

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2012230348

UDC _____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文
水 利 工 程 招 投 标 管 理 信 息 系 统 的
设 计 与 实 现

Design and Implementation of Hydraulic Engineering
Bidding Management Information System

李 茜

指 导 教 师: 廖 明 宏 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 11 月

学 位 授 予 日 期: 2016 年 月

指 导 教 师: _____

答 辩 委 员 会 主 席: _____

2016 年 9 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

本文根据水利工程行业的招投标管理的需求对用户的需求进行了调研,重点对招标工作管理、投标工作管理、招投标档案管理等模块进行了详细的分析和设计。论文的主要内容包括:

(1) 进行项目的前期调研工作,主要是通过水利行业招投标工作人员、管理人员进行交流,获得了招投标日常管理的工作流程、制度以及工作的具体内容,获取了用户对招投标管理系统的功能需求及非功能性需求。

(2) 在前期调研的基础上,进行系统的需求分析工作,主要是整理和总结水利行业招投标管理系统的最终系统需求,然后使用流程图工具进行系统的业务需求流程分析;使用 UML 工具进行系统功能需求分析和用例分析;使用 E-R 图工具进行系统的数据分析。

(3) 进行系统的设计工作,在系统需求分析基础上,进一步完成系统体系架构设计、系统功能结构设计、功能模块的详细设计以及系统的后台数据库设计工作。其中功能模块的详细设计主要使用 UML 的时序图;数据库设计主要是完成系统表结构设计。

(4) 进行系统的实现和测试工作,实现过程中主要使用了 Web 技术和数据库技术,基于 .NET 平台使用 ASP.NET、JavaScript 和 HTML5 完成系统前台的设计;使用 C# 和 ADO.NET 接口技术完成系统的后台设计;在系统的测试工作中,主要使用黑盒测试法进行系统的功能性验证和数据的输入输出验证。

关键词: 水利工程; 招投标管理; .NET 技术

Abstract

According to the bidding management of hydraulic engineering industry needs to the needs of users for the investigation, this dissertation focus on the detailed analysis and design of bidding management work, tender management work, bidding archives management. the main contents are as follows:

Firstly, performing the project preliminary research work, mainly to communicate through the bidding staff and manager, to obtain specific contents of daily management work flow system and the bidding, obtaining user functional requirements of the bidding management system, and system security, stability and performance of non-functional demand.

Secondly, performing the requirements analysis of the system on the basis of the early research, mainly is the final system requirements to organize and summarize of bidding management system, and then use the flow chart tool to analyze the system needs of the business process; the use of UML tools system functional requirements analysis and use case diagram; use the E-R tool to analyze the system data.

Thirdly, performing design work of the system on the basis of system requirements analysis, further complete the design work of the backstage database system architecture design, system function structure design, function module detailed design and system. The timing diagram in which the detailed design of function modules of the main use of UML; database design is mainly to complete table design.

Fourth, performing the realization of system and test work, in the process of implementation of Web technology and database technology is mainly used to design the.NET platform, using ASP.NET, JavaScript and HTML5 to complete the system based on C# and ADO.NET interface technology; using the complete design of the background of the system; in the test system, the main input and output validation function verification and data of the system using the black box testing method.

Key Words: Hydraulic Engineering; Bidding Management; .NET Technology

目 录

第一章 绪论	1
1.1 项目开发背景及意义	1
1.2 国内外研究现状	2
1.3 主要研究内容	3
1.4 论文章节安排	3
第二章 关键技术介绍	5
2.1 .NET 开发平台	5
2.2 MVC 框架模式	5
2.3 SQL Server 2008.....	6
2.4 本章小结	7
第三章 系统需求分析	8
3.1 业务需求分析	8
3.1.1 系统业务描述.....	8
3.1.2 系统用户分析.....	8
3.1.3 系统流程分析.....	9
3.2 功能需求分析	10
3.2.1 招标工作管理功能分析.....	10
3.2.2 投标工作管理功能分析.....	13
3.2.3 招投标档案管理功能分析.....	15
3.2.4 供应商信息管理功能分析.....	18
3.2.5 新闻公告管理功能分析.....	20
3.2.6 系统信息管理功能分析.....	22
3.3 非功能性需求分析	25
3.4 本章小结	25
第四章 系统总体设计	26

4.1 网络架构设计	26
4.2 软件架构设计	26
4.3 总体功能模块设计	27
4.3.1 招标工作管理模块设计.....	28
4.3.2 投标工作管理模块设计.....	30
4.3.3 招投标档案管理模块设计.....	31
4.3.4 供应商信息管理模块设计.....	33
4.3.5 新闻公告管理模块设计.....	34
4.3.6 系统信息管理模块设计.....	36
4.4 数据库设计	37
4.4.1 E-R 图设计	37
4.4.2 表结构设计.....	39
4.5 本章小结	44
第五章 系统详细设计与实现	45
5.1 系统开发环境	45
5.2 招标工作管理模块实现	46
5.3 投标工作管理模块实现	48
5.4 招投标档案管理模块实现	51
5.5 供应商信息管理模块实现	52
5.6 新闻公告管理模块实现	54
5.7 系统信息管理模块实现	57
5.8 本章小结	60
第六章 系统测试	61
6.1 测试环境	61
6.2 测试规划	62
6.3 测试用例	62
6.4 测试结果分析	70
6.5 本章小结	70
第七章 总结与展望	71

7.1 总结.....	71
7.2 展望.....	71
参考文献.....	73
致 谢.....	75

厦门大学博硕士学位论文摘要库

Contents

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Project Background and Significance	1
1.2 Research Status and Problems.....	3
1.3 Dissertation Research Contents.....	5
1.4 Dissertation Organization Structure	6
Chapter 2 Introduction To Technologies	7
2.1 .NET Introduction.....	7
2.2 MVC Introduction	7
2.3 SQL Server 2008 Introduction.....	8
2.4 Summary.....	9
Chapter 3 System Requirements Analysis.....	10
3.1 Business Requirements Analysis.....	10
3.1.1 System Business Description.....	10
3.1.2 System User Analysis	11
3.1.3 System Procedure Analysis.....	12
3.2 Functional Requirement Analysis	13
3.2.1 Tender Work Management.....	13
3.2.2 Bid Work Management	15
3.2.3 Archives Management of Tender and Bid.....	16
3.2.4 Supplier Information Management.....	16
3.2.5 News Management.....	17
3.2.6 System Information Management.....	17
3.3 Non-Functional Requirements Analysis.....	19
3.4 Summary.....	20
Chapter 4 System Design	21
4.1 Network Structure Design.....	21

4.2 Software Architecture Design	22
4.3 Function Module Design.....	22
4.3.1 Tender Work Management	23
4.3.2 Bid Work Management	23
4.3.3 Archives Management of Tender and Bid.....	25
4.3.4 Supplier Information Management	25
4.3.5 News Management.....	26
4.3.6 System Information Management.....	27
4.4 System Database Design	29
4.4.1 E-R Design.....	29
4.4.2 Tables Design	32
4.5 Summary.....	37
Chapter 5 System Implementation.....	39
5.1 System Implementation Environment.....	39
5.2 Tender Work Management	40
5.3 Bid Work Management	49
5.4 Archives Management of Tender and Bid.....	51
5.5 Supplier Information Management.....	52
5.6 News Management	54
5.7 System Information Management	57
5.8 Summary.....	60
Chapter 6 System Test	61
6.1 System Testing Environment	61
6.2 System Testing Method.....	61
6.3 System Testing Cases	62
6.4 Testing Result Analysis	70
6.5 Summary.....	70
Chapter 7 Conclusions and Prospect.....	71
7.1 Conclusions	71

7.2 Prospect	71
References	73
Acknowledgements	75

厦门大学博硕士论文摘要库

第一章 绪论

1.1 项目开发背景及意义

水利工程招标投标制度作为水利工程建设四项制度之一，是成熟、科学合理的工程承发包方式，也是保证水利工程质量、合理有效控制投资的最佳办法。多年来，水利工程实施招标投标制度，取得了很好的效果，但由于招投标机制、制度建设仍在不断完善中，当前水利工程招投标实际还存在不少不容忽视的问题^[1]。目前武警水电工程部门还需要负责水利工程项目的招投标、审计评估等工作，期间经常要处理大量的工程招投标工作，而目前的这些工作都是处于手工或者半自动化处理方式，招投标工作周期较长，业务量一旦加大的情况下很容易出现错误和返工情况，这些问题主要体现在以下几个方面：

1、整个工程招标过程都是人工化过程。从预算立项、项目报备、项目审批、专家论证、公示、专家抽取、专家评标、中标通知、合同签订、验收、报表等等各个步骤，几乎都需要工作人员以人工的方式进行完成。这样，不同部门的工作人员需要在不同的部门（特别是在地理位置非常分散的各个部门）之间进行频繁的完成各个业务步骤^[2]。

2、效率低下。由于几乎都是人工作业，所以无论从时间上还是从空间上讲，工作效率非常的低。特别是对一些历史招投标数据信息的查询和检索方面，因为大部分数据都是通过 Word、Excel 存储，查询和检索起来都非常困难，一些宝贵的历史数据资料不能发挥应有的作用和价值。

3、数据的不一致性经常发生。由于工作人员的工作失误、统计失误、业务部门之间沟通错位等原因，经常导致不同业务人员或部门处的数据之间出现差异。出现这种现象的根本原因就在于没有一个统一高效的软件管理平台，没有一个统一的业务数据中心。

随着科技的发展，智慧城市的普及以及发改委最近公布的《电子招标投标办法》，越来越多的工程建筑部门倾向于通过科技的手段来方便自身的评估功能和决策功能，从而做到公开、公平和公正。为了树立良好的形象和信誉，提高工作效率，建立一套水利工程招投标管理信息系统将会为用户提供科学、开放和先进

的信息化平台,使得整个水利工程的招投标过程更加智能化、规范化和合理化^[3]。

1.2 国内外研究现状

近几年,我国国内的水利工程建设遵守招投标法,出台了相应的制度来管理招投标,相关的水利工程负责人不断的强化招投标责任意识,对招投标管理加大了管理力度与监督力度,规范了工程建设市场招投标工作的流程,提供了一个公平公正的招投标环境,在一定程度上加大了水利工程承包企业的责任意识,从而保证了工程的施工质量^[4]。上述的这些工作是从基本源头上来控制水利工程招投标的管理,避免一些不合格工程的发生。虽然目前的水利工程招投标管理工作已经取得了良好的进展,但是在工程建设的过程中,还存在着一些问题,主要包括:某些建设单位采取不正当手段省略招标工作、水利工程的虚假招投标问题、在招投标过程中不正当竞争、相关政府部门的干预过多、水利工程评标标准不规范、对工程投标资质的管理失误、水利工程招投标的制度不完善、存在监督失察等,这些问题导致现在水利工程招投标工作的现状不容乐观。

2014年水利部下发了《关于推进水利工程项目招标投标进入公共资源交易市场的指导意见》^[5]。为水利工程项目采用电子招标投标奠定了基础,电子招标投标能够达到传统媒介信息受地理、人员、空间分割限制的传统特性,符合招标投标市场公开公平的特征要求,利用电子招标有望解决或遏制目前投标领域存在的弄虚作假、暗箱操作、串通投标、项目法人代表暗示操纵评标专家、限制排斥潜在投标人等问题。

近些年来美国、德国、加拿大和韩国等均在公共采购领域中成功运行和推广了电子招标技术。2005年起世界银行也在巴西、印尼等国家的贷款项目中引入了电子招标模式,取得了极大成功。这些现象都说明电子招标技术在全球的应用范围越来越广^[6]。美国联邦总务署在政府采购项目中多次应用了电子化采购平台,在该平台上对电子采购信息进行统一公示和管理,并指派专人负责发布、更新、维护各种信息和流程,保证采购活动中所有流程的公开透明。并且保存好相关采购人信息,方便政府监管部门随时进行检查。在电子化采购平台上进行的采购活动均采用了统一标准的流程:供应商资格确认→供应商录入产品→采购人询价→供应商报价→采购人确认结果。韩国电子化采购基本流程为:提交采购需求,然后公布招标通告,接着根据各投标公司提供的文件进行自动打分,最后在线签

订合同^[7]。整个过程都是在电子化政府采购系统中公开、公平、公正的进行的，防止了招投标工作中过多地去人为干预。

1.3 主要研究内容

(1) 收集水利工程项目针对招投标管理的相关资料，了解其他各个地方水利项目招投标信息化管理的状况和亟待解决的难题，分析进行水利工程招投标管理信息系统开发的现实意义和实际作用。

(2) 通过与项目的招投标人员、部门领导和相关员工进行招投标信息化管理工作交流，获取他们对招投标信息化管理的最终需求，然后基于软件工程的需求工程理论进行系统需求分析工作，将用户需求转化为软件工程需求图表、文档等。

(3) 依据招投标信息化管理的需求分析内容，进行水利工程招投标管理信息系统的系统总体设计工作，包括系统开发框架的选择和设计，招投标管理信息系统所涉及的主要功能模块的设计，系统后台数据库逻辑设计和库表设计。

(4) 使用 B/S 网络模式、.NET 开发平台、C#编程语言、ASP.NET 进行水利工程招投标管理信息系统的实现工作，其中使用 C#和 ADO.NET 接口技术完成系统的后台业务逻辑和数据库操作的工作；使用 ASP.NET 网页编程语言和 JavaScript 语言完成水利工程招投标管理信息系统的前台页面设计和开发工作。

1.4 论文章节安排

第一章绪论，介绍了进行招投标管理信息系统这个课题开发的初衷，系统研发的作用、意义，然后收集国内外对于招投标管理的资料，研讨目前国内对于水利工程的招投标管理方面存在的问题。

第二章关键技术介绍，介绍进行招投标管理信息系统设计使用的系统平台、开发框架、运行模式以及数据库技术等。

第三章系统需求分析，介绍招投标管理信息系统的需求分析工作，首先介绍了系统当前的应用背景，梳理了客户对于招投标管理的目标需求和流程，然后对系统的核心功能模块使用 UML 工具完成用例分析，最后介绍了系统对于扩展性、稳定性和安全性方面的需求。

第四章系统设计，该章节是本文的核心章节，重点介绍了进行招投标管理信息系统开发使用的软件系统框架，以及系统框架与招投标管理信息系统的结合方

法；然后依据系统的框架技术进行系统各个模块及其功能的业务逻辑设计。

第五章系统实现，该章描述的是招标投标管理信息系统具体的实现工作，重点介绍了怎样通过编程语言调用数据库接口完成数据库的管理操作，详细介绍了招标投标管理信息系统各个功能模块的界面实现和核心代码实现。

第六章是系统测试，基于黑盒测试法进行招标投标管理信息系统的测试工作，完成测试环境的搭建、测试方案设计和测试用例的设计。

第七章总结与展望，对招标投标管理信息系统的完成、运行情况进行介绍，分析目前系统遗留的问题、待解决的问题及解决方案。

第二章 关键技术介绍

2.1 .NET 开发平台

.NET 是 Microsoft 公司针对第三代 Internet 推出的一种设计思想，是为了在将来.NET取代COM，成为WEB和Windows应该的主流开发模型。与其他框架结构相比，.NET 的优势在于可以独立于特定的语言或平台，在一个开发项目中，不同程序开发人员可以使用 VB.NET、VC++ .NET、C#等多种兼容语言进行组合进行编写创建一个.NET 应用程序，不再只能使用一种特定的开发语言进行创建.NET 应用程序^[8]。 .NET 平台旨在实现下列目标：

1、提高了程序设计师的生产力，.NET 平台的.NET Framework 为程序员提供大量易用控件，通过拖拽的方式就能够轻松、方便的完成系统软件界面的设计。另外.NET 平台的自动交易机制、自动内存管理机制也为程序员节省了大量时间，从而将精力投入到系统业务的实现中。

2、高性能，.NET 平台内置的垃圾收集器可以自动的、及时的清理内容，自动回收托管堆上不再使用的对象，该特性能够很好的提高.NET 平台下的软件系统的运行性能，另外.NET 平台提供的 ADO.NET 接口技术能够无缝地于平台下的编程语言集成高效地进行后台数据库连接和操作^[9]。

3、拥有强大的 Visual Studio 开发工具，Visual Studio 是微软公司针对.NET 平台的开发工具包，其实一个完整的开发工具集，集成了软件系统设计开发的各个阶段的工具，如UML工具、界面设计工具、代码设计工具、集成开发环境等等，大大的提高了基于.NET 平台的软件系统的开发效率。

2.2 MVC 框架模式

本文设计的系统使用 ASP.NET 技术进行开发，为了使系统方便后期维护与扩展，在程序开发中使用了 MVC 框架。MVC 是模型、视图、控制器的简称，是一种典型实用的软件设计框架的典范。从字面意思上看，这种技术是将应用程序分离成：模型、视图和控制器三个核心部分，即将输入、处理和输出三个部分分离开来，使应用程序的业务逻辑和程序代码分别执行^[10]。这样使得当界面和数据交互有改动时，就不需要改动业务逻辑；同时，当业务逻辑或业务规则改动时，只需改动模型层即可。

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.