

试剂操作说明书

感谢您的惠购，在试剂使用前，请仔细阅读试剂说明书，并妥善保管，以便您的随时查阅。

目录

一、引言.....	1
二、安全警告.....	2
三、常规试剂参数.....	3
四、重金属试剂参数.....	6
五、常规试剂说明.....	7
5.1 余氯的检测.....	7
5.2 亚硝酸盐（以 N 计）的检测.....	8
5.3 磷酸盐（以 P 计）的检测.....	8
5.4 氨氮（纳氏）的检测.....	9
5.5 硫化物的检测.....	10
5.6 溶解氧的检测.....	11
5.7 pH（试剂法）的检测.....	12
5.8 臭氧的检测.....	12
5.9 二氧化氯的检测.....	13

5.10	尿素的检测.....	14
5.11	氨氮（水杨酸法）的检测.....	15
5.12	总氮的检测.....	16
5.13	硝酸盐（以N计）的检测.....	17
5.14	氨氮水杨酸法（升级款）的检测.....	18
5.15	氰尿酸的检测.....	20
5.16	总碱度的检测.....	21
5.17	总硬度的检测.....	22
六、	重金属试剂说明.....	23
6.1	总铬（以Cr计）的检测.....	23
6.2	六价铬的检测.....	24
6.3	总镍的检测.....	25
6.4	总铜的检测.....	26
6.5	总锌的检测.....	27
6.6	氟化物的检测.....	28

6.7 总锰 HR 的检测.....	29
6.8 总铁（以 Fe 计）的检测.....	30
6.9 挥发性酚的检测.....	31
6.10 苯胺的检测.....	32
6.11 氰化物（以 CN ⁻ 计）的检测.....	33
6.12 铅的检测.....	34
6.13 镍的检测.....	35
6.14 铜的检测.....	36
6.15 锌的检测.....	37
6.16 锰 HR 的检测.....	38
6.17 铁（Fe ²⁺ 计）的检测.....	39
6.18 镉的检测.....	40
6.19 总镉的检测.....	41
6.20 钴的检测.....	42
6.21 锰 LR 的检测.....	43

6.22 总锰 LR 的检测.....	44
七、参考标准及技术规范.....	45

一、引言

尊敬的用户：您好！

感谢您选用我公司自主研制生产的水质检测类化学试剂，自我司2008成立以来，一直致力于水质检测类仪器及化学试剂的研发，目前我司涵盖的常规及重金属等参数，约五十多种，所有产品的设计性能均满足《水和废水监测分析方法》第三版、第四版以及《中华人民共和国环境保护行业标准》要求，能够广泛的应用于各种行业包括工业废水、城市污水、生活污水及江湖流域地表水等废水的检测。

经过数十年的发展，我公司不仅已经成长为国内专业的试剂生产厂家，而且专业研发并生产COD、氨氮、总磷、总氮、余氯、总氯、重金属等单参数和多参数仪器，有能力涵盖多种检测项目的专业水质测定仪生产厂家，并以优质的售后服务得到了国内外用户的认可。

在以后的成长中，我司将凭借着日益壮大的技术力量和优秀的工作团队，以协作创新为目标，以客户需求为导向，回报广大用户的支持，为创造一个“天更蓝，水更清”献出自己的一份力！

二、安全警告

检测试剂有刺激性，请勿直接接触皮肤，请规范佩戴手套和防护眼镜。如接触到化学药品，立即用水彻底清洗。在操作前请认真阅读操作规范，详细了解测定步骤，特别注意危害信息提示，严格按本说明进行操作（任何不当操作，可能造成使用者受伤或仪器损害）。如对试剂或操作过程有疑问，请联系相关人员。


特别提醒：化学试剂请远离未成年人。

友情提示：本试剂操作说明书适用于水质水样检测，请您根据自己所购买的试剂查阅相对应的试剂使用方法。另试剂参数还在继续添加，期待满足您的更多要求。

考虑到参数的不断完善，BOTE公司保留对该说明书以及说明书中描述的参数指标，随时进行升级改进的权利，无需另行通知，望谅解。

三、常规试剂参数

测量指标	检测波长	测定范围	精度	
余氯 LR	520nm	0.02-3mg/L	<1.0mg/L	≤±0.05mg/L
			≥1.0mg/L	≤±5%
余氯 HR		0.1-12mg/L	≤±5%	
亚硝酸盐 (以 N 计)	520nm	0.005-0.3mg/L	<0.1mg/L	≤±0.005mg/L
			≥0.1mg/L	≤±5%
磷酸盐 (以 P 计)	620nm	0.01-2mg/L	<1.0mg/L	≤±0.05mg/L
			≥1.0mg/L	≤±5%
氨氮 (纳氏)LR	420nm	0.02-5mg/L	<1.0mg/L	≤±0.05mg/L
氨氮 (纳氏)HR		0.2-50mg/L	≥1.0mg/L	≤±5%
硫化物	620nm	0.01-1mg/L	<0.1mg/L	≤±0.01mg/L
			≥0.1mg/L	≤±10%
溶解氧	470nm	1-20mg/L	<1.5mg/L	≤±15%
			≥1.5mg/L	≤±10%

试剂操作说明书 

pH (试剂法)	520nm	6.5-9.0pH	$\leq \pm 5\%$	
二氧化氯	520nm	0.04-5mg/L	$< 1.0\text{mg/L}$	$\leq \pm 0.05\text{mg/L}$
			$\geq 1.0\text{mg/L}$	$\leq \pm 5\%$
尿素	470nm	0.5-20mg/L	$\leq \pm 10\%$	
臭氧	520nm	0.01-2.5mg/L	$< 1.0\text{mg/L}$	$\leq \pm 0.05\text{mg/L}$
			$\geq 1.0\text{mg/L}$	$\leq \pm 5\%$
氨氮 (水杨酸法)	620nm	0.01-2mg/L	$< 1.0\text{mg/L}$	$\leq \pm 0.05\text{mg/L}$
			$\geq 1.0\text{mg/L}$	$\leq \pm 5\%$
总氯 LR	520nm	0.02-3mg/L	$< 1.0\text{mg/L}$	$\leq \pm 0.05\text{mg/L}$
			$\geq 1.0\text{mg/L}$	$\leq \pm 5\%$
总氯 HR		0.1-12mg/L	$\leq \pm 5\%$	
硝酸盐 (以 N 计)	420nm	1-40mg/L	$\leq \pm 10\%$	
氨氮水杨酸 LR (升级款)	620nm	0.02-2.5mg/L	$\leq 0.5\text{mg/L}$	$\leq \pm 0.05\text{mg/L}$
			$> 0.5\text{mg/L}$	$\leq \pm 5\%$
氨氮水杨酸 HR (升级款)	620nm	0.4-50mg/L	$\leq 10\text{mg/L}$	$\leq \pm 0.5\text{mg/L}$
			$> 10\text{mg/L}$	$\leq \pm 5\%$

氰尿酸	470nm	5-200mg/L	$\leq 10\text{mg/L}$ $\geq 10\text{mg/L}$	$\leq \pm 5\text{mg/L}$ $\leq \pm 15\%$
总碱度	620nm	5-300mg/L	$\leq 10\text{mg/L}$ $> 10\text{mg/L}$	$\pm 2\text{mg/L}$ $\pm 10\%$
总碱度	620nm	50-3000mg/L	$\leq \pm 10\%$	
总硬度	520nm	4-100mg/L	$\leq \pm 5\text{mg/L}$	
总硬度	520nm	100-500mg/L	$\leq \pm 10\%$	

四、重金属试剂参数

测量指标	测定范围	精度
总铬 (以 Cr 计)	0.01-1mg/L	≤ ±5%
六价铬	0.004-1mg/L	
总镍	0.05-5mg/L	
总铜	0.05-4mg/L	
总锌	0.05-2.5mg/L	
氟化物	0.03-2mg/L	
总锰 HR	0.1-9mg/L	
总铁 (以 Fe 计)	0.05-5mg/L	
挥发性酚	0.05-2.5mg/L	
苯胺	0.01-2mg/L	
氰化物 (以 CN ⁻ 计)	0.005-0.5mg/L	
铅	0.05-2mg/L	
镍	0.02-5mg/L	
铜	0.05-4mg/L	
锌	0.05-2.5mg/L	
锰 HR	0.1-9mg/L	
铁 (以 Fe ²⁺ 计)	0.05-5mg/L	
镉	0.005-0.5mg/L	
总镉	0.005-0.6mg/L	
钴	0.005-2mg/L	
锰 LR	0.01-4mg/L	
总锰 LR	0.01-4mg/L	

五、常规试剂说明

5.1 余氯的检测

步骤	操作		说明
1	预估水样余氯含量，选择合适量程 按照对应量程加入水样和试剂		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 少量试剂不溶解不影响检测。
2	选择曲线 余氯 LR	选择曲线 余氯 HR	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 当样品余氯浓度较高时，加入试剂所显深红色很快褪尽，这是因为被氧化而显色的试剂又被余氯漂白。若水样浓度超过仪器量程，请将水样用纯水，稀释后重新测定，测得值乘以稀释倍数即为水样浓度值。 ▶ 试剂包装袋属于易撕袋，任何面都可以撕开。 ▶ 加入余氯粉剂之后，请在1分钟内完成测定，否则会影响测定精度，少量试剂不溶解不影响检测。 每次测完后需用纯水清洗比色瓶。
	取一支洁净比色瓶，加入10mL待测水样，放入仪器调零	吸取5mL待测水样和5mL纯水注入比色瓶，放入仪器调零	
3	取出调零比色瓶，加入1包余氯试剂，摇晃均匀，反应1分钟内，放入仪器读数	取出调零比色瓶，加入一包余氯HR试剂，摇晃均匀，反应1分钟内，放入仪器读数	
4	干扰因素：1. 氧化剂：溴、碘、溴胺、碘胺、过氧化氢、铬酸盐、氧化锰、臭氧等。2. 还原剂：亚硝酸盐等。3. 若水的碱度超过250mg/L或酸度超过150mg/L，测定值会不稳定，可加入稀盐酸或氢氧化钠溶液进行调节。		

5.2 亚硝酸盐（以 N 计）的检测

步骤	操作	说明
1	取一支洁净比色瓶，加入 10mL 待测水样，放入仪器调零	▶ 检测时最佳温度为 15℃~25℃。 ▶ 比色瓶表面不得有水渍、划痕、异物等，放入比色槽前请用镜布小心擦拭干净。 ▶ 每次测完后需用纯净水洗比色瓶。
2	取出调零比色瓶，加入 1 包亚硝酸盐试剂，摇晃约 30 秒，使试剂尽量完全溶解，反应 15 分钟后，放入仪器读数	
3	干扰因素：氯胺、氯、硫代硫酸盐、聚磷酸钠和高铁离子有明显干扰作用。	

5.3 磷酸盐（以 P 计）的检测

步骤	操作	说明
1	取一支洁净比色瓶，加入 10mL 待测水样，放入仪器调零	▶ 试剂要求全部溶解。 ▶ 加入激活剂后，必须在 10 分钟内完成检测。 ▶ 每次测完后需用纯水清洗比色瓶。若内壁脏污，可用稀硝酸浸泡片刻，以除去吸附的钼蓝有色物。
2	取出调零比色瓶，加入 1 包磷酸盐试剂，摇晃均匀，使试剂完全溶解，再用注射器取 0.7mL 磷酸盐激活剂 P 加入比色瓶中，摇晃均匀，反应 1 分钟后，读数	
3	干扰因素：1. 砷及砷酸盐、重金属对其有干扰作用。 2. 具有高度缓冲能力或极端 pH 值样品有干扰。	

5.4 氨氮（纳氏）的检测

步骤	操作		说明
1	预估水样氨氮含量，选择合适量程 按照对应量程加入水样和试剂		<p>➤ 氨氮最佳检测温度为 15~25℃。</p> <p>➤ 激活剂采用滴瓶封装，滴取方便。使用时要注意滴加的顺序和滴数。</p> <p>➤ 激活剂（B2）有刺激性，使用时请小心，皮肤接触时请及时用大量清水清洗。</p> <p>➤ 比色瓶表面不得有水渍、划痕、异物等，放入比色槽前请用镜布小心擦拭干净。</p> <p>➤ 每次测完后需用纯水清洗比色瓶。</p> <p>➤ 若有仪器有内置 3 分钟倒计时，可以跳过或加入激活剂 B2 后立即读数，等待仪器内置倒计时结束，自动读取数值。</p>
2	选择曲线 氨氮(纳氏)LR	选择曲线 氨氮(纳氏)HR	
	取 10mL 纯水加到洁净比色瓶中，作为空白，放入仪器中调零（空白瓶）	取 10mL 纯水加到洁净比色瓶中，作为空白，放入仪器中调零（空白瓶）	
3	吸取 10mL(刻度线处)待测水样注入比色瓶（样品瓶）	吸取 1mL 水样和 9mL 纯水注入比色瓶（样品瓶）	
4	向样品瓶中加入 6 滴氨氮激活剂（A1）摇匀		
5	再加入 6 滴氨氮激活剂（B2），附（水样中若含有悬浮物、余氯、钙镁离子等金属离子、硫化物和有机物时，对比色测定有干扰，需预处理或稀释后测定，（预处理请参照 HJ535-2009））		
6	加盖摇匀后放入检测口中，反应 3 分钟后，点击读数，显示测量结果		
7	干扰因素： 水样中含有悬浮物，余氯、钙镁铁等金属离子、有机物会产生干扰。		

5.5 硫化物的检测

步骤	操作	说明
1	取一支洁净比色瓶，加入 10mL 待测水样，放入仪器调零	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 样品采集时应使用清洁的棕色玻璃瓶或塑料瓶，并将样品溶液装满，盖紧瓶盖，密封避光，避免过多摇晃样品，避免曝气使溶液长时间与空气接触，采样后立即进行测试。
2	取出调零比色瓶，用注射器取 0.5mL 试剂 1 加入比色瓶中，再加入 4 滴试剂 2，摇晃均匀后，反应 5 分钟后，放入仪器读数，显示检测结果	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 若水样经过含氯消毒剂处理过，含有余氯时，需将掩蔽剂（赠送）用 10mL 纯水溶解后，加入黑色滴瓶（赠送）中，在 10mL 水样中加入 4 滴掩蔽剂，静置 2 分钟后，再加入试剂 1 和试剂 2 进行测定。 ➤ 每次测完后需用纯水清洗比色瓶。
3	干扰因素： 1. 水样中的硫代硫酸盐，亚硫酸盐等与碘能反应的还原性物质产生正干扰。 2. 悬浮物，色度也干扰测定。	

5.6 溶解氧的检测

步骤	操作	说明
1	取一支洁净比色瓶，加满待测水样（水样凹液面距离瓶口约1mm），放入仪器调零	➤ 水样取样时需注意采样瓶中不能有气泡残存。 ➤ 由于实际操作过程当中比色瓶内溶液较难达到无气泡，因此需保证当比色瓶倒置时气泡直径小于1cm，才能使测定结果无较大误差。
2	取出调零比色瓶，加入4滴试剂1和4滴试剂2，迅速盖上盖子，上下颠倒3次（玻璃瓶中不可有气泡），静置3分钟	➤ 样品加入试剂3摇晃，静置后若浑浊物不溶解，再多加入1滴试剂3。
3	加入4滴试剂3，迅速盖上盖子，上下颠倒数次，直至沉淀完全溶解（玻璃瓶中不可有气泡），放入仪器读数	➤ 检测完成后需及时清洗比色瓶，否则反应后的产物易吸附在上面，且难以去除。 ➤ 每次测完后需用纯水清洗比色瓶。
4	干扰因素： 1. 水样中的硫代硫酸盐，亚硫酸盐等与碘能反应的还原性物质产生正干扰。 2. 悬浮物，色度也干扰测定。	

5.7 pH（试剂法）的检测

步骤	操作	说明
1	取一支洁净比色瓶，加入 10mL 待测水样，放入仪器调零	➤ pH 最佳检测温度在 30℃ 以下。 ➤ 水样浑浊时，请过滤处理，再进行调零。
2	取出调零比色瓶，用注射器取 0.5mL pH 试剂加入比色瓶中，摇晃均匀后，放入仪器读数	➤ pH 试剂对人体有刺激作用，不慎接触，用水冲洗，必要时请就医。请放置在儿童接触不到的地方。 ➤ 每次测完后需用纯水清洗比色瓶。

5.8 臭氧的检测

步骤	操作	说明
1	取一支洁净比色瓶，加入 10mL 待测水样，放入仪器调零	➤ 加入臭氧粉剂之后，请在 1 分钟内完成测定，否则会影响测定结果，少量试剂不溶解不影响检测。
2	取出调零比色瓶，加入 1 包臭氧试剂，摇晃约 20 秒，使试剂尽量溶解，静置 40 秒后，放入仪器读数	➤ 若水样浓度超过仪器量程，请将水样用纯水稀释后重新测定，测定值乘以稀释倍数即为水样浓度。 ➤ 每次测完后需用纯水清洗比色瓶。
3	干扰因素： 1. 溴、碘、溴胺、碘胺、过氧化氢、铬酸盐、氧化锰等氧化剂会对测定产生一定干扰。 2. 亚硝酸盐等还原剂产生干扰。	

5.9 二氧化氯的检测

步骤	操作	说明
1	取一支洁净比色瓶, 加入 10mL 待测水样, 放入仪器调零	➤ 二氧化氯不稳定且易挥发, 采样后需立即进行分析测定。
2	取出调零比色瓶, 加入 4 滴二氧化氯激活剂 G1, 摇晃均匀	➤ 加入二氧化氯试剂粉剂之后, 请在 1 分钟内完成测定, 否则会影响测定结果, 少量试剂不溶解不影响检测。
3	加入 1 包二氧化氯试剂, 摇晃约 20 秒, 使试剂尽量溶解, 静置 30 秒后, 放入仪器读数	➤ 比色瓶中的水样不得有气泡, 有气泡会影响准确性。 ➤ 每次测完后需用纯水清洗比色瓶。
4	干扰因素: 1. 溴、碘、臭氧、有机胺、氯胺和过氧化物干扰测定的结果。 2. 氧化态的锰和铬干扰测定结果, 可通过加入一定量碘化钾或亚砷酸钠去除干扰; 各种金属也会干扰测定结果, 可通过增加激活剂的量来消除干扰。 3. 浊度, 色度会对测量产生干扰, 浊度高时, 请过滤后再测试。	

5.10 尿素的检测

步骤	操作	说明
1	试剂2预配置:取一包尿素试剂2粉包,倒入空瓶中,加入25mL纯水后,盖上盖子,上下颠倒摇晃至试剂完全溶解,备用(请在4小时内使用,超过时间需重新配置再使用)	<p>➤ 温度影响较大,最佳检测温度为22-28℃,温度过低或过高都将使测定结果产生误差。</p> <p>➤ 加入尿素试剂3后,缓慢上下摇晃3下,不要剧烈摇晃,会导致泡沫多。</p>
	取一支洁净比色瓶,加入10mL待测水样,放入仪器调零	
2	另取一支洁净比色瓶,取5mL待测水样,加6滴试剂1,摇匀	
3	加入2mL试剂2,上下颠倒比色皿晃10s,静置4min	
4	加入5mL试剂3,上下颠倒3下,(注意不要剧烈摇晃),反应4分钟后,放入仪器读数,显示检测结果	
5	干扰因素: 1. 水硬度超过450mg/L,会产生浑浊,干扰测定。 2. 余氯含量在5mg/L以下不会干扰测定。 3. 极端pH或具有强缓冲能力的样品,会产生干扰,应调节在6-7之间。 4. 浊度和色度高的样品会产生干扰,应进行预处理。	

5.11 氨氮（水杨酸法）的检测

步骤	操作	说明
1	取一支洁净比色瓶，加入 10mL 待测水样，放入仪器调零	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 一般要求夏秋季节 4-10 月份室温 15 分钟即可，冬春 11-3 月份，要求水样水浴 25℃静置 15 分钟进行测定。
2	取出调零比色瓶，加入 1 包氨氮试剂 A，4 滴激活剂 D，1 包氨氮试剂 B，摇晃均匀，反应 15 分钟后，放入仪器读数，显示检测结果	<ul style="list-style-type: none"> 对于水产养殖用水如果为海水（咸水）水样，测定时请用纯水（可购买市售娃哈哈纯净水）稀释 1 倍进行测定，结果浓度以显示的浓度值乘以 2 倍计算。 ➤ 激活剂采用滴瓶封装，滴取方便，使用时要注意滴加顺序和滴数。 ➤ 试剂包装属于易撕袋，任何面都可以撕开。使用时要注意顺序。 ➤ 每次测完后需用纯水清洗比色瓶。
3	<p>干扰因素：1. 金属离子：铁离子，1000mg/L 钙（以碳酸钙计），5000mg/L 镁（以碳酸钙计）。2. 非金属离子：硫化物，40mg/L 亚硝酸盐，100mg/L 硝酸盐，100mg/L 磷酸盐。3. pH 值：强缓冲品或具有极端 pH 的样品可能超出试剂的缓冲能力，测定前需对样品进行预处理。4. 浊度和色度会使结果明显偏高。有严重干扰的样品需进行蒸馏处理。</p>	

5.12 总氯的检测

步骤	操作		说明
1	预估水样总氯含量，选择合适量程		▶ 总氯浓度较低时，选择低量程曲线，可提高准确度。 ▶ 采样后立即进行氯的测试分析。氯是强氧化性且天然水体中不稳定，可以与许多无机化合物快速起反应，也可以缓慢地氧化有机化合物。许多因素，包括反应物浓度、光照、温度、pH值和盐度都会影响水中氯的降解。 ▶ 测试余氯和总氯时不能使用同一个比色瓶。 ▶ 测试总氯取样时，一定确保取样有代表性。如果是从水管中获取水样，至少让水流5分钟。使用比色瓶分析时，用样品溶液润洗比色瓶数次，再仔细地加至10mL刻度线。 ▶ 少量试剂不溶解不影响检测。 ▶ 当样品总氯浓度较高时，加入试剂所显深红色很快褪尽，这是因为被氧化而显色的试剂又被总氯漂白。若水样浓度超过仪器量程，请将水样用纯水，稀释后重新测定，测得值乘以稀释倍数即为水样浓度值。 ▶ 试剂包装袋属于易撕袋，任何面都可以撕开。
	按照对应量程加入水样和试剂		
2	选择曲线 总氯 LR 曲线	选择曲线 总氯 HR 曲线	
	取一支洁净比色瓶，取10mL待测水样，放入仪器中调零	取一支洁净比色瓶，取2mL待测水样，加入8mL纯水，放入仪器中调零	
4	取出调零比色瓶，加入一包总氯试剂，上下摇匀，反应3分钟后测定	取出调零比色瓶，加入一包总氯试剂 HR，上下摇匀，反应3分钟后测定，仪器显示值即为水样总氯值	
5	干扰因素：1. 氧化剂：溴、碘、溴胺、碘胺、过氧化氢、铬酸盐、氧化锰、臭氧等。2. 还原剂：亚硝酸盐等。3. 若水的碱度超过250mg/L或酸度超过150mg/L，测定值会不稳定，可加入稀盐酸或氢氧化钠溶液进行调节。4. 极端pH或具有强缓冲能力的样品，会产生干扰，应调节在6-7之间。5. 浊度和色度高的样品会产生干扰，应进行预处理。		

5.13 硝酸盐（以 N 计）的检测

步骤	操作	说明
1	取一支洁净比色瓶，加入 10mL 待测水样，放入仪器调零	
2	另取一支洁净比色瓶，取 0.5mL 水样于比色瓶中，加入 2 滴试剂 1，摇匀，静置反应 5min	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 比色瓶在使用前需用纯水润洗一遍，以消除杂质干扰。 ➤ 滴加试剂 1 和试剂 2 时需垂直滴加，尽量不要沾到瓶壁。
3	加入 4 滴试剂 2、1.2mL 试剂 3，盖上盖子上下颠倒混匀 5 下，计时 5min	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 滴加试剂 1 后只需轻轻摇晃无需上下颠倒。
4	用注射器吸取 10mL 试剂 4 加入其中，盖上盖子上下颠倒混匀 5 下后，用水冷却至常温	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 保存：试剂 2 易挥发，尽可能避光保存；试剂 3 属强酸，试剂 4 属强碱具有强腐蚀性，实验时一定要做好安全防护。
5	放入仪器读数，显示检测结果	
6	<p>干扰因素：</p> <p>一般水样中在国际范围内存在的各种离子浓度均不会产生干扰。氯离子有干扰作用，允许共存浓度为 1000ppm，其中 600ppm 时比色颜色正常，大于此值，颜色偏绿但不影响结果。亚硝酸盐离子允许共存浓度为 40ppm。</p>	

5.14 氨氮水杨酸法（升级款）的检测

步骤	操作		说明
1	准备若干洁净干燥的“24mm 比色瓶”		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 实验中使用的器具应是洁净干燥的。 ▶ 可提前配制洗液将器具浸泡，再用纯水洗净烘干后使用。
2	预估水样氨氮值，并按照对应量程进行取水样及加入试剂		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 氨氮正常显色温度应在 23℃-27℃ 之间，误差可以控制在 5% 之内，低于 23℃，高于 15℃，误差在 10% 以内。
	选择曲线测量 氨氮水杨酸 LR (0.02-2.5)	选择曲线测量 氨氮水杨酸法 HR (0.4-50)	
	准确量取 10mL 纯水加到 1 支比色瓶中，作为空白，将空白放入仪器调零，按“调零”完成空白校准		
3	准确量取 6mL 试剂 1 于另一支比色瓶空瓶中，加 4mL 待测水样，上下颠倒混匀 20 次。	准确量取 6mL 试剂 1 于另一支比色瓶空瓶中，先加 0.2mL 待测水样，再加 3.8mL 纯水，上下颠倒混匀 20 次。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 量取/加入样品、试剂时必须准确。
4	向样品瓶加入 1 包试剂 2，摇匀，溶解。		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 反应后的反应液颜色在 15 分钟内稳定。
	静置反应 15min，擦干比色瓶放入检测仓，按“读数”键，出现测定结果，以 N mg/L 计。		

5	浓度显示及其数据选择“保存”	<p>➤ 测定完毕后，倒出比色瓶中反应液，用水润洗干净，甩干。若连续测定多个样品，每个样品测定前，需再用样品润洗1~2此比色瓶后进行测定。</p>
6	<p>干扰因素：</p> <p>1. 金属离子：$\geq 5000\text{ppm}$ 钙离子（以碳酸钙计）无干扰；$< 20000\text{ppm}$ 镁离子，超出会产生负干扰；$\leq 250\text{ppm}$ 铝离子无干扰；$\geq 250\text{ppm}$ 锰离子无干扰；$\geq 250\text{ppm}$ 铅离子无干扰；$\leq 125\text{ppm}$ 铜离子无干扰；$\leq 250\text{ppm}$ 锌离子无干扰；$\leq 25\text{ppm}$ 银离子无干扰；$< 2500\text{ppm}$ 六价铬，超出产生正干扰；$\geq 250\text{ppm}$ 镍离子无干扰；$\geq 250\text{ppm}$ 镉无干扰，$\geq 2500\text{ppm}$ 钼无干扰；$\leq 25\text{ppm}$ 钴无干扰；$\geq 250\text{ppm}$ 钒无干扰；$\leq 25\text{ppm}$ 锡无干扰。</p> <p>2. 非金属离子：$\leq 10000\text{ppm}$ 硫酸根离子无干扰；$\leq 1250\text{ppm}$ 硝酸根离子无干扰；$\leq 2500\text{ppm}$ 碳酸根离子无干扰；$< 625\text{ppm}$ 亚硝酸根离子，超出产生负干扰；$\geq 2500\text{ppm}$ 磷酸根离子无干扰；$\geq 1250\text{ppm}$ 氟离子无干扰；$\leq 25000\text{ppm}$ 氯离子无干扰；$\leq 25\text{ppm}$ 硫化物无干扰，超标负干扰，含有硫化物时加入试剂2开始会变红后褪色，硫化物浓度越高红色越深后不褪色；$\geq 25\text{ppm}$ 砷离子无干扰；$\leq 1250\text{ppm}$ 三乙醇胺无干扰。</p> <p>3. 消毒剂（活性氯）的影响：①0.1%二氯异氰尿酸钠（余氯浓度151.55ppm）无干扰，0.25%二氯异氰尿酸钠余氯浓度378.87ppm超标负干扰；②1%氯胺T（余氯浓度621.00ppm）无干扰，但是0.5ppm相较纯水颜色更黄；③次氯酸钠1+2（余氯浓度813.21ppm）无干扰，次氯酸钠1+1余氯浓度1219.82ppm超标负干扰；④0.75%漂白粉（余氯浓度424.65ppm）无干扰，1.0%漂白粉余氯浓度566.19ppm超标负干扰；⑤0.005%二溴海因（余氯浓度7.76ppm）无干扰，0.01%二溴海因余氯浓度15.53ppm超标0.5ppm负干扰。</p> <p>4. pH值：试剂可以缓冲强缓冲品或具有极端pH的样品。</p>	

5.15 氟尿酸的检测

步骤	操作	说明
1	选择 氟尿酸 曲线	➤ 从“样品检测”界面里的“项目”列表中选择。
	取一支洁净粗型 24mm 比色瓶，加入 10mL 纯水，放入“样品比色槽”，按“调零”调零、取出调零比色管（调零瓶）	➤ 温度因素对实验影响较大，25-35℃对测试没有影响，15℃会使得值偏高，溶解变慢。
2	另取一支洁净粗型 24mm 比色瓶，加入 5mL 待测水样，再加入 5mL 纯水（样品瓶）	➤ 若水样较浑浊，需要进行过滤。
3	向样品瓶中加入 1 包试剂粉包	➤ 显色反应时，会有浑浊现象产生。
4	摇匀 20s，静置 3min	➤ 由于反应液为浑浊的液体。会涉及到浑浊沉降。所以有时效性。（30min 内稳定）。
5	将比色瓶擦拭干净，放入仪器中读数	
6	浓度显示及其数据选择“保存”	

5.16 总碱度的检测

步骤	操作		说明
1	准备若干洁净干燥的“24mm 比色瓶”		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 实验中使用的器具应是洁净干燥的。 ➤ 可提前配制洗液将器具浸泡，再用纯水洗净烘干后使用。
2	预估水样总碱度值，并按照对应量程进行取水样及加入试剂		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 从“样品检测”界面里的“项目”列表中选择。
	选择曲线测量 总碱度 LR (5-300)	选择曲线测量 总碱度 HR (50-3000)	
	准确量取 10mL 纯水加到 1 支比色瓶中，作为空白，将空白放入仪器调零，按“调零”完成空白校准		
3	另取一支洁净粗型 24mm 比色瓶，加入 10mL 待测水样，加入 0.6mL 试剂 1，盖上盖子，摇匀	另取一支洁净粗型 24mm 比色瓶，加入 1mL 待测水样，再加入 9mL 纯水，加入 0.6mL 试剂 1，盖上盖子，摇匀	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 量取/加入样品、试剂时必须准确。
4	向样品瓶加入 0.6mL 试剂 2，盖上盖子，摇匀		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 反应后的反应液颜色在 5 分钟内稳定。
	静置反应 5min，擦干比色瓶放入检测仓，按“读数”键，出现测定结果，以 CaCO_3 mg/L 计		
5	干扰因素： 1. 金属离子：自来水河水等常规样品钙离子（以碳酸钙计）无干扰； $\geq 0.3\text{ppm}$ 铁离子无干扰； $\leq 0.1\text{ppm}$ 铜离子无干扰。 2. 非金属离子： $\leq 2670\text{ppm}$ 硫酸根离子无干扰； $\leq 10\text{ppm}$ 硝酸根离子无干扰； $\leq 20000\text{ppm}$ 氯离子无干扰。 3. pH 值：pH 对总碱度的影响极大，样品不应调节酸碱后再进行测试。		

5.17 总硬度的检测

步骤	操作		说明
1	预估水样总硬度含量，选择合适量程		> 比色瓶表面不得有水渍、划痕、异物等，放入比色槽前请用镜布小心擦拭干净。 > 每次测完后需用纯水清洗比色瓶。 > 若有仪器有内置5分钟倒计时，可以跳过或立即读数。
	按照对应量程加入水样和试剂		
2	选择曲线 总硬度(4-100)mg/L	选择曲线 总硬度(100-500)mg/L	
	取10mL纯净水加到洁净比色瓶中，作为空白，放入仪器中调零(空白瓶)		
3	吸取5mL总硬度试剂1注入比色瓶中(样品瓶)		
4	再吸取5mL总硬度试剂2注入比色瓶中(样品瓶)		
5	再移取2.5mL待测水样加入到比色瓶中(样品瓶)，盖上盖子，摇匀	再移取0.5mL待测水样加入到比色瓶中(样品瓶)，盖上盖子，摇匀	
	加盖摇匀后放入检测口中，反应5分钟后，点击读数，显示测量结果(以CaCO ₃ 计)		
7	注意事项： 1. 若水样浑浊，则需经预处理后测定。 2. 较酸或者较碱水样需要用稀盐酸或者氢氧化钠调整到水样pH为5-9。 3. 本法总硬度检出限为1mg/L，不建议用于<3mg/L硬度水质的测定。 4. 本法是以CaCO ₃ 计钙镁硬度总和。 5. 本法适用于钙含量大于镁含量的水样，我国绝大多数天然水样钙含量大于镁含量(海水等某些特殊水样除外)。 6. 本法可以测出任何可能残留在实验器皿上的钙镁污染物，实验前请用纯水彻底清洗，必要时可以在纯水润洗前先用酸浸泡。 7. 干扰因素：水样中含有悬浮物，或Fe ³⁺ >7ppm；Co ²⁺ /Cu ²⁺ >5ppm；Cd ²⁺ /Mn ²⁺ >3ppm；Ni ²⁺ >1ppm会产生干扰。		

六、重金属试剂说明

友情提示：以下涉及到的 16mm 比色管为细管 (A1、A2)，主要用于高温消解；24mm 比色瓶为粗型比色瓶 (B1、B2)，主要用于比色测定，故以“总”命名的重金属都有一部分转移至 24mm 比色瓶再进行比色测定的过程，此项内容后面参数不在重复详细说明，望谅解。

6.1 总铬 (以 Cr 计) 的检测

步骤	操作	说明
1	选择 总铬 曲线	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 拧紧盖子，不溶解不影响，摇匀。
	取两支洁净 16mm 比色管 A1、A2，一支加入 10mL 纯水，另一只加入 10mL 实际样品	
2	向两支比色管中加入 0.5mL 总铬试剂和 1 包总铬 S 试剂	
3	打开消解仪，设置 125°C，30min，将两支比色管放入消解，消解时间到，取下冷却	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 试剂 A 和试剂 B 具有挥发性，操作时应戴好手套及口罩，做好安全防护。
4	另取两支洁净 24mm 比色瓶 B1、B2，向两支比色瓶中加入 1mL 铬试剂 A，1mL 铬试剂 B，1 包铬试剂 C	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 加入总铬 S 试剂时，拧紧盖子摇晃，不溶解不影响。 ➤ 试剂应干燥避光保存。
5	将消解之后液体从 A1、A2 转移入 B1、B2 中，震荡摇匀，静置 5min	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 剧烈震荡使固体大部分溶解。
6	擦干比色瓶，先将空白样品插入仪器，点击“调零”，此时显示为 0.000	<p>干扰因素：</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 钼、汞 ≥200mg/L 正干扰。 2. 钒 ≥4mg/L：显色 10min 即可消除。
7	将实际样品插入仪器，点击“读数”，此时显示为以 Cr mg/L 表示	

6.2 六价铬的检测

步骤	操作	说明
1	选择 六价铬 曲线	➤ 试剂 A 和试剂 B 具有挥发性，操作时应戴好手套及口罩，做好安全防护。 ➤ 剧烈震荡使固体大部分溶解。
	取两支洁净 24mm 比色瓶 B1、B2，向两支比色瓶中加入 1mL 铬试剂 A，1mL 铬试剂 B，1 包铬试剂 C	
2	向一支加入 10mL 纯水，另一支加入 10mL 实际样品，震荡摇匀，静置 5min	➤ 试剂应干燥避光保存。
3	擦干比色瓶，先将空白样品插入仪器，点击“调零”，此时显示为 0.000	干扰因素： 1. 铜、汞 $\geq 200\text{mg/L}$ 正干扰。 2. 钒 $\geq 4\text{mg/L}$ ：显色 10min 即可消除。
4	将实际样品插入仪器，点击“读数”，此时显示为以 Cr mg/L 表示	

6.3 总镍的检测

步骤	操作	说明
1	选择 总镍 曲线	<p>注意事项:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 总镍 A 见光易分解, 添加完成后应立即盖上盖子存。 ➢ 总镍 C 具有挥发性, 操作时应戴好手套及口罩, 做好安全防护。 ➢ 此试剂需要 2-8℃ 冷藏保存。 <p>干扰因素:</p> <p>1. 铁 300mg/L、钴 ≥100mg/L、铜 ≥50mg/L, 正干扰, 萃取分离。</p>
	取两支洁净 16mm 比色管 A1、A2, 一支加入 7mL 纯水, 另一支加入 7mL 实际样品	
2	向两支比色管中加入 0.5mL 总镍试剂 R 和 1 包总镍 S 试剂	
3	打开消解仪, 加热到 125℃, 30min, 将比色管放入消解, 消解时间到, 取下冷却至室温	
4	再分别向两支比色管中加入 0.5mL 总镍 T 试剂, 拧紧盖子, 摇匀	
5	再分别向两支比色管中加入 0.5mL 总镍试剂 A, 拧紧盖子, 摇匀	
6	再分别向两支比色管中加入 0.5mL 总镍试剂 B, 拧紧盖子, 摇匀	
7	再分别向两支比色管中加入 0.5mL 总镍试剂 C, 拧紧盖子, 摇匀	
8	再分别向两支比色管中加入 0.5mL 总镍试剂 D, 拧紧盖子, 摇匀	
9	启动计时器, 计时 2min	
10	另取 2 支洁净 24mm 比色瓶 B1、B2, 将 A1、A2 的液体转移到比色瓶 B1、B2 中, 先将空白样品 B1 插入仪器中, 点击“调零”, 此时显示为 0.000	
11	将实际样品 B2 插入仪器, 点击“读数”, 此时显示为以 Ni mg/L 表示	

6.4 总铜的检测

步骤	操作	说明
1	选择 总铜 曲线	注意事项: ➤ 铜 B 具有挥发性, 操作时应戴好手套及口罩, 做好安全防护。 ➤ 铜 B 应在 2-8℃ 冷藏保存。 干扰因素: 1. 铬 $\geq 500\text{mg/L}$, 加入亚硫酸。 2. 锡、氧化性离子, 加盐酸羟胺。 3. 氰化物、硫化物、有机物 $\geq 500\text{mg/L}$, 加入 0.5mL 硝酸和高氯酸加热即可消除 (此步骤务必小心酸性条件下会释放出 HCN, 该气体有毒性, 请在通风橱中操作)。
	取两支洁净 16mm 比色管 A1、A2, 一支加入 10mL 纯水, 另一支加入 10mL 实际样品	
2	向比色管中加入 0.5mL 总铜 R 试剂和 1 包 S 试剂, 拧紧盖子, 摇匀, 不溶解不影响	
3	打开消解仪, 加热到 125℃, 30min, 将比色管放入消解, 消解时间到, 取下, 冷却至室温	
4	再向比色管中加入 0.5mL 总铜 T 试剂, 拧紧盖子, 摇匀	
5	另取两支洁净 24mm 比色瓶 B1、B2, 向两支比色瓶中加入 1mL 铜试剂 B, 1 包铜试剂 A, 剧烈震荡使固体部分溶解, 此时液体为白色糊糊状, 不影响检测	
6	将消解之后的液体从 A1、A2 转移入 B1、B2 中, 震荡摇匀, 静置 5min	
7	擦干比色瓶, 先将空白样品插入仪器, 此时显示为 0.000, 将实际样品插入仪器, 此时显示为以 Cu mg/L 表示	

6.5 总锌的检测

步骤	操作	说明
1	选择 总锌 曲线	<p>注意事项:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 消解时使用 16mm 比色管。 ➤ 加入试剂 C 后摇匀，试剂一定要完全溶解，不溶解结果会偏低 ➤ 加入试剂 C 后，显色时需注意浓度低会显红色和蓝色的混合色，浓度高的时候蓝色明显但是也有红色混合色 <p>干扰因素:</p> <p>铜\geq10mg/L，正干扰，稀释。</p>
	取两支洁净 16mm 比色管 A1、A2，一支加入 5mL 纯水，另一支加入 5mL 实际样品	
	再分别加入一滴总锌试剂，摇匀	
2	打开消解仪，加热到 125℃，5min，将比色管放入消解，消解时间到，取下，冷却至室温	
3	再分别向比色管中加入 2mL 锌试剂 A 和 2mL 锌试剂 B，摇匀	
4	再分别向两支比色管中加入 0.5mL 锌试剂 C	
5	如果有锌，颜色为蓝红色	
6	启动计时器，计时 5min	
7	另取两支洁净 24mm 比色瓶 B1、B2，将反应后液体分别从 A1、A2 转移入 B1、B2 中，用 B1 调零，B2 检测，显示值即为浓度值	

6.6 氟化物的检测

步骤	操作
1	选择 氟化物 曲线 取两支洁净 24mm 比色瓶，一支加入 5mL 纯水，另一支加入 5mL 实际样品
2	再分别向两支比色瓶中加入 2mL 氟试剂 A，拧紧盖子，摇匀
3	再分别向两支比色瓶中加入 0.5mL 氟试剂 B，拧紧盖子，摇匀
4	再分别向两支比色瓶中加入 1.5mL 氟试剂 C，拧紧盖子，摇匀
5	再分别向两支比色瓶中加 1mL 氟试剂 D，拧紧盖子，摇匀
6	启动计时器，计时 10min
7	擦干比色瓶，先将空白样品插入仪器中，此时显示为 0.000
8	将实际样品插入仪器，此时显示为 F mg/L 表示
9	干扰因素： 在含 200mg/L 氟化物的显色液中氯离子 $\geq 1200\text{mg/L}$ 、硫酸根 $\geq 120\text{mg/L}$ 、 $\text{B}_4\text{O}_7^{2-} \geq 80\text{mg/L}$ 、镁 $\geq 80\text{mg/L}$ 、铵根离子 $\geq 40\text{mg/L}$ 、钙离子 $\geq 20\text{mg/L}$ ，需蒸馏。

6.7 总锰 HR 的检测

步骤	操作	说明
1	选择 总锰 HR 曲线	注意事项: ➤ 低色度直接测定。 ➤ 色度较深, 可直接用样品不加任何试剂作为空白。
	取两支洁净 16mm 比色管 A1、A2, A1 加入 10mL 纯水, A2 加入 10mL 实际样品	
2	再向两支比色管中加入 0.5mL 总锰 R 试剂, 拧紧盖子, 摇匀	
3	打开消解仪, 加热到 125°C, 30min, 将两支比色管放入消解, 消解时间到, 取下, 冷却至室温	
4	再向两支比色管中加入 0.5 mL 总锰 T 消解试剂, 拧紧盖子, 摇匀	
5	再向比色管中加入锰试剂 A, 拧紧盖子, 剧烈震荡 1min, 摇匀完全溶解	
6	如果有锰, 颜色为红色	
7	启动计时器, 计时 10min	
8	擦干比色管, 将溶液转移到 24mm 比色瓶中 B1、B2, 用空白溶液 B1 调零, 样品溶液 B2 溶液读数, 此时显示为以 Mn mg/L 表示	

6.8 总铁（以 Fe 计）的检测

步骤	操作
1	选择 总铁 曲线 取两支洁净 24mm 比色瓶，一支加入 10mL 纯水，另一支加入 10mL 实际样品
2	再分别向比色瓶中加入一包总铁试剂，拧紧盖子，摇匀完全溶解
3	再分别向比色瓶加入一包铁试剂，拧紧盖子，摇匀完全溶解
4	如果有铁，颜色为橙红色
5	启动计时器，计时 3min
6	擦干比色瓶，先将空白样品插入仪器中检测，此时显示为 0.000
7	将实际样品插入仪器，此时显示为以 Fe mg/L 表示
8	干扰因素： 1. 强氧化剂、氰化物、亚硝酸盐、焦磷酸盐、偏聚磷酸盐经过加酸煮沸可将氰化物及亚硝酸盐除去，并使焦磷酸、偏聚磷酸盐转化为正磷酸盐以减轻干扰。加盐酸羟胺则可消除强氧化剂的影响。 2. 不大于铁浓度 10 倍的铜、锌、钴、铬及小于 2mg/L 的镍，不干扰测定。 3. 汞、镉、银等能与邻菲罗啉形成沉淀，可将沉淀过滤除去。

6.9 挥发性酚的检测

步骤	操作	说明
1	选择挥发性酚曲线	注意事项: ➤ 试剂具有挥发性,操作时应戴好口罩及手套,注意安全防护。 ➤ 加入试剂后需要拧紧盖子,摇晃试剂至完全溶解。
	取两支洁净 24mm 比色瓶,一支加入 10mL 纯水,另一支加入 10mL 实际样品	
2	再分别向两支比色瓶中加入 3 滴酚试剂 A,拧紧盖子,摇匀	
3	再分别向两支比色瓶中加入 1 包酚试剂 B	
4	再分别向两支比色瓶中加入 1 包酚试剂 C	
5	启动计时器,计时 10min	
6	擦干比色瓶,先将空白样品插入仪器中检测,此时显示为 0.000	
7	将实际样品插入仪器,此时显示为以酚 mg/L 表示	

6.10 苯胺的检测

步骤	操作	说明
1	选择 苯胺 曲线	注意事项: ➤ 试剂需要在 2-8℃ 冷藏保存。 ➤ 加入试剂后, 需拧紧盖子, 摇匀固体至完全溶解操作时应戴好口罩及手套等, 做好安全防护。
	取两支洁净 24mm 比色瓶, 一支加入 5 mL 纯水, 另一支加入 5 mL 实际样品	
2	再分别向两支比色瓶中加入 2mL 苯胺试剂 A, 拧紧盖子, 摇匀	
3	再分别向两支比色瓶中加入 1 包苯胺试剂 B, 拧紧盖子, 摇匀固体完全溶解, 静置 3min	
4	再分别向两支比色瓶中加入 1 包苯胺试剂 C, 拧紧盖子, 摇匀固体完全溶解, 静置 3min, 使气泡冒出	
5	再分别向两支比色瓶中加入 0.5mL 苯胺试剂 D, 拧紧盖子, 摇匀, 静置 15min	
6	擦干比色瓶, 先将空白样品插入仪器中, 点击“调零”, 此时显示为 0.000	
7	将实际样品插入仪器, 点击“读数”, 此时显示为以苯胺 mg/L 表示	

6.11 氰化物（以 CN⁻计）的检测

步骤	操作	说明
1	选择 氰化物 曲线	注意事项： ➤ 试剂 A 需在 2-8℃ 冷藏保存。 ➤ 加入试剂后，需拧紧盖子，摇晃使固体完全溶解。 ➤ 操作时应戴好口罩及手套等，做好安全防护。
	取两支洁净 24mm 比色瓶，一支加入 10mL 纯水，另一支加入 10mL 实际样品	
2	再向两支比色瓶中加入 2mL 氰化物试剂 A	
3	立刻再向两支比色瓶中加入 1 包氰化物试剂 B，拧紧盖子，摇匀固体完全溶解，静置 3min	
4	再向两支比色瓶中加入 1 包氰化物试剂 C，拧紧盖子，摇匀固体完全溶解	
5	启动计时器，计时 20min	
6	擦干比色瓶，先将空白样品插入仪器中，此时显示为 0.000	
7	将实际样品插入仪器，此时显示为以 CN mg/L 表示	

6.12 铅的检测

步骤	操作	说明
1	选择 铅 曲线	注意事项: ➤ 试剂需在 2-8℃ 冷藏保存。 ➤ 加入试剂后, 需拧紧盖子, 摇晃使固体完全溶解。 ➤ 操作时应戴好口罩及手套等, 做好安全防护。
	取两支洁净 24mm 比色瓶, 一支加入 10 mL 纯水, 另一支加入 10mL 实际样品	
2	再向两支比色瓶中加入 0.5mL 铅试剂 A, 拧紧盖子, 摇匀	
3	再向两支比色瓶中加入 0.5mL 铅试剂 B, 拧紧盖子, 摇匀	
4	再向两支比色瓶中加入 1mL 铅试剂 C, 拧紧盖子, 摇匀	
5	启动计时器, 计时 2min	
6	擦干比色瓶, 先将空白样品插入仪器中, 点击“调零”, 此时显示为 0.000	
7	将实际样品插入仪器, 点击“读数”, 此时显示为以 Pb mg/L 表示	

6.13 镍的检测

步骤	操作	说明
1	选择 镍 曲线	<p>注意事项:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 镍 A 见光易分解，添加完成后应立即盖上盖子保存。 ➤ 镍 C 具有挥发性，操作时应戴好手套及口罩，做好安全防护。 ➤ 此试剂需要 2-8℃ 冷藏保存。 <p>干扰因素:</p> <p>1. 铁 $\geq 300\text{mg/L}$、 钴 $\geq 100\text{mg/L}$、铜 $\geq 50\text{mg/L}$， 正干扰，萃取分离。</p>
	取两支洁净 24mm 比色瓶 B1、B2，一支加入 8mL 纯水，另一支加入 8mL 实际样品	
2	再分别向两支比色瓶中加入 0.5mL 镍试剂 A，拧紧盖子，摇匀	
3	再分别向两支比色瓶中加入 0.5mL 镍试剂 B，拧紧盖子，摇匀	
4	再分别向两支比色瓶中加入 0.5mL 镍试剂 C，拧紧盖子，摇匀	
5	再分别向两支比色瓶中加入 0.5mL 镍试剂 D，拧紧盖子，摇匀	
6	启动计时器，计时 2min	
7	擦干比色瓶，将空白样品 B1 放入仪器中，点击“调零”，此时显示 0.000	
8	将实际样品 B2 插入仪器，此时显示为以 Ni mg/L 表示	

6.14 铜的检测

步骤	操作	说明
1	选择铜曲线	
2	取两支洁净 24mm 比色瓶 B1、B2，向两支比色瓶中加入 1mL 铜试剂 B，1 包铜试剂 A，剧烈震荡使固体部分溶解，此时液体为白色糊糊状，不影响检测	注意事项： > 铜 B 具有挥发性，操作时应戴好手套及口罩，做好安全防护。 > 铜 B 应在 2-8℃ 冷藏保存。
3	一支加入 10mL 纯水，另一支加入 10mL 实际样品，震荡摇匀，固体完全溶解静置 5min	
4	擦干比色瓶，先将空白样品插入仪器，点击“调零”此时显示为 0.000	
5	将实际样品插入仪器，点击“读数”此时显示为以 Cu mg/L 表示	干扰因素： 1. 铬 $\geq 500\text{mg/L}$ ，加入亚硫酸。
6	其他事项：可溶性铜试样： 将未经酸化处理的水样通过 0.45 μm 滤膜过滤。 水样采集和保存： 1. 将水样采集到聚乙烯瓶中，样品采集后应尽快分析。 2. 样品若不能立即分析，应于每 100 mL 水样中加入 0.5mL 盐酸溶液 (1: 5)，酸化至 pH 约为 1.5。但酸化以后的样品仅适合测定水中的总铜。	2. 锡、氧化性离子，加盐酸羟胺。 3. 氰化物、硫化物、有机物 $\geq 500\text{mg/L}$ ，加入 0.5mL 硝酸和高氯酸加热即可消除（此步骤务必小心酸性条件下会释放出 HCN）。

6.15 锌的检测

步骤	操作	说明
1	选择 锌 曲线	<p>注意事项:</p> <p>➤ 加入试剂 C 后摇匀, 试剂一定要完全溶解, 不溶解结果会偏低。</p> <p>➤ 加入试剂 C 后, 显色时需注意浓度低会显红色和蓝色的混合色, 浓度高的时候蓝色明显但是也有红色混合色</p> <p>干扰因素:</p> <p>铜 $\geq 10\text{mg/L}$, 正干扰, 稀释。</p>
	取两支洁净 24mm 比色瓶 B1、B2, 一支加入 5mL 纯水, 另一支加入 5mL 实际样品	
2	再分别向两支比色瓶中加入 2mL 锌试剂 A 和 2mL 锌试剂 B	
3	再向两支比色瓶中加入 0.5mL 锌试剂 C	
4	如果有锌, 颜色为蓝红色	
5	启动计时器, 计时 5min	
6	擦干比色瓶, 先将空白样品插入仪器, 点击“调零”, 此时显示为 0.000	
7	将实际样品插入仪器, 点击“读数”, 此时显示为以 Zn mg/L 表示	

6.16 锰 HR 的检测

步骤	操作	说明
1	选择 锰 HR 曲线	注意事项: ➤ 1. 低色度直接测定。 ➤ 2. 色度较深, 可直接用样品不加任何试剂作为空白。
2	取两支洁净 24mm 比色瓶 B1、B2, B1 加入 10mL 纯水, B2 加入 10mL 实际样品	
3	再向两支比色瓶中加入锰试剂 A, 拧紧盖子, 剧烈震荡 1min, 摇匀完全溶解	
4	如果有锰, 颜色为红色	
5	启动计时器, 计时 10min	
6	擦干比色瓶, 用空白溶液 B1 调零, 样品溶液 B2 溶液读数, 此时显示为以 Mn mg/L 表示	

6.17 铁 (Fe^{2+} 计) 的检测

步骤	操作	说明
1	选择铁曲线	干扰因素: 1. 强氧化剂、氰化物、亚硝酸盐、焦磷酸盐、偏聚磷酸盐经过加酸、煮沸可将氰化物及亚硝酸盐除去, 并使焦磷酸、偏聚磷酸盐转化为正磷酸盐以减轻干扰。加盐酸羟胺则可消除强氧化剂的影响。 2. 不大于铁浓度 10 倍的铜、锌、钴、铬及小于 2mg/L 的镍, 不干扰测定。 3. 汞、镉、银等能与邻菲罗啉形成沉淀, 可将沉淀过滤除去。
	取两支洁净 24mm 比色瓶, 一支加入 10 mL 纯水, 另一支加入 10 mL 实际样品	
2	再分别加入 1 包铁试剂, 拧紧盖子, 摇匀完全溶解	
3	如果有铁, 颜色为橙红色	
4	启动计时器, 计时 3min	
5	擦干比色瓶, 先将空白样品插入仪器中检测, 此时显示为 0.000	
6	将实际样品插入仪器, 此时显示为以 Fe mg/L 表示	

6.18 镉的检测

步骤	操作	说明
1	选择 镉 曲线	1. 10mL 样品中允许以下离子共存 (μg): K(1000)、Na(1000)、 NO_3^- (1000)、 SO_4^{2-} (2000)、 Ca^{2+} (200)、 Mg^{2+} (500)、 Zn^{2+} (100)、 Al^{3+} (200)、 Mn^{2+} (100)、 Fe^{3+} (20)、 Cu^{2+} (20)、 Pb^{2+} (40)、 Ni^{2+} (20)。 2. 银离子 $\leq 1\text{ppm}$, 无干扰。
	取两支洁净 24mm 比色瓶, 一支加入 10 mL 纯水, 另一支加入 10 mL 实际样品	
2	再向两支比色瓶中加入 1mL 镉试剂 A, 拧紧盖子, 摇匀	
3	再向两支比色瓶中加入 1 mL 镉试剂 B, 拧紧盖子, 摇匀	
4	启动计时器, 计时 10 min	
5	擦干比色瓶, 先将空白样品插入仪器中检测, 此时显示为 0.000	
6	将实际样品插入仪器, 此时显示为以 Cd mg/L 表示	

6.19 总镉的检测

步骤	操作	说明
1	选择 总镉 曲线	1. 10mL 样品中允许以下离子共存 (μg) : K(1000) 、 Na(1000)、 NO_3^- (1000) 、 SO_4^{2-} (2000)、 Ca^{2+} (200)、 Mg^{2+} (500)、 Zn^{2+} (100)、 Al^{3+} (200)、 Mn^{2+} (100)、 Fe^{3+} (20)、 Cu^{2+} (20)、 Pb^{2+} (40)、 Ni^{2+} (20)。 2. 银离子 $\leq 1\text{ppm}$ ，无干扰。
	取两支洁净 16mm 比色管 A1、A2， A1 加入 9mL 纯水， A2 加入 9mL 实际样品	
2	再分别向比色管中加入 0.5mL R 消解试剂和 1 包 S 试剂，拧紧盖子，不溶解不影响，摇匀	
3	打开消解仪，加热到 125°C ，30min，将比色管放入消解，消解时间到，取下，冷却至室温	
4	再向两支比色管中加入 0.5mL T 消解试剂，拧紧盖子，摇匀	
5	另取两支洁净 24mm 比色瓶 B1、B2，将消解之后液体冷却后从 A1、A2 转移入 B1、B2 中	
6	再向两支比色瓶中加 1mL 镉试剂 A，拧紧盖子，摇匀	
7	再向两支比色瓶中加入 1 mL 镉试剂 B，拧紧盖子，摇匀	
8	启动计时器，计时 10min	
9	擦干比色瓶，用空白溶液 B1 调零，样品溶液 B2 溶液读数，此时显示为以 Cd mg/L 表示	

6.20 钴的检测

步骤	操作	说明
1	选择 钴 曲线	干扰成分 抗干扰水平及 处理方法 铝离子 32 mg/L 钙离子 以 CaCO ₃ 计, 钙含 量为 1000 mg/L 镉离子 20 mg/L 氟离子 8000 mg/L 三价铬 20 mg/L 六价铬 40 mg/L 铜离子 15 mg/L 氟离子 20 mg/L 亚铁离子 直接干扰测试, 样 品中不可以含有亚铁离子, 可先将亚铁氧化。
	取两支洁净 24mm 比色瓶, 一支加入 10 mL 纯水, 另一支加入 10 mL 实际样品	
2	向两支比色瓶中加入 5 滴钴试剂 A, 拧紧盖子, 摇匀	
3	再向两支比色瓶中加入 0.5 mL 钴试剂 B, 拧紧盖子, 摇匀。静置 15min	
4	再向两支比色瓶中加入 5 滴钴试剂 C, 拧紧盖子, 摇匀	
5	启动计时器, 计时 2min	
6	擦干比色瓶, 先将空白样品插入仪器中检测, 此时显示为 0.000	
7	将实际样品插入仪器, 此时显示为以 Co mg/L 表示	铁离子 10 mg/L 钾离子 500 mg/L 镁离子 400 mg/L 锰离子 25 mg/L 钼离子 60 mg/L 钠离子 5000 mg/L 铅离子 20 mg/L 锌离子 30 mg/L

6.21 锰 LR 的检测

步骤	操作	说明
1	测试前准备：临用前，请将 10 滴锰试剂 B1 滴入锰试剂 B 中，摇匀，试剂在冰箱中可保存一个月	曲线从“样品检测”界面里的“项目”列表中选择。
	取两支洁净粗型 24mm 比色瓶 B1, B2, B1 加入 10 mL 纯水, B2 加入 10 mL 实际样品	
2	再分别向两支比色瓶中加入 8 滴锰试剂 A, 拧紧盖子, 摇匀	1. 经酸化至 pH 约为 1 的清洁水, 一般可直接用于测定。 2. 样品采集时应使用清洁的玻璃或者塑料容器。在 4°C (即 39°F) 下, 样品最长可以 24h。样品必须在采样后的 24h 之内进行分析测试。
3	再分别向两支比色瓶中加入 5 滴锰试剂 B, 拧紧盖子, 摇匀, 静置 5 分钟	
4	再分别向两支比色瓶中加入 5 滴锰试剂 C, 拧紧盖子, 摇匀, 静置 5 分钟	
5	擦干比色瓶, 先将空白样品 B1 插入仪器中检测, 显示为 0.000	注意将仪器内的套筒取出, 用于 24mm 比色瓶的测定。
6	擦干比色瓶, 再将实际样品 B2 插入仪器中检测, 显示读数, 以 Mn mg/L 计	
7	<p>干扰选项:</p> <p>测定 20ug 锰时, 铁 200ug, 铜、钴、镍、铀、钍、铬、钼、钨各 50ug, 钙 20ug, 镁 10ug, 铝 1000ug, 氟根、硝酸根、硫酸根、磷酸根、碳酸根各 50ug, 氟 2000ug 均不干扰测定, 10ug 钒产生 7.5% 正干扰, 20ug 铈产生 40% 负干扰。</p>	

6.22 总锰 LR 的检测

步骤	操作	说明
1	测试前准备：临用前，请将 10 滴锰试剂 B1 滴入锰试剂 B 中，摇匀，试剂在冰箱中可保存一个月	总锰曲线从“样品检测”界面里的“项目”列表中选择。
	打开消解仪，设置 125°C，30min，开始加热	
2	取两支洁净粗型 16mm 比色管 A1, A2, A1 加入 10 mL 纯水，A2 加入 10 mL 实际样品	1. 经酸化至 pH 约为 1 的清洁水，一般可直接用于测定。 2. 样品采集时应使用清洁的玻璃或者塑料容器。在 4°C (即 39°F) 下，样品最长可以 24h。样品必须在采样后的 24h 之内进行分析测试。
3	再分别向两支比色管中加入 0.5mL 锰消解试剂 R，拧紧盖子，摇匀	准确移取消解试剂 R。
4	待消解仪消解时间到，将比色管放入消解	1. 消解时用 16mm 比色管，消解完成后需放置 24mm 比色瓶中比色测定。 2. 如果水样较脏，建议将显色时间有 5min 延长至 20min。
	消解时间到，取出放置于冷却架上，冷却至室温	
5	再分别向两支比色管中加入 8 滴锰试剂 A，拧紧盖子，摇匀	
6	再分别向两支比色管中加入 5 滴锰试剂 B，拧紧盖子，摇匀，静置 5 分钟	
7	再分别向两支比色管中加入 5 滴锰试剂 C，拧紧盖子，摇匀，静置 5 分钟	
8	擦干 A1, A2，将溶液分别对应转移到 24mm 比色瓶中 B1、B2，用空白溶液 B1 调零，样品溶液 B2 溶液读数，以 Mn mg/L 计	最后一步需将 16mm 比色管中的液体转移至 24mm 比色瓶中进行测定。

七、参考标准及技术规范

本产品依据国家相关标准和技术规范进行设计，参考的国家标准和行业技术规范包括：

- 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009
- 《水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法》 HJ 536-2009
- 《水质 游离氯和总氯的测定 N, N-二乙基-1, 4-苯二胺分光光度法》 HJ 586-2010
- 《水质 亚硝酸盐氮的测定分光光度法》 GB 7493-87
- 《生活饮用水标准检验方法 消毒剂指标》 GB/T 5750.11-2006
- 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB/T 16489-1996
- 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB 7467-87
- 《水质 总铬的测定》 GB 7466-87
- 《水质 镍的测定 丁二酮肟分光光度法》 GB 11910-89
- 《水质 铜的测定 2,9-二甲基-1,10-菲啰啉分光光度法》 HJ 486-2009
- 《水质 铁的测定 邻菲啰啉分光光度法》 HJ/T 345-2007
- 《水质 锰的测定 高碘酸钾分光光度法》 GB 11906-89
- 《水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法》 HJ 488-2009
- 《水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基) 乙二胺偶氮分光光度法》 GB 11889-89
- 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009
- 《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB 11892-89
- 《水质 分析方法》 (SL 78~94-1994)

