

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2012230691

UDC_____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

基于 J2EE 的重庆电信挂机短信业务平台
设计与实现

Design and Implementation of ChongQing Telecom Hook SMS
Service Platform Based on J2EE

韩立辉

指导教师姓名: 曾文华 教授

专业名称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2014 年 4 月

论文答辩日期: 2014 年 5 月

学位授予日期: 2014 年 6 月

指 导 教 师: _____

答 辩 委 员 会 主 席: _____

2014 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）：

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

在固网话务、移动业务、宽带和 IP 电话的激烈竞争和价格战的全面打响之下,用户的 ARPU 值严重下滑。优质的用户已成为通信运营商的最大资产,面对移动业务、数据业务的激烈竞争,如何在现有业务基础上开发新业务、提高 ARPU 值,并弥补“语音之消”大于“数据之长”造成的赤字,是各个运营商必须面对的挑战。短信作为目前增值业务的重要形式和载体之一,由于手机收发的限制,在商业应用还未普及开来,但是却有着巨大的潜力。

挂机短信(特定号码触发式)是指前向客户用移动终端拨打后向商家的指定电话(例如,业务受理电话)后,中国电信以短信、彩信、WAP Push 等形式将该后向商家的信息内容发送至该前向客户的移动终端上。商业企业客户,在平日的交流沟通和信息传递中,实地访问和电话沟通不仅人力物力难以承受,而且容易干扰用户,引起用户心理排斥。通过挂机短信业务服务,可以灵活、快速以及更人性化的传递信息业务,由于该短信是在双方通话结束后及时发送的,可以最大程度上激活客户兴趣,获得好感,从而提高企业竞争力。

本课题是根据重庆挂机短信平台业务发展需求,构建一个基于 J2EE 架构和 ORACLE 数据库技术的挂机短信业务平台。本课题根据软件工程的标准流程,主要完成了挂机短信业务平台的需求分析、系统总体设计、系统的详细设计和实现、系统的测试等几项工作。本系统已经线上运行,目前平台运行稳定,用户反映良好。

关键词: 挂机短信; 业务平台; J2EE

Abstract

In fixed-line telephone, mobile, broadband and IP phone, under the fierce competition and price wars started user ARPU value has fallen sharply. High-quality user has become a biggest asset of communication operators, in the face of the fierce competition in the mobile business and data business, how to on the basis of the existing business to develop new business, increase the ARPU value, and make up for the elimination of "voice" is greater than the length of "data" deficit, is the operators must face the challenge. Text as the current one of the important form and carrier of value-added services, due to the limitation of mobile phone to send and receive, in the commercial application has not been popular, but it has a great potential.

Hook SMS (specific number trigger type) is to point to to the customer before with mobile terminal after the call to the businessman's designated phone (for example, a business to accept the phone), the China telecom in the form of SMS, MMS, WAP Push after the information content to the businessman before sent to the mobile terminal to the customer. Business enterprise customers, in daily communication and information transmission, field visits and telephone communication resources not only unbearable, and easy to interfere with the user, user psychological rejection. Through Hook SMS business services, can be flexible, fast and more humanized information business, because the message is sent at the end of the two sides call timely, and can be maximum activate the customer interest, obtain favorable, so as to improve enterprise competitiveness.

This topic is according to business development needs, Chongqing Hook SMS platform based on J2EE architecture and the ORACLE database is a hang up short message platform. This topic according to the standard process of software engineering, mainly completed Hook SMS service platform of requirement analysis, system overall design, detailed design and implementation of the system, system testing and so on several jobs. This system has run online, currently running stable

platform, users reflect the good.

Key words: Hook SMS; Service Platform; J2EE

厦门大学博硕士学位论文摘要库

目 录

第一章 绪 论	1
1.1 研究背景和意义	1
1.2 论文研究内容	1
1.3 论文结构安排	2
第二章 相关技术介绍	3
2.1 MVC 模式	3
2.2 J2EE 体系结构	5
2.3 Spring 框架	8
2.4 Tomcat 服务器	10
2.5 ORACLE 数据库	10
2.6 本章小结	13
第三章 系统需求分析	14
3.1 系统概述	14
3.2 系统目标用户	14
3.2.1 政企商家用户	14
3.2.2 重庆电信挂机短信各级系统管理人员	14
3.3 系统功能性需求分析	15
3.3.1 短信定向发送	16
3.3.2 短信发送策略	16
3.3.3 短信互动	16
3.3.4 黑名单机制	16
3.3.5 短信模块管理	17
3.3.6 短信设定	17
3.3.7 关键词过滤	17
3.3.8 业务数据管理	17
3.3.9 统计报表	18
3.3.10 企级报表管理	18

3.3.11 统级报表管理.....	19
3.3.12 系统管理.....	19
3.3.13 套餐管理.....	19
3.3.14 企业管理员功能.....	20
3.3.15 电信管理员功能.....	20
3.4 系统非功能性需求分析	20
3.4.1 扩展性需求.....	20
3.4.2 稳定性需求.....	20
3.4.3 可维护性要求.....	20
3.5 本章小结	21
第四章 系统总体设计	22
4.1 设计目标	22
4.2 设计原则	22
4.3 系统逻辑层次图	25
4.4 系统架构图	26
4.5 话务信令采集技术方案	27
4.5.1 网络智能化信令采集组网图.....	27
4.5.2 业务流程说明图.....	28
4.5.3 智能网业务信令流程.....	29
4.6 短信处理平台技术方案	30
4.6.1 短信处理平台架构.....	30
4.6.2 短信处理平台控制机制.....	31
4.6.3 短信下发流程.....	32
4.7 数据库设计	33
4.7.1 基础表设计.....	33
4.7.2 业务表设计.....	38
4.8 本章小结	40
第五章 系统详细设计与实现	41
5.1 主界面.....	41

5.2 挂机短信之运营商管理平台	41
5.2.1 商家管理.....	41
5.2.2 短信管理.....	52
5.2.3 套餐运营分析.....	65
5.2.4 业务发展情况分析.....	65
5.2.5 基本信息管理.....	68
5.2.6 系统管理.....	70
5.3 短信管理子平台	74
5.3.1 短信过滤关键字管理.....	74
5.3.2 短信通道管理.....	74
5.3.3 短信优先级管理.....	75
5.3.4 短信冠名.....	76
5.3.5 系统管理.....	77
5.4 本章小结	78
第六章 系统测试	79
6.1 测试目的	79
6.2 测试范围	79
6.3 测试环境	80
6.3.1 功能测试组网图.....	80
6.3.2 性能测试组网图.....	81
6.3.3 测试工具.....	81
6.4 测试用例和结果	82
6.5 本章小结	84
第七章 总结与展望	85
7.1 总结.....	85
7.2 展望.....	85
参考文献.....	87
致 谢.....	89

Contents

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Background and Significance	1
1.2 Main Content.....	1
1.3 Organizational Structure.....	2
Chapter 2 Related Technology Introduction.....	3
2.1 MVC Pattern Analysis.....	3
2.2 J2EE Introduction	5
2.3 Spring Framework.....	8
2.4 Tomcat Server.....	10
2.5 Oracle Database System	10
2.6 Summary.....	13
Chapter 3 System Requirement Analysis	14
3.1 System Function Description	14
3.2 System Target Users.....	14
3.2.1 Government And Enterprise Business Users	14
3.2.2 System Managers At All Levels.....	14
3.3 Detailed Analysis of System Function Requirements	15
3.3.1 Send Messages Directed	16
3.3.2 SMS Strategy	16
3.3.3 SMS Interactive	16
3.3.4 Blacklist Mechanismr	16
3.3.5 SMS Module Management	17
3.3.6 SMS Settings.....	17
3.3.7 Keyword Filtering	17
3.3.8 Service data Management	17
3.3.9 Statistical Reports	18
3.3.10 Enterprise-class Management Report	18

3.3.11 System Level Report Management	19
3.3.12 System Management	19
3.3.13 Package Management	19
3.3.14 Enterprise Manager Functionality	20
3.3.15 Telecommunications Administrator Functions	20
3.4 Non-Functional Requirement	20
3.4.1 Scalability Requirements	20
3.4.2 Stability Requirements	20
3.4.3 Maintainability Requirements	20
3.5 Summary	21
Chapter 4 System Design	22
4.1 Design Goals	22
4.2 Design Principle	22
4.3 System Logic Level Diagram	25
4.4 System Architecture	26
4.5 Traffic Signaling Acquisition Technology Solutions	27
4.5.1 Signalling Network Intelligence Gathering Network Diagram	27
4.5.2 Business Process Description Figure	28
4.5.3 Intelligent Network Service signaling Process	29
4.6 SMS Processing Platform Technology Solutions.....	30
4.6.1 SMS Processing Platform Architecture	30
4.6.2 SMS Processing Platform Control Mechanism	31
4.6.3 SMS Issued by Process	32
4.7 Database Design	33
4.7.1 Basic Table Design.....	33
4.7.2 Business Table Design	38
4.8 Summary.....	40
Chapter 5 Detailed Design and Implementation.....	41
5.1 Homepage	41

5.2 Operator Management Platform	41
5.2.1 Business Management	41
5.2.2 SMS Management.....	52
5.2.3 Operations Analysis Package	65
5.2.4 Business Development Analysis	65
5.2.5 Basic Information Management	68
5.2.6 System Management.....	70
5.3 SMS management sub-platform	74
5.3.1 SMS Keyword Filter Management	74
5.3.2 SMS Channel Management	74
5.3.3 SMS Priority Management	75
5.3.4 SMS Title Managementt	76
5.3.5 System Management.....	77
5.4 Summary	78
Chapter 6 System Test	79
6.1 Test Destination	79
6.2 Test Specification	79
6.3 Test Environment	80
6.3.1 Functional Test Network Diagram.....	80
6.3.2 Performance Test Network Diagram.....	81
6.3.3 Test Tools	81
6.4 Test Process and Result	82
6.5 Summary	84
Chapter 7 Conlusions and Prospects	85
7.1 Conclusions	85
7.2 Outlook	85
References	87
Acknowledgements	89

第一章 绪 论

1.1 研究背景和意义

在固网话务方面，宽带、IP 电话和移动业务的替代作用日益严重，同时激烈竞争和价格战也导致用户的 ARPU 值严重下滑。优质用户已成为通信运营商的最大资产，面对数据业务、移动业务的激烈竞争，如何在固定电话上开发新业务、提高 ARPU，并弥补“语音之消”大于“数据之长”造成的赤字，是固网业务必须面临的挑战^[1]。

短信作为目前增值业务的重要形式和载体之一，由于手机收发的限制，在商业应用还未普及，如何在这样形式简单但使用群体巨大的市场中，把短信包装成一件重要的商业工具，关键就是如何把这种潜力挖掘出来。

挂机短信（特定号码触发式）是指前向客户用移动终端拨打后向商家的指定电话（例如，业务受理电话）后，中国电信以短信、彩信、WAP Push 等形式将该后向商家的信息内容发送至该前向客户的移动终端上。对于商企客户，在平日的信息传递和交流沟通中，上门拜访和电话沟通不仅人力物力难以承受，而且容易干扰用户，引起用户心理排斥。通过挂机短信业务服务，可以快速、灵活以及更人性化的传递信息业务，因为该短信是在双方通话结束后及时发送的，可以在最大程度上激活客户兴趣，获得好感，从而提高企业竞争力。可见，挂机短信是有效的信息传递和沟通渠道之一，能更好给企业带来社会效益和经济效益。我们相信，市场潜力巨大。

1.2 论文研究内容

本课题的研究内容是设计并开发重庆挂机短信业务平台。针对商业、企业人士和一般用户分别满足其不同的短信使用需求。充分发挥短信在企业，大客户中的商业价值，同时极大的提高了短信在一般用户中使用的便利性和人性化服务。

主要包含以下几个功能:

1. 实现与智能网 SCP 对接, 实现信令接收功能
2. 实现短信处理内容并与短信网关对接, 实现短信发送
3. 实现业务数据的存储, 实现管理员和商家用户管理业务以及用户访问
4. 接口管理: 提供标准接口, 相关业务系统通过调用接口即可实现短信发送的功能以及与其他系统数据交换的功能。

1.3 论文结构安排

第一章绪论部分, 介绍了项目开发时的研究背景和意义, 并介绍了项目的研究内容,

第二章介绍与本课题相关的开发技术, 对整个系统开发中所遇到的一些核心技术进行介绍。

第三章是系统需求分析, 首先介绍了挂机短信业务平台的系统概述, 然后详细的阐述了系统的功能性需求分析, 最后分析了平台的非功能性需求。

第四章是挂机短信业务平台系统总体设计, 首先确定了短信平台的设计目标、设计原则; 通过系统逻辑图、系统架构图对系统的分层架构设计进行了阐述; 并对部分模块的技术提出了解决方案。

第五章是系统详细设计与实现部分, 详细的描述了系统的各个功能模块的实现, 部分模块有核心代码的实现。

第六章是系统的测试, 对挂机短信业务平台的各个功能模块的具体实现进行了详细的测试, 并对测试

第七章是总结与展望。

第二章 相关技术介绍

2.1 MVC 模式

MVC 模式是"Model-View-Controller"的缩写,中文翻译为"模式-视图-控制器"^[2]。MVC 应用程序总是由这三个部分组成。Event(事件)导致 Controller 改变 Model 或 View,或者同时改变两者。只要 Controller 改变了 Models 的数据或者属性,所有依赖的 View 都会自动更新。类似的,只要 Controller 改变了 View,View 会从潜在的 Model 中获取数据来刷新自己。MVC 模式最早是 smalltalk 语言研究团提出的,应用于用户交互应用程序中。smalltalk 语言和 java 语言有很多相似性,都是面向对象语言,很自然的 SUN 在 petstore(宠物店)事例应用程序中就推荐 MVC 模式作为开发 Web 应用的架构模式。MVC 模式是一种架构模式,其实需要其他模式协作完成。在 J2EE 模式目录中,通常采用 service to worker 模式实现,而 service to worker 模式可由集中控制器模式,派遣器模式和 Page Helper 模式组成。而 Struts 只实现了 MVC 的 View 和 Controller 两个部分,Model 部分需要开发者自己来实现,Struts 提供了抽象类 Action 使开发者能将 Model 应用于 Struts 框架中。

MVC 模式是一个复杂的架构模式,其实现也显得非常复杂。但是,我们已经总结出了很多可靠的设计模式,多种设计模式结合在一起,使 MVC 模式的实现变得相对简单易行。Views 可以看作一棵树,显然可以用 Composite Pattern 来实现。Views 和 Models 之间的关系可以用 Observer Pattern 体现。Controller 控制 Views 的显示,可以用 Strategy Pattern 实现。Model 通常是一个调停者,可采用 Mediator Pattern 来实现。

MVC 设计思想:

MVC 英文即 Model-View-Controller,即把一个应用的输入、处理、输出流程按照 Model、View、Controller 的方式进行分离,这样一个应用被分成三个层

——模型层、视图层、控制层。

视图(View): 代表用户交互界面, 对于 Web 应用来说, 可以概括为 HTML 界面, 但有可能为 XHTML、XML 和 Applet。随着应用的复杂性和规模性, 界面的处理也变得具有挑战性。一个应用可能有很多不同的视图, MVC 设计模式对于视图的处理仅限于视图上数据的采集和处理, 以及用户的请求, 而不包括在视图上的业务流程的处理。业务流程的处理交予模型(Model)处理。比如一个订单的视图只接受来自模型的数据并显示给用户, 以及将用户界面的输入数据和请求传递给控制和模型。

模型(Model): 就是业务流程/状态的处理以及业务规则的制定。业务流程的处理过程对其它层来说是黑箱操作, 模型接受视图请求的数据, 并返回最终的处理结果。业务模型的设计可以说是 MVC 最主要的核心。目前流行的 EJB 模型就是一个典型的应用例子, 它从应用技术实现的角度对模型做了进一步的划分, 以便充分利用现有的组件, 但它不能作为应用设计模型的框架。它仅仅告诉你按这种模型设计就可以利用某些技术组件, 从而减少了技术上的困难。对一个开发者来说, 就可以专注于业务模型的设计。MVC 设计模式告诉我们, 把应用的模型按一定的规则抽取出来, 抽取的层次很重要, 这也是判断开发人员是否优秀的设计依据。抽象与具体不能隔得太远, 也不能太近。MVC 并没有提供模型的设计方法, 而只告诉你应该组织管理这些模型, 以便于模型的重构和提高重用性。我们可以用对象编程来做比喻, MVC 定义了一个顶级类, 告诉它的子类你只能做这些, 但没法限制你能做这些。这点对编程的开发人员非常重要。

业务模型还有一个很重要的模型那就是数据模型。数据模型主要指实体对象的数据保存(持续化)。比如将一张订单保存到数据库, 从数据库获取订单。我们可以将这个模型单独列出, 所有有关数据库的操作只限制在该模型中。

控制(Controller)可以理解为从用户接收请求, 将模型与视图匹配在一起, 共同完成用户的请求。划分控制层的作用也很明显, 它清楚地告诉你, 它就是一个分发器, 选择什么样的模型, 选择什么样的视图, 可以完成什么样的用户请求。控制层并不做任何的数据处理。例如, 用户点击一个连接, 控制层接受请求后, 并

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.

厦门大学博硕士论文摘要库