



UV254 COD/TOC 在线分析仪

UV254 COD / TOC Online Analyzer

产品型号/ Product Type: BX-UV254-online

使用说明书

Operating Manual

版本/ Version: v2.0

2018 年 06 月 / Jun., 2018

北京碧霄生物科技有限公司
湖南碧霄环境科技有限公司
版权所有

目 录

质保和维修	1
版权声明	1
第一章 仪器介绍	2
1.1 产品概况.....	2
1.2 测量原理.....	3
1.3 结构及尺寸	4
1.4 技术指标.....	4
1.5 技术特点.....	5
1.6 应用领域.....	6
第二章 安装和应用.....	7
2.1 仪器拆箱(装箱单)	7
2.2 探头安装.....	7
2.3 探头连接.....	9
2.3.1 标准航空插头连接	9
2.3.2 裸线连接	9
2.4 功能检查和应用.....	10
2.5 探头定标.....	11
2.5.1 标定周期和顺序	11
2.5.2 标定工具	11
2.5.3 单点、两点校准及选择	11
2.5.4 浊度校准	12
2.5.5 COD 值校准	14
2.6 MODBUS 协议.....	15
2.6.1 默认参数及基本应用	15

2.6.2	MODBUS 协议及说明	15
第三章	PC 端软件及控制器	18
第四章	维护及故障处理	19
4.1	日常维护内容	19
4.2	维护方法	19
4.3	注意事项	20
4.4	常见问题解答	20
第五章	售后服务	22

质保和维修

超过保修期或者在保修期内发生如下故障，将不提供免费保修服务，故障包括但不限于：

- 未按本手册进行的安装、操作或使用
- 产品使用不当
- 未按本公司指导方法对产品进行维修保养
- 用非本公司提供的零件维修产品
- 未经授权对产品进行的改造或拆装

版权声明

本用户手册对用户不承担法律责任，所有的法律条款请见相应的合同。碧霄科技版权所有，如有改动，恕不另行通知；未经允许，不得翻印。

第一章 仪器介绍

1.1 产品概况

碧霄科技 BX-UV254-online COD/TOC 在线分析仪采用紫外荧光法原理，根据有机物在水体中的荧光特性，通过紫外 LED 激发下释放出的荧光强度来计算 COD 或 TOC 的含量。传感器采用双光路设计，可自动对浊度实时补偿，消除浊度对测量的干扰，使传感器更稳定可靠。该仪器无需试剂，无污染，更经济环保。尺寸小巧，安装更为便捷，可在线不间断进行水质监测。自动对浊度干扰进行补偿，带有自动清洁装置，即使长期监测依然具有极佳的稳定性。

本用户手册针对 BX-UV254-online COD/TOC 在线分析仪的安装、使用和维护等内容进行说明，同时介绍了该产品的基本测量原理、仪器构成和特点，为具备水质分析仪器操作控制相关知识的技术人员提供了使用参考。本产品整体外观如图 1-1 所示。

1.3 结构及尺寸

BX-UV254-online COD/TOC 在线分析仪结构尺寸如图 1-2 所示。

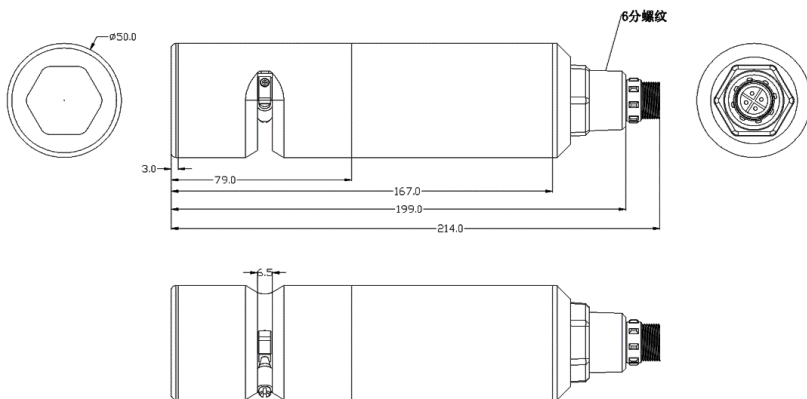


图 1-2 COD/TOC 探头结构尺寸图

1.4 技术指标

表 1-1 COD/TOC 在线分析仪技术指标

型号	BX-UV254-online
测量原理	紫外法(UV254)
测量方式	浸入式测量
测量参数	COD(mg/L); TOC(mg/L); 浊度(NTU); 水温(°C)

量程	COD: (0-400)mg/L; TOC: (0-200)mg/L; 浊度: (0-300)NTU; 水温: (0-50)°C
测量精度	COD: <5%; TOC: <5%; 浊度: <3%; 水温: 0.2°C
分辨率	COD: 0.01mg/L; TOC: 0.1mg/L; 浊度: 0.2NTU; 水温: 0.1°C
清洗系统	清洁刷自动清洗(标配)
供电电压	12±5% VDC, 电流<50mA(无清洁刷时)
通讯方式	RS485, MODBUS 协议
防护等级	IP68, 最深水下 10 米
最大承压	1 bar
线缆长度	5 米或 10 米
外形尺寸	214 mm × φ50 mm
探头重量	665g
外壳材质	POM 和 316L

1.5 技术特点

- 数字传感器, RS-485 输出, 支持 MODBUS
- 无需试剂, 无污染, 更经济环保

- 可测量 COD、TOC、浊度及温度等参数
- 自动对浊度干扰进行补偿，具有极佳的测试性能
- 带有自清洁刷，可防止生物附着，维护周期更长

1.6 应用领域

- 污水处理厂处理过程和排放口水质监测；
- 工业过程水质监测；
- 地表水/地下水监测；
- 其它工业废水处理过程及排放口监测等安装

第二章 安装和应用

2.1 仪器拆箱(装箱单)

BX-UV254-online COD/TOC 在线分析仪产品装箱单如表 2-1 所示。将仪器从运输箱中取出，检查所有部件是否有损坏。检查表中所列的所有部件是否齐全。如果有任何部件丢失或破损，请立刻联系供货商。

表 2-1 BX-UV254-online COD/TOC 在线分析仪装箱清单

序号	名称	数量	备注
1	COD 传感器	1 支	光窗保护罩为选配。
2	COD 线缆	1 根	长 5-10 米。线缆一头为与传感器连接的 4 芯航插接头(内置防水 O 型圈)。另一头为与控制器连接的 6 芯航插接头。
3	使用说明书	1 份	/
4	合格证	1 份	/

所有材料采用泡沫盒固定包装，抗冲击力强。

传感器内部不存在需要用户维修的部件。

2.2 探头安装

尾部带有 6 分螺纹接口，可以方便固定安装。探头安装和固定时请注意以下几方面：

- 1) 探头需水平放置安装。
- 2) 建议在探头外面装一个保护网罩。

- 3) 探头线缆不能受力，不能用传感器电缆来吊装传感器。应采用螺纹套筒(PCR、PPR 或者金属材质)及安装支架连接并固定探头；线缆应置于套管内，且两端尽量密闭。防止鼠害等咬断或者磨损断裂。
- 4) 探头不应自由漂浮在水中，应采用硬连接相对固定。以免测量窗口磨损，以及转刷磕碰损坏等。如图 2-1 所示。
- 5) 传感器测量面距离池底最少保持 10 cm 的距离；且传感器主体距离池壁 5cm 以上，以减少底部可能产生的淤积物对测量的影响。水面以下 30cm-200cm 为最佳。如图 2-1 所示。
- 6) 尽量避免测量溶液中有气泡，如图 2-1 所示。
- 7) 建议水流流速不超过 3m/s。以免在测量窗口处形成过急湍流，有气泡出现。

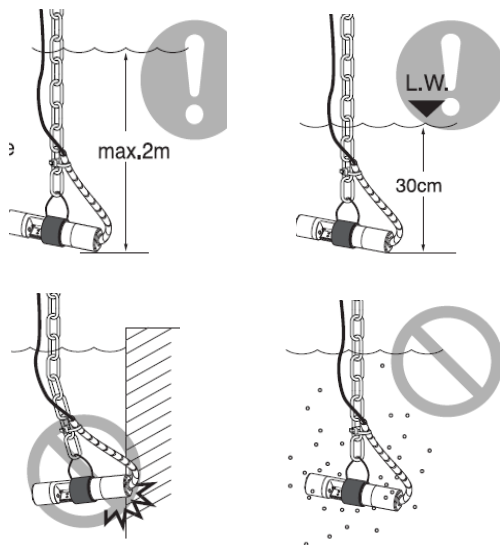


图 2-1 安装注意事项示意图

2.3 探头连接

2.3.1 标准航空插头连接

BX-UV254-online COD/TOC 在线分析仪线缆末端配置了标准 SP13 航空插头(6 芯, 公头), 用于与控制器连接, 如图 2-2 所示。注意: 插头连接控制器上配套的 6 芯母座时, 具有方向性, 插头前端的白色小点与母座上的白色小点对应即可插入。白色小点对应的插针编号为 1 (该位置的缺口宽度比另外两个缺口要宽一些), 逆时针方向依次为 2~6。各插针(接线柱)编号定义如表 2-2 所示。



图 2-2 SP13 航空插头(6 芯, 公头)

2.3.2 裸线连接

BX-UV254-online COD/TOC 在线分析仪线缆如果不配置标准 SP13 航空插头(6 芯, 公头), 也可以采用标准的 4 芯电缆裸线, 线序及定义如图 2-3 所示。

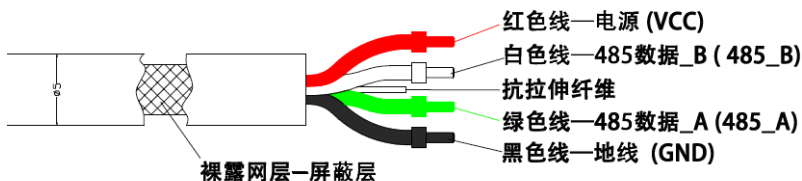


图 2-3 探头裸线定义

不同颜色导线定义如表 2-2 所示。

表 2-2 接线定义

6 芯接线柱序号	导线颜色	功能
1	红	电源输入端
2	黑	电源地(GND)
3	绿	RS485 输入端 A
4	白	RS485 输入端 B
5		闲置
6		闲置

提示：单独和 PC 连接时需要额外采购 232 转 485 模块和 12V DC 电源。

2.4 功能检查和应用

BX-UV254-online COD/TOC 在线分析仪在出厂前已经进行了详细的测试和校准，在安装之前只需执行一个简短的功能检查。

请将传感器连接到控制器并接通控制器的电源。控制器通电后很快就会自检完成并进入到测量界面。务必将传感器放入自来水中，

如果显示屏提示传感器运行正常, 转刷转动正常, 并且测量值稳定, 则功能检查已完成。

2.5 探头定标

2.5.1 标定周期和顺序

电极在使用过程中遇到本身器件老化、安装环境改变等都会对测量结果产生影响, 要克服这些因素的影响就必须定期对传感器进行校准(周期可以视情况而定, 地表水一般为 3 个月)。

校准 COD/TOC 之前, 应该先对浊度进行校准。

2.5.2 标定工具

标定工具可以包括以下几种类型:

- 1、碧霄科技配套的 BX-Term 多通道控制器;
 - 2、碧霄科技配套的 BX-Term-P 手持式控制器;
 - 3、碧霄科技开发的“BX-Term System”, 即系列探头电脑控制软件系统(PC 端免安装应用软件);
 - 4、根据 MODBUS 协议, 采用通用的 MODBUS 工具自行标定。
- 具体操作方法请参考相应产品的说明书。

2.5.3 单点、两点校准及选择

传感器指标一般可以采用单点或两点校准。

单点校准即线性标准曲线的斜率校准, 建议在现场测量水样中进行, 将现场水样同步用具有相关资质的第三方仪器或实际测定的值作为真实值, 写入传感器内作为标准值, 即可校准。

因此，单点校准也可以称之为现场校准或者本地校准。

1、单点校准的情况选择：

1) 在开始测量中，该点的水环境中可能存在一些干扰因素，传感器要适应当地的水质情况。

2) 当示值出现漂移，且漂移并不是因为气泡或是浊度补偿漂移。

3) 单点校准需直接在现场测量水样中进行。

2、两点校准同时校准标准曲线的零点(或截距，即 B 值)和斜率(K 值)。两点校准的情况选择：

1) 用于补偿光源老化；

2) 用于检查探头光窗是否有污染或损伤。

2.5.4 浊度校准

1、浊度标准溶液

1) 零浊度标准试剂。将蒸馏水通过 0.2 μ m 滤膜过滤，收集于用过滤水荡洗两次的烧瓶中。

2) 4000NTU 标准试剂

步骤一：称取 5.00g 硫酸肼(Hydrazine Sulfate, CAS: 10034-93-2, 分子式: $H_6N_2O_4S$, 分子量: 130.12)溶于水，定容至 400 mL。

步骤二：称取 50.0g 六次甲基四胺(Hexamethylenetetramine, CAS: 100-97-0, 分子式: $C_6H_{12}N_4$, 分子量: 140.18)溶于水，定容至 400 mL。

步骤三：将上述两种溶液倒入 1000 mL 容量瓶中，加水至 1000 mL，混匀。于(25 \pm 3) °C下静置反应 48 h。此溶液浊度为 4000 NTU。

警告：硫酸肼有毒，可能致癌。操作时应佩戴手套等防护用品。

3) 其它浓度浊度标液采用超纯水梯度稀释即可。

2、浊度单点校准

以下是单点校准方法，准备 1000NTU 的标准液，在 1000NTU 中进行校准：

1) 定标前，务必发送命令，设置 $K=1$ ， $B=0$ 。

2) 把浊度放入到 1000NTU 的标准液当中，放入前浊度液要充分搅拌，搅拌 1~2min，浊度传感器窗口用自来水和软布充分清洁。放入时切记轻拿轻放，不要让浊度传感器前端产生气泡，浊度传感器头部要远离杯底 10cm 以上，且传感器离杯壁保持 5cm 以上。

3) 获取浊度值，等一段时间，直到浊度(NTU)值趋于稳定，例如浊度=997NTU。

4) 根据获取到的浊度值，计算新的 KB 值， $K=1000/\text{浊度值}$ ， $B=0$ ；例： $K=1000/997=1.003009$ ， $B=0$ 。

5) 根据计算出来新的 K、B 值，发送写入命令完成标定。

6) 若再次进行校准，则先恢复 $K=1$ ， $B=0$ ，重复步骤 1)-5)。

3、浊度两点定标

1) 定标前，务必发送命令，设置 $K=1$ ， $B=0$ 。

2) 把浊度放入到蒸馏水当中，建议对所使用的蒸馏水进行过滤。浊度传感器窗口用自来水和软布充分清洁。放入时切记轻拿轻放，不要让浊度传感器前端产生气泡，浊度传感器头部要远离杯底 10cm 以上，且传感器离杯壁保持 5cm 以上。

3) 获取浊度值，等一段时间，直到浊度(NTU)值趋于稳定，此处获取到的浊度值，用“浊度 0”表示，例如：浊度 0=0.2NTU。

4) 取出浊度传感器，准备 1000NTU 的标准溶液，把浊度放入到 1000NTU 的标准液当中，放入前浊度液要充分搅拌，搅拌 1~2min，浊度传感器窗口用自来水和软布充分清洁。浊度传感器头部要远离杯底 10cm 以上，且传感器离杯壁保持 5cm 以上。

5) 获取浊度值，等一段时间，直到浊度(NTU)值趋于稳定，此处浊度值以“浊度 1”表示。例如浊度 1=997NTU。

6) 根据获取到的“浊度 0”、“浊度 1”，计算新的 KB 值，计算公式为：

$$K=(1000-0)/(浊度 1-浊度 0); B=0-K*浊度 0。$$

假如浊度 1=997NTU，浊度 0=0.2NTU，计算为：

$$K=(1000-0)/(997-0.2)=1.00321, B=0-1.00321*0.2=-0.20064。$$

7) 根据计算出来新的 K、B 值，发送写入命令完成标定。

8) 若再次进行校准，则先恢复 K=1，B=0，重复步骤 1)-7)。

2.5.5 COD值校准

1、标液配置

1) 准确称量 1.2754g 的 KHP (邻苯二甲酸氢钾, CAS# 877-24-7, $C_8H_5KO_4$), 放入 1000 mL 容量瓶。用蒸馏水或去离子水加到 1000mL 刻度线，此溶液浓度为 1500mg/L COD。

2) 取 100 mL 此溶液注入 1000 mL 量程的烧瓶里，然后用蒸馏水或去离子水灌至 1000mL 刻度线。摇匀以保证 COD 含量为 150 mg/L。

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

警告：KHP 有致癌风险，操作时请带手套。

2、两点定标

1) 恢复用户校准数据为默认：K=1，B=0。

2) 将传感器放入纯水(蒸馏水或去离子水)中，并确认所有的光路都浸没在水下>2cm 且无气泡。注意：不可使用自来水。

3) 然后读取 COD 数值，例如 COD= 0.2mg/L，记录为 X。

4) 将传感器放入 150mg/L COD 溶液内并重复步骤 3)，将数值记录为 Y。

5) 按如下算式记录 K 和 B 值：

$$K=150/(Y-X), B= - KX$$

6) 将 K、B 值写入传感器。

2.6 MODBUS 协议

2.6.1 默认参数及基本应用

1、从设备地址(子站地址)默认设置为 01；

2、分析仪通电后，默认自动启动转刷 3 圈，并执行转刷功能检查及定位(通过跳变点后恢复到默认位置)，耗时约 5 秒；

3、数据默认为每秒更新一次。但通电后需 10 秒后数据趋于稳定；此时可记录每秒数据，亦可以对连续测定的 3-10 次数据进行平均后作为一个测量值进行记录。

2.6.2 MODBUS协议及说明

BX-UV254-online COD/TOC 在线分析仪可以通过标准的 MODBUS 协议，向上位机(控制器、PC、RTU 等)发送实时检测数据。通过连接 2 根信号线，即可输出数据。

485 协议的相关默认设置如下：

波特率：9600

数据位：8

校验位：None

停止位：1

流控：None

具体的 MODBUS 协议内容如表 2-3 所示。

表 2-3 COD 探头 MODBUS 协议内容

报文地址	数据类型	读写	长度	描述
0x0700	Unsigned int	R	2	寄存器 1：硬件版本 寄存器 2：软件版本
0x0900	Unsigned int	R	7	获取探头的序列号 SN
0x1100	float	R/W	4	寄存器 1、2：COD 校准参数 K 值， 寄存器 3、4：COD 校准参数 B 值。
0x1200	float	R	2	寄存器 1、2：获取浊度值(NTU)。
0x2500	Unsigned int	R	1	开始测量(默认上电自动测量)
0x2600	float	R	4	寄存器 1、2：获取温度值(°C)， 寄存器 3、4：获取 COD 值(mg/L)。
0x2602	float	R	4	寄存器 1、2：获取 COD 值(mg/L)， 寄存器 3、4：获取 TOC 值(mg/L)。
0x2E00	Unsigned int	R	1	停止测量
0x3000	Unsigned int	R/W	1	获取/设置设备地址 (获取时以 0xFF 作为固定地址域)
0x3100	Unsigned int	W	0	启动一次转刷清洗 (默认上电开启一次转刷清洗)

0x3200	Unsigned int	R/W	1	获取/设置转刷转动间隔时间(min) (默认 30min 自动清洗一次)
0x3400	float	R/W	4	寄存器 1、2: 浊度校准参数 K 值, 寄存器 3、4: 浊度校准参数 B 值。

备注:

1、16 进制的报文地址，加 1。然后用电脑计算器的程序员模式，16 进制输入后，转 10 进制。最后结果前面加上一个数字 4。

2、BX-UV254 COD 探头仅使用两个 MODBUS 功能码: 0x03: 读保持寄存器; 0x10: 写多重寄存器。

3、清洗默认 30min 进行一次; 默认上电启动清洗; 默认上电自动测量(含清洗)。

4、每次上电以后，建议 30 秒开始读数（趋于稳定）。数据读数频率建议为 10 秒一次。

5、探头的 MODBUS 从设备地址, 地址范围为 1~247, 可修改。

第三章 PC端软件及控制器

BX-UV254-online COD/TOC 在线分析仪可以与工控机、控制器、上位机或者个人电脑等进行连接，具体包括：

- 1、碧霄科技配套的 BX-Term 多通道控制器；
 - 2、碧霄科技配套的 BX-Term-P 手持式控制器；
 - 3、碧霄科技开发的“BX-Term System”，即系列探头电脑控制软件系统(PC 端免安装应用软件)；
 - 4、根据 MODBUS 协议，采用通用的 MODBUS 工具；
 - 5、水质自动监测站的上位机、工控机或 PLC 等。
- 具体操作方法请参考相应产品的说明书。

第四章 维护及故障处理

4.1 日常维护内容

虽然 BX-UV254-online COD/TOC 在线分析仪标配自清洁刷，但恶劣的工况，依然会致使传感器有沾污附着。为保证精确的测量，清洁很重要，定期进行传感器的清洁，有助于数据的稳定性。

日常维护内容如表 4-1 所示。

表 4-1 COD 探头日常维护任务和频率

维护任务	建议维护频率
清洁传感器	建议 4-8 周清洁一次
校准传感器	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 18 个月返厂进行检测保养自清洁刷

4.2 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，对于一些顽固的污垢，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，清洁刷是否转动正常(在窗口范围内摆动 3 个回合，共刷 6 次)，有无松动。

4、检查传感器的清洁刷是否有所破损。

5、连续使用 18 个月，需返厂更换动密封装置。

4.3 注意事项

1、探头中含有敏感的光学部件和电子部件。确保探头不要受到剧烈的机械撞击。探头内部没有需要用户维护的部件。

2、传感器自清洁刷内部带有减速电机，任何情况下不得用外力转动清洁刷，或阻碍清洁转动。较大的外力因素具有导致减速电机损坏的风险。

3、传感器固定安装后，外部最好加一个防护网，或者防护套筒，防止悬浮物缠绕在刷子上面，因为刷子是整圈转动的，加装防护网的时候，应给刷子预留空间。

4、传感器安装应避免正对着水流，以及较多气泡的位置。

4.4 常见问题解答

表 4-2 列出了 COD 探头可能出现的问题以及解决办法，如果你的问题没有被列出或者解决方案不能处理你的问题，请联系我们。

表 4-2 COD 探头常见问题解答

错误	可能的原因	解决方法
数值无变化	刷子异常，传感器感应不到刷子光感元件	重新上电，观察刷子是否有转动，如无法转动，请联系碧霄科技工作人员。
		检查刷子是否有松动，如果松动，请拧紧清洁刷。
		检查刷子是否有被异物所缠绕，清除异物，观察刷子是否正常。

	传感器视窗被外物附着	清洁传感器视窗
测量值过高、 过低或数值持 续不稳定	传感器视窗被外物附着	清洗传感器视窗表面
	传感器自清洁损坏	更换清洁刷

第五章 售后服务

我公司本着为客户服务，并本着“用户至上”的指导原则，以“客户满意”为质量目标，严把售后服务质量关，竭诚为用户提供优质服务。“责任和热情(Responsibility & Enthusiasm)”是我公司的企业文化之一，我们致力于为获得良好持久的客户忠诚度而努力提供高品质的产品和服务。

我公司的所有产品在使用过程中，如出现任何疑问，请及时联系技术服务 Email: shengjiw@tsinghua.edu.cn。

订购热线：13611126086 (微信同号)

公司名称：北京碧霄生物科技有限公司

湖南碧霄环境科技有限公司

网 址：<http://www.bx-tech.cn>



本说明书版权归碧霄科技所有，未经许可，不得摘抄、转载。



公司微信小程序，了解更多，请使用微信“扫一扫”功能

北京碧霄生物科技有限公司
湖南碧霄环境科技有限公司
BX Technologies Co., Ltd