

# MUX 应用设计说明

文档版本: V1.0.0

更新日期: 2013-06-29

## 版权声明

版权所有©深圳市广和通实业发展有限公司 2013。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

## 注意

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

## 商标申明



为深圳市广和通实业发展有限公司的注册商标，由所有人拥有。

## 版本记录

文档版本	更新日期	说明
V1.0.0	2013-06-29	初始版本

## 适用型号

序号	型号	说明
1	G600	
2	G610	
3	G620	
4	G510	
5	G510S	
6	G520	
7	H330	

# 目录

1	MUX .....	5
1.1	简介 .....	5
1.2	帧结构 .....	5
1.2.1	基本模式的帧结构 .....	5
1.2.2	标记 .....	5
1.2.3	地址 .....	5
1.2.4	控制：定义帧类型 .....	6
1.2.5	长度 .....	6
1.2.6	信息 .....	7
1.2.7	校验 .....	7
1.3	举例 .....	7
1.4	开始服务，+CMUX，MUX启动命令 .....	7
1.4.1	DLC建立业务 .....	9
1.4.2	数据业务 .....	10
1.4.3	DLC释放业务 .....	11

# 1 MUX

## 1.1 简介

MUX 通过一个物理串口为 DTE 和模块提供多个逻辑通信信道。

这项功能使 DTE 设备与模块通信过程中能同时运行多个应用程序，如 GPRS, CSD, SMS 和语音通话。

模块支持 GSM07.10 中定义的多路复用协议控制通道（基本模式）。

**注意：** TCP/IP 协议栈 AT 命令不支持 MUX 模式。

## 1.2 帧结构

TE 和 MS 之间的所有信息都是以帧的形式传输的。

### 1.2.1 基本模式的帧结构

标记	地址	控制	长度	信息	校验	标记
1 字节	1 字节	1 字节	1 或 2 字节	整数个字节	1 字节	1 字节

### 1.2.2 标记

基本模式时为 0xF9，高级模式时为 0x7E。模块只支持基本模式。

### 1.2.3 地址

1	2	3	4	5	6	7	8
EA	C/R	DLCI					

EA：用于地址扩展，此处为 1

C/R：命令/响应

Command/response	Direction			C/R value
Command	Initiator	----->	Responder	1
	Responder	----->	Initiator	0
Response	Initiator	----->	Responder	0
	Responder	----->	Initiator	1

DLCI：DLC 标识（虚拟通道号），取值范围为 0~63。

## 1.2.4 控制：定义帧类型

帧类型	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	BIT8
SABM	1	1	1	1	P/F	1	0	0
UA	1	1	0	0	P/F	1	1	0
DM	1	1	1	1	P/F	0	0	0
DISC	1	1	0	0	P/F	0	1	0
UIH	1	1	1	1	P/F	1	1	1
UI	1	1	0	0	P/F	0	0	0

P/F: P/F 位是依据该帧是命令帧/响应帧来确定是 P 功能还是 F 功能。

如果是命令帧，则 P/F 位作为 P 功能；

如果是响应帧，则 P/F 位作为 F 功能。

如果一个命令希望应答，命令帧的 P 功能设置为 1，响应帧（对该命令帧的应答）的 F 功能也应该设置为 1。

对于命令发送端来说，发送一个希望应答的命令后，必须等到对端应答或者超时，才能发送下一个希望应答的命令。

超时可以进行重发或者相应的异常处理。

**SABM (Set Asynchronous Balanced Mode):** SABM 命令帧用于建立一个 DLC，接收端收到并且认可该命令后，用 UA 帧进行应答。

如果对端没有准备好或者不愿意建立该 DLC，则对端用 DM 帧进行应答，F 位设置为 1。

如果 T1 时间内没有收到 UA 或者 DM 响应，发起者会重发 DISC，直到重发次数达到设定值。

**UA(Unnumbered Acknowledgement):** UA 响应帧用于接收端对收到并且认可的 SABM 帧或 DISC 帧的应答。

**DM (Disconnected Mode):** DM 响应帧用于在链接还没有建立的状态下，接收端对接收到的 DISC 命令帧的响应。在链接还没有建立的状态下，接收端对于接收到的命令（除 DISC 外）不响应。F 功能如果为 1 表示对接收的命令的响应。接收到非请求的 DM 响应帧时进行的处理，不考虑 F 位。

**DISC (Disconnect):** DISC 命令帧用于通知对端拆除链接，对端用 UA 响应帧应答。如果在 DLC0 发送 DISC 命令帧，则等效于退出 MUX 功能。

## 1.2.5 长度

BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	BIT8
EA	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7

EA 用于扩展，文本取 EA 为 1，表示长度域只有 1 个字节表示。

1.2.6 信息

信息段由若干字节组成。信息帧有 I 帧、UI 帧和 UIH 帧。

1.2.7 校验

校验段只有 1 个字节，生成多项式为： $x^8+x^2+x+1$

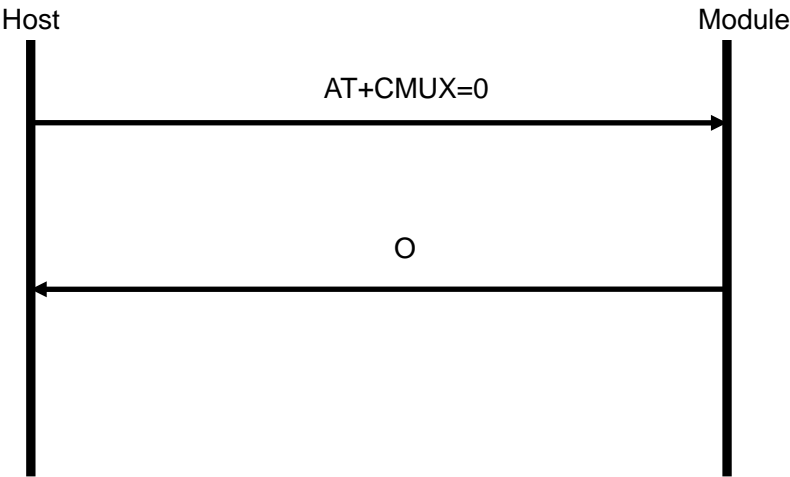
对于 UIH 帧，FCS 的计算只包括地址域和控制域。

对于命令响应帧，FCS 的计算包括地址、控制和长度。

具体算法请参考 GSM 协议 07.10。

1.3 举例

1.4 开始服务，+CMUX，MUX 启动命令



此命令用于启用或者禁用 GSM 多路复用协议栈。当模块收到一个有效的+CMUX 命令时，它会返回 OK 并且状态会改为 MUX-Init。如果没有设置参数，则使用默认值。

命令	语法	响应	备注
Set	+CMUX=<mode>[,<subset>[,<port_speed>[,<N1>[,<T1>[,<N2>[,<T2>[,<T3>[,<k>]]]]]]]	+CME ERROR: <err>	设置不同参数请求模块开启多路复用协议栈。此命令只在 PREMUX 状态下有效。
Read	+CMUX?	+CMUX: <mode>, [<subset>], <port_speed>,<N1>, <T1>, <N2>, <T2>, <T3>+CME ERROR: <err>	显示当前模式和设置。此命令只在 MUX 状态下有效。

Test	+CMUX=?	+CMUX: (list of supported <mode>s),(list of supported<subset>s),(list of supported <port_speed>s),(list of supported <N1>s),(list of supported <T1>s),(list of supported <N2>s),(list of supported <T2>s),(list of supported <T3>s),(list of supported <k>s)	显示支持模式和参数列表。在 PREMUX 和 MUX 状态下均有效。
------	---------	--	------------------------------------

以下为+CMUX 参数描述:

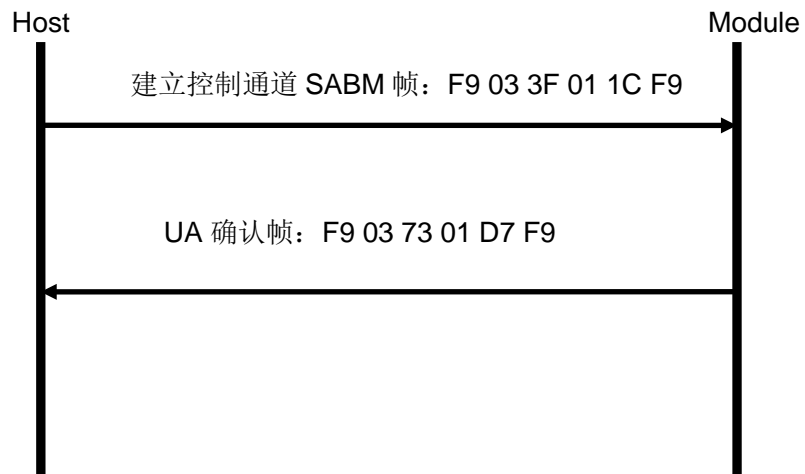
参数	说明
<mode>	MUX 模式: 0 基本模式
<subset>	定义多路复用控制通道是如何设置的。虚拟通道设置如下: 0 只支持 UIH 帧
<port_speed>	传输速率: 1 9600 bit/sec 2 19200 bit/sec 3 38400 bit/sec 4 57600 bit/sec 5 115200 bit/sec 6 230400 bit/sec
<N1>	最大的帧大小: 1—1509。基本模式下默认值为 31。
<T1>	应答时间 (以 10 毫秒为单位) 1-255, 默认值为 10 (100 ms)。
<N2>	重发最大次数 0-5, 默认值为 3。
<T2>	DLC0 响应时间 (以 10 毫秒为单位)。 <T2> 必须长于 <T1>。 2-255, 默认值为 30 (300 ms)。
<T3>	唤醒响应时间 (以秒为单位) 1-255, 默认值为 10。
<k>	为高级设置中的错误恢复选项保留。



## 1.4.1 DLC 建立业务

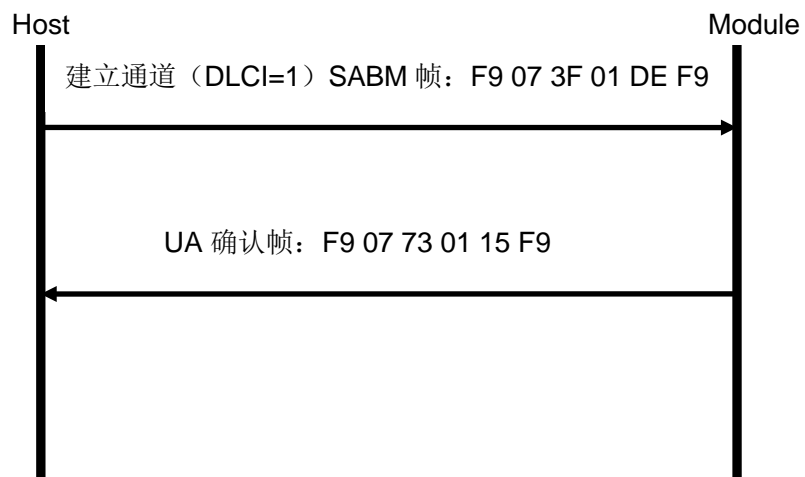
### 建立控制通道

启动多路复用后，需要立刻建立控制通道，用来控制多路服用的参数。(DLCI=0)

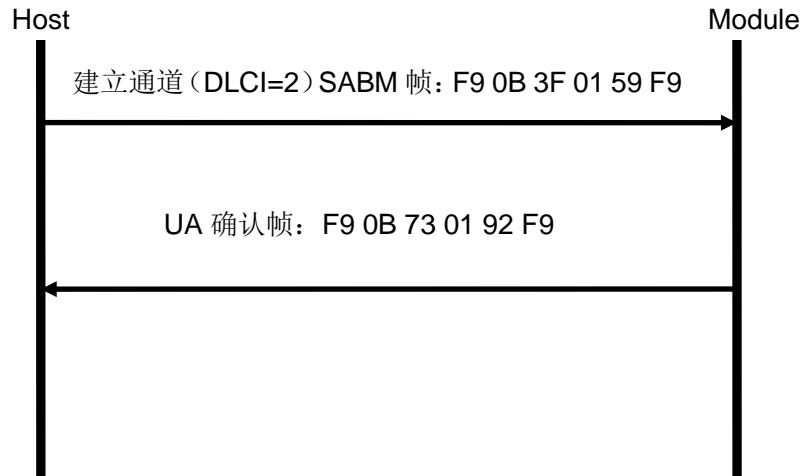


### 建立其它通道

建立 DLCI=1 通道——虚拟通道 1。



建立 DLCI=2 通道——虚拟通道 2。



## 1.4.2 数据业务

虚拟通道 X 建立后，即可用 UIH 进行数据传输。下面介绍数据的传输方法，以虚拟通道 1 的使用为例，其它通道类似。

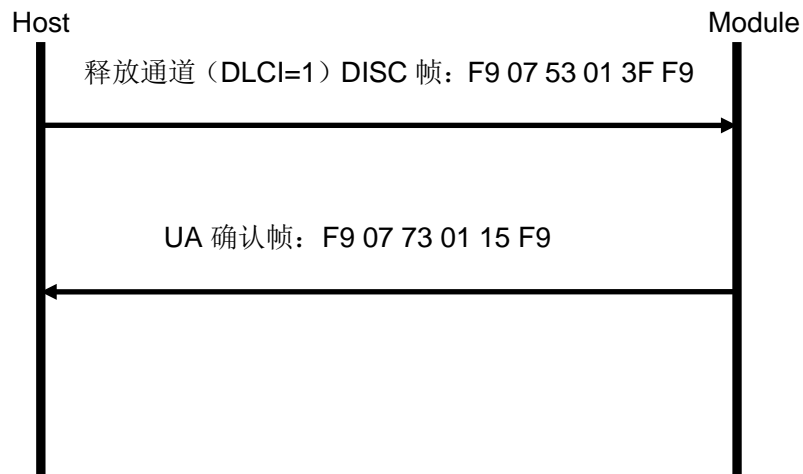
例如使用虚拟通道传送 AT+CSQ 命令，模块与用户终端的 MUX 数据帧交互如下：



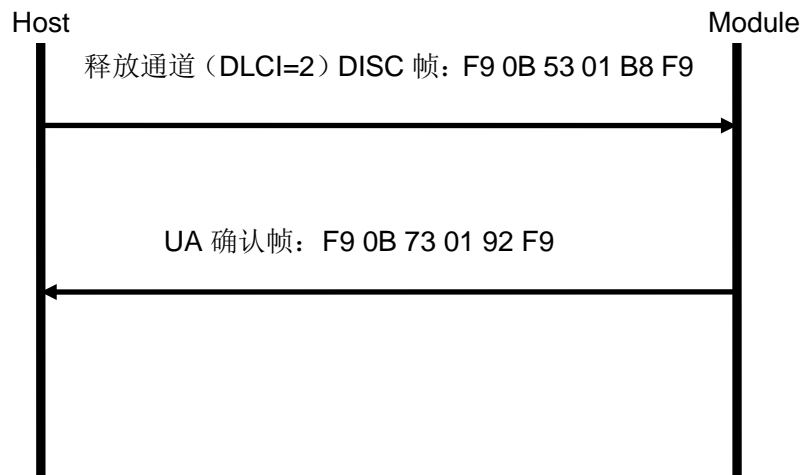
### 1.4.3 DLC 释放业务

#### 释放虚拟通道

释放 DLCI=1 通道——虚拟通道 1。



释放 DLCI=2 通道——虚拟通道 2。



### 释放控制通道

释放 DLCI=0 的通道，该通道释放后 G600 将自动关闭多路复用并回到 AT 命令模式。

