

LonHand 郎汉德[®]

雨量传感器 使用说明书

适用产品系列/型号：ZZ-RSS-RAIN-485-P0.2A



郎汉德

可信赖的物联网终端设备

历史版本

修订日期	修订记录	版本号	修订人
2022/04/19	版式修订	V2.0	李世涛

目录

1. 产品介绍	- 4 -
2. 规格参数	- 4 -
3. 产品尺寸	- 5 -
4. 配置软件安装和使用	- 6 -
4.1. 传感器接入电脑	- 6 -
4.2. 传感器监控软件使用	- 7 -
4.3. 修改波特率和设备地址	- 7 -
5. 通信协议与数据格式	- 8 -
5.1. 通信协议说明	- 8 -
5.2. 寄存器地址	- 9 -
5.3. 协议详解	- 9 -
5.3.1. 读取当前累加雨量值	- 9 -
5.3.2. 雨量清除	- 10 -
6. 安装说明	- 10 -
6.1. 接线说明	- 10 -
6.2. 安装说明	- 11 -
7. 产品维护保养	- 11 -
7.1. 设备使用环境	- 11 -
7.2. 常见问题与解决办法	- 11 -
(1) 供电后使用 485 接口无法建立通信, 无法控制。	- 11 -
(2) 485 总线挂载多个设备, 以广播地址修改失败。	- 11 -
7.3. 维护和保养	- 12 -
8. 雨量等级说明	- 12 -
9. 售后服务	- 14 -
9.1. 售后服务承诺	- 14 -
9.2. 免责声明	- 14 -
9.3. 联系方式	- 14 -

用户须知

- ❖ 使用前请仔细阅读本说明书，并保存以供参考。
- ❖ 请遵守本说明书操作规程及注意事项。
- ❖ 在收到仪器时，请小心打开包装，检视仪器及配件是否因运送而损坏，如有发现损坏，请立即通知生产厂家及经销商，并保留包装物，以便寄回处理。
- ❖ 当仪器发生故障，请勿自行修理，请直接联系生产厂家的维修部门。

1. 产品介绍

ZZ-RSS-RAIN 系列雨量传感器，是一款能够自动观测并存储“雨量”参数的仪器，我司研发的传感器外型小巧轻便，便于携带和组装，用于测量自然界降雨量，同时将降雨量转换为以开关量形式表示的数字信息量输出，以满足信息传输、处理、记录和显示等的需要。

广泛适用于气象台（站）、水文站、农林、国防、野外测报站等有关部门，可为防洪、供水调度、电站水库水情管理提供原始数据。

产品具有功耗低、灵敏度高、安装便利、操作简单、使用方便等特点，可长期在野外观测并记录雨量数据；同时还具备 24 小时数据自动清零、手动清零、历史数据记录等功能。

产品优势：

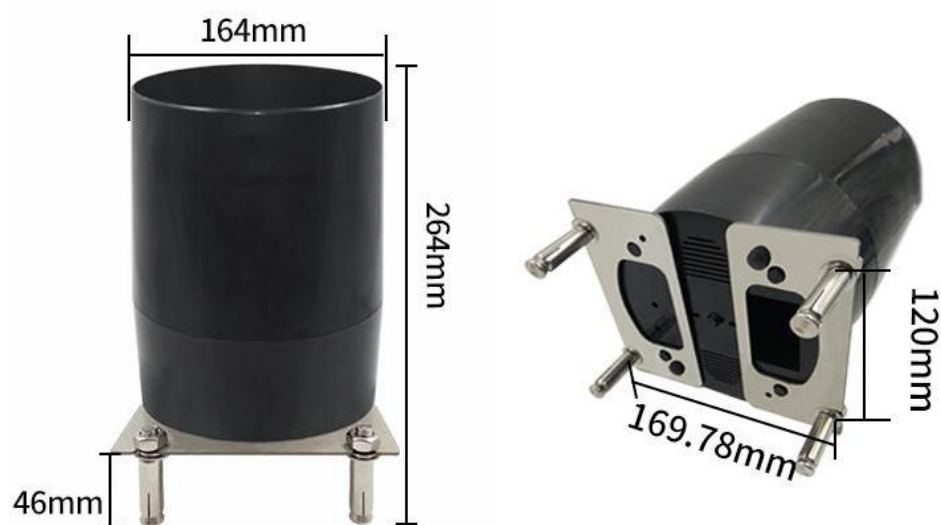
- (1) 成本低，实用性极强，可长期在野外使用。
- (2) 体积小，操作简单，性能可靠。
- (3) 采用 ABS 工程塑料制成，不起锈。
- (4) 承水口采用 ABS 塑料注塑和铝合金材质，光洁度高，滞水产生的误差小。
- (5) 内部翻斗制造精良，产生的摩阻力小，因而反应灵敏，产生误差小。
- (6) 内部底盘设有水平调节气泡，可以辅助底角将设备调整到最佳水平度。
- (7) 底部采用铁片和膨胀螺丝固定，保证产品性能稳定和工作可靠。

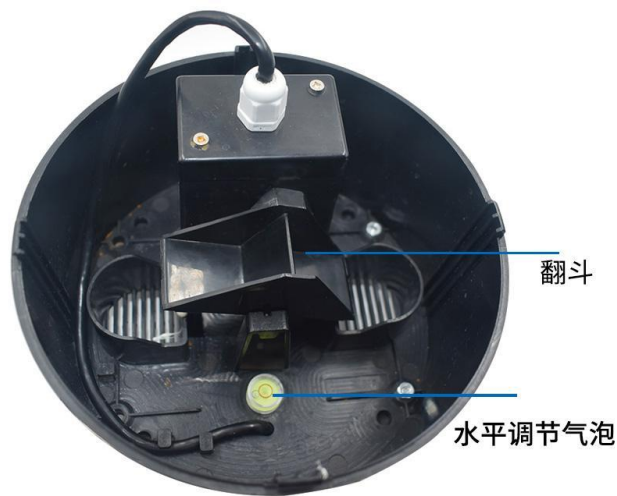
2. 规格参数

参数	技术指标
雨强范围	0.01mm ~ 3mm/min

分辨率	0.2mm
精度	0.2mm
承雨口口径	Φ160mm
测量误差	±3%
响应时间	小于 1 秒
通讯方式	RS485
串口速率	2400/4800/9600
工作电压	DC 12-24V
工作环境	温度：-10℃ ~ 50℃ 相对湿度：0-95%无凝结
尺寸	Φ164mm×264mm（其中底座高度 46mm）

3. 产品尺寸





内部结构

4. 配置软件安装和使用

我司提供配套的“传感器监控软件”，可以方便的使用电脑读取传感器的参数，同时灵活的修改传感器的设备 ID 和地址。

4.1. 传感器接入电脑

将传感器通过 USB 转 485 正确的连接电脑并提供供电后，可以在电脑中看到正确的 COM 口（“我的电脑—属性设备管理器—端口”里面查看 COM 端口）。



如上图所示，此时您的串口号为 COM10，请记住这个串口，需要在传感器监控软件中填入这个串口号。

如果在设备管理器中没有发现 COM 口,则意味您没有插入 USB 转 485 或者没有正确安装驱动, 请联系技术人员取得帮助。

4.2. 传感器监控软件使用

软件界面如图所示:



打开软件后, 首先选择软件顶端“传感器类型”, 再根据 3.1 章节的方法获取到串口号并选择正确的串口, 然后单击“自动获取当前波特率和地址”即可自动探测到当前 485 总线上的所有设备和波特率。请注意, 使用软件自动获取时需要保证 485 总线上只有一个传感器。然后单击“连接设备”后即可实时获取传感器数据信息。

4.3. 修改波特率和设备地址

在断开“设备连接”的情况下, 点击“配置传感器通信参数”中“修改波特率和修改从站号”即可完成相关的设置, 请注意设置过后请重启设备, 然后“自动获取当前的波特率和地址”后可以发现地址和波特率已经改成您需要的地址和波特率。

5. 通信协议与数据格式

5.1. 通信协议说明

采用了 MODBUS-RTU 协议的命令子集，使用读寄存器命令（03）（06）。

1、数据传输方式：8 位数据位，1 位停止位，无校验位。

2、数据传输速率：缺省波特率为 9600bps，支持的波特率 9600bps，4800bps，2400bps。

3、数据报文格式

- 功能码 0x03---查询从设备寄存器内容

询问帧

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

应答帧

地址码	功能码	数据区字节数	数据区	校验码低位	校验码高位
1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节

- 功能码 0x06---修改从设备寄存器内容

询问帧

地址码	功能码	寄存器起始地址	写入的数据	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

应答帧

地址码	功能码	数据区字节数	数据区	校验码低位	校验码高位
1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节

注：1、CRC 检验码低位在前、高位在后，寄存器地址，寄存器个数，数据均为高位在前、低位在后；2、寄存器字长为 16bit（两个字节）；

5.2. 寄存器地址

寄存器地址 (HEX)	PLC 组态地址	内容	寄存器状态
0x0100	40257	设备地址 (0-252)	读写
0x0101	40258	波特率(2400/4800/9600)	读写
0x0105	40262	当前累加雨量 (单位: 0.2mm)	只读
0x0108	40265	雨量清除指令	读写
0x0109	40266	24 小时自动清零雨量 (单位 0.2mm)	只读

5.3. 协议详解

命令中所有寄存器地址字节、寄存器个数字节、数据字节高位在前，低位在后；CRC 校验码低位字节在前，高位字节在后；

(以从设备地址 01 为例，波特率为 9600，N，8，1)

5.3.1. 读取当前累加雨量值

命令帧：01 03 01 05 00 01 95 F7

地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC 校验
0x01	0x03	0x01 0x05	0x00 0x01	0x95 0xF7

响应帧：01 03 02 00 18 B8 4E

地址	功能码	数据长度	数据	CRC 校验
0x01	0x03	0x02	0x00 0x18	0xB8 0x4E

雨量：0018H(十六进制)=24=>雨量=2.4mm

5.3.2. 雨量清除

命令帧：01 06 01 08 00 01 C8 34

地址	功能码	寄存器起始地址	数据长度	CRC 校验
0x01	0x06	0x01 0x08	0x00 0x01	0xC8 0x34

响应帧：01 06 02 00 01 79 48

地址	功能码	有效字节数	雨量值	CRC 校验
0x01	0x06	0x20 0x00	0x00 0x01	0x79 0x48

注：出厂时默认设备数据 24 小时自动清零，断电后也会清零。

6. 安装说明

6.1. 接线说明

	线色	说明
电源	棕色	电源正 (DC 12-24V)
	黑线	电源负
通信	黄色	485-A
	蓝色	485-B

注意事项：请注意不要接错线序，错误的接线会导致设备烧毁。

在某些出厂批次中可能提供的线序中没有黄色线，此时灰色线等价替换黄色线作用。

6.2. 安装说明

(1) 首先使用我司配送的螺丝将贴片固定在传感器底部，同时将膨胀螺丝安装在铁片对应的位置。

(2) 确定好安装位置，再根据传感器底部膨胀螺丝之间的距离，进行打孔或者安装。

(3) 将传感器固定到需要安装的位置，并观察水平泡（黄色的）维持在中间的位置；使传感器保持在最佳水平度，确保雨量数据的准确性。

(4) 传感器发货前，内部的翻斗使用扎带捆绑，使用前需剪掉捆绑翻斗的扎带。

(5) 上述步骤完成后，设备上电设备即可工作。

7. 产品维护保养

7.1. 设备使用环境

1. 设备工作电压为 12V-24V DC，输入电压过高或过低可能导致设备无法正常工作甚至损坏。
2. 设备工作环境：温度：-10℃ ~ 50℃；相对湿度；<95%（40℃）此范围之外的应用场景不建议使用该设备。

7.2. 常见问题与解决办法

- (1) 供电后使用 485 接口无法建立通信，无法控制。
 1. 485 线是否接反、电压是否在规定范围内；
 2. 设备地址和波特率是否正确。
- (2) 485 总线挂载多个设备，以广播地址修改失败。

广播地址是用于测试总线上只有一个设备时使用，大于 1 个设备时需分别连接修改，否则会导致所有设备同时应答，无法正确执行。

7.3. 维护和保养

本仪器属精密的电子产品，正确的维护和保养有助于保护仪器性能、延长仪器的使用寿命，请注意以下几点：

- 1、请依据使用说明书的要求正确使用说明书，接线有误有可能导致仪器损坏。
- 2、不要用挥发性液体擦拭仪器，否则可能导致仪器变色变形；软布擦拭，避免仪器外部保护膜划伤，延长仪器使用寿命。
- 3、仪器应轻拿轻放，不得摔落或重压，否则将导致仪器变形、内部电路板损坏。
- 4、不要在仪器带电的情况下触摸感应部位，以免影响量结果或导致仪器内部电路的损坏。
- 5、请勿私自拆卸和改装本仪器，以免对仪器造成损坏。
- 6、仪器使用时应用螺丝牢固固定，否则有可能损坏仪器。
- 7、定期检查仪器电源电压，确保仪器正常运行。

8. 雨量等级说明

降雨量等级的划分，不同部门有不同的标准。

气象部门：降雨量是指在规定时间内降落到地面的水层深度，单位用毫米表示。单位时间内降雨量称降雨强度。降雨强度用降雨等级来进行划分，具体如下：

气象部降雨等级表

雨量等级	12 小时 降雨量	24 小时 降雨量	雨量等级	12 小时 降雨量	24 小时 降雨量
------	--------------	--------------	------	--------------	--------------

小雨	0.1~4.9	0.1~9.9	暴雨	30.0~69.9	50.0~99.9
小到中雨	3.0~9.9	5.0~16.9	暴雨到大暴雨	50.0~104.9	75.0~174.9
中雨	5.0~14.9	10.0~24.9	大暴雨	70.0~140.0	100.0~250.0
中到大雨	10.0~22.9	17.0~37.9	大暴雨到特大暴雨	105.0~170.0	175.0~300.0
大雨	15.0~29.9	25.0~49.9	特大暴雨	>140.0	>250.0
大到暴雨	30.0~49.9	38.0~74.9			

防汛部门：降雨量是在一定时间内降落在地面上的某一点或某一单位面积上的水层深度，以毫米计算。根据国家防办《防汛手册》规定，凡 24 小时的累计降雨量超过 50 毫米者定为暴雨。按 12 小时降雨强度和 24 小时降雨强度划分大小降雨量等级，见下表：

防汛部雨量等级表

强降雨 等级	12 小时降雨量	24 小时降雨量
小雨	$R_{12} < 5$	$R_{12} < 10$
中雨	$5 \leq R_{12} < 10$	$10 \leq R_{12} < 25$
大雨	$10 \leq R_{12} < 30$	$25 \leq R_{12} < 50$
暴雨	$30 \leq R_{12} < 70$	$50 \leq R_{12} < 100$
大暴雨	$70 \leq R_{12} < 140$	$100 \leq R_{12} < 200$
特大暴雨	$140 \leq R_{12}$	$200 \leq R_{12}$

水文部门：通常说的小雨、中雨、大雨、暴雨等，一般以日降雨量衡量。其中小雨指日降雨量在 10 毫米以下；中雨日降雨量为 10~24.9 毫米；大雨降雨量为 25~49.9 毫米；暴雨降雨量为 50~99.9 毫米；大暴雨降雨量为 100~199.9 毫米；特大暴雨降雨量在 200

毫米以上。

另外，人们也可以从降水情况来判定雨的等级：下小雨时，一般雨点清晰可辨，没有飘浮现象；落到地面、石板或屋瓦上不四溅；地面泥水浅洼形成很慢；至少两分钟以上才会润湿石板、屋瓦；屋檐下只有滴水。降中雨中，雨水如线，雨滴不易分辨；落在硬地、屋瓦上雨水四溅；水洼泥潭形成很快；屋顶有沙沙声。下大雨时，雨如倾盆，模糊成片；落在屋瓦、水泥地或石板上可四处飞溅，水潭形成很快；屋顶雨水有喧闹声。

9. 售后服务

9.1. 售后服务承诺

质保条款遵循郎汉德传感器售后条款，对于传感器主机电路部分质保一年，气敏类探头质保一年，配件（外壳、插头、线缆等）质保三个月，但不包括不当使用所造成的损坏，若需要维修或调整，请寄回，但运费需自付，寄回时需确定包装良好以避免运送途中损坏。

9.2. 免责声明

本档未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示、或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除在其产品的销售条款和条件声明的责任之外，我公司概不承担任何其它责任。并且我公司对本产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保。本公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

9.3. 联系方式

地址：山东省济南市历下区茂岭山三号路中欧校友产业大厦 12 层

网址: www.lonhand.com

电话: 0531-88783739 接通后转 0