

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2013231065

UDC_____

廈門大學

工 程 碩 士 學 位 論 文

某省 12333 咨询服务系统的设计与实现

**Design and Implementation of the 12333 Consulting
Service System for a Provincial**

王怡

指导教师: 王备战教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2015 年 10 月

论文答辩日期: 2015 年 11 月

学位授予日期: 2015 年 12 月

指导教师: _____

答辩委员会主席: _____

2015 年 10 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

在经济全球化日趋加深的时代背景下，政府和社会、群众、市场之间的关系发生了明显而深刻的变化，政府已不能适应形势的发展需要。一股改革浪潮促使中国政府部门需要建立一个为全社会提供公共产品和服务的平台，打破传统管理理念和治理模式，满足老百姓的需求。

随着呼叫中心技术的不断普及，在电子政务中的应用越来越多，各种政府服务热线在各地纷纷上马。人力资源和社会保障部要求各省级建立全省统一呼叫接入号码 12333 的咨询服务系统，提供自动语音、人工座席、网络、传真、短信、邮箱等多种服务方式。某省 12333 咨询服务系统，按照“全省集中，各地分布接入”的模式，有机整合 12333 电话咨询中心知识库和“金保工程”业务系统中海量信息资源，为百姓提供人力资源和社会保障政策咨询、参保信息查询、投诉举报、业务受理等的电话咨询服务。

本系统运用 C/S 和 B/A/S 架构，基于交换机/排队机系统（PBX/ACD）、计算机与电话集成系统（CTI）、交互式语音应答系统（IVR）、TTS 系统、UAP 的数字录音系统和人工坐席（AGENT）软交换，采用 CSS 交换网集群技术，智能 iStack 堆叠进行网络架构搭建。使用 Java 方式的 API、SCE 图形化的编程、eSpace 7910 硬件电话和 Oracle 数据库等开发技术和工具进行系统开发,实现共用一套省级 CTI 平台系统，以省本级为中心，各地市分设远端坐席的全省统一的自建模式，并以省市“金保工程”业务专网为依托，以各项业务应用系统为基础，集数据、语音、短信、邮件、传真等服务的一体化 12333 咨询服务系统。本课题主要研究该省的省会城市 12333 咨询服务系统，设计与实现扩展性、实用性、可靠性、安全性、先进性和易用性更高的咨询服务系统。

关键词：12333；咨询服务系统；CTI

Abstract

In the era of economic globalization, the relationship between government and society, the masses and the market has changed obviously, and the government has been unable to meet the needs of the development of the situation. A wave of reform has prompted the Chinese government to build a platform for the whole community to provide public goods and services, to break the traditional management ideas and governance models to meet the needs of the people.

With the increasing popularity of call center technology, more and more applications in e-government, various government service hotline in the country have launched. The Ministry of human resources and social security requirements at the provincial level in the province to establish unified call access number 12333 advisory service system, so as to provide automatic speech, artificial seat, Internet, fax, SMS, email, and other various ways of service. The Province 12333 consulting service system, according to "focus on the province, distributed around the access" mode, organically integrate 12333 telephone counseling center knowledge base and "Golden Insurance Project" business system in a vast amount of information resources, provide people with human resources and social security policy consulting, insurance information query, reporting and complaint, business acceptance and telephone counseling service etc.

The system uses C/S and B/A/S architecture, based on switch / queuing machine system (PBX/ACD), digital recording system of computer telephone integration system (CTI), interactive voice response system (IVR), text to speech (TTS), unstable angina pectoris (UAP) and artificial agents (agent) soft switch using CSS switching network cluster technology, intelligent iStack stack for network architecture structures. Using Java API, SCE graphical programming, eSpace 7910 hardware phone and Oracle database development tools and technology to develop the system, realize share a set of provincial CTI platform, at the provincial level as the center, around the

city is divided into the remote seat of the province unified mode of self and top provinces and cities "golden insurance project" business network as the basis, to the business application system based, set of data, voice, SMS, email, fax, etc. service integration in 12333 consulting service system. This paper mainly focuses on the 12333 advisory service system of the provincial capital city, which is designed and implemented with scalability, practicality, reliability, security, advanced and ease of use of higher advisory services system.

Keywords: 12333; Consulting Service System; CTI

目 录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景与研究意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	2
1.2 国内发展现状	2
1.3 论文主要研究内容	3
1.4 论文组织结构	4
第二章 系统需求分析	6
2.1 可行性分析	6
2.2 业务需求分析	7
2.3 功能需求分析	9
2.4 非功能需求分析	13
2.5 本章小结	14
第三章 系统设计	15
3.1 设计原则	15
3.2 技术架构设计	16
3.3 网络结构设计	18
3.4 功能模块设计	19
3.5 数据库设计	22
3.6 安全设计	24
3.7 本章小结	26
第四章 系统实现	28
4.1 运行环境	28

4.2 坐席应用	29
4.2.1 功能概述	29
4.2.2 实现效果	30
4.3 IVR 自动语音	33
4.3.1 功能概述	33
4.3.2 实现效果	33
4.4 知识库管理	35
4.4.1 功能概述	35
4.4.2 实现效果	36
4.5 CTI 监控管理	38
4.5.1 功能概述	38
4.5.2 实现效果	38
4.6 业务数据查询	39
4.6.1 功能概述	39
4.6.2 实现效果	39
4.7 报表统计分析	42
4.7.1 功能概述	42
4.7.2 实现效果	43
4.8 本章小结	46
第五章 系统测试	47
5.1 测试方法	47
5.2 测试环境	47
5.3 测试结果	47
5.4 本章小结	52
第六章 总结与展望	53
6.1 总结	53
6.2 展望	54

参考文献56

致谢58

厦门大学博硕士论文摘要库

Contents

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Research Background and Significance	1
1.1.1 Research Background	1
1.1.2 Research Significance	2
1.2 Development Trend of China	2
1.3 Main Research of Dissertation	3
1.4 Organization Structure of Dissertation	4
Chapter 2 System Requirement Analysis	6
2.1 Feasibility Analysis	6
2.2 Business Requirement Analysis	7
2.3 Functional Requirement Analysis	9
2.4 Non-Functional Requirement Analysis	13
2.5 Summary	14
Chapter 3 System Design	15
3.1 Design Principle	15
3.2 Technical Architecture Design	16
3.3 Network Structure Design	18
3.4 Function Module Design	19
3.5 Database Design	22
3.6 Security Design	24
3.7 Summary	26
Chapter 4 System Implementation	28
4.1 Runtime environment	28
4.2 At the application	29

4.2.1 Function Overview	29
4.2.2 Implementation Effect	30
4.3 IVR At the application	33
4.3.1 Function Overview	33
4.3.2 Implementation Effect	33
4.4 Knowledge Base Management	35
4.4.1 Function Overview	35
4.4.2 Implementation Effect	36
4.5 CTI Monitoring and Management	38
4.5.1 Function Overview	38
4.5.2 Implementation Effect	38
4.6 Business Data Query	39
4.6.1 Function Overview	39
4.6.2 Implementation Effect	39
4.7 Report Statistical Analysis	42
4.7.1 Function Overview	42
4.7.2 Implementation Effect	43
4.8 Summary	46
Chapter 5 System Test	47
5.1 Test Method	47
5.2 Test Environment	47
5.3 Test Results	47
5.4 Summary	52
Chapter 6 Conclusions and Prospect	53
6.1 Conclusions	53
6.2 Prospect	54
References	56

Acknowledgements58

厦门大学博硕士学位论文摘要库

第一章 绪论

1.1 研究背景与研究意义

1.1.1 研究背景

根据十二五规划中“全民参保”的要求，随着人力资源和劳动保障业务的深化，人力资源和劳动保障公共服务信息化建设的要求越来越迫切。“金保工程”的公共服务系统由 12333 劳动保障咨询服务系统与人力资源和社会保障网站构成，它主要依托于劳动保障政策法规知识库及其业务系统来建设，通过现代化的通信技术和信息化手段，在人力资源和劳动保障部门与参保人之间搭建其更加公开、快捷、方便的沟通桥梁，建立一个为民服务的综合性服务平台，解决人力资源和劳动保障业务中参保人遇到的各类困难，成为现今劳动保障业务中一个突出需要解决的问题。

按照劳动部的要求，全国劳动保障公益服务电话统一使用 12333 特号，劳动保障咨询服务系统基于人力资源和社会保障信息系统业务专网，实时连接劳动保障业务信息系统，建立以电话、电子邮件、传真、短信等多方式交互的公共服务平台，并在该互联互通的公共服务系统中建立政策法规知识库、服务指南问答库、图片资料库、培训题库和语音录音信息库等基本信息资源库，实现人工和自动语音应答等功能^[1]。

某省作为我国西南地区的重要省份，在公共服务建设方面一直处于西部领先地位，该省的省会城市先于 2003 年建设了 12333 系统，在当时处于全国领先地位。2009 年该省依托省会城市已建的 12333 系统，以省-省会城市中心为建设模式，统一将某省 12333 咨询服务系统核心部分设立在省中心，省内各地州市分别设立其分中心机构，各地州市分中心依托业务专网共用咨询服系统的核心功能和共享数据，只需设立其远端座席和建设补充地方性的其他辅助系统与省中心相连^[2]，打造了省级 12333 系统，但由于建设模式的局限，现有的全省 12333 系统已不能满足业务发展需求和功能拓展需求，需打破原建设模式重新整体改建原系统。

1.1.2 研究意义

12333 咨询服务系统依托 IT 技术和网络系统的支持下，在对所有通话作同期录音的同时，也通过自助服务测评功能记录下每一个通话的意见测评，对转变政府部门的服务职能，起到了重要推动作用。劳动保障咨询服务系统的 IVR 系统中，为来电者提供政策法规查询、业务数据查询，在无人工服务时通过语音信箱服务，记录来电者的电话号码和诉求的问题，真正做到 365 天，全天 24 小时的服务。劳动保障咨询服务系统通过对来电咨询信息的分类汇总，从统计数据中进行有效数据挖掘，分析出市民关注的热点和疑难问题，发现工作中需改进的问题，为领导政策决策提供参考依据，从另一方面也起到了使局属各相关业务部门提高工作效率和转变工作作风的督促作用。通过 12333 这种“点对点”的服务沟通方式，更贴近群众，对提升政府部门工作的满意度，对维护政府的公众形象，也起到了促进作用。

12333 电话咨询服务系统的建设，本着“关注民生 服务大众”的服务宗旨，已成为劳动保障政府部门的“说法释法”的服务窗口，也成为广大群众获取劳动保障政策法规和业务信息的汇集窗口，并为维护群众自身合法权益和解决问题提供便捷的渠道，更好地调节政府与群众的服务关系，为民所思为民所想，将矛盾化解在萌芽阶段，减少群访事件的发生，维护社会稳定。

1.2 国内发展现状

我国呼叫行业的引入在九十年代中后期，我国呼叫中心产业的应用在 1998 年以前主要集中应用在电信行业的服务领域，但在 1998 年之后，随着市场经济时代中促使各行业的激烈竞争，各行业尤其重视如何获取更多的客户群和更宽广的市场，并维护好固有的服务群体，1998 年以后，呼叫中心作为有效获取客户群体和维护供求关系的重要服务手段，不断引起各行各业的重视，如银行、证券、保险等行业都不断引入呼叫客服中心，随后以售前或售后服务为主的市场经济时代衍生出的市场化服务行业，如 IT 业、电视购物、网购等也逐步应用呼叫中心来提供各种“营销”服务^[5]。

随着信息化时代的发展，全民社会保障意识的提高，从 1999 年开始，国家

加快了社会保障信息体系的建设步伐,日益剧增的参保人群和就业供需量的激增,能否较好地解决政府与群众的诉求问题,已成为建设社会保障信息体系的核心关键,在转变政府服务职能的同时,引入呼叫行业,搭建一个“点对点”的咨询服务平台已迫在眉睫。

2000年,上海率先建立了劳动保障电话咨询服务体系,2003年某省的省会城市借鉴上海经验,结合自身实际,也搭建了系统开通了服务热线,2004年,按照劳动部下发《劳动保障电话咨询服务体系建设指导意见》(劳社信息函[2004]13号)的要求,全国各地启用12333全国统一公益服务电话号码,并按劳动部的工作部署,全国直辖市、省、自治区根据具体情况和条件规划建设集中统一电话咨询中心的要求,北京、杭州、南京、江苏省、山东省等先后城市和省建立了劳动保障电话咨询服务体系,2009年某省按照“全省集中,各地分布接入”的建设思路,建设了某省12333系统,实现全省统一规划、统一管理。

截至2014年底,全国已有380多个城市开通了12333咨询服务热线,其中80%以上设立了咨询服务机构。

1.3 论文主要研究内容

本文采用实际系统应用与理论研究相结合的方式,通过应用相关技术,实现共用一套省级CTI(Computer Telephony Integration,计算机与电话集成技术)平台系统,以省本级为中心,各地市分设远端坐席的全省统一的自建模式,并依托省市“金保工程”业务专网,以各项业务应用系统为基础,集数据、语音、短信、邮件、传真等服务的一体化某省12333咨询服务系统。本文主要研究以该省的省会城市12333咨询服务系统为重点,研究内容如下:

1. 系统总体架构设计:整个系统分为软电话系统和业务应用系统,分别采用C/S(Client/Server, 客服/服务器)架构和B/A/S(Browser/ApplicationServer/Server, 浏览器/应用服务器/服务器)架构实现。并基于面向NGN(New Generation Network, 新一代网络)网络的U2980通用接入平台实现全省分布式咨询服务系统。

2. 工具的选型研究:基于CTI计算机与电话集成系统、PBX/ACD(Private Branch Exchange/Automatic Call Distribution, 用户交换机/自动呼叫分配)交换机

/排队机系统、TTS (Text To Speech, 文本转换语音) 系统、IVR (Interactive Voice Response, 自动语音应答) 交互式语音应答系统和人工坐席软交换, 采用创新性 CSS (Cluster Switch System) 集群交换系统进行网络架构搭建。使用 Java 6.0 和 J2EE 开发语言、Oracle 11g 数据库等开发技术和工具进行系统开发。

3. 流程研究: 结合现行系统需改进的需求, 分析系统的数据流程和业务流程, 并考虑面向不同角色权限管理的功能需求和性能需求。

4. 系统功能划分: 主要分为坐席话务、IVR 自动语音、知识库管理、CTI 监控管理、业务数据查询、报表统计分析功能。本课题主要研究该省的省会城市咨询服务系统各功能的设计与实现, 并以此为标准化模版在全省其他地州市的电话咨询服务系统作延伸。

5. 系统的设计: 以该省的省会城市咨询服务系统为例, 对系统进行了软件架构、网络部署架构、系统业务功能设计、数据库设计和安全设计, 明确系统的体系结构, 并对各子模块功能进行详细分析。

6. 系统实现: 以贵阳市咨询服务系统为例, 对系统各主要功能的实现进行分析。

7. 系统测试: 分别采用单元测试、联调测试、系统测试和压力测试方法对系统性能和功能进行测试。

1.4 论文组织结构

本论文共分六章进行阐述, 其各章主要介绍的内容及其结构如下:

第一章 绪论。介绍本课题的研究背景及研究意义、呼叫行业的国内发展现状, 并简述国内各城市及省 12333 咨询服务系统的建设情况, 最后阐述本文的研究内容和组织结构。

第二章 系统需求分析。从主要业务功能、系统性能、可行性、可靠性和安全性等方面需求进行分析。

第三章 系统设计。主要从系统技术架构设计、网络架构设计、主要业务功能设计、数据库设计及安全体系设计进行介绍, 并说明了贵州省 12333 咨询服务系统的开发环境和技术实现方法。

第四章 系统实现。介绍系统实现所需的运行环境, 并对系统各功能模块进

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.