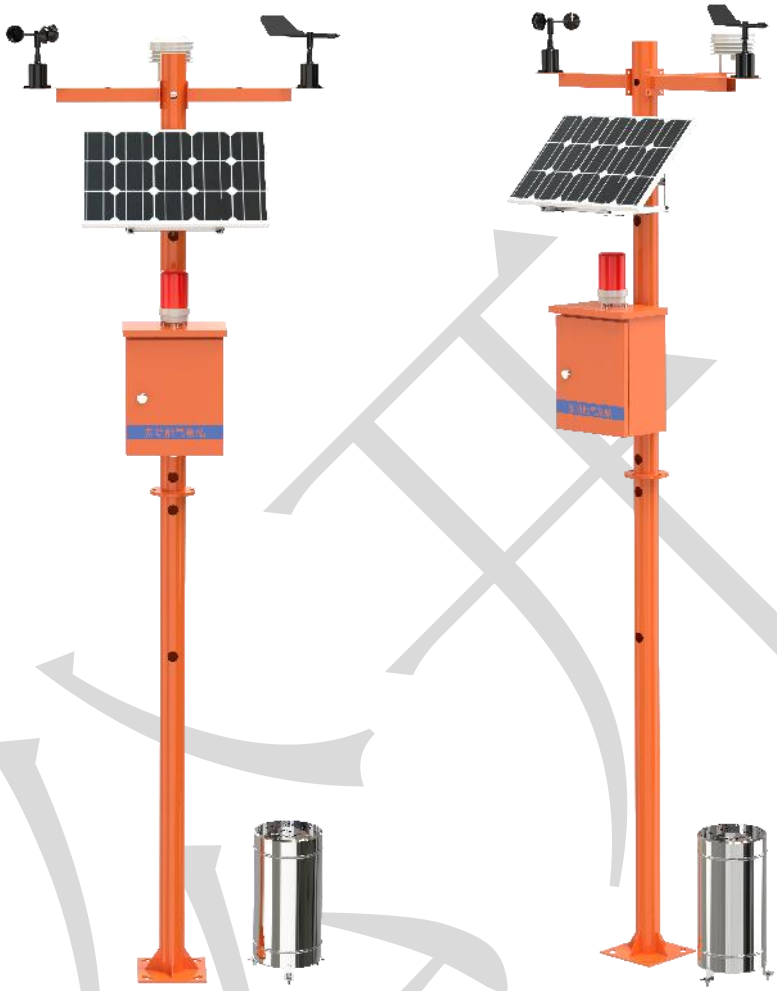
# RS-FHQXZ
# 森林防火气象站
# 用户手册

文档版本：V1.1

公开



目录

1. 系统概述 ..... 4
1.1 功能特点 ..... 4
1.2 技术参数 ..... 4
1.3 产品选型 ..... 5
1.4 M1 监测要素搭配 ..... 5
2. 设备安装 ..... 6
2.1 设备安装前检查 ..... 6
2.2 M1 安装说明 ..... 6
2.3 采集终端安装 ..... 7
2.4 防水箱安装 ..... 7
2.5 接线及上电 ..... 8
2.6 太阳能板安装 ..... 9
3. 参数配置 ..... 10
4. 连接软件平台 ..... 11
4.1 连接云平台 ..... 11
4.2 连接本地监控软件 ..... 12
5. ModBus-RTU 从站口通信说明 ..... 12
5.1 接线说明 ..... 12
5.2 参数设置 ..... 12
5.3 通讯基本参数 ..... 13
5.4 数据帧格式定义 ..... 13
5.5 寄存器说明 ..... 14
5.6 通讯协议示例以及解释 ..... 15
6. 联系方式 ..... 16
7. 文档历史 ..... 16
附录：平台上传节点说明 ..... 17

# 1. 系统概述

森林火灾对生态环境和人类生命财产安全一直都存在隐患，其突发性强、破坏性强，如何做好森林火灾的防治与救援一直是世界性难题；对于森林防火工作，我国始终实行“预防为主，积极消灭”的方针。为了增强应对森林火灾的综合治理能力我公司设计了针对于森林防火的森林防火气象站。

在气象要素中，降水量、空气温湿度、风速风向、大气压力等因素对于森林林火的发生有明显影响。RS-FHQXZ 该设备具有 1 路 ModBus-RTU 主站接口（可通过此接口连接我公司 485 变送器：1 路风速，1 路风向，1 路空气温湿度，1 路噪声，1 路二氧化碳或空气质量，1 路大气压力，1 路光照，1 路雨量采集（总雨量+瞬时雨量+日雨量+当前雨量），2 路继电器输出（选配）；该设备可通过 4G 上传或网口上传方式将数据上传至监控软件平台，可对数据进行分析，为防火决策提供科学依据。

此设备还外带语音播报功能，当人或车辆进入感应区域时可以进行语音播报提醒，内容可以自定义编辑。森林防火气象站的整体设计为橙色，在室外使用过程中起到明亮醒目的效果。

## 1.1 功能特点

- 可外接翻斗式雨量计，可采集总雨量、瞬时雨量、日雨量、当前雨量。
- 选配 2 路继电器输出，可做远程手动控制。
- 带有语音报警功能
- 1 路多功能 4G 通信接口，只需插入一张手机卡便可将数据上传至远端监控软件平台，还可选择插网线来通过网口上传。
- 可搭配太阳能电池板和蓄电池，用于野外测量，解决供电问题。
- 支持市电与太阳能双供电，保证设备在恶劣的情况下也可以正常不间断工作。
- 设备唯一 8 位地址，易于管理识别，可搭配我公司提供的多种软件平台。

## 1.2 技术参数

| 参数名称 | 范围或接口 | 说明 |
|---|---|---|
| 供电 | 外部电源供电 | 220V AC 交流电 |
| | 双供电 | 支持 220V 市电与太阳能板双供电<br>（优先市电供电，当市电断电后太阳能板和蓄电池提供供电，设备正常工作不会间断） |
| | 太阳能供电 | 配套我公司太阳能电池板和蓄电池<br>（蓄电池续航时间 7 天左右） |
| | 4G | 通过 4G 方式上传数据 |
| | RJ45 网口 | 通过网口方式上传数据<br>和 GPRS 或 4G 上传方式无法共存 |

| | | |
|---|---|---|
| | ModBus-RTU 从站接口 | 支持外部设备通过 ModBus-RTU 协议问询气象站中的数据。 |
| 数据采集通信接口 | 主 RS485 接口 | 能够采集 485 接口的变送器的数据，最长通信距离≥1500m |
| 2 路继电器输出（选配） | 继电器干接点输出 | 继电器容量：250VAC/30VDC 5A<br>可用作远程控制 |
| 1 路翻斗式雨量计脉冲信号输入 | 采集磁开关脉冲信号进行雨量计量 | 默认脉冲当量：0.2mm<br>可上传瞬时雨量、日雨量、当前雨量及累计雨量值。<br>（默认采用第二路开关量作为雨量计输入） |
| 数据上传间隔 | 30s~65535s | 数据上传间隔 30s~65535s 可设（默认 300s） |

## 1.3 产品选型

RS-FHQXZ 为森林防火气象站的分支型号，具体监测要素用户可自己选择。

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| RS- | | | | | | 公司代号 |
| | FHQXZ- | | | | | 森林防火气象站 |
| | | M1- | | | | 固定式膨胀螺丝安装立杆 |
| | | | DC-12- | | | 太阳能电池板+蓄电池 |
| | | | Y- | | | 220V 交流电源供电 |
| | | | | 4G | | 4G 上传 |
| | | | | ETH | | 网口上传 |

## 1.4 M1 监测要素搭配

**对于我公司气象站，多种监测要素用户可自由搭配，以下表格中会详细列出可监测的环境变量。**

**太阳能板安装说明：**安装太阳能板，需注意太阳能板面板位置，朝南；太阳能下沿高度不低于 1.7m。（安装位置为中间连接法兰处向上）

| 序号 | 说明 |
|---|---|
| 1 | 风速（包含风力和风速） |
| 2 | 风向 |
| 3 | 空气温湿度 |
| 4 | 噪声 |
| 5 | 大气压力 |
| 6 | 光照度（量程 0-200000Lux） |
| 7 | 雨量（总雨量、瞬时雨量、日雨量、当前雨量） |
| 8 | 空气质量（PM2.5、PM10） |

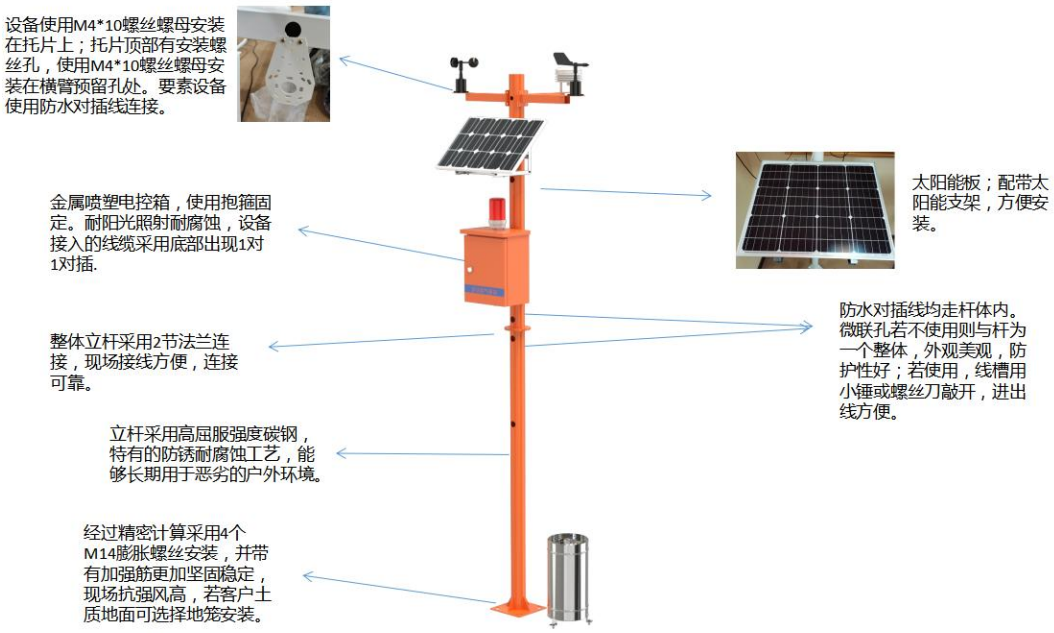
# 2. 设备安装

## 2.1 设备安装前检查

**设备清单：（选型不同，设备数量不同，具体以现场实际为准）**

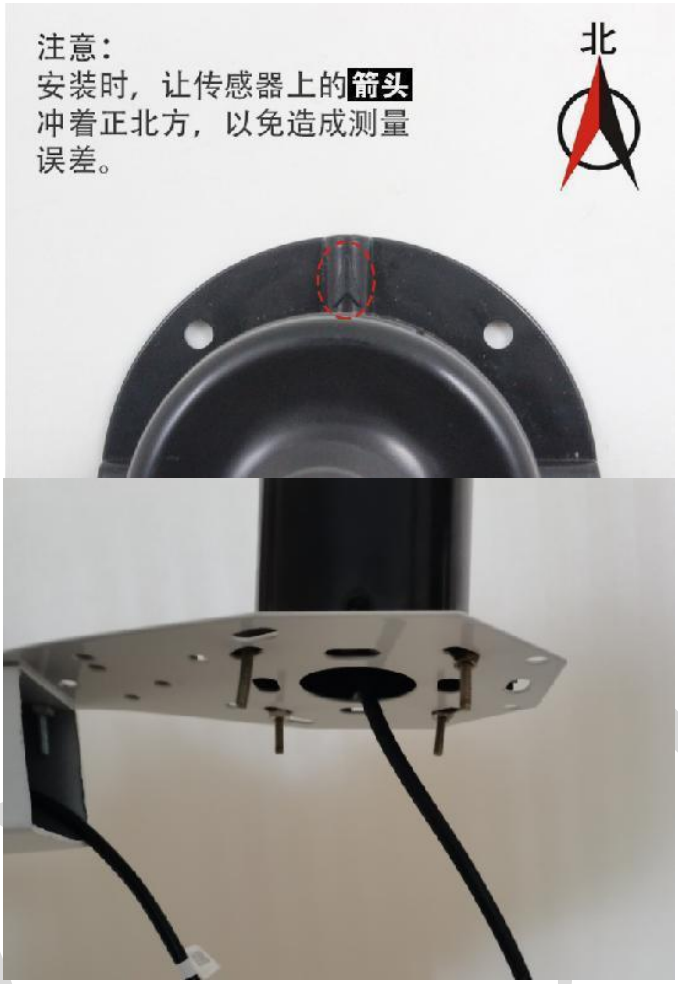
- 百叶盒多合一变送器 1 台
- 风速传感器 1 台
- 风向传感器 1 台
- 不锈钢雨量筒 1 台
- 雨量筒三角托片 1 个（U 型螺栓 2 个，M8 螺母 4 个）
- 二芯防水对插的 2.5 米延长线 1 条（母头和公头）
- 四芯防水对插的 2.5 米延长线 6 条（母头和公头）
- 立杆 1 个（2.8 米由一个 1.5 米立杆和一个 1.3 米立杆组成）
- 横梁 3 个（螺丝 4 个，螺母 4 个）
- 多功能气象站电控箱 1 台（包括钥匙 1 把）
- 托片 6 个、M4*10 螺丝 12 套
- 抱箍 2 个、M10*16 螺丝 8 个

## 2.2 M1 安装说明



## 2.3 采集终端安装

风向安装时需注意方位问题




## 2.4 防水箱安装

所需配件：配电箱 1 个、抱箍 2 个，螺丝 4 个

安装完成正面图

安装完成背面图

## 2.5 接线及上电

一拖三接线方式（默认）：立杆内部走线，将一拖三线的母头与一根 2.5 米的延长线连接，将延长线一端沿微联孔伸进立杆内部，一拖三的公头留在立杆外；微联孔公头线数量和安装设备数量一致（若需要安装三个以上的设备，在一拖三线的公头上再接一根一拖三线即可），将线穿过横臂与设备上的防水对插母头接在一起，最后用四个螺丝将横臂固定牢固。

一对一接线方式：此方式适用于带集线器的箱体，也是立杆内部走线，每台设备都配有 2.5 米延长线，延长线的公头母头均贴有线标，用户按线标将延长线公头与设备连接，另一端穿过支架放进立杆内部；立杆安装配电箱的部位做有微联孔，箱体中的防水对插线公头也贴有线标，用户使用时需将微联孔敲开，将立杆中的线通过微联孔勾出，接在配电箱内部对应线标的公头上即可完成安装。

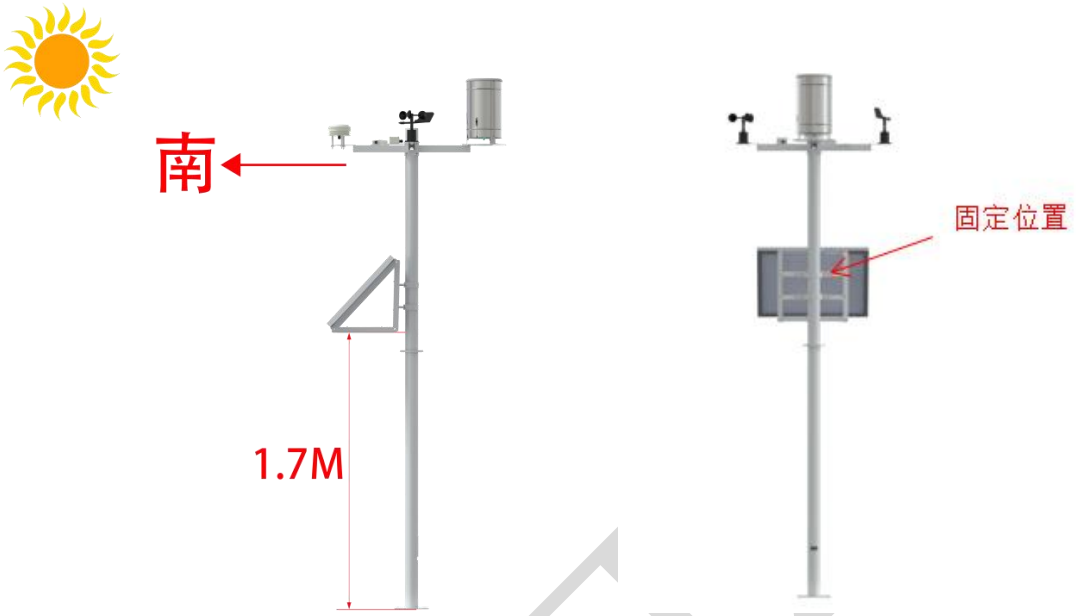
线缆于立杆内部走线的设计，避免了太阳暴晒老化及被鸟兽啃食的问题，有效延长了设备的使用寿命。

**把 4G 天线从 LED 底部穿孔拉出，吸附在 LED 箱体外侧或者吸附在防水箱外侧，防止屏蔽网络型号传输。具体接线和出线方式参考下图：**

## 2.6 太阳能板安装

气象站安装太阳能供电系统时，有以下注意事项：

1、安装太阳能板，需注意太阳能板面板位置，朝南；太阳能下沿高度不低于 1.7m。（安装位置为中间连接法兰向上。）




2、立杆安装位置，需确保太阳能板周围不会有被遮挡的情况！

## 3. 参数配置

1）设备支持蓝牙配置，需要手机下载配置软件“蓝牙 app”，可扫描二维码下载即可。

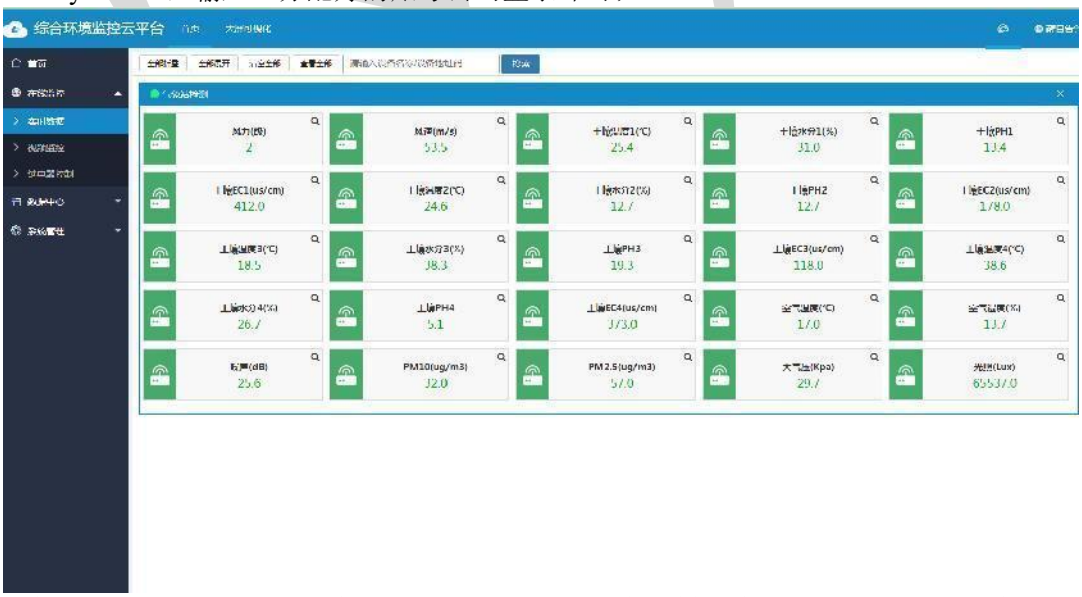
2）下载完成后，打开蓝牙，打开 APP 软件界面如下点击连接设备，设备名称 FH 加设备地址，例设备地址为 12345678，选择 FH12345678 即可（默认密码 12345678）。

3）可在 APP 内进行终端地址设置、目标地址端口设置、报警延时设置、报警播报内容设置、语音报警间隔设置、人体探测器状态查看、继电器状态查看/设置、数据上传间隔设置、ICCID 值查询、登录密码设置等操作

# 4. 连接软件平台

## 4.1 连接云平台

若森林防火气象站为网口上传方式，则通过气象配置软件修改网口参数，目标服务器地址填写 hj3.jdrkck.com，目标服务器端口填写 8020；云平台登录连接 www.0531yun.com，输入已分配好的账号密码登录即可；




手机端也可下载 APP 登录查看，账号密码同云平台一样，安卓 APP 下载 QQ 扫描下方二维码即可。

## 4.2 连接本地监控软件

相关平台的节点设置，具体可参考软件平台的使用说明以及最后的附录。

# 5. ModBus-RTU 从站口通信说明

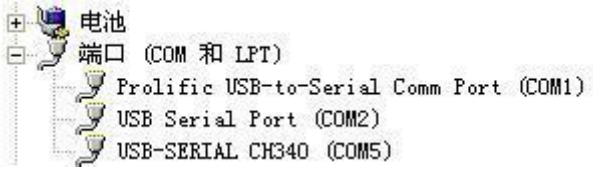
## 5.1 接线说明

参考第二部分设备接口说明，接上行 485A/B。可自行去我公司官网下载，也可以联系我公司工作人员获取。

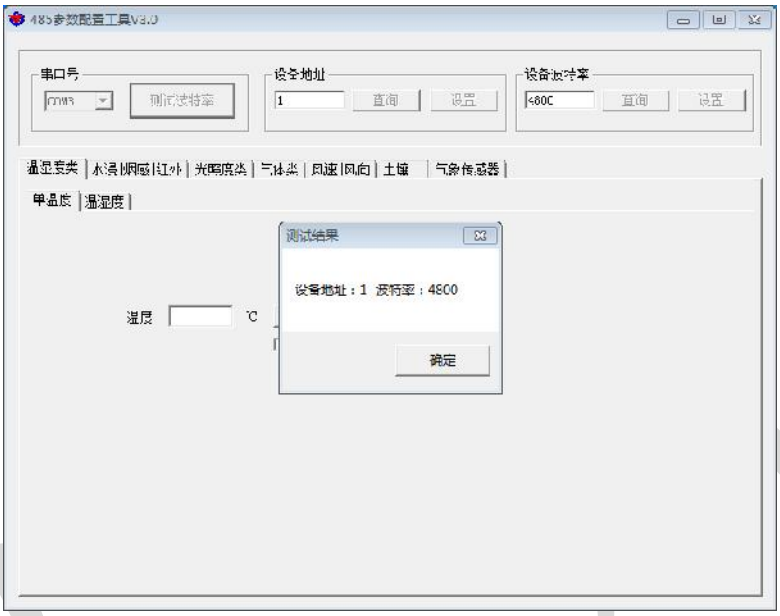
## 5.2 参数设置

我公司提供相应的 485 参数配置工具，可修改从站的地址和波特率。

①、选择正确的 COM 口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口），下图列举出几种不同的 485 转换器的驱动名称。




②、单独只接一台气象站并上电，点击软件的测试波特率，软件会测试出当前设备的波特率以及地址，默认波特率为 4800bit/s,默认地址为 0x01。可根据自己的需求修改地址和波特率。




## 5.3 通讯基本参数

| | |
|---|---|
| 编 码 | 8 位二进制 |
| 数据位 | 8 位 |
| 奇偶校验位 | 无 |
| 停止位 | 1 位 |
| 错误校验 | CRC（冗余循环码） |
| 波特率 | 2400bit/s、4800bit/s、9600 bit/s 可设，出厂默认为 4800bit/s |

## 5.4 数据帧格式定义

采用 ModBus-RTU 通讯规约，格式如下：

初始结构 ≥4 字节的时间

地址码 =1 字节

功能码 =1 字节

数据区 =N 字节

错误校验 =16 位 CRC 码

结束结构 ≥4 字节的时间

地址码：为变送器的地址，在通讯网络中是唯一的（出厂默认 0x01）。

功能码：主机所发指令功能指示，本变送器只用到功能码 0x03（读取寄存器数据）。

数据区：数据区是具体通讯数据，注意 16bits 数据高字节在前！

CRC 码：二字节的校验码。

主机问询帧结构：

| 地址码 | 功能码 | 寄存器起始地址 | 寄存器长度 | 校验码低位 | 校验码高位 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 字节 | 1 字节 | 2 字节 | 2 字节 | 1 字节 | 1 字节 |

从机应答帧结构：

| 地址码 | 功能码 | 有效字节数 | 数据一区 | 第二数据区 | 第 N 数据区 | 校验码 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 字节 | 1 字节 | 1 字节 | 2 字节 | 2 字节 | 2 字节 | 2 字节 |

## 5.5 寄存器说明

| ModBus 寄存器（10 进制） | 类型 | 系数 | 说明 | 量程 |
|---|---|---|---|---|
| 500 | 风速 | 系数 0.1 | 100 代表 10.0m/s | 0-70m/s |
| 501 | 风力 | 系数 1 | 1 代表 1 级 | 0-12 级 |
| 502 | 风向 | 系数 1 | 范围 0-7 代表北风~西北风 | 0-7 |
| 503 | 风向度数 | 系数 1 | 0-359 度 | 0-359 度 |
| 520 | 空气湿度 | 系数 0.1 | 单位%RH | 0%RH~99%RH |
| 521 | 空气温度 | 系数 0.1 | 单位℃ | -40℃~+120℃ |
| 522 | 噪声 | 系数 0.1 | 单位 dB | 30dB~120dB |
| 523 | CO2 浓度 | 系数 1 | 单位 ppm | 0-5000ppm |
| 524 | 大气压力 | 系数 0.1 | 单位 kPa | 0-120kPa |
| 525 | 光照度高 16 位 | 系数 1 | 单位 Lux | 0~20 万 Lux |
| 526 | 光照度低 16 位 | | | |
| 531 | 累计雨量高 16 位 | 系数 0.2 | 上传数值 3 代表雨量为 0.6mm | 无 |
| 532 | 累计雨量低 16 位 | | | |
| 533 | 当前雨量 | 系数 0.2 | 代表从 0 时到当前时刻的雨量值 上传数值 3 代表雨量为 0.6mm | 无 |
| 534 | 瞬时雨量 | 系数 0.2 | 当前 1 分钟的降雨量 上传数值 3 代表雨量为 0.6mm | 无 |
| 535 | 日雨量 | 系数 0.2 | 上一日降雨量 上传数值 3 代表雨量为 0.6mm | 无 |
| 554 | 人体探测器状态 | 系数 1 | 上传 0 代表无人<br>上传 1 代表有人 | 无 |

## 5.6 通讯协议示例以及解释

**举例：上行 485A/B 地址为 1，读取风速和风力值**

问询帧：

| 地址码 | 功能码 | 起始地址 | 数据长度 | 校验码低位 | 校验码高位 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0x01 | 0x03 | 0x01 0xF4 | 0x00 0x02 | 0x84 | 0x05 |

应答帧： （例如读到风速为 2.6m/s，风力为 2 级）

| 地址码 | 功能码 | 返回有效字节数 | 风速值 | 风力值 | 校验码低位 | 校验码高位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0x01 | 0x03 | 0x04 | 0x00 0x1A | 0x00 0x02 | 0x5A | 0x35 |

风速计算：

风速：001A H(十六进制)= 26 => 风速 = 2.6m/s

风力计算：

风力：0002H（十六进制）=2=>风力=2 级风

# 6. 联系方式

山东仁科测控技术有限公司

营销中心：山东省济南市高新区舜泰广场 8 号楼东座 10 楼整层

邮编：250101

电话：400-085-5807

传真：（86）0531-67805165

网址：www.rkckth.com

云平台地址：www.0531yun.com

山东仁科测控技术有限公司 官网

欢迎关注微信公众平台，智享便捷服务

# 7. 文档历史

V1.0　　文档建立

V1.1　　更新目标地址和端口

# 附录：平台上传节点说明

| 节点 | 数据说明 | 数据类型 |
|---|---|---|
| 1 | 风速+风力 | 风速：模拟量 2 系数 0.1 单位 m/s 量程 0-70m/s<br>风力：模拟量 1 系数 1 单位无 量程 3-9 |
| 2 | 风向+风向 360 | 风向：模拟量 2 系数 1 单位无 量程 0-7<br>风向 360：模拟量 1 系数 1 单位度 量程 0-359 度 |
| 11 | 空气温湿度 | 温度：模拟量 1 系数 0.1 单位℃ 量程 0%RH~99%RH<br>湿度：模拟量 2 系数 0.1 单位%RH 量程-40℃~+120℃ |
| 12 | 噪声 | 噪声：模拟量 2 系数 0.1 单位 dB 量程 30dB~120dB |
| 13 | 空气质量 | PM10：模拟量 1 系数 1 单位μg/m³ 量程 0-1000μg/m³<br>PM2.5：模拟量 2 系数 1 单位μg/m³ 量程 0-1000μg/m³ |
| 14 | 大气压力 | 大气压力：模拟量 2 系数 0.1 单位 kPa 量程 0-120kPa |
| 15 | 光照度（20W） | 光照度：32 位无符号整型 系数 1 单位 Lux 量程 0~20 万 Lux |
| 16 | 雨雪 | 开关量型：正常 报警 单位无 量程无 |
| 17 | 人体探测器 | 开关量型：正常 报警 单位无 |
| 18 | 总辐射 | 模拟量 2：系数 1 单位 W/m² 量程 0~1800W/m² |
| 19 | 光合辐射 | 模拟量 2：系数 1 单位μmol/m²·s 量程 0~2500μmol/m²·s |
| 20 | 累积雨量 | 32 位无符号整型 系数 0.2 单位 mm 量程无 |
| 21 | 瞬时雨量<br>当前雨量 | 瞬时雨量：模拟量 1 系数 0.2 单位 mm 量程无<br>当前雨量：模拟量 2 系数 0.2 单位 mm 量程无 |
| 22 | 日雨量 | 日雨量：模拟量 2 系数 0.2 单位 mm 量程无 |