
2.2 B/S Model.....	8
2.3 Database Technology	9
2.4 HTML	10
2.5 Jsp Technology Standard.....	11
2.6 Summary.....	12
Chapter 3 System Requirements Analysis	14
3.1 Business Requirements Analysis.....	14
3.1.1 Business Needs and Goals	14
3.1.2 School Management System.....	15
3.2 System Functional Requirements.....	15
3.3 Hierarchical User Functional Requirements.....	17
3.3.1 County District User Needs	18
3.3.2 Main Function Of School Grade System.....	19
3.4 User Responsibilities at All levels	21
3.5 System Performance Requirements	21
3.6 Summary.....	21
Chapter 4 System Design	22
4.1 Design Principles.....	22

4.2 Overall design architecture	24
4.2.1 System Architecture Diagram	25
4.2.2 System Architecture	28
4.3 System Function Design	24
4.3.1 User Management Module	25
4.3.2 Data Management Module	28
4.3.3 Data Review Module	28
4.3.4 Statistical Analysis Module	28
4.3.5 Data Monitoring Module	29
4.4 Database Design	30
4.5 Summary	34
Chapter 5 System Implementation	35
5.1 District and County User Work Module	35
5.2 System Interface Description	36
5.2.1 User Login Interface	36
5.2.2 Population Test Table	37
5.2.3 Layout Adjustment	38
5.2.4 Construction Planning	40
5.2.5 Inspection Audit	49
5.2.6 Report Summary	49
5.2.7 My Panel	50
5.3 Summary	51
Chapter 6 Conclusions and Outlook	52
6.1 Conclusions	52
6.2 Outlook	53
References	54
Acknowledgements	55

第 1 章 绪论

1.1 研究背景

据统计,当前全国范围内大约 2 亿名中小学生和约 1300 多万名中小学教师,分布在全国 40 多万所中小学校里学习生活。学校建筑物安全现今受到越来越多关注,它直接影响到每位师生的生命安全,也对我国发展教育事业、构建和谐社会影响重大。

2008 年 5 月 12 日,我国四川省汶川县发生了里氏 8.0 级的大地震,这是从我国建国以来影响力、破坏力最大的地震,地震伤亡惨重,让全国人民为之一震,也震惊了全世界。而最让人感到触目惊心的是,一座座学校教学楼发生整体倒塌,仅仅在北川一所中学的教学楼坍塌,造成的死亡和失踪人数就超过了 1000 人。据统计数据,在四川汶川地震中,造成四川省 4737 名学生死亡,在受灾最严重地区学校建筑的倒塌面积达到 199.7 万平方米。汶川大地震发生以后,校舍安全问题,引起了国家的高度重视,国家领导人曾多次强调,一定要把学校建筑物打造成最有保障、最牢靠以及最让广大人民群众安心的建筑。地震发生后,党和国家领导人对地震灾区学校多次进行深入考察,对校舍重建工作进行指导。领导人多次强调要牢记地震的教训,学校建筑的质量必须得到高度重视,为广大师生们提供安全可靠的学习和生活环境。要仔细规划受灾地区学校的重建工作,并相应地提高学校建筑的抗震设防标准。国家领导人再三指出,学校等一些公共建筑,从建设的全过程每个环节都要认真落实,不能有半点懈怠,旨在建成安全、牢固,能让广大家长和人民群众放心的合格工程^[1]。

为把学校建设成为安全、牢靠的地方,国家开展了全国中小学校舍安全工程,决定从 2009 年到 2012 年期间,在抗震设防烈度七度以上地区、可能因地震影响造成严重损失的地区、易发生泥石流及洪涝等灾害地区的所有中小学校,对一些存在安全隐患和问题的校舍进行必要的加固改造,不方便改造的直接迁移出危险区域,以达到提高校舍应对灾害能力的目标。除此外的其他地区对发生危险预兆的校舍进行集中重建,局部出现安全隐患的校舍进行加固改造,以降低事故的发

生几率。

要实施中小学校舍安全工程，必须获得每个学校、每栋校舍的基础信息。根据数据统计，广西全自治区共有中小学校 16126 所，其中：共有高中约 453 所、初中大约 1836 所、以及数量占多数的小学 13499 所、特殊教育学校 65 所和 273 所中等职业学校。2009 年，全国中小学校舍安全工程被国家正式启动实施，广西也稳步推进校安工程，较大地改善了校舍安全状况，三年资金投入总量规划为 82.9 亿元，改造校舍面积规划为 732 万平方米。2009 年-2011 年广西已累计投入资金 94 亿元，累计有 4768 所学校开工，开工的项目有 7400 多个，开工的面积达到 786 万平方米，为计划开工面积的 107%，已竣工学校 3958 所，竣工项目 6248 个，竣工面积达 641 万平方米，竣工面积为规划总面积的 88%。为推进工程实施，广西多措并举，首先认真做好校舍排查鉴定、规划方案、前期工作等项目的基础性工作，其次是加快推进建设进度。最后是加大督查和指导，保证质量和安全。

2009 年—2012 年，广西共培训各级人员 6000 多人次，安排专项资金，共排查全自治区中小学校舍 10.7 万栋，面积 5818 万平方米。对校舍进行排查鉴定后，组织各市县完善工程规划，制定加固改造方案，编制学校基建发展规划和平面规划，建立储备库。基本做到每所学校的每栋校舍都有鉴定报告，每所学校有现状图、发展规划和总平面规划。三年来，共拆除 D 级危房校舍面积 304 万平方米，封存停用 D 级危房校舍 194 万平方米。目前，全自治区 D 级危房已全面停止使用，较大地改善了中小学校舍安全状况。

广西的中小学校舍安全状况虽然得到了较大改善，但由于地处边疆，经济基础薄弱，长期投入不足，使全区中小学校舍条件很差，危房校舍面积比例达到 60%，加上广西处在洪涝、台风、泥石流等灾害频发区，每年都有因灾导致的新隐患出现。因此全面消除危房校舍任务依然艰巨：根据排查鉴定，全区有 D、C 级危房校舍 1256 万平方米，每年还有不少校舍变成 D、C 级危房，据测算，要把全区 D 级危房全部推倒重建，把 C 级危房的险情排除及对 B 级危房进行加固改造，就需要投入资金 161 亿元。广西基础薄弱，财政十分困难，每年能筹措专门用于校安工程的资金十分有限，资金缺口巨大。

如此大量的学校信息，管理如此之多的项目，必须建立校舍信息管理系统，这是一项不可或缺的工作。它可以为近期内的校舍安全工程提供有力的支撑；从

长远看,有利于增强和改善政府的某些能力,使得管理更为科学、教育更加现代化。制定统一的技术标准和规范,各级政府要严格依照相关要求去开发和建立中小学校舍安全信息管理系统,将市、区、县系统联网形成覆盖全广西的管理系统,最终形成技术规范和应用功能统一的信息管理平台,为校舍安全工程、校舍管理提供有效的服务,有效保证中小学实现标准化、信息化。

建立校舍信息系统已经变得越来越急迫,计算机网络有其技术相对成熟和应用简单方便的特点,利用计算机网络搭建校舍信息系统无疑是最好的选择。从启动至今,已广泛推广使用国家校舍信息管理网络平台,效果令人满意。因此,为切实避免投资盲目、随意、分散和延续性不够等问题,从源头上防止重复建设等浪费现象,需要设计一个适用于广西学校校舍信息管理系统,以满足本地区教育发展形势及提高办学质量的需要^[2]。

1.2 研究和应用现状

1998年以来,在国家和广西壮族自治区的领导和支持帮助下,广西先后组织实施了“农村中小学危房改造工程”、“西部地区农村寄宿制学校建设工程”和“国家贫困地区义务教育工程”等十多项教育专项工程,有效改善了全区中小学校的办学条件,逐步建成了一批规模较大、办学条件较好、配套设施相对齐备的农村中小学,积极推动提高全区教育教学水平,推进义务教育发展的均衡。

学校建筑物的安全与否关系到师生的生命安全,2009年至今,国家启动了众多的学校建筑工程来确保广大学校师生们能安全地在校舍里学习与生活,如对教育落后学校的改造工程、贫困地区中小学校舍改造工程、推行基础教育制度化建设工程和中小学校舍安全工程等。这一系列举措需要大量工作和数量庞大的资金,最高效直接的方法就是建立起中小学校舍信息管理系统,通过这种方法,就能确保校舍的质量并得到社会的督促,使得工程管理和资金统筹等工作得到较好的进行,同时避免校舍的重复建设^[3]。

中小学校舍信息管理系统需要拥有各项功能才能满足既定要求,其功能应包括学校用户管理、学校和学校建筑的信息收集、校舍信息监测和报警、项目资本和信息的组织协调控制和数据分析等。最终形成技术规范和使用功效统一的信息管理平台,有效保证未来中小学校舍基础建设工程标准化、信息化的建设,更有

利于为校舍安全工程、校舍管理和安全管理的规划和实施提供服务,有利于增强和改善教育行政部门的某些能力,使得管理方式更为科学、教育更加现代化[4]。

在推进教育专项工程实施过程中,基本建设发展规划是基本建设程序中十分重要的阶段,是项目前期工作中最为重要的环节,但是,长期以来广西部分市县在项目建设方面基础性工作欠缺,普遍存在重建设轻规划的现象,由于在编制项目设计计划时考虑不周、测算不细,论证不足,导致学校基本建设发展规划粗糙,欠缺前瞻性、科学性、整体性、系统性和长远性,导致教育专项工程在计划安排上存在不够合理现象,在工程实施过程中产生了一系列问题,主要表现在:一是编制的工程规划未能与当地教育长远发展规划、中小学布局调整规划很好地结合起来,有的直接影响学校的平面布局;有的导致项目完工后利用率不高,实际建成的校舍闲置或另做其他用途;有的甚至出现低水平重复建设,出现部分学校校舍严重紧缺而一些学校新建校舍闲置不用的怪现象。二是编制的计划与学校的实际需求不符,出现规划不能满足学校的实际需要或是超过了学校的实际需求等现象,项目变更的情况时有发生,既不利于项目的实施管理,又导致项目建设进度迟缓甚至产生新的拖欠。三是编制的工程规划只顾眼前,未能着眼长远,短期行为居多,出现了投资比较平均、分散的情况,没有集中投入,无法发挥整体效益。

过去采用手工填报和汇总校舍工程项目信息,这种传统的方法需要投入大量的精力和时间,同时在管理时也会遇到很多问题,不易于管理,如经常会发生申报的校舍建设项目出现重复、资金管理出现问题等情况。随着时代发展,校舍建设项目和资金与以往相比也发生了变化,对管理提出了科学化、规范化、系统化的更高需求,而采用手工填报和汇总的方法已经远远不能满足了^[5]。

2009年,全国中小学校舍安全工程被国家正式启动实施,全国校舍安全办公室要求各地抓紧建立中小学校舍信息管理系统,根据这一要求,广西教育厅积极争取自治区专项经费400万元投入信息系统建设,以期根据国家统一的要求,进一步完善广西的系统,完成与系统的联网工作,最终形成技术规范和应用功能统一的信息管理平台,保证全区中小学校信息化建设需要。

1.3 主要研究内容与结构

论文基于广西壮族自治区各地中小学校的分布、学校建筑物评估的状态以及学校所在地的地质地貌情况,然后根据这些信息,设计、开发和构建一套全区中小学校舍信息管理系统,使之符合统计的该地区各类型学校、建筑物的基本情况。构建信息电子档案数据库,使之涵盖全区中小学校的每一栋建筑物,按照统一的技术规范和应用功能搭建起中小学校舍信息管理平台。满足了教育事业科学发展的需要,使政府的行政管理能力更加科学和现代化,推动了教育事业的长足发展,为校舍安全工程、教育决策的提出、校舍管理和安全管理提供了强大的支撑。本文介绍了校舍信息管理系统所应用的相关技术的知识和优点,叙述了系统的架构、各个模块以及怎样实现各模块的功能,并取得系统的实现。

本文分为六章,组织结构如下:

第一章探讨了研究的背景及重要性,列出研究和应用的现状,阐述主要研究内容及结构。

第二章叙述了区级数据中心配置,并介绍了主要的相关技术,如 Browser/Server (即浏览器/服务器) 模式。

第三章对业务需求、系统功能需求以及分级用户功能需求等进行了需求分析。

第四章对系统和系统体系的结构图进行了设计,叙述了各个模块的设计思路、之间的相互关系和具有的功能。

第五章通过系统界面的展示,阐述系统的实现过程以及相关技术。

第六章进行研究工作的总结,展望后续的研究工作。

第 2 章 相关技术介绍

本章对系统所涉及的技术进行讨论分析，如系统的开发技术、运行环境、系统结构等，找到一个最恰当的模式去实现设计系统的各个功能，达到构建信息管理系统的目的和意义。

2.1 区级数据中心配置

2.1.1 网络系统

在广西区教育网络中心已有防火墙、信息安全审计系统基础上，为提高技术的可靠性，使用了服务器集群和网络负载均衡，配置新的防火墙、检测入侵和审计信息安全、VPN 等设备，提高安全性，使系统具有更高的可靠性、安全性。

2.1.2 网络通讯

广西教育厅信息中心已经有接入电信网、网通网、教育科研网的网络配备，将配备 1 条 20Mbps 独享光纤专项接入中国教育科研网（Cernet），满足与教育部及我区所辖教育单位接入要求，保障各市教育局、各学校等单位能够顺畅连接使用校舍管理信息系统。

2.1.3 数据存储

根据广西学校数估计，数据量将达 30T，在将来业务可能不断发生变化和发展，需阵列存储系统，满足数据变化和发展的需要。对于采集到的数据应进行数据的存储和备份，设置其存储容量为 30TB，支持存储容量扩容到 60TB。设备参数见表 2-2。

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.