

基于协同通信开放平台智能通信系统的实现

王 婕¹, 宗 平¹, 胡睿敏¹, 王泽民², 匡博斐¹

(1. 南京邮电大学 海外教育学院, 江苏 南京 210046;

2. 南京邮电大学 教育科学与技术学院, 江苏 南京 210046)

摘 要:面对多个终端或多个互相独立的应用系统,常常会有联系不便、账号管理繁琐等问题,协同通信技术提供了一种有效的解决途径。通过对校园通信需求的分析,文中设计了一种服务于校园人群的智能通信服务软件,将师生常用服务嵌入其中,并通过调用中国电信协同通信开放平台的智能短信和网络电话接口,实现了智能电话、短信、网络信息管理功能,可使学校通信网络管理统一化,让校园师生能高效地进行工作联系和信息交流。该软件提出了一种优化的通信方式,可降低通信成本。

关键词:协同通信;智能短信;云通讯录;智能电话;校园通信

中图分类号:TP302.1

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2015)05-0214-04

doi:10.3969/j.issn.1673-629X.2015.05.050

Implementation of Intelligent Campus Communication System Based on Cooperative Communication Open Platform

WANG Jie¹, ZONG Ping¹, HU Rui-min¹, WANG Ze-min², KUANG Bo-fei¹

(1. College of Oversea Education, Nanjing University of Posts and
Telecommunications, Nanjing 210046, China;

2. College of Education Science and Technology, Nanjing University of Posts and
Telecommunications, Nanjing 210046, China)

Abstract: For multiple terminals and mutually independent application systems, cooperative communication technology is an indispensable measure to cope with the difficulty of getting in touch with people as well as security accounts management. An intelligent communication software, into which special services are embedded for campus client, was designed according to the actual demands for campus communication. The new design, based on the cooperative communication open platform provided by China Telecom, makes smart messages and phone calls, and network information management accessible. As a result, it makes realistic for campus people to manage uniformly the campus communication networks, and to contact and exchange in high efficiency and at low cost.

Key words: cooperative communication; smart message; cloud address book; smart phone; campus communication

0 引 言

随着通信技术的发展,以及人们对通信需求的日益增长,通信的多样化、智能化、综合化趋势日渐明显。出现了诸如电子邮件、传真、短消息、语音电话、视频电话、微信等多种通信方式,以及互联网、物联网等综合通信应用系统。面对这样的多个终端或多个互相独立的应用系统,迫切需要通过协同通信管理,以实现资源共享、降低通信成本、提高工作效率。协同通信^[1-2]是

一种基于 CTI (Computer Telecommunication Integration) 融合通信技术^[3]的统一联络通信系统,将现有多种通信方式(如电话、短信、即时消息、VoIP 等)无缝地集成于同一平台,实现不同通信方式之间的无障碍沟通。这种统一通信模式已成为 IBM、Dell 等 500 强企业使用的核心通信方式,预计到 2017 年中国统一通信市场规模将达 25.3 亿美元^[4]。在校园和社区里,出现了多种协同通信方案,例如,C/S 模式点对点通信系

收稿日期:2014-07-08

修回日期:2014-10-10

网络出版时间:2015-04-23

基金项目:国家级大学生创新创业计划项目(SZDG2013043)

作者简介:王 婕(1993-),女,研究方向为通信工程;宗 平,博士,教授,博士生导师,通讯作者,研究方向为计算机网络技术、智能数据处理技术、软件工程等。

网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/61.1450.TP.20150423.1534.001.html>

统^[5-7]、P2P 对等通信软件^[8-10]等,促进了校园和社区统一通信软件技术的发展。

文中基于中国电信协同通信平台,设计了一款面向校园师生的智能通信服务软件,即“校园伴侣”智能通信服务系统(简称 SPIC),实现对智能电话、短信、网络信息功能的综合管理。在校内将固定电话或移动电话绑定 SPIC,即对通信实现统一缴费、统一管理。

1 中国电信协同开放平台

协同通信开放平台是一个支持富通信模式的创新通信平台,也是一个可信的、可扩展的、跨网络、跨协议的、开放的通信平台。协同通信开放平台为人、企业、软件三者之间创造了新的沟通方式。

中国电信的协同通信开放平台通过云技术^[11-12]降低了使用通信能力的复杂性和成本,有利于开发者将通信能力集成到任何应用或产品中。无论软件开发商,还是个人开发者,或是针对不同行业、不同领域进行软件系统定制开发的机构,都可以使用中国电信协同通信开放平台所提供的工具和服务,将语音、短信以及其他丰富的通信功能快速添加到任何网页、应用或产品^[13-14],甚至各类工作活动中。

2 系统总体设计

SPIC 与中国电信协同通信开放平台提供的接口进行连接,主体设计思想如图 1 所示。校园特定用户登录 SPIC 系统后,可拨打电话、发送短信、进行上网冲浪、维护并使用云通讯录,并可以对群组管理进行设置,以方便使用。

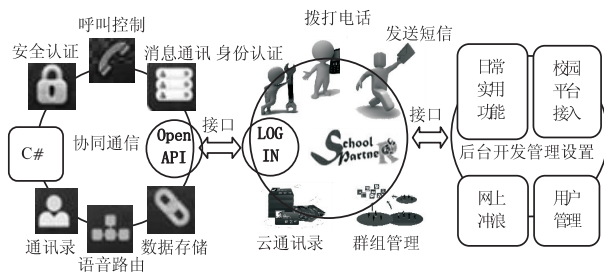


图 1 SPIC 主体设计思想

2.1 系统功能

SPIC 主要分为三大模块:智能短信管理、电话通信管理和上网管理,如图 2 所示。智能短信管理模块实现了对手机短信的综合管理,对短信实时记录与跟踪,包括群发短信、单发短信等功能;电话通信管理模块实现了电话设置、通话等管理;上网管理模块包括校园网上工作平台管理,及校外网络访问管理,通过校园网上工作平台管理模块,可以访问校内的多个网络系统,例如南邮厚生网、青年在线、教务系统等。

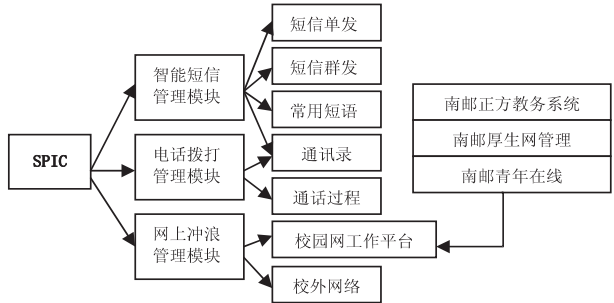


图 2 校园伴侣智能通信系统软件功能

2.2 系统结构设计

该系统采用分层开发的思想,分为表示层、业务逻辑层、数据层三个层次,如图 3 所示。

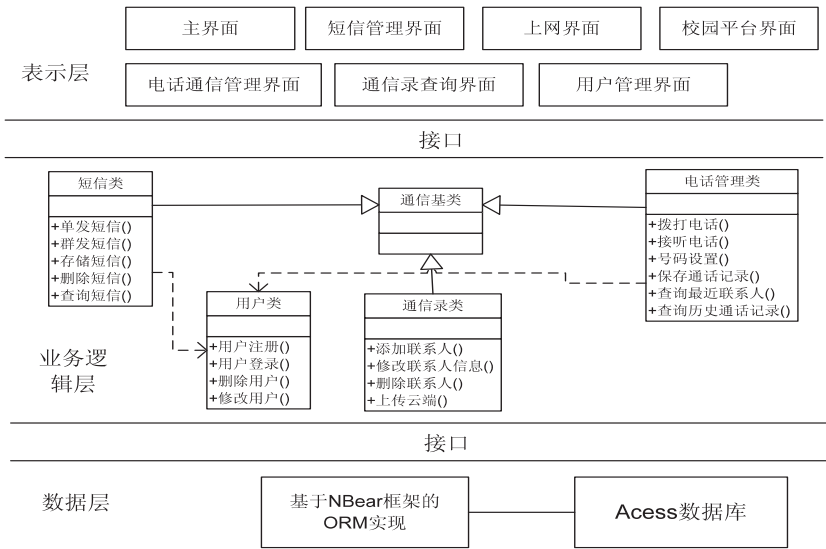


图 3 校园伴侣智能通信系统逻辑结构图

图 3 仅显示了部分核心类。业务逻辑层是系统的核心部分,核心逻辑封装在多个类中,短信类:负责处

理短信的收发,包括单发短信、群发短信、短信查询、删除等;电话管理类:负责电话通信的管理,主要处理拨

打电话、接听电话、通话记录管理等;通信录类:负责对通信录的维护,包括添加、删除、修改联系人信息,以及为了防止信息丢失,将通信录信息上传至云端保存等功能。以上三个类均派生于一个公共的通信基类,通

信基类封装了“校园伴侣”智能通信所共有的特征;用户类:负责用户的管理功能。

2.3 系统业务流程

SPIC 业务流程图如图 4 所示。

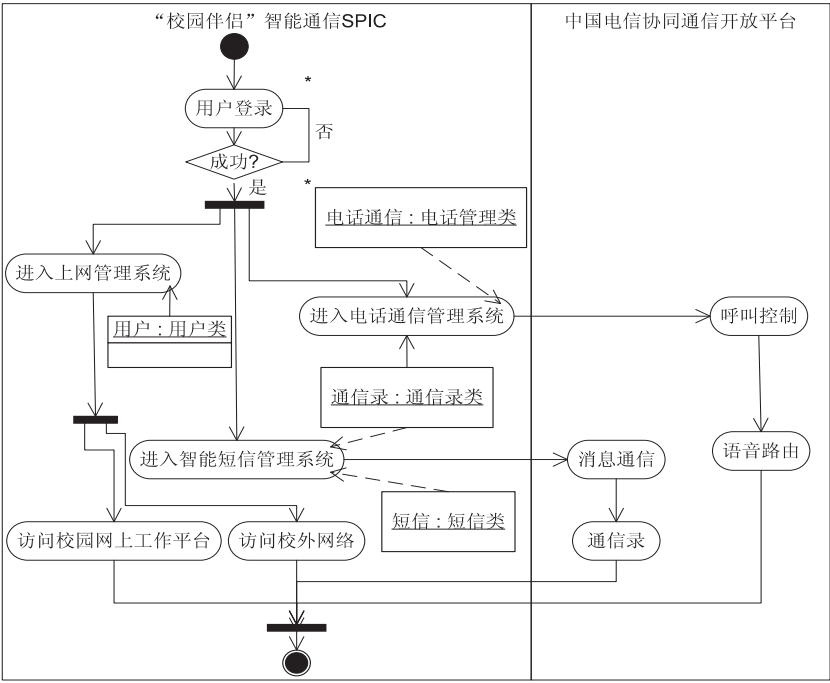


图 4 校园伴侣智能通信系统业务流程

使用 SPIC,用户首先要登录系统,然后选择需要使用的功能模块。如果使用电话通信,SPIC 将会调用中国电信协同通信开发平台的呼叫控制、语音路由等功能,实现通话管理。如果使用智能短信管理系统,SPIC 将调用中国电信协同通信开发平台的消息通信等模块,实现短信的智能管理。如果访问互联网,可以直接通过上网管理系统访问外网,也可以通过校园网上工作平台访问南邮厚生网、青年在线、教务系统等校内网站。

3 系统实现

文中利用 C#语言进行开发,采用 Access 作为后台数据库。SPIC 系统主界面中有拨打电话、短信、网上冲浪、校园平台、通讯录查询、天气查询、日历查看和用户设置等链接。点击图标即可转入相应的管理模块,单次只可转入一个模块。文中将着重介绍部分核心模块的功能实现。

3.1 电话通信管理

该模块主要实现号码设置、拨打电话、接听电话的功能。号码设置中有固定号码、常用手机、临时号码三种。其中设定的常用手机号会与固定电话绑定。打电话时先呼叫设定的号码,也称为主叫号码,主叫号码接听后再拨打被叫号码,被叫手机来电显示中显示的是固定电话的号码。使用通讯录、最近联系人,用户可以

直接选择联系人号码,无需自己输入。号码输入 (comboBox) 时:可从电脑键盘或客户端拨打电话界面上的数字按钮实现输入,调用函数 btn_Click,非数字的输入不予响应 (退格键例外)。

只需通过接口的调用,定时向服务器发起连接请求,处理客户端请求的客户端信息处理函数 Receive,即可实现目标模块的通信功能。以此模块的接口调用为例。

从 BaseExtendService 和 BaseRest 两个类派生出相应的派生类,传递给服务器相应的参数,实现调用不同的接口。拨打电话功能涉及两个类:MakeCall 和 MakeCallRest,通过 MakeCall 的对象调用 invokeClient 函数,实现拨打电话接口调用,挂断电话功能也涉及了两个类:EndCall 和 EndCallRest,通过 EndCall 的对象调用 invokeClient 函数实现挂断接口的调用。

客户端发起连接请求:

```
IPEndPoint ipepoint =
new IPEndPoint(IPAddress.Parse("180.96.21.26"),1500);
Socket newsocket = new Socket(AddressFamily.InterNetwork,
SocketType.Stream,ProtocolType.Tcp);
newsocket.Connect(ipepoint);
```

SPIC 客户机定时向服务器发起请求 (每 5 s),服务器端根据收到的请求信息判定是客户端短信模块还是电话模块发起的连接,选择相对应处理机制将短信

内容或电话连接信息内容发给客户端相应的模块,服务器端实时监听。

3.2 短信管理

短信可以是单发也可以是群发,群发时多个号码之间用逗号隔开。短信的收件人可以是用户自己输入,也可以在“联系人”、“最近联系人”中选择,或者通过“导入联系人”直接导入含有电话号码的txt文本文件。短信的内容可以用用户自己输入,也可以使用“插入短语”,插入常用短语。此外,用户还可以添加签名,让收件人很清楚知道发件人名称。

最近联系人界面(RCTperson):主要是显示用户最近的联系人,让用户在其中选择联系人无需输入。包含checkedListBox控件、listBox控件、label控件以及Button控件。smsMain是RCTperson的父窗口,RCTperson是smsMain的子窗口,它们之间存在一个参数传递,在RCTperson改变smsMain中richTextBox1.Text的值。

3.3 设置功能

通过设置功能,用户可以对主界面一些功能应用进行设置,如个人信息,好友和通讯录等。常用接听电话可以通过界面上的修改框进行修改,修改成功后将设置为默认接听号码。同时个人昵称、个性签名等信息将同步到平台上,其他好友可见。除此之外,设置功能模块还可以实现软件界面的常规设置,通信状态的显示,通讯录、短信等模块的设置等。

4 结束语

SPIC系统通过对中国电信协同通信开放平台的智能短信和网络电话的接口调用,实现了智能电话、短信、网络信息管理等主体功能,使电话网、移动网、互联网三网融合,让校园师生能高效节约地进行工作联系和信息交流。学校只需统一缴费,即可实现校园通信网络的统一化管理,功能实用、操作简单。精心设计的软件界面,考虑了特定用户的使用习惯,并将学校教务管理系统、学生管理系统等师生员工常用主页嵌入其中,使该系统真正成为校园的伴侣。

参考文献:

- [1] Liu K J R. Cooperative communications and networking[M]. Cambridge:Cambridge University Press,2009.
- [2] 王 娟,牛晓华,梅 强.分布式协同通信系统的设计与实现[J].数据通信,2012(2):43-45.
- [3] Chen Yongchao, Ma Yahui, Cheng Huiping. Research of CTI applications system of small and medium-sized enterprises based on voice card[C]//Proc of international forum on information technology and applications. Kunming:[s. n.],2010:409-412.
- [4] 李安民.中国电信运营商运营模式及其评估体系的研究与应用[D].上海:复旦大学,2008.
- [5] 顾卫杰,钱月霞.基于三层C/S结构的校园通信系统的分析与设计[J].福建电脑,2009(11):102-102.
- [6] 杨煜星.基于校园网点对点即时通信系统的实现[J].湖南科技学院学报,2009,30(4):125-127.
- [7] Du Xianfeng, Wang Hailong. Software design of materials distribution system based on C/S mode[C]//Proc of international conference on multimedia technology. [s. l.]:Digital Object Identifier,2010:1-4.
- [8] 肖 莉.基于P2P校园即时通信系统设计与实现[D].成都:电子科技大学,2012.
- [9] 许统德.基于P2P技术的校园网络课堂教学系统通信模型的研究[J].计算机与现代化,2009(9):156-159.
- [10] Kikuma K, Morita Y, Sunaga H, et al. A study of a P2P community on a P2P communication platform[C]//Proceeding of APCC. [s. l.]:[s. n.],2003:153-156.
- [11] Zeng Huangxing, Qin Gaode. The architecture framework design of dual cloud technology for C-learning[C]//Proc of 2nd international conference on computer science and network technology. Changchun:IEEE,2012:871-874.
- [12] Rountree D, Castrillo I. The basics of cloud computing[M]. [s. l.]:Elsevier,2013.
- [13] 王 多,张华峰.电力企业智能短信一体化SMS平台系统设计应用[J].电力信息化,2011,9(8):78-81.
- [14] 李子彦,裘国永,马震东,等.移动平台下短信与备忘录整合处理软件开发[J].计算机技术与发展,2014,24(1):212-215.

基于协同通信开放平台智能通信系统的实现

作者：[王婕](#)，[宗平](#)，[胡睿敏](#)，[王泽民](#)，[匡博斐](#)，[WANG Jie](#)，[ZONG Ping](#)，[HU Rui-min](#)，[WANG Ze-min](#)，[KUANG Bo-fei](#)

作者单位：[王婕, 宗平, 胡睿敏, 匡博斐, WANG Jie, ZONG Ping, HU Rui-min, KUANG Bo-fei \(南京邮电大学 海外教育学院, 江苏 南京, 210046\)](#)，[王泽民, WANG Ze-min \(南京邮电大学 教育科学与技术学院, 江苏 南京, 210046\)](#)

刊名：[计算机技术与发展](#)

英文刊名：[Computer Technology and Development](#)

年，卷(期)：[2015 \(5\)](#)

引用本文格式：[王婕](#). [宗平](#). [胡睿敏](#). [王泽民](#). [匡博斐](#). [WANG Jie](#). [ZONG Ping](#). [HU Rui-min](#). [WANG Ze-min](#). [KUANG Bo-fei](#)

[基于协同通信开放平台智能通信系统的实现](#) [期刊论文]-[计算机技术与发展](#) 2015 (5)