

# 基于C/S的移动通信营销管理信息系统

李章兵 (湘潭工学院信息工程系 湖南 411201)

曾广平 (中南工业大学计算机系 湖南 410083)

**摘要:** 移动通信营销包括手机开户入网、手机销售、号源管理、模拟机打码、更名改号、自动停/开机、销户销号、过户换机、漫游等, 这些信息与计费系统、程控机房有机相联, 采用 Oracle 数据库和 PB7 进行 32 位编程以及并发操作和存储过程, 形成稳定、准确、适用广泛的信息系统。

**关键词:** 客户/服务器 数据库 信息管理系统 移动通信 存储过程 并发操作

为了加强对移动电话的销售、号码的发放、回收和安全的管理, 减轻工作强度, 减少或避免各种失误, 我们采用 32 位数据库技术及并发操作手段, 摒弃原始的手工分段分柜放号方法, 保证并发放号操作的原子性, 与计费 and 移动交换机系统有机相联, 开发了邮电移动通信营销管理系统。

## 1 系统方案规划

根据工作特点, 系统网络拓扑结构采用客户机/服务器 (CLIENT/SERVER) 的如下星型结构; 服务器采用 IBM PC SERVER, 使用 PENTIUM III 双 CPU, 提供增强性能的创新 SMP (对称多处理)、SCSI (小型计算机系统互连接口) 控制器集成的 RAID (磁盘阵列)、海量数据存储 40G 与热备份、全双工的自适应集成网络环境等许多小型计算机新技术; 集线器采用 3COM SUPPER STACK II 100/

WIN 95/98、ORACLE CLIENT FOR WIN9X、POWERBUILDER7.0、DELPHI5 等。

## 2 系统设计

### 2.1 业务流程

移动通信营销业务包括选号开户入网、改名、过户、换机、互换机、改号、换/补卡、停机、开机、销户、改付费方式、新增服务、漫游等业务受理、购空机、查询历史业务资料、实物交接等。

前台受理员收到用户填写的业务受理登记表后, 填写有关内容 (客户资料、号码、服务功能、业务类别等) 加入业务受理登记表中, 如果无需等待后台处理即可竣工的, 就直接竣工。否则, 将实物转交后台处理, 前台可以

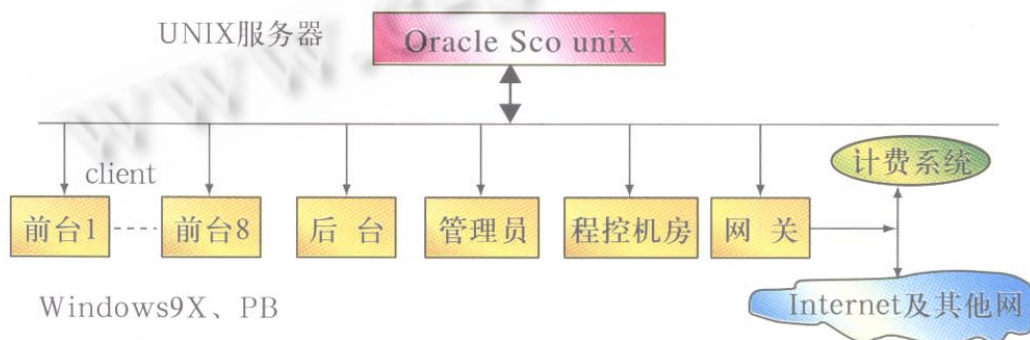


图 1 系统网络拓扑结构

10M16 口智能 HUB; 客户端采用速度快、稳定性能好的 IBM PC 机作为终端。

软件方面服务端选用 SCO UNIX 5.04 (OPEN SERVER) 和 ORACLE 7.3 FOR SCO UNIX, 客户端选用

继续受理其他业务而无需等待; 此时后台即可观察到此业务的数据并对实物进行相应处理, 处理完毕修改该笔受理业务记录的状态为完工, 同时将实物返回前台营业员交用户。前台收到后台返回的实物时, 判该笔业务状态是否完

工,是则竣工业务,打印发票;否则,撤销该笔业务。

管理员根据竣工业务数据进行报表统计分析,并将数据传送到计费系统和程控机房。

## 2.2 数据流图如图 2。

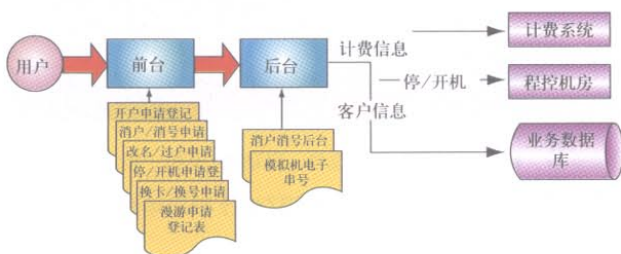


图 2 系统数据流图

## 2.3 系统功能

根据业务流程,功能模块分为:前台业务受理、后台业务与号源管理、实物库存管理、业务统计报表、自动停机、空号大屏幕显示等。

### (1) 前台业务受理与确认

前台营业员根据用户填写的受理登记表,输入有关内容(客户资料、号码、服务功能、业务类别等)到数据库中,进行开户、改名、过户、换机、改号、换/补卡、停机、复开机、销户、改付费方式、新增服务、漫游等业务受理、购空机、实物交接登记、查询历史业务资料等日常营业业务和柜台日月结算综合报表等。其中部分模块如下:

模块 1: 开户入网业务受理(分数字/模拟、购机入网/带机入网共产生 4 种组合)

实现新用户购机入网或带机入网。用户提供本人资料(姓名,证件号码,地址等)并从可用号码中选取一个号码,填写客户登记表,营业员根据用户填写的登记表将相应内容输入计算机,形成客户资料,如果无需后台写码,本受理申请即告竣工,否则,将手机移交后台写码,写码完毕转交前台移送客户,受理即告竣工,形成原始计费记录,送计费系统;开机请求发往自动停开机系统完成自动开机;打印发票。输入用户登记表;输出发票(前台),原始计费记录(后台),开机申请命令(后台)。考虑生产新客户号的原子性操作,当多条客户资料记录同时请求客户号时,必须保证取得的客户号不相同。考虑受理无竣工情况,即允许作废一个尚未竣工的受理申请。

### 模块 2: 改名/过户业务受理

实现持机客户更改其客户名称或转移使用权给其他新客户。用户提供本人资料及手机号码,填写改名/过户登记表,营业员根据受理登记表上的手机号码,查询客户

资料库,对照相关内容是否相符,再决定是否给予受理。若受理该业务,则更改客户资料表中的有关内容,或产生一个新的客户号并形成客户资料记录,自动提交竣工。

### 模块 3: 换机业务受理

实现已持机客户选换其他机型。换机业务包含模拟机换模拟机、模拟机换数字机、数字机换模拟机、数字机换数字机四个子业务。

### 模块 4: 改号业务受理

实现已持机客户改用其他号码。对旧号码停机销号,开通新号并形成新的计费记录。分模拟机改号和数字机改号两种情况,模拟机改号须经后台改码,数字机改号则由前台收回旧卡,发放新卡完成。

其他模块略。

### (2) 后台业务与号源管理

全局范围的手机号码资源统一管理和划拨,放号、配号以及号码的回收与重用;模拟机打码、形成数字机换卡/补卡申请表上报、查询号码与电子串号/PUK 码之间的关系、修改本地某个已放号码为预留、检查已停机 6 个月以上的号码并做可能的销户;检查是否有已销号 6 个月以上的号码,并做可能的可用修改;登记上级放号的时间、起止号码段、数量、文件文号等信息;登记本地放号的时间、起止号码、数量等信息;空号的大屏自动滚动显示等。

### (3) 业务与历史资料查询

提供多种方式的客户资料查询;有关人员在权限许可范围内可查询相关业务情况。

### (4) 票据打印与统计报表

各种票据打印与管理、各种业务营业情况统计报表等。营业日销售放号统计表、手机实物调整表、手机月末盘底表、营业汇总日报表、手机句度汇总表;受理业务分布统计、营业收入分布统计、营业员工作量统计;客户历史资料查询(按号码/姓名)、号码历史资料查询(按号码);历史业务查询(按日期/受理序号或发票号)。

### (5) 实物管理

手机及其配件的进货与出售登记与管理。

### (6) 自动停开机与计费信息

即对在本局受理的用户,通过与移动机房的网络通信实现自动停开机或其他功能。通过网络连接给计费系统提供用户信息,共享计费系统的信息资源。

### (7) 系统维护

分数据维护和操作员维护。数据备份、修改;操作员

注册、密码更改等。

## 2.4 部分数据字典说明

移动电话分模拟本地通和GSM数字全球通,由于其手机本身的不同特点和使用上的差别,在数据库中用不同属性值区别。

**客户档案表:** 每次开户入网产生一个新客户,客户由唯一的“客户号”标识。销户的客户记录仅将其标记为“已销户”,方便查询历史记录,便于保持“客户资料历史变更记录表”的参照完整性;客户资料表中保存的是客户的最新资料,其历史资料可以通过客户号在“客户变更记录表”中追溯。

**客户资料历史变更记录表:** 客户资料的变动过程记录,记录每一次客户资料的变更操作(改名、改号、换机、换卡等)、时间、受理地点、受理人、受理单号等。  
**电话号码资源表:** 记录所有手机号码资源的可用状态(已被占用、停机保号、可以使用、暂缓放号等)、属主(已被占用的)、预计可使用时间(标记为停机的)。

**电话变更记录表:** 记录一个手机号码的状态变化全过程,包括属主更换、停机、开机状态变化等。

**受理业务登记表:** 用于记录需要后台处理才能竣工的受理登记表临时数据。

**竣工业务记录表:** 登记业已竣工的受理单,记录受理员、后台操作员、竣工员、受理时间、竣工时间等。

**操作人员表:** 登记所有系统操作人员的资料,包括工号、姓名、密码、权限等。

**缺省费用表:** 每种业务涉及的各种费用。

**厂家资料表:** 记录厂家的基本情况,包括厂家名称、地址、联系方法等。

**机型资料表:** 记录每种机型的机型编号、生产厂家、存货量、单价等机型信息。

其他表略。

## 3 详细设计与实现

### 3.1 总设计原则

在涉及到并发操作的业务受理等任务时,如果在屏幕上需要用数据窗口做数据编辑的,可以借用数据窗口的编辑与缓冲能力,但禁止通过数据窗口向数据库提交数据(如dw\_1.update()等),而必须通过存储过程提交数据,才能保证事务操作的原子性。所有用到存储过程或嵌入式SQL语句操作数据库的地方,必须对返回码进行判断,不允许做任何“一定成功”的假设,如果返回码有问题,必

须回退事务(rollback)并报告用户作相应的善后处理。

### 3.2 设计方法

自顶向下的生命周期法与原型法相结合的方法。

### 3.3 存储过程

营业员在客户端受理业务时,搜集客户的历史资料以供参考;检查操作员输入数据的合理性;将数据传输给服务器端的存储过程,由存储过程完成数据库插删改操作并保证操作的原子性;客户端根据存储过程的执行结果(成功或失败),再决定是竣工该受理或作废该受理。竣工也由存储过程完成,保证处理的统一与原子性操作。系统主要有以下存储过程:

**提交受理单:** 提交受理数据,形成一个受理登记记录,并返回该记录的流水号以及受理序号;

**竣工受理单:** 竣工指定受理流水号的受理记录,更新相应数据库信息;

**测试并置位号码状态:** 测试一个电话号码的状态是否为某一指定状态,如果是,则同时将其状态改为另一指定的状态,并返回0,否则返回其原来的状态值(1-10)或者号码不存在时返回100。

-- 电话号码状态测试与置位

Create or Replace SP\_Test\_And\_Set(

anPhoneNumber Number, -- 电话号码

anCondition Number, -- 测试条件

anDestination Number, -- 设置值

anFlag Number)

is

li\_oldstatus Number(10);

begin

anFlag := -1;

if anCondition <> anDestination then

exit;

end if;

begin

select status into li\_oldstatus from PhoneNum

where PhoneNumber = anPhoneNumber for update;

if not found then

anFlag := 100;

exit;

end if;

if li\_oldstatus = anCondition then // 条件满足

(下转第 66 页)

(上接第 39 页)

```
update PhoneNum set status=anDestination
where PhoneNumber=anPhoneNumber;
commit;
anFlag := 0;
else // 条件不满足, 返回当前状态值
  anFlag := li_OldStatus;
end if;
end;
end;
/
```

## 4 结语

本系统自完成以来, 运行效果好, 性能稳定, 容错性强, 界面友好, 获得同行专家与用户的一致好评。■

### 参考文献

- 1 (美)Singh, Leigh 等著. 史森等译. Oracle 数据库开发指南. 清华大学出版社, 98 年 6 月第 1 版.
- 2 王蓉等编著. PowerBuilder 7.0 应用开发技术详解. 电子工业出版社, 2000 年 3 月第 1 版.
- 3 (美)马克 G. 索伯著. 崔学群等译. Unix 系统 V 实用指南. 电子工业出版社, 91 年 4 月第 1 版.