

# 中华人民共和国国家标准

## 海水水质标准

Sea water quality standard

UCD 551463

GB 3097—1997

代替 GB 3097—82

### 1 主题内容与标准适用范围

本标准规定了海域各类使用功能的水质要求。

本标准适用于中华人民共和国管辖的海域。

### 2 引用标准

下列标准所含条文，在本标准中被引用即构成本标准的条文，与本标准同效。

GB 12763.4—91 海洋调查规范 海水化学要素观测

HY 003—91 海洋监测规范

GB 12763.2—91 海洋调查规范 海洋水文观测

GB 7467—87 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法

GB 7485—87 水质 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法

GB 11910—89 水质 镍的测定 丁二酮肟分光光度法

GB 11912—89 水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法

GB 13192—91 水质 有机磷农药的测定 气相色谱法

GB 11895—89 水质 苯并(a)芘的测定 乙酰化滤纸层析荧光分光光度法

当上述标准被修订时，应使用其最新版本。

### 3 海水水质分类与标准

#### 3.1 海水水质分类

按照海域的不同使用功能和保护目标，海水水质分为四类：

第一类 适用于海洋渔业水域，海上自然保护区和珍稀濒危海洋生物保护区。

第二类 适用于水产养殖区，海水浴场，人体直接接触海水的海上运动或娱乐区，以及与人类食用直接有关的工业用水区。

第三类 适用于一般工业用水区，滨海风景旅游区。

第四类 适用于海洋港口水域，海洋开发作业区。

#### 3.2 海水水质标准

各类海水水质标准列于表 1

### 4 海水水质监测

4.1 海水水质监测样品的采集、贮存、运输和预处理按 GB 12763.4—91 和 HY 003—91 的有关规定执行。

4.2 本标准各项项目的监测，按表 2 的分析方法进行。

国家环境保护局 1997-12-03 批准

1998-07-01 实施

表 1 海水水质标准 mg/L

| 序号 | 项 目                           | 第一类                                         | 第二类     | 第三类                                 | 第 四 类                |
|----|-------------------------------|---------------------------------------------|---------|-------------------------------------|----------------------|
| 1  | 漂浮物质                          | 海面不得出现油膜、浮沫和其他漂浮物质                          |         |                                     | 海面无明显油膜、浮沫和其他漂浮物质    |
| 2  | 色、臭、味                         | 海水不得有异色、异臭、异味                               |         |                                     | 海水不得有令人厌恶和感到不快的色、臭、味 |
| 3  | 悬浮物质                          | 人为增加的量≤10                                   |         | 人为增加的量≤100                          | 人为增加的量≤150           |
| 4  | 大肠菌群≤<br>(个/L)                | 10 000<br>供人生食的贝类增殖水质≤700                   |         |                                     | —                    |
| 5  | 粪大肠菌群≤<br>(个/L)               | 2 000<br>供人生食的贝类增殖水质≤140                    |         |                                     | —                    |
| 6  | 病原体                           | 供人生食的贝类养殖水质不得含有病原体                          |         |                                     |                      |
| 7  | 水温 (°C)                       | 人为造成的海水温升夏季<br>不超过当时当地 1°C, 其<br>它季节不超过 2°C |         | 人为造成的海水温升不超过当时当地 4°C                |                      |
| 8  | pH                            | 7.8~8.5<br>同时不超过该海域正常变<br>动范围的 0.2pH 单位     |         | 6.8~8.8<br>同时不超过该海域正常变动范围的 0.5pH 单位 |                      |
| 9  | 溶解氧>                          | 6                                           | 5       | 4                                   | 3                    |
| 10 | 化学需氧量≤<br>(COD)               | 2                                           | 3       | 4                                   | 5                    |
| 11 | 生化需氧量≤<br>(BOD <sub>5</sub> ) | 1                                           | 3       | 4                                   | 5                    |
| 12 | 无机氮≤<br>(以 N 计)               | 0.20                                        | 0.30    | 0.40                                | 0.50                 |
| 13 | 非离子氨≤<br>(以 N 计)              | 0.020                                       |         |                                     |                      |
| 14 | 活性磷酸盐≤<br>(以 P 计)             | 0.015                                       | 0.030   |                                     | 0.045                |
| 15 | 汞≤                            | 0.000 05                                    | 0.000 2 |                                     | 0.000 5              |
| 16 | 镉≤                            | 0.001                                       | 0.005   | 0.010                               |                      |
| 17 | 铅≤                            | 0.001                                       | 0.005   | 0.010                               | 0.050                |
| 18 | 六价铬≤                          | 0.005                                       | 0.010   | 0.020                               | 0.050                |
| 19 | 总铬≤                           | 0.05                                        | 0.10    | 0.20                                | 0.50                 |
| 20 | 砷≤                            | 0.020                                       | 0.030   | 0.050                               |                      |
| 21 | 铜≤                            | 0.005                                       | 0.010   | 0.050                               |                      |
| 22 | 锌≤                            | 0.020                                       | 0.050   | 0.10                                | 0.50                 |
| 23 | 硒≤                            | 0.010                                       | 0.020   |                                     | 0.050                |

GB 3097—1997

续表

| 序号 | 项 目                   |                   | 第一类      | 第二类     | 第三类   | 第 四 类 |
|----|-----------------------|-------------------|----------|---------|-------|-------|
| 24 | 镍≤                    |                   | 0.005    | 0.010   | 0.020 | 0.050 |
| 25 | 氰化物≤                  |                   | 0.005    |         | 0.10  | 0.20  |
| 26 | 硫化物≤<br>(以 S 计)       |                   | 0.02     | 0.05    | 0.10  | 0.25  |
| 27 | 挥发性酚≤                 |                   | 0.005    |         | 0.010 | 0.050 |
| 28 | 石油类≤                  |                   | 0.05     |         | 0.30  | 0.50  |
| 29 | 六六六≤                  |                   | 0.001    | 0.002   | 0.003 | 0.005 |
| 30 | 滴滴涕≤                  |                   | 0.000 05 | 0.000 1 |       |       |
| 31 | 马拉硫磷≤                 |                   | 0.000 5  | 0.001   |       |       |
| 32 | 甲基对硫磷≤                |                   | 0.000 5  | 0.001   |       |       |
| 33 | 苯并 (a) 芘≤<br>(μg/L)   |                   | 0.002 5  |         |       |       |
| 34 | 阴离子表面活性剂<br>(以 LAS 计) |                   | 0.03     | 0.10    |       |       |
| 35 | 放 射 性 核 素<br>(Bq/L)   | <sup>60</sup> Co  | 0.03     |         |       |       |
|    |                       | <sup>90</sup> Sr  | 4        |         |       |       |
|    |                       | <sup>106</sup> Rn | 0.2      |         |       |       |
|    |                       | <sup>134</sup> Cs | 0.6      |         |       |       |
|    |                       | <sup>137</sup> Cs | 0.7      |         |       |       |

表 2 海水水质分析方法

| 序号 | 项 目                          | 分 析 方 法                                                                         | 检出限, mg/L | 引用标准                             |
|----|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------|
| 1  | 漂浮物质                         | 目测法                                                                             |           |                                  |
| 2  | 色、臭、味                        | 比色法<br>感官法                                                                      |           | GB 12763. 2—91<br>HY 003. 4—91   |
| 3  | 悬浮物质                         | 重量法                                                                             | 2         | HY 003. 4—91                     |
| 4  | 大肠菌群                         | (1) 发酵法 (2) 滤膜法                                                                 |           | HY 003. 9—91                     |
| 5  | 粪大肠菌群                        | (1) 发酵法 (2) 滤膜法                                                                 |           | HY 003. 9—91                     |
| 6  | 病原体                          | (1) 微孔滤膜吸附法 <sup>1、*</sup><br>(2) 沉淀病毒浓聚法 <sup>1、*</sup> (3) 透析法 <sup>1、*</sup> |           |                                  |
| 7  | 水温                           | (1) 水温的铅直连续观测<br>(2) 标准层水温观测                                                    |           | GB 12763. 2—91<br>GB 12763. 2—91 |
| 8  | pH                           | (1) pH 计电测法<br>(2) pH 比色法                                                       |           | GB 12763. 4—91<br>HY 003. 4—91   |
| 9  | 溶解氧                          | 碘量滴定法                                                                           | 0.042     | GB 12763. 4—91                   |
| 10 | 化学需氧量<br>(COD)               | 碱性高锰酸钾法                                                                         | 0.15      | HY 003. 4—91                     |
| 11 | 生化需氧量<br>(BOD <sub>5</sub> ) | 五日培养法                                                                           |           | HY 003. 4—91                     |

GB 3097—1997

续表

| 序号 | 项 目                          | 分 析 方 法                          | 检出限, mg/L               | 引用标准          |
|----|------------------------------|----------------------------------|-------------------------|---------------|
| 12 | 无机氮 <sup>2</sup><br>(以 N 计)  | 氮: (1) 靛酚蓝法                      | $0.7 \times 10^{-3}$    | GB 12763.4—91 |
|    |                              | (2) 次溴酸钠氧化法                      | $0.4 \times 10^{-3}$    | GB 12763.4—91 |
|    |                              | 亚硝酸盐: 重氮-偶氮法                     | $0.3 \times 10^{-3}$    | GB 12763.4—91 |
|    |                              | 硝酸盐: (1) 锌-镉还原法                  | $0.7 \times 10^{-3}$    | GB 12763.4—91 |
|    |                              | (2) 铜镉柱还原法                       | $0.6 \times 10^{-3}$    | GB 12763.4—91 |
| 13 | 非离子氮 <sup>3</sup><br>(以 N 计) | 按附录 B 进行换算                       |                         |               |
| 14 | 活性磷酸盐<br>(以 P 计)             | (1) 抗坏血酸还原的磷钼兰法                  | $0.62 \times 10^{-3}$   | GB 12763.4—91 |
|    |                              | (2) 磷钼兰萃取分光光度法                   | $1.4 \times 10^{-3}$    | HY 003.4—91   |
| 15 | 汞                            | (1) 冷原子吸收分光光度法                   | $0.0086 \times 10^{-3}$ | HY 003.4—91   |
|    |                              | (2) 金捕集冷原子吸收光度法                  | $0.002 \times 10^{-3}$  | HY 003.4—91   |
| 16 | 镉                            | (1) 无火焰原子吸收分光光度法                 | $0.014 \times 10^{-3}$  | HY 003.4—91   |
|    |                              | (2) 火焰原子吸收分光光度法                  | $0.34 \times 10^{-3}$   | HY 003.4—91   |
|    |                              | (3) 阳极溶出伏安法                      | $0.7 \times 10^{-3}$    | HY 003.4—91   |
|    |                              | (4) 双硫腙分光光度法                     | $1.1 \times 10^{-3}$    | HY 003.4—91   |
| 17 | 铅                            | (1) 无火焰原子吸收分光光度法                 | $0.19 \times 10^{-3}$   | HY 003.4—91   |
|    |                              | (2) 阳极溶出伏安法                      | $4.0 \times 10^{-3}$    | HY 003.4—91   |
|    |                              | (3) 双硫腙分光光度法                     | $2.6 \times 10^{-3}$    | HY 003.4—91   |
| 18 | 六价铬                          | 二苯碳酰二肼分光光度法                      | $4.0 \times 10^{-3}$    | GB 7467—87    |
| 19 | 总铬                           | (1) 二苯碳酰二肼分光光度法                  | $1.2 \times 10^{-3}$    | HY 003.4—91   |
|    |                              | (2) 无火焰原子吸收分光光度法                 | $0.91 \times 10^{-3}$   | HY 003.4—91   |
| 20 | 砷                            | (1) 砷化氢-硝酸银分光光度法                 | $1.3 \times 10^{-3}$    | HY 003.4—91   |
|    |                              | (2) 氢化物发生原子吸收分光光度法               | $1.2 \times 10^{-3}$    | HY 003.4—91   |
|    |                              | (3) 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法             | $7.0 \times 10^{-3}$    | GB 7485—87    |
| 21 | 铜                            | (1) 无火焰原子吸收分光光度法                 | $1.4 \times 10^{-3}$    | HY 003.4—91   |
|    |                              | (2) 二乙氨基二硫代甲酸钠分光光度法              | $4.9 \times 10^{-3}$    | HY 003.4—91   |
|    |                              | (3) 阳极溶出伏安法                      | $3.7 \times 10^{-3}$    | HY 003.4—91   |
| 22 | 锌                            | (1) 火焰原子吸收分光光度法                  | $16 \times 10^{-3}$     | HY 003.4—91   |
|    |                              | (2) 阳极溶出伏安法                      | $6.4 \times 10^{-3}$    | HY 003.4—91   |
|    |                              | (3) 双硫腙分光光度法                     | $9.2 \times 10^{-3}$    | HY 003.4—91   |
| 23 | 硒                            | (1) 荧光分光光度法                      | $0.73 \times 10^{-3}$   | HY 003.4—91   |
|    |                              | (2) 二氨基联苯胺分光光度法                  | $1.5 \times 10^{-3}$    | HY 003.4—91   |
|    |                              | (3) 催化极谱法                        | $0.14 \times 10^{-3}$   | HY 003.4—91   |
| 24 | 镍                            | (1) 丁二酮肟分光光度法                    | 0.25                    | GB 11910—89   |
|    |                              | (2) 无火焰原子吸收分光光度法 <sup>1, b</sup> | $0.03 \times 10^{-3}$   |               |
|    |                              | (3) 火焰原子吸收分光光度法                  | 0.05                    | GB 11912—89   |
| 25 | 氰化物                          | (1) 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法                | $2.1 \times 10^{-3}$    | HY 003.4—91   |
|    |                              | (2) 吡啶-巴比土酸分光光度法                 | $1.0 \times 10^{-3}$    | HY 003.4—91   |
| 26 | 硫化物<br>(以 S 计)               | (1) 亚甲基蓝分光光度法                    | $1.7 \times 10^{-3}$    | HY 003.4—91   |
|    |                              | (2) 离子选择电极法                      | $8.1 \times 10^{-3}$    | HY 003.4—91   |
| 27 | 挥发性酚                         | 4-氨基安替比林分光光度法                    | $4.8 \times 10^{-3}$    | HY 003.4—91   |
| 28 | 石油类                          | (1) 环己烷萃取荧光分光光度法                 | $9.2 \times 10^{-3}$    | HY 003.4—91   |
|    |                              | (2) 紫外分光光度法                      | $60.5 \times 10^{-3}$   | HY 003.4—91   |
|    |                              | (3) 重量法                          | 0.2                     | HY 003.4—91   |
| 29 | 六六六 <sup>4</sup>             | 气相色谱法                            | $1.1 \times 10^{-6}$    | HY 003.4—91   |

续表

| 序号 | 项 目                   | 分 析 方 法           | 检出限, mg/L                       | 引用标准                                |
|----|-----------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| 30 | 滴滴涕 <sup>4</sup>      | 气相色谱法             | $3.8\times10^{-6}$              | HY 003.4—91                         |
| 31 | 马拉硫磷                  | 气相色谱法             | $0.64\times10^{-3}$             | GB 13192—91                         |
| 32 | 甲基对硫磷                 | 气相色谱法             | $0.42\times10^{-3}$             | GB 13192—91                         |
| 33 | 苯并 (a) 芘              | 乙酰化滤纸层析-荧光分光光度法   | $2.5\times10^{-6}$              | GB 11895—89                         |
| 34 | 阴离子表面活性剂<br>(以 LAS 计) | 亚甲基兰分光光度法         | 0.023                           | HY 003.4—91                         |
| 35 | 放射性核素<br>Bq/L         | <sup>60</sup> Co  | 离子交换-萃取-电沉积法                    | $2.2\times10^{-3}$<br>HY/T 003.8—91 |
|    |                       | <sup>90</sup> Sr  | (1) HDEHP 萃取-β 计数法              | $1.8\times10^{-3}$<br>HY/T 003.8—91 |
|    |                       |                   | (2) 离子交换-β 计数法                  | $2.2\times10^{-3}$<br>HY/T 003.8-91 |
|    |                       | <sup>106</sup> Ru | (1) 四氯化碳萃取-镁粉还原-β 计数法           | $3.0\times10^{-3}$<br>HY/T 003.8—91 |
|    |                       |                   | (2) γ 能谱法 <sup>1.c</sup>        | $4.4\times10^{-3}$                  |
|    |                       | <sup>134</sup> Cs | γ 能谱法, 参见 <sup>137</sup> Cs 分析法 |                                     |
|    |                       | <sup>137</sup> Cs | (1) 亚铁氰化铜-硅胶现场富集-γ 能谱法          | $1.0\times10^{-3}$<br>HY/T 003.8—91 |
|    |                       |                   | (2) 磷钼酸铵-碘铊酸铯-β 计数法             | $3.7\times10^{-3}$<br>HY/T 003.8—91 |

注：1. 暂时采用下列分析方法，待国家标准发布后执行国家标准

- a. 《水和废水标准检验法》，第 15 版，中国建筑工业出版社，805～827，1985。
- b. 环境科学，7 (6)：75～79，1986。
- c. 《辐射防护手册》，原子能出版社，2：259，1988。

2. 见附录 A

3. 见附录 B

4. 六六六和 DDT 的检出限系指其四种异物体检出限之和。

5 混合区的规定

污水集中排放形成的混合区，不得影响邻近功能区的水质和鱼类回游通道。

## 附录 A (标准的附录)

### 无机氮的计算

无机氮是硝酸盐氮、亚硝酸盐氮和氨氮的总和，无机氮也称“活性氮”，或简称“三氮”。

在现行监测中，水样中的硝酸盐、亚硝酸盐和氮的浓度是以  $\mu\text{mol/L}$  表示总和。而本标准规定无机氮是以氮 (N) 计，单位采用  $\text{mg/L}$ ，因此，按下式计算无机氮：

$$c(\text{N}) = 14 \times 10^{-3} [c(\text{NO}_3 - \text{N}) + c(\text{NO}_2 - \text{N}) + c(\text{NH}_3 - \text{N})]$$

式中： $c(\text{N})$ ——无机氮浓度，以 N 计， $\text{mg/L}$ ；

$c(\text{NO}_3 - \text{N})$ ——用监测方法测出的水样中硝酸盐的浓度， $\mu\text{mol/L}$ ；

$c(\text{NO}_2 - \text{N})$ ——用监测方法测出的水样中亚硝酸盐的浓度， $\mu\text{mol/L}$ ；

$c(\text{NH}_3 - \text{N})$ ——用监测方法测出的水样中氨的浓度， $\mu\text{mol/L}$ 。

附录 B（标准的附录）

非离子氨换算方法

按靛酚蓝法，次溴酸钠氧化法（GB 12763.4—91）测定得到的氨浓度（NH<sub>3</sub>-N）看作是非离子氨与离子氨浓度的总和，非离子氨在氨的水溶液中的比例与水温、pH 值以及盐度有关。可按下述公式换算出非离子氨的浓度：

$$c(\text{NH}_3)=14\times 10^{-5}c(\text{NH}_3-\text{N})\cdot f$$

$$f=100/(10^{\text{p}K_{\text{a}}^{S\cdot T}-\text{pH}}+1)$$

$$\text{p}K_{\text{a}}^{S\cdot T}=9.245+0.002\,949\,S+0.032\,4(298-T)$$

式中：  $f$ ——氨的水溶液中非离子氨的摩尔百分比；  
 $c(\text{NH}_3)$ ——现场温度、pH、盐度下，水样中非离子氨的浓度（以 N 计），mg/L；  
 $c(\text{NH}_3-\text{N})$ ——用监测方法测得的水样中氨的浓度，μmol/L；  
 $T$ ——海水温度，K；  
 $S$ ——海水盐度；  
 $\text{pH}$ ——海水的 pH；  
 $\text{p}K_{\text{a}}^{S\cdot T}$ ——温度为  $T(T=273+t)$ ，盐度为  $S$  的海水中的  $\text{NH}_4^+$  的解离平衡常数  $K_{\text{a}}^{S\cdot T}$  的负对数。

附加说明：

本标准由国家海洋局第三海洋研究所和青岛海洋大学负责起草。  
 本标准主要起草人：黄自强、张克、许昆灿、隋永年、孙淑媛、陆贤昆、林庆礼。