



GEE PackTest Kits
FOR CHEMICAL ANALYSIS

GE Lab03 型环保检测仪 操作指南



特色：（1）测量仪内置 50+ 条标准曲线，均采用矢量色度计算模型，无须设置波长，检测数据可实时无线传输（如 E-mail），可通过云传输组网构建广域数据平台。（2）双温消解单元可满足十余项指标的快速前处理。（3）配套提供近 50 种长效试剂盒，可满足水、土、气、生物等样品多项指标的快速检测。（4）交互编辑功能可方便用户自建检测方法。



绿帝网站



技术视频



app安装



淘宝采购


同济大学·上海绿帝环保科技有限公司 联合研制

目 录


一 测量仪操作.....	1
wifi 设置.....	1
操作界面.....	1
组网准备.....	2
检测步骤.....	3
表 1 水质快速检测操作步骤.....	4
操作须知.....	17
二 检测项目.....	22
表 2 检测方法与指标.....	22
三 加热消解操作方法.....	24
表 3 水样加热消解与检测操作步骤.....	25
表 4 土壤养分快速检测操作步骤.....	29
附件:	
多功能样品处理仪操作方法.....	31
附表 1 多功能样品处理仪操作步骤 (水质)	32
附表 2 空气快速检测操作步骤.....	34

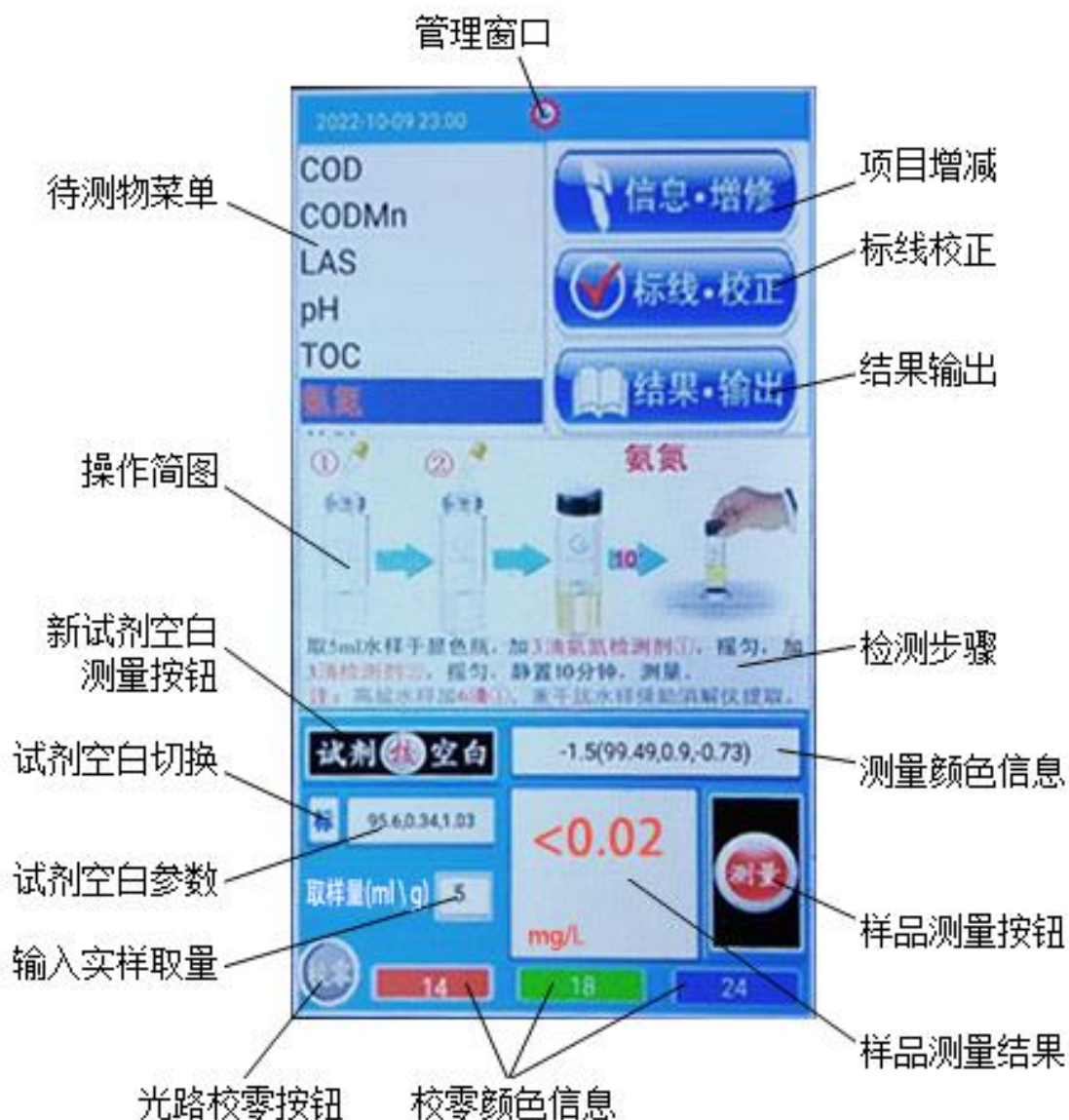
一 测量仪操作

【WIFI 设置】(如不需远程发送或分享检测结果, 可忽略此项)

打开测量仪开关, 出现桌面后, 双击  (设置) > WLAN, 选定并开启 wifi 信号源。

【操作界面】

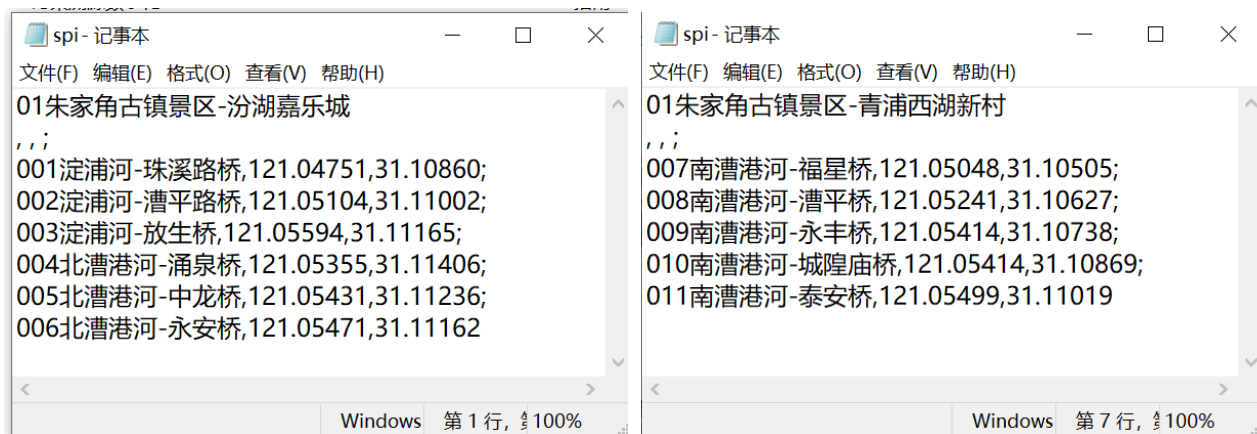
双击桌面  图标, 显示如下操作界面:



【组网准备】（如不需记录采样点、检测点信息，可忽略此项）

(1) 检测采样点信息编辑

在电脑上新建或编辑 spi.txt 文本文件，格式如下：



须严格按照如上格式录入检测站点、采样点位或断面信息（均半角输入）。第 1 行包括：区域编号（2 位数字，如 01）+ 区域名称-检测站点名称（注：行末无标点）；第 2 行：逗号“,” + 空格+逗号“,” + 空格+分号“;”；第 3~n 行是采样点信息（注：EN 经纬度通过高德或腾讯地图拾取坐标系统查询）：编号（3 位数字，如 001）+ 水体（注：不超过 5 个汉字）- 采样点名称（注：不超过 6 个汉字）+ 逗号“,” + 地理经度（小数点后 5 位）+ 逗号“,” + 地理纬度（小数点后 5 位），以分号“;”结束本行。如果应急监测，采样点信息为：编号（Y01、Y02、Y03、Y03...）+ 风险点名称（如淀浦河漕平路桥）- 应急采样点名称（注：不超过 6 个汉字）+ 逗号“,” + 地理经度（小数点后 5 位）+ 逗号“,” + 地理纬度（小数点后 5 位）。每个采样点独立一行，最后一行行末无标点。如不需组网上传数据，地理经纬度数值须用空格替代（如：001 珠溪路桥,,;）。

(2) 采样点信息导入

spi.txt 模板文件编辑完成后，拷贝至 U 盘根目录下，插入仪器

USB 接口，点触操作界面顶部



打开管理窗口，再点触




(注：点触直至提示“导入成功”)，再“返回”


至操作界面，即可使用。spi.txt 可随时随地修改、导入(注：导入 spi.txt 新文件后，原导入采样点信息失效)。



【检测步骤】

(1) 仪器校零

取 5~10ml 纯水于显色测量瓶，插至测量井底，点触 ，~8 秒后即得校零参数(注：重复 2~3 次，校零数据稳定即可。每天“校零”一次即可)。

(2) 显色、测量




- ✓ 按表 1 待测物操作步骤配制水样显色液。
- ✓ 在菜单栏触选待测物，其检测信息(试剂空白参数、显色与测量方法、标准曲线、检出限 LOD 等)自动载入(注：点触 ，显示操作示意简图)。

- ✓ 将上述水样显色测量瓶插至测量井底，点触 ，显示待测物浓度，结果自动保存于 。

特别告知：对新仪器，有条件的用户可以先校准所检测项目的标线(按 p.20 [标线校正])，提高测量数据准确度。

表 1 水质快速检测操作步骤

【物理指标与非金属】


检测项目	操作方法	操作简图	备注
pH /TDS / EC/ORP / TEM (五合一 测量笔)	取~25ml 水样于塑料杯，取下笔帽，打开开关，按“▼”选择测量项目，将探头插入水面下，轻轻晃动，待示值稳定后读取。 测量范围 pH 0 ~ 14 总溶解性固体(TDS) 1 ~ 19990 mg/L 电导率(EC) 1 ~ 19990 μs/cm 氧化还原电位(ORP) -1000 ~ +1000 mv 水温(TEM) 0 ~ 60 °C		<ul style="list-style-type: none"> ● 轻按“▲”可固定读数，长按“▲”切换华氏温度。 ● 结束后，用清水洗涤电极，甩干水，盖上笔帽。 ● 独立操作，须自行记录测量结果。
透明度	取 5~10ml 水样于显色测量瓶，测量。		<ul style="list-style-type: none"> ● 如超过上限，稀释水样后再测量。
悬浮物 (SS)、浊度	取 5~10ml 水样 (<300mg/l SS) 于显色测量瓶，测量。 注：测量前，首先点触 √ 标线校正 ， 选择“介质折光率(⊙ 水)、悬浮物(按 SS 主要成分)折光率/密度：⊙ 土壤泥砂、⊙ 有机物、⊙ 混合物”或输入对应参数，再点触 参数确认 、 返回 。		<ul style="list-style-type: none"> ● 同时测得：SS 含量 c (mg/L)、均粒径φ(μm)、粒数 N (p/L) lg 值、浊度 T (NTU) 等指标。 ● 校正须用福尔马胂标准浊度液。 ● 如显示“超范围”，表明颗粒均粒径φ>50μm 或可能颜色干扰。有色水样应过滤后用滤液“校零”。

色度	取过滤后的5~10ml水样(<500度)于显色测量瓶,测量。		<ul style="list-style-type: none"> ● 过滤后直接测量。
pH	取5ml水样(pH 4~10)于显色测量瓶,加2滴pH检测剂,摇匀,静置2分钟,测量。		<ul style="list-style-type: none"> ● 适合于较清洁水。 ● 浑浊水样(透明度<2m)须预先过滤。 ● 有色水样应过滤后用滤液“校零”。
氨氮 NH ₃ -N	取5ml中性水样(<2mg/l NH ₃ -N)于显色测量瓶,加5滴氨氮检测剂①,摇匀,加5滴检测剂②,摇匀,加5滴检测剂③,摇匀,静置10分钟,测量。		<ul style="list-style-type: none"> ● 浑浊水样(透明度<2m)须预先过滤。 ● 严重干扰水样须借助加热消解仪(附表1)。
亚硝氮 NO ₂ ⁻ -N	取5ml中性水样(<0.1mg/l NO ₂ ⁻ -N)于显色测量瓶,加6滴亚硝氮检测剂,摇匀,静置15分钟,测量。		<ul style="list-style-type: none"> ● 浑浊水样(透明度<2m)须预先过滤。 ● 建议: 20℃以上室温操作。

硝态氮 $\text{NO}_3^- \text{-N}$	<p>(1) 取 5ml 中性水样 ($< 2\text{mg/l N}$) 于显色测量瓶, 加 1 滴酸试剂, 摇匀, 滴加 1~2 滴氧化剂并摇匀, 溶液呈淡红色, 且 5 分钟不褪色。</p> <p>(2) 加 6 滴还原剂, 摇匀, 加氮检测剂①胶囊粉, 剧烈摇混半分钟。取 0.5ml 上清液于空显色测量瓶, 加纯水至 5ml 刻度, 加 6 滴检测剂②, 摇匀, 静置 15 分钟, 测量。按“硝态氮 = 测量值 - 亚硝氮”计算。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 步骤(2)“...剧烈摇混半分钟...”须红色消失, 上清液无色。 ● 如水样亚硝氮远低于硝态氮, 步骤(1)中氧化剂可不加。
总氮 TN	须借助加热消解仪。		<ul style="list-style-type: none"> ● 参照表 3。
磷酸盐 PO_4^{3-}	取 5ml 中性水样 ($< 30\text{mg/l PO}_4^{3-}$) 于显色测量瓶, 加 0.4ml 磷酸盐检测剂, 摇匀, 静置 2 分钟, 测量(选“ 磷酸盐(H) ”)		<ul style="list-style-type: none"> ● 适合于锅炉循环水、再生水、高磷污水等。 ● 浑浊水样(透明度 $< 2\text{m}$) 须预先过滤。
	取 5ml 中性水样 ($< 0.7\text{mg/l P}$) 于显色测量瓶, 加磷检测剂①胶囊粉, 立即摇溶后, 再加 8 滴检测剂②, 摇匀, 静置 10 分钟, 测量。		<ul style="list-style-type: none"> ● 浑浊水样(透明度 $< 2\text{m}$) 须预先过滤。

<p>总磷 TP</p>	<p>须借助加热消解仪。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 参照表 3。
<p>溶解氧 DO</p>	<p>(1) 将溶解氧采样管浸入水面下采满水样（注：现场采样并加盖密封后，可携带至室内继续操作），加 1~2 粒玻璃珠，加溶解氧检测剂①、②各 1 滴，慢慢旋紧盖塞，摇混 1 分钟，静置 5 分钟。</p> <p>(2) 加检测剂③ 2 滴、② 1 滴，旋紧盖颠倒摇溶，倒入显色测量瓶，加纯水至 10ml 刻度，摇匀即测。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 如水样浑浊，显色液过滤后再测量。 ● 测量结束后，注意将玻璃珠取出洗涤后再用。
<p>硫酸盐 SO₄²⁻</p>	<p>显色法：取 5ml 中性水样 (<200 mg/l SO₄²⁻) 于显色测量瓶，加 3 滴硫酸盐检测剂①，摇混半分钟，静置 5 分钟，加 6 滴检测剂②，摇混半分钟，静置 5 分钟，过滤，按测量。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 两种方法可任选。 ● 浑浊水样（透明度 <2m）须预先过滤。
<p>钡浊法：取 5ml 中性水样 (<50 mg/l SO₄²⁻) 于显色测量瓶，加 5 滴硫酸根检测剂①，摇匀，加检测剂②胶囊粉，摇混 1 分钟，静置 5 分钟，测量（选“硫酸根”）。</p>			

硫化物 S ²⁻	取 5ml 中性水样 (<math><1\text{mg/l S}^{2-}</math>) 于显色测量瓶，加 3 滴硫化物检测剂，加盖摇匀，静置 10 分钟，测量。		<ul style="list-style-type: none"> ● 地面水、污水等干扰水样须借助多功能样品处理仪 (附表 1)。
二氧化硅 SiO ₂	取 5ml 中性水样 (<math><30\text{mg/l SiO}_2</math>) 于显色测量瓶，加 0.4ml 二氧化硅检测剂①，摇匀，静置 5 分钟，加检测剂②胶囊粉，摇溶，静置 5 分钟，测量。		<ul style="list-style-type: none"> ● 浑浊水样 (透明度 <math><2\text{m}</math>) 须预先过滤。
游离二氧化碳	取 5ml 水样 (<math><30\text{mg/l CO}_2</math>) 于显色测量瓶，加 0.2ml 二氧化碳检测剂①，摇匀，加 0.2ml 检测剂②，摇匀，静置 2 分钟，测量。		<ul style="list-style-type: none"> ● 如水样浑浊则在测量前再过滤。 ● 建议：当天同步执行一次 试剂(校)空白 测量 (配制方法：向 5ml 纯水加 1 滴碱试剂，摇匀，再加检测剂①、②)。
碱度	取 5ml 水样 (<math><60\text{mg/l CaCO}_3</math>) 于显色测量瓶，加碱度检测剂胶囊粉，加盖轻摇 1 分钟，静置 5 分钟，摇匀即测。		<ul style="list-style-type: none"> ● 浑浊水样 (透明度 <math><2\text{m}</math>) 须预先过滤。 ● 建议：当天同步执行一次 试剂(校)空白 测量。

<p>氟化物 F⁻</p>	<p>取 5ml 中性水样 (<0.3mg/l F⁻) 于显色测量瓶，加 0.4ml 氟化物检测剂①，摇匀，加 0.2ml 检测剂②，摇匀，静置 15 分钟，测量。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 浑浊水样（透明度 <2m）须预先过滤。 ● 建议：当天同步执行一次 试剂(校)空白 测量。
<p>氯化物 Cl⁻</p>	<p>取 5ml 中性水样 (<5mg/l Cl⁻) 于显色测量瓶，加 5 滴氯化物检测剂①，摇匀，加 5 滴检测剂②，摇匀，静置 10 分钟，测量。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 显色测量瓶须用去离子水洗涤后再用。
<p>游离余氯 Cl₂</p>	<p>取 5ml 中性水样 (<2mg/l Cl₂) 于显色测量瓶，加游离余氯检测剂胶囊粉，摇溶，静置 5 分钟，测量。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 建议当天同步执行一次 试剂(校)空白 测量。
<p>总余氯</p>	<p>取 5ml 中性水样 (<1mg/l Cl₂) 于显色测量瓶，加 2 滴总余氯检测剂，摇匀，静置 5 分钟，测量。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 浑浊水样（透明度 <2m）须预先过滤。

<p>二氧化氯 ClO_2</p>	<p>取 5ml 中性水样 ($<1\text{mg/l ClO}_2$) 于显色测量瓶, 加二氧化氯检测剂胶囊粉, 摇溶, 静置 10 分钟, 过滤后测量。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 建议: 当天同步执行一次 试剂(校)空白 测量。
<p>总氰化物 CN^-</p>	<p>须借助多功能样品处理仪。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 参考附表 1。
<p>过氧化氢 H_2O_2</p>	<p>取 5ml 中性水样 ($<30\text{mg/l H}_2\text{O}_2$) 于显色测量瓶, 加 6 滴过氧化氢检测剂, 摇匀, 静置 10 分钟, 测量。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 浑浊水样 (透明度$<2\text{m}$) 须预先过滤。
<p>阴离子洗涤剂 LAS</p>	<p>(1) 取 25ml 中性水样 ($<0.5\text{mg/l LAS}$) 于反应管, 加 5 滴 LAS 检测剂①, 摇匀, 加②胶囊粉, 摇溶 1 分钟, 加 5ml 氯仿 (自备), 剧烈摇混半分钟, 静置分层。 (2) 用移液枪吸取 5ml 下层有机相至显色测量瓶, 测量。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 预先用氯仿“校零”。 ● 如测量液乳浊, 用定性玻纤滤纸过滤后测量。 ● 如测量值超上限, 可氯仿稀释显色液再测量。

<p>甲醛</p>	<p>取 5ml 中性水样 (<0.3mg/l 甲醛) 于显色测量瓶, 加甲醛检测剂①、②各 5 滴, 摇匀, 静置 20', 加 0.2ml 检测剂③, 摇匀, 静置 5', 测量。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 浑浊水样 (透明度 <math><2m</math>) 须预先过滤。 ● 空气甲醛检测须借助多功能样品处理仪 (附表 2)。
<p>挥发酚</p>	<p>取 5ml 中性水样 (<math><2mg/l</math> 酚) 于显色测量瓶, 加挥发酚检测剂胶囊粉, 摇溶, 静置 10 分钟, 过滤后测量。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 适合于清洁水检测。 ● 干扰水样如污水须借助加热消解仪 (表 3)。
<p>挥发酚</p>	<p>(1) 取 25ml 中性水样 (<math><0.2mg/l</math> 酚) 于反应管, 加挥发酚 (萃取) 检测剂胶囊粉, 摇溶, 静置 10 分钟, 加 5ml 氯仿 (自备), 剧烈摇晃半分钟, 静置分层。 (2) 用移液枪吸取 5ml 下层有机相至显色测量瓶, 测量 (选“挥发酚 (萃)”)。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 适合于清洁水检测。 ● 预先用氯仿“校零”。 ● 如下层液乳浊, 可用玻璃纤维滤纸过滤后测量。 ● 如测量值超上限, 可氯仿稀释显色液再测量。
<p>苯胺</p>	<p>取 5ml 中性水样 (<math><1.5mg/l</math> 苯胺) 于显色测量瓶, 加 5 滴酸试剂、苯胺检测剂①胶囊粉, 摇溶, 静置 3 分钟, 加 5 滴②, 摇混 1 分钟, 加 5 滴③, 摇匀, 静置 1 小时 (25~30°C), 测量。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 浑浊水样 (透明度 <math><2m</math>) 须预先过滤。 ● 如测量值超上限, 可纯水稀释显色液后再测量。 ● 污水须借助加热消解仪 (表 3)。


<p>三硝基化合物 TNT</p>	<p>取 5ml 中性水样 (4mg/l 三硝基化合物) 于显色测量瓶, 加三硝基化合物检测剂胶囊粉, 摇溶, 静置 5 分钟, 测量。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 浑浊水样 (透明度 <math><2\text{m}</math>) 须预先过滤。 ● 有色水样预先加聚己内酰胺脱色。
<p>氰尿酸</p>	<p>取 5ml 中性水样 (<math><70\text{mg/l}</math> 氰尿酸) 于显色测量瓶, 加氰尿酸检测剂胶囊粉, 摇混 1 分钟, 静置 5 分钟, 摇匀测量。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 浑浊水样 (透明度 <math><2\text{m}</math>) 须预先过滤。
<p>化学需氧量 COD</p>	<p>须借助加热消解仪。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 参照表 3。
<p>总有机碳 TOC</p>	<p>须借助加热消解仪。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 参照表 3。

<p>高锰酸盐 指数 COD_{Mn}</p>			
<p>尿素</p>	<p>须借助加热消解仪或水浴锅。</p>		<p>● 参照附表 3。</p>
<p>有机磷农 药 OPs</p>			

【金属】

检测项目	操作方法	操作简图	备注
总硬度	取 5ml 中性水样 (<math>< 500 \text{ mg/l CaCO}_3</math>) 于显色测量瓶, 加 5 滴总硬度检测剂①, 摇匀, 加 0.2ml 检测剂②, 摇匀, 静置 2 分钟, 测量。		
镁 Mg	取 5ml 中性水样 (<math>< 10 \text{ mg/l Mg}^{2+}</math>) 于显色测量瓶, 加 0.2ml 镁检测剂①, 混匀, 加 0.2ml 检测剂②, 混匀, 静置 5 分钟, 测量。		<ul style="list-style-type: none"> ● 浑浊水样 (透明度<math>< 2\text{m}</math>) 须预先过滤。 ● 建议: 当天同步执行一次 试剂(校)空白 测量。
钠 Na	取 1ml 中性水样 (<math>< 30 \text{ mg/l Na}^+</math>) 于显色测量瓶, 沿瓶内壁加入 5ml 无水乙醇 (自备), 轻轻摇匀, 加 0.2ml 钠检测剂, 轻轻摇匀, 静置 5 分钟, 摇匀即测。		
钾 K	取 5ml 中性水样 (<math>< 3 \text{ mg/l K}^+</math>) 于显色测量瓶, 加钾检测剂胶囊粉 (注: 含氨氮水样须再加 2 滴甲醛溶液), 摇混 1 分钟, 静置 5 分钟, 摇匀测量。		


铝 Al	<p>取 5ml 中性水样 ($<0.2\text{mg/l Al}^{3+}$) 于显色测量瓶, 加 8 滴铝检测剂①、0.2ml 检测剂②, 混匀, 静置 10 分钟, 测量。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 浑浊水样 (透明度 $<2\text{m}$) 须预先过滤。 ● 建议: 当天同步执行一次 试剂(校)空白 测量。
铍 Be	<p>取 5ml 中性水样 ($<0.1\text{mg/l Be}^{2+}$) 于显色测量瓶, 加 8 滴铍检测剂①、0.2ml 检测剂②, 混匀, 静置 20 分钟, 测量。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 浑浊水样 (透明度 $<2\text{m}$) 须预先过滤。 ● 含氟样品应进行酸化除氟处理。 ● 建议: 当天同步执行一次 试剂(校)空白 测量。
锰 Mn	<p>取 5ml 中性水样 ($<5\text{mg/l Mn}^{2+}$) 于显色测量瓶, 加锰检测剂胶囊粉, 摇溶, 静置 10 分钟, 过滤后测量。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 浑浊水样 (透明度 $<2\text{m}$) 须预先过滤。 ● 加样前, 须酸洗显色测量瓶。
砷 As	<p>借助多功能样品处理仪。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 参照附表 2。

铬 Cr	取 5ml 中性水样 ($<0.5\text{mg/l Cr}^{6+}$) 于显色测量瓶, 加 3 滴铬检测剂①, 摇匀, 加②胶囊粉, 摇溶, 静置 15 分钟, 测量。		<ul style="list-style-type: none"> ● 加样前, 须酸洗显色测量瓶。 ● 浑浊水样 (透明度$<2\text{m}$) 须预先过滤 ● 总铬检测与地面水、污水均须借助加热消解仪 (参照附表 1—金属)。
铁 Fe	取 5ml 中性水样 ($<2\text{mg/l Fe}^{2+/3+}$) 于显色测量瓶, 加铁检测剂胶囊粉, 摇溶, 静置 10 分钟, 测量。		
镍 Ni	取 5ml 中性水样 ($<2\text{mg/l Ni}^{2+}$) 于显色测量瓶, 加 3 滴镍检测剂①, 摇匀, 加 3 滴检测剂②, 摇匀, 加 3 滴检测剂③, 摇匀, 静置 10 分钟, 测量。		
铜 Cu	取 5ml 中性水样 ($<1\text{mg/l Cu}^{2+}$) 于显色测量瓶, 加 5 滴铜检测剂①, 摇匀, 加检测剂②胶囊粉, 摇溶, 静置 10 分钟, 测量。		
铜 Cu	<p>(1) 取 25ml 中性水样 ($<0.3\text{mg/l Cu}^{2+}$) 于反应管, 加铜(萃)检测剂胶囊粉, 摇溶, 静置 10 分钟。加入 5ml 氯仿(自备), 剧烈摇混半分钟, 静置分层。</p> <p>(2) 用移液枪吸取 5ml 下层有机相至显色瓶, 测量(选“铜(萃)”)。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 适用于清洁水。 ● 预先用氯仿“校零”。 ● 如测量值超上限, 直接稀释显色液后再测量。 ● 如测量液乳浊, 用定性玻纤滤纸过滤后测量。

<p>锌 Zn</p>	<p>取 5ml 中性水样 ($<0.5\text{mg/l Zn}^{2+}$) 于显色测量瓶, 加 5 滴锌检测剂①, 摇匀, 静置 5 分钟, 加 0.2ml 检测剂②, 摇匀, 静置 5 分钟, 测量。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 加样前, 须酸洗显色测量瓶。 ● 浑浊水样 (透明度$<2\text{m}$) 须预先过滤。 ● 地面水、污水须借助加热消解仪 (参照附表 1—金属)。 ● 建议: 当天同步执行一次 试剂(校)空白 测量。
<p>镉 Cd</p>	<p>取 5ml 中性水样 ($<0.3\text{mg/l Cd}^{2+}$) 于显色测量瓶, 加 3 滴镉检测剂①, 摇匀, 加 0.2ml 检测剂②, 摇匀, 静置 5 分钟, 测量。</p>		
<p>铅 Pb</p>	<p>取 5ml 中性水样 ($<2.5\text{mg/l Pb}^{2+}$) 于显色测量瓶, 加 0.4ml 铅检测剂, 摇匀, 静置 5 分钟, 测量。</p>		
<p>锑 Sb</p>	<p>取 5ml 中性水样 ($<1\text{mg/l Sb}^{3+/5+}$) 于显色测量瓶, 加锑检测剂①胶囊粉, 摇溶, 加 5 滴检测剂②、0.2ml 检测剂③, 摇匀, 静置 5 分钟, 测量。</p>		
<p>重金属</p>	<p>取 5ml 中性水样 ($<1\text{mg/l}$) 于显色测量瓶, 加 5 滴重金属检测剂①, 摇匀, 加 0.2ml 检测剂②, 摇匀, 静置 5 分钟, 测量。 注: 预检重金属包括 Fe、Co、Ni、Cu、Zn、Cd 总量。</p>		

【操作须知】

〔样品处理〕


- ✓ 仪器应在室内或车（船）载使用。
- ✓ 方法一般可满足天然水体、生活污水快速检测之需，对组成复杂的工业废水，建议按照相关标准方法进行前处理。
- ✓ 待测水样应近中性（pH 5~8）。对工业废水，首先用 pH 试纸检验，必要时滴加碱试剂（2mol/L 氢氧化钠）或酸试剂（1mol/L 硫酸）调节。
- ✓ 浑浊水样（透明度<2m）须过滤（注：建议用膜孔 ϕ 0.7 μ m 玻纤过滤器）后再取样（注：透明度、悬浮物、溶解氧、COD 除外）。有色水样检测时可直接用水样预先“校零”排除背景干扰。
- ✓ 建议操作在 20~25°C 环境温度下进行。测量前，显色测量瓶外壁须用湿纸巾擦拭干净。
- ✓ 金属离子检测时，预先用稀酸洗涤显色测量瓶（注：可在 5ml 纯水中加 2 滴酸试剂作为洗液），再用纯水冲洗。
- ✓ 滴瓶应垂直滴加液体，自备液体（氯仿、乙醇等）和液体检测剂须用移液器（注：须定期校准）量取（注：滴瓶除外）。高浓度水样用移液器酌情少取，在执行测量前，点 ，设定所取实样量（ml）如“0.5”，显示结果即为实际水样浓度，勿须再考虑稀释倍数。
- ✓ 在无法排除干扰情况下，建议采用内标校正法：同时执行“水样”、“水样加标”检测过程，采用加标回收率校正水样测量浓度。
- ✓ 指南中“纯水”指去离子水、蒸馏水，除硝态氮、总氮、硫酸盐、硅酸盐、氯化物、总硬度、碱度外，其他项目检测可用市售纯净水替代“纯水”。

〔胶囊粉〕弹揉胶囊外壳，轻轻旋开胶囊帽，将粉全部倒入显色测量瓶（管）。

〔检测结果〕检测数据自动保存于



（excel 格式文件）

- ✓ 点触  可浏览前、后次检测数据。
- ✓ 对无效数据，勾选行尾 ，再点 。


- ✓ 点触“采样点位”下列，每行选定数据所对应的采样点(如下图，信息来源于 spi.txt)，全部选定后，按 **存盘**，待显示提示“存盘完成”后再继续操作。




采样点位	检测时间	检测指标	检测结果
008南清港	16:56:29	CODMn	4.62mg/L
009南清港	16:56:45	CODMn	4.86mg/L
010南清港	16:57:00	CODMn	4.42mg/L
011南清港	16:57:15	CODMn	4.54mg/L
006北清港	17:08:55	CODMn	4.49mg/L
001淀浦河	17:37:01	氨氮	0.193mg/L
002淀浦河	17:37:31	氨氮	0.189mg/L
003淀浦河	17:37:50	氨氮	0.185mg/L
004北清港	17:38:06	氨氮	0.222mg/L
005北清港	17:38:23	氨氮	0.397mg/L
006北清港	17:38:41	氨氮	0.321mg/L
007南清港	17:38:57	氨氮	0.652mg/L
008南清港	17:39:13	氨氮	0.656mg/L
009南清港	17:39:34	氨氮	0.466mg/L
010南清港	17:39:51	氨氮	0.232mg/L
011南清港	17:40:10	氨氮	0.115mg/L

对全部有效数据（无须勾选），可“分享”至微信/QQ、发送至 U 盘或指定 E-mail 信箱。对组网系统，点 **云数据库**（注：触条灰色不具备云上传功能，点触无效）可发送至云数据库，由数字化系统平台（选购）调取处理，实现区域水质可视数字化管理。（注：发送数据后，须稍等几秒待数据发送完毕，再后续操作，否则可能引起数据丢失。）

〔界面操作〕

- ✓ （触键）即仪器“校零”，开机后执行即可（注：另有说明除外）：
加 5~10ml 显色液溶剂（纯水、有机溶剂等）于显色测量瓶，插入测量井，

点  得新校零参数（注： = 20 ~ 40 正常）。

- ✓ （触键）即新“试剂空白”测量，建议 1 次/周（注：另

有说明除外)。首先按方法(1)“校零”，再按表1对应项目步骤配制试剂

空白(以纯水代替水样)，点触 **试剂校空白** 即得新试剂空白值，

标 99.2, -0.18, 0.36 将显示如 **新** 98.0, 0.06, -0.26，此后计算会自动调用。 **新** 与

标 可自由切换。

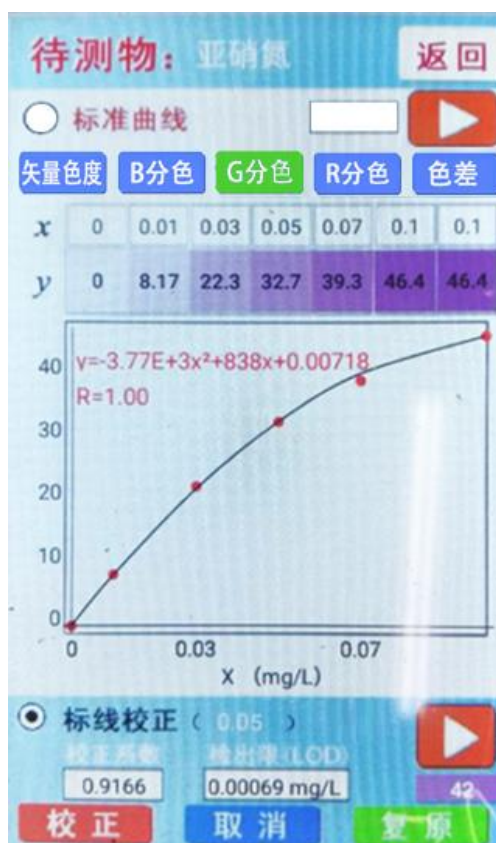
✓ 将水样显色测量瓶插入测量井，点触 **测量**，旋转测量后显示待测物浓度。

[标线校正] 即标线校准，当环境温度变化较大或检测剂存放时间超过半年，建议进行标线校准，建议1次/季度(注：单点法，pH无此功能)。


校准方法：以亚硝氮标线校正为例，仪器经“校零”后，首先按表1对应


项目步骤配制试剂空白(以纯水代替水样配制)，并点触 **试剂校空白** 得新


试剂空白值。再点 **标线·校正** 进入下图窗口，选定 **标线校正**。





按表1对应项目步骤配制 **(0.05)** mg/L 亚硝氮标准显色液(第4色列)，


插入测量井，点  得校正系数，如上图所示（注：如校正系数<0.7 或>1.3，

可能检测剂失效或标液有误，须核实后重新校正），此时，如点  则忽略

此次校正（注：如校正系数 0.95 ~ 1.05，建议忽略），如点  则取消所

有校正，点  则校正生效，再点  到操作界面。

“悬浮物”计算模型校正：将 100 度标准浊度液（自备）置于测量井，

点  即得校正系数 k_1 、 k_2 。

〔方法更新〕

(1) 项目数据更新：可向技术服务商咨询并索取项目数据更新文件，下载到本

地 U 盘，插入仪器 USB 接口，点触  进入程序调试窗口，点触 

即将新数据复制到仪器（注：更新后，用户自行新增、修改、校正的所有数据失效）。

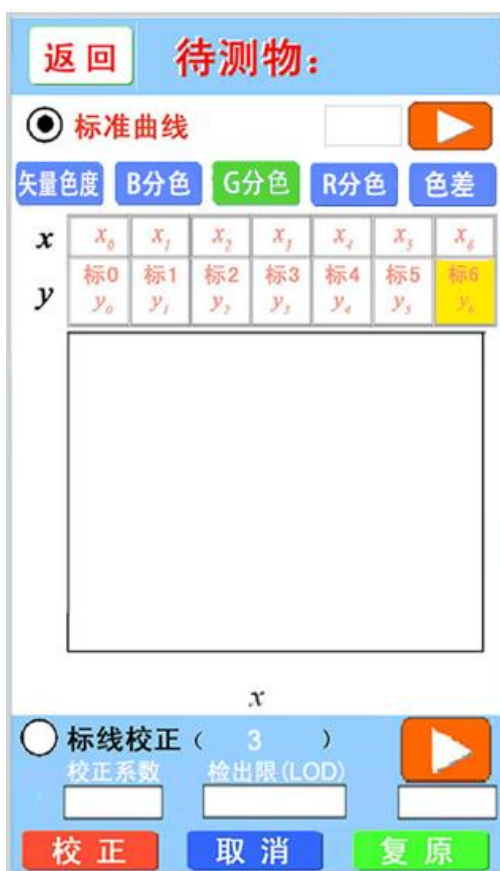
(2) 新增检测方法：点触 ，显示下图窗口。



项目	待测物	浓度单位	显色方法	显色剂	标样量
COD	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> ml
CODMn	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> ml
LAS	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> ml
pH	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> ml
TOC	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> ml
氨氮	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> ml
苯胺	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> ml
二氧化氯	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> ml
氟化物	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> ml
铜(Cd)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> ml
铬(Cr)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> ml
汞(Hg)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> ml
钴(Co)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> ml
硅酸盐	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> ml
挥发酚	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> ml
挥发酚(萃)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> ml

点 **增补** 或 **修改** 后，即可输入新增待测物名称（必填）、浓度单位（必填，如 mg/L）、显色方法（如标准号等，可不填）、显色剂（应填，反应物名称等）、标样量（必填，绘制标线时标液加量 ml，如 COD—2、pH—5、LAS—25），再点 **确定**、**返回** 到操作界面。

(3) 绘制标线：按拟定的显色步骤配制七个标准显色液（标0~标6，标0即试剂空白），显色完成后，首先以显色液溶剂“校零”，再点 **标线·校正** 如下图。



选定 **标准曲线**，点触 **矢量色度**，将试剂空白（标0）插入测量井，点 x_0 输入标0浓度（ $x_0=0$ ，点触输入，下同），再点 **播放**、 y_0 ，显示测量颜色与数据（自动替换初始值，下同），然后将标6显色液插入测量井，点 x_6 输入标6浓度（ x_6 ），再点 **播放**、 y_6 。将标1显色液插入测量井，点 x_1 输入标1浓度（ x_1 ），再点 **播放**、 y_1 ，依此类推，按浓度由低到高顺序执行，待全部测量完成后，即显示拟合函数、“标线校正”浓度点如（ 3 ）（标3）、检出限（LOD）等。此时，可选择不同测量计算方法：**矢量色度**（注：适

用混色显色体系)、**B分色** (注: 适用黄色显色体系)、**G分色** (注: 适用红色、紫色、浊度体系)、**R分色** (注: 适用蓝、绿色显色体系)、**色差** (注: 适用浊度体系), 根据拟合 R 值, 选定最佳测量法, 如 $R < 0.995$, 识别偏离浓度点, 重新制备对应显色溶液, 按上述同样方法测量、点存, 点 **返回** 到操作界面。

提醒: 标 6 (即最右侧色块) 仅作为色相识别之用, 不参与标线拟合, 但必须有颜色参数, 如果色浅如水, 可用标 5 替代标 6。当选 **矢量色度** 方法时, 如果标 0 (即最左侧色块) 为深色, 则标 6 配制浓度应为标 5 之 3 倍以上。

二 检 测 项 目

该检测仪可执行 60+种检测项目的测量，如下表。

表 2 检测项目、方法与检测范围

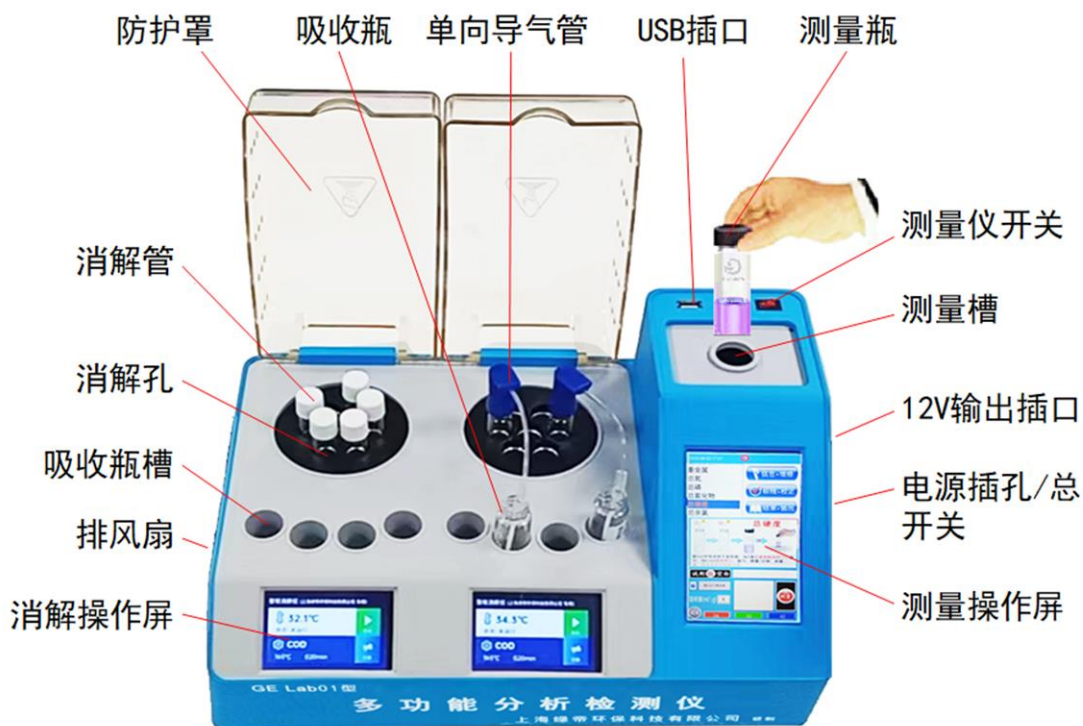
检测项目	检测方法	显色剂 (法)	LOD (mg/L)	上限 UL (mg/L)
pH	GB/T 9734-2008	酸碱指示剂	4 ~ 10	
	电极法 (笔式)	无	0 ~ 14	
-1000 ~ +1000				
1~19990				
1~19990				
0~60				
透明度 (m)		文献法	0 ~ 5	
悬浮物			1	300
浊度			1	200
色度 (度)			5	500
氨氮		HJ 535-2009	纳氏试剂	0.02
亚硝氮	GB 7493-1987	萘乙二胺	0.002	0.1
硝态氮	GB 17378.4-2007		0.03	2
总氮	GB 17378.4-1998		0.2	10
磷酸盐	GB 1576-2001	磷钒钼黄	0.3	30
	GB 9727-1988	磷钼蓝	0.01	0.7
总磷	GB 11893-1989			
二氧化硅	SL91.1-1994	硅钼黄	0.4	30
硫酸盐	HJ/T342-2007	铬酸钡	2	200
	文献法	钡浊	2	50
*硫化物	GB/T 16489-1996	亚甲基蓝	0.02	1
氟化物	HJ 488-2009	镧-茜素络合指示剂	0.02	0.3
*总氰化物 (μg/L)	HJ 484-2009	异烟酸-巴比妥酸	1	80
*臭氧 (空气)	HJ 504-2009	靛蓝二磺酸钠	0.013	0.4
氯化物	DL/T 1203-2013	硫氰酸汞	0.1	5
总余氯	文献法	四甲基联苯胺	0.03	1
二氧化氯		氧氯试剂	0.01	1
过氧化氢 (H ₂ O ₂)		草酸钛钾	0.4	30
溶解氧(DO)		锰-EDTA	0.3	15
游离二氧化碳(CO ₂)		酚酞	0.6	30
碱度 (CaCO ₃)		钙浊	1.5	60
总硬度 (CaCO ₃)		钙酮	6	500
镁(Mg)		达旦黄	0.2	10

钠(Na)		焦锑酸钾	0.8	30	
钾(K)		四苯硼钠	0.2	3	
铝(Al)		依来铬氰蓝 R	0.007	0.2	
铍(Be)	HJ/T 58-2000		0.003	0.1	
铁(Fe)	HJ/T 345-2007	邻菲罗啉	0.02	2	
铜(Cu)	DL/T 502.14-2006	双环己酮草酰二胺	0.01	1	
	HJ 486-2009	新铜试剂 (萃)	0.002	0.3	
镍(Ni)	GB 11910-1989	丁二酮肟	0.013	2	
锰(Mn)	GB 11906-1989	高碘酸钾	0.07	5	
铬(Cr)	GB/T 7467-1987	二苯碳酰二肼	0.004	0.5	
锌(Zn)	GB 223.51-1987	5-Br-PADAP	0.03	0.5	
* 砷(As)	GB 11900-1989	新银盐	0.002	0.2	
锑(Sb)	文献法	二溴邻硝基苯芴酮	0.02	1	
铅(Pb)		二甲酚橙	0.1	2.5	
镉(Cd)		镉试剂	0.01	0.3	
重金属		PAR	0.03	1	
TOC		钙浊	4	150	
氰尿酸		三聚氰胺	1	70	
有机磷农药 (OPs)		水: P $\mu\text{g/L}$	4-(4-硝基苄基)吡啶 (萃)	2	100
		植物: P mg/kg		0.02	1
尿素		GB/T18204.29-2000	二乙酰一肟	0.012	3
挥发酚		HJ 503-2009	4-氨基安替比林	0.025	2
	4-氨基安替比林 (萃)		0.002	0.2	
苯胺	GB 11889-1989	亚硝酸盐-萘乙二胺	0.015	1.5	
* 甲醛	GB/T16129-1995	AHMT	0.01	0.3	
三硝基化合物	GB/T 4918-1985	亚硫酸钠	0.04	4	
阴离子洗涤剂 (LAS)	GB/T 7494-1987	亚甲基蓝 (萃)	0.004	0.5	
高锰酸盐指数(COD _{Mn})	GB 11892-1989	高锰酸钾	0.4	5	
化学需氧量(COD)	HJ/T 399-2007	重铬酸钾	6	2000	
土 质	铵态氮 (mg/kg)	NY/T 1488(9)-2010	纳氏试剂	0.5	50
	硝态氮 (mg/kg)		还原剂-萘乙二胺	1	50
	速效磷(P ₂ O ₅ mg/kg)		磷钼蓝法	0.9	40
	速效钾(K ₂ O mg/kg)		四苯硼钠	5.4	90
	有效硫 (mg/kg)	文献法	钼浊法	6.7	208
	全氮 (g/kg)		氧化还原剂-萘乙二胺	0.08	5
	有机质 (g/kg)		重铬酸钾	0.6	60

[备注] * : 须借助多功能样品处理仪。

[提醒] 试剂盒应放置于阴凉、干燥、儿童不易接触处, 严禁与人用药物混放。


三 加热消解操作方法



【操作方法】

(1) 接通交流电，打开总开关，两消解器均为待机状态，各自独立工作。

(2) 掀按消解操作屏  选定检测项目，将待消解样品管插入消解孔，盖上



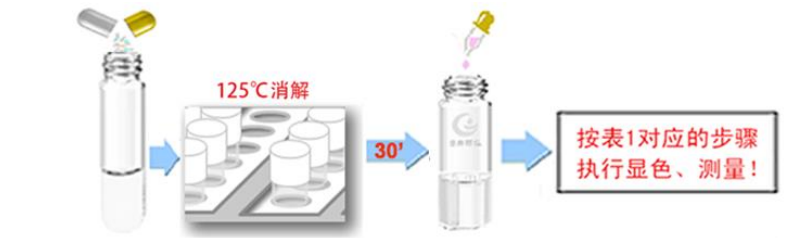
防护罩，掀  即进入加热工作状态。

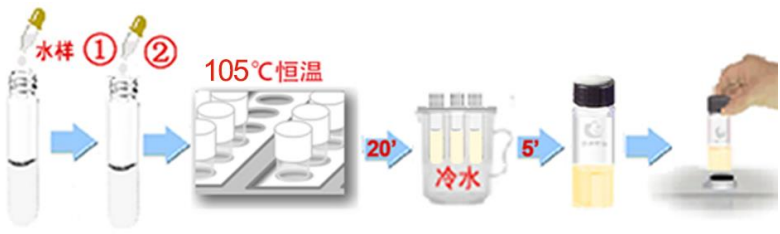
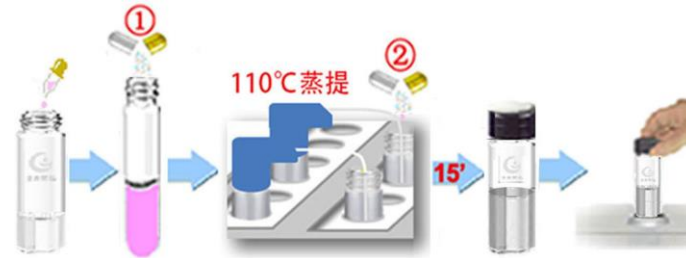
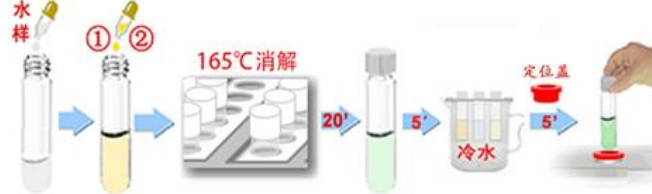
(3) 待温度上升到设定温度，蜂鸣提示开始倒计时，直至结束（蜂鸣提示），消解器加热停止，取出消解管冷却。

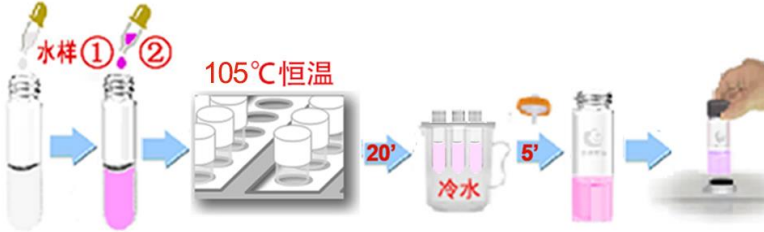
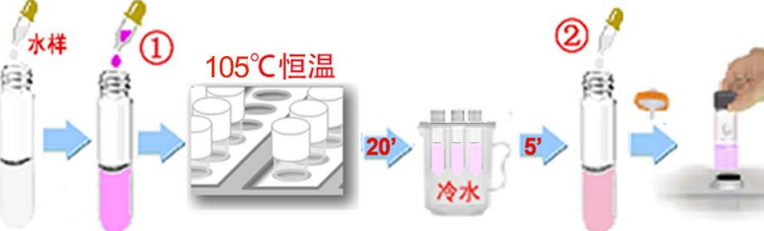

提醒：

- (1) 加热或消解过程中，均须盖上防护罩。
- (2) COD 测量时，须将定位盖（取下盖孔塞）置于测量井，将消解管插到底。
- (3) COD_{Mn}、尿素检测样品加热可用恒温水浴锅（沸水浴）替代消解仪。

表 3 水样加热消解与检测操作步骤

待测物	样品处理与显色		操作图示与注意事项
总氮 TN	<p>(1) 取 5ml 中性水样于消解管，加总氮消解剂胶囊粉，摇溶，拧紧盖，插入消解孔，盖上防护罩。</p> <p>(2) 启动消解仪（切换“总氮/总磷/金属”：125℃、30'），直到倒计时结束，取出消解管自然冷却（后期可置于冷水中）。</p>	<p>(3) 取 1ml 消解液（< 10 mg/l N）于显色测量瓶，加纯水至 5ml 刻度，加 6 滴还原剂，摇匀，加氮检测剂①胶囊粉，摇混半分钟，取 0.5ml 上清液于空显色测量瓶，加纯水至 5ml 刻度，加 6 滴检测剂②，摇匀，静置 15'，测量。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 消解过程勿漏汽。 ● 如测量值超上限，可加纯水稀释显色液再测量。
总磷 TP	<p>(1) 取 5ml 中性水样于消解管，加总磷/金属消解剂胶囊粉，摇溶，拧紧盖，插入消解孔，盖上防护罩。</p> <p>(2) 启动消解仪（切换“总氮/总磷/金属”：125℃、30'），直到倒计时结束，取出消解管自然冷却（后期可置于冷水中）。</p>	<p>(3) 将消解液（< 0.7 mg/l P）全部倒入显色测量瓶，加磷检测剂①胶囊粉，立即摇溶后，再加 8 滴检测剂②，摇匀，静置 10'，测量。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 消解过程勿漏汽。浑浊水样须预先过滤。 ● 如测量值超上限，可加纯水稀释显色液再测量。
金属	<p>(2) 启动消解仪（切换“总氮/总磷/金属”：125℃、30'），直到倒计时结束，取出消解管自然冷却（后期可置于冷水中）。</p>	<p>(3) 将消解液全部倒入显色测量瓶，滴加碱试剂调节 pH~5，后续按待测金属对应的操作步骤（表 1）操作。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 适用于 Al、Be、Cr、Fe、Ni、Cu、Zn、Sb、Cd、Pb 等检测水样（地面水、污水等）消解。 ● 浑浊水样须预先过滤。

<p>尿素</p>	<p>(1) 取 5ml 中性水样 (< 3mg/l 尿素) 于消解管, 加 0.4ml 尿素检测剂①、8 滴检测剂②, 摇匀, 拧紧盖, 插入消解孔, 盖上防护罩。</p> <p>(2) 启动消解仪 (切换“尿素”: 105°C、20'), 直到倒计时结束, 取出消解管并置于冷水中冷却 5', 倒入显色测量瓶, 测量。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 浑浊水样须预先过滤。 ● 如测量值超上限, 可纯水稀释显色液再测量。 ● 可用沸水浴替代加热消解仪。
<p>总有机碳 TOC</p>	<p>(1) 取 5ml 水样 (< 150mg/l TOC) 于显色测量瓶, 加 6 滴酸试剂, 摇混半分钟, 倒入消解管, 加 TOC 检测剂①胶囊粉, 安装导气管。取 10ml 纯水于吸收瓶 (显色测量瓶), 加 1 滴酸试剂、检测剂②胶囊粉, 摇溶, 加 6 滴碱试剂, 摇匀, 置于瓶架。将水样消解管插入消解孔, 导气管出口插至吸收瓶底。</p> <p>(2) 启动消解仪 (切换“TOC”: 110°C、15'), 直到倒计时结束, 取出吸收瓶, 摇匀测量。</p> <p>建议: 当天同步处理 1 个纯水样, 并执行 试剂空白 测量。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 导气管用后, 应从转接头端加少量水用洗耳球吹气将管内水、污渍吹出, 保证管路畅通。 ● DOC 检测: 水样须经过滤器 (孔φ0.22μm) 过滤后, 再按“TOC”步骤操作。
<p>COD</p>	<p>(1) 取 2ml 水样 (< 2000 mg/l COD) 于消解管, 准确加入 2.5ml COD 检测剂①、0.5ml 检测剂②, 拧紧盖, 摇匀, 插入消解孔, 盖上防护罩。</p> <p>(2) 启动消解仪 (切换“COD”: 165°C、20'), 待倒计时结束, 取出消解管自然冷却 5', 移至冷水中再冷却 5', 轻移插入定位盖孔, 测量。</p> <p>建议: 当天同步处理 1 个纯水样, 并执行 试剂空白 测量。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 适用于 Cl⁻ < 2000mg/l 水样检测。 ● 测量前须加~10ml 纯水于空消解管, 执行“校零”。 ● 低浓度 COD (20~150mg/L) 水样采用 COD 试剂盒; 高浓度 COD (100~2000 mg/L) 水样采用 COD(H)试剂盒, 并在测量时选“COD(H)”。

<p>高锰酸盐指数 COD_{Mn}</p>	<p>(1) 取 5ml 中性水样 (< 5mg/l COD_{Mn}) 于消解管，加 COD_{Mn} 检测剂①、②各 0.2ml，摇匀，拧紧盖，插入消解孔，盖上防护罩。</p> <p>(2) 启动消解仪（切换“COD_{Mn}”：105℃、20'），直到倒计时结束，取出消解管并置于冷水中冷却 5'，过滤至显色测量瓶，测量。</p> <p>建议：当天同步处理 1 个纯水样，并执行 试剂空白 测量。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 适合于 Cl⁻<300mg/L 水样。 ● 过滤时建议使用针式玻纤过滤器（0.7μm）。 ● 可用沸水浴替代加热消解仪。
<p>高锰酸盐指数 COD_{Mn}</p>	<p>(1) 取 5ml 海水水样 (< 5mg/l COD_{Mn}) 于消解管，加 5 滴碱试剂、0.2ml COD_{Mn} 检测剂①，摇匀，拧紧盖，插入消解孔，盖上防护罩。</p> <p>(2) 启动消解仪（切换“COD_{Mn}”：105℃、20'），直到倒计时结束，取出消解管并置于冷水中冷却 5'，加 0.2ml 检测剂②，摇匀，过滤至显色测量瓶，测量。</p> <p>建议：当天同步处理 1 个纯水样，并执行 试剂空白 测量。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 系碱性高锰酸钾法，适合于 Cl⁻>300mg/L 水样。 ● 过滤时使用水系 PES 或 PTFE 过滤膜（头）。 ● 可用沸水浴替代加热消解仪。
<p>氨氮/挥发酚/苯胺</p>	<p>(1) 取 5ml 中性水样 (< 2mg/l 氨氮，或 < 2mg/l 挥发酚，或 < 1.5mg/l 苯胺) 于消解管，加~2g 硫酸钠，加 2 滴碱试剂，摇匀，套紧导气管接头，将消解管插入消解孔。</p> <p>(2) 取~3ml 纯水于吸收瓶（显色测量瓶），加 1 滴酸试剂，置于瓶架，消解管之导气出口管插至吸收瓶底，盖上防护罩。</p> <p>(3) 启动消解仪（切换“氨氮/挥发酚/苯胺”：125℃、10'），直到倒计时结束，取出吸收瓶，加纯水至 5ml 刻度，冷却到室温，后续按对应指标的操作步骤（表 1）执行。</p> <p>建议：当天同步处理 1 个纯水样，并执行 试剂空白 测量。</p>	 <p>按表1对应的步骤 执行显色、测量！</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 系盐析汽提法，适用于干扰严重的水样，如工业废水、高盐水样。 ● 单向导气管安装前，从转接头端吹气把管内存水吹出，保证管路畅通。 ● 所用盐析剂“硫酸钠”（A.R.级）可自购或另购（“氨氮”须用无氨硫酸钠）。

有机磷
农药 OPs

(1) 取 25ml 水样或植物样品提取液于反应管，加 5ml **OPs 提取剂**，漩涡振荡半分钟 (~1200r/m)，静置分层，吸取 4ml 下层液于显色测量瓶 (注：如下层液浑浊，用玻纤滤头过滤)，敞口置于试管架 (注：瓶盖切勿盖紧！)。

(2) 开启恒温水浴锅 (设置：100℃)，恒温后，放入试管架，加热 10' 至液体完全蒸干。



(3) 取出显色测量瓶，冷却至室温后，加入 5ml **OPs 检测剂**，加盖摇匀，静置 5'，测量 (注：植物样品测量时选“OPs-植物残留”)。





注：测量前，须用 5ml **OPs 检测剂** 执行“校零”，校零后的 **OPs 检测剂** 仍可继续使用。


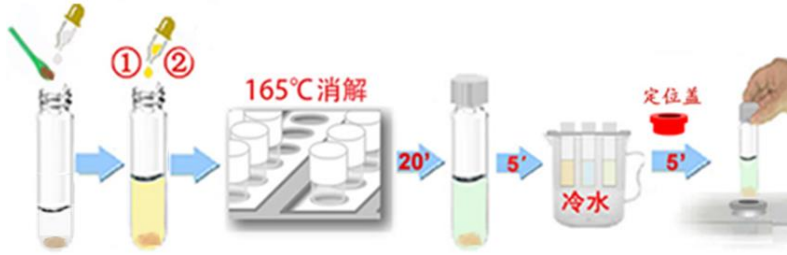


- **蒸汽有害**，须在良好通风环境下操作。
- 计量单位 (以 P 计)：μg/L (水样)、mg/kg (植物)。如测量值超上限，加 **OPs 检测剂** 稀释显色液再测量 (测量值须乘稀释倍数)。
- 植物 (蔬菜、茶叶、中草药等) 农药洗提：称量 3.00g 样品并研磨成泥 (粉) 后，用 30ml 纯水多次冲洗并入 50ml 离心管，漩涡振荡 5' (~1200 r/m)，过滤 (建议用膜孔φ0.7μm 玻纤滤头) 后按步骤 (1) ~ (3) 开展检测。
- 该方法对杀虫威、杀螟硫磷、甲基吡啶磷、乐果、马拉硫磷 5 种 OPs 检测结果可靠，对敌敌畏、敌百虫、甲胺磷以及其他 OPs，检测结果偏低。

表 4 土质养分快速检测操作步骤

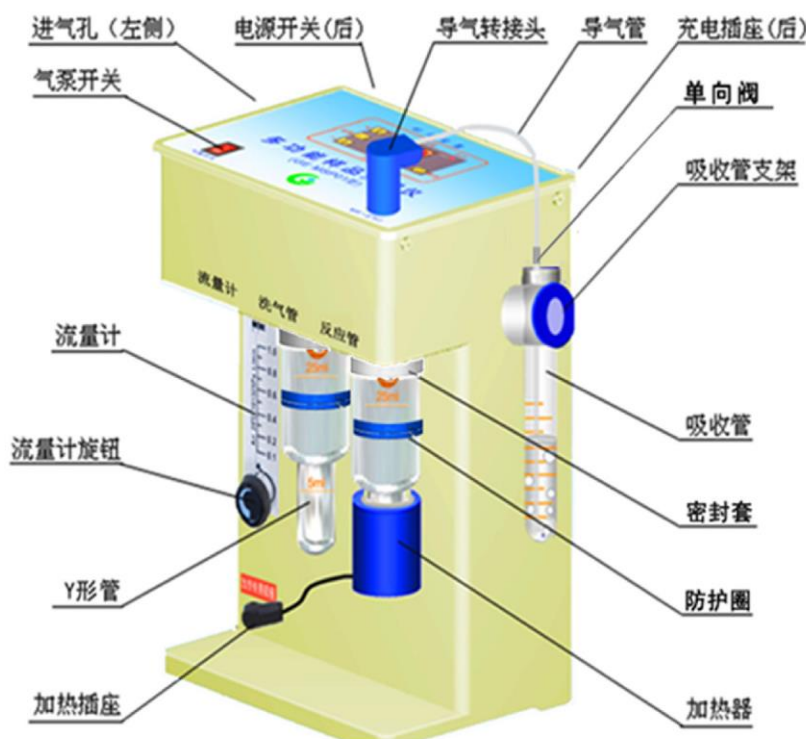
待测物	样品处理	显色测量	操作图示与注意事项
酸碱度 (pH)	<p>(1) 各加 5ml 纯水于 3~5 支 10ml-离心管, 各加 1.00g 风干研细土样, 拧紧管盖, 漩涡混合 10' (~ 1200 rpm), 离心 5' (~12000 rpm)。</p> <p>(2) 合并浸提液, 加 2~3 粒脱色剂胶囊粉, 摇混至液体无色, 过滤 ($\phi 0.7\mu\text{m}$ 玻纤滤头)。</p>	<p>(3) 滤液转移至显色测量瓶, 加 2 滴 pH 检测剂, 摇匀, 静置 2', 按“pH”测量。</p>	 <p>● 检测范围: pH 4.5 ~ 9.5。</p>
全氮 (g/kg)	<p>(1) 称取 0.050g 风干研细土样于消解管, 加 5ml 纯水、总氮消解剂胶囊粉, 摇匀, 拧紧盖, 插入消解孔, 盖上防护罩。</p> <p>(2) 启动消解仪 (切换“总氮”: 125°C、30'), 待消解结束后, 取出消解管自然冷却 (后期可置于冷水中)。</p> <p>建议: 平行消解 3~5 次, 各取 1~2ml 消解液合并, 以提高选土代表性。</p>	<p>(3) 吸取 1ml 消解液于显色测量瓶, 加纯水至 5ml 刻度, 加 6 滴还原剂, 摇匀, 加氮检测剂①胶囊粉, 摇混半分钟, 取 0.5ml 上清液于空显色测量瓶, 加纯水至 5ml 刻度, 加 6 滴检测剂②, 摇匀, 静置 15', 按“土质全氮”测量。</p>	 <p>● 如全氮>5g/kg, 步骤 (3) 可酌情少取消解液。</p>

铵态氮 (NH ₃ -N)		<p>(3) 吸取 1ml 浸提液于显色测量瓶，加纯水至 5ml 刻度，加 5 滴氨氮检测剂①，摇匀，加 5 滴检测剂②，摇匀，加 5 滴检测剂③，摇匀，静置 10'，按“土质铵态氮”测量。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 如铵态氮>50mg/kg，显色步骤酌情少取浸提液。
硝态氮 (NO ₃ ⁻ -N)	<p>(1) 取 5ml 联合浸提剂（须根据土质 pH 选用对应的联合浸提剂）于 10ml-离心管，加 1.00g 风干研细土样，拧紧管盖，漩涡混合 10'（~1200 rpm），离心 5'（~12000 rpm）。</p> <p>(2) 倒出浸提液，加脱色剂胶囊粉，摇混至液体无色，过滤（φ0.7μm 玻纤滤头）。 建议：平行浸提 3~5 次，合并滤液，以提高选土代表性。</p>	<p>(3) 吸取 1ml 浸提液于显色测量瓶，加纯水至 5ml 刻度，加 6 滴还原剂，摇匀，加氮检测剂①胶囊粉，剧烈摇混半分钟。</p> <p>(4) 取 0.5ml 上清液于空显色测量瓶，加纯水至 5ml 刻度，加 6 滴检测剂②，摇匀，静置 15'，按“土质硝态氮”测量。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 如硝态氮>50mg/kg，显色步骤酌情少取浸提液。 ● 硝态氮 + 铵态氮 = 速效氮。
速效磷 (P ₂ O ₅)	<p>(2) 倒出浸提液，加脱色剂胶囊粉，摇混至液体无色，过滤（φ0.7μm 玻纤滤头）。 建议：平行浸提 3~5 次，合并滤液，以提高选土代表性。</p>	<p>(3) 吸取 1ml 浸提液于显色测量瓶，加纯水至 5ml 刻度，加磷检测剂①胶囊粉，立即摇溶后，再加 8 滴检测剂②，摇匀，静置 10'，按“土质速效磷”测量。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 如有效磷>40mg/kg，显色步骤酌情少取浸提液。
速效钾 (K ₂ O)		<p>(3) 吸取 1ml 浸提液于显色测量瓶，加纯水至 5ml 刻度，加钾检测剂胶囊粉，摇混 1'，静置 5'，摇匀后按“土质速效钾”测量。</p> <p>建议：当天同步处理 1 个纯水样（不加土样），并执行 试剂空白 测量。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 如速效钾>90mg/kg，显色步骤酌情少取浸提液。 ● 当铵态氮较高时须再加 2 滴甲醛溶液消除干扰。

<p>有效硫 (S)</p>	<p>(1) 取 5ml 有效硫浸提剂于 10ml-离心管，加 1.00g 风干研细土样拧紧管盖，漩涡混合 10' (~ 1200 rpm)，离心 5' (~12000 rpm)。 建议：平行浸提 3~5 次，合并浸提液，以提高选土代表性。</p>	<p>(2) 取 2ml 浸提液（注：浑浊则用 $\phi 0.7\mu\text{m}$ 玻纤滤头过滤）于显色测量瓶，加纯水至 5ml 刻度，加 5 滴硫酸根检测剂①、②胶囊粉，摇混 1'，静置 5'，按“土质有效硫”测量。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 如有效硫>208mg/kg，显色步骤酌情少取浸提液。
<p>有机质 (g/kg)</p>	<p>(1) 称取 0.050g 风干研细土样于消解管，加 2ml 纯水、2.5mlCOD 检测剂①、0.5ml 检测剂②，摇匀，拧紧盖，摇匀，插入消解孔，盖上防护罩。 (2) 启动消解仪（切换“COD”：165°C、20'），待消解结束，取出消解管自然冷却 5'，移至冷水中再冷却 5'。</p>	<p>(3) 将消解管轻移插入定位井盖孔，按“土质有机质”测量。 建议：当天同步处理 1 个纯水样（即不加土），并执行 试剂空白 测量。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 如有机质>60g/kg，步骤（1）中可酌情少取土样。 ● 测量前须加~10ml 纯水于空消解管，执行“校零”。 ● 建议：平行消解、检测 3~5 次，计算平均值，以提高选土代表性。

附件：

多功能样品处理仪（GE MSP01 型）操作方法



〔时间设置〕 接通电源（注：可直接“多功能分析检测仪”之12V输出接口），按 **SET** 键，再按 **↑** (+) 或 **↓** (-) 键设定“定时窗”时间（0~999分钟），再按 **SET** 键即进入工作状态，设定时间自动记忆。



〔Y型管装卸〕 安装洗气管、反应管时，将Y型管从管位下螺口向上拧入到顶，密封套上包螺盖、下包瓶体，避免漏气。移除时，捏持防护圈将Y型管慢慢拧下，以免烫伤。**提醒：切勿抽拉内置导气管！**

〔加热器〕 加热时，将加热器从反应管下方慢慢顶入，将插头插入流量计下方“加热器插座”。加热结束后，将加热器慢慢下拉移开。




〔单向导气管〕 由转接头、单向阀、导气管组成，安装前，从转接头端吹气将内存水排出，并检查管路畅通。




〔工作状态〕 打开电源开关即进入工作状态，“计时窗”即从“定时窗”所设定的时间开始倒计时，“状态”指示灯亮。当倒计时结束，指示灯灭，并响铃提示。按“重启”键，再次进入工作状态。

附表 1 多功能样品处理仪操作步骤（水质）

待测物	水样处理、显色	操作图示与注意事项
硫化物 S ²⁻	<p>(1) 加~10ml 纯水于 Y 形管，加 5 滴碱试剂，安装到处理仪洗气管位。加 5 ml 纯水于吸收管，加 1 滴碱试剂，置于吸收管支架上。取 5ml 中性水样 (<1mg/l S²⁻) 于另一 Y 形管，安装到反应管位。从加料口加 2 滴酸试剂，插接导气转接管，出气管插至吸收管底。</p> <p>(2) 接通电源、气泵，设置时间 10'，调节气速 0.5L/min。</p> <p>(3) 反应结束后，拔出出气管，吸收液倒入显色测量瓶，加 3 滴硫化物检测剂，加盖摇匀，静置 10'，测量。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 适合于地面水、污水等水样处理。 ● 当天洗气管勿须更换。
砷 As	<p>(1) 加 5ml ~50%乙醇于吸收管，加砷吸收剂 A、B 各 5 滴，摇匀，置于处理仪吸收管支架上。</p> <p>(2) 加 25ml 中性水样 (<0.2mg/l As) 于 Y 形管，加砷检测剂①沉至管底，加一粒玻璃珠压住，安装到反应管位。将检测剂②胶囊粉分散于~3ml 纯水，摇溶，从加料口由漏斗倒入反应管，立即插接导气转接管，出气管插至吸收管底。</p> <p>(3) 待吸收管气泡趋于停止 (~10')，拔出出气管，将吸收液倒入显色测量瓶，测量。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 水样如泡沫严重，加几滴白酒消除。 ● “~50%乙醇”可用~50 度白酒替代。 ● 如测量值超上限，可纯水稀释显色液再测量。
总氰化物 CN ⁻	<p>(1) 加~10ml 纯水于 Y 形管，加 5 滴碱试剂，安装到处理仪洗气管位。加~4ml 纯水于吸收管，加 1 滴碱试剂，置于吸收管支架上。取 25ml 中性水样 (<0.08mg/l CN⁻) 于另一 Y 形管，加氰化物提取剂胶囊粉，安装到反应管位，从下端套入加热器，连接加热插座。加料口插接导气转接头，出气管插至吸收管底。</p> <p>(2) 接通电源、气泵，设置时间 20'，调节气速 0.5L/min。</p> <p>(3) 结束后，取下吸收管，吸收液倒入显色测量瓶，加 2 滴酸试剂，加纯水至 5ml 刻度，加氰化物检测剂①胶囊粉，摇溶 2~3'，加 6 滴检测剂②，摇匀，静置 20' (<25°C 时，应置于温水中)，测量。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 系汽提法。 ● 如测量值超上限，可纯水稀释显色液再测量。 ● 水样如泡沫严重，加几滴白酒消除。 ● 当天洗气管勿须更换。

附表 2 空气（废气）快速检测操作步骤

待测物	采样与检测	操作图示与注意事项
氨 NH ₃	<p>(1) 加 5ml 纯水于显色测量瓶，加 1 滴酸试剂，摇匀，全部倒入 Y 形管，安装到洗气管位。</p> <p>(2) 接通电源、气泵，设置工作时间 25'，调节气速 0.2L/min。</p> <p>(3) 采样结束后，将吸收液全部转移至显色测量瓶，加 5 滴氨氮检测剂①，摇匀，加 5 滴检测剂②，摇匀，加 5 滴检测剂③，摇匀，静置 10'，按“氨氮”测量。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 计算空气 NH₃ = 测量值×1.21 mg/m³。
硫化氢 H ₂ S	<p>(1) 加 5ml 纯水于显色测量瓶，加 1 滴碱试剂，摇匀，全部倒入 Y 形管，安装到洗气管位。</p> <p>(2) 接通电源、气泵，设置工作时间 25'，调节气速 0.2L/min。</p> <p>(3) 采样结束后，将吸收液全部转移至显色测量瓶，加 3 滴硫化物检测剂，加盖摇匀，静置 10'，按“硫化物”测量。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 计算空气 H₂S = 测量值×1.06 mg/m³。
臭氧 O ₃	<p>(1) 加 10ml 纯水于显色测量瓶，加臭氧检测剂①胶囊粉，摇溶，加 0.4ml 检测剂②，摇匀，先执行 试剂空白 测量（每天校正一次即可），倒入 Y 形管，安装到洗气管位。</p> <p>(2) 接通电源、气泵，设置工作时间 25'，调节气速 0.4L/min。</p> <p>(3) 观察采气管颜色变化，如颜色深度变浅约一半后，关闭采样泵（注：须等跳分钟时关闭），并记录实际采气精确时间 t 分钟，将吸收液全部转移至显色测量瓶，测量。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 计算空气 O₃ = 测量值×25/t mg/m³。 ● 如空气臭氧低于 0.01 mg/m³，可延长采样时间至 60'。 ● 现场光线较强或室外采样时，建议仪器套一黑色塑料袋。

甲醛 H_2CO	<p>(1) 加 5ml 纯水于显色测量瓶，加甲醛吸收剂胶囊粉，摇溶，全部倒入 Y 形管，安装到洗气管位。</p> <p>(2) 接通电源、气泵，设置工作时间 10'，调节气速 0.5L/min。</p> <p>(3) 采样结束后，将吸收液全部转移至显色测量瓶，加甲醛检测剂①、②各 5 滴，摇匀，静置 20'，加 0.2ml 检测剂③，摇匀，静置 5'，测量。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 计算空气甲醛 = 测量值 mg/m^3。 ● 如测量值超过上限，可直接稀释显色液后再测量（须乘稀释倍数）。
氯化氢 HCl	<p>(1) 加 5ml 纯水于显色测量瓶，加 1 滴碱试剂，摇匀，全部倒入 Y 形管，安装到洗气管位。</p> <p>(2) 接通电源、气泵，设置工作时间 25'，调节气速 0.2L/min。</p> <p>(3) 采样结束后，吸收液转移至显色测量瓶，加纯水至 5ml，加 5 滴氯化物检测剂①，摇匀，加 5 滴检测剂②，摇匀，静置 10'，按“氯化物”测量。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 计算空气 HCl = 测量值 $\times 1.03 mg/m^3$。
氰化氢 HCN	<p>(1) 加 5ml 纯水于显色测量瓶，加 1 滴碱试剂，摇匀，全部倒入 Y 形管，安装到洗气管位。</p> <p>(2) 接通电源、气泵，设置工作时间 25'，调节气速 0.5L/min。</p> <p>(3) 采样结束后，将吸收液全部转移至显色测量瓶，加 2 滴酸试剂、氰化物检测剂①胶囊粉，摇溶 2~3'，加 6 滴检测剂②，摇匀，静置 20'（25~40°C，可置于温水中显色），按“总氰化物”测量。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 计算空气 HCN = 测量值 $\times 2.08 mg/m^3$。

检测仪常见问题与解决方案

问题、故障		原因判断	解决方案
1	加热器不热	未点触“启动”	点触对应调节器“启动”
		加热片损坏	更换加热片，须返回维修。
2	程序异常退出	所需参数未设定或超限	重启后，按照说明书要求执行。
	无法发送数据	wifi 未连接	点桌面“设置”图标，开启 wifi。
3	显示“未检出”	低于检出限 (LOD)	
	显示“超上限”	高于检测上限	减少水样取量，重新显色、测量。
	显示“超范围”	测量信号超出有效范围	按正确方法重新“校零”。
			显色液浑浊，过滤后再测量。
		水样有干扰，直接用水样“校零”。	
		检测剂变质，更换后再显色。	
4	测量颜色显示异常	当与显色液颜色不一致时，系内部数据读取有误	重新测量。
		仪器未校零	按正确方法“校零”。
		显色液浑浊	过滤后再测量。
		环境温度低 (<20°C)	显色测量瓶置于温水，加速溶解与反应。
		样品干扰严重	前处理消除干扰。
其他须知	<ul style="list-style-type: none"> ● 开机将自动调用最近一次试剂空白测量参数 (新)，此后计算基于该空白参数， 新、标 可自由切换。 ● 所需溶剂，如纯水、乙醇、氯仿等须自备。 ● 用户不得私自拆卸仪器，损坏责任自负。 ● 提醒： 仪器长期不用，充满电后放置于干燥环境。 		

GE MSP01 型多功能样品处理仪常见故障与解决方案

问题、故障	原因判断	解决方案
液晶屏无显示	电路障碍，插头接触不良	更换电源转接线。
加热器不热		
吸收液无气泡，或流量无法调高	气路障碍	检查：进/出气口是否堵塞、密封套是否封闭严实。
		内部气管脱落，需返回维修。

仪器套装配件清单

序	组件名称		规格 / 型号	数量	用途
1	多功能分析检测仪		GE multiLab 型	1	消解、测量、数据传输
2	检测笔（赠品）		五合一	1	pH/TDS/EC/ORP/T 测量
3	可调移液器		1ml、5ml	各 1	取液
4	试剂盒（自选）		滴液 / 胶囊	8	长效检测试剂
5	显色测量瓶		玻璃, 15ml	8	显色、测量
6	玻璃珠		φ8mm	5	砷检测
7			φ2~3mm	若干	溶解氧检测
8	试管架		不锈钢, 20 孔	1	消解管、显色测量瓶、Y 形管支架
9	消解管（“试管架”上）		玻璃, 10ml	16	加热消解
10	计时器		0 ~ 99min	1	倒计时
11	微孔过滤头		孔φ0.7μm	100	过滤
12	针筒过滤器		塑料, 10ml	2	
13	洗水瓶（“工具箱”下）		PE, 250ml	1	稀释、洗涤
14	单向导气管（“工具箱”下）		硅胶+PTFE	9	水样蒸提处理
15	电源线（“检测仪”防护罩内）		220v	1	仪器供电
16	碱试剂（2M NaOH）		PE 滴瓶, 30ml	1	酸碱度调节
17	酸试剂（1M H ₂ SO ₄ ）			1	
18	工 具 盒	pH 试纸	pH1~14	1	酸碱度检测
		pH 校正剂、移液枪校具、20ml 针筒过滤器、漏斗等等		若干	配件
		移液枪头	1ml、5ml		与移液器配合使用
		PE 滴管	3ml		取液

办公地址 上海市杨浦区四平路 1388 号同济联合广场 C 楼

技术支持 手机: **17717830805**, E-mail: **ludist@126.com**

QQ: 1696475706, 微信群: **绿帝 5117 群**

公司网站 <http://www.ludist.com.cn>