



# 中华人民共和国国家标准

GB 30000.28—2013  
代替 GB 20602—2006

## 化学品分类和标签规范 第 28 部分：对水生环境的危害

Rules for classification and labelling of chemicals—  
Part 28: Hazardous to the aquatic environment

2013-10-10 发布

2014-11-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

本部分的第4章、第6章为强制性的,其余为推荐性的。

GB 30000《化学品分类和标签规范》的预期结构和将代替的国家标准为:

- 第1部分:通则(代替 GB 13690—2009);
- 第2部分:爆炸物(代替 GB 20576—2006);
- 第3部分:易燃气体(代替 GB 20577—2006);
- 第4部分:气溶胶(代替 GB 20578—2006);
- 第5部分:氧化性气体(代替 GB 20579—2006);
- 第6部分:加压气体(代替 GB 20580—2006);
- 第7部分:易燃液体(代替 GB 20581—2006);
- 第8部分:易燃固体(代替 GB 20582—2006);
- 第9部分:自反应物质和混合物(代替 GB 20583—2006);
- 第10部分:自燃液体(代替 GB 20585—2006);
- 第11部分:自燃固体(代替 GB 20586—2006);
- 第12部分:自热物质和混合物(代替 GB 20584—2006);
- 第13部分:遇水放出易燃气体的物质和混合物(代替 GB 20587—2006);
- 第14部分:氧化性液体(代替 GB 20589—2006);
- 第15部分:氧化性固体(代替 GB 20590—2006);
- 第16部分:有机过氧化物(代替 GB 20591—2006);
- 第17部分:金属腐蚀物(代替 GB 20588—2006);
- 第18部分:急性毒性(代替 GB 20592—2006);
- 第19部分:皮肤腐蚀/刺激(代替 GB 20593—2006);
- 第20部分:严重眼损伤/眼刺激(代替 GB 20594—2006);
- 第21部分:呼吸道或皮肤致敏(代替 GB 20595—2006);
- 第22部分:生殖细胞致突变性(代替 GB 20596—2006);
- 第23部分:致癌性(代替 GB 20597—2006);
- 第24部分:生殖毒性(代替 GB 20598—2006);
- 第25部分:特异性靶器官毒性 一次接触(代替 GB 20599—2006);
- 第26部分:特异性靶器官毒性 反复接触(代替 GB 20601—2006);
- 第27部分:吸入危害;
- 第28部分:对水生环境的危害(代替 GB 20602—2006);
- 第29部分:对臭氧层的危害;
- 第30部分:化学品作业场所警示性标志;

本部分为 GB 30000 的第28部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB 20602—2006,《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 对水生环境的危害》。

本部分与联合国《全球化学品统一分类和标签制度》(Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals, GHS)(第四修订版)有关的技术内容一致。

本部分与 GB 20602—2006 相比,主要技术内容变化如下:

- 修改了标准名称,中文名称修改为“化学品分类和标签规范 第 28 部分:对水生环境的危害”,英文名称为“Rules for classification and labelling of chemicals—Part 28: Hazardous to the aquatic environment”;
- 修改了第 1 章范围内容,将“警示标签”改为“标签”,删除“警示性说明”;
- 将原标准中的《化学品分类及标记全球协调制度》修改为《全球化学品统一分类和标签制度》;
- 将第 2 章规范性引用文件中已转化的 OECD 准则更改为对应国家标准;
- 增加了第 3 章“术语和定义”的引导语;
- 修改了部分术语和定义的表述,并将“生物浓度”改为“生物富集”;
- 增加了“急性(短期)危害”和“长期危害”的定义;
- 删除了“LD<sub>50</sub>”,加入了“EC<sub>50</sub>”符号;
- 删除了缩略语“OECD”和“W. S.”;
- 将原标准中 3.4~3.8 内容调整至 4.1;
- 调整了第 4 章“分类标准”中的部分条目顺序;
- 修改了表 1 表头内容,将“分类”修改为“分类标准”;
- 增加了“图 1 长期危害水生环境的物质分类程序”;
- 在“有混合物的所有组分数据或只有一些组分数据时的混合物分类”中增加了“水生慢性毒性”的加和公式;
- 修改了“判定逻辑”的部分语句,并将判定逻辑流程图作为附录 A;
- 修改了原标准中的“类别和标签要素的配置”部分内容,在本部分中以资料性附录的形式列入附录 B 中;
- 修改了原标准中的“分类与标签汇总表”部分内容,将“名称”修改为“信号词”,“危险性说明”修改为“危险说明”,并一起作为规范性附录 C;
- 删除了原第 8 章全部内容,修改为“危险说明和防范说明”的相关内容,将相关内容作为资料性附录 D,并将原第 6 章、第 7 章、第 8 章整合成第 6 章;
- 增加了附录 E“危害水生环境的标签示例”。

本部分由全国危险化学品管理标准化技术委员会(SAC/TC 251)提出并归口。

本部分起草单位:中华人民共和国山东出入境检验检疫局、环境保护部化学品登记中心、中国化工信息中心。

本部分主要起草人:张少岩、卢玲、冯真真、毛岩、卢健、葛海虹、陶强、于相毅、于晓、读刚、葛晓军。

# 化学品分类和标签规范

## 第 28 部分：对水生环境的危害

### 1 范围

GB 30000 的本部分规定了具有对水生环境危害的化学品的术语和定义、分类标准、判定逻辑和标签。

本部分适用于具有对水生环境危害的化学品按联合国《全球化学品统一分类和标签制度》(第四修订版)(以下简称 GHS)分类和标签。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 13690 化学品分类和危险性公示 通则

GB/T 21800 化学品 生物富集 流水式鱼类试验

GB/T 21801 化学品 快速生物降解性 呼吸计量法试验

GB/T 21802 化学品 快速生物降解性 改进的 MITI 试验(I)

GB/T 21803 化学品 快速生物降解性 DOC 消减试验

GB/T 21805 化学品 藻类生长抑制试验

GB/T 21815.1 化学品 海水中的生物降解性 摇瓶法试验

GB/T 21828 化学品 大型蚤繁殖试验

GB/T 21830 化学品 藻类急性活动抑制试验

GB/T 21831 化学品 快速生物降解性:密闭瓶法试验

GB/T 21852 化学品 分配系数(正辛醇-水)高效液相色谱法试验

GB/T 21853 化学品 分配系数(正辛醇-水)摇瓶法试验

GB/T 21854 化学品 鱼类早期生活阶段毒性试验

GB/T 21856 化学品 快速生物降解性 二氧化碳产生试验

GB/T 21857 化学品 快速生物降解性 改进的 OECD 筛选试验

GB/T 21858 化学品 生物富集 半静态式鱼类试验

GB/T 27850 化学品 快速生物降解性 通则

GB/T 27861 化学品 鱼类急性毒性试验

联合国《全球化学品统一分类和标签制度》(GHS)(第四修订版)

联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》(第十七修订版)

### 3 术语和定义、缩略语、符号

#### 3.1 术语和定义

GB 13690 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

急性水生毒性 acute aquatic toxicity

可对在水中短时间接触该物质的生物体造成伤害,是物质本身的性质。

3.1.2

急性(短期)危害 acute (short-term) hazard

化学品的急性对在水中短时间暴露的水生生物造成的危害。

3.1.3

可利用性 availability

物质成为可溶解或分解物种的程度。金属可利用性,则指金属(M)化合物中的金属离子部分可以从化合物(分子)的其余部分分解出来的程度。

3.1.4

生物利用率 bioavailability; biological availability

物质被生物吸收并在生物体内一个区域分布的程度。

3.1.5

生物蓄积 bioaccumulation

物质经由所有接触途径(即空气、水、沉淀物、泥土和食物)被生物体吸收、转化和排出的净结果。

3.1.6

生物富集 bioconcentration

物质经由水传播接触被生物体吸收、转化和排出的净结果。

3.1.7

慢性水生毒性 chronic aquatic toxicity

可对在水中接触该物质的生物体造成有害影响,接触时间根据生物体的生命周期确定,是物质本身的性质。

3.1.8

复杂混合物 complex mixtures

多组物质 multi-component substances

复杂物质 complex substances

由不同溶解度和物理化学性质的单个物质复杂混合而成的混合物。大部分情况下,它们可以描述为具有特定碳链长度/置换度数目的范围的同系物质。

3.1.9

降解 degradation

有机分子分解为更小的分子,并最后分解为二氧化碳、水和盐类。

3.1.10

长期危害 long-term hazard

化学品的慢毒性对在水中长期暴露的水生生物造成的危害。

3.1.11

无显见效果浓度 no observed effect concentration; NOEC

试验浓度刚好低于产生在统计上有效的有害影响的最低测得浓度。NOEC 不产生在统计上有效的应受管制的有害影响。

### 3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BCF:生物富集系数(Bioconcentration Factor)

BOD:生化需氧量(Biochemical Oxygen Demand)

COD:化学需氧量(Chemical Oxygen Demand)

QSAR/QSARs:定量结构活性关系(Quantitative Structure-activity Relationship/Quantitative Structure-activity Relationships)

### 3.3 符号

下列符号适用于本文件。

$EC_x$ : $x\%$ 效应浓度。

$EC_{50}$ :半数效应浓度。

$ErC_{50}$ :基于生长率下降的  $EC_{50}$ 。

$LC_{50}$ :半数致死浓度。

$L(E)C_{50}$ : $LC_{50}$ 或  $EC_{50}$ 。

## 4 分类标准

### 4.1 基本要素

#### 4.1.1 用于本部分的基本要素

用于本部分的基本要素有:

- 急性水生毒性;
- 慢性水生毒性;
- 可能或实际形成生物体内富集;
- 有机化合物的(生物或非生物的)降解。

#### 4.1.2 数据使用原则

优先使用根据国际统一的试验方法得到的数据,也可使用国家等效试验方法得到的数据。通常,淡水和海洋物种的毒性数据可认为是等效数据,它们应遵循良好实验室(GLP)的各项原则产生,且使用经合组织试验准则或等效试验准则得出。如果不能得到这样的数据,则应使用可利用的质量最好的数据进行分类。

#### 4.1.3 急性水生毒性

急性水生毒性一般使用鱼类 96 h  $LC_{50}$  (GB/T 27861 或等效试验准则)、甲壳纲 48 h  $EC_{50}$  (GB/T 21830 或等效试验准则)和/或藻类 72 h 或 96 h  $EC_{50}$  (GB/T 21805 或等效试验准则)确定。这些物种被认为可以代表所有水生生物,如果试验方法合适,也可考虑其他种类生物(如浮萍)的数据。

#### 4.1.4 慢性水生毒性

使用 NOEC 或其他等效的  $EC_x$  数据,根据 GB/T 21854(鱼类早期生活阶段毒性试验)、GB/T 21828

(大型溞繁殖试验)和 GB/T 21805(藻类生长抑制试验)产生的数据是可接受的。也可使用其他经证明有效的和得到国际公认的试验数据。

#### 4.1.5 生物富集潜力

生物富集潜力通常用正辛醇/水分配系数确定,通常采用 GB/T 21853 或 GB/T 21852 确定的  $\lg K_{ow}$ 。但如果可以获取试验确定的生物富集系数(BCF),则应优先使用生物富集系数(BCF)。生物富集系数应根据 GB/T 21800 或 GB/T 21858 确定。

#### 4.1.6 快速降解性

4.1.6.1 环境降解可能是生物性的,也可能是非生物性的(例如水解),见 4.2.10.3。快速生物降解可按快速生物降解性试验(GB/T 21801~21803、GB/T 21831、GB/T 21856~21857、GB/T 27850)定义。这些试验中的通过水平可作为大部分环境中的快速降解指标。由于这些试验都是淡水试验,因而也应包括使用更适合海洋环境的 GB/T 21815.1 的结果。如果没有这些数据,BOD(5 d)/COD 的比率不小于 0.5 也可作为快速降解指标。

4.1.6.2 诸如水解之类的非生物降解、非生物和生物的初级降解、非水介质中的降解,以及环境中已证实的快速降解都可以在定义快速降解性时加以考虑,见 GHS 附件 9 的相关规定。

### 4.2 物质的分类标准

4.2.1 物质分类标准由三个急性分类类别和四个慢性分类类别组成(GHS 的核心部分是由三个急性分类类别和三个慢性分类类别组成的,见表 1)。急性和慢性类别单独使用。将物质划为急性 1 至 3 类的标准,仅以急性毒性数据( $EC_{50}$  或  $LC_{50}$ )为基础。将物质划为慢性 1 至 3 类的分类标准,采用分级方法,第一步是看现有的有关慢性毒性的资料是否可作长期危害分类。如果没有充分的慢性毒性分类数据,则下一步需结合两种类型的信息,即急性毒性信息和环境归趋数据(降解性和生物富集数据)。

4.2.2 慢性 4 分类,即“安全网”分类,供在现有数据不允许根据正式标准进行分类,但仍有一些理由令人担忧时使用。对于没有证实毒性的水溶性很差的物质来说,如果物质不能快速降解,且有生物富集潜力,那么就可进行分类。对于这种不易溶解物质来说,由于较低的接触水平和生物体潜在的缓慢摄取,在短期试验中可能无法对毒性做出充分的评估。如果证实物质无需作长期水生危害的分类,也就排除了进行分类的必要。

4.2.3 急性毒性明显低于 1 mg/L 或慢性毒性明显低于 0.1 mg/L(如不能快速降解)和 0.01 mg/L(如能快速降解)的物质,作为混合物的组分,即使在低浓度下仍可增加混合物的毒性,在采用加和法时,应给以更高的权重。

#### 4.2.4 物质的分类

##### 4.2.4.1 危害水生环境物质的分类标准

危害水生环境物质的分类标准见表 1。

表 1 危害水生环境物质的分类标准<sup>a</sup>

a) 急性(短期) 水生危害		类别 1 <sup>b</sup> 96 h LC <sub>50</sub> (鱼类) ≤ 1 mg/L 和/或 48 h EC <sub>50</sub> (甲壳纲动物) ≤ 1 mg/L 和/或 72 或 96 h ErC <sub>50</sub> (藻类或其他水生植物) ≤ 1 mg/L 一些管理制度可能将急性类别 1 进行细分, 包括更低的幅度 L(E)C <sub>50</sub> ≤ 0.1 mg/L
		类别 2 96 h LC <sub>50</sub> (鱼类) > 1 mg/L 且 ≤ 10 mg/L 和/或 48 h EC <sub>50</sub> (甲壳纲动物) > 1 mg/L 且 ≤ 10 mg/L 和/或 72 或 96 h ErC <sub>50</sub> (藻类或其他水生植物) > 1 mg/L 且 ≤ 10 mg/L <sup>c</sup>
		类别 3 96 h LC <sub>50</sub> (鱼类) > 10 mg/L 且 ≤ 100 mg/L 和/或 48 h EC <sub>50</sub> (甲壳纲动物) > 10 mg/L 且 ≤ 100 mg/L 和/或 72 h 或 96 h ErC <sub>50</sub> (藻类或其他水生植物) > 10 mg/L 且 ≤ 100 mg/L <sup>c</sup> 一些管理制度可能通过引入另一个类别, 将这一范围扩展到 L(E)C <sub>50</sub> > 100 mg/L
b) 长期水生危害 (见图 1)	(一) 不能快速降解物质 <sup>d</sup> , 已掌握充分的慢性毒性资料	类别 1 <sup>b</sup> 慢毒 NOEC 或 EC <sub>x</sub> (鱼类) ≤ 0.1 mg/L 和/或 慢毒 NOEC 或 EC <sub>x</sub> (甲壳纲动物) ≤ 0.1 mg/L 和/或 慢毒 NOEC 或 EC <sub>x</sub> (藻类或其他水生植物) ≤ 0.1 mg/L
		类别 2 慢毒 NOEC 或 EC <sub>x</sub> (鱼类) ≤ 1 mg/L 和/或 慢毒 NOEC 或 EC <sub>x</sub> (甲壳纲动物) ≤ 1 mg/L 和/或 慢毒 NOEC 或 EC <sub>x</sub> (藻类或其他水生植物) ≤ 1 mg/L
	(二) 可快速降解的物质, 已掌握充分的慢性毒性资料	类别 1 <sup>b</sup> 慢毒 NOEC 或 EC <sub>x</sub> (鱼类) ≤ 0.01 mg/L 和/或 慢毒 NOEC 或 EC <sub>x</sub> (甲壳纲动物) ≤ 0.01 mg/L 和/或 慢毒 NOEC 或 EC <sub>x</sub> (藻类或其他水生植物) ≤ 0.01 mg/L
		类别 2 慢毒 NOEC 或 EC <sub>x</sub> (鱼类) ≤ 0.1 mg/L 和/或 慢毒 NOEC 或 EC <sub>x</sub> (甲壳纲动物) ≤ 0.1 mg/L 和/或 慢毒 NOEC 或 EC <sub>x</sub> (藻类或其他水生植物) ≤ 0.1 mg/L
		类别 3 慢毒 NOEC 或 EC <sub>x</sub> (鱼类) ≤ 1 mg/L 和/或 慢毒 NOEC 或 EC <sub>x</sub> (甲壳纲动物) ≤ 1 mg/L 和/或 慢毒 NOEC 或 EC <sub>x</sub> (藻类或其他水生植物) ≤ 1 mg/L

表 1 (续)

		类别 1 <sup>b</sup> 96 h LC <sub>50</sub> (鱼类) ≤ 1 mg/L 和/或 48 h EC <sub>50</sub> (甲壳纲动物) ≤ 1 mg/L 和/或 72 h 或 96 h ErC <sub>50</sub> (藻类或其他水生植物) ≤ 1 mg/L <sup>c</sup> 且该物质不能快速降解, 和/或试验确定的 BCF ≥ 500 (在无试验结果的情况下, lg K <sub>ow</sub> ≥ 4) <sup>d,e</sup>
b) 长期水生危害 (见图 1)	(三) 尚未掌握充分慢性毒性资料的物质	类别 2 <sup>b</sup> 96 h LC <sub>50</sub> (鱼类) > 1 mg/L 且 ≤ 10 mg/L 和/或 48 h EC <sub>50</sub> (甲壳纲动物) > 1 mg/L 且 ≤ 10 mg/L 和/或 72 h 或 96 h ErC <sub>50</sub> (藻类或其他水生植物) > 1 mg/L 且 ≤ 10 mg/L <sup>c</sup> 且该物质不能快速降解, 和/或试验确定的 BCF ≥ 500 (在无试验结果的情况下, lg K <sub>ow</sub> ≥ 4) <sup>d,e</sup>
		类别 3 <sup>b</sup> 96 h LC <sub>50</sub> (鱼类) > 10 mg/L 且 ≤ 100 mg/L 和/或 48 h EC <sub>50</sub> (甲壳纲动物) > 10 mg/L 且 ≤ 100 mg/L 和/或 72 h 或 96 h ErC <sub>50</sub> (藻类或其他水生植物) > 10 mg/L 且 ≤ 100 mg/L <sup>c</sup> 且该物质不能快速降解, 和/或试验确定的 BCF ≥ 500 (在无试验结果的情况下, lg K <sub>ow</sub> ≥ 4) <sup>d,e</sup>
c) “安全网”分类		慢性类别 1 <sup>b</sup> 对于不易溶解的物质, 如在水溶性水平之下没有显示急性毒性, 而且不能快速降解, lg K <sub>ow</sub> ≥ 4 (表现出生物富集潜力), 将划为本类别, 除非有其他科学证据表明不需要分类。这种证据包括经试验确定的 BCF > 500, 或者慢性毒性 NOECs > 1 mg/L, 或者在环境中快速降解
<p>鱼类、甲壳纲和藻类等生物作为替代物种进行试验, 试验包括一系列的营养水平和门类, 而且试验方法高度标准化。也可以使用其他生物数据, 但需是等效的物种和试验终点指标。</p> <p><sup>b</sup> 在对物质做急性类别 1 和/或慢性类别 1 分类时, 应同时注明供加和法使用的适当的放大系数 (M 系数, 见表 5)。</p> <p><sup>c</sup> 如果藻类毒性 ErC<sub>50</sub> [= EC<sub>50</sub> (生长率)] 下降到次敏感物种的 100 倍水平之下, 而且导致仅以该效应为基础的分类, 那么要考虑这种毒性是否代表着对水生植物的毒性。如果能够证明不是如此, 那么应使用专业判断来确定是否应进行分类。分类应以 ErC<sub>50</sub> 为基础。在未规定 EC<sub>50</sub> 基准, 而且没有记录 ErC<sub>50</sub> 的情况下, 分类应以可得的最低 EC<sub>50</sub> 为基础。</p> <p><sup>d</sup> 判定不能快速降解的依据, 是物质本身不具备生物降解能力, 或有其他证据证明不能快速降解。在不掌握有意义的降解性数据的情况下, 不论是试验确定的还是估计的数据, 物质均应视为不能快速降解。生物富集潜力以试验得到的 BCF ≥ 500 为基础, 或者, 如果没有该数值, 以 lg K<sub>ow</sub> ≥ 4 为基础, 但前提是 lg K<sub>ow</sub> 是物质生物富集潜力的适当描述指标。BCF 测定值优先于 lg K<sub>ow</sub> 值, lg K<sub>ow</sub> 测定值优先于估计值。</p>		

## 4.2.4.2 危害水生环境的物质的分类方案

根据表 1 所列标准分类的物质,可划为“危害水生环境”类别,物质分类程序见图 1。这些原则详细说明了分类类别。

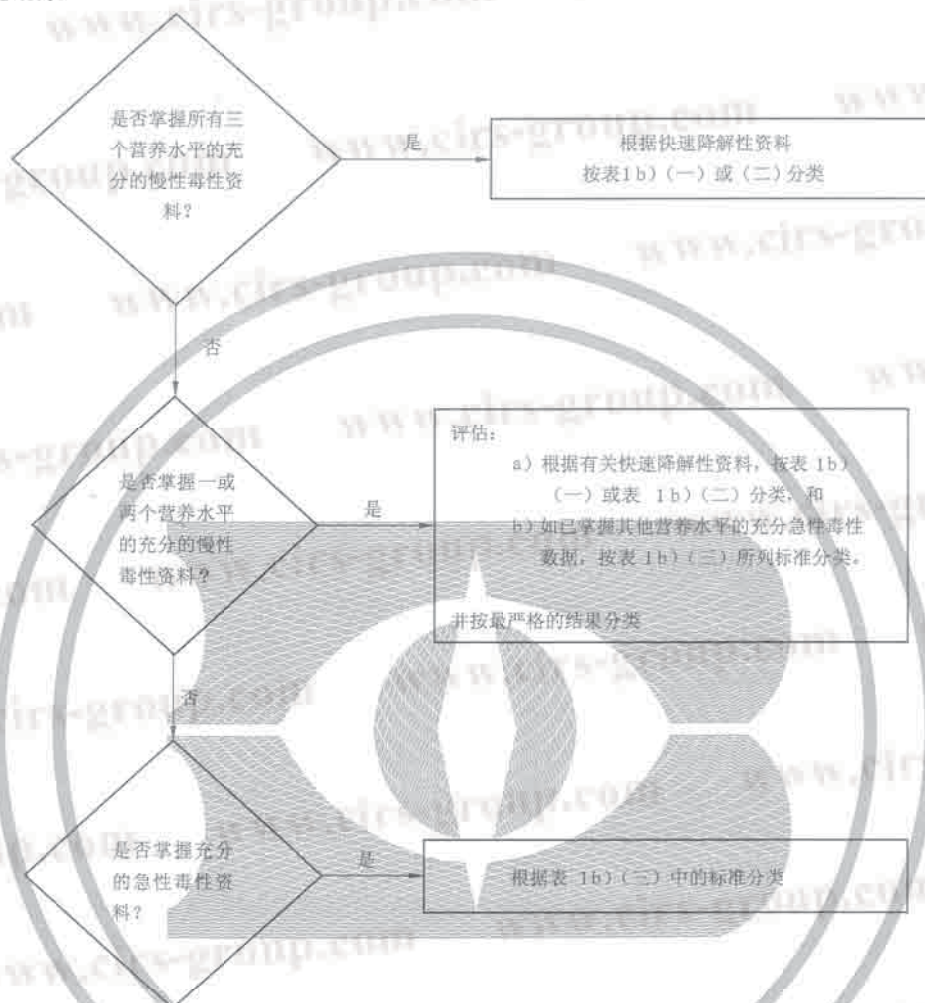


图 1 长期危害水生环境的物质分类程序

4.2.5 分类制度的确认:对水生生物体的核心固有危害表现为物质的急性和慢性毒性,可在急性危害和长期危害之间加以区分,因此,针对这两种性质确定了不同危险类别,它们代表已确定的危险水平的等级。已掌握的不同营养水平之间和之内的毒性值,通常取其最低者,用来确定适当的危险类别。但是,在某些情况下可能要使用证据权重方法。

4.2.6 急性毒性是确定短期危害的关键性质:一种物质的大量运输可能由于意外事件或严重溢出而引起短期危害。因此,制定了  $L(E)C_{50}$  值最大为 100 mg/L 的危险类别。

4.2.7 对于包装物质,主要危险由慢性毒性确定,尽管  $L(E)C_{50}$  不大于 1 mg/L 的急性毒性也被认为是危险的。正常使用和处置之后,水生环境中的物质含量达到 1 mg/L 被认为是可能的。毒性数值高于此数值时,急性毒性本身不能说明在更长时间内引起效应的低浓度而引起的主要危害。因此,许多危险类别的定义依据的是慢性水生毒性水平。但是,许多物质没有慢性毒性数据,应使用已知的急性毒性数据与缺少快速降解性的固有性质和/或生物富集潜力相结合,确认是否将物质划为长期危害类别。如果掌握的慢性毒性数据显示  $NOECs$  大于水溶性或大于 1 mg/L,即表明不需要做长期危害类别 1~类别 3 的划分。同样,对于  $L(E)C_{50}$  大于 100 mg/L 的物质则认为毒性不够,不必进行分类。

## 4.2.8 水生毒性

4.2.8.1 鱼类、甲壳纲和藻类等生物体作为替代物种进行试验,试验包括一系列的营养水平和门类,而

且试验方法高度标准化。当然,其他生物数据也可以使用,但前提是它们是等效的物种和试验终点指标。藻类生长抑制试验是慢性试验,但  $EC_{50}$  被当作急性数值用于分类。这种  $EC_{50}$  一般应当以生长率抑制为基础。如果只有基于生物量减少的  $EC_{50}$ ,或者没有指明报告的是哪个  $EC_{50}$ ,那么这一数值可以相同方式使用。

4.2.8.2 水生毒性试验本身包括在将试验物质溶解于所使用的水介质中,以及在试验过程中保持稳定的生物有效接触浓度。一些物质很难按照标准程序进行试验,对这些物质的数据解释以及在适用分类标准时如何使用数据,见 GHS 附件 9、附件 10。

#### 4.2.9 生物富集

即使在实际水中浓度很低,物质在水生生物体内的生物富集也可能在更长的时间期限内产生毒性效应。生物富集潜力由正辛醇和水之间的分配确定。使用临界值  $\lg K_{ow}$  不小于 4,旨在确定有实际生物富集潜力的物质。由于  $\lg K_{ow}$  只是 BCF 测定值的不充分替代值,所以应该始终优先使用 BCF 测定值。鱼类 BCF 小于 500 可被认为是低生物富集水平的指标。

#### 4.2.10 快速降解性

4.2.10.1 快速降解的物质能很快从环境中除去。当效应发生时,特别是在发生溢出或意外事件的情况下,这些物质将只存在于局部区域并且存在时间很短。在环境中无法快速降解意味着水中的物质有可能在广泛的时间和空间范围内产生毒性。证实快速降解的一种方法是利用旨在确定一种物质是否“易于降解”的生物降解甄别试验。通过甄别试验的物质是有可能在水生环境中“迅速”降解的物质,因此可能不会持久存在。但是,如果没有通过甄别试验,并不一定意味着该物质在环境中不能快速降解。因此,又增加了另一个原则,该原则允许使用数据来证明该物质在 28 d 中确实可在水生环境中生物或非生物降解大于 70%。因此,如果在实际环境条件下可以证明降解作用,那么“快速降解性”的定义便得到了满足。许多现有降解数据都以降解半衰期的形式存在,这些数据也可用来定义快速降解。一些试验测量物质的最终生物降解,即达到完全矿化。在评估快速降解性时,初级生物降解通常不能用来确定快速降解性,除非能够证明降解产物不符合划为危害水生环境物质的标准。

4.2.10.2 环境降解可能是生物性的,也可能是非生物性的(例如水解)。同样,没有满足快速生物降解性指标并不意味着该物质在实际环境中无法快速降解。因此,如果能够证明这样的快速降解,则应认为该物质可快速降解。如果水解产物不满足划为危害水生环境物质的原则,那么可以利用水解作用。

4.2.10.3 给出了快速降解性的具体定义。也可以使用环境中的其他快速降解证据,如果物质在标准试验中使用的浓度水平会抑制微生物活性,那么这些快速降解证据将特别重要。

4.2.10.3 如果符合下列指标,可认为物质在环境中具有快速降解性:

- a) 如果在 28 d 快速生物降解研究中,达到以下降解水平:
  - 以分解有机碳为基础的试验:70%;
  - 以氧耗尽或二氧化碳生成为基础的试验:理论最大值 60%。

这些生物降解水平应在降解开始之后 10 d 之内(称为“10 d-窗口期”)实现,降解的起始点是 10% 的物质已经降解时,除非确定物质是由结构类似的组分构成的复杂的、多组分的物质。在此情况下,以及当有充分理由时,可以放弃 10 d-窗口期的要求,适用 28 d 的通过水平,见 GHS 附件 9。

- b) 在只有 BOD 和 COD 数据的情况下,如果  $BOD(5\text{ d})/COD$  的比率不小于 0.5 时;或者
- c) 如果其他令人信服的科学证据证明物质可在 28 d 内在水生环境中降解(生物和/或非生物),到大于 70% 的水平。

#### 4.2.11 无机化合物和金属

4.2.11.1 无机化合物和金属的分类标准和要求见 GHS 附件 9。

4.2.11.2 不易溶解的无机化合物和金属可能在水生环境中产生急性或慢性毒性,这取决于生物可利用的无机态的固有毒性和这种形态可能进入溶液的比率和数量,见 GHS 附件 10。

#### 4.2.12 定量结构活性关系(QSARs)的使用

最好使用试验得到的试验数据,如果没有试验数据,那么可在分类过程中使用有效的水生毒性定量结构活性关系(QSARs)和  $\lg K_{ow}$ 。但仅限于用于其作用方式和适用性都有良好表征的化学药品。可以使用有效的 QSARs,且无需对议定标准进行修改。在“安全网”范围内,可靠的计算毒性和  $\lg K_{ow}$  值应

该很有价值。预测快速生物降解的 QSARs 尚不够准确,不能用来预测快速降解。

#### 4.2.13 物质分类标准简图

危害水生环境的物质分类图解见表 2。

表 2 危害水生环境的物质分类图解

分类类别			
急性危害 <sup>a</sup>		长期危害 <sup>b</sup>	
		掌握充分的慢性毒性资料	没有掌握充分的慢性毒性资料 <sup>c</sup>
		不能快速降解物质 <sup>d</sup>	可快速降解物质 <sup>e</sup>
类别:急性 1 $L(E)C_{50} \leq 1.00$	类别:慢性 1 $NOEC$ 或 $EC_{01} \leq 0.1$	类别:慢性 1 $NOEC$ 或 $EC_{01} \leq 0.01$	类别:慢性 1 $L(E)C_{50} \leq 1.00$ 且缺少快速降解能力,和/或 $BCF \geq 500$ ,或如没有该数值, $\lg K_{ow} \geq 4$
类别:急性 2 $1.00 < L(E)C_{50} \leq 10.0$	类别:慢性 2 $0.1 < NOEC$ 或 $EC_{01} \leq 1$	类别:慢性 2 $0.01 < NOEC$ 或 $EC_{01} \leq 0.1$	类别:慢性 2 $1.00 < L(E)C_{50} \leq 10.0$ 且缺少快速降解能力,和/或 $BCF \geq 500$ ,或如没有该数值, $\lg K_{ow} \geq 4$
类别:急性 3 $10.0 < L(E)C_{50} \leq 100$		类别:慢性 3 $0.1 < NOEC$ 或 $EC_{01} \leq 1$	类别:慢性 3 $10.0 < L(E)C_{50} \leq 100$ 且缺少快速降解能力,和/或 $BCF \geq 500$ ,或如没有该数值, $\lg K_{ow} \geq 4$
	类别:慢性 4 <sup>f</sup> 示例: 没有准确的毒性数值且不能快速降解,和 $BCF \geq 500$ ,或如没有该数值, $\lg K_{ow} \geq 4$ ,除非 $NOECs > 1 \text{ mg/L}$		
<p><sup>a</sup> 以鱼类、甲壳纲动物,和/或藻类或其他水生植物的 <math>L(E)C_{50}</math> 数值(单位 <math>\text{mg/L}</math>)为基础的急性毒性范围[或者如果没有试验数据,以定量结构活性关系(QSAR)估计值为基础]。</p> <p>物质按不同的慢性毒性分类,除非掌握所有三个营养水平的充分的慢性毒性数据,在水溶性以上或 <math>1 \text{ mg/L}</math>。[“充分”系指数据充分包含相关的终点。一般而言,这意味着测定的试验数据,但为了避免不必要的试验,可在具体情况下使用估计数据,如(Q)SAR,或在明显的情况下,依靠专家的判断]。</p> <p>慢性毒性范围以鱼类或甲壳纲动物的 <math>NOEC</math> 或等效的 <math>EC_{01}</math> 数值(单位 <math>\text{mg/L}</math>),或其他公认的慢性毒性标准为基础。</p> <p><sup>d</sup> 本部分还引入了“安全网”分类(称为慢性 4 类),供在现有数据不允许根据正式标准进行分类,但仍有一些理由让人担忧时使用。</p> <p>本类适用于不易溶解物质,在水溶解度下没有显示急性毒性,既不能快速降解,又表现出生物富集潜力,除非能够证明无需对该物质作水生长期危害的分类。</p>			

### 4.3 混合物的分类标准

4.3.1 混合物分类制度覆盖了用于物质的所有分类类别,即急性类别1~类别3和慢性类别1~类别4。为利用所有现有数据对混合物的水生环境危害进行分类,进行了以下假设,并在分类时适当使用:混合物的“相关组分”是指作为急性类别1和/或慢性类别1分类的组分,质量分数以等于或大于0.1%的浓度存在的相关组分,或等于和/或大于1%的其他组分,除非另外假定(如在高毒性组分的情况下),以低于0.1%存在的组分仍可对混合物水生环境危害的分类产生重要影响。

4.3.2 水生环境危害分类方法是分层的,并且取决于混合物本身及其组分的现有信息类型。分层方法的要素包括:以试验过的混合物为基础的分类;以架桥原则为基础的分类;使用“已归类组分加和”和/或“加和性公式”。图2概括了混合物急性和慢性水生环境危害的分层分类方法。



图2 混合物急性和慢性水生环境危害的分层分类方法

#### 4.3.3 掌握混合物整体毒性数据的情况下对混合物的分类

4.3.3.1 在已对混合物整体进行试验确定其水生毒性的情况下,应按照对物质分类的标准对混合物进行分类。分类通常根据鱼类、甲壳纲动物和藻类的数据。在没有充分的混合物整体的急性或慢性数据的情况下,应使用“架桥原则”或“加和法”(见4.3.4和4.3.5和第5章)。

4.3.3.2 对混合物的长期危害进行分类,需要更多的有关降解性的资料,在有些情况下还需要在生物体内富集的数据。如果没有混合物整体的降解性和生物富集数据,通常不对混合物进行整体降解性和生物体富集试验,因为这些试验通常难以判断,且只对单一物质有意义。

##### 4.3.3.3 急性毒性类别1、类别2和类别3的分类

a) 当掌握混合物整体的充分的急性毒性试验数据( $LC_{50}$ 或 $EC_{50}$ ),显示 $L(E)C_{50}$ 不大于100 mg/L时,根据表1a),混合物划为急性毒性类别1、类别2或类别3;

b) 当掌握混合物整体的充分的急性毒性试验数据( $LC_{50}(s)$ 或 $EC_{50}(s)$ ),显示 $L(E)C_{50}(s)$ 大于100 mg/L或高于其溶解度时,无需作急性毒性危害分类。

#### 4.3.3.4 慢性毒性类别 1、类别 2 和类别 3 的分类

a) 当掌握混合物整体的充分的慢性毒性试验数据(EC<sub>50</sub> 或 NOEC),显示测试的混合物 EC<sub>50</sub> 或 NOEC 不大于 1 mg/L 时:

- 1) 如果掌握的资料可得出结论,混合物的所有主要组分均可快速降解,则根据表 1b)(二)(可快速降解),混合物划为慢性毒性类别 1、类别 2 和类别 3;
- 2) 在所有其他情况下,根据表 1b)(一)(不能快速降解),划为慢性毒性类别 1 或类别 2;

b) 当掌握混合物整体的充分的慢性毒性试验数据(EC<sub>50</sub> 或 NOEC),显示测试的混合物的 EC<sub>50</sub> 或 NOEC 大于 1 mg/L 或高于其溶解度时,无需作长期危害分类,除非仍有理由需要关注。

#### 4.3.3.5 慢性毒性类别 4 的分类:如果仍有理由需要关注,根据表 1c),混合物划为慢性毒性类别 4 (“安全网”分类)。

#### 4.3.4 不掌握混合物整体数据时的混合物分类:架桥原则

4.3.4.1 数据的使用如果混合物本身并没有进行过确定其水生环境危害的试验,但它的各个组分和做过试验的类似混合物有充分数据,足以确定该混合物的危害特性,可以根据以下架桥原则使用这些数据,以确保分类过程最大程度地使用现有数据,而无需进行更多的动物试验。

##### 4.3.4.2 稀释

如果一种新的混合物是通过稀释另一种已经过测试的混合物或物质而形成的,使用的稀释剂的水生危害分类相当于或低于毒性最低的原始组分,且预料不会影响其他组分的水生危害,则所形成混合物的分类应与测试过的原混合物或物质相当。或者采用 4.3.5 中的加和法或加和公式进行分类。

##### 4.3.4.3 产品批次

一个经过测试的混合物生产批次,其水生危害的分类可假定在本质上与同一制造商生产的或在其控制下生产的同一商品的另一未经测试的产品批次相当,除非有理由认为存在重要差异,以致未经测试的产品批次的水生危害分类发生改变。如果后一种情况发生,则需要重新进行分类。

##### 4.3.4.4 划为最严重分类类别(慢性毒性类别 1 和急性毒性类别 1)的混合物的浓度

如果一种混合物被划为慢性毒性类别 1 和/或急性毒性类别 1,而且该混合物中划为慢性毒性类别 1 和/或急性毒性类别 1 的组分被进一步浓缩且未经测试,则提高浓度后的混合物应划为与原先经过测试的混合物相同的分类,无需再进行试验。

##### 4.3.4.5 一种毒性类别内的内推法

三种组分完全相同的混合物(A、B 和 C),混合物 A 和混合物 B 经过测试,属同一毒性类别,而混合物 C 未经测试,但含有与混合物 A 和混合物 B 相同的毒性组分,且毒性组分浓度介于混合物 A 和混合物 B 中毒性组分浓度之间,则混合物 C 应与 A 和 B 属同一类别。

##### 4.3.4.6 实质上类似的混合物

假定下列情况:

a) 两种混合物:

- 1) A+B;
- 2) C+B。

b) 组分 B 的浓度在两种混合物中基本相同。

c) 混合物 1) 中组分 A 的浓度等于混合物 2) 中组分 C 的浓度。

d) 已经掌握 A 和 C 的水生危害数据并且两者相同,即它们属于同一危害类别,并预料不会影响 B 的水生毒性。

如果已根据测试数据对混合物 1) 或 2) 进行了分类,则另一混合物可归入同一危害类别

#### 4.3.5 掌握混合物的所有组分毒性数据或只掌握一些组分毒性数据时混合物的分类

4.3.5.1 混合物的分类以其已分类组分浓度的加和为基础。划为“急性”或“慢性”的组分的百分比直接用于加和性中。加和性详见 4.3.5.5。

4.3.5.2 混合物可能是由两种已经分类的组分(如急性类别 1、类别 2、类别 3 和/或慢性类别 1、类别 2、类别 3、类别 4)和已经掌握足够毒性试验数据的组分结合而成的。当已经掌握混合物中一种以上组分的充分毒性数据时,可根据毒性数据的性质,使用加和公式(1)或(2)计算这些组分的综合毒性。

(a) 根据急性水生毒性:

$$\frac{\sum C_i}{L(E)C_{50m}} = \sum \frac{C_i}{L(E)C_{50i}} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$C_i$  ——混合物中有试验数据的组分  $i$  的浓度(质量分数), %;

$L(E)C_{50i}$  ——混合物中有试验数据的组分  $i$  的  $LC_{50}$  或  $EC_{50}$ , 单位为毫克每升(mg/L);

$n$  ——混合物中有试验数据的组分数目,  $i$  为  $1 \sim n$ ;

$L(E)C_{50m}$  ——混合物中有试验数据组分的综合  $L(E)C_{50}$ 。

计算出来的毒性结果,可用来划定混合物中该部分组分的急性毒性危害类别,然后再将其用于加和法中确定混合物整体的急性水生危害类别。

b) 根据慢性水生毒性:

$$\frac{\sum C_i + \sum C_j}{EqNOEC_m} = \sum_{n_1} \frac{C_i}{NOEC_i} + \sum_{n_2} \frac{C_j}{0.1 \times NOEC_j} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$C_i$  ——混合物中有试验数据的组分  $i$  的浓度(质量分数),可快速降解的组分, %;

$C_j$  ——混合物中有试验数据的组分  $j$  的浓度(质量分数),不能快速降解的组分, %;

$NOEC_i$  ——混合物中有试验数据的组分  $i$  的  $NOEC$ (或其他公认的慢性毒性测量值),可快速降解组分,单位为毫克每升(mg/L);

$NOEC_j$  ——混合物中有试验数据的组分  $j$  的  $NOEC$ (或其他公认的慢性毒性测量值),不可快速降解组分,单位为毫克每升(mg/L);

$n_1$  ——混合物中有试验数据的可快速降解的组分数目,  $i$  为  $1 \sim n_1$ ;

$n_2$  ——混合物中有试验数据的不能快速降解的组分数目,  $j$  为  $1 \sim n_2$ ;

$EqNOEC_m$  ——混合物有试验数据组分的等效  $NOEC$ , 单位为毫克每升(mg/L)。

等效毒性表明不能快速降解的物质分类更加“严格”,比可快速降解物质高出一个危害类别。

计算出来的等效毒性将根据可快速降解物质的标准[表 1b)(二)],用来划定混合物该部分组分的长期危害类别,然后再将其用于加和法中确定混合物整体的长期水生危害类别。

4.3.5.3 在对混合物的部分组分使用加和公式时,计算混合物中该部分组分的毒性,最好使用每种组分对同一分类群(如鱼类、甲壳纲动物或藻类)的毒性值,然后取用得到的最高毒性(最低值)(如取用三个类群中最敏感的一群)。但在无法得到每种组分对相同分类群的毒性数据时,选定每种组分的毒性值,应使用与选定物质分类选定毒性值相同的方法,即取用(最敏感的测试生物体)较高的毒性。然后用计算出来急性毒性和慢性毒性值对这一部分混合物进行分类,采用与物质分类相同的标准,将之划为急性毒性类别 1、类别 2 或类别 3,和/或慢性毒性类别 1、类别 2 或类别 3。

4.3.5.4 如果混合物用一种以上的方法进行分类,则应使用得到较保守结果的方法。

#### 4.3.5.5 加和性

##### 4.3.5.5.1 基本原理

4.3.5.5.1.1 就从急性类别 1/慢性类别 1 到急性类别 3/慢性类别 3 的物质分类类别而言,从一个类别到另一个类别的基本毒性标准相差 10 倍。因此,划入高毒性范围类别的组分可能对混合物划入较低的毒性范围的类别做出贡献。因此,这些分类类别的计算需要同时考虑划为急性类别 1/慢性类别 1 到急性类别 3/慢性类别 3 的所有组分的贡献。

4.3.5.5.1.2 当混合物含有划为急性毒性类别 1 或慢性毒性类别 1 的组分时,应特别注意,这类组分即使其急性毒性明显低于 1 mg/L,和/或慢性毒性明显低于 0.1 mg/L(如不能快速降解)和 0.01 mg/L(如能快速降解),且即使在低浓度下,仍可增加混合物的毒性。农药的活性组分通常有这样高的水生毒性,但诸如有机金属化合物之类的一些其他物质也有这样高的水生毒性。在这些情况下,使用正常的临界值/浓度极限值可能会导致混合物“类别下降”。因此,按 4.3.5.5.5 中所规定的,对高毒性组分,应当使用放大系数( $M$  系数,见表 5)。

#### 4.3.5.5.2 分类程序

一般来说,混合物严重性较高的类别优先于严重性较低的类别,例如,慢性类别 1 优先于慢性类别 2。因此,如果分类结果是慢性类别 1,那么分类程序就已经完成。比慢性类别 1 更严重的类别是不可能的,因此不需要进行进一步的分类。

#### 4.3.5.5.3 急性类别 1、类别 2 和类别 3 的分类

4.3.5.5.3.1 首先,确认所有划为急性类别 1 的组分。如果这些组分的浓度(%)加和不少于 25%,则混合物划为急性类别 1,且分类过程完成。

4.3.5.5.3.2 如果混合物没有划为急性类别 1,可将混合物划为急性类别 2。如果所有急性类别 1 组分的浓度(%)之和乘以 10,再加上所有划为急性类别 2 的组分的浓度(%)总和不少于 25%,则该混合物划为急性类别 2,且分类过程完成。

4.3.5.5.3.3 如果混合物没有划为急性类别 1 或急性类别 2,可将混合物划为急性类别 3。如果所有划为急性类别 1 组分的浓度(%)之和乘以 100,加上所有划为急性类别 2 组分的浓度(%)之和乘以 10,再加上所有划为急性类别 3 组分的浓度(%)之和不少于 25%,则混合物划为急性类别 3。

4.3.5.5.3.4 表 3 归纳了根据已分类组分的浓度之和,对混合物进行急性危害分类的方法。

表 3 根据已分类组分的浓度之和对混合物的急性危害分类

已分类组分的浓度(%)之和		混合物分类
急性类别 1 $\times M^*$	$\geq 25\%$	急性类别 1
$(M \times 10 \times \text{急性类别 1}) + \text{急性类别 2}$	$\geq 25\%$	急性类别 2
$(M \times 100 \times \text{急性类别 1}) + (10 \times \text{急性类别 2}) + \text{急性类别 3}$	$\geq 25\%$	急性类别 3

\* 有关  $M$  系数的解释,见 4.3.5.5.5。

#### 4.3.5.5.4 慢性类别 1、类别 2、类别 3 和类别 4 的分类

4.3.5.5.4.1 首先,确认所有划为慢性类别 1 的组分。如果这些组分的浓度(%)之和不少于 25%,则混合物划为慢性类别 1,且分类过程完成。

4.3.5.5.4.2 如果混合物没有划为慢性类别 1,可将混合物划为慢性类别 2。如果所有划为慢性类别 1 组分的浓度(%)之和乘以 10,加上所有划为慢性类别 2 组分的浓度(%)之和不少于 25%,则该混合物划为慢性类别 2,且分类过程完成。

4.3.5.5.4.3 如果混合物没有划为慢性类别 1 或慢性类别 2,可将混合物划为慢性类别 3。如果所有划为慢性类别 1 组分的浓度(%)之和乘以 100,加上所有划为慢性类别 2 组分的浓度(%)之和乘以 10,再加上所有划为慢性类别 3 的组分的浓度(%)之和不少于 25%,则该混合物划为慢性类别 3。

4.3.5.5.4.4 如果混合物仍然没有划为慢性类别 1、类别 2 或类别 3,可将混合物划为慢性类别 4。如果划为慢性类别 1、类别 2、类别 3 和类别 4 组分的浓度(%)之和不少于 25%,则混合物划为慢性类别 4。

4.3.5.5.4.5 表 4 归纳了根据已分类组分的浓度之和,对混合物进行长期危害分类的方法。

表 4 根据已分类组分的浓度之和对混合物的慢性危害分类

已分类组分的浓度(%)之和		混合物分类
慢性类别 1×M <sup>a</sup>	≥25%	慢性类别 1
(M×10×慢性类别 1)+慢性类别 2	≥25%	慢性类别 2
(M×100×慢性类别 1)+(10×慢性类别 2)+慢性类别 3	≥25%	慢性类别 3
慢性类别 1+慢性类别 2+慢性类别 3+慢性类别 4	≥25%	慢性类别 4
有关 M 系数的解释,见 4.3.5.5.5。		

## 4.3.5.5.5 有高毒性组分的混合物

急性类别 1 或慢性类别 1 的组分,在急性毒性远低于 1 mg/L,和/或慢性毒性远低于 0.1 mg/L(如不能快速降解)和 0.01 mg/L(如可快速降解)的情况下,仍可能影响混合物的毒性,因此在使用加和法时应给予更高的权重。当混合物含有急性类别 1 或慢性类别 1 的组分时,应使用 4.3.5.5.3 和 4.3.5.5.4 中所述分层方法,使用一个加权数和,用急性类别 1 和慢性类别 1 组分的浓度乘以一个系数,而不是仅仅将百分比相加。这意味着表 3 左栏中“急性类别 1”的浓度和表 4 左栏中“慢性类别 1”的浓度乘以适当的系数。对这些组分使用的系数,以毒性数值来确定,表 5 对此进行了归纳。因此,为了对含有急性类别 1/慢性类别 1 组分的混合物分类,分类人员需要知道 M 系数的数值,才能使用加和法。或者,如掌握混合物中所有高毒性组分的毒性数据,而且有令人信服的证据表明,所有其他组分,包括那些没有具体急性毒性和/或慢性毒性数据的组分都是低毒或无毒的,且不会明显增加混合物的环境危害,也可以使用加和公式(见 4.3.5.2)。

表 5 混合物高毒性组分的 M 系数

急性毒性 L(E)C <sub>50</sub> 值	M 系数	慢性毒性 NOEC 值	M 系数	
			不能快速降解组分	可快速降解组分
0.1 < L(E)C <sub>50</sub> ≤ 1	1	0.01 < NOEC ≤ 0.1	1	—
0.01 < L(E)C <sub>50</sub> ≤ 0.1	10	0.001 < NOEC ≤ 0.01	10	1
0.001 < L(E)C <sub>50</sub> ≤ 0.01	100	0.000 1 < NOEC ≤ 0.001	100	10
0.000 1 < L(E)C <sub>50</sub> ≤ 0.001	1 000	0.000 01 < NOEC ≤ 0.000 1	1 000	100
0.000 01 < L(E)C <sub>50</sub> ≤ 0.000 1	10 000	0.000 001 < NOEC ≤ 0.000 01	10 000	1 000
(继续以系数 10 为间隔)		(继续以系数 10 为间隔)		

## 4.3.6 组分没有任何可用信息的混合物分类

如果一种或多种相关组分没有可用的急性性和/或慢性水生毒性信息,可断定该混合物不能划为明确的危害类别。这种情况下,应只根据已知组分对混合物进行分类,并另外注明:“混合物的 x% 是对水生环境危害未知的组分”。

## 5 判定逻辑

判定逻辑仅供参考。判定逻辑参见附录 A。建议负责分类的人员在使用判定逻辑之前和使用中研究第 4 章。

## 5.1 急性(短期)水生危害分类

急性(短期)水生危害分类的判定逻辑见 A.1, 其中物质的判定逻辑见图 A.1, 混合物的判定逻辑见图 A.2。

## 5.2 长期水生危害分类

长期水生危害分类的判定逻辑见 A.2, 其中物质的判定逻辑见图 A.4, 混合物的判定逻辑见图 A.5。

## 6 标签

### 6.1 概述

6.1.1 对于危害水生环境的标签, 危险类别都以指定的象形图、信号词和危险说明的顺序列出。联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》(第十七修订版)(以下简称《规章范本》)涵盖的危险种类或类别应在标签中列出每个类别的指定相应图形标志。危害水生环境标签要素的分配见附录 B。

6.1.2 有关危害水生环境分类和标签见附录 C。

6.1.3 标签上要求的信息包括危险象形图、信号词、危险说明、防范说明、产品标识符和供应商标识等。  
注: 对于尚未标准化的其他标签要素, 如防范说明也需要包括在标签上。主管部门可能还要求提供额外信息, 供应商也可能增加补充信息。

### 6.2 危险象形图

危险象形图应使用黑色图形符号加白色背景, 红框要足够宽, 以便醒目。

《规章范本》规定的危险象形图、图形标志颜色、数字和最小尺寸见附录 C。

### 6.3 信号词

信号词指标签上用来表明危险的相对严重程度和提醒读者注意潜在危险的单词。对于急性水生危害类别 1, 使用信号词“警告”。对于急性水生危害类别 2 和类别 3 不使用信号词, 对于慢性水生危害类别 1, 使用信号词“警告”。对于慢性水生危害类别 2、类别 3、类别 4 不使用信号词。

### 6.4 危险说明

危险说明指分配给一个危险种类和类别的短语, 用来描述一种危险产品的危险性质, 在情况合适时还包括其危险程度。对水生环境的危害的危险说明见表 C.1 和表 C.2 并参见附录 D。

### 6.5 防范说明

防范说明是一个词语(和/或象形图), 用于描述为尽可能减少或防止由于接触危险产品或者不适当的贮存或搬运危险产品的不良效应建议采取的措施。为达到要求, 共有 5 类防范说明: 一般、预防、应急、贮存和处置。不同类别的水生环境危害用的防范说明参见附录 D。

### 6.6 产品标识符

6.6.1 标签上应使用产品标识符, 且应与化学品安全技术说明书上使用的产品标识符相一致。如果一种物质或混合物列入《规章范本》, 包装上还应使用正确的联合国运输名称。

6.6.2 标签应包括物质的化学名称。主管部门也可要求在标签上列出可能导致混合物或合金危险的所有组分或合金元素的化学名称。

#### 6.7 供应商标识

标签上应当提供物质或混合物的生产商或供应商的名称、地址和电话号码。

#### 6.8 标签的示例

危害水生环境标签的例子参见附录 E。

附录 A  
(资料性附录)  
危害水生环境判定逻辑

A.1 急性(短期)水生危害分类的判定逻辑

图 A.1、图 A.2 和图 A.3 分别给出了急性水生危害的判定逻辑。

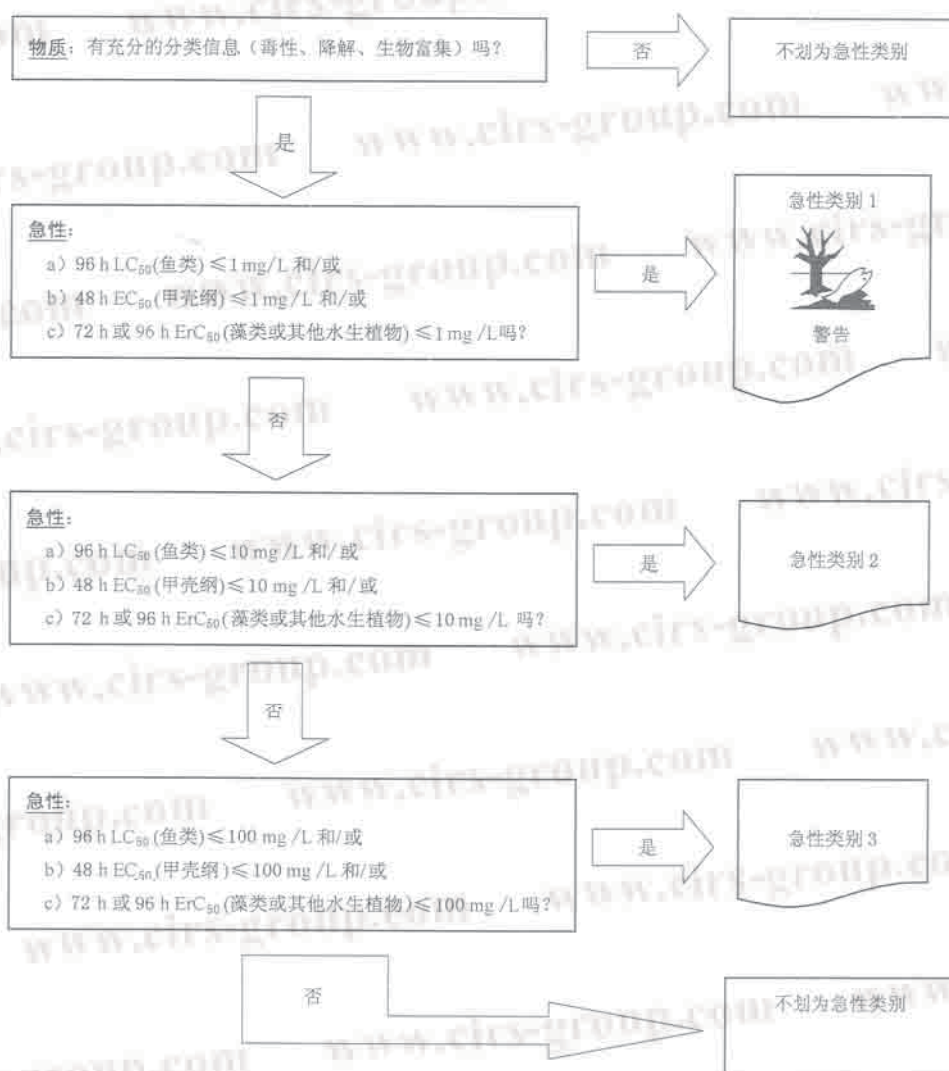


图 A.1 物质的急性(短期)水生危害判定逻辑

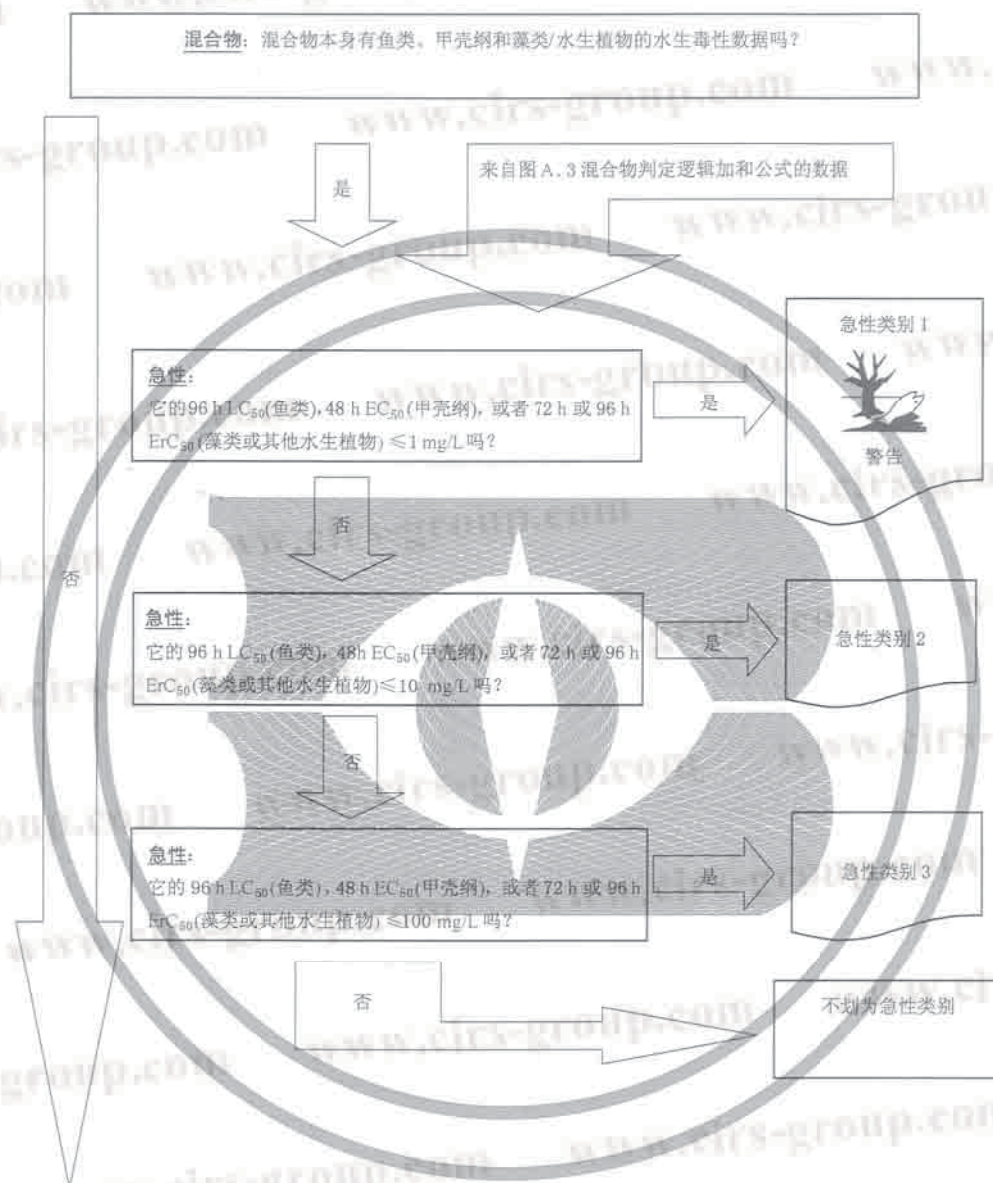


图 A.2 混合物的急性(短期)危害水生环境判定逻辑

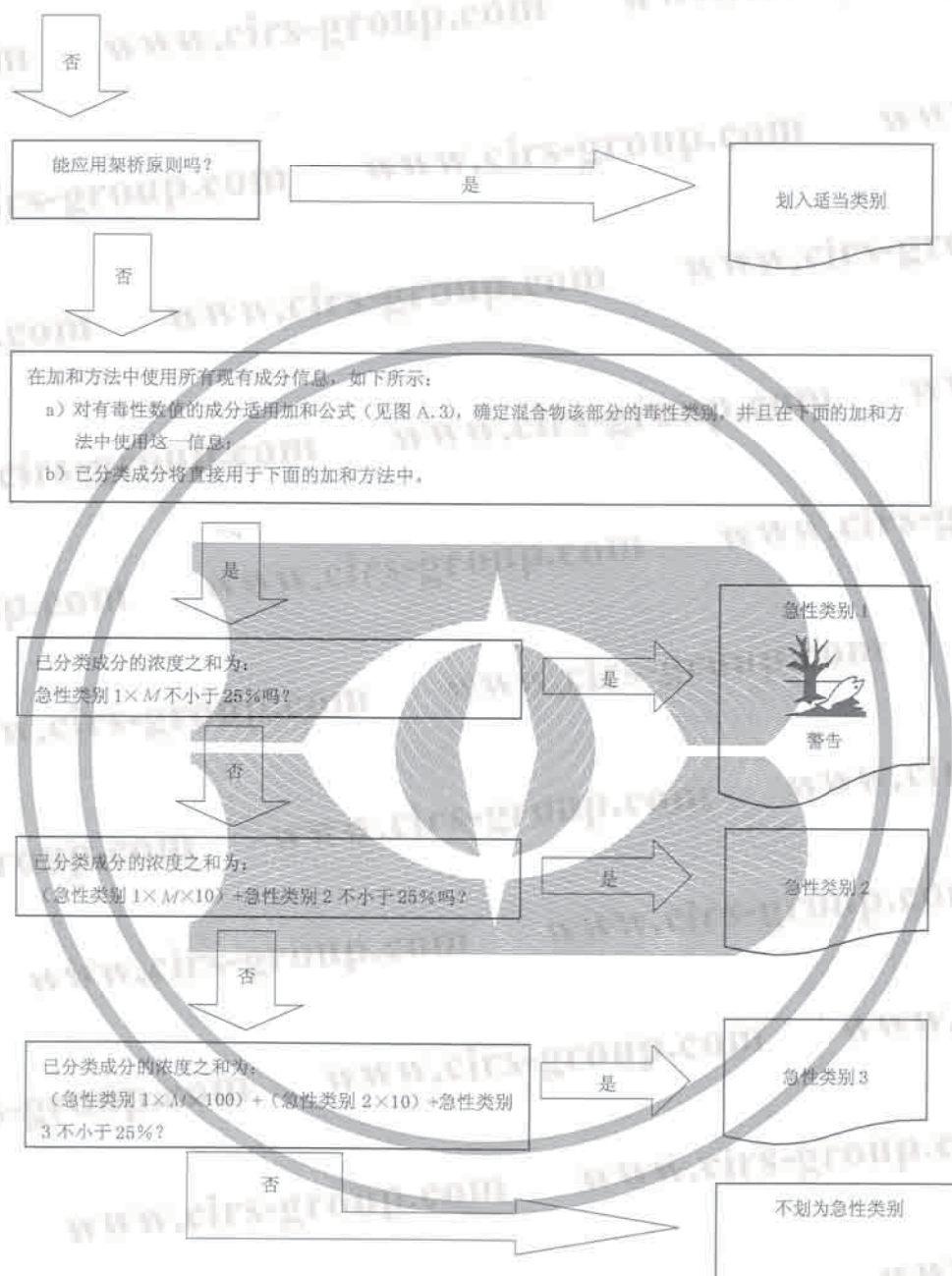


图 A.2 (续)

应用加和公式:

$$\frac{\sum C_i}{L(E)C_{50,m}} = \sum \frac{C_i}{L(E)C_{50,i}}$$

式中:

- $C_i$  — 成分  $i$  的浓度 (质量分数, %)
- $L(E)C_{50,i}$  — 成分  $i$  的  $LC_{50}$  或  $EC_{50}$  (mg/L)
- $n$  — 混合物中有试验数据成分的数目,  $i$  为  $1 \sim n$
- $L(E)C_{50,m}$  — 混合物中有试验数据成分的  $L(E)C_{50}$

附于混合物判定逻辑  
图 A.2 的数值

图 A.3 混合物的急性水生毒性加和公式判定逻辑

## A.2 长期水生危害分类的判定逻辑

图 A.4、图 A.5 和图 A.6 分别给出了长期水生危害的判定逻辑。

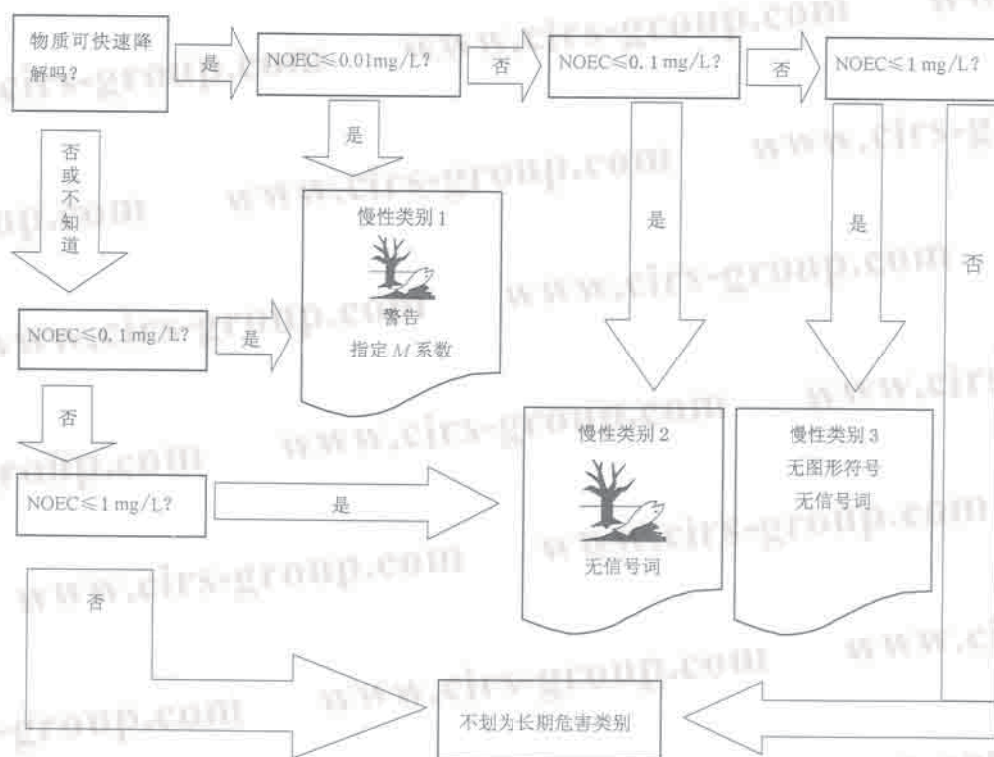


图 A.4 物质的长期水生危害判定逻辑(掌握所有三个营养水平的长期水生毒性数据)

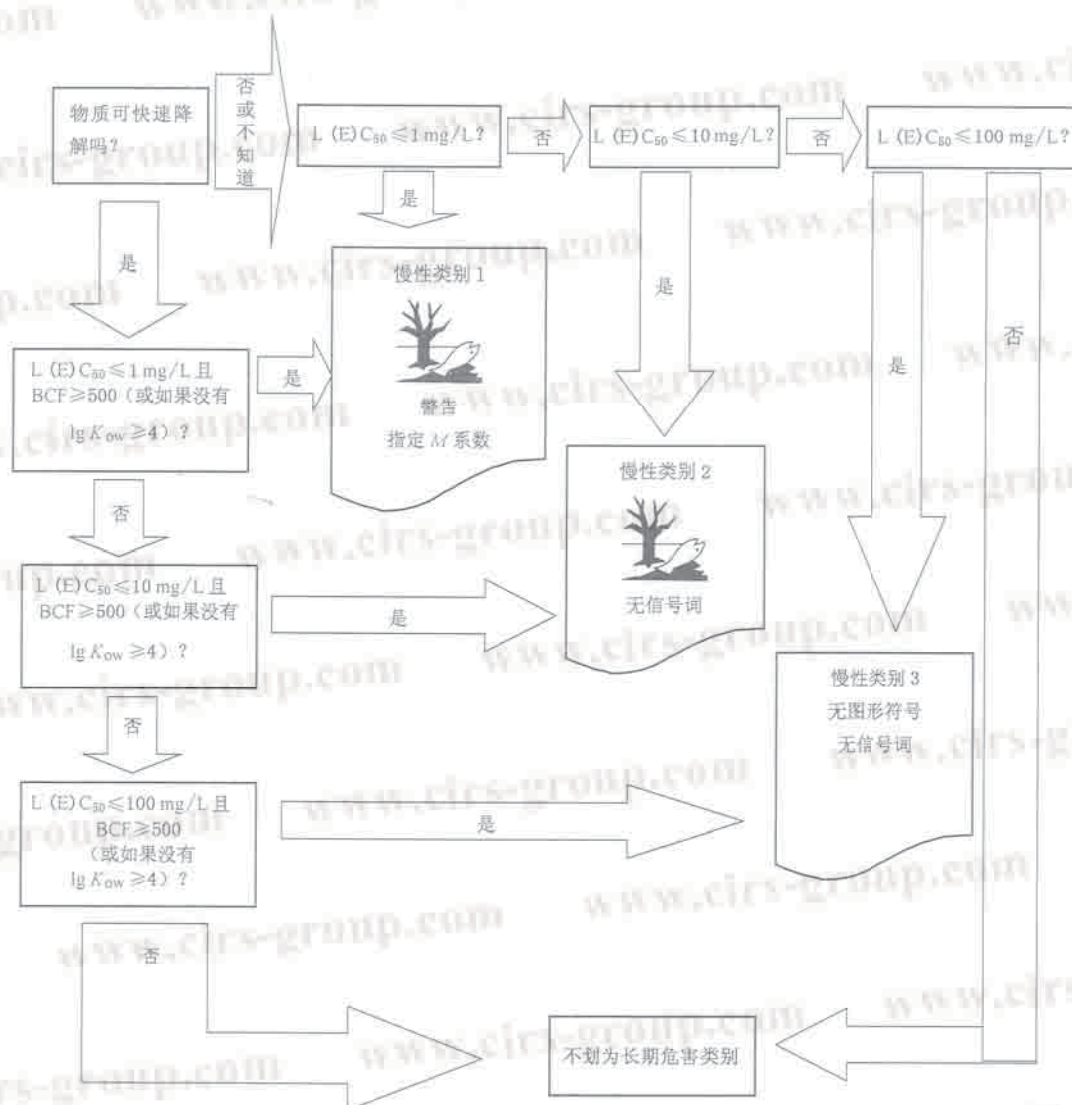


图 A.5 物质的长期水生危害判定逻辑(所有三个营养水平的长期水生毒性数据都无法得到)

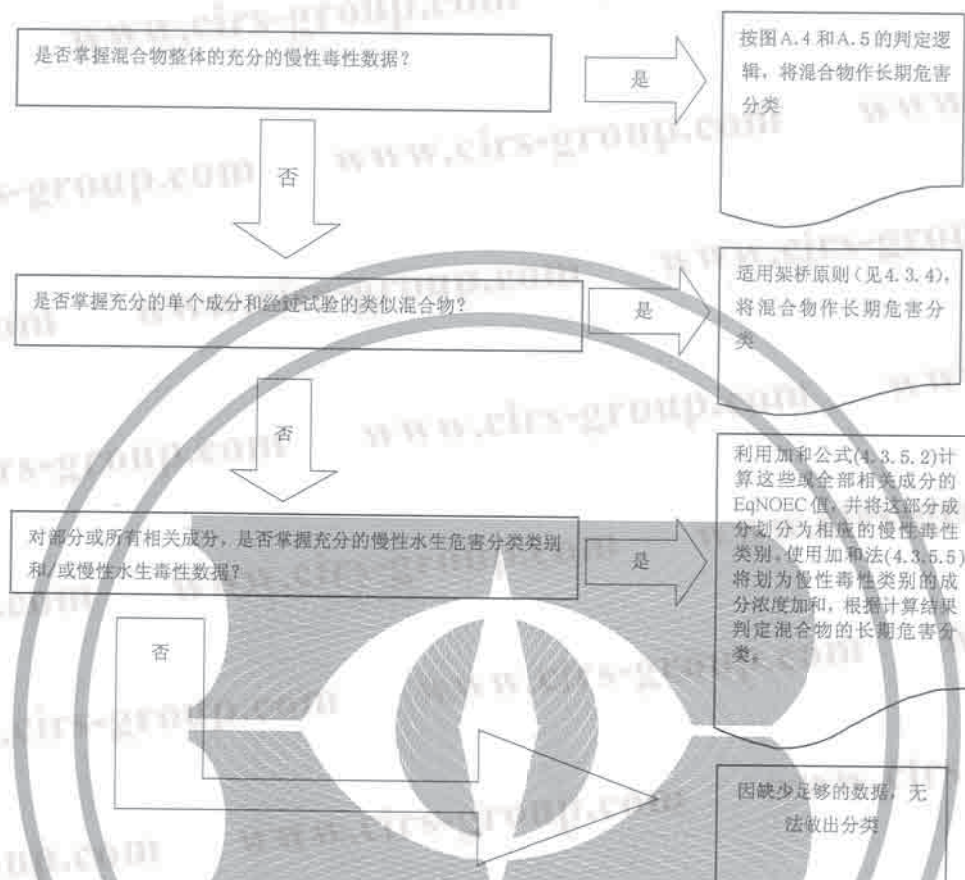


图 A.6 混合物的长期危害水生环境判定逻辑

## 附录 B

(规范性附录)

## 危害水生环境标签要素的分配

B.1 危害水生环境——急性危险类别标签要素的分配见表 B.1。

表 B.1 危害水生环境——急性危险类别标签要素的分配

类别 1	类别 2	类别 3	—	备 注
 <p>警告</p> <p>对水生生物毒性极大</p>	<p>无象形图</p> <p>无信号词</p> <p>对水生生物有毒</p>	<p>无象形图</p> <p>无信号词</p> <p>对水生生物有害</p>		<p>对于类别 1, 根据联合国《规章范本》, 如物质具有列入《规章范本》的任何其他危险, 无须加贴象形图。</p> <p>如果不具有其他危险 (即《规章范本》第 9 类中的联合国编号 3077 和 3082), 则在联合国《规章范本》第 9 类的标签之外, 还应加贴此象形图作为标记</p>
	联合国《规章范本》中未作要求			

B.2 危害水生环境——长期危险类别标签要素的分配见表 B.2。

表 B.2 危害水生环境——长期危险类别标签要素的分配

类别 1	类别 2	类别 3	类别 4	说 明
 警告 对水生生物毒性极大并具有长期持续影响	 无信号词 对水生生物有毒并具有长期持续影响	无象形图  无信号词 对水生生物有害并具有长期持续影响	无象形图  无信号词 可能对水生生物造成长期持续有害影响	对于类别 1 和类别 2, 如物质带有列入《规章范本》的任何其他危险, 则根据《规章范本》无须加贴象形图。如果不带有其他危险 (如《规章范本》第 9 类中的联合国编号 3077 和 3082), 则在联合国《规章范本》第 9 类的标签之外, 还应加贴此象形图以为标记
		《规章范本》中未作要求		

## 附录 C

(规范性附录)

## 危害水生环境分类标准和标签要素

C.1 危害水生环境——急性危害分类和标签见表 C.1。

表 C.1 危害水生环境——急性危害分类和标签


危险类别	分 类	标签要素	
1	1. 物质和试验过的混合物： $L(E)C_{50} \leq 1 \text{ mg/L}$ 其中， $L(E)C_{50}$ 为 96 h $LC_{50}$ (鱼类)，48 h $EC_{50}$ (甲壳纲)， 或者 72 h 或 96 h $ErC_{50}$ (藻类或其他水生植物)。 2. 如果没有混合物整体数据，则使用架桥原则 (见 4.3.4)。 3. 如果架桥原则不适用，则 a) 对于含有已分类组分的混合物，使用加和性并在以下情况下划入急性类别 1： [急性类别 1 组分浓度之和] $\times M$ 系数不小于 25% b) 对于含有试验组分的混合物，使用加和公式并在以下情况下划入急性类别 1： $L(E)C_{50} \leq 1 \text{ mg/L}$ c) 对于已归类组分和试验过组分的混合物，结合使用加和公式和加和性并在以下情况下划入急性类别 1： [急性类别 1 组分浓度之和] $\times M$ 不小于 25% 4. 对于其中一种或多种相关组分没有可利用信息的混合物，利用现有可得信息进行分类并注明：混合物的 $x\%$ 由对水生环境危害未知的组分组成	图形符号	
		信号词	警 告
		危险说明	对水生生物 毒性极大
2	1. 物质和试验混合物： $1 \text{ mg/L} < L(E)C_{50} \leq 10 \text{ mg/L}$ 其中 $L(E)C_{50}$ 为鱼类 96 h $LC_{50}$ 、甲壳纲 48 h $EC_{50}$ 或藻类或水生植物 72 h 或 96 h $ErC_{50}$ 。 2. 如果没有混合物整体数据可利用，则使用架桥原则 (见 4.3.4)。 3. 如果架桥原则不适用，则 a) 对于含有已分类组分的混合物： 使用加和法，并在以下情况下划入急性类别 2： [急性类别 1 组分浓度之和] $\times M$ 系数 $\times 10 +$ [急性类别 2 组分浓度之和] 不小于 25% b) 对于含有试验组分的混合物： 使用加和性公式并在以下情况下划入急性类别 2： $1 \text{ mg/L} < L(E)C_{50} \leq 10 \text{ mg/L}$ c) 对于兼有已分类组分和试验过组分的混合物： 结合加和公式和加和法计算并在以下情况下划入急性类别 2： [急性类别 1 组分浓度之和] $\times M$ 系数 $\times 10 +$ [急性类别 2 组分浓度之和] 不小于 25% 4. 对于其中一种或多种相关组分没有可利用信息的混合物，利用现有可得信息进行分类并注明：混合物的 $x\%$ 由对水生环境危害未知的组分组成	图形符号	无图形符号
		信号词	无
		危险说明	对水生 生物有毒

表 C.1 (续)

危险类别	分 类	标签要素	
3	1. 物质和试验过的混合物： $10 \text{ mg/L} < L(E)C_{50} \leq 100 \text{ mg/L}$ 其中 $L(E)C_{50}$ 为鱼类 96 h $LC_{50}$ 、甲壳纲 48 h $EC_{50}$ 或水生植物 72 h 或 96 h $ErC_{50}$ 。 2. 如果没有混合物整体数据可利用，则使用架桥原则（见 4.3.4） 3. 如果架桥原则不适用，则： a) 对于含有已分类组分的混合物： 使用加和法，并在以下情况下划入急性类别 3： [急性类别 1 组分浓度之和] $\times M$ 系数 $\times 100 +$ [急性类别 2 组分浓度之和] $\times 10 +$ [急性类别 3 浓度之和] 不小于 25% b) 对于含有试验组分的混合物： 使用加和性公式并在以下情况下划入急性类别 3： $10 \text{ mg/L} < L(E)C_{50} \leq 100 \text{ mg/L}$ c) 对于兼有已分类组分和试验过组分的混合物： 结合加和性公式和加和法计算并在以下情况下划入急性类别 3： [急性类别 1 组分浓度之和] $\times M$ 系数 $\times 100 +$ [急性类别 2 组分浓度之和] $\times 10 +$ [急性类别 3 组分浓度之和] 不小于 25% 4. 对于其中一种或多种相关组分没有可利用信息的混合物，利用现有可得信息进行分类并注明：混合物的 $x\%$ 由对水生环境危害未知的组分组成	图形符号	无图形符号
		信号词	无
		危险说明	对水生生物有害

## C.2 危害水生环境——长期危害分类标准和标签要素见表 C.2。

表 C.2 危害水生环境——长期危害分类标准和标签要素



危险类别	分 类	标签要素	
1	1. 可快速降解的物质： a) $(NOEC) \leq 0.01 \text{ mg/L}$ ；或如果没有 b) $L(E)C_{50} \leq 1 \text{ mg/L}$ 和 $BCF \geq 500$ （或如果没有， $\lg K_{ow} \geq 4$ ） 2. 不能快速降解的物质： a) $(NOEC) \leq 0.1 \text{ mg/L}$ ；或如果没有 b) $L(E)C_{50} \leq 1 \text{ mg/L}$ 3. 如果没有混合物整体数据，使用架桥原则。 4. 如果架桥原则不适用，在以下情况下划入慢性类别 1： [慢性类别 1 组分浓度之和] $\times M$ 不小于 25% 式中 $M$ 为放大系数（见 4.3.5.5.5）。 5. 对于其中一种或多种相关组分没有可利用信息的混合物，利用现有可得信息进行分类并注明：混合物的 $x\%$ 由对水生环境危害未知的组分组成	图形符号	
		信号词	警告
		危险说明	对水生毒性极大并具有长期持续影响

表 C.2 (续)

危险类别	分 类	标签要素	
2	1. 可快速降解的物质: a) $0.01 \leq (\text{NOEC}) \leq 0.1 \text{ mg/L}$ ; 或如果没有 b) $1 \text{ mg/L} < \text{L(E)C}_{50} \leq 10 \text{ mg/L}$ 和 $\text{BCF} \geq 500$ (或如果没有 $\lg K_{ow} \geq 4$ ) 2. 不能快速降解的物质: a) $0.1 \leq (\text{NOEC}) \leq 1 \text{ mg/L}$ ; 或如果没有 b) $1 \text{ mg/L} < \text{L(E)C}_{50} \leq 10 \text{ mg/L}$ 3. 如果没有混合物整体数据, 使用架桥原则。 4. 如果架桥原则不适用, 在以下情况下划入慢性类别 2: [(慢性类别 1 组分浓度之和 $\times M$ 系数 $\times 10$ ) + (慢性类别 2 组分浓度之和)] 不小于 25% 5. 对于其中一种或多种相关组分没有可利用信息的混合物, 利用现有可得信息进行分类并注明: 混合物的 $x\%$ 由对水生环境危害未知的组分组成	图形符号	
		信号词	无
		危险说明	对水生生物有毒并具有长期持续影响
3	1. 可快速降解的物质: a) $0.1 \leq (\text{NOEC}) < 1 \text{ mg/L}$ ; 或如果没有 b) $10 \text{ mg/L} < \text{L(E)C}_{50} < 100 \text{ mg/L}$ 和 $\text{BCF} \geq 500$ (或如果没有 $\lg K_{ow} \geq 4$ ) 2. 不能快速降解的物质: $10 \text{ mg/L} < \text{L(E)C}_{50} \leq 100 \text{ mg/L}$ 3. 如果没有混合物整体数据, 使用架桥原则。 4. 如果架桥原则不适用, 在以下情况下划入慢性类别 3: [(慢性类别 1 组分浓度之和 $\times M$ 系数 $\times 100$ ) + (慢性类别 2 组分浓度之和 $\times 10$ ) + (慢性类别 3 组分浓度之和)] 不小于 25% 5. 对于其中一种或多种相关组分没有可利用信息的混合物, 利用现有可得信息进行分类并注明: 混合物的 $x\%$ 由对水生环境危害未知的组分组成	图形符号	无图形符号
		信号词	无
		危险说明	对水生生物有害并具有长期持续影响
4	1. 物质和试验过的混合物: a) 对于不易溶解并且在水溶性水平之下没有观察到急性毒性 b) 缺乏快速降解潜力且有生物富集潜力 ( $\text{BCF} \geq 500$ , 如果没有, $\lg K_{ow} \geq 4$ ); 除非慢性 $\text{NOEC}_s > 1 \text{ mg/L}$ 。 2. 如果没有混合物整体数据, 使用架桥原则。 3. 如果架桥原则不适用, 在以下情况下划入慢性类别 4: [(慢性类别 1 组分浓度之和) + (慢性类别 2 组分浓度之和) + (慢性类别 3 组分浓度之和) + (慢性类别 4 组分浓度之和)] 不小于 25% 4. 对于其中一种或多种相关组分没有可利用信息的混合物, 利用现有可得信息进行分类并注明: 混合物的 $x\%$ 由对水生环境危害未知的组分组成	图形符号	无
		信号词	无
		危险说明	可能对水生生物造成长期持续有害影响

## 附录 D

(资料性附录)

## 危害水生环境的危险说明和防范说明

## D.1 概述

D.1.1 本附录为危害水生环境提供如何使用符合 GHS 的危险说明和防范说明指导,列出危害水生环境每一危害类别的建议危险说明和防范说明,见 GB 13690。

## D.1.2 危险说明的编码

D.1.2.1 危险说明的编码见 GHS 附件 3。

D.1.2.2 每一种危险说明均设定一个专门的字母数字混合代码,由 1 个字母和 3 个数字组成,具体如下:

- a) 字母“H”(代表“危险说明”);
- b) 第 1 个数字,代表不同部分编号设定的危险说明所指危险类型,具体如下:
  - “2”代表物理危险;
  - “3”代表健康危害;
  - “4”代表环境危害;
- c) 后 2 个数字,对应于物质或者混合物固有属性引起的危险的序列编号,如:爆炸性(代码 200 至 210)、易燃性(代码 220 至 230),等等。

D.1.2.3 除非另有规定,所有指定的危险说明均应出现在标签上。主管部门可规定危险说明在标签出现的顺序。此外,在组合危险说明提供两种或者以上危险说明时,主管部门可以具体规定,是否将组合危险说明或者相应的单个说明写入标签,或者由制造商/供应商自行决定。

D.1.3 防范说明应连同统一的危险公示要素(象形图、信号词和危险说明)一起标在符合要求的标签上。附加补充信息,例如使用说明,也可由制造商/供应商和/或主管部门斟酌决定予以补充。

D.1.3.1 防范说明编码见 GHS 附件 3。

## D.1.3.2 防范说明的编码

D.1.3.2.1 每一防范说明均设定一个专门的字母数字混合代码,由 1 个字母和 3 个数字组成,具体如下:

- a) 字母“P”(代表“防范说明”);
- b) 第 1 个数字,代表防范说明的类型,具体如下:
  - “1”代表一般防范说明;
  - “2”代表预防防范说明;
  - “3”代表应急防范说明;
  - “4”代表贮存防范说明;
  - “5”代表处置防范说明;
- c) 后 2 个数字(对应于防范说明的序列编号)。

D.1.3.2.2 防范说明代码用作参考。防范说明代码不是防范说明条文的一部分,不应应用其替代防范说明条文。

## D.2 一般防范说明

对被划为危害人类健康或环境的所有物质和混合物应采取一般防范措施。以下一般防范说明在给定的条件下适用于 GHS 标签(见表 D.1)。

表 D.1 一般防范说明

对象	补充信息	编码	一般防范说明
一般公众	标签, 补充标签信息	P101	如需就医: 随身携带产品容器或标签
		P102	儿童不得接触
		P103	使用前请阅读标签
生产工人	标签, 补充标签信息, 安全技术说明书, 工作场所标志		无

## D.3 危害水生环境防范说明

危害水生环境的防范说明见表 D.2 和表 D.3。

表 D.2 危害水生环境——急性危险

图形符号  
环境



危险说明:

H400 对水生生物毒性极大

信号词  
警告

危险类别

防范说明			
预 防	反 应	贮 存	处 置
P273 避免释放到环境中。 ——如非其预定用途。	P391 收集溢出水		P501 处置内装物/容器.....。 ....., 按照地方/区域/国家/国 际规章(待规定)。

图形符号  
无

信号词

无信号词  
无信号词


危险类别

危险说明

H400 对水生生物有毒  
H402 对水生生物有害

防范说明			
预 防	反 应	贮 存	处 置
P273 避免释放到环境中。 ——如非其预定用途。			P501 处置内装物/容器.....。 ....., 按照地方/区域/国家/国 际规章(待规定)。

表 D.3 危害水生环境——长期危害

危险类别		信号词	危险说明	防范说明	反应	贮存	处置	图形符号
1	警告	无信号词	H400 对水生生物毒性极大并具有长期持续影响 H411 对水生生物有毒并具有长期持续影响	避免释放到环境中。 ——如非其预定用途。	P273 避免释放到环境中。 ——如非其预定用途。	P391 收集溢出的物	P501 处置内装物/容器……。 ……,按照地方/区域/国家/国际规章(待规定)。	环境 
3	危险	无信号词	H412 对水生生物有害并具有长期持续影响 H413 可能对水生生物造成长期持续有害影响	无信号词 无信号词	无信号词 无信号词	无	处置内装物/容器……。 ……,按照地方/区域/国家/国际规章(待规定)。	无

附录 E  
(资料性附录)  
危害水生环境的标签示例

危害水生环境的标签示例见图 E.1～图 E.4。

编 码：

产品名称：

公司名称

街名及号码

国家、省、市、邮编

电话号码

紧急呼叫电话

使用说明：

载重量：

有效期：

装载日期：

毛重：

批号：



警告

儿童不得接触  
使用前请阅读标签

对水生生物毒性极大。

避免释放到环境中。

收集溢出物。

按照相关规定处置内装物和容器。

图 E.1 危害水生环境——急性危害类别 1 标签

编 码：

产品名称：

公司名称

街名及号码

国家、省、市、邮编

电话号码

紧急呼叫电话

使用说明：

载重量：

有效期：

装载日期：

毛重：

批号：

儿童不得接触  
使用前请阅读标签

对水生生物有毒。

避免释放到环境中。

按照相关规定处置内装物和容器。

图 E.2 危害水生环境——急性危害类别 2 标签



警告  
儿童不得接触  
使用前请阅读标签

对水生生物毒性极大并具有长期持续影响。

避免释放到环境中。

收集溢出物。

按照相关规定处置内装物和容器。

图 E.3 危害水生环境——长期危害类别 1 标签

编 码：

产品名称：

公司名称

街名及号码

国家、省、市、邮编

电话号码

紧急呼叫电话

使用说明：

载重量：

有效期：

装载日期：

毛重：

批号：

儿童不得接触  
使用前请阅读标签

对水生生物有害并具有长期持续影响。

避免释放到环境中。

按照相关规定处置内装物和容器。

图 E.4 危害水生环境——长期危害类别 3 标签

编 码：

产品名称：

公司名称

街名及号码

国家、省、市、邮编

电话号码

紧急呼叫电话

使用说明：

载重量：

有效期：

装载日期：

毛重：

批号：

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准

化学品分类和标签规范  
第 28 部分：对水生环境的危害

GB 30000.28—2013

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)  
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室：(010)64275323 发行中心：(010)51780235

读者服务部：(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

开本 880×1230 1/16 印张 2.5 字数 70 千字  
2013 年 11 月第一版 2013 年 12 月第二次印刷

书号：155066·1-47637 定价 39.00 元



GB 30000.28-2013

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话：(010)68510107