

# 基于 TCP/IP 的彩信发送方法

林伟敏, 吴景东, 张惠杰

(福州大学 工业控制研究所, 福建 福州 350002)

**摘要:** 研究了彩信的发送过程, 提出了一种基于 TCP/IP 的彩信发送方法。进而比较了彩信两种发送方式和数据传输过程中协议的转换。并且在 BenQM23 上实现了基于 TCP/IP 的彩信发送方法, 该方法无需额外实现 WAP 协议的 WSP/WTP 层封装, 可以直接使用 GSM 模块自带的 TCP/IP 协议, 大大降低了嵌入式终端上彩信发送的开发难度。

**关键词:** 彩信发送; WAP 网关; 彩信服务中心; GSM 模块; TCP/IP

中图分类号: TP399

文献标识码: A

文章编号: 1674-7720(2012)12-0081-03

## Method of MMS sending based on TCP/IP protocol

Lin Weimin, Wu Jingdong, Zhang Huijie

(The Industrial Control Institute of Fuzhou University, Fuzhou 350002, China)

**Abstract:** This paper describes the processing of multi media message(MMS) transmitting, and puts out a method sending MMS based on TCP/IP Protocol. It compares the two method of sending MMS and protocol conversion of data transmission. We implement the method of TCP/IP MMS sending on BenQM23. This method need not to additional use WAP protocol and directly use the TCP/IP protocol included with GSM. It can greatly reduce the difficult of development on embedded terminals.

**Key words:** MMS sending; WAP gate; MMSC; GSM module; TCP/IP

随着计算机和无线通讯领域相关技术的飞速发展, 各种多媒体应用逐渐地由有线领域跨向无线领域。通过无线技术实现多媒体数据的传输已成为焦点。彩信作为一种多媒体数据的无线传输方式, 也越来越广泛地得到应用。如何在嵌入式终端设备实现彩信的高效、方便的发送是一个非常具有实用意义的研究。

彩信的发送主要有 WAP 和 TCP/IP 两种方式。但市场上现有的大部分 GSM 模块只支持 TCP/IP 协议栈, 而没有 WAP 方式的彩信协议栈。若要实现 WAP 发送需要自己实现彩信协议, 需要相当大的工作量。因此基于 TCP/IP 的彩信发送方式将成为今后彩信发送的主要方式。本文提出一种基于 GSM 模块所携带的 TCP/IP 协议栈实现彩信的发送。

### 1 MMS 的发送过程

彩信从发送方到 MMSC(彩信服务中心)需要经过 WAP 网关。MMS 在发送方和 WAP 网关之间通过无线协议传输, 在 WAP 网关和 MMSC 之间使用 HTTP 协议传输。其传输路径如图 1 所示。

(1)彩信发送方将欲发送的信息编辑成一个 M-Send.req



图 1 彩信传输路径

数据包, 并根据现存的 MMSC 信息建立一个 WAP 连接, 然后将 M-Send.req 数据包通过无线传输协议(WAP 或 TCP/IP 协议)编码后传送到 WAP 网关。WAP 网关以 HTTP 方式将收到的内容传给彩信中继器 MMS Proxy-Relay, 彩信中继器再传至彩信服务器(彩信中继器和彩信服务器统称 MMSC)。

(2)MMSC 收到信息后, 将信息内容转为 MIME 格式后存储, 并进行数据分析, 从而得到发送方信息, 同时通过 WAP 连接向发送方返回一个 M-Send.conf 的确认包。确认包中含有状态码, 如果收到的彩信格式正确, 该状态码为 OK。至此整个发送过程结束<sup>[1-2]</sup>。

### 2 WAP 发送方式和 TCP/IP 发送方式的比较

WAP 发送方式和 TCP/IP 发送方式的最大区别在于

## 应用奇葩

Example of Application

从发送方到 WAP 网关传输过程中所用到的通信协议不同, 而从 WAP 网关到 MMSC 的传输方式都基于 TCP/IP 协议进行 Internet 的 HTTP 请求。

WAP 发送方式在发送方和 WAP 网关之间使用 WAP1.x 协议。该协议在发送彩信时, 需要对彩信包进行 WDP、WTP 和 WSP 层的封装。因此, 若在普通的 GSM 模块上进行彩信发送, 需要自己编程实现这三层的封装。WAP 网关在收到彩信数据包, 要进行 WAP 协议到 HTTP 协议的转化之后才能传输给彩信服务中心<sup>[3]</sup>。其协议转换过程如图 2 所示。

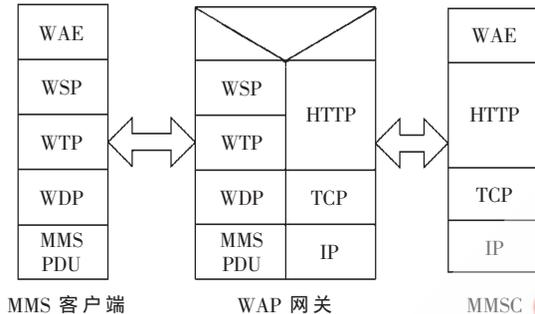


图 2 基于 WAP 的彩信发送方式

TCP/IP 的发送方式如图 3 所示。这种方法基于 WAP2.0 协议栈。WAP2.0 采用最新的 Internet 标准和协议, 支持 TCP/IP 传送协议移动简本, 并且能与目前 Internet 上运行的通用 TCP 互操作。因此, 彩信发送可以直接使用 GSM 模块上自带的 TCP/IP 协议栈, 而不必额外实现 WAP 协议, 这大大减少了工作量和开发难度。并且发送方和 WAP 网关是采用 TCP 协议、面向连接的可靠性传输方式, 具有较高的成功率。WAP 网关接收到彩信数据包之后, 无需进行 WAP 协议到 HTTP 协议上的转换, 提高了发送效率。

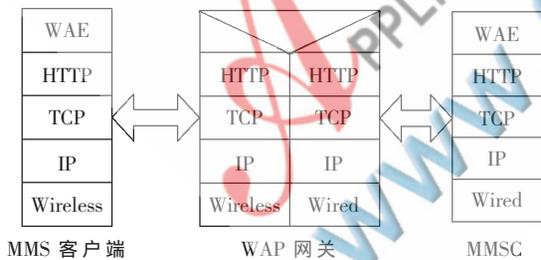


图 3 基于 TCP/IP 的彩信发送方式

## 3 基于 TCP/IP 协议彩信发送方法的实现

基于上述原理, 本文提出了一种方法直接使用 GSM 模块上携带的 TCP/IP 协议实现彩信发送。具体实现方式是在开发板上通过串口向 GSM 模块发送 AT 指令, 设置 GSM 模块, 使其连接到 WAP 网关并获得临时分配的 IP 地址。连接成功后, 开发板向串口发送添加过 HTTP Header 的彩信数据包。之后, GSM 模块调用自带的 TCP/IP 协议栈向 WAP 网关发送彩信包。以常用的 BenQM23 模块发送移动彩信为例进行说明。

## 3.1 GSM 模块连接 GPRS 网络

BenQM23 模块与 WAP 网关连接需要如下 AT 指令:

(1) AT+NOSLEEP=1

防止串口进入休眠状态, 利用 TCP/IP 数据连接前应使串口保持常开状态, 以免数据丢失。

(2) AT+CGDCONT=1,"IP","CMWAP"

该指令用于设置 GPRS 接入网关。其 PDP 类型为 IP, 接入网关为 CMWAP, 表示中国移动网域接入点。如果是联通, 接入点设为 UNIWAP。

(3) AT%CGPCO=1,"PAP",",",1

设置 PAP 验证, 默认的用户名和密码为空。

(4) AT\$DESTINFO="10.0.0.172",1,80,0

第 1 个参数为所连接网关的 IP 地址; 第 2 个参数表示使用 TCP 协议; 80 为连接端口号。

(5) ATD\*97#

ATD 指令拨号连接, 其连接的目的主机和连接方式为第 4 条指令所设置。

OK

CONNECT

OK

若串口返回上面的提示信息, 表明连接成功, GSM 模块获得临时 IP 地址。之后就可以向串口写入封装好的彩信信息, 若彩信数据包成功写入 GSM 模块, BENQ23 将返回 OK 提示信息。BENQ23G 模块 AT 指令的详细说明见参考文献[4]。

## 3.2 构建彩信数据包

彩信数据包 MMS PDU 由 MMS Header 和 MMS Body 构成。

MMS Header 根据 WAP-209 协议和 RFC2378 的规定, 由一系列的域名和域值组成, 这些域定义了 PDU 各种属性, 包括类型、版本号、接收方、发送方、主题、发送时间等。这些域分为可选项和必选项, 根据 MMS PDU 的类型不同而不同。此处只实现彩信的发送, 即 M-Send.req 类型 PDU。图 4 为一简单的 M-Send.req 类型 PDU 的 Header 解码后的结构图。

X-MMS-MessageType (必选)	M-Send.req (MMS PDU类型)
X-MMS-TransactionID (必选)	123456 (彩信编号)
X-MMS-Version(必选)	1.0 (彩信协议版本号)
Date	
From(必选)	+8615960220003/TYPE=PLMN (发送方号码)
To	+8613259480884/TYPE=PLMN (接收方号码)
Subject	Test (主题)
Content-Type(必选)	Application/vnd.wap.multipart.related (指示MMS的封装方式)

图 4 MMS Header 结构

MMS Body 采用 MIME 协议封装, 包含多个多媒体信息, 每个多媒体信息都包含 Header 和 Entries 两部分。根据 MMS Header 中 Content-Type 的指示, MMS Body 的组装分为 application/vnd.wap.multipart.mixed 和 application/vnd.wap.multipart.related 两种方式。相对来讲, related 组装方式会更复杂点, 就以 related 方式为例。对于一个有图像和文本 related 类型的 MMS, 典型的消息格式如图 5 所示。

SMIL 数据	TEXT 数据	IMAGE 数据
---------	---------	----------

图 5 MMS Body 格式

其中, 每个部分数据的结构都是一样的, 可以分为 Header 和 Entries(Data) 两部分。图 6 以 MMS Body 中的 SMIL 数据部分为例进行解析。

Header	Headerlen
	Datalen
	Content-Type: application/smil
	Content-ID: <simple.smil>
	Content-Location: simple.smil
	Data

图 6 SMIL 数据部分解析

Headerlen 与 Datalen 分别指明该部分数据的头部长度和数据部分长度。Content-Type 表示该段多媒体数据对应的消息体的内容类型。Content-ID 为该部分内容的标识, 并且必须是唯一的。Content-Location 类似于 HTML 中的 URL, 一个消息部分可以通过相对 URL 指向另外一个消息部分。例如: , 其中 image1.jpg 为另一个消息部分的 Content-Location 所对应的值<sup>[5]</sup>。接下来的 Data 即为该段多媒体信息的数据。

### 3.3 彩信数据包添加 HTTP Header

构建好的彩信数据包需要添加 HTTP Header 之后, 才能通过 TCP/IP 协议以 POST 方式发送到 WAP 网关。WAP 网关接收到彩信包之后, 根据 HTTP Header 的请求, 将彩信包发送到 MMSC。所添加 HTTP Header 的实现代码如下:

```
POST http://mmsc.monternet.com/HTTP/1.1
Host:10.0.0.172.80
X-Online-Host:mmsc.monternet.com
Cache-Control:no-cache
Connection:Keep-Alive
Accept-Encoding:deflate,gzip
User-Agent:SAMSUNG-SGH-E908/NetFront3.2/WAP2.0
Profile/MIDP-2.0 Configuration/CLDC-1.1
Accept:application/vnd.wap.mms-message,image/vnd.wap.
wbmp,image/png,image/jpeg,image/gif,text/x-iMelody,text/
ximelody,application/x-midi,audio/midi,audio/mid,audio/x-mid,
image/bmp,audio/mp3,audio/x-midi,audio/amr,application/
vnd.smf,application/vnd.wap.mms-message x-wap-profile:
http://wap.samsungmobile.com/uaprof/e908_10.xml
Content-Length:35294
```

Content-Type:application/vnd.wap.mms-message

POST 指明彩信所要提交的彩信中心地址, 移动的为“mmsc.monternet.com”, 如果发送联通的彩信, 地址是“mmsc.myuni.com.cn”; Host 和 X-Online-Host 是所要连接的服务器 IP 地址和域名; Cache-Control 用于控制 HTTP 缓存, no-cache 表示请求或响应消息不能缓存; Keep-Alive 使客户端到服务器端的连接持续有效; Accept-Encoding 字段声明发送方支持的编码类型; User-Agent 标识发送方的一些信息; Accept 字段确定客户端可以接收的媒体类型; Content-Length 表示彩信数据包的长度, 以字节为单位; Content-Type 表示后面的彩信数据包属于哪一种 MIME 类型。

上述 HTTP Header 的构建, 除了 Content-Length 需要根据彩信包实际长度修改外, 其余部分在发送一般格式的彩信时, 均可以保持不变。

将 Http\_Header 和 MMS\_PDU 构建成一个数据包, 就可以通过串口向 GSM 模块发送了。

### 3.4 构建数据包的数据结构

程序中所封装彩信包的数据结构定义如下:

```
struct Packet
{
    unsigned int length;           //data 的数据长度
    unsigned char *data;          //该层数据包
    struct Packet *SubPacket;     //下一层数据包
}
```

在 Packet 结构中, data 存储本层协议所包含的数据包头部, length 表示本层协议数据包头部的长度, SubPacket 指向下一层数据包结构。例如, 在给彩信添加 HTTP 头部时, data 指向 HTTP Header, SubPacket 指向下一层的彩信数据包。这样在数据传输时可以直接从链表头发送到链表尾部。

### 3.5 发送结果

发送完成之后, 等待 WAP 网关的响应。如果返回结果为 HTTP 200 OK, 说明得到彩信中心的响应。若返回其他状态码说明发送失败, 具体原因可以查看 RFC 2616 协议规定。当然, 仅仅只是 HTTP 的返回码正确, 还不能确定是否发送成功, 还需查看所返回的数据包中 M-Send.conf 头部的 Response-Status 位。若 Response-Status 位为 128, 则说明彩信发送成功, 若返回其他的状态码详见参考文献[6]。

基于 TCP/IP 协议的彩信发送方法为利用现有的 GPRS 平台下的彩信发送提供了一条简单可行的途径, 大大减少了开发者的工作量和复杂度, 也省去了 WAP 网关对 WAP 协议和 TCP/IP 协议的转换, 提高了发送速度。同时, 只要 GSM 模块带有 TCP/IP 协议栈, 就可以直接利用该方法发送彩信, 无须实现额外的彩信发送协议。

## 参考文献

- [1] ROYEW O. Technical\_WAP2\_0\_20021106[EB/OL].(2002-11-06)[2011-09-23].http://www.openmobilealliance.org/Technical/WAPindex.aspx#WAP20.
- [2] 于捷,王祖林,刘有才.BENQ23G 的彩信发送及编码格式分析[J].单片机与嵌入式系统应用,2009(2):44-47.
- [3] 陈亮,赵曙光,付鹏.一种基于 IP 的彩信收发模块设计[J].通信技术,2011,44(3):45-47.
- [4] WANG J CW.BenQ Inc M23 AT command user guide (Version:1.75)[R].2005.
- [5] 张会勇.MMS 的消息格式和压缩编码分析[J].中国数据通信,2004,6(6):90-92.
- [6] Wireless Application Protocol Forum Ltd.Wireless appli-

cation protocol MMS encapsulation protocol(Version 05-jan-2002)[EB/OL].[2011-9-11].http://www.openmobilealliance.org/tech/affiliates/LicenseAgreement.asp?DocName=/wap/wap-209-mmsencapsulation-20020105-a.pdf.

(收稿日期:2012-02-22)

## 作者简介:

林伟敏,男,1988年生,硕士研究生,主要研究方向:嵌入式系统。

吴景东,男,1956年生,硕士研究生导师,副研究员,主要研究方向:嵌入式系统。

张惠杰,男,1987年生,硕士研究生,主要研究方向:嵌入式系统。

电子技术应用  
APPLICATION OF ELECTRONIC TECHNIQUE  
www.ChinaAET.com