

**所谓**水质,是指水和其中杂质共同表现的综合特性。水中杂质的具体衡量尺度称为水质指标。各种水质指标表示出水中杂质的种类和数量。其中有些水质指标就是某一种或某一类杂质的含量,直接用其浓度来表示;有些水质指标则是利用某一类杂质的共同特性来间接反映其含量,例如有机物杂质可以用容易被氧化的共同特性如耗氧量作为综合指标;还有一些水质指标是同测定方法直接联系的,带有人为的任意性,例如色、臭、味等水质指标。

水质指标是判断水质优劣以及是否满足要求的依据。本文就我国地面水环境质量标准中涉及的水质指标,进行概念介绍。

水质指标可分为物理指标、化学指标和微生物指标等3类:

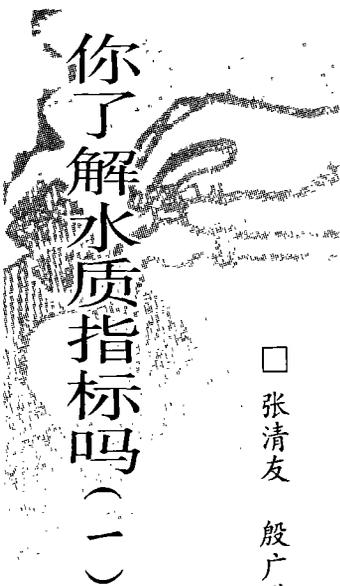
### 1. 物理指标

物理指标包括水温、色、臭、味、浑浊度等。

#### (1) 水温

水温是水体的一个很重要的物理特性,它直接影响到水中生物、水体自净和人类对水的利用。在环境之中,人类的用水,不论是天然的还是非天然的都受到水温的影响。水环境中生存的生物,它们的种类和活动都受到水温的调节,水温有效地调节着它们的新陈代谢及生存繁殖能力。工业的工艺用水和冷却用水同样也受到水温的调节等等。总之水温乃是一个重要的物理参数,在某种程度上,它调节着许多合理用水。故美联邦水污染控制管理局曾把水温说成“是一种催化剂、抑制剂、活化剂、限制剂、刺激剂、控制剂、扼杀剂……”。

天然水的温度因水源而异,地表水的温度随季节气候条件而有不同程度的变化,其变化范围大约在 $0.1^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ 。



□ 张清友 殷广瑾

人类活动产生的过剩能量排入水体,造成水质恶化的污染称热污染。它主要来源于工业冷却水,其中以动力工业为主,其次为冶金、化工、石油、造纸和机械等工业。由于水温升高,水中化学反应和生化反应速率随之提高,许多有毒有害物质(重金属离子、氰化物等)的毒性也随之增强;水中溶解氧减少,直至全部耗尽,产生讨厌的腐化现象等。据此,我国地面水环境质量标准中规定:人为造成的环境水温变化应限制在夏季周平均最大温升 $\leq 1^{\circ}\text{C}$ 。

#### (2) 色

纯水为无色透明,清洁水在水层浅时应为无色,深层呈现浅蓝绿色。天然水中存在腐殖质、泥土、浮游生物、铁、锰等金属离子,均可使水体着色。例如,粘土使水呈黄色,铁的氧化物呈黄褐色,水中硅藻使水呈棕绿色等。工业废水如纺织、印染、造纸、炼焦等废水,常含有大量的染料,生物色素,有色悬浮微粒等,往往成为环境水体着色的主要污染源。有色废水排入环境后,使天然水着色,减弱水体的透光性,影响水生生物的生长,影响人类的合理

用水并使人厌恶。

对天然水或处理后的各种用水进行颜色定量测定时所规定的指标即为色度。目前世界各国统一用氯铂酸钾( $\text{K}_2\text{PtCl}_6$ )和氯化钴( $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ )配制的混合水溶液作为色度的标准溶液,规定1L水中含1mg铂和0.5mg钴时所具有的颜色,称为1度( $1^{\circ}$ ),作为标准色度单位。多数清洁的天然水色度为 $15 \sim 25^{\circ}$ ,湖水可在 $60^{\circ}$ 以上,饮用水一般规定色度不超过 $15^{\circ}$ ,某些工业用水对色度要求较严,例如,造纸用水色度不超过 $15 \sim 30^{\circ}$ ,纺织用水不超过 $10 \sim 12^{\circ}$ ,染色用水则要求色度在 $5^{\circ}$ 以下。

对于工业废水,可以采用稀释倍数法表示色度,即将工业废水按一定的稀释倍数,用水稀释到接近无色时的倍数,就是该废水的色度。

水中呈色的物质,可处于悬浮、胶体或溶解的状态。包括悬浮物质在内构成的水色,称“表色”,除去悬浮物质后,由胶体及溶解物呈现的颜色称“真色”,在水质分析中,一般只测定水的“真色”。

#### (3) 臭与味

我国地面水环境质量标准基本要求:所有水体不应有非自然原因所导致的产生令人厌恶的色、臭、味或浑浊。其中臭,就是用鼻闻到的。用口尝到的称味,只有极清洁或已消过毒的水才可用口尝试,有时臭和味不易截然分开。

臭和味的定性一般没有固定的表示方法,只用感官上的适当名词表达,例如,芳香气、泥土气、石油气、鱼腥气、霉烂气;苦味、咸味、甜味、酸味、涩味等。臭和味的强度指标有两类,一类是直接按感觉强度分为6级,另一类是用“臭阈值”把有臭和味的待测水样用无臭味水加以稀释,直到刚刚闻到气味的最低

限度为止,这一状态下的水样稀释倍数就是“臭阈值”,一般在加热情况下测定。

#### 臭(味)强度等级表\*

等级	强度	说明
0	无	无任何臭和味
1	微弱	一般人难查出有臭,敏感者可觉出
2	弱	一般人刚能察觉
3	明显	可明显察觉
4	强	有明显臭味
5	很强	有强烈的恶臭

\* 我国环境监测分析方法(1983年版)

水中臭和味的主要来源有,水生动植物或微生物的繁殖和死亡;有机物的腐败分解;溶解气体如硫化氢等;溶解矿物盐或混入的泥土;工业废水各种杂质如石油、酚等。浑浊河水常伴有泥土气或涩味,温泉水有时有硫磺气,含氧较多的水略

有甜味,水中含氯化钠的带咸味,含硫酸镁、硫酸钠的带苦味。生活污水则有粪便气、肥皂气、硫化氢气等。

#### (4) 浑浊度

是水体中悬浮物和胶体对光线透过时的阻碍程度。水中含有粉砂、有机物、无机物、浮游生物及其它微生物等悬浮物和胶体物质都可以使水体呈现不够透明的浑浊现象,其浑浊度的大小,不仅与水中悬浮物质的含量有关,而且与其粒径大小,形状及颗粒表面对光散射的特性等有密切关系。

通常表示浑浊度的标准“硅单位”,是以不溶性硅如漂白土、高岭土等在蒸馏水中所产生的光学阻碍现象为基础,即规定1L蒸馏水中含1mg二氧化硅所构成的浑浊度为1

度。再将欲测的水样同配制的标准浑浊液按照比浊法原理进行比较,即可测得水样的浑浊度。如果某种水的浑浊度为m度,即指它的浑浊程度和m毫克SiO<sub>2</sub>/L标准浑浊液一样。

无论是城市供水还是工业用水,浑浊度都是一项重要的参数。我国饮用水水质标准,浑浊度不超过3度,特殊情况不超过5度。工业用水也对浑浊度有一定的要求,为防止炉内沉垢,锅炉用水要求浑浊度尽量低,食品、染色、造纸都要求低浑浊度水,透明塑料制造用水要求浑浊度低于2度,人造纤维制造用水则要求浑浊度低于0.3度。

(待续)

(责任编辑 闻 达)

(上接第16页)

按缓蚀剂成膜的特性又可分为钝化膜型、沉淀膜型和有机系吸附膜型。

按缓蚀剂的种类又可分为无机缓蚀剂和有机缓蚀剂。

#### 钝化膜型缓蚀剂

铬酸盐、钼酸盐、钨酸盐及亚硝酸盐都属于此类缓蚀剂。其基本特性是形成致密、膜薄且防腐性好的钝化膜。

#### 沉淀膜型缓蚀剂

该种缓蚀剂的缓蚀机理主要是由于此种缓蚀剂与水中金属离子生成不溶性的金属盐沉积附着在金属表面而起到缓蚀膜的作用。

沉淀膜型缓蚀剂分为离子型,如聚磷酸盐、有机磷酸盐(酯)类、硅酸盐、锌盐苯甲酸盐、肌氨酸盐等;金属离子型,如巯基苯并噻唑和苯并三氮唑等。

#### 吸附膜型缓蚀剂

该类缓蚀剂包括有机胺类、葡萄糖酸钠及木质素

(上接第13页)

新的《环境保护法》除保留和充实了1978年的法案中的各项原则和规定,突出了保护环境法律责任和约束。在旧法中定名为“奖励和惩罚”章的仅2条,而新法中改名为“法律责任”章,内容增加为11条。随着综合性的环境保护法律的实施,国务院在1981年、1984年、1990年、1996年4次发布了关于环境保护的决定。它们分别为《国务院关于在国民经济调整时期加强环境

磺酸钠等。

(1)有机胺类:氨类、环氨类、酰氨类及酰胺羟酸类。

(2)葡萄糖酸钠(五羟基已酸钠),

(3)木质素磺酸钠。

#### 杀菌灭藻剂

用于水质稳定方面的杀菌灭藻剂有氧化型和非氧化型。

#### 氧化型杀菌剂

(1)氯及其系列 包括氯及其衍生物如氯气、二氯化氯、次氯酸钠、次氯酸钙等。

(2)二氧化氯

#### 非氧化性杀菌剂

该种为杀菌灭藻剂的一大类,主要包括二溴氯川丙酰胺(DBNPA)、三氮杂苯、酚类、季胺盐、二硫氰基甲烷(MT)、醛类、胺类、乙基大蒜素、洗必泰等。

(责任编辑 闻 达)

保护工作的决定》、《国务院关于环境保护工作的决定》、《国务院关于进一步加强环境保护工作的决定》和《国务院关于环境保护若干问题的决定》,对各个时期的环境保护工作做出相应的部署(未完待续)

作者单位:冶金工业部

(责任编辑 闻 达)

