

水面蒸发量传感器

产品使用手册



防水型



通用型



水面蒸发皿

1 概述

LT-CG-S/T-001-A3820-12-V1.2 水面蒸发量传感器可以准确的测量单位面积水面蒸发量，单片机内部调理通过 RS485 接口输出，标准 MODBUS-RTU 通信协议，适合远距离组网传输，可选配液晶屏现场显示测量数据，还可选配 1 路继电器报警输出。完全兼容组态王等多种上位机组态软件，易与第三方设备配套。可广泛用于气象监测等物联网环境监测领域。

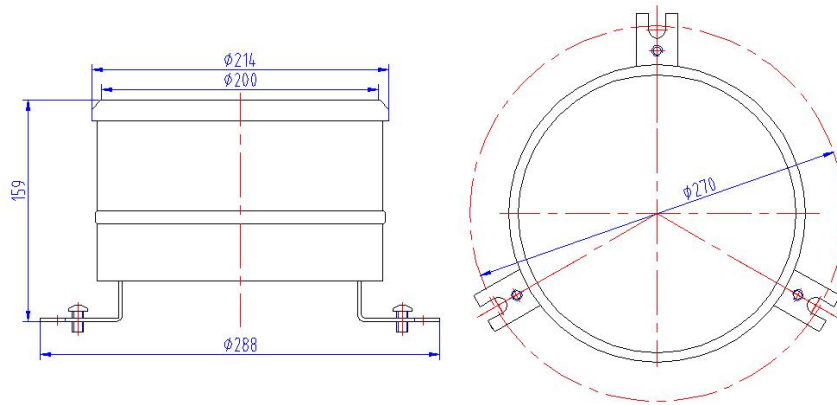
2 原理

水面蒸发量传感器可以准确的测量单位面积水面蒸发量量的仪器，采用高精度的称重原理测得蒸发皿内液体重量，再计算出液面高度。因此在多种环境下均可使用，如液体或结冰均可测量，解决了使用超声波原理测量液面高度时出现的弊病（1、结冰时测量不准，2、没有水时容易损坏传感器，3、精度低），可与自动气象站或专业蒸发记录仪配合使用。

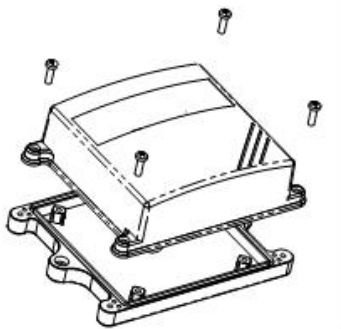
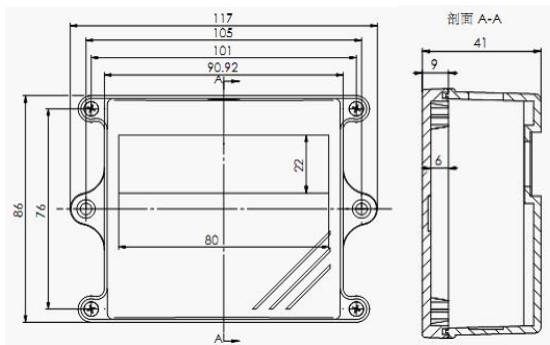
3 产品特点

- 1、测量精度高
- 2、性能稳定，线性度好
- 3、安装方便，操作简单
- 4、不锈钢材质，不起锈，保证传感器使用寿命
- 5、结构设计合理，外观质量佳

4 外形规格



蒸发皿产品尺寸



变送器尺寸

5 技术指标

规格型号： LT-CG-S/T-001-A3821-12-V1.1（包含液晶屏）
LT-CG-S/T-001-A3820-12-V1.1（不含液晶屏）
LT-CG-S/T-001-A3821-DO-12-V1.1（包含液晶屏、1路报警）

桶口径：200mm（等效蒸发面200mm）

精度：±0.1mm

分辨率：0.02mm

测量范围：0~75mm

工作温度：-20℃~+55℃

储存温度：-25℃~+65℃

安装方式：平面螺钉固定

供电电压：DC 7~24V

最大功耗：1200mW

显示方式：LCD 液晶屏（选项）

液晶屏规格：0802 2行显示，每行8个字符

报警（控制）输出（选配）：1路继电器，触点容量（阻性）：3A/AC220V、DC24V

通信接口：RS485

通信速率：2400、4800、9600、19200、38400、115200。默认9600bps.

通信协议：MODBUS-RTU

数据格式：1、8、1、9600（1位起始位、8位数据位、1位停止位、无校验、9600bps波特率）

通信方式：作为MODBUS从站，采用主从轮询方式相应主站请求，将数据上传。

终端类别：从站

节点地址：001~255，由拨码开关硬件设定

节点数量：31

传输距离：500米（RS485通信专用电缆）

变送器出厂前经过三防处理，确保高温高湿特殊环境下长期使用。

变送器安装方式：壁挂式

产品尺寸：110*85*40

报警输出型产品尺寸：145*100*50

蒸发皿尺寸：288*89

产品重量：1.2kg

6 蒸发皿的安装方法

蒸发传感器设置在露天空旷平坦地方，并能终日受到阳光照射，调好水平，底座用水泥固定好，观测前注入 75mm 清水即可测量，如容器内有雨水降入时，应在观测记录时减去降雨量得出该次实际蒸发量。

水面蒸发传感器内部已线性化处理，输出 RS485 信号对应 0~80mm 量程，可直接连接到 RTU、PLC 等测控设备。

电源：

接线说明：请打开变送器盒盖，按左下接线端子 X1 示意图接线。

+	-
DC 6~24V 电源	电源 地

电源灯或液晶屏亮，表示电源已接通。

RS485 数字信号：

接线说明：请打开变送器盒盖，按右下接线端子 X3 示意图接线。

注意：各台变送器至主站通信电缆必需 A 与 A 短接，B 与 B 短接

B	A
RS485	RS485

为便于用户使用，通常传感器下部的防水接头引出一段四芯线缆

定义如下：红、DC 7~24V 电源+

黑、电源地

黄、RS485-A

蓝、RS485-B

由拨码开关选定变送器站地址，断电重启，设定有效。

拨码开关：红色

1	2	3	4	5	6	7	8
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

每位拨码开关、ON：1 ； OFF：0 采用 16 进制

拨码开关可设定 001~255 个站地址

站地址 00000000 为主站设置；用户需在 001~255 内选择

产品出厂默认：001 站地址

液晶屏（选项）翻页轮流显示水面蒸发量数据

用户选用人机界面，报警功或控制功能时，可通过电脑测试软件设定传感器阈值，越限报警或控制电气设备动作。

报警输出按接线端子 X4 示意图

ALARM	ALARM
1	2

为用户使用方便，通常我公司引出一段二芯线缆，传感器线缆定义：

棕(红)线——继电器干接点 A	蓝(黑)线——继电器干接点 B
-----------------	-----------------

本传感器输出的电压信号表示液位高度(mm)，对应关系为线性，即使用 2V 的电压范围表示 0~80mm 的液位变化。就是说每 1mm 的液位下降，对应电压下降 0.025V。数据的获取采用差量法，即测量一定间隔的两个时间点的数据变化并相减。

例如，某天正午 12:00 测得电压 1.247V，之后的 13:00 测得电压 1.213V，电压变化量

$$1.247V - 1.213V = 0.034V$$

算得液位下降

$$0.034 * 40 = 1.36mm$$

即该时段的水面蒸发量为 1.36mm。

由于零部件切削装配差异性和安装应力的影响，每台传感器出厂时均有一个基

底误差电压 V_0 ，正确安装传感器并供电后（桶内未注水，即液面高度为 0mm），传感器输出的电压信号即为该 V_0 。计算绝对液面高度时用采集的电压减去该 V_0 值即可。例如测得基底误差 $V_0=0.382V$ ，某时刻测得电压 $1.825V$ ，则此时液面高度为

$$(80\text{mm}/2V) * (1.825V - 0.382V) = 57.72\text{mm}$$

但由前所述应使用差量法计算，因此该基底误差可不予考虑。

7 产品质保

产品出厂之日起 1 年，1 年内由于产品质量问题免费维修，但不可抗拒因素或人为损坏或使用不当则不在保修范围内。本产品长期维护。

8 注意事项

变送器电缆接线时注意不要接错，否则可能烧毁内部元件

请尽量选用信号专用电缆，提高传输距离，>1KM 请选择光纤通信

变送器 RS485 站地址设定不得与其它从站地址重复

变送器已内置 120 欧终端电阻，当变送器位于 485 总线末端，请闭合 S3 短接套

产品出厂时通信协议我司参照 MODBUS-RTU 协议标准，我公司可提供具体通信协议格式，方便用户掌握（详见 MODBUS-RTU 协议手册）。

变送器 RS485 通信，注意从站最多不超过 31 个，否则需另加 RS485 总线桥（中继），且与主站 MODBUS-RTU 协议，波特率等数据格式必需一致。

大批量客户，我公司可按照用户通信协议编制程序。

产品出厂时默认通信波特率 9600bps，1、8、1 数据格式。用户如需修波特率或数据格式，请订货时提前通知

用户选用报警或控制输出时，设备电气负荷应小于继电器触点容量，否则需另加中间继电器转换

我公司同时生产各种有线及 433M 无线、ZIGBEE 无线采集终端；有线及 433M

无线、ZIGBEE 无线控制终端；GPRS 网关；串口网关；WIFI 网关等多种产品，非常便于变送器配套使用

变送器标配不含通信电缆，需另行购买

变送器标配不含 DC12V/1A 直流电源，需另行购买

石家庄龙腾伟业秉承科技进步原则，致力于技术创新理念。为此，我公司保留任何产品改进而不预先通知的权利，产品结构、参数可能与本手册略有出入，请与实际购买物为准。

石家庄龙腾伟业科技有限公司

石家庄市友谊北大街 311 号

电话：0311-89271570

传真：0311-87789031

一、将地址1传感器改地址为2

原地址	功能码	数据地址高	数据地址低	数据高	数据低	CRC16 低	CRC16 高
01	06	00	00	00	02	08	0B

传感器接收正确，则原样返回。

二、如果忘记传感器的地址，可以使用广播命令FE来改成新的地址（例如新地址为03）

广播命令	功能码	数据地址高	数据地址低	数据高	数据低	CRC16 低	CRC16 高
FE	06	00	00	00	03	DD	C4

传感器接收正确，则原样返回。

同样也可以使用广播地址FE来查询地址，主机→从机

广播地址	功能码	数据长度	预留 1	预留 2	预留 3	预留 4	CRC16 低	CRC16 高
FE	03	04	00	00	00	00	F5	3C

若传感器接收正确，返回以下数据，从机→主机

广播地址	功能码	数据长度	地址	预留 1	预留 2	预留 3	CRC16 低	CRC16 高
FE	03	04	02	00	0A	00	F2	24

备注：使用广播地址FE时主机在同一时间只能接一个从机。

三、数据操作

查询传感器（地址为2）的数据（液面高度），主机→从机

地址	功能码	起始寄存器地址高	起始寄存器地址低	寄存器长度高	寄存器长度低	CRC16 低	CRC16 高
----	-----	----------	----------	--------	--------	---------	---------

01	03	00	00	00	01	84	0A
----	----	----	----	----	----	----	----

若传感器接收正确，返回以下数据，从机→主机

地址	功能码	数据长度	寄存器 0 数据高	寄存器 0 数据低	CRC16 低	CRC16 高
01	03	02	02	BD	79	55
			降雨量，单位 mm			

数据表示方法：将数据换算成十进制后，小数点左移1位。

以上数据表示，当前液面高度为70.1 mm。

一段时间之后再次采集液面高度数据，用当前数据减去之后采集到的数据，即为蒸发量