



浙江大学昆山创新中心



苏州奥特福环境科技有限公司

TM-6S 浊度计

仪器使用说明书





中华人民共和国

计量器具型式批准证书

苏州奥特福环境科技有限公司：_____；

根据中华人民共和国计量法第十三条和中华人民共和国计量法实施细则有关规定，对你单位申请型式批准的计量器具新产品经审查合格，现予批准，并可使用以下标志和编号：



2015C550-32

批准人：**黄运海**

经批准的计量器具新产品（名称、型号）：

油度计

型号：TM-6S

规格：(0.000-5.000) NTU

最大允许误差：±10%

以下空白

发证日期：二〇一六年九月十九日

发证机关（盖章）：





苏州奥特福环境科技有限公司

奥特福 TM-6S 在线式超低量程浊度计

仪器使用说明书

!在拆包安装，或操作本设备前，请务必完整阅读该使用说明书。

!请注意所有关于危险警告及小心的提示。否则，可能会造成操作人员的严重伤害，或对该设备的损坏。

 为确保该仪表所提供的保护不被损伤，不得以本说明书规定以外的任何方式安装使用该设备。

危险信息的使用



危险：指一个潜在的或即将发生的危险情况，如果不能避开会造成死亡或重伤。



小心：指一个潜在的的危险情况，如果不能避开会造成轻伤或中等伤害。



注意：需要特别强调的信息。

目 录

第一节 产品概括	
1.1 产品简介	1
1.2 工作原理	1
1.3 典型应用	1
1.4 仪器特点	1
1.5 技术指标	1
第二节 设备安装	
2.1 控制器的安装	3
2.1.1 控制器尺寸图示说明	3
2.1.2 控制器的安装	4
2.1.3 控制器电气安装	5
2.2 浊度计主体的安装	6
2.3 控制器与浊度计主体的电器安装	7
第三节 功能操作	
3.1 按键功能	9
3.2 液晶显示屏	9
3.3 功能操作	9
3.3.1 警报功能	10
3.3.2 校准功能	10
3.3.3 查看数据功能	11
3.3.4 时间设置操作	12
3.3.5 亮度设置	12
3.3.6 输出设置	12
3.3.7 单位设置	13
第四节 系统校准	
4.1 一般操作	14
4.2 测试样品流动	14
4.3 仪表校准	14
第五节 产品维护	
5.1 日常维护表	16
5.2 流量计的维护	16
5.2.1 流量计的清洗	16
5.2.2 流量计的安装	18
5.3 故障维护表	19
附录	20
MODBUS 数据表	20

第一节 产品概况

1.1 产品简介

本在线式 TM-6S 浊度计执行《Q/320583 ATF0001-2016 浊度计》产品标准，主要采用硅光电二极管、光源、开关电源等主要元器件，可以在线测量水的浊度，量程范围为0.000 NTU~5.000 NTU。

1.2 工作原理

本仪器利用 90 度散射光检测原理，强光源经透镜和光圈形成平行光束入射待测溶液中，光线被待测溶液中的颗粒散射，与入射光线成 90 度方向的散射光被光电检测器接收，溶液浊度的高低与散射光强成线性关系，即浊度高，散射光强；浊度低，散射光弱，根据上述原理可实现溶液浊度的在线式测量。

1.3 典型应用

工业水在循环冷却、活性炭过滤、膜过滤等过程的浊度监测；

自来水在滤前、滤后、沉淀、出厂等过程的浊度监测；

矿泉水、山泉水等高品质饮用水超低量程浊度监测；

工业冷却水一般要求 50 NTU-100 NTU，一般使用低量程浊度计；工业高压锅炉用水要求严格，必须使用超低量程浊度计；生活饮用水小于 1.00 NTU，必须使用超低量程浊度计。

1.4 仪器特点

- 1、采用LED调制和相位检测技术代替光电倍增管，提高系统灵敏度和稳定性；
- 2、受专利保护的双光路测量方法，消除长期使用后光源衰减的影响；
- 3、内置气泡消除系统；
- 4、参数可读的一体式进水流量调节装置，提供流量控制功能；
- 5、历史数据波形显示功能，时间轴可按分、时、天自由切换；
- 6、超大8G内存，默认保存1年历史数据（每分钟1个），可按客户要求定制保存时间。

1.5 技术指标

表1 浊度计技术规格

分析方法	90度散射光检测原理
量程范围	(0.000~5.000) NTU
示值误差	不超过±10 %
重复性	不超过±2 %
零点漂移	不超过±1.5 % FS/30min
示值稳定性	不超过±1.5 % FS/30min
响应时间	30 s
测量频率	每秒钟1次
历史数据存储时间	1年（保存时间可定制≤10年）
试样流量	控制在（100~750）mL/分钟，浊度计上均设计有流量计（度数范围（100~1000）mL/分钟）

第一节 产品概况

存储温度	-20℃~60℃
试样温度	0℃~40℃
工作湿度	5%~95%
工作温度	0℃~50℃
模拟输出	(4~20) mA (输出可在量程内任意设定)
报警输出	两路可自由设定的浓度报警(可在全量程内自由设置报警阈值), 每路报警都配有一个 SPDT 继电器 (1A 30V DC; 0.5A 125V AC)
进水管道	1/4英寸快接, 提供1/4英寸分 PE 水管
出水管道	1/2英寸快接, 提供8×12mm 软管
电源要求	(85~264) VAC(50 HZ); DC12 V 或 DC24 V 可定制
功耗	10 W
安装	挂壁式安装; 嵌入式安装
重量	浊度计主体: 3.20 Kg; 控制器:2.00Kg; 共计: 5.20 Kg
通讯线缆长度	默认 1.5 m; 可根据用户定制 (最长 200 m)
校准	稳定的福尔马肼标准溶液对仪表进行校准
验证	用户配置的浓度已知的福尔马肼标准溶液
建议清洗间隔	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在校正前必须进行 2. 在验证前可自行选择 3. 如验证不合格必须进行 4. 日常维护见5.1

第二节 设备安装

2.1 控制器的安装



危险

只有获得资格的人员才能进行本说明书中本节所述的各项安装任务。该 TM-6S 禁止在各种危险装置上安装使用。

表 2 控制器安装部件清单

厂家提供部件				用户自备工具			
序号	名称	规格	数量	序号	名称	规格	数量
1	控制器	2.0 Kg	1	1	钻孔机	带Φ8 钻头	1
2	控制器安装架	L=120 mm	1	2	内六角扳手		1
3	控制器固定架	L=150 mm	1				
4	圆柱头内六角螺丝	M5×6	2				
5	圆柱头内六角膨胀螺丝	M6×40	2				

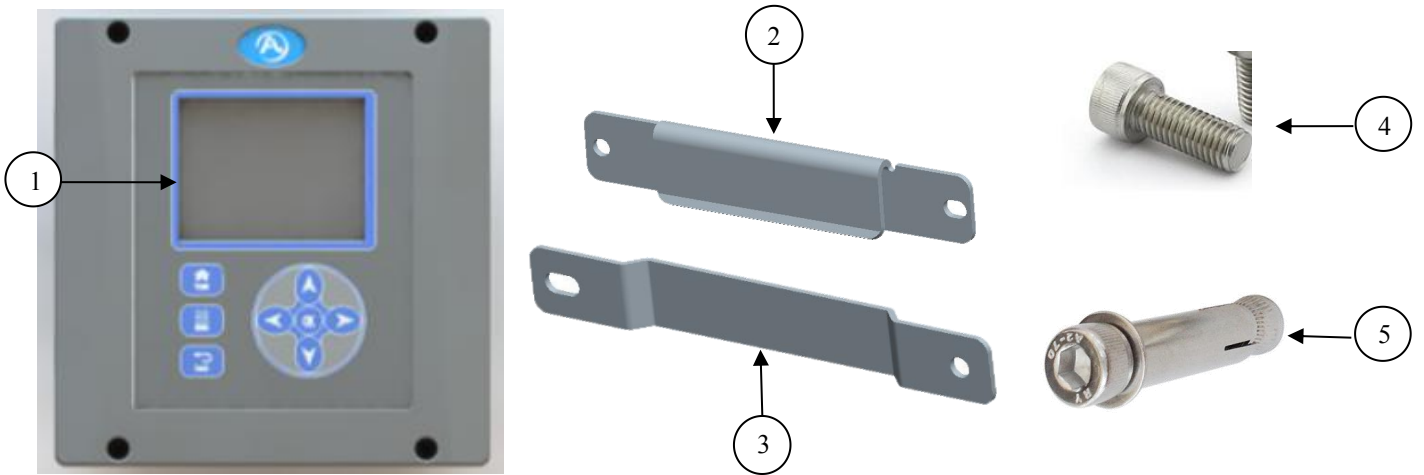


图 1 厂家提供部件

2.1.1 控制器尺寸图示说明

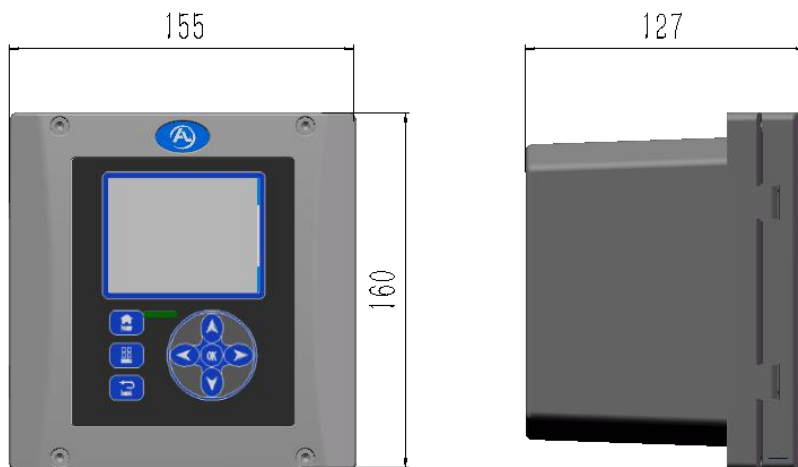


图 2 控制器主体尺寸

第二节 设备安装

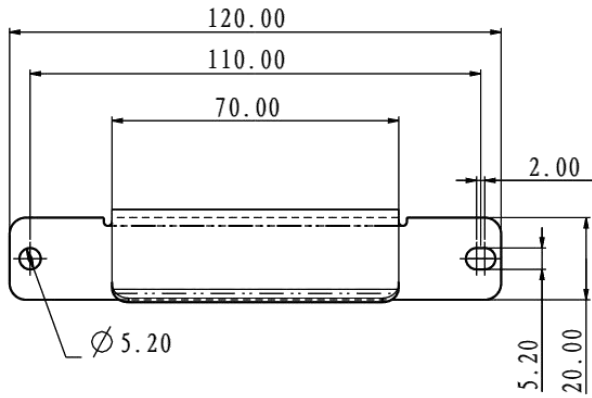


图3 控制器安装架尺寸

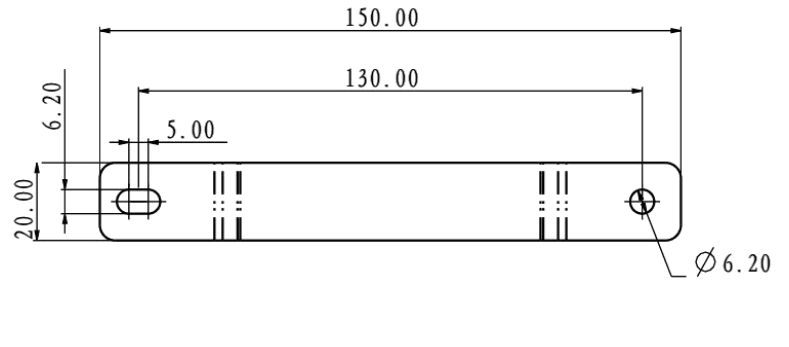


图4 控制器固定架尺寸

2.1.2 控制器的安装

控制器的安装有两种方式：壁挂式安装和嵌入式安装。

1、壁挂式安装

壁挂式安装步骤：

- 先用M5×6的圆柱头内六角螺栓把控制器安装架和控制器按图装配；
- 墙壁上合适位置高度打2个Φ8的孔，深度不小于50 mm，孔距130 mm；
- 往打好的孔里装入圆柱头内膨胀管，膨胀管和墙面平齐，再用M6×40的螺钉将控制器固定架安装到墙上；
- 再将控制器挂到固定架上即可；

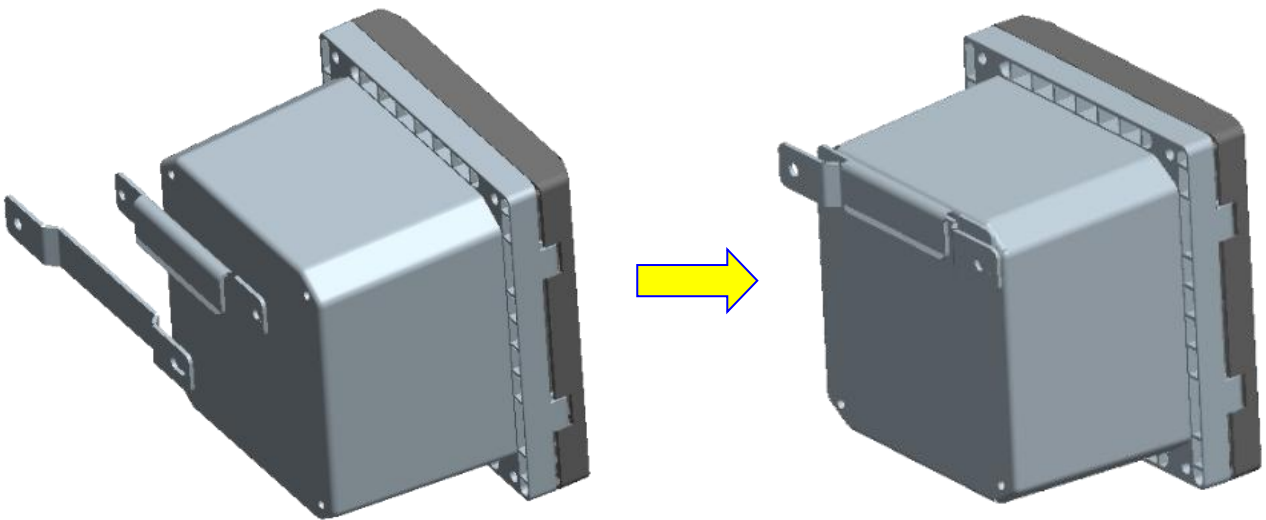


图5 控制器壁挂式安装示意图

表3 控制器壁挂式安装部件说明

序号	名称	规格	数量	备注
1	控制器	2.0 Kg	1	厂家提供
2	圆柱头内六角螺丝	M5×6	2	厂家提供
3	圆柱头内膨胀螺栓	M6×40	2	厂家提供
4	控制器安装架	L=120 mm	1	厂家提供
5	控制器固定架	L=150 mm	1	
6	安装墙壁		1	墙壁合适位置开孔 2*Φ8，位置尺寸配打

第二节 设备安装

2、嵌入式安装

嵌入式安装步骤：

- 薄板上合适位置高度开洞，尺寸详见右图；
- 控制器嵌入到开好空洞的墙板上，确保和墙壁贴合；
- 打开控制器盖，用4个M5的内六角螺栓安装，墙壁后用Φ5弹平垫固定。



图6 控制器嵌入式安装示意图

表 4 控制器嵌入式安装部件说明

序号	名称	规格	数量	备注
1	嵌入墙板		1	墙壁加工图见示意图
2	控制器	2.0 Kg	1	
3	螺母	M5	4	
4	平垫圈	M5	4	
5	内六角螺栓	M5×50	4	长度要考虑到墙壁厚度

2.1.3 控制器电气安装



危险

该仪表必须由获得相关资格的技术人员进行安装，以确保安装人员在安装过程遵守所有可利用的电气规范。该 *TM-6S* 仪表禁止在各种危险装置上安装使用。

本仪表出厂前控制器内部布线连接已完成，客户只需将电源线连接到220V(50HZ)普通国标电源插座即可。如还需连接模拟输出、继电器输出和MODBUS数字输出请从控制器上预留的防水接头往控制器内部接线，接线端子定义如下表定义：

第二节 设备安装

表 5 控制器内部接线定义

序号	端子名称	接线端子说明
1	4~20mA 模拟输出通道一	MA1+, MA1-; MA1+接信号线正极, MA1-接信号线负极
2	4~20mA 模拟输出通道二	MA2+, MA2-; MA2+接信号线正极, MA2-接信号线负极
3	MODBUS 数字输出	A3、B3、G ; A3、B3 为 MODBUS 通信端口、G 为 GND, 接通讯线屏蔽层或不接
4	继电器输出通道一	NC1(常闭)、COM1(公共端)、NO1(常开)
5	继电器输出通道二	NC2(常闭)、COM2(公共端)、NO2(常开)

2.2 浊度计主体的安装

浊度计主体安装步骤:

- 墙壁上合适高度位置打孔, 两孔的水平距离为180 mm, 孔径以及深度要求保证安装两个 M8×60 不锈钢膨胀螺栓, 螺纹头部高出墙面25 mm;
- 安装浊度计主体, 保证上平面水平, 后部拧紧膨胀螺栓的螺母固定好。



注意

在一个不受各种腐蚀性流体侵蚀的环境中安装该仪表;

浊度计主体需安装在有良好通风的区域不受任何腐蚀性液体或气体侵蚀;

安装时请保持浊度计本身的顶部水平;

安装之前清洗浊度计本体和气泡捕集器;

安装在与振动隔离的位置;

浊度计本体下面应留有足够空间, 以便在校正或清洗时拆下底部塞堵, 并在排水口下放置容器;

顶部至少保留有 220 mm 的空间, 方便顶盖和滤泡机构的取出清洗。

表 6 浊度计主体安装部件清单

厂家提供部件			
序号	名称	规格	数量
1	浊度计主体	3.2 Kg	1
2	不锈钢膨胀螺栓	M8×70	2

第二节 设备安装

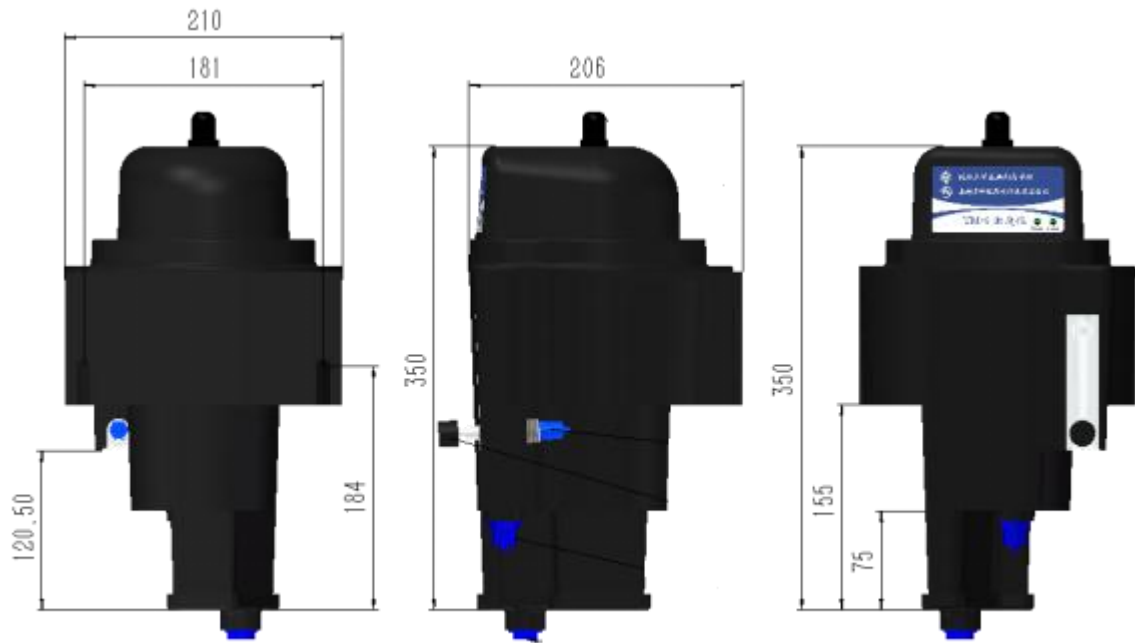


图 7 浊度计主体安装尺寸示意图

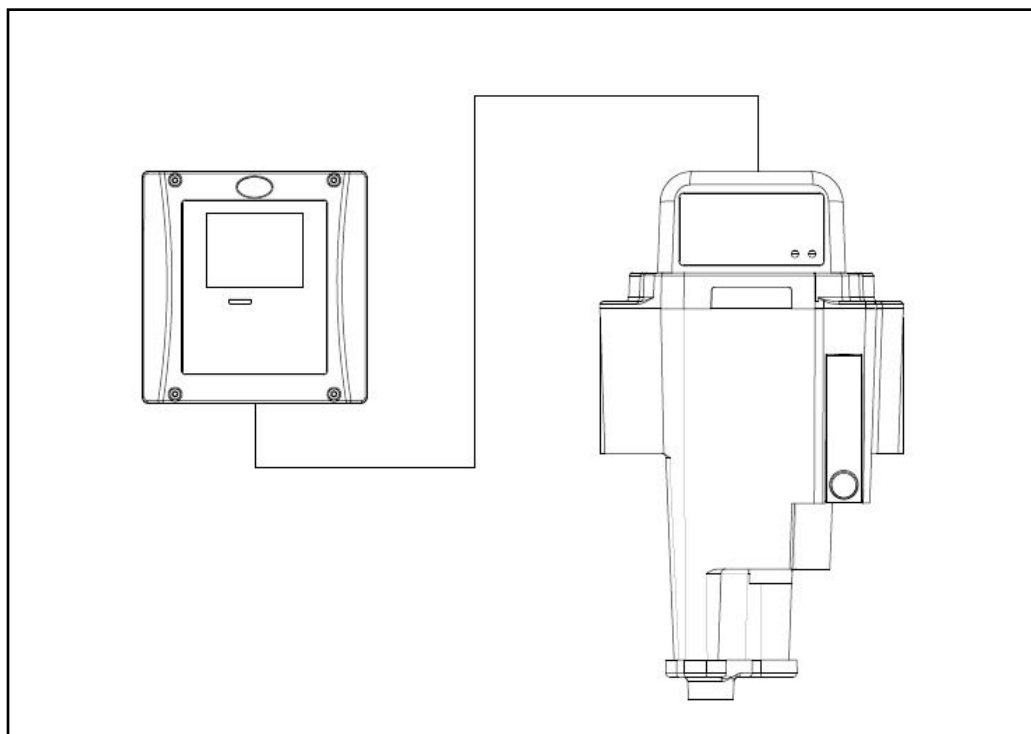
2.3 控制器与浊度计主体的电器安装



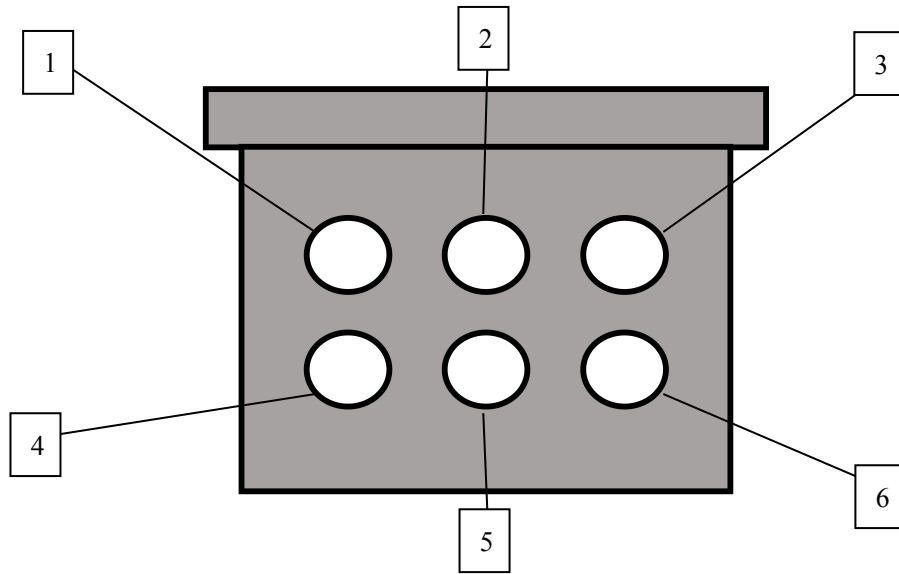
小心

安装航空插头时，请注意对准位置。

将浊度计主体的航空公座插入控制器通道一航空母座上连接牢固。



第二节 设备安装



1: 通道一航空母座

2: 通道二航空母座

3: 220V输入航空公座

4、5、6: 预留防水接头

图 8 控制器安装孔位示意图

第三节 功能操作

3.1 按键功能

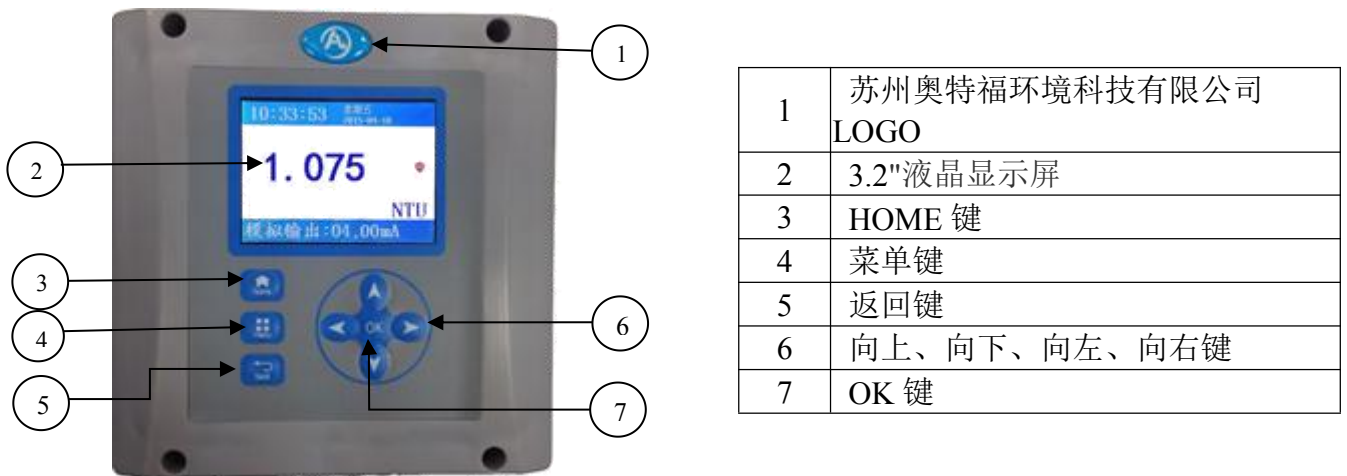


图 9 控制器正面图

3.2 液晶显示屏

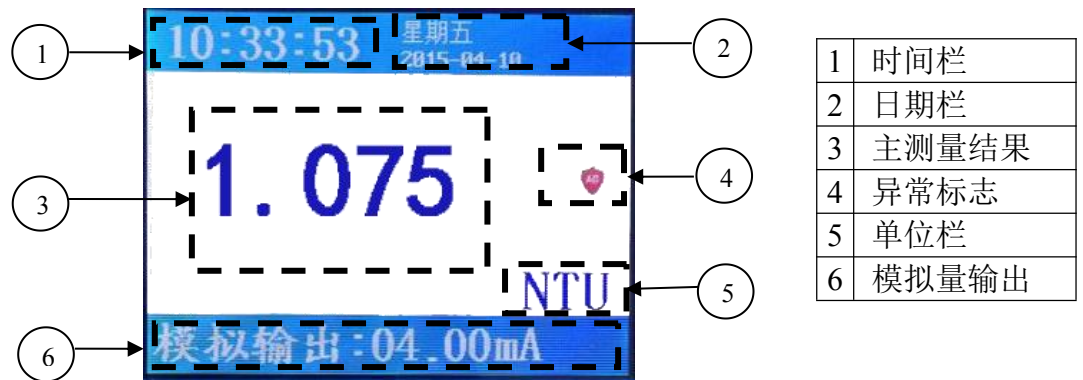


图 10 液晶显示屏主测量界面



3.3 功能操作

表8 液晶显示屏主菜单简介

主页面正面图	菜单名	功能
	警报	手动设置各警报通道的门限值、查看警报详情、消除警报
	校准	浊度的校准界面、偏差修正
	查看数据	查看数据波形、删除数据
	时间设置	年、月、日、时、分设置
	亮度设置	亮度调节
	输出设置	模拟信号、数字信号输出设置
	单位设置	浊度单位切换
	开发者选项	/

第三节 功能操作

3.3.1 警报功能

警报界面正面图	功能操作
	<p>1、警报详情 按“menu”键进入主界面→选“警报”→“OK”→选“警报详情”按“OK”→进入警报详情界面，红色标识代表异常，绿色标识代表正常→按“back”键返回。</p> <p>2、消除警报 选“消除警报”→按“OK”键，界面显示“警报消除”。</p>
<p style="text-align: center;">报警设置界面图</p> 	<p>3、报警设置 按“OK”键进入“报警设置”→用户通过“↑↓”增减数字对报警上下限值进行编辑，通过“←→”切换报警通道→设置完毕后，按“back”键返回。</p>

3.3.2 校准功能



注意



本机出厂前已进行过校准，如果客户需要自行校准请在专业人士指导下进行操作，需严格按照本说明书执行，由客户自行校准造成的损失本公司概不负责。

校准前请检查水路与电路是否已完成连接。


校准使用后的溶液请勿倒回原溶液避免造成污染。

校准功能界面图	功能操作
	 <h4>注意</h4> <p>标准位校准前，将偏差修正清零。</p>

第三节 功能操作

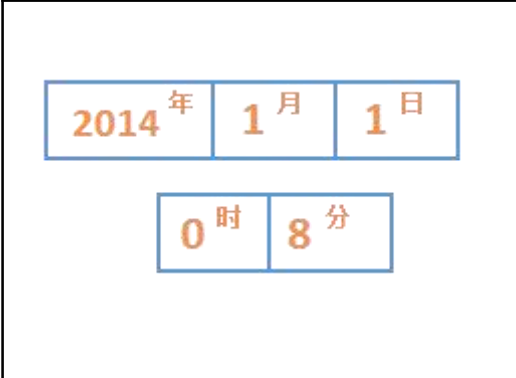
标准位校准功能界面图	功能操作
 <p>The screenshot shows a screen titled '标准位校准' (Standard Calibration). The main display shows '0.000' in large blue digits with 'NTU' below it. At the bottom, there is a red text prompt: '请等待数值稳定后点击 OK 进入编辑状态' (Please wait for the value to stabilize and click OK to enter edit mode).</p>	<p>1、标准位校准 点击进入“标准位校准”界面→等待测量数值稳定后点击“OK”键进入编辑状态→在已知被测标准溶液数值的情况下，用户通过“↑↓”键增减数字，“←→”键切换编辑位，输入标准值→设置完成后，点击“OK”键，待页面显示“校准成功”后自动退出。</p> <p>2、偏差修正 当显示的测量值与标准值相差范围在±10%之间，用户可使用此功能进行微调。</p>
 <p>The screenshot shows a screen titled '校准' (Calibration). It features a sub-section '偏差修正' (Offset Correction) with a blue circular arrow icon. Below this, there are two fields: '修正方向' (Correction Direction) with a '+' button and '修正值' (Correction Value) with a text input field containing '0.000' and 'NTU'.</p>	<p>点击进入“偏差修正”界面→通过“↑↓”键选择“修正方向”→设置完成点击“OK”进入“修正值”→通过“↑↓”键增减数字，“←→”键切换编辑位→设置完成后，点击“OK”键。</p> <p>3、恢复出厂设置 点击进入“恢复出厂设置”界面→通过“←→”键选择是否恢复出厂设置→确认选择后点击“OK”键。</p>

3.3.3 查看数据功能

查看数据界面图	功能操作
 <p>The screenshot shows a screen titled '查看数据' (View Data). It contains two main options: '数据波形' (Data Waveform) represented by a blue document icon and '删除数据' (Delete Data) represented by a blue trash can icon.</p>	<p>1、数据波形 按“menu”键进入主界面→按“→”→选“查看数据”→“OK”→选“数据波形”→设置查看的日期时间、显示方式、最大值等参数→界面显示该时间段的数据记录波形→“back”键返回。</p> <p>2、删除数据 进入该界面，选择是否删除数据记录。</p>

第三节 功能操作


3.3.4 时间设置操作

时间设置界面图	功能操作
	<p>按“menu”键进入主界面 → 按“→” → 选“时间设置” → “OK” → 通过“↑↓”键增减数字设置日期时间 → “OK” → “back”键返回。</p>



3.3.5 亮度设置

亮度设置界面图	功能操作
	<p>选“亮度设置”后，通过“↑↓←→”键调节亮度 → “back”键返回。</p>


3.3.6 输出设置

信号输出设置界面图	功能操作
	

第三节 功能操作

模拟信号输出设置界面图	功能操作
	<p>1、模拟信号输出设置 进入“模拟信号输出设置”界面 → 用户通过“↑↓”键增减数字对输出高低限值进行编辑，通过“←→”切换输出限别 → “OK”键保存 → “back”键返回。</p>
	<p>2、数字信号输出设置 进入“数字信号输出设置”界面 → 通过“↑↓”“←→”键切换设置项目，点击enter键进入数值编辑状态 → “↑↓”“←→”键可对数值进行编辑 → “OK”键保存 → “back”键退出将显示是否保存数据界面 → “←→”键选择好后点击“OK”键保存数据。</p>

3.3.7 单位设置

单位设置界面图	功能操作
	<p>按“menu”键进入主界面 → 按“→” → 选“单位设置” → “OK” → 用户通过“↑↓”键选择单位显示类型 → “OK”保存。</p>

4.1 一般操作



危险

系统启动前务必检查管道与电气是否连接正常。

当所有管道和电气连接完成并经检查后，将该设备顶部放在本体上并向系统提供电源。如果供电时传感器首部没固定在浊度计本体上，定标或测量前务必将传感器首部固定在浊度计本体上，否则测量数据无意义。

当一个控制器接通电源，屏幕上将出现主测量界面。用户可按“Menu”键，进入主界面进行报警、时间、亮度等设置。

4.2 测试样品流动

打开测试样品供应阀启动试样流过仪表。让浊度计运行足够长的时间使管道和仪表本体被完全浸没，并使显示屏上的读数稳定。最初要达到完全稳定可能需要0.5 h~1.0 h或更长时间。

4.3 仪表校准

TM-6S 浊度计在装运之前由厂家使用稳定的福尔马肼标准溶液进行校正。建议在任一次重大维护或修理后和在正常运行中至少每三个月也进行复校。在初次使用前和每次校正前，浊度计本体和气泡捕集器必须彻底清洗和冲洗。



注意

按照第五节5.1日常维护经常清洗气泡捕捉器和浊度计本体。在校正前用软刷或湿布清洗表面，再用去离子水冲洗。

按照第五节5.1日常维护经常清洗探测器窗口。在进行校正前用无尘布擦洗，再用去离子水冲洗。

请勿扰动或混合稀释水，避免造成各种噪声（波动）读数。

在开启各种福尔马肼标准溶液瓶子之前需倒置瓶子一分钟，切勿剧烈晃动，确保标准溶液浊度值恒定。

校准时需将标准溶液从进水口倒入浊度计本体中（当面对仪表时进水口靠左侧）。

校准时，若福尔马肼标准溶液浓度 ≥ 20 NTU时，将其倒入浊度计主体请务必将时间控制在10~15min，时间过短，则会产生气泡；时间过长，福尔马肼标准溶液沉降，浓度不均匀。

第四节 系统校准

按照各项说明使用完标准液后，需将所有标准液废弃，请勿将标准液再倒回原容器中，以免造成污染。

浊度计测量偏差超过20%时推荐通过标准位校准对仪表测量值进行修正；浊度标准值有两个途径获得，一是客户准备好的稳定福尔马肼浊度标准溶液，推荐浊度值稀释到2~5NTU，若使用太低的标准液进行校准将导致量程范围内上限范围的较大测量偏差；二是用户通过化验室反复测量水样得到精度允许范围内的浊度标准值，这个值推荐在0.5~5NTU之间最适合，若低于0.5NTU将导致量程范围内上限范围的较大测量偏差。

- 客户自备的稳定的福尔马肼标准溶液操作方法 *(如有需求，我司有售稳定的福尔马肼标准溶液)*

彻底清洗浊度计主体和滤泡装置后，将浊度计主体首部从主体上轻轻取下，注意不要污染探测器。再沿蓄水腔体左壁缓缓导入标准溶液，再将浊度仪主体首部轻轻装回，具体操作如下图。



图11 倒入标准溶液操作

当所有当所有管道和电气连接完成并经检查后，根据3.3.2中描述操作控制器校准界面完成浊度计的校准。

第五节 产品维护

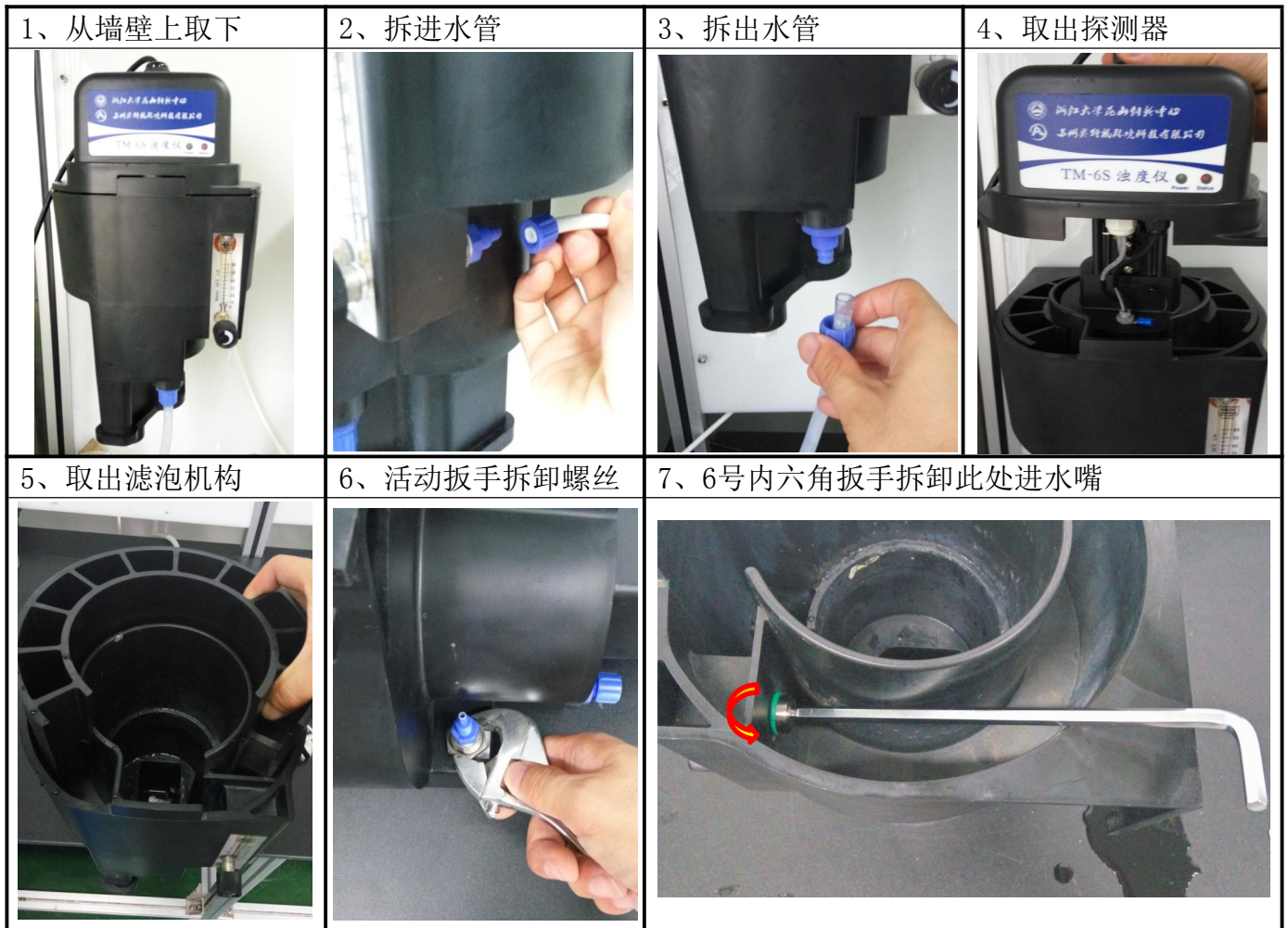
5.1 日常维护表

表9 日常维护表

维护工作	频率	具体操作
清洗浊度计主体	每次校准前	关闭电源，切断液体流入，取下气泡捕集器，装上排液塞，倒入适量水，用软刷或湿布清洗主体内外，最后取下排液塞并用去离子水冲洗，清洗时加入清洁剂效果更佳。
清洗气泡捕集器		用刷子或湿布清洗表面，再用去离子水冲洗即可，清洗时可加入清洁剂效果更佳。
清洗传感器		用无尘布擦拭传感器窗口，再用去离子水冲洗。
清洗控制器	一个月一次	断开电源，将控制器外壳盖紧，用一块湿布擦拭控制器外壳。
清洗镜片		用无尘布擦拭传感器窗口，再用去离子水冲洗。
清洗流量计	一年一次	见下表5.2、5.3流量计的清洗及安装。

5.2 流量计的维护

5.2.1 流量计的清洗



第五节 产品维护

<p>8、抽出流量计，准备下部清洗工作</p> 	<p>9、流量计取出</p> 		
<p>10、取出调节杆螺母</p> 	<p>11、拆流量计调节螺母</p> 	<p>12、拆顶部封堵螺母</p> 	<p>13、取出导杆、浮子</p> 
<p>14、Φ10尼龙管清洗</p> 	<p>15、清洗干净</p> 	<p>16、安装浮子、导杆、顶部封堵嘴</p> 	
<p>17、按图拧紧顶部封堵螺母、底部调节螺母</p> 	<p>18、流量计安装完成</p> 		

第五节 产品维护

5.2.2 流量计的安装

1、安装工具：活动扳手*1、6号内六角扳手*1	2、 $\Phi 20 \times 3.10$ 型圈放到出水嘴处，
	
3、流量计放到槽里，先向下按到底，再向前推到底	4、螺母、出水嘴螺母用手先预紧
	
5、用内六角扳手、活动扳手分别拧紧	6、安装完毕
 	



注意

以上各项维护标准仅供参考，如有必要，操作员可根据实际情况增加清洗与维护频率，还可根据使用经验制定新的维护日程表。

第五节 产品维护

5.3 故障维护表

仪表运行过程中若出现异常会在主页面右上角显示警报标志，进入警报详情可以查看警报类型，依据警报类型进行排查。

表10 故障维护表

故障信息	故障原因	解决措施
通道一超阈值	测量值超过通道一设置的阈值	1、查看阈值是否设置过低 2、测量值确实超过控制阈值，建议检查处理工艺
通道二超阈值	测量值超过通道二设置的阈值	1、查看阈值是否设置过低 2、测量值确实超过控制阈值，建议检查处理工艺
AD或通讯异常	传感器返回的信号不正确或没有返回	1、检查通讯连接是否正常 2、余氯仪会在上电1分钟内报此警告，可以忽略
光源异常	光源信号返回异常	1、如果是光源异常，可以清洗测量室和查看光源是否正常

附录

MODBUS数据表

组号	标签名称	寄存器号	数据类型	变量长度	读/写操作	描述
基础寄存器	测量值	40001	无符号整形数	1	读	测量值为该寄存器数值乘以0.0001，计算数据保留四位小数，精确到0.1mNTU
基础寄存器	测量时间，年	40002	无符号整形数	1	读	
基础寄存器	测量时间，月日	40003	无符号整形数	1	读	高八位保存月，低八位保存日
基础寄存器	测量时间，时分	40004	无符号整形数	1	读	高八位保存时，低八位保存分
基础寄存器	测量时间，秒	40005	无符号整形数	1	读	



浙江大学昆山创新中心



苏州奥特福环境科技有限公司

我公司为用户提供及时、高效、便捷的服务，如有任何疑问，请及时联系我们。

售后联系方式：

公司名称：苏州奥特福环境科技有限公司

公司地址：江苏省昆山市高新区元丰路 232 号机器人产业园浙大昆山智能装备产业基地 1 号楼

联系电话：0512-36680289

邮 编：215300

邮 箱：Optfull@126.com

网 址：<http://www.optfull.com/>

技术支持：

公司名称：浙江大学昆山创新中心

公司地址：江苏省昆山市祖冲之南路 1699 号工业技术研究院 综合办公楼 11 楼

联系电话：0512-36680286

邮 编：215300

网 址：<http://www.zdksii.com/>