

水雨情在线监测站

SN-RADN-M20-*

Ver 2.0



目录

第 1 章 产品简介	3
1.1 产品概述	3
1.2 功能特点	3
1.3 主要参数	3
1.4 产品选型	4
1.5 水雨情在线监测要素搭配	4
1.6 产品外观	6
第 2 章 硬件连接	7
2.1 设备安装前检查	7
2.2 安装说明	7
2.3 防水箱安装	8
2.4 立杆尺寸	8
第 3 章 参数配置	9
第 4 章 连接软件平台	10
第 5 章 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	16
附录：平台上传节点说明	18



第 1 章 产品简介

1.1 产品概述

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。

水雨情在线监测站是一款我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）；选套餐内含有雷达水位计，该设备可通过 4G 上传或网口上传方式将数据上传云平台，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）。

1.2 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云平台，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。

1.3 主要参数

参数名称	范围或接口	说明
供电	太阳能供电	配套我司太阳能 35W 电池板和 20Ah 蓄电池（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

		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)

1.4 产品选型

SN-				公司代号	
	RADN-				雷达水位监测
		M20-			3m 立杆+2m 横杆
			LED-		220V 市电供电、带 96*48 LED 显示屏
			DC-12-		太阳能电池板加蓄电池供电 (35W 20Ah)
			Y-		220V 交流电源 (市电) 供电
				ETH-	以太网方式上传
				4G-	4G 上传
				空	不带触摸屏
				HMI	带触摸屏

1.5 水雨情在线监测要素搭配

对于我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	水位
4	水流量、流速
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、PH
14	水质（溶解氧、浊度、氨氮、余氯、COD、ORP）
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	土壤温度、水分

1.6 产品外观



第 2 章 硬件连接

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 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

2.4 立杆尺寸



第 3 章 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

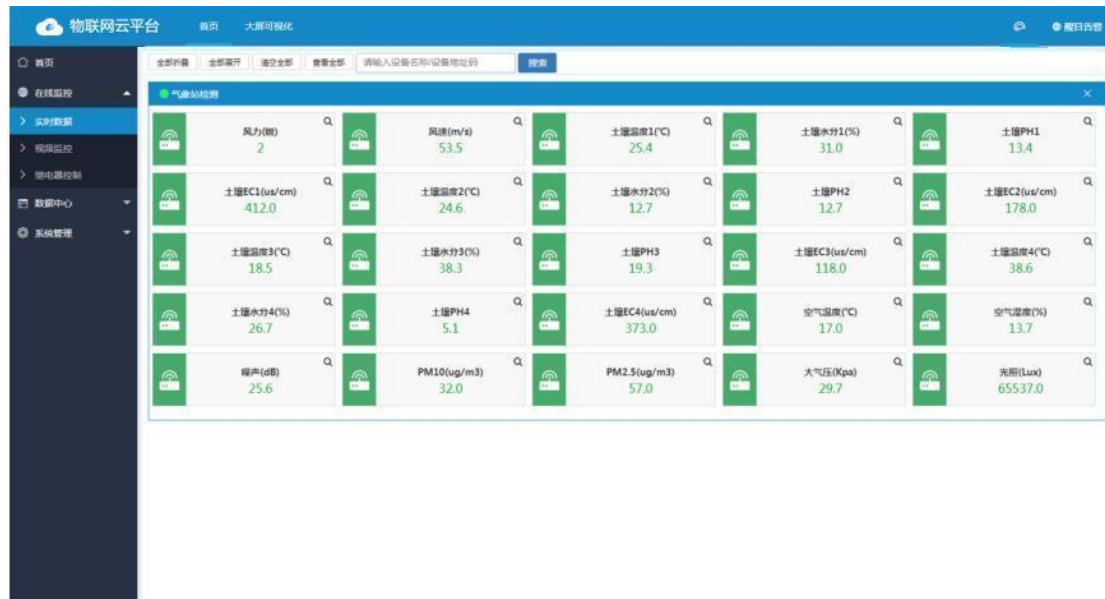
务器地址和目标服务器端口改到自己的服务器端，如果是上传我公司环境云平台，则目标服务器地址 hj2.lwbsq.com，目标服务器端口 8020，改好后点击下载参数即可。



第 4 章 连接软件平台

云平台（iot.lwbsq.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，还可以根据需要进行选择短信报警、邮件报警、电话报警、微信报警等服务。

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 hj2.lwbsq.com，目标服务器端口填写 8020；云平台登录连接 iot.lwbsq.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



第 5 章 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。可自行去我司官网下载，也可以联系我司工作人员获取。

5.2 参数设置

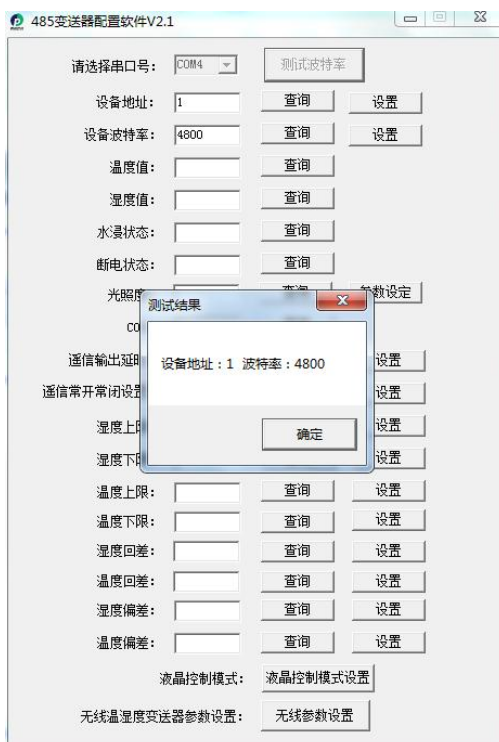


打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，找到
打开即可。

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) 单独只接一台设备并上电，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。
- 3) 根据需要使用修改地址以及波特率，同时可查询设备的当前功能状态。
- 4) 如果测试不成功，请重新检查设备接线及485驱动安装情况。



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
516	土壤湿度	系数 0.1	单位%	0%-100%
517	土壤温度	系数 0.1	单位℃	-40℃~+80℃
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	无

			上传数值 3 代表雨量为 0.6mm	
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
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	$\mu\text{s/cm}$	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	0-4000
564	水质氨氮	系数 0.01	单位 mg/L	0-100
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 °C	0-40°C
577	实时流量	系数 1	单位 m ³ /s	
578	雷达流量计液 位高	系数 1	单位 mm	量程 0.4-40m
579	水量高位	系数 1	单位 m ³	
580	水量低位	系数 1	单位 m ³	
581	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	
583	多普勒流量计 实时流量	系数 1	单位 m ³ /s	0~99.99m ³ /s
584	多普勒流量计 液位高	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

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：001AH(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

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	水质溶解氧：模拟量 2 系数 0.01 量程 0-100% 水质浊度：模拟量 1 系数 0.1 单位 NTU 量程 0-200/0-1000/0-4000NTU
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	噪声	噪声：模拟量 2 系数 0.1 单位 dB 量程 30dB~120dB 仅上传寄存器 0 数据
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	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

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	开关量型: 正常 报警 模拟量 1 寄存器 1 (≥ 1000 报警, < 1000 正常)
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+日累计总辐射	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 2 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	实时流量 雷达流量计液位高	实时流量: 模拟量 1 系数 0.001 单位 m ³ /s 液位: 模拟量 2 系数 1 单位 mm 量程 0.4-40m
30	水量值	累计水量: 32 位无符号整数 系数 1 单位 m ³
31	流速	流速: 模拟量 2 系数 1 单位 cm/s 量程 1 ~ 2000m/s