

摘 要

电信重组之后，各运营商处于全业务运营商时代，中国通信市场逐渐进入到饱和竞争阶段，新增市场增长趋于缓慢，存量市场的竞争不断加剧。对于运营商来说，主要的收益来自于中高端客户的突出贡献，因此，中高端客户的保有与争夺对运营商未来经营发展十分关键。为稳定中高端客户，中国移动 SC 公司决定建立电话经理队伍，面向中高端客户提供专属服务人员，同时通过建设电话经理服务系统，来提高服务效率，实现信息共享。

电话经理系统采用 JavaEE 的体系结构开发 WEB 应用，主要定位为集成创新，通过对 BOSS 系统，经营分析系统，客服系统中关键功能的集成，建设一套客户关怀维系系统。在电话经理服务中渠道协同是实现电话经理延伸服务的关键，其系统功能的开发，能够解决原来在无系统监控下工单处理效率低，流转质量差的问题。因此通过基层调研及详细的需求分析，中国移动 SC 公司决定开发渠道协同功能。本文主要对渠道协同的工作流程进行研究和设计，从工单发起、工单转派、工单处理、工单管理、工单催办、工单归档几个工单流转的关键流程进行设计和开发。系统主要采用 B/S 架构模式，多层次软件功能架构，在技术上主要基于 MVC 基础的 Spring 开源框架，以 Java 为编程语言，利用 XML 配置以及 Hibernate 等相关技术实现了渠道系统之间协同工作的业务需求，渠道协同系统则通过 Webservice 方式向其它渠道提供服务。

电话经理系统作为一个集成系统，在 BOSS 系统中嵌入渠道协同功能，运用工作流引擎技术处理任务工单，通过试运行效果显著。目前 21 个地市已经完成了中高端电话经理系统的渠道协同的上线和推广工作，已开展服务的 267 个电话经理台席均能够实现渠道协同派单，目前电话经理系统每日呼出量在 5500 个左右，单日客户进行的业务办理及查询平均量为 430 笔，已服务的客户月保有率在 98% 左右。

目前中高端电话经理系统运行稳定，渠道协同全面支撑了电话经理日常工作的开展，对客户流失率的下降和业务办理量的提高，起到了良好的效果。

关键词：中高端客户，电话经理系统，渠道协同，工作流程

ABSTRACT

After the restructuring of China Telecom, the Communication Service Providers are into the whole business era. China's telecommunications market is gradually into the saturation competition stage, the growth of new market tends to slow, and the stock market competition is gradually increasing. The main revenue of Communication Service Providers comes from the outstanding contribution of high-end customer. The retainment of high-end customer is the focus for the future business development. In order to stabilize the high-end customers, SCMCC company set up a professional team by telephone managers who provide the one-on-one services to the high-end customers. At the same time, the Phone Manager Call System(PMCS) is constructed, which improves the service efficiency and the information sharing.

Phone Manager Call System(PMCS) is a WEB application which is based on JAVA EE architecture and making integrated innovation. By integrating the key function of Business Operation Support System(BOSS), Business Analysis Support System(BASS), and customer service system. By the key function, channels and in collaboration, the problem of order processing efficiency low without the system monitoring will be solved. Based on Basic research and detailed requirement analysis, the SC company puts forward channel coordination function development demand. This paper describes the business and design process of channels and in collaboration function through the different aspects. The function of channels and in collaboration makes up by creating orders, turning order, processing orders and order management etc. the PMCS is based on B/S structure, and the development technology is based on MVC of Spring framework, using XML, Hibernate and other related technology, channels and in collaboration function provide the services through the Webservice interface of system.

The PMCS as an integrated system, that embedding the channel coordination function in the BOSS and using the workflow engine technology processing task work order. The affections of user accessing test is remarkable. At present, 21 cities have deployed the system of channels and in collaboration. There already are 267 telephone managers having serviced the high-end customers with the system, The system daily

call out quantity is above 5500 per day, and average quantity of dealing with customer business is 430 per day, the served customers kept rate at around 98% per month.

Now, the PMCS system is stability, and the function of channels and in collaboration completely support the telephone manager in daily work, which make a important effect to prevent the customer run-off rate decline and rise the dealing business rate.

Keywords: high-end customers, phone manager call system, channel in collaboration, workflow

目录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景、目的及意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究目的	1
1.1.3 研究意义	1
1.2 国内外现状分析	2
1.2.1 国内外动态	2
1.2.2 中高端客户服务现状	3
1.2.3 电话经理系统概述	4
1.3 本文研究目标及内容	6
1.3.1 研究目标	6
1.3.2 研究内容	6
1.4 本文组织架构	7
1.5 专业术语解释	7
第二章 渠道协同功能需求分析	8
2.1 总体功能模块结构描述	8
2.2 需求分析	9
2.2.1 系统架构概述	9
2.2.2 渠道协同需求分析	9
2.2.3 功能性需求分析	10
2.2.4 非功能性需求分析	18
2.3 本章小结	19
第三章 系统架构与数据结构设计	20
3.1 系统技术架构	20
3.2 系统数据库设计	22
3.2.1 数据库实体及属性	23
3.2.2 数据库关系分析	24
3.2.3 表结构设计	25
3.3 本章小结	30

第四章 工作流程详细设计与实现	31
4.1 系统运行环境.....	31
4.1.1 网络拓扑图.....	31
4.1.2 硬件运行环境.....	31
4.1.3 软件运行环境.....	31
4.1.4 运行系统单元组合.....	32
4.1.5 运行控制.....	32
4.2 工作流程详细设计.....	32
4.2.1 渠道协同工作流程.....	32
4.2.2 协同工单发起.....	32
4.2.3 协同工单接口人处理.....	34
4.2.4 协同工单处理.....	35
4.2.5 协同工单归档.....	38
4.2.6 协同工单管理.....	39
4.2.7 协同待办工单提醒.....	41
4.2.8 通用功能.....	43
4.3 本章小结.....	43
第五章 系统测试	44
5.1 运行测试.....	44
5.1.1 测试操作.....	44
5.1.2 测试结果.....	51
5.2 本章小结.....	54
第六章 结论与展望	55
致 谢	56
参考文献	57

第一章 绪论

1.1 研究背景、目的及意义

1.1.1 研究背景

目前中国移动 SC 公司在中高端客户服务方面存在不足，有 80%非 VIP 的中高端客户与普通客户正享受相同的服务内容及服务渠道，其享受的服务与贡献不成正比，并存在覆盖率低、差异化不明显、服务资源紧缺、缺乏统一规划运营等问题。中国移动 SC 公司通过开展客户需求调查发现，由于高端客户的工作节奏快，时间较紧凑，方便快捷的服务则是中高端客户关注的焦点，如果运营商通过缩短服务时间，快速响应客户需求，那么将会提升客户的忠诚度。

如何搭建一套面向中高端客户的维护体系，是中国移动 SC 公司当前亟待解决的问题，通过基层调研及交流学习，中国移动 SC 公司决定建立一支电话经理队伍，为中高端客户提供专属服务，通过建设一套面向中高端客户提供支撑服务的电话经理系统^[1]，来改变承载中高端客户服务支撑的 CRM（Customer Relationship Management）系统。

1.1.2 研究目的

中国移动 SC 公司通过建立电话经理服务队伍，由电话经理借助电话经理系统完成中高端客户的保有及日常服务工作。而渠道协同功能的开发将协助电话经理完成中高端客户在实体渠道的业务办理，在渠道协同功能未实现前，若遇到电话经理无法提供的实体渠道服务，则只能通过邮件的方式转发至其它渠道提供协同服务。这种处理方式对任务的处理进度、流转质量均无法掌握，不能实现中高端客户需求的快速响应。而渠道协同功能实现后将解决目前面临的任务派单处理不及时，信息共享困难的现状，为中高端客户提供闭环服务。

1.1.3 研究意义

中国移动 SC 公司通过对服务资源的整合，利用多渠道提供的协同服务，为中高端客户提供匹配的服务，不仅盘活了各类服务资源，而且真正实现了服务与营

销相结合，虚拟渠道与实体渠道相结合，对于在新竞争格局中进一步巩固和提升公司竞争力与影响力具有重要的意义^[2]。

(1) 整合中高端客户服务资源

从客户需求出发推动渠道协同，在实际应用中，根据客户的生命周期提供相匹配的服务，从预防、维系、挽留三个阶段，对客户的消费行为进行全程关注，达到客户维系和保有的目的，确保企业利润的最大化。

(2) 面向中高端客户提供一致的标准服务

在启用电话经理系统后，将原分布至各部门、各专业对中高端客户的服务业务宣传，集中至电话经理服务渠道，结合频次管理不但目标准确，还避免了资源浪费，而且还形成了点对点的个性化服务。

(3) 实现中高端客户保有

在提供优质服务的基础上，借助口碑良好的宣传效果以及中高端客户对电话经理的依赖，可以向客户推荐有实用价值的增值业务，对业务拓展提供帮助。

1.2 国内外现状分析

1.2.1 国内外动态

据调查，电话经理服务在国外主要以“电话营销”形式开展，电话营销最早出现在 20 世纪 80 年代的美国，随后又传到欧洲各国^[3]，在英国有近五千家的电话营销中心拥有约 35 万人的电话工作人员。在苏格兰有 4.6 万人从事电话营销工作^[2]。而在亚洲电话营销的模式在 80 年代就进入中国台湾地区。在美国，根据电话营销协会的统计，电话销售产值就达 5 千亿美元。今天，电话营销业已被各国众多企业所运用，且仍是最主要的营销模式。

电话营销的广义理解，通过通信、计算机信息技术结合电话，有组织、有计划、清晰而高效地实现产品销量的提升^[4]，达到了增强客户满意度，维系存量客户，传递客户服务以及把握客户感知的目的。现今电话营销的应用范围相当广泛，已经从狭义的电话营销转向了广义的电话营销，电话营销在企业营销中的作用通常从两个方面体现：一是通过主动电话联系客户，达到与客户沟通的目的；二是提高工作效率，提升产品销量，避免因营销人员不足导致服务效率低下。这种经济的服务营销方式节约了大量的时间和成本。在中国，电话营销主要应用于银行、通信、保险等客户服务行业^[5]。而今，三大运营商均已建立各自的呼叫中心，由传统

的服务转向服务加营销的新模式，并越来越多地采用电话营销进行产品推广，尤其是在数据业务或包含数据业务的套餐产品方面。

随着电话营销的发展，呼入服务在增值业务方面的推广方面更具优势，为业务推广带来更好的效果。而中国移动 SC 公司打造的电话经理服务兼顾了呼入和呼出功能，作为中国移动新型的服务模式，已有个别省市公司陆续在开展中，如江苏常州移动、安徽移动在 2005 年就已开展这一服务模式，通过电话经理服务，为中高端客户提供主动关怀、营销、离网挽留等维系服务，提升了中高端客户的满意度和忠诚度^[6]。

1.2.2 中高端客户服务现状

2011 年中国移动实现营业收入 5279.99 亿元，同比增长 5.2%^[7]，同比增幅下降 2.1%。从近三年中国移动的营业收入数据显示呈增速放缓趋势，这一现状，需让我们正视电信业对国民经济的贡献方式，已由收入增长的“直接贡献”逐步向提高国民经济运行质量的“间接贡献”转变^[7]。随着全业务运营时代的来临，中国通信市场逐渐进入到存量市场的饱和阶段，面临新增市场增长逐渐放缓，存量市场的竞争加剧的现状。面对中国电信和中国联通的强烈攻势，中国移动多年积累起来的几千万中高端户市场岌岌可危。中国移动希望通过从市场需求和客户服务出发改变企业结构和管理客户。对于三家运营商来说，目前争夺的焦点依然聚焦在市场占有和客户保有，集团客户和中高端客户保有是三大运营商角逐的核心指标^[8]。中高端客户是 20%比例创造 80%价值的特殊群体，如何有效保有、争夺中高端客户，提供匹配的服务，也是未来全业务竞争中运营商需要作战略规划并尽力取得得竞争优势的核心课题之一^[9]。

从中高端客户的服务渠道来看，目前中国移动仅限于客户经理、营业厅常规的服务渠道，与大众市场客户的服务渠道相同。从中高端客户的服务内容来看，由于中高端客户分布在三大品牌中，所以无针对性的客户维系产品，仅有针对对全球通 VIP 客户提供系列的服务内容及举措，而动感地带和神州行中高端客户则无对应的服务体系及资源。从系统支撑来看，目前的中高端管理系统仅为有集团属性的中高端客户提供服务，而无法兼顾无集团属性的中高端客户。

当今，CRM 技术已经广泛的应用于商业社会，而在 2020 年前三大运营商针对中高端客户保有的战争将会进入白热化状态。所以中高端客户的保有是中国移动 SC 公司未来工作的重中之重，建立有效的中高端客户服务系统将对实现中高端客

户的保有发挥着重要的作用。目前中高端客户服务存在的主要问题如下：

1、缺乏统一运营管理：管理部门职责分工不明确，对电话经理的工作过程缺乏统一指导和监控，难以保障工作成效。

2、服务能力不足：电话经理服务资源分散，投入不足，缺少有机整合。同时全省缺乏对电话经理服务营销行为的统一标准和规范，成为影响电话经理服务营销工作效果的因素之一。

3、服务目标客户不明确：服务的目标客户不同，服务目标不明确，难以全面系统地开展服务工作，难以形成集团合力。

4、服务内容及服务标准不统一：各地市公司开展的电话经理服务缺乏规范的服务内容和服务标准，无法保证客户服务的一致性。

5、系统支撑能力不足：目前各地市公司缺少统一的电话经理服务运营管理系统，无法实现客户信息和服务记录的全面共享，服务需求难以及时传递和响应，严重影响了客户服务质量。

1.2.3 电话经理系统概述

电话经理系统架构见图 1-1 所示^[10]

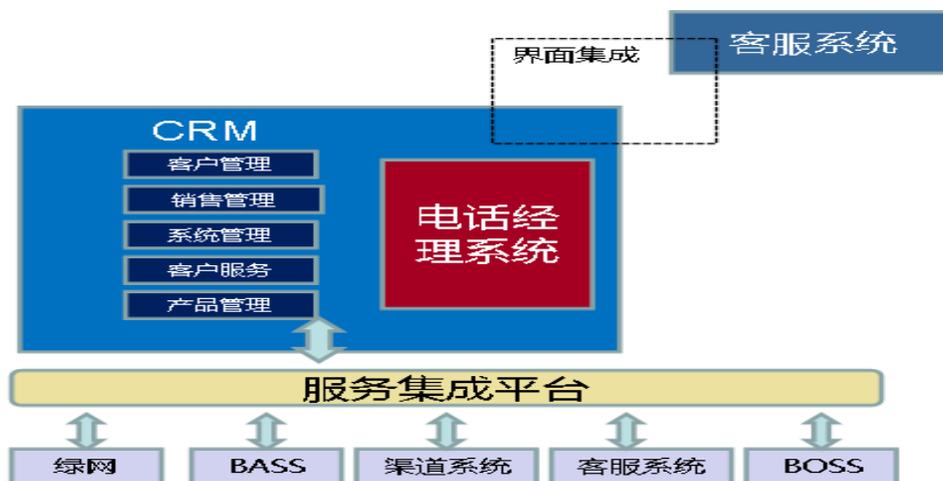


图 1-1 电话经理系统框架

- (1) 电话经理系统平台由 CRM 系统和客户系统中的语音服务部分组成。
- (2) CRM 提供业务办理、客户信息查询、任务管理、流程控制、维系挽留等。
- (3) 客服系统提供语音呼入、呼出功能以及接触信息。
- (4) 内部接口：渠道协同。

(5) 外部接口：知识库、绿网、考试系统、质检等。

电话经理系统作为中高端客户服务的支撑系统，已根据业务规划初步实现了部分基础功能，具体见图 1-2 所示

(1) 多系统的集成，通过统一认证，单点登录。由于实现了与客服工号的一个映射机制，所以不需要再次认证而访问集成在系统中的客服系统模块，达到用户一次登陆后不需要再去其他系统认证而可以方便的使用。

(2) 客服话务接入融合实现呼叫接续。系统采用客服系统的话务控件，能实现台席初始化、注册/注销、签入/签出、挂断、请假示忙/示闲、来话转移、来话保持、静音保持来话、内部呼叫、人工外呼、来话转移（人工&自动相互转）台席实时状态获取/显示、主/被叫号获取/显示、录音文件标识获取/录音播放功能。

(3) 实现以电话经理为中心的集成工作台。统一工作台主要包括任务视图、话务视图、关键 KPI 视图、电子公告、今日待办、日历控件、个人工作总结等。任务视图和今日待办视图可以让电话经理直接了解自己的工作进展情况，关键 KPI 视图让电话经理可以直接了解自己的指标完成情况，话务视图可以让电话经理及时了解自己的话务情况，而电子公告可以方便获取最新的政策信息。



图 1-2 电话经理统一视图

(4) 实现以客户为中心的统一视图。能够 360 度视图展示客户全面信息，作为一个展示模型，将信息集中在显示界面，展现客户相关信息及众多数据。客户个性化信息采集功能能够提供给电话经理在与客户接触时收集更加准确的客户资料。该采集信息不但提供给电话经理日后与客户接触时使用，同时以信息共享的方式将数据提供给 CRM 系统以达到资源共享。服务助手功能能够提供给电话经理

与客户进行接触时记录下相关的信息以及服务结果。如为客户办理业务、向客户推荐业务、答疑客户提出的咨询问题、登记客户反馈的各种问题等。

(5) 提供多样化的任务集中展示。以客户为中心，将系统登陆者可执行的任务集中展示，通过它可以帮助电话经理准确地定位到任务的执行客户。并指导电话经理如何更好地执行任务，同时方便电话经理登记任务执行结果，并为日后工作考核提供依据。电话经理可以查阅预警、营销、预约等任务。同时，系统提供任务明细导入功能，允许电话经理组长或者相关管理者导入文本文件，进行任务明细的分发。文本文件可以包括如下内容：目标客户电话号码、任务名称、任务类型，如果是营销类业务，还包括：推荐业务、宣传口径等。系统默认显示所有尚未处理完毕的任务列表。

1.3 本文研究目标及内容

1.3.1 研究目标

中国移动 SC 公司电话经理系统是基于用 JAVA EEJavaEE 的体系结构开发 WEB 应用架构，渠道协同作为中高端客户的延伸服务，将协助电话经理完成实物的业务办理。当渠道协同功能未开前，若遇到电话经理无法提供的服务仅通过线下的方式请其它渠道提供协同。线下处理的方式对任务的处理进度、流转质量均无法掌握，不能实现中高端客户需求的快速响应。而渠道协同线上功能的实现将解决目前面临的任务派单处理不及时，信息共享困难的现状，为中高端客户提供闭环式服务。

1.3.2 研究内容

渠道协同功能的实现是电话经理延伸服务的关键，在渠道协同服务中，电话经理要根据客户与渠道的匹配原则，先虚拟渠道，后实体渠道的顺序进行客户引导。对需要实体渠道协同的任务则通过渠道协同派单完成。即当电话经理在处理客户需求过程中，可利用电话经理系统中的统一客户视图，借助电话经理系统中信息共享和工单协同，达到各渠道(含实体渠道、投诉处理中心、集团/个人客户经理等)配合完成服务或营销的目的，从而实现快速响应中高端客户需求，提升中高端客户对企业的满意度。

1.4 本文组织架构

本论文主要研究电子工单派发至营业厅和集团客户部的系统流程设计与实现，本人参与完成了该系统渠道协同部分中工单协同的前期调研、需求分析、工作流程及数据库设计和测试工作。主要研究方向是营业厅、客户经理渠道协同的电子工单受理及处理功能，通过开发定向派单、工单提醒、处理时限控制、工单跟踪、超时预警等功能形成延伸服务的闭环。论文的主要结构安排如下：

第一章：绪论，主要包括中高端服务现状、研究背景、目的、意义和现状分析等；第二章：需求分析，首先对电话经理系统进行总体描述，其次对营业厅和集团客户部协同模块的功能需求进行描述；第三章：系统架构及数据结构设计，主要以需求分析为依据，对渠道协同系统及数据库设计；第四章：详细设计与实现，主要介绍营业厅与集团客户部渠道协同模块类组织结构，分析业务请求信息和业务处理过程，整合各个实现框架，利用工作流引擎实现各环节配置的方法和过程；第五章：系统测试，主要通过系统测试论证工作流程设计的合理性及可操作性。第六章：研究结论和展望。

1.5 专业术语解释

- 1、电话经理：主要通过一对多电话服务对中高端客户进行日常维系关怀工作。
- 2、中高端客户：对于 sc 公司收入具有重要贡献的客户群体。
- 3、渠道协同：由企业自己设立的销售机构、代理商、经销商、零售店、电话、网站、24 小时自助营业厅等路径相互协作为客户提供相关服务。
- 4、实体渠道：包括企业自己设立的销售机构、代理商、经销商、零售店等。
- 5、虚拟渠道：包括电话营销、网络营销、24 小时自助营业厅等。
- 6、电话经理系统：Phone Manager Call System (PMCS) 通过电话方式一对多的方式对中高端客户进行日常关怀维系的系统。
- 7、BOSS 系统：Business Operation Support System，业务运营支撑系统。
- 8、绿网系统：Customer Complaint Support System，客户投诉支撑系统。
- 9、经营分析系统：Business Analysis Support System，运营数据分析支撑系统。
- 10、客服系统：Customer Service Support System，客户服务支撑系统。

第二章 渠道协同功能需求分析

2.1 总体功能模块结构描述

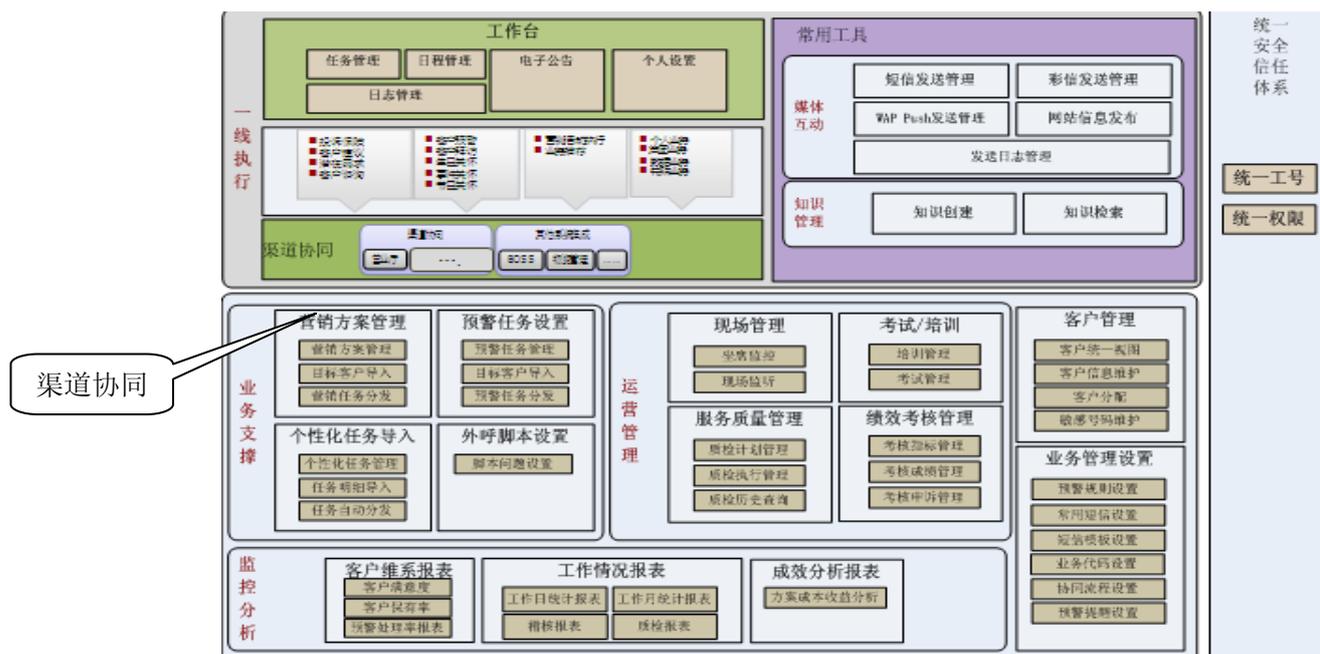


图 2-1 电话经理系统功能模块

电话经理系统功能模块结构主要分一线执行、业务支撑、运营管理和监控分析四大模块^[11]，见图 2-1 所示。

1、一线执行主要是进行电话经理的任务管理、日程管理和电子公告的展现及其电话经理在工作中所需要用到得常用工具，例如知识库的应用等。其中渠道协同功能则是本文主要研究的内容。

2、业务支撑主要是进行预警任务的设置和外呼脚本的设置。

3、运营管理主要分为现场管理、考试/培训和服务质量管理。现场管理是现场管理人员通过客服系统的现场监控功能对电话经理坐席的忙闲状态、话务状况进行监控，以及电话经理组长或者现场管理人员通过录音质检模块对电话经理服务通话进行检查。考试/培训模块是电话经理主管在客户系统中的考试管理创建试卷并分发电话经理进行考试和，并在客户系统中的培训模块对电话经理进行培训。

4、监控分析是指通过报表的生成分析客户维系情况、工作情况以及成效。

2.2 需求分析

2.2.1 系统架构概述

电话经理系统平台作为集成系统（业务运营支撑系统、经营分析系统，客服系统中关键功能的集成），主要由 CRM 系统和客户系统中的语音服务部分组成。其中 CRM 提供业务办理、客户信息查询、任务管理、流程控制、维系挽留等；客服系统提供语音呼入、呼出功能以及接触信息；而渠道协同功能有作为电话经理系统支撑功能之一，则将通过内部接口调用 BOSS 系统（业务运营支撑系统）操作平台的部分功能，具体如图 2-2 所示。

电话经理系统与 BOSS 系统（业务运营支撑系统）核心业务逻辑关系：电话经理系统向 BOSS 系统（业务运营支撑系统）核心组件转发服务请求协同，BOSS 系统（业务运营支撑系统）核心业务组件处理服务请求。

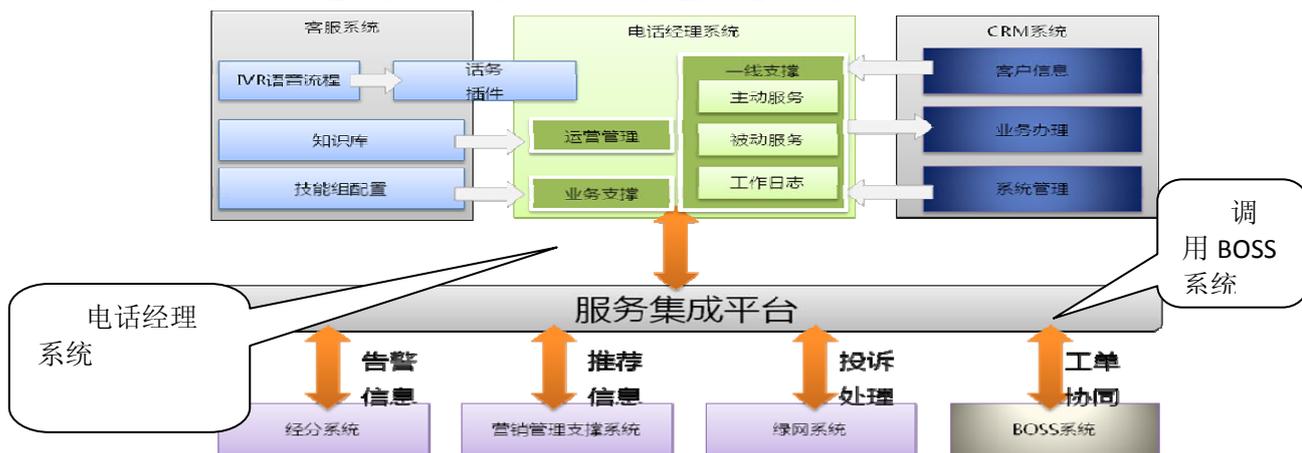


图 2-2 电话经理系统框架

2.2.2 渠道协同需求分析

1、协同前提

(1) 界定清楚各个渠道的业务办理范围，进行备案并下发到各个分公司，尽量避免在协同过程中发生派错单现象，增加其它渠道的工作压力。

(2) 电话经理应具备较高的业务分析能力与主动处理问题能力，将业务处理控制在 10088 渠道范围内，尽量不产生不必要的协同（如彩信端口配置）。

2、协同组织架构

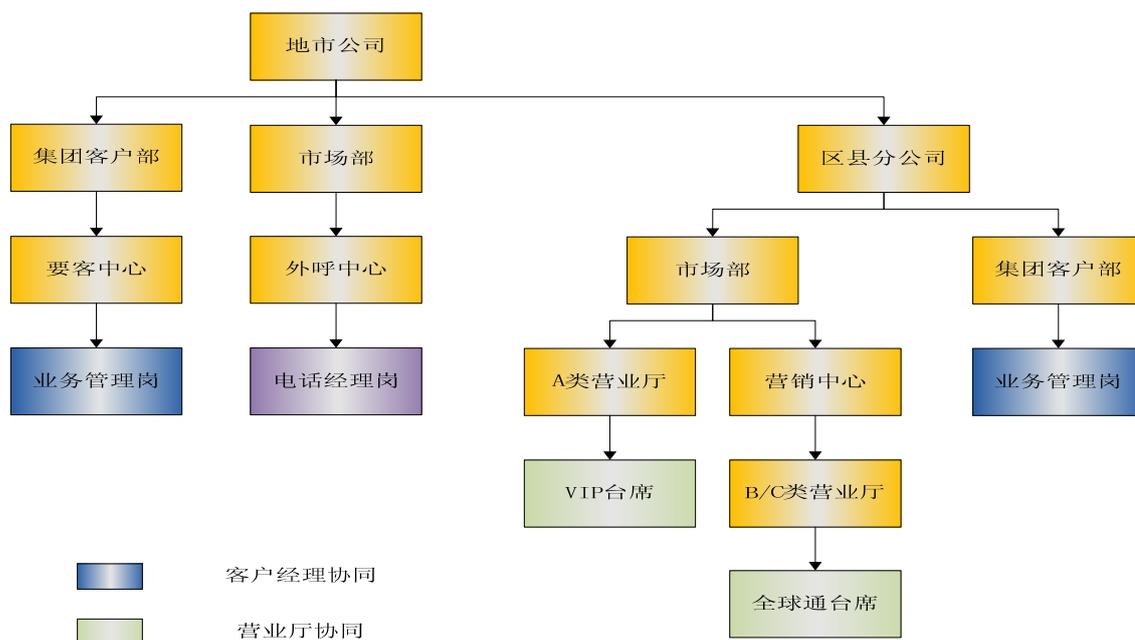


图 2-3 渠道协同组织树

(1) 需与客户经理协同时，协同工单派发至集团客户部业务管理岗工作人员，由其安排客户经理处理。

(2) 需自建自营厅协同时：协同工单派发至分公司服务管理工作人员，由其安排营业厅处理。

2.2.3 功能性需求分析

根据渠道协同的类型不同，在进行协同时的表单不相同，相应的流程也不同，根据业务描述中的协同流程，可以在系统实现流程如图 2-4 所示。

1、任务工单发起：电话经理在接受用户请求时，如果不能处理，则应发起渠道协同工单，电话经理录入协同工单后，在组织结构树中选择协同渠道，进行工单的转派。考虑到未来协同的可扩展性，协同类型以及描述可以进行配置。发起工单时，将根据不同类型的协同需求（集团业务受理、个人业务受理、其他服务请求）录入不同的工单。配置内容如表 2-1 所示。不同协同类型填写内容如表 2-2、表 2-3、表 2-4 所示。

2、接口人处理：各渠道接口人登录系统后，所对应的人员均能查看电话经理渠道转派的工单，以及自己处理过的工单。各渠道接口人角色所维护的人员，可以点击工单，查看工单的明细，也可以进行的工单操作，如添加附件、保存、转

单、退单（对于一些无效单据，接口人可以退单给电话经理并说明原因）、结单。由接口人根据具体业务协同的类型自行判断。

(1) 营业厅接口人，可以转派给营业厅对应台席人员处理。

(2) 集团接口人，线下通知客户经理处理，处理完毕后，由接口人在系统中设置工单处理完成，并提交归档。（主要考虑到客户经理经常在外，因此由接口人代填单据）。

3、任务工单处理：处理人只能够查看待自己处理的工单，以及自己处理过的工单，工单处理人在本环节可以进行的工单操作，如添加附件、保存、回退、结单。由处理人根据具体业务协同的类型自行判断。

4、工单归档：电话经理可以针对退单或者结束的工单进行归档操作。对于退回的工单，电话经理根据退单的原因选择归档或者重新提交至其他渠道进行协同。

5、工单管理：电话经理对于系统中的工单管理流转流程功能如图 2-5 所示

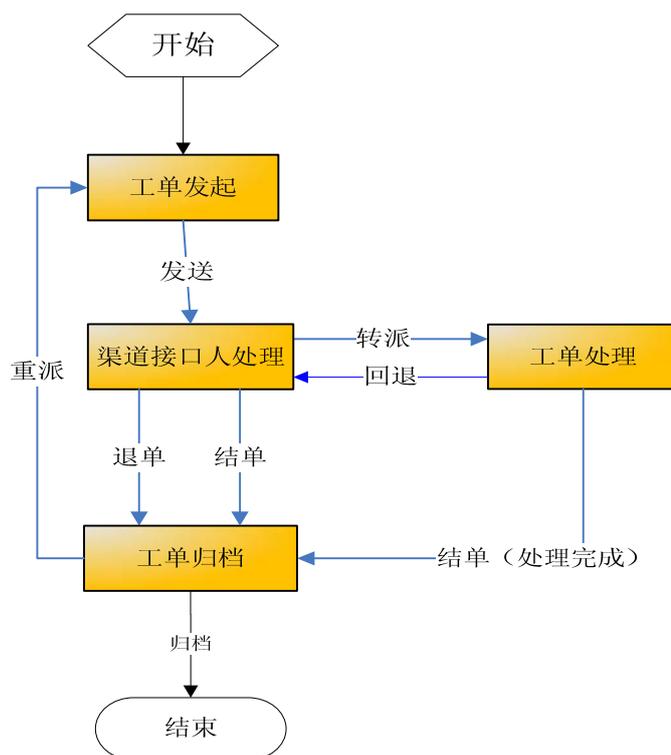


图 2-4 渠道协同业务流程

表2-1协同类型配置内容

配置项	配置内容
协同工单类型	文本（建议不超过 10 字）
协同工单类型帮助说明	文本（建议不超过 500 字）
协同工单类型的工作流	可以配置该协同类型所对应的工作流定义

表2-2个人业务协同填写信息

导航步骤	字段名称	字段说明	必填
基本信息	话务流水号	系统自动带入	否
	紧急程度	可选项：一般、急、特急，默认为一般	否
客户信息	呼入号码	系统自动带入	是
	客户姓名	系统自动带入	否
	办理号码	系统自动带入，默认与呼入号码一致	是
	办理人姓名	系统自动带入，默认客户姓名一致	否
	所属区域	系统自动带入，默认为呼入号码所属区域	否
	所属品牌	系统自动带入，默认为呼入号码所属品牌	否
	联系地址		否
工单信息	工单标题	提供文字输入框，建议有效字在 100 字以内	否
	是否发送预约登记	可选项：否、是，建议用 radio 框，无默认选项	是
	业务名称	提供文字输入框，建议有效字在 30 字以内。	是
	需处理内容描述	提供文本框，建议有效字在 2000 字以内	否
	客户预约处理时间	格式为：XX 天 默认为 3 天	否
附件列表	附件名称	如果有需要增加其他附属信息的，则可以以附件形式添加	N/A
	上传人		
	上传时间		

表2-3 集团业务协同填写信息

导航步骤	字段名称	字段说明	必填
基本信息	话务流水号	系统自动带入	是
	紧急程度	可选项：一般、急、特急，默认为一般	是
	归档类别	退单\结束\未处理（新建时不需要填写也不用展示）	否
客户信息	呼入号码	系统自动带入	是
	客户姓名	系统可根据呼入号码自动带入	否
	联系人姓名	集团业务办理时可以联系的其他客户的姓名	否
	联系人电话	集团业务办理时可以联系的其他客户的电话	否
	企业名称	文本类型	是
	企业人数	信息类型为数字型	否
	企业联系电话		否
	企业地址		否
工单信息	客户经理	系统可自动带入	否
	工单标题	提供文字输入框，建议有效字在 100 字以内	否
	是否新入集团网	可选项：是、否，建议用 radio 框，无默认选项	是
	是否发送预约登记	可选项：是\否，建议用 radio 框，无默认选项，若“是否新入集团网”选择为【是】，则该选项自动	是

		隐藏	
	业务名称	提供文字输入框，建议有效字在 30 字以内	是
	需处理内容	提供文本框，建议有效字在 2000 字以内	否
	客户预约处理日期	格式为:YYYY-MM-DD	是
附件列表	附件名称	如果有需要增加其他附属信息的，则可以以附件形式添加	N/A
	上传人		
	上传时间		

表2-4 其它服务请求协同填写信息

导航步骤	字段名称	字段说明	必填
基本信息	话务流水号	系统自动带入	否
	紧急程度	可选项：一般、急、特急，默认为一般	否
客户信息	呼入号码	系统自动带入	是
	客户姓名	系统自动带入	否
	所属区域	系统自动带入	否
	所属品牌	系统自动带入	否
	客户经理	系统自动带入	否
工单信息	工单标题	提供文字输入框，建议有效字在 100 字以内	否
	是否发送预约登记	可选项：否、是，建议用 radio 框，此处默认为否（由于其他服务多用于客户经理上门服务）	是
	业务名称	提供文字输入框，建议有效字在 30 字以内。	是
	需处理内容	提供文本框，建议有效字在 2000 字以内	否
	期望处理期限	格式为：XX 天 默认为 3 天	否
附件列表	附件名称	显示各个环节处理人上传的工单附件 按照上传时间先后顺序排序	N/A
	上传人		
	上传时间		

2、接口人处理：各渠道接口人登录系统后，所对应的人员均能查看电话经理渠道转派的工单，以及自己处理过的工单。各渠道接口人角色所维护的人员，可以点击工单，查看工单的明细，也可以进行的工单操作，如添加附件、保存、转单、退单（对于一些无效单据，接口人可以退单给电话经理并说明原因）、结单。由接口人根据具体业务协同的类型自行判断。

(1) 营业厅接口人，可以转派给营业厅对应台席人员处理。

(2) 集团接口人，线下通知客户经理处理，处理完毕后，由接口人在系统中设置工单处理完成，并提交归档。（主要考虑到客户经理经常在外，因此由接口人代填单据）。

3、任务工单处理：处理人只能够查看待自己处理的工单，以及自己处理过的工单，工单处理人在本环节可以进行的工单操作，如添加附件、保存、回退、结

单。由处理人根据具体业务协同的类型自行判断。

4、工单归档：电话经理可以针对退单或者结束的工单进行归档操作。对于退回的工单，电话经理根据退单的原因选择归档或者重新提交至其他渠道进行协同。

5、工单管理：电话经理对于系统中的工单管理流转流程功能如图 2-5 所示：

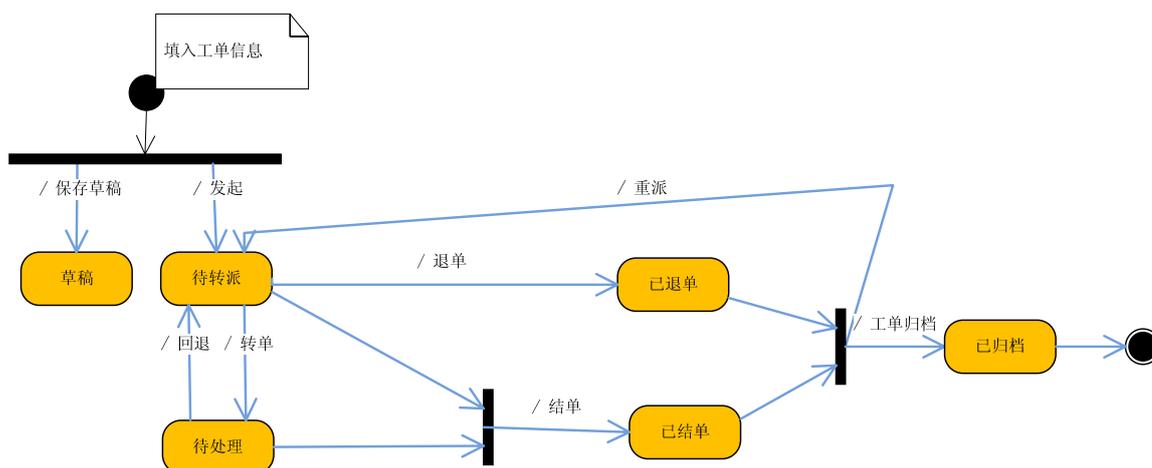


图 2-5 工单流转流程

(1) 草稿箱：在草稿箱中保存的工单记录均为未发送协同渠道的工单记录，处于工单发起环节。

(2) 待处理：在待处理保存的工单记录为自己可以处理但还未处理的工单。保存的工单记录列表按照协同工单的客户类型优先级由高到低进行排序：VIP 客户 > 集团客户普通重要成员 (ESOP) > 其它客户。

(3) 处理中：在处理中保存的工单记录为自己已经的处理，但是整个工单流程尚未结束的工单。

(4) 已归档：在已归档保存的工单记录均为自己处理，并经已经归档完毕的记录。

6、工单催办提醒：为了保证工单处理的时效性，系统可对工单处理设定催办信息，超时的期限一到，系统自动发送催办信息，催促相关人员及时处理工单。系统将提供两种方式对工单处理进行催办，催办时限见表 2-5 所示：

(1) 针对协同渠道的处理进行催办（不关注协同渠道内部的处理时限，而只关心协同渠道处理完毕的时限是否和公司规定的相符合。目前营业厅受理的渠同工单处理时间定为 3 个工作日，集团客户部受理的渠道工单处理时间定为 4 个工作日）。

(2) 鉴于电话经理渠道是 7*24 服务，协同工单可能在 24 小时内的任意时段

发出，而协同渠道的工作人员并不是 24 小时服务，因为工单处理时限的设置按工作日（即 24 小时）为单位。

表2-5 催办时限

设置项	内容	说明
渠道类型	营业厅、集团客户部	初始化时：营业厅为 3 个工作日，集团客户部为 4 个工作日
处理时限	数字	单位为“工作日”，即每 24 小时
提醒方式	多选：短信(目前只有短信)	设置当超时时，给处理人发出提醒的方式。选择短信时，则通过移动内部的短信接口向处理人的手机上发送通知短信。

目前营业厅受理的渠同工单处理时间定为 3 个工作日，集团客户部受理的渠道工单处理时间定为 4 个工作日。当超过上述时间时，系统需要发送超时提醒给渠道的接口处理人。由于业务办理的协同比较复杂，电话经理在受理客户需求是需要根据不同的业务类型发起协同，业务类型如表 2-6 所示。

表2-6 业务类型

普通业务办理	非实物相关	需要客户带齐相关证件或者缴费类方能办理的业务
	和实物相关	客户办理业务时需要领取实物
推荐业务办理		电话经理在和客户接触过程中主动推荐业务成功，但是需要客户前往实体店进行业务办理
公司重点关注业务办理		公司重点关注业务，例如 V 网办理
特殊业务办理		地市公司针对中高端客户定制的特别业务，客户前往实体店办理时，需要出具电话经理的相关证明。例如：免费补卡业务，客户需要前往电话经理指定营业厅办理，方能享受免费服务

(1) 需要营业厅协同的类型：客户有实物类业务办理；需要提供证件、协议或其他相关内容的业务办理（如缴费、补卡换卡、预约选号）；其它电话经理无法直接办理但营业厅可以办理的个人/集团业务。当客户有以上类型业务办理需求时则由电话经理生成营业厅协同任务工单，业务流程如图 2-6、图 2-8 所示：

(2) 需要客户经理协同的类型：集团业务合同签订（如客户企业欲成为集团客户）；客户确需客户经理协助处理的问题（如上门服务）；其它电话经理与营业厅均无法办理的集团业务。当客户有以上类型业务办理需求时则由电话经理生成集团客户协同任务工单，具体流程如图 2-7、图 2-9 所示：

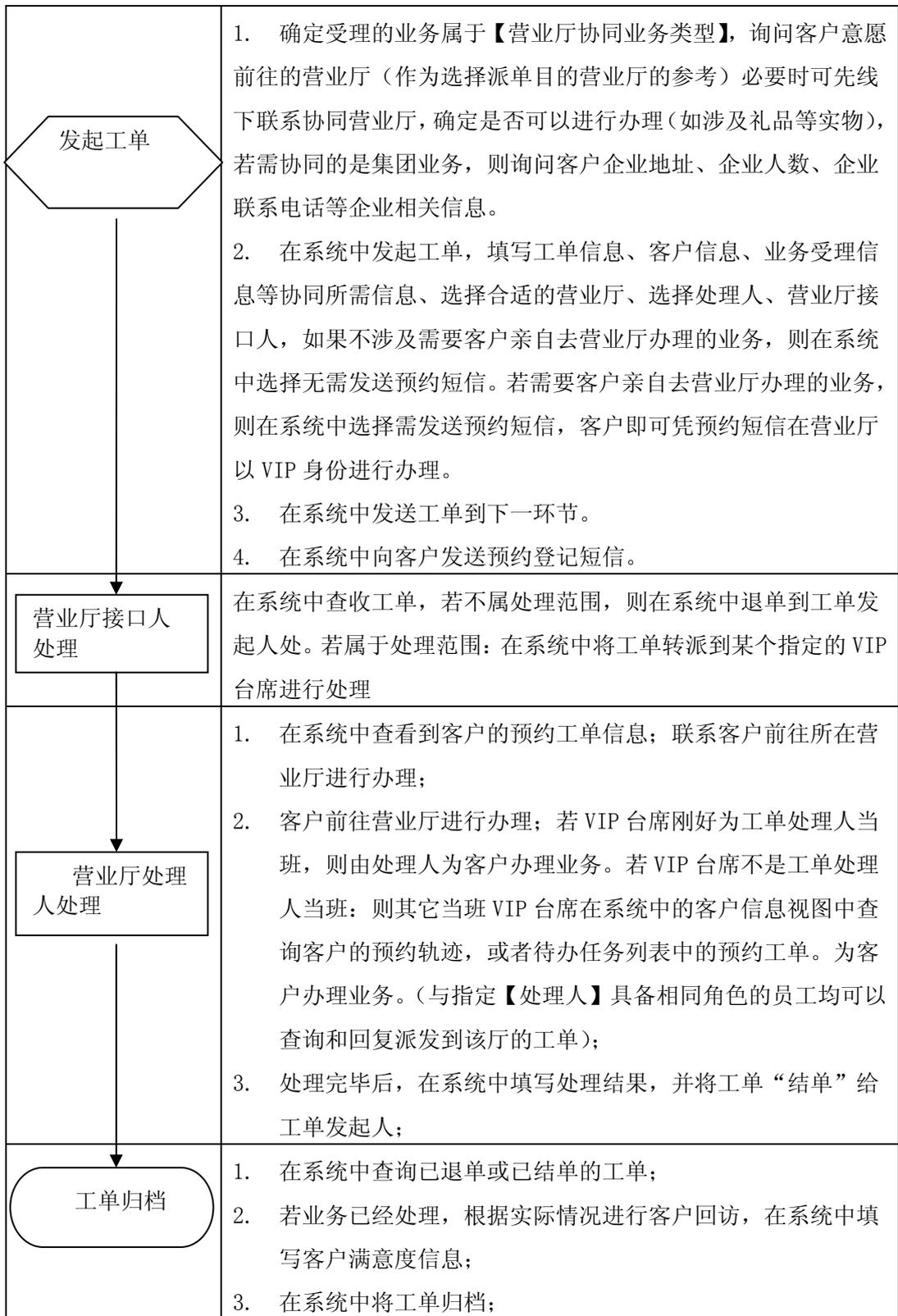


图 2-8 营业厅协同流程描述

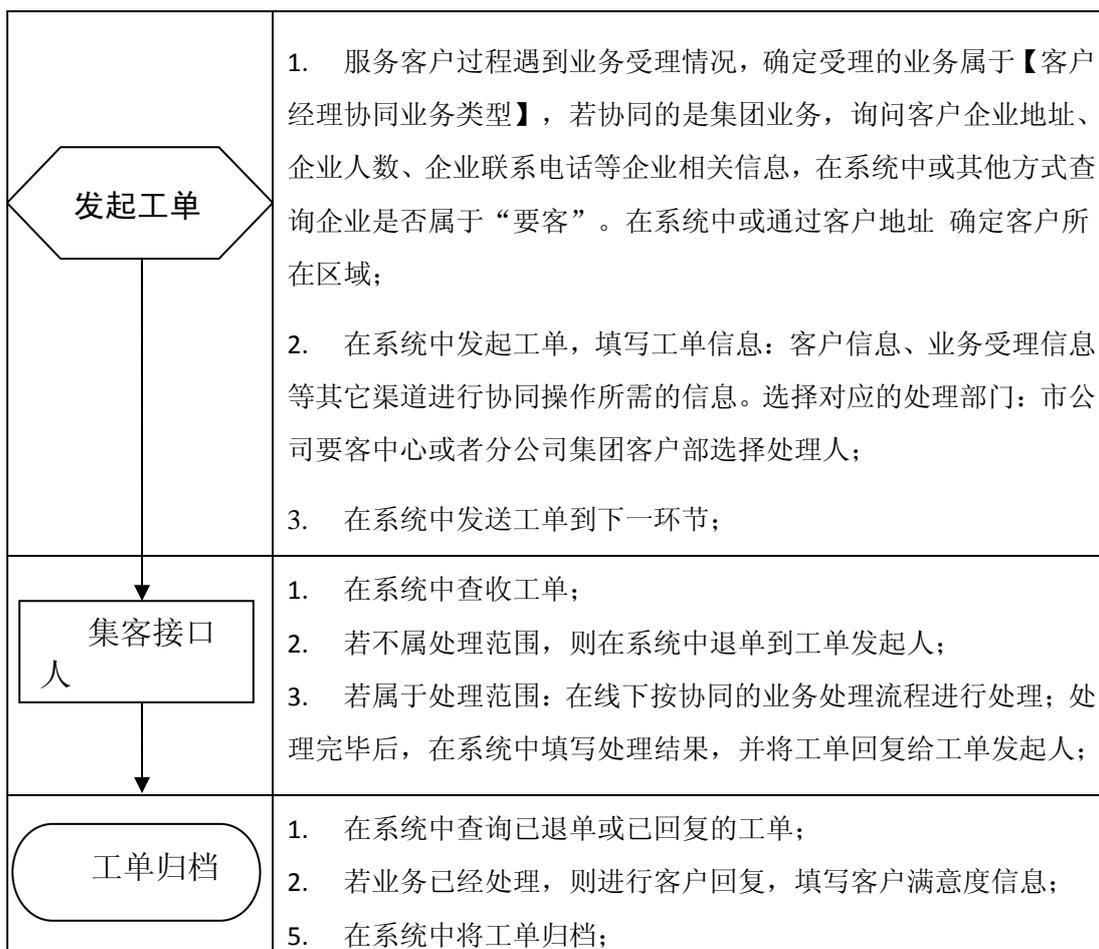


图 2-9 集团客户协同业务流程描述

2.2.4 非功能性需求分析

1、易用性：系统提供直观易用的人机界面、系统维护界面和上下文有关的在线帮助。对电话经理填写多个内容的表单时，敲击回车键即可进入下一个输入框。对单选项的控件，选择确定后即可进入下一个输入框。

2、可靠性：为了保证系统能稳定可靠地运行，在系统设计时，通过选择优秀的产品和采用必要的技术手段确保系统的可靠性。

3、性能：对支持的工作站数量、支持的模拟用户数量、数据库和文件容量、数据通道数量、数据吞吐量均无特殊需求；本系统能容纳的最大并发用户数为1200；针对响应时间，普通数据在开始查询后1秒内得到查询结果，最慢5秒内得到查询结果，平均响应时间为1~3秒。

4、可维护性：在系统出现问题时提供日志功能，记录了所有的错误信息，方便开发人员对系统进行维护。

5、安全性：

(1) 数据安全性保证：中高端客户作为中国移动 SC 公司的重要客户资源，必须保证信息的安全性和可追溯性，因此系统需要具有防拷屏和水印的功能，确保电话经理无法通过屏幕拷贝信息，而通过截图方式进行拷贝时，可以通过水印了解是何人所为，从而保证事后的可追溯性。系统涉及到客户数据的导出均需要权限控制，只有有权限的人方可进行导出，且地市公司只能导出地市公司的数据，省公司可以导出全省的数据。考虑到中高端客户数据的敏感性，该功能实现后，需要明确管理规范后，才能根据申请开放，在导出时，系统需要记录所有的客户信息数据导出的轨迹，记录内容包括有导出人账号、导出 IP、导出时间、导出内容。

(2) 业务受理安全性保证：电话经理在和客户接触过程中进行业务受理时，需要二次鉴权。

6、可扩展性：由于大量的数据运行，运行节点也将不断扩展，系统对硬件软件的要求不断提高，所以系统所有硬件、软件的选型和应用系统的设计一定要具有可扩展性^[12]。

2.3 本章小结

本章根据电话经理系统建设情况，从电话经理服务需求实际出发，分析渠道协同的系统需求、业务流程等其它功能需求，渠道协同功能主要实现定向派单、处理时限控制、工单跟踪、内容录入、超时预警等功能。通过准确分析需求，对营业厅和集团客户部的协同工单流转流程进行描述，为系统开发提供依据。

第三章 系统架构与数据结构设计

3.1 系统技术架构

随着互联网和软件开发结构的不断发展，互联网应用的迅速普及和深入，应用程序越来越复杂，Browser/server(简称B/S)已经成为软件系统架构中比较重要的一种模式^[13]。在实现B/S模式方面有多种解决方案，但随着多应用的出现，J2EE逐渐成为最受软件应用欢迎的企业解决方案。J2EE体系对电子商务时代的Web应用程序开发提供了非常重要的选择^[14,15]。

中国移动SC公司目前使用的客服系统均采用J2EE平台的应用结构，而电话经理系统主要是一个集成系统，在本项目开发中使用成熟的框架，可以避免和降低工作量的重复开发，增强程序的维护性和可扩展性，提高工作效率，所以基于J2EE规范、以组件为核心的体系结构是电话经理系统的最佳选择^[16,17,18]。其优点如下：

1、电话经理系统采用J2EE平台的应用结构完全遵从MVC设计模式，使用多层的分布式应用模型。MVC是目前J2EE应用最常采用的体系结构。主要适用于交互式的B/S应用，特别是针对存在多次客户访问、大量页面及数据显示，其程序设计的灵活性和代码的重用率大大增加，数据描述和应用操作耦合度能力得到提升，数据表达内容相应减少，软件的维护性与扩展性得到了提高^[19]。由于应用逻辑按功能来划分组件，所以各个应用组件是根据它们所在的层分布在不同的机器上，而采用Web应用，则增加了电话经理系统的用户体验。

2、因为WEB服务利用HTTP为传输媒介，其中间层使用WebServices，能够从客户界面直接调用中间层组件，所以采用基于J2EE的体系结构开发Web应用，能够跨越中间防火墙进行通信，更好解决应用程序集成^[20]。

3、由于EJB组件的可重用、可移植性，所以所有的企业逻辑和服务都集成封装在EJB组件中，因此系统可重用性和维护性好。

4、因为处理业务逻辑集中在中间件代码上，所以可以不考虑数据表示。

5、J2EE的体系结构具有跨平台的特性，其中客户表示层使用不同的客户端程序，具有良好的分布性，符合电话经理系统分布式管理的要求。同时在后台的应用系统集成中，把企业不同的应用系统集成到该结构中，能够保护现有资源的有

效性，保证结构中的三个层能够在不同的平台下协作应用。

6、渠道协同作为电话经理系统的一部分，主要是向 BOSS 系统提供任务派单，所以它协同部门的视图和控制 BOSS 系统中实现，比如营业前台使用的 BOSS 系统中嵌入渠道协同处理界面，处理人根据系统的任务工单，启动渠道协同的处理流程。当协同工单处理完毕后则将相关信息返回至电话经理系统中。

电话经理渠道协同功能整合了 Spring 开源框架、Webservice 组件和 HibeMate 框架等模型及工作流引擎主流技术^[21,22]。

Spring 是作为开源框架，它主要解决企业应用开发的复杂性，提供了一个典型应用所需要的大部分基础架构，从而称得上是个一站式解决方案，同时，它还涉及到了其他 framework 没有考虑到的内容。从简单性、可测试性以及松耦合的角度来看，它使得 J2EE 开发更加容易。Spring 能够支持可重用业务和数据访问对象，从而将 HibeMate 等单层框架组合并建立一个连贯的体系，所以我们最终采用 Spring 框架作为为渠道协同功的开发环境的框架。

Webservice 是基于网络的、分布式的模块化组件，是 Web 上数据和信息集成有效机制。在电话经理系统渠道协同功能中，能够为其他应用程序提供数据与服务。同时，其通用性使不论哪种语言开发 Webservice，调用的结果都是一致的。所以 Webservice 良好的封装性、标准的协议规范和高度的集成能力满足电话经理系统渠道协同功能的建设需求。

HibeMate 是一个数据持久层框架，通过实现对象和关系之间的映射（ORM），它能够提高程序开发的效率，方便开发人员按照 Java 对象的结构进行持久化层的开发，同时提供了数据库操作的 API，能够对数据库所表示的对象进行 DML 操作。Hibernate 的命名查询/命名参数查询，就是将 hql 语句放在一个单独的配置文件之中，使数据库表可以直接映射为 Java 的类型并将数据表之间的关系解释为 Java 对象之间的继承及包含等关系，通过 XML 的形式定义 Java 对象和数据表之间的映射关系。所以在电话经理系统渠道协同功能的建设中采用 Hibernate 可以简化数据持久层，降低程序的错误率。

工作流引擎(workflow)技术是伴随着协同软件一起成长的，使用 Workflow 引擎能够使用渠道协同系统的业务管理流程灵活和易用。企业在进行业务处理时，都是以流程形式进行，工作流技术成为现代企业实现过程控制与过程管理的关键技术之一，为企业的业务过程提供了一个模型建立、管理到运行、分析的完整框架。工作流管理的主要目标是通过调用业务过程中各个环节和相关信息资源，通

过按照预先设定的顺序依次进行，实现业务过程的自动化。因此本文运用了 workflow 技术，提出 workflow 技术在渠道协同系统中的应用设计。

本次电话经理系统的是由中国移动集团公司和省公司统一管理，将数据库和前台程序分别部署在不同的服务器集群上，采用成熟的 J2EE 的开发模式搭建电话经理系统将能够满足各功能模块的业务需求。

渠道协同功能包括了工单发起、工单管理、工单处理、工单归档。

工单发起主要是实现任务工单生成，并且对任务工单中请求的信息进行验证、检测后，将数据格式化并存入数据库。

工单处理包括任务处理流转、任务处理回复、任务回退，由于任务工单处理使用异步的处理方式，采用专门的任务处理进程定时向后台发出业务请求，若有未处理的业务请求，则启用渠道协同的派单流程进行处理，每个处理环节对应一个处理逻辑。

用户通过系统自带的模版生成协同工单，由 workflow 引擎提供的流程发布接口实时触发，并通过流程查询与信息查询接口查询出流程与工单处理信息的对应关系保存在流程模板与对应环节信息表中。

3.2 系统数据库设计

本系统采用目前应用最广泛的大型数据库 Oracle 10G，其具备功能强大，性能卓越的特点。作为一个通用的数据库系统，具有相当完整的数据管理功能，而作为一个关系数据库，它又是一个完备关系的产品，作为分布式数据库它实现了分布式处理功能，特别在在数据的分布更新方面。

由于中国移动 SC 公司的业务系统较多，根据渠道的分布和客户的业务需求多样化，系统间协同的准时制和无间歇过程能够通过分布式系统开发能够满足其要求。主要体现在以下几方面。

1、工单处理：建立分散式与集中式信息处理双重机制，主要以消息互动为核心，工单处理流程为基础。即用户在同一系统中可以在不同的时间、地点完成各类业务协同需求工单的生成、转派和处理，使工作更高效、透明、可控。

2、任务催办：分布式系统可以依据不同的业务流程，通过短消息的方式提醒营业员和客户经理在职责范围内完成协同派单的任务处理，确保协同工单及时性。

3、过程监控：分布式系统能够实现任务工单的各处理流程的监控，电话经理可对渠道协同的工单的处理进度和环节进行实时查询，对未及时处理的工单进行

催办提醒，确保协同效率。

4、报表统计：分布式系统能够通过报表方式实时地对任务工单的过程进行分析。针对工单的处理质量、处理速度、客户满意度等进行分析。报表是对任务管理的一种集中处理与分析的手段，实现分布与集中的统一。

3.2.1 数据库实体及属性

(1) 根据渠道协同的类型不同，在进行协同时的表单也各不相同，相应的流程也不同，目前根据录入表单信息的不同，将分为三种协同：集团业务办理、个人业务办理以及其他服务请求。创建协同工单实体包含用户信息，协同要求，期望处理时间等相关属性，具体内容见表 3-1 所示。

表3-1 工单信息

工单类型	主要的工单类型包括：集团业务办理、个人业务办理 以及 其他服务请求三种
客户信息	呼入号码、客户姓名、客户经理 (备注：前三项自动带入)、联系人姓名、联系人电话、企业名称、企业人数、企业联系电话、企业地址
工单信息	话务流水号 (备注：自动带入)、紧急程度、工单标题、是否新入集团网、是否发送预约登记、业务名称、需处理内容、客户预约处理日期、
流转信息	工单类型(集团)、创建时间、创建人、上一步处理人、上一步实际处理人、工单状态(草稿) (备注：前六项隐藏)、处理人关系信息：选择协同部门(当前处理人)、是否催办、催办时间、O_ID(选择协同部门+工单 ID)、处理人
附件信息	附件名称、上传人、上传时间

(2) 工单在执行流转时，流转至接口人处，要对工单进行相应处理。具体内容见表 3-2 所示

表3-2 接口人处理

字段名称	字段说明
处理意见	接口人处理时需要填写 (转单, 结单, 退单都要填写)
附件	接口人处理工单时可上传附件 (转单, 结单, 退单均可)
是否催办提醒	是否给处理人发送短信。(转单)
处理完成时限	工单处理完成的时间提醒。(转单)
处理人	转单时, 选择下一步的工单处理人。(转单)

表3-3 工单流转信息表

字段	说明
工单到达时间	上一环节处理人处理完毕, 选择下一处理环节进行发送后, 生产新处理工单的时间
工单阅读时间	工单处理人, 打开工单阅读时, 系统需要记录阅读的时间

工单处理时间	工单处理人处理完毕后，点击发送，转后续处理时的时间
--------	---------------------------

表3-4 工单处理信息表

字段	说明
处理环节	显示处理环节名称
执行操作	工单从当前环节转向下一环节时，用户所进行的操作（发送、退单、回退、转派、结单、重派）
处理意见	显示处理人填写的相关意见和处理过程描述
处理人	显示处理人名称
实际处理人	显示实际处理人名称
阅读时间	显示处理人阅读该工单的时间（如果尚未阅读则显示为空）
处理时间	显示该处理环节的处理结束时间（如果尚未处理则显示为空）

3.2.2 数据库关系分析

(1) 工单类型有三种，每一种类型都可以生成工单，工单类型与工单的关系是一对多的关系，如图 3-1 所示：

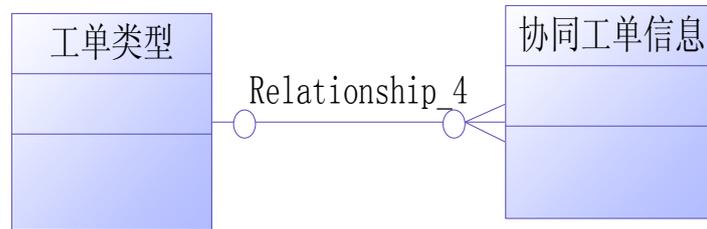


图 3-1 工单类型与工单关系

(2) 工单在处理过程中，如果被处理人打开，那么该工单将处于锁定状态，工单锁定与工单的关系是一对一的关系，如图 3-2 所示：

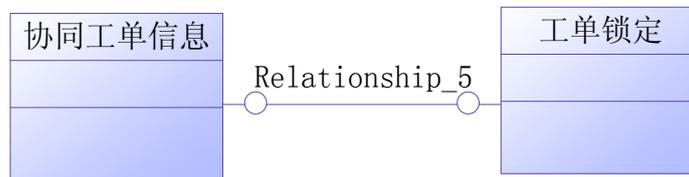


图 3-2 工单锁定与工单关系

(3) 工单在流转过程中，会经过多个处理人进行处理并回复意见，工单的流转过程以及状态与处理人之间是多对多的关系，但是根据关系数据库的设计，采

用工单信息表将工单流转信息以及工单处理人关系分解为一对多的关系，如图 3-3 所示：

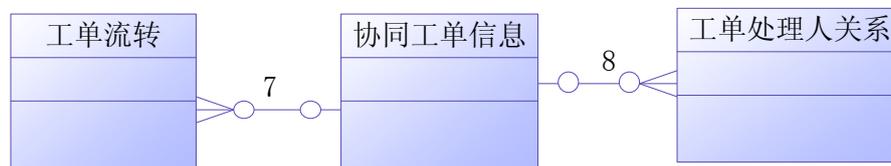


图 3-3 工单流转与工单处理关系

我们根据渠道协同的数据归总，分析所涉及的数据。渠道协同子系统共涉及以下几个方面的数据：渠道业务工单相关信息和工单流转相关信息。

渠道业务工单相关信息可以分为：业务工单输入信息、工单类型定义信息、工单锁定信息；

工单流转相关信息可以分为：工单处理人信息、工单流转环节信息、工单状态信息，工单流转附件信息；

渠道协同数据库逻辑模型设计参照电话经理系统，如图 3-4 所示：

3.2.3 表结构设计

1、表设计原则

(1) 标准化的数据能够消除数据库中的数据冗余，也就是说，一个表只具备其自身基本的属性，而针对不是它本身具有的属性则要进行分解。表与表之间的关系通过外键可以相互连接。但在实际应用中，为确保工作效率，也不是必须对所有的表进行标准化。

(2) 数据驱动采用后台配置表的方式，很多策略的调整和维护将会更方便，同时系统的灵活性和扩展性也将增强。

(3) 考虑各种变化，在设计数据库的时候必须要考虑到相关数据字段将来会发生调整。

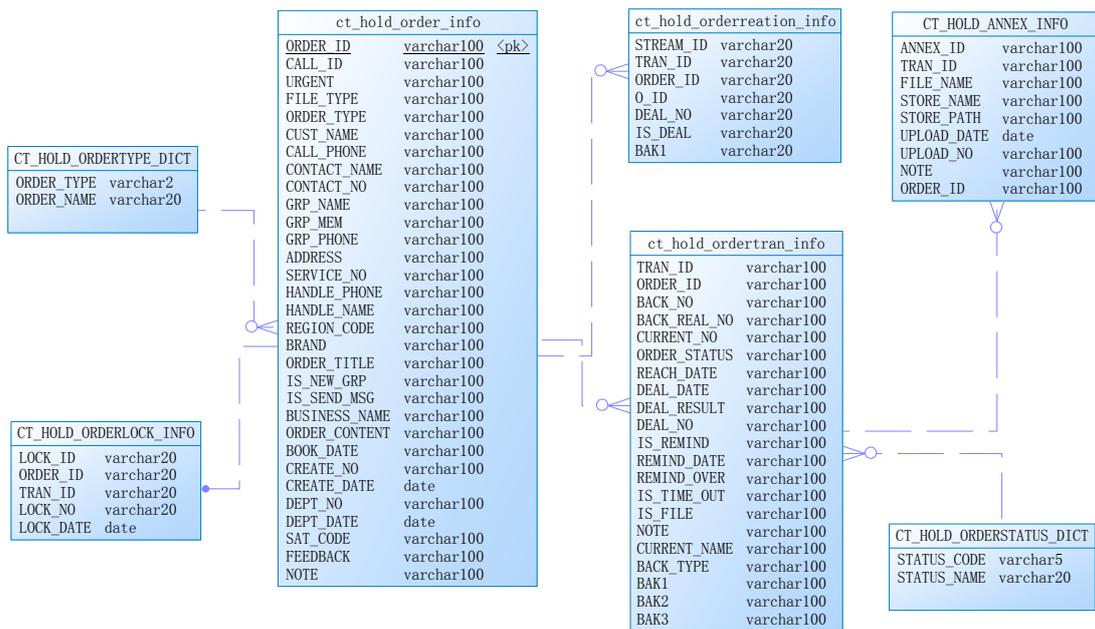


图 3-4 逻辑模型设计

2、表字段设计原则

(1) 用角色实体来创建特定的时间关联关系，可以实现自我文档化。在对属于特定角色或特定类别的事物定义时，可以用角色实体定义属于某类别的列。

(2) 选择数字类型和文本类型尽量。

(3) 在表中若需要把记录标记为删除，则表中必须包含一个“删除标记”字段。而在关系数据库里不用单独删除某一行，只需要对重要的数据执行软删除而非物理删除执行保存历史记录。

3、键设计原则

(1) 键设计必须要遵循四个基本原则：避免用复合键、所有的键必须唯一、为关联字段创建外键、外键是关联唯一的键字段。

(2) 使用系统生成的主键。为保证数据库的索引完整性，在设计数据库的时候必须使用系统生成的键为主键。这种设计能够有效地控制数据库和非人工机制对存储数据中每一行的访问。

(3) 主键不能有可更新性操作。

4、索引使用原则

(1) 主键使用唯一索引，主键生成方式以系统键（作为存储过程）作唯一的非成组索引，对外键采用非成组的普通索引。

(2) 可以将外键也设置为索引，在表关联查询时可以提高效率。

(3) 为减少索引占用太多的存储空间，不要使用索引数据内容大的字段。

(4) 当设置索引的代码表操作读写过多时，会操作消耗资源很大。

5、渠道协同功能的主要表结构设计如下。

工单信息表：主要用于存储初始化生成工单的信息，包括用户相关信息，电话经理相关信息，话务信息以及用户需要协同的内容。该表以工单 ID（由 oracle 序列自动生成）为主键，话务流水可以重复，因为同一个通话中可以生成不同渠道的协同工单如表 3-5 所示。

表3-5 ct_hold_order_info工单表

名称	类型	是否为空	注释
ORDER_ID	VARCHAR2(20)	Y	工单 id (由 oracle 序列自动生成)
CALL_ID	VARCHAR2(20)	Y	话务流水
URGENT	VARCHAR2(20)	Y	紧急程度（高、中、低）
FILE_TYPE	VARCHAR2(5)	Y	归档类别
ORDER_TYPE	VARCHAR2(5)	Y	工单类型
CALL_PHONE	VARCHAR2(20)	Y	呼入号码
CUST_NAME	VARCHAR2(50)	Y	客户姓名
CONTACT_NAME	VARCHAR2(100)	Y	联系人姓名
CONTACT_NO	VARCHAR2(100)	Y	联系人电话
GRP_NAME	VARCHAR2(200)	Y	企业名称
GRP_MEM	NUMBER	Y	企业人数
GRP_PHONE	VARCHAR2(20)	Y	企业联系电话
ADDRESS	VARCHAR2(500)	Y	地址
SERVICE_NO	VARCHAR2(20)	Y	客户经理
HANDLE_PHONE	VARCHAR2(20)	Y	办理号码
HANDLE_NAME	VARCHAR2(50)	Y	办理人姓名
REGION_CODE	VARCHAR2(20)	Y	所属区域
BRAND	VARCHAR2(100)	Y	品牌
ORDER_TITLE	VARCHAR2(50)	Y	工单标题
IS_NEW_GRP	VARCHAR2(2)	Y	是否新入集团 (CT_HOLD_ISFLAG_DICT)
IS_SEND_MSG	VARCHAR2(2)	Y	是否发生预约短信 (CT_HOLD_ISFLAG_DICT)
BUSINESS_NAME	VARCHAR2(50)	Y	业务名称
ORDER_CONTENT	VARCHAR2(4000)	Y	需要处理内容
BOOK_DATE	DATE	Y	客户预约处理日期
CREATE_NO	VARCHAR2(20)	Y	工单创建人
CREATE_DATE	DATE	Y	工单创建时间

DEPT_NO	VARCHAR2(20)	Y	工单操作人
DEPT_DATE	DATE	Y	工单操作时间
SAT_CODE	VARCHAR2(5)	Y	满意度 (CT_HOLD_FEEDBACK_DICT)
FEEDBACK	VARCHAR2(4000)	Y	反馈意见
NOTE	VARCHAR2(500)	Y	备注

工单流转表：主要存储工单流转信息，包括处理人信息（上一环节处理人及当前处理人），当前处理结果，工单相关时间信息（超时，督办），工单流转 ID 作为主键（由 oracle 序列自动生成），工单 ID 作为外键，联合工单信息表能够展现整个工单的一个流转过程，工单超时时间按照工单发起时间向后三个工作日超时，见表 3-6 所示。

表3-6 ct_hold_ordertran_info工单流转表

名称	类型	是否为空	注释
TRAN_ID	VARCHAR2(20)	Y	流转 id
ORDER_ID	VARCHAR2(20)	Y	工单 id
BACK_NO	VARCHAR2(20)	Y	上一步处理人
BACK_REAL_NO	VARCHAR2(20)	Y	上一步实际处理人
CURRENT_NO	VARCHAR2(20)	Y	当前处理人
ORDER_STATUS	VARCHAR2(5)	Y	工单状态（处理中、退单、归档） (CT_HOLD_ORDERSTATUS_DICT)
REACH_DATE	DATE	Y	工单到达时间
DEAL_DATE	DATE	Y	工单处理时间
DEAL_RESULT	VARCHAR2(4000)	Y	处理结果
DEAL_NO	VARCHAR2(20)	Y	处理人
IS_REMIND	VARCHAR2(5)	Y	是否催办提醒 (CT_HOLD_ISFLAG_DICT)
REMIND_DATE	DATE	Y	已小时催办（催办短信发出的时间）
REMIND_OVER	VARCHAR2(5)	Y	是否超时 (CT_HOLD_ISFLAG_DICT)
IS_TIME_OUT	VARCHAR2(5)	Y	是否超时 (CT_HOLD_ISFLAG_DICT)
IS_FILE	VARCHAR2(5)	Y	是否归档 (CT_HOLD_ISFLAG_DICT)
NOTE	VARCHAR2(500)	Y	备注
CURRENT_NAME	VARCHAR2(200)	Y	当前处理名称
BACK_TYPE	VARCHAR2(5)	Y	退单类型
BAK1	VARCHAR2(500)	Y	
BAK2	VARCHAR2(500)	Y	
BAK3	VARCHAR2(500)	Y	

工单处理人关系表：主要存储整个工单流转过程中相关处理人工号信息以及是否对工单进行过处理。以流水 ID 为主键（由 oracle 序列自动生成），可查询整个工单的处理人以及是否处理，见表 3-7 所示。

表3-7 ct_hold_orderreation_info工单处理人关系表

名称	类型	是否为空	注释
STREAM_ID	VARCHAR2(20)	Y	流水 id (由 oracle 序列自动生成)
TRAN_ID	VARCHAR2(20)	Y	流转 id (由 oracle 序列自动生成)
ORDER_ID	VARCHAR2(20)	Y	工单 id (由 oracle 序列自动生成)
DEAL_NO	VARCHAR2(20)	Y	处理人工号
IS_DEAL	VARCHAR2(5)	Y	是否处理
BAK1	VARCHAR2(10)	Y	备注

工单锁单表：主要用于存储当前工单的状态，由于在工单处于处理状态下时，其他工号打开工单只能处于只读状态，该表根据工单 ID 以及流转 ID 确定是否为当前处理人编辑状态中，并存储当前处理人工号以及锁定时间。锁单 ID 作为该表主键（由 oracle 序列自动生成），见表 3-8 所示。

表3-8 工单锁单表CT_HOLD_ORDERLOCK_INFO

名称	类型	是否为空	注释
LOCK_ID	VARCHAR2(20)	Y	锁单 id (由 oracle 序列自动生成)
ORDER_ID	VARCHAR2(20)	Y	工单 id(由 oracle 序列自动生成)
TRAN_ID	VARCHAR2(20)		流转 id(由 oracle 序列自动生成)
LOCK_NO	VARCHAR2(20)		锁单工号（当前工单处理人业务工号）
LOCK_DATE	DATE		锁单时间

工单附件表：主要用于存储在工单生成以及流转环境中上传的附件信息，由流转 ID 作为外键关联每一次流转的环节，附件流水 ID 作为主键（由 oracle 序列自动生成），表中主要包括附件名称，存储路径，上传时间以及上传者，见表 3-9 所示。

源数据表：包括工单类型以及工单状态作为前端展示时使用，见表 3-10、表 3-11 所示。

表3-9 工单附件表CT_HOLD_ANNEX_INFO

名称	类型	是否为空	注释
ANNEX_ID	VARCHAR2(20)	Y	附件流水
TRAN_ID	VARCHAR2(20)	Y	流转 id
FILE_NAME	VARCHAR2(500)	Y	文件名称
STORE_NAME	VARCHAR2(500)	Y	存储名称
STORE_PATH	VARCHAR2(500)	Y	存储路径
UPLOAD_DATE	DATE	Y	上传时间
UPLOAD_NO	VARCHAR2(50)	Y	上传者
NOTE	VARCHAR2(500)	Y	备注
ORDER_ID	VARCHAR2(20)	Y	工单 id

表3-10 工单类型表CT_HOLD_ORDERTYPE_DICT

名称	类型	是否为空	注释
ORDER_TYPE	VARCHAR2(2)	Y	
ORDER_NAME	VARCHAR2(20)	Y	

表3-11 工单状态表CT_HOLD_ORDERSTATUS_DICT

名称	类型	是否为空	注释
STATUS_CODE	VARCHAR2(5)	Y	
STATUS_NAME	VARCHAR2(20)	Y	

3.3 本章小结

本章对电话经理系统渠道协同模块实现的主要技术线路及数据库进行设计进行阐述，重点说明采用 J2EE 平台应用结构的原因、采用 Oracle 10G 的优点，以及数据库表结构等设计原则。

第四章 工作流程详细设计与实现

4.1 系统运行环境

4.1.1 网络拓扑图

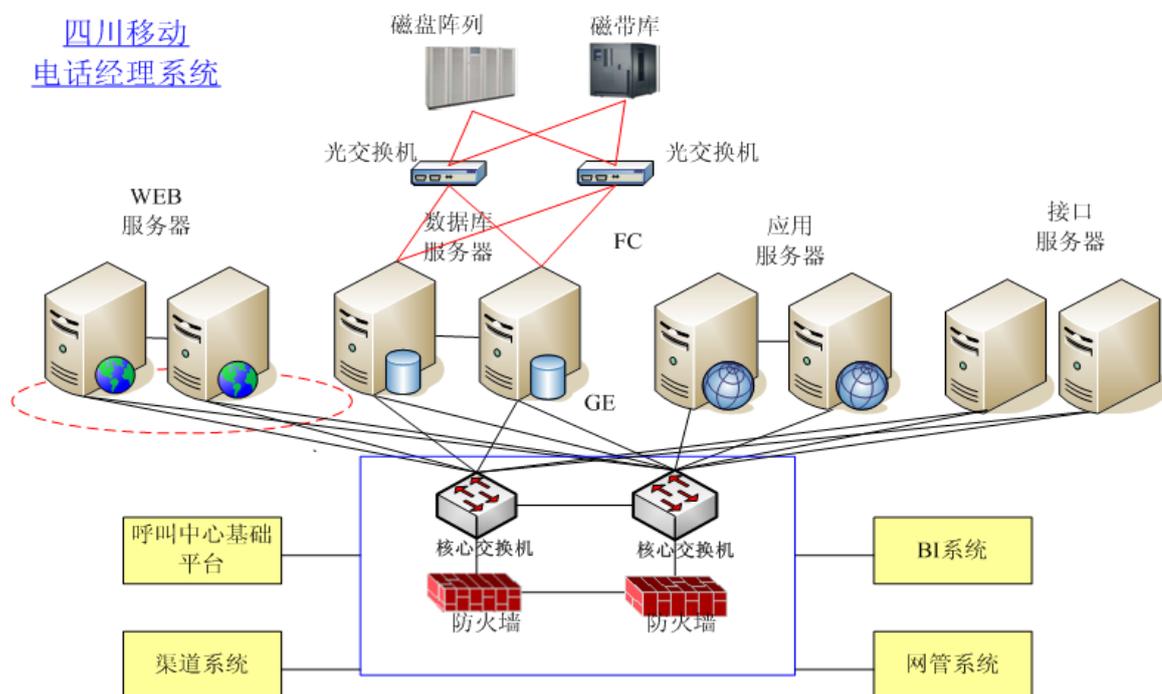


图 4-1 网络拓扑图

4.1.2 硬件运行环境

应用服务器 2 台、数据库服务器 1 台、EJBServer 服务器 1 台

4.1.3 软件运行环境

JDK1.6

数据库: Oracle10G

webserver: bea weblogic10.3

4.1.4 运行系统单元组合

1、Tuxedo 服务：通过服务来调用客户视图资料，在系统中进行客户资料展示、业务受理等。

2、Shell 程序：以可执行文件的方式直接执行，用于初始化系统数据、定期数据移走，把主表数据移植到归档表。

4.1.5 运行控制

Weblogic 控制在 domain 下边新建 start.sh，用于 weblogic 的启动；stopWebLogic.sh 用于关闭 weblogic 服务。

4.2 工作流程详细设计

4.2.1 渠道协同工作流程

1、功能描述：根据渠道协同的类型不同，在进行协同时的表单也各不相同，相应的流程也不同，目前根据录入表单信息的不同，将协同分为三种：集团业务办理、个人业务办理以及其他服务请求。

2、性能要求：性能上没有特别要求，响应时间小于 15 秒。

3、输入/输出项：电话经理能查看该工单的流程图，查看工单走到哪个流程。

4、数据库操作：查询操作内容见表 3-5，表 3-6，表 3-7 所示。

5、表结构：见表 3-5、表 3-6、表 3-7 所示。

6、程序流程图如图 4-2 所示。

7、接口定义：WPSUtil 用于展示工单流程的流程图。

8、测试要点：按照制定的流程流转工单。

4.2.2 协同工单发起

1、功能描述：为方便电话经理在接受用户请求时，如果不能处理，则应发起渠道协同工单。发起工单时，首先选择需要创建的协同工单类型，包括如下协同：集团业务受理、个人业务受理，不同类型的协同，需要录入不同的工单。

2、性能要求：性能上没有特别要求，响应时间小于 15 秒。

3、输入项信息：见表 4-1 所示。

4、数据库操作：插入表内容如表 3-5，表 3-6，表 3-7 所示。

5、测试要点：电话经理可以从草稿箱链接进入工单创建页面，可以通过填写信息、选择组织结构树创建集团业务工单和个人业务工单

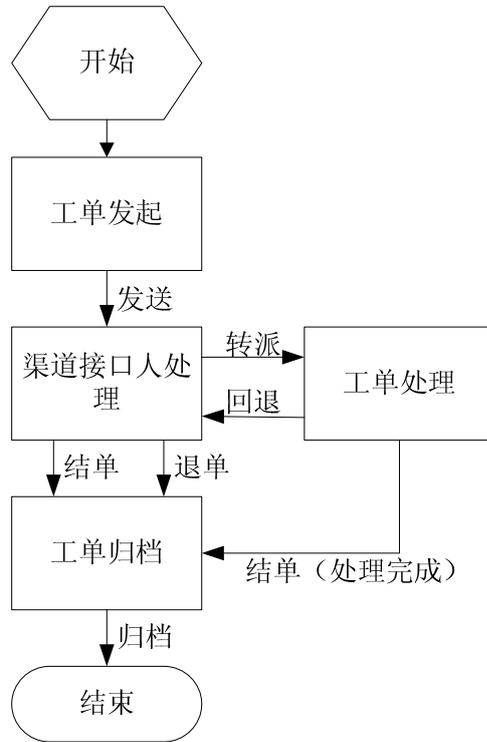


图 4-2 渠道协同工单

表 4-1 工单输入信息

字段名称	字段说明
呼入号码	获取呼入的电话号码
客户姓名	根据传入的号码从 BOSS 中获取开户人姓名
客户经理	获取该客户所对应电话经理的工号
企业名称	获取客户所在的企业名称
企业人数	获取客户所在企业的人数
联系人姓名	获取联系人姓名
联系人电话	获取联系人电话
企业联系电话	获取企业的联系电话
联系地址	获取企业或个人联系地址
工单标题	本次工单的标题
话务流水号	获取该呼入电话的话务流水号
紧急程度	获取该工单的紧急程度
业务名称	获取所要办理的业务名称
协同部门	获取需要协同的部门

是否催办	判断是否需要催办
催办时间	获取催办时间
是否新入集团网	判断是否新入集团网
是否发送预约短信	判断是否发送预约短信
客户预约处理日期	录入客户预约处理日期，格式（"yyyy-MM-dd HH"）
需处理的内容	录入需要处理的内容
所属区域	获取客户开户时所在区域的名称
所属品牌	以中文显示客户品牌的名称（全球通、神州行等）
办理号码	获取办理人的电话号码
办理人姓名	获取办理人的姓名

4.2.3 协同工单接口人处理

1、功能描述：接口人待处理工单是由电话经理发起后派发到指定营业厅的接口人处进行处理。接口人根据查询页面的查询条件，查询派发到该接口人待处理的工单。进入处理页面后，若工单派发错误，可进行退单的操作，工单将退回到工单发起人处再处理。接口人如果可将工单问题解决，填写信息见表 3-5 所示，可进行结单，结单后工单回到发起人处等待归档。接口人还可继续将工单转派到处理人处理。

2、性能要求：

- (1) 接口人查询派发到所在营业厅的工单。
- (2) 工单处理：退单，结单，转单及上传附件。

3、数据库操作：见表 3-5、表 3-6、表 3-7、表 3-8、表 3-9、表 3-10、表 3-11 所示：

4、输入/输出项：输入信息见表 3-2 所示。

5、接口定义：调用 WPS workflow 接口对数据库操作统一控制事务，并生成该工单的处理流程图。

6、测试要点：

- (1) 正确查询到电话经理发起的工单，查询信息及字段列见表 4-2 和表 4-3 所示。
- (2) 成功转派工单到处理人。
- (3) 成功结单，工单发起人能够查到并归档。
- (4) 成功退单，工单发起人能够查到并能再处理。

(5) 成功上传附件。

表4-2 查询结果字段列

列标题	说明
编号	记录编号
工单标题	
受理类型	可选项：集团业务受理、个人业务受理、其他服务请求
是否预约工单	可选项：是、否
办理号码	
客户姓名	
当前环节	
当前环节处理人	
创建时间	
创建人	

表4-3 接口人查询信息

导航步骤	字段名称	字段说明	必填
查询条件	受理类型	可选项：个人、集团	否
	是否预约	可选项：是、否	否
	办理号码	手动书写	否
	客户姓名	手动书写	否
	创建时间	可选项：时间控件	否

4.2.4 协同工单处理

1、功能描述：工单处理人可以点击工单，查看工单的明细、工单派发错误或者客户原因产生的失效工单，处理人可以选择回退。处理人在处理完相关协作后，在处理意见中填写处理结果说明，并选择结束工单。

2、性能要求：性能上没有特别要求，响应时间小于 15 秒

3、输入/输出项：

(1) 输入项：处理信息、处理意见、附件

(2) 输出项：

客户信息：呼入号码、客户姓名、客户经理、办理号码、所属区域、所属品牌、联系人姓名、联系人电话、企业联系电话、企业名称、企业人数、地址；

工单信息：工单标题、话务流水号、是否新入集团网、是否发送预约短信、客户预约处理日期、需处理内容；

附件列表：编号、附件名称、上传人、上传时间、操作；

4、数据库操作：查询操作见表 3-5、表 3-6、表 3-7 所示。

5、算法

```

SELECT
O.ORDER_ID,O.ORDER_TITLE,O.ORDER_TYPE,O.IS_SEND_MSG,O.HANDLE_PHONE,O.CUST_NAME,C.
ORDER_STATUS,
(SELECT T.LOGIN_NAME FROM DLOGINMSG T where T.LOGIN_NO=K.DEAL_NO),O.CREATE_DATE,
(SELECT T.LOGIN_NAME FROM DLOGINMSG T where T.LOGIN_NO=O.CREATE_NO),C.TRAN_ID
FROM
CT_HOLD_ORDER_INFO O ,CT_HOLD_ORDERTRAN_INFO C ,CT_HOLD_ORDERREACTION_INFO K
WHERE O.ORDER_ID=K.ORDER_ID AND C.TRAN_ID=K.TRAN_ID AND C.CURRENT_NO=K.O_ID
AND K.IS_DEAL='N' AND
O.ORDER_ID = C.ORDER_ID AND C.ORDER_STATUS ='02'
/~serviceNo: and K.DEAL_NO = {serviceNo} ~/
/~orderType: and O.ORDER_TYPE = {orderType} ~/
/~isFlag: and O.IS_SEND_MSG = {isFlag} ~/
/~handlePhone: and O.HANDLE_PHONE = {handlePhone} ~/
/~custName: and O.CUST_NAME = {custName} ~/
/~startDate: and O.CREATE_DATE >= to_date({startDate}||' 00:00:00','yyyy-mm-dd hh24:mi:ss')~/
/~endDate: and O.CREATE_DATE <= to_date({endDate}||'
23:59:59','yyyy-mm-dd hh24:mi:ss') ~/
ORDER BY O.CREATE_DATE desc

```

6、程序逻辑流程图如图 4-3 所示。

7、测试要点

(1) 测试查询条件下，是否能查询出符合条件的列表，查询和重置按钮是否正常使用，查询条件如表 4-4 所示，查询结果如表 4-5 所。

(2) 工单详细信息展示是否正常，内容如表 4-6 所示。

(3) 退单，接单，转单功能是否正常，

表4-4 工单查询条件

查询条件	说明
受理类型	可选项：集团业务受理、个人业务受理、其他服务请求
是否预约工单	可选项：是、否
办理号码	精确查询
客户姓名	精确查询
创建时间	格式：YYYY-MM-DD 至 YYYY-MM-DD

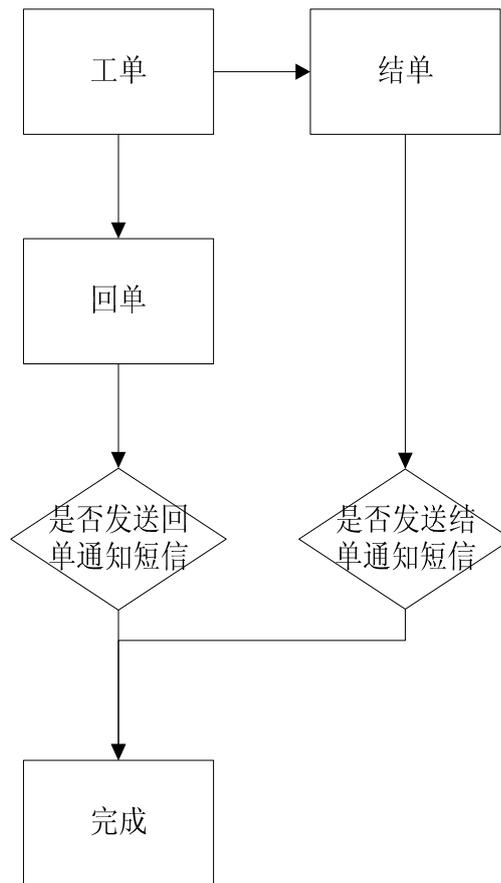


图 4-3 工单处理流程

表4-5 工单查询结果

列标题	说明
编号	记录编号
工单标题	
受理类型	可选项：集团业务受理、个人业务受理、其他服务请求
是否预约工单	可选项：是、否
办理号码	
客户姓名	
当前环节	
当前环节处理人	
创建时间	
创建人	

表4-6 工单处理人输出信息

字段名称	字段说明
客户信息:	呼入号码、客户姓名、客户经理、办理号码、所属区域、所属品牌、联系人姓名、联系人电话、企业联系电话、企业名称、企业人数、地址
工单信息:	工单标题、话务流水号、是否新入集团网、是否发送预约短信、客户预约处理日期、需处理内容
附件列表:	编号、附件名称、上传人、上传时间、操作

4.2.5 协同工单归档

1、功能描述：在【处理中】保存的工单记录为自己已经处理，但是整个工单流程尚未结束的工单。

2、性能要求：性能上没有特别要求，响应时间小于3秒

3、输入/输出项：查询条件如表4-3和表4-4所示：

4、数据库操作：查询内容见表3-5、表3-6、表3-7所示。

5、接口定义：调用boss端getTree.jsp页面展示协同部门的组织树，并获取选择节点的接口人工号。

6、程序逻辑流程图如图4-4所示。

7、测试要点

(1) 测试显示的内容是否是处理中的工单，见表4-7所示。

(2) 是否可以正常归档。

表4-7工单归档查询条件

查询条件	说明
受理类型	可选项：集团业务受理、个人业务受理、其他服务请求
是否预约工单	可选项：是、否
办理号码	精确查询
客户姓名	精确查询
创建时间	格式：YYYY-MM-DD至YYYY-MM-DD

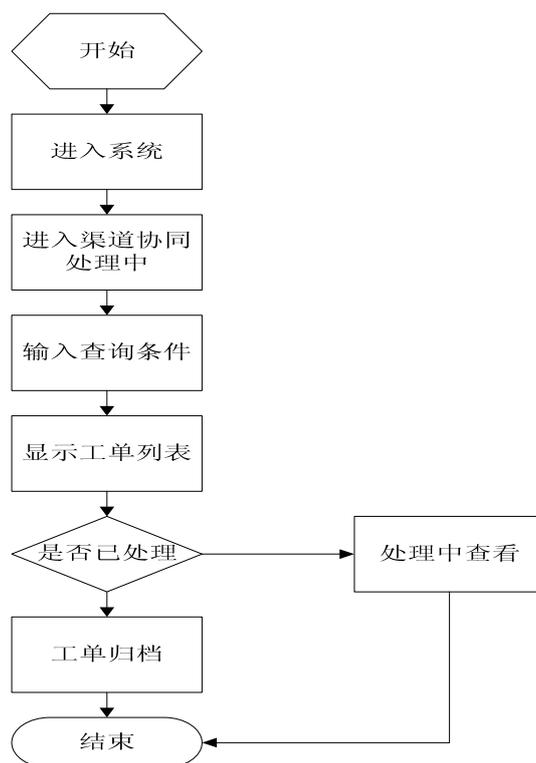


图 4-4 工单归档

4.2.6 协同工单管理

1、草稿箱

(1) 功能描述：用列表展示登录用户所创建的草稿箱信息，可以对草稿进行修改，发送，删除等操作。点击相应记录的“操作”图标，可以对草稿进行删除操作。点击“标题”则弹出一个新的窗口用户展示该草稿的详细信息。通过草稿的类别而调用不同的展示页面。例如：草稿类型为集团，则弹出集团工单修改页面。进入详细信息页面后，修改相应信息后，点击“保存”按钮，可以对该草稿信息进行修改操作，也可以增加或者删除附件，修改时对必填项有非空验证。同时对于某些输入框的输入类型进行限制，例如：电话号码栏，则只能输入数字。点击“发送”按钮，则该工单正式发起，同时工单从“草稿”状态变为“处理中”，关闭详细信息窗口，同时刷新草稿箱列表。

(2) 性能要求：性能上没有特别要求，响应时间小于 3 秒

(3) 输入/输出项：内容如表 4-1 所示：

(4) 数据库操作：查询、修改、删除操作，内容见表 3-5、表 3-6、表 3-7、表 3-10 所示。

(5) 接口定义：调用 boss 端 getTree.jsp 页面展示协同部门的组织树，并获取选择节点的接口人工号。

(6) 测试要点

- A、可以正常显示登录用户的所有草稿信息；
- B、可以对草稿信息进行删除操作；
- C、可以查看并修改草稿的详细信息，同时能上传或删除附件；
- D、可以将工单正式发起，即从【草稿箱】移入到【处理中】；
- E、工单发起时，根据【是否催办】与【是否预约】两个条件来确定是否发送预约和催办短信，若是，则能成功发送短信给客户或者接口人；

2、待处理

(1) 功能描述：待处理包括接口人待处理和处理人待处理功能，根据查询条件可查询相关待处理的工单。

(2) 性能要求：性能上没有特别要求，响应时间小于 3 秒。

(3) 输入/输出项：接口人\处理人查询时，填写信息见表 4-3 所示：根据查询条件筛选出来的待处理工单列表。

(4) 数据库操作：操作见表 3-5、表 3-6、表 3-7 所示。

(5) 测试要点：根据不同的查询条件能够查询出相应的待办工单。

3、处理中

(1) 功能描述：在【处理中】保存的工单记录为自己已经处理，但是整个工单流程尚未结束的工单。

(2) 性能要求：性能上没有特别要求，响应时间小于 3 秒。

(3) 输入/输出项：查询条件见表 4-3 和表 4-4 所示。

(4) 数据库操作：查询表结构见表 3-5、表 3-6、表 3-7 所示。

(5) 测试要点：

- A、测试查询条件是否正常工作，能否按照不同的查询条件查询出列表；
- B、测试查询和重置按钮是否正常使用；
- C、测试显示的内容是否是处理中的工单；

4、已处理

(1) 功能描述：显示已处理工单列表。

(2) 性能要求：性能上没有特别要求，响应时间小于 3 秒。

(3) 输入/输出项：电话经理可以根据一定的组合条件进行客户列表的查询，查询条件见表 4-8 所示。

(4) 数据库操作：查询表结构见表 3-5、表 3-6、表 3-7 所示。

(5) 测试要点：根据不同的查询条件能够查询出相应的待办工单。

表4-8 已处理工单查询条件

字段名称	字段说明	显示样式	查询方式
受理类型	选择项，个人还是集团	单选项	高级查询
是否预约	是否预约	单选项	高级查询
办理号码	根据办理号码来查询	单选项	高级查询
客户姓名	根据客户姓名来查询	文本框	高级查询
创建时间	时间范围查询，根据工单创建时间的范围来进行筛选	日期	高级查询

4.2.7 协同待办工单提醒

1、催办提醒

功能描述：为了保证工单处理的时效性，系统可对任务工单在处理的过程中，设定工单催办提醒的信息，当工单在处理人处超过规定的期限，则系统自动发送催办信息，催促相关人员及时处理工单。系统将提供以下两种方式催办：

(1) 针对单独一个环节的处理进行催办；

(2) 针对协同渠道的处理进行催办（不关注协同渠道内部的处理时限，而只关心协同渠道处理完毕的时限是否和公司规定的相符合：目前营业厅受理的渠同工单处理时间定为 3 个工作日，集团客户部受理的渠道工单处理时间定为 4 个工作日）；

(3) 鉴于电话经理渠道是 7*24 服务，协同工单可能在 24 小时内的任意时段发出，而协同渠道的工作人员并不是 24 小时服务，因为工单处理时限的设置按工作日（即 24 小时）为单位。

2、如果站在客户的角度看，由于电话经理是 7*24 小时服务，客户并不关心内部各个环节的处理时限。因此系统提供工单总处理时限（工单在协同渠道内流转的各个环节的处理时限总和）的设置功能见表 4-9 所示。

目前营业厅受理的渠同工单处理时间定为 3 个工作日，集团客户部受理的渠道工单处理时间定为 4 个工作日。当超过上述时间时，系统需要发送超时提醒给渠道的接口处理人。发送提醒的内容由以下内容构成：“【电话经理】在 【发送工

单时间】发送的【工单标题】已经超时，超时时间为：【超时时间】，请及时安排相关人员处理”

3、如果站在移动公司内部工作角度或考核角度来看，针对 workflow 中的每个环节，系统允许针对环节的催办提醒进行相关设置，设置见表 4-10 所示。

4、催办的提醒有两种方式：

系统自动计算每个环节的处理时间，计算公式为：工单处理结束时间-工单到达时间。当计算出的处理时间超过如表 4-9 所示设置的期限时，将会按照表 4-9 所示设置的提醒方式进行相关操作。对于短信，如果是在夜间（22:00-9:00）则不发送，顺延到工作时间的后才进行发送。

人工催办：系统允许已处理环节的处理人，手工触发催办的提醒。当点击催办时，系统则根据表 4-10 所示设置的提醒方式，自动生成相关催办提醒信息，催办提醒信息的接收人为 workflow 中当前环节的处理人（此处的短信提醒不受非工作时间限制）。

5、工单到达时，系统产生短信提醒处理人。

6、预约工单需求：当需要协同办理的业务需要客户亲自去营业厅时，需给客户渠道类型为“营业厅”时，系统才向客户发送预约登记短信。

(1) 发送了预约登记短信的工单类型为【预约工单】，其余工单类型为【非预约工单】；

(2) 客户收到的预约登记的有效期与系统中设置的营业厅渠道的“工单总处理时限”一致；

(3) 预约工单的有效期从客户收到预约登记的第二天开始算起。即：如若有效期为 3 天，客户周一收到预约登记短信，那么有效期的截至日期到周四，周四 24:00 变为失效，同时工单变为超时工单；

表 4-9 工单总处理时限

设置项	内容	说明
渠道类型	营业厅、集团客户部	营业厅为 3 个工作日，集团客户部为 4 个工作日
处理时限	数字	单位为“工作日”，即每 24 小时
提醒方式	多选：短信(目前只有短信)	(1) 设置当超时时，给处理人发出提醒的方式。选择短信时，通过移动内部的短信接口向处理人的手机上发送通知短信。(2) 未来可增加邮件、系统等方式。如果选择系统，则在处理人登录系统时，会弹出已经超过时限的工单列表；(3) 如果选择邮件，则需要给相关处理人发送邮件提醒、

表4-10 催办提醒设置表

设置项	内容	说明
是否需要超时提醒	单选：是、否	流程定义时，可以设置该环节是否需要超时提醒
处理时限	数字	担当设置需要超时提醒时，则配置时限，以工作日（每 24 小时）为单位
提醒方式	多选：短信(目前只有短信)	设置当超时时，给处理人发出提醒的方式。选择短信时，则通过移动内部的短信接口向处理人的手机上发送通知短信。未来可增加邮件、系统等方式。如果选择系统，则在处理人登录系统时，会弹出已经超过时限的工单列表；如果选择邮件，则需要给相关处理人发送邮件提醒、
提醒内容	文本（不超过 100 字）	当提醒方式设置为邮件或者短信时，可以设置提醒的文字描述。

4.2.8 通用功能

1、功能描述

(1) 针对工作流的每个环节的运行，系统都应该记录相关信息如表 3-3 所示，作为日后工作流程运转效能评估及分析的报表依据。

2、在处理过程中，查看工单信息时，应该同时将处理过程信息以列表的形式加以展示，列表字段见表 3-4 所示。

4.3 本章小结

本章主要是根据需求分析，完成渠道协同的工作流程的设计与实现，从工单发起、工单转派、工单处理到工单归档的响应速度和性能进行了明确，特别对工单催办的设计了两种不同的催办提醒方式。

第五章 系统测试

5.1 运行测试

为验证工作流程设计的合理性和系统开发完成情况，通过模拟场景对系统功能进行测试。当某客户 A 在拨打 10088 服务热线时，提出一个需要其他渠道协同处理的业务办理需求时，电话经理受理客户需求后，将根据需求进行派单，各环节测试操作及结果如下：

5.1.1 测试操作

1、人员绑定-进入 boss 系统，输入【b077】后如图 5-1 所示。在“节点信息”中选择“绑定部门”，然后在“已有工号列表”中选择相应工号，然后为其分配“人员角色”和“岗位类别”（注意，一个分公司下只能有 2 个不同类别的分配人，一个部门只能有 1 个接口人，在“绑定信息”选择相应工号中解除已有的绑定）。

工号	工号姓名	角色	类型	工号状态	角色代码	联系电话
any178	彭晓雪	分配人	个人	有效	010101aA	
anbx03	梁先兰	分配人	集团	有效	010101aT	13981929294
any999	wuxiaobo	接口人		有效	010113ma	13547294774

请选择	工号	工号姓名	工号状态	角色代码	联系电话
<input type="radio"/>	any999	wuxiaobo	有效	010113ma	13547294774

图 5-1 系统登录

2、发起协同工单

(1) 点击“渠道协同”->“草稿箱”，出现如下界面：

点击右上角“创建工单”，进入工单发起页面，可以根据客户情况选择“集团业务受理”和“个人业务受理”。注意：电话经理需在通话过程中，选择创建工单，否则会提示【当前无话务流水，无法正常发起工单】

选择“个人业务受理”发起流程。（注意：“集团业务受理”流程和操作步骤同“个人业务受理”步骤流程和操作方式基本一致）。点击后如图 5-2 所示：

客户信息					
呼入号码 *	15881780811	客户姓名	邓翔	所属区域	南充
办理号码 *	15881780811	办理人姓名		所属品牌	动感地带
联系地址					

工单信息					
工单标题 *	测试渠道				
话务流水号 *	12131234134134134134	紧急程度 *	一般	业务名称	
协同部门 *	通江分公司	是否发送预约登记	<input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否	客户预约处理日期	
需处理内容 *	测试渠道				

附件列表				
序号	附件名称	上传者	上传时间	操作

总记录数: 0 第 1 / 1 页 转到第 [] 页

上传附件	
附件	<input type="text"/> <input type="button" value="浏览..."/> <input type="button" value="提交"/>

上传步骤: (1)点击浏览,并选择一个文件. (2)点击提交.说明:文件不能超过5M

图 5-2 个人业务受理协同工单

(2) 在选择协同部门时，点击【选择部门】按钮，弹出电话经理所在地市的所有组织结构，电话经理只需要选择相应的分公司即可，例如【金牛分公司】，在发送工单时，系统会自动将工单发送至【金牛分公司】的对应分配人，组织结构如图 5-3 所示：

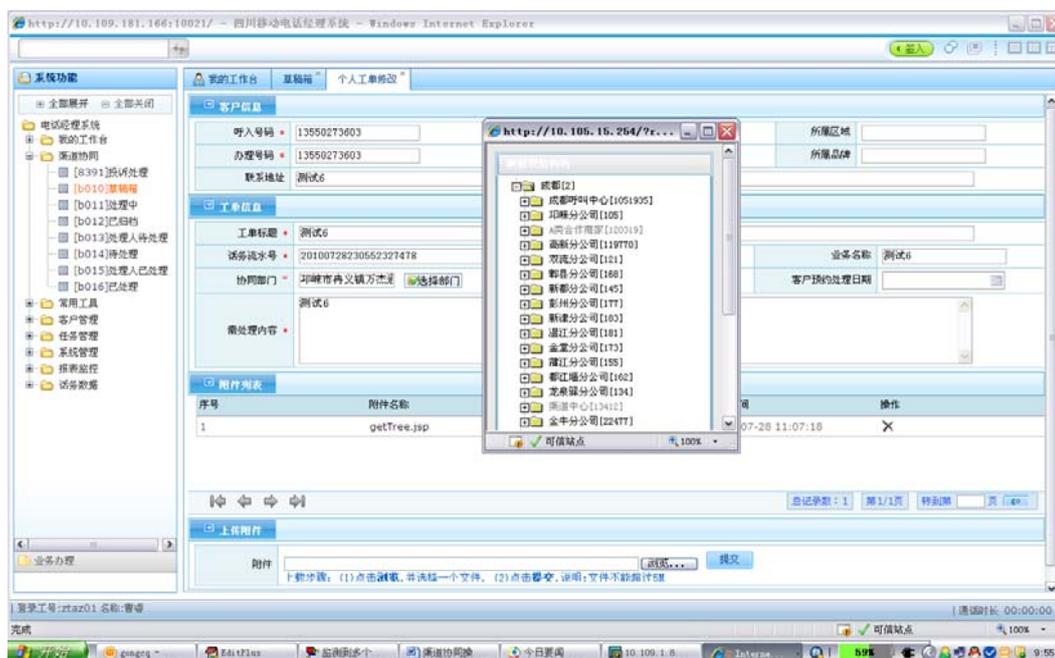


图 5-3 协同组织架构

3、工单转派

分配人登陆 BOSS 系统，在模块框中输入代码” b078”，进入“待处理”页面如 5-4 所示。

编号	工单标题	受理类型	是否预约的工单	办理号码	客户姓名	当前环节	当前环节处理人	创建时间	创建人
1	测试渠道	个人	否	15861780811	邓静	处理中	孟杨平	2010-11-23 14:34:27	曹奇
2	测试7	个人		15828688702	邓静	处理中	孟杨平	2010-11-12 16:08:42	曹奇
3	测试5	个人		15828688702	邓静	处理中	孟杨平	2010-11-12 15:47:18	曹奇
4	测试213654	个人	否	12548	邓静	处理中	孟杨平	2010-11-12 11:30:26	曹奇
5	测试八	个人		111	邓静	处理中	孟杨平	2010-11-11 11:48:41	张超

图 5-4 待处理工单

(1) 点击工单标题进入工单处理页面，如图 5-5 所示。A、分配人可以填写相应处理意见以后，点击“回退”，该工单会回退到电话经理出。B、点击“转单”如图 5-6 所示：分配人录入【处理意见】，然后点击【选择部门】按钮，选择相应的营业厅，若该营业厅有绑定接口人，则该人员工号会自动查询出来。同时，分配人也可以通过【选择处理人】按钮进入弹出页面，直接将工单派给处理人。

工单标题	测试渠道		
话务流水号	12131234134134134134	紧急程度	一般
业务名称		是否发送预约短信	否
客户预约处理日期			
需处理内容	测试渠道		
附件列表			
编号	附件名称	上传者	上传时间
操作			
<p>第1页 共1页 转到第</p>			
处理过程			
编号	处理人	处理意见	处理环节
1	成都电话经理班组11_曹睿	请及时处理*	处理中
		处理时间	2010-11-23 14:38:32
<p>第1页 共1页 转到第</p>			
处理信息			
处理意见			
附件1	浏览... 提交 上一步骤: (1)点击浏览,并选择一个文件。(2)点击提交,说明:文件不能超过5M		
<p>转单 回退</p>			

图 5-5 工单处理

转单信息	
是否催办提醒	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否
处理完成时限	<input type="text"/>
处理意见	请尽快处理
处理人	营业厅 * <input type="button" value="选择部门"/> ztax00, * <input type="button" value="选择处理人"/> <input type="button" value="清空"/>
<p>提交 关闭</p>	

图 5-6 工单转派处理

4、接口人工单转派

(1) 接口人进入“待处理”页面。点击工单标题进入工单处理页面，如图 5-7 所示。A、接口人可以点击“转单”则将工单转给“处理人”；B、接口人点击“回

退”“则将工单回退给“分配人”；C、点击“结单”则结束该工单；（2）点击“转单”按钮如图 5-8 所示：填写相应内容后点击“提交”转单给“处理人”。

处理人	处理意见	处理环节	处理时间
黑龙江分公司_金裕平	请尽快处理	处理中	2010-11-23 15:11:13
成都电话经理班组11_曹香	请及时处理!	处理中	2010-11-23 14:38:32

意见

附件1 上传步骤：(1)点击浏览,并选择一个文件。(2)点击提交.说明:文件不能超过5M

图 5-7 接口人处理

转单信息

是否催办提醒 是 否

处理完成时限

处理意见

处理人 *

图 5-8 接口人处理意见

6、处理人工单转派：处理人进入“待处理”页面。点击工单标题进入工单处理页面，如图 5-9 所示。A、点击“回退”则将工单回退给“接口人”。B、点击“结单”则结束该工单。

温江分公司_金格平	请尽快处理	处理
成都电话经理班组11_曹睿	请及时处理!	处理

信息

处理意见	
附件1	<input type="text"/> <input type="button" value="浏览..."/> <input type="button" value="提交"/> 上传步骤: (1)点击浏览,

图 5-9 处理人工单转派

7、工单处理中

(1) 在以上流程中，工单流转的任何一个环节，电话经理在“业务办理”->“处理中”模块都能查看。如图 5-10 所示：

工单处理查询											高级搜索
编号	工单标题	办理号码	客户名称	所处环节	该环节处理人	创建时间	创建人	紧急程度	是否转派	操作	查看流程
1	qiao42	15881780811	邓娜	退单	曹睿	2010-11-23 16:10:13	金格平	一般	否	处理中查看	查询流程
2	qiao41	15881780811	邓娜	已处理	金格平	2010-11-23 15:46:19	金格平	一般	否	是否归档	查询流程
3	qiao40	15881780811	邓娜	退单	张超	2010-11-23 15:22:55	金格平	特急	否	处理中查看	查询流程
4	qiao39	33333333	邓娜	处理中	曹睿	2010-11-23 14:49:36	金格平	急	否	处理中查看	查询流程
5	测试渠道	15881780811	邓娜	已处理	金格平	2010-11-23 14:34:27	金格平	一般	否	是否归档	查询流程
6	qiao37	15881780811	邓娜	处理中	陈齐川	2010-11-23 11:25:33	金格平	特急	否	处理中查看	查询流程
7	qiao36	333	邓娜	处理中	曹睿	2010-11-23 11:05:47	金格平	一般	否	处理中查看	查询流程
8	qiao35	15881780811	邓娜	处理中	梁先兰	2010-11-23 11:04:06	金格平	一般	否	处理中查看	查询流程
9	qiao34	4444444444	邓娜	处理中	彭晓雪	2010-11-23 10:39:36	金格平	一般	否	处理中查看	查询流程
10	qiao31	15881780811	邓娜	处理中	梁先兰	2010-11-23 10:36:37	金格平	一般	否	处理中查看	查询流程

图 5-10 工单流转

(2) 当工单处理完毕，则在上图“操作”栏里的显示为“是否归档”，点击“是否归档”，如图 5-11 所示：

话务流水号: 12131234134134134134 | 紧急程度: US | 业务名称: | 是否发送预约短信: 否 | 客户预约处理日期: |

需处理内容: 测试渠道

附件列表

编号	附件名称	上传人	上传时间	操作

处理过程

编号	处理人	处理意见	处理环节	处理时间
1	琴屏区_陈强sitech	wancheng	已处理	2010-11-23 16:11:02
2	营业厅_庞福泰sitech	ceshi2	处理中	2010-11-23 15:11:38
3	温江分公司_金裕平	请尽快处理	处理中	2010-11-23 15:11:13

客户反馈信息

满意程度: --请选择--

反馈意见: |

归档 关闭

图 5-11 工单归档

(3) 点击“归档”结束该工单。在“已归档”模块中可以查看归档详情。如图 5-12 所示:

编号	工单标题	受理类型	是否预约工单	办理号码	客户姓名	当前环节	当前环节处理人	创建时间	创建人
1	qiao21	个人		444444444	邓娜	已归档	曹香	2010-11-23 09:34:52	曹香
2	qiao17	集团			邓娜	已归档	曹香	2010-11-22 16:42:36	曹香
3	qiao16	个人		333333333	邓娜	已归档	曹香	2010-11-22 16:20:16	曹香
4	qiao15	集团			邓娜	已归档	曹香	2010-11-22 16:10:17	曹香
5	qiao13	集团			邓娜	已归档	曹香	2010-11-22 15:46:37	曹香
6	qiao13	集团			邓娜	已归档	曹香	2010-11-22 15:46:37	曹香
7	ffffff	个人		423	邓娜	已归档	曹香	2010-11-22 14:48:45	曹香
8	qiao10	集团			邓娜	已归档	曹香	2010-11-22 14:21:50	曹香
9	qiao7	集团			邓娜	已归档	曹香	2010-11-22 10:52:59	曹香
10	huidang	个人		15986654879	邓娜	已归档	曹香	2010-11-16 15:51:48	曹香
11	lastlast	集团			邓娜	已归档	曹香	2010-11-16 15:36:12	曹香
12	thisissecond	集团			邓娜	已归档	曹香	2010-11-16 15:24:52	曹香
13	fourtest	个人		1588586789	邓娜	已归档	曹香	2010-11-16 15:15:51	曹香
14	testtwo	个人		15982294853	邓娜	已归档	曹香	2010-11-16 15:01:46	曹香
15	归档2个人	个人		333	邓娜	已归档	曹香	2010-11-15 18:31:38	曹香
16	个人归档测试	个人		222	邓娜	已归档	曹香	2010-11-15 18:23:48	曹香
17	集团归档测试	集团			邓娜	已归档	曹香	2010-11-15 18:23:07	曹香
18	退单测试3	个人		3333	邓娜	已归档	曹香	2010-11-15 17:15:49	曹香
19	退单测试2	集团			邓娜	已归档	曹香	2010-11-15 17:03:20	曹香
20	gongqatest3	个人		3333	邓娜	已归档	曹香	2010-11-15 10:25:02	曹香
21	gongqatest2	个人		33333	邓娜	已归档	曹香	2010-11-15 10:12:32	曹香

高级

总记录数: 26 | 第1页 共1页 | 转到第 页 go

图 5-12 归档查询

5.1.2 测试结果

根据在系统中的测试，测试结果见表5-1，表5-2，表5-3，表5-4，表5-5，表5-6所示。

表5-1 工单发起

测试目的	操作步骤描述	测试结果
验证工单发起环节	1. 电话经理点击“创建协同按钮”按钮	执行步骤 1 后，系统展现协同类型选择页面，并不同的类型展现对应的类型提示
	2. 选择协同类型	执行步骤 2 后，系统根据用户选择的协同类型展现不同的协同工单的表单
	3. 填写工单信息（需处理内容，优先级，客户名称，所在区域等）	在步骤 3 中，系统可以自动带入一些工单信息，如来电号码，客户姓名等
	4. 上传所需附件	执行步骤 4 后，表单中的附件列表中展现了刚刚上传的附件记录
	5A.若需派发至营业厅处理，则选择分公司某营业厅，点击发送	执行步骤 5A 后，工单被派发到指定营业厅的接口人处，处理人为该营业厅的默认接口人，且短信通知该默认接口人已经有工单到达。同时，若电话经理在填写表单信息时，选择了发送预约登记，则系统自动向客户发送 VIP 身份预约登记服务短信。
	5B.若需派发至集团客户部，由集客或客户经理处理，则选择具体的集团客户部，点击发送	执行步骤 5B 后，工单被派发到指定集团客户部的接口人处，处理人为该集团客户部的默认接口人，且短信通知该默认接口人已经有工单到达。
6.电话经理进入协同任务-处理中，查看由自己刚刚发起的工单	执行步骤 6 后，电话经理可以根据查询条件找到刚刚发起的工单	

表5-2 接口人处理（集团客户）

测试目的	操作步骤描述	测试结果
验证渠道接口人（集团客	前提条件：集团客户部渠道接口人接收到工单到达短信	

户部) 处理环节	1.接口人在“协同任务-待处理”任务列表中, 查看刚刚发送到本部门接口人处理的工单	执行步骤 1 后, 可以查看到刚刚接收到的待处理的工单, 并可查看工单发起人等信息。
	2.判断该业务是否归属本部门处理, 如果不是, 则退单	执行步骤 2 后, 工单进入“工单归档”环节, 并可在“协同任务-处理中”的工单列表中, 查看到该工单, 并可查看渠道接口人的处理意见、以及实际处理人等信息。
	3.如果业务归属本部门处理, 则线下安排客户经理去处理或者自己直接去处理该业务。处理后, 在工单上填写处理意见, 点击“结单”	执行步骤 3 后, 工单进入“工单归档”环节, 可在“协同任务-处理中”的工单列表中, 查看到该工单, 并可查看渠道接口人的处理意见、以及实际处理人等信息。

表5-3 接口人处理 (营业厅)

测试目的	操作步骤描述	测试结果
验证工单处理环节 (营业厅)	前提条件: 营业厅工单处理人接收到工单到达短信	
	1.VIP 台席在“协同任务-待处理”任务列表中, 查看刚刚发送到 VIP 台席处理的工单	执行步骤 1 后, 可以查看刚刚接收到的待处理的工单, 并可查看工单发起人和工单流转过程等信息。
	2.线处理该业务。处理后, 在工单上填写处理意见, 点击“结单”	执行步骤 2 后, 进入“工单归档”环节, 在“协同任务-处理中”的工单列表中, 查看该工单, 并可查看渠道接口人的处理意见、以及实际处理人等信息。

表5-4 工单归档

测试目的	操作步骤描述	测试结果
验证工单归档环节	前提条件: 协同工单已被退单 或 已被结单	
	1.工单发起人在“协同任务-待处理”任务列表中, 查看刚刚发送到工单接口人处理的工单	执行步骤 1 后, 可以查看到刚刚接收到的待处理的工单, 并可查看工单发起人和工单流转过程等信息
	2.根据工单处理结果: 2A.进行客户回访, 填写回访结果, 进行工单归档	执行步骤 2A 后, 可在“协同任务-已归档”的工单列表中, 查看到该工单, 并可查看工单发起人的处理意见、以及实际处理人等信息., 工单进入“渠

		道接口人处理”环节，系统发送工单到达短信给渠道接口人。
	2B.进行归档重派，重新选择协同渠道，将工单派发到其他协同渠道处理	执行步骤 2B 后，可在“协同任务-处理中”的工单列表中，查看到该工单，并可查看工单发起人的处理意见、以及实际处理人等信息

表5-5 工单保存

测试目的	操作步骤描述	测试结果
验证保存将新建工单保存为草稿	前提条件：客户提出的业务办理需求其他渠道协助处理	
	1. 电话经理点击“创建协同协同按钮”按钮	执行步骤 1 后，系统展现协同类型选择页面，并对不同的类型展现对应的类型提示
	2. 选择协同类型	执行步骤 2 后，系统根据用户选择的协同类型展现不同的协同工单的表单
	3. 填写工单信息（需处理内容，优先级，客户名称，所在区域等）	在步骤 3 中，系统可以自动带入一些工单信息，如来电号码，客户姓名等
	4. 上传所需附件，点击“保存草稿”	执行步骤 4 后，表单中的附件列表中展现了刚刚上传的附件记录。

表5-6 统一视图协同信息同步

测试目的	操作步骤描述	测试结果
验证客户的 BOSS 统一视图	前提条件：电话经理发起了针对客户 A 的协同工单	
中同步的协同记录信息	1.进入客户 A 的“统一视图”，查看该客户的业务协同处理历史	1.在“统一视图”-“客户协同服务记录”列表中，展现该投诉记录（业务类型、业务名称、发起渠道、处理状态等）

5.2 本章小结

通过对工单发起、工单转派、工单处理、工单归档几个环节测试，数据库处理、系统响应均能在设计的时间和要求完成，达到初期系统规划及开发的要求。

第六章 结论与展望

本文围绕中高端客户保有为目标，依托电话经理系统框架，论述了电话经理系统开发渠道协同功能的必要性，该功能的实现弥补了虚拟渠道无法提供的服务内容，迎合现今电子商务的发展模式，实现需求挖掘、服务关怀、客户保有等中高端客户维护体系。现今，渠道协同需求越来越迫切，而电话经理系统作为一个集成系统，在 BOSS 系统中嵌入渠道协同功能，运用 workflow 引擎技术处理任务工单，通过试运行效果显著。目前 21 个地市已经完成了中高端电话经理系统的渠道协同的上线和推广工作，已开展服务的电话经理台席数 267 均能够实现渠道协同派单，近 3000 个营业厅、4000 名客户经理配合电话经理提供实体渠道的服务协同工作。目前电话经理系统每日呼出量在 5500 个左右，由于系统还处于宣传推广阶段客户的日服务量在 150 个左右，单日客户进行的业务办理及查询平均量为 430 笔，随着系统的推广，日均渠道协同派单占 30%左右，业务量逐步提升。已服务的客户月保有率在 98%左右（对比全省普通客户为 96%左右）。

目前中高端电话经理系统运行稳定，渠道协同全面支撑了电话经理日常工作的开展，对客户流失率的下降和业务办理量的提高，起到了良好的效果。

电话经理渠道协同功能的设计采用 JAVA 开源 WEB 开发框架以及组织，对商用框架以及 workflow 管理系统等并没有进行研究和实验，所以，根据今后市场发展需要，可以进一步研究实物配送等系统功能。若实物配送、库存管理等功能实现后，将方便中高端客户通过电子渠自助服务等方式完成基础业务办理、实物购买的操作，大大提高的服务效率及客户满意度。

参考文献

- [1] 全波,李辉娥.全业务运营下中高端客户关怀及维系[J].电信科学,2009,(11):31
- [2] 曹睿.中国移动四川公司电话经理系统交流报告[R]. 成都: 中国移动四川公司, 2011 年 12 月 10 日
- [3] 张可城, 王孝莹.电话营销在企业中的应用[N].泰山乡镇企业职工大学学报, 2002 第 4 期
- [4] 邓勇兵, 阿里巧巧.电话经销的新机会[N].新营销, 2006 年第 8 期
- [5] 黎燕, 宋俊德.我国呼叫中心和 CRM 的现状与未来[J].电信技术, 2002,(8):3
- [6] 顾晓惠,孙小和.常州电话经理—高端客户综合维护新模式[J].通信企业管理,2008:60—61
- [7] 李跃. 中国移动 2011 年年度业绩报告[R]. 北京: 中国移动四川公司, 2012 年 3 月 15 日
- [8] 王丽.是中移动通信运营商中高端客户流失研究[D].北京: 邮电大学, 2011,1
- [9] 梁伯瀚,陈志竞,李辉娥.全业务运营下的渠道协同策略[J].电信科学,2009,(11):27
- [10] 曹睿.中国移动四川公司电话经理系统需求规说明书[R]. 成都: 中国移动四川公司, 2010 年 10 月 10 日
- [11] 曹睿.中国移动四川公司电话经理系统详细设计说明书[R], 成都: 中国移动四川公司, 2011 年 3 月 10 日
- [12] 张茵.标准化与信息技术[J].信息技术,2009,(3):41
- [13] 陈锦玲. 基于 C/S 架构的电话营销访问系统分析与实现[J].计算机应用,2010,(S1): 2-3
- [14] 王艳芳. 基于 B/S 体系结构开发应用系统研究[N].辽宁行政学院学报, 2007 第,9 期
- [15] 岳建斌. 基于 B/S 的房地产 CRM 系统设计与实现[D]. 兰州大学, 2007, 5
- [16] Willia Crawford,Jonathan Kaplan.J2EE Design Patterns[M].O'Reil-ly. 2003, 9
- [17] Rod Johnson.Expert One-on-One J2EE Design and Development[M].Wrox pre-ss.2002, 10
- [18] DanielH.Steinberg, J2EE design patterns[M]. wroxpress.2003, 5
- [19] 白国枝. 基于 J2EE/Web 架构的安全系统的设计与实现[J]. 现代电子技术, 2008,(16) : 5
- [20] 罗舒, 邢天扬, 曹旻. Web 应用开发中构件描述的研究与应用[J]. 计算机工程与设计, 2010,(18): 6-9
- [21] Thomas M.Connolly and Carolyn E.Begg.DatabaseSolutions:A Step-by-Step Guide to Building Database, Seond Edition[M].Boston,Massachusetts:Addison Wesley,2004, 3-12
- [22] Rod Johnson.Professional Java Development with the Spring Frame-work[M].wroxpress.2005,7