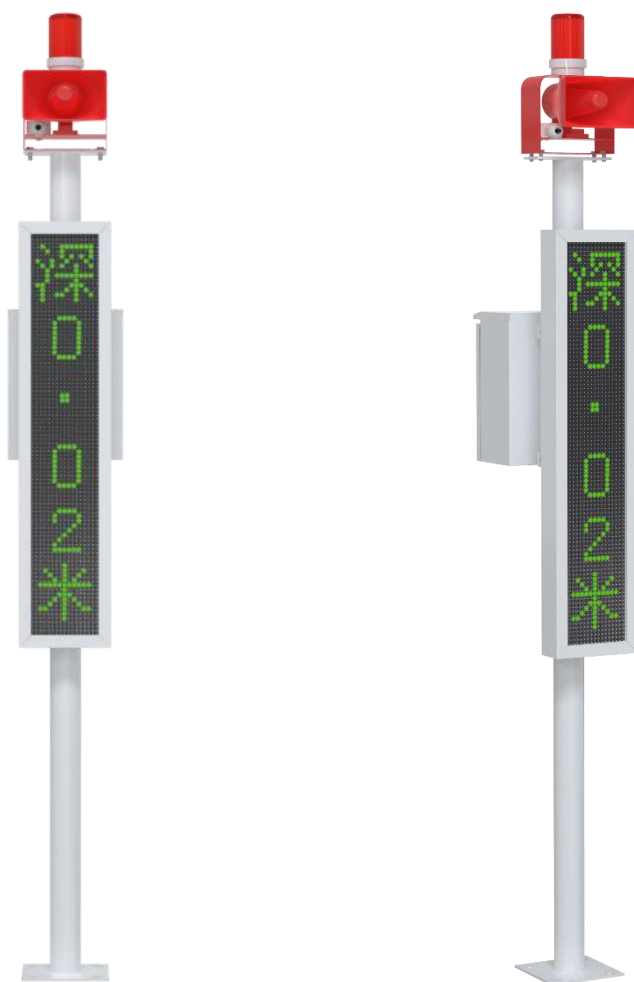


RS-WDM-210-4G

地埋式积水监测站

使用说明书

文档版本：V1.0





声明

1. 本说明书版权属山东仁科测控技术有限公司（以下称本公司）所有，未经书面许可，本说明书任何部分不得复制、翻译、存储于数据库或检索系统内，也不可以电子、翻拍、录音等任何手段进行传播。
2. 感谢您使用山东仁科的系列产品。为使您更好地使用本公司产品，减少因使用不当造成的产品故障，使用前请务必仔细阅读本说明书并按照所建议的使用方法进行使用。如果用户不依照本说明书使用或擅自去除、拆解、更换设备内部组件，本公司不承担由此造成的任何损失。
3. 本公司秉承科技进步的理念，不断致力于产品改进和技术创新。因此，本公司保留任何产品改进而不预先通知的权力。使用本说明书时，请确认其属于有效版本。
4. 请妥善保管本说明书，以便在您日后需要时能及时查阅并获得帮助。

山东仁科测控技术有限公司



目录

1. 产品介绍	4
2. 功能特点	4
3. 技术参数	4
4. 产品选型	5
5. 产品尺寸	5
6. 设备安装	6
6.1 设备安装前检查	6
6.2 采集终端安装	6
6.3 设备组装	6
6.4 供电及天线安装	7
6.5 系统拓扑图	7
7. 参数配置	7
7.1 配置软件下载	7
7.2 搜索连接设备	8
7.3 配置说明	8
8. 设备连接平台说明	9
8.1 上传平台说明	9
8.2 上传节点说明	10
9. ModBus-RTU 从站口通信说明	11
9.1 接线说明	11
9.2 参数设置	11
9.3 通讯基本参数	12
9.4 数据帧格式定义	12
9.5 寄存器说明	13
10. 注意事项	15
11. 质保声明	15
12. 联系方式	16
13. 文档历史	16



1. 产品介绍

我公司研发的地埋式积水监测站是一款应用于城市水文监测领域的终端监测设备,针对突发暴雨导致的城市内涝、地下空间、道路低洼地带积水等场景。

设备由远程遥测终端 RTU、地埋式积水测点 (JSZD 系列)、语音播报模块、光报警模块、LED 屏显示模块等组成。地埋式积水测点采用 LoRa 无线通信,在各种信号恶劣使用环境中,仍可保证与主机之间更高的通讯质量,测点将测量到的水位信息传输到远程遥测终端,远程遥测终端将得到水位信息进行可靠性判断,完成后将得到的水位值通过无线传输模块,传送给后台服务器,然后传送到微信小程序/云平台网页终端。同时远程遥测终端可以将检测到的水位值,实时显示在 LED 屏上,水位超限会触发号筒扬声器和声光报警器双重报警,实现排水统筹调度,全面掌握城市内涝状况,建立起城市内涝监测预警系统。

2. 功能特点

- 可因地制宜选择 4G (全网通)、网口等上传方式。
- 可外接显示屏,实时显示当前水位,超限变色显示。
- 可外接语音播报及光报警器,实时水位预警,液位报警信息同步播报。
- 自带一路无源继电器输出及一路有源输出,可接外设扩展,报警时同步吸合。
- 可通过蓝牙进行配置及信息查看,提供中性配置软件。
- 交流 220V 供电、防水配电箱,正常安装可常年工作于室外,不惧风吹、日晒、淋雨。
- 可外接两路室外 LED 双色显示屏及语音光报警器,实现隧道两端同时显示水位值。
- 设备可设阈值,超限醒目提示,关联光报警器、号筒扬声器。
- 支持我公司提供的多款软件平台、提供 API 开发接口及 SDK 开发包。
- 设备支持个性化定制,支持远程升级。
- 设备部件化组装,容易组装,安装方便。
- 与积水采集终端通过 LoRa 扩频通信,在水中穿透能力强,针对信号恶劣的情况,仍然可以保证通信质量。
- 设备搭配积水采集终端使用时,可在平台显示液位值,水浸状态、漏电状态等参数,可以远程查看传感器洁净度方便维护。

3. 技术参数

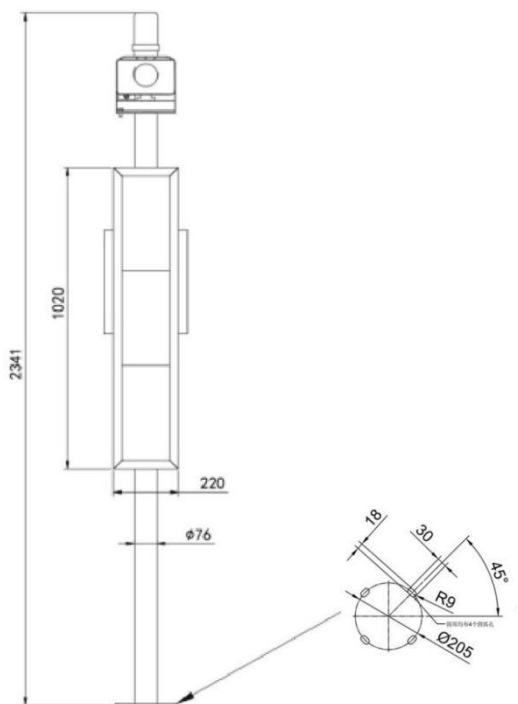
供电	AC220V	
供电方式	市电或太阳能供电	
设备功耗	$\leq 25\text{ W}$	
工作温度	$-40\sim 80^{\circ}\text{C}$	
设备接口	接口类型	说明
	LED 屏显示接口	双色 LED 显示屏 (最大点数 96*16)

	上行 485 采集	485 通信距离 2000m
	两路开关量接口（预留）	电压输入范围：0~5V
	两路模拟量接口（预留）	采集范围：4-20mA、0-5V、0-10V 默认 4-20mA
	一路水浸检测（预留）	可检测有无水
	一路有源输出	默认 24V DC
	一路继电器接口	继电器容量： 250VAC/30VDC 3A
报警设备	支持声光报警	支持语音播报
LED 屏	尺寸 102cm*22cm 双色屏	
设备支架	2m 立杆	
电控箱	用于放置远程遥测终端机、电源	

4. 产品选型

RS-				公司代号
	WDM-			积水检测站
		210-		仅支持搭配-JSZD 选型使用
			4G	4G 上传
			ETH	以太网上传

5. 产品尺寸



6. 设备安装

6.1 设备安装前检查

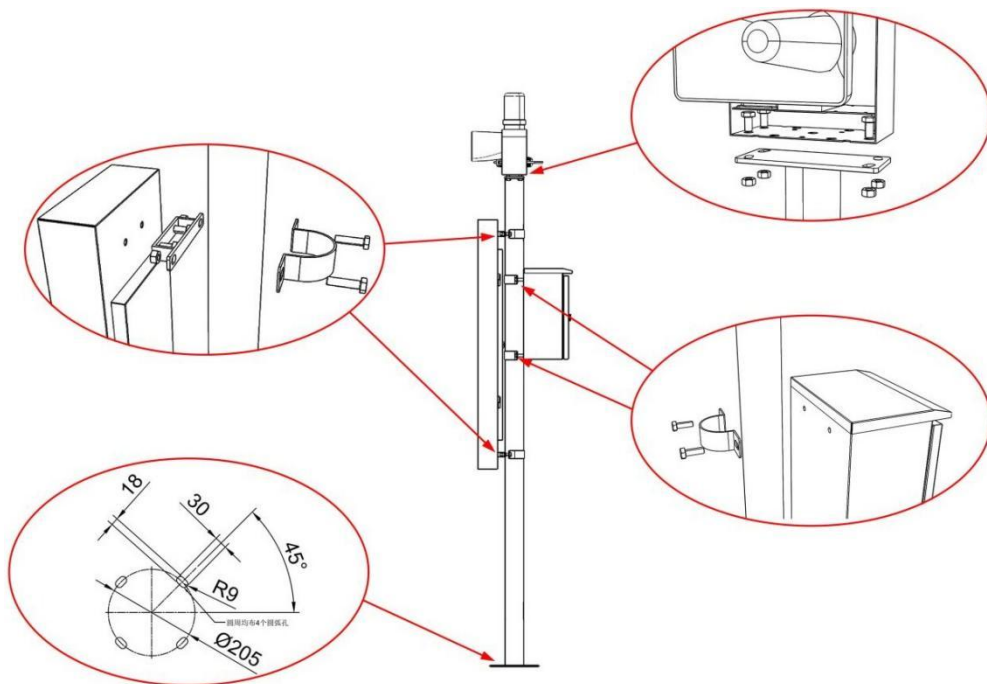
设备清单：（默认配置）

■ 远程遥测终端	1
■ 地埋式积水测点	N（以实际收到设备为准）
■ 电控箱	1
■ LED 屏	1
■ 两米立杆	1
■ 声光语音报警器	1
■ 喇叭	1
■ 电控箱抱箍及对应螺栓	
■ LED 屏抱箍及对应螺栓	
■ 语音声光模块安装支架	
■ 对插线若干	

6.2 采集终端安装

地埋式积水测点设备采用 LoRa 通信方式，配对时使用磁铁在地埋式积水测点感应区域旋转两圈以上测点可正常使用蓝牙配置软件连接进行配置及查看，详情请参照对应测点的使用说明书。

6.3 设备组装



设备组装时为方便现场组装，建议优先对螺丝包内的螺丝进行长短分类，其中长螺丝搭配抱箍使用，短螺丝主要用于其他配件安装。

安装时建议优先安装电控箱，电控箱背面有螺纹孔，使用两个抱箍及六角螺栓（长）将电控箱安装在立杆上。

LED 屏背面有螺纹孔，需要先使用六角螺栓（短）将两个连接件固定到 LED 屏，然后再使用六角螺栓（长）及螺母将 LED 屏使用两个抱箍固定在立杆上。

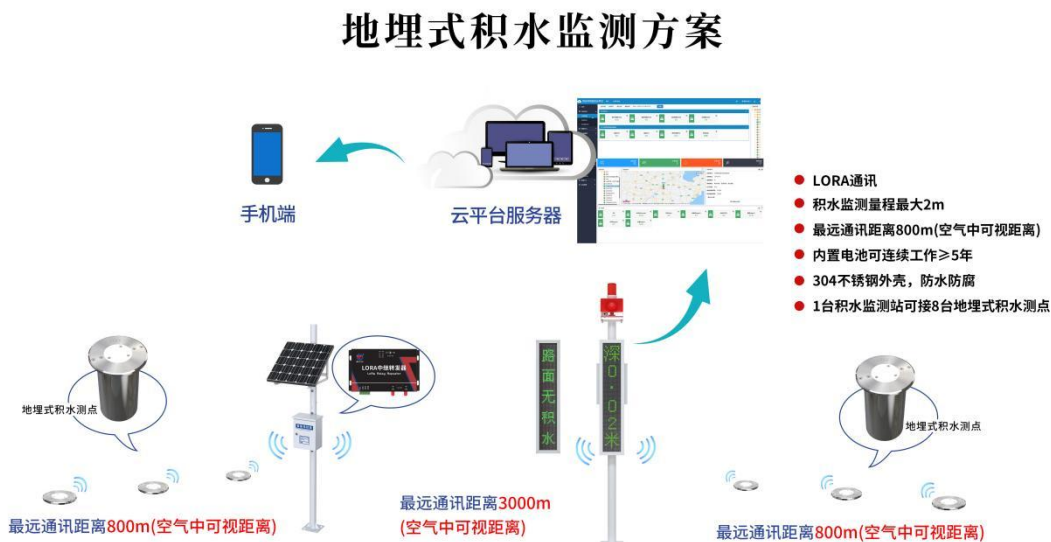
语音光报警器将底部安装孔与立杆顶部法兰安装孔对齐后使用剩余的四枚螺栓及螺母将语音光报警器部件固定在立杆顶部。

6.4 供电及天线安装

供电：将电控箱内部出来的供电线母头和 LED 屏的供电线公头对插，同时将电控箱出来的两孔对插头接入市电即可（注意：对插线连接完毕后，进行走线检查后，再进行市电供电）。

电控箱内部带有联网模块，则在使用时，应当把 4G 天线及 LoRa 天线从 LED 箱体底部穿孔拉出，吸附在防水箱外侧，防止屏蔽网络信号传输（注意区分 4G 天线及 LORA 天线，LORA 天线吸盘比 4G 天线吸盘大）

6.5 系统拓扑图



7. 参数配置

设备支持蓝牙配置，需通过手机 APP 进行配置使用。请提前下载对应 APP。

7.1 配置软件下载

设备支持蓝牙配置，需要手机下载配置软件“多功能参数配置”，可联系我公司工作人员获取，也可使用手机 QQ 扫描右侧二维码获取。



7.2 搜索连接设备

- (1) 设备上电后，运行灯快速闪烁，待正常闪烁后，可通过手机蓝牙配置其参数。
- (2) 打开手机的蓝牙功能，然后点击刚才已经安装好的 APP 进入到主页面，选择蓝牙设备。



- (2) 点击“连接设备”进入到扫描设备页面。



- (3) 点击“开始扫描”搜索需要配置的设备，
名称格式为 DM+八位设备地址；若未搜索到设备地址，请重复上述操作。
- (4) 点击密码输入框，输入设备密码（默认密码 12345678），进入到设备配置页面。

7.3 配置说明

配置参数说明：

- **设备的 8 位地址：**设备唯一标识 8 位地址码，不可更改。
- **GPRS 数据帧间隔（秒）：**通过 4G 网络上传数据的间隔，默认 30s，无需修改。
- **GPRS 目标地址 URL：**监控平台的域名或 IP 地址，若上传我公司综合环境监控云平台则目标地址应填写 `hj2.jdrkck.com`。
- **GPRS 目标端口：**监控平台上的监听端口。若上传我公司综合环境监控云平台则目标地址应填写 8020。
- **设备程序版本：**设备软件版本。
- **Iccid 卡号：**主机使用的流量卡卡号。
- **报警延时（秒）：**此项设置后超限后不会立即报警，按设置的延长时间延时后才会进行报警。
- **报警上限：**超过数值会报警，声报警器及光报警器会动作，默认 0.5，单位米。
- **回差：**设置该回差后，当采集到的数值超过报警上限值回落至正常范围内时，报警不会立即取消；需要再继续回落到该回差与报警上范围内，才会消除报警。
- **音量：**用于调节声报警器的音量大小。



- **语速：**用于调节声报警器语音播报速度。
- **语音报警间隔（秒）：**主机采集到的数值，超限上限后声报警器循环播报的时间间隔。
- **操作密码：**进入配置软件使用的密码。
- **采集通道 n（1-8）是否启用：**默认仅启用第一路。不启用则不上传对应通道数据。
- **通道 n（1-8）显示内容：**此处设置后，屏幕显示按照此处设置内容显示。
- **发射频率：**填写内容详情可查看附录 1。若与测点配对，要与测点的“控制模块接收频率”填写内容一致。注：同一网关下不同模块收发频率填写内容不能相同，若有多台网关在同一片区域，各个网关的频率参数不能相同。
- **接收频率：**填写内容详情可查看附录 1。若与测点配对，要与测点的“控制模块发射频率”填写内容一致。注：同一网关下不同模块收发频率填写内容不能相同，若有多台网关在同一片区域，各个网关的频率参数不能相同。
- **扩频因子：**填写范围 7-9，默认 9，不建议修改，对应控制器扩频因子应当与主机一致。扩频因子设置会影响通信系统中数据传输速度及测点功耗及传输距离（距离测试条件：环境空旷，无遮挡，搭配我公司吸盘天线测试，功耗对比：仅为参考，具体以对应测点说明书为准）。

时隙间隔每增加一秒可增加的中继数量及传输距离关系			
	扩频因子 7	扩频因子 8	扩频因子 9
增加中继数量	3 台	2 台	1 台
传输距离（视距）	2000 米+	2300 米+	3000 米+
测点功耗对比（仅数据传输）	0.53mA	0.37mA	0.27mA

- **测点数量：**主机下外接的控制器数量不同型号限制不同，若设置超过限制值的数值会默认修改为最大值。
- **时隙：**相邻测点之间的上传间隔，时间越长通信系统越稳定，对应测点的续航时间越长，但数据更新周期也会变长。默认数值 3000，单位 ms。若需要缩短间隔需要联系我公司技术人员确定可行性，修改参数不合适可能会影响通信系统的稳定性。

8. 设备连接平台说明

8.1 上传平台说明

积水检测系统可接入我公司两款平台，用户也可以自己开发平台。

我公司提供两款平台对比：“△”：无此功能；“▲”：有此功能。

功能	平台名称	
	RS-RJ-K 监控平台	综合环境监控云平台
节点数据后台实时监控	▲	△
节点数据 WEB 实时监控	▲	▲



平台节点上下限设定	▲	▲
监控界面实时报警	▲	▲
邮件报警	▲	▲
短信报警	▲(需配合我公司短信猫)	▲
Web 前端导出历史数据及报警数据	▲	▲
自定义监控数据单位、名称、系数	▲	▲
设备分权限管理	▲	▲
提供软件升级服务	▲	▲
控制器手动控制	▲	▲
控制器自动控制	△	△
控制器定时控制	△	△
客户自建服务器	客户自建服务器	无需搭建服务器

平台 1

RS-RJ-K 监控平台是本公司推出的一款环境温湿度监控平台软件，此平台部署在客户的电脑或服务器上。软件可运行在 WIN Server 2008、WIN7、WIN8、WIN10 等操作系统。具有采集、控制、记录、报警的功能，可支持平面图数据展示，支持电脑、手机、平板等终端通过网页查看实时数据、远程操控、下载 Excel 电子表格数据供打印，方便整体监控。

平台 2

综合环境监控云平台 (www.0531yun.com) 客户无需再自行架设服务器，省去了服务器的维护费用，无需具备公网 IP 或者域名解析服务。设备到现场后用户无需再进行复杂的网络设置，便可连接到云平台，极大的节省了现场施工的时间。公司承诺平台永久免费，界面完全中性，支持多级权限访问、客户增添子账号等功能。客户可凭账号随时随地登录，方便的查看自己的设备状态、远程操控，查询数据记录、下载打印数据等，还可以根据需要选择短信报警、邮件报警、电话报警、微信报警等服务。

8.2 上传节点说明

设备液位值说明，远程遥测终端解析出对应测点的液位值后会进行可靠性判断，20mm 一下的数据会强制显示为 20mm，非量程范围内的数据用于我公司进行可靠性判断的标志。

节点编号	节点名称	说明
1	模拟量 1: 测点 1 液位值	系数: 1, 单位: mm
	模拟量 2: 测点 1 电量值	系数: 1, 电量百分比
2	模拟量 1: 测点 1 水浸状态	0: 无水, 1000: 有水
	模拟量 2: 测点 1 漏电状态	0: 无漏电, 1000 检测到漏电
3	模拟量 1: 测点 1 传感器洁净度	系数 1 200: 表示传感器洁净度获取异常。 0: 表示需要清理, 否则液位值仅显示 20mm 以内的数据。 推荐洁净度低于 50%时, 及时使用毛刷清理设

		备表面。
	模拟量 2: 测点 1 信号值	系数: 1, 信号值, 大于 100 表示信号良好, 200 为特殊值。
.....		
22	模拟量 1: 测点 8 液位值	系数: 1, 单位: mm
	模拟量 2: 测点 8 电量值	系数: 1, 电量百分比
23	模拟量 1: 测点 8 液位值	0: 无水, 1000: 有水
	模拟量 2: 测点 8 电量值	0: 无漏电, 1000 检测到漏电
24	模拟量 1: 测点 8 液位值	系数 1 200: 表示传感器洁净度获取异常。 0: 表示需要清理, 否则液位值仅显示 20mm 以内的数据。 推荐洁净度低于 50%时, 及时使用毛刷清理设备表面
	模拟量 2: 测点 8 电量值	系数: 1, 信号值, 大于 100 表示信号良好, 200 为特殊值。

9. ModBus-RTU 从站口通信说明

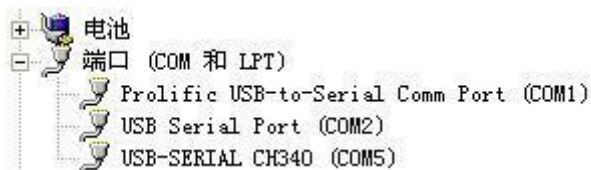
9.1 接线说明

参考第二部分设备接口说明, 接上行 485-2。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。

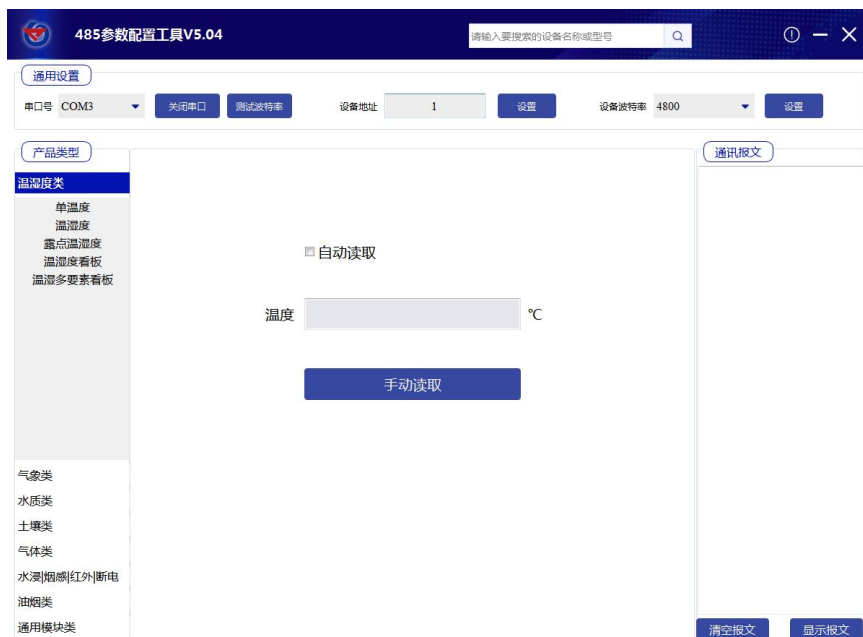
9.2 参数设置

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。



9.3 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

9.4 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

9.5 寄存器说明

设备液位值说明，远程遥测终端解析出对应测点的液位值后会进行可靠性判断，20mm 一下的数据会强制显示为 20mm，非量程范围内的数据用于我公司进行可靠性判断的标志。

ModBus 寄存器（10 进制）	类型	系数	说明
0	测点 1 水位值 (0-2000mm)	系数 1	正常时，正常显示数据 测点未配置时，显示 0xFFFF 测点离线时，显示 0xFFFE
1	测点 2 水位值 (0-2000mm)	系数 1	正常时，正常显示数据 测点未配置时，显示 0xFFFF 测点离线时，显示 0xFFFE
2	测点 3 水位值 (0-2000mm)	系数 1	正常时，正常显示数据 测点未配置时，显示 0xFFFF 测点离线时，显示 0xFFFE
...			
7	测点 8 水位值 (0-2000mm)	系数 1	正常时，正常显示数据 测点未配置时，显示 0xFFFF 测点离线时，显示 0xFFFE
32	测点 1 电池电量 (0-100%)	系数 1	
33	测点 2 电池电量 (0-100%)	系数 1	
...			
39	测点 8 电池电量 (0-100%)	系数 1	
64	测点 1 水浸状态	系数 1	0: 无水, 1000 有水
65	测点 2 水浸状态	系数 1	0: 无水, 1000 有水
...			
71	测点 8 水浸状态	系数 1	0: 无水, 1000 有水
96	测点 1 漏电状态	系数 1	0: 无漏电, 1000 检测到漏电



97	测点 2 漏电状态	系数 1	0: 无漏电, 1000 检测到漏电
• • •			
103	测点 8 漏电状态	系数 1	0: 无漏电, 1000 检测到漏电
• • •			
128	测点 1 传感器洁净度	系数 1	200: 表示传感器洁净度获取异常。 0: 表示需要清理, 否则液位值仅显示 20mm 以内的数据。 推荐洁净度低于 60%使及时使用毛刷清理设备表面
129	测点 2 传感器洁净度	系数 1	200: 表示传感器洁净度获取异常。 0: 表示需要清理, 否则液位值仅显示 20mm 以内的数据。 推荐洁净度低于 60%使及时使用毛刷清理设备表面
• • •			
135	测点 8 传感器洁净度	系数 1	200: 表示传感器洁净度获取异常。 0: 表示需要清理, 否则液位值仅显示 20mm 以内的数据。 推荐洁净度低于 60%使及时使用毛刷清理设备表面
• • •			
160	测点 1 信号值	系数 1	
161	测点 2 信号值	系数 1	
• • •			
167	测点 8 信号值	系数 1	



10. 注意事项

1) 警告：人身伤害风险。本设备严禁用作安全装置或紧急停止装置，亦不得用于可能因设备故障导致人身伤害的其他用途。使用限制：仅限按预期授权用途使用。安装、操作或维修前必须查阅技术手册。未遵守上述指引可能导致死亡或严重伤害。

11. 质保声明

保修期限自购买日起 12 月内（以有效购买凭证为准），保修设备在保修期间，正常使用和维护的情况下，设备本身机件材料及工艺出现问题，发生故障，经查验属实，本公司将提供免费修理及更换零件。

超出质保期，终身提供维修服务。

符合以下情况之一则不在质保范围内：

- 1.产品因错误安装、使用、操作而导致设备损坏。
- 2.曾经由非本公司的技术人员拆卸、修理、改动、改装或用户自行更换设备内任何部件。
- 3.疏忽使用或被水、其他物质掺入设备内造成损坏。
- 4.意外事件自然灾害导致的故障或损坏。
- 5.超出产品参数中列出的工作参数范围导致的故障或损坏。



12. 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

13. 文档历史

V1.0 建立文档