

基于J2EE的MMSC的设计和实现

The Design and Implementation of a J2EE-Based MMSC

刘宏峰 李晓峰 (北京邮电大学程控交换技术与通信网国家重点实验室 100876)

摘要: 本文在说明MMSC在MMS系统中的地位的基础上, 结合MMSC系统功能, 分析了基于J2EE平台的实现MMSC的可行性, 重点阐述了该系统的软件设计, 最后描述了其软件实现和业务处理的典型流程。

关键词: MMS MMSC J2EE EJB

1 引言

多媒体信息业务(MMS)是一种被WAP组织和3GPP定义为标准的移动信息业务。用户可以像使用短消息一样收发更加个性化多媒体消息, 它将不同的媒体格式如文本、图片、照片、音频、视频等组合成一个多媒体消息进行发送。对于最终用户而言, MMS与SMS业务非常类似: 它能够自动快速传送用户创建的内容。它主要以接收者的电话号码进行寻址定位, 这样MMS通信可以在终端之间进行; 同时MMS也支持Email寻址, 因此信息可以在终端和Email之间传递。

MMS不依赖于基础网络, 它能够在第2代、第2.5代及第3代无线网络中实施, 无论GSM、GPRS、WCDMA网络都可以支持MMS业务。考虑到网络带宽、数据传输速度, MMS业务将以GPRS网络为起点, 在未来3G网络中走向成熟。

2 MMS系统和MMSC

2.1 MMSC在网络中的地位和作用

MMS业务的系统结构如图1所示。网络

包括以下网元: MMS终端、多媒体消息中心(MMSC)、MMS用户数据库、外部应用服务器、增值应用服务器。此外, 为配合多媒体消息平台提供多媒体消息服务, 需要WAP网关、GSM/GPRS网络资源等设备的支持, 还要和现网中的计费系统、网管系统互联。

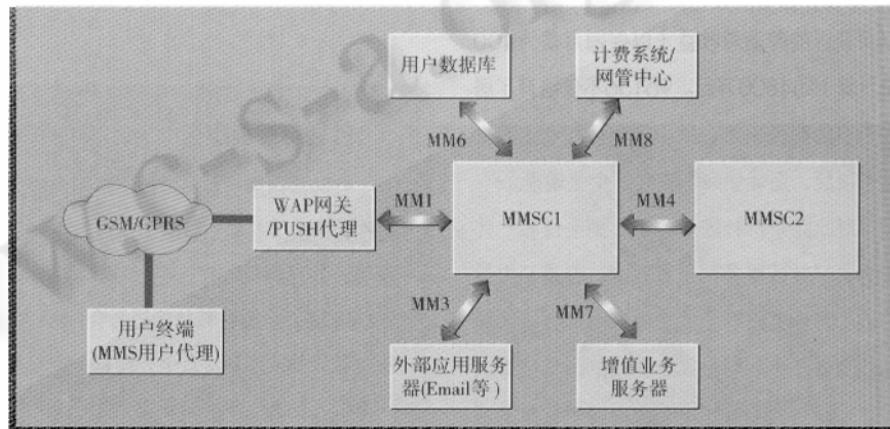


图 1

其中增值业务服务器提供基于多媒体消息平台的增值应用, 支持增值应用开发; 外部应用服务器是指同MMSC的互通的、对多媒体消息应用进行扩展的应用系统; 而用户数据库用来存储用户服务信息, 服务类型、个性化服务信息, 在现阶段一般集成在MMSC中; 计费和网管中心用来管理MMSC和进行业务核算; 并且为了支持MMS业务, 必须同WAP网关和PUSH代理互通。MMSC同时包括MMS中继和服务器。由MMS网络结构可以看出, MMSC在MMS业务中起着多种协议转换和消息存储转发的核心作用。

2.2 MMS 业务概述

MMS的业务包括三种:终端到终端的业务,终端到应用的业务和应用到终端的业务。不管那种业务,其核心思想是存储转发,业务可以由用户终端和应用系统发起,按照MMS协议通过WAP网关,必须先到达MMSC,由MMSC进行协议分析,目标定位等一系列工作后,再通过PUSH协议通知用户,让用户从MMSC上下载新的MMS消息;或者MMSC将消息发送到目标的Email和其他应用系统。

2.3 MMSC 的接口和相关协议

在MMS的网络结构中,MMSC同众多的设备和系统相连,其接口和相关协议如下:

(1) MM1: MMSC到MMS终端的接口,基于WAP/HTTP或者IP/HTTP实现,现阶段采用WAP/PUSH协议,同WAP网关相连。

(2) MM3: MMSC同外接应用服务器的接口,基于IP协议,如通过SMTP协议同EMAIL服务器相连。

(3) MM4: 不同的MMSC互通的接口,基于SMTP协议。

(4) MM6: MMSC和MMS用户数据库的接口,一般在MMSC内部实现,属于内部接口。

(5) MM7: MMSC同MMS增值业务服务器的接口,基于HTTP协议。

(6) MM8: MMSC同计费系统和网管中心的接口。基于SNMP协议。

2.4 MMSC 系统功能

从上面的MMS的网络结构和业务分析中看到,MMSC在整个MMS系统和MMS业务中都起着核心的作用,是极其重要的核心设备;这样对MMSC的系统要求如下:

(1) 对MMS业务的完整支持:支持终端到终端,终端到应用,应用到终端的MMS业务,支持点到多点的MMS业务。支持同其他MMSC的互通。集成用户数据库。支持多种媒体格式的转换。

(2) 对扩展应用的支持:支持非MMS

终端,支持普通手机用户通过WEB接口、WAP或e-mail等方式浏览多媒体消息。支持同MMS增值应用平台的互通。

(3) 良好的可管理性:提供完善的管理功能,包括对用户数据的管理,系统的监控、系统的性能管理、故障管理、资源管理等;并且提供数据的分析和统计功能。提供标准的网管接口。支持MMS消息的计费数据的记录和费用的计算,完成费用的扣除,实现灵活的计费策略。并且提供运营商数据输出的接口。

(4) MMSC作为电信设备应该具有良好的可靠性、安全性和可扩展性,能够满足不断变化的业务特性和容量的要求。

3 MMSC 设计方案

由于MMSC是一个在高可靠的硬件环境下的复杂的电信级软件系统,因此要综合考虑MMSC的功能要求和电信系统的要求来进行方案设计,并且要尽可能利用先进的设计方法和成熟的平台。

那么基于上述考虑,MMSC应该具有如下下的系统特点:

(1) 系统应该是三层(多层)结构的,多层结构比传统结构更有优势。

(2) 支持B/S方式管理,由于远程管理和灵活管理的要求,B/S方式必不可少。

(3) 良好的模块化和扩展性,由于MMSC必须支持多种协议,各种协议必须是模块化,并且可以随着需要增加新的协议模块。

(4) 良好的安全性。

(5) 稳定性和性能:由于电信软件的要求,MMSC的稳定性要求很高,并且必须是高性能的。

从上述的系统要求出发构建MMSC主要有两种方案,一种是采用传统的方法,使用C++从底层开始构建各个模块,完成整个应用系统。一是在J2EE平台上构建MMSC,MMSC作为J2EE应用程序部署在J2EE服务器上

运行。前一种方案的优势是所有的模块都是可以控制和优化的,能够保证性能和成本;但其开发的工作量巨大,开发周期长,系统结构复杂,模块众多,给设计和实现带来较多的困难和问题。因此本文重点论述第二种方案。下面就讨论构建MMSC的几个问题。

① 从MMSC的业务功能上看,MMSC的主协议处理都是基于HTTP和SMTP协议的,可以认为是某种基于WEB协议的复杂应用系统,而J2EE正是为了快速构建复杂WEB应用(如电子商务)而出现并发展的,二者有系统的相似性,可以充分利用J2EE系统的特点。

② 从MMSC的协议处理来看,MMSC处理的承载协议为HTTP和SMTP,而J2EE提供对该两种协议的完善支持,尤其是HTTP协议,这样MMSC的协议处理可以重点关注MMS协议等特定协议,同WEB相关的协议交给系统来完成,大大简化的协议处理的复杂度,减少了工作量。

③ 从MMSC的性能要求来看,MMSC的业务都是非实时业务,但是对并发用户数量要求很大,而J2EE从平台本身就考虑了大量用户连接及其相关问题,这样用户的负载和系统伸缩性的问题可以通过J2EE平台来处理和优化,降低了系统设计的复杂性。

④ 从MMSC的扩展性要求来看,J2EE平台支持软件组件技术(EJB),具有良好的扩展性,可以方便的通过EJB增加新的功能组件和协议处理模块,而不必重新构建系统。

⑤ 从MMSC的安全性考虑,J2EE平台提供了完善的安全机制,从EJB的访问到跨防火墙的WEB客户端都有完善的措施,可以方便的构建安全的MMSC。

⑥ 由于J2EE支持多种WEB客户端,可以很方便的实现B/S方式管理;由于J2EE对数据库技术的完整支持,系统可以方便的实现高性能的数据访问。并且J2EE本身就是三层的结构,其应用程序同样就有结构的优点。

⑦ 由于J2EE平台支持多种操作系统,系统可以方便的部署在UNIX或其他高可靠的系

统上,并且系统支持良好的伸缩性,这样就保证了系统的稳定性和高性能。

③ 同时J2EE平台的特点是通过EJB组件实现中间层的商业逻辑,EJB让应用程序开发者将注意精力集中在商业逻辑的开发上,而将复杂的服务交由EJB服务器处理。

从上面的分析可以看到,在J2EE平台上构建MMSC是完全可行的,并且具有众多的优势。

4 基于J2EE平台的MMSC

4.1 MMSC 功能结构

MMSC的逻辑功能结构如图2所示:

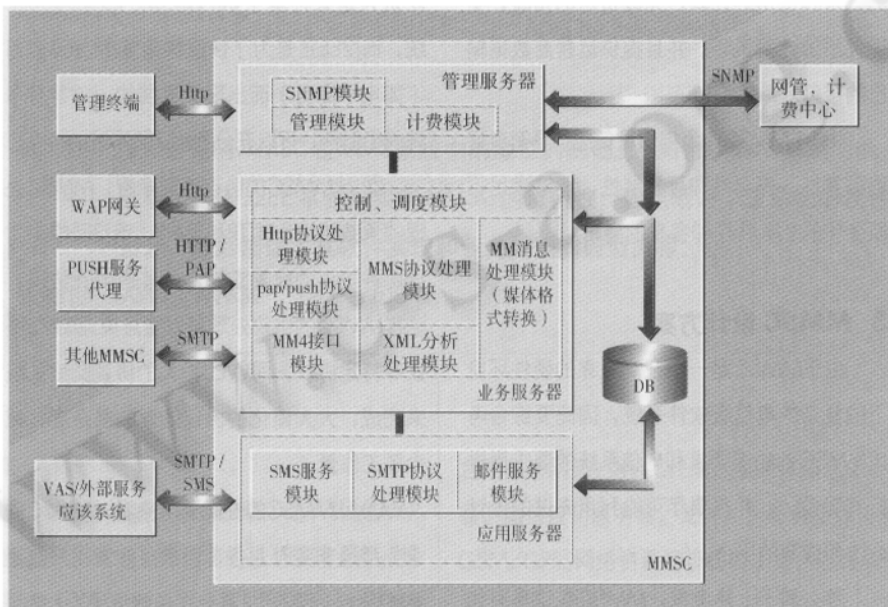


图 2

MMSC从逻辑上划分为3个服务器:

(1) MMS业务服务器: MMSC的主服务器,完成同MMS协议相关的各种协议的处理,实现终端到终端的业务,支持同其他MMSC互通,提供媒体格式的转换。包括主要的协议处理模块。

(2) 应用服务器: 系统的应用支持服务器,完成MMS终端到应用的业务和应用到终端业务的支持,并且提供同其他应用服务器和VAS服务器互通的接口。包括应用协议处理模块。

(3) 管理服务器: 系统的管理服务器,完成系统的各种管理和计费功能,对运营商提供开放和清晰的管理接口,采用B/S结构,提供远程管理的能力。包括管理计费模块和网管接口模块。

由于J2EE应用程序的开发主要是EJB和WEB组件的构建,因此如何将功能模块分割成合适的EJB组件,如何利用J2EE系统的服务,如何构建协议处理的EJB就成为MMSC软件结构设计要解决的重要问题。

4.2 MMSC 软件结构

根据MMSC的功能结构,考虑到MMS业务的处理过程和协议处理,MMSC的软件结构如图3所示。

整个系统有相对独立的MMS业务服务器,应用服务器和管理服务器,由三个J2EE应用服务

程序构成,其EJB容器和EJB粒度的划分是综合考虑各种功能要求和协议处理的要求进行的。原则上,每个EJB组件都是功能独立的模块,其粒度比较大,各个EJB直接的耦合性较低。这主要从性能和灵活性考虑,如果EJB粒度过大则灵活性太低,不利于扩展和复用,而粒度过小则EJB之间的交叉调用过多,影响性能。在系统服务方面充分利用J2EE平台的服务,通过Servlet来解析HTTP,通过JMS服务来连接各个服务器,通过JavaMail服务发送邮件。这样就最大发挥了J2EE系统的优势。

4.3 MMSC 实现

(1) MMSC业务服务器。该服务器包括一个WEB容器和一个或数个EJB容器。在WEB容器中,通过Servlet的HTTP的服务来处理HTTP的协议和相应HTTP的请求,而在EJB容器中包含了核心的业务处理的EJB服务。其中MMS协议处理的EJB完成对MMS协议头的解析和封装处理;MM EJB完成MM消息的处理,在必要时进行媒体格式的转换;而PAP/PUSH的EJB专门用来处理PSUH协议;同时MM4接口的EJB来完成同其他MMSC的互通。这些EJB都是相互关联的。这样的EJB设计使得各个EJB结构清晰,协议业务处理明了,也易于扩展。

(2) MMSC管理服务器。包括一个WEB容器和一个EJB容器,通过WEB方式进行所有管理工作,WEB浏览器通过JSP调用辅助的JavaBean和Servlet来完成认证和管理操作,EJB容器中的EJB提供对整个MMSC设备的管理服务。由于设备数据管理的需要,在直接访问数据库的EntityEJB之上构建了高层数据服务的SessionEJB,实现对各种数据统计综合查询等高级的数据服务,这样系统就提供了完善的数据服务,系统同时构建SNMP的EJB完成网管接口的工作。

(3) MMSC应用服务器。该服务器只包含一个EJB容器,该容器的EJB提供对各种业务应用的支持服务。由于该服务从属于业务服务器,在EJB容器中构建消息驱动的EJB,来接收主服务器的JMS消息,完成同应用相关的业

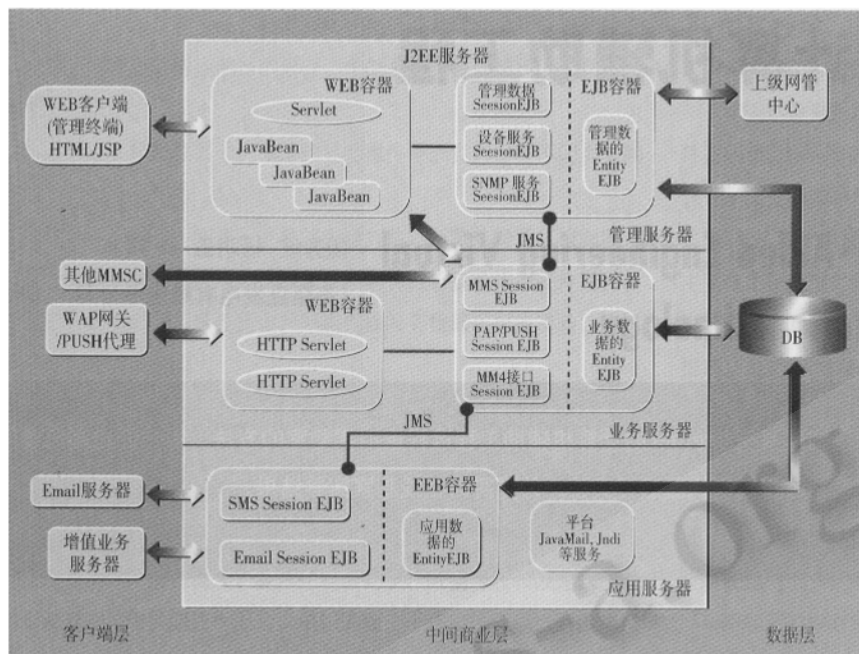


图 3

务；并且由于应用服务的需要，该服务器通过SMS EJB和EmailEJB提供短消息通知和EMAIL的发送。并且可以随时增加新的EJB实现新的应用服务。

(4) MMSC的数据服务。在各个服务器中通过EntityEJB实现对数据库的访问，并且为了提高性能大部分采用CMP的方式读取数据，并且支持事务的操作，满足数据安全性的要求。MMSC的数据库采用大型企业级数据库，采用JDBC接口访问数据，部署时，可在J2EE平台上配置适合容量的数据源连接池进行性能优化。

(5) MMSC的部署和硬件环境。该软件系统由MMS Server.jar, MMS Manager.jar和MMS AppServer.jar和多个WEB组件组成整个J2EE服务程序MMSC.ear。综合考虑J2EE服务器的稳定性和性能，J2EE服务器采用IBM的WebSphereV5平台，硬件采用Sun Fire V100 Server。

4.4 MMSC处理的典型流程

下面以MMS业务为例说明MMSC的处理过程：

(1) 业务服务器的WEB容器接收到

HTTP的请求，解析HTTP头，调用MMSEJB。

(2) MMSEJB 分析HTTP内容，解析MMS协议，根据内容信息进行相应处理，并回应消息。

(3) 如果该MMS消息需要发送到其他MMSC，调用MM4接口EJB，封装MM4消息，通过SMTP服务发送。

(4) 如果该MMS消息需要发送到用户的Email或者需要SMS通知（非MMS终端），通过JMS发送应用处理通知到应用服务器，交由该服务器完成相应工作。

(5) 如果该MMS要发送到MMS终端，调用PAP/PUSH的EJB，封装PUSH消息，通过WAP网关通知用户有新的MMS到来。

(6) 业务服务器的WEB容器接收到用户提取MMS的请求，调用MMSEJB和MMEJB读取数据库，生成相应的MMS消息，响应用户；如果需要传送报告或者读取报告，则生成该MMS消息发送到源用户。

(7) 每次业务处理完成，进行计费，在上述业务过程中，生成各种管理数据，便于以后通过管理服务器来进行业务管理。

5 总结

本文系统首先介绍了MMS系统和MMSC在系统中的地位，给出了MMSC系统要求，分析了在J2EE平台上构建系统的可行性，重点说明了该MMSC的设计方案和实现方法。该MMSC不仅对业务做了完整支持，还有良好的可管理性，同时具有高度的伸缩性，良好的扩展性和重用性，具备高性能和高可靠性，并且缩短了开发周期，降低了成本。实践证明，利用J2EE构建电信级的软件系统是完全可行的，具有巨大的优势。

参考文献

- 1 WAP-205-MMSArchOverview-20010425-a: WAP MMS Architecture Overview Version 25-April-2001. <http://www.wapforum.org>
- 2 ts_122140v050400p: 3GPP TS 22.140 version 5.4.0 Release 5(2002-12) Multimedia Messaging Service (MMS) Stage 1 <http://www.3gpp.org>.
- 3 OMA-WAP-MMS-ARCHv1_1-20021101-C: MMS Architecture Overview Version 1.1 (2002-10) <http://www.openmobilealliance.org>.
- 4 OMA-WAP-MMS-CTRV1_1-20021031-C: Multimedia Messaging Service Client Transactions Version 1.1(2002-10) <http://www.openmobilealliance.org>.
- 5 杨绍方，深入掌握J2EE编程技术，科学出版社，2002。