TPS-206 在线透明度传感器
用户手册

杭州凯米斯物联传感科技有限公司

电话：400-666-0325

邮箱：service@chemins-tech.com　网址：www.chemins-tech.com

用户须知

- 使用前请详细阅读本说明书，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售后部门。

目录

一、 工作原理 4
二、 技术性能和规格 5
1. 技术参数 5
2. 尺寸图 6
三、 安装和电气连接 6
1. 安装 6
2. 电气连接 7
四、 维护和保养 7
1. 维护日程和方法 7
2. 传感器的校准 8
3. 注意事项 8
4. 常见问题及对策 8
五、 质量和服务 9
1. 质量保证 9
2. 配件和备件 9
3. 售后服务承诺 9
附录 数据通信 10

一、 工作原理

许多悬浮于水中的物质对可见光具有吸收或阻挡作用，表现为水的透明程度的降低。因此，可以通过测量水中物质对光的吸光度来计算水的透明度，透明度传感器就是根据这个原理设计而成的。当透明度传感器浸入待测液体时，会读取和测量液体对特定波长光束的吸光度，再通过特定的曲线拟合和计算，最终完成透明度数据的测量。

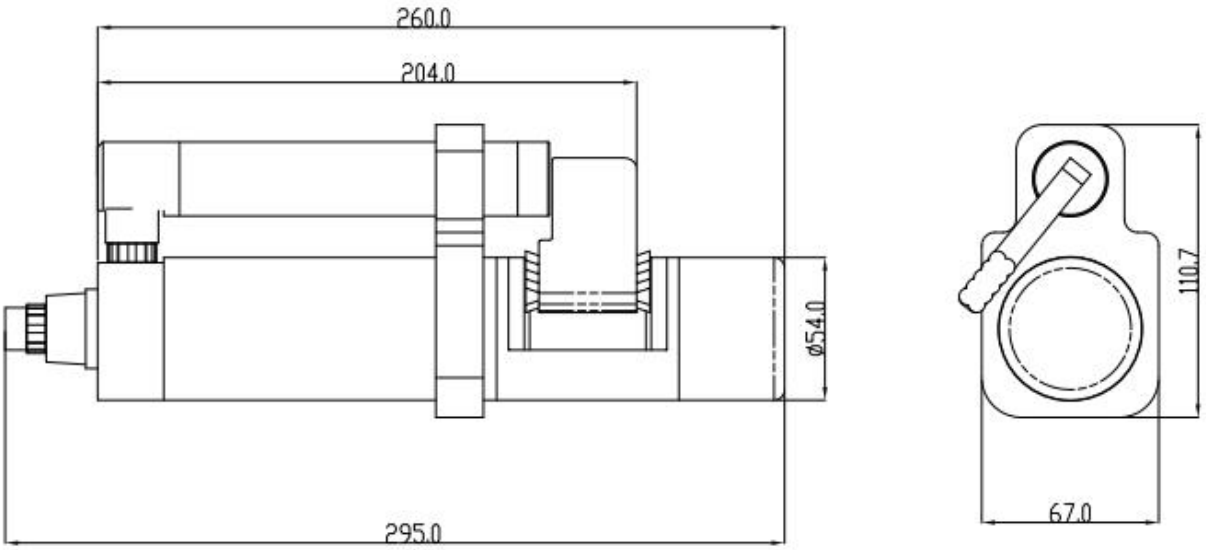
- 无污染，经济环保
- 尺寸小巧，安装便捷，可在线不间断进行水质监测
- 可测量透明度和水温参数
- 带有清洁刷，可防止杂质和微生物附着
- 漂移小，反应快速，测量精准
- 长期监测数据漂移小，稳定性好
- 免维护，使用周期长，使用成本低
- 数字信号输出，RS-485 接口，Modbus RTU 协议
- 低功耗设计，抗干扰设计

二、 技术性能和规格

1. 技术参数

型号	TPS-206	
测量原理	可见光吸收法	
量程与分辨率	50～2000 mm	1
精度	±10%； ±0.3℃	
响应时间（T90）	＜30s	
最低检出限	50mm	
校准方式	两点校准	
清洁方式	自带清洁刷	
温度补偿	自动温度补偿(Pt1000)	
输出方式	RS-485(Modbus RTU)	
存储温度	-5～65℃	
工作条件	0～60℃，≤0.2MPa	
外壳材质	POM 和 316L	
安装方式	投入式安装	
功耗	0.2W@12V	
供电	12～24V DC	
防护等级	IP68	

2. 尺寸图

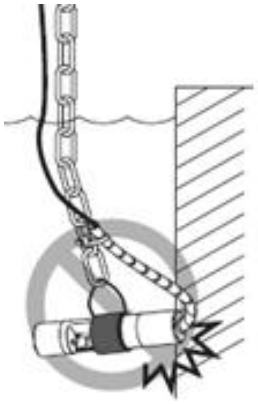


注：传感器接头为 M16-5 芯防水接头公头

三、 安装和电气连接

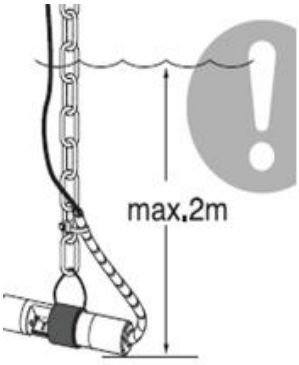
1. 安装

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。

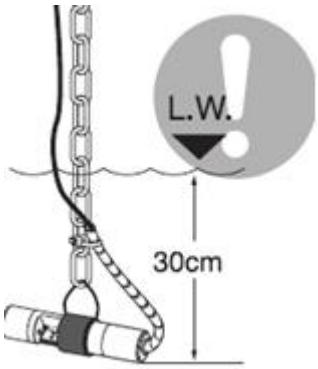


考虑到水位的波动，将传感器没入可能的最低水位30cm以下。

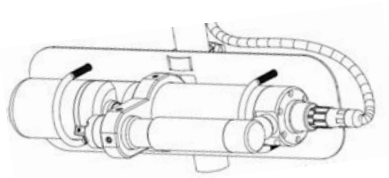
安装传感器，离水面深度不超过2米。



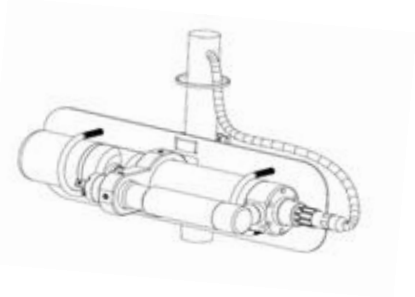
传感器放置在水里没有气泡的位置。



在传感器线缆外面装一个线缆保护套，按下图固定传感器：



固定牢且传感器需按下图水平放置



2. 电气连接

线缆为 4 芯双绞屏蔽线，线序定义：

- 红色线—电源线（12～24VDC）
- 黑色线—地线（GND）
- 蓝色线—485A
- 白色线—485B

通电前应仔细检查接线顺序，避免因接线错误而造成不必要的损失。

接线说明：考虑到线缆长期浸泡在水中（包括海水）或暴露在空气中，所有接线处均要求做防水处理，用户线缆应具有一定的防腐蚀能力。

四、 维护和保养

1. 维护日程和方法

1.1 维护日程

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。

维护任务	建议维护频率
校准传感器（根据维护时的数据准确性）	根据具体水质情况确定维护频率
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

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，对于一些顽固的污垢，可以在自来水中加入一些家用洗涤液来清洗。

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破损。

5）连续使用 18 个月，需返厂更换动密封装置。

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

1) 第一校准点：用大烧杯量取适量去离子水，将传感器垂直放在水中，确保液面没过测量区域，等待 3～5 分钟待数值稳定后进行第一点校准。指令参照附录。

2) 第二校准点：将传感器放在特定透明度（50～500mm）的标准溶液中，等待 3～5 分钟待数值稳定后进行第二点校准。指令参照附录。

注：传感器校准时，液体要完全没过测量区域；校准时，先校准温度，再校准透明度。

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区域
- 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）

4. 常见问题及对策

问题	可能的原因	解决方法
操作界面无法连接或不显示测量结果	控制器与线缆连接出错	重新连接控制器和线缆
	线缆故障	请联系我们

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

五、 质量和服务

1. 质量保证

- 质检部门有规范的检验规程，具备先进完善的检测设备和手段，并严格按照规程检验，对产品做 72 小时老化实验、稳定性实验，不让一支不合格产品出厂。
- 收货方对不合格率达到 2%的产品批次直接退回，所有产生的费用由供货方承担。检测标准参考供货方提供的产品说明。
- 保证货源数量和出货速度。

2. 配件和备件

此产品包括：

- 传感器 1 支
- 说明书 1 份
- 合格证 1 张
- 线缆 1 根（5 米）

3. 售后服务承诺

本公司提供自销售日起一年内的本机售后服务，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，但运费需自负，寄回时需确定包装良好以避免运送途中损坏，本公司将免费维修仪器的损坏。

附录　数据通信

1. 数据格式

Modbus 通信默认的数据格式为: 9600、n、8、1（波特率 9600bps，1 个起始位，8 个数据位，无校验，1 个停止位）。

2. 信息帧格式 (xx 代表一个字节）

a) 读数据指令帧

0D	03	xx xx	xx xx	xx xx
地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器数量	CRC 校验码（低字节在前）

b) 读数据应答帧

0D	03	xx	xx……xx	xx xx
地址	功能码	字节数	应答数据	CRC 校验码（低字节在前）

c) 写数据指令帧

0D	06	xx xx	xx xx	xx xx
地址	功能码	寄存器地址	写入数据	CRC 校验码（低字节在前）

d) 写数据应答帧

0D	06	xx xx	xx xx	xx xx
地址	功能码	寄存器地址	写入数据	CRC 校验码（低字节在前）

3. 寄存器地址

寄存器地址	名称	说明	寄存器个数(字节数)	访问方式(功能码)
40001（0x0000）	透明度测量值	2 个双字节整数，分别为测量值和测量值小数位数（无小数则为 0）	2（4 字节）	读(0x03)
40003（0x0002）	温度测量值	2 个双字节整数，分别为温度值和温度值小数位数（默认 1 位小数）。	2（4 字节）	读(0x03)
44097（0x1000）	第一校准点	在去离子水中进行校准。校准时写入的校准数据为 0；读出的数据为校准时的信号强度。	1（2 字节）	写(0x06)/读(0x03)
44101（0x1004）	第二校准点	可以在 50～500mm 的标准液中进行校准。校准时写入的校准数据为所用标准液的透明	1（2 字节）	写(0x06)/读(0x03)

		度数值；读出的数据为校准时的信号强度。		
44113（0x1010）	温度校准	温度校准：写入数据为实际温度值 x10；读出数据为温度校准偏移量 x10。	1（2 字节）	写(0x06)/读(0x03)
48195（0x2002）	传感器地址	默认为 13，数据范围 1～255。	1（2 字节）	写(0x06)/读(0x03)
48196 (0x2003)	波特率	默认为 9600。0--9600，1--19200。	1（2 字节）	写/读
44865（0x1300）	自动清洗间隔时间设置	默认为 30 分钟，数据范围 6～6000 分钟。	1（2 字节）	写(0x06)/读(0x03)
44866（0x1301）	自动清洗圈数设置	默认为 3 圈，数据范围 1～6 圈。	1（2 字节）	写(0x06)/读(0x03)
48225（0x2020）	重置传感器	校准值恢复默认值，写入数据为 0。注意，传感器重置后需再次校准方可使用。	1（2 字节）	写(0x06)

4. 命令示例

a) 测量指令：

作用：读取传感器的透明度和温度值；透明度值的单位为 mm，温度的单位为℃。

请求帧：0D 03 00 00 00 04 44 C5

应答帧：0D 03 08 01 02 00 00 00 B0 00 01 88 AC

读数示例：

透明度值	温度值
01 02 00 00	00 B0 00 01

表中：透明度值 01 02 为以十六进制表示的透明度数值，后面的 00 00 表示透明度数值的小数位数为 0，所以透明度值最终转换成十进制数值为 258，即当前透明度为 258mm；温度值 00 B0 为以十六进制表示的温度数值，后面的 00 01 表示温度数值带 1 位小数点，所以温度值最终转换成十进制数值为 17.6 摄氏度。

b) 校准指令：

温度校准

作用：校准传感器温度 25.8℃；温度校准应在温度稳定一段时间后进行。

请求帧：0D 06 10 10 01 02 0C 52

应答帧：0D 06 10 10 01 02 0C 52

透明度第一点校准

作用：设定传感器的第一点校准值；在去离子水中校准零点时的指令：

请求帧：0D 06 10 00 00 00 8D C6

应答帧：0D 06 10 00 00 00 8D C6

透明度第二点校准

作用：设定传感器的第二点校准值；例如，在透明度为 160mm 的溶液中校准时的指令：

请求帧：0D 06 10 04 00 A0 CC 7F

应答帧：0D 06 10 04 00 A0 CC 7F

c) 更改设备 ID 地址：

作用：更改传感器的 Modbus 设备地址。例如，将设备地址 13 改为 01 的指令：

请求帧：0D 06 20 02 00 01 E2 C6

应答帧：0D 06 20 02 00 01 E2 C6

5. 错误响应

如果传感器不能正确执行上位机命令，则会返回如下格式信息：

定义	地址	功能码	CODE	CRC 校验
数据	ADDR	COM+80H	xx	CRC 16
字节数	1	1	1	2

a) CODE：01 – 功能码错
03 – 数据错

b) COM：接收到的功能码