

WGZ-2000 浊度计

使用说明书

上海精密科学仪器有限公司

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-----	2
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. 常见故障及处理方法-----	6
9. 仪器成套性-----	7
10. 售后服务及承诺-----	7
附录 1 -----	8
附录 2 -----	9
附录 3 -----	11

本产品根据上海精密科学仪器有限公司企业标准《WGZ-2000 浊度计》
生产

生产许可证证号：沪制 01040048 号

1. 仪器的作用

WGZ-2000 型浊度计可用于测量悬浮于水(或透明液体)中不溶性颗粒物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含量的仪器。该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、12W
2. 接收元件：硅光电池
3. 测量范围 NTU：
0.00—19.99；20.0—199.9；200—2000（量程自动切换）
4. 读数显示方法：四位 LED 数字显示
5. 仪器线性误差：3%FS
6. 示值允许误差：≤±5%
7. 样品瓶：φ25mm×95 mm
8. 样品容积：20ml~30ml
9. 质量：8kg
10. 外型尺寸：358mm×323mm×160mm(l×b×h)
11. 熔断器：RF1-20 1A 250V

4. 仪器的工作原理

WGZ-2000 型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：

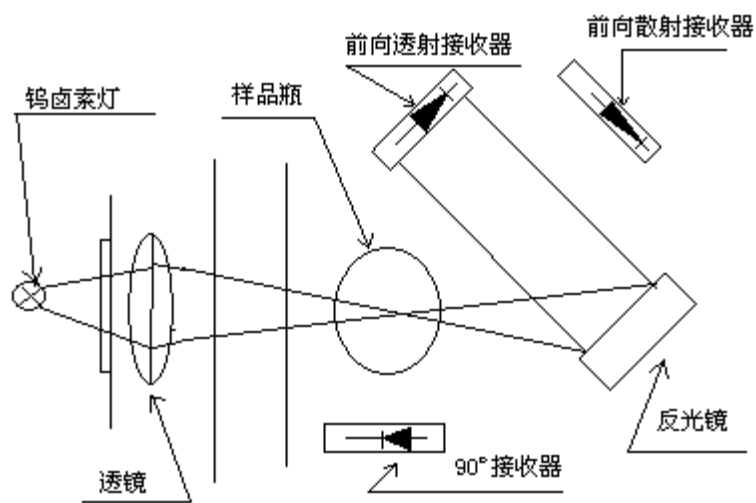
90° 散射信号

(前向透射+前向散射) 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

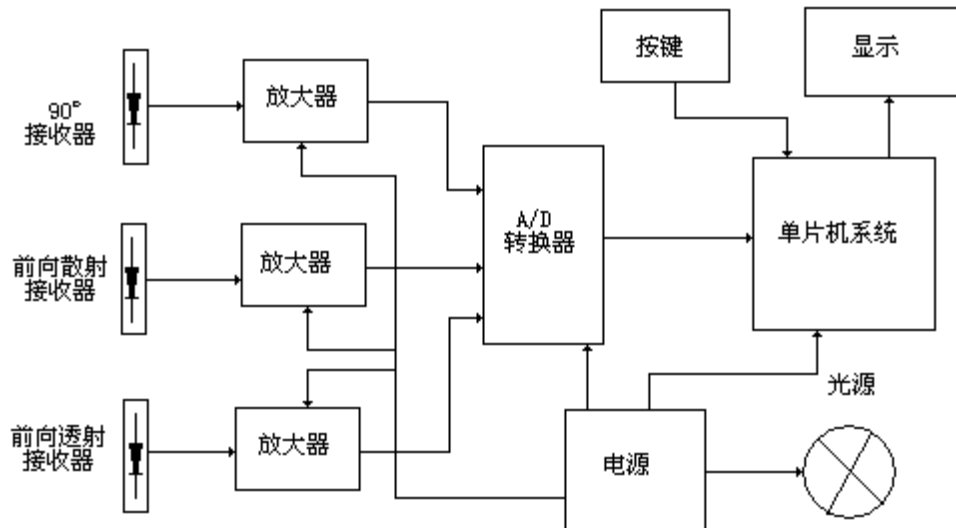
如图所示：



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 LED 数码管显示。



7. 仪器的使用方法

7. 1 试样的浊度测量

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被测样品浊度值，浊度单位为 NTU。测量时仪器自动转换量程，不需用户选择。
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，此时可剔除突变数值，取平均读数作为测定结果。
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。标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 **Zero** 按键。
8. 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。

7. 2 仪器校准

7. 2. 1 校准准备

1. 如果仪器第一次使用或者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 **Zero** 按键标定好仪器零点。
3. 仪器有三种校准模式供用户根据测量要求进行选择：
 - a) CAL0 模式 使用 2NTU、20NTU、200NTU 三种标准溶液校准 0-200NTU 量程范围；
 - b) CAL1 模式 使用 200NTU、500NTU、1000NTU、2000NTU 四种标准溶液校准 200NTU~2000NTU 量程范围；
 - c) CAL2 模式 仪器使用人员选用一种标准溶液校准某一量程范围。
4. 校准完成后，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。

7. 2. 2 0NTU-200NTU 量程校准

1. 在测量状态下按一下 **Cal** 按键，仪器进入校准状态，此时显示“CAL0”。
按一下 **Enter** 键，进入 0NTU-200NTU 校准程序。
2. 仪器显示闪烁数字“2.00”，将事先制备好的 2NTU 标准样品插入试样室并盖上遮光罩。然后按一下 **Enter** 键，仪器显示 2.00。
3. 等待数分钟后，仪器闪烁显示“20.0”，将 20NTU 标准样品更换插入试样室并按一下 **Enter** 键，显示 20.0。
4. 当闪烁显示“200”时，将 200NTU 标准样品更换插入试样室并按一下 **Enter** 键，显示 200。
5. 当仪器显示“CAL.”时，表示校准已完成。按一下 **Enter** 键仪器回到测量状态。
6. 如果标准品失效或溶液中有各种漂浮物时，校准可能会因为无法读取正确数值而长时间等待。此时可按一下 **Enter** 键，仪器显示“C...”，再按一下 **Enter** 键，退出校准回到测量状态。

7. 2. 3 200NTU-2000NTU 量程校准

1. 在测量状态下按二下 **Cal** 键，仪器显示“CAL1”。按一下 **Enter** 键，进入 200NTU-2000NTU 校准程序。
2. 仪器闪烁显示“200”，将 200NTU 标准样品插入试样室，按一下 **Enter** 键，仪器显示 200。
3. 闪烁显示“500”时将 500NTU 标准样品更换插入试样室并按一下 **Enter** 键，显示 500。

4. 闪烁显示“1000”时将 1000NTU 标准样品更换插入试样室并按一下 **Enter** 键，显示 1000。
 5. 闪烁显示“2000”时将 2000NTU 标准样品更换插入试样室并按一下 **Enter** 键，显示 2000。
 6. 仪器显示“CAL.”时表示校准已完成，按一下 **Enter** 键回到测量状态。
7. 2. 4 单点校准
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. 在测量状态下按三下 **Cal** 键，仪器显示“CAL2”。按一下 **Enter** 键，仪器进入单点校准程序。
 3. 仪器闪烁显示“100.0”，按动 **Cal** 键，仪器依次闪烁显示 200、1000、2000、1.00、2.00、10.00、20.0、100.0 等 8 种数字，代表 8 个标准溶液浊度，可选择其中之一对仪器进行校准。
 4. 选中某一数值时，将相应 NTU 的标准溶液插入试样室，按一下 **Enter** 键。
 5. 当仪器显示“CAL.”表示校准完成，按一下 **Enter** 键回到测量状态。

8. 常见故障及处理方法

现象	故障	处理方法
面板上按键不起作用	按键连线插头脱落或接触不良	打开仪器插好连线插头
仪器的测定结果误差太大或校准参数无法保持	<ol style="list-style-type: none"> 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跳出或损坏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 配制正确的标准溶液按校准方法重新校准 2. 打开仪器检查各集成电路是否插好 3. 更换 AT24C02 集成电路
灯泡不亮	<ol style="list-style-type: none"> 1. 保险丝断 2. 灯泡坏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 更换保险丝 2. 换灯泡（见附录 3）
放入样品测试时，显示的读数长时间不停地跳动	<ol style="list-style-type: none"> 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

9. 仪器成套性（详见装箱清单）

10. 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 IS07072 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“IS07027”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 ($N_2H_6SO_4$)：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 ($C_6H_{12}N_4$)：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 $25^{\circ}C \pm 1^{\circ}C$ ，能连续运行 24h 以上。

零浊度水：见附录 1。

2.2 Formazine ($C_2H_4N_2$) 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 $25^{\circ}C \pm 1^{\circ}C$ 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。

3. 由于颗粒物在光学测量中的“重合效应”的影响，在浊度计检定过程中，使用标准溶液检查仪器示值线性时，要按量程划分的区段进行，如 0~20、20~200、200~2000 度等。

附录 3

更换光源灯

光源灯在仪器中是一个非常重要的部件，它的好坏直接影响到仪器的准确度和稳定性。本仪器光源灯的两端工作电压已降为 5V，灯的使用寿命更长。如仪器长期使用后光源灯损坏，应更换原规格的灯泡，以免影响仪器的性能。

灯的规格：卤钨灯 6V 10W（色温 2800K，寿命 2000 小时）

更换步骤：

1) 关上电源，拔去仪器 220V 电源插头；

- 2) 拧去固定仪器顶盖在仪器底版下面的两只螺丝和仪器后面板上的两只螺丝，移去顶盖；
- 3) 拧去仪器内部底版上用于固定光源遮光罩的四只螺丝，移去遮光罩；
- 4) 拧去仪器后面板上用于固定有厂名标牌的两只螺丝，移去标牌；
- 5) 拧去用于固定放样品瓶的试样室盖板的六只螺丝，移去盖板；
- 6) 拧松固定卤钨灯灯脚的两只螺丝，换上新灯，轻轻拧紧两只固定灯脚的螺丝。然后再拧松固定灯座的两只螺钉；
- 7) 按使用说明书 5，仪器光学系统图中放样品瓶的位置上，放入校准光路工具（仪器附件），工具侧面平面面向光源；
- 8) 打开电源，调节灯座位置，将灯丝象对准于校准光路工具平面中心的小孔上，再拧紧固定灯座的两只螺钉；
- 9) 装好仪器，重新校准仪器。