

基于 J2EE 核心模式的企业短信公共平台的设计

陈耀文¹, 黄琳², 罗为明¹

(1. 汕头大学, 广东 汕头 515041;

2. 桂林工学院, 广西 桂林 541004)

摘要:介绍了一种使用 J2EE 核心模式构建的企业短信平台。该系统分为核心层、业务层和用户层三大模块, 并使用 Business Delegate, DTO, Session Facade, DAO 等设计模式构建了 n 层 J2EE 短信公共平台, 同时对传统的短信通信机制进行了改进。该方案能同时支持不同电信运营商的短信通讯, 一定程度提高了系统的可扩展性、可重用性和可移植性, 是一种能为不同行业企业提供系统化、个性化、高效率的短信服务的公共平台。

关键词:短消息服务; J2EE 核心模式; Business Delegate; Session Facade

中图分类号: TN915.02

文献标识码: A

文章编号: 1673-629X(2009)03-0239-04

An SMS Public Platform System Design Based on Core J2EE Patterns

CHEN Yao-wen¹, HUANG Lin², LUO Wei-ming¹

(1. Shantou University, Shantou 515041, China;

2. Guilin University of Technology, Guilin 541004, China)

Abstract: Introduces a design of a short message service (SMS) public platform system based on core J2EE patterns, and adopts the design patterns including Business Delegates, Data Transfer Object (DTO), Session Facade, Data Access Object (DAO) and so on. And it can improve the expansibility, reusability and transplantability, etc. This system has better architecture and performance, and it can be migrated and reprogrammed much easier, which can be applied to and benefits different IT enterprises and related fields, such as custom relation management (CRM), finance, bank and medical treatment and so force.

Key words: short message service; core J2EE patterns; business Delegate; Session Facade

0 引言

短消息(SMS)业务就是一项基本的电信业务, 是 GSM 系统提供给用户的一种有别于语音传输的通信方式^[1]。短消息是指通过 GSM 网络信令通道传输有限长度的文本信息。短消息业务主要包括点到点信息业务与小区广播短消息业务。点到点短消息业务即通过 MO(MS 移动台发起短消息业务)和 MT(MS 移动台终止短消息业务)将一条短消息从一个实体发送到指定被叫用户的业务类型。

随着短消息业务的发展, 企业使用短信平台的需求也日益迫切。企业使用短信系统对内可以进行工作任务、会议通知、工资单等信息的发送, 也可以向内部员工发送节日祝福, 增强企业凝聚力。对外可以为客户介绍业务、发送问候以及产品信息、维护升级情况。

短消息业务能为房地产、客户关系管理(CRM)、医药、保险、银行等行业企业提供新型、廉价、快捷的产品宣传和拓展业务的方式, 也可以提供短信客户服务中心和各种短信增值业务。

目前短消息系统在设计上、实现上都存在一定的的问题^[1], 不能很好地满足快速、方便的开发基于不同企业应用的短信系统的需要。现在各个企业对于短信服务的需求越来越多, 迫切需要一个能够起到基础平台作用的短信公共平台。因此, 构建一个更加容易扩展、更加稳定的短信公共平台势在必行。因此介绍了一种短信公共平台的设计方案, 该方案能够解决目前短信系统存在的主要问题, 在一定程度上提高系统的可扩展性、可靠性和可维护性。

1 关键技术

1.1 J2EE 核心模式

J2EE 模式是利用 J2EE 技术规范构建企业级应用

收稿日期: 2008-07-01

基金项目: 国家自然科学基金(30570480, 30470900)

作者简介: 陈耀文(1964-), 男, 副教授, 研究方向为医学图像处理。

过程中常见问题的解决方案的集合。J2EE 模式描述了企业级应用开发者的常见问题,并且为这些问题提供了常见的解决方案。Deepak Alur 等人提出了基于 J2EE 的核心技术规范开发系统的 15 种模式^[2],帮助人们快速设计 J2EE 应用系统。为了提高代码可重用性、让代码更容易被他人理解、保证代码可靠性以及提高系统性能,本系统采用了 Business Delegate, Session Facade, DTO, DAO 等 J2EE 核心模式^[2]。

Business Delegate 模式减少了客户端表示层与业务组件之间的耦合性,使 Web(表示)层与业务逻辑的具体实现分离。Business Delegate 隐藏了业务组件和业务服务的内在实现细节,例如在本方案中查找、访问 EJB 结构的细节。标准 Business Delegate 模式已经被扩展为包含工厂,这就允许 Business Delegate 本身基于配置而改变。这些选择包括以下 Business Delegate 实现:使用 Session Facade 本地接口、使用 Session Facade 远程接口、模型实现(等于无 Session Facade,用作单元测试)。

Session Facade 模式把传统的 facade 模式的好处应用到 EJB,通过完全对客户端隐藏服务器上的对象模型,通过用 session bean 层作为客户端的单独存取点。模式是 EJB 开发中的订书钉(staple)。它加强了高效率和可重用性的设计,清楚地分离了表示逻辑(客户端)、商业逻辑(session facade)和数据逻辑(entity bean 等)。Session Facade 能管理业务对象并提供给客户端一致的粗粒度服务访问层。

数据传输对象(Data Transfer Object, DTO)模式或称 VO 模式,建立了分离客户端开发者和服务器开发者的接口,它将数据封装成普通的 JavaBeans,在 J2EE 多个层次之间传输。DTO 通过在单个远程调用中传输更多的数据,可减少远程调用次数,从而可以提高性能,能有效地将远程应用程序的内部情况隐藏在粗粒度接口的背后。

数据访问对象(Data Access Object, DAO)是另一种广泛使用的设计模式。它抽象并封装所有对基本数据源(例如数据库或者 XML 文件)的访问。DAO 隐藏基本数据源及其存储格式。这样可以简化基于 DAO 的业务对象(例如 Business Delegate),并允许移植到不同的数据源(例如,文件到数据库)。

数据访问对象、数据传输对象、Business Delegate 及 Session Facade 模式的共同作用下,能够提供一个健壮的进行访问并交互的系统。

1.2 CMPP 等 Internet 短消息协议

CMPP(China Mobile Peer to Peer,中国移动通信互联网短信网关接口协议),规范了中国移动短信业务中

各网元(包括 ISMG、GNS 和 SP)之间的相关消息的类型和定义。包括信息资源站实体与互联网短信网关之间的接口协议,互联网短信网关之间的接口协议和互联网短信网关与汇接网关之间的接口协议。对于 SP 的 SMS 应用系统来说,主要使用信息资源站实体与互联网短信网关之间的接口协议,即 SP 与 ISMG 之间的接口协议。CMPP 协议进行 SMS 发送和接收的基本流程与 SMPP 相同,主要区别在操作的种类和数据包的格式。

SGIP(Short Message Gateway Interface Protocol,中国联通通信公司短消息网关系统接口协议)是中国联通通信公司企业规范。它与 CMPP 协议功能相同,只是有些数据包的格式和专业术语略有区分,例如对于网关接口,CMPP 协议中称为 ISMG,SGIP 协议中称为 SMG;对于短消息中心,CMPP 协议中称为 SMC(Short Message Center),SGIP 协议中称为 SMSC。

1.3 J2EE 架构

J2EE(Java 2 Platform Enterprise Edition)是 SUN 公司推出的 Java 企业级应用的规范^[3]。J2EE 规范主要是为构建 Internet 环境下多层企业应用提供指导,它通过基于标准化的、模块化的组件,及为这些组件提供的一整套服务,简化了复杂分布式系统的开发,缩短了设计和开发周期,降低了构建企业信息系统的成本。它通过提供企业计算环境所必需的各种服务,使得部署在 J2EE 平台上的多层应用可以实现高可用性、安全性、可拓展性和可靠性。

2 系统设计

2.1 主要功能

对企业需求进行调研,短信平台要实现的功能有:短信的发送,支持群发,未发送短信自动重发,定时发送短信,地址本管理,常用短信设置,短信费用设置,资费标准维护,发送结果查询,发送报表查询,用户管理和个性化业务等功能。

对企业需求进行分析、整合,可设定若干个功能模块:基本功能、系统设置、报表统计等。其中基本功能中有手工发送短信、短信定制、上传短信群发、电话本管理、预设短信管理、短信模板管理等功能,系统设置有个性化设置、用户管理、资费管理等,数据统计包括发送清单查询和资费报表等。平台功能划分如图 1 所示。

2.2 核心模块

考虑系统功能的特点、可定制和可拓展性等,可将短信公共平台划分为 3 层:核心层、公共业务层和用户层。

核心层是所有模块的基础、平台的核心,提供的功能即短信收发服务,主要完成系统短信通道以及短信公共服务平台后台短信收发的功能,并提供统一的短信服务接口。

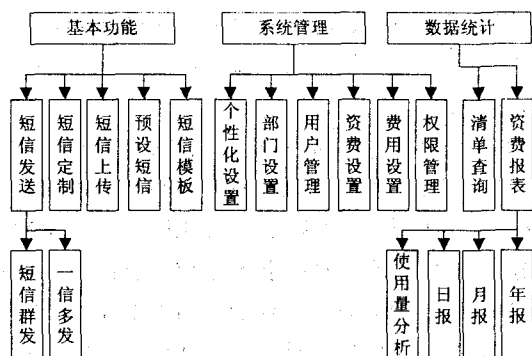


图1 系统功能

公共业务层将短信服务公共功能(计费、统计等)完全独立出来,构成短信公共服务平台的公共业务层,提供统一的系统接口供其它模块使用。对于各个公共的业务需求(如短信定制等),也将其归入到公共业务层中(因其也具有公共性,可以用于企业个性化定制)。公共业务层各模块一方面使用短信公共服务平台核心层提供的接口,完成基本的短信收发功能,另一方面提供统一的系统的接口供用户层使用。需要注意的是,短信公共服务平台公共业务层是随着公共业务的出现而不断扩展的。

短信公共服务平台的最外层是用户层,即使用短信公共服务平台提供的各种功能的用户界面,它使用短信公共服务平台核心层和公共业务层提供的接口完成短信服务功能。该层的功能是提供各个短信企业需要的基本的用户界面,各个企业也可以根据个性化需求定制该界面。

这样,各个企业短信系统的实现就可以直接建立在短信公共服务平台基础上。如果有新的个性化需求,首先看短信公共服务平台公共业务层能否满足,如果不能,则可以考虑在公共业务层扩展(如果该需求具有公共性),也可以在各自的机构版中单独实现(如果该需求不具有公共性)。另外,对应的用户层也需要做相应的修改,但是不需要修改短信公共服务平台的公共业务层和核心层,系统采用这样的构架能提高移植性和拓展性,并能满足不同企业个性化需要。该方案的架构图如图2所示。

其中 SMCC 为运营商(移动、联通、小灵通等)的短信服务中心和短信网关,不同运营商分别实现了对短信的发送、接收处理。核心层通过 socket 实现对不同运营商接口的封装^[4],实现对不同运营商发送短信的需求,主要实现以下三个接口:发送短信接口,包括接收人号码、短信内容、发送成功后返回由系统生成的

流水号;接收报告接口,包括接收到的报告内容,主要为流水号、状态;接收短信接口,包括接收到的短信内容、发送人号码、发送时间、短信内容等。公共业务层提供了短信公共服务和业务控制,如:统计功能、计费功能、地址本管理等功能。用户层提供方便简洁的用户操作界面。

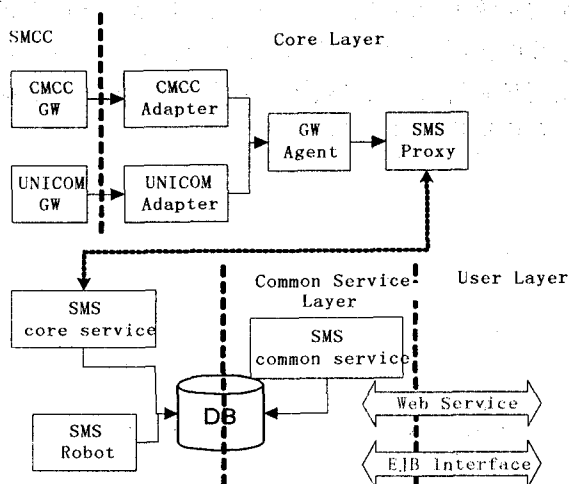


图2 主要模块

2.3 系统设计

本企业短信平台采用了 J2EE 进行构建,系统分为客户端层、WEB 层、业务层、集成层和数据库层,采用了 Delegate, DTO, Session Facade 和 DAO 的设计模式⁽⁰⁾。其中 Delegate, 可以通过代理对 Session Bean 的方法调用,以实现客户端与 Session Bean 的松耦合;可以隐藏与 EJB 相关的系统异常;可以在本地缓存数据以供后续使用。DTO 可以封装层间传输的数据,以实现层间的松耦合。Session Facade 可以降低网络开销;可以实现客户端与实体 Bean 的松耦合;可以有良好的可复用性和可维护性,可以支持分布式、安全检查、集群和负载均衡。CMP 和 DAO: WebLogic 中的容器对 CMP 做了优化,所以 CMP 的运行效率较高,而且编程较简单,但由于 EJB-QL 的限制, CMP 无法进行复杂的查询操作,如短信平台系统中的资费报表查询。而 DAO 可弥补 CMP 的不足,实现复杂查询,并可进行记录的批量操作。采用这种设计模式和分层结构,能够最大程度提高系统的可重用性、兼容性、可移植性和可拓展性,提高发送接收短信的准确性、效率和安全性。如图3所示。

另外,对消息通信机制进行了改进。大多数的短信发送流程(前台->后台->SMS Server->GW->短信网关)^[5]中模块间消息通信非常复杂,消息通信采用同步和异步消息混合的方式,不利于消息的可靠传递,降低了程序的可扩展性和可靠性。从后台->

SMS Server 采用同步消息,消息收发是串行的,为了提高消息的并发处理能力,有的短信系统在后台启动了 n 个消息发送线程。这样做的缺点是:同步消息会造成线程的阻塞,不适合于短信收发这样的异步通信系统,并且同步消息是用 socket 连接来标识一条消息的,这会严重影响消息的可靠传递;另外,采用同步通信机制的系统中的消息收发缓冲,实际上都没有真正起到缓冲的作用,这会严重影响消息通信的效率和可靠性,是消息通信系统的必须要解决的问题。改进的消息通信程序结构如图 4 所示。

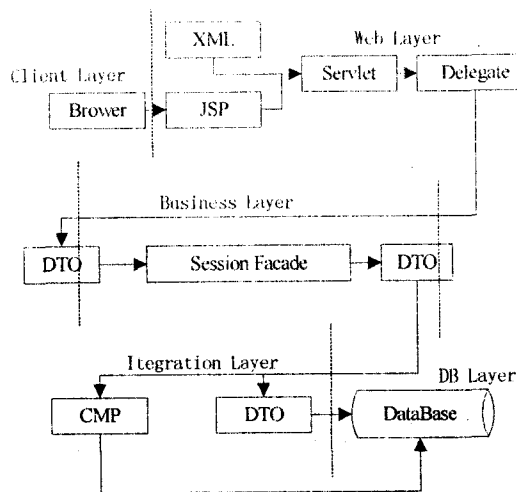


图 3 系统架构

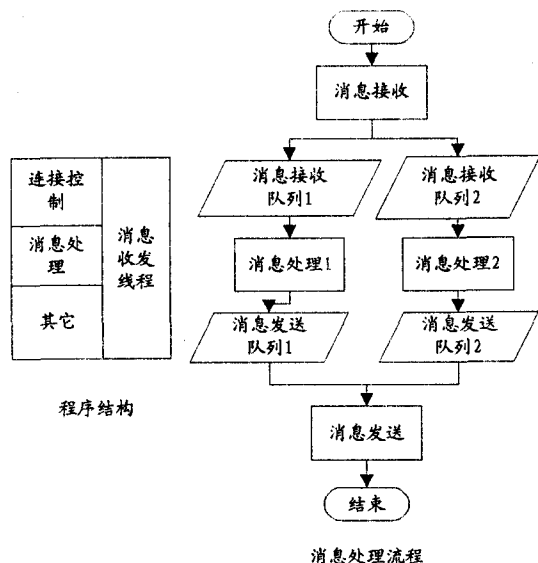


图 4 改进的消息通信程序结构

3 特点分析

本短信公用平台系统提供了强大的短信收发功能,满足对移动、联通、小灵通用户短信收发要求,提供了丰富的短信公共业务,如地址本管理、群发短信、失败短信重发、短信报表等,同时灵活地提供了个性化定制、系统管理、计费设定等功能,能满足不同企业和不同部门的需要。

本短信公用平台系统基于 J2EE 应用体系结构,客户层、业务层、集成层和数据库层的多层构架,实现了业务逻辑与表示逻辑分离,应用程序与 DBMS 分离,分布式的数据管理和事务处理等,保证了系统高效、安全、稳定的运行。系统具有开放性好、可拓展性强、应用移植好、软件可重用性程度高等优势。采用了 Business Delegate/DTO/Session Facade 等设计模式,减少了程序的耦合度,降低了网络开销,提高了系统运行的效率和性能。并且,多线程的异步消息通讯机制能够提高系统通信的效率和可靠性。

4 结束语

该短信平台系统从需求到设计都充分考虑了不同企业不同部门的需求,基于 J2EE、采用 Business Delegate/DTO/Session Facade/CMP/DAO 等设计模式,充分考虑了功能的个性化和定制,程序的移植性和拓展性,从需求和性能都能满足不同企业的需要,达到优化营销流程,提供方便快捷安全高效的企业短信服务平台的目的。该系统已在某大型企业应用实施,并取得了良好的效果。

参考文献:

- [1] 冯锡炜. 短消息应用系统的技术和实现[J]. 抚顺石油学院学报, 2003(4): 68-71.
- [2] Alur D. J2EE 核心模式(影印版)[M]. 北京: 科学出版社, 2004.
- [3] Barbara J J. J2EE 技术内幕[M]. 北京: 机械工业出版社, 2002.
- [4] 李迎春, 张佑生. GSM 短消息在无线数据采集与监控中的应用[J]. 计算机工程与应用, 2004, 40(3): 213-215.
- [5] 姚胜峰, 朱群雄. 短消息平台的排队机的设计[J]. 计算机工程与应用, 2003, 39(21): 183-185.

(上接第 238 页)

- [4] 萨师煊. 数据库系统概论[M]. 第 3 版. 北京: 高等教育出版社, 2000: 303-313.
- [5] 蔡启先. 数据的时态性及其在非时态 DBMS 上的处理[J]. 计算机应用, 2000, 20(12): 23-27.
- [6] 江 兰, 方思行. 电子病历管理系统中的时态数据处理

[J]. 微计算机信息, 2006, 22(3): 176-181.

- [7] 黄雄波. 电子病历中时态数据库的分析与设计[D]. 广州: 华南理工大学, 2007: 16-42.
- [8] 耿宏远, 陈战林. Delphi 6 组件大全[M]. 北京: 电子工业出版社, 2002: 334-339.