

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X200331003

UDC _____

厦 门 大 学

_____ 硕 士 _____ 学 位 论 文

手持移动终端 MMS 设计与实现

The Design and Implement of MMS Client

陈顺祥

指导教师姓名: 潘伟 副教授

专 业 名 称: 自动化

论文提交日期:

论文答辩时间:

学位授予日期:

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

200 年 月

厦门大学学位论文原创性声明

兹提交的学位论文，是本人在导师指导下独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确方式标明。本人依法享有和承担由此论文而产生的权利和责任。

声明人：

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人完全了解厦门大学有关保留、使用学位论文的规定。厦门大学有权保留并向国家主管部门或其指定机构送交论文的纸质版和电子版，有权将学位论文用于非赢利目的的少量复制并允许论文进入学校图书馆被查阅，有权将学位论文的内容编入有关数据库进行检索，有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

本学位论文属于

- 1、保密（ ），在 年解密后适用本授权书。
- 2、不保密（ ）

（请在以上相应括号内打“√”）

作者签名：

日期： 年 月 日

导师签名：

日期： 年 月 日

论文题目：手持移动终端 MMS 设计与实现

专 业：自动化

硕 士 生：陈顺祥

指导教师：潘伟 副教授

摘 要

MMS 是由 3GPP(Third Generation Partnership Project, 第三代移动通信标准化的伙伴项目)和 WAP (Wireless Application Protocol 无线应用协议)论坛制定的一种手机消息业务。对于终端用户来说, MMS 和 SMS 非常相似,它能够迅速的发送用户创建的消息,且发送的地址可以是手机终端,也可以是 e-mail 地址。不同的是, MMS 还支持发送包含图像、动画、音频、视频信息等多媒体消息。

本文作者目前就职于厦门联想移动通讯科技有限公司研发中心,主要负责手机软件的研发工作,本文根据厦门联想移动通讯科技有限公司彩信模块开发的具体需求,结合软件工程的开发流程,以及作者的实际工作经验,详细介绍了手机终端 MMS 的设计和实现。

本文从即时通讯技术的发展历史出发,介绍了 MMS 系统的整体架构,结合联想手机的彩信开发项目,详细介绍了手机终端 MMS 软件的设计和实现。首先介绍彩信的概要设计,然后介绍规格的制定、详细设计以及编码实现,论文还介绍了彩信的各主要模块:彩信编辑器、彩信查看器、媒体管理器的设计与实现,并与其它手机彩信的设计进行了比较,论述了本设计的特点及优势。

【关键词】彩信; 手机终端;

【论文类型】应用研究

Title: The Design and Implement of MMS Client
Major: Automatic
Name: Chen Shunxiang
Supervisor: Pan Wei

Abstract

MMS is one kind of the message services in handset, it has a standard establish by 3GPP(Third Generation Partnership Project) and WAP (Wireless Application Protocol) forums. MMS and SMS look similar to End-User, MMS can send the message created by user rapidly, and the receiver can be a handset or an email address. The different to SMS is: MMS support sending the message which contains picture, animation, audio, video and etc.

The author is the software engineer of lenovo mobile. With the concept of software engineering, and the working experience of the author, this paper mainly discuss the design and implement of MMS Client accord to the requirement of MMS project of lenovo mobile.

Begin with the development of real-time communication technology, the paper discuss the architecture of MMS system, then take the mms project of lenovo mobile as the example, it makes a detailed presentation of the design and implement of MMS Client. It presents the general design of MMS Client, then according to 3 steps: (1) the establishment of the specification ; (2) the detailed design; (3)coding, it makes a detailed presentation of the design and implement of several modules of MMS client. Those modules includes: MMS editor、MMS Viewer、Media Manager, At the same time, it discuss the advantages of this design compare to another handset.

【Key Words】 MMS, MMS Client

【Type of Thesis】 Application research

目录

绪论	1
第 1 章 即时通信技术的发展	2
1.1 移动通信技术的发展	2
1.2 即时通信技术的发展	3
第 2 章 MMS 系统概述	5
2.1 系统的整体架构	6
2.2 MMS 系统的工作流程	8
第 3 章 联想手机彩信开发项目综述	9
3.1 项目采用的开发平台	9
3.1.1 手机平台的概念	9
3.1.2 项目采用的开发平台	10
3.2 Magic 4 彩信解决方案	10
3.2.1 Magic 4 简介	10
3.2.2 Magic 4 开发模式	11
3.2.2.1 Magic 4 模块图	11
3.2.2.2 Device Abstraction Layer 设备抽象层	13
3.3 项目工作量	13
第 4 章 开发的流程以及设计原则	14
4.1 软件开发的流程	14
4.2 规格定制的原则	14
4.3 模块设计的准则	15
第 5 章 彩信的概要设计	15
5.1 结构图	16
5.2 全局数据结构（关键）	17
第 6 章 彩信编辑器的设计	20
6.1 彩信编辑器的规格	20
6.1.1 功能简介	20
6.1.2 操作流程图	20
6.1.3 模块 UI 设计	22
6.2 详细设计	24
6.2.1 结构图	24
6.2.2 （关键）局部数据结构	25
6.2.3 模块的 API	26
6.2.4 示范代码	29
第 7 章 彩信查看器的设计	34

7.1 彩信编辑器的规格.....	34
7.1.1 功能简介.....	34
7.1.2 操作流程图.....	34
7.1.3 模块 UI 设计.....	35
7.2 详细设计.....	37
7.2.1 结构图.....	37
7.2.2 (关键) 数据结构.....	38
7.2.3 API.....	38
7.2.4 示范代码.....	39
第 8 章 媒体管理器 (OM—Object Manager) 的设计	42
8.1 媒体管理器的规格.....	42
8.1.1 操作流程图.....	42
8.1.2 功能简介.....	43
8.1.3 模块 UI 设计.....	43
8.2 详细设计.....	45
8.2.1 结构图.....	45
8.2.2 (关键) 数据结构.....	46
8.2.3 API 设计	50
8.2.4 示范代码.....	52
第 9 章 Device Abstraction Layer 关键 API 的实现.....	55
9.1 关键数据结构.....	57
9.2 API	58
9.3 示范代码.....	59
第 10 章 小结与致谢	62

绪论

本论文根据厦门联想移动通讯科技有限公司彩信模块开发的具体需求，结合软件工程的开发流程，以及作者的实际工作经验，详细介绍了手机终端 MMS 的设计和实现。

本论文的组织如下：

第一章，介绍移动通信技术、即时通信技术的发展历程，通过比较 SMS/EMS/MMS，论述了 MMS 相对之前的即时通信技术的强大优势。

第二章，介绍 MMS 系统的整体架构以及各个网元的功能，明确了手机终端(MMS Client)在整个系统中的位置、作用。同时，以发送/接收彩信为例，对 MMS 系统的工作流程作了一个简要的介绍。

第三章，介绍联想手机彩信开发项目的背景，及其采用的开发平台，之后，详细的介绍了 Magic4 彩信解决方案的开发模式，以及一些关键的概念。最后，简要介绍了项目的工作量。

第四章，介绍软件开发的流程、规格制定的原则以及模块设计的原则。

第五章，从 2 个方面，结构图和全局数据结构，对本项目 MMS 模块的概要设计进行了阐述。

第六、七、八章，这几章分别详细介绍彩信编辑器、彩信查看器、媒体管理器的设计，首先，从操作流程图和模块 UI 的设计 2 方面，介绍了模块的规格，同时与其它手机进行对比。之后是详细设计，分别阐述了模块的结构图、局部数据结构、模块 API 的设计。最后，通过一些示范代码，介绍了一些关键 API 的编码实现。

第九章，对设备抽象层一些关键数据结构和 API 进行描述。最后，通过示例代码，介绍了一些关键 API 的实现。

第十章，小节与致谢。

第1章 即时通信技术的发展

本章从第一代模拟移动通信系统到第三代宽带多媒体移动通信系统，介绍了移动通信技术的发展历史，之后从 SMS 到 MMS，介绍了即时通信技术的发展历史，明确了 MMS 在通信技术发展史上的所处的位置。最后，通过比较 SMS/EMS/MMS，介绍了 MMS 相对之前的即时通信技术的强大优势。

1.1 移动通信技术的发展

移动通信技术的发展，经历了从模拟（1G）到数字（2G）到宽带多媒体（3G）的过程。

1G

第一代移动通信系统是模拟移动通信系统，其对应的接入技术是频分多址技术 FDMA，它仅能提供 9.6kbit / s 通信带宽。第一代移动通信系统在 20 世纪初开始了商业运营试验，其典型系统，如美国的模拟电话系统 AMPS、北欧的移动电话系统 NMT、英国的全接入通信系统 TACS 等。它对移动通信的最大贡献是使用蜂窝结构，频带可重复利用，实现大区域覆盖；支持移动终端的漫游和越区切换，实现移动环境下不间断通信。

2G

第二代窄带数字系统的接入技术主要有时分多址技术 TDMA 和码分多址技术 CDMA 两种，它可以提供 9.6~28.8kbit / s 的传输速率。与第一代模拟蜂窝移动通信相比，第二代移动通信系统具有保密性强、频谱利用率高、能提供丰富的业务、标准化程度高等特点。目前广泛使用的是时分多址（TDMA）的 GSM，还有北美的 DAMPS^①和日本的 PDC，以及随后出现的码分多址 IS95 CDMA^②，它们都是频分双工，由于四种标准不统一，因而无法进行全球漫游。但这一代解决了全数字化的问题。目前全球移动用户已达 6.5 亿。其中 GSM 网：标准化程度高，进入市场早，是当代最成功的移动通信技术；GSM 全球移动通信市场占有率为 42%，全球共有 140 多个国家、350 多个运营商使用。IS-95 CDMA 网：虽然具有容量大、覆盖好、话音质量高等优点，但标准化程度较低，进入市场晚；全球市场占有率约 10%，主要集中在北美、韩国、日本等国家。2000 年 7 月中国全国移动电话用户数（主要为 GSM 网）：5928.8 万，全国 IS-95CDMA 网用户数：50 万。另外，它对移动通信发展的重大贡献是使用 SIM 卡，轻小手机和大量用户的网络支撑能力。使用 SIM 卡作为移动通信用户个人身份和通信记录的载体，为移动通信管理、运营和服务带来极大便利。

2.5G

GPRS 是 GSM 向第三代系统过渡，同时又兼顾现有第二代系统的 2.5G 系统。GPRS 是迎合 GSM 移动通信市场和全球因特网的迅猛发展和日益融合而推出的，它为 GSM 运营商由仅提供话音业务向提供综合信息服务业务领域拓展提

^① DAMPS (Digital-AMPS, 先进数字移动电话系统) 也称 IS-54 (北美数字蜂窝), 使用 800MHz 频带, 是两种北美数字蜂窝标准中推出较早的一种, 使用 TDMA (Time Division Multiple Access, 时分多址) 多址方式。

^② IS-95 是北美的另一种数字蜂窝标准, 使用 800MHz 或 1900MHz 频带, 使用 CDMA (Code Division Multiple Access, 码分多址) 多址方式。

供了重要的网络平台，并为 GSM 向第三代移动通信的过渡打下基础，它有如下特点：一是从无线部分到有线部分提供端到端的分组数据传输，无线部分可按需动态分配话音和分组信道，更为有效地利用频率资源；二是向用户提供更高的接入速率 115kbit / s 和更短的接入时间；三是可更为有效地提供短消息、WAP 等原有数据业务；四是底层基于 TCP / IP 协议，可与因特网进行无缝连接；五是可提供按时间、流量、内容等更加灵活的计费方式；六是依靠 GSM 的广阔覆盖，可提供随时随地的数据接入；七是对原有 GSM 设备无需进行大的改动。

3G

第三代移动通信系统是正在全力投入开发的系统，其最基本的特征应当是智能信号处理技术，实现基于话音业务为主的多媒体数据通信，更高的频谱效率、更高的服务质量及低成本。实现全球无线覆盖，真正实现“任何人，在任何地点、任何时间与任何人”都能便利的通信。

国际电信联盟(ITU)在 2000 年 5 月确定 W-CDMA、CDMA2000 和 TDSCDMA 三大主流无线接口标准，写入 3G 技术指导性文件《2000 年国际移动通讯计划》(简称 IMT-2000)。

WCDMA: WCDMA 全名是 Wideband CDMA，中文译名为“宽带分码多工存取”，它可支持 384Kbps 到 2Mbps 不等的数据传输速率，在高速移动的状态，可提供 384Kbps 的传输速率，在低速或是室内环境下，则可提供高达 2Mbps 的传输速率。而 GSM 系统目前只能传送 9.6Kbps，固定线路 Modem 也只是 56Kbps 的速率，由此可见 WCDMA 是无线的宽带通讯。

CDMA2000: 由美国高通北美公司为主导提出，摩托罗拉、Lucent 和韩国三星参与，韩国现在成为该标准的主导者。这套系统是从窄频 CDMA One 数字标准衍生出来的，可以从原有的 CDMA One 结构直接升级到 3G，建设成本低廉。但目前使用 CDMA 的地区只有日、韩和北美，所以 CDMA2000 的支持者不如 W-CDMA 多。不过 CDMA2000 的研发却是目前各标准中进度最快的，许多 3G 手机已经率先面世。

TD-SCDMA: TD-SCDMA 的中文含义为时分同步码分多址接入，该项通信技术也属于一种无线通信的技术标准，它是由中国第一次提出并在此无线传输技术(RTT)的基础上与国际合作，完成了 TD-SCDMA 标准，成为 CDMA TDD 标准的一员的，这是中国移动通信界的一次创举，也是中国对第三代移动通信发展的贡献。在与欧洲、美国各自提出的 3 G 标准的竞争中，中国提出的 TD-SCDMA 已正式成为全球 3 G 标准之一，这标志着中国在移动通信领域已经进入世界领先之列。

1.2 即时通信技术的发展

即时通信技术的发展经历了从仅支持文本的 SMS 到 EMS 到多媒体信息 MMS 的过程。

SMS

SMS 是当前最流行的一种消息技术，从创建伊始就被确定为 GSM 的标准。通过它，移动电话之间可以相互收发短消息，短消息的内容可以是文本、数字或二进制非文本数据(用于铃声或 logo 等)。

SMS 有两大突出优点:

第一是存储转发机制。**SMS** 传送数据包的工作由移动网络中的短消息中心 (**SMSC**) 而不是终端用户来完成, 如果用户不在服务区内, 短消息就被存储在短消息中心, 等用户出现之后再转发给他, 这是 **GPRS** 等业务所不具备的。

第二是传递确认机制。在电路交换数据环境中, 连接是端到端的, 所以用户能够知道连接是否完成, 以及数据传递的情况。

EMS

EMS 能够将简单音调、图片、声音、动画、文本集成到一起, 然后在 **EMS** 手机上显示, 例如, 当消息中出现感叹号时演奏相关的音调, 或者把简单的黑白图片和文本及声音效果同时展示出来。

EMS 是 **SMS** 的增强版本, 也使用信令信道, 通过短消息中心存储和转发消息, 实现原理也比较相似, 无须对基础网络进行升级。由于短消息中心支持 **UDH**^①, 所以从 **SMS** 向 **EMS** 的升级是透明的, 实施 **EMS** 对现有的短消息中心几乎没有任何影响。

MMS

MMS 与目前广泛使用的短消息业务 (**SMS**, Short Messaging Service) 和增强型短信业务 (**EMS**, Enhanced Message Service) 有着本质的区别。首先是 **SMS** 只能发送不多于 140 个字节的文本文件, **EMS** 除了可以像 **SMS** 那样发送文本短信之外, 还可发简单的图像、声音和动画等信息, 而 **MMS** 要丰富的多。另外更重要的是, 虽然 **MMS**、**SMS**、**EMS** 都采用存储转发机制, 但 **SMS**、**EMS** 使用 **GSM** 的信令通道, 通过短信中心 (**SMSC**) 存储和转发, 从 **SMS** 到 **EMS** 无须对基础网络进行大规模的改造, **MMS** 则使用数据通道, 支持电路交换数据格式 (**CSD**)^② 和 **GPRS**^③ 格式; **MMS** 是以 **WAP** 作为载体, 需要由全新的多媒体消息中心 (**MMSC**) 进行存储转发。由于 **MMSC** 与 **SMSC** 的接口有着很大的差别, 因此从 **SMS** 到 **MMS** 需要对基础网络进行较大规模的改造, 而不能简单地由 **SMSC** 升级而来。

表 1 是 **SMS/EMS/MMS** 的一些比较。

^① **UDH** (User Data Header): 允许在一条短消息的文本数据之前包含二进制数据。

^② **CSD** 是电路交换数据业务的简称, 传送速率为 9.6kb/s. 目前语音通信采用 **CSD** 技术, 在这种情况下, 语音通话和其他的数据传送, 不能同时进行。

^③ **GPRS** —— 通用无线分组业务 (General Packet Radio Service) 是一种基于 **GSM** 系统的无线分组交换技术, 提供端到端的、广域的无线 IP 连接。

表 1: SMS/EMS/MMS 功能对比

	SMS	EMS	MMS
英文名称	Short Messaging Service	Enhanced Message Service	Multimedia Messaging Service
中文名称	短消息服务	增强短信业务	多媒体信息业务
存储转发功能	有	有	有
确认功能（传返回报）	有	有	有
传送机制	信令信道	信令信道	数据业务信道
发送文本文字	支持（单条 140 个字节，即 160 个英文或 70 个汉字）	支持（多条 SMS 组成）	支持
发送单色图片	不支持	支持	支持
发送彩色图片	不支持	不支持	支持
发送铃声	不支持	支持	支持
发送音频流	不支持	简单支持	支持
发送视频流	不支持	不支持	支持
发送动画	不支持	支持	支持
需要 2.5G 网络支持	不需要	不需要	需要

第2章 MMS 系统概述

MMS (Multimedia Messaging Service) 即多媒体信息业务，是按照 3GPP 的标准 (3GPP TS 23.140) 和 WAP 论坛的标准 (WAP-206 和 WAP-209) 有关多媒体信息标准开发的业务。MMS 最大的特色就是支持多媒体功能，MMS 传输使用 WAP 协议，其实现并不依赖于具体的移动网络，即可以借助 GPRS、EDGE，也可以借助 cdma2000 1xRTT 和未来的 3G 网络，来传送视频片断、图片、声音和文字，支持电子邮件等多种数据业务。虽然 MMS 属于非实时的基于存储转发机制的多媒体移动通信数据业务，由于其时延小，仍然可以实现即时的手机端到端、手机终端到互联网或互联网到手机终端的多媒体信息传送。中国移动推出的“彩信”业务、中国联通推出的“彩 e”业务都是基于 MMS 技术。

本章对 MMS 系统的整体架构以及各个网元的功能作了简要的介绍，明确了手机终端 (MMS Client) 在整个系统中的位置、作用。之后，以发送、接收彩信为例，对 MMS 系统的工作流程作了一个简要的介绍。

2.1 系统的整体架构

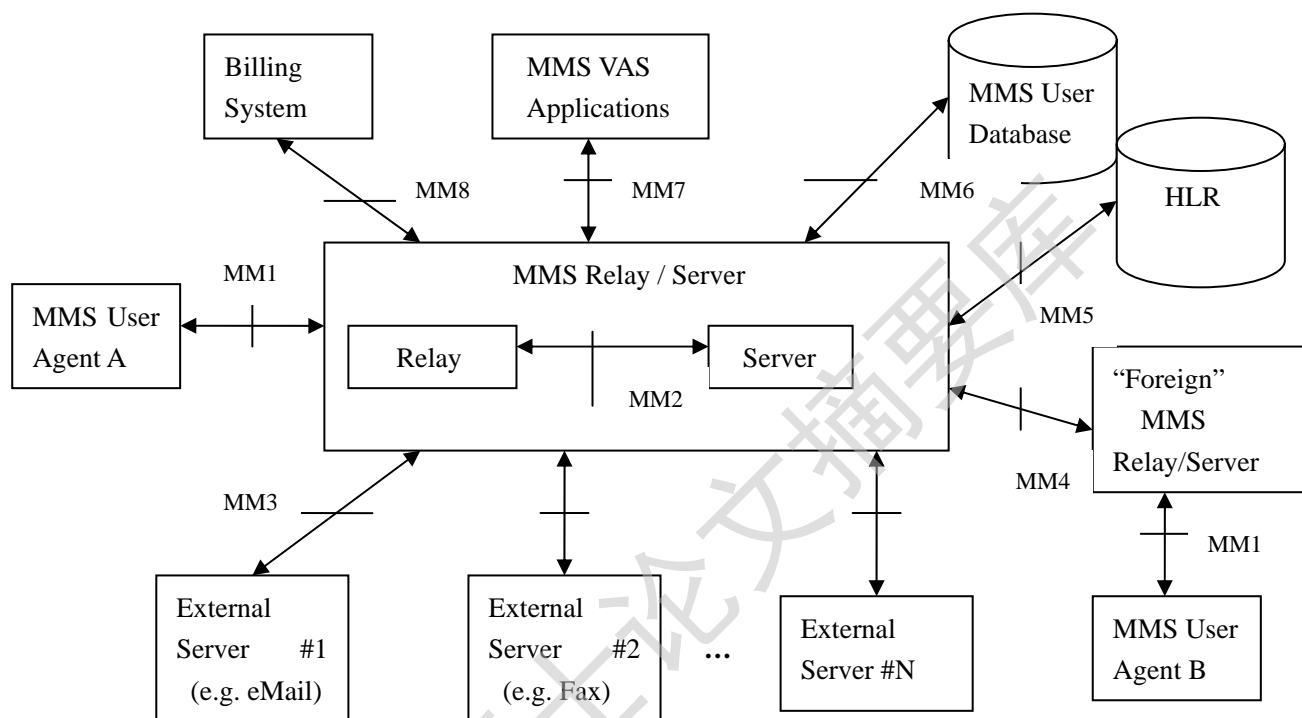


图 1：MMS 系统架构

如图 1 示，MMS 系统的网元主要由以下几部分组成。

(1) MMS User Agent (MMS 用户代理)

MMS 用户代理：MMS 用户代理通过 MMS 终端提供多媒体消息服务，MMS 用户代理是多媒体消息终端上的一个应用，可以位于用户设备也可以位于和用户设备直接相连的外部设备中。MMS 用户代理提供用户浏览、编辑、处理多媒体消息等功能，消息的发送、接收、删除等操作。MMS 用户代理支持 MIME^①。多媒体消息采用 MIME 格式表示，通过 MIME 中不同子类型的定义，多媒体消息可包含文本、图像、声音等数据。

(2) MMSC(MMS Relay/Server)

MMSC 多媒体消息中心包含 MMS 服务器(MMS Server)和 MMS 中继(MMS Relay)的功能，对多媒体消息进行协议转换、内容适配、存储和调度，完成多媒体消息在不同多媒体设备之间的传递操作。同时，MMSC 生成话单用于计费。

MMS 服务器：MMS 服务器是多媒体消息中心的核心，它具体功能包括：在 MMS 系统中进行多媒体消息调度及多媒体消息的存储转发，其基本功能包括处理多媒体消息提交、多媒体消息通知、多媒体消息下发、多媒体消息前转、多媒体消息调度、系统流量控制等。在总体上，MMSC 对多媒体消息体的内

^①MIME (Multipurpose Internet Email Extension) 表示多用途互联网邮件扩充协议，MIME 扩充了基本的面向文本的 Internet 邮件系统，以便可以在消息中包含二进制附件。

容处理和业务调度等关键功能,包括计费功能都是在 MMS Server 来完成。

MMS Relay: MMS Relay 主要实现与 WAP 网关、增值应用系统 VASP、外部 MMSC 和其它消息应用服务器(如 Email)交互的应用协议处理,并转换为内部协议交给调度中心以实现调度。在总体上,我们可以把 MMS Relay 理解为 MMSC 对外接口网关,主要处理通信层面的问题。具体功能包括:

a 完成移动台提交多媒体消息的接收,并将提交的多媒体消息传递给调度中心;

b 完成增值应用系统 VASP 提交多媒体消息的接收,并将提交的多媒体消息传递给调度中心;

c 完成外部多媒体消息中心路由前转来的多媒体消息的接收,并将提交的多媒体消息传递给调度中心;

d 完成消息应用服务器(如 Email)提交消息的接收,并将提交的消息传递给调度中心;

e 完成多媒体消息调度中心下发的通知、递送报告、阅读报告、路由前转处理流程,并将下发结果返回给调度中心;

f 提供多媒体消息中心之间的路由寻址功能;

(3) MMS User Databases(MMS 用户数据库)

MMS 用户数据库存储与用户相关的业务信息(如用户的业务特性、对用户接入 MMS 服务的控制等等)、个性化信息、接口信息等有关。

(4) MMS VAS Applicatons (MMS 增值应用服务器)

外部增值应用服务器主要提供增值业务服务。

(5) Billing System(计费系统)

计费系统主要是完成 MMSC 系统的计费操作。

(6) External Servers(外部服务器)

例如电子邮件服务器、传真服务器和统一消息服务器等。

系统的接口功能定义

MMS 系统接口比较多,在下面我们将介绍我们经常使用的一些接口:

MM1 接口是 MMSC 和用户终端之间的接口,在物理上,并不存在 MMSC 和用户终端之间直接的通信接口,之间由 WAP 网关连接。该接口要求 WAP 网关的版本在 1.2.1 及以上。

MM2 接口是 MMSC 内部的接口,是 MMS Relay 和 MMS Server 之间的接口,该接口的通信协议由各个电信设备商决定。

MM3 接口可以外接多个设备,如(Email Server 等,该接口实现和已有的传统消息的互通。

MM4 接口是本地 MMSC 同外地 MMSC 之间的接口,接口协议采用 SMTP。该接口的主要功能是连接不同的 MMS 系统,使多个 MMSC 之间实现消息互通,最终解决终端用户归属地收发的问题。

MM7 接口是 MMS 业务中的一个增值应用接口, HTTPLI 为该接口的通信协议。这是一个公开的协议, 主要是为 MMS 增值业务提供商提供服务的。

2.2 MMS 系统的工作流程

多媒体消息主要有以下几种: 移动台到移动台多媒体消息、应用到移动台方式的多媒体信息、移动台到应用方式的多媒体消息、移动台到多个移动台方式的多媒体消息。我们在下面主要是分析移动台到移动台多媒体消息的传输过程从而对 MMS 的整个工作流程的特性有一个较为深刻的理解。

移动台到移动台方式多媒体消息: 移动台通过多媒体消息网关 (MMS Relay) 提交多媒体消息到多媒体消息调度中心 (MMS Server), 根据终端类型的不同, 调度中心对多媒体消息有不同的调度策略。对于多媒体终端, 调度中心在适当的时候通过多媒体消息网关进行多媒体消息下发, 在多媒体消息的生命周期到达后将多媒体消息转发到梦网邮箱系统。对于非多媒体终端, 调度中心直接把消息转发到指定的邮箱系统处理。对于不确定类型, 调度中心首先向终端发送短消息通知, 如果用户没有在规定的时间内取消息, 那么调度中心把消息转发到指定的邮箱系统。我们以多媒体终端到多媒体终端的消息过程为例来仔细分析这个过程。

以上消息的交互可以看作以下的 5 个过程如图 2。

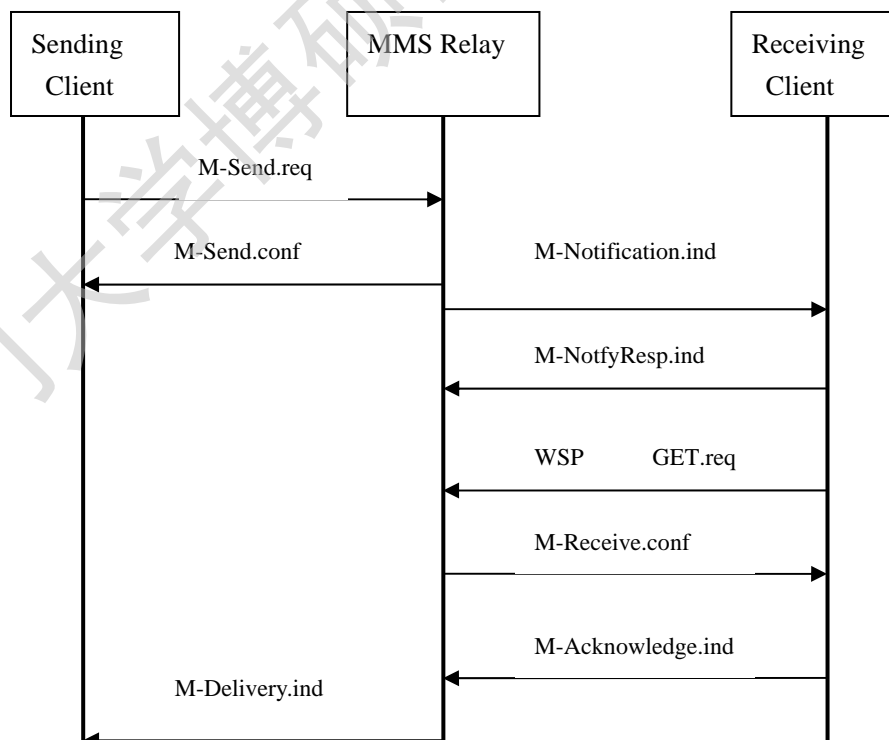


图 2: 彩信的发送接收流程

(1) 发送端 MMS 客户端发送一个多媒体消息到 MMS Relay。(M-Send.req, M-Send.conf)

(2) MMS Relay 向接收端 MMS 客户端通知一个新的消息。(M-Notification.ind, M-NotifyResp.ind)

(3) 接收端 MMS 客户端向 MMS Relay 收取消息。(WSP GET.req, M-Retrieve.conf)

(4) 接收端 MMS 客户端向 MMS Relay 发送收到信息的通知。(M-Acknowledge.req)

(5) MMS Relay 向发送端 MMS 客户端发送消息传递的报告。(M-Delivery.ind)

由以上五个过程我们可以清楚地看到，整个 MMS 消息传递的过程基本上是与 SMS 消息的处理过程极为相似，也是一个从发送端到接收端一个闭环的业务流程，发送端能够清楚知道消息在接收端的处理结果，整个消息传递过程是有质量保证的。

第3章 联想手机彩信开发项目综述

本章对联想手机彩信开发项目的背景，及其采用的开发平台作了一个简要的介绍，之后，较为详细的介绍了 Magic4 彩信解决方案的开发模式，以及一些关键的概念——Device Abstraction Layer。最后，简要介绍了项目的工作量。

近几年，彩信服务开始被广大的移动用户所接受，成为继 SMS 之后，最具潜力的手机业务。为了适应移动通讯发展的潮流，04 年 4 月，联想手机决定在自研手机中加入彩信功能，从而正式成立了彩信开发项目组，启动了彩信的开发工作。

为了提高开发的效率，我们选择了 Magic4 的彩信解决方案，和 Magic4 一起，协作，在联想的手机开发平台上实现了 MMS User Agent，从而使 lenovo 手机具备完善的彩信功能。

3.1 项目采用的开发平台

3.1.1 手机平台的概念

手机是通信终端的一种，一个完整的手机在物理上可以理解为由两部分构成，即“手机主板”和“手机外设部分”，其中有潜质部分是手机主板。而手机平台是指手机主板的全套解决方案，可分为手机硬件平台和软件平台。手机硬件平台即硬件整体解决方案是指厂家提供基频中的 DSP、MCU、ADC、DAC 及 RF 等关键芯片组和设计方案。手机软件平台即软件整体解决方案通常是指只提供底层的软件（如操作系统和协议栈）及基本应用软件的设计方案。

现在手机平台的设计公司，其开发模式一般是：首先在一块 PCB 板上构架主要的芯片如 DSP、MCU、电源管理、RF、IF 等芯片和外围电路，再将专用的软件

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库