

跨平台协同系统中 SMS 的设计与实现^①

王光沛, 潘景昌, 张夏旭, 汪惺惺, 李晓龙

(山东大学(威海) 机电与信息工程学院, 威海 264209)

摘要: SMS(Short Message Service, 短消息服务)是跨平台协同系统中的一个重要的功能. 虽然 JAVA 对于跨平台的兼容性有很好的支持, 但 JAVA 调用的底层语言实现的函数在不同的平台之间移植还是存在一定的问题. 研究了如何通过调用 SMSLIB 实现对物理设备 GSM MODEM 的操作与控制, 讨论了调用 SMSLIB 时的参数设置, 对集成了 SMSLIB 的系统如何进行跨平台移植问题进行了分析并给出了解决方案.

关键词: SMSLIB; 跨平台; 移植; 短消息服务

Design and Implementation of SMS in Cross-platform Collaborative System

WANG Guang-Pei, PAN Jing-Chang, ZHANG Xia-Xu, WANG Xing-Xing, Li Xiao-Long

(School of Mechanical, Electrical & Information Engineering, Shandong University, Weihai 264209, China)

Abstract: SMS (Short Message Service) is an important function of cross-platform collaborative system. Though JAVA provides a good compatibility support for cross-platform, there exists some problems in low-level language implementation of JAVA call in different platforms. This paper discusses the physical GSM MODEM operations and controls by calling SMSLIB, the parameter configurations. The transplantation of SMSLIB embedded system is analyzed and a solution is given.

Key words: SMSLIB; cross-platform; transplant; SMS

在一个集成了短消息服务的协同系统中, 短信发送功能主要有三种方式^[1]:

(1) 直接接入运营商短信网关. 这种方法的实现不需要附加新的硬件, 可以通过使用通讯运营商提供的 API 来实现功能, 使用起来比较方便, 但费用较高不适合小规模的应用^[2].

(2) 采用第三方短信平台. 这种方式速度快、费用可能较低(每条 0.06-0.10 元), 是一个不错的选择. 但是由于存在缴费问题, 比较麻烦, 同时许多短信平台商存在信誉、品质问题, 使不少单位在选择上心存顾虑^[3].

(3) 采用手机模块, 如 GSM MODEM+SIM 卡形式, 将设备插在计算机上, 通过软件系统控制硬件实现短信的发送. 这种方式实施简单、灵活、安全, 不需与各运营商发生联系^[4].

大天区面积多目标光纤光谱天文望远镜 LAMOST

(Large Sky Area Multi-Object Fibre Spectroscopy Telescope) 是国家重大科学工程项目. LASAC(LAMOST Spectrum Analysis Cyberlab) 为 LAMOST 光谱分析及日常工作中使用到的协同工作平台, 短信模块作为 LASAC 系统的一部分为系统提供短信发送的功能. 在设计 LASAC 的短消息服务时, 我们选择了第三种实现方式.

对于第三种实现方式, 现在主要有两种实现方法:

① 调用 AT 命令底层操作手机模块^[5];

② 通过调用第三方提供的组件(如 SMSLIB)实现对手机模块的操纵^[6].

对于没有 AT 编程经验及硬件设备知识的人员来说, 用 AT 命令来操纵手机模块具有一定的难度. SMSLIB 作为由谷歌主持开发的, 用于支持 GSM 猫或者手机发送短信的开源项目, 具有对 GSM MODEM 操作的良好封装、容易掌握的特点, 适合本短信服务

① 基金项目:国家自然科学基金(11078013)

收稿时间:2012-11-07;收到修改稿时间:2012-12-03

模块的需求。

本文主要介绍如何通过 SMSLIB 提供的 JAR 包来实现短信的发送功能，重点介绍如何实现该功能从 Windows 平台到 Linux 平台的移植。

1 系统综述

1.1 结构设计

短信模块为 LASAC 系统中的一部分(见图 1)，为系统提供短信发送功能。模块分为用户操作界面和后台功能接口两个部分，用户操作界面为用户提供便捷的短信发送操作界面，后台功能接口为开发人员提供短信发送功能调用接口。

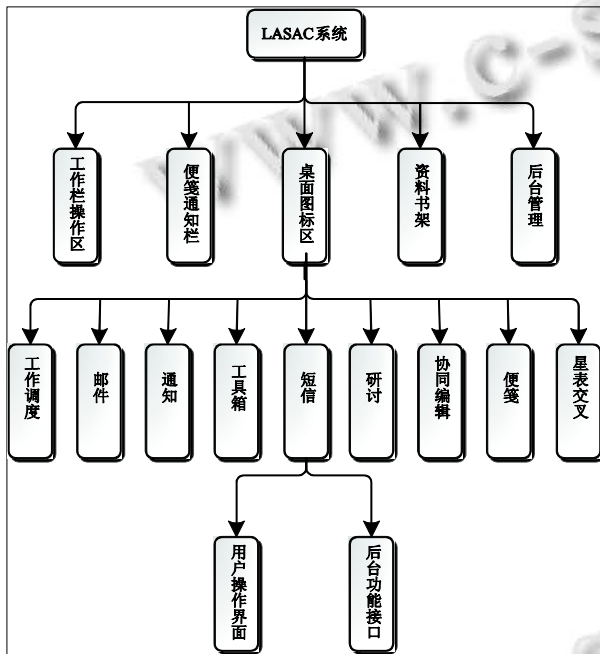


图 1 短信模块结构设计图

1.2 功能设计

GSM MODEM 通过串口连接到服务器上(见图 2)，用户向服务器提交短信发送请求后，服务器调用 GSM MODEM 的功能进行短信的发送，并将发送结果返回给用户，其中服务器对 GSM MODEM 的操作对用户透明，具体流程如图 3 所示。

1.3 数据库设计

本模块主要用到一个表(见表 1)，用来存储已发送手机短信的历史记录，包括发送者、接收者、短信内容和发送时间等，但是为了保护用户隐私，不存放短信内容。

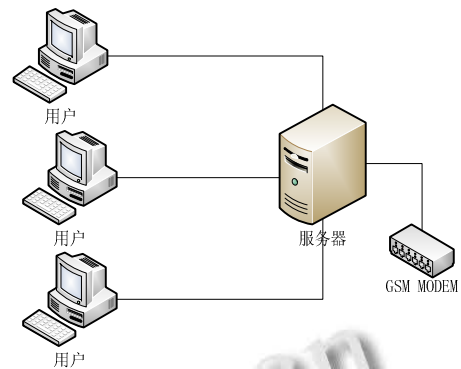


图 2 模块物理设备部署图

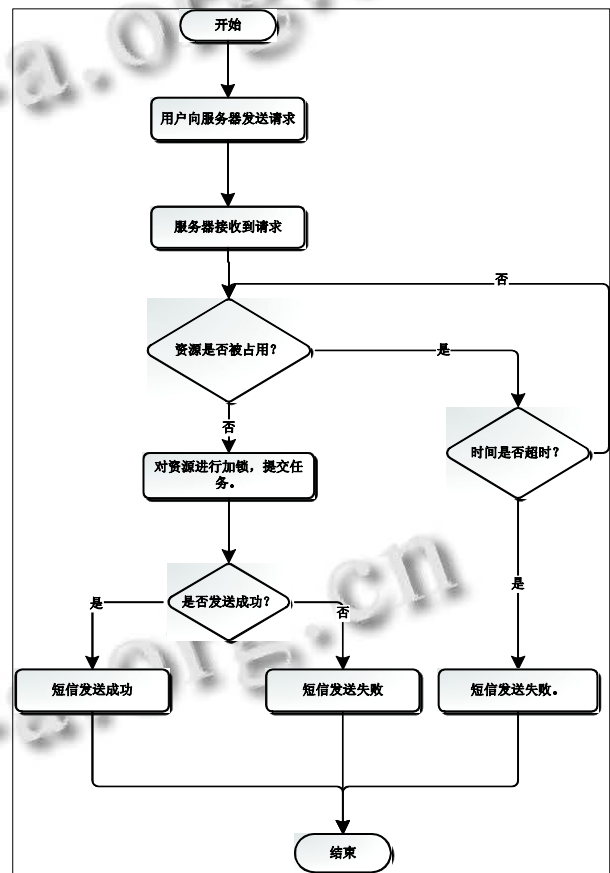


图 3 短信发送流程图

表 1 短信模块用到的数据库表

列名	数据类型	意义
id	INT	唯一主键，自增
frompid	INT	发送者
topid	INT	目标者
content	TEXT	短信内容
sendtime	DATETIME	发送时间
flag	INT	接收状态

2 功能的具体实现

短信模块在具体实现过程中主要有四个方面的问题需要注意: SMSLIB 运行环境的配置问题、SMSLIB 的参数配置、短信猫的互斥访问和模块的跨平台移植. 这里主要讨论短信猫的配置问题和模块的跨平台移植.

2.1 SMSLIB 运行环境的配置问题

在使用 SMSLIB 对短信猫进行操作之前, 需要为其配置运行环境, 步骤如下:

- 1) 配置基础的 JAVA 环境;
- 2) 向系统 JRE 中添加支持串口通讯的组件, SUN Java Comm 或 RxTx;
- 3) 项目中导入 Apache log4j、Apache Jakarta Commons - NET 等 JAR 包.

2.2 SMSLIB 的参数配置

SMSLIB 把短信猫的物理资源抽象为虚拟资源 Gateway(网关), 通过配置 Gateway 的参数可以将其指定到相应的物理资源, 以供调用. 在 Gateway 的配置中, 有几个参数是必须要配置的, 下面对这几个参数进行说明.

表 2 Gateway 主要参数说明表

参数名称	参数类型	具体描述
id	Char	网关唯一标识
comPort	Char	短信猫所接到串口的名字
baudRate	Char	对应的波特率
manufacturer	Char	短信猫的厂家
model	Char	对应的模型

除了上述个基础的参数外, 为了使短信猫在插上 SIM 卡之后可以发出短信, 还需要对涉及到与移动服务提供商交互的参数进行设置(见表 3).

表 3 设置 Gateway 时使用到的关键代码

```
//设置 SIM 卡对应的短消息服务中心号码
gateway.setSmscNumber
("+8613800631500");
//设置短信猫可以发送短信, 可以不设置, 默认为 true
gateway.setOutbound(true);
//设置短信猫不可以接收短信, 可以不设
//置, 默认为 true
gateway.setInbound(false);
```

表 4 Service 参数设置中的关键代码

```
//为短信发送等待队列设置存储路径,
//然停电造成数据的丢失, 每次调用之
//查此路径
service.S.QUEUE_DIRECTORY = Dir;
//设置串口数据数据传入线程启动
service.S.SERIAL_POLLING = true;
//在 linux 环境下设置为 true, 使 smslib 不自//动调用
flush()这个方法, 防止出错
service.S.SERIAL_NOFLUSH = true;
//设置发送短信之后调用的处理方法
service.setOutboundMessageNotification(
outboundNotification);
//将配置好的网关添加到 Service 的队列中
service.addGateway(gateway);
//启动 Service, 可以使用
service.startService();
```

2.3 短信猫的互斥访问

在整个 SMSLIB 体系中, 每次发送短信都要通过串口调用底层的物理设备, 如果多个用户同时访问, 就会出现串口占用的问题, 所以在本模块的设计中, 对 SMSLIB 的方法进行了封装, 每个用户发送短信都需要对资源进行等待、上锁、使用和解锁这几个步骤, 增添安全性, 该方法主要是依靠 JAVA 的线程^[7]和互斥机制实现的(见表 5).

表 5 对短信猫互斥访问中的关键代码

```
public void run() {
//短信线程的 run 方法
synchronized (service) {
//对资源进行上锁
--对资源的各种操作--
.....
} //资源解锁, 供其他用户使用
}
```

2.4 模块的跨平台移植

作为在 Windows 系统上开发, 部署在 Linux 内核服务器上的系统, LASAC 在部署的时候要考虑下面几个问题:

(1) 系统权限问题

Linux 的系统对权限的控制比较严格, 所以我们在移植的过程中, 要将运行该模块的用户添加到相应的拥有特定全权限的用户组中, 即 uucp 组和 lock 组, 以方便模块运行的时候对串口的访问.

(2) SMSLIB 运行环境配置问题

在 Linux 环境下, JRE 中添加串口通讯组件和 Windows 环境下存在差别: 要将组件中使用到的二进制文件添加到“java.library.path”中^[8]。

(3) 串口名称问题

在 Windows 系统下, 串口名称一般为“Com1”或者“Com2”, 但是在 Linux 系统下串口的名称一般为 /dev/ttyS0 或者 /dev/ttyS1, 系统移植过程中要对相应的参数进行修改。

```
jpan@ubuntu:/home/whlamost/spectrumTmp$ java -jar TestXG.jar
Searching for devices...
Found port: /dev/ttyS1
Trying at 9600... no device found
Trying at 14400... no device found
Trying at 19200... no device found
Trying at 28800... no device found
Trying at 33600... no device found
Trying at 38400... no device found
Trying at 56000... no device found
Trying at 57600... no device found
Trying at 115200... no device found
Found port: /dev/ttyS0
Trying at 9600... no device found
Trying at 14400...
```

图 4 Ubuntu 中 SMSLIB 对短信发送设备测试的运行界面

3 结语

本文讨论了通过调用 SMSLIB 实现对物理设备 GSM MODEM 的操作以及 SMSLIB 的参数设置, 着

重解释了集成了 SMSLIB 的系统如何进行跨平台移植的问题. 由此建立的短信模块已经应用到 LASAC 协同平台中, 为 LAMOST 光谱分析及协同工作提供短信发送的功能, 取得了很好的应用效果。

参考文献

- 1 程世繁,汪秉文.基于 SMSLib 的数据采集系统设计和实现.计算机与数字工程,2011,(12):62-65.
- 2 华敏敏.大学生创意大赛管理系统中基于 Smslib 的短信应用研究.电脑知识与技术,2011,(3):661-662.
- 3 王薇,杨婧.短信收发平台的设计与实现.嘉兴学院学报,2010,(S1):173-176.
- 4 金丹.基于 GSM 手机短信平台的设计与实现.江汉大学学报(自然科学版),2009,(2):46-51.
- 5 赵大成,贾海燕.手机短信收发的 AT 指令控制.信息工程大学学报,2004,(2):90-92.
- 6 葛磊蛟,姚素娟,毛一之,李歧.基于 C~#.NET 的 GSM MODEM 短信猫应用设计开发.现代电子技术,2009,(6):94-96.
- 7 张宇,张悦.Java 多线程机制的研究.信息与电脑(理论版),2011,(3):107.
- 8 <http://smslib.org>,2012.6.21

(上接第 90 页)

参考文献

- 1 苏小虎.基于改进 VSM 的句子相似度研究.计算机技术与发展,2009,19(8):113-116.
- 2 蓝海洋,周杰韩,张和明.文本索引词项相对权重计算方法与应用.计算机工程与应用,2003,15:68-70.
- 3 Armbrust M, Fox A, Griffith R, et al. Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing.[2012-06-20].<http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.html>.
- 4 王众托,吴江宁,郭崇慧.信息与知识管理.北京:电子工业出版社,2010.
- 5 汪忠国,吴敏.基于向量空间模型的题库相似度检索方法.计算机系统应用,2010,19(3):214.
- 6 Kim JS, Nam B, Marsh M, et al. Creating a Robust Desktop Grid using Peer-to-Peer Services.[2012-5-18].<ftp://ftp.cs.umd.edu/pub/hpsl/papers/papers-pdf/ngs07.pdf>.
- 7 刘鹏.云计算.北京:电子工业出版社,2010.
- 8 Fingar P.王灵俊译.云计算:21 世纪的商业平台.北京:电子工业出版社,2009.
- 9 高晓燕.云计算在图书馆中的应用探究.浙江高校图书情报工作,2010,99:12.
- 10 樊勇兵,丁圣勇,陈天,汪来富等.解惑云计算.北京:人民邮电出版社,2011.