|  |  |
| --- | --- |
| **归档日期** | **2020-05-20** |
| **密 级** |  |

**TS-IOT01B项目**

**通信规约**

**版本： V2.0**

**二零二零年五月制**

**一、上位机通讯指令：**

**1、信件格式：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 识别码 | 序列号 | 开始符 | 指令 | 长度 | 数据 | 校验和 | 帧尾 |
| 1字节 | 2字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | xx | 1字节 | 1字节 |
| 0x68 | xx | xx | 0x68 | xx | xx | x...x | xx | 0x16 |

帧头：0x68开头。

帧尾：以0x16结尾。

识别码：一个固定号码，两个字节。

序列号：产品出厂时每个识别码下的探头流水号，每个探头有唯一序列号，可当地址使用。

指令：是上位机发送给下位机的信件名称。

长度：一次发送多少个字节数据。

校验和：校验位之前的所有字节相加之和，取8位，溢出不计。

上位机需要下位机重新发送数据，只需要对下位机重新发信。

信件中每一个字节除数据段外全是无符号整型数据。

有的指令不需要长度和数据，为了统一格式及编程方便，所有的信件中都有长度和数据，编程中根据实际指令对信件中长度和数据进行取舍。

**2、指令列表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **释义** | **备注** |
| **1** | **00** | **复位** | **不需回复** |
| **2** | **02H** | **下发数据上传门限值** |  |
| **3** | **04H** | **开始检测** |  |
| **4** | **06H** | **停止检测** |  |
| **5** | **08H** | **读取系统参数** | **包括软件、硬件版本、识别码及序列号** |
| **6** | **0AH** | **确认/否认** |  |
| **7** | **0CH** | **查询状态** |  |
| **8** | **0EH** | **读取工作参数** |  |
| **14** | **1AH** | **清除工作参数** | **下达的工作参数清零** |

注意： ⑴上位机通信指令全部是偶数信件。

⑵上表中指令为16进制。

**3、信件具体描述**

**⑴、复位信**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 识别码 | 序列号 | 开始符 | 指令 | 长度 | 数据 | 校验和 | 帧尾 |
| 0x68 | xx | xx | 0x68 | 00 | 01 | 00 | xx | 0x16 |

1-65534分别表示对应地址的探测单元复位；

长度、数据无用，长度填1为了统一格式。

**⑵、下发数据上传门限值**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 识别码 | 序列号 | 开始符 | 指令 | 长度 | 数据 | 校验和 | 帧尾 |
| 0x68 | xx | xx | 0x68 | 02 | 02 | xx | xx | 0x16 |

**数据上传门限值**（ Interger 2个字节），高字节在前，低字节在后。

如下达**数据上传门限值**为4%，乘以1000后为40，下发的两个字节数据为0x00,0x28

**⑶、开始检测**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 识别码 | 序列号 | 开始符 | 指令 | 长度 | 数据 | 校验和 | 帧尾 |
| 0x68 | xx | xx | 0x68 | 04 | 01 | 00 | xx | 0x16 |

长度、数据无用，长度填1为了统一格式。

**⑷、停止检测**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 识别码 | 序列号 | 开始符 | 指令 | 长度 | 数据 | 校验和 | 帧尾 |
| 0x68 | xx | xx | 0x68 | 06 | 01 | 00 | xx | 0x16 |

长度、数据无用，长度填1为了统一格式。

**⑸、读取系统参数**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 识别码 | 序列号 | 开始符 | 指令 | 长度 | 数据 | 校验和 | 帧尾 |
| 0x68 | xx | xx | 0x68 | 08 | 01 | 00 | xx | 0x16 |

长度、数据无用，长度填1为了统一格式。

**⑹、确认/否认**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 识别码 | 序列号 | 开始符 | 指令 | 长度 | 数据 | 校验和 | 帧尾 |
| 0x68 | xx | xx | 0x68 | 0AH | 01 | xx | xx | 0x16 |

数据1表示收到且正确，数据0表示收到但不正确。

**⑺、查询状态**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 识别码 | 序列号 | 开始符 | 指令 | 长度 | 数据 | 校验和 | 帧尾 |
| 0x68 | xx | xx | 0x68 | 0CH | 01 | 00 | xx | 0x16 |

数据中1代表查询传感器状态，须在探头处于非工作状态时才能查询；2代表查询工作状态，探头在工作状态时也能查询。

**⑻、读取工作参数**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 识别码 | 序列号 | 开始符 | 指令 | 长度 | 数据 | 校验和 | 帧尾 |
| 0x68 | xx | xx | 0x68 | 0EH | 01 | 00 | xx | 0x16 |

长度、数据无用，长度填1为了统一格式。

**⒁、清除工作参数**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 识别码 | 序列号 | 开始符 | 指令 | 长度 | 数据 | 校验和 | 帧尾 |
| 0x68 | xx | xx | 0x68 | 1AH | 01 | 00 | xx | 0x16 |

命令下位机将工作参数清零，清零后需下达复位指令。

长度、数据无用，长度填1为了统一格式。

**二、下位机通信指令：**

**1、信件格式：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 识别码 | 序列号 | 开始符 | 指令 | 长度 | 数据 | 校验和 | 帧尾 |
| 1字节 | 2字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | xx | 1字节 | 1字节 |
| 0x68 | xx | xx | 0x68 | xx | xx | x...x | xx | 0x16 |

释义见上位机信件格式。

**2、信件名称列表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **释义** | **备注** |
| **1** | **01H** | **上电联络** | **上电复位时发送** |
| **2** | **03H** | **确认/否认** |  |
| **3** | **05H** | **心跳包** | **无报警数据时发** |
| **4** | **07H** | **钢丝绳检测数据包** |  |
| **5** | **09H** | **回应系统参数** |  |
| **6** | **0BH** | **回复状态信息** |  |
| **7** | **0DH** | **回复工作参数** |  |

注意： ⑴下位机通信指令全部是奇数信件。

⑵上表中指令为16进制。

**3、信件具体描述**

**⑴、上电联络信件**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 识别码 | 序列号 | 开始符 | 指令 | 长度 | 数据 | 校验和 | 帧尾 |
| 0x68 | xx | xx | 0x68 | 01 | 4 | x...x | xx | 0x16 |

下位机每次上电及复位后发送一次联络信件，此信件数据包括识别码和序列号，各2个字节，高字节在前，低字节在后。如果上位机没有回应，每隔30秒钟发送一次联络包。

**⑵、确认/否认信件**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 识别码 | 序列号 | 开始符 | 指令 | 长度 | 数据 | 校验和 | 帧尾 |
| 0x68 | xx | xx | 0x68 | 03 | 1 | xx | xx | 0x16 |

数据1表示收到且正确，数据0表示收到但不正确。

**⑶、心跳包**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 识别码 | 序列号 | 开始符 | 指令 | 长度 | 数据 | 校验和 | 帧尾 |
| 0x68 | xx | xx | 0x68 | 05 | 1 | 0 | xx | 0x16 |

开启检测工作时，下位机每隔1分钟没有发送数据包时，就发送一个心跳包，以保持正常通信状态。

**⑷、钢丝绳检测数据包**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 识别码 | 序列号 | 开始符 | 指令 | 长度 | 数据 | 校验和 | 帧尾 |
| 0x68 | xx | xx | 0x68 | 07 | 2 | xx | xx | 0x16 |

当采集数据大于**数据上传门限值**时，将一定时间段内采集的最大一个伤值数据发送到上位机。

**⑸、回应系统参数**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 识别码 | 序列号 | 开始符 | 指令 | 长度 | 数据 | 校验和 | 帧尾 |
| 0x68 | xx | xx | 0x68 | 09 | 6 | xx | xx | 0x16 |

数据包括2个字节的识别码、2个字节的序列号、1个字节的软件版本号、1个字节的硬件版本号，其中版本号高4位表示整数、低4位表示小数

**⑹、回复状态信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 识别码 | 序列号 | 开始符 | 指令 | 长度 | 数据 | 校验和 | 帧尾 |
| 0x68 | xx | xx | 0x68 | 0B | 1 | xx | xx | 0x16 |

数据意义如下：

Ⅰ、回复传感器状态

02————状态正常；

03————传感器测试出错；

Ⅱ、回复工作状态

00————非工作状态，处于非检测状态；

01————工作状态，指处于检测状态；

**⑺、回复工作参数**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 识别码 | 序列号 | 开始符 | 指令 | 长度 | 数据 | 校验和 | 帧尾 |
| 0x68 | xx | xx | 0x68 | 0D | 6 | xx | xx | 0x16 |

数据包括2个字节的工作DA值、2个字节的基值、2个字节的报警门限，高字节在前、低字节在后。

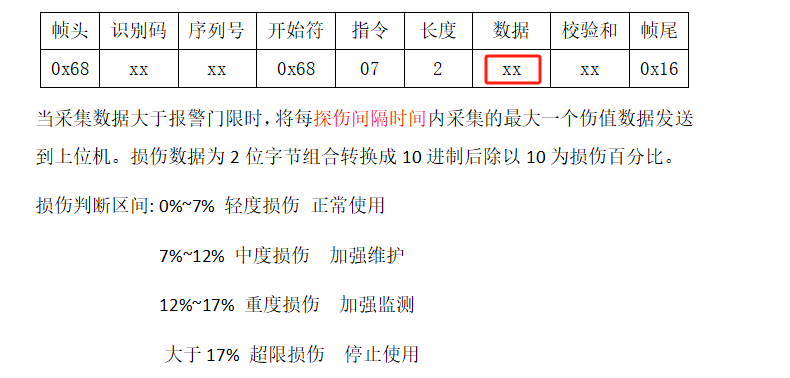
**三、客户集成注意事项**

# 1. 以太网接口，传感器为[tcp client](http://www.baidu.com/link?url=gxqyIob-w4NS3cvliybTPWvrqNOTDBAY4HzVrcULYlMYiMDcbLEdFhhq3_uprgEl4b9sU-xq3bMeqwpi7zHUG8Jg6eQpTEdMT39W7u0JMo3" \t "_blank)，默认IP为192.168.1.7，端口号11111，客户可以使用配套修改软件修改传感器指向客户tcp server地址。

**2.传感器供电需要提供5V且不低于500ma的电源。**

**3.普通使用，只需要设备上电后，收到传感器发送过来的上电联络信（01H指令），然后回复确认信（0AH指令）。再发送开始检测指令（04H指令），传感器即可开始检测。传感器检测到数据大于 数据上传门限值 ，即将 钢丝绳检测数据包（07H）发送出来。 客户按照对应协议解析即可。**

**4.如果需要实时的检测数据，只需要将 数据上传门限值 设置为1即可。**

****