

水中余氯及测定方法



Be Right™

内容提要

- 余氯概述
- 哈希余氯测定方法
- 余氯测定的应用领域
- 重要销售工具



Be Right™

氯化消毒

- 在城市给水处理厂中，水经过混凝沉淀和过滤后能除去不少细菌和其他微生物，还必须进行水的消毒。消毒的目的是杀死水中的病原细菌和其他对人体健康有害的微生物。
- 生活污水和某些工业废水也有大量细菌，有时还会有较多的病原细菌、病毒和寄生虫卵等。一般的废水处理无法去除。
- 氯消毒起源于1850年，因其价格低廉、消毒效果好、使用方便，100多年来一直是国内外水厂的主要消毒剂。
- 此外，在水处理工业中，氯除了用于给水消毒剂外，还常用作强氧化剂来处理含氰废水、含硫废水和废水脱色、除臭等，常常程为氯化处理。



Be Right™

氯的化学性质（1）

- 氯的分子式为 Cl_2 ，为黄绿色有刺激性气味的的气体，液化后为黄绿色透明液体。氯有窒息性气味，有强烈的刺激臭和腐蚀性。
- 一般在1个大气压下降温至 -34.5°C 可液化，可储存于钢瓶中备用。常温下氯瓶是承压的，温度不可超过 50°C 。使用时液氯经气化后溶于水。



Be Right™

氯的化学性质（2）

- 与水的作用：

氯略溶于水，10℃时最大溶解度约1%。水中加入氯后即能发生水解反应，生成次氯酸（HClO）。次氯酸是一种弱酸，进而在瞬间离解为H⁺和ClO⁻：



由上述两个反应方程式可见，平衡受水中氢离子浓度的影响。



Be Right™

氯的化学性质（3）

- 与胺的作用：

氯和次氯酸不仅能与细菌作用，杀死细菌，也能与存在于水中的多种物质作用。当水中有氨存在时，氯和次氯酸极易与氨化合成各种氯胺：



- NH_2Cl 、 NHCl_2 及 NCl_3 分别称为一氯胺、二氯胺和三氯胺。
- 各种氯胺水解后，又变成次氯酸。因此它们也具有消毒杀菌的能力，但不及 HClO 强，而且杀菌作用进行的缓慢。
- 氯胺在水中较为稳定，杀菌持续时间长。有些水厂会在加氯消毒的同时，还外加一些氨，形成一定量的氯胺。该方法称氯胺消毒法。



Be Right™

余氯及其分类

- 为保证水中所有病原细菌都能够受到氯的作用，水经过氯消毒接触一定时间后，应该有适量的剩余氯留在水中以保证持续的杀菌能力。
- 投加的氯除去与细菌和杂质作用消耗之后，剩余的部分称之为余氯。
- 游离氯： Cl_2 、 HOCl 、 OCl^-
化合氯： NH_2Cl 、 NHCl_2 及 NCl_3
总氯=游离氯+化合氯
- 由于化合氯及游离氯在消毒能力方面有很大差别，分别测定这两种余氯就显得颇为重要。



Be Right™

内容提要

- 余氯概述
- 哈希余氯测定方法
- 余氯测定的应用领域
- 重要销售工具



Be Right™

哈希公司余氯测定方法

- 分光光度计、多参数比色计
- 余氯袖珍比色计
- 余氯比色盘
- 数字滴定器
- 余氯试纸



Be Right™

取样注意事项

由于氯的水溶液很不稳定，水样中的氯含量会迅速降低。在日光或其他强光的照射或搅动时，氯含量会迅速减少。所以，无论采用哪种方法，最好在取样后马上测定，水样不得保存。



Be Right™

分光光度计及多参数比色计 余氯测量量程及方法

项目	游离氯			总氯			
	测量范围 (mg/L)	0.02-2.00	0.09-5.0	高量程 0.1-10.0	超低量程 2-500ug/L	0.02-2.00	0.09-5.0
测量方法	D PD 法	D PD 法	D PD 法	D PD 法	D PD 法	D PD 法	D PD 法
所需试剂 包装	粉枕 安瓿瓶	TN T 预制试 剂管	粉枕	粉枕试剂	粉枕 安瓿瓶	TN T 预制试 剂管	粉枕
特殊装置	—	—	多光程 比色池	流通池	—	—	多光程 比色池
符合标准	方法等效于 USEPA 330.5, 标 准方法4500-C 1G	—	—	美国EPA 认可 的方法, 为美 国专利技术	方法等效于U SEPA 330.5, 标准方法 4500-C 1G	—	—
分光光度 计型号	D R 5000 D R 4000V D R 2800 D R 800系列	D R 5000 D R 4000V D R 2800 D R 800系列	D R 5000 D R 4000V D R 2800	D R 5000 D R 4000V D R 2800	D R 5000 D R 4000V D R 2800 D R 800系列	D R 5000 D R 4000V D R 2800 D R 800系列	D R 5000, D R 4000V D R 2800



Be Right™



DR2800
便携式分光光度计

DR800
便携式比色计



DR5000
紫外可见分光光度计



Be Right™

PCII余氯袖珍比色计

测量量程及方法

余氯袖珍比色计 型号	测量参数	测量方法	测量量程 (m g/L)	符合标准	附件
58700-00	游离氯 & 总氯	D PD 法	0.02-0.20 0.1-8.0	游离氯、总氯测量符合USEPA 饮用水测量标准，总氯测量符合USEPA 污水测量标准	—
58700-12	游离氯 & 总氯	D PD 法	0.01-10.0	—	—
58700-23	游离氯	D PD 法	0.02-0.20 0.1-8.0	符合USEPA 饮用水测量标准	带有余氯试剂分装器
58700-24	总氯	D PD 法	0.02-0.20 0.1-8.0	符合USEPA 饮用水、污水测量标准	带有余氯试剂分装器



Be Right™



PCIH余氯袖珍比色计



余氯试剂分装器

余氯比色盘测量量程及方法

余氯比色盘	型号	测量方法	测量量程 (m g/L)	测量精度 (m g/L)
游离氯& 总氯 比色盘	2231-01	D PD 法	0-3.5	0.1
	14542-00	D PD 法	0-0.7	0.02
			0-3.5	0.1
	21290-00	D PD 法	0-0.7	0.02
			0-3.5	0.1
	D PD 法	0-10 (仅适用于总氯)	5	
游离氯 比色盘	2231-02	D PD 法	0-3.5	0.1
	14542-01	D PD 法	0-0.7	0.02
			0-3.5	0.1
	25020-50	D PD 法	0-2.5	0.1
总氯 比色盘	2231-03	D PD 法	0-3.5	0.1
	14542-02	D PD 法	0-0.7	0.02
			0-3.5	0.1
	25030-50	D PD 法	0-2.5	0.1



Be Right™



余氯比色盘
(粉枕试剂)



余氯比色盘
(安瓿瓶试剂)



Be Right™

比色盘使用方法



1. 将水样加入样品瓶中至刻度。

2. 将样品瓶放入比色盘左侧圆孔中，作空白样。

3. 在方形瓶中加入25mL水样。

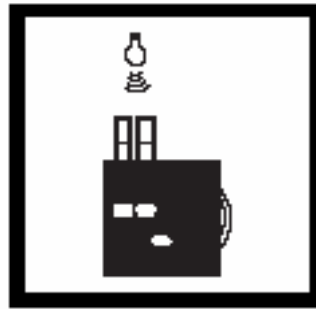
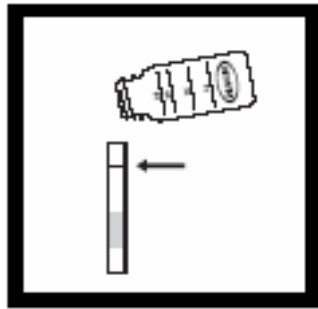
4. 将粉枕试剂加入方形瓶中摇匀、溶解后，立刻进行第5步操作。

完成5-9步操作：（1）测游离氯，需1min内；（2）测总氯，需3-6min内。



Be Right™

比色盘使用方法（绪）



1. 将加入粉枕试剂的水样倒入另外一只样品瓶中至刻度。

2. 将样品瓶放入比色盘右侧圆孔中。

3. 将比色盘顶部朝向光源，眼睛平视正面并排的两个视窗。

4. 旋转比色盘，当左右两只样品瓶颜色相同时，停止旋转。

记录视窗右下角指针所指数值，即为余氯浓度，单位是mg/L。



Be Right™

数字滴定器 余氯测量量程及方法

余氯 数字滴定法	测量方法	测量量程 (m g/L)
游离氯& 总氯	D PD -硫酸液铁铵法	0-3.0
游离氯	电位滴定法 (U SE PA 批准方法)	0-1000ug/L
总氯	碘量法	1-400
	电位滴定法 (U SE PA 批准方法)	6-1000ug/L

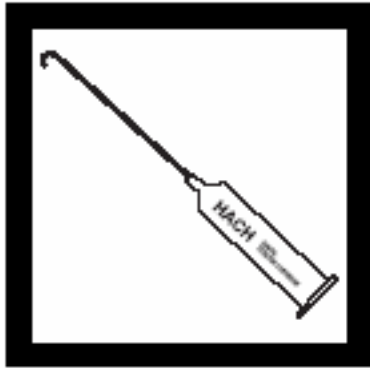


Be Right™



数字滴定器及滴定装置

数字滴定器使用方法



1. 将一个干净的引流管装在FEAS试剂筒前端。

2. 转动药剂输送旋钮，有少许试剂流出，润洗引流管。然后将计数器归零。

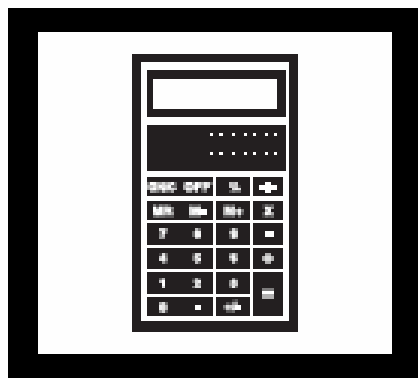
3. 用移液管，移取25mL水样加入50mL锥形瓶中。

4. 加入一包DPD游离氯粉枕试剂，并轻轻摇动。



Be Right™

数字滴定器使用方法（续）



4. 将引流管前端浸入溶液中，摇动锥形瓶，转动输送旋钮，达到滴定终点后（即颜色消失瞬间）。记录所用试剂的滴数。（该过程要求在短时间内完成。）

5. 计算：
试剂滴数 $\times 0.01 = \text{mg/L}$ 游离氯。

6. 如果测量总氯，在第3步时，选用总氯试剂。第4步，需要3分钟的反应时间。然后进行第5步计算，得到的结果即为总氯。
化合性氯 = 总氯 - 游离氯。



Be Right™

试纸 余氯测量量程及方法

余氯 试纸	测量量程 (m g/L)	测量色阶
游离氯& 总氯	0-10.0	0,0.5,1.0,2.0,4.0,10.0



余氯试纸的使用方法



Be Right™

内容提要

- 余氯概述
- 哈希余氯测定方法
- 余氯测定的应用领域
- 重要销售工具



Be Right™

我国饮用水对余氯的有关规定

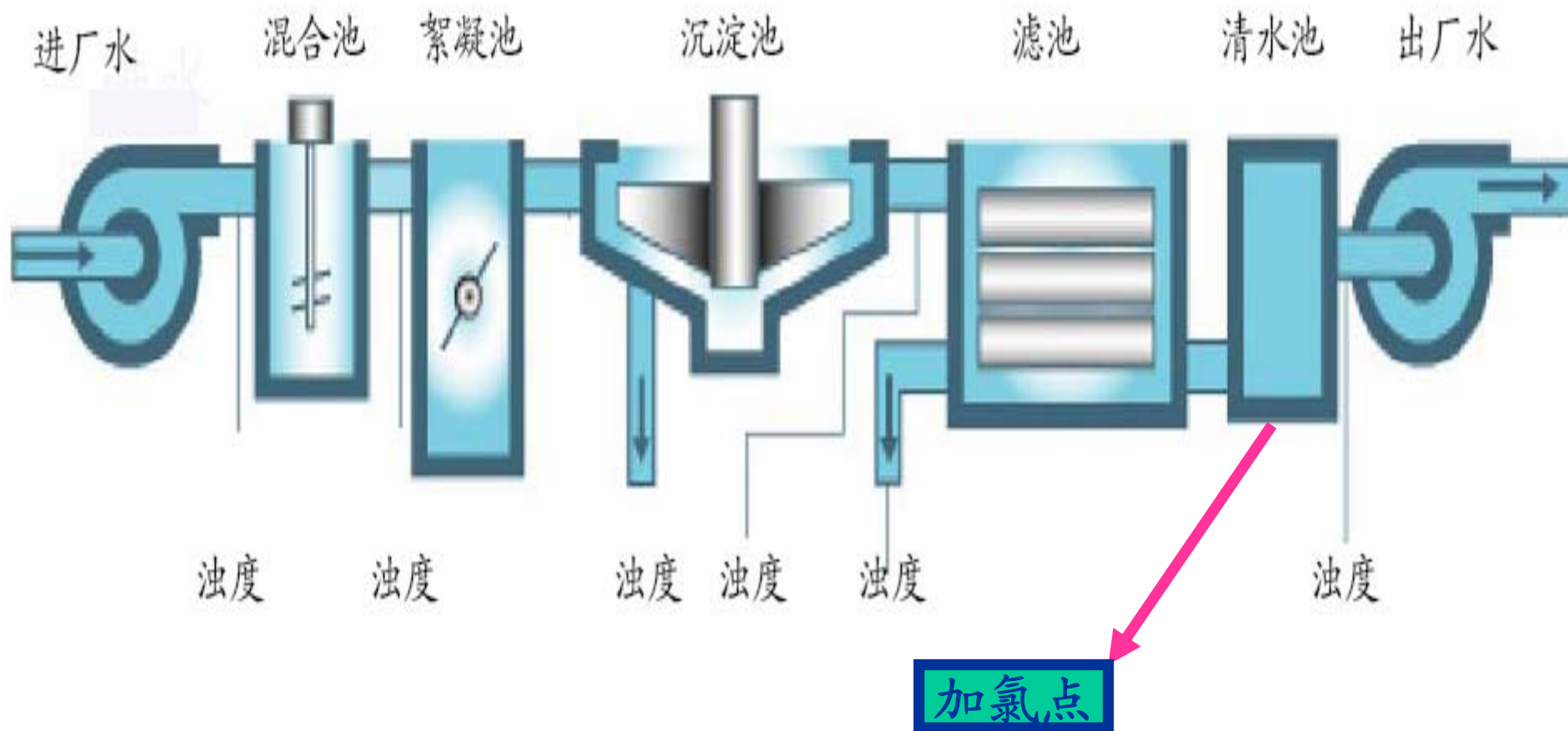
我国城市供水水质标准（CJ/T206-2005）规定：
集中式供水、自建设施供水及二次供水，使用加
氯消毒时：

- 氯与水接触30min后，出厂水中游离氯不低于0.3mg/L；
- 氯与水接触120min后，出水总氯不低于0.5mg/L；
- 管网末梢水总氯不低于0.05mg/L。



Be Right™

自来水厂水处理工艺流程图



其他行业 对水中余氯的有关规定

- 我国瓶装饮用纯净水卫生标准（GB17324）中规定，游离氯不高于0.005mg/L。
- 我国景观环境用水水质标准（GB/T18921）中规定，采用氯消毒、接触时间30min后，总氯不低于0.05mg/L。
- 我国生活杂用水标准（CJ 25.1-89）中规定，管网末梢游离氯不低于0.2mg/L。
- 我国游泳场所卫生标准（GB9667-88）中规定，游离氯在0.1-0.6mg/L之间，化合性氯在1.0mg/L以上。
- 其他，即可以用于测量饮料行业用水的监测。



Be Right™

内容提要

- 余氯概述
- 哈希余氯测定方法
- 余氯测定的应用领域
- 重要销售工具



Be Right™

重要销售工具

- **哈希公司英文网站: www.hach.com**
 - 仪器手册、技术资料免费下载（内容全面，检索方法简单）、订货号查询等
- **英文产品目录: PFA (Products For Analysis) :**
 - 分类明晰、图文并茂、查询方便（订货号）
- **《哈希水质分析仪表卷》**
 - 实验室及便携式仪器卷、污水卷、自来水卷
- **哈希公司中文网站: www.hach.com.cn**
 - 仪器中文手册及技术资料免费下载



Be Right™

