

## 中兴通讯 CDMA无线模块数据业务应用说明

版 本: V1.0

中兴通讯股份有限公司



#### 版权声明

Copyright  $^{\circ}$  2006 by ZTE Corporation

本资料著作权属中兴通讯股份有限公司所有。未经著作权人书面许可,任何单位或个人不得以任何方式 摘录、复制或翻译。

## ZTE中兴

为中兴通讯股份有限公司所有商标。

侵权必究。

本手册中出现的其他公司商标,由商标拥有公司所有。

中兴通讯保留修改本手册技术参数及规格的权力,对本手册中的印刷错误及与最新资料不符之处我们会及时改进。所有这些改动不再事先通知,但会编入新版手册中。

中兴通讯拥有本手册的最终解释权。



中兴通讯拥有雄厚的技术实力,可为 CDMA/GPRS 等通讯模块客户提供全方位的技术支持,支持内容包括:

- 1、提供完善的技术资料;
- 2、提供可用于研发、测试、生产、售后等环节的开发板;
- 3、提供原理图、PCB、测试方案等评审和技术会诊;
- 4、提供测试环境。

中兴通讯为客户提供现场、电话、网站、即时通讯、E-MAIL 等多种支持方式。

中兴通讯模块网站module.zte.com.cn,提供相关的行业信息和模块相关技术资料。授权的模块客户可以在网站下载模块最新的相关技术资料。如果您有更多的需求,可发送邮件至module@zte.com.cn。您还可以拨打技术支持热线: 0755-86360280。



## 修改记录

文档版本 V1.0 (2007-06-04)

第一次正式发布。



# 目录

1	概述	5
2	内部协议栈	5
	2.1 内部协议栈发送数据流程	5
	2.2 内部协议栈虚拟在线的实现	6
	2.3 内部协议栈短信和电话的处理	7
3	外部协议栈	8
	3.1 部协议栈拨号上网步骤	8
	3.2 外部协议栈虚拟在线的实现	16
	3.3 外部协议栈来电来短信的处理	16
	3.4 外部协议栈上网串口连接建议	16



## 1 概述

本应用说明适用于中兴通讯生产的 MG815+、MG615+、MG415+、MG416+、MG815A、MG415A、MG416A、MG116A 和 MG602A 等模块产品。本应用说明提供了在模块中在数据业务应用过程的具体描述。本应用说明适用于使用模块产品的工程技术人员。

注意: 部分功能需要软件支持,详细请咨询中兴通讯技术支持人员。

## 2 内部协议栈

当用户对传输数据的速率要求不高时,建议使用内部协议栈。

#### 2.1 内部协议栈发送数据流程

内部协议栈发送数据步骤如下表所示(以 TCP 协议为例, UDP 协议步骤相同,部分指令不同)。

步骤	功能	指令(黑色为指令,蓝色为回码)	词,UDP 协议步骤相问,部分指令个问)。 说明
1	设定业务号码	at+zpnum=#777	在联通公网下面默认的拨号号码是#777,用户
	和用户名密码	OK	名和密码分别是 card.card。模块默认值同上。
		at+zpidpwd = card,card	如果需要上其它专用网络,需要用这两条指令
		OK	修改相应的值。
2	建立 PPP 链接	at+zpppopen	该指令主要有两个功能: 1.发起呼叫,在空口
		+ZPPPOPEN:	建立业务信道; 2.向网络端的 PDSN 发送 PPP
		OK	请求链接报文。如果成功,返回
		+ZPPPSTATUS: OPENED	+ZPPPSTATUS: OPENED; 如果失败,返回
			+ZPPPSTATUS: CLOSED。失败的原因可能
			是:
			1. 信号弱: 使用 at+csq?指令查看网络信号,
			如果返回值小于10,信号太弱会导致失败。
			2. 未读卡: 使用 at+zind?指令查看返回值与 1
			与操作之后是否等于 1; 如果是 0, 表示模块
			和 UIM 卡的接触有问题。
			3. UIM 的余额不足:如果余额小于 10 元,不
			能够成功拨号。
3	查询 IP 地址	at+zipgetip	查看模块(本机)当前分配的 IP 地址。
		+ZIPGETIP: 220.192.63.11	
		OK	
4	建立TCP链接	at+zipsetup=0,202.XXX.XXX	该指令用来建立 TCP 链接,其作用是在模块
		.XXX,5000	端保存 tcp 和 socket 信息,并发起 tcp 的握手
		OK	协议报文。其中第一个 0 表示 socket 号码,
		+ZTCPESTABLISHED: 0	我们提供的 socket 号码有 0—5,中间的 IP 表
			示对方 IP 地址,5000 表示对方端口号。
			如果 TCP 建立成功,会有
			+ZTCPESTABLISHED:0 的提示其中 0 表示具



			体的 socket 号码。失败提示+ZTCPCLOSED: 0
5	发送数据	at+zipsend=0,512 0x0D	该指令用来向服务器发送数据,其中 0 表示
		AAAAAAAAA	socket 号码,512 表示数据的长度,长度不能
		+ZIPSEND: 512	超过 1024 个字符。0x0D 可用 16 进制输入,
			表示换行,使用串口工具时也可以直接回车。
			AAAAAAAAA 表示输入的发送数据。当输
			入的数据小于之前设定的长度时,模块会处于
			等待状态,等到输入的数据与设定长度相同的
			时候,直接发送。当输入数据大于设定长度,
			则只发送该段数据的前一段与长度相同的数
			据。该指令如果发送成功会返回
			+ZIPSEND:×,×表示发送的长度。如果发送
			失败显示+ZIPSEND: -102。
			注意:
			1. 发送成功的长度可能会小于设定的长度。这
			是因为此处的发生成功表示的是把数据写入
			缓存,模块缓存为 2k 字节。当缓存不足时,
			则会出现发送长度小于设定长度情况。
			2. 从缓存发送出去的数据,每个包最大为536
			字节。
			3. 此处显示格式与调试工具有关。
6	断开TCP链接	at+zipclose=0	该指令用来断开 TCP 的链接。其中 0 表示
		OK	socket 号码。
		+ZTCPCLOSED: 0	
7	断开 PPP 链接	at+zpppclose	该指令用来断开 PPP 链路,并释放业务信道。
		+ZPPPCLOSE:	
		OK	
		+ZDORMANT: READY	
		+VKLStatus:0	
		+ZPPPSTATUS: CLOSED	

#### 2.2 内部协议栈虚拟在线的实现

#### 2.2.1 VKL 技术介绍

虚拟在线技术(Virtually Keep on Line-VKL)是根据 CDMA 标准中的休眠模式所演进的一套 AT 接口。演进的目的是给客户提供根据自身业务特点设定网络的方法、进而改善空口资源消耗、降低运营成本、最终降低客户网络资费。利用 VKL 接口,用户可以根据业务特点通过 AT 指令灵活选用网络使用方式。通常情况下,模块只占用网络资源、IP 地址。当有实际数据收发请求时,模块占用空口资源。这样,用户只需根据数据收发时间给无线运营商付费。

虚拟在线模式即为模块进入休眠,模块休眠有两种模式:模块主动设置休眠时间和系统强制终端进入休眠。以广东联通为例,系统规定终端 3 分钟没有数据则强制模块进入休眠模式。休眠后收发数据可自动唤醒,唤醒时间 5 秒左右,唤醒之前收发的数据会丢掉。



#### 2.2.2 VKL 相关 AT 指令

模块 PPP 链接成功后方可使用 VKL 相关 AT 指令。

注意: at+vklstatus 指令 1.50 及其以上版本方可支持。

功能	指令(黑色为指令,蓝色为回码)	说明
启动虚在线模式	at+vklstatus=0	该条指令用于主动使模块进入虚拟在线状态。
	OK	1.50 之前版本,可使用 AT+ZDORMANT 替代。
	+VKLStatus:0	
启动实在线模式	at+vklstatus=1	输入该指令后,模块每秒发送一次报文以唤醒
	OK	模块,唤醒则回+VKLStatus:1。输入一次指令最
	+ZCORG:#777	多发送 15 次报文, 15 秒后仍未唤醒则回
	+VKLStatus:1	+VKLStatus:4°
启动永远在线模式	at+vklstatus=2	该指令的功能为 AT+ZPKEEPALIVE=1 和
	OK	AT+CTA=0 的复合作用,即不设置自动休眠,
		并每两分钟发送一个心跳包。
		注意: 此处的两分钟是以广东联通为参照设计
		的,不一定适合每个地区。用户若不需要模块
		的休眠功能,应根据具体情况自主设置心跳包
		的时间。
设置进入虚在线模	at+vklstatus=4,X	该指令设置模块在 X 秒无数据流量后自动进入
式时间	OK	休眠, 其功能与 AT+CTA=X 相同。X 的取值范
		围为 0~255, 为 0 时表示不自动进入休眠。
查询在线模式	at+vklstatus=3	该指令查询当前模块在线模式,返回值为0,1,
查询在线模式	+VKLStatus:2	2.
	OK	注意: 只有当设置 at+vklstatus=2 后,查询值会
		返回 2。但是,如果设置 at+vklstatus=2 后模块
		又进入休眠状态,则返回值还是为0。
休眠提示	+ZDORMANT: READY	出现该提示表示模块进入休眠模式。
	+VKLStatus:0	
唤醒提示	+ZCORG:#777	出现该提示表示模块已被唤醒。
	+ZCCNT:20,33	注意: 有时模块没有收发数据也会被唤醒, 这
	+VKLStatus:1	是网络脏数据造成的,且模块本身无法避免。

#### 2.3 内部协议栈短信和电话的处理

使用内部协议栈进行数据业务时,模块可以正常收发短信,此时数据业务不受影响。如果收到短信时 正在收发数据,会延迟显示,也就是说收短信不会打断正在传送的数据包。 此时模块做主叫,需要释放业务信道,即让模块先进入休眠模式。步骤为:

at+vklstatus=0

OK

+VKLStatus:0

atd10011;

OK



- +ZCORG:10011
- +**ZCCNT**:0, 3
- +ZCEND:25

做被叫,模块会主动释放业务信道,然后收到来电提示,之后就可以使用指令 ATA 接听电话。具体指令如下:

+ZDORMANT: READY

+VKLStatus:0

RING:

RING:

ata

OK

- +ZCANS:0
- +ZCCNT:0,3
- +ZCEND:25

注意: 通话接受后, 模块处于虚在线模式。

## 3 外部协议栈

用户要求数据传输较高时,应采用外部协议栈。外部协议栈应由客户自行开发,以下提到的外部协议栈,均指 WINDOWS 所带的 TCP/IP 协议栈。

#### 3.1 部协议栈拨号上网步骤

在实际使用中,可结合开发板将模块当作一个无线 modem 来使用。设置步骤如下(以 WINDOWS2000 为例):

步骤一 安装调制解调器

1. 开始——设置——控制面板,打开"电话和调制解调器选项"。





2. 选择"调制解调器",单击"添加"。

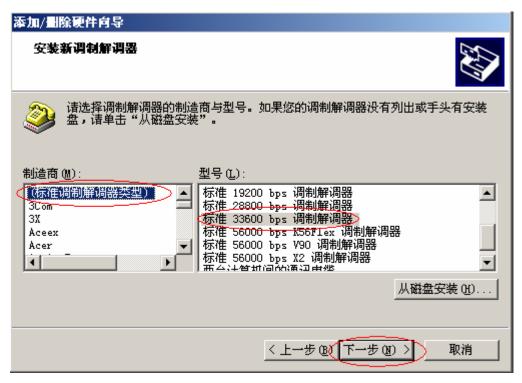


3. 单击"下一步"。





4. "制造商"选择"标准调制解调器类型","型号"选择"标准 33600 bps 调制解调器",单击"下一步"。



5. 选择相应的串口,单击"下一步"。





6. 单击"完成",安装完毕。



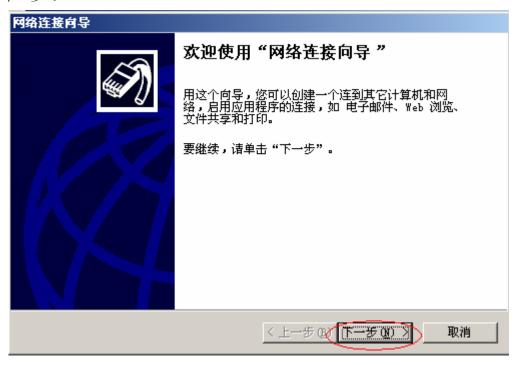
#### 步骤二 设置拨号连接

1. 打开"网络连接与拨号连接",打开"新建连接"。



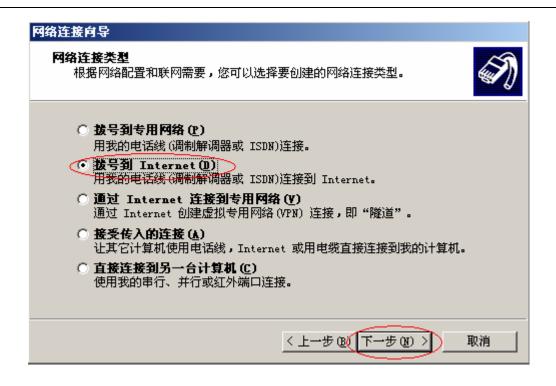


2. 单击"下一步"。

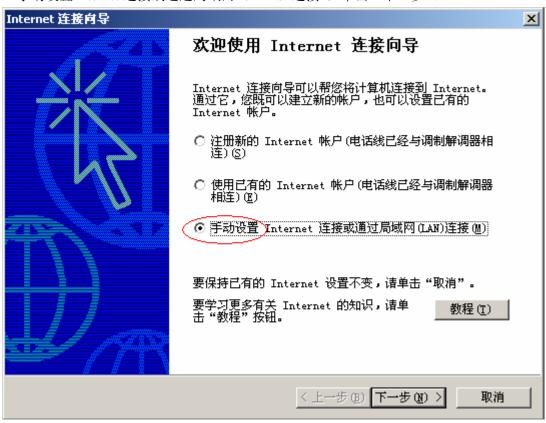


3. 选择"拨号到 Internet", 单击"下一步"。



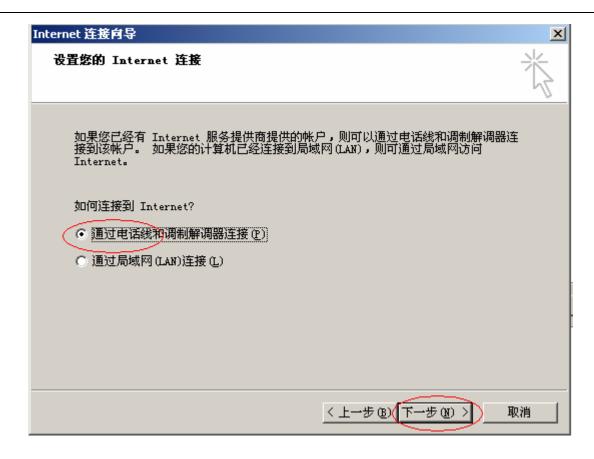


4. 选择"手动设置 internet 连接或通过局域网(LAN)连接",单击"下一步"。



5. 选择"通过电话线和调制解调器连接",单击"下一步"。





6. 选择调制解调器,单击"下一步"。





7. 填写电话号码,中国联通提供的拨号号码为"#777",单击"下一步"。



8. 填写用户名和密码,中国联通提供的均为"CARD", 单击"下一步"。





9. 填写任意连接名,单击"下一步"。



10. 下一步,单击"完成",拨号连接建立完成。 以上步骤完成后,点击建立好的拨号连接,即可拨号上网了。

#### 3.2 外部协议栈虚拟在线的实现

使用外部协议栈进行数据业务,可以在初始化时用 AT+CTA 指令设定休眠时间。其他 VKL 相关指令,不能在外部协议栈中使用。

#### 3.3 外部协议栈来电来短信的处理

外部协议栈在来短信,由于串口被占用,不能直接从串口获取这个消息,但是模块的输出引脚 GPIO47 (MG815+为 28 引脚)会给短信提示。该引脚初始状态为高电平,有短信来时会有 200MS 的低电平脉冲。

当有来电时,串口的 RI 引脚会给提示。该引脚初始状态为高电平,收到振铃信号后会有个低电平脉冲信号,RING 结束后恢复高电平。

#### 3.4 外部协议栈上网串口连接建议

客户在使用外部协议栈上网时,模块串口处于数据传输的在线模式,此时模块无法进行 AT 指令的解析。断网过程中,CDMA 模块将会检测串口的 DTR 电平信号,并在模块侧主动断网。然而在客户实际使用过程中,往往没有实际连接上串口的 9 条信号线,或者给出的 DTR 电平信号有误,这就使得模块无法进行主动断网,只能等待网络系统侧断网,这就很有可能造成网络侧断网不成功。此时模块串口仍然处于在线模式而不解析 AT 指令,客户进行 AT 指令操作而无响应,造成客户认为的"死机"或串口不



通现象。

因此使用 CDMA 模块作为 MODEM, 通过外部协议栈上网或者进行数据传输,建议连接 DB9 的 9 条 连接线,进行完整的硬件流控操作。

通过 DTR 信号的改变来通知模块进行断网,具体操作如下:

- 1、外部协议栈上网前,先通过 AT 指令 AT&D1 进行 DTR 信号设置,使能 DTR 信号检测,AT&C1 进行 DCD 信号设置,使 DCD 信号在数据传输时使能。
- 2、DTR 引脚信号,TTL 电平,待机为低电平,当外部协议栈断网时,对 DTR 引脚置高电平。
- 3、模块检测到 DTR 信号的变化,将会从终端侧主动断网,串口切换到命令模式。从而避免断网不成功造成模块串口不通的现象。

以上方式,对模块与 MCU 或者 PC 连接均适用。

当模块作为 MODEM 连接 PC 时, DTR 和 DCD 信号的连接和使能,将会使 PC 断网时间缩短。