

## 统一信息互动平台的研究与实现\*

# Research and Implementation of Unified Message Interactive Platform

林兴志<sup>1</sup>, 魏 鹰<sup>1</sup>, 罗海鹏<sup>2</sup>

LIN Xing-zhi<sup>1</sup>, WEI Ying<sup>1</sup>, LUO Hai-peng<sup>2</sup>

(1. 广西经济管理干部学院, 广西南宁 530007; 2. 广西科学院, 广西南宁 530007)

(1. Guangxi Economic Management Cadre College, Nanning, Guangxi, 530007, China; 2. Guangxi Academy of Sciences, Nanning, Guangxi 530007, China)

**摘要:**分析统一信息服务的应用基础,提出统一信息平台体系结构、技术实现和模块建立的方法,为企业和用户打破人力、空间、时间限制实现对网络与信息资源的融合统一应用,把单一的、单向的主动服务型提升为在线式互动型服务,建立企业统一信息服务体系。

**关键词:**信息系统 统一信息 互动服务

**中图分类号:**TP391 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-7378(2010)01-0023-04

**Abstract:** A unified information platform structure, technology and the method of module establishment is stated by explaining the situation of information service, the application basis, information service mode and technical process. Enterprises and users can break the limit of human, space and time to realize the integrated application of network and information resources. An enterprise mutual information service system can be established by updating the single, one way active service to the on-line interactive one.

**Key words:** information system, unified message, interactive service

社会信息化水平的提高促进人们对数字体验依赖,形式多样的信息系统异军突起,大多数的企业都部署了信息化进程和建立信息系统,但是貌似整合的信息平台资源缺乏,欠缺沟通渠道和手段,形成了一个信息孤岛。在信息系统的应用中信息结构缺乏体系和管理标准,信息沟通手段落后,虽然有信息系统作为办公的支撑,但是大部分企业与用户仍以电话作为主要通讯工具,在信息的获取上没有主动权,只能单方、被动地接受信息,以至于办公和处理事务滞后、企业信息陈旧、信息流通不畅,不能及时做出切实可行的管理决策。就物流信息系统应用方面而言,缺乏信息沟通与资源共享,当前我国道路运输汽车的实载率一直徘徊在50%以下,车辆的工作

率仅能达到65%左右,大约有35%的车辆处于空驶状态<sup>[1]</sup>。

在国内外各种知名的ERP、OA、物流等信息系统中,有部分系统提供了短信服务功能,但是在功能和服务模式上为定式,几乎不能提供二次定制开发,更谈不上统一信息的融合应用,而且受功能、经费和开发技术的限制,大部分的企业完全忽略了该功能<sup>[2]</sup>。信息越发达,人们对信息自动化的依赖就会越高,但是信息系统能提供的信息会随着人们的需求增长愈来愈少,无法提供专门的、定制的、个性化的信息服务。因此,建立统一信息系统(Unified Message System, UMS),将电话网、手机短信、E-mail、语音信箱和Internet提供的各种信息服务融合起来,构建统一的信息资源服务体系,实现互动的一站式服务,是用户的需要,也是企业和信息系统发展的需要。

收稿日期:2009-01-26

作者简介:林兴志(1973-),男,教师,主要从事计算机信息技术与计算机网络方面的教学与科研工作。

\* 广西经济管理干部学院基金项目(09BJYT008),广西教育厅科研项目(200911LX541)资助。

### 1 统一信息服务的应用基础

光纤到户、ADSL 宽带扩张、3G/4G 技术和企业高端服务器、海量存储、下一代网络(NGN)先进设备等部署,提升了人们的信息生活质量,为信息化扩展到统一信息服务打下了坚实的基础。基于信息系统的统一信息服务是以信息化为基础,以人们的数字生活体验要求为导向的一种互动服务方式,主要通信手段为手机上网、手机短信、E-mail、Web 浏览和在线预约等互联互通。

中国互联网络信息中心(CNNIC)2009年2月28日的中国手机上网行为研究报告显示,至2008年底,中国手机用户已超过6.4亿,而通过手机上网的用户数量已超过1.176亿,每天多次使用手机上网的用户占到了34%,80后群体占手机网民总数的70.8%。据国外媒体报道,Gartner 预计,中国现有手机用户每月短信发送量超过500亿条,通过手机短信进行沟通和交流已经成为一种广为大众接受的方式。据调查,在企业和事业单位中办公和商务人员的手机持有率达到99%,E-mail 拥有率98%、QQ 拥有率91%。在免费信息使用上有手机139、189手机邮箱、126、QQ 邮箱等提供了与手机免费短信息通知服务功能。这就为企业实施统一信息服务提供了强有力的基础保障,信息的易用、普及性和低价是其他资讯服务难以取代的。同时能帮助企业和用户提高资源的利用率和互联沟通能力,使信息系统的服务质量和效率更上一层楼。

外出办事的商务人员、销售人员、远程办公人员与移动办公的专业人员将是统一信息的期待者和忠实的使用者,他们中许多人可利用手机收发办公、商务等信息。使用手机、互联网等通讯手段携手并进构建统一信息移动即时信息办公环境,为专业用户的商务、办公等事务及时做出切实可行的管理决策。

### 2 统一信息平台的构建

统一信息平台的的服务方式以 NGN 语音网关<sup>[3]</sup>、企业级短信息模块、GSMmodem 等通讯设备为硬件支撑,构建各种通讯方式融合应用的统一通讯网。其中 NGN 语音网关的功能最为强大,可基于 API 开放编程接口开发各种通讯服务,建立包括 IP 语音、视频在内的远程接入统一信息服务;短信息模块、GSMmodem 等设备与信息系统融合应用,造价低,基于 Web 开发相对简单,运营成本也比较低。信息功能方面,统一信息服务平台在统一通讯号码的

基础上,提供多方互动的提醒、预约、查询、留言、即时参考咨询、语音服务、信息发布和定制信息提取等功能,可以根据业务的需要进行拓展。

#### 2.1 统一信息平台的体系结构

基于信息系统的统一信息互动平台,在总体架构上以信息系统和数据库为基础,以 Internet 和通讯移动网为支撑点,建立一套以统一、互动为特点的通讯服务机制。统一信息互动平台架构充分体现通讯的双向性、定制性等个性特征,主要有以下几种功能网络组成:智能网络,使用七号信令系统和综合业务的数字网;交互式语音应答(IVR),提供比传统服务更多的语音应答和语音识别、将标准文本和 E-mail 文本转化为语音的功能;计算机电信集成(CTI),基于 CTI 系统全面控制,适用于集成呼叫中心和统一通讯环境;互联网呼叫,系统支持用户与互联网用户进行即时信息通讯、Web 浏览、E-mail 等。统一信息子系统与母系统保持一致,采用 B/S 结构,用户通过 Web 浏览器、客户端、手机短信、手机上网、E-mail 等与信息系系统通信。利用 ASP.NET、WindowsSever2003、SQL Sever2005 等技术实现统一信息技术平台构建,体系结构如图 1 所示。

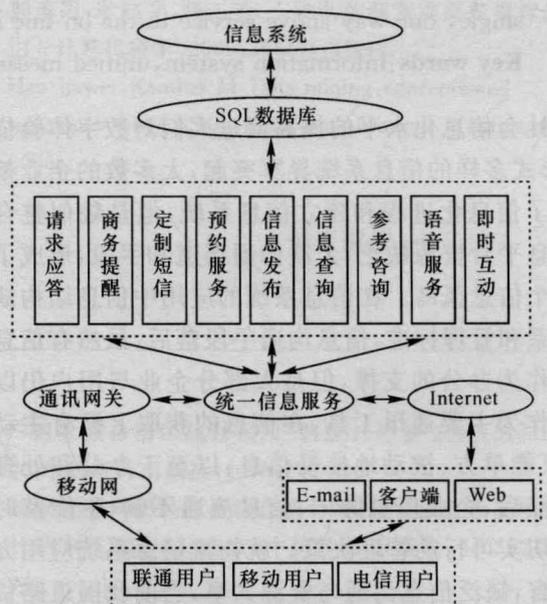


图1 统一信息互动平台体系结构

互动统一信息通讯步骤:第一步,用户可通过 Web、E-mail、手机等向统一信息服务器发送信息请求,如请求应答、信息发布、公告等;第二步,服务器接收到请求后,根据用户注册的统一身份标识由接收模块将短息内容识别后分类保存到服务器的数

数据库中;第三步,由管理模块提取信息内容和统一身份标识,识别出用户请求的服务内容和类别,根据类别的识别码从信息系统数据库中提取请求内容,记录请求和形成反馈内容;第四步,识别用户的通讯手段或按用户预先设置好的反馈手段,通过服务器串口或 Internet 将信息和发送命令传递给发送模块,最后发给指定的用户。

统一信息互动系统的关键在于:数据库、用户统一身份标识、接收模块、发送模块、管理模块、类别识别码、互动服务等,在系统设置中要有针对性地进行统一规划和设置。用户可以根据需要按类别识别码或约定的格式通过手机短信、E-mail 等通讯方式查询和发布信息,统一信息平台根据请求自动应答,或在线服务人员即时和用户进行聊天式应答。统一信息服务环节中包含由通讯网关、Internet 实现的收发信息模块、管理模块等,是统一信息互动的核心。

## 2.2 统一信息平台的技术实现和模块建立

### 2.2.1 统一信息平台的技术应用

统一信息服务平台采用信息中间件、模块化组织结构、信息总线、XML 信息体等技术手段,使系统具有可扩展性和高可靠性。从系统的架构上看统一信息服务平台是一个信息处理和通讯子平台,总线结构和各个模块之间建立松散的耦合机制,有效地保证平台的可扩展性。XML 格式提供丰富的统一信息服务内容,平台上运转的信息载体包含文字、多媒体、图片等,利用 XML 格式对信息进行包装,充分发挥了 XML 格式的可扩展性和内容的标准化等优点,平台可以有效地传输和处理语音、传真图片、邮件附件等多媒体信息。

GSMmodem 等通讯模块的统一信息软件开发,可以采取 AT 指令、通讯模块开发包、通信中间件 3 种方式。AT 指令:基于串口通信模式使用 AT 指令直接操作通信模块,这是最底层的通讯模块开发模式;模块开发包:根据硬件厂商提供的二次开发包,其底层是基于通信模块的 AT 指令,对于信息系统只需要调用二次开发包或者控件中的开放编程接口 API 即可;通信中间件:基于数据库接口的通信模块通信服务器软件,只需要提交信息队列到数据库里即可,开发简单快速<sup>[4]</sup>。统一信息平台的短信模块采用开发包方式,功能相对强大,有较大的可扩展性,可以简便地在信息系统中实现手机短信、E-mail、语音信箱等企业与用户间的互动功能。

### 2.2.2 统一信息平台的技术实现

统一信息是应用 CTI 等技术的一种创新模式,

利用统一通讯号码对手机短信、E-mail、Web 等进行互动式的通讯,基本原理是利用 CTI 等技术建立终端之间统一信息路径,实现通讯方式的统一,以达到信息系统与各种通讯手段之间的融合通讯<sup>[5]</sup>。

统一通讯方式定义为:  $C=(T,M,P)$ ,

C:统一通讯方式;T:终端,如电话、PDA、计算机等;M:媒体格式;P:统一通讯规则,包括呼叫、身份验证、结束等规则。统一信息通讯方式是终端、媒体格式和统一通讯规则的组合,而不是各种通讯方式的简单叠加。

定义函数:

$R(T_i, T_j) = R_{ij} = \begin{cases} 1 & (T_i \text{ 到 } T_j \text{ 物理上可达}) \\ 0 & \text{否则} \end{cases}$

$F(M_i, M_j) = F_{ij} \in [0, 1]$  ( $F_{ij}$  为  $M_i$  转换到  $M_j$  后信息保留的比率)

$H(P_i, P_j) = H_{ij} = \begin{cases} 1 & (P_i \text{ 与 } P_j \text{ 可协调}) \\ 0 & \text{否则} \end{cases}$

**定义 1**  $C_i$  对  $C_j$  的发送信息成功率表达式为:  
 $S(C_i, C_j) = R(T_i, T_j)F(M_i, M_j)H(P_i, P_j)$

通讯条件:物理上是可达的,至少有部分内容可转换,并在协议上可协调。

交换技术应用: $R(C_i, C_j) = 1$ ,即  $C_i$  为电话,  $C_j$  为手机或小灵通时,  $C_i$  到  $C_j$  可达;  $F(M_i, M_j) = 1$ ,即  $M_i$  和  $M_j$  均为语音信号时,  $M_i$  到  $M_j$  可达。

7号信令应用: $H(P_i, P_j) = 1$ ,故  $S(C_i, C_j) = 1$ ,前提条件是呼叫、挂机等方面必须遵守 7 号信令,  $C_i$  和  $C_j$  顺利通讯。

相同 PSTN 内:  $C_m$  为传真机,  $C_i$  与  $C_m$  可达,  $R(C_i, C_m) = 1$ ;但如果  $M_i$  为语音,  $M_j$  为图像,  $F(M_i, M_j) = 0$ ,故  $S(C_i, C_m) = 0$ ,即  $C_i$  与  $C_m$  不可达。

**定义 2** 若  $S(C_i, C_j) = 0$ ,存在  $C_k$ ,则  $S(C_i, C_k)S(C_k, C_j) \neq 0$ ,得出  $(C_i, C_k, C_j)$  为以  $C_k$  为连接的统一信息通讯路径,路径  $(C_i, C_k, C_j)$  的成功率表达式为

$S(C_i, C_m, C_j) = S(C_i, C_m)S(C_m, C_j) = [R(C_i, C_k)F(M_i, M_k)H(P_i, P_k)][R(C_k, C_j)F(M_k, M_j)H(P_k, P_j)]$

对于  $\{C\}$ ,通过手机、电话等通讯方式  $C_u=(T_u, M_u, P_u)$ ,在  $S=0$  的通讯方式间建立以  $C_u$  为连接的统一信息路径,实现  $\{C\}$  内各种通讯方式的有机融合,形成统一信息通讯。

统一连接应用:  $C_u$  为 E-mail,对任意  $C_i$ ,使

$S(C_u, C_i) \neq 0, S(C_i, C_u) \neq 0$ , 即电话、小灵通信息等与 E-mail 可达。统一信息的特点是各种通信方式可达 E-mail, 各通讯模块即可从 E-mail 或仿 E-mail 的统一信息号码中提取各种信息, 实现统一信息互动。

从以上的定义分析中我们可以看出, 根据定义 1 可以构造统一信息连接, 各种通讯手段与 Internet 物理可达, 实现各种通讯协议与邮件协议 (SMTP/POP3 等) 的格式转换, 实现各种通讯以统一信息号码或 E-mail 为中心呈星型结构。要实现信息系统中的统一信息通讯, 必须有一个唯一的统一通讯号码代替分散的多个号码或帐户, 在图 1 的统一信息互动平台架构中处于统一信息服务的中心环节, 让手机、小灵通、E-mail 等汇聚成一个号码, 使各种通讯之间可达, 在原不连通的通讯方式之间建立起新的通讯链路——统一信息链路, 实现互连互通。统一信息互动平台应用了 CTI 和 Internet 等多种技术, 还可以用 TTS 实现电子邮件的语音朗读、用 IVR 实现统一信息格式和设计自动通知系统等扩展业务服务功能。

### 2.2.3 统一信息平台的通讯模块建立

统一信息模块包括 E-mail、手机等来源信息管理模块、短信接收模块、短信发送模块<sup>[6]</sup>。在图 1 的结构中, 接收模块、发送模块均分为两部分处理信息, 一部分是处理来自 Internet 的 Web、Email 等信息, 另一部分处理来自移动通讯网络的手机信息等。

接收模块主要接收移动、联通等手机和小灵通用户发送到统一信息系统中通讯模块 (如 GSMModem 模块等) 中的信息, 并按用户的要求和根据特定的编码向管理模块发送 AT 指令。管理模块中接收函数定义为 publicvoidReceive()。此函数通过代码: `stringgsmContent = GSM.GSMModemSMSReadAll(0)` 从短信中分析内容和获取手机或小灵通等号码后, 用代码: `gsmContent = gsmContent.Replace("||", "|")` 和 `string[] gsmSP = gsmContent.Split("|")` 对信息内容进行拆分。信息内容经过用户统一身份标识 (统一通讯号码)、类别识别码等处理后, 根据类别分类并保存到信息系统 SQL 数据库中。信息在 SQL 数据库中对应的数据表后, 触发信息系统的管理模块事件, 按照接收到的内容和类别识别码等进行信息处理, 用对应的用户统一信息通讯号码为识别存入信息发送列表。在管理模块中, 管理员可以方便地定义各类信息的延时、即时发送时间。定义函数: `publicboolIsSend(DateTimetime)` 后, 管理模块在处理各类信息时, 对

管理员定义的发送方式进行判断需要在什么时间向请求用户发送反馈信息。

发送模块向手机、小灵通等移动用户发送信息, 需要实现从信息数据库发送列表中提取需反馈信息和通讯号码, 将信息内容和通讯号码都传递给发送模块。统一信息子系统触发通讯发送模块, 提取信息系统数据库中等待列表中的用户和反馈信息, 在发送函数: `publicvoidSend()` 中, 通过代码: `stringstrSelect = "select * fromSMSPost"`, `SqlCommandcmd = new SqlCommand(strSelect, conn)`, `Reader=cmd.ExecuteReader()`, 实现提取信息后, 按照定义的机制传递给发送模块。如果在信息请求中是游客类的用户, 管理模块对信息内容进行分析, 并按照通讯来源的方式进行信息反馈。

### 3 结束语

在网络化、数字化背景下, 在我们的生活中存在着多种并存的通讯方式和模式, 融合在统一信息开发的技术进程部署中, 采用的综合开发模式, 是集资源建设、信息服务、网络构建为一体的、深层次的服务模式, 从用户和企业使用成本的角度进行构建一个可持续发展的低成本、可操作性的统一信息服务体系。信息社会的发展为我们提供了一个广阔的信息资源使用空间, 给我们的生活带来了无限的数字生活体验, 但是我们怎么利用好这些免费的资源, 是我们服务质量提升的又一次质的飞跃。QQ 信箱、139、189 等手机免费短信通知信箱和移动 QQ、3G 上网等为我们的信息化体验提供了应用基础, 在这些体验中, 不泛多种免费方式的选择和我们日常生活与工作中常使用的通信工具和手段, 我们只需在信息系统的统一信息互动平台中加以融合应用就能达到我们的统一信息的通讯效果。

统一信息平台适合不同年龄、知识结构和操作习惯的人群应用, 在形式和内容上可发送文本、图片和多媒体信息, 为及时通知企业用户, 互动式服务提供了保障。利用统一信息平台, 为用户提供更方便、更优越的资源供求服务, 用户可不再受地域、时间、通讯手段和计算机条件的影响, 具有更高的自主性、随意性和互动性。此外, 统一信息平台通过 WAP 协议等技术的支持, 还能够进一步拓展在线浏览服务功能, 用户可以利用手机或智能终端 (PDA) 进行在线浏览和享受在线互动服务, 充分发挥信息系统的资源优势。统一信息平台把单一的、单向的服务模式

(下转第 31 页)

- 489-491.
- [10] 丁秘. 桐花树毛颚小卷蛾的生物学特性及发生规律[J]. 林业科学, 2004, 40(6): 197-200.
- [11] 张飞萍. 红树林考氏白盾蚧及人为干扰对毛竹林节肢动物群落共有种和自然控害效能影响的研究[D]. 厦门: 厦门大学, 2007.
- [12] 刘文爱, 范航清. 广西红树林主要害虫及其天敌[M]. 南宁: 广西科学技术出版社, 2009.
- [13] 范航清. 中国北部湾白骨壤红树林的虫害与研究对策[J]. 广西植物, 2004, 24(6): 558-562.
- [14] 陈述彭, 鲁学军, 周成虎. 地理信息系统导论[M]. 北京: 科学出版社, 2000.
- [15] 石根生, 李典谟. 地理信息系统与森林病虫害[J]. 森林病虫害通讯, 1996(3): 38-41.
- [16] 詹新武, 周世健. 基于 GIS 技术的森林病虫害防治管理信息系统[J]. 中国森林病虫, 2005(1): 24-27.

(责任编辑: 韦廷宗)

(上接第 26 页)

提升到在线式的互动服务模式。统一信息平台互动服务既是机制, 也是保障, 更是我们信息化生活的充分体现。统一、移动、即时、简单、方便、快捷地享受统一信息互动平台提供的语音、信息、多媒体服务等将是我们发展的趋势, 将资源共享概念从传统的狭小的企业空间扩展到无所不在的领域。

## 参考文献:

- [1] 柯愈友. 环渤海物流信息资源谋求整合[N]. 中国交通报, 2007, 2007-06-21: B01.
- [2] 魏鹰, 林兴志. 3 个高校图书馆信息系统的比较分析和选择方法[J]. 广西科学院学报, 2009, 25(4): 320-322.
- [3] 林兴志. NGN 与信息系统融合应用可行性分析[J]. 现代商业, 2010, 196(3): 222-223.
- [4] 李志伟. 基于 AT 指令的串行通信程序的设计[J]. 微计算机信息, 2007, 23(3): 272-274.
- [5] 金哲凡, 金锋, 石教英. 统一消息和统一消息邮件的研究与实现[J]. 计算机工程, 2003, 29(13): 37-38, 45.
- [6] 马坤, 唐建雄. 一种简单的短信收/发系统的设计与实现[J]. 现代计算机: 专业版, 2009, 299(1): 191-192, 200.

(责任编辑: 邓大玉)