

# 机智云平台标准接入协议

## 之 MCU 与移动通讯模组通讯

修订历史

版本	修订内容	修订人	修订日期
4.1.0	首次公布	Will	2016-03-09
4.1.1	增加变长支持；支持中控；	AndyGao	2017-05-17

产品名称：车载监视器

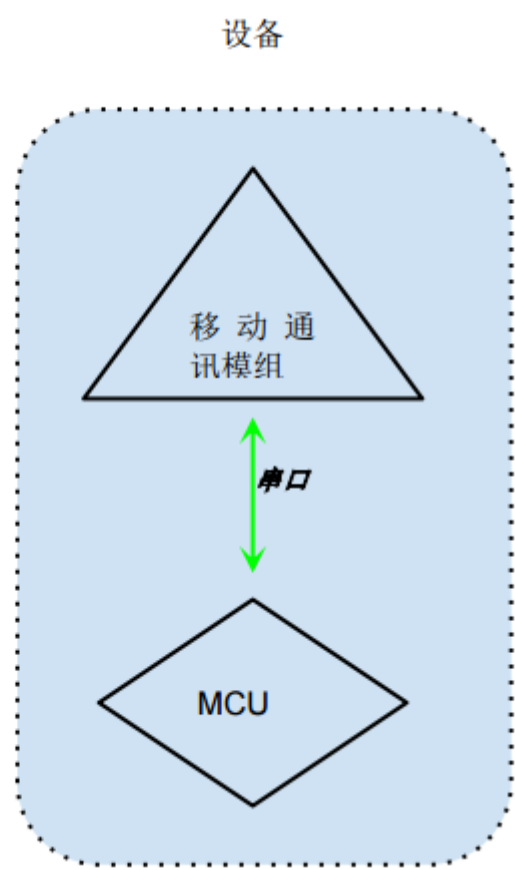
生成日期：2018-11-25

## 目录

- [1. 通讯模型](#)
- [2. 约定](#)
  - [2.1. 协议阅读说明](#)
  - [2.2. 数据包重发策略](#)
  - [2.3 设备识别码:](#)
  - [2.4 SDID](#)
  - [2.5 DID](#)
- [3. 通讯协议](#)
  - [3.1. 获取设备信息](#)
  - [3.2. 通讯模组读取设备的当前状态](#)
  - [3.3. 通讯模组控制设备](#)
  - [3.4. 设备MCU向通讯模组主动上报当前状态](#)
  - [3.5. 心跳](#)
  - [3.6. 重置通讯模组](#)
  - [3.7. 推送通讯模组工作状态](#)
  - [3.8. 重启 MCU](#)
  - [3.9. 非法数据包通知](#)
  - [3.10. MCU 请求通讯模组进入产测模式](#)
  - [3.11. MCU 请求获取网络时间](#)
  - [3.12. 大数据下发: 数据发起者请求向数据接收者发送大数据](#)
  - [3.13. 大数据下发: 数据接收者告知数据发起者可以开始发送数据](#)
  - [3.14. 大数据下发: 数据发送者向数据接收者下发数据分片](#)
  - [3.15. 大数据下发: 数据发起者向数据接收者通知取消数据下发](#)
  - [3.16. 大数据下发: 数据接收者向数据发起者通知取消数据下发](#)
  - [3.17. MCU 获取通讯模组的信息](#)
  - [3.18. MCU 请求通讯模组进行事务处理](#)
  - [3.19. MCU 重启通讯模组](#)
  - [3.20. 模组通知主 MCU 对其下的子 MCU 进行推送升级](#)
- [4. 事务附录](#)
  - [4.1. 事务处理一: MCU 请求 GAgent 进行设备 OTA 检查](#)
  - [4.2. 事务处理二: MCU 请求 GAgent 进行文件下载](#)
- [5. 中控扩展协议\(高级\)](#)
  - [5.1. 连接云端](#)
  - [5.2. 连接云端回调函数](#)
  - [5.3. 断开云端连接](#)
  - [5.4. 断开云端连接回调函数](#)
  - [5.5. 解除用户绑定关系](#)
  - [5.6. 解除用户绑定关系回调函数](#)
  - [5.7. 写子设备数据点](#)
  - [5.8. 读取子设备的当前状态](#)
  - [5.9. 子设备主动上报当前状态](#)
  - [5.10. 添加子设备](#)
  - [5.11. 删除子设备](#)
  - [5.12. 查询子设备列表](#)
  - [5.13. 子设备列表变更通知](#)
  - [5.14. 子设备上下线状态变更通知](#)

1. 通讯模型

在设备内部，设备主控制 MCU 通过串口 (UART) 和模组通讯。



串口的通讯参数如下：

- 波特率：9600（默认9600bps，可调整）
- 数据位：8
- 奇偶校验：无
- 停止位：1
- 数据流控：无

- 给模组供电电压：3.3v，电流(max)：150mA

2. 约定

2.1. 协议阅读说明

- 长度：一般由一个(1B)或两个字节(2B)组成。若多于一个字节组成，采用大端编码方式，即高字节在前，低字节在后。即高字节在前，低字节在后。
- 指令格式：指令由以下部分按顺序组成-包头(2B)=0xFFFF，包长度(2B，包的剩余字节数)，命令(1B)，包序号(1B)，Flags(2B)，有效负载，校验和(1B)。包长度是指从命令开始一直到校验和的字节长度(包括命令和校验和)。因为包头为固定 0xFFFF，对于发送方，如检测到有出现 0xFF 的数据内容，需要在 0xFF 后添加 0x55。对于接收方，如检测到非包头部分出现 0xFF，需要把紧跟其后的 0x55 移除。
- 校验和：对数据包中的包长度开始一直到有效负载的字节求和取余数，即  $\text{sum}(\text{包长度} \dots \text{有效负载}) \% 256$ 。
- 包序号：由命令发起方给出，从1开始递增，超过255后从头从1开始。命令确认消息中包序号表示被确认的消息的序号。
- flag：分为高字节和低字节，比如flag值为0x0A0B，0A是高字节，0B是低字节；高字节是通讯协议级别的标记定义，是协议命令间通用的标记，低字节是本条协议内的标记定义，只影响本条协议，不具通用性，具体含义每条命令单独定义。

2.2. 数据包重发策略

除“非法数据包通知”指令外，其它指令都需要接收方确认，如发送方在200毫秒内没有收到确认，发送方将重发该指令，每条指令最多重发 3 次。

2.3 设备识别码

- 格式为字符串，一般由MAC地址代替，无MAC的设备由厂商定义，并保证同产品下设备识别码的唯一性。如MAC为E043DF2B8A13，设备识别码即为“E043DF2B8A13”。

2.4 SDID

- 由中控设备分配且保证唯一性，由 1 开始，每加入一个子设备为其分配的 SDID 增加 1。同一子设备前后两次加入同一个中控设备，中控设备为其分配的 SDID 不同。

2.5 DID

- 设备号，当一个设备初次接入机智云时，机智云自动根据ProductKey以及设备Wi-Fi模块MAC地址为此设备注册一个did，此did全网唯一，用于与用户的绑定及后续操作。

3. 通讯协议

3.1. 获取设备信息

通讯模组上电后，需要向 MCU 查询设备信息。

模组向 MCU 请求设备信息，模组 => MCU。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x01

4	包序号	1	
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

MCU 回复设备信息，MCU => 模组。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x02
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	通用串口协议版本号	8	字符串，“00000004”
7	业务协议版本号	8	字符串，“00000002”
8	硬件版本号	8	字符串
9	软件版本号	8	字符串
10	产品标识码	32	字符串，即 ProductKey
11	可绑定状态失效时间	2	预留，填 0
12	设备属性	8	设备属性。从右向左编号成 bit0~bit63。bit0=1 表示设备是中控设备。bit1~bit63 预留。
13	产品密钥	32	十六进制字符串，通过机智云官网获取
14	校验和	1	

### 3.2. 通讯模组读取设备的当前状态

通讯模组发送：

header (2B)	len (2B)	cmd (1B)	sn (1B)	flags (2B)	action (1B)	attr_flags (2B)	checksum (1B)
0xFFFF	0x0006	0x03	0x##	0x0000	0x12		0x##

设备MCU回复：

header (2B)	len (2B)	cmd (1B)	sn (1B)	flags (2B)	action (1B)	attr_flags (2B)	dev_status (43B)	checksum (1B)
0xFFFF	0x0031	0x04	0x##	0x0000	0x13		有效设备状态	0x##

注：

attr\_flags见“通信模组控制设备”的描述。

设备状态(dev\_status)使用一个或多个字节表示。例如数据包为

0x01 FF 64 C3 50 03 E8 01 02 03 ... 04 05 时，其格式为：

字节序	位序	数据内容	说明
-----	----	------	----

byte0 byte1	bit15 bit14 . . . bit1 bit0	0b00000001 11111111	GetData, 类型为bool, 值为true: 字段bit0, 字段值为0b1; GPS_ERROR, 类型为bool, 值为true: 字段bit1, 字段值为0b1; DHT11_ERROR, 类型为bool, 值为true: 字段bit2, 字段值为0b1; TVOC_ERROR, 类型为bool, 值为true: 字段bit3, 字段值为0b1; RGB, 类型为enum, 值为7: 字段bit6 ~ bit4, 字段值为0b111; Beep, 类型为enum, 值为3: 字段bit8 ~ bit7, 字段值为0b11;
byte2		0x64	HR, 类型为uint8, 字段值为100; 实际值计算公式 $y=1.000000*x+(0.000000)$ x最小值为0, 最大值为100
byte3 byte4		0xC3 50	TVOC_PPM, 类型为uint16, 字段值为50000; 实际值计算公式 $y=0.100000*x+(0.000000)$ x最小值为0, 最大值为50000
byte5 byte6		0x03 E8	Temp, 类型为uint16, 字段值为1000; 实际值计算公式 $y=0.100000*x+(0.000000)$ x最小值为0, 最大值为1000
byte7 byte8 byte9 . . . byte41 byte42		0x01 02 03 ... 04 05	GPS_Location, 类型为binary, 字段长度为36, 值为[1,2,3 ... 4,5]

3.3. 通讯模组控制设备

通讯模组发送:

header (2B)	len (2B)	cmd (1B)	sn (1B)	flags (2B)	action (1B)	attr_flags (2B)	attr_vals (1B)	checksum (1B)
0xFFFF	0x0008	0x03	0x##	0x0000	0x11	是否设置标志位	有效设置数据值	0x##

注:

1. 是否设置标志位(attr\_flags)表示相关的数据值是否为有效值, 相关的标志位为1表示值有效, 为0表示值无效, 从右到左的标志位依次为:
- bit0: 设置GetData

bit1: 设置GPS\_ERROR

bit2: 设置DHT11\_ERROR

bit3: 设置TVOC\_ERROR

bit4: 设置RGB

bit5: 设置Beep

bit6: 设置HR

bit7: 设置TVOC\_PPM

bit8: 设置Temp

bit9: 设置GPS\_Location

2. 设置数据值(attr\_vals)存放数据值，只有相关的设置标志位为1时,数据值才有效。例如数据包为0x3F 时，其格式为：

字节序	bit序	数据内容	说明
byte0	bit7 bit6 . . . bit1 bit0	0b00111111	GetData, 类型为bool, 值为true: 字段bit0, 字段值为0b1; RGB, 类型为enum, 值为7: 字段bit3 ~ bit1, 字段值为0b111; Beep, 类型为enum, 值为3: 字段bit5 ~ bit4, 字段值为0b11;

设备MCU回复：

header (2B)	len (2B)	cmd (1B)	sn (1B)	flags (2B)	checksum (1B)
0xFFFF	0x0005	0x04	0x##	0x0000	0x##

重要说明: 无论设备的状态是否发生变化, MCU需要立即上报一次最新的设备状态, 格式和流程参见3.4部分。

3.4. 设备MCU向通讯模组主动上报当前状态

设备MCU发送：

header (2B)	len (2B)	cmd (1B)	sn (1B)	flags (2B)	action (1B)	attr_flags (2B)	dev_status (43B)	checksum (1B)
0xFFFF	0x0031	0x05	0x##	0x0000	0x14		有设备状态	0x##

注：

attr\_flags见“通信模组控制设备”的描述。

设备状态(dev\_status)使用一个或多个字节表示。例如数据包为

0x01 FF 64 C3 50 03 E8 01 02 03 ... 04 05 时，其格式为：

字节序	位序	数据内容	说明
byte0 byte1 . . . bit1 bit0	bit15 bit14 . . . bit1 bit0	0b00000001 11111111	GetData, 类型为bool, 值为true: 字段bit0, 字段值为0b1; GPS_ERROR, 类型为bool, 值为true: 字段bit1, 字段值为0b1; DHT11_ERROR, 类型为bool, 值为true: 字段bit2, 字段值为0b1; TVOC_ERROR, 类型为bool, 值为true: 字段bit3, 字段值为0b1; RGB, 类型为enum, 值为7: 字段bit6 ~ bit4, 字段值为0b111; Beep, 类型为enum, 值为3: 字段bit8 ~ bit7, 字段值为0b11;
byte2		0x64	HR, 类型为uint8, 字段值为100; 实际值计算公式 $y=1.000000*x+(0.000000)$ x最小值为0, 最大值为100
byte3 byte4		0xC3 50	TVOC_PPM, 类型为uint16, 字段值为50000; 实际值计算公式 $y=0.100000*x+(0.000000)$ x最小值为0, 最大值为50000
byte5 byte6		0x03 E8	Temp, 类型为uint16, 字段值为1000; 实际值计算公式 $y=0.100000*x+(0.000000)$ x最小值为0, 最大值为1000

byte7 byte8 byte9 . . . byte41 byte42		0x01 02 03 ... 04 05	GPS_Location, 类型为binary, 字段长度为36, 值为[1, 2, 3 ... 4, 5]
--	--	----------------------	--

关于发送频率。当设备MCU收到通讯模组控制产生的状态变化, 设备MCU应立刻主动上报当前状态, 发送频率不受限制。但如设备的状态的变化是由于用户触发或环境变化所产生的, 其发送的频率不能快于6秒每次。建议按需上报，有特殊上报需求请联系机智云。

模组回复MCU：

header (2B)	len (2B)	cmd (1B)	sn (1B)	flags (2B)	checksum (1B)
0xFFFF	0x0005	0x06	0x##	0x0000	0x##

### 3.5. 心跳

当通讯模组超过55秒没有收到MCU的数据包，应向MCU发送心跳包。MCU收到心跳包后马上回复。当通讯模组连续3次没有收到MCU的心跳回复，则重启自身。如MCU在180秒内没有收到通讯模组的心跳请求，则通过硬件引脚重启通讯模组。

模组向 MCU 发送心跳，模组 => MCU。

序号	字段名称	字节长度 (B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x07
4	包序号	1	
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

MCU 回复模组，MCU => 模组。

序号	字段名称	字节长度 (B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x08
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

### 3.6. 重置通讯模组

重置的内容包括模组保存的 DID，Passcode 等信息。

MCU 重置模组，MCU => 模组。

序号	字段名称	字节长度 (B)	内容说明
----	------	----------	------



1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令...校验和)
3	命令	1	0x0B
4	包序号	1	
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

模组回复MCU，模组 => MCU。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令...校验和)
3	命令	1	0x0C
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

3.7. 推送通讯模组工作状态

通讯模组会定期（每 10 分钟）或当通讯模组工作状态发生了变化后，把最新的状态推送到 MCU。

模组向MCU推送工作状态，模组 => MCU。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令...校验和)
3	命令	1	0x0D
4	包序号	1	
5	Flags	2	0x0000
6	模组工作状态bit8~bit15	1	bit8 ~ bit15 从低位(bit)向高位排列

7	模组工作状态bit0~bit7	1	bit0~bit7从低位(bit)向高位排列，与上面的bit8~bit15一共组成bit0~bit15，各位的定义如下： <ul style="list-style-type: none"><li>• bit0：预留，填 0</li><li>• bit1：预留，填 1</li><li>• bit2：预留，填 0</li><li>• bit3：预留，填 1</li><li>• bit4：模组是否已连接基站，0 为未连接，1为已连接</li><li>• bit5：模组是否已成功连接上了 M2M服务器，0为未连接，1为已连接</li><li>• bit6~bit7：保留</li><li>• bit8~bit10：仅当模组已成功连接上网络（请看bit4）后值才有效，三个位合起来表示一个整型值，值范围为0~7，表示模组当前连接网络信号强度(RSSI)，0 为最低，7为最高</li><li>• bit11：是否有App在线，0为否，1为是</li><li>• bit12：是否处于产测模式，0为否，1为是</li><li>• bit13~bit15：保留</li></ul>
8	校验和	1	

MCU 回复模组，MCU => 模组。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令...校验和)
3	命令	1	0x0E
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

3.8. 重启 MCU

模组可以请求重启 MCU，当做 MCU OTA 升级时可以使用这条命令。

模组请求重启 MCU，模组 => MCU。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令...校验和)
3	命令	1	0x0F
4	包序号	1	
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

MCU 向模组确认，MCU => 模组。为了避免模组没有收到确认而重发指令而造成 MCU 多次重启，故

MCU 回复模组后需等待 600 毫秒再进行重启。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令...校验和)
3	命令	1	0x10
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

3.9. 非法数据包通知

模组回应 MCU 对应包序号的数据包非法，模组 => MCU。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令...校验和)
3	命令	1	0x11
4	包序号	1	指示非法数据包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	错误码	1	1为校验和错误，2为命令不可识别，3为其它错误，4，文件类型不匹配，0和5~255保留。
7	校验和	1	

MCU 回应模组对应包序号的数据包非法，MCU => 模组。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令...校验和)
3	命令	1	0x12
4	包序号	1	指示非法数据包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	错误码	1	1为校验和错误，2为命令不可识别，3为其它错误，4，文件类型不匹配，0和5~255保留。
7	校验和	1	

3.10. MCU 请求通讯模组进入产测模式

MCU 请求模组进入产测模式，MCU => 模组。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令...校验和)

3	命令	1	0x13
4	包序号	1	
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

模组回应 MCU，模组 => MCU。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x14
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

3.11. MCU 请求获取网络时间

MCU 请求获取网络时间，MCU => 模组。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x17
4	包序号	1	
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

模组回应 MCU，模组 => MCU。

年月日的时区是东 8 区，北京时间。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x18
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	年	2	e. g 2015
7	月	1	
8	日	1	
9	时	1	
10	分	1	

11	秒	1	
12	NTP 时间	4	1970 年 1 月 1 日至今的秒数
13	校验和	1	

3.12. 大数据下发：数据发起者请求向数据接收者发送大数据¶

发起者请求向接收者发送大数据。

序号	字段名称	字节长度 (B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x19
4	包序号	1	
5	Flags	2	0x0000
6	数据大小	4	请求传送的数据字节大小
7	数据校验码长度	2	len(数据校验码)
8	数据校验码		数据校验码的内容，使用 MD5 校验算法
9	校验和	1	

接收者回应发起者（表示收到通知）。

序号	字段名称	字节长度 (B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x1A
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

3.13. 大数据下发：数据接收者告知数据发起者可以开始发送数据¶

接收者告知发起者可以开始发送数据。

大文件传输细约定：

数据发起者中的文件格式如果是 hex 文件，数据接收者以 bin 格式索取，此时数据发起者就使用数据分片大小，以 bin 类型数据下发；但是如果数据发起者中的文件格式是 bin，接收者以 hex 类型索取，则返回无效命令，命令中的错误码是 4，表示文件类型不匹配。以 hex 文件索取文件时，分片大小无效，填充 0。

序号	字段名称	字节长度 (B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x1B
4	包序号	1	

5	Flags	2	0x0000, 低字节定义, bit0: 是否按照HEX格式进行一行一包的传输, (0: 否, 1: 是); 如果采用HEX格式传输, 一包只发送一行, 长度不定。
6	数据校验码长度	2	len(数据校验码)
7	数据校验码		向模组回传准备接收数据的数据校验码的内容
8	分片大小	2	大数据需要分片传送。由MCU指定数据分片的大小, 分片大小建议设为128B
9	校验和	1	

发起者回应接收者。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x1C
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

3.14. 大数据下发：数据发送者向数据接收者下发数据分片¶

发送者向接收者发送数据分片。

以 hex 文件传输数据时, 总分片数无效, 填充 0, 是否传输完毕, 根据 Flags 的 bit1 位来判断。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x1D
4	包序号	1	
5	Flags	2	0x0000, 低字节定义, bit0: 是否按照HEX格式进行一行一包的传输, (0: 否, 1: 是); 如果采用HEX格式传输, 一包只发送一行, 长度不定, 每包都需要置此标记位为 1。 bit1: 此包是否是文件最后一包, (0: 否, 1: 是); 当传输文件的最后一包(最后一行)时, 需要置此位为 1。
6	分片序号	2	当前数据包的分片序号, 分片序号从1开始计算
7	总分片数	2	
8	分片数据内容		
9	校验和	1	

接收者回应发起者，每一个数据帧都需要及时回应。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x1E
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

3. 15. 大数据下发：数据发起者向数据接收者通知取消数据下发

发起者向接收者通知取消数据下发。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x1F
4	包序号	1	
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

接收者回应发起者。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x20
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

3. 16. 大数据下发：数据接收者向数据发起者通知取消数据下发

接收者向发起者通知取消数据下发。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x27
4	包序号	1	
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

发起者回应接收者。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令...校验和)
3	命令	1	0x28
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

3.17. MCU 获取通讯模组的信息

通讯模组上电后，进入正常工作模式后，MCU 可以向通讯模组查询相关信息。

各产品可以根据需要判断是否支持此协议。

MCU 向通讯模组请求模组信息，MCU => 通讯模组。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令...校验和)
3	命令	1	0x21
4	包序号	1	
5	Flags	2	0x0000
6	Type	1	本版本固定为0x00：返回基本信息
7	校验和	1	

2G/3G/4G 模组回复 MCU 信息，2G/3G/4G 模组 => MCU。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令...校验和)
3	命令	1	0x22
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	Type	1	0x02：2G/3G/4G模组
7	通用串口协议版本号	8	字符串，形如“00000004”
8	硬件版本号	8	字符串
9	软件版本号	8	字符串
10	设备属性	8	设备属性，预留。
11	IMEI	16	字符串，形如：“355065053311001”
12	IMSI	16	字符串，形如：“355065053311001”



13	MCC移动国家码	8	字符串，形如：“460”
14	MNC移动网络码	8	字符串，形如：“03”
15	CellNum基站数量	1	无符号数字，范围：0-255
16	基站信息长度	1	无符号数字，范围：0-255， 目前长度固定为5
17	基站1信息	5	参见下表：基站信息
18	.....	5	参见下表：基站信息
19	基站n信息	5	参见下表：基站信息
20	CCID长度	1	CCID长度
21	CCID	20	CCID
22	SIM NUM长度	1	手机号为空时为0
23	SIM NUM	13 (MAX)	手机号为空时没有该字段
24	校验和	1	

基站信息

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	LAC区域ID	2	无符号数字，范围：0-65535
2	CellID基站ID	2	无符号数字，范围：0-65535
3	RSSI信号强度	1	无符号数字，范围：0-255

3. 18. MCU 请求通讯模组进行事务处理

- 说明：
- 1、此过程为MCU申请模组做事务处理的通用流程，一共两次交互，每次交互两次通讯，因为事务处理需要一段时间，第一个来回和第二个来回之间不可用阻塞的方式进行等待。
  - 2、具体的事务处理数据，参见第 4 部分的事务附录。
- MCU 向通讯模组请求事务处理，MCU => 通讯模组。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令...校验和)
3	命令	1	0x23
4	包序号	1	
5	Flags	2	0x0000
6	事务数据1	包长度-5	
7	校验和	1	

通讯模组响应 MCU，表示收到请求。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF

2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x24
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	事务数据2	包长度-5	
7	校验和	1	

在此期间，MCU 不可以进行阻塞等待，通常会有秒级的时间间隔。

通讯模组事务处理完成后，通知 MCU 处理结果。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x25
4	包序号	1	
5	Flags	2	0x0000
6	事务数据3	包长度-5	
7	校验和	1	

MCU 响应通讯模组。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x26
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	事务数据4	包长度-5	
7	校验和	1	

3.19. MCU 重启通讯模组

MCU在完成MCU升级后等场景，可能需要立即重启模组进行重启，以读取最新的MCU信息，MCU发出命令后，模组需要回复ACK表示接受命令成功后再重启。

MCU 重启模组，MCU => 模组。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x29
4	包序号	1	

5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

模组回复 MCU，模组 => MCU。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x2A
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

3.20. 模组通知主 MCU 对其下的子 MCU 进行推送升级

当云端进行子 MCU OTA 推送时，模组收到云端的推送信息，需要将这些推送信息发送给主 MCU，并由主 MCU 代理子 MCU 进行升级处理。

模组通知主 MCU，对其下的子 MCU 进行推送升级，模组 => MCU。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x2B
4	包序号	1	
5	Flags	2	0x0000
6	PK	32	子设备的ProductKey
7	硬件版本号	8	子设备的软件版本号
8	软件版本号	8	子设备的软件版本号
9	OTAType	1	0: push; 1: pull
10	OTAID	22	OTA 唯一标识，用于区分每一次升级
11	校验和	1	

MCU 回复模组，表示信息收到，MCU => 模组。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x2C
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

4. 事务附录

4.1. 事务处理一：MCU 请求 GAgent 进行设备 OTA 检查

事务数据 1：MCU 向通讯模组进行子设备 OTA 检查，MCU => 通讯模组。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	SubCmd	1	0x01
2	PK	32	字符串
3	DID	32	字符串（预留，置 0x00）
4	硬件版本号	8	字符串
5	软件版本号	8	字符串
6	TAG	1	Bit_0=0：不需要GAgent比较结果，仅需要传送软件版本号和URL。 Bit_0=1：需要GAgent比较结果，如果需要升级，直接发送大文件
7	SDID	4	子设备的 SDID

事务数据 2：空。

事务数据 3：通讯模组通知 MCU OTA 检查结果。

当 TAG 为 0 的时候，不需要 GAgent 比较结果，仅需要传送软件版本号和 URL

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	SubCmd	1	0x02
2	SoftVersion	8	
3	URL Length	2	
4	URL	URL Length	

不判断是否需要升级，不进行大文件发送。

当 TAG 为 1 的时候，需要 GAgent 比较结果，如果需要升级，直接发送大文件

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	SubCmd	1	0x02
2	Result	1	处理结果，0x00：不需要升级； 0x01：需要升级；

当需要升级时，模组在发送本命令并得到 MCU 的回复后，便立即启动大文件发送。

事务数据 4：空。

4.2. 事务处理二：MCU 请求 GAgent 进行文件下载

事务数据 1：MCU 向通讯模组进行文件下载，MCU => 通讯模组。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	SubCmd	1	0x03
2	URL Length	2	

3	URL	URL Length	
---	-----	------------	--

事务数据 2：空。

事务数据 3：通讯模组通知 MCU OTA 检查结果。

序号	字段名称	字节长度(B)	内容说明
1	SubCmd	1	0x04
2	Result	1	处理结果，0x00：成功； 0x01：失败；

当文件下载成功时，模组会立即启动大文件传输过程。

事务数据 4：空。

5. 中控扩展协议(高级)¶

5.1. 连接云端¶

WiFi=>MCU

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	1	len(命令...校验)
3	命令	1	0x2D
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	macLen	1	子设备mac地址长度
7	mac	macLen	子设备mac地址内容
8	pkLen	1	子设备pk长度
9	pk	pkLen	子设备pk内容
10	pksLen	1	子设备pks长度
11	pks	pksLen	子设备pks的内容
12	zsDIDLen	1	子设备did的长度(max23)
13	szDID	zsDIDLen(max23)	did内容
14	passcodeLen	1	子设备passcode的长度
15	passcode	passcodeLen	子设备passcode内容
16	argLen	1	参数的长度
17	arg	argLen(max8)	参数的长度
18	校验和	1	

WiFi=>MCU

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF

2	包长度	1	len(命令... 校验)
3	命令	1	0x2E
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

5.2. 连接云端回调函数

WiFi=>MCU

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	1	len(命令... 校验)
3	命令	1	0x2F
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	result	1	连接云端结果(见下表“result说明”)
7	zsDIDLen	1	子设备did的长度(max23)
8	szDID	zsDIDLen(max23)	did内容
9	passcodeLen	1	子设备passcode的长度
10	passcode	passcodeLen	子设备passcode内容
11	arglen	1	参数的长度
12	arg	arglen(max8)	参数的长度
13	校验和	1	

result说明:

序号	值	说明
1	0	连接成功
2	-1	底层出错 获取到did 但是连接M2M失败
3	-2	虚拟设备数量已经到达上限
4	-3	m2m 返回错误
5	-4	入参是中控信息，且中控有did, 但是没有连接上m2m
6	-5	入参是中控信息，但是中控还没有did
7	-6	中控还没连接上m2m
8	-7	入参不合法
9	-8	设备还没连接上路由
10	-9	设备还没获取到GServer ip
11	-10	GServer 返回其他错误 GServer ip 未获取到
12	-11	device encrypt enabled, does not support this api!

13	-12	Register already in progress!
14	-13	device is disabled!
15	-14	device not found!
16	-15	product_key invalid!
17	-16	mac already registered!
18	-17	连接GServer失败
19	-18	连接异常，该设备未绑定到该中控下
20	-19	连接异常，改设备之前已经登录过了
21	-20	服务器错误
22	-21	其他错误
23	-22	连接超时

WiFi=>MCU

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	1	len(命令... 校验)
3	命令	1	0x30
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

5.3. 断开云端连接1

WiFi=>MCU

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	1	len(命令... 校验)
3	命令	1	0x35
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	arglen	1	参数的长度
7	arg	arglen(max8)	参数的长度
8	zsDIDLen	1	子设备did的长度(max23)
9	szDID	szDIDLen(max23)	did内容
10	校验和	1	

WiFi=>MCU

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
----	------	------------	------

1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	1	len(命令... 校验)
3	命令	1	0x36
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

5.4. 断开云端连接回调函数

WiFi=>MCU

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	1	len(命令... 校验)
3	命令	1	0x37
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	result	1	连接云端结果(见下表“result说明”)
7	arglen	1	参数的长度
8	arg	arglen(max8)	参数的长度
9	zsDIDLen	1	子设备did的长度(max23)
10	szDID	szDIDLen(max23)	did内容
11	校验和	1	

result说明:

序号	值	说明
1	0	断开成功
2	-1	did错误(did长度或者内容错误)
3	-2	当前设备没有连接到云端，不需要断开
4	-3	云端返回断开失败
5	-4	断开超时
6	-5	子设备之前没有登陆过云端

WiFi=>MCU

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	1	len(命令... 校验)
3	命令	1	0x38
4	包序号	1	对应发送包的包序号



5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

### 5.5. 解除用户绑定关系¶

WiFi=>MCU

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	1	len(命令...校验)
3	命令	1	0x39
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	maclen	1	子设备mac地址长度
7	mac	maclen	子设备mac地址内容
8	pklen	1	子设备pk长度
9	pk	pklen	子设备pk内容
10	pkslen	1	子设备pks长度
11	pks	pkslen	子设备pks的内容
12	passcodeLen	1	子设备passcode的长度
13	passcode	passcodeLen	子设备passcode内容
14	arglen	1	参数的长度
15	arg	arglen(max8)	参数的长度
16	校验和	1	

WiFi=>MCU

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	1	len(命令...校验)
3	命令	1	0x3A
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

### 5.6. 解除用户绑定关系回调函数¶

WiFi=>MCU

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	1	len(命令...校验)

3	命令	1	0x3B
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	result	1	连接云端结果(见下表“result说明”)
7	maclen	1	子设备mac地址长度(max23)
8	mac	maclen	子设备mac地址内容
7	arglen	1	参数的长度
8	arg	arglen(max8)	连接云端标识参数内容
11	校验和	1	

result说明:

序号	值	说明
1	0	解除绑定成功
2	-1	底层出错
3	-2	入参非法
4	-3	GServer 返回其他错误
5	-4	device encrypt enabled, does not support this api!
6	-5	Register already in progress!
7	-6	device is disabled!
8	-7	device not found!
9	-8	product_key invalid!
10	-9	mac already registered!
11	-10	连接错误
12	-11	设备还未连接到云端
13	-12	操作超时

WiFi=>MCU

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	1	len(命令...校验)
3	命令	1	0x3C
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

5.7. 写子设备数据点

MCU=>WiFi模组

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x03
4	包序号	1	0x##
5	flags	2	0x0001:表示后面有did字段 0x00后面没有did字段
6	didlen	1	did长度
7	did	max23	did内容
8	action	1	0x01/0x11
9	attr_flags		参考对应子设备协议
10	attr_vals		参考对应子设备协议
11	校验和	1	0x##

WiFi模组=>MCU:

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x04
4	包序号	1	0x##
5	flags	2	0x0001:表示后面有did字段 0x00后面没有did字段
6	didlen	1	did长度
7	did	max23	did内容
8	校验和	1	0x##

注:

当子设备为变长数据点时，action为0x11，定长数据点时action为0x01.

5.8. 读取子设备的当前状态

WiFi模组=>MCU:

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x03
4	包序号	1	0x##
5	flags	2	0x0001:表示后面有did字段 0x00后面没有did字段
6	didlen	1	did长度
7	did	max23	did内容
8	action	1	0x02/0x12

9	校验和	1	0x##
---	-----	---	------

注： 当子设备为变长数据点时，action为0x12，定长数据点时action为0x02.

设备MCU回复：

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x04
4	包序号	1	0x##
5	flags	2	0x0001:表示后面有did字段 0x00后面没有did字段
6	didlen	1	did长度
7	did	max23	did内容
8	action	1	0x03/0x13
9	校验和	1	0x##

说明： 1. 实际数据通过 5.11 子设备状态上报上报子设备数据点。  
2. 当子设备为变长数据点时，action为0x13，定长数据点时action为0x03.

5.9. 子设备主动上报当前状态

MCU=>WiFi模组：

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x31
4	包序号	1	0x##
5	flags	2	flags=1, 数据需要发送到云端和小循环（如果有小循环客户端）； flag=0数据只需发小循环（如果有小循环客户端）
6	didlen	1	did长度
7	did	max23	did内容
8	srclen	2	上传数的大小
9	action	1	0x04/0x14
10	dev_status		参考对应子设备通信协议
11	arglen	1	参数的长度
12	arg	arglen(max8)	连接云端标识参数内容
13	校验和	1	0x##

注：

1. 关于发送频率。当设备MCU收到WiFi模组控制产生的状态变化, 设备MCU应立刻主动上报当前状态, 发送频率不受限制。  
但如设备的状态的变化是由于用户触发或环境变化所产生的, 其发送的频率不能快于6秒每次。建议按需上报，有特殊上报需求请

联系机智云。

- 2. 设备MCU需要每隔10分钟定期主动上报当前状态。
- 3. 当子设备为变长数据点时，action为0x11，定长数据点时为0x01。

ACK, WiFi模组=>MCU。

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x32
4	包序号	1	0x##
5	flags	2	0x0000
6	校验和	1	0x##

上报数据的回调通知，WiFi=>MCU

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	1	len(命令... 校验)
3	命令	1	0x33
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	result	1	结果
7	arglen	1	参数的长度
8	arg	arglen(max8)	连接云端标识参数内容
9	szDIDLen	1	子设备did的长度
10	szDID	szDIDLen(max23)	did内容
11	校验和	1	

上报数据的回调通知，WiFi=>MCU

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	1	len(命令... 校验)
3	命令	1	0x34
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

5.10. 添加子设备

控制中控设备进入添加子设备模式并持续 3 分钟, 3 分钟到后中控设备自动切换到正常模式。

App=>中控设备。

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令...校验和)
3	命令	1	0x03
4	包序号	1	0x##
5	flags	2	0x0000
6	Action	1	0x56
7	个数	2	大端模式
8	设备识别码长度	1	设备识别码所占字节数。
9	设备识别码		见约定“设备识别码”描述。
10	校验和	1	0x##

注：

- 1、不带设备识别码时, 个数字段可不传输。
- 2、带设备识别码时, 必须带个数字段且不能为 0。

中控设备收到添加子设备并验证正常后回复ACK， 中控设备=>App。

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令...校验和)
3	命令	1	0x04
4	包序号	1	0x##
5	flags	2	0x0000
6	Action	1	0x57
7	状态	1	0x00 代表成功, 0x01 代表失败。
8	校验和	1	0x##

说明:合法性判断标准为设备识别码个数与个数字段是否一致。

5.11. 删除子设备

由 App 向中控设备发起删除子设备的请求, 中控设备完成删除子设备的动作。

WiFi模组=>MCU。

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令...校验和)
3	命令	1	0x03
4	包序号	1	0x##
5	flags	2	0x0000
6	Action	1	0x58

7	SDID	4	被删除的子设备 ID。
8	校验和	1	0x##

中控设备收到删除子设备并验证 SDID 合法后回复 ACK, MCU=>WiFi模组。

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x04
4	包序号	1	0x##
5	flags	2	0x0000
6	Action	1	0x59
7	状态	1	0x00 代表成功, 0x01 代表失败。
8	校验和	1	0x##

说明:合法性判断标准为 SDID 对应设备是否属于子设备列表。

5.12. 查询子设备列表

由 App 向中控设备查询当前的子设备表列信息。

请求查询子设备, WiFi模组=>MCU。

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x03
4	包序号	1	0x##
5	flags	2	0x0000
6	Action	1	0x5A
7	校验和	1	0x##

中控设备响应子设备列表信息, MCU=>WiFi模组。

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x04
4	包序号	1	0x##
5	flags	2	0x0000
6	Action	1	0x5B
7	产品个数	2	大端字节序
8	产品信息列表		依次由一个或多个产品信息项组成, 每一项的结构请见下表“产品信息”

9	校验和	1	0x##
---	-----	---	------

产品信息：

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	产品识别码	32	即 product_key
2	子设备个数	2	大端字节序, 表示当前产品的子设备个数
3	子设备信息		依次由一个或多个子设备信息项组成, 每一项的结构请见下表“子设备信息”

子设备信息：

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	SDID	4	子设备ID
2	是否在线	1	0 表示离线, 1 表示在线
3	设备识别码长度	1	设备识别码所占字节数。
4	设备识别码		见约定“设备识别码”描述。
5	DID	22	云端分配的子设备 DID, 未分配时为全 0。

说明: 字段 2 “是否在线” 变化不会触发设备列表变更。

5.13. 子设备列表变更通知

当中控设备第一次启动联网成功或子设备列表信息发生变化时, 中控设备应把最新的子设备列表信息通知到 App。

中控设备推送最新子设备列表消息, MCU=>WiFi模组。

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x31
4	包序号	1	0x##
5	flags	2	flags=1, 数据需要发送到云端和小循环（如果有小循环客户端）； flag=0数据只需发小循环（如果有小循环客户端）
6	src len	2	上传数的大小
7	Action	1	0x5C
8	产品个数	2	大端字节序
9	产品信息列表		依次由一个或多个产品信息项组成, 每一项的结构请参见“子设备列表”中的“产品信息”
10	arg len	1	参数的长度
11	arg	arg len(max8)	连接云端标识参数内容
12	校验和	1	0x##

ACK, WiFi模组=>MCU。

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF



2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x32
4	包序号	1	0x##
5	flags	2	0x0000
6	校验和	1	0x##

上报数据的回调通知，WiFi=>MCU

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	1	len(命令... 校验)
3	命令	1	0x33
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	result	1	结果
7	arglen	1	参数的长度
8	arg	arglen(max8)	连接云端标识参数内容
9	szDIDlen	1	子设备did的长度
10	szDID	szDIDlen(max23)	did内容
11	校验和	1	

result说明:

序号	值	说明
1	0	发送数据成功
2	-1	上传数据的did错误或他入参错误
3	-2	设备没有连接上路由器
4	-3	设备没有连接到云端且小循环没有客户端
5	-4	底层数据发送错误
6	-5	发送超时

上报数据的回调通知ACK，MCU=>WiFi

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	1	len(命令... 校验)
3	命令	1	0x34
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	

5.14. 子设备上下线状态变更通知

当中控设备的子设备上下线状态发生变化时, 中控设备应把最新的状态通知到 App。

中控设备推送子设备上下线状态变化消息, MCU=>WiFi模组。

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x31
4	包序号	1	0x##
5	flags	2	flags=1, 数据需要发送到云端和小循环（如果有小循环客户端）； flag=0数据只需发小循环（如果有小循环客户端）
6	srclen	2	上传数的大小
7	Action	1	0x10
8	SDID	4	子设备ID
9	是否在线	1	0 表示离线, 1 表示在线
10	arglen	1	参数的长度
11	arg	arglen(max8)	连接云端标识参数内容
12	校验和	1	0x##

ACK, WiFi模组=>MCU。

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	2	len(命令... 校验和)
3	命令	1	0x32
4	包序号	1	0x##
5	flags	2	0x0000
6	校验和	1	0x##

上报数据的回调通知, WiFi=>MCU

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	1	len(命令... 校验)
3	命令	1	0x33
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	result	1	见“5.15子设备列表变更通知”的result说明
7	arglen	1	参数的长度
8	arg	arglen(max8)	连接云端标识参数内容
9	szDIDLen	1	子设备did的长度

10	szDID	szDIDLen (max23)	did内容
11	校验和	1	

上报数据的回调通知ACK，MCU=>WiFi

序号	字段名称	字节长度(Byte)	内容说明
1	固定包头	2	0xFFFF
2	包长度	1	len(命令... 校验)
3	命令	1	0x34
4	包序号	1	对应发送包的包序号
5	Flags	2	0x0000
6	校验和	1	