



RS-RADN/RADT 水雨情在线监测站 用户手册

文档版本：V1.6



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 水雨情在线监测要素搭配	5
2. 设备安装	6
2.1 设备安装前检查	6
2.2 安装说明	7
2.3 电控箱安装	7
3. 参数配置	8
4. 连接软件平台	9
4.1 连接云平台	9
4.2 连接本地监控软件	10
5. ModBus-RTU 从站口通信说明	11
5.1 接线说明	11
5.2 参数设置	11
5.3 通讯基本参数	12
5.4 数据帧格式定义	12
5.5 寄存器说明	13
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

河流、水库、大坝作为重要的水利基础设施，在水资源配置、防火减灾中发挥至关重要的作用。近年来，水资源对我国经济发展影响急剧增大，水雨情在线监测站的作用也愈发明显，因其自身安全性所导致的溃坝洪水风险问题，也会给相关地区带来潜在的安全隐患；尽管事故发生的概率极低，但其失事后果严重，损失巨大。我公司针对此问题设计出一款水雨情在线监测站，用于预防、防范此问题。

RS-RADN 水雨情在线监测站是一款我公司标准配置的气象站。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 路空气质量，1 路大气压力，1 路光照，1 路雨雪状态，1 路紫外线，1 路总辐射，1 路负氧离子）、1 路雨量采集（总雨量+瞬时雨量+日雨量+当前雨量），1 路继电器输出（选配）；可选择雷达水位计或雷达流量计其中一种，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，同时该气象站还带有 1 路 ModBus-RTU 从站接口也可将数据通过 485 通信的方式上传至客户的监控软件或 PLC 组态屏等；还能外接 1 路 LED 屏显示（默认点阵数 96*48）。

1.1 功能特点

- 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 1 路继电器输出，可做远程手动控制。
- 1 路 4G 通信接口，只需插入一张 4G 流量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。
- 具有 1 路 ModBus-RTU 从站接口，可外接用户自己的监控主机、PLC、组态屏或组态软件，还可用作外接室外屏（选配）。
- 可外接 1 路室外 LED 单色显示屏，默认点阵 96*48（最大点阵数 1024*256）。
- 多种测量要素可自由搭配。
- 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	太阳能供电	配套我公司太阳能 35W 电池板和 20Ah 蓄电池 (蓄电池续航时间 7 天左右)
数据上传接口	4G	通过 4G 方式上传数据
	RJ45 网口	通过网口方式上传数据 和 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 协议询问气象站中的数据。
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 $\geq 1500\text{m}$
点阵 LED 屏显示接口	LED 屏显示接口	市电供电情况下可搭配 96*48 点阵的室外屏
1 路继电器输出 (选配)	继电器干接点输出	继电器容量：250VAC/30VDC 5A 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 可上传瞬时雨量、日雨量、当前雨量及累计雨量值。 (默认采用第二路开关量作为雨量计输入)
数据上传间隔	20s~65535s	数据上传间隔 20s~65535s 可设 (默认 300s)

1.3 产品选型

RS-					公司代号
	RADN-				雷达水位在线监测站
	RADT-3-				雷达流量 (-3 款) 监测
		M20-			3m 立杆+2m 横杆
			LED-		220V 供电、带 96*48LED 显示屏
			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
				空	不带触摸屏
				HMI	带触摸屏

注：接雷达流量计时需要预先写入断面尺寸参数，具体内容可参考雷达流量计说明书

1.4 水雨情在线监测要素搭配

对于我公司水雨情在线监测站，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。

序号	说明
1	风速 (包含风力和风速)
2	风向
3	液位高、空高
4	水流量、流速、水温

5	空气温湿度
6	噪声
7	大气压力
8	光照度（量程 0-200000Lux）
9	雨雪状态
10	紫外线
11	总辐射
12	雨量（总雨量、瞬时雨量、日雨量、当前雨量）
13	工业 EC、工业 PH
14	水质（溶解氧、浊度、氨氮、余氯、COD、ORP、叶绿素、蓝绿藻）
15	工业离子（钠离子、钾离子、氯离子、钙离子、铵离子、镁离子、硝酸根、亚硝酸根）
16	光合有效辐射

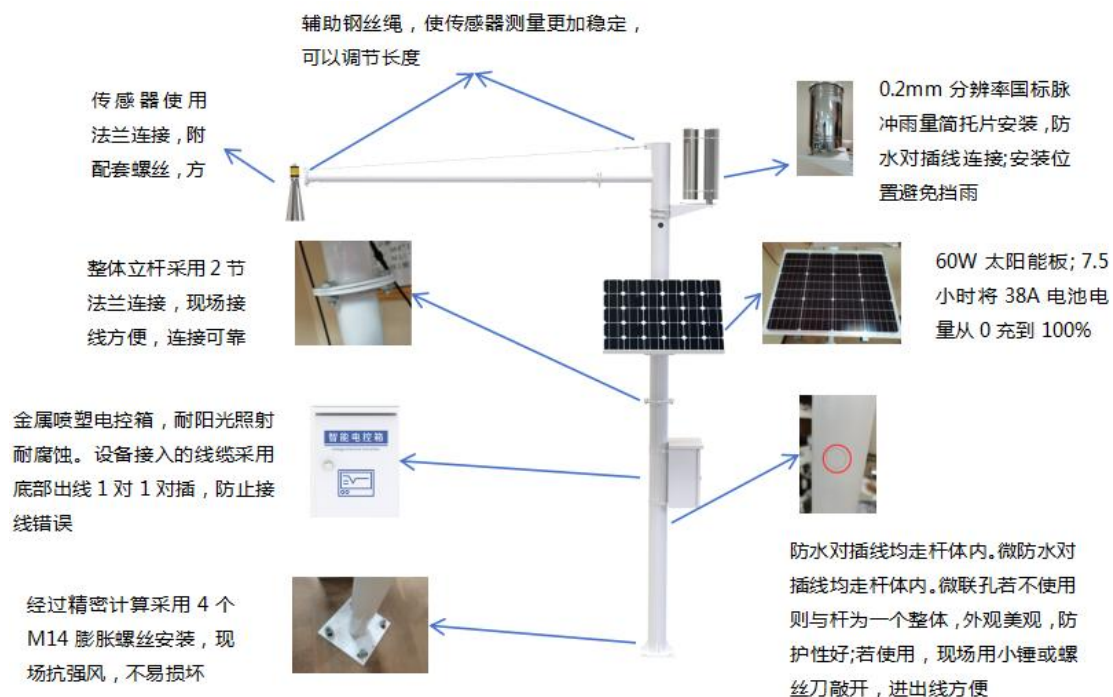
2. 设备安装

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）

- 雷达水位计或超声波水位计 1 台
- 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
- 雨雪变送器 1 台
- 太阳总辐射变送器 1 台
- 紫外线变送器 1 台
- 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（两根 1.5 米立杆和一根 1.7 米横杆组成）
- 多功能气象站电控箱 1 台（包括钥匙 1 把）
- 超声波水位计安装折弯板 1 个及配套螺丝
- 抱箍 2 个、M10*16 螺丝 8 个
- 太阳能板及蓄电池（U 型螺栓 2 个，M8 螺母 4 个）

2.2 安装说明



2.3 电控箱安装

所需配件：配电箱1个、抱箍2个、螺丝4个



电控箱正面图



电控箱背面图

2.4 立杆尺寸



3. 参数配置

若为 4G 上传方式，采用此方式设置。

1) 下载配置工具，使用 QQ 扫描二维码（仅限安卓手机），点击普通下载，即可安装（或者可直接联系我公司工作人员）。



2) 打开手机蓝牙，打开多功能参数配置 APP，点击扫描设备；设备名称 QXZN 加设备地址，例设备地址为 12345678，选择 QXZN12345678，输入密码即可登录（默认密码 12345678）。



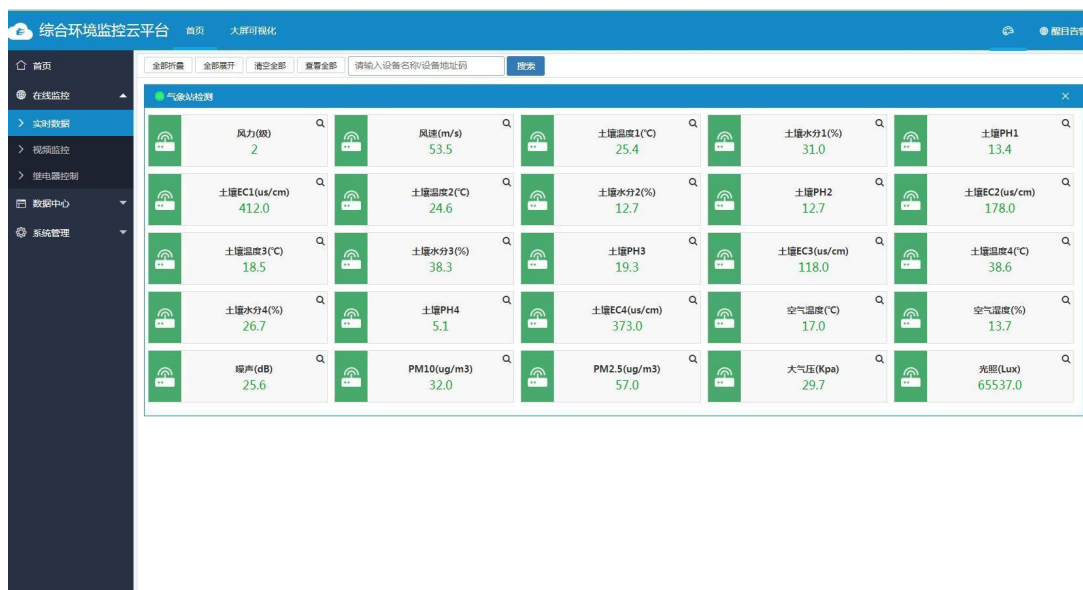
3) 登录后, 勾选需要修改的参数名称, 点击读取, 读取后可以设置屏幕标头名显示, 选择实际连接的因子设备等信息, 如果是上传自己的软件监控平台, 则需要把目标服务器地址和目标服务器端口改到自己的服务器端, 如果是上传我公司环境云平台, 则目标服务器地址 hj.jdrck.com, 目标服务器端口 8020, 改好后点击下载参数即可。



4. 连接软件平台

4.1 连接云平台

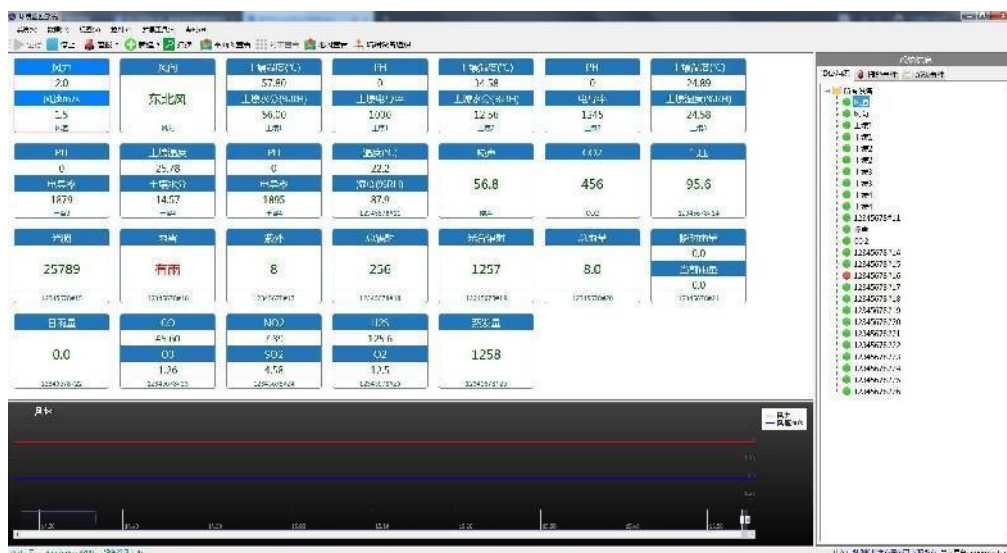
若标准版气象站为网口上传方式, 则通过气象配置软件修改网口参数, 目标服务器地址填写 hj3.jdrck.com, 目标服务器端口填写 8020; 云平台登录连接 www.0531yun.com, 输入已分配好的账号密码登录即可;



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。

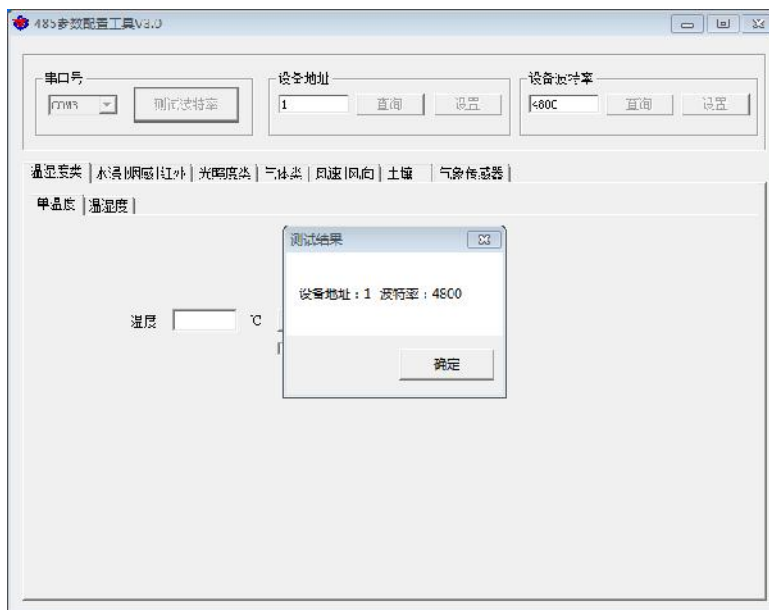
5.2 参数设置

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
518	日照时数	系数 0.1	单位小时, 当天累计值	0-24h
519	光学雨量	系数 0.1	单位 mm	无
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			
527	雨雪状态	系数 1	上传 0 代表正常 上传 1 代表有雨雪	无
528	紫外线指数	系数 1	单位级	0-15
529	总辐射	系数 1	单位 W/m ²	0~1800W/m ²
530	光合有效辐射	系数 1	单位μmol/m ² ·s	0~2500μmol/m ² ·s
531	累计雨量 高 16 位	系数 0.2	设备运行期间总雨量 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	今日 00:00 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	最近 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	昨日 00:00-24:00 的降雨量 上传数值 3 代表雨量为 0.6mm	无



542	蒸发量	系数 1	单位 mm	0~200mm
543	PM2.5	系数 1	单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0-1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
544	PM10	系数 1	单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0-1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
554	雷达水位计空高 (cm)	系数 1	需要设置低位调整和高位调整	0-30m
555	雷达水位计空高 (mm)	系数 1	需要设置低位调整和高位调整	0-30m
556	雷达水位计液位 高 (cm)	系数 1	需要设置低位调整和高位调整	0-30m
557	雷达水位计液位 高 (mm)	系数 1	需要设置低位调整和高位调整	0-30m
558	超声波液位 (mm)	系数 1	需要设置液面高度	0-10m
559	电子水尺水位	系数 1	单位 cm	0-960cm
560	工业 EC 值	系数 1	$\mu\text{S}/\text{cm}$	10-20000
561	工业 PH 值	系数 1	0-14.00	0-14.00
562	水质溶解氧	系数 0.01	单位 mg/L	0-100%
563	水质浊度	系数 0.1	NTU	0-4000NTU
564	水质氨氮	系数 0.01	单位 mg/L	0-100mg/L
565	水质余氯	系数 0.01	单位 mg/L	0-20mg/L
566	水质 COD	系数 0.1	单位 mg/L	0.3~370mg/L
567	水质 ORP	系数 1	单位 mV	-1999~1999
568	亚硝酸根离子	系数 0.01	单位 mg/L	0-100mg/L
569	硝酸根离子	系数 0.01	单位 mg/L	0-100mg/L
570	镁离子	系数 0.1	单位 mg/L	0-1000mg/L
571	钠离子	系数 0.1	单位 mg/L	0-1000mg/L
572	氯离子	系数 0.1	单位 mg/L	0-3500mg/L
573	钙离子	系数 0.1	单位 mg/L	0-1000mg/L
574	钾离子	系数 0.01	单位 mg/L	0-100mg/L
575	铵离子	系数 0.01	单位 mg/L	0-100mg/L
577	水温	系数 0.1	单位 $^{\circ}\text{C}$	0-40 $^{\circ}\text{C}$
577	雷达流量计瞬时 流量	系数 0.1	单位 m^3/s	
578	雷达流量计水位 高	系数 1	单位 mm	0.1 ~ 65m
579	雷达流量计水量 高位	系数 1	单位 m^3	无



580	雷达流量计水量低位	系数 1	单位 m ³	无
581	雷达流量计流速	系数 1	cm/s	1 ~ 2000cm/s
582	场降雨量	系数 0.2	从 8:00 到次日 8:00 降雨量, 上传数值 3 代表雨量为 0.6mm	无
583	多普勒流量计瞬时流量	系数 1	单位 m/s ³	0~99.99m ³ /s
584	多普勒流量计水位高	系数 1	单位 m	0.03m~5m
585	多普勒流量计水量高位	系数 1	单位 m ³	无
586	多普勒流量计水量高位	系数 1	单位 m ³	无
587	多普勒流量计流速	系数 1	cm/s	0.03m/s~5m/s
588	日累积总辐射	系数 1	单位 MJ/m ²	0~172.8MJ/m ²
589	露点温度	系数 0.1	单位 °C	-60°C~+80°C
590	悬浮物	系数 1	单位 mg/L	0-20000mg/L
591	叶绿素	系数 0.1	单位 µg/L	0-400µg/L
592	蓝绿藻高 16 位	系数 1	单位 cells/ml	0~300000 cells/ml
593	蓝绿藻低 16 位			

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](http://www.rkckth.com)



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 修改超声波液位单位、默认量程
- V1.2 去掉超声波相关描述，增加流量计节点、上行口说明
- V1.3 更改配置方式，WIFI 配置改为蓝牙配置
- V1.4 增加测量要素
- V1.5 更新图片
- V1.6 浊度溶解氧节点修改



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 正常显示与云平台一致	风速：模拟量 2 系数 0.1 单位 m/s 量程 0-70m/s 寄存器 0 风力：模拟量 1 系数 1 单位级 量程 3-9 上传 寄存器 1
2	风向+风向 360 仅显示风向八方位	风向：模拟量 1 系数 1 单位无 量程 0-7 根据寄存器 1 换算 风向 360：模拟量 2 系数 1 单位度 量程 0-359 度 取寄存器 1 值
3	雷达水位计空高	水位空高：模拟量 1 系数 1 单位 cm 量程 0-30m（默认） 水位空高：模拟量 2 系数 1 单位 mm 量程 0-30m（默认）
4	雷达水位计液位高	液位高：模拟量 1 系数 1 单位 cm 量程 0-30m（默认） 液位高：模拟量 2 系数 1 单位 mm 量程 0-30m（默认）
5	土壤温湿度	土壤湿度：模拟量 2 系数 0.1 单位℃ 量程 0-15m（默认） 土壤温度：模拟量 1 系数 0.1 单位% 量程 0-15m（默认）
6	电子水尺水位 水温	水位值：模拟量 2 系数 1 单位 cm 量程 0-960cm（可选择） 水温：模拟量 1 系数 0.1 单位℃ 量程 0~80℃ 读取工业 PH 变送器寄存器 1
7	工业 EC 工业 PH	EC：模拟量 2 量程 1~2000 时系数为 0.1，量程 10~20000 时系数为 1 单位μs/cm PH：模拟量 1 系数 0.01 量程 0-14.00pH
8	水质溶解氧 水质浊度	水质浊度：模拟量 2 系数 0.1 单位 NTU 量程 0-200/0-1000/0-4000NTU 水质溶解氧：模拟量 1 系数 0.01 量程 0-20mg/L
9	水质氨氮 水质余氯	水质氨氮：模拟量 2 系数 0.01 单位 mg/L 量程 0-10/0-100 水质余氯：模拟量 1 系数 0.01 单位 mg/L 量程 0-20mg/L
10	光学雨量 日照时数	雨量：模拟量 1 系数 0.1 单位 mm 量程无 日照时数：模拟量 2 系数 0.1 单位小时 量程 0-24 小时
11	空气温湿度	温度：模拟量 1 系数 0.1 单位℃ 量程 0%RH~99%RH 湿度：模拟量 2 系数 0.1 单位%RH 量程-40℃~+120℃
12	露点温度 噪声	露点：模拟量 1 系数 0.1 单位℃ 量程-60℃~+80℃ 噪声：模拟量 2 系数 0.1 单位 dB 量程 30dB~120dB
13	空气质量/二氧化碳	PM10：模拟量 1 系数 1 单位μg/m ³ 量程 0-1000μg/m ³ PM2.5：模拟量 2 系数 1 单位μg/m ³ 量程 0-1000μg/m ³ (二氧化碳：模拟量 2 系数 1 单位 ppm 量程 0-5000ppm) 当 PM2.5 大于 PM10 时会强制 PM10=PM2.5+10
14	大气压力 悬浮物	大气压：模拟量 2 系数 0.1 单位 kPa 量程 0-120kPa 仅上传寄存器 0 数据 悬浮物：模拟量 1 系数 1 单位 mg/L 量程 0-20000mg/L
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 自动转换寄存器 0、1 的 32 位无符号类型
16	雨雪 叶绿素	开关量型：正常 报警 模拟量 1 寄存器 1（≥1000 报警，<1000 正常） 叶绿素：模拟量 2 系数 0.1 单位 μg/L 量程 0-400 μg/L



17	紫外线指数+日累计总辐射	紫外线指数：模拟量 2 系数 1 单位级 量程 0-15 仅上传寄存器 1 数据，但在模拟量 2 上显示紫外线指数，强度不上传 日累积总辐射：模拟量 1 系数 1 单位 MJ/m ² 量程 0-172.8MJ/m ²
18	总辐射	模拟量 2：系数 1 单位 W/m ² 光电式量程 0~1800W/m ² 仅上传寄存器 0 数据 热电式量程 0~2000W/m ²
19	光合辐射	模拟量 2：系数 1 单位 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 量程 0~2500 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 仅上传寄存器 0 数据
20	累积雨量	32 位无符号整型 系数 0.2 单位 mm
21	瞬时雨量+当前雨量 仅显示当前雨量系数固定 0.2	瞬时雨量：模拟量 1 系数 0.2 单位 mm 当前雨量：模拟量 2 系数 0.2 单位 mm
22	日雨量 场降雨量	日雨量：模拟量 2 系数 0.2 单位 mm 量程无 场降雨量：模拟量 1 系数 0.2 单位 mm
23	水质 COD 水质 ORP	水质 COD：模拟量 2 系数 0.1 单位 mg/L 量程 0.3~370mg/L ORP：模拟量 1 系数 1 单位 mV 量程 -1999~1999
24	亚硝酸根离子 硝酸根离子	亚硝酸根：模拟量 1 系数 0.01 单位 mg/L 量程 0-100mg/L 硝酸根：模拟量 2 系数 0.01 单位 mg/L 量程 0-100mg/L
25	镁离子 钠离子	镁离子：模拟量 2 系数 0.1 单位 mg/L 量程 0-1000mg/L 钠离子：模拟量 1 系数 0.1 单位 mg/L 量程 0-1000mg/L
26	蒸发量	蒸发量：模拟量 2 系数 1 单位 mm 量程 0~200mm
27	氯离子 钙离子	氯离子：模拟量 2 系数 0.1 单位 mg/L 量程 0-3500mg/L 钙离子：模拟量 1 系数 0.1 单位 mg/L 量程 0-1000mg/L
28	钾离子 铵离子	钾离子：模拟量 2 系数 0.01 单位 mg/L 量程 0-100mg/L 铵离子：模拟量 1 系数 0.01 单位 mg/L 量程 0-100mg/L
29	多普勒流量计或雷达流量计 瞬时流量 水位高	瞬时流量：模拟量 1 系数 0.1 单位 m ³ /s 水位高：模拟量 2 系数 1 单位 mm 量程 0.1 ~ 65m
30	多普勒流量计或雷达流量计 累计水量	累计水量：32 位无符号整数 系数 1 单位 m ³
31	多普勒流量计或雷达流量计 流速	流速：模拟量 2 系数 1 单位 cm/s 量程 1 ~ 2000m/s
32	蓝绿藻	蓝绿藻：32 位无符号数 系数 1 单位 cells/ml 量程 0~300000 cells/ml