



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℃~35℃
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%。

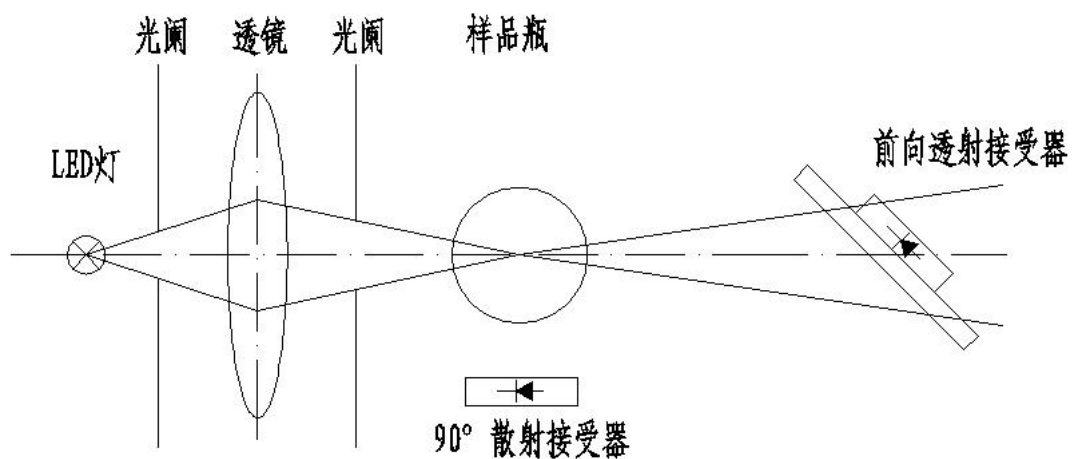
- 7. 仪器重复性: $\leq 0.5\%$
- 8. 样品瓶: $\phi 25\text{mm} \times 65\text{mm}$
- 9. 样品容积: 20ml~25ml
- 10. 质量: 0.65kg
- 11. 外型尺寸: $220\text{mm} \times 95\text{mm} \times 85\text{mm}$ (l×b×h)

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° 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° 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

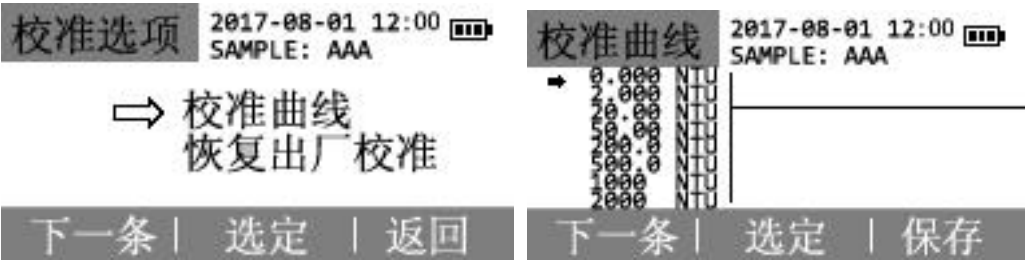
在浊度测量页面下，按下面板上的功能键，进入菜单，选择[用户管理]。

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

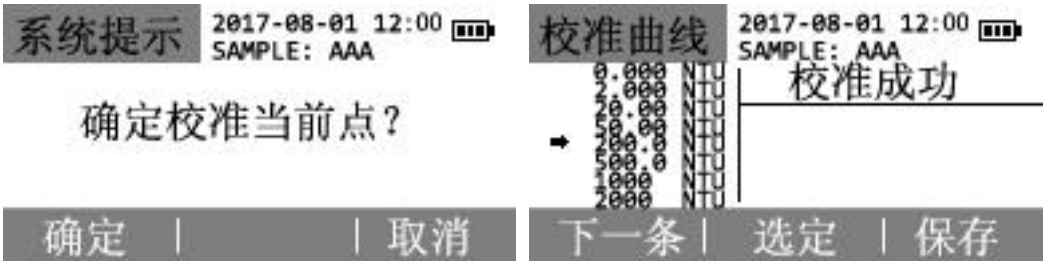
1. 用零浊度水清洗样品瓶的内外面，用擦镜纸擦去外表面水分。
2. 摇匀被测样品水样并以该水样清洗样品瓶。样品瓶装入被测样品后旋紧瓶盖，并用擦镜纸擦干瓶外表面水分，清除附在瓶壁上的气泡。
3. 将样品瓶插入仪器试样室，插入时瓶上白色十字标记对准试样室缺口标记。盖好仪器上盖。
4. 按下仪器**读数**按键，测量时间 9~12 秒，获得显示数值，浊度单位为 NTU。
5. 如果测定 2NTU 以下的低浊度样品，应先用零浊度水校准零点。

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 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	1. 没有用正确的标准溶液进行校准 2. 仪器内部的集成电路损坏	1. 配制正确的标准溶液按校准方法重新校准 2. 联系维修服务处
放入样品测试时，每次测量数值变化较大	1. 仪器故障 2. 样品配制有问题	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。

硫酸肼 ($\text{N}_2\text{H}_6\text{SO}_4$): 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 ($C_6H_{12}N_4$)，溶于大约 80ml 零浊度水。

准确称取 1.000g 硫酸肼 ($N_2H_6SO_4$)，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 $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 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 ($C_2H_4N_2$) 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。

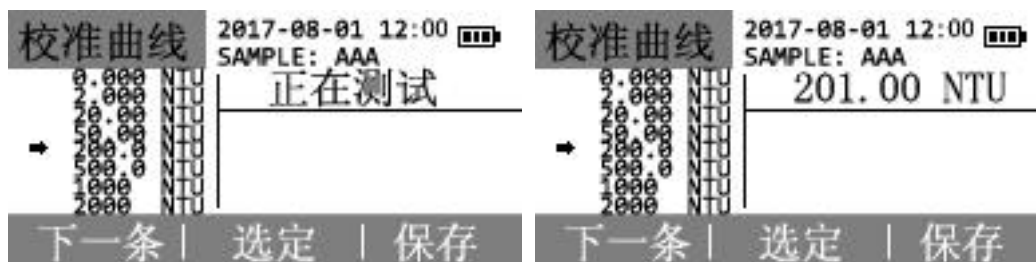
二、校准流程

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。



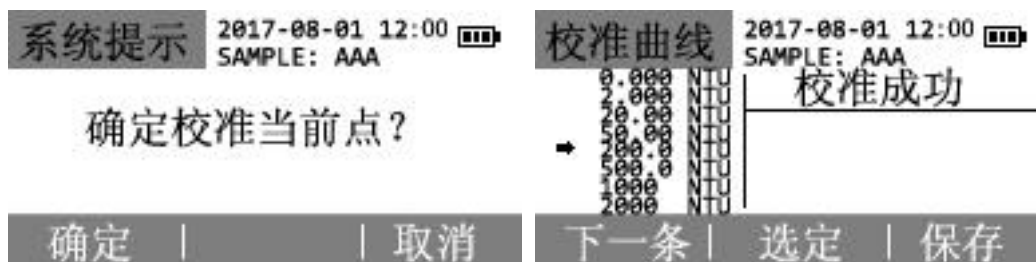
注：WGZ-2000B 的校准曲线

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。