|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **版本** | **日期** | **说明** | **作者** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **Viatom产品设备通信协议** | | |
| 深圳源动创新科技有限公司  Shenzhen Viatom Technology Co., Ltd. | | 文档编码 Document Number | | 版本 Revision |
|  | | 0.13 |
| 编写 Author | 审核 Review | | 批准 Approval | |
|  |  | |  | |
| © 深圳源动创新科技有限公司 版权声明  本文件仅供深圳源动创新科技内部使用。文件中的任何部分未经允许，不得在公司之外传播、引用或者复制。  ViATOM TECHNOLOGY (UNPUBLISHED) ALL RIGHTS RESERVED  This material is the proprietary information of ViATOM Technology. And any use, reproduction, or distribution of the material contained herein, unless specifically authorized by ViATOM Technology, is expressly forbidden and would violate the rights and interests of ViATOM Technology. | | | | |

目录

[1 概述 3](#_Toc21845)

[2 协议 3](#_Toc31691)

[2.1 Head 3](#_Toc31913)

[2.2 CMD 3](#_Toc30210)

[2.3 ~CMD 3](#_Toc19465)

[2.4 Pkg.Type 4](#_Toc8686)

[2.4.1 Pkg.Type表 4](#_Toc32191)

[2.5 Pkg.No. 4](#_Toc24956)

[2.6 Length 4](#_Toc24998)

[2.7 Data 5](#_Toc27701)

[2.8 CRC 5](#_Toc17364)

[2.8.1 CRC8函数 5](#_Toc19902)

[3 Command 5](#_Toc22941)

[3.1 Universal command(0xE0-0xFF) 6](#_Toc25946)

[3.1.1 0xE1:获取设备信息 6](#_Toc28554)

[3.1.2 0xE2:复位 6](#_Toc22129)

[3.1.3 0xE3:恢复出厂设置 7](#_Toc10306)

[3.2 Private command(0x00-0xDF) 7](#_Toc6769)

[3.2.1 数字血氧探头（VTM01） 7](#_Toc23407)

# **概述**

此通信协议支持蓝牙透传、RS232串口、USB HID等，对应蓝牙透传UUID、USB设备的PID VID等设备特有参数在私有协议中说明。

**Notes：**

1、协议传输字节序都采用小端模式

2、当为USB HID通信时，每帧64Byte数据格式为：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Length** | **有效内容** | **无效内容** |
| Size | 1 | length | 63- length |
| Description | 有效长度(小于64) | 协议有效数据 | 无效数据,0x00 |

# **协议**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Head** | **CMD** | **~CMD** | **Pkg.Type** | **Pkg.No.** | **Length** | **Data** | **CRC** |
| Size | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | Length | 1 |
| Description | 0xA5 | 指令 | 指令取反 | 包类型  (**[Pkg.Type表](#_Pkg.Type表)**) | 流水包号(0x00-0xFE) | 数据长度 | 数据  (object) | CRC8 |

## **Head**

固定值0xA5

## **CMD**

指令, 详见[Command](#_Command)章节

## **~CMD**

指令值取反

## **Pkg.Type**

通信包类型

### **Pkg.Type表**

|  |  |
| --- | --- |
| **Pkg.Type[[1]](#footnote-0)** | **Description** |
| **正常数据包(0x00-0x0F)** | |
| 0x00 | 指令请求 |
| 0x01 | 正常应答 |
| … |  |
| **私有异常(0xA0-0xDF)** | |
| … | 见[Private command](#_Private_command(0x00-0xDF))章节 |
| … |  |
| **通用异常(0xE0-0xFF)** | |
| 0xE0 | 找不到文件 |
| 0xE1 | 读文件失败 |
| 0xE2 | 写文件失败 |
| 0xE3 | 固件升级失败 |
| 0xE4 | 语言包升级失败 |
| … |  |
| 0xFB | 设备资源被占用/设备忙 |
| 0xFC | 指令格式错误 |
| 0xFD | 不支持指令 |
| 0xFE | … |
| 0xFF | 通用错误 |

## **Pkg.No.**

数据包流水包号，主动发送时递增, 0xFF预留

## **Length**

数据长度，当数据长度为0时无Data字段

## **Data**

数据内容，长度为Length字段表示

## **CRC**

Head~Data段的CRC8校验，CRC8计算函数如下

### **CRC8函数**

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

// 函数名称: crc8\_compute

// 函数说明: crc8计算

// 输入变量: pdata:数据地址 data\_size:数据长度 crc\_in:上一个crc值,初值赋0

// 输出变量: crc值

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

unsigned char crc8\_compute(unsigned char \*pdata, unsigned data\_size, unsigned char crc\_in)

{

uint8\_t cnt;

uint8\_t crc\_poly = 0x07;

uint8\_t data\_tmp = 0;

while (data\_size--){

data\_tmp = \*(pdata++);

crc\_in ^= (data\_tmp << 0);

for(cnt = 0; cnt < 8; cnt++){

if(crc\_in & 0x80){

crc\_in = (crc\_in << 1) ^ crc\_poly;

}else{

crc\_in = crc\_in << 1;

}

}

}

return crc\_in;

}

# Command

本章返回只做正常应答（**Pkg.Type = 0x01**）和带数据异常(带**Pkg.Type**描述)说明，，其他异常返回通用如下表，其中私有异常可在各自章节查阅：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Receive** | | **Description** |
| **Pkg.Type** | 0xXX | [Pkg.Type表](#_Pkg.Type表) |
| **Length** | 0x0000 |  |
| **Data** | N/A |  |

**Send：往设备端发送数据 Pkg.Type = 0x00**

**Receive: 从设备端接收数据 Pkg.Type = 0x01**

## Universal command(0xE0-0xFF)

### 0xE1:获取设备信息

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Send** | | **Description** |
| **Length** | 0x0000 |  |
| **Data** | N/A |  |
| **Receive** | | **Description** |
| **Length** | Sizeof(DeviceInfo) | DeviceInfo对象长度 |
| **Data** | DeviceInfo | DeviceInfo成员如下 |

DeviceInfo {

Unsigned char hw\_verson; //硬件版本 e.g. ‘A’ : A版

Unsigned int fw\_version; //固件版本 e.g. 0x00010200 : V1.2.0

Unsigned int bl\_version; //引导版本 e.g. 0x00010200 : V1.2.0

Unsigned char branch\_code [8]; //Branch编码 e.g. “40020000” : Ezcardio Plus

Unsigned char fs\_version; //文件系统版本 e.g. 0x01:V1

Unsigned char reserved0[2]; //预留

Unsigned short device\_type; //设备类型 e.g. 0x8611: 血压计

Unsigned short protocol\_version; //协议版本 e.g.0x0100:V1.0

Unsigned char cur\_time[7]; //时间 e.g.0xE1070301090000:2017-03-01 09:00:00

Unsigned short protocol\_data\_max\_len; //通信协议数据段最大长度，不包括固定字节

unsigned char reserved1[4]; //预留

SN{

Unsigned char len; //SN长度(小于18) e.g. 10

Unsigned char serial\_num[18]; //SN号 e.g. “2017022211” : 2017022211

}

unsigned char reserved2[4]; //预留

}

### 0xE2:复位

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Send** | | | **Description** |
| **Length** | 0x0000 | |  |
| **Data** | N/A | |  |
| **Receive** | | | **Description** |
| **Length** | | 0x0000 |  |
| **Data** | | N/A |  |

### 0xE3:恢复出厂设置

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Send** | | | **Description** |
| **Length** | 0x0000 | |  |
| **Data** | N/A | |  |
| **Receive** | | | **Description** |
| **Length** | | 0x0000 |  |
| **Data** | | N/A |  |

## Private command(0x00-0xDF)

### 数字血氧探头（VTM01）

#### 0x00:获取配置参数

预留

#### 0x01:获取实时参数

用于获取测量时的实时测量参数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Send** | | **Description** |
| **Length** | 0x0000 |  |
| **Data** | N/A |  |
| **Receive** | | **Description** |
| **Length** | Sizeof(RealTimeParameters) | RealTimeParameters对象长度 |
| **Data** | RealTimeParameters | RealTimeParameters成员如下 |

RealTimeParameters{

unsigned char spo2; //70-99

unsigned short pr; //30-250有效

Unsigned char pi; //0- 200 e.g. 25 : PI = 2.5

Unsigned char probe\_state; //探头状态 0:未检测到手指 1:正常测量 2:探头故障 unsigned char reserved[7]; //预留字段

}

#### 0x02:获取实时数据

用于获取测量时的实时数据，包括实时测量参数和波形数据

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Send** | | **Description** |
| **Length** | 0x0000 |  |
| **Data** | N/A |  |
| **Receive** | | **Description** |
| **Length** | Sizeof(RealTimeData) | RealTimeData对象长度 |
| **Data** | RealTimeData | RealTimeData成员如下 |

**Notes：主机缓存数据不得少于0.5s，上位机需在缓存时间内获取数据，否则有可能出现丢点现象**

RealTimeData{

RealTimeParameters para;

unsigned short waveform\_len;

unsigned char waveform\_data[wav\_len]; //0-200分辨率(125Hz)值为255时表示脉搏音标记

}

#### 0x03:获取原始数据

用于获取传感器原始数据（150Hz）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Send** | | **Description** |
| **Length** | 0x01 | Bit0:红外光 Bit1:红光 e.g. 0x01 只发红外光数据 |
| **Data** | 0x01/0x02/0x03 |
| **Receive** | | **Description** |
| **Length** | Sizeof(OriginalData ) | OriginalData 对象长度 |
| **Data** | OriginalData | OriginalData 成员如下 |

**Notes：主机缓存数据不得少于0.5s**

IrRedData {

Int ir; //接收到data的bit0 = 1时字段有效

Int red; //接收到data的bit1 = 1时字段有效

}

OriginalData {

unsigned short data\_len;

IrRedData ori[data\_len];

}

#### 0x04:进入休眠模式

低功耗休眠模式

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Send** | | **Description** |
| **Length** | 0x0000 |  |
| **Data** | N/A |  |
| **Receive** | | **Description** |
| **Length** | 0x0000 |  |
| **Data** | N/A |  |

#### 0x05:退出休眠模式

无需遵循协议，先发送任意数据唤醒模块后发送指令退出休眠模式，如唤醒后5秒内没收到指令模块重新进入休眠模式

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Send** | | **Description** |
| **Length** | 0x0000 |  |
| **Data** | N/A |  |
| **Receive** | | **Description** |
| **Length** | 0x0000 |  |
| **Data** | N/A |  |

1. 制定协议时同一种指令协议包类型尽量保持一种数据格式 [↑](#footnote-ref-0)