

# 物流微信化运营模式的设计与实现<sup>①</sup>

卢冶<sup>1</sup>, 张小立<sup>1</sup>, 许兵<sup>2</sup>, 卢晓明<sup>3</sup>

<sup>1</sup>(江苏科技大学 苏州理工学院, 张家港 215600)

<sup>2</sup>(张家港金典软件有限公司, 张家港 215600)

<sup>3</sup>(张家港国浩货运有限公司, 张家港 215600)

**摘要:** 伴随移动互联技术的迅猛发展, 为了让广大客户享受快速优质的运输服务、建立高效的沟通方式、提升可视化体验, 构建了物流企业的微信化运营模式, 并据此设计和实现了一个微信下单服务平台。微信前台基于 HTML5、CSS3、JavaScript 设计自适应网页; 业务后台基于 Struts2、Spring 和 Hibernate 框架, 前台页面则采用了 Ext-JS。通过微信展示的企业人物、事件、服务创新等内容, 能够让客户真正认识和理解物流的服务价值; 通过发布的 Web 应用, 为公司的运营机制搭建了重要平台, 加强了服务体系建设, 规范了业务流程; 通过企业号的消息交互, 使得消息内容更丰富, 也降低了管理和运营成本。

**关键词:** 微信企业号; 物流; 下单服务平台; 消息交互; 业务流程

## Design and Implementation of a Logistics Operation Mode Based on Wechat

LU Ye<sup>1</sup>, ZHANG Xiao-Li<sup>1</sup>, XU Bing<sup>2</sup>, LU Xiao-Ming<sup>3</sup>

<sup>1</sup>(Suzhou Institute of Technology, Jiangsu University of Science and Technology, Zhangjiagang 215600, China)

<sup>2</sup>(Zhangjiagang Kingteam Software Co. Ltd, Zhangjiagang 215600, China)

<sup>3</sup>(Zhangjiagang Guohao Transport Co. Ltd, Zhangjiagang 215600, China)

**Abstract:** With the rapid development of mobile networking, a logistics operation mode based on Wechat is constructed in order to present quality transport service, efficient communication, and a pleasant visual experience to the customers. A Wechat ordering platform is hereby designed and implemented. Adaptive web pages are designed at Wechat foreground based on HTML5, CSS3 and JavaScript; background utilizing Struts2 Spring, Hibernate and Ext-JS is constructed, first, through presentation of enterprise talents, events, unique services, the service value of logistics is fully recognized by the customers. Then, with web apps issued, an important platform is established for company's operation, the service system is intensified, and the business process is also standardized. Besides, through interaction, message becomes abundant, and the management and operating cost is reduced.

**Key words:** enterprise Wechat account; logistics; ordering platform; message interaction; business process

伴随微信发展空间的不断壮大, 越来越多的企业和机构进驻微信公众平台探寻新的商业机会<sup>[1]</sup>, 利用更精准、更便捷的信息沟通模式, 感受服务可视化体验, 实现企业利润最大化。

张家港国浩货运<sup>[2]</sup>有限公司是一家专业从事全国各地公路运输配载、仓储的运输企业, 能够为客户提供张家港至全国各地的公路运输配载服务, 以及上海、杭

州、宁波的往返业务。公司现有的运营模式, 从客户电话咨询到业务部门核实装卸货能力和配送负荷、查核客户的授信状况, 再到确认接单以及调度派车、到货反馈的全过程, 基本以手工单据为主, 不仅业务数据量大, 而且数据之间的承接关系也较为复杂。如果不依据物流活动的实际情况采用信息化管理, 将很难保证业务数据的正确性和完整性, 也无法提高企业管理的工作效率。

<sup>①</sup> 基金项目:江苏省自然科学基金“热焓平衡条件下强制对流过程中游离晶粒的形成机制”;江苏省现代教育技术研究课题(2014-R-31235)

收稿时间:2016-01-30;收到修改稿时间:2016-03-17 [doi:10.15888/j.cnki.csa.005396]

## 1 系统概述

### 1.1 需求分析

随着移动互联技术的迅猛发展,为了适应物流管理的信息化发展趋势,更好地满足客户对于商品、服务以及相关信息从产地到消费地的高效、低成本流动和储存的需求,需要有效地对物流活动进行梳理、规划、协调和控制:(1)接受多种订单下单方式,包括电话下单、手机下单和 Web 下单;(2)采集服务对象的多媒体业务数据(包括客户订单、司机签达、业务咨询、投诉建议)并发送到部署了 Web 应用的服务器上;(3)企业的业务员、调度员、客服及时应对处理(订单确认、配载调度和运输反馈)并将结果回馈到服务对象的手机上;(4)统计和备份发生的业务数据,为更好地服务客户提供数据积累。

基于上述业务需求,考虑要兼容主流移动终端操作系统并且消息交互信息量较大,本文在传统 Web 应用的基础上对接微信公众平台,构建了国浩货运的微信化运营模式,并据此设计和实现了一个微信下单服务平台。平台是国浩货运通过微信渠道让广大客户享受快速优质运输服务的整体方案。除了具有信息推送等基础服务功能以外,主要办理业务下单、调度派车和运输反馈三项核心业务。通过手机前台数据收集,建立起客户、订单和国浩之间的关联关系,保证了业务数据的继承性与可追溯性。平台中的文字、图片、语音等沟通手段比传统的电话、短信等更具表现力,不仅增强了客户的移动互联体验,也规范了公司的业务流程,降低了管理和运营成本。

### 1.2 系统架构

为了验证用户身份、对接业务需求、实现消息交互、完成个性化回复,需要注册微信企业号、启用开发模式、以及部署了 Web 应用的公网环境。平台的系统架构如图 1 所示。

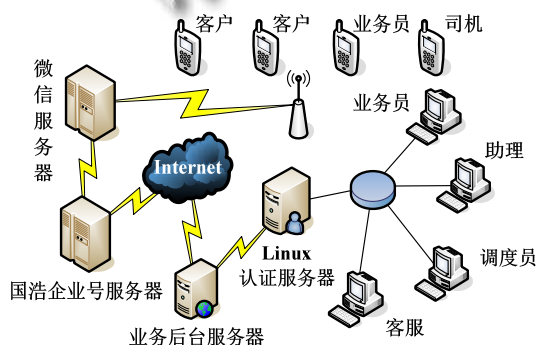


图 1 物流微信下单服务平台的系统架构

微信前台基于 HTML5、CSS3、JavaScript 和 AJAX 技术设计自适应网页;业务后台服务器端以 Struts2、Spring 和 Hibernate 框架为基础,采用 B/S 结构的多层架构设计思想;业务前端页面使用 UI 界面丰富的 JavaScript 框架——Ext-JS。平台总体实现为页面表示层、控制层、业务层、数据访问层和数据持久层。数据库使用 MySQL, Web 服务器为 Tomcat。

## 2 关键技术分析

### 2.1 启用微信企业号

企业号<sup>[3]</sup>是微信为企业用户提供的移动应用入口,也可以连接组织与个体间相互认可且稳定的关系。微信企业号与公众帐号最主要的区别是:

- (1) 只有限定范围内用户才可以关注对应企业号;
- (2) 使用企业号发送的信息数量几乎不受限制。

微信全平台客户端的覆盖和方便灵活的企业号后台管理及连接能力,使得员工无论是在办公室还是奔波于一线,企业信息的传递在时间和空间上将不再有任何的阻碍。

企业可以有多种方式邀请通讯录成员关注企业号,包括邮件邀请、推送名片、短信链接和集会扫码。缺点是:一旦在企业号后台通讯录中删除某个用户成员,则该用户微信中的这个企业号就会立即消失。因此平台改进了通讯录成员关注国浩企业号的流程:

- (1) 业务后台主页放置注册二维码(内含链接);
- (2) 扫码后弹出注册页面;
- (3) 客户提交注册信息后,业务后台将增加一条注册记录,并同步添加至企业号的通讯录中;

(4) 添加成功后主动向客户的微信发送邀请关注的动作;

(5) 客户关注成功后会给相关业务员发送一个微信提醒。

### 2.2 发送 HTTPS 请求

创建自定义菜单、调用客服接口、获取手机用户基本信息、上传及下载多媒体文件等功能,都需要调用企业号开发者中心开放的 API 接口<sup>[4]</sup>,这些接口是基于 HTTPS 协议的。

JSSE(Java Secure Socket Extension)是基于安全算法和握手机制之上的合成体,是 SSL 和 TLS 的纯 Java 实现,提供了一系列应用程序编程接口以及这些接口的实现类<sup>[5]</sup>,可以编程实现对 HTTPS 站点的访问。

有两种方法能够让 JSSE 信任 HTTPS 服务器端的安全证书. 平台采用了自定义的信任管理器, 该方法避免手工导入证书, 相对灵活<sup>[6]</sup>. 管理器类实现了 X509TrustManager 接口, 并覆盖它的三个方法: checkClientTrusted() 用于检查客户端的证书; checkServerTrusted() 用于检查服务器端的证书; getAcceptedIssuers() 返回受信任的 X509 证书数组<sup>[7]</sup>.

### 2.3 消息交互

消息交互是微信公众平台最吸引人的功能之一. 在平台实现过程中, 需要对消息报文进行解析和封装, 因此需要进行消息接口的封装实现<sup>[8]</sup>.

手机用户与国浩企业号之间的消息交互过程描述如下: 用户向企业号发送消息, 消息首先会被微信服务器接收到; 微信服务器根据接口配置填写的 URL 将消息通过 HTTP POST 方式传递到国浩企业号服务器; 企业号服务器会按照业务逻辑进行相应的处理; 处理完成后企业号服务器会将处理结果返回给微信服务器; 微信服务器将返回的消息通过企业号发送给用户.

企业号服务器与微信服务器之间的数据传输格式是 XML. 平台使用开源框架 Dom4j 解析 XML 请求消息; 使用 XStream 将响应消息对象转换为 XML 格式的字符串, 并扩展 XStream, 使其支持 CDATA, 用于解析 XML 标签内文本包含的特殊符号.

客户利用手机进行业务咨询和举报投诉时, 需要客服在业务后台服务器及时受理; 而且订单从下单到反馈的每个环节都需要将处理结果和货物状态回馈给客户及相关工作人员. 因此, 平台需要调用开放的客服接口, 通过接口访问凭证向某个关注用户定向发送 JSON 格式的客服消息.

## 3 设计与实现

### 3.1 页面设计

微信前台主要包括用户注册、客户和业务员订单下单和司机签达等功能. 自定义菜单提升了企业号的交互特性. 菜单分为两级, 通常被看作是按钮(Button). Menu 对象组合了一级菜单对象(ComplexButton)和二级菜单对象. 二级菜单有 Click(ClickButton)和 View(ViewButton)两种. View 类型的按钮指向企业动态、活动宣传、使用帮助等页面. Click 类型的按钮经由 OAuth2.0 实现网页授权进入业务处理页面. 平台借助 JSON 开源工具包将 Menu 对象转换成 JSON 格式的字符串提交给微信服务器用于生成菜单. 国浩企业号和微信前台自定义菜单如图 2 所示.



图 2 国浩企业号和微信前台自定义菜单

业务后台划分为 11 个功能模块, 分别是: 用户授权、注册管理、订单管理、派车单管理、反馈单管理、报表统计、积分管理、在线咨询、举报投诉、日志管理和系统管理. 业务后台的页面布局如图 3 所示.



图 3 业务后台的页面布局



### 3.2 核心业务流程

(1) 用户授权模块包括用户管理和登录授权两部分。用户角色有客户、业务员、助理、调度员、司机和客服，系统管理员负责角色分配。手机端只有进入企业通讯录的用户才能进行微信操作，否则会提示没有权限。Web端通过Menu对象定义系统的不同功能模块；Role对象指定不同角色所拥有的权限。授权首先为用户分配角色，不同的角色会看到不同的菜单，菜单以树型结构进行动态呈现<sup>[9]</sup>。下单、提货、送货等沟通信息也会在不同角色的用户间推送。

(2) 注册管理模块负责客户信息的管理，包括往来公司、往来个人以及发票信息的动态维护。

(3) 订单管理模块负责下单、订单确认以及订单查询。客户可以手机自助下单，也可以委托业务员手机或者Web下单。业务员只能看到自己对应客户的订单信息，助理能够看到所有客户的订单信息。

对于一车多单，一张订单要去多个地点提货，会提取地址信息生成多张订单；对于一单多车，一张订单的货物需要几个司机分车运送，由业务员核实装卸货能力并填写所需司机数量，据此生成多张订单。

(4) 调度员根据所接订单，对所属运输工具的具体运班确定应装运的货物品种、数量及体积。调度员实施分区负责，调度工作灵活多变，通常会面临以下情形：  
 ① 每个区域在公司货场有三个货物配载区。  
 ② 除正式司机以外，还会雇用临时司机。  
 ③ 有时司机会从客户提货后直接发车至目的地，有时司机会将客户的货物提回公司进行配货再完成送货。后一种情况除送货派车单外，还要生成单独的提货派车单，并在当天结算。  
 ④ 每天的调度派车会有临时变动。

针对上述情况，在订单和派车单之间增加了一个新的数据结构——预排单。调度员首先进行预排，待确定后再由预排单生成最终的派车单。派车单可以打印发票信息、提货派车单和送货派车单。

(5) 货物运达后，持有智能手机的司机直接在微信前台完成签达，持有普通手机的则由客服在Web端录入反馈信息。主要填写实际到达时间，是否发生异常情况以及处理结果。

以上三个模块属于平台的核心业务，工作流程如图4所示。

### 3.3 细节提升

(1) 客户模糊查询：每名业务员要负责几十甚至

上百家公司，因此手机下单要实现客户模糊查询。采用JavaScript构建了基于浮动DIV的下拉列表框<sup>[7]</sup>，会根据文本框的输入动态生成公司名称列表。

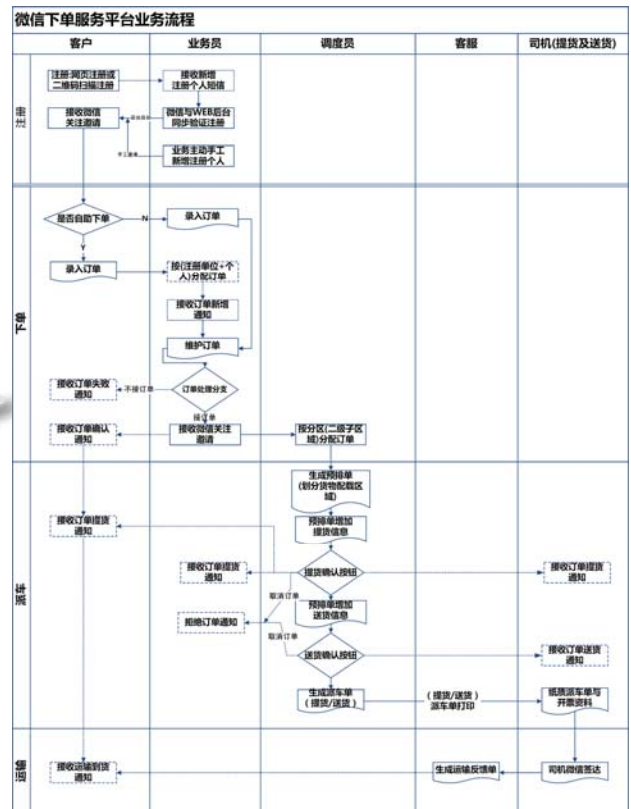


图4 核心业务流程

(2) 消息提醒：采用了类似邮箱的处理机制，在相应业务菜单的后面为业务员和调度员提示未处理数据的条数。业务员显示对应客户的订单数目，调度员显示所管辖区域的所有订单数目。

(3) 上传及下载多媒体文件：在线咨询和举报投诉模块，在用户主动给企业号发送消息后的48小时内，客服可以无限制地给用户回复消息。在接收多媒体消息时，需要从微信服务器上下载多媒体文件；同样地，在回复多媒体消息时，也需要预先将多媒体文件上传到微信服务器。业务后台通过调用开放的接口实现了上传及下载多媒体文件。而多媒体消息内容是客服在业务后台通过富文本编辑器编辑的。

(4) 打印功能：司机送货时需持有开票信息、提货派车单和送货派车单。开票信息对格式要求不高，所以在页面定义了一个隐藏的iframe，把想要打印的信息预先复制到iframe里面，然后输出iframe的内容就可以了。

货派车单和送货派车单属于票据打印,采用了 Grid++Report 报表插件<sup>[10]</sup>.具体做法是:首先运用报表设计器设计报表模板(.grf 文件);然后进行软件设计,并在程序中动态加载报表数据.

(5) 报表导出 Excel 文件:将 Ext-JS 中 GridPanel 控件里的数据读取出来,转换成 XML 并发送至后台,后台响应之后,将数据输出为 Excel 格式.

### 3.4 页面展示

以订单管理和派车单管理为例展示系统实现.手机端和 Web 端下单页面分别如图 5 和图 6 所示.手机端要提升用户体验,因此必填项的数目较少,而且集中放在前面.其他信息由业务员在 Web 端补充并确认.



图 5 手机端下单页面



图 6 Web 下单页面

货物配载明细和送货派车单打印页面分别如图 7 和图 8 所示.货物配载明细体现了调度预排单信息,订单与预排单一一对应,而预排单与派车单却是多对一映射关系.



图 7 货物配载明细页面

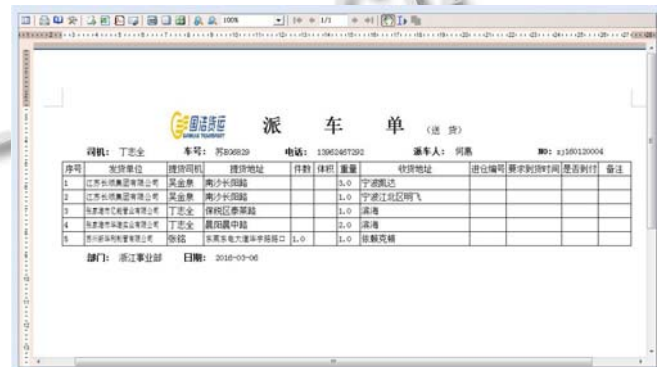


图 8 送货派车单打印页面

## 4 系统测试

平台实施过程中一共安装了 4 个环境:开发环境、集成测试环境、终端用户测试环境和生产环境<sup>[11]</sup>.开发环境针对业务后台的各个功能模块进行单元测试;集成测试环境实施从微信前台到业务后台的完整业务流程测试.终端用户测试环境由国浩业务员、调度员和客服根据物流活动进行开放性测试,对系统的可用性、正确性和便利性提出宝贵意见.生产环境构建在阿里云服务器上,开放给国浩货运以及客户正式使用.

## 5 结语

通过构建的微信化运营模式,使国浩货运管理工作进入了新的层次.(1)内部管理方面:为公司的运营机制搭建了重要平台,不仅加强了服务体系建设,规范了业务流程,也保证了业务数据的完整性、继承性和可追溯性.(2)客户服务方面:通过微信展示的企业人物、事件、服务创新等内容,能够让客户真正认识和理解物流的服务价值.

目前平台在费用方面仅涉及结算方式、保费和司机承运费等,项目后期将逐步与原有财务 ERP 系统对接.另外,庞大的客户积累和体验数据,可以进一

步实现数据挖掘,以便推动更精准的物流营销。

### 参考文献

- 1 孔云,廖寅,资芸,薛秀珍,张仲华.图书馆微信服务平台的设计与实现.图书馆论坛,2014,2:90-95.
- 2 国浩货运.张家港国浩货运有限公司.<http://www.ghyunshu.com/>,[2016-01-25].
- 3 微信企业号.腾讯公司.<https://qy.weixin.qq.com/cgi-bin/loginpage>,[2016-01-25].
- 4 企业号开发者文档.腾讯公司.<http://qydev.weixin.qq.com/wiki/index.php>,[2016-03-05].
- 5 王伟强,唐晶磊,刘忠彦.基于 JSSE 的可扩展安全通信系统设计.计算机工程与设计,2009,30(3):597-599.
- 6 柳峰.微信公众平台应用开发方法、技巧与案例.北京:机械工业出版社,2014:85-180.
- 7 卢冶,翟东涛,过锡伟.边检“V 通关”微信服务平台的设计与实现.实验室研究与探索,2015,34(10):92-95.
- 8 李莎,宋凯.微信接警系统.计算机系统应用,2015,24(10):276-280.
- 9 李天鸣,何月顺.基于 ExtJS 技术与 SSH 框架的权限管理研究.计算机应用与软件,2011,28(5):165-166.
- 10 锐浪软件.广州锐浪软件技术有限公司.<http://www.rubylong.cn/>,[2016-01-25].
- 11 刘礼芳,何来坤.基于 PeopleSoft 的高校人力资源管理系统.计算机系统应用,2015,24(1):86-90.