

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: X2013230582

UDC\_\_\_\_\_

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

乌鲁木齐水业集团收费管理系统的设计与实现

Design and Implementation of varcharging

Management System for Urumqi Water Group

马晓峰

指导教师姓名: 陈海山 教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2015 年 3 月

论文答辩日期: 2015 年 4 月

学位授予日期: 2015 年 月

指 导 教 师: \_\_\_\_\_

答 辩 委 员 会 主 席: \_\_\_\_\_

2015 年 4 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):

2015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）：

2015 年     月     日

## 摘要

随着乌鲁木齐水务行业快速的发展，供水设施不断齐全，城市供水充足以及覆盖面广的特点已经成为未来的趋势。然而，从水资源的分布情况看，乌鲁木齐属于严重缺水地区。采用传统的用水管理方式，从根本上不能解决市民用水的方便。因此，采用先进的计算机技术，建设高效的用水管理系统对乌鲁木齐市的发展尤其重要。

本文采用基于 MVC 设计模式的框架设计并实现了乌鲁木齐水业集团收费管理系统。首先从收费管理系统课题的背景、意义进行了论述，紧接着对目前流动人口研究情况做了分析。然后介绍了系统开发相关技术。接着针对乌鲁木齐水业集团收费管理系统进行了需求分析。包括系统是否可行、系统主要功能以及非功能需求等分析；接着是系统设计，这是本章的重点。系统设计主要涉及系统技术架构设计、功能设计以及数据库设计等，其中，系统架构包含了系统三层体系结构、系统 VPN 结构以及系统部署架构；对数据库的设计包含了逻辑结构和物理结构两个方面。最后系统实现采用 Struts 框架结构+SQL Server 2005。

本文设计与实现了乌鲁木齐水业集团收费管理系统。系统功能模块的实现是实现的重点，主要实现了用户信息和用水的查询、增加、修改、删除等常见功能。最后通过简单的系统测试表明该系统性能稳定并且运行良好，能够运用于乌鲁木齐水业集团收费管理，可以满足该企业的需要。

**关键字：**水业集团；设计模式；收费管理系统

## **Abstract**

With Urumqi water industry fast development, water supply facilities be better and batter, adequate water supply for the city and the varcharacteristics of the coverage has become the trend of the future. However, seen from the distribution of water resources, Urumqi belongs to the serious water shortage area. So strengthening water resources management, establish and perfect the reasonable water fee management system is very important. So to speed up the information construction of water resources management, the establishment of water industry group varcharge management system is of great significance.

The design and implementation of the dissertation is based on MVC design pattern for Urumqi Water Group varcharging Management System. Firstly, we discuss it from the background and significance of varcharging management system, and then made a analysis of the current research situation of the floating population. The dissertation then introduced the related technologies for system development. Then industry group of Urumqi and water varcharge management system requirements analysis. Including the system is feasible, the system is mainly functional and nonfunctional requirements analysis; the system design is the focus of this chapter. System design mainly relates to the technical architecture design, function design and database design, etc., among them, the system architecture consists of three layers of the system architecture, system structure of VPN and system deployment architecture; The design of database, database contains the logical structure and physical structure two aspects. The final system implementation USES the Struts framework structure and SQL Server 2005.

In the dissertation, the design and implementation of Urumqi water varcharge management system industry group. The system main function includes user information management, user management, water deposit management, statistical reports and system management. Through a simple system test show that the system operating normally, the preliminary system design goal, meet in Urumqi, water

varcharge management system of information industry group requirements.

**Keywords:** Water Industry Group; Design Model; varcharging Management System

厦门大学博硕士论文摘要库

目录

<b>第 1 章 绪论 .....</b>	<b>1</b>
1.1 课题研究背景及意义 .....	1
1.2 研究现状 .....	1
1.3 本文工作 .....	2
<b>第 2 章 相关技术介绍 .....</b>	<b>4</b>
2.1 JSP 技术.....	4
2.2 Struts 技术 .....	4
2.2.1 MVC 设计模式 .....	4
2.2.2 Struts 框架概述 .....	5
2.3 Hibernate 持久层技术.....	6
2.4 Acetic 安全技术.....	8
2.5 本章小结 .....	9
<b>第 3 章 系统需求分析 .....</b>	<b>10</b>
3.1 现行系统调查 .....	10
3.2 可行性分析 .....	10
3.3 业务需求分析 .....	11
3.3.1 客户需求 .....	11
3.3.2 系统业务需求 .....	12
3.3.3 系统业务流程 .....	13
3.4 系统功能需求 .....	14
3.4.1 系统功能描述 .....	14
3.4.2 系统用例需求 .....	14
3.5 系统性能需求 .....	17
3.6 本章小结 .....	18
<b>第 4 章 系统设计 .....</b>	<b>19</b>
4.1 系统设计概述 .....	19

4.1.1 系统设计目标 .....	19
4.1.2 系统设计原则 .....	19
<b>4.2 系统技术架构设计 .....</b>	<b>19</b>
4.2.1 系统体系结构 .....	19
4.2.2 系统网络架构 .....	21
4.2.3 系统部署架构 .....	22
<b>4.3 系统功能设计 .....</b>	<b>22</b>
<b>4.4 数据库设计 .....</b>	<b>26</b>
4.4.1 数据库设计准则 .....	26
4.4.2 概念结构设计 .....	26
4.4.3 物理结构设计 .....	28
<b>4.5 系统安全设计 .....</b>	<b>35</b>
4.5.1 客户端安全设计 .....	36
4.5.2 服务器端安全设计 .....	36
<b>4.6 本章小结 .....</b>	<b>37</b>
<b>第 5 章 系统实现 .....</b>	<b>38</b>
<b>5.1 系统主模块 .....</b>	<b>38</b>
5.1.1 系统主界面 .....	38
5.1.2 系统登录 .....	38
<b>5.2 用户信息管理模块 .....</b>	<b>40</b>
<b>5.3 用水管理模块 .....</b>	<b>41</b>
<b>5.4 用户预交款管理模块 .....</b>	<b>42</b>
<b>5.5 统计报表模块 .....</b>	<b>44</b>
<b>5.6 系统测试 .....</b>	<b>45</b>
5.6.1 测试原则及目标 .....	45
5.6.2 测试过程 .....	46
5.6.3 测试用例 .....	46
5.6.4 测试结果分析 .....	47
<b>5.7 本章小结 .....</b>	<b>47</b>



<b>第 6 章 总结与展望 .....</b>	<b>48</b>
6.1 总结 .....	48
6.2 展望 .....	48
<b>参考文献 .....</b>	<b>49</b>
<b>致谢.....</b>	<b>51</b>

厦门大学博硕士论文摘要库

## Contents

<b>Chapter 1 Introduction.....</b>	<b>1</b>
1.1 Research Background and Significance.....	1
1.2 Research Status .....	1
1.3 Main Content.....	2
<b>Chapter 2 Related Technologies .....</b>	<b>4</b>
2.1 JSP Technology.....	4
2.2 Struts Technology.....	4
2.2.1 MVC Design Model .....	4
2.2.2 Struts Framework.....	5
2.3 Hibernate Technology .....	6
2.4 Acetic Technology.....	8
2.5 Summary.....	9
<b>Chapter 3 System Requirement Analysis.....</b>	<b>10</b>
3.1 Investigation of Current System.....	10
3.2 Feasibility Analysis .....	10
3.3 Business Process Analysis.....	11
3.3.1 Custom Requirements.....	11
3.3.2 Business Requirements .....	12
3.3.3 System Business Process .....	13
3.4 System Function Requirements .....	14
3.4.1 System Function Description.....	14
3.4.2 System Cases Requirements .....	14
3.5 System Performance Requirements .....	17
3.6 Summary.....	18
<b>Chapter 4 System Design.....</b>	<b>19</b>

<b>4.1 Overview of System Design</b> .....	<b>19</b>
4.1.1 Objective of System Design .....	19
4.1.2 Principle of System Design .....	19
<b>4.2 System Framework Design</b> .....	<b>19</b>
4.2.1 System Actitecture .....	19
4.2.2 Network Framework Design.....	21
4.2.3 Network Arrangement Framework.....	22
<b>4.3 System Function Design</b> .....	<b>22</b>
<b>4.4 Database Design</b> .....	<b>26</b>
4.4.1 Overview of Database Design .....	26
4.4.2 Conceptal Structure Design .....	26
4.4.3 Physical Structure Design.....	28
<b>4.5 System Security Design</b> .....	<b>35</b>
4.5.1 Custom Security Design .....	36
4.5.2 Server Security Design .....	36
<b>4.6 Summary</b> .....	<b>37</b>
<b>Chapter 5 System Implementation</b> .....	<b>38</b>
<b>5.1 System Login Module</b> .....	<b>38</b>
5.1.1 System Main Interface.....	38
5.1.2 System Login Process.....	38
<b>5.2 User Information Management Module</b> .....	<b>40</b>
<b>5.3 Using Water Management Module</b> .....	<b>41</b>
<b>5.4 Advance Payment Management Module</b> .....	<b>42</b>
<b>5.5 Statistical Report Module</b> .....	<b>44</b>
<b>5.6 System Testing</b> .....	<b>45</b>
5.6.1 Test Principle and Objective .....	45
5.6.2 Test Process.....	46
5.6.3 Test Cases Design .....	46
5.6.4 Test Result Analysis.....	47

5.7 Summary.....	47
<b>Chapter 6 Conclusions and Future Work.....</b>	<b>48</b>
6.1 Conclusions.....	48
6.2 Future Work.....	48
<b>References.....</b>	<b>49</b>
<b>Acknowledgements.....</b>	<b>51</b>

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## 第 1 章 绪论

### 1.1 课题研究背景及意义

近年来，乌鲁木齐市人口高速增长，经济发展高速的发展导致工业和生活对水资源的消耗越来越大。2000 年至 2014 年，乌鲁木齐市用水量增加了近 5 倍。从整个新疆地区用水统计情况来看，2014 年用水总量为 17 亿立方米，其中农田用水占 42.0%，工业用水占 3.6%，市民生活用水占 52.3%。

随着乌鲁木齐水务行业快速的发展，供水设施不断齐全，城市供水充足以及覆盖面广的特点已经成为未来的趋势。然而，从水资源的分布情况看，新疆地区境内无大河，新疆属于严重缺水地区。因此，采用先进的计算机技术，建设高效的用水管理系统对乌鲁木齐市的发展尤其重要。

乌鲁木齐市水业集团有限公司成立于 2011 年 3 月。其总资产 47.6 亿，是乌鲁木齐市用户数量最大的供水公司。在我公司有着重要的网络技术应用，其中包括日常收费系统-水业集团营销系统、对外网上水费查询系统、网银交水费系统、供排水管网 Web GIS 系统、税务局电子发票系统、增值税开票系统、水压监测系统、车辆监控管理系统、OA 系统、计生委计划生育人口上报系统。其中最为重要的就是日常所用的营业收费系统即水业集团收费管理系统。

计算机信息技术可以高速的处理各种信息，提高了大型数据信息业务的工作效率。同时它也可以简化工作形式，节省许多劳动力。因此，计算机信息系统受到了很多企业的欢迎。于是，很多自来水供水公司开始把注意力投向信息管理系统。为了更好地拓宽城市水业市场，提供优质服务，它们开始追求客户至上的理念，尽力满足市民的需求。然而，目前很多地区用水管理还是非信息化的管理模式。人工收费耗时耗力，效率低下，且无法满足用户查询用水信息的需要。同时人工操作也带来了一定错误数据。因此，将计算机信息技术融入到供水收费管理系统，提高乌鲁木齐供水管理水平和效率被提上了日程。

### 1.2 研究现状

一直以来，我国供水收费系统采取的是查表收费的管理模式。然而，美国

通过使用无线电技术，使得他们的读表效率大大提高。而在北欧，那里的国家使用有线集中技术读取水表。近年来，日本出现了电话线采集用户用水量。在技术上与欧美国家相比，日本具有遥读和遥控双向优势。

随着社会的发展，世界上某些城市利用远程技术，并使用自动化的方式建立了抄表管理系统。该系统的主要任务是数据的搜集和信息的控制，这些工作都由中心计算机完成。并实现了小区的统一管理，提高了信息化率。这种方式的缺点是不适合分散小区，并且成本很高。另一种是 IC 卡管理系统。该系统主要特点是具有很强的开放性，但缺点也是很明显的，那就是因监督管理不善导致水资源的浪费。到目前为止，供水公司收费系统经历了以下几个阶段。

### 1、单片机阶段

单片机本质上是一个芯片。它通过后台 DB 的单机运行。这一阶段的特点是负载能力小，它所存储的信息量也很小，只能满足少数用户需求。因此，该阶段的单片机不能得多世界的认可，没有长远的发展。

### 2、FoxPro 与 NetWare 混合阶段

该阶段使用数据的方式是共享数据文件。它只适用于用户数量适中，并且业务也少的系统。由于 FoxPro 数据库的数据量，同时数据的安全性不高。因此，这个阶段的技术不能适应数量加大且急速增加的情形，稳定性亦不足，查询效率较低。

### 3、MS SQL Server VB 或者 Sybase PB 阶段

这一阶段不成熟的地方在于早期缺乏具体的系统设计，注重完成业务。

目前，如何实现网络技术、数据库技术、信息系统管理技术同时在乌鲁木齐水业集团收费管理系统中的应用至关重要，对于提高乌鲁木齐市水业集团管理的信息化层次，助推新疆整体经济发展十分关键。

## 1.3 本文工作

本文主要工作就是通过了解水业集团收费管理系统，得到该系统的需求，然后设计出合理的、满足乌鲁木齐水业集团需要的一个收费系统。最后通过现有技术实现该系统。

第一章，绪论。介绍本文的背景情况及研究价值，对目前该领域的研究情况进行分析，找出适合的研究技术。同时，介绍了本文的工作和安排。

第二章，相关技术介绍。本章对乌鲁木齐水业集团收费管理系统中所用到的包括 MVC 设计模式、Struts 框架和 Hibernate 技术进行了阐述。这为系统开发奠定了良好的基础。

第三章，系统分析。本章深入分析了乌鲁木齐水业集团收费管理系统中现行收费管理系统、客户需求、业务需求等。

第四章，系统设计。主要是指系统的总体构架设计。

第五章，系统实现与测试。首先是系统实现，主要是指系统各功能的实现；然后是系统测试，主要从测试的原则、测试过程进行了测试，并详细设计了系统功能的测试用例。最后表明本系统是可行的。

第六章，总结和展望。总结了本文的主要工作，并对未来发展做出了规划。

## 第 2 章 相关技术介绍

### 2.1 JSP 技术

JSP 的全称是 Java Server Pages, 即 Java 服务网页。它是一种动态的网页技术, 并主要由 Sun Microsystems 公司确立的一种标准<sup>[1]</sup>。它的技术优势是: 一次编写, 到处运行, 它的优点是: 系统以外的任何代码无需更改, 且具有很强的扩展性, 伸缩性, 开放性, 部署和开发都不做限制。相比之下, ASP/PHP 的局限性是显而易见的。目前, JSP 由多台服务器进行集群和负载均衡, 且仅需一个 Jar 文件便可运行。从这些方面看, Java 显示了一个巨大的生命力。

### 2.2 Struts 技术

#### 2.2.1 MVC 设计模式

MVC 的全称是 Model View Control, 中文名称是模型、视图、控制器。该设计模式是一种软件模式, 它能够按照模型-视图-控制器的方式将一个应用的原始流程做分离。视图表示的是与用户交互的界面。在 MVC 模型中, 视图存储了一些暂时的信息, 这些信息数据不是永久的。在 Web 上, 控制器对用户向 Server 提交的所有请求进行监控并分发出去。首先, 用户对 Web 服务器提出请求后, 控制器将分配一个模型去处理该请求。然后, 模型做出相应的业务逻辑处理, 并将得出的数据全部传送给控制器进行格式化。最后将结果反馈给提出请求的用户。模型被定义为对该工程流水的处理和工程规范的制定。模型层提供了业务逻辑处理全部功能。它是 MVC 的核心, 也是主要的应用程序。MVC 中的 JavaBean 就属于该模型的组件, 同时还有 EJB 等。在 MVC 中, 数据模型也很重要, 它是持久化的实体。控制器的主要作用是负责处理用户的请求。实际上, 控制层相当于一个分发器。它并不做任何数据处理。模型和视图均为一对多的对应关系。

MVC 设计模式连接方式如图 2.1 所示。Model 改变时可以告知 View。如果 View 作查询时, 它也可以请求 Model。当 View 有任何的行动都会通知 Control。控制器负责传送请求, 并能够根据情况选择显示新的视图。MVC 层



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.