

目录

Contents

01	安全说明
02	产品概述
	产品特点
	测量组成系统
03	技术参数
04	安装说明
05	接线说明
06	用户界面
09	设置说明
12	通信协议
15	故障排除说明

安全说明



仪器应选择安装在室内或有防护装置的位置，周围不得放置易燃易爆的物品。

- ◆ 仪器安装位置应选择便于用户及安装维护人员阅读仪器铭牌，便于使用、维护及检修的地方。
- ◆ 所有电力和管道连接必须符合国家和地方标准；仪表电源前端必须安装绝缘开关或者电路切断开关。
- ◆ 为了安全和避免外部信号对仪器造成干扰，仪表电源线应接在相应规格、带有地线标志、符合电器标准的插座内，**且地线须确保良好接地。**
- ◆ 仪器的内部电路详见接线图，电压和功率的额定值详见产品上的铭牌，用户电源容量必须满足仪器正常使用的要求。

变送器安装注意事项：

- ◆ 避免变送器受阳光直射、避免变送器发生震动；
- ◆ 应将变送器安装在稍高于操作者平视位置，便于操作者浏览面板或进行控制操作；
- ◆ 为变送器箱体的开启和维护留出足够的空间。

传感器安装注意事项：

- ◆ 将传感器安装在工艺的恰当位置，以保证获得具有代表性的测量结果。
- ◆ 将传感器安装在易于触及的位置，以方便对传感器进行定期清洁维护。
- ◆ 应避免将传感器安装在产生气泡聚集的位置，以防止干扰信号的产生。
- ◆ 将传感器安装在有代表性、良好的取样点附近，传感器和取样点之间的距离推荐距离 10m；

产品概述

许多溶解于水中的有机物对紫外光具有吸收作用。因此，通过测量这些有机物对 254nm 波长紫外光的吸收程度，可以准确测量水中溶解的有机污染物的含量。传感器采用两路光源，一路紫外光用于测量水中高锰酸盐含量，一路参比光用于测量水体浊度，另外通过特定算法对光路衰减进行补偿并可在一定程度上消除颗粒状悬浮物杂质的干扰，从而实现更加稳定可靠的测量。

产品特点

- 无需试剂，无污染，经济环保；
- 尺寸小巧，安装更为便捷，可在线不间断进行水质检测；
- 自动对浊度干扰进行补偿；
- 带有清洁刷，可防止生物附着；
- 漂移小，反应快速，测量更精准；
- 即使长期监测依然具有极佳的稳定性；
- 免维护，使用周期长，使用成本低；
- 数字传感器，RS485 接口，Modbus/RTU 协议；
- 4-20mA 变送输出、RS485 通信输出等各种变量输出，系统智能控制；

测量组成系统

- 壁挂一体主机柜（防锈）
- 一体彩色触摸屏主机
- 高锰酸盐、温度电极/传感器



技术参数

型号	LDW220-CODmn
测量原理	双波长紫外吸收法
量程范围	高锰酸盐
	0-50mg/L
CODmn 精度	±5%F. S.
CODmn 分辨率	0.10mg/L
校准方式	两点校准
输出方式	RS-485 (Modbus/RTU)
电源	AC220V/12-24VDC
功耗	1.5W@24V
工作条件	0-45℃、<0.1MPa
存储温度	-5~65℃
防护等级	IP68
安装方式	浸入式安装
线缆长度	5 米，其他长度可定制
传感器材料	POM, 316L 不锈钢

安装说明

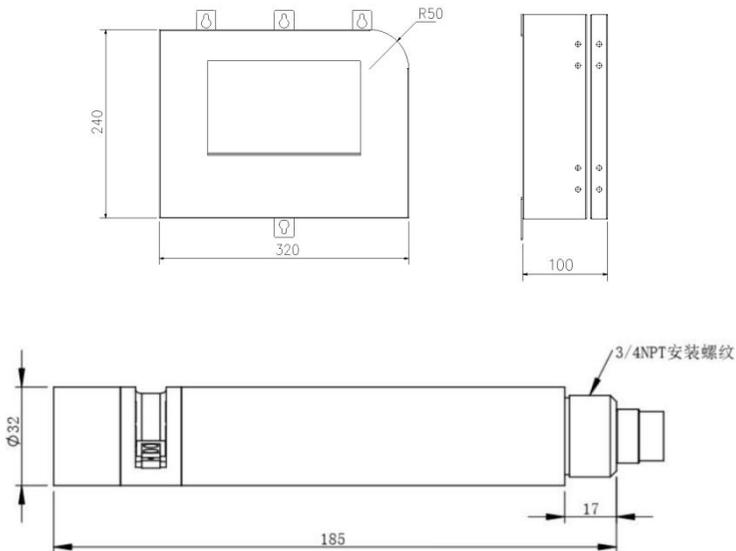
位置及管路要求

1. 选择与样品源（排放口）尽可能近的位置安装，距离 $\leq 15\text{m}$ ，落差 $\leq 3\text{m}$ ；
2. 为确保冬季取样及排水正常，上下水管路应具有防冻设施；
3. 必须保证各水管水流的顺畅；
4. 市电 220V 1KW 以上功率，单独接地单元，接地电阻 $\leq 1\Omega$ ，最好加装防雷装置，避免大功率电器干扰。

安装环境

1. 干燥、通风且满足设备运行环境温度(5-40° C)的室内；
2. 不能有水滴滴到仪器上，避免阳光直射；
3. 避免强电磁场干扰；
4. 避免强腐蚀性气体。

安装尺寸



壁挂式长 x 宽 x 高：325*100*260mm（含接线端子）

➤ 安装说明

1. 悬挂传感器时应避免由于水流造成的传感器撞击墙面或者其他水利设施。如果水流很急，请固定传感器。
2. 安装传感器离水面深度不超过 2 米。
3. 考虑到水位的波动，将传感器没入可能的最低水位 30cm 以下。
4. 传感器放置在水里没有气泡的位置。
5. 建议在传感器线缆外面装一个线缆保护套。传感器水平放置且固定牢固，测量区域迎向水流方向。

维护和保养

1. 维护日程和方法

1.1 维护日程

为保证准确的测量，清洁很重要，定期进行传感器的清洁，有助于数据的稳定性。

维护任务	建议维护频率
校准传感器（如主管部门有要求）	根据主管部门所要求的维护日程进行
保养并检查自清洁刷	每月返厂进行检测保养自清洁刷

注：上表中的维护频率只是建议，请维护人员根据传感器的实际使用情况来清洗传感器。

1.2 维护方法

1) 传感器外表面：用自来水清洗传感器的外表面，如果仍有碎屑残留，用湿润的软布进行擦拭，对于一些顽固的污渍，可以在自来水中加入一些家用洗涤剂来清洗。

2) 检查传感器的线缆：正常工作时线缆不应绷紧，否则容易使线缆内部电线断裂，引起传感器不能正常工作。

3) 检查传感器的测量窗口是否有脏污，清洁刷是否正常。

4) 检查传感器的清洁刷是否有所损坏。

5) 连续使用 18 个月，建议更换动密封装置。

1.3 注意事项

传感器中含有敏感的光学部件和电子部件。确保传感器不要受到剧烈的机械撞击。传感器内部没有需要用户维护的部件。

2. 传感器的校准

2.1 COD_{mn} 校准

1) KHP（邻苯二甲酸氢钾，C₈H₅KO₄）是一种常用的化学试剂，可用来配置 COD_{mn} 标准液。

2) 配置标准液

①准确称量 0.8503g 的 KHP 放入 1000mL 的烧瓶。用蒸馏水或去离子水灌注至最高刻度。此溶液为 1000mg/L 浓度的 COD_{mn} 溶液。

②取 100mL 此溶液注入 1000mL 量程的烧瓶里，然后用蒸馏水或去离子水灌注至最高刻度。摇匀后 COD_{mn} 浓度为 100mg/L。用同样方法配制浓度为 20mg/L 的溶液。

③用黑色玻璃瓶保存此浓缩标准液（步骤 2.1）并低温储存防止其分解。稀释的标准液（步骤 2.2）需要在准备好后 24 小时内使用。

3) 校准（2 点校准）

a. 0~200mg/L 量程的校准

①将传感器放入 5mg/L COD_{mn} 溶液内，并确认所有的光路都浸没在水下>2cm 且无气泡。

②将传感器放入 200mg/L COD_{mn} 溶液内，按照附录命令进行斜率校准。

B. 0~500mg/L 量程的校准

①将传感器放入 20mg/L COD_{mn} 溶液内，并确认所有的光路都浸没在水下>2cm 且无气泡。

②将传感器放入 400mg/L COD_{mn} 溶液内，按照附录命令进行斜率校准。

B. 0~500mg/L 量程的校准

注：1. KHP 有致癌风险，操作时请佩戴手套，避免接触皮肤。

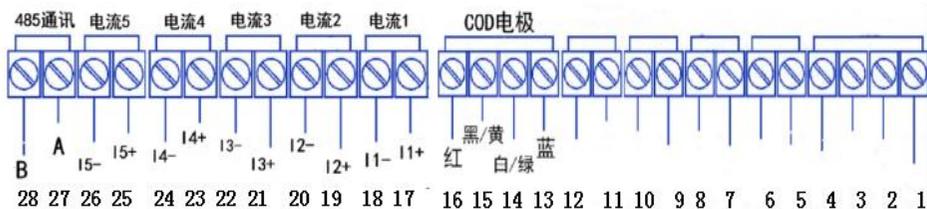
2. 校准时，先校准温度，后校准浊度，再校准 COD_{mn}。

3. 如果校准斜率后，传感器数值在 3 分钟内没有变化，断电后重新上电即可。

3. 注意事项

- ◆ 避免传感器被阳光暴晒
- ◆ 请不要用手触摸传感器
- ◆ 测量和校准时传感器表面避免附着气泡
- ◆ 使用中避免对传感器直接施加任何机械应力（压力、划痕等）

接线说明



端子序号	标识	端子	功能
13	LD0+	蓝	CODmn 电极接入
14	LD0-	白/绿	CODmn 电极接入
15	V-	黑/黄	CODmn 电极接入
16	V+	红	CODmn 电极接入
17	I1+	I1+	4-20mA 输出正
18	I1-	I1-	4-20mA 输出负
19	I2+	I2+	4-20mA 输出正
20	I2-	I2-	4-20mA 输出负
21	I3+	I3+	4-20mA 输出正
22	I3-	I3-	4-20mA 输出负
23	I4+	I4+	4-20mA 输出正
24	I4-	I4-	4-20mA 输出负
27	A	A	RS485 A
28	B	B	RS485 B

注：接线时请按端子序号接线，切勿接错线序，无序号端子为空

用户界面

➤ 主界面



➤ 密码：1001



➤ 系统菜单



➤ 标定设置



➤ 电流标定



➤ 参数设置



➤ 参数查询

水质在线自动监测仪 仪表型号:LDW220C00 软件版本:1021V029 出厂编号:21127001
 Water Online Auto Monitor 电极数量:01 监测因子:02 存储周期:5 min

参数信息					
通讯信息	端口	波特率			
	001	9600			
量程信息	COD				
	500				
电流信息	第一路	第二路	第三路	第四路	第五路
	COD				
	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00
补偿信息	温度	压力	盐度	PH	
	25.00	101.0	0	0	

- 测量界面
- 标定设置
- 电流校准
- 标定信息
- 参数查询
- 历史记录
- 系统设置

➤ 标定信息

水质在线自动监测仪 仪表型号:LDW220C00 软件版本:1021V029 出厂编号:21127001
 Water Online Auto Monitor 电极数量:01 监测因子:02 存储周期:5 min

标定信息					
	零点	低点	高点	动态	
COD信息	1600	4.00	1600	9.18	2600
其他信息					

- 测量界面
- 标定设置
- 电流校准
- 标定信息
- 参数查询
- 历史记录
- 系统设置

➤ 历史记录

水质在线自动监测仪 仪表型号:LDW220C00 软件版本:1021V029 出厂编号:21127001
 Water Online Auto Monitor 电极数量:01 监测因子:02 存储周期:5 min

历史记录					
查询时间	20210510	数量	0	查询	上一页 下一页

- 测量界面
- 标定设置
- 电流校准
- 标定信息
- 参数查询
- 历史记录
- 系统设置

界面及设置说明

显示界面：仪表开机后，首先显示的是测量模式。在测量模式下，仪表显示当前测量值、当前时间、输出电流及温度等信息。



设置模式

按下菜单键，进入仪表菜单设置，进入到密码界面，输入密码“1001”，按确认键可进入系统菜单。

仪表菜单	分菜单项	范围	初始值
标定设置	CODmn 标定	0~500mg/L	100
电流校准	电流校准	4/20mA	4mA
参数设置	密码修改	0000-9999	1001
	通讯设置	00~99 4800~115200	01 9600
	量程设置	0~MAX	MAX
	补偿设置	T/P/S	/
	恢复出厂	0000-9999	/
参数查询	参数显示	/	/
标定信息	标定信息	/	/

1. 标定菜单

<p>1> 低点标定 (COD_{mn} 标定) 进入到相应的标定菜单, 选择低点菜单进行标定</p>	<p>1>低点标定 电压值: 0mV 实测值: 0mg/L 采样稳定后再按确认键保存。</p>	<p>以低点标定为例:</p> <ol style="list-style-type: none">1、 将传感器清洗干净, 去除表面污垢;2、 放入已知低测值的水样稳定十五分钟后进入低点标定菜单。3、 在电压值相对稳定后, 查看实测值, 通过键盘修改为实测值后, 按确认 T 键保存, 此时仪表已经记录了标定的值。如误操作请按取消键退出菜单。
<p>2> 高点标定 (COD_{mn} 标定) 进入到相应的标定菜单, 选择高点菜单进行标定</p>	<p>2>高点标定 电压值: 200.00mV 实测值: 200mg/L 采样稳定后再按确认键保存。</p>	<p>以高点标定为例:</p> <ol style="list-style-type: none">1、 将传感器清洗干净, 去除表面污垢;2、 放入已知高测值的水水样稳定十五分钟后进入低点标定菜单。3、 在电压值相对稳定后, 查看实测值, 通过键盘修改为实测值后, 按确认 T 键保存, 此时仪表已经记录了标定的值。如误操作请按取消键退出菜单。
<p>3>电流标定</p>	<p>3>电流标定 输出值: 4.00mA 实测值: 4.01mA 电流模式: PH 校准点: 第一路</p>	<p>通过触摸屏选择电流输出值, 4mA 或 20mA, 然后点击输出电流, 等待输出稳定后, 测量后通过键盘修改实测值, 把当前测定的电流值输入, 根据需要选择输出的电流模式, 并将校准点选择对应的电流输出路, 然后点击标定按键保存, 取消退出</p>

2. 设置菜单

1>密码设置	1>密码修改 请输入原密码 请输入新密码 再次输入新密码	通过键盘输入，进行相应步骤操作，确认保存，取消退出
2>量程设置	SS 量程设置 <u>500mg/L</u>	通过键盘改变当前值，修改完对应项后按确认保存，取消退出
3>通讯设置	3>通讯设置 设备号 01 波特率：9600	通过键盘输入设备号，选择波特率，确认保存，取消退出
4>补偿设置	4>补偿设置 温度补偿：25 压力补偿：101.0 盐度补偿：0	通过键盘输入相应的补偿数据，当前项补偿值为0的时候，相应补偿关闭，确认保存，取消退出
5>恢复出厂	5>恢复出厂 恢复选项：CODmn 输入密码：xxxx	通过触摸屏选择需要恢复的选项，输入登录密码，确认恢复，取消退出

2. 查看菜单

1>参数查询	详见相应图片
2>标定信息	详见相应图片

通信协议

仪表提供串行异步半双工 RS485 通信，采用 MODBUS-RTU 规约，测量数据均可读出，每个仪表可设定其通信地址，通信连接应使用带有铜网的屏蔽双绞线，线径不小于 0.5mm^2 。布线时应使通信线远离强电电缆或其他强电场环境，推荐采用 T 型网络的连接方式，不建议采用星形或其他连接方式。

MODBUS_RTU 通信协议：MODBUS 协议在一根通信线上采用主从应答方式的通信连接方式。首先，主计算机的信号寻址到一台唯一地址的终端设备（从机），然后，终端设备发出的应答信号以相反的方向传输给主机，就是在一根单独的通讯线上信号沿着相反的两个方向传输所有的通讯数据流（半双工的工作模式）。

MODBUS 协议只允许在主机（PC、PLC 等）和终端设备之间通讯，而不允许独立的终端设备之间的数据交换，这样各终端设备不会在它们初始化时占据通信线路，而仅限于响应到达本机的查询信号。主机查询：查询消息帧包括设备地址、功能代码、数据信息码、校准码；

地址码：表明要选中的从机设备地址；

功能代码：表明被选中的从设备要执行何种功能；

数据段：包含了从设备要执行功能的任何附加信息；

校验码：用来检验一帧信息的正确性，采用 CRC16 校准规则；

从机响应：如果从设备产生一正常的回应，在回应消息中有从机地址码、功能代码、数据信息码和 CRC16 校验码。数据信息码则包括了从设备收集的数据，如参数测量值；

硬件连接：将信号线对应连接到变送器的 A、B 端子上；

通信设置：仪表规定采用通信格式为 9600，N81（1 个起始位、8 个数据位、无校验、1 个停止位），响应速度为 0.015S；

➤ 上位机发送命令

字节	发送	示例	备注
0	地址	0x01	
1	功能码	0x03	
2	寄存器 起始地址高位	0x00	0000
3	寄存器 起始地址低位	0x00	~0005
4	寄存器个数高位	0x00	0002
5	寄存器个数低位	0x02	
6	CRC 校验码低位	0xC4	
7	CRC 校验码高位	0x0B	

➤ 设备响应

字节	回应	示例
0	地址	0x01
1	功能码	0x03
2	发送数据字节数	0x04
3	测量值	0x40
4	测量值	0xE8
5	测量值	0xF5
6	测量值	0xC3
7	CRC 校验码高位	0x16
8	CRC 校验码低位	0x10

➤ MODBUS 通信协议的地址和数据对应表（十六进制）：

地址	参数描述	数据类型	说明
0000 ~ 0005	测量值	float	第一字节为浮点高位，例如： 40 E8F5C3 为 0x40E8F5C3 对应的浮点 数为 7.28。

注：每个寄存器返回两个字节的数。

示例 1: 仪表的 Modbus 通讯地址为 01 (十进制); 要读取相应测量值如下。

PC 主机读取 CODmn 值: 01 03 00 00 00 02 C4 0B 地址

变送器返回: 01 03 04 40 E8 F5 C3 16 10

数量 CODmn 值 CRC

PC 主机读取 NH3-N 值: 01 03 00 02 00 02 95 CB

变送器返回: 01 03 04 3E A3 D7 0A 3D F0

数量 NH3-N 值 CRC

PC 主机读取 T 值: 01 03 00 04 00 02 65 CB

变送器返回: 01 03 04 41 96 E1 48 A6 20

数量 T 值 CRC

说明: 读取所有参数测量值;

寄存器地址 0x00, PLC: 40001, 寄存器个数: 2

返回数据解析说明:

- ① 返回长度: 18 十六进制
- ② CODmn 值: 40 E8 F5 C3 浮点数转换 7.28
- ③ NH3-N 值: 3F 80 62 4E 浮点数转换 0.89
- ④ T 值: 41 96 E1 48 浮点数转换 18.72

CRC 校验码参照 Modbus 标准协议的计算方式。

故障排除

现象	可能存在原因	解决方案
显示屏无显示	仪表或液晶屏供电故障	检查电源是否连接；检查传感器的电源线是否接反，观察供电灯是否正常
模拟电流无输出	电流模块故障或接线故障	检查电流输出接线是否正确。请参照说明书或仪表外壳中接线端子图
输出电流与显示电流不符合	电流输出没有进行正确的校准	请重新对 4mA/20mA 输出进行校准；请参照菜单设置中的电流校准
仪表显示值与实际值有偏差	传感器有污垢	对传感器定时进行清洗
	长时间未标定	按照标定方式对仪表进行标定
	安装不符合要求	必须安装大于水下 50cm，四周无遮挡，无干扰
	未使用屏蔽线缆	按要求使用有效屏蔽线缆
通信故障	信号线接线不正确	请按接线指示图正确接线
	信号传输距离过长或信号传输线缆不符合安装要求	缩短信号传输距离或选择符合安装要求的线缆
	通信协议或设置有误	参照通讯协议章节重新设置