# 室内环境监测仪器联网内部数据协议

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 日期 | 修订版本 | 描述 | 作者 |
| 2014年11月15日 | 1.00 | *初稿起草* | *田景颐* |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

## 系统描述

室内空气监测系统移动端和云平台开发，将博华康生室内空气质量检测仪测量到的空气质量数据通过家庭网关上传到远端服务器进行数据的记录汇总和统计整理，用户可以通过移动端app查看室内空气状况并得到相应的建议，本文主要叙述网络通信过程中空气质量检测仪与物联网服务器之间交互的内部协议。

名词解释

|  |  |
| --- | --- |
| 仪器 | 博华康生室内空气检测仪 |
| 服务器 | 指保存并能处理空气检测仪数据的服务器，目前是深联科技公司的服务器 |
| 上行通信数据 | 从空气检测仪的角度，表示仪器将监测数据上传给服务器的数据包 |
| 下行通信数据 | 从空气检测仪的角度，表示服务器将配置数据发送给仪器的数据包 |
| 测量数据 | 仪器测量到的甲醛，pm2.5浓度的数据，是需要在手机端app中显示的部分 |
| 配置参数 | 仪器内部用于处理测量数据的算法参数，参数的修改有厂家执行，对用户不开放 |

## 协议概况

本协议依托于博华康生三合一甲醛检测仪产品系统，规定了甲醛检测仪，服务器，手机app三端网络通信的内部协议格式，采用json格式。三合一甲醛检测仪系统网络通信目的在于便于用户从手机app端查看仪器检测数据，测评仪器所处环境污染状况，测评空气净化产品及净化措施实施效果，便于博华康生公司对仪器运行状况进行监测。

协议的制定依据项目要求，主要包括：识别项，功能项和数据项。

识别部分包括仪器的设备id，固件版本和用户密码，功能部分包括命令项，状态项，数据部分包括网络时间，甲醛，pm25，温度，湿度等主体参数的各项指标。

## 识别项

对于识别项，从仪器到服务器的上行和从服务器到仪器的下行，都是需要的，双方都必须校验对应的识别项，确认没有错误，即证明后续数据有效。

1. 设备ID号

设备ID号为设备唯一的识别码，在产品生产时产生，出厂时在公司系统注册，只有经过注册的设备才能在公司系统上进行数据记录查询等相关功能

初步制定设备ID号的组成，ID号码为一串asicII字符串由一下几部分组成：

**产品类别+产品名+硬件版本+生产日期（年月日）+当日编号**

设备ID各组成部分长度对照表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 产品类别 | 产品名 | 硬件版本 | 生产日期 | 当日编号 |
| ASCII  字符长度 | 5 | 3 | 3 | 8 | 4 |

示例如下：

JY3I1HHT01 V 201411201B3C

产品类别：JY3I1

产品名：HHT

硬件版本：01V

生产日期：20141120

当日编号：1B3C

1. 其中年月日中涉及到月份和日期会出现单个位数字和两位数字，小于10的数字一律用0补齐；固件版本号

固件版本号为设备本身软件的版本号码，作为设备固件的识别码，用于记录对应固件的信息和bug信息，每次升级固件会产生新的固件版本号。

固件版本号：产品类别+产品名+日期版本

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 产品类别 | 产品名 | 生产日期 |
| ASCII  字符长度 | 5 | 3 | 8 |

固件版本信息码长度对照表

例如：

JY3I1HHT20141120

产品类别：JY3I1

产品名：HHT

时期版本：20141120

## 功能项

1. 操作命令

指令码表示服务器对仪器进行的数据操作，由服务器改变，只有在下行数据中有效，上行数据中的指令码只代表仪器最近一次收到的服务器的数据中的指令码。

操作命令在协议中用CMD表示名称，以下列表为不同命令的表示及对应的指令码。

* 1. 设备上传数据：Dev\_Dat\_Get
  2. App控制设备校准开始：App\_Cal\_Start
  3. 获取设备参数：Get\_Dev\_Para
  4. 修改设备参数：Set\_Dev\_Para
  5. 设备固件更新：Upd\_Dev\_Soft
  6. 无操作：Null

命令成员编码对照表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 设备上传数据 | Dev\_Dat\_Get | 110 |
| 开始校准 | Dev\_Cal\_Start | 111 |
| 获取设备参数 | Get\_Dev\_Para | 120 |
| 修改设备参数 | Set\_Dev\_Para | 121 |
| 设备固件更新 | Upd\_Dev\_Soft | 122 |
| 无操作 | Null | 0 |

1. 设备状态

状态码表示仪器对服务器数据的响应状态，只由仪器改变，在下行数据中的状态码只代表服务器最近一次收到仪器上传数据中的状态码。

设备状态在协议中用Status表示名称，以下列表为不同状态以及对应的状态码：

1. 正常测试：Test
2. 校时请求：Ask\_Tim
3. 校准中：Caling
4. 校准完成：Cal\_Done
5. 参数修改完成：Set\_Done
6. 参数获取完成：Get\_Done
7. 固件更新中：Updataing
8. 固件更新完毕：Upd\_Done

设备状态码对照表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 正常测试 | Test | 210 |
| 校准中 | Caling | 211 |
| 校准完成 | Cal\_Done | 212 |
| 参数修改完成 | Set\_Done | 221 |
| 参数获取完成 | Get\_Done | 222 |
| 校时请求 | Ask\_Tim | 223 |
| 固件更新中 | Updataing | 231 |
| 固件更新完毕 | Upd\_Done | 232 |

## 数据项

数据项中包含了设备时间和设备传感器的各项参数，设备对目标气体检测的测量值也包含在其中，各项参数的值跟随在参数名称之后。

1. 网络时间

网络时间用于标记仪器发送数据的时间点，仪器每1小时向服务器申请一次校时，申请标志由状态码Ask\_Tim标出，服务器在收到请求后，向仪器发送网络时间以校时，在上传模式时，上行数据中的时间表示仪器内部的时间参数，服务器在响应仪器的校时请求时，数据包中的命令字依然为Dev\_Dat\_Get，表示通信依然处于上传模式。

网络时间的格式统一为：时区+（当地时间）年-月-日-时-分-秒

时区的表示：UTC+8，表示东八区

* 1. 时区：Tim\_Zone
  2. 年：Year
  3. 月：Mon
  4. 日：Day
  5. 时：Hour
  6. 分：Min
  7. 秒：Sec

1. 甲醛数据

配置参数：

1. 甲醛K1：HCHO\_K1
2. 甲醛K2：HCHO\_K2
3. 甲醛0点：HCHO\_A

测量数据：甲醛当前值：HCHO\_V

在上传模式下只发送d）项，在调试模式下只发送a)、b)、c)项。

注意：甲醛测试值得显示单位为mg/m3,但是上传的数据为了去掉小数点，HCHO\_V的内容为一个整数，单位为0.01mg/m3, 且仪器端的操作都以这个单位为标准，在显示的时候需要显示HCHO\_V\*0.01得到需要显示的值。

1. PM25数据

配置参数：

1. PM25 K1：PM25\_K1
2. PM25 K2：PM25\_K2
3. PM25 0点：PM25\_A
4. PM25 基准底噪：PM25\_ Ref

测量数据：PM25当前值：PM25\_V

在上传模式下只发送e）项，在调试模式下只发送a)、b)、c) 、d)项。

注意，pm2.5的单位为ug/m3

1. 温湿度数据
   1. 温度当前值：Temp\_V
   2. 湿度当前值：Humi\_V
2. 固件更新数据

固件更新操作的数据包比较特殊。在固件更新的数据包中识别项和功能项标准不变，数据项中没有时间项和其他参数。更新时，服务器需要将固件文件分割成长度为256字节的数据块（后称数据块）并按顺序对其标号（后称数据块标号），报文的数据项里值包含数据块标号和数据块，并且数据块以hex数据流的形式给出。

* 1. 数据块标号：Dat\_num
  2. 数据块：Data

1. 通信模式

在仪器与服务器通信的过程中，分为两种模式：**上传模式**和**调试模式**。

**上传模式**：上传模式下仪器有两个任务，第一是将测量数据自动以每10分钟一次的频率上传到服务器，此过程服务器不需要对仪器进行响应；第二是仪器执行校准操作，服务器可以通过校准命令来操作仪器自动校准，在整个校准过程中，测量数据一直上传给服务器，校准过程键通信流程图。在上传模式下服务器发送任何调试模式的命令都会结束上传模式，在调试完成时，服务器通过设备上传数据命令（Dev\_Dat\_Get）使仪器回到上传模式。在上传模式下，通信上行的数据包种数据项只包含测量数据，没有配置参数。

**调试模式**：调试模式主要针对厂家和管理这对仪器的调校工作而设立的接口。在所有两种模式下，服务器发送调试模式指令，会启动服务器和仪器之间的交互过程，在交互过程中不能发送新的调试指令。在调试模式下仪器停止上传测量数据，数据包种的数据项只包含仪器的配置参数。

两种模式对应的命令码和状态码如下：

命令码对照表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设备上传数据 | Dev\_Dat\_Get | 110 | 上传模式 |
| 开始校准 | Dev\_Cal\_Start | 111 | 上传模式 |
| 获取参数 | Get\_Dev\_Para | 120 | 调试模式 |
| 修改设备参数 | Set\_Dev\_Para | 121 | 调试模式 |
| 设备固件更新 | Upd\_Dev\_Soft | 122 | 调试模式 |
| 无操作 | Null | 0 | 上传模式 |

状态码对照表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 正常测试 | Test | 210 | 上传模式 |
| 校准中 | Caling | 211 | 上传模式 |
| 校准完成 | Cal\_Done | 212 | 上传模式 |
| 参数修改完成 | Set\_Done | 221 | 调试模式 |
| 参数获取完成 | Get\_Done | 222 | 调试模式 |
| 校时请求 | Ask\_Tim | 223 | 调试模式 |
| 固件更新中 | Updataing | 231 | 调试模式 |
| 固件更新完毕 | Upd\_Done | 232 | 调试模式 |

上传模式下的数据包格式样例：

{

"Dev\_ID" "Dev\_ID":" JY3I1HHT201411201B3C",

" Soft\_Ver":" JY3I1HHT20141120",

" CMD":"110",

// Dev\_Dat\_ Get

" STATUS":"210",

// Test

"Tim\_Zone":"UTC+8",

"Year":"2014",

"Mon":"11",

"Day":"24",

"Hour":"14",

"Min":"23",

"Sec":"50",

" HCHO\_V":"8",

" PM25\_V":"50",

" Temp\_V":"25",

" Humi\_V":"65"

//数据项 各参数的value仅为示例值，实际值以仪器的数据为准

}

调试模式下数据包格式样例：

{

"Dev\_ID":" JY3I1HHT201411201B3C",

" Soft\_Ver":" JY3I1HHT20141120",

" CMD":"120",

// Get\_Dev\_Para

" STATUS":"210",

// Test

"Tim\_Zone":"UTC+8",

"Year":"2014",

"Mon":"11",

"Day":"24",

"Hour":"14",

"Min":"23",

"Sec":"50",

" HCHO\_K1":"47",

" HCHO\_K2":"40",

" HCHO\_A":"60",

" PM25\_ K1":"9",

" PM25\_K2":"6",

" PM25\_ A":"707",

" PM25\_ Ref":"150",

//数据项 各参数的value仅为示例值，实际值以仪器的数据为准

}

对于固件更新的操作，数据包的结构与以上都不同，数据相中只含有数据块标号和数据块内容，数据块长度的上限值为256byte，如果最后一个数据的长度不足256byte，“Dat”的value不用补填，只放入已有的数据即可，仪器收到数据会根据“dat\_num”所表示的数据长度进行判断，更新操作的下行数据包格式如下:

数据块内容以hex文件内容：

“:1000F0007D4860401942F3D080B210BD38B504008D”为例

{

"Dev\_ID":" JY3I1HHT201411201B3C",

" Soft\_Ver":" JY3I1HHT20141120",

" CMD":"122",

// Upd\_Dev\_Soft

" STATUS":"210",

// Test

"Dat\_num":"42",

//表示“Dat”的value字符串长度为42byte

"Dat":" :1000F0007D4860401942F3D080B210BD38B504008D ",

//数据项

}

仪器收到更新数据包后发送上行数据包住值包含"Dat\_num"一项，value为此次接收到的数据长度，其格式如下：

{

"Dev\_ID":" JY3I1HHT201411201B3C",

" Soft\_Ver":" JY3I1HHT20141120",

" CMD":"122",

// Upd\_Dev\_Soft

" STATUS":"231",

// Updataing

"Dat\_num":"42",

//表示此次接收到“Dat”的value字符串长度为42byte

}

1. 通信流程及报文示例
   1. 仪器正常运行在上传模式时，每10分钟想服务器发送一次上行数据包上传数据，上传完毕后将保持socket连接30s事件以等待服务器确认收到数据的下行数据包；服务器在收到仪器的上行数据包后要尽快予以相应。通信流程示意图及示例报文如下。



**上传模式数据上传上行数据包报文示例**

{

"Dev\_ID":" JY3I1HHT201411201B3C",

" Soft\_Ver":" JY3I1HHT20141120",

" CMD":"110",

// Dev\_Dat\_ Get 表示上一次收到的命令

" STATUS":"210",

// Test 表示校时完成处于上传模式

"Tim\_Zone":"UTC+8",

"Year":"2014",

"Mon":"11",

"Day":"24",

"Hour":"14",

"Min":"23",

"Sec":"50",

" HCHO\_V":"8",

" PM25\_V":"50",

" Temp\_V":"25",

" Humi\_V":"65"

//数据项 数据项中各项value为发送数据时的实时数据

}

**上传模式数据确认（数据ACK）下行数据包报文示例**

{

"Dev\_ID":" JY3I1HHT201411201B3C",

" Soft\_Ver":" JY3I1HHT20141120",

" CMD":"110",

// Dev\_Dat\_ Get 表示上一次收到的命令

" STATUS":"210",

// Test 表示校时完成处于上传模式

"Tim\_Zone":"UTC+8",

"Year":"2014",

"Mon":"11",

"Day":"24",

"Hour":"14",

"Min":"23",

"Sec":"50",

" HCHO\_V":"0",

" PM25\_V":"0",

" Temp\_V":"0",

" Humi\_V":"0"

//数据项 由于是下行，测量参数项均为“0”

}

* 1. 仪器开机联网校时的通信流程



**校时请求上行数据包报文示例**

{

"Dev\_ID":" JY3I1HHT201411201B3C",

" Soft\_Ver":" JY3I1HHT20141120",

" CMD":"0",

// Null 表明之前没有收到服务器的命令

" STATUS":"223",

// Ask\_Tim

"Tim\_Zone":"0",

"Year":"0",

"Mon":"0",

"Day":"0",

"Hour":"0",

"Min":"0",

"Sec":"0",

//由于仪器开机没有校时，时间参数都是0

" HCHO\_K1":"47",

" HCHO\_K2":"40",

" HCHO\_A":"60",

" PM25\_ K1":"9",

" PM25\_K2":"6",

" PM25\_ A":"707",

" PM25\_ Ref":"150",

//数据项 参数value根据仪器内部参数而定

}

在请求校时的数据包中，时间参数的value都为“0”，其他参数的value为目前仪器内部的参数状态。

**校时响应下行数据包报文示例**

{

"Dev\_ID":" JY3I1HHT201411201B3C",

" Soft\_Ver":" JY3I1HHT20141120",

" CMD":"110",

// Dev\_Dat\_Get

" STATUS":"223",

// Ask\_Tim

"Tim\_Zone":"UTC+8",

"Year":"2014",

"Mon":"11",

"Day":"24",

"Hour":"14",

"Min":"23",

"Sec":"50",

//时间参数的value为发送数据包时的实时时间

" HCHO\_V":"0",

" PM25\_V":"0",

" Temp\_V":"0",

" Humi\_V":"0"

//数据项

}

仪器收到的响应报文带有网络时间用于仪器校准自己的时间系统，响应报文中命令为Dev\_Dat\_Get，表示要求仪器开始上传测量数据，若仪器么有收到校时响应报文，会重复发送校时请求。在校时响应下行数据包中甲醛，pm2.5等项的value为“0”。

**仪器校时完成上传数据上行数据包报文示例**

{

"Dev\_ID":" JY3I1HHT201411201B3C",

" Soft\_Ver":" JY3I1HHT20141120",

" CMD":"110",

// Dev\_Dat\_ Get 表示上一次收到的命令

" STATUS":"210",

// Test 表示校时完成处于上传模式

"Tim\_Zone":"UTC+8",

"Year":"2014",

"Mon":"11",

"Day":"24",

"Hour":"14",

"Min":"23",

"Sec":"50",

" HCHO\_V":"8",

" PM25\_V":"50",

" Temp\_V":"25",

" Humi\_V":"65"

//数据项 数据项中各项value为发送数据时的实时数据

}

* 1. 仪器运行中校准操作的通信流程



**带有校准命令的下行数据包报文示例**

{

"Dev\_ID":" JY3I1HHT201411201B3C",

" Soft\_Ver":" JY3I1HHT20141120",

" CMD":"111",

// Dev\_Cal\_Start

" STATUS":"210",

// Test

"Tim\_Zone":"UTC+8",

"Year":"2014",

"Mon":"11",

"Day":"24",

"Hour":"14",

"Min":"23",

"Sec":"50",

//时间参数为发送时的实时时间

" HCHO\_V":"0",

" PM25\_V":"0",

" Temp\_V":"0",

" Humi\_V":"0"

//数据项 由于是下行数据，测量数据项value都为“0”

}

**校准完成前上行数据包的报文示例**

{"Dev\_ID":" JY3I1HHT201411201B3C",

" Soft\_Ver":" JY3I1HHT20141120",

" CMD":"111",

// Dev\_Cal\_Start 表示上一次收命令为校准命令

" STATUS":"211",

// Caling 表示仪器目前正在校准过程中，服务器需要等待

"Tim\_Zone":"UTC+8",

"Year":"2014",

"Mon":"11",

"Day":"24",

"Hour":"14",

"Min":"23",

"Sec":"50",

" HCHO\_V":"8",

" PM25\_V":"50",

" Temp\_V":"25",

" Humi\_V":"65"

//数据项 数据项中各项value为发送数据时的实时数据

}

**校准完成后第一次上行数据包的报文示例**

{

"Dev\_ID":" JY3I1HHT201411201B3C",

" Soft\_Ver":" JY3I1HHT20141120",

" CMD":"111",

// Dev\_Cal\_Start 表示上一次收命令为校准命令

" STATUS":"212",

// Cal\_Done 表示仪器完成自校准，开始正常上传数据，此状态码只发一次

"Tim\_Zone":"UTC+8",

"Year":"2014",

"Mon":"11",

"Day":"24",

"Hour":"14",

"Min":"23",

"Sec":"50",

" HCHO\_V":"8",

" PM25\_V":"50",

" Temp\_V":"25",

" Humi\_V":"65"

//数据项 数据项中各项value为发送数据时的实时数据

}

**确认校准完成带有获取数据命令的下行数据包报文示例**

{

"Dev\_ID":" JY3I1HHT201411201B3C",

" Soft\_Ver":" JY3I1HHT20141120",

" CMD":"110",

// Dev\_Dat\_Get 表示上一次收到的命令

" STATUS":"212",

// Cal\_Done

"Tim\_Zone":"UTC+8",

"Year":"2014",

"Mon":"11",

"Day":"24",

"Hour":"14",

"Min":"23",

"Sec":"50",

" HCHO\_V":"0",

" PM25\_V":"0",

" Temp\_V":"0",

" Humi\_V":"0"

//数据项 下行数据包测试数据项value为“0”

}

上行数据包报文示例同“仪器校时完成上传数据报文示例”

* 1. 仪器运行中调试模式操作的通信流程



**带有获取参数命令的下行数据包报文示例**

{

"Dev\_ID":" JY3I1HHT201411201B3C",

" Soft\_Ver":" JY3I1HHT20141120",

" CMD":"120",

// Get\_Dev\_Para

" STATUS":"210",

// Test

"Tim\_Zone":"UTC+8",

"Year":"2014",

"Mon":"11",

"Day":"24",

"Hour":"14",

"Min":"23",

"Sec":"50",

//时间参数为发送时的实时时间

" HCHO\_K1":"0",

" HCHO\_K2":"0",

" HCHO\_A":"0",

" PM25\_ K1":"0",

" PM25\_K2":"0",

" PM25\_ A":"0",

" PM25\_ Ref":"0",

//数据项 由于是下行数据，测量数据项value都为“0”

}

**带有仪器参数的上行数据包的报文示例**

{"Dev\_ID":" JY3I1HHT201411201B3C",

" Soft\_Ver":" JY3I1HHT20141120",

" CMD":"120",

// Get\_Dev\_Para 表示上一次收命令为获取参数命令

" STATUS":"222",

// Get\_Done 表示获取仪器参数成功

"Tim\_Zone":"UTC+8",

"Year":"2014",

"Mon":"11",

"Day":"24",

"Hour":"14",

"Min":"23",

"Sec":"50",

//时间参数为发送时的时间

" HCHO\_K1":"47",

" HCHO\_K2":"40",

" HCHO\_A":"60",

" PM25\_ K1":"9",

" PM25\_K2":"6",

" PM25\_ A":"707",

" PM25\_ Ref":"150",

//数据项 数据项中各项value为发送数据时的实时数据

}

至此读取设备参数参数完毕，服务器可以发送带有Dev\_Dat\_Get命令码的数据包（报文示例请参考“**确认校准完成带有获取数据命令的下行数据包报文示例”**）使仪器回到上传模式，也可继续修改仪器参数，仪器配置参数的读取和修改是两个独立的操作，不一定每次都要先获取后更改。

**带有修改参数命令的下行数据包报文示例**

{

"Dev\_ID":" JY3I1HHT201411201B3C",

" Soft\_Ver":" JY3I1HHT20141120",

" CMD":"121",

// Set\_Dev\_Para

" STATUS":"210",

// Test

"Tim\_Zone":"UTC+8",

"Year":"2014",

"Mon":"11",

"Day":"24",

"Hour":"14",

"Min":"23",

"Sec":"50",

//时间参数为发送时的时间

" HCHO\_K1":"47",

" HCHO\_K2":"40",

" HCHO\_A":"60",

" PM25\_ K1":"9",

" PM25\_K2":"6",

" PM25\_ A":"707",

" PM25\_ Ref":"150",

//数据项 各项的value为将要配置给仪器的参数值

}

**带有参数修改成功状态码的上行数据包的报文示例**

{"Dev\_ID":" JY3I1HHT201411201B3C",

" Soft\_Ver":" JY3I1HHT20141120",

" CMD":"121",

// Set\_Dev\_Para 表示上一次收命令为修改参数命令

" STATUS":"221",

// Set\_Done 表示修改仪器参数成功

"Tim\_Zone":"UTC+8",

"Year":"2014",

"Mon":"11",

"Day":"24",

"Hour":"14",

"Min":"23",

"Sec":"50",

//时间参数为发送时的实时时间

" HCHO\_K1":"47",

" HCHO\_K2":"40",

" HCHO\_A":"60",

" PM25\_ K1":"9",

" PM25\_K2":"6",

" PM25\_ A":"707",

" PM25\_ Ref":"150",

//数据项 数据项中各项value为发送数据时的实时数据

}

至此读取设备参数完毕，服务器可以发送带有Dev\_Dat\_Get命令码的数据包（报文示例请参考“**确认校准完成带有获取数据命令的下行数据包报文示例”**）使仪器回到上传模式。

* 1. 仪器固件更新操作的通信流程



**固件更新下行数据包示例**

{

"Dev\_ID":" JY3I1HHT201411201B3C",

" Soft\_Ver":" JY3I1HHT20141120",

" CMD":"122",

// Upd\_Dev\_Soft

" STATUS":"210",

// Test

"Dat\_num":"256",

//表示“Dat”的value字符串长度为256byte

"Dat":" :1000F0007D4860401942F3D080B210BD38B504008D…… ",

//数据项

}

**仪器固件更新响应上行数据包示例**

{

"Dev\_ID":" JY3I1HHT201411201B3C",

" Soft\_Ver":" JY3I1HHT20141120",

" CMD":"122",

// Upd\_Dev\_Soft

" STATUS":"231",

// Updataing

"Dat\_num":"256",

//表示此次接收到“Dat”的value字符串长度为256byte

}

**更新完成后带有获取数据命令的下行数据包示例**

{"Dev\_ID":" JY3I1HHT201411201B3C",

" Soft\_Ver":" JY3I1HHT20141120",

" CMD":"121",

// Dev\_Dat\_Get 发送获取数据命令表明更新数据传输完成，等待仪器上传测量数据

" STATUS":"221",

// Updataing

"Tim\_Zone":"UTC+8",

"Year":"2014",

"Mon":"11",

"Day":"24",

"Hour":"14",

"Min":"23",

"Sec":"50",

//时间参数为发送时的实时时间

" HCHO\_V":"0",

" PM25\_V":"0",

" Temp\_V":"0",

" Humi\_V":"0"

//数据项 下行数据，测量数据项value都为“0”

}

**仪器完成更新重启后发送带有完成标志的上行数据包示例**

{"Dev\_ID":" JY3I1HHT201411201B3C",

" Soft\_Ver":" JY3I1HHT20141120",

" CMD":"111",

// Dev\_Dat\_Get

" STATUS":"212",

// Upd\_Done 表示仪器完成更新，开始正常上传数据次状态码只发一次

"Tim\_Zone":"UTC+8",

"Year":"2014",

"Mon":"11",

"Day":"24",

"Hour":"14",

"Min":"23",

"Sec":"50",

" HCHO\_V":"8",

" PM25\_V":"50",

" Temp\_V":"25",

" Humi\_V":"65"

//数据项 数据项中各项value为发送数据时的实时数据

}

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设备上传数据 | Dev\_Dat\_Get | 110 | 上传模式 |
| 开始校准 | Dev\_Cal\_Start | 111 | 上传模式 |
| 获取设备参数 | Get\_Dev\_Para | 120 | 调试模式 |
| 修改设备参数 | Set\_Dev\_Para | 121 | 调试模式 |
| 设备固件更新 | Upd\_Dev\_Soft | 122 | 调试模式 |
| 无操作 | Null | 0 | 上传模式 |

状态码对照表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 正常测试 | Test | 210 | 上传模式 |
| 校准中 | Caling | 211 | 上传模式 |
| 校准完成 | Cal\_Done | 212 | 上传模式 |
| 参数修改完成 | Set\_Done | 221 | 调试模式 |
| 参数获取完成 | Get\_Done | 222 | 调试模式 |
| 校时请求 | Ask\_Tim | 223 | 调试模式 |
| 固件更新中 | Updataing | 231 | 调试模式 |
| 固件更新完毕 | Upd\_Done | 232 | 调试模式 |