



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-----	4
7. 仪器的使用方法-----	4
8. 恢复出厂说明-----	5
9. 常见故障及处理方法-----	6
10. 仪器成套性-----	6
11. 售后服务及承诺-----	6
附录 1.零浊度水的制备 -----	7
附录 2.Formazine 浊度标准溶液 -----	7
附录 3.仪器校准-----	8

本产品根据上海仪电物理光学仪器有限公司企业标准
Q31/0104000005C065 《浊度计》生产。

1. 仪器的作用

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。

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 220V ±22V，50Hz ±1Hz，并必须装有良好接地线。

3. 仪器的性能

1. 光源：钨卤素灯 6V、10W

测量范围（量程自动转换）NTU：

产品型号	测量范围
WGZ-4000	0.000NTU-50.00NTU； 50.01NTU-200.0NTU； 200.1-2000 NTU； 2001-4000 NTU
WGZ-2000	0.000NTU-50.00NTU； 50.01NTU-200.0NTU； 200.1-2000 NTU
WGZ-1000	0.000NTU-50.00NTU； 50.01NTU-200.0NTU； 200.1-1000 NTU
WGZ-500	0.000NTU-50.00NTU； 50.01NTU-200.0NTU； 200.1-500.0 NTU
WGZ-200	0.000NTU-50.00NTU； 50.01NTU-200.0NTU
WGZ-100	0.000NTU-50.00NTU； 20.01NTU-100.0NTU

2. 读数显示方法：液晶触摸屏数字显示

3. 仪器示值误差：

测量范围内仪器的示值相对误差应不大于±6 %。

4. 仪器零点漂移：不超过±0.3%FS
5. 仪器示值稳定性：不超过±1%FS

6. 仪器重复性: $\leq 0.5\%$
7. 样品瓶: $\phi 25\text{mm} \times 95\text{ mm}$
8. 样品容积: 30ml~40ml
9. 质量: 6kg
10. 外型尺寸: $320\text{mm} \times 300\text{mm} \times 160\text{mm} (l \times b \times h)$
11. 熔断器: RF1-20 1A 250V

4. 仪器的工作原理

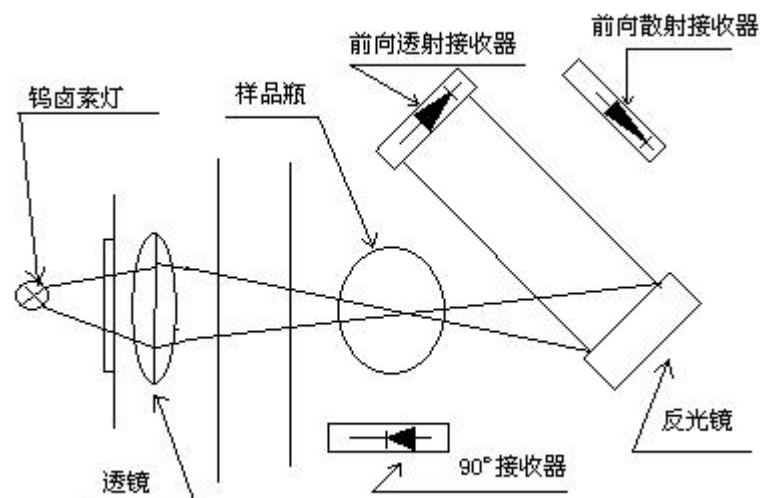
浊度计的基本原理是当光通过装有悬浮样品的样品瓶时, 产生的 90° 散射光信号与前向透射光和前向散射光信号的和之比随浊度大小而变化, 即:

$$\frac{90^\circ \text{ 散射信号}}{(\text{前向透射} + \text{前向散射}) \text{ 信号}}$$

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, 一部分信号由 90° 接收器接受, 另外分别由

前向透射接收器和前向散射接收器接收。

6. 仪器的电路系统

钨卤素灯由稳压电路稳定供给电流产生光源，各部分信号分别被各自的接收器接收，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

1. 接通电源线，打开电源开关（在仪器的后方），仪器预热 30min 左右。
2. 用零浊度水清洗样品瓶的内外表面，用擦镜纸擦去外表面水分。
3. 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。
4. 将样品瓶插入仪器试样室，插入时瓶上白色三角标记对准试样室缺口标记。盖好黑色遮光罩。
5. 仪器显示读数稳定后即为本样品浊度值，浊度单位为 NTU。判定稳定条件：两次数据跳动较小时，则可视为数据稳定。测量时仪器自动转换量程，不需用户选择。均值模式关闭状态下，测量反应时间为 3~7 秒。
6. 如果样品中漂浮有絮状物或较大颗粒，仪器可能得不到稳定读数，此时可按下

系统设置 -> 均值模式选择 **0-开启** 功能，仪器将自动测量多次后取平均值显示。均值模式

开启状态下，测量反应时间为 10~20 秒。

7. 如果测定 2NTU 以下的低浊度样品，应先用零浊度水标定零点。校零方法是把装有零浊度水的样品瓶插入试样室，盖好遮光罩。仪器读数稳定后按一下 **校零** 按键。

8. 注意不要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。

9. 按下主显示界面右下角**保存**按钮，可保存当前测量数值至数据存储区，保存的数据可以在**历史数据**中查看，最多可保存 1000 条数据。

10. 按下**系统设置**按钮，进入系统参数设置，可进行**屏幕亮度调节**以及**时间日期设置**。

11. 保存的数据可选择三种方式导出：1，**外接串口打印机导出**；2，**保存到 U 盘**；3，**上传到上位机**。方法：在历史数据界面中按下**数据导出**按钮，选择相应的导出方式，按屏幕提示操作。

注意： 串口打印机设置：9600bps, 8, 无数据校验位，1 位停止位。

12. 与计算机连接

1、用 USB 电缆连接仪器和电脑。

2、将随机光盘插入电脑，安装驱动。

3、打开 WGZ-LINK (使用方法详见软盘中的说明文档)。

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。

在校准模式下，按下**其他**按键，输入 9999，后按下**还原校准**按键，则恢复出厂时的全部校准参数。

9. 常见故障及处理方法

现象	故障	处理方法
触摸屏上按键不起作用	触摸屏需要重新校准	连续轻击屏幕非按键区域 20 下以上，根据提示完成屏校准
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
灯泡不亮	1. 保险丝断 2. 灯泡坏	1. 更换保险丝 2. 换灯泡（联系维修服务处）
放入样品测试时，显示的读数长时间不停地跳动	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 (C₂H₄N₂) 浊度标准溶液 I (4000NTU) 制备方法:

准确称取 10.00g 六次甲基四胺 (C₆H₁₂N₄), 溶于大约 80ml 零浊度水。

准确称取 1.000g 硫酸肼 (N₂H₆SO₄), 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℃±1℃ 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 (C₂H₄N₂) 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. 仪器接通电源预热后, 在测量状态下用零浊度水和 **校零** 按键标定好仪器零点。
3. 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. 在主显示页面右侧按一下**测量校准**按键, 确认开始校准过程, 此时会弹出密码输入框, 输入校准密码“××××”, 确认后进入校准界面。(需校准密码请致电维修部)
2. 将事先制备好的 2 NTU 标准样品插入试样室并盖上遮光罩。等待仪器读数稳定后, 在校准页面中, 选择校准点 **2NTU**。再按下**应用**按钮, 校准成功, 按下**确认**返回, 完成该点校准后, 按**返回**按钮返回主页面。
3. 准确配制与量程相对应的校准试样, 重复上述步骤 2 的方法, 由低到高依次校准, 全部点校准好后, 按**返回**按钮返回主页面。

校准试样：

产品型号	校准试样
WGZ-4000	2 NTU、20 NTU、200 NTU、500 NTU、1000 NTU、2000 NTU、4000 NTU
WGZ-2000	2 NTU、20 NTU、200 NTU、500 NTU、1000 NTU、2000 NTU
WGZ-1000	2 NTU、20 NTU、200 NTU、500 NTU、1000 NTU
WGZ-500	2 NTU、20 NTU、200 NTU、500 NTU
WGZ-200	2 NTU、20 NTU、200 NTU
WGZ-100	2 NTU、20 NTU、100 NTU

4. 所有点校准完成后，返回主页面，再按一下**系统设置**或**历史数据**按键，退出校准。

5. 如果发现某点校准有问题，可选择单点恢复出厂校准值，方法是选择需要恢复的校准点，按下**还原校准**按钮，恢复校准成功后，返回。

7

三、 任意点校准

1) 如果用户测试的试样浊度范围相对固定，可以配制与被测试样浊度比较接近的一种标准溶液对仪器单点校准。

2) 任意点校准的方法与上述校准一致，不同的是进入校准页面后，选择**其他**按键，并输入需要的数值，进行校准。

输入的数值将会替代与之最近的标准点的校准数值。若由于校准不当而导致仪器显示不正常，可按如下方法恢复出厂校准数据：在校准页面下，按下**其他**按键，输入**9999**，后按下**还原校准**按键，则恢复出厂时的全部校准参数。

3) 不建议用户用除标准点以外的点来校准。