# Lora通信协议

## 1 协议定义

1.1上行消息定义：

消息类型：1字节 03：请求升级信息

04：请求标定数据

07：扩展数据上报

08：请求升级文件数据包

版本号：3字节。如版本号为1.1.8则通讯中表示为（16进制）：01 01 08

采集时间：4字节。比如时间是2020/5/14 14:39:18，则unix时间戳为1589438358，转为16进制为 5E BC E7 96‬‬

温度：2字节。比如是28.3度，则通讯中表示为（16进制）：01 1B （283）

电压：1字节。比如92%，则通讯中表示为（16进制）：5C

上报周期：2字节。单位分钟。比如1小时上报，则通讯中表示为（16进制）：00 3C

CRC32校验：4字节。CRC32校验码

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息类型 | 版本号 | 采集时间 | 温度 | 电压 | 上报周期 | CRC32校验 |  |
| 1字节 | 3字节 | 4字节 | 2字节 | 1字节 | 2字节 | 4字节 | 17字节 |

1.2下行消息定义：

消息类型：1字节 03：升级信息回复

04：标定数据下发

07：上报周期及频率设置

08：升级文件数据包下发

09：工作状态切换

0A：模块参数设置

服务器端软件版本号：3字节。如版本号为1.1.8则通讯中表示为（16进制）：01 01 08

服务器端当前时间：4字节。比如时间是2020/5/14 14:39:18，则unix时间戳为1589438358，转为16进制为 5E BC E7 96‬‬

设置上报周期：2字节。单位分钟。比如1小时上报，则通讯中表示为（16进制）：00 3C。如无此项，则为00 00

设置频率：4字节。比如频率是475300000Hz，则转为16进制为 1C 54 80 A0‬。如无此项，则为00 00 00 00‬

CRC32校验：4字节。CRC32校验码

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息类型 | 服务器软件版本号 | 服务器当前时间 | 设置上报周期 | 设置频率 | CRC32校验 |  |
| 1字节 | 3字节 | 4字节 | 2字节 | 4字节 | 4字节 | 18字节 |

## 2.协议格式

除升级数据响应包外，最大长度26？字节

### 2.1传感器数据扩展上报：

上行：定长17字节，必须按先后顺序，没有的填00补足定长

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息类型（1） | 版本号（3） | 采集时间（4） | 温度  （2） | 电压（1） | 上报周期（2） | CRC32校验（4） |
| 0x07 | 0xXX 0xXX 0xXX | 0xXX 0xXX 0xXX 0xXX | 0xXX 0xXX | 0xXX | 0xXX 0xXX | 0xXX 0xXX 0xXX 0xXX |

示例（定长17字节）

07 01 01 08 5E BC E7 96 00 CA 5C 00 01‬ 06 5B 4E 6A

解析：

07 01 01 08 5E BC E7 96 00 CA 5C 00 01‬ 06 5B 4E 6A

消息类型：7：扩展数据上报

版本号：1.1.8

采集时间：2020/5/14 14:39:18

温度1：20.2

电量：92%

上报周期：1分钟

前13个字节数据的CRC32校验码

下行设置上报周期及频率

下行：定长**18**字节，必须按先后顺序，没有的填00补足定长

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息类型  （1） | 服务器软件版本号（3） | 服务器当前时间（4） | 设置上报周期（2） | 设置频率（4） | CRC32校验（4） |
| 0x07 | 0xXX 0xXX 0xXX | 0xXX 0xXX 0xXX 0xXX | 0xXX 0xXX | 0xXX 0xXX 0xXX 0xXX | 0xXX 0xXX 0xXX 0xXX |

示例：（定长18字节）

07 01 01 09 5E BC E7 97 00 3C 1C 54 80 A0 DB 01 99 BF

解析：

07 01 01 09 5E BC E7 97 00 3C 1C 54 80 A0 DB 01 99 BF

消息类型：07 设置上报周期及频率

服务器端软件版本号：1.1.9

服务器端当前时间：2020/5/14 14:39:19

设置的上报周期：1小时

设置的频率：475300000Hz

前14个字节数据的CRC32检验码

### 2.2传感器请求升级文件信息：

上行：定长8字节，必须按先后顺序，没有的填00补足定长

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 消息类型（1） | 版本号（3） | CRC32校验（4） |
| 0x03 | 0xXX 0xXX 0xXX | 0xXX 0xXX 0xXX 0xXX |

示例：（定长8字节）

03 01 01 08 25 F3 A3 B6

消息类型：3：请求升级信息

版本号：1.1.8

前4个字节数据的CRC32检验码

下行升级请求信息回复：

下行：定长**20**字节，必须按先后顺序，没有的填00补足定长

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息类型  （1） | 服务器软件版本号（3） | 服务器软件固件长度（4） | 服务器软件固件全体CRC32（4） | 服务器当前时间（4） | CRC32校验（4） |
| 0x03 | 0xXX 0xXX 0xXX | 0xXX 0xXX 0xXX 0xXX | 0xXX 0xXX  0xXX 0xXX | 0xXX 0xXX 0xXX 0xXX | 0xXX 0xXX 0xXX 0xXX |

示例：定长20字节

03 01 01 09 00 00 DB E0 5E C9 73 A0 5E BC E7 99 60 17 D0 FF

消息类型：03请求升级信息

服务器端软件版本号：1.1.9

服务器端软件固件长度（4字节） 长度为56288字节

服务器端软件固件全体校验CRC32：5E C9 73 A0

服务器端当前时间：2020/5/14 14:39:21

前16个字节数据的CRC32检验码

### 2.3传感器请求升级文件数据包：

上行：定长13字节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息类型（1） | 请求升级文件版本号（3） | 本次请求数据在文件中的偏移地址（4） | 本次请求数据的长度（1） | CRC32校验（4） |
| 0x08 | 0xXX 0xXX 0xXX | 0xXX 0xXX  0xXX 0xXX | 0xXX | 0xXX 0xXX  0xXX 0xXX |

请求升级文件的版本：3字节，同上格式描述

本次请求数据在文件中的偏移地址：4字节，从哪个位置开始的数据

本次请求数据的长度：1字节，升级文件所剩长度不足请求长度，返回剩余长度；

示例：（定长13字节）

08 01 01 09 00 00 00 00 1E‬ EA 0C D1 37

消息类型：8：请求升级文件数据包

请求的版本号：1.1.9

本次请求数据在文件中的偏移地址：0 从头开始

本次请求数据的长度：30个字节数据

前4个字节数据的CRC32检验码

下行升级文件数据包下发：

下行：（定长21字节+本次数据的长度,注意有最大负载值限制）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息类型（1） | 服务器文件版本号（3） | 本次数据偏移地址（4） | 本次数据的长度（1） | 服务器软件固件全体CRC32校验（4） | 当前数据体CRC32校验（4） | 当前数据体CRC32校验（N） | CRC32校验（4） |
| 0x08 | 0xXX 0xXX 0xXX | 0xXX 0xXX  0xXX 0xXX | N | 0xXX 0xXX  0xXX 0xXX | 0xXX 0xXX  0xXX 0xXX | 0xXX 。。。 0xXX | 0xXX 0xXX  0xXX 0xXX |

下行示例：

08 01 01 09 00 00 00 00 1E 5E C9 73 A0 98 EB 38 11‬ 73 01 E4 C5 62 38 13 83 。。。。。。。。。。。。。。‬‬xx xx xx xx‬

消息类型：08请求升级文件数据包

服务器端软件版本号：1.1.9

本次数据的偏移地址：0从头开始

本次数据长度：30字节

服务器端软件固件全体校验CRC32：5E C9 73 A0

当前数据体CRC32校验：98 EB 38 11

本次数据内容：30字节 73 01 E4 C5 62 38 13 83 。。。。。。。。。。。。。。‬

所有有效数据的CRC32检验码

### 2.4请求标定数据：

上行：定长6字节

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 消息类型（1） | 请求标定温度(1) | CRC32校验（4） |
| 0x04 | 0xXX | 0xXX 0xXX 0xXX 0xXX |

上行示例：（定长6字节）

04 01 52 B2 E7 6D

消息类型：4：请求标定数据

本次请求标定数据：温度

所有有效数据的CRC32检验码

下行标定数据下发：

下行：（定长9字节）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息类型（1） | 温度（1） | 标定类型（1） | 标定数值（2） | CRC32校验  （4） |
| 0x04 | 0xXX | 0xXX | 0xXX 0xXX | 0xXX 0xXX 0xXX 0xXX |

标定类型：1字节。00:表示不标定 01:表示标定 02:表示清除标定

标定值：2字节。在标定类型01情况下表示标定的值，其他标定类型无意义。

示例：（定长8字节）

04 00 00 00/02 00 00/01 00 BD xx xx xx xx

消息类型：04请求标定数据

温度类型：00不标定

温度数值：00 00因为温度1类型不是标定，所以该值无意义。

/

温度类型：02 清除标定

温度数值：00 00因为温度2类型不是标定，所以该值无意义。

/

温度类型：01 标定

温度数值：00 BD表示标定温度18.9度00BD=189

所有有效数据的CRC32检验码

### .2.5 工作状态切换指令：

下行：（定长6字节）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 消息类型（1） | 工作状态（1） | CRC32校验  （4） |
| 0x09 | 0xXX | 0xXX 0xXX 0xXX 0xXX |

工作状态：1字节。00表示工作状态，01表示测试状态。

示例：（定长6字节）

09 01 xx xx xx xx

消息类型：08下发工作状态切换指令

温度数值：00 00因为温度1类型不是标定，所以该值无意义。

所有有效数据的CRC32检验码

### 2.6设置模块参数指令：

下行：定长**6**字节，以后增加用于扩充模块参数设置。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 消息类型  （1） | 设置速率SF值（1） | CRC32校验（4） |
| 0x0A | 0xXX | 0xXX 0xXX 0xXX 0xXX |

速率SF的值：详见lora模块手册

示例：（定长6字节）

07 09 DB 01 99 BF

解析：

07 09 DB 01 99 BF

消息类型：0A 设置模块参数

设置SF值：SF9

数据的CRC32检验码