

附件2:

ICS 13.060.25

Z 50

GB

中华人民共和国国家标准

GB/T 1576-2007
代替GB 1576-2001

工业锅炉水质（征求意见稿）

Water quality for industrial boilers

20xx—xx—xx发布

20xx—xx—xx实施

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX 发布

前 言

本标准是对GB1576—2001《工业锅炉水质》的修订。与GB1576—2001版标准相比，本版修订主要对以下内容进行了修改和调整：

- 将悬浮物指标修改为浊度；
- 增加了蒸汽锅炉和汽水两用锅炉给水电导率指标；
- 修改了直流锅炉和贯流式锅炉的水质指标；
- 锅水指标中增加了酚酞碱度；
- 调整了磷酸盐和亚硫酸盐的控制指标；
- 修改了给水含铁量的控制指标；
- 增加了停（备）用锅炉启动时的水质要求；
- 修改了给水pH指标；
- 增加了除盐水作为补给水的有关控制指标；
- 修改了锅水碱度指标上限值的放宽条件；
- 增加了锅水溶解固形物指标上限值的放宽条件；
- 修改了热水锅炉水质指标；
- 修改了附录的内容；
- 增加了引用标准的条文。

本标准自实施之日起代替GB1576—2001。

本标准由国家质量技术监督局锅炉压力容器标准化委员会提出并归口。

本标准由中国锅炉水处理协会负责起草。

本标准主要起草人：杨 麟、王骄凌、沈元令、周英、幺书勤、卢丽芳、邓宏康。

中华人民共和国国家标准

工业锅炉水质

GB/T 1576—2007

Water quality for industrial boilers

代替GB 1576—2001

1 范围

本标准规定了工业锅炉运行时的水质标准。

本标准适用于额定出口蒸汽压力小于等于2.5MPa，以水为介质的固定式蒸汽锅炉和汽水两用锅炉，也适用于以水为介质的固定式承压热水锅炉和常压热水锅炉。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过引用而成为本标准的一部分。除非在标准中另有明确规定，下述引用标准都应是现行有效标准。

GB/T6903	锅炉用水和冷却水分析方法	通则
GB/T6907	锅炉用水和冷却水分析方法	水样的采集方法
GB/T6904.1	锅炉用水和冷却水分析方法	pH 测定 玻璃电极法
GB/T6904.3	锅炉用水和冷却水分析方法	pH 测定 用于纯水的玻璃电极法
GB/T6905.1	锅炉用水和冷却水分析方法	氯化物的测定 摩尔法
GB/T12157	锅炉用水和冷却水分析方法	溶解氧的测定 内电解法
GB/T6908	锅炉用水和冷却水分析方法	电导率的测定
GB/T6909.1	锅炉用水和冷却水分析方法	硬度的测定 高硬度
GB/T6909.2	锅炉用水和冷却水分析方法	硬度的测定 低硬度
GB/T14419	锅炉用水和冷却水分析方法	碱度的测定
GB/T6913.3	锅炉用水和冷却水分析方法	磷酸盐的测定 总磷酸盐
GB/T6913.4	锅炉用水和冷却水分析方法	磷酸盐的测定
GB/T12152	锅炉用水和冷却水分析方法	油的测定 红外光度法
GB/T14426	锅炉用水和冷却水分析方法	亚硫酸盐的测定
GB/T12151	锅炉用水和冷却水分析方法	浊度的测定（福马肼浊度）
GB/T 601	化学试剂标准滴定溶液的制备	
GB/T 603	化学试剂试验方法中所用制剂及制品的制备	

3 水质标准

3.1 蒸汽锅炉和汽水两用锅炉给水和锅水水质应符合表 1 规定。

表1

额定蒸汽压力, MPa		P≤1.0		1.0<P≤1.6		1.6<P≤2.5		
补给水类型		软化水	除盐水	软化水	除盐水	软化水	除盐水	
给水	浊度, FTU	≤5.0	≤2.0	≤5.0	≤2.0	≤5.0	≤2.0	
	硬度, mmol/L ¹⁾	≤0.030						
	pH (25℃)	7.0~9.5						
	溶解氧, mg/L ²⁾	≤0.10		≤0.10		≤0.050		
	含油量, mg/L	≤2.0						
	总铁, mg/L	≤0.30		≤0.30	≤0.10	≤0.30	≤0.10	
	电导率 (25℃), μS/cm	—		—		≤5.0×10 ²	—	
锅水	全碱度(pH4.2) ³⁾ mmol/L	无过热器	6.0~26.0	≤10.0	6.0~24.0	≤8.0	6.0~16.0	≤6.0
		有过热器	—		≤14.0	≤5.0	≤12.0	≤3.0
	酚酞碱度(pH8.3) mmol/L	无过热器	4.0~18.0	≤6.0	4.0~16.0	≤5.0	4.0~12.0	≤4.0
		有过热器	—		≤10.0	≤4.0	≤8.0	≤2.0
	pH (25℃)	10.0~12.0						
	溶解固形物, mg/L ⁴⁾	无过热器	≤4.0×10 ³		≤3.5×10 ³		≤3.0×10 ³	
		有过热器	—		≤3.0×10 ³		≤2.5×10 ³	
	磷酸根, mg/L ⁵⁾	—		10.0~50.0	5.0~30.0	10.0~50.0	5.0~30.0	
	亚硫酸根, mg/L ⁶⁾	—		10.0~50.0		10.0~30.0		
相对碱度 ⁷⁾	<0.20							

1) 硬度mmol/L为一价基本单元物质的量浓度(1/2Ca²⁺、1/2Mg²⁺), 下同。

2) 额定蒸发量大于等于6t/h的锅炉, 给水应当除氧。额定蒸发量小于6t/h的锅炉如果发现局部氧腐蚀, 也应当采取除氧措施。对于供汽轮机用汽的锅炉给水含氧量应该小于等于0.05mg/L。

3) 碱度mmol/L为一价基本单元物质的量浓度, 下同。

对蒸汽质量要求不高, 并且不带过热器的锅炉, 锅水碱度上限值可适当放宽, 但放宽后锅水的pH值不得超过上限。

4) 溶解固形物也可以采用测定电导率或氯离子(Cl⁻)的方法来间接控制, 但溶解固形物与电导率或氯离子(Cl⁻)的比值关系应该根据试验确定, 并且定期进行复测和修正, 下同。

用测定电导率的方法间接控制锅水溶解固形物时, 应当将水样的OH⁻离子中和成中性盐, 下同。

对蒸汽质量要求不高, 并且不带过热器的锅炉, 在保证不发生汽水共腾的前提下, 溶解固形物上限值可适当放宽。

5) 适用于锅内加磷酸盐阻垢剂。当锅内加其它阻垢剂时, 阻垢剂残余量应该符合药剂生产厂规定的指标, 下同。

6) 适用于给水加亚硫酸钠除氧剂。当采用其它除氧剂时, 除氧剂残余量应该符合药剂生产厂规定的指标, 下同。

7) 全焊接结构锅炉, 相对碱度可不控制。

8) 补给水、回水质量应当保证给水符合本标准, 并且应该根据回水的性质, 增加必要的检测项目, 下同。

9) 停(备)用锅炉启动时, 锅筒式蒸汽锅炉和汽水两用锅炉给水总硬度小于等于0.15mmol/L, 8小时内给水总硬度应当达到正常运行时的标准。

10) 停(备)用锅炉启动时, 给水总铁含量小于等于1.0 mg/L, 24小时内给水总铁含量应当达到正常运行时的标准。

11) 停(备)用锅炉启动后, 8小时内锅水碱度应当达到正常运行时的标准。

12) 停(备)用锅炉启动后, 4小时内锅水pH值应当达到正常运行时的标准。

3.2 贯流锅炉水质应该符合表2规定。

表2

水样	额定蒸汽压力, MPa	$P \leq 1.0$	$1.0 < P \leq 2.5$
给水	浊度, FTU	≤ 5.0	
	pH (25℃)	7.0~9.5	
	硬度, mmol/L	≤ 0.030	
	含油量, mg/L	≤ 2.0	
	溶解氧, mg/L	≤ 0.10	≤ 0.050
	铁, mg/L	≤ 0.30	
锅水	pH (25℃)	10.0~12.0	
	全碱度(pH4.2), mmol/L	2.0~16.0	2.0~12.0
	酚酞碱度(pH8.3), mmol/L	1.6~12.0	1.6~10.0
	溶解固形物, mg/L	$\leq 3.0 \times 10^3$	$\leq 2.5 \times 10^3$
	磷酸根, mg/L	10~40	
	亚硫酸根, mg/L	10~50	10~20

3.3 直流锅炉水质应该符合表3规定。

表3

额定蒸汽压力, MPa		$P \leq 1.0$	$1.0 < P \leq 2.5$
补给水和 冷凝回水	浊度, FTU	≤ 5.0	
	硬度, mmol/L	≤ 0.030	
	pH (25℃)	7.0~9.5	
	含油量, mg/L	≤ 2.0	
	总铁, mg/L	≤ 0.20 (补给水) ; ≤ 0.50 (回水)	
给水	硬度, mmol/L	≤ 0.030	
	pH (25℃)	10.0~12.0	10.0~11.0
	溶解氧, mg/L	≤ 0.10	≤ 0.050
	全碱度(pH4.2), mmol/L	6.0~16.0	≤ 12.0
	酚酞碱度(pH8.3), mmol/L	4.0~12.0	≤ 10.0
	溶解固形物, mg/L	$\leq 3.0 \times 10^3$	$\leq 2.5 \times 10^3$
	磷酸根, mg/L	10.0~50.0	
	亚硫酸根, mg/L	10.0~50.0	

1) 给水取样点可定在除氧热水箱出口处。
2) 汽水分离器中返回到除氧热水箱的疏水量, 应当保证给水符合标准。

3.4 额定蒸发量小于等于2 t/h, 并且额定蒸汽压力小于等于1.0 MPa的蒸汽锅炉和汽水两用锅炉(如对汽、水质量无特殊要求)也可以单纯采用锅内加药处理。其水质应该符合表4规定。

表4

水样	项 目	标准值
给水	浊度, FTU	≤20.0
	硬度, mmol/L	≤4.0
	pH (25℃)	7.0~12.0
	含油量, mg/L	≤2.0
锅水	pH (25℃)	10.0~12.0
	全碱度(pH4.2), mmol/L	8.0~26.0
	酚酞碱度(pH8.3), mmol/L	6.0~18.0
	溶解固形物 ¹⁾ , mg/L	≤5.0×10 ³
	磷酸根, mg/L	10.0~50.0

1) 对蒸汽质量要求不高的锅炉, 在保证不发生汽水共腾的前提下, 锅水溶解固形物上限值可适当放宽。

3.5 承压热水锅炉给水应当进行锅外水处理, 对于额定功率小于等于4.2MW非管架式承压的热水锅炉和常压热水锅炉, 可以单纯采用锅内加药处理。其水质应该符合表5规定。

表5

水处理方式	水样	项目	标准值
锅内加药处理	给水	浊度, FTU	≤20.0
		总硬度, mmol/L	≤6.0
		pH(25℃)	7.0~12.0
		含油量, mg/L	≤2.0
	锅水	pH(25℃)	10.0~12.0
		PO ₄ ³⁻ , mg/L	10.0~50.0
锅外水处理	给水	浊度, FTU	≤5.0
		总硬度, mmol/L	≤0.60
		pH(25℃)	7.0~12.0
		含油量, mg/L	≤2.0
		溶解氧, mg/L	≤0.10
		总铁, mg/L	≤0.30
	锅水	pH(25℃)	10.0~12.0
		磷酸根, mg/L	5.0~50.0
		亚硫酸根, mg/L	10.0~50.0

1) 通过补加药剂使锅水pH控制在10~12。
2) 额定功率大于等于4.2MW的承压热水锅炉给水应当除氧, 额定功率小于4.2MW的承压热水锅炉和常压热水锅炉给水应当尽量除氧。

3.6 余热锅炉及电热锅炉的水质指标应当符合同类型、同参数锅炉的要求。

附录 A

(资料性附录)

浊度的测定 (浊度仪法)

A1 概要

本测定方法是根据光透过被测水样的强度,以福马胛标准悬浊液作标准溶液,采用浊度仪来测定。

A2 仪器

A2.1 浊度仪。

A2.2 滤膜过滤器,装配孔径为 $0.15\mu\text{m}$ 的微孔滤膜。

A3 试剂及配制

A3.1 无浊度水的制备

将 II 级试剂水以 $3\text{mL}/\text{min}$ 流速,经孔径为 $0.15\mu\text{m}$ 的微孔滤膜过滤,弃去最初滤出的 200mL 滤液,必要时重复过滤一次。此过滤水即为无浊度水,需贮存于清洁的、并用无浊度水冲洗后的玻璃瓶中。

A3.2 浊度为 400FTU 福马胛贮备标准溶液的制备

A3.2.1 硫酸联氨溶液:称取 1.000g 硫酸联氨 $[(\text{NH}_2)_2\text{H}_2\text{SO}_4]$,用少量无浊度水溶解,移入 100mL 容量瓶中,并稀释至刻度,摇匀。

A3.2.2 六次甲基四胺溶液:称取 10.000g 六次甲基四胺 $[(\text{NH}_2)_6\text{N}_4]$,用少量无浊度水溶解,移入 100mL 容量瓶中,并稀释至刻度,摇匀。

A3.2.3 浊度为 400FTU 的福马胛贮备标准溶液:用移液管分别准确吸取硫酸联氨溶液和六次甲基四胺溶液各 5mL ,注入 100mL 容量瓶中,摇匀后在 $25\pm 3^\circ\text{C}$ 下静置 24 小时,然后用无浊度水稀释至刻度,并充分摇匀。此标准浊度福马胛贮备液在 30°C 下保存,1 周内使用有效。

A3.3 浊度为 200FTU 福马胛工作液的制备

用移液管准确吸取浊度为 400FTU 的福马胛贮备标准溶液 50mL ,移入 100mL 容量瓶中,用无浊度水稀释至刻度,摇匀备用。此浊度福马胛工作液有效期不超过 2 天。

A4 测定方法

A4.1 仪器校正

A4.1.1 调零

用无浊度水冲洗试样瓶 3 次,再将无浊度水倒入试样瓶内至刻度线,然后擦净瓶体的水迹和指印,置于仪器试样座内,旋转试样瓶的位置,使试样瓶的记号线对准试样座上的定位线,然后盖上遮光盖,待仪器显示稳定后,调节“零位”旋钮,使浊度显示为零。

A4.1.2 校正

A4.1.2.1 福马胛标准浊度溶液的配制:按下表选择与被测水样浊度相近的福马胛标准浊度溶液的吸取量,用移液管准确吸取浊度为 200FTU 的福马胛工作液,注入 100mL 容量瓶中,用无浊度水稀释至刻度,充分摇匀后使用。福马胛标准浊度溶液不稳定,宜使用时配制,有效期不宜超过 2h。

表 配制福马胛标准浊度溶液吸取 200FTU 福马胛工作液的量

200FTU 福马胛工作液吸取量 (mL)	0	2.50	5.00	10.00	20.0	35.0	50.0
相当水样浊度 (FTU)	0	5.0	10.0	20.0	40.0	70.0	100.0

A4.1.2.2 校正:用上述配制的福马胛标准浊度溶液,冲洗试样瓶 3 次后,再将标准浊度溶液倒入

试样瓶内，擦净瓶体的水迹和指印后，置于试样座内，并使试样瓶的记号线对准试样座上的定位线，盖上遮光盖，待仪器显示稳定后，调节“校正”旋钮，使浊度显示为标准浊度校正液的浊度值。

A4.2 水样的测定

取充分摇匀的水样冲洗试样瓶 3 次，再将水样倒入试样瓶内至刻度线，擦净瓶体的水迹和指印后置于试样座内，旋转试样瓶的位置，使试样瓶的记号线对准试样座上的定位线，然后盖上遮光盖，待仪器显示稳定后，直接在浊度仪上读数。

A5 注意事项

A5.1 试样瓶表面光洁度和水样中的气泡对测定结果影响较大。测定时将水样倒入试样瓶后，可先用滤纸小心吸去瓶体外表面水滴，再用擦镜纸或擦镜软布将试样瓶外表面擦拭干净，避免试样瓶表面产生划痕。仔细观察试样瓶中的水样，等气泡完全消失后才能进行测定。

A5.2 不同的水样，如果浊度相差较大，测定时应当重新进行定位校正。

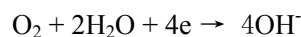
附录 B 溶解氧的测定（氧电极法）

（资料性附录）

B1 概要

溶解氧测定仪的氧敏感薄膜电极由两个与电解质相接触的金属电极（阴极/阳极）及选择性薄膜组成。选择性薄膜只能透过氧气和其他气体，水和可溶解性物质不能透过。当水样流过允许氧透过的选择性薄膜时，水样中的氧将透过膜扩散，其扩散速率取决于通过选择性薄膜的氧分子浓度和温度梯度。透过膜的氧气在阴极上还原，产生微弱的电流，在一定温度下其大小和水样溶解氧含量成正比。

在阴极上，氧被还原成氢氧化物：



在阳极上的反应是金属阳极被氧化成金属离子：



B2 仪器

B2.1 溶解氧测定仪

溶解氧测定仪分为原电池式和极谱式（外加电压）两种类型，其中根据其测量范围和精确度的不同，又有多种型号。测定时应当根据被测水样中的溶解氧含量和测量要求，选择合适的仪器型号。测定一般水样和测定溶解氧含量 $\leq 0.1\text{mg/L}$ 工业锅炉给水时，可选用不同量程的常规溶解氧测定仪；当测定溶解氧含量 $\leq 20\mu\text{g/L}$ 水样时，应当选用高灵敏度溶解氧测定仪。

B2.2 温度计：精确至 0.5°C 。

B3 试剂

B3.1 亚硫酸钠。

B3.2 二价钴盐（ $\text{CoCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ）

B4 测定方法

B4.1 仪器的校正

B4.1.1 按仪器使用说明书装配电极和流动测量池。

B4.1.2 调节：按仪器说明书进行调节和温度补偿。

B4.1.3 零点校正：将电极浸入每升含 1g 亚硫酸钠和 1mg 二价钴盐的 II 试剂水中，进行校零。

B4.1.4 校准：按仪器说明书进行校准。一般溶解氧测定仪可在空气中校准。

B4.2 水样测定

B4.2.1 调整被测水样的温度在 5~40℃，水样流速在 100mL/min 左右，水样压力小于 0.4MPa。

B4.2.2 将测量池与被测水样的取样管用乳胶管或橡皮管连接好，测量水温，进行温度补偿。

B4.2.3 根据被测水样溶解氧的含量，选择合适的测定量程，按下测量开关进行测定。

B5 注意事项

B5.1 原电池式溶解氧测定仪接触氧可自发进行反应，因此不测定时，电极应保存在每升含 1g 亚硫酸钠和 1mg 二价钴盐的 II 试剂水中并使其短路，以免消耗电极材料，影响测定。极谱式溶解氧测定仪不使用时，应当用加有适量 II 级试剂水的保护套保护电极，防止电极薄膜干燥及电极内的电解质溶液蒸发。

B5.2 电极薄膜表面要保持清洁，不要触碰器皿壁，也不要用手触摸。

B5.3 当仪器难以调节至校正值，或者仪器响应慢、数值显示不稳定时，应当及时更换电极中的电解质和电极薄膜（原电池式仪器需更换电池）。电极薄膜在更换后和使用中应当始终保持表面平整，没有气泡，否则需要重新更换安装。

B5.4 更换电解质和电极薄膜后，或者氧敏感薄膜电极干燥时，应将电极浸入到 II 级试剂水中，使膜表面湿润，待读数稳定后再进行校准。

B5.5 如水样中含有藻类、硫化物、碳酸盐等物质，长期与电极接触可能使膜表面污染或损坏。

B5.6 溶解氧测定仪应当定期进行计量校验。

附录 C 铁的测定(磺基水杨酸分光光度法)

(规范性附录)

C1 概要

C1.1 先将水样中亚铁用过硫酸铵氧化成高铁，在 pH 值为 9~11 的条件下， Fe^{3+} 与磺基水杨酸生成黄色络合物。此络合物最大吸收波长 425nm。

C1.2 本法测定范围为 50~500 $\mu\text{g}/\text{L}$ ，测定结果为水样中的全铁。

C1.3 磷酸盐对本法测定无干扰，故本法也适用于测定锅水中的含铁量。

C2 仪器

C2.1 分光光度计。

C2.2 50 mL 比色管

C3 试剂

C3.1 浓盐酸，优级纯(密度 1.19g / cm^3)。

C3.2 C(HCl) 1 mol/L 盐酸溶液、(1+1) 盐酸溶液。

C3.3 10%磺基水杨酸溶液(质量分数浓度)：称取 10g 磺基水杨酸溶于少量 II 级试剂水，稀释至 100mL。

C3.4 铁标准溶液：

C3.4.1 贮备溶液 (1mL 含 100 μg Fe)：称取 0.1000 g 纯铁丝，加入 (1+1) 盐酸 50mL，加热至铁丝全部溶解后，加入约 0.1g 过硫酸铵，煮沸 3 分钟，移入 1L 容量瓶中，用 II 级试剂水稀释至刻度。或称取 0.8634g 优级纯硫酸高铁铵 $[\text{FeNH}_4(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ 溶于 50mL 浓度为 C(HCl) 1mol/L 盐酸中，待全部溶解后移入 1L 容量瓶中，用 II 级试剂水稀释至刻度，以重量法标定其浓度。

C3.4.2 工作溶液(1mL含10 μ g Fe)。用移液管准确吸取上述贮备液10mL注入100mL容量瓶中，加入5mL浓度为C(HCl)1mol/L盐酸溶液，用Ⅱ级试剂水稀释至刻度(此溶液不宜久存，应在使用时配制)。

C3.5 浓氨水，优级纯(密度0.90g / cm³)。

C4 测定方法

C4.1 标准曲线的绘制或求回归方程

C4.1.1 按下表取一组铁工作溶液注于一组50mL比色管中，分别加入1mL浓盐酸，用Ⅱ级试剂水稀释至约40mL。

表 铁标准溶液的配制

编 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
铁标准溶液(mL)	0	0.10	0.25	0.40	0.50	0.75	1.00	1.25	1.75	2.00	2.25	2.50
相当水样含铁量(μ g/L)	0	20	50	80	100	150	200	250	350	400	450	500

C4.1.2 分别加入10%磺基水杨酸溶液4mL，摇匀；加浓氨水约4mL，摇匀，使pH达9~11，再用Ⅱ级试剂水稀释至刻度，摇匀。用30mm比色皿，在分光光度计425nm波长处，以Ⅱ级试剂水作参比，分别测定其吸光度。

C4.1.3 按照仪器的操作要求，根据所测得的吸光度和相应的铁含量，得到并保存标准曲线及回归方程(若仪器无自动绘制标准曲线和计算回归方程的功能，则手工绘制工作曲线或对数据进行回归处理求得回归方程)。

C4.2 水样测定

C4.2.1 将取样瓶用(1+1)盐酸洗涤后，再用Ⅱ级试剂水清洗三次，然后于取样瓶中加入浓盐酸(每500mL水样加浓盐酸2mL)直接取样。

C4.2.2 量取50mL水样于100~150mL的烧杯内，加入1mL浓盐酸和约10mg过硫酸铵，煮沸浓缩至约20mL，冷却后移至比色管中，并用少量Ⅱ级试剂水清洗烧杯2~3次，洗液一并注入比色管中，但应使其总体积不大于40mL。然后按上述C4.1.2步骤进行操作，按仪器要求在分光光度计中输入回归方程的有关系数后，直接测定水样含铁量(或者根据测得的吸光度，查工作曲线或用回归方程式计算，得到水样的含铁量)。

C5 注意事项

C5.1 对有颜色的水样应增加过硫酸铵加入量，并通过空白试验，扣除过硫酸铵含铁量。过硫酸铵也可配成溶液使用，但由于其溶液不稳定，应在使用时配制。

C5.2 为了保证显色正常，应注意氨水浓度是否可靠。

C5.3 为了保证水样不受污染，取样瓶、烧杯、比色管等玻璃器皿，使用前应用(1+1)盐酸煮洗。

C5.4 当水样含铁量小于50 μ g/L时，应当采用邻菲罗啉法测定。水样含铁量大于500 μ g / L时，可将水样用Ⅱ级试剂水酌情稀释后测定。

附录 D 油的测定(重量法)

(资料性附录)

D1 概要

当水样中加入凝聚剂-硫酸铝时，扩散在水中的油微粒会被形成的氢氧化铝凝聚。随着氢氧化铝的沉淀，便将水中微量的油也聚集沉淀，经加酸酸化，又可将沉淀溶解，并通过有机溶剂的萃取，将分离出来的油质转入有机溶剂中，将有机溶剂蒸发至干，残留的便是水中的油，通过称量即可求

出水中的油含量。

此法采用四氯化碳作有机溶剂，这样可以避免在蒸发过程中发生燃烧或爆炸等事故。

D2 仪器

D2.1 5000~10000mL具有磨口塞的取样瓶。

D2.2 500mL分液漏斗。

D2.3 100~200 mL瓷蒸发皿。

D3 试剂及其配制

D3.1 30%硫酸铝溶液(质量分数浓度): 称取30g硫酸铝[$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$]，加70mL II级试剂水溶解。

D3.2 20%无水碳酸钠溶液(质量分数浓度): 称取20g无水碳酸钠溶液(Na_2CO_3)，加80mL II级试剂水溶解。

D3.3 浓硫酸(密度 $1.84\text{g} / \text{cm}^3$)。

D3.4 四氯化碳(CCl_4)。

D4 测定方法

D4.1 开大被测水样流量,取5000~10000mL水样。取完后立即加入5~10mL硫酸铝溶液(每升水加1mL计算),摇匀,立即加入5~10mL碳酸钠溶液(也按每升水加1mL计算),充分摇匀,将水中分散的油粒凝聚沉淀,静置12小时以上,待充分沉淀至瓶底,然后用虹吸管将上层澄清液吸走。虹吸时应小心移动胶皮管,尽量使大部分澄清水被吸走,但又不致于将沉淀物带走,在剩下的沉淀物中加入若干滴浓硫酸使沉淀溶解,并将此酸化的溶液移入500 mL的分液漏斗中。

D4.2 取100mL四氯化碳倒入取样瓶内,充分清洗取样瓶壁上沾有的油渍,将此四氯化碳洗液也移入分液漏斗内。

D4.3 充分摇匀并萃取酸化溶液中所含的油,静置,待分层完毕后,将底层四氯化碳用一张干的无灰滤纸过滤,将过滤后的四氯化碳溶液移入一个已于 $110\pm 5^\circ\text{C}$ 恒重的100~200mL蒸发皿内,再用10mL四氯化碳淋洗分液漏斗及过滤滤纸,将此清洗液一并加入到上述蒸发皿内。

D4.4 将蒸发皿放在水浴锅上,在通风橱内将四氯化碳蒸发至干,然后将蒸发皿放在 $110\pm 5^\circ\text{C}$ 的恒温箱内,烘干2小时后在干燥器内冷却至室温后称量。再在相同条件下烘0.5h,冷却后再次称量,如此反复操作直至恒重。

D4.5 另取110mL四氯化碳于另一个恒重的蒸发皿中,按D4.4作空白试验(若四氯化碳质量较好,可以不作空白试验)。

水样中含油量(Y)按下式计算:

$$Y = \frac{(m_2 - m_1) - (m_4 - m_3)}{V_s} \text{mg/L}$$

式中: m_1 —测定水样所用空蒸发皿的质量, g;

m_2 —蒸发皿与蒸发后油的总质量, g

m_3 —空白试验前蒸发皿的称量, g

m_4 —空白试验后的蒸发皿称量, g

V_s —水样体积, L。

D5 注意事项

D5.1 为了节约有机溶剂,所用四氯化碳应回收利用,回收的方法是将分液漏斗分出的四氯化碳先放在一个200mL的蒸馏烧瓶内,然后将蒸馏烧瓶放在水浴锅上蒸发并用冷凝器收集被蒸发的四氯化碳,待烧瓶内剩下20mL左右时,即停止蒸发,将烧瓶内残留的四氯化碳移入已称至恒重的蒸发皿内,再用10mL四氯化碳清洗烧瓶,然后将洗液一齐加入蒸发皿内,按上述方法继续进行油质测定。

D5.2 如果所取水样内混有较多的微粒杂质，则在四氯化碳萃取后，水和有机溶剂分层处不会出现明显的分液层，但仍可用干的滤纸过滤，因为干滤纸会很快吸干混杂层中的水珠，而使四氯化碳通过滤纸时并不影响测试结果。

D5.3 四氯化碳蒸汽对人体有毒害，在操作时应尽量避免吸入，蒸发烘干时必须在通风橱内进行。

附录 E 氯化物的测定(硫氰化铵滴定法)

(资料性附录)

E1 概要

E1.1 适用于测定氯化物含量为5~100mg/L的水样，高于此范围的水样经稀释后可以扩大其测定范围。

E1.2 在酸性条件下($\text{pH} \leq 1$)，溶液中碳酸盐、亚硫酸盐、正磷酸盐、聚磷酸盐、聚羧酸盐和有机磷酸盐等干扰物质不能与 Ag^+ 发生反应，而 Cl^- 仍能与 Ag^+ 生成沉淀。

被测水样用硝酸酸化后，再加入过量的硝酸银 (AgNO_3) 标准溶液，使 Cl^- 全部与 Ag^+ 生成氯化银 (AgCl) 沉淀，过量的 Ag^+ 用硫氰化铵 (NH_4SCN) 标准溶液返滴定，选择铁铵矾 [$\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$] 作指示剂，当到达滴定终点时， SCN^- 与 Fe^{3+} 生成红色络合物，使溶液变色，即为滴定终点。



在过量的硝酸银 (AgNO_3) 标准溶液体积中，扣除等量消耗的 SCN^- 的量，即可计算出水中 Cl^- 的含量。

E1.3 适用于含有碳酸盐、亚硫酸盐、正磷酸盐、聚磷酸盐、聚羧酸盐和有机磷酸盐等干扰物质的锅水氯化物的测定。

E2 试剂

E2.1 氯化钠标准溶液(1 mL 含 1 mg Cl^-)、硝酸银标准溶液 (1mL 相当于 1mg Cl^-)、10%铬酸钾指示剂、1%酚酞指示剂 (以乙醇为溶剂)、 $C(\text{NaOH})0.1\text{mol/L}$ 氢氧化钠溶液、 $C(1/2\text{H}_2\text{SO}_4)0.1\text{mol/L}$ 硫酸溶液，配制和标定按照 GB/T601 或 GB/T6905.1。

E2.2 $C(\text{HNO}_3)20\text{mol/L}$ 硝酸溶液

E2.3 10%铁铵矾指示剂

E2.4 硫氰酸铵标准溶液 (1mL 相当于 1mg Cl^-) 配制与标定。

E2.4.1 硫氰酸铵溶液的配制：

称取 2.3g 硫氰酸铵 [NH_4SCN] 溶于 1000mL II 级试剂水中。

E2.4.2 硫氰酸铵标准溶液的标定：

于三个锥形瓶中，用移液管分别注入 10.00mL AgNO_3 标准溶液，再各加 90mL II 级试剂水及 1.0mL 10%铁铵矾指示剂，均用硫氰酸铵标准溶液滴定至红色，记录硫氰酸铵标准溶液消耗体积 V_1 。同时另取 100mL II 级试剂水作空白试验，记录空白试验硫氰酸铵标准溶液消耗体积 V_0 。硫氰酸铵标准溶液滴定度 T_1 按式下式计算：

$$T_1 = \frac{10 \times 1.0}{V_1 - V_0} \quad \text{mg/mL}$$

式中： V_1 —硝酸银标准溶液消耗硫氰酸铵标准溶液的平均体积，mL；

V_0 —空白试验消耗硫氰酸铵标准溶液的体积，mL；

10—硝酸银标准溶液的体积，mL；

1.0—硝酸银标准溶液的滴定度，mg/mL。

E2.4.3 硫氰酸铵溶液浓度的调整：

硫氰酸铵标准溶液的浓度一定要与硝酸银标准溶液浓度相同，若标定结果 T_1 大于 1.0 mg/mL，可按下式计算添加 II 级试剂水，使硫氰酸铵溶液的滴定度调整为 1mL 相当于 1.00mg Cl⁻ 的标准溶液。

$$\Delta V = V \left(\frac{T_1 - 1.0}{1.0} \right) = V(T_1 - 1.0) \quad (\text{mL})$$

式中： V — 调整硫氰酸铵溶液浓度所需 II 级试剂水添加量，mL；
 V — 配制的硫氰酸铵溶液经标定后剩余的体积，mL；
 T_1 — 硫氰酸铵溶液标定的滴定度，mgCl⁻ / mL；
1.0 — 硫氰酸铵溶液调整后的滴定度，（1mL相当于1mg Cl⁻）。

E3 测定方法

E3.1 准确吸取 100 mL 水样置于 250mL 锥形瓶中，加 1mL C(HNO₃)20mol/L 硝酸溶液，使水样 pH ≤1。加入硝酸银标准溶液 15.00 mL，摇匀，加入 1.0mL 10%铁铵矾指示剂，用硫氰酸铵标准溶液快速滴定至红色，记录硫氰酸铵标准溶液消耗体积 a 。同时作空白试验，记录空白试验硫氰酸铵标准溶液消耗体积 b 。

E3.2 水样中氯化物（以 Cl⁻计）含量按式下计算：

$$\text{Cl}^- = \frac{(2V_{\text{Ag}^+} - a - b) \times T}{V_s} \times 1000 \quad (\text{mg/L})$$

式中： V_{Ag^+} — 硝酸银标准溶液加入的体积，mL；
 a — 滴定水样时消耗硫氰酸铵标准溶液体积，mL；
 b — 空白试验时消耗硫氰酸铵标准溶液体积，mL；
 T — 硫氰酸铵标准溶液的滴定度，mgCl⁻ / mL；
 V_s — 水样的体积，mL。

E4 测定水样时注意事项

E4.1 水样的体积的控制。

由于铁铵矾指示剂法测定 Cl⁻ 采用的是返滴定法，溶液被酸化后，加入 AgNO₃ 的量应比被测溶液中 Cl⁻ 的含量要略高，否则就无法进行返滴定。当水样中氯离子含量大于 100mg/L 时，应当按下表中规定的体积吸取水样，用 II 级试剂水稀释至 100 mL 后测定。

表 氯化物的含量和取水样体积

水样中 Cl ⁻ 含量，mg/L	101~200	201~400	401~1000
取水样体积，mL	50	25	10

E4.2 被测溶液 pH 值的控制。

被测溶液 pH ≤1 时，溶液中 CO₃²⁻、SO₃²⁻、PO₄³⁻、聚羧酸盐和有机磷等干扰物质才不能与 Ag⁺ 发生反应。但不同水样的碱度、pH 值差别很大，因此，测定前，加 HNO₃ 酸化时，HNO₃ 的加入量应以被测溶液 pH ≤1 为准。

E4.3 标准溶液浓度的控制。

如水样中氯离子含量小于 5mg / L 时，可将硝酸银和硫氰酸铵标准溶液稀释使用，但稀释后的这两种标准溶液的滴定度一定要相同。

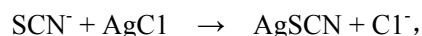
E4.4 混浊水样，应当事先进行过滤。

E4.5 防止沉淀吸附的影响

加入过量的 AgNO_3 标准溶液后,产生的 AgCl 沉淀容易吸附溶液中的 Cl^- ,应充分摇动,使 Ag^+ 与 Cl^- 进行定量反应,防止测定结果产生负误差。

E4.6 防止 AgCl 沉淀转化成 AgSCN 产生的误差

由于 AgCl 的溶解度比 AgSCN 的大,在滴定接近化学计量点时, SCN^- 可能与 AgCl 发生反应:



从而引进误差。

但因这种沉淀转化缓慢,影响不大,如果分析要求不是太高,可在接近终点时,快速滴定,摇动不要太剧烈来消除影响,就可基本消除其造成的负误差。

若分析要求很高,则可通过先将 AgCl 沉淀进行过滤,然后再用 SCN^- 返滴定,或者加入硝基苯在 AgCl 沉淀表面覆盖一层有机溶剂,阻止 SCN^- 与 AgCl 发生沉淀转化反应。

附录 F 溶解固形物的测定(重量法)

(资料性附录)

F1 概要

F1.1 溶解固形物是指已被分离悬浮固形物后的滤液经蒸发干燥所得的残渣。

F1.2 测定溶解固形物有三种方法,第一种方法适用于一般水样和以除盐水作补给水的锅炉水样;第二种方法适用于酚酞碱度较高的水样,如锅水;第三种方法适用于含有大量吸湿性很强的固体物质,如氯化钙、氯化镁、硝酸钙、硝酸镁等苦咸水。

F2 仪器

F2.1 水浴锅或400 mL烧杯。

F2.2 100~200 mL瓷蒸发皿。

F2.3 万分之一分析天平

F3 试剂

F3.1 碳酸钠标准溶液(1mL含10mg Na_2CO_3)。

F3.2 $\text{C}(1/2\text{H}_2\text{SO}_4)=0.1\text{mol/L}$ 硫酸标准溶液。

F4 测定方法

F4.1 第一法测定步骤

F4.1.1 取一定量已过滤充分摇匀的澄清水样(水样体积应使蒸干残留物的称量在100mg左右),逐次注入经烘干至恒重的蒸发皿中,在水浴锅上蒸干。

F4.1.2 将已蒸干的样品连同蒸发皿移入105~110℃的烘箱中烘2小时。

F4.1.3 取出蒸发皿放在干燥器内冷却至室温,迅速称量。

F4.1.4 再在相同条件下烘0.5小时,冷却后再次称量,如此反复操作直至恒重。

F4.1.5 溶解固形物含量(RG)按下式计算:

$$RG = \frac{m_1 - m_2}{V} \times 1000 \quad \text{mg/L} \quad (\text{F}-1)$$

式中: m_1 —蒸干残留物与蒸发皿的总质量, mg

m_2 —空蒸发皿的质量, mg

V —水样的体积, mL。

F4.2 第二法测定步骤

F4.2.1 取一定量已过滤充分摇匀的澄清锅炉水样(水样体积应使蒸干残留物的称量在100mg左右,一般工业锅炉的锅水取20~100mL),加入2~3滴1%酚酞指示剂,若显红色,用C(1/2H₂SO₄) 0.1mol/L硫酸标准溶液滴定至恰好无色,记录硫酸标准溶液消耗的体积V_S。将水样中和后,逐次注入经烘干至恒重的蒸发皿中,在水浴锅上蒸干。

F4.2.2 以下按F4.1.2、F4.1.3、F4.1.4的测定步骤进行操作。

F4.2.3 另取100mL已过滤充分摇匀的澄清锅炉水样注于250mL锥形瓶中,加入2~3滴1%酚酞指示剂,此时溶液若显红色,则用0.1mol/L 1/2H₂SO₄标准溶液滴定至恰好无色,记录耗酸体积V₁mL,然后再加入2滴甲基橙指示剂,继续用上述硫酸标准溶液滴定至橙红色为止,记录第二次耗酸体积V₂mL(不包括V₁)。

F4.2.4 溶解固形物含量(RG)按下式计算:

$$RG = \frac{m_1 - m_2}{V} \times 1000 + 1.06(OH^-) + 0.157(CO_3^{2-}) - 0.1 \times q \times 49 \quad \text{mg/L} \quad (\text{F-2})$$

式中: m₁、m₂、V—同(F-1)式

1.06—OH⁻变成H₂O后在蒸发过程中损失质量的换算系数;

OH⁻—水中氢氧化物的含量, $[OH^-] = \frac{0.1 \times (V_1 - V_2) \times 17}{100} \times 1000$ (mg/L);

0.157—CO₃²⁻变成HCO₃⁻后在蒸发过程中损失质量的换算系数;

CO₃²⁻—水中碳酸盐碱度的含量, $[CO_3^{2-}] = \frac{0.1 \times 2V_2 \times 30}{100} \times 1000$ (mg/L);

q—每升水样加C(1/2H₂SO₄) 0.1mol/L硫酸标准溶液的体积, q = V_S/V × 1000 (mL)。

F4.3 第三法测定步骤

F4.3.1 取一定量充分摇匀的水样(水样体积应使蒸干残留物的质量在100mg左右),加入20 mL碳酸钠标准溶液,逐次注入经烘干至恒重的蒸发皿中,在水浴锅上蒸干。

F4.3.2 以下按F4.1.2、F4.1.3、F4.1.4的测定步骤进行操作。

F4.3.3 溶解固形物含量(RG)按式下计算:

$$QG = \frac{m_1 - m_2 - 10 \times 20}{V} \times 1000 \quad \text{mg/L} \quad (\text{F-3})$$

式中: m₁、m₂、V—同(F-1)式

10—碳酸钠标准溶液的浓度, mg/mL

20—加入碳酸钠标准溶液的体积, mL。

F5 注意事项

F5.1 为防止蒸干、烘干过程中落入杂物而影响试验结果,必须在蒸发皿上放置玻璃三角架并加盖表面皿。

F5.2 测定溶解固形物使用的瓷蒸发皿,可用石英蒸发皿代替。如果不测定灼烧减量,也可以用玻璃蒸发皿代替瓷蒸发皿。优点是易恒重。

附录 G 锅水溶解固形物的间接测定

(资料性附录)

G1 固导比法

G1.1 概要

G1.1.1 溶解固形物的主要成分为可溶解于水的盐类物质。由于溶解于水的盐类物质属于强电解质，在水溶液中基本上都电离成正、负离子而具有导电性，而且导电度的大小与其浓度成一定比例关系。因此根据溶解固形物与电导率的比值（简称“固导比”），通过测定电导率就可近似地间接测定溶解固形物的含量，这种测定方法简称“固导比法”。

G1.1.2 由于各种离子在溶液中的迁移速度不一样，其中以 H^+ 最大， OH^- 次之， K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 NO_3^- 离子相近， HCO_3^- 、 $HSiO_3^-$ 等离子半径较大的一价阴离子为最小。因此，同样浓度的酸、碱、盐溶液电导率相差很大。采用固导比法时，对于酸性或碱性水样，为了消除 H^+ 和 OH^- 的影响，测定电导率时应当预先中和水样。

G1.1.3 本方法适用于离子组成相对稳定的工业锅炉锅水溶解固形物的测定。对于采用不同水源的锅炉，或者采用除盐水作补给水的锅炉，如果离子组成差异较大，应当分别测定其固导比。

G1.2 固导比的测定

G1.2.1 取系列不同浓度的锅水，分别用 F4.2 的方法测定溶解固形物的含量。

G1.2.2 取 50~100mL 与 G1.2.1 对应的不同浓度的锅水，分别加入 2~3 滴 1% 酚酞指示剂，若显红色，用 $C(1/2H_2SO_4)0.1mol/L$ 硫酸标准溶液滴定至恰无色。再按 GB/T6908（电导率的测定）的方法测定其电导率。

G1.2.3 用回归方程计算固导比 K_D 。

G1.3 溶解固形物的测定

G1.3.1 取 50~100mL 的锅水，分别加入 2~3 滴 1% 酚酞指示剂，若显红色，用 $C(1/2H_2SO_4)0.1mol/L$ 硫酸标准溶液滴定至恰好无色。

G1.3.2 按 GB/T6908（电导率的测定）的方法测定其电导率 DD 。

G1.3.3 按下式计算锅水溶解固形物的含量

$$RG = DD \times K_D \quad \text{mg/L}$$

G1.4 注意事项

G1.4.1 由于水源水中各种离子浓度的比例在不同季节时变化较大，固导比也会随之发生改变。因此，应当根据水源水质的变化情况定期校正锅水的固导比。

G1.4.2 对于同一类天然淡水，以温度 25℃ 时为准，电导率与含盐量大致成比例关系，其比例约为： $1\mu S/cm$ 相当于 $0.55\sim 0.90\text{ mg/L}$ 。在其他温度下测定需加以校正，即每变化 1℃ 含盐量大约变化 2%。

G1.4.3 当电解质溶液的浓度不超过 20% 时，电解质溶液的电导率与溶液的浓度成正比，当浓度过高时，电导率反而下降，这是因为电解质溶液的表观离解度下降了。因此，一般用各种电解质在无限稀释时的等量电导来计算该溶液的电导率与溶解固形物的关系。

G2 固氯比法

G2.1 概要

G2.1.1 在高温锅水中，氯化物具有不易分解、挥发、沉淀等特性，因此锅水中氯化物的浓度变化往往能够反映出锅水的浓缩程度。即：在一定的水质条件下，锅水中的溶解固形物含量与氯离子的含量之比值（简称“固氯比”）接近于常数，所以在水源水质变化不大和水处理稳定的情况下，根据溶解固形物与氯离子的比值关系，只要测出氯离子的含量就可近似地间接测得溶解固形物的含量，这个方法简称为“固氯比法”。

G2.1.2 本方法适用于氯离子与溶解固形物含量之比值相对稳定的工业锅炉锅水溶解固形物的测定。本方法不适用以除盐水作补给水的锅炉水溶解固形物的测定。

G2.2 固氯比的测定

G2.2.1 取系列不同浓度的锅水，分别用 F4.2 的方法测定溶解固形物的含量。

G2.2.2 取一定体积的与 G2.2.1 对应的不同浓度的锅水，按 GB/T6905.1 或 附录 E（氯化物的测定）的方法分别测定其氯离子。

G2.2.3 用回归方程计算固氯比 K_L 。

G2.3 溶解固形物的测定

G2.3.1 取一定体积的锅水按 GB/T6905.1 或 附录 E（氯化物的测定）的方法测定其氯离子（ Cl^- mg/L）。

G2.3.2 按下式计算锅水溶解固形物的含量

$$RG=(Cl^-) \times K_L \quad \text{mg/L}$$

G2.4 注意事项

G2.4.1 由于水源水中各种离子浓度的比例在不同季节时变化较大，固氯比也会随之发生改变。因此，应当根据水源水质的变化情况定期校正锅水的固氯比。

G2.4.2 离子交换器（软水器）再生后，应当将残余的再生剂清洗干净（洗至交换器出水的 Cl^- 与进水 Cl^- 含量相同），否则残留的 Cl^- 进入锅内，将会改变锅水的固氯比，影响测定的准确性。

G2.4.3 采用无机阻垢药剂进行加药处理的锅炉，加药量应当尽量均匀，避免加药间隔时间过长或一次性加药量过大而造成固氯比波动大，影响溶解固形物测定的准确性

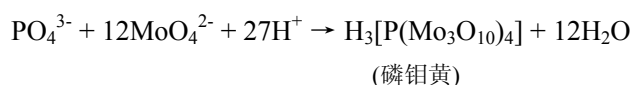
附录 H 磷酸盐的测定(磷钼蓝比色法)

(资料性附录)

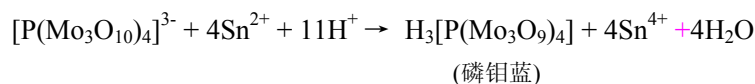
H1 概要

H1.1 在 $C(H^+)0.6\text{mol/L}$ 的酸度下，磷酸盐与钼酸铵生成磷钼黄，用氯化亚锡还原成磷钼蓝后，与同时配制的标准色进行比色测定。其反应为：

磷酸盐与钼酸铵反应生成磷钼黄：



磷钼黄被氯化亚锡还原成磷钼蓝：



H1.2 磷钼蓝比色法仅供现场测定，适用于磷酸盐含量为 2~50 mg/L 的水样。

H2 仪器

具有磨口塞的 25mL 比色管。

H3 试剂及配制

H3.1 磷酸盐标准溶液（1mL 含 1mg 磷酸根）：称取在 105℃ 干燥过的磷酸二氢钾 (KH_2PO_4) 1.433g，溶于少量除盐水中后，稀释至 1000mL。

H3.2 磷酸盐工作溶液（1mL 含 0.1mg 磷酸根）：取上述标准溶液，用除盐水准确稀释 10 倍。

H3.3 钼酸铵-硫酸混合溶液：于 600 mL II 级试剂水中缓慢加入 167 mL 浓硫酸（密度 1.84g/cm^3 ），

冷却至室温。称取20g钼酸铵 $[(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}]$ ，研细后溶于上述硫酸溶液中，用Ⅱ级试剂水稀释至1000 mL。

H3.4 1%氯化亚锡溶液(甘油溶液)：称取1.5g优级纯氯化亚锡于烧杯中，加20mL浓盐酸，加热溶解后，再加80mL纯甘油(丙三醇)，搅匀后将溶液转入塑料瓶中备用(此溶液易被氧化，需密封保存，室温下使用期限不宜超过20天)。

H3.5 浓盐酸(密度 $1.19\text{g}/\text{cm}^3$)。

H4 测定方法

H4.1 量取0、0.10、0.20、0.40、0.60、0.80、1.00、1.50、2.00、2.50 mL磷酸盐工作溶液(1mL含0.1mg磷酸根)以及5mL水样，分别注入一组比色管中，用Ⅱ级试剂水稀释至约20 mL，摇匀。

H4.2 于上述比色管中各加入2.5mL钼酸铵-硫酸混合溶液，用Ⅱ级试剂水稀释至刻度，摇匀。

H4.3 于每支比色管中加入2~3滴氯化亚锡甘油溶液，摇匀，待2min后进行比色。

H4.4 水样中磷酸盐(PO_4^{3-})的含量按下式计算：

$$\text{PO}_4^{3-} = \frac{0.1 \times V_1}{V_s} \times 1000 = \frac{V_1}{V_s} \times 100 \quad \text{mg/L}$$

式中：0.1—磷酸盐工作溶液的浓度(1mL含0.1mg磷酸根)

V_1 —与水样颜色相当的标准色中加入磷酸盐工作溶液的体积，mL；

V_s —水样的体积，mL。

H5 测定水样时注意事项

H5.1 水样与标准色应当同时配制显色。

H5.2 为加快水样显色速度，以及避免硅酸盐干扰，显色时水样的酸度(H^+)应维持在 0.6 mol/L 。

H5.3 水样混浊时应过滤后测定，磷酸盐的含量不在 $2\sim 50\text{ mg/L}$ 内时，应当酌情增加或减少水样量。