



便携式浊度计

# 使用说明书

**INESA**  
**INSTRUMENT**  
仪电科学仪器

上海仪电物理光学仪器有限公司

Shanghai INESA Physico-optical instrument Co.,Ltd



## 目 次

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 1. 仪器的作用-----               | 2  |
| 2. 仪器的工作环境-----             | 2  |
| 3. 仪器的性能-----               | 2  |
| 4. 仪器的工作原理-----             | 3  |
| 5. 仪器的光学系统-----             | 3  |
| 6. 仪器的电路系统-----             | 3  |
| 7. 仪器的使用方法-----             | 4  |
| 8. 恢复出厂说明-----              | 8  |
| 9. 常见故障及处理方法-----           | 8  |
| 10. 仪器成套性-----              | 8  |
| 11. 售后服务及承诺-----            | 8  |
| 附录 1.零浊度水的制备-----           | 9  |
| 附录 2.Formazine 浊度标准溶液 ----- | 9  |
| 附录 3.仪器校准-----              | 10 |

本产品根据上海仪电物理光学仪器有限公司企业标准 Q31/0104000005C062《便携式浊度计系列》生产。

## 1. 仪器的作用

系列产品便携式浊度计是用于测量悬浮于水（或透明液体）中不溶性颗粒物质所产生的光的散射或衰减程度，并能定量表征这些悬浮颗粒物质含量的仪器。仪器可广泛用于水厂、食品、化工、电厂、冶金环保及制药行业等部门，是常用的实验室仪器。

浊度是用以表示水的浑浊程度的单位。

## 2. 仪器的工作环境

1. 环境温度：5°C~35°C
2. 相对湿度：不大于 85%
3. 使用时放置在坚固的平稳的工作台上，且避免震动。
4. 尽量远离高强度的磁场、电场及发生高频波的电器设备。
5. 避免高温接近仪器。
6. 供给仪器的电源为 4 节 AA 碱性电池，或使用 5V 的 USB 供电电源。

## 3. 仪器的性能

1. 光源：LED，波长 860nm
2. 测量范围（量程自动转换）NTU：

| 产品型号      | 测量范围  |
|-----------|---|
| WGZ-2000B | 0.000NTU-20.00NTU； 20.01NTU-200.0NTU； 200.1-2000 NTU  |
| WGZ-1000B | 0.000NTU-20.00NTU； 20.01NTU-200.0NTU； 200.1-1000 NTU  |
| WGZ-500B  | 0.000NTU-20.00NTU； 20.01NTU-200.0NTU； 200.1-500.0 NTU |
| WGZ-200B  | 0.000NTU-20.00NTU； 20.01NTU-200.0NTU                  |
| WGZ-100B  | 0.000NTU-20.00NTU； 20.01NTU-100.0NTU                  |
| WGZ-50B   | 0.000NTU-20.00NTU； 20.01NTU-50.00NTU                  |
| WGZ-20B   | 0.000NTU-20.00NTU                                     |

3. 读数显示方法：液晶显示
4. 仪器示值误差：  
测量范围内仪器的示值相对误差应不超过±6%。
5. 仪器零点漂移：在 30 min 内不超过所在量程范围的满量程值的±0.5%。
6. 仪器示值稳定性：在 30min 内的示值稳定性不超过所在量程范围的满量程值的±0.5%。

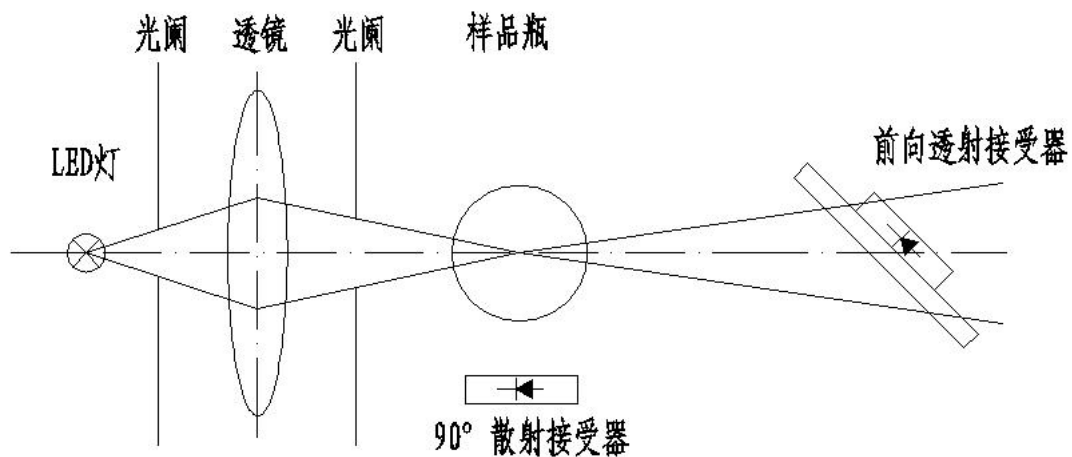
7. 仪器重复性:  $\leq 0.5\%$
8. 样品瓶:  $\phi 25\text{mm} \times 65\text{mm}$
9. 样品容积: 20ml~25ml
10. 质量: 0.65kg
11. 外型尺寸:  $220\text{mm} \times 95\text{mm} \times 85\text{mm} (l \times b \times h)$

#### 4. 仪器的工作原理

浊度计的基本原理是当光通过装有悬浮样品的样品瓶时, 产生的  $90^\circ$  散射光信号与透射信号的比值随浊度大小而变化。仪器的光学和电路根据以上原理而设计。

#### 5. 仪器的光学系统

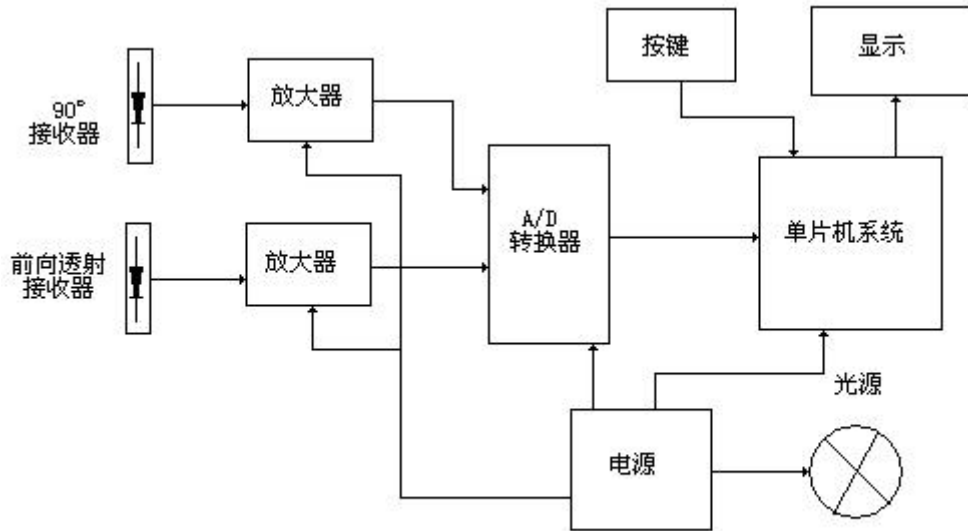
如图所示:



光通过透镜聚焦后照射到样品瓶上, 信号由  $90^\circ$  散射接收器和前向透射接收器接受。

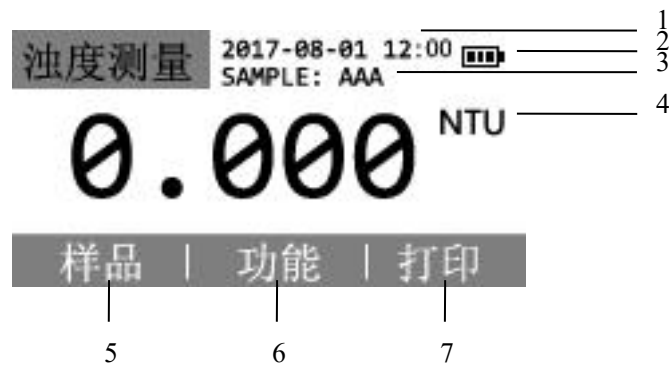
#### 6. 仪器的电路系统

LED 由稳压电路稳定供给电流产生光源, 信号被接收器接收, 经放大器放大后输入 A/D 转换器。A/D 转换器产生的数字信号进入单片机系统经计算处理后, 由液晶屏显示。



## 7. 仪器的使用方法

### 用户界面



|          |        |
|----------|--------|
| 1 日期和时间  | 2 电池图标 |
| 3 样品名称   | 4 测量单位 |
| 5 样品名称编辑 | 6 功能菜单 |
| 7 打印测量数据 |        |

### 开机与关机

打开仪器背面电池盒盖，装入四节 AA 碱性电池，按下**电源**按键开机。开机状态下，短按**电源**按键开启、关闭仪器背光；长按**电源**按键 3 秒则关闭仪器；此外，仪器长时间不操作也会自动关机，自动关机时间设定参看**[功能]-[系统设置]-[电源管理]**部分。

## 日期与时间设置

在浊度测量页面下，按下面板上的功能键，进入菜单，依次选择[系统设置]->[时间日期]。  
输入当前的实际时间。

## 样品名称设置

在浊度测量页面下，按下面板上的样品键，进入样品功能菜单。

| 选项   | 说明                     |
|------|------------------------|
| 切换样品 | 在已有的样品名称中切换显示          |
| 新建样品 | 输入新的样品名称，最多支持 20 组样品名称 |
| 删除样品 | 删除当前显示的样品名称            |

## 用户名称设置

在浊度测量页面下，按下面板上的功能键，进入菜单，选择[用户管理]。

| 选项   | 说明                     |
|------|------------------------|
| 切换用户 | 在已有的用户名称中切换显示          |
| 新建用户 | 输入新的用户名称，最多支持 10 组用户名称 |
| 删除用户 | 删除当前显示的用户名称            |

## 浊度测量

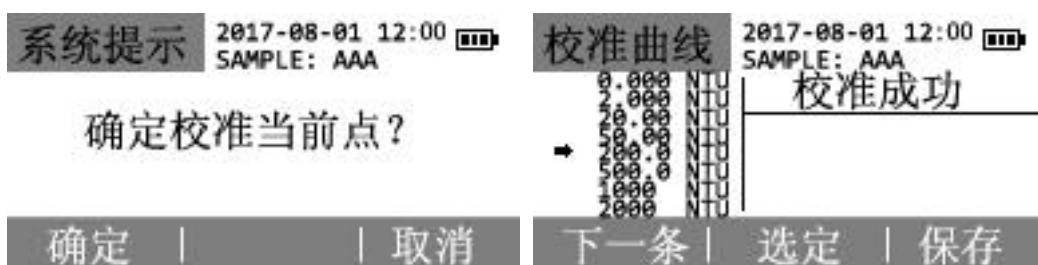
1. 用零浊度水清洗样品瓶的内外面，用擦镜纸擦去外表面水分。
2. 摇匀被测样品水样并以该水样清洗样品瓶。样品瓶装入被测样品后旋紧瓶盖，并用擦镜纸擦干瓶外表面水分，清除附在瓶壁上的气泡。
3. 将样品瓶插入仪器试样室，插入时瓶上白色十字标记对准试样室缺口标记。盖好仪器上盖。
4. 按下仪器[读数]按键，测量时间 9~12 秒，获得显示数值，浊度单位为 NTU。
5. 如果测定 2NTU 以下的低浊度样品，应先用零浊度水校准零点。

将零浊度样品瓶放置于仪器试样室，插入时瓶上白色十字标记对准试样室缺口标记。盖好仪器上盖。按[校准]按键，进入校准选项页面，选择[校准曲线]，进入校准页面。



注：WGZ-2000B 的校准曲线

选择需要校准的 0.000NTU 校准点，按下 **读数** 按键后，等待测量结果。测量结果显示后，按下选定按键，弹出系统提示对话框，按下确定按键，确认校准。再按下保存按键，弹出系统提示对话框，按下确定保存校准数据。



注：WGZ-2000B 的校准曲线



6. 注意不要有有粗硬表面的纸张或纤维擦拭样品瓶，以免样品瓶通光面变毛而影响测定结果。

在浊度测量页面下，按下面板上的功能键，进入菜单，选择[测量设置]，可选择浊度测量单位，以及打开和关闭均值测量模式。

| 选项   | 说明                         |
|------|----------------------------|
| 单位切换 | 支持 NTU、FTU、EBC、ASBC 浊度单位   |
| 均值模式 | 开启均值模式，仪器自动连续测量三次，并显示最终平均值 |

注：1 NTU = 1 FTU；1 EBC = 4 FTU；1 ASBC=0.058 FTU。

## 数据管理

数据保存：在每次测量完成后自动保存至本机。

数据查看：功能键按下，进入菜单选择[数据管理]，显示保存的历史记录。按下操作键，可选择操作有：删除最近一条记录；删除所有历史记录；打印当前一条记录，打印所有历史记录；上传当前一条记录，上传所有历史记录。

注：本机保存记录，最多支持 2000 组。

## 电源管理

在浊度测量页面下，按下面板上的功能键，进入菜单，依次选择[系统设置]->[电源管理]。

| 选项   | 说明   |
|------|--|
| 背光设置 | 设置背光开启后自动关闭的时间：10 秒钟、20 秒钟、30 秒钟、1 分钟、2 分钟、5 分钟<br>注：面板上电源键开启和关闭背光 |
| 自动关机 | 设置无任何按键按下时，仪器自动关闭的时间：1 分钟、2 分钟、5 分钟、10 分钟、30 分钟、1 小时               |

## 声音选项

在浊度测量页面下，按下面板上的功能键，进入菜单，依次选择[系统设置]->[声音选项]。

| 选项      | 说明               |
|---------|------------------|
| 按键音     | 当按键按下时，仪器将发出声音   |
| 读数完成提示音 | 当读数完成后，仪器将发出声音提示 |

## 仪器信息

在浊度测量页面下，按下面板上的功能键，进入菜单，依次选择[系统设置]->[仪器信息]。显示本机型号、设备序列号、固件版本号以及仪器制造商。

## 校准

本仪器在出厂时已通过用 Formazine 标准溶液进行校准。用户可自行配置 Formazine 标准溶液对本机进行校准。



在浊度测量页面下，按下面板上的校准键，进入菜单，可选择：

| 选项     | 说明                    |
|--------|-----------------------|
| 校准曲线   | 按照仪器指定的标准校准点进行校准      |
| 恢复出厂校准 | 清除用户的校准数据，恢复原始的出厂校准数据 |

## 8. 恢复出厂参数说明：

若用户在校正过程中发生错误，按以下步骤可以恢复出厂参数。

在浊度测量页面下，按下面板上的**校准**键，进入菜单，选择**[恢复出厂校准]**。

## 9. 常见故障及处理方法

| 现象                   | 故障  | 处理方法  |
|----------------------|---|---|
| 按键按下无法弹起             | 按键损坏  | 更换按键面贴  |
| 仪器的测定结果误差太大或校准参数无法保存 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 没有用正确的标准溶液进行校准</li> <li>2. 仪器内部的集成电路损坏</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 配制正确的标准溶液按校准方法重新校准</li> <li>2. 联系维修服务处</li> </ol> |
| 放入样品测试时，每次测量数值变化较大   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 仪器故障</li> <li>2. 样品配制有问题</li> </ol>               | 将样品从试样室中取出，盖好遮光罩，若仪器的读数还跳动，即仪器故障，反之属样品问题  |
| 仪器数据不正常              | 校准参数丢失  | 重新配置溶液进行校准或恢复出厂时的校准参数。  |

## 10. 仪器成套性（详见配置清单）

## 11. 售后服务及承诺

1. 本厂产品实行三包，即“包修、包换、包退”。
2. 本厂三包期限为一年，以购货发票上的时间为准。

## 附录 1

### 零浊度水的制备

参照国际标准 ISO7072 中规定的方法, 选用孔径为  $0.1\ \mu\text{m}$  (或  $0.2\ \mu\text{m}$ ) 的微孔滤膜, 过滤蒸馏水 (或电渗析水、离子交换水), 需要反复过滤两次以上, 所获的滤液即为检定用的零浊度水, 该水贮存于清洁的、并用该水冲洗后的玻璃瓶中。

零浊度水用于浊度计的零点调整和 Formazine 标准溶液的稀释。

## 附录 2

### Formazine 浊度标准溶液

1. 浊度计检定中使用国家技术监督局颁布的 Formazine 标准物质, 如 GBW12001 400 度 (NTU, FTU) 及 4000 度 (NTU, FTU) 浊度 (formazine) 标准物质, 定值不确定度  $\pm 3\%$ , 有效使用期限 1 年。

不同浊度值的 Formazine 标准溶液, 是用零浊度水和经检定合格的容量器具, 按比例准确稀释 Formazine 浊度标准物质而获得。

4000 度及 400 度 Formazine 标准物质需存放在电冰箱的冷藏室内 ( $4^{\circ}\text{C}\sim 8^{\circ}\text{C}$ ) 保存。已稀至低浊度值的标准溶液不稳定, 不宜保存, 应随用随配。

2. 当难于获得 Formazine 标准物质时, 可按“ISO7027”所规定的方法配制严格控制条件和试剂用量, 方法摘录如下:

#### 2.1 仪器和试剂

分析天平: 载荷 200g、感量 0.1mg 检定合格。

容量瓶: 100ml、200ml 一等, 检定合格。

移液管: 5ml、一等, 检定合格。

硫酸脒 ( $\text{N}_2\text{H}_6\text{SO}_4$ ): 分析纯, 纯度需要按国标 GB 698-77 标准方法分析, 其纯度应大于 99%。

六次甲基四胺 ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_4$ ): 分析纯, 纯度需要按国标 GB 1400-78 标准方法分析, 纯度应大于 99%。

恒温箱 (或水浴): 容积能容下 200ml 容量瓶, 恒温  $25^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ , 能连续运行 24h 以上。

零浊度水: 见附录 1。

2.2 Formazine ( $\text{C}_2\text{H}_4\text{N}_2$ ) 浊度标准溶液 I (4000NTU) 制备方法:

准确称取 10.00g 六次甲基四胺 (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>N<sub>4</sub>), 溶于大约 80ml 零浊度水。

准确称取 1.000g 硫酸肼 (N<sub>2</sub>H<sub>6</sub>SO<sub>4</sub>), 溶于大约 80ml 零浊度水。

ISO7027 中警示: 肼类硫酸盐有毒并且可能是致癌物, 操作时注意安全。

完全移取上述两种溶液至 200ml 容量瓶中, 加入零浊度水至刻度, 摇匀使其充分混合。该容量瓶放置在 25°C ± 1°C 的恒温箱或恒温水浴中, 静置 24h。根据 ISO7027 规定, 该悬浮液的浊度值定为 4000 度 (NTU, FTU)。浊度标准溶液应在暗处保存。

### 2.3 Formazine (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>N<sub>2</sub>) 浊度标准溶液 II (400NTU) 配制方法

用移液管吸取 4000NTU 标准溶液 10.00ml 至 100ml 容量瓶中, 加入零浊度水稀释至刻度, 摇匀后该溶液即为 400NTU 浊度标准溶液。溶液应保存在暗处。

## 附录 3

### 仪器校准

**注意:** 出厂的仪器已经过校正。当仪器的测定结果偏差很大时, 请用户按照要求做以下操作。

#### 一、校准准备

1. 如果发觉仪器测定结果偏差超出允许范围, 则应该对仪器进行校准。校准前应根据附录《零浊度水制备》、《Formazine 浊度标准溶液》制备标准样品。
2. 校准完成后校准参数自动保存, 存储在仪器中的校准参数不会因断电而消除, 直至下一次校准后参数被更新。

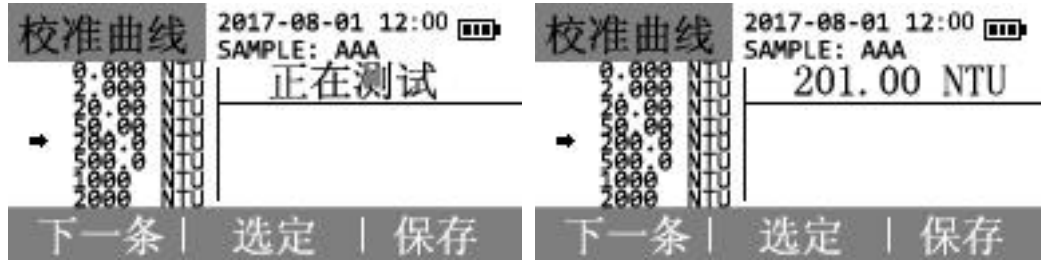
#### 二、校准流程

1. 浊度测量界面下, 按 **校准** 按键, 进入校准选项页面, 选择 **校准曲线**, 进入校准页面。



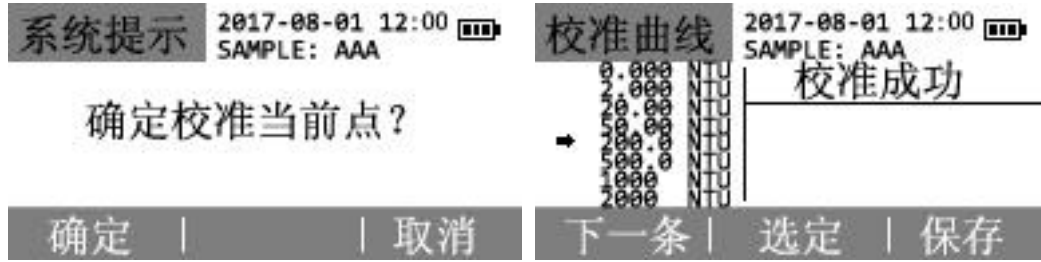
注: WGZ-2000B 的校准曲线

2. 选择需要校准的校准点, 放入标准试样, 按下 **读数** 按键后, 等待测量结果。例如, 200NTU:



注：WGZ-2000B 的校准曲线

3. 测量结果显示后，按下选定按键，弹出系统提示对话框，按下确定按键，确认校准。



注：WGZ-2000B 的校准曲线

附表：

| 产品型号      | 校准试样  |
|-----------|---|
| WGZ-2000B | 2 NTU、20 NTU、50 NTU、200 NTU、500 NTU、1000 NTU、2000 NTU |
| WGZ-1000B | 2 NTU、20 NTU、50 NTU、200 NTU、500 NTU、1000 NTU          |
| WGZ-500B  | 2 NTU、20 NTU、50 NTU、200 NTU、500 NTU                   |
| WGZ-200B  | 2 NTU、20 NTU、50 NTU、200 NTU                           |
| WGZ-100B  | 2 NTU、20 NTU、50 NTU、100 NTU                           |
| WGZ-50B   | 2 NTU、20 NTU、50 NTU                                   |
| WGZ-20B   | 2 NTU、20 NTU  |

根据产品的相应型号，准确配制与型号和量程相对应的标准试样（见上表），由低到高依次校准，全部点校准好后，按下保存按键，弹出系统提示对话框，按下确定保存校准数据。



注：在校准状态下，按面板上的校准按键，可退出校准模式。