

本地船隻諮詢委員會

修訂《商船（防止油類污染）規例》（第413A章）和  
《商船（本地船隻）（一般）規例》（第548F章）

目的

本文件就會涉及本地船隻的法例修訂建議徵求委員意見，當中包括：《商船（防止油類污染）規例》（第413A章），以實施經修訂的《1973年國際防止船舶造成污染公約》附則I（簡稱《防污公約》附則I）；和《商船（本地船隻）（一般）規例》（第548F章），以實施經修訂的《國際海上危險貨物運輸規則》（簡稱《國際危規》）。

背景

2. 第78屆國際海事組織海上環境保護委員會於2022年6月10日通過MEPC.343(78)號決議案（附錄1），以修訂《防污公約》附則I中有關水密門的要求。上述修訂將於2024年1月1日生效，並將適用於所有本地新船隻及現有船隻。

3. 第105屆國際海事組織海上安全委員會於2022年4月28日通過修訂《國際危規》的MSC.501(105)號決議案（附錄2）。該修正案將於2024年1月1日生效，並適用於所有在海上運輸危險貨物的本地新船隻及現有船隻。

涉及本地船隻的相關修訂摘要

4. 《防污公約》附則I和《國際危規》中涉及本地船隻規定的主要修訂節錄如下：

(a) MEPC.343(78)號決議案 –

油輪在符合破損穩性準則規定中，新增接受鉸鏈式水密門可在船舶浸水後最終平衡階段無須高於最後水線的規定。

(b) MSC.501(105)號決議案 –

- i) 准許運輸若干有包裝的自反應物質；
- ii) 新增一項聯合國編號為UN 3550的物質的特殊包裝規定；和
- iii) 就使用有纖維增強塑料罐殼的可移動罐櫃方面的規定。

### 立法建議

5. 為與適用於本地船隻的國際標準保持一致，海事處正草擬第413A章和第548F章的相關修訂，以分別實施MEPC.343(78)號及MSC.501(105)號決議案的新規定。

### 徵詢意見

6. 有關法例修訂預計在2023年7月呈交立法會審議，請各委員對上述《防污公約》附則I及《國際危規》最新規定的立法建議提供意見。

海事處  
航運政策科  
2023年2月

附錄：

附錄1: MEPC.343(78)號決議案

附錄2: MSC.501(105)號決議案

تعديلات عام 2022 على بروتوكول عام 1997 لتعديل الاتفاقية الدولية  
لمنع التلوث من السفن لعام 1973 ،  
في صيغتها المعدلة ببروتوكول عام 1978 المتعلق بها

تعديلات على المرفق I لاتفاقية ماربول

(الأبواب الكتيمة للماء)

القرار (MEPC.343(78))

经 1978 年议定书修订的《1973 年国际防止船舶造成污染公约》  
附则的 2022 年修正案

《防污公约》附则 I 修正案

(水密门)

(第 MEPC.343(78)号决议)

**2022 AMENDMENTS TO THE ANNEX OF THE INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE  
PREVENTION OF POLLUTION FROM SHIPS, 1973, AS MODIFIED BY THE  
PROTOCOL OF 1978 RELATING THERETO**

**Amendments to MARPOL Annex I**

**(Watertight doors)**

**RESOLUTION MEPC.343(78)**

**第 MEPC.343(78)号决议**

(2022 年 6 月 10 日通过)

**《经 1978 年议定书修订的〈1973 年国际防止船舶造成污染公约〉》  
附则的修正案**

**《防污公约》附则 I 修正案**

**(水密门)**

海上环境保护委员会，

忆及《国际海事组织公约》关于防止和控制船舶造成海洋污染国际公约赋予海上环境保护委员会职能的第 38(a)条，

还忆及经 1978 年议定书修订的《1973 年国际防止船舶造成污染公约》(《防污公约》)规定了修正程序并赋予本组织适当机构审议并通过其修正案职能的第 16 条，

在其第七十八届会议上，审议了关于水密门的《防污公约》附则 I 的建议修正案，

- 1 按《防污公约》第 16(2)(d)条，通过《防污公约》附则 I 修正案，其文本载于本决议附件；
- 2 按《防污公约》第 16(2)(f)(iii)条，决定该修正案应于 2023 年 7 月 1 日被视为获得接受，除非在此日期之前，有不少于三分之一的缔约国或拥有合计商船总吨位不少于世界商船总吨位 50%的缔约国，已通知本组织其反对该修正案；
- 3 提请各缔约国注意，按《防污公约》第 16(2)(g)(ii)条，所述修正案在按上述第 2 段获得接受后，应于 2024 年 1 月 1 日生效；
- 4 要求秘书长，按《防污公约》第 16(2)(e)条，将本决议及其附件中所载修正案文本的核正无误副本送交《防污公约》所有缔约国；
- 5 还要求秘书长将本决议及其附件的副本送交非《防污公约》缔约国的本组织各会员。

## 附件

### 《防污公约》附则 I 修正案

#### (水密门)

#### 第4章 — 对油船货物区域的要求

##### A部分 — 构造

##### 第28条 — 分舱和破损稳性

###### 1 第 3.1 款由以下替换：

“.1 考虑到下沉、横倾和纵倾的最后水线，须位于可能通过其发生连续浸水的任何开口下缘的下方。此类开口须包括空气管和用风雨密门或风雨密舱口盖关闭的开口，可不包括依靠水密人孔盖和平舱盖、保持甲板高度完整性的小型水密货油舱口盖、遥控的滑动式水密门、就地和在驾驶室带有打开/关闭指示器的铰链式水密出入门(通常为在海上关闭的速动或单动类型)、在海上保持关闭的铰链式水密门和永闭型舷窗关闭的开口。”

نسخة صادقة مصدّقة من نصّ التعديلات على مرفق بروتوكول عام 1997 لتعديل الاتفاقية الدولية لمنع التلوث من السفن لعام 1973 ، في صيغتها المعدّلة ببروتوكول عام 1978 المتعلق بها (اتفاقية ماريول) ، الذي اعتمده لجنة حماية البيئة البحرية التابعة للمنظمة البحرية الدولية في دورتها الثامنة والسبعين ، في 10 حزيران/يونيو 2022 ، بموجب المادة 16(2)(د) من اتفاقية ماريول ، على النحو الوارد في مرفق القرار MEPC.343(78) ، وقد أودع النصّ الأصلي لدى الأمين العام للمنظمة البحرية الدولية .

此件系国际海事组织海上环境保护委员会于公元二零二二年六月十日在其第七十八届会议上按《防污公约》第 16(2)(d)条通过并载于第 MEPC.343(78)号决议附件中的经 1978 年议定书修订的《1973 年国际防止船舶造成污染公约》(《防污公约》)附则的修正案文本的校正无误副本，其原件由国际海事组织秘书长保存。

CERTIFIED TRUE COPY of the text of the amendments to the Annex of the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto (MARPOL), adopted on 10 June 2022 by the Marine Environment Protection Committee of the International Maritime Organization at its seventy-eighth session, in accordance with article 16(2)(d) of MARPOL and set out in the annex to resolution MEPC.343(78), the original of which is deposited with the Secretary-General of the International Maritime Organization.

COPIE CERTIFIÉE CONFORME du texte des amendements à l'Annexe de la Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires, telle que modifiée par le Protocole de 1978 y relatif (MARPOL), qui ont été adoptés le 10 juin 2022 par le Comité de la protection du milieu marin de l'Organisation maritime internationale à sa soixante-dix-huitième session, conformément à l'article 16 2) d) de MARPOL, et figurent en annexe à la résolution MEPC.343(78), et dont l'original est déposé auprès du Secrétaire général de l'Organisation maritime internationale.

ЗАВЕРЕННАЯ КОПИЯ текста поправок к Приложению к Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 года, измененной Протоколом 1978 года к ней (Конвенция MARPOL), одобренных 10 июня 2022 года Комитетом по защите морской среды Международной морской организации на его семьдесят восьмой сессии в соответствии со статьей 16 2) d) Конвенции MARPOL и изложенных в приложении к резолюции MEPC.343(78), подлинник которых сдан на хранение Генеральному секретарю Международной морской организации.

COPIA AUTÉNTICA CERTIFICADA del texto de las enmiendas al Anexo del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, modificado por el Protocolo de 1978 (Convenio MARPOL), adoptadas el 10 de junio de 2022 por el Comité de protección del medio marino de la Organización Marítima Internacional en su 78º periodo de sesiones, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 2) d) del Convenio MARPOL, y que figuran en el anexo de la resolución MEPC.343(78) del Comité, cuyo texto original se ha depositado ante el Secretario General de la Organización Marítima Internacional.

عن الأمين العام للمنظمة البحرية الدولية :

国际海事组织秘书长代表:

For the Secretary-General of the International Maritime Organization:

Pour le Secrétaire général de l'Organisation maritime internationale :

За Генерального секретаря Международной морской организации:

Por el Secretario General de la Organización Marítima Internacional:

لندن ، في

于伦敦，

London,

Londres, le

Лондон,

Londres,

21 OCT 2022

## 附件 8

第 MSC.501(105)号决议  
(2022 年 4 月 28 日通过)

## 《国际海运危险货物(IMDG)规则》修正案

海上安全委员会，

忆及《国际海事组织公约》关于本委员会职能的第 28(b)条，

注意到本委员会以第 MSC.122(75)号决议通过的《国际海运危险货物规则》(以下称《国际危规》)已根据经修正的《1974 年国际海上人命安全公约》(以下称“本公约”)第 VII 章成为强制性规则，

还注意到关于《国际危规》修正程序的本公约第 VIII(b)条和第 VII/1.1 条，

在其第 105 届会议上，审议了按本公约第 VIII(b)(i)条提出和分发的《国际危规》修正案，

- 1 按本公约第 VIII(b)(iv)条，通过《国际危规》修正案，其文本载于本决议附件；
- 2 按本公约第 VIII(b)(vi)(2)(bb)条，决定所述修正案应于 2023 年 7 月 1 日被视为获得接受，除非在此日期之前，有三分之一以上的本公约缔约国政府或拥有合计商船总吨位不少于世界商船总吨位 50%的缔约国政府已通知其反对该修正案；
- 3 提请本公约缔约国政府注意，按本公约第 VIII(b)(vii)(2)条，该修正案在按上述第 2 段获得接受后，应于 2024 年 1 月 1 日生效；
- 4 同意本公约缔约国政府可自 2023 年 1 月 1 日起自愿全部或部分适用上述修正案；
- 5 要求秘书长，按本公约第 VIII(b)(v)条，将本决议及其附件中所载修正案文本的核正无误副本送交本公约所有缔约国政府；
- 6 还要求秘书长将本决议及其附件的副本分发给非本公约缔约国政府的本组织各会员。

## 附件

### 《国际海运危险货物(IMDG)规则》修正案

#### 内容

插入新的第 6.10 章如下:

**“第 6.10 章 有纤维增强塑料(FRP)罐壳的可移动罐柜的设计、制造、检验和试验要求**

6.10.1 适用范围和一般要求

6.10.2 纤维增强塑料可移动罐柜的设计、制造、检验和试验要求”

#### 第 1 部分

##### 总则、定义和培训

#### 第 1.2 章

##### 定义、计量单位和缩写

#### 1.2.1 定义

“气瓶组”定义中的“一组气瓶的组合物”替换为“含一组气瓶或气瓶壳的组合物”。

在定义“*封闭装置*”下增加注:

“**注:** 对压力容器而言, 封闭装置如是阀门、压力释放装置、压力表或液位指示器。”

“*低温容器*”的定义替换为:

“*封闭式低温容器*系指用于装载冷冻液化气体的水容积不超过 1000L 的隔热压力容器”。

“*气瓶*”定义中删除“可运输的”。

“*GHS*”定义中“第八”替换为“第九”, “ST/SG/AC.10/30/Rev.8”替换为“ST/SG/AC.10/30/Rev.9”。

“*液体*”定义中的脚注“ECE/TRANS/275 (Sales No. E.18.VIII.1)”替换为“ECE/TRANS/300 (Sales No. E.21.VIII.1)”。

“*试验和标准手册*”定义中“ST/SG/AC.10/11/Rev.7”后插入“和 Amend.1”。

“金属氢化物储存系统”定义中“容器”替换为“压力容器壳”。

“压力桶”定义中删除“可运输的”。

“压力容器”定义中“系指”后增加“用于装载加压物质的可运输容器，包括其封闭装置和其他辅助设备，它”

“回收塑料材料”定义后的注，增加：

“这些指南是根据用回收塑料材料桶和罐的制造经验制定的，因而，对用回收塑料材料制成的其他类型包装、中型散装容器和大宗包装，可能需要进行调整”。

“管状容器”定义中删除“可运输的”。

“工作压力”定义替换为：

“工作压力：

- 1 对于压缩气体，系指在参考温度 15°C 下，满载压力容器的稳定压力；
- .2 对于 UN 1001 溶解乙炔，系指在统一参考温度 15°C 下，装有规定量溶剂和最大量乙炔的乙炔气瓶计算得出的稳定压力；
- .3 对于 UN 3374 的无溶剂乙炔，系指装有 UN 1001 的溶解乙炔的等效气瓶计算得出的工作压力。”

插入新的定义如下：

“IAEA 《放射性材料安全运输条例》，系指下列版本之一：

- .1 1985 年版、1985 年版(1990 年修正)：国际原子能机构安全丛书 No.6；
- .2 1996 年版：国际原子能机构安全丛书 No.ST-1；
- .3 1996 年版(修订的)：国际原子能机构安全丛书 No.TS-R-1(ST-1，修订版)；
- .4 1996 年版(2003 年修正)、2005 年版、2009 年版：国际原子能机构安全标准丛书 No.TS-R-1；
- .5 2012 年版：国际原子能机构安全标准丛书 No.SSR-6；和
- .6 2018 年版：国际原子能机构安全标准丛书 No.SSR-6(Rev.1)。”

“封闭式低温容器的内容器，系指用于装载冷冻液化气体的压力容器。”

“压力容器壳，系指无封闭装置或其他辅助设备，但包括任何永久附加装置(如颈圈、脚圈等)的气瓶、管状容器、压力桶或救助压力容器。

注：“气瓶壳”“压力桶壳”“管状容器壳”定义也适用。”

“压力容器的辅助设备，系指封闭装置、歧管、接管、多孔、吸收或吸附性材料以及任何结构装置，例如搬运装置。”

## 1.2.2 计量单位

1.2.2.1 在表格的“能量”条目下增加：

电阻	$\Omega$ (ohm)	—	$1 \Omega = 1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{A}^{-2}$
----	----------------	---	------------------------------------------------------------------------------------

## 第 1.4 章 保安规定

### 1.4.3 对有严重后果的危险货物的规定

#### 1.4.3.2 有严重后果的危险货物的具体安全规定

1.4.3.2.3 删除脚注“①”和“②”。在“《核材料实物保护公约》”后增加“(INFCIRC/274/Rev.1, IAEA, Vienna (1980))”，在“《核材料和核设施实物保护的核安保建议》”后增加“(INFCIRC/225/Rev.5, IAEA, Vienna (2011))”。

## 第 1.5 章 放射性材料的一般规定

### 1.5.1 范围及适用

1.5.1.1 第 2 句替换为“这些规定以国际原子能机构(IAEA)《放射性材料安全运输条例》(2018 版)为基础”。

## 第 2 部分 分类

### 第 2.4 章

第 4 类 - 易燃固体；易自燃物质；遇水放出易燃气体的物质

#### 2.4.2 第 4.1 类 - 易燃固体、自反应物质、固体退敏爆炸品和聚合性物质

##### 2.4.2.3 第 4.1 类自反应物质

###### 2.4.2.3.2 自反应物质的分类

2.4.2.3.2 在最后一句，在“配制品”后增加“未在本规定中列明但在”。

在表中按照正确顺序增加新条目：

3230	7-甲氧基-5-甲基-苯并噻 吩-2-硼酸	88-100	OP7			(11)
------	--------------------------	--------	-----	--	--	------

在表下，增加新的表注：

“(11) 有具体规定浓度限值的技术化合物可含有最多 12%的水和最多 1%的有机杂质。”

## 第 2.5 章

### 第 5 类 - 氧化物和有机过氧化物

#### 2.5.3 第 5.2 类 - 有机过氧化物

##### 2.5.3.2 有机过氧化物的分类

##### 2.5.3.2.4 现已确定的包装有机过氧化物一览表

在最后一句，在“配制品”后增加“未在本规定中列明但在”。

在表中按照正确顺序增加新条目：

3105	叔丁基过氧异丙基甲酸酯	≤62		≥ 38			OP7			
3107	过氧化乙酰丙酮	≤35	≥ 57			≥ 8	OP8			(32)
3117	过氧(三甲基乙酸)叔己酯	≤52 水中稳 定分散体					OP8	+15	+20	

“注”增加新条目：

“(32)活性氧≤4.15%”

## 第 2.6 章

### 第 6 类 - 有毒和感染性物质

#### 2.6.0 绪注

在注 3 后，增加“或 UN 3462”。

## 第 2.7 章

### 第 7 类 - 放射性材料

#### 2.7.2 分类

##### 2.7.2.3 其他材料特性的确定

##### 2.7.2.3.1 低比活度(LSA)放射性材料

2723.14 删除该段，增加“删除 2.7.2.3.1.4。”。

2723.15 删除该段，增加“删除 2.7.2.3.1.5。”。

#### **2.7.2.3.4 低弥散性材料**

标题替换为“**低弥散性放射性材料**”。

27234.13 第一句中“2.7.2.3.1.4”替换为“2.7.2.3.4.3”。

27234.3 插入新的一段：

“2.7.2.3.4.3 代表包件全部内装物的固态材料样品须在环境温度的水中浸没 7 天。试验所用水的体积须足以保证在 7 天试验期结束时，所剩未被吸收和未起反应的水的净容积，至少为固态试验样品本身体积的 10%。所用水的初始 pH 值须为 6-8，在 20°C 时的最大电导率为 1 mS/m。在试验样品被浸没 7 天后，须测定净容积水的总放射性活度。”

重新对现有章节 2.7.2.3.4.3 至 2.7.2.3.4.4 编号，“2.7.2.3.4.1 和 2.7.2.3.4.2”替换为“2.7.2.3.4.3”。

## **第 2.8 章**

### **第 8 类-腐蚀性物质**

#### **2.8.3 物质和混合物包装类的划分**

2.8.3.2 第二句中“OECD 试验导则<sup>t+s</sup>”替换为“OECD 试验导则第 404 号\*、第 435 号<sup>t</sup>、第 431 号<sup>t</sup>或第 430 号<sup>s</sup>”；第三句中“OECD 试验导则<sup>t+s</sup>”替换为“其中一种或 OECD 试验指南第 439 号<sup>11</sup>未分类”；第四句删除“体外”；末尾增加新的一段“如果试验结果表明物质或混合物具有腐蚀性，但试验方法不允许对包装类进行区分，如果没有其他试验方法表明不同的包装类，则该物质或混合物须被分配包装类 I”。

增加脚注<sup>11</sup>“<sup>11</sup> OECD 试验导则第 439 号：体外皮肤刺激：重建人体表皮试验方法(2015 年)。”

2.8.3.3.2 “ISO 3574 或统一编号系统(UNS)G10200 或相似型号”替换为“ISO 3574、统一编号系统(UNS)G10200”。

## **第 2.9 章**

### **第 9 类 - 杂类危险物质和物品(第 9 类)和环境有害物质**

#### **2.9.3 环境有害物质(水环境)**

##### **2.9.3.4 混合物分类类别及标准**

###### **2.9.3.4.3 当混合物整体数据可获得时的分类**

2.9.3.4.3.4(a) 慢毒性 1 类和 2 类的分类

在(i)后, 增加注:

“注: 在这种情况下, 当所试验混合物的 ECx 或 NOEC>0.1 mg/L 时, 没有必要根据这些规定对长期危害进行分类。”

2.9.4 锂电池组

2.9.4.7 修改句子开头“除安装在设备(包括电路板)中的纽扣电池, 制造商...”。

**第 3 部分**  
**危险货物一览表、特殊规定和限量免除**

**第 3.1 章**  
**一般规定**

3.1.4 隔离类

3.1.4.4 将“1 酸类(SGG1 或 SGG1a)”替换为“1 酸类(SGG1)”, 并删除所有星号和对应的脚注“\*强酸标识”。

**第 3.2 章**  
**危险货物一览表**

*危险货物一览表*

联合国编号	修订
1002	在第 6 栏, 插入“397”
1012	在第 6 栏, 插入“397”
1052	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
1169 PG II	删除条目
1169 PG III	删除条目
1197 PG II	第 2 栏改为“萃取物, 液体的, 用作调味剂或香料”
1197 PG III	第 2 栏改为“萃取物, 液体的, 用作调味剂或香料”
1439	在第 16b 栏, “SG75” 替换为 “SG35”。在第 17 栏, 删除“强酸”中的“强”。
1756	在第 17 栏, 删除“强酸”中的“强”
1757	在第 17 栏, 删除“强酸”中的“强”
1777	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
1786	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
1787 PG II	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
1787 PG III	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
1788 PG II	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
1788 PG III	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”

联合国编号	修订
1789 PG II	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
1789 PG III	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
1790 PG I	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
1790 PG II	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
1796 PG I	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
1796 PG II	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
1798	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
1802	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
1826 PG I	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
1826 PG II	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
1830	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
1831	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
1832	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
1873	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
1891	在第 3 栏, “6.1” 替换为 “3”。在第 4 栏, 增加 “6.1”。在第 7a 栏, “100 mL” 替换为 “1 L”。在第 7b 栏, “E4” 替换为 “E2”。在第 15 栏, “F-A” 替换为 “F-E”, “S-A” 替换为 “S-D”。在第 17 栏, 在 “沸点: 38°C。” 前增加 “闪点: -20°C c.c。”
1906	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
2031 PG I	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
2031 PG II (两次)	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
2032	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
2240	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
2308	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
2426	在第 17 栏, 删除 “强酸” 中的 “强”
2716	在第 17 栏, 删除 “强酸” 中的 “强”
2796	在第 16b 栏, “SGG1a” 替换为 “SGG1”
3208 PG II	在第 7b 栏, “E0” 替换为 “E2”
3209 PG II	在第 7b 栏, “E2” 替换为 “E0”
3527 PG II	在第 7b 栏, “E0” 替换为 “见 SP340”
3527 PG III	在第 7b 栏, “E0” 替换为 “见 SP340”
3538	在第 6 栏, 插入 “396”

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16a)	(16b)	(17)
3550	氢氧化钴粉末, 含有不少于 10% 的可吸入颗粒物	6.1	<b>P</b>	I	-	0	E5	P002	-	IBC07	B1 B40	-	T6	TP33	F-A, S-A	积载类 D SW2	-	粉色无味粉末。吸入粉尘会中毒。

### 第 3.3 章 适用特定物质、材料或物品的特殊规定

SP188 在.6 中, 删除“注 1”相关内容, 并将“注 2”重新编号为“注”。

SP225 在.1 后, 插入以下新的注:

“注: 只要灭火剂压力容器的安全未受影响, 并且灭火器继续标为便携式灭火器, 即使该便携式灭火器正常工作所必需的一些部件(例如软管和喷嘴)被暂时取下, 该类型的便携式灭火器仍适用本条目。”

增加以下新的特殊规定:

“396 满足以下条件的与气瓶连接在一起的大型坚固物品仍可在阀门打开的状态下运输而无须考虑 4.1.6.1.5 的规定:

- .1 气瓶内装有 UN 1066 的氮气或 UN 1956 的压缩气体或 UN 1002 的压缩空气;
- .2 气瓶通过减压阀及固定管路与物品连接, 且物品中的气体压力(表压)不超过 35 kPa(0.35 bar);
- .3 气瓶已妥善系固确保其对于物品不发生相对移动, 并通过坚固和耐压的软管或管路进行连接;
- .4 在运输过程中使用木箱或以其他适当方式保护气瓶、减压阀、管路和其他部件, 使其免遭损坏和撞击;
- .5 运输单证中包含下述声明: “按照特殊规定 396 进行运输”; 和
- .6 盛装与气瓶连接在一起且阀门打开的物品时, 若气瓶中装有一种有窒息风险的气体, 货物运输组件保持通风良好, 并按照 5.5.3.6 的规定加贴标记。”

“397 如不存在其他氧化性气体, 氧气体积比率不小于 19.5%且不大于 23.5%的氮氧混合物可在本条目下运输。只要浓度在该范围内, 无需加贴第 5.1 类副危险标志。”

“398 本条目适用于丁烯混合物、1-丁烯、顺-2-丁烯和反-2-丁烯。对于异丁烯, 见 UN 1055。”

## 第 4 部分 包装和罐柜规定

### 第 4.1 章 包装(包括中型散装容器(IBC)和大宗包装)的使用

#### 4.1.1 危险货物包装(包括中型散装容器和大宗包装)的一般规定

4.1.1.15 在最后增加一个注, 内容如下:

“注: 对于复合中型散装容器, 使用期指的是容器的制造日期。”

#### 4.1.1.19 救助压力容器的使用

4.1.1.192 删除第二句。在第四句中, “1000” 替换为 “3000”。

#### 4.1.3 有关包装导则的一般规定

4.1.3.3 在最后增加一句, 内容如下:

“如包装导则或危险货物一览表提到的特殊规定允许包装无需满足 4.1.1.3 的要求(如板条箱、托盘等), 则这些包装不需符合第 6.1 章要求的包装的质量或体积限制, 除非相关包装导则或特殊规定中另有要求。”

#### 4.1.4 包装导则一览表

##### 4.1.4.1 有关包装使用的包装导则(不包括中型散装容器和大宗包装)

P003 特殊包装规定 PP32 中, 增加一个新的注, 内容如下:

“注: 经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P004 在(3)后增加一个新的注, 内容如下:

“注: (2)和(3)中经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P005 在标题栏后第二栏下, 第二段后增加一个新的注, 内容如下:

“注: 经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P006 在(2)的最后增加一个新的注, 内容如下:

“注: 经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P130 特殊包装规定 PP32 中, 增加一个新的注, 内容如下:

“注: 经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P137 在特殊规定 PP70 中, 第一句中“在包件上须按照 5.2.1.7.1 标记”替换为“在包件上按照图 5.2.1.7.1 进行标记”。

P144 特殊包装规定 PP77 中, 增加一个新的注, 内容如下:

“注: 经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P200 第(5)段特殊包装规定“d”中, 在“钢质压力容器”后插入“或带钢衬里的复合压力容器”。

特殊包装规定“z”最后, 增加如下内容:

“对于氟体积浓度低于 35%的氟氮混合物, 在装入压力容器时, 可以装至其允许的最大工作压力, 但其中的氟分压不超过 31 bar(绝对压力)。”

$$\text{工作压力(bar)} < \frac{31}{x_f} - 1$$

其中,  $x_f$  = 氟的体积百分比浓度。

对于氟体积浓度低于 35%的氟和惰性气体混合物, 在装入压力容器时, 可以装至其允许的最大工压力, 但其中的氟分压不超过 31 bar(绝对压力), 另外在计算分压时还须考虑 ISO 10156:2017 规定的氮当量系数。

$$\text{工作压力(bar)} < \frac{31}{x_f} (x_f + K_k \times x_k) - 1$$

其中:

$x_f$  = 氟的体积百分比浓度;

$K_k$  = 相对于氮的(氮当量系数)一种惰性气体的当量系数;

$x_k$  = 惰性气体的体积百分比浓度。

但是, 氟和惰性气体混合物的工作压力不超过 200 bar。氟和惰性气体混合物压力容器的最低试验压力等于工作压力的 1.5 倍或 200 bar, 取二者中较大数值。

P200 表 2:

.1 UN 1008, LC<sub>50</sub> mL/m<sup>3</sup> 栏目, “387” 替换为 “864”。

.2 UN 2196, LC<sub>50</sub> mL/m<sup>3</sup> 栏目, “160” 替换为 “218”; 管状容器、压力筒和多单元气体容器栏目, 插入 “X”; 特殊包装规定栏目, 删除 “k”;

.3 UN 2198, LC<sub>50</sub> mL/m<sup>3</sup> 栏目, “190” 替换为 “261”; 管状容器、压力筒和多单元气体容器栏目, 插入 “X”; 特殊包装规定栏目, 删除 “k” (两次);

表 3: UN 1052, LC<sub>50</sub> mL/m<sup>3</sup> 栏目, “966” 替换为 “1307”。

P205 第(5), (6)和(7)段, “ISO 16111:2008” 替换为 “ISO 16111:2008 或 ISO 16111:2018”。第(7)段最后插入以下新句子: “要确定在定期检验和试验时适用的标准, 见 6.2.2.4。”

P208 第(1)(a)段 “ISO 11513:2011 或 ISO 9809-1:2010” 替换为 “ISO 11513:2011, ISO 11513:2019, ISO 9809-1:2010 或 ISO 9809-1:2019”。第(11)段, “ISO 11513:2011 附件 A” 替换为 “ISO 11513:2011 附件 A(直至 2024 年 12 月 31 日适用。)或 ISO 11513:2019 附件 A。”

P408 第(2)段最后, 增加一个新的注, 内容如下:

“注: 经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P621 第(1)段, “桶” 现有的替换为 “(1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G)”。 “罐” 现有的替换为 “(3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2)”。

P801 第(2)段的最后, 增加一个新的注, 内容如下:

“注: (1)和(2)中, 经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P903 第(2)段第一个句子的开头, “电池或电池组” 替换为 “一个电池或一个电池组; 结尾删除 “电池或电池组的组合”。第(4)和(5)段中 “在有意开启的情况下” 替换为 “无线电射频识别标签、手表和温度记录器等不可能造成危险热生成的装置, 在有意开启的情况下可放在坚固的外包装中运输。”

第(5)段的最后, 增加一个新的注, 内容如下:

“注: (2)、(4)和(5)中经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P905 在第二行, 第一个句子后增加一个新的注, 内容如下:

“注: 经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P906 在第(2)段的(b)后, 增加一个新的注, 内容如下:

“注 1: 经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

在最后一行后, 补充规定前, 增加一个新的注, 内容如下:

“注 2: 经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P907 在最后增加一个新的注, 内容如下:

“注: 经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P909 在第(4)段后增加一个新的注, 内容如下:

“注: (3)和(4)中经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P910 在第(3)段后增加一个新的注, 内容如下:

“注: 经认可的包装净重可超过 400 kg(见 4.1.3.3)。”

P911 在注\*的最后, 增加如下新的一段:

“(i) 如果是多个电池组和多个含电池组的设备, 则须考虑电池组和设备的最大数目、电池组的总体最大电量以及包件内的配置(包括部件的分隔和保护)等附加要求。”

#### 4.1.4.2 有关 IBCs 使用的包装导则

IBC02 特殊包装规定 B15, “具有刚性塑料内容器的 IBCs 复合包装” 替换为 “复合 IBCs 的刚性塑料内容器”。

IBC07 增加如下新的特殊包装规定:

“**B40** UN 3550 可以使用带防筛漏衬里的柔性中型散装容器(13H3 或 13H4)运输, 以防止在运输过程中粉末外泄。”

IBC520 在第二句(第三行), “配制品” 替换为 “未列入 2.4.2.3.2.3 和 2.5.3.2.4 但在以下列出的配制品”

LP200 在引言中: “UN 1950” 替换为 “UN 1950 和 UN 2037”。下一段: “用于装运气溶胶” 替换为 “用于装运气雾剂和气筒”。

特殊包装规定 L2 的第一句, “危险移动” 前删除 “喷雾器的”。最后一句修改为:

“对于按照 SP327 运输的废弃气雾剂和废弃气筒, 大宗包装须充分通风以防产生危险气体环境和压力升高。”

LP906 第三句替换如下:

“对于电池组和包含电池组的设备: ”

第(2)段的第二段替换如下:

“需要时须能得到证明报告。作为最低的要求, 证明报告须列出电池组名称、《试验和标准手册》第 38.3.2.3 节规定的电池组类型、电池组的最大数量、电池组的总质量、电池组总电量、大宗包装标识和按照经有关当局认可的证明方法得到的试验数据。证明核实报告还须给出一套说明包件使用方式的具体说明。”

增加如下(4)段:

“(4) 包装制造商及随后的经销商须向发货人提供包件的具体使用说明。说明至少须包括包装内可能含有的电池组和设备的标识、包件内所装电池组的最大数目和电池组的最大总电量，以及包件内的配置，包括在性能验证试验中使用的分隔和保护。”

在注\*中，增加如下：

“(i) 如果是多个电池组和多个含电池组的设备，则须考虑电池组和设备的最大数目、电池组的最大总电量以及包件内的配置(包括部件的分隔和保护)等附加要求。”

#### **4.1.6 第 2 类危险货物的特殊包装规定**

##### **4.1.6.1 一般规定**

4.1.6.1.6 在第一句最后增加“并考虑到任何组件的最低压力等级”。

插入如下新的第二句话：

“压力等级低于其他组件的辅助设备仍须符合 6.2.1.3.1 的规定。”

删除最后一句。

4.1.6.1.8 倒数第二段的第一句中“ISO 11117:1998 或 ISO 11117:2008 + Cor 1:2009”替换为“ISO 11117:1998, ISO 11117:2008 + Cor 1:2009 或 ISO 11117:2019”。最后一句中，在“ISO 16111:2008”后增加“或 ISO 16111:2018”。

4.1.6.1.10 在第一句中，在“低温容器前”增加“封闭式”，“P205 或 P206”替换为“P205、P206 或 P208”。

#### **4.1.9 放射性材料的特殊包装规定**

##### **4.1.9.1 一般规定**

4.1.9.1.4 第一句中删除“罐柜、中型散装容器”。

### **第 4.2 章**

#### **可移动罐柜和多单元气体容器(MEGCs)的使用**

##### **4.2.5 可移动罐柜导则和特殊规定**

###### **4.2.5.2 可移动罐柜导则**

4.2.5.2.1 在最后增加“或 6.10 章”。

4.2.5.2.2 在第一句中，在“标准钢”后增加“或纤维增强塑料的最小罐壳厚度”。

4.2.5.2.6 在引言段的第二句的“标准参照钢单位: mm”后增加“或纤维增强塑料(FRP)可移动罐柜的最小罐壳厚度”

在 T1-T22 导则中, 引言的最后增加如下句子:

“有纤维增强塑料罐壳的可移动罐柜导则适用于第 1 类、第 3 类、第 5.1 类、第 6.1 类、第 6.2 类、第 8 类和第 9 类的物质。此外, 第 6.9 章的要求也适用于有纤维增强塑料罐壳的可移动罐柜。”

T23 引言段的最后一句“配制品”后增加“未在 2.4.2.3.2.3 和 2.5.3.2.4 中列明的”。

“UN 3109 F 型有机过氧化物, 液体的”增加“叔丁基过氧化氢, 浓度不大于 56%, 含 B 型稀释剂”并增加在“含 B 型稀释剂”上增加注。在“物质栏”增加一个新的注“B 型稀释剂为叔丁醇”, 注的序号重新排列。

#### 4.2.5.3 可移动罐柜特殊规定

TP32 在.1 的第一个句子中, 在“金属制”后增加“或纤维增强塑料”。

## 第 5 部分 托运程序

### 第 5.1 章 一般规定

#### 5.1.2 集合包件和成组货物的使用

5.1.2.1 在第二句最后, 删除“除满足 5.2.2.1.12 规定外”。在最后一句前增加如下新的句子:

“含放射性材料的集合包件的标志, 须符合 5.2.2.1.12 要求。”

#### 5.1.5 第 7 类材料的一般规定

##### 5.1.5.1 装船批准和预先通知

##### 5.1.5.1.3 特殊安排的装运批准

原有段落替换如下:

“有关当局可批准不满足本规则所有适用要求的托运货物按照特殊安排进行运输的规定(见 1.5.4)。”

## 第 5.2 章 包件(包括中型散装容器)的标记和标志

### 5.2.1 包件(包括中型散装容器)的标记

#### 5.2.1.7 指示箭头

5.2.1.7.1 在第三“—”中，“低温容器”替换为“封闭式或开放式低温容器”。

5.2.1.7.2 在.1 中，“低温容器”替换为“封闭式或开放式低温容器”。

#### 5.2.1.10 锂电池标记

5.2.1.10.2 去掉图“锂电池标记”中的双星号，并去掉图下方的双星号注释。

在最后增加一个新的注，内容如下：

“注：《国际危规》40-20 修订版中 5.2.1.10.2 所示的标记，可继续使用到 2026 年 12 月 31 日。”

## 第 5.4 章 单证

### 5.4.1 危险货物运输信息

#### 5.4.1.4 危险货物运输单证所需信息

##### 5.4.1.4.3 危险货物描述中对正确运输名称补充说明的信息

5.4.1.4.3 在.3 后增加新的一段，内容如下：

“4 熔融的物质：当按照 1.2.1 的定义属于固体的物质在熔融状态下提交运输时，正确运输名称须加上“熔融的”，除非这已经是正确运输名称的一部分(见 3.1.2.5)。”

之后的.4，.5，.6 和.7 重新编号为.5，.6，.7 和.8。

在最后，增加新的一段：

“9 稳定的和温度控制物质：如使用稳定剂，正确运输名称中增加“稳定的”，除非这已经是正确运输名称的一部分。如稳定是通过温度控制或化学稳定和温度控制的结合，正确运输名称中增加“温度控制”，除非这已经是正确运输名称的一部分(见 3.1.2.6)。”

#### 5.4.1.5 危险货物描述中所要求的附加信息

##### 5.4.1.5.3 救助包装(包括大宗救助包装和救助压力容器)

现有的段落替换如下:

“当危险货物按照 4.1.1.18 规定装在救助包件, 包括大型救助包装、将用作救助包装的更大尺寸的包装或适当类型和性能水平的大型包装中运输, 须标明‘救助包装’或‘SALVAGE PACKAGING’字样。

当危险货物按照 4.1.1.19 规定在救助压力容器中运输时, 须标明‘救助压力容器’或‘SALVAGE PRESSURE RECEPTACLE’字样。”

##### 5.4.1.5.4 通过温度控制稳定的物质

“稳定的”替换为“**温度控制的**”。删除“如果稳定性是由控温来实现的”。

##### 5.4.1.5.17 UN 3528, UN 3529 和 UN 3530 的运输

现有的段落替换如下:

##### “5.4.1.5.17 适用特殊规定的补充条目

根据 3.3 章的特殊规定, 补充信息是必要的。补充信息须包含在危险货物运输单证中。”

## 第 6 部分

### 包装、中型散装容器(IBC)、大宗包装、可移动罐柜、 多单元气体容器(MEGCs)和公路罐车的构造和试验

#### 第 6.1 章

##### 包装的构造和试验规定 (第 6.2 类物质除外)

#### 6.1.1 适用范围和一般规定

##### 6.1.1.2 一般规定

6.1.1.2.1 第二句中“顺利通过 6.1.1.2 和 6.1.5 中所描述的试验”替换为“顺利满足 6.1.1.2 和 6.1.5 中所描述的要求”。

6.1.1.3 注中的“ISO 16106:2006”替换为“ISO 16106:2020”, 删除标准名称中的“包装—”。

## 第 6.2 章

### 压力容器、气雾剂容器、盛装气体的小容器(储气筒) 和盛装液化易燃气体的燃料电池筒的构造和试验规定

#### 6.2.1 一般规定

##### 6.2.1.1 设计和构造

6.2.1.1.1 在“压力容器”后删除“及其封闭装置”。句尾的“运输”替换为“运输和预期使用”。

6.2.1.1.4 句尾的“使用”替换为“焊接”。

6.2.1.1.5 第一句中“气瓶、管状容器、压力桶”替换为“压力容器壳”。最后一句在“气瓶”后插入“气瓶壳”。

6.2.1.1.6 第一句和第二句中“压力容器”替换为“气瓶或气瓶壳”。最后一句第一个“压力容器”替换为“气瓶壳”，第二个和第三个“压力容器”替换为“气瓶”。

6.2.1.1.8.2 第三句和第四句中“压力容器”替换为“内容器”。在第四句最后“附件”替换为“辅助设备”。

##### 6.2.1.1.9 乙炔压力容器构造的附加要求

标题“乙炔压力容器”替换为“乙炔气瓶”。第一句“压力容器”替换为“气瓶壳”。.1 中的“压力容器”替换为“气瓶壳”。最后一句中“与压力容器相容”替换为“与气瓶中与之接触的部件相容”。

##### 6.2.1.2 材料

6.2.1.2.1 第一句中“压力容器及其与危险物质直接接触的封闭装置的结构材料”修改为“与危险物质直接接触的压力容器结构材料”。

6.2.1.2.2 在第一句句首“压力容器”后删除“及其封闭装置”。

##### 6.2.1.3 辅助设备

6.2.1.3.1 “阀门、管路和其他附件”替换为“辅助设备”。“除压力释放装置外”替换为“多孔、吸收或吸附性材料、压力释放装置、压力表或液位指示器”。

6.2.1.3.2 整段替换为：

“6.2.1.3.2 辅助设备的配置或设计，须能防止损坏和意外开启，以免在正常装卸和

运输条件下造成压力容器内装物漏出。所有封闭装置的保护方式须与 4.1.6.1.8 中对阀门的要求相同。通向断流阀的歧管管道须足够柔软，以保护断流阀和管道，防止被切断或释放出压力容器的内装物。”

6.2.1.3.3 “装置”替换为“搬运装置”。

#### 6.2.1.4 压力容器的批准

6.2.1.4.1 删除第二句开头的“压力容器...”。

6.2.1.4.3 插入新段如下：

“6.2.1.4.3 封闭式低温容器的压力容器壳和内容器须由检查机构进行检验、试验和批准。”

6.2.1.4.4 插入新段如下：

“6.2.1.4.4 对于可再充装的气瓶、压力桶和管状容器，壳体和封闭装置的合格评估可以分开进行。在这种情况下，不需要对最终部件进行附加评估。

对气瓶组而言，气瓶壳和阀门可以分开评估，但需要对完整的部件进行附加评估。

对封闭式低温容器，内容器和封闭装置可以分开评估，但需要对完整的部件进行附加评估。

对于乙炔气瓶，合格评估须包括以下内容之一：

- .1 同时涵盖气瓶壳及其所含多孔材料的一次合格评估；或
- .2 对空的气瓶壳进行一次单独的合格评估，再对含有多孔材料的气瓶壳进行一次附加合格评估。”

#### 6.2.1.5 初次检验和试验

6.2.1.5.1 第一句中“封闭式低温容器和金属氢化物储存系统”替换为“封闭式低温容器、金属氢化物储存系统和气瓶组”。在“适用的设计标准”后插入“或认可的技术规范”。

.1 前面一行中“压力容器”替换为“压力容器壳”。.4 最后删除“压力容器的”。.5 中“颈螺纹”替换为“用于安装封闭装置的颈螺纹”。.7 前面一行中“所有压力容器”替换为“所有压力容器壳”。.7 中“压力容器”替换为“压力容器壳”。.8 中“压力容器”均替换为“压力容器壳”。.9 中“压力容器”替换为“压力容器壳”。.10 中“压力容器”替换为“气瓶壳”。

在.10 后插入新规定：

“对足够数量的封闭装置样品：

- .11 材料验证；
- .12 尺寸验证；
- .13 清洁度验证；
- .14 完整的部件检验；和
- .15 有无标记验证。

对所有封闭装置：

- .16 防泄露试验。”

6.2.1.5.2 该段替换如下：

“6.2.1.5.2 封闭式低温容器须在制造期间和之后按照适用的设计标准或公认的技术规范进行试验和检验，包括下列试验和检验：

对足够数量的内容器样品：

- .1 构造材料的机械特性试验；
- .2 最小壁厚验证；
- .3 外部和内部状况检验；
- .4 设计标准或规范的符合性验证；和
- .5 按照适用的设计和制造标准或规范，用射线照像、超声波或其他适当的非破坏性试验方法对焊接处的检验。

对所有内容器：

- .6 液压试验；液压试验。内容器须满足设计和制造的技术标准或技术规范所规定的可接受标准；

**注：**在有关当局同意的情况下，液压试验可以使用气体试验替代，但这项操作不得带来任何危险。

- .7 制造缺陷以及修理或继续停用的检验和评估；和

.8 标记的检验。

对足够数量的封闭装置样品：

.9 材料验证；

.10 尺寸验证；

.11 清洁度验证；

.12 完整的部件检验；和

.13 有无标记验证。

对所有封闭装置：

.14 防泄露试验。

对足够数量的完整的封闭式低温容器样品：

.15 辅助设备运行是否正常验证；和

.16 设计标准或规范符合性验证；

对所有完整的封闭式低温压力容器：

.17 防泄露试验。”

6.2.1.5.3 第一句“内容器”替换为“压力容器壳”。

6.2.1.5.4 插入新的一段如下：

“6.2.1.5.4 对气瓶组，气瓶壳和封闭装置须满足 6.2.1.5.1 规定的初次检验和试验。须对足够数量的框架样品进行负载试验验证，验证的负载须达到气瓶组最大总重量的两倍。

除此之外，气瓶组的所有歧管均须通过液压试验，且所有完整的气瓶组均须通过防泄露试验。

**注：**在有关当局同意的情况下，液压试验可以使用气体试验替代，但这项操作不得带来任何危险。”

#### 6.2.1.6 定期检验和试验

6.2.1.6.1 .3 和.4 替换如下：

- “.3 对颈螺纹进行检查，是否有下述现象之一：
- .1 是否有腐蚀迹象；
  - .2 封闭装置或其他辅助设备是否已被移除；
- .4 对压力容器壳进行液压试验，如有必要，通过适当的试验对材料特性进行验证；”

注 2 中“气瓶或管状容器”替换为“气瓶壳或管状容器壳”。

注 3 替换为：

“注 3：对无缝钢气瓶壳和无缝铝合金气瓶壳，其 6.2.1.6.1.2 的内部状况检查和 6.2.1.6.1.4 的液压试验可以按照 ISO 18119:2018 用超声波检测替代。在 2024 年 12 月 31 日之前的过渡期，无缝铝合金气瓶可采用 ISO 10461:2005+A1:2006 标准，无缝钢气瓶壳可采用 ISO 6406:2005 标准，以达到同样的目的。”

插入注 4 如下：

“注 4：对气瓶组，上述.4 规定的液压试验须在气瓶壳和歧管上进行。”

替换现有的.5，并增加.6：

- “.5 在重新投入使用之前，对辅助设备进行检查。这项检查可以与压力容器壳的检查分开进行。
- .6 重新组装后对气瓶组进行防泄露试验。”

6.2.1.6.2 “压力容器”替换为“气瓶”。

### 6.2.1.7 对生产商的要求

6.2.1.7.2 该段替换如下：

“6.2.1.7.2 在任何情况下，对压力容器壳和封闭式低温容器内容器制造商的能力测试，都须由批准国有关当局批准的检验机构进行。如果有关当局要求，须对封闭装置制造商进行能力测试。这项测试须在设计类型批准期间或在生产检验和认证期间进行。”

### 6.2.2 UN 压力容器规定

在注 2 中，删除“UN 压力容器”后的“和辅助设备”。

### 6.2.2.1 设计、构造、初次检验和试验

6.2.2.1.1 在第一句话中, 将“UN 压力容器”替换为“可重复充灌的 UN 气瓶壳”。

在表中“ISO 9809-1:2010”行, 在“生产适用范围”列, 将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 9809-1:2010”行后, 新增:

ISO 9809- 1:2019	气瓶 - 可重复充灌的无缝钢气瓶 - 设计、构造和实验 - 第 1 部分: 抗拉强度低于 1100 MPa 的淬火和回火气瓶	至另行通知前
------------------------	----------------------------------------------------------------	--------

在表中“ISO 9809-2:2010”行, 在“生产适用范围”列, 将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 9809-2:2010”行后, 新增:

ISO 9809- 2:2019	气瓶 - 可重复充灌的无缝钢气瓶 - 设计、构造和实验 - 第 2 部分: 抗拉强度大于等于 1100 MPa 的淬火和回火气瓶	至另行通知前
------------------------	------------------------------------------------------------------	--------

在表中“ISO 9809-3:2010”行, 在“生产适用范围”列, 将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 9809-3:2010”行后, 新增:

ISO 9809- 3:2019	气瓶 - 可重复充灌的无缝钢气瓶 - 设计、构造和实验 - 第 3 部分: 正火钢气瓶	至另行通知前
------------------------	---------------------------------------------	--------

在表中, 删除“ISO 11118:1999”和“ISO 11118:2015”行。

在注 1 中, 将“复合气瓶”替换为“复合气瓶壳”。在注 2 中, 将第一句中的“复合气瓶”替换为“复合气瓶壳”。将第二句中的“气瓶”替换为“复合气瓶壳”。将最后一句中的“复合气瓶”替换为“复合气瓶壳”。

6.2.2.1.2 在第一句话中, 将“UN 管状容器”替换为“UN 管状容器壳”。在表中“ISO 11515:2013”行, 将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 11515:2013”行后, 新增:

ISO 11515:2013 + Amd 1:2018	气瓶 - 水容量在 450 L 至 3000 L 之间的可重复充灌的符合增强气管 - 设计、构造和测试	至另行通知前
--------------------------------------	-----------------------------------------------------	--------

在表的最后, 新增:

ISO 9809-1:2019	气瓶 - 可重复充灌的无缝钢气瓶 - 设计、构造和实验 - 第 1 部分: 抗拉强度低于 1100 MPa 的淬火和回火气瓶	至另行通知前
ISO 9809-2:2019	气瓶 - 可重复充灌的无缝钢气瓶 - 设计、构造和实验 - 第 2 部分: 抗拉强度大于等于 1100 MPa 的淬火和回火气瓶	至另行通知前
ISO 9809-3:2019	气瓶 - 可重复充灌的无缝钢气瓶 - 设计、构造和实验 - 第 3 部分: 正火钢气瓶	至另行通知前

在注 1 中, 将“复合管状容器”替换为“复合管状容器壳”。在注 2 中, 将第一句中的“复合管状容器”替换为“复合管状容器壳”。将第二句中的“气瓶”替换为“复合管状容器壳”。将最后一句中的“复合气瓶”替换为“复合管状容器壳”。

6.2.2.1.3 在第一个表中“ISO 9809-1:2010”行, 在“生产适用范围”列, 将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 9809-1:2010”行后, 新增:

ISO 9809-1:2019	气瓶 - 可重复充灌的无缝钢气瓶 - 设计、构造和实验 - 第 1 部分: 抗拉强度低于 1100 MPa 的淬火和回火气瓶	至另行通知前
-----------------	----------------------------------------------------------------	--------

在第一个表中“ISO 9809-3:2010”行, 在“生产适用范围”列, 将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 9809-3:2010”行后, 新增:

ISO 9809-3:2019	气瓶 - 可重复充灌的无缝钢气瓶 - 设计、构造和实验 - 第 3 部分: 正火钢气瓶	至另行通知前
-----------------	---------------------------------------------	--------

6.2.2.1.4 将“UN 低温容器”替换为“UN 封闭式低温容器”。在表中“ISO 21029-1:2004”行, 在“生产适用范围”列, 将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 21029-1:2004”行后, 新增:

ISO 21029-1:2018 + Amd.1:2019	低温容器 - 体积不大于 1000 L 的可运输真空绝缘容器 - 第 1 部分: 设计、制造、检查和试验	至另行通知前
-------------------------------	------------------------------------------------------	--------

6.2.2.1.5 在表中“ISO 16111:2008”行, 在“生产适用范围”列, 将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 16111:2008”行后, 新增:

ISO 16111:2018	可移动气体储存装置 - 可逆金属氢化物吸收的氢	至另行通知前
-------------------	-------------------------	--------

6.2.2.1.6 将第一句话中的“下表的”替换为“以下”。将第二句话中的“UN 气瓶”替换为“UN 气瓶或 UN 气瓶壳”。在表中“ISO 10961:2010”行,在“生产适用范围”列,将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 10961:2010”行后,新增:

ISO 10961:2019	气瓶 - 气瓶组 - 设计、构造、试验和检验	至另行通知前
-------------------	------------------------	--------

将表格后的注替换为:

“注:用同样设计类型(包括相同的试验压力)的气瓶或气瓶壳替换现有气瓶组中的一个或多个气瓶或气瓶壳不需要重新发证。气瓶组的辅助设备如满足设计类型批准也可以替换而不需要重新发证。”

6.2.2.1.7 在表中“ISO 11513:2011”行,在“生产适用范围”列,将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 11513:2011”行后,新增:

ISO 11513:2019	气瓶 - 可重复充气瓶 - 可重复充灌的焊接气瓶含梁式气体(乙炔除外)的包装材料 - 设计、构造、试验、使用和期间检验	至另行通知前
-------------------	-------------------------------------------------------------	--------

在表中“ISO 9809-1:2010”行,在“生产适用范围”列,将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 9809-1:2010”行后,新增:

ISO 9809-1:2019	气瓶 - 可重复充气瓶 - 可重复充灌的无缝钢气瓶 - 设计和实验 - 第 1 部分:抗拉强度低于 1100 MPa 的淬火和回火气瓶	至另行通知前
--------------------	---------------------------------------------------------------------	--------

6.2.2.1.8 在表中“ISO 21172-1:2015”行,在“生产适用范围”列,将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 21172-1:2015”行后,新增:

ISO 21172-1:2015 + Amd 1:2018	气瓶 - 焊接钢压力容器气体运输容积至 3000 L - 设计和构造 - 第 1 部分:容积至 1000 L	至另行通知前
----------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------

6.2.2.1.9 新增如下新段落和表格:

“6.2.2.1.9 以下标准适用于非可再充灌的 UN 气瓶的设计、构造和首次检验和试验，但有关符合评估系统的检验要求和批准事项须按 6.2.2.5 的规定确定。

编号	名称	生产适用范围
ISO 11118:1999	气瓶 - 不可重复充装的金属气瓶 - 规范和试验方法	至 2020 年 12 月 31 日
ISO 13340:2001	用于运输的气瓶 - 不可再充装的气瓶阀门 - 规格和样品试验	至 2020 年 12 月 31 日
ISO 11118:2015	气瓶 - 不可重复充装的金属气瓶 - 规范和试验方法	至 2026 年 12 月 31 日
ISO 11118:2015 第 1 修订版: 2019	气瓶 - 不可重复充装的金属气瓶 - 规范和试验方法	至另行通知前

”

### 6.2.2.2 材料

在第一句话删除“压力容器”。

### 6.2.2.3 辅助设备

6.2.2.3 将标题由“辅助设备”替换为“密闭装置及其保护设施”。

将第一句话替换为：

“以下标准适用于密闭装置及其保护设施的设计、构造和首次检验和试验。”

在第一个表中“ISO 11117:2008+Cor.1:2009”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 11117:2008+ Cor.1:2009”行后，新增：

ISO 11117:2019	气瓶 - 阀门保护帽和阀门防护装置 - 设计、构造和试验	至另行通知前
-------------------	------------------------------	--------

在第一个表中，删除“ISO 13340:2001”行。

在第一个表中“ISO 17871:2015”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在该行“名称”列，在名称后增加注：

“注：本标准不适用于易燃气体。”

在第一个表格，在“ISO 17871:2015”行后增加：

ISO 17871:2020	气瓶 - 快释气瓶阀门 - 规格和类型试验	至另行通知前
-------------------	-----------------------	--------

在第二个表格中“ISO 16111:2008”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2026 年 12 月 31 日”。在“ISO 16111:2008”行后，新增：

ISO 16111:2018	可移动气体储存装置 - 可逆金属氢化物吸收的氢	至另行通知前
-------------------	-------------------------	--------

#### 6.2.2.4 定期检验和试验

将第一句话修改为“以下标准适用于 UN 压力容器的定期检验和试验。”

在第一个表格中“ISO 6406:2005”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2024 年 12 月 31 日”。在“ISO 6406:2005”行后，新增：

ISO 18119:2018	气瓶 - 无缝钢和无缝铝合金气瓶和管状容器 - 定期检验和试验	至另行通知前
-------------------	---------------------------------	--------

在第一个表格中“ISO 10460:2005”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2024 年 12 月 31 日”。在“ISO 10460:2005”行后，新增：

ISO 10460:2018	气瓶 - 焊接碳钢气瓶 - 定期检验和试验	至另行通知前
-------------------	-----------------------	--------

在第一个表格中“ISO 10461:2005/Amd 1:2006”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2024 年 12 月 31 日”。

在第一个表格中“ISO 10462:2013”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2024 年 12 月 31 日”。在“ISO 10462:2013”行后，新增：

ISO 10462:2013 第 1 修订版:2019	气瓶 - 乙炔气瓶 - 定期检验和保养	至另行通知前
--------------------------------	---------------------	--------

在第一个表格中“ISO 11513:2011”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2024 年 12 月 31 日”。在“ISO 11513:2011”行后，新增：

ISO 11513:2019	气瓶 - 可重复充灌的焊接气瓶，含梁式气体（乙炔除外）的包装材料 - 设计、构造、试验、使用和期间检验	至另行通知前
-------------------	-----------------------------------------------------	--------

删除“ISO 11623:2002”行。

在第一个表格后新增：

ISO 23088:2020	气瓶 - 焊接钢压力容器的定期检验和试验 - 容积至 1000 升	至另行通 知前
-------------------	--------------------------------------	------------

在第二个表格中“ISO 16111:2008”行，在“生产适用范围”列，将“至另行通知前”替换为“至 2024 年 12 月 31 日”。在“ISO 16111:2008”行后，新增：

ISO 16111:2018	可移动气体储存装置 - 可逆金属氢化物吸收 的氢	至另行通 知前
-------------------	-----------------------------	------------

#### 6.2.2.5 压力容器制造的合格评估体系

在 6.2.2.5 开头，将 6.2.2.5.1 重新编号为 6.2.2.5.0，在最后(“核实”的定义)插入新的注：

“注：在本节中，当使用单独评估时，压力容器一词须酌情指压力容器、压力容器壳、封闭式低温容器的内容器或封闭装置。”

6.2.2.5.1 增加新的 6.2.2.5.1 如下：

“6.2.2.5.1 压力容器的合格评估须采用 6.2.2.5 的要求。第 6.2.1.4.3 段详细说明了压力容器的哪些部分可单独进行合格评估。然而，在下列情况下，可用有关当局规定的要求代替 6.2.2.5 的要求：

- .1 封闭装置的合格评估；
- .2 气瓶组的合格评估，前提是气瓶壳已按照 6.2.2.5 的要求进行合格评估；
- .3 封闭式低温容器整套组件的合格评估，前提是内容器已按照 6.2.2.5 的要求进行合格评估。”

#### 6.2.2.5.4 批准程序

在 6.2.2.5.4.9 的.3 中，将现有文本替换为“根据压力容器标准或技术规范的要求，按照批准设计类型的要求开展或监督压力容器的试验；”。

在倒数第二段末尾增加如下内容:

“如果在颁发证书时无法详尽评价制造材料与压力容器内装物的兼容性, 则须在设计类型批准证书中注明未完成兼容性评估。”

#### **6.2.2.7 UN 可重复充灌压力容器的标记**

修订“注”的内容, 将“6.2.2.9 和”替换为“6.2.2.9, ”, 在最后插入“以及封闭装置的标记要求见 6.2.2.11。”

**6.2.2.7.1** 在第一句中, 将“压力容器”替换为“压力容器壳”和“封闭式低温容器”。在第二句中, 删除“于压力容器上”。在第三句中, 将第一个“压力容器”替换为“压力容器壳”。

**6.2.2.7.2** 在末尾, 插入如下新注:

“注: 对于乙炔气瓶, 还须标记 ISO 3807 标准。”

在(e)后, 插入如下新注:

“注: 如果按照 6.2.1.4.4.2 对乙炔气瓶进行合格评估, 而气瓶壳和乙炔气瓶为不同的检验机构, 则要求它们分别作出标记(d)。仅要求标记成品乙炔气瓶的首次检查日期(e)。如果负责首次检验和试验的检验机构的批准国不同, 则须再作一个标记(c)。”

**6.2.2.7.3** 在(g)中, 在第二句中, 将“阀、阀帽”替换为“括封闭装置、阀门保护帽”。

在(i)末尾插入如下新注:

“注: 当气瓶壳拟用作乙炔气瓶(包括多孔材料)时, 在乙炔气瓶完工前不需要工作压力标记。”

在(j)中, 将第一句话中的“液化气体及冷冻液化气体”替换为“液化气体、冷冻液化气体和溶解气体”。

将(k)和(l)替换为如下:

“(k) 如果是载运 UN 1001 溶解乙炔的气瓶:

- (i) 以千克为单位的皮重, 包括空气瓶壳、充灌时不移除的辅助设备(包括多孔材料)、任何涂层、溶剂和饱和气体的合计质量, 用四舍五入至三位有效数字表示, 后加字母“KG”。小数点后须至少有一位数字。少于 1 kg 的压力容器, 质量须用四舍五入的两位有效数字表示;

- (ii) 多孔材料的标识(例如: 名称或商标); 和
  - (iii) 已充装的乙炔气瓶总质量(以 kg 为单位), 后加字母“KG”。
- (l) 如果是载运 UN 3374 无溶剂乙炔的气瓶:
- (i) 以千克为单位的皮重, 包括空气瓶壳、充灌时不移除的辅助设备(包括多孔材料)和任何涂层的合计质量, 用四舍五入至三位有效数字表示, 后加字母“KG”。小数点后须至少有一位数字。少于 1 kg 的压力容器, 质量须用四舍五入至两位有效数字表示。
  - (ii) 多孔材料的标识; 和
  - (iii) 已充装的乙炔气瓶总质量(以 kg 为单位), 后加字母“KG”。”

在(n), 在最后插入新注:

“注: 对于乙炔气瓶, 如果乙炔气瓶和气瓶壳的制造商不同, 仅要求标记成品乙炔气瓶的制造商。”

6.2.2.7.8 将本段修改为:

“6.2.2.7.8 标记可按照 6.2.2.7.7 刻在金属圆环上, 在安装阀门时固定到气瓶或压力桶上, 该圆环只有在从气瓶或压力桶上拆下阀门时方可取下。”

#### 6.2.2.8 UN 非重复充灌压力容器的标记

将标题中的“压力容器”替换为“气瓶”。

6.2.2.8.1 在第一句话中, 将“压力容器”替换为“气瓶”。在第二句话中, 将“压力容器”替换为“气瓶”。在第三句话中, 将第一个“压力容器”替换为“气瓶壳”, 将第二个“压力容器”替换为“气瓶”。在第四句话中, 将“压力容器”替换为“气瓶”(两次)。在第五句话中, 将“压力容器”替换为“气瓶”(两次)。

6.2.2.8.3 在注中, 将“压力容器”替换为“气瓶”。

#### 6.2.2.10 UN 气瓶组的标记

6.2.2.10.1 将“气瓶”替换为“气瓶壳”。

插入新的第二句如下:

“气瓶组中的单个封闭装置, 须按 6.2.2.11 标记”。

6.2.2.10.3 在(b)中, 将括号中的内容替换为“气瓶壳和辅助设备”。

6.2.2.11 插入新的 6.2.2.11 如下:

**“6.2.2.11 可再充装的联合国压力容器封闭装置的标记**

对于封闭装置, 须清晰、可辨地做出以下永久标记(如印戳、雕刻或蚀刻):

- .1 制造商的标识;
- .2 设计标准或设计标准名称;
- .3 制造日期(年和月或年和星期); 和
- .4 负责首次检验和试验的检验机构的标识(如适用)。

当阀门试验压力小于阀门充灌连接件额定值所示试验压力时, 须予以标记。”

**6.2.4 喷雾器、盛装气体的小容器(气筒)和盛装液化易燃气体的燃料电池筒的规定**

在标题下面插入新的段落, 内容如下:

“6.2.4.1 在 50°C 下, 喷雾器在盛装液化易燃气体时, 内部压力须不超过 1.2 MPa(12 bar), 在盛装不易燃的液化气体时, 内部压力须不超过 1.32 MPa(13.2 bar), 在盛装不易燃压缩气体或溶解气体时, 内部压力须不超过 1.5 MPa(15 bar)。如果是几种气体的混合物, 须适用更严格的限制。”

标题下现有的段落替换为 6.2.4.2。

将下列各款重新编号如下: “6.2.4.1” 替换为 “6.2.4.2.1”, “6.2.4.1.1” 替换为 “6.2.4.2.1.1”, “6.2.4.1.2” 替换为 “6.2.4.2.1.2”, “6.2.4.2” 替换为 “6.2.4.2.2”, “6.2.4.2.1” 替换为 “6.2.4.2.2.1”, “6.2.4.2.2” 替换为 “6.2.4.2.2.2”, “6.2.4.2.2.1” 替换为 “6.2.4.2.2.2.1”, “6.2.4.2.2.2” 替换为 “6.2.4.2.2.2.2”, “6.2.4.2.3” 替换为 “6.2.4.2.2.3”, “6.2.4.2.3.1” 替换为 “6.2.4.2.2.3.1”, “6.2.4.2.3.2” 替换为 “6.2.4.2.2.3.2” 以及 “6.2.4.3” 替换为 “6.2.4.2.3”。

在重新编号的 6.2.4.2 中, “6.2.4.1” 替换为 “6.2.4.2.1”, 以及 “6.2.4.2” 替换为 “6.2.4.2.2”。

在重新编号的 6.2.4.2.2 中, “6.2.4.2.1” 替换为 “6.2.4.2.2.1”, 以及 “6.2.4.2.2” 替换为 “6.2.4.2.2.2”。

在重新编号的 6.2.4.2.3 中, “6.2.4.1” 替换为 “6.2.4.2.1”, 以及 “6.2.4.2” 替换为 “6.2.4.2.2”。

## 第 6.3 章

### 第 6.2 类 A 类感染性物质包装的构造和试验规定

#### 6.3.2 包装规定

6.3.2.1 在第二句中, “能够通过第 6.3.5 章所规定的试验” 替换为 “能够履行第 6.3.5 章中的规定”。

6.3.2.2 在注释中，“ISO 16106:2006”替换为“ISO 16106:2020”，并删除该标准标题中的“包装—”。

## 第 6.4 章

### 放射性材料包件的构造、试验以及放射性材料的批准规定

#### 6.4.12 试验程序和符合证明

6.4.12.1 在第一句中，删除“2.7.2.3.1.3、2.7.2.3.1.4、”，并在“2.7.2.3.4.2”之后插入“、2.7.2.3.4.3”。

6.4.12.2 删除“2.7.2.3.1.3、2.7.2.3.1.4、”，并在“2.7.2.3.4.2”之后插入“、2.7.2.3.4.3”。

#### 6.4.24 第 7 类材料的过渡措施

6.4.24.1 将 6.4.24.1 标题上面的文字替换为“**根据 IAEA 《放射性材料安全运输条例》 1985 年版、1985 年版(1990 年修正)、1996 年版、1996 年版(修订)、1996 年版(2003 年修正)、2005 年版、2009 年版或 2012 年版无需得到有关当局批准的包件设计**”。

6.4.24.1 (a)中文字替换为“包件满足 1985 年版或 1985 年版(1990 年修正)的 IAEA 《放射性材料安全运输条例》的要求：”

(b)中文字替换为“包件符合 1996 年版、1996 年版(修订)、1996 年版(2003 年修正)、2005 年版、2009 年版或 2012 年版的 IAEA 《放射性材料安全运输条例》的要求：”

6.4.24.2 将 6.4.24.2 标题上面的文字替换为“**根据 IAEA 《放射性材料安全运输条例》 1985 年版、1985 年版(1990 年修正)、1996 年版、1996 年版(修订)、1996 年版(2003 年修正)、2005 年版、2009 年版或 2012 年版批准的包件设计**”。

6.4.24.2 (a)中文字替换为“包装如按照有关当局批准的包件设计制造，而且是依据 IAEA 《放射性材料安全运输条例》 1985 年版或 1985 年版(1990 年修正)的规定批准的，则可以继续使用，但须满足以下所有条件：”

(b)中文字替换为“包装如按照有关当局批准的包件设计制造，而且是依据 IAEA 《放射性材料安全运输条例》 1996 年版、1996 年版(修订)、1996 年版(2003 年修正)、2005 年版、2009 年版或 2012 年版批准的，则可继续使用，但须满足以下所有条件：”

6.4.24.3 “《国际原子能机构安全规则系列 6》”替换为“IAEA 《放射性材料安全运输条例》”

6.4.24.4 替换为“包件设计如符合 IAEA 《放射性材料安全运输条例》 1996 年版、1996 年版(修订)、1996 年版(2003 年修正)、2005 年版、2009 年版或 2012 年版的規定，则 2028 年 12 月 31 日以后不允许再按此设计开始制造包装。”

6.4.24.5 在 6.4.24.5 上面的文字中, “2009 版《国际原子能机构安全规则系列 TS-R-1》” 替换为 “2009 版 IAEA《放射性材料安全运输条例》”。

段落中, “或 (iii) 2009 版《国际原子能机构安全规则》” 替换为 “或 (iii) 2009 版《国际原子能机构安全规则》”。

6.4.24.6 将 6.4.24.6 上面的文字替换为 “依据 IAEA《放射性材料安全运输条例》1985 年版、1985 年版(1990 年修正)、1996 年版、1996 年版(修订)、1996 年版(2003 年修正)、2005 年版、2009 年版或 2012 年版批准的特殊形式放射性材料。”

将段落替换如下:

“当满足 1.5.3.1 的可适用要求须遵守的强制性管理系统时, 有关当局依据 IAEA《放射性材料安全运输条例》1985 年版、1985 年版(1990 年修正)、1996 年版、1996 年版(修订)、1996 年版(2003 年修正)、2005 年版、2009 年版或 2012 年版单方批准设计制造的特殊形式放射性材料, 仍可继续使用。禁止制造按照有关当局依据 IAEA《放射性材料安全运输条例》1985 年版、1985 年版(1990 年修正)单方批准设计的特殊形式放射性材料。有关当局依据 IAEA《放射性材料安全运输条例》1996 年版、1996 年版(修订)、1996 年版(2003 年修正)、2005 年版、2009 年版或 2012 年版单方批准设计的特殊形式放射性材料, 在 2025 年 12 月 31 日后不得进行新的制造。”

## 第 6.5 章

### 中型散装容器(IBC)的构造与试验规定

#### 6.5.1 一般规定

6.5.1.1.2 将段落替换如下:

“6.5.1.1.2 6.5.3 中对中型散装容器的要求是基于当前使用的中型散装容器。考虑到科技进步, 不反对使用规格不同于 6.5.3 和 6.5.5 的中型散装容器, 前提是它们效用相同, 被有关当局所接受, 并能够满足 6.5.4 和 6.5.6 中所述的要求。可以接受本规则所述之外的检查和测试方法, 前提是这些方法效果相同。”

#### 6.5.2 标记

##### 6.5.2.1 主要标记

6.5.2.1.2 增加新的 6.5.2.1.2, 内容如下:

“6.5.2.1.2 由 1.2.1 定义的回收塑料材料制成的中型散装容器须标明 “REC”。对于刚性中型散装容器, 这个标记须置于 6.5.2.1.1 所规定的标记附近。对于复合中型散装容器的内容器, 这个标记须置于 6.5.2.2.4 所规定的标记附近。”

将当前的 6.5.2.1.2 和 6.5.2.1.3 分别重新编号为 6.5.2.1.3 和 6.5.2.1.4。

## 6.5.4 试验、发证和检验

### 6.5.4.1 质量保证

6.5.4.1 在注释中，“ISO 16106:2006”替换为“ISO 16106:2020”，并删除该标准标题中的“包装—”。

## 6.5.5 中型散装容器的特殊规定

### 6.5.5.3 刚性塑料中型散装容器的特殊要求

6.5.5.3.2 在第一句后，插入如下新句子：“除了 1.2.1 中定义的回收塑料材料，除了同一生产工艺所产生的剩余材料及其再研磨物外，不得使用回收的旧容器材料。”

6.5.5.3.5 删除本段。

6.5.5.4.6 在第一句后，插入如下新句子：“除了 1.2.1 中定义的回收塑料材料，除了同一生产工艺所产生的剩余材料及其再研磨物外，不得使用回收的旧容器材料。”

6.5.5.4.9 删除本段。

将当前的 6.5.5.4.10 至 6.5.5.4.26 分别重新编号为 6.5.5.4.9 至 6.5.5.4.25。

再重新编号的 6.5.5.4.19 中，“6.5.5.4.9”替换为“6.5.5.4.8”。

## 第 6.6 章

### 大宗包装的构造与试验规定

#### 6.6.1 一般规定

6.6.1.2 在注释中，“ISO 16106:2006”替换为“ISO 16106:2020”，并删除该标准标题中的“包装—”。

6.6.1.3 在第二句话中，“能成功地通过 6.6.5 中所述的试验”替换为“能够履行第 6.6.5 章中的规定”。

## 第 6.7 章

### 可移动罐柜和多单元气体容器(MEGCs)的设计、构造、检验和试验规定

6.7 在 6.7 章开始在现有的“注”后插入新的注，内容如下：

“注 2：本章的规定也适用于第 6.10 章所述范围内的有纤维增强塑料(FRP)壳的可移动罐柜。”

将现有的“注”重新编号为“注 1”。

## 6.7.2 运输第 1 类和第 3-9 类物质的可移动罐柜的设计、构造、检验和试验规定

### 6.7.2.1 定义

在“可移动罐柜”的定义中，将最后一句话替换为：

“公路罐车、铁路罐车、非金属罐车(除了 FRP 可移动罐柜，见第 6.10 章)、气瓶、大容器和中型散装容器(IBC)不属于可移动罐柜；”

## 6.7.3 用于装运第 2 类非冷冻液化气体的可移动罐柜的设计、构造、检验和试验规定

### 6.7.3.8 压力释放装置的能力

6.7.3.8.1.1 删除脚注。在 6.7.3.8.1.1 末尾，在脚注的文本中插入一个新的注，内容如下：

“注：本计算公式仅适用于那些临界温度远高于计算条件下的温度的非冷冻气体。对于临界温度接近或低于计算条件下的温度的气体，压力释放装置排放能力的计算须进一步考虑气体的热力学性质(例如，见 CGAS-1.2-2003 “压力释放装置标准 - 第 2 部分 - 货物和装载压缩气体的可移动罐柜”。)”

## 第 6.10 章

在第 6.9 章之后，增加新的第 6.10 章如下：

### “第 6.10 章

#### 有纤维增强塑料罐壳的可移动罐柜的设计、制造、检验和试验要求

### 6.10.1 适用范围和一般要求

6.10.1.1 第 6.10.2 段的要求适用于以任何运输方式运输第 1 类、第 3 类、第 5.1 类、第 6.1 类、第 6.2 类、第 8 类和第 9 类危险货物的有纤维增强塑料罐壳的可移动罐柜。除本章要求外，除非另有规定，凡符合经修正的《1972 年国际集装箱安全公约》“集装箱”定义的有纤维增强塑料罐壳的任何多式联运可移动罐柜，须满足公约中适用的要求。

6.10.1.2 本章规定不适用离岸可移动罐柜。

6.10.1.3 除适用有关可移动罐柜罐壳构造的金属材料使用要求和本章附加规定外，第 4.2 章和第 6.7.2 段的要求适用于纤维增强塑料可移动罐柜罐壳。

6.10.1.4 考虑到科学技术的进步，本章的技术要求可根据替代安排进行改变。这些替代安排在与所运货物兼容性以及在纤维增强塑料可移动罐柜对撞击、载荷和火灾的承受能

力方面须至少提供本章规定的安全等级。对于国际运输而言，纤维增强塑料可移动罐柜替代安排须经适用的有关当局批准。

## **6.10.2 纤维增强塑料可移动罐柜的设计、制造、检验和试验要求。**

### **6.10.2.1 定义**

除金属材料(“细粒钢”、“低碳钢”和“参考钢”)制造可移动罐柜罐壳相关定义外，第 6.7.2.1 段的定义适用于本节。

此外，以下定义适用于有纤维增强塑料罐壳的可移动罐柜：

*外层系指罐壳直接暴露在大气中的部分。*

*纤维增强塑料系指热固性或热塑性聚合物(基体)内所含的纤维状和/或微粒状增强材料。*

*长丝缠绕成型系指一种纤维增强塑料结构的制造工艺，即将连续增强材料(长丝、带或其他材料)预先与基体材料浸渍或在缠绕时浸渍，并铺设在旋转的芯模上。成型后通常为旋转曲面，也可包括罐盖。*

*纤维增强塑料罐壳系指一个具有用于运输化学物质内部空间的圆筒形封闭部分。*

*纤维增强塑料罐柜系指由纤维增强塑料罐壳、罐盖、辅助设备、安全压力释放装置和其他安装设备构成的可移动罐柜。*

*玻璃转换温度系指发生玻璃转换的温度范围特征值。*

*手糊成型系指在模具上铺设增强材料和树脂的增强塑料成型工艺。*

*衬里系指纤维增强塑料罐壳内表面上防止与所运危险货物接触的一层。*

*毡片系指由随机、短切或加捻的纤维粘合成的各种长度和厚度的片状纤维增强材料。*

*平行罐壳样品系指必须能够代表壳的纤维增强塑料试样。若不能使用切自罐壳本身的部分作为试样，则须在制造罐壳结构时同时制造平行样品。平行罐壳样品可以是平的，也可以是弯曲的。*

*代表性样品系指切自罐壳的样品。*

*树脂灌注成型系指一种纤维增强塑料的制造方法，即将干性增强材料放入对模、带真空袋的单面模具或其他模具，并通过在入口处施加外部压力和/或在排气口施加全部或部分真空压力，将液态树脂注入部件。*

*结构层系指罐壳中须承受设计载荷的纤维增强塑料层。*

*薄毡*系指一种用在纤维增强塑料产品铺层中具有高吸收性的薄的毡片，铺层中须有聚合物基体剩余部分的内含(表面均匀性、耐化学性、防渗漏性等)。

#### **6.10.2.2 设计和制造的一般要求**

6.10.2.2.1 6.7.1 和 6.7.2.2 的要求适用于纤维增强塑料可移动罐柜。对于罐壳中以纤维增强塑料为材质的部分，可免除第 6.7 章的以下要求：6.7.2.2.1、6.7.2.2.9.1、6.7.2.2.13 和 6.7.2.2.14。罐壳的设计和制造须符合有关当局认可的适用于纤维增强塑料的压力容器规则的要求。

此外，还适用下列要求。

##### **6.10.2.2.2 制造商的质量体系**

6.10.2.2.2.1 质量体系须包括制造商采用的所有要素、要求和规定。质量体系须以书面政策、程序文件和手册形式系统有序地做好证明文件。

6.10.2.2.2.2 内容须特别包括以下方面的充分描述：

- .1 在设计和产品质量方面的组织结构和人员职责；
- .2 设计可移动罐柜时使用的设计控制和设计核实技术、方法和程序；
- .3 将采用的制造、质量控制、质量保证和工序操作规范；
- .4 质量记录，例如检查报告、试验数据和校准数据；
- .5 基于 6.10.2.2.2.4 评审后的管理评审，以确保质量体系的有效运行；
- .6 如何满足顾客要求的程序说明；
- .7 文件控制及修订程序；
- .8 控制不合格可移动罐柜、购买的部件、加工物料和最后材料的手段；和
- .9 对相关人员的培训程序和授权程序。

6.10.2.2.2.3 在质量体系下，每个纤维增强塑料可移动罐柜的制造须符合下列最低要求：

- .1 使用检验和试验计划；
- .2 可视检查；

- .3 通过有记录的控制流程核实纤维的走向和质量剩余；
- .4 通过证书或其他运输单据核实纤维和树脂的质量和特性；
- .5 通过证书或其他运输单据核实衬里的质量和特性；
- .6 核实成型的热塑性树脂的特性或热固性树脂的固化度，具体做法是采用按 6.10.2.7.1.2.8 确定的直接或间接方法(如巴柯尔硬度试验方法或差示扫描量热法)，或按 6.10.2.7.1.2.5 对代表性样品或平行罐壳试样进行为期 100 小时的蠕变试验；
- .7 记录热塑性树脂成型工艺或热固性树脂固化和后固化工艺；和
- .8 保留和归档罐壳样品(如切自人孔的样品)供日后检查和罐壳核实，期限为 5 年。

#### 6.102224 质量体系审核

质量体系须进行初始评估来决定其是否满足 6.10.2.2.2.1 到 6.10.2.2.2.3 的规定，以使有关当局满意。

审核结果须通知生产商。通知内容需包括审核结论和所有要求的纠正措施。

须进行有关当局满意的期间审核确保生产商运行和维护质量体系。期间审核报告须提供给生产商。

#### 6.102225 质量体系的保持

生产商须维持经批准的质量体系使其保持充分和有效。

质量体系有任何预计的修订，生产商须通知有关当局。这些预计的修订须经过评估确定经修订的质量体系是否仍然满足 6.10.2.2.2.1 至 6.10.2.2.2.3 的规定。

#### 6.10223 纤维增强塑料罐壳

6.102231 纤维增强塑料罐壳须与可移动罐柜框架的结构件紧固连接。根据本章对各项操作和试验条件的规定，纤维增强塑料罐壳的支承和罐壳框架的附件须不得造成超过罐壳结构设计许用的局部应力集中。

6.102232 罐壳须用适宜材料制成，能够在 -40°C 至+50°C 的最低设计温度范围内作业，除运输作业所在国有关当局就特定的更严酷的气候或作业条件(如加热元件)规定了温度范围外。

6.102233 如果安装了加热系统，加热系统须满足 6.7.2.5.12 至 6.7.2.5.15 和下述要求：

- .1 与罐壳一体或相连的加热元件的最高工作温度不得超过罐柜的最高设计温度；
- .2 加热元件的设计、控制和使用须确保所载物质的温度不能超过罐柜的最高设计温度或导致内部压力超过最大允许工作压力的温度值；和
- .3 罐柜及其加热元件的结构须便利检查罐壳是否存在可能的过热效应。

6.102234 罐壳须由下述元件组成：

- 衬里；
- 结构层；和
- 外层。

**注：**在满足所有适用的功能标准的情况下，上述各元件可合并。

6.102235 衬里是罐壳的内部元件，旨在起主要屏障作用，提供对所载物质的长期化学耐受性，防止与内装物发生任何危险反应或形成危险化合物，并防止因产品经内衬扩散而造成结构层强度显著变弱。须按照 6.10.2.7.1.3 核实化学兼容性。

衬里可以是纤维增强塑料衬里或热塑性衬里。

6.102236 纤维增强塑料衬里须由下述两部分构成：

- .1 表面层(“胶衣层”)：适当的富树脂表面层，以薄毡作为增强体，与树脂和内装物兼容。该层的最大纤维质量含量须为 30%，最小厚度须为 0.25 mm，最大厚度须为 0.60 mm；
- .2 加强层：一层或多层，最小厚度为 2 mm，每平方米含有至少 900 g 玻璃毡或短切纤维，且玻璃的质量含量不低于 30%，除非能证明较低玻璃含量具有同等安全性。

6.102237 如果衬里由热塑性片材构成，热塑性片材须使用合格的焊接程序和有资质的人员按要求的形状焊接在一起。焊接而成的衬里须在焊缝的非液体接触面上铺设一层导电介质，以方便进行火花试验。须采用适当方法来达到衬里与结构层之间的耐久粘接。

6102238 结构层的设计须能承受 6.7.2.2.12, 6.10.2.2.3.1, 6.10.2.3.2, 6.10.2.3.4 和 6.10.2.3.6 所列的设计载荷。

6102239 树脂或涂料外层须能为罐柜结构层提供充分保护, 防止暴露在环境和作业中, 包括暴露在紫外线辐射和盐雾中, 并在偶尔遭货物飞溅的情况下提供保护。

#### 61022310 树脂

树脂混合物的处理须按照供应商的建议进行。这些树脂包括:

- 不饱和聚酯树脂;
- 乙烯基酯树脂;
- 环氧树脂;
- 酚醛树脂; 和
- 热塑性树脂。

根据 6.10.2.7.1.1 确定的树脂热变形温度(HDT)须比 6.10.2.2.3.2 规定的罐壳最高设计温度至少高 20°C, 但任何情况下不得低于 70°C。

#### 61022311 增强材料

结构层增强材料的选择须符合结构层的要求。

内表面衬里须使用至少符合 ISO 2078:1993+Amd 1:2015 的 C 型或 ECR 型玻璃纤维。热塑性薄毡只有在证明与预期内装物相兼容的情况下, 才可用作内衬。

#### 61022312 添加剂

树脂处理所需的添加剂(如催化剂、促进剂、固化剂和触变性物质)以及改进罐柜所用的材料(如填料、色料、颜料等)须不会造成材料强度变弱, 同时须考虑设计的预期寿命和预期温度。

61022313 纤维增强塑料罐壳及其附件、辅助设备和结构装置的设计须能在设计寿命内承受 6.7.2.2.12, 6.10.2.2.3, 6.10.2.3.2, 6.10.2.3.4 和 6.10.2.3.6 提及的载荷而不会有内装物漏损(通过任何脱气孔逸出的气体量除外)。

61022314 闪点不超过 60°C 的物质的特殊运载要求

610223141 在制造用于运载闪点不超过 60°C 的第 3 类易燃液体的纤维增强塑料罐柜时, 须确保消除各部件的静电, 避免危险电荷的积累。

610223142 测定的罐壳内外表面电阻须不高于  $10^9 \Omega$ 。这可以通过在树脂中使用添加剂或使用金属网或碳网等层间导电片来实现。

610223143 测定的对地放电电阻不得高于  $10^7 \Omega$ 。

610223144 罐壳所有部件之间须实现电气连接, 与罐柜辅助设备和结构装置的金属部件以及与车辆也须实现电气连接。相互接触的部件和设备之间的电阻不得超过  $10 \Omega$ 。

610223145 须按照有关当局认可的程序, 对制造的每个罐柜或罐壳试样进行表面电阻和放电电阻的初次测定。在罐壳受损、需要修理的情况下, 须重新测定电阻。

61022315 罐柜的设计须能承受 6.10.2.7.1.5 中试验要求所规定的被火焰完全吞没 30 分钟的影响, 而不发生明显的渗漏。如果对类似的罐柜设计试验能提供充分证据, 经有关当局同意可免除试验。

61022316 *纤维增强塑料罐壳的制造工序*

610223161 纤维增强塑料罐壳的制造须采用长丝缠绕成型、手糊成型、树脂灌注成型或其他适当的复合材料生产工艺。

610223162 纤维增强材料的重量须符合程序规格所规定的重量, 公差为+10%和-0%。须使用 6.10.2.2.3.11 和程序规格规定的一种或多种纤维类型来增强罐壳。

610223163 树脂体系须为 6.10.2.2.3.10 规定的树脂体系中的一种。不得使用会干扰树脂天然色的填料、颜料或染料添加剂, 程序规格允许的除外。

### 6.10.2.3 设计标准

6.10.2.3.1 纤维增强塑料罐壳在设计上须能够通过电阻应变仪采用数学方法或实验方法进行应力分析, 或有关当局批准的其他方法。

6.10.2.3.2 纤维增强塑料罐壳在设计和制造上须能承受试验压力。危险货物一览表第 10 栏列出并在 4.2.5 中说明的适用可移动罐柜导则, 或危险货物一览表第 11 栏列出并在 4.2.5.3 中说明的可移动罐柜特殊规定, 对某些物质作出了具体规定。纤维增强塑料罐壳的最小壁厚须不小于 6.10.2.4 规定的壁厚。

6.10.2.3.3 在规定的试验压力下,以毫米/毫米计量的罐壳最大拉伸相对变形率须不会导致产生微裂纹,因此不大于在 6.10.2.7.1.2.3 规定的拉伸试验中测得的首个被测伸长点的树脂断裂或损坏。

6.10.2.3.4 对于内部试验压力、6.7.2.2.10 规定的外部设计压力、6.7.2.2.12 规定的静载荷以及由具有设计规定的最大密度和最大充装率的内装物引起的重力静载荷,复合材料铺层的纵向、周向和任何其他面内方向的失效标准(FC)不得超过下列数值:

$$FC \leq \frac{1}{K}$$

式中:

$$K = K_0 \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5$$

式中:

**K** 最小值须为 4。

**K<sub>0</sub>** 为强度系数。在一般设计中,**K<sub>0</sub>**值须等于或大于 1.5。除非罐壳有完整金属骨架(包括纵、横结构部件)提供损坏防护,**K<sub>0</sub>**值须乘以 2。

**K<sub>1</sub>** 是与蠕变和老化引起的材料属性退化有关的系数。须由以下公式确定:

$$K_1 = \frac{1}{\alpha\beta}$$

式中:“ $\alpha$ ”为蠕变系数,“ $\beta$ ”为老化系数,分别根据 6.10.2.7.1.2.5 和 6 确定。计算时,系数  $\alpha$  和系数  $\beta$  须介于 0 和 1 之间。

另外,在进行 6.10.2.3.4 所述的数值验证时,可采用 **K<sub>1</sub>=2** 的保守值(此种情况下仍有必要进行试验,确定  $\alpha$  和  $\beta$ )。

**K<sub>2</sub>** 是与树脂工作温度和热属性有关的系数,通过下式确定(最小值为 1): **K<sub>2</sub>=1.25-0.0125(HDT-70)**,其中 HDT 为树脂热变形温度,单位为°C。

**K<sub>3</sub>** 是与材料疲劳有关的系数;除非有关当局另有约定,须使用 **K<sub>3</sub>=1.75** 这一数值。对于 6.7.2.2.12 所述的动态设计,须使用 **K<sub>3</sub>=1.1** 这一数值。

**K<sub>4</sub>** 是与树脂固化有关的系数，其数值如下：

- 1.0 适用于以下情况：按照经获准和记载的工艺进行  
适用于以下情况：按照经获准和记载的工艺进行固化，并且 6.10.2.2.2 所述的质量体系包括按照 6.10.2.7.1.2.9 的规定采用直接测量方法如按 ISO 11357-2:2016 确定的差示扫描量热法 (DSC) 对每个纤维增强塑料可移动罐柜进行固化度核实。
- 1.1 适用于以下情况：根据经获准和记载的工艺进行  
热塑性树脂成型或热固性树脂固化，并且 6.10.2.2.2 所述的质量制度包括按照 6.10.2.7.1.2.8 的规定，对每个纤维增强塑料可移动罐柜采用间接测量方法核实成型的热塑性树脂的特性或热固性树脂的固化度(以适用者为准)，例如按 ASTM D2583:2013-03 或 EN 59:2016 进行巴柯尔硬度试验，按 ISO 75-1:2013 测量 HDT，按 ISO 11359-1:2014 进行热机械分析(TMA)，或按 ISO 6721-11:2019 进行动态热机械分析(DMA)。
- 1.5 其他情况适用。

**K<sub>5</sub>** 是与 4.2.5.2.6 中的可移动罐柜导则有关的系数：

- 1.0 用于 T1 至 T19。
- 1.33 用于 T20。
- 1.67 用于 T21 至 T22。

采用数值分析和合适的复合材料失效标准进行设计验证，核实罐壳的层数少于许用值。合适的复合材料失效标准包括但不限于蔡-吴失效标准、蔡-希尔失效标准、哈辛失效标准、山田-孙失效标准、应变不变量失效理论、最大应变失效标准或最大应力失效标准。其他强度关系标准经与有关当局达成一致允许使用。该项设计验证工作的方法和结果提交有关当局。

通过实验得出所选失效标准所需的参数，同时结合安全系数 K、按 6.10.2.7.1.2.3 测得的强度值和 6.10.2.3.5 规定的最大伸长应变判据，确定许用值。根据 6.10.2.3.7 确定的许用值和按 6.10.2.7.1.2.7 测得的强度值对接头进行分析。根据 6.10.2.3.6 考虑屈曲。根据 6.10.2.3.8 考虑开口和金属配件的设计。

6.10.2.35 在 6.7.2.2.12 和 6.10.2.3.4 定义的任何应力下, 在任何方向上产生的伸长率不得超过下表所列数值或 ISO 527-2:2012 确定的树脂断裂伸长率的十分之一, 以两者中的较小者为准。

下表列出了已知极限的例子。

树脂类型	最大拉伸应变(%)
不饱和聚酯或酚醛	0.2
乙烯基酯	0.25
环氧树脂	0.3
热塑性塑料	见 6.10.2.3.3

6.10.2.36 对于外部设计压力, 用于罐壳线性屈曲分析的最小安全系数须符合适用压力容器规则的规定, 但不得小于 3。

6.10.2.37 接头中使用的粘合胶层和/或覆盖层压板, 包括端部接头、设备与罐壳的连接、调压板接头和罐壳隔板, 须能够承受 6.7.2.2.12, 6.10.2.2.3.1, 6.10.2.3.2, 6.10.2.3.4 和 6.10.2.3.6 的载荷。为避免覆盖层压应力集中, 采用的锥度须不陡于 1:6。覆盖层压板与同其相粘结的罐柜构件之间的剪切强度须不小于:

$$\tau = \gamma \frac{Q}{l} \leq \frac{\tau_R}{K}$$

式中:

- $\tau_R$  是 ISO 14130:1997 和 Cor 1:2003 规定的层间剪切强度;
- $Q$  是单位宽度互连件的载荷;
- $K$  是按 6.10.2.3.4 确定的安全系数 6.10.2.3.4;
- $l$  是覆盖层压板的长度;
- $\gamma$  是将失效起始位置的平均接头应力与最大接头应力关联起来的缺口系数。

允许针对接头采用经有关当局批准的其他计算方法。

6.10.2.38 根据 6.7.2 的设计要求, 允许在纤维增强塑料罐壳中采用金属凸缘及其封闭设备。纤维增强塑料罐壳上的开口须加以增强, 以提供至少与罐壳本身相同的安全系数, 承

受 6.7.2.2.12, 6.10.2.3.2, 6.10.2.3.4 和 6.10.2.3.6 规定的静应力和动应力。开口数量须尽量减少。椭圆形开口的轴比须不大于 2。

如果金属凸缘或构件是采用粘结方式接入纤维增强塑料罐壳之中, 则金属和纤维增强塑料之间的接头须适用 6.10.2.3.7 所述的定性方法。如果金属凸缘或构件是以其他方式固定, 如螺纹紧固件连接, 则须适用相关压力容器标准的适当规定。

**6.10.2.3.9** 罐壳强度验算须采用有限元法, 对罐壳层合板、纤维增强塑料罐壳内的接头、纤维增强塑料罐壳与集装箱框架之间的接头以及开口进行模拟。对奇异性的处理须根据适用的压力容器规则采用适当方法进行。

#### **6.10.2.4 罐壳的最小壁厚**

**6.10.2.4.1** 纤维增强塑料罐壳的最小壁厚须通过对罐壳强度进行验算予以确认, 同时考虑到 6.10.2.3.4 中规定的强度要求。

**6.10.2.4.2** 纤维增强塑料罐壳结构层的最小壁厚须按照 6.10.2.3.4 确定; 但在任何情况下, 结构层的最小厚度须至少为 3 mm。

#### **6.10.2.5 有纤维增强塑料罐壳的可移动罐柜的设备部件**

可移动罐柜的辅助设备、底部开口、压力释放装置、计量装置、支架、框架、起重附件和栓系附件须满足 6.7.2.5 至 6.7.2.17 的规定。如需在纤维增强塑料罐壳中加入其他金属部件, 须满足 6.10.2.3.8 的规定。

#### **6.10.2.6 设计批准**

**6.10.2.6.1** 纤维增强塑料可移动罐柜的设计批准须按照 6.7.2.18 的要求进行。下列补充要求适用于纤维增强塑料可移动罐柜。

**6.10.2.6.2** 为获得设计批准而提交的原型试验报告还须包括下列内容:

- .1 按照 6.10.2.7.1 的要求对制造纤维增强塑料罐壳所用材料进行试验的结果;
- .2 按照 6.10.2.7.1.4 的要求进行的落球试验结果; 和
- .3 按照 6.10.2.7.1.5 的规定进行的耐火试验结果。

**6.10.2.6.3** 须建立使用寿命检查程序来监测罐柜在定期检验期间的状况, 该检查程序须作为操作手册的一部分。检查程序须重点关注按 6.10.2.3.4 进行的设计分析所确定的关键应力位置。检查方法须考虑到关键应力位置的潜在损坏模式(如抗拉应力或层间应力)。检查须结合目测和非破坏性试验(如声发射、超声波评估、热成像)进行。对于

加热元件, 使用寿命检查程序须允许对罐壳或其代表性位置进行检查, 以将过热影响考虑在内。

6.10.2.6.4 对代表性原型罐柜须进行如下规定试验。为此, 必要时可用其他项目代替辅助设备。

6.10.2.6.4.1 须检查原型是否符合设计类型规格。检查须包括内部检查、外部检查和主要尺寸测量。

6.10.2.6.4.2 按照 6.10.2.3.4 对原型进行设计验证, 在经设计验证确定为高应变的所有位置配备应变仪, 对原型施加下列载荷, 并须对应变进行记录:

- .1 充水至最大充装率。测量结果须用于按照 6.10.2.3.4 校核设计计算。
- .2 充水至最大充装率, 并在装有柜底角件的所有三个方向施加静载荷, 而不在罐壳外部施加额外质量。为了与按照 6.10.2.3.4 进行的设计计算比较, 须参照 6.7.2.2.12 要求的加速度值对记录的应变进行外推并测量。
- .3 充水并施加规定的试验压力。在此载荷之下, 罐壳须无可见损坏或渗漏。在上述任何一种载荷条件下, 与所测得的应变水平相对应的应力不超过 6.10.2.3.4 中计算的最小安全系数。

## 6.10.2.7 适用于纤维增强塑料可移动罐柜的补充规定

### 6.10.2.7.1 材料试验

#### 6.10.2.7.1.1 树脂

树脂的抗拉伸长率须按照 ISO 527-2:2012 确定。树脂的热变形温度(HDT)须按照 ISO 75-1:2013 确定。

#### 6.10.2.7.1.2 罐壳

在试验之前, 须去除样品上的所有涂层。如果无法获得罐壳样品, 可使用平行罐壳样品。试验须包括:

- .1 罐壳中心壁和两端的层压板厚度。
- .2 符合 ISO 1172:1996 或 ISO 14127:2008 的复合增强材料的质量含量和组成, 以及增强层的取向和排列。

- .3 符合 ISO 527-4:1997 或 ISO 527-5:2009 的罐壳周向和纵向抗拉强度、断裂伸长率和弹性模量。对于纤维增强塑料罐壳区域, 须按照 ISO 527-4:1997 或 ISO 527-5:200 对代表性层压板进行试验, 以便评估安全系数(K)的适宜性。每项抗拉强度测量至少须使用 6 个试样, 抗拉强度须取平均值减去 2 个标准差之后的值。
- .4 弯曲挠度和强度须按照 ISO 14125:1998+Amd 1:2011 的三点或四点弯曲试验确定, 使用的样品最小宽度须为 50 mm, 支撑距离须至少为壁厚的 20 倍。须至少使用 5 个试样。
- .5 蠕变系数  $\alpha$  须在 6.10.2.2.4 规定的最高设计温度之下, 经过 1000 小时的三点或四点弯曲蠕变后对至少 2 个 .4 段所述结构的试样进行试验, 取平均值确定。每个试样都须进行下列试验:
  - .1 将试样放入弯曲装置, 保持空载, 置于设为最高设计温度的烘箱中, 使其适应不少于 60 分钟。
  - .2 按照 ISO 14125:1998+Amd 1:2011, 以相当于 .4 段确定的强度除以 4 的弯曲应力对试样进行弯曲加载。在最高设计温度下不间断地保持机械载荷不少于 1000 小时。
  - .3 在施加上述 .2 段所述全部载荷后测量初始挠度 6 分钟。试样须在试验台中保持加载状态。
  - .4 在施加上述 .2 段所述全部载荷后测量最终挠度 1000 小时。
  - .5 用上述 .3 段所得初始挠度除以上述 .4 段所得最终挠度计算蠕变系数  $\alpha$ 。
- .6 老化系数  $\beta$  须在 6.10.2.2.4 规定的最高设计温度之下, 经 1000 小时的静态三点或四点弯曲载荷后对至少 2 个 .4 段所述结构的试样进行试验, 取平均值确定。须对每个试样进行下列试验:
  - .1 在试验或调试之前, 试样须在温度设为 80°C 的烘箱中干燥 24 小时。
  - .2 试样须在环境温度下进行三点或四点弯曲加载, 按照 ISO 14125:1998+Amd 1:2011 的规定, 弯曲应力等于 .4 段确定的强度除以 4。在施加全部载荷后测量初始挠度 6 分钟。将试样从试验台取出。

- .3 在最高设计温度下将空载试样浸入水中，不间断地进行水中调试 1000 小时。调试时间结束之后，取出试样，在环境温度下保持潮湿，并在 3 天内完成下述.4。
  - .4 试样须进行第二轮静态加载，方式与上述.2 段相同。在施加全部载荷后测量最终挠度 6 分钟。将试样从试验台中取出。
  - .5 用.2 段所得初始挠度除以.4 段所得最终挠度，计算老化系数  $\beta$ 。
  - .7 接头的层间剪切强度须按照 ISO 14130:1997 的规定，通过对代表性样品进行试验测定。
  - .8 采用下列一种或多种方法视情对层压板的热塑性树脂成型特性或热固性树脂固化及后固化过程的效率进行测定：
    - .1 直接测定已成型热塑性树脂特性或热固性树脂的固化程度：按照 ISO 11357- 2:2016，使用差示扫描量热法(DSC)确定玻璃转换温度(Tg)或熔化温度(Tm)；或
    - .2 间接测定已成型热塑性树脂或热固性树脂的固化程度：
      - 按照 ISO 75-1:2013 测定 HDT；
      - 按照 ISO 11359-1:2014，使用热机械分析(TMA)测定 Tg 或 Tm；
      - 按照 ISO 6721-11:2019，进行动态热机械分析(DMA)；
      - 按照 ASTM D2583:2013-03 或 EN 59:2016，进行巴柯尔硬度试验。
- 6.1027.13 辅助设备的衬里和化学接触面与所装载物质的化学兼容性须通过下列方法之一进行证明。证明过程须考虑到罐壳及其设备的材料与所装载物质的兼容性的所有方面，包括罐壳的化学变质、内装物临界反应的引发以及两者之间的危险反应。

- .1 为了确定罐壳是否存在任何变质, 须按照 EN 977:1997, 在 50°C 或某一物质批准运输的最高温度下, 对取自罐壳的代表性样品(包括任何焊接内衬)进行 1000 小时的化学兼容性试验。与原始样品相比, 根据 EN 978:1997 进行的弯曲试验所测定的强度和弹性模量损失须不超过 25%。不得出现裂纹、气泡、剥蚀效应、壳层与内衬分离以及粗糙现象。
- .2 经认证和记载的关于特定温度、时间和其他相关使用条件下相关内装物质与同其相接触的罐壳材料兼容性的正面经验数据。
- .3 有关当局认可的相关文献、标准或其他来源公布的技术数据。
- .4 与有关当局达成一致后, 可采用其他化学兼容性核实方法。

#### 6.1027.14 按照 EN 976-1:1997 的落球试验

须按照 EN 976-1:1997 第 6.6 号对原型进行落球试验。罐柜内外不得有可见损坏。

#### 6.1027.15 耐火试验

6.1027.15.1 将一个辅助设备和结构设备安装到位且充水至最大容积 80%的代表性原型罐柜完全置于露天加热油池火或任何其他可引起相同效果的火源中 30 分钟。火源须相当于火焰温度为 800°C、发射系数为 0.9、对罐柜的传热系数为 10 W/(m<sup>2</sup>K)、表面吸收系数为 0.8 的理论火源。最低净热通量须按照 ISO 21843:2018 校定为 75 kW/m<sup>2</sup>。油池尺寸须每边至少超出罐柜尺寸 50 cm, 燃料面与罐柜之间的距离须在 50 cm 至 80 cm 之间。液面以下的罐柜部分(包括开口和封闭装备)除少量液滴外须保持防漏。

#### 6.10.2.8 检验和试验

6.10.2.8.1 纤维增强塑料可移动罐柜的检验和试验须按照 6.7.2.19 的规定进行。此外, 焊接热塑性内衬须按照 6.7.2.19.4 规定的定期检验进行压力试验之后, 按适当标准进行火花试验。

6.10.2.8.2 此外, 须按照 6.10.2.6.3 规定的使用寿命检验程序和任何相关检验方法进行首次检验和定期检验。

6.10.2.8.3 首次检验和试验须核实罐柜的制造符合 6.10.2.2.2 的质量体系要求。

6.10.2.8.4 此外, 在检查罐壳时, 由加热元件加热的区域位置须予以标明或标记, 且在设计图纸上显示, 或用适当技术(如红外线)使之可见。罐壳的检查须考虑到过热、腐蚀、侵蚀、超压和机械超载的影响。

### 6.10.2.9 样品的保留

制造的每一个罐柜的罐壳样品(如切自人孔的样品), 须自首次检验和试验之日起保存 5 年, 以备将来检查和罐壳核实, 直到顺利完成规定的 5 年定期检验为止。

### 6.10.2.10 标记

6.10210.1 除 6.7.2.20.1(f)(ii)的要求, 6.7.2.20.1 的要求适用于有纤维增强塑料罐壳的可移动罐柜。

6.10210.2 6.7.2.20.1(f)(i)要求的资料须为“罐壳结构材料: 纤维增强塑料”, 增强纤维, 如“增强材料: E-玻璃”和树脂, 如“树脂: 乙烯基酯”。

6.10210.3 6.7.2.20.2 的规定适用于有纤维增强塑料罐壳的可移动罐柜。”

## 第 7 部分 运输作业的有关规定

### 第 7.2 章 一般隔离规定

#### 7.2.5 隔离类

7.2.5.2 表中删除“SGG1a”条目。

#### 7.2.7 第 1 类货物的隔离

##### 7.2.7.1.4 允许混合积载的第 1 类货物

在表的注 1 括号中, 删除“需要特殊积载”。

#### 7.2.8 隔离代码

在表中删除“SG75”条目。

### 第 7.3 章 关于货物运输组件(CTUs)装载和使用的托运操作和相关规定

#### 7.3.7 温度控制下的货物运输组件

##### 7.3.7.2 一般规定

7.3.7.2.3.1 “稳定的”替换为“温度控制的”。

7.3.7.2.3.2 删除脚注。

## 第 7.6 章 杂货船的积载和隔离

### 7.6.2 积载和操作规程

#### 7.6.2.7 第 4.1、4.2 和 4.3 类的规定

7.6.2.7.2.1 将文中“包装”替换为“包件”。

## 第 7.9 章 免除、批准和证书

### 7.9.3 主要的指定国家有关当局联系方式

现有段落替换如下：

“本段列出主要的指定国家有关当局联系方式，这些信息可以从 GISIS 模块获取。\*”

现有的脚注替换如下：

“\*邀请缔约国通过其 GISIS 管理员账号访问 GISIS 来更新主要的指定国家有关当局联系信息。公众可通过 <https://gisis.imo.org/Public/>访问 GISIS 模块，以电子方式获取最新的联系信息。”

## 索引

删除“铁粉，*见*”项。

在“溴乙烷，*见*”和“乙基溴”条目，“类别”栏中，“6.1”替换为“3”。

如下修改条目“萃取香料，液体的”：

物质、材料或物品	海洋污染物	类别	联合国编号
萃取香料，液体的， <i>见</i>		3	1197

如下修改条目“萃取调味品，液体的”：

物质、材料或物品	海洋污染物	类别	联合国编号
萃取调味品，液体的， <i>见</i>		3	1197

按字母顺序插入下列条目:

“

物质、材料或物品	海洋污染物	类别	联合国 编号
1-丁烯, <i>见</i>		2.1	1012
<i>顺</i> -2-丁烯, <i>见</i>		2.1	1012
<i>反</i> -2-丁烯, <i>见</i>		2.1	1012
氢氧化钴粉末, 含有不少于 10%的可吸入颗粒物	<b>P</b>	6.1	3550
萃取物, 液体的, 用作调味剂或香料		3	1197

”

\*\*\*