

# DDA 网关模块手册

RM001

Issue: 2.1.0

Date: 2017-12-20

深圳市盛路物联通讯技术有限公司

# 目录

目录.....	2
版权声明.....	5
关于本文档.....	6
一 简介.....	8
1 DDA 无线通信系统特点.....	8
二 硬件描述.....	9
1 引脚描述.....	9
2 尺寸.....	9
3 特性参数.....	10
4 连接示意图.....	11
三 命令集.....	12
1 接口说明.....	12
2 命令格式.....	12
2.1 发送端.....	12
2.2 接收端.....	13
2.3 命令应答包格式 (mi=60H).....	14
2.4 过程指示包格式 (mi=50H).....	17
2.5 承载数据包格式.....	20
3 命令列表.....	25
4 配置命令.....	27
4.1 系统时间设定.....	27
4.2 终端状态报告开启/关闭.....	27
4.3 恢复出厂设置.....	28
4.4 关闭指定展示编号的输出.....	29
4.5 开启指定展示编号的输出.....	30
4.6 设置心跳周期.....	31
4.7 设置发射功率.....	31
5 无线命令.....	32
5.1 F1 频率号设定.....	32
5.2 携带网内终端跳转到指定频率编号.....	33
5.3 删除在网终端.....	34
5.4 单独跳转到指定频率编号.....	35
5.5 多终端组网.....	36
5.6 单终端组网.....	37
5.7 自身可用频率搜索.....	38
5.8 频段内可用频率搜索.....	39
5.9 停止可用频率搜索.....	40
6 控制命令.....	41
6.1 单播/广播快捷令.....	41

---

6.2	同类别快捷令	42
6.3	多终端快捷令组合	42
6.4	复位	43
7	查询命令	44
7.1	获取当前系统时间	44
7.2	获取终端最新状态及部分属性	44
7.3	获取无线属性	45
7.4	获取产品序列号	46
7.5	获取运行信息	47
7.6	查询通讯异常的终端	47
7.7	查询通讯失联的终端	48
7.8	查询软件版本	49
7.9	查询展示编号的输出设定	50
8	检索命令	50
8.1	建立终端静态属性检索表	50
8.2	获取终端静态属性	51
9	传输命令	51
9.1	启动下行 P 包数据流	52
9.2	发送下行 M 包	52
9.3	发送下行 U 包	53
9.4	填充下行 P 包数据流	53
9.5	终止下行 P 包数据流	54
10	工作参数操作命令	54
10.1	启动备份	54
10.2	启动复原	55
四	二级网络	57
1	上行 U 包补充说明	57
1.1	上行 U 包	58
1.2	上行心跳包	59
1.3	上行档案包	59
1.4	上行应答包	60
1.5	上行属性包	61
2	下行 U 包补充说明	62
2.1	下行 U 包	63
2.2	下行配置令	64
2.3	下行档案注销令	65
2.4	下行获取属性令	66
2.5	下行控制令	67
2.6	下行获取档案令	68
2.7	下行档案激活令	69
3	关于二级网络的组网	69
4	关于二级网络的注销	69
5	关于二级网络的配置	69
6	关于二级网络的下行操作	70

---

五 频率规划.....	71
1 SGM 频率设置.....	71
2 SRM 频率设置.....	71
六 开发.....	72
1 数据使用流程.....	72
2 初始化.....	72
3 数据类型选择指导.....	73
3.1 定期的传感采集 与 消息触发通信（报警、按键） .....	73
3.2 个体控制（终端个性化操纵） .....	73
3.3 场景控制（群体参与的终端个性化操纵） .....	73
3.4 个性化批量数据传输（邮包、监听音频流） .....	74
七 附录.....	75
1 版本修订历史.....	75

## 版权声明

---

本文档的所有内容，包括文字、图片均为原创。对未经许可擅自使用在商业用途者，本公司保留追究其法律责任的权利。

未经授权，使用者不得擅自添加、修改、删除本文档的内容，不得以网络、光盘方式进行传播，如若违反，后果自负。

# 关于本文档

## 概述

本手册对 DDA 网关模块的命令及使用进行描述。

## 相对应产品

与本手册相对应的产品版本如下所示：

产品名称	产品编号	备注
DDA 网关模块	DDA-GM-601 (DDA601AA)	

## 修订记录

版本	修订说明	发布日期	作者
V2.0.0	初始版本	2015-09-10	
V2.0.1	调整整体格式，增加 P/M 包的说明等	2016-03-18	
V2.0.2	调整模块缩写等	2016-03-30	
V2.0.3	增加配置功率命令等	2016-04-05	
V2.0.4	修改对应命令描述	2016-05-31	
V2.0.5	修改文档的部分描述	2016-06-06	
V2.0.6	更名命令名称	2016-07-07	
V2.0.7	修改硬件描述部分	2016-08-15	
V2.0.8	增加终端静态状态描述	2016-09-20	
V2.0.9	修改文档的部分描述	2017-02-14	
V2.1.0	调整文档结构，修改部分命令描述	2017-12-20	

注：修改内容请查阅“版本修订历史”。

## 使用对象

本手册主要用于以下工程师：

- 技术支持工程师
- 开发工程师
- 维护工程师

## 约定

### 符号约定

(暂无)

### 字体约定

正文为幼圆五号字体，表格字体为幼圆小五号字体，实例字体为幼圆六号。

### 缩写约定

序号	缩写	含义	备注
1	RR	命令数据中的校验码	
2	SGM	DDA 网关模块	
3	SRM	DDA 路由模块	
4	STM	DDA 终端模块	
5	SG	DDA 网关	
6	SR	DDA 路由	
7	SF	DDA 一级终端	
8	SS	DDA 二级终端	
9	CM	客户所使用的主控芯片	
10	BAM	业务应用方式	

### 命令格式约定

- 无特殊说明，数据均采用小端顺序。
- 数据后如带有“H”，表示十六进制格式，如“06H”。
- 注释统一格式为下划线，浅蓝色背景，如“注释”。

如有发现疏漏或其他问题，请及时联系我们，网址：<http://www.dda-iot.com/>，  
邮箱：[slwl@dda-iot.com](mailto:slwl@dda-iot.com)。

# 一 简介

---

## 1 DDA 无线通信系统特点

- 系统包括 1 个网关（网关由网关模块与业务 MCU 及外围线路组成），不超过 2000 个终端（终端由终端模块与业务 MCU 及外围线路组成），即单个网关可支持最大 2000 个终端之间的数据交互。
- 采用窄带共享的分时通信，应对物联网的通信频段资源的精细耗费要求。
- 通信处理功能主要集中在网关模块完成。
- 最小无线通信单元为 10 毫秒，服务质量=90+次通信/秒。
- 最大终端轮询周期为 25 秒。

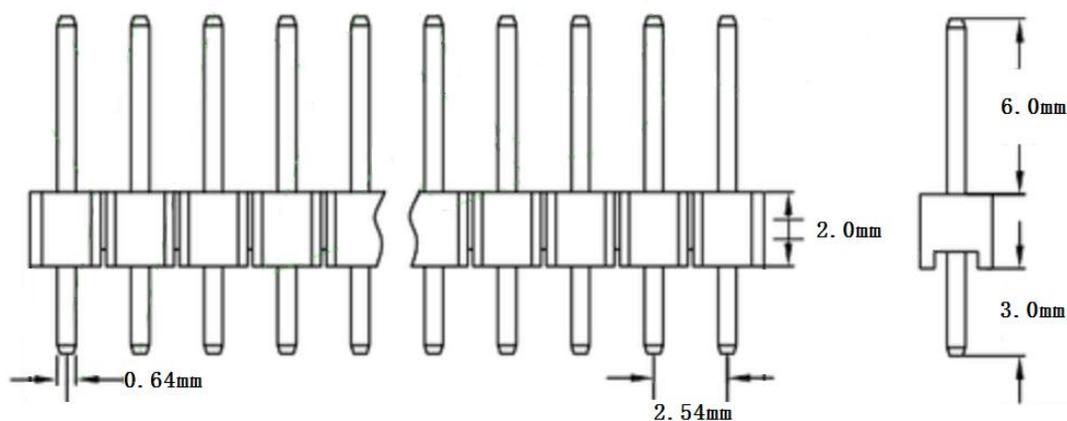
## 二 硬件描述

### 1 引脚描述

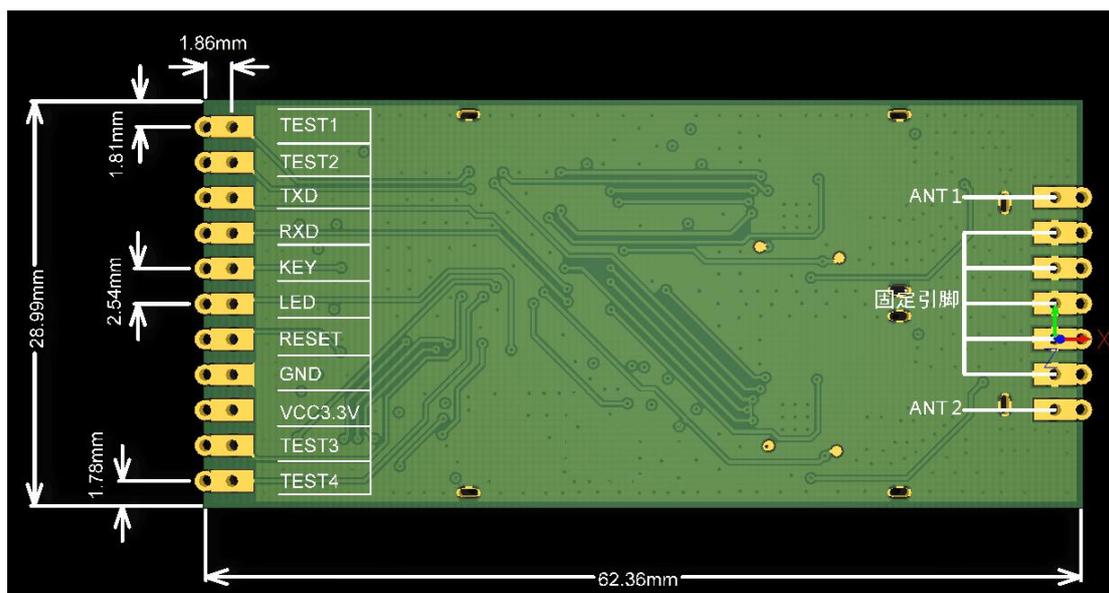
编号	引脚定义	方向	描述	备注
1	TEST1	-	备用引脚 1	
2	TEST2	-	备用引脚 2	
3	TXD	O	串口输出引脚	
4	RXD	I	串口输入引脚	
5	KEY	I	外部按键	暂无功能, 备用
6	LED	O	运行指示灯	暂无功能, 备用
7	RESET	I	复位引脚	负脉冲有效, 脉冲宽度需大于 1s
8	GND	-	电源地	
9	VCC3.3V	-	电源 3.3V	
10	TEST3	-	备用引脚 3	
11	TEST4	-	备用引脚 4	
12	ANT2	-	天线引脚 2	
13-17	NC	-	固定引脚	
18	ANT1	-	天线引脚 1	

### 2 尺寸

PCB 本体厚度为 1mm, 加上屏蔽罩后整体厚度为 3.6mm (不含接口排针)。



接口尺寸图



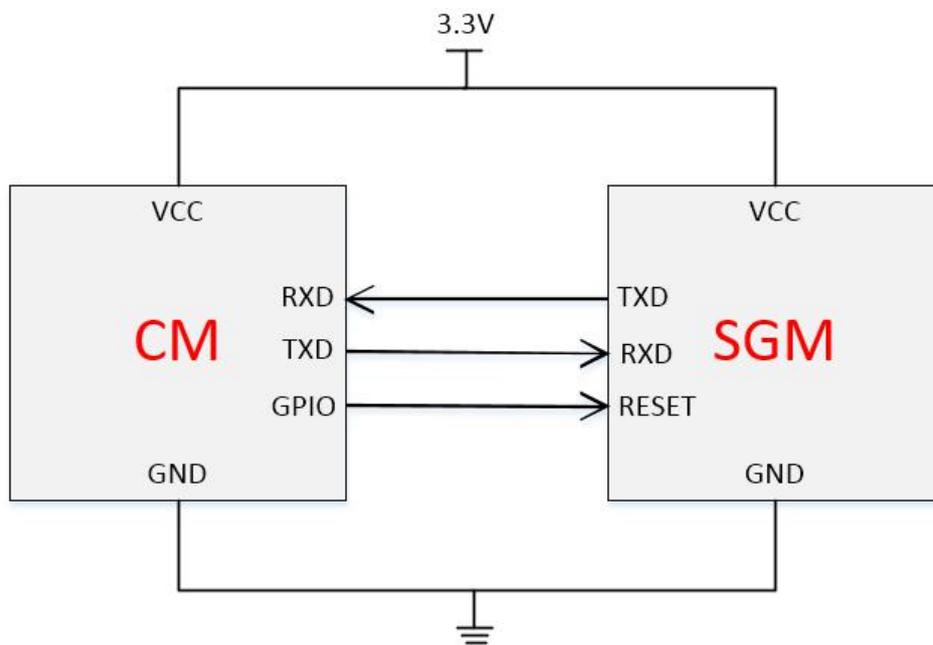
模块尺寸图

### 3 特性参数

序号	参数	取值	备注
1	通讯接口	UART	波特率为 921600bps
2	工作电压	2.8~3.6V	
3	工作电流	平均工作电流: 120mA (Max≈270mA, Min≈70mA)	
4	工作温度	-20~+75℃	
5	发射功率	+1dBm~+20dBm	软件可设置
6	接收灵敏度	-119dBm	
7	频率范围	470~510MHz	软件可设置
8	频率带宽	100KHz	
9	传输速率	50Kbps	

注：频率范围可根据客户要求定制，设置为 1GHz 以下的某一频率范围。

## 4 连接示意图



## 三 命令集

### 1 接口说明

UART 的基本参数：波特率为 921600bps，校验位为无，数据位为 8 位，停止位为 1 位。

采用单一串口的接口方式，数据流的输出包含业务数据流和命令应答两大类的混合输出，数据包长度为定长 32 字节，并以 100 毫秒的节拍进行输出。当业务密集时串口数据量会比较大，要求 CM 有足够快的处理速度进行数据接收和处理，否则可能会出现丢包的现象。

### 2 命令格式

#### 2.1 发送端

发送格式：

1 BYTE	2 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	n BYTE	1 BYTE	1 BYTE
开始符	数据长度	命令类别	具体命令	数据	校验码	结束符

注：为方便描述，后面所述命令发送格式中只描述命令类别、具体命令和数据 3 个部分。

#### 开始符

开始符为字符 ‘Y’，即 59H。

#### 数据长度

数据长度为命令类别、具体命令和数据 3 个部分的字节总数。

#### 命令类别

按命令功能将命令划分为几大类：

序号	命令类别号	类别说明	备注
1	1	配置类	
2	2	无线类	
3	3	控制类	
4	4	查询类	
5	5	检索类	
6	6	传输类	
7	11	工作参数操作类	

## 具体命令

每一命令类别中都有其具体命令，详见“[命令列表](#)”。

## 数据

根据不同的命令而定，不同的命令数据含义不同。

## 校验码

校验码是对除了开始和结束符外的数据进行异或加 1 运算的结果，增加数据的完整性校验。

## 结束符

结束符为字符 ‘G’，即 47H。

## 2.2 接收端

接收格式：

1 BYTE	1 BYTE	4 BYTE	1 BYTE	25 BYTE
识别间隔符 (isoc)	当前时隙 (slot)	当前时间 (time)	分流符 (mi)	根据不同命令而定

数据长度固定为 32 字节，前 7 个字节为固定格式，后 25 个字节根据不同的命令而定。

**注：为方便描述，后面所述命令接收格式中只描述后面 26 个字节。**

### 识别间隔符

识别间隔符为 EDH，采用识别间隔符将数据流分割至 32 字节的单包数据组。

### 当前时隙

时隙为最小无线通信单元（10ms），每个时隙可完成一次最小通信包的单向传输，此处用于描述秒内的精准时刻（百分之一秒）。

### 当前时间

当前系统时钟，为秒累计值。

### 分流符

用于区分不同的数据内容，便于对数据进行分流处理。

分流符 (mi) 值列表如下：

序号	mi 值	分流符含义	备注
1	60H	命令应答包	
2	50H	过程指示包	
3	02H	承载数据包	
4	04H		
5	06H		
6	07H		
7	08H		
8	0AH		内部通信管理包，无需理会
9	27H		
10	29H		内部通信管理包，无需理会
11	2EH		内部通信管理包，无需理会
12	68H		其他

## 2.3 命令应答包格式 (mi=60H)

命令应答包被用于响应已下发的命令，是必要的响应。当然，还会有其他的辅助信息包被输出，来协助这个命令应答包描述执行过程的细节。

当送入命令的格式验证无误时，SGM 提供不同的形参来解析不同类型的数据。

命令应答包格式：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	23 BYTE
mi	形参 (ex1)	形参 (ex2)	数据 (dat)
60H	--	--	--

### 2.3.1 命令执行类应答

当送入的命令可有效执行时，命令应答格式如下：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	23 BYTE
mi	ex1	ex2	根据具体命令而定
60H	--	--	--

下表为正常应答的相关形参及含义：

序号	形参 (ex1)	形参 (ex2)	形参组成的含义字符	应答类型
1	4FH	4BH	"OK"	基本应答类，附带少量数据或无数据
2	4FH	4DH	"OM"	数据应答类，附带少量数据

3	4FH	57H	"0W"	数据应答类，附带较多数据
4	4FH	44H	"0D"	过程应答类 (针对引发持续过程的命令的首应答包，紧接着会有一连串的过程指示包被陆续输出)
5	4FH	49H	"0I"	过程应答类（检索令专用） (针对引发持续过程的命令的首应答包，紧接着会有一连串的过程指示包被陆续输出)
6	4FH	52H	"OR"	过程应答带重启类 (针对引发持续过程的命令的首应答包，紧接着会有一连串的过程指示包被陆续输出，最后会在输出过程完成后自动重启)
7	58H	45H	"XE"	(串口静默型) 过程结束类
8	58H	44H	"XD"	(串口静默型) 过程应答类，类似"0D"
9	58H	52H	"XR"	(串口静默型) 过程应答带重启类，类似"OR"

注：串口静默型应答在执行命令过程中串口将无任何输入输出响应，包括心跳指示。

### 2.3.2 命令拒绝类应答

当送入的命令不能有效执行时，命令应答格式如下：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	22 BYTE
mi	ex1	ex2	出错原因类型	备用
60H	--	--	--	/

下表为异常应答的相关形参及含义：

序号	形参 (ex1)	形参 (ex2)	形参组成的含义字符	出错原因类型	含义
1				01H	送入命令的数据格式验证出错
2	45H	52H	"ER"	02H	送入命令的步骤过程顺序不协调或者命令所携带的参数不合法等
3	42H	59H	"BY"	--	送入命令时系统处于忙状态，可以稍作延时后再次发送
4	45H	51H	"EQ"	80H	送入命令的环境与时机不合适

### 2.3.3 传输命令类应答

每一次完整的上下行业务数据包 (U/M/P 包) 传输都包含以下 3 个过程，分别为数据通道开启，数据传输和数据通道关闭。数据通道开启正常表示 SGM 允许此次传输，为终端分配通讯资源；数据通道关闭正常表示此次通讯正常结束，收回通讯资源。

注：由于上行数据包为主动输出，通道开启和关闭都为 SGM 内部自动响应过程，默认此类信息不输出，若有需要，可通过“开启指定展示编号的输出”命令开启相关输出。

### 2.3.3.1 数据通道开启类应答

数据格式及含义如下：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	20 BYTE	2 BYTE
mi	ex1	通道开启异常类型	资源分配指数	备用	终端 ID
60H	--	--	--	/	--

**通道开启异常类型：**

0 为通道开启正常；非 0 为异常，拒绝开启（1 为终端忙，2/3 为 SGM 资源不足）。

**资源分配指数：**

数值越大，表示 SGM 给相应终端分配的资源越多，范围为 1~60。

**终端 ID：**

具体操作对象。

下表为相关形参及含义：

序号	形参(ex1)	含义
1	0FH	开启上行 U 包通道的应答
2	0EH	开启下行 U 包通道的应答
3	0DH	开启上行 M 包通道的应答
4	0CH	开启下行 M 包通道的应答
5	0BH	开启上行 P 包通道的应答
6	0AH	开启下行 P 包通道的应答
7	34H	开启下行 M 包重传通道的应答
8	35H	开启上行 M 包重传通道的应答

### 2.3.3.2 数据通道关闭类应答

数据格式及含义如下：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	20 BYTE	2 BYTE
mi	ex1	通道关闭异常类型	传输异常类型	备用	终端 ID
60H	--	--	--	/	--

**通道关闭异常类型：**

0 为通道关闭正常；非 0 为通道关闭异常。

**传输异常类型：**

0 为此次数据传输正常，非 0 为此次传输异常。

**终端 ID：**

具体操作对象。

下表为相关形参及含义：

序号	形参(ex1)	含义
1	19H	关闭上行 U 包通道的应答
2	18H	关闭下行 U 包通道的应答
3	17H	关闭上行 M 包通道的应答
4	16H	关闭下行 M 包通道的应答
5	15H	关闭上行 P 包通道的应答
6	14H	关闭下行 P 包通道的应答

### 2.3.3.3 数据传输类应答

数据格式及含义如下：

1 BYTE	1 BYTE	2 BYTE	1 BYTE	19 BYTE	2 BYTE
mi	ex1	备用	可填充包数	备用	终端 ID
60H	--	/	--	/	--

**可填充包数：**

该数值减 1 为用户可填充包数，表示 SGM 的业务数据包缓冲区剩余容量。

**终端 ID：**

具体操作对象。

下表为相关形参及含义：

序号	形参(ex1)	含义
1	28H	下行 P 包数据传输

## 2.4 过程指示包格式 (mi=50H)

过程指示包被用来通报正在发生的事件，包含了主动的信息上报。当然，也会作为被动的辅助信息来响应下行指令，通常用来协助命令应答包描述执行过程的细节。

格式如下：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	23 BYTE
mi	形参(ex1)	形参(ex2)	数据(dat)
50H	--	--	--

下表为过程指示的相关形参：

序号	形参(ex1)	形参(ex2)	形参组成的含义字符	含义
1	F0H	--	--	重启指示
2	F1H	--	--	某一响应过程进行中指示
3	F2H	--	--	某一响应过程结束指示 (附带少量信息，一般有效数据小于 20 字节)

4	F3H	--	--	/
5	F4H	--	--	某一响应过程结果指示（附带批量信息，一般有效数据大于 20 字节）
6	F6H	--	--	/
7	48H	30H	"H0"	心跳指示

### 2.4.1 重启指示

数据格式及含义如下：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	2 BYTE	21 BYTE
mi	ex1	备用	重启原因代码	备用
50H	F0	/	--	/

导致重启的原因如下：

序号	重启原因代码	重启原因
1	D0H 01H	复位命令引发的重启提示
2	--	其他的重启提示

### 2.4.2 心跳指示

数据格式及含义如下：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	2 BYTE	1 BYTE	19 BYTE
mi	ex1	ex2	心跳周期	终端数量	当前工作频率编号	备用
50H	48H	30H	--	--	--	/

**心跳周期：**

单位为秒。

**终端数量：**

在网的终端总个数。

**当前工作频率编号：**

SGM 共有三个可选工作频率编号，为 F1、F2、F3，对应值分别为为 1、2、3。

举例：

ED 00 CF 01 00 2E 50 48 30 1E 01 00 01 10 50 9A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

以上数据中，“1E”表示心跳周期为 30 秒，“01 00”表示在网终端数量为 1，“01”表示当前工作频率编号为 F1。

## 2.4.3 过程进行中指示

### 2.4.3.1 存储执行后操作内部参数

数据格式及含义如下：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	23 BYTE
mi	ex1	ex2	备用
50H	F1H	FEH/00H/FFH	/

SGM 在执行命令过程中，对内部参数进行了修改和保存，并输出形参 ex2=FEH 的过程包，而 ex2=00H/FFH 的过程包是对 FEH 格式的补充。

### 2.4.3.2 阶段过程延时提示 1

数据格式及含义如下：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	2 BYTE	2 BYTE	19 BYTE
mi	ex1	ex2	此阶段已耗时	此阶段总耗时	备用
50H	F1H	30H	--	--	/

**此阶段已耗时：**

当前阶段已持续时间，单位为秒。

**此阶段总耗时：**

当前阶段总秒数。

举例：

```
ED 0B 03 D8 0A 00 50 F1 30 01 00 03 00 00 00 00 00 00 77 01 00 00 00 00 00 00 01 00 02 00 01 00
ED 0B 04 D8 0A 00 50 F1 30 02 00 03 00 00 00 00 00 00 77 01 00 00 00 00 00 00 02 00 01 00 01 00
ED 0B 05 D8 0A 00 50 F1 30 03 00 03 00 00 00 00 00 00 77 01 00 00 00 00 00 00 03 00 00 00 01 00
```

以上数据中，“03 00”表示此阶段需延时 3 秒，“01 00”表示当前秒数为 1，还需等待 2 秒此阶段过程才结束。

### 2.4.3.3 阶段过程延时提示 2

数据格式及含义如下：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	2 BYTE	2 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	17 BYTE
mi	ex1	ex2	此阶段已 耗时	此阶段 总耗时	此阶段已 运行步数	此阶段 总步进	备用
50H	F1H	≠ 00H/30H/FEH/FFH	--	--	--	--	/

**此阶段已耗时：**

该数值+1 为当前阶段已持续时间，单位为秒，大端格式。

**此阶段总耗时：**

该数值+1 为当前阶段总秒数，大端格式。

**此阶段已运行步数：**

当前阶段已运行多少步。

**此阶段总步数：**

当前阶段总共需要运行多少步。

举例：

```
ED 37 CB BE 01 00 60 4F 44 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 // 指令响应
ED 37 CB BE 01 00 50 F1 24 00 00 00 31 01 07 00 01 00 11 01 51 00 00 00 00 00 00 03 00 // 指令执行中
ED 63 D4 BE 01 00 50 F1 08 00 0A 00 31 02 07 00 01 00 11 01 51 00 00 00 00 00 0A 00 00 03 00 // 指令执行中
ED 63 DE BE 01 00 50 F1 10 00 14 00 31 03 07 00 01 00 11 01 51 00 00 00 00 00 14 00 00 03 00 // 指令执行中
ED 63 F2 BE 01 00 50 F1 07 00 28 00 31 04 07 00 01 00 11 01 51 00 00 00 00 00 28 00 00 03 00 // 指令执行中
ED 63 F3 BE 01 00 50 F1 FD 00 29 00 31 05 07 00 00 00 11 01 51 00 00 00 00 00 29 00 00 00 03 00 // 指令执行中
ED 40 F6 BE 01 00 50 F1 FE 00 2B 00 31 06 07 00 00 00 11 01 51 00 00 00 00 00 2B 00 00 00 03 00 // 指令执行中
ED 63 FB BE 01 00 50 F2 00 00 31 00 31 07 07 00 00 00 11 01 51 00 00 00 00 00 31 00 00 00 00 // 指令结束
```

以上数据中，“00 31”表示此阶段需耗时 50 秒，“00 00”表示当前秒数为 1，还需 49 秒此阶段过程才结束；“07”表示此阶段共有 7 步，“01”表示当前已运行 1 步，还差 6 步此阶段过程才结束。

## 2.5 承载数据包格式

承载数据包被用来运送业务层定义的客户数据，包含了业务层各主体之间的信息互动。当然，也会有一部分作为无线通信调度的辅助信息，用来协调无线通信网功能，通常用来协助 SGM 传递动态修订的通信参数。

数据格式及含义如下：

1 BYTE	2 BYTE	3 BYTE	1 BYTE	3 BYTE	16 BYTE
mi	备用	族群 ID + 终端 ID (HomeID + DevID)	备用	备用	数据 (dat)

**族群 ID + 终端 ID：**

族群 ID 和终端 ID 的有效位皆为 11 Bit，族群 ID (SGM-ID) 用于区分不同的 DDA 网络，终端 ID 为组网时 SGM 分配给终端的 ID，格式如下：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE
族群 ID (低 8 Bit)	终端 ID (低 8 Bit)	Bit7: (备用) Bit654: 族群 ID (高 3 Bit) Bit321: 终端 ID (高 3 Bit) Bit0: (备用)

分流符 (mi) 值及其相关定义如下：

序号	mi	输出格式的承载内容	说明
1	07H	S0 包 (终端常态报告)	终端状态变化指示，为自定义传感状态

2	08H	S1 包 (终端急态报告)	终端状态变化指示, 为自定义传感状态
3	0AH	/	通信管理, 为系统专用数据
4	02H	P 包 (终端上行数据包)	终端业务数据, 为自定义不定量数据
5	04H	M 包 (终端上行数据包)	终端业务数据, 为自定义定量大数据
6	06H	U 包 (终端上行数据包)	终端业务数据, 为自定义定量小数据
7	27H	R 包 (终端静态属性包)	终端通讯及业务属性
8	29H	/	通信管理, 为系统专用数据
9	2EH	/	通信管理, 为系统专用数据

### 2.5.1 上行状态 (mi=07H/08H)

通常, 我们会安排终端不间断的采集传感类数据, 当发生某些预判的数据变化时, 主动输出一组现时数据。由于它仅仅是一种被简单过滤的传感数据流, 因此会不停地主动上发, 通过数据接口传递给 CM。

上行状态报告分为 2 种, 分别为常态报告和急态报告。急态报告与常态报告的内容格式完全一致, 区别在于其需要更优先的实时通信传输。因此, 它自主选择到几个特定的竞争时隙进行抢发。即使抢发 S1 包不成功, 它仍能通过 S0 包的形式排队传递上来。因此急态报告的时效性要高于常态报告。

数据格式及含义如下:

1 BYTE	2 BYTE	3 BYTE	1 BYTE	3 BYTE	16 BYTE
mi	备用	HomeID + DevID	备用	备用	终端状态
07H/08H	/	--	/	/	--

举例 1:

Rx:

ED 4A C1 AF 01 00 07 80 01 CC 02 01 12 00 1F 00 11 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02

以上数据表示 ID=2 的终端常态报告, 其传感状态数据为 “11 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02”。

举例 2:

Rx:

ED 13 03 B0 01 00 08 80 00 CC 02 01 12 00 1F 00 11 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 33

以上数据表示 ID=2 的终端急态报告, 其传感状态数据为 “11 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 33”。

### 2.5.2 上行 U 包 (mi=06H)

U 包传输, 主要针对终端定量数据 (即 16 字节) 的上报, 一个通信包即可完成的传输, 为此简化了通信方式, 提高了通讯效率。

终端 U 包数据中的前 4 个字节, 用于二级网络通信开销, 实际只留出后 12 个字节供用

户自定义使用，详见“[二级网络](#)”章节。

数据格式及含义如下：

1 BYTE	2 BYTE	3 BYTE	1 BYTE	3 BYTE	16 BYTE
mi	备用	HomeID + DevID	备用	备用	终端 U 包数据
06H	/	--	/	/	--

注：由于上行数据包通道开启与关闭的报告默认为关闭状态，如需要开启可以通过“[开启指定展示编号的输出](#)”命令来设置。

举例 1：

Rx：

```
ED 3D 32 B0 01 00 06 00 00 CC 02 01 12 12 11 12 00 00 00 00 02 00 00 00 00 00 00 00 01
```

以上数据表示 SGM 收到一级终端 ID=2 的 U 包数据，数据为“02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01”。

举例 2：

Rx：

```
ED 28 6C B0 01 00 60 0F 00 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02 00 // 通道开启
ED 33 6C B0 01 00 06 00 00 CC 02 01 12 12 11 15 00 00 00 00 02 00 00 00 00 00 00 01
ED 3C 6C B0 01 00 60 19 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02 00 // 通道关闭
```

以上数据表示一个上行 U 包的完整过程。

### 2.5.3 上行 M 包 (mi=04H)

M 包传输，主要针对定量数据（大于 16 字节）的上报，输出方式为分包输出，需要用户做拼包处理。SGM 根据传送申请，分配特定的一些时隙，由终端在此时隙内计数发送 M 包，由 SGM 接收并提交给 CM。定量的数据传送完毕时，通知对方终止通信，同时收回时隙的使用权，留给其它需求的分配和使用。

由于 SGM 内置 M 包重发机制，当第一次传输出现漏包情况后，SGM 会自动追加第二次传输，所以接口会出现不按数据顺序输出的情况。

数据格式及含义如下：

1 BYTE	2 BYTE	3 BYTE	1 BYTE	3 BYTE	16 BYTE
mi	剩余包数	HomeID + DevID	填充类型	备用	终端 M 包数据
04H	--	--	--	/	--

包号：

Bit15 表示首包标志，1 为首包，0 为非首包。

Bit4~14 表示包号（倒数方式），为 0 时表示为最后一包。

Bit0~3 备用。

通过首包标志，可得出总包数，即 Bit15=1 时，对应包号值+1 为总包数。

填充类型：

Bit0 表示填充类型，为 0 表示该包数据为用户填充的有效数据，为 1 表示该数据为系统默认填充的无效数据，

Bit1~7 备用。

注 1: 由于 M 包数据长度为 SGM 与终端约定好的 8 种固定选单，分别为 2/3/4/5/8/16/32/64 包，如用户需上行 M 包为 6 包时，就会多出 2 包无效填充包。

注 2: 由于上行数据包通道开启与关闭的报告默认为关闭状态，如需要开启可以通过“开启指定展示编号的输出”命令来设置。

举例 1:

Rx:

```
ED 33 85 01 00 00 04 70 80 94 01 61 00 12 21 0F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01
ED 3D 85 01 00 00 04 60 00 94 01 61 00 12 21 1F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02
ED 29 86 01 00 00 04 50 00 94 01 61 00 12 21 2F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 03
ED 3D 86 01 00 00 04 40 00 94 01 61 00 12 21 3F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 04
ED 1F 87 01 00 00 04 30 00 94 01 61 00 12 21 4F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 05
ED 29 87 01 00 00 04 20 00 94 01 61 00 12 21 5F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 06
ED 33 87 01 00 00 04 10 00 94 01 61 01 32 21 6F FF // 无效包
ED 1F 88 01 00 00 04 00 00 94 01 61 01 32 21 7F FF // 无效包
```

以上数据表示 SGM 收到终端 ID=1 的 M 包数据，共 8 包，其中有效数据为 6 包，无效填充数据为 2 包，“70 80”表示总包数为 8 包，当前包为首包，包号为 7。

举例 2:

Rx:

```
ED 14 60 08 00 00 60 0D 00 04 08 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 // 通道开启
ED 1F 60 08 00 00 04 70 80 94 01 61 00 12 21 0F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01
ED 33 60 08 00 00 04 60 00 94 01 61 00 12 21 1F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02
ED 15 61 08 00 00 04 50 00 94 01 61 00 12 21 2F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 03
ED 1F 61 08 00 00 04 40 00 94 01 61 00 12 21 3F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 04
ED 1F 62 08 00 00 04 20 00 94 01 61 00 12 21 5F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 06
ED 15 63 08 00 00 04 00 00 94 01 61 01 32 21 7F FF FF
ED 1E 63 08 00 00 60 35 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 // 重传
ED 29 65 08 00 00 04 30 00 94 01 61 00 12 21 4F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 05
ED 1F 66 08 00 00 04 10 00 94 01 61 01 32 21 6F FF FF
ED 28 66 08 00 00 60 17 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 // 通道关闭
```

以上数据表示一个上行 M 包的完整过程。

### 2.5.4 上行 P 包 (mi=02H)

P 包传输，主要针对不定量数据流的上报。根据开通申请，分配特定的一些时隙，由终端在此时隙内连续发送 P 包流，由 SGM 接收并提交给 CM。需要关闭时，依据关闭申请，通知对方，同时收回时隙的使用权，留给其它需求的分配和使用。



## 2.5.5 上行终端静态属性 (mi=27H)

上行终端静态属性，通常出现在 SGM 组网期间终端组网信息的上报，其中即包含了终端的静态属性。用户亦可等组网结束后，通过“[获取终端静态属性](#)”命令获取已入网终端的静态属性。

数据格式及含义如下：

1 BYTE	2 BYTE	3 BYTE	1 BYTE	2 BYTE	1 BYTE	5 BYTE	2 BYTE	8 BYTE	1 BYTE
mi	备用	HomeID + DevID	模块形态	备用	终端业务类型	终端业务序列号	终端状态非敏感位	终端模块序列号	终端业务类别 + 终端功耗服务类别
27H	/	--	--	/	--	--	--	--	--

### 模块形态：

Bit7 用来表示模块形态为一级终端还是路由，0 为一级终端，1 为路由；Bit0~6 备用。

### 终端业务类型：

详见 RM005 的工作参数描述。

### 终端状态非敏感位：

详见 RM005 的工作参数描述。

### 终端模块序列号：

终端模块的唯一识别码。

### 终端业务序列号：

终端设备的自定义识别码。

### 终端业务类别（高 4Bit）：

详见 RM005 的工作参数描述。

### 终端功耗服务类别（低 4Bit）：

详见 RM005 的工作参数描述。

举例：

Tx:

59 04 00 05 02 01 00 03 47

Rx:

ED 1D 17 04 00 2E 27 CD 10 26 01 01 00 AC 00 03 00 00 00 00 00 00 00 00 22 57 27 56 00 13 24 73 14

其中，返回数据中的“00”表示此数据为一级终端的静态属性，“03”为终端业务类型，“00 00 00 00”为终端业务序列号，“00 00”为终端状态非敏感位，“22 57 27 56 00 13 24 73”为终端模块序列号，“14”表示终端业务类别为 01H，终端功耗服务类别为 02H。

## 3 命令列表

命令类型	命令	功能	备注
01H(配置类)	01H	系统时间设定	

	02H	终端状态更新报告开启/关闭	
	03H	恢复出厂设置	
	05H	关闭指定展示编号的输出	
	06H	开启指定展示编号的输出	
	08H	设置心跳周期	
	0CH	设置发射功率	
02H(无线类)	01H	F1 频率号设定	
	03H	携带网内终端跳转到指定频率编号	
	05H	删除在网终端	
	06H	单独跳转到指定频率编号	
	10H	多终端组网	
	11H	单终端组网	
	15H	自身可用频率搜索	
	16H	频段内可用频率搜索	
	17H	停止可用频率搜索	
03H(控制类)	01H	单播/广播快捷令	
	02H	同类别快捷令	
	04H	多终端快捷令组合	
	0AH	复位	
04H(查询类)	01H	获取当前系统时间	
	02H	获取终端最新状态及部分属性	
	03H	获取无线属性	
	04H	获取产品序列号	
	05H	获取运行信息	
	06H	查询通讯异常的终端	
	08H	查询通讯失联的终端	
	09H	查询软件版本	
	0AH	查询展示编号的输出设定	
05H(检索类)	01H	建立终端静态属性检索表	
	02H	获取终端静态属性	
06H(传输类)	0AH	启动下行 P 包数据流	
	0CH	发送下行 M 包	
	0EH	发送下行 U 包	
	10H	填充下行 P 包数据流	
	14H	终止下行 P 包数据流	
0BH(工作参数操作类)	01H	启动备份	
	02H	启动复原	

## 4 配置命令

### 4.1 系统时间设定

系统时间采用秒计数的方式，为使 SGM 时间（DDA 网络时间）与 CM 时间（业务时间）保持同步，CM 需定义一个基准时间（约定起点），而后计算出当前时间与基准时间的时间差（秒差值），再通过此命令将差值写入。

**注：每次模块复位后，时间将从 0 开始计数。**

发送：

1 BYTE	1 BYTE	4 BYTE
命令类别	具体命令	数据
01H	01H	D1

D1：系统时间设定值，大端格式。

返回：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	4 BYTE	19 BYTE
mi	ex1	ex2	数据	备用
60H	4FH	4DH	d1	/

d1：系统时间，大端格式。

举例：

Tx：

59 06 00 01 01 30 31 32 33 07 47

Rx：

ED 4E 33 32 31 30 60 4F 4D 30 31 32 33 0D 0A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 FE

其中，发送数据表示用户设定 SGM 时间为 30313233H，而返回数据表示 SGM 时间设定成功，时间已经更改为设定值。

### 4.2 终端状态报告开启/关闭

对终端常态/急态报告是否输出的配置操作。若用户无法处理密集的终端状态或对终端状态的时效性要求不高的情况下，可选择关闭终端状态报告输出，关闭后，尽管终端状态有变化时，SGM 也不会主动输出终端常态/急态报告，用户只可通过“[获取终端最新状态及部分属性](#)”命令查询终端最新状态。

**注：每次模块复位后，终端更新报告默认为开启状态。**

发送：

1 BYTE	1 BYTE	2 BYTE
命令类别	具体命令	数据
01H	02H	D1

D1：终端状态报告输出开关设定，1 为开启，2 为关闭。

返回：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	23 BYTE
mi	ex1	ex2	备用
60H	4FH	4BH	/

举例：

Tx:

59 04 00 01 02 02 00 06 47

Rx:

ED 0E A0 02 01 09 60 4F 4B 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 FE

其中，发送数据表示用户关闭终端状态报告，而返回数据表示 SGM 已设定成功。

### 4.3 恢复出厂设置

此命令的应答类型为过程应答带重启类，当恢复出厂设置结束后，SGM 将自动重启。

发送：

1 BYTE	1 BYTE	0 BYTE
命令类别	具体命令	数据
01H	03H	无

返回：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	23 BYTE
mi	ex1	ex2	备用
60H	4FH	52H	/

举例：

Tx:

59 02 00 01 03 01 47

Rx:

ED 31 24 00 00 00 60 4F 52 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FE 07 // 指令响应

ED 2B 2B 00 00 00 50 F1 FE 00 00 00 00 01 00 00 00 B1 00 01 BB 00 00 00 00 00 00 00 00 00

ED 2C 2B 00 00 00 50 F2 00 00 00 00 02 00 00 00 B1 00 01 BB 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 // 指令结束



60H	4FH	44H	/
-----	-----	-----	---

举例：

Tx:

59 04 00 01 05 06 00 07 47

Rx:

ED 34 DD 01 00 2E 60 4F 44 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 FE // 指令响应

ED 48 DE 01 00 2E 50 F1 FE 00 00 00 00 05 00 00 01 00 10 01 10 00 00 00 00 00 00 00 00

ED 49 DE 01 00 2E 50 F2 00 00 00 00 00 06 00 00 01 00 10 01 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 // 指令结束

其中，发送数据表示用户关闭 SGM 对执行下行 P 流开启的情况报告的输出，而返回数据表示 SGM 接收指令成功，执行相应操作，直到返回的过程指示形参 ex1=F2H 时表示操作完成。

## 4.5 开启指定展示编号的输出

此命令与“关闭指定展示编号的输出”为一组展示编号输出开关命令。

发送：

1 BYTE	1 BYTE	2 BYTE
命令类别	具体命令	数据
01H	06H	D1

D1：展示编号设定值。

返回：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	23 BYTE
mi	ex1	ex2	备用
60H	4FH	44H	/

举例：

Tx:

59 04 00 01 06 06 00 06 47

Rx:

ED 05 76 01 00 2E 60 4F 44 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 FE // 指令响应

ED 18 77 01 00 2E 50 F1 FE 00 00 00 00 01 00 00 01 00 10 01 10 00 00 00 00 00 00 00 00

ED 19 77 01 00 2E 50 F2 00 00 00 00 02 00 00 01 00 10 01 10 00 00 00 00 00 00 00 00 // 指令结束

其中，发送数据表示用户开启 SGM 对执行下行 P 流开启的情况报告的输出，而返回数据表示 SGM 接收指令成功，执行相应操作，直到返回的过程指示形参 ex1=F2H 时表示操作完成。



5	14
6	17
7	20

发送：

1 BYTE	1 BYTE	2 BYTE
命令类别	具体命令	数据
01H	0CH	D1

D1：发射功率等级设定值，范围为 0~7，默认值为 7（+20dBm），等级越高，功率越大。

返回：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	23 BYTE
mi	ex1	ex2	备用
60H	4FH	44H	/

举例：

Tx:

59 04 00 01 0C 06 00 10 47

Rx:

ED 08 50 13 00 2E 60 4F 44 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FE 07 // 指令响应

ED 1C 51 13 00 2E 50 F1 FE 00 00 00 00 01 00 00 00 B4 00 01 BE 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

ED 1D 51 13 00 2E 50 F2 00 00 00 00 02 00 00 00 B4 00 01 BE 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 // 指令结束

其中，发送数据表示用户将 SGM 发射功率等级设定为 6，而返回数据表示 SGM 接收指令成功，执行相应操作，直到返回的过程指示形参 ex1=F2H 时表示操作完成。

## 5 无线命令

### 5.1 F1 频率号设定

SGM 共有三个可选工作频率编号，分别为 F1、F2、F3，系统默认使用第一个频率编号 F1 作为工作频点，F2，F3 作为备用频点，SGM 的 F1 对应的频率号设定后，F2、F3 亦将随之变动。

在 SGM 的 F1 频率号设定之后可使用“[自身可用频点搜索](#)”命令，确认周边是否有其他与其自身频率相同的无线网络存在（频点是否已被占用），避免同频干扰。

**注 1：设置完成后，SGM 将自动擦除所有终端档案，终端数量归 0，并自动重启。**

**注 2：设置完成后，可通过“[获取无线属性](#)”命令获取 F1 对应的频率值。**

发送：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE
--------	--------	--------

命令类别	具体命令	数据
02H	01H	D1

D1: F1 频点设定值, 范围为 1-199。

返回:

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	23 BYTE
mi	ex1	ex2	备用
60H	4FH	52H	/

举例:

Tx:

59 04 00 02 01 11 00 17 47

Rx:

ED 51 EC 00 00 00 60 4F 52 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FE 07 // 指令响应

ED 53 EC 00 00 00 50 F1 FD 00 00 00 00 01 00 00 00 58 00 01 58 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

ED 53 EC 00 00 00 50 F1 13 00 00 00 00 02 00 00 00 58 00 01 58 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

ED 44 EF 00 00 00 50 F1 FE 00 00 00 00 03 00 00 00 58 00 01 58 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

ED 45 EF 00 00 00 50 F2 00 00 00 00 00 04 00 00 00 58 00 01 58 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 // 指令结束

ED 50 FA 00 00 00 50 F0 00 D0 02 00 // 重启完毕

其中, 发送数据表示用户将 SGM 的 F1 设定为 17 号频点, 而返回数据表示 SGM 接收指令成功, 执行相应操作, 直到返回的过程指示形参 ex1=F2H 时表示操作完成, 等待 SGM 重启。

## 5.2 携带网内终端跳转到指定频率编号

SGM 携带网内的所有终端在约定时刻进行跳频, 可跳频至 F1、F2 或 F3, 跳频结束后, SGM 及网内的所有终端都会在新的工作频率编号上运行。

**注 1: 该操作掉电保存, SGM 重启后仍然在最后跳转的频点上运行。**

**注 2: 若网内有休眠类终端, 则需提前唤醒此类终端, 以便 SGM 通知其跳频。**

发送:

1 BYTE	1 BYTE	2 BYTE
命令类别	具体命令	数据
02H	03H	D1

D1: 工作频率编号, 范围为 1~3, 分别表示 F1~3。

返回:

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	23 BYTE
mi	ex1	ex2	备用

60H	4FH	44H	/
-----	-----	-----	---

1 BYTE	21 BYTE				
mi	ex1	备用	数据	数据	备用
50H	F2H	/	d1	d2	/

d1: 跳频前的工作频率编号, 范围为 1~3, 分别表示 F1~3;  
d2: 跳频后的工作频率编号, 范围为 1~3, 分别表示 F1~3。

举例:

Tx:

59 04 00 02 03 03 00 07 47

Rx:

ED 44 4E DF 0A 00 60 4F 44 00 FE 07 // 指令响应

ED 58 4F DF 0A 00 50 F1 FE 7D 00 8B 00 17 0E 00 00 77 00 01 81 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00

ED 63 62 DF 0A 00 50 F2 00 01 03 81 3A 01 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 15 00 00 00 00 00 // 指令结束

其中, 发送数据表示用户请求 SGM 携带网内所有终端跳转至 F3, 而返回数据表示 SGM 接收指令成功, 执行相应操作, 直到返回的过程指示形参 ex1=F2H 时表示操作完成。过程结束后, 可以看出 SGM 已由 F1 频点跳转至 F3 频点。

### 5.3 删除在网终端

删除在网终端操作, 除了删除 SGM 自身所携带的终端档案信息外, 还需通知所有在网终端进行档案销毁。

注 1: 若网内有休眠类终端, 则需提前唤醒此类终端, 以便 SGM 通知其注销档案。

注 2: 删除在网设备只包含一级终端和路由, 二级终端需通过路由删除。

发送:

1 BYTE	1 BYTE	0 BYTE
命令类别	具体命令	数据
02H	05H	无

返回:

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	23 BYTE
mi	ex1	ex2	备用
60H	4FH	44H	/

举例:

Tx:

59 02 00 02 05 06 47

Rx:

```
ED 37 CB BE 01 00 60 4F 44 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 // 指令响应
ED 37 CB BE 01 00 50 F1 24 00 00 00 31 01 07 00 01 00 11 01 51 00 00 00 00 00 00 03 00
ED 63 D4 BE 01 00 50 F1 08 00 0A 00 31 02 07 00 01 00 11 01 51 00 00 00 00 00 0A 00 00 03 00
ED 63 DE BE 01 00 50 F1 10 00 14 00 31 03 07 00 01 00 11 01 51 00 00 00 00 00 14 00 00 03 00
ED 63 F2 BE 01 00 50 F1 07 00 28 00 31 04 07 00 01 00 11 01 51 00 00 00 00 00 28 00 00 03 00
ED 63 F3 BE 01 00 50 F1 FD 00 29 00 31 05 07 00 00 00 11 01 51 00 00 00 00 00 29 00 00 03 00
ED 40 F6 BE 01 00 50 F1 FE 00 2B 00 31 06 07 00 00 00 11 01 51 00 00 00 00 00 2B 00 00 03 00
ED 63 FB BE 01 00 50 F2 00 00 31 00 31 07 07 00 00 00 11 01 51 00 00 00 00 00 31 00 00 00 00 // 指令结束
```

其中，发送数据表示用户删除 SGM 的在网终端，返回数据表示 SGM 接收指令成功，执行相应操作，直到返回的过程指示形参 ex1=F2H 时表示操作完成。

## 5.4 单独跳转到指定频率编号

SGM 自身进行跳频，与终端无关，跳频后将很可能导致与在网终端失去通讯。该命令与“[携带网内终端跳转到指定频率编号](#)”命令相似，差异在于是否携带网内终端一并跳频。

**注：该操作掉电保存，重启后仍然在最后跳转的频点上运行。**

发送：

1 BYTE	1 BYTE	2 BYTE
命令类别	具体命令	数据
02H	06H	D1

D1：频率编号，范围为 1~3，分别表示 F1~3。

返回：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	23 BYTE
mi	ex1	ex2	备用
60H	4FH	44H	/

举例：

Tx:

```
59 04 00 02 06 02 00 03 47
```

Rx:

```
ED 4A BB 1C 00 2E 60 4F 44 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 // 指令响应
ED 5D BC 1C 00 2E 50 F1 FE 00 31 00 31 08 07 00 00 00 10 01 50 00 00 00 00 00 00 00 00
ED 5E BC 1C 00 2E 50 F2 00 00 31 00 31 09 07 00 00 00 10 01 50 00 00 00 00 00 00 00 00 // 指令结束
```

其中，发送数据表示用户将 SGM 单独跳转至 F2，而返回数据表示 SGM 接收指令成功，执行相应操作，直到返回的过程指示形参 ex1=F2H 时表示操作完成。

## 5.5 多终端组网

在发送该指令之前，需先使终端进入一级多终端组网模式，发送一次指令，即可对多个已进入一级多终端组网模式的终端进行组网。组网结束后，SGM 即可与已组网成功的终端进行通讯。

**注：多终端组网时间较长，请耐心等待。**

发送：

1 BYTE	1 BYTE	4 BYTE
命令类别	具体命令	数据
02H	10H	D1

D1：搜寻次数，范围为 2~63，数据越大，搜寻时间越长，能完成组网的终端数量越多。

返回：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	23 BYTE
mi	ex1	ex2	备用
60H	4FH	44H	/

举例：

Tx:

```
59 06 00 02 10 02 00 00 00 17 47
```

Rx:

```
ED 13 01 D8 0A 00 60 4F 44 00 00 02 00 00 00 17 47 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 // 指令响应
```

```
ED 42 01 D8 0A 00 68 4F 4B 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```

```
ED 0B 03 D8 0A 00 50 F1 30 01 00 03 00 00 00 00 00 00 00 77 01 00 00 00 00 00 01 00 02 00 01 00
```

```
ED 0B 04 D8 0A 00 50 F1 30 02 00 03 00 00 00 00 00 00 00 77 01 00 00 00 00 00 02 00 01 00 01 00
```

```
ED 0B 05 D8 0A 00 50 F1 30 03 00 03 00 00 00 00 00 00 00 77 01 00 00 00 00 00 03 00 00 00 01 00
```

.....

```
ED 63 4D D8 0A 00 50 F1 FD 39 00 8B 00 0C 0E 00 00 77 00 01 81 00 00 00 00 00 49 00 00 00 01 00
```

```
ED 44 50 D8 0A 00 50 F1 FE 3B 00 8B 00 0D 0E 00 00 77 00 01 81 00 00 00 00 00 4B 00 00 00 01 00
```

// 此处写入参数较多，时间大概为 1 分钟，若心跳为 30 秒，则会收到 2 条心跳数据

```
ED 58 6E D8 0A 00 50 48 30 1E 00 00 01 81 C1 3A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 69 00 00 00 01 00 // 心跳
```

```
ED 08 8D D8 0A 00 50 48 30 1E 00 00 01 81 C1 3A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 88 00 00 00 01 00 // 心跳
```

```
ED 63 91 D8 0A 00 50 F1 FF 7D 00 8B 00 0E 0E 00 00 77 00 01 81 00 00 00 00 00 8D 00 00 00 01 00
```

```
ED 03 93 D8 0A 00 50 F1 30 01 00 03 00 00 00 00 00 00 00 77 01 81 00 00 00 00 00 8E 00 02 00 01 00
```

```
ED 03 94 D8 0A 00 50 F1 30 02 00 03 00 00 00 00 00 00 00 77 01 81 00 00 00 00 00 8F 00 01 00 01 00
```

```
ED 03 95 D8 0A 00 50 F1 30 03 00 03 00 00 00 00 00 00 00 77 01 81 00 00 00 00 00 90 00 00 00 01 00
```

```
ED 33 95 D8 0A 00 50 F2 00 03 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 90 00 00 00 00 00 // 指令结束
```

其中，发送数据表示用户请求 SGM 进行多终端组网，搜寻次数为 2，而返回数据表示 SGM 接收指令成功，执行相应操作，直到返回的过程指示形参 ex1=F2H 时表示操作完成。如返回数据中出现命令应答形参 ex1/ex2=45H/52H 时表示 SGM 异常退出此操作。

## 5.6 单终端组网

在发送该指令之前，需先使终端进入一级单终端组网模式，发送一次指令，只可对单个已进入一级单终端组网模式的终端进行组网。组网结束后，SGM即可与已组网成功的终端进行通讯。

发送：

1 BYTE	1 BYTE	0 BYTE
命令类别	具体命令	数据
02H	11H	无

返回：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	23 BYTE
mi	ex1	ex2	备用
60H	4FH	44H	/

举例：

Tx:

59 02 00 02 11 12 47

Rx:

ED 01 06 D0 0A 00 60 4F 44 00 00 58 EF 00 10 9D 01 00 08 D5 91 00 08 79 7A 00 08 00 00 00 00 00 // 指令响应

ED 2F 06 D0 0A 00 68 4F 4B 00

ED 5D 07 D0 0A 00 50 F1 30 01 00 03 00 00 00 00 00 00 00 77 01 00 00 00 00 00 01 00 02 00 02 00

ED 5D 08 D0 0A 00 50 F1 30 02 00 03 00 00 00 00 00 00 00 77 01 00 00 00 00 00 02 00 01 00 02 00

ED 5D 09 D0 0A 00 50 F1 30 03 00 03 00 00 00 00 00 00 00 77 01 00 00 00 00 00 03 00 00 00 02 00

ED 32 0A D0 0A 00 68 0C 00 40 00 E4 07

ED 46 0A D0 0A 00 68 16 00 E4 07

.....

ED 47 1E D0 0A 00 50 F1 30 0C 00 11 00 00 00 00 00 00 00 77 01 81 00 00 00 00 15 00 05 00 02 00

ED 47 1F D0 0A 00 50 F1 30 0D 00 11 00 00 00 00 00 00 00 77 01 81 00 00 00 00 16 00 04 00 02 00

ED 47 20 D0 0A 00 50 F1 30 0E 00 11 00 00 00 00 00 00 00 77 01 81 00 00 00 00 17 00 03 00 02 00

ED 47 21 D0 0A 00 50 F1 30 0F 00 11 00 00 00 00 00 00 00 77 01 81 00 00 00 00 18 00 02 00 02 00

ED 47 22 D0 0A 00 50 F1 30 10 00 11 00 00 00 00 00 00 00 77 01 81 00 00 00 00 19 00 01 00 02 00

ED 47 23 D0 0A 00 50 F1 30 11 00 11 00 00 00 00 00 00 00 77 01 81 00 00 00 00 1A 00 00 00 02 00

ED 13 24 D0 0A 00 50 F2 00 11 00 // 指令结束

其中，发送数据表示用户请求SGM进行单终端组网，而返回数据表示SGM接收指令成功，执行相应操作，直到返回的过程指示形参ex1=F2H时表示操作完成。如返回数据中出现命令应答形参ex1/ex2=45H/52H时表示SGM异常退出此操作。

## 5.7 自身可用频率搜索

用于判断 SGM 自身 3 个工作频率编号 F1/F2/F3 对应频点在当前环境下是否已被占用，如 F1 已被占用，而 F2 或 F3 未被占用，则可使用“[携带网内终端跳转到指定频率编号](#)”命令更换工作频点。

发送：

1 BYTE	1 BYTE	4 BYTE
命令类别	具体命令	数据
02H	15H	D1

D1: 搜索次数，范围为 1~100，搜索一次的时间约为 10 秒。

返回：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	23 BYTE
mi	ex1	ex2	备用
60H	4FH	44H	/

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	20 BYTE	3 BYTE
mi	ex1	ex2	数据	备用
50H	F4H	d1	d2	/

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	6 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	3 BYTE	10 BYTE	1 BYTE	1 BYTE
mi	ex1	ex2	备用	数据	备用	数据	备用	数据	备用
50H	F2H	--	/	d3	/	d4	/	d5	/

d1: 显示分组号，组号从 0 开始，每组搜索结果数据为 20 字节，不足 20 字节的用 FFH 填充，由于频率号范围为 1~199，因此共需要 2 组（25 个字节）数据完成表达；

d2: 频率搜索结果，每个位表示一个频率号是否被占用的情况，0 为可用，1 为占用，共 25 个字节表示 199 个频率号的可用情况，格式如下：

BYTE1	BYTE1	BYTE1	BYTE1	BYTE1	BYTE1	BYTE1	BYTE1	BYTE2	BYTE2	.....	BYTE20
-Bit0	-Bit1	-Bit2	-Bit3	-Bit4	-Bit5	-Bit6	-Bit7	-Bit0	-Bit1	.....	-Bit7
/	1号 频点	2号 频点	3号 频点	4号 频点	5号 频点	6号 频点	7号 频点	8号 频点	9号 频点	.....	159号 频点

BYTE21	BYTE21	BYTE21	BYTE21	.....	BYTE25
-Bit0	-Bit1	-Bit2	-Bit3	.....	-Bit7
160号 频点	161号 频点	162号 频点	163号 频点	.....	199号 频点

d3: 当前工作频率编号；

d4: 工作频率编号占用情况，3 个字节分别代表 F1/F2/F3 的占用情况，00H 表示未被占用，



```

ED 63 B0 A3 01 00 50 F1 00 0D 00 58 02 04 C8 01 00 0F 4F 99 01 C3 00 00 00 00 00 00 04 00
...
ED 63 ED A5 01 00 50 F1 00 4A 02 58 02 C3 C8 01 00 0F 4F 99 01 04 00 06 B9 00 00 00 00 00 C3 00
ED 63 F0 A5 01 00 50 F1 00 4D 02 58 02 C4 C8 01 00 0F 4F 99 01 03 00 06 B9 00 00 00 00 00 C4 00
ED 63 F3 A5 01 00 50 F1 00 50 02 58 02 C5 C8 01 00 0F 4F 99 01 02 00 06 B9 00 00 00 00 00 C5 00
ED 63 F6 A5 01 00 50 F1 00 53 02 58 02 C6 C8 01 00 0F 4F 99 01 01 00 06 B9 00 00 00 00 00 C6 00
ED 63 F9 A5 01 00 50 F1 00 56 02 58 02 C7 C8 01 00 0F 4F 99 01 00 00 06 B9 00 00 00 00 00 C7 00
ED 63 FB A5 01 00 50 F4 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 80 00 00 00 00 20 00 00 40 FF 06 00
ED 63 FB A5 01 00 50 F4 01 00 08 00 02 00 FF 06 00
ED 63 FB A5 01 00 50 F2 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 // 指令结束

```

其中，发送数据表示用户对 SGM 所处频段内的频率进行搜索，搜索圈数为 1，执行过程操作，直到接收到形参 ex1=F2H 数据表示操作完成，“01”表示频段内（1~199 号频率）共有 6 个频点被占用，中间出现形参 ex1=F4H 的输出为此次的搜索结果，“00 01 00 00 00 00 00 00 80 00 00 00 00 20 00 00 40 00 00 00 00 00 20 00 00 40 00 08 00 02 00”表示已被占用的 6 个频率号分别为 8、79、133、158、171 和 185 号。

## 5.9 停止可用频率搜索

SGM 正在进行自身可用频率搜索或频段内可用频率搜索时，可通过此命令终止当前搜索，进行其他操作。

发送：

1 BYTE	1 BYTE	0 BYTE
命令类别	具体命令	数据
02H	17H	无

返回：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	23 BYTE
mi	ex1	ex2	备用
60H	4FH	4BH	/

举例：

Tx:

```
59 02 00 02 17 18 47
```

Rx:

```
ED 2E 64 01 00 2E 60 4F 4B 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FE 07
```

其中，发送数据表示用户停止可用频率搜索，而返回数据表示 SGM 已操作成功。





发送：

1 BYTE	1 BYTE	2 BYTE	n*3 BYTE
命令类别	具体命令	数据	数据
03H	04H	D1	D2

D1：发出的快捷令总个数，范围为 1~511；

D2：每 3 个字节一组，第一个字节为发出的快捷令，后两个字节为受令的终端 ID。

返回：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	23 BYTE
mi	ex1	ex2	备用
60H	4FH	4BH	/

举例：

Tx:

59 0A 00 03 04 02 00 01 02 00 01 00 04 47

Rx:

ED 62 94 03 00 2E 60 4F 4B 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00

其中，发送数据表示用户请求 SGM 下行两组快捷令，分别为下行快捷令 07H 令至 ID=2 的终端和快捷令 08H 令至 ID=1 的终端，而返回数据表示 SGM 已启动下发。

## 6.4 复位

发送：

1 BYTE	1 BYTE	0 BYTE
命令类别	具体命令	数据
03H	0AH	无

返回：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	23 BYTE
mi	ex1	ex2	备用
60H	4FH	4BH	/

举例：

Tx:

59 02 00 03 0A 0C 47

Rx:

ED 17 8C C0 01 00 60 4F 4B 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

ED 4E 96 C0 01 00 50 F0 00 D0 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 // 重启完毕

其中，返回数据表示 SGM 接收指令成功，等待 SGM 重启。

## 7 查询命令

### 7.1 获取当前系统时间

发送：

1 BYTE	1 BYTE	0 BYTE
命令类别	具体命令	数据
04H	01H	无

返回：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	4 BYTE	19 BYTE
mi	ex1	ex2	数据	备用
60H	4FH	4DH	d1	/

d1: SGM 当前时间，大端格式。

举例：

Tx:

59 02 00 04 01 08 47

Rx:

ED 42 32 C2 01 00 60 4F 4D 00 01 C2 32 0D 0A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 E4 07

其中，返回数据表示 SGM 的当前时间为 0001C232H。

### 7.2 获取终端最新状态及部分属性

获取终端的最新状态，即 SGM 最后一次收到终端的传感状态数据。

发送：

1 BYTE	1 BYTE	2 BYTE
命令类别	具体命令	数据
04H	02H	D1

D1: 终端 ID。

返回：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	16 BYTE	2 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	2 BYTE
mi	ex1	ex2	数据	数据	数据	备用	数据	数据
60H	4FH	57H	d1	d2	d3	/	d4	d5

d1: 终端当前（最新）传感状态；

- d2: 终端状态非敏感位；
- d3: 高 4 Bit 为终端业务类别，低 4 Bit 为终端功耗服务类别；
- d4: 轮询在线应答计数，通常情况下，SGM 会不定期的询问终端状态（轮询时间跟业务量及在网终端数量有关），若 SGM 连续收不到终端的状态，则计数值加 1，范围为 00~FEH，当计数大于 FEH 时则不再累加，表示终端与 SGM 已失联（长时间无通讯）；
- d5: 终端 ID。

举例：

Tx:

59 04 00 04 02 01 00 04 47

Rx:

ED 54 8E AC 00 00 60 4F 57 11 22 33 44 55 66 00 20 00 01 00

其中，发送数据表示用户获取终端 ID=1 的最新状态及部分属性，而返回数据中“11 22 33 44 55 66 00 20 00 01 00”为终端的最新状态，“00”为轮询在线应答计数，表示与 SGM 正常通讯。

当断开终端的电源后，约每隔 2 秒发送此命令，将获取到以下数据：

Rx:

ED 21 55 C2 01 00 60 4F 57 00 20 1A 01 00  
 ED 0A 57 C2 01 00 60 4F 57 00 20 38 01 00  
 ED 45 59 C2 01 00 60 4F 57 00 20 68 01 00  
 ED 55 5B C2 01 00 60 4F 57 00 20 90 01 00  
 ED 41 5D C2 01 00 60 4F 57 00 20 B0 01 00  
 ED 0E 61 C2 01 00 60 4F 57 00 20 EE 01 00  
 ED 41 63 C2 01 00 60 4F 57 00 20 FE 01 00

从以上数据可以看出轮询在线应答计数不断在增加，当轮询在线应答计数为 FEH（最高值）时，表示终端已经失联（与 SGM 的通讯已经断开）。

接通终端的电源，再发送此命令，将获取到以下数据：

Rx:

ED 3A 0C 0B 00 2E 60 4F 57 00 20 00 01 00

从以上数据可以看出轮询在线应答计数变回 0，表示终端已经与 SGM 正常通讯。

### 7.3 获取无线属性

SGM 的无线属性主要包含频率与功率 2 类信息。

发送：

1 BYTE	1 BYTE	0 BYTE
命令类别	具体命令	数据
04H	03H	无

返回:

1 BYTE	5 BYTE	3 BYTE	1 BYTE	12 BYTE				
mi	ex1	ex2	备用	数据	备用	数据	数据	备用
60H	4FH	57H	/	d1	/	d2	d3	/

d1: 当前工作频率编号;

d2: 3 个字节分别表示 F1/F2/F3 对应的频率值, 频率值的计算方法为:

$$F = 470.0 + d2 * 0.2 \text{ (MHz)};$$

d3: 发射功率等级。

举例:

Tx:

59 02 00 04 03 06 47

Rx:

ED 31 69 0B 00 2E 60 4F 57 01 01 01 01 01 00 10 50 9A 07 5A FF FF FF FF FF FF FF FF 07 FE

其中, 返回数据中“01”表示当前工作频率编号为 F1, “10 50 9A”表示 F1 对应频率值为 473.2MHz, F2 对应频率值为 486.0MHz, F3 对应频率值为 500.8MHz, “07”表示 SGM 发射功率等级为 7。

## 7.4 获取产品序列号

SGM 产品序列号为 SGM 的唯一识别码。

发送:

1 BYTE	1 BYTE	0 BYTE
命令类别	具体命令	数据
04H	04H	无

返回:

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	10 BYTE	13 BYTE
mi	ex1	ex2	数据	备用
60H	4FH	57H	d1	/

d1: SGM 产品序列号, 见下表:

序列号[0]	序列号[1]	序列号[2]	序列号[3]	序列号[4]	序列号[5]	序列号[6]	序列号[7]
Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	高 4Bit 为 Byte6 低 4Bit, 低 4Bit 为 Byte7 低 4Bit	高 4Bit 为 Byte8 低 4Bit, 低 4Bit 为 Byte9 低 4Bit	Byte10

举例:

Tx:

59 02 00 04 04 03 47

Rx:

ED 36 63 25 00 2E 60 4F 57 16 63 62 13 62 00 01 03 09 29 00 00 00 00 00 00 FF 01 01 00 FF 07 FE

其中，返回数据为 SGM 的产品序列号 16-63-62-13-62-01-39 29。

## 7.5 获取运行信息

主要用于查询在网终端总数。

发送:

1 BYTE	1 BYTE	0 BYTE
命令类别	具体命令	数据
04H	05H	无

返回:

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	10 BYTE	2 BYTE	2 BYTE	2 BYTE	2 BYTE	5 BYTE
mi	ex1	ex2	备用	数据	数据	备用	数据	备用
60H	4FH	57H	/	d1	d2	/	d3	/

d1: 族群 ID;

d2: 无线通讯加密字;

d3: 在网终端个数。

举例:

Tx:

59 02 00 04 05 04 47

Rx:

ED 2D C0 C2 01 00 60 4F 57 37 31 30 30 30 30 30 30 30 11 00 85 88 00 01 01 00 00 00 FF FE 07

其中，返回数据中“11 00”表示族群 ID 为 0011H，“85 88”表示 DDA 通讯加密字为 8815H，“01 00”表示在网终端数量为 1 个。

## 7.6 查询通讯异常的终端

在系统运行过程中，可能会出现部分终端通讯异常（信号差甚至短时间内无通讯）的现象，SGM 提供此命令将终端通讯异常的统计结果供用户查询。

**注：由于电池类（功耗服务类别不等于 0）的终端非实时通讯，SGM 对此类终端无法确认是否通讯异常，因此不对此类终端进行通讯异常统计。**

发送:

1 BYTE	1 BYTE	2 BYTE	2 BYTE
--------	--------	--------	--------





## 7.9 查询展示编号的输出设定

该命令用于查询展示编号的输出设定（开启/关闭），具体展示编号内容请查阅“[关闭指定展示编号的输出](#)”命令的相关描述。

发送：

1 BYTE	1 BYTE	0 BYTE
命令类别	具体命令	数据
04H	0AH	无

返回：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	17 BYTE	6 BYTE
mi	ex1	ex2	数据	备用
60H	4FH	57H	d1	/

d1：展示编号的输出设定值（开启/关闭），17 个字节对应 17 个展示编号开关状态，值为 E7H 表示开启展示编号相应内容的输出，00H 表示关闭展示编号相应内容的输出。

举例：

Tx:

59 02 00 04 0A 0D 47

Rx:

ED 3C AB 0A 00 2E 60 4F 57 00 00 00 E7 00 E7 E7 E7 E7 E7 E7 00 00 00 00 00 00 E7 E7 E7 E7 00 00

其中，返回数据中的“00 00 00 E7 00 E7 E7 E7 E7 E7 E7 00 00 00 00 00 00”表示展示编号 4、6、7、8、9、10、11 相应内容的输出为开启状态，其余展示编号为关闭状态。

## 8 检索命令

### 8.1 建立终端静态属性检索表

此命令为获取终端静态属性前的数据处理操作，操作完成后，即可发送“[获取终端静态属性](#)”命令获取终端的静态属性。

发送：

1 BYTE	1 BYTE	0 BYTE
命令类别	具体命令	数据
05H	01H	无

返回：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	23 BYTE
--------	--------	--------	---------





ED 46 F9 01 00 2E 60 16 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00

其中，返回数据表示 M 包已经成功传送至 ID=1 的终端。

### 9.3 发送下行 U 包

发送：

1 BYTE	1 BYTE	2 BYTE	2 BYTE	16 BYTE
命令类别	具体命令	数据	数据	数据
06H	0EH	D1	D2	D3

D1: 终端 ID。

D2: 通讯服务质量，范围为 0~15，数值越小，服务质量越高，即向 SGM 申请的资源越多。

D3: 传输数据，共 16 个字节，其中前 4 个字节用于二级网络通信开销，详见“[二级网络](#)”章节，实际只留出后 12 个字节供用户自定义使用。

返回：

见传输命令类应答中的“[数据通道开启类应答](#)”及“[数据通道关闭类应答](#)”。

举例：

Tx:

59 16 00 06 0E 01 00 0A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 11 00 00 00 00 05 47

Rx:

ED 46 73 01 00 2E 60 0E 00 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00

ED 5A 73 01 00 2E 60 18 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00

其中，返回数据表示 U 包已经成功传送至 ID=1 的终端。

### 9.4 填充下行 P 包数据流

发送：

1 BYTE	1 BYTE	2 BYTE	2 BYTE	n*16 BYTE
命令类别	具体命令	数据	数据	数据
06H	10H	D1	D2	D3

D1: 终端 ID;

D2: 填充数据包数 n，最大为 7;

D3: 填充数据，最大可填充 112 (7\*16) 个字节。

返回：

见传输命令类应答中的“[数据传输类应答](#)”。

举例：

Tx:

59 16 00 06 10 01 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 11 00 00 00 00 00 12 47

Rx:

ED 06 6B 01 00 2E 60 28 00 82 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00

其中，返回数据表示已向 ID=1 的终端填充了 1 包 P 包数据，目前还剩余 6 包可被填充。

## 9.5 终止下行 P 包数据流

发送：

1 BYTE	1 BYTE	2 BYTE	2 BYTE
命令类别	具体命令	数据	数据
06H	14H	D1	D2

D1：终端 ID；

D2：通讯服务质量，范围为 0~15，数值越小，服务质量越高，即向 SGM 申请的资源越多。

返回：

见传输命令类应答中的“[数据通道关闭类应答](#)”。

举例：

Tx:

59 06 00 06 14 01 00 0A 00 20 47

Rx:

ED 5A E7 0A 00 2E 60 14 00 00 FF 01 01 00

其中，返回数据表示 SGM 对 ID=1 的终端已关闭了下行 P 包通道。

## 10 工作参数操作命令

备份命令与复原命令应答为串口静默型应答，持续过程约 90 秒，在执行期间串口不可使用，亦无心跳输出。

### 10.1 启动备份

SGM 有且仅有一个备份区，用于备份 SGM 当前的工作参数，用户可在适当的时候进行备份，避免因网关故障而丢失 SGM 的工作参数，减少损失。

发送：

1 BYTE	1 BYTE	0 BYTE
--------	--------	--------

命令类别	具体命令	数据
0BH	01H	无

返回：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	23 BYTE
mi	ex1	ex2	备用
60H	58H	44H	/

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	23 BYTE
mi	ex1	ex2	备用
60H	58H	45H	/

举例：

Tx:

59 02 00 0B 01 09 47

Rx:

ED 44 40 0E 00 00 60 58 44 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FE 07 // 指令响应

ED 17 8A 0E 00 00 60 58 45 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 06 00 // 指令结束

其中，返回数据表示备份成功。

## 10.2 启动复原

启动复原，SGM 将之前备份的工作参数拷贝至运行区，使 SGM 还原到之前备份时的工作状态。操作完成后，SGM 自动重启。

发送：

1 BYTE	1 BYTE	0 BYTE
命令类别	具体命令	数据
0BH	02H	无

返回：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	23 BYTE
mi	ex1	ex2	备用
60H	58H	52H	/

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	23 BYTE
mi	ex1	ex2	备用
60H	58H	45H	/

举例：

Tx:

59 02 00 0B 02 0C 47

Rx:

ED 0A D2 0F 00 00 60 58 52 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 06 00

ED 43 1B 10 00 00 60 58 45 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 03 00

ED 50 25 10 00 00 50 F0 00 D0 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 // 已重启

其中，返回数据表示复原成功，等待 SGM 重启。

## 四 二级网络

DDA 网络采用一级网络为主，二级网络为辅的方式进行空间密集覆盖。一级网络无论从功能上、性能上都比二级网络要完整和强大。通常情况下，在一级网络可完成空间覆盖的情况下，应优先使用一级网络，而对于通讯距离要求和环境条件比较苛刻（如地下管廊等）、通讯强度和密度要求不高的情况下，可考虑使用二级网络。

单个网关支持 2000 个 SF/SR 设备，而单个路由支持 32 个二级终端，即单个网关最大可支持 2000\*32 个终端。

### 1 上行 U 包补充说明

P/M 包仅用于一级网络，而 U 包在一二级网络当中都可使用，利用 U 包的 16 字节数据的前 4 个字节来区分不同的二级网络管理包和业务数据包，具体含义如下表：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	12 BYTE
协议字 1	协议字 2	协议字 3	协议字 4	数据
终端形态	包类型	根据不同的终端形态及包类型其含义不同		

终端形态，含义如下：

值	终端形态
0	SF
1~32	SS，其二级 ID 为 1~32
33~62	备用
63	SR
64~255	备用

包类型，含义如下：

值	包类型	SF 有无	SR 有无	SS 有无
0	上行 U 包	✓	✓	✓
1	上行心跳包	×	×	✓
2	上行档案包	×	✓	✓
3	上行应答包	×	×	✓
4	上行属性包	×	✓	✓
5~255	备用			

## 1.1 上行 U 包

### 1.1.1 SF--上行 U 包

SF 的上行 U 包格式如下:

协议字 1	协议字 2	协议字 3	协议字 4	数据 (12 BYTE)
00H	00H	备用	备用	业务数据

举例:

Rx:

ED 3D 87 CD 01 2E 06 00 00 16 02 01 12 12 11 11 00 00 00 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12

其中, 返回数据表示一级 ID=2 的 SF 的上行 U 包, 数据为 01-02-03-04-05-06-07-08-09-10-11-12。

### 1.1.2 SR--上行 U 包

SR 的上行 U 包格式如下:

协议字 1	协议字 2	协议字 3	协议字 4	数据 (12 BYTE)
3FH	00H	备用	备用	业务数据

举例:

Rx:

ED 1F BF BF 01 2E 06 00 00 16 01 01 12 12 11 11 3F 00 00 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12

其中, 返回数据表示一级 ID=1 的 SR 的上行 U 包, 数据为 01-02-03-04-05-06-07-08-09-10-11-12。

### 1.1.3 SS--上行 U 包

SS 的上行 U 包格式如下:

协议字 1	协议字 2	协议字 3	协议字 4	数据 (12 BYTE)
01H~20H	00H	数据流水	备用	业务数据

数据流水: 初始值为 1, 范围为 1~255, 每上行一次 U 包自加 1, 255 溢出后回 1。

举例:

Rx:

ED 47 0B C1 01 2E 06 00 00 16 01 01 12 12 11 1A 01 00 06 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12

其中, 返回数据表示一级 ID=1、二级 ID=1 的 SS 的上行 U 包, 数据为 01-02-03-04-05-06-07-08-09-10-11-12, 数据流水为 6。

## 1.2 上行心跳包

### 1.2.1 SS--上行心跳包

SS 的上行心跳包格式如下：

协议字 1	协议字 2	协议字 3	协议字 4	数据 (12 BYTE)
01H~20H	01H	心跳流水	备用	备用

心跳流水：初始值为 1，范围为 1~255，每上行一次心跳包自加 1，255 溢出后回 1。

举例：

Rx:

ED 1F 22 C2 01 2E 06 00 00 16 01 01 12 12 11 14 01 01 03 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

其中，返回数据表示一级 ID=1、ID=1 的 SS 的上行心跳包，心跳流水为 3。

## 1.3 上行档案包

### 1.3.1 SR--上行档案包

由于 SR 上行档案包共分为 2 小包，用户需自行组包。

SR 的上行档案包格式如下：

协议字 1	协议字 2	协议字 3	协议字 4	数据 (1 BYTE)	数据 (1 BYTE)	数据 (8 BYTE)	数据 (2 BYTE)
3FH	02H	档案总数	档案索引	档案之二级 ID	分包号 =01H	档案之 SS 模块序列号	备用

协议字 1	协议字 2	协议字 3	协议字 4	数据 (1 BYTE)	数据 (1 BYTE)	数据 (5 BYTE)	数据 (1 BYTE)	数据 (1 BYTE)	数据 (1 BYTE)	数据 (2 BYTE)
3FH	02H	档案总数	档案索引	档案之二级 ID	分包号 =02H	档案之 SS 业务序列号	档案之 SS 业务类别	档案之 SS 功耗服务类别	档案之 SS 业务类型	备用

档案总数：取值范围 0~32；

档案索引：取值范围 1~32。其中，最高位 (Bit7) 表示该索引对应的二级档案是否已被成功激活，为 1 时表示已激活，为 0 时表示未激活。

举例：

Rx:

ED 1F 58 C7 01 2E 06 00 00 16 01 01 12 12 11 11 3F 02 01 01 01 29 5C 2C 5D 00 11 23 70 01 00 00

```
ED 16 33 0F 00 88 06 00 00 94 02 61 12 12 11 0F 3F 02 01 01 01 02 00 00 00 00 01 00 00 00 00
ED 34 33 0F 00 88 06 00 00 94 02 61 12 12 11 0F 3F 02 01 01 01 01 9B EE 9E EF 00 08 88 C2 00 00
```

其中，返回数据表示一级 ID=1 的 SR 的上行档案包，该 SR 共有 1 个二级档案，索引 1 对应的档案信息为：二级 ID=1，SS 模块序列号为 9B-EE-9F-EF-00-08-88-C2，SS 业务序列号为 00-00-00-00-00，SS 业务类别为 01H，SS 功耗服务类别为 00H，SS 业务类型为 00H，具体含义详见 RM003 的“查询组网档案”命令。

### 1.3.2 SS--上行档案包

SS 的上行档案包格式如下：

协议字 1	协议字 2	协议字 3	协议字 4	数据 (1 BYTE)	数据 (8 BYTE)	数据 (3 BYTE)
01H~20H	02H	档案总数	档案索引	档案之 SR 所分配 ID	档案之 SR 序列号	备用

档案总数：取值范围 0~4；

档案索引：取值范围 1~4。

举例：

Rx：

```
ED 1F DB C2 01 2E 06 00 00 16 01 01 12 12 11 11 01 02 01 01 01 0C 79 09 78 10 00 05 55 00 00 00
```

其中，返回数据表示一级 ID=1、二级 ID=1 的 SS 的上行档案包，该 SS 共有 1 个档案，索引 1 对应的档案信息为：SR 分配 ID 为 1，SR 模块序列号为 0C-79-09-78-10-00-05-55，具体含义详见 RM005 的“查询组网档案”命令。

## 1.4 上行应答包

### 1.4.1 SS-上行应答包

SS 的上行应答包格式如下：

协议字 1	协议字 2	协议字 3	协议字 4	数据 (1 BYTE)	数据 (11 BYTE)
01H~20H	03H	应答流水	备用	应答类型	备用

应答流水：只有当应答类型为 0（即下行 U 包应答）时，该值才有效；应答流水的值为下行 U 包时携带的数据流水的值；

应答类型：0 为下行 U 包应答，1 为下行配置包应答，2 为下行注销包应答。

举例 1：

Rx：

```
ED 47 E9 C3 01 2E 06 00 00 16 01 01 12 12 11 1C 01 03 16 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```

其中，返回数据表示一级 ID 为 1、二级 ID 为 1 的 SS 上行应答包，应答类型为下行 U 包应答，应答流水为 22。

举例 2:

Rx:

```
ED 1F 96 C4 01 2E 06 00 00 16 01 01 12 12 11 1C 01 03 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```

其中，返回数据表示一级 ID 为 1、二级 ID 为 1 的 SS 上行应答包，应答类型为下行配置包应答。

## 1.5 上行属性包

### 1.5.1 SR--上行属性包

SR 的上行属性包格式如下:

协议字 1	协议字 2	协议字 3	协议字 4	数据 (1 BYTE)	数据 (1 BYTE)	数据 (1 BYTE)	数据 (1 BYTE)	数据 (8 BYTE)
3FH	04H	备用	备用	属性之二级 RF 频率号	属性之二级 RF 速率号	属性之二级 RF 发射功率等级	属性之二级 RF 重发次数	备用

举例:

Rx:

```
ED 3D 48 C8 01 2E 06 00 00 16 01 01 12 12 11 10 3F 04 00 00 01 01 05 01 00 00 00 00 00 00 00
```

其中，返回数据表示一级 ID=1 的 SR 的上行属性包，其频率号为 1，速率号为 1，发射功率等级为 5，重发次数为 1，具体含义详见 RM003 的工作参数描述。

### 1.5.2 SS--上行属性包

SS 的上行属性包格式如下:

协议字 1	协议字 2	协议字 3	协议字 4	数据 (1 BYTE)	数据 (1 BYTE)	数据 (1 BYTE)	数据 (1 BYTE)	数据 (4 BYTE)	数据 (4 BYTE)
01H~20H	04H	备用	备用	属性之二级 RF 频率号	属性之二级 RF 速率号	属性之二级 RF 发射功率等级	属性之二级 RF 重发次数	属性之二级心跳周期	备用

举例:

Rx:

```
ED 1F 8E C5 01 2E 06 00 00 16 01 01 12 12 11 1A 01 04 00 00 01 01 07 02 88 13 00 00 00 00 00 00
```

其中，返回数据表示一级 ID=1、二级 ID=1 的 SS 的上行属性包，其频率号为 1，速率号为 1，发射功率等级为 7，重发次数为 2，心跳周期为 5000 秒，具体含义详见 RM005 的工作参数描述。

述。

## 2 下行 U 包补充说明

下行 U 包格式如下：

1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	12 BYTE
协议字 1	协议字 2	协议字 3	协议字 4	数据
终端形态	业务类别（高 4 位） + 包类型（低 4 位）	根据不同的终端形态及包类型其含义不同		

终端形态，含义如下：

值	终端形态
0	SF
1~32	SS，其二级 ID 为 1~32
33~62	备用
63	SR
64~255	备用

业务类别，只有下行至 SS 的时候此数据才有效，如下：

值	含义	描述
0	个体令	发送至指定 SR 下的某个 SS
1~14	同类别令	发送至指定 SR 下的业务类别与之相同的 SS
15	全体令	发送至指定 SR 下的所有 SS

若 U 包发送至 SF 或 SR，则无含义。

包类型，含义如下：

包类型	含义	SF 有无	SR 有无	SS 有无
0	下行 U 包	✓	✓	✓
1	下行配置令	×	✓	✓
2	下行档案注销令	×	✓	✓
12	下行获取属性令	×	✓	✓
13	下行控制令	×	✓	×
14	下行获取档案令	×	✓	✓
15	下行档案激活令	×	✓	×

## 2.1 下行 U 包

### 2.1.1 SF--下行 U 包

SF 的下行 U 包格式如下:

协议字 1	协议字 2	协议字 3	协议字 4	数据 (12 BYTE)
00H	00H	备用	备用	业务数据

举例:

Tx:

59 16 00 06 0E 02 00 0A 00 00 00 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 05 47

Rx:

ED 5A 85 D1 01 2E 60 0E 00 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02 00

ED 1E 86 D1 01 2E 60 18 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02 00

其中, 发送数据表示 SG 下行 U 包至一级 ID=2 的 SF, U 包数据为 01-02-03-04-05-06-07-08-09-10-11-12。

### 2.1.2 SR--下行 U 包

SR 的下行 U 包格式如下:

协议字 1	协议字 2	协议字 3	协议字 4	数据 (12 BYTE)
3FH	00H	备用	备用	业务数据

举例:

Tx:

59 16 00 06 0E 01 00 0A 00 3F 00 00 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 39 47

Rx:

ED 46 2C BA 01 2E 60 0E 00 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00

ED 50 2C BA 01 2E 60 18 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00

其中, 发送数据表示 SG 下行 U 包至一级 ID=1 的 SR, U 包数据为 01-02-03-04-05-06-07-08-09-10-11-12。

### 2.1.3 SS--下行 U 包

SS 的下行 U 包格式如下:

协议字 1	协议字 2	协议字 3	协议字 4	数据 (12 BYTE)
01H~20H	业务类别 + 包类型=00H	数据流水	备用	业务数据

数据流水: 初始值为 1, 范围为 1~255, 每下行一次 U 包自加 1, 255 溢出后回 1; 若业务类别为非 0 值时, 则数据流水固定为 0。

注 1: 针对每一个 SS 对应的数据流水必需为独立的, 不可共用此流水。

注 2: SS 收到下行 U 包后将会自动上行应答包以表示 SS 已收到此 U 包。

举例:

Tx:

59 16 00 06 0E 01 00 0A 00 01 00 1F 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 1A 47

Rx:

ED 5A B9 CB 01 2E 60 0E 00 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00

ED 1E BA CB 01 2E 60 18 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00

其中, 发送数据表示 SG 下行 U 包至一级 ID=1、二级 ID=1 的 SS, U 包数据为 01-02-03-04-05-06-07-08-09-10-11-12, 数据流水为 31。

## 2.2 下行配置令

### 2.2.1 SR--下行配置令

SR 的下行配置令格式如下:

协议字 1	协议字 2	协议字 3	协议字 4	数据 (1 BYTE)	数据 (7 BYTE)				
3FH	01H	备用	备用	配置标志位	二级 RF 频率号	二级 RF 速率号	二级 RF 发射功率等级	二级 RF 重发次数	备用

配置标志位: 该字节对应位号值为 1 时表示对应工作参数需配置, 为 0 时表示不需配置, 对应工作参数具体含义详见 RM003 的工作参数描述。

位号	对应工作参数	备注
Bit0	二级 RF 频率号	范围 1~8
Bit1	二级 RF 速率号	范围 1~7
Bit2	二级 RF 发射功率等级	范围 0~7
Bit3	二级 RF 重发次数	范围 0~9
Bit4-7	备用	

举例:

Tx:

59 16 00 06 0E 01 00 0A 00 3F 01 00 00 0C 00 00 05 01 00 00 00 00 00 00 24 47

Rx:

ED 1E 7D BB 01 2E 60 0E 00 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00

ED 32 7D BB 01 2E 60 18 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00

其中, 发送数据表示 SG 下行配置令至一级 ID=1 的 SR, 配置其二级发射功率等级为 5, 重发次数为 1。

## 2.2.2 SS一下行配置令

SS 的下行配置令格式如下：

协议字 1	协议字 2	协议字 3	协议字 4	数据(1 BYTE)	数据(1 BYTE)	数据(1 BYTE)	数据(1 BYTE)	数据(1 BYTE)	数据(4 BYTE)	数据(3 BYTE)
01H~20H	业务类别 + 包类型 =01H	备用	备用	配置标志位	二级 RF 频率号	二级 RF 速率号	二级 RF 发射功率等级	二级 RF 重发次数	二级心跳周期	备用

配置标志位：该字节对应位号值为 1 时表示对应工作参数需配置，为 0 时表示不需配置，对应工作参数具体含义详见 RM005 的工作参数描述。

位号	对应工作参数	备注
Bit0	二级 RF 频率号	范围 1~8
Bit1	二级 RF 速率号	范围 1~7
Bit2	二级 RF 发射功率等级	范围 0~7
Bit3	二级 RF 重发次数	范围 0~9
Bit4	二级心跳周期	单位为秒，小于 60 时表示关闭二级心跳功能
Bit5-7	备用	

**注：SS 收到下行配置令后将会自动上行应答包以表示 SS 已收到此配置令。**

举例：

Tx:

59 16 00 06 0E 01 00 0A 00 01 01 00 00 14 00 00 04 00 10 0E 00 00 00 00 00 1C 47

Rx:

ED 50 BA CA 01 2E 60 0E 00 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00

ED 5A BA CA 01 2E 60 18 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00

其中，发送数据表示 SG 下行配置令至一级 ID=1、二级 ID=1 的 SS，配置其发射功率等级为 4，心跳周期为 3600 秒。

## 2.3 下行档案注销令

### 2.3.1 SR一下行档案注销令

SR 的下行档案注销令格式如下：

协议字 1	协议字 2	协议字 3	协议字 4	数据 (12 BYTE)
3FH	02H	备用	二级档案索引	备用

二级档案索引：待注销 SR 二级档案的对应索引，范围为 0~32，值为 0 时表示删除 SR 的所有二级档案，值为 1~32 时分别表示删除 SR 第 1~32 条二级档案，即对应其分配的二级 ID



举例：

Tx:

59 16 00 06 0E 01 00 0A 00 3F 0C 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 27 47

Rx:

ED 3C 0F BC 01 2E 60 0E 00 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00

ED 46 0F BC 01 2E 60 18 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00

其中，发送数据表示 SG 下行获取属性令至一级 ID=1 的 SR。

## 2.4.2 SS--下行获取属性令

SS 的下行获取属性令格式如下：

协议字 1	协议字 2	协议字 3	协议字 4	数据 (12 BYTE)
01H~20H	业务类别 + 包类型=0CH	备用	备用	备用

注：SS 收到下行获取属性令后将会自动上行属性包。

举例：

Tx:

59 16 00 06 0E 01 00 0A 00 01 0C 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 19 47

Rx:

ED 46 2D CA 01 2E 60 0E 00 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00

ED 5A 2D CA 01 2E 60 18 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00

其中，发送数据表示 SG 下行获取属性令至一级 ID=1、二级 ID=1 的 SS。

## 2.5 下行控制令

### 2.5.1 SR--下行控制令

SR 的下行控制令格式如下：

协议字 1	协议字 2	协议字 3	协议字 4	数据 (12 BYTE)
3FH	0DH	备用	控制类型	备用

控制类型：1 为 SR 复位；2 为 SR 恢复出厂；3 为切换 SR 工作模式为二级单终端组网模式。

举例：

Tx:

59 16 00 06 0E 01 00 0A 00 3F 0D 00 00 03 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 25 47

Rx:

ED 5A 98 BC 01 2E 60 0E 00 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00

ED 14 99 BC 01 2E 60 18 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00



其中，发送数据表示 SG 下行获取档案令至一级 ID=1、二级 ID=1 的 SS，获取其档案索引为 1 的档案。

## 2.7 下行档案激活令

### 2.7.1 SR--下行档案激活令

SR 的下行档案激活令格式如下：

协议字 1	协议字 2	协议字 3	协议字 4	数据 (12 BYTE)
3FH	0FH	备用	二级档案索引	备用

二级档案索引：待激活 SR 二级档案的对应索引，范围为 1~32，分别表示 SR 第 1~32 条二级档案。

举例：

Tx:

```
59 16 00 06 0E 01 00 0A 00 3F 0F 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 25 47
```

Rx:

```
ED 14 C9 CF 01 2E 60 0E 00 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00
```

```
ED 28 C9 CF 01 2E 60 18 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00
```

其中，发送数据表示下行档案激活令至一级 ID 为 1 的 SR，激活其档案索引为 1 的档案。

## 3 关于二级网络的组网

SS 与 SR 组网时，SR 会给 SS 分配与其相同的频率号和速率号，以保证通讯正常。

SR 可与 SG 先组网，再与 SS 组网；亦可先与 SS 组网，再与 SG 组网。前一种方式 SR 与 SG 组网后，一级网络就已正常，即可通过 SG 对 SR 的下行操作，远程对其进行配置或控制，从而无需通过手动的方式配置 SR。比较而言，使用第一种方式比较便捷。这两种方式无论哪一种方式组网完成后，都需 SG 下行档案激活令，才能使二级网络通讯生效。

## 4 关于二级网络的注销

要注销二级档案，需先下行注销 SS，待确认其二级档案注销完成后，再下行注销 SR 相应的二级档案，以保证档案同步。

## 5 关于二级网络的配置

同一 SGM 下的所有 SR 必须使用相同的二级 RF 频率号及速率号，若用户要更改二级网络的频率号或速率号，需先下行配置 SS，待确认所有 SS 都配置完成后，再下行配置 SR，以保证配置同步。

## 6 关于二级网络的下行操作

针对电源类 SS 的下行操作为实时操作, 而电池类 SS 在休眠时无法接收下行指令或数据包, 如 SG 对电池类 SS 下行 U 包时, SR 会为其暂存最后一包下行 U 包, 待 SS 自动唤醒并上行心跳包时, SR 会把之前存着的最后一包下行 U 包发送给 SS, 以此完成下行操作。

因此, 当用户对电池类 SS 进行下行操作时, SS 并不能立即响应, 需等到 SS 上行心跳后才可能响应。

## 五 频率规划

由于无线通讯需要保证通道独占性，在实际使用过程中，需要对频率进行规划和部署。

### 1 SGM 频率设置

出厂时 SGM 工作频率为随机生成，以减少 SGM 出厂后工作频率的冲突。使用“[自身可用频率搜索](#)”命令可以确认周边是否有与其频率相同的网络。为确保搜索的准确性，建议将搜索圈数设定为 3 以上。

确定 SGM 当前工作频率未被占用的情况下，则可直接使用出厂的工作频率设置。否则，需通过“[F1 频率号设定](#)”命令修改 SGM 的工作频率，具体修改为哪个工作频率，可使用“[频段内可用频率搜索](#)”命令的应答结果作为频率设置的参考，用户可自主选择频段内未被占用的某一频率进行频率设定。

### 2 SRM 频率设置

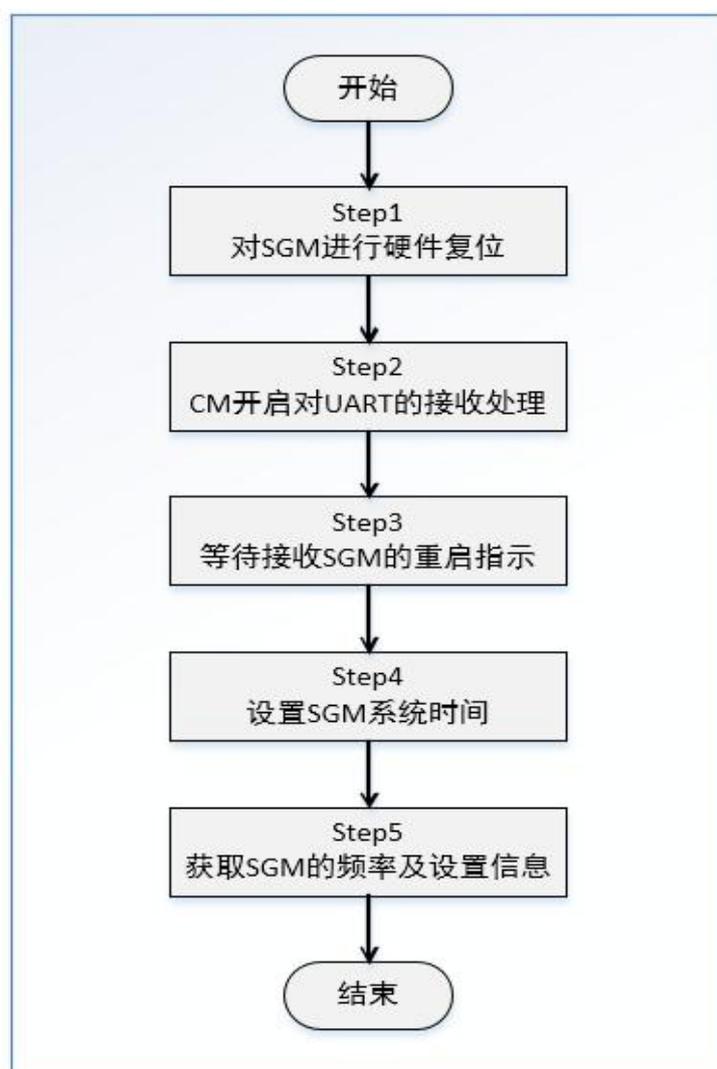
SRM 的工作频率出厂默认为 1 号频点，为避免实际应用时的频率冲突，每位置相邻的两个 SR 应错开频率，即将 SR 设置为不同的工作频点。目前路由暂未提供频率搜索功能。

## 六 开发

### 1 数据使用流程

数据应用主要针对 SGM 通讯业务数据的应用，参阅文档 AN001。

### 2 初始化



初始化流程图

## 3 数据类型选择指导

### 3.1 定期的传感采集 与 消息触发通信（报警、按键）

#### 【使用手段】

S0 包、S1 包

#### 【过程描述】

S0 包包括 16 字节的客户数据，其中某些字节被定义为敏感字节，当某个终端采集数据到达 SGM，并发现这些敏感字节发生变化时，系统就会安排 SGM 主动送出一个 S0 包给 CM。

相应的 16 字节的敏感/非敏感的定义，会在组织 STM 入网时，由 STM 发送给 SGM。缺省状态是全部敏感（缺陷是大量数据涌入 CM）。

S1 包传输类似 S0 包的功能，只是 S0 包与 S1 包的区别在于：S0 包的传输，是以循序队列安排到达 SGM，再转给 CM。S1 包的传输，则是以插队的形态，抢先到达 SGM，优先到达 CM。

#### 【应用推荐】

- ✓ S1 包的应用偏向于消息触发通信（报警、按键、紧急消息）。
- ✓ S0 包的应用偏向于定期的传感采集。
- ✓ S0 包与 S1 包的组合应用可以满足常规的物联网数据采控应用系统。

### 3.2 个体控制（终端个性化操纵）

#### 【使用手段】

快捷令、U 包、S0 包

#### 【过程描述】

U 包包括 12 字节的客户数据，当 CM 安排 SGM 将此 U 包转交给指定的 STM 后，STM 将参照这 12 字节指令，执行一个约定的复杂业务操作过程。业务操作结果描述通常会放在 S0 包内的某个字节里，返回到 SGM，再转交给 CM。

快捷令也具备同样功能，只不过不能承载 12 字节的客户指令数据，仅仅是发出一个指令号（=1~8），但其优势在于快捷和汇集发送的及时性，并且具备强大的抗扰补发能力。

#### 【应用推荐】

- ✓ 零单散点的普通操控。

### 3.3 场景控制（群体参与的终端个性化操纵）

#### 【使用手段】

U 包、M 包、快捷令、S0 包

#### 【过程描述】

一般来讲，场景控制需要在短期内，所有 STM 被要求同步完成一个全体的终端个性功能切变（过程）。

SGM 向所有终端，用 U 包或 M 包传输形式，提前发送预定（复杂的）操作参数，而后，在特定的时间点以快捷令同时启动所有终端的操作过程。这里的快捷令可以用广播地址发出（给全体成员），也可以用不同的终端 ID 分别发出。

当上述操作过程中，各 STM 的业务状态变化，会经由各自的业务程序放置在 S0 包中，提交 SGM，源源不断的提交给 CM，汇报运行情况。

**【应用推荐】**

- ✓ 一般的同步过程控制

### 3.4 个性化批量数据传输（邮包、监听音频流）

**【使用手段】**

M 包、P 包

**【过程描述】**

一般情况下，单个物联网终端需要传输的信息量都比较小，但在某些特定情境下，临时也需要相对详细且实时批量的信息传输。这种个性化数据传输对指定的终端，用 M 包或 P 包定向传送，提取和传达相对详细的信息。

**【应用推荐】**

- ✓ 常用于大邮包、音频监听流

## 七 附录

### 1 版本修订历史

修订后版本	修订日期	修订内容
2.0.0	2015-09-10	初始版本。
2.0.1	2016-03-18	调整整体格式： 针对 U 包的说明另开一个章节，便于理解阅读； 增加 P/M 包的说明； 增加频率设置说明。
2.0.2	2016-03-30	统一调整模块缩写，替换对应名称。
2.0.3	2016-04-05	增加配置功率等级命令，更换查询频率的名称。
2.0.4	2016-05-31	修改“多终端控制令组合”命令的描述。
2.0.5	2016-06-06	修改文档的部分描述： 对上下行 U 包举例说明的修改； 对下行控制令举例说明的修改。
2.0.6	2016-07-07	更名命令名称： 控制命令中的“同类型快捷令”更改为“同类别快捷令”。
2.0.7	2016-08-15	添加接口排针尺寸。
2.0.8	2016-09-20	增加对终端静态属性的数据说明。
2.0.9	2017-02-14	修改文档的部分描述： 修改格式中出现系统当前时间、SGM 当前时间-秒，统一修改为 SGM 当前时间； 修改心跳格式中，心跳周期为占用的字节描述。
2.1.0	2017-12-20	调整文档结构； 修改上行 M 包数据及应答格式； 添加工作参数操作类命令。 修改部分命令描述。