

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2004330013

UDC _____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

基于 SHA-1 安全认证的题库管理系统

Questions management system based
on SHA-1 safety certification

高 铭 达

指导教师姓名: 郑 建 德 教 授

专 业 名 称: 计 算 机 应 用 技 术

论文提交日期: 2009 年 5 月

论文答辩时间: 2009 年 6 月

学位授予日期: 2009 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2009 年 5 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

目 录

第 1 章 绪 论	1
1.1 前言	1
1.2 系统开发背景	1
1.2.1 题库数据安全.....	1
1.2.2 题库管理的方法.....	1
1.2.3 题库管理系统的现状.....	2
1.2.4 题库管理系统开发的必要性.....	2
1.2.5 题库管理系统开发的目标.....	3
1.2.6 题库管理系统开发的意义.....	3
1.3 可行性分析	3
1.3.1 技术可行性.....	3
1.3.2 经济可行性.....	4
1.3.3 社会可行性.....	4
第 2 章 数据库理论基础和开发工具	5
2.1 数据库理论基础	5
2.1.1 数据库管理系统.....	5
2.1.2 数据库系统设计.....	5
2.1.3 数据库设计范式分析.....	6
2.2 数据库开发工具	7
2.2.1 Delphi7.0 的具体特点.....	8
2.2.2 基本数据库组件.....	8
2.2.3 Delphi7.0 一些控件.....	9
2.3 在 Delphi 中通过 BDE 连接数据库	9
2.3.1 BDE 概述.....	9
2.4 SQL 语言在 Delphi 中的应用	10
2.5 SQL server 2000 简介	12
2.6 本章小结	15
第 3 章 通用题库管理系统的定义	16
3.1 问题的定义	16
3.2 系统设计分析	16
3.3 系统模块组成分析	18
3.3.1 题库管理.....	18
3.3.2 试卷管理.....	19
3.3.3 权限管理.....	20

第 4 章 系统的框架分析和设计	21
4.1 系统总体结构设计	21
4.2 试题设计流程	22
4.3 数据模块窗体及 BDE 的设置	22
4.4 前台用户部分模块设计	22
4.4.1 用户登录模块	22
4.4.2 主界面模块	22
4.4.3 权限管理模块	22
4.5 数据库后台设计	23
4.5.1 数据库表的设计思路	23
4.5.2 数据库部分表的列举	23
4.6 试卷生成	23
4.7 算法概要	24
4.7.1 随机策略	25
4.7.2 补偿策略	25
4.7.3 算法描述	26
第 5 章 信息安全认证技术	27
5.1 数字签名概述	27
5.2 数字签名的作用	27
5.3 数字签名技术应用方案	28
5.4 数据安全认证算法	31
5.4.1 SHA-1 概述	31
5.4.2 术语和概念	31
5.4.3 SHA-1 算法描述	32
5.4.4 SHA-1 在题库管理系统中的应用	34
5.4.5 SHA-1 与 MD5 的比较	36
5.4.6 SHA-1 的具体算法	37
总 结	42
参 考 文 献	44
攻读硕士学位期间发表的论文	45
致 谢	46

Contents

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Preface	1
1.2 The context of system development	1
1.2.1 Data security questions	1
1.2.2 Item bank management approach	1
1.2.3 Questions the status of management system	2
1.2.4 The need for the development of question management systems	2
1.2.5 Data bank management system development objectives	3
1.2.6 Question the significance of the development of management system	3
1.3 Feasibility Analysis	3
1.2.3 The technical feasibility	3
1.2.3 Economic viability	4
1.2.3 Social feasibility	4
Chapter 2 Theoretical basis for database and development tools	5
2.1 Theoretical basis for database	5
2.1.1 Database Management System	5
2.1.2 Database System Design	5
2.1.3 Analysis of the database design paradigm	6
2.2 Database development tools	7
2.2.1 The specific characteristics of the Delphi 7.0	8
2.2.2 Basic components of database	8
2.2.3 Some control of Delphi 7.0	9
2.3 Connect database In Delphi through BDE	9
2.3.1 Overview of BDE	9
2.4 Applicationsin of SQL Language in Delphi	10
2.5 introduction of SQL server 2000	12
2.6 Summary of this chapter	15
Chapter 3 Definition of General questions management system	16
3.1 The definition of the problem	16
3.2 System Design Analysis	16
3.3 Analysis of system modules	18
3.3.1 questions management	18
3.3.2 Paper Management	19
3.3.3 Rights Management	20

Chapter 4 Analysis and design of the framework for System	21
4.1 The overall structure of the system design	21
4.2 Test design process.....	22
4.3 Settings of Data module form and BDE	22
4.4 Modular design of the user part of the future.....	22
4.4.1 User Login module	22
4.4.2 The main interface module	22
4.4.3 Rights Management module.....	22
4.5 Database design.....	23
4.5.1 Database table design.....	23
4.5.2 Part of the list database tables	23
4.6 Papers generated	23
4.7 Algorithm Summary.....	24
4.7.1 Random Strategy	25
4.7.2 Compensation strategy	25
4.7.3 Algorithm Description.....	26
Chapter 5 Technology of information security and authentication	27
5.1 Overview of Digital signature	27
5.2 The role of digital signatures.....	27
5.3 Applications of Digital Signature Technology.....	28
5.4 Data security authentication algorithm.....	31
5.4.1 Overview of SHA-1	31
5.4.2 Terms and concepts.....	31
5.4.3 SHA1 algorithm described.....	32
5.4.4 SHA-1 in the questions management system.....	34
5.4.5 Comparison of SHA1 and MD5.....	36
5.4.6 The specific algorithm of SHA1.....	37
Summary	42
References	44
During the study published in a master's degree thesis	45
Thanks	46

摘 要

本系统是运用可视化编程工具 Delphi 开发并结合 SHA-1 的信息安全认证技术的题库管理系统. 利用 Delphi 所提供的各种面向对象的开发工具, 建立系统应用原型, 然后进行需求迭代, 不断修正和改进, 直到形成满意的可行系统, 并在系统里通过 SHA-1 数字签名技术实现对密码的加密。该系统结构良好、使用方便, 题库数据输入简单, 系统能够实现人工选题和随机抽题两大功能进行组卷, 包括后台数据库的建立、维护以及前端应用程序的开发两个方面。该系统有安全的用户登录模块、方便快捷的浏览界面、易于操作的功能模块。本文的分析基于知识点的试题库结构基础上, 阐述以知识点难度系数和题型为主要控制参数的组卷算法的建立与实现方法, 并且阐述 SHA-1 数字签名技术在该系统的实现。该系统的运用不仅提高了教师进行题库管理和出卷的工作效率, 而且可以实现真正意义上通用性和使用时的安全性。

关键词: 题库; 管理系统; sha-1 算法; 组卷

Abstract

This system is a management system of the questions which using Delphi visual programming tool for development in combination with SHA-1 authentication technology of information security. It utilizes a variety of object-oriented development tools Delphi provided, establishes a prototype for system application, and then carries on an iteration of needs, modifies and improves the results constantly, until a satisfied viable system is formed, finally it gives the system encryption which is made by the SHA-1 digital signature technology.

This system is well-structured, convenient to use. The data of the questions bank is easy to input. In the system, two functions are achieved, including artificial selection and random function of the titles. On the other hand, the system can be divided into two aspects, constituted by the establishment and maintenance of the background database and the development of front-end application. There are secure user login module, convenient browser interface, and easy-to-use function modules in the system.

In this paper, an analysis is formed which based on knowledge structure. It expounds the establishment and methods of implementation for algorithm, using the degree of difficulty of the Knowledge points and questions as the two main control parameters. And it also expounds the realization of the SHA-1 digital signature technology in the system. The use of this system not only raises the teachers in the management of the questions, but also improves efficiency of the volume. It can achieve a real common sense and safety when used.

Keywords: questions bank; management system; sha-1 algorithm; Paper

第 1 章 绪论

1.1 前言

随着计算机技术的不断发展,它被更广泛地应用在我国各行各业中。其中计算机辅助教育(CAI)在教育系统中的应用,收到了良好的效果,给教育改革带来美好的前景。多媒体教学,电子课件,远程教育,学籍管理等项目的开发与应用倍受关注。在教学管理中,为实现教考分开,更加合理,公平,公正,公开地进行各种考试,利用计算机进行考试题库管理,辅助教师命题组卷已成为各校教学改革的重要内容之一。因此对于题库管理系统的开发和应用就显得尤为重要。

1.2 系统开发背景

1.2.1 题库数据安全

随着计算机技术的飞速发展,数据库的应用十分广泛,深入到各个领域,但随之而来产生了数据的安全问题。各种应用系统的数据库中大量数据的安全问题、敏感数据的防窃取和防篡改问题,越来越引起人们的高度重视,不少的管理系统都不可避免地受到来自外界的安全威胁,随着数据价值不断提升,以及存储网络化不断发展,数据遭受的安全威胁日益增多,若无存储安全防范措施,一旦攻击者成功渗透到数据存储系统中,其负面影响将是无法估计的。数据库系统作为信息的载体,是计算机信息系统的核心部件,其安全性至关重要。因此,如何有效地保证数据库系统的安全,实现数据的保密性、完整性和有效性,已经成为业界人士探索研究的重要课题之一,所以如何利用 SHA-1 加密技术做好题库管理系统显得更重要。

1.2.2 题库管理的方法

试题管理与试题相伴而生,但并非每一位与试题有关的老师都有管理试题的经历,经验和有效的方法。据一项不完全统计表明:约有 85% 的教师对管理试题和制作试题库有兴趣,而曾经有过制作试题库行动的教师不到 30%,大约只有 3% 的教师曾经制作成功过小型的试题库。只有不到 1% 的教师通过计算机来管理试题。造成这一现象的直接原因,一是来自传统试题管理方案的弊端,二是源于现代计算机管理试题技术相对落后的状态。

我国许多学校教学信息技术设备使用率相对较低,在这样的状态下,很多教师如要管理试题,则只能处在手工操作的低水平上,这样的题库建设思想和试题管理方法,技术十

分落后，效率也极低。不仅试题复制困难，而且更新、查找也十分麻烦，合成试卷也不方便，需要耗费相当大的人力手工劳动，其中有许多是重复劳动。学校往往对教师在备课、上课、学生考试成绩等方面有明确的量化考核方法，而对教师管理试题缺乏明确的要求，缺少适当的激励机制。加之现在现成的资料满天飞，大多数学校又都有快速扫描印刷设备，依赖于一台复印机就能对付日常的练习和考试题，所以教师也缺少管理试题的主动性。

试题进入计算机不等于就对试题进行了有效的管理，试题一旦组合成试卷，在获得试卷完整性的同时，也失去了试题的单一性和独立性，就目前状况，我们无法简单地从一个完整的文档中去寻找和抽取合适的部分，除非再次找到这一份文档，否则，这些试题就永远沉睡在计算机内。以我所在的学校为例，现有教师 106 名，如果每学期以每人制作 5 份练习或试卷计，每一份练习或试卷约 50 题，一学期就约有 26500 道试题进入计算机，由于不能对这些试题进行定性，无法对其中优秀的试题进行二次使用，有些练习或试卷可能连一次都没有使用，便销声匿迹。为了制作曾经使用过的优秀试题，不得不重头做起。仅此一项，所造成的人力、财力等方面的损失就无法计算。

1.2.3 题库管理系统的现状

从功能方面讲，现行题库管理系统有查询、添加、删除、保存等功能，基本上能满足一般的少量的试题管理，但是对于管理现在的大量题目而言是远远不够的，而且由于功能不完善不全面，不能够真正的起到帮助教师解决大量题目问题的功能。从操作方面讲，由于现行题库功能比较少，操作起来就相应简单。总体来说，现行的题库管理系统还不够理想，不够完善，特别是在系统安全性方面还不尽如人意。

1.2.4 题库管理系统开发的必要性

我国利用计算机管理试题起步较晚，主要是受社会发展水平的限制和国内计算机技术的普及程度的制约。但是，随着计算机进入学校和家庭，利用计算机管理试题的技术日趋成熟，利用计算机管理试题的人们也越来越多，伴随着互联网技术，各软件开发商和软件爱好者也纷纷推出了自己的试题管理软件。各教育单位也竞相推出各自开发的题库管理系统，在对已经开发出各种题库管理系统的使用过程中，我们发现其多偏重于题库管理功能的“大而全”，虽然具有一定的通用性但缺乏针对性，在实际应用中操作烦琐，给出题带来了不便。而且现行的题库不能自动生成试卷，试卷的难以程度也不能自由控制，这样就会出现试题搭配不合理等现象，给教师对题库的管理带来很大的不方便。所以，开发一个

操作方便, 针对性强, 试卷难以程度能够控制的系统具有很大的必要性。

1.2.5 题库管理系统开发的目标

本系统开发的目标是: 开发一个具有针对性强, 操作简便, 成卷快, 题目搭配合理, 试卷难易程度可控的系统, 同时也具有一定的可扩展性的题库管理系统。方便教师有针对性的运用题库进行辅助教学。教师可以通过简单快捷的操作选择相关章节题目, 进行教学, 考核以及给学生布置作业, 方便快捷。能够掌握题目的难以程度, 帮助学生学习其他参考知识, 提高学生的自学能力, 扩充学生的知识面, 帮助教师管理大批量的试题, 给教师节省时间和精力。最重要的在系统中加入 SHA-1 加密技术, 保证系统的安全。

1.2.6 题库管理系统开发的意义

现代科技的日益发展, 计算机普及到现实生活的方方面面, 能够运用计算机已经是很普遍的技术了。在计算机上管理题库已经是大势所趋, 及其必要的。运用计算机管理题库, 能够帮助题库的管理, 方便题目的存取, 编制以及查询, 能够智能化的管理所有题目, 准确无误, 避免了人为导致的错误, 节省时间和人力。便于教师抽取题目, 组合试卷, 对学生考核和布置作业。便于编制即插入和删除。针对性强, 章节分明, 题目安排合理。方便查询, 使用者可以根据系统的特点很快掌握查询的方法, 进而能够很方便快捷的进行查询。组合试卷快, 题目根据使用者爱好可以自由搭配甚是合理, 而且试卷的难以程度可以受使用者控制。同时也具有一定的可扩展性和通用性, 完全可以作为其它课程的题库管理系统。

1.3 可行性分析

1.3.1 技术可行性

近些年来, 计算机技术飞速发展, 硬件条件可以说是日新月异, 其发展以令人惊讶的速度成倍发展。软件方面同样进展神速, 无论任何系统都难不倒如今的计算机。本系统就是由 Delphi 与 SQL Server2000 数据相结合而设计出来的。本系统开发环境: Windows 2000/xp/2003 操作系统, Delphi 7.0, SQL Server200 数据库, 并且题库管理系统的程序功能比较简单. 只需要通过简单的培训便能操作系统, 节省大量的人力, 用户登陆界面后能够通过简单的操作自动生成试卷, 并且题目搭配合理, 难度可受用户自由控制, 这一点具有很大的可行性。

1.3.2 经济可行性

题库管理涉及的范围以及用到的功能少, 不想其他较大的系统, 复杂繁琐。一方面, 系统的开发不需要额外增加设备购置费, 软件开发费, 管理和维护费用。另一方面, 运行费用方面, 由于系统比较小, 不必进行太多的运行维护。在计算机联网后, 数据在网上传递, 可以实现数据共享, 避免重复劳动, 规范数据管理行为, 从而提高了管理效率和水平。题库管理系统以计算机为工具, 通过对题库系统管理, 不仅把教师从繁琐的编辑和制作试卷中解脱出来, 而且优化了管理体系, 使其高效化, 简易化, 智能化。而且本系统自动生成试卷, 难易程度可自控和可查询历史纪录等优点都是很智能化, 高效化的。这些潜在的优势能给题库管理带来极大的经济回报。

1.3.3 社会可行性

计算机以强大的信息处理能力作为人类脑力劳动的有利助手登上历史舞台后, 已渗透到社会生活的各个领域, 使现代社会组织, 公司以及学校的信息处理能力适应现代化管理的要求, 且系统逐步从单项事务信息处理系统迅速向综合服务(决策支持系统)的管理信息系统发展。本系统使用界面良好, 易于操作, 能对题库进行优越的管理, 从而提高教师制作试卷的速度, 节约时间和精力。

第 2 章 数据库理论基础和开发工具

2.1 数据库理论基础

数据库处理在信息系统的研究中一直是非常重要的主题，然而，近年来，随着 World Wide Web(WWW)的猛增及 Internet 技术的迅速发展，使得数据库技术成为最热门技术之一。数据库技术能使 Internet 应用超越具有早期应用特点的简单的发布，同时，Internet 技术提供了一种向用户发布数据库内容的标准化的访问方法。这些技术没有脱离经典数据库技术的要求，它们只是加重了数据库技术的重要性。

数据库的设计和开发是一个要先理解用户的需求，然后把它们转变为有效的数据库设计，把设计转变为实际的数据库，并且这些数据库带有功能完备、高效能的应用，是一个工程过程。

数据库的目的是帮助人们跟踪事务。经典的数据库应用涉及数据量较大、需要密切关注的事务。最近，由于数据库的普及，数据库技术已经被应用到了新的领域，诸如用于 Internet 的数据库或用于公司内联网的数据库。数据库也被越来越多地应用于生成和维护多媒体应用程序上。

2.1.1 数据库管理系统

数据管理系统 (DBMS) 是用描述、管理和维护数据库的程序系统，是数据库系统的核心组成部分，它建立在操作系统的基础上，对数据库进行统一的管理和控制。其主要功能有：

- 1) 描述数据库：描述数据库的逻辑结构、存储结构、语义信息和保密要求等。
- 2) 管理数据库：控制整个数据库系统的运行，控制用户的并发性访问，检验数据的安全、保密与完整性，执行数据的检索、插入、删除、修改等操作。
- 3) 维护数据库：控制数据库初始数据的装入，记录日志，监视数据库性能，修改更新数据库，重新组织数据库，恢复出现故障的数据库。
- 4) 数据通信：组织数据的传输。

2.1.2 数据库系统设计

在软件需求分析阶段，搞清楚了软件“做什么”的问题，形成了目标系统的逻辑模型。现在我们所要做的就是要将软件“做什么”的逻辑模型变换为“怎么做”的物理模型，即着手实现软件的需求。首先，我们需要描述的是系统的总的体系结构

(1) 数据库模块设计：系统的概要设计中最重要就是系统模块化设计。模块化是指解决一个复杂问题时自顶向下逐层把软件系统划分成若干个模块的过程。每个模块完成一个特定的功能，所有的模块按某种方法组织起来，成为一个整体，完成整个系统所要求的功能。将系统划分为多个模块是为了降低软件系统的复杂性，提高可读性、可维护性，但模块的划分不能是任意的，应尽量保持其独立性。也就是说，每个模块只完成系统要求的独立的子功能，并且与其他模块的联系最少且接口简单，提高模块的独立性，为设计高质量的软件结构奠定基础。

(2) 数据表设计：数据表的设计是指设计数据库中表的结构，数据表的逻辑结构包括：属性名称，类型、表示形式、缺省值、是否关键字、可否为空等。关系型数据库要尽量按关系规范化要求进行数据库设计，数据表设计不仅要满足数据存储的要求，还要增加一些如反映有关信息、中间数据的字段或临时数据表。

(3) 存储设备和存储空间组织：确定数据的存放地点、存储路径、存储设备等，备份方案，对多版本如何保证一致性和数据的完整性。

(4) 数据使用权限设置：针对用户的不同使用要求，确定数据的用户使用权限，确保数据完全。

2.1.3 数据库设计范式分析

建立起一个好的数据指标体系，是建立数据结构和数据库的最重要的一环。一个好的数据指标体系是建立 DB 的必要条件，但不是充分条件。我们完全可以认为所建指标体系中的一个指标类就是关系数据库中的一个基本表，而这个指标类下面的一个个具体指标就是这个基本表中的一个字段。但如果直接按照这种方式建库显然还不能算最佳。对于指标体系中数据的结构在建库前还必须进行规范化的重新组织。

在数据的规范化表达中，一般将一组相互关联的数据称为一个关系(relation)，而在这个关系下的每个数据指标项则被称为数据元素(data element)，这种关系落实到具体数据库上就是基本表，而数据元素就是基本表中的一个字段(field)。规范化表达还规定在每一个基本表中必须定义一个数据元素为关键字(key)，它可以唯一地标识出该表中其它相关的数据元素。在规范化理论中表是二维的，它有如下四个性质：

- (1) 在表中的任意一列上，数据项应属于同一个属性
- (2) 表中所有行都是不相同的，不允许有重复组项出现
- (3) 在表中，行的顺序无关紧要

(4)在表中，列的顺序无关紧要，但不能重复

在对表的形式进行了规范化定义后，数据结构还有五种规范化定义，定名为规范化模式，称为范式。在这五种范式中，一般只用前三种，对于常用系统就足够了。而且这五种范式是“向上兼容”的，即满足第五范式的数据结构自动满足一、二、三、四范式，满足第四范式的数据结构自动满足第一、二、三范式，……，依此类推。

第一范式(first normal form, 简称 1st NF)就是指在同一表中没有重复项出现，如果有则应将重复项去掉。这个去掉重复项的过程就称之为规范化处理。在本文所讨论的开发方法里，1st NF 实际上是没有意义的。因为我们按规范化建立的指标体系和表的过程都自动保证了所有表都满足 1st NF。

第二范式(second normal form, 简称 2nd NF)是指每个表必须有一个(而且仅一个)数据元素为主关键字(primary key)，其它数据元素与主关键字一一对应。通常我们称这种关系为函数依赖(functional dependence)关系。即表中其它数据元素都依赖于主关键字，或称该数据元素唯一地被主关键字所标识。

第三范式(third normal form, 简称 3rd NF)就是指表中的所有数据元素不但要能够唯一地被主关键字所标识，而且它们之间还必须相互独立，不存在其它的函数关系。也就是说对于一个满足了 2nd NF 的数据结构来说，表中有可能存在某些数据元素依赖于其它非关键字数据元素的现象，必须加以消除。

为防止数据库出现更新异常、插入异常、删除异常、数据冗余太大等现象，关系型数据库要尽量按关系规范化要求进行数据库设计。

2.2 数据库开发工具

Delphi 类可以粗略地分成两部分：一部分是组件类，这些组件类通常以某种方式出现在组件面板上，当用户从组件面板上点取一个类的图标后，在程序中就自动生成了该类的对象（非可视组件除外）；另一部分是功能类，这些功能类的对象通常出现在程序代码中，起着不可代替的作用，但是这些功能类在组件面板上是找不到的。在 Delphi 中，每一个类的祖先都是 Tobject 类,整个类的层次结构就像一棵倒挂的树，在最顶层的树根即为 Tobject 类。这样，按照面向对象编程的基本思想，就使得用户可用 Tobject 类这个类型代替任何其它类的数据类型。实际上在 Delphi 的类库中，Tobject 类派生出了为数相当众多的子类，它们形成了一个庞大的体系，通常情况下，如果不自行开发组件，就不必了解整个类的体系结构，只用到类层次树的叶结点就足够了。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts 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.

厦门大学博硕士学位论文摘要库