# 监控平台通讯协议 V2.1.1

## 概述

相比V2.0.0更改了CRCM的位置（原来加在包尾前面，改为加在包尾后面）；更改了蓝牙设备通讯；更改了WIFI配网

该协议为暂定讨论协议，实例暂时无，其中红色为新增加或修改了部分

协议在一期协议增加了CRC+密码的简单校验加密，增加解绑设备功能码、上报物联卡CCID的功能码、增加了光照气压PH值的数据项及对应告警，增加了告警触发选项用来触发平台的短信邮件语言等告警，告警记录仅仅做记录使用，不再做任何告警显示及触发数据，平台接到实时数据中的告警触发位做对应的告警触发处理，回复后设备认为平台已经触发，下次将该位清除，不再上报直到下次触发。

通讯采用自定义协议，以十六进制数（除了WiFi型的配网传输）传输，整个数据传输帧包括包头（FT）、设备编号（SN）、功能码（FUN）、数据项长度（LEN）、数据项（DATA）、包尾（FW），校验加密（CRCM）组成，其中包头1BYTE，设备编号6BYTE，功能码1BYTE，数据项长度2BYTE，数据项LEN\*BYTE，包尾1B，校验加密2B。包头固定为0X7F，包尾固定为0X0D

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 设备编号 | 功能码 | 数据长度 | 数据项 | 校验加密 | 包尾 |
| FT | SN | FUN | LEN | DATA | CRCM | FW |
| 1B | 6B | 1B | 2B | LEN\*B | 2B | 1B |
| 0X7E |  |  |  |  |  | 0X0D |

协议约定

协议中字节长度的B是BYTE简称，就是字节，8位二进制数；bit是单一位的二进制位；协议以十六进制数传输（WiFi配网外），所以的例示除配网外都是十六进制数。

1. **校验加密**

保证数据完整性兼顾简单加密、同时考虑服务器性能及设备的程序空间，CRCM使用CRC16（从包头到包尾（含包头，不含0X0D））+密码(4660)取2B的数据的校验方式。

## 功能码

根据功能码确定数据帧的传输的性质，功能码和传输帧对应关系，平台接到功能码的bit4位为1时，表示为长连接，回复后不要断网，保持连接。所有的长连接都是在短连接的基础将功能码的bit4位置1的。

短连接

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 功能码 | 帧作用 | 备注 |
| 01 | 实时数据 |  |
| 02 | 历史数据 |  |
| 03 | 告警数据 |  |
| 04 | 控制数据 |  |
| 05 | App配网、设备注册 |  |
| 07 | 物联网卡的CCID |  |

## 设备编号

设备编号有6BYTE，最高2BYTE为类型匹配标识位，后4BYTE位为对应设备的设备序号，共同组成SN编号（6位SN共同构成设备的唯一标识，后面4位不同设备可能重复）。根据高2BYTE对应的bit位来解析协议数据，如果对应的bit位为1，则数据项DATA中包含对应数据，否则，不包含对应的数据项，解析和存储时跳过。应关系如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bit位（bit15~bit0） | 数据项 | 数据项格式 |
| bit15 | 温度 | 2BYTE、整数、高前低后、单位0.1℃ |
| bit14 | 湿度 | 2BYTE、整数、高前低后、单位0.1%RH |
| bit13 | 甲醛 | 2BYTE、整数、高前低后、单位0.001 mg/m3 |
| bit12 | TVOC | 2BYTE、整数、高前低后、单位0.001mg/m3 |
| bit11 | PM2.5 | 2BYTE、整数、高前低后、单位0.1μg/m3 |
| bit10 | PM1.0 | 2BYTE、整数、高前低后、单位0.1μg/m3 |
| bit9 | PM10 | 2BYTE、整数、高前低后、单位0.1μg/m3 |
| bit8 | 二氧化碳 | 2BYTE、整数、高前低后、单位1ppm |
| bit7 | 氨气 | 2BYTE、整数、高前低后、单位0.1ppm |
| bit6 | 光照 | 4BYTE、整数、高前低后、单位0.00001klx |
| bit5 | 气压 | 2BYTE、整数、高前低后、单位0.01kpa |
| bit4 | PH值 | 2BYTE、整数、高前低后、单位0.1 |
| bit3 | DI | BYTE，bit0为DI1，bit1为DI2 |
| bit2 | 坐标 | 经纬度、各4BYTE，浮点型，高前低后 |
| bit1 | 电量 | 1BYTE，0~4 |
| bit0 | DO | 1BYTE，bit0为DO1，bit1为DO2，0开，1合 |

如：

## 数据项长度

数据项长度为2BYTE，为后跟的数据项的字节个数

## 数据项

传输帧的内容，根据不同的功能码和设备类型标识，数据项的格式不一样

### 实时数据

实时数据的短连接功能码为01，长连接为11

发起DATA格式

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据项 | 长度（字节数） | SN标识位 | 数据项格式 | 备注 |
| 温度 | 2 | bit15 | 整数、高前低后、单位0.1℃ |  |
| 湿度 | 2 | bit14 | 整数、高前低后、单位0.1%RH |  |
| 甲醛 | 2 | bit13 | 整数、高前低后、单位0.001 mg/m3 |  |
| TVOC | 2 | bit12 | 整数、高前低后、单位0.001 ppm |  |
| PM2.5 | 2 | bit11 | 整数、高前低后、单位0.1μg/m3 |  |
| PM1.0 | 2 | bit10 | 整数、高前低后、单位0.1μg/m3 |  |
| PM10 | 2 | bit9 | 整数、高前低后、单位0.1μg/m3 |  |
| 二氧化碳 | 2 | bit8 | 整数、高前低后、单位1ppm |  |
| 氨气 | 2 | Bit7 | 整数、高前低后、单位0.1ppm |  |
| 光照 | 4 | Bit6 | 正整数、高前低后、单位0.00001klx |  |
| 气压 | 2 | Bit5 | 正整数、高前低后、单位0.01kpa |  |
| PH值 | 2 | Bit4 | 正整数、高前低后、单位0.1 |  |
| DI状态 | 1 | Bit3 |  |  |
| 经度 | 4 | Bit2 | 经度、浮点型，高前低后 |  |
| 纬度 | 4 | Bit2 | 纬度、浮点型，高前低后 |  |
| 电量 | 1 | Bit1 |  |  |
| DO状态 | 1 | Bit0 |  |  |
| 告警状态 | 4 | -- |  | 见告警状态 |
| 告警触发 | 4 | -- |  | 见告警状态 |
|  |  |  |  |  |

对应的SN标识位为0时，数据不是对应数据项的的数据，为后面数据项的数据，跳过对该数据项的解析，进行下面的解析，如DATA的内容为

01 10 02 58 ……

当SN标识位的bit15 bit14都为1时，解析为温度为27.2，湿度为60.0；当bit15为0、bit14为1、bit13为0、bit12为1时，解析为湿度为27.2，TVOC为6

告警状态格式

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Bit位 | 内容 | SN标识位 | 格式 | 备注 |
| Bit0 | 高温告警 | bit15 | 1：告警中，0：无 |  |
| Bit1 | 低温告警 | bit15 | 1：告警中，0：无 |  |
| Bit2 | 高湿告警 | bit14 | 1：告警中，0：无 |  |
| Bit3 | 低湿告警 | bit14 | 1：告警中，0：无 |  |
| Bit4 | 甲醛超标 | bit13 | 1：告警中，0：无 |  |
| Bit5 | TVOC超标 | bit12 | 1：告警中，0：无 |  |
| Bit6 | PM2.5超标 | bit11 | 1：告警中，0：无 |  |
| Bit7 | PM1.0超标 | bit10 | 1：告警中，0：无 |  |
| Bit8 | PM10超标 | Bit9 | 1：告警中，0：无 |  |
| Bit9 | 二氧化碳高 | Bit8 | 1：告警中，0：无 |  |
| Bit10 | 二氧化碳低 | Bit8 | 1：告警中，0：无 |  |
| Bit11 | 掉电告警 |  | 1：告警中，0：无 |  |
| Bit12 | 通讯中断 |  | 1：告警中，0：无 | 服务器使用 |
| Bit13 | 电量不足 |  | 1：告警中，0：无 |  |
| Bit14 | 氨气高 | Bit7 | 1：告警中，0：无 |  |
| Bit15 | 光照强度高 | Bit6 | 1：告警中，0：无 |  |
| Bit16 | 光照强度低 | Bit6 | 1：告警中，0：无 |  |
| Bit17 | 气压高 | Bit5 | 1：告警中，0：无 |  |
| Bit18 | 气压低 | Bit5 | 1：告警中，0：无 |  |
| Bit19 | PH值高 | Bit4 | 1：告警中，0：无 |  |
| Bit20 | PH值低 | Bit4 | 1：告警中，0：无 |  |
| Bit21 | DI1高变 | Bit3 |  |  |
| Bit22 | DI1低变变 | Bit3 |  |  |
| Bit23 | DI2高变 | Bit3 |  |  |
| Bit24 | DI2低变变 | Bit3 |  |  |
| 预留………. |  |  |  |  |
| Bit31 |  |  |  |  |

与DATA格式不同，当对应SN标识位为0，不用对该位进行解析

回复的DATA格式

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据项 | 长度（字节数） | SN标识位 | 数据项格式 | 默认值 | 备注 |
| 回复标识 | 1 | -- | 0成功，1失败 |  |  |
| 配置长度 | 2 | -- |  |  |  |
| 操作项 | 2 | -- | Bit0：远程升级Bit1：远程重启Bit2：远程清记录其他预留 |  |  |
| 年 | 1 | -- |  |  |  |
| 月 | 1 | -- |  |  |  |
| 日 | 1 | -- |  |  |  |
| 时 | 1 | -- |  |  |  |
| 分 | 1 | -- |  |  |  |
| 秒 | 1 | -- |  |  |  |
| 实时数据上报间隔 | 2 | -- | 1~1440 | 10 | 单位分 |
| 实时数据记录间隔 | 2 | -- | 1~1440 | 10 | 单位分 |
| 历史数据上报时刻 | 2 | -- | 时：分 | 0000 |  |
| 历史数据上报间隔 | 1 | -- | 1~24 | 24 | 单位小时 |
| 高温告警值 | 2 | bit15 | 整数、高前低后、单位0.1℃范围：大于低温告警值+温度缓冲值小于6500 | 350 | 有负数-200~650 |
| 低温告警值 | 2 | bit15 | 整数、高前低后、单位0.1℃范围：大于-1990小于高温告警值+温度缓冲值 | 0 | 有负数-199~649 |
| 温度缓冲值 | 2 | bit15 | 正整数、高前低后、单位0.1℃范围：大于等于0小于等于250 | 1 | 0~25 |
| 高湿告警值 | 2 | bit14 | 正整数、高前低后、单位0.1%RH范围：大于低湿告警值+湿度缓冲值小于999 | 800 | 1~100 |
| 低湿告警值 | 2 | bit14 | 正整数、高前低后、单位0.1%RH范围：大于1小于高湿告警值+湿度缓冲值 | 100 | 0~999 |
| 湿度缓冲值 | 2 | bit14 | 正整数、高前低后、单位0.1%RH范围：大于等于0小于等于250 | 1 | 0~25 |
| 甲醛告警值 | 2 | bit13 | 正整数、高前低后、单位0.001 mg/m3 | 80 | 0~30 |
| TVOC告警值 | 2 | bit12 | 正整数、高前低后、单位0.001mg/m3 | 50 | 0~30 |
| PM2.5告警值 | 2 | bit11 | 正整数、高前低后、单位0.1μg/m3 | 1000 | 0~600 |
| PM1.0告警值 | 2 | bit10 | 正整数、高前低后、单位0.1μg/m3 | 1000 | 0~600 |
| PM10告警值 | 2 | Bit9 | 正整数、高前低后、单位0.1μg/m3 | 1000 | 0~600 |
| 二氧化碳高告警值 | 2 | Bit8 | 正整数、高前低后、单位1ppm | 320 | 0~2000 |
| 二氧化碳低告警值 | 2 | Bit8 | 正整数、高前低后、单位1ppm | 50 | 0~2000 |
| 氨气告警值 | 2 | Bit7 | 正整数、高前低后、单位0.1ppm | 200 | 0~2000 |
| 光照强度高值 | 4 | Bit6 | 正整数、高前低后、单位0.00001klx | 8000000 | 1~100 |
| 光照强度低值 | 4 | Bit6 | 正整数、高前低后、单位0.00001klx | 0 | 0~99 |
| 气压高值 | 2 | Bit5 | 正整数、高前低后、单位0.01kpa | 10100 | 30~150 |
| 气压低值 | 2 | Bit5 | 正整数、高前低后、单位0.01kpa | 3000 | 30~150 |
| PH值高值 | 2 | Bit4 | 正整数、高前低后、单位0.1 | 140 | 0~14 |
| PH值低值 | 2 | Bit4 | 正整数、高前低后、单位0.1 | 0 | 0~14 |
| DO类型 | 1 | Bit0 | 正整数Bit0:DO1，bit1:DO20:告警，1:控制 | 3 |  |
| DO1关联 | 4 | Bit0 | 见“DO关联” | 0X03 |  |
| DO2关联 | 4 | Bit0 | 见“DO关联” | 0X0C |  |
| DO初始状态 | 1 | Bit0 | 正整数Bit0:DO1，bit1:DO20:开，1:合 | 0 |  |
| DO控制状态 | 1 | Bit0 | 正整数Bit0:DO1，bit1:DO20:开，1:合 | 0 |  |

DO关联

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bit位 | 关联类型 | 备注 |
| bit0 | 高温告警 |  |
| bit1 | 低温告警 |  |
| bit2 | 高湿告警 |  |
| bit3 | 低湿告警 |  |
| bit4 | 甲醛超标 |  |
| bit5 | TVOC超标 |  |
| bit6 | PM2.5超标 |  |
| bit7 | PM1.0超标 |  |
| bit8 | PM10超标 |  |
| bit9 | 二氧化碳超标 |  |
| bit10 | 二氧化碳低 |  |
| Bit11 | 掉电告警 |  |
| Bit12 | 通讯中断 | 服务器使用 |
| Bit13 | 电量不足 |  |
| bit14 | 氨气超标 |  |
| Bit15 | 光照强度高 |  |
| Bit16 | 光照强度低 |  |
| Bit17 | 气压高 |  |
| Bit18 | 气压低 |  |
| Bit19 | PH值高 |  |
| Bit20 | PH值低 |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

例示：

### 历史数据

发起DATA格式

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据项 | 数据项格式 | 备注 |
| 记录1 |  | 见“历史记录格式” |
| 记录2 |  |
| … |  |
| 记录N |  |

历史记录格式

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据项 | 长度（字节数） | SN标识位 | 数据项格式 | 备注 |
| 温度 | 2 | bit15 | 整数、高前低后、单位0.1℃ |  |
| 湿度 | 2 | bit14 | 整数、高前低后、单位0.1%RH |  |
| 甲醛 | 2 | bit13 | 整数、高前低后、单位0.001 mg/m3 |  |
| TVOC | 2 | bit12 | 整数、高前低后、单位0.001mg/m3 |  |
| PM2.5 | 2 | bit11 | 整数、高前低后、单位0.1μg/m3 |  |
| PM1.0 | 2 | bit10 | 整数、高前低后、单位0.1μg/m3 |  |
| PM10 | 2 | bit9 | 整数、高前低后、单位0.1μg/m3 |  |
| 二氧化碳 | 2 | bit8 | 整数、高前低后、单位1ppm |  |
| 氨气 | 2 | Bit7 | 整数、高前低后、单位0.1ppm |  |
| 光照 | 4 | Bit6 | 正整数、高前低后、单位0.00001klx |  |
| 气压 | 2 | Bit5 | 正整数、高前低后、单位0.01kpa |  |
| PH值 | 2 | Bit4 | 正整数、高前低后、单位0.1 |  |
| 经度 | 4 | Bit2 | 经度、浮点型，高前低后 |  |
| 纬度 | 4 | Bit2 | 纬度、浮点型，高前低后 |  |
| 年 | 1 | -- |  |  |
| 月 | 1 | -- |  |  |
| 日 | 1 | -- |  |  |
| 时 | 1 | -- |  |  |
| 分 | 1 | -- |  |  |
| 秒 | 1 | -- |  |  |

回复DATA格式

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据项 | 长度（字节数） | 数据项格式 | 备注 |
| 回复标识 | 1 | 0成功，1失败 |  |
| 配置长度 | 2 | 0 |  |

历史记录上报回复不用带配置数据，直接使配置长度为0即可

### 告警数据

发起DATA格式

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据项 | 数据项格式 | 备注 |
| 触发值 | 4BYTE | Float |
| 触发类型 | 1BYTE | 见“触发类型” |
| 年 | 1 |  |
| 月 | 1 |  |
| 日 | 1 |  |
| 时 | 1 |  |
| 分 | 1 |  |
| 秒 | 1 |  |

触发类型

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数值 | 触发类型 | 备注 |
| 1 | 高温告警 |  |
| 2 | 低温告警 |  |
| 3 | 高湿告警 |  |
| 4 | 低湿告警 |  |
| 5 | 甲醛高告警 |  |
| 6 | TVOC高告警 |  |
| 7 | PM2.5高告警 |  |
| 8 | PM1.0高告警 |  |
| 9 | PM10高告警 |  |
| 10 | 二氧化碳高告警 |  |
| 11 | 二氧化碳低告警 |  |
| 12 | 掉电告警 |  |
| 13 | 通信中断 | 服务器使用 |
| 14 | 低电量告警 |  |
| 15 | 氨气高告警 |  |
| 16 | 光照强度高告警 |  |
| 17 | 光照强度低告警 |  |
| 18 | 气压高告警 |  |
| 19 | 气压低告警 |  |
| 20 | PH值高告警 |  |
| 21 | PH值低告警 |  |
| 22 | DI1高变 |  |
| 23 | DI1低变 |  |
| 24 | DI1高变 |  |
| 25 | DI1低变 |  |
|  |  |  |
| 101 | 高温告警解除 |  |
| 102 | 低温告警解除 |  |
| 103 | 高湿告警解除 |  |
| 104 | 低湿告警解除 |  |
| 105 | 甲醛高告警解除 |  |
| 106 | TVOC高告警解除 |  |
| 107 | PM2.5高告警解除 |  |
| 108 | PM1.0高告警解除 |  |
| 109 | PM10高告警解除 |  |
| 110 | 二氧化碳高告警解除 |  |
| 111 | 二氧化碳低告警解除 |  |
| 112 | 掉电告警解除 |  |
| 113 | 通信中断解除 | 服务器使用 |
| 114 | 低电量告警解除 |  |
| 115 | 氨气高告警解除 |  |
| 116 | 光照强度高告警解除 |  |
| 117 | 光照强度低告警解除 |  |
| 118 | 气压高告警解除 |  |
| 119 | 气压低告警解除 |  |
| 120 | PH值高告警解除 |  |
| 121 | PH值低告警解除 |  |
|  |  |  |

回复DATA格式

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据项 | 长度（字节数） | 数据项格式 | 备注 |
| 回复标识 | 1 | 0成功，1失败 |  |
| 配置长度 | 2 | 0 |  |

告警记录上报回复不用带配置数据，直接使配置长度为0即可

### 控制数据

发起DATA格式

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据项 | 长度（字节数） | 备注 |
| DO | 1 | Bit4~bit0：DO1;bit7~bit5：DO2，5（hex）：恢复；A（hex）：动作，其他：无效 |

回复DATA格式

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据项 | 长度（字节数） | 数据项格式 | 备注 |
| 回复标识 | 1 | 0成功，1失败 |  |
| 配置长度 | 2 | 0 |  |

### 上报物联卡CCID /设备信息

发起DATA格式

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据项 | 长度（字节数） | 备注 |
| 硬件版本号 | 2 | -- |
| 软件版本号 | 2 | -- |
| CCID | 20 | CCID |
| 预留 | 2 |  |
| 预留 | 2 |  |
| 预留 | 2 |  |
| 预留 | 2 |  |

回复DATA格式

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据项 | 长度（字节数） | 数据项格式 | 备注 |
| 回复标识 | 1 | 0成功，1失败 |  |
| 配置长度 | 2 | 0 |  |