

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: X2013230472

UDC _____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

医院门诊收费系统的设计与实现

Design and Implementation of Out-patient Charge
Management System for Hospital

李丹

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 6 月

论文答辩日期: _____ 年 月

学位授予日期: _____ 年 月

指导教师: _____

答辩委员会主席: _____

2015 年 6 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

近年来互联网技术的迅猛发展,第三方支付方式层出不穷,将第三方支付方式直接用于看病缴费,可以提高门诊收费的结算效率,具有很高的应用价值。

本文就是在此背景下,使用 Visual Studio2012 的开发环境,数据库基于 SQL Server2008 构建一套通用的支付接口支持目前主流的第三方支付方式来完成诊间结算,简化医院就诊流程,减少排队次数及等候时间,优化患者就诊体验,使病人就诊更加方便。系统涵盖费用管理、病人基本信息管理、票据管理、基本信息设置及查询管理等模块。每个模块又包含相应的子功能,各个模块之间相辅相成,相互依赖,共同完成了门诊收费业务的功能。

以软件工程中的瀑布模型为设计主线,论文较为详细的介绍了门诊收费系统的物理架构、逻辑架构、业务流程、功能模块、系统设计以及数据库等方面的设计。并对每个模块的子功能展开设计与实现,并依据测试用例反复进行黑盒测试,最终通过测试要求,完成系统验收。

关键词: 门诊收费; 第三方支付; .net 平台

Abstract

In recent years, with the rapid development of network technology, third-party payments are emerging in an endless stream. The efficiency of outpatient billing charges can be improved by using third-party payments directly for medical care, which has high value of utility.

Under this background, by using Visual Studio2012 development environment based on SQL Server2008 database, a common set of payment interface supporting third-party payments is established in this article for completing the consultation. The interface can simplify treatment process, reduce queuing or waiting times, and optimize patient treatment experience. System covers the cost of management, patient information management, bill management, basic message settings, query management module and so on. Each module also contains the corresponding sub-functions. Complementarily and interdependence between every module collectively complete the functions of outpatient billing services.

The design of the main line is waterfall model in software engineering. This paper introduces the physical architecture of outpatient payment system, logical architecture, business process, functional modules, system design and database structure in detail. Then the design and implementation of sub-functions in each module is described. By designing test cases and testing the system with black box, the system finally pass the test requirements, and implement the system acceptance.

Key Words: Outpatient Charges; Third-Party Payments; .Net Platform

目 录

第一章 绪论	1
1.1 背景及意义.....	1
1.2 国内外研究现状.....	3
1.3 论文研究内容.....	3
1.4 论文结构.....	4
第二章 系统需求分析	5
2.1 业务需求分析.....	5
2.2 功能需求分析	6
2.2.1 收费管理模块分析.....	7
2.2.2 查询管理模块分析.....	9
2.2.3 票据管理模块.....	10
2.2.4 病人基本信息管理模块.....	12
2.2.5 基本信息设置模块.....	13
2.2.6 系统管理模块.....	14
2.2.7 系统角色分析.....	15
2.2.8 系统用例分析.....	15
2.3 非功能需求分析.....	16
2.3.1 系统的性能需求.....	16
2.3.2 系统的安全性需求.....	17
2.4 本章小结	17
第三章 系统设计	18
3.1 系统总体设计.....	18
3.1.1 系统软件架构设计.....	18
3.1.2 网络拓扑结构设计.....	19
3.2 系统功能模块设计.....	20
3.3 数据库设计.....	27

3.3.1 数据库概念设计.....	27
3.3.2 数据物理设计.....	32
3.4 本章小结.....	39
第四章 系统实现	40
4.1 实现环境.....	40
4.2 系统登录.....	40
4.3 收费管理	41
4.3.1 门诊收费.....	41
4.3.2 门诊退费.....	43
4.3.3 门诊挂号.....	46
4.3.4 门诊退号.....	47
4.3.5 核心代码.....	48
4.4 票据管理	49
4.4.1 票据入库.....	49
4.4.2 票据领用.....	49
4.4.3 票据绑定.....	50
4.4.4 核心代码.....	51
4.5 查询管理.....	52
4.5.1 门诊挂号查询.....	52
4.5.2 门诊收费查询.....	53
4.5.3 核心代码.....	54
4.6 基础设置.....	54
4.6.1 收费项目设置.....	54
4.6.2 挂号规则设定.....	55
4.6.3 挂号类别设置.....	56
4.6.4 核心代码.....	56
4.7 病人信息管理.....	57
4.7.1 病人注册.....	57
4.7.2 病人基本信息修改.....	57

4.7.3 病人绑定删除.....	58
4.7.4 核心代码.....	59
4.8 系统管理.....	59
4.8.1 用户管理.....	59
4.8.2 用户权限管理.....	60
4.8.3 核心代码.....	61
4.9 小结.....	61
第五章 系统测试.....	62
5.1 测试环境.....	62
5.2 系统功能测试.....	62
5.2.1 测试用例分析.....	62
5.2.2 测试结果分析.....	66
5.3 系统性能测试.....	67
5.3.1 测试分析.....	67
5.3.2 测试结果.....	67
5.4 测试结论.....	68
5.5 小结.....	68
第六章 总结和展望.....	69
6.1 总结.....	69
6.2 展望.....	69
参考文献.....	71
致 谢.....	72

Contents

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Background and Meaning.....	1
1.2 Domestic and International Research Profile	3
1.3 Thesis Contents	3
1.4 Thesis Structure.....	4
Chapter 2 System Requirements Analysis.....	5
2.1 Business Requirements Analysis.....	5
2.2 Functional Requirements Analysis	6
2.2.1 Analysis of Charging Management Module	7
2.2.2 Analysis of Query Management Module	9
2.2.3 Bill Management Module	10
2.2.4 Basic Patient Information Management Module	12
2.2.5 Basic Information Setting Module.....	13
2.2.6 System Management Module	14
2.2.7 Role Analysis System	15
2.2.8 Use Case.....	15
2.3 Non-functional Requirements Analysis.....	16
2.3.1 System Performance Requirements	16
2.3.2 System Security Requirements	17
2.4 Summary.....	17
Chapter 3 System Design.....	18
3.1 Overall Design	18
3.1.1 System Software Architecture Design	18
3.1.2 Network Topology Design	19
3.2 System Features Modular Design.....	20
3.3 Database Design	27

3.3.1 Database Concept Design	27
3.3.2 Data Physical Design	32
3.4 Summary.....	39
Chapter 4 System Implementation.....	40
4.1 Implementation Environment.....	40
4.2 System Log.....	40
4.3 Charge	41
4.3.1 Outpatient Charges.....	41
4.3.2 Outpatient Refund	43
4.3.3 Patient Registration	46
4.3.4 Outpatient Retreat	47
4.3.5 Core Code	48
4.4 Bill Management	49
4.4.1 Notes Storage	49
4.4.2 Bill Recipients.....	49
4.4.3 Notes Bound.....	50
4.4.4 Core Code	51
4.5 Query Manager	52
4.5.1 Patient Registration Inquiry	52
4.5.2 Outpatient Billing Inquiries	53
4.5.3 Core Code	54
4.6 Basic Settings.....	54
4.6.1 Charges Set.....	54
4.6.2 Registration Rule Setting	55
4.6.3 Registration Categories Set.....	56
4.6.4 Core Code	56
4.7 Patient Information Management	57
4.7.1 Patient Register	57
4.7.2 Basic Patient Information Changes.....	57

4.7.3 Patient Bound Delete	58
4.7.4 Core Code	59
4.8 System Management	59
4.8.1 User Management	59
4.8.2 User Rights Management.....	60
4.8.3 Core Code	61
4.9 Summary.....	61
Chapter 5 System Test	62
5.1 Test Environment	62
5.2 System Functional Test	62
5.2.1 Analysis of Test Cases.....	62
5.2.2 Analysis of Test Results	66
5.3 System Performance Test	67
5.3.1 Test Analysis	67
5.3.2 Test Results	67
5.4 Test Conclusion.....	68
5.5 Summary.....	68
Chapter 6 Conclusions and Outlook	69
6.1 Conclusions.....	69
6.2 Outlook.....	69
References	71
Acknowledgements	72

第一章 绪论

本章将阐述论文的课题研究背景和意义、选题依据,介绍论文的主要研究内容、研究方法及论文结构。

1.1 背景及意义

“看病难,看病贵”是当下关注的焦点问题,跟老百姓的生活息息相关,政府层面寻求各种途径和方式希望能够解决这个问题。医疗费用高昂、医疗资源短缺、医疗效率低下一直困扰着老百姓。比如,看病挂不到号、看病要花很长时间排队以及重复排队问题,真正就诊时间可能只占用整个过程的一小部分,大部分时间都消耗在无谓的排队缴费过程中,这将会对人力、物力、财力造成大大的损失,而且浪费民众的宝贵的时间。

在医院信息系统中,门诊结算系统是比较重要的一个子系统,系统操作较复杂。门诊结算系统是医院正常运营不可或缺的基础设施,实现医院门诊结算系统的目的就是为以更科学化、规范化、现代化的手段来武装医院的管理,提高医疗服务质量,增加医院整体工作效率,改善患者就诊体验,从而树立现代信息化医院的崭新形象,这也是医院未来发展的必然趋势。在收费处理这方面,以往医院直接手动操作,不仅操作繁琐,比较耗时,而且经常会出现错误、遗漏的收入,另外财务统计既费力又费时,跟医院现代化管理的要求越来越不一致,亟待改进。近几年国家医疗卫生服务的快速发展,对医疗服务层次的要求也不断提高,急需创建一个新型的医院门诊收费管理系统。另一方面,随着信息科技与经济生产的飞速发展,计算机技术应用越来越广泛,在很多行业中得到普及。此外,由于生活文化水平的提高,人们对工作环境质量的要求也不断提高,这些将不可避免地推进医疗卫生事业的发展,使得医院机构变得越来越庞大,同时,由于医疗行业的扩张,信息量的增加,对管理的要求也变得越来越严,如何能够有效的管理现代医疗机构,是目前医疗卫生行业需要解决的一个问题。各行各业中,计算机的推动作用越来越强。合理地利用计算机技术可以有效减少人员的工作量,降低错误率,减少员工的工作压力。它可以通过网络设备获取各种必要的信息,并能够存储大量重要的信息备用,从而为各行各业带来了巨大的效益。

国内许多医疗机构仍然停留在手工操作模式,工作强度很大但是带来的效率恰恰相反,致使人不能尽其才,患者就医排队时间长,往返于各科室之间,这无

疑加大了就诊的难度。举个例子,患者去医院看病通常要经历以下流程,首先排队挂号,然后等待诊疗接着根据医生开出来的单子先缴费,再去做各种检查,根据检查结果再次排队缴费,最后取药。一次就医至少要排队 3-4 次,有时候为了重复检查,甚至 7-8 次,整个过程有时候长达一个小时之久。如果能够在病人就诊的同时能完成费用的收取,减少不必要的排队,那么病人用于诊疗的时间将大大减少。

本课题具有如下理论和实践意义:

1、减少错手、漏收发生的可能

传统门诊采用手工方式收取费用,收费员在核对费用、收取费用过程中依靠耐心和细致性保证工作的有效性,但人总是会有出错的可能性,门诊收费系统大大减少了手工作业带来的错收、漏收的可能性,减少门诊收费员的工作量,提高工作效率。

2、缩短病人就医时间

病人在使用门诊结算系统就医时,优化的门诊流程为患者节约了时间,增强了医疗规范和医疗控制。门诊收费窗口职能转变为采用预授权、市民卡或银行卡等支付方式这些支付方式可以在医院的自助设备上由病人自助完成,减少了窗口的排队人数,一定程度上也减少了收费员的工作量。收费窗口的收费功能逐步弱化,转变成患者就诊前的基本信息采集办卡、就诊结束后的打印发票明细。

3、通过医生工作站和分诊台, 门诊收费管理系统实现让每一个诊区的病人有序排队就诊, 有效管理就诊病人。医生工作站功能强大, 具备收取门诊各检查费用、仪器检查开单、查询检查结果等功能。病人挂号成功之后,门诊收费系统自动为病人生成一个排队序号,根据排队的列表, 医生可以进行叫号操作。分诊台的护士可按照所在诊区医生就诊的情况以及患者人流情况,通过分诊系统进行叫号,也可以根据病人要求指定本科室的专家,从而可以有序管理就诊病人队列,提高就诊效率。

综合以上情况分析,必须加快医院的信息化建设步伐,使得医院的服务质量、管理水平和病人满意度在一定程度上得到提高。在医院信息化改造中,本院作为一所三级甲等眼科专科医院,将门诊收费系统作为一个先行投入重点项目实施建设,将缩短诊疗时间、提高看病效率、方便病人就诊作为创建目标,争取在最大

程度上提高病人满意度外，为医院带来创收。

1.2 国内外研究现状

目前在国内一些偏远的城市，还在使用手工收费方式，这种方式不仅出错的几率高，而且工作效率比较低下，工作成果很不显著，很不适应于医院的长远发展。有些医院已经使用系统来进行门诊收费管理，不过是采用外包的模式，因为医院的开发力量不足以支持系统开发，采用外包模式的有很多弊端，作为医院核心的收费业务采用外包模式的时候，医院的一些核心需求不能及时快速的得到解决，当需求反馈给外包公司再到需求解决时，往往需要一个比较长的时间周期，这在一定程度上不能很好的适应医院快速发展的门诊业务需求。当然，很多医院已经在门诊收费系统中实现自主开发，而且很能适应当下医院发展。看病难及排队难一直是热点讨论问题，对于如何解决这个问题很多医院都是各出奇招。结合互联网+时代的到来，很多医院已经将目前主流的第三方支付方式用于门诊结算，医保局也出台智慧医疗实现诊间结算模式，这些都在极大的程度上解决病人排队难等问题，给病人看病带来极大的效率，同时也简约了医疗成本。

本院属于三甲眼科专科医院，门诊收费系统采用医院自主开发模式，信息中心拥有 21 个开发成员。医院门诊收费系统支持现金支付、诊间结算及自助结算。支付方式包括现金、银行卡、市民卡及银行预授权。未来有望接入支付宝及微信支付模式。

1.3 论文研究内容

本文通过全面分析医院的门诊收费的工作流程和业务，根据医院门诊收费的业务需要，采用基于 visual studio 开发工具及 SQL server 数据库开发了统一、可靠、安全的医院门诊收费系统。

1、内容设计上

本系统提高了收费员的工作效率，减少病人排队次数，优化医疗资源。主要包括收费管理、基础设置、票据管理、查询管理及病人基本信息管理、系统管理模块。

2、内容实现上

系统设计过程中，考虑到了业务的可靠性、可用性、安全性等设计原则，在设计上采用接口模式，使得收费功能具有可扩展性，在子系统有收费需求时，可

快速实现与子系统的接口对接。

1.4 论文结构

本文介绍了医院收费系统的业务情况，并且对医院收费结算系统提出了新的展望并进行了详细阐述，并分以下六章进行详细说明。

第一章，绪论。这章主要表达说明了本文研究的相关背景、意义。介绍了目前医院收费工作的现状以及存在的亟待解决的问题。

第二章，系统需求分析。本章分析了收费系统的可行性，另外分析了系统的功能需求与非功能需求。

第三章，系统相关设计。本章详细介绍门诊收费系统的物理架构、逻辑架构、业务流程、功能模块、逻辑模块、数据库结构实现与测试等相关方面的设计

第四章，系统实现。本章基于系统的需求分析与系统设计，从而提出系统开发实现的相关解决方案，进而实现门诊收费系统的主要模块功能。本章同时提供部分模块的核心代码。

第五章，系统测试。本章采用黑盒测试方法对系统进行功能测试及性能测试。

第六章，总结与展望。本章总结阐述，并针对设计过程中出现的不足之处作进一步的展望。

第二章 系统需求分析

需求分析是非常要紧的一个环节，只有需求明确了才能进行后续的系统设计。本章对医院的门诊收费业务做了详细的需求调研，对系统做了功能性需求分析和非功能性需求分析。为系统设计奠定了基础。

2.1 业务需求分析

门诊病人来院后，首先到挂号收费挂号，复诊病人可直接挂号，初诊病人需填写挂号就诊单办理病人基本信息注册之后再行挂号。挂号时，收费员根据病人要求选择就诊科室及就诊医生并选择挂号类别，挂号完成之后病人凭挂号票据至分诊台检查视力，由护士分诊至相应的诊室就诊，医生根据诊断开具检查单、化验单和电子处方，病人凭就诊卡至收费窗口进行费用结算，结算成功后凭发票到药房拿药或到相应科室进行检查。门诊业务流程如图 2.1 所示。

根据门诊就诊流程，系统包括挂号、接收处方、录入处方、收费、退费等功能，同时关联门诊药房子系统。病人挂号产生的信息可以直接显示在收费界面中，避免数据重复录入。另一方面，当病人在门诊收费窗口结算完成时，系统会根据药房目前各取药窗口的总人数自动分配取药窗口并打印在收费票据上。病人凭收费票据至药房窗口取药并确认发药。如果需要退药，首先要医生在票据上签字，然后病人至药房确认退药，退药成功之后才能至收费窗口退费。考虑到医院可能会出现一些特殊情况，收费系统支持电子处方收费及手工收费相结合，对于麻醉处方等，需要病人凭手工处方至收费窗口收费，收费员根据处方手工录入项目及价格收费。另外系统支持多种支付方式，除了一般的现金方式外，还支持预授权、市民卡等。但一次结算只支持一种支付方式，一次收费包括多次结算，可有多种支付方式。

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.