

中华人民共和国国家标准

渔业水质标准

修订说明

(送审初稿)

渔业水质标准修订组

一九八八·七青島

前 言

渔业水质标准修订是一九八六年农牧渔业部水产局以研究课题下达给原渔业水质标准制订单位。实际上渔业水质标准修订的预备工作从1979年TJ 35—79《渔业水质标准(试行)》颁布之后即已开始了。农牧渔业部水产局为了加强保护渔业水域,促进渔业生产发展,曾在1979年组织过北方沿海各省五个单位参加的《渤·黄海污染对水产资源影响的研究》进行了各种海洋生物对污染物的毒性实验。1980年曾组织过以淡水环境保护为主的《农药·重金属对鱼类资源影响的研究》,1983年又组织了我国七个海洋与淡水渔业研究单位参加的《渔业水质基准研究》。有关渔业水质标准研究工作延续到近期。1985年渔业系统又成立农牧渔业部渔业环境监测网站,从水域管理中吸取了保护渔业水域的实践经验。为了适应修订工作的需要,1987年决定成立13个单位参加的新的渔业水质标准修订组,负责渔业水质标准的编制与起草。

渔业水质标准修订说明

目 录

- 一、修订后渔业水质标准的特点..... 2
- 二、渔业水域环境保护与渔业水质标准..... 4
- 三、渔业水质标准制订依据..... 9
- 四、渔业水质标准修订内容..... 59
- 五、渔业水质标准检验方法问题..... 61

渔业水质标准修订说明

TJ 35—79渔业水质标准是1979年12月颁布试行的。由于当时渔业环境保护尚处于初期阶段。国内仅有少数研究机构开展渔业水质标准的研究，因此有害物质对渔业生物的最高容许浓度值。鉴于当时条件，只能依据一两种渔业生物对毒物的急性毒性试验结果制订该毒物的标准值；甚至有些污染物没有毒性试验资料，但它对渔业危害比较大，只好引用国外的基准值作参考。这样难免不能紧密结合我国水域的生态环境·种群结构·区系组成等的渔业特点。农业部水产决策机构针对着当时具体情况并且为了渔业水质标准更好地适合渔业环境保护工作的需要，早在30年代初就开始组织渔业系统研究机关广泛开展渔业水质基准的研究。近十年来积累了大量渔业生物的毒理实验资料和渔业环境管理的实际经验。而且根据《2000年中国渔业环境预测》排入江河湖海的污水量将一定程度地增加，渔业受害程度将进一步加大。1990年渔业环境的年经济损失将达到4.2亿元；2000年为12.6亿元，因此渔业水质保护工作仍需加强。另一方面，城乡建设环境保护部1983年12月16日发布了《中华人民共和国环境保护标准的编制·出版·印刷标准》对环境标准的制订提出了新的要求。1986年农牧渔业部水产局根据城乡建设环境保护部的建议下达

了渔业水质标准修订任务。并成立了《渔业水质标准修订组》负责本标准的修订工作。希望短期内提出更切合实际的渔业水质标准，使我国渔业水域污染防治和管理工作的水平提到新的水平。

一、修订后渔业水质标准的特点

渔业水质标准(试行)颁布至今将近十年，在这十年期间，国内外渔业环境研究均有很大发展，并取得显著进步，而且也积累了渔业环境管理部门在处理工业污染死鱼事故中所遇到的实际问题和经验。这种科学成就和渔业环境管理经验均作为此次渔业水质标准修订的准绳和依据，因此可以说，渔业水质标准修订是科学成果和管理经验的总结。所以修订后的渔业水质标准具有以下特点：

1. 提高标准的科学性。渔业生物对有害物质的响应性受生物本身和外界条件所制约，例如受试生物的年令、生活阶段、体重、恢复损害的能力、饵料的给养和非生物因素，如容器大小、流水形式、底质状况，光照程度等均一定程度地影响试验结果，所以在修订中确定标准值时特别注重不同实验室、不同试验人员的试验结果进行分析比较，也考虑到渔业经济生物与其他生物的依存关系，标准值除了鱼虾自身忍受能力外，也考虑食物网中捕食与被捕食的关系，所以一种污染物必须同时考虑基础饵料生物和中间饵料生物对该污染物的毒性效应。总之用生态学内多种生物的急性和慢性毒性

相结合，科学地、客观地导出各种污染物的最高允许毒物浓度 (M A T C)。

2、重视国外渔业水质标准的研究信息。环境科学研究信息的交流无疑是制订各种环境标准的重要方面。尽管各国研究条件和水生生物区系迥异，但生物毒性效应与研究趋向均不能忽视。为此在渔业标准修订过程的同时，蒐集近代水质基准研究资料写出《国外渔业水质基准汇编》和收集各国近期公布的渔业水质标准写成《国外渔业水质标准选编》，这样，就有效地扩大了渔业水质标准的信息，也有助于领导和渔业环境管理执行者参考。

3、从我国的渔业实际出发，我国淡水鱼类有青、草、鲢、鲤、鳊、鲫、鳙等；海产鱼类有鲱、鳕科、石首科、鲷科、鳓科、鲹科等，海洋生物中还有大量的海珍品无脊椎生物如对虾、扇贝、海参、鲍鱼等。上述有代表性的渔业生物作为我们主要选用研究渔业水质的基准的受试生物。为了保证渔业生物生活的需要不得不考虑到主要经济生物直接或间接赖以生存的饵料生物，淡水的枝角类和海洋的单细胞藻对有害物质忍受限度也是构成渔业水质依据的一个组成部分。因此，渔业水质标准的特点之一是以我国自己毒性实验的结果作为主要依据，但在实验技术上却很注意国外研究新动向，适时引进新内容如生物曝污后外周血染色体畸变的实验和诱发微核的实验

等生理、生化变化的实验数据均有助于科学地、客观地确定有害物质的控制浓度。

4、从我国的渔业水域污染情况出发——根据农牧渔业部渔业环境监测站的调查，近期渔业水域污染死鱼事故多与过量施用农药和局部水域富营养化有关。因此，这次修订中增加了农药项目和未解氮化学耗氧量等，删去目前排放量小对渔业影响不大的松节油和水含胨等项目。

二、渔业水域环境保护与渔业水质标准

1、渔业生物与生态系统

渔业水质标准从广义讲，应当与水域中整个生态系统的要求有一定联系。但，渔业生物对水质的要求不能代替《为人类生存所需的水环境质量》，特别近代环境毒理学家都认为，仅仅靠实验室模拟的急性的、亚急性的、慢性的毒理实验很难反映整个生态系的效应。因为实验室模拟往往忽视了生物因素和非生物的环境因素的影响。Cairn(1981)指出，反映生态系统，更高水平的研究是非常复杂的问题。许多因素之间的相互作用，使实验结果变得更微妙，更难从一个系统推论到另一系统。而我们是以鱼虾贝藻类正常生长与繁殖为基本点。诚然，生态系统水平的研究像最近美国环保局认为代表结构群（种系发生的或空间区分，如底栖的无脊椎生物）和机能

群（营养和能量流的区分，如原始生产者或食碎屑者）的一大批生物都必须选作试验对象，这样才能导出水质基准。因此，作为生态系统研究，研究领域是非常广泛的，而渔业水质标准只能是以鱼、虾、贝、藻的正常生长与繁殖的要求为基点。

2·污染物的存在形式

污染物的毒性与污染物存在形式密切相关，有些物质是未离解态物质对生物产生毒害如氨、硫化氢等。有些物质是自由离子产生毒害，P P b级重金属离子已能影响贝类幼体的正常发育。目前对虾育苗生产中，为了防止重金属离子的危害，普遍用EDTA或NTA络合剂。重金属的络合物几乎对生物不产生毒害，因而水质得到有效地控制。在自然条件下，渔业水域均存在一定量的络合配位体。重金属总量中有多少是自由离子？有多少是无害的金属络合物？所以污染物存在的形式是制定水质标准必须考虑的问题。但由于当前条件和化学检验方法，毒性实验中没有很严格地区分各种物质的存在形式。本标准中各项目的M A T C值是指能通过0·45微米滤膜的溶解态物质而言。

3·标准值的确定

长期的、亚致死的或慢性的毒性实验是探求有毒物质对生物的生存、生长、正常繁殖影响浓度的最常用方法。慢性实验结果给出的“安全”浓度，往往由于科学技术进步，毒性反映在生物的生态·

生理、生化、行为等隐蔽的、潜在的变化不断地被揭示出来。“安全”浓度变成“不安全”，因此毒性学家们更多地引用最大容许毒物浓度（M A T C）或者无影响浓度。慢性实验随受试生物生活周期而有很大差异，首先在时间跨度上，原生动物或藻类只需要几天，小型无脊椎生物需要几星期，鱼类则需要几个月到一年以上。甚至有些慢性毒性试验，延续到下一代，显然慢性毒性试验与急性试验相比，花费更多人力、时间与设备，事实上迄今为止，完善的慢性毒性实验资料很感不足。

Mount 和 Stenhan (1967) 曾提出经验方法求测最大容许毒物浓度（M A T C）与初始的半致死浓度（L C 50）的关系，即：

$$A F = \frac{M A T C}{L C 50}$$

Andrews (1978) 和 Kenaga (1979) 都确认同类生物之间 M A T C 与 L C 50 客观上存在相互关系，这样就有可能通过急性毒性试验推测最大容许毒物浓度，大大提高生态毒理学测定的速度。

4、应用系数的问题

应用系数（A F）是最大容许毒物浓度与初始半致死浓度的比值，它被广泛地应用于水环境污染的防治研究。美国科学院与工程科学院（1973）提出在实际应用中 A F 变动范围从 0.1 到

0.0001。我国渔业水质标准，除汞和镉的A_F取0.005外，铬、铅等毒性较大的取0.01，其余取0.1。我们例举砷对刺参稚参急性毒性的L_{C50}和慢性毒性试验结果的MATC检验A_F的可靠性。刺参稚参（体长为1.0~2.5mm）在砷浓度为3PPm以上72小时全部中毒死亡，1mg/L浓度组中的死亡率为11%，因此96L_{C50}小于1mg/L。刺参幼体的慢性毒性实验是从小耳状幼体（300~400微米）——大耳状幼体——樽形幼体——五触手幼体→稚参，前后共20天。实验结果，育出的稚参数量与对照组无显著差异的无影响浓度为0.05mg/L，这样求得的A_F为0.05~0.06之间，与渔业水质标准中砷的A_F取0.1比较近似。

镍对扇贝的亚急性毒性试验给出MATC为0.32~0.56mg。镍对扇贝急性毒性结果96L_{C50}为22.7mg/L，那么镍的应用系数为0.014~0.024，与本标准镍的A_F取0.01非常接近。

5. 标准的过保护 (Overprotect) 与低保护 (underprotect)

制订标准水平的高低不决定标准值的严与宽，而取决于标准实施后产生的社会效益的大小，严的标准不等于好的标准，严的标准多数处于过保护状态，过保护必然浪费大量国家处理系统建设的资

金，而且实际产生的渔业的效益往往低于主观的想象。同样低保护可能导致渔业的轻微损害。渔业水质标准修订中充分考虑我国2000年前社会、经济、技术的条件和人民生活水平。注意克服那种《标准订得愈严，水平愈高》的错误倾向，密切结合我国渔业实际，例如锌的标准值。如果考虑对虾幼体发育的最大容许浓度（ $0.05 \times 96 \text{ LC}_{50}$ ）的需求，那么锌的标准值要从严再下降二个数量级（ 0.001 mg/L ）因为目前海珍品增殖育苗阶段已能很成功地用EDTA络合剂控制水质，对虾天然产卵场都在盐度30—31‰的水域，离岸较远，影响不大，而且锌对其他动物的毒性较低。当前采取低保护可以达到节约国家资金又不甚影响对虾生产的目的。石油类如果单纯从水产品沾污产生异味的阈值考虑，标准值必须比现规定值（ 0.05 mg/L ）再降低一个数量级，目前尚未发现微量石油碳氢化合物^{的异味}通过水产品直接危害人体健康的事例。故只从幼体发育低保护的要求出发，维持原标准值不变。

氟化物经过多种鱼类及其饵料生的各种指标，生化、残留、致畸、致死的检验，证实渔业生物对氟化物的要求比陆生动物低且我国高氟区面广，故此次修订中，氟的标准值放宽一倍。

三、渔业水质标准制订的依据

1、色、臭、味

本项是感观性状指标。由于城市污水和工业废水的成分复杂，渔业水域受污染后，水色不能用铂钴单位表示。同时，水体污染后色、臭、味的变化，往往会造成水域中的鱼虾贝藻类带有异色、异臭、异味，品质下降。因此，对本项要求“不得使鱼虾贝藻类带有异色、异臭、异味。”

2、漂浮物质

漂浮物质是指漂浮在水面的浮油以及有机、无机废弃物。石油开采、运输、炼油过程产生的含油污水，排入渔业水域后，在水面扩散形成一层油膜，阻碍了水体中溶解氧的补充，引起水体缺氧，严重时导致鱼类窒息死亡。在水面漂浮的大油块还易沉入水域底部形成一层不适于底层生物生长、繁殖的“复盖物”。水面上如漂有纸浆之类的浮沫，易造成鱼鳃阻塞，引起呼吸困难。故本项要求“水面不得出现明显油膜和浮沫。”

3. 悬浮物质

我国目前工业上水利排灰、水力冲渣、尾矿水及造纸、制糖的废水等均含有大量悬浮物质。水中的悬浮物质主要影响水生生物的生活条件，如阻塞鱼鳃，影响藻类的光合作用，以及破坏水生生物的生态环境等。由于各地生物区系和水文状况差异很大，各水系、海域等水域中自然悬浮物的含量差别悬殊，各种水生生物对环境中所含悬浮物质的忍受限度也不相同。参照日本的有关规定，人为造成的悬浮物质含量不得超过10毫克/升。

4. PH值：

PH值即酸碱度。我国淡水水域的PH值一般为6.0—8.0。海水因有缓冲性盐类存在较为稳定，一般为8.0—8.4。水中PH值的改变，易使鱼鳃粘膜凝结，呼吸困难。有些酸还能透过鱼体体表进而改变血液的PH值，降低红血球与二氧化碳结合的能力，从而降低了整个机体的呼吸代谢机能。另外，水域PH值的改变还间接影响水域的水化学状况，引起水中许多有害物质对水生生物毒性的变化。据试验和调查，一般鱼类能在PH 6.5—8.5范围的水中正常生存，故规定渔业水域的PH值，淡水为6.5—8.5，海水为7.0—8.5。

5. 生化需氧量:

生化需氧量即BOD(五天, 20℃)是评价渔业水域污染程度的一项重要指标。

据资料介绍, 各种水域BOD值如下表:

腐水性水域系列

BOD

贫腐水性水域

2毫克/升以下

β—中腐水性水域

2—毫克/升

α—中腐水性水域

5—10毫克/升

强腐水性水域

10毫克/升以上

我国渔业水域多属β中腐水性水域。除利用生活污水养鱼的水域, BOD值都较高外, 一般生化需氧量为2—3毫克/升, 故要求渔业水域的生化需氧量不得超过5毫克/升。在冰封期水中氧的补充有困难, 直接影响鱼类的存活, 故规定冰封期不得超过3毫克/升。

6. 溶解氧：

水域中溶解氧的含量对水生生物的存活甚为密切。有些水域由于缺氧而造成鱼类大量死亡。水域中溶解氧的含量存在着周日变化规律：夜间，水生植物—藻类，停止光合作用，水中溶解氧的含量不断下降，至黎明前达到最低值；日出后，由于藻类的光合作用，使水域复氧，至下午达到周日含量的最高值。

水域中溶解氧降到3—4毫克/升时，鱼类一般呈现缺氧浮头，2毫克/升以下，存活受到严重威胁，故本项规定24小时中，16小时以上溶解氧必须大于5毫克/升，任何时候也不低于3毫克/升。由于冷水性鲑科鱼类对溶解氧的需求量大，故规定，鲑科鱼类栖息水域冰封期任何时候也不得低于4毫克/升。