

## 前 言

船舶散装液体危害性评价规范系根据 MARPOL 73/78 附则 I 的要求,为船舶散装运输的液体化学品的污染分类而进行的污染危害性评价和污染分类的方法,其危害评价和分类的原则和内容系根据附则 I 中有害液体物质分类准则(附则 I 之附录 1)以及海洋污染科学专家组关于船运有害物质危害性评价的原则确定。评价内容包括:1. 水生生物积累试验;2. 水生生物沾染试验;3. 水生生物急性毒性试验;4. 哺乳动物毒性试验;5. 休息环境舒适性影响;6. 分类程序和方法(即本标准)。鉴于导则中危害性 C(经口急性毒性)及 D(皮肤接触和吸入毒性)均为哺乳动物试验内容,故合为一个分标准;另外,环境舒适性的评价系根据物质对人的毒性、刺激性以及由其理化特性决定的对环境影响的持久性等综合评价,无具体试验方法,所以不单列分标准,而并入评价程序和分类中。

本标准由中华人民共和国交通部提出。

本标准起草单位:交通部水运科学研究所负责起草。

本标准起草人:张秀芝、赵前、张宝东、张毅。

# 中华人民共和国国家标准

## 船舶散装运输液体化学品危害性评价规范

### 危害性评价程序与污染分类方法

GB/T 16310.5—1996

Specification on evaluation methods of hazards of liquid  
chemicals transported in bulk by shipping—Assessment  
procedure and determination of pollution category

#### 1 范围

本标准规定了液体化学品危害性评价程序与分类方法。

本标准适用于船舶散装运输液体化学品的危害性评价与污染分类。不适用于油类和放射性物质。

#### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB 261—83 石油产品闪点测定法(闭口杯法)
- GB 265—88 石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法
- GB 266—88 石油产品恩氏粘度测定法
- GB 267—88 石油产品闪点与燃点测定法(开口杯法)
- GB 611—88 化学试剂 密度测定通用方法
- GB 616—88 化学试剂 沸点测定通用方法
- GB 617—88 化学试剂 熔点范围测定通用方法
- GB 6324.1—86 有机化工产品水溶性试验方法
- GB 8017—87 石油产品蒸汽压测定法(雷德法)
- OECD. GTC107 物质在辛醇与水中的分配系数
- JT 2013—89 溢油分散剂技术条件
- OECD 化学品试验指南(OECD Guideline for Testing of Chemicals)
- 国家环保局化学品测试准则
- GB/T 16310.1—1996 船舶散装运输液体化学品危害性评价规范 水生生物急性毒性试验方法
- GB/T 16310.2—1996 船舶散装运输液体化学品危害性评价规范 水生生物积累试验方法
- GB/T 16310.3—1996 船舶散装运输液体化学品危害性评价规范 水生生物污染试验方法
- GB/T 16310.4—1996 船舶散装运输液体化学品危害性评价规范 哺乳动物毒性试验方法
- MARPOL 73/78 附则 I 控制散装有毒液体物质污染规则

#### 3 定义

本标准采用下列定义。

液体化学品 liquid chemical

系指那些在温度为 37.8℃ 时蒸汽压力不超过 2.8 kPa/cm<sup>2</sup> 的物质。

#### 4 液体化学品危害性评价程序和方法

4.1 确定被评价物质系船舶散装运输液体物质,不属于油类和放射性物质。对于油类物质以及含油的混合物,如果油的组分已知,也可予以评价。

4.2 理化性质评价,包括沸点、熔点、闪点、粘度、蒸气压、相对密度、水中溶解度、物质在辛醇与水分配系数、物理性状及外观等,方法按:

GB 616;GB 617;GB 267;GB 261;GB 8017;GB 266;GB 265;GB 6324.1;GB 611;OECD.GTC 107。

4.3 生化特性评价,即化学品的可生物降解性评价。方法按 JT 2013。

4.4 生物积累和沾染特性评价(A 栏)。对于溶解度小于 2 000 mg/L,非可生物降解物质,需进行生物积累性评价。部分不满足上述条件的物质,只进行沾染性评价。评价方法按 GB/T 16310.2 和 GB/T 16310.3。

4.4.1 生物积累性分级指标及符号如下:

“+”:生物积累程度显著(一般积累在 100 倍以上),不易被有机体排泄或降解成危害性小的代谢物。

“T”:沾染阈值浓度在 10 mg/L 以下。具此沾染阈值浓度的物质,如果生物积累水平达到“+”级,仍为“+”。

“Z”:生物半衰期小于一周。如果该物质具有沾染性,则划为“T”级。若积累达 1 000 倍以上,则半衰期小于一周亦属于“+”。

“O”:评价结果不属于“+”,“T”或“Z”级。

“-”:无任何评价资料。

4.5 对水生生物的急性毒性评价(B 栏)。所有被评价物质均进行此项评价,试验方法按 GB/T 16310.1。

4.5.1 水生生物急性毒性分级指标及符号如下:

等级	评价	LC <sub>50</sub> (mg/L)
4	高毒	<1
3	中毒	1~<10
2	微毒	10~<100
1	实际无毒	100~<1 000
0	无毒	>1 000

4.6 哺乳动物经口急性毒性评价(C 栏)。所有被评价物质均进行此项评价,试验方法按 GB/T 16310.4。

4.6.1 哺乳动物经口急性毒性分级指标及符号如下:

等级	评价	LD <sub>50</sub> (mg/kg)
4	高度危害	<5
3	中度危害	5~<50
2	轻度危害	50~<500
1	实际无害	500~<5 000
0	无危害	≥5 000

4.7 皮肤、眼睛接触及吸入毒性评价(D 栏)。所有被评价物质均进行此项评价,视情况进行其他特殊毒性以及致癌评价。试验方法按 GB/T 16310.4。

4.7.1 皮肤,眼睛接触及吸入毒性分级及符号如下:

“Ⅱ”：有害。皮肤接触各项反应为 3~4 级，或眼睛结膜反应 3~4 级，虹膜 2 级，或有证据表明吸入或皮肤接触伤害肺部及其他内部器官，或有证据表明有潜在的慢性或持久性毒性；或有证据表明对人类致癌。

“Ⅰ”：轻危害。皮肤接触各项反应为 1~2 级；或眼睛结膜反应 1~2 级，虹膜反应 1 级。

“O”：无危害。短时间内接触不引起任何刺激、致敏或伤害，各项分级为“O”。

4.8 对环境舒适度影响评价(E 栏)。所有被评价物质均进行对环境舒适度的影响评价，根据被评价物质的理化特性及 D 栏评价结论，确定其危害作用严重程度和延续时间，评价其对环境舒适度的危害程度。

4.8.1 E 栏评价分级及符号如下：

“XXX”：由于化学品持久的气味，毒性和刺激性而非常令人不悦，由此可能导致海滨浴场关闭。或者有证据表明其对人类有致癌作用，或者具有其他特殊的对健康的长期危害。

“XX”：因化学品的上述作用而比较令人不悦，但其作用时间短(一般不超过 48 h)，对海滨的干扰是暂时的或者有证据说明其对动物有致癌作用，不对人致癌；或者研究表明其对人类健康具有潜在的其他特殊的长期严重危害。

“X”：有些令人不悦，但不妨碍海滨利用。

“O”：无问题。

## 5 液体化学品污染分类程序和方法

5.1 船舶散装运输液体化学品污染分类模式如表 1。

表 1 污染分类

危害特性				污染类别
A	B	C	E	
+	—	—	—	A 类
—	4	—	—	
T	3	—	—	
Z	3	—	XXX	
T	—	—	—	B 类
Z	—	—	—	
—	3	—	—	
—	2	—	XXX <sup>1)</sup>	
—	2	—	—	C 类
—	1	4	XX	
—	1	3	XX	
—	1	—	—	D 类
—	—	4	—	
—	—	3	X	
—	—	—	XXX	
—	—	—	XX	

1) 此处附加：该物质为非挥发性不溶物(20℃蒸汽压<1 mmHg, 溶解度<2 mg/100 mL)，否则划为 C 类。

5.2 将评价物质 A、B、C、D、E 栏的评价结果填入表 2。

表 2 液体化学品危害特征

内容	生物积累	对水生资源的损害	对人类健康危害		对休憩环境舒适度影响	备注
			经口	经皮/吸入		
物质	A	B	C	D	E	

5.3 将表 2 与表 1 对照,确定评价物质的污染类别

### 6 混合物的危害性评价及污染分类程序和方法

6.1 如果被评价混合物作为一个整体,资料齐备,可视其为技术上的纯物质,按 3.4 进行危害性评价和污染分类。

6.2 如果被评价混合物不具备作为技术上纯物质的条件,可对被评价混合物中的所有未分类的组份进行危害性评价和污染分类,然后按照 6.3 计算混合物的污染类别。

6.3 散装运输液体混合物分类计算方法

6.3.1 确定混合物中每一组分的污染类别或临时分类。

6.3.2 将每一组分的重量百分数,乘以其污染类别对应的系数,见表 3。

表 3 各污染类别的特征系数

污染类别	系数
A	1 000
B	100
C	10
D	1
附则 II 之附录 III	0
润滑油添加剂中稀释剂矿物油	10

6.3.3 将各组份的乘积相加,并将乘积之和  $S_p$  与表 4 对照,确定混和物的污染类别。

表 4 确定污染类别的流程图

乘积和 $S_p$	其他相关因素		污染类别
$S_p \geq 10\ 000$	注中所述有毒物质百分浓度总和 $\geq 1\%$ (W/W)?	是 否 A 类物质乘积和 $S_p \geq 10\ 000$ ?	A 是 A 否 B
$10\ 000 > S_p \geq 1\ 000$	注中所述有毒物质百分浓度总和 $\geq 1\%$ (W/W)?	是 否 A 类、B 类物质乘积和 $S_p \geq 1\ 000$ ?	B 是 B 否 C
$1\ 000 > S_p \geq 100$	A 类、B 类、C 类物质乘积和 $S_p \geq 100$ ?	是 否	C D
$100 > S_p \geq 10$	D		

表 4(完)

乘积和 $S_p$	其他相关因素	污染类别
$10 > S_p$	无害物质	
<p>注</p> <p>A 类积累及高毒物质指下列几种：</p> <p><math>C_{10}</math>—<math>C_{15}</math>氯代烃；</p> <p>联苯；</p> <p>联苯/联苯醚混合物；</p> <p>十二烷基酚；</p> <p>黄磷、白磷；</p> <p>三甲苯磷酸酯(邻位异构体<math>&lt;1\%</math>)；</p> <p>三甲苯磷酸酯(对位异构体<math>\geq 1\%</math>)；</p> <p>三甲苯基磷酸酯。</p>		

## 7 结果报告

- a) 物质名称 Material
- b) 标志 Identification
  - 其他名称 Alternative names
  - 商品名 Trade names
  - 用途 Uses
- c) 特性 Characterisation
  - 分子式 Chemical formula
  - 分子量 Molecular weight
- d) 物理性质 Physical properties
  - 性状 Discription
  - 沸点  $t, ^\circ\text{C}$
  - 熔点  $t, ^\circ\text{C}$
  - 闪点  $t, ^\circ\text{C}$
  - 相对密度 Relative density
  - 蒸汽压 Vapour pressure
  - 粘度 Viscosity
  - 水溶性 Solubility in water
- e) 化学、生物特性 Chemical and biological properties
  - 生物降解性 Biodegradability
  - COD
  - BOD
  - 生物积累性 Bioaccumulation
  - A 栏分级 Assigned A
- f) 对海洋生物资源的损害 Damage to marine living resources
  - B 栏分级 Assigned B

g) 对人类健康的危害 Hazard to human health

C 栏分级 Assigned C

D 栏分级 Assigned D

h) 对环境舒适度的影响 Effect on amenities

E 栏分级 Assigned E

i) 其他资料 Additional information

生产厂 Producer(s)

污染分类 Pollution Category

日期 Date

---