

ZG-M系列软件设计手册

适用于ZG-M0/M1/M1E/M100等采用HEX指令集的模组

2022-05-05



无锡谷雨电子有限公司

Wuxi Ghostyu Electronics Co.,LTD

目录

目录	2
1 ZigBee基本概念	4
1.1 ZigBee网络节点	4
1.1.1 Coordinator协调器	4
1.1.2 Router路由器	4
1.1.3 EndDevice终端	5
1.2 ZigBee应用方向	5
2 ZG-M系列模组简介	5
2.1 ZG-M系列模组网络能力	5
2.2 ZG-M系列模组功能特点	5
2.3 ZG-M系列模块指令接口	6
3 ZG-M系列模块应用	6
3.1 点对点通信	6
3.2 点对多点通信	6
3.3 辅助功能	7
3.3.1 远程电量采集	7
3.3.2 远程ADC模拟采集	7
3.3.3 远程GPIO电平控制	7
4 ZG-M系列调试工具	7
4.1 Debugger软件	8
4.2 Setting软件	8
5 模块组网流程	9
5.1 组网条件	9
5.2 初次上电	10
5.3 再次上电	10
6 模块数据通信	11
6.1 透明数据传输	12
6.1.1 纯数据	12
6.1.2 数据+网络地址	13
6.1.3 数据+自定义地址	13
6.1.4 数据+MAC地址	13
6.2 点对点数据通信	14
6.2.1 数据寻址方式	14
6.2.2 数据收发格式	14

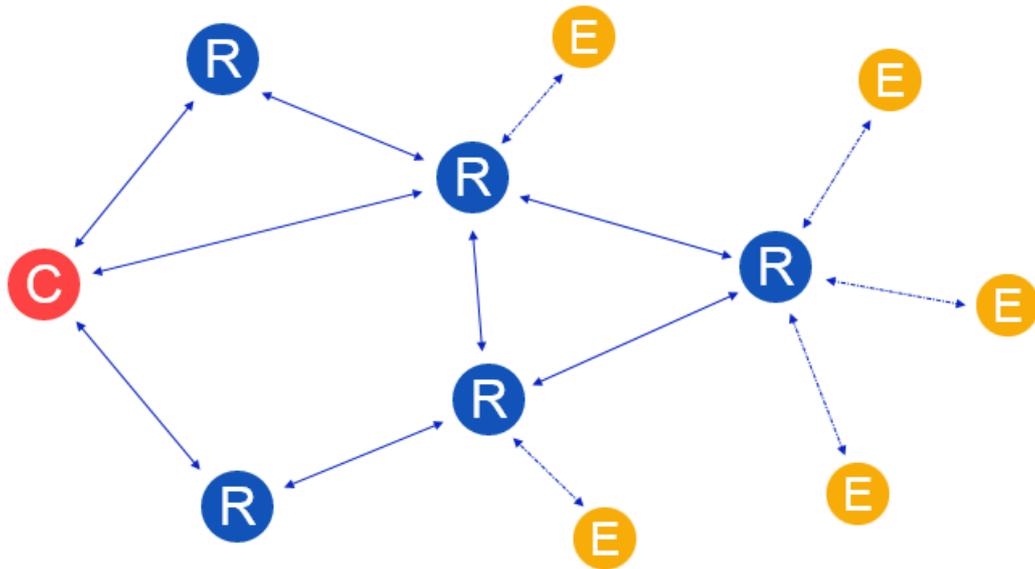
7 模块参数设置	15
7.1 指令格式	15
7.1.1 读操作	16
7.1.2 写操作	16
7.2 指令列表	17
7.3 指令详情	18
7.3.1 恢复出厂设置	18
7.3.2 设置或查询模块PANID	19
7.3.3 设置或查询模块扩展exPANID	20
7.3.4 设置或查询模块网络地址	21
7.3.5 查询模块MAC地址	21
7.3.6 查询父设备网络地址	22
7.3.7 查询父设备MAC地址	22
7.3.8 查询模块实时状态	23
7.3.9 设置或查询ZigBee网络信道	24
7.3.10 查询模块SN编号	24
7.3.11 查询模块出厂时间	25
7.3.12 设置或查询模块自定义地址	25
7.3.13 设置或查询模块GPIO端口方向	26
7.3.14 设置或查询模块GPIO端口电平	27
7.3.15 查询模块版本信息	28
7.3.16 设置或查询模块节点类型	29
7.3.17 设置或查询模块数据传输模式	29
7.3.18 设置或查询模块串口波特率	30
7.3.19 设置查询远程节点GPIO端口	31
7.3.20 查询远程模块模拟引脚ADC值	32
7.3.21 设置模块以新节点身份重新启动	33
7.3.22 设置或查询终端的定时唤醒间隔	33
7.3.23 查询远程节点电池电量	34
7.3.24 设置或查询ZigBee网络开关	35
8 联系方式	37

1 ZigBee基本概念

在更好的使用模组之前，需要对ZigBee组网有一个整体的认知，本节来介绍ZigBee协议的基本概念和特点。

1.1 ZigBee网络节点

ZigBee网络有三种不同角色的网络节点，分别是：Coordinator（协调器），Router（路由器），EndDevice（终端节点）。如下图所示，红色C节点代表协调器，蓝色R节点表示路由器，橙色E节点表示终端设备。每个ZigBee网络中，协调器只能由一个，路由器或终端则没有数量限制。



1.1.1 Coordinator协调器

协调器用来创建ZigBee网络，他是ZigBee网络第一个节点，并且自己的网络地址（2个字节长、16进制）一般是：00 00

协调器上电时，首先会扫描空间射频环境，选择一个较为干净的信道和PANID（网络的标识，2个字节长，16进制）创建ZigBee网络，然后启动该网络。假如在同一个信道上存在相同PANID网络，则后启动的协调器会在该PANID基础上加1，以避免PANID冲突。

协调器在ZigBee网络中的角色主要是启动和配置网络，一旦网络启动完成，就可以当作普通的路由节点使用。

1.1.2 Router路由器

这里所说的路由器是ZigBee网络中的一种节点类型，并非WiFi路由器。ZigBee路由器在网络中主要有以下三个作用。

- 第一，维护网络，并允许其它的节点通过路由器加入网络。
- 第二，转发数据包，计算通信的最佳路径，

- 第三，辅助它的子节点（例如终端节点）进行网络通信。

通常路由器是由稳定电源供电。当一个网络由一个协调器及多个路由器构成时，这就是一个ZigBee Mesh网络。ZigBee Mesh网络理论上支持65535个设备，但是受限于芯片的存储空间，以及数据处理能力，实际节点量有所受限。

1.1.3 EndDevice终端

终端节点作为低功耗节点，功耗非常低，可以由电池供电，它不参与网络的维护。睡眠时，发给终端节点的数据由其父节点（通常是路由器）代为保管，终端节点会周期性的轮询父节点，查询是否有新数据到达。

因此，终端节点适合有周期数据上报，少量数据下发的设备使用。当终端节点休眠时，最低可以达到1uA的睡眠电流，一节干电池可工作数年。

1.2 ZigBee应用方向

ZigBee应用：其范围非常广泛，可以针对工业自动化、家庭自动化、遥测遥控、农业自动化和医疗护理、油田、电力、矿山和物流管理等应用领域。

实际应用举例如下：照明控制、环境控制、自动读表系统、各类窗帘控制、烟雾传感器、医疗监控系统、大型空调系统、内置家居控制的机顶盒及万能遥控器、暖气控制、家庭安防、工业和楼宇自动化。

2 ZG-M系列模组简介

2.1 ZG-M系列模组网络能力

- 协调器节点和路由器节点都具有数据路由功能，可以路由数据给其他节点的同时，还可以自身收发数据。
- 路由器节点具有网络保持能力，只要加入到网络中，即便协调器掉电，其他未入网的节点也可以通过路由器加入到网络中。
- 无论何种该角色，模组都具有网络参数保存能力，掉电重启后可以自动加入到原先的网络中。
- 数据的路由途径由模组自动计算，自动寻找一个最优的路径路由数据。当其中一条路径发生故障，会自动跳转到其他可用的路径。

2.2 ZG-M系列模组功能特点

- 标准ZigBee 2007 pro 协议版本。
- 支持协调器、路由器和终端节点网络角色任意转换。
- 上电自动搜索网络并加入指定网络。
- 支持数据重传机制，支持网络自愈功能。
- 数据自动路由，支持200+以上通信节点。
- 支持点对点、点对多点双向数据通信。
- 支持网络拓扑结构实时查询。
- 支持远程模组ADC数据采集。
- 支持远程模组GPIO控制。
- 支持协调器在线更换，而不影响其他节点。
- 支持切换射频信道，避免WiFi干扰。
- 支持修改PANID，支持ExtendPANID修改。

- 每个数据包最大支持80个字节。
- 支持清除网络参数，支持恢复出厂参数。

2.3 ZG-M系列模块指令接口

ZG-M系列模块采用16进制通信接口，我们命名为：HEX指令，HEX指令有别于大家熟悉的AT指令（AT指令是纯字符串数据），HEX指令是纯16进制数据。相比AT指令，HEX指令更加方便单片机解析数据。

例如指令：`FD 03 A1 A0 01 02 03`，是向地址为0xA0A1的节点发送3个字节长度的数据：0x01 0x02 0x03

当然，也可以直接发送字符串数据，作为透传传输的数据，例如：`Tmp=36.7;Hum=68%`;

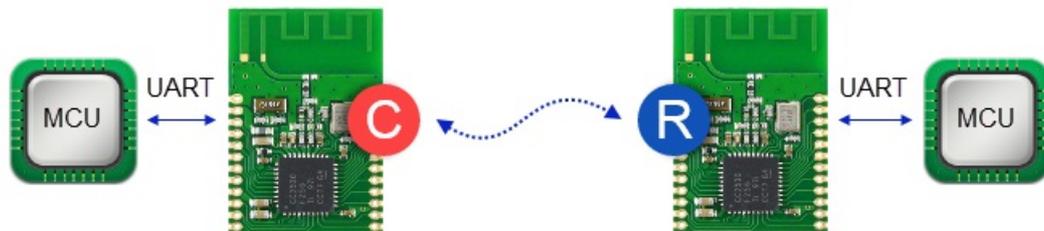
在后面的章节中，我们将详细介绍数据传输指令和参数接口指令。

3 ZG-M系列模块应用

ZG-M系列模块将复杂的ZigBee组网协议打包封装，对用户简单的串口数据收发接口，任何有串口的设备，都可以接入到ZigBee网络中相互通信。即插即用，完全不用深入了解ZigBee协议。

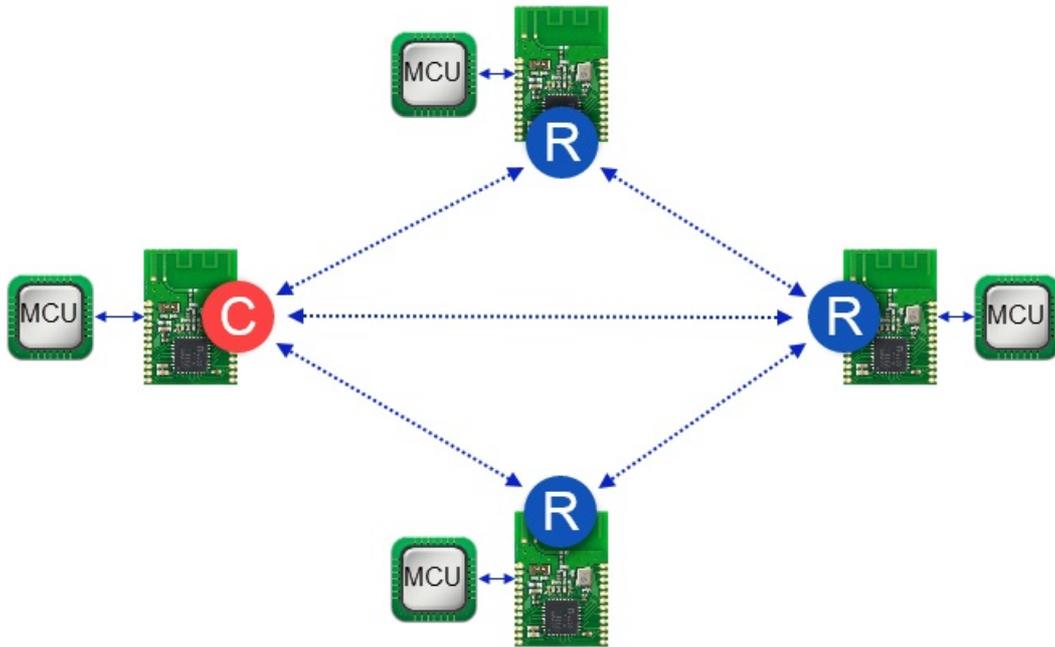
3.1 点对点通信

一对一透明透明传输，一般情况下可直接替代单片机之间的串口线，实现数据双工透明传输。其中一个节点为协调器，另外一个节点可以是路由器或者终端。



3.2 点对多点通信

一对多通信，或者多对多通信，此种应用完美体现ZigBee的组网通信能力，网络内的节点都可以自由的通信。



3.3 辅助功能

除了数据通信，ZG-M系列模块还提供实用的辅助功能，有些应用场景下，甚至可以省去外接的主控MCU。

3.3.1 远程电量采集

当设备使用电池供电时，可以实用远程电量采集功能，方便的远程采集电池电量，掌握网络内节点耗电情况。

电量计算时，按照3.3V为满电100%，2V为0%的区间计算电量百分比。

3.3.2 远程ADC模拟采集

ZG-M系列模块有多个ADC模拟采集引脚（通常是P0.4~P0.7，具体请阅读硬件手册），可以通过指令，读取网络内任意节点的ADC数据。例如，可以直接读取远程节点的模拟量传感器。

3.3.3 远程GPIO电平控制

远程控制网络内任意节点的GPIO引脚，可以控制输出高低电平，或者采集引脚的高低电平状态。例如，可以直接实现无线控制灯光的开关、无线遥控水泵的开关等操作。

4 ZG-M系列调试工具

针对ZG-M系列的HEX指令接口，我们提供两个上位机软件，帮助用户熟悉模块的使用和快速设置工作参数。

4.1 Debugger软件

Debugger软件如下截图，可以用来数据传输测试和简单的参数读取测试，读取参数时，对应的命令和命令响应在右侧窗口中打印，方便用户调试。

例如：可在下方文本框填写好待发送的指令主图后，可以点击FCS按钮，自动计算并添加FCS帧校验字段。



4.2 Setting软件

Setting软件提供完成的图形化参数设置接口，可以帮助用户快速的设置模块的工作参数，提高组网效率。软件截图如下：



5 模块组网流程

5.1 组网条件

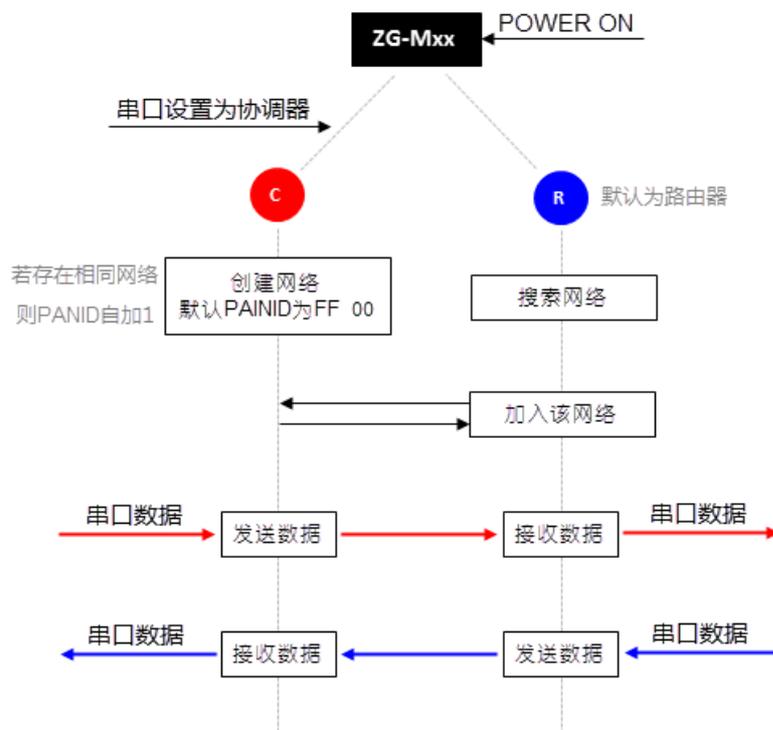
要组建一个Zigbee网络，最少需要2个节点：协调器和路由器（或终端节点）。路由器设置的PANID参数必须协调器创建的网络PANID参数一致，否则路由器无法加入该网络。

下面的表格罗列组建一个网络的条件。

参数	必要	要求
PANID	是	PANID是ZigBee网络的重要标识。默认取值为：FF 00，若存在同ID网络，则协调器将选择一个新的PANID，例如 FF 01创建网络。 其他节点，如路由器或者终端，该参数必须与协调器一致。 当ZigBee网络创建后，不建议再修改PANID参数，可能会导致网络异常。
信道	是	默认12信道，其他节点必须设置与协调器相同的信道参数，否则无法加入该网络。 不同的信道可以允许具有相同PANID参数的ZigBee网络。
扩展exPANID	否	扩展exPANID与PANID参数类似，是ZigBee网络的重要标识，作用等同于PANID。 协调器默认以自身的MAC地址作为网络的扩展exPANID。其他节点不建议设置扩展exPANID。 除非特殊应用，如下： 例如路由器PANID设为FF FF（表示可以加入任意的ZigBee网络），然后指定扩展exPANID参数来决定入哪个网。
自定义地址	否	默认 FF FF，只有设置通过自定义地址通信时才需要设置该参数。

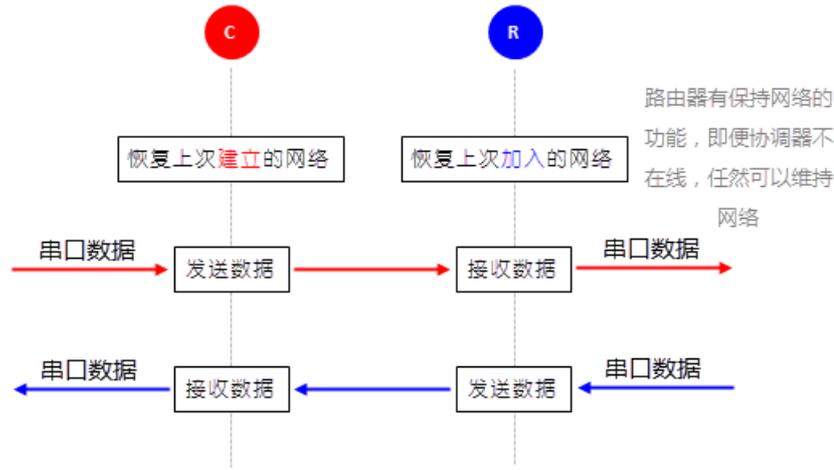
下面两图分别说明模块初次上电的时序和加入网络后再次上电时序，以帮助用户了解模块组网过程。

5.2 初次上电



【模块第一次上电示意图】

5.3 再次上电



【模块再次上电示意图】

6 模块数据通信

模块提供两大类通信类型，以适用不同的应用需求，两大通信类型如下：

- 透明传输（不指定目标地址）
- 点对点传输（指定目标地址）

需要了解ZigBee中几个关于地址的概念：

- 网络地址：节点入网时网络自动分配的地址，长度2个字节。网络地址类似电脑的IP地址，当网络环境变化时，网络地址可能会变化。
- 短地址：等于网络地址，是网络地址的另外一种称呼。在本文中，统一称为网络地址。
- 自定义地址：我们自定义的地址，长度2个字节，掉电保存。
- MAC地址：是ZigBee芯片固有的MAC地址，长8个字节，只读。

两种数据传输类型的区别如下

类别	透明传输	点对点传输
数据包要求	几乎无要求，满足数据包首字节非FC、FD、FE、FF即可	有要求，数据包首字节为FD
数据包格式	无	帧头（FD）+ 数据长度（1个字节）+ 目标地址 + 数据
数据包长度	无要求，但数据包长度大于80字节时模块将拆分发送	最大80字节
通信特点	1、协调器发，所有节点收到数据 2、任意节点发，只有协调器收到数据	1、指定目标节点接收数据，其他节点收不到数据。 2、支持广播发送（所有节点都能收到数据）

从上述表格可以看出，模块既可以透明传输数据，也可以点对点数据传输。只要控制发送数据包的格式即可。

另外可以通过设定模块的“传输模式”参数，可以采用不同的寻址模式，也可以丰富透明传输时的附加地址类型。下面表格是不同的传输模式参数的说明。

传输模式参数说明

16进制取值	透明传输时	点对点传输时
00	数据透传	Zigbee 网络地址寻址, 含包头包尾
01	数据透传+Zigbee网络地址	Zigbee 网络地址寻址, 含包头包尾
02	数据透传+MAC地址	Zigbee 网络地址寻址, 含包头包尾
03	数据透传+自定义地址	Zigbee 网络地址寻址, 含包头包尾
04	数据透传	Zigbee 网络地址寻址, 不含包头包尾
05	数据透传	Zigbee 自定义地址寻址, 不含包头包尾

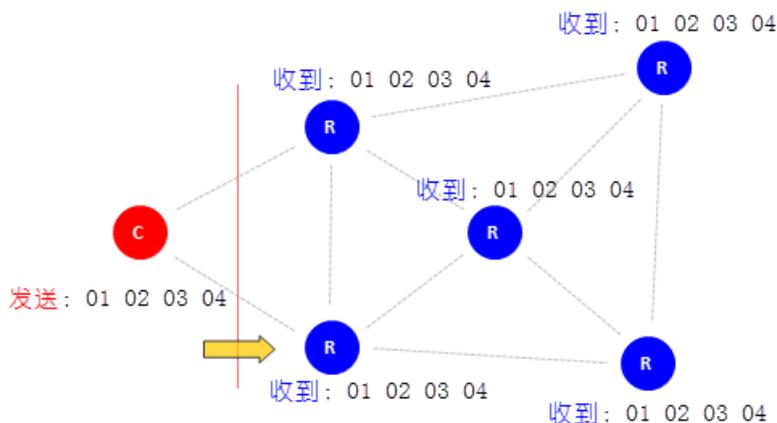
下面, 我们来详细介绍传输模式。

6.1 透明数据传输

串口发送协调器的数据, 协调器将下发给网络中的所有节点, 网络中的某个节点收到串口数据后, 会上报给协调器。

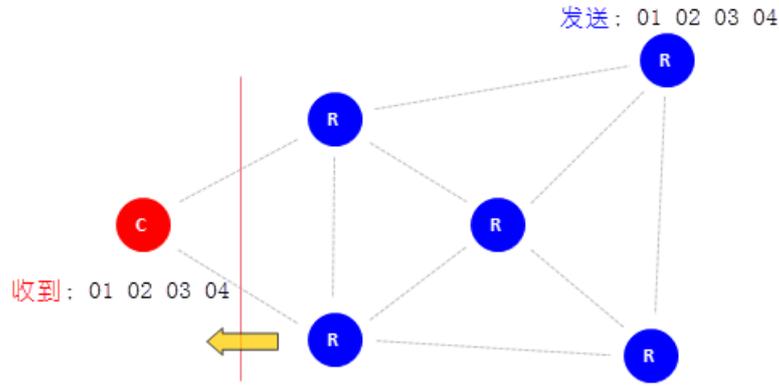
6.1.1 纯数据

1、协调器下发数据给节点



协调器发送数据: 01 02 03 04, 网络中所有节点均收到: 01 02 03 04。

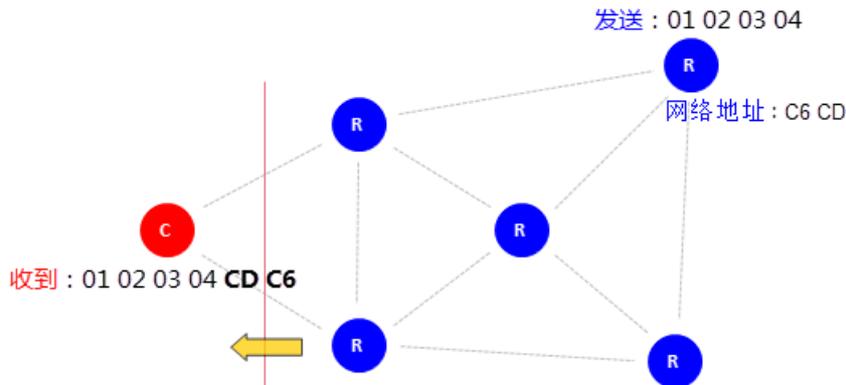
2、节点上报数据给协调器



节点发送数据: 01 02 03 04, 只有协调器收到: 01 02 03 04。

6.1.2 数据+网络地址

该模式适合需要记录或者筛选发送方的网络地址的场合。节点数据发给协调器时, 会自动将自身的网络地址附加在数据包的末尾, 网络地址2个字节, 低字节在前, 高字节在后。使用此模式, 发送数据长度必须限制在80字节之内 (包括80个), 在下图中展示了路由器到协调器的数据透传+Zigbee网络地址模型。



节点发送数据: 01 02 03 04, 协调器收到: 01 02 03 04 CD C6。

若要使用此种模式, 请使用HEX指令设置发送端的模块参数: 传输模式为0x01, 有关传输模式的设置见指令详情一节中的 00 12 指令的说明。

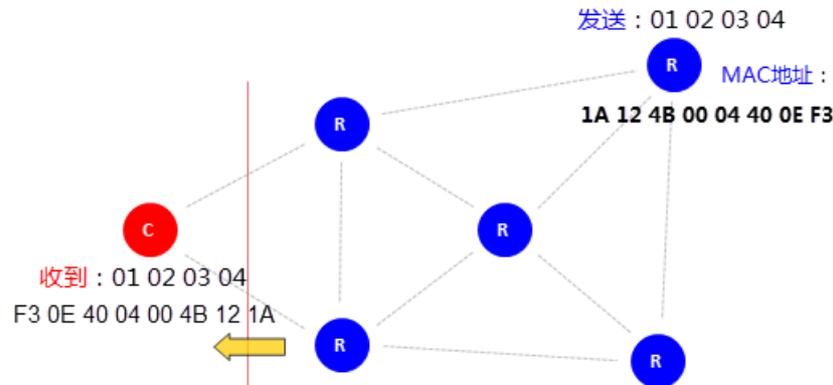
6.1.3 数据+自定义地址

这种模式和前一节网络地址传输类似, 节点数据发给协调器时, 会自动将自己的自定义地址附加在数据包的末尾, 自定义地址2个字节, 低字节在前, 高字节在后。

若要使用此种模式, 请使用HEX指令设置发送端的模块参数: 传输模式为0x03, 有关传输模式的设置见指令详情一节中的 00 12 指令的说明。

6.1.4 数据+MAC地址

该模式适合需要记录或筛选发送方的MAC地址的场合，节点数据发给协调器时，会自动将自己的MAC地址附加在数据包的末尾，MAC地址长8个字节，例如：1A 12 4B 00 04 40 0E F3，低字节在前，高字节在后。



节点发送数据：`01 02 03 04`，协调器收到：`01 02 03 04 F3 0E 40 04 00 4B 12 1A`

若要使用此种模式，请使用HEX指令设置发送端的模块参数：传输模式为0x02，有关传输模式的设置见指令详情一节中的 `00 12` 指令的说明。

6.2 点对点数据通信

在透明数据通信一节中，路由器或终端节点的数据只能透传给协调器，而本节的传输模式可以将数据发送给指定节点。

6.2.1 数据寻址方式

支持如下两种寻址方式：

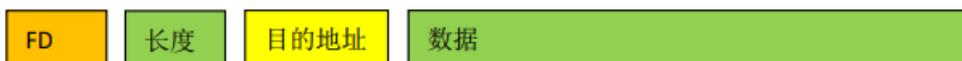
- 网络地址寻址，发送数据时指定对方网络地址
- 自定义地址寻址，自定义地址通信是在广播通信的基础上，封装了一层过滤自定义地址的一种通信方法。

寻址方式的修改，请阅读“传输模式”的指令介绍。

6.2.2 数据收发格式

由于要指定目标通信地址，所以需要按照约定的格式发送串口数据包。

数据发送格式：



点对点帧头 (FD) + 数据字段长度 (1个字节) + 目标地址 (低字节在前，高字节在后) + 数据 (最多32个字节，超出部分丢弃)

例如：`FD 0A 4C CB 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A`

字段	取值示例	说明
帧头字段	FD	固定内容：FD
长度字段	0A	数据字段长度，16进制数据：0A，即10个字节
目标地址	4C CB	目标节点地址 CB4C，填充时低字节在前
数据	01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A	数据字段，这里发送了10个字节的数据

数据接收格式1:



点对点帧头 (FD) + 数据字段长度 (1个字节) + 目标地址 (低字节在前, 高字节在后) + 数据 (最多32个字节) + 发送端地址 (低字节在前, 高字节在后)

例如: FD 0A 4C CB 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 04 1B

字段	取值示例	说明
帧头字段	FD	固定内容：FD
长度字段	0A	16进制数据长度，即收到10个字节
目标地址	4C CB	目标节点地址 CB4C，填充时低字节4C在前。对于接收方来说就是自己的地址。
数据	01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A	数据字段，收到的10个字节的数据
来源地址	04 1B	源端地址 1B04，填充式低字节04在前。

数据接收格式2:



可以设置数据发送端的传输模式为：04 或 05，实现过滤掉数据接收方式1中的协议包头和包尾，只保留数据字段。

例如只接收到数据: 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A



如果设定目的网络地址为：FF FF，则模块将以广播的方式发给网络中所有节点。若目的网络地址为：00 00，将会发给协调器。

7 模块参数设置

模块提供参数设置接口，用户可以根据自己的应用场景设置不同的参数。可以修改的参数如网络地址，自定义地址，模块工作角色等等。

7.1 指令格式

参数接口占用首字节为FC的串口数据包，详细格式如下：



7.1.1 读操作

例如读网络PANID参数: `FC 03 02 00 00 00 FD`

读命令格式

字段	取值示例	说明
帧头	FC	固定内容: FC; 一个字节。
读命令	03	固定内容: 03; 一个字节。
命令编号	02 00	命令ID: 00 02, 低字节02在前, 两个字节。
命令数据	00 00	命令携带的参数, 当前命令ID无数据, 所以全部为0, 两个字节。
校验位	FD	指令数据包异或校验值, 不包括FCS本身, 用于校验命令是否正确。一个字节。 如: FC 03 02 00 00 00 的校验值为FD。

读网络PANID的响应例如: `FC 03 02 00 00 FF 02`

读命令响应格式

字段	取值示例	说明
帧头	FC	固定内容: FC; 一个字节。
读命令	03	命令执行成功原样返回: 03 若命令执行失败则返回: 83
命令编号	02 00	命令ID: 00 02, 低字节02在前; 两个字节。
命令数据	00 FF	读到的参数内容, 如PANID为FF 00, 低字节在前。 返回的命令数据长度根据不同的命令ID而不同。解析式请注意。
校验位	02	数据包异或校验值, 不包括FCS本身, 用于校验命令是否正确。一个字节。 如: FC 03 02 00 00 FF 的校验值为02。

7.1.2 写操作

例如设置PANID参数: `FC 06 02 00 01 FF 06`

参数设置格式和响应格式

字段	取值示例	说明
帧头	FC	一个字节。固定内容：FC
写命令	06	一个字节。固定内容：06 当设置指令不正确时，响应的数据包中该字段为：86
命令编号	02 00	两个字节。命令ID：00 02，低字节02在前，表示读写PANID参数
命令数据	01 FF	数据长度不定，具体长度根据命令的不同而不同。此次演示的命令对应的长度是两个字节。 命令携带的参数，例如这里设置PANID为FF 01，低字节01在前。
校验位	06	一个字节。指令数据包异或校验值，不包括FCS本身，用于校验命令是否正确。一个字节。 如：FC 06 02 00 01 FF 的校验值为06。

当参数设置成功时，模块串口将原样返回发送的内容，例如

发送：FC 06 02 00 01 FF 06，

返回：FC 06 02 00 01 FF 06

当参数设置不成功时，写命令字段 06，将变成 86，例如故意写错校验位（最后一位校验位应当时06，这里故意写成00）

发送：FC 06 02 00 01 FF 00，

返回：FC 86 02 00 01 FF 86



注意：若指令ID错误或未成功识别，串口将返回：FF FF FF FF FF FF 00

7.2 指令列表

本节列举模块支持的全部参数指令。

分类	命令ID	说明
	00 01	恢复出厂设置
	00 02	设置或查询模块PANID
	00 03	设置或查询模块扩展PANID
	00 04	设置或查询模块网络地址
	00 05	查询模块MAC地址
	00 06	查询模块的父设备网络地址
	00 07	查询模块的父设备MAC地址
	00 08	查询模块实时状态
	00 09	设置或查询ZigBee信道
	00 0A	保留
	00 0B	查询模块SN编号
	00 0C	查询模块出厂时间
	00 0D	设置或查询模块自定义地址
	00 0E	设置或查询GPIO端口方向（本地）
	00 0F	设置或查询GPIO端口电平（本地）
	00 10	查询模块软件版本和型号信息
	00 11	设置或查询模块节点类型：协调器、路由器或终端
	00 12	设置或查询数据传输模式
	00 13	设置或查询串口波特率
	00 14	设置或查询远程节点GPIO端口电平
	00 15	保留
	00 16	保留
	00 17	查询远程模块ADC引脚的采集值
	00 18	设置模块以新节点身份重新启动（即清除已保存的网络环境）
	00 19	设置或查询终端定时唤醒时间间隔
	00 1A	保留
	00 1B	查询远程模块的电池电量
	00 1C	保留
	00 1D	设置或查询ZigBee的网络开关状态。

7.3 指令详情

本节详细介绍ZG-M系列软件指令详情。

7.3.1 恢复出厂设置

命令编号 **00 01** ，设置模块恢复到出厂状态，模块默认参数见下方表格

命令发送	命令响应
设置指令： FC 06 01 00 00 00 FB 帧校验字段 FCS 取值为：FB	成功时原样返回。 异常时返回：写命令字段 06 变 86，如： FC 86 01 00 00 00 7B

模块默认参数如下表格：

项目	默认参数
串口波特率	38400（8位数据位，1位停止位，无校验）
空闲GPIO	输入弱上拉
网络PANID	FF 00
网络信道	11
自定义地址	FF FF
节点类型	路由器
数据传输模式	00（透明传输或网络地址点对点通信）
网络开关	01（开启状态）

7.3.2 设置或查询模块PANID

命令编号 **00 02** ，设置模块的网络PANID。PANID是ZigBee网络的id，不同的PANID参数表示不同的ZigBee网络，互不干扰。

当模块处于协调器时，设置待创建网络的PANID。若模块处于路由器时，则设置期望加入网络的PANID。

命令发送	命令响应
查询指令： FC 03 02 00 00 00 FD 帧校验字段 FCS 取值为：FD	成功时响应： FC 03 02 00 YY XX FCS 异常时响应： 读命令 03 变 83（字节第8位置1），其余原样返回（FCS视具体内容而定）。
设置指令： FC 06 02 00 YY XX FCS	成功时响应： 原样返回。 异常时响应： 写命令 06 变 86（字节第8位置1），其余原样返回（FCS视具体内容而定）。

参数解释：

YY XX	XX YY 是网络PANID，2个字节长，低字节YY在前。
FCS	帧校验字段，FCS 视实际内容而定，可以参考我们的计算公式。

命令示例：

```

# 1、查询模块网络的PANID
# 发送
FC 03 02 00 00 00 FD
# 返回PANID为 FF 00, FCS为02
FC 03 02 00 00 FF 02

# 2、设置网络的PANID为FF 01, 此时FCS为06
# 发送
FC 06 02 00 01 FF 06
# 返回, 指令正确, 原样输出
FC 06 02 00 01 FF 06
    
```

7.3.3 设置或查询模块扩展exPANID

命令编号 **00 03**，设置或查询模块的扩展exPANID。协调器创建网络时，一般采用64位的IEEE地址（也就是模块的MAC地址）作为网络的扩展exPANID。

当模块处于协调器时，设置待创建网络的扩展exPANID。若模块处于路由器时，则是设置待加入网络的exPANID。

由于扩展exPANID和PANID两个参数均是ZigBee网络的重要标识，路由器或者终端要加入到ZigBee中，这两个参数必须与网咯创建者协调器的参数一致，否则无法加入。

因此，路由器或终端的扩展exPANID参数默认为空（即不指定扩展exPANID），只设定PANID参数。

命令发送	命令响应
查询指令: FC 03 03 00 00 00 FC 帧校验字段 FCS 取值为: FC	成功时响应: FC 03 03 00 X8 X7 X6 X5 X4 X3 X2 X1 FCS 异常时响应: 读命令 03 变 83（字节第8位置1），其余原样返回（FCS视具体内容而定）。
设置指令: FC 06 03 00 X8 X7 X6 X5 X4 X3 X2 X1 FCS	成功时响应: 原样返回。 异常时响应: 写命令 06 变 86（字节第8位置1），其余原样返回（FCS视具体内容而定）。

参数解释:

X8 X7 X6 X5 X4 X3 X2 X1	X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 X8 是模块扩展exPANID, 8个字节长, 低字节 X8 在前。
FCS	帧校验字段, FCS 视实际内容而定, 可以参考我们的计算公式。

命令示例:

```

# 查询协调器模块网络扩展exPANID 或者已加入网络的节点扩展exPANID
# 发送
FC 03 03 00 00 00 FC
# 返回扩展PANID为 00 12 4B 00 21 EC 66 FA, FCS为F4
FC 03 03 00 FA 66 EC 21 00 4B 12 00 F4

#当路由器或者节点没有加入模块时返回的exPANID全为0
FC 03 03 00 00 00 00 00 00 00 00 FC
    
```

7.3.4 设置或查询模块网络地址

命令编号 **00 04** ， 设置或查询模块的网络地址（有时也称作短地址）。

ZigBee中的网络地址和电脑的IP地址类似，也可以由网络自动分配，也可以手动设置一个静态网络地址。

命令发送	命令响应
查询指令: FC 03 04 00 00 00 FB (帧校验字段 FCS 取值为: FB)	成功时响应: FC 03 04 00 YY XX FCS 异常时响应: 读命令 03 变 83 (字节第8位置1)，其余原样返回 (FCS视具体内容而定)。
设置指令: FC 06 04 00 YY XX FCS	成功时响应: 原样返回。 异常时响应: 写命令 06 变 86 (字节第8位置1)，其余原样返回 (FCS视具体内容而定)。

参数解释:

YY XX	XX YY 是模块网络地址，2个字节长，低字节YY在前。 网络地址取值范围：00 01 ~ FF F9；其他地址系统保留。
FCS	帧校验字段，FCS 视实际内容而定，可以参考我们的计算公式。

命令示例:

```
# 查询模块网络地址
# 发送
FC 03 04 00 00 00 FB
# 返回网络地址为: 59 B7, FCS为15
FC 03 04 00 B7 59 15

# 设置网络地址为 01 02, FCS帧校验为15
FC 03 04 00 02 01 15
```

7.3.5 查询模块MAC地址

命令编号 **00 05** ， 查询模块的MAC地址，ZigBee模块的MAC地址采用64位的IEEE地址，全球唯一，可作为模组的硬件标识。

命令发送	命令响应
查询指令: FC 03 05 00 00 00 FA 帧校验字段 FCS 取值为: FA	成功时响应: FC 03 05 00 X8 X7 X6 X5 X4 X3 X2 X1 FCS 异常时响应: 读命令 03 变 83 (字节第8位置1)，其余原样返回 (FCS视具体内容而定)。

参数解释:

X8 X7 X6 X5 X4 X3 X2 X1	X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 X8 是模块扩展exPANID，8个字节长，低字节 X8 在前。
FCS	帧校验字段，FCS 视实际内容而定，可以参考我们的计算公式。

命令示例:

```
# 查询模块MAC地址
# 发送
FC 03 05 00 00 00 FA
# 返回MAC为 00 12 4B 00 21 09 69 AD, FCS为4F
FC 03 05 00 AD 69 09 21 00 4B 12 00 4F
```

7.3.6 查询父设备网络地址

命令编号 **00 06**，查询模块父设备网络地址。

命令发送	命令响应
查询指令: FC 03 06 00 00 00 F9 帧校验字段 FCS 取值为: F9	成功时响应: FC 03 06 00 YY XX FCS 异常时响应: 读命令 03 变 83 (字节第8位置1), 其余原样返回 (FCS视具体内容而定)。

参数解释:

YY XX	XX YY是模块入网后的父设备网络地址, 2个字节长, 低字节 YY 在前。 若模块尚未入网, 则返回网络地址为: FF FF
FCS	帧校验字段, FCS 视实际内容而定, 可以参考我们的计算公式。

命令示例:

```
# 查询父设备网络地址
# 发送
FC 03 06 00 00 00 F9
# 返回父设备网络地址为 00 00, 帧校验FCS为F9, 由于00 00 是协调器的网络地址, 说明该设备直连的协调器。
FC 03 06 00 00 00 F9
```

7.3.7 查询父设备MAC地址

命令编号 **00 07**，查询模块父设备节点的MAC地址。

命令发送	命令响应
查询指令: FC 03 07 00 00 00 F8 帧校验字段 FCS 取值为: F8	成功时响应: FC 03 07 00 X8 X7 X6 X5 X4 X3 X2 X1 FCS 异常时响应: 读命令 03 变 83 (字节第8位置1), 其余原样返回 (FCS视具体内容而定)。

参数解释:

X8 X7 X6 X5 X4 X3 X2 X1	X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 X8 是模块入网后父设备的MAC地址，8个字节长，低字节 X8 在前。 若模块未入网，则返回MAC地址为：00 00 00 00 00 00 00 00
FCS	帧校验字段，FCS 视实际内容而定，可以参考我们的计算公式。

命令示例：

```
# 查询父设备MAC地址
# 发送
FC 03 07 00 00 00 F8
# 返回父设备MAC为 00 12 4B 00 21 EC 66 FA, FCS为F0
FC 03 07 00 FA 66 EC 21 00 4B 12 00 F0

# 若设备未入网，则返回
FC 03 07 00 00 00 00 00 00 00 00 F8
```

7.3.8 查询模块实时状态

命令编号 **00 08**，查询模块当前的网络状态。

命令发送	命令响应
查询指令： FC 03 08 00 00 00 F7 帧校验字段 FCS 取值为：F7	成功时响应： FC 03 08 00 XX 00 FCS 异常时响应： 读命令 03 变 83（字节第8位置1），其余原样返回（FCS视具体内容而定）。

参数解释：

XX	XX 是模块当前网络状态，取值范围如下： 00 或 01：初始化状态 02：正在查找网络 03：正在加入网络 04：重新加入网络（只对终端设备有效） 05：终端设备启动（但尚未认证） 06：终端设备启动（已入网） 07：路由器设备启动（已入网） 08 或 09：协调器启动 10：孤点（已丢失父节点）
FCS	帧校验字段，FCS 视实际内容而定，可以参考我们的计算公式。

命令示例：

```
# 查询模块实时状态
# 发送
FC 03 08 00 00 00 F7
# 返回状态为 02 表示正在查找网络, FCS为4F
FC 03 08 00 02 00 F5
```

7.3.9 设置或查询ZigBee网络信道

命令编号 **00 09** ， 设置或查询ZigBee网络信道。

ZigBee工作免费的2.4GHz频段，同频段的还有WiFi和蓝牙，如果周围WiFi信号比较多，可能存在干扰，因此，可以通过该指令修改ZigBee的工作信道，以避免其他网络的干扰。

命令发送	命令响应
查询指令: FC 03 09 00 00 00 F6 (帧校验字段 FCS 取值为: F6)	成功时响应: FC 03 09 00 XX 00 FCS 异常时响应: 读命令 03 变 83 (字节第8位置1)，其余原样返回 (FCS视具体内容而定)。
设置指令: FC 06 09 00 XX 00 FCS	成功时响应: 原样返回。 异常时响应: 写命令 06 变 86 (字节第8位置1)，其余原样返回 (FCS视具体内容而定)。

参数解释:

XX	XX 是ZigBee工作信道。 取值范围: 16进制范围: 0B~1A, 对应十进制取值范围: 11~26
FCS	帧校验字段, FCS 视实际内容而定, 可以参考我们的计算公式。

命令示例:

```

# 查询ZigBee信道
# 发送
FC 03 09 00 00 00 F6
# 返回信道为0C, 即12信道, FCS为FA
FC 03 09 00 0C 00 FA

# 设置信道为26
FC 03 09 00 1A 00 E9
# 设置成功原样返回:
FC 03 09 00 1A 00 E9
    
```

7.3.10 查询模块SN编号

命令编号 **00 0B** ， 查询模块序列号

命令发送	命令响应
查询指令: FC 03 0B 00 00 00 F4 帧校验字段 FCS 取值为: F4	成功时响应: FC 03 0B 00 ZZ YY XX FCS 异常时响应: 读命令 03 变 83 (字节第8位置1)，其余原样返回 (FCS视具体内容而定)。

参数解释:

ZZ YY XX	XX YY ZZ 是模块SN序列号，长3个字节，低字节ZZ在前，序列号最大取值为：FF FF FF（对应十进制16777215）
FCS	帧校验字段，FCS 视实际内容而定，可以参考我们的计算公式。

命令示例：

```
# 查询模块序列号
# 发送
FC 03 0B 00 00 00 F4
# 返回序列号为 8E 28 2E，对应十进制为 9316398，FCS为7C
FC 03 0B 00 2E 28 8E 7C
```

7.3.11 查询模块出厂时间

命令编号 **00 0C**，查询模块出厂时间

命令发送	命令响应
查询指令： FC 03 0C 00 00 00 F3 帧校验字段 FCS 取值为：F3	成功时响应： FC 03 0C 00 YY MM DD FCS 异常时响应： 读命令 03 变 83（字节第8位置1），其余原样返回（FCS视具体内容而定）。

参数解释：

YY MM DD	YY MM DD 是模块出厂时间，YY表示年份，MM表示月份，DD表示天数，注意年份YY在前。 例如：0E 03 1C 表示14年3月28日。
FCS	帧校验字段，FCS 视实际内容而定，可以参考我们的计算公式。

命令示例：

```
# 查询模块出厂时间
# 发送
FC 03 0C 00 00 00 F3
# 返回时间为 21年04月22日，表示，FCS为F4
FC 03 0C 00 15 04 16 F4
```

7.3.12 设置或查询模块自定义地址

命令编号 **00 0D**，设置或查询模块的自定义地址。

ZG-M系列模块支持自定义地址通信，自定义地址通信是基于广播，效率没有网络地址通信高。

命令发送	命令响应
查询指令: FC 03 0D 00 00 00 F2 (帧校验字段 FCS 取值为: F2)	成功时响应: FC 03 0D 00 YY XX FCS 异常时响应: 读命令 03 变 83 (字节第8位置1), 其余原样返回 (FCS视具体内容而定)。
设置指令: FC 06 0D 00 YY XX FCS	成功时响应: 原样返回。 异常时响应: 写命令 06 变 86 (字节第8位置1), 其余原样返回 (FCS视具体内容而定)。

参数解释:

YY XX	XX YY 是模块自定义地址, 2个字节长, 低字节YY在前。 自定义地址取值范围: 00 01 ~ FF F0; FF FF 表示尚未设置自定义地址, 其他地址系统保留。
FCS	帧校验字段, FCS 视实际内容而定, 可以参考我们的计算公式。

命令示例:

```

# 查询模块自定义地址
# 发送
FC 03 0D 00 00 00 F2
# 返回自定义地址为: FF FF, 表示尚未设置自定义地址, FCS为F2
FC 03 0D 00 FF FF F2

# 设置自定义地址为: FF 02
FC 06 0D 00 02 FF 0A
# 设置成功串口原样返回
FC 06 0D 00 02 FF 0A
    
```

7.3.13 设置或查询模块GPIO端口方向

命令编号 00 0E, 设置或查询模块GPIO端口方向, 输入或者输出。

ZG-M系列模块有三个GPIO端口集合: P0、P1和P2, 端口可以设置成输入或输出, P0端口还可作为模拟采集端口。

命令发送	命令响应
查询指令: FC 03 0E 00 00 00 F1 (帧校验字段 FCS 取值为: F1)	成功时响应: FC 03 0E 00 XX YY XX FCS 异常时响应: 读命令 03 变 83 (字节第8位置1), 其余原样返回 (FCS视具体内容而定)。
设置指令: FC 06 0E 00 PP SS FCS	成功时响应: 原样返回。 异常时响应: 写命令 06 变 86 (字节第8位置1), 其余原样返回 (FCS视具体内容而定)。

参数解释:

XX YY ZZ	XX YY ZZ 分别是模块P0、P1、P2端口各引脚的输入输出端口状态。 每个字节共8个bit位，0~7bit分别对应0~7号脚。每个bit位等于 1 表示 IO 为输出，等于 0 表示 IO 为输入。 例如：00 04 01，表示P1.2、P2.0为输出状态，其他引脚为输入引脚。 因为：04的二进制是0000 0100，01的二进制是0000 0001，
PP SS	PP SS 用来设置指定端口的输入输出状态。 PP 用于指定端口，取值如下（不支持设置P0端口，因为P0端口固定为模拟ADC引脚）： 01：表示设置P1端口。 02：表示设置P2端口。 SS 用于指定输入输出状态，一个字节，共8个bit位，0~7bit分别对应0~7号脚。每个bit位 1 表示IO为输出，0 表示IO为输入。
FCS	帧校验字段，FCS 视实际内容而定，可以参考我们的计算公式。

命令示例：

```
# 查询模块GPIO端口方向
# 发送
FC 03 0E 00 00 00 F1
# 返回GPIO端口状态：00 00 00，表示全部输入状态，FCS为F1
FC 03 0E 00 00 00 00 F1

# 设置 P1.7 输出，端口字段取值为：01，输入输出状态取值为：80，FCS计算结果为75
FC 06 0E 00 01 80 75
```

7.3.14 设置或查询模块GPIO端口电平

命令编号 **00 0F**，设置或查询模块GPIO引脚高低电平

ZG-M系列模块有三个GPIO端口集合：P0、P1和P2，端口可以设置成输入或输出，该指令用来读取或者设置GPIO引脚的高低电平。

i 注意：设置引脚输出高电平前，需要先使用上一条指令00 0E 设置对应引脚为输出状态。

命令发送	命令响应
查询指令： FC 03 0F 00 PP GG FCS	成功时响应： FC 03 0F 00 PP GG SS FCS 异常时响应： 读命令 03 变 83（字节第8位置1），其余原样返回（FCS视具体内容而定）。
设置指令： FC 06 0F 00 PP SS FCS	成功时响应： 原样返回。 异常时响应： 写命令 06 变 86（字节第8位置1），其余原样返回（FCS视具体内容而定）。

参数解释：

PP GG	PP GG 用来指定端口的指定引脚 PP 用来指定端口，取值如下（不支持设置P0端口，因为P0端口固定为模拟ADC引脚）： 01：表示设置P1端口。 02：表示设置P2端口。 GG 用来指定PP端口下具体的引脚号，一个字节，共8个bit位，0~7bit分别对应0~7号脚。 例如 PP GG 取值： 01 80，表示读取P1端口的第7号脚的高低电平状态。
PP GG SS	PP GG 含义同上。 SS 表示指定引脚的高低电平状态，一个字节，共8个bit位，0~7bit分别对应0~7号脚的高低电平状态。 注意，SS的取值，只包含在PP GG中设定的引脚的取值，其他bit位默认0，不代表此bit位对应的引脚为低电平。 例如，读P1端口的P1.7和P1.6两个引脚，那么，SS的取值，只有第7bit位和第6bit位有效，其他bit位默认为0。
FCS	帧校验字段，FCS 视实际内容而定，可以参考我们的计算公式。

命令示例：

```
# 查询模块P1端口，7号和2号脚，高低电平状态。
# 发送如下，01表示P1端口，84（1000 0100）表示7号脚和2号脚，FCS计算结果为75
FC 03 0F 00 01 84 75
# 返回状态：01 84 84，表示P1端口（01），7号和2号脚（84），均为高电平（84，二进制位 1000 0100），FCS为F1
FC 03 0F 00 01 84 84 F1

# 设置 P1.7 输出低电平，P1.2输出高电平。
# 1、首先设置P1.7和P1.2方向为输出。参考上一条指令。
FC 06 0E 00 01 84 71

# 2、设置输出高低电平。
FC 06 0F 00 01 84 04 74
```

7.3.15 查询模块版本信息

命令编号 **00 10**，查询模块版本信息

命令发送	命令响应
查询指令： FC 03 10 00 00 00 EF 帧校验字段 FCS 取值为：EF	成功时响应： FC 03 10 00 YY XX MM FCS 异常时响应： 读命令 03 变 83（字节第8位置1），其余原样返回（FCS视具体内容而定）。

参数解释：

YY XX	XX YY 是模块软件版本，例如：56 33（低字节33在前），表示软件版本：V3
MM	MM 是模块硬件型号。
FCS	帧校验字段，FCS 视实际内容而定，可以参考我们的计算公式。

命令示例：

```
# 查询模块版本信息
# 发送
FC 03 10 00 00 00 EF

# 返回版本为33 56 01,表示软件版本为V3 (56 33), 硬件型号为ZG-M0 (01), 表示, FCS为8B
FC 03 10 00 33 56 01 8B
```

7.3.16 设置或查询模块节点类型

命令编号 **00 11**，设置或查询模块节点类型，例如：协调器，路由器或终端设备

命令发送	命令响应
查询指令: FC 03 11 00 00 00 EE (帧校验字段 FCS 取值为: EE)	成功时响应: FC 03 11 00 XX 00 FCS 异常时响应: 读命令 03 变 83 (字节第8位置1), 其余原样返回 (FCS视具体内容而定)。
设置指令: FC 06 11 00 XX 00 FCS	成功时响应: 原样返回。 异常时响应: 写命令 06 变 86 (字节第8位置1), 其余原样返回 (FCS视具体内容而定)。

参数解释:

XX	XX 是ZigBee模块节点类型，支持协调器、路由器、终端设备三者自由切换。 取值范围如下： 00: 协调器 01: 路由器 02: 终端设备。 注意，当设置成终端后，模块会进入休眠状态，此时，无论是收发数据，还是参数设置，都要先拉低P0.1引脚先唤醒模块。
FCS	帧校验字段，FCS 视实际内容而定，可以参考我们的计算公式。

命令示例:

```
# 查询模块节点类型
# 发送
FC 03 11 00 00 00 EE
# 返回节点类型为: 00, 表示协调器, FCS为EE
FC 03 11 00 00 00 EE

# 设置节点类型为路由器: 01
FC 06 11 00 01 00 EA
# 设置正确, 串口原样返回
FC 06 11 00 01 00 EA
```

7.3.17 设置或查询模块数据传输模式

命令编号 **00 12**，设置或查询模块数据传输模式，例如以何种寻址方式点对点通信等。

命令发送	命令响应
查询指令: FC 03 12 00 00 00 ED (帧校验字段 FCS 取值为: ED)	成功时响应: FC 03 12 00 XX 00 FCS 异常时响应: 读命令 03 变 83 (字节第8位置1), 其余原样返回 (FCS视具体内容而定)。
设置指令: FC 06 12 00 XX 00 FCS	成功时响应: 原样返回。 异常时响应: 写命令 06 变 86 (字节第8位置1), 其余原样返回 (FCS视具体内容而定)。

参数解释:

XX	XX 是模块数据传输模式, 取值范围说明, 见下方表格。
FCS	帧校验字段, FCS 视实际内容而定, 可以参考我们的计算公式。

16进制取值	透明传输时	FD开头 点对点传输时
00	数据透传	Zigbee 网络地址寻址, 含包头包尾
01	数据透传+Zigbee网络地址	Zigbee 网络地址寻址, 含包头包尾
02	数据透传+MAC地址	Zigbee 网络地址寻址, 含包头包尾
03	数据透传+自定义地址	Zigbee 网络地址寻址, 含包头包尾
04	数据透传	Zigbee 网络地址寻址, 不含包头包尾
05	数据透传	Zigbee 自定义地址寻址, 不含包头包尾

命令示例:

```

# 查询模块数据传输模式
# 发送
FC 03 12 00 00 00 ED
# 返回节点类型为: 00, 表示数据透传, 或者网络地址寻址的点对点数据传输。
FC 03 12 00 00 00 ED

# 设置数据传输模式为: 01, 表示携带源端网络地址的数据透传, 或者网络地址寻址的点对点数据传输。
FC 06 12 00 01 00 E9
# 设置正确, 串口原样返回
FC 06 12 00 01 00 E9
    
```

7.3.18 设置或查询模块串口波特率

命令编号 **00 13**, 设置或查询模块串口波特率, 默认波特率: 38400, 数据位8位, 停止位1位, 无校验。

命令发送	命令响应
查询指令: FC 03 13 00 00 00 EC (帧校验字段 FCS 取值为: EC)	成功时响应: FC 03 13 00 XX 00 FCS 异常时响应: 读命令 03 变 83 (字节第8位置1), 其余原样返回 (FCS视具体内容而定)。
设置指令: FC 06 13 00 XX 00 FCS	成功时响应: 原样返回。 异常时响应: 写命令 06 变 86 (字节第8位置1), 其余原样返回 (FCS视具体内容而定)。

参数解释:

XX	XX 是模块串口波特率, 默认38400, 取值范围如下: 00: 9600 01: 19200 02: 38400 03: 57600 04: 115200
FCS	帧校验字段, FCS 视实际内容而定, 可以参考我们的计算公式。

命令示例:

```

# 查询模块串口波特率
# 发送
FC 03 13 00 00 00 EC
# 返回节点类型为: 02, 表38400的波特率, FCS帧校验为EE
FC 03 13 00 02 00 EE

# 设置串口波特率为04, 即115200bps波特率,
FC 06 13 00 04 00 ED
# 设置正确, 串口原样返回, 模块重启后生效, 需要手动重启
FC 06 12 00 04 00 ED
    
```

7.3.19 设置查询远程节点GPIO端口

命令编号 00 14, 查询远程节点的GPIO电平。常用于协调器控制远端节点的GPIO。

命令发送	命令响应
查询指令: FC 03 14 00 TT YY XX PP GG 00 FCS	成功时响应 (远程为08): FC 08 1B 00 TT YY XX PP GG SS FCS 指令异常响应: 读命令 03 变 83 (字节第8位置1), 其余原样返回 (FCS视具体内容而定)。 远程读取超时: FC 04 1B 00 TT YY XX 00 GG 00 FCS 通常是设置的引脚不存在, 或者远程节点不在网导致。

参数解释:

TT	TT 是待查询的目标节点地址类型。取值如下： 00：自定义地址 01：网络地址
YY XX	XX YY 是待查询的目标节点的地址，2个字节，低字节在前，地址的类型请参考 TT 的参数说明。
PP GG	PP 表示要操作的端口号，取值范围如下： 01：P1端口 02：P2端口 GG 表示要操作的引脚号，一个字节，共8个bit位，0~7bit分别对应P0端口0~7号脚。
SS	SS 表示读到的GPIO电平状态，一个字节，共8个bit位，0~7bit分别对应P0端口0~7号脚的高低电平状态。1表示高电平，0表示低电平。
FCS	帧校验字段，FCS 视实际内容而定，可以参考我们的计算公式。

命令示例：

```
# 查询指定节点指定引脚高低电平。
# 发送，目标节点网络地址为：3D 07，引脚P1.2，FCS帧校验为05
FC 03 14 00 01 D7 3D 01 04 00 05
# 返回引脚取值为：04，即引脚为高电平，FCS帧校验0A
FC 08 14 00 01 D7 3D 01 04 04 0A
```

7.3.20 查询远程模块模拟引脚ADC值

命令编号 **00 17**，查询远程节点的ADC采集数据，常用于协调器远程采集节点的ADC

命令发送	命令响应
<p>查询指令：</p> <p>FC 03 1B 00 TT YY XX 00 GG 00 FCS</p>	<p>成功时响应：</p> <p>FC 03 1B 00 TT YY XX 00 GG V1 V0 FCS</p> <p>异常时响应：</p> <p>读命令 03 变 83（字节第8位置1），其余原样返回（FCS视具体内容而定）。</p> <p>远程读取超时：</p> <p>FC 04 1B 00 TT YY XX 00 GG 00 FCS</p> <p>通常是设置的引脚不存在，或者远程节点不在网导致。</p>

参数解释：

TT	TT 是待查询的目标节点地址类型。取值如下： 00: 自定义地址 01: 网络地址
YY XX	XX YY 是待查询的目标节点的地址，2个字节，低字节在前，地址的类型请参考 TT 的参数说明。
GG	要读取的ADC引脚，一个字节，共8个bit位，0~7bit分别对应P0端口0~7号脚。 注意，由于P0.1~P0.3被模块占用，仅支持P0.4~P0.7的ADC采集。 例如取值：0x80，表示读取P0.7引脚。
V1 V0	V0 V1 是读到的ADC取值，低字节V1在前。2个字节数据存储，单ADC分辨率是11位（满量程时0x07FF，对应十进制：2047）。 ADC采集电压范围：0~VCC，对应取值为：0~2047。
FCS	帧校验字段，FCS 视实际内容而定，可以参考我们的计算公式。

命令示例：

```
# 查询指定节点指定引脚ADC数值。
# 发送，目标节点网络地址为：3D 07，引脚P0.7
FC 03 17 00 01 D7 3D 00 80 00 83
# 返回ADC取值为：02 1F，对应电压为：0.875V，FCS帧校验为95
FC 08 17 00 01 D7 3D 00 80 1F 02 95
```

7.3.21 设置模块以新节点身份重新启动

命令编号 **00 18**，设定模块以新的网络环境启动之前保存的网络环境删除，但信道、PANID、自定义地址保持不变。

命令发送	命令响应
设置指令： FC 06 18 00 00 00 E2 （帧校验字段 FCS 取值为：E2）	成功时响应： 原样返回。 异常时响应： 写命令 06 变 86（字节第8位置1），其余原样返回（FCS视具体内容而定）。

命令示例：

```
# 设置以新节点身份重启
FC 06 18 00 00 00 E2
# 设置正确，串口原样返回，模块将自动重启。
FC 06 18 00 00 00 E2
```

7.3.22 设置或查询终端的定时唤醒间隔

命令编号 **00 19**，设置或查询模块定时唤醒时间间隔。

命令发送	命令响应
查询指令: FC 03 19 00 00 00 E6 (帧校验字段 FCS 取值为: E6)	成功时响应: FC 03 19 00 XX 00 FCS 异常时响应: 读命令 03 变 83 (字节第8位置1), 其余原样返回 (FCS视具体内容而定)。
设置指令: FC 06 19 00 XX 00 FCS	成功时响应: 原样返回。 异常时响应: 写命令 06 变 86 (字节第8位置1), 其余原样返回 (FCS视具体内容而定)。

参数解释:

XX	XX 是定时唤醒时间间隔, 单位为秒, 例如取值0x20, 表示32秒
FCS	帧校验字段, FCS 视实际内容而定, 可以参考我们的计算公式。

命令示例:

```

# 查询终端定时唤醒时间间隔
# 发送
FC 03 19 00 00 00 E6
# 返回时间间隔为: 05, 表示5秒, FCS帧校验为E3
FC 03 19 00 05 00 E3

# 设置时间间隔为0x20, 即32秒, FCS帧校验为C3
FC 06 19 00 20 00 C3
# 设置正确, 串口原样返回
FC 06 19 00 20 00 C3
    
```

7.3.23 查询远程节点电池电量

命令编号 00 1B, 查询远程节点的电池电量, 常用于协调器查询子节点

命令编号 00 1B, 查询远程节点的电池电量

命令发送	命令响应
查询指令: FC 03 1B 00 TT YY XX 00 00 00 FCS	成功时响应: FC 03 1B 00 TT YY XX PP 00 00 FCS 异常时响应: 读命令 03 变 83 (字节第8位置1), 其余原样返回 (FCS视具体内容而定)。

参数解释:

TT	TT 是待查询的目标节点地址类型。取值如下： 00：自定义地址 01：网络地址
YY XX	XX YY 是待查询的目标节点的地址，2个字节，低字节在前，地址的类型请参考 TT 的参数说明。
PP	PP 是节点电池电量，模块电源电压2.0V时计为0%，3.3V时计为100%。 取值范围：0x00 ~ 0x64，即0%~100%
FCS	帧校验字段，FCS 视实际内容而定，可以参考我们的计算公式。

命令示例：

```
# 查询指定节点的电池电量，例如网络地址为：3D D7的节点。
# 发送
FC 03 1B 00 01 D7 3D 00 00 00 0F
# 返回电量为：0x5B，表示电量是91%，FCS帧校验为5F
FC 08 1B 00 01 D7 3D 5B 00 00 5F
```

7.3.24 设置或查询ZigBee网络开关

命令编号 **00 1D**，设置或查询协调器或者路由器的网络开关，关闭网络后，其他节点无法再加入到该网络中来。

当模块作为协调器时，此设置影响整个ZigBee网络。

当模块作为路由器时，此设置仅影响当前节点，其他节点不受影响。

命令发送	命令响应
查询指令： FC 03 1D 00 00 00 E2 （帧校验字段 FCS 取值为：E2）	成功时响应： FC 03 1D 00 XX 00 FCS 异常时响应： 读命令 03 变 83（字节第8位置1），其余原样返回（FCS视具体内容而定）。
设置指令： FC 06 1D 00 XX 00 FCS	成功时响应： 原样返回。 异常时响应： 写命令 06 变 86（字节第8位置1），其余原样返回（FCS视具体内容而定）。

参数解释：

XX	XX 是网络开关，取值范围如下： 00：网络关闭 01：网络开启
FCS	帧校验字段，FCS 视实际内容而定，可以参考我们的计算公式。

命令示例：

```
# 查询协调器或者路由器的网络开关
```

```
# 发送
```

```
FC 03 1D 00 00 00 E2
```

```
# 返回: 01, 表示网络已打开, FCS帧校验为E3
```

```
FC 03 1D 00 01 00 E3
```

```
# 关闭网络
```

```
FC 06 1D 00 00 00 E7
```

```
# 设置正确, 串口原样返回
```

```
FC 06 1D 00 00 00 E7
```

8 联系方式

公司：无锡谷雨电子有限公司

电话：0510-83486610

网址：iotxx.com

©Ghostyu | 保留所有权利。文档更新日期：2022年05月05日

未经Ghostyu明确书面许可，不得以任何方式复制或使用本文档及其任何部分。产品规格如有变更，恕不另行通知。访问我们的网站可获取最新产品信息。