**带GPRS的室温采集器的通讯协议**

**一、修订记录**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 版本 | 修订内容 | 修订日期 |
| V1.0 | 增加采集室温指令 | 2013-09-16 |
| V1.1 | 增加上位机收到正确的采集室温指令后，回复下发时间、天气预报指令 | 2015-09-20 |
| V1.1 | 增加室温采集器上传指令中增加信号质量、湿度的上传 | 2015-9-20 |
| V1.2 | 补充碱性电池型的协议。 | 2015-9-30 |
| V1.3 | 在2015.09.30碱性电池型的协议的基础上，上位机回复数据中的系统保留字(4B)改为：室温采集器是否显示温度（1B）+室温偏移修正值（1B）+上次网络故障代码（1B）+系统保留字(1B)  同时后续凡是采用工大科雅协议的室温采集装置：碱性电池型、插座型采用同一类协议传输。 | 2017-8-23 |
| V1.4 | 更正上次网络故障代码（1B）协议传输位置, 上次网络故障代码（1B）应该是室温采集器发送的。详见“2017-08-24协议” | 2017-8-24 |
| V1.5 | 重新定义室温采集装置与上位机协议，协议格式兼容188协议，后续室温采集设备均用该版本协议，详见“2017-09-22协议”。  补充参数配置协议内容。 | 2017-9-22 |
| V1.6 | 增加备注 | 2017-9-26 |
| V1.7 | 增加数据转义部分的说明 | 2017-10-10 |
| V1.8 | 室温采集器向上位机发送的数据中增加网络速度、数据类型数据共4个字节，错误代码增加代码31。 | 2017-12-12 |
| V1.9 | 增加NB网络通信协议部分 | 2018-03-27 |
| V1.10 | 配置指令增加读取IME I号的命令 | 2018-04-25 |
| V1.11 | 为了减少NB室温采集不必要的发送次数和重复数据，针对NB网络传输的室温采集系统增加2个参数设置项：（1）数据下发时间；（2）信号强度阈值.  更改内容详见以下2点:  （1）“2.2.5.5室温采集器主动上传数据区数据格式”中的第22、23项.  （2）“3.2配置过程”. | 2018-07-09 |
| V1.12 | 1、为了便于生产、发货易统计SIM卡号，上传数据内容增加SIM卡串号，详见P10;  2、因增加上传SIM卡串号，增加数据标识项：911F,详见P8;  3、配置命令中如果连续查询或更改某几个参数则：每条数据最多可以连接5个命令，详见P13; | 2018-08-28 |
| V1.13 | 配置功能增加设置/读取时钟指令 | 2019-01-09 |

**二、室温采集器协议：**

## 2.1协议要求

串口波特率：4800bps

数据格式：N,8,1

校验和：命令字之后的地址及数据十六进制累加，取最低字节转换为BCD码。

工作方式：室温采集器定时(默认30分钟)将室温上传到上位机数据中心。

**通讯方式：GPRS通讯方式：**

## 2.2协议帧格式

### 2.2.1 2013-09-16协议

2013-09-16室温采集器发送的数据格式:

FE (起始字)+BCBD(命令字) +设备ID号（4字节BCD,高位字节在前）+室内温度符号位(1B)+室内温度（2字节BCD,高位字节在前）+版本号(2B)+ 传感器故障(1B) +无线部分厂商代码(1B)+定时发送间隔1B（单位分钟, 1字节BCD）+校验位+ED(结束符)(该指令为2015.09.20以前的指令)

上位机只接收后在上位机界面显示数据，不回复。

### 2.2.2 2015-09-20协议

2015.09.20 更改为以下内容：

* **室温采集器发送的数据格式：**

FE (起始字)+BCBD(命令字) +设备ID号（4字节BCD,高位字节在前）+室内温度符号位(1B)+室内温度（2字节BCD,高位字节在前）+版本号(2B)+ 传感器故障(1B) +无线部分厂商代码(1B)+定时发送间隔1B（单位分钟, 1字节BCD）+信号质量（1B）+湿度（2B）+系统保留字(10)+校验位+ED(结束符)

* **上位机回复格式：**

FE (起始字)+ADAC(命令字) +设备ID号（4字节BCD,高位字节在前）+天气预报（1B）+系统当前时间年月日时分秒星期(7B) +系统保留字(10)+校验位+ED(结束符)

注：（1）天气预报（1B）：00，表示未收到上位机指令；01，表示阴天；02，表示晴天；03，表示雨天；04，表示雪天；

（2）系统当前时间自左至右依次为：年（1B）、月（1B）、日（1B）、时（1B）、分（1B）、秒（1B）、星期（1B）；

(3) 系统保留字(10),默认全0；

2015.09.20 更改为以上内容。

### 2.2.3 2015-09-30\_2协议

* **室温采集器发送的数据格式：**

FE (起始字)+BCBD(命令字) +设备ID号（4字节BCD,高位字节在前）+室内温度符号位(1B)+室内温度（2字节BCD,高位字节在前）+版本号(2B)+ 传感器故障(1B) +无线部分厂商代码(1B)+定时发送间隔1B低位字节（单位分钟, 1字节BCD）+信号质量（1B）+湿度（2B）+定时发送间隔高位字节1B（单位分钟, 1字节BCD）+系统保留字(9B)+校验位+ED(结束符)

* 上位机回复格式：

FE (起始字)+ADAC(命令字) +设备ID号（4字节BCD,高位字节在前）+天气预报（1B）+系统当前时间年月日时分秒星期(7B) +采暖季开始时间（2B）+采暖季结束时间（2B）+非采暖季冻结时间（2B日时）+系统保留字(4B)+校验位+ED(结束符)

注：（1）天气预报（1B）：00，表示未收到上位机指令；01，表示阴天；02，表示晴天；03，表示雨天；04，表示雪天；

（2）系统当前时间自左至右依次为：年（1B）、月（1B）、日（1B）、时（1B）、分（1B）、秒（1B）、星期（1B）；

(3) 系统保留字(10),默认全0；

(4) 设备状态(1B):高半位表示电池状态，0，正常；1，电量低；

低半位表示传感器故障0，表示正常；1, 传感器故障；

(5) 采暖季开始结束时间(各2B):1115,表示当年的11月15开始；0315，表示次年的3月15日结束;

(6) 非采暖季冻结时间（2B:日时）:正常情况下，“日”为自然日（即01-31），如0101表示非采暖季期间，每月1日，1：00室温采集器上传至中心服务器一次数据；如果“日”为00表示非采暖季期间室温采集器每天上传一次数据，如“日”为00，“时”为15，表示非采暖季期间每天的15：00室温采集器上传至中心服务器一次数据。（此条未采用）

非采暖季冻结时，正式用时改为：室温采集器判断为非采暖季时，自动每天在冻结时发送一条数据。

(7)室温采集器，上电默认在采暖季，上电首先发送一次数据，与中心连通后，根据中心服务器的采暖季设置、系统时间按设定的时间间隔向中心服务器发送数据；室温采集器上电时，如果与中心服务器失联，则按其内存储的上传周期上传数据。

### 2.2.4 2017-08-24协议

#### 2.2.4.1 2017-08-24协议内容

* **室温采集器发送的数据格式**：

FE (起始字)+BCBD(命令字) +设备ID号（4字节BCD,高位字节在前）+室内温度符号位(1B)+室内温度（2字节BCD,高位字节在前）+版本号(2B)+ 传感器故障(1B) +无线部分厂商代码(1B)+定时发送间隔1B低位字节（单位分钟, 1字节BCD）+信号质量（1B）+湿度（2B）+定时发送间隔高位字节1B（单位分钟, 1字节BCD）+上次网络故障代码（1B）+室温采集器是否显示温度（1B）+室温偏移修正值（1B）+室温是否修正(只读1B:00未修正，01修正)+系统保留字(5B)+校验位+ED(结束符)

* **上位机回复格式：**

FE (起始字)+ADAC(命令字) +设备ID号（4字节BCD,高位字节在前）+天气预报（1B）+系统当前时间年月日时分秒星期(7B) +采暖季开始时间（2B）+采暖季结束时间（2B）+非采暖季冻结时间（2B日时）+室温采集器是否显示温度（1B）+室温偏移修正值（1B）+系统保留字(2B)+校验位+ED(结束符)

注：（1）天气预报（1B）：00，表示未收到上位机指令；01，表示阴天；02，表示晴天；03，表示雨天；04，表示雪天；

（2）系统当前时间自左至右依次为：年（1B）、月（1B）、日（1B）、时（1B）、分（1B）、秒（1B）、星期（1B）；

(3) 系统保留字(1B),默认0；

(4) 设备状态(1B):高半位表示电池状态，0，正常；1，电量低；

低半位表示传感器故障0，表示正常；1, 传感器故障；

(5) 采暖季开始结束时间(各2B):1115,表示当年的11月15开始；0315，表示次年的3月15日结束;

(6) 非采暖季冻结时间（2B:日时）:正常情况下，“日”为自然日（即01-31），如0101表示非采暖季期间，每月1日，1：00室温采集器上传至中心服务器一次数据；如果“日”为00表示非采暖季期间室温采集器每天上传一次数据，如“日”为00，“时”为15，表示非采暖季期间每天的15：00室温采集器上传至中心服务器一次数据。（此条未采用）

非采暖季冻结时，正式用时改为：室温采集器判断为非采暖季时，自动每天在冻结时发送一条数据。

(7)室温采集器，上电默认在采暖季，上电首先发送一次数据，与中心连通后，根据中心服务器的采暖季设置、系统时间按设定的时间间隔向中心服务器发送数据；室温采集器上电时，如果与中心服务器失联，则按其内部存储的上传周期上传数据。

//2017-08-23在2015-09-30\_2的基础上，将上位机回复数据中的系统保留字(4B)改为："室温采集器是否显示温度（1B）+室温偏移修正值（1B）+系统保留字(2B)"；将室温采集器发送的数据格式中的"系统保留字(9B)"改为："上次网络故障代码（1B）+室温采集器是否显示温度（1B）+室温偏移修正值（1B）+室温是否修正(1B:00未修正，01修正)+系统保留字(5B)"。

* 室温采集器是否显示温度（1B）:高半字节保留0；低半字节表示室温采集器是否显示温度，其中0表示显示温度，1表示不显示温度，默认0显示温度。
* 室温偏移修正值（1B）:最高位保留为0；次高位表示符号位，0为正，1为负；其它位表示BCD码数据，故室温修正数据范围为±3.9℃，默认0不修正。显示与通讯时的室温数据=测量温度+室温偏移修正值（修正注意考虑正负）。修正值起用应在上电后2个小时再执行。
* 上次网络故障代码（1B）:表示紧邻本次传输的上次网络故障信息，其故障代码如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 故障代码号 | 说明 |
| 55 | 单片机与GPRS模块通信不上 |
| 1 | 设置关闭回显命令失败 |
| 2 | 查询卡状态命令超时 |
| 3 | 无卡 |
| 4 | 查询信号状态命令超时 |
| 5 | 信号差 |
| 6 | 查询网络注册情况命令超时 |
| 7 | 网络没有注册（网络忙） |
| 8 | 设置APN失败 |
| 9 | 拨号失败 |
| 10 | socket连接上位机返回命令超时 |
| 11 | socket连接上位机失败（上位机网络不好或服务端软件关闭） |
| 14 | 发送注册码失败 |
| 15 | 上线后还没收到上位机的采集数据命令就掉线 |
| 21 | 发送数据返回命令超时 |
| 22 | 发送数据失败 |
| 23 | 未知错误 |
| 24 | 第一次发送数据还没有完毕，又开始第二次数据发送 |
| 25 | 发送数据时，GPRS掉线或上位机关闭。 |
| 30 | 发送数据前，GPRS已经掉线。 |
| 31 | 1分钟在线时间内没有收到上位机的采集数据命令 |

#### 2.2.4.2 2017-08-24协议特殊说明:

* 室内温度符号位(1B):00，表示为正数；01,表示为负数；
* 为提高无线抗干扰，通讯协议中含有“00”的部分由“CC”替代，校验码也为替代后的校验和
* 传感器故障(1B):00，表示正常；01, 传感器故障；

厂商代码:0,岗本Zibgee模块;1,四信Zibgee模块;2利尔达；3 470MHZ自组网;4,自主研发Zibgee模块,5, 自主研发470MHZ模块;6,中兴GPRS模块；7，中兴2G的CDMA模块；8，SIMCOM4G模块；9，龙尚4G模块；10移远4G模块。

### 2.2.5 2017-09-22协议

重新定义室温采集装置与上位机协议，协议格式兼容188协议，后续室温采集设备均用该版本协议。

#### 2.2.5.1工作方式

TCP和UDP通信：

室温采集器主动定时(默认30分钟)注册到中心，注册到中心后主动上传温度数据，中心服务器按照协议返回相应的数据。当室温采集器注册成功，1分钟后没有收到中心的配置信息，则室温采集器对无线设备断电，以降低设备功耗。

CoAP通信：

室温采集器主动定时(默认30分钟)上传温度数据到第三方NB平台（目前为电信），平台把数据推送到中心服务器后，中心服务器按照协议返回相应的数据。

（1）室温采集器上电发送一次数据，上电第一次传送数据时只传送一条温度数据。

（2）如果数据发送失败，则保存为历史数据（历史数据最多保存50条），等下次到发送时间时，先把当前数据上传成功后，如果检测到有未发送成功的历史数据，则继续发送历史数据，直到所有历史数据发送完成或某一条数据发送失败，则停止发送并断电。

（3）如果室温采集器断电，则历史数据清0。

（4）采用CoAP协议通信时，室温采集器把数据成功发送给平台后，室温采集器就认为数据发送成功（不管是否接收到上位机返回的数据），如果室温采集器向平台发送数据失败，则存储历史数据。

#### 2.2.5.2通讯方式

GPRS通讯方式（TCP/IP或UDP）。

**（1）TCP/IP连接通信时，需先注册，再传发送数据包（兼容才茂DTU）：**

采用TCP/IP连接通信时，需室温采集器先主动向服务器发送注册包，注册成功后再发送数据包。

格式：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ID | PHONE\_NUMBER | 0 | IP\_ADD | ETX |

4字节 11字节 1字节 4字节 1字节

说明：

ID： 8位HEX ID编号

PHONE\_NUMBER： 11位手机电话号码的ASCII码

IP\_ADD： 动态IP地址（HEX）

ETX： 0x00表明数据的结束。

例如:0x 78 56 34 12 31 33 30 36 36 36 36 38 38 38 38 00 c0 a8 01 42 00

解析如下：

78 56 34 12 表示ID号为12345678

31 33 30 36 36 36 36 38 38 38 38 表示手机号码为：13066668888

c0 a8 01 42 表示IP地址为：192.168.1.66

**（2）UDP连接通信时：**

采用UDP连接通信时，无需发送注册包，连接网络后，直接发送数据，数据无转义字节。

**（3）NB网络CoAP协议时**

设备通过NB网络CoAP协议方式把数据发送到第三方NB平台（目前为电信），然后平台把数据推送到中心服务器。

设备发送数据时，无需发送注册包，数据无转义字节。

**（4）数据转义：**

**协议中，为兼容财茂DTU，数据按以下说明进行转义：**

DTU 侧

DTU到 数据中心

0xfd ------ 0xfd 0xed

0xfe ------ 0xfd 0xee

DTU解析数据中心的数据

接收到

0xfd 0xfd -----数据中心要进行远程配置

0xfd 0xed---- 0xfd

0xfd 0xee---- 0xfe

数据中心侧

数据中心发送到DTU

0xfd --- 0xfd 0xed

0xfe -- 0xfd 0xee

数据中心接收到DTU的数据

0xfd 0xfd ----- 远程控制数据包的处理

0xfd 0xed ---- 0xfd

0xfd 0xee ---- 0xfe

#### 2.2.5.3 NB平台插件定义数据帧格式:

|  |  |
| --- | --- |
| 名称 | 代码 |
| 地址域 | 设备上传数据00H，上位机下发数据01H |
| 用户数据长度 | 16位无符号整形2个字节 |
| 用户数据 | 包括以下所有的用户数据 |

#### 2.2.5.4帧格式:

|  |  |
| --- | --- |
| 名称 | 代码 |
| 帧起始符 | 68H |
| 设备类型 | T |
| 地址域 | A0 |
| A1 |
| A2 |
| A3 |
| A4 |
| A5 |
| A6 |
| 控制码 | C |
| 数据长度域 | LL |
| 数据域 | DATA（包括数据标识、序列号和数据） |
| 校验码 | CS |
| 结束符 | 16H |

(1)帧格式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 68 | T | A0 | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | C | L | DI0 | DI1 | SER | Data | CS | 16 |

**设备类型：**“0”：无线自组网室温采集器; “1”：万年历外壳 ;“2”：插座式外壳;“3“笔筒状外壳；” “4”碱性电池外壳.

**地址域：**由7个字节BCD码组成高位字节在前，高3字节固定0，低4字节数据范围0~99999999。

**数据标识DI0，DI1：**

数据标识列表

| 序号 | 标识  编码 | | 数据格式 | 长度  (字节) | 单位 | 功能 | | 数据项名称` |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 高字节 | 低字节 | 读 | 写 |  |
| 1 | 90 | 1F |  |  |  | \* |  | 主动上报实时数据 |
| 2 | 91 | 1F |  |  |  | \* |  | 主动上报实时数据，在901F标识码指令基出上增加上传SIM卡串号 |

**序列号：**SER，以自然数累加，不计超出FF部分（上位机返回数据中的序列号需和室温采集器发送的

数据序列号一致）。

**数据长度L：**L=03H+m（数据域长度）,m为数据域的字节数，用1个字节的十六进制表示，L≤200,L等于零表示无数据域。

**数据域DATA：**包括数据标识（控制码同），序列号和数据，其结构随控制码的功能改变。

**控制码C：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 控制码 | 意义 | 行为 |
| 81 | 室温采集器主动发送数据 | 室温采集器把要传送的数据传给上位机 |
| 01 | 上位机返回数据 | 上位机返回需要返回的数据 |

校验码：从帧起始符68H开始到校验码前（不包含校验码）所有数据的二进制累加和后8位。

#### 2.2.5.5室温采集器主动上传数据区数据格式

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 数据意义 | 字节数 | 数据格式 | 备注 |
| 1 | 设备数据包生成时间（网络正常时，在该时间主动向上位机，传输一帧数据包） | 6 | 二进制 | 依次为：年（1B）、月（1B）、日（1B）、时（1B）、分（1B）、秒（1B），如果所有字节都为0，则表示系统当前时间，上位机以服务器当前时间显示数据内容。 |
| 2 | 软件版本号 | 2 | BCD码 | 设备软件版本号,高位字节在前 |
| 3 | 协议版本 | 6 | BCD码 | 该协议版本170922为固定值,序号000001以自然数累加。 |
| 4 | 无线厂商代码 | 1 | unsigned char |  |
| 5 | 定时发送间隔 | 2 | unsigned char | 单位：分钟;范围:30-1440 |
| 6 | 是否显示温度 | 1 | unsigned char | Bit0 = 0 显示 Bit0 = 1 不显示 |
| 7 | 数据存储间隔 | 2 | unsigned char | 单位：分钟;范围:30-1440 |
| 8 | 信号强度 | 1 | unsigned char | 数据范围0-31 |
| 9 | 上次网络故障代码 | 1 | unsigned char |  |
| 10 | 室温偏移修正值 | 1 | char | 上位机设置的温度偏移修正值（实际修正值\*10） |
| 11 | 发送温度个数 | 1 | unsigned char | 每次上线发送温度个数（数据区12-17根据此设置值决定是否发送），数据范围（1-6），温度数据最快10分钟一条（即发送间隔为30分钟时，最大可以设置为3）。 |
| 12 | 设备状态1 | 1 | unsigned char | Bit0 = 0 电池没报低电 Bit0 = 1 电池低电  Bit1 = 0 没有移位 Bit1 = 1 移位 |
| 室温1状态 | 1 | unsigned char | Bit0 = 0 室温1不修正 Bit0 = 1 室温1修正  Bit1 = 0 室温1正常 Bit1 = 1 室温1故障 |
| 温度1 | 2 | Int16 | 有符号16位整形数据（实际温度\*100） |
| 湿度1 | 1 | unsigned char | 数据范围：1-100，数据错误或无湿度传感器发送0。 |
| 13 | 设备状态2 | 1 | unsigned char | Bit0 = 0 电池没报低电 Bit0 = 1 电池低电  Bit1 = 0 没有移位 Bit1 = 1 移位 |
| 室温2状态 | 1 | unsigned char | Bit0 = 0 室温2不修正 Bit0 = 1 室温2修正  Bit1 = 0 室温2正常 Bit1 = 1 室温2故障 |
| 温度2 | 2 | Int16 | 有符号16位整形数据 |
| 湿度2 | 1 | unsigned char | 数据范围：1-100，数据错误或无湿度传感器发送0。 |
| 14 | 设备状态3 | 1 | unsigned char | Bit0 = 0 电池没报低电 Bit0 = 1 电池低电  Bit1 = 0 没有移位 Bit1 = 1 移位 |
| 室温3状态 | 1 | unsigned char | Bit0 = 0 室温3不修正 Bit0 = 1 室温3修正  Bit1 = 0 室温3正常 Bit1 = 1 室温3故障 |
| 温度3 | 2 | Int16 | 有符号16位整形数据 |
| 湿度3 | 1 | unsigned char | 数据范围：1-100，数据错误或无湿度传感器发送0。 |
| 15 | 设备状态4 | 1 | unsigned char | Bit0 = 0 电池没报低电 Bit0 = 1 电池低电  Bit1 = 0 没有移位 Bit1 = 1 移位 |
| 室温4状态 | 1 | unsigned char | Bit0 = 0 室温4不修正 Bit0 = 1 室温4修正  Bit1 = 0 室温4正常 Bit1 = 1 室温4故障 |
| 温度4 | 2 | Int16 | 有符号16位整形数据 |
| 湿度4 | 1 | unsigned char | 数据范围：1-100，数据错误或无湿度传感器发送0。 |
| 16 | 设备状态5 | 1 | unsigned char | Bit0 = 0 电池没报低电 Bit0 = 1 电池低电  Bit1 = 0 没有移位 Bit1 = 1 移位 |
| 室温5状态 | 1 | unsigned char | Bit0 = 0 室温5不修正 Bit0 = 1 室温5修正  Bit1 = 0 室温5正常 Bit1 = 1 室温5故障 |
| 温度5 | 2 | Int16 | 有符号16位整形数据 |
| 湿度5 | 1 | unsigned char | 数据范围：1-100，数据错误或无湿度传感器发送0。 |
| 17 | 设备状态6 | 1 | unsigned char | Bit0 = 0 电池没报低电 Bit0 = 1 电池低电  Bit1 = 0 没有移位 Bit1 = 1 移位 |
| 室温6状态 | 1 | unsigned char | Bit0 = 0 室温6不修正 Bit0 = 1 室温6修正  Bit1 = 0 室温6正常 Bit1 = 1 室温6故障 |
| 温度6 | 2 | Int16 | 有符号16位整形数据 |
| 湿度6 | 1 | unsigned char | 数据范围：1-100，数据错误或无湿度传感器发送0。 |
| 18 | 上次拨号次数 | 1 | unsigned char |  |
| 19 | 上次拨号时间 | 1 | unsigned char | 单位：秒 |
| 20 | 上次数据收发时间 | 1 | unsigned char | 单位：秒 |
| 21 | 数据类型 | 1 | unsigned char | Bit0 = 0 实时数据 Bit0 = 1 历史数据 |
| 22 | 数据下发时间 | 2 | Int16 | 该数据项仅针对NB室温采集系统应用.  该数据项为上位机数据下发时间，上位机数据下发时间（距离每天0点的分钟数）为每天1次，当选择相应时间后，上位机需在设定时间的前10分钟，将要发送的数据按协议发送到IoT平台.  单位：分钟;范围:30-1440(必须为定时发送间隔的整数倍),上位机界面录入选择的显示格式为：小时:分钟，默认00:00分.例如800分钟，上位机应显示13:20，但发送给设备的数据应为800分钟. |
| 23 | 信号强度阈值 | 1 | unsigned char | 该数据项仅针对NB室温采集系统应用,且实际执行在室温采集设备端，对于上位机来说仅设置参数.  数据范围0-31（信号强度小于等于阈值时，有数据重发功能；信号强度高于阈值时，无数据重发功能，默认信号强度阈值为20） |
| 24 | SIM卡串号 | 10 | hex | 高位字节在前，共10个字节（20位数据） |

#### 2.2.5.6上位机返回数据区数据格式

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 数据意义 | 字节数 | 数据格式 | 备注 |
| 1 | 天气预报 | 1 | unsigned char | 00，表示未收到上位机指令；01，表示阴天；02，表示晴天；03，表示雨天；04，表示雪天 |
| 2 | 当前时间 | 7 | unsigned char | 依次为：年（1B）、月（1B）、日（1B）、时（1B）、分（1B）、秒（1B）、星期（1B） |
| 3 | 室温采集器是否显示温度 | 1 | unsigned char | Bit0 = 0显示，Bit0 = 1不显示 |
| 4 | 室温偏移修正值 | 1 | char | 合法范围±3.9℃, 上位机设置的温度偏移修正值（实际修正值\*10） |
| 5 | 采暖季开始时间 | 2 | unsigned char | 依次为：月（1B）、日（1B） |
| 6 | 采暖季结束时间 | 2 | unsigned char | 依次为：月（1B）、日（1B） |
| 7 | 非采暖季冻结时间 | 2 | unsigned char | 依次为：月（1B）、日（1B） |

**2.8、注释**

2.8.1、数据应该上传时间：如果时间为0，则表示为当前时间，如果不为0，则本条数据为应该上传时间时的历史数据。

2.8.2、厂商代码:0,岗本Zibgee模块;1,四信Zibgee模块;2利尔达；3 470MHZ自组网;4,自主研发Zibgee模块,5, 自主研发470MHZ模块;6,中兴GPRS模块；7，中兴2G的CDMA模块；8，SIMCOM4G模块；9，龙尚4G模块；10移远4G模块。

2.8.3、上次网络故障代码（1B）:表示紧邻本次传输的上次网络故障信息，其故障代码如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 故障代码号 | 说明 |
| 55 | 单片机与GPRS模块通信不上 |
| 1 | 设置关闭回显命令失败 |
| 2 | 查询卡状态命令超时 |
| 3 | 无卡 |
| 4 | 查询信号状态命令超时 |
| 5 | 信号差 |
| 6 | 查询网络注册情况命令超时 |
| 7 | 网络没有注册（网络忙） |
| 8 | 设置APN失败 |
| 9 | 拨号失败 |
| 10 | socket连接上位机返回命令超时 |
| 11 | socket连接上位机失败（上位机网络不好或服务端软件关闭） |
| 12 | 设置自动搜网失败 |
| 14 | 发送注册码失败 |
| 15 | 上线后还没收到上位机的采集数据命令就掉线 |
| 21 | 发送数据返回命令超时 |
| 22 | 发送数据失败 |
| 23 | 未知错误 |
| 24 | 第一次发送数据还没有完毕，又开始第二次数据发送 |
| 25 | 发送数据时，GPRS掉线或上位机关闭。 |
| 26 | 打开射频功能失败 |
| 30 | 发送数据前，GPRS已经掉线。 |
| 31 | 发送实时数据时1分钟在线时间内没有收到上位机的回复命令 |
| 32 | 发送历史数据时1分钟在线时间内没有收到上位机的回复命令 |

**三、参数设置**

设置串口波特率、通讯端口：可远程设置或通过串口设置；

设置中心IP地址：可远程设置或通过串口设置；

定时发送数据间隔(以分钟为单位);

室温采集器的设备ID号按流水号从00000001顺序递增，由室温采集器通电时自动识别。如果更换GPRS模块自动将其设备号更换成GPRS的ID号。应用安装时，需记录下每个设备的安装位置，在上位机做好记录。

## 3.1进入配置：

### 3.1.1本地配置：

点进入配置时串口需每500ms发送“COMMIT CONFIG\r\n”;

设备收到后会回复一条“Enter config：OK! \r\n”则进入配置。

### 3.1.2远程配置：

远程配置时，设备必须在线，当设备发送完最后一条数据10S—1分钟时间内可以进行远程配置，不需要发送进入配置命令，远程配置发送命令时需在命令前加”CONFIG&”，本地配置不用加。

## 3.2配置过程：

设备号（只读） ：AT+IDNT

电话号码（SIM卡串号） ：AT+PHON

主IP地址 ：AT+IPAD

主端口 ：AT+PORT

备份IP地址 ：AT+IPSEC

备份端口 ：AT+PTSEC

退出配置 ：AT+CONFIGEND=

发送时间 ：AT+TXTIME

温度（只读） ：AT+TEMP

版本号（只读） ：AT+VERS

APN ：AT+APN

APN用户名 ：AT+USER

APN密码 ：AT+PWD

设置时钟 : AT+CLOCK=180102090406

读取时钟 : AT+CLOCK?

每条数据中温度个数（2017-09-22新增指令）：AT+TEMPNUM

读取IMEI号码（只读）（2018-04-25新增指令）：AT+IMEI

数据下发时间 ：AT+DNDATIM（范围:30-1440(必须为数据发送间隔的整数倍，显示时换算为小时和分钟的形式显示)）

信号强度阈值 ：AT+NOMSIGVAL（范围:0-31，默认值20）

特殊说明：

（1）数据下发时间：该数据项仅针对NB室温采集系统应用.该数据项为上位机数据下发时间，上位机数据下发时间（距离每天0点的分钟数）为每天1次，当选择相应时间后，上位机需在设定时间的前10分钟，将要发送的数据按协议发送到IoT平台.

单位：分钟;范围:30-1440(必须为定时发送间隔的整数倍),上位机界面录入选择的显示格式为：小时:分钟，默认00:00分.例如800分钟，上位机应显示13:20，但发送给设备的数据应为800分钟.

（2）信号强度阈值:该数据项仅针对NB室温采集系统应用,且实际执行在室温采集设备端，对于上位机来说仅设置参数.

数据范围0-31（信号强度小于等于阈值时，有数据重发功能；信号强度高于阈值时，无数据重发功能，默认信号强度阈值为32）

（3）时钟操作的实例：

[09:04:30.995]发→◇AT+CLOCK?

[09:04:31.026]收←◆+CLOCK:190102090431

[09:04:34.136]发→◇AT+CLOCK=180102090406

[09:04:34.183]收←◆+CLOCK:180102090406

[09:04:37.543]发→◇AT+CLOCK?

[09:04:37.574]收←◆+CLOCK:180102090410

例如：本地配置查询主端口发送命令：“AT+PORT？”；

远程配置查询主端口发送命令：“CONFIG&AT+PORT？”；

本地配置和远程配置设备收到命令后返回数据一样如：“+PORT：3333\r\n”

本地配置把主端口改为“1234”，发送命令“AT+PORT=1234”；

远程配置把主端口改为“1234”，发送命令“CONFIG& AT+PORT=1234”；

本地配置和远程配置设备收到后返回数据一样如“+PORT：1234\r\n”

如果连续查询或更改某几个参数可把命令由“&”连接（每条数据最多可以连接5个命令），例如查询设备号和电话号码：本地配置发送：“AT+IDNT？& AT+PHON？\r\n”；

远程配置发送：“CONFIG&AT+IDNT？& AT+PHON？\r\n”；

本地配置和远程配置设备收到后返回数据一样如：“+IDNT：00000001\r\n+PHON：13888888888\r\n”

注：

（1）所有发送命令都以\r\n结束，数据或命令中间不允许出现\r\n；设备返回命令后也都跟\r\n；

（2）如果参数为空则只发送\r\n；

例如：设置APN密码为空则发送：“AT+PWD=\r\n”

1. 发送时间为两位字符，如果时间小于10分钟则前面补0，例如设置发送时间为1分钟，则发送“AT+TXTIME=01\r\n”；
2. 如果连续查询或更改某几个参数则：每条数据最多可以连接5个命令；

## 3.3退出配置：

本地配置完成后需发送退出配置命令，退出成功后后，设备回复：“+Exit Config:OK!\r\n”

远程配置不需要发送任何退出命令。