

ICS 03.220.40

R 09

备案号



# 中华人民共和国交通行业标准

JT 700—2007

## 固体散装危险货物海运安全技术要求

The safety requirements for marine shipping solid bulk dangerous cargoes

2007-12-29 发布

2008-04-01 实施

中华人民共和国交通部 发布

## 目 次

前言 .....	Ⅲ
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 危险性分类 .....	2
4.1 分类编号 .....	2
4.2 危险货物的类别 .....	2
4.3 仅在散装时有危险的物质(MHB) .....	2
5 海运安全技术基本要求 .....	2
5.1 积载与隔离要求 .....	2
5.2 应急措施 .....	5
5.3 通风 .....	6
6 各种固体散装危险货物运输的特殊要求 .....	6
6.1 固体散装危险货物名称表 .....	6
6.2 特殊要求 .....	6
6.3 特定货物的附加要求 .....	7
附录 A(规范性附录) 散装固体危险货物名称表 .....	12
附录 B(规范性附录) 应急措施表 .....	21
附录 C(资料性附录) 关于煤的建议性要求 .....	23
参考文献 .....	26

## 前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准根据国际海事组织(IMO)制定的《固体散货安全操作规则》(BC 规则)(2002 年版)编制,只引用了与该规则附录 B(有化学危险的散装物质名称表)有关的规定和要求。本标准与 BC 规则(2002 年版)的一致性程度为非等效。

本标准的附录 A 和附录 B 为规范性附录;附录 C 为资料性附录。

本标准由交通部海事局提出。

本标准由交通部航海安全标准技术委员会归口。

本标准起草单位:交通部海事局、天津海事局、中远散货运输有限公司。

本标准主要起草人:许吉翔、李祎东、杨新宅、隋旭东、鄂海亮、丁春葵、宋江涛、陈健、张士功、丰磊。

# 固体散装危险货物海运安全技术要求

## 1 范围

本标准规定了固体散装货物危险性分类、海运安全技术基本要求和各种固体散装危险货物运输的特殊要求。

本标准适用于在中华人民共和国管辖水域中固体散装危险货物运输。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可适用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

IMO SOLAS	1974 年国际海上人命安全公约
IMO	国际海运危险货物规则
IMO ISM	国际船舶安全运营和防止污染管理规则(国际安全管理规则)
IMO	固体散货安全操作规则
IMO	船舶载运危险货物应急反应措施
UN	联合国《关于危险货物运输的建议书》

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**BC 编号 BC code number**

IMO《固体散货安全操作规则》给出无联合国编号的固体散装危险货物指定的编号。

### 3.2

**不相容货物 incompatible materials**

混合在一起会发生危险反应的物质。

### 3.3

**托运人 shipper**

本人或以其名义或代表其人与承运人签订海上货物运输合同的人;或其本人或以其名义或代表其人按海上运输合同将货物实际交付给承运人的人。

### 3.4

**固体散装危险货物 solid bulk dangerous cargo**

具有爆炸、易燃、毒害、腐蚀、放射性、污染危害性等特性,在船舶载运中,容易造成人身伤害、财产损失或环境污染而需要特别防护的固体散装货物。

### 3.5

**固体散装货物(固体散货) solid bulk cargo**

由粉末、颗粒或较大块状物质组成的基本均匀的混合物。该种货物一般直接装入船舶货舱中而不用中间包装。

### 3.6

**联合国编号(UN 编号) UN number**

联合国《关于危险货物运输的建议书》给某一种或某一类危险货物指定的编号。

## 4 危险性分类

### 4.1 分类编号

固体货物危险性按下列规则分类编号：

- UN 或 BC 编号；
- 经修正的 IMO SOLAS 第 VII 章和《国际海运危险货物规则》列出的危险货物的类别；
- 应急措施表号。

### 4.2 危险货物的类别

#### 4.2.1 第 4.1 类：易燃固体

具有易被火花和火焰等外部火源点燃、易于燃烧、受磨擦时易引起燃烧或会助燃等特性的固体物质。

#### 4.2.2 第 4.2 类：易于自燃的物质

具有易自热并自燃特性的物质。

#### 4.2.3 第 4.3 类：遇水放出易燃气体的物质

具有遇水产生可燃气体特性的物质。在某些情况下，这些气体易于自燃。

#### 4.2.4 第 5.1 类：氧化性物质

物质本身不一定可燃，但与其他物质接触时，其产生的氧气或发生的类似反应会增加燃烧的危险和烈度的物质。

#### 4.2.5 第 6.1 类：毒性物质

如被吞咽、被吸入或与皮肤接触，则易于造成死亡或严重损伤或危害人的健康的物质。

#### 4.2.6 第 6.2 类：感染性物质

含有能引起或怀疑能引起动物或人体发病的活体微生物或毒素的物质。

#### 4.2.7 第 7 类：放射性物质

能释放出大量射线，其放射性比度大于  $700\text{kBq/kg}$  ( $0.002\mu\text{Ci/g}$ ) 的物质。

#### 4.2.8 第 8 类：腐蚀性物质

具有在原来形态下在某种程度上严重损伤活体组织特性的物质。

#### 4.2.9 第 9 类：杂项危险物质和物品

上述各类未包括的危险物质和物品。

### 4.3 仅在散装时有危险的物质(MHB)

仅在散装运输时有危险，包括能减少舱内含氧量的物质、易自热物质、潮湿时会产生危险的物质。

## 5 海运安全技术基本要求

### 5.1 积载与隔离要求

#### 5.1.1 一般要求

##### 5.1.1.1 积载

5.1.1.1.1 不相容货物不应同时装卸。

5.1.1.1.2 装完一票货物后应立即关闭装有此种货物的货舱；装其他货物之前和卸货后，应清除甲板上的残渣。

5.1.1.1.3 有毒的货物不得装载在能使毒气渗入起居处所、工作区或通风系统的货舱中。卸出有毒货物后应对其货舱的沾染情况进行检查，在装载其他货物特别是食品前，应对受到沾染的货舱进行彻底清洗和检验。

5.1.1.1.4 装载腐蚀强度足以损害人体组织或船舶结构的货物，应在采取了充分的预防措施和保护



措施后方可装船。卸货后应对船舶进行严格检查,以便在装载其他货物之前将残余物清除。

5.1.1.1.5 在紧急情况下,应能将货舱的舱盖打开,货舱的舱盖应保持可随时打开的状态。

5.1.1.1.6 在危险区严禁烟火,并应显著标示“严禁烟火”字样。

#### 5.1.1.2 隔离

5.1.1.2.1 有毒的货物应与食品“隔离”。

5.1.1.2.2 当两种或两种以上互不相容物质同时散装运输时,其间的隔离应符合 5.1.4 的要求。除类别之间的一般隔离之外,某一具体货物也可能需要与增加其危险的其他货物隔离。

5.1.1.2.3 如果同一货舱中装有不同隔离等级的货物,则应按适用于各等级的最严格的隔离与其他货物隔离。

5.1.1.2.4 不相容的物质隔离,以防火和防液的货舱围蔽。

5.1.1.2.5 当固体散装货物和包装危险货物同船运输时,其间的隔离应符合 5.1.3 的要求。

#### 5.1.2 特殊要求

##### 5.1.2.1 第 4.1、4.2 和 4.3 类物质

这类物质应保持凉爽和干燥,并远离一切热源和火源。电器设备和电缆应处于良好状态,并能避免短路和产生电火花。若舱壁用作隔离而需要满足隔离条件,则穿过甲板和舱壁的电缆及导管处应作密封处理,以防有害气体和蒸气泄漏。

散发出的气体能与空气形成可爆混合物的物质,应在有机械通风的处所积载。

##### 5.1.2.2 第 5.1 类物质

这类物质应保持凉爽和干燥,并远离一切热源和火源。这类物质还应与其他可燃物质“隔离”积载。

装载该类货物之前,应特别注意保证货舱清洁,尽可能使用不可燃的固定和保护材料,仅可使用少量的干燥木质衬垫。

应采取措施,防止具有氧化性的物质渗入其他货舱或污水沟等处。

##### 5.1.2.3 第 7 类物质

装有低比度放射性物质(LAS-I)和表面受到放射污染的物质(SCO-I)的货舱,不得用于装载其他货物,除非经有资格的人员消除放射性污染,使任何表面上非固定污染平均每  $300\text{cm}^2$  不超过下述水平:

—— $\beta$ -放射源、 $\gamma$ -放射源、低毒性的  $\alpha$ -放射源,天然铀;天然钍;铀-235、铀-238、钍-232,矿石、物理精矿或化学精矿中含有的钍-228 和钍-230,半衰期少于 10 天的放射性核素: $4\text{Bq}/\text{cm}^2$  ( $10^{-4}\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$ );

——其他  $\alpha$ -放射源: $0.4\text{Bq}/\text{cm}^2$  ( $10^{-5}\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$ )。

##### 5.1.2.4 第 8 类物质或具有类似性质的物质

这类物质应尽可能保持干燥,装载此类物质前应注意货舱的清洁性,特别是货舱是否干燥。

应防止物质漏入其他货舱、污水沟、污水井及舱壁护板间的缝隙。

卸货后应清扫货舱,最好用水龙管冲洗后再进行干燥处理,以避免此类物质的残渣对船体结构造成腐蚀。

5.1.2.5 对每一种货物的特别要求见附录 A。

#### 5.1.3 散装固体危险货物与包装危险货物的隔离

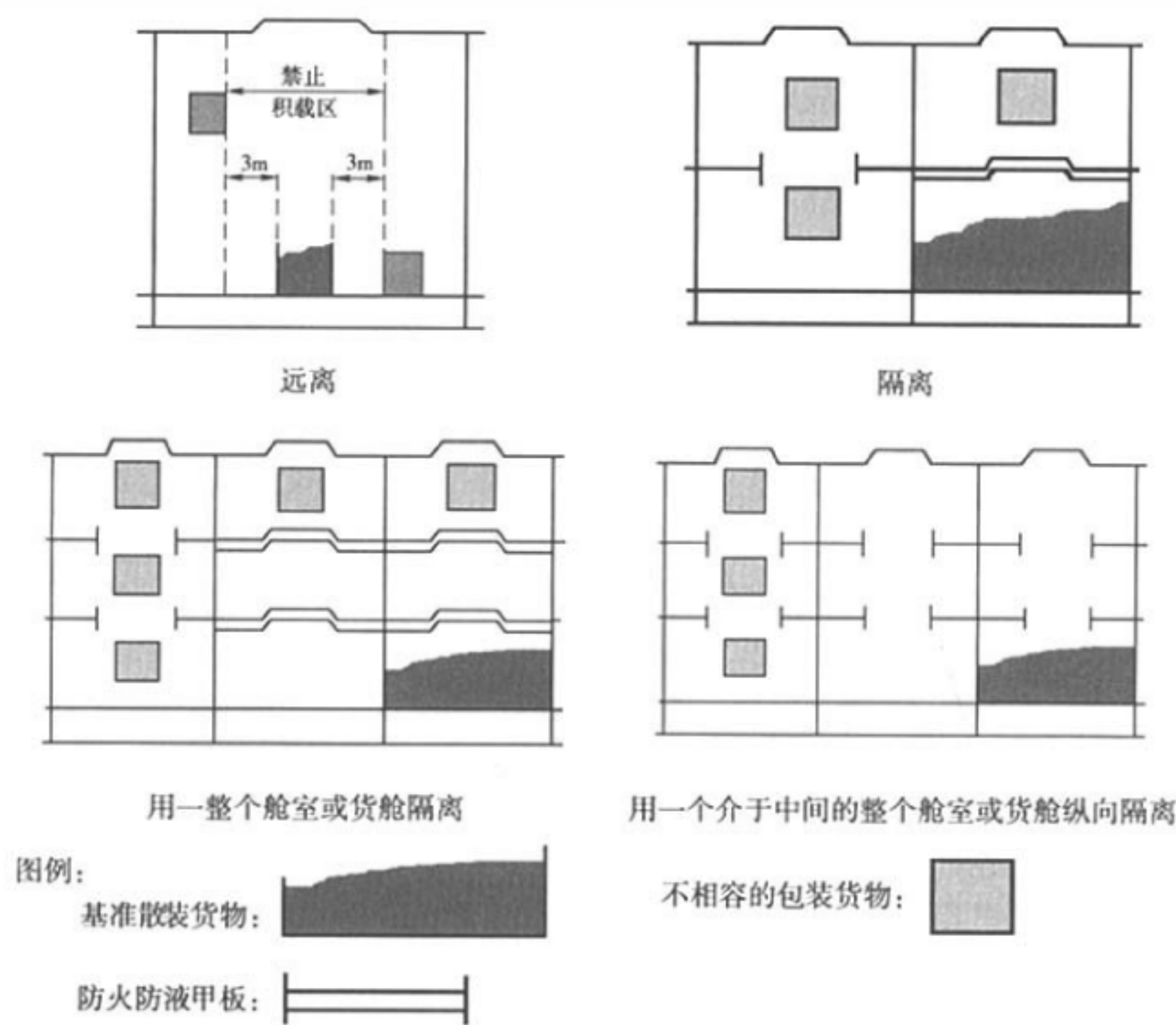
5.1.3.1 隔离有以下几种方式,其示意图见图 1。

——远离:有效的隔离,以使不相容的物质在万一发生意外时不致产生危险反应。如果垂直投影的最小水平距离间隔不小于 3m,则可以装在同一货舱之内或甲板上。

——隔离:在舱内积载时,装于不同的货舱中。如果中间甲板是防火和防液的,垂向隔离,即在不同舱室中积载,可以看成是同等效果的隔离。

——用一整个舱室或货舱隔离:垂向或水平分隔。如果甲板不是防火和防液的,只能用一介于中间的整个舱室作纵向隔离。

——用一个介于中间的整个舱室或货舱纵向隔离:仅垂向隔离不符合这一要求。



注：垂直线表示货舱间的横向水密舱壁。

图 1

5.1.3.2 散装货物与包装危险货物应按表 1 隔离。对于包装危险货物的附加要求,应按照《国际海运危险货物规则》中有关积载和隔离的附加要求。

表 1

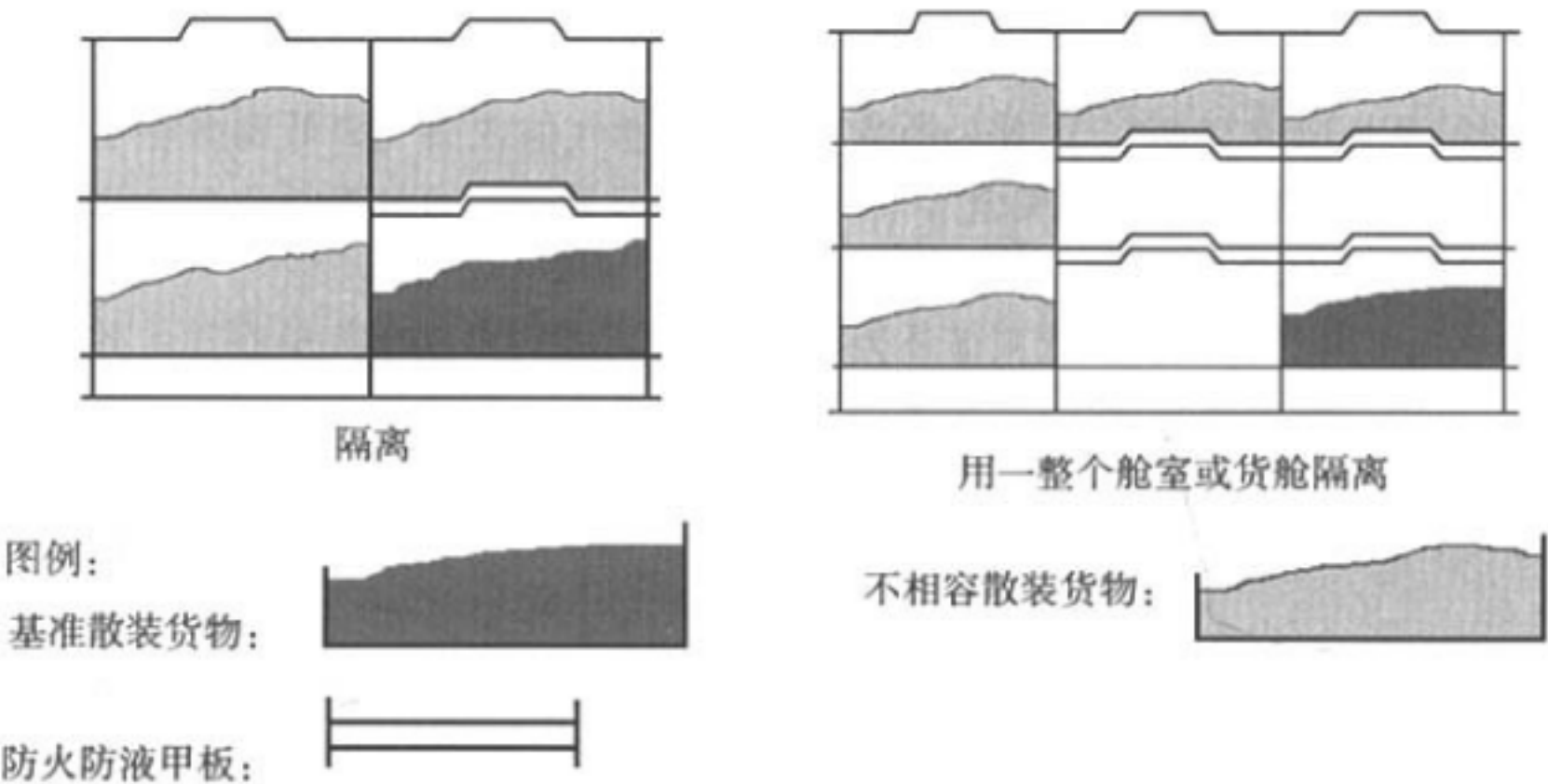
散装危险货物	类别	包装危险货物															
		1.1	1.3	1.4	2.1	2.2 2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7	8	9
		1.2															
		1.5															
易燃固体	4.1	4	3	2	2	2	2	×	1	×	1	2	×	3	2	1	×
易自燃物质	4.2	4	3	2	2	2	2	1	×	1	2	2	1	3	2	1	×
遇水放出易燃气体的物质	4.3	4	4	2	1	×	2	×	1	×	2	2	×	2	2	1	×
氧化性物质(氧化剂)	5.1	4	4	2	2	×	2	1	2	2	×	2	1	3	1	2	×
有毒物质	6.1	2	2	×	×	×	×	×	1	×	1	1	×	1	×	×	×
放射性物质	7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	×	3	×	2	×
腐蚀性物质	8	4	2	2	1	×	1	1	1	1	2	2	×	3	2	×	×
杂类危险物质和物品	9	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
仅在散装时有危险的物质(MHB)		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	3	×	×	×
注：1——远离；2——隔离；3——用一整个舱室或货舱隔离；4——用一个介于中间的整个舱室或货舱纵向隔离； ×——无一般隔离要求,查阅本标准和《国际海运危险货物规则》的相关要求。																	

5.1.4 具有化学危险的不相容散货的隔离

5.1.4.1 隔离有以下几种方式,其示意图见图 2。

——隔离:在舱内积载时,装于不同的货舱中。如果中间甲板是防火和防液的,垂向隔离,即在不同舱室中积载,可以看成是同等效果的隔离。

——用一整个舱室或货舱隔离:垂向或水平分隔。如果甲板不是防火和防液的,只能用一介于中间的整个舱室作纵向隔离。



注:垂直线表示货舱间的横向水密舱壁。

图 2

5.1.4.2 具有化学危险的不相容散装货物应按表 2 隔离。

表 2

固体散装物质	类别	固体散装物质								
		4.1	4.2	4.3	5.1	6.1	7	8	9	MHB
易燃固体	4.1	×								
易自燃物质	4.2	2	×							
遇水放出易燃气体的物质	4.3	3	3	×						
氧化物质(氧化剂)	5.1	3	3	3	×					
有毒物质	6.1	×	×	×	2	×				
放射性物质	7	2	2	2	2	2	×			
腐蚀性物质	8	2	2	2	2	×	2	×		
杂类危险货物	9	×	×	×	×	×	2	×	×	
仅在散装时有危险的物质	MHB	×	×	×	×	×	2	×	×	×

注:2——隔离;3——用一整个舱室或货舱隔离;×——无一般隔离要求,查阅本标准的相关要求。

5.2 应急措施

5.2.1 要求

5.2.1.1 按 IMO《船舶载运危险货物应急反应措施》的要求,以及海上与陆地情况的差异,规定各种物质事故应急行动的应急措施,见附录 B。

5.2.1.2 当固体散装危险货物失火时,船员应采取应急消防措施。

5.2.1.3 船长可根据现场的实际情况,判断并采取有效应急措施。



### 5.2.2 结构

应急措施表包括四个部分:

- 应急编号及其应用;
- 应配备的特殊应急设备;
- 应急程序及应急行动;

——对于在事故中可能需要运用相关医疗急救方面的指南,可参阅 IMO/WHO/ILO 编写的《危险货物事故医疗急救指南》(MFAG)。

### 5.3 通风

5.3.1 货物处所应从外向内交换空气,使处所内积聚的易燃气体或蒸气降低到爆炸下限以下,或使处所内有毒气体、蒸气或粉尘含量维持在安全水平。

5.3.2 货物处所按下列方式通风:

- 自然通风:通过空气管道和/或其他适当实际的开口进行空气流通;
- 机械通风:通过动力进行通风;
- 表面通风:仅在货物表面进行通风;
- 持续通风:不断进行通风。

5.3.3 通风条件:

- 散装固体危险货物或者托运人提供的货物信息需要持续通风时,应当持续通风;
- 如果维持通风可能会危及船舶或货物安全,则可以中断通风,但中断通风可能造成爆炸或其他危险的情况除外;
- 用于装载需要持续通风货物的货物处所应当装有在需要时能打开的通风口;
- 通风系统应当防止排出的危险气体、蒸气或粉尘到达生活处所;
- 对于排出的危险气体、蒸气或粉尘可能到达工作处所的情况,应采取有效的防护措施。

## 6 各种固体散装危险货物运输的特殊要求

### 6.1 固体散装危险货物名称表

6.1.1 以散装形式运输具有化学危险,并在船上可能导致危险境况的物质列入固体散装危险货物名称表。

6.1.2 固体散装危险货物名称表项目包括:货物运输名称、UN 或 BC 编号、类别、应急措施表号、特性及运输要求、隔离与积载、特殊和附加要求,见附录 B。

6.1.3 固体散装危险货物名称表中还应包括煤,有关煤的要求参见附录 C。

### 6.2 特殊要求

#### 6.2.1 货物维护要求

6.2.1.1 装运前,应由制造厂家或托运人出具证明书,证明根据木炭自热试验,所托运的货物不属于第 4.2 类危险货物。对木炭渣还应说明已符合露天存放时间的要求。

6.2.1.2 装货前宜在内底上撒一层中和剂(如石灰)。

6.2.1.3 装卸期间,应防止货物受雨淋,并尽量保持干燥。

6.2.1.4 除有附加要求外,货物温度高于 38℃ 时不得装货。航程中应测量货物温度以便发现自热现象。

6.2.1.5 严防火花和明火,应摘掉舱内的保险丝。通风筒上应装设防火星网。

6.2.1.6 应至少配备两部探测仪,用以探测货物产生气体的含量,测量值应做记录并保存在船上。

6.2.1.7 应遵循关于第 8 类物质卸货后的清舱方法。

6.2.1.8 装运过此类物质的货舱未经消除污染不得装载其他货物。

#### 6.2.2 通风要求

6.2.2.1 货舱内至少有两部独立的风机进行通风。总通风量按空舱计每小时至少六次。

6.2.2.2 所配备的货舱通风风机应为防爆型,或能使排出的气体与电缆和电器设备隔离。

6.2.2.3 通风系统不得使排出的气体进入甲板上或甲板下的居住处所。

6.2.2.4 船舶在码头期间,如果装有本货物的货舱关闭时,机械通风系统应连续工作。

6.2.2.5 机舱舱壁应为气密,并经主管机关检查认可。

### 6.2.3 防止货物污染要求

6.2.3.1 防止该物质渗漏到舱底污水沟、污水井或护板内,以及可能存有可燃物质的其他货舱。

6.2.3.2 污水排放安全性应达到主管机关的要求,不得经由机舱排放污水。

6.2.3.3 应经常冲洗甲板以清除沉积的粉尘。

### 6.2.4 人员防护要求

6.2.4.1 除按 SOLAS 公约要求配备呼吸器外,还应配备至少两具自给式呼吸器。

6.2.4.2 搬运该种货物时应戴防尘面具和护目镜。

6.2.4.3 尽量减少或避免人体在货物粉尘中的暴露。

6.2.4.4 船长或负责驾驶员根据所有安全注意事项确认为安全后,方可允许人员进入装有此类货物的货舱。

## 6.3 特定货物的附加要求

### 6.3.1 装运硝酸铵和 A 型硝酸铵化肥

6.3.1.1 消防总管应能随时提供足够水量,以用作灭火。如果船泵不能提供足够水量,则应加用轻便水泵以达到所需要的水量。

6.3.1.2 如果货舱和机舱间的横舱壁没有达到 A-60 级标准,则应设置等效设施并应得到主管机关的认可。

6.3.1.3 除紧急情况外,货舱附近禁止进行焊接、燃烧、切割或其他包括用火、产生明火、火花或产生电弧的作业。

6.3.1.4 在紧急情况下,装有该物质的货舱舱盖应能顺利打开。

6.3.1.5 装货前应采取如下措施:

- a) 符合 5.1.2.2 的规定;
- b) 货物的温度不得超过 40℃;
- c) 货舱下部的燃油舱应进行压力试验,以确保该舱中的检修孔和管系不渗漏。

6.3.1.6 在装货和卸货过程中应采取下述措施:

- a) 禁止加装和转驳燃油;
- b) 消防皮龙应备妥就位,以便即刻可用。

### 6.3.2 装运 B 型硝酸铵化肥

6.3.2.1 远离一切热源,即:

- a) 电灯、电缆及其他电气设备,通入舱内的电缆应尽可能切断电源;
- b) 与货舱直接相接并且加热超过 50℃ 的燃油柜或双层底燃油柜。

6.3.2.2 不得与机舱的金属舱壁直接接触。例如,可用盛装惰性物质的阻燃袋或主管机关认可的其他等效物来隔离(沿海航行时不适用此项要求);若船舶未装设烟雾探测器或其他类似探测装置,则应在航行中定时检查货舱,时间间隔不超过 4h,以保证一旦发生分解反应能及早发现。

6.3.2.3 除紧急情况外,货舱附近禁止进行焊接、燃烧、切割或其他包括用火、产生明火、火花或产生电弧的作业。

6.3.2.4 在紧急情况下,装有该物质的货舱舱盖应能顺利打开。

6.3.2.5 在装货和卸货过程中禁止加装和转驳燃油。

### 6.3.3 装运褐煤砖

6.3.3.1 在装货前,托运人或其代理人应向船长提供相应的书面材料,其中包括货物的特性,宜使用



的货物安全装卸及运输规程。在货物合同中应至少列明褐煤的含水量、含硫量及型号。宜在装货前应储存 7 天,以大大降低其在以后的运输、积载和装卸过程中发生自燃的危险性。

#### 6.3.3.2 装船前,船长应确保达到下列各项要求:

- a) 应对货舱的露天甲板封闭装置进行检查以确保其完好,该装置在开始装货前应关闭并密封。
- b) 装货前所有的货舱及舱底污水井均应打扫干净并保持干燥,除去所有废料及上次所装货物的残留物,其中包括用于摆放货物的可移动板条。
- c) 货舱和毗邻货舱的电缆和电气设备均应无缺陷,以便在易燃、粉尘或完全隔离的环境下能够安全使用。
- d) 不应靠近加热区积载。
- e) 船舶应配备适当的仪器设备以确保不进入货舱就能测定货物上部空间中甲烷、氧气及一氧化碳的浓度和舱底污水沟样品的 pH 值。这些仪器设备应定期维修校准,应对船上的工作人员进行有关仪器设备使用方法的培训。
- f) 船舶宜配备温度测试仪,量程为  $0 \sim 100^{\circ}\text{C}$ ,以便在运输过程中不进入货舱就可以监测货物的温度。
- g) 船上应配备自给式呼吸器,且只有经过培训的人员才能配戴使用。

#### 6.3.3.3 装运要求:

- a) 在货区及毗邻的处所内禁止吸烟和使用明火,并在明显的地方张贴适当的警告标识。禁止在货舱附近和其他毗邻的货舱附近进行燃烧、切割、铲凿、焊接或其他产生火源的作业。
- b) 在装货期间为了尽量减少灰尘和粉尘的产生,不得在超过 1m 高处向下投放褐煤砖。
- c) 在向各自独立的货舱里装货时应尽可能不间断。货舱舱口敞开放置超过六天,舱内可能产生热点。
- d) 各自独立的货舱装货后应尽快关闭并密封舱口盖,也可以额外用适当的密封条密封。
- e) 离港开航前,应对货物表面进行合理平舱,直至延伸到舱壁,并达到船长满意,以免产生气穴,从而防止空气渗入砖体。进入货舱的通道应充分密封。托运人应确保船长能得到装货码头方面的良好合作。

#### 6.3.3.4 装货与封舱以后及在航行中的要求:

- a) 船长应尽可能确保货物产生的任何气体不会积聚在毗邻的储藏室、木匠房、通道、轴隧等封闭处所内。要对这些处所进行充分通风,并定期检测甲烷、氧气和一氧化碳的含量。
- b) 在航行途中,任何情况下都禁止将舱盖打开或对货物进行通风和进入货舱。
- c) 应对每个舱内货物上方空间气体中的甲烷、氧气及一氧化碳含量进行定期检测。
- d) 监测的次数应根据托运人提供的数据及对货舱内气体分析获得的数据确定。至少每天应记录测定值,且每天测定的时间应相同或相近。当有证据表明航行途中货物发生了明显的自热,托运人可要求提供更多次的测量数据。
- e) 在封闭的舱内氧气浓度将在几天内从最初的 21% 下降并稳定在 6% ~ 15% 的水平上。如果氧气浓度没有降至 20% 以下,或者最初下降之后又急剧上升,则表明货舱可能没有充分密封并且有自燃的危险。
- f) 在一个完全的封闭舱室内,一氧化碳将会上升到一定的浓度并在  $200 \times 10^{-6} \sim 2000 \times 10^{-6}$  之间波动。如果在 24h 内,货舱内一氧化碳的含量迅速增加了大约  $1000 \times 10^{-6}$ ,尤其是伴有甲烷含量增加的情况,则表明可能发生了自燃。
- g) 甲烷成分在褐煤砖中所占比例通常很低,不到  $5 \times 10^{-6}$ ,不会构成危险。但是如果出现甲烷含量突然增加,浓度高于  $10 \times 10^{-6}$ ,则表明舱内发生了自燃。
- h) 在封闭完好的货舱中货物温度通常保持高出海水温度  $5 \sim 10^{\circ}\text{C}$ ,这一温度的增加是由于舱内存有少量的空气,使之产生一定的热量所致,因此检查货舱密封条以尽量减少空气渗入是非常关键的。

在 24h 内温度迅速增加大约 20℃可证明货物已自燃。

i) 通常应系统地对舱底进行检测,如果 pH 值监测表明存在腐蚀性危险,船长应确保在航行途中所有的舱底保持干燥,以防止舱底设备及内底积聚酸液。

j) 如果航行途中货物的某些变化与货物申报单上所列内容不同,则船长应将不同之处通过托运人,托运人需将货物的变化作出记录,并根据运输经验,重新审核为船长提供的有关信息。

#### 6.3.3.5 卸货前及卸货过程中的要求:

a) 开始卸某一货舱内的货物之前,应立即将该货舱打开。可用细雾状水喷射货物以减少粉尘。

b) 在未检测货物上方空间的气体之前,工作人员不得进入货舱。如果氧气含量低于 21%,应戴上自给式呼吸器,同时还应检测二氧化碳和一氧化碳含量,一氧化碳的建议阈限值(TLV)为  $50 \times 10^{-6}$ 。

c) 卸货过程中,应注意货物中出现的热点迹象,如果发现热点,应用细雾状水喷射热点,并立即除去热点,以防止其扩散。将产生热点的货物在远离剩余货物的码头上铺散开来。

d) 如果卸货间隔超过 8h,应关闭舱盖和所有的通风设备。

#### 6.3.3.6 有关自热的应对措施:

如果船长发现货物有自热或自燃的迹象,例如甲烷、一氧化碳或氧的浓度增加或温度升高,则应采取下列措施:

a) 应立即向装货港的船方代理以及 ISM 规则中指定的负责船舶安全操作人员进行咨询。

b) 船上工作人员应立即检查舱盖是否被打开了,或者封条是否破损。如果出现这种情况,则应立即关闭舱盖并将货舱再次封好。

c) 除非有船方代理的明确指示或船长认为事关船舶及人命安全,否则禁止人员进入舱内以及打开舱盖。在这种情况下,只有经过自给式呼吸器使用方法培训的人员戴上自给式呼吸器后方可进入舱内。在人员退出货舱后,应立即将货舱重新密封。

d) 应增加气体成分及货物温度的监测次数。

e) 应尽快将下列信息送达船舶所有人或装货港代理,以获得进一步的建议:

(a) 所涉及舱室的数量;

(b) 一氧化碳、甲烷和氧含量的监测结果;

(c) 如果可能,要标明货物的温度、测得结果的位置和方法;

(d) 取得用以分析的气体样品的时间;

(e) 所涉及的货舱内货物的质量;

(f) 托运人的每一份申报单中提供的货物规格及申报单中列明的特殊注意事项;

(g) 装货日期;预计到卸货港时间;

(h) 船长认为必要的其他注意事项。

#### 6.3.4 装运直接还原铁

6.3.4.1 直接还原铁(DRI)是在铁的熔点温度下对氧化铁进行直接还原(除氧)而产生出的金属物质。冷模砖是指温度在 650℃以下或密度在  $5.0\text{g}/\text{cm}^3$  以下形成的砖坯。块和球团的平均粒度为 6~25mm,细末(4mm 以下)含量可达 5%。冷模砖的最大尺寸约 35~40mm。热模砖是指成型温度高于 650℃、密度大于  $5.0\text{g}/\text{cm}^3$  的稠化过程中析出的。尺寸约为长度 90~130mm,宽度 80~100mm,厚度 20~50mm,砖重 0.5~2.0kg,粉末占 5%以上(4mm 以下)。

6.3.4.2 应由托运国家主管机关认可的有资格的人员向船长证明,所托运的直接还原铁在托运当时适于运输。托运人应证明其货物符合本标准的要求。

6.3.4.3 装运前,直接还原铁应存放至少 72h,或经空气钝化技术处理,或用其他等效方法使该物质的活性至少减至经存放后的水平。

a) 托运人应提供必要的运输说明,即:

(a) 整个航程中保持货舱处于含氧量低于 5%的惰性状态。舱内的氢气含量按体积比保持在 1%



以下;或

(b) 直接还原铁系利用主管机关认可的氧化和抗腐蚀方法生产出或处理过,以防在运输条件下与海水和空气发生危险反应。

b) 根据特殊航程中的遮蔽条件、距离、航行时间或其他条件,经有关国家主管机关同意,上述 a) 项可取消或改变。

#### 6.3.4.4 装运直接还原铁应符合以下要求:

a) 装运前,所有货舱应干燥清洁。污水沟应防粒块漏入并在航程中保持干燥,应拆除货舱中的木质构件。若有可能,除双层底外的毗邻压载舱应排空。露天甲板上的封闭装置应经检查和试验,以确保完好。

b) 直接还原铁温度超过  $65^{\circ}\text{C}$  ( $150^{\circ}\text{F}$ ) 时不得装运。

c) 装有直接还原铁的货舱可能缺氧,进入这类舱室时应遵守相应的注意事项。

d) 应进行充分的表面通风。

e) 在装卸作业期间,应对雷达和无线电侧向仪的搜索天线加以充分的防尘保护。

#### 6.3.4.5 装运冷模砖直接还原铁除 6.3.4.3 的要求外,还应符合以下要求:

a) 选用的船舶应完全适于运输直接还原铁。

b) 除 6.3.4.3a)2) 项规定的情况外,不得承运水湿或曾经水湿的直接还原铁。这种物质应在干燥的条件下装货、积载和运输。

c) 整个航程中应定时检测舱内的氧气和氢气,并作记录,结果存船,以备查阅。

d) 装有直接还原铁的货舱附近,禁止吸烟、燃烧、切割、刮铲或其他动火作业。

#### 6.3.5 装运呈易自燃状的黑色金属钻屑、削屑、旋屑或切屑

6.3.5.1 装货前,货物的温度不得超过  $55^{\circ}\text{C}$ 。装入货物之前,应将舱内的木质防汗湿护板、衬垫料和货物残渣清除。

6.3.5.2 装货前、装货后和装货期间应分别测量货物表面的温度。航行中应每天进行测量。航行中温度的读取应不进入货舱即可进行,若需进入货舱,则除了规定的安全设备外还应提供足够数量的呼吸器。装货期间,若货物表面温度超过  $90^{\circ}\text{C}$ ,则应停止装货,而且在温度下降到  $85^{\circ}\text{C}$  之前不得继续装货。除非货物温度在  $65^{\circ}\text{C}$  以下并保持稳定或呈下降趋势至少 8h,否则不得离港。装货期间和航行中,装载该种货物货舱的污水井应尽可能保持干燥。装货期间应多次使用压路机或其他手段将货物压实。

6.3.5.3 航行中,货物表面温度的升高表明存在自热的问题。如果温度达到  $80^{\circ}\text{C}$ ,则可能导致着火,船舶应驶往最近港口。在海上不得用水灭火,在仅有烟雾的情况下使用惰性气体会有效。在港内可以用大量的水灭火,但应考虑船舶的稳性。

6.3.5.4 仅当主舱口打开,经充分通风并配戴呼吸器,方可进入装有此类货物的货舱。

#### 6.3.6 装运稳定的鱼粉或鱼渣

6.3.6.1 装货时,货物温度不得超过  $35^{\circ}\text{C}$  或高于环境温度  $5^{\circ}\text{C}$ ,取高者。

6.3.6.2 每八小时应测量一次货物各部分的温度,测量值应作记录并保存在船上。

6.3.6.3 如果货物温度超过  $55^{\circ}\text{C}$  并且继续升高,则应限制货舱通风。如果继续自热,则应向货舱输入二氧化碳或惰性气体。

#### 6.3.7 装运硫化金属精矿

6.3.7.1 因氧气能加剧氧化和自燃,所以不得通风,压紧货物或用塑料膜遮盖货物可阻止空气进入其内,从而抑制氧化;

6.3.7.2 装货后应进行平舱,降低氧化作用;

6.3.7.3 只有在船长或负责人员根据所有安全注意事项确认为安全时,方可允许人员进入装有此类货物的货舱。

#### 6.3.8 装运草泥

**6.3.8.1** 装运前,应在遮盖下堆存以排除其中水分,减少含水量。应提供下述资料以确定草泥的性质:

- a) 纤维量(说明新货样的外表状况);
- b) 颗粒大小(指纤维、草枝、草叶和草团等主要可见成分的类型和状态);
- c) 自然含水量。

**6.3.8.2** 搬运庭园泥藓或草泥的人员有感染孢发症的危险。这种病由经切伤或擦伤的伤口进入肌体的细菌所致。建议经常洗手,切伤或擦伤的伤口应立即进行防护,并戴手套。通风系统应能使排出的气体不进入甲板上或甲板下的生活区。

### **6.3.9 装运石油焦炭**

**6.3.9.1** 货物温度超过 107℃时不得装运;

**6.3.9.2** 在装有闪点小于 93℃的燃油或其他物质的舱柜之上的货舱中,应先装入一层 0.6~1.0m 厚,温度不超过 44℃的货物,其后才可装入温度为 55℃或以上的货物。

**6.3.9.3** 装货步骤如下:

a) 在位于燃油柜之上的货舱中,应先装入一层 0.6~1.0m 厚,温度不超过 44℃的货物,其后才可装入温度为 55℃或以上的货物;

b) a)中所述的装载结束后,装载该种货物的每一货舱(包括已装入一层温度不超过 44℃的货物的货舱)中,在装入一层厚 0.6~1.0m 温度为 55℃或以上的货物;

c) 在按 b)中要求装完一层厚 0.6~1.0m 温度为 55℃或以上的货物后,即可正常装载 55℃或以上的货物;

d) 船长应警告船员,石油焦炭是在高温下装载和运输的,不加小心会烫伤。

### **6.3.10 装运含植物油的种子饼**

**6.3.10.1** 由主管机关认可的证书,应说明含油量和含水量。

**6.3.10.2** 经溶剂萃取的种子饼应基本不含可燃溶剂。

**6.3.10.3** 表面通风有助于驱除残存溶剂的蒸气。

**6.3.10.4** 种子饼应保持干燥。

**6.3.10.5** 如果航程超过五天,则船舶应装设将二氧化碳或其他惰性气体引入舱内的设备。

**6.3.10.6** 应定时测定舱内不同深度处的温度并作记录。如果货物温度超过 55℃并继续上升,则应限制货舱的通风。如果继续自热,则应引入二氧化碳或其他惰性气体。对于经溶剂萃取的种子饼,未见明火前,不得使用二氧化碳,以免产生的静电将溶剂蒸气点燃。

**6.3.10.7** 在装卸过程中和进入货舱时,禁止吸烟和使用明火。

**6.3.10.8** 应摘掉舱内的保险丝。通风筒上应装设防火星网。

### **6.3.11 装运锌粉、锌渣、锌废渣或锌浮渣**

**6.3.11.1** 该类物质的装运需经装船国和船旗国主管机关批准;

**6.3.11.2** 货物应在干燥条件下装卸和运输,水湿或已知曾经水湿的货物不得承运;

**6.3.11.3** 应充分通风,以防氢气积存;

**6.3.11.4** 尽可能消除所有火源,包括装卸和运输中的高温作业、燃烧、切割、吸烟、电火花等。

**附 录 A**  
(规范性附录)  
**散装固体危险货物名称表**

散装固体危险货物名称表见表 A.1。

**表 A.1**

正确运输名称	编号	类别	应急 措施表号	特性与注意事项	隔离与积载要求	特殊和 附加要求
蓖麻籽	UN2969	9	B07	系豆形果实,含有能引起强烈过敏的物质。某些人吸入粉尘或与破碎的蓖麻籽接触会对皮肤、眼睛、黏膜造成强烈刺激。摄入也会中毒。避免与皮肤的不必要接触。避免粉尘侵入居住处所和工作区。蓖麻粕、蓖麻油渣和蓖麻片不得散装运输	与食品和氧化性物质(包装和散装)“隔离”	6.2.4.2
草泥	BC038	MHB	B06	一般密度较小,可压缩性大,含水率高,易造成缺氧,长航程中易产生沼气。悬浮在空气中的粉尘有粉尘爆炸危险。不能承受重件负荷。开航前应对货物表面进行平整并达到船长满意		6.2.4.2 6.2.4.3 6.3.8
动物下脚肥料 或饲料	BC065	MHB	B08	包括动物肥(含水量不低于8%)、粗氮肥(含水量不低于7%)、动物下脚肥料(含水量不低于8%)。易于自热并可能自燃,可能有传染性病毒	按第4.2类物质进行隔离。与食品应达到“隔离3”	6.2.1.4
煅烧黄铁矿(黄 铁矿灰,飘尘)	BC003	MHB	B03	系固体细粒粉状物质,是利用各种金属硫化物制取硫酸或提取铜、铅、锌等金属元素的化学工业副产品。具有相当大的酸性,遇水或空气潮湿时 pH 值常为 1.3 和 2.1,对钢材具有特别强的腐蚀性。吸入粉尘有害并有刺激性。仅在干燥装卸下装运,雨天不得进行装货。本标准的要求不适用于燃油或燃煤电站的残灰	与食品“隔离”。合理地尽可能保持干燥	6.2.1.2 6.2.1.7 6.2.3.1
钒矿	BC070	MHB	B10	粉尘中可能含有有毒物质	按第6.1类物质进行隔离。与食品“隔离”	6.2.4.3
放射性物质,表 面被污染的物体 (SCO-I)	UN2913	7	B12	放射毒性较低。包括表面分布放射性物质的非放射性固体。装载这类物质的货舱不得有渗漏。应避免吸入或吞入这类物质	与食品“隔离”	6.2.1.8 6.2.4.3



续上表

正确运输名称	编号	类别	应急 措施表号	特性与注意事项	隔离与积载要求	特殊和 附加要求
放射性物质,低 比活度的(LSA-I)	UN2912	7	B12	放射毒性较低。包括含天然放射性核素的矿石及天然的或贫化的铀精矿或钍精矿,金属、混合物和化合物,可能因其化学性质而具有危险。装载这类物质的货舱不得有渗漏。应避免吸入或吞入这类物质	与食品“隔离”	6.2.1.8 6.2.4.3
废氧化铁,废海 绵铁	UN1376	4.2	B07	在煤气提纯中制得。易于自热和自燃,特别是与油类或潮气接触时尤其如此。会产生有毒气体硫化氢、二氧化硫和氰化氢。悬浮在空气中的粉尘具有爆炸性危险。具有可污染其他货物的强烈气味。易引起货舱内缺氧。装运前,应由厂家或托运人出具证明书,说明所托运货物已经冷却,之后风化不少于8个星期	与食品“隔离”	
氟石(氟化钙)	BC025	MHB	B03	吸入粉尘有害并有刺激性。按粗粉状货物运输	与食品和所有第8类物质“隔离”	6.2.4.3
硅铝粉无涂层	UN1398	4.3	B02	与水接触会产生易燃气体氢气,能与空气形成爆炸性混合物。该物质中的杂质会在类似情况下产生剧毒气体磷化氢和肿。还可能产生有毒易自燃的硅烷。在装货前,应由生产厂家或托运人出具证明,说明装运前已以运输的粒度在遮盖下露天存放不少于3天	与食品及所有第8类液体物质“隔离”。 仅可在干燥天气中进行装载。合理地尽可能保持干燥。配装在有机机械通风的舱内	6.2.1.6 6.2.2.1 6.2.2.3 6.2.2.5 6.2.4.1
硅铝铁合金粉 (包括砖块)	UN1395	4.3	B02	与水接触会产生易燃气体氢气,能与空气形成爆炸性混合物。该物质中的杂质会在类似情况下产生剧毒气体磷化氢和肿。在装货前,应由生产厂家或托运人出具证明,说明装运前已以运输的粒度在遮盖下露天存放不少于3天。仅可在干燥天气中进行装载。合理地尽可能保持干燥,配装在有机机械通风的舱内	与食品及所有第8类液体物质“隔离”	6.2.1.6 6.2.2.1 6.2.2.3 6.2.2.5 6.2.4.1
硅锰合金	BC060	MHB	B02	含硅量25%或以上。与水、碱或酸接触会放出可燃气体氢,还会产生剧毒气体磷化氢和肿。装货前,应由生产厂家或托运人出具证书,证明装运前已在遮盖下露天存放不少于3天。仅在干燥天气中进行装货。保持干燥,装于有机机械通风的货舱	按第4.3类物质“隔离”。与食品及第8类所有液体“隔离”	6.2.2.3



续上表

正确运输名称	编号	类别	应急 措施表号	特性与注意事项	隔离与积载要求	特殊和 附加要求
硅 铁 (含 硅 30% ~ 90%)	UN1408	4.3	B02	遇潮或与水接触时,会产生易燃气体 氢气,杂质会在类似情况下产生剧毒气 体磷化氢和肿。在机械通风的情况下 产生气体毒性远较爆炸性危险,在新搅 动的表面上产生有害气体的速率更大。 所以,翻搅会加剧有害气体产生。在装 货前,应由生产厂家或托运人出具证明 书,说明装运前已经以运输时的粒度在 遮盖下露天存放不少于 3 天。仅可在 干燥天气中装货。合理地尽可能保持 干燥,配装于有机械通风的舱室	按第 4.3 类物质隔 离。与食品和第 8 类 物质中的所有液体“隔 离”	6.2.1.6 6.2.2.1 6.2.2.2 6.2.2.3 6.2.2.5 6.2.3.2 6.2.4.1
硅 铁 (含 硅 25% ~ 30% 或 90%以上)	BC022	MHB	B02	遇潮或与水接触时,会产生易燃气体 氢气,杂质会在类似情况下产生剧毒气 体磷化氢和肿。在机械通风的情况下 产生气体毒性远较爆炸性危险,在新搅 动的表面上产生有害气体的速率更大。 所以,翻搅会加剧有害气体产生。在装 货前,应由生产厂家或托运人出具证明 书,说明装运前已经以运输时的粒度在 遮盖下露天存放不少于 3 天。仅可在 干燥天气中装货。合理地尽可能保持 干燥,配装于有机械通风的舱室	按第 4.3 类物质隔 离。与食品和第 8 类 物质中的所有液体“隔 离”	6.2.1.6 6.2.2.1 6.2.2.2 6.2.2.3 6.2.2.5 6.2.3.2 6.2.4.1
褐煤砖	BC002	MHB	B14	易于氧化,能消耗舱中的氧气并使二 氧化碳的含量增高。易于自热,导致货 物在货舱内自燃,并可能产生一氧化碳 等易燃有毒气体。在通常的运输条件 下不会散发出甲烷	货舱舱壁应防火防 液。与第 1、2、3、4 和 5 类包装货物“隔离”。 禁止在货物上方或下 方积载第 5.1 类包装 或固体散装货物	6.3.3
黑色金属钻屑、 削屑、旋屑或切 屑,呈易自燃状	UN2793	4.2	B13	该种物质易自燃自热,特别是处于细 碎状态、潮湿状态和受到不饱和切削 油、含油抹布或其他可燃物质的污染时 尤其如此。自热或通风不足会引起货 舱严重缺氧。大量存放的铸铁屑或有 机物会助长发热。装货前或卸货后应 防止受潮。若装货天气恶劣,应关闭货 舱或用其他方法保持货物干燥。装货 前,若有托运人证明其在散装运输时无 自热性,则本标准不适用	与“食品”隔离	6.3.5

续上表

正确运输名称	编号	类别	应急措施表号	特性与注意事项	隔离与积载要求	特殊和附加要求
锯屑	BC055	MHB	B06	易引起舱内缺氧。若装运时不清洁、不干燥或受到油污,则易于自燃。只能在清洁、干燥、无油污的情况下进行运输	按第 4.1 类物质进行隔离。与第 5.1 类所有液体及第 8 类所有液体隔离。保持干燥	
沥青球(球状煤焦油、沥青条)	BC050	MHB	B07	受热会熔化,易燃,燃烧时会产生黑色浓烟。危险性取决于易燃性。粉尘会刺激皮肤和眼睛。气温过高时可能会由于粉尘刺激而无法装卸	按第 4.1 类物质进行隔离	6.2.3.3 6.2.4.3
磷铁合金(包括砖块)	BC020	MHB	B02	与水接触会产生易燃有毒气体(如磷化氢)。仅可能在干燥天气中装货。合理地尽可能保持干燥,配装于有机械通风的舱室	按第 4.3 类物质隔离。与食品和第 8 类物质中的所有液体“隔离”	
硫化金属精矿	BC035	MHB	B09	为硫化铜、硫化铁、硫化镍、硫化锌或其他硫化金属矿物的固体细碎精矿。一些含硫化物的精矿易于氧化并有自热的趋向,同时引起缺氧并产生毒气。某些具有腐蚀性。装货前,应由托运人或主管机关根据以往运输经验,提供有关特殊危险及应采取措施的详细资料	若主管机关认为有必要,则应按第 4.2 类物质进行隔离。与食品及第 8 类的所有酸类物质“隔离”	6.2.4.3 6.3.7
硫磺	UN1350	4.1	B09	易于着火,卷入火中会产生具有毒性、强烈刺激性和窒息性的气体。会与大多数氧化剂形成具有爆炸性和敏感性的气体。散装硫磺易于发生粉尘爆炸,特别是在卸货和扫舱中。细末硫磺不得散装运输。利用充分通风或水龙带冲洗,最好用清水冲洗代替扫除,可防止空气中充满粉尘,使粉尘爆炸危险减至最小。货物残渣对钢板有强烈腐蚀作用,特别是在潮湿时	与食品“隔离”	6.2.1.5
铝熔炼副产品; 铝再熔副产品	UN3170	4.3	B01	包括铝渣、铝盐渣、铝浮渣、废电极、废铝电解槽。为含某些金属成分的灰色或黑色粉末或块。与水接触产生热,并可能产生可燃和有毒气体,如氢、氨和乙炔。潮湿或发热货物不得装运。在装货前,应由生产厂家或托运人出具证明,说明装运前已以运输的粒度在遮盖下露天存放不少于 3 天	按第 4.3 类物质隔离。与食品“隔离”。与所有第 8 类液体“隔离”	6.2.1.3 6.2.1.6 6.2.2.1 6.2.2.2 6.2.2.3 6.2.2.4 6.2.2.5 6.2.4.1

续上表

正确运输名称	编号	类别	应急 措施表号	特性与注意事项	隔离与积载要求	特殊和 附加要求
镁氧矿,未熟化的	BC032	MHB	B03	未熟化的镁氧矿与水混合形成氢氧化镁,体积发生膨胀并放出热量,可引起低燃点物质的燃烧。对眼睛和黏膜有腐蚀性	与所有包装危险货物和本标准中所有固体散货“隔离”。保持干燥	6.2.4.2 6.2.4.3
木浆球团	BC080	MHB	B06	某些木浆球团会发生氧化,导致舱内缺氧和二氧化碳增加	按第 4.1 类物质进行隔离	6.2.4.4
木片	BC075	MHB	B06	某些木片会发生氧化,导致舱内缺氧和二氧化碳增加	按第 4.1 类物质进行隔离	6.2.4.4
石灰,未熟化的	BC030	MHB	B03	生石灰与水混合形成氢氧化钙(熟石灰)或氢氧化镁,这一反应会产生大量的热,足以引起附件的可燃物质燃烧。对眼睛和黏膜有腐蚀性	与所有包装危险货物和本标准中所有固体散货“隔离”。保持干燥	6.2.4.2 6.2.4.3
石油焦炭	BC040	MHB	B07	炼油产生的黑色细碎残渣,呈粉末状或碎块状。装货时,货物温度低于 55℃时,本标准不适用	与食品“隔离”。与第 1 类危险货物中所有第 1.1 类和 1.5 类物质达到“隔离 4”要求。与其他所有危险货物达到“隔离 3”要求	6.3.9
炭	BC005	MHB	B06	可能会自燃。与水接触会自热。易引起货舱缺氧。禁止散装运输属于第 4.2 类的炭。木炭渣在装运前应露天存放不少于 13 天。温度超过 55℃的热木炭渣不得装运。木炭渣的含水量不得超过 10%	隔离要求同第 4.1 类危险品。与含油物质“隔离”。含量地尽可能保持干燥	6.2.1.1
硝酸铵(含有不大于 0.2% 的可燃物质)	UN1942	5.1	B04	呈晶粒、颗粒或小球状,可全部或部分溶于水。属于助燃物。如果该种物质受到污染或处于牢固封闭状态,则在船舶发生大火时有爆炸危险。附近的爆震也有引起其爆炸的危险。如果加高热,则该物质会分解并产生毒气和助燃气体。只有满足相关抗爆试验的要求,或满足生产国主管机关认可的等效试验要求,方能散装运输。装货前,由托运人签字的证明上述要求已经满足的证书应提交船舶。装货前,应考虑到紧急时可能用水及由于货物的流态化对船舶稳性造成的危险	仅当得到主管机关特别许可方可散装运输。与可燃物质(特别是液体)、氯酸盐、氯化物、亚氯酸盐、次氯酸盐、亚硝酸盐、高锰酸盐及纤维物质达到“隔离 3”要求。与其他所有货物“隔离”	6.3.1



续上表

正确运输名称	编号	类别	应急 措施表号	特性与注意事项	隔离与积载要求	特殊和 附加要求
硝酸铵化肥, A 型	UN2067	5.1	B04	呈晶粒、颗粒或小球状,可全部或部分溶于水。属于助燃物。如果该种物质受到污染或处于牢固封闭状态,则在船舶发生大火时有爆炸危险。附近的爆震也有引起其爆炸的危险。如果加高热,则该物质会分解并产生毒气和助燃气体。只有满足相关抗爆试验的要求,或满足生产国主管机关认可的等效试验要求,方能散装运输。装货前,由托运人签字的证明上述要求已经满足的证书应提交船舶。装货前,应考虑到紧急时可能用水及由于货物的流态化对船舶稳性造成的危险。禁止运输易自热并足以引起分解的硝酸铵制品	与可燃物质(特别是液体)、氯酸盐、氯化物、亚氯酸盐、次氯酸盐、亚硝酸盐、高锰酸盐及纤维物质达到“隔离3”要求。与其他所有货物“隔离”	6.3.1
硝酸铵化肥, B 型	UN2071	9	B04	呈颗粒球状,可全部或部分溶于水。若受热时该混合物会发生自续分解,其温度可达 500℃。自续分解反应一旦发生将遍及全部混合物,并产生有毒气体。如果试验槽试验结果表明其自续分解的速度不超过 0.25m/h,则允许散装运输。禁止运输易自热并足以引起分解的硝酸铵制品。装货前,应包括到紧急情况可能用水及由于货物的流态化对船舶稳性造成的危险。分解后的残留物可能只有原来货物重量的一半,重量的损失会影响船舶的稳性,应加以考虑。无危险性的硝酸铵混合物与拟装在同一货舱中的其他货物的相容性应在装载前加以考虑	按第 5.1 类物质进行隔离。与可燃物质(特别是液体)、氯酸盐、氯化物、亚氯酸盐、次氯酸盐、亚硝酸盐、高锰酸盐及纤维物质达到“隔离3”要求。远离一切热源,包括绝热管道	6.3.2
硝酸钡	UN1446	5.1	B05	吞咽或吸入粉尘会中毒。若卷入火中会强烈加剧可燃物质的燃烧,并产生有毒的亚硝酸烟雾。尽管本身不可燃,但与可燃物形成的混合物则易于点燃并会猛烈燃烧	与食品“隔离”	
硝酸钙	UN1454	5.1	B05	若卷入火中会强烈加剧可燃物质的燃烧,并产生有毒的亚硝酸烟雾。尽管本身不可燃,但与可燃物形成的混合物则易于点燃并会猛烈燃烧。吞咽有害。本标准的规定不适用于商品级的硝酸钙化肥。商品级硝酸钙主要由复盐组成,含硝酸铵不超过 10%,含结晶水至少为 12%	与食品“隔离”	6.2.3.1



续上表

正确运输名称	编号	类别	应急 措施表号	特性与注意事项	隔离与积载要求	特殊和 附加要求
硝酸钾(硝石)	UN1486	5.1	B05	尽管本身不可燃,但与可燃物质形成的混合物则易被点燃并会猛烈燃烧	与食品“隔离”	
硝酸铝	UN1438	5.1	B05	若卷入火中会强烈加剧可燃物质的燃烧,并产生有毒的亚硝酸烟雾。尽管本身不可燃,但与可燃物形成的混合物则易于点燃,并会猛烈燃烧	与食品“隔离”	
硝酸镁	UN1474	5.1	B05	尽管本身不可燃,但与可燃物质形成的混合物则易被点燃并会猛烈燃烧	与食品“隔离”	
硝酸钠,智利硝石	UN1498	5.1	B05	易潮解。尽管本身不可燃,但与可燃物质形成的混合物则易被点燃并会猛烈燃烧	与食品“隔离”	
硝酸钠与硝酸钾混合物,智利天然钾硝石	UN1499	5.1	B05	该种混合物用作肥料,具有吸湿性。尽管本身不可燃,但与可燃物质形成的混合物则易被点燃并会猛烈燃烧	与食品“隔离”	
硝酸铅	UN1469	5.1	B05	尽管本身不可燃,但与可燃物质形成的混合物则易被点燃并会猛烈燃烧。吞入或吸入粉尘会中毒	与食品“隔离”	6.2.4.3
锌粉、锌渣、锌废渣、锌浮渣	UN1435	4.3	B11	遇湿或与水接触会产生可燃气体氢和有毒气体	与食品及第8类所有液体“隔离”	6.3.11
椰子干,干的	UN1363	4.2	B06	系经干燥的椰子肉,带有渗透性的陈腐脂肪臭味,可沾污其他货物。易自热和自燃。易引起货舱缺氧。潮湿时不得承运。除非有托运国家主管机关认可的人员签发的证书,证明该物质的最大含水量不超过5%,否则装运前最好风化不少于一个月。应提供充分的表面通风	该物质堆装时不得与受热表面接触,包括需加热的燃油舱柜	

续上表

正确运输名称	编号	类别	应急 措施表号	特性与注意事项	隔离与积载要求	特殊和 附加要求
鱼粉或鱼渣,稳定的	UN2216	9	B08	由加热或烘干杂鱼制成,呈棕色、暗棕色。具有影响其他货物的强烈气味。除非脂肪含量较低或经抗氧剂处理,否则易自燃。易引起舱内缺氧。若证书证明其在散装运输时无自燃性,则不适用本标准。对鱼粉应进行稳定性处理以防止自燃,这项处理不得早于运输前12个月。装运时剩余抗氧剂浓度不得小于 $100 \times 10^{-6}$ 。应由托运人所在国家认可的人员签发证书,说明含水量、脂肪含量、存放超过6个月鱼粉的抗氧化处理详细情况、运输时剩余抗氧剂浓度、货物总重量、鱼粉出厂的温度、日期以及生产日期	按第4.2类物质进行隔离	6.3.6
直接还原铁(为块、球团、冷模砖等形状)	BC015	MHB	B15	可与水和空气发生反应,产生氢气和热,产生的热量会引起燃烧。封闭处所中可能会引起缺氧。货舱舱壁应为防火或防水的	应与第1至5类包装货物及第8类中的酸类包装货物“隔离”,与第4类和5.1类散装货物“隔离”。不得与除第1.4S类外的第1类物质同舱运输	6.3.4
直接还原铁(热模砖)	BC016	MHB	B15	该物质与水接触后会缓慢产生氢气。散装货物装卸时暂时自热可达30℃。装运前,可露天存放。不得在雨天装货或进行船舶过驳。货舱舱壁应为防火或防水的	与第1至5类包装货物及第8类中的酸类包装货物“隔离”,与第4类和5.1类散装货物“隔离”。与除第1.4S类外的第1类物质达到“隔离4”要求	6.3.4
种子饼,A类	UN1386	4.2	B08	经机械压榨的种子,含油10%以上或油和水份含量合计超过20%。会缓慢自热,若潮湿或含有未经氧化的油类会自燃。易发生氧化而引起舱内氧气减少,还会产生二氧化碳。装运前该类货物应经适当存放,所需陈放时间取决于含油量。若经试验证明可按种子饼(B类)的条件运输,主管机关可予批准放宽。主管机关签发的证书中应说明货物的含油量和含水量	仅当主管机关特许,方可散装运输	

续上表

正确运输名称	编号	类别	应急 措施表号	特性与注意事项	隔离与积载要求	特殊和 附加要求
种子饼, B类	UN1386	4.2	B08	经溶剂萃取和机械压榨的种子, 含油不高于 10%; 且当水份含量高于 10% 时, 油和水份含量合计不超过 20%。会缓慢自热, 若潮湿或含有未经氧化的油类会自燃。易发生氧化而引起舱内氧气减少, 还会产生二氧化碳。装运前该类货物应经适当存放, 所需陈放时间取决于含油量。本标准的规定不适用于含油量不高于 4% 且油和水份含量合计不高于 15% 经溶剂萃取的油菜籽、大豆粕、棉花籽粕和葵花籽粕。托运人应提交由主管机关认可的人员签发的证书, 证明免除条件已经满足	用溶剂萃取法所得的种子饼应配装在有机机械通风的货舱	6.3.10
种子饼, C类	UN2217	4.2	B08	经溶剂萃取的种子, 含油量不超过 1.5%; 且含水量不高于 11% 时。会缓慢自热, 若潮湿或含有未经氧化的油类会自燃。易发生氧化而引起舱内氧气减少, 还会产生二氧化碳。本标准的规定不适用于含油量不高于 1.5%、含水量不高于 11% 而且基本上不含可燃溶剂萃取的油菜籽粕、大豆粕、棉花籽粕和葵花籽粕。托运人应提交由主管机关认可的人员签发的证书, 证明免除条件已经满足	应配装在有机机械通风的货舱	6.3.10
注: 该表并非详尽无遗, 所列物质的物理和化学性质仅供参考。因此, 拟以散装形式运输此类货物时, 应在装运前取得有关其物理和化学性质的最新有效资料。						

**附 录 B**  
(规范性附录)  
**应急措施表**

应急措施表见表 B.1。

**表 B.1**

表号	适用货物	应急设备	应急程序	火灾应急行动	注意事项
B01	铝熔炼副产品	无	无	关闭货物处所,若可能则应使用二氧化碳,不得用水。若无效,则应设法制止火势蔓延,驶往最近合适港口	火灾不易发生,但发生后可引起可燃气体爆炸,并且灭火困难。在港内可考虑使用大量的水,但应注意船舶的稳性
B02	硅铝铁合金粉、无涂层的硅铝粉、磷铁、硅铁、硅锰	自给式呼吸器	配戴自给式呼吸器	关闭货物处所,若可能则应使用二氧化碳,不得用水	这类物质干燥时完全不可燃
B03	焙烧黄铁矿、氟石、未熟化的石灰、未熟化的镁氧矿	无	无	无(不可燃)	若未熟化的石灰或未熟化的镁氧矿卷入火中,不得用水
B04	硝酸铵, A 型和 B 型硝酸铵化肥	防护服(靴子、手套、套服、帽子) 自给式呼吸器	穿用防护服和配戴自给式呼吸器	装有该种货物处所内的火灾:打开舱盖,进行最大量通风。船舶固体消防设施将不够用。可以考虑大量的水将货物处所灌满,但应考虑船舶的稳性。毗邻货物处所中的火灾:打开舱盖,进行最大量通风。毗邻货物处所火灾所传导的热量能引起该种货物分解并产生毒气。对分隔舱进行冷却	
B05	硝酸铝、硝酸钡、硝酸钙、硝酸铅、硝酸镁、硝酸钾、硝酸钠、硝酸钠和硝酸钾混合物	防护服(靴子、手套、套服、帽子)、自给式呼吸器、水雾喷嘴	穿用防护服和配戴自给式呼吸器	大量的水,最好使用呈雾状水以免扰动货物表面。货物可能呈流态或发生分解,这种情况下用水可能导致溶解货物的流淌。隔绝空气或使用二氧化碳均不能控制火势。应考虑积水对船舶稳性的影响	除非受到污染,否则这些物质不可燃
B06	木炭、干椰子仁、锯屑、木片、木浆球团	无	无	封舱:如有可能,使用船舶固定消防装置。断绝空气可控制火势	



续上表

表号	适用货物	应急设备	应急程序	火灾应急行动	注意事项
B07	蓖麻籽、废的氧化铁、石油焦炭、沥青球	防护服(靴子、手套、套服、帽子)、自给式呼吸器、水雾喷嘴	穿用防护服和配戴自给式呼吸器	封舱:如有可能,使用船舶固定消防装置。断绝空气可控制火势	
B08	稳定的鱼粉或鱼渣、种子饼、动物肥料	自给式呼吸器	配戴自给式呼吸器	封舱:如有可能,使用船舶固定消防装置	对于利用溶剂萃取法制得的种子饼,应在见火后再用二氧化碳。对于动物肥料在火灾情况下,应穿全身防护服
B09	硫化金属精矿、硫磺	自给式呼吸器	配戴自给式呼吸器	封舱:使用船舶固定消防装置。隔绝空气可能足以控制火势。不得用水	大多数情况下,闻到恶臭性的二氧化硫气味即可知发生火灾
B10	钒矿	自给式呼吸器	配戴自给式呼吸器	封舱:如有可能,使用船舶固定消防装置。隔绝空气足以控制火势	
B11	锌灰	防护服(靴子、手套、套服、帽子)、自给式呼吸器	穿用防护服和配戴自给式呼吸器	封舱:如有可能,使用船舶固定消防装置。不得用水	若无法扑灭锌灰粉火,则应设法限制火势蔓延,并驶往最近合适港口
B12	放射性物质,低比活度的(LSA-I)及放射性物质,表面受到污染的物体(SCO-I)	防护服(靴子、手套、套服、帽子)、自给式呼吸器	穿用防护服和配戴自给式呼吸器	封舱:如有可能,使用船舶固定消防装置。若有必要,可用喷水控制粉尘扩散	大多数物质不可燃。将可能受到污染的设备 and 遮盖物集中起来并加以隔离。请求专家指导
B13	黑色金属钻屑、削屑、旋屑或切屑	无	无	在海上,货物表面温度升高即可表明处所内存在自热;若温度升至80℃则表明火灾正在酿成,船舶应驶往最近合适港口。封舱:但在海上不得用水。闷烧时及早使用惰性气体会有效果	在港内可用大量水,但应注意船舶的稳性
B14		无	无	封舱:隔绝空气可足以控制火势。不得用水。请求专家指导,并考虑驶往最近合适港口	在未见火前,不应使用二氧化碳或惰性气体
B15	直接还原铁	无	无	保持货物处所封闭。不得用水。请求专家指导。闷烧时及早使用惰性气体会有效果	

## 附录 C

### (资料性附录)

#### 关于煤的建议性要求

按煤在散装运输中表现出的物理和化学性质,其可分为具有化学危险性的煤和易流态化的煤。在本标准中对这两种煤均予以介绍,其中对具有化学危险性的煤的规定是强制性的,对易流态化的煤的规定是建议性的。但是,某些易流态化的煤同时具有化学危险性,也应遵守相关具有化学危险性的煤的规定。同样,某些具有化学危险性的煤同时易流态化,也应参照易流态化的煤的规定。

#### C.1 具有化学危险性的煤

##### C.1.1 概述

具有化学危险性的煤,按 BC 规则编号为 BC010,类别为 MHB,积载因数约为  $0.79 \sim 1.53 \text{ m}^3/\text{t}$ ,应急措施表号为 B14。

##### C.1.2 特性

煤会产生可燃的甲烷气体。甲烷在空气中的爆炸极限为  $5\% \sim 16\%$ ,能被火花或明火点燃。甲烷比空气轻,可积存与货物处所或其他封闭处所的上方。如果货舱舱壁不气密,可渗入邻近货舱内。煤能发生氧化,导致舱内缺氧和二氧化碳增加。

某些煤易于自热并在货舱内引起自燃。可产生一氧化碳等易燃和有毒气体。一氧化碳为无味气体,较空气略轻,在空气中的爆炸极限为  $12\% \sim 75\%$ ,吸入会中毒。

某些煤会与水发生反应,并产生具有腐蚀性的酸液。还可产生氢气等易燃和有毒气体。氢气为无味气体,比空气轻得多,在空气中的爆炸极限为  $4\% \sim 75\%$ 。

##### C.1.3 隔离与积载要求

装煤的货舱舱壁应是防火防液的。应与第 1(除 1.4)、2、3、4 和 5 类包装危险货物“隔离”;与第 4 和 5.1 类固体散装危险货物“隔离”。

禁止将包装或散装的第 5.1 类货物积载在煤的上部或下部。应与除第 1.4 类以外的第 1 类货物“在纵向上用一整个舱室或货舱隔离”。

##### C.1.4 对所有煤的一般要求

装载煤应符合下列一般要求:

a) 装货前,托运人或其指定代理人应将托运的货物特性及安全装载和运输的建议以书面形式提交给船长,至少应说明运输合同中有关含水量、含硫量和粒度等数据,应特别说明是否会释放甲烷或自热。

b) 承运前,船长应确实收到这方面的资料。如果托运人已经声明货物会产生甲烷或自热,则船长还应注意 C.1.5 规定的特殊要求。

c) 装货前,装货期间以及货物在船期间,船长应遵循下列要求:

(a) 所有货舱及污水井应清洁干燥。装货前,应清除所有废料和货物残渣,包括可移动的货舱护板。

(b) 货舱及毗邻货舱内的电缆及电气设备应无缺陷且在可燃气体中或完全隔离下安全使用。

(c) 船舶应适当装备有相应仪器设备,以便不进入货舱即可测得舱内甲烷、氧气及一氧化碳的浓度,以及舱底污水沟中样品的 pH 值。这些仪器设备应进行定期维修和校准。船舶应通过使用这些仪器的培训。

(d) 建议船舶配备温度测试仪,量程为  $0^\circ\text{C} \sim 100^\circ\text{C}$ ,以便在运输过程中不进入货舱就可以检测货物的温度。

(e) 船上应配备自给式呼吸器,且只有经过培训的人员才能配戴使用。



(f) 在货区及毗邻的处所内禁止吸烟和使用明火,并在明显的地方张贴适当的警告标识。除非货舱已经完全通风并且甲烷气体含量经测量表示安全,否则不得在货舱或毗邻的货舱附近进行燃烧、切割、铲凿、焊接或其他产生火源的作业。

(g) 船长应确保不将煤配装在热区附近。

(h) 离港开航前,应对货物表面进行合理平舱,直至延伸到舱壁,并达到船长满意,以防形成积存空气的坑洼及空气渗入煤中。进入货舱的通道应充分密封。托运人应确保船长能得到装货码头方面的良好合作。

(i) 应对每个货舱内货物上方空间气体中的甲烷、氧气和一氧化碳的含量进行定期检测。测量值应保存在船上。测量次数取决于托运人提供的资料及舱内气体分析值。

(j) 除非另有规定,否则各货舱装完货离港 24h 之内应进行表面通风。在此期间,每一货舱应选定一点进行一次测量。如果 24h 之后甲烷的含量低至可接受的水平,则应关闭通风机。否则,应继续通风,直到甲烷含量低至可接受的水平。在这两种情况下,每天均应进行甲烷含量的测量。如果通过风的舱内后来产生了相当浓度的甲烷,则应按 C.1.6 采取特别措施。

(k) 船长应尽可能保证货物散发出的气体不在临近空间中积存。

(l) 船长应保证定时检测物料间、木匠间、通道、轴隧等封闭处所中的甲烷、氧气、一氧化碳的含量。这些处所应经充分通风。

(m) 应定期系统地对货舱的舱底进行检测,如果检测的 pH 值表明存在腐蚀危险,船长应在航行途中保持舱底干燥,以防止舱内底和污水系统中积存酸性物质。

(n) 在航行途中,如果货物的特性与申报值不符,船长则应向托运人报告。这种报告有助于托运人记录货物的性质,以便能根据运输经验核查提供给船长提供的资料。

(o) 主管机关可批准与本条要求不同的规定。

#### C.1.5 对产生甲烷的煤的特殊要求

如果托运人已经提出货物会产生甲烷,或舱内气体分析表明甲烷含量超过其爆炸下限 20%,则应采取以下措施:

a) 保持对货物表面进行通风。气流决不可以直接吹到货物表面,因为空气会加剧自热。

b) 由于任何原因包括卸货而开启舱盖或其他盖板之前,应注意将积存的气体排出。舱盖或其他盖板应小心开启,以免产生火花。禁止吸烟和使用明火。

c) 除非货舱或附近封闭处所已经通风,测试表明无有害气体,并且含有足以支持生命的氧气,否则人员不得进入,如无法达到上述要求,则只能由受过训练的人员配戴自给式呼吸器在负责人员的监护下进行紧急进入。进入另外,应遵循特别要求,以保证不将火源带入舱内。

d) 船长应保证定期检测物料间、木匠间、通道、轴隧等封闭处所中的甲烷含量。这些处所应经充分通风,而且在使用机械通风时,仅当这些设备在可爆气体中可安全使用时方可使用。人员进入这类处所或启动其中的设备之前必须进行测试。

#### C.1.6 对自热煤的特殊要求

如果托运人提出货物具有自热性,船长应核实在航行途中拟采取的检测方法是否充分。如果货物易自热或者舱内气体分析表明一氧化碳含量增加,则应采取以下措施:

a) 装货完毕后应立即将各货舱关闭。还可以用密封胶带对货舱盖进行密封。货物表面通风时间应以排除积存的甲烷气体所需的最少时间为限。不得进行强力通风,不得使气流直吹货物表面。

b) 除非配戴自给式呼吸器并且进入货舱对保障船舶或人命安全是必要的,否则不允许人员进入舱内。只有受过相应训练的人员才可以配戴自给式呼吸器。

c) 如主管机关有要求,则应定期对舱内一氧化碳含量进行测量以检查舱内是否自热。

d) 如果装货时舱盖开启的情况下煤温度超过 55℃,则应请求专家指导。

e) 如果舱内一氧化碳含量一直升高,则表明自热可能正在发生。应将货舱完全封闭,停止一切通



风。船长应立即请求专家指导。在海上,不得用水冷却货煤或用水扑救煤火,但可以用水冷却舱壁。

f) 在航行中,船长应随时与船舶所有人保持联系,并及时向船舶所有人提供货物的相关资料。船长应将每天货煤的全面监测记录提供给船舶所有人。若要求船舶所有人对运输情况作出明确判断,至少还应提供下述资料:

- (a) 所涉及的货舱,一氧化碳、甲烷和氧气含量的测量记录;
- (b) 如果可能还应提供货煤的温度、测得结果的位置和方法;
- (c) 舱内气体的采样时间(采样时间表);
- (d) 通风机的开闭时间;
- (e) 舱内载煤的数量;
- (f) 托运人申报的货煤种类及申报时说明的特殊注意事项;
- (g) 装货日期和预计到达卸货港时间;
- (h) 船长的意见。

## C.2 易流态化的煤

### C.2.1 特性

易流态化的煤含有水分和一部分细颗粒。含水量高于适运水分限时,货煤会由于液态化而产生移动。虽然有时平均含水量低于适运水分限,但在航行中出现的迅速水分渗移可能导致形成危险的潮湿底层。

本标准对此类货煤作出的规定旨在提请船长和其他人员注意货物移动的潜在危险,以及对减小此种危险的必要措施提出建议。为了防止货煤移动及降低氧化作用,这类货煤装货后均要进行合理平舱。

### C.2.2 预防措施

装运易流态化的煤建议采取以下预防措施:

- a) 除特殊结构或装有特殊设备的船舶外,一般船舶只限装载含水量不超过本标准定义的适运水分限的货煤;
- b) 除罐装或类似包装的货物外,不得将含有液体的货物装在易流态化货煤的上部或与之相邻;
- c) 航行中应采取措施防止液体流入载有易流态化货煤的货舱;
- d) 在海上,不得用水冷却货煤或用水扑救煤火,但可以用水冷却舱壁;
- e) 使用特殊结构或装有特殊设备的船舶载运易流态化货煤应携带主管机关的批准书。

参 考 文 献

- [1] IMO/WHO/ILO 危险货物事故医疗急救指南
-