



中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T 1041—2024

代替 JT/T 1041—2016

海运散装有毒液体物质 分类方法和运输条件评价程序

**Classification methods and carriage requirement evaluation procedure of
maritime noxious liquid substance in bulk**



2024-04-02 发布

2024-07-01 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义、符号和缩略语..... 2

4 分类方法 4

5 运输条件评价程序..... 10

附录 A(资料性) 海运散装有毒液体物质分类和运输条件数据表 17

附录 B(规范性) 相关安全危害性衡准判定方法及应用 20

附录 C(规范性) 特殊和操作要求的判定衡准 24

参考文献 26



前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分:标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 JT/T 1041—2016《海运散装有毒液体物质分类方法和运输条件评价程序》。与 JT/T 1041—2016 相比,除结构调整和编辑性修改外,主要技术变化如下:

- 更改了急性水生毒性和慢性水生毒性定义,删除了定义中的简称急毒和慢毒(见 3.1.4 和 3.1.5,2016 年版的 3.1.4 和 3.1.5);
- 更改了术语生物富集为生物蓄积(见 3.1.6,2016 年版的 3.1.6);
- 更改了有毒液体物质的定义(见 3.1.12,2016 年版的 3.1.8);
- 增加了货品的术语和定义(见 3.1.13);
- 增加了长期健康影响的分类等级和分类标准(见 4.1.2.5);
- 增加了密度、蒸气压、溶解性和黏度数据来源(见 4.1.2.6.1);
- 更改了已经 IMO 评估的物质的范围,删除了 MEPC.2/通函清单 5 中的物质(见 4.2.1.2,2016 年版的 4.2.1.2);
- 增加了多种成分的 GHP 数据对应的成分因数与浓度的积的累加总数(S_p)和多种成分的船型成分因数与浓度的积的累加总数(S_s)计算公式[见公式(1)和公式(2)];
- 更改了评价结论填写表单的名称为“海运散装有毒液体物质分类和运输条件数据表”(见 5.1.2,附录 A);
- 增加了 ATE 判定指标在运输条件中应用(见 5.2);
- 增加了 SVC/LC₅₀在船型、舱型中应用(见 5.2);
- 更改了船型的判定衡准(见 5.2.2,2016 年版的 5.2.2);
- 更改了 MESG 和 MICR 的数值范围[见表 12(2016 年版的表 10)和表 13(2016 年版的表 11)];
- 更改了货品补充名称和货品名称的命名方式,增加了货品名称包含的内容(见 5.3.1.2、5.3.2.3、5.3.3.1.3 和 5.3.3.2.4,2016 年版的 5.3.1.2、5.3.2.3、5.3.3.1.3 和 5.3.3.2.4);
- 更改了船型的评价方式(见 5.3.2.1 和 5.3.3.2.2,2016 年版的 5.3.2.1 和 5.3.3.2.2);
- 更改了海运散装有毒液体物质分类和运输条件数据表的样式(见附录 A,2016 年版的附录 A);
- 增加了急性哺乳动物毒性的判定衡准(见附录 B.1);
- 更改了呼吸道致敏的判定衡准,增加了通过 GHP 数据确定(见附录 B.3,2016 年版的附录 B.2);
- 增加了 SVC/LC₅₀比值法(见附录 B.7);
- 更改了特殊和操作要求的判定衡准,增加了 ATE 在判定衡准中应用(见附录 C,2016 年版的附录 C)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由交通运输航海安全标准化技术委员会提出并归口。

本文件起草单位:辽宁海事局、大连海事大学。

本文件主要起草人:林燕、罗薇、张春龙、郑庆功、封星、吴宛青、周江宁、吉海龙、陶佳慧。

本文件所代替标准的历次版本发布情况为:

- 2016 年首次发布为 JT/T 1041—2016;
- 本次为第一次修订。

海运散装有毒液体物质分类方法和运输条件评价程序

1 范围

本文件规定了海运散装有毒液体物质的分类方法及运输条件评价程序,包括一般要求和具体评价程序。

本文件适用于海运散装有毒液体物质的分类和运输条件评价。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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/T 611 化学试剂 密度测定通用方法

GB/T 3836.4 爆炸性环境 第4部分:由本质安全型“i”保护的設備

GB/T 3836.11 爆炸性环境 第11部分:气体和蒸气物质特性分类 试验方法和数据

GB/T 10247 粘度测量方法

GB/T 21616 危险品 易燃蒸汽压力试验方法

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 消滅试验

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 大型溞繁殖试验

GB/T 21830 化学品 溞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 21845 化学品 水溶解度试验

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 27861 化学品 鱼类急性毒性试验

GB 30000.22 化学品分类和标签规范 第22部分:生殖细胞致突变性

GB 30000.23 化学品分类和标签规范 第23部分:致癌性

GB 30000.24 化学品分类和标签规范 第24部分:生殖毒性

GB 30000.25 化学品分类和标签规范 第25部分:特异性靶器官毒性 一次接触

GB 30000.26 化学品分类和标签规范 第26部分:特异性靶器官毒性 反复接触

GB/T 30665 化学品 海水中的生物降解性 密闭瓶法试验

JT/T 1040—2016 海运包装环境有害物质分类方法和评价程序

NY/T 1860.14 农药理化性质测定试验导则 第14部分:饱和蒸气压

NY/T 1860.21 农药理化性质测定试验导则 第21部分:黏度

IMO《国际散装运输危险化学品船舶构造与设备规则》*The international code for the construction and equipment of ships carrying dangerous chemicals in bulk*(《IBC 规则》)

IMO《国际海上人命安全公约》*International convention for the safety of life at sea*(《SOLAS 公约》)

IMO PPR.1/通函 《船舶载运物质危害评估》*Hazard evaluation of substances transported by ships*

IMO MEPC.2/通函 《根据 MARPOL 附则 II 和 IBC 规则的液体物质的暂时分类》*The provisional categorization of liquid substances in accordance with MARPOL Annex II and the IBC Code*

UN《全球化学品统一分类和标签制度》*Globally harmonized system of classification and labelling of chemicals*, GHS

3 术语和定义、符号和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

物质 substance

自然状态或生产所得的化学元素及其化合物,包括使产品保持稳定状态所必需的添加剂以及生产过程中产生的杂质,不包括可被分离、不影响该物质的稳定性、不改变其成分条件的溶剂。

[来源:JT/T 1040—2016,3.1.1]

3.1.2

液体物质 liquid substance

温度 37.8℃时,绝对蒸气压力不超过 0.28 MPa 的液体。

3.1.3

混合物 mixture

由具有不同溶解性和物理化学性质的单个物质复杂混合而成的制品。

[来源:JT/T 1040—2016,3.1.2,有修改]

3.1.4

急性水生毒性 acute aquatic toxicity

物质本身的性质,可对在水中短时间接触该物质的生物体造成伤害。

[来源:JT/T 1040—2016,3.1.4,有修改]

3.1.5

慢性水生毒性 chronic aquatic toxicity

物质本身的性质,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。

[来源:JT/T 1040—2016,3.1.5,有修改]

3.1.6

生物蓄积 bioaccumulation

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

[来源:GB 30000.28—2013,3.1.5]

3.1.7

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、水和盐类的过程。

[来源:JT/T 1040—2016,3.1.7]

3.1.8

有毒液体物质 noxious liquid substance

《国际散装运输危险化学品船舶构造与设备规则》第17章、第18章或IMO MEPC.2/通函中X、Y或Z类物质,以及依据《国际防止船舶造成污染公约》附则II第6.3条评估为X、Y或Z类的物质。

3.1.9

X类有毒液体物质 category X of noxious liquid substance

洗舱或卸载作业中排放入海,会对海洋资源或人类健康产生重大危害的液体物质。

注:简称X类。

3.1.10

Y类有毒液体物质 category Y of noxious liquid substance

洗舱或卸载作业中排放入海,会对海洋资源或人类健康产生危害,或对海上休憩环境或其他合法利用造成损害的液体物质。

注:简称Y类。

3.1.11

Z类有毒液体物质 category Z of noxious liquid substance

洗舱或卸载作业中排放入海,会对海洋资源或人类健康产生较小危害的液体物质。

注:简称Z类。

3.1.12

其他类液体物质 other liquid substance

经评定不属于X、Y或Z类有毒液体物质,洗舱或卸载作业排放入海,不会对海洋资源、人类健康、海上休憩环境或其他合法利用产生危害。

注:简称OS类。

3.1.13

货品 product

有毒液体物质或其他类液体物质。

3.2 符号

下列符号适用于本文件。

ATE——哺乳动物急性毒性的估计值,单位为毫克每升(mg/L)或毫克每千克(mg/kg);

注:ATE相当于 LC_{50} 或 LD_{50} 。

BCF——生物富集系数;

BOD——生化需氧量;

C_i ——成分*i*的浓度,以质量百分含量计;

EC_x ——引起*x*%受试生物效应的有效物质浓度,单位为毫克每升(mg/L);

COD——化学需氧量;

EC_{50} ——引起50%受试生物效应的有效物质浓度,单位为毫克每升(mg/L);

ErC_{50} ——依据生长抑制率所得的 EC_{50} ,单位为毫克每升(mg/L);

f_i ——成分*i*的GHP数据对应的成分因数;

- G_i ——成分 i 的船型对应的成分因数；
- $K_{ow}(P_{ow})$ ——正辛醇-水分配系数；
- LC_{50} ——可造成 50% (半数) 受试生物死亡的水中或空气中物质浓度, 单位为毫克每升 (mg/L)；
- LD_{50} ——可造成 50% (半数) 受试生物死亡的物质浓度, 单位为毫克每千克 (mg/kg)；
- $L(E)C_{50}$ —— LC_{50} 或 EC_{50} ；
- M_w ——物质的分子量, 单位为克每摩尔 (g/mol)；
- $MESG$ ——最大试验安全间隙, 单位为毫米 (mm)；
- $MICR$ ——最小点燃电流比率；
- $NOEC$ ——无可见影响的浓度 (无可观察效应浓度)；
- P_{20} ——20℃ 的蒸气压力, 单位为帕 (Pa)；
- P_{40} ——40℃ 的蒸气压力, 单位为帕 (Pa)；
- SVC ——饱和蒸气浓度, 单位为毫克每升 (mg/L)；
- S_p ——多种成分的 GHP 数据对应的成分因数与浓度的积的累加总数；
- S_s ——多种成分的船型成分因数与浓度的积的累加总数；
- T ——自燃温度, 单位为摄氏度 (℃)；
- t ——暴露时间, 单位为分 (min) 或小时 (h)；
- WRI ——水反应指数。

3.3 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

GHP——海洋污染科学专家组设定的物质危害性示意表 (GESAMP Hazard Profile)。

4 分类方法

4.1 物质的分类方法

4.1.1 分类基本要素

分类基本要素应包括：

- 生物蓄积 (A1)；
- 生物降解 (A2)；
- 急性水生毒性 (B1)；
- 慢性水生毒性 (B2)；
- 长期健康影响 (D3)；
- 对野生动植物和深海生物栖息地的影响 (E2)。

4.1.2 基本要素判定方法

4.1.2.1 生物蓄积 (A1)

4.1.2.1.1 生物蓄积数据宜通过以下方法获取：

- 按 GB/T 21800、GB/T 21858 或等效方法获取 BCF ；
- 按 GB/T 21853、GB/T 21852 或等效方法获取 $K_{ow}(P_{ow})$ 。

4.1.2.1.2 判定时应优先使用 BCF 。

4.1.2.1.3 将 BCF 或 $K_{ow}(P_{ow})$ 与表 1 对照, 获得生物蓄积的分类等级。



表 1 生物蓄积分类等级

分类等级	分级指标	
	$\lg K_{ow}$	BCF
0	$\lg K_{ow} < 1$ 或 $\lg K_{ow} > 7$	不可测量的
1	$1 \leq \lg K_{ow} < 2$	$1 \leq BCF < 10$
2	$2 \leq \lg K_{ow} < 3$	$10 \leq BCF < 100$
3	$3 \leq \lg K_{ow} < 4$	$100 \leq BCF < 500$
4	$4 \leq \lg K_{ow} < 5$	$500 \leq BCF < 4\,000$
5	$5 \leq \lg K_{ow} \leq 7$	$BCF \geq 4\,000$

4.1.2.2 生物降解(A2)

4.1.2.2.1 宜采用 GB/T 21801、GB/T 21802、GB/T 21803、GB/T 21815.1、GB/T 21831、GB/T 21856、GB/T 21857、GB/T 30665 或等效方法获取生物降解数据。

4.1.2.2.2 将生物降解数据与表 2 对照,获得生物降解的分类等级。

表 2 生物降解分类等级

分类等级		分级指标
R	可快速生物降解	在 28 d 的快速生物降解性试验中,达到以下之一降解水平的: a) 以分析溶解性有机碳为基础的试验达到 70% ^a 及以上; b) 以耗氧量或二氧化碳产生量为基础的试验达到理论值的 60% ^a 及以上; c) $BOD(5\text{ d})$ 与 COD 的比值大于或等于 0.5(在仅有 BOD 和 COD 数据可用的情况下); d) 若有科学证据表明,物质在水生环境中可在 28 d 的周期内降解(生物的和/或非生物的)达到 70% 以上
NR	不可快速生物降解	不符合上述衡准的
^a 这些生物降解水平应在生物降解开始之后 10 d 之内(称为“10 d-观察期”)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-观察期的要求,适用 28 d 的通过水平,见 GHS 附件 9。		

4.1.2.3 急性水生毒性(B1)

4.1.2.3.1 急性水生毒性数据宜通过以下方法获取:

- a) 按 GB/T 27861 或等效方法获取鱼类 96 h LC_{50} ;
- b) 按 GB/T 21830 或等效方法获取甲壳纲类 48 h EC_{50} ;
- c) 按 GB/T 21805 或等效方法获取藻类 72 h 或 96 h ErC_{50} 。

4.1.2.3.2 将 LC_{50} 、 EC_{50} 或 ErC_{50} ($LC_{50}/EC_{50}/ErC_{50}$) 与表 3 对照,获得急性水生毒性的分类等级。当获得的分类等级不同时,应以分类等级数值最大的为准。

表 3 急性水生毒性分类等级

单位为毫克每升

分类等级	分级指标($LC_{50}/EC_{50}/ErC_{50}$)
0	$LC_{50}/EC_{50}/ErC_{50} > 1\ 000$
1	$100 < LC_{50}/EC_{50}/ErC_{50} \leq 1\ 000$
2	$10 < LC_{50}/EC_{50}/ErC_{50} \leq 100$
3	$1 < LC_{50}/EC_{50}/ErC_{50} \leq 10$
4	$0.1 < LC_{50}/EC_{50}/ErC_{50} \leq 1$
5	$0.01 < LC_{50}/EC_{50}/ErC_{50} \leq 0.1$
6	$LC_{50}/EC_{50}/ErC_{50} \leq 0.01$

4.1.2.4 慢性水生毒性(B2)

4.1.2.4.1 慢性水生毒性数据宜通过以下方法获取:

- a) 按 GB/T 21854 或等效方法获取鱼类的 $NOEC$ 或 EC_x ;
- b) 按 GB/T 21828 或等效方法获取甲壳纲类的 $NOEC$ 或 EC_x ;
- c) 按 GB/T 21805 或等效方法获取藻类 72 h 或 96 h 的 $NOEC$ 或 EC_x 。

4.1.2.4.2 将 $NOEC$ 或 EC_x ($NOEC/EC_x$) 与表 4 对照,获得慢性水生毒性的分类等级。当获得的分类等级不同时,应以分类等级数值最大的为准。

表 4 慢性水生毒性分类等级

单位为毫克每升

分类等级	分级指标($NOEC/EC_x$)
0	$NOEC/EC_x > 1$
1	$0.1 < NOEC/EC_x \leq 1$
2	$0.01 < NOEC/EC_x \leq 0.1$
3	$0.001 < NOEC/EC_x \leq 0.01$
4	$NOEC/EC_x \leq 0.001$

4.1.2.5 长期健康影响(D3)

4.1.2.5.1 宜采用 GB 30000.22、GB 30000.23、GB 30000.24、GB 30000.25、GB 30000.26 或等效方法确定长期健康影响。

4.1.2.5.2 将长期健康影响结果与表 5 对照,获得长期健康影响的分类等级。

表 5 长期健康影响分类等级

分类等级		长期健康影响
C	致癌性	GHS 致癌性类别 1,可诱发或促进癌症产生
M	致突变性	GHS 生殖细胞致突变性类别 1 和类别 2,可引起细胞中生殖物质的数量或结构永久性改变
R	生殖毒性	GHS 生殖毒性类别 1,可对生育能力或后代的发育产生有害影响

表 5 长期健康影响分类等级(续)

分类等级		长期健康影响
T	特异性靶器官毒性	GHS 单次或重复接触特异性靶器官毒性类别 1 和类别 2,可对组织或器官的形态或生物化学性具有重要影响或导致器官紊乱或致死
N	神经毒害	类似 T,但特定对神经系统有影响
I	免疫系统毒性	类似 T,但特定对免疫系统的功能有影响

4.1.2.6 对野生动植物和深海生物栖息地的影响(E2)

4.1.2.6.1 密度、蒸气压、溶解性和黏度宜通过以下方法获取：

- a) 按 GB/T 611 获取密度；
- b) 按 GB/T 21616 或 NY/T 1860.14 获取蒸气压；
- c) 按 GB/T 21845 获取溶解度；
- d) 按 GB/T 10247 或 NY/T 1860.21 获取黏度。

4.1.2.6.2 将密度、蒸气压、溶解度和黏度与表 6 对照,获取对野生动植物和深海生物栖息地的影响分类等级。

表 6 对野生动植物和深海生物栖息地的影响分类等级

分类等级		指标	
F	漂浮物	密度(20℃)(kg/m ³)	≤1 025
		蒸气压(kPa)	≤0.3
		溶解度(%)	≤0.1(液体) ; ≤10(固体)
Fp	持久性漂浮物	满足漂浮物所有的条件以及运动黏度(20℃)(cSt ^a)	>10
S	沉降物质	密度(20℃)(kg/m ³)	>1 025
		溶解度(%)	≤0.1(液体) ; ≤10(固体)
^a 1 cSt = 10 ⁻⁶ m ² /s。			

4.1.3 物质的分类

将 4.1.2.1~4.1.2.6 所获得的分类等级数据与表 7 对照,确定物质的污染类别。

表 7 污染类别 GHP 数据表

规则	A1	A2	B1	B2	D3	E2	污染类别
1			≥5				X 类
2	≥4		4				
3		NR	4				
4	≥4	NR			C、M、R、T、N、I ^a		

表 7 污染类别 GHP 数据表(续)

规则	A1	A2	B1	B2	D3	E2	污染类别
5			4				Y 类
6			3				
7			2				
8	≥4	NR		不是 0			
9				≥1			
10						Fp、F 或 S (如为非无机物)	
11					C、M、R、T、N、I ^a		
12	不符合第 1 ~ 11 项和第 13 项规则的任何物质						Z 类
13	A1 为不大于 2;A2 为 R;D3 为空;E2 为不是 Fp、F 或 S(如为非无机物);其他栏为 0						OS 类
^a 满足其中任意一个值。							

4.2 混合物的分类方法

4.2.1 概述

4.2.1.1 待分类的混合物可分为以下三组:

- a) 仅具有污染危害性,且按质量至少 99% 的成分已经过 IMO 评估的混合物;
- b) 具有安全危害性,且按质量至少 99% 的成分已经过 IMO 评估的混合物;
- c) 有一种或多种按质量超过 1% 的成分未经过 IMO 评估的混合物。

4.2.1.2 已经过 IMO 评估的物质在下列文件中列出:

- a) 《IBC 规则》的第 17 章或第 18 章;
- b) IMO MEPC.2/通函清单 1 中长期有效的。

4.2.2 仅具有污染危害性,且按质量至少 99% 的成分已经过 IMO 评估的混合物的分类方法

4.2.2.1 从 IMO PPR.1/通函中确认每一成分的 GHP 数据。

4.2.2.2 将每一成分的 GHP 数据与表 8 对照,获取成分因数。

4.2.2.3 按公式(1)计算每种成分 C_i 与 f_i 之积,并累加得出总数 S_p 。

$$S_p = \sum (C_i \times f_i) \dots\dots\dots (1)$$

表 8 GHP 数据对应的成分因数表

行	规则 (表 7 规则)	A1	A2	B1	B2	D3	E2	成分因数 f_i	行
a	1	≥4	NR	≥6				100 000	a
b	1	≥4		≥6				100 000	b
c	1		NR	≥6				100 000	c
d	4	≥4	NR			C、M、R、 T、N、I ^a		25 000	d

表 8 GHP 数据对应的成分因数表(续)

行	规则 (表 7 规则)	A1	A2	B1	B2	D3	E2	成分因数 f_i	行
e	1			≥6				10 000	e
f	1	≥4	NR	5				10 000	f
g	1	≥4		5				10 000	g
h	1		NR	5				10 000	h
i	1			5				1 000	i
j	2	≥4	NR	4				1 000	j
k	2	≥4		4				1 000	k
l	3		NR	4				1 000	l
m	5			4				100	m
n	11					C、M、R、T、 N、I ^a		25	n
o	6			3				10	o
p	7			2				1	p
q	8	≥4	NR		不是 0			1	q
r	9				≥1			1	r
s	10						Fp、F 或 S, 如果非 无机物	1	s
t	12	不符合第 1 ~ 11 项和第 13 项规则的任何物质						0	t
u	13	任何 OS 类的物质						0	u
注 1: 未经过评估的成分不超过 1% , 其在计算污染类别时的 f_i 为 10 000。									
注 2: 大多数润滑油添加成分由矿物油生产并经过了整体评估。有时额外的矿物油被添加到混合物中, 使其能够泵送, 这种添加剂矿物油被称为稀释用矿物油。稀释用矿物油的 f_i 为 100。									
^a 满足其中任意一个值。									

4.2.2.4 将 S_p 值与表 9 对照, 获得混合物的污染类别。

表 9 S_p 值对应的污染类别

污染类别	S_p
X 类	$S_p \geq 25\ 000$
Y 类	$25 \leq S_p < 25\ 000$
Z 类	$S_p < 25$, 且至少有一种成分不为 OS 类
OS 类	所有的成分均为 OS 类

4.2.3 具有安全危害性,且按质量至少 99%的成分已经过 IMO 评估的混合物的分类方法

污染类别的确定方法按 4.2.2。

4.2.4 一种或多种按质量超过 1%的成分未经过 IMO 评估的混合物的分类方法

4.2.4.1 混合物作为一个整体有足够的分类数据,按 4.1 确定污染类别。

4.2.4.2 混合物作为一个整体无足够的分类数据,混合物中所有未分类的成分按 4.1 进行分类数据的确定,然后按照 4.2.2 确定污染类别。

5 运输条件评价程序

5.1 一般要求

5.1.1 依据《IBC 规则》第 17 章,按危害性、船型、液货舱透气等对散装有毒液体物质的运输条件进行评价。

5.1.2 评价结果应填写海运散装有毒液体物质分类和运输条件数据表,样式见附录 A。

5.2 物质的运输条件评价程序

5.2.1 危害性

5.2.1.1 物质符合下列一项或多项最低安全衡准,确定具有“安全危害性”:

- a) 吸入毒性 LC_{50} (或 ATE) $\leq 20 \text{ mg}/(\text{L} \cdot 4\text{h})$ ($C3 = 1, 2, 3$ 或 4),判定方法按附录 B;
- b) 皮肤接触毒性 LD_{50} (或 ATE) $\leq 2000 \text{ mg/kg}$ ($C2 = 1, 2, 3$ 或 4),判定方法按附录 B;
- c) 口服毒性 LD_{50} (或 ATE) $\leq 2000 \text{ mg/kg}$ ($C1 = 1, 2, 3$ 或 4),判定方法按附录 B;
- d) 长时间接触对哺乳动物有毒 ($D3 = C, M, R, N, T$ 或 I),判定方法按 4.1.2.5;
- e) 引起皮肤致敏,判定方法按附录 B;
- f) 引起呼吸道致敏,判定方法按附录 B;
- g) 腐蚀皮肤 ($D1 = 3, 3A, 3B$ 或 $3C$),判定方法按附录 B;
- h) $WRI \geq 1$,判定方法按附录 B;
- i) 需要惰化、抑制、稳定、温度控制或液货舱环境控制以防止危险反应,判定方法按附录 B;
- j) 闪点小于 23°C ,并且在空气中爆炸/燃烧范围(按体积)不小于 20%;
- k) 自燃温度不大于 200°C 。

5.2.1.2 物质符合表 10 中规则 1 ~ 规则 14 衡准,确定具有“污染危害性”。

表 10 污染危害性 GHP 数据表

规则	A1	A2	B1	B2	D3	E2	船型
1			≥ 5				1
2	≥ 4	NR	4		C、M、R、T、N、I ^a		
3	≥ 4	NR			C、M、R、T、N、I ^a		2
4			4				
5	≥ 4		3				
6		NR	3				

表 10 污染危害性 GHP 数据表(续)

规则	A1	A2	B1	B2	D3	E2	船型
7				≥1			2
8						Fp	
9					C、M、R、T、N、I ^a	F	
10			≥2			S	
11	≥4						3
12		NR					
13			≥1				
14	所有其他类别 Y 类的物质						
15	所有其他类别 Z 类的物质;所有“其他物质”(OS 类)						NA
^a 满足其中任意一个值。							

5.2.2 船型

5.2.2.1 从污染和安全的角度来确定船型。从污染角度确定船型的基本衡准基于表 10 所示的污染危害性 GHP 数据表。将所获得的分类数据与表 10 对照,确定物质运输所需的船型。

5.2.2.2 物质符合下列任何一项或多项衡准,船型确定为“1 型船”:

- a) 吸入毒性 LC_{50} (或 ATE) $\leq 0.5 \text{ mg}/(\text{L} \cdot 4\text{h})$ ($C3 = 4$) 和 $SVC/LC_{50} \geq 20$;
- b) 皮肤接触毒性 LD_{50} (或 ATE) $\leq 50 \text{ mg/kg}$ ($C2 = 4$);
- c) $WRI = 3$;
- d) 自燃温度不大于 $65 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- e) 在空气中的爆炸范围不小于 50% (按体积),且闪点小于 $23 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- f) 表 10 中规则 1 或规则 2。

5.2.2.3 物质符合下列任何一项或多项衡准,船型确定为“2 型船”:

- a) 吸入毒性 LC_{50} (或 ATE) $\leq 0.5 \text{ mg}/(\text{L} \cdot 4\text{h})$ ($C3 = 4$) 和 $SVC/LC_{50} < 20$;
- b) 吸入毒性 $0.5 < LC_{50}$ (或 ATE) $\leq 2 \text{ mg}/(\text{L} \cdot 4\text{h})$ ($C3 = 3$) 和 $SVC/LC_{50} \geq 2$;
- c) 皮肤接触毒性 $50 < LD_{50}$ (或 ATE) $\leq 200 \text{ mg/kg}$ ($C2 = 3$);
- d) $WRI = 2$;
- e) 自燃温度不大于 $200 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- f) 在空气中的爆炸范围不小于 40% (按体积),且闪点小于 $23 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- g) 符合表 10 中规则 3 到规则 10。

5.2.2.4 物质符合下列任何一项或多项衡准,船型确定为“3 型船”:

- a) 不符合“1 型船”或“2 型船”的要求,且不符合表 10 中规则 15;
- b) 基于吸入毒性衡准确定为 2 型船的密度大于 $1\,025 \text{ kg/m}^3$ (沉降物质)或者水溶性大于 50% (溶解物)的物质。

5.2.3 舱型

5.2.3.1 物质符合下列任何一项或多项衡准,舱型确定为“1G 型舱”:

- a) 吸入毒性 LC_{50} (或 ATE) $\leq 0.5 \text{ mg}/(\text{L} \cdot 4\text{h})$ ($C3 = 4$) 和 $SVC/LC_{50} \geq 1\,000$;

- b) 皮肤接触毒性 LD_{50} (或 ATE) $\leq 50 \text{ mg/kg}$ ($C2 = 4$) ;
- c) 自燃温度不大于 $65 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- d) 在空气中爆炸范围不小于 40% (按体积)且闪点小于 $23 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- e) $WRI = 3$;
- f) 基于专业判定的特定物质。

5.2.3.2 符合 5.2.1.1 和 5.2.1.2 但不符合 5.2.3.1 的要求,舱型确定为“2G 型舱”。

5.2.4 液货舱透气

5.2.4.1 物质符合下列任何一项或多项衡准,液货舱透气确定为“控制式”:

- a) 吸入毒性 LC_{50} (或 ATE) 不大于 $10 \text{ mg}/(\text{L} \cdot 4\text{h})$ ($C3 = 2, 3$ 或 4),符合 B.7.2.3.1 的情况除外;
- b) 长期接触对哺乳动物有毒 ($D3 = C, M, R, T, N$ 或 I);
- c) 引起呼吸道致敏;
- d) 需要特殊运输控制;
- e) 闪点不大于 $60 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- f) 对皮肤有腐蚀性(暴露时间不大于 4 h) ($D1 = 3A, 3B$ 或 $3C$)。

5.2.4.2 符合 5.2.1.1 和 5.2.1.2 但不符合 5.2.4.1 的要求,液货舱透气确定为“开式”。

5.2.5 液货舱环境控制

5.2.5.1 物质符合下列任何一项或多项衡准,液货舱环境控制确定为“惰性法”:

- a) 自燃温度不大于 $200 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 与空气反应会导致危险;
- c) 在空气中爆炸范围不小于 40% (按体积),且闪点小于 $23 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.2.5.2 $WRI > 1$,液货舱环境控制确定为“干燥法”。

5.2.5.3 特殊物质的液货舱环境控制应选用“填充法”或“通风法”。

5.2.5.4 除《SOLAS 公约》惰性气体系统另有规定外,不适用 5.2.5.1 ~ 5.2.5.3 要求的液货舱环境控制为“无特殊要求”。

5.2.6 电气设备

5.2.6.1 一般要求

物质的闪点不大于 $60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 或物质加热到其闪点以下 $15 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 之内,电气设备应依照下列的衡准予以确定,例外情况在温度等级和设备分类中以“无特殊要求”表示。

5.2.6.2 温度等级

根据表 11 确定物质运输的温度等级。

表 11 温度等级的确定衡准

单位为摄氏度

温度等级	自燃温度 T
T1	$T \geq 450$
T2	$300 \leq T < 450$
T3	$200 \leq T < 300$

表 11 温度等级的确定衡准(续)

温度等级	自燃温度 T
T4	$135 \leq T < 200$
T5	$100 \leq T < 135$
T6	$85 \leq T < 100$

5.2.6.3 设备类别

5.2.6.3.1 设备类别应根据表 12 确定。

表 12 设备类别的确定衡准

设备类别	$MESG$	$MICR$
Ⅱ A	$MESG > 0.9 \text{ mm}$	$MICR > 0.8$
Ⅱ B	$0.5 \text{ mm} < MESG \leq 0.9 \text{ mm}$	$0.45 < MICR \leq 0.8$
Ⅱ C	$MESG \leq 0.5 \text{ mm}$	$MICR \leq 0.45$

5.2.6.3.2 试验应按 GB/T 3836.4 和 GB/T 3836.11 进行。

5.2.6.3.3 对于气体和蒸气,设备类别应按 $MESG$ 或 $MICR$ 之一确定,见表 13。

表 13 气体和蒸气设备类别的确定衡准

设备类别	$MESG$ 或 $MICR$
Ⅱ A	$MESG > 0.9 \text{ mm}$ 或 $MICR > 0.8$
Ⅱ B	$0.5 \text{ mm} < MESG \leq 0.9 \text{ mm}$ 或 $0.5 \leq MICR \leq 0.8$
Ⅱ C	$MESG \leq 0.5 \text{ mm}$ 或 $MICR \leq 0.45$

5.2.6.3.4 下列情况时,应同时由 $MESG$ 和 $MICR$ 确定设备类别:

- a) $MICR$ 在 0.8 ~ 0.9 之间;
- b) $MICR$ 在 0.45 ~ 0.5 之间;
- c) $MESG$ 在 0.5 mm ~ 0.55 mm 之间。

5.2.6.4 闪点

将试验测得的物质的闪点与表 14 对照,确定闪点类别代码。

表 14 闪点类别代码的确定衡准

闪点	类别代码
$> 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Yes
$\leq 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$	No
不可燃	NF

5.2.7 测量

5.2.7.1 物质符合下列任何一项或多项衡准,测量确定为“封闭式”:

- a) 吸入毒性 LC_{50} (或 ATE) $\leq 2 \text{ mg}/(\text{L} \cdot 4\text{h})$ ($C3 = 3$ 或 4),符合 B.7.2.3.2 的情况除外;
- b) 皮肤接触毒性 LD_{50} (或 ATE) $\leq 1\,000 \text{ mg}/\text{kg}$ ($C2 = 2, 3$ 或 4);
- c) 长期接触对哺乳动物有毒 ($D3 = C, M, R, T, N$ 或 I);
- d) 引起呼吸道致敏;
- e) 严重腐蚀皮肤(暴露不大于 3 min) ($D1 = 3C$)。

5.2.7.2 物质符合下列任何一项或多项衡准,测量确定为“限制式”:

- a) 吸入毒性 $2 \text{ mg}/(\text{L} \cdot 4\text{h}) < LC_{50}$ (或 ATE) $\leq 10 \text{ mg}/(\text{L} \cdot 4\text{h})$ ($C3 = 2$),符合 B.7.2.3.3 的情况除外;
- b) 需要惰化以进行特殊运输控制;
- c) 严重腐蚀皮肤(暴露大于 3 min ,不大于 1 h) ($D1 = 3B$);
- d) 闪点不大于 $60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.2.7.3 符合 5.2.1.1 和 5.2.1.2 但不符合 5.2.7.1 和 5.2.7.2 的要求,测量确定为“开敞式”。

5.2.8 蒸气探测

5.1.8.1 物质符合下列任何一项或多项衡准,蒸气探测确定为“有毒蒸气”:

- a) 吸入毒性 LC_{50} (或 ATE) $\leq 10 \text{ mg}/(\text{L} \cdot 4\text{h})$ ($C3 = 2, 3$ 或 4),符合 B.7.2.3.4 的情况除外;
- b) 引起呼吸道致敏;
- c) 长期接触对哺乳动物有毒 ($D3 = C, M, R, T, N$ 或 I)。

5.2.8.2 物质的闪点不大于 $60 \text{ }^{\circ}\text{C}$,蒸气探测确定为“易燃蒸气”。

5.2.8.3 不适用 5.1.8.1 和 5.1.8.2 中的任何衡准,蒸气探测确定为“无特殊要求”。

5.2.9 防火

5.2.9.1 物质在水中的溶解度大于 10% (大于 $100\,000 \text{ mg}/\text{L}$),防火确定为“抗乙醇泡沫”。

5.2.9.2 物质在水中的溶解度小于或等于 10% (小于或等于 $100\,000 \text{ mg}/\text{L}$),防火确定为“抗乙醇泡沫或普通泡沫”。

5.2.9.3 当 $WRI = 0$ 时,防火确定为“水雾(一般用于冷却剂,可以使用抗乙醇泡沫或普通泡沫)”。

5.2.9.4 当 $WRI \geq 1$ 时,防火确定为“化学干粉”。

5.2.9.5 当闪点的类别代码为 NF 时,防火确定为“无特殊要求”。

5.2.10 应急设备

5.2.10.1 物质符合下列任何一项或多项衡准,应急设备确定为“有要求”:

- a) 吸入毒性 LC_{50} (或 ATE) $\leq 2 \text{ mg}/(\text{L} \cdot 4\text{h})$ ($C3 = 3$ 或 4),符合 B.7.2.3.5 的情况除外;
- b) 引起呼吸道致敏;
- c) 严重腐蚀皮肤(暴露不大于 3 min) ($D1 = 3C$);
- d) $WRI = 2$ 。

5.2.10.2 不符合 5.2.10.1 的要求,应急设备确定为“无特殊要求”。

5.2.11 特殊和操作要求

基于物质分类和运输条件评价的数据,按附录 C 的衡准,对应《IBC 规则》第 15 章和第 16 章,确定

运输的特殊和操作要求。

5.3 混合物的运输条件评价程序

5.3.1 仅具有污染危害性,且按质量至少 99%的成分已经过 IMO 评估的混合物的运输条件评价程序

5.3.1.1 物质运输所需船型评价程序如下:

- a) 从《IBC 规则》或 IMO MEPC. 2/通函中确认每一成分的船型;
- b) 将每一成分的船型与表 15 对照,获取成分因数;
- c) 按公式(2)计算每种成分 C_i 与 G_i 之积,并累加得出 S_s ;

$S_s = \sum (C_i \times G_i)$ (2)
- d) 将得出的 S_s 值与表 16 对照,确定混合物运输的船型。

表 15 船型成分因数表

船型	船型成分因数(G_i)
1	1 000
2	100
3	10
NA	0
稀释用矿物油	10
注:未经过评估的成分在计算船型时的成分因数为 100。	

表 16 混合物船型判定表

累加总数	问题	答案	船舶类型
$S_s \geq 10\,000$	1 型船累加总数大于或等于 10 000?	是	1
		否	2
$1\,000 \leq S_s < 10\,000$	1 型船和 2 型船累加总数大于或等于 1 000?	是	2
		否	3
$100 \leq S_s < 1\,000$	—	—	3
$S_s < 100$	混合物的污染类别是 X 类或 Y 类吗?	是	3
		否	NA

5.3.1.2 根据混合物的污染类别、船型和闪点,确定混合物适用《IBC 规则》中的“有毒液体,未另列明的”或“无毒液体,未另列明的”通用条目及相应的运输条件。货品补充名称包括:

- a) 商品名称。商品名称应具有商业性,不应包含任何可以被理解为化学名称、化学式或其他公认的化学描述的内容。
- b) 决定污染类别的成分。
- c) 如含有可能会影响污染类别的稀释用矿物油,应标明“含有矿物油”。

5.3.2 具有安全危害性,且按质量至少 99%的成分已经过 IMO 评估的混合物的运输条件评价程序

5.3.2.1 应根据 5.3.1.1 确定混合物运输所需船型,还应根据 5.2.2 从污染和安全角度分别确定混合物运输所需的船型,选择要求更高的标准来指定混合物运输所需的船型。

5.3.2.2 混合物的每一项的最低运输条件应由混合物中主要成分的最严格的要求决定。混合物的危害性不应超过每种单独成分的危害性。

5.3.2.3 具有安全危害性的混合物,不应使用《IBC 规则》中的通用条目,应确定货品名称。货品名称包括:

- a) 商品名称。商品名称应具有商业性,不应包含任何可以被理解为化学名称、化学式或其他公认的化学描述的内容。
- b) 主要危害成分。主要危害成分在商品名称后以括号列出。主要危害成分应为《IBC 规则》第 17 章或 MEPC.2/通函中清单 1 列出的货品名称,且体现混合物的安全或污染危害性。具有安全危害性的成分列于具有污染危害性的成分之前。如含有可能会影响污染类别的稀释用矿物油,应标明“含有矿物油”。

5.3.3 有一种或多种按质量超过 1% 未经过 IMO 评估成分的混合物的运输条件评价程序

5.3.3.1 仅具有污染危害性的混合物

5.3.3.1.1 混合物作为一个整体有足够的数,按 5.2.2 确定船型。

5.3.3.1.2 混合物作为一个整体无足够的数,可对混合物中的所有未分类的成分按 5.2.2 确定船型,然后按照 5.3.1.1 确定混合物运输所需的船型。

5.3.3.1.3 根据 5.3.1.2 确定混合物的货品名称。

5.3.3.2 具有污染危害性和安全危害性的混合物

5.3.3.2.1 混合物作为一个整体有足够的数,按 5.2 确定运输条件。

5.3.3.2.2 混合物作为一个整体无足够的数,可对混合物中的所有未分类的成分进行评价,应根据 5.3.1.1 确定混合物运输所需船型。还应根据 5.2.2 从污染和安全角度分别确定混合物运输所需的船型,选择要求更高的标准来指定混合物运输所需的船型。

5.3.3.2.3 混合物的每一项的最低运输条件由混合物中主要成分的最严格的要求决定。混合物的危害性不应超过每种单独成分的危害性。

5.3.3.2.4 具有安全危害性的混合物,不应使用《IBC 规则》中的通用条目,应参考 5.3.2.3 确定货品名称。



附 录 A

(资料性)

海运散装有毒液体物质分类和运输条件数据表

海运散装有毒液体物质分类和运输条件数据表样式见图 A.1。

海运散装有毒液体物质分类和运输条件数据表

货品名称:_____

提议包含在 IMO MEPC.2/通函的清单:_____

包含(对于表3和表4的物质):_____ 名称:_____

建议的污染危害意见见表1。

表1 建议的污染危害示意图

A1	A2	B1	B2	D3	E2

污染危害示意图基于:_____

建议的污染类别:_____建议的船舶类型(污染危害):_____

运输条件评价结果见表2。

表2 运输条件评价结果

栏 ^a	说明	评价结果	栏 ^a	说明	评价结果
d (危害性)	S:安全危害性 P:污染危害性 S/P:既有安全危害性又有污染危害性		g (液货舱透气)	Cont:控制式 Open:开式	
e (船型)	1:1型船 2:2型船 3:3型船		h (液货舱环境控制)	Inert:惰性法 Dry:干燥法 Pad:填充法 Vent:通风法 No:无特殊要求	
f (舱型)	1G:1G型舱 2G:2G型舱		i' (温度等级)	T1至T6 —:无要求 空白:无信息	

图 A.1 海运散装有毒液体物质分类和运输条件数据表样式

表 2 运输条件评价结果(续)

栏 ^a	说明	评价结果	栏 ^a	说明	评价结果
i'' (设备分类)	IIA、IIB 或 IIC —:无要求 空白:无信息		l (防火)	A:抗乙醇泡沫 B:普通泡沫 C:水雾 D:化学干粉 No:无特殊要求	
i''' (闪点)	Yes:闪点大于 60℃ No:闪点不大于 60℃ NF:不可燃		n (应急设备)	Yes:有要求 No:无特殊要求	
j (测量)	O:开敞式 R:限制式 C:封闭式		o (特殊要求)	参见附录 C	
k (蒸气探测)	F:易燃蒸气 T:有毒蒸气 No:无特殊要求				
^a “栏”指的是《IBC 规则》第 17 章最低要求一览表中所对应的栏目。					

附加的技术信息见表 3。

表 3 附加的技术信息

特性	参考值	数值或范围	参考资料和备注
20℃时的水溶性(mg/L)			
20℃时的黏度(mPa·s)			
20℃时的蒸气压(Pa)			
40℃时的蒸气压(Pa)			
20℃时的 SVC(mg/L)			
40℃时的 SVC(mg/L)			
自燃温度(℃)			
爆炸极限(v/v%)			
运输温度(℃)			
卸货温度(℃)			
MESG(mm)			

图 A.1 海运散装有毒液体物质分类和运输条件数据表样式(续)

毒性/人类健康影响见表 4。

表 4 毒性/人类健康影响

特性	参考值	数值或范围
急性口服毒性(ATE/LD_{50}) (mg/kg)		
急性皮肤接触毒性(ATE/LD_{50}) (mg/kg)		
急性吸入毒性(ATE/LC_{50}) mg/(L · 4h)		
腐蚀皮肤		

图 A.1 海运散装有毒液体物质分类和运输条件数据表样式(续)



附 录 B

(规范性)

相关安全危害性衡准判定方法及应用

B.1 急性哺乳动物毒性

B.1.1 急性口服毒性(C1)

急性口服毒性分类等级按表 B.1。

表 B.1 急性口服毒性

单位为毫克每升

危害级别	LD_{50} (或 ATE)	分类等级
高	LD_{50} (或 ATE) ≤ 5	4
较高	$5 < LD_{50}$ (或 ATE) ≤ 50	3
中	$50 < LD_{50}$ (或 ATE) ≤ 300	2
轻	$300 < LD_{50}$ (或 ATE) $\leq 2\ 000$	1
可忽略	LD_{50} (或 ATE) $> 2\ 000$	0

B.1.2 急性皮肤接触毒性(C2)

急性皮肤接触毒性分类等级按表 B.2。

表 B.2 急性皮肤接触毒性

单位为毫克每升

危害级别	LD_{50} (或 ATE)	分类等级
高	LD_{50} (或 ATE) ≤ 50	4
较高	$50 < LD_{50}$ (或 ATE) ≤ 200	3
中	$200 < LD_{50}$ (或 ATE) $\leq 1\ 000$	2
轻	$1\ 000 < LD_{50}$ (或 ATE) $\leq 2\ 000$	1
可忽略	LD_{50} (或 ATE) $> 2\ 000$	0

B.1.3 急性吸入毒性(C3)

急性吸入毒性分类等级按表 B.3。

表 B.3 急性吸入毒性

单位为毫克每升每四小时

危害级别	LD_{50} (或 ATE)	分类等级
高	LC_{50} (或 ATE) ≤ 0.5	4
较高	$0.5 < LC_{50}$ (或 ATE) ≤ 2	3
中	$2 < LC_{50}$ (或 ATE) ≤ 10	2
轻	$10 < LC_{50}$ (或 ATE) ≤ 20	1
可忽略	LC_{50} (或 ATE) > 20	0

B.2 皮肤致敏(D3)

B.2.1 物质符合以下任何一项衡准,确定为“皮肤致敏物”:

- a) 有证据证明相当数量的人在与该货品进行皮肤接触后诱发致敏;
- b) 通过适当的动物试验结果呈阳性。

B.2.2 这种影响可通过 GHP 数据确定。

B.3 呼吸道致敏(D3)

B.3.1 物质符合以下任何一项衡准,确定为“引起呼吸道致敏”:

- a) 对人类有证据证明该物质会导致具体的呼吸道致敏症状;
- b) 从适当的试验中得到确实的数据;
- c) 该物质没有 GHP 数据,并明确具有引起呼吸道致敏,且无证据表明无呼吸道致敏。

B.3.2 这种影响可通过 GHP 数据确定。当 GHP 数据无法获取时,通过其他公认的信息源确定。

B.4 对皮肤有腐蚀性(D1)

对皮肤腐蚀性的分类等级见表 B.4。

表 B.4 皮肤腐蚀

危害级别	导致皮肤完全坏死的 暴露时间 t	观察 时间	分类等级
严重腐蚀皮肤	$t \leq 3 \text{ min}$	$\leq 1 \text{ h}$	3C
高度腐蚀皮肤	$3 \text{ min} < t \leq 1 \text{ h}$	$\leq 14 \text{ d}$	3B
轻度腐蚀皮肤	$1 \text{ h} < t \leq 4 \text{ h}$	$\leq 14 \text{ d}$	3A
注:GHP 数据表中 D1 栏中等级为 3 或(3),不附加字母(A、B 或 C),意为未明确其腐蚀强度。在此情况下,等级 3 或(3)可等同于等级 3B 对应的运输条件。			

B.5 与水反应物质

水反应指数的判定衡准见表 B.5。

表 B.5 水反应指数判定衡准

水反应指数 WRI	判定衡准
3	一些物质与水接触,发生剧烈反应并产生大量易燃、有毒或腐蚀性气体或烟雾
2	一些物质与水接触,可产生有毒、易燃或腐蚀性气体或烟雾
1	一些物质与水接触,可产生热或产生无毒、非易燃或非腐蚀性气体或烟雾
0	一些物质与水接触,不发生 1、2 和 3 中反应

B.6 特别运输控制条件

为防止发生任何危险反应需要特别运输控制条件提及的特殊措施。包括:

- a) 抑制:添加化合物(通常为有机物)以延迟或阻止类似腐蚀、氧化或聚合等不良化学反应的发生。

- b) 稳定:添加一种物质(稳定剂)以保持化合物、混合物或溶液的形态或化学性质不发生变化。这种稳定剂可延迟反应速度、保持化学平衡、用作抗氧化剂、保持颜色和其他乳状形态成分或防止悬浮乳液中的粒子沉淀。
- c) 惰化:添加气体(通常为氮气)到液货舱的剩余空间以阻止形成爆炸性气体/空气混合物。
- d) 温度控制:对物质维持一个特殊的温度范围以阻止危险反应或保持低黏度以足以用泵装卸。
- e) 充填和通风:仅适用于由其成分确定的特殊物质。

B.7 SVC/LC₅₀ 比值法

B.7.1 SVC/LC₅₀ 比值法在指定船型和舱型的运用

B.7.1.1 SVC/LC₅₀ 比值用以表征液态源通过泄漏、溢出或货舱通风等方式产生的蒸气达到危险浓度的速度的特性值,可用于确定有关吸入毒性的特殊运输条件。如固体物质在水溶液中运输,应使用固体的蒸气压力计算 SVC/LC₅₀ 比值。如固体的蒸气压力不可获得,可使用估计值。

B.7.1.2 对于 5.2.2 和 5.2.3 给出的指定船型和舱型,可选择运用 SVC/LC₅₀ 比值法,在使用该方法时,应使用 20 ℃ 的蒸气压力。

B.7.1.3 按公式(B.1)计算 20 ℃ 的蒸气压力时物质的 SVC。

$$SVC = \left(\frac{P_{20}}{101\,300} \times 10^6 \right) \times \frac{Mw}{24 \times 1\,000} \dots\dots\dots (B.1)$$

B.7.2 SVC/LC₅₀ 比值在指定运输条件的运用

B.7.2.1 对于 B.7.2.3 中列出的运输要求,可选择运用 SVC/LC₅₀ 比值法。如 SVC/LC₅₀ 比值法运用于指定这些运输要求,应使用 40 ℃ 的蒸气压力计算 SVC/LC₅₀ 比值。如载运温度高于 40 ℃,应使用实际温度计算 SVC/LC₅₀ 比值。

B.7.2.2 按公式(B.2)计算 40 ℃ 的蒸气压力时物质的 SVC。当使用更高温度下的蒸气压力进行计算时,公式应相应地修正。

$$SVC = \left(\frac{P_{40}}{101\,300} \times 10^6 \right) \times \frac{Mw}{26 \times 1\,000} \dots\dots\dots (B.2)$$

B.7.2.3 对于下列运输要求,在 40 ℃ 或更高温度下计算 SVC/LC₅₀ 比值法,可作为 5.2 和附录 C 给出的急性吸入毒性的替代。

B.7.2.3.1 如吸入毒性 LC₅₀(或 ATE) ≤ 10 mg/(L · 4h) (C3 = 2, 3 或 4) 且 SVC/LC₅₀ < 0.2, 仅基于吸入危害的液货舱透气的“控制式”透气布置不适用。

B.7.2.3.2 如吸入毒性 LC₅₀(或 ATE) ≤ 2 mg/(L · 4h) (C3 = 3 或 4) 且 SVC/LC₅₀ < 0.2, 仅基于吸入危害的测量的“封闭式”不适用,但“限制式”适用。

B.7.2.3.3 如吸入毒性 2 < LC₅₀(或 ATE) ≤ 10 mg/(L · 4h) (C3 = 2) 且 SVC/LC₅₀ < 0.2, 仅基于吸入危害的测量“限制式”不适用。

B.7.2.3.4 如吸入毒性 LC₅₀(或 ATE) ≤ 10 mg/(L · 4h) (C3 = 2, 3 或 4) 且 SVC/LC₅₀ < 0.2, 仅基于吸入危害的蒸气探测“有毒蒸气(T)”探测布置不适用。

B.7.2.3.5 如吸入毒性 LC₅₀(或 ATE) ≤ 2 mg/(L · 4h) (C3 = 3 或 4) 且 SVC/LC₅₀ < 0.2, 仅基于吸入危害的应急设备不适用。

B.7.2.3.6 如吸入毒性 LC₅₀(或 ATE) ≤ 2 mg/(L · 4h) (C3 = 3 或 4) 且 SVC/LC₅₀ < 0.2, 仅基于吸入毒性的《IBC 规则》的 15.12.1 和 15.12.2 不适用。

B.7.2.3.7 如吸入毒性 2 < LC₅₀(或 ATE) ≤ 10 mg/(L · 4h) (C3 = 2) 且 SVC/LC₅₀ < 0.2, 仅基于吸入毒性的《IBC 规则》的 15.12.3 和 15.12.4 不适用。

B.7.2.3.8 如吸入毒性 LC_{50} (或 ATE) $\leq 0.5 \text{ mg}/(\text{L} \cdot 4\text{h})$ ($C3 = 4$) 且 $SVC/LC_{50} < 0.2$, 仅基于吸入毒性的《IBC 规则》的 15.17 不适用。

B.7.2.3.9 如吸入毒性 LC_{50} (或 ATE) $\leq 0.5 \text{ mg}/(\text{L} \cdot 4\text{h})$ ($C3 = 4$) 且 $SVC/LC_{50} < 0.2$, 仅基于吸入毒性的《IBC 规则》的 15.18 不适用。

B.7.2.3.10 如吸入毒性 LC_{50} (或 ATE) $\leq 2 \text{ mg}/(\text{L} \cdot 4\text{h})$ ($C3 = 3$ 或 4) 且 $SVC/LC_{50} < 0.2$, 仅基于吸入毒性的《IBC 规则》的 15.19 不适用的。

B.7.2.3.11 如吸入毒性 $2 < LC_{50}$ (或 ATE) $\leq 10 \text{ mg}/(\text{L} \cdot 4\text{h})$ ($C3 = 2$) 且 $SVC/LC_{50} < 0.2$, 仅基于吸入毒性的《IBC 规则》的 15.19.6 不适用。



附 录 C

(规范性)

特殊和操作要求的判定衡准

特殊和操作要求判定衡准按表 C.1。

表 C.1 特殊和操作要求的判定衡准

特殊和操作要求 (《IBC 规则》的章节号)	判定衡准
15.2 ~ 15.10 及 15.20	仅适用于以下特殊物质:93% 或 93% 以下的硝酸铵溶液、二硫化碳、乙醚、过氧化氢溶液、内燃机燃油(含有烷基铅的)防爆化合物、磷(白磷或黄磷)、环氧丙烷或环氧乙烷含量不超过 30% 的环氧乙烷/环氧丙烷混合物、50% 或 50% 以下的氯酸钠溶液、硫(熔融的)、硝酸烷基酯(C7-C9),所有同分异构体
15.11	酸类(有机酸和不产生氢气的酸除外)
15.11.2 ~ 15.11.4 及 15.11.6 ~ 15.11.8	有机酸
15.11.1 ~ 15.11.4 及 15.11.6 ~ 15.11.8	不产生氢气的酸
15.12	a) 吸入毒性 LC_{50} (或 ATE) $\leq 2 \text{ mg}/(\text{L} \cdot 4\text{h})$ ($C3 = 3$ 或 4),符合 B.7.2.3.6 的情况除外; b) 引起呼吸道致敏; c) 长期接触对哺乳动物有毒($D3 = C, M, R, T, N$ 或 I)
15.12.3 和 15.12.4	a) 吸入毒性 LC_{50} (或 ATE) $\leq 2 \text{ mg}/(\text{L} \cdot 4\text{h})$ ($C3 = 3$ 或 4),符合 B.7.2.3.7 的情况除外; b) 引起呼吸道致敏; c) 长期接触对哺乳动物有毒($D3 = C, M, R, T, N$ 或 I)
15.12.3.2	a) 皮肤接触毒性 LD_{50} (或 ATE) $\leq 1\,000 \text{ mg/kg}$ ($C2 = 2, 3$ 或 4); b) 口服毒性 LD_{50} (或 ATE) $\leq 300 \text{ mg/kg}$ ($C1 = 2, 3$ 或 4)
15.13	货品容易聚合、分解、氧化或因其他化学变化可能在正常运输条件下产生危害,而该危害可通过加入适当添加剂的方式来防止
15.14	沸点不大于 $37.8\text{ }^{\circ}\text{C}$
15.16.2	$WRI > 1$
15.17	a) 吸入毒性 $0.5 < LC_{50}$ (或 ATE) $\leq 2 \text{ mg}/(\text{L} \cdot 4\text{h})$ ($C3 = 3$),符合 B.7.2.3.8 的情况除外; b) 引起呼吸道致敏; c) 长期接触对哺乳动物有毒($D3 = C, M, R, T, N$ 或 I); d) 严重腐蚀皮肤(暴露不大于 1 h) ($D1 = 3B$ 或 $3C$)
15.18	吸入毒性 LC_{50} (或 ATE) $\leq 0.5 \text{ mg}/(\text{L} \cdot 4\text{h})$ ($C3 = 4$),符合 B.7.2.3.9 的情况除外

表 C.1 特殊和操作要求的判定衡准(续)

特殊和操作要求 (《IBC 规则》的章节号)	判定衡准
15.19	a) 吸入毒性 LC_{50} (或 ATE) $\leq 2 \text{ mg}/(\text{L} \cdot 4\text{h})$ ($C3 = 3$ 或 4), 符合 B.7.2.3.10 的情况除外; b) 皮肤接触毒性 LC_{50} (或 ATE) $\leq 1\,000 \text{ mg/kg}$ ($C2 = 2, 3$ 或 4); c) 口服毒性 LC_{50} (或 ATE) $\leq 300 \text{ mg/kg}$ ($C1 = 2, 3$ 或 4); d) 引起呼吸道致敏; e) 严重腐蚀皮肤(暴露不大于 3 min) ($D1 = 3C$); f) 自燃温度不大于 $200 \text{ }^{\circ}\text{C}$; g) 在空气中的爆炸范围不小于 40% (按体积) 及闪点小于 $23 \text{ }^{\circ}\text{C}$; h) 基于污染确定为 1 型船
15.19.6	a) 吸入毒性 $2 < LC_{50}$ (或 ATE) $\leq 10 \text{ mg}/(\text{L} \cdot 4\text{h})$ ($C3 = 2$), 符合 B.7.2.3.11 的情况除外; b) 皮肤接触毒性 $1\,000 < LD_{50}$ (或 ATE) $\leq 2\,000 \text{ mg/kg}$ ($C2 = 1$); c) 口服毒性 $300 < LD_{50}$ (或 ATE) $\leq 2\,000 \text{ mg/kg}$ ($C1 = 1$); d) 引起皮肤致敏; e) 严重腐蚀皮肤($3 \text{ min} < t \leq 1 \text{ h}$) ($D1 = 3B$); f) 闪点不大于 $60 \text{ }^{\circ}\text{C}$; g) 基于污染确定为 2 型船; h) 污染类别为 X 或 Y
15.21	热敏感性
16.2.6	污染类别为 X 或 Y, 且在 $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 时黏度不小于 $50 \text{ mPa} \cdot \text{s}$
16.2.9	熔点不小于 $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$
16.6.2 ~ 16.6.4	在运输期间有温度控制要求
16.2.7	a) 在 $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 时黏度不小于 $50 \text{ mPa} \cdot \text{s}$; b) 熔点不小于 $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 的污染类别为 Y 的持久性漂浮物 ($E2 = Fp$)



参 考 文 献

- [1] GB 30000.28—2013 化学品分类和标签规范 第28部分:对水生环境的危害
 - [2] IMO《国际防止船舶造成污染公约》附则II《控制散装有毒液体物质污染规则》(Annex II of the protocol of the international convention for the prevention of pollution from ship for the control of pollution by noxious liquid substances in bulk)
 - [3] IMO MEPC.1/Circ.512/Rev.1《散装运输液体物质临时评估指南》(Guidelines for the provisional assesment of liquid substances transported in bulk)
-

