

2015 版

铁 路 合 作 组 织
(铁 组)

危险货物运送规则

(第 三 卷)

(《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号)

2015 年 7 月 1 日



中 国 铁 道 出 版 社

2 0 1 7 年 · 北 京

图书在版编目(CIP)数据

危险货物运送规则:全3卷/铁路合作组织编;国家铁路局编译.—北京:中国铁道出版社,2017.4

ISBN 978-7-113-22946-7

I. ①危… II. ①铁…②国… III. ①铁路运输—危险货物运输—交通运输规则 IV. ①U294.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第055311号

书 名: 危险货物运送规则

作 者: 铁路合作组织

编 译: 国家铁路局

责任编辑: 聂宏伟

编辑部电话: 010-51873024

编辑助理: 秦绪涛

封面设计: 崔丽芳

责任校对: 王 杰

责任印制: 高春晓

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址: <http://www.tdpress.com>

印 刷: 北京铭成印刷有限公司

版 次: 2017年4月第1版 2017年4月第1次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 70.25 字数: 1727千

书 号: ISBN 978-7-113-22946-7

定 价: 280.00元(共三卷)

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。电话:(010)51873174(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)51873659,路电(021)73659,传真(010)63549480

目 录

第 一 卷

第 1 部分 总 则	1-1
第 1.1 章 适用范围	1-1
第 1.2 章 术语、定义和计量单位	1-9
第 1.3 章 危险货物运输人员培训	1-27
第 1.4 章 运输参与方安全责任	1-29
第 1.5 章 偏 差	1-34
第 1.6 章 过渡措施	1-35
第 1.7 章 放射性材料一般条款	1-45
第 1.8 章 保证遵守安全要求的检查和其他辅助措施	1-48
第 1.9 章 运输主管机关规定的限制措施	1-69
第 1.10 章 安全保障要求	1-70
第 1.11 章 编组站发生紧急事故的内部安全保障方案	1-75
第 2 部分 分 类	1-76
第 2.1 章 概 述	1-76
第 2.2 章 涉及个别分类的特殊规定	1-87
第 2.3 章 试验方法	1-221

第 二 卷

第 3 部分 危险货物名录,特殊规定,有限数量和例外数量的免除	2-1
第 3.1 章 概 述	2-1
第 3.2 章 危险货物名录	2-4
第 3.3 章 适用于某些物质和物品的特殊规定	2-378
第 3.4 章 有限数量包装的危险货物	2-408
第 3.5 章 例外数量包装的危险货物	2-411

第 三 卷

第 4 部分 包装和罐车相关规定	3-1
第 4.1 章 包装的使用,包括中型散装容器和大型包装	3-1

第 4.2 章	可移动罐柜和联合国多元气体容器的使用	3-128
第 4.3 章	金属材料制成罐体的罐式车辆、可拆卸罐车、罐式集装箱、拆卸式罐箱 以及多元气体车辆、多元气体容器的使用	3-144
第 4.4 章	纤维增强塑料(纤维塑料)材质罐式集装箱以及拆卸式罐箱的使用	3-175
第 4.5 章	真空操作危废罐的使用(真空灌装法)	3-176
第 5 部分	托运程序	3-177
第 5.1 章	概 述	3-177
第 5.2 章	危险标记和标志	3-184
第 5.3 章	车辆、集装箱、罐式车辆、罐式集装箱、多元气体容器、可移动罐柜的危险 标记和标志	3-196
第 5.4 章	运单办理	3-206
第 5.5 章	特殊规定	3-220
第 6 部分	包装、中型散装容器、大型包装、罐车的制造和试验要求	3-224
第 6.1 章	包装的制造和试验要求	3-224
第 6.2 章	压力容器、气溶胶喷罐、盛装气体小型容器(气瓶)、盛装易燃液化气体 的燃料电池盒的制造和试验要求	3-251
第 6.3 章	第 6.2 类 A 级传染性物质包装制造与试验要求	3-286
第 6.4 章	放射性物质包装的制造、试验以及对该类放射性物质的批准要求	3-291
第 6.5 章	中型散装容器的制造及试验要求	3-312
第 6.6 章	大型包装的制造及试验要求	3-334
第 6.7 章	可移动罐柜和联合国多元气体容器(UN MEGC)的设计、制造、试验和 检验要求	3-342
第 6.8 章	金属材料制成罐体的罐式车辆、可拆卸罐车、罐式集装箱、拆卸式罐箱,以 及多元气体车辆和多元气体容器的制造、装配、定型、检验(鉴定)、试验与 标识要求	3-388
第 6.9 章	纤维增强塑料(纤维塑料)制成的罐式集装箱、拆卸式罐箱的设计、制造、 配备、型号批准、检验(鉴定)和标记要求	3-426
第 6.10 章	真空操作危废罐的制造、装配、型式认可、检验(鉴定)、试验和标记要求	3-432
第 6.11 章	对散装运输集装箱的设计、制造、检验和试验要求	3-435
第 7 部分	对运输、装卸及货物处理的规定	3-437
第 7.1 章	概 述	3-437
第 7.2 章	对运输包件(包装)的相关规定	3-438
第 7.3 章	散装运输的有关规定	3-440
第 7.4 章	罐装运输的相关规定	3-445
第 7.5 章	货物装卸和处理的有关规定	3-446
第 7.6 章	(备用)	3-465
第 7.7 章	携带品、托运行李或载客汽车行李(用列车运汽车)方式的危险货物运输	3-466

第 4 部分 包装和罐车相关规定

第 4.1 章 包装的使用,包括中型散装容器和大型包装

4.1.1 危险货物包装概述,包括中型散装容器和大型包装

注:仅用 4.1.8.2(6.2 项)、4.1.9.1.5(7 类)及 4.1.4 相关包装规范[2 类(适用包装规范 P201、LP02),6.2 项(适用 P620、P621、IBC620 和 LP621 包装规范)]所示,包装第 2 类、6.2 项和 7 类货物时适用本节概述。

4.1.1.1 危险货物应使用足够结实的包装、中型散装容器和大型包装,正常运输条件下,在重装和入库时、后续人工搬运或机械处理时,货物从托盘中移出或拆除运输包时包装能够承受所产生的冲击和荷载。包装(包括中型散装容器和大型包装)的设计应有封闭装置,以确保运输包装可以防止任何内装物损坏,在正常运输条件下由于振动、温度、湿度或压力变化(例如,由于海拔变化)也会产生损坏。包装(包括中型散装容器和大型包装)应按照制造规定进行封闭。在运输过程中,包装、中型散装容器和大型包装外表面应无危险货物残留。这些规定也适用于新的、重复使用的、修复的或者改制的包装以及新的、重复使用的、修复的或者改制的中型散装容器和新的、重复使用的、修复的或者改制的大型包装。

4.1.1.2 直接接触危险货物的包装(包括中型散装容器和大型包装)部分不得:

- a) 受到这些危险货物的影响或者其强度被危险货物明显减弱;
- b) 产生危险效应,例如,是一种反应催化剂或者与危险货物发生反应;
- c) 在正常运输条件下,发生具有危险性的危险货物渗漏。

必要时这些包装应该具备相应的内涂层或经过适当处理的内表面。

注:有关聚乙烯塑料包装(包括中型散装容器)化学相容性见 4.1.1.21。

4.1.1.3 如果《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号没有另行规定,除内包装以外的每一个包装(包括中型散装容器和大型包装)应该符合按照 6.1.5、6.3.5、6.5.6 或 6.6.5 相关要求试验合格的结构类型。不要求试验的包装见 6.1.1.3。

4.1.1.4 在包装(包括中型散装容器和大型包装)灌装液体时,必须留有足够的空间(未灌装)以防止由于运输过程中温度变化液体发生热膨胀使包装泄漏或变形。如果没有任何特殊规定要求,在 55℃ 时,液体不应完全灌装包装。但是在灌装中型散装容器时应该留有足够的未灌装空间,保证在货物最高温度 50℃ 时中型散装容器充装系数不超过其容量的 98%。如果没有其他规定,在灌装温度 15℃ 时最大充装系数不得超过下列值:

a)

物质沸点温度(初始沸腾温度),℃	<60	≥60 <100	≥100 <200	≥200 <300	≥300
充装系数,包装容量的百分比,%	90	92	94	96	98

或

$$b) \quad \text{充装系数} = \frac{98}{1 + \alpha(50 - t_f)} \% \quad \text{包装容量}$$

式中 α ——15~50℃范围内液体体积膨胀率,

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \times d_{50}}$$

其中, d_{15} 和 d_{50} 为 15℃ 和 50℃ 时相应的液体密度。

t_f ——灌装时液体平均温度,℃。

4.1.1.5 内包装在外包装中的放置形式,应保证在正常运输条件下不发生破裂、穿孔或内装物泄露到外包装。装有液体的内包装应该使用止流装置进行包装并按照 5.2.1.9 规定的第 11 号操作法装进外包装。易碎的或者容易被击穿的内包装,例如使用玻璃、瓷制品、陶瓷、某些聚合物材料等制造的内包装,应使用衬垫材料装进外包装。内装物泄露不得降低衬垫材料或者外包装的性能。

4.1.1.5.1 只有在外包装(组合或大型包装)同被试验的内包装一起成功通过试验后,组合或大型包装(包括类属各种内包装的外包装)才允许被使用。在维持同等水平可靠性的条件下,不进行额外的包装试验,允许内包装发生以下变化:

a) 可以使用同等或者更小尺寸的内包装,前提是:

——内包装具有被试验内包装类似结构(例如外形:圆形、长方形等);

——生产内包装用的材料(玻璃、聚合材料、金属等)可以承受与最初被试验的内包装材料相同或者更大的冲击力和堆码力的作用;

——内包装具有相同或者更小尺寸的孔,以及类似结构的封闭装置(螺丝帽、磨口塞等);

——使用足够数量的衬垫材料填充空隙防止内包装发生大的移动;

——内包装在外包装内的放置方式与在试验包装内的放置方式相同。

b) 在试验过程中可以使用上面 a) 分类中规定的更少量的内包装或者替代型内包装,前提是使用足够数量的衬垫材料填充空隙防止内包装发生大的移动。

4.1.1.5.2 除了包装规范规定的包装以外,允许外包装内使用附加包装(例如,内包装内部必需的中间包装或容器),前提是符合所有相关要求,其中包括 4.1.1.3 的要求,并且必要时使用合适的衬垫材料防止包装内部发生移动。

4.1.1.6 如果危险货物与其他危险货物或货物之间可发生危险反应,则不得放在同一个外包装或大型包装内(见 1.2.1)。

注:混合包装有关特殊规定见 4.1.10。

4.1.1.7 含有潮湿或者稀释物质的包装,在运输过程中其封闭装置应该可以保证液体(水、溶剂或钝化剂)含量不低于规定范围。

4.1.1.7.1 如果中型散装容器内有两个或者多个连续设置的封闭装置,那么离被运输物质最

近的封闭装置应首先关闭。

4.1.1.8 如果包装内部释放出气体(由于内含物温度升高或其他原因)使压力升高,包装或中型散装容器可以配装通风孔,前提是析出的气体不会因其自身的毒性、易燃性、排放等而产生危险。

由于物质的分解会产生危险高压,应该规定配置通风装置。通风孔应保证在正常运输条件下按照包装或中型散装容器的运输规定排除液体泄漏和外来物质渗入的可能性。

注:在航空运输时包装上不允许有通风孔。

4.1.1.8.1 液体只能注入能够承受内部压力的内包装,该压力在正常运输条件下产生。

4.1.1.9 新的、改制的、反复使用的包装(包括中型散装容器和大型包装)、修理过的包装以及维修后的或通过现有技术维护的中型散装容器应该通过 6.1.5、6.3.5、6.5.6 和 6.6.5 规定的相应试验。在填充并提交运输前每一个包装(包括中型散装容器和大型包装)应该验证有无腐蚀、污染或其他损伤,并且检查每一个中型散装容器是否有适当的辅助设备。相比经批准的结构类型,每一个包装(包括中型散装容器)如有强度降低迹象不得继续使用,或者应该进行修复以保证该包装可以通过本结构类型规定的试验。

4.1.1.10 液体应该注入能够承受内部压力的包装(包括中型散装容器),该压力在正常运输条件下产生。标志上注明 6.1.3.1 d) 和 6.5.2.2.1 规定的相应液压试验压力的包装和中型散装容器应该只灌装下述蒸气压力的液体:

a) 根据 4.1.1.4 按最大充装系数和 15℃ 灌装温度计算的包装或中型散装容器内的总表压(即注入物质的蒸气压力加上空气或其他惰性气体的部分压力减去 100 kPa),在 55℃ 时不超过标志规定试验压力的 2/3;

b) 50℃ 时小于标志规定试验压力加 100 kPa 之和的 4/7;

c) 55℃ 时小于标志规定试验压力加 100 kPa 之和的 2/3。

用于装运液体的中型散装容器不得用于装运 50℃ 时蒸气压力大于 110 kPa (1.1 bar) 或 55℃ 时大于 130 kPa (1.3 bar) 的液体。

按 4.1.1.10 c) 计算的包装(包括中型散装容器)标志规定所需试验压力值部分示例如下:

联合国 编号	物质 名称	类别	包装 类别	V_{P55} (kPa)	$(V_{P55} \times 1.5)$ (kPa)	$(V_{P55} \times 1.5) - 100$ (kPa)	6.1.5.5.4 c) 要求的最小 (压力表的) 试验压力 (kPa)	包装规定的最小 试验压力(表压) (kPa)
2056	四氢呋喃	3	II	70	105	5	100	100
2247	正癸烷	3	III	1.4	2.1	-97.9	100	100
1593	二氯甲烷	6.1	III	164	246	146	146	150
1155	乙醚	3	I	199	299	199	199	250

注1:对于纯净液体,55℃ 时蒸气压力值(V_{P55})可以通过科技参考书获得。

注2:表中列出数值仅按照 4.1.1.10 c) 计算得来,即包装规定的试验压力应该超过 55℃ 蒸气压力的 1.5 倍并减去 100 kPa。如果正癸烷的试验压力按照 6.1.5.5.4 a) 测定,那么包装最小规定试验压力可能更低。

注3:根据 6.1.5.5.5 乙醚所需最小试验压力为 250 kPa。

4.1.1.11 装过危险货物的空包装(包括中型散装容器和大型包装),应按对装有该货物的包装的同样要求进行处理,除非已采取相应消除措施。

注:当运输用于拆除、再利用或加工的材料包装时,在符合 3.3 章 663 条特殊规定的前

提下,可以按照 UN3509 进行运输。

4.1.1.12 6.1 指出的用于液体灌装的每一个包装应该按照 6.1.5.4.3 通过密封性试验。

a) 首次运输前;

b) 在任何包装改制或者修复后,再次用于运输前。

这类试验不要求包装配有原有封闭装置。在不影响试验结果的前提下,复合包装内贮器可以在没有外包装的情况下进行测试。对于下列包装不要求这类试验:

——由组合包装或大型包装组成的内包装;

——根据 6.1.3.1 a) 具有“SMGS/RID/ADR”标志的(由玻璃、瓷或陶瓷制造的)复合包装内贮器;

——根据 6.1.3.1 a) 具有“SMGS/RID/ADR”标志的轻金属包装。

4.1.1.13 对于运输时能够变为液态的固体物质,其包装(包括中型散装容器)应能够承受该液态物质。

4.1.1.14 粉末状或者颗粒状物质的包装(包括中型散装容器)应该严密或装有衬垫。

4.1.1.15 在主管机关不采取其他决议的情况下,对于塑料桶和箱、硬塑料中型散装容器和具有塑料内贮器的复合中型散装容器来说,从制造之日起允许运输的危险货物的使用期为 5 年,由于被运输货物危险特性规定的较短使用期的情况除外。

4.1.1.16 如果被作为制冷剂使用,它不可以损坏包装的完整性。

4.1.1.17 具有符合 6.1.3、6.3.1、6.5.2、6.6.3、6.2.2.7、6.2.2.8 要求标志的包装(包括中型散装容器和大型包装),但由《国际铁路货物联运协定》非缔约国批准,也可以按照《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号运输。

4.1.1.18 爆炸品、自反应物质和有机过氧化物

如果《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号没有其他特殊规定,那么用于包装 1 类货物、4.1 项自反应物质和 5.2 项有机过氧化物的包装(包括中型散装容器和大型包装)应该符合 II 包装类别要求。

4.1.1.19 应急包装和大型应急包装的使用

4.1.1.19.1 损坏的、具有缺陷或渗漏的包件、漏出或撒落的危险货物可以使用应急包装(见 6.1.5.1.11)和大型应急包装(6.6.5.1.9)进行运输,当符合 4.1.1.18.2 和 4.1.1.18.3 规定要求时允许使用相应类型尺寸较大和适当强度水平的包装(中型散装容器和大型包装)。

4.1.1.19.2 应当采取所有必要措施防止损坏的或渗漏的包装在应急包装或大型应急包装内部过度移动。如果应急包装装有液体,其内部应放置足够数量能够吸收漏液的惰性吸附材料。

4.1.1.19.3 应当采取适当措施以防止危险性压力升高。

4.1.1.20 应急压力容器的使用

4.1.1.20.1 根据 6.2.3.11,对于有缺陷、损坏的、渗漏的或者不符合要求的压力容器可以使用应急压力容器。

注:根据 5.1.2,应急压力容器可以作为集合包装使用。当它作为集合包装使用时,标志应该符合 5.1.2.1 的要求,5.2.1.3 的要求不适用。

4.1.1.20.2 压力容器应放置在相应尺寸的应急压力容器内。在同一个应急压力容器内可以放置多个压力容器,如果它们的内装物已知且容器内的货物相互不会发生危险反应(见 4.1.1.6)。应当采取适当措施(例如,使用隔板、固定架或衬材),防止压力容器在应急压力容

器内发生移动。

4.1.1.20.3 压力容器可以放入应急压力容器内,如果:

- a) 应急压力容器符合 6.2.3.11 的要求并且具有批准证书副本;
- b) 应急压力容器部件与或可能与危险货物直接接触不会被危险货物破坏或者降低功能,且不会产生危险效应(例如,发生催化反应或与危险货物反应);
- c) 应急压力容器内的压力容器的内装物受压力和体积限制,如果将内装物完全放入应急压力容器,应急压力容器在 65℃ 时的压力不会超过其测试压力[对于气体,见 4.1.4.1P200 (3) 包装规范]。必须注意的是应急压力容器有效水容积减小的可能性,例如容器内含有充装设备或衬垫。

4.1.1.20.4 适用于应急压力容器内置的压力容器内含危险货物的货物正式名称、联合国编号和之前的字母“UN”,以及 5.2 章包装危险标志应适用于应急压力容器。

4.1.1.20.5 在每次使用后,应急压力容器必须进行清理、吹洗并目视检查其内外部状态。按照 6.2.3.5 规定,至少每 5 年进行一次定期验证和检测。

4.1.1.21 将内装物列入标准液体验证塑料包装(包括中型散装容器)的化学相容性

4.1.1.21.1 使用范围

对于 6.1.5.2.6 指出的聚乙烯包装以及 6.5.6.3.5 指出的聚乙烯中型散装容器,可以按照 4.1.1.21.3~4.1.1.21.5 规定的程序并使用 4.1.1.21.6 表中清单将内装物列入标准液体以验证充装物质的化学相容性,前提是按照 6.1.5 的结构类型或 6.5.6 使用标准液体进行检测,同时符合 6.1.6 节的要求以及满足 4.1.1.21.2 规定的条件。按照 4.1.1.2,不能列入标准液体时,化学相容性应该按照 6.1.5.2.5 通过结构类型检测或按照 6.1.5.2.7 包装实验室检测 和 6.5.6.3.3 或 6.5.6.3.6 中型散装容器实验室检测进行验证。

注:无论 4.1.1.21 包装(包括中型散装容器)规定如何,对于特定充装物质受 3.2 章表 A 及 4.1 章限制。

4.1.1.21.2 条件

内装物的密度不能超过依据 6.1.5.3.5 或 6.5.6.9.4 确定跌落高度,或依据 6.1.5.6 必要时按照 6.5.6.6 确定堆码试验压力时所使用的标准液体的密度。50℃ 或 55℃ 时内装物蒸气压压力值依据 6.1.5.5.4 或 6.5.6.8.4.2 确定测试压力时使用的标准液体的蒸气压。其中,如果内装物是标准液体的混合物,内装物相关特性值不应超过确定跌落高度、堆码压力及内压试验时使用标准液体的相关特性值。

示例:UN1736 苯酰氯列入“烃类混合物和润湿液”标准液体组合。苯酰氯 50℃ 时蒸气压为 0.34 kPa,密度约为 1200 kg/m³。塑料桶和罐结构类型测试通常按照最低水平进行所需试验。在实践中,这意味着堆码测试通常使用负荷进行,该负荷是按烃类混合物 1000 kg/m³ 与润湿液 1200 kg/m³ 密度值计算的(见 6.1.6 标准液体定义)。由于使用“烃类混合物”标准液体结构类型与试验结构类型不相符,因此这种试验结构类型的化学相容性不能用苯酰氯验证(因为在大多数情况下测试时使用的液压不小于 100 kPa,根据 4.1.1.10 进行核算苯酰氯蒸气压压力值将在该水平测试范围内)。

内装物所有组分,可以是溶液、混合物或制剂,例如洗涤剂和消毒剂的润湿组分,无论是危险性的,还是非危险性的,都应该考虑把其列入标准液体。

4.1.1.21.3 列入标准液体的程序

将内装物列入表 4.1.1.21.6 中列举的某种物质或者物质类别必须采取以下步骤(见图 4.1.1.21.1):

- a) 按照第 2 部分说明的程序和标准对内装物进行分类(联合国编号和包装类别定义);
- b) 如果它在表 4.1.1.21.6 中,在该表第 1 栏中找出对应联合国编号;
- c) 如果对于该联合国编号具有多个表位,根据第 2a)、2b) 和 4 栏给出的这些信息,选择包装类别、浓度、闪点、是否有非危险组分等的对应栏。

无法选择时,化学相容性应根据 6.1.5.2.5 或 6.1.5.2.7(包装)和 6.5.6.3.3 或 6.5.6.3.6(中型散装容器)进行验证(如果是水溶液则根据 4.1.1.21.4);

d) 如果根据 a) 分类确定的内装物联合国编号和包装类别在等价物清单中没有注明其包装和中型散装容器的,化学相容性应该根据 6.1.5.2.5 或 6.1.5.2.7 和 6.5.6.3.3 或 6.5.6.3.6 进行验证;

e) 如果该规则在所选择栏的第 5 栏中已注明,采用 4.1.1.21.5 叙述的“类属条目规则”;

f) 考虑到 4.1.1.21.1 和 4.1.1.21.2,如果第 5 栏中注明了等价标准液体或标准液体组合,并且该标准液体结构类型已确定,内装物的化学相容性可认为是被验证过的。

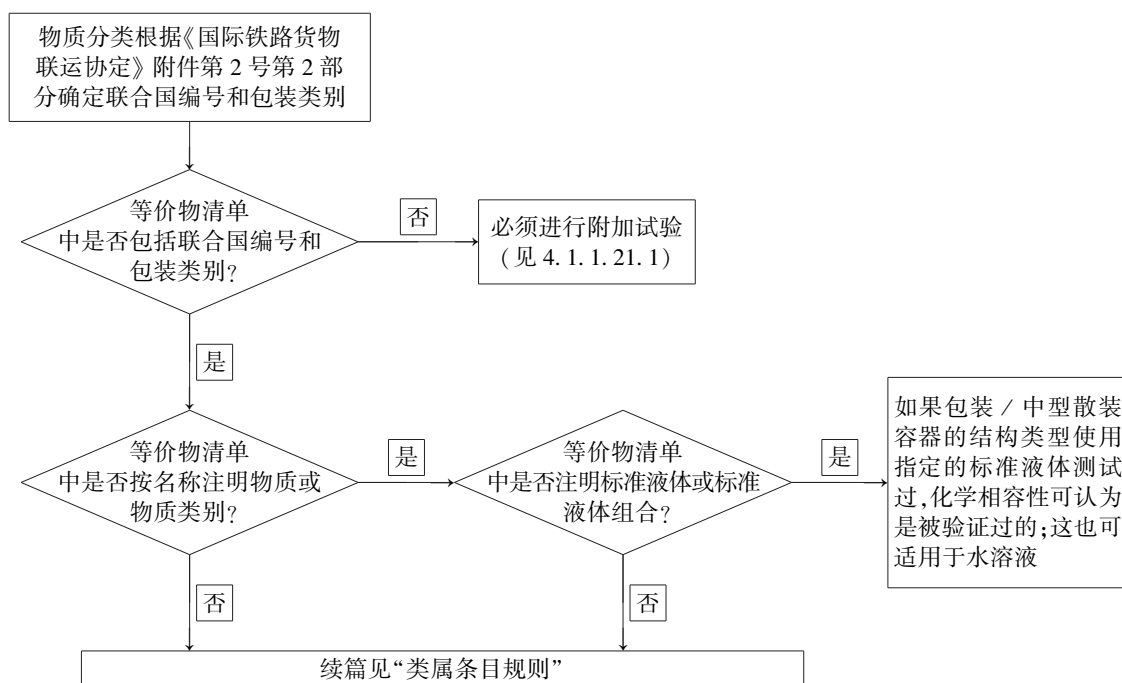


图 4.1.1.21.1 内装物列入标准液体的流程图

4.1.1.21.4 水溶液

根据 4.1.1.21.3,列为某种标准液体的物质和一类物质的水溶液也可以列入该标准液体,前提是符合以下条件:

- a) 根据 2.1.3.3 规定的标准,水溶液与清单中列出的物质可列入同一联合国编号,并为清单中列出的物质;
- b) 水溶液没有在 4.1.1.21.6 等价物清单中具体列出;

c) 危险物品与溶液中的水之间不会发生化学反应。

示例: UN1120 叔丁醇水溶液:

——纯叔丁醇本身被列为“乙酸”标准液体等价物清单。

——根据 2.1.3.3, 叔丁醇水溶液可被列为 UN1120 丁醇条目, 因为就等级、包装类别和物理状态而言, 叔丁醇水溶液不同于对应条目列出的纯物质。此外, “UN1120 丁醇”条目不只局限于纯物质, 且这些物质的水溶液没有在等价物清单和 3.2 章表 A 中以其他形式具体指出。

——正常运输条件下 UN1120 丁醇不与水发生反应。

因此, UN1120 叔丁醇水溶液可以被列为“乙酸”标准液体。

4.1.1.21.5 类属条目规则

对于内装物列为标准液体而言, 第 5 栏中指出“类属条目规则”, 应在符合下列条件的情况下采取下列步骤(见图 4.1.1.21.2):

a) 根据 4.1.1.21.3 并考虑 4.1.1.21.2 规定的条件, 对于每一种危险性溶液组分执行标准液体列入程序。如果是通用条目可以忽略对高密度聚乙烯不产生破坏影响的组分(例如, 属于 UN1263 颜料或涂料的固体染料)。

b) 溶液、混合物或制剂不能被列为标准液体, 如果:

——一种或者多种危险组分的联合国编号和包装类别没有在等价物清单中列出; 或一种或多种组分在等价物清单第 5 栏中显示的是“类属条目规则”;

——(除 UN2059 硝化纤维易燃溶液以外) 一种或多种危险组分的分类代码与溶液、混合物或者制剂的分类代码不同。

c) 如果所有危险组分在等价物清单中列出且其分类代码符合该溶液、混合物或制剂的分类代码, 同时所有危险组分在第 5 栏中被列为同一种标准液体或者标准液体组合, 那么溶液、混合物或制剂的化学相容性根据 4.1.1.21.1 和 4.1.1.21.2 的规定可认为是被验证过的。

d) 如果所有危险组分在等价物清单中列出且其分类代码符合该溶液、混合物或制剂的分类代码, 但在第 5 栏中列出了不同的标准液体, 那么根据 4.1.1.21.1 和 4.1.1.21.2 的规定, 仅对于下列标准液体组合的化学相容性可认为是被验证过的:

——水/硝酸 55%, 除了被列为标准液体“水”的无机酸, 分类代码为 C1;

——水/润湿液;

——水/乙酸;

——水/烃类混合物;

——水/正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和润湿溶液。

e) 在本规则范围内, 对于分类 d) 规定以外的其他标准液体组合以及分类 b) 规定的所有情况, 化学相容性不认为是被验证过的。在这些情况下应该使用其他方法对化学相容性进行验证[见 4.1.1.21.3d)]。

示例 1: UN1940 巯基乙酸(50%) 和 UN2531 甲基丙烯酸(50%) 混合物, 该混合物分类: UN3265 腐蚀性有机酸性液体, 未明确指出。

——等价物清单中包括组分联合国编号以及混合物联合国编号;

——组分和混合物具有相同分类代码: C3;

——UN1940 巯基乙酸属于“乙酸”标准液体, 而 UN2531 甲基丙烯酸属于“正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和润湿溶液”标准液体。根据 d) 分类, 该标准液体组合是不可接受的。该混合

物的化学相容性应该通过其他方法进行验证。

示例 2: UN1793 异丙基苯酚 (50%) 与 UN1803 液态苯酚磺酸 (50%) 的混合物, 该混合物分类: UN3265 腐蚀性有机酸性液体, 未明确指出。

——等价物清单中包括组分联合国编号以及混合物联合国编号;

——组分和混合物具有相同分类代码: C3;

——UN1793 异丙基苯酚属于“润湿液”标准液体, 而 UN1803 液态苯酚磺酸属于“水”标准液体。根据 d) 分类, 该标准液体组合是可接受的。因此, 这种混合物的化学相容性可以认为是被验证过的, 前提是包装结构类型确定用于“润湿液”和“水”标准液体。

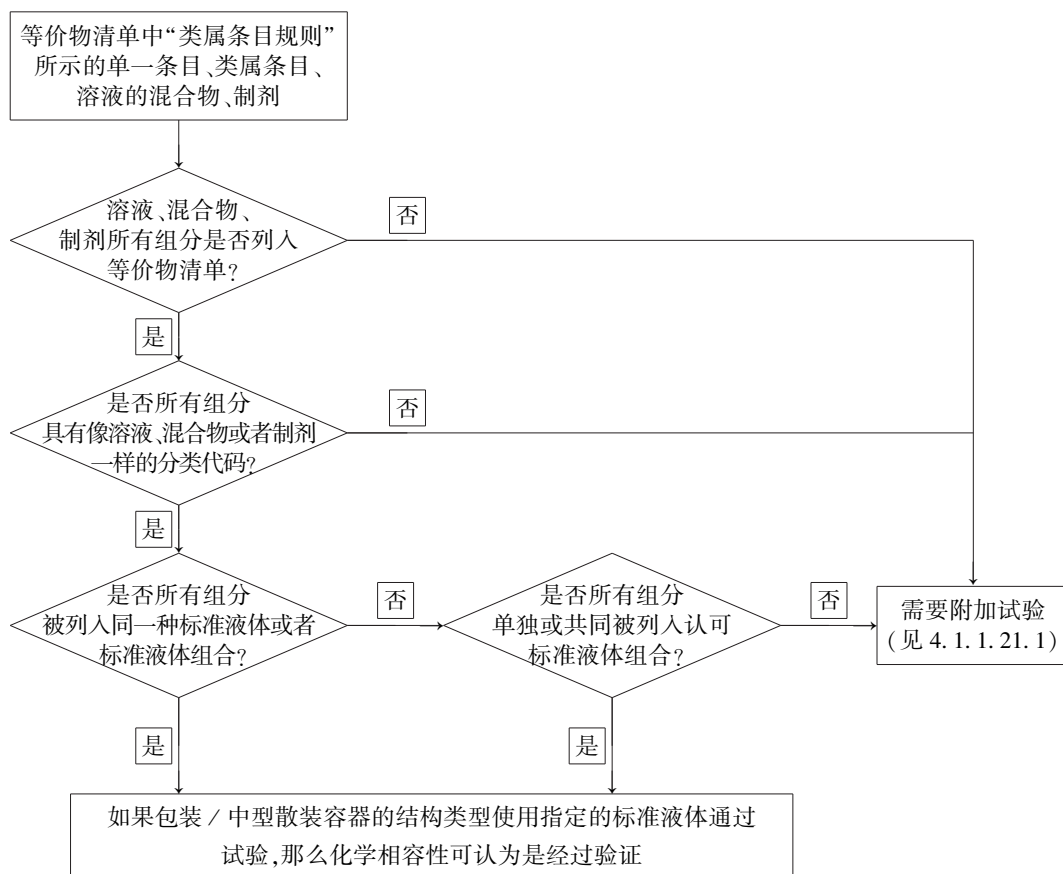


图 4.1.1.21.2 “类属条目规则”流程图

认可的标准液体组合:

——水/硝酸 55%, 除了被列入标准液体“水”的无机酸, 分类代码为 C1;

——水/润湿液;

——水/乙酸;

——水/烃类混合物;

——水/正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和润湿溶液。

4.1.1.21.6 等价清单

在表 4.1.1.21.6 中, 危险物品按照联合国编号顺序列出。作为一种规则, 在每一栏

指出一种拥有单独联合国编号的危险物品、一个单条目或一个类属条目。但是,如果属于同一个联合国编号的物质具有不同的名称(例如,一类物质中的个别异构体)、不同的化学特性、不同的物理特性和/或不同的运输条件,对于同一个联合国编号可以占用几个连续的栏。在这种情况下,该包装类别范围内的单条目或类属条目在这些连续栏最后一栏指出。

自身结构同 3.2 章表 A 类似的表 4.1.1.21.6 的第 1~4 栏用于本条物质的识别。最后一栏中指出列入相应物质的标准液体。

各栏解释:

第 1 栏 联合国编号

该栏中列出下列联合国编号:

——危险物品联合国编号,如果该物质本身拥有单独的联合国编号;

——类属条目联合国编号,根据第 2 部分标准(“判定流程图”),其中列入未指出名称的危险物品。

第 2a) 栏 正式运输名称或技术名称

该栏中列出了物质名称、包括各种异构体的单条目名称,或者类属条目名称。

所列名称与采用的货物正式名称不同。

第 2b) 栏 注解

该栏中包含在物质分类、运输条件和/或化学相容性可发生变化的情况下可明确相应条目范围的注解。

第 3a) 栏 分类

该栏中列出了危险货物的危险类别。危险类别根据第 2 部分规定程序和标准进行分配。

第 3b) 栏 分类代码

该栏中列出了分类代码,该分类代码根据第 2 部分规定程序和标准分配给危险物品。

第 4 栏 包装等级

该栏中列出了分配给该危险货物的包装等级编号(Ⅰ、Ⅱ或Ⅲ)。某些物质未列入包装等级。

第 5 栏 标准液体

该栏中列出了该物质可列入的标准液体或标准液体组合,或者引用 4.1.1.21.5 叙述的“类属条目规则”。

表 4.1.1.21.6 等价清单

联合国 编号	相应的货物品名或 技术名称 3.1.2	注解 3.1.2	分类 2.2	分类 代码 2.2	包装等级 2.1.1.3	标准液体
1	2a)	2b)	3a)	3b)	4	5
1090	丙酮		3	F1	Ⅱ	烃类混合物 注:只有在用于运输 的外层包装物质的渗 透性处在可接受水平 内时适用

续上表

联合国 编号	相应的货物品名或 技术名称 3.1.2	注解 3.1.2	分类 2.2	分类 代码 2.2	包装等级 2.1.1.3	标准液体
1	2a)	2b)	3a)	3b)	4	5
1093	丙烯腈,稳定的		3	FT1	I	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1104	乙酸戊酯	纯同质体和同质体混合物	3	F1	III	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1105	戊醇类	纯同质体和同质体混合物	3	F1	II、III	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1106	戊胺	纯同质体和同质体混合物	3	FC	II、III	烃类混合物和湿润 溶液
1109	甲酸戊酯类	纯同质体和同质体混合物	3	F1	III	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1120	丁醇类	纯同质体和同质体混合物	3	F1	II、III	醋酸
1123	丁酸丁酯类	纯同质体和同质体混合物	3	F1	II、III	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1125	正丁胺		3	FC	II	烃类混合物和湿润 溶液
1128	甲酸正丁酯		3	F1	II	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1129	丁醛		3	F1	II	烃类混合物
1133	胶粘剂类	包含易燃液体	3	F1	I、II、III	汇总条目规则
1139	涂料溶液	包含用于处理和涂敷表层的 溶液,工业或其他用途,比如用 作汽车车体、筒或桶衬面的底漆	3	F1	I、II、III	类属条目规则
1145	环己烷		3	F1	II	烃类混合物
1146	环戊烷		3	F1	II	烃类混合物
1153	乙二醇二乙醚		3	F1	III	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液和 烃类混合物
1154	二乙胺		3	FC	II	烃类混合物和湿润 溶液
1158	二异丙胺		3	FC	II	烃类混合物和湿润 溶液
1160	二甲胺水溶液		3	FC	II	烃类混合物和湿润 溶液
1165	二恶烷		3	F1	II	烃类混合物

续上表

联合国 编号	相应的货物品名或 技术名称 3.1.2	注解 3.1.2	分类 2.2	分类 代码 2.2	包装等级 2.1.1.3	标准液体
1	2a)	2b)	3a)	3b)	4	5
1169	萃取香料,液体的		3	F1	Ⅱ、Ⅲ	汇总条目规则
1170	乙醇(酒精)	水溶液	3	F1	Ⅱ、Ⅲ	醋酸
1171	乙二醇-乙醚		3	F1	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液和 烃类混合物
1172	乙 酸 乙 二 醇-乙 醚酯		3	F1	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液和 烃类混合物
1173	乙酸乙酯		3	F1	Ⅱ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯-饱和湿润溶液
1177	乙酸-2-乙基丁酯		3	F1	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1178	2-乙基丁醛		3	F1	Ⅱ	烃类混合物
1180	丁酸乙酯		3	F1	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1188	乙二醇-甲醚		3	F1	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液和 烃类混合物
1189	乙 酸 乙 二 醇-甲 醚酯		3	F1	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液和 烃类混合物
1190	甲酸乙酯		3	F1	Ⅱ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1191	辛醛类	纯同质体和同质体混合物	3	F1	Ⅲ	烃类混合物
1192	乳酸乙酯		3	F1	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1195	丙酸乙酯		3	F1	Ⅱ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1197	花中萃取物,液 体的		3	F1	Ⅱ、Ⅲ	汇总条目规则
1198	甲醛溶液,易燃的	水溶液,闪点 23~60℃	3	FC	Ⅲ	醋酸
1202	柴油	符合标准 EN 590:2009+A1: 2010 或闪点不大于 100℃	3	F1	Ⅲ	烃类混合物
1202	瓦斯油	闪点不大于 100℃	3	F1	Ⅲ	烃类混合物
1202	轻质燃料油	轻质的	3	F1	Ⅲ	烃类混合物
1202	轻质燃料油	符合标准 EN 590:2009+A1: 2010 或闪点不大于 100℃	3	F1	Ⅲ	烃类混合物

续上表

联合国 编号	相应的货物品名或 技术名称 3.1.2	注解 3.1.2	分类 2.2	分类 代码 2.2	包装等级 2.1.1.3	标准液体
1	2a)	2b)	3a)	3b)	4	5
1203	车用汽油或汽油		3	F1	II	烃类混合物
1206	庚烷类	纯同质体和同质体混合物	3	F1	II	烃类混合物
1207	己醛	正己醛	3	F1	III	烃类混合物
1208	己烷类	纯同质体和同质体混合物	3	F1	II	烃类混合物
1210	印刷油墨,印刷油 墨助剂	易燃,包括印刷油墨稀释剂或 溶剂	3	F1	I、II、III	汇总条目规则
1212	异丁醇		3	F1	III	醋酸
1213	乙酸异丁酯		3	F1	II	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1214	异丁胺		3	FC	II	烃类混合物和湿润 溶液
1216	异辛烯	纯同质体和同质体混合物	3	F1	II	烃类混合物
1219	异丙醇		3	F1	II	醋酸
1220	乙酸异丙酯		3	F1	II	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1221	异丙胺		3	FC	I	烃类混合物和湿润 溶液
1223	煤油		3	F1	III	烃类混合物
1224	3,3-二甲基-2-乙烷		3	F1	II	烃类混合物
1224	酮类,液体,未另 作规定的		3	F1	II、III	汇总条目规则
1230	甲醇		3	FT1	II	醋酸
1231	乙酸甲酯		3	F1	II	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1233	乙酸甲基戊酯		3	F1	III	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1235	甲胺水溶液		3	FC	II	烃类混合物和湿润 溶液
1237	丁酸甲酯		3	F1	II	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1247	甲基丙烯酸甲酯, 单体,稳定的		3	F1	II	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1248	丙酸甲酯		3	F1	II	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液

续上表

联合国 编号	相应的货物品名或 技术名称 3.1.2	注解 3.1.2	分类 2.2	分类 代码 2.2	包装等级 2.1.1.3	标准液体
1	2a)	2b)	3a)	3b)	4	5
1262	辛烷类	纯同质体和同质体混合物	3	F1	II	烃类混合物
1263	油漆或油漆添加剂	包括油漆、清漆、瓷漆、着色剂、虫胶漆、哑光漆、亮光漆、水性填充料和水性底漆或油漆稀释剂和消光剂	3	F1	I、II、III	汇总条目规则
1265	戊烷类,液体	正戊烷	3	F1	II	烃类混合物
1266	香料制品	包含易燃溶剂	3	F1	II、III	汇总条目规则
1268	石油馏出物	在 50℃ 时的蒸气压不高于 110 kPa	3	F1	II	烃类混合物
1268	石油馏出物,未另作规定的;或石油产品,未另作规定的		3	F1	I、II、III	汇总条目规则
1274	正丙醇		3	F1	II、III	醋酸
1275	丙醛		3	F1	II	烃类混合物
1276	乙酸正丙酯		3	F1	II	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
1277	丙胺	正丙胺	3	FC	II	烃类混合物和湿润溶液
1281	甲酸丙酯类	纯同质体和同质体混合物	3	F1	II	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
1282	吡啶		3	F1	II	烃类混合物
1286	松香油		3	F1	II、III	汇总条目规则
1287	橡胶溶液		3	F1	II、III	汇总条目规则
1296	三乙胺		3	FC	II	烃类混合物和湿润溶液
1297	三甲胺,水溶液	按质量含三甲胺不大于 50%	3	FC	I、II、III	烃类混合物和湿润溶液
1301	乙酸乙烯酯,稳定的		3	F1	II	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
1306	木材防腐剂,液体的		3	F1	II、III	汇总条目规则
1547	苯胺		6.1	T1	II	醋酸
1590	二氯苯胺,液体的	纯同质体和同质体混合物	6.1	T1	II	醋酸
1602	液态染料,毒性,未另作规定的;或液态染料中间产品,未另作规定的		6.1	T1	I、II、III	汇总条目规则

续上表

联合国 编号	相应的货物品名或 技术名称 3.1.2	注解 3.1.2	分类 2.2	分类 代码 2.2	包装等级 2.1.1.3	标准液体
1	2a)	2b)	3a)	3b)	4	5
1604	乙二胺		8	CF1	II	烃类混合物和湿润 溶液
1715	乙酸酐		8	CF1	II	醋酸
1717	乙酰氯		3	FC	II	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1718	磷酸二氢丁酯		8	C3	III	湿润溶液
1719	苛性碱液体,未另 作规定的	水溶液	8	C5	III	醋酸
1719	苛性碱液体,未另 作规定的	无机的	8	C5	II、III	汇总条目规则
1730	五氯化锑,液体的	纯的	8	C1	II	水
1736	苯酰氯		8	C3	II	烃类混合物和湿润 溶液
1750	氯乙酸溶液	水溶液	6.1	TC1	II	醋酸
1750	氯乙酸溶液	单和二氯乙酸混合物	6.1	TC1	II	醋酸
1752	氯乙酰氯		6.1	TC1	I	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1755	铬酸溶液	水溶液,含不大于 30% 的 铬酸	8	C1	II、III	硝酸
1760	氰胺	水溶液,含不大于 50% 的 氰胺	8	C9	II	水
1760	O,O-二乙基硫代 磷酸酯		8	C9	II	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1760	O,O-二异丙基硫 代磷酸酯		8	C9	II	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1760	O,O-二正丙基硫 代磷酸酯		8	C9	II	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1760	液体,腐蚀性的, 未另作规定的	闪点不大于 60℃	8	C9	I、II、III	类属条目规则
1761	铜乙二胺溶液	水溶液	8	CT1	II、III	烃类混合物和湿润 溶液
1764	二氯乙酸		8	C3	II	醋酸
1775	氟硼酸	水溶液,包含不大于 50% 的 氟硼酸	8	C1	II	水
1778	氟硅酸		8	C1	II	水
1779	甲酸,按质量含酸 大于 85%		8	C3	II	醋酸

续上表

联合国 编号	相应的货物品名或 技术名称 3.1.2	注解 3.1.2	分类 2.2	分类 代码 2.2	包装等级 2.1.1.3	标准液体
1	2a)	2b)	3a)	3b)	4	5
1783	六亚甲基二胺 溶液	水溶液	8	C7	Ⅱ、Ⅲ	烃类混合物和湿润 溶液
1787	氢碘酸	水溶液	8	C1	Ⅱ、Ⅲ	水
1788	氢溴酸	水溶液	8	C1	Ⅱ、Ⅲ	水
1789	氢氯酸	水溶液含不大于 38% 得酸	8	C1	Ⅱ、Ⅲ	水
1790	氢氟酸	含不大于 60% 的氢氟酸	8	CT1	Ⅱ	水允许使用周期: 不 超过两年
1791	次氯酸盐溶液	水溶液, 包含湿润物质, 贸易 中可接受的	8	C9	Ⅱ、Ⅲ	硝酸和湿润溶液
1791	次氯酸盐溶液	水溶液	8	C9	Ⅱ、Ⅲ	硝酸*
* UN1791: 试验仅在具有通风设备情况下进行, 如果进行用硝酸试验作为标准液体, 那么应使用耐酸反应的通风设备和衬垫; 如果试验使用次氯酸盐溶液允许同时使用通风设备和衬垫, 其结构类型耐次氯酸盐反应(比如, 硅铜橡胶制的), 但不耐硝酸的。						
1793	酸式磷酸异丙酯		8	C3	Ⅲ	湿润溶液
1802	高氯酸, 按质量含 酸不超过 50%	水溶液, 按质量含酸不大 于 50%	8	CO1	Ⅱ	水
1803	苯酚磺酸, 液体的	异构混合物	8	C3	Ⅱ	水
1805	磷酸溶液		8	C1	Ⅲ	水
1814	氢氧化钾溶液	水溶液	8	C5	Ⅱ、Ⅲ	水
1824	氢氧化钠溶液	水溶液	8	C5	Ⅱ、Ⅲ	水
1830	硫酸, 含酸超过 51%		8	C1	Ⅱ	水
1832	废硫酸	化学稳定的	8	C1	Ⅱ	水
1833	亚硫酸		8	C1	Ⅱ	水
1835	氢氧化四甲铵 溶液	水溶液, 闪点不大于 60℃	8	C7	Ⅱ	水
1840	氯化锌溶液	水溶液	8	C1	Ⅲ	水
1848	丙酸, 按质量含酸 10% ~ 90%		8	C3	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1862	丁烯酸乙酯		3	F1	Ⅱ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
1863	航空燃料, 涡轮发 动机用		3	F1	Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ	烃类混合物
1866	树脂溶液	易燃的	3	F1	Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ	汇总条目规则

续上表

联合国 编号	相应的货物品名或 技术名称 3.1.2	注解 3.1.2	分类 2.2	分类 代码 2.2	包装等级 2.1.1.3	标准液体
1	2a)	2b)	3a)	3b)	4	5
1902	酸式磷酸二异辛酯		8	C3	Ⅲ	湿润溶液
1906	酸渣再生硫酸		8	C1	Ⅱ	硝酸
1908	亚氯酸盐溶液	水溶液	8	C9	Ⅱ、Ⅲ	醋酸
1914	丙酸丁酯类		3	F1	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
1915	环己酮		3	F1	Ⅲ	烃类混合物
1917	丙烯酸乙酯, 稳定的		3	F1	Ⅱ	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
1919	丙烯酸甲酯, 稳定的		3	F1	Ⅱ	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
1920	壬烷类	纯异构体和异构混合物, 闪点 23~60℃	3	F1	Ⅲ	烃类混合物
1935	氰化物溶液, 未另作规定的	无机的	6.1	T4	Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ	水
1940	巯基乙酸		8	C3	Ⅱ	醋酸
1986	醇类, 易燃的, 有毒的, 未另作规定的		3	FT1	Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ	汇总条目规则
1987	醇类	纯工业的	3	F1	Ⅲ	醋酸
1987	醇类, 未另作规定的		3	F1	Ⅱ、Ⅲ	汇总条目规则
1988	醛类, 易燃的, 有毒的, 未另作规定的		3	FT1	Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ	汇总条目规则
1989	醛类, 未另作规定的		3	F1	Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ	汇总条目规则
1992	易燃液体, 有毒的, 未另作规定的		3	FT1	Ⅲ	烃类混合物
1992	易燃液体, 有毒的, 未另作规定的		3	FT1	Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ	汇总条目规则
1993	易燃液体, 未另作规定的		3	F1	Ⅱ	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
1993	易燃液体, 未另作规定的		3	F1	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
1993	易燃液体, 未另作规定的		3	F1	Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ	汇总条目规则
2014	过氧化氢水溶液	过氧化氢含量 20% ~ 60% (必要时加稳定剂)	5.1	OC1	Ⅱ	硝酸

续上表

联合国 编号	相应的货物品名或 技术名称 3.1.2	注解 3.1.2	分类 2.2	分类 代码 2.2	包装等级 2.1.1.3	标准液体
1	2a)	2b)	3a)	3b)	4	5
2022	甲苯基酸/甲苯酚	液体混合物,含甲酚,二甲苯酚,甲基苯酚	6.1	TC1	II	醋酸
2030	胂水溶液	质量含胂 37%~64%	8	CT1	II	水
2030	胂水溶液	水溶液,含胂 64%	8	CT1	II	水
2031	硝酸	除红色发烟的,含纯酸不大于 55%	8	CO1	II	硝酸
2045	异丁醛		3	F1	II	烃类混合物
2050	二异丁烯类,异构化合物		3	F1	II	烃类混合物
2053	甲基异丁基甲醇		3	F1	III	醋酸
2054	吗啉		3	CF1	I	烃类混合物
2057	三聚丙烯		3	F1	II、III	烃类混合物
2058	戊醛	纯同质体和同质体混合物	3	F1	II	烃类混合物
2059	硝化纤维素溶液,易燃的		3	D	I、II、III	汇总条目规则:违反该规则统一程序可以适用于分类代码溶剂 F1
2075	无水氯醛,稳定的		6.1	T1	II	湿润溶液
2076	甲酚类,液体的	纯同质体和同质体混合物	6.1	TC1	II	醋酸
2078	甲苯二异氰酸酯	液体的	6.1	T1	II	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
2079	二乙撑三胺		8	C7	II	烃类混合物
2209	甲醛溶液	溶液中甲醛 37%,甲醇含量 8%~10%	8	C9	III	醋酸
2209	甲醛溶液,甲醛含量不低于 25%	水溶液,甲醛含量不低于 25%	8	C9	III	水
2218	丙烯酸,稳定的		8	CF1	II	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
2227	甲基丙烯酸正丁酯,稳定的		3	F1	III	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
2235	氯苯甲基氯,液体的	双氯苯甲基氯	6.1	T2	III	烃类混合物
2241	环庚烷		3	F1	II	烃类混合物
2242	环庚烯		3	F1	II	烃类混合物

续上表

联合国 编号	相应的货物品名或 技术名称 3.1.2	注解 3.1.2	分类 2.2	分类 代码 2.2	包装等级 2.1.1.3	标准液体
1	2a)	2b)	3a)	3b)	4	5
2243	乙酸环己酯		3	F1	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2244	环戊醇		3	F1	Ⅲ	醋酸
2245	环戊酮		3	F1	Ⅲ	烃类混合物
2247	正癸烷		3	F1	Ⅲ	烃类混合物
2248	二正丁胺		8	CF1	Ⅱ	烃类混合物
2258	1,2-二氧基丙烷		8	CF1	Ⅱ	烃类混合物和湿润 溶液
2259	三亚乙基四胺		8	C7	Ⅱ	水
2260	三丙胺		3	FC	Ⅲ	烃类混合物和湿润 溶液
2263	二甲基环己烷类	纯同质体和同质体混合物	3	F1	Ⅱ	烃类混合物
2264	N,N-二甲基环 己胺		8	CF1	Ⅱ	烃类混合物和湿润 溶液
2265	N,N-二甲基甲 酰胺		3	F1	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2266	N,N-二甲基丙胺		3	FC	Ⅱ	烃类混合物和湿润 溶液
2269	3,3'-亚氨基二 丙胺		8	C7	Ⅲ	烃类混合物和湿润 溶液
2270	乙胺水溶液	含乙胺不少于 50% ~ 70%, 闪 点低于 23 °C, 腐蚀性的或低腐 蚀性的	3	FC	Ⅱ	烃类混合物和湿润 溶液
2275	2-乙基丁醇		3	F1	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2276	2-乙基己胺		3	FC	Ⅲ	烃类混合物和湿润 溶液
2277	甲基丙烯酸乙酯, 稳定的		3	F1	Ⅱ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2278	正庚烯		3	F1	Ⅱ	烃类混合物
2282	己醇类	纯同质体和同质体混合物	3	F1	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2283	甲基丙烯酸异丁 酯,稳定的		3	F1	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2286	五甲基庚烷		3	F1	Ⅲ	烃类混合物
2287	异庚烯类		3	F1	Ⅱ	烃类混合物

续上表

联合国 编号	相应的货物品名或 技术名称 3.1.2	注解 3.1.2	分类 2.2	分类 代码 2.2	包装等级 2.1.1.3	标准液体
1	2a)	2b)	3a)	3b)	4	5
2288	异己烯类		3	F1	II	烃类混合物
2289	异佛尔酮二胺		8	C7	III	烃类混合物
2293	4-甲氧基-4-甲基- 2-戊酮		3	F1	III	烃类混合物
2296	甲基环己烷		3	F1	II	烃类混合物
2297	甲基环己酮	纯同质体和同质体混合物	3	F1	III	烃类混合物
2298	甲基环戊烷		3	F1	II	烃类混合物
2302	5-甲基-2-己酮		3	F1	III	烃类混合物
2308	亚硝基硫酸, 液 体的		8	C1	II	水
2309	辛二烯		3	F1	II	烃类混合物
2313	皮考啉类	纯同质体和同质体混合物	3	F1	III	烃类混合物
2317	氰亚铜酸钠溶液	水溶液	6.1	T4	I	水
2320	四亚乙基五胺		8	C7	III	烃类混合物和湿润 溶液
2324	三聚异丁烯	单烯烃混合物 C12, 闪点23~ 60℃	3	F1	III	烃类混合物
2326	三甲基环己胺		8	C7	III	烃类混合物和湿润 溶液
2327	三甲基六亚甲基 二胺	纯同质体和同质体混合物	8	C7	III	烃类混合物和湿润 溶液
2330	十一烷		3	F1	III	烃类混合物
2336	丙烯酸丙酯		3	FT1	I	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2348	丙烯酸丁酯类, 稳 定的	纯同质体和同质体混合物	3	F1	III	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2357	环己胺	闪点 23~60℃	8	CF1	II	烃类混合物和湿润 溶液
2361	二异丁胺		3	FC	III	烃类混合物和湿润 溶液
2366	碳酸二乙酯		3	F1	III	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2367	α-甲基戊醛		3	F1	II	烃类混合物
2370	1-己烯		3	F1	II	烃类混合物
2372	1,2-二-(二甲氨 基)乙烷		3	F1	II	烃类混合物和湿润 溶液

续上表

联合国 编号	相应的货物品名或 技术名称 3.1.2	注解 3.1.2	分类 2.2	分类 代码 2.2	包装等级 2.1.1.3	标准液体
1	2a)	2b)	3a)	3b)	4	5
2379	1,3-二甲基丁胺		3	FC	II	烃类混合物和湿润溶液
2383	二丙胺		3	FC	II	烃类混合物和湿润溶液
2385	异丁酸乙酯		3	F1	II	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
2393	甲酸异丁酯		3	F1	II	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
2394	丙酸异丁酯	闪点 23~60℃	3	F1	III	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
2396	甲基丙烯醛, 稳定的		3	FT1	II	烃类混合物
2400	异戊酸甲酯		3	F1	II	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
2401	哌啶		8	CF1	I	烃类混合物和湿润溶液
2403	乙酸异丙烯酯		3	F1	II	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
2405	丁酸异丙酯		3	F1	III	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
2406	异丁酸异丙酯		3	F1	II	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
2409	丙酸异丙酯		3	F1	II	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
2410	1, 2, 3, 6-四氢吡啶		3	F1	II	烃类混合物
2427	氯酸钾水溶液		5.1	O1	II、III	水
2428	氯酸钠水溶液		5.1	O1	II、III	水
2429	氯酸钙水溶液		5.1	O1	II、III	水
2436	硫代乙酸		3	F1	II	醋酸
2457	2,3-二甲基丁烷		3	F1	II	烃类混合物
2491	乙醇胺		8	C7	III	湿润溶液
2491	乙醇胺	水溶液	8	C7	III	湿润溶液
2496	丙酸酐		8	C3	III	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
2524	原甲酸乙酯		3	F1	III	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液

续上表

联合国 编号	相应的货物品名或 技术名称 3.1.2	注解 3.1.2	分类 2.2	分类 代码 2.2	包装等级 2.1.1.3	标准液体
1	2a)	2b)	3a)	3b)	4	5
2526	糠胺		3	FC	Ⅲ	烃类混合物和湿润 溶液
2527	丙烯酸异丁酯,稳定的		3	F1	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2528	异丁酸异丁酯		3	F1	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2529	异丁酸		3	FC	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2531	甲基丙烯酸,稳定的		8	C3	Ⅱ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2542	三丁胺		6.1	T1	Ⅱ	烃类混合物
2560	2-甲基-2-戊醇		3	F1	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2564	三氯乙酸溶液	水溶液	8	C3	Ⅱ、Ⅲ	醋酸
2565	二环己胺		8	C7	Ⅲ	烃类混合物和湿润 溶液
2571	烷基硫酸		8	C3	Ⅱ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2571	烷基硫酸		8	C3	Ⅱ	汇总条目规则
2580	溴化铝溶液	水溶液	8	C1	Ⅲ	水
2581	氯化铝溶液	水溶液	8	C1	Ⅲ	水
2582	氯化铁溶液	水溶液	8	C1	Ⅲ	水
2584	烷基磺酸	含大于5%的游离硫酸	8	C1	Ⅱ	水
2584	烷基磺酸类,液体的	含大于5%的游离硫酸	8	C1	Ⅱ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2584	烷基磺酸	含大于5%的游离硫酸	8	C1	Ⅱ	水
2584	烷基磺酸类	含大于5%的游离硫酸	8	C1	Ⅱ	水
2584	烷基磺酸类,液体的	含大于5%的游离硫酸	8	C1	Ⅱ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2586	烷基磺酸	含不大于5%的游离硫酸	8	C3	Ⅲ	水
2586	烷基磺酸类,液体的	含不大于5%的游离硫酸	8	C3	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2586	烷基磺酸	含不大于5%的游离硫酸	8	C3	Ⅲ	水
2586	烷基磺酸类	含不大于5%的游离硫酸	8	C3	Ⅲ	水
2586	烷基磺酸类,液体的	含不大于5%的游离硫酸	8	C3	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液

续上表

联合国 编号	相应的货物品名或 技术名称 3.1.2	注解 3.1.2	分类 2.2	分类 代码 2.2	包装等级 2.1.1.3	标准液体
1	2a)	2b)	3a)	3b)	4	5
2610	三烯丙基胺		3	FC	Ⅲ	烃类混合物和湿润 溶液
2614	甲代烯丙基醇		3	F1	Ⅲ	醋酸
2617	甲基环己醇类,易 燃的	纯异构体和异构混合物,闪点 23~60℃	3	F1	Ⅲ	醋酸
2619	苄基二甲胺		8	CF1	Ⅱ	烃类混合物和湿润 溶液
2620	丁酸戊酯类	纯异构体和异构混合物,闪点 23~60℃	3	F1	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2622	缩水甘油醛	闪点低于 23℃	3	FT1	Ⅱ	烃类混合物
2626	氯酸水溶液	含氯酸不大于 10%	5.1	O1	Ⅱ	硝酸
2656	喹啉	闪点大于 60℃	6.1	T1	Ⅲ	水
2672	氨溶液	在水中,密度从 0.880 t/m ³ ~ 0.957 t/m ³ ,在 15℃时,含氨量 10%~35%	8	C5	Ⅲ	水
2683	硫化铵溶液	水溶液,闪点 23~60℃	8	CFT	Ⅱ	醋酸
2684	3-二乙氨基丙胺		3	FC	Ⅲ	烃类混合物和湿润 溶液
2685	N,N-二乙基乙撑 二胺		8	CF1	Ⅱ	烃类混合物和湿润 溶液
2693	亚硫酸氢盐类,水 溶液,未另作规定的	无机的	8	C1	Ⅲ	水
2707	二甲基二恶烷类	纯同质体和同质体混合物	3	F1	Ⅱ、Ⅲ	烃类混合物
2733	胺类,易燃的,腐 蚀性的,未另作规定的;或聚胺类,易燃 的,腐蚀性的,未另 作规定的		3	FC	Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ	烃类混合物和湿润 溶液
2734	胺类,液体的,腐 蚀性的,易燃的,未 另作规定		8	CF1	Ⅱ	烃类混合物
2734	胺类,液体的,腐 蚀性的,易燃的,未 另作规定		8	CF1	Ⅰ、Ⅱ	烃类混合物和湿润 溶液

续上表

联合国 编号	相应的货物品名或 技术名称 3.1.2	注解 3.1.2	分类 2.2	分类 代码 2.2	包装等级 2.1.1.3	标准液体
1	2a)	2b)	3a)	3b)	4	5
2735	胺类,液体的,腐蚀性的,未另作规定的或聚胺类,易燃的,腐蚀性的,未另作规定的		8	C7	I、II、III	烃类混合物和湿润溶液
2739	丁酸酐		8	C3	III	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
2789	冰醋酸或乙酸溶液	水溶液,按质量含酸大于80%	8	CF1	II	醋酸
2790	乙酸溶液	水溶液,按质量含酸10%~80%	8	C3	II、III	醋酸
2796	硫酸	含大于51%的纯酸	8	C1	II	水
2797	电池液,碱性的	钾/钠氢氧化物水溶液	8	C5	II	水
2810	2-氯-6-苄基氯化物	稳定的	6.1	T1	III	烃类混合物
2810	2-苯乙醇		6.1	T1	III	醋酸
2810	乙二醇单己醚		6.1	T1	III	醋酸
2810	液体,有毒的,有机的,未另作规定的		6.1	T1	I、II、III	汇总条目规则
2815	N-氨乙基哌嗪		8	C7	III	烃类混合物和湿润溶液
2818	多硫化铵溶液	水溶液	8	CT1	II、III	醋酸
2819	酸式磷酸戊酯		8	C3	III	润湿液
2820	丁酸	正丁酸	8	C3	III	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
2821	苯酚溶液	水溶液,有毒,碱性的	6.1	T1	II、III	醋酸
2829	己酸	正己酸	8	C3	III	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
2837	硫酸氢盐水溶液		8	C1	II、III	水
2838	丁酸乙烯酯,稳定的		3	F1	II	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
2841	二正戊胺		3	FT1	III	烃类混合物和湿润溶液
2850	四聚丙烯	单烯烃混合物 C12, 闪点23~60℃	3	F1	III	烃类混合物
2873	二正丁氨基乙醇	N,N-二正丁氨基乙醇	6.1	T1	III	醋酸
2874	糠醇		6.1	T1	III	醋酸

续上表

联合国 编号	相应的货物品名或 技术名称 3.1.2	注解 3.1.2	分类 2.2	分类 代码 2.2	包装等级 2.1.1.3	标准液体
1	2a)	2b)	3a)	3b)	4	5
2920	O,O-二乙基硫代 磷酸	闪点 23~60℃	8	CF1	II	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2920	O,O-二乙基硫代 磷酸	闪点 23~60℃	8	CF1	II	湿润溶液
2920	溴化氢	33%溶液在冰醋酸中	8	CF1	II	湿润溶液
2920	四甲基氢氧化铵	水溶液,闪点 23~60℃	8	CF1	II	水
2920	液体,腐蚀性的, 易燃的,未另作规 定的		8	CF1	I、II	汇总条目规则
2922	硫化铵	水溶液,闪点大于 60℃	8	CT1	II	水
2922	甲酚类	碱水溶液,钾和钠甲酚酯混 合物	8	CT1	II	醋酸
2922	苯酚	碱水溶液,钾和钠甲酚酯混 合物	8	CT1	II	醋酸
2922	二氟化氢钠	水溶液	8	CT1	III	水
2922	液体,腐蚀性的, 有毒的,未另作规 定的		8	CT1	I、II、III	汇总条目规则
2924	易燃液体,腐蚀性的, 未另作规定的	低腐蚀性的	3	FC	I、II、III	汇总条目规则
2927	液体,有毒的,腐 蚀性的,有机的,未 另作规定的		6.1	TC1	I、II	汇总条目规则
2933	2-氯丙酸甲酯		3	F1	III	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2934	2-氯丙酸异丙酯		3	F1	III	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2935	2-氯丙酸乙酯		3	F1	III	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2936	硫代乳酸		6.1	T1	II	醋酸
2941	氟苯胺类	纯同质体和同质体混合物	6.1	T1	III	醋酸
2943	四氢化糠胺		3	F1	III	烃类混合物
2945	N-甲基丁胺		3	FC	II	烃类混合物和湿润 溶液

续上表

联合国 编号	相应的货物品名或 技术名称 3.1.2	注解 3.1.2	分类 2.2	分类 代码 2.2	包装等级 2.1.1.3	标准液体
1	2a)	2b)	3a)	3b)	4	5
2946	2-氧基-5-二乙基 氨基戊烷		6.1	T1	Ⅲ	烃类混合物和湿润 溶液
2947	氯乙酸异丙酯		3	F1	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
2984	过氧化氢水溶液	过氧化氢含量 8% ~ 20% (必 要时加稳定剂)	5.1	O1	Ⅲ	硝酸
3056	正庚醛		3	F1	Ⅲ	烃类混合物
3065	酒精饮料	按容积包含 24% 酒精	3	F1	Ⅱ、Ⅲ	醋酸
3066	油漆或油漆添 加剂	包括油漆、清漆、瓷漆、着色 剂、虫胶漆、哑光漆、亮光漆、水 性填充料和水性底漆或油漆稀 释剂或消光剂	8	C9	Ⅱ、Ⅲ	汇总条目规则
3079	甲基丙烯腈, 稳 定的		6.1	TF1	I	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
3082	醇基羟乙基酯 C6~C17(再生的) 聚(3~6)		9	M6	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液和 烃类混合物
3082	醇基羟乙基酯 C12~C15(再生的) 聚(1~3)		9	M6	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液和 烃类混合物
3082	醇基羟乙基酯 C13~C15(再生的) 聚(1~6)		9	M6	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液和 烃类混合物
3082	涡轮航空燃料 JP-5	闪点不大于 60℃	9	M6	Ⅲ	烃类混合物
3082	涡轮航空燃料 JP-7	闪点不大于 60℃	9	M6	Ⅲ	烃类混合物
3082	褐煤树脂	闪点大于 60℃	9	M6	Ⅲ	烃类混合物
3082	褐煤树脂, 石油英	闪点大于 60℃	9	M6	Ⅲ	烃类混合物
3082	褐煤粗酚	闪点大于 60℃	9	M6	Ⅲ	烃类混合物
3082	木焦油提炼的粗酚	闪点大于 60℃	9	M6	Ⅲ	烃类混合物
3082	磷酸甲酚二苯酯		9	M6	Ⅲ	湿润溶液
3082	癸基丙烯酸酯		9	M6	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液和 烃类混合物

续上表

联合国 编号	相应的货物品名或 技术名称 3.1.2	注解 3.1.2	分类 2.2	分类 代码 2.2	包装等级 2.1.1.3	标准液体
1	2a)	2b)	3a)	3b)	4	5
3082	邻苯二甲酸二异丁酯		9	M6	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液和烃类混合物
3082	2-正丁酸丁酯		9	M6	Ⅲ	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液和烃类混合物
3082	碳氢化合物	液体,闪点大于 60℃,对环境有害	9	M6	Ⅲ	汇总条目规则
3082	磷酸异癸基二苯酯		9	M6	Ⅲ	湿润溶液
3082	甲基萘类	异构混合物	9	M6	Ⅲ	烃类混合物
3082	三芳基磷酸酯类		9	M6	Ⅲ	湿润溶液
3082	磷酸三甲苯酯	含不大于 3% 的邻位异构体	9	M6	Ⅲ	湿润溶液
3082	磷酸三二甲苯酯		9	M6	Ⅲ	湿润溶液
3082	二烷基硫代磷酸锌	C3~C14	9	M6	Ⅲ	湿润溶液
3082	二烷基硫代磷酸锌	C7~C16	9	M6	Ⅲ	湿润溶液
3082	对环境有害的物质,液体的,未另作规定的		9	M6	Ⅲ	汇总条目规则
3099	液体的,氧化的,有毒的,未另作规定的		5.1	OT1	I、II、III	汇总条目规则
3101 3103 3105 3107 3109 3111 3113 3115 3117 3119	有机过氧化物 B、C、D、E 或 F 型,液体的或有机过氧化物 B、C、D、E 或 F 型,液体的,可控温度的		5.2	P1		正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液和烃类混合物**

** 对于 UN3101,3103,3105,3107,3109,3111,3113,3115,3117,3119(含过氧化物大于 40% 的叔丁基过氧化氢和过氧乙酸除外):在工业纯态或在含溶剂的溶液里的有机过氧化物顾及了标准液体“烃类混合物”所包含的相容性。通风设备和衬垫与有机过氧化物的相容性可以通过独立于设计型号的采用硝酸的实验室试验来检测。

续上表

联合国 编号	相应的货物品名或 技术名称 3.1.2	注解 3.1.2	分类 2.2	分类 代码 2.2	包装等级 2.1.1.3	标准液体
1	2a)	2b)	3a)	3b)	4	5
3145	烷基苯酚类	液体的	8	C3	I、II、III	醋酸
3145	烷基苯酚类,液体的,未另作规定的	包括同系物 C2~C12	8	C3	I、II、III	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
3149	过氧化氢和过氧乙酸混合物,稳定的	包含 UN2790 的乙酸, UN2796 硫酸和/或 UN1805 的磷酸,水和不超过 5%的过氧乙酸	5.1	OC1	II	湿润溶液和硝酸
3210	氯酸盐类,无机的,水溶液,未另作规定的		5.1	O1	II、III	水
3211	高氯酸盐类,无机的,水溶液,未另作规定的		5.1	O1	II、III	水
3213	溴酸盐类,无机的,水溶液,未另作规定的		5.1	O1	II、III	水
3214	高锰酸盐类,无机的,水溶液,未另作规定的		5.1	O1	II	水
3216	过硫酸盐类,无机的,水溶液,未另作规定的		5.1	O1	III	湿润溶液
3218	硝酸盐类,无机的,水溶液,未另作规定的		5.1	O1	II、III	水
3219	亚硝酸盐类,无机的,水溶液,未另作规定的		5.1	O1	II、III	水
3264	氯化铜	水溶液,低腐蚀性的	8	C1	III	水
3264	羟胺硫酸盐	25%的水溶液	8	C1	III	水
3264	亚磷酸	水溶液	8	C1	III	水
3264	液体,腐蚀性的,酸性的,无机的,未另作规定的	闪点大于 60℃	8	C1	I、II、III	汇总条目规则;不适用于混合物,成分包含下列: UN1830,1832,1906 和 2308
3265	甲氧基醋酸		8	C3	I	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液
3265	烯丙基丁二酸酐		8	C3	II	正乙酸丁酯/正乙酸丁酯饱和湿润溶液

续上表

联合国 编号	相应的货物品名或 技术名称 3.1.2	注解 3.1.2	分类 2.2	分类 代码 2.2	包装等级 2.1.1.3	标准液体
1	2a)	2b)	3a)	3b)	4	5
3265	二巯基乙酸		8	C3	II	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
3265	丁基磷酸盐	单和二丁基磷酸盐	8	C3	III	湿润溶液
3265	辛酸		8	C3	III	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
3265	异戊酸		8	C3	III	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
3265	壬酸		8	C3	III	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
3265	丙酮酸		8	C3	III	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
3265	戊酸		8	C3	III	醋酸
3265	液体,腐蚀性的, 酸性的,有机的,未 另作规定的	闪点大于 60℃	8	C3	I、II、III	汇总条目规则
3266	氢硫化钠	水溶液	8	C5	II	醋酸
3266	液体,腐蚀性的, 碱性的,无机的,未 另作规定的	水溶液,低腐蚀的	8	C5	III	醋酸
3266	液体,腐蚀性的, 碱性的,无机的,未 另作规定的	闪点大于 60℃	8	C5	I、II、III	汇总条目规则
3267	2,2'-丁基二乙 醇胺		8	C7	II	烃类混合物和湿润 溶液
3267	液体,腐蚀性的, 碱性的,有机的,未 另作规定的	闪点大于 60℃	8	C7	I、II、III	汇总条目规则
3271	乙二醇一丁醚	闪点 60℃	3	F1	III	醋酸
3271	酯类,未另作规 定的		3	F1	II、III	汇总条目规则
3272	酯类,未另作规 定的		3	F1	II	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
3272	酯类,未另作规 定的	闪点低于 23℃	3	F1	II	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
3272	甲基戊酸盐		3	F1	II	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液

续上表

联合国 编号	相应的货物品名或 技术名称 3.1.2	注解 3.1.2	分类 2.2	分类 代码 2.2	包装等级 2.1.1.3	标准液体
1	2a)	2b)	3a)	3b)	4	5
3272	原甲酸三甲酯		3	F1	II	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
3272	乙基戊酸盐		3	F1	III	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
3272	异丁基异戊酸盐		3	F1	III	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
3272	丙酸正戊酯		3	F1	III	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
3272	正丁酸丁酯		3	F1	III	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
3272	甲基乳酸盐		3	F1	III	正乙酸丁酯/正乙酸 丁酯饱和湿润溶液
3272	酯类, 未另作规 定的		3	F1	II、III	汇总条目规则
3287	硝酸钠	40% 水溶液	6.1	T4	III	水
3287	液体, 有毒的, 无 机的, 未另作规定的		6.1	T4	I、II、III	汇总条目规则
3291	医院的任何废弃 物, 未另作规定的	液体的	6.2	I3	II	水
3293	胂水溶液	按质量含胂不大于 37%	6.1	T4	III	水
3295	庚烯类		3	F1	II	烃类混合物
3295	壬烷类	闪点低于 23 °C	3	F1	II	烃类混合物
3295	癸烷		3	F1	III	烃类混合物
3295	1,2,3-三甲基苯		3	F1	III	烃类混合物
3295	烃类, 液体的, 未 另作规定的		3	F1	I、II、III	汇总条目规则
3405	氯酸钡溶液	水溶液	5.1	OT1	II、III	水
3406	高氯酸钡溶液	水溶液	5.1	OT1	II、III	水
3408	高氯酸铅溶液	水溶液	5.1	OT1	II、III	水
3413	氰化钾溶液	水溶液	6.1	T4	I、II、III	水
3414	氰化钠溶液	水溶液	6.1	T4	I、II、III	水
3415	氟化钠溶液	水溶液	6.1	T4	III	水
3422	氟化钾溶液	水溶液	6.1	T4	III	水

4.1.2 使用中型散装容器的附加规定

4.1.2.1 当中型散装容器用于运输闪点等于或低于 60℃(闭杯)的液体,或运输易于引起粉尘爆炸的粉末物质时,应采取措施防止静电放电的危险。

4.1.2.2 每个金属、刚性塑料和复合中型散装容器,按照 6.5.4.4 或 6.5.4.5 进行相关的检查和试验:

- 在投入使用前;
- 根据具体情况,周期性进行,间隔不超过两年半和五年之内;
- 在修理或改制之后,再次用于运输之前。

中型散装容器在最近一次定期试验或检验期满之日后,不得充装货物并提交运输。不过,在最近一次定期试验或检验期满之日前充装货物的中型散装容器,可提交运输,但使用时间不得超过最近一次定期试验或检验期满之日三个月。此外,在下列情况下,中型散装容器可在最近一次定期试验或检验期满之日后提交运输:

- a) 在卸空未清洗容器前,以便在重新装货前进行上述规定的试验或检验;
- b) 如果主管机关没做其他批准,在最近一次定期试验或检验期满之日后不超过六个月的期间内,以便将危险货物或残余物运回作适当处置或回收。

注:对于运输单据中的记录内容,见 5.4.1.1.11。

4.1.2.3 31HZ2 型号的中型散装容器,应至少装至外壳体积的 80%。

4.1.2.4 除非金属、刚性塑料、复合和柔性中型散装容器的例行维修是由中型散装容器的所有者进行,其所属国家和名称或指定代号使用耐磨标签永久性地标记在中型散装容器上,否则,进行例行维修的企业应在中型散装容器上靠近制造商的商标处制作耐磨标签,指出:

- a) 进行例行维修的国家名称;
- b) 进行例行维修的当事方名称或指定代号。

4.1.3 有关包装规范的一般性规定

4.1.3.1 适用于第 1~9 类危险货物的包装规范载于 4.1.4。包装规范按包装类型分成 3 类,适用于:

4.1.4.1 如果是《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号或者 RID/ADR 规定的包装,除中型散装容器和大型包装以外的包装,这些包装规范的开头字母用一个带“P”或“R”的字母加数字编码表示。

4.1.4.2 中型散装容器,这些包装规范用一个带“IBC”的开头字母加数字编码表示。

4.1.4.3 大型包装,这些包装规范用一个带“LP”的开头字母加数字编码表示。

一般而言,包装规范规定,4.1.1,4.1.2 或 4.1.3 的一般规定应根据具体情况适用,必要时也可能要求遵守 4.1.5,4.1.6,4.1.7,4.1.8 或 4.1.9 的特殊规定。包装规范规定也可能规定适用于具体物质或物品的特殊包装规定。特殊包装规定也可用下列字母加数字的编码表示:

a) 若《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号或者 RID/ADR 中有特殊规定,“PP”或“RR”适用于中型散装容器和大型包装以外的包装;

b) 若《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号或者 RID/ADR 中有特殊规定,则“B”或“BB”适用于中型散装容器;

c) 若《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号或者 RID/ADR 中有特殊规定,则“L”或“LL”

适用于大型包装。

除非另有规定,否则每个包装应符合第6部分的相应要求。包装规范一般不提供关于相容性的指导,因此使用者在未核对物质是否与所选择的包装材料相容之前,不应选定包装(例如,大多数氟化物不适合用玻璃容器)。如果包装规范允许使用玻璃容器,那么陶瓷、陶器也允许使用。

4.1.3.2 3.2章表A第8栏列出了每个物品或物质应使用的包装规范。第9a)和9b)栏列出了适用于具体物质或物品的特殊包装规定和混合包装规定(见4.1.10)。

4.1.3.3 必要时每一包装规范均列出了可接受的单一包装和组合包装。对于组合包装,列出了可接受的外包装、内包装,和根据相关情况下适用于运输的每个内包装或外包装中允许的最大数量。“最大净重”和“最大容量”的定义载于1.2.1。

4.1.3.4 如所运物质在运输过程中可能变成液体,不得使用下列包装:

桶:1D和1G

箱:4A、4B、4C1、4C2、4D、4F、4G、4H1和4H2

袋:5L1、5L2、5L3、5H1、5H2、5H3、5H4、5M1和5M2

复合包装:6HC、6HD2、6HG1、6HG2、6HD1、6PC、6PD1、6PD2、6PG1、6PG2和6PH1

大型包装:柔性塑料51H(外包装)

中型散装容器

I类包装物质:所有型号的中型散装容器

II和III类包装物质:

木质:11C、11D和11F

纤维板:11G

柔性:13H1、13H2、13H3、13H4、13H5、13L1、13L2、13L3、13L4、13M1和13M2

复合:11HZ2、21HZ2

对于本段中,熔点等于或小于45°C的物质和混合物质在运输过程中应被视为易于变为液体的固体。

4.1.3.5 如果本章的包装规范允许使用某一特定型号的包装(例如4G;1A2),带有相同包装识别代码的包装,按照第6部分的要求在后面附加字母“V”、“U”或“W”者(例如4GV、4GU或4GW;1A2V、1A2U或1A2W),也可按照有关包装规范,在适用于使用该型号包装的相同条件和限制下使用。例如,只要标有“4G”的组合包装允许使用,标有“4GV”的组合包装就可以使用,但应符合有关包装规范对内容器型号和数量限制的要求。

4.1.3.6 使用压力容器运输液体和固体物质

4.1.3.6.1 如果《国际铁路货物联运协定》附件第2号未有其他说明,则压力容器应当符合下述规定:

a)符合6.2章的要求;

b)如满足4.1.3.6的规定,适用压力容器启运国使用的有关设计、结构、试验、制造和检查的国家或国际标准;并且对于金属气瓶、压力管道、压力筒、气瓶捆包和应急压力容器,在制造上应保证具有如下的最小爆裂比(爆裂压力除以试验压力):

——可再充装压力容器为1.50;

——不可再充装压力容器为2.00。

压力容器用于运输除:爆炸品、热不稳定物质、有机过氧化物、自反应物质、由于化学反应释放气体引起压力显著变化的物质和放射性材料以外的所有液体和固体(除非 4.1.9 允许)。

本节不适用于 4.1.4.1(包装规范 P200 表格 3“不属于 2 类的物质”)中提到的物质。

4.1.3.6.2 每个压力容器设计型号应经启运国主管机关批准,或符合 6.2 章所述的要求。

4.1.3.6.3 除非另有说明,应使用试验压力最小 0.6 MPa 的压力容器。

4.1.3.6.4 除非另有说明,压力容器可配备紧急降压装置,以避免充装过满或火灾时发生爆裂。

压力容器阀门应当:

——压力容器阀的设计和制造,应使之本身能够承受损坏而不泄漏内装物;

——应通过 4.1.6.8a)~e)所述的方法之一加以保护,以防损坏,造成压力容器内装物意外泄漏。

4.1.3.6.5 充装度不得超过压力容器在 50℃ 时容量的 95%。应留有足够的未满空间(槽罐内溶液膨胀的自由量),以便确保压力容器所有的内部空间在 55℃ 时不会充满液体。

4.1.3.6.6 除非另有说明,压力容器应每隔 5 年进行一次定期检验和试验。定期检验应包括:

——外部检查;

——内部检查或经主管部门批准的替代方法;

——压力试验或主管机关同意的同等有效的无破坏性试验方法,包括检验所有辅件(例如阀门的密封性、易熔元件的紧急降压装置)。

压力容器不得在定期检验和试验到期之后充装,但可以在该时限期满后运输。压力容器的修理应符合 4.1.6.11 的要求。

4.1.3.6.7 充装前,装货人应对压力容器进行检查,确定压力容器可用于待装运物质,并符合《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号要求的规定。截止阀在装货后应关闭,并在运输中保持封闭。托运人应核实封闭装置和设备无泄漏。

4.1.3.6.8 可重复充装的压力容器,除非已经过必要的措施改变用途(中和、除气或其他),不得充装与原来所装的物质不同的物质。

4.1.3.6.9 4.1.3.6 规定(不符合 6.2 章的要求)的充装液体和固体的压力容器,应按照启运国主管机关的要求作标签。

4.1.3.7 相应的包装规范中未明确地允许使用的包装或中型散装容器,不得用于运输物质或物品,除非得到按照 1.5.1 缔约双方之间同意的一个临时免除特别批准。

4.1.3.8 第 1 类物品以外的无包装物品

4.1.3.8.1 如果不能够按照 6.1 章或 6.6 章的要求包装大型物品,而且无包装运输,启运国^①的主管机关可以批准这种运输。但主管机关须考虑到:

a)大型物品应足够坚固,足以承受运输过程中通常碰到的冲击和装卸,包括货物运输装置之间和货物运输装置与仓库之间的转运,以及人工或机械操作从托盘上卸下过程中的冲击和装卸。

b)大型物品的所有封闭装置和孔口应密封,在正常运输条件下不应因振动或因温度、湿

^① 如果启运国不是国际货协的缔约方,应委托与国际货协缔约的一个国家的主管机关送达。

度或压力变化(例如因高度不同造成的)引起内装物的任何泄漏。不得有危险的残余物黏附在大型物品外部。

c)与危险货物直接接触的大型物品部位:

——不得受危险货物的影响或明显地变弱;

——不得造成危险效应或者引起危险反应(见1.2.1)。

d)装有液体的大型物品应仔细地堆装和紧固,以确保物品在运输过程中不会发生渗漏或永久变形。

e)大型货物应固定在托架上,或装入板条箱、车辆、集装箱或其他搬运装置中,以确保其在正常运输条件下不会松动。

4.1.3.8.2 主管机关按照4.1.3.8.1的规定批准的无包装物品应遵守第5部分的托运程序。此外,这类物品的发货人应确保大型物品运输文件中附有主管机关出具的一份批准文件。

注:大型物品可包括柔性燃料容器系统、军用设备以及装有危险货物超过3.4.6规定有限数量限值的机器或设备。

4.1.4 包装规范列表

4.1.4.1 使用包装(中型散装容器和大型包装除外)的包装规范

P001	液体包装规范		P001
在符合 4. 1. 1 和 4. 1. 3 所列一般条款的情况下 ,允许使用以下包装形式:			
组合包装		最大容积/净重(见 4. 1. 3. 3)	
最大容积的内包装	外包装	I 类包装	Ⅱ类和Ⅲ类包装
玻璃 10 L 塑料 30 L 金属 40 L	圆桶		
	钢(1A1、1A2)	250 kg	400 kg
	铝(1B1、1B2)	250 kg	400 kg
	其他金属(1N1、1N2)	250 kg	400 kg
	塑料(1H1、1H2)	250 kg	400 kg
	胶合板(1D)	150 kg	400 kg
	硬纸板(1G)	75 kg	400 kg
	箱		
	钢(4A)	250 kg	400 kg
	铝(4B)	250 kg	400 kg
	其他金属(4N)	250 kg	400 kg
	天然木(4C1、4C2)	150 kg	400 kg
	胶合板箱(4D)	150 kg	400 kg
	木质纤维材料(4F)	75 kg	400 kg
	硬纸板(4G)	75 kg	400 kg
	泡沫塑料(4H1)	60 kg	60 kg
	硬塑料(4H2)	150 kg	400 kg
	罐		
	钢(3A1、3A2)	120 kg	120 kg
	铝(3B1、3B2)	120 kg	120 kg
	塑料(3H1、3H2)	120 kg	120 kg

续上表

P001	液体包装规范	P001
单一包装		
圆桶		
带不可拆卸桶底的钢桶(1A1)	250 L	450 L
带可拆卸桶底的钢桶(1A2)	250 L *	450 L
带不可拆卸桶底的铝桶(1B1)	250 L	450 L
带可拆卸桶底的铝桶(1B2)	250 L *	450 L
带不可拆卸桶底的其他金属桶,钢桶和铝桶除外(1N1)	250 L	450 L
带可拆卸桶底的其他金属桶,钢桶和铝桶除外(1N2)	250 L *	450 L
带不可拆卸桶底的塑料桶(1H1)	250 L	450 L
带可拆卸桶底的塑料桶(1H2)	250 L *	450 L
罐		
带不可拆卸罐底的钢罐(3A1)	60 L	60 L
带可拆卸罐底的钢罐(3A2)	60 L *	60 L
带不可拆卸罐底的铝罐(3B1)	60 L	60 L
带可拆卸罐底的铝罐(3B2)	60 L *	60 L
带不可拆卸罐底的塑料罐(3H1)	60 L	60 L
带可拆卸罐底的塑料罐(3H2)	60 L *	60 L

* 该类包装中可以运输黏度大于 $2\,680\text{ mm}^2/\text{s}$ 的物质。

P001	包装规范	P001
		最大容积/净重(见 4.1.3.3)
		I 类包装 II 类和 III 类包装
复合包装		
在钢质或铝质外桶内的塑料贮器(6HA1、6HB1)		250 L 250 L
在硬纸板、塑料或胶合板外桶内的塑料贮器(6HG1、6HH1、6HD1)		120 L 250 L
在钢质或铝质外部板条箱或箱内,或在木制、胶合板、硬纸板或硬塑料外箱内的塑料贮器(6HA2、6HB2、6HC、6HD2、6HG2 或 6HH2)		60 L 60 L
在钢质、铝质、硬纸板、胶合板外、硬塑料或泡沫塑料桶(6PA1、6PB1、6PG1、6PD1、6PH1 或 6PH2)内,或是在钢质、铝质外箱或板条筐内,或是木质或硬纸板外箱内,或是外部柳条筐(6PA2、6PB2、6PC、6PG2 或 6PD2)内的玻璃贮器		60 L 60 L
符合 4.1.3.6 一般条款的压力容器。		
补充要求: 对于放出少量二氧化碳或氮气的第 3 类物质、III 类包装,其包装应设通风装置。		
包装特殊规定: PP1 对于 UN1133,1210,1263 和 1866 的货物,以及属于 II 类和 III 类包装物质的 UN3082 的黏合剂、油墨、使用油墨的材料、油漆、涂料和树脂溶液,每个包装可运送不超过 5 L,在不符合 6.1 章规定试验要求的金属包装或塑料包装中时按以下条件运送: a) 装在袋内或托盘箱内;例如单个包装放置或堆叠在托盘上并用扎带、热缩膜或拉伸膜或其他适当方式紧固; b) 使用最大净重 40 kg 的组合包装的内包装。		

续上表

P001	包装规范	P001
PP2	对于 UN3065 的货物:可以使用最大容积为 250 L 的,但不符合 6.1 章要求的大木桶。	
PP4	对于 UN1774 的货物:包装应符合Ⅱ类包装的试验要求。	
PP5	对于 UN1204 的货物:包装应设计成不得因内压增加而产生爆炸的形式。这些物质不能使用气瓶、压力管和压力桶。	
PP6	(备用)	
PP10	对于 UN1791 的货物、Ⅱ类包装:包装应配备通风装置。	
PP31	对于 UN1131 的货物:包装应严密封闭。	
PP33	对于 UN1308 的货物,Ⅰ类和Ⅱ类包装:只允许使用最大毛重 75 kg 的组合包装。	
PP81	对于氟化氢含量大于 60%但不超过 85%的 UN1790,和硝酸含量大于 55%的 UN2031:作为单一包装的塑料桶和罐的允许运行期为自生产日期起 2 年。	
《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号、RID、ADR 规定的包装特殊规定:		
RR2	对于 UN1261 的货物:不允许使用带可拆卸底部的包装。	

P002	固体物质包装规范		P002
在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用以下包装形式:			
组合包装		最大容积/净重(见 4.1.3.3)	
最大容积的内包装	外包装	I 类包装	II 类和 III 类包装
玻璃 10 kg	圆桶		
塑料 ^{a)} 50 kg	钢(1A1、1A2)	400 kg	400 kg
金属 50 kg	铝(1B1、1B2)	400 kg	400 kg
纸质 ^{a)、b)、c)} 50 kg	其他金属(1N1、1N2)	400 kg	400 kg
硬纸板包装 ^{a)、b)、c)} 50 kg	塑料(1H1、1H2)	400 kg	400 kg
	胶合板(1D)	400 kg	400 kg
	硬纸板(1G)	400 kg	400 kg
	箱		
	钢(4A)	400 kg	400 kg
	铝(4B)	400 kg	400 kg
	其他金属(4N)	400 kg	400 kg
	天然木(4C1)	250 kg	400 kg
	带紧密啮合墙壁的天然木(4C2)	250 kg	400 kg
	胶合板(4D)	250 kg	400 kg
	木质纤维材料(4F)	125 kg	400 kg
	硬纸板(4G)	125 kg	400 kg
	泡沫塑料(4H1)	60 kg	60 kg
	硬塑料(4H2)	250 kg	400 kg
	罐		
	钢(3A1、3A2)	120 kg	120 kg
	铝(3B1、3B2)	120 kg	120 kg
	塑料(3H1、3H2)	120 kg	120 kg

续上表

P002	固体物质包装规范		P002
单一包装			
圆桶			
钢(1A1 或 1 A2 ^{d)})	400 kg	400 kg	
铝(1B1 或 1B2 ^{d)})	400 kg	400 kg	
其他金属(1N1 和 1N2 ^{d)})	400 kg	400 kg	
塑料(1H2 或 1H2 ^{d)})	400 kg	400 kg	
硬纸板(1G) ^{e)}	400 kg	400 kg	
胶合板(1D) ^{e)}	400 kg	400 kg	
罐			
钢(3A1 或 3A2 ^{d)})	120 kg	120 kg	
铝(3B1 或 3B2 ^{d)})	120 kg	120 kg	
塑料(3H1 或 3H2 ^{d)})	120 kg	120 kg	
箱			
钢(4A) ^{e)}	不允许	400 kg	
铝(4B) ^{e)}	不允许	400 kg	
其他金属(4N) ^{e)}	不允许	400 kg	
天然木(4C1) ^{e)}	不允许	400 kg	
胶合板(4D) ^{e)}	不允许	400 kg	
木质纤维材料(4F) ^{e)}	不允许	400 kg	
带紧密啮合墙壁的天然木(4C2) ^{e)}	不允许	400 kg	
硬纸板(4G) ^{e)}	不允许	400 kg	
硬塑料(4H2) ^{e)}	不允许	400 kg	
袋			
袋(5H3、5H4、5L3、5M2) ^{e)}	不允许	50 kg	
复合包装			
塑料容器在钢质、铝质、胶合板、硬纸板或塑料外桶(6HA1、6HB1、6HG1 ^{e)} 、6HD1 ^{e)} 或6HH1)中	400 kg	400 kg	
塑料容器在钢质或铝质外部板条箱或箱内,或是木质、胶合板、硬纸板或硬塑料外箱(6HA2、6HB2、6HC、6HD2 ^{e)} 、6HG2 ^{e)} 或6HH2)中	75 kg	75 kg	
玻璃容器在钢质、铝质、胶合板或硬纸板外桶(6PA1、6PB1、6PD1 ^{e)} 或6PG1 ^{e)})中,或是在钢质或铝质外箱或板条箱内,或是在木质或硬纸板外箱内或是柳条筐(6PA2、6PB2、6PC、6PG2 ^{e)} 或6PD2 ^{e)})中,或是在硬塑料或硬泡沫外包装(6PH2或6PH1 ^{e)})中	75 kg	75 kg	
符合 4. 1. 3. 6 一般条款的压力容器。			
a) 此种内包装应防筛漏。			
b) 如果所运输物品不能在运输过程中转化为液体,则不应使用此种内包装(见 4. 1. 3. 4)。			
c) I 类包装物品不应使用此种内包装。			
d) 在运输过程中能够转化为液体的 I 类包装物品不应使用此种包装(见 4. 1. 3. 4)。			
e) 在运输过程中能够转化为液体的物品不应使用此种包装(见 4. 1. 3. 4)。			

续上表

P002	固体物质包装规范	P002
包装特殊规定: PP6 (备用) PP7 对于 UN2000 的货物:在棚车满载或普通集装箱满载时,赛璐珞也可以在没有包装的托盘上运输,缠上聚合物薄膜并用合适的方法紧固,如钢条。每个托盘的重量不应超过 1 000 kg。 PP8 对于 UN2002 的货物:包装应设计成不得因内压增加而产生爆炸的形式。这些物质不能使用气瓶、压力管和压力桶。 PP9 对于 UN3175,3243 和 3244 的货物:包装应符合通过 II 类包装试验的要求气密性试验的结构类型。对于 UN3175 的货物:如果液体完全被密封袋中的固体吸收,则不需要进行气密性试验。 PP11 对于 UN1309 的货物、II 类包装和 UN1362 的货物:允许使用 5H1、5L1 和 5M1 袋,如果放置在聚合袋内并在托盘上缠上热缩材料或拉伸膜。 PP12 对于 UN1361,UN2213 和 3077 的货物:允许在棚车或普通集装箱运输时使用 5H1、5L1 和 5M1 袋。 PP13 对于 UN2870 的货物:只允许使用符合 I 类包装试验要求的组合包装。 PP14 对于 UN2211,2698 和 3314 的货物:包装不需要符合 6.1 章规定的试验要求。 PP15 对于 UN1324 和 2623 的货物:包装应符合 II 类包装的要求。 PP20 对于 UN2217 的货物:可以使用任何防漏散料和拉扯裂的容器。 PP30 对于 UN2471 的货物:不允许使用纸质内包装或硬纸板内包装。 PP34 对于 UN2969(全籽)的货物:允许使用 5H1、5L1 和 5M1 袋。 PP37 对于 UN2590 和 2212 的货物:允许使用 5M1 袋。所有类型的袋子都应装在棚车、普通集装箱内或放置在密闭的刚性运输包装内。 PP38 对于 UN1309 的货物、II 类包装:仅在棚车或普通集装箱内运输时允许使用袋。 PP84 对于 UN1057 的货物:应使用符合 II 类包装试验要求的刚性外包装。包装的设计、制造和放置方法应防止可能的装置移动、意外着火或易燃气体或易燃液体的意外泄漏。 注:对于废打火机(打火机废料)见 3.3 章的特殊规定 654。		
《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号、RID、ADR 规定的包装特殊规定: RR5 不论 PP84 包装特殊规定的要求怎样,在包装毛重不超过 10 kg 的情况下,都应只遵守 4.1.1.1、4.1.1.2 和 4.1.1.5~4.1.1.7 的一般规定。 注:对于废打火机(打火机废料)见 3.3 章的特殊规定 654。		
《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号规定的包装特殊规定: RR100 对于 UN1680 和 1689 的货物:在白俄罗斯共和国、哈萨克斯坦共和国、俄罗斯联邦和乌克兰领土中委派运输或过境运输时,单一包装应有补充防水衬里,容积不超过 100 L,净重不超过 100+0.5 kg。		

P003	包装规范	P003
危险货物应放在合适的外包装内。包装应符合 4.1.1.1、4.1.1.2、4.1.1.4、4.1.1.8 和 4.1.3 的规定,其设计应满足 6.1.4 规定的结构要求。应使用合适的材料制造外包装,且具有符合包装容积及其规划用途的可靠强度和结构。如果该包装结构用于运输物品和组合包装的内包装,则该包装应设计并制造成能够防止物品在正常运送条件下掉落的形式。		
包装特殊规定:		

续上表

P003	包装规范	P003
PP16	对于 UN2800 的货物:电池应防止短路并可靠包装在牢固的外包装内。	
附件 1	作为机械或电子设备的必要组成部分的防漏液电池应牢固固定在设备盒内,防止出现损坏和短路。	
附件 2	废旧电池(UN2800)见 P801a)。	
PP17	对于 UN2037 的货物:硬纸板包装的货物质量(净重)不应超过 55 kg,其他包装为 125 kg。	
PP19	对于 UN1364 和 1365 的货物:允许以捆绑形式运输。	
PP20	对于 UN1363,1386,1408 和 2793 的货物:可以使用任何防筛漏和抗扯裂的容器。	
PP32	对于 UN2857 和 3358 的货物:允许无包装运输、放在板条箱或运输包件中运输。	
PP87	(备用)	
PP88	(备用)	
PP90	对于 UN3506 的货物:应使用密封内衬里或坚固的、防水银材料渗漏和防穿透的袋,保证无论包件位置和方向如何,均能防止物质从包装中泄漏。	
PP91	对于 UN1044 的货物:大型灭火器也可以在无包件的情况下运输,符合 4.1.3.8.1a)~e) 分项的要求,阀门应使用 4.1.6.8a)~d) 分项中的一种方法加以保护,安装在灭火器上的其他设备也应加以保护防止意外动作。对于本特殊包装规定而言,“大型灭火器”是指符合 3.3 章特殊规定 225 c)~e) 分项的灭火器。	
《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号、RID、ADR 规定的包装特殊规定:		
RR6	对于 UN2037:车辆或集装箱完全装满时,金属制品也可以按以下形式包装:物品可分单元布置在托架上并采用相应聚合物材料制成的薄膜层固定(如,热缩膜);这些单元应彼此堆叠起来并以相应形式固定在托架上。	
RR9	对于 UN3509 的货物:包装可以不符合 4.1.1.3 的要求。 应使用符合 6.1.4 要求的包装,保证气密性或配备多层密封衬里或袋。 如果唯一的残留物是在运输时所出现温度下都不能变成液体的固体时,则可以使用柔性包装。 当存在液态残留物时应使用具有加固手段的硬包装(如:吸收性材料)。 在装货和提交运输前,应检查每个包装的物品无腐蚀、污染或其他损坏。不应使用有强度减少迹象的包装(轻微凹陷和划痕不是包装强度减少)。 用于运输含第 5.1 项残留物的未清洗报废空包装的包装箱应设计或改造成货物不能接触到木材或其他可燃材料的形式。	

P004	包装规范	P004
本规程适用于 UN3473,3476,3478 和 3479。		
允许使用以下包装:		
(1)对于燃料电池盒,符合 4.1.1.1、4.1.1.2、4.1.1.3、4.1.1.6 和 4.1.3 所列一般条款的情况下:		
桶(1A2、1B2、1N 2、1H2、1D、1G);		
箱(4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G、4H1、4H2);		
罐(3A2、3B2、3H2)。		
容器应符合 II 类包装的性能要求。		
(2)与设备包装在一起的燃料盒:符合 4.1.1.1、4.1.1.2、4.1.1.6 和 4.1.3 所列一般条款的坚固外容器。		
如果燃料电池盒与设备一起包装,则应放在内包装内或放在有衬垫材料或隔墙的外包装内,保证燃料电池盒不会因外包装内所含物质的移动而造成损坏。		
设备应固定成不会在外包装内移动的形式。		
对本包装规程而言,“设备”是指需要与燃料盒一起包装实现功能的装置。		
(3)对于设备中的燃料盒:符合 4.1.1.1、4.1.1.2、4.1.1.6 和 4.1.3 所列一般规定的坚固外容器。		
装有燃料电池盒的大型坚固设备(见 4.1.3.8)可无包装运输。装载设备上的燃料电池盒,整套装置应采取保护措施,避免发生短路或设备意外启动。		

P010	包装规范		P010
在符合 4. 1. 1 和 4. 1. 3 所列一般条款的情况下 ,允许使用以下包装形式:			
组合包装			
最大容积的内包装		外包装	最大净重(见 4. 1. 3. 3)
玻璃 1 L 钢 40 L	圆桶	钢(1A1、1A2)	400 kg
		塑料(1H1、1H2)	400 kg
		胶合板(1D)	400 kg
		硬纸板(1G)	400 kg
	箱	钢(4A)	400 kg
		天然木(4C1、4C2)	400 kg
		胶合板(4D)	400 kg
		木质纤维材料(4F)	400 kg
		硬纸板(4G)	400 kg
		泡沫塑料(4H1)	60 kg
		硬塑料(4H2)	400 kg
单一包装			
桶		450L	
带不可拆卸桶底的钢桶(1A1)			
罐		60 L	
带不可拆卸罐底的钢罐(3A1)			
组合容器		250 L	
塑料贮器在钢桶中(6HA1)			
符合 4. 1. 3. 6 一般条款的钢压力贮器。			

P099	包装规范	P099
这些货物只能使用主管机关批准的包装。每批货物都应附有主管机关颁发的包装批准证明文件副本,或是在运单上注明,所使用包装已经经过主管机关的批准。		

P101	包装规范	P101
只允许使用原产国主管机关批准的包装。如果原产国为国际铁路货物联运协定一方,则包装应当由第一个国家——货物追踪路线上的国际铁路货物联运协定参与方的主管机关批准。 注:运单上的记录见 5.4.1.2.1 e)。		

P111	包装规范		P111
在符合 4.1.1、4.1.3 中的一般包装规定和 4.1.5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:			
内包装	中间包装	外包装	
袋 防水纸 聚合物 涂胶纺织品 容器 木质 包皮 聚合物 涂胶纺织品	不需要	箱 钢(4A) 铝(4B) 其他金属(4N) 普通天然木(4C1) 带紧密啮合墙壁的天然木(4C2) 胶合板(4D) 木质纤维材料(4F) 硬纸板(4G) 泡沫塑料(4H1) 硬塑料(4H2) 圆桶 钢(1A1、1A2) 铝(1B1、1B2) 其他金属(1N1、1N2) 胶合板(1D) 硬纸板(1G) 塑料(1H1、1H2)	
包装特殊规定:			
PP43 对于 UN0159 的货物:如果使用金属桶(1A1、1A2、1B1、1B2、1N1 或 1N2)或塑料桶(1H1 或 1H2)作为外包装,则不需要内包装。			

P112a)	包装规范		P112a)
在符合 4. 1. 1、4. 1. 3 中的一般包装规定和 4. 1. 5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:			
内包装	中间包装	外包装	
袋 多层防水纸 聚合物 聚合织物 纺织品 涂胶纺织品 容器 塑料 金属 木质	袋 聚合物袋 带聚合物内涂层或衬里 容器 塑料 金属 木质	箱 钢(4A) 铝(4B) 其他金属(4N) 普通天然木(4C1) 防筛漏天然木(4C2) 胶合板(4D) 木质纤维材料(4F) 硬纸板箱(4G) 泡沫塑料(4H1) 硬塑料(4H2) 圆桶 钢(1A1、1A2) 铝(1B1、1B2) 其他金属(1N1、1N2) 胶合板(1D) 硬纸板(1G) 塑料(1H1、1H2)	

续上表

P112a)	包装规范	P112a)
补充要求: 如果使用带可拆卸桶底的密封桶作为外包装,则不需要中间包装。		
包装特殊规定: PP26 对于 UN1310,1320,1321,1322,1344,1347,1348,1349,1517,2907,3317 和 3376 的货物:制造包装的材料不应含铅。 PP45 对于 UN0072 和 0226 的货物:不需要中间包装。		

P112b)	包装规范	P112 b)
在符合 4.1.1、4.1.3 中的一般包装规定和 4.1.5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:		
内包装	中间包装	外包装
袋 牛皮纸 多层防水纸 聚合物 聚合织物 纺织品 涂胶纺织品	袋 (仅用于 UN0150) 聚合物 带聚合物内涂层或衬里的纺织品	袋 致密聚合织物(5H2) 防水聚合织物(5H3) 聚合物薄膜(5H4) 致密纺织品(5L2) 防水纺织品(5L3) 多层防水纸(5M2) 箱 钢(4A) 铝(4B) 其他金属(4N) 普通天然木(4C1) 带紧密啮合墙壁的天然木(4C2) 胶合板(4D) 木质纤维材料(4F) 硬纸板(4G) 泡沫塑料(4H1) 硬塑料(4H2) 圆桶 钢(1A1、1A2) 铝(1B1、1B2) 其他金属(1N1、1N2) 胶合板(1D) 硬纸板(1G) 塑料(1H1、1H2)
包装特殊规定: PP26 对于 UN0004,0076,0078,0154,0216,0219 和 0386 的货物:制造包装的材料不应含铅。		
PP46 对于 UN0209 的货物:建议用防筛漏袋(5H2)装干燥的片状或颗粒状梯恩梯,最大净重 30 kg。		
PP45 对于 UN0222 的货物:如果外包装是袋,则不需要内包装。		

P112c)	包装规范		P112c)
在符合 4.1.1、4.1.3 中的一般包装规定和 4.1.5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:			
内包装	中间包装	外包装	
袋 聚合物 聚合编织物 多层防水纸 容器 木质 塑料容器 金属容器 硬纸板容器	袋 聚合物 带聚合物内涂层或衬里的 纺织品 容器 塑料 金属 木质	箱 钢(4A) 铝(4B) 其他金属(4N) 普通天然木(4C1) 带紧密啮合墙壁的天然木(4C2) 胶合板(4D) 木制纤维材料(4F) 硬纸板(4G) 硬塑料(4H2) 圆桶 钢(1A1、1A2) 铝(1B1、1B2) 其他金属(1N1、1N2) 胶合板(1D) 硬纸板(1G) 塑料(1H1、1H2)	
补充要求:			
1. 如果使用桶作为外包装,则不需要内包装。			
2. 包装应防筛漏。			
包装特殊规定:			
PP26 对于 UN0004、0076、0078、0154、0216、0219 和 0386 的货物:制造包装的材料不应含铅。			
PP46 对于 UN0209 的货物:建议用防筛漏袋(5H2)装干燥的片状或颗粒状梯恩梯,最大净重 30 kg。			
PP48 对于 UN0504 的货物:不应使用金属包装。			

P113	包装规范		P113
在符合 4.1.1、4.1.3 中的一般包装规定和 4.1.5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:			
内包装		中间包装	外包装
袋 聚合物 纸袋 致密聚合织物 容器 木质 塑料 金属容器 硬纸板容器		不需要	箱 钢(4A) 铝(4B) 其他金属(4N) 普通天然木(4C1) 带紧密啮合墙壁的天然木(4C2) 胶合板(4D) 木质纤维材料(4F) 硬纸板(4G) 硬塑料(4H2) 圆桶 钢(1A1、1A2) 铝(1B1、1B2) 其他金属(1N1、1N2) 胶合板(1D) 硬纸板(1G) 塑料(1H1、1H2)

续上表

P113	包装规范	P113
补充要求： 包装应防筛漏。		
包装特殊规定： PP49 对于 UN0094 和 0305 的货物：每个内包装内可以放置不超过 50 g 的物品。 PP50 对于 UN0027 的货物：如果使用桶作为外包装，则不需要内包装。 PP51 对于 UN0028 的货物：可以使用牛皮纸板或是石蜡纸板作为内包装。		

P114a)	固体和湿物质包装规范	P114a)
在符合 4.1.1、4.1.3 中的一般包装规定和 4.1.5 的包装的特殊规定的情况下，可以使用下列包装形式：		
内包装	中间包装	外包装
袋 聚合物 纺织品 聚合织物 容器 塑料 金属 木质	袋 聚合物 带聚合物内涂层或衬里的纺织品 容器 塑料 金属 分隔隔板 木质	箱 钢(4A) 其他金属(4N) 普通天然木(4C1) 带紧密啮合墙壁的天然木(4C2) 胶合板(4D) 木质纤维材料(4F) 硬纸板(4G) 硬塑料(4H2) 圆桶 钢(1A1、1A2) 铝(1B1、1B2) 其他金属(1N1、1N2) 胶合板(1D) 硬纸板(1G) 塑料(1H1、1H2)
补充要求： 如果使用带可拆卸桶底的密封桶作为外包装，则不需要中间包装。		
包装特殊规定： PP26 对于 UN0077、0132、0234、0235 和 0236 的货物：制造包装的材料不应含铅。 PP43 对于 UN0342 的货物：如果使用桶[金属桶(1A1、1A2、1B1、1B2、1N1 或 1N2)或塑料桶(1H1 或 1H2)]作为外包装，则不需要内包装。		

P114b)	固体和干物质包装规范		P114b)
在符合 4.1.1、4.1.3 中的一般包装规定和 4.1.5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:			
内包装	中间包装	外包装	
袋 牛皮纸 聚合物 致密聚合织物 致密纺织品 容器 金属 塑料 致密聚合织物 纸质 硬纸板 木质	不需要	箱 普通天然木(4C1) 带紧密啮合墙壁的天然木(4C2) 胶合板(4D) 硬纸板(4G) 木质纤维材料(4F) 圆桶 钢(1A1、1A2) 铝桶(1B1、1B2) 其他金属(1N1、1N2) 胶合板(1D) 硬纸板(1G) 塑料(1H1、1H2)	
包装特殊规定:			
PP26 对于 UN0077,0132,0234,0235 和 0236 的货物:制造包装的材料不应含铅。 PP48 对于 UN0508 和 0509 的货物:不应使用金属包装。 PP50 对于 UN0160,0161 和 0508 的货物:如果使用桶作为外包装,则不需要内包装。 PP52 对于 UN0160 和 0161 的货物:如果使用金属桶(1A1、1A2、1B1、1B2、1N1 或 1N2)作为外包装,则金属包装应设计成不得因内压增加而产生爆炸的形式。			

P115	包装规范		P115
在符合 4.1.1、4.1.3 中的一般包装规定和 4.1.5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:			
内包装	中间包装	外包装	
容器 塑料 金属 木质	袋 塑料,在金属容器中 容器 木质 桶 金属材质	箱 普通天然木(4C1) 胶合板材质(4D) 木纤维材质(4F) 圆桶 钢(1A1、1A2) 铝(1B1、1B2) 其他金属(1N1、1N2) 硬纸板(1G) 胶合板(1D) 塑料(1H1、1H2)	

续上表

P115	包装规范	P115
对包装的特殊规定: PP45 对于 UN0144 的货物:不需要中间包装。 PP53 对于 UN0075,0143,0495 和 0497 的货物:如果使用箱体作为外包装,那么内包装应有用螺栓堵塞进行封闭,并且每一个内包装的容量不允许超过 5 L。内包装周围应使用非易燃的可吸收液体的衬垫材料包起来。可吸收液体的衬垫材料的数量应保证能足够吸收内装液体。金属材质包装之间应用衬垫材料进行隔离处理。如果外包装是箱体,每个包件所装的缓性炸药净重不允许超过 30 kg。 PP54 对于 UN0075,0143,0495 和 0497 的货物:如果使用使用桶作为外包装,而且中间包装也是桶,那么,周围应将其使用非易燃衬垫材料进行包装,可吸收液体的衬垫材料的数量应保证能足够吸收内装液体。如果是由一个塑料材质容器装入一个金属材质桶而组成的复合包装,那么可以用来代替内包装和中间包装。每个包件所装的缓性炸药净重不允许超过 120 L。 PP55 对于 UN0144 的货物:应填塞可吸收液体的衬垫材料。 PP56 对于 UN0144 的货物:应使用金属材质容器作为内包装。 PP57 对于 UN0075,0143,0495 和 0497 的货物:如果外包装为箱体,则应使用袋作为中间包装。 PP58 对于 UN0075,0143,0495 和 0497 的货物:如果使用桶作为外包装的话,那么应使用桶作为中间包装。 PP59 对于 UN0144 的货物:可以使用硬纸板箱(4G)作为外包装。 PP60 对于 UN0144 的货物:不允许使用 1B1、1B2、1N1 和 1N2 材质桶。		

P116	包装规范	P116
在符合 4.1.1、4.1.3 中的一般包装规定和 4.1.5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:		
内包装	中间包装	外包装
袋 聚合物 防筛漏聚合物 防水和防油纸 有聚合物涂层或 衬里的纺织品织物 容器 防水硬纸板 塑料 金属 防水纸 包皮 聚合物 防水纸 蜡纸	不需要	袋 聚合物纺织(5H1、5H2、5H3) 聚合物薄膜(5H4) 多层防水纸(5M2) 防筛漏纺织品织物(5L2) 防水纺织品织物(5L3) 箱 钢(4A) 铝(4B) 其他金属(4N) 普通天然木(4C1) 防筛漏天然木(4C2) 胶合板(4D) 木纤维(4F) 硬纸板(4G) 硬塑料(4H2) 钢(1A1、1A2) 铝(1B1、1B2) 其他金属(1N1、1N2) 胶合板(1D) 硬纸板(1G) 塑料(1H1、1H2) 罐 钢(3A1、3A2) 塑料(3H1、3H2)

续上表

P116	包装规范	P116
对包装的特殊规定: PP61 对于 UN0082,0241,0331 和 0332 的货物:如果使用密封式可拆卸桶底的桶作为外包装,则不再需要内包装。 PP62 对于 UN0082,0241,0331 和 0332 的货物:如爆炸品装在防潮材料包装内,则不再需要内包装。 PP63 对于 UN0081 的货物:如装在不透硝酸酯的硬塑料包装内,则不再需要内包装。 PP64 对于 UN0331 的货物:如果使用 5H2、5H3 或 5H4 材质袋子作为外包装,则不再需要内包装。 PP65 (备选) PP66 对于 UN0081 的货物:不允许使用袋作为外包装。		

P130	包装规范	P130
在符合 4.1.1、4.1.3 中的一般包装规定和 4.1.5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:		
内包装	中间包装	外包装
不需要	不需要	箱 钢(4A) 铝(4B) 其他金属(4N) 普通天然木(4C1) 防筛漏天然木(4C2) 胶合板 胶合板(4D) 木纤维(4F) 硬纸板(4G) 泡沫塑料(4H1) 硬塑料(4H2) 圆桶 钢(1A1、1A2) 铝(1B1、1B2) 其他金属(1N1、1N2) 胶合板(1D) 硬纸板(1G) 塑料(1H1、1H2)
对包装的特殊规定: PP167 以下规定适用于 UN0006,0009,0010,0015、0016,0018,0019,0034,0035,0038,0039,0048,0056,0137,0138,0168,0169,0171、0181,0182,0183,0186,0221,0243,0244,0245,0246,0254,0280,0281,0286,0287,0297,0299,0300,0301,0303,0321,0328,0329,0344,0345,0346,0347,0362,0363,0370,0412,0424,0425,0434,0435,0436,0437,0438,0451,0488 和 0502 的货物:通常用于军事上的大型、大宗爆炸性制品(不带引发装置或者带有引发装置、至少装设两种有效保护装置的)货物,可以进行无包件运输。 如果这类货物含有推进剂或可自推进,则其激发系统应装设有可防止在正常运输条件下发生触发的保护装置。应对没有包装的货物进行试验系列 4 的试验,如得到负结果,则该货物可以考虑无包装运输。这种无包装货物可以固定在框架上或装入板条箱内,或其他适合的搬运装置。		

P131	包装规范		P131
在符合 4. 1. 1、4. 1. 3 中的一般包装规定和 4. 1. 5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:			
内包装	中间包装	外包装	
袋 聚合物 纸 容器 木 塑料 金属 硬纸板 圆柱筒(卷筒)	不需要	箱 钢(4A) 铝(4B) 其他金属(4N) 普通天然(4C1) 防筛漏天然木(4C2) 胶合板(4D) 木纤维(4F) 纤维板(4G) 硬塑料(4H2) 圆桶 钢(1A1、1A2) 铝(1B1、1B2) 其他金属(1N1、1N2) 胶合板(1D) 硬纸板(1G) 塑料(1H1、1H2)	
对包装的特殊规定:			
PP68 对于 UN0029,0267 和 0455 的货物:不允许使用袋和圆柱筒(卷筒)作内包装。			

P132a)	包装规范 (由含有起爆炸药的封闭式金属材质管、塑料材质管或硬纸板材质外壳构成的,或者由含有增塑添加剂的起爆炸药混合物组成的货物)。		P132a)
在符合 4.1.1、4.1.3 中的一般包装规定和 4.1.5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:			
内包装	中间包装	外包装	
不需要	不需要	箱 钢(4A) 铝(4B) 其他金属(4N) 普通天然木(4C1) 防筛漏天然木(4C2) 胶合板(4D) 木纤维(4F) 硬纸板(4G) 硬塑料(4H2)	

P132b)	包装规范 (无封闭外壳的货物)		P132b)
在符合 4.1.1、4.1.3 中的一般包装规定和 4.1.5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:			
内包装		中间包装	外包装
容器 硬纸板 塑料 金属 木 包皮 聚合物 纸		不需要	箱 钢(4A) 铝(4B) 其他金属(4N) 普通天然木(4C1) 防筛漏天然木(4C2) 胶合板(4D) 木纤维(4F) 硬纸板(4G) 硬塑料(4H2)

P133	包装规范		P133
在符合 4.1.1、4.1.3 中的一般包装规定和 4.1.5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:			
内包装	中间包装	外包装	
容器 木 塑料 金属 硬纸板 装有分隔板的托盘 木质 塑料 硬纸板	容器 木 塑料 金属 硬纸板	外包装 钢(4A) 铝(4B) 其他金属(4N) 普通天然木(4C1) 防筛漏天然木(4C2) 胶合板(4D) 木纤维(4F) 硬纸板(4G) 硬塑料(4I2)	
补充要求: 只有在内包装是托盘的情况下,才需要使用容器作为中间包装。			
对包装的特殊规定: PP69 对于 UN0043,0212,0225,0268 和 0306 的货物:不允许使用托盘作为内包装。			

P134	包装规范		P134
在符合 4.1.1、4.1.3 中的一般包装规定和 4.1.5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:			
内包装		中间包装	外包装
袋 防水		不需要	箱 钢(4A) 铝(4B) 其他金属(4N)

续上表

P134	包装规范		P134
在符合 4. 1. 1、4. 1. 3 中的一般包装规定和 4. 1. 5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:			
内包装	中间包装	外包装	
容器 木 塑料 金属 硬纸板 包皮 波纹硬纸板 管 硬纸板	不需要	普通天然木(4C1) 防筛漏天然木(4C2) 胶合板(4D) 木纤维(4F) 硬纸板(4G) 泡沫塑料(4H1) 硬塑料(4H2) 圆桶 钢(1A1、1A2) 铝(1B1、1B2) 其他金属(1N1、1N2) 胶合板(1D) 硬纸板(1G) 塑料(1H1、1H2)	

P135	包装规范		P135
在符合 4.1.1、4.1.3 中的一般包装规定和 4.1.5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:			
内包装	中间包装	外包装	
袋 聚合物 纸 容器 木 塑料 金属 硬纸板 包皮 聚合物 纸	不需要	箱 钢(4A) 铝(4B) 其他金属(4N) 普通天然木(4C1) 防筛漏天然木(4C2) 胶合板(4D) 木纤维(4F) 硬纸板(4G) 泡沫塑料(4H1) 硬塑料(4H2) 圆桶 钢(1A1、1A2) 铝(1B1、1B2) 其他金属(1N1、1N2) 胶合板(1D) 硬纸板(1G) 塑料(1H1、1H2)	

P136	包装规范		P136
在符合 4. 1. 1、4. 1. 3 中的一般包装规定和 4. 1. 5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:			
内包装	中间包装	外包装	
袋 聚合物 纺织品织物 箱 木 塑料 硬纸板 外包装中的分隔板	不需要	箱 钢(4A) 铝(4B) 其他金属(4N) 普通天然木(4C1) 防筛漏天然木(4C2) 胶合板(4D) 木纤维(4F) 硬纸板(4G) 硬塑料(4H2) 圆桶 钢(1A1、1A2) 铝(1B1、1B2) 其他金属(1N1、1N2) 胶合板(1D) 硬纸板(1G) 塑料(1H1、1H2)	

P137	包装规范		P137
在符合 4. 1. 1、4. 1. 3 中的一般包装规定和 4. 1. 5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:			
内包装	中间包装	外包装	
袋 聚合物 箱 硬纸板 木 管 塑料 金属 硬纸板 外包装中的分隔板	不需要	箱 钢(4A) 铝(4B) 其他金属(4N) 普通天然木(4C1) 防筛漏天然木(4C2) 胶合板(4D) 木纤维(4F) 硬纸板(4G) 硬塑料(4H2) 圆桶 钢(1A1、1A2) 铝(1B1、1B2) 其他金属(1N1、1N2) 胶合板(1D) 硬纸板(1G) 塑料(1H1、1H2)	

续上表

P137	包装规范	P137
对包装的特殊规定： PP70 对于 UN0059,0439,0440 和 0441 的货物：在对聚能装药(空心装药)进行独立包装的情况下,锥形腔应底部朝下放置,并在包装上进行操作标记“此面朝上”(见 5.2.1.9.1)。如果聚能装药成对(成双)包装,其锥形腔应面朝内进行放置,以便在发生意外时最大限度地减少装药的聚能效应。		

P138	包装规范	P138
在符合 4.1.1、4.1.3 中的一般包装规定和 4.1.5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式：		
内包装	中间包装	外包装
袋 聚合物	不需要	箱 钢(4A) 铝(4B) 其他金属(4N) 普通天然木(4C1) 防筛漏天然木(4C2) 胶合板(4D) 木纤维(4F) 硬纸板(4G) 硬塑料(4H2) 圆桶 钢(1A1、1A2) 铝(1B1、1B2) 其他金属(1N1、1N2) 胶合板(1D) 硬纸板(1G) 塑料(1H1、1H2)
补充要求： 如货物的两端是封死的,则不再需要内包装。		

P139	包装规范	P139
在符合 4.1.1、4.1.3 中的一般包装规定和 4.1.5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式：		
内包装	中间包装	外包装
袋 聚合物 容器 木 塑料 金属 硬纸板 包皮 纸 聚合物	不需要	箱 钢(4A) 铝(4B) 其他金属(4N) 普通天然木(4C1) 防筛漏天然木(4C2) 胶合板(4D) 木纤维(4F) 硬纸板(4G) 硬塑料(4H2)

续上表

P139	包装规范		P139
在符合 4.1.1、4.1.3 中的一般包装规定和 4.1.5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:			
内包装	中间包装	外包装	
圆柱筒(卷筒)	不需要	圆桶 钢(1A1、1A2) 铝(1B1、1B2) 其他金属(1N1、1N2) 胶合板(1D) 硬纸板(1G) 塑料(1H1、1H2)	
对包装的特殊规定:			
PP71 对于 UN0065,0102,0104,0289 和 0290 的货物:导爆索的端部应进行密封,例如使用塞子紧密塞住以防止炸药漏出。对于柔性导爆索,其端部应扎紧。			
PP72 对于 UN0065 和 0289 的货物:如果是卷在一起的成卷物品,则不再需要内包装。			

P140	包装规范		P140
在符合 4.1.1、4.1.3 中的一般包装规定和 4.1.5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:			
内包装	中间包装	外包装	
袋 聚合物 容器 木 包皮 牛皮纸 聚合物 圆柱筒(卷筒)	不需要	箱 钢(4A) 铝(4B) 其他金属(4N) 普通天然木(4C1) 防筛漏天然木 胶合板(4D) 木纤维(4F) 硬纸板(4G) 硬塑料(4H2) 圆桶 钢(1A1、1A2) 铝(1B1、1B2) 其他金属(1N1、1N2) 胶合板(1D) 硬纸板(1G) 塑料(1H1、1H2)	
对包装的特殊规定: PP73 对于 UN0105 的货物:如果其两端是封死的,则不再需要内包装。 PP74 对于 UN0101 的货物:应使用防筛漏包装,但导火索由纸质管包着并且管的两端有可拆卸式盖子的情况除外。 PP75 对于 UN0101 的货物:不允许使用钢质、铝质或其他金属材质材料的箱体或桶进行装运。			

P141	包装规范		P141
在符合 4.1.1、4.1.3 中的一般包装规定和 4.1.5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:			
内包装	中间包装	外包装	
容器 木 塑料 钢 硬纸板 装有分隔板的托盘 木 塑料 外包装中的分隔板	不需要	箱 钢(4A) 铝(4B) 其他金属(4N) 普通天然木(4C1) 防筛漏天然木(4C2) 胶合板(4D) 木纤维(4F) 硬纸板(4G) 硬塑料(4H2) 圆桶 钢(1A1、1A2) 钢(1A1、1A2) 铝(1B1、1B2) 其他金属(1N1、1N2) 胶合板(1D) 硬纸板(1G) 塑料(1H1、1H2)	

P142	包装规范		P142
在符合 4. 1. 1、4. 1. 3 中的一般包装规定和 4. 1. 5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:			
内包装	中间包装	外包装	
袋 纸 聚合物 容器 木 硬纸板 金属 塑料 包皮 纸 装有分隔板的托盘 塑料	不需要	箱 钢(4A) 铝(4B) 其他金属(4N) 普通天然木(4C1) 防筛漏天然木(4C2) 胶合板(4D) 木纤维(4F) 硬纸板(4G) 硬塑料(4H2) 圆桶 钢(1A1、1A2) 铝(1B1、1B2) 其他金属材质(1N1、1N2) 胶合板(1D) 硬纸板(1G) 塑料(1H1、1H2)	

P143	包装规范		P143
在符合 4.1.1、4.1.3 中的一般包装规定和 4.1.5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:			
内包装	中间包装	外包装	
袋 牛皮纸 聚合物 纺织品织物 涂胶纺织品织物 容器 塑料 金属 硬纸板 木 装有分隔板的托盘 塑料 木	不需要	箱 钢(4A) 铝(4B) 其他金属(4N) 普通天然木(4C1) 防筛漏天然木(4C2) 胶合板(4D) 木纤维(4F) 硬纸板(4G) 硬塑料(4H2) 圆桶 钢(1A1、1A2) 铝(1B1、1B2) 其他金属(1N1、1N2) 胶合板(1D) 硬纸板(1G) 塑料(1H1、1H2)	
补充要求: 上述内包装和外包装可使用复合包装(6HH2)(硬质塑料外包装+内装塑料容器)进行替代。			
对包装的特殊规定: PP76 对于 UN0271,0272,0415 和 0491 的货物:如果使用金属材质包装,那么金属材质包装的结构应能防止由于内部压力增加而发生爆炸的危险。			

P144	包装规范		P144
在符合 4.1.1、4.1.3 中的一般包装规定和 4.1.5 的包装的特殊规定的情况下,可以使用下列包装形式:			
内包装	中间包装	外包装	
容器 金属 硬纸板 塑料 木 外包装中的分隔板	不需要	箱 钢(4A) 铝(4B) 其他金属(4N) 带金属材质衬里的普通天然木(4C1) 带金属衬里的胶合板(4D) 带金属材质衬里的木纤维(4F) 泡沫塑料(4U1) 硬塑料(4H2) 圆桶 钢(1A1、1A2) 铝(1B1、1B2) 其他金属(1N1、1N2) 塑料(1H1、1H2)	

续上表

P144	包装规范	P144
对包装的特殊规定：		
PP77 对于 UN0248 和 0249 的货物:包装应设有防水保护装置。在对水激活装置进行无包装运输时,至少应安装两种不同的防进水保护装置。		

P200	包装规范	P200
包装类型:瓶、管、压力容器和瓶组		
在遵守下列规定的条件下,许可使用瓶、管、压力容器和瓶组:列于 4.1.6 关于包装的专门规定,下列(1)~(9)条款规定,以及当它们出现在“关于包装的专门规定”表格 1、2 或 3 栏中时所对应的下列第(10)项中关于包装的专门规定。		
一般规定: (1)压力容器应该密封关闭,以免出现气体泄漏。 (2)装载吸入急性中毒半数致死浓度为 200mL/m³(百万分比)或更低的核物质的压力容器,正如在表格中所指明的,禁止配备减压装置。对于联合国压力容器:用于运输二氧化碳(UN1013)和亚硝酸(UN1070)的压力容器,应该配备减压装置。 (3)下列三个表格包含压缩气体(表格 1)清单、液化气体和溶解气体(表格 2)和不属于 2 类物质(表格 3)的清单。在这些表中列出: - a)物质的联合国编号、名称和分类码; - b)核物质的吸入急性中毒半数致死浓度; - c)许可运输物质的压力容器用字母“X”标记; - d)压力容器定期检查的最大间隔期; 注:如果国家法律没有其他规定,使用合成材料制造的压力容器的定期检查应按照颁发类型官方认证的主管机关或其授权机构规定的时间间隔进行。 - e)压力容器的最小试验压力; - f)压力容器对压缩气体的最大工作压力和对液化气体和溶解气体的最大灌装度; - g)对具体物质包装的专门条款。 试验压力、灌装系数和灌装要求: (4)最小试验压力等于 1 MPa(10 bar)。 (5)压力容器的灌装不应超过下列要求规定的限度: - a)对于压缩气体工作压力不应超过压力容器试验压力的 2/3。工作压力的最高限度根据关于包装的专门条款确定。65℃条件下的内部压力不应超过试验压力。 - b)高压液化气体的灌装系数应保证 65℃条件下的压力不超过压力容器的试验压力。 除适用“O”包装专门条款的情况,在遵守下列准则的条件下,允许使用表格未指出的其他标准的试验压力和灌装度: 1)包装专门条款规定的准则,如果此条款适用的话; 2)对于高压液化气体灌装系数应保证 65℃条件下的压力不超过压力容器试验压力。 对于缺失相应数据的高压液化气体(包括混合气体),最大灌装度(FR)依据下列公式确定: $FR=8.5\times10^{-4}\times d_g\times P_h\quad \text{kg/m}^3$ 式中 d_g——15℃和 1 bar 压力条件下的气体密度,kg/m³; P_h——最小试验压力,bar。		

续上表

P200	包装规范	P200
	如果气体密度未知,则最大灌装度依据下列公式确定: $FR = \frac{P_h \cdot MM \cdot 10^{-3}}{R \cdot 338} \quad \text{kg/m}^3$ 式中 P_h——最小试验压力,bar; MM——分子质量,g/mol; $R = 8.31451 \times 10^{-2} \text{ bar} \cdot \text{L}/(\text{mol} \cdot \text{K})$ (气体密度)。 对于气体混合物其平均分子质量通过计量不同成分的体积组成来确定。 c) 对于低压液化气体每升水容量的最大灌装度应为 50℃ 条件下液相密度的 0.95 倍;除此以外,60℃ 以下温度条件下压力容器的液相不应满充。压力容器的试验压力最小限度应等同于 60℃ 条件下被降至 100 kPa (1 bar) 的液体蒸气绝对压力。 对于相应数据缺失的低压液化气体(包括气体混合物),最大灌装度依据下列公式确定: $FR = (0.0032 \times BP - 0.24) \times d_1 \quad \text{kg/L}$ 式中 BP——沸腾温度,K; d_1——沸腾温度下的液体密度,kg/L。 d) 对于 UN1001 的乙炔溶液和 UN3374 的乙炔溶液参见条款(10)、“P”包装专门条款。 在其符合本规范(4)、(5)条款要求的条件下,可以使用试验压力和灌装度的其他标准。 (7)a) 压力容器的灌装只能在特别装备企业内由合格员工依照适当的流程来进行。 上述流程应包括下列检查: ——检查容器及其辅助装置对规程要求的符合性; ——检查容器及其辅助装置对交付运输物品的相容性; ——检查容器及其辅助装置是否存在可降低安全水平的损坏; ——检查是否遵守前述灌装度和灌装压力标准; ——检查规程所要求的包装和识别标志。 b) 充填钢瓶的石油液化气应该是高质量的;如果该石油液化气腐蚀性杂质的含量水平符合 ISO9162:1989 标准,则视为满足给定的要求。 定期检查 (8) 多用途压力容器应该按照 6.2.1.6 和 6.2.3.5 的要求相应进行定期检查。 (9) 如果在下列表格中未就某些物质指明专门规定,则应该进行定期检查: a) 每 5 年检查一次——用于运输气体带有下列分类代码的压力容器:1T、1TF、1TO、1TC、1TFC、1TOC、2T、2TO、2TF、2TC、2TFC、2TOC、4A、4F 和 4TC; b) 每 5 年检查一次——用于运输其他类物质的压力容器; c) 每 10 年检查一次——用于运输气体的带有下列分类代码的压力容器:1A、1O、1F、2A、2O 和 2F。 与本款规定不同,如果国家法律未做其他规定,合成材料制造压力容器的定期检查应经过经颁发官方类型认证的主管机关或其授权机构规定的时间间隔进行。 专门的包装规定 (10) 材料的相容性 a: 铝合金材质的压力容器不应使用。 b: 不允许使用铜制阀门(阀)。 c: 毗连内容物的金属部分的铜含量不应超过 65%。 d: 如果是钢质压力容器则只允许使用根据 6.2.2.7.4 p) 的要求其上标有“H”的容器。 吸入急性中毒半数致死浓度不超过 200 mL/m³(百万分比)的毒性物质的要求	

续上表

P200	包装规范	P200
	k: 阀门(阀)排气口应装有承压的气密螺塞或其参数与阀门排气口螺纹参数相匹配的螺纹帽。塞子或帽的制作材料应使用对压力容器内容物不敏感的材料制造。 瓶组内的每个瓶束必须装有独立的阀门(阀), 阀门在运输时必须关闭。气瓶充填后歧管必须吹通、擦净和关闭。 装载 UN1045 的压缩氟的瓶组, 可用带有多个隔离阀门(阀)的总容量不超过 150 L 的气瓶组制造以取代为每个气瓶安装隔离阀门(阀)。 瓶, 包括瓶组内的每个单瓶必须是最小壁厚为 3.5 mm 的铝合金瓶或最小壁厚为 2 mm 的钢瓶且其试验压力不小于 200 bar。不符合该要求的钢瓶必须在坚固的外包装内运输, 该外包装能妥善保护瓶体及其装置并符合 I 类包装组有试验要求。压力容器的壁厚应具有主管机关规定的最小壁厚。 压力容器不装备泄压装置。 单瓶(包括瓶组内的瓶)容量不应超过 85 L。 每个阀门(阀)必须承受压力容器受到的试验压力, 并且必须通过锥螺纹连接或以符合 ISO 10692-2:2001 标准要求的其他方式与压力容器直接连接。 阀门(阀)必须是带有隔膜的非密封类型或不会导致渗流穿过或绕过密封的类型。 不允许进行密封容器运输。 每个压力容器的灌装后应检查是否泄漏。 气体的特殊规定 l: UN1040 的乙烯氧化物也可以包装在密封玻璃包装或金属包装内, 应以适当的缓冲材料围裹并放置在符合 I 类包装测试要求的纸板箱、木箱或金属箱内。对于玻璃内包装最大内容物允许量为 30 g, 金属内包装为 200 g。灌装后每个内包装单元应置入相当温度的热水池内的进行相当时长的气密性检验, 温度和时长应足以使压力达到 55℃ 条件下环氧乙烷蒸气的压力。外包装单元内净物质的最大质量不应超过 2.5 kg。 m: 压力容器中灌装至不超过 5 bar 的工作压力。 n: 瓶和瓶组中的单瓶应装载不超过 5 kg 的该气体。当装卸 UN1045 的压缩氟的瓶组按照“k”包装专门规定分离为几个气瓶组时, 每个气瓶组应装载不超过 5 kg 的该气体。 o: 禁止提高表格中指出的工作压力标准和灌装度标准。 p: 对于 UN1001 的乙炔溶液和 UN3374 的游离乙炔, 瓶须充填同质的整块多孔材料; 工作压力和乙炔数量不应超过压力容器认证中指明的标准或根据实际情况遵循 ISO 3807-1:2000 和 ISO 3807-2:2000 标准。 对于 UN1001 的乙炔溶液, 瓶应装载认证(参见 ISO 3807-1:2000 和 ISO 3807-2:2000 标准)中指明的乙炔数量或相应溶液数量; 瓶应配备减压装置或共用集流管。 对于 UN1001 的乙炔溶液作为替换物, 不属于联合国压力容器的瓶可装填非整块多孔材料; 工作压力、乙炔数量和溶液数量不应超过批准书中指明的标准。瓶的定期检查不少于 5 年一次。 等于 52 bar 的试验压力仅适用于符合 ISO 3807-2:2000 标准的瓶。 q: 自燃气体或含有不超过 1% 自燃气体成分的可燃气体混合物压力容器阀门(阀)排气口, 应装备以不与所运输货物发生反应的材料制造的气密性螺塞或帽体。当多个压力容器与瓶组联接且以集流管连接时, 每个压力容器应有独立的阀门(阀), 阀门在运输过程中必须关闭, 而集流管阀门排气口应以抗压气密性螺塞或帽体封闭。气密性螺塞或帽体应具有规格与阀门(阀)排气口螺纹规格相匹配的螺纹。不允许进行密封容器运输。 r: 该气体的灌装度应受到限制, 当其完全散开时应使容器内的压力不超过压力容器试验压力的 2/3。 ra: 当满足以下条件时该气体可进行密封容器包装: a) 单密封容器气体质量不应超过 150 g; b) 密封容器不应有可降低其牢固性的缺陷; c) 在借助于能避免运输过程中气体通过阀门泄漏的额外器具(盖、帽、包扎物等)时保证阀的气密性;	

续上表

P200	包装规范	P200
	d) 密封容器装得进足够坚固的外包装。外包装质量不应超过 75 kg。 s: 铝合金压力容器应: —— 装配使用黄铜或不锈钢制造的阀门(阀); —— 清洗掉碳氢化合物并避免沾染油污。联合国压力容器应按照 ISO 11621:1997 标准进行清洗。 t: (备用) 定期检查 u: 铝合金压力容器测试周期可以延长至 10 年。如果用于制造压力容器的铝已经按照 ISO 7866:2012 标准通过了防腐蚀试验,则联合国压力容器可以例外。 ua: 如果适用本包装规范(13)条款,那么铝合金瓶及瓶组的定期测试间隔可延长至 15 年。本条款不适用于 AA 6351 铝合金制造的瓶。 v: 1) 除 UN1011, 1075, 1965, 1969 和 1978 的多用途焊接钢瓶外,钢瓶定期测试的间隔可以延长至 15 年: a) 得到检验和运输所在国(一国或多国)主管机关(一个或多个)的同意; b) 符合得到主管机关认可的技术规程或标准的要求。 2) 如果适用于本包装规范第(12)条款,那么 UN1011, 1075, 1965, 1969 和 1978 的多用途焊接钢瓶的定期测试间隔可延长至 15 年。 va: 对于按照 EN ISO 15996:2005+A1:2007 标准设计和试验并装配余压阀门(见下面的备注)的无缝钢瓶,以及按照 EN ISO 15996:2005+A1:2007 标准设计和试验并装配基础阀(一个或多个)和余压装置的无缝钢瓶组,如果适用本包装规范第(13)条,定期测试间隔可延长至 15 年。条款“va”可以适用于混合物气体,条件是对表格 1 和表格 2 所列的混合气体中的所有组成气体都对应指明了专用条款“va”。 注:“余压阀门”指的是由余压装置构成的阀门,这个余压装置能防止以备用瓶内压力和阀门排气口压力间正差的方式导致污染性杂质渗入。为防止液体从压力更高的源头渗入瓶内,“非可逆阀门”功能应以余压装置或在瓶体阀门内配备诸如调节器等独立辅助装置进行保障。 对“未具体指明”项和混合气体的要求 用以制造压力容器及其附属装置的材料应与内容物相容且不与其发生危险性反应。试验压力和灌装度应根据第(5)条考量。吸入急性中毒半数致死浓度为 200 mL/m³(百万分比)或更低的核物质不应该在管器、压力容器或多元气体容器中运输并应符合包装专门规定“k”的要求。UN1975 的一氧化氮和四氧化二氮混合物可以在压力容器中运输。 对于装载自燃气体或自燃气体成分高于 1% 的易燃气体混合物的压力容器,应遵守包装专门规定“q”的要求。 运输时应采取必要措施以防止发生危险性反应(比如聚合或分解)。在必要情况下需要对被运输物质进行稳定化作业或添加阻化剂。 含有 UN1911 的乙硼烷的混合物应在一定压力下装载,在此压力下当乙硼烷完全分散时容器内的压力不会超过压力容器试验压力的 2/3。 当压力容器中装有包括 UN2192 的锆烷的混合物,除了混合物,装有不超过 35% 的锆烷的氢气或氮气或者不超过 28% 锆烷的氢气和氩气时,压力容器应在一定压力下灌装,在此压力下当锆烷完全分散时,容器内的压力不会超过压力容器试验压力的 2/3。 对不属于 2 类物质的要求 ab: 压力容器应该满足以下要求: —— 压力试验应该包括检查压力容器的内部状况和检查附属设备; —— 除此之外,每两年应借助相应的工具(比如超声波)检查耐腐蚀性和检查附属设备状况; —— 壁厚不应小于 3 mm。 ac: 试验和检查应在主管机关指派的检验人的监督下进行。	

续上表

P200	包装规范		P200
ad: 压力容器应该满足以下要求: ——压力容器计量压力必须不小于 2.1 MPa(21 bar)(表压); ——靠近为多用途容器预贴包装标签的位置,在压力容器表面应有清晰耐久的包含以下信息的说明: ——物质的联合国编号和符合 3.1.2 的物质名称; ——压力容器的最大允许装载质量和包装质量,包括灌装时装配的附属装置,或者净重。			
(11) 如果采用以下标准,视为本规范的相应要求得到遵循:			
包含要求的条款	标准编号	文件名称	
P200(7)	EN 1919:2000	便携式气瓶—液化气瓶(乙炔和液化石油气除外)—灌装时检查	
P200(7)	EN 1920:2000	便携式气瓶—压缩气瓶(乙炔除外)—灌装时检查	
P200(7)	EN 13365:2002+A1: 2005	便携式气瓶—常态气和液化气瓶组(乙炔除外)—灌装时检查	
P200(10)p)	EN 12755: 2000	便携式气瓶—乙炔瓶组灌装条件	
P200(7)	EN 1439:2008	运输液化石油气的设备和附属设备—灌装前、灌装中和灌装后运输液化石油气瓶的控制程序	
P200(7)	EN 14794:2005	运输液化石油气的设备和附属设备—液化石油气便携式多用途铝瓶—灌装前、灌装中和灌装后控制程序	
(10)p	EN ISO 11372:2011	气瓶—乙炔气瓶组—灌装条件和灌装检查(ISO 11372:2010)	
(10)p	EN ISO 13088:2012	气瓶—乙炔气瓶组—灌装条件和灌装检查(ISO 13088:2011)	
(12) 如果适用以下规定,可根据本规范第(10)条包装专门规定“v”2) 确定多用途焊接钢瓶定期试验的 15 年间隔期: 1 一般规定 1.1 为达适用本要求的目的,主管机关不应将自身职能和责任转交给 B 类检查机关或内部检验部门。 1.2 瓶所有人应向主管机关申请许可可进行 15 年期试验并应证明自己遵守了 2、3 和 4 分项的要求。 1.3 1999 年 1 月 1 日以后生产的瓶必须按照下列标准之一制造: ——EN 1442; ——EN 13322-1; ——理事会指令 84/527/EEC ^② 附件 1 的 1~3 项,同时参见《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号 6.2.4 中的表格。 对于 2009 年 1 月 1 日前遵照《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号按技术规程制造并取得主国家主管机关认可的瓶(第一段中指出的瓶除外),如果它们的安全水平符合《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的规定且自递交延长定期试验间隔申请之时启用的瓶,可给予 15 年试验间隔期许可。 1.4 瓶所有人应向主管机关提交证明文件,证明瓶满足 1.3 分项的要求。主管机关应检查这些要求的执行情况。			

^② 非合金钢气瓶法案 1984 年 11 月 19 日在欧盟官方杂志第 300 期颁布(Council directive on the approximation of the laws of the Member States relating to welded unalloyed steel gas cylinders)。

续上表

P200	包装规范	P200
	1.5 主管机关应检查 2 和 3 分项要求的执行情况及其使用的正确性。在所有要求得到执行的情况下,主管机关颁发瓶定期试验 15 年间隔的许可。在这个许可中应指明涉及本许可的瓶或瓶组(参见注)的类型(根据类别认证)。许可交与所有人。主管机关自行备用该许可的副本。瓶所有人在瓶定期试验 15 年间隔许可有效期内自行备用相关文件。 注:瓶组按照一定时期内同质瓶组的制造日期判定,在这个时期内经主管机关承认的《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号和技术规程的适用规定从技术内容的角度看没有变化。实例:根据适用期为 2006 年 7 月 1 日至 2007 年 7 月 1 日的《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号规定和同一适用期内得到主管机关承认的技术规程制造的结构和容积相同的瓶,组成本分项规定意义上的组。 1.6 主管机关应检查瓶所有人遵守《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号规定的情况,并且在相应情况下,检查遵守所颁发许可的情况,检查应不少于 3 年一次或在程序发生改变时进行。 2 使用规定 2.1 为保证正确履行本包装规范第(7)项规定,以及 EN 1439:2008 标准所列之要求和责任,确定了定期检查 15 年间隔期的瓶应在使用了有文件证明的技术保障系统的灌装中心灌装。 2.2 主管机关应监督本要求的执行情况,在必要时,进行相应的检查,检查不少于三年一次或在程序发生改变时进行。 2.3 瓶所有人应向主管机关提交证明文件,证明灌装中心符合 2.1 分项的要求。 2.4 如果灌装中心位于其他的国际货协成员国,瓶所有人应向主管机关提交证明文件,证明该灌装中心以相应的方式受到国际货协成员国主管机关的监督。 2.5 为达防止内部腐蚀的目的瓶应只灌装腐蚀活性低的高质量气体。如果液化石油气内含腐蚀性杂质的水平符合 ISO 9162:1989 标准,则视为该要求得到满足。 3 关于检查和定期试验的规定 3.1 属于已使用类型和瓶组的瓶,对其已经确定适用定期检查 15 年间隔期,应根据 6.2.3.5 进行定期检查。 3.2 如果按 15 年间隔期进行定期试验过程中瓶没能经受住水压的试验,比如导致了爆裂或泄漏,瓶所有人应进行相应调查并形成指明未通过试验原因(故障)的记录。在某种情况下,如果此故障也可能存在于其他瓶(比如属于同一类型或分组的瓶),瓶所有人应告知主管机关,由主管机关决定采取必要措施并以相应的方式告知国际货协其他成员国的主管机关。 3.3 如果出现了所采用标准(1.3 分项)定义的内部腐蚀,则瓶应退出使用,不许再用来灌装和运输。 3.4 确定采用定期试验 15 年间隔期的瓶只应配备按照 EN 13152:2001+A1:2003 或 EN 13153:2001+A1:2003, EN ISO 14245:2010 或 EN ISO 15995:2010 标准设计和制造的使用期不少于 15 年的阀门。定期试验后瓶上应安装新的阀门。带有按照 EN 14912:2005 标准经维修和检查的手控装置的阀门,如果其适合在接下来的 15 年中继续使用,则可以二次安装使用。维修和检查只能由阀门制造商进行,或者根据其技术规程,由具有开展此种工作权限的企业使用有文件证明的质量保证系统来进行。 4 标记 对确定采用定期试验 15 年间隔期的瓶,根据本要求,应附加清晰明确的持久标记“P15Y”。如果该瓶定期检查的 15 年间隔期不再被许可,该标记应去除。 注:该标记不应加诸于适用于 1.6.2.9 和 1.6.2.10 的过渡条款或本包装规范第(10)条包装专门规定“v”1 的瓶。 (13)如果适用下列规定,根据第(10)条包装专门规定“ua”和“va”,可以确定无缝钢瓶、铝合金瓶及其瓶组的定期检查 15 年间隔期。 1. 一般规定 1.1 为达适用本条的目的,主管机关不应将自身职能和责任转交给 B 类检查机构或内部检查部门。	

续上表

P200	包装规范	P200
	1.2 瓶或瓶组所有人应向主管机关提交许可定期检查 15 年间隔期的申请并证明遵守了下列 2、3 和 4 条的要求。 1.3 从 1999 年 1 月 1 日开始生产的瓶应按照下列标准之一制造： ——EN 1964-1 或 EN 1964-2； ——EN 1975； ——EN ISO 9809-1 或 EN ISO 9809-2； ——EN ISO 7866； ——理事会指令 84/525/EEC^③ 3 和 84/526/EEC^④ 4 附件 1 制造时适用的版本第 1~3 部分（同时参见 6.2.4.1 的表格）。 对根据《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号要求按照主管机关承认的技术规程在 2009 年 1 月 1 日前制造的其他瓶，如果其安全水平符合提交申请之时适用的《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的规定，则它们许可使用定期检查的 15 年期限。 注：如果按照列于 2010 年 7 月 16 日颁布的 2010/35/EU 指令附件Ⅲ或 1999 年 4 月 29 日颁布的 1999/36/EC 指令附件Ⅳ部分Ⅱ中的符合性重新评估程序对瓶进行了重新评估，则本规定视为得到履行。 对于粘贴 6.2.2.7.2 a) 中指明的联合国包装代码的瓶和瓶组，不许可定期检查的 15 年期限。 1.4 瓶组必须适当设计，以使围绕诸瓶纵向轴的瓶间触点避免腐蚀。应使用适当的支架和坚固带，以达到对诸瓶腐蚀性作用的最小危险性。只在一种情况下允许在支架内使用耐撞击材料，即指定材料已经被加工以中和掉它的强吸湿性。防水皮带和胶带可作为适合材料的实例。 1.5 所有人应向主管机关提交证明材料，证实瓶符合 1.3 分项的要求。主管机关应检查指定要求的执行情况。 1.6 主管机关应检查第 2 和第 3 条的要求是否得到执行以及它们是否被正确使用。如果全部要求都得到执行，主管机关要颁发瓶定期检查 15 年期限许可。在此许可中必须指明该许可相关的瓶组（参见注）。许可交与所有人，主管机关自行备用该许可的副本。所有人在定期检查 15 年期限许可有效期内自行备用相关文件。 注：在一定时期内瓶组根据同质诸瓶的制造日期确定，此时期内《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号和获得主管机关承认的技术规程的适用规定没有改变。 1.7 瓶所有人必须保证遵守《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号和所颁发许可的规定并且应根据主管机关的质询向其证实规定遵守情况，不少于 3 年一次，或者在程序发生大的改变时提交证实。 2. 作业规定 2.1 为保证执行和正确使用本包装规范第(7)条的规定，以及履行列于 EN 1919:2000、EN 1920:2000 和 EN 13365:2002 标准中的要求和责任，已确定定期检查 15 年期限的瓶或瓶组，必须只能在使用文件证明的有产品质量证明书的质量系统的灌注中心灌注。符合 ISO 9000 标准或其同等标准的质量系统，应得到被主管机关承认的独立认证机构的认证。该系统包括灌注前后的检查流程和向瓶、瓶组和阀门内灌注的适当程序。 2.2 确定定期检查 15 年间隔期的不带余压阀门的铝合金瓶及其瓶组应在每一次灌注前按照文件证明的流程进行检查，该流程至少应包括以下内容： ——打开瓶阀或瓶组基础阀门以检查余压；	

③ 1984 年 11 月 19 日欧盟官方杂志公布的无缝钢气瓶成员国法律委员会的 No. L300 指令 (Official Journal of the European Communities)。

④ 1984 年 11 月 19 日欧盟官方杂志公布的非铝合金和铝合金无缝钢气瓶成员国法律委员会的 No. L300 指令 (Official Journal of the European Communities)。

续上表

P200	包装规范	P200
	——如果有气体出来则可以对瓶或瓶组进行灌注； ——如果没有气体出来,则应检查瓶或瓶组的内部状况以发现污渍； ——如果没有发现污渍,可以对瓶和瓶组进行灌注； ——如果发现污渍,则应采取措施消除污渍。 2.3 确定定期检查 15 年间隔期的配置余压阀门的无缝钢瓶,以及装备带有余压装置的基础阀门的无缝钢瓶组,应在每一次灌注前按照文件证明的流程进行检查,该流程至少应包括以下内容: ——打开打开瓶阀或瓶组基础阀门以检查余压； ——如果有气体出来则可以对瓶或瓶组进行灌注； ——如果没有气体出来,则应检查余压装置功能是否正常； ——如果检查证实,余压装置承压,则可对瓶或瓶组进行灌注； ——如果检查证实,余压装置不承压,则应检查瓶或瓶组的内部状况以发现污渍； ——如果未发现污渍,在维修或更换余压装置后可对瓶或瓶组进行灌注； ——如果发现污渍,则应采取措施消除污渍。 2.4 为防止内部腐蚀,瓶或瓶组只应灌充含有很少潜在污染杂质的高质量气体。如果按照 EN ISO 11114-1:2012 和 EN 11114-2:2013 标准气体与材料有理想相容性,且气体质量符合 EN ISO 14175:2008 标准的技术要求,或在不包括在该标准内的气体,气体有至少 99.5% 的体积纯度和最多 40 mL/m³ 的水分含量(百万分比),则该要求视为得到满足。 2.5 所有人应保证执行 2.1~2.4 分项的要求并根据主管机关质询向其提交执行要求的文件证明,不少于 3 年一次,或程序发生大的变化时提交。 2.6 如果灌注中心位于某个其他国际货协成员国境内,所有人应根据主管机关质询向其提交证明文件,证明灌注中心以相应的方式受到指定的国际货协成员国主管机关的检查。同时也见 1.2 分项。 3. 关于检验和定期检查的规定 3.1 对于已经使用了的瓶或瓶组,它们已满足主管机关要求的第 2 条的条件,从最近一次定期检查之日起,定期检查间隔期可延长至 15 年。相反情况下,将间隔期从 10 年改为 15 年应从进行定期检查之时算起。记录关于定期检查事项时必须指出,该瓶或瓶组应在必要时配备余压装置。主管机关可以接受其他的文件证明。 3.2 确定使用定期检查 15 年间隔期的瓶,如果在定期检查过程中承受不住压力试验并爆裂,导致泄漏或试验时瓶体未破裂但发现严重缺陷,瓶的所有人应进行相应的调查并提交试验负面结果发生的原因记录,同时指明此一情况是否蔓延至其他瓶(比如属于同一类型或同一组的瓶)。在最后一种情况下,所有人应告知主管机关。主管机关应做出决定采取必要措施并以相应的方式告知所有其他国际货协成员国的主管机关。 3.3 如果定期检查发现内部腐蚀符合 6.2.4 中做出的定义,那么该瓶应退出使用且不再许可灌注和运输。 3.4 确定使用定期检查 15 年期限的瓶或瓶组必须只配备按照 EN 849 或 EN ISO 10297 标准设计和试验的阀门,按照阀门制造时使用的标准版本(参见 6.2.4.1 的表格)。在定期检查后应安装新的阀门,除此之外,按照 EN ISO 22434:2011 标准恢复和检查过的阀门可以二次安装。 4. 标记 在确定使用定期检查 15 年期限的瓶或瓶组上,正如 5.2.1.6 c) 所要求的,应标明下一次定期检查的日期(年),除此之外,应做清晰可辨的“P15Y”标记。如果该瓶或该瓶组的定期检查 15 年期限不再被许可,则应将该标记去除。	

续上表

P200		包装规范									P200
表格 1: 压缩气体											
联合国 编号	物品名称	分类 代码	LC_{50} , mL/m ³	气瓶	管	压力 桶	气瓶 组	周期性 试验, 年 ^{a)}	试验 压力, bar	最大工 作压力, bar ^{b)}	包装特别条款 [参见第 (10) 条款]
1002	压缩空气	1A		X	X	X	X	10			ua 、va
1006	压缩氩	1A		X	X	X	X	10			ua 、va
1016	压缩一氧化碳	1TF	3760	X	X	X	X	5			u
1023	压缩煤气	1TF		X	X	X	X	5			
1045	压缩氟	1TOC	185	X			X	5	200	30	a 、k 、n 、o
1046	压缩氦	1A		X	X	X	X	10			ua 、va
1049	压缩氢	1F		X	X	X	X	10			d 、ua 、va
1056	压缩氮	1A		X	X	X	X	10			ua 、va
1065	压缩氛	1A		X	X	X	X	10			ua 、va
1066	压缩氮	1A		X	X	X	X	10			ua 、va
1071	压缩油气	1TF		X	X	X	X	5			
1072	压缩氧	1O		X	X	X	X	10			s 、ua 、va
1612	四磷酸六乙酯和压缩气体混合物	1T		X	X	X	X	5			z
1660	压缩一氧化碳	1TOC	115	X			X	5	225	33	k 、o
1953	压缩气体, 毒性, 易燃, 未另作规定的	1TF	≤5 000	X	X	X	X	5			z
1954	压缩气体, 易燃, 未另作规定的	1F		X	X	X	X	10			z 、ua 、va
1955	压缩气体, 毒性, 未另作规定的	1T	≤5 000	X	X	X	X	5			z
1956	压缩气体, 未另作规定的	1A		X	X	X	X	10			z 、ua 、va
1957	压缩重氢	1F		X	X	X	X	10			d 、ua 、va
1964	压缩烃类气体混合物, 未另作规定的	1F		X	X	X	X	10			z 、ua 、va
1971	高含量甲烷的压缩甲烷或压缩天然气	1F		X	X	X	X	10			ua 、va

续上表

P200		包装规范									P200
表格 1:压缩气体											
联合国 编号	物品名称	分类 代码	LC_{50} , mL/m ³	气瓶	管	压力 桶	气瓶 组	周期性 试验, 年 ^{a)}	试验 压力, bar	最大工 作压力, bar ^{b)}	包装特别条款 [参见第 (10) 条款]
2034	气压缩氢和甲烷混 合物	1F		X	X	X	X	10			d、ua、va
2190	压缩二氟化氧	1TOC	2.6	X			X	5	200	30	a、k、n、o
3156	压缩气体,氧化性, 未另作规定的	1O		X	X	X	X	10			z、ua、va
3303	压缩气体,毒性,氧 化性,未另作规定的	1TO	≤5 000	X	X	X	X	5			z
3304	压缩气体,毒性,腐 蚀性,未另作规定的	1TC	≤5 000	X	X	X	X	5			z
3305	压缩气体,毒性,易 燃,腐蚀性,未另作规 定的	1TFC	≤5 000	X	X	X	X	5			z
3306	压缩气体,毒性,氧 化性,腐蚀性,未另作 规定的	1TOC	≤5 000	X	X	X	X	5			z

注: ^{a)} 不用于复合材料制的压力容器。^{b)} 在相应状态下不指出数值, 工作压力不应超过试验压力的 2/3。

P200		包装规范									P200
表格 2:液化气和压力溶解气体											
联合国 编号	物品名称	分类 代码	LC ₅₀ , mL/m ³	气瓶	管	压力 桶	气瓶 组	周期性 试验, 年 ^{a)}	试验 压力, bar	装载 程度, kg/L	包装特别条款 [参见第(10) 条款]
1001	溶解乙炔	4F		X			X	10	60		c、p
1005	无水氨	2TC	4 000	X	X	X	X	5	29	0. 54	b、ra
1008	三氟化硼	2TC	387	X	X	X	X	5	225 300	0. 715 0. 86	a
1009	三氟化溴(制冷气 体 R13B1)	2A		X	X	X	X	10	42 120 250	1. 13 1. 44 1. 60	ra ra ra
1010	稳定的丁二烯(1,2- 丁二烯)	2F		X	X	X	X	10	10	0. 59	ra

续上表

P200		包装规范									P200
表格 2:液化气和压力溶解气体											
联合国 编号	物品名称	分类 代码	LC_{50} ， mL/m ³	气瓶	管	压力 桶	气瓶 组	周期性 试验， 年 ^{a)}	试验 压力， bar	装载 程度， kg/L	包装特别条款 [参见第 (10) 条款]
1010	稳定的丁二烯 (1,3- 丁二烯)	2F		X	X	X	X	10	10	0.55	ra
1010	丁二烯和碳氢化合 物稳定的混合物	2F		X	X	X	X	10	10	0.50	ra、v、z
1011	丁烷	2F		X	X	X	X	10	10	0.52	ra、v
1012	丁烯混合物	2F		X	X	X	X	10	10	0.50	ra、z
1012	1-丁烯	2F		X	X	X	X	10	10	0.53	
1012	顺式-2-丁烯	2F		X	X	X	X	10	10	0.55	
1012	反式-2-丁烯	2F		X	X	X	X	10	10	0.54	
1013	二氧化碳	2A		X	X	X	X	10	190 250	0.68 0.76	ra、ua、va ra、ua、va
1017	氯	2TOC	293	X	X	X	X	5	22	1.25	a、ra
1018	氯二氟甲烷 (制 冷 气体 R22)	2A		X	X	X	X	10	27	1.03	ra
1020	氯五氟乙烷 (制 冷 气体 R115)	2A		X	X	X	X	10	25	1.05	ra
1021	1-氯-1,2,2,2-四氟 乙 烷 (制 冷 气 体 R124)	2A		X	X	X	X	10	11	1.20	
1022	氯三氟甲烷 (制 冷 气体 R13)	2A		X	X	X	X	10	100 120 190 250	0.83 0.90 1.04 1.11	ra ra ra ra
1026	氟	2TF	350	X	X	X	X	5	100	0.70	ra、u
1027	环丙烷	2F		X	X	X	X	10	18	0.55	ra
1028	二氯二氟甲烷 (制 冷气体 R12)	2A		X	X	X	X	10	16	1.15	ra
1029	二氯二氟甲烷 (制 冷气体 R21)	2A		X	X	X	X	10	10	1.23	ra
1030	1,1-二氟乙烷 (制 冷 气体 R152a)	2F		X	X	X	X	10	16	0.79	ra

续上表

P200		包装规范									P200
表格 2:液化气和压力溶解气体											
联合国 编号	物品名称	分类 代码	LC_{50} , mL/m ³	气瓶	管	压力 桶	气瓶 组	周期性 试验, 年 ^{a)}	试验 压力, bar	装载 程度, kg/L	包装特别条款 [参见第 (10) 条款]
1032	无水二甲胺	2F		X	X	X	X	10	10	0.59	b、ra
1033	二甲基乙醚	2F		X	X	X	X	10	18	0.58	ra
1035	乙烷	2F		X	X	X	X	10	95 120 300	0.25 0.30 0.40	ra ra ra
1036	乙胺	2F		X	X	X	X	10	10	0.61	b、ra
1037	乙基氯化物	2F		X	X	X	X	10	10	0.80	a、ra
1039	乙基甲基醚	2F		X	X	X	X	10	10	0.64	ra
1040	氧化乙烯或者带氮气的氧化乙烯在温度达到 50℃总压力达到 1 MPa(10 bar)	2TF	2900	X	X	X	X	5	15	0.78	l、ra
1041	氧化乙烯和二氧化碳混合物,含量超过 9%,但是不超过氧化乙烯的 87%	2F		X	X	X	X	10	190 250	0.66 0.75	ra ra
1043	氨水肥料含有游离氨	禁止运输									
1048	无水溴化氢	2TC	2860	X	X	X	X	5	60	1.51	a、d、ra
1050	无水氯化氢	2TC	2810	X	X	X	X	5	100 120 150 200	0.30 0.56 0.67 0.74	a、d、ra a、d、ra a、d、ra a、d、ra
1053	硫化氢	2TF	712	X	X	X	X	5	48	0.67	d、ra、u
1055	异丁烯	2F		X	X	X	X	10	10	0.52	ra
1058	液化气体不易燃,含有氮气、二氧化碳或空气	2A		X	X	X	X	10	试验压力=1.5×工作压力		ra

续上表

P200		包装规范									P200
表格 2:液化气和压力溶解气体											
联合国 编号	物品名称	分类 代码	LC_{50} , mL/m ³	气瓶	管	压力 桶	气瓶 组	周期性 试验, 年 ^{a)}	试验 压力, bar	装载 程度, kg/L	包装特别条款 [参见第(10) 条款]
1060	稳定的甲基乙炔和 丙二烯混合物	2F		X	X	X	X	10			c、ra、z
	丙二烯含有甲基乙 炔 1% ~4%	2F		X	X	X	X	10	22	0.52	c、ra
	P1 混合物	2F		X	X	X	X	10	30	0.49	c、ra
	P2 混合物	2F		X	X	X	X	10	24	0.47	c、ra
1061	无水甲胺	2F		X	X	X	X	10	13	0.58	b、ra
1062	甲基溴化物含有不 超过 2%的氯化苦	2T	850	X	X	X	X	5	10	1.51	a
1063	甲基溴化物(制冷 气体 R40)	2F		X	X	X	X	10	17	0.81	a、ra
1064	甲硫醇	2TF	1 350	X	X	X	X	5	10	0.78	d、ra、u
1067	四氧化重氮(二氧 化氮)	2TOC	115	X		X	X	5	10	1.30	k
1069	亚硝酰氯化物	2TC	35	X			X	5	13	1.10	k、ra
1070	半氧化氮	2O		X	X	X	X	10	180 225 250	0.68 0.74 0.75	ua、va ua、va ua、va
1075	石油液化气	2F		X	X	X	X	10			v、z
1076	光气	2TC	5	X		X	X	5	20	1.23	a、k、ra
1077	丙烯	2F		X	X	X	X	10	27	0.43	ra
1078	羧乙醋酸(制冷气体)	2A		X	X	X	X	10			ra、z
	F1 混合物	2A		X	X	X	X	10	12	1.23	
	F2 混合物	2A		X	X	X	X	10	18	1.15	
	F3 混合物	2A		X	X	X	X	10	29	1.03	
1079	二氧化硫	2TC	2 520	X	X	X	X	5	12	1.23	ra
1080	六氟化硫	2A		X	X	X	X	10	70 140 160	1.06 1.34 1.38	ra、ua、va ra、ua、va ra、ua、va

续上表

P200		包装规范									P200
表格 2:液化气和压力溶解气体											
联合国 编号	物品名称	分类 代码	LC_{50} , mL/m³	气瓶	管	压力 桶	气瓶 组	周期性 试验, 年 ^{a)}	试验 压力, bar	装载 程度, kg/L	包装特别条款 [参见第(10) 条款]
1081	稳定的四氟乙烯	2F		X	X	X	X	10	200		m、o、ra
1082	稳定的三氟氯乙烯	2TF	2 000	X	X	X	X	5	19	1. 13	ra、u
1083	无水三甲胺	2F		X	X	X	X	10	10	0. 56	b、ra
1085	稳定的溴化乙烯	2F		X	X	X	X	10	10	1. 37	a、ra
1086	稳定的氯乙烯	2F		X	X	X	X	10	12	0. 81	a、ra
1087	稳定的甲基乙醚	2F		X	X	X	X	10	10	0. 67	a、ra
1581	氯化苦和甲基溴混 合物,含量超过氯化 苦 2%	2T	850	X	X	X	X	5	10	1. 51	a
1582	氯化苦和甲基溴混 合物	2T	d)	X	X	X	X	5	17	0. 81	a
1589	稳定的氯化氰	2TC	80	X			X	5	20	1. 03	k
1741	三氯化硼	2TC	2 541	X	X	X	X	5	10	1. 19	a、ra
1749	三氟化硼	2TOC	299	X	X	X	X	5	30	1. 40	a
1858	六氟丙烯(制冷气 体 R1216)	2A		X	X	X	X	10	22	1. 11	ra
1859	四氟化硅	2TC	450	X	X	X	X	5	200 300	0. 74 1. 10	a
1860	稳定的氟化乙烯	2F		X	X	X	X	10	250	0. 64	a、ra
1911	乙硼烷	2TF	80	X			X	5	250	0. 07	d、k、o
1912	甲基氯化物和甲基 氯化物混合物	2F		X	X	X	X	10	17	0. 81	a、ra
1952	氧化乙烷和二氧化 碳混合物,氧化乙烷含 量不超过 9%	2A		X	X	X	X	10	190 250	0. 66 0. 75	ra ra
1958	1,2-二氯-1,1,2,2- 四氟乙烷(制冷气体 R114)	2A		X	X	X	X	10	10	1. 30	ra
1959	1,1-二氟乙烯(制冷 气体 R1132a)	2F		X	X	X	X	10	250	0. 77	ra

续上表

P200	包装规范										P200
表格 2:液化气和压力溶解气体											
联合国 编号	物品名称	分类 代码	LC_{50} ， mL/m ³	气瓶	管	压力 桶	气瓶 组	周期性 试验， 年 ^{a)}	试验 压力， bar	装载 程度， kg/L	包装特别条款 [参见第(10) 条款]
1962	乙烯	2F		X	X	X	X	10	225 300	0.34 0.38	
1965	羧乙醋酸碳氢化合物气体液化混合物	2F		X	X	X	X	10		b)	ra、v、z
	A 混合物							10	10	0.50	
	A01 混合物							10	15	0.49	
	A02 混合物							10	15	0.48	
	A0 混合物							10	15	0.47	
	A1 混合物							10	20	0.46	
	B1 混合物							10	25	0.45	
	B2 混合物							10	25	0.44	
	B 混合物							10	25	0.43	
	C 混合物							10	30	0.42	
1967	羧乙醋酸毒性杀虫剂气体	2T		X	X	X	X	5			z
1968	羧乙醋酸杀虫剂气体	2A		X	X	X	X	10			ra、z
1969	异丁烷	2F		X	X	X	X	10	10	0.49	ra、v
1973	氯二氟甲烷和氯五氟乙烷混合物,常温沸腾,含量是氯二氟 甲烷的 49% 左右(制冷气体 R502)	2A		X	X	X	X	10	31	1.01	ra
1974	氯二氟溴甲烷(制冷气体 R12B1)	2A		X	X	X	X	10	10	1.61	ra
1975	氧化氮和四氧化重氮混合物(氧化氮和二氧化氮混合物)	2TOC	115	X		X	X	5			k、z
1976	(制冷气体 RC318)	2A		X	X	X	X	10	11	1.32	ra
1978	丙烷	2F		X	X	X	X	10	23	0.43	ra、v

续上表

P200		包装规范									P200
表格 2:液化气和压力溶解气体											
联合国 编号	物品名称	分类 代码	LC_{50} , mL/m ³	气瓶	管	压力 桶	气瓶 组	周期性 试验, 年 ^{a)}	试验 压力, bar	装载 程度, kg/L	包装特别条款 [参见第(10) 条款]
1982	五氟甲烷(制冷气 体 R14)	2A		X	X	X	X	10	200 300	0.71 0.90	
1983	1-氯-2,2,2-三氟乙 烷(制冷气体 R133a)	2A		X	X	X	X	10	10	1.18	ra
1984	三氟甲烷(制冷气 体 R23)	2A		X	X	X	X	10	190 250	0.88 0.96	ra ra
2035	1,1,1-三氟乙烷(制 冷气体 R143a)	2F		X	X	X	X	10	35	0.73	ra
2036	疝气	2A		X	X	X	X	10	130	1.28	
2044	2,2-二甲基丙炔	2F		X	X	X	X	10	10	0.53	ra
2073	氨溶液,水中密度在 温度达到 15℃ 时低 于 0.880	4A									
	氨的质量分数超过 35%,但是不超过 40%	4A		X	X	X	X	5	10	0.80	b
	氨的质量分数超过 40%,但是不超过 50%	4A		X	X	X	X	5	12	0.77	b
2188	肿	2TF	20	X			X	5	42	1.10	d、k
2189	二氯硅烷	2TFC	314	X	X	X	X	5	10 200	0.90 1.08	a
2191	硫酰硫化物	2T	3020	X	X	X	X	5	50	1.10	u
2192	锆酸盐 ^{c)}	2TF	620	X	X	X	X	5	250	0.064	d、r、ra、q
2193	六氟乙烷(制冷气 体 R116)	2A		X	X	X	X	10	200	1.13	
2194	六氟化硒	2TC	50	X			X	5	36	1.46	k、ra
2195	六氟化碲	2TC	25	X			X	5	20	1.00	k、ra
2196	六氟化钨	2TC	160	X			X	5	10	3.08	a、k、ra
2197	无水碘化氢	2TC	2860	X	X	X	X	5	23	2.25	a、d、ra
2198	五氟化磷	2TC	190	X			X	5	200 300	0.90 1.25	k k

续上表

P200		包装规范									P200
表格 2:液化气和压力溶解气体											
联合国 编号	物品名称	分类 代码	LC_{50} , mL/m ³	气瓶	管	压力 桶	气瓶 组	周期性 试验, 年 ^{a)}	试验 压力, bar	装载 程度, kg/L	包装特别条款 [参见第(10) 条款]
2199	磷化氢 ^{c)}	2TF	20	X			X	5	225 250	0.30 0.45	d、k、q d、k、q
2200	稳定的丙二烯	2F		X	X	X	X	10	22	0.50	ra
2202	无水硒化氢	2TF	2	X			X	5	31	1.60	k
2203	硅烷 ^{c)}	2F		X	X	X	X	10	225 250	0.32 0.36	q q
2204	硫化羰	2TF	1 700	X	X	X	X	5	30	0.87	ra、u
2417	氟化羰	2TC	360	X	X	X	X	5	200 300	0.47 0.70	
2418	四氟化硫	2TC	40	X			X	5	30	0.91	a、k、ra
2419	溴三氟乙烯	2F		X	X	X	X	10	10	1.19	ra
2420	六氟丙酮	2TC	470	X	X	X	X	5	22	1.08	ra
2421	三氧化氮	2TOC	禁止运输								
2422	八氟丁烯-2(制冷气体 R1318)	2A		X	X	X	X	10	12	1.34	ra
2424	八氟丙烷(制冷气体 R218)	2A		X	X	X	X	10	25	1.04	ra
2451	三氟化氮	2O		X	X	X	X	10	200	0.50	
2452	稳定的乙基乙炔	2F		X	X	X	X	10	10	0.57	c、ra
2453	乙基氟化物(制冷气体 R161)	2F		X	X	X	X	10	30	0.57	ra
2454	甲基氟化物(制冷气体 R41)	2F		X	X	X	X	10	300	0.63	ra
2455	甲基亚硝酸盐	2A	禁止运输								
2517	1-氯-1,1-二氟乙烷(制冷气体 R142b)	2F		X	X	X	X	10	10	0.99	ra
2534	甲基氯硅烷	2TFC	600	X	X	X	X	5			ra、z
2548	五氟化氯	2TOC	122	X			X	5	13	1.49	a、k

续上表

P200		包装规范									P200
表格 2:液化气和压力溶解气体											
联合国 编号	物品名称	分类 代码	LC_{50} , mL/m ³	气瓶	管	压力 桶	气瓶 组	周期性 试验, 年 ^{a)}	试验 压力, bar	装载 程度, kg/L	包装特别条款 [参见第 (10) 条款]
2599	三氟氯甲烷和三氟 甲烷共沸混合物 (制 冷气体 R503)	2A		X	X	X	X	10	31 42 100	0. 12 0. 17 0. 64	ra ra ra
2601	环丁烷	2 F		X	X	X	X	10	10	0. 63	ra
2602	二氟二氯甲烷和二 氟乙烷共沸混合物, 含量接近二氟二氯甲 烷的 74% (制冷气体 R500)	2A		X	X	X	X	10	22	1. 01	ra
2676	铈化氢	2TF	20	X			X	5	200	0. 49	k、r、ra
2901	氯化溴	2TOC	290	X	X	X	X	5	10	1. 50	a
3057	三氟亚氯酸乙酰	2TC	10	X		X	X	5	17	1. 17	k、ra
3070	氧化乙 烯和二氯 二氟甲烷混合物, 含 量不超过氧化乙 烯 的 12. 5%	2A		X	X	X	X	10	18	1. 09	ra
3083	高氯酸氟化物	2TO	770	X	X	X	X	5	33	1. 21	u
3153	全氟乙醚 (甲基乙 烯的)	2F		X	X	X	X	10	20	0. 75	ra
3154	全氟乙醚 (乙基乙 烯的)	2F		X	X	X	X	10	10	0. 98	ra
3157	苯乙醋酸氧化液化 气体	2O		X	X	X	X	10			z
3159	1,1,1,2-四氟乙烷 (制冷气体 R134a)	2A		X	X	X	X	10	18	1. 05	ra
3160	苯乙醋酸毒性易燃 液化气体	2TF	≤5 000	X	X	X	X	5			ra、z
3161	苯乙醋酸易燃液化 气体	2F		X	X	X	X	10			ra、z

续上表

P200		包装规范									P200
表格 2:液化气和压力溶解气体											
联合国 编号	物品名称	分类 代码	LC_{50} , mL/m ³	气瓶	管	压力 桶	气瓶 组	周期性 试验, 年 ^{a)}	试验 压力, bar	装载 程度, kg/L	包装特别条款 [参见第(10) 条款]
3162	苯乙醋酸毒性液化 气体	2T	≤5 000	X	X	X	X	5			z
3163	苯乙醋酸液化气体	2A		X	X	X	X	10			ra 、z
3220	五氟乙烷(制 冷 气 体 R125)	2A		X	X	X	X	10	49 35	0. 95 0. 87	ra ra
3252	二氟甲烷(制 冷 气 体 R32)	2F		X	X	X	X	10	48	0. 78	ra
3296	七氟丙烷(制 冷 气 体 R227)	2A		X	X	X	X	10	13	1. 21	ra
3297	氧化乙烯和氯四氟 乙烷含量不超过氧化 乙烯的 8. 8%	2A		X	X	X	X	10	10	1. 16	ra
3298	氧化乙烯和五氟乙 烷混合物,含量不超过 氧化乙烯的 7. 9%	2A		X	X	X	X	10	26	1. 02	ra
3299	氧化乙烯和四氟乙 烷混合物,含量不超过 氧化乙烯的 5. 6%	2A		X	X	X	X	10	17	1. 03	ra
3300	氧化乙烯和二氧化 碳混合物,含量超过氧 化乙烯的 87%	2TF	2 900	X	X	X	X	5	28	0. 73	ra
3307	苯乙醋酸毒性液化 气体	2TO	≤5 000	X	X	X	X	5			z
3308	苯乙醋酸毒性腐蚀 性液化气体	2TC	≤5 000	X	X	X	X	5			ra 、z
3309	苯乙醋酸毒性易燃 液化气体	2TFC	≤5 000	X	X	X	X	5			ra 、z
3310	苯乙醋酸毒性氧化 腐蚀性液化气体	2TOC	≤5 000	X	X	X	X	5			z

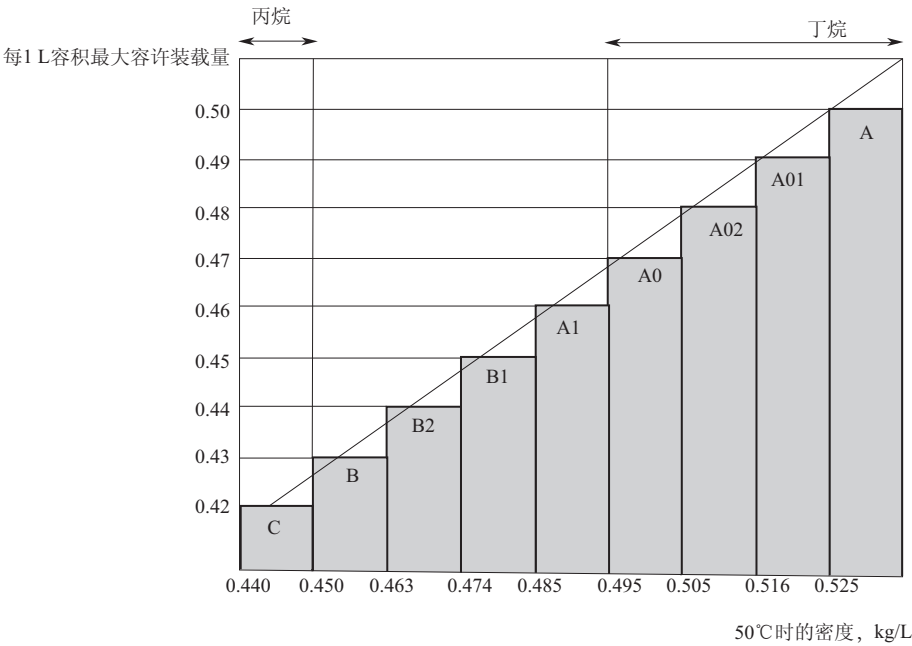
续上表

P200		包装规范									P200
表格 2:液化气和压力溶解气体											
联合国 编号	物品名称	分类 代码	LC_{50} , mL/m³	气瓶	管	压力 桶	气瓶 组	周期性 试验, 年 ^{a)}	试验 压力, bar	装载 程度, kg/L	包装特别条款 [参见第(10) 条款]
3318	氨溶液,在水中密度在温度达到 15 ℃时少于 0.880,含量超过氨的 50%	4TC		X	X	X	X	5			b
3337	制 冷 气 体 R404A (五 氟 乙 烷、1, 1, 1-三 氟 乙 烷 和 1, 1, 1, 2-四 氟 乙 烷 非 共 沸 混 合 物, 五 氟 乙 烷 接 近 44% 和 1, 1, 1-三 氟 乙 烷 接 近 52%)	2A		X	X	X	X	10	36	0.82	ra
3338	制 冷 气 体 R407A (二 氟 甲 烷、五 氟 乙 烷 和 1, 1, 1, 2-四 氟 乙 烷 非 共 沸 混 合 物,二 氟 甲 烷 接 近 20% 和 五 氟 乙 烷 接 近 40%)	2A		X	X	X	X	10	32	0.94	ra
3339	制 冷 气 体 R407B (二 氟 甲 烷、五 氟 乙 烷 和 1, 1, 1, 2-四 氟 乙 烷 非 共 沸 混 合 物,二 氟 甲 烷 接 近 10% 和 五 氟 乙 烷 接 近 70%)	2A		X	X	X	X	10	33	0.93	ra
3340	制 冷 气 体 R407C (二 氟 甲 烷、五 氟 乙 烷 和 1, 1, 1, 2-四 氟 乙 烷 非 共 沸 混 合 物,二 氟 甲 烷 接 近 23% 和 五 氟 乙 烷 接 近 25%)	2A		X	X	X	X	10	30	0.95	ra
3354	羧乙醋酸易燃杀虫 剂气体	2F		X	X	X	X	10			ra、z

续上表

P200		包装规范									P200
表格 2:液化气和压力溶解气体											
联合国 编号	物品名称	分类 代码	LC_{50} , mL/m ³	气瓶	管	压力 桶	气瓶 组	周期性 试验, 年 ^{a)}	试验 压力, bar	装载 程度, kg/L	包装特别条款 [参见第 (10) 条款]
3355	苯乙醋酸毒性易燃 杀虫剂气体	2TF		X	X	X	X	5			ra、z
3374	不溶性乙炔	2F		X			X	5	60		c、p

注: ^{a)} 复合材料的压力容器不适用。
^{b)} 对于 UN1965 气体混合物, 每升容积最大容许装载量如下:



^{c)} 自燃的。
^{d)} 有毒性, LC_{50} 的值仍有待确定。

P200		包装规范										P200	
表格 3:不属于 2 类的物质													
联合国 编号	物品名称	等级	分类 代码	LC_{50} , mL/m ³	气瓶	管	压力 桶	气瓶 组	周期性 试验, 年 ^{a)}	试验 压力, bar	装载 程度, kg/L	包装特别条款 [参见第 (10) 条款]	
1051	稳定的氰化 氢, 含 水 量 少 于 3%	6. 1	TF1	40	X			X	5	100	0. 55	k	

续上表

P200		包装规范										P200	
表格 3:不属于 2 类的物质													
联合国 编号	物品名称	等级	分类 代码	LC ₅₀ , mL/m ³	气瓶	管	压力 桶	气瓶 组	周期性 试验, 年 ^{a)}	试验 压力, bar	装载 程度, kg/L	包装特别条款 [参见第(10) 条款]	
1052	无水氟化氢	8	CT1	966	X		X	X	5	10	0.84	a、ab、ac	
1745	五氟化溴	5.1	OTC	25	X		X	X	5	10	b)	k、ab、ad	
1746	三氟化溴	5.1	OTC	50	X		X	X	5	10	b)	k、ab、ad	
1790	氟氢酸溶液, 氟氢酸含量超 过 85%	8	CT1	966	X		X	X	5	10	0.84	ab、ac	
2495	五氟化碘	5.1	OTC	120	X		X	X	5	10	b)	k、ab、ad	

注: ^{a)} 复合材料的压力容器不适用。^{b)} 按体积需要有至少 8% 的未满空间。

P201	包装规范	P201
本规范适用于 UN3167,3168 和 3169 的货物。		
允许使用以下包装形式:		
(1)气瓶和气体容器必须符合主管机关批准的制造、试验和充装要求。		
(2)在符合 4. 1. 1 和 4. 1. 3 内一般规定的情况下,可以使用下列组合包装:		
外包装:		
圆桶(1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1H1、1H2、1D、1G);		
箱(4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G、4U1、4U2);		
罐(3A1、3A2、3B1、3B2、3H1、3H2)。		
内包装:		
(a)对于非毒性气体:应使用密封的玻璃包装或金属内包装,每个包装的最大容量为 5 L;		
(b)对于毒性气体:使用密封玻璃包装或金属内包装,每个包件最大容量 1 L。		
包装需符合Ⅲ类包装要求。		

P202	包装规范	P202
(备用)		

P203	包装规范	P203
本规范适用于第 2 类冷冻液化气体。		
对封闭式深冷压力容器的要求： (1) 应符合 4.1.6 中给出的包装特殊规定。 (2)应符合 6.2 章的要求。		

续上表

P203	包装规范	P203
	(3) 封闭式深冷压力容器应为隔热设计,表面不会结霜。 (4) 压力试验 充装冷冻液化气的封闭式深冷压力容器至少应耐受以下最低试验压力: a) 真空隔温的封闭式深冷压力容器的试验压力不允许低于容器满装后内部最大压力的 1.3 倍再增加 100 kPa(1 bar), 并应考虑在充装和排放过程中形成的压力; b) 其他封闭式深冷压力容器, 试验压力不允许低于容器满载后内部最大压力的 1.3 倍, 并应考虑在充装和排放过程中形成的压力。 (5) 充装系数 对于非易燃性、无毒的冷冻液化气体(分类代码 3A 和 3O), 在充装温度和 100 kPa(1 bar) 压力下的液态体积, 充装量不允许超过压力容器容积的 98%。 而对于易燃冷冻液化气体(分类代码 3F)的充装系数, 应保持低于一个水平, 假如将内装物的温度提高到其蒸气压力达到安全阀的动作压力时, 液相体积在该温度下将达到压力容器容积的 98%。 (6) 泄压装置 封闭式深冷压力容器应至少安装一个泄压装置。 (7) 相容性 封口的密闭材料应与内装物相匹配, 对于用于运输氧化性气体(分类代码 3O)的容器, 其结构材料不应与充装气体发生危险反应。 (8) a) 根据 6.2.1.6.3 的要求, 泄压阀的定期检查和试验间隔不允许超过 5 年; b) 根据 6.2.3.5.2 的要求, 封闭深冷容器的定期检查和试验间隔不允许超过 10 年, 联合国危险货物除外。 对敞开式深冷压力容器的要求: 敞开式深冷压力容器只适用于运输下列(分类代码 3A)非氧化性冷冻液化气: UN1913, 1951, 1963, 1970, 1977, 2591, 3136 和 3158 的货物。 敞开式深冷压力容器的制造生产应满足以下要求: (1) 容器的设计、制造、试验和配置装备, 应做到可使其能够承受在正常使用和在正常运输条件下所产生的任何载荷及老化。 (2) 容器的容量不允许超过 450 L。 (3) 容器应双层构造, 内外壁之间抽真空(真空隔热); 隔热性能应能防止容器外表面形成冰霜。 (4) 制造材料相应的机械性能应适合使用温度。 (5) 对于与危险货物直接接触的材料, 其强度不能受到运输的危险货物的影响而减弱, 并且不会造成危险, 例如对危险货物起催化反应或与危险货物发生反应。 (6) 对于有双层玻璃构造的容器, 应装入有适合衬垫或吸收材料的外容器内, 并且能够承受正常运输条件下可以遇到的压力和撞击。 (7) 容器的设计, 应能够在运输过程中保持其竖直站立状态, 例如, 容器底座的较小水平尺寸应大于满装后的重心高度, 或将其安置在特殊装置上(例如, 平衡环)。 (8) 容器的开口应安装能够保证气体逃逸的装置, 防止液体流失, 并进行可靠安装, 以保证其在运输过程中不脱落。 (9) 敞开式深冷压力容器应带有以下永久性标记(例如, 印戳、镌刻或蚀刻): ——制造商名称和地址; ——型号或名称; ——序列号或批号; ——联合国危险货物编号(UN)、将盛装气体的正式运输名称; ——以升(L)为单位的容器容量。	

P204	包装规范	P204
(删除)		

P205	包装规范	P205
本规范适用于 UN3468 的货物。		
(1) 以金属氢化物为主的氢储存系统应遵守 4.1.6 给出的包装特殊规定。 (2) 本包装规范,只适用于水容量不超过 150 L、最大升温压力不超过 25 kPa 的压力容器。 (3) 符合 6.2 章充装气体的压力容器制造和试验要求的金属氢化物储存系统,只适用于氢的运输。 (4) 如果打算使用钢质压力容器或带钢衬里的复合型压力容器进行装运,只能使用 6.2.2.9.2j) 中带有标记“H”的钢质压力容器或带钢衬里的复合型压力容器。 (5) 金属氢化物储存系统应遵守国际标准 ISO 16111:2008 中对可运输的金属氢化物储存系统规定的维护条件、设计标准、额定容量、类型试验、批量试验、例行试验、试验压力、额定充装压力,和对泄压装置的规定,并根据 6.2.2.5 判断是否符合规定,以及是否给予批准。 (6) 金属氢化物储存系统充装氢时的压力不允许超过国际标准 ISO 16111:2008 中规定的、在系统的永久标记上记录的额定充装压力。 (7) 金属氢化物储存系统的定期试验要求,应遵守国际标准 ISO 16111:2008 中的规定,并根据 6.2.2.6 中的要求进行试验,定期检查的间隔不允许超过 5 年。		

P206	包装规范	P206
本规范适用于 UN3500,3501,3502,3503,3504 和 3505 的货物。		
如果在《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号中未作其他规定,允许使用符合 6.2 章有关要求的气瓶和压力圆桶。 (1) 应执行 4.1.6 中的对包装的一般要求。 (2) 定期检查的试验间隔期不超过 5 年。 (3) 在对压力气瓶和压力圆桶进行充装时,要求在 50℃ 温度下非气相部分液体不允许超过其水容量的 95%,在 60℃ 温度下不允许满充。充装后,在 65℃ 温度下的内部压力不允许超过气瓶和压力圆桶的试验压力。蒸发压力和所有物质在气瓶和压力圆桶内的体积膨胀也应考虑在内。 (4) 推进剂的最低试验压力应按包装 P200 中的规定执行,但不允许低于 2 MPa(20 bar)。		
补充要求: 连接喷洒设备(如软管和喷嘴)的压力气瓶和压力圆桶不允许交付运输。		
包装的特殊规定: 对于 UN3501,3502,3503,3504 或 3505 的货物;可以不考虑 4.1.6.9b) 中的规定,使用的一次性充装压力气瓶的容量[其水容量以升(L)表示]不允许超过用 1 000 除以试验压力(bar)之商,但考虑到国际标准 ISO 11118:1999 对容量和压力限制的要求,最大容量不应超过 50 L。		

P207	包装规范	P207
本规范适用于 UN1950 的货物。		
在符合 4.1.1 和 4.1.3 的一般规定的情况下,可以使用下列组合包装形式: (a) 圆桶(1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1H1、1H2、1D、1G)。 箱(4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G、4U1、4U2)。 包装应符合 II 类包装的要求。 (b) 使用的硬质外包装,其净重应符合以下要求: 纤维板包装:55 kg。 除纤维板之外的其他板材包装:125 kg。 不需要符合 4.1.1.3 中的要求。 包装的设计和制造,应能够保证在正常运输条件下防止喷雾装置发生位移以及意外释放。		
包装的特殊规定: PP87 对于 UN1950 的货物,在按特殊规定 327 运输废弃喷雾装置时,包装应能够控制运输过程中可以外溢的所有自由液体不外流,例如使用吸收材料。包装应能够充分通风,防止形成易燃环境和压力升高。		
R1D、ADR 以及《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号中给出的包装特殊规定: RR6 对于 UN1950 的货物,在车辆或集装箱满装的情况下,对运输的金属制品可进行如下包装: 这些金属制品应该在托盘上组合成一个单位进行堆放,并使用相应的塑料薄膜材料固定在托盘上,用合适的方式进行固定。		

P208	包装规范	P208
本规范适用于第 2 类吸附气体。 (1) 在符合 4.1.6.1 中给出的一般规定的情况下,可以使用下列包装形式: 符合 6.2 章规定,并符合国际标准 ISO 11513:2011 的气瓶。 (2) 每一个充装气瓶的压力,在 20℃ 温度下应小于 101.3 kPa,在 50℃ 温度下应小于 300 kPa。 (3) 气瓶的最小试验压力应为 2.1 MPa(21 bar)。 (4) 气瓶的最小爆破压力应为 9.45 MPa(94.5 bar)。 (5) 在 65℃ 温度下条件下,已充装气瓶内部压力不允许超过气瓶的试验压力。 (6) 吸收材料应与气瓶材料相匹配,不能与所吸收的气体形成有害的或危险的化合物。气体与吸收材料结合后不允许影响或削弱气瓶材料的强度,或发生危险化学反应(例如催化反应)。 (7) 每次充装时都应对吸收材料进行质量检查,以确保交付运输的吸附气体包装都能符合本包装规范中对压力以及化学稳定性的相应要求。 (8) 吸收材料无须达到《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号中给出的任何等级标准。 (9) 装有 LC_{50} 小于或等于 200 mL/m³(百万分比)的(见表格 1)毒性物质的气瓶和阀门,应符合下列要求: a) 阀门排放孔应安装能够保持压力的气密塞或带螺纹的尖顶堵塞,螺纹与阀门排放孔的螺纹相吻合; b) 每个阀门应带有无穿孔隔膜的无衬垫型号,或者是能防止通过衬垫渗漏的型号; c) 每个气瓶和阀门都应在充装后进行渗漏检测; d) 每个阀门都应能够承受气瓶的试验压力,并使用锥形螺纹或其他能满足国际标准 ISO 10692—2:2001 要求的方式直接连接到气瓶上; e) 气瓶和阀门都不允许安装泄压装置。 (10) 充装自燃气体的气瓶排放孔,应安装与阀门口螺纹相匹配的气密塞或螺纹盖。 (11) 充装程序应执行国际标准 ISO 11513:2011 附件 A 的要求。 (12) 定期检查的间隔时间最多为 5 年。		

续上表

P208	包装规范	P208
(13) 对具体物质包装的特殊规定(见表格1)。 材料相容性: a) 严禁使用铝合金材质压力容器。 d) 在使用钢气瓶的情况下,只能使用符合 6.2.2.7.4p) 要求的、带有“H”标记的气瓶。 对个别气体的特殊规定: r) 对这种气体的充装限制是:在发生完全分解时所产生的压力不允许超过气瓶试验压力的 2/3。 未另作其他规定的吸附气体的材料相容性: z) 气瓶材料和配件的制造材料应与内装物相匹配,并且不会与内装物质发生反应,产生有害或危险性化合物。		

P209	包装规范	P209
本包装规范适用于 UN3150 的小型设备,烃类气体发电设备或用于小型充满烃类的气瓶设备。		
(1) 使用时,应满足 4.1.6 中给出的包装特殊规定。 (2) 这些充装的物质应该符合国家的相关规定。 (3) 设备和气瓶的外包装应该符合 6.1.4 的要求,以及 6.1 章关于 II 类包装的要求。		

P300	包装规范	P300
本包装规范适用于 UN3064 的货物。		
在符合 4.1.1 和 4.1.3 的一般规定的情况下,可以使用下列组合包装: 由每个容量不超过 1 L 的内部金属罐容器和所装溶液不超过 5 L 的外包装天然木箱(4C1、4C2)、胶合板(4D)或木纤维材料(4F)组成的组合包装。		
补充要求: 1. 金属罐应使用吸收衬垫材料进行完全包围。 2. 木箱内壁应使用不会渗透水和硝化甘油的适当材料进行处理。		

P301	包装规范	P301
本规范适用于 UN3165 的货物。		
在符合 4.1.1 和 4.1.3 的一般规定的情况下,可以使用下列组合包装: 用管材制作的有焊接端头的铝质压力容器。此容器内装燃料的主要容器是一个焊接的铝质内胆,其最大容积为 46 L。外包装容器的最小设计表压应达到 1 275 kPa,最小爆裂表压 2 755 kPa。每个容器都应在制造过程中以及在交付运输前进行泄漏检验,检验中不允许有任何泄漏。每个内容器装置应牢固地装在密封的坚固金属外包装容器内,用非易燃缓冲材料进行包装,例如蛭石等,以保证能够充分保护所有配件。每个装置和包装所充装的燃料最多为 42 L。 铝质压力容器。此容器内装燃料的主要容器是一个带弹性囊的焊接气密燃料隔舱,胆囊的最大容积为 46 L。压力容器的最小设计表压为 2 860 kPa,最小爆破表压 5 170 kPa。每个内容器装置应牢固地装在密封的坚固金属外包装容器内,用非易燃缓冲材料进行包装,例如蛭石等,以保证能够充分保护所有配件。每个装置和包装所充装的燃料最多为 42 L。		

P302	包装规范	P302
本规范适用于 UN3269 的货物。 在符合 4.1.1 和 4.1.3 的一般规定的情况下,可以使用下列组合包装: 外包装: 圆桶(1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1H1、1H2、1D、1G); 箱(4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G、4U1、4H2); 罐(3A1、3A2、3B1、3B2、3U1、3U2)。 内包装: 如果活化剂(有机过氧化物)是液体,每个内包装的最大充装量应为 125 mL,如果活化剂为固体,每个内包装的最大充装量则应为 500 g。 基料和活化剂在内包装中应分开单独包装。 它们可放在同一个外包装内,条件是在发生泄漏时彼此之间不会发生危险化学反应。 按照对基料适用的第 3 类标准,包装应达到Ⅱ或Ⅲ类包装类别的性能要求。		

P400	包装规范	P400
在符合 4.1.1 和 4.1.3 的一般规定的情况下,可以使用下列组合包装: (1)符合 4.1.3.6 一般规定的钢质压力容器。这些压力容器应在压力不小于 1 MPa(10 bar)表压的条件下进行首次试验,并每隔 10 年进行定期试验。在运输过程中,液体应位于表压不小于 20 kPa(0.2 bar)的惰性气体覆盖之下。 (2)箱(4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F 或 4G)、桶(1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1D 或 1G)或罐(3A1、3A2、3B1 或 3B2),内装每个容量不超过 1 L 的带玻璃或金属内包装的密封金属盒,并有带垫圈的螺纹密封装置。内包装四周应有数量足以吸收全部内装物的干燥非易燃吸收性材料作衬垫。内包装的充装系数不允许超过其容量的 90%。外包装净重不应超过 125 kg。 (3)钢桶、铝桶或金属桶(1A1、1A2、1B1、1B2、1N1 或 1N2)、罐(3A1、3A2、3B1 或 3B2)或箱(4A、4B 或 4N),最大净重 150 kg,内装容量不大于 4 L 的密封金属盒,有带垫圈的螺纹密封装置。内包装四周应有数量足以吸收全部内装物的干燥的非易燃吸收性材料作衬垫。每层内容器除了衬垫材料外应用分隔板隔开。内包装的充装系数不允许超过其容量的 90%。 包装的特殊规定: PP86 对于 UN3392 和 3394 的货物:应使用氮气或其他气体置换空气。		

P401	包装规范	P401
在符合 4.1.1 和 4.1.3 的一般规定的情况下,可以使用下列组合包装: (1)符合 4.1.3.6 一般规定的钢质压力容器。这些压力容器应在压力不小于 0.6 MPa(6 bar)表压的条件下进行首次试验,并每隔 10 年进行定期试验。在运输过程中,液体应位于表压不小于 20 kPa(0.2 bar)的惰性气体覆盖之下。 (2)组合包装: 外包装: 圆桶(1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1H1、1H2、1D、1G); 箱(4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G、4U1、4H2); 罐(3A1、3A2、3B1、3B2、3H1、3H2)。 内包装: 有螺纹密封装置的玻璃、金属或塑料内包装(最大容量 1 L)。		

续上表

P401	包装规范	P401
每个内包装都应用惰性衬垫和吸收材料包裹,其数量足以吸收全部内装物。 每个外包装的最大净重不应超过 30 kg。 在 RID、ADR 以及《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号中给出的对包装的特殊规定: RR7 对于 UN1183,1242,1295 和 2988 的货物:压力容器应每 5 年进行一次检验。		

P402	包装规范	P402
在符合 4.1.1 和 4.1.3 的一般规定的情况下,可以使用下列组合包装: (1)符合 4.1.3.6 一般规定的钢质压力容器,这些压力容器应在压力不小于 0.6 MPa(6 bar)表压的条件下进行首次试验,并每隔 10 年进行定期试验。在运输过程中,液体应位于表压不小于 20 kPa(0.2 bar)的惰性气体覆盖之下。 (2)组合包装: 外包装: 桶(1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1H1、1H2、1D、1G); 箱(4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G、4H1、4H2); 罐(3A1、3A2、3B1、3B2、3H1、3H2)。 最大净重如下的内包装: 玻璃:10 kg 金属或塑料:15 kg 每个内包装都应装有带螺纹的封口。每个内包装都应用惰性衬垫和吸收材料进行包裹,其数量应足以吸收全部内装液体。 每个外包装的最大净重不应超过 125 kg。 (3)最大容量为 250 L 的钢质桶(1A1)。 (4)由放在钢或铝桶中的塑料容器组成的复合包装(6HA1 或 6HB1),容量不超过 250 L。		
在 RID、ADR 以及《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号中给出的对包装的特殊规定: RR4 对于 UN3130 的货物:容器的开口应该有两道密封,其中每一个都应该用螺钉或者其他相似方式拧紧。 RR7 对于 UN3129 的货物:压力容器应每 5 年检验一次。 RR8 对于 UN1389,1391,1411,1421,1928,3129,3130,3148 和 3482 的货物:盛装的压力容器应通过首次检查,并且在不小于 1 MPa(10 bar)的试验压力下进行定期检查。		

P403	包装规范	P403
在符合 4.1.1 和 4.1.3 的一般规定的情况下,可以使用下列包装形式:		
组合包装:		
内包装	外包装	最大净重
玻璃 2 kg 塑料 15 kg 金属 20 kg 内包装应密封 (如用胶带或螺纹封闭装置)	圆桶	
	钢(1A1、1A2)	400 kg
	铝(1B1、1B2)	400 kg
	其他材料(1N1、1N2)	400 kg

续上表

P403	包装规范		P403
内包装		外包装	最大净重
玻璃 2 kg 塑料 15 kg 金属 20 kg 内包装应密封 (如用胶带或螺纹封闭装置)	塑料(1H1、1H2)		400 kg
	胶合板(1D)		400 kg
	硬纸板(1G)		400 kg
	箱		
	钢质(4A)		400 kg
	铝质(4B)		400 kg
	其他金属(4W)		400 kg
	天然木(4C1)		400 kg
	天然木,箱壁防筛漏(4C2)		400 kg
	胶合板(4D)		250 kg
	再生木(4F)		125 kg
	纤维板(4G)		125 kg
	泡沫塑料(4H1)		60 kg
	硬塑料(4H2)		250 kg
	罐		
	钢(3A1、3A2)		120 kg
	铝(3B1、3B2)		120 kg
	塑料(3H1、3H2)		120 kg
单一包装			最大净重
圆桶			
钢(1A1、1A2)			250 kg
铝(1B1、1B2)			250 kg
其他金属(1N1、1N2)			250 kg
塑料(1H1、1H2)			250 kg
罐			
钢(3A1、3A2)			120 kg
铝(3B1、3B2)			120 kg
塑料(3H1、3H2)			120 kg
复合包装:			
塑料容器在钢或铝桶(6HA1 或 6HB1) 中			250 kg
塑料容器在纤维质、塑料或胶合板桶(6HG1、6HH1 或 6HD1) 中			75 kg
塑料容器在钢、铝、木质、胶合板、纤维板或硬塑料箱(6HA2、6HB2、6HC、6HD2、6HG2 或 6HH2) 中			75 kg

续上表

P403	包装规范	P403
压力容器应符合 4.1.3.6 中的一般规定。		
补充要求: 包装应进行密封。		
包装的特殊规定: PP83 对于 UN2813 的货物;装入防潮袋中的重量不超过 20 g 的发热物质可以使用以下包装形式:(为防止温度升高)应将每个防水袋装在一个塑料袋中,密封后再装入中间包装内。外包装中装入货物的物质不允许超过 400 g。包装中不允许装入(可能会与发热物质发生反应的)水或液体。		

P404	包装规范	P404
本规范适用于 UN1383,1854,1855,2008,2441,2545,2546,2846,2881,3200,3391 和 3393 的货物。		
在符合 4.1.1 和 4.1.3 的一般规定的情况下,可以使用下列组合包装:		
(1)组合包装: 外包装:(1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1H1、1H2、1D、1G、4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G 或 4H2)。 内包装:最大净重 15 kg(每一个)的金属容器。 内包装应进行密封并有螺纹蝶阀。 单个最大净重为 1 kg 的玻璃容器,应装有密封垫圈的螺纹蝶阀,四周加衬垫,装入密封的金属盒内。 所有外包装的最大总质量为 125 kg。 (2)金属包装:(1A1、1A2、1B1、1N1、1N2、3A1、3A2、3B1 或 3B2)。 最大总质量:150 kg。 (3)复合包装: 放入钢桶或铝桶中的塑料容器(61A1 或 61B1)。 最大总质量:150 kg。		
压力容器应符合 4.1.3.6 的一般规定。		
包装的特殊规定: PP86 对于 UN3391 和 3393 的货物;其表面应使用氯或其他物资进行空气隔离处理。		

P405	包装规范	P405
本规范适用于 UN1381 的货物。		
在符合 4.1.1 和 4.1.3 的一般规定的情况下,可以使用下列组合包装:		
(1)对于 UN1381 的白(黄)磷(用水分层隔离空气或浸入水中): a)组合包装: 外包装:(4A、4B、4N、4C1、4C2、4D 或 4F); 最大净重:75 kg。 内包装: ——密封的金属罐,最大净重 15 kg; ——玻璃内包装,其周围应有数量足的能完全吸收内装物的、干的非易燃吸收性材料作衬垫,最大净重 2 kg; b)圆桶(1A1、1A2、1B1、1B2、1N1 或 1N2);最大净重:400 kg。 罐(3A1 或 3B1);最大净重:120 kg。		

续上表

P405	包装规范	P405
这些包装应能够通过 6.1.5.4 中规定的Ⅱ类包装性能水平的密封性试验。 (2) 对于 UN1381 的干磷(白、黄): a) 以熔融状态进行运输时,圆桶(1A2、1B2 或 1N2),最大净重应不超过 400 kg; b) 按主管机关规定,装在运输时无第 1 类成分的射弹或硬壳中。		

P406	包装规范	P406
在符合 4.1.1 和 4.1.3 的一般规定的情况下,可以使用下列组合包装: (1) 组合包装: 外包装:(4C1、4C2、4D、4F、4G、4H1、4H2、1G、1D、1H1、1H2、3H1 或 3H2); 内包装:防水包装。 (2) 带有防水袋的塑料膜衬里或防水涂层的塑料、胶合板或纤维板桶(1H2、1D、1G),或箱(4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G、4H2)。 (3) 金属桶(1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2),塑料桶(1H1、1H2),金属罐(3A1、3A2、3B1、3B2),塑料罐(3H1 或 3H2),装在钢桶或铝桶中的塑料容器(6HA1、6HB1),塑料容器在纤维质、塑料或胶合板桶(6HG1、6HH1、6HD1)中,装在钢、铝、木质、胶合板、纤维板或硬塑料箱中的塑料容器(6HA2、6HB2、6HC、6HD2、6HG2、6HH2)。		
补充要求: 1. 包装的设计和结构应能防止水或酒精以及减敏剂含量的减损。 2. 包装的结构设计和密封方法应能避免爆炸性超压或压力上升超过 300 kPa(3 bar)。		
包装的特殊规定: PP24 对于 UN2852, 3364, 3365, 3366, 3367, 3368 和 3369 的货物:装运时,每包件的重量不允许超过 500 g。 PP25 对于 UN2347 的货物:装运时,每包件的重量不允许超过 15 kg。 PP26 对于 UN1310, 1320, 1321, 1322, 1344, 1347, 1348, 1349, 1517, 2907, 3317 和 3376 的货物:应使用不含铅的包装。 PP48 对于 UN3474 的货物:不允许使用金属包装。 PP78 对于 UN3370 的货物:装运时,每包件的重量不允许超过 11.5 kg。 PP80 对于 UN2907 的货物:包装须符合Ⅱ类包装性能标准,不允许使用符合Ⅰ类包装试验标准的包装。		

P407	包装规范	P407
本规范适用于 UN1331, 1944, 1945 和 2254 的货物。		
在符合 4.1.1 和 4.1.3 的一般规定的情况下,可以使用下列组合包装: 外包装: 圆桶(1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1H1、1H2、1D、1G); 箱(4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G、4H1、4H2); 罐(3A1、3A2、3B1、3B2、3H1、3H2)。 内包装: 对于货物为火柴的,应将其放在安全、紧密封装的内包装内,以防止在正常运输条件下发生意外点燃。 包件的最大毛重不允许超过 45 kg,而硬纸板板箱的重量不允许超过 30 kg。 包装须符合Ⅲ类包装的性能水平。		

续上表

P407	包装规范	P407
包装的特殊规定: PP27 UN1331 的货物:(可随处划燃)火柴不允许与安全火柴或“维斯塔”蜡火柴以外的任何其他危险货物装在同一外包装内,这两种火柴应装在独立的内包装中。内包装所装的可随处划燃火柴不允许超过 700 根。		

P408	包装规范	P408
本规范适用于 UN3292 的货物。		
在符合 4.1.1 和 4.1.3 的一般规定的情况下,可以使用下列组合包装: (1) 电池: 圆桶(1A2、1B2、1N2、1H2、1D、1G); 箱(4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G、4H1、4H2); 罐(3A2、3B2、3H2)。 运输时,为了防止电池之间互相接触和电池与外包装内表面之间互相接触,应装有足够的衬垫材料,以确保在运输中电池不会在外包装内移动,造成危险。 包装须符合 II 类包装的性能要求。 (2) 对于电池组,可以进行无包装运输,或放在保护性外壳中运输(例如:完全封闭的或木条制的板条箱)。电极不允许承受其他电池组的重量,或与电池组装在一起的其他材料的重量。 包装无须满足 4.1.1.3 中的要求。		
补充要求: 电池和电池组应设有防短路的保护装置,采取的绝缘措施应能够防止短路。		

P409	包装规范	P409
本规范适用于 UN2956、3242 和 3251 的货物。		
在符合 4.1.1 和 4.1.3 的一般规定的情况下,可以使用下列组合包装: (1) 对纤维质桶(1G)应安装衬里或涂层;最大净重 50 kg。 (2) 组合包装:内装单个塑料袋的纤维质箱(4G);最大净重 50 kg。 (3) 组合包装:有每个最多装 5 kg 的塑料内包装的纤维质箱(4G)或纤维质桶(1G);最大净重 25 kg。		

P410	包装规范	P410
在符合 4.1.1 和 4.1.3 的一般规定的情况下,可以使用下列组合包装:		
组合包装:		
内包装	外包装	最大净重 II、III 类包装
玻璃 10 kg	圆桶	
塑料 ^{a)} 30 kg	钢(1A1、1A2)	400 kg
金属 40 kg	铝(1B1、1B2)	400 kg
纸 ^{a)、b)} 10 kg	其他金属(1N1、1N2)	400 kg
硬纸板 ^{a)、b)} 10 kg	塑料(1H1、1H2)	400 kg

续上表

P410	包装规范		P410
内包装	外包装	最大净重	
		Ⅱ、Ⅲ类包装	
玻璃 10 kg 塑料 ^{a)} 30 kg 金属 40 kg 纸 ^{a)、b)} 10 kg 硬纸板 ^{a)、b)} 10 kg	胶合板(1D)	400 kg	
	纤维质(1G)	400 kg	
	箱		
	钢(4A)	400 kg	
	铝(4B)	400 kg	
	其他金属(4W)	400 kg	
	天然木(4C1)	400 kg	
	防筛漏天然木(4C2)	400 kg	
	胶合板(4D)	400 kg	
	再生木(4F)	400 kg	
	纤维板(4G)	400 kg	
	泡沫塑料(4H1)	60 kg	
	硬塑料(4H2)	400 kg	
	罐		
	钢(3A1、3A2)	120 kg	
	铝(3B1、3B2)	120 kg	
塑料(3H1、3H2)	120 kg		
单一包装			
圆桶			
钢(1A1 或 1A2)		400 kg	
铝(1B1 或 1B2)		400 kg	
其他金属(1N 或 1N2)		400 kg	
塑料(1H1 或 1H2)		400 kg	
罐			
钢(3A1 或 3A2)		120 kg	
铝(3B1 或 3B2)		120 kg	
塑料(3H1 或 3H2)		120 kg	
箱			
钢(4A) ^{c)}		400 kg	
铝(4B) ^{c)}		400 kg	
其他金属(4W) ^{c)}		400 kg	
天然木(4C1) ^{c)}		400 kg	
胶合板(4D) ^{c)}		400 kg	
再生木(4F) ^{c)}		400 kg	
天然木,箱壁防筛漏(4C2) ^{c)}		400 kg	
纤维板(4G) ^{c)}		400 kg	
硬塑料(4H2) ^{c)}		400 kg	
袋			
袋(5H3、5H4、5L3、5M2) ^{c)、d)}		50 kg	

续上表

P410	包装规范	P410
组合包装： 装入钢、铝、纤维质、塑料或胶合板桶中的塑料容器(6HA1、6HB1、6HG1、6HD1、6HH1) 装入钢、铝、木质、胶合板、纤维板或硬塑料箱中的塑料容器(6HA2、6HB2、6HC、6HD2、6HG2或6HH2) 装入钢、铝、纤维质或胶合板桶中的玻璃容器(6PA1、6PB1、6PD1或6PG1),或装入钢、铝、木质或纤维板箱、柳条篮(6PA2、6PB2、6PC、6PD2或6PG2)中,或装入硬塑料或泡沫塑料包装(6PH1或6PH2)中	400 kg 75 kg 75 kg	
符合 4.1.3.6 一般规定的压力容器。		
a) 装运散粒物质的内包装应保证密实无筛漏。 b) 对于在运输过程中有可能液化的货物,不能使用此类内包装。 c) 对于在运输过程中有可能液化的货物,不能使用此类容器。 d) 只有在使用有盖车辆或密封性集装箱运输Ⅱ类包装货物时,才允许使用这种容器。		
包装的特殊规定: PP39 对于 UN1378 的货物:必须使用有通风设备的金属包装。 PP40 对于 UN1326,1352,1358,1395,1396,1436,1437,1871,2805 和 3182 的货物:不允许使用袋子作为Ⅱ类包装。 PP83 装入防潮袋中的重量不超过 20 g 的发热物质可以使用以下包装形式:(为防止温度升高)应将每个防水袋装在一个塑料袋中,密封后再装入中间包装内。外包装中装入货物的物质不允许超过 400 g。包装中不允许装入(可能会与运输物质发生危险化学反应的)水或液体。		

P411	包装规范	P411
本规范适用于 UN3270 的货物。		
在符合 4.1.1 和 4.1.3 的一般规定的情况下,可以使用下列组合包装: 圆桶(1A2、1B2、1N2、1H2、1D、1G); 箱(4A、4B、4C1、4C2、4D、4F、4G、4H1、4H2); 罐(3A2、3B2、3H2)。 前提条件是不允许因内部压力增加而有可能发生爆炸的危险。 最大净重不允许超过 30 kg。		

P500	包装规范	P500
本规范适用于 UN3356 的货物。		
在符合 4.1.1 和 4.1.3 的一般规定的情况下,可以使用下列组合包装: 圆桶(1A2、1B2、1N2、1H2、1D、1G); 箱(4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G、4H1、4H2); 罐(3A2、3B2、3H2)。 包装须符合Ⅱ类包装的性能要求。 对于装运发生器的包装,如果在运输过程中,有一个发生器在开动状态下,则应满足下列要求: (a) 保证包装中的其他发生器不会开动; (b) 包装材料不自燃; (c) 整个包装的外表面温度不应超过 100℃。		

P501	包装规范		P501
本规范适用于 UN2015 的货物。			
在符合 4.1.1 和 4.1.3 的一般规定的情况下,可以使用下列组合包装:			
组合包装	内包装最大容量	外包装最大容量	
(1)带玻璃、塑料或金属内包装的箱(4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4H2)或桶(1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1H1、1H2、1D)或罐(3A1、3A2、3B1、3B2、3H1、3H2)	5 L	125 kg	
(2)纤维板箱(4G)或纤维质桶(1G),每个都要装在塑料袋中的塑料或金属内包装中	2 L	50 kg	
单一包装	最大容量		
圆桶			
钢(1A1)	250 L		
铝(1B1)	250 L		
其他金属(1N1)	250 L		
塑料(1H1)	250 L		
罐			
钢(3A1)	60 L		
铝(3B1)	60 L		
塑料(3H1)	60 L		
复合包装:			
装入钢桶或铝桶中的塑料容器(6HA1、6HB1)	250 L		
装入纤维质桶、塑料桶或胶合板桶中的塑料容器(6HG1、6HH1、6HD1)	250 L		
装入钢、铝、木质、胶合板、纤维板或硬塑料箱中的塑料容器(6HA2、6HB2、6HC、6HD2、6HG2或6HH2)	60 L		
装入钢、铝、纤维质桶或胶合板桶中的玻璃容器(6PA2、6PB2、6PC、6PG2或6PD2),或装入钢、铝、木质或纤维板箱、柳条篮(6PA2、6PB2、6PC、6PG2或6PD2)中,或在硬塑料或泡沫塑料包装(6PH1或6PH2)中	60 L		
补充要求:			
1. 包装的最大充装量不能超过其容积的 90%;			
2. 包装应设有通风装置。			

P502	包装规范		P502
在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用以下包装形式:			
组合包装:			
内包装		外包装	最大净重量
玻璃 5 L		桶 钢(1A1、1A2) 铝(1B1、1B2) 其他金属(1N1、1N2)	125 kg
金属 5 L			125 kg
塑料 5 L			125 kg

续上表

P502	包装规范		P502
内包装		外包装	最大净重量
玻璃 5 L 金属 5 L 塑料 5 L	塑料(1H1、1H2)		125 kg
	胶合板(1D)		125 kg
	硬纸板(1G)		125 kg
	箱		
	钢(4A)		125 kg
	铝(4B)		125 kg
	其他金属(4N)		125 kg
	天然木(4C1)		125 kg
	带紧密啮合墙壁的天然木(4C2)		125 kg
	胶合板(4D)		125 kg
	木质纤维材料(4F)		125 kg
	硬纸板(4G)		125 kg
泡沫塑料(4H1)		60 kg	
硬塑料(4H2)		125 kg	
单一包装			最大容积
桶			
钢(1A1)			250 L
铝(1B1)			
塑料(1H1)			
罐			
钢(3A1)			60 L
铝(3B1)			
塑料(3H1)			
复合包装:			
塑料容器在钢质和铝质外桶(6HA1、6HB1) 中			250 L
塑料容器在硬纸板、塑料或胶合板外桶(6HG1、6HH1、6HD1) 中			250 L
塑料容器在钢质或铝质外部板条箱或箱内,或是木制、胶合板、硬纸板或硬塑料外箱(6HA2、6HB2、6HC、6HD2、6HG2 或 6HH2) 中			60 L
玻璃容器在钢质、铝质、硬纸板或胶合板外桶(6PA1、6PB1、6PD1 或 6PG1) ,或是在钢质、铝质、木质或硬纸板外箱内或是柳条筐(6PA2、6PB2、6PC、6PG2 或 6PD2) ,或是在硬塑料或硬泡沫外包装(6PH1 或 6PH2) 中			60 L
包装特殊规定:			
PP28 对于 UN1873 的货物:组合包装只允许使用玻璃内包装,复合包装只允许使用玻璃内贮器。			

P503	包装规范		P503
在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用以下包装形式:			
组合包装:			
内包装		外包装	最大净重量
玻璃 5 kg 金属 5 kg 塑料 5 kg	圆桶	钢(1A1、1A2)	125 kg
		铝(1B1、1B2)	125 kg
		其他金属(1N1、1N2)	125 kg
		塑料(1H1、1H2)	125 kg
		胶合板(1D)	125 kg
		硬纸板(1G)	125 kg
	箱	钢(4A)	125 kg
		铝(4B)	125 kg
		其他金属(4N)	125 kg
		天然木(4C1)	125 kg
		带紧密啮合墙壁的天然木(4C2)	125 kg
		胶合板(4D)	125 kg
		木质纤维材料(4F)	125 kg
		硬纸板(4G)	40 kg
		泡沫塑料(4H1)	60 kg
		硬塑料(4H2)	125 kg
单一包装:			
金属桶(1A1、1A2、1B1、1B2、1N1 或 1N2),最大净重量为 250 kg。			
硬纸板桶(1G)或胶合板桶(1D),配内衬里,最大净重量为 200 kg。			

P504	包装规范	P504
在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用以下包装形式:		
组合包装		最大净重量
(1)外包装为 1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1H1、1H2、1D、1G、4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G 和 4H2 的玻璃容器,最大容积为 5 L。		75 kg
(2)外包装为 1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1H1、1H2、1D、1G、4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G 和 4H2 的塑料容器,最大容积为 30 L。		75 kg
(3)外包装为 1G、4F 或 4G 的金属容器,最大容积为 40 L。		125 kg
(4)外包装为 1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1H1、1H2、1D、4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4H2 的金属容器,最大容积为 40 L。		225 kg
单一包装		最大容积
圆桶		
带不可拆卸桶底的钢桶(1A1)		250 L
带可拆卸桶底的钢桶(1A2)		250 L
带不可拆卸桶底的铝桶(1B1)		250 L
带可拆卸桶底的铝桶(1B2)		250 L
带不可拆卸桶底的其他金属桶,钢桶和铝桶除外(1N1)		250 L

续上表

P504	包装规范	P504
单一包装		最大容积
带可拆卸桶底的其他金属桶,钢桶和铝桶除外(1N2)		250 L
带不可拆卸桶底的塑料桶(1H1)		250 L
带可拆卸桶底的塑料桶(1H2)		250 L
罐		
带不可拆卸罐底的钢罐(3A1)		60 L
带可拆卸罐底的钢罐(3A2)		60 L
带不可拆卸罐底的铝罐(3B1)		60 L
带可拆卸罐底的铝罐(3B2)		60 L
带不可拆卸罐底的塑料罐(3H1)		60 L
带可拆卸罐底的塑料罐(3H2)		60 L
复合包装:		
在钢质或铝质外桶内的塑料容器(6HA1、6HB1)		250 L
在硬纸板、塑料或胶合板外桶内的塑料容器(6HG1、6HH1、6HD1)		120 L
在钢质或铝质外部板条箱或箱内,或在木制、胶合板、硬纸板或硬塑料外箱内的塑料容器(6HA2、6HB2、6HC、6HD2、6HG2 或 6HH2)		60 L
在钢质、铝质、硬纸板或胶合板外桶(6PA1、6PB1、6PD1 或 6PG1)中,或是在钢制、铝质、木质或硬纸板外箱或柳条筐(6PA2、6PB2、6PC、6PG2 或 6PD2)中,或是在硬塑料或硬泡沫外包装(6PH1 或 6PH2)中的玻璃容器		60 L
包装特殊规定:		
PP10 对于 UN2014、2984 和 3149 的物质;包装应配备通风装置。		

P505	包装规范		P505
本规程适用于 UN3375 的货物。			
在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用以下包装形式:			
组合包装		内包装最大容积	外包装最大净重量
带玻璃、塑料或金属内包装的箱(4B、4C1、4C2、4D、4G、4H2)、桶(1B2、1G、1N2、1H2、1D)或罐(3B2、3H2)		5 L	125 kg
单一包装		最大容积	
圆桶			
铝(1B1、1B2)		250 L	
塑料(1H1、1H2)		250 L	
罐			
铝(3B1、3B2)		60 L	
塑料(3H1、3H2)		60 L	
复合包装:			
在铝质外桶内的塑料容器(6HB1)		250 L	
在硬纸板、塑料或胶合板外桶内的塑料容器(6HG1、6HH1、6HD1)		250 L	

续上表

P505	包装规范	P505
单一包装		最大容积
在铝质外部板条箱或外箱内的塑料容器,或在木质、胶合板、硬纸板或硬塑料外箱内的塑料容器(6HB2、6HC、6HD2、6HG2或6HH2)		60 L
在铝质、硬纸板或胶合板外桶(6PB1、6PG1或6PD1)中,或是在硬塑料或硬泡沫外包装(6PH1或6PH2)内,或是在铝制外部板条箱或外箱内,或是在木质或硬纸板外箱或外部柳条筐(6PB2、6PC、6PG2或6PD2)中的玻璃容器		60 L

P520	包装规范							P520
本规程适用于第 5.2 项有机过氧化物和第 4.1 项自反应物质。								
在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款,符合 4.1.7.1 特殊条款的情况下,允许使用第(1)、(2)和(3)项中所列的包装形式: 包装方法用编号 OP1~OP8 表示。适用于具体所列有机过氧化物和自反应物质的包装方法见 4.1.7.1.3、2.2.41.4 和 2.2.52.4 所列的相应条款。 每种方法规定的数量为单包装的最大允许数量。 (1)外包装为箱(4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G、4H1 和 4H2)、桶(1A1、1A2、1B1、1B2、1G、1H1、1H2 和 1D)或罐(3A1、3A2、3B1、3B2、3H1 和 3H2)的组合包装。 (2)桶(1A1、1A2、1B1、1B2、1G、1H1、1H2 和 1D)或罐式(3A1、3A2、3B1、3B2、3H1 和 3H2)单一包装。 (3)带塑料内容器的复合包装(6HA1、6HA2、6HB1、6HB2、6HC、6HD1、6HD2、6HG1、6HG2、6HH1 和 6HH2)。								
OP1~OP8 包装方法的每个包装/包件的最大数量								
包装方法 最大充装量	OP1	OP2 ^{a)}	OP3	OP4 ^{a)}	OP5	OP6	OP7	OP8
固体物质和组合包装(液体和固体)的最大重量,kg	0.5	0.5/10	5	5/25	25	50	50	400 ^{b)}
液体的最大容量,L ^{c)}	0.5	—	5	—	30	60	60	225 ^{d)}
注: ^{a)} 如果给出两个数值,则第一个数值表示单个内包装的最大重量,第二个数值表示整个包件的最大净重。 ^{b)} 罐为 60kg,箱为 200kg,如果是固态物质,组合包装为 400 kg,由外箱(4C1、4C2、4D、4F、4G、4H1 和 4H2)和塑料或硬纸板内包装组成的,最大净重 25kg。 ^{c)} 如果胶状物质不符合 1.2.1 中所列术语“液体”规定的标准,则应被视为固态物质。 ^{d)} 罐为 60L。								
补充要求: 1. 金属包装,包括组合包装内包装和组合或复合包装外包装,只能用于 OP7 和 OP8 的包装方法。 2. 只能使用玻璃容器(充装固体最大容积为 0.5 kg,液体最大容积为 0.5 L)作为组合包装中的内包装。 3. 组合包装中应使用难燃烧的衬垫材料。 4. 需要贴“爆炸物质”次要危险性标志(1 号样式见 5.2.2.2.2)的有机过氧化物或自反应物质的包装应符合 4.1.5.10 和 4.1.5.11 的要求。								

续上表

P520	包装规范	P520
包装特殊规定: PP21 对于属于 UN3221,3222,3223 和 3224 的 B 类或 C 类自反应物质:应使用比 OP5 或 OP6 包装方法规定更小的包装(见 4.1.7 和 2.2.41.4)。 PP22 对于属于 UN3241 的 2-溴-2-硝基丙烷-1,3-二醇,应按照 OP6 的方法进行包装。		

P600	包装规范	P600
本规程应适用于属于 UN1700,2016 和 2017 的物质。		
在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用以下包装形式: 符合 II 类试验要求的外包装(1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1H1、1H2、1D、1G、4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G、4H2)。物品应单独包装,并用隔墙、隔板、内包装或衬垫材料彼此隔开,以防止正常运输条件下内容物意外掉落。最大净重量为 75 kg。		

P601	包装规范	P601
在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款的情况下且包装密封时,允许使用以下包装形式:		
(1)最大毛重 15 kg 的组合包装,由一个或多个玻璃内包装组成,每个容量不超过 1L,填充容量不超过 90%。闭锁装置应采用能够防止运输时其因撞击或振动而松动或打开的方式进行固定。 内包装应与足够吸收玻璃内包装所有内容物的衬垫材料和吸收材料一起放置在金属容器中。指定容器应装入外包装:1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1H1、1H2、1D、1G、4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G 或 4H2。		
(2)由容量不超过 5 L 的金属内包装和塑料内包装组成的组合包装,用足够吸收内容物的吸收材料和惰性衬垫材料一起装入外包装:1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1H1、1H2、1D、1G、4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G 或 4H2,最大毛重为 75 kg。内包装的填充不应超过其容量的 90%。闭锁装置应采用能够防止运输时其因撞击或振动而松动或打开的方式进行固定。		
(3)包装包括:		
外包装:钢桶或塑料桶(1A1、1A2、1H1 或 1H2),通过 6.1.5 规定试验要求的试验,质量相当于组装好的包装质量,准备成加装内包装的包装或用于放置固体物品或液体的单一包装,并做出相应标记。		
内包装:		
桶和复合包装:符合单一包装 6.1 章要求的 1A1、1B1、1N1、1H1 或 6HA1,在符合以下条件时:		
a) 液压试验应在压力不小于 0.3 MPa(表压)时进行。		
b) 气密性试验应在 30 kPa 余压时进行。		
c) 应用围在内包装四周惰性防震衬垫材料将其与桶表面隔开。		
d) 桶容量不应超过 125 L。		
e) 应使用螺旋盖作为闭锁装置,应:		
——采用能够防止运输时因撞击或振动而使得闭锁装置松动或打开的方式进行固定;		
——配备密封盖。		
f) 外包装和内包装应每 2.5 年进行 a) 和 b) 分项所列的周期性试验。		
g) 应每三年根据主管机关要求对组装好的包装进行检查。		
h) 外包装和内包装应具有清晰耐久的标记,包括:		
——初次试验、最近一次定期试验和检查的日期(月、年);		
——进行试验和检查的专家盖章。		

续上表

P601	包装规范	P601
	(4)符合 4.1.3.6 一般条款的压力容器。应通过余压不低于 1 MPa(10 bar)时的初始和每隔 10 年一次的周期性试验。压力容器部应配备泄压装置。装有 LC_{50} 200 mL/m³(百万分比)或以下的吸入毒性液体的压力容器应按照下列要求用塞子或阀门封闭: a) 塞子或阀门应通过锥形螺纹接头直接固定在压力容器上,能承受压力容器的试验压力而不会损坏或泄漏; b) 阀门应为带非密闭型整体孔板的形式。运输时腐蚀性物质容器的阀门应为密闭型,阀门整体的气密性应由与阀门壳体或压力容器相连的带衬垫连接的密封帽来保证,以防物质通过密封渗出; c) 阀门排放口应采用螺纹帽或坚固的螺纹塞和惰性衬垫材料来密封; d) 制造压力容器、阀门、塞子、盖子、封口和垫片材料应彼此相容且与内容物相容。任何部位壁厚小于 2.0mm 的每个压力容器和没有配备阀门保护装置的压力容器应装在外包装中运输。压力容器不得整体连接或彼此相连。 包装特殊规定: PP82 (备用) 国际货协、RID、ADR 附件 2 规定的包装特殊规定: RR3 (备用) RR7 对于 UN1251 的货物:压力容器应每 5 年进行一次试验。 RR10 对于 UN1614 的货物:当其完全被惰性多孔材料吸收时,稳定氰化氢应装在容积不超过 7.5 L 的金属容器内,金属容器安装在木箱中,以此方式使其无法接触。该容器应完全填充多孔材料,该材料在长期使用后或温度达 50 ℃ 的作用下不会下陷或形成危险的空间。	

P602	包装规范	P602
	在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款的情况下且包装密封时,允许使用以下包装形式: (1)最大毛重 15 kg 的组合包装,由一个或多个玻璃内包装组成,每个容量不超过 1L,填充容量不超过 90%。闭锁装置应采用能够防止运输时其因撞击或振动而松动或打开的方式进行固定。 内包装应与足够吸收玻璃内包装所有内容物的衬垫材料和吸收材料一起放置在金属容器中。指定容器应装入外包装:1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1H1、1H2、1D、1G、4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G 或 4H2。 (2)由金属内包装和塑料内包装组成的组合包装,用足够吸收内容物的吸收材料和惰性衬垫材料一起装入外包装:1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1H1、1H2、1D、1G、4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G 或 4H2,最大毛重为 75 kg。内包装的填充不应超过其容量的 90%。闭锁装置应采用能够防止运输时其因撞击或振动而松动或打开的方式进行固定。内包装容量不应超过 5 L。 (3)符合以下条件时的桶和复合包装(1A1、1B1、1N1、1H1、6HA1 或 6HH1): a) 液压试验应在压力不小于 0.3 MPa(表压)时进行。 b) 气密性试验应在 30 kPa 余压时进行。 c) 应使用螺旋盖作为闭锁装置,应: ——采用能够防止运输时因撞击或振动而使得闭锁装置松动或打开的方式进行固定; ——配备密封盖。 (4)符合 4.1.3.6 一般条款的压力容器。应通过余压不低于 1 MPa(10 bar)时的初始和每隔 10 年一次的周期性试验。压力容器部应配备泄压装置。装有 LC_{50} 200 mL/m³(百万分比)或以下的吸入毒性液体的压力容器应按照下列要求用塞子或阀门封闭: a) 塞子或阀门应通过锥形螺纹接头直接固定在压力容器上,能承受压力容器的试验压力而不会损坏或泄漏;	

续上表

P602	包装规范	P602
b) 阀门应为带非密闭型整体孔板的形式。运输时腐蚀性物质容器的阀门应为密闭型,阀门整体的气密性应由与阀门壳体或压力容器相连的带衬垫连接的密封帽来保证,以防物质通过密封渗出; c) 阀门排放口应采用螺纹帽或坚固的螺纹塞和惰性衬垫材料来密封; d) 制造压力容器、阀门、塞子、盖子、封口和垫片材料应彼此相容且与内容物相容。任何部位壁厚小于 2.0 mm 的每个压力容器和没有配备阀门保护装置的压力容器应装在外包装中运输。压力容器不得整体连接或彼此相连。		

P620	包装规范	P620
本规程适用于属于 UN2814 和 2900 的货物。		
在符合 4.1.8 所列包装特殊规定的情况下,允许使用以下包装形式: 符合 6.3 章要求且因符合此要求而得到批准的包装,由以下部件组成: a) 内包装,包括: ——密封一次容器; ——密封二次包装; ——除了固态感染物质外,吸收材料应足够吸收放置在一次容器和二次包装之间的内容物,如果多个一次容器放置在一个二次包装内,则应单独包扎或者隔离以防互相接触。 b) 硬质外包装: 桶(1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1H1、1H2、1D、1G); 箱(4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G、4H1、4H2); 罐(3A1、3A2、3B1、3B2、3H1、3H2)。 最小外部尺寸应不小于 100 mm。		
补充要求: 1. 装有感染性物质的内包装不应与装有其他货物的内包装合并在一起。完整包装应根据 1.2.1 和 5.1.2 的条款打包;这种运输包件可装有干冰。 2. 除货物外,需要特殊包装的完整部件也应使用以下补充要求: a) 在环境温度或较高温度下交运的物质,一次容器应是玻璃的、金属的或塑料的。为保证密封应使用有效装置,例如加热密封、加防护罩的塞子或金属卷边密封。如果使用螺旋盖,应采用有效的密封办法,如胶带、石蜡密封带或工业闭锁装置。 b) 对于以冷藏或冷冻状态交运的物质,冰、干冰或其他制冷剂应放置在二次包装的周围或者放在装有一个或多个完整包件的集合包装内、按照 6.3.3 作标记的外包装内。应有内部支撑以使二次包装或包件在冰或干冰消失后仍固定在原有位置上。如使用冰,则外包装或集合包装应是防漏的。如使用干冰,则外包装或集合包装应能排放二氧化碳气体。一次容器和二次包装在所使用致冷剂的温度下应保持完好。 c) 放在液态氮中交运的物质应使用能经受很低温度的塑料一次容器。二次包装也应能经受非常低的温度且在大多数情况下需要单独套在一次单一容器上。同时也应符合托运液态氮的规定。一次容器和二次包装在液态氮的温度下应保持完好。 d) 冻干物质也可放在一次容器中运输,一次容器应是玻璃安瓿瓶或者有金属封口的用橡皮塞塞住的小玻璃瓶。 3. 不管交运货物的预定温度是多少,一次容器和二次包装应能经受比外压高不小于 95 kPa 的内压且 -40~55℃ 范围内的温度,不出现泄漏。		

续上表

P620	包装规范	P620
4. 其他危险货物不得与第 6.2 项感染性物质装在同一包装内,除非为了下列目的有此需要:维持感染性物质的活力、稳定或防止它们变质或抑制它们的危险性。30 mL 或更少的第 3 类、第 8 类或第 9 类危险货物可装入每个装有感染性物质的一次容器。这些少量的第 3 类、第 8 类或第 9 类危险货物,按本规程进行包装,无须再满足《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的其他要求。 5. 根据 4.1.8.7 原产国^⑤主管机关可以使用其中一种包装运输动物性材料。		

P621	包装规范	P621
本规程适用于 UN3291 的货物。 符合 4.1.1(4.1.1.15 除外)和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用以下包装形式: (1)有足够吸收所有现存液体的吸收材料时,包装应能留住液体: 桶(1A2、1B2、1N2、1H2、1D、1G); 箱(4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G、4H1、4H2); 罐(3A2、3B2、3H2)。 包装应符合 II 类包装液体的要求。 (2)装有大量液体的包装: 桶(1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1H1、1H2、1D、1G); 罐(3A1、3A2、3B1、3B2、3H1、3H2); 复合包装(6HA1、6HB1、6HG1、6HH1、6HD1、6HA2、6HB2、6HC、6HD2、6HG2、6HH2、6PA1、6PB1、6PG1、6PD1、6PH1、6PH2、6PA2、6PB2、6PC、6PG2 或 PD2)。 包装应符合 II 类包装液体的要求。 补充要求: 用于装尖锐物体,如玻璃碎片和针状物的包装应能防刺穿,并可以在 6.1 章规定的试验条件下留住液体。		

P650	包装规范	P650
本规程适用于 UN3373 的货物。 (1)包装应牢固,能够承受运输时的冲击和荷载,包括货物运输装置之间和货物运输装置与仓库之间的搬运,以及人力或机械操作搬离托盘或外包装。包装应设计和密封成能够防止在正常条件下因振动、温度变化、湿度或压力变化而产生的内容物损失的形式。 (2)包装应至少包括以下三个组件: a)一次容器; b)二次包装; c)外包装。 二次包装或外包装应为硬性的。 (3)一次容器应放置在二次包装内,以便在正常运输条件下防止损坏、击穿或二次包装中的内容物泄漏。二次包装应装在使用合适衬垫材料的外包装内。内容物的任何泄漏都不应在本质上削弱衬垫材料或外包装的保护特性。		

^⑤ 如果原厂国不是国际货协一方,则包装应当由货物追踪路线上的第一个国家——国际货协参与方的主管机关批准。

续上表

P650	包装规范	P650
(4) 下图标记应打在外包装表面上,按颜色区分;应明显且容易读取。标记应为 45° 倾斜、最小尺寸为 50 mm×50 mm 的方形(菱形)的形式;边线宽度应不小于 2 mm;字母和数字的高度应不小于 6 mm。包括货物正式名称的字样“B 类生物制剂”应标在标记旁的外包装上。字母高度应不小于 6 mm。		
(5) 外包装应至少有一个表面的最小尺寸为 100 mm×100 mm。 (6) 准备好的包件应能通过 6.3.5.3 规定的 1.2 m 高跌落试验(见 6.3.5.2)。在按适当顺序跌落后,不应有一次容器内容物的泄漏,如需要二次包装内的吸收材料应先进行保护。 (7) 对于液体物质: a) 一次容器应密闭; b) 二次包装应密闭; c) 如果一个二次包装中装有多于一个易碎一次容器,则易碎一次容器应单独包扎并隔开以防止接触; d) 一次容器和二次包装之间应放置吸收材料。应使用足够吸收一次容器内容物的吸收材料,使得任意液体的泄漏在本质上不会缩减衬垫材料或外包装的保护特性; e) 一次容器或二次包装应保证在无泄漏的情况下能承受 95 kPa (0.95 bar) 的内压。 (8) 对于固体物质: a) 一次容器应防筛漏; b) 二次包装应防筛漏; c) 如果多个易碎主容器放置在一个二次包装内,则它们应单独包扎或隔开以防互相接触; d) 如果对一次容器在运输过程中是否可以存在残留液体有任何疑问,那么应使用适合装液体的包装,包括吸收材料。 (9) 使用冰、干冰和液氮冷藏或冷冻样品: a) 当使用干冰或液氮作为冷却剂时,应使用 5.5.3 的要求。使用冰时,冰必须放在二次包装之外或放在外包装或运输包件之内。二次包装应使用内部支撑加固,以便其在初始位置不变。如使用冰,则外包装或运输包件应防漏。 b) 一次容器和二次包装应在使用的制冷剂的温度下,以及在可能出现制冷剂损失的温度和压力下保持完好无损。 (10) 当包装放在运输包件中时,本包装规范要求的包件标记应仍然清晰可见,或者加贴在运输包件外表面上。 (11) UN3373 B 类生物制剂按本包装规范进行包装并加标记后,不再受《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号中任何其他要求的限制。 (12) 包装制造商和随后的分销人应向托运人或准备包件的人(如客户)提供清楚的装填和封闭这类包件的说明,以保证包件的正确包装和运输。		

续上表

P650	包装规范	P650
(13)其他危险货物不得与第6.2项感染性物质装在同一包装内,除非为了下列目的有此需要:维持感染性物质的活力、稳定或防止它们变质或抑制它们的危险性。30 mL或更少的第3类、第8类或第9类危险货物可装入每个装有感染性物质的一次容器。这些少量的第3类、第8类或第9类危险货物,按本规程进行包装,无须再满足《国际铁路货物联运协定》附件第2号的其他要求。 (14)如果任何物质发生泄漏,并已洒在车辆或集装箱中,则在被彻底清洗前不得再次使用。必要时需要消毒或净化。应该检查同一车辆或集装箱中运输的其他货物或物品是否被污染。		
补充要求: 根据4.1.8.7原产国^⑥主管机关可以使用其中一种包装运输动物性材料。		

P800	包装规范	P800
本规程适用于属于UN2803和2809的货物。		
在符合4.1.1和4.1.3所列包装一般条款的情况下,允许使用以下包装形式: (1)符合4.1.3.6一般条款的压力容器; (2)带螺纹闭锁装置的钢瓶或钢罐,容积不超过3 L; (3)符合以下要求的组合包装: a)内包装应包括用于盛装液体的玻璃容器、金属容器或硬塑料容器,每个最大净重为15 kg。 b)内包装应铺有足够防止其损坏的衬垫材料。 c)内包装或外包装应配备内衬或牢固防漏、防刺穿材料制成的袋,不透内装物并且完全包围着内装物使它不管包件的放置方向如何都不会漏出。 d)允许使用以下类型的外包装。		
外包装		最大净重量
圆桶		
钢(1A1、1A2)		400 kg
其他金属(1N1、1N2)		400 kg
塑料(1H1、1H2)		400 kg
胶合板(1D)		400 kg
硬纸板(1G)		400 kg
箱		
钢(4A)		400 kg
其他金属(4N)		400 kg
天然木(4C1)		250 kg
带紧密啮合墙壁的天然木(4C2)		250 kg
胶合板(4D)		250 kg
木质纤维材料(4F)		125 kg
硬纸板(4G)		125 kg
泡沫塑料(4H1)		60 kg
硬塑料(4H2)		125 kg

^⑥ 如果原厂国不是国际货协一方,则包装应当由货物追踪路线上的第一个国家——国际货协参与方的主管机关批准。

续上表

P800	包装规范	P800
包装特殊规定: PP41 对于属于 UN2803 的物质,如果需要在低温下运输镓,以便使它完全保持固体状态,则上述包装可集合包装于有干冰或其他制冷装置的坚固、防水的外包装中。如果使用制冷剂,则镓包装使用的所有上述材料都不得与制冷剂起化学或物理反应,并且在所使用制冷剂的低温下能耐撞击。如果使用干冰,则外包装应能够释放二氧化碳气体。		

P801	包装规范	P801
本规程适用于属于 UN2794,2795 和 3028 的新型和报废电池。		
在符合 4.1.1(4.1.1.3 除外)和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用以下包装形式: (1)刚性外包装; (2)木质板条箱; (3)托盘。		
补充要求: 1. 电池应加以保护防止短路。 2. 堆叠时电池应以适当方式固定在各层上,用一层绝缘材料隔开。 3. 电池接线端子不应受到上层放置的其他部件重量的影响。 4. 电池应包装或固定成不会自主移动的形式。所使用的衬垫材料应为惰性材料。		

P801a	包装规范	P801a
本规程适用于属于 UN2794,2795,2800 和 3028 的报废电池。		
在符合下列条件时,可以使用最大容量为 1 m ³ 的不锈钢或硬塑料带电池箱: a) 电池箱应能抵抗电池内所含的酸性物质的影响。 b) 在正常运输条件下,不应出现电池箱腐蚀物质的泄漏以及其他物质(如水)落入电池箱的情况。电池箱外表面上不应黏着大量电池中所含的腐蚀物质残渣。 c) 电池高度不应超过电池箱侧壁高度。 d) 禁止在电池箱内放置彼此之间能够产生危险反应的物品或是其他危险货物。 e) 电池箱应: ——盖上; ——以棚车、带篷布敞车 ^⑦ 或普通集装箱或带篷布的开顶集装箱运输。		

P802	包装规范	P802
在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用以下包装形式: (1)组合包装: 外包装:1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1H1、1H2、1D、1G、4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G 或 4H2。 最大净重量:75 kg。		

^⑦ 不允许在白俄罗斯共和国、哈萨克斯坦共和国、俄罗斯联邦和乌兹别克斯坦共和国内,或是经其领土使用篷布敞车或带篷布的开顶集装箱进行运输。

续上表

P802	包装规范	P802
内包装:玻璃包装或塑料包装;最大容积 10 L。 (2) 组合包装: 外包装 1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1H1、1H2、1D、1G、4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G 或 4H2。 最大净重量 125 kg。 内包装:金属包装;最大容积 40 L。 (3) 复合包装:玻璃容器在钢外桶、铝外桶、胶合板外桶或硬塑料外桶(6PA1、6PB1 或 6PD1)内,或是在钢外箱、铝外箱或木质外箱或是外部柳条筐(6PA2、6PB2、6PC 或 6PD2),或是硬塑料外包装(6PH2)内;最大容积为 60 L。 (4) 最大容积 250 L 的钢桶(1A1)。 (5) 符合 4.1.3.6 一般条款的压力容器。		

P803	包装规范	P803
本规程适用于属于 UN2028 的货物。 在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用以下包装形式: (1) 桶(1A2、1B2、1N2、1H2、1D、1G); (2) 箱(4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G、4H2)。 最大净重量 75 kg。 物品应单独包装,并用隔墙、隔板、内包装或衬垫材料彼此隔开,以防止正常运输条件下内容物意外掉落。		

P804	包装规范	P804
本规程适用于属于 UN1744 的货物。 在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款的情况下且包装密封时,允许使用以下包装形式: (1) 最大净重为 14 kg 的组合包装,包括: ——一个或多个玻璃内包装,每个容量不超过 1.3 L,填充容量不超过 90%。闭锁装置应采用能够防止运输时其因撞击或振动而松动或打开的方式进行固定。内包装应与足够吸收玻璃内包装所有内容物的衬垫材料或吸收材料一起单独装在金属容器或硬塑料容器中,之后装入外包装:1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1H1、1H2、1D、1G、4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G 或 4H2。 (2) 由容量不超过 5 L 的金属内包装或聚偏二氟乙烯内包装组成的组合包装,与足够吸收内容物的吸收材料和惰性衬垫材料一起装入外包装:1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1H1、1H2、1D、1G、4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G 或 4H2,最大毛重为 75 kg。内包装的填充不应超过其容量的 90%。闭锁装置应采用能够防止运输时其因撞击或振动而松动或打开的方式进行固定。 (3) 包装包括: 外包装: 以相应形式标记钢桶或塑料桶(1A1、1A2、1H1 或 1H2),通过 6.1.5 规定试验要求的试验,质量相当于组装好的包装质量,准备成加装内包装的包装或用于放置固体物品或液体的单一包装。 内包装: 符合单一包装 6.1 章要求的 1A1、1B1、1N1、1H1 或 6HA1 桶和复合包装,并符合以下条件: a) 液压试验应在压力不小于 300 kPa(3 bar)(表压)时进行。 b) 气密性设计和生产试验应在 30 kPa(0.3 bar)试验压力下进行。 c) 应用围在内包装四周惰性防震衬垫材料将其与外桶隔开。		

续上表

P804	包装规范	P804
d) 内包装容量不应超过 125 L。 e) 应使用螺纹阀作为闭锁装置,应: ——采用能够防止运输时因撞击或振动而使得闭锁装置松动或打开的方式就位固定; ——配备安全帽。 f) 外包装和内包装应至少每 2.5 年定期进行符合 b) 分项的内部检查和气密性试验。 g) 外包装和内包装应具有清晰耐久的标记,包括: ——初次试验、最近一次定期试验和内包装检查的日期(月、年); ——进行试验和检查的专家名称或已批准的盖章。 4) 符合 4.1.3.6 一般条款的压力容器。 a) 压力容器应通过余压不低于 1 MPa(10 bar)(表压)时的初始和每隔 10 年一次的周期性试验。 b) 容器应至少每 2.5 年定期进行内部检查和气密性试验。 c) 压力容器部应配备泄压装置。 d) 压力容器应用配备辅助闭锁装置的塞子或阀门来封闭。 e) 制造压力容器、阀门、塞子、盖子、封口和垫片材料应彼此相容且与内容物相容。		

P805	包装规范	P805
本规程适用于属于 UN3507 的货物。 在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款,4.1.9.1.2、4.1.9.1.4 和 4.1.9.1.7 所列包装特殊规定的情况下,允许使用以下包装形式: 包装包括: a) 金属或塑料一次容器。 b) 密封硬质二次包装。 c) 刚性外包装: 桶(1A2、1B2、1N2、1H2、1D、1G); 箱(4A、4B、4C1、4C2、4D、4F、4G、4H1、4H2); 罐(3A2、3B2、3H2)。 补充要求: 1. 内部一次容器装在二次包装中,包装方式应保证在正常运输条件下不会破裂、刺破或内包装内容物漏。二次包装应用适当的衬垫材料固定在外包装内,以防止二次包装移动。如果多个一次容器置于一个二次包装中,则应将它们分别包装或分隔开,以防止相互接触。 2. 内容物应符合 2.2.7.2.4.5.2 的要求。 3. 应完成 6.4.4 条款。 包装特殊规定: 划分出的易裂变材料应满足 2.2.7.2.3.5 和 6.4.11.2 所列的极限值。		

P900	包装规范	P900
(备用)		

P901	包装规范	P901
本规程适用于属于 UN3316 的货物。		
在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用以下包装形式: 桶(1A1、1A2、1B1、1B2、1N1、1N2、1H1、1H2、1D、1G); 箱(4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G、4H1、4H2); 罐(3A1、3A2、3B1、3B2、3H1、3H2)。 包装应符合整套包装类型的要求(见 3.3.1,特殊规定 251)。如果整套中只有危险货物,而且没有划定危险类别,则包装应符合Ⅱ类包装要求。 外包装危险货物的最大重量:10 kg,用做制冷剂的固态二氧化碳(干冰)重量除外。		
补充要求: 整套中所含危险货物应装入内包装内,最大容积为 250 mL 或 250 g,且应加以保护,防止与整套中所含其他材料接触。		

P902	包装规范	P902
本规程适用于属于 UN3268 的货物。		
包装物品: 在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用以下包装形式: 桶(1A2、1B2、1N2、1H2、1D、1G); 箱(4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G、4H1、4H2); 罐(3A2、3B2、3H2)。 包装应符合Ⅲ类包装的要求。 包装应设计和制造成不会在正常运输条件下移动和意外动作的形式。 无包装物品: 在从制造地无包装运输至组装地时,物品也可以无包装放置在专门运输装载工具上的罐车或集装箱内。		
补充要求: 压力容器应符合主管机构对该容器所装物品的要求。		

P903	包装规范	P903
本规程适用于属于 UN3090、3091、3480 和 3481 的货物。		
(1) 桶(1A2、1B2、1N2、1H2、1D、1G); 箱(4A、4B、4C1、4C2、4D、4F、4G、4H1、4H2); 罐(3A2、3B2、3H2)。 包装中的电池和组件应加以保护,防止因电池或组件在包装中移动或位置变化而引起损坏。 包装应符合Ⅱ类包装的要求。 (2) 此外,净重不小于 12 kg 的电池或组件应采用坚固防碰撞的外壳,以及此类电池或组件的集合: a) 牢固的外包装; b) 保护外罩(例如:完全封闭或木质板条箱); c) 托盘或其他运输装载工具。 为防止意外移动,电池或组件应固定,其电极不应受到上方其他部件的影响。 不需要符合 4.1.1.3 的要求。 (3) 对于与设备包装一起的电池或组件: 包装符合本包装规范第(1)项的要求,然后与设备一起放在外包装中;		

续上表

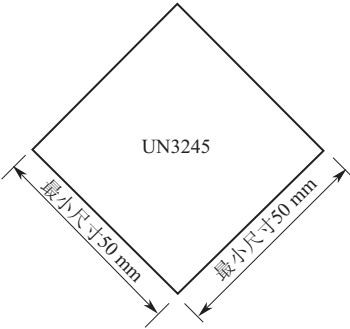
P903	包装规范	P903
将电池或组件完全包裹的包装,然后再与设备一起放在符合本包装规范第(1)项要求的包装中;设备应固定,不得在外包装中移动。 在本包装规范中“设备”是指需要与锂金属或锂离子电池或组件包装在一起供其运转的设备。 (4)对于设备内所含电池或组件: 以适当材料制造的坚固外包装,对于包装的容量和用途而言要有足够强度和相应的设计。设备的制造应能防止在运输过程中意外启动,包装不需要符合 4.1.1.3 的要求。 大型设备,如其中的电池或组件已得到设备同等程度的保护,则可在无包装的条件下或放在托盘上进行运输。 无线电射频识别系统标签、手表和温度记录器等不可能造成危险热生成的装置,在开启对的情况下可放在坚固的外包装中运输。		
补充要求: 电池和组件应加以保护防止短路。		

P903a)	包装规范	P903a)
(备用)		

P903b)	包装规范	P903b)
(备用)		

P904	包装规范	P904
本规程适用于属于 UN3245 的货物。		
允许使用以下包装: (1)满足 4.1.1.1、4.1.1.2、4.1.1.4、4.1.1.8 和 4.1.3 规定的包装并符合 6.1.4 结构的要求。应使用合适的材料制成并具有符合其包装容积和用途的相应强度和结构。如果该包装规范用于组合包装内包装的运输,则包装应设置和制造能防止正常运输条件下意外泄漏的形式。 (2)无须符合第 6 部分规定的包装试验要求的包装应满足以下条件: a)内包装应包括: 1)一次容器和二次包装,一次容器或二次包装应液体防漏或对固体防筛漏; 2)盛装液体时,一次容器与二次包装之间应放置吸收材料。吸收材料应足够吸收一次容器的全部内容物使任何液体物质的泄漏不会削弱衬垫材料或外包装的保护特性; 3)如果多个易碎一次容器放置在一个二次包装内,则它们应分别包扎或隔开以防互相接触; b)外包装应足够坚固以满足其容量、质量和用途。最小外部尺寸至少应为 100 mm。 运输时应在外包装的外表面以反差鲜明的背景颜色清楚地显示以下标记。标记应为 45° 倾斜、边长不小于 50 mm 的方形(菱形)形式;边线宽度应不小于 2 mm;字母和数字的高度应不小于 6 mm。		

续上表

P904	包装规范	P904
		
补充要求： 冰、干冰和液氮 如果使用干冰或液氮作为制冷剂,则应遵 5.5.3 的要求。如果使用冰,则其必须放在二次包装之外、外包装内或运输包件中。二次包装应用支撑件固定,以便其不会改变自己的初始位置。如果使用冰,则外包装或运输包件应防潮。		

P905	包装规范	P905
本规程适用于属于 UN2990 和 3072 的货物。		
在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列包装一般条款的情况下,包装不符合第 6 部分要求的情况除外,允许使用以下适合的包装形式：		
当救生设备是设计为纳入或装在防水的刚性外壳(例如救生船)中时,它们可以无包装运输。		
补充要求： 1. 救生设备配套的危险物质和物品应被固定以防止意外移动,此外： a) 第 1 类信号装置应装在塑料内包装或硬纸板板内包装中； b) 非易燃、无毒气体应储存主管机关批准的气瓶内,气瓶可与救生设备连接起来； c) 蓄电池(第 8 类)和锂电池(第 9 类)应断路、绝缘并固定好,以防液体泄漏； d) 少量其他危险物质(如第 3 类、第 4.1 项和第 5.2 项)应装在坚固的内包装中。 2. 准备运输和包装时应采取包括防止救生设备意外膨胀的措施。		

P906	包装规范	P906
本规程适用于属于 UN2315,3151,3152 和 3432 的货物。		
在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列包装一般条款的情况下,允许使用以下包装形式： (1) 含有多氯联苯、多卤联苯或多卤三联苯,或被这些物质污染的液体和固体:酌情使用符合 P001 或 P002 规定的包装。 (2) 对于变压器和电容器及其他装置： a) 符合包装规范 P001 或 P002 规定的包装。物品应以适当的衬垫材料固定,以防止在正常运输条件下意外晃动； b) 密封包装应在除该装置外,还能够盛装其中所含液态多氯联苯、多卤联苯或多卤三联苯数量至少 1.25 倍的液体。包装内应有足够的吸收材料,足以吸收装置内所含液体数量的至少 1.1 倍。通常,变压器和电容器应用密封金属包装运输,应能够盛装除变压器和电容器外,其中所含液体数量的至少 1.25 倍。		

续上表

P906	包装规范	P906
尽管有上述规定,未按照规程 P001 和 P002 包装的液体和固体以及无包装的变压器和电容器,仍可以装在配备封闭金属托盘的货物运输装置中运输,托盘的高度至少 800 mm 并带有足够数量的惰性吸收材料,足以吸收 1.1 倍任何游离液体。		
补充要求: 必须采取适当措施将变压器和电容器密封,以防在正常运输条件下出现液体泄漏。		

P908	包装规范	P908
本规范适用于运输 UN3090,3091,3480 和 3481 的损坏或残次品锂离子电池和电池组,以及损坏或残次品锂金属电池和电池组(包括装在设备上的)。		
在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列包装一般条款的情况下,允许使用以下包装形式: 对于组件、电池和含电池及组件的设备: 桶(1A2、1B2、1N2、1H2、1D、1G); 箱(4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G、4H1、4H2); 罐(3A2、3B2、3H2)。 包装应符合Ⅱ类包装的要求。 1. 每个损坏/残次品组件或电池组,或装有这种电池或组件的设备,应单独包装在内包装中并放在一个外包装内。内包装或外包装应当密封以防止可能发生的电解液泄漏。 2. 每个内包装的四周应放置足够的不可燃、不导电且绝缘的材料,以防止因发热而造成危险。 3. 密封包装在必要时应配备通风装置。 4. 应采取适当措施,以便尽量减小振动和撞击的影响,防止电池或组件在包件内晃动,在运输过程中造成进一步损坏和形成危险。可使用不可燃和不导电的衬垫材料满足这项要求。 5. 应根据包装设计或制造的国家承认的标准来评估不可燃性。 当存在泄漏的电池或组件时,应在内包装或外包装中添加能够吸收所有漏出的电解液的足够的惰性吸收材料。 净质量超过 30 kg 的电池或组件的数量在每个外包装中不应超过一个。		
补充要求: 电池和组件应加以保护防止短路。		

P909	包装规范	P909
本规范适用于运输处理或回收 UN3090,3091,3480 和 3481 的物质,当其与不含锂的电池包装在一起时。		
(1) 电池和组件应按照以下要求包装: a) 在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列包装一般条款的情况下,允许使用以下包装形式: 桶(1A2、1B2、1N2、1H2、1D、1G); 箱(4A、4B、4N、4C1、4C2、4D、4F、4G、4H2); 罐(3A2、3B2、3H2)。 b) 包装应符合Ⅱ类包装的要求。 c) 金属包装应安装不导电的衬里材料(例如塑料),对于包装的用途而言有足够的强度。 (2) 功率不超过 20 Wh 的锂离子电池、功率不超过 100 Wh 的锂离子电池、锂含量不超过 1 g 的锂金属电池和总计锂含量不超过 2 g 的锂金属电池组可按以下要求包装: a) 符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款(4.1.1.3 除外)、毛重 30 kg 的坚固外包装;		

续上表

P909	包装规范	P909
b) 金属包装应安装不导电的衬里材料(例如塑料),对于包装的用途而言有足够的强度。 (3) 设备中所含的电池和电池组可使用以适当材料制造的坚固外包装,且对于包装的容量和用途而言有足够的强度和相应的设计。包装无须满足 4.1.1.3 的要求。大型设备,如其中的电池或组件已得到设备同等程度的保护,则可在无包装的条件下或放在托盘上进行运输。 (4) 此外,对于毛重在 12 kg 或以上,采用坚固、耐碰撞外壳的电池或电池组,可使用以适当材料制造的坚固外包装。对于包装的容量和用途而言有足够的强度和相应的设计。包装无须符合 4.1.1.3 的要求。 补充要求: 1. 电池和组件的设计和包装应能防止短路,防止发热造成危险。 2. 防止短路和危险发热的保护装置包括,如: ——对接触端子的单独保护; ——防止电池和电池组相互接触的内包装; ——接触端子凹陷的电池组以保证短路保护; ——使用不导电和不燃烧的衬垫材料填满包装中电池或电池组之间的空隙。 3. 电池和电池组应在外包装中固定,防止运输过程中过分晃动(例如,使用不可燃和不导电的衬垫材料或使用紧密封口的塑料袋)。		

R001	包装规范	R001
符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用以下包装形式:		
轻型金属包装	最大容积/最大净重量(见 4.1.3.3)	
	I 类包装	II、III 类包装
带不可拆卸桶底的钢包装(OA1)	不允许	40 L/50 kg
带可拆卸桶底的钢包装(OA2) ^{a)}	不允许	40 L/50 kg
^{a)} 不允许用于 UN1261 的硝基甲烷。		
注 1:此规程适用于固态物质和液体(在设计类型已通过试验并做出相应标记时)。		
注 2:对于 II 类包装 3 类物质,这些包装只能用于没有潜在危险、50℃时蒸气压力不超过 10 kPa 的物质,以及有轻微杀虫剂的物质。		

4.1.4.2 使用中型散装容器的包装规范

IBC01	包装规范	IBC01
在符合 4.1.1、4.1.2 和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用以下中型散装容器:		
金属(31A、31B 和 31N)		
《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号、RID、ADR 规定的包装特殊规定:		
BB1 对于 UN3130 的物质:应当按顺序使用两套装置来紧密封闭容器开口,其中的一套应当以平衡可靠的方式旋紧或加固。		

IBC02	包装规范	IBC02
在符合 4.1.1、4.1.2 和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用以下中型散装容器:		
(1) 金属(31A、31B 和 31N);		
(2) 刚性塑料(31H1 和 31H2);		
(3) 复合(31HZ1)。		

续上表

IBC02	包装规范	IBC02
包装特殊规定: B5 对于属于 UN1791,2014,2984 和 3149 的物质:中型散装容器应配备在运输过程中能够排气的装置。排气装置的进气口应位于中型散装容器的蒸气空间。 B7 对于属于 UN1222 和 1865 的物质:允许使用容量不超过 450 L 的中型散装容器。 B8 该物质在纯净情况下,不得用中型散装容器运输。因为已知它的蒸气压在 50℃ 时大于 110 kPa 或在 55℃ 时大于 130 kPa。 B15 对于含硝酸 55% 以上的 UN2031:刚性塑料中型散装容器和带刚性塑料内容器的复合中型散装容器的允许使用期限应为自制造日期起两年。 B16 对于 UN3375 物质:禁止使用未经主管机关批准的 31A 和 31N 型中型散装容器。		
国际货协、RID、ADR 附件 2 规定的包装特殊规定: BB2 对于 UN1203 物质:尽管有特殊规定 534(参见 3.3.1),中型散装容器只能用于当液体实际饱和蒸气压在 50℃ 时不超过 110 kPa 或在 55℃ 时不大于 130 kPa 的情况。 BB4 对于属于 III 类包装的 UN1133,1139,1169,1197,1210,1263,1266,1286,1287,1306,1866,1993 和 1999,按照 2.2.3.1.4 规定:禁止使用容量大于 450 L 的中型散装容器。		

IBC03	包装规范	IBC03
在符合 4.1.1、4.1.2 和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用以下中型散装容器: (1) 金属(31A、31B 和 31N); (2) 刚性塑料(31H1 和 31H2); (3) 复合(31HZ1、31HA2、31HB2、31HN2、31HD2 和 31HH2)。		
包装特殊规定: B8 该物质在纯净情况下,不得用中型散装容器运输。因为已知它的蒸气压在 50℃ 时大于 110 kPa 或在 55℃ 时大于 130 kPa。		

IBC04	包装规范	IBC04
在符合 4.1.1、4.1.2 和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用以下中型散装容器: 金属容器(11A、11B、11N、21A、21B、21N、31A、31B 和 31N)。		

IBC05	包装规范	IBC05
在符合 4.1.1、4.1.2 和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用以下中型散装容器: (1) 金属(11A、11B、11N、21A、21B、21N、31A、31B 和 31N); (2) 刚性塑料(11H1、11H2、21H1、21H2、31H1 和 31H2); (3) 复合(11HZ1、21HZ1 和 31HZ1)。		

IBC06	包装规范	IBC06
在符合 4.1.1、4.1.2 和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用以下中型散装容器: (1) 金属(11A、11B、11N、21A、21B、21N、31A、31B 和 31N); (2) 刚性塑料(11H1、11H2、21H1、21H2、31H1 和 31H2); (3) 复合(11HZ1、11HZ2、21HZ1、21HZ2 和 31HZ1)。		

续上表

IBC06	包装规范	IBC06
补充要求： 当固体在运输过程中可以变成液体时，见 4.1.3.4。		
包装特殊规定： B12 对于 UN2907 的货物：中型散装容器应符合Ⅱ类包装的试验要求，禁止使用不符合Ⅰ类包装试验标准的中型散装容器。		

IBC07	包装规范	IBC07
在符合 4.1.1、4.1.2 和 4.1.3 所列一般条款的情况下，允许使用以下中型散装容器： (1) 金属(11A、11B、11N、21A、21B、21N、31A、31B 和 31N)； (2) 刚性塑料(11H1、11H2、21H1、21H2、31H1 和 31H2)； (3) 复合(11HZ1、11HZ2、21HZ1、21HZ1 和 31HZ1)； (4) 木质(11C、11D 和 11F)。		
补充要求： 1. 当固体在运输过程中可以变成液体时，见 4.1.3.4。 2. 木质中型散装容器的衬垫应防筛漏。		
《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号规定的包装特殊规定： B100 对于 UN1680 和 1689 的货物：在白俄罗斯共和国、哈萨克斯坦共和国、俄罗斯联邦和乌克兰领土中委派运输或过境运输时，不采用该包装规范规定的中型散装容器。		

IBC08	包装规范	IBC08
在符合 4.1.1、4.1.2 和 4.1.3 所列一般条款的情况下，允许使用以下中型散装容器： (1) 金属(11A、11B、11N、21A、21B、21N、31A、31B 和 31N)； (2) 刚性塑料(11H1、11H2、21H1、21H2、31H1 和 31H2)； (3) 复合(11HZ1、11HZ2、21HZ1、21HZ1 和 31HZ1)； (4) 硬纸板(11G)； (5) 木质(11C、11D 和 11F)； (6) 柔性(13H1、13H2、13H3、13H4、13H5、13L1、13L2、13L3、13L4、13M1 或 13M2)。		
补充要求： 当固体在运输过程中可以变成液体时，见 4.1.3.4。		
包装特殊规定： B3 柔性中型散装容器应是防撒漏和防水的或应配有防撒漏和防水的衬里。 B4 柔性中型散装容器、硬纸板中型散装容器或木质中型散装容器应是防撒漏和防水的或应配有防撒漏和防水的衬里。 B6 对于 UN1363、1364、1365、1386、1408、1841、2211、2217、2793 和 3314 的物质：中型散装容器无需符合 6.5 章中试验要求。 B13 注：对于 UN1748、2208、2880、3485、3486 和 3487 的物质：根据危险物品海运国际代码禁止用中型散装容器海运。		
《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号、RID、ADR 规定的包装特殊规定：		
BB3 对于 UN3509 的物质：中型散装容器可以不符合 4.1.1.3 的要求。 应使用符合 6.5.5 要求的中型散装容器，以便保证气密性或配备密封防击穿衬里或袋。		

续上表

IBC08	包装规范	IBC08
如果唯一的残留物是在运输时所出现温度下都不能变成液体的固体时,则可以使用柔性中型散装容器。 当存在液态残留物时应使用具有加固手段的刚性中型散装容器(例如:吸收性材料)。 在装货和提交运输前,应检查每个中型散装容器的物品无腐蚀、污染或其他损坏。用于运输含第 5.1 项残留物的未清洗报废空包装的中型散装容器应设计或改造成货物不能接触到木材或其他可燃材料的形式。		

IBC99	包装规范	IBC99
只能使用此批货物主管机关批准的中型散装容器。每批货物都应附有主管机关颁发的中型散装容器批准证明文件副本,或是在运单上应注明,所使用中型散装容器已经经过主管机关的批准。		

IBC100	包装规范	IBC100
本规程适用于属于 UN0082,0222,0241,0331 和 0332 的物质。		
在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款,符合 4.1.5 特殊条款的情况下,允许使用以下中型散装容器: (1) 金属(11A、11B、11N、21A、21B、21N、31A、31B 和 31N); (2) 柔性(13H2、13H3、13H4、13L2、13L3、13L4 和 13M2); (3) 刚性塑料(11H1、11H2、21H1、21H2、31H1 和 31H2); (4) 复合(11HZ1、11HZ2、21HZ1、21HZ2、31HZ1 和 31HZ2)。		
补充要求: 1. 中型散装容器只能用于装自由流动的物质。 2. 柔性中型散装容器只能用于装固体物质。		
包装特殊规定: B3 对于 UN0222 的物质:柔性中型散装容器应是防撒漏和防水的或应配有防撒漏和防水的衬里。 B9 对于 UN0082 的物质:只有当物质是硝酸铵或其他无机硝酸盐与非爆炸性成分的其他易燃物质的混合物时,才能使用本包装规范。这种爆炸性物质不得含有硝化甘油、类似的液态有机硝酸盐或氯酸盐。不允许使用金属中型散装容器。 B10 对于 UN0241 的物质:本包装规范只能用于以下物质:其基本成分是水且有高比例的硝酸铵或其他氧化性物质,部分或全部处于溶解状态。其他成分可包括碳氢化合物或铝粉,但不得包括硝基衍生物(例如:三硝基甲苯)。不允许使用金属中型散装容器。 B17 对于 UN0222 的物质:不允许使用金属中型散装容器。		

IBC520	包装规范		IBC520
本规程适用于 F 型有机过氧化物和自反应物质。			
在符合 4. 1. 1、4. 1. 2 和 4. 1. 3 所列一般条款,符合 4. 1. 7. 2 特殊条款的情况下,对于所列成分,允许使用以下中型散装容器。位列在下方的成分只可以使用主管机关批准的中型散装容器(见 4. 1. 7. 2. 2)。			
联合国 编号	有机过氧化物	中型散装 容器型号	最大容量, L/ kg
3109	液态 F 型有机过氧化物		
	叔丁基过氧化氢,浓度不大于 72%,含水	31A	1 250

续上表

IBC520		包装规范		IBC520
联合国 编号	有机过氧化物	中型散装 容器型号	最大容量, L/ kg	
3109	过乙酸叔丁酯,浓度不大于 32% ,在 A 型稀释剂中	31A 31HA1	1 250 1 000	
	过氧苯甲酸叔丁酯,浓度不大于 32% ,在 A 型稀释剂中	31A	1 250	
	过-3,5,5-三甲基乙酸叔丁酯,浓度不大于 37% ,在 A 型稀释剂中	31A 31HA1	1 250 1 000	
	枯基过氧氢,浓度不大于 90% ,在 A 型稀释剂中	31HA1	1 250	
	过氧化二苯甲酰,浓度不大于 42% ,在水中稳定弥散	31H1	1 000	
	二叔丁基过氧化物,浓度不大于 52% ,在 A 型稀释剂中	31A 31HA1	1 250 1 000	
	1,1-二-(叔丁基过氧基)环己烷,浓度不大于 37% ,在 A 型稀释剂中	31A	1 250	
	1,1-二-(叔丁基过氧基)环己烷,浓度不大于 42% ,在 A 型稀释剂中	31H1	1 000	
	过氧化二月桂酰,浓度不大于 42% ,在水中稳定弥散	31HA1	1 000	
	异丙枯基过氧氢,浓度不大于 72% ,在 A 型稀释剂中	31HA1	1 250	
	对孟基化过氧氢,浓度不大于 72% ,在 A 型稀释剂中	31HA1	1 250	
	过乙酸,稳定的,浓度不大于 17%	31H1	1 500	
		31H2	1 500	
31HA1		1 500		
31A		1 500		
3110	固态 F 型有机过氧化物			
	过氧化二枯基	31A	2 000	
		31H1 31HA1	2 000 2 000	

补充要求:

1. 中型散装容器应配备能够在运输过程中泄压的装置。泄压装置的进气口应位于中型散装容器的蒸气空间。

2. 为防止金属中型散装容器或包有完整金属外壳的复合中型散装容器发生爆炸破裂,紧急安全装置的设计应能够将自加速分解或在中型散装容器被火焰吞没不少于 1 h 内将产生的分解物和气体全部排放掉,根据 4. 2. 1. 13. 8 或 6. 8. 4TE12 特殊条款中所列公式计算。

IBC620	包装规范	IBC620
本规程适用于 UN3291 的物质。在符合 4.1.1(4.1.1.15 除外)、4.1.2 和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用以下中型散装容器:		
符合Ⅱ类试验要求的刚性密闭中型散装容器。		
补充要求:		
1. 必须使用足够吸收中型散装容器中所含液体的吸收材料。		
2. 中型散装容器应能够留住液体。		
3. 用于装尖锐物体,如玻璃碎片和针状物的中型散装容器应能防刺穿。		

4.1.4.3 使用大型包装的包装规范

LP01	包装规范				LP01
在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用以下大型包装形式:					
内包装		大型外包装	I 类包装	II 类包装	III 类包装
玻璃 10 L	塑料 30 L	金属 40 L	不允许	不允许	最大容积: 3 m ³
	钢(50A)				
	铝(50B)				
	其他金属(50N)				
	硬塑料(50H)				
	天然木(50C)				
	胶合板(50D)				
	木质纤维材料(50F)				
	硬纸板(50G)				

LP02	包装规范				LP02
在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用以下大型包装形式:					
内包装		大型外包装	I 类包装	II 类包装	III 类包装
玻璃 10 kg 塑料 ^{b)} 50 kg 金属 50 kg 纸质 ^{a), b)} 50 kg 硬纸板 ^{a), b)} 50 kg		钢(50A) 铝(50B) 其他金属(50N) 硬塑料(50H) 天然木(50C) 胶合板(50D) 木质纤维材料(50F) 硬纸板(50G) 软塑料(51H) ^{c)}	不允许	不允许	最大容积: 3 m ³
注: ^{a)} 这些内包装不得用于充装运输过程中可以变成液体的物质。 ^{b)} 这些内包装应防撒漏。 ^{c)} 只能与柔性内包装合用。					
包装特殊规定: L2 对于 UN1950 的物质:大型包装应满足 III 类包装的试验要求。运输使用过(废气的)喷雾器的大型包装时,应符合特殊规定 327,大型包装应配备能够留住运输过程中可以流出的游离液体的装置(例如:吸收性材料)。 L3 注:对于 UN2208 和 3486 的物质:禁止用大型包装海运。					
《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号、RID、ADR 规定的包装特殊规定:					
LL1 对于 UN3509 的物质:大型包装无需符合 4.1.1.3 的要求。 应使用符合 6.5.5 要求的大型包装,以便保证气密性或配备密封防击穿衬里或袋。 如果唯一的残留物是在运输时所出现温度下都不能变成液体的固体时,则可以使用柔性大型包装。 当存在液态残留物时应使用具有加固手段的刚性大型包装(例如:吸收性材料)。 在装货和提交运输前,应检查每个大型包装的物品无腐蚀、污染或其他损坏。不应使用有强度减少的迹象的大型包装(轻微凹陷和划痕不被视为大型包装强度减少)。 用于运输含第 5.1 项残留物的未清洗报废空包装的大型包装应设计或改造成货物不能接触到木材或其他可燃材料的形式。					

LP99	包装规范	LP99
只能使用主管机关批准用于此货物的大型包装。 每批货物都应附有主管机关颁发的大型包装批准证明文件副本,或是在运单上应注明,所使用大型包装已经经过主管机关的批准。		

LP101	包装规范	LP101
在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款,以及 4.1.5 特殊条款的情况下,允许使用以下大型包装形式:		
内包装	中间包装	大型外包装
不需要	不需要	钢(50A) 铝(50B) 其他金属(50N) 硬塑料(50H) 天然木(50C) 胶合板(50D) 木质纤维材料(50F) 硬纸板(50G)
包装特殊规定: L1 属于 UN0006,0009,0010,0015,0016,0018,0019,0034,0035,0038,0039,0048,0056,0137,0138,0168,0169,0171,0181,0182,0183,0186,0221,0243,0244,0245,0246,0254,0280,0281,0286,0287,0297,0299,0300,0301,0303,0321,0328,0329,0344,0345,0346,0347,0362,0363,0370,0412,0424,0425,0434,0435,0436,0437,0438,0451,0488 和 0502 的货物: 通常用于军事目的的大型坚固爆炸性物品,如不带引发装置或者带有至少包含两种有效保护装置的引发装置,则可以无包装运输。当这类物品带有推进剂或者为自推进形式时,其引发系统应有防止在正常运输条件下碰到刺激源的保护装置。对无包装物品进行试验系列 4,如得到否定结果,则表明该物品可以考虑无包装运输。这种无包装物品可以安装在支架上或装入板条箱或其他适宜的工具内。		

LP102	包装规范	LP102
在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款,以及 4.1.5 特殊条款的情况下,允许使用以下大型包装形式:		
内包装	中间包装	大型外包装
袋 防水 容器 硬纸板 金属 塑料 木质 包皮 波纹硬纸板 管 硬纸板	不需要	钢(50A) 铝(50B) 其他金属(50N) 硬塑料(50H) 天然木(50C) 胶合板(50D) 木质纤维材料(50F) 硬纸板(50G)

危险货物运输规则

LP621	包装规范	LP621
本规程适用于 UN3291 的物质。		
在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用以下大型包装形式: (1)对于装入内包装的医用废弃物:使用符合 6.6 章关于Ⅱ类包装固体物品试验要求的密封刚性大型包装,但须有足够的吸收材料以吸收存在的全部液体,并且大型包装能够留住液体。 (2)装有大量液体的包装:符合Ⅱ类液体试验 6.6 章要求的大型包装。		
补充要求: 用于放置尖锐物品(例如玻璃碎片和针状物)的大型包装应在根据 6.6 章规定要求进行试验时防刺穿且能留住液体。		

LP902	包装规范	LP902
本规程适用于 UN3268 的物质。		
包装产品:符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款的情况下,允许使用符合Ⅲ类包装试验要求的包装。包装应设计和制造成不会在正常运输条件下移动和意外动作的形式。 无包装物品:物品也可以无包装放置在专门运输装载工具上的罐车或集装箱内,从制造地无包装运输至组装地。		
补充要求: 压力容器应符合主管机构对该容器所装物品的要求。		

LP903	包装规范	LP903
本规程适用于 UN3090,3091,3480 和 3481 的物质。		
在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款,对于单个电池,包括设备上的电池,允许使用以下大型包装: 符合Ⅱ类要求的大型包装应采用以下材料制造: 钢(50A); 铝(50B); 其他金属(50N); 硬塑料(50H); 天然木(50C); 胶合板(50D); 木质纤维材料(50F); 硬纸板(50G)。 电池应包装成能够防止其因在大型包装内部晃动或位置变化而出现损坏的形式。		
补充要求: 电池应加以保护防止短路。		

LP904	包装规范	LP904
本规程适用于 UN3090,3091,3480 和 3481 的单个损坏或残次品电池,包括安装在设备上的电池。		
在符合 4.1.1 和 4.1.3 所列一般条款,对于单个损坏或残次品电池,包括设备上的单个损坏或残次品电池,允许使用以下大型包装: 电池和含电池的设备应采用以下材料制成的大型包装:		

续上表

LP904	包装规范	LP904
钢(50A)； 铝(50B)； 金其他属(50N)； 硬塑料(50H)； 胶合板(50D)。 包装应符合Ⅱ类包装的要求。 1. 每个电池或装有这种电池的设备,应单独包装在内包装中并放在一个外包装内。内包装或外包装应当密封以防止可能发生的电解液泄漏。 2. 每个内包装的四周应放置足够的不可燃、不导电且绝缘的材料,以防止因发热而造成危险。 3. 密封包装在必要时应配备通风装置。 4. 应采取适当措施,以便尽量减小振动和撞击的影响,防止电池在包件内晃动,在运输过程中造成进一步损坏或形成危险。可使用不可燃和不导电的衬垫材料满足这项要求。 5. 应根据包装设计或制造的国家承认的标准来评估不可燃性。 当存在泄漏的电池时,应在内包装或外包装中添加能够吸收所有漏出的电解液的足够的惰性吸收材料。 补充要求: 电池应加以保护防止短路。		

4.1.4.4 (备用)

4.1.5 第 1 类货物包装的特殊规定

4.1.5.1 应符合 4.1.1 的一般规定

4.1.5.2 第 1 类货物的任何包装的设计和制作应达到以下要求:

- a)能够保护爆炸品,使它们在正常运输条件下,包括在可预见的温度、湿度和压力发生变化时,不会漏出,也不会增加无意引燃或引发的危险;
- b)完整的包件在正常运输条件下可以安全装卸;
- c)包件能够承受运输过程中可预见的堆加在它们之上的任何荷重,不会因此而增加爆炸品具有的危险性,容器的保护功能不会受到损害,容器变形的方式或程度不致于降低其强度或造成堆垛的不稳定。

4.1.5.3 所有准备运输的爆炸性物质和物品应按照 2.2.1 所载的程序加以分类。

4.1.5.4 第 1 类货物必须按照 3.2 章表 A 第 8 栏中所示和 4.1.4 中详细规定的适当的包装规范进行包装。

4.1.5.5 除非《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号另有规定,包装(包括中型散装容器和大型包装)必须符合 6.1 章、6.5 章或 6.6 章的相应要求,达到Ⅱ类包装的试验要求。

4.1.5.6 装液态爆炸品的容器,其封闭装置必须有防渗漏的双重保护设备。

4.1.5.7 金属桶的封口装置应包括相配的垫圈;如果封口装置包含螺纹,应防止爆炸性物质进入螺纹。

4.1.5.8 可溶于水的物质的包装应当是防水的。减敏或退敏物质应被封闭以防止运输过程中浓度改变。

4.1.5.9 (备用)

4.1.5.10 如果内包装不能防止爆炸性物质与金属接触,不得将以金属为原料且没有保护层

的钉子、U 形钉或其他封闭装置插到外包装内部。

4.1.5.11 在正常运输状态下,内包装、填充物和衬垫材料及将爆炸性物质或物品放入包件内的方式,都须确保所装爆炸性物质或物品在外包装内不会松动。须防止物品中的金属成分与金属包装接触;含有爆炸性物质且未有封闭外壳的物品,须彼此间隔放置以防摩擦和碰撞。另外还可以用衬垫、托盘、内外包装里的分隔物、模衬或容器达到上述目的。

4.1.5.12 包装的制作材料须与包件内所装爆炸品相容,且不渗透,以防爆炸物质与其相互反应或渗漏,从而导致爆炸品在运输途中发生危险,或危险类别、配装类发生变化。

4.1.5.13 应当防止爆炸性物质进入有接缝包装的凹处。

4.1.5.14 禁止使用易于产生并积累足够静电的塑料包装,以防放电时导致包装内的爆炸性物质或物品引爆、着火或发生反应。

4.1.5.15 对于大型军用爆炸品,如果不带有起爆装置,或有起爆装置但具有至少两种有效的保护装置,可以无包装运输。当这些爆炸品带有推进药或自推进装置时,在正常运输状态下,须对其点火系统加以保护,防止在运输途中被激发。在《试验和标准手册》试验系列 4 中对未经包装物品的试验结果为否定时,此种物品在运输中可不予包装,而且该种物品可以固定在吊架上或装到板条箱里或采用其他的易于装卸的装置,而且其贮存条件和发射装置的性能应能确保该物品在一般运输条件下不会发生松散的现象。如果大型爆炸品能够根据《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的要求通过安全性和可用性测试,则主管机关可以允许这种物品运输。

4.1.5.16 不得装在由于热效应或其他效应引起的内部和外部压力差可能导致爆炸或造成包件破裂的内容器或外容器中。

4.1.5.17 不管何时松散的爆炸性物质或者外露或部分外露货物的爆炸性部分可以与金属包装的内表面接触(1A1、1A2、1B1、1B2、4A、4B 以及金属容器),金属包装都应配有内部的衬垫或涂层(见 4.1.1.2)。

4.1.5.18 若包装主管机关批准,符合 3.2 章表 A 第 8 栏指出的包装规范的爆炸物品或物质可使用包装规范 P101。

4.1.6 第 2 类货物和划归 P200 包装规范其他类别货物的特殊包装规定

4.1.6.1 本节包括用于运输列入包装规范 P200 的第 2 类物质或其他类别货物的压力容器和开放式低温容器的总要求(例如 UN1051 氰化氢,稳定态)。压力容器的设计与关闭应可避免正常运输过程中由于震动、温度变化、湿度变化或者压力变化而造成的损失。

4.1.6.2 压力容器和开放式低温容器与危险货物直接接触的部分不能受危险货物影响或者损坏,并且不能产生危险后果(例如催化反应或与危险货物发生反应)。

4.1.6.3 应根据 6.2.1.2 的要求和 4.1.4.1 的相关包装规范的要求来选择压力容器(包括其封口装置和开放式低温容器)充装一种气体或混合气体。4.1.6.1 的规定可应用于作为 MEGC 和多单元气体罐车组成部分的压力容器。

4.1.6.4 一个可重复充装的压力容器的使用变化应包括清空、清洗和抽干到安全操作程度(亦可见 4.1.6.15 结尾表格中的标准)。如果采用多次使用的压力容器运输该容器可运输的其他货物,应进行必要清空、清洗和抽干以确保安全操作(见 4.1.6.15 标准表格)。此外,充装过第 8 类腐蚀性物质或其他类具有次要的腐蚀性危险的物质的压力容器不能被批准进行第 2 类危险货物的运输,除非对其进行了 6.2.1.6 和 6.2.3.5 中详述的相关必要检查和试验。

4.1.6.5 充装之前,包装人应对压力容器或敞开式深冷容器进行检查,并确保压力容器或敞开式深冷容器符合规定充装相关物质和承运某种推进剂(在一定压力下某种化学物作用下稳定)。充装前,应对压力容器或开放式低温容器进行检查,在充装加压化学品时,还应检查推进剂,确保压力容器和开放式低温容器允许用于充装该气体,且符合本规定。完成充装后切断阀应是关闭的并且在运输过程中保持关闭。托运人应核查封装以及设备没有泄漏。

注:除非运输的物质属于 P200 的特殊包装规定“k”或“q”,装于瓶组上的切断阀在运输过程中才能打开。

4.1.6.6 应根据工作压力、充装度和针对特定充装物质的合适的包装规范中的规定充装压力容器和开放式低温容器。活性气体和混合气体的充装压力应满足:如果发生气体完全分解,容器压力不会超过工作压力。瓶组的充装压力不能超过此瓶组中任何一个气瓶的工作压力。

4.1.6.7 压力容器,包括其封口装置,应符合 6.2 章中详细设计、生产、检查和试验要求。在外包装符合规定的情况下,压力容器和开放式低温容器在包装内应当是稳固的。一个外包装内可以放置多个内包装,除非在包装规范中有另外的详细说明。

4.1.6.8 阀门的设计和构造应满足其自身能够承受足够的损坏而不造成充装物的泄漏,或者避免造成压力容器充装物的意外泄漏,可通过以下方法达到(见 4.1.6.15 标准表格):

- a) 阀门置于压力容器的颈项内,并利用螺纹塞或盖保护;
- b) 阀门有帽保护,帽应有足够大小的泄漏孔以在阀门处发生泄漏的情况时有效排除气体;
- c) 阀门由遮盖物或挡板保护;
- d) 压力容器在支架上运输(例如瓶组);
- e) 压力容器要在保护箱中运输,对于 UN 压力容器,其用于运输的包装能够满足 6.1.5.3 中详细设计的 I 类包装跌落试验的性能指标。

4.1.6.9 不可重复充装的压力容器应:

- a) 装在箱或板条箱等外容器中,或装在收缩包装托盘或拉伸包装托盘中运输;
- b) 充装易燃或有毒气体时,其水容量应小于等于 1.25 L;
- c) 不得用于 LC_{50} 小于等于 200 mL/m³ 的毒性气体;
- d) 使用后不能再维修。

4.1.6.10 除了低温容器,可重复充装的压力容器应根据 6.2.1.6(或者 6.2.3.5.1,非 UN 充装容器)的规定以及 P200、P205 或 P206 包装规范进行周期性检查,以判定是否可用。封闭式低温容器的压力释放阀应符合 6.2.1.6.3 和 P203 包装规范的周期性检查和试验规定。压力容器在周期性检查到期后不能进行充装,但可以在以检查和取消运行的时限期满后运输,包括中间运输作业。

4.1.6.11 维修要求应与适用的设计和生产标准所要求的制造和试验要求相一致,并且只有在满足 6.2 章给定的相关定期检查标准规定的情况时才被允许。除了封闭式低温容器夹套外,压力容器出现以下任何一种缺陷,不得维修:

- a) 焊口裂缝或者其他焊接缺陷;
- b) 器壁裂缝;
- c) 容器器壁、上封头或者下封头材料的泄漏或缺陷。

4.1.6.12 以下几种情况,压力容器不能进行充装:

- a) 当受到一定程度的损坏,以至于压力容器的完整性或者设备的功能受到了影响;
- b) 如果压力容器及其功能设备未经检查,和其准确的工作状态未经证明时;
- c) 证书、二次试验和装载标记不清晰时。

4.1.6.13 以下几种情况,充装的压力容器不能进行运输:

- a) 存在泄漏情况时;
- b) 当受到一定程度的损坏,以至于压力容器的完整性或者设备的功能受到了影响;
- c) 如果压力容器及其功能设备未经检查,和其准确的工作状态未经证明时;
- d) 证书、二次试验和装载标记不清晰时。

4.1.6.14 压力容器的所有者基于主管机关合理的要求下,应通过主管机关能够简单理解的方式,提供能够证明其压力容器可用的所有必要信息。根据本规范的要求,压力容器的所有者应按要求配合主管机关(按照其要求)采取任何措施,以排除压力容器不符的情况。

4.1.6.15 对于 UN 压力容器,适用于 ISO 标准。对于其他压力容器,如果视具体情况适用下列标准,则认为满足 4.1.6 所述要求:

包含要求的条目	标准编号	文件名称
4.1.6.2	ISO 11114-1:2012	气瓶—气瓶和阀门材料与气体的相容性—第 1 部分:金属材料
	ISO 11114-2:2000	移动气瓶—气瓶和阀门材料与气体的相容性—第 2 部分:非金属材料
4.1.6.4	ISO 11621:1997	气瓶—更换气体的准备程序 注:本标准的欧洲版满足要求,也可以使用
4.1.6.8 带固有保护的阀门	ISO 10297:2006 附录 A	气瓶—可重复充装气瓶阀门—规范和形式试验 注:ISO 10297:2006 标准的 EN 版本同样满足要求并能够使用
	EN 13152:2001+A1:2003	气瓶—液化石油气瓶自动封闭阀门的规范和试验
	EN 13153:2001+A1:2003	气瓶—液化石油气瓶手动操作阀门的规范和试验
	EN ISO 14245:2010	气瓶—液化石油气瓶自动封闭阀门的规范和试验
	EN ISO 15995:2010	气瓶—液化石油气瓶手动操作阀门的规范和试验
4.1.6.8 b) 和 c)	ISO 11117:1998 或 ISO 11117:2008+Cor 1:2009	气瓶—工业和医疗气瓶的阀门保护帽和阀件保护—设计、制造和试验
	EN 962:1996+A2:2000	气瓶—工业和医疗气瓶的阀门保护帽和阀件保护—设计、制造和试验
	ISO 16111:2008	可移动储气装置—可逆金属氢化物所含的氢元素

4.1.7 有机过氧化物(5.2 项)和自反应物质(4.1 项)的特殊包装规定

4.1.7.0.1 对于有机过氧化物,所有容器应“有效地封闭”。如果包件内可能因释放气体而产生较大的内压,可以配备排气孔,但排放的气体不得造成危险,否则装载度必须加以限制。

任何排气装置的结构必须使包件直立时液体不会漏出,并且必须能够防止杂质进入。如果有外包装,其设计必须使它不会干扰排气装置的作用。

4.1.7.1 包装的使用(中型散装容器除外)

4.1.7.1.1 有机过氧化物和自反应物质的包装应符合 6.1 章的要求并且满足 II 类包装的试验要求。

4.1.7.1.2 有机过氧化物和自反应物质的包装方法列在包装规范 P520 中(编码 OP1 ~ OP8)。为每种包装方法规定的数量是每个包件允许装载的最大数量。

4.1.7.1.3 对于现有的有机过氧化物和自反应物质,各自的适用包装方法列于 2.2.41.4 和 2.2.52.4。

4.1.7.1.4 对于新型有机过氧化物、新型自反应物质或者当前有机过氧化物和自反应物质的混合物,应通过下面的程序来确定合适的包装方法:

a) B 型有机过氧化物或 B 型自反应物质:

如果有有机过氧化物或自反应物质符合《试验和标准手册》20.4.3 b) 或者 20.4.2 b) 相应包装方法要求,则应使用包装方法 OP5。如果有有机过氧化物(或自反应物质)所能满足标准的包装小于包装方法 OP5 规定的包装(即 OP1 ~ OP4 中所列出的包装),那么相应地也要选择 OP 号码更小的包装方法。

b) C 型有机过氧化物或 C 型自反应物质:

如果有有机过氧化物或自反应物质符合《试验和标准手册》20.4.3 c) 或者 20.4.2 c) 相应包装方法要求,则应使用包装方法 OP6。如果有有机过氧化物(或自反应物质)所能满足标准的包装小于包装方法 OP6 规定的包装,那么相应地也要选择 OP 号码更小的包装方法。

c) D 型有机过氧化物或 D 型自反应物质:

这一类型有机过氧化物或自反应物质应使用包装方法 OP7。

d) E 型有机过氧化物或 E 型自反应物质:

这一类型有机过氧化物或自反应物质应使用包装方法 OP8。

e) F 型有机过氧化物或 F 型自反应物质:

这一类型有机过氧化物或自反应物质应使用包装方法 OP8。

4.1.7.2 中型散装容器的使用

4.1.7.2.1 按照包装规范,列于包装规范 IBC520 中的现有有机过氧化物可以使用中型散装容器运输。中型散装容器应符合 6.5 章的要求并且满足 II 类包装的试验要求。

4.1.7.2.2 根据启运国主管机关确定的条件,其他 F 型有机过氧化物和 F 型自反应物质可装在中型散装容器里运输,如该主管机关根据适当试验的结果确信这种运输可以安全地进行。且进行的试验应包含以下几点:

a) 证明有机过氧化物(或自反应物质)符合《试验和标准手册》20.4.3 f) 或者 20.4.2 f) 相应包装方法要求,以及 20.1b) 图表出口框 F 规定的分类原则;

b) 证明在运输期间通常与物质接触的所有材料都具有相容性;

c) (备用)

d) 确定泄压装置和应急安装装置(如必须)的特性;

e) 确定关于物质安全运输的特殊要求。

如果启运国不是国际货协的缔约方,那么其分类情况和运输条件应委托国际货协的第一

缔约方的主管机关进行批准。

4.1.7.2.3 物质自加速分解和中型散装容器发生火灾被视为紧急情况。为防止损坏带金属外壳的金属散装容器或复合中型散装容器,应急降压装置应能将自加速分解和火灾在不少于1 h内产生的分解物和蒸气排放掉。应急降压装置的效率应根据4.2.1.13.8列出的公式计算。

4.1.8 感染性物质包装(6.2项)的特殊规定

4.1.8.1 感染性物质的托运人应确保,包件到达目的地时处于良好的状态,并且在运输过程中对人和动物都不构成危险。

4.1.8.2 1.2.1中的定义以及4.1.1.1~4.1.1.17的一般规定,除4.1.1.3,4.1.1.9~4.1.1.12和4.1.1.15外,都适用于感染性物质的包件。但是,液体只能装入对正常运输条件下可能产生的内部压力具有适当承受力的容器。

4.1.8.3 在辅助包装与外包装之间应附上包装内容详单。

当对需要运输的未知感染性物质不了解但怀疑符合列入A类标准时,外包装单据上运送名称之后应当注明“疑为A类感染性物质”。

4.1.8.4 在空包装返回托运人或其他收货人之前,空包装应经过消毒以消除任何风险。任何显示该包装曾装有感染性物质的标志或标记都应被移除或擦去。

4.1.8.5 如果保持同等水平的性能条件,放在辅助容器内的主容器允许有如下变动而不需要对整个包件进一步试验:

a)与试验过的主容器相比尺寸相等或者更小的容器在满足以下几种情况时,可以被使用:

——主容器与已试验容器设计相似(例如:形状为圆形、矩形等);

——主容器的生产材料(例如:玻璃、塑料、金属)承受冲击或堆码的能力等于或优于已试验容器;

——主容器有相同或更小的开口以及装备相同结构的封头(例如:旋紧盖、磨口瓶塞或其他);

——用足够的额外衬垫材料来填充空隙并且防止主容器明显移动;

——主容器经过与已试验的包件相同的工艺装入辅助包装。

b)在增加足够数量的衬垫材料来填充空隙并且防止主容器明显移动时,允许使用小数量的已试验的主容器或者上述a)中定义的类似的几种主容器。

4.1.8.6 4.1.8.1~4.1.8.5只适用于A类感染性物质(UN2814和2900),它们不适用于UN3373 B类生物制剂”(见包装规范P650的4.1.4.1),同样不适用于UN3291医院诊所废弃物,未另作规定的;(生物)医学废弃物,未另作规定的;管制的医学废弃物,未另作规定的。

4.1.8.7 对于含动物成分材料的运输,在包装规范中没有可适用的包装或中型散装容器,启运国^⑦主管机关不允许使用且不遵守下列条件下,不能用于运输此类物质或物品:

a)可选包装应当符合《国际铁路货物联运协定》附件第2号第4部分的一般要求。

b)3.2章表A第8栏中的包装规范给定的同时,可选包装应满足第6部分的要求。

c)对于根据3.2章表A第8栏包装规范规定包装方法的物品,其可选包装应至少能保证

^⑦ 如果启运国不是国际货协的缔约方,那么应委托国际货协的第一缔约方的主管机关进行批准。

同等安全等级。该安全等级由启运国^⑧主管机关确定。

d) 每批次货物应当随附有主管机关颁发的可选包装使用许可文件的复印件, 或者在运单中进行记录主管机关批复的可以采用的可选包装。

4.1.9 放射性物质的特殊包装规定

4.1.9.1 概要

4.1.9.1.1 放射性物质、容器(包装)和包件必须符合 6.4 章的要求。包件中放射性物质的数量不得超过 2.2.7.2.2、2.2.7.2.4.1、2.2.7.2.4.4、2.2.7.2.4.5、2.2.7.2.4.6、3.3 章的特殊规定 336 和 4.1.9.3 中规定的限值。

《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号所涵盖的放射性物质的包件种类有:

- a) 例外包件(见 1.7.1.5);
- b) 工业包件类型 1(IP-1 型包件);
- c) 工业包件类型 2(IP-2 型包件);
- d) 工业包件类型 3(IP-3 型包件);
- e) A 型包件;
- f) B(U) 型包件;
- g) B(M) 型包件;
- h) C 型包件。

装有易裂变材料或六氟化铀的包件必须符合附加要求。

4.1.9.1.2 任何包件外表面的非固定污染必须保持在尽可能低的水平上, 在正常运输条件下, 这种污染不得超过下述限值:

- a) β 和 γ 发射体以及低毒性 α 发射体: 4 Bq/cm^2 ;
- b) 所有其他 α 发射体: 0.4 Bq/cm^2 。

这些限值适用于表面任何部分任何 300 cm^2 面积的平均值。

4.1.9.1.3 除放射性物质必需使用的物质以外, 包件中不能包含其他任何的物质和物品。在该规范使用的运输条件下, 包件中货物与包件之间的相互作用不应降低包件的安全性。

4.1.9.1.4 除 7.5.11(特殊条款 CW33)的规定以外, 运输包装、集装箱、罐体、中型散装容器以及车辆的外部 and 内部表面上的非固定污染量的等级, 不应超出 4.1.9.1.2 规定的限制。

4.1.9.1.5 对于放射性物质具有的其他危险属性, 包件设计时应予以考虑。包装无须经过主管机关批准的包装中的带有次要危险性的放射性物质, 应使用符合第 6 部分相关章节以及 4.1、4.2 或 4.3 章对于该次要危险性所给出的要求的包装、中型散装容器、罐体或散装容器进行运输。

4.1.9.1.6 在包装第一次被用于运输放射性物质之前, 应证实其生产设计能够确保符合《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的相关规定以及任何适用的批准证书。在适用的条件下, 同时应该满足以下要求:

- a) 如果包容系统的设计气压超过 35 kPa (表压), 应当确保每个包装的包容系统在该压力下能够保持系统完整性, 符合经批准的设计要求;
- b) 每个准备用作 B(U) 型、B(M) 型或 C 型包件的容器和每个准备用于盛装裂变材料的容

^⑧ 如果启运国不是国际货协的缔约方, 那么应委托国际货协的第一缔约方的主管机关进行批准。

器,必需确保其屏蔽和包容的效能,以及必要时导热性能和局部系统效能,均应当在所批准设计的使用限值和规定的限值以内;

c) 每个准备用于盛装易裂变材料的容器,必须确保其临界安全装置有效,处于设计所适用的限值或规定的限值范围内,特别是在为符合 6.4.11.1 的要求而特意装入中子毒物的情况下,必须进行检查,确认这些中子毒物的存在和分布。

4.1.9.1.7 任何包件在每次发运前都必需确保包件中没有:

a) 非包件设计所规定的放射性核素;

b) 在外形、物理或化学形态方面有别于包件设计所规定的内装物。

4.1.9.1.8 每次装运前,任何包件都必须确保《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的相关规定和适用批准证书中规定的各项要求均已得到满足。在适用的情况下,还必须满足下述要求:

a) 必须确保按照 6.4.2.3 的规定,已拆除不符合 6.4.2.2 要求的附加起吊装置,或使其不能用于起吊包件;

b) 每个 B(U) 型、B(M) 型和 C 型包件均必须先存放一段时间,直至达到足够接近平衡的条件,表明其温度和压力已符合装运要求,除非对这些要求提请的免管已得到单方批准;

c) 每个 B(U) 型、B(M) 型和 C 型包件,必须通过检查和/或适当的测试,确保盛载系统中所有可能泄漏放射性内容物的封盖、阀门和其他开孔均已严加密闭,必要时密封的方式应显示已经达到 6.4.8.8 和 6.4.10.3 的要求;

d) 盛装易裂变材料的包件,必须进行 6.4.11.5 b) 规定的测量和 6.4.11.8 规定的试验,验证每个包件的密闭情况。

4.1.9.1.9 发货人还必须持有所有如何正确封闭包件,以及根据批准证书的要求,在进行任何装运之前必须完成的一切装运准备工作的说明书。

4.1.9.1.10 任何包件或外包装的运输指数均不得超过 10,而任何包件或外包装的临界安全指数均不得超过 50,但按专有使用方式运输的托运货物除外。

4.1.9.1.11 除了在 7.5.11 的 CW33 特殊条款(3.5)a) 中详述的特殊情况下运输的包件或集合包件,包装或集合包件任何外表面上的任意一点辐射水平的最大值应不超过 2 mSv/h。

4.1.9.1.12 按专有使用方式运输的包件或外包装,任何外表面上任一位置的最高辐射水平不得超过 10 mSv/h。

4.1.9.2 LSA 物质和 SCO 材料运输的要求和检查

4.1.9.2.1 单个 IP-1 型包件、IP-2 型包件、IP-3 型包件,或一个物件或一批物件中的 LSA 物质或 SCO 的数量,必须予以限制,使该物质、物件或整批物件在无屏蔽的情况下,距其 3 m 处的外部辐射水平不超过 10 mSv/h。

4.1.9.2.2 包含裂变材料或本身属于裂变材料的 LSA 物质或 SCO 不受 2.2.7.2.3.5 规定要求的限制,应满足 7.5.11 的 CW33(4.1) 和(4.2) 特殊规定的相关要求。

4.1.9.2.3 包含裂变材料或本身属于裂变材料的 LSA 物质或 SCO 应满足 6.4.11.1 的相关要求。

4.1.9.2.4 I 类低比活度 (LSA-I) 物质和表面污染物体 (SCO-I),可在下列条件下无包装运输:

a) 除只含天然存在的放射性核素矿石之外的所有无包装材料,在运输时必须保证,在常

规运输条件下,放射性内装物不会从运输工具中漏出,屏蔽不得出现任何失效;

b) 每个运输工具必须是专有使用,除非只运输 I 类表面污染物体(SCO-I),而且其可接触及不可接触表面的污染不超过 2.2.7.1.2(见“放射性污染”术语)规定的适用水平的 10 倍;

c) 对于 SCO-I,如怀疑其不可接触表面的非固定污染超过 2.2.7.2.3.2 a)1)规定的数值,必需采取措施,确保放射性物质不释放到车辆内;

d) 无包装的易裂变材料必须满足 2.2.7.2.3.5 e)的要求。

4.1.9.2.5 LSA 物质和 SCO,除非 4.1.9.2.4 中另有规定,否则必须按照表 4.1.9.2.5 进行包装:

表 4.1.9.2.5 LSA 物质和 SCO 的工业包装要求

放射性物质	工业包装类型	
	专用	非专用
(LSA-I) 固体 液体	类型 IP-1 类型 IP-1	类型 IP-1 类型 IP-1
(LSA-II) 固体 液体和气体	类型 IP-2 类型 IP-2	类型 IP-2 类型 IP-3
(LSA-III)	类型 IP-2	类型 IP-3
(SCO-I ^{a)})	类型 IP-1	类型 IP-1
(SCO-II)	类型 IP-2	类型 IP-2

注:^{a)}在 4.1.9.2.4 条件下,LSA-I 和 SCO-I 可以进行无包装运输。

4.1.9.3 含裂变材料的包件

盛装易裂变材料的包件,内装物必须符合《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号有关包件设计的具体规定,或批准书中的有关规定。

4.1.10 混合包装的特殊规定

4.1.10.1 如果按照本节混合包装规定,不同的危险货物或者危险货物与其他货物可以共同包装在符合 6.1.4.21 组合包装内,保证它们不会产生危险性反应,并且符合本章中的所有其他相关规定。

注 1:见 4.1.1.5 和 4.1.1.6。

注 2:对于放射性物质,见 4.1.9。

4.1.10.2 除了只含第 1 类货物或只含第 7 类货物的包件,如果使用木板或纤维板箱作为外包装,单个包含不同类货物的包件质量不能超过 100 kg。

4.1.10.3 除非有依据 4.1.10.4 的特殊规定,同类和相同分类代码的危险货物可以包装在一起。

4.1.10.4 如果 3.2 章表 A 第 9b)栏注明了编号(MP1~MP24),则混合包装的货物和其他货物适用于下列特殊条款:

MP1 只能与同一配装组中的相同类型的货物包装在一起。

MP2 严禁混合包装。

MP3 允许 UN1802 与 1873 的物质进行混合包装。

MP4 不应与其他类的货物或者不符合《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号要求的货物包装在一起。但是,如果对于第 3 类物质该有机过氧化物是一个坚硬的或化合物系统,则允许与这些第 3 类物质混合包装。

MP5 在符合包装规范 P620 的前提下,同一个组合包装内的 UN2814 与 2900 可进行混合包装,同时还有:

- 作为制冷剂的物质(比如,冰、干冰、冷液氮);
- 根据包装规范 P650 进行包装的 UN3373 B 类生物制剂。

MP6 严禁混合包装。该规定不涵盖作为制冷剂的物质,如冰、干冰或者冷液氮。

MP7 根据 6.1.4.21 的规定,在每个组合包装的每个内包容量不超过 5L 的情况下,可以允许混合包装,包括:

- 对其允许进行混合包装且有其他分类代码的同类货物;
- 不受《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号限制的货物,前提是假设这些货物彼此之间不会产生危险反应。

MP8 根据 6.1.4.21 的规定,在每个组合包装的每个内包容量不超过 3L 的情况下,可以允许混合包装,包括:

- 对其允许进行混合包装且有其他分类代码的同类货物;
- 不受《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号限制的货物,前提是假设这些货物彼此之间不会产生危险反应。

MP9 可根据 6.1.4.21 的组合包装规定,允许外部包装物的混合包装,包括:

- 第 2 类其他货物;
- 其他类别的货物,如允许该货物进行混合包装;
- 不受《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号限制的货物,前提是假设这些货物彼此之间不会产生危险反应。

MP10 根据 6.1.4.21 的规定,在每个组合包装的每个内包容量不超过 5 kg 的情况下,可以允许混合包装,包括:

- 对其允许进行混合包装且有其他分类代码的同类货物;
- 不受《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号限制的货物,前提是假设这些货物彼此之间不会产生危险反应。

MP11 根据 6.1.4.21 的规定,在每个组合包装的每个内包容量不超过 5 kg 的情况下,可以允许混合包装,包括:

- 对其允许进行混合包装且有其他分类代码的同类货物,或者其他类别的货物(5.1 项 I 和 II 包装组别中的物质除外);
- 不受《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号限制的货物,前提是假设这些货物彼此之间不会产生危险反应。

MP12 根据 6.1.4.21 的规定,在每个组合包装的每个内包容量不超过 5 kg 的情况下,可以允许混合包装,包括:

- 对其允许进行混合包装且有其他分类代码的同类货物,或者其他类别的货物(5.1 项 I 和 II 包装组别中的物质除外);

——不受《国际铁路货物联运协定》附件第2号限制的货物,前提是假设这些货物彼此之间不会产生危险反应。

包装重量不应超过45 kg;如果纸板用作外包装箱时其重量不应超过27 kg。

MP13 根据6.1.4.21的规定,每个内包容量不超过3 kg的情况下,可以允许混合包装和组合包装,包括:

——对其允许进行混合包装且有其他分类代码的同类货物;

——不受《国际铁路货物联运协定》附件第2号限制的货物,前提是假设这些货物彼此之间不会产生危险反应。

MP14 根据6.1.4.21的规定,每个内包容量不超过6 kg的情况下,可以允许混合包装和组合包装,包括:

——对其允许进行混合包装且有其他分类代码的同类货物;

——不受《国际铁路货物联运协定》附件第2号限制的货物,前提是假设这些货物彼此之间不会产生危险反应。

MP15 根据6.1.4.21的规定,每个内包容量不超过3 L的情况下,可以允许混合包装和组合包装,包括:

——对其允许进行混合包装且有其他分类代码的同类货物;

——不受《国际铁路货物联运协定》附件第2号限制的货物,前提是假设这些货物彼此之间不会产生危险反应。

MP16 根据6.1.4.21的规定,每个内包容量不超过3 L的情况下,可以允许混合包装和组合包装,包括:

——对其允许进行混合包装且有其他分类代码的同类货物;

——不受《国际铁路货物联运协定》附件第2号限制的货物,前提是假设这些货物彼此之间不会产生危险反应。

MP17 根据6.1.4.21的规定,每个内包容量不超过0.5 L和组合包装容量不超过1 L的情况下,可以允许混合包装,包括:

——7类物质除外的其他类别货物,如果允许其进行混合包装;

——不受《国际铁路货物联运协定》附件第2号限制的货物,前提是假设这些货物彼此之间不会产生危险反应。

MP18 根据6.1.4.21的规定,每个内包容量不超过0.5 kg和组合包装容量不超过1 kg的情况下,可以允许混合包装,包括:

——7类物质除外的其他类别货物,如果允许其进行混合包装;

——不受《国际铁路货物联运协定》附件第2号限制的货物,前提是假设这些货物彼此之间不会产生危险反应。

MP19 根据6.1.4.21的规定,每个组合包装内包容量不超过5 L的情况下,可以允许混合包装,包括:

——对其允许进行混合包装且有其他分类代码的同类货物;

——不受《国际铁路货物联运协定》附件第2号限制的货物,前提是假设这些货物彼此之间不会产生危险反应。

MP20 具有相同UN编号的物质可以进行混合包装。严禁将1类中具有不同UN编号的

货物进行混合包装,MP24 特殊规定的情况除外。严禁将不受《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号限制的货物和其他类别的货物进行混合包装。

MP21 具有相同 UN 编号的物质可以进行混合包装。严禁将 1 类中与具有其他 UN 编号的货物进行混合包装,以下情况除外:

a) 在满足下列其中一个条件时的自身起爆方式:

——在正常的运输条件下,这些物质不会起爆;

——这样的起爆方式至少有两种有效的安全保护装置,用来确保在运送过程中的意外情况时,物品不会爆破;

——当起爆方式没有两种有效的安全保护装置时(即配装组 B 中的起爆方式),由启运国^⑨主管机关予以确认,在正常的运输条件下,发生突发事件时不会造成物品爆炸。

b) 配装组 C、D 和 E 中的物品,严禁与不受《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号限制的其他货物进行混合包装。根据 2.2.1.1 的要求,按照本特殊规定在进行混合包装时必须要考虑可能存在的包装分类变化。运单记录见 5.4.1.2.1 b)。

MP22 具有相同 UN 编号的物质可以进行混合包装。严禁将不受《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号限制的货物和其他类别的货物进行复合包装,同时严禁 1 类货物中具有不同 UN 编号的货物进行混合包装,下列情况除外:

a) 具有自己的起爆方式,在正常的运输条件下,这些物质不会起爆;

b) 配装组 C、D 和 E 的物品;

c) MP24 特殊规定的情况。

根据 2.2.1.1 的要求,按照本特殊规定在进行混合包装时必须要考虑可能存在的包装分类变化。运单记录见 5.4.1.2.1 b)。

MP23 具有相同 UN 编号的物质可以进行混合包装。

严禁 1 类货物中具有不同 UN 编号的货物进行混合包装,下列情况除外:

a) 具有自己的起爆方式,在正常的运输条件下,这些物质不会起爆;

b) 严禁将《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号中的货物和其他类别货物进行混合包装。

根据 2.2.1.1 的要求,按照本特殊规定在进行混合包装时必须要考虑可能存在的包装分类变化。运单记录见 5.4.1.2.1 b)。

MP24 可以在以下的几种情况下,将下面表格中的 UN 编号的货物存放在一起:

——如表格内有字母 A,则表示具有指定 UN 编号的货物可以一起进行包装,无重量限制;

——如表格内有字母 B,则表示具有指定 UN 编号的货物可以一起进行包装,每包的爆炸物的重量不超过 50 kg;

——如表格内没有指出字母是 A 或者 B,则严禁进行混合包装。

根据 2.2.1.1 的要求,按照本特殊规定在进行混合包装时必须要考虑可能存在的包装分类变化。运单记录见 5.4.1.2.1 b)。

^⑨ 如果启运国不是国际货协的缔约方,那么其批准请求应委托国际货协的第一缔约方的主管机关进行批准。

表 4.1.10.4 部分 I 类货物的混合包装

UN 编号	0012	0014	0027	0028	0044	0054	0160	0161	0186	0191	0194	0195	0197	0238	0240	0312	0333	0334	0335	0336	0337	0373	0405	0428	0429	0430	0431	0432	0505	0506	0507
0012	A																														
0014		A																													
0027				B	B		B	B																							
0028			B		B		B	B																							
0044			B	B			B	B																							
0054									B	B	B	B	B	B	B	B						B	B	B	B	B	B	B	B	B	
0160			B	B	B																										
0161			B	B	B		B																								
0186						B			B	B	B	B	B	B	B	B						B	B	B	B	B	B	B	B	B	
0191					B				B	B	B	B	B	B	B	B						B	B	B	B	B	B	B	B	B	
0194					B				B	B	B	B	B	B	B	B						B	B	B	B	B	B	B	B	B	
0195					B				B	B	B	B	B	B	B	B						B	B	B	B	B	B	B	B	B	
0197					B				B	B	B	B	B	B	B	B						B	B	B	B	B	B	B	B	B	
0238					B				B	B	B	B	B	B	B	B						B	B	B	B	B	B	B	B	B	
0240					B				B	B	B	B	B	B	B	B						B	B	B	B	B	B	B	B	B	
0312					B				B	B	B	B	B	B	B	B						B	B	B	B	B	B	B	B	B	
0333																	A	A	A	A	A										
0334																	A	A	A	A	A										
0335																	A	A	A	A	A										
0336																	A	A	A	A	A										
0337																	A	A	A	A	A										
0373					B			B	B	B	B	B	B	B	B	B						B	B	B	B	B	B	B	B	B	
0405					B			B	B	B	B	B	B	B	B	B						B	B	B	B	B	B	B	B	B	
0428					B			B	B	B	B	B	B	B	B	B						B	B	B	B	B	B	B	B	B	
0429					B			B	B	B	B	B	B	B	B	B						B	B	B	B	B	B	B	B	B	
0430					B			B	B	B	B	B	B	B	B	B						B	B	B	B	B	B	B	B	B	
0431					B			B	B	B	B	B	B	B	B	B						B	B	B	B	B	B	B	B	B	
0432					B			B	B	B	B	B	B	B	B	B						B	B	B	B	B	B	B	B	B	
0505					B			B	B	B	B	B	B	B	B	B						B	B	B	B	B	B	B	B	B	
0506					B			B	B	B	B	B	B	B	B	B						B	B	B	B	B	B	B	B	B	
0507					B			B	B	B	B	B	B	B	B	B						B	B	B	B	B	B	B	B	B	

第 4.2 章 可移动罐柜和联合国多元气体容器的使用

注 1:本章也适用于按照 ISO 1496-3:1995 标准和 T1~T23、T50、T75 型可移动罐柜手册制造的罐式集装箱。

注 2:对于固定式罐车(罐式车辆)、可拆卸罐车、罐式集装箱(不含按照 ISO 1496-3:1995 标准和 T1~T23、T50、T75 型可移动罐柜手册制造的罐式集装箱),以及由金属材料制成的拆卸式罐箱、多元气体车辆和多元气体容器(MEGC)见 4.3 章,联合国多元气体容器除外;对于纤维增强塑料(纤维塑料)材质罐式集装箱以及拆卸式罐箱的使用见 4.4 章;真空操作危废罐见 4.5 章。

注 3:根据 6.7 章进行标记的可移动罐柜和 UN MEGC,尽管是由非国际货协缔约方批准的,根据《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号仍可用于运输。

4.2.1 使用可移动罐柜运输第 1、3~9 类物质的一般规定

4.2.1.1 本节规定对使用可移动罐柜运输的 1、3、4.1、4.2、4.3、5.1、5.2、6.1、6.2、7、8、9 类物质适用的一般要求。除这些一般要求外,可移动罐柜的设计、制造、检验和试验还应符合 6.7.2 详细规定的要求。用于运输这些物质的可移动罐柜应符合 3.2 章表 A 第 10 栏列出、并在 4.2.5.2.6(T1~T23)中说明的适用可移动罐柜规范,并且应符合 3.2 章表 A 第 11 栏和 4.2.5.3 给每种物质划定的可移动罐柜特殊规定。

4.2.1.2 可移动罐柜应有充分保护,以防运输过程中因横向和纵向冲击和倾覆而损坏罐体和辅助设备。如罐体和辅助设备结构能承受冲击或倾覆,则不需作这样的保护。示例见 6.7.2.17.5。

4.2.1.3 有些化学性质不稳定的物质,只能采取必要措施防止在运输过程中发生危险的分解、变态或聚合反应,方可运输。为此,应特别注意确保罐体不含任何可以促进这些反应的物质。

4.2.1.4 罐体(不包括开口及其封闭装置)或隔热层外表面温度在运输中不得超过 70℃。如果是在高温下运输液态或固态物质,必要时,罐体应采取隔热措施,以实现上述要求。

4.2.1.5 未经清洗和残留有气体的空可移动罐柜应按照仍装有原先所装物质一样的要求办理。

4.2.1.6 可能引起危险反应的物质不得装在相同或相邻的罐体隔仓内运输(“危险反应”定义见 1.2.1)。

4.2.1.7 主管机关或其授权机构为每个可移动罐柜签发的设计批准证书、试验报告以及列明首次检查和试验结果的证书,应由主管机关或其授权机构与所有人分别保管。所有人在任何主管机关要求时必须能提供此种文件。

4.2.1.8 除非装运的(各)物质名称写在 6.7.2.20.2 所述的金属标牌上,否则应在主管机关或其授权单位提出要求时,由发货人、收货人或代理商随时提供 6.7.2.18.1 所述的证书副本。

4.2.1.9 充装系数

4.2.1.9.1 装货前,托运人应确保所用的是适宜的可移动罐柜,而且可移动罐柜未充装在与

罐体材料、垫圈、辅助设备及任何防护衬料接触时可以与之发生危险的反应从而形成危险产物或明显降低这些材料强度的物质。如有必要,托运人可以配合主管机关就所装运的物质与可移动罐柜是否相容征求其生产商的意见。

4.2.1.9.1.1 可移动罐柜充装不得超过 4.2.1.9.2~4.2.1.9.6 规定的限度。4.2.1.9.2、4.2.1.9.3 或 4.2.1.9.5.1 对个别物质的适用性见 4.2.5.2.6 或 4.2.5.3 及 3.2 章表 A 第 10 栏或第 11 栏中有关可移动罐柜的规范或特殊规定。

4.2.1.9.2 一般采用的最大充装系数(%)按下式计算:

$$\text{充装系数} = \frac{97}{1 + \alpha(t_r - t_f)}\%$$

式中 α ——液体在 15~50℃ 之间的平均体积膨胀系数;

t_r ——在运输过程液体的最高平均整体温度,℃;

t_f ——液体充装时的温度,℃。

4.2.1.9.3 对于 I 类和 II 类包装的第 6.1 项和第 8 类液体及在 65℃ 时绝对蒸气压超过 175 kPa (1.75 bar) 的液体,其最大充装系数(%)按下式计算:

$$\text{充装系数} = \frac{95}{1 + \alpha(t_r - t_f)}\%$$

4.2.1.9.4 液体在环境条件下运输时, α 可按下式计算:

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35d_{50}}$$

式中, d_{15} 和 d_{50} 分别为液体在 15℃ 和 50℃ 时的密度。

4.2.1.9.4.1 最高平均整体温度(t_r)取 50℃,但在温和气候条件下或极端气候条件下运输时,有关主管机关可酌情同意取较低或较高的温度值。

4.2.1.9.5 4.2.1.9.2~4.2.1.9.4.1 的规定不适用于充装在运输过程中保持温度高于 50℃ (例如,使用加温装置)的物质的可移动罐柜。装有加温装置的可移动罐柜应使用温度调节器,确保最大充装系数在运输过程中的任何时候都不大于整个容积的 95%。

4.2.1.9.5.1 高温条件下运输的液体和温度处于熔点之上的固体最大充装系数(%)按下式计算:

$$\text{充装系数} = 95 \frac{d_r}{d_f}\%$$

式中, d_r 和 d_f 分别为液体在运输过程中最高平均温度下的密度和充装过程中平均温度下的密度。

4.2.1.9.6 下列情况的可移动罐柜不得交运:

a) 充装 20℃ 时加热物质在运输过程中物质的最高温度下黏度低于 2680 mm²/s 的液体且充装系数大于 20% 但小于 80%,除非可移动罐柜的罐体用隔板或防波板隔开,隔成若干容量不超过 7500 L 的舱;

b) 罐体外部或其辅助设备上黏附有原来充装的残余物质;

c) 渗漏或损坏到可移动罐柜或其起吊或紧固附件的完整性可以受到影响时;

d) 除非对其辅助设备进行过检查并且确认其工作状态良好。

4.2.1.9.7 可移动罐柜的叉车插口在罐体装货时应关闭。这一规定不适用于按照

6.7.2.17.4 不需要配备叉车插口关闭装置的可移动罐柜。

4.2.1.10 使用可移动罐柜运输第3类物质的附加规定

4.2.1.10.1 用于运输易燃液体的所有可移动罐柜应是密闭的,并按照6.7.2.8~6.7.2.15的要求装有降压装置。

4.2.1.10.1.1 仅用于陆运的可移动罐柜,4.3章可以允许使用开口排气系统。

4.2.1.11 使用可移动罐柜运输第4类物质(第4.1项自反应物质除外)的附加规定
(备用)

注:关于第4.1项自反应物质,见4.2.1.13.1。

4.2.1.12 使用可移动罐柜运输第5.1项物质的附加规定
(备用)

4.2.1.13 使用可移动罐柜运输第5.2项物质和第4.1项自反应物质的附加规定

4.2.1.13.1 对每种物质都应进行试验,并将报告提交启运国主管机关核准。应向到达地国主管机关寄送关于该物质的通知书。通知书应包含有关的运输资料并附上载有试验结果的报告。进行的试验应包括能达到下述目的的必要试验:

- a) 证明在运输期间通常与该物质接触的所有材料都具有相容性;
- b) 提供设计安全降压和紧急降压装置所需的数据,同时考虑到可移动罐柜的设计特征;
- c) 安全运输该物质所需的任何附加规定,应清楚地写在报告里。

4.2.1.13.2 下述规定适用于运输自加速分解温度为55℃或更高的F型有机过氧化物或F型自反应物质的可移动罐柜。如果这些规定同6.7.2中的规定相冲突,则以这些规定为准。须考虑的紧急情况是物质的自加速分解和4.2.1.13.8所述的被火焰吞没的情况。

4.2.1.13.3 用可移动罐柜运输自加速分解温度低于55℃的有机过氧化物或自反应物质的附加规定,由启运国主管机关加以规定。应将这些有关规定的通告书寄送目的地国主管机关。

4.2.1.13.4 可移动罐柜的设计应能承受至少0.4 MPa(4 bar)的试验压力。

4.2.1.13.5 可移动罐柜应装有温度感应装置。

4.2.1.13.6 可移动罐柜应装有安全降压装置和应急降压装置,也可使用真空降压装置。安全降压装置起作用时的压力应根据物质的性质和可移动罐柜的构造特征确定。罐体不允许使用易熔塞。

4.2.1.13.7 安全降压装置应装有弹簧阀,以防止可移动罐柜内大量积聚在50℃时产生的分解物和蒸气。降压阀的能力和开始泄气时的压力应根据4.2.1.13.1规定的试验结果确定。但在任何情况下起始释放压力都不得导致液体在可移动罐柜倾覆时从阀门中流出。

4.2.1.13.8 紧急降压装置可以是弹簧式的、易碎式的或两者的组合,其设计应能将罐体被火焰完全吞没不少于1 h内产生的分解物和蒸气全部排放掉,具体按下式计算:

$$q = 70\,961 \times F \times A^{0.82}$$

式中 q ——吸热率(W);

A ——沾湿面积(m^2);

F ——隔热系数。

对于非隔热型罐体 $F = 1$; 或对于隔热型罐体 $F = \frac{U(923 - T)}{47032}$ 。

其中, $U = \frac{K}{L}$ ——隔热层热传导系数 [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]。

其中: K ——隔热层导热率 $[W/(m \cdot K)]$;

L ——隔热层厚度(m)。

T ——物质在降压释放条件下的温度(K)。

应急降压装置开始泄气时的压力应高于4.2.1.13.7的规定,并根据4.2.1.13.1所述的试验结果确定,紧急降压装置的尺寸应能够确保可移动罐柜内的最大压力决不超过其试验压力,

注:确定紧急降压装置大小的方法的例子见《试验和标准手册》附录5。

4.2.1.13.9 对于隔热的可移动罐柜,在确定其紧急降压装置的能力和定位时应假设罐体表面积1%的隔热材料脱落。

4.2.1.13.10 真空降压装置和弹簧阀应配有防火罩。应适当考虑到防火罩会减低降压能力。

4.2.1.13.11 阀门和外部管道等辅助设备的设计应使它们在可移动罐柜装货后不会有物质残留其中。

4.2.1.13.12 可移动罐柜可加以隔热,如果:

——可移动罐柜为铝结构;

——可移动罐柜内装物质的自加速分解温度为55℃或以下。

则外表面应涂白色涂料或发亮金属。

4.2.1.13.13 灌注物达到15℃时可移动罐柜的充装系数不应超过90%。

4.2.1.13.14 6.7.2.20.2所要求的标记应包含UN编号和技术名称,并注明经主管机关核准的有关物质的浓度。

4.2.1.13.15 4.2.5.2.6内可移动罐柜规范T23具体列出的有机过氧化物和自反应物质可用可移动罐柜运输。

4.2.1.14 运输第6.1项物质的附加规定

(备用)

4.2.1.15 使用可移动罐柜运输第6.2项物质的附加规定

(备用)

4.2.1.16 运输第7类物质的附加规定

4.2.1.16.1 用于运输放射性物质的可移动罐柜不得用于运输其他货物。

4.2.1.16.2 可移动罐柜的充装系数不得超过90%或经主管机关批准的任何其他数值。

4.2.1.17 运输第8类物质的附加规定

4.2.1.17.1 运输第8类物质所用的可移动罐柜的安全降压装置应定期检查,每年不少于1次。

4.2.1.18 使用可移动罐柜运输第9类物质的附加规定

(备用)

4.2.1.19 使用可移动罐柜运输在熔点之上的固体的附加规定

4.2.1.19.1 对于高于物质熔点运输或要求运输的固体物质,3.2章表A第10栏中未指定其可移动罐柜规范,或指定的可移动罐柜规范不适用于在熔点以上的温度运输者,可在以下条件下用可移动罐柜运输,即该固体物质的分类属第4.1、4.2、4.3、5.1或6.1项,或属第8、9类,且除第6.1项或第8类外没有其他次要危险性,属Ⅱ或Ⅲ类包装。

4.2.1.19.2 除非在3.2章危险货物一览表中另有说明,否则在固体物质的熔点以上运输这

类物质使用的可移动罐柜规范,需符合Ⅲ类包装的固体物质可移动罐柜规范 T4 的规定,或Ⅱ类包装的固体物质 T7 的规定。也可根据 4.2.5.2.5 选择具有相当或更高安全度的可移动罐柜规范。最大充装系数(%)应根据 4.2.1.9.5(TP3)决定。

4.2.2 使用可移动罐柜运输非冷冻液化气体和压力化学品的一般规定

4.2.2.1 本节规定对使用可移动罐柜运输非冷冻液化气体和压力化学品适用的一般要求。

4.2.2.2 可移动罐柜应符合 6.7.3 详细规定的设计、制造、检验和试验要求。用于运输非冷冻液化气体和承压化学品的可移动罐柜应符合 4.2.5.2.6 所述可移动罐柜规范 T50,并符合 3.2 章表 A 第 11 栏列出并在 4.2.5.3 中说明的给特定非冷冻液化气体划定的可移动罐柜特殊规定。

4.2.2.3 可移动罐柜应有充分防护措施,以防运输过程中因横向和纵向冲击和倾覆而损坏罐体和辅助设备。如罐体和辅助设备构造能承受冲击或倾覆,则不需作这样的保护。示例见 6.7.3.13.5。

4.2.2.4 有些化学性质不稳定的非冷冻液化气体,只能在采取必要措施防止在运输过程中发生危险的分解、变态或聚合反应时,方准运输。为此,应特别注意确保罐体不含任何可以促进这些反应的物质。

4.2.2.5 除非装运的气体名称写在 6.7.3.16.2 所述的金属标牌上,否则在主管机关提出要求时必须由发货人、收货人或代理商随时提供 6.7.3.14.1 所述证书的副本。

4.2.2.6 未经清洗和残留有气体的可移动空罐柜应按照仍装有原先所装非冷冻液化气体一样的要求办理。

4.2.2.7 充装

4.2.2.7.1 装货前,托运人应确保所用的是核准用于待运非冷冻液化气体的可移动罐柜,而且未充装在与罐体材料、垫圈和辅助设备接触时可以与之发生危险的反应从而形成危险产物或明显降低这些材料强度的非冷冻液化气体。装货过程中,非冷冻液化气体的温度应在设计温度范围限度之内。

4.2.2.7.2 罐体每升容积所装的非冷冻液化气体的最大质量(kg/L)不得超过该非冷冻液化气体在 50℃时的密度乘以 0.95。此外,在 60℃时罐体内不得达到液体满容量。

4.2.2.7.3 可移动罐柜的充装量不得超过其最大允许总重和对每种待运气体规定的最大允许载重。

4.2.2.8 下列情况的可移动罐柜不得交运:

- a) 未装满的状态,可移动罐柜内的振荡会造成压力骤增产生过大的液体冲击力;
- b) 罐体渗漏;
- c) 损坏程度已影响可移动罐柜,或其起吊或紧固装置完整性的程度;
- d) 除非对其辅助设备进行检查并且确认工作状态良好。

4.2.2.9 可移动罐柜的叉车插口在罐体装货时应关闭。这一规定不适用于按 6.7.3.13.4 不需要配备叉车插口关闭装置的可移动罐柜。

4.2.3 使用可移动罐柜运输冷冻液化气体的一般规定

4.2.3.1 本节规定对使用可移动罐柜运输冷冻液化气体适用的一般要求。

4.2.3.2 可移动罐柜应符合 6.7.4 详细规定的设计、制造、检验和试验要求。用于运输冷冻液化气体的可移动罐柜应符合 4.2.5.2.6 所载述的可移动罐柜规范 T75,并符合 3.2 章表 A

第11栏中列出并在4.2.5.3中说明的给每种物质划定的可移动罐柜特殊规定。

4.2.3.3 可移动罐柜必须有充分防护措施,以防运输过程中因横向和纵向冲击和倾覆而损坏罐体和辅助设备。如罐体和辅助设备构造能承受冲击或倾覆,则不需作这样的保护,见6.7.4.12.5。

4.2.3.4 除非装运的(各种)气体名称写在6.7.4.15.2所述的金属标牌上,否则应在主管机关或其授权机构提出要求时,由发货人、收货人或代理商随时提供6.7.4.13.1所述证书的副本。

4.2.3.5 未经清洗和残留有气体的空可移动罐柜,必须按照仍装有原先所装物质相同要求办理。

4.2.3.6 充装

4.2.3.6.1 装货前,托运人应确保所用的是核准用于待运冷冻液化气体的可移动罐柜,而且可移动罐柜未装载与罐体材料、垫圈和辅助设备接触时可能与之发生危险的反应从而形成危险产物或明显减损这些材料强度的冷冻液化气体。装货过程中,冷冻液化气体的温度应在设计温度范围限度之内。

4.2.3.6.2 估计初始充装率时应考虑到预计行程,包括遇到的任何延误在内所需的维持时间。除4.2.3.6.3和4.2.3.6.4规定的情况外,罐体的初始充装系数应使内装物(氢除外)在温度上升到蒸气压力等于最大允许工作压力时,液体所占体积不超过98%。

4.2.3.6.3 用于运输氢的罐体可充装至但不超过安全减压装置入口。

4.2.3.6.4 在预定运输时间大大短于保留时间时,应按主管机关核准,可允许使用较高的充装系数。

4.2.3.7 限压装置在密闭状态下的计算时间(保留时间)

4.2.3.7.1 每次行程都应计算保留时间,计算应按主管机关承认的程序依据下列各类进行计算:

a)待运冷冻液化气体的参考保留时间(见6.7.4.2.8.1)(在6.7.4.15.1所述的标牌上标明);

b)充装密度;

c)充装压力;

d)(各)限压装置的最低设定压力。

4.2.3.7.2 保留时间应按6.7.4.15.2的规定标在可移动罐柜上或紧固于可移动罐柜上的金属标牌上。

4.2.3.8 下列情况的可移动罐柜不得交付运输:

a)未装满的情况,可移动罐柜内的振荡造成压力骤增产生过大的液体冲击力;

b)渗漏;

c)损坏程度已影响可移动罐柜,或其他起吊或紧固装置的完整性程度;

d)除非对其辅助设备进行检查并确认其工作状态良好;

e)除非已按4.2.3.7确定所运冷冻液化气体的保留时间并且按6.7.4.15.2对可移动罐柜作了标记;

f)除非计入可以遇到的延误运输时间不超过保留时间。

4.2.3.9 可移动罐柜的叉车插口在罐体装货时应关闭。这一规定不适用于按照6.7.4.12.4

不需要配备叉车插口关闭装置的可移动罐柜。

4.2.4 使用联合国多元气体容器(MEGC)的一般规定

4.2.4.1 本节提供了适用于采用多元气体容器(MEGC)运输 6.7.5 提到的非冷冻气体的总体要求。

4.2.4.2 MEGC 应符合 6.7.5 详细规定的设计、制造、检验和试验要求。MEGC 的内装物应当按照 4.1.4.1 的包装规范 P200 和 6.2.1.6 中的规定进行定期检验。

4.2.4.3 在运输 MEGC 过程中,应防止元件和操作设备因冲击或倾覆造成的损害。若元件和操作设备的设计可承受冲击或倾覆的负荷,则可无需防护。防护示例见 6.7.5.10.4。

4.2.4.4 涉及 MEGC 定期检验及检验的要求见 6.7.5.12,定期试验期间不得装载或充装 MEGC,但元件期满后可以进行运输。

4.2.4.5 充装

4.2.4.5.1 充装前应对 MEGC 进行检查以确保其可运输该气体,并符合《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的要求。

4.2.4.5.2 MEGC 的充装应当依据工作压力、充装系数和 4.1.4.1 的特定气体包装规范 P200 的规定对每个单元进行充装。在任何情况下,充装的一个多元气体容器或一组单元要超过任何给定单元的最低工作压力的单位。

4.2.4.5.3 充装时不得超过 MEGC 的最大允许总质量。

4.2.4.5.4 在装货后隔离阀应封闭,运输过程中保持封闭。有毒气体(T、TF、TC、TO、TFC 和 TOC 类气体)将仅在各单元都装有独立隔离阀的 MEGC 中运输。

4.2.4.5.5 充装口须用盖或塞封闭。封闭装置和设备的密封性通过充装物充装后进行验证。

4.2.4.5.6 下列情况的 MEGC 不得交付运输:

- a) 损坏程度达到可能影响压力容器或其结构装置或辅助设备的完整性;
- b) 除非压力容器及其结构装置或辅助设备经过检查,认定工作状态良好;
- c) 除非所需的证明、再试验和充装标志清晰可见。

4.2.4.6 已充装的 MEGC 在下属情况下不得交付运输:

- a) 泄漏时;
- b) 损坏程度达到可能影响压力容器或其结构装置或辅助设备的完整性;
- c) 除非压力容器及其结构装置或辅助设备经过检查被认定工作状态良好;
- d) 除非所需的证明、再试验和充装标记清晰可见。

4.2.4.7 那些没有被清洗的空 MEGC 清洗后,应与充装了以前的物质的 MEGC 具备相同的要求。

4.2.5 可移动罐柜规范和特殊规定

4.2.5.1 概述

4.2.5.1.1 本节包括的可移动罐柜规则和特殊规定适用于允许用可移动罐柜运输的危险货物,每一可移动罐柜规范用一个字母加数字符号表示(例如 T1)。3.2 章表 A 第 10 栏列出为允许用可移动罐柜运输的危险货物给出了的可移动罐柜规范。如危险货物一览表的第 10 栏未列出可移动罐柜规范,即不允许用可移动罐柜运输,除非主管机关按照 6.7.1.3 的规定给予批准。3.2 章表 A 第 11 栏列出了危险货物的可移动罐柜特殊规定。每一可移动罐柜特殊规定都以一个字母加数字符号表示(例如 TP1)。可移动罐柜特殊规定一览表见 4.2.5.3。

注:3.2章表A第10栏的字母“M”表示该物质可以按UN MEGC运输。

4.2.5.2 可移动罐柜规范

4.2.5.2.1 可移动罐柜规范适用于第1~9类危险货物,可移动罐柜规范提供与适用于特定物质的可移动罐柜规定有关的具体资料。除了应符合本章的一般规定和6.7章的一般要求外,也应符合这些规定。

4.2.5.2.2 对于第1类和第3~9类物质,可移动罐柜规范列明适用的最低试验压力、最小罐体厚度(用标准钢)、底部开口规定和安全降压要求。T23列出了允许用可移动罐柜运输的第4.1项自反应物质和第5.2项有机过氧化物,同时列有适用的控制温度和危险温度。

4.2.5.2.3 非冷冻液化气体适用可移动罐柜规范T50。T50规定允许用可移动罐柜运输的非冷冻液化气体给出了的最大允许工作压力、底部开口规定、安全降压要求和充装系数规定。

4.2.5.2.4 冷冻液化气体适宜用可移动罐柜规范T75。

4.2.5.2.5 确定适当的可移动罐柜规范

当一特定危险货物条目第10栏注明某一特定可移动罐柜规则时,试验压力更高、罐体厚度更大、底开装置和安全降压装置更严格的其他可移动罐柜也可以使用。可适用以下规则确定可用于运输特定物质的适当可移动罐柜。

指定的可移动罐柜规范	允许使用的可移动罐柜规则
T1	T2、T3、T4、T5、T6、T7、T8、T9、T10、T11、T12、T13、T14、T15、T16、T17、T18、T19、T20、T21、T22
T2	T4、T5、T7、T8、T9、T10、T11、T12、T13、T14、T15、T16、T17、T18、T19、T20、T21、T22
T3	T4、T5、T6、T7、T8、T9、T10、T11、T12、T13、T14、T15、T16、T17、T18、T19、T20、T21、T22
T4	T5、T7、T8、T9、T10、T11、T12、T13、T14、T15、T16、T17、T18、T19、T20、T21、T22
T5	T10、T14、T19、T20、T22
T6	T7、T8、T9、T10、T11、T12、T13、T14、T15、T16、T17、T18、T19、T20、T21、T22
T7	T8、T9、T10、T11、T12、T13、T14、T15、T16、T17、T18、T19、T20、T21、T22
T8	T9、T10、T13、T14、T19、T20、T21、T22
T9	T10、T13、T14、T19、T20、T21、T22
T10	T14、T19、T20、T22
T11	T12、T13、T14、T15、T16、T17、T18、T19、T20、T21、T22
T12	T14、T16、T18、T19、T20、T22
T13	T14、T19、T20、T21、T22
T14	T19、T20、T22
T15	T16、T17、T18、T19、T20、T21、T22
T16	T18、T19、T20、T22
T17	T18、T19、T20、T21、T22
T18	T19、T20、T22

续上表

指定的可移动罐柜规范	允许使用的可移动罐柜规则
T19	T20、T22
T20	T22
T21	T22
T22	否
T23	否

4.2.5.2.6 可移动罐柜规范

可移动罐柜规范详细说明了可移动罐柜在用于运输列明物质时适用的规定。可移动罐柜规范 T1~T22 详细说明了适用的最低试验压力、最低罐体厚度 (mm/标准钢) 和安全降压要求和底部开口规定。

T1~T22		可移动罐柜规范		T1~T22	
这些可移动罐柜规范适用于第 1 类和第 3~9 类液态和固态物质,应符合 4.2.1 的一般规定和 6.7.2 的规定					
可移动罐柜规范	最低试验压力 (bar)	最小罐体厚度 (单位:mm/标准钢) (见 6.7.2.4)	安全降压规定 (见 6.7.2.8 ^a)	底部开口规定 (见 6.7.2.6 ^b)	
T1	1.5	见 6.7.2.4.2	正常	见 6.7.2.6.2	
T2	1.5	见 6.7.2.4.2	正常	见 6.7.2.6.3	
T3	2.65	见 6.7.2.4.2	正常	见 6.7.2.6.2	
T4	2.65	见 6.7.2.4.2	正常	见 6.7.2.6.3	
T5	2.65	见 6.7.2.4.2	见 6.7.2.8.3	不允许	
T6	4	见 6.7.2.4.2	正常	见 6.7.2.6.2	
T7	4	见 6.7.2.4.2	正常	见 6.7.2.6.3	
T8	4	见 6.7.2.4.2	正常	不允许	
T9	4	6 mm	正常	不允许	
T10	4	6 mm	见 6.7.2.8.3	不允许	
T11	6	见 6.7.2.4.2	正常	见 6.7.2.6.3	
T12	6	见 6.7.2.4.2	见 6.7.2.8.3	见 6.7.2.6.3	
T13	6	6 mm	正常	不允许	
T14	6	6 mm	见 6.7.2.8.3	不允许	
T15	10	见 6.7.2.4.2	正常	见 6.7.2.6.3	
T16	10	见 6.7.2.4.2	见 6.7.2.8.3	见 6.7.2.6.3	
T17	10	6 mm	正常	见 6.7.2.6.3	

续上表

可移动罐柜规范	最低试验压力 (bar)	最小罐体厚度 (单位:mm/标准钢) (见 6.7.2.4)	安全降压规定 (见 6.7.2.8 ^{a)})	底部开口规定 (见 6.7.2.6 ^{b)})
T18	10	6 mm	见 6.7.2.8.3	见 6.7.2.6.3
T19	10	6 mm	见 6.7.2.8.3	不允许
T20	10	8 mm	见 6.7.2.8.3	不允许
T21	10	10 mm	正常	不允许
T22	10	10 mm	见 6.7.2.8.3	不允许

注: ^{a)} 当标明“正常”时,除 6.7.2.8.3 之外,6.7.2.8 的所有均需适用。

^{b)} 当本栏注明“不允许”时,如运输的物质为液体,则不得底开。如在正常运输条件下,运输的物质在可能遇到的任何温度条件下始终保持固体状态,允许符合 6.7.2.6.2 要求的底开。

T23		可移动罐柜规范				T23
本可移动罐柜规范适用于第 4.1 项自反应物质和第 5.2 项有机过氧化物。应符合 4.2.1 的一般规定和 6.7.2 的规定。此外还应符合 4.2.1.13 中具体针对第 4.1 项自反应物质和第 5.2 项有机过氧化物的规定。						
联合国编号	物质名称	最低试验压力 (bar)	最小罐体厚度 (单位: mm/参考钢)	底部开口规定	安全降压规定	充装系数
3109	液态 F 型有机过氧化物 叔丁基过氧氢, 水中 ^{a)} , 浓度不大于 72% 枯基过氧氢, 在 A 型稀释剂中, 浓度不大于 90% 二叔丁基过氧化物, 在 A 型稀释剂中, 浓度不大于 32% 异丙枯基过氧氢, 在 A 型稀释剂中, 浓度不大于 72% 对孟基过氧氢, 在 A 型稀释剂中, 浓度不大于 72% 蒎基过氧氢, 在 A 型稀释剂中, 浓度不大于 72%	4	见 6.7.2.4.2	见 6.7.2.6.3	见 6.7.2.8.2、 4.2.1.13.6、 4.2.1.13.7、 4.2.1.13.8	见 4.2.1.13.13
3110	固态 F 型有机过氧化物 二枯基过氧化物 ^{b)}	4	见 6.7.2.4.2	见 6.7.2.6.3	见 6.7.2.8.2、 4.2.1.13.6、 4.2.1.13.7、 4.2.1.13.8	见 4.2.1.13.13

续上表

联合国编号	物质名称	最低试验压力(bar)	最小罐体厚度(单位: mm/参考钢)	底部开口规定	安全降压规定	充装系数
3229	F 型自反应液体	4	见 6.7.2.4.2	见 6.7.2.6.3	见 6.7.2.8.2、 4.2.1.13.6、 4.2.1.13.7、 4.2.1.13.8	见 4.2.1.13.13
3230	F 型自反应固体	4	见 6.7.2.4.2	见 6.7.2.6.3	见 6.7.2.8.2、 4.2.1.13.6、 4.2.1.13.7、 4.2.1.13.8	见 4.2.1.13.13

注: ^{a)} 前提是采取措施达到安全等值量 65% 叔丁基过氧化氢和 35% 水。^{b)} 每个可移动罐柜最多装 2000 kg。

T50	可移动罐柜规范						T50	
本可移动罐柜规范适用于非冷冻液化气体和承压化学品(UN3500,3501,3502,3503,3504 和 3505)。应符合 4.2.2 的一般规定和 6.7.3 的规定。								
联合国编号	物质名称	最大允许工作压力,bar ^{a)、b)、c)、d)}				液面以下开口	安全降压要求 ^{e)} (见 6.7.3.7)	最大充装率, kg/L
		小型	无遮蔽型	遮阳型	隔热型			
1	2	3a)	3b)	3c)	3d)	4	5	6
1005	无水氨	29.0	25.7	22.0	19.7	允许	见 6.7.3.7.3	0.53
1009	溴三氟甲烷(制冷气体 R13B1)	38.0	34.0	30.0	27.5	允许	正常	1.13
1010	丁二烯,稳定的	7.5	7.0	7.0	7.0	允许	正常	0.55
1010	丁二烯和烃的混合物,稳定的	见 6.7.3.1 最大允许工作压力定义				允许	正常	见 4.2.2.7
1011	丁烷	7.0	7.0	7.0	7.0	允许	正常	0.51
1012	丁烯	8.0	7.0	7.0	7.0	允许	正常	0.53
1017	氯	19.0	17.0	15.0	13.5	不允许	见 6.7.3.7.3	1.25
1018	二氟氯甲烷(制冷气体 R22)	26.0	24.0	21.0	19.0	允许	正常	1.03
1020	五氟氯甲烷(制冷气体 R115)	23.0	20.0	18.0	16.0	允许	正常	1.06
1021	1-氯-1,2,2,2-四氟乙烷(制冷气体(R124))	10.3	9.8	7.9	7.0	允许	正常	1.20
1027	环丙烷	18.0	16.0	14.5	13.0	允许	正常	0.53
1028	二氯二氟甲烷(制冷气体 R12)	16.0	15.0	13.0	11.5	允许	正常	1.15
1029	二氯氟甲烷(制冷气体 R21)	7.0	7.0	7.0	7.0	允许	正常	1.23
1030	1,1-二氟乙烷(制冷气体 R152a)	16.0	14.0	12.4	11.0	允许	正常	0.79

续上表

联合国编号	物质名称	最大允许工作压力, bar ^{a)} 、b)、c)、d)				液面以下开口	安全降压要求 ^{e)} (见 6.7.3.7)	最大充装率, kg/L
		小型	无遮蔽型	遮阳型	隔热型			
1	2	3a)	3b)	3c)	3d)	4	5	6
1032	无水二甲胺	7.0	7.0	7.0	7.0	允许	正常	0.59
1033	二甲醚	15.5	13.8	12.0	10.6	允许	正常	0.58
1036	乙胺	7.0	7.0	7.0	7.0	允许	正常	0.61
1037	乙基氯	7.0	7.0	7.0	7.0	允许	正常	0.80
1040	含氮环氧乙烷, 在 50 °C 时最高总压力为 1 MPa	—	—	—	10.0	不允许	见 6.7.3.7.3	0.78
1041	环氧乙烷和二氧化碳混合物, 环氧乙烷含量不低于 9%, 但不超过 87%	见 6.7.3.1 最大允许工作压力定义				允许	正常	见 4.2.2.7
1055	异丁烯	8.1	7.0	7.0	7.0	允许	正常	0.52
1060	甲基乙炔和丙二烯混合物, 稳定的	28.0	24.5	22.0	20.0	允许	正常	0.43
1061	无水甲胺	10.8	9.6	7.8	7.0	允许	正常	0.58
1062	甲基溴含三氯甲烷不超过 2%	7.0	7.0	7.0	7.0	不允许	见 6.7.3.7.3	1.51
1063	甲基氯(制冷气体 R40)	14.5	12.7	11.3	10.0	允许	正常	0.81
1064	甲硫醇	7.0	7.0	7.0	7.0	不允许	见 6.7.3.7.3	0.78
1067	四氧化二氮	7.0	7.0	7.0	7.0	不允许	见 6.7.3.7.3	1.30
1075	液化石油气	见 6.7.3.1 最大允许工作压力定义				允许	正常	见 4.2.2.7
1077	丙烯	28.0	24.5	22.0	20.0	允许	正常	0.43
1078	制冷气体, 未另作规定的	见 6.7.3.1 最大允许工作压力定义				允许		见 4.2.2.7
1079	二氧化硫	11.6	10.3	8.5	7.6	不允许	见 6.7.3.7.3	1.23
1082	三氟氯乙烯, 稳定的(制冷气体 R1113)	17.0	15.0	13.1	11.6	不允许	见 6.7.3.7.3	1.13
1083	无水三甲胺	7.0	7.0	7.0	7.0	允许	正常	0.56
1085	乙烯基溴, 稳定的	7.0	7.0	7.0	7.0	允许	正常	1.37
1086	乙烯基氯, 稳定的	10.	9.3	8.0	7.0	允许	正常	0.81
1087	乙烯基甲基醚, 稳定的	7.0	7.0	7.0	7.0	允许	正常	0.67
1581	三氯硝基甲烷和氯甲烷混合物和超过 2% 氯化苦	7.0	7.0	7.0	7.0	不允许	见 6.7.3.7.3	1.51
1582	三氯硝基甲烷和氯甲烷混合物	19.2	16.9	15.1	13.1	不允许	见 6.7.3.7.3	0.81
1858	六氟丙烯(制冷气体 R1216)	19.2	16.9	15.1	13.1	允许	正常	1.11
1912	氯甲烷和二氯甲烷混合物	15.2	13.0	11.6	10.1	允许	正常	0.81

续上表

联合国编号	物质名称	最大允许工作压力, bar ^{a)} 、b)、c)、d)				液面以下开口	安全降压要求 ^{e)} (见 6.7.3.7)	最大充装率, kg/L
		小型	无遮蔽型	遮阳型	隔热型			
1	2	3a)	3b)	3c)	3d)	4	5	6
1958	1,2-二氯-1,1,2,2-四氟乙烷(制冷气体 R114)	7.0	7.0	7.0	7.0	允许	正常	1.30
1965	液化烃类气体混合物,未另作规定的	见 6.7.3.1 最大允许工作压力定义				允许	正常	见 4.2.2.7
1969	异丁烷	8.5	7.5	7.0	7.0	允许	正常	0.49
1973	二氟氯甲烷和五氟氯乙烷混合物,有固定沸点,含二氟氯甲烷约 49% (制冷气体 R502)	28.3	25.3	22.8	20.3	允许	正常	1.05
1974	二氟氯溴甲烷(制冷气体 R12B1)	7.4	7.0	7.0	7.0	允许	正常	1.61
1976	八氟环丁烷(制冷气体 RC318)	8.8	7.8	7.0	7.0	允许	正常	1.34
1978	丙烷	22.5	20.4	18.0	16.5	允许	正常	0.42
1983	1-氯-2,2,2-三氟乙烷(制冷气体 R133a)	7.0	7.0	7.0	7.0	允许	正常	1.18
2035	1,1,1-三氟乙烷(制冷气体 R143a)	31.0	27.5	24.2	21.8	允许	正常	0.76
2424	八氟丙烷(制冷气体 R218)	23.1	20.8	18.6	16.6	允许	正常	1.07
2517	1-氯-1,1-二氟乙烷(制冷气体 R142b)	8.9	7.8	7.0	7.0	允许	正常	0.99
2602	二氯二氟甲烷和二氟乙烷的共沸混合物,含二氯二氟甲烷约 74% (制冷气体 R500)	20.0	18.0	16.0	14.5	允许	正常	1.01
3057	三氟乙酰氯	14.6	12.9	11.3	9.9	不允许	见 6.7.3.7.3	1.17
3070	环氧乙烷和二氯二氟甲烷混合物,含环氧乙烷不大于 12.5%	14.0	12.0	11.0	9.0	允许	见 6.7.3.7.3	1.09
3153	全氟(甲基乙烯基醚)	14.3	13.4	11.2	10.2	允许	正常	1.14
3159	1,1,1,2-四氟乙烷(制冷气体 R134a)	17.7	15.7	13.8	12.1	允许	正常	1.04
3161	液化气体,易燃的,未另作规定的	见 6.7.3.1 最大允许工作压力定义				允许	正常	见 4.2.2.7
3163	液化气体,未另作规定的	见 6.7.3.1 最大允许工作压力定义				允许	正常	见 4.2.2.7
3220	五氟乙烷(制冷气体 R125)	34.4	30.8	27.5	24.5	允许	正常	0.87

续上表

联合国编号	物质名称	最大允许工作压力, bar ^{a)} 、b)、c)、d)				液面以下开口	安全降压要求 ^{e)} (见 6.7.3.7)	最大充装率, kg/L
		小型	无遮蔽型	遮阳型	隔热型			
1	2	3a)	3b)	3c)	3d)	4	5	6
3252	二氟甲烷(制冷气体 R32)	43.0	39.0	34.4	30.5	允许	正常	0.78
3296	七氯丙烷(制冷气体 R227)	16.0	14.0	12.5	11.0	允许	正常	1.20
3297	环氧乙烷和四氟氯乙烷混合物, 含环氧乙烷不超过 8.8%	8.1	7.0	7.0	7.0	允许	正常	1.16
3298	环氧乙烷和五氟乙烷混合物, 含环氧乙烷不超过 7.9%	25.9	23.4	20.9	18.6	允许	正常	1.02
3299	环氧乙烷和四氟乙烷混合物, 含环氧乙烷不超过 5.6%	16.7	14.7	12.9	11.2	允许	正常	1.03
3318	氨溶液, 水溶液在 15℃ 时相对密度小于 0.880, 含氨量大于 50%	见 6.7.3.1 最大允许工作压力定义				允许	见 6.7.3.7.3	见 4.2.2.7
3337	制冷气体 R404A	31.6	28.3	25.3	22.5	允许	正常	0.84
3338	制冷气体 R407A	31.3	28.1	25.1	22.4	允许	正常	0.95
3339	制冷气体 R407B	33.0	29.6	26.5	23.6	允许	正常	0.95
3340	制冷气体 R407C	29.9	26.8	23.9	21.3	允许	正常	0.95
3500	压力化学品, 未另作规定的	见 6.7.3.1 最大允许工作压力定义				允许	见 6.7.3.7.3	TP4 ^{f)}
3501	压力化学品, 易燃的, 未另作规定的	见 6.7.3.1 最大允许工作压力定义				允许	见 6.7.3.7.3	TP4 ^{f)}
3502	压力化学品, 有毒的, 未另作规定的	见 6.7.3.1 最大允许工作压力定义				允许	见 6.7.3.7.3	TP4 ^{f)}
3503	压力化学品, 腐蚀性的, 未另作规定的	见 6.7.3.1 最大允许工作压力定义				允许	见 6.7.3.7.3	TP4 ^{f)}
3504	压力化学品, 易燃的, 有毒的, 未另作规定的	见 6.7.3.1 最大允许工作压力定义				允许	见 6.7.3.7.3	TP4 ^{f)}
3505	压力化学品, 易燃的, 腐蚀性, 未另作规定的	见 6.7.3.1 最大允许工作压力定义				允许	见 6.7.3.7.3	TP4 ^{f)}

注: a) “小型”指罐体外壳直径 1.5 m 或以下;
b) “无遮蔽形”指罐体外壳直径 1.5 m 以上, 无隔热或遮阳罩(见 6.7.3.2.12);
c) “遮阳形”指罐体外壳直径 1.5 m 以上, 带遮阳罩(见 6.7.3.2.12);
d) “隔热形”指罐体外壳直径 1.5 m 以上, 带隔热罩(见 6.7.3.2.12);(见 6.7.3.1 中的“设计参考温度”定义)
e) 安全降压要求栏中的“正常”一词, 表示无须 6.7.3.7.3 中规定的保险片;
f) 在这种情况下只考虑压力化学品的充装系数(见 4.2.5.3 特殊规定 TP4), 不考虑充装气体的充装系数。

T75	可移动罐柜规范	T75
本可移动罐柜规范适用于冷冻液化气体, 必须符合 4.2.3 的一般规定和 6.7.4 的要求。		

4.2.5.3 可移动罐柜特殊规定

给某些物质划定的可移动罐柜特殊规定是为了补充或取代可移动罐柜规范中所做的规定

或 6.7 章中的要求。可移动罐柜特殊规定以字母 TP(罐体规定)为开头的字母数字组合表示,在 3.2 章表 A 第 11 栏中为具体物质标明此种规定。以下是可移动罐柜特殊规定:

TP1 不得超过 4.2.1.9.2 规定的充装系数:

$$\frac{97}{1+\alpha(t_r-t_f)}$$

TP2 不得超过 4.2.1.9.3 规定的充装系数:

$$\frac{95}{1+\alpha(t_r-t_f)}$$

TP3 充装系数在运输温度高于熔点温度的条件下运输固体时以及在高温下运输液体时,充装系数均不应超过 4.2.1.9.5 规定的要求。

TP4 充装系数不得超过 90%或主管机关核准的任何其他数值(见 4.2.1.16.2)。

TP5 需满足 4.2.3.6 规定的充装系数。

TP6 为防止罐体在发生任何情况包括被火焰吞没时爆裂,必须配备与罐体容量及所运物质性质相称的安全减压装置。该装置必须与所运物质相容。

TP7 必须使用氮或其他惰性气体除去蒸气空间内的空气。

TP8 所运物质闪点高于 0℃时,可移动罐柜的试验压力可降至 1.5 bar。

TP9 在本规定下运输的物质得到主管机关核准方可用可移动罐柜运输。

TP10 要求使用不少于 5mm 厚的铅衬(必须每年测试)或主管机关核准的其他合适的衬垫材料。

TP11 (备用)

TP12 (备用)

TP13 (备用)

TP14 (备用)

TP15 (备用)

TP16 罐车必须有特殊装置,以防正常运输条件下压力过低或压力过高。这种装置必须经主管机关核准。安全降压要求如 6.7.2.8.3 所述,以防止物质在安全降压阀中形成结晶。

TP17 罐体隔热只能用非易燃无机材料。

TP18 温度必须保持在 18~40℃之间。装固化甲基丙烯酸的可移动罐柜不得在运输过程中重新加热。

TP19 罐壁厚度必须增加 3 mm。在两次定期液压试验之间的中间点应作罐壁厚度超声波检查。

TP20 这种物质须用隔热罐体在氮气层之下运输。

TP21 罐壁厚度不得少于 8 mm。最少每隔 2.5 年对罐体作一次液压试验和内部检查。

TP22 铰链或其他装置的润滑材料必须是与氧气相容材料。

TP23 允许在主管机关规定的特殊条件下运输。

TP24 可移动罐柜可在罐壁最大充装条件下的蒸气空间位置配备一个装置,以防所运物质缓慢分解造成的过度压力升高。这种装置也必须能防止在罐体倾覆时液体过量渗漏或异物进入罐车。这种装置必须经主管机关或其授权单位批准。

TP25 (备用)

TP26 在高温条件下运输时,加热装置必须装在罐体外面。对于 UN3176,这一要求只有在该物质与水发生危险反应时才适用。

TP27 如果证明试验压力等于或低于 4 bar,根据 6.7.2.1 的试验压力定义是可以接受的,那么可以使用最低试验压力 4 bar 的可移动罐柜。

TP28 如果证明试验压力等于或低于 2.65 bar,根据 6.7.2.1 的试验压力定义是可以接受的,那么可以使用最低试验压力 2.65 bar 的可移动罐柜。

TP29 如果证明试验压力等于或低于 1.5 bar,根据 6.7.2.1 的试验压力定义是可以接受的,那么可以使用最低试验压力为 1.5 bar 的可移动罐柜。

TP30 该物质必须用隔热罐车运输。

TP31 该物质须以固体状态用罐车运输。

TP32 对于 UN0331,0332 和 3375 满足以下条件时可使用可移动罐柜:

a) 为避免不必要的密闭,每个用金属制造的可移动罐柜应安装一个减压装置,可以是自复弹簧载荷型的,也可以是保险片或易熔元件。确定排放压和破裂压力,应根据情况,对最低试验压力 4 bar 以上的可移动罐柜,排放压或破裂压力不应大于 2.65 bar;

b) 仅对 UN3375 而言,必须证明其适合使用罐体运输。评估这种适应性的一个办法是《试验和标准手册》18.7 试验系列 8 试验 8(d) (见《试验和标准手册》第一部分 18.7);

c) 不应让物质在可移动罐柜中作任何长时间可能造成结块的存放。必须采取适当措施(如清洗等),避免物质在罐车中积聚和结块。

TP33 对这类物质适用的可移动罐柜规范,适用于颗粒和粉状固体,也适用于充装及装卸时的温度高于货物熔点而在运输过程中被冷却为固体的物质。在熔点以上运输的固体,见 4.2.1.19。

TP34 如果可移动罐柜在 6.7.4.15.1 规定的标牌上印有“不适用于铁路运输”的标记,并在外壳的两侧均用至少 10 cm 高的字母标明,则该可移动罐柜无须接受 6.7.4.14.1 中的撞击试验。

TP35 《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号有关可移动罐柜规范 T14 可继续使用至 2014 年 12 月 31 日。

TP36 可移动罐柜可在蒸气空间使用易熔元件。

TP37 可移动罐柜规范 T14 可继续适用到 2016 年 12 月 31 日,在该日期之前:

a) UN1810,2474 和 2668,可适用 T7;

b) UN2486,可适用 T8;

c) UN1838,可适用 T10。

TP38 《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号有效期至 2013 年 7 月 1 日的有关可移动罐柜规范 T9 可以继续适用到 2018 年 12 月 31 日。

TP39 《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号有效期至 2013 年 7 月 1 日的有关可移动罐柜规范 T4 可以继续适用到 2018 年 12 月 31 日。

TP40 可移动罐柜在连接喷洒设备时不得运输。

TP41 每两年半一次的内部检查可以免除,或改用主管机关或其授权机构规定的其他试验方法或检查程序,条件是可移动罐柜专门用于运输本类罐体特殊规定指定的有机金属物质。但若满足 6.7.2.19.7 中的条件,则必须进行检查。

TP60 可移动罐柜禁止运往白俄罗斯、哈萨克斯坦、俄罗斯和乌克兰或途径这些国家。

第 4.3 章 金属材料制成罐体的罐式车辆、可拆卸罐车、罐式集装箱、拆卸式罐箱以及多元气体车辆、多元气体容器的使用

注 1:可移动罐柜和联合国多元气体容器的使用,见 4.2 章;纤维增强塑料(纤维塑料)材质罐式集装箱以及拆卸式罐箱的使用,见 4.4 章;真空操作危废罐的使用,见 4.5 章。

注 2:罐式集装箱、拆卸式罐箱和多元气体容器在轨距为 1 520 mm 铁路上的使用细则,见 4.3.2.1.8。

注 3:遵照国际标准化组织颁布的国际标准 ISO1496-3:1995 制造而成的罐式集装箱,以及依据可移动罐柜导则 T1~T23、T50 和 T75 制作而成的可移动罐柜,其使用细则参见 4.2 章的内容。

4.3.1 适用范围

4.3.1.1 本章详细叙述了适用于气态物质、液态物质、固态粉末状物质和颗粒状物质的运输作业的罐式车辆、可拆卸罐车、多元气体车辆、罐式集装箱、拆卸式罐箱和多元气体容器的各项要求与细则;

4.3.1.2 若下文所述要求与细则占据整个页宽,则这些要求与细则适用于 4.3.1.1 所列示的各类罐式车辆、可拆卸罐车、多元气体车辆、罐式集装箱、拆卸式罐箱和多元气体容器。若页宽由一条垂直竖线分割成左右两条竖列,则:

——左边竖列列示有仅适用于罐式车辆、可拆卸罐车和多元气体车辆的各项要求与细则;

——右边竖列列示有仅适用于罐式集装箱、拆卸式罐箱和多元气体容器的各项要求与细则。

4.3.1.3 4.3.2 详述有适用于任意等级危险货物运输用罐式车辆、可拆卸罐车、罐式集装箱和拆卸式罐箱的条文规定,同时还列示有第 2 类危险气体运输用多元气体车辆和多元气体容器所适用的各项条文规定。4.3.3 和 4.3.4 的内容,涵盖了对 4.3.2 所述条文有补充与修正效力的诸项特别规定。

4.3.1.4 有关上述包装容器制造装配、型号审批、检验检测、试验与标记等方面的要求与细则,见 6.8 章。

4.3.1.5 涉及本章所述要求与细则在实际应用中的过渡措施,请分别参见如下各部分内容:

1.6.3

1.6.4

4.3.2 适用于任意等级危险货物的条文规定

4.3.2.1 包装容器的使用

4.3.2.1.1 当且仅当 3.2 章表 A 第 12 栏遵照 4.3.3.1.1 和 4.3.4.1.1 的规定列示出罐车代码时,才可使用罐式车辆、可拆卸罐车、罐式集装箱、拆卸式罐箱和多元气体容器来载运《国际

铁路货物联运协定》附件第2号指定范畴内的危险物质。

4.3.2.1.2 符合要求的罐车、多元气体车辆和多元气体容器,其对应的类型在3.2章表A第12栏以代码的形式显示出来。罐车代码由按照一定顺序排列的字母与数字组合而成。罐车代码的释义如下所示:

- 载运第2类危险货物,其类型代码释义见4.3.3.1.1;
- 载运第3~9等级危险物质,其类型代码释义见4.3.4.1.1。

载运第2类、第5类和第7类危险物质,对其类型的补充要求与细则均列载于4.3.4.1.3中。

4.3.2.1.3 若本章或6.8章中并未作另行规定,则4.3.2.1.2指定的罐车代码,在规定范畴内危险货物的运载适用构造方面能够符合最为宽泛的要求与细则。若罐车具备其类型代码所框定的构造特点,亦即:具备更高的最小设计压力、充装/排空口或安全阀/安全装置方面的技术要求更为宽松,则此类罐车皆可纳入实际使用的罐车类型范畴(第2类危险货物载运罐车的相关内容,见4.3.3.1.1;第3~9类危险货物载运罐车的相关内容,见4.3.4.1.1)。

4.3.2.1.4 在运载某些特定的危险货物时,我们对罐车、多元气体车辆和多元气体容器另有补充要求与细则,这些补充要求与细则以特别规定的形式列载于3.2章表A第13栏中。

4.3.2.1.5 应当遵照6.8.2.3.1的要求,使用罐车、多元气体车辆和多元气体容器仅装载这类包装容器可以载运的危险物质;罐车、多元气体车辆和多元气体容器可载运的危险物质,在同罐体、衬垫、装备和防护面的质材接触时不会与其产生危险反应(见1.2.1),也不会形成危险产物或降低这些质材的坚固性^⑩。

4.3.2.1.6 当且仅当已采取必要措施防止危险物质对人畜造成任意损害的情况下,才可使用危险货物运输用罐车载运食品^⑪。

4.3.2.1.7 罐车车主或操作员应当持有罐车的全套技术文件,在主管单位的要求下须出具这类技术文件。罐车的全套技术文件须在该罐车的使用年限内编制成文,并在该罐车下线退役之后的15个月内予以妥善留存。

若在罐车的使用年限内发生车主或操作员的变更情形,则该罐车的全套技术文件应交由新任车主或操作员妥善保管。

在对罐车进行检验检测时,该罐车全套技术文件的复印件及其他必要的文件,应交予从事检验检测与试验工作的主管单位全权委任的专家或企业单位管理调配(详见6.8.2.4.5或6.8.3.4.16)。

4.3.2.1.8 (备用)

罐式集装箱在轨距为1520 mm铁路上使用的补充要求与细则

以下补充要求与细则在罐式集装箱在轨距为1520 mm铁路上使用(符合6.8章要求)时有效。

^⑩ 必要情况下,应咨询罐车、多元气体车辆和多元气体容器的生产厂家和主管机关,以获得关于材料和物质的兼容性信息。

^⑪ 在向哈萨克斯坦共和国、俄罗斯联邦输入和输出食品时,禁止使用罐车运输危险货物。

4.3.2.1.8.1 (备用)

罐式集装箱应以等于 $4Rg$ 的纵向惯性力计算, 其中: R 为集装箱的最大毛重; $g = 9.81m/s^2$ 为标准重力加速度。按照 6.8.2.1.2 要求, 对以等于 $2Rg$ 的纵向惯性力计算的罐式集装箱的运输可遵照单独订立的协议进行操作。

除在拉脱维亚共和国、立陶宛共和国、乌克兰、爱沙尼亚共和国领土之外, 应使用最小设计环境温度为 -40°C 的材料制成的罐式集装箱罐体。(见 6.8.2.1.8 和 6.8.2.1.10)

4.3.2.1.8.2 (备用)

在 11 月 1 日至 4 月 1 日期间运送至俄罗斯联邦、哈萨克斯坦共和国或经过其领土过程中的最小设计环境温度应为 -50°C 。

其他环境温度范围应与主管机关协商批准。

在规定气候带使用运行过程中的罐式集装箱的责任由罐式集装箱操作员承担。

4.3.2.2 充装系数

4.3.2.2.1 对于在环境温度下载运液体的罐车而言, 其充装系数不得超过以下数值:

a) 罐车载运易燃物质、对周围环境有害的物质以及虽对周围环境有害, 但却不具有毒性或腐蚀性等次要危险性的易燃物质; 并且罐车装配有通气装置或安全阀, 甚至在安全阀之前还安装了防爆膜——若满足这些条件, 则充装系数的计算方式为:

$$\text{充装系数} = \frac{100}{1 + \alpha(t_r - t_f)} \% \quad \text{容量}$$

式中 α ——液体在 $15 \sim 50^{\circ}\text{C}$ 温度条件下的体积膨胀系数平均值, 其计算公式为:

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35d_{50}}$$

其中, d_{15} 和 d_{50} ——液体分别在 15°C 和 50°C 温度条件下的密度;

t_r ——液体在运输过程中、在平均容积时的最大温度, 单位: $^{\circ}\text{C}$;

t_f ——液体在充装时的温度, $^{\circ}\text{C}$ 。

b) 罐车载运有毒或具有腐蚀性的物质(易燃物质或对周围环境有害的物质等), 并且罐车装配有通气装置或安全阀, 甚至在安全阀之前还安装了防爆膜——若满足这些条件, 则充装系数的计算方式为:

$$\text{充装系数} = \frac{98}{1 + \alpha(t_r - t_f)} \% \quad \text{容量}$$

c) 罐车载运易燃物质、对周遭环境有害的物质以及有轻微毒性或有轻度腐蚀性的物质(易燃物质或对周遭环境有害的物质等), 并且罐车为密封式罐车, 未装配安全装置——若满足这些条件, 则充装系数的计算方式为:

$$\text{充装系数} = \frac{97}{1 + \alpha(t_r - t_f)} \% \quad \text{容量}$$

d) 罐车载运剧毒物质、有毒物质、有强烈腐蚀性的物质或具有腐蚀性的物质(易燃物质或对周围环境有害的物质等);并且罐车为密封式罐车,未装配安全装置——若满足这些条件,则充装系数的计算方式为:

$$\text{充装系数} = \frac{95}{1 + \alpha(t_r - t_f)} \% \quad \text{容量}$$

4.3.2.2.2 流体在平均容积时的最大温度(t_r)通常应取 50℃;流体在温和气候或极端气候条件下载运的情形除外,因为此时相关主管单位可能会根据具体的情况,允许在计算充装系数时采用比 50℃ 稍低或稍高的温度值。

4.3.2.2.3 对于 4.3.2.2.1 a) ~ d) 分项的内容物温度在运输时靠加热装置维持在 50℃ 以上的罐车而言,并不适用。若罐车已装配加热装置,则应当使用调温器,确保最大充装系数在运输过程中不超过罐车容量的 95%,并实时调节温度,确保其在运输过程中不超过充装温度。

4.3.2.2.4 若罐体并未被隔断分割成最大容量 7 500 L 的若干隔间,或者罐体并未装配防波板,则液态物质、液化气或冷却液态气体运输用罐车的充装系数,应小于罐车容量的 20% 或大于罐车容量的 80%。该项要求不适用于下列货物:

- 动黏滞性在 20℃ 温度条件下为 2 680 mm²/s 及以上的液体;
- 动黏滞性在充装温度条件下为 2 680 mm²/s 及以上的熔融物质;
- UN1963 冷却液氮以及 UN1966 的冷却液态氢。

4.3.2.3 使用与操作

4.3.2.3.1 罐体的壁厚在其使用年限内不得小于以下各项条文所示的最小壁厚值:

6.8.2.1.17 和 6.8.2.1.18

6.8.2.1.17~6.8.2.1.20

4.3.2.3.2 (备用)

在运输时,罐式集装箱或者多元气体容器应该装载到车辆上,使其得到车辆或罐式集装箱自身设备的保护,或者多元气体容器设备或其他附加设备的保护,以此避免纵向和横向的撞击和翻车^⑫。如果罐式集装箱或多元气体容器的结构包括运行设备可以承受撞击和平衡倾覆,那么不必进行类似的保护。

4.3.2.3.3 在对罐车、多元气体车辆和多元气体容器进行充装和排空作业时,应采取适当的措施防止危险数量的气体和蒸气溢出。须有效地对罐车、多元气体车辆和多元气体容器进行密闭处理,防止其内容物外溢或外漏。应采用螺旋塞、盲法兰或其他等效装置,对罐车罐体的下溢排出口进行密闭处理。充装作业结束后,充注者须确保罐车、多元气体车辆和多元气体容

^⑫ 保护容器和罐体的事例:

- 避免横向撞击,例如,纵梁用于保护容器从两侧面撞向中线;
- 避免翻车,例如,加强环或强化梁用于加固集装箱式罐车或多元化气体集装箱的横框;
- 避免纵向撞击,例如,框架。

器的每个闭锁装置皆已闭合,并且确定无任何泄漏现象。此项要求也适用溢流管道或充注管道的闭锁装置。

4.3.2.3.4 若存在依序排列的若干闭锁装置,则应首先密闭其中最靠近包装容器所装运危险物质的那个闭锁装置。

4.3.2.3.5 在装货和运输的过程当中,罐车的外表面不得存有所装运的危险物质的残余物。

4.3.2.3.6 相互间可能发生危险化学反应的物质,不得装载于同一罐车内的若干隔间内;但下列情形除外:

——同一罐车内的若干隔间,相互以厚度不小于罐车壁厚的隔断分隔开来;

——载有货物的若干隔间,相互以空置空间或排空隔间分隔开来。

注:在俄罗斯联邦境内运输此类货物,不得以排空隔间将若干载有货物的隔间分隔开来。

4.3.2.4 未经清洗的空罐车、多元气体车辆和多元气体容器

注:4.3.5 所示的特别规定 TU1、TU2、TU4、TU16 与 TU35,适用于未经清洗的空罐车、多元气体车辆和多元气体容器。

4.3.2.4.1 罐车的外表面不得留有所装载危险物质的残余物。

4.3.2.4.2 当且仅当依照上述方式对未经清洗的空罐车、多元气体车辆和多元气体容器进行了密闭处理,且能够确保这类包装容器的密封性与其在充注状态时一致,方可允许采用这类包装容器装运危险货物。

4.3.2.4.3 若未按照上述方式对未经清洗的空罐车、多元气体车辆和多元气体容器进行密闭处理,且无法确保这类包装容器的密封性与其在充注状态时一致,并且如果《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的规定无法予以满足,则应当在遵守必要的安全保障规定的同时,将这类未经清洗的空罐车、多元气体车辆和多元气体容器运至最近的站点,对其进行清洗或修理。

若已遵照《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的规定采取了一切保障安全等级的必要措施(包括防止危险货物残留物出现失控泄漏现象在内),则可认定这类未经清洗的空罐车、多元气体车辆和多元气体容器运抵相关站点的运输作业安全。

4.3.2.4.4 可在 6.8.2.4.2 和 6.8.2.4.3 所规定的期限期满之后,将未经清洗的空罐车、可拆卸车体、多元气体车辆、罐式集装箱、罐式集装箱/罐柜和多元气体容器运抵相关地点,对其进行检验检测。

4.3.3 适用于第 2 类危险货物的特别规定

4.3.3.1 罐车的编码与分级

4.3.3.1.1 罐车、多元气体车辆和多元气体容器的编码

3.2 章表 A 第 12 栏所示编码,其各部分释义如下:

各部分序列号	描述	罐车代码与用途
1	罐车、多元气体车辆和多元气体容器类型	C——用于压缩气的罐车,多元气体车辆和多元气体容器 P——用于高压液化气和熔融气的罐车、多元气体车辆和多元气体容器 R——用于冷却液化气的罐车
2	计算压力	X——最小试验压力值应符合 4.3.3.2.5 中表格 22——最小设计压力,bar

续上表

各部分序列号	描述	罐车代码与用途
3	充装口 (见 6.8.2.2 和 6.8.3.2)	B——带有下溢流管道或充注管道和三个闭锁装置的罐车罐体,或者带有低于液面充装口用于压缩气的多元气体车辆和多元气体容器 C——带有上溢流管道或充注管道和三个闭锁装置的罐车,在罐车中低于液面的只有清洁用充装口 D——带有上溢流管道或充注管道和三个闭锁装置的罐车,不带有低于液面的充装口的多元气体车辆或多元气体容器
4	安全阀和安全装置	N——按照 6.8.3.2.9 或 6.8.3.2.10 带有安全阀的非密闭罐、多元气体车辆和多元气体容器(见 1.2.1“密闭罐”定义) H——密闭罐,多元气体车辆和多元气体容器(参考 1.2.1“密闭罐”定义)

注1:3.2 章表 A 第 13 栏某些危险气体所适用的特别规定 TU17,其意指:这类危险气体仅可用由若干容器组成的多元气体车辆或多元气体容器来装运。

注2:3.2 章表 A 第 13 栏某些危险气体所适用的特别规定 TU40,其意指:这类危险气体仅可用由无缝容器组成的多元气体车辆或多元气体容器来装运。

注3:罐车上所示压力和/或表格中所示压力,应不小于数值“X”,或应不小于最小设计压力。

4.3.3.1.2 罐车分级

罐车代码	可允许使用的罐车代码
C*BN	C#BN、C#CN、C#DN、C#BH、C#CH、C#DH
C*BH	C#BH、C#CH、C#DH
C*CN	C#CN、C#DN、C#CH、C#DH
C*CH	C#CH、C#DH
C*DN	C#DN、C#DH
C*DH	C#DH
P*BN	P#BN、P#CN、P#DN、P#BH、P#CH、P#DH
P*BH	P#BH、P#CH、P#DH
P*CN	P#CN、P#DN、P#CH、P#DH
P*CH	P#CH、P#DH
P*DN	P#DN、P#DH
P*DH	P#DH
R*BN	R#BN、R#CN、R#DN
R*CN	R#CN、R#DN
R*DN	R#DN

注1:符号“#”所指代的数字应当等于或大于符号“*”所指代的数字。

注2:在此分级结论的整理汇总工作中,并未将 3.2 章表 A 第 13 栏所示的可能适用的诸项特别规定考量在内(亦可参考 4.3.5 和 6.8.4 的相关内容)。

4.3.3.2 充装条件和试验压力值

4.3.3.2.1 液化气运输用罐车的试验压力,如 1.2.1 所示,至少比工作压力大 1.5 倍。

4.3.3.2.2 高压液化气和熔融气体运输用罐车的试验压力,在罐体最大充装系数的条件下应大于所装载气体的压力;且其充装系数的计算条件为:

- 装配有热绝缘体的罐车在 55℃ 时达到最大充装系数;
- 未装有热绝缘体的罐车在 65℃ 时达到最大充装系数。

4.3.3.2.3 低压液化气运输用罐车的试验压力应为:

a) 若罐车装有热绝缘体,则其试验压力应不小于流体蒸气在 60℃ 温度条件下的压力值,亦即不小于低至 0.1 MPa(1 bar) 的压力值,但总体不可低于 1 MPa(10 bar);

b) 若罐车未装有热绝缘体,则其试验压力应不小于流体蒸气在 65℃ 温度条件下的压力值,亦即不小于低至 0.1 MPa(1 bar) 的压力值,但总体不可低于 1 MPa(10 bar)。

最大可允许的充装系数值(kg/L)不应大于 50℃ 温度条件下的液相密度值的 95%。除此之外,气相信号在温度低于 60℃ 时不应消失。若罐体的直径不超过 1.5 m,则适用 4.1.4.1 中包装说明 P200 所示的试验压力值以及最大可允许的内容物充装系数(kg/L)。

4.3.3.2.4 冷却液化气运输用罐车的试验压力,应不小于罐车上所示最大可允许工作压力值的 1.3 倍,但总体不可小于 300 kPa(3 bar)(表压);装配有真空式绝缘体的罐车,其试验压力应不小于最大可允许工作压力值的 1.3 倍,亦即不小于已升至 100 kPa(1 bar)的这一压力数值。

4.3.3.2.5 下表列示出可用罐式车辆、多元气体车辆、可拆卸罐车、罐式集装箱和多元气体容器装运的危险气体和气体混合物的名录,同时还注有罐车的最小试验压力,并且在必要时注有最大可允许的充装系数(kg/L)。

归入“未具体标明危险货物品名”这一项别的危险气体和气体混合物,其试验压力值与最大充装系数值应由主管单位全权委托的专家来规定。

若高压压缩气体或高压液化气运输用罐车的罐体,其遭遇到小于表格所示数值的试验压力,或者若罐车装配有热绝缘体,此时如满足罐车所装载物质的压力在 55℃ 条件下不超过罐车上所示试验压力这一条件,则主管单位全权委托的专家可指定数值较小的充装系数。

联合国编号	物质名称	分类码	罐车的最小试验压力				可允许的最大充装系数
			装配有热绝缘体		未装配热绝缘体		
			MPa	bar	MPa	bar	kg/L
1	2	3	4	5	6	7	8
1001	溶解乙炔	4F	仅限由容器组成的多元气体车辆和多元气体容器				
1002	压缩空气	1A	见 4. 3. 3. 2. 1				
1003	冷冻液态空气	3O	见 4. 3. 3. 2. 4				
1005	无水氨气	2TC	2. 6	26	2. 9	29	0. 53
1006	压缩氩气	1A	见 5. 3. 3. 2. 1				
1008	三氟化硼	2TC	22. 5 30	225 300	22. 5 30	225 300	0. 715 0. 86
1009	溴三氟甲烷(制冷气体 R13B1)	2A	12	120	4. 2	42	1. 50
					12	120	1. 13
					12	120	1. 44
					25	250	1. 60

续上表

联合国 国编 号	物质名称	分类码	罐车的最小试验压力				可允许的最大充 装系数
			装配有热绝缘体		未装配热绝缘体		
			MPa	bar	MPa	bar	kg/L
1	2	3	4	5	6	7	8
1010	丁二烯,稳定的;或丁二烯和碳 氢混合物,稳定的,当 70℃时蒸气 压不超过 1.1 MPa(11 bar),当不超 过 50℃时,浓度不小于 0.525 kg/L	2F	1	10	1	10	0.59
			1	10	1	10	0.55
			1	10	1	10	0.50
1011	丁烷	2F	1	10	1	10	0.51
1012	1-丁烯或反-2-丁烯或顺-2-丁烯 或丁烯混合物	2F	1	10	1	10	0.53
			1	10	1	10	0.54
			1	10	1	10	0.55
			1	10	1	10	0.50
1013	二氧化碳	2A	19 22.5	190 225			0.73
							0.78
					19	190	0.66
					25	250	0.75
1016	压缩一氧化碳	1TF	见 4. 3. 3. 2. 1				
1017	氯	2TOC	1. 7	17	1. 9	19	1. 25
1018	二氟氯甲烷(制冷气体 R22)	2A	2. 4	24	2. 6	26	1. 03
1020	五氟氯乙烷(制冷气体 R115)	2A	2	20	2. 3	23	1. 08
1021	1-氯-1,2,2,2-四氟乙烷(制冷剂 R124)	2A	1	10	1. 1	11	1. 20
1022	三氟氯甲烷(制冷气体 R13)	2A	12 22.5	120 225			0.96
							1.12
					10	100	0.83
					12	120	0.90
					19	190	1.04
25	250	1.10					
1023	压缩煤气	1TF	见 4. 3. 3. 2. 1				
1026	氰	2TF	10	100	10	100	0.70
1027	环丙烷	2F	1. 6	16	1. 8	1. 8	0.53
1028	二氯二氟甲烷(制冷剂 R12)	2A	1. 5	15	1. 6	16	1. 15
1029	二氯氟甲烷(制冷剂 R21)	2A	1	10	1	10	1. 23
1030	1,1-二氟乙烷(制冷剂 R152a)	2F	1. 4	14	1. 6	16	0.79
1032	无水二甲胺	2F	1	10	1	10	0.59
1033	二甲醚	2F	1. 4	14	1. 6	16	0.58

续上表

联合国编号	物质名称	分类码	罐车的最小试验压力				可允许的最大充装系数
			装配有热绝缘体		未装配热绝缘体		
			MPa	bar	MPa	bar	kg/L
1	2	3	4	5	6	7	8
1035	乙烷	2F	12	120	9.5 12 30	95 120 300	0.32 0.25 0.29 0.39
1036	乙胺	2F	1	10	1	10	0.61
1037	乙基氯	2F	1	10	1	10	0.80
1038	冷却液化乙烯	3F	见 4. 3. 3. 2. 4				
1039	甲乙醚	2F	1	10	1	10	0.64
1040	环氧乙烷,或含有氮环氧乙烷,在 50℃时总压力为 1MPa(10bar)	2TF	1.5	15	1.5	15	0.78
1041	环氧乙烷和二氧化碳混合物,其中环氧乙烷比例大于 9% 低于 87%	2F	2.4	24	2.6	26	0.73
1046	压缩氦气	1A	见 4. 3. 3. 2. 1				
1048	无水溴化氢	2TC	5	50	5.5	55	1.54
1049	压缩氢气	1F	见 4. 3. 3. 2. 1				
1050	无水氯化氢	2TC	12	120	10 12 15 20	100 120 150 200	0.69 0.30 0.56 0.67 0.74
1053	硫化氢	2TF	4.5	45	5	50	0.67
1055	异丁烯	2F	1	10	1	10	0.52
1056	压缩氦气	1A	见 4. 3. 3. 2. 1				
1058	液化气体,非易燃的,充有氮、二氧化碳或空气	2A	1.5 倍充装压力(见 4. 3. 3. 2. 2 或 4. 3. 3. 2. 3)				
1060	甲基乙炔和丙二烯混合物,稳定的: 混合物 P1 混合物 P2 丙二烯,包含 1% ~4% 丙炔	2F	见 4. 3. 3. 2. 2 或 4. 3. 3. 2. 3				
			2.5	25	2.8	28	0.49
			2.2	22	2.3	23	0.47
			2.2	22	2.2	22	0.50
1061	无水甲胺	2F	1	10	1.1	11	0.58
1062	甲基溴,包含不低于 2% 的三氯硝基甲烷	2T	1	10	1	10	1.51
1063	甲基氯(制冷气体 R40)	2F	1.3	13	1.5	15	0.81

续上表

联合国编号	物质名称	分类码	罐车的最小试验压力				可允许的最大充装系数
			装配有热绝缘体		未装配热绝缘体		
			MPa	bar	MPa	bar	kg/L
1	2	3	4	5	6	7	8
1064	甲硫醇	2TF	1	10	1	10	0.78
1065	压缩氖	1A	见 4.3.3.2.1				
1066	压缩氮气	1A	见 4.3.3.2.1				
1067	四氧化二氮(二氧化氮)	2TOC					
1070	氧化亚氮	2O	22.5	225			0.78
					18	180	0.68
					22.5	225	0.74
					25	250	0.75
1071	压缩油气	1TF	见 4.3.3.2.1				
1072	压缩氧	1O	见 4.3.3.2.1				
1073	冷冻液态氧	3O	见 4.3.3.2.4				
1075	液化石油气	2F	见 4.3.3.2.2 或 4.3.3.2.3				
1077	丙烯	2F	2.5	25	2.7	27	0.43
1078	制冷气体, 未另作规定的, 此种有: F1 混合气 F2 混合气 F3 混合气 其他混合物	2A	1	10	1.1	11	1.23
			1.5	15	1.6	16	1.15
			2.4	24	2.7	27	1.03
			见 4.3.3.2.2 或 4.3.3.2.3				
1079	二氧化硫	2TC	1	10	1.2	12	1.23
1080	六氟化硫	2A	12	120			1.34
					7	70	1.04
					14	140	1.33
					16	160	1.37
1081	四氟乙烯,稳定的	2F	仅限由无缝容器组成的多元气体车辆或多元气体容器				
1082	三氟氯乙烯, 稳定的 (制冷气 R1113)	2TF	1.5	15	1.7	17	1.13
1083	无水三甲胺	2F	1	10	1	10	0.56
1085	乙烯基溴,稳定的	2F	1	10	1	10	1.37
1086	乙烯基氯,稳定的	2F	1	10	1.1	11	0.81
1087	乙烯基甲基醚,稳定的	2F	1	10	1	10	0.67
1581	三氯硝基甲烷和甲基溴混合物, 含三氯硝基甲烷超过 2%	2T	1	10	1	10	1.51

续上表

联合国编号	物质名称	分类码	罐车的最小试验压力				可允许的最大充装系数
			装配有热绝缘体		未装配热绝缘体		
			MPa	bar	MPa	bar	kg/L
1	2	3	4	5	6	7	8
1582	三氯硝基甲烷和甲基氯混合物	2T	1.3	13	1.5	15	0.81
1612	四磷酸六乙酯和压缩气体混合物	1T	见 4.3.3.2.1				
1749	三氟化氯	2TOC	3	30	3	30	1.40
1858	六氟丙烯(制冷气体 R1216)	2A	1.7	17	1.9	19	1.11
1859	四氟化硅	2TC	20 30	200 300	20 30	200 300	0.74 1.10
1860	乙烯基氟,稳定的	2F	12 22.5	120 225	 25	 250	0.58 0.65 0.64
1912	甲基氯和二氯甲烷混合物	2F	1.3	13	1.5	15	0.81
1913	冷冻液态氟	3A	见 4.3.3.2.4				
1951	冷冻液态氯	3A	见 4.3.3.2.4				
1952	环氧乙烷和二氧化碳混合物,含环氧乙烷不超过 9%	2A	19 25	190 250	19 25	190 250	0.66 0.75
1953	压缩气体,毒性,易燃的,未另作规定的*	1TF	见 4.3.3.2.1 或 4.3.3.2.2				
1954	压缩气体,易燃的,未另作规定的	1F	见 4.3.3.2.1 或 4.3.3.2.2				
1955	压缩气体,毒性,未另作规定的*	1T	见 4.3.3.2.1 或 4.3.3.2.2				
1956	压缩气体,未另作规定的	1A	见 4.3.3.2.1 或 4.3.3.2.2				
1957	压缩氙(重氢)	1F	见 4.3.3.2.1				
1958	1,2-二氯-1,1,2,2-四氟乙烷(制冷气体 R114)	2A	1	10	1	10	1.3
1959	1,1-二氟乙烯(制冷气体 R1132a)	2F	12 22.5	120 225	 25	 250	0.66 0.78 0.77
1961	冷冻液态乙烷	3F	见 4.3.3.2.4				
1962	乙烯	2F	12 22.5	120 225	 22.5 30	 225 300	0.25 0.36 0.34 0.37
1963	冷冻液态氮	3A	见 4.3.3.2.4				

续上表

联合国 国编 号	物质名称	分类码	罐车的最小试验压力				可允许的最大充 装系数
			装配有热绝缘体		未装配热绝缘体		
			MPa	bar	MPa	bar	kg/L
1	2	3	4	5	6	7	8
1964	烃类气体混合物,压缩的,未另作规定的	1F	见 4. 3. 3. 2. 1 或 4. 3. 3. 2. 2				
1965	液化烃气体混合物,未另作规定的,此种有:	2F					
	A 混合物		1	10	1	10	0. 50
	A01 混合物		1. 2	12	1. 4	14	0. 49
	A02 混合物		1. 2	12	1. 4	14	0. 48
	A0 混合物		1. 2	12	1. 4	14	0. 47
	A1 混合物		1. 6	16	1. 8	18	0. 46
	B1 混合物		2	20	2. 3	23	0. 45
	B2 混合物		2	20	2. 3	23	0. 44
	B 混合物		2	20	2. 3	23	0. 43
	C 混合物		2. 5	25	2. 7	27	0. 42
	其他混合物	见 4. 3. 3. 2. 2 或 4. 3. 3. 2. 3					
1966	冷冻液态氢	3F	见 4. 3. 3. 2. 4				
1967	气体杀虫剂,毒性,未另作规定的*	2T	见 4. 3. 3. 2. 2 或 4. 3. 3. 2. 3				
1968	气体杀虫剂,未另作规定的	2A	见 4. 3. 3. 2. 2 或 4. 3. 3. 2. 3				
1969	异丁烷	2F	1	10	1	10	0. 49
1970	冷冻液态氮	3A	见 4. 3. 3. 2. 4				
1971	压缩甲烷或甲烷含量高的压缩天然气	1F	见 4. 3. 3. 2. 1				
1972	冷冻液态甲烷或甲烷含量高的冷冻液态天然气	3F	见 4. 3. 3. 2. 4				
1973	二氟氯甲烷和五氟氯乙烷混合物,有固定沸点,二氟氯甲烷约占49%(制冷气体 R502)	2A	2. 5	25	2. 8	28	1. 05
1974	二 氟 氯 溴 甲 烷 (制 冷 气 体 R12B1)	2A	1	10	1	10	1. 61
1976	八氟环丁烷(制冷气体 RC318)	2A	1	10	1	10	1. 34
1977	冷冻液态氮	3A	见 4. 3. 3. 2. 4				
1978	丙烷	2F	2. 1	21	2. 3	23	0. 42
1982	四氟甲烷(制冷气体 R14)	2A	20	200	20	200	0. 62
			30	300	30	300	0. 94
1983	1-氯-2, 2, 2-三氟乙烷(制冷气体 R133a)	2A	1	10	1	10	1. 18

续上表

联合国编号	物质名称	分类码	罐车的最小试验压力				可允许的最大充装系数
			装配有热绝缘体		未装配热绝缘体		
			MPa	bar	MPa	bar	kg/L
1	2	3	4	5	6	7	8
1984	三氟甲烷(制冷气体 R23)	2A	19 25	190 250	19 25	190 250	0.92 0.99 0.87 0.95
2034	压缩氢和甲烷混合物	1F	见 4. 3. 3. 2. 1				
2035	1, 1, 1-三 氟 乙 烷 (制 冷 气 体 R143a)	2F	2. 8	28	3. 2	32	0. 79
2036	氙	2A	12	120	13	130	1. 30 1. 24
2044	2,2-二甲基丙烷	2F	1	10	1	10	0. 53
2073	氨溶液, 在 15 ℃ 时水中相对密度小于 0. 880 含氨量 35% ~40% 含氨量 40% ~50%	4A	1 1. 2	10 12	1 1. 2	10 12	0. 80 0. 77
2187	冷冻液态二氧化碳	3A	见 4. 3. 3. 2. 4				
2189	二氯硅烷	2TFC	1	10	1	10	0. 90
2191	硫酰氟	2T	5	50	5	50	1. 1
2193	六氟乙烷(制冷气体 R116)	2A	16 20	160 200	20	200	1. 28 1. 34 1. 10
2197	无水碘化氢	2TC	1. 9	19	2. 1	21	2. 25
2200	丙二烯,稳定的	2F	1. 8	18	2. 0	20	0. 50
2201	冷冻液态氧化亚氮	3O	见 4. 3. 3. 2. 4				
2203	硅烷**	2F	22. 5 25	225 250	22. 5 25	225 250	0. 32 0. 36
2204	硫化羰	2TF	2. 7	27	3. 0	30	0. 84
2417	碳酰氟	2TC	20 30	200 300	20 30	200 300	0. 47 0. 70
2419	溴三氟乙烯	2F	1	10	1	10	1. 19
2420	六氟丙酮	2TC	1. 6	16	1. 8	18	1. 08
2422	八氟-2-丁烯(制冷气体 R1318)	2A	1	10	1	10	1. 34
2424	八氟丙烷(制冷气体 R218)	2A	2. 1	21	2. 3	23	1. 07
2451	三氟化氮	2O	20 30	200 300	20 30	200 300	0. 50 0. 75

续上表

联合国编号	物质名称	分类码	罐车的最小试验压力				可允许的最大充装系数
			装配有热绝缘体		未装配热绝缘体		
			MPa	bar	MPa	bar	kg/L
1	2	3	4	5	6	7	8
2452	乙基乙炔,稳定的	2F	1	10	1	10	0.57
2453	乙基氟(制冷气体 R161)	2F	2.1	21	2.5	25	0.57
2454	甲基氟(制冷气体 R41)	2F	30	300	30	300	0.36
2517	1-氯-1,1-二氟乙烷(制冷气体 R142b)	2F	1	10	1	10	0.99
2591	冷冻液态氙	3A	见 4.3.3.2.4				
2599	三氟氯甲烷和三氟甲烷的共沸混合物,含三氟氯甲烷约 60%(制冷气体 R503)	2A	3.1 4.2 10	31 42 100	3.1 4.2 10	31 42 100	0.11 0.21 0.76 0.20 0.66
2601	环丁烷	2F	1	10	1	10	0.63
2602	二氯二氟甲烷和二氟乙烷的共沸混合物,含二氯二氟甲烷约 74%(制冷气体 R500)	2A	1.8	18	2	20	1.01
2901	氯化溴	2TOC	1	10	1	10	1.50
3057	三氟乙酰氯	2TC	1.3	13	1.5	15	1.17
3070	环氧乙烷和二氯二氟甲烷混合物,含环氧乙烷不超过 12.5%	2A	1.5	15	1.6	16	1.09
3083	氟化高氯酰/高氯酰氟	2TO	2.7	27	3.0	30	1.21
3136	冷冻液态三氟甲烷	3A	见 4.3.3.2.4				
3138	冷冻液态乙烯、乙炔和丙烯混合物,含乙烯至少 71.5%,含乙炔不超过 22.5%,含丙烯不超过 6%	3F	见 4.3.3.2.4				
3153	全氟(甲基乙烯基醚)	2F	1.4	14	1.5	15	1.14
3154	全氟(乙基乙烯基醚)	2F	1	10	1	10	0.98
3156	压缩气体,氧化的,未另作规定的	1O	见 4.3.3.2.1 或 4.3.3.2.2				
3157	液化气体,氧化的,未另作规定的	2O	见 4.3.3.2.1 或 4.3.3.2.3				
3158	冷冻液态气体,未另作规定的	3A	见 4.3.3.2.4				
3159	1,1,1,2-四氢乙烷(制冷气体 R134a)	2A	1.6	16	1.8	18	1.04
3160	液化气体,毒性,易燃,未另作规定的*	2TF	见 4.3.3.2.1 或 4.3.3.2.3				

续上表

联合国编号	物质名称	分类码	罐车的最小试验压力				可允许的最大充装系数
			装配有热绝缘体		未装配热绝缘体		
			MPa	bar	MPa	bar	kg/L
1	2	3	4	5	6	7	8
3161	液化气体,易燃,未另作规定的	2F	见 4.3.3.2.1 或 4.3.3.2.3				
3162	液化气体,毒性,未另作规定的*	2T	见 4.3.3.2.1 或 4.3.3.2.3				
3163	液化气体,未另作规定的	2A	见 4.3.3.2.1 或 4.3.3.2.3				
3220	五氟乙烷(制冷气体 R125)	2A	4.1	4.1	4.9	49	0.95
3252	二氟甲烷(制冷气体 R32)	2F	3.9	39	4.3	43	0.78
3296	七氟丙烷(制冷气体 R227)	2A	1.4	14	1.6	16	1.20
3297	环氧乙烷和四氟氯乙烷混合物,含环氧乙烷不超过 8.8%	2A	1	10	1	10	1.16
3298	环氧乙烷和五氟乙烷混合物,含环氧乙烷不超过 7.9%	2A	2.4	24	2.6	26	1.02
3299	环氧乙烷和四氟乙烷混合物,含环氧乙烷不超过 5.6%	2A	1.5	15	1.7	17	1.03
3300	环氧乙烷和二氧化碳混合物,含环氧乙烷不超过 87%	2TF	2.8	28	2.8	28	0.73
3303	压缩气体,毒性,氧化性,未另作规定的*	1TO	见 4.3.3.2.1 或 4.3.3.2.2				
3304	压缩气体,毒性,腐蚀性,未另作规定的*	1TC	见 4.3.3.2.1 或 4.3.3.2.2				
3305	压缩气体,毒性,易燃的,腐蚀性的,未另作规定的*	1TFC	见 4.3.3.2.1 或 4.3.3.2.2				
3306	压缩气体,毒性,氧化性,腐蚀性的,未另作规定的*	1TOC	见 4.3.3.2.1 或 4.3.3.2.2				
3307	液化气体,毒性,氧化性,未另作规定的*	2TO	见 4.3.3.2.1 或 4.3.3.2.3				
3308	液化气体,毒性,腐蚀性,未另作规定的*	2TC	见 4.3.3.2.1 或 4.3.3.2.3				
3309	液化气体,毒性,易燃,腐蚀性,未另作规定的*	2TFC	见 4.3.3.2.1 或 4.3.3.2.3				
3310	液化气体,毒性,氧化性,腐蚀性,未另作规定的*	2TOC	见 4.3.3.2.1 或 4.3.3.2.3				
3311	冷冻液态气体,氧化性,未另作规定的	3O	见 4.3.3.2.4				
3312	冷冻液态气体,易燃,未另作规定的	3F	见 4.3.3.2.4				
3318	氨溶液,在 15℃ 时水中相对密度小于 0.880,含氨量高于 50%	4TC	见 4.3.3.2.2				

续上表

联合国 国编 号	物质名称	分类码	罐车的最小试验压力				可允许的最大充 装系数
			装配有热绝缘体		未装配热绝缘体		
			MPa	bar	MPa	bar	kg/L
1	2	3	4	5	6	7	8
3337	制冷气体 R404A	2A	2.9	29	3.2	32	0.84
3338	制冷气体 R407A	2A	2.8	28	3.2	32	0.95
3339	制冷气体 R407B	2A	3.0	30	3.3	33	0.95
3340	制冷气体 R407C	2A	2.7	27	3.0	30	0.95
3354	气体杀虫剂,易燃,未另作规定的	2F	见 4.3.3.2.2 或 4.3.3.2.3				
3355	气体杀虫剂,毒性,易燃,未另作规定的 *	2TF	见 4.3.3.2.2 或 4.3.3.2.3				

注：* 允许 LC_{50} 不低于 200 mL/m³。

** 看作自燃物质。

4.3.3.3 使用与操作

4.3.3.3.1 若确定罐车、多元气体车辆或多元气体容器可装运各类危险气体,则在充装其他气体之前应事先将这类包装容器排空、吹洗并对其进行抽真空处理,以确保其在接续使用过程中的安全性。

4.3.3.3.2 在验收罐车、多元气体车辆或多元气体容器已装运危险货物时,涉及已装载气体或刚卸载气体的那些标示字样,应当清晰可见(见 6.8.3.5.6),而涉及其他种类危险气体的标示字样应予以遮蔽。如欲了解更多信息,可参见欧洲标准 EN 158877—1:2012——《铁路运输—铁路列车的标记—第 1 部分:货运车辆》(Railway applications—Marking on railway vehicles—Part 1: Freight wagons)。

4.3.3.3.3 多元气体车辆或多元气体容器的各个组成部件应装载同一种危险气体。

4.3.3.3.4 当过外界压力可能会高出罐车对外界压力的极限抗应力值时(例如:周遭环境温度较低,致使过外界压力高出罐车对外界压力的极限抗应力值),应当采取相应的措施来维持罐车内必要的压力值,以此保护装载低压液化气的罐车不致变形。例如,可采用氮气或其他行之有效的惰性气体对罐车进行充装作业,以维持罐车内必要的压力值。

4.3.3.4 监管罐车装卸液化气的规定 (备用)

4.3.3.4.1 装载前监管规定 (备用)

发货人应:
a) 装载的气体在表中信息(见 6.8.2.5.1)是否与装入罐中气体信息(见 6.8.2.5.2 和 6.8.3.5.7)相符。

对于运送各种气体的罐车,应从罐车两侧检查具备并且能看清所运送气体的信息。如果使用标牌,必须同样检查标牌牢固程度是否

符合 6.8.3.5.7。

货物最大质量不得超过车辆标识的载重负荷。

b)通过运货单信息或化学分析罐中气体的方式确认运之前罐中运送货物的名称并在必要时清洁罐体。

c)确认之前运送货物残余量(如称量法),以免使罐车加装过满。

d)检查罐车及其设备的密封性以及是否能正常运行。

4.3.3.4.2 装载

(备用)

在装载过程中发货人应遵守罐式车辆运行指南中的规定。

(备用)

4.3.3.4.3 装载后监管规定

(备用)

发货人或装载作业负责人应:

a)借助检测装置(如测量重量)来保证不会出现货物超重或罐式车辆过满的情况。若出现装载量超出罐式车辆符合的情况,应立即卸载多余货物至负荷或装载量许可水平。

b)保证惰性气体在气态时分压不超过 0.2 MPa(2 bar)。剩余分压在气态时不超过液态温度下液化气绝对压力 0.1 MPa(1 bar)。对于 UN1040(环氧乙烷和氮气)在 50℃下可允许的最大总压力不超过 1 MPa(10 bar)。

c)检查带有下溢管道的罐式车辆内部闭锁设备能否正常关闭。

d)在安装盲法兰盘或相似功能的装置前检查阀门密封性。采取相应措施解决可能存在的物质泄漏问题。

在连接管排出口安装盲法兰或相似有效并带有填充物的装置。安装时需使用规定使用的工具。

e)最后检查罐式车辆及其设备、标记,并确认是否有货物泄漏。

遵照本条款所示标准,在波兰、斯洛伐克、匈牙利、罗马尼亚、拉脱维亚、立陶宛和爱沙尼亚这些国家,应根据国与国之间订立的契约将相关监管工作交由充注人、装货人和发货人负责实施。

4.3.3.5 针对 6.8.5 所示罐式车辆、罐式集装箱在轨距为 1520 mm 铁路上的运输,若罐体采用硬焊封连接处理,则可遵照单独订立的协约进行操作(见 6.8.5.1.3 和 6.8.5.1.4)。

4.3.4 适用于第 3~9 等级危险物质运输用罐车的特别规定

4.3.4.1 罐车代码、合理方法以及罐体分级

4.3.4.1.1 罐车代码

3.2 章表 A 第 12 栏所示罐车代码的 4 个部分,分别具有如下释义:

部分	种 类	代码各部分释义
1	罐车类型	L——液态物质罐车(运输熔融状态的液体或固体物质) S——粉末状或颗粒状固体物质的罐车
2	设计压力	G——最小设计压力符合 6.8.2.1.14、6.8.2.1.15 或等于 1.5、2.65、4、10、15、21 bar(见 6.8.2.1.14 或 6.8.2.1.15)
3	孔(见 6.8.2.2.2)	A——带充装、下溢孔、2 个闸阀的罐车 B——带充装、下溢孔、3 个闸阀的罐车 C——带上注、下溢且低于液位口仅用于清洁的罐车 D——带上注、下溢且不低于液位口的罐车
4	安全阀或装置	V——根据 6.8.2.2.6 配有通气装置但没有防火装置的罐车,或无法承受爆炸冲击力的罐车 F——根据 6.8.2.2.6 配有安装了防火装置的通气装置的罐车,或可承受爆炸冲击力的罐车 N——根据 6.8.2.2.6 无通气装置非密闭的罐车(见 1.2.1 “密闭罐车”的定义) H——密闭罐车(见 1.2.1 “密闭罐车”的定义)

4.3.4.1.2 《国际铁路货物联运协定》罐车代码所指代的运载用途,其与危险物质组别之间的对应关系如下表所示;罐车的分级亦如下文所示。

注:下表显示出罐车代码与危险物质组别之间的对应关系,并不包括某些危险物质及其组别的运输用罐车,见 4.3.4.1.3 的相关内容。

合 理 推 算			
罐车代码	许可物质组		
	等级	分类码	包装组
1. 液体			
LGAV	3	F2	Ⅲ
	9	M9	Ⅲ
LGBV	4.1	F2	Ⅱ、Ⅲ
	5.1	O1	Ⅲ
	9	M6	Ⅲ
		M11	Ⅲ
	允许有代码 LGAV 的罐车运输物品组		

续上表

合 理 推 算			
罐车代码	许可物质组		
	等级	分类码	包装组
LGBF	3	F1	Ⅱ类蒸气压力在温度达到 50℃ 时<1.1 bar
			Ⅲ
		D	Ⅱ类蒸气压力在温度达到 50℃ 时<1.1 bar
			Ⅲ
	允许有代码 LGAV 和 LGBV 的罐车运输物品组		
L1.5BN	3	F1	Ⅱ类蒸气压力在温度达到 50℃ 时>1.1 bar
			Ⅲ类闪点温度<23℃,黏性的,蒸气压力在温度达到 50℃>1.1 bar 沸点温度 >35℃
		D	Ⅱ类蒸气压力在温度达到 50℃ 时>1.1 bar
	允许有代码 LGAV、LGBV 和 LGBF 的罐车运输物品组		
L4BN	3	F1	Ⅰ、Ⅲ类沸点温度≤35℃
		FC	Ⅲ
		D	Ⅰ
	5.1	O1	Ⅰ、Ⅱ
		OT1	Ⅰ
	8	C1	Ⅱ、Ⅲ
		C3	Ⅱ、Ⅲ
		C4	Ⅱ、Ⅲ
		C5	Ⅱ、Ⅲ
		C7	Ⅱ、Ⅲ
		C8	Ⅱ、Ⅲ
		C9	Ⅱ、Ⅲ
		C10	Ⅱ、Ⅲ
		CF1	Ⅱ
		CF2	Ⅱ
		CS1	Ⅱ
		CS2	Ⅱ
		CW1	Ⅱ
		CW2	Ⅱ
		CO1	Ⅱ

续上表

合 理 推 算			
罐车代码	许可物质组		
	等级	分类码	包装组
L4BN	8	CO2	Ⅱ
		CT1	Ⅱ、Ⅲ
		CT2	Ⅱ、Ⅲ
		CFT	Ⅱ
L4BN	9	M11	Ⅲ
	允许有代码 LGAV、LGBV、LGBF 和 L1.5BN 的罐体运输物品组		
L4BH	3	FT1	Ⅱ、Ⅲ
		FT2	Ⅱ
		FC	Ⅱ
		FTC	Ⅱ
	6.1	T1	Ⅱ、Ⅲ
		T2	Ⅱ、Ⅲ
		T3	Ⅱ、Ⅲ
		T4	Ⅱ、Ⅲ
		T5	Ⅱ、Ⅲ
		T6	Ⅱ、Ⅲ
		T7	Ⅱ、Ⅲ
		TF1	Ⅱ
		TF2	Ⅱ、Ⅲ
		TF3	Ⅱ
		TS	Ⅱ
		TW1	Ⅱ
		TW2	Ⅱ
		TO1	Ⅱ
		TO2	Ⅱ
		TC1	Ⅱ
		TC2	Ⅱ
		TC3	Ⅱ
		TC4	Ⅱ
		TFC	Ⅱ
	6.2	I4	
	9	M2	Ⅱ
	允许有代码 LGAV、LGBV、LGBF、L1.5BN 和 L4BN 的罐体运输物品组		

续上表

合 理 推 算			
罐车代码	许可物质组		
	等级	分类码	包装组
L4DH	4.2	S1	Ⅱ、Ⅲ
		S3	Ⅱ、Ⅲ
		ST1	Ⅱ、Ⅲ
		ST3	Ⅱ、Ⅲ
		SC1	Ⅱ、Ⅲ
		SC3	Ⅱ、Ⅲ
	4.3	W1	Ⅱ、Ⅲ
		WF1	Ⅱ、Ⅲ
		WT1	Ⅱ、Ⅲ
		WC1	Ⅱ、Ⅲ
	8	CT1	Ⅱ、Ⅲ
	允许有代码 LGAV、LGBV、LGBF、L1.5BN、L4BN 和 L4BH 的罐车运输物品组		
L10BH	8	C1	I
		C3	I
		C4	I
		C5	I
		C7	I
		C8	I
		C9	I
		C10	I
		CF1	I
L10BH	8	CF2	I
		CS1	I
		CW1	I
		CW2	I
		CO1	I
		CO2	I
		CT1	I
		CT2	I
		COT	I
	允许有代码 LGAV、LGBV、LGBF、L1.5BN、L4BN 和 L4BH 的罐车运输物品组		

续上表

合 理 推 算			
罐车代码	许可物质组		
	等级	分类码	包装组
L10CH	3	FT1	I
		FT2	I
		FC	I
		FTC	I
	6. 1 *	T1	I
		T2	I
		T3	I
		T4	I
		T5	I
		T6	I
		T7	I
		TF1	I
		TF2	I
		TF3	I
		TS	I
		TW1	I
		TO1	I
		TC1	I
		TC2	I
		TC3	I
		TC4	I
		TFC	I
		TFW	I
	允许有代码 LGAV、LGBV、LGBF、L1. 5BN、L4BN、L4BH 和 L10BH 的罐车运输物品组		
	* 物品的 LC_{50} 不超过 200 mL/m^3 , 饱和蒸气浓度不小于 $500LC_{50}$, 应该给予该物品罐车代码 L15CH		
L10DH	4. 3	W1	I
		WF1	I
		WT1	I
		WC1	I
		WFC	I

续上表

合 理 推 算			
罐车代码	许可物质组		
	等级	分类码	包装组
L10DH	5. 1	OTC	I
	8	CT1	I
	允许有代码 LGAV、LGBV、LGBF、L1. 5BN、L4BN、L4BH、L4DH、L10BH 和 L10CH 的罐车运输物品组		
L15CH	3	FT1	I
	6. 1 **	T1	I
		T4	I
		TF1	I
		TW1	I
		TO1	I
	6. 1 **	TC1	I
		TC3	I
		TFC	I
		TFW	I
	允许有代码 LGAV、LGBV、LGBF、L1. 5BN、L4BN、L4BH、L10BH 和 L10CH 的罐车运输物品组		
	** 物品的 LC_{50} 不超过 200 mL/m ³ , 饱和蒸气浓度不小于 500 LC_{50} , 应该给予该物品罐车代码 L15CH		
	L21DH	4. 2	S1
S3			I
SW			I
ST3			I
允许有代码 LGAV、LGBV、LGBF、L1. 5BN、L4BN、L4BH、L4DH、L10BH、L10DH 和 L15CH 的罐车运输物品组			
2. 固体			
SGAV	4. 1	F1	Ⅲ
		F3	Ⅲ
	4. 2	S2	Ⅱ、Ⅲ
		S4	Ⅲ
	5. 1	O2	Ⅱ、Ⅲ
	8	C2	Ⅱ、Ⅲ
		C4	Ⅲ

续上表

合 理 推 算			
罐车代码	许可物质组		
	等级	分类码	包装组
SGAV	8	C6	Ⅲ
		C8	Ⅲ
		C10	Ⅱ、Ⅲ
		CT2	Ⅲ
	9	M7	Ⅲ
		M11	Ⅱ、Ⅲ
SGAN	4.1	F1	Ⅱ
		F3	Ⅱ
		FT1	Ⅱ、Ⅲ
		FT2	Ⅱ、Ⅲ
		FC1	Ⅱ、Ⅲ
		FC2	Ⅱ、Ⅲ
	4.2	S2	Ⅱ
		S4	Ⅱ、Ⅲ
		ST2	Ⅱ、Ⅲ
		ST4	Ⅱ、Ⅲ
		SC2	Ⅱ、Ⅲ
		SC4	Ⅱ、Ⅲ
	4.3	W2	Ⅱ、Ⅲ
		WF2	Ⅱ
		WS	Ⅱ、Ⅲ
		WT2	Ⅱ、Ⅲ
		WC2	Ⅱ、Ⅲ
	5.1	O2	Ⅱ、Ⅲ
		OT2	Ⅱ、Ⅲ
		OC2	Ⅱ、Ⅲ
	8	C2	Ⅱ
		C4	Ⅱ
		C6	Ⅱ
		C8	Ⅱ

续上表

合 理 推 算			
罐车代码	许可物质组		
	等级	分类码	包装组
SGAN	8	C10	Ⅱ
		CF2	Ⅱ
		CS2	Ⅱ
		CW2	Ⅱ
		CO2	Ⅱ
		CT2	Ⅱ
	9	M3	Ⅲ
	允许有代码 SGAV 的罐车运输物品组		
SGAH	6.1	T2	Ⅱ、Ⅲ
		T3	Ⅱ、Ⅲ
		T5	Ⅱ、Ⅲ
		T7	Ⅱ、Ⅲ
		T9	Ⅱ
		TF3	Ⅱ
		TS	Ⅱ
		TW2	Ⅱ
		TO2	Ⅱ
		TC2	Ⅱ
		TC4	Ⅱ
	9	M1	Ⅱ、Ⅲ
	允许有代码 SGAV 和 SGAN 的罐车运输物品组		
S4AH	9	M2	Ⅱ
	允许有代码 SGAV、SGAN 和 SGAH 的罐车运输物品组		
S10AN	8	C2	I
		C4	I
		C6	I
		C8	I
		C10	I
		CF2	I
		CS2	I

续上表

合 理 推 算			
罐车代码	许可物质组		
	等级	分类码	包装组
S10AN	8	CW2	I
		CO2	I
		CT2	I
	允许有代码 SGAV 和 SGAN 的罐车运输物品组		
S10AH	6.1	T2	I
		T3	I
		T5	I
		T7	I
		TS	I
		TW2	I
		TO2	I
		TC2	I
		TC4	I
	允许有代码 SGAV、SGAN、SGAH 和 S10AN 的罐车运输物品组		

罐车的分级

若罐体具备异于上表或 3.2 章表 A 中所示信息的代码,那么当且仅当此类罐车代码包括数字或字母在内每个组成部分均符合安全等级要求时,或至少应当依次与 3.2 章表 A 所示代码的对应部分相吻合时,才可使用这类罐车进行相关运输作业。这类罐车代码的各部分释义具体如下:

第 1 部分:罐车的类型

S→L

注:涉及罐车类型分级的第 1 部分在哈萨克斯坦、俄罗斯联邦和乌克兰这三国的铁路上并不适用。

第 2 部分:设计压力

G→1.5→2.65→4→10→15→21 bar

第 3 部分:充装口

A→B→C→D

第 4 部分:安全阀/安全装置

V→F→N→H

示例:

——代码为 L10CH 的罐车,可载运代码 L4BN 所对应的危险物质;

——代码为 L4BH 的罐车,可载运代码 SGAN 所对应的危险物质。

注:3.2 章表 A 第 13 栏所示的可能适用的特别规定,在以上分级工作中并未被考量在内(亦可见 4.3.5 和 6.8.4)。

4.3.4.1.3 以下列示的各类危险物质与危险物质组别,若其 3.2 章表 A 第 12 栏所示罐车编码之后缀有“+”这一符号,则针对这类危险物质与危险物质组别而言,适用相应的某些特别规定。此时,仅可在罐车类型的正式批准证明有所规定的条件下,才可采用其他危险物质与危险物质组别运输用罐车进行替代使用。鉴于 3.2 章表 A 第 13 栏所示的诸项特别规定,可遵照表格下面 4.3.4.1.2 的条文规定,选择使用符合更高要求的罐车进行替代使用。

a)4.1 项:	UN2448 熔化的硫磺	代码 LGBV
b)4.2 项:	UN1381 水层或者溶液中的白色磷或者黄色磷	代码 L10DH
	UN2447 熔化的白色磷	
c)4.3 项:	UN1389 碱性金属液态汞	代码 L10BN
	UN1391 碱性碎屑金属	
	UN1391 散状碱土金属	
	UN1392 碱土金属液态汞	
	UN1415 锂元素	
	UN1420 钾金属液态合金	
	UN1421 碱熔液态金属,未另作规定的	
	UN1422 液态钾钠合金	
	UN1428 钠	
	UN2257 钾	代码 L10CH
	UN1407 铯	
	UN1423 铷	
	UN3401 固态碱金属汞合金	代码 L10BN
	UN3402 固态碱土金属汞合金	
	UN3403 固态钾金属合金	
	UN3404 固态钠钾合金	
	UN3482 碱性分散易燃金属	
	UN3482 碱土性分散易燃金属	
	UN1402 电石, I 类包装	S2. 65AN
d)5.1 项:	UN1873 高氯酸 50% ~ 72%	代码 L4DN
	UN2015 含量高于 70% 的过氧化氢	代码 L4DV
	UN2015 含量在 60% ~ 70% 的过氧化氢	代码 L4BV
	UN2014 过氧化氢含量在 20% ~ 60% 间的过氧化氢水溶液	
	UN2426 热水中溶解浓度的液态硝酸铵高于 80% 但小于 93%	代码 L4BV

续上表

d)5.1 项:	UN3149 稳定的过氧化氢和过乙酸混合物	代码 L4BV
	UN3375 液态的爆裂性炸药中间原料;乳胶硝酸铵,悬浮液或者冻胶硝酸铵	代码 LGAV
	UN3375 固态的爆裂性炸药中间原料;乳胶硝酸铵,悬浮液或者冻胶硝酸铵	代码 LGAV
e)5.2 项:	UN3109 液态 F 型有机过氧化物	代码 L4BN
	UN3110 固态 F 型有机过氧化物	代码 S4AN
f)6.1 项:	UN1613 氰化氢水溶液	代码 L15DH
	UN3294 氰化氢酒精溶液	
g)7 类:	所有物质:专用槽体 针对于液体的最低要求:代码 L2.65CN 针对于固体的最低要求:代码 S2.65AN	
h)8 类:	UN1052 无水氟化氢	代码 L21DH
	UN1790 氢氟酸溶液中的酸含量高于 85%	
	UN1744 溴或溴溶液	
	UN1791 次氯酸盐溶液	
	UN1908 亚铝酸盐溶液	代码 L4BV

4.3.4.1.4 (备用)

符合 6.10 章要求并根据 6.10.3.2 并配有两个闭锁装置,用于运输液体废料的罐式集装箱、拆卸式罐箱代码为 L4AH。如果该罐车可能用于运输液体和固体物质,则罐车的类型代码为 L4AH+S4AH。

4.3.4.2 概述

4.3.4.2.1 若装载热态物质,则罐车或其热绝缘体的外表面温度在运输的过程中不得超过 70℃。

4.3.4.2.2 每个单独并相互联系的罐或车辆(如特殊装备的列车)之间的连接管道在运输时应保持畅通。

(备用)

4.3.4.2.3 如果确认用于运第二类液化气的罐车同样用于运输其他类别的液体,那么根据 5.3.5 在运输指定液体过程中识别带应保持不可见状态,就是说保持关闭或者通过其他手段处理而无法被识别。

(备用)

在运送指定液体过程中同样在罐式车辆两侧或信息牌上不得有 6.8.3.5.6 b)或 c)中规定的信息。

4.3.5 特别规定

凡在 3.2 章表 A 第 13 栏中已标注出的下列诸项特别规定,均可适用。

TU1 当且仅当罐车内危险物质已予以固化处理并且罐车内危险物质已采用惰性气体层遮封时,才可将此罐车交付运输作业。未经清洗的空罐车应采用惰性气体予以充填。

TU2 所运载的危险物质应采用惰性气体层予以遮封。未经清洗的空罐车应采用惰性气体予以充填。

TU3 罐体内部以及所有可能与危险物质接触的部分,均应当保持清洁。在给泵体、阀门及其他装置涂覆润滑油时,不应使用会与所运载的危险物质发生反应、产生危险化合物的润滑材料。

TU4 危险物质应以惰性气体层予以遮蔽,其所受压力应小于 50 kPa(0.5 bar)(表压)。

在将未经清洗的空罐车交付运输时,应采用惰性气体对其进行遮蔽,同时应保证其所受压力小于 50 kPa(0.5 bar)(表压)。

TU5 (备用)

TU6 若危险物质的半数致死量 LC_{50} 小于 200 mL/m³,则不得采用罐车、多元气体车辆和多元气体容器来载运此类危险物质。

TU7 用于保障结合处或密闭装置的密封性的材料,应当可以与所运载的货物混溶。

TU8 不得使用铝合金材质的罐车进行危险物质的运输作业;除非此类罐车是某些情形下的专用运输包装容器,与此同时还需满足乙醛不含酸这一前提条件。

TU9 UN1203 汽油(天然汽油)这一类危险物质,若其蒸气压力在 50℃ 温度条件下大于 110 kPa(1.1 bar)、但却小于 150 kPa(1.5 bar)时,则这类危险物质亦可装载于第 6.8.2.1.14a) 项和 6.8.2.1.15 所规定的罐车中交付运输;与此同时,这类罐车的装配应满足 6.8.2.2.6 的要求。

TU10 (备用)

TU11 危险物质的温度在充装作业过程中不得超过 60℃。可允许最大充装温度达到 80℃,其前提条件是:在充装过程中未产生爆燃现象,并且罐体已闭锁,密封性绝佳。充装作业结束后,应采用压缩空气等类似的方式,在罐体内部创造过余压力环境,以此检测罐车的密闭性。务必确保在运输的过程中不会发生压力减低的现象。在进行排空作业之前,应确证罐体内的压力超过大气压力。否则,罐车内的惰性气体会在排空作业开始之前耗尽。

TU12 若进行罐车的转变介质操作,则务必仔细清洁罐体及其装配,清除所有以往所运载的危险物质的残留物。

TU13 在进行充装作业时,罐车内不应存有任何混合物质。闭锁装置和外置管线等诸如此类的运行装配,应在罐车的充装作业或排空作业结束之后予以清空。

TU14 在运输过程中,罐车闭锁装置的防护罩应处于闭合状态。

TU15 罐车不得用于食品、其他消费品或动物饲料的运输。

TU16 在将未经清洗的空罐车交付运输时,应对其进行如下处理:

——采用氮气对其进行充填;

——采用一定量的水对其进行充填,水的用量应不小于罐体容量的 96% 且不大于罐车容量的 98%;在 10 月 1 日至次年 3 月 31 日期间,须在水中添加足够量的防冻液,防止水在运输过程中上冻;此防冻液应不含有腐蚀性,并且不得与磷产生化学反应。

TU17 仅可采用由容器组装而成的多元气体车辆和多元气体容器来运输危险物质。

TU18 当蒸气压力达到安全阀的响应压力时,罐车内容物的温度升至一定高度,此时液体容量将达到罐车容量的95%——充装系数应处于此水平以下。4.3.2.3.4的规定不适用。

TU19 罐车在充装温度与充装压力的条件下时,其充装量应不超过其容量的98%。4.3.2.3.4的条文规定不适用。

TU20 (备用)

TU21 若采用水作为防护剂,则所装运的危险物质应以层厚不小于12 cm的水予以遮蔽,此时,其充装系数在60℃温度条件下不应超过罐体容量的98%。

当运经轨距为1520 mm的铁路段时,应采用层厚不小于30 cm的水遮蔽罐车内所装运的危险物质;当危险物质发往外部空气温度高于40℃的地区时,水的层厚应不小于60 cm。当所经路铁路段的外部空气温度小于0℃时,应灌注层厚为30 cm的防冻液(氯化钙溶液等),使之替代水,作为防护剂来遮蔽所运载的危险物质。

若采用氮作为防护剂,则危险物质的充装系数在60℃温度条件下不得超过罐体容量的96%。须采用氮来合理填充罐车内的剩余空间,务必保证:即便在温度下降的情况下,罐车内的压力也始终保持在大气压力之上。须确保罐车的密闭性良好,无任何危险气体渗漏的现象。

TU22 罐车的充装量应不得超过其容量的90%;当以流体进行充装作业时,须留出不少于容量5%的自由空间,此时,流体在平均容积时的温度为50℃。

TU23 若按重量充装,则充装系数不得超过0.93 kg/L。若按体积充装,则充装系数不得超过85%。

TU24 若按重量充装,则充装系数不得超过0.95 kg/L。若按体积充装,则充装系数不得超过85%。

TU25 若按重量充装,则充装系数不得超过1.14 kg/L。若按体积充装,则充装系数不得超过85%。

TU26 充装系数不得超过85%。

TU27 罐车的充装量不应超过其容量的98%。

TU28 罐车在标准温度为15℃条件下的充装量,不应超过其容量的95%。

TU29 罐车的充装量不应超过其容量的97%,并且最高温度在充装作业结束之后不应超过140℃。

TU30 罐车的充装作业应遵照罐体类型正式批复试验报告的要求来进行,且罐体的充装量不得超过其容量的90%。

TU31 罐车的充装系数应以不大于1 kg/L来计量。

TU32 罐车的充装量不应超过其容量的88%。

TU33 罐车的充装量不应小于其容量的88%,但同时也不应大于其容量的92%,或者罐体的充装系数以不大于2.86 kg/L来计量。

TU34 罐车的充装系数应以不大于0.84 kg/L来计量。

TU35 若已采取消除危险性的诸项措施,则装载有此类危险物质的未经清洗的空罐式车辆、可拆卸罐车和罐式集装箱,可不受《国际铁路货物联运协定》附件第2号相关规定的约束。

TU36 依据4.3.2.2的要求,充装系数在标准温度为15℃的条件下,不得超过罐车容量的93%。

TU37 仅允许使用罐车运载含有病原生物的物质,且该物质含有的病原生物须满足如下条件:病原生物并不具有显著的危险性;尽管这类病原生物可导致急性传染,但尚存在行之有效的治疗方法和预防办法;而且,此类传染的传播风险极其有限,亦即该病原生物对个体或特异个体具有适度的危险性,而对于个体或特异个体组成的群体具有并不显著的危险性。

TU38 能量吸收单元损坏后的操作。

(备用)

根据特殊规定 TE22(见 6.8.4)当能量吸收单元发生塑性变形,罐车或多元气体车辆进行检查后应立即送去维修。

如果载货的罐车或多元气体车辆可承受在正常运输条件下产生的撞击(如在更换损坏的能量吸收装置后,或在损坏吸收单元临时关闭之后),罐车或多元气体车辆在技术检查之后可被发往卸货点并进一步被送维修。

关于吸收单元损坏的标识应放置在罐车或多元气体车辆的可见位置。

TU39 应当对危险物质是否适合采用罐车进行运输这一问题进行确证。适运性的评估方法须经主管单位审核批准。系列试验 8 中的试验 8 d)是适运性的评估方法之一(参见《试验和标准手册》第一部分 18.7)。

危险物质不可留置在罐车内直至其开始产生熔结变化。应采取清洁等相应措施,防止危险物质在罐车内沉积结块。

TU40 仅可采用由无缝容器组成的多元气体车辆或多元气体容器进行运输作业。

TU50 以白俄罗斯共和国、哈萨克斯坦共和国、俄罗斯联邦和乌克兰为到达地的运输作业,或者在这些国家境内进行的过境中转运输作业,仅可允许使用由容器组成的多元气体车辆或多元气体容器来运载危险货物。

TU51 俄罗斯联邦境内的过境运输,仅可允许使用填充有惰性气体防护层的专用罐体来运载危险货物。

第4.4章 纤维增强塑料(纤维塑料)材质 罐式集装箱以及拆卸式罐箱的使用

注:可移动罐柜和多元气体容器(MEGC)的使用规定,见4.2章;金属材质的罐式车辆、可拆卸车体、罐式集装箱和拆卸式罐箱,以及多元气体罐车和多元气体容器(MEGC),除了UN MEGC,见4.3章;真空操作危废罐的使用规定,见4.5章。

4.4.1 概要

仅当符合下述条件时,方可使用纤维增强塑料(纤维塑料)罐式集装箱运输危险物质:

- a) 该物质属于第3类、5.1项、6.1项、6.2项、8或者9类;
- b) 该物质在50℃时的最大蒸气压(绝对压力)不超过110 kPa(1.1 bar);
- c) 使用金属罐车运输物质应依照4.3.2.1.1授权;
- d) 3.2章表A第12栏显示的该物质罐车代码的第二位代码,给出的计算压力不能超过4 bar(见4.3.4.1.1);
- e) 罐式集装箱(拆卸式罐箱)符合6.9章适用于该物质的运输规定。

4.4.2 作业

4.4.2.1 采用4.3.2.1.5~4.3.2.2.4、4.3.2.3.3~4.3.2.3.6、4.3.2.4.1、4.3.2.4.2、4.3.4.1和4.3.4.2的规定。

4.4.2.2 充装时,载运物质的温度不应超过6.9.6规定的罐车壁上粘贴铭牌的最大设计温度。

4.4.2.3 如果采用金属罐车运输,还应符合4.3.5的特殊规定(TU),如3.2章表A第13栏所示。

第 4.5 章 真空操作危废罐的使用(真空灌充法)

注:可移动罐柜和 UN 多元气体容器、多元气体集装箱(MEGC)的使用规定,见 4.2 章;金属材质的罐式车辆、可拆卸罐车、罐式集装箱和拆卸式罐箱,以及多元气体车辆和多元气体容器(MEGC),除了 UN MEGC,见 4.3 章;真空操作危废罐的使用规定,见 4.5 章。

4.5.1 使用

4.5.1.1 包含第 3 类、4.1 项、5.1 项、6.1 项、6.2 项、8 或 9 类物质的废物可以遵照 6.10 采用真空操作危废罐运输,如果根据 4.3 允许它们使用罐式集装箱或者拆卸式罐箱运输。

由对应于 3.2 章表 A 第 12 栏罐车代码 L4BH 或者在 4.3.4.1.2 允许的另一个罐车代码的物质组成的废物,可以采用罐车代码第三部分字母标有“A”或者“B”的真空操作危废罐运输(见 4.3.4.1.1)。

4.5.1.2 非危废物质可以依据 4.5.1.1 提及的相同条件下采用真空操作危废罐运输。

4.5.2 作业

4.5.2.1 采用真空操作危废罐运输,适用 4.3 章(4.3.2.2.4 和 4.3.2.3.3 除外),4.5.2.2~4.5.2.6 为补充条款。

4.5.2.2 对于运输满足第 3 类标准的液体,真空操作危废罐应通过出口位于罐车内部的罐装设备进行充灌。应采取措施减少飞溅物、泡沫的形成以及静电的产生。

4.5.2.3 当利用空气压力排出闪点低于 23℃的易燃液体时,最大允许压力为 100 kPa(1 bar)。

4.5.2.4 使用配有内部活塞运行作为隔仓壁的罐车,只有在壁(活塞)的任一侧上的物质彼此不会发生危险的反应时才被允许(见 4.3.2.3.6)。

4.5.2.5 必须保证罐车的吸入管在正常运输条件下不移位。

4.5.2.6 在使用可能产生点火源的真空排气泵/气泵充灌或排除易燃液体时,应采取必要措施防止物质点燃或罐车外燃烧作用的传播。

第5部分 托 运 程 序

第5.1章 概 述

5.1.1 应用和概述

本章节对危险货物托运流程相关规定作出了说明,其中涉及危险标记、标志及文件资料,必要时还涉及托运许可和预先通知。

5.1.2 运输包装的使用

5.1.2.1 a)除非采用5.2.2.1.11的要求,环境有害物质的联合国编号、危险标志和标记不清楚,运输包装上应涂刷可说明运输包装内所有内装物的危险货物性质的标志:

——以“运输包装”标签作为标记;

——对于运输包装内的每一种危险货物,根据5.2.1.1和5.2.1.2包装相关规定标有联合国编号及字母“UN”;根据5.2.2相关包装规定标有危险标志;根据5.2.1.8相关特殊规定,须标有环境有害物质标记。

如果多个单独包装使用同一个环境有害物质联合国编号、同一种危险标志或标记,那么这些内容只在运输包装上涂刷一次就可以。

“运输包装”标记的字母高度应不小于12mm。“运输包装”标记应清晰可见、易懂并使用启运国官方语言进行表示,此外,如果该语言不是俄语或汉语,运输参与各方签订的协议没有其他规定,要使用俄语或汉语表示。

b)5.2.1.9叙述的、注明规则的指示性标记,应处在装有包装的运输包装两个相对的侧面,根据5.2.1.9.1该包装应使用指示性标志进行标记,除非包装上的指示性标记仍然可见。

5.1.2.2 运输包装内每一个装有危险货物的包装应该符合《国际铁路货物联运协定》附件第2号的规定。打包不应损坏包装。

5.1.2.3 根据5.2.1.9规定,每一个打有标记的包装应该处于运输包装或大型包装内该标记对应位置。

5.1.2.4 7.5.2叙述的禁止混装的规定也适用于运输包装。

5.1.3 未清理的空载散装货运包装(包括中型散装容器和大型包装)、罐车车辆和集装箱

5.1.3.1 用于装载第7类以外的危险货物、未清理的空载散装货运包装(包括中型散装容器和大型包装)、罐式车辆、多元气体车辆、拆卸式罐车、可移动罐柜、罐式集装箱、多元气体容器、车辆和集装箱应使用标记和危险标志,满载时也是如此。

注:文件资料见5.4章。

5.1.3.2 用于运输放射性物质的集装箱、罐车、中型散装容器以及其他包装和运输包装不应用于储存或运输其他货物,除非清理 β 、 γ 和低毒性 α -辐射体使活度低于 0.4 Bq/cm^2 ,同时其他所有 α -辐射体活度低于 0.04 Bq/cm^2 。

注:货物在到达俄罗斯或途经俄罗斯运输时,禁止使用储存或运输其他货物的包装,包括装过放射性物质的中型散装容器和罐车。

5.1.4 混合包装

如果两种或多种危险货物使用同一个外包装,那么货件上应该涂上每一种物品要求的危险标志和标签。如果不同的货物要求同一种危险标志,那么只涂刷一次就可以。

5.1.5 第7类总则

5.1.5.1 运输批准和通知

5.1.5.1.1 概述

除6.4章所述的包装结构批准以外,在特殊情况下,运输也要求进行多方批准(5.1.5.1.2和5.1.5.1.3)。在某些情况下,还需通知主管机关(5.1.5.1.4)。

5.1.5.1.2 运输批准

对于下列情况,必须多方批准:

a)运输B(M)型包装,包装不符合6.4.7.5要求或按包装结构有可能进行可控的定期通风或多余压力释放;

b)运输B(M)型包装,包装装有放射性物质,根据情况,活度超过 $3\,000\,A_1$ 、 $3\,000\,A_2$ 或 $1\,000\,TBq$,以较小值为准;

c)运输内装易裂变物质的包装,如果一个货车或集装箱内包装临界安全指数值超过50。

除非主管机关允许到达或途经本国运输而不需要运输批准,对此有关特殊规定被列入结构批准文件(见5.1.5.2.1)。

5.1.5.1.3 特殊条件运输的批准

主管机关可批准规定,根据该规定不符合《国际铁路货物联运协定》附件第2号要求的货物,可以在特殊条件下进行运输(见1.7.4)。

5.1.5.1.4 通知

以下情况要求通知主管机关:

a)需要主管机关批准的任何包装在首次运输前,发货人应该保证向启运国主管机关和货物运输各途经国主管机关提交主管机关发放的每一份包装结构有效证书的副本。发货人不需要等待来自主管机关的证书收到确认书,且主管机关也没有义务提供这种确认书。

b)对于下列每种运输:

I)C型包装,装有放射性物质,活度超过 $3\,000\,A_1$ 、 $3\,000\,A_2$ 或 $1\,000\,TBq$,根据情况,以较小值为准;

II)B(U)型包装,装有放射性物质,活度超过 $3\,000\,A_1$ 、 $3\,000\,A_2$ 或 $1\,000\,TBq$,根据情况,以较小值为准;

III)B(M)型包装;

IV)特殊条件运输。

发货人通知启运国主管机关及货物运输途经或到达国的主管机关。每一个主管机关应该在运输前收到该通知,且最好在运输7天前。

c)发货人不需要发送单独通知,如果所需信息包含在运输批准申请中(见6.4.23.2)。

d)发货通知应该包含:

I)能够识别这种包装或这些包装的信息,包括所有相应证书编号和识别标志;

II) 托运日期、预计到达日期和预定路线相关信息;

III) 放射性物质或核素名称;

IV) 放射性物质物理和化学形态描述或关于它是特殊型放射性物质或是低弥散型放射性物质的记录;

V) 运输时放射性内装物的最大活度数据,活度用贝克(Bq)为单位,前缀加 СИ(俄文)表示测量系统(见 1.2.2.1)。对于易裂变物质,可以使用易裂变物质的质量(如果是混合物,则使用每种易裂变核素的质量)代替活度,质量用克(g)或克的倍数表示。

5.1.5.2 主管机关发放的证书

5.1.5.2.1 主管机关发放的证书,在以下方面是必需的:

a) 结构:

I) 特殊放射性物质的;

II) 低弥散放射性物质的;

III) 根据 2.2.7.2.3.5 f), 被释放易裂变物质的;

IV) 装有 0.1 kg 或更多六氟化铀包装的;

V) 装有易裂变物质的包装,根据 2.2.7.2.3.5、6.4.11.2 或 6.4.11.3,如果释放在包装内不扩大;

VI) B(U) 和 B(M) 型包装;

VII) C 型包装。

b) 特殊安排。

c) 某些运输(见 5.1.5.1.2)。

d) 对于表 2.2.7.2.2.1 中未列出的个别放射性核素[见 2.2.7.2.2.2 a)],放射性核素基本值的测定,在 2.2.7.2.2.1 中有叙述。

e) 包括特殊情况在内,对仪器和制品的可供选择放射性范围[见 2.2.7.2.2.2 b)]。

证书应确认符合要求。结构批准证书中应该注明识别标志。

包装结构批准证书和运输批准证书可以合并为一个证书。

证书和证书申请必须满足 6.4.23 的要求。

5.1.5.2.2 发货人应持有每一本要用的证书副本。

5.1.5.2.3 如果不要求主管机关发放包装结构批准证书,发货人应按要求将该包装结构书面合格证送交主管机关检查。

5.1.5.3 运输指数(TI)和临界安全指数(CSI)测定

5.1.5.3.1 包装、运输包装或集装箱,或者 LSA-I 或 SCO-I 无包装物质的运输指数值(TI)使用以下方式进行测定:

a) 测定包装、运输包装、集装箱,LSA-I 或 SCO-I 无包装物质的外表面 1 m 距离内的最大辐射水平,单位为“毫西弗(mSv/h)”。测量值乘以 100,所得数字即为运输指数。如果是铀、钍矿石和精矿,采用下列数值作为货载物外表面 1 m 距离内任何点的最大辐射水平:

0.4 mSv/h——对于铀和钍矿石以及物理学精矿;

0.3 mSv/h——对于化学钍精矿;

0.02 mSv/h——对于化学铀精矿,除了六氟化铀。

b) 对于罐车、集装箱和无包装的 LSA-I 或 SCO-I,按照上述分项 a) 测定的数值乘以表

5.1.5.3.1 中规定的相应换算系数。

c) 根据上述分项 a) 和 b) 获得的数值化整为小数点后一位(例如:1.13 化整为 1.2),同时 0.05 或更小的值可认为等于 0。

表 5.1.5.3.1 罐车、集装箱和无包装的 LSA-I 或 SCO-I 的换算系数

横截面最大面积 ^{a)} , m ²	换算系数
横截面最大面积 ≤ 1	1
1 ≤ 横截面最大面积 ≤ 5	2
5 < 横截面最大面积 ≤ 20	3
横截面最大面积 > 20	10

注: ^{a)} 根据测量结果测定。

5.1.5.3.2 每个运输包装、集装箱或货车的运输指数根据所有内包装的运输指数(TI)总和或直接测量辐射水平进行测定,非刚性运输包装除外,其运输指数应根据所有包装的运输指数(TI)总和进行测定。

5.1.5.3.3 每个运输包装或集装箱的临界安全指数根据所有内包装临界安全指数(CSI)总和进行测定。该程序适用于测定所有发货或货车的临界安全指数总和。

5.1.5.3.4 包装、运输包装和集装箱应被列入下列等级:I级—白色(I—WHITE)、II级—黄色(II—YELLOW)或III级—黄色(III—YELLOW),根据表 5.1.5.3.4 中规定条件及下列要求:

a) 对于包装、运输包装或集装箱而言,在确定相应等级时不仅要考虑到运输指数,还要考虑到表面辐射水平。如果运输指数满足一个等级的条件,而表面辐射水平满足其他等级的条件,那么包装、运输包装或集装箱应被列入较高等级。为此,必须将 I—白色(I—WHITE)视为最低等级。

b) 运输指数应该根据 5.1.5.3.1 和 5.1.5.3.2 规定程序进行测定。

c) 如果标准辐射水平超过 2 mSv/h,包装或运输包装应该在特殊使用条件下进行运输,且遵守 7.5.11CW33 特殊规定分项(3.5a)的规定。

d) 特殊条件下运输的包装应该被列入 III 级—黄色(III—YELLOW)等级,5.1.5.3.5 规定的情况除外。

e) 运输包装或集装箱,内装特殊条件下运输的包装,应该被列入 III 级—黄色(III—YELLOW)等级,5.1.5.3.5 规定的情况除外。

表 5.1.5.3.4 包装、运输包装和集装箱等级

运输指数(TI)	外表面任意点的最高辐射水平	等级
0 ^{a)}	不大于 0.005 mSv/h	I 等级(白)
大于 0 但不大于 1 ^{a)}	大于 0.005 mSv/h 但不大于 0.5 mSv/h	II 等级(黄)
大于 1 但不大于 10	大于 0.5 mSv/h 但不大于 2 mSv/h	III 等级(黄)
大于 10	大于 2 mSv/h 但不大于 10 mSv/h	III 等级(黄) ^{b)}

注: ^{a)} 如果测量运输指数不超过 0.05,那么根据 5.1.5.3.1c),所列数值可以等于零。

^{b)} 特殊使用条件下除集装箱以外可进行运输(见 7.5.11CW33(3.3)D 表特殊规定)。

5.1.5.3.5 在包装运输过程中,包装结构或运输要求主管机关批准,运输各参与国可以采用不同类型的批准方式,分级应与结构启运国证书相符。

5.1.5.4 第7类放射性物质豁免包装相关特殊规定

5.1.5.4.1 第7类放射性物质豁免包装在包装装置外表面应涂有清晰的、不可洗掉的标记,注明:

- a) 联合国编号加前缀字母“UN”;
- b) 发货人或收货人识别信息,二选一;
- c) 容许总重量,如果超过 50 kg。

5.1.5.4.2 5.4 章文件资料相关要求,不适用于第7类放射性物质豁免包装,除非:

- a) 联合国编号加前缀字母“UN”,以及发货人和收货人的名称和地址,如果适用,每一个主管机关批准证书的识别标志[见 5.4.1.2.5.1 h)]应该在运单中注明;
- b) 如果有要求,应该采用 5.4.1.2.5.1 h)、5.4.1.2.5.3、5.4.1.2.5.4 的要求;
- c) 符合 5.4.2 和 5.4.4 的要求。

5.1.5.4.3 如果有要求,应该采用 5.2.1.7.8 和 5.2.2.1.11.5 的规定。

5.1.5.5 批准和预通知要求清单

注1:在任何包装首次运输前,其结构要求主管机关批准,发货人应保证向每一个到达国主管机关提交该结构批准证书副本[见 5.1.5.1.4 a)]。

注2:如果内装物的活度超过 $3\,000\,A_1$ 、 $3\,000\,A_2$ 或 $1\,000\,TBq$ [见 5.1.5.1.4 b)],那么必须进行通知。

注3:如果内装物的活度超过 $3\,000\,A_1$ 、 $3\,000\,A_2$ 或 $1\,000\,TBq$ 或者规定有可能进行可控的定期通风或多余压力释放,在这种情况下运输要求多方批准(见 5.1.5.1)。

注4:见物质批准及预通知有关该物质运输包装的规定。

项 目	联合国编号	需要得到下列国家主管机关的批准(同意)		在每次运输时都需要发货方通知启运国、路线途经国家主管机 ^{a)}	引用条款
		启运国	路线途经国家 ^{a)}		
1	2	3	4	5	6
未列入 A_1 和 A_2 的计算	—	是	是	否	—
例外包件 ——设计 ——运输	2908,2909, 2910,2911	否 否	否 否	否 否	—
低比活度物质 ^{b)} 和 $SCO^{b)}$, 工业包件类型 1、2 或 3,不可 裂变和可裂变物质——例外 物质除外 ——设计 ——运输	2912,2913, 3321,3322	否 否	否 否	否 否	—
A 型包件 ^{b)} ,不可裂变和可 裂变物质——例外物质除外 ——设计 ——运输	2915,3332	否 否	否 否	否 否	—

续上表

项 目	联合国编号	需要得到下列国家主管机关的批准(同意)		在每次运输时都需要发货方通知启运国、路线途经国家主管机 ^{a)}	引用条款
		启运国	路线途经国家 ^{a)}		
1	2	3	4	5	6
B(U)型包件 ^{b)} ,不可裂变和可裂变物质——例外物质除外 ——设计 ——运输	2916	是 否	否 否	见注 1 见注 2	5.1.5.1.4 b)、 5.1.5.2.1 a)、 6.4.22.2
B(M)型包件 ^{b)} ,不可裂变和可裂变物质——例外物质除外 ——设计 ——运输	2917	是 见注 3	是 见注 3	否 是	5.1.5.1.4 b)、 5.1.5.2.1 a)、 5.1.5.1.2、 6.4.22.3
C型包件 ^{b)} ,不可裂变和可裂变物质——例外物质除外 ——设计 ——运输	3323	是 否	否 否	见注 1 见注 2	5.1.5.1.4 b)、 5.1.5.2.1 a)、 6.4.22.2
裂变材料用包件 ——设计 ——运输 ——临界安全指数总和并不大于 50 ——临界安全指数总和大于 50	2977,3324, 3325,3326, 3327,3328, 3329,3330, 3331,3333	是 ^{c)} 否 ^{d)} 是	是 ^{c)} 否 ^{d)} 是	否 见注 2 见注 2	5.1.5.2.1 a)、 5.1.5.1.2、 6.4.22.4
特殊形式的放射性物质 ——设计 ——运输	— 见注 4	是 见注 4	否 见注 4	否 见注 4	1.6.6.3、 5.1.5.2.1 a)、 6.4.22.5
低弥散放射性物质 ——设计 ——运输	— 见注 4	是 见注 4	否 见注 4	否 见注 4	5.1.5.2.1 a)、 6.4.22.3
含有 0.1 kg 及以上六氟化铀的包件 ——设计 ——运输	— 见注 4	是 见注 4	否 见注 4	否 见注 4	5.1.5.2.1 a)、 6.4.22.1
特殊安排 ——运输	2919,3331	是	是	是	1.7.4.2、 5.1.5.2.1 b)、 5.1.5.1.4 b)

续上表

项 目	联合国编号	需要得到下列国家主管机关的批准(同意)		在每次运输时都需要发货方通知启运国、路线途经国家主管机 ^{a)}	引用条款
		启运国	路线途径国家 ^{a)}		
1	2	3	4	5	6
使用过渡条款控制的已批准的包件设计		见 1.6.5	见 1.6.5	见注 1	1.6.6.1、 1.6.6.2, 5.1.5.1.4 b), 5.1.5.2.1 a), 5.1.5.1.2

注: ^{a)} 货物运输启运、途经或到达国。

^{b)} 如果放射性内装物是易裂变物质,受易裂变物质包装有关规定限制,那么就采用易裂变物质包装有关规定(见 6.4.11)。

^{c)} 易裂变物质包装结构可能也要求对其他某一表位进行批准。

^{d)} 运输可能要求对其他某一表位进行批准。

第 5.2 章 危险标记和标志

5.2.1 包装标记

注:包装、大型包装、气体容器和中型散装容器的生产、测试和批准相关标签见第 6 部分。

5.2.1.1 每一个包装应当涂上易懂、固定的标记,其中包括加字母“UN”前缀与包装内装危险货物相符的联合国编号。联合国编号和字母“UN”高度应不小于 12 mm,不包括容量为 30 L 或最大净重为 30 kg 或更小的包装,或水容量为 60 L 或更小的气瓶,当它们为对比尺寸时,不包括容量为 5 L 或 5 kg 的包装,它们的高度不小于 6 mm。如果是无包装物品,标记印在该物品上、支座或者其运输装载设备上,再或者是该制品储存或启动设备上。

5.2.1.2 根据本章节所需要的包装标记应该是:

- a) 易见易懂;
- b) 能够承受天气条件的影响而不明显降低其质量。

5.2.1.3 此外,应急压力包装和应急压力容器内必须额外增加“应急”标签。“应急”标签字母高度应不小于 12 mm。

5.2.1.4 对于容量超过 450 L 的中型散装容器和大型包装,应该在两个相对的侧面涂刷标记。

5.2.1.5 第 1 类货物附加规定

在第 1 类货物运输过程中,包装上应该涂刷根据 3.1.2 确定的联合国编号和正式名称。如果运输参与各国之间的协议没有其他规定,这种易懂、不可洗掉的标签应该使用启运国官方语言加汉语或俄语译文进行涂刷。

5.2.1.6 第 2 类货物附加规定

反复使用的容器上应该涂刷易懂、耐久的标记,包含下列信息:

a) 根据 3.1.2 确定的气体或气体混合物的联合国编号和正式名称。被列入“未另作规定”条目下的气体,在运输过程中除了联合国编号还必须注明气体的技术名称^①;

在气体混合物运输过程中必须注明一种或者两种可以最大程度上决定其危险性的组分;

b) 对于大量充装的压缩气体及液化气体注明最大充装质量和空载容器加充装时配件和辅助装置的质量,或者毛重;

^① 允许使用下列一个名称来替换技术名称:

——对于 UN1078 制冷气体,未另作规定的:混合物 F1、混合物 F2、混合物 F3。

对于 UN1060 甲基乙炔和丙二烯混合物,稳定的:混合物 P1、混合物 P2。

——对于 UN1965 液化烃类气体混合物,未另作规定的:混合物 A 或丁烷、混合物 A01 或丁烷、混合物 A02 或丁烷、混合物 A0 或丁烷、混合物 A1、混合物 B1、混合物 B2、混合物 B、混合物 C 或丙烷。

——对于 UN1010 稳定的丁二烯:稳定 1,2-丁二烯或者稳定 1,3-丁二烯。

不允许使用气体的商品名称。

c) 下一次周期性检查日期(年度)。

标签可以使用冲压法进行涂刷,或者使用结实耐用的标牌或铭牌,将其固定在容器上,或者使用一种方式,使标签不会被洗掉且清晰可见,例如使用油漆或其他方法。

标签可以使用冲压法进行涂刷,或者使用结实耐用的标牌或铭牌,将其固定在容器上,或者使用一种方式,使标签不会被洗掉且清晰可见,例如使用油漆或其他方法。

注1:见6.2.2.7。

注2:一次性使用的容器见6.2.2.8。

5.2.1.7 放射性物质标记有关特殊规定

5.2.1.7.1 每一个包装在外表面应该涂有清晰耐用便于发货人或者收货人或两者识别的标记。如果该标记在所有运输包装上不清晰可见,那么每一个运输包装在外表面应该涂有清晰耐久便于发货人、收货人或者两者识别的标记。

5.2.1.7.2 就每一个包装而言,除了豁免包装,在包装装置(包装)外表面应涂有清晰耐用的标记,并注明联合国编号(加前缀“UN”)及正式名称。豁免包装应该涂有5.1.5.4.1要求规定的标记。

5.2.1.7.3 每一个毛重超过50 kg的包装外表面应该涂有清晰耐用的标记,并注明其容许毛重。

5.2.1.7.4 每一个包装,应符合:

a) IP-1型包装、IP-2型包装或IP-3型包装结构,在包装装置外侧应该涂有清晰耐用的标记:“IP-1型”、“IP-2型”或“IP-3型”;

b) A型包装结构,在包装装置外侧应该涂有清晰耐用的“A型”标记;

c) IP-2型包装、IP-3型包装或A型包装结构,在包装装置外侧应该涂有清晰耐用的标记并注明用于包装结构研究的国家缩写国际代码^②,以及生产商名称或国家主管机关确定的其他用于结构研究的包装识别。

5.2.1.7.5 根据1.6.6.2.1、5.1.5.2.1、6.4.22.1~6.4.22.4和6.4.23.4~6.4.23.7中一条或多条结构的批准规定,符合该结构的每一个包装在包装装置外侧应该涂有清晰耐用的标记,包含下列信息:

a) 主管机关规定的该结构识别标志;

b) 符合该结构的每一个包装装置的特有代码批号;

c) 对于B(U)型、B(M)型或C型包装结构——“B(U)型”、“B(M)型”或“C型”标签。

5.2.1.7.6 符合B(U)型、B(M)型或C型包装结构的每一个包装外部容器外表面应该使用压印、冲压及其他耐火、耐水法涂刷清晰的耐火耐水标记,附有三叶辐射危险标志图,如图5.2.1.7.6所示。

5.2.1.7.7 如果LSA-I或SCO-I物质装在容器或包装材料内,并按照4.1.9.2.4的规定在特殊使用条件下运输,这些容器或包装材料的外表面应该涂有“放射性,LSA-I”或“放射性,SCO-I”标记。

5.2.1.7.8 在包装运输过程中,包装结构或运输要求需要主管机关批准,各运输参与国可以采用不同类型的批准方式,标记应该符合启运国结构证书。

5.2.1.8 环境有害物质标记有关特殊规定

^② 国家缩写国际代码按照维也纳道路交通公约(1968年)。

5.2.1.8.1 符合 2.2.9.1.10 规定标准且装有环境有害物质的包装,应该涂上耐久的环境有害物质标记,如图 5.2.1.8.3 所示,单一包装和组合包装装有下列物质时除外:

- 不超过 5 L 的液体;
- 不超过 5 kg(净重)的固体物质。

5.2.1.8.2 环境有害物质的标记应该与 5.2.1.1 要求的标记并列,且执行 5.2.1.2 和 5.2.1.4 的要求。

5.2.1.8.3 环境有害物质的标记应如图 5.2.1.8.3 所示。

该标记应该为一个旋转 45° 的方形(菱形)。图形(鱼和树)应为黑色、白底或对比鲜明的底色。最小尺寸:100 mm×100 mm;菱形边线最小厚度:2 mm。如果包装尺寸有要求,边线尺寸/宽度可以减小,前提是标记清晰可见。如果未注明尺寸,各要素大致与上述样本成正比。

注:除了环境危害物质包装标记涂刷要求以外,还须遵守 5.2.2 危险标志涂刷有关规定。

5.2.1.9 指示性标记

5.2.1.9.1 如果 5.2.1.9.2 没有其他规定:

- 组合包装,包括装有液体的内包装;
- 单一包装,具有通风孔;
- 低温容器,用于运输冷藏液化气体。

应该以指示性标记的形式涂刷易懂标记,根据下列符合 ISO 780:1997 标准技术要求的图形或箭头,规定包装应该处于什么位置。规定包装指定位置的指示性标记涂刷在包装两个相对的垂直侧面并指出所要求的垂直位置。这些标记应该为矩形,尺寸应当考虑到包装尺寸,并且便于区分。箭头周围的长方形边框是可以选择的。

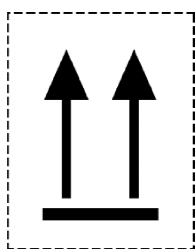


图 5.2.1.9.1.1

或

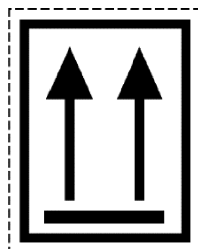


图 5.2.1.9.1.2

注:两个黑色或红色的箭头,白底或对比鲜明的底色。长方形边框不是固定不变的。

所有要素应大致与上述样本成正比。

5.2.1.9.2 规定包装指定位置的指示性标记在下列情况下不要求:

- a) 外包装、装有压力容器、低温容器除外;

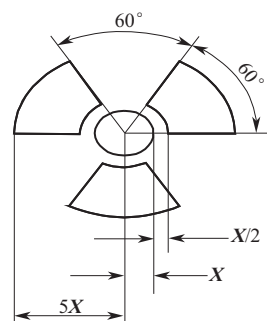


图 5.2.1.7.6 三叶辐射危险标志图

注:围绕半径为 X 的中线圈画出的三叶图案是辐射危险标志的主体。
 X 最小容许尺寸为 4 mm。



图 5.2.1.8.3 环境有害物质的标记

b) 内包装装有危险货物内置于外包装,其中每个内包装装量不超过 120 mL,在内、外包装之间具有吸收材料时,应足以完全吸收液体内装物;

c) 主容器装有第 6.2 项感染性物质内置于外包装,每个容器装量不超过 50 mL;

d) 装有第 7 类放射性物质的 (IP-2) 型、(IP-3) 型、A 型、B(U) 型、B(M) 型或 C 型包装;

e) 装有全方位密封性物品(例如:酒精或水银温度计、气溶胶等)的外包装;

f) 原封内包装装有危险货物的外包装,每个内包装装量不超过 500 mL。

5.2.1.9.3 根据 5.2.1.9,标记过的包装不应涂刷其他对包装位置没有指示作用的箭头标记。

5.2.2 包装(包件)危险标志

注:小型集装箱的危险标志和包装涂刷要求类似。

5.2.2.1 危险标志涂刷有关规定

5.2.2.1.1 装有危险货物的每一个包装应该涂刷 3.2 章表 A 第 5 栏指定的危险标志,如果第 6 栏指出的特殊规定没有其他规定。

5.2.2.1.2 危险标志应该符合规定样本,涂刷方式保证不能被洗掉且清晰可见,例如使用油漆或其他方式。

5.2.2.1.3~5.2.2.1.5 (备用)

5.2.2.1.6 采用 5.2.2.1.2 规定的要求,这种情况除外,所有危险标志应该:

a) 涂刷在包装同一表面,如果包装尺寸允许这样做;在装有第 1 类或第 7 类货物的包装上应与货物正式名称并列涂刷;

b) 涂刷在包装上,包装任何部分或组成、其他任何标志或标记不得覆盖和遮住该危险标志;

c) 并列涂刷,如果需要涂刷多个危险标志。

如果包装具有不规则形状或者包装尺寸不能涂刷危险标志,在这种情况下,危险标志可以借助固定结实的铭牌或其他合适方法涂刷到包装上。

5.2.2.1.7 在容量超过 450 L 的中型散装容器和大型包装上,危险标志涂刷在两个相对的侧面。

5.2.2.1.8 作为军列运输装有爆炸品的包装的危险标志有关特殊规定

根据 1.5.2 运输的军用货物,在货车或集装箱满载的情况下包装可以不涂刷 3.2 章表 A 指定的危险标志,前提是在运单数据的基础上,根据 5.4.1.2.1 f) 考虑到 7.5.2 禁止混装的规定。

5.2.2.1.9 自反应物质和有机过氧化物危险标志有关特殊规定

a) 在有 No. 4.1 危险标志时不需要涂刷 No. 3 危险标志。

对于 B 型自反应物质要求涂刷 No. 1 危险标志,除非主管机关允许在具体包装上不涂刷该标志,理由是根据测试结果,该自反应物质在这种包装内不表现出爆炸性。

b) 在有 No. 5.2 危险标志时不需要涂刷 No. 3 危险标志。此外,应该使用下列标志:

——No. 1 危险标志用于 B 型有机过氧化物,除非主管机关允许在具体包装上不涂刷该标志,理由是根据测试结果,该自反应物质在这种包装内不表现出爆炸性;

——如果符合第 8 类货物 I 类或 II 类包装标准,要求使用 No. 8 危险标志。

需要使用额外的危险标志,相关细节见 2.2.41.4 和 2.2.52.4。

5.2.2.1.10 感染性物质包装危险标志有关特殊规定

装有感染性物质的包装,除了 No. 6.2 危险标志以外还应该涂刷其他内装物危险特性要求的危险标志。

5.2.2.1.11 放射性物质危险标志有关特殊规定

5.2.2.1.11.1 根据 5.3.1.1.3 使用较大尺寸标志的情况除外,每一个装有放射性物质的包装、运输包装和集装箱应根据 No. 7A、7B 或 7C 并按照相应等级刷涂危险标志。危险标志应固定于包装或运输包装两个相对的外表面,集装箱或罐车的四个外侧面。此外,每一个装有易裂变物质(2.2.7.2.3.5 的规定除了易裂变物质豁免)的包装、运输包装和集装箱,应该涂有符合 No. 7E 的危险标志;这些危险标志在适当情况下应与符合 No. 7A、7B 或 7C 的危险标志并列。危险标志不应覆盖 5.2.1 指出的标记。与内装物无关的其他标志应该清楚或覆盖。

5.2.2.1.11.2 符合 No. 7A、7B 或 7C 的每一个危险标志应该注明下列信息:

a) 内装物:

I) 除 LSA-I 材料外,选用表 2.2.7.2.2.1 中的放射性核素名称使用推荐标志。如果是放射性核素混合物,应该指出对于核素具有最大的限制允许的字符串大小。在放射性核素名称的后面应该指出 LSA 或 SCO 类别。为此要使用“LSA-II”、“LSA-III”、“SCO-I”和“SCO-II”符号。

II) 对于 LSA-I 材料,只需“LSA-I”术语;不需要放射性核素的名称。

b) 活度:

放射性内装物运输时的最大活度,用贝克(Bq)为单位,前缀加 CH(俄文)表示(见 1.2.2.1)。对于易裂变物质,可以使用易裂变核素的总质量代替活度,质量用克(g)或克的倍数表示。

c) 如果是运输包装和集装箱,危险标志上的“内装物”和“活度”栏中应填写上述分类 a) 和 b) 规定要求的信息,以及运输包装或集装箱所有内装物的综合信息,而对于装有不同放射性核素混装包装的运输包装或集装箱,危险标志上可以填写“见运单”。

d) 运输指数:数值按照 5.1.5.3.1 和 5.1.5.3.2 来确定(不要求注明 I 级—白色的运输指数)。

5.2.2.1.11.3 对于符合 No. 7E 的每一个危险标志应该涂有临界安全指数(CSI),参照主管机关发放的、在货物运输途经国或到达国适用的批准证书,或者符合 6.4.11.2 或 6.4.11.3 的规定。

5.2.2.1.11.4 对于运输包装和集装箱,符合 No. 7E 的危险标志上应该指出包装内所有内装物的临界安全指数总和。

5.2.2.1.11.5 在包装运输过程中,其结构或运输要求需要主管机关进行批准,在各运输参与国可以采用不同类型的批准方式,危险标志及使用应符合结构启运国的证书。

5.2.2.2 危险标志要求

5.2.2.2.1 危险标志应该满足下列要求,颜色、图形和外形应符合 5.2.2.2.2 给出的样本。用于其他类型运输的相应标志样本,有一些不会损害标志实际含义的细微变化,也是可以接受的。

注:在某些情况下,5.2.2.2.2 给出的标志,根据 5.2.2.1.1,外部画有一个虚线框。如果标志底色对比鲜明,则不需要这种虚线框。

5.2.2.2.1.1 危险标志应该具有图 5.2.2.1.1 所示外形。

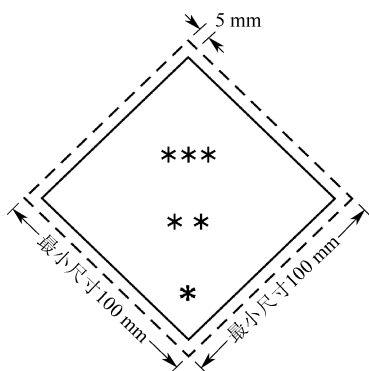


图 5.2.2.2.1.1 危险标志

* 底角处注明分类编号,同时,对于第 4.1、4.2 和 4.3 项用数字“4”表示,对于 6.1 和 6.2 项用数字“6”表示。

** 下半部应该(如有规定)或者可以(如可选择)附加文字/编号/字母。

*** 上半部应该注明类图形。对于第 1.4、1.5、1.6 项可以注明类编号代替类图形,对于 No. 7E 注明“FISSILE”。

5.2.2.2.1.1.1 危险标志底色对比鲜明或者被圈在一个虚线或实线框里。

5.2.2.2.1.1.2 危险标志外形应为一个旋转 45°的方形(菱形)。最小尺寸:100 mm×100 mm;从菱形边缘内侧边线的最小厚度为:2 mm。标志边缘内侧的边线应与菱形边缘平行且相距 5 mm。在标志上半部,边缘内侧边线的颜色应与分类图形的颜色相同,而在标志下半部,应该与底角注明的类项编号颜色相同。如果未注明尺寸,各要素大致与上述样本成正比。

5.2.2.2.1.1.3 如果包装尺寸有要求,可以减小尺寸,前提是图形及其他标志各要素清晰可见。从标志边缘内侧画出的边线应该距其 5 mm。从边缘内侧画出的边线其最小厚度应为 2 mm。对于气瓶,危险标志尺寸应符合 5.2.2.2.1.2 的要求。

5.2.2.2.1.2 装有第 2 类物质的气瓶,其表面涂刷的危险标志以及适当情况下涂刷的环境有害物质标记,考虑到其外形和防护装置的位置,在涂刷这些气罐的非圆柱式部分时可以减小至 ISO 7225:2005《气瓶—警告标志》(《Gas cylinders—Precautionary labels》)标准规定尺寸。

与 5.2.2.1.6 规定不同,危险标志和环境有害物质标记(见 5.2.1.8.3)可根据 ISO 7225:2005 标准允许的尺度部分进行重叠。在任何情况下,每个危险性标志上的数字应该完全可见,而图形要求可以识别。

根据现行规则或压力容器废弃规则,危险标志老化的、未清理的第 2 类气体空载压力容器可以进行多次充装、检查和涂刷新标志。

5.2.2.2.1.3 除了第 1 类中第 1.4、1.5 和 1.6 项所用标志以外,标志上半部应包含图形,而下部是:

- a) 对于第 1、2、3、5.1、5.2、7、8 和 9 类项——类项编号;
- b) 对于第 4.1、4.2 和 4.3 项——显示数字“4”;
- c) 对于第 6.1 和 6.2 项——显示数字“6”。

根据 5.2.2.2.1.5,标志可以添加文字,例如联合国编号或者描述危险种类的词语(例如:“有毒”),前提是文字不能覆盖、分散其他标志要素。

5.2.2.2.1.4 此外,除第 1.4、1.5 和 1.6 项外,第 1 类标志下半部类项编号上方注明类项编号和配装组字母。对于第 1.4、1.5 和 1.6 项,危险标志是上半部注明类项编号,标志底角注明类号和配装组字母。

5.2.2.2.1.5 除第 7 类危险标志外,危险标志图形下方可供选择的文本内容应该仅限于指明危险种类和货物处理时必须遵守的注意事项。

危险种类的语言可以采用俄语、英语或德语。

5.2.2.2.1.6 所有危险标志上图形、文字和数字应该清晰可见、不可洗掉,且都以黑色显示,以下情况除外:

a) 第 8 类危险标志,文字(如果有)和类项编号应为白色;

b) 底色为全绿、全红或全蓝的危险标志,可能为白色;

c) 第 5.2 项危险标志上的图形,可能为白色;

d) UN1011,1075,1965 和 1978 的气罐和气瓶上的 No. 2.1 危险标志,可以直接涂刷在该容器上,如果该容器表面的颜色可以提供对比鲜明的底色。

5.2.2.2.1.7 所有危险标志应该能够承受任何天气条件的影响而质量不发生变化。

5.2.2.2.2 标志样本

第 1 类危险标志

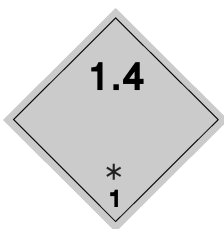
爆炸品



(No. 1)

第 1.1、1.2 和 1.3 项

图形(爆炸的炸弹):黑色;底色:橙黄;数字“1”在底角处



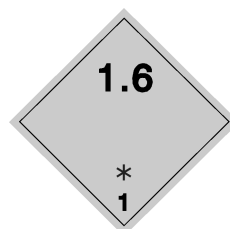
(No. 1.4)

第 1.4 项



(No. 1.5)

第 1.5 项



(No. 1.6)

第 1.6 项

底色:橙黄;数字:黑色;数字代号高度约为 30 mm,宽约为 5 mm

(对于尺寸为 100 mm× 100 mm 的标志);数字“1”在底角处

* 类说明位置——如果有次要“爆炸”危险,此处留白。

* 配装组说明位置——如果有次要“爆炸”危险,此处留白。

第2类危险标志

气体



(No. 2.1)

易燃气体

图形(火焰):黑色或白色[5.2.2.2.1.6 d)

分类规定的情况除外];

底色:红色;数字“2”在底角处



(No. 2.2)

非易燃、无毒气体

图形(气罐):黑色或白色;

底色:绿色;数字“2”在底角处



(No. 2.3)

有毒气体

图形(骷髅头):黑色;

底色:白色;数字“2”在底角处

第3类危险标志

易燃液体



(No. 3)

图形(火焰):黑色或白色;

底色:红色;数字“3”在底角处

第 4.1 项危险标志

易燃固体,自反应物质和固态脱敏物质



(No. 4.1)

图形(火焰):黑色;底色:白色,
有七根纵向红色条纹;数字“4”在底角处

第 4.2 项危险标志

自燃物质

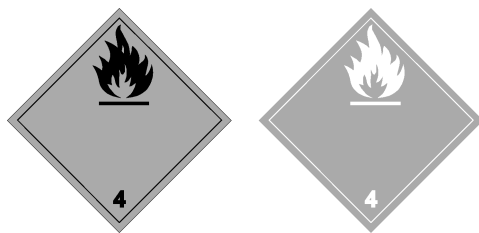


(No. 4.2)

图形(火焰):黑色;底色:上半部为白色,
下半部为红色;数字“4”在底角处

第 4.3 项危险标志

遇水放出易燃气体的物质



(No. 4.3)

图形(火焰):黑色或白色;
底色:蓝色;数字“4”在底角处

第 5.1 项危险标志

氧化性物质

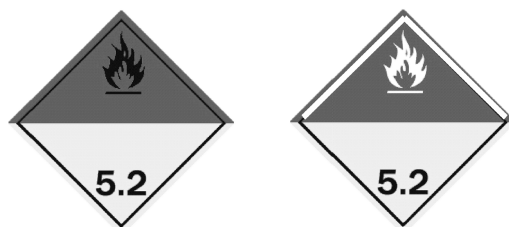


(No. 5.1)

图形(圆形上方有火焰):黑色;
底色:黄色;数字“5.1”在底角处

第 5.2 项危险标志

有机过氧化物



(No. 5.2)

图形(火焰):黑色或白色;底色:上半部为红色,
下半部为黄色;数字“5.2”在底角处

第 6.1 项危险标志

毒性物质

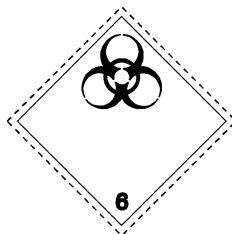


(No. 6.1)

图形(骷髅头):黑色;底色:白色;数字“6”在底角处

第 6.2 项危险标志

感染性物质



(No. 6.2)

标志下半部可具有“感染性物质”和“在损坏或泄露的情况下立即通知卫生机构”标签图形(三个半月形叠加在一个圆形上),标签:黑色;底色:白色;数字“6”在底角处

第 7 类危险标志

放射性物质



(No. 7A)

I 级—白色

图形(三叶形):黑色;底色:白色;文本(强制的):黑色;在标志下半部:单词“RADIOACTIVE”,后面紧挨着是一根纵向红色条纹;数字“7”在底角处



(No. 7B)

II 级—黄色



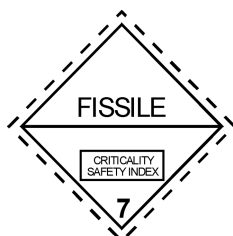
(No. 7C)

III 级—黄色

图形(三叶形):黑色;底色:上半部为黄色带白边;
下半部为白色;文本(强制的):黑色,在标志下半部:
在黑色矩形内:“TRANSPORT INDEX”

单词“RADIOACTIVE”后面紧挨着
是两根纵向红色条纹;数字“7”在底角处

单词“RADIOACTIVE”后面紧挨着是
三根纵向红色条纹;数字“7”在底角处



(No. 7E)

第7类易裂变物质

底色:白色;文本(强制的):黑色,在标志上半部为单词“FISSILE”

在标志下半部黑色矩形内:单词“CRITICALITY SAFETY INDEX”;数字“7”在底角处

第8类危险标志

腐蚀性物质



(No. 8)

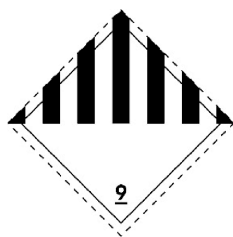
图形(从两个试管倒出的液体,可损害手或金属):黑色;

底色:上半部为白色,下半部为黑色带白边;

白色数字“8”在底角处

第9类危险标志

其他危险物质和物品



(No. 9)

图形(上半部有七根纵向条纹):黑色;底色:白色;

下面划线的数字“9”在底角处

第 5.3 章 车辆、集装箱、罐式车辆、 罐式集装箱、多元气体容器、可移动 罐柜的危险标记和标志

注：用于多式联运，包括海洋运输的集装箱、多元气体容器、罐式集装箱和可移动罐柜，有关其危险标记和标志的规定另外见 1.1.4.2.1。

5.3.1 危险标志所设位置

5.3.1.1 概述

5.3.1.1.1 根据本节规定如果有必要，则应在运送危险货物的车辆、集装箱、多元气体容器、罐式集装箱、可移动罐柜上涂刷符合 3.2 章表 A 第 5 和第 6 栏里所规定的危险标志。其应满足 5.3.1.7 所规定的要求，涂刷在对比侧面上或用虚线或实线勾勒出外轮廓。

危险标志应耐气候侵蚀，在任何天气条件下不应模糊不清，确保不低于运送期限的长时间的持久耐用，且危险标志不应与紧固件断开。

可以用不干胶标签以及涂了漆的标记或其他任何相同的标记形式来涂刷危险标志。

注：关于调车作业标志 No. 13 和 No. 15 见 5.3.4。

5.3.1.1.2 如果货车或集装箱所运送的是属于两个或以上配装组的第 1 类货物，那么在危险标记上不必标明配装组。

运送各种类的物质或物品的货车或集装箱应涂有符合最高危险类标志样式的危险标志，其方式如下：

第 1.1 (最危险的)、1.5、1.2、1.3、1.6 和 1.4 项 (不太危险的)。

在用货车或集装箱运送第 1.5D 分类的物品与第 1.2 项的物质或物品时，应涂刷符合第 1.1 项的危险标志。

运送第 1.4 项配装组 S 的爆炸物制品时不需要危险标志。

根据 1.5.2 运送货物时，按 5.2.2.1.8 对其货位不用涂刷危险标志，而在车辆和集装箱上需涂刷符合 3.2 章表 A 第 5 栏的危险标志；对车辆沿其两侧、对集装箱从其四面涂刷。

5.3.1.1.3 在运送第 7 类货物时，在车辆和集装箱上应符合 5.3.1.7.2 中涂刷符合样式 No. 7D 的主要危险标志。在运送例外包装或小型集装箱时在货车上不用涂刷标记。

根据 5.2.2.2.1.1 和 5.3.1.7.1，如果需要在车辆、集装箱、多元气体容器和罐式集装箱或可移动罐柜上同时涂有第 7 类物质所规定的若干个危险标志，那么为了替代样式 No. 7D 的危险标志，应涂刷符合所标志样式 No. 7A、7B 或 7C 要求的尺寸加大的危险标志。在此情形下标志尺寸不应小于 250 mm×250 mm。

5.3.1.1.4 多元气体容器如果在装有属于一个以上危险类项货物的集装箱、多元气体容器、罐式集装箱、可移动罐柜或货车上已标明主要危险或次要危险，那么在该危险标志中无必要涂刷次要的危险标志。

5.3.1.1.5 如果危险标志不属于所运送的危险货物或其残留物,应将其去除或遮蔽。

5.3.1.1.6 如果危险标志设在装有可更换或可翻式单元的装置上,那么可更换或可翻式单元的设计和固定要使其在运送过程中不能翻开并不与紧固件断开。

5.3.1.2 集装箱、多元气体容器、罐式集装箱和可移动罐柜上危险标志的设置

对于大型集装箱、多元气体容器、罐式集装箱和可移动罐柜,从其四面涂刷危险标志。

如果罐式集装箱或可移动罐柜设有若干个隔仓来装运两个或以上危险货物,适当的危险标志应设在相关隔仓的每一侧面和两个端面上,而位于侧面的每一种样式的危险标志各设一个。

5.3.1.3 运送集装箱、多元气体容器、罐式集装箱或可移动罐柜的货车上危险标志的设置

注:有关集装箱运送时货车上危险标志所设位置见 1.1.4.4。

如果从货车外面看不到其所运送的集装箱、多元气体容器、罐式集装箱或可移动罐柜上所涂刷的危险标志,那么此类危险标记还应涂刷在货车两侧。否则不需要在货车上设置危险标志。

5.3.1.4 运送散装货物的货车上以及罐车、多元气体车辆和可拆卸罐车上危险标志的设置

应在货车两侧设置危险标志。如果罐车或可移动罐柜设有若干个隔仓来运送两个或以上危险货物,适宜的危险标志应设在相关隔仓的每个侧面。如果所有隔仓需要同一种危险标志,则在每个侧面每种样式标志可只设一个。

如果同一隔仓需要一个以上危险标志,那么这些标志应并列在一起。

5.3.1.5 运送装在包装里的货物的货车上危险标志的设置

危险标志应设在货车两侧。

5.3.1.6 散货运送后在空罐车、多元气体车辆、多元气体容器、罐式集装箱、可移动罐柜以及空的货车和集装箱上危险标志的设置

在未经清理和除气的空的罐车、可拆卸式罐车、多元气体车辆、多元气体容器、罐式集装箱和可移动罐柜上,以及未经清理的运送散货的空的货车和集装箱上,应涂刷其先前所运送的货物的危险标志。

5.3.1.7 涂刷在货车和集装箱上的危险标志的要求

5.3.1.7.1 5.3.1.7.2 中针对第 7 类危险标志以及 5.3.6.2 中针对环境有害物质标记所规定的情形除外,根据本节所要涂刷的危险标志,应有图 5.3.1.7.1 所示的形状。

危险标志应为旋转呈 45° 的方形,最小尺寸为 250 mm×250 mm(至危险标志边缘)。从危险标志边缘内侧引出的一条线应与其平行并相距 12.5 mm。根据 5.2.2.2 对有关所运送的危险货物的要求,其应设置危险类项或配装组的符号/编号以及比例尺寸。符号以及从边缘内侧所引出的线的颜色应与 5.2.2.2 所运送的危险货物的危险标记颜色相同。在危险标志中应用 5.2.2.2 中为相关危险标记所规定的方法并借助不高于 25 mm 的数字标明所运送的危险货物类或类项

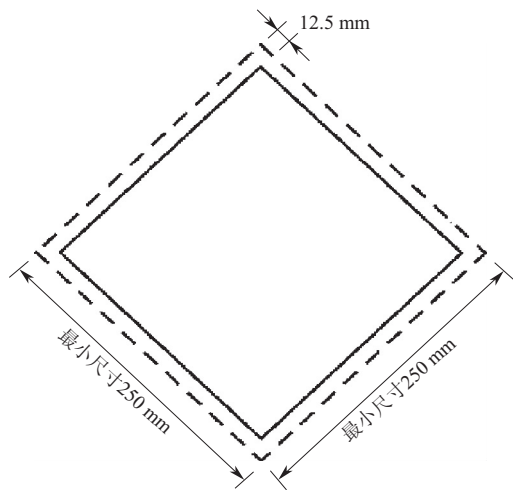


图 5.3.1.7.1 危险标志(第 7 类除外)

(第1类货物为配装组字母)。如果未标明尺寸,则其各部分应与上述样本大致成正比。

也适用于5.2.2.1.2。

根据5.3.7在危险类别编号和危险符号之间可标注应急卡号。

5.3.1.7.2 针对第7类危险标志应有最小尺寸250 mm×250 mm,边缘内侧5 mm处所引出的一条黑线并与其平行,而在其他方面应符合下面所示的样式(样式 No. 7D)。数字“7”的高度应不低于25 mm。危险标志上半部分的背景颜色应为黄色,而下半部分应为黑色。下半部分“放射性”的用词可以任选,这可使该危险标志用于体现联合国货物相关编号。

第7类放射性材料的危险标志



(No. 7D)

符号(三叶草):黑色;背景:上半部分为黄色,带白框,下半部分为白色。

在下半部分应写有一词“RADIOACTIVE”,或作为选择在下角处标有相关的联合国编号和数字“7”。

5.3.1.7.3 在运送容积不大于3 m³的罐式集装箱时可使用符合5.2.2.2中所规定的样式尺寸缩小了的危险标志。如果运送罐式集装箱的货车外看不见该危险标志,则应在货车两侧涂刷符合5.3.1.7.1要求的危险标志。

5.3.1.7.4 如果货车的尺寸和结构使其表面不能涂刷所规定的危险标志,其外部尺寸可缩小至不小于150 mm×150 mm。为符号、线条、数字和字母所规定的其他尺寸在此情形下不适用。

5.3.2 橘黄色表示牌形状的标记

5.3.2.1 关于橘黄色表示牌形状标记的一般规定

注:关于集装箱运输时货车上橘黄色表示牌形状的标记见1.1.4.4。

5.3.2.1.1 如果在3.2章表A第20栏里注明了危险编码,那么符合5.3.2.2.1规定的直角橘黄色表示牌(为了其清晰可见)应涂刷在:

- 每辆罐车的各个侧面上;
- 每辆多元气体车辆的各个侧面上;
- 每辆可拆卸式罐车的各个侧面上;

- 每个罐式集装箱的各个侧面上；
- 每个多元气体容器的各个侧面上；
- 每个可移动罐柜的各个侧面上；
- 每辆运送散货货车的各个侧面上；
- 每个运送散货集装箱的各个侧面上；
- 每辆货车和每个集装箱的各个侧面上,在专用的条件下用其运送已包装的带有一个联合国编号的放射性物质,而不运送其他危险货物。

该表示牌还可以涂刷在货车上,当货车装满同一种已包装的危险货物时。

5.3.2.1.2 根据 5.3.2.2.2 应在这些橘黄色表示牌上注明 3.2 章表 A 第 20 栏和第 1 栏里所列明的危险编码和联合国编号。如果用罐车、多元气体车辆、可拆卸式罐车、罐式集装箱、多元气体容器和可移动罐柜运送种类不同的物品,发货人应根据 5.3.2.1.1 在罐体每个隔仓与货车纵轴线平行的各个侧面涂刷橘黄色表示牌。

5.3.2.1.3 (备用)

5.3.2.1.4 (备用)

5.3.2.1.5 如果 5.3.2.1.1 所规定的橘黄色表示牌涂刷在集装箱、罐式集装箱、多元气体容器或可移动罐柜上,从货车外部看不见,那么这样的表示牌也应涂刷在货车两侧。

注:本条款不一定适用于橘黄色表示牌形状的标记,该标记涂刷在用于运送最大容积达 3 000 L 的罐体的棚车和带篷布的敞车上。

5.3.2.1.6 (备用)

5.3.2.1.7 5.3.2.1.1~5.3.2.1.5 要求也适用于空的、未清理、未除气的或未经放射性消除的:

- 罐式车辆；
- 多元气体车辆；
- 带有可拆卸罐体的车辆；
- 罐式集装箱；
- 可移动罐柜；
- 多元气体容器；

以及适用于未经清理或放射性消除的用于散货运送的空的货车和集装箱。

5.3.2.1.8 如果橘黄色表示牌形状的标记不属于所运送的危险货物及其残渣,应将其去除或完全遮蔽。如果橘黄色表示牌形状的标记被遮蔽,那么盖板要严密并于火中 15 min 依然能发挥其功效。

5.3.2.2 对橘黄色表示牌的技术要求

5.3.2.2.1 橘黄色表示牌底部长 40 cm,高 30 cm,黑边宽 15 mm,可以反光。所使用的材料耐气候侵蚀,在任何天气条件下不应模糊不清,并确保标记长时间经久耐用,但不低于货物运到期限。不管货车处于什么状态(包括其倾覆时),表示牌在火中 15 min 内不应与紧固件断开,并仍然被固定住。

不干胶标签、色彩或任何其他同样的标记应符合 5.3.2.2 所规定的技术要求,可以代替根据 5.3.2.1.2 和 5.3.2.1.5 所要求的标志牌,有关 5.3.2.2.1 和 5.3.2.2.2 所规定的耐火规定除外。

注:在正常条件下,表示牌的橘黄色应有色度分布图里的色度坐标,用以下坐标对色度进行限定:

位于色度分布图各个角的描点色度坐标				
X	0.52	0.52	0.578	0.618
Y	0.38	0.40	0.422	0.38

不反光颜色亮度系数: $\beta \geq 0.22$,反光颜色亮度系数: $\beta > 0.12$ 。

假定中心 E,标准色源 C,视角 0° 时,光的正常入射角 45° 。

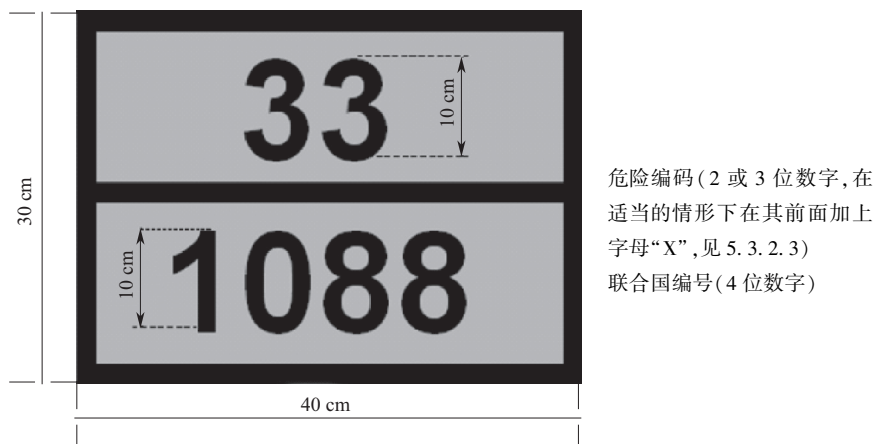
照明角度 5° 和视角 0.2° 时,颜色强度系数最大为 20 坎德。

5.3.2.2.2 危险编码和联合国编号应由黑色数字构成,高 100 mm,线条粗 15 mm。危险编码应标注在表示牌的上部分,联合国编号应标注在表示牌的下部分,应用黑色水平线将其隔开,该线粗 15 mm,将表示牌平分。

危险编码和联合国编号不应模糊不清,并在火中 15 min 后仍然清晰可辨。

在镶嵌式表示牌中被更换的数字和字母,由其构成危险编码或联合国编号,在运送时不管货车处于什么状态(其中包括倾覆时)应备用在原处。

5.3.2.2.3 带有危险编码和联合国编号的橘黄色标牌



背景为橘黄色。

边缘、横条和数字为黑色,线条粗 15 mm。

5.3.2.2.4 橘黄色表示牌每种尺寸的偏差为 $\pm 10\%$ 。

5.3.2.2.5 当橘黄色表示牌或 5.3.2.2.1 所提到的供选择的标记涂刷在装有可卸式或可翻式单元的装置上,可卸式或可翻式单元的设计和固定应使其在运送时不能翻开或与紧固件断开(包括因撞击或意外行为)。

5.3.2.3 危险编码的含义

5.3.2.3.1 第 2~第 9 类物品危险编码由两个或三个数字构成。数字表示以下种类危险:

- 2 因压力或化学反应而释放气体;
- 3 液体(蒸气)和燃气或自加热的液体的易燃性;
- 4 固体物或自加热的固体物的易燃性;
- 5 氧化效应(强化燃烧效应);
- 6 毒性或感染危险;
- 7 放射性;

- 8 腐蚀性;
- 9 自发剧烈反应的危险。

注:数字9是指自发剧烈反应的危险,包括物品性质所制约的爆炸、分解和聚合反应可能产生的危险,该反应伴随着大量热能和易燃和/或有毒气体的释放。

数字的倍增是指相关种类的危险加剧。如果一个数字就足够指明物品所固有的危险,那么需要在该数字后面写上零。

但是以下数字的组合具有特殊含义:22、323、333、362、382、423、432、44、446、462、482、539、606、623、642、823、842、90和99。

如果危险编码前有字母“X”,那么表明该种物品与水会发生危险反应。因此只有得到专家的认可才能使用水。

第1类物质和物品的危险编码由3.2章表A第3b)栏里的分类码构成。分类码由根据2.2.1.1.5的类号和2.2.1.1.6表示配装组的字母构成。

5.3.2.3.2 3.2章表A第20栏里所列出的危险编码含义如下:

- 20 窒息性气体或不构成次要危险的气体
- 22 冷冻液化气体,窒息性的
- 223 冷冻液化气体,易燃的
- 225 冷冻液化气体,氧化的(加剧燃烧)
- 23 易燃气体,腐蚀性的
- 239 能够自行导致剧烈反应的易燃气体
- 25 氧化气体(加剧燃烧)
- 26 有毒气体
- 263 有毒气体,易燃的
- 265 有毒气体,氧化的(加剧燃烧)
- 268 有毒气体,腐蚀性的
- 28 腐蚀性气体
- 285 腐蚀性气体,氧化的(加剧燃烧)
- 30 易燃液体(闪点23~60℃,包括临界值)

易燃液体或熔融状态的固体,其闪点高于60℃,可加热至与其闪点相同的温度或超过其闪点的温度

自行加热液体

- 323 易燃液体,与水反应并释放出易燃气体
- X323 易燃液体,与水发生危险反应并释放出易燃气体^③
- 33 易燃液体(闪点低于23℃)
- 333 自燃液体
- X333 自燃液体,与水发生危险反应^③
- 336 高度易燃液体,有毒性的
- 338 高度易燃液体,腐蚀性的

^③ 只有获得专家们的认可才能使用水。

- X338 高度易燃液体,腐蚀性的,与水发生危险反应^③
- 339 能够自行导致剧烈反应的高度易燃液体
- 36 易燃液体(闪点 23~60℃,包括临界值),微毒,或自行加热液体,有毒性
- 362 易燃液体,有毒性,与水反应释放出易燃气体
- X362 易燃有毒液体,与水发生危险反应并释放出易燃气体^③
- 368 易燃液体,有毒性的,腐蚀性的
- 38 易燃液体(闪点 23~60℃,包括临界值),弱腐蚀性,或自行加热液体,腐蚀性的
- 382 易燃液体,腐蚀性的,与水反应释放出易燃气体
- X382 易燃液体,与水发生危险反应并释放出易燃气体^③
- 39 能够自行导致剧烈反应的易燃液体
- 40 易燃固体或自行反应物或自行加热物
- 423 与水反应释放出易燃气体的固体物,或与水反应释放出易燃气体的易燃固体物,或与水反应释放出易燃气体的自行加热固体物
- X423 与水发生危险反应并释放出易燃气体的固体物,或与水发生危险反应并释放出易燃气体的易燃固体物,或与水发生危险反应并释放出易燃气体的自行加热的固体物^③
- 43 能够自燃的固体物
- X432 能够自燃的固体物,与水反应释放出易燃气体^③
- 44 高温时熔融状态下的易燃固体物
- 446 高温时熔融状态下的易燃固体物,有毒性的
- 46 易燃或自行加热的固体物,有毒性的
- 462 有毒固体物,与水反应释放出易燃气体
- X462 固体物,与水发生危险反应并释放出有毒气体^③
- 48 易燃或自行加热的固体物,腐蚀性的
- 482 腐蚀性固体物,与水反应释放出易燃气体
- X482 固体物,与水发生危险反应并释放出腐蚀性气体
- 50 氧化物(加剧燃烧)
- 539 易燃有机过氧化物
- 55 强氧化物(加剧燃烧)
- 556 强氧化物(加剧燃烧),有毒性的
- 558 强氧化物(加剧燃烧),腐蚀性的
- 559 能够自行导致强烈反应的强氧化物(加剧燃烧)
- 56 氧化物(加剧燃烧),有毒性的
- 568 氧化物(加剧燃烧),有毒性的,腐蚀性的
- 58 氧化物(加剧燃烧),腐蚀性的
- 59 能够自行导致强烈反应的氧化物(加剧燃烧)
- 60 有毒性的或弱毒性的物质
- 606 传染物

^③ 只有获得专家们的认可才能使用水。

- 623 有毒液体,与水反应释放出易燃气体
- 63 有毒物,易燃(闪点 23~60℃,包括临界值)
- 638 有毒物,易燃(闪点 23~60℃,包括临界值),腐蚀性的
- 639 有毒物,易燃(闪点不高于 60℃,包括临界值),能够自行导致剧烈反应
- 64 有毒物,易燃或自行加热
- 642 有毒物,与水反应释放出易燃气体
- 65 有毒物,氧化的(加剧燃烧)
- 66 剧毒物
- 663 剧毒物,易燃(闪点不高于 60℃)
- 664 剧毒物,易燃或自行加热
- 665 剧毒物,氧化的(加剧燃烧)
- 668 剧毒物,腐蚀性的
- X668 剧毒物,腐蚀性的,与水发生危险反应
- 669 能够自行导致剧烈反应的剧毒物
- 68 有毒物,腐蚀性的
- 69 能够自行导致剧烈反应的有毒物或微毒物
- 70 放射性材料
- 78 放射性材料,腐蚀性的
- 80 腐蚀性的或弱腐蚀性的物质
- X80 与水发生危险反应的腐蚀性的或弱腐蚀性的物质
- 823 腐蚀性液体,与水反应释放出易燃气体
- 83 腐蚀性的或弱腐蚀性的物质,易燃(闪点 23~60℃,包括临界值)
- X83 腐蚀性的或弱腐蚀性的物质,易燃(闪点 23~60℃,包括临界值),与水^③发生危险反应
- 839 腐蚀性的或弱腐蚀性的物质,易燃(闪点 23~60℃,包括临界值),能够自行导致强烈反应
- X839 腐蚀性的或弱腐蚀性的物质,易燃(闪点 23~60℃,包括临界值),能够自行导致强烈反应和与水发生危险反应
- 84 腐蚀性固体物,易燃或自行加热
- 842 腐蚀性固体物,与水反应释放出易燃气体
- 85 腐蚀性的或弱腐蚀性的物质,氧化的(加剧燃烧)
- 856 腐蚀性的或弱腐蚀性的物质,氧化的(加剧燃烧)和有毒性的
- 86 腐蚀性的或弱腐蚀性的物质,有毒性的
- 87 腐蚀性物质,放射性的
- 88 强腐蚀性物质
- X88 强腐蚀性物质,与水发生危险反应^③
- 883 强腐蚀性物质,易燃(闪点 23~60℃,包括临界值)

^③ 只有获得专家们的认可才能使用水。

- 884 强腐蚀性物质,易燃或自行加热
- 885 强腐蚀性物质,氧化的(加剧燃烧)
- 886 强腐蚀性物质,有毒性的
- X886 强腐蚀性物质,有毒性的,与水发生危险反应
- 89 能够自行导致剧烈反应的腐蚀性的或弱腐蚀性的物质
- 90 对环境有害的物质;其他有害物质
- 99 在高温下所运送的其他危险货物

5.3.3 高温下所运送物品的标记

罐车、罐式集装箱、可移动罐柜、专用货车或大型集装箱、专门装备的货车或装有所要运送或提交运送的温度等于或超过 100℃ 时的液态物品,或温度等于或超过 240℃ 时的固态物品的大型集装箱,应在货车两侧以及大型集装箱、罐式集装箱和可移动罐柜的两侧和每一端面上设有图 5.3.3 所示的标记。

注:该标记形状为等边三角形,其颜色应为红色。侧面最小尺寸应为 250 mm。如果未指明尺寸,各部分应与上述样本大致成正比。

5.3.4 按样本 No. 13 和 No. 15 的调度作业标记

5.3.4.1 概述

5.3.1.1.1、5.3.1.1.5 和 5.3.1.3~5.3.1.6 中的概述也适用于按样本 No. 13 和 No. 15 的调度作业标记。

可以涂刷完全符合所规定样式的标记来替代调车作业标记。标记为红色三角形,带有黑色感叹号(底边长不小于 100 mm,高度不小于 70 mm)。

5.3.4.2 调度作业标记样本 No. 13 和 No. 15

调度作业标记样式 No. 13 和 No. 15 应为三角形,尺寸不小于 A7(74 mm×105 mm)。

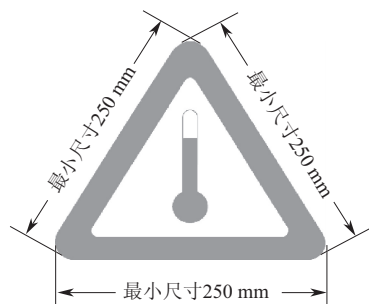
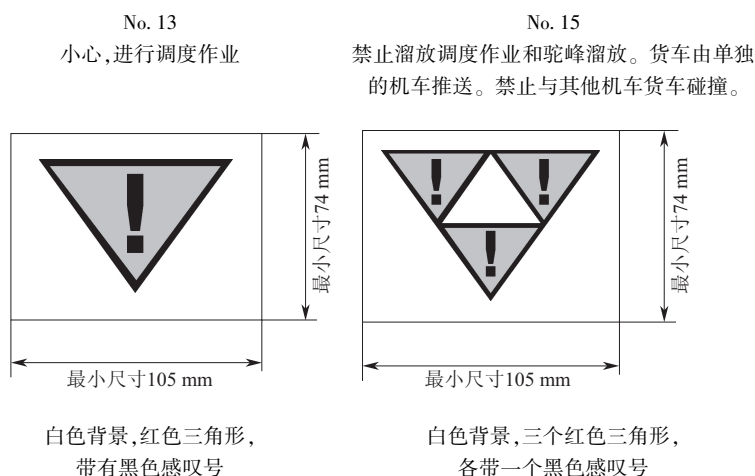


图 5.3.3 高温下所运送物品的标记



5.3.5 识别带

5.3.5.1 轨距为 1520 mm 的铁路为下列液化气所备案的罐车,沿其罐体在纵向轴水平上涂刷一条宽 300 mm 的条带:氨,1005,黄色条带;氯,1017,保护(深绿)色条带;易燃气体,分类码:

2F、3F 和 4F,红色条带。

轨距为 1435 mm 的铁路为运送液化气、冷冻的液化气体或在压力下溶解的气体所备案的罐车,沿其罐体在纵向轴水平上涂刷一条宽 300 mm 的无间断橘黄色条带。

5.3.5.2 (备用)

5.3.6 环境有害物质标记

5.3.6.1 根据 5.3.1 的规定如果需要设置危险标记,那么在大型的集装箱、多元气体容器、罐式集装箱、可移动罐柜和装有符合 2.2.9.1.10 所规定标准的环境有害物质的货车上,应涂有图 5.2.1.8.3 中所示的环境有害物质标记。

5.3.6.2 在大型集装箱、多元气体容器、罐式集装箱、可移动罐柜和货车上所涂刷的标记应与 5.2.1.8.3 中所规定的相同,最小尺寸应为 250 mm×250 mm 的除外。5.3.1 中针对危险标记的其他条款应适应于该标记。

5.3.7 应急卡号^④的涂刷

5.3.7.1 应急卡号标注在:

a) 车辆、罐式车辆和多元气体车辆上:

- 在指明货物主要或唯一危险性的危险标记上标注在危险编码和危险符号之间;
- 在单独的白色表示牌上,其尺寸为 400 mm×200 mm,带有黑色边缘线,宽 10 mm。

注:在向拉脱维亚、立陶宛共和国、波兰共和国、爱沙尼亚共和国发货或在其领土途经时(从俄罗斯联邦加里宁格勒州发运除外),应急卡号应标注在单独的白色表示牌上。

b) 在大型集装箱、可移动罐柜、罐式集装箱和多元气体容器上标注在单独的白色表示牌上,其尺寸为 400 mm×200 mm,带有黑色边缘线,宽 10 mm。

5.3.7.2 在应急卡号前标出字母“AK”。应急卡号和字母“AK”高应不低于 70 mm。

5.3.7.3 标有应急卡号的白色表示牌放置在危险标记旁边或其下面。白色表示牌应耐气候侵蚀,在任何天气条件下不应模糊不清,并确保长时间内标记经久耐用,但不低于运到期限。表示牌不应与其紧固件断开。

可以用不干胶标签、涂绘色彩或任何其他一种相同的标记形式来涂刷表示牌。

5.3.7.4 涂刷应急卡号的范例



^④ 本节规定对匈牙利、波兰共和国和斯洛伐克共和国为非强制性的。

第 5.4 章 运 单 办 理

5.4.0 一般规定

5.4.0.1 除非另有说明,按《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号规定运输的货物必须携带本章规定的运单。同时,危险货物每票货物发货人必须出示按照《国际铁路货物联运协定》附件第 1 号《货物运送规则》第二章“运单”要求和本章要求填写的《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号运单。

5.4.0.2 如果电子数据采集、储存和处理能够满足运输过程中数据的有效性和可用性的合规要求,或者至少在某种意义上与纸质运单相当,则允许使用电子数据处理(EDP)或电子数据交换(EDI)作为纸质运单的补充或替代手段。

5.4.0.3 如果发货人通过 EDP 或 EDI 向承运人提供危险货物运输信息,发货人应能立即以纸质运单的方式向承运人提供这些信息,且信息顺序应符合本章要求。

5.4.1 危险货物运单办理及其信息内容

注 1:如果《国际铁路货物联运协定》附件第 1 号《货物运送规则》第二章“运单”的要求或 5.4 章的要求未做其他规定,运单中的记录写在第 15 列“货物名称”。

注 2:货物运输及熏蒸货物单元运输的有关运单信息,分别见 3.5.6 和 5.5 章。

5.4.1.1 运单的基本信息

5.4.1.1.1 对于每一件托运的危险物质、材料或物品,发货人应指明以下信息:

a)冠以字母 UN 的联合国编号(3.2 章表 A 第 1 栏)。

b)根据 3.1.2(3.2 章表 A 第 2 栏)确定的正式运输名称,对于类属和未另作规定的运输名称,按照 3.1.2.8.1 的规定将技术名称放在运输名称后面的圆括号内(见 3.1.2.8.1.1)。

c)——对于第 1 类物质和物品:3.2 章表 A 第 3b)栏规定的分类代码;根据 3.2 章表 A 第 5 栏,标志式样号(除第 1、1.4、1.5 和 1.6 类项以外)须写在分类码之后的圆括号内;

——对于第 7 类放射性物质:类号为“7”;

注:带有次要危险性的放射性物质,可见 3.3 章特殊规定 172。

——对于其他类的物质和物品:

根据 3.2 章表 A 第 5 栏规定的标志式样号或第 6 栏中相应的特殊规定。当有多于一个标志式样号 No. 13 和 No. 15 时,第一个数字后面的数字应放在圆括号内。对于在 3.2 章表 A 第 5 栏中没有对应标志式样号的物质和物品,需用第 3a)栏对应的类别号替代。

d)危险物质或物品的包装类别,如果做了设定(3.2 章表 A 第 4 栏)。

注:对具有次要危险性的第 7 类放射性物质,见 3.3 章特殊规定 172d)。

e)当使用包装时(同样参见《国际铁路货物联运协定》附件第 1 号《货物运送规则》第二章“运单”),包件的数量和描述文字。联合国包装代码仅能用于补充说明包件种类[例如,一箱(4G)]。

注:组合包装的外包装内每一内包装的数量、类型和容量不要求列出。

f) 不同联合国编号对应的每一项危险货物的总数量、正式运输名称或包装类别,如果做了设定(根据具体情况填写体积、毛重或净重)(参见《国际铁路货物联运协定》附件第1号《货物运送规则》第二章“运单”)。

注1:(备用)

注2:对于《国际铁路货物联运协定》附件第2号中提示的存在于机械或装备中的危险货物,根据具体情形,应以千克(kg)或升(L)计量指出其内装危险货物的总数量。

g) 发货人的名称和地址(同样参见《国际铁路货物联运协定》附件第1号《货物运送规则》第二章“运单”)。

h) 收货人的名称和地址(同样参见《国际铁路货物联运协定》附件第1号《货物运送规则》第二章“运单”)。

i) 特殊协议所要求的声明,如果运输基于此协议的话(例如,多式联运情况下)。

j) (备用)

k) 危险代码,如果按照5.3.2.1(3.2章表A的第20栏)需要货物橙色揭示牌的话。如果车辆按照5.3.2.1进行标记的话,当车辆满载同一种经过包装的危险货物时还必须指出其危险代码。

l) 以字母“AK”(AK…)见3.2章表A第21a)栏]开头的应急卡号(见5.4.3.12);如果第21a)栏中不存在某种物质的应急卡号,发运人应为该货物制作并添加应急卡并在运单中记录“AK已添加”^⑤。

m) 隔离最低标准印记[见3.2章表A第21b)栏和3.2.1节中21b)栏描述]。如果在该栏中有分式,则:

在分子项中指出包装或散装危险货物运输的隔离最低标准。

在分母项中指出危险货物罐车运输的隔离最低标准。

在21b)栏中符号“—”(空格线)表示在运输该危险货物时不要求隔离。

在21b)栏中无信息表示该危险货物的隔离最低标准尚未制定^⑤。

n) 机动时驼峰溜放车辆条件印记[见3.2章表第A21c)栏和3.2.1中21c)栏描述];

如果在某种情形下在3.2章表A第21c)栏中标出以字母“M”开头的代码,则应做以下记录:

对代码M1——“不可驼峰溜放”;

对代码M2——“驼峰溜放”;

对代码M3——“小心进行驼峰溜放”(只在货物用玻璃包装时)。

如果该栏中有分式,则:

分子项——包装或散装危险货物运输时的驼峰溜放条件;

分母项——罐车装载危险货物运输时的驼峰溜放条件。

在21c)栏中符号“—”(空格线)表示在运输该危险货物时没有驼峰溜放的限制。

在21c)栏中无信息表示在运输该危险货物时驼峰溜放的条件尚未制定^⑤。

o) 货物危险性(危险类型)的印记——根据3.2章表A第5栏中标明的危险符号在运单里注明。

^⑤ 从匈牙利、波兰共和国和斯洛伐克共和国发货或中转危险货物时,不一定满足l)、m)、n)、o)几点条件。

表 5.4.1.1.1 危险性(危险类型)的印记(戳记)

危险性符号样本编号 (3.2 章表 A 第 5 栏)	关于货物危险性 (危险类型)的印记	危险性符号样本编号 (3.2 章表 A 第 5 栏)	关于货物危险性 (危险类型)的印记
1、1.4、1.5、1.6	爆炸危险	5.2	有机过氧化物
2.1	易燃气体	6.1	毒性
2.2	非易燃无毒气体	6.2	感染性物质
2.3	毒性气体	7A、7B、7C	放射性
3、4.1	易燃	7E	裂变材料
4.2	自燃	8	侵蚀性或腐蚀性
4.3	遇水放出易燃气体	9	杂项危险物质
5.1	氧化性		

在分条 a)、b)、c)、d)、l)、m)、n)、o) 和 p) 中提及的信息应在运单表格 15(货物名称)中指出以作为《国际铁路货物联运协定》附件第 1 号《货物运输规则》第二章“运单”要求的补充。

运单上要求显示的信息位置和顺序是可选的,但在分条 a)、b)、c)、d) 和 k) 中提及的信息应在接下来的序列中指明:k)、a)、b)、c)、d)(危险性代码通过分式在联合国编号前指明),例如:

663/UN1098 酒类,6.1(3),I,AK 607

“遮盖 3/1-1*-1-1”“毒性”“易燃”“不可驼峰溜放”

336/UN1230 甲醇,3(6.1),II,AK 319”“隔离 3/0-0-1-0

“易燃”“毒性”“不可驼峰溜放”

5.4.1.1.2 包含所要求信息的运单记录应清晰易辨。

虽然在 3.1 章和 3.2 章表 A 中使用大写字母(英文用大写字母,中文用黑体字)表示该内容是正式运输名称的一部分,在本章中同时使用大写、小写字母(英文用小写字母,中文用宋体字)表示运单要求的信息,但在填写运单时,可以自行选择用大写或小写字母。

5.4.1.1.3 危险废物的特殊规定

如果运载的危险货物是危险废物(放射性废弃物除外),则必须在正式运输名称之前加上“废弃物”字样,除非这已经是正式运输名称的一部分。例如:

336/UN1230 废弃物 甲醇,3(6.1),II,AK 319,隔离 3/0-0-1-0

“易燃”“毒性”“不可驼峰溜放”;或

33/UN1993 废弃物 易燃液体,未另作规定的(甲苯和乙醇),3,II,AK 328,隔离 3/0-0-1-0
“易燃”

如果采用 2.1.3.5.5 中所列与废弃物有关的规定,那么依据 5.4.1.1.1a)~d)对危险货物的描述应加上以下的话:

“符合 2.1.3.5.5 要求的废弃物”(例如:“UN3264 腐蚀性液体,酸性的,无机的,未另作规定的,8,II,(E),符合 2.1.3.5.5 要求的废弃物”)

3.3 特殊规定 274 中描述的技术名称不需要添加。

5.4.1.1.4 (备用)

5.4.1.1.5 救助包装和救助压力容器的特殊规定

危险货物内装于救助包装或救助压力容器中运输时,必须在运单中危险货物描述后面注

明“救助包装”或“救助压力容器”。

5.4.1.1.6 对于未清洗空载运输工具(未清洗包装和空载未清洗车辆、集装箱、罐车、多元气体车辆和多元气体容器等)的特殊规定

5.4.1.1.6.1 在运输第7类之外的空载未清洗运输工具时,运单填写应满足危险货物运输运单填写要求,在5.4.1.1.1 k)中指明的危险性代码(如果要求)和5.4.1.1.1a)中指明的联合国编号前加上“未清洗空载,最近装载货物”字样。这里,5.4.1.1.1f)不适用。^⑥

5.4.1.1.6.2 根据具体情况,5.4.1.1.6.1的特殊规定可以由5.4.1.1.6.2.1、5.4.1.6.2.2或5.4.1.1.6.2.3的规定替代。

5.4.1.1.6.2.1 对于未清洗空的包装,包括容积超过1000 L的未清洗的气体容器,内装除第7类之外的危险货物残留物,适当情况下可在剩余装载货物[根据5.4.1.1.1c)]信息前加“空包装”“空容器”“空IBC”或“空大型包装”字样,来代替5.4.1.1.1a)、b)、c)、d)、e)、f)和m)要求的货物详情描述。

实例:“空包装,6.1(3)”。

如果未清洗空包装内含的剩余危险货物是第2类货物,5.4.1.1.1c)中描述的信息可以由数字“2”代替。

如果未清洗空包装内含不同的剩余危险货物,5.4.1.1.1 l)、m)、n)描述的信息可不指明。

5.4.1.1.6.2.2 对除包装物本身还含有第7类货物以外的危险货物剩余的未清洗的空置运输工具,还有容积大于1000 L的未清洗的空置气体容器,根据5.4.1.1.1a)~d)和k)规定,在其运单描述中应包括以下字样:“空罐式车辆”、“空自动罐车”、“空可拆卸罐车”、“空罐式集装箱”、“车载空电池”、“空多元气体车辆”、“空多元气体容器”、“空运输工具”、“空车辆”、“空集装箱”、“空容器”,其后还要跟着“最近装载”字样及最近所运输货物的信息,但是,5.4.1.1.1f)的规定不适用。

实例:

“空罐式车辆,最近装载:663/UN1098,乙醇,6.1(3),I,AK 607”“隔离 3/1-1*-1-1”“毒性”“易燃”“不可驼峰溜放”

5.4.1.1.6.2.3 (备用)

5.4.1.1.6.3 a)如果空的未清洗罐车、多元气体车辆、车载空电池、多元气体容器(用于集装箱运输)根据4.3.2.4.3的规定运往最近的清洗和维修地点,则在运单上应加上下列补充说明:“依据4.3.2.4.3运输”。

b)如果未清洗的空车辆和空集装箱被运到最近的清洗或修理地点,根据7.5.8.1的规定,应在运单上加上下列补充说明:“依据7.5.8.1运输”。

5.4.1.1.6.4 对于罐式车辆、可拆卸罐车、多元气体车辆、罐式集装箱和多元气体容器的运输,根据4.3.2.4.4的规定,应在运单上加上下列补充说明:“依据4.3.2.4.4运输”这一额外条目。

5.4.1.1.7 关于在包括海运或空运的运输链中运输的特殊规定^⑦。

^⑥ 除不属于承运人的罐车之外,在未清洗罐车返回时,运输过程中参与者们允许使用相应合同的其他运输文件。

^⑦ 包括海运和空运的交通运输过程中,海运和空运要求文件副本可以附在运单上(例如:根据5.4.5运输危险货物的多式运输文件格式)。

对于符合 1.1.4.2.1 规定的多式联运,在运单中应做出相应说明:“依据 1.1.4.2.1 运输”。

5.4.1.1.8 (备用)

5.4.1.1.9 对于搭载运输的特殊规定。

注:相关信息见 1.1.4.4.5。

5.4.1.1.10 (备用)

5.4.1.1.11 在最后一次定期检验或检查到期后,中型散装容器或可移动罐柜运输的特殊规定。

按照 4.1.2.2b)第二段、6.7.2.19.6b)、6.7.3.15.6b)或 6.7.4.14.6b)要求运输,需在运单中做出相应说明如下:“依据 4.1.2.2b)运输”、“依据 6.7.2.19.6b)运输”、“依据 6.7.3.15.6b)运输”或“依据 6.7.4.14.6b)运输”。

5.4.1.1.12 按过渡措施运输的特殊规定。

在过渡按照 1.6.1.1 在运单上做出说明“依据在 2015 年 7 月 1 日前适用的《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号规定运输”。

5.4.1.1.13 (预留)

5.4.1.1.14 高温下运输物质的特殊规定

如果以液态在大于或等于 100℃ 的温度情况下,或以固态在大于或等于 240℃ 的温度下运输,交付运输物质的正式运输名称不能体现高温状态(例如,使用单词“熔融”或“高温”作为运输名称的一部分)时,必须紧接正式运输名称后加上“高温”字。

5.4.1.1.15 (备用)

5.4.1.1.16 根据 3.3 特殊规定 640 应纳入运单的信息

根据 3.3 特殊规定 640 要求,运单需显示“特殊规定 640X”,这里“X”是指显示在 3.2 章表 A 第 6 栏特殊规定 640 中对应的大写字母。

5.4.1.1.17 符合 6.11.4 要求内装固体物质的散装集装箱运输的特殊规定

符合 6.11.4 要求的散装集装箱运输固体物质时,应在运单上显示以下说明(见 6.11.4 开头的注):

“由……主管机关批准的散装容器 BK(X)®”

5.4.1.1.18 环境危害物质(水生环境)运输的特殊规定

若第 1~9 类中的某一类物质满足 2.2.9.1.10 的分类标准,运单需增加补充说明“环境危害”或“海运污染/环境危害”。这一补充说明不适用于 UN3077 和 3082 或 5.2.1.8.1 中的例外情况。

“海运污染”的描述(根据 IMDG 代码中 5.4.1.4.3 要求)对于在包含海运的运输链中的运输也是适用的。

5.4.1.1.19 未清洗、废弃的空包装(UN3509)运输的特殊规定

对于未清洗、废弃的空包装,5.4.1.1.1b)描述的正式运输名称需在残留物类别和次要危险性前面按类别序列加上“(……的剩余物)”字样。

5.4.1.1.1f)不适用。

实例:含有第 4.1 项货物的未清洗的空废弃物包装与含有第 3 类货物、第 6.1 项次要危险

® 根据具体情况应以“1”或“2”代替“X”。

性的未清洗的空废弃物包装应在运单中提及以下信息:“UN3509 包装,废弃物、空的、未清洗(满足 3、4.1、6.1 要求的物质的剩余物),9”。

5.4.1.2 某些类别需要的附加或特殊信息

5.4.1.2.1 第1类危险货物运输的特殊规定

a)除满足 5.4.1.1.1c)的要求外,运单中需注明以下信息:

——每一不同联合国编号对应的物质或物品所含爆炸性成分^⑨的总净重,用千克(kg)表示;

——运单中所有物质或物品所含爆炸性成分^⑨的总净重,用千克(kg)表示。

b)对于两种不同货物的混合包装,运单的货物说明中应显示两种物质或物品根据 3.2 章表 A 第 1)和 2)栏规定的大写字母打印的联合国编号和名称。依照 4.1.10 对混合包装的特殊规定 MP1、MP2 和 MP20 至 MP24,如果两种以上不同货物包含在一个包件内,则运单应该在货物说明中标明包件内所有物质和物品的联合国编号,以“UN……的货物”的形式标注。

c)对于满足未另作规定的条款或“0190 爆炸性物质样品”条目,或按照 4.1.4.1 中包装规范 P101 规定包装的物质或物品的运输,主管机关核发的装运批准证书副本需作为运单的附件。批准证书应使用启运国的官方语言起草,如果启运国官方语言不是俄语,批准证书中使用的语言可使用俄语(启运国和到达国就运输操作使用语言另有协议除外)。

d)如果包含配装组 B 和 D 的物质和物品的包件按照 7.5.2.2 的要求一起装载在同一车辆中,符合 7.5.1.2 的防护性包容系统的批准证书副本应作为运单的附件,并在表中注明。批准证书应使用到达国的官方语言起草,如果到达国官方语言不是英语、法语或德语,批准证书中使用的语言可使用上述三种语言中的一种(启运国和到达国就运输操作使用语言另有协议除外)。

e)当爆炸性物质或物品带包装运输,并符合包装规范 P101 的要求,运单中需标注“由……主管机关批准的包装”(见 4.1.4.1,包装规范 P101)字样。

f)在按照 1.5.2 运输军事货物时,可以使用相应军事机关规定的货物名称。

当按照 5.2.1.5、5.2.2.1.8、5.3.1.1.2 和 7.2.4 的规定及特殊规定 W2 运送军用物资时,运单上应做印记:“军事发运”。

g)运输 UN0333,0334,0335,0336 和 0337 的烟花,运单需标明以下说明:“X 主管机关签发的烟花分类资料——X/YZ”,烟花分类批准证书不需随车携带,但需保证运输过程中主管机关可随时获得以便进行监察。批准证书或其副本应使用启运国的官方语言起草,如果启运国官方语言不是俄语、英语或德语,可使用俄语、英语或德语。

注 1:货物的商业或技术名称可以另加在运单的正式运输名称中。

注 2:分类资料应包含 ADR 缔约方已批准的符合 3.3.1 特殊规定 645 的分类代码、从事国际运输的机动车辆显著标识^⑩(X)、主管机关识别号(Y)和唯一序列号(ZZ)。此种分类资料实例如下:

GB/HSE123456

D/BAM1234。

^⑨ 物品的“爆炸含量”指的是物品中所含爆炸性物质的总量。

^⑩ 关于 1968 年维也纳道路交通公约的简化符号。

5.4.1.2.2 第2类危险货物运输的补充条款

a) 当使用可拆卸罐车、罐式车辆、可移动罐柜、罐式集装箱、多元气体车辆或多元气体容器运输气体混合物(见2.2.2.1.1)时,应标注混合物各成分的体积百分比或质量百分比。成分低于1%的不需标注(见3.1.2.8.1.2)。当特殊规定581、582或583中要求的技术名称补充到正式运输名称时,混合物的成分不需标注。

b) 对于满足4.1.6.10要求的气瓶、管状容器、压力圆桶、深冷容器和瓶组的运输,应在运单中做以下说明:“依据4.1.6.10运输”。

c) 未清洗状态下填充的罐车运输时,在运单中货物的重量应指明满充重量值和货物残余值,其符合减去罐车包装后的载货罐车总质量。可补充注明“满载质量……kg”。

d) 对于装载隔离液化气体或冷冻液化气体的罐式车辆、可移动罐柜和罐式集装箱,发货人应在运单上加入下列声明:

“罐车(集装箱)的隔离方式要求不可早于……(与承运人商定的日期)打开安全阀”。

e) 在运输曾装载分类码为2A、2O、2F、2TF、2TC、2TO、2TFC、2TOC的液化气的罐车时应指明卸载后罐内的余压(MPa或bar)。

5.4.1.2.3 第4.1项自反应物质和第5.2项有机过氧化物的补充规定

5.4.1.2.3.1 (备用)

5.4.1.2.3.2 如果对于某些第4.1项自反应物质和对于某些第5.2项有机过氧化物主管机构允许在货物存放地不按1号样本(见5.2.2.1.9)设置危险性标志,那么在运单中应做相应的说明:“不需要1号样本的危险标志”。

5.4.1.2.3.3 若有机过氧化物和自反应物质需要(主管机关)批准才能运输(有机过氧化物见2.2.52.1.8、4.1.7.2.2和6.8.4的特殊规定TA2;自反应物质见2.2.41.1.13和4.1.7.2.2),在运单中应包含相应的说明,例如:“依据2.2.52.1.8运输”。

主管机关的批准证书副本应作为运单的附件。批准证书应使用启运国的官方语言起草。如果启运国官方语言不是俄语,则用俄语起草,启运国和到达国就运输操作使用语言另有协议除外。

5.4.1.2.3.4 装运有机过氧化物(见2.2.52.1.9)或自反应物质(见2.2.41.1.15)的样本时,应在运单中注明,例如:“依据2.2.52.1.9运输”。

5.4.1.2.3.5 装运G型自反应物质时[见《试验和标准手册》第二部分,20.4.2(g)],应在运输单中注明,例如:“不属于第4.1项自反应物质”。

装运G型有机过氧化物[见《试验和标准手册》第二部分,20.4.3(g)]时,运输单据中应注明:“不属于第5.2项物质”。

5.4.1.2.4 运输第6.2项危险货物的补充规定

除收货人信息[见5.4.1.1.1h)]外,相关人员的姓名和电话号码也需标注在运单上。

5.4.1.2.5 第7类危险货物运输的补充规定

5.4.1.2.5.1 每一次托运第7类物质时,在运单中都应该按照以下顺序,在5.4.1.1.1a)~c)和k)要求的信息后面标注相应的下列信息。

a) 每种放射性核素的名称或符号,或对于放射性核素混合物而言,相应的一般性说明或限制最严的核素清单;

b) 放射性物质的物理形态和化学形态的说明,或表明该物质是特殊形态放射性物质或低弥散放射性物质的说明。关于化学形态,一般的化学描述是可以接受的。对于带有次要危险

性的放射性物质,见 3.3 章特殊规定 172;

c)放射性内装物在运输期间的最大活度,以贝克勒尔(Bq)为单位并前置适当的国际单位制符号(见 1.2.2.1)表示。对于易裂变材料,可用易裂变材料质量(或在相应情况下,混合物的每一种易裂变核素的质量)代替放射性活度,易裂变材料质量以克或其适当倍数为单位表示;

d)包件分类,例如,Ⅰ类—白色,Ⅱ类—黄色,Ⅲ类—黄色;

e)运输指数(仅Ⅱ类—黄色和Ⅲ类—黄色);

f)对于易裂变材料:

1)根据 2.2.7.2.3.5a)~f)规定的某项例外要求下运输时,见该条规定;

2)2.2.7.2.3.5c)~e)中的要求运输时,易裂变核素的总质量;

3)装载易裂变材料的包件中,适用于 6.4.11.2a)~c)中的某条规定或 6.4.11.3 的规定时,见该条规定;

4)临界安全指数(相关情况下);

g)用于该批托运货物的各主管机关批准证书[特殊形式放射性物质,低弥散性放射性物质,2.2.7.2.3.5f)中排除的易裂变物质,特别安排、包件设计或装运批准证书]的识别标志;

h)对于多件包件的托运任务,必须对每一包件提供 5.4.1.1.1 和上述 a)~g)中要求的信息。对于放在集合包装、集装箱或车辆内的包件,需详细说明集合包装、集装箱或车辆内每一包件的内装物,并视情况增加每件集合包装、集装箱或车辆的详细说明。若打算在某一中途卸货点从集合包装、集装箱或车辆上取出包件,则必须提供相应的运单;

i)在托运货物需按独家使用方式发运时,应注明“独家使用装运”字样;且

j)对于 LSA-Ⅱ 和 LSA-Ⅲ物质,SCO-Ⅰ)和 SCO-Ⅱ)物质,以 A_2 倍数表示托运货物的总放射性活度。对 A_2 值无限制的放射性物质, A_2 的这种倍数应为零。

5.4.1.2.5.2 发货人需在运单中注明需要由承运人采取的措施(如果有的话)。说明必须使用承运人或相关主管机关认可的语言书写,并且至少必须包含以下信息:

a)对包件、集合包装或集装箱的装货、堆放、运输、处理和卸载的补充要求,包括关于安全散热的特殊堆放规定[见 7.5.11 的特殊规定 CV33(3.2)],或无需这些要求的说明;

b)对于运输方式或车辆的限制,以及任何必要的运输路线指示;

c)消除紧急情况的措施。

5.4.1.2.5.3 凡进行国际运输的包件需要向相关主管机关申请设计或装运批准,而运输途经有关各国采用的批准证书类型不同,则 5.4.1.1.1 中要求的联合国编号和正式运输名称需以原设计国的批准证书为准。

5.4.1.2.5.4 相应主管机关颁发的批准证书不一定需要随托运货物一起运输。但是,发货人必须在装货和卸货之前向(各)承运人提供这些证书。

5.4.1.3 (备用)

5.4.1.4 格式和语言

5.4.1.4.1 按《国际铁路货物联运协定》附件第 1 号《货物运送规则》第二章“运单”的要求撰写运单说明

作为 5.4.1.1 和 5.4.1.2 所要求信息的补充,如果运单格式(样式)有相应要求,则在对应的表格中应标注符号“X”。

5.4.1.4.2 若由于 7.5.2 中的限制条件,托运货物不能装载到同一辆车上时,应分别制作运单。

作为危险货物多式联运的运单^①,建议使用 5.4.5 实例中的运单作为运单的补充。

5.4.1.5 非危险货物

若货物是 3.2 章表 A 中所涉及的,但根据第 2 部分规则,被认为是非危险性的,则不需要遵守《国际铁路货物联运协定》的规定。发货人可以在运单中注明相应的说明,例如:“货物不属于第…类”。

注:若发货人根据运输货物(例如,溶液和混合物)的化学属性或其他规则中对这类货物认定规则,认定此货物是危险货物,则需符合本规定要求,需要在运输过程中对托运货物进行管控。

5.4.2 集装箱/车辆装载证明

如危险货物装入用于海运的大型集装箱,在提供运单的同时,必须提供符合国际海运危险货物规则 IMDGCode^②,5.4.2 要求的集装箱装载证明^③。

^① 在使用该文件的条件下,可以查询联合国欧洲经委会贸易便利和电子商务中心(联合国/简化手续中心)的有关建议,特别是第 1 号建议(联合国贸易运单格式要点)(ECE/TRADE/137,81.3 版),联合国贸易运单格式要点—应用规范(ECE/TRADE/270,2002 版),修订的第 11 号建议(危险货物国际运输的运单问题)(ECE/TRADE/204,96.1—当前版本)和第 22 号建议(标准托运指令格式要点)(ECE/TRADE/168,1989 版)。并见《联合国欧洲经委会贸易便利建议概要》(ECE/TRADE/346,2006 版)和《联合国贸易基础数据元目录》(UNTDDED)(ELE/TRADE/362,2005 版)。

^② 国际海事组织(IMO),国际劳工组织(ILO)和联合国欧洲经济委员会(UNECE)也制定了关于运输单元装载的实操和教学规范,该规范由国际海事组织出版(《IMO/ILO/UN-ECE Guidelines for Packing of Cargo Transport Units(CTUs)》)。

^③ 国际海运危险货物规则 5.4.2 包含以下要求:

5.4.2 集装箱/车辆装载证明

5.4.2.1 当危险货物被包装或装进集装箱或车辆内时,负责集装箱/车辆装载的人员须提供“集装箱/车辆装载证明”,说明集装箱/车辆的识别号码并证明作业按照下列条件进行:

1. 集装箱/车辆是清洗的、干燥的,并且外观上看适合接收货物;
2. 除非得到相关主管机关按 7.2.2.3(IMDGCode)许可,否则按照相关的隔离要求而需隔离的包件没有同装在集装箱/车辆中;
3. 所有包件都作了是否损坏的外部检查,保证所装均是完好的包件;
4. 除非得到主管机关的许可,否则桶装物均应直立积载,且货物应被正确装入,如果必要应用系固材料进行合理加固以满足预定运输方式的需要;
5. 以散装形式装入集装箱/车辆运输的货物,已使其均匀分布;
6. 如果托运除 1.4 项以外的第 1 类货物,则集装箱/车辆在结构上应符合 7.4.6(IMDGCode)的要求;
7. 集装箱/车辆和包件均已正确地作标记、贴标志和揭示牌;
8. 如果使用窒息危险物质来冷藏或者调解(例如 UN1845 干冰)或(UN1977 冷冻液态氮),或(UN1951 冷冻液态氩),依据 5.5.3.6 集装箱/运输工具外表贴有标志;
9. 任何包装在集装箱/车辆里的托运危险货物,已收到 5.4.1(IMDGCode)中要求的危险货物运单。

5.4.2.2 危险货物运单和集装箱/车辆装载证明可以合并并在同一个运单内;否则须将其中一个运单附在另一个运单上。如果这些信息合并并在同一个运单中,须加上经签名的声明,例如,“兹声明:危险货物已经按照相关条款规定装入集装箱/车辆中”运单中需表明声明日期签署者的身份。如果相关法律和法规承认传真签名的有效性,可以使用传真签名。

5.4.2.3 如果集装箱/车辆装载证明是以 EDP 或 EDI 传输技术提交给承运人的,该签字可由电子签名或授权签署人的姓名(以大写字母)代替。

5.4.2.4 如果危险货物运输信息以 EDP 或 EDI 技术传输给承运人,货物转交承运人时须提供一份纸质运单,承运人须确认纸质运单已标明“电子运单已接收”并且已用大写字母签名确认。

5.4.1 中要求的运单信息和上述集装箱装载证明的信息可以合并在一个运单中;如果没有合并,必须将其中一个运单作为另一个运单的附件。如果这些信息合并在同一运单中,该运单须包括一项集装箱装箱符合相应规定的声明,该声明必须显示集装箱装载证明负责人的身份。

注:对于可移动罐柜、罐式集装箱和多元气体容器,不要求集装箱装载证明。

5.4.3 书面规范和应急卡

书面规范*

* 对书面规范的要求仅适用国家法律规定的情況

5.4.3.1 为应对运输时可能出现的突发(应急)事件,在驾驶室内便于取得的地方应放置5.4.3.4要求的书面规范。

5.4.3.2 这些书面规范需在运输开始前由承运人提供给车组人员,并需使用可以让每一相关人员都能够理解的语言。承运人需确保每一车组人员能够掌握书面规范内容及其正确的操作方法。

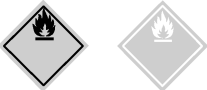
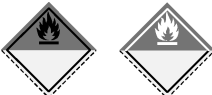
5.4.3.3 运输开始之前,承运人应确保车组人员获知所运输(所装载)危险货物的信息,车组人员应查看书面规范,了解事故或应急事件发生时应采取的详细措施。

5.4.3.4 书面规范的格式和内容需符合下列样例。

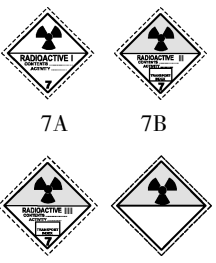
符合《国际铁路货物联运协定》附件第2号的书面规范 <u>发生突发(紧急)情况或事故时应采取的措施</u> <u>(如果突发情况涉及或可能涉及危险货物)</u> 运输过程中发生事故或应急事件时,车组人员需在安全可行的情况下采取以下措施*: ——按预定程序与铁路基础设施管理者协调行动,在合适地点停住列车或调车车列。停车时必须考虑危险的类型(比如起火、货物泄漏)、当地条件(比如隧道和立交桥,生活区)和采取紧急救援行动的可能性(通过性、疏散可能性); ——制动列车或调车车列,如果按照使用说明书必须关掉机车发动机,则启动手制动机并用闸瓦稳固车列; ——避免火源,特别禁止吸烟,禁止使用电子烟(或相似设备)、明火,禁止打开任何电子设备; ——根据紧急情况所涉及货物的危险性,遵守下表中所列的补充指示。危险性及补充指示依据危险性标志编码和运输货物的标记确定; ——按预定程序向铁路基础设施管理者和/或应急救援机构报告,尽可能详细提供关于突发事件的信息和突发事件涉及的危险货物的信息; ——保存运输运单和其他关于被运输危险货物的信息,并使其易于被赶来的事故救援人员获取和阅读,或保证该信息借助电子数据交换的传输; ——离开机车时穿上规定的专用信号服装; ——如有必要,使用个人防护设备; ——避免和触碰溢漏和洒出物质。站在上风口,不要吸入废气、烟雾、粉剂和蒸气; ——遵循铁路部门和事故救援部门的指示,远离危险区,敦促其他人员远离危险区或不靠近危险区; ——从危险区撤离后脱掉污染衣、个人防护设备,以按既定程序进行消毒、去污或处置。 * 还应当遵守铁路使用相关规定和技术规则的要求。

依据危险货物危险性标志对机车组人员的补充指示		
危险性标志和危险性提示牌	危险特性说明	补充指示
(1)	(2)	(3)
爆炸性物质和物品  1 1.5 1.6	可能产生一系列的反应和影响,例如,大规模爆炸;碎片迸射;由火源或热源产生强烈的反应;发出强光,产生大量的噪声或烟雾; 对缓冲和/或冲击和/或高温敏感性	迅速脱离危险区,远离窗口
爆炸性物质和物品  1.4	发生爆炸和火灾的轻度危险性	迅速脱离危险区
易燃气体  2.1 2.2	火灾危险; 爆炸危险; 可能产生压力; 窒息危险;可能引起燃烧和/或冻伤;受热时装置可能爆炸	迅速脱离危险区,逃离低地
非易燃无毒(非毒性)气体  2.2 2.3	窒息危险; 可能产生压力; 可能引起冻伤; 受热时装置可能爆炸	迅速脱离危险区,逃离低地
有毒(毒性)气体  2.3	中毒危险; 可能产生压力; 可能引起燃烧和/或冻伤; 受热时装置可能爆炸	迅速脱离危险区,逃离低地
易燃液体  3	火灾危险; 爆炸危险; 受热时装置可能爆炸	如果操作规则允许,尽可能消除泄漏,迅速脱离危险区,逃离低地
易燃固体物质,自反应物质和固态退敏爆炸品  4.1	起火危险; 易燃或可燃物,可能通过受热、火花或火焰点燃; 在加热或与其他物质接触(例如,酸、重金属混合物或胺)时,含有易于受热分解的自反应物质,产生有害或易燃气体或液体,或发生自燃物质; 受热时装置有爆炸危险; 缺少退敏剂时,有机过氧化物有爆炸危险	

续上表

依据危险货物危险性标志对机车组人员的补充指示		
危险性标志和危险性提示牌	危险特性说明	补充指示
(1)	(2)	(3)
易于自燃的物质  4.2	如果包装受损或发生泄漏有自燃危险； 可能与水发生剧烈反应	
遇水释放易燃气体的物质  4.3	遇水燃烧或爆炸的危险	
氧化性物质  5.1	遇可燃或易燃物质产生剧烈反应；此 时有着火和爆炸危险	
有机过氧化物  5.2	高温下,与其他物质(例如,酸、重金属 混合物或胺)接触、摩擦或震动,有放热 分解的风险； 这可能产生有害或易燃气体或蒸气,或 自燃物质	
有毒(毒性)物质  6.1	通过吸入、皮肤接触或摄入等方式有中 毒危险； 对水生环境或污水排水系统有危害	
感染性物质  6.2	感染风险； 可能引起人类或动物的严重疾病；对 水生环境或污水排水系统有危害	

续上表

依据危险货物危险性标志对机车组人员的补充指示		
危险性标志和危险性提示牌	危险特性描述	补充指示
(1)	(2)	(3)
放射性物质  7A 7B 7C 7D	外部辐射和吸收的危险	限制作用时间
可裂变物质  7E	核链式反应危险	
腐蚀性物质  8	通过腐蚀有燃烧危险； 可能自行与水或其他物质剧烈反应； 溢出物质可释放腐蚀性蒸气； 对水生环境和污水排水系统造成危险	
其他危险物质和物品  9	火灾危险； 爆炸危险； 对水生环境和污水排水系统造成危险	如果操作规程允许,尽可能消除泄漏

注1:对于携带两个或更多危险标志,以及多种危险物质同时运输时,应遵守表中所列的所有适用条目。

注2:按照现行国家技术规范,上述补充指示随运输货物及所使用运输设备的危险性类别不同可能有所差异。

依据危险货物危险性标志对机车组人员的补充指示		
危险性标志和危险性提示牌	危险特性描述	补充指示
(1)	(2)	(3)
危害周围环境的物质 	对水生环境或污水排水系统造成危险	

续上表

依据危险货物危险性标志对机车组人员的补充指示		
危险性标志和危险性提示牌	危险特性描述	补充指示
(1)	(2)	(3)
高温物质 	遇热有燃烧危险	避免与车辆或集装箱的发热部件及溢出物质接触

应随车携带的设备
下列设备应随车携带： ——便携式照明设备； 对每位机车组人员： ——合适的专用信号衣(例如:救生背心)。

应随车携带的设备清单必要时可根据现行国家要求予以增补。

5.4.3.5~5.4.3.10 （备用）

应急卡*

* 应急卡在匈牙利、波兰共和国和斯洛伐克共和国没有强制要求。

5.4.3.11 为保证及时采取行动消除运输途中、装载和卸载时出现的紧急情况,必须以应急卡中包含的信息为指导,应急卡号码在运单中标明(见 5.4.1.1)。应急卡含有货物特性信息、个人防护设备信息和紧急情况下的行动指示。

5.4.3.12 应急卡包含在 2009 年文件《在独联体各国、拉脱维亚共和国、立陶宛共和国、爱沙尼亚共和国铁路运输的危险货物紧急卡》中,其搜索通过联合国编号或按字母顺序排列的商品名称实现。在没有某种货物的应急卡时,发货方应按规定的格式制作该货物应急卡并将其附到发票中。

注:应急卡可依照国家法律公布。

5.4.4 有关危险货物运输的信息保存

5.4.4.1 发货人和承运人应保存危险货物运单副本、补充信息和《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号所要求的运单,保存期限最少 3 个月。

5.4.4.2 当运单以电子版保存时,发货人和承运人必须能将其转换成纸质文件。

5.4.5 多式联运中的危险货物运单格式范例

在多式联运中使用 ADR5.4.5 给出的结合了危险货物报单和集装箱装载证明书的运单格式。

第 5.5 章 特殊规定

5.5.1 (预留)

5.5.2 适用熏蒸货物运输单元的特殊规定(UN3359)

5.5.2.1 概述

5.5.2.1.1 不含有其他危险货物的熏蒸货物运输单元(UN3359),只须遵守本节规定,而不受《国际铁路货物联运协定》附件第2号规定的限制。

注:本章中,货物运输单元是指车辆、集装箱、罐式集装箱、可移动罐柜或者多元气体容器。

5.5.2.1.2 如果熏蒸货物运输单元除熏蒸剂外还装载了其他危险货物,则不仅要遵守本节的规定,还要遵守《国际铁路货物联运协定》附件第2号中所有关于运输此危险货物的其他规定(包括涉及危险标志、运输标志、单据方面的规定)。

5.5.2.1.3 只有当货物运输单元具备使熏蒸气体外溢量缩减到最小程度的封闭能力时,才可以被用来运输熏蒸货物。

5.5.2.2 人员培训

从事熏蒸货物运输单元相关工作的人员,须接受与其职责相关联的培训。

5.5.2.3 危险标志和运输标志的分布

5.5.2.3.1 熏蒸货物运输单元需标有 5.5.2.3.2 中指出的警示标志,该标志需粘贴在打开或进入货物运输单元的人员易于看见的每个入口处。此标志须一直粘贴在货物运输单元上,直到:

- a) 熏蒸货物运输单元进行了消除有害熏蒸气体的通风;
- b) 被熏蒸货物或物质已被卸载。

5.5.2.3.2 熏蒸剂警示标志构图应当如图 5.5.2.3.2 所示。

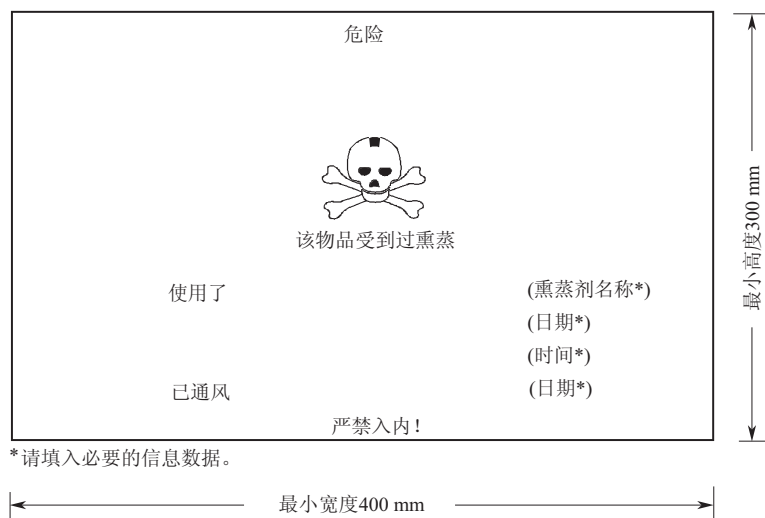


图 5.5.2.3.2 熏蒸剂警示标志

此标记应当为矩形。最小尺寸为宽 400 mm,高 300 mm,边缘线的最小宽度为 2 mm。签注字应为黑色,底色为白色,字母高度不得小于 25 mm。在未明确规定尺寸的情况下,所有要素均应当与上图提供的尺寸标准相协调。

5.5.2.3.3 熏蒸货物运输单元在打开通风口或机械通风设备帮助下实现完全通风后,应当将通风的具体日期标注在熏蒸剂警示标志牌上。

5.5.2.3.4 当熏蒸货物单元已经完成通风并实现货物卸载后,熏蒸剂警示标志须移除。

5.5.2.3.5 除非在熏蒸货物运输单元中装载有其他物质或第 9 类物质,否则在熏蒸货物运输单元中不应当张贴符合第 9 号式样(见 5.2.2.2.2)的警示牌。

5.5.2.4 运单

5.5.2.4.1 在熏蒸过及没有彻底通风的货物运输单元运前运单上,第 11 项“货物名称”中应当标明下列信息:

- “UN3359,熏蒸货物运输单元,9”或“UN3359,熏蒸货物运输单元,第 9 类”;
- 熏蒸日期和时间;
- 所使用的熏蒸剂的种类和剂量。

5.5.2.4.2 运单上记录此信息的字迹应当是容易识别、清晰和不可擦除的。

5.5.2.4.3 在运单上须附有包括熏蒸设备(如使用)在内的、任何残存剂量的熏蒸剂的清除方法。

5.5.2.4.4 如果熏蒸货物运输单元已被彻底通风,且通风日期已经标注在熏蒸警示标志上(见 5.5.2.3.3 和 5.5.2.3.4),则在运单上无需标有熏蒸剂的相关信息。

5.5.3 对包装件、车辆、集装箱中包含有存在窒息风险的、可用于冷却或调节被运输货物温湿度的物质[例如,干冰(UN1845)、冷冻液态氮(UN1977)或冷冻液态氩(UN1951)]时所适用的特殊规定。

5.5.3.1 适用范围

5.5.3.1.1 本节不适用于可用于冷却或调节空气,但作为危险货物运输的物质。当这些物质作为货物运输时,应当根据 3.2 章表 A 中的相关条目及相应运输条件进行运输。

5.5.3.1.2 在冷却循环系统中使用的气体不受本节限制。

5.5.3.1.3 在运输中用于冷却、调节罐车或多元气体容器温湿度的危险货物不受本节规定的限制。

5.5.3.1.4 载有用于制冷或空气调节物质的车辆和集装箱。这既包括制冷或空气调节物质用于运输单元中包装内部空间空气调节的车辆和集装箱,也包括制冷或空气调节物质用于运输单元本身空气调节的车辆和集装箱以及未包装物质集装箱。

5.5.3.1.5 5.5.3.6 和 5.5.3.7 只适用于在车辆或集装箱内存在有窒息危险的情况。此危险情况应当由参与运输工作的人员自己评估,他们需要考虑用于制冷或空气调节物质的危险性、所携带危险物质的数量、运输时长以及所使用的携带器具类型。

5.5.3.2 概述

5.5.3.2.1 载有制冷或空气调节物质(除熏蒸剂外)、运输有制冷和空气调节要求货物的车辆和集装箱除本节规定外,不受《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号规定的限制。

5.5.3.2.2 当危险货物装入载有用于制冷或空气调节物质的车辆或集装箱时,除本节规定外,《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号中与所载危险货物有关的一切规定均须适用。

5.5.3.2.3 (备用)

5.5.3.2.4 从事装卸、加工或运输载有用于制冷或空气调节物质的车辆和集装箱的人员须接受与其职责相符的培训。

5.5.3.3 含有制冷剂或空气调节剂的包件

5.5.3.3.1 有制冷或空气调节要求的、属于 4.1.4.1P203、P620、P650、P800、P901 或 P904 包装规范范围的需要包装的危险货物须满足所属相应包装规范上的包装要求。

5.5.3.3.2 在运输有制冷或空气调节要求的、被列入其他包装规范的、需要包装的危险货物时,其包装应当能够承受低温及制冷剂或空气调节剂的作用和影响。包装的设计和制造须具备释放部分气体的能力,以防止压力上升时,造成包装的破裂。在包装危险货物时,须防止制冷剂或空气调节剂在耗散后货物的移位。

5.5.3.3.3 含有制冷剂或者空气调节试剂的包装须在良好通风的车辆和集装箱中运输。当此类包件使用被易腐食品国际运输协议和用于此类运输的特殊运输工具协议所定义的恒温运输工具、冰室运输工具或者冷藏运输工具运输时,此规定不适用。

5.5.3.4 含有制冷剂或者空气调节剂的包件的运输标记

5.5.3.4.1 内置有被使用于制冷或者空气调节的危险货物的包装件,须按照 3.2 章表 A 第 2 栏指出的要求,使用危险货物的名称进行运输标记,并在其后面根据情况注明“作为制冷剂”或者“作为空气调节剂”的字样。该字样应当使用货物启运国的官方语言,并且,如果该语言不是俄语或者汉语,则应当使用俄语或者汉语(当参与运输操作国家间就使用语言另有协议除外)。

5.5.3.4.2 此运输标志须耐久、清楚,其大小和粘贴位置应当根据包装来确定,使其明显、可见。

5.5.3.5 含有未包装干冰的车辆和集装箱

5.5.3.5.1 如使用未包装的干冰,则干冰不得直接接触车辆或集装箱的金属结构。须采取措施确保干冰与车辆或集装箱保持应有的隔绝,保证其间至少 30 mm 的距离(如使用木板、托盘等适当的导热性能低的材料)。

5.5.3.5.2 当干冰被置于包装货件周围,须采取措施确保运输过程中,即使干冰升华后,包件仍备用在初始位置。

5.5.3.6 车辆及集装箱的运输标志

5.5.3.6.1 使用危险物质作为所运货物制冷剂或空气调节剂的车辆和集装箱,须具备 5.5.3.6.2 指明的警示标志。该标志须粘贴在打开或进入车辆(或集装箱)的人员易于看见的每个入口处。在满足以下条件之前,该标志须始终粘贴在运输车辆或集装箱上:

- a) 车辆或集装箱已经为消除制冷剂或者空气调节剂的有害聚集进行了通风处理;
- b) 需冷却或空调保存的货物已经被卸载。

5.5.3.6.2 警示标志构图应如图 5.5.3.6.2 所示。

* 注明 3.2 章表 A 第 2 栏所指出的制冷剂/空气调节剂的名称。字样须使用大写字母,并全部在一行,高度至少为 25 mm。如果货物所属名称过长,此处的空间不够,可缩小其字体,以刚好适合的空间为度。例如:“二氧化碳,固态”。

** 根据情况插入“作为制冷剂”或“作为空气调节剂”字样。字母应大写,并全部在一行。高度最小为 25 mm。



图中红字为“警告”

警示标志的最小高度为 250 mm,最小宽度为 150 mm

图 5.5.3.6.2 车辆和集装箱的制冷/
空调相关的警示标志

此标志应当为长方形。最小的尺寸为:宽 150 mm,高 250 mm。“警告”二字应为红色或白色,高度最小为 25 mm。在未明确规定尺寸的情况下,所有要素均应与上面所示样图的比例大致相当。

根据情况,“警告”二字和“作为制冷剂”或“作为空气调节剂”的字样应使用启运国的官方语言书写,如果启运国官方语言不是俄语或汉语,则这些文字须使用俄语或者汉语(参运国间就运输操作使用语言另有协议除外)。

5.5.3.7 运单

5.5.3.7.1 在起草载有被用于冷却或空气调节物质的车辆或集装箱的运单时,以及在起草卸货后未经过完全通风处理的车辆或集装箱的运单时,应注明以下信息:

a) 以“UN”打头的联合国编号;

b) 3.2 章表 A 第 2 栏中标示的物质名称,并在其后根据情况加注“作为制冷剂”或“作为空气调节剂”的字样。该字样须使用启运国的官方语言,并如果启运国语言不是俄语或汉语,则这些文字应当使用俄语或者汉语(参运国间就运输操作使用语言另有协议除外)。

5.5.3.7.2 (备用)

第6部分 包装、中型散装容器、大型包装、罐车的制造和试验要求

第6.1章 包装的制造和试验要求

6.1.1 概述

6.1.1.1 本章的要求不适用于：

- a) 装有第7类放射性物质的包装,除非提出其他条件(见4.1.9);
- b) 装有第6.2项感染性物质的包装,除非提出其他条件(见6.3章,4.1.4.1中P621的包装规范);
- c) 装有第2类气体的压力容器;
- d) 净重大于400 kg的包件;
- e) 液体容量大于450 L的包装,不包括组合包装。

6.1.1.2 6.1.4规定的包装要求是根据目前所使用的包装提出的。考虑到科学和技术的进步,允许使用与6.1.4所规定的不同的包装,只要这些包装同样有效,能为主管机关接受,并能承受住6.1.1.3和6.1.5中所述的各种试验。本章中规定的试验方法,亦可以采用主管机关认可的其他等效试验方法。

6.1.1.3 在下列情况下,每个拟装液体的包装,应成功地通过相应的密封性能试验,并且能够达到6.1.5.4.3标明的试验水平:

- a) 在第一次运输之前;
- b) 经改造或者修复之后再次运输之前。

在进行该项试验时,包装本身不必配备封闭装置。在不影响试验结果的条件下,复合包装的内贮器可在不装配外包装的情况下进行试验。

下列情况不需要进行这种试验:

- 组合包装的内容器;
- 根据6.1.3.1a)第二段标有“SMGS”,“RID/ADR”,“SMGS/RID/ADR”的复合包装(玻璃、瓷器或陶器制作)的内贮器;
- 根据6.1.3.1a)第二段标有“SMGS”,“RID/ADR”,“SMGS/RID/ADR”的复合包装(玻璃、瓷器或陶器制作)的薄壁金属包装。

6.1.1.4 为了确保每一包装符合本章的要求,应按照主管机关认可的质量保证方案来进行包装的制造、修整和试验。

注:ISO 16106:2006《包装—危险货品运输包件—危险货物包装、中型散装容器和大型包装—ISO 9001应用指南》就应遵循的程序提供了合适的指南。

6.1.1.5 包装制造商及后续经销商应提供有关应遵守程序的资料,并说明封闭装置(包括垫

片)的类型和尺寸,以及为确保提交运输的包装能够通过本章规定适用的性能试验所需的任何其他部件。

6.1.2 包装类型编码的制定

6.1.2.1 编码应包括:

- a) 一个阿拉伯数字,表示包装的种类(如桶、罐等),后接;
- b) 一个大写拉丁字母,表示材料的性质(如钢材、木材等),必要时后接;
- c) 一个阿拉伯数字,表示包装在其所属种类中的类别。

6.1.2.2 如果是复合包装,用两个大写拉丁字母依次地写在编码的第二个位置中。第一个字母表示内贮器(容量)的材质,第二个字母表示外包装的材质。

6.1.2.3 如果是组合包装,只使用外包装的编码。

6.1.2.4 包装编码后面可加上字母“T”、“V”或“W”。字母“T”表示符合 6.1.5.1.11 要求的应急包装。字母“V”表示符合 6.1.5.1.7 要求的特殊包装,字母“W”表示包装的类型虽与编码所表示的相同,但其制造规范不同于 6.1.4 中的规定,不过根据 6.1.1.2 的要求被认为是等效的。

6.1.2.5 下述数字用于表示包装的种类:

- 1——圆桶
- 2——(备用)
- 3——罐
- 4——箱
- 5——袋
- 6——复合包装
- 7——(备用)
- 0——薄壁金属包装

6.1.2.6 下述大写字母用于表示材料的种类:

- A——钢
- B——铝
- C——天然木
- D——胶合板
- F——再生木
- G——纤维板
- H——塑料
- L——纺织品
- M——多层纸
- N——金属(钢和铝除外)
- P——玻璃、陶瓷或者陶器

注:“聚合材料”定义包含塑料还包括橡胶等聚合物材料。

6.1.2.7 下表列出了用于表示包装类型的编码,编码取决于包装的种类、制造所用的材料及其类别,表中还给出了可查阅有关要求的段落编号。

种类	材料	结构特点	编码	款项要求
1. 圆桶	A. 钢	带不可拆卸桶底	1A1	6. 1. 4. 1
		带可拆卸桶底	1A2	
	B. 铝	带不可拆卸桶底	1B1	6. 1. 4. 2
		带可拆卸桶底	1B2	
	D. 胶合板		1D	6. 1. 4. 5
	G. 纤维板		1G	6. 1. 4. 7
	H. 塑料	带不可拆卸桶底	1H1	6. 1. 4. 8
		带可拆卸桶底	1H2	
	N. 除钢和铝之外的金属	带不可拆卸桶底	1N1	6. 1. 4. 3
		带可拆卸桶底	1N2	
2. 备用				
3. 罐	A. 钢	带不可拆卸桶底	3A1	6. 1. 4. 4
		带可拆卸桶底	3A2	
	B. 铝	带不可拆卸桶底	3B1	6. 1. 4. 4
		带可拆卸桶底	3B2	
	H. 塑料	带不可拆卸桶底	3H1	6. 1. 4. 8
		带可拆卸桶底	3H2	
4. 箱	A. 钢		4A	6. 1. 4. 14
	B. 铝		4B	6. 1. 4. 14
	C. 天然木	普通	4C1	6. 1. 4. 9
		侧壁无缝连接	4C2	
	D. 胶合板		4D	6. 1. 4. 10
	F. 再生木		4F	6. 1. 4. 11
	G. 纤维板		4G	6. 1. 4. 12
	H. 塑料	泡沫塑料制成	4H1	6. 1. 4. 13
		硬塑料制成	4H2	
	N. 除钢和铝以外的金属		4N	6. 1. 4. 14
5. 袋	H. 塑料织物	无内衬和内部涂层	5H1	6. 1. 4. 16
		高密度	5H2	
		防水	5H3	
	H. 塑料薄膜		5H4	6. 1. 4. 17

续上表

种类	材料	结构特点	编码	款项要求
5. 袋	L. 纺织品	无内衬和内部涂层	5L1	6. 1. 4. 15
		高密度	5L2	
		防水	5L3	
	M. 纸质	多层	5M1	6. 1. 4. 18
		多层, 防水	5M2	
6. 复合包装	H. 塑料贮器	外部带有钢质桶	6HA1	6. 1. 4. 19
		外部带有钢质板条或箱	6HA2	6. 1. 4. 19
		外部带有铝质桶	6HB1	6. 1. 4. 19
		外部带有铝质板条或箱	6HB2	6. 1. 4. 19
		外部带有木质箱	6HC	6. 1. 4. 19
		外部带有胶合板质桶	6HD1	6. 1. 4. 19
		外部带有胶合板质箱	6HD2	6. 1. 4. 19
		外部带有纤维板质桶	6HG1	6. 1. 4. 19
		外部带有纤维板质箱	6HG2	6. 1. 4. 19
		外部带有塑料桶	6HH1	6. 1. 4. 19
		外部带有硬塑料质箱	6HH2	6. 1. 4. 19
	P. 玻璃、陶质或瓷质贮器	外部带有钢质桶	6PA1	6. 1. 4. 20
		外部带有钢质板条或箱	6PA2	6. 1. 4. 20
		外部带有铝质桶	6PB1	6. 1. 4. 20
		外部带有铝质板条或箱	6PB2	6. 1. 4. 20
		外部带有木质箱	6PC	6. 1. 4. 20
		外部带有胶合板质桶	6PD1	6. 1. 4. 20
		外部带有编织筐	6PD2	6. 1. 4. 20
		外部带有纤维板质桶	6PG1	6. 1. 4. 20
		外部带有纤维板质箱	6PG2	6. 1. 4. 20
		外部带有泡沫塑料质包装	6PH1	6. 1. 4. 20
		外部带有硬塑料质包装	6PH2	6. 1. 4. 20
7. 备用				
0. 薄壁金属包装	A. 钢	盖体不可拆卸	0A1	6. 1. 4. 22
		盖体可拆卸	0A2	

6.1.3 标记

注 1: 带有标记的包装与已通过试验的设计类型一致, 并符合本章的相关制造要求, 但不

包括使用要求。标记本身并未明确该包装可用于盛装何种货物;对每种货物的包装类型(例如钢桶)、最大容量和/或质量以及特殊要求见 3.2 章表 A 第 8 或者 9a) 栏。

注 2: 标记是简化注明包装制造商、修整厂商、包装用户、承运人和管理当局。就使用一个新包装来说, 最初的标记是制造厂用来表示包装的类型, 并表明包装已符合哪些性能试验规定。

注 3: 标记并不一定写明试验水平等全部细节, 因此可能需要通过查阅已成功通过试验包装的试验证书、试验报告或登记册, 进一步考虑这些细节。例如, 具有 X 或 Y 标记的包装, 可能用于装运这样一些物质, 这些物质在具有恰当的最大允许相对密度值的条件下被划入危险程度较小的包装类别。确定上述最大允许相对密度值的办法, 是酌情考虑 6.1.5 的包装试验要求所提出的系数 1.5 或 2.25。如经过试验可盛装相对密度为 1200 kg/m^3 的 I 类包装的货物, 也可用作盛装相对密度为 1800 kg/m^3 的 II 类包装的货物, 或装相对密度为 2700 kg/m^3 的 III 类包装的货物。当然, 前提是装有相对密度较高的货物时仍能满足全部性能标准要求。

6.1.3.1 拟按照《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号使用的每个包装都应带有耐久、易辨认、与包装相比位置合适、大小相当的明显标记。对于总重大于 30kg 的包装, 标记或标记副件应贴在包装顶部或侧面上。字母、数字和符号高应不小于 12 mm, 除非是在容量为 30 L 或重量为 30 kg 及以下的包装上高应不小于 6 mm, 在容量为 5 L 或重量为 5 kg 及以下的包装上应大小合适。

标记应包含:

a) ——联合国符号 。该符号仅用于证明包装、可移动罐柜或多元气体容器符合 6.1

章、6.2 章、6.3 章、6.5 章、6.6 章或者 6.7 章^①的要求。该符号不能用于符合 6.1.1.3、6.1.5.3.1e)、6.1.5.3.5c)、6.1.5.4、6.1.5.5.1 和 6.1.5.6 (见下一段) 等简化条件的包装。如用于压纹金属包装, 符号可用大写字母“UN”代替该符号;

——符号: 符合简化条件[见 6.1.1.3、6.1.5.3.1e)、6.1.5.3.5c)、6.1.5.4、6.1.5.5.1 和 6.1.5.6]要求的“SMGS”、“SMGS/RID/ADR”、“RID/ADR”复合包装(玻璃、陶瓷或陶器)和薄壁金属包装。

注: 带有该种标记的包装, 可用于铁路、道路和内陆航道运输, 并分别符合相关的危险货物运输条例(《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号)和 RID、ADR 和 ADN 相关条款的要求。该种包装严禁采取其他方式运输。

b) 根据 6.1.2 表示包装种类的编码。

c) 由两部分组成的编码:

——一个字母表示设计类型已成功地通过试验的包装类别:

X——表示 I、II 和 III 类包装;

Y——表示 II 和 III 类包装;

Z——只表示 III 类包装。

——物质的密度单位为 kg/m^3 , 除以 1000 kg/m^3 和相对密度(四舍五入至第一位小数), 表示已按照此相对密度对不带内容器的拟装液体的包装设计类型进行过试验; 若相对密度不超过 1200 kg/m^3 可以省略。对拟装固体或内容器的包装而言, 以千克(kg)表示的最大总质量。

^① 这个符号也表明已获授权的其他运输方式的柔性散装容器, 符合联合国规范 6.8 章的规定。

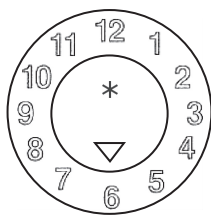
对于根据 6.1.3.1a) 标有“SMGS/RID/ADR”的薄壁金属包装,用于装载在 23℃ 时黏度超过 200 mm²/s 的液体,最大总质量以千克(kg)为单位计算。

d) 字母“S”表示拟用于运输固体或者内容器。

拟装液体的包装(组合包装除外),包装能够承受的液压试验压力,代替字母“S”用千帕(kPa)表示,向下取整至最近的 10 kPa。

对于根据 6.1.3.1 a) 标有“SMGS”、“RID/ADR”和“SMGS/RID/ADR”的薄壁金属包装,用于装载在 23℃ 时黏度超过 200 mm²/s 的液体,用字母“S”表示。

e) 包装制造年份的最后两位数字。型号 1H 和 3H 的包装还应标出相应的制造月份;这可与标记的其余部分分开,在包装的空白处标出。合适的方式如下:



*——包装制造年份的最后两位数字可以放在此处标示。在这种情况下,标志中的两个年份数字应与上图时钟内数字形式相同。

注:也可采用其他能够提供所需基本信息的耐久、明显、易辨认的标记方法。

f) 批准国的识别符,用国家^②的缩写国际代号。

g) 包装制造厂的名称,或主管机关规定的其他包装标志。

6.1.3.2 除了 6.1.3.1 中规定的耐久标记外,每个容量大于 100 L 的新金属桶都应在底部以耐久形式(例如压纹)标明 6.1.3.1a)~e) 中所述的标记,并至少表示桶身所用金属的名义厚度(mm,精确到 0.1 mm)。如金属桶任一端部的名义厚度小于桶身的名义厚度,那么顶端、桶身和底端的名义厚度应以永久形式(例如压纹)在底部标明,例如“1.0-1.2-1.0”或“0.9-1.0-1.0”。金属的名义厚度应根据相应的 ISO 标准确定,例如钢材根据 ISO 3574:1999 确定。除 6.1.3.5 规定外,6.1.3.1f) 和 g) 所述的标记不应以永久形式(例如压纹)标明。

6.1.3.3 除 6.1.3.2 中所规定以外的每个可能进行修整的包装,应以永久形式标明 6.1.3.1a)~e) 所述的标记。标记如能经受修整工艺(例如压纹)即是永久形式。对于容积大于 100 L 的金属桶以外的包装,这些永久标记可以取代 6.1.3.1 中规定的相应耐久标记。

6.1.3.4 对于改制的金属桶,如果没有改变包装类型,也没有更换或拆掉组成结构部件,所要求的标记不必是永久性的。其他每一经改制的金属桶都应在顶端或侧面以永久形式(例如压纹)标明 6.1.3.1a)~e) 中所述的标记。

6.1.3.5 用某种材料(例如不锈钢)制造的可重复使用的金属桶可用永久形式(例如压纹)标明 6.1.3.1f) 和 g) 中所述的标记。

6.1.3.6 符合 6.1.3.1 的标记,仅对一种设计类型或一系列设计类型有效。包装进行了不同表面处理,可属于同一种设计类型。一个“设计类型系列”表示具有相同的设计结构、壁厚、材料和截面,只是在设计高度上与经批准的设计类型相比较小。包装的密封装置应能按照试验报告所提及的方式进行确认。

^② 根据 1968 年的公路交通维也纳公约国家缩写代码。

6.1.3.7 应按 6.1.3.1 所规定的顺序进行标记 (标记样本见 6.1.3.11), 这些分段中要求的每一个标记组成部分以及 6.1.3.8h)~j) 中的必要相应分段标记用诸如斜线或空格清楚地隔开, 以便容易辨识。主管机关批准的任何附加标记应使标记的各个部分仍然能够参照 6.1.3.1 进行正确地辨识。

6.1.3.8 在包装修整过之后, 修整厂商应按顺序在该包装上加耐久性的标记:

h) 修正所在国的标识符用其国际缩写编码^②表示。

i) 修整厂商名称或主管机关规定的其他包装标志。

j) 修整年份; 字母“R”; 对于成功地通过 6.1.1.3 的密封性试验的每个包装, 另加字母“L”。

6.1.3.9 如在修整之后, 6.1.3.1a)~d) 要求的标记不再出现在金属桶的顶端或侧面, 修整厂商应以永久形式将这些标记加在 6.1.3.8h)、i)、j) 所述的标记之前。这些标记标出的性能不得超过已经过试验并标明的原设计类型的性能。

6.1.3.10 由 1.2.1 定义的用可再生塑料材料制造的包装应当标有“REC”。此标记应当靠近 6.1.3.1 中描述的标记。

6.1.3.11 新包装标记样本

	4G/Y145/S/02	根据 6.1.3.1 的 a)、b)、	适用于新纸板箱
		c)、d)、e)	
	BY/MAZ	根据 6.1.3.1 的 f)、g)	
	1A1/Y1.4/150/01	根据 6.1.3.1 的 a)、b)、	适用于装液体的新钢桶
		c)、d)、e)	
	RUS/NZHK	根据 6.1.3.1 的 f)、g)	
	1A2/Y150/S/03	根据 6.1.3.1 的 a)、b)、	适用于装固体或内包装的新钢桶
		c)、d)、e)	
	SK/TATRA	根据 6.1.3.1 的 f)、g)	
	4HW/Y136/S/02	根据 6.1.3.1 的 a)、b)、	适用于同样规格的新塑料箱
		c)、d)、e)	
	LT/VL826	根据 6.1.3.1 的 f)、g)	
	1A2/Y/100/05	根据 6.1.3.1 的 a)、b)、	适用于装液体的改造钢桶
		c)、d)、e)	
	UA/AZOVMAH	根据 6.1.3.1 的 f)、g)	
	SMGS/RID/ADR//0A1	根据 6.1.3.1 的 a)、b)、	适用于带有不可拆卸盖体的新薄壁金属包装
	/Y100/05	c)、d)、e)	
	PL/VL123	根据 6.1.3.1 的 f)、g)	
	RID/ADR/ 0A2/Y20/S/01	根据 6.1.3.1 的 a)、b)、	适用于带有可拆卸盖体的新薄壁金属包装, 盛装固体或年
		c)、d)、e)	度在 23℃ 时超过 200 mm ² /s 的液体
	PL/VL124	根据 6.1.3.1 的 f)、g)	

^② 根据 1968 年的公路交通维也纳公约国家缩写代码。

6.1.3.12 修正过的包装标记样本

u	1A1/Y1.4/150/97	根据 6.1.3.1 的 a)、b)、c)、d)、e)
n	NL/RB/05 RL	根据 6.1.3.8 的 h)、i)、j)
u	1A2/Y150/S/99	根据 6.1.3.1 的 a)、b)、c)、d)、e)
n	UA/KMZ/04 R	根据 6.1.3.8 的 h)、i)、j)

6.1.3.13 应急包装标记的样本

u	1A2T/Y300/S/02	根据 6.1.3.1 的 a)、b)、c)、d)、e)
n	UA/UMZ	根据 6.1.3.1 的 f)、g)

注:6.1.3.11、6.1.3.12 和 6.1.3.13 中提出了标记的样本,标记可以是单行的,也可能是多行的,但应遵守正确的顺序。

6.1.3.14 证明

通过按 6.1.3.1 粘贴标记,可以证明批量生产的包装符合批准的设计类型,而且满足所涉及的批准要求。

6.1.4 包装的要求**6.1.4.0 一般要求**

在正常运输条件下,包装中任何物质的渗透,不会造成危险。

6.1.4.1 钢桶

1A1 带不可拆卸桶底

1A2 带可拆卸桶底

6.1.4.1.1 桶身和桶盖应根据钢桶的容量和用途,使用种类合适和厚度足够的钢板制造。

注:对于碳钢质钢桶来说,应根据 ISO 3573:1999《商品级和冲压级热轧碳素钢薄钢板》标准和 ISO 3574:1999《商品级和冲压级冷轧碳素钢薄钢板》标准选取“合适的”钢材。对于容积小于 100 L 的碳钢质钢桶,除以上两个标准的材料外,还可根据 ISO 11949:1995《冷轧电镀锡板》、ISO 11950:1995《冷轧电镀铬/氧化铬涂层钢板》和 ISO 11951:1995《镀锡板、镀铬/氧化铬板用冷轧原板卷》标准选取“合适的”的钢材。

6.1.4.1.2 拟用于装 40 L 以上液体的钢桶,桶身接缝应采用焊接。拟用于装固体或者装 40 L 以下液体的钢桶,桶身接缝应采用机械方法接合或焊接。

6.1.4.1.3 桶的凸边应用机械方法接合或焊接。可以使用与桶分离的加强环箍。

6.1.4.1.4 容量超过 60 L 的钢桶桶身,通常应至少有两个扩张式滚箍,或者两个分离式滚箍。如使用分离式滚箍,则应紧固于桶体,确保其不会位移。滚箍不得进行点焊。

6.1.4.1.5 带不可拆卸桶底(1A1)的钢桶桶身或桶底上用于装料、卸料和通风的开口,其直径不得超过 70 mm。开口更大的钢桶将视为可拆卸桶顶(1A2)钢桶。桶身和桶底的开口封闭装置的设计和安装应确保正常运输条件下始终紧固和密封。封闭装置凸边可用机械方法或焊接方法接合到位。除非封闭装置本身是密封的,否则应使用垫片或其他密封件进行密封。

6.1.4.1.6 带可拆卸桶底(1A2)的钢桶封闭装置的设计和安装,应确保正常运输条件下是紧固、密封的。所有可拆封底均应使用垫片或其他密封件进行密封。

6.1.4.1.7 如果桶身、桶底、封闭装置和连接件所用的材料本身与装运的物质是不相容的,则应采用适当的内保护涂层或进行处理。在正常运输条件下,这些涂层或处理应能始终保持其保护性能。

6.1.4.1.8 桶的最大容量:450 L。

6.1.4.1.9 最大净重:400 kg。

6.1.4.2 铝桶

1B1 带不可拆卸桶顶底

1B2 带可拆卸桶顶底

6.1.4.2.1 桶身和桶底应由纯度不低于 99% 的铝或铝基合金制成。应根据铝桶的容量和用途,使用适当种类和足够厚度的材料。

6.1.4.2.2 所有接缝应是焊接的。凸边如果有接缝的话,均应采用独立的加强环箍进行紧固。

6.1.4.2.3 容量大于 60 L 的铝桶桶身,通常应至少装有两个扩张式滚箍,或者两个分离式滚箍。如使用分离式滚箍时,则应紧固在桶身上,确保其不会位移。滚箍不得进行点焊。

6.1.4.2.4 不可拆卸桶顶(1B1)铝桶的桶身或桶底上用于装料、卸料和通风的开口,其直径不得超过 70 mm。开口更大的桶将视为可拆卸桶底(1B2)铝桶。桶身和桶底的开口封闭装置的设计和安装应做到在正常运输条件下始终紧固和密封。封闭结构法兰应采用焊接方式连接,焊缝不得泄漏。除封闭结构本身可密封外,应采用垫片或其他密封件进行密封。

6.1.4.2.5 可拆卸桶底(1B2)铝桶的封闭装置的设计和安装,应确保正常运输条件下始终是紧固的、密封的。所有不可拆卸桶底都应使用垫片或其他密封件进行密封。

6.1.4.2.6 桶的最大容量:450 L。

6.1.4.2.7 最大净重:400 kg。

6.1.4.3 除钢和铝以外材质的金属桶

1N1 带不可拆卸桶底

1N2 带可拆卸桶底

6.1.4.3.1 桶身和桶底应由钢和铝以外的金属或金属合金制成。应根据桶的容量和用途,使用适当种类和足够厚度的材料。

6.1.4.3.2 凸边如果有接缝的话,应采用独立的加强环箍进行紧固。所有接缝应按照所用金属或金属合金的焊接工艺技术要求进行焊接(熔焊、钎焊等)。

6.1.4.3.3 容量大于 60 L 的金属桶桶身,通常应至少装有两个自扩展式滚箍,或者两个分离式滚箍。如使用分离式滚箍时,应紧固在桶本体,确保其不会移位。滚箍不得进行点焊。

6.1.4.3.4 不可拆卸桶底(1N1)金属桶的桶身或桶底上用于装料、卸料和通风的开口,其直径不得超过 70 mm。开口更大的金属桶将视为可拆卸桶底(1N2)金属桶。桶身和桶底的开口封闭装置的设计和安装应做到在正常运输条件下,它们始终是紧固的、密封的。封闭装置凸边应按照用于所使用金属或金属合金的最先进工艺技术接合(熔焊、软焊等)到位,以使接缝不漏。除非封闭装置本身是密封的,否则应使用垫片或其他密封件进行密封。

6.1.4.3.5 可拆卸桶底、金属桶的封闭装置的设计和安装,应做到正常运输条件下始终是紧固和密封的。所有可拆卸桶底都应使用垫片或其他密封件进行密封。

6.1.4.3.6 桶的最大容积:450 L。

6.1.4.3.7 最大净重:400 kg。

6.1.4.4 钢罐或者铝罐

3A1 钢质,带不可拆卸罐底

3A2 钢质,带可拆卸罐底

3B1 铝质,带不可拆卸罐底

3B2 铝质,带可拆卸罐底

6.1.4.4.1 罐身和罐底应用钢板、不低于99%纯度的铝或铝合金制造。应根据罐的容量和用途,使用适当种类和足够厚度的材料。

6.1.4.4.2 钢罐的凸边应用机械方法接合或焊接。用于盛装40 L以上液体的多边形钢罐罐身接缝应采用焊接接合。用于盛装不超过40 L的多边形钢罐罐身接缝应使用机械方法或焊接接合。对于多边形铝罐,所有接缝均应采用焊接方式。如果有凸边接缝的话,均应采用独立的加强环箍进行加强。

6.1.4.4.3 带不可拆卸罐底的罐(3A1和3B1)的开口直径不得超过70 mm。开口更大的罐将视为可拆卸罐底(3A2和3B2)。封闭装置的设计应做到在正常运输条件下,始终是紧固的、密封的。除非封闭装置本身是密封的,否则应使用垫片或其他密封件进行密封。

6.1.4.4.4 如果罐身、盖、封闭装置和连接件等所用的材料本身与装运的物质是不相容的,则应采用适当的内保护涂层或处理。在正常运输条件下,这些涂层或处理应始终保持其保护性能。

6.1.4.4.5 罐的最大容量:60 L。

6.1.4.4.6 最大净重:120 kg。

6.1.4.5 胶合板桶

1D

6.1.4.5.1 所用木料应彻底风干,达到技术要求的干燥程度,且没有任何削弱桶使用效能的缺陷。若用胶合板以外的材料制造桶底,其质量应与胶合板相当。

6.1.4.5.2 桶身应至少用两层胶合板,桶底应至少用三层胶合板制成。各层胶合板,应按交叉纹理用抗水黏合剂牢固地黏在一起。

6.1.4.5.3 桶身、桶底及其连接部位的设计应与桶的容量和用途相适应。

6.1.4.5.4 为防止所装物质撒漏,应使用牛皮纸或其他具有同等效能的材料作桶底衬里。衬里应紧扣在桶底上并延伸到整个桶底外围。

6.1.4.5.5 桶的最大容量:250 L。

6.1.4.5.6 最大净重:400 kg。

6.1.4.6 (备用)

6.1.4.7 纸板桶

1G

6.1.4.7.1 桶身应由多层厚纸或纤维板无皱折牢固地胶合或层压在一起,可包括一层或多层由沥青、涂蜡牛皮纸、金属薄片、塑料等构成的保护层。

6.1.4.7.2 桶底应由天然木、纤维板、金属、胶合板、塑料或其他适宜材料制成,可包括一层或多层由沥青、涂蜡牛皮纸、金属薄片、塑料等构成的保护层。

6.1.4.7.3 桶身、桶底及其连接部位的设计应与桶的容量和用途相适应。

6.1.4.7.4 装配好的包装应有足够的防水性,以便在正常运输条件下不出现分层现象。

6.1.4.7.5 桶的最大容量:450 L。

6.1.4.7.6 最大净重:400 kg。

6.1.4.8 塑料圆桶和罐

1H1 桶,带不可拆卸桶底

- 1H2 桶,带可拆卸桶底
- 3H1 罐,带不可拆卸罐底
- 3H2 罐,带可拆卸罐底

6.1.4.8.1 包装应采用合适的塑料制造,其强度应与包装的容量和用途相适应。除了 1.2.1 界定的可再生塑料外,不得使用已用过的材料,除非是来自同一制造工序中的生产余料或环保橡胶。对于老化和由于所装物质或紫外线辐射引起的质量降低,包装应具有足够的抗力。包装内装运物质或用于生产新包装的再生塑料材料的任何渗出,在正常运输条件下不应该造成危险。

6.1.4.8.2 如需防紫外线辐射,应在材料内加入炭黑或其他合适的色素或抑制剂。这些添加剂应是和内装物相容的,并在包装的整个使用寿命期内保持其效能。当使用的炭黑、色素或抑制剂与制造试验过的设计类型所用的不同时,如炭黑含量(按质量)不超过 2%,或色素含量(按质量)不超过 3%,紫外线辐射抑制剂的含量不限;则可不再进行试验。

6.1.4.8.3 除了防紫外线辐射功能的添加剂之外,对包装材料的化学和物理性质并无不良作用的添加剂可以直接添加在塑料成分中。在这种情况下,可免除再次试验。

6.1.4.8.4 包装各点的壁厚应与其容量和用途相适应,还应考虑与各个点可能承受的应力相适应。

6.1.4.8.5 对不可拆卸桶顶的塑料桶(1H1)和塑料罐(3H1)而言,桶/罐身和桶/罐底上用于装料、卸料和通风的开孔直径不得超过 70 mm。开孔更大的桶和罐将视为可拆卸桶/罐顶型(1H2 和 3H2),桶和罐开孔的封闭装置的设计和安装应做到在正常运输条件下始终是紧固和密封的。除非封闭装置本身是密封的,否则应使用垫片或其他密封件进行密封。

6.1.4.8.6 设计和安装可拆卸桶顶的塑料桶(1H2)和塑料罐(3H2)的封闭装置,应做到在正常运输条件下该装置始终是紧固和密封的。所有可拆卸桶顶都应使用垫片,除非桶和罐的设计是在可拆卸桶底进行适当紧固时,桶和罐本身是密封的。

6.1.4.8.7 在 23℃ 下时可燃液体的最大允许渗透度为 0.008 g/(L·h)(见 6.1.5.7)。

6.1.4.8.8 用于制造新包装的再生塑料材料,其特性应当按照主管机关认可的质量保证方案的要求进行书面保证。质量保证方案应当包括合适的预分类记录和质量证明文件,质量证明文件应包括每批再生塑料材料合适的熔体流动比率、密度和拉伸屈服强度,并与设计类型采用的再生材料一致。必要信息还应包括包装的再生塑料材料的来源以及包装装运的物质,并注意这些装运物质是否可能降低由该再生材料制成的新包装的性能。另外,6.1.1.4 中包装制造商的质量保证方案,应包括 6.1.5 中关于由每批再生塑料材料制成包装的设计类型力学试验的性能。根据 6.1.5.6 的要求,堆码性能可以通过合适的动态压缩试验代替。

注:ISO 16103:2005《包装—危险货物的运输包装—再生塑料材料》标准提供了可再生塑料使用批准的其他指导程序。

6.1.4.8.9 1H1、1H2 桶的最大容积:450 L;3H1、3H2 罐的最大容积:60 L。

6.1.4.8.10 最大净重 1H1、1H2:400 kg;3H1、3H2:120 kg。

6.1.4.9 天然木箱

4C1 普通木箱

4C2 箱壁防撒漏的木箱

6.1.4.9.1 所用木材应彻底风干,达到商业要求的干燥程度,并且没有会实质上降低箱子任

何部位强度的缺陷。所用材料的强度和制造方法应与箱子的容量和用途相适应。顶部和底部可用防水的如高压板、刨花板或其他合适的再生木材料制成。

6.1.4.9.2 紧固件应能承受正常运输条件下的振动,并尽可能地避免采用端粒钉。可能承受很大应力的接缝应用抱钉、环状钉或类似紧固件接合。

6.1.4.9.3 4C2 箱:箱的每一部分应是一块板,或与一块板等效。用下述方法之一接合起来的板可视为与一块板等效:燕尾连接、舌槽连接、鱼鳞板或槽舌连接或者在每一个接合处至少用两个波纹金属扣件的对接接头连接。

6.1.4.9.4 最大净重:400 kg。

6.1.4.10 胶合板箱

4D

6.1.4.10.1 所用的胶合板应至少3层。胶合板应由彻底风干的旋制、切割或锯制的层板制成,达到商业要求的干燥程度,没有会实质上降低箱子强度的缺陷。所用材料的强度和制造方法应与箱子的容量和用途相适应。所有相邻各层,应用防水黏合剂胶合。其他适宜材料也可与胶合板一起用于制造箱子。箱子应用钉子钉牢、与角柱或端部固定或用其他合适的方法进行装配。

6.1.4.10.2 最大净重:400 kg。

6.1.4.11 再生木箱

4F

6.1.4.11.1 箱壁应由防水的如高压板、刨花板或其他合适的再生木材料制成。所用材料的强度和制造方法应与箱子的容量和用途相适应。

6.1.4.11.2 箱子的其他部位可用其他合适的材料制成。

6.1.4.11.3 箱子应使用适当装置装配牢固。

6.1.4.11.4 最大净重:400 kg。

6.1.4.12 纤维板箱

4G

6.1.4.12.1 应使用与箱子的容量和用途相适应的坚固、优质的实心或双面波纹纤维板(单层或多层)。外表面的抗水性应满足:当使用科布(Cobb)法确定吸水性时,在30 min的试验时间内,质量增加值不大于 155 g/m^2 (见ISO 535:1991)。纤维板应有适当的弯曲强度。纤维板应进行切割、压折、开槽等加工,以便装配时不会出现开裂、表面破裂或者不应有的弯曲。波纹纤维板的槽部,应牢固地胶合在面板上。

6.1.4.12.2 箱子的端部可以有一个木质框架,或全部是木材或其他适宜材料。可以用木板条或其他适宜材料进行加强。

6.1.4.12.3 箱体上的接合处,应用胶带粘贴、搭接并粘住,或搭接后用金属卡钉钉牢。搭接处应有适当长度的重叠。

6.1.4.12.4 用黏合或胶带方式进行密封时,应使用防水黏合剂。

6.1.4.12.5 箱子的设计应与所装物品相适应。

6.1.4.12.6 最大净重:400 kg。

6.1.4.13 塑料箱

4H1 膨胀塑料箱

4H2 硬质塑料箱

6.1.4.13.1 应根据箱的容量和用途,用足够强度的适宜塑料制造箱子。对于老化和由于所装物质或紫外线辐射引起的质量降低,箱子应具有足够的抗力。

6.1.4.13.2 膨胀塑料箱应包括由模制泡沫塑料制成的两个部分,一为箱底部分,有供放置内包装的模槽;另一为箱顶部分,它能覆盖并扣接在箱底部分。箱底和箱顶的设计应使内包装能刚好装入。任何内包装的封闭盖不应与箱顶内侧接触。

6.1.4.13.3 在运输时,膨胀塑料箱应采用具有足够抗拉强度的自粘胶带封闭,以防箱子打开。这种自粘胶胶带应能防风雨,并且其黏合剂与箱子的泡沫塑料是相容的。也可以使用至少同样有效的其他封闭装置。

6.1.4.13.4 硬质塑料箱如果需要防紫外线辐射,应在材料内添加炭黑或其他合适的色素或抑制剂。这些添加剂应与内装物相容,并在箱子的整个使用寿命期内保持效能。当使用的炭黑、色素或抑制剂与制造试验过的设计类型所使用的不同时,如炭黑含量(按质量)不超过2%,或色素含量(按质量)不超过3%,紫外线辐射抑制剂的含量不限,则可不再进行试验。

6.1.4.13.5 防紫外线辐射目的以外的其他添加剂,如果对箱子材料的物理或化学性质不会产生有害影响,可直接加入塑料成分中。在这种情况下,可免于再次试验。

6.1.4.13.6 硬质塑料箱的封闭装置应由具有足够强度的适当材料制成,其设计应使箱子不会意外打开。

6.1.4.13.7 用于制造新包装的可再生塑料材料,其特性应当按照主管机关认可的质量保证方案的要求进行书面保证。质量保证方案应当包括合适的预分类记录和质量证明文件,质量证明文件应包括每批再生塑料材料合适的熔体流动比率、密度和拉伸屈服强度,并与设计类型采用的再生材料一致。必要信息还应包括包装的可再生塑料材料的来源以及包装装运的物质,并注意这些装运物质是否可能降低由该再生材料制成的新包装的性能。另外,6.1.1.4中包装制造商的质量保证方案,应包括6.1.5中关于由每批再生塑料材料制成包装的设计类型力学试验的性能。根据6.1.5.6的要求,堆码性能可以通过合适的动态压缩试验来替换。

6.1.4.13.8 最大净重 4H1:60 kg;4H2:400 kg。

6.1.4.14 钢箱、铝箱或其他金属箱

4A 钢箱

4B 铝箱

4N 钢和铝以外的金属箱

6.1.4.14.1 金属的强度和箱子的构造,应与箱子的容量和用途相适应。

6.1.4.14.2 箱子应根据需要采用纤维板或毡片做内衬,或其他合适材料做的内衬或涂层。如果采用双层压折接合的金属衬,应采取措施防止内装物质,特别是爆炸品,进入接缝的凹槽处。

6.1.4.14.3 封闭装置可以是任何合适的类型,在正常运输条件下始终是紧固的。

6.1.4.14.4 最大净重:400 kg。

6.1.4.15 纺织品袋

5L1 无内衬或内部涂层

5L2 防撒漏

5L3 防潮

6.1.4.15.1 所用纺织品应是优质的。织物的强度和袋子的构造应与袋的容量和用途相适应。

6.1.4.15.2 5L2 防撒漏袋。袋应能防止撒漏,可采用如下方法:

a)用防水黏合剂,如沥青,将纸粘贴在袋的内表面上;

b)袋的内表面粘贴塑料薄膜;

c)纸或塑料做的一层或多层衬里。

6.1.4.15.3 5L3 防水袋。袋应具有防水性能以防止水气进入,可采用如下方法:

a)用防水纸(如涂蜡牛皮纸、柏油纸或塑料涂层牛皮纸)做的单独的内衬里;

b)袋的内表面粘贴塑料薄膜;

c)塑料做的一层或多层内衬里。

6.1.4.15.4 最大净重:50 kg。

6.1.4.16 聚合材料编织袋

5H1 无衬垫或内衬

5H2 密实牢固

5H3 防水

6.1.4.16.1 此类聚合材料编织袋应由伸展的条带或单纤维制造而成,且这类条带或单纤维的材质应当是适宜的聚合材料。聚合材料编织袋所用材料的强度及其构造形制,应与其容量及预设的用途相符合。

6.1.4.16.2 若采用平织织物,则聚合材料编织袋的底端与侧围应缝合,或采用其他方式将其牢固接合。若采用圆筒织物,则聚合材料编织袋的底端应缝合、编织,或采用可保障缝合处同等强度的其他方式将其牢固接合。

6.1.4.16.3 5H2 密实牢固的聚合材料编织袋。应采用诸如下列各项所示的方法对此类聚合材料编织袋进行防水处理,以装载散粒物质:

a)在此类聚合材料编织袋的内表面粘贴纸膜或聚合材料薄膜;

b)采用一层或几层相互独立的纸质或聚合材料的衬垫。

6.1.4.16.4 5H3 防水聚合材料编织袋。应采用诸如下列各项所示的方法,在生产制作过程中对此类聚合材料编织袋进行防水处理:

a)使用由耐水纸品制成的相互独立的内衬垫,例如:涂覆石蜡的牛皮纸、涂覆双层沥青的牛皮纸或带有聚合物敷层的牛皮纸;

b)采用聚合材料薄膜覆盖此类聚合材料编织袋的内外表面;

c)采用一层或几层相互独立的聚合材料衬垫。

6.1.4.16.5 最大净重:50 kg。

6.1.4.17 聚合材料薄膜袋

5H4

6.1.4.17.1 聚合材料薄膜袋应由适宜的聚合材料制作而成。聚合材料薄膜袋所用材料的强度及其构造形制,应与其容量及预设的用途相符合。连接处与缝合处应可承受在正常运输条件下可能存在的压力与冲撞力。

6.1.4.17.2 最大净重:50 kg

6.1.4.18 纸质袋

5M1 多层纸质袋

5M2 多层防水纸质袋

6.1.4.18.1 应使用适宜的牛皮纸或具有同等效果的纸品生产纸质袋;这里所指的同等效果

的纸品须至少具备内中外三层,中层可由具有粘连性成分的绳网制成,以保障其同外层的黏合效果。纸质袋所用纸品的强度及其构造形制,应与其容量及预设的用途相符合。须保证连接处与缝合处的密实牢固性。

6.1.4.18.2 5M2 多层防水纸质袋。必须对由4层或4层以上材料构成的纸质袋进行防水处理,防止水分浸渍。可采用防水材料对纸质袋双外层中的某一层实施防水处理;也可采用由相应的防护材料制成的防水隔膜,将其填充在纸质袋双外层之间。而针对由3层材料构成的纸质袋,则须采用防水材料构成纸质袋的外部防水层,以达到防水效果。若纸质袋的内装物与水分之间存在产生化学反应的危险性,或者内装物以湿润状态包装于纸质袋中,则还应在纸质袋的内侧涂覆防水层或一层由防护材料制成的隔膜;这类防护材料包括涂覆双层沥青的牛皮纸、带有聚合物敷层的牛皮纸、粘附于纸质袋内表面的聚合材料薄膜,或者一层或多层聚合材料衬垫。须保证连接处与缝合处的防水性。

6.1.4.18.3 最大净重:50 kg

6.1.4.19 复合包装(由聚合材料制成)

- 6HA1 配有外置钢质圆筒的聚合材料容器
- 6HA2 配有外置钢质檩条架或外置钢制箱的聚合材料容器
- 6HB1 配有外置铝质圆筒的聚合材料容器
- 6HB2 配有外置铝质檩条架或外置铝箱的聚合材料容器
- 6HC 配有外置木箱的聚合材料容器
- 6HD1 配有外置胶合板圆筒的聚合材料容器
- 6HD2 配有外置胶合板箱的聚合材料容器
- 6HG1 配有外置纸板质圆筒的聚合材料容器
- 6HG2 配有外置纸板箱的聚合材料容器
- 6HH1 配有外置聚合材料圆筒的聚合材料容器
- 6HH2 配有外置硬聚合材料箱的聚合材料容器

6.1.4.19.1 内贮器

6.1.4.19.1.1 针对聚合材料的内贮器,适用6.1.4.8.1、6.1.4.8.4~6.1.4.8.7所示的各项要求。

6.1.4.19.1.2 聚合材料的内贮器应牢固粘附于外包装,并且外包装上不得有可能会对聚合材料造成磨耗的凸边部分。

6.1.4.19.1.3 内贮器的最大容量:

- 6HA1、6HB1、6HD1、6HG1 和 6HH1:250 L
- 6HA2、6HB2、6HC、6HD2、6HG2 和 6HH2:60 L

6.1.4.19.1.4 最大净重:

- 6HA1、6HB1、6HD1、6HG1 和 6HH1:400 kg
- 6HA2、6HB2、6HC、6HD2、6HG2 和 6HH2:75 kg

6.1.4.19.2 外包装

6.1.4.19.2.1 配有外置钢质或铝质圆筒的聚合材料容器 6HA1 或 6HB1。其外包装的结构应当符合6.1.4.1或6.1.4.2所示要求。

6.1.4.19.2.2 配有外置钢质/铝质檩条架或箱体的聚合材料容器 6HA2 或 6HB2。其外包装

的结构应当符合 6.1.4.14 所示要求。

6.1.4.19.2.3 配有外置木箱的聚合物材料容器 6HC。其外包装的结构应当符合 6.1.4.9 所示要求。

6.1.4.19.2.4 配有外置胶合板圆筒的聚合物材料容器 6HD1。其外包装的结构应当符合 6.1.4.5 所示要求。

6.1.4.19.2.5 配有外置胶合板箱的聚合物材料容器 6HD2。其外包装的结构应当符合 6.1.4.10 所示要求。

6.1.4.19.2.6 配有外置纸板质圆筒的聚合物材料容器 6HG1。其外包装的结构应当符合 6.1.4.7.1~6.1.4.7.4 所示要求。

6.1.4.19.2.7 配有外置木箱的聚合物材料容器 6HG2。其外包装的结构应当符合 6.1.4.12 所示要求。

6.1.4.19.2.8 配有外置聚合物材料圆筒的聚合物材料容器 6HH1。其外包装的结构应当符合 6.1.4.8.1~6.1.4.8.6 所示要求。

6.1.4.19.2.9 配有波纹聚合物材料箱等外置硬质聚合物材料箱的聚合物材料容器 6HH2。其外包装的结构应当符合 6.1.4.13.1、6.1.4.13.4~6.1.4.13.6 所示要求。

6.1.4.20 复合包装(由玻璃、细瓷或陶土制成)

6PA1 配有外置钢质圆筒的容器

6PA2 配有外置钢质檩条架或外置钢制箱体的容器

6PB1 配有外置铝质圆筒的容器

6PB2 配有外置铝质檩条架或外置铝箱的容器

6PC 配有外置木箱的容器

6PD1 配有外置胶合板圆筒的容器

6PD2 配有外置编织筐的容器

6PG1 配有外置纸板质圆筒的容器

6PG2 配有外置纸板箱的容器

6PH1 配有外置泡沫聚合物材料包装的容器

6PH2 配有外置硬聚合物材料包装的容器

6.1.4.20.1 内贮器

6.1.4.20.1.1 内贮器应当由优良材料制作而成,具有相应的圆柱形或梨形等诸如此类的形制,无任何一种会导致容器强度降低的缺陷。内贮器的器壁应具备足够的厚度,且不具有内应力。

6.1.4.20.1.2 应采用聚合物材料螺纹盖、磨口塞或至少具有同等密闭效果的封闭装置,作为内贮器的封闭装置。封闭装置任何一处可能会与内贮器的内装物接触的部分,应当具备对此内装物的耐受性。应采用恰当措施保障封闭装置的密闭性并保证其已正常关闭,以防止封闭装置在运输的过程中发生松动现象。若需安装配有排气阀的封闭装置,则此类封闭装置应符合 4.1.1.8 的规定。

6.1.4.20.1.3 应当采用衬垫材料和/或吸收性材料,将内贮器牢牢地固定在外包装上。

6.1.4.20.1.4 内贮器的最大容量:60 L。

6.1.4.20.1.5 最大净重:75 kg。

6.1.4.20.2 外包装

6.1.4.20.2.1 配有外置钢质圆筒的容器 6PA1。其外包装的结构须符合 6.1.4.1 的要求。此包装类型所必需的可拆卸盖可以是罩盖形状。

6.1.4.20.2.2 配有外置钢质檩条架或外置钢质箱体的容器 6PA2。其外包装的结构应满足 6.1.4.14 的要求。圆柱形容器的外包装在垂直竖立的状态下,应处于容器及其封闭装置之上。若梨形容器置于檩条架上,且檩条架与容器的形制相吻合,则外包装应配有防护盖(防护罩)。

6.1.4.20.2.3 配有外置铝质圆筒的容器 6PB1。其外包装的结构应满足 6.1.4.2 的要求。

6.1.4.20.2.4 配有外置铝质檩条架或外置铝箱的容器 6PB2。其外包装的结构应满足 6.1.4.14 的要求。

6.1.4.20.2.5 配有外置木箱的容器 6PC。其外包装的结构应满足 6.1.4.9 的要求。

6.1.4.20.2.6 配有外置胶合板圆筒的容器 6PD1。其外包装的结构应满足 6.1.4.5 的要求。

6.1.4.20.2.7 配有外置编织筐的容器 6PD2。其编织筐应由优质材料制作而成,须配有防护盖(防护罩)以防止损伤容器。

6.1.4.20.2.8 配有外置纸板质圆筒的容器 6PG1。其外包装的结构应满足 6.1.4.7.1~6.1.4.7.4 的要求。

6.1.4.20.2.9 配有外置纸板箱的容器 6PG2。其外包装的结构应满足 6.1.4.12 的要求。

6.1.4.20.2.10 配有外置泡沫聚合材料包装的容器(6PH1)或配有外置硬塑料包装的容器(6PH2)。其外包装的材质应满足 6.1.4.13 的要求。硬塑料外包装应由高强度聚乙烯或其他诸如此类的聚合材料制作而成。即便如此,此包装类型所必需的可拆卸盖可以是罩盖形状。

6.1.4.21 组合包装

6.1.4 的要求适用于外包装。

注:针对可允许使用的内包装和外包装而言,适用各自相对应的包装规范(见 4.1 章)。

6.1.4.22 薄壁金属包装

0A1 底部不可拆卸的薄壁金属包装

0A2 底部可拆卸的薄壁金属包装

6.1.4.22.1 薄壁金属包装的壳体壁与底部应由相应的钢材制作而成;壁厚须符合薄壁金属包装容量和预设用途的要求。

6.1.4.22.2 接合处须予以焊实,至少应采取双缝钎焊的方法,或者也可采用其他能够保障接合处同等强度与密封性的方法。

6.1.4.22.3 锌质、锡质、清漆内部涂层等各类涂层应具备必要的强度,并在包括封闭装置在内的每一处点与面上皆牢固地粘附于钢材上。

6.1.4.22.4 底部不可拆卸的薄壁金属包装(0A1),其壳体或底部的充注口、排空口与排气口的直径皆不应超过 70 mm。配有更大直径充注口、排空口与排气口的包装,可视作底部可拆卸的薄壁金属包装(0A2)。

6.1.4.22.5 底部不可拆卸的薄壁金属包装(0A1),其封闭装置应当具备拧合的形制;或者可使用螺纹盖予以闭合,也可采用至少可保证同等密闭效果的其他装置予以闭合。应采用适当方法对底部可拆卸薄壁金属包装(0A2)的封闭装置进行结构与装置装配,使封闭装置在正常的运输条件下保持密闭状态,而使薄壁金属包装也能够保持绝佳的封闭性。

6.1.4.22.6 薄壁金属包装的最大容量:40 L。

6.1.4.22.7 最大净重:50 kg。

6.1.5 包装的试验要求

6.1.5.1 试验与试验实施的周期性

6.1.5.1.1 如 6.1.5 所示,所有包装的结构类型皆应按照负责批复包装标记的主管机关所制定的规程予以试验检测,再由该主管机关核实批准。

6.1.5.1.2 每种包装结构类型在其投入使用之前,应通过本章所示的试验检测。包装的结构类型由其结构设计、尺寸大小、材料及其厚度、包装的制造方式和使用方法,以及表面处理方式这些要素来决定。包装结构类型可涵盖那些仅在高度上稍低于典型类型的包装。

6.1.5.1.3 产品的批量样品同样也应当经受主管机关所规定的周期性试验的检测。针对纸质包装或纸板包装的试验检测,可遵照 6.1.5.2.3 所示诸项要求在正常环境条件下完成试验的准备工作。

6.1.5.1.4 应当循环往复地进行周期性的试验工作,除此之外,当包装的设计结构、材料或制作方法发生改变时,应再次进行此类试验。

6.1.5.1.5 与已通过试验的结构类型稍有差别的包装,例如尺寸稍小或内包装的净重稍轻等诸如此类的包装,以及圆筒、箱袋等生产尺寸稍小于标准外形尺寸的包装,主管机关可允许针对这些包装进行抽查试验。

6.1.5.1.6 (备用)

注:关于不同结构类型的内包装集中在外包装内的条件,以及可允许进行的内包装改型工作的条件,见 4.1.1.5.1。

6.1.5.1.7 危险物品或任意类型的固态/液态物质专用内包装,可不经试验测试即可集中在外包装内交付运输,但同时须满足如下各项条件:

a) 外包装应在包装组 I 所对应的跌落试验的高度条件下,同装有液体的易碎内包装(例如:玻璃材质的内包装)一并通过 6.1.5.3 所示的试验测试。

b) 内包装的总毛重不得超过上文分项 a) 中跌落试验所用内包装毛重的 1/2。

c) 各单位内包装之间以及内包装与外包装之间的衬垫材料的厚度,不得小于最初测试的包装所对应的衬垫材料的厚度;若最初测试时仅使用了某一单位内包装,则各单位内包装之间的衬垫厚度不得小于最初测试时内外包装之间的衬垫材料的厚度。若采用较少数量内包装单元或较小尺寸的内包装(与跌落测试时所使用到的内包装相比较),则务必使用更多足够数量的衬垫材料填充活动空隙。

d) 外包装须顺利通过 6.1.5.6 所规定的空载堆码试验。应以上文分项 a) 跌落试验所使用的各单位内包装总重量为基准,确定同质包件的总体重量。

e) 应使用可吸收内包装里全部液体的足够数量的吸收性材料,将装有液体的内包装无一遗漏地整体全裹起来。

f) 若外包装专供放置装有液体的内包装,且该外包装为非密封性包装;或者,外包装专供放置装有固态危险物质的内包装,且该外包装对于这类固态危险物质来说为非密封性包装,则在发生撒漏的情况下,必须预先考虑到使用密封衬垫、聚合材料袋或其他等效防撒手段,有效防止液体或固态危险物质的撒漏。针对装有液体的包装,应在这类防撒漏装置的内部,填充上文分项 e) 所要求的吸收性材料。

g) 应按照 6.1.3 的规定在包装上作相应的标记,以示该包装已按包装组 I 所适用的要求经由组合包装试验测试。这类标记上所示的以千克计量的最大毛重量,须等同于外包装重量与上文分项 a) 跌落试验所用内包装毛重 1/2 之和。这类标记还应当如 6.1.2.4 所示,包含有字母“V”。

6.1.5.1.8 主管机关可要求相关单位或人员实施本节所述试验,以确证批量生产的包装符合包装结构类型测试的各项要求。应妥善留存试验报告,供检查查证之用。

6.1.5.1.9 若出于维护安全之目的,需要对内表面进行处理或者需要涂覆内涂层,则这类表面处理或涂层应在试验结束之后仍保持自身的防护性。

6.1.5.1.10 若试验结果的准确性并不能通过某一项试验反映出来,则主管机关可允许相关单位或人员针对同一个样品进行多种类型的试验测试。

6.1.5.1.11 应急包装

应急包装(见 1.2.1)应按照固态危险物质或内包装专用包装组 II 所适用的要求,予以测试和标记;但同时还须满足如下各项要求:

a) 应使用水进行试验测试,而应急包装则应予以填充至其最大容量的 98% 及以上。可添加铅粒袋等诸如此类的增重物体,以便达到包件所必需的总重量;但务必正确摆放铅粒袋等增重物体的位置,避免其对试验结果造成影响。在进行跌落试验时,亦可按照 6.1.5.3.5b) 的要求变更其跌落高度;

b) 除此之外,应急包装还应当通过 30 kPa 压力条件下的密封性试验测试,并且该试验的结果还应当载入 6.1.5.8 所要求的试验报告中;

c) 须按照 6.1.2.4 的要求,在应急包装上标注字母“T”。

6.1.5.2 对包装进行的试验准备工作

6.1.5.2.1 包装(包括组合包装的内包装在内)在交付试验测试之前,应按照其装运前的准备要求来进行准备工作。若内贮器、单个容器或包装(包装袋除外)装有液体,则须在试验时充填至其最大容量的 98% 及以上;若内贮器、单个容器或包装(包装袋除外)装有固态危险物质,则须在试验时充填至其最大容量的 95% 及以上。针对包装袋而言,则应填充至其可供装载的最大重量为止。若组合包装的内包装既可供装载液体,也可供装载固态危险物质,则这类组合包装应分别通过液态和固态内装物所对应的单独两类测试。可采用等效物质或物品来替代被测包装将要装载的危险物质或物品,但此替代操作可能会造成试验结果失准的情形除外。就固态危险物质而言,若使用等效物质对其进行替换,则该等效物质应当具备与将要装运的物质相同的物理机械性能参数(重量、尺寸和粒子等)。可允许使用铅粒袋等诸如此类的增重物体,以便达到包件所必需的总重量;但务必正确摆放铅粒袋等增重物体的位置,避免此操作对试验结果造成影响。

6.1.5.2.2 若在对液体专用包装进行跌落试验时使用等效替代物质,则这类等效替代物质应具备与将要装运的物质相同的密度和粘滞性。在遵守 6.1.5.3.5 所示要求的前提下,亦可采用水进行测试。

6.1.5.2.3 纸质包装或纸板包装应在具有一定可控温度与相对湿度的大气环境条件下放置至少 24 h。共有三种大气环境,须三选其一。其中,最适宜的大气环境为:温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 且相对湿度 $50\% \pm 2\%$;其他两种大气环境为:温度 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 且相对湿度 $65\% \pm 2\%$,或者温度 $27\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 且相对湿度 $65\% \pm 2\%$ 。

注:平均数值应当保持在上述范围之内。由于测量行为的短时波动和有限精度,相对湿度的某些测量值可能会在 $\pm 5\%$ 这一幅度内上下浮动,但这不会对试验结果的准确性造成显著影响。

6.1.5.2.4 (备用)

6.1.5.2.5 6.1.4.8所述的聚合材料圆桶和罐以及6.1.4.19所述的聚合材料复合包装(如必要),须放置在环境温度条件下测试180日,以检测其与各种液体是否具有足够的化学相容性;与此同时,在测试的整个阶段,应采用被测样品拟装运的物质来对其进行充填。被测样品在测试的首尾各24h期间内,须以封闭装置朝下的状态静置并经受测试。但装有通风阀的包装,则只须以封闭装置朝下的状态在试验的首尾阶段各测试5min即可。上述静置测试结束之后,应对被测样品进行如6.1.5.3~6.1.5.6所述的试验测试。

若已知复合包装(聚合材料)内贮器的聚合材料的强度,并未在填充料的作用下发生显著变化,则无须对其是否有足够的化学相容性这一命题进行检测验证。强度的显著变化应会体现在下列各种现象上:

- a)脆性的明显增强;
- b)韧性的显著减弱(当且仅当韧性的减弱至少并未伴随与其同比例增强的负荷拉伸力度时)。

若聚合材料的性能参数已通过其他规定程序认定,则可不实施上述化学相容性试验测试。这里所指的其他规定程序,应当最小程度地与上述化学相容性测试具有同质性,并且其已经相关主管机关认可。

注:聚合材料圆桶和罐以及聚合材料复合包装,若以聚乙烯材质制作而成,则也可见6.1.5.2.6。

6.1.5.2.6 针对6.1.4.8所述的聚合材料圆桶和罐以及6.1.4.19所述的聚合材料复合包装,可使用标准液体(见6.1.6)进行化学相容性试验测试,检测其是否与纳入4.1.1.21所规定标准液体的液态填充料具有化学相容性。

标准液体会对聚乙烯产生典型的破坏性影响,因为这类标准液体可对后者造成膨胀软化、应力开裂、分子降解以及诸如此类的同时并存的多种影响。可采用一种或几种相应的标准液体进行充填,并将被测包装的样品放置在40℃温度条件下测试21日,以此检测该包装的化学相容性。若使用水作为标准液体,则无须按照上述规程进行放置测试。若使用标准液体“润湿剂”和“醋酸”,则无须对堆码试验时所用测试样品进行上述放置测试。

被测样品在上述放置测试的首尾各24h期间内,须以封闭装置朝下的状态静置并经受测试。但装有通风阀的包装,则只须以封闭装置朝下的状态在试验的首尾阶段各测试5min即可。上述静置测试结束之后,应对被测样品进行如6.1.5.3~6.1.5.6所述的试验测试。

针对属于第5.2项的含量大于40%的叔丁基过氧化氢以及过醋酸而言,应采用标准液体进行化学相容性试验测试。装有拟装运货物的包装,其样品在环境温度下为时180日的放置测试应可足以证明其化学相容性。

上述试验规程同样适用于内表面经过氟化处理的聚乙烯包装。

6.1.5.2.7 针对6.1.5.2.6所示的聚乙烯包装,若其已按6.1.5.2.6所示要求通过试验检测,则除了4.1.1.21所述标准液体范畴以内的物质之外,也可批准采用其他物质当作填充材料进行测试。批准采用其他物质作填充料的理论与试验基础应为:实验室的试验结果证明,这

类填充料与相应的标准液体相比,对被测样品具有较小的影响作用;并同时考量到相应的多项破坏分解作用。关于蒸气的密度与压力,在此情况下适用 4.1.1.21.2 所规定的诸项要求。

6.1.5.2.8 若复合包装内贮器的聚合材料的强度,并未在填充料的作用下发生显著变化,则无须对其是否有足够的化学相容性这一命题进行检测验证。强度的显著变化应会体现在下列各种现象上:

a)脆性的明显增强;

b)韧性的显著减弱(当且仅当韧性的减弱至少并未伴随与其同比例增强的负荷拉伸力度时)。

6.1.5.3 跌落试验^③

6.1.5.3.1 针对除平面着地的任何一种跌落类型而言,跌落重心皆应位于撞击点的垂直上方。

若可采用多个撞击方向进行此类跌落试验,则应当选择最有可能对被测包装造成破坏的那个撞击方向。

每种结构类型与每家生产商的试验样品的数量,以及样品的跌落位置,如下表所示:

包装	试验样品数量	跌落样品位置
a) 钢桶 铝桶 其他金属桶 钢罐铝罐 胶合板桶 硬纸板桶 聚合材料桶和罐 圆桶形复合包装 轻金属包装	6 个(每次跌落 3 个)	第一次跌落(3 个样品):包装必须以凸边斜着撞击在冲击板上。如果包装没有凸边,则撞击在环形接缝上或一棱边上 第二次跌落(用另外 3 个样品):包装必须以第一次跌落未试验过的最弱部位撞击在冲击板上,例如封闭装置,或者如系某些圆柱形桶,则撞在桶身的纵向焊缝上
b) 天然木箱 胶合板箱 木纤维箱 硬纸板箱 聚合材料箱 钢箱或铝箱 箱式复合包装	5 个(每次跌落 1 个)	第一次跌落:底面平跌 第二次跌落:顶部平跌 第三次跌落:侧壁平跌 第四次跌落:跌在箱的一端 第五次跌落:跌在箱角上
c) 袋:单层有缝边	3 个(每次跌落用 1 个袋)	第一次跌落:宽面平跌 第二次跌落:窄面平跌 第三次跌落:跌在袋的底部
d) 袋:单层无缝边,或多层	3 个(每个袋两次跌落)	第一次跌落:宽面平跌 第二次跌落:跌在袋的底部
e) 复合容器(由玻璃、陶器或瓷器制成),按照 6.1.3.1a) 标有“SMGS/RID/ADR”符合,圆筒形或箱式复合包装	3 个(每次跌落 1 个袋)	沿对角线跌至底端,无底端时,跌至环形缝或底边上

^③ 参照 ISO 2248 标准。

6.1.5.3.2 对样品所实施的跌落试验特别准备工作

针对以下各包装种类,其试验样品及其内装物的温度应予以降至 -18°C 或更低^④:

- a) 聚合材料的圆桶(见 6.1.4.8);
- b) 聚合材料的罐(见 6.1.4.8);
- c) 聚合材料的箱体,但泡沫聚合材料箱除外(见 6.1.4.13);
- d) 聚合材料的复合包装(见 6.1.4.19);
- e) 带有聚合材料内包装的组合包装,但固态危险物质或物品专用聚合材料袋除外。

若试验样品已按照此类方式准备完毕,则可以不必对其进行 6.1.5.2.3 所述的放置测试。务必在必要时对被测液体添加防冻液,以保持其液体状态。

6.1.5.3.3 底部可拆卸的液体装运用包装,应在对其完成充装与封闭操作后的不少于 24h 之后,方可对其进行跌落测试,以便考察衬垫材料可能会发生的松动现象。

6.1.5.3.4 试验场地

试验场地应当具备如下特征:

- 无弹性;
- 处于水平位置;
- 完整无缺;
- 沉重厚实,不会发生位移;
- 表面平坦;
- 表面无可能会影响试验结果的局部性瑕疵;
- 足够强韧,不会在试验的条件下发生变形,也不会试验过程中遭受损坏;
- 试验场地的面积足够宽大,能够保证被测试的包件完全跌落在其表面。

6.1.5.3.5 跌落高度

对于固态物质和液体而言,若采用待运的固态物质或液体进行试验,则各包装组对应的跌落高度为:

包装组 I	包装组 II	包装组 III
1.8 m	1.2 m	0.8 m

对于装载在单个包装或组合包装的内包装里的液体,若采用水进行试验,则各包装组在不同情形下所对应的跌落高度如下所示。此处,“水”这一概念的外延还包括防冻溶液(内含最小密度为 950 kg/m^3 的水):

- a) 当待运物质的密度不大于 1200 kg/m^3 时:

包装组 I	包装组 II	包装组 III
1.8 m	1.2 m	0.8 m

- b) 当待运物质的密度大于 1200 kg/m^3 时,跌落高度的计量应以待运物质的密度值“ d ”为

^④ 在往哈萨克斯坦共和国、俄罗斯联邦运输时,或者经这些国家过境时,从 11 月 1 日至 4 月 1 日设计温度范围下限为 -50°C 。

基准,具体方法如下:

包装组 I	包装组 II	包装组 III
$d \times 10^{-3} \times 1.5 \text{ m}$	$d \times 10^{-3} \times 1.0 \text{ m}$	$d \times 10^{-3} \times 0.67 \text{ m}$

c) 对于按照 6.1.3.1a) 所示要求印有“SMGS/RID/ADR”字符标记的薄壁金属包装而言,若其专供运输的物质在 23℃ 温度条件下的粘滞性超过 $200 \text{ mm}^2/\text{s}$ (遵照国际标准化组织 ISO2431:1993 的标准,符合试验测试时的流出时间 30 s,同时采用国际标准化组织标定的孔径为 6 mm 的漏斗流出杯进行测试),则各包装组在不同情形下所对应的跌落高度如下所示:

——若物质密度不超过 $1200 \text{ kg}/\text{m}^3$:

包装组 II	包装组 III
0.6 m	0.4 m

——当待运物质的密度大于 $1200 \text{ kg}/\text{m}^3$ 时,跌落高度的计量应以待运物质的密度值“ d ”为基准,具体方法如下:

包装组 II	包装组 III
$d \times 10^{-3} \times 0.5 \text{ m}$	$d \times 10^{-3} \times 0.33 \text{ m}$

6.1.5.3.6 试验结果的评定标准

6.1.5.3.6.1 在建立了内外压力的平衡态之后,装有液体的包装应当具有良好的密封性。但无需建立压力平衡的情况是:组合包装的内包装;由玻璃、细瓷或陶土制成且按 6.1.3.1a) 所示要求印有“SMGS/RID/ADR”字符标记的复合包装的内贮器。

6.1.5.3.6.2 当固态危险物质专用组合包装或复合包装经受跌落测试并以上部着地跌落在试验场地时,若其内装物仍完好无缺地留存在内包装或内贮器(例如:聚合材料袋)中,即便功能完好无损的封闭装置对危险物质来说已不具有防漏性,也应当认定:该被测样品已顺利通过跌落试验的检测。

6.1.5.3.6.3 复合/组合包装的包装或外包装不得有任何会对运输的安全性造成负面影响的损伤。内贮器、内包装或物品应当完好无缺地留存在外包装内,不得有任何运载物质从内贮器或内包装中漏失出来的现象。

6.1.5.3.6.4 无论是包装袋的外层,还是外包装,均不得有任何会对运输的安全性造成负面影响的损伤。

6.1.5.3.6.5 危险物质在跌落撞击的过程中经由封闭装置微量撒出,若无进一步撒漏的现象,则不得因此而认定被测包装有缺陷。

6.1.5.3.6.6 对于第 1 等级危险货物而言,不得有任何可能造成爆炸物质撒漏或爆燃制品从外包装落失的包装断裂现象。

6.1.5.4 密封性试验

所有结构类型的包装皆应经受密封性试验的检测;但密封性试验对以下各类包装并不具有强制性:

——组合包装的内包装;

——由玻璃、细瓷或陶土制成且按 6.1.3.1a) 所示要求印有“SMGS/RID/ADR”字符标记的复合包装的内贮器；

——按 6.1.3.1a) 所示要求印有“SMGS/RID/ADR”字符标记的薄壁金属包装，并且此类薄壁金属包装专供运输的物质在 23℃ 温度条件下的黏滞性超过 200 mm²/s。

6.1.5.4.1 试验样品的数量：每种结构类型和每家制造商各 3 件样品。

6.1.5.4.2 针对样品所作的试验特别准备工作：应采用不配有排出阀的同类封闭装置替换装有排出阀的封闭装置，或者将封闭装置的排出阀密实地闭合起来。

6.1.5.4.3 试验方法和所适用的压力：将包装连同其封闭装置放置于水下 5 min，且被测包装在此期间内经受内气压；样品在水下放置的方式应不得对试验结果造成影响。所适用的压力须不小于以下数值：

包装组 I	包装组 II、包装组 III
30 kPa (0.3 bar)	20 kPa (0.2 bar)

可允许采用具有同等效果的其他试验方法。

6.1.5.4.4 评判样品是否通过试验测试的标准：不得有任何泄漏现象。

6.1.5.5 液压试验

6.1.5.5.1 需经试验检测的包装

凡液体专用的所有结构类型的金属包装、聚合材料包装和复合包装，均应经受液压试验的测试。液压试验对以下各类包装并不具有强制性：

——组合包装的内包装；

——由玻璃、细瓷或陶土制成且按 6.1.3.1a) 所示要求印有“SMGS”、“RID/ADR”与“SMGS/RID/ADR”字符标记的复合包装的内贮器；

——按 6.1.3.1a) 所示要求印有“SMGS”、“RID/ADR”与“SMGS/RID/ADR”字符标记的薄壁金属包装，并且此类薄壁金属包装专供运输的物质在 23℃ 温度条件下的黏滞性超过 200 mm²/s。

6.1.5.5.2 试验样品的数量：每种结构类型和每家制造商各 3 件样品。

6.1.5.5.3 针对包装样品所作的试验前的特别准备工作：应采用不配有排出阀的同类封闭装置替换装有排出阀的封闭装置，或者将封闭装置的排出阀密实地闭合起来。

6.1.5.5.4 试验方法和所适用的压力：由玻璃、细瓷或陶土制成的金属包装和复合包装，应连同其封闭装置一起，经受为时 5 min 的试验压力的测试。聚合材料包装和聚合材料复合包装，应连同其封闭装置一起，经受为时 30 min 的试验压力的测试。试验压力的数值须印刻在 6.1.3.1d) 所规定的标记上。被测包装放置的方式不应影响试验结果的可靠性造成影响。测试压力在试验进行的整个期间须始终保持恒定。采用以下任何一种方法确定的适用液压，不得小于下列数值：

a) 在温度为 55℃ 的条件下于包装内测得的总表压（亦即：填充液体的蒸气压力值与大气/其他惰性气体的分压值之和，再减去 100 kPa），乘以安全系数 1.5——适用液压不得小于照此方法所得的数值；应当在 4.1.1.4 规定的最大充装系数和充装温度 15℃ 的条件下确定上述总表压；

b) 待运液体在温度为 50℃ 条件下的蒸气压力值乘以 1.75，再减去 100 kPa（此值不可小于 100 kPa）——适用液压不得小于照此方法所得的数值；

c)待运液体在温度为 55℃ 条件下的蒸气压力值乘以 1.5,再减去 100 kPa(此值不可小于 100 kPa)——适用液压不得小于照此方法所得的数值。

6.1.5.5.5 包装组 I 液体的专用包装,应根据其不同的材质,对其实施最小压力(表压) 250 kPa 条件下,为时 5 或 30 min 的试验检测。

6.1.5.5.6 评判样品是否通过试验测试的标准:不得有任何泄漏现象。

6.1.5.6 堆码试验

所有结构类型的包装均须经受堆码试验的检测;包装袋以及按 6.1.3.1a) 所示要求印有“SMGS/RID/ADR”字符标记的不垛装的复合包装(玻璃、细瓷或陶土材质),可不接受堆码试验的检测。

6.1.5.6.1 试验样品的数量:每种结构类型和每家制造商各 3 件样品。

6.1.5.6.2 试验方法:让被测样品经受压力测试,将此压力施于样品外表面以及样品或可装载的同等重量的同质包件之上;若被测样品内装液体的密度有别于待运液体的密度,则所施加的压力须以后者为基准来计量。堆垛加上被测样品的总高度应为 3 m。试验持续的时间为 24 h;聚合材料的圆桶和罐以及专运液体的 6HH1 与 6HH2 这两类复合包装是例外;应当在温度不低于 40℃ 的条件下对这类包装进行为时 28 日的堆码试验。在遵照 6.1.5.2.6 的要求进行试验时,应选择标准液体实施堆码试验。

6.1.5.6.3 评判被测样品是否通过试验检测的标准:未有一件样品发生泄漏现象。在对复合包装或组合包装进行测试时,未发现内贮器或内包装所装载的危险物质从包装内泄出的现象。任何一件被测样品,皆不得有可能会对运输的安全性产生负面影响的损坏迹象,也不得有或可降低被测包装强度或造成包件堆垛不稳定性变形的变形迹象。在对聚合材料包装的试验结果进行评定之前,须将该聚合材料包装的温度冷却至环境温度。

6.1.5.7 须对 6.1.4.8 所述的聚合材料圆桶和罐以及 6.1.4.19 所述的聚合材料复合包装补充进行撒透性试验;且这类聚合材料圆桶和罐以及这类聚合材料复合包装的专供运输对象是闪点温度不大于 60℃ 的液体。但复合包装 6HA1 不在此列。

若聚乙烯材质的包装获准运输苯、甲苯、二甲苯以及含有此类物质的混合物与制剂,则应对这些聚乙烯材质的包装进行撒透性试验。

6.1.5.7.1 试验样品的数量:每种结构类型和每家制造商各 3 件样品。

6.1.5.7.2 针对样品所作的试验前的特别准备工作:须按照 6.1.5.2.5 所示要求,采用原始填充料充填被测样品并将其久置;对于聚乙烯材质的包装来说,须按照 6.1.5.2.6 所示要求,采用液态烃(白节油溶剂)的标准混合物来充填被测样品并将其久置。

6.1.5.7.3 实施试验的方法:将该包装获准可装运的物质充填被测样品,须在温度为 23℃、空气相对湿度为 50% 的条件下,久置该被测样品 28 日,并在久置前与久置后分别为该被测样品称重。在对聚乙烯材质的包装进行此类试验时,可采用液态烃(白节油溶剂)的标准混合物来替代苯、甲苯和二甲苯。

6.1.5.7.4 评判被测样品是否通过试验检测的标准:撒透性不得超过 0.008 g/(L·h)。

6.1.5.8 试验报告

6.1.5.8.1 根据试验结果填具试验报告,试验报告至少须包括以下各项信息:

1. 实施试验的企业名称与地址。
2. 申请人/单位的名称与地址(如必需)。

3. 试验报告的编号。
4. 试验报告的编纂日期。
5. 包装制造厂家的名称。
6. 对包装结构类型的描述(例如:尺寸、材质、封闭装置和壁厚等),包括吹制成形等诸如此类的对制作方式的描述;所描述的内容可随附图纸和/或照片。
7. 包装的最大容量。
8. 试验时所用包装内装物的参数,例如:液体的粘滞性与密度,固态物质的粒子大小等。
9. 对试验经过的描述与试验结果。
10. 试验报告中应填具报告签名人的姓名与职务。

使用包装的用户应有权查看试验报告的内容。

6.1.5.8.2 试验报告中应当注明:此包装已按运装标准生产备制而成,且已遵照本节所述的相关要求经受了试验测试;本报告内容在用户使用其他包装方法或包装组件的情况下可能会失效。应将同式一份试验报告呈交主管机关留存。

6.1.6 检验中型散装容器等聚乙烯材质包装化学相容性的标准液体(遵照 6.1.5.2.6 和 6.5.6.3.5 所述要求)

6.1.6.1 针对这种聚乙烯材质类型的包装,应采用如下标准液体进行化学相容性检测:

a) 润湿剂——对于负载时可造成聚乙烯材料发生明显开裂的物质,包括含有润湿添加剂的溶液和制剂在内,应采用润湿剂进行化学相容性测试。

须使用含有 1% 烷基苯磺酸盐的水溶液或者含有 5% 壬基酚羟乙基酯的水溶液进行试验,且在该水溶液首次应用于试验之前,将其预先放在 40℃ 温度条件下静置不少于 14 日。该水溶液的表面张力在 23℃ 温度条件下应为 31~35 mN/m。在实施堆码试验时,应当采用不少于 1 200 kg/m³ 的物质密度作为基准。若该物质的化学相容性已经由试验验证,则无需再进行相关试验以证明其与醋酸的化学相容性。若使用可在压力下造成聚乙烯材料开裂的填充料,且该聚乙烯材料对润湿剂具有耐久性,则可遵照 6.1.5.2.6 所示要求,预先将被测物质放在 40℃ 温度条件下静置 21 日,同时使用原始填充料进行检测,以此验证被测物质的化学相容性。

b) 醋酸——对于负载时可造成聚乙烯材料发生开裂的物质和制剂,包括单羟基酸和一价醇在内,应采用醋酸进行化学相容性测试。

须使用浓度范围在 98% 至 100% 之间、密度为 1 050 kg/m³ 的醋酸进行试验。在实施堆码试验时,应当采用不少于 1 100 kg/m³ 的物质密度作为基准。若使用会造成聚乙烯材料膨胀的填充料,并且其膨胀程度大于醋酸所造成的结果,且膨胀导致聚乙烯材料重量增长的幅度可达 4%,则可遵照 6.1.5.2.6 所示要求,预先将被测物质放在 40℃ 温度条件下静置 21 日,同时使用原始填充料进行检测,以此验证被测物质的化学相容性。

c) H-乙酸丁酯/H-乙酸丁酯(饱和润湿剂)——若危险物质与制剂会造成聚乙烯材料膨胀,且膨胀导致聚乙烯材料重量增长的幅度可达约 4%,同时此类物质与制剂还会在压力条件下造成聚乙烯材料开裂,包括用于对植物进行处理的物质、液态涂料和酯类,则对于此类危险物质与制剂,应采用 H-乙酸丁酯/H-乙酸丁酯(饱和润湿剂)进行化学相容性测试。

在遵照 6.1.5.2.6 所示要求进行预先静置处理时,应采用浓度为 98%~100% 的 H-乙酸丁酯。在遵照 6.1.5.6 所示要求进行堆码试验时,应使用试验专用的由 1%~10% 润湿水溶液组

成的液体,且应遵照分项 a) 的要求将该润湿水溶液事先与 2% 的 H-乙酸丁酯进行混合。在实施堆码试验时,应当采用不少于 1000 kg/m^3 的物质密度作为基准。若使用会造成聚乙烯材料膨胀的填充料,并且其膨胀程度大于 H-乙酸丁酯所造成的结果,且膨胀导致聚乙烯材料重量增长的幅度可高达 7.5%,则可遵照 6.1.5.2.6 所示要求,预先将被测物质放在 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度条件下静置 21 日,同时使用原始填充料进行检测,以此验证被测物质的化学相容性。

d) 液态烃(白节油溶剂)混合物——对于可造成聚乙烯材料膨胀的物质与制剂,包括液态烃、酯类和酮类在内,应采用液态烃(白节油溶剂)混合物进行化学相容性测试。应使用沸点为 $160\sim 220\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、密度为 $780\sim 800\text{ kg/m}^3$ 、闪点温度大于 $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 且芳香素含量为 16%~21% 的液态烃。

在实施堆码试验时,应当采用不少于 1000 kg/m^3 的物质密度作为基准。若使用会造成聚乙烯材料膨胀的填充料,且膨胀导致聚乙烯材料重量增长的幅度超过 7.5%,则可遵照 6.1.5.2.6 所示要求,预先将被测物质放在 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度条件下静置 21 日,同时使用原始填充料进行检测,以此验证被测物质的化学相容性。

e) 硝酸——凡可对聚乙烯材料产生氧化作用的危险物质与制剂,且这类危险物质与制剂所造成的分子降解程度等于或小于浓度为 55% 的硝酸所造成的结果,则对于此类危险物质与制剂,应采用硝酸进行化学相容性测试。

应使用浓度不小于 55% 的硝酸进行测试。在实施堆码试验时,应当采用不少于 1400 kg/m^3 的物质密度作为基准。若使用会对聚乙烯材料产生氧化作用的填充料,且该填充料对聚乙烯材料造成的分子降解程度大于浓度为 55% 的硝酸所造成的结果,则可遵照 6.1.5.2.5 所示要求进行试验测试。在此情况下,应基于损坏程度来判定其使用期限的长短,例如:浓度不小于 55% 的硝酸,其使用期限为 2 年。

f) 水——在分项 a)~e) 所示情况下不会对聚乙烯材料造成任何影响的物质,包括无机酸与无机碱、盐水溶液、多价醇和溶解于水溶液内的有机物质在内,应采用水对其进行化学相容性测试。

在实施堆码试验时,应当采用不少于 1200 kg/m^3 的物质密度作为基准。若已在试验中使用润湿剂或硝酸证实了被测物质的化学相容性,则无需再使用水体对包装结构的类型进行试验测试。

第6.2章 压力容器、气溶胶喷罐、盛装气体小型容器(气瓶)、盛装易燃液化气体的燃料电池盒的制造和试验要求

注:气溶胶喷罐、盛装气体小型容器(气瓶)和盛装易燃液化气体的燃料电池盒可不受6.2.1~6.2.5的影响。

6.2.1 一般要求

6.2.1.1 设计和制造

6.2.1.1.1 压力容器及其封闭装置的设计、制造、试验和装配应当能够承受负载,使其即使在疲劳状况下仍能保证正常运输。

6.2.1.1.2 (备用)

6.2.1.1.3 在任何情况下,容器壁的最小厚度都不得低于设计和制造标准所规定的厚度。

6.2.1.1.4 在制造焊接压力容器时只能使用可焊性金属。

6.2.1.1.5 瓶、管、压力圆桶和瓶组的试验压力应符合4.1.4.1中P200包装规范的要求,压力化学品应符合4.1.4.1的P206包装规范的要求。密封低温贮器的试验压力应符合4.1.4.1的P203包装规范的要求。金属氢化物储存系统的试验压力应符合4.1.4.1的P205包装规范的要求。吸附气体气瓶的试验压力应符合4.1.4.1的P208包装规范要求。

6.2.1.1.6 以集束方式组装的压力容器组须作为统一的整体进行结构支撑及保持自身位置的稳定。压力容器组的固定方式应能够防止容器组与集束结构之间的错位以及可能会产生有害局部应力集中的错位。管路组件(例如:管路、阀门和压力表)须在设计和制造上使其能够防止在运输过程中产生的碰撞损坏和作用力。管路组件须至少具有与容器瓶相等的试验压力。对于有毒液化气体,应配备隔离装置(气阀),以确保每个压力容器能够单独充装,并且在运输中不会发生压力容器内装物的交混。

注:有毒液化气体的分类码为2T、2TF、2TC、2TO、2TFC或2TOC。

6.2.1.1.7 须避免可能导致电流破坏作用的不同种类金属间的接触。

6.2.1.1.8 制造盛装冷冻液态气体的密闭低温容器的附加要求

6.2.1.1.8.1 应考虑制造每个压力容器所使用金属的机械性能(包括抗冲强度和弯曲系数)。

注:对于抗冲强度,见6.8.5.3。

6.2.1.1.8.2 压力容器应当配装绝热装置。绝热装置应使用防护套使其免受外部冲击。如果压力容器与防护套之间的空气被抽空(真空绝热),则须按经认可的技术规程进行计算,防护套的设计应使其能承受至少100 kPa(1 bar)的外部压力而不产生塑性变形,或者使其临界失稳压力值达到至少200 kPa(2 bar)(表压)。如果防护套是密不透气的(例如,当进行真空绝热时),则应装设保护装置,防止压力容器或其配件由于密封不足而在热绝缘层内产生危险压

力。该装置还应能防止水汽的渗入。

6.2.1.1.8.3 用于运输氧气的密闭低温贮器,在可能与氧气或富氧液体接触的热绝缘部分,不应使用可能与氧气或者富氧气体介质发生危险反应的构件材料。

6.2.1.1.8.4 密闭低温贮器的设计与制作应配备可用于提升和紧固的装置。

6.2.1.1.9 制造乙炔压力容器的附加要求

用于盛装 UN1001 号可溶性乙炔和 UN3374 号不溶性乙炔的压力容器,应填充均匀分布的多孔材料,其类型应符合主管机关规定的要求和试验标准,并且:

a)可以与压力容器相容,并且不会与乙炔及其溶剂(当为 UN1001 可溶性乙炔)反应形成有害或危险性化合物。

b)能够防止乙炔在多孔材料中的分解。

如果是 UN1001 乙炔,则其溶剂应当与压力容器相容。

6.2.1.2 材料

6.2.1.2.1 用来运输危险货物的压力容器及其封闭装置的结构材料不应受到所装危险货物的影响或因此失去自身的稳定性,也不得引起危险性作用(例如,成为化学反应的催化剂或者与所装货物发生危险反应)。

6.2.1.2.2 压力容器及其封闭装置应当按照拟运输货物相对应的包装规范上指明的设计与制造标准进行设计与制造。所使用材料应当能够承受设计和制造标准上指明的应力作用下的脆性断裂和腐蚀裂化。

6.2.1.3 辅助设备

6.2.1.3.1 除排压装置外,承受压力的各气阀、阀门、管路、管配件等其他设备在设计和制造上时应当使其爆破压力至少是容器试验压力的 1.5 倍。

6.2.1.3.2 辅助设备的设计应当考虑到在正常运输和装卸条件下如何防止由于压力容器破损而导致内装物泄漏的发生。通向止回阀的总管路中的各个管路应具备足够的柔性,以防止气阀和管路发生错位或者压力容器内装物的泄漏。充气阀和排气阀以及保险帽须防止意外开启。各气阀应按 4.1.6.8 中的指导进行防护。

6.2.1.3.3 不能以手工或滚动进行装卸的压力容器应当具备可保障其安全装卸的、易于供机械设备使用的辅助装置(滑板、吊环、吊带),这些辅助装置的安装不应降低压力容器的强度,也不得在其内部产生过大应力。

6.2.1.3.4 除了 4.1.4.1 项 P200(2)或 P205 包装规范中指明的情况外,每个压力容器都应配备符合 6.2.1.3.6.4 和 6.2.1.3.6.5 中要求的排压装置。排压装置的设计应当能防止外部物质的渗入、气体的泄漏以及产生危险的超压。当安装时,排压装置通过总管与装满易燃气体的卧式压力容器连在一起,在布局上须使气体能够自如排到空气中,而不使所放气体的气流对容器本身产生冲击。

6.2.1.3.5 按容积进行充装的压力容器应装备有注入容积指示器。

6.2.1.3.6 与密闭低温容器相关的补充要求

6.2.1.3.6.1 用于盛装易燃冷冻液化气体的密闭低温容器的所有装料和卸料口,应至少装有两个串联的独立止流装置,第一个是截止阀,第二个是罩盖或等效装置。

6.2.1.3.6.2 对于可由两端关闭而在其内存有液体的管路区段,应当具备自动排压能力,以防在管路中产生过压。

6.2.1.3.6.3 在密闭低温贮器上的每个连接管上应醒目地标注其功能(例如,气相或液相)。

6.2.1.3.6.4 排压装置

6.2.1.3.6.4.1 密闭低温贮器应至少安装有一个排压装置。该排压装置应能承受包括液体动力撞击在内的应力。

6.2.1.3.6.4.2 密闭低温贮器还可按 6.2.1.3.6.5 要求,装有与弹簧加压装置并联的爆破片。

6.2.1.3.6.4.3 排压装置连接管的开度应确保必须数量的蒸气与气体无障碍排出。

6.2.1.3.6.4.4 应保证在密闭低温容器处于最大装载时,所有排压装置的入口均应位于密闭低温容器的蒸气空间内,其装设应确保分离出的水汽可不受限制地排出。

6.2.1.3.6.5 排压装置的排放能力与压力设定

注:对于密闭低温贮器而言,最大允许工作压力系指工作状态下装有填充物的密闭低温容器顶部允许的最大表压,包括装卸料过程的最高压力。

6.2.1.3.6.5.1 排压装置应:

- 当压力不低于最大允许工作压力时自动开启;
- 在压力等于最大允许工作压力的 110% 时完全打开;
- 压力释放后,排压装置应在不低于开启压力 10% 的压力下自动关闭;
- 并在更低的压力下保持关闭状态。

6.2.1.3.6.5.2 爆破片应在 150% 最大允许工作压力或者试验压力(如果该压力低于最大允许工作压力的 150%)下进行爆破。

6.2.1.3.6.5.3 当密闭低温贮器的真空绝热层遭到破坏时,所有配备的排压装置的总释放能力应当使密闭低温容器内部的压力(包括累积压力)不超过最大允许工作压力的 120%。

6.2.1.3.6.5.4 须按照主管机关认可的技术规程来计算所要求的各排压装置的总排放能力^①。

6.2.1.4 压力容器的批准

6.2.1.4.1 压力容器产品的合格性应当按照主管机关的要求在制造过程中进行评估。压力容器应经过检验机关的检验、试验和批准。技术文件应包括设计技术说明书和制造与试验证书。

6.2.1.4.2 质量保证体系须符合主管机关的要求。

6.2.1.5 首次检验和试验

6.2.1.5.1 除密闭低温贮器及金属氢化物储存系统外,新制造的压力容器应在制造过程中和制造结束后按照已被采用的设计标准进行检验和试验,包括以下步骤:

对相应的压力容器样品进行如下操作:

- a) 压力容器制造材料的机械性能试验。
- b) 检测压力容器壁的最小厚度。
- c) 检测压力容器生产材料是否符合同批材料标准。
- d) 检查压力容器的外部与内部情况。

^① 如见,压缩气体生产者联盟的出版物:S-1.2-2003《排压装置标准—第2部分—装载压缩气体的货罐和可移动罐柜》和 S-1.1-2003《排压装置标准—第1部分—装载压缩气体的圆桶》。

e) 检查压力容器的颈部螺纹。

f) 检查压力容器与规划设计文件与标准的一致性。

对所有压力容器进行如下操作：

g) 液压测试。压力容器应能承受测试压力，不发生塑性变形和胀裂；

注：经主管机关同意，液压试验可用气压试验代替，只要这种操作不会产生危险。

h) 对生产的瑕疵品进行检查与评估，并对不合格压力容器进行修理或报废。当压力容器为焊接产品时，须特别注意焊接接口质量的检查。

i) 检查压力容器上的标记。

j) 此外，用于运输 UN1001 可溶性乙炔和 UN3374 不溶性乙炔的压力容器应当进行多孔材料的情况和装填正确性的检查，当需要时，还应进行溶剂数量的核查。

6.2.1.5.2 对足够数量的密闭低温容器的抽检样品须按 6.2.1.5.1 中 a)、b)、d)、e) 项中的规定进行检查与试验。此外，对于密闭低温容器的抽样产品的焊缝，应按照密闭低温容器的制造标准，在抽样产品的首次测试中使用射线照相术、超生波或者其他无损检验法进行焊缝检查。如国家立法未做特殊要求，用于焊缝的检验要求不适用于对护套的检验。

此外，所有密闭低温容器须接受 6.2.1.5.1 中第 h)、i)、j) 项中规定的首次检验和测试，并在组装结束后，接受密封性和辅助设备功能的检查与试验。

6.2.1.5.3 对于金属氢化物储存系统，应确信已对足够数量的系统中容器的抽样按 6.2.1.5.1 的 a)、b)、c)、d)、e) (如适用)、f)、g)、h)、i) 项中的规定进行了检查和试验。此外，还应应对足够数量的金属氢化物储存系统抽样按 6.2.1.5.1 的 c)、f)，以及 6.2.1.5.1 中的 e) (如适用) 项中的规定进行检查与试验，并检查金属氢化物储存系统的外部情况。

此外，所有金属氢化物储存系统应通过 6.2.1.5.1 的 h)、i) 项中规定的首次检查和测试，以及密封性试验和辅助设备良好功能的检查。

6.2.1.6 定期检查和试验

6.2.1.6.1 除低温容器外，可重复使用的压力容器须经主管机关授权的机构按以下要求进行定期检查和试验：

a) 检查压力容器的外观、相关设备以及外部标记的书写情况；

b) 检查压力容器的内部情况 (如进行内部检查、最小壁厚的检查)；

c) 检查螺纹，看是否发生腐蚀或辅件松脱情况；

d) 液压试验，必要时还应采用相应的试验方法核实材料特性；

e) 再投入使用时，需要检查辅助设备，以及其他附件和排压装置。

注 1：经主管机关同意，当操作不产生危险时，可用气压试验代替液压试验。

注 2：经主管机关同意，瓶和管的压力试验可用基于声发射或者结合声发射与超生波检查的等效方法替代。ISO 16148:2006 标准可以作为基于声发射试验方法的指南。

注 3：对于无缝铝合金气瓶，液压试验可按 ISO 10461:2005+A1:2006 的标准由超生波检测法代替；对于无缝钢气瓶的液压试验可按 ISO 6406:2005 的标准由超生波检测法代替。

注 4：定期检查和试验的周期，见 4.1.4.1 包装规范 P200，对于加压化学品，见 4.1.4.1 包装规范 P206。

6.2.1.6.2 用于装载 UN1001 可溶性乙炔和 UN3374 不溶性乙炔的压力容器只须按 6.2.1.6.1 中的 a)、c) 和 e) 的要求进行检查。此外，还应应对多孔材料的状况 (例如，裂痕、缝

隙、松动、沉降)进行检查。

6.2.1.6.3 密闭低温容器的排压阀门须定期进行检查和试验。

6.2.1.7 对制造商的要求

6.2.1.7.1 制造商应具备所要求的技术能力,并拥有满足压力容器制造所需的相应资源。制造商还应配有具备以下专业资质的人员:

- a) 监督整个生产流程;
- b) 完成材料的连接工作(如,焊接);
- c) 进行规定要求的试验。

6.2.1.7.2 对制造商资质能力的评估应由批准国主管机关授权的检验机构进行。

6.2.1.8 对检验机构的要求

6.2.1.8.1 检验机构应独立于生产企业,并拥有实施所规定的试验、检查和批准的权限。

6.2.2 对 UN 压力容器的要求

作为 6.2.1 中一般要求的补充,UN 压力容器应满足本部分的要求,包括相应情况下的制造标准要求。在表格中右列所给出的日期之后,不再允许按照 6.2.2.1 和 6.2.2.3 中的某一项标准进行新压力容器或辅助设备的生产。

注:按照制造时适用的标准进行生产的 UN 压力容器和辅助设备在遵守《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号中涉及定期检查规定的情况下,可继续使用。

6.2.2.1 设计、制造、首次检验和试验

6.2.2.1.1 下述标准适用于 UN 气瓶的设计、制造、首次检验和试验(但对核准及符合性评定体系工作的检验标准应满足 6.2.2.5 的要求):

标准编号	标准名称	制造使用期限
ISO 9809-1:1999	气瓶—可重复充装无缝钢气瓶—设计、制造和试验—第 1 部分:抗拉强度小于 1 100 MPa 的调质钢气瓶 注:本标准第 7.3 节中有关 F 系数的备注不得适用于联合国气瓶。	至 2018 年 12 月 31 日
ISO 9809-1:2010	气瓶—可重复充装的无缝钢气瓶—设计、制造与试验—第 1 部分:抗拉强度小于 1 100 MPa 的淬火和回火钢瓶	等待通知
ISO 9809-2:2000	气瓶—可重复充装无缝钢气瓶—设计、制造和试验—第 2 部分:抗拉强度大于或等于 1 100 MPa 的调质钢气瓶	至 2018 年 12 月 31 日
ISO 9809-2:2010	气瓶—可重复充装的无缝钢气瓶—设计、制造与试验—第 2 部分:抗拉强度大于或等于 1 100 MPa 的淬火和回火钢瓶	等待通知
ISO 9809-3:2000	气瓶—可重复充装无缝钢气瓶—设计、制造和试验—第 3 部分:正火钢气瓶	至 2018 年 12 月 31 日
ISO 9809-3:2010	气瓶—可重复充装的无缝钢气瓶—设计、制造与试验—第 3 部分:正火钢瓶	等待通知
ISO 7866:1999	气瓶—可重复充装无缝铝合金气瓶—设计、制造和试验 注:本标准第 7.2 节中有关 F 系数的备注不得适用于联合国认证的气瓶。不允许使用 6351A-T6 型或等效铝合金。	2020 年 12 月 31 日
ISO 7866:2012	气瓶—可重复充装的无缝铝合金气瓶—设计、制造和试验 注:不应使用铝合金 6351A 或相当材料。	等待通知

续上表

标准编号	标准名称	制造使用期限
ISO 4706:2008	气瓶—可重复充装焊接钢瓶—试验压力小于或等于 60 bar	等待通知
ISO 18172-1:2007	气瓶—可重复充装的焊接不锈钢气瓶—第 1 部分:试验压力小于或等于 60 bar	等待通知
ISO 20703:2006	气瓶—可重复充装的铝合金气瓶—设计、制造和试验	等待通知
ISO 11118:1999	气瓶—不可重复充装金属气瓶—规格和试验方法	等待通知
ISO 11119-1:2002	复合构造气瓶—规格和试验方法—第 1 部分:加箍封闭的复合气瓶	等待通知
ISO 11119-2:2002	复合构造气瓶—规格和试验方法—第 2 部分:完全包裹纤维强化金属线加固复合气瓶	等待通知
ISO 11119-3:2002	复合构造气瓶—规格和试验方法—第 3 部分:安全包裹不均分负载的金属或非金属衬料的纤维加固复合气瓶	等待通知

注 1:用上述标准制作的复合材料气瓶的使用寿命应当被算作为无限长。

注 2:这些根据所示标准制造的复合材料瓶经过首个 15 年的使用期后,负责最初批准其使用的主管机关可根据制造商、所有者或用户提供的试验信息做出自己的决定,将气瓶的使用期延长。

6.2.2.1.2 下列标准适用于 UN 管的设计、制造、首次检验和试验(但对核准及符合性评定体系工作的检验标准应满足 6.2.2.5 的要求):

标准编号	标准名称	制造使用期限
ISO 11120:1999	气瓶—用于运输压缩气体且水容量 150~3000 L 的可填充无缝钢气筒—设计、制造和试验 注:本标准第 7.1 节中有关 F 系数的备注不得适用于联合国气筒。	等待通知

6.2.2.1.3 下列标准适用于 UN 乙炔瓶的设计、制造、首次检验和试验,但对核准及符合性评定体系工作的检验标准应满足 6.2.2.5 的要求:

对于气瓶罐体:

标准编号	标准名称	制造使用期限
ISO 9809-1:1999	气瓶—可重复充装无缝钢气瓶—设计、制造和试验—第 1 部分:抗拉强度小于 1100 MPa 的调质钢气瓶 注:本标准第 7.3 节中有关 F 系数的备注不得适用于联合国气瓶。	至 2018 年 12 月 31 日
ISO 9809-1:2010	气瓶—可重复充装无缝钢气瓶—设计、制造和试验—第 1 部分:抗拉强度小于 1100 MPa 的淬火和回火钢瓶	等待通知
ISO 9809-3:2000	气瓶—可重复充装无缝钢气瓶—设计、制造和试验—第 3 部分:正火钢气瓶	至 2018 年 12 月 31 日
ISO 9809-3:2010	气瓶—可重复充装的无缝钢气瓶—设计、制造和试验—第 3 部分:正火钢瓶	等待通知

对于瓶内的多孔材料：

标准编号	标准名称	制造使用期限
ISO 3807-1:2000	乙炔气瓶—基本要求—第 1 部分：无易熔塞的气瓶 (Cylinders for acetylene—Basic requirements—Part 1: Cylinders without fusible plugs)	等待通知
ISO 3807-2:2000	乙炔气瓶—基本要求—第 2 部分：有易熔塞的气瓶 (Cylinders for acetylene—Basic requirements—Part 2: Cylinders with fusible plugs)	等待通知

6.2.2.1.4 下列标准适用于 UN 低温容器的设计、制造及首次检验与试验，但对核准及符合性评定体系工作的检验标准应满足 6.2.2.5 的要求：

标准编号	标准名称	制造使用期限
ISO 21029-1:2004	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 (Cryogenic vessels—Transportable vacuum insulated vessels of not more than 1 000 L volume—Part 1: Design, fabrication, inspection and tests)	等待通知

6.2.2.1.5 下列标准适用于 UN 金属氢化物储存系统的设计、制造、首次检验和试验，但对核准及符合性评定体系工作的检验标准应满足 6.2.2.5 的要求：

标准编号	标准名称	制造使用期限
ISO 16111:2008	可运输储气装置—可逆性金属氢化物所含的氢元素 (Transportable gas storage devices—Hydrogen absorbed in reversible metal hydride)	等待通知

6.2.2.1.6 下列标准适用于 UN 瓶组的设计、制造和首次检验和试验。UN 瓶组中的每个瓶子气瓶都应是符合 6.2.2 要求的 UN 气瓶。UN 瓶组的核准及符合性评定体系工作的检验要求应符合 6.2.2.5 的规定：

标准编号	标准名称	制造使用期限
ISO 10961:2010	气瓶—气瓶组—设计、生产、试验、检测	等待通知

注：在现有的瓶组中更换一个或多个同一设计类型、试验压力相等的瓶时，现有的 UN 瓶组不需要重新认证。

6.2.2.1.7 下列标准适用于 UN 吸附气瓶的设计、制造和首次检验和试验。但对核准及符合性评定体系工作的检验要求应符合 6.2.2.5 的规定：

标准编号	标准名称	制造使用期限
ISO 11513:2011	气瓶—低于大气压的气体包装（除乙炔）—可重复充装的焊接钢瓶材料设计、生产、试验、使用、首次试验 (Gas cylinders—Refillable welded steel cylinders containing materials for sub-atmospheric gas packaging (excluding acetylene)—Design, construction, testing, use and periodic inspection)	等待通知

续上表

标准编号	标准名称	制造使用期限
ISO 9809-1:2010	气瓶—多次使用的无缝钢气瓶—设计、生产、试验—第1部分:强度低于1100 MPa的淬钢、回火钢气瓶(Gas cylinders—Refillable seamless steel gas cylinders—Design, construction and testing—Part 1: Quenched and tempered steel cylinders with tensile strength less than 1100 MPa)	等待通知

6.2.2.2 材料

除了压力容器设计和制造标准中规定的材料要求和运输气体适用的包装规范(如4.1.4.1中包装规范P200或P205)中规定的限制外,下列标准适用于材料的相容性:

标准编号	标准名称
ISO 11114-1:2012	气瓶—气瓶和阀门材料与所装气体的相容性—第1部分:金属材料
ISO 11114-2:2000	移动气瓶—气瓶和阀门材料与所装气体的相容性—第2部分:非金属材料

6.2.2.3 辅助设备

下列标准适用于封闭结构及其保护装置:

标准编号	标准名称	制造适用期限
ISO 11117:1998	气瓶—工业和医疗气瓶的阀门保护帽和阀件保护—设计、制造和试验	至2014年12月31日
ISO 11117:2008 +Cor 1:2009	气瓶—阀门保护帽和阀门防护装置—设计、制造和试验	等待通知
ISO 10297:1999	气瓶—可重复充装气瓶阀门—规范和形式试验	至2014年12月31日
ISO 10297:2006	气瓶—可重复充装气瓶阀门—规范和形式试验 注:本标准的欧洲版满足要求也可以使用	等待通知
ISO 13340:2001	移动气瓶—不可重复充装气瓶阀—规范和样瓶试验	等待通知

对于联合国金属氢化物储存系统,下列标准给出了封闭结构和保护装置的要求:

标准编号	标准名称	制造适用期限
ISO 16111:2008	可移动气体储存装置—可逆金属氢化物所含的氢元素	等待通知

6.2.2.4 定期检验和试验

下列标准适用于联合国气瓶和联合国金属氢化物储存系统的定期检验、试验:

标准编号	标准名称	制造适用期限
ISO 6406:2005	无缝钢气瓶的定期检验和试验	等待通知
ISO 10460:2005	气瓶—焊接碳钢气瓶一定期检验和试验 注:不允许使用本标准 12.1 中描述的焊缝返修。在 12.2 中描述的返修需要得到依照《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号中 6.2.2.6 中规定批准定期检验和试验机构的主管机关的批准	等待通知
ISO 10461: 2005+A1:2006	无缝铝合金气瓶一定期检验和试验	等待通知
ISO 10462:2005	气瓶—溶解乙炔气瓶一定期检验和维护	等待通知
ISO 11513:2011	气瓶—可重复充装包括大气气体包装材料的焊接钢瓶(不包括乙炔)—设计、制造、测试、使用和定期检验	等待通知
ISO 11623:2002	可运输式气瓶—复合式气瓶的定期检验与试验	等待通知
ISO 16111:2008	可运输储气罐装置—金属氢化物贮存系统吸收的氢	等待通知

6.2.2.5 压力容器制造的符合性评价体系和验证

6.2.2.5.1 定义

就 6.2.2.5 而言:

符合性评价体系是指主管机关通过对压力容器设计型式认可、对制造商质量体系的批准和对检验机构的批准来认可制造商的一套体系。

设计类型是指特定的容器标准中规定的容器设计;

符合性验证是指通过测试或提供客观证据确认已经满足规定的要求。

6.2.2.5.2 一般要求

主管机关

6.2.2.5.2.1 压力容器的批准主管机关应批准符合性评价体系,以便确保压力容器符合《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的规定。在某些情况下,压力容器的批准主管机关不是制造国的主管机关,则在压力容器的标记(见 6.2.2.7 和 6.2.2.8)中应标明批准国和制造国的标识。

批准国的主管机关应根据要求向使用国的主管机关提供证明满足符合性评价体系的证据。

6.2.2.5.2.2 主管机关可将该符合性评价体系的全部或部分职能进行授权。

6.2.2.5.2.3 主管机关应确保有一份当前批准的检验机构及其识别标记和所批准的制造商及其识别标记的清单。

检验机构

6.2.2.5.2.4 检验机构应由主管机关批准进行容器检验,并应:

a) 具有一个组织机构,其员工具有相应能力、受过相应培训、具有相当资质、具有相应技术,以履行其技术职能;

- b) 具有相应充足的设施和设备;
- c) 公平公正,并且不受任何外来因素的影响;
- d) 保守制造商和其他机构的商业和专项活动的机密;
- e) 清楚区分检验机构职能和其他无关职能;
- f) 具备有关文件中提到的质量体系;
- g) 确保有关压力容器标准和《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号规定的试验和检验的实施;

h) 按照 6.2.2.5.6 规定确保有效且适当的系统可保存报告和记录。

6.2.2.5.2.5 检验机构应进行设计型式认可、压力容器生产试验和检验,发证确认是否符合有关的压力容器标准(见 6.2.2.5.4 和 6.2.2.5.5)。

制造商

6.2.2.5.2.6 制造商应:

- a) 按照 6.2.2.5.3 的规定具备相关文件提到的系统质量体系;
- b) 按照 6.2.2.5.4 的规定申请设计型式认可;
- c) 从批准国主管机关保存的认可过的检验机构清单中选择一个检验机构;
- d) 按照 6.2.2.5.6 的规定保存记录。

试验室

6.2.2.5.2.7 进行试验的试验室应有:

- a) 一批具有组织结构、足够数量、合格和熟练的工作人员;
- b) 适当和充足的设施和设备,能按检验机构的需求进行制造标准所要求的试验。

6.2.2.5.3 制造商的质量体系

6.2.2.5.3.1 质量体系应该包括定期检验和试验机构中采用的所有要素、要求和条款。质量体系应该具有一套系统的、有条理的文件记录,其中包括书面方针、程序和指令。并应包括以下方面的描述:

- a) 在设计和产品质量方面的组织结构、人员责任;
- b) 设计压力容器时使用的设计控制 and 设计验证技术、工艺和程序;
- c) 有关压力容器制造、质量控制、质量保证和工艺规范的使用指南;
- d) 质量记录,例如检验报告、试验数据和校准数据;
- e) 按照 6.2.2.5.3.2 为确保质量体系有效运行的管理评审体系;
- f) 如何满足顾客要求的过程;
- g) 文件审查及修改的程序;
- h) 对压力容器、采购部件、生产过程中和最后处理使用的材料进行检查的手段;
- i) 对相关人员的培训计划和鉴定程序。

6.2.2.5.3.2 质量体系的评审

质量体系应首先评估确定它是否符合 6.2.2.5.3.1 并达到主管机关的要求。

评审结果应通知制造商。通知应包含评审结论并指出必要的纠正办法。

应按主管机关的要求进行定期评审,确保制造商坚持并应用质量体系。定期评审报告应提供给制造商。

6.2.2.5.3.3 质量体系的维护

制造商应执行经批准的质量体系保证其实施和有效。

制造商应将任何预期的变化通知批准质量体系的主管机关。对拟定的变化应加以评估,以便确定经修改的质量体系是否仍然满足 6.2.2.5.3.1 中的要求。

6.2.2.5.4 批准程序

首次设计型式认可

6.2.2.5.4.1 首次设计型式认可应包括批准制造商的质量体系和批准将要生产的压力容器的设计。首次设计型式认可的申请应满足 6.2.2.5.4.2~6.2.2.5.4.6 和 6.2.2.5.4.9 的要求。

6.2.2.5.4.2 拟按照压力容器标准和《国际铁路货物联运协定》附件第2号生产压力容器的制造商应申请、获得和持有批准国主管机关按照 6.2.2.5.4.9 规定程序签发的至少一种压力容器设计类型的设计型式认可证书。这一证书应按主管机关的要求提供。

6.2.2.5.4.3 应为每个制造工厂提出申请,申请应包括下列资料:

- a) 制造商的名称和注册地址,如果申请是授权代表提出的,还要有其名称和地址;
- b) 制造工厂的地址(如与上述地址不同);
- c) 质量体系负责人员的姓名和职务;
- d) 压力容器标识和有关压力容器标准;
- e) 其他主管机关拒绝批准类似申请的原因;
- f) 设计型式认可检验机构的识别资料;
- g) 6.2.2.5.3.1 规定的关于制造工厂的资料;

h) 设计型式认可所要求的技术资料,这些资料应能够用于核实压力容器是否符合有关压力容器设计标准的要求。技术资料应包括设计和制造方法,并且应包括至少下列相关的评估资料:

压力容器设计标准,各部件和零件的设计和制造图纸;
为了解图纸和压力容器预定用途所需的描述和说明;
为充分界定制造工序所需的标准清单;
设计计算书和材料规格;

设计型式认可试验报告,要描述按照 6.2.2.5.4.9 进行的检验和试验结果。

6.2.2.5.4.4 按照 6.2.2.5.3.2 规定的初次评审,应满足主管机关的要求。

6.2.2.5.4.5 如果制造商未获得批准,主管机关应书面提供不给予批准的详细理由。

6.2.2.5.4.6 在批准之后,如果按照 6.2.2.5.4.3 规定提交的与首次批准有关的资料有变动,这些变动资料应提供给主管机关。

后续设计型式认可

6.2.2.5.4.7 如果制造商拥有首次设计型式认可证书,其随后的设计型式认可申请应符合 6.2.2.5.4.8 和 6.2.2.5.4.9 的要求。在这种情况下,符合 6.2.2.5.3 规定的制造商质量体系应在首次设计型式认可中获得批准,并且应适用于新的设计。

6.2.2.5.4.8 申请应包括:

a) 制造商的名称和地址,此外,如果申请是授权代表提出的,还应包括其名称和地址;

- b) 其他主管机关拒绝批准类似申请的原因;
- c) 已获得初始设计型式认可的证据;
- d) 6.2.2.5.4.3 中所述的技术资料。

设计型式认可程序

6.2.2.5.4.9 检验机构应:

- a) 审查技术资料以验证:
 - 设计符合相关标准的规定;
 - 已制造的一批原型符合技术文件并代表该设计。
- b) 检查生产检验已按照 6.2.2.5.5 的要求进行。
- c) 从批量原型中选择压力容器并按设计型式认可时所要求的试验对这些容器进行检验。
- d) 进行或组织进行容器标准中规定的检验和试验,以确定:
标准的应用和实现,制造商采用的程序符合标准的要求。
- e) 确保各种型式认可和试验均正确、恰当地完成。

当试验得到满意的结果,并满足 6.2.2.5.4 的要求后,应签发设计型式认可证书,证书应包括制造商的名称和地址、检验结果和结论以及识别该设计类型所必需的数据。

如果制造商的设计类型被拒绝发证,主管机关应书面提供拒绝的详细原因。

6.2.2.5.4.10 对批准的设计类型的变更制造商应:

- a) 如果根据容器标准规定,对批准的设计类型做出的变更不构成新的设计,制造商应将此变更通知发证主管机关;
- b) 如果根据容器标准规定,这项变更构成新的设计,制造商应申请后续设计类型的批准。这种附加批准应以对原设计型式认可证书进行修改的方式给出。

6.2.2.5.4.11 应其他主管机关的请求,主管机关应向其通报有关设计型式认可、批准的变更和撤销的资料。

6.2.2.5.5 生产检验和发证

一般要求

检验机构或其代表应对每个压力容器进行检验和发证。制造商选择的进行生产检验和发证的检验机构,可不同于负责设计型式认可试验的检验机构。

如果制造商能够证明自己已按检验机构的要求,具有经培训能胜任检验工作并独立于生产操作的合格检验员,也可由这些检验员进行检验。在这种情况下,制造商应保持检验员的培训记录。

检验机构应核实制造商进行的检验和对压力容器进行的试验完全符合标准和《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的要求。如果发现这些检验和试验有不符合的情况,可撤销制造商检验员进行检验的许可。

制造商在经过检验机构批准后,应做出与设计类型许可一致的符合性声明。使用压力容器发证标记可被认为是这种声明,即该压力容器已符合相应的压力容器标准、符合性评定体系及《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的规定。应由检验机构或其授权制造商给每个批准的压力容器贴上检验机构的压力容器发证标记和登记标记。

在压力容器充装之前,应签发一份由检验机构和制造商共同签署的合格证书。

6.2.2.5.6 记录

设计型式认可证书和合格记录的证明应由制造商和检验机构保存至少20年。

6.2.2.6 压力容器的定期检验和试验的批准体系

6.2.2.6.1 定义

6.2.2.6的目的:

批准体系,是指主管机关批准某机构从事压力容器进行定期检验和试验(以下简称“定期检验和试验机构”)的程序,包括批准该机构的质量体系。

6.2.2.6.2 一般规定

主管机关

6.2.2.6.2.1 主管机关应建立相应的批准体系,以保证压力容器的定期检验和试验符合《国际铁路货物联运协定》附件第2号的要求。如果批准压力容器定期检验和试验机构的主管机关不是压力容器启运国主管机关,则在容器标识中应标明定期检验和试验批准国的标记(见6.2.2.7)。

定期检验和试验批准国家的主管机关应按要求,向使用国的主管机关提供相应定期检验和试验的记录,以证明符合其检验体系。

若有证据表明检验和试验未达到批准体系的要求,则批准国的主管机关可以吊销符合6.2.2.6.4.1的批准证书。

6.2.2.6.2.2 主管机关可将其在批准体系中的职能全部或部分授予其他机构。

6.2.2.6.2.3 主管机关应能列出其认可的定期检验和试验机构的最新名单及相应的识别标记。

6.2.2.6.2.4 定期检验和试验机构应得到主管机关的批准,并应:

a)具有一个组织机构,其员工具有相应能力、受过相应培训、具有相当资质、具有相应技术,以履行其技术职能;

b)具有相应充足的设施和设备;

c)公平公正,并且不受任何外来因素的影响;

d)保守商业机密;

e)清楚区分检验机构职能和其他无关职能;

f)按6.2.2.6.3运行相应的质量体系文件;

g)按6.2.2.6.4提出认可申请;

h)保证按6.2.2.6.5进行定期检验和试验;

i)能够按6.2.2.6.6具备有效且适当的系统能够保存相应的报告和记录。

6.2.2.6.3 定期检验和试验机构的质量体系和审核定期检验和试验机构

6.2.2.6.3.1 质量体系

质量体系应该包括定期检验和试验机构中采用的所有要素、要求和条款。质量体系应该具有一套系统的、有条理的文件记录,其中包括书面方针、程序和指令。质量体系应该包含以下内容:

a)组织机构和职能的说明;

b)相关检验、试验、质量控制、质量保证和操作程序的规范;

- c) 质量记录,如检测报告、试验数据、检定数据和证书等;
- d) 根据 6.2.2.6.3.2 所进行的评审产生管理审核,以保证质量体系有效运行;
- e) 文件的检查和修改程序;
- f) 控制不合格压力容器的方法;
- g) 相关人员的培训计划和资格鉴定程序。

6.2.2.6.3.2 评审

应对定期检验和试验机构以及它们的质量体系进行评审,确保它们满足《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的规定,从而达到主管机关的要求。

评审将作为首次批准过程的一部分(见 6.2.2.6.4.3)。评审可以作为更改批准程序的一部分(见 6.2.2.6.4.6)。

应该进行定期评审,以确保定期检验和试验机构满足《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号规定,从而满足主管机关的要求。

评审结果需要通报给定期检验和试验机构,通报内容应该包括评审的结论和整改事项。

6.2.2.6.3.3 质量体系的维护

定期检验和试验机构需按照批准时的要求维护其质量体系,以保证其充分和有效。

定期检验和试验机构应该根据 6.2.2.6.4.6 中的批准更改规定,向主管机关通报其对已经批准过的质量体系的任何更改。

6.2.2.6.4 定期检验和试验机构的批准程序

首次批准

6.2.2.6.4.1 拟按压力容器检验标准和《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号对压力容器进行定期检验和试验的机构,需申请取得并保持由主管机关颁发的批准证书。

此书面文件应该根据要求出示给使用国家的主管机关。

6.2.2.6.4.2 从事定期检验和试验的机构需提出申请,其中包括:

- a) 定期检验的试验机构的名称和地址,如果由被授权的代表提交申请,还需要提交授权代表的姓名和地址;
- b) 进行定期检验和试验机构的各分支机构的地址;
- c) 质量体系的责任人员的姓名和职务;
- d) 压力容器的名称,定期检验和试验的方法,以及满足相关压力容器标准的质量体系;
- e) 有关每套设施、设备以及符合 6.2.2.6.3.1 规定的质量体系的文件资料;
- f) 进行定期检验和试验人员的资格和培训记录;
- g) 任何其他主管机关拒绝批准类似申请的详细原因。

6.2.2.6.4.3 主管机关应:

a) 检查体系文件,以证实其程序符合压力容器相关标准和《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的要求;

b) 根据 6.2.2.6.3.2 进行评审,以证实其检验和试验达到压力容器的有关标准和《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的要求,结果应符合主管机关要求。

6.2.2.6.4.4 在评审得到合格的结果,并满足 6.2.2.6.4 的相关要求后,主管机关将颁发一份批准证书。证书上应该包含定期检验和试验机构的名称、注册标记、各分支机构

的地址,以及确定批准的职责必要的资料(如压力容器的名称、定期检验及试验方法及压力容器标准)。

6.2.2.6.4.5 如果定期检验和试验机构没有获得批准,则主管机关需要书面说明其拒绝理由。

对定期检验和试验机构批准证书的修改

6.2.2.6.4.6 得到批准后,若定期检验和试验机构拟对 6.2.2.6.4.2 要求提供的有关首次批准的信息进行修改,则需将所作修改通报批准证书的签发主管机关。

对所作修改需予以评估,以确定相应压力容器的有关标准和《国际铁路货物联运协定》附件第2号的规定是否得以满足。可按 6.2.2.6.3.2 的要求进行评审。主管机关应以书面的形式说明接受或者拒绝相关的修改,必要时可以签发经修改后的批准证书。

6.2.2.6.4.7 根据要求,主管机关应与其他有关主管机关联络,通报有关的首次批准、批准更改和批准撤销。

6.2.2.6.5 定期检验、试验及证书的签发

在压力容器上给出定期检验和试验的标识,即表明该压力容器符合有关标准及《国际铁路货物联运协定》附件第2号的规定。定期检验和试验机构需按规定在每个经认可的压力容器上做出定期检验和试验标记,包括它的注册标识(见 6.2.2.7.7)。

在压力容器充装前,定期检验和试验机构应签发一个记录说明该压力容器已经通过了定期检验和试验。

6.2.2.6.6 记录

定期检验和试验机构需保存压力容器定期检验和试验记录(无论通过与否)至少15年,包括试验机构的地点。

压力容器的所有者需保存相应的记录到下一次定期检验和试验,除非该压力容器已经被永久停止使用。

6.2.2.7 可重复充装的联合国压力容器的标记

注:UN 金属氢化物储存系统的标记规定见 6.2.2.9,UN 管束的标记规定见 6.2.2.10。

6.2.2.7.1 可重复充装的联合国压力容器应具有清晰明了的认证标记、操作标记和生产标记。这些标记应永久性地附着(如采用敲打、雕刻或蚀刻)于压力容器上。标记应位于压力容器的肩部、顶端或颈部,亦可位于压力容器的永久性连接的附件(如焊接的颈圈或焊接在密闭式深冷容器护套筒上的防腐蚀标牌)上。除联合国包装标识外,对于直径大于或者等于140 mm的压力容器,各标记的最小尺寸应为5 mm,对于直径小于140 mm的压力容器,各标记的最小尺寸应为2.5 mm。联合国包装标识的最小尺寸,对于直径大于或者等于140 mm的压力容器应为10 mm,对于直径小于140 mm的压力容器应为5 mm。

6.2.2.7.2 应使用以下认证标记:

a) 联合国包装标识 

此标记仅用于证明包装、可移动罐柜或多元气体容器满足 6.1、6.2、6.3、6.5、6.6 或 6.7^②章中的相关要求,不得用于任何其他目的。此标记不得用于仅符合 6.2.3~6.2.5 项要求的压力容器(见 6.2.3.9)。

b)设计、制造和试验使用的技术标准(如 ISO 9809-1);

c)批准国识别字符应采用国际通行的机动车辆识别符号 2 表示^③;

注:批准国应理解为批准某一机构在容器制造时行使相应检验的国家。

d)标记批准国主管机关注册的检验机构的识别标记或印章;

e)初始检验日期,按照年(4 位数字)和月(2 位数字)的顺序表示,年与月之间用斜杠(“/”)分开(如 2005/06)。

6.2.2.7.3 应使用以下操作标记:

f)以单位巴(bar)表示的试验压力,其前放置字母“PH”,其后放置字母“BAR”;

g)以单位千克(kg)表示的压力容器净空质量,包括所有永久性固定的附件(如颈圈、脚圈等),其后放置字母“KG”。该净空质量不应包括阀门、阀帽、阀护套、任何涂层或用于乙炔气的多孔材料的质量。质量应对末位数字圆整后备三位有效数字。对于小于 1 kg 的气瓶,质量应对末位数字圆整后备两位有效数字。对于装运 UN1001 溶解乙炔和 UN3374 无溶剂乙炔的压力容器,小数点后应至少有一位数字,压力容器质量小于 1 kg 时,小数点后应至少有两位数字;

h)以单位毫米(mm)表示的压力容器最小保证壁厚,其后放置字母“MM”。水容积小于或等于 1L 的压力容器、复合气瓶及密闭式深冷容器不要求此标记;

i)对于装运压缩气体、UN1001 溶解乙炔和 UN3374 无溶剂乙炔的压力容器,标明以单位巴(bar)表示的工作压力,其前放置字母“PW”。对于密闭式深冷容器,标明最大允许工作压力,其前放置字母“MAWP”;

j)对于装运液化气体和冷冻液化气体的压力容器,以升(L)为单位的水容积应对末位数字圆整后备三位有效数字,其后放置字母“L”。如果最小水容积或名义水容积的数值是一整数,则小数点后的数字可省略;

k)对于装运 UN1001 溶解乙炔的压力容器,包含空置的容器以及充灌时不拆卸的装置和附件、各种涂层、多孔材料、溶剂和饱和气体在内的总质量应对末位数字圆整后备三位有效数字,其后放置字母“KG”。小数点后应至少有一位数字。压力容器质量小于 1 kg 时,应对末位数字圆整后备两位有效数字;

l)对于装运 UN3374 无溶剂乙炔的压力容器,包含空置的容器以及充灌时不拆卸的装置和附件、各种涂层、多孔材料在内的总质量应对末位数字圆整后备三位有效数字,其后放置字母“KG”。小数点后应至少有一位数字。压力容器质量小于 1 kg 时,应对末位数字圆整后备两位有效数字。

6.2.2.7.4 应使用以下生产标记:

m)气瓶螺纹的识别标记(如 25E)。密闭式深冷容器不要求此标记;

n)经主管机关注册的制造商标记。如果启运国与批准国为不同的国家,则制造商标记前

^② 这个符号也表明已授权的以其他运输方式的柔性散装容器符合 UN 规范的 6.8 章的要求。

^③ 国际通行的机动车辆识别符号在《公路交通维也纳公约》(1968)中规定。

应添加启运国的识别符号,以国际间通行的机动车辆识别符号^③表示。国别符号与制造商标记之间应用空格或斜杠分开:

o) 制造商分配的序列号:

p)对于拟运输具有氢脆危险的气体的钢质压力容器和具有钢质内衬的复合压力容器,标明“H”以表示钢的相容性(见 ISO 11114-1:2012)。

6.2.2.7.5 上述标记应以划分为三个组别的形式表示:

——制造商标记应放置在最上层的组别,且按照 6.2.2.7.4 中给定的顺序依次排列;

——按 6.2.2.7.3 要求的操作标记应放置在中间的组别,当要求标记工作压力时,试验压力 f) 应紧接在工作压力之后;

——认证标记应放置在最下层的组别,且按照 6.2.2.7.2 中给定的顺序依次排列。

下图为气瓶上允许的标识示例

	(m) 25E	(n) D MF	(o) 765432	(p) H
(i) PW200	(f) PH300BAR	(g) 62.1 KG	(j) 50 L	(h) 5.8 MM
(a) u n	(b) ISO 9809-1	(c) F	(d) IB	(e) 2000/12

6.2.2.7.6 在侧壁之外的地方可允许标明其他标识,但此类标记应位于低应力区并且大小和

^③ 国际通行的机动车辆识别符号在《公路交通维也纳公约》(1968)中规定。

深度不得产生有害的应力集中。对于密闭式深冷容器,这种标识可标于固定在护套上独立的标牌上。这类标识应不与所要求的标识冲突。

6.2.2.7.7 除上述标识外,满足 6.2.2.4 中规定的定期检验和试验要求的每一个可重复充装的压力容器还应有如下标识:

a) 授权检验机构进行定期检验和试验的国家代号^③,就如国际通行的机动车辆区别符号所列明的。但是,若批准该机构的主管机关属于批准制造的国家,国家代号不必标明;

b) 主管机关批准进行定期检验和试验的机构的注册标识;

c) 定期检验和试验的日期,年份(2 位数字)及月份(2 位数字),其间用斜杠(即“08/11”等)分隔。年份也可用 4 位数字表示。

以上标识应按顺序连续标出。

6.2.2.7.8 对于乙炔气瓶,在主管机关同意下,最近一次定期检验的日期和进行该次定期检验和试验的机构钢印,可以刻在一个圆环上,并通过阀门固定在气瓶上。该圆环只有在从气瓶上拆下阀门时方可取下。

6.2.2.7.9 (备用)

6.2.2.8 联合国一次性压力容器的标记

6.2.2.8.1 联合国一次性压力容器应刷涂清晰易懂的认证标记以及与具体气体或压力容器有关的标记。指定标记应进行模压、冲压、雕刻或蚀刻并存在于整个使用期,除非标记进行模压外,标记应位于压力容器锥形部分、上端、颈部或者压力容器任何不可拆卸的零件上(例如,焊接的环状支座)。对于直径大于等于 140 mm 的压力容器,标志应不小于 5 mm,直径小于 140 mm 的压力容器,标志应为 2.5 mm。对于直径大于等于 140 mm 的压力容器,联合国包装标记应不小于 10 mm,直径小于 140 mm 的压力容器,联合国包装标记应为 5 mm。标记“不能重复充填”最小为 5 mm。

6.2.2.8.2 应该使用 6.2.2.7.2~6.2.2.7.4 列出的标记,分项 g)、h) 和 i) 除外。可以使用批号代替 p) 的序列号。与此同时,要求“不能重复充填”字样的高度不小于 5 mm。

6.2.2.8.3 应该使用 6.2.2.7.5 规定的要求。

注:一次性压力容器,考虑到其尺寸,所列标记可以换为标签条。

6.2.2.8.4 在除了侧壁的其他位置,允许刷涂附加标记的前提是所在位置不受强应力作用,且由于自身尺寸和纵深不会形成危险应力集中。附加标记不应与指定标记相矛盾。

6.2.2.9 金属氢化物联合国储存系统的标记

6.2.2.9.1 金属氢化物联合国储存系统应该刷涂清晰易懂的标记,如下所列。这些标志应在整个使用期间存在于金属氢化物存储系统上(例如,冲压、雕刻或蚀刻)。标志应位于金属氢化物储存系统的锥形部分、上盖、颈部或者不可拆卸的零件上。除了联合国包装标志,对于最小直径大于等于 140 mm 的金属氢化物储存系统,标志高度应不小于 5 mm,对于最小直径小于 140 mm 的金属氢化物储存系统不小于 2.5 mm。对于最小直径的 140 mm 及以上的金属氢化物储存系统,联合国包装标志的高度应不小于 10 mm,对于最小直径小于 140 mm 的金属氢化物储存系统不小于 5 mm。

6.2.2.9.2 使用以下标记(标志):

^③ 国际通行的机动车辆识别符号在《公路交通维也纳公约》(1968)中规定。

a) 联合国包装标识



该标识只用于指出包装、可移动罐柜或多元气体容器满足 6.1、6.2、6.3、6.5、6.6 或 6.7^② 章的有关要求。

b) 用于设计、制造和测试的技术标准(ISO 16111)。

c) 以缩写代码的形式识别核准国的字母(串)^③。

注:核准国指的是批准任命某机构在生产阶段对个别容器进行检查的国家。

d) 识别标记或者标记刷涂批准国主管机关登记在册的检查机构的钢印。

e) 首次检查的日期:年份(四位数字)、接着是月份(两位数字),并用斜线隔开(例如, 2009/07)。

f) 测试压力值,前缀字母“PH”,后缀字母“BAR”。

g) 金属氢化物储存系统额定充装压力值,前缀字母“RCP”,后缀字母“BAR”。

h) 主管机关登记在册的生产商识别标记。当生产国不是核准国时,生产商标记前应添加生产商国家缩写代码^③。生产商国家缩写代码和识别标记应该使用空格或斜线隔开。

i) 生产商编定的序列号。

j) 如果是内部带有钢壳的钢质容器和复合容器:可指明代表钢兼容性的字母“H”(见标准 ISO 11114-1:2012)。

k) 如果金属氢化物储存系统使用期限有限:使用期限中的到期日期,用字母“FINAL”表示,后面注明年份(四位数字),接着是月份(两位数字),并用斜线隔开(如 2015/08)。

上述分项 a)~e) 规定的认证标记按照规定顺序依次标出。f) 测试压力值前应直接注明 g) 额定充装压力值。上述分项 h)~k) 规定的生产标记按照规定顺序依次标出。

6.2.2.9.3 除了侧壁的其他位置,允许刷涂附加标记的前提是所在位置不受强应力作用,且由于自身尺寸和纵深不会形成危险应力集中。附加标记内容方面不应与指定标记相矛盾。

6.2.2.9.4 满足 6.2.2.4 定期检查和测试要求的每一个金属氢化物储存系统上也应标出如下标记:

a) 批准任命某机构进行检查和测试的国家的识别标志^③。如果储存系统制造核准国主管机关批准该机构可不需要指定标记;

b) 主管机关授权进行定期检查和测试的机构的识别标志;

c) 定期检查和测试的日期:年份(两位数字),接着是月份(两位数字),并用斜线隔开(如 09/12)。年份表示可以使用四位数字。

上述标记应按照规定顺序标出。

6.2.2.10 联合国瓶组标记

6.2.2.10.1 瓶组中的个体瓶应按照 6.2.2.7 进行标记。

6.2.2.10.2 可重复使用的联合国瓶组应刷涂清晰易懂的认证、操作和生产标志。这

^② 该图形还可用于指出允许用于其他类运输的散装运输集装袋满足 6.8 章联合国通用规范的要求。

^③ 国际通行的机动车辆识别符号在《公路交通维也纳公约》(1968)中规定。

些标志应该存在于整个使用期(例如,应冲压、雕刻或蚀刻)且应该刷涂在瓶组框架上固定的标签上。除了联合国包装标志,标志高度应不小于 5 mm。联合国包装标志高度应不小于 10 mm。

6.2.2.10.3 应使用下列标志:

a) 6.2.2.7.2 分项 a)、b)、c)、d) 和 e) 指定的认证标志;

b) 6.2.2.7.3 分项 f)、i)、j) 指定的操作标志,(瓶、集流管、连接件和阀门)框架及所有固定连接件的总重。用于运输 UN1001 溶解乙炔和 UN3374 非溶性乙炔的瓶组上应该注明包装重量,重量测定见标准 ISO 10961:2010 B.4.2;

c) 适用时,6.2.2.7.4 分项 n)、o)、p) 指定的生产标志。

6.2.2.10.4 标志应分为三组:

a) 生产标志应处于第一组并应该按照 6.2.2.10.3 c) 规定顺序标出;

b) 6.2.2.10.3 b) 及 6.2.2.7.3 f) 规定的操作标志应处于第二组,如果需要的话,应直接放于 6.2.2.7.3 o) 规定的操作标志后面;

c) 认证标志组成第三组并按照 6.2.2.10.3 a) 规定的顺序标出。

6.2.2.11 合格评估和定期检查测试的等效程序

如果采用下列程序,则认为联合国压力容器满足 6.2.2.5 和 6.2.2.6 要求。

程 序	相应机关
结构类型确认(见 1.8.7.2)	A
生产监督(见 1.8.7.3)	A 或 ИС
首次检查及测试(见 1.8.7.4)	A 或 ИС
定期检查(见 1.8.7.5)	A、B 或 ИС

(表中字母为俄文)

A——表示主管机关,其代表或检查机构。检查机构应满足 1.8.6.2、1.8.6.4、1.8.6.5 和 1.8.6.8 的要求,并且按照标准 EN ISO/IEC 17020: 2012(除了 8.1.3 的规定)接受委托作为 A 型机构。

B——表示符合 1.8.6.2、1.8.6.4、1.8.6.5 和 1.8.6.8 的要求的检查机构,并且按照标准 EN ISO/IEC 17020: 2012(除了 8.1.3 的规定)接受委托作为 B 型机构。

ИС——表示接受检查部门监督的订货人内部检验部门,符合 1.8.6.2、1.8.6.4、1.8.6.5 和 1.8.6.8 的要求并且按照标准 EN ISO/IEC 17020: 2012(除了 8.1.3 的规定)接受委托作为 A 型机构。内部检验的部门工作应不分设计、工序、维修及技术维护过程。

6.2.3 非联合国压力容器的一般要求

6.2.3.1 设计和制造

6.2.3.1.1 未采用 6.2.2 要求设计、制造、检查、测试和核准的压力容器及其开关,应该按照 6.2.1 一般要求、附加要求和修改要求进行设计、制造、检查、测试和核准,并考虑到本节和 6.2.4 或 6.2.5 的要求。

6.2.3.1.2 壁厚应尽可能通过计算方法确定,其中,如果有必要,通过实验室应力计算方法确定。否则,壁厚应该通过试验方式确定。

为保证压力容器的强度应该对高压外壳和支承件的结构进行适当的计算。

禁得住压力的最小壁厚在计算时应考虑到:

- 设计压力,不应小于测试压力;
- 设计温度,该温度条件下可维持相当的轻度余量;
- 最大应力和最大应力集中,这是必需的;
- 与材料性能有关的因素。

6.2.3.1.3 应该使用只适合焊接的金属用于制造焊接型压力容器,在环境温度-20℃的条件下金属冲击韧性可以得到充分保障^④。

6.2.3.1.4 根据6.2.1.1.8.1的要求,应该按照6.8.5.3的程序对密闭的低温容器进行冲击韧性测试。

6.2.3.1.5 乙炔瓶不应装保险丝。

6.2.3.2 (备用)

6.2.3.3 辅助设备(与前文一致)

6.2.3.3.1 辅助设备应该符合6.2.1.3的要求。

6.2.3.3.2 孔

压力桶可能有用于填充和排空的孔,以及用于安装水平仪、压力计或安全装置的孔。为确保操作的安全性,孔的数量应该以最少为宜。压力桶内也可以设置借助有效的闭锁装置关闭的观察孔。

6.2.3.3.3 设备

a)如果瓶配装有防滚装置,该装置不应该是一个带有阀罩的整体。

b)能滚动的压力桶应配装滚动桶箍或者具有某种滚动防护装置(如压力容器表面的防腐蚀金属涂层)。

c)瓶组应配装有适当的装置,以确保其安全装卸和运输。

d)如果安装水平仪、压力计或安全装置,则应该按4.1.6.8要求规定的阀门保护方式对它们进行保护。

6.2.3.4 首次检查和测试

6.2.3.4.1 新的压力容器在制造过程中及制造后应该根据6.2.1.5的要求接受检查和测试。

6.2.3.4.2 适用于铝合金压力容器的特殊规定

a)除了6.2.1.5.1规定的首次检查,如果镁含量大于3.5%或锰含量小于0.5%,还须测试铜铝合金或者锰镁铝合金压力容器壁内侧是否存在晶间腐蚀。

b)对于铜铝合金,测试应该由生产商在新合金主管机关核准的情况下进行,对于每一个铸件来说,该测试在以后的生产过程中重复进行。

c)对于镁铝合金,测试应该由生产商在新合金或新工艺流程主管机关核准的情况下进行。如果合金或工艺流程发生改变,则测试应该重复进行。

6.2.3.5 定期检查和测试

6.2.3.5.1 定期检查和测试应该按照6.2.1.6进行。

注:经结构类型核准国主管机关同意,UN1965液化烃类气体混合物,如未具体指明,则气体运输用的容积小于6.5L的焊接钢瓶的水压测试允许用其他可确保同等安全水平的测试来代替。

6.2.3.5.2 密闭的低温容器应该根据4.1.4.1 P203(8)b)包装规范规定的周期性进行定期

^④ 在入境或过境俄罗斯运输时,在11月01日~04月04日期间,环境温度为-50℃。

检查和测试:

- a) 容器外部状态检查,以及设备和外部标志检查;
- b) 密封性测试。

6.2.3.6 压力容器的验收

6.2.3.6.1 1.8.7 规定的合格评估和定期检查测试程序应由相应机构根据下表执行。

程 序	相应机关
结构类型确认(1.8.7.2)	A
生产监督(1.8.7.3)	A 或 ИС
首次检查和测试(1.8.7.4)	A 或 ИС
定期检查(1.8.7.5)	A、B 或 ИС

(表中字母为俄文)

对于可重复使用的压力容器,阀门和其他执行安全保障功能的可拆卸装置的合格评估可单独进行,区别于容器的合格评估。合格评估程序应该像配装指定阀门和辅助装置的压力容器经受的程序那样严格。

A——表示主管机关,其代表或检查机构。检查机构应满足 1.8.6.2、1.8.6.4、1.8.6.5 和 1.8.6.8 的要求,并且按照标准 EN ISO/IEC 17020: 2012(除了 8.1.3 的规定)接受委托作为 A 型机构。

B——表示符合 1.8.6.2、1.8.6.4、1.8.6.5 和 1.8.6.8 的要求的检查机构,并且按照标准 EN ISO/IEC 17020: 2012(除了 8.1.3 的规定)接受委托作为 B 型机构。

ИС——表示接受检查部门监督的订货人内部检验部门,符合 1.8.6.2、1.8.6.4、1.8.6.5 和 1.8.6.8 的要求,并且按照标准 EN ISO/IEC 17020: 2012(除了 8.1.3 的规定)接受委托作为 A 型机构。内部检验的部门工作应不分设计、工序、维修及技术维护过程。

6.2.3.6.2 如果压力容器核准国不是《国际铁路货物联运协定》缔约方,那么 6.2.1.7.2 指出的主管机关应该是《国际铁路货物联运协定》参与国的主管机关。

6.2.3.7 对生产商的要求

6.2.3.7.1 应该执行 1.8.7 相关要求。

6.2.3.8 对检查机构的要求

应该执行 1.8.6 的要求。

6.2.3.9 可重复使用的压力容器的标记

6.2.3.9.1 标记应该符合 6.2.2.7 的要求并有下列更改。

6.2.3.9.2 不应刷涂 6.2.2.7.2 a) 指出的联合国包装标志。

6.2.3.9.3 6.2.2.7.3 l) 的要求应更改如下:“用升表示的压力容器容积,后面是字母“L”。如果是液化气体压力容器,用升表示的容积应该用末位数字取整的三位数表示。如果最小或额定容积值是一个整数,小数可以忽略不计。”

6.2.3.9.4 对于 UN1965 液化烃混合气体指定压力容器,未具体指明,不要求 6.2.2.7.3 g)、h) 以及 6.2.2.7.4 m) 指定的标记。

6.2.3.9.5 对于定期检查间隔时间为 10 年或更长时间的气体指定压力容器(见 4.1.4.1 叙述的 P200 和 P203 包装规范),按照 6.2.2.7.7 c),在刷涂日期时不一定要注明月份。

6.2.3.9.6 根据 6.2.2.7.7,标记可能雕刻在适当材料制成的一个环上,在安装阀门时将该环固定于瓶身,只在瓶的阀门拆下后方可取下该环。

6.2.3.9.7 瓶组标记

6.2.3.9.7.1 应该按照 6.2.3.9.1~6.2.3.9.6 对瓶组中个别瓶进行标记。

6.2.3.9.7.2 瓶组标记应符合 6.2.2.10.2 和 6.2.2.10.3 的规定,除了 6.2.2.7.2 a) 指出的不应刷涂联合国包装标志的情况。

6.2.3.9.7.3 除了上述每一个满足 6.2.4.2 定期检查和测试要求的瓶组标志以外,还应注明如下指示性标记:

a) 组成定期检查和测试机构核准国识别标志的字母(串)^③。如果该机构由瓶组生产核准国主管机关批准任命,则不需要指定的标记。

b) 机构的识别标志,该机构由进行定期检查和测试的主管机关授权。

c) 定期检查和测试日期:年份(两位数字),接着是月份(两位数字),并用斜线隔开(即“年/月”)。可使用四位数字表示年份。

上述标志应按照规定顺序依次标注在 6.2.2.10.2 指定的标签上或者单个标签上,标签在瓶组框架上固定牢靠。

6.2.3.10 一次性压力容器的标记

6.2.3.10.1 标记应该符合 6.2.2.8 的要求,除了 6.2.2.7.2 a) 指出的不应刷涂联合国包装标志的情况。

6.2.3.11 应急压力容器

6.2.3.11.1 为确保对装在应急压力容器内运输的压力容器进行安全处理和移出,应急压力容器的结构可能会包含一般情况下压力瓶或桶不使用的设备,例如,封头、快开装置、圆柱部分的孔。

6.2.3.11.2 安全处理和应急压力容器使用规范应该在递交核准国主管机关的申请随附文件中作出明确规定,且包含在核准证明中。核准证明中应该指明允许在应急压力容器内运输的压力容器。也应该包含很有可能与危险货物接触的部件的生产材料清单。

6.2.3.11.3 生产商应该发给应急压力容器的持有者核准证明副本。

6.2.3.11.4 按照 6.2.3,应急压力容器标记应该由核准国主管机关进行确定,根据不同情况要考虑到 6.2.3.9 的适用规定。标记中应该指出应急压力容器的水容量和测试压力。

6.2.4 对按照标准设计、制造和测试的非联合国压力容器的要求

注:如果标准中有涉及人或单位责任方面的要求,那么就要优先考虑《国际铁路货物联运协定》附件第2号的类似要求。

6.2.4.1 设计、制造、首次检查和试验

如需满足 6.2 章的要求可能会使用标准。如果根据具体情况使用下表第2栏列出的标准则认为符合对应要求。在任何情况下,以第3栏说明的 6.2 章的要求为准。下表中加有引文的标准应该根据第4栏中的说明用于发放正式的类型核准书,其中该说明用以执行第3栏说明的 6.2 章的要求。根据 1.8.7.2.4,在第5栏中注明的日期之前现有的正式类型核准书应该被撤回;如果未注明日期,正式的类型核准书在其有效期满前仍然有效。

自 2009 年 01 月 01 日起,在匈牙利、拉脱维亚共和国、立陶宛共和国、波兰共和国、斯洛伐克共和国和爱沙尼亚共和国必须使用加有引文的标准。例外情况见 6.2.5。

如果不是一种加引文的标准而是几种标准适用相同的要求,全部只采用这些标准中的一条,如果下表中没有其他规定。

如果下表中没有其他规定,则每种标准的使用范围根据该标准使用范围的有关规定进行确定。

^③ 国家缩写代码按照维也纳道路交通公约(1968 年)。

标准技术文件的编号	文件名称	使用条款	用于办理新的正式类型批准书或延期	现有正式类型批准书到期日期
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
对于设计和制造				
附件 I 第 1~3 部分	19. 11. 1984 关于钢质无缝气瓶的协调成员国法律的欧洲委员会指令 (公布于欧洲委员会官方公报——Official Journal of the European Communities No. L 300 of 19. 11. 1984)	6. 2. 3. 1 和 6. 2. 3. 4	在进一步规定之前	
附件 I 第 1~3 部分	关于非合金铝和铝合金无缝气瓶的协调成员国法律的欧洲委员会指令 (公布于 No. L 300 of 19. 11. 1984)	6. 2. 3. 1 和 6. 2. 3. 4	进一步规定之前	
附件 I 第 1~3 部分	关于非合金钢无缝气瓶的协调成员国法律的欧洲委员会指令 (公布于欧洲委员会官方公报——No. L 300 of 19. 11. 1984)	6. 2. 3. 1 和 6. 2. 3. 4	在进一步规定之前	
EN 1442; 1998+AC; 1999	液化石油气用可运输可重复充装焊接钢气瓶—设计和制造	6. 2. 3. 1 和 6. 2. 3. 4	自 2001 年 7 月 1 日 至 2007 年 6 月 30 日	2012 年 12 月 31 日
EN 1442; 1998+A2; 2005	液化石油气用可运输可重复充装焊接钢气瓶—设计和制造	6. 2. 3. 1 和 6. 2. 3. 4	自 2007 年 1 月 1 日 至 2010 年 12 月 31 日	
EN 1442; 2006+A1; 2008	液化石油气用可运输可重复充装焊接钢气瓶—设计和制造	6. 2. 3. 1 和 6. 2. 3. 4	在进一步规定之前	
EN 1800; 1998+AC; 1999	可运输气瓶—乙炔气瓶—主要要求和定义	6. 2. 1. 1. 9	自 2001 年 7 月 1 日 至 2010 年 12 月 31 日	
EN 1800; 2006	可运输气瓶—乙炔气瓶—主要要求、定义和类型的批准	6. 2. 1. 1. 9	在进一步规定之前	
EN ISO 3807; 2013	气瓶—乙炔气瓶—基本要求和试验设计类型 (气瓶—乙炔气瓶—基本要求和型式试验设计类型) 注: 不应有易熔塞。	6. 2. 1. 1. 9	等待通知	
EN 1964-1; 1999	可运输气瓶—水容量为 0.5 ~ 150 L (含) 的钢质无缝可重复充装便携式气瓶设计和制造的技术要求—第 1 部分: $R_m < 1\ 100\ \text{MPa}$	6. 2. 3. 1 和 6. 2. 3. 4	在进一步规定之前	
EN 1975; 1999 (附件 G 除外)	可运输气瓶—容量为 0.5 ~ 150 L 便携式无缝铝和铝合金气瓶的设计和制造技术要求	6. 2. 3. 1 和 6. 2. 3. 4	在 2005 年 7 月 1 日之前	
EN 1975; 1999 +A1; 2003	可运输气瓶—容量为 0.5 ~ 150 L 便携式无缝铝和铝合金气瓶的设计和制造技术要求	6. 2. 3. 1 和 6. 2. 3. 4	在进一步规定之前	

续上表

标准技术文件的编号	文件名称	使用条款	用于办理新的正式类型批准书或延期	现有正式类型批准书到期日期
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
对于设计和制造				
EN ISO 7866: 2012+AC; 2014	气瓶—可重复充装的无缝铝合金气瓶—设计、制造和测试 (ISO 7866:2012)	6.2.3.1 和 6.2.3.4	等待通知	
EN ISO 11120:1999	可运输气瓶—水容量为 150~3 000 L 压缩气体用可重复充装钢质无缝气瓶—设计、制造和试验	6.2.3.1 和 6.2.3.4	在进一步规定之前	
EN ISO 11120: 1999+A1:2013	气瓶—水容积为 150~3 000 L 用于压缩气体运输的可重复充装的无缝钢管—设计、制造及试验	6.2.3.1 和 6.2.3.4	等待通知	
EN 1964-3: 2000	可运输气瓶—水容量为 0.5~150 L(含)的钢质无缝可重复充装便携式气瓶设计和制造的技术要求—第 3 部分: $R_m < 1\ 100\text{ MPa}$	6.2.3.1 和 6.2.3.4	在进一步规定之前	
EN 12862:2000	可运输气瓶—可重复充装铝合金焊接气瓶设计和制造的技术要求	6.2.3.1 和 6.2.3.4	在进一步规定之前	
EN 1251-2:2000	低温贮器—带有绝缘层、体积不大于 1 000 L 的可运输贮器—第 2 部分:设计、制造、检查和试验	6.2.3.1 和 6.2.3.4	在进一步规定之前	
EN 12257:2002	可运输气瓶—无缝、环形包装复合气瓶	6.2.3.1 和 6.2.3.4	在进一步规定之前	
EN 12807:2001 (附件 A 除外)	液化石油气用可重复充装钢质焊接气瓶—设计和制造	6.2.3.1 和 6.2.3.4	自 2005 年 1 月 1 日 至 2010 年 12 月 31 日	2012 年 12 月 31 日
EN 12807:2008	液化石油气用可重复充装钢质焊接气瓶—设计和制造	6.2.3.1 和 6.2.3.4	在进一步规定之前	
EN 1964-2:2001	可运输气瓶—水容量为 0.5 L~150 L(含)的钢质无缝可重复充装便携式气瓶设计和制造的技术要求—第 2 部分: $R_m \geq 1\ 100\text{ MPa}$ 的钢质	6.2.3.1 和 6.2.3.4	在进一步规定之前	
EN ISO 9809-1:2010	气瓶—可重复充装无缝钢气瓶—设计、制造及试验—第 1 部分:抗拉强度低于 1 100 MPa 的淬火和回火钢瓶 (ISO 9809-1:2010)	6.2.3.1 和 6.2.3.4	等待通知	

续上表

标准技术文件的编号	文件名称	使用条款	用于办理新的正式类型批准书或延期	现有正式类型批准书到期日期
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
对于设计和制造				
EN ISO 9809-2:2010	气瓶—可重复充装的无缝钢气瓶—设计、制造及试验—第2部分抗拉强度大于或等于1100 MPa的淬火和回火钢瓶(ISO 9809-2:2010)	6.2.3.1和6.2.3.4	等待通知	
EN ISO 9809-3:2010	气瓶—可重复充装的无缝钢气瓶—设计、制造及试验—第3部分:正火钢瓶(ISO 9809-3:2010)	6.2.3.1和6.2.3.4	等待通知	
EN 13293:2002	可运输气瓶—压缩、液化和溶解气体用的水容量高达0.5 L和二氧化碳用的水容量高达1 L的可再充装无缝正火碳锰钢	6.2.3.1和6.2.3.4	在进一步规定之前	
EN 13322-1:2003	可运输气瓶—可重复充装的钢质焊接气瓶—设计和制造—第1部分:焊接用钢	6.2.3.1和6.2.3.4	在2007年7月1日之前	
EN 13322-1:2003+A1:2006	可运输气瓶—可重复充装的钢质焊接气瓶—设计和制造—第1部分:焊接用钢	6.2.3.1和6.2.3.4	在进一步规定之前	
EN 13322-2:2003	可运输气瓶—可重复充装的不锈钢焊接气瓶—设计和制造—第2部分:焊接用不锈钢	6.2.3.1和6.2.3.4	在2007年7月1日之前	
EN 13322-2:2003+A1:2006	可运输气瓶—可重复充装的不锈钢焊接气瓶—设计和制造—第2部分:焊接用不锈钢	6.2.3.1和6.2.3.4	在进一步规定之前	
EN 12245:2002	可运输气瓶—全缠绕复合气瓶	6.2.3.1和6.2.3.4	在进一步规定之前	
EN 12245:2009+A1:2011	可移动气瓶—全缠绕复合气瓶	6.2.3.1和6.2.3.4	等待通知	
EN 12205:2001	可运输气瓶—一次使用的金属气瓶	6.2.3.1和6.2.3.4	在进一步规定之前	
EN 13110:2002	液化石油气用可重复充装的可运输焊接铝气瓶—设计和制造	6.2.3.1和6.2.3.4	在进一步规定之前	
EN 13110:2012	可移动重复充装用于液化石油气(LPG)的焊接铝瓶—设计和制造	6.2.3.1和6.2.3.4	等待通知	
EN 14427:2004	液化石油气用可运输可再充装合成气瓶—设计和制造 注:标准仅适用于安装有安全阀的气瓶。	6.2.3.1和6.2.3.4	在2007年7月1日之前	

续上表

标准技术文件的编号	文件名称	使用条款	用于办理新的正式类型批准书或延期	现有正式类型批准书到期日期
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
对于设计和制造				
EN 14427:2004+A1:2005	液化石油气用可运输可再充装合成气瓶—设计和制造 注 1:标准仅适用于安装有安全阀的气瓶。 注 2:在 5.2.9.2.1 和 5.2.9.3.1 中,当显示损伤等于或大于不合格标准时气瓶都需要进行爆破试验。	6.2.3.1 和 6.2.3.4	在进一步规定之前	
EN 14427:2014	LPG 设备及附件—液化石油气用可移动重复充装合成气瓶—设计和制造	6.2.3.1 和 6.2.3.4	等待通知	
EN 14208:2004	可运输气瓶—容量不超过 1000 L 的气体运输用焊接压力桶的技术特点—设计和制造	6.2.3.1 和 6.2.3.4	在进一步规定之前	
EN 14140:2003	液化石油气用可运输可重复充装焊接钢气瓶—可选设计和制造	6.2.3.1 和 6.2.3.4	在进一步规定之前	
EN 14140:2003+A1:2006	液化石油气用可运输可重复充装焊接钢气瓶—可选设计和制造	6.2.3.1 和 6.2.3.4	在进一步规定之前	
EN 13769:2003	可运输气瓶—气瓶捆包—设计、制造、鉴定和试验	6.2.3.1 和 6.2.3.4	在 2007 年 7 月 1 日之前	
EN 13769:2003+A1:2005	可运输气瓶—气瓶捆包—设计、制造、鉴定和试验	6.2.3.1 和 6.2.3.4	在进一步规定之前	
EN ISO 10961:2012	气瓶—管束—设计、制造、识别及检验	6.2.3.1 和 6.2.3.4	等待通知	
EN 14638-1:2006	可运输气瓶—容量不超过 150 L 的可重复充装焊接贮器—第 1 部分:使用实验方法制造的奥氏体不锈钢焊接气瓶	6.2.3.1 和 6.2.3.4	在进一步规定之前	
EN 14638-3:2010/AC	可移动气瓶—容量在 150 L 以下的可重复充装焊接气瓶—第 3 部分:按实验法验证设计的焊接碳素不锈钢气瓶	6.2.3.1 和 6.2.3.4	等待通知	
EN 14893:2006+AC:2007	液化石油气用设备和装置—容量为 150~1000 L 的液化石油气用可运输焊接钢气桶	6.2.3.1 和 6.2.3.4	在进一步规定之前	
EN 14893:2014	液化石油气(LR)设备和附件—容量 150~1000 L 的可移动液化石油气焊接压力钢桶	6.2.3.1 和 6.2.3.4	等待通知	

续上表

标准技术文件的编号	文件名称	使用条款	用于办理新的正式类型批准书或延期	现有正式类型批准书到期日期
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
对于封闭装置				
EN 849:1996 (附件 A 除外)	可运输气瓶—气瓶阀—设计类型的技术要求和试验	6.2.3.1	在 2003 年 7 月 1 日之前	
EN 849:1996/ A2:2001	可运输气瓶—气瓶阀—设计类型的技术要求和试验	6.2.3.1	在 2007 年 7 月 1 日之前	
EN ISO 10297:2006	可运输气瓶—气瓶阀—设计类型的技术要求和试验	6.2.3.1	在进一步规定之前	
EN ISO 14245:2010	气瓶—液化石油气瓶阀门的规范和试验—自主闭合 (ISO 14245:2006)	6.2.3.1 和 6.2.3.3	等待通知	
EN 13152:2001	液化石油气用气瓶的技术要求及其试验—气瓶的自动关闭阀门	6.2.3.3	自 2005 年 1 月 1 日 至 2010 年 12 月 31 日	
EN 13152:2001 +A1:2003	液化石油气用气瓶的技术要求及其试验—气瓶的自动关闭阀门	6.2.3.3	在进一步规定之前	
EN ISO 15995: 2010	气瓶—液化石油气瓶阀门的规范和试验—手动操作 (ISO 15995:2006)	6.2.3.1 和 6.2.3.3	等待通知	
EN 13153:2001	液化石油气用气瓶的技术要求及其试验—气瓶手动控制阀	6.2.3.3	自 2005 年 1 月 1 日 至 2010 年 12 月 31 日	
13153:2001+ A1:2003	液化石油气用气瓶的技术要求及其试验—气瓶手动控制阀	6.2.3.1 和 6.2.3.3	2009 年 1 月 1 日至 2014 年 12 月 31 日	
EN ISO 13340: 2001	可移动气瓶—不可重复充装气瓶的阀门—规范和原型试验	6.2.3.1 和 6.2.3.3	等待通知	
EN 13648-1:2008	深冷容器—防超压用安全装置—第 1 部分,用于深冷的阀门	6.2.3.1 和 6.2.3.4	等待通知	
EN 1626:2008 (除了 B 类阀)	深冷容器—低温设施用阀门	6.2.3.1 和 6.2.3.4	等待通知	

6.2.4.2 定期检查和测试

应该按照第 3 栏的说明使用下表中的标准来执行 6.2.3.5 压力容器定期检查和测试要求。在任何情况下都以 6.2.3.5 的要求为准。

在匈牙利、拉脱维亚共和国、立陶宛共和国、波兰共和国、斯洛伐克共和国和爱沙尼亚共和国必须使用加有引文的标准。

如果压力容器根据 6.2.5 规定进行制造,则应该根据类型核准书使用定期检查和测试程序(如果核准书中有相关程序规定)。

如果加引文的几种标准适用相同的要求,全部只采用这些标准中的一条,如果下表中没有其他规定。

每种标准的使用范围根据该标准使用范围有关规定进行确定,如果下表中没有其他规定。

标准技术文件的编号	文件名称	允许使用
(1)	(2)	(3)
对于定期检查和试验		
EN 1251-3:2000	低温贮器—容量不大于 1 000 L 的带真空绝缘层的可运输贮器—第 3 部分：操作要求	在进一步规定之前
EN 1968:2002 + A1:2005 (附件 B 除外)	可运输气瓶—无缝钢气瓶的定期检查和试验	在进一步规定之前
EN 1968:2002 + A1:2005 (附件 B 除外)	可运输气瓶—无缝钢气瓶的定期检查和试验	在进一步规定之前
EN 1802:2002 (附件 B 除外)	可运输气瓶—无缝铝合金气瓶的定期检查和试验	在进一步规定之前
EN 12863:2002+ A1:2005	可运输气瓶—溶解性乙炔用气瓶的定期检查和技术监督 注：在本标准中“首次检查”指的是在乙炔用新气瓶最终批准后的“首次检查”。	在进一步规定之前
EN 1803:2002 (附件 B 除外)	可运输气瓶—焊接钢气瓶的定期检查和试验	在进一步规定之前
(第 4 条款除外)	可运输气瓶—复合气瓶的定期检查和试验	在进一步规定之前
EN 14189:2003	可运输气瓶—在气瓶定期检查时气瓶阀门的检查和技术监督	在进一步规定之前
EN 14876:2007	可运输气瓶—焊接压力桶的定期检查和技术监督	在进一步规定之前
EN 14912:2005	液化石油气的设备和装置—在气瓶定期检查时气瓶阀门的检查和技术监督	在进一步规定之前
(除了附件 G 和 H)	液化石油气 (LPG) 的仪器和设备—液化石油气 (LPG) 重复使用的运输气瓶的定期检查	在进一步规定之前
EN 15888:2014	运输气瓶—气瓶组—定期检查和试验	在进一步规定之前

6.2.5 对非联合国规格容器以及未采用《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号所规定的标准进行设计、制造和检测的压力容器的要求

未采用 6.2.2 或 6.2.4 中表格里所规定的标准进行设计、制造和检测的压力容器,应根据能够确保同一安全水平并得到主管机关认可的技术条例规定对其进行设计、制造和检测。(该规定不适用于匈牙利、拉脱维亚共和国、立陶宛共和国、波兰、斯洛伐克共和国和爱沙尼亚共和国。)

考虑到科技进步成果,或在 6.2.2 或 6.2.4 中未提及任何标准的情形下,或为了关注在 6.2.2 或 6.2.4 所规定的标准中未能反映出的科技状况,主管机关准许使用能够确保同一安全水平的技术条例。

如果 6.2.2 或 6.2.4 中所引用的标准不适应或不应采用,批准证颁发机构应在型号正式批准证书中注明定期检查程序。

主管机关将其所认可的技术条例名录转交给铁路合作组织委员会。该名录应包括以下信息:条例名称、目的、通过日期以及哪里可以得到。铁路合作组织委员会应在其网站上公布上述信息。

将标准的引用列入《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的今后版本,为此而通过的标准应由主管机关批准使用,不用通知铁路合作组织。

非联合国规格的以及未采用标准进行设计、制造和检测的压力容器应符合 6.2.1、6.2.3 和以下要求:

注:为了本节引用 6.2.1 中的技术标准应视为引用技术条例。

6.2.5.1 材料

以下条款中所列举的材料例子可以用于执行 6.2.1.2 中关于材料的要求。

a) 碳钢:用于压缩、液化、冷冻液化和溶解气体以及不属于 4.1.4.1 中所说明的包装说明书 P200 表格 3 中所列明的第 2 类物质。

b) 合金钢(特种工)、镍、镍合金(与蒙乃尔合金一样):用于压缩、液化、冷冻液化和溶解的气体以及不属于 4.1.4.1 中所阐明的包装说明书 P200 表格 3 中所列明的第 2 类物质。

c) 铜:

——用于分类编码为 1A、1O、1F 和 1TF 的气体,15℃ 时其灌注压力不超过 2 MPa (20 bar);

——用于分类编码为 2A 的气体以及 UN1033 二甲基醚、UN1037 氯乙烷、UN1063 氯甲烷、UN1079 二氧化硫、UN1085 溴乙烯、UN1086 氯乙烯和 UN3300 含有环氧乙烷 87% 以上的环氧乙烷与二氧化碳混合物;

——用于分类编码为 3A、3O 和 3F 的气体。

d) 铝合金:见 4.1.4.1 中所说明的包装说明书 P200 特别条款“a)”。

e) 复合材料:用于压缩、液化、冷冻液化和溶解气体。

f) 合成材料:用于冷冻液化气体。

g) 玻璃:用于分类编码为 3A 的冷冻液化气体、UN2187 冷冻液态二氧化碳或其混合液和分类编号为 3O 的气体。

6.2.5.2 运营设备

(备用)

6.2.5.3 钢瓶、管、压力圆筒和瓶组

在试验压力下在容器最大受力点上的金属应力不应超过所保证的屈服强度最低值(R_e) 的 77%。

“屈服极限”系为受应力作用残余伸长率为 0.2% 或针对奥氏体钢为样品上所做标记之间距离的 1%。

注:对于金属板材,拉伸样品的轴线应沿轧板方向垂直通过。在圆形截面的样品上对断裂残余伸长率进行测量,样品上标记长度 l 等于直径 d 的 5 倍($l=5d$);如果使用矩形截面的样品,那么标记长度 l 计算公式如下:

$$l=5.65\sqrt{F_0}$$

式中, F_0 为样品横截面的初始面积。

制作压力容器及其闸阀的相关材料在温度为 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 至 $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的压力下要耐脆性断裂和耐腐蚀开裂^⑤。

接缝要符合技术要求并保证充分安全。

6.2.5.4 关于铝合金压力容器的补充条款, 此类容器用于压缩气体、液化气体、溶解气体和受专门要求制约的压力气体(气体样品)以及装有压力气体的物品, 气溶胶包装和装有气体的小型包装(小气瓶)除外。

6.2.5.4.1 允许用于运输的铝合金压力容器的材料应符合下列要求:

各项指标	A 初铝, 纯度 99.5%	B 铝镁合金	C 铝硅镁合金, 例如 ISO/R209 Al-Si-Mg (美国“铝业学会”6351)	D 铝铜镁合金
抗断强度, R_m , MPa (N/mm^2)	49~186	196~372	196~372	343~490
屈服极限, R_m , MPa (N/mm^2) (常数 $\lambda_g=0.2\%$)	10~167	59~314	137~334	206~412
断裂残余伸长率 ($l=5d$), %	12~40	12~30	12~30	11~16
弯曲试验(芯棒直径 $d=n\times e$, 其中 e 为样品厚度)	$n=5(R_m\leq 98)$ $n=6(R_m>98)$	$n=6(R_m\leq 325)$ $n=7(R_m>325)$	$n=6(R_m\leq 325)$ $n=7(R_m>325)$	$n=7(R_m\leq 392)$ $n=8(R_m>392)$
美国“铝业协会”系列 编号 ^a	1 000	5 000	6 000	2 000

^a 见《美国铝标准与数据》, 第 5 版, 1976 年 1 月, 《美国铝业协会》刊物, 750 Third Avenue, New York

实际性能取决于相关合金的成分以及压力容器的最终加工; 但是无论使用何种合金, 压力容器的壁厚都是根据下列公式之一进行计算的:

$$e = \frac{P_{\text{MPa}} D}{\frac{2R_e}{1.3} + P_{\text{MPa}}} \quad \text{或} \quad e = \frac{P_{\text{bar}} D}{\frac{20R_e}{1.3} + P_{\text{bar}}}$$

式中 e ——压力容器最小壁厚, mm;

P_{MPa} ——试验压力, MPa;

P_{bar} ——试验压力, bar,

D ——压力容器计算(公称)外径;

R_e ——所保证的最低屈服极限(伸长率 0.2%), MPa(N/mm^2)。

无论使用何种合金种类, 所保证的最低屈服极限值(R_e)不应大于所保证的抗断强度最低极限(R_m)的 0.85。

注 1:(备用)

注 2:在圆形截面的样品上对断裂残余伸长率进行测量, 样品上标记长度 l 等于直径 d 的 5 倍($L=5d$); 如果使用矩形截面的样品, 那么标记长度 l 计算公式如下:

^⑤ 从 11 月 1 日至 4 月 1 日运往俄罗斯联邦或在其境内过境时环境温度为 $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

$$l = 5.65 \sqrt{F_0}$$

式中, F_0 为样品横截面的初始面积。

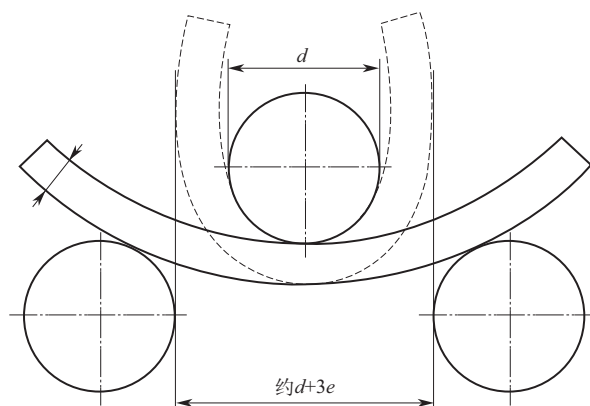
注3:a) 在圆圈样品上做弯曲试验(见弯曲试验图), 圆圈从圆柱上切下并切成相等的两份, 宽 $3e$, 但不小于 25 mm。每个样品只能按端面进行加工。

b) 用直径(为 d)的芯棒和 2 个位于 $(d+3e)$ 间距的圆柱支座进行弯曲试验。在试验时内表面间距离不超过芯棒的直径。

c) 只要内表面间距离同芯棒直径相等, 那么样品在围绕芯棒向内弯曲时不应出现裂痕。

d) 芯棒直径与样品壁厚之比应符合表中所规定的值。

弯曲试验图



6.2.5.4.2 容器生产国主管机关所批准的补充试验结果确定能确保像容器根据 6.2.5.4.1 的表中所规定要求进行生产的那种运输安全水平(另见标准 EN 1975:1999 + A1:2003), 那么伸长率下限更低值是可以接受的。

6.2.5.4.3 压力容器最低壁厚应如下:

- 如果压力容器直径小于 50 mm; 不小于 1.5 mm;
- 如果压力容器直径为 50~150 mm; 不小于 2 mm;
- 如果压力容器直径大于 150 mm; 不小于 3 mm。

6.2.5.4.4 压力容器底部应为半圆形、椭圆形或拱形空间形并应像压力容器壳体那样保证同样程度的可靠性。

6.2.5.5 复合材料制造的压力容器

气瓶、导管、压力圆筒、气瓶组用复合材料制造, 其结构应使最低断裂系数(断裂压力与试验压力之比)达到:

- 扎有紧箍圈的压力容器: 1.67;
- 完全捆扎的压力容器: 2.0。

6.2.5.6 封闭式低温容器

以下要求适用于用于冷冻液态气体的封闭式低温容器的制造:

6.2.5.6.1 如果使用非金属材料, 材料应在压力容器及其设备最低工作温度下抗脆性断裂。

6.2.5.6.2 保险装置的设计应使其在最低工作温度下可靠工作。通过对每台装置或同结构类型装置的样品进行检测来确定和检查在该温度下其是否工作可靠。

6.2.5.6.3 压力容器上的通风阀和保险装置的设计应使其不能喷溅出液体。

6.2.6 对气溶胶喷雾器(气溶胶包装)、装有气体的小型容器(小气瓶)和含有液化易燃气体的燃料电池盒的一般要求

6.2.6.1 设计和制造

6.2.6.1.1 只装有气体或混合气体的气溶胶喷雾器(UN1950 气溶胶)和装有气体的小型容器(小气瓶)应用金属制造。上述要求不适用于气溶胶和装有气体的小型容器(小气瓶),而针对 UN1011 丁烷容器不大于 100 mL。其他气溶胶喷雾器应用金属、合成材料或玻璃制造。金属压力容器,内径不低于 40 mm,底部应为凹型。

6.2.6.1.2 金属容器容积不应超过 1 000 mL;合成材料或容器玻璃容器的容积不应超过 500 mg。

6.2.6.1.3 每种型号的容器(气溶胶喷雾器或小气瓶)在移交使用前应通过根据 6.2.6.2 所进行的水压压力试验。

6.2.6.1.4 泄气阀和气溶胶喷雾器喷嘴(UN1950 气溶胶)以及装有气体的小型容器(小气瓶)的阀门 UN2037,应保证容器的关严密封并防止意外磨损。不准使用只有在内部压力作用下才能关闭的阀门和喷嘴。

6.2.6.1.5 50℃时气溶胶喷雾器内部压力不能超过试验压力的 2/3 或 1.32 MPa(13.2 bar)。给其充气在 50℃时液相不应超过其容积的 95%。装有气体的小型容器(小气瓶)应符合试验压力以及 4.1.4.1 中所规定的包装充气规范 P200 的要求。

6.2.6.2 水压压力试验

6.2.6.2.1 水压试验时所采用的压力(试验压力)应超过 50℃时内部压力的 50%,不低于 1 MPa(10 bar)。

6.2.6.2.2 进行水压试验的每种型号的空容器应不少于 5 个:

a) 在达到所设定的试验压力前,在该压力下样品不应有泄漏或明显的变形;

b) 试验直至出现泄漏或断裂;并且首先应冲击凹形底部(如果有这样的底部),而容器的气密性损耗或断裂不应在超过试验压力 20%的情况下进行。

6.2.6.3 气密性检测

应根据 6.2.6.3.1 在装有热水的池子里对每个加满的气溶胶喷雾器、小气瓶或燃料电池盒进行检测或确认性检测,或根据 6.2.6.3.2 在装有热水的池子里进行选择检测。

6.2.6.3.1 在装有热水的池子里检测

6.2.6.3.1.1 水池里的温度以及检测持续时间应让内部压力达到 55℃(当 50℃时液相未超过气溶胶喷雾器、小气瓶或燃料电池盒容积的 95%时,则为 50℃)时所能达到的数值。如果所装物质对加热敏感或气溶胶喷雾器、小气瓶或燃料电池盒是用塑料制造,而塑料在这样的试验温度下会变软,水温则应维持在 20~30℃;但是除此之外,2 000 个气溶胶喷雾器、小气瓶或燃料电池盒中要有一个必须在最高温度下受到检测。

6.2.6.3.1.2 不应发生所装物质的某种泄漏或气溶胶喷雾器、小气瓶或燃料电池盒永久变形,塑料气溶胶喷雾器、塑料小气瓶或塑料燃料电池盒因会变软可能变形除外,但在此情形下不应发生泄漏。

6.2.6.3.2 选择性检测

获得主管机关的同意,遵守 6.2.6.3.2.1 中的要求并根据具体情况和 6.2.6.3.2.2 或

6.2.6.3.2.3 可以使用选择性方法,以确保同等安全水平。

6.2.6.3.2.1 质量体系

给气溶胶喷雾器、小气瓶或燃料电池盒灌气的企业及其零部件生产企业应拥有相关的质量体系。质量体系应规定程序,以便确保剔除所有的漏气或变形的气溶胶喷雾器、小气瓶或燃料电池盒,并且不准许将其送去运输。

质量体系应包括:

- a) 关于组织结构和职责的描述;
- b) 要用于质量检查、测试、控制、保障和工艺流程方面的相关规程;
- c) 质量数据记录系统,例如检查记录、检测数据、校准数据和证书;
- d) 管理体系,旨在确保质量体系有效运行;
- e) 文件监管及其重新审查程序;
- f) 对不符合要求的气溶胶喷雾器、小气瓶或燃料电池盒的监控手段;
- g) 职业培训计划和相关人员的认证程序;
- h) 保证最终产品无残次的程序。

为了执行主管机关的要求应进行先期审查和定期审查。审查应确保所批准的体系恰当有效长期的运行。

6.2.6.3.2.2 气溶胶喷雾器

6.2.6.3.2.2.1 气溶胶喷雾器灌气前压力及气密性检测

每台空的气溶胶喷雾器均应受到压力测试,该压力等于或超过 55℃ 时(当 50℃ 时液相未超过容器容积的 95% 时,可采用 50℃)所装满的气溶胶喷雾器中所设定的最大压力。这一压力应不低于气溶胶喷雾器计算压力的 2/3。如果在气溶胶喷雾器试验压力作用下发现以等于或超过 $3.3 \times 10^{-2} \text{ mbar} \cdot \text{L/s}$ 的速度在发生的泄漏、变形或其他缺陷,那么该气溶胶喷雾器应作为次品剔除。

6.2.6.3.2.2.2 灌气后对气溶胶喷雾器的检测

罐装前灌气人应确定加固装置(气溶胶包装密封装置)已做相应调整并已使用了所规定的气体推进剂。

每台所装满的气溶胶喷雾器应称重并做气密性检测。泄漏检测设备应足够灵敏,以便能够发现在 20℃ 条件下以不低于 $2.0 \times 10^{-3} \text{ mbar} \cdot \text{L/s}$ 的速度在发生的泄漏。

任何所装满的气溶胶喷雾器,如果有泄漏、变形或超重迹象,应作为次品剔除。

6.2.6.3.2.3 小气瓶和燃料电池盒

6.2.6.3.2.3.1 对小气瓶和燃料电池盒的压力检测

每个小气瓶或燃料电池盒均应受到压力测试,该压力等于或超过 55℃ 时(当 50℃ 时液相未超过容器容积的 95% 时,可采用 50℃)在所装满的容器中所设定的最大压力。该试验压力应为给相关小气瓶或相关燃料电池盒所规定的压力,应不低于小气瓶或燃料电池盒计算压力的 2/3。如果在小气瓶或燃料电池盒的试验压力作用下发现以等于或超过 $3.3 \times 10^{-2} \text{ mbar} \cdot \text{L/s}$ 的速度在发生的泄漏、变形或其他缺陷,那么该小气瓶或燃料电池盒应作为次品剔除。

6.2.6.3.2.3.2 对小气瓶和燃料电池盒的气密性检测

在灌气和密封前灌气人应确定闸阀(如果有)和相关的密封装置已正常关闭,已使用了所规定的气体。

每个所装满的小气瓶或燃料电池盒均应接受气体适当质量的物质和气密性检测。泄漏检测设备应足够灵敏,以便能够发现在 20℃ 条件下以不低于 $2.0 \times 10^{-3} \text{ mbar} \cdot \text{L/s}$ 的速度在发生的泄漏。

小气瓶或燃料电池盒如果有不符合所声明的质量极限值的气体质量或有泄漏或变形的迹象,应作为次品剔除。

6.2.6.3.3 经主管机关的同意,气溶胶的包装和小型容器如果应消毒,并且水池里的检测会对其产生不良影响,则不受 6.2.6.3.1 和 6.2.6.3.2 的制约,前提是:

a) 它们含非易燃气体;并且

1) 装有用于医疗、检疫或类似目的的构成药物制剂主要成分的其他物质;

2) 装有用于药物制剂生产过程的其他物质;

3) 用于医疗、检疫或类似目的。

b) 能够保证同等安全水平的是生产厂家所使用的发现泄漏和测定耐压力的选择性方法,如氦气检测以及在水池里对不低于每批次 1/2000 的制品统计抽样进行检测。

c) 对于上述 a) 1) 和 3) 中所列明的药物制剂,其生产要经国家医疗卫生机构的批准。如果主管机关这样要求,则应遵守世界卫生组织^⑥所规定的良好实践原则。

6.2.6.4 引用标准

如果采用以下标准,6.2.6 的要求就得以满足:

——针对气溶胶喷雾器(UN1950):指令 75/324/EEC,其所修订的附件适用于制造;

——针对 UN2037, 小型容器, 装有气体(小气瓶)和装有 UN1965 液化烃类混合气体,未具体标明(液化石油气用一次性金属气瓶,带有或没有阀门,用于同便携式器械一起使用—构造、检验、测试和标记)。

^⑥ 世界卫生组织出版物《药品质量保证,指南与相关材料的总汇》。第二版:《熟练的生产技术和检验》(《Quality assurance of pharmaceuticals. A compendium of guidelines and related materials. Volume 2: Good manufacturing practices and inspection》)。

第 6.3 章 第 6.2 类 A 级传染性物质包装制造与试验要求

注:该章要求不适用于按照 4.1.4.1 叙述的包装规范 P621 说明运送第 6.2 类物质所使用的包装。

6.3.1 概述

6.3.1.1 该章要求适用于运输 A 类传染物质的包装。

6.3.2 包装要求

6.3.2.1 本节包含的包装要求基于目前使用的 6.1.4 规定的包装。同时,允许使用符合与本章规定要求不同的技术要求的包装,条件是:包装有效,主管机关批准,及能够顺利通过 6.3.5 描述的试验。与《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号叙述的方法不同的实验方法可行的条件是方法等同及主管机关承认。

6.3.2.2 包装制造和试验应按照主管机关批准的质量保证计划,以便每个包装单位都符合本章要求。

注:标准 ISO 16106:2006《包装—危险货物运输包装—包装、中型散装容器和危险货物大型包装—ISO 标准应用指南》(9001Packaging—Transport packages for dangerous goods—Dangerous goods packagings, intermediate bulk containers (IBCs) and largepackagings—Guidelines for the application of ISO 9001) 包括可以使用的程序说明。

6.3.2.3 包装制造企业和经销商企业应提交必须遵守的程序信息,闸阀(包括要求的密封)的型号和尺寸的描述和其他保证交付运输的包装能够通过本章规定的相应的使用试验的必需成分。

6.3.3 包装类别标记代码

6.3.3.1 包装类别标记代码在 6.1.2.7 中列出。

6.3.3.2 包装代码后面可以是字母“U”或“W”。字母“U”表示符合 6.3.5.1.6 的要求的专门包装。字母“W”表示,包装虽然属于代码规定的型号,制造与 6.1.4 要求有某些差别,但按照 6.3.2.1 要求认为是等同的。

6.3.4 标记

注1:标记表示,喷涂标志的包装符合顺利通过试验的结构型号,及符合与本章有关的制造要求,但与该包装使用无关。

注2:制作标记减轻包装制造商、从事标志恢复的人员、使用方、承运人和监管机构的工作量。

注3:标记不总是提供关于试验水平等的完整信息,但是以后可能会需要,这种情况下应该索取,例如,试验证明书,实验记录或顺利通过试验的包装登记簿。

6.3.4.1 按照《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号,使用的每个包装单位应在上表面和侧面具有耐久,尺寸和喷涂部位清晰,明显可见的标记。字母、数字和符号应:

——毛重大于 30 kg 或容量大于 30 L 的包装:高度不低于 12 mm;

——毛重不小于 30 kg 或容量不大于 30 L 的包装:高度不低于 6 mm;

——毛重不大于5 kg或容量不大于5 L的包装:相应的尺寸。

6.3.4.2 满足本节和6.3.5叙述要求的包装,在主管机关相应决定后,应喷涂以下标记:

a) 联合国的符号 

该符号应特别用于说明,包装、可移动罐柜或多元气体容器符合6.1、6.2、6.3、6.5、6.6或6.7章^①相应的要求;

b)按照6.1.2规定,表示包装类别的代码;

c)文字标注“第6.2类”;

d)包装生产年份最后2个数字;

e)允许喷涂标志的国家,识别符号^②说明;

f)主管机关确定的包装制造商名称或其他识别代号;

g)对于符合6.3.5.1.6要求的包装,字母“U”应紧排在该项的子项a)规定的代码之后。

6.3.4.3 标志应按照6.3.4.2的子项a)~g)规定的顺序喷涂;标志的每个元素都应与其他元素明显独立,例如,用斜线或留空白处,以便可以容易识别每个元素。

主管机关允许的补充标志不应妨碍正确识别6.3.4.1规定的标志元素。

6.3.4.4 标签样例

	4G/CLASS 6.2/06	按照6.3.4.2a)、b)、c)和d)
	RU/WS-7326-KMK	按照6.3.4.2 e)和f)

6.3.5 包装试验要求

6.3.5.1 试验与试验进行频率

6.3.5.1.1 每个包装的结构型号应进行试验,如本节规定,按照允许喷涂标志的主管机关规定的程序,应由该主管机关批准。

6.3.5.1.2 使用前,每个包装的结构型号应顺利通过本章规定的试验。包装的结构型号由设计、尺寸、材料和厚度,制造方法和包装方法,以及表面处理方法确定。型号同样可以包括与原型不同的只是较小高度的包装。

6.3.5.1.3 系列包装样品应按照主管机关规定的定期进行试验。

6.3.5.1.4 此外,在每次修改结构,改变材料或包装制造方法时,应进行重复试验。

6.3.5.1.5 主管机关可以允许进行与试验样品差别不大的包装抽样试验,例如,含有小尺寸的或小净重的初级容器的包装,或这类包装,如一个或几个较小外形尺寸的圆桶和箱。

6.3.5.1.6 所有型号的初级容器联合为二次包装并运输,不受试验影响,使用硬性外包装,条件如下:

a)硬性外包装与易碎初级容器(例如,玻璃制容器)应一起顺利通过6.3.5.2.2规定的试验。

b)初级容器综合总毛重不应超过子项a)规定的跌落试验过程中使用的初级容器毛重的一半。

c)初级容器之间的,以及初级容器和二次包装外表面之间的填充物厚度不应小于通过初级试验的包装内相应数值。如果在初级试验中使用一个初级容器,则初级容器之间的填充物厚度不应小于二次包装外表面和初级试验中使用的初级容器之间的填充物厚度。如果使用少量或小尺寸(与通过跌落试验的初级容器相比较)初级容器,则为充填空处,应使用足够数量

^① 该符号同样用于说明其他种类运输允许的柔性散装容器,符合联合国标准规则6.8章要求。

^② 按照《道路交通维也纳公约》(1968年)国家识别符号。

的补充填充物。

d) 排空状态的硬性外包装应顺利通过 6.1.5.6 规定的堆码试验。同样的包装总重应依据本项的分项 a) 规定的跌落试验中使用的包装综合质量确定。

e) 装有液体的初级容器,应由能够吸收初级容器内整个容积液体的足够数量的吸收材料包覆。

f) 如果硬性外包装用于其中放置装有液体的初级容器,本身不密封或硬性外包装是用于放置装有固体物质的初级容器或本身是对散装物质渗透的,则必须采取措施抑制液体或固体渗漏,例如,使用密封内衬、塑料袋或其他有效抑制渗漏工具。

g) 6.3.4.2 子项 a) ~ e) 规定的标志除外,包装应喷涂 6.3.4.2 g) 规定的标志。

6.3.5.1.7 主管机关可以在任何时刻要求进行本节规定的试验,以便确定系列生产的包装符合对结构型号试验提出的要求。

6.3.5.1.8 主管机关可以允许对一个样品进行几个试验,如果这不影响到试验结果真实性。

6.3.5.2 准备包装试验

6.3.5.2.1 必须准备可以运输的每个型号包装样品,必须用水或含防冻剂水代替液体或固体传染物,如果要求在-18℃保持样品。每个初级容器应填充到不低于其容积的 98%。

注:术语“水”包括密度不低于 950 kg/m³ 的水中防冻剂溶液,用于-18℃情况下进行的试验。

6.3.5.2.2 试验要求的样品数量

包装类别试验

包装类别 ^a			要求的试验					
硬性外包装	初级容器		水喷淋 6.3.5.3.6.1	低温保持 6.3.5.3.6.2	跌落 6.3.5.3	补充跌落 6.3.5.3.6.3	穿透 6.3.5.4	堆码 6.1.5.6
	聚合 物材料	其他 材料	样品数量	样品数量	样品数量	样品数量	样品数量	样品数量
纸箱	×		5	5	10	1 (使用干冰)	2	3 (按照 6.3.5.1.6 和标志字 母“U”制 造的包 装试验时)
		×	5	0	5		2	
纸圆桶	×		3	3	6		2	
		×	3	0	3		2	
聚合物箱	×		0	5	5		2	
		×	0	5	5		2	
聚合物圆桶/ 聚合物桶	×		0	3	3		2	
		×	0	3	3		2	
其他材料桶	×		0	5	5		2	
		×	0	0	5		2	
其他材料 圆桶	×		0	3	3		2	
		×	0	0	3		2	

^a 依据包装种类和制造包装的材料性能,“包装类别”将包装划分用于类别试验。

注 1:如果初级容器由 2 种或 2 种以上材料制成,根据可以最大程度损坏的材料确定相应

的试验。

注2:选择试验或保持条件下,试验前二次包装的材料不考虑。

表格使用说明:

如果应当试验的包装由带有聚合物初级容器的外部纸箱构成,在跌落试验前,5个样品应进行水喷淋(见6.3.5.3.6.1)试验,及还有5个样品应保持 -18°C (见6.3.5.3.6.2)试验。如果包装内应放有干冰,则这种情况下还有1个样品,按照6.3.5.3.6.3保持时间后,应跌落试验5次。

准备可以运输的包装应进行6.3.5.3和6.3.5.4规定的试验。对于外包装,本表格列标题包含纸板或类似材料,其性能在潮湿作用下可能快速恶化;低温条件下可能变易碎的聚合物材料;其他材料,如金属,其性能不受潮湿或温度的影响。

6.3.5.3 跌落试验

6.3.5.3.1 包装样品按照6.1.5.3.4,从高度9m经受自由跌落至非弹性、水平、平坦、厚实和硬性表面的试验。

6.3.5.3.2 如果样品呈箱型,则5件样品每件应按以下状态放置:

- a)底部平放;
- b)顶部平放;
- c)侧壁平放;
- d)端壁平放;
- e)棱角。

6.3.5.3.3 如果样品呈圆桶型,则3件样品每件应按以下状态放置:

- a)上底端面成角度,并且重心应直接处于撞击点上方;
- b)下底端面成角度;
- c)侧面平放。

6.3.5.3.4 样品应按要求状态放置,但是允许样品对试验表面的撞击可以在样品其他状态下发生。

6.3.5.3.5 相应系列投放后,不应发生初级容器内容物泄漏,初级容器应是受保护的衬材料/二次包装吸收材料。

6.3.5.3.6 专门准备试验的样品用于跌落试验

6.3.5.3.6.1 纸板—水喷淋试验

纸板外包装。样品应经受水喷淋方法试验,模拟雨天强度约5cm/h,保持不小于1h。然后,进行6.3.5.3.1规定的试验。

6.3.5.3.6.2 聚合物材料—低温条件下保持

聚合物初级容器或外包装。试验的样品及其内容物应保持在 -18°C 或低于 -18°C 条件下,不少于24h。从规定介质中取出后15min内,试验样品应经受6.3.5.3.1规定的试验。如果样品含有干冰,则保持持续时间应缩短到4h。

6.3.5.3.6.3 放置干冰的包装应进行补充跌落试验。

如果包装内一定放置干冰,则除6.3.5.3.1规定的试验外,根据6.3.5.3.6.1或6.3.5.3.6.2情况,应进行补充跌落试验。第一个样品必须保持到使整个干冰蒸发,然后,将之按照6.3.5.3.2规定的对存在最大概率包装受破坏的方式进行跌落试验。

6.3.5.4 穿透试验

6.3.5.4.1 毛重 7 kg 或小于 7 kg 的包装

样品安放于水平硬表面。重量不低于 7 kg, 直径 38 mm 的圆柱形钢棒, 其冲击边缘的倒角半径不大于 6 mm (见图 6.3.5.4.2), 从钢棒冲击边缘到受冲击样品表面测量的 1 m 高度垂直自由抛向样品。第 1 个样品应安放于自身底边。第 2 个样品安放于与第 1 个样品处于的位置垂直的位置。在不同情况下, 钢棒抛向的位置应可使初级容器受到作用。每次撞击。允许击穿二次包装, 条件是不发生内容物从初级容器泄漏。

6.3.5.4.2 毛重大于 7 kg 的包装样品抛向圆柱形钢棒末端。钢棒垂直安放在硬水平表面。钢棒直径 38 mm, 上边缘的倒角半径不大于 6 mm (见 6.3.5.4.2)。钢棒的高度应等于初级容器中心和外包装外表面之间的距离, 但不小于 200 mm。第 1 个包装样品上面朝下, 自钢棒顶点测量的高度 1 m 自由抛下。第 2 个样品从同样高度, 与第 1 个样品抛下的方向垂直的位置抛下。在不同情况下, 包装应抛向的位置可使钢棒能够击穿初级容器。每次抛下允许击穿二次包装, 条件是内容物没有从初级容器泄漏。

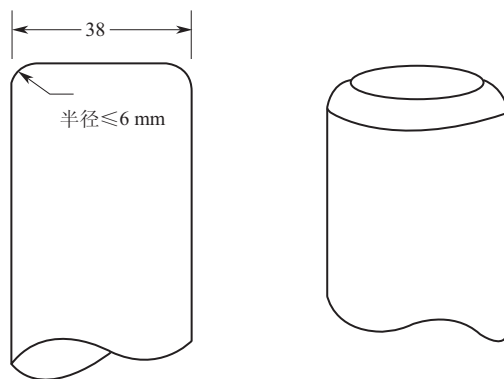


图 6.3.5.4.2 钢棒直径: 单位 (mm)

6.3.5.5 试验报告**6.3.5.5.1 试验报告的书面形式编制, 发给包装使用者。**

报告包含以下信息:

1. 进行试验的企业名称和地址。
2. 申请人的名称和地址 (必要时)。
3. 试验报告单独编号。
4. 进行试验和试验报告编制日期。
5. 包装制造企业名称。
6. 包装 (尺寸、材料、闸阀、厚度等) 结构型号描述, 包括制造方法 (例如, 吹塑成型), 可以包含图纸和/或照片。
7. 最大容积。
8. 试验中使用的内容物。
9. 试验描述和结果。
10. 试验报告应签字, 注明记录签署人的姓名和职务。

6.3.5.5.2 试验报告应注明用于运输准备的包装, 按照本章相应的规定试验, 使用其他方法或包装成分情况下报告无效。试验报告副本应转交给主管机关。

第6.4章 放射性物质包装的制造、试验 以及对该类放射性物质的批准要求

6.4.1 (备用)

6.4.2 一般要求

6.4.2.1 在设计包装时,应考虑其质量、体积和形状,以便安全地运输。此外,包装还应设计为在运输期间便于固定在运输工具内或运输工具上。

6.4.2.2 这种设计应使包装上的提吊附加装置在按预期的方式使用时不会失效,而且,即使在提吊附加装置失效时,也不会削弱包装满足本标准其他要求的能力。设计时应考虑相应的安全系数,以适应突然吊起。

6.4.2.3 包装外表面上可能用于提吊包装的附加装置和任何其他部件,应依据6.4.2.2的要求设计成能够承受包装的质量。否则在运输期间应当摘除或者转为运输位置状态。

6.4.2.4 应尽可能把包装设计和加工成其外表面无凸出部分并易于去污。

6.4.2.5 应尽可能把包装的外表面设计成防止积水。

6.4.2.6 运输期间,附加在包装上的但不属于包装组成部分的任何部件,均不得降低其的安全性。

6.4.2.7 包装应能经受在常规运输条件下可能产生的任何加速度、振动或共振的影响,并且无损于容器上的各种密封装置的有效性或包装的完好性。尤其应把螺母、螺栓和其他紧固部件装置设计成即使经多次使用后也不会意外地松动或脱落。

6.4.2.8 包装和部件或构件的材料在物理和化学性质上均应彼此相容,并且与放射性内装物相容。应考虑这些材料在辐射下的属性。

6.4.2.9 有可能引起放射性内装物泄漏的所有阀门,其均应具有防止其被擅自操作的保护措施。

6.4.2.10 包装的设计应考虑在运输的常规条件下有可能遇到的环境温度和环境压力。

6.4.2.11 除了要考虑到7.5.11CW33(3.3)b)和(3.5)的规定,包装设计还应提供足够的屏蔽,以确保在常规运输条件下和装有包装设计所允许装载的最大量放射性内装物时,包装外表面任意一点的辐射水平均不应超过2.2.7.2.4.1.2、4.1.9.1.10和4.1.9.1.11规定的相应限值。

6.4.2.12 对于用来运输和储存具有次要危险属性的放射性材料的包装时,其包装设计应考虑到这些次要危险属性,见2.1.3.5.3和4.1.9.1.5。

6.4.2.13 包装的制造商和随后的分销商应提供其遵守有关规程的信息,并说明密封圈装置和其他必需的部件的类型和尺寸(包括垫圈),以确保所提供用于运输的包装能够满足本章规定的可适用的性能试验要求。

6.4.3 (备用)

6.4.4 对例外包装的要求

例外包装的设计应当满足 6.4.2 的要求。

6.4.5 对工业包装的要求

6.4.5.1 对 IP-1、IP-2 和 IP-3 型包装,应满足 6.4.2 和 6.4.7.2 的要求。

6.4.5.2 对 IP-2 型包装,如果按照 6.4.15.4 和 6.4.15.5 的要求进行试验,可以防止:

- a) 放射性内装物的漏失或弥散;
- b) 包装外表面上任何一点最大辐射水平增加 20% 及以上。

6.4.5.3 对 IP-3 型包装,应能满足 6.4.7.2~6.4.7.15 的所有要求。

6.4.5.4 对 IP-2 包装和 IP-3 型包装的其他可能的要求

6.4.5.4.1 满足以下条件的包装可作为 IP-2 型包装:

- a) 满足 6.4.5.1 的要求;
- b) 在设计上符合 6.1 章中对 I 类或 II 类包装的要求;
- c) 当按照 6.1 章中对 I 类或 II 类包装的要求进行试验后,仍能可以防止:
 - 放射性内装物的漏失或弥散;
 - 包装外表面上任何一点最大辐射水平增加 20% 及以上。

6.4.5.4.2 满足以下条件的可移动罐柜也可用作 IP-2 型或 IP-3 型包装:

- a) 满足 6.4.5.1 的要求;
- b) 在设计上符合 6.7 章的要求,并能经受 265 kPa 的试验压力;
- c) 为它们设计的附加屏蔽应能经受装卸和常规运输条件下产生的静力载荷和动力载荷,并且能防止可移动罐柜外表面上任何一点最大辐射水平增加 20% 及以上。

6.4.5.4.3 除可移动罐柜外,其他罐也可作为 IP-2 型或 IP-3 型包装来运输表 4.1.9.2.5 规定的 LSA-I 和 LSA-II 液体和气体,其前提条件是:

- a) 满足 6.4.5.1 的要求;
- b) 在设计上符合 6.8 的要求;
- c) 为它们设计的附加屏蔽应能经受装卸和运输的常规条件产生的静力载荷和动力载荷,并且能防止罐体外表面上任何一点最大辐射水平增加 20% 及以上。

6.4.5.4.4 在工作状态下可靠封闭的集装箱,也可用作 IP-2 型或 IP-3 型包装,其前提条件是:

- a) 放射性内装物仅限于固态物质;
- b) 满足 6.4.5.1 的要求;
- c) 在设计上应符合 ISO1496-1:1990《系列 1 集装箱—技术规范和试验—第 1 部分:一般货物集装箱》和之后的修改版 1:1993、2:1998、3:2005、4:2006 和 5:2006,尺寸和分类除外。如果在设计上考虑按照该标准中所规定的要求进行试验,当常规运输条件下出现加速度时,可以防止:
 - 放射性内装物的漏失或弥散;
 - 集装箱外表面任何一点的最高辐射水平增加 20% 及以上。

6.4.5.4.5 金属中型散装容器也可用作 IP-2 型或 IP-3 型包装,其前提条件是:

- a) 满足 6.4.5.1 的要求;
- b) 在设计上符合 6.5 中对 I 类或 II 类包装组的要求,若它们按照本章节中的规定进行试

验(且以最易造成损坏的方向进行跌落试验),可以防止:

- 放射性内装物的漏失或弥散;
- 金属中型散装容器任何外表面上的最高辐射水平增加 20% 及以上。

6.4.6 对盛装六氟化铀包装的要求

6.4.6.1 设计盛装六氟化铀的包装,应当满足《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号其他部分对关于材料的放射性和易裂变特性规定的要求。除了 6.4.6.4 所允许的条件外,超过 0.1 kg(含 0.1 kg)的六氟化铀的包装和运输应满足 ISO 7195:2005《核能—运输六氟化铀(UF₆)的包装》的规定以及 6.4.6.2 和 6.4.6.3 的要求。

6.4.6.2 用于盛装大于或等于 0.1 kg 六氟化铀的每一个包装,其设计应满足下述要求:

a)能经受按照 6.4.21.5 的要求进行的结构试验,且无泄漏和无不可接受的压力,如 ISO 7195:2005 中的规定,6.4.6.4 允许的情况除外;

b)能经受按照 6.4.15.4 的要求进行的自由跌落试验,且六氟化铀无漏失或弥散;

c)能经受按照 6.4.17.3 的要求进行的热试验,而密封系统无破损,6.4.6.4 中允许的情况除外。

6.4.6.3 设计用来盛装大于或等于 0.1 kg 六氟化铀的包装,不应设有泄压装置。

6.4.6.4 设计用来盛装大于或等于 0.1 kg 六氟化铀的包装,满足下列情况,经多方批准后可以运输:

a)根据除 ISO 7195:2005 以外的国际或国家标准,具有相同安全水平的储存条件;

b)能够承受按照 6.4.21.5 规定的小于 2.76 MPa 的试验压力,无泄漏且未出现不可接受的应力;

c)设计用来盛装大于等于 9000 kg 的六氟化铀的包装,不需要满足 6.4.6.2c)的要求。

在所有其他方面,应满足 6.4.6.1~6.4.6.3 规定的要求。

6.4.7 对 A 型包装的要求

6.4.7.1 A 型包装的设计应符合 6.4.2 和 6.4.7.2~6.4.7.17 的要求。

6.4.7.2 包装的最小外部总尺寸不得小于 0.1 m。

6.4.7.3 包装的外部应装有类似铅封之类的部件。该部件应不易损坏,其完好无损即可证明包装未曾打开过。

6.4.7.4 包装上的任何用于加固的附属件,应设计成在正常运输条件和事故条件下其所受的力均不会降低该包装满足《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号要求的能力。

6.4.7.5 包装的设计应考虑包装各部件的温度范围:-40~70℃^①。应特别注意液体的凝固温度,以及在此给定温度范围内,包装材料的性能可能下降的情况。

6.4.7.6 设计和制造工艺均应符合国家标准或国际标准,或主管机关认可的其他要求。

6.4.7.7 设计应包括一个包容系统,该系统应被一种不能被意外打开的强制紧固装置,或利用包装内部可能产生的压力所牢固地加以紧闭。

6.4.7.8 可把特殊形式放射性物质视为包容系统的一个组成部分。

6.4.7.9 若包容系统构成包装的一个独立单元,则它应能被一种强制紧固装置牢固地加以紧

^① 在每年 11 月 1 日至下一年 4 月 1 日(含 4 月 1 日)期间向俄罗斯和哈萨克斯坦境内运输或者经俄罗斯和哈萨克斯坦进行直达运输时,设计温度范围下限为-50℃。

闭,且该装置应独立于包装的其他构件。

6.4.7.10 包容系统任何组件的设计,在必要时应考虑液体和其他易损物质的辐射分解,以及因化学反应和辐射分解所产生气体。

6.4.7.11 在环境压力降至 60 kPa 的情况下,包容系统应仍能保持其放射性内装物不泄漏。

6.4.7.12 除泄压阀外,所有阀门均应配备密封罩以包封通过阀门的任何泄漏。

6.4.7.13 辐射屏蔽层作为包容系统的一部分,将包装的某一部件包裹起来,其设计应能防止该部件意外地与屏蔽层脱离。在辐射屏蔽层与其包裹的部件构成一个独立单元时,该屏蔽层应能用独立于任何其他包装构件的强制性紧固装置牢固地加以密闭。

6.4.7.14 包装应设计成能够经受按照 6.4.15 的要求进行的试验,将可以防止:

a)放射性内装物的漏失或弥散;

b)包装任何外表面上的最高辐射水平增加 20% 及以上。

6.4.7.15 对盛装液体放射性物质的包装,在设计上应考虑留出液面上部空间,以适应内装物的温度、动力学效应和充填动态效应方面的变化。

盛装液体的 A 型包装

6.4.7.16 设计用来盛装液体放射性物质的 A 型包装还应:

a)如果该包装能够经受按照 6.4.16 的要求进行的试验,且完全满足 6.4.7.14a)的要求;

b)或者:

——配备足以吸收两倍液体内装物体积的吸收剂,这种吸收剂应置于适当的部位上,以便在发生泄漏事件时能与液体内装物相接触;

——配备一个由主(内部)包容件和辅助(外部)包容件组成的包容系统,应当设计成即使在主(内部)包容件发生泄漏时,可以保证仍将液体内装物截留在辅助(外部)包容件内。

盛装气体的 A 型包装

6.4.7.17 设计用于盛装气体的包装,如果该包装能够经受按照 6.4.16 的要求进行的试验,应能防止放射性内装物的漏失或弥散。为氟气或惰性气设计的 A 型包装可不受这种要求的限制。

6.4.8 对 B(U)型包装的要求

6.4.8.1 应把 B(U)型包装设计成能够满足 6.4.2 和 6.4.7.2~6.4.7.15 规定的要求,但 6.4.7.14a)规定的要求除外,此外还应满足 6.4.8.2~6.4.8.15 规定的要求。

6.4.8.2 包装的设计在 6.4.8.5 和 6.4.8.6 规定的环境条件下,放射性内装物在正常运输条件下在包装内产生的热量,如 6.4.15 中的试验所示,不会因 7 天无人看管使得包装不能满足对包容和屏蔽的可适用要求,从而对包装造成不利影响。应特别注意这种热效应,它可能引起一个或多个以下情况:

a)改变放射性内装物的布置、几何形状或物理状态,或若放射性物质封装在罐或容器内(例如,带包壳的燃料元件)的,则可能使包壳、集装箱或放射性物质变形或熔化;

b)因辐射屏蔽材料产生不同程度的热膨胀、破裂或熔化,从而降低包装的功能;

c)因受湿气影响而加速腐蚀。

6.4.8.3 除专用运输的包装外,应把包装设计成在 6.4.8.5 规定的环境条件下,且无曝晒时,包装可接触表面的温度不得高于 50℃。

6.4.8.4 按专用运输的包装外,在 6.4.8.5 规定的环境条件下,且在不受曝晒时,包装的任何可容易接触表面在运输过程中最高温度不得高于 85℃。可以考虑使用屏障或隔板来保护运输人员,而这些屏障或隔板不需接受任何试验。

6.4.8.5 应假设环境温度为 38℃。

6.4.8.6 暴晒的条件应根据下表中的数据所示。

表 6.4.8.6 暴晒参数

情形	表面的形状和位置	每天暴晒 12 h 的暴晒量 (W/m^2)
1	水平运输时的平坦表面正面朝下	0
2	水平运输时的平坦表面正面朝下	800
3	垂直运输时的表面	200 ^a
4	在其他(非水平的)状态下运输时表面正面朝下	200 ^a
5	所有其他表面	400 ^a

注:^a 另一种办法是可使用一个正弦函数,采用一个吸收系数并忽略邻近物体可能的反射效应。

6.4.8.7 为满足 6.4.17.3 的耐热试验要求,应把配备热保护层的包装设计成在包装接受 6.4.15 及 6.4.17.2a) 或 6.4.17.2b) 和 c) 规定的试验后,这种保护层仍将有效。包装外表面上的任何这种保护层不得因撕扯、切割、拖行、磨损或野蛮装卸而失效。

6.4.8.8 包装应设计为,若其接受:

a) 6.4.15 规定的试验后,能使放射性内装物的漏失限制在每小时不大于 $10^{-6} A_2$;

b) 6.4.17.1、6.4.17.2b)、6.4.17.3 和 6.4.17.4 规定的试验,以及在:

——按照 6.4.17.2c) 规定的试验,对包装质量不超过 500 kg,依据外部尺寸计算的总体密度不大于 1000 kg/m^3 ,放射性内装物的活度大于 $1000 A_2$,且不是特殊形式放射性物质时;

——6.4.17.2a),针对其他包装,其应当满足以下要求:

——能保持足够的屏蔽能力,保证包装所装的放射性内装物达到设计的最大值时,距包装表面 1 m 处的辐射水平不会超过 10 mSv/h ;

——7 天内放射性内装物累积漏失,对氪-85 而言限制在不大于 $10 A_2$,对所有其他放射性核素而言不大于 A_2 。

在包装内装有不同放射性核素的混合物时,应实施 2.2.7.7.2.4~2.2.7.7.2.6 条款的规定,其中对氪-85 可应用一个相等的 $10 A_2$ 的 $A_2(i)$ 有效值。对于上述 a) 项的情况,评定时应考虑 4.1.9.1.2 中所述的外部污染限值。

6.4.8.9 盛装放射性活度大于 $10^5 A_2$ 的放射性内装物的包装,应设计成在接受了 6.4.18 规定的强化水浸没试验后,包容系统不会破裂。

6.4.8.10 应在不依赖过滤器,也不依赖机械冷却系统的条件下,满足允许的放射性活度释放限值的要求。

6.4.8.11 包装的包容系统不应设置泄压系统,以避免包容系统一旦处在 6.4.15 和 6.4.17 规定的试验条件的环境中,会导致放射性物质向环境中释放。

6.4.8.12 包装应设计为,如果处于最大正常工作压力下,以及在接受 6.4.15 和 6.4.17 规定的试验后,包容系统的变形不会导致使包装不能满足可适用要求的程度。

6.4.8.13 包装的最大正常工作压力不得超过 700 kPa 表压。

6.4.8.14 盛装低弥散放射性物质的包装在设计时,应使附加在这种物质上的辅件不成为放射性物质的一部分,或包装内部的任何部件都不得对低弥散放射性物质的性能有不利影响。

6.4.8.15 包装的设计应能适用于-40~38℃的环境温度^①。

6.4.9 对 B(M)型包装的要求

6.4.9.1 B(M)型包装应满足 6.4.8.1 中对 B(U)型包装所规定的要求。但仅在某一个特定的国家内或仅在某几个特定的国家之间运输的包装除外,在经这些国家主管机关批准后,可采取不同于 6.4.7.5、6.4.8.4~6.4.8.6 和 6.4.8.9~6.4.8.15 所规定的条件。尽管如此,也应尽实际可能,满足(6.4.8.4 和 6.4.8.9~6.4.8.15 中)对 B(U)型包装所规定的要求。

6.4.9.2 运输期间可允许对 B(M)型包装进行间歇性通风,条件是该通风的操作管理需经主管机关认可。

6.4.10 对 C 型包装的要求

6.4.10.1 C 型包装在设计时,应满足 6.4.2 和 6.4.7.2~6.4.7.15[6.4.7.14 a)除外],同时还应满足 6.4.8.2~6.4.8.6, 6.4.8.10~6.4.8.15,以及 6.4.10.2~6.4.10.4 的要求。

6.4.10.2 把包装置于热导率为 0.33W/(m·K)和温度稳定在 38℃的环境后,包装应符合 6.4.8.8b)和 6.4.8.12 对试验所规定的评定标准。评定的初始条件应假定包装的热绝缘保持未受损,包装处于最大正常工作压力下,环境温度 38℃。

6.4.10.3 为使包装能承受最大工作压力,设计应满足下列条件:

a)经 6.4.15 规定的试验,放射性内装物的漏失限制在每小时不大于 $10^{-6}A_2$;

b)经 6.4.20.1 规定的系列试验,其应当:

1)包装能保持足够的屏蔽能力,即在包装盛装的放射性内装物达到所设计的最大数量时,能保证距离包装表面 1 m 处的辐射水平不会超过 10 mSv/h;

2)一周内放射性内装物的累积漏失,对于氦-85,限制在不大于 $10 A_2$,对于所有其他放射性核素而言,不大于 A_2 。

包装内装有不同放射性核素的混合物时,应实施 2.2.7.7.2.4~2.2.7.7.2.6 的规定,其中对氦-85,可应用一个相等的 $10 A_2$ 的 $A_2(i)$ 有效值。对于上述 a)项的情况,评定时应考虑 4.1.9.1.2 中所述的外部污染限值。

6.4.10.4 包装的设计应在接受 6.4.18 规定的强化水浸没试验后,包容系统不会破裂。

6.4.11 对盛装易裂变材料的包装的要求

6.4.11.1 运输易裂变材料应做到:

a)在运输的常规条件、正常条件和事故条件下应保持次临界状态,特别应考虑下述意外事件:

1)水渗入包装或从包装泄出;

2)内装的中子吸收剂或慢化剂失效;

^① 在每年 11 月 1 日至下一年 4 月 1 日(含 4 月 1 日)期间向俄罗斯和哈萨克斯坦境内运输或者经俄罗斯和哈萨克斯坦进行直达运输时,设计温度范围下限为-50℃。

3) 放射性内装物在包装内重新排列, 或因其从包装漏失而重新排列;

4) 包装内或包装之间的间距缩小;

5) 包装浸没在水中或埋入雪中;

6) 温度变化;

b) 应满足下述要求:

1) 6.4.7.2 中规定的要求, 2.2.7.2.3.5 e) 中特别允许的无包装材料除外;

2) 《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号其他条款规定的与材料放射性特性有关的要求;

3) 6.4.7.3 中规定的要求, 2.2.7.2.3.5 规定的材料除外;

4) 6.4.11.4~6.4.11.14 的要求, 2.2.7.2.3.5、6.4.11.2 或 6.4.11.3 规定的材料除外。

6.4.11.2 盛装易裂变材料的包装, 满足下述 d) 中的规定以及 a) ~ c) 中的一项规定, 可以无需满足 6.4.11.4~6.4.11.14 的要求。

a) 装有任何形式易裂变材料的包装, 条件是:

1) 包装的最小外廓尺寸不小于 10 cm。

2) 按以下公式计算包装的临界安全指数:

$$CSI = 50 \times 5 \times \left(\frac{\text{包装内铀的重量}^{235}\text{U}(g)}{Z} + \frac{\text{包装内其他易裂变核素重量}^*(g)}{280} \right)$$

* 钚可以是任何同位素组成, 条件是包装中钚²⁴¹的含量小于钚²⁴⁰的含量。

式中 Z 的值取自表 6.4.11.2。

3) 包装的临界安全指数不超过 10。

b) 装有任何形式易裂变材料的包装, 条件是:

1) 包装的最小外廓尺寸不小于 30 cm。

2) 包装经过 6.4.15.1~6.4.15.6 规定的试验后:

——保持其易裂变材料内装物;

——包装的最小外廓尺寸保持在至少 30 cm;

——防止边长 10 cm 的立方体进入。

3) 按以下公式计算包装的临界安全指数:

$$CSI = 50 \times 2 \times \left(\frac{\text{包装内铀的重量}^{235}\text{U}(g)}{Z} + \frac{\text{包装内其他易裂变核素重量}^*(g)}{280} \right)$$

* 钚可以是任何同位素组成, 条件是包装中钚²⁴¹的含量小于钚²⁴⁰的含量。

式中 Z 的值取自表 6.4.11.2。

4) 任何包装的临界安全指数不超过 10。

c) 装有任何形式的易裂变材料的包装, 条件是:

1) 包装最小外廓尺寸不小 10 cm。

2) 包装在接受 6.4.15.1~6.4.15.6 规定的试验后:

——保持其易裂变材料内装物;

——包装的最小外廓尺寸保持在至少 10 cm;

——防止边长 10 cm 的立方体进入。

3) 按以下公式计算包装的临界安全指数:

$$CSI = 50 \times 2 \times \left(\frac{\text{包装内铀的重量}^{235}\text{U}(g)}{450} + \frac{\text{包装内其他易裂变核素重量}(g)}{280} \right)$$

* 钚可以是任何同位素组成,条件是包装中²⁴¹钚的含量小于²⁴⁰钚的含量。

4) 包装中易裂变核素的最大质量不超过 15 g。

d) 单个包装中铍、富集氘的含氢材料、石墨和碳的其他同素异形体的总质量不应大于包装中易裂变核素的总质量,任何 1000 g 物质中这些物质的总浓度不超过 1 g 的情况除外。总质量不得大于包装中易裂变核素的质量,铜合金中掺入的铍质量百分比达 4% 的情况可不予考虑。

表 6.4.11.2 根据 6.4.11.2 用于计算临界安全指数所用的 Z 值

密集度 ^a	Z
铀富集度达到 1.5%	2 200
铀富集度达到 5%	850
铀富集度达到 10%	660
铀富集度达到 20%	580
铀富集度达到 100%	450

注:^a如果包装中装载的铀,所含铀-235 的富集度不同,则应取富集度最高的对应值为 Z 值。

6.4.11.3 装有不超过 1 000 g 钚的包装无须适用 6.4.11.4~6.4.11.14 的要求,条件是:

- a) 其中不超过 20% 的钚为易裂变核素。
- b) 包装的临界安全指数根据以下公式计算而来:

$$CSI = 50 \times 2 \times \frac{\text{钚的重量}(g)}{1\,000}$$

c) 如果同时存在铀和钚,铀的质量应不超过钚质量的 1%。

6.4.11.4 在不了解化学或物理形态、同位素组成、质量或浓度、慢化比或密度,或几何构形的情况下,做 6.4.11.8~6.4.11.13 的评估,假设每个未知参数均具有在评估中的已知条件和参数条件下产生最大中子增殖的数值。

6.4.11.5 对于辐射核燃料,6.4.11.8~6.4.11.13 中要求的评估,应根据显示以下结果的同位素成分进行:

- a) 辐射期间产生最大的中子增殖;
- b) 包装评估对中子增殖的保守估计,在辐射之后但在装运之前,应进行测量,以确认对同位素组成的保守估计。

6.4.11.6 在接受 6.4.15 规定的试验后,包装应:

- a) 保持最小外部总尺寸至少为 10 cm;
- b) 能防止边长 10 cm 的立方体进入。

6.4.11.7 除非主管机关在包装设计的批准证书中做出其他规定,否则包装的设计应能适用于-40~38℃的环境温度^①。

6.4.11.8 单个包装的设计应使水可以渗入或流出包装的所有空隙,其中包括密封系统内的空隙。如果在包装结构中采取了防止水渗入或流出(甚至在人为失误的情况下)的措施,那么可以假设在上述空隙处不会出现泄漏。特殊措施应包括:

a) 使用多重高标准防水层,在对包装做 6.4.11.13b) 规定的试验后,应有至少两道防水层仍能防漏;包装的制造、维护和修理应实行严格的质量控制;每一次装运前均须经过试验,检验每个包装的密闭性。

b) 对于仅盛装六氟化铀并且铀-235 富集度质量百分比不超过 5% 的包装:

——包装在接受 6.4.11.13b) 规定的试验后,包装的阀门和任何其他部件之间除原来的连接点外无任何实际接触,此外,在接受 6.4.17.3 规定的试验后,阀门仍旧是不漏的;

——在包装的制造、维护和修理中进行严格的质量控制,以及每次装运前验证每个包装密闭性的试验。

6.4.11.9 假设密封系统得到至少 0.2 m 厚水层的切近反射,或包装周围材料可能额外地提供更强的反射。然而,当能够证明在经受 6.4.11.13b) 规定的试验后密封系统仍在包装内时,可以在 6.4.11.10c) 中假设,包装得到至少 0.2 m 厚水层的切近反射。

6.4.11.10 包装在 6.4.11.8 和 6.4.11.9 所述的条件下应是次临界的,并且产生最大中子增殖的包装条件符合:

a) 例行运输条件(无意外事件);

b) 6.4.11.12b) 规定的试验;

c) 6.4.11.13b) 规定的试验。

6.4.11.11 (备用)

6.4.11.12 对于运输的正常条件,应推导包装件数“N”,对于符合下述情况提供最大中子增殖的排列和包装条件,5 倍“N”个包装是次临界的:

a) 包装之间应无任何物品,包装排列应受到周围至少 0.2 m 厚水层的反射;

b) 若包装经受了 6.4.15 规定的试验,则包装的状态应处于被评定或被证实的情况。

6.4.11.13 对于运输的事故条件,应推导包装件数“N”,对于符合下述 3 种假设情况提供最大中子增殖的排列和包装条件,2 倍“N”个包装是次临界的:

a) 包装间存在含氢慢化物,包装排列四周受到至少 0.2 m 厚水层的反射。

b) 先做 6.4.15 规定的试验,接下来做下述两组试验中限制性较大的一组试验:

——6.4.17.2b) 中指出的包装试验和 6.4.17.2c) 中指出的包装试验,其重量不应超过 500 kg,根据外部尺寸确定的总密度不超过 1000 kg/m^3 ,或者 6.4.17.2 a) 条款中其他包装;接着是 6.4.17.3 的试验,6.4.19.1~6.4.19.3 中的试验认为是完成的;

——6.4.17.4 中的试验。

c) 如果在进行 6.4.11.13b) 中的试验时,包容系统外出现了易裂变材料任何部分的泄漏,应当允许每个包装中的易裂变材料泄漏,而整个易裂变材料的轮廓和慢化应当时,产生最大的中子增殖,至少有 0.2 m 厚水层的反射。

6.4.11.14 包含易裂变物质的包装的临界安全指数(CSI),根据 6.4.11.12 和 6.4.11.13 条款用 50 除以两个 N 值中较小的一个得出(即 $\text{CSI} = 50/N$)。临界安全指数可以为零,条件是包装的为无限(即 N 在两种情况下实际上都是无限)。

6.4.12 试验的程序和合格的确认

6.4.12.1 根据 2.2.7.2.3.1.3、2.2.7.2.3.1.4、2.2.7.2.3.3.1、2.2.7.2.3.3.2、2.2.7.2.3.4.1、2.2.7.2.3.4.2 和 6.4.2~6.4.11 中的要求来对工作特性的合格情况进行确认,应当采取下列方式中的任意一种,或者任意的组合方法:

a) 对 LSA-Ⅲ材料、或特殊种类的放射性材料、或低散射的放射性材料的样品或者原型或者包装模型进行试验,试验用样品或者包装的包含物应当尽可能准确的模仿放射性物质的预期的特性范围,试验用样品或者包装应当为可以运输的状态。

b) 参考早期类似试验的合格结果。

c) 配备试验样品重要部件的相关尺寸的模型进行试验,如果技术数据需要,用于设计目的的试验结果是可接受的。在使用尺寸模型时应当考虑确定试验参数修正的必要性,比如穿孔器的直径或者压缩时的压力。

d) 当设计方法和公认参数可靠或保守时,其计算或者论据。

6.4.12.2 样品、原型或者模型试验后,根据 2.2.7.2.3.1.3、2.2.7.2.3.1.4、2.2.7.2.3.3.1、2.2.7.2.3.3.2、2.2.7.2.3.4.1、2.2.7.2.3.4.2 和 6.4.2~6.4.11 中的工作参数和标准要求,采取相应的评估方法进行确认。

6.4.12.3 在试验前,所有的样品都应当进行检查,发现、登记故障或者缺陷,包括:

a) 与结构参数的偏差;

b) 生产缺陷;

c) 腐蚀或者其他较坏的质量问题;

d) 变形。

应当准确标记包装的密封系统。样品的外部部件应当准确确定,方便轻松和清楚地指出其任一部分。

6.4.13 保护壳系统整体试验及保护和临界安全评估

进行完 6.4.15~6.4.21 中的每项试验后:

a) 应当发现和记录故障和损坏情况;

b) 应当确定,密封系统和保护系统的完整性是否持续满足 6.4.1 和 6.4.2 和试验包装的要求;

c) 对于装有易裂变材料的包装,应确定在 6.4.11.1~6.4.11.14 所要求的评估中对一个或多个包装所用的假设或条件是否正确。

6.4.14 跌落试验用靶

2.2.7.2.3.3.5a)、6.4.15.4、6.4.16a)、6.4.17.2 和 6.4.20.2 规定的跌落试验用靶,应是一种具有下述特性的平坦水平表面,即在受到试样冲击后,靶的抗位移能力或抗变形能力的任何增加,均不会明显地增加试样的受损程度。

6.4.15 验证承受正常运输条件能力的试验

6.4.15.1 这些试验是:喷淋试验、自由跌落试验、堆码试验和穿透试验。包装试样应接受自由跌落试验、堆码试验和穿透试验,并在每种试验之前先接受喷淋试验。只要满足 6.4.15.2 的要求,一个试样可用于所有的试验。

6.4.15.2 从喷淋试验结束至后续试验开始之间的时间间隔应是这样的,即水以最大程度地渗入,同时试样外表面无明显的干处。在没有任何相反证据的情况下,若同时从四面向试样喷水,则这段时间间隔应为 2 h。然而,若依次从每个方向相继向试样喷水,则无须时间间隔。

6.4.15.3 喷淋试验。试样应经受模拟试样在降雨量约 5 cm/h 的环境中暴露至少 1 h 的喷淋试验。

6.4.15.4 自由跌落试验。为了检测安全特性,试样应以受到最严重损坏方式跌落在

靶上：

a) 从试样的最低点至靶的上表面测得的跌落高度不得小于表 6.4.15.4 中对适用质量所规定的距离,该靶应满足 6.4.14 的要求；

b) 对质量不超过 50 kg 的矩形纤维板或木质包装,应以不同的试样进行从 0.3 m 高处自由跌落在每个棱角上的试验；

c) 对质量不超过 100 kg 的圆柱形纤维板包装,应以不同的试样进行从 0.3 m 高处自由跌落在每个凸缘的每个方位上的试验。

表 6.4.15.4 试验包装承受正常运输条件的能力的自由跌落距离

包装质量(kg)	自由跌落高度(m)
包装质量<5 000	1.2
5 000 ≤ 包装质量<10 000	0.9
10 000 ≤ 包装质量<15 000	0.6
包装质量 ≥ 15 000	0.3

6.4.15.5 堆码试验。除非包装的形状能有效地防止堆积,否则试样应在 24 h 内一直承受下述两种试验中压力载荷较大者：

a) 相当于包装最大质量的 5 倍；

b) 相当于 13 kPa 与包装竖直投影面积的乘积。

应将载荷均匀地加在试样的两个相对面上,其中一个面应是包装通常搁置的底部。

6.4.15.6 穿透试验。应把试样置于在试验中不会显著移动的刚性平坦的水平面上。

a) 应将一根直径为 3.2 cm、一端呈半球形、质量为 6 kg 的棒直接自由落体,在纵轴沿垂直地面方向,正好落在试样最薄弱部分的中心部位。如果若穿透深度足够深,则保护壳系统将受到冲击。该棒不能因进行试验而显著变形；

b) 所测棒的下端至试样上表面预计冲击点的跌落高度应是 1 m。

6.4.16 用于装液体和气体的 A 型包装的附加试验

一个试样或多个不同的试样应接受下述每种试验,除非能够证明某种试验对于所涉试样比其他试验更为严格,在这种情况下,一个试样应经受较为严格的试验。

a) 自由跌落试验。试样应以使包容系统受到最严重损坏的方式跌落在靶上。从试样的最低部分至靶的上表面测得的跌落高度应为 9 m。该靶应满足 6.4.14 规定的要求。

b) 贯穿试验。试样应接受 6.4.15.6 规定的试验,应有所区别,跌落高度增至 1.7 m。

6.4.17 验证承受运输过程中事故条件能力的试验

6.4.17.1 试样应依次地经受 6.4.17.2 和 6.4.17.3 规定试验的累积效应。在这些试验之后,该试样或者另一个试样还应经受 6.4.17.4 定的水浸没试验,如必要时还须经受 6.4.18 的试验。

6.4.17.2 力学试验。力学试验包括三种不同的跌落试验。每一试样都应接受 6.4.8.7 或 6.4.11.13 规定的相应可适用的跌落试验。试样接受跌落试验的次序应遵循这样的原则,即在完成力学试验后,试样所受的损坏将导致试样在随后的耐热试验中会受到最严重的损坏。

a) 初次跌落试验试样应以使试样受到最严重损坏的方式跌落在靶上,从试样的最低点至

靶上表面测得的跌落高度应是 9 m。该靶应满足 6.4.14 规定的要求。

b) 第二次跌落试验试样应跌落在一根棒上,棒与靶面垂直并牢固地固定在靶上,以便造成试样最大程度的损坏。从试样的预计冲击点至棒的上表面测得的跌落高度应是 1 m。该棒应由圆形截面直径为 $15.0\text{ cm} \pm 0.5\text{ cm}$ 、长度为 20 cm 的实心低碳钢制成,除非更长的棒会造成更严重的损坏,而在这种情况下,应使用一根足够长的棒以造成最大的损坏。棒的上端应是平坦而又水平的,其边缘呈圆角,圆角半径不大于 6 mm。装有棒的靶应满足 6.4.14 规定的要求。

c) 第三次跌落试验试样应接受动态压碎试验,即把试样置于靶上,以便使试样在 500 kg 质重的物体从 9 m 高处跌落在试样上时受到最严重的损坏。该重物应是一块 $1\text{ m} \times 1\text{ m}$ 的实心低碳钢板,并以水平姿态跌落。跌落高度应从钢板底面至试样最高点测量。搁置试样的靶应满足 6.4.1 规定的要求。

6.4.17.3 耐热试验。试样在环境温度 $38\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的条件下,经受表 6.4.8.6 中所规定的太阳曝晒条件和放射性内装物在包装内的最大设计内发热率,应是热平衡的。也允许任何这些参数在试验前和试验期间具有不同的数值,但条件是在随后评估包装反应时须适当考虑到这些数值。耐热试验应包括:

a) 使试样在这样的热环境中暴露 30 min,即其提供的热通量至少相当于在全静止的环境中烃类燃料/空气火焰的热通量,产生的最小平均火焰发射系数为 0.9,平均温度至少为 $800\text{ }^{\circ}\text{C}$,试样完全被火焰吞没,表面吸收系数 0.8 或包装暴露在所规定的火焰中时可被证明将具有的数值;

b) 试样暴露在 $38\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境温度并经受表 6.4.8.6 中所规定的太阳曝晒条件和放射性内装物在包装内的最大设计内发热率,时间足够长,以保证试样各部位的温度降至和/或接近初始稳定状态条件,也允许任何这些参数在加热停止后具有不同的数值,但在随后评估包装反应时须适当考虑到这些数值。

在试验期间和试验后,不得人为地冷却试样,并且应允许试样的材料燃烧自然地进行。

6.4.17.4 水浸没试验。试样应在至少 15 m 的水柱压力下并以会导致最严重损坏的状态浸没不少于 8 h。作为示范,至少 150 kPa 的外表压可视为满足这些条件。

6.4.18 含超过 10^5 A_2 的 B(U)型和 B(M)型包装以及 C 型包装的强化水浸没试验强化水浸没试验。试样应在至少 200 m 的水柱压力下浸没不少于 1 h。作为示范,至少 2 MPa 的外表压可视为满足这些条件。

6.4.19 装有易裂变材料的包装的水泄漏试验

6.4.19.1 为达到评估 6.4.11.8~6.4.11.13 规定的目的,已假设其水渗入或泄出的程度会导致最大反应的包装,可不接受此项试验。

6.4.19.2 试样在接受下面规定的水泄漏试验之前,应接受 6.4.11.13 所要求的 6.4.17.2b) 和 6.4.17.2a) 或 c) 规定的试验,以及 6.4.17.3 规定的试验。

6.4.19.3 试样应在至少 0.9 m 的水柱压力下,并以那种预期会引起最严重泄漏的状态浸没不少于 8 h。

6.4.20 C 型包装的试验

6.4.20.1 试样应依照规定的次序接受下述每项试验系列的效应:

a) 6.4.17.2a)、6.4.17.2c)、6.4.20.2 和 6.4.20.3 规定的试验;

b) 6.4.20.4 规定的试验。

单个试样允许用于系列 a) 和 b) 中的不同的试验。

6.4.20.2 穿透/撕裂试验。试样应接受低碳钢质垂直实心探头的破坏效应试验。包装试样的方向和包装表面上的冲击点,应能使试样在 6.4.20.1a) 规定的试验系列结束时受到最严重的破坏。

a) 质量小于 250 kg 的包装试样,应置于靶上,接受从预定冲击点上方 3 m 高处落下的质量为 250 kg 探头的撞击。对于这种试验,探头应是一根直径为 20 cm 的圆柱形棒,其冲击端为平截头直立圆锥体,尺寸为:高 30 cm,顶端直径 2.5 cm,其边缘半径四舍五入后不超过 6 mm。安置试样的靶应符合 6.4.14 的规定;

b) 对于质量为 250 kg 或更重的包装,探头的底部应置于靶上,并使试样跌落在探头上。跌落高度,即从试样的冲击点量至探头的上表面应是 3 m。对于这种试验,探头应具有与上文 a) 所规定者相同的特性和尺寸,但探头的长度和质量应能使试样受到最严重的破坏。探头底部放置的靶应符合 6.4.14 的规定。

6.4.20.3 强化耐热试验。本试验的条件应与 6.4.17.3 条款的规定相同,但在热环境中暴露的时间应是 60 min。

6.4.20.4 冲击试验。试样应以不小于 90 m/s 的速度向靶冲击,冲击的取向应能使其受到最严重的破坏。该靶应符合 6.4.14 的规定,但靶的表面可取任何方向,只要该表面对试样的路径是垂直的。

6.4.21 装有 0.1 kg 或更多六氟化铀的包件的检查

6.4.21.1 每一套制造出来的包装器具及其操作和结构性设备应该在使用前接受初次检查且全部或部分接受定期检查。检查的进行和认证应征得主管机关同意。

6.4.21.2 初次检查包括检查结构特性、强度、气密性、水容量及操作设备相关功能。

6.4.21.3 定期检查包括外观检查、强度和气密性试验及操作设备应有功能的检查。定期检查时间间隔不超过 5 年。5 年内没有接受检查的包件在运输前应按照主管机关批准的程序进行细查。只有在全面执行定期检查程序后才能再次装运。

6.4.21.4 在检查结构特性过程中,必须确定结构类型符合说明书和制造程序。

6.4.21.5 在初次强度试验过程中,装有 0.1 kg 或更多六氟化铀的包件要接受液压试验,内部压力不小于 1.38 MPa,但是,如果试验压力小于 2.76 MPa,那么对于该结构则要求多方批准。对于接受重复试验的包件,在多方批准的条件下,可以采用其他任何等效无损试验法。

6.4.21.6 气密性试验应根据可确定包容系统中泄漏位置且精度为 $0.1 \text{ Pa} \cdot \text{L/s}$ ($10^{-6} \text{ bar} \cdot \text{L/s}$) 的程序进行。

6.4.21.7 包件的水容量应在 15 °C 条件下进行测定,且精度为 $\pm 0.25\%$ 。容量应在 6.4.21.8 指定的标签上标明。

6.4.21.8 在每套容器的方便位置应固定一个使用耐腐蚀金属制作的标签。标签固定方法不应降低包件的强度。在该标签上使用冲压或其他等效法至少标出以下信息:

- 许可证编号;
- 出厂序列号;
- 最大工作压力(表压);
- 试验压力(表压);
- 内装物:六氟化铀;

- 容积(L)；
- 六氟化铀最大允许填充量；
- 皮重；
- 初次检测及最近定期检测的日期；
- 检测检验人的印章。

6.4.22 包装设计和材料批准

6.4.22.1 装有 0.1 kg 或更多六氟化铀的包装设计的批准要求：

- a) 每一个符合 6.4.6.4 规定的包装设计进行多方批准；
- b) 该结构设计国主管机关的单方批准,除非按照《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号要求每一个满足 6.4.6.1~6.4.6.3 要求的包装设计进行多方批准。

6.4.22.2 每一个 B(U) 和 C 型包装设计要求单方批准,除非：

- a) 适用 6.4.22.4、6.4.23.7 和 5.1.5.2.1 要求的易裂变物质的包装设计,要求多方批准；
- b) B(U) 型低弥散性放射性物质的包装设计要求多方批准。

6.4.22.3 对于每一个受限于 6.4.22.4、6.4.23.7 和 5.1.5.2.1 要求的 B(M) 型包装设计,包括易裂变物质的包装设计以及低弥散性放射性物质的包装设计要求多方批准。

6.4.22.4 对于不受 2.2.7.2.3.5 a)~f)、6.4.11.2 和 6.4.11.3 豁免的易裂变物质的每一个包装设计要求多方批准。

6.4.22.5 对于特殊类型的放射性物质结构要求单方批准。对于低弥散性放射性物质结构要求多方批准(另见 6.4.23.8)。

6.4.22.6 根据 2.2.7.2.3.5 f),不受“裂变(FISSILE)”分类影响的易裂变物质,结构方面要求多方批准。

6.4.22.7 对于按照 2.2.7.2.2.2 b) 豁免的仪器或物品等货物,选择性活度范围要求多方批准。

6.4.22.8 要求《国际铁路货物联运协定》参与国单方批准的任何结构要由该国主管机关批准;如果包装设计原产国不是《国际铁路货物联运协定》缔约方,那么运输时要满足下列条件：

- a) 该国要出具证明确认包装设计满足《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的要求,并且该证明要通过货物运输路线上《国际铁路货物联运协定》第一参与国主管机关进行认证。

- b) 如果未出具证明且包装设计未经《国际铁路货物联运协定》参与国批准,那么包装要求要由货物运输路线上《国际铁路货物联运协定》第一参与国主管机关进行批准。

6.4.22.9 关于根据过渡措施批准的结构,见 1.6.6。

6.4.23 放射性物质的运输申请与批准

6.4.23.1 (备用)

6.4.23.2 运输批准申请应该包含以下信息：

- a) 要求批准的运输持续时间；
- b) 实际放射性内装物、预定的运输方式、车辆类型、可能或预定的运输路线；
- c) 如果批准证明的发放依据 5.1.5.2.1 a) V)、VI) 或 VIII), 详细说明包装设计批准证明中提到的预防措施以及行政管理措施或操作控制措施的实施规则。

6.4.23.3 特殊条件运输的批准申请应该包含必要信息,这些信息可使主管机关确信运输总体安全水平至少与《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号要求执行时保证的水平相当。批准

申请应包括：

- a) 列举适用要求的例外情况并说明不能完全按照这些要求进行运输的原因；
- b) 列举计划在运输时实施的特殊预防措施、行政管理措施或操作控制措施，这些措施用于补偿未执行的适用要求。

6.4.23.4 B(U)或C型包装设计批准申请应包括：

- a) 详细描述拟装放射性内装物并说明其物理化学成分及放射特性；
- b) 详细描述结构，包括全套技术文件（图纸）、材料和制造方法清单；
- c) 试验及试验结果报告，或者可证明结构符合适用要求的计算数据；
- d) 所建议的容器使用操作规范及使用时的维护规程；
- e) 如果计算包装的最大正常工作压力超过 100 kPa 表压——详细描述密封系统的结构材料、拟取样品以及建议的试验；
- f) 如果拟装的放射性内装物是受放射的核燃料，那么申请者应指出并论证安全分析时作出的跟燃料特性有关的任何假设，并就发运前根据 6.4.11.5 b) 要求完成的任何测量作出说明；
- g) 描述包件安全散热必需的任何特殊堆放条件，要考虑到所使用的各种运输方式及不同类型的运输工具或集装箱；
- h) 尺寸不超过 21 cm×30 cm 复制图形，可图解说明包件的构造；
- i) 详细描述 1.7.3 要求使用的管理制度。

6.4.23.5 除了 6.4.23.4 要求的 B(U)型包装的一般信息，B(M)型包装结构核准申请应该包括：

- a) 包装不符合 6.4.7.5、6.4.8.4~6.4.8.6 与 6.4.8.9~6.4.8.15 规定要求的清单；
- b) 运输时建议附加的操作控制措施的相关信息，按常例，这些措施虽然本附录没有规定，然而对于包装安全保障或上述分项 a) 中的缺陷补偿是必须的；
- c) 运输方式与装载、运输、卸载或货物处理特殊程序有关的限制申请；
- d) 运输过程中预计且设计上计算过的外部环境条件（温度、日照）的范围申请。

6.4.23.6 装有 0.1 kg 或更多六氟化铀的包件设计的批准申请应该包含的一切必要信息，这些信息可使主管机关确信设计符合 6.4.6.1 的适用要求，且包含对 1.7.3 所需相应管理系统的详细描述。

6.4.23.7 装有易裂变物质的包件批准申请应该包含的必要信息，这些信息可使主管机关确信设计符合 6.4.11.1 的适用要求，且包含对 1.7.3 所需相应管理系统的详细描述。

6.4.23.8 特殊类型放射性物质的结构批准与低弥散性放射性物质的结构批准申请应包括：

- a) 详细描述放射性物质，如果是一个容器，详细描述其内装物；特别应该对物理化学状态做出说明；
- b) 详细描述将要使用的任何容器的结构；
- c) 试验及试验结果报告，或者有关放射性物质符合所采用的标准的计算数据，或者其他特殊类型放射性物质或低弥散性放射性物质符合《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号要求的有关数据；
- d) 详细描述 1.7.3 要求使用的管理制度；
- e) 描述特殊类型放射性物质或低弥散性放射物质有关的运前建议措施。

6.4.23.9 根据表 2.2.7.2.1.1,不受“裂变(FISSILE)”分类影响的易裂变物质的结构批准申请应包括:

- a) 详细描述物质,包括物理化学状态;
- b) 试验及试验结果报告,或者可证明该物质符合 2.2.7.2.3.6 的要求的计算数据;
- c) 详细描述按照 1.7.3 要求使用的管理制度;
- d) 声明运输前必须采取的特殊措施。

6.4.23.10 免于托管的仪器或物品,其替代放射性活度限值的批准申请应包括:

- a) 识别信息,仪器或物品的用途及所含放射性核素的详细描述;
- b) 该仪器或物品中放射性核素的最大活度;
- c) 仪器或物品最高的外部辐射水平;
- d) 该仪器或物品中含有的放射性核素的化学或物理形态;
- e) 仪器或物品制造和结构的详细情况,特别是在通常、正常及应急运输条件下与保持及屏蔽放射性核素有关的细节;

f) 详细描述使用的管理制度,包括适用于放射源、组成和成品的质量试验与检查程序,确保不超过放射性物质规定的最强放射性或该仪器或物品规定的最高放射水平,仪器或物品的制造按照结构说明书;

- g) 预计作为一种货物发运的仪器或物品的最大数量,以及每年的最大数量;

h) 根据《国际电离辐射防护和辐射源安全的基本安全标准》,第 115 号安全出版物系列(原子能机构,维也纳,1996 年)所述的原则和方法进行的剂量评估,包括典型运输条件下运输行业作业人员和居民的个人剂量,以及常规、标准、应急货物运输条件下的集体剂量货物活度可选范围。

6.4.23.11 主管机关发放的每一份批准证书应该指定一个识别标记。该标记应该具有以下概括类型:VRI/编号/类型代码

- a) 除了 6.4.23.12 b) 规定的情况,VRI 为识别标记或证明发放国的标志^②。

b) 编号应该由主管机关授予。对于有例外的货物,具体的结构、运输或选择性活度范围应该拥有特殊编号。运输批准识别标志应与设计批准识别标志具有准确的联系。

- c) 对于发放的批准证明应按如下顺序使用下列代码:

AF——易裂变物质 A 型包装设计

B(U)——B(U)型[易裂变物质 B(U)F 型]包装设计

B(M)——B(M) [易裂变物质 B(M)F 型]包装设计

C——C 型(易裂变物质 CF 型)包装设计

IF——易裂变物质工业包装设计

S——特殊类型的放射性物质

LD——低弥散放射性物质

FE——符合 2.2.7.2.3.6 要求的易裂变物质

T——运输

X——特殊条件

^② 见《公路交通维也纳公约》(1986)。

AL——对于有例外情况的仪器或物品的替代放射性范围限值

如果是不裂变或例外的易裂变六氟化铀包装设计,在上述代码不适用时使用下列类型的代码:

H(U)——单方批准

H(M)——多方批准

d) 包装设计和特殊类型放射性物质的批准证书中,除了按照 1. 6. 6. 2~1. 6. 6. 4 过渡性规定发放的证书,以及低弥散放射性物质批准证书中,类型代码后应添加数字“-96”。

6. 4. 23. 12 识别标志的使用方式如下:

a) 每一份证书与每一个包件应该具有相应的识别标志,包含 6. 4. 23. 11 a)、b)、c) 和 d) 中规定的标志。但是,在包装第二条斜线之后只注明带数字“-96”的相应结构类型代码,即指数“T”或“X”不列入包装识别码。如果结构核准和运输核准合并为统一的文件,那么无需再次标示所使用的类型代码。

例如:

RUS/100/B(M)F-96A	易裂变物质 B(M) 型包装批准要求,要多方批准,俄罗斯联邦主管机关授予结构编号 100(在包装上和包装要求批准证书中标注)
RUS/100/B(M)F-96T	包装运输批准,包装具有上述识别标志(仅在证明中标注)
RUS/944/X	俄罗斯联邦主管机关发放的特殊条件批准,批准编号为 944(仅在证书中标注)
RUS/782/IF-96	易裂变物质工业包装设计,经俄罗斯联邦主管机关批准,包装设计编号为 782(在包装上和包装设计批准证书中标注)
RUS/515/H(U)-96	由俄罗斯联邦主管机关批准的六氟化铀豁免易裂变物质的包装设计,包装设计编号为 515(在包装上和包装设计批准证书中标注)

b) 如果多方批准是按照 6. 4. 23. 20 规定的认可实现的,仅须使用原设计国或原装运国发给的识别标记。如果通过每一个国家发放证书的方式可保证多方批准,那么每一份证明应该具有适当的识别标志,而使用这种方式完成设计批准的包件应该具有所有适当的识别标志。

例如:

RUS/100/B(M)F-96

UA/70/B(M)F-96

最初为俄罗斯联邦批准包件的识别标志,随后由乌克兰发放独立证书进行包件批准。附加识别标志以类似方式标注在包件上。

c) 证书修订在识别标志后面加括号进行标注。例如,RUS/100/B(M)F-96 (Rev. 2) 表示第二次修订俄罗斯联邦批准的包件设计证书;或 RUS/100/B(M)F-96 (Rev. 0) 表示初次发放俄罗斯联邦批准的包件设计证书。如果是初次发放,括号中没有进行标注,也可以用其他文字代替“Rev. 0”,例如“初次发放”(original issuance)。证明修订编号只能由初次批准证书发放国进行规定。

d) 附加标志(根据国家标准是必需的)可以添加到识别标志末端括号内,例如,RUS/100/B(M)F-96(SP503)。

e) 在该设计证书每一次修订过程中,不一定要更改成套包装容器上的识别标志。当包装设计

证明修订需要修改第二条斜划线后面指出的包装设计类型字母代码时,可以对标记进行修改。

6.4.23.13 主管机关发放的每一份特殊类型放射性物质或低弥散性放射性物质的批准证明应该包含下列信息:

- a) 证明类型;
- b) 主管机关的识别标志;
- c) 发证日期和有效期限;
- d) 国家或国际适用标准清单,包括国际原子能机构放射性物质安全运输规程刊物,根据该规程可对特殊类型的放射性物质或低弥散性放射性物质进行批准;
- e) 说明特殊类型的放射性物质或者低弥散性放射性物质;
- f) 描述特殊类型的放射性物质或者低弥散性放射性物质;
- g) 特殊类型的放射性物质或者低弥散性放射性物质的结构说明书,包括参考图;
- h) 放射性内装物的说明书,包含其放射性信息,并描述物理化学形态;
- i) 详细描述 1.7.3 要求使用的管理制度;
- j) 申请者提供的关于运输前必须采取特殊措施的参考信息;
- k) 申请者的名称——由主管机关酌定;
- l) 证明发放人的签名和职务。

6.4.23.14 对于不受“裂变(FISSILE)”分类影响的物质,主管机关发放的每一份批准证书应该包含下列信息:

- a) 类型;
- b) 主管机关的识别标志;
- c) 发证日期和有效期限;
- d) 国家或国际适用标准清单,包括国际原子能机构《放射性物质安全运输条例》,根据该规程可进行豁免批准;
- e) 描述例外材料的描述;
- f) 该例外材料的限制说明;
- g) 详细描述按照 1.7.3 要求使用的管理制度;
- h) 申请者提供的关于运输前必须采取特殊措施的参考信息;
- i) 申请者的身份——由主管机关酌定;
- j) 证书发放人的签名和职务;
- k) 可证明符合 2.2.7.2.3.6 规定的参考文件。

6.4.23.15 对于特殊条件,主管机关发放的每一份批准证书应该包含下列信息:

- a) 证明类型。
- b) 主管机关的识别标志。
- c) 发证日期和有效期限。
- d) 运输方式。
- e) 对于运输方式、运输工具、集装箱类型来说任何可能的限制以及行程中必需的押运规程。
- f) 国家或国际适用标准清单,包括国际原子能机构《放射性物质安全运输条例》,根据该规程可进行特殊条件批准。

g) 声明:“本证明不豁免发货人执行该包件运输入境或过境国政府的任何要求”。

h) 选择性放射性内装物的批准证书,其他主管机关的认可证书或由相应主管机关酌定的附加技术数据或资料。

i) 依据图纸或结构说明书对包件进行描述。由主管机关酌定,也应该有可图解说明包装布局、尺寸不超过 21 cm×30 cm 的可复制图形,连同简短的包件描述,包括对结构材料、总质量、基本外部尺寸和外形的描述。

j) 允许的放射性内装物的说明书,包括任何不可直接通过包件性质确定的放射性内装物的限制。说明书应该包含这些信息:物理化学形态、放射性活度(包括适当情况下各种同位素的活度)、(易裂变物质的或适当情况下每一种裂变核素的)克重、该物质是否是特殊类型的放射性物质、低弥散性放射性物质,或者是根据 2.2.7.2.3.5 e) 豁免的易裂变物质,如果这是适用的。

k) 此外,对于用于易裂变物质的包件:

- 1) 详细描述所批准的放射性内装物;
- 2) 临界安全指数值;
- 3) 可证明内装物临界安全性的参考文件;
- 4) 特性,根据该特性在临界评估时作出了某些空隙中没有水的假设;
- 5) 根据实际辐射历史,在临界评估时作出的关于中子增殖过程变化的假设[根据 6.4.11.5 b) 的要求];

6) 用于特殊条件批准的外部环境温度范围。

l) 准备、装载、运载、卸载与处理货物要求的附加操作控制措施的详细清单,包括用于安全散热的特殊堆放条件。

m) 由主管机关酌定——特殊条件依据。

n) 描述必须采取的补偿性措施,原因是运输在特殊条件下进行。

o) 申请者提供的关于运输前必须采用包装或特殊措施的参考信息。

p) 设计目的采用外部环境条件的相关信息,如果这些条件与 6.4.8.5、6.4.8.6 和 6.4.8.15 的条件不符,以适用情况为准。

q) 对主管机关认为是必需的应急措施进行说明。

r) 详细描述 1.7.3 要求使用的管理制度。

s) 由主管机关酌定——申请者与承运人的身份证明。

t) 证书发放人的签名和职务。

6.4.23.16 主管机关发放的每一份运输批准证书应该包含下列信息:

- a) 证明类型。
- b) 主管机关的识别标志;
- c) 发证日期和有效期限。
- d) 国家或国际适用标准清单,包括国际原子能机构《放射性物质安全运输条例》,根据该规程可进行运输批准。
- e) 对于运输方式、运输工具、集装箱类型来说任何可能的限制以及行程中必需的押运规程。
- f) 声明:“本证书不豁免发货人执行该包装运输入境或过境国政府的任何要求”。
- g) 准备、装载、搬运、卸载与处理货物要求的附加操作控制措施的详细清单,包括用于安

全散热或保证临界安全的特殊堆放条件。

h) 申请者提供的与装运前必须采取特殊措施的参考信息的说明。

i) 设计批准证书的说明。

j) 实际放射性内装物的说明书,包括任何不可直接通过包装性质确定的放射性内装物的限制。说明书应该包含这些信息:物理化学形态、总放射性活度值(包括适当情况下各种同位素的活度)、(易裂变物质的或适当情况下每一种裂变核素的)克重、该物质是否是特殊类型的放射性物质、低弥散性放射性物质或者是根据 2.2.7.2.3.5 e) 豁免的易裂变物质,如果这是适用的。

k) 对主管机关认为是必需的应急措施进行说明。

l) 详细描述 1.7.3 要求使用的管理制度。

m) 申请者的身份说明——由主管机关酌定。

n) 证书发放人的签名和职务。

6.4.23.17 主管机关发放的每一份包装设计批准证明应该包含下列信息。

a) 证明类型。

b) 主管机关的识别标志。

c) 发证日期和有效期限。

d) 对于运输方式来说任何可能的限制,如果这是必需的。

e) 国家或国际适用标准清单,包括国际原子能机构《放射性物质安全运输条例》,根据该规程可进行结构批准。

f) 声明:“本证书不豁免发货人执行该包装运输入境或过境国政府的任何要求”。

g) 由其他主管机关确认的选择性放射性内装物的证明,或由相应主管机关酌定的附加技术数据或资料说明。

h) 根据 5.1.5.1.2,要求运输批准时的运输许可声明,如果这是必需的。

i) 包装的标识。

j) 使用参考图或设计说明书描述包装。根据主管机关酌定,也应该提供可图解说明包装布局、尺寸不超过 21 cm×30 cm 复制图形,简短地描述包装,包括对结构材料、总重、基本外部尺寸和外形的描述。

k) 含有参考图的设计说明书。

l) 允许的放射性内装物的说明书,包括:

——不可直接通过包装性质确定的放射性内装物的限制;

——信息:物理化学形态、活度值(包括适当情况下各种同位素的活度)、(易裂变物质的或适当情况下每一种裂变核素的)克重、该物质是否是特殊类型的放射性物质、低弥散性放射性物质或者是根据 2.2.7.2.3.5 e) 豁免的易裂变物质,如果这是适用的。

m) 描述安全壳系统。

n) 对于含有易裂变物质、根据 6.4.22.4 要求多方设计批准的包件设计:

1) 详细描述允许的放射性内装物;

2) 描述安全壳系统;

3) 临界安全指数值;

4) 可证明内装物临界安全性的参考文件;

- 5) 特性,根据该特性在临界评估时作出了某些空隙中没有水的假设;
- 6) 根据实际辐射历史,在临界评估时作出的关于中子增殖过程变化的假设[根据 6.4.11.5 b) 的要求];
- 7) 用于包装设计批准的外部环境温度范围。
 - o) 对于 B(M) 型包装——声明,指明该包装不符合 6.4.7.5、6.4.8.4、6.4.8.5、6.4.8.6 与 6.4.8.9~6.4.8.15 的规定以及其他主管机关可利用的附加信息。
 - p) 对于装有超过 0.1kg 六氟化铀的包件——声明,指明所适用于 6.4.6.4 中的规定,如果有这些话,以及可适用于其他主管机关的附加信息。
 - q) 准备、装载、搬运、卸载与处理货物要求的附加操作控制措施的详细清单,包括用于安全散热的特殊堆放条件。
 - r) 申请者提供的关于运输前必须采用包件或特殊措施的参考信息。
 - s) 结构研究采用的外部环境条件的相关信息,如果这些条件与 6.4.8.5、6.4.8.6 和 6.4.8.15 的条件不符,以适用情况为准。
 - t) 详细描述 1.7.3 要求使用的管理制度。
 - u) 对主管机关认为是必需的应急措施进行说明。
 - v) 申请者的身份(由主管机关酌定)。
 - w) 证书发放人的签名和职务。

6.4.23.18 根据 5.1.5.2.1 d),对于免于托运的仪器或物品,主管机关发放的每一份放射性活度限值的证书应该包括下列信息:

- a) 证明类型;
- b) 主管机关的识别标志;
- c) 发证日期和有效期限;
- d) 国家或国际适用标准清单,包括国际原子能机构《放射性物质安全运输条例》,根据该规程可对其进行例外批准;
- e) 仪器或物品的标识;
- f) 仪器或物品的描述;
- g) 仪器或物品的结构技术要求;
- h) 免于托运的仪器或物品,放射性核素与被批准的放射性活度范围的说明书;
- i) 可证明符合 2.2.7.2.2 b) 规定的参考文件;
- j) 由主管机关酌定申请者的身份;
- k) 证书发放人的签名和职务。

6.4.23.19 按照设计批准与 1.6.6.2.1、1.6.6.2.2、6.4.22.2、6.4.22.3 和 6.4.22.4 制造的每一种包件的编号应当通知主管机关。

6.4.23.20 多方批准可通过认可原设计国和原装运国主管部门颁发的原始证书来实现。这种认可可采用具有原始证书的批准形式或途经国或入境国主管机关发放独立批准、附录、补充等的形式来实现。

第 6.5 章 中型散装容器的制造及试验要求

6.5.1 一般要求

6.5.1.1 范围

6.5.1.1.1 本章的要求适用于中型散装容器,中型散装容器被明确批准按照 3.2 章表 A 第 8 栏指定的包装规范运输某些危险货物。满足 6.7 章或 6.8 章要求的可移动罐柜和罐式集装箱不能视为中型散装容器。满足本章要求的中型散装容器不能视为是满足《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的集装箱。

6.5.1.1.2 在特殊情况下,不完全符合本章的要求的中型散装容器及其辅助设备,但具有其他可接受的技术标准,可由行政主管部门考虑认可。此外,考虑到科技进步,行政主管部门可考虑采用其他的替代方案,这些替代方案在与所运输物质的性质相容方面至少具有同等的使用安全,并且具有同等或更高的抗冲击、耐重载和防火能力。

6.5.1.1.3 中型散装容器的结构、设备、试验、标记及操作要求,应得到批准中型散装容器的国家的行政主管部门正式认可。

注:中型散装容器投入使用后在其他国家进行检验和试验的双方,不必得到中型散装容器正式批准国家行政主管部门的认可,但检验和试验应按照正式批准的中型散装容器中所指定规则来进行。

6.5.1.1.4 中型散装容器的制造商及后续经销商应提供所遵守程序的信息,并说明封闭装置(包括必须的密封装置)及本章规定能承受应用试验的其他必须装置的类型和尺寸。

6.5.1.2 (备用)

6.5.1.3 (备用)

6.5.1.4 中型散装容器的代码系统

6.5.1.4.1 代码应由 a) 中规定的两个阿拉伯数字, b) 中规定的一个大写字母,相应章节中具体提到的表明中型散装容器结构特性的一个阿拉伯数字组成。

a)

种类	装固体,装靠重力装货或卸货		装液体
	重力	压力超过 10 kPa (0.1 bar)	
硬质	11	21	31
柔性	13	—	—

b) 材料

A. 钢(所有类型及表面处理)

B. 铝

C. 天然木材

D. 胶合板

F. 再生木

G. 纤维板

H. 塑料材料

L. 纺织物

M. 多层纸

N. 金属(除钢或铝之外)

6.5.1.4.2 对于复合中型散装容器,应在代码的第二部分依次标上两个大写英文字母。第一个字母表示中型散装容器内容器的材料,第二个字母表示中型散装容器外包装的材料。

6.5.1.4.3 以下是中型散装容器代码含义:

表 6.5.1.4.3

材料	结构特点和用途	编码	段次
(1)	(2)	(3)	(4)
金属			
A. 钢	靠重力装货或卸货的固体	11A	6. 5. 5. 1
	靠加压装货或卸货的固体	21A	
	装液体	31A	
B. 铝	靠重力装货或卸货的固体	11B	
	靠加压装货或卸货的固体	21B	
	装液体	31B	
N. 钢或铝以外的金属	靠重力装货或卸货的固体	11N	
	靠加压装货或卸货的固体	21N	
	装液体	31N	
柔性材料			
H. 编织塑料	编织塑料,无涂层、无衬里	13H1	6. 5. 5. 2
	编织塑料,有涂层	13H2	
	编织塑料,有衬里	13H3	
	编织塑料,有涂层、有衬里	13H4	
L. 纺织物	编织薄膜	13H5	
	纺织物,无涂层、无衬里	13L1	
	纺织物,有涂层	13L2	
	纺织物,有衬里	13L3	
	纺织物,有涂层、有衬里	13L4	
M. 纸张	多层纸	13M1	
	多层防潮纸	13M2	
H. 硬塑料	带结构设备,重力装卸固体物质	11H1	6. 5. 5. 3
	装带有自承重结构的固体,装靠重力装货或卸货	11H2	
	靠加压装货或卸货的固体,带结构设备	21H1	
	靠加压装货或卸货的固体,无附加设备	21H2	
	装液体,带结构设备	31H1	
	装液体,无附加设备	31H2	

续上表

材料	结构特点和用途	编码	段次
(1)	(2)	(3)	(4)
HZ. 带有塑料内容器的材料 ^①	靠重力装货或卸货的固体,带硬塑料容器	11HZ1	6.5.5.4
	靠重力装货或卸货的固体,带软聚合材料容器	11HZ2	
	靠加压装货或卸货的固体,带软塑料容器	21HZ1	
	靠加压装货或卸货的固体,带软聚合材料容器	21HZ2	
	装液体,带软塑料容器	31HZ1	
	装液体,带软聚合材料容器	31HZ2	
G. 纤维板	靠重力装货或卸货的固体	11G	6.5.5.5
木质材料			
C. 原木	靠重力装货或卸货的固体,有衬里	11C	6.5.5.6
D. 胶合板	靠重力装货或卸货的固体,有衬里	11D	
F. 再生木	靠重力装货或卸货的固体,有衬里	11F	

6.5.1.4.4 中型散装容器代码之后可加字母“W”。字母“W”表示中型散装容器虽然与代码所示者相同的型号,但制造规程不同于6.5.5规定,并且按照6.5.1.1.2中的要求被视为等同。

6.5.2 标记

6.5.2.1 主要标记

6.5.2.1.1 根据《国际铁路货物联运协定》附件第2号制造和用于使用的每个中型散装容器,都应有清晰、耐久的标记。标记应贴在显眼的位置,字母、数字和符号应至少高12 mm。

标记应包括以下组成:

a) 联合国包装符号: 

本符号仅用于证明包装、可移动罐柜或多元气体容器满足6.1、6.2、6.3、6.5、6.6或6.7章^②相关规定,不得用于其他任何目的。

对采用敲打或浮雕方式标记此符号的金属中型散装容器,也可以使用两个大写字母“UN”代替该符号。

b) 按6.5.1.4规定的表示中型散装容器的代码。

c) 表示设计类型已被批准的包装类别的一个大写字母:

X——代表Ⅰ、Ⅱ和Ⅲ类包装(仅用于装固体的中型散装容器);

^① 在本代码含义备注中字母Z应用符合使用的外壳材质的大写字母代替[见6.5.1.4.1 b)]。

^② 该符号同样证明被批准用于其他运输方式的柔性散装货箱符合联合国《关于危险货物运输的建议书规章范本》6.8章中的相关规定。

Y——代表Ⅱ类包装和Ⅲ类包装；

Z——仅代表Ⅲ类包装。

d) 制造月份和年份(最后两位数字)。

e) 批准该标记的国家的代号^③。

f) 有关国家行政主管部门确定的制造商名称或符号,或中型散装容器的其他标记。

g) 以千克(kg)表示的堆码试验负荷,对于设计上不能堆码的中型散货的容器,应写上数字“0”。

h) 最大许可总量,kg。

上面要求的基本标记应按下面各分段的顺序标出。6.5.2.2 要求的标记以及行政主管部门批准的任何其他标记,应使标记的各部分仍能正确地识别。

根据 a)~h) 及 6.5.2.2 所作标记的每一个内容都应清楚地隔开以便于识别,如用一斜线或空格的形式。

6.5.2.1.2 按照上文 6.5.2.1.1a)~h) 为各种型号中型散装容器作标记举例:

	11A/Y/02 03 UA/UMZ 777 5500/1500	表示重力卸货的固体的钢质金属中型散装容器,Ⅱ和Ⅲ类包装 2003 年 2 月制造 乌克兰批准,“南方机械制造厂”制造,设计类型的序列号由行政主管部门定为 777 堆码试验负荷 5 500 kg,最大许可总质量 1 500 kg
	13H3/Z/03 03 Fin/Nokia 1713 0/1500	表示装固体,靠重力卸货,用编织塑料制成,带有衬里的柔性中型散装容器 不适用于堆码
	31H1/Y/07 03 RUS/JSK “NZHK” 45165/1200	表示装液体,带有能承受堆码负荷的结构装置的硬质塑料中型散装容器
	31HA1/Y/05 05 SK/Tatra 1683 10800/1200	表示装液体,带硬质塑料内容器和钢质外壳的复合中型散装容器
	11C/X/11 03 PL/Hortex 6366 3000/910	表示允许运输Ⅰ、Ⅱ和Ⅲ类包装的固体,带有衬里的木质中型散装容器

6.5.2.2 附加标记

6.5.2.2.1 每一个中型散装容器应贴有 6.5.2.1 要求的标记,此外,下列内容应标于防腐蚀

^③ 批准国的识别符在《维也纳道路交通公约》(1968)中规定。

的铭牌上,并永久固定在容易检查的位置。

表 6.5.2.2.1

附加标记	中性散装容器的材料和类型				
	金属	硬塑料	复合型	纤维板	木质
容量(20℃水中),L	×	×	×		
包装质量,kg	×	×	×	×	×
试验压力(表压),kPa(bar)*,如使用		×	×		
最大充装压力,kPa(bar)*,如使用	×	×	×		
壳体材料及最小厚度,mm	×				
最新密封试验日期(年月),如进行密封测试	×	×	×		
最新检查日期(年月)	×	×	×		
生产者序列号	×				
堆码时的最大容许负荷	×	×	×	×	×

×——必需指出要求的数据。

* ——应指出使用的测量单位。

** ——见 6.5.2.2.2,本附加标记应适用于所有自 2011 年 1 月 1 日起生产、修理或改造的中型散装容器(见 1.6.1.15)。

6.5.2.2.2 当使用中型散装容器时,应将适用的最大允许堆码负荷标于如下图 6.5.2.2.1 或图 6.5.2.2.2 所示的符号上。该符号应持久并清晰可见。

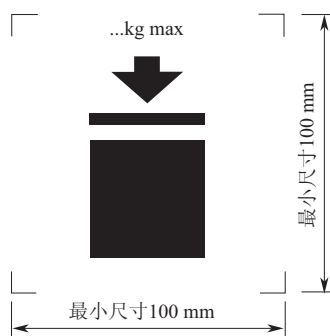


图 6.5.2.2.1 可堆码的中型散装容器

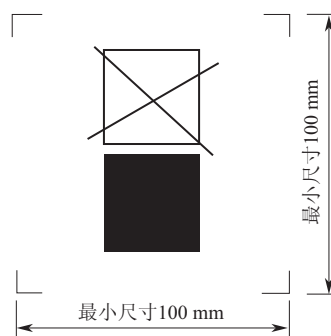


图 6.5.2.2.2 不可堆码的中型散装容器

该符号的最小尺寸为 100 mm×100 mm。标明质量的字母和数字应至少为 12 mm 高。尺寸箭头标注的印刷标记以内的区域应是正方形。当尺寸没有明确时,所有的特征应与给出的图形尺寸比例相当。符号上方标记的质量应不超过设计类型试验时施加负荷的 1.8 倍(见 6.5.6.6.4)。

6.5.2.2.3 除了 6.5.2.1 要求的标记外,柔性中型散装容器还贴有表示起吊方式的图形。

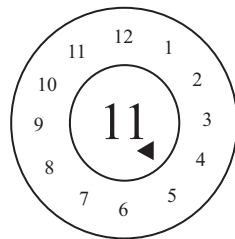
6.5.2.2.4 自 2011 年 1 月 1 日起制造的复合中型散装容器的内贮器应按照 6.5.2.1.1b)、

c)、d)(该日期为塑料内贮器制造日期)、e)和f)中所述的规定进行标记。不适用联合国包装标记。标记顺序按照6.5.2.1.1中的要求进行。当内容器放在外壳内时,标记应是耐久、清晰的,并贴在显眼的位置。

塑料内贮器的制造日期和其他标记并排在内贮器上标出。在这种情况下,在标记中标明制造年份的两位数字与在钟表盘内圈中的标记一致。做标记一种合适的方法示例如下:

注:用持久、可见、清晰的形式提供要求的最低信息的其他标记方法也是可以接受的。

6.5.2.2.5 如果复合中型散装容器的设计是在卸空时将外壳拆卸以便运输(例如将中型散装器送还原发货人以便再使用),拟在拆卸时被分离的每一部件应标明制造月份和年份、制造厂的名称或符号以及行政主管部门确定的其他中型散装容器识别标记见[6.5.2.1.1 f)]。



6.5.2.3 与设计类型一致性

标记表示中型散装容器与成功通过试验的设计类型一致,并且符合合格证书中所指出的要求。

6.5.2.4 改造的复合中型散装容器(31HZ1)的标记

在6.5.2.1.1和6.5.2.2指出的标记应从原来的中型散装容器上移除或做彻底的覆盖,按照《国际铁路货物联运协定》附件第2号的要求在改造的中型散装容器上做新标记。

6.5.3 制造要求

6.5.3.1 一般要求

6.5.3.1.1 中型散装容器应耐用或防止外界环境损坏。

6.5.3.1.2 中型散装容器的制造和密封应保证在正常运输条件中可能发生的包括振动和温度、湿度或压力变化的影响下,其内装物不会发生任何泄漏。

6.5.3.1.3 中型散装容器及其封口材料应同内装物相容,或有内涂层,以使其不致发生下列危险:

- a) 被内装物侵蚀,使中型散装容器在使用上具有危险;
- b) 导致内装物起反应或分解,或与中型散装容器形成有害或危险的化合物。

6.5.3.1.4 如使用垫片,垫片应采用不受中型散装容器内装物破坏的材料制成。

6.5.3.1.5 辅助设备应装在恰当的部位并加以防护,尽量在装卸和运输过程中由于损坏而造成内装物漏出的危险降到最低。

6.5.3.1.6 中型散装容器及其辅助设备和结构设备的设计应能承受内装物的内压及正常装卸和运输的应力,而不造成内装货物的损失。准备堆码的中型散装容器应按堆码条件设计。中型散装容器的吊装及固定装置应有足够的强度,能承受在正常装卸和运输条件产生的负荷,其安装位置应使中型散装容器的任何部分都不引起过大的负荷。

6.5.3.1.7 如中型散装容器是由框架内装箱体组成,应满足下列结构要求:

- a) 箱体和框架不应发生碰撞或摩擦而造成箱体损坏;
- b) 箱体应自始至终位于框架内;
- c) 如果箱体和框架的连接部位允许相对膨胀或运动,则中型散装容器的各种设备应固定在合适的位置,使各种设备不会因为这种相对运动而被破坏。

6.5.3.1.8 如在中型散装容器安装底部卸货阀门,使阀门安全地固定在关闭状态,而且整个

卸货系统应有合适的保护以防损坏。使用杠杆关闭的阀门,应能防止任何意外开启,开、关位置应明显易辨认。装液体的中型散装容器应配备能封闭装卸口的辅助装置,例如利用盲板或类似装置。

6.5.4 试验、发证和检查

6.5.4.1 质量保证:中型散装容器应按行政主管部门认可的质量保证体系进行制造、改造和试验,以确保每个中型散装容器的制造、改造或修理符合本章的要求。

注:ISO 16106:2006 标准《包装—危险货物运输包件—危险货物包装、中型散装容器和大型危险货物包装—ISO 9001 应用指南》提供了可遵循程序的适当指南,包括使用程序指南。

6.5.4.2 试验要求:中型散装容器应通过设计类型试验,如果需要,进行初次和定期检查并按照 6.5.4.4 进行试验。

6.5.4.3 发证:每一设计类型的中型散装容器应颁发合格证书和标记(见 6.5.2),以证明该设计类型及其装备符合试验要求。

6.5.4.4 检查和试验

注:关于修理后中型散装容器的试验和检验也见 6.5.4.5。

6.5.4.4.1 每个金属、硬质塑料和复合中型散装容器应进行检验以满足行政主管部门的要求:

a)在投入使用之前(包括改制后)及其后每隔不到 5 年的时间间隔内对下述项目进行检验:

- 与设计类型的一致性,包括标记;
- 内部和外部表面的状况;
- 辅助设备的基本功能。

必要时,保温材料(如果有的话)仅需被拆除至能够仔细检查到中型散装容器箱体的程度。

b)在每次不超过两年半的时间内对下列项目进行检验:

- 外表面状况;
- 辅助设备功能。

必要时,保温材料(如果有的话)仅需被拆除至能够仔细检查到中型散装容器箱体的程度。

每个中型散装容器应在所有方面都与设计类型一致。

6.5.4.4.2 每一个装液体或固体并靠加压装卸的金属、硬质塑料和复合中型散装容器应经受适当的密封性试验,至少与 6.5.6.7.3 所规定的试验等效,且能够满足 6.5.6.7.3 中所述的试验级别:

- a)在第一次用于运输前;
- b)间隔不超过两年半时间。

中型散装容器应为该试验配备基本的底部封闭装置。如果试验结果不受影响,复合中型散装容器的内容器可在无外壳的情况下进行试验。

6.5.4.4.3 每次检验和试验的记录应由中型散装容器的所有者至少保存至下一次检验或试验之日。记录中应包括检验和试验结果,并注明检验和试验机构名称(标记的要求另见 6.5.2.2.1)。

6.5.4.4.4 行政主管部门可在任何时候要求按照本章规定进行试验,以证明中型散装容器符合设计类型的要求。

6.5.4.5 修理过的中型散装容器

6.5.4.5.1 当中型散装容器由于事故或其他原因受到了损坏,应进行修理或维护(见 1.2.1 中关于“中型散装容器例行维护”的定义),以便符合设计类型的要求。受损的硬质塑料中型散装容器的箱体和复合中型散装容器的内部容器应进行更换。

6.5.4.5.2 有关《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号规定的试验和检验的要求的补充,中型散装容器应根据 6.5.4.4 陈述的要求进行的试验和检验,每次修理情况下应编写试验报告。

6.5.4.5.3 每次修理后,被授权进行试验和检验的机构应在中型散装容器上符合联合国要求的设计类型旁粘贴永久标记,标明下列内容:

- a) 进行试验和检验所在的国家;
- b) 被授权进行试验和检验的机构的名称或授权代号;
- c) 进行试验和检验的日期(月、年)。

6.5.4.5.4 按照 6.5.4.5.2 进行的试验和检验可被认为满足两年半和五年定期检验的要求,符合试验和检验的规定量。

6.5.5 中型散装容器的特殊要求

6.5.5.1 金属中型散装容器的特殊要求

6.5.5.1.1 这些要求适用于负荷液体和固体的金属中型散装容器。金属中型散装容器有以下三种类型:

- a) 11A、11B、11N(装固体,靠重力装卸);
- b) 21A、21B、21N(装固体,用大于 10kPa 的压力装卸);
- c) 31A、31B、31N(装液体)。

6.5.5.1.2 箱体应使用已充分证明其可焊接性及合适的延展性的金属材料制造,焊缝应熟练地焊接而成并充分保证安全。在低温情况下应考虑材料的行为。

6.5.5.1.3 应避免可能导致电蚀破坏作用的不同金属之间的接触。

6.5.5.1.4 由于摩擦或打击,避免和铝产生危险反应,拟用于负荷易燃液体的铝质中型散装容器不应有任何可拆卸的部件(顶盖、封闭装置等)。

6.5.5.1.5 要使用符合下列要求的金属材料制成金属中型散装容器:

a) 对于钢材料,扯断伸长率(以百分比表示,%),不应低于 $10\,000/R_m$ (且不低于 20%),式中:

R_m ——所使用的钢材保证的最小扯断强度,MPa;

b) 对于铝或铝合金材料——扯断伸长率(以百分比表示,%),不应小于 $10\,000/6R_m$ (且不小于 8%)。

用于确定使用的试样扯断伸长率,应与轧制方向垂直的横向切取,其长度为:

$$L_0 = 5d \text{ 或 } L_0 = 5.65\sqrt{A}$$

式中 L_0 ——试验前试样的设计长度;

d ——直径;

A ——试样的截面积。

6.5.5.1.6 最小壁厚

a) 对于标准钢的 $R_m \times A_0 = 10\,000$, 则最小壁厚不应小于表中指出的数值:

表 6.5.3.1.6

容量 $C(L)$	壁厚 $T/(mm)$			
	中型散装容器码 11A、11B、11C		中型散装容器码 21A、21B、21N、31A、31B、31N	
	未保护	已保护	未保护	已保护
$C \leq 1\,000$	2.0	1.5	2.5	2.0
$1\,000 < C \leq 2\,000$	$T = C/2\,000 + 1.5$	$T = C/2\,000 + 1.0$	$T = C/2\,000 + 2.0$	$T = C/2\,000 + 1.5$
$2\,000 < C \leq 3\,000$	$T = C/2\,000 + 1.5$	$T = C/2\,000 + 1.0$	$T = C/1\,000 + 1.0$	$T = C/2\,000 + 1.5$

式中 A_0 ——所使用的标准钢在拉伸应力下断裂时的最小相对伸长率(百分比表示,%) (见 6.5.5.1.5)。

b) 对于标准钢以外的其他金属来说,最小壁厚度由下列公式判断:

$$e_1 = \frac{21.4 \times e_0}{\sqrt[3]{R_{m1} \times A_1}}$$

式中 e_1 ——所使用金属所需的壁等效厚度,mm;

e_0 ——标准钢所需的最小厚度,mm;

R_{m1} ——所使用金属扯断强度的保证范围 MPa[见 c)];

A_1 ——在扯断力作用下所使用金属最小相对伸长率(%) (见 6.5.5.1.5)。

在任何情况下壁厚都不得小于 1.5 mm。

c) 所使用金属的扯断强度(R_m)的保证范围,根据国家或国际材料标准是最小值。对于奥氏体钢材,当材料检验证书上表明的数值较大时,根据材料标准标明的 R_m 最小值最多可增加 15%。如果有关材料材料标准不存在, R_m 的数值应取材料检验证书上确认的最小值。

6.5.5.1.7 泄压装置的要求。用于运输液体的中型散装容器,应能在被火焰吞没情况下排放足够数量的蒸气,以防止箱体不会裂开。这可通过常规的泄压装置或其他结构设备实现。开始排放的压力不得高于 65 kPa(0.65 bar),也不能低于在 55 °C 时中型散装容器的总表压[即内装物的蒸气压加上空气或其他惰性气体的分压,减去 100 kPa(1 bar)],这个压力是根据 4.1.1.4 中界定的最大充灌度的计数值确定的。所需的泄压装置应安装在中型散装容器的气相空间。

6.5.5.2 柔性中型散装容器的特殊要求

6.5.5.2.1 本节要求适用于有下列代码的柔性中型散装容器:

13H1(编织塑料,无内涂层、无衬里)

13H2(编织塑料,有内涂层)

13H3(编织塑料,有衬里)

13H4(编织塑料,有内涂层、有衬里)

13H5(塑料薄膜)

13L1(纺织材料,无内涂层、无衬里)

13L2(纺织材料,有内涂层)

13L3(纺织材料,有衬里)

13L4(纺织材料,有内涂层、有衬里)

13M1(多层纸)

13M2(防水多层纸)

柔性中型散装容器只用于运输固体货物。

6.5.5.2.2 中型散装容器箱体应用相应的材料制成。材料的强度和柔性中型散装容器的构造应与其容量和用途相适应。

6.5.5.2.3 用于制造代码为 13M1 和 13M2 柔性中型散装容器的所使用的材料,在空气的相对湿度 67%,完全浸泡于水中不少于 24 h 条件下,与初始测得强度相比,扯断强度至少应保持不变不小于 85%。

6.5.5.2.4 接缝应采取缝合、热封、黏合或其他相应的方法。所有缝合的接缝端都应加以紧闭。

6.5.5.2.5 柔性中型散装容器应对由于紫外线辐射、气候条件或所装物质的作用具有足够的抗老化、退化作用,从而使其适合其用途。

6.5.5.2.6 防紫外线辐射的柔性塑料中型散装容器,其制造材料应含有添加剂白炭黑、助剂或抑制剂。这些添加剂应与内装物相容,并在箱体整个使用期间性能稳定。如果使用的白炭黑、助剂或抑制剂与已通过试验的设计类型制造所使用的不同,但是白炭黑含量、着色剂含量或抗老化剂含量的改变不会对制造材料的物理机械性能产生不良影响,则可免于重新试验。

6.5.5.2.7 可把添加剂加入箱体材料,以增强抗老化能力或起到其他作用,但这类物质不得对箱体材料的物化学性能产生不良影响。

6.5.5.2.8 不得利用从旧容器回收的材料来制造中型散装容器。允许使用在同一生产工序中的废料或残余物料。上次使用时没有损坏的零件,如配件和托盘等,允许重复使用。

6.5.5.2.9 满装时,中型散装容器高度与宽度的比例不得超过 2:1。

6.5.5.2.10 衬里应用适当的材料制造。所用材料的强度和衬里的构造应符合中型散装容器的容量和用途。接缝和封闭装置应防筛漏并且能承受正常装卸和运输条件下的压力和撞击。

6.5.5.3 硬质塑料中型散装容器的特殊要求

6.5.5.3.1 本节要求适用于运输固体或液体的硬质塑料中型散装容器。硬质塑料中型散装容器有以下代码:

11H1(配备结构设备以承受中型散装容器在堆码时的全部负荷,装靠重力装卸的固体)

11H2(独立式,装靠重力装货或卸货的固体)

21H1(配备结构设备以便承受中型散装容器在堆码时的全部负荷,装靠加压装卸的固体)

21H2(独立式,装靠加压装货或卸货的固体)

31H1(配备结构设备以承受中型散装容器在堆码时的全部负荷,装液体)

31H2(独立式,装液体)

6.5.5.3.2 应使用已知性能和具有足够强度的相应塑料制造箱体,该强度符合其容量和用

途。材料应具有足够的抗老化性能,并能抵抗由于所装物质或紫外线辐射(如果有关的话)造成的破坏。应考虑材料在低温下的性能。在正常运输条件下,所装物质的任何渗漏不得构成危险。

6.5.5.3.3 通过添加白炭黑、助剂或抑制剂来防止紫外线的破坏。添加剂应与内装物相容,并在箱体整个使用期内保持性能稳定。如使用的白炭黑、助剂或抑制剂与已通过试验的设计类型制造所使用的不同,而白炭黑含量、助剂含量或抑制剂含量的改变对制造材料的物理性机械能不会产生不良影响,则可免于重新试验。

6.5.5.3.4 可将添加剂加入箱体材料,以增强抗老化性能或作其他用途,但这类物质不得对材料的物化性能产生不良影响。

6.5.5.3.5 以前使用过的再生材料不能用于制造硬质塑料中型散装容器,在同一生产过程中产生的废料或碎料除外。

6.5.5.4 带塑料内贮器的复合中型散装容器的特殊要求

6.5.5.4.1 本节要求适用于运输固体和液体的复合中型散装容器,其代码如下:

11HZ1(硬质塑料内贮器的复合中型散装容器,装靠重力装卸货固体)

11HZ2(软塑料内贮器的复合中型散装容器,装靠重力装卸固体)

21HZ1(硬质塑料内贮器的复合中型散装容器,装靠压力装卸固体)

21HZ2(软塑料内贮器的复合中型散装容器,装靠压力装卸固体)

31HZ1(硬质塑料内贮器的复合中型散装容器,装液体)

31HZ2(软塑料内贮器的复合中型散装容器,装液体)

中型散装容器代码是通过取代表示外壳材质的大写字母“Z”来确定[见 6.5.1.4.1 b)]。

6.5.5.4.2 内容器在没有外壳的情况下,不具有盛装功能。“刚性的”内贮器是指当空载状态下,未安装封闭装置或不用外壳支持,仍能保持其总体形状不变的容器。任何非“刚性的”内容器,即被认为是“柔性的”。

6.5.5.4.3 外壳通常是由成形的硬质材料制造,以便在装卸和运输时保护内贮器,使其不受损害,但是外壳不具有容器的功能。必要时,外壳安装基础(托盘)。

6.5.5.4.4 外壳完全封闭的复合中型散装容器,应这样设计,当内贮器的密封性试验和液压试验结束后,容易判断内容器的完整性。

6.5.5.4.5 31HZ2 类型的中型散装容器的容量不得超过 1 250 L。

6.5.5.4.6 应使用已知性能和具有足够强度的相应塑料制造内贮器,其强度符合其容量和用途。

材料应具有足够的抗老化性能,并能抵抗由于所装物质或紫外线辐射(如果有关的话)造成的破坏。应考虑材料在低温下材料的行为。在正常运输条件下,所装物质的任何渗漏不得构成危险。

6.5.5.4.7 通过添加白炭黑、助剂或抑制剂来保证紫外线的破坏。添加剂应与内装物相容,并在箱体整个使用期内保持性能稳定。如使用的白炭黑、助剂或抑制剂与已通过试验的设计类型制造所使用的不同,而白炭黑含量、助剂含量或抑制剂含量的改变对制造材料的物理机械性能不会产生不良影响,可免于重新试验。

6.5.5.4.8 可将添加剂加入箱体材料,以增强抗老化性能或作其他用途,但这类物质不得对材料的物化性能产生不良影响。

- 6.5.5.4.9** 以前使用过的再生材料不能用于制造内容器,在同一生产过程中产生的废料或碎料除外。
- 6.5.5.4.10** 31HZ2 型中型散装容器的内贮器应至少用三层薄膜包裹。
- 6.5.5.4.11** 外壳的材料强度和结构应与复合中型散装容器的容量和用途相适应。
- 6.5.5.4.12** 外壳上不应有可能损坏内贮器的凸出部分。
- 6.5.5.4.13** 金属外壳应用采用有足够厚度的相应金属制造。
- 6.5.5.4.14** 制造外壳用的天然木,应充分风干,干燥程度达到商业标准,无本质上降低护套任何部分强度的缺陷。顶部和底部可使用防水的木质材料制造,如硬质纤维板、刨花板或其他相应的木质材料。
- 6.5.5.4.15** 用胶合板制造外壳时,应使用经充分风干的旋切、片切或锯切的薄片,薄片要达到商业标准的干燥,无本质上降低外壳强度的缺陷。所有板层应使用防水的黏合剂黏合。除胶合板外,允许使用其他材料制造外壳。应用钉子把壳体牢固地固定在在角柱或角端上,或用相应的其他方法固定。
- 6.5.5.4.16** 外壳壁用防水木质材料制造,如硬质纤维板、刨花板或其他相应木质材料制造。外壳的其他部分可采用其他适当材料制造。
- 6.5.5.4.17** 用纤维板制造外壳,应按照其容量和用途采用强度高、质量好的实心或双面波纹型(单层或多层)纤维板制造。外表面应具有防水性能,为了保证采用科布法测定吸水量,试验 30 min 以上,试验中测定的质量增加不超过 155 g/m^2 (见 ISO 535: 1991)。纤维板应有适当的弯曲性能。纤维板在切割、折叠时不得有裂痕,并且应开槽,以便装配时不会破裂、表面断裂或有不应有的弯曲。波纹纤维板的槽应胶牢固地粘贴在面层材料上。
- 6.5.5.4.18** 纤维板制造的外壳的边缘可以固定到木框上或完全用木头制造。可以采用薄板包上固定。
- 6.5.5.4.19** 纤维板制外壳接缝的制作应用胶带粘贴、搭接并黏合或搭接并用金属卡钉连接。搭接接缝应有一定的重叠部分。如接缝是靠胶黏合或胶带粘贴实现的,应使用防水黏合剂。
- 6.5.5.4.20** 外壳如果是用塑料材料制造的,应符合 6.5.5.4.6~6.5.5.4.9 的相关要求。
- 6.5.5.4.21** 代码是 31HZ2 类型的中型散装容器的外壳应包围内容器的所有侧面。
- 6.5.5.4.22** 中型散装容器不可拆卸的基础托盘或可拆卸的托盘应适合其装至最大许可总质量时的机械装卸。
- 6.5.5.4.23** 中型散装容器的可拆卸托盘或不可拆卸托盘,应设计没有凸出部分,以避免在装卸时损坏货物。
- 6.5.5.4.24** 为了确保在装卸和运输过程中中型散装容器的稳定性,其外壳应固定在可拆卸的托盘上。如果使用可拆卸的托盘,在托盘顶部表面应没有损坏中型散装容器的尖锐凸出部分。
- 6.5.5.4.25** 为了保证可以堆码,可以装备木质支架,但这些支架不能与内贮器接触。
- 6.5.5.4.26** 用于堆码的中型散装容器的支撑面应安全地分配负荷。此类中型散装容器的设计应使内贮器不承担此负荷。
- 6.5.5.5 纤维板中型散装容器的特殊要求**
- 6.5.5.5.1** 这些要求适用于靠重力装卸运输固体货物的纤维板中型散装容器。纤维板中型散装容器代码是 11G。

6.5.5.5.2 纤维板中型散装容器不可在顶部安装吊装装置。

6.5.5.5.3 箱体应使用与中型散装容器的容量和预定用途相适应的优质坚固的实心或双面波纹纤维板(单层或多层)制造。外表面的抗水性能应达到,在用确定吸水度的科布法进行30 min的试验中测定的质量增加不超过 155 g/m^2 (见 ISO 535:1991)。纤维板应有适当的弯曲性能。纤维板切割、压折时不得有裂痕,并且开槽后装配时不发生破裂、表面断裂或不当的弯曲。槽或波纹纤维板应牢固地粘贴在面层上。

6.5.5.5.4 顶板和底板的器壁,应有耐穿孔性能不小于 15 J(根据 ISO 3036:1975 标准在变化的情况下)。

6.5.5.5.5 中型散装容器箱体的接缝应有适当的重叠,并用胶带粘贴、胶合,用金属卡钉固定,或其他有效的方法连接。如果用胶带粘贴或固定,应使用防水胶。金属卡钉应完全穿过所要钉住的所有件数,并加以成形或保护,使任何衬里不被卡钉磨损或刺破。

6.5.5.5.6 衬里应用适当的材料制造。衬里所用材料的强度和衬里结构应与中型散装容器的容量和用途相适应。接缝和封闭装置应是防筛漏的,并能承受在正常装卸和运输条件下可能发生的压力和撞击。

6.5.5.5.7 任何构成中型散装容器组成部分的整体托盘底或任何可以拆卸的托盘,应在中型散装容器达到最大允许总质量时仍能进行机械装卸作业。

6.5.5.5.8 托盘或整体托盘底的设计,应避免中型散装容器的底部有在装卸时可能易于损坏的任何凸出部分。

6.5.5.5.9 箱体应固定在任何可拆卸的托盘上,以确保在装卸和运输中的稳定性。使用可拆卸的托盘时,托盘顶部表面应没有可能损坏中型散装容器的尖锐凸出部分。

6.5.5.5.10 可使用加强装置,如木材支架,以增强堆码性能,但这种装置应装在衬里之外。

6.5.5.5.11 拟用于堆码的中型散装容器,承载面应能使载荷安全地分布,保证中型散装容器堆码的稳定性。

6.5.5.6 木质中型散装容器的特殊要求

6.5.5.6.1 这些要求适用于装运靠重力装卸固体的木质中型散装容器。木质中型散装容器有下列编号:

11C (天然木带内衬)

11D (胶合板带内衬)

11F (再生木带内衬)

6.5.5.6.2 木质中型散装容器不得装有顶部吊装装置。

6.5.5.6.3 所用材料的强度和主体制造方法应与中型散装容器的容量和预定用途相适应。

6.5.5.6.4 天然木材应充分风干并达到商业标准干燥要求,不存在使用中使中型散装容器任何部分降低强度的缺陷。中型散装容器的所有部件都应由一件或相当于一件组成。当组装部件时,采用适当的胶合装配方法(如林德曼接合、舌榫接合、搭叠接合或槽舌接合)或每一接头至少有两个波纹金属卡钉的对抵接合,或采用至少有同等效力的其他方法,部件可视为相当于一件。

6.5.5.6.5 胶合板主体至少是三合板。它应是充分风干的旋切片、切片或锯切片,干燥程度达到商业标准,不存在使用中使箱体降低强度的缺陷。所有贴层应使用抗水的黏合剂黏合。其他适当材料可同胶合板一起用于制造箱体。

6.5.5.6.6 再生木箱体应使用防水的再生木制造,如硬质纤维板、碎料板或其他适当种类的

木料。

6.5.5.6.7 中型散装容器应牢固地钉在或卡在角柱或角端上,或用同样合适的装置加以装配。

6.5.5.6.8 衬里应用适当的材料制造。衬里所用材料的强度和衬里构造应与中型散装容器的容量和用途相适应。接缝和封闭装置应是防撒漏的,并能承受在正常装卸和运输条件下可能发生的压力和撞击。

6.5.5.6.9 任何构成中型散装容器组成部分的整体托盘底或任何可以拆卸的托盘,应在中型散装容器达到最大允许总质量时能进行机械作业。

6.5.5.6.10 托盘或整体托盘底的设计,应避免中型散装容器的底部有在装卸时,可能易于损坏的任何凸出部分。

6.5.5.6.11 箱体应固定在任何可拆卸的托盘上,以确保在装卸和运输中的稳定性。如使用可拆卸的托盘时,托盘顶部表面应没有可能损坏中型散装容器的尖锐凸出部分。

6.5.5.6.12 可使用加强装置,如木材支架,以增强堆码性能,但这种装置应装在衬里之外。

6.5.5.6.13 拟用于堆码的中型散装容器,承载面应能使载荷安全地分布,以确保中型散装容器堆码的稳定性。

6.5.6 中型散装容器的试验

6.5.6.1 试验的程序和周期

6.5.6.1.1 每一种中型散装容器设计型号在使用前及主管部门批复分配标记前,应成功通过本章所规定的试验。中型散装容器的设计类型由其设计、尺寸、材料和厚度、制造方式以及装货和卸货手段界定,但可包括各种表面处理。同一设计类型也包括只有外部尺寸比设计类型小的中型散装容器。

6.5.6.1.2 中型散装容器应按准备用于运输的状态进行试验。中型散装容器应按有关各章节的规定进行装货。拟用中型散装容器运输的物质可以用其他物质代替,除非这样做会导致试验结果无效。如果是固体物质,当使用另一种物质代替时,该替代物质的物理性质(质量、颗粒大小等)应与拟运物质相同。允许使用外加物,如铅粒袋,以便达到要求的包件总质量,只要外加物的放置不会使试验结果受到影响。

6.5.6.2 设计类型试验

6.5.6.2.1 对代表每种设计类型、尺寸、壁厚和制造方法的一个中型散装容器应按 6.5.6.3.7 所列的顺序及按 6.5.6.4~6.5.6.13 的规定进行试验。这些设计类型试验应按主管机关的要求进行。

6.5.6.2.2 根据 6.5.6.3.3 或 6.5.6.3.5 的要求,为了证明 31H2 型硬质塑料中型散装容器及 31HH1 和 31HH2 型复合中型散装容器与所装货物或标准液体具有充分的化学相容性,当中型散装容器设计满足堆码要求时,可以使用第二个中型散装容器。这种情况下两个中型散装容器应进行初步储存。

6.5.6.2.3 主管机关允许对与试验过的型号仅在一些次要方面有所不同的中型散装容器作选择性的试验,如外部尺寸稍有减少。

6.5.6.2.4 如在试验中使用可拆卸的托盘,按 6.5.6.14 签发的试验报告应有所使用托盘的技术说明。

6.5.6.3 中型散装容器的试验准备

6.5.6.3.1 纸制和纤维板中型散装容器以及带纤维板外壳的复合中型散装容器应在控制温度和相对湿度的环境中放置至少 24 h。应从三种选择方案中任选一种。首选的环境是温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $50\% \pm 2\%$ 。另外两种选择为: 温度 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $65\% \pm 2\%$; 或温度 $27\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $65\% \pm 2\%$ 。

注: 平均值不得超出这些限值。短期波动和测量限制可能使每次测量出现相对湿度多达 $\pm 5\%$ 的差异, 但不会对试验结果的再现性有显著影响。

6.5.6.3.2 应采取额外措施, 确定制造硬质塑料中型散装容器(31H1 和 31H2 型号)和复合中型散装容器(31HZ1 和 31HZ2 型号)所使用的塑料分别符合 6.5.5.3.2~6.5.5.3.4 和 6.5.5.4.6~6.5.5.4.9 的要求。

6.5.6.3.3 为了证明与拟装载的货物有足够的化学相容性, 中型散装容器样品应进行长达 6 个月的初步储存实验, 在此期间, 样品应保持充装拟装运的货物, 或装满对塑料至少有同样严重程度的应力开裂、弱化或分子退化影响的物质, 经过这段时间之后, 这些试样应承受 6.5.6.3.7 表中所列的相关试验。

6.5.6.3.4 如果通过其他方法已确定塑料的性能, 上述相容性试验可以免除。该程序应至少等同于上述相容性试验且经主管机关认可。

6.5.6.3.5 对于符合 6.5.5.3 的聚乙烯硬质塑料的中型散装容器(31H1 和 31H2 型)及符合 6.5.5.4 的带有聚乙烯内容器的复合中型散装容器(31HZ1 和 31HZ2 型), 4.1.1.21 对充装液体的化学相容性可以用标准液体(见 6.1.6)按如下方式进行验证。

容器充分的化学相容性可以通过将需要的试验样品充装合适的标准液体, 在 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下储存 21 天来验证。当标准液体为水时, 不需要按此程序进行储存试验。对于用于堆码试验的样品也不需要进行储存试验, 以防标准液体稀释溶液和乙酸。储存之后, 试验样品进行 6.5.6.4~6.5.6.9 中规定的试验。

对于过氧化氢含量超过 40% 的叔丁基过氧化氢和 5.2 类的过氧乙酸, 不能够用标准液体进行相容性试验。对于这些介质, 充分的化学相容性应通过将试验样品充装预装介质在室温下储存 6 个月来验证。

聚乙烯中型散装容器, 按本章试验程序得到的结果, 可以批准应用于内表面经氟化处理的相同设计类型产品。

6.5.6.3.6 对于按照 6.5.6.3.5 规定制成, 并已通过了 6.5.6.3.5 的试验的聚乙烯中型散装容器设计类型, 其充装介质的化学储存性也可以用实验室试验来验证, 证明该充装介质对实验室试样的影响作用小于已经考虑了恶化过程适用的标准液体的作用。关于相对密度及蒸气压, 应采用 4.1.1.21.2 中规定的同等条件。

6.5.6.3.7 设计类型试验和试验顺序

表 6.5.6.3.7

中型散装容器类型	试验种类									
	震动 ^f	底部提升	顶部提升 ^a	堆码 ^b	泄漏	压力试验	跌落	倾覆	复原	撕裂 ^c
金属: 11A、11B、11N	—	1. ^a	2.	3.	—	—	4. ^e	—	—	—
21A、21B、21N	—	1. ^a	2.	3.	4.	5.	6. ^e	—	—	—

续上表

中型散装容器类型	试验种类									
	震动 ^f	底部提升	顶部提升 ^a	堆码 ^b	泄漏	压力试验	跌落	倾覆	复原	撕裂 ^c
31A、31B、31N	1.	2. ^a	3.	4.	5.	6.	7. ^e	—	—	—
柔性 ^d ： 13H1、13H2、13H3、 13H4、13H5、13L1、 13L2、13L3、13L4、 13M1、13M2		—	× ^c	×	—	—	×	×	×	×
硬质塑料：11H1、11H2		1. ^a	2.	3.	—	—	4.	—	—	—
21H1、21H2		1. ^a	2.	3.	4.	5.	6.	—	—	—
31H1、31H2	1.	2. ^a	3.	4. ^g	5.	6.	7.	—	—	—
复合式：11HZ1、11HZ2		1. ^a	2.	3.	—	—	4. ^e	—	—	—
21HZ1、21HZ2		1. ^a	2.	3.	4.	5.	6. ^e	—	—	—
31HZ1、31HZ2	1.	2. ^a	3.	4. ^g	5.	6.	7. ^e	—	—	—
纤维板：11G		1.	—	2.	—	—	3.	—	—	—
木质：11C、11D、11F		1.	—	2.	—	—	3.	—	—	—

^a当中型散装容器设计成用这种装卸方法时。

^b当中型散装容器的设计适用于堆码时。

^c当中型散装容器设计成顶部提升或侧面提升时。

^d“×”标明所需进行的试验；已经通过了一项试验的中型散装容器，可以进行另一项试验，顺序不限。

^e可使用相同设计的另一个中型散装容器进行跌落试验。

^f可使用相同设计的另一个中型散装容器进行振动试验。

^g在初步放置后符合 6.5.6.2.2 的第二个中型散装容器，可以不按顺序直接用于试验。

6.5.6.4 底部提升试验

6.5.6.4.1 适用范围

适用于所有纤维板和木质中型散装容器以及装有底部提升装置的所有型号中型散装容器，作为设计类型试验。

6.5.6.4.2 中型散装容器试验前的准备

中型散装容器应完成充装，并加载均匀分布的载荷。装满的中型散装容器和载荷的质量应为最大允许总质量的 1.25 倍。

6.5.6.4.3 试验方法

中型散装容器应由叉车提起和放下两次，叉槽位置居中，彼此间隔为进入边长度的 3/4（进入点固定的除外）。叉齿应插入进入方向的 3/4。应从每一可能的进入方向重复试验。

6.5.6.4.4 通过试验的标准

没有使中型散装容器及其箱底托盘（如果有的话）不能安全运输的永久变形，内装物不发生泄漏。

6.5.6.5 顶部提升试验

6.5.6.5.1 适用范围

适用于设计成顶部提升的所有型号中型散装容器,或设计成顶部提升或侧面提升的柔性中型散装容器,作为设计类型试验。

6.5.6.5.2 中型散装容器试验前准备

金属、硬质塑料和复合中型散装容器应完成充装,并加载均匀分布的载荷。装满的中型散装容器的质量和载荷应为最大允许总质量的2倍。柔性中型散装容器应充装代表性物质,并装到其最大允许总质量的6倍,载荷分布均匀。

6.5.6.5.3 试验方法

金属和柔性中型散装容器应按设计的提升方式把中型散装容器提升到离开地面,并在空中停留5 min。

硬质塑料和复合中型散装容器的提升:

- a) 应由一对沿斜对角的提升装置以垂直地施加提升力的方式提起,保持5 min;
- b) 应由一对沿斜对角的提升装置以向中心与竖直成45°的方向施加提升力的方式提起,保持5 min。

6.5.6.5.4 柔性中型散装容器,可以使用至少具有同等效果的其他顶部提升试验的方法和准备。

6.5.6.5.5 通过试验的标准

- a) 金属、硬质塑料和复合中型散装容器:
 - 中型散装容器应在正常运输条件下保持安全;
 - 中型散装容器及其底座(如有)不存在可观察到的永久变形;
 - 内装物无损失。
- b) 柔性中型散装容器:中型散装容器本身及其提升装置不影响其运输和装卸安全性的破损,且内装物无损失。

6.5.6.6 堆码试验

6.5.6.6.1 适用范围

适用于所有互相堆码的中型散装容器型号,作为设计类型试验。

6.5.6.6.2 中型散装容器试验前的准备

中型散装容器应装到其最大允许总质量。如果用于试验的货物的相对密度无法满足要求,中型散装容器应另外加上均匀分布的载荷,以使所试验的中型散装容器达到其最大允许总质量。

6.5.6.6.3 试验方法

a) 将中型散装容器的底部放在水平的硬地面上,然后施加均匀分布的叠加试验载荷(见6.5.6.6.4)。对于31H2型硬质塑料中型散装容器和31HH1及31HH2型复合中型散装容器,应遵循6.5.6.3.3或6.5.6.3.5,采用原充装介质或标准液体(见6.1.6)进行堆码试验,如遵循6.5.6.2.2进行初始储存的第二个中型散装容器进行堆码试验。中型散装容器置于该测试负荷下的时间至少为:

- 金属中型散装容器,5 min;
- 11H2、21H2和31H2型的硬质塑料中型散装容器,和承受堆叠负荷的外壳为塑料的

负荷中型散装容器(即 11HH1、11HH2、21HH1、21HH2、31HH1 和 31HH2),在 40℃下 28 天;

——所有其他型号中型散装容器,24 h。

b) 载荷应按下面任一方法施加:

——将一个或多个同一型号的中型散装容器装到其最大允许总质量,然后堆码在所试验的中型散装容器上;

——将适当的质量放到一块平板上或一块中型散装容器底的仿制板上,然后叠放在所试验的中型散装容器上。

6.5.6.6.4 试验载荷计算

放置在中型散装容器上的载荷,应等于在运输过程中,有可能堆码在其上的同类中型散装容器数目加在一起的最大允许总质量的 1.8 倍。

6.5.6.6.5 通过试验的标准

a) 柔性中型散装容器除外的所有型号中型散装容器:没有使中型散装容器及其底托盘(如果有的话)不能安全运输的永久变形,内装物无损失。

b) 柔性中型散装容器:箱体没有使中型散装容器不能安全运输的损坏,内装物无损失。

6.5.6.7 密封性试验

6.5.6.7.1 适用范围

适用于那些用于装液体或固体靠加压装卸的中型散装容器型号,作为设计类型试验和定期试验。

6.5.6.7.2 中型散装容器试验前准备

试验应在装配任何隔热设备以前进行。带有排气孔的封闭装置应换成不带排气孔的类似封闭装置,或者将排气孔封住。

6.5.6.7.3 试验方法和施加压力

应用表压不低于 20 kPa(0.2 bar)空气进行试验,时间至少为 10 min。中型散装容器的气密性应用适当方法确定,例如用空气压差法或把中型散装容器浸入水中的方法,或者对于金属中型散装容器用肥皂溶液涂在接缝上的方法。当采用浸水法试验时,应对液体静压力给一个校正系数。

6.5.6.7.4 通过试验的标准

不漏气

6.5.6.8 液压试验

6.5.6.8.1 适用范围

适用于用压力装卸液体或固体的那些中型散装容器型号,作为设计类型试验。

6.5.6.8.2 中型散装容器试验前的准备

试验应在装配任何隔热设备之前进行。压力泄放装置应拆除并将其孔口塞住,或使其不起作用。

6.5.6.8.3 试验方法

试验应至少进行 10 min,施加的液压不低于 6.5.6.8.4 的规定。在试验时,中型散装容器不得有机械限制。

6.5.6.8.4 施加的压力

6.5.6.8.4.1 金属中型散装容器:

a) 用于装运 I 类包装固体的 21A、21B 和 21N 型号中型散装容器,施加表压 250 kPa(2.5 bar);

b) 用于装运 II 或 III 类包装物质的 21A、21B、21N、31A、31B 和 31N 型号中型散装容器,施加表压 200 kPa(2 bar);

c) 31A、31B 和 31N 型号的中型散装容器,施加表压 65 kPa (0.65 bar)。这项试验应在 200 kPa(2 bar) 试验以前进行。

6.5.6.8.4.2 硬质塑料和复合中型散装容器:

a) 21H1、21H2、21HZ1 和 21HZ2 型号中型散装容器:表压 75 kPa(0.75 bar)。

b) 31H1、31H2、31HZ1 和 31HZ2 型号中型散装容器:取下列两个数值中较大者,第一个数值用下述方法:

——在 55℃时在中型散装容器中测出的总表压(即所装物质的蒸气压加上空气或其他惰性气体的分压)减去 100 kPa 乘以 1.5 的安全系数,该总表压应根据 4.1.1.4 规定的最大装载度和 15℃的装载温度加以确定。

第二个数值借助下述方法:

——待运物质静压力的 2 倍,至少是水静压力的 2 倍。

6.5.6.8.5 通过试验的标准:

a) 21A、21B、21N、31A、31B 和 31N 型号中型散装容器,施加 6.5.6.8.4.1a) 或者 b) 规定的试验压力无泄漏;

b) 31A、31B 和 31N 型号中型散装容器,施加 6.5.6.8.4.1c) 规定的试验压力时:中型散装容器未发生影响安全运输的永久变形,也无泄漏;

c) 硬质塑料和复合中型散装容器:中型散装容器未发生影响安全运输的永久变形,也无泄漏。

6.5.6.9 跌落试验

6.5.6.9.1 适用范围

适用于所有型号的中型散装容器,作为设计类型试验。

6.5.6.9.2 中型散装容器试验前的准备

a) 金属中型散装容器。中型散装容器,充装固体时应不少于其最大容量的 95%,充装液体时应不少于其最大容量的 98%。压力泄放装置应拆除并将其孔口塞住,或使其不起作用。

b) 柔性中型散装容器:中型散装容器应被充装至不低于其最大允许总质量,内装物应分布均匀。

c) 硬质塑料和复合中型散装容器:中型散装容器充装固体时应不少于其最大容量的 95%,充装液体时应不少于其最大容量的 98%。压力泄放装置可拆除并把孔口塞住或使之不起作用。对中型散装容器进行的试验应在样品及其内装物的温度降至-18℃或更低时进行。如复合中型散装容器样品是用这种方式做准备的,则可免除 6.5.6.3.1 规定的处理。试验液体应保持液态,必要时添加防冻剂。如果中型散装容器的材料在低温下有足够的延伸性和抗拉强度,这项处理可不予考虑。

d) 纤维板和木质中型散装容器:中型散装容器充装到不少于其最大容量的 95%。

6.5.6.9.3 试验方法

中型散装容器应跌落到符合 6.1.5.3.4 规定的无弹性、水平、平坦和结实的刚性表面,确保撞击点落在中型散装容器底部被认为是最脆弱的部位。容量为 0.45 m^3 或更小的中型散装容器还应进行下述跌落试验:

- a) 金属中型散装容器:落在第一次跌落中箱底部位以外的最脆弱部位;
 - b) 柔性中型散装容器:落在最脆弱易损的侧面;
 - c) 硬质塑料、复合、纤维板和木质中型散装容器:落在侧平面、顶部平面和棱角。
- 每一次跌落可以用同一个或不同的中型散装容器。

6.5.6.9.4 跌落高度

对固体和液体而言,如果试验是用运输的固体或液体,或具有基本相同的物理体特性的另一种物质进行时,跌落高度为:

I 类包装	II 类包装	III 类包装
1.8 m	1.2 m	0.8 m

对液体而言,如果试验是用水进行的:

- a) 如果拟运输的物质的相对密度不超过 $1\,200\text{ kg/m}^3$,跌落高度为:

II 类包装	III 类包装
1.2 m	0.8 m

b) 如果拟运输的物质的相对密度超过 $1\,200\text{ kg/m}^3$,跌落高度应根据拟运输的物质相对密度(d)精确到 100 kg/m^3 ,计算方法如下所示:

II 类包装	III 类包装
$d \times 10^{-3} \times 1.0\text{ m}$	$d \times 10^{-3} \times 0.67\text{ m}$

6.5.6.9.5 通过试验的标准:

- a) 金属中型散装容器:内装物无损失。
- b) 柔性中型散装容器:内装物无损失。撞击时,从封闭装置或缝合线等处有少许漏出,如果在把中型散装容器提升离开地面后不继续外漏,则认为合格。
- c) 硬质塑料、复合、纤维板和木质中型散装容器:内装物无损失。撞击时,有少量物质从密闭处漏出,只要不再继续渗漏,则认为合格。
- d) 所有中型散装容器:没有造成救助和处置运输时不安全的损坏,并且无内装物损失。除此之外,中型散装容器能够通过适当的方法被提升脱离地面 5 min。

注:标准 d) 适合于自 2011 年 1 月 1 日起生产的中型散装容器设计类型。

6.5.6.10 撕裂试验

6.5.6.10.1 适用范围

适用于所有型号的柔性中型散装容器,作为设计类型试验。

6.5.6.10.2 中型散装容器试验前的准备

中型散装容器应充装至不少于其容量的 95% 并且达到其最大允许总质量,内装物分布均匀。

6.5.6.10.3 试验方法

将中型散装容器置于地面上,在底部表面与内装物顶面之间的中点划一道 100 mm 的刀痕,此刀痕完全穿透宽面箱壁,并与中型散装容器主轴成 45°角。然后对中型散装容器施加 2 倍于最大允许总质量的均匀分布的叠加载荷。此叠加载荷应持续至少 5 min。设计为顶部提升或侧面提升的中型散装容器,在解除叠加载荷后,还应提离地面,悬空保持至少 5 min。

6.5.6.10.4 通过试验的标准

刀痕的拉长不超过其原长度的 25%。

6.5.6.11 倾覆试验

6.5.6.11.1 适用范围

适用于所有型号的柔性中型散装容器,作为设计类型试验。

6.5.6.11.2 中型散装容器试验前的准备

中型散装容器应充装至不少于其容量的 95% 并且达到其最大允许总质量,内装物分布均匀。

6.5.6.11.3 试验方法

使中型散装容器顶部任何部位倾覆在坚硬、无弹性、光滑、平坦和水平的表面上。

6.5.6.11.4 倾覆高度

I 类包装	II 类包装	III 类包装
1.8 m	1.2 m	0.8 m

6.5.6.11.5 通过试验的标准

内装物无损失。撞击时,从封闭装置或缝合线等处有少许漏出,只要不继续渗漏,则认为合格。

6.5.6.12 复原试验

6.5.6.12.1 适用范围

适用于设计为顶部提升或侧面提升的所有型号的柔性中型散装容器,作为设计类型试验。

6.5.6.12.2 中型包装试验前的准备

中型散装容器应充装至不少于其容量的 95% 并且达到其最大允许总质量,内装物分布均匀。

6.5.6.12.3 试验方法

将侧放着的中型散装容器,用其 1 个或 2 个提升装置(如有 4 个提升装置时)以至少 0.1 m/s 的速度提升至竖立的位置,并离开地面。

6.5.6.12.4 试验标准

中型散装容器或其提升装置,没有受到使中型散装容器不能安全运输或装卸的损坏。

6.5.6.13 振动试验

6.5.6.13.1 适用范围

适用于所有盛装液体的中型散装容器,作为设计类型试验。

注:本试验适用于自 2011 年 01 月 01 日起生产的中型散装容器设计类型(见 1.6.1.14)。

6.5.6.13.2 中型散装容器的准备

应随机选择符合运输条件下的装配和封闭状况的中型散装容器样品。中型散装容器充装不少于其最大容量 98% 的水。

6.5.6.13.3 试验方法和持续时间

6.5.6.13.3.1 中型散装容器应放置在试验机平台的中央,采用垂直正弦曲线,双倍振幅为 $25\text{ mm} \pm 5\%$ (峰对峰间值)。如有必要,在平台上安装限制装置,防止试样水平移动,从平台上滑落,但不限制上下移动。

6.5.6.13.3.2 试验应进行60 min,采用的频次应在每个周期内使中型散装容器的底部瞬时从振动平台上抬起,抬起的程度至少在中型散装容器底部和平台之间某处能够使金属片间歇地完全插入。振动频次在初次设定点之后可能需要进行调整,避免包装产生共振。但是,试验频次应持续使金属垫片能够按本段所述插入到中型散装容器的底部。能够持续地插入金属垫片是包装通过试验的必要条件。试验适用的金属垫片至少厚为1.6 mm、宽为50 mm,并具有足够的长度,使插入中型散装容器和平台之间长度不小于100 mm。

6.5.6.13.4 通过试验的标准

应未见泄漏或破裂。除此之外,结构部件还应不发生破损或失效,如焊缝开裂或紧固件失效。

6.5.6.14 试验报告

6.5.6.14.1 应编写至少载有下列详细资料的试验报告,并提供给中型散装容器使用者:

1. 试验机构的名称和地址。
2. 申请人的姓名和地址(如适用)。
3. 试验报告的唯一编号。
4. 试验报告的日期。
5. 中型散装容器的制造商名称。
6. 中型散装容器设计类型的说明(例如尺寸、材料、封闭装置、厚度等),包括制造方法(例如吹模法),并且可附上图样和/或照片。
7. 最大容量。
8. 试验内装物的特性,例如液体的黏度和相对密度,固体的粒度。
9. 试验说明和结果。
10. 试验报告应签有姓名和签字人的职务。

6.5.6.14.2 试验报告还应指出,说明按照运输准备的包装已按本章的相关规定进行了试验,使用其他包装方式或部件可能导致报告无效。试验报告的一个副本应提供给主管机关。

第 6.6 章 大型包装的制造及试验要求

6.6.1 概述

6.6.1.1 本章节的要求不适用于:

- 气溶胶喷罐除外的第 2 类危险性货物包装;
- UN3291 医疗废弃物用大型包装除外的第 6.2 项危险货物包装;
- 装有放射性物质的第 7 类危险货物包件。

6.6.1.2 大型包装应参照经主管机关确认的质量保证方案进行生产、试验和改造,以确保生产或改造的每个大型包装单元都符合本章节的各项要求。

注:ISO 16106:2006《包装—危险货物运输包件—危险货物包装、中型散装容器和大型包装—ISO 9001 标准应用指南》(《Packaging—Transport packages for dangerous goods—Dangerous goods packagings, intermediate bulk containers (IBCs) and large packagings—Guidelines for the application of ISO 9001》)包含关于可能采用程序相关的指南。

6.6.1.3 6.6.4 中所含大型包装的具体要求以目前使用的大型包装为依据。考虑到科技进步,允许使用与不同于 6.6.4 规定但能符合技术要求的大型包装,前提是该类包装经主管机关确认同样有效,并能够通过 6.6.5 所述的合格试验。对于不同于《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号中规定的试验方法,如果具有同等效果,那么主管机关同样认可。

6.6.1.4 容器的生产制造商和经销商应当提供必须遵守程序的信息资料,并说明封闭装置(包括垫圈)的型号和尺寸以及为确保提交运输的包装能够通过本章规定的适用性能试验所需的任何其他部件。

6.6.2 大型包装类型的标识代码

6.6.2.1 大型包装标识所使用的代码由以下要素组成:

a) 两位阿拉伯数字:

50——刚性大型包装;

51——柔性大型包装。

b) 大写拉丁字母表示材料的类型,例如木材、钢等。所用的大写字母应为 6.1.2.6 或 6.5.1.4.1b) 中列出的字母。

6.6.2.2 大型包装的代码后面可跟随字母“T”或“W”。字母“T”表示符合 6.6.5.1.9 要求的大型救助包装。字母“W”表示大型包装虽然属于代码所标明的型号,但制造的技术要求却不同于 6.6.4 的规定,按照 6.6.1.3 的要求被认为具有同等效力。

6.6.3 标记

6.6.3.1 主要标记。按照《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号中的要求,制造并准备投入使用的每个大型包装应在易查看处进行耐久、易辨认的标记。字母、数字和符号的高度应不低于 12 mm,并应包含下列信息:

- a) 联合国包装符号 。本符号仅用于证明包装、可移动罐柜或多元气体容器满足

6.1、6.2、6.3、6.5、6.6和6.7^①章中的相关要求。

对于金属大型包装上的冲压或压纹处理的标记符号可使用大写字母“UN”代替该符号。

b)表示刚性大型包装的代码“50”或表示柔性大型包装的代码“51”,后接6.1.2.6或6.5.1.4.1b)中所例的表示材料类型的字母。

c)用于表示其设计类型已获批准的包装类别的大写字母:

X——代表Ⅰ类、Ⅱ类和Ⅲ类包装;

Y——代表Ⅱ类和Ⅲ类包装;

Z——仅代表Ⅲ类包装。

d)制造月份和年份(最后两位数字)。

e)批准国的识别符^②。

f)制造厂的名称或商标以及主管机关规定的其他大型包装标志。

g)以千克(kg)为单位的堆码试验负荷。在并非用于堆码的大型包装上应注明数字“0”。

h)最大允许总质量,以千克(kg)为单位。

上述主要标记应按指定顺序标出。

根据分项a)~h)标注的标记的每个部分应使用斜线或空格等符号与其他部分清楚分开,以便于辨认。

6.6.3.2 标记符号示例:

	50A/X/05 02/UA/PQRS/	适用于堆码的大型钢包装;
	2500/1000	堆码负荷:2 500 kg; 最大总重:1 000 kg。
	50AT/Y/05/01/RUS/ABC/	适用于堆码的大型应急钢质包装;
	2500/1000	堆码负荷:2 500 kg; 最大总重:1 000 kg。
	50H/Y/04 04/RUS/ABCD 987/	不适用于堆码的大型塑料包装;
	0/800	最大总重:800 kg。
	51H/Z/0603/BY/19/	不适用于堆码的柔性大型包装;
	0/500	最大总重:500 kg。

6.6.3.3 大型包装在使用中采用的允许最大堆放负载应用图6.6.3.3.1或6.6.3.3.2中的符号表示。符号应耐久、清晰。

最小尺寸为100 mm×100 mm。标明质量的字母和数字的高度应不低于12 mm。尺寸箭头所示区域应为正方形。在未明确规定尺寸的情况下,所有要素均应与图示比例大致相当。符号上方标记的质量不得超过设计型式试验(见6.6.5.3.3.4)过程中所采用的负荷除以1.8的数值。

6.6.4 对大型包装的特殊要求

6.6.4.1 金属大型包装

50A 钢

^① 用于表示符合联合国规章范本6.8要求的在其他运输方式中使用的柔性散装货物集装箱。

^② 批准国的识别符在《维也纳道路交通公约》(1968)中规定。

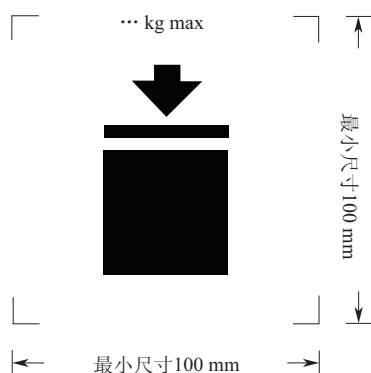


图 6.6.3.3.1 用于堆码的大型包装

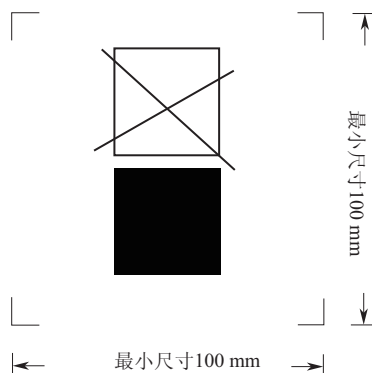


图 6.6.3.3.2 不可堆码的大型包装

50B 铝

50N 金属(钢或铝除外)

6.6.4.1.1 大型包装应采用相应的金属材料制成,其可焊接性应完全通过审核。焊缝应保证连接的可靠性。在相应情况下应考虑在低温下保存材料。

6.6.4.1.2 应排除由于不同金属连接产生的电镀效应而造成的损坏可能性。

6.6.4.2 柔性材料大型包装

51H 柔性塑料

51M 柔性纸

6.6.4.2.1 大型包装应使用合适的材料制造。柔性大型包装的材料强度和结构应符合其容量和用途。

6.6.4.2.2 用于生产 51M 型柔性大型包装的所有材料,在水中完全浸泡至少 24 h 之后,至少应保持该材料在相对湿度 67% 或更低的条件下的抗拉强度不低于 85%。

6.6.4.2.3 接缝应采取缝合、热封、黏合或其他等效方法进行处理。应对所有缝合的接缝边缘进行加固处理。

6.6.4.2.4 柔性大型包装在紫外线辐射、气候条件或所装物质作用下应具有足够的抗老化能力和抗损坏能力。

6.6.4.2.5 对塑料柔性大型包装,应另外添加炭黑、其他合适色素或抑制剂进行紫外线辐射防护。而且,添加剂应与所装物质相容,并在大型包装整个使用寿命期内保持有效。如果使用的炭黑、色素或抑制剂与制造经过试验的设计类型所使用的不同,而炭黑含量、颜料含量或抑制剂含量的改变不会对制造材料的物理性质产生有害影响,则可免于二次试验。

6.6.4.2.6 可向大型包装材料中加入添加剂,以增强抗老化性能或起到其他作用,前提条件是这类物质不得对材料的物理或化学性质产生不利影响。

6.6.4.2.7 满装时,大型包装的高度与宽度比不得超过 2 : 1。

6.6.4.3 塑料大型包装

50H 硬质塑料

6.6.4.3.1 大型包装应由具备已知性能的合适塑料制造而成,并应具备与其容量和指定用途相符合的强度。材料应有充分的抗老化性能,并能承受由于所装物质或紫外线辐射造成的强度损害。还应考虑低温性能。任何装运物质的泄漏不应正常运输条件造成危险。

6.6.4.3.2 应添加炭黑或其他色素或抑制剂进行紫外线辐射防护。此时,添加剂应与所装物质相容,并在大型包装整个使用寿命期内保持有效。如果使用的炭黑、色素或抑制剂与制造经过试验的设计类型所使用的不同,而炭黑含量、色素含量或抑制剂含量的改变对制造材料的物理性质不会产生不利影响,则可免于(二次)试验。

6.6.4.3.3 可向大型包装的材料中放入添加剂,以增强抗老化性能或用于其他用途,但这类物质不得对材料的物理或化学性质产生不利影响。

6.6.4.4 纤维板大型包装

50G 硬质纤维板

6.6.4.4.1 制造大型包装时,应使用与大型包装和预定用途相符的优质、坚固、光滑或双面瓦楞纤维板(单层或多层)。外表面的抗水性能应执行的标准为:采用确定吸湿度 Cobb 法进行 30min 的试验中测定的质量增加不超过 155 g/m^2 (见 ISO 535:1991 标准)。纤维板应有适当的弯曲性能。纤维板在切割、压折时不得有裂痕,并且应进行开槽,以保证在装配时不会发生破裂、表面断裂或出现弯曲。瓦楞纤维板应牢固地粘贴在面层上。

6.6.4.4.2 壁面,包括顶部和底部,抗穿孔性能不应低于 15J(见 ISO 3036:1975 标准)。

6.6.4.4.3 大型包装外壳的生产焊缝应搭叠且留有必要的裕量,使用胶带粘贴、胶合,并用金属 U 形钉加固或采用其他等效方法固定。若接缝靠胶黏合或胶带粘贴处理,那么应使用抗水黏合剂。金属 U 形钉应完全穿过所有需要固定的元件,并具备防止任何内衬不致被 U 形钉磨损或刺破的保护。

6.6.4.4.4 属于大型包装组成部分的整体托盘底或任何可以拆卸的托盘在充装量达到最大许可总质量时应能进行机械作业。

6.6.4.4.5 托盘或整体托盘底的设计应避免大型包装任何突出部分在装卸时造成损坏。

6.6.4.4.6 如果使用可拆卸的托盘,壳体应固定在任何可拆卸的托盘上,以确保在装卸和运输中的稳定性。托盘顶部表面不应有可能损坏大型包装的尖凸出物。

6.6.4.4.7 为了扩大大型包装的堆码,可使用加固装置,如木材支架,但这种装置不应与垫木发生碰撞。

6.6.4.4.8 如果大型包装用于堆码,那么支承面应能保证载荷安全地分布。

6.6.4.5 对木质大型包装的具体要求

50C 天然木

50D 胶合板

50F 再生木

6.6.4.5.1 所使用的材料强度及制造的方法应符合大型包装的容量及用途。

6.6.4.5.2 天然木材应充分风干并达到技术要求的干燥程度,且不存在会降低大型包装任何部分强度的缺陷。大型包装的每个部件都应由整块或整块当量组成。如果部件采用适当的胶合装配方法,如林德曼连接、榫舌连接、槽舌连接或法兰连接,或每一个接头至少有两个波纹金属紧固件的对接连接,或使用至少同样有效的其他方法,则该部件可视为整块部件。

6.6.4.5.3 用于生产大型包装的胶合板应至少为三合板。应采用彻底风干的旋切片、切片或锯切片,干燥程度达到技术标准,不存在会降低大型包装降低强度的缺陷。所有贴层应使用抗水黏合剂黏合。也可采用其他适当的材料和胶合板共同制造大型包装。

6.6.4.5.4 用于生产大型包装的再生木材料应使用抗水性再生木料,如硬质纤维板、碎料板或其他适当种类的材料。

6.6.4.5.5 应在大型包装角柱或端部牢牢地用钉子钉住或卡紧,或采用其适当的方式加以装配。

6.6.4.5.6 属于大型包装组成部分的整体托盘底或任何可以拆卸的托盘应在充装至最大许可总质量时能进行机械作业。

6.6.4.5.7 大型包装的可拆卸托盘或整体托盘底的设计应不具备任何突出部分,防止在装卸时受损。

6.6.4.5.8 为确保装卸和运输中的稳定性,包装应固定在任何可拆卸的托盘上。如果使用可拆卸的托盘,那么托盘顶部表面不应具有可能损坏大型包装的尖凸出物。

6.6.4.5.9 为了实现大型包装的堆码,可使用加固装置,如木质支架,但这种装置不应接触衬里。

6.6.4.5.10 如果大型包装用于堆码,那么支承面应保证载荷安全地分布。

6.6.5 大型包装的试验要求

6.6.5.1 试验程序和周期

6.6.5.1.1 在开始运行前每一设计类型的大型包装都应根据负责标记的主管机关规定的程序进行 6.6.5.3 中规定的试验且应通过主管机关的审批。

6.6.5.1.2 每种设计类型的大型包装在投入使用之前都应进行合格试验。大型包装的设计类型应该根据其设计、尺寸、材料和厚度、生产工艺和装运货物的包装方式进行确定,但可取决于处理表面的不同方法。设计类型还包括与样品相比高度较低的大型包装。

6.6.5.1.3 应按主管机关规定的时间间隔对产品系列试样进行试验。对纤维板大型包装所进行的这类试验,在环境条件下进行的准备可视为与 6.6.5.2.4 规定情况等效。

6.6.5.1.4 每当对大型包装设计、材料或生产工艺进行改动时应再次进行试验。

6.6.5.1.5 主管机关可对与试验类型稍有不同的大型包装进行抽样试验,例如尺寸较小或内包装净重较小,以及外形尺寸稍小的大型包装。

6.6.5.1.6 (备用)

注:对于不同类型内包装合装在一个大型包装的情况以及内包装的容许类型见 4.1.1.5.1。

6.6.5.1.7 主管机关可随时要求按照本节规定进行试验,证明成批生产的大型包装符合设计类型的试验要求。

6.6.5.1.8 在不影响试验结果的正确性的情况下主管机关可以允许对一个试样进行多项试验。

6.6.5.1.9 大型应急包装

应按照适用于运输固体的 II 类大型包装或内包装的要求进行大型应急包装的试验和标记,以下情况除外:

a) 用水对包装进行试验时,大型应急包装的装载量不得少于其最大容量的 98%。允许使用添加物,如铅粒袋,以达到所要求的包件总质量,但添加物摆放的位置不得影响试验结果。在进行跌落试验时可根据 6.6.5.3.4.4.2b) 改变跌落高度;

b) 此外,大型救助包装还应通过 30 kPa 的密封性能试验而无泄漏。试验的结果应按照 6.6.5.4 的要求写入试验报告中;

c) 按照 6.6.2.2 的要求,大型应急包装使用字母“T”进行标记。

6.6.5.2 试验准备工作

6.6.5.2.1 应对用于运输的大型包装进行试验,其中包括所用的内包装或物品。内包装装入的液体应不少于其最大容量的 98%,装入的固体不低于其最大容量的 95%。用于装载液体和固体的大型包装则需要对不同内装物进行单独试验。在不影响试验结果的前提下,在内包装中的物质或装入大型包装中的物品,可用其他材料或物品代替。当使用其他内包装或物品时,它们应与待运内包装或物品具有相同的物理特性(质量等)。允许使用如铅粒包等添加物,以达到要求的包件总质量,但这样做不得影响试验结果。

6.6.5.2.2 在装有液体的中型散装容器跌落试验中,如使用另一种物质代替,那么物质应与待运输物质具有相似的相对密度和黏度。此外,在遵守 6.6.5.3.4.4 要求的情况下也可用水来进行液体试验。

6.6.5.2.3 对于塑料质大型包装和具有塑料内包装的大型包装,用于装固体或物品的塑料袋除外,应在试验用样品及其内装物的温度降至 -18°C 或更低温度后进行跌落试验。如果相关材料在低温下有足够的韧性和抗拉强度,则无需执行该要求。按这种方式准备的试验样品可不必遵守 6.6.5.2.4 中规定的存放条件。试验液体应维持液态状态,必要时可添加防冻剂。

6.6.5.2.4 纤维板大型包装应在控制温度和相对湿度的环境中至少存放 24 h。可在以下三种方案中选择一项:适宜环境为 $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度 $50\pm 2\%$, $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度 $65\pm 2\%$ 或 $27\pm 2^{\circ}\text{C}$ 及相对湿度 $65\pm 2\%$

注:平均值应位于此范围之内。短期波动和受限的测量精度可能会使相对湿度的个别测量结果有 $\pm 5\%$ 变化,但不会对试验结果的可靠性产生实际影响。

6.6.5.3 试验类型

6.6.5.3.1 底部提升试验

6.6.5.3.1.1 适用

作为设计类型试验,可对配置从底部提升装置的所有型号的大型包装进行试验。

6.6.5.3.1.2 大型包装实验前的准备

将大型包装充装至其最大许可总质量的 1.25 倍,载荷均匀分布。

6.6.5.3.1.3 试验方法

借助叉车将大型包装提起并放下 2 次,叉齿位置居中,彼此间隔为进入边长度的 $3/4$ (进入点固定的除外)。叉齿应插入进入方向的 $3/4$ 。应从每一可能的进入方向重复试验。

6.6.5.3.1.4 通过试验的标准

大型包装无影响运输安全性的永久变形,且所装物质没有损失。

6.6.5.3.2 吊顶试验

6.6.5.3.2.1 适用

进行设计类型试验时可对用于顶部提升并装配提升装置的所有类型大型包装进行试验。

6.6.5.3.2.2 大型包装试验前的准备

将大型包装充装到最大许可总质量的 2 倍。柔性大型包装充装到最大许可总质量的 6 倍,载荷应均匀分布。

6.6.5.3.2.3 试验方法

根据设计规定的提升大型包装,自离开地面之时起应在该位置放置 5 min。

6.6.5.3.2.4 通过试验的标准

a) 金属、硬质塑料大型包装:大型包装(包括底部托盘,如有)无影响运输安全的永久变形,且内装物并没有损失;

b) 柔性大型包装:不具有对大型包装或其提升装置的运输或装卸作业产生危险的损坏,且内装物没有损失。

6.6.5.3.3 堆码试验

6.6.5.3.3.1 适用

作为设计类型试验可以对堆码用所有型号的大型包装进行试验。

6.6.5.3.3.2 大型包装试验前的准备

将大型包装充装至其最大许可总质量。

6.6.5.3.3.3 试验方法

将大型包装底部向下放在水平的坚硬地面上,并施加分布均匀的试验载荷(见 6.6.5.3.3.4),试验持续时间最少应为 5 min,对于木质、纤维板和塑料的大型包装,试验持续时间应为 24 h。

6.6.5.3.3.4 叠加试验载荷的计算

施加在大型包装上的载荷应等于在运输过程中可能叠置在其上的同类大型包装数目加在一起的最大许可总质量的 1.8 倍。

6.6.5.3.3.5 通过试验的标准

a) 除柔性大型包装以外的所有类型大型包装:大型包装(包括底部托盘,如果有的话)无影响运输安全性的永久变形,且内装物没有损失;

b) 柔性大型包装:无造成大型包装体运输危险性的壳体损伤,且内装物没有损失。

6.6.5.3.4 跌落试验

6.6.5.3.4.1 适用范围

作为设计类型试验可对所有类型的大型包装进行试验。

6.6.5.3.4.2 大型包装试验前的准备

按照 6.6.5.2.1 充装大型包装。

6.6.5.3.4.3 试验方法

根据 6.1.5.3.4 的要求,大型包装应跌落在无弹性、水平、平坦、厚重和坚硬的表面上,应确保撞击点落在大型包装底部最易损的部位。

6.6.5.3.4.4 跌落高度

注:装运第 1 类物质和物品的大型包装应按 II 类包装的要求进行试验。

6.6.5.3.4.4.1 对于装有固体、液体的内包装或物品,如果采用待运输的固体、液体或物品进行试验时,或用具有相同性质的另一种物质或物品进行试验的情况下:

I 类包装	II 类包装	III 类包装
1.8 m	1.2 m	0.8 m

6.6.5.3.4.4.2 在用水作为介质对液体包装进行试验的情况下:

a) 如果待运输物质的密度不超过 $1\,200\text{ kg/m}^3$:

I 类包装	II 类包装	III 类包装
1.8 m	1.2 m	0.8 m

b) 如果待运输物质的相对密度超过 $1\,200\text{ kg/m}^3$, 跌落高度应根据待运输物质的相对密度 (d) 进行如下计算, 四舍五入至第一位小数:

I 类包装	II 类包装	III 类包装
$d \times 10^{-3} \times 1.5(\text{m})$	$d \times 10^{-3} \times 1.0(\text{m})$	$d \times 10^{-3} \times 0.67(\text{m})$

6.6.5.3.4.5 通过试验的标准

6.6.5.3.4.5.1 大型包装上不应出现可能导致运输安全隐患的任何损坏。不允许装运物品从内包装或外包装泄漏。

6.6.5.3.4.5.2 用于第 1 类物质和物品的大型包装, 不允许可能导致松散性爆炸物质或物品溢出或掉落任何破损。

6.6.5.3.4.5.3 在对大型包装进行跌落试验时, 如果包装内物品全部都被留在包装内, 即使封闭装置不再能防撒漏, 试验样品也视为通过试验。

6.6.5.4 合格证书和试验报告

6.6.5.4.1 对每一结构类型的大型包装都应颁发合格证书并进行标记(见 6.6.3), 以证明该结构类型及其设备都已达到试验要求。

6.6.5.4.2 提供给大型包装使用者的报告应包含下列信息:

1. 试验机构的名称和地址。
2. 申请人的姓名和地址(必要时)。
3. 试验报告的唯一标识。
4. 试验报告的日期。
5. 大型包装生产厂家名称。
6. 大型包装设计类型描述(例如尺寸、材料、封闭装置、厚度等)及图片。
7. 最大容量/最大允许总重量。
8. 试验采用内装物特性, 例如使用内包装或产品的类型及描述。
9. 试验描述和试验结果。
10. 试验报告的编写应注明报告编写人的姓名和职务。

6.6.5.4.3 试验报告中应指出, 用于运输生产的大型包装通过本章节相应规定的试验, 并且如果使用其他方法或者包装部件, 则试验报告被视为无效。将试验报告移交给主管机关一份。

第 6.7 章 可移动罐柜和联合国 多元气体容器 (UN MEGC) 的 设计、制造、试验和检验要求

注 1:本章也适用于根据国际标准化组织标准 ISO 1496-3:1995 和可移动罐柜规范 (T1~T23、T50、T75) 制造的罐式集装箱。

注 2:具有金属材料罐体的罐车 (罐式车辆)、可拆卸罐车、罐式集装箱 [根据国际标准化组织标准 ISO 1496-3:1995 和可移动罐柜规范 (T1~T23、T50、T75) 制造的罐式集装箱除外]、拆卸式罐箱以及多元气体车辆和多元气体容器 (MEGQ), UN 多元气体容器除外的相关要求, 见 6.8 章; 纤维增强塑料的罐式集装箱和拆卸式罐箱的相关要求见 6.9 章; 真空操作危废罐的相关要求见 6.10 章。

6.7.1 适用和一般要求

6.7.1.1 本章的要求适用于以所有运输方式运输危险货物的可移动罐柜以及运输第 2 类非冷冻气体的多元气体容器。如果未做其他规定, 除本章的要求之外, 所有满足 1972 年《国际集装箱安全公约》及其相应变更规定的“集装箱”一词定义的用于多式联运的任何可移动罐柜或多元气体容器都必须符合该公约的相关要求。对于公海上装卸的近海用可移动罐柜或多元气体容器可能提出补充要求。

6.7.1.2 可以根据替代方案改变本章的要求。与所运货物性质兼容性方面以及可移动罐柜或多元气体容器对冲击、载荷和火灾的承受能力方面, 替代方案应能保证所提供的安全性等级至少为本章要求所体现的安全性等级。如果是国际运输, 根据替代方案制造的可移动罐柜或多元气体容器必须经相应的主管机关正式批准。

6.7.1.3 如果 3.2 章表 A 第 10 栏中未给出可移动罐柜规范 (T1~T23、T50 或 T75), 可由原产国主管机关发给临时运输许可。许可应当附在货物运输票据中, 至少要包含可移动罐柜规范中给出的信息并写明物质的运输条件。

6.7.2 用于运输第 1 类、第 3~9 类物质的可移动罐柜的设计、制造、试验和检验要求

6.7.2.1 定义

就本节而言:

试验压力——指液压试验时罐体顶部的最大表压, 不小于设计压力的 1.5 倍。用于装运特定物质的可移动罐柜的最低试验压力在 4.2.5.2.6 中的相应可移动罐柜规范中具体规定。

最大允许工作压力 (MAWP)——指压力, 至少等于以下两个在罐体上部测量的压力值中的最大值:

- a) 在装货或卸货时, 罐体内允许的最大表压。
- b) 罐体的最大设计表压, 数值应当不小于以下两项之和:

——物质在 65℃ 时的绝对蒸气压力 (bar) 减 1 bar;

——罐体未装满空间内的空气和/或其他气体的分压 (bar), 根据气体混合物的最高温度 65℃ 和平均整体温度升高 Δt 引起的液体膨胀确定分压值:

$$\Delta t = t_K - t_H$$

式中 t_K ——线路上的最高平均整体温度,℃;

t_H ——装货温度,℃。

设计压力——指根据高压容器使用规则进行的计算中所用的压力值。设计压力应当不小于下列压力中的最大值:

a) 在装货或卸货时,罐体内允许的最大表压。

b) 以下三项之和:

——物质在 65℃ 时的绝对蒸气压力 (bar) 减 1 bar;

——罐体未装满空间内的空气或其他气体的分压 (bar), 根据气体混合物的最高温度 65℃ 和平均整体温度升高 Δt 引起的液体膨胀确定分压值;

——根据 6.7.2.2.12 规定的荷载确定的压力值,但不小于 0.35 bar。

c) 4.2.5.2.6 中可移动罐柜规范规定的最低试验压力值的 2/3。

罐体设计温度范围——对于在环境温度条件下运输的物质,设计温度范围应为 -40 ~ 50℃。对于在高温条件下运输的物质,设计温度不得低于装货、卸货或运输过程中的物质的最高温度。对于要用在严酷气候条件下的可移动罐柜,会针对设计温度提出更严格的要求^①。

密封性试验——指用气体对罐体及其辅助设备施加不小于最大允许工作压力 25% 的内压的试验。

罐体——指可移动罐柜盛装所运物质的部分,包括开口及其锁闭装置;但不包括辅助设备或外部结构件。

最大允许总质量——指可移动罐柜柜体自重及允许装运货物最大质量之和。

辅助设备——指测量仪表,装货、卸货、排出蒸汽和气体的装置,安全、加热、冷却及隔热装置。

结构件——指罐柜外部的加固部件、紧固部件、防护部件和稳定部件。

细晶粒钢——指根据标准 ASTM E112-96 或者 EN 10028-3 第三部分确定的铁素体晶粒大小为 6 级或更小的钢。

普通强度钢——指最小抗拉强度保证值为 360 ~ 440 MPa 及最小断后伸长率保证值符合 6.7.2.3.3.3 要求的钢。

标准钢——指抗拉强度为 370 MPa 和断后伸长率为 27% 的钢。

替代方案——指获得主管机关核准的按照本章规定以外的技术要求或测试方法进行设计、制造或者测试的可移动罐柜或多元气体容器的一种方案。

近海用可移动罐柜——专门设计用于往返近海设施和在近海设施之间运输的重复使用的可移动罐柜。近海用可移动罐柜的设计和制造根据国际海事组织在文件 MSC/Circ. 860 中规

^① 在每年 11 月 1 日至下一年 4 月 1 日 (含 4 月 1 日) 期间向俄罗斯和哈萨克斯坦境内运输或者经俄罗斯和哈萨克斯坦进行直达运输时,设计温度范围应当为 -50 ~ 50℃。

定的批准公海作业集装箱的规范完成。

可移动罐柜——指用于第1类、第3~9类危险货物多式联运的罐体,可移动罐柜配备有运输第1类、第3~9类危险货物所必须的辅助设备和结构件。可移动罐柜应设计为无需在装货和卸货时拆除结构件。罐体外部应具有稳定部件并能够在满载时被吊起。可移动罐柜应当可以装到运输车辆、铁路货车、海洋和内河运输的船只上,并应配备便于机械装卸的底垫、支撑或附件。可移动罐柜定义不适用于油槽汽车、铁路罐车、非金属罐体及中型散装容器。

易熔元件——具有热力驱动的不重新关闭的卸压装置。

6.7.2.2 设计和制造的一般要求

6.7.2.2.1 根据主管机关批准的高压力容器制造规则的要求进行可移动罐柜罐体的设计和制造。罐体应使用适于成型的金属材料制造。材料应符合国家或国际材料标准。焊接的罐体只能使用可焊接性满足规定标准的材料。焊缝应采用成熟的工艺,并且确保其不渗透性。当工艺过程或材料性质需要时,应对罐体进行适当的热处理,以保证焊缝和热影响区域有足够的强度。在选择材料时,应当从发生脆断的危险、应力蚀裂及抗冲击性能出发考虑设计温度范围。根据材料技术要求,使用细晶粒钢时,屈服强度保证值应当不超过460 MPa,并抗拉强度上限保证值不超过725 MPa。只有在3.2章表A第11栏针对特定货物给出的可移动罐柜特殊规定中写明的情况下,或者在具有主管机关正式许可的情况下,才可用铝作为结构材料。在准予使用铝的情况下,应为其设置隔热层,以保证在经受 110 kW/m^2 的热负荷时其物理机械特性不会在30 min内明显降低。隔热物应采用熔点不低于700℃的材料制造,并其性能在649℃以下的温度条件下不会发生改变。

用于制造可移动罐柜的材料应能适应运输中的各种外部环境。

6.7.2.2.2 罐体、配件和管道应采用具有下列性质的材料制造:

- a)基本上不受所运物质影响;
- b)经过化学作用适当地钝化或中和;
- c)带抗腐蚀材料的衬里,衬里可直接粘贴或用与之相当的方法附着在罐体上。

6.7.2.2.3 垫圈所使用的材料应不受运输物质的影响。

6.7.2.2.4 如果罐体内部有覆面材料,则这些材料应不受所运物质影响,并且应均匀、无孔无洞、有足够的弹性、具有与罐体相同体积的膨胀温度系数。每个罐体、罐体配件和管道的衬里均应是连续不断的,并且延伸到每个法兰的外表面。如外部配件的连接管焊接在罐体上,则内部衬里应连续布置并延伸到该连接管法兰的表面。

6.7.2.2.5 衬里中的接头和接缝应采取熔融衬里材料或其他同等有效方式完成。

6.7.2.2.6 应避免可能导致电蚀作用的不同金属的互相接触。

6.7.2.2.7 可移动罐柜及其任何装置、垫圈、衬里和附件的材料不得对罐体中运输的物质产生不利的影响。

6.7.2.2.8 设计和制造的可移动罐柜应带有支承,以便在运输期间提供牢固的支座,并且应有合适的用于起吊和固定的吊索装置。

6.7.2.2.9 可移动罐柜的设计应至少能承受介质产生的内压以及正常装卸和运输条件下的静载荷、动载荷和热载荷,而不会出现介质漏损。设计中应考虑到可移动罐柜设计使用期内反复施加这些载荷对金属造成的疲劳效应。

6.7.2.2.9.1 对于用于海运的可移动罐柜,应考虑在公海作业时产生的动态应力。

6.7.2.2.10 配备真空安全装置的罐体的设计应至少能承受高于内压 0.21 bar 的外部压力而不会发生永久变形。真空安全装置应设定在真空度不大于-0.21 bar 时动作,但如罐体的设计能承受较高的外部余压,则真空安全装置的真空动作压力应不大于罐体的设计真空压力。仅用于运输在运输过程中不会液化的Ⅱ类或Ⅲ类固态物质(粉状或颗粒状)的罐体可以按较低的外部压力设计,但须经主管机关批准。在这种情况下,真空阀应在该较低的压力下动作。不装配真空安全装置的罐体应至少能承受高于内压 0.4 bar 的外部压力,而不会发生永久变形。

6.7.2.2.11 对于运输符合第3类闪点标准的物质,包括在等于或高于其闪点条件下运输的物质,相应可移动罐柜所用的真空安全装置应能防止火焰直接进入罐车内部,或者可移动罐柜应能承受火焰穿入罐车引起的内部介质爆炸而不会发生渗漏。

6.7.2.2.12 可移动罐柜及其紧固件,在最大允许装载量下应能分别承受下列静荷载:

a) 运行方向:最大允许总质量的2倍乘以重力加速度(g)^②;

b) 与运行方向垂直的水平方向:最大允许总质量乘以重力加速度(g)^②。如果运行方向未明确规定,则荷载应为最大允许总质量的2倍乘以重力加速度(g)^②的值;

c) 向上的垂直方向:最大允许总质量乘以重力加速度(g)^②;

d) 向下的垂直方向:最大允许总质量的2倍乘以重力加速度(g)^②。

6.7.2.2.13 在6.7.2.2.12所列荷载的作用下,应符合以下安全系数:

a) 对于有明确屈服强度的金属——屈服强度保证值取1.5;

b) 对于无明确屈服强度的金属——0.2%规定非比例延伸强度保证值取1.5,对奥氏体钢而言,采用1%规定非比例延伸强度。

6.7.2.2.14 根据国家或国际材料标准规定屈服强度或条件屈服强度的数值。使用奥氏体钢时,材料标准规定的屈服强度或条件屈服强度下限值可最多提高15%,但这些较大的数值应在材料质量证明书中给出。如某种金属没有材料标准,所用屈服强度或条件屈服强度值应经主管机关核准。

6.7.2.2.15 用于运输符合第3类闪点标准的物质(包括在等于或高于其闪点条件下运输物质时)的可移动罐柜,应能够接地。必须采取措施以防止危险的静电放电。

6.7.2.2.16 对于某种特定物质的运输,如果在3.2章表A第10栏标出的并在4.2.5.2.6中叙述的相关可移动罐柜规范中做出要求,或在3.2章表A第11栏标出的并在4.2.5.3中叙述的可移动罐柜特殊规定中做出要求,则可以采用通过增加罐体厚度或提高试验压力的方式为可移动罐柜提供额外的保护措施,在确定补充厚度或试验压力时需考虑到装运有关物质所涉的危险性。

6.7.2.2.17 对于用在高温下运输物质的罐体,与其直接接触的隔热层的燃点应比罐车的最高设计温度至少高50℃。

6.7.2.3 结构要求

6.7.2.3.1 罐体结构的强度应采用应力分析的数学方法或用电阻应变仪进行试验或主管机关批准的其他方法进行设计。

^② 以计算为目的, $g=9.81\text{ m/s}^2$ 。

6.7.2.3.2 罐体在设计和制造上应能承受不少于 1.5 倍设计压力的水压试验压力。在 3.2 章表 A 第 10 栏标出的并在 4.2.5.2.6 中叙述的相关可移动罐柜规范中或者在 3.2 章表 A 第 11 栏标出的并在 4.2.5.3 中叙述的可移动罐柜特殊规定中规定了适用于运输特定物质的可移动罐柜的特殊要求。应注意 6.7.2.4.1~6.7.2.4.10 中规定的最小罐体厚度要求。

6.7.2.3.3 对于有明确屈服强度的金属或标定条件屈服强度保证值(一般为 0.2% 规定非比例延伸条件下的条件屈服强度,奥氏体钢为 1% 规定非比例延伸条件下的条件屈服强度)的金属,在试验压力下,罐体壁的应力 σ 不得超过 $0.75R_e$ 或 $0.50R_m$ (取两者中的较小者)。

其中:

R_e 是以 MPa 表示的 0.2% 规定非比例延伸条件下的条件屈服强度,或对于奥氏体钢,是以 MPa 表示的 1% 规定非比例延伸条件下的条件屈服强度;

R_m 是以 MPa 表示的最小抗拉强度。

6.7.2.3.3.1 R_e 和 R_m 使用的数值应为国家或国际材料标准规定的最小数值。使用奥氏体钢时,国家或国际材料标准规定的 R_e 和 R_m 最小数值可最多提高 15%,但这些较大的数值应在材料质量证明书中给出。如果某种金属没有材料标准,所用的 R_e 和 R_m 值应经主管机关或其授权单位核准。

6.7.2.3.3.2 不允许使用 R_e/R_m 比值大于 0.85 的钢制造焊接型罐体。确定这一比值时所用的 R_e 和 R_m 值应是材料质量证明书中给出的数值。

6.7.2.3.3.3 制造罐体用钢的断后伸长率(以百分比表示,%)应当不小于 $10000/R_m$,细晶粒钢绝对最小值为 16%,其他钢种为 20%。用于制造罐体的铝和铝合金的断后伸长率(以百分比表示,%)应当不小于 $10000/6R_m$,绝对最小值为 12%。

6.7.2.3.3.4 为确定所用材料各项指标的实际数值,金属板拉伸试验试样的轴线应与轧制方向垂直。选用符合 ISO 6892:1998 标准的长度为 50 mm 的矩形截面试样测量断后伸长率。

6.7.2.4 罐体壁最小厚度

6.7.2.4.1 罐体最小壁厚应取以下三项中的最大值:

- a) 根据 6.7.2.4.2~6.7.2.4.10 的要求确定的最小厚度;
- b) 根据高压容器使用规则(包括 6.7.2.3 的要求)确定的最小厚度;
- c) 在 3.2 章表 A 第 10 栏标出的并在 4.2.5.2.6 中叙述的相关可移动罐柜规范中或者在 3.2 章表 A 第 11 栏标出的并在 4.2.5.3 中叙述的可移动罐柜特殊规定中规定的最小厚度。

6.7.2.4.2 对于直径不大于 1.80 m 的罐体,其圆柱壳部分、封头及人孔盖的壁厚不得小于:标准钢:5 mm,或所用金属的等效厚度。对于直径大于 1.80 m 的罐体,其圆柱壳部分、封头及人孔盖的厚度不得小于:标准钢:6 mm,或所用金属等效厚度。但运输 II 或 III 类包装的粉状或粒状固体物质的情况除外,此时最小厚度要求可减至标准钢不小于 5 mm 或所用金属等效厚度。

6.7.2.4.3 对于试验压力低于 2.65 bar 的罐体,如果配备有防止罐体损坏的附加保护,主管机关可以批准与所提供的保护成比例地降低最小罐体壁厚。但是对于直径不大于 1.80 m 的罐体,厚度不得小于:标准钢:3 mm,或所用金属等效厚度。而对于直径大于 1.80 m 的罐体,厚

度不得小于:标准钢:4 mm,或所用金属等效厚度。

6.7.2.4.4 不论采用何种结构材料制造,所有罐体的圆柱壳部分、封头及人孔盖的壁厚均不得小于3 mm。

6.7.2.4.5 附加保护(见6.7.2.4.3)可以是整体的外部结构保护,例如,外保护层保护罐体的夹层结构、双层壁结构,或把罐体放在由纵、横结构部件组成的整体框架中。

6.7.2.4.6 与6.7.2.4.3所规定标准钢不同的金属制造的罐体的等效壁厚应按以下公式计算:

$$e_1 = \frac{21.4e_0}{\sqrt[3]{R_{m1} \times A_1}}$$

式中 e_1 ——所用金属等效壁厚,mm;

e_0 ——在3.2章表A第10栏标出的并在4.2.5.2.6中叙述的相关可移动罐柜规范中或者在3.2章表A第11栏标出的并在4.2.5.3中叙述的可移动罐柜特殊规定中规定的标准钢最小厚度,mm;

R_{m1} ——所用金属的最小抗拉强度保证值(见6.7.2.3.3),MPa;

A_1 ——国家或国际标准规定的所用金属的最小断后伸长率保证值,%。

6.7.2.4.7 当4.2.5.2.6中给出的相关可移动罐柜规范规定的最小厚度为8 mm或10 mm时,应注意这些厚度是根据标准钢的性质并考虑罐体直径为1.80 m计算得出的。如果使用其他金属(见6.7.2.1),或在罐体直径大于1.80 m时,厚度应按以下公式计算:

$$e_1 = \frac{21.4e_0d_1}{\sqrt[3]{R_{m1} \times A_1}}$$

式中 e_1 ——所用金属等效壁厚,mm;

e_0 ——在3.2章表A第10栏标出的并在4.2.5.2.6中叙述的相关可移动罐柜规范中或者在3.2章表A第11栏标出的并在4.2.5.3中叙述的可移动罐柜特殊规定中规定的标准钢最小厚度,mm;

d_1 ——罐体内径,不小于1.80 mm;

R_{m1} ——所用金属的最小抗拉强度保证值(见6.7.2.3.3),MPa;

A_1 ——国家或国际标准规定的所用金属的最小断后伸长率保证值,%。

6.7.2.4.8 罐体的各部位应具有6.7.2.4.2~6.7.2.4.4规定的最小厚度。该数值中不包括腐蚀裕量。

6.7.2.4.9 使用普通强度钢时(见6.7.2.1),不要求按6.7.2.4.6的公式进行计算。

6.7.2.4.10 不允许罐体圆柱壳部分与封头部分的连接处的金属板厚度发生突然变化。

6.7.2.5 辅助设备

6.7.2.5.1 辅助设备的安装应使其不会在装卸和运输过程中被扳掉或损坏。如果框架和罐体的连接允许组合件之间有相对运动,则设备的固定应保证相对运动不会损坏工作部件。外部卸货配件(管座、关闭装置)、内置截止阀及其支座应具有防止发生被外力扳掉危险的保护措施。装货和卸货装置(包括法兰或螺纹塞)及任何防护盖应能防止被无意打开。

6.7.2.5.2 可移动罐柜罐体上用于装货或卸货的所有开孔都应配备截止阀(手动控制),截止阀的位置应尽量靠近罐体。除排气或安全泄压装置开孔以外的其他开孔,应配备截止阀或其他合适的关闭装置,其位置尽量靠近罐体。

6.7.2.5.3 所有可移动罐柜上应有足够尺寸的人孔或其他检查口,以便进行内部检查、内部技术维护和维修。分隔型可移动罐柜的每一分隔间应有一个人孔或检查口。

6.7.2.5.4 外部装置应尽可能集中在一起。保温可移动罐柜的顶部装置应当布置在具有适当排污系统的溢漏收集槽中。

6.7.2.2.5 可移动罐柜的每一连接件应具有指明其功能的明显标记。

6.7.2.5.6 每个截止阀或其他关闭装置应按不小于罐体最大允许工作压力的压力值并参照运输中可能遇到的温度条件进行设计和制造。所有带螺旋心轴的截止阀应通过顺时针转动手轮的方式关闭。

其他截止阀应明确地标出开关的位置及关闭方向。所有截止阀的结构应能防止被无意打开。

6.7.2.5.7 所有活动部件,如盖、封闭装置的部件等,如果它们可能与用于运输符合第3类闪点标准的物质(包括在高于其闪点条件下运输的物质)的铝质可移动罐柜罐体发生接触(摩擦或碰撞),则不得使用无防护层的易腐蚀钢材制造。

6.7.2.5.8 管道的设计、制造和安装应避免因热膨胀冷缩、机械冲击和振动所造成的危害。管道应使用合适的金属材料制造。如果可以,均应采用焊接管接头。

6.7.2.5.9 铜管接头应使用钎焊或使用相同强度的金属连接。钎焊材料的熔点不得低于525℃。不得因车螺纹而使接头降低管道的强度。

6.7.2.5.10 管道及管道配件的内部爆破压力不得小于以下数值:罐体最大允许工作压力的4倍或罐体在使用中可能因泵或其他装置(安全泄放装置除外)的作用而受到的压力的4倍,以二者中较大者为准。

6.7.2.5.11 阀门(开关)和附件应使用韧性金属材料制造。

6.7.2.5.12 供热系统的设计和控制应使物质无法达到某一温度,该温度会导致的罐车压力超过它的最大允许工作压力或者引发其他危害(如危险的热分解)。

6.7.2.5.13 供热系统的设计和控制应在内加热元件完全潜没的情况下才能使用。内加热设备的加热元件的表面温度,或者外加热设备护套表面温度,在任何情况下均不能超过运输物质自燃温度的80%。

6.7.2.5.14 如果电加热系统安装在罐车内,那么该系统应配备一个释放电流小于100 mA开关的接地装置。

6.7.2.5.15 安装在罐车上的电气开关柜不得直接连接到罐车内部,并且应根据IEC144或IEC529标准提供至少相当于IP56类型的保护。

6.7.2.6 底部开口

6.7.2.6.1 有些物质不得使用底部开口的可移动罐柜运输,具体参见3.2章表A第10栏列出并在4.2.5.2.6中规定的可移动罐柜相关规范,罐体在装至其最大允许装载限度的液面以下不得有开口。如果需要封闭已有的开口,可在罐体内部和外部各焊接一块金属板。

6.7.2.6.2 装载某些固态的、可结晶或高黏度物质的可移动罐柜,其底部排出口应安装不少于2个串联且可独立关闭的装置。该设备的结构应符合主管机关或其授权单位的要求,并

包括:

a) 外部截止阀的安装应尽可能靠近罐体,以避免由于碰撞或其他无意的动作而意外打开阀门的情况;

b) 排放管端部的液体密封装置(例如,螺栓连接盲法兰或者螺纹盖)。

6.7.2.6.3 每个底部排放出口,6.7.2.6.2规定的情况除外,应安装3个串联的且可独立关闭的装置。该设备的结构应符合主管机关或其授权单位的要求,并包括:

a) 自动关闭的内部截止阀,即截止阀安装在罐体内部或平焊法兰内部或与其配对的法兰内部,并且:

——阀门操纵控制装置的设计应能防止因碰撞或其他无意的动作而使阀门被意外打开的情况;

——可以从上面或下面操纵阀门;

——如可能,可从地面查看阀门的设置(“开”或“关”);

——除容积不大于1000 L的可移动罐柜外,应能从可移动罐柜上一个易于接近且远离阀门的位置关闭阀门;

——在外部装置受损的情况下,阀门仍可处于工作状态。

b) 外部截止阀的安装尽量靠近罐体。

c) 排放管端部的液体密封装置(例如,螺栓连接盲法兰或者螺纹盖)。

6.7.2.6.4 6.7.2.6.3a)规定的内衬罐体的内部截止阀可由符合主管机关或其授权单位要求的外部附加截止阀代替。

6.7.2.7 安全泄放装置

6.7.2.7.1 可移动罐柜应至少装有一个压力泄放装置。该装置应按主管机关或其授权单位的要求设计、制造和标记。

6.7.2.8 减压装置

6.7.2.8.1 容积不小于1900 L的每个可移动罐柜和类似容积的可移动罐柜每个独立的隔间,应配备一个或多个弹簧减压阀,除此之外,还可以有一个与弹簧减压装置并联的爆破片或易熔塞,6.7.2.8.3引用的4.2.5.2.6中规定的可移动罐柜相关规范的情况除外。减压装置的能力应足以防止因装货、卸货或介质升温引起的过压或真空状态造成罐体破裂。

6.7.2.8.2 减压装置的设计应能防止异物进入、液体渗漏和超压危险。

6.7.2.8.3 装运3.2章表A第10栏指出并在4.2.5.2.6相关可移动罐柜规范中所述的某些物质,可移动罐柜应装有经主管机关批准的减压装置。除非专用的可移动罐柜装有经批准的、用与所装货物相容的材料制造的减压装置,否则减压装置应由弹簧减压装置和一个前置爆破片构成。在爆破片与所需减压装置串联安装时,二者之间的空间应装一个压力表、计量装置或适当的信号显示器,用以检测减压爆破片破裂、穿孔或泄漏所引起的减压装置失灵。爆破片应在压力高出减压装置动作压力10%时破裂。

6.7.2.8.4 容积小于1900 L的可移动罐柜应装有6.7.2.11.1要求的爆破片的减压装置。如果不使用弹簧减压装置,爆破片应设定在压力等于试验压力时破裂。此外,可使用6.7.2.10.1规定的易熔塞。

6.7.2.8.5 若罐体配备泄放装置,那么加压线应安装压力小于罐体最大允许工作压力的相应泄压装置,而截止阀安装在尽可能靠近罐体的位置。

6.7.2.9 泄压装置的调整

6.7.2.9.1 泄压装置只应在温度突然升高的条件下起作用,因为罐体在正常运输条件下不应受到压力过度变化的影响(见 6.7.2.12.2)。

6.7.2.9.2 试验压力不大于 4.5 bar 的罐体所要求的减压装置应设定在压力为试验压力 5/6 时开始泄放;试验压力大于 4.5 bar 的罐体所要求的减压装置应设定在压力为试验压力的 2/3 的 110% 时开始泄放。泄放后,装置应在压力不小于开始泄放时压力的 90% 时关闭。装置在压力更低时应始终保持关闭状态。这个要求并不妨碍真空保护装置或带泄压装置的配置的使用。

6.7.2.10 易熔塞

6.7.2.10.1 易熔塞应在 100~149℃ 温度范围之间起作用,前提是在易熔塞熔化温度下罐体内的压力不大于试验压力。易熔塞应装在罐体顶部,入口位置位于气相空间内,不得与外部热源相隔绝。试验压力大于 2.65 bar 的可移动罐柜不得使用易熔塞,3.2 章表 A 第 11 栏中有特殊条款 TP36 规定的拟装运高温物质的可移动罐柜上使用的易熔塞应设计在高于运输过程中遇到的最高温度的一个温度上起作用,并且应符合主管机关或其授权单位的要求。

6.7.2.11 爆破片

6.7.2.11.1 除 6.7.2.8.3 规定的情况外,爆破片应设定在计算温度范围内,当压力等于试验压力时破裂。采用爆破片时,应注意 6.7.2.5.1 和 6.7.2.8.3 中的要求。

6.7.2.11.2 爆破片应适应可移动罐柜内可能产生的真空压力。

6.7.2.12 减压装置的排放能力

6.7.2.12.1 6.7.2.8.1 规定的弹簧减压装置的最小横截面流通面积为 792 mm²,与直径为 31.75 mm 的孔保持一致。若使用真空减压阀,则其横截面流通面积应不小于 284 mm²。

6.7.2.12.2 在可移动罐柜完全被火焰吞没的情况下,各减压装置的总排放能力应足以把罐体内的压力限制在高于减压装置排放压力 20% 之内。如果安装了爆破片和阻火器,应考虑降低减压装置的排放能力。可使用紧急减压装置来达到要求的总排放能力。可采用易熔塞、弹簧装置或爆破片,或弹簧装置和爆破片的组合。所需减压装置总排放能力可用 6.7.2.12.2.1 内的公式或 6.7.2.12.2.3 内的表格确定。

6.7.2.12.2.1 所需减压装置总排放能力应视为所有参与减压的个体装置贡献能力的总和,应使用下式确定:

$$Q = 12.4 \frac{FA^{0.82}}{LC} \sqrt{\frac{ZT}{M}}$$

式中 Q ——在 1 bar 和 0℃ (273 K) 标准条件下的最低要求排放能力, m³/s;

F ——等于以下数值的隔热系数:

不隔热的罐体 $F=1$;

隔热的罐体 $F=U(649-t_{\text{额定}})/13.6$,但无论如何不小于 0.25。

其中, U ——隔热层在 38℃ 时的导热率 kW/(m²·K);

$t_{\text{额定}}$ ——物质在装货过程中的实际温度,℃;这一温度未知时,取 $t_{\text{额定}}=15℃$ 。

如取上述隔热罐体的 F 值,隔热性应考虑符合 6.7.2.12.2.4 的要求;

A ——罐体外表面的总面积, m^2 ;

Z ——累积状态时的气体压缩系数(这一系数未知时,取 $Z = 1.0$);

T ——累积状态时减压装置上方的绝对温度, $\text{K} = t(^{\circ}\text{C}) + 273$;

L ——累积状态时的液体汽化潜热, kJ/kg ;

M ——排出气体的分子量;

C ——按下列公式之一算出的随比热比率 k 而变的一个常数:

$$k = \frac{C_p}{C_v}$$

其中, C_p ——压力不变时的比热容;

C_v ——体积不变时的比热容。

$k > 1$ 时:

$$C = \sqrt{k \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

$k = 1$ 时或未知时:

$$C = \frac{1}{\sqrt{e}} = 0.607$$

其中, e ——自然常数 2.7183。

C 也可从下表选取:

k	C	k	C	k	C
1.00	0.607	1.26	0.660	1.52	0.704
1.02	0.611	1.28	0.664	1.54	0.707
1.04	0.615	1.30	0.667	1.56	0.710
1.06	0.620	1.32	0.671	1.58	0.713
1.08	0.624	1.34	0.674	1.60	0.716
1.10	0.628	1.36	0.678	1.62	0.719
1.12	0.633	1.38	0.681	1.64	0.722
1.14	0.637	1.40	0.685	1.66	0.725
1.16	0.641	1.42	0.688	1.68	0.728
1.18	0.645	1.44	0.691	1.70	0.731
1.20	0.649	1.46	0.695	2.00	0.770
1.22	0.652	1.48	0.698	2.20	0.793
1.24	0.656	1.50	0.701		

6.7.2.12.2.2 除选用上述公式外,设计用于运输液体的罐体的减压装置可按 6.7.2.12.2.3 的表格确定尺寸。表中隔热系数 $F = 1$,若使用恒温罐体应作出相应调整。制表时使用下列数值:

$M = 86.7$

$T = 394 \text{ K}$

$L = 334.94 \text{ kJ/kg}$

$C = 0.607$

$Z = 1$

6.7.2.12.2.3 标准环境条件下,即 1 bar 和 0℃ (273 K) 条件下,每立方米所需的减压装置最低排放速率 $Q(\text{m}^3/\text{s})$ 。

表面面积(m^2)	排放速率(m^3/s)	表面面积(m^2)	排放速率(m^3/s)
2	0.230	37.5	2.539
3	0.320	40	2.677
4	0.405	42.5	2.814
5	0.487	45	2.949
6	0.565	47.5	3.082
7	0.641	50	3.215
8	0.715	52.5	3.346
9	0.788	55	3.476
10	0.859	57.5	3.605
12	0.998	60	3.733
14	1.132	62.5	3.860
16	1.263	65	3.987
18	1.391	67.5	4.112
20	1.517	70	4.236
22.5	1.670	75	4.483
25	1.821	80	4.726
27.5	1.969	85	4.967
30	2.115	90	5.206
32.5	2.258	95	5.442
35	2.400	100	5.676

6.7.2.12.2.4 隔热系统应经主管机关或其授权单位正式批准,在任何情况下隔热系统应:

- a) 在 649℃ 以下条件下,处于工作状态;
- b) 用熔点不低于 700℃ 的材料包覆。

6.7.2.13 减压装置的标记

6.7.2.13.1 每个减压装置应具有明显的永久性标记,包含下列数据:

- a) 调整排放气体的压力(bar 或 kPa)或温度(℃);
- b) 弹簧装置排放压力的容限公差;
- c) 符合爆破片损坏压力的温度;
- d) 易熔塞的允许温度公差;
- e) 以 m^3/s 为单位表示的弹簧压力泄放装置、爆破片或易熔塞的计算排放能力;

f) 以 mm^2 为单位表示的弹簧压力泄压装置、爆破片及易熔塞的横截面流通面积;

如若可以,还应标明以下信息:

g) 设备生产厂家名称和相关的产品目录号。

6.7.2.13.2 弹簧减压装置上标明的设计排放能力应根据 ISO 4126-1:2004 和 ISO 4126-7:2004 标准确定。

6.7.2.14 减压装置的通道

6.7.2.14.1 减压装置通道的尺寸应确保排放的蒸气或气体不受限制地通向安全装置。罐体和减压装置之间不应安装截止阀,除非因技术维修或其他原因而安装有双联减压装置,而且实际使用的减压装置的截止阀是锁定在“开”的位置,或者截止阀相互联锁,以使双联装置中至少有一个始终处于使用状态。排气管或减压装置的开口处不得有障碍物,以免限制或切断罐体向该装置排放气体。减压装置出口使用的管道应能把释放的蒸气或液体以最小阻力排到大气中。

6.7.2.15 减压装置的位置

6.7.2.15.1 减压装置的入口应位于罐体顶部并尽可能接近罐体横向轴和纵向轴的交叉点。所有减压装置的入口应位于罐体最大充装度的气相空间,并且减压装置的安装应能保证蒸气可无障碍地排放。运输易燃物质时,蒸气应避免排向罐体壁的方向。在不降低保护装置所需排放能力的情况下,允许使用可转换蒸气流方向的保护装置。

6.7.2.15.2 应采取相应措施禁止未经批准的人员接近减压装置并且防止减压装置由于可移动罐柜倾覆而受到损坏。

6.7.2.16 计量装置

6.7.2.16.1 与运输货物直接接触的液面指示器和计量表不得使用玻璃或其他易碎材料。

6.7.2.17 可移动罐柜的支撑、框架、起吊和系紧附件

6.7.2.17.1 可移动罐柜应设计和制造支撑结构,便于运输时稳定底座。设计时应考虑 6.7.2.2.12 规定的负荷和 6.7.2.2.13 规定的安全系数。允许使用底座、框架、支架或其他类似的装置。

6.7.2.17.2 可移动罐柜的配件(如支架、框架等)以及起吊和紧固附件等引起的复合应力不得对罐体的任何部位造成过分的应力。所有可移动罐体上应安装固定起吊和紧固附件。最好安装在可移动罐柜的支架上,也可安装在罐体支承点加强元件。

6.7.2.17.3 在设计支承和框架时,应考虑到环境的腐蚀作用。

6.7.2.17.4 叉车插口应可关闭。关闭叉车插口的工具应为支架不可分割的部分或应固定在支架上。长度小于 3.65 m 的单隔间可移动罐柜可不含关闭型的叉车插口,条件是:

a) 罐体包括操作设备且免受叉齿撞击;

b) 两个插口中心点之间的距离应不小于罐柜长度的 1/2。

6.7.2.17.5 根据 4.2.1.2 要求,如果可移动罐柜不受保护,那么罐体和运行设备应具备能避免因侧向或纵向撞击或倾覆造成损坏的保护措施。外部管道应受保护,以防罐体介质在可移动罐柜受到撞击或倾覆时释放。保护措施如:

a) 防横向撞击的保护措施(设在罐体两侧中线上的纵向保护梁);

b) 防可移动罐柜倾覆的保护措施(固定在框架上的加固环或钢筋);

c) 防后部撞击的保护措施(后保险杠或挡架);

d)防罐体因撞击或倾覆而损坏的保护措施(使用符合 ISO 1496-3:1995 标准的框架)。

6.7.2.18 结构型式批准

6.7.2.18.1 对于任何具有新型结构的可移动罐柜,主管机关或其授权单位颁发一份结构形式批准证书,证明经过主管机关或其授权单位审查的可移动罐柜适合其预定用途,符合本章的要求,并符合 4.2 章内以及 3.2 章表 A 危险货物一览表内对有关物质所作的规定。可移动罐柜成批生产且结构不变时,证书对整批产品有效。证书应注明原型试验报告、允许运输的物质名称或物质类别、罐体结构材料和(适用情况下)衬里材料以及批准号码。批准号码应由在其领土内得到批准的国家用的识别号^③或标志(即 1968 年《公路交通维也纳公约》规定的国际交通所用的识别符号)以及注册号码构成。如果有 6.7.1.2 所述的替代方案,应在证书上注明。结构形式批准证书也可作为制造材料、厚度、工艺流程相同,并有相同的支承、等效的封闭装置和其他附属装置的较小的可移动罐柜的批准依据。

6.7.2.18.2 结构形式批准所需的原型试验报告至少应包括下列内容:

- a) ISO 1496-3:1995 标准规定的相应框架试验的结果;
- b) 6.7.2.19.3 所述的初次试验和检验的结果;
- c) 如必要,6.7.2.19.1 所述的撞击试验结果。

6.7.2.19 试验和检验

6.7.2.19.1 如果按照《试验和标准手册》第四部分第 41 章试验标准规范进行的纵向动态冲击试验后,承认每种结构的可移动罐柜形式合格,根据 1972 修订版的《国际集装箱安全公约》中列举的符合集装箱定义的可移动罐柜允许采用。

6.7.2.19.2 每个可移动罐柜设备元件及罐体应在首次投入使用之前进行试验和检验(首次试验和检验),每 5 年至少进行一次试验和检验(5 年定期试验和检验),并在每 2.5 年进行中期定期试验和检验。这种中期试验和检验可在规定日期的 3 个月之内进行。按 6.7.2.19.7 规定,无论何时进行定期试验和检验,必要时均应进行例外试验和检验。

6.7.2.19.3 可移动罐柜的首次试验和检验应包括结构特性检查、考虑拟装运的物质和试验压力的可移动罐柜及其配件作内部和外部检查以及试验压力。在可移动罐柜投入使用之前,还应作密封性试验及所有辅助设备性能的测试。如果罐体及其配件单独进行压力试验,那么应在组装之后一起作密封性试验。

6.7.2.19.4 5 年定期试验和检验应包括内部和外部检查,以及液压试验。对于仅用于运输过程中不会液化的毒性或腐蚀性物质以外的固态物质的罐车,液压试验可用最大允许工作压力 1.5 倍的压力下进行的适当的压力试验,但须得到主管机关批准。当外包物、隔热层必须用于评价可移动罐柜状况时,应进行拆除。如果罐体及其配件单独进行压力试验,那么应在组装之后一起作密封性试验。

6.7.2.19.5 2.5 年中间定期试验和检验应包括考虑罐体和配件的内部和外部检查,并考虑到用于拟装运物质的特性,以及密封性试验及所有辅助设备是否运转良好的检查。外包物、隔热层等只需拆除到为可靠地评价可移动罐柜状况所需的程度。用于装运一种物质的可移动罐柜,可免除 2.5 年内部检查或改用主管机关或其授权单位规定的其他试验方法或检验程序。

^③ 1968 年《公路交通维也纳公约》规定的国际交通所用的识别符号以及注册号码。

6.7.2.19.6 依据6.7.2.19.2的要求,可移动罐柜最近一次定期试验和检验有效期截止日之后不得装货和交运。但是,在最后定期试验和检验有效期截止日之前装货的可移动罐柜,可在该有效期截止之后不超过3个月的时期内运输。另外,在以下情况下可移动罐柜可在最近一次定期试验和检验有效期截止日之后运输:

a)卸空之后清洗之前,用于进行下一次要求的试验或检验;

b)除非主管机关另做批准,在最后一次定期试验或检验有效期截止日之后不超过6个月的时期内,为将危险货物送回作恰当处置或回收。取消相应要求的信息列入运单中。

6.7.2.19.7 如果可移动罐柜上有损坏或腐蚀部位、渗漏,或其他可能影响可移动罐柜完整性的其他缺陷,要求进行例外试验和检验。例外试验和检验的内容取决于可移动罐柜的损坏或状况恶化程度。同时例外试验和检验至少应包括6.7.2.19.5规定的2.5年检查和试验项目。

6.7.2.19.8 内部和外部检查应:

a)对罐体进行检验,检查有无点蚀、腐蚀、刮伤、凹陷、变形、焊缝缺陷或任何其他可能造成可移动罐柜不能安全运输的状况,包括渗漏;

b)对管道、阀门、加热/冷却和垫圈进行检验,检查是否存在腐蚀部位、缺陷或其他可能造成可移动罐柜不能安全装货、卸货或运输的状况,包括渗漏;

c)人孔盖紧固装置工作是否良好,人孔盖或垫圈有无渗漏;

d)补齐缺失的法兰连接或管口盖板上的螺栓(螺母),拧紧松动的螺栓;

e)确认紧急装置和阀门无腐蚀、变形及任何可使之无法正常运作的损坏或缺陷,遥控关闭装置和自关闭截止阀应通过操作证明工作正常;

f)如果有衬里,根据衬里制造厂商提供的标准进行检验;

g)确认可移动罐柜上标记清晰易辨并符合适用要求;

h)确认可移动罐柜的框架、支承和起吊装置状况良好。

6.7.2.19.9 6.7.2.19.1、6.7.2.19.3、6.7.2.19.4、6.7.2.19.5和6.7.2.19.7规定的试验和检验应由主管机关或其授权单位批准的专家进行验证。如果试验和检验中包括压力试验,试验压力应是可移动罐柜铭牌上标明的数值。压力试验过程中检查可移动罐柜的罐体、管道或设备有无渗漏。

6.7.2.19.10 在罐体上进行的所有切割、喷烧或焊接作业应经主管机关或其授权单位参照罐体制造所依据的规范进行确认。作业完成后采用试验压力进行压力试验。

6.7.2.19.11 如发现有任何不安全缺陷,可移动罐柜应停运并仅在消除和通过再次试验后重新使用。

6.7.2.20 标记

6.7.2.20.1 每个可移动罐柜都应安装固定在罐体上易于检查处的防锈金属铭牌。如因可移动罐柜布局而无法将铭牌永久固定在罐体上,罐体上至少应标明压力容器操作规范所要求的信息。在铭牌上应至少标明(使用压印或其他类似方法)下列信息:

a)所有者信息:

1)所有者注册号。

b)制造信息:

1)制造国家;

- 2) 制造年份;
- 3) 制造商名称或标志;
- 4) 出厂序列号。

c) 批准信息:

- 1) 联合国包装符号:

本符号仅用于证明包装、可移动罐柜或者多元气体容器 (MEGC) 符合 6.1、6.2、6.3、6.5、6.6 或者 6.7^④ 章相关要求;

- 2) 批准国家;
- 3) 授权批准结构型式的单位;
- 4) 结构型式批准文号;
- 5) 字母“AA”, 如果结构型式依据替代规定被批准(见 6.7.1.2);
- 6) 压力容器运行规范, 罐体依据此规范制造。

d) 压力:

- 1) 最大允许工作压力(表压, bar/kPa)^⑤;
- 2) 测试压力(表压, bar/kPa)^⑤;
- 3) 初始压力测试日期(月和年);
- 4) 初始压力测试鉴定人识别标记;
- 5) 外部设计压力^⑥(表压, bar/kPa)^⑤;
- 6) 最大允许工作压力对于加热/冷却系统(表压, bar/kPa)^⑤(当可适用时)。

e) 温度:

- 1) 设计温度范围^⑤。

f) 材料:

- 1) 罐体材料和材料标准;
- 2) 参考钢等效厚度, mm^⑤;
- 3) 衬里材料(当适用时)。

g) 容量:

- 1) 20℃时, 罐体水容积, L^⑤。

当罐体被防波板分为不超过 7 500 L 容量后, 用后缀“S”注明。

- 2) 20℃时, 每个仓的水容积, L^⑤(当适用时, 多仓罐体)。

当仓被防波板分为不超过 7 500 L 容量的部分时, 用后缀“S”标明。

h) 定期试验和检验:

- 1) 最近的定期试验类型(2.5 年、5 年或者例外);
- 2) 最近的定期检验日期(年/月);
- 3) 最近的定期检验时采用的试验压力(表压, bar 或 kPa)(如果适用);

^④ 该符号同样证明被批准用于其他运输方式的柔性散装货箱符合联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》6.8 章中的相关规定。

^⑤ 应指出所用单位。

^⑥ 见 6.7.2.2.10。

4) 进行最近试验或试验时出席的主管机关的识别标志。

表 6.7.2.20.1 铭牌标识示例

所有者注册号							
制造信息							
制造国家							
制造年份							
制造商							
出厂序列号							
批准信息							
	批准国家						
	结构型式审批授权机构						
	结构型式批准文号			“AA”(如适用)			
罐体制造规范(压力容器使用规范)							
压力							
最大允许工作压力				bar 或 kPa			
试验压力				bar 或 kPa			
首次压力试验日期		(月/年)		鉴定人印章			
外部设计压力				bar 或 kPa			
加热/制冷系统的最大允许工作压力(当适用时)				bar 或 kPa			
温度							
设计温度范围				℃ ~ ℃			
材料							
罐体材料与材料标准							
标准钢等效厚度				mm			
衬里材料(当适用时)							
容积							
20℃时的罐车水容积				L		“S”(当适用时)	
20℃时的仓室水容积(对于多仓罐车)				L		“S”(当适用时)	
定期检验/试验							
试验类型	试验日期	鉴定人印章和试验压力 ^a		试验类型	试验日期	现场鉴定人印章和试验压力 ^a	
	(年/月)		bar 或 kPa		(年/月)		bar 或 kPa

^a 当适用时为试验压力。

6.7.2.20.2 下列信息应永久标记在可移动罐柜上或标记在牢固地固定在可移动罐柜上的金属铭牌上:

- 1) 经营人名称;
- 2) 最大允许总质量_____ kg;
- 3) 可移动罐柜包装质量_____ kg;
- 4) 可移动罐柜规范参照 4.2.5.2.6。

注:所运物质的标识办法,还可见第 5 部分。

6.7.2.20.3 如果可移动罐柜是设计并经批准用于近海装卸,“近海用可移动罐柜”一词应写在标牌上。

6.7.3 拟装运非冷冻液化气体的可移动罐柜的设计、制造、试验和检验要求

注:本要求也适用于拟装运承压化学品(UN3500,3501,3502,3503,3504 和 3505)的可移动罐柜。

6.7.3.1 定义

最大允许工作压力(MAWP)指至少等于在工作状态下在罐车的罐体顶部测出的下列 2 个压力中较大者的压力,但任何情况下不小于 7 bar:

- a) 在装货或卸货时,罐体内允许的最大表压;
- b) 罐体的最大设计表压,数值为:

—— 用于可移动罐柜规范 T50(见 4.2.5.2.6)列出的非冷冻液化气体,用于可移动罐柜规范 T50 该气体规定的最大允许工作压力(bar);

—— 对于其他非冷冻液化气体,数值不小于总和:

设计温度下非冷冻液化气体的绝对蒸气压(bar)减 1 bar;

物质上方气体空间内空气或其他气体的分压(bar),这个分压是根据设计参考温度和平均整体温度升高 Δt 引起的液相膨胀决定:

$$\Delta t = t_K - t_H$$

其中, t_K —— 行进路线上液体的最高平均整体温度,℃;

t_H —— 装载温度,℃;

—— 对于承压化学品,其最大允许工作压力在 4.2.5.2 中可移动罐柜规范 T50 液化气体部分给出。

试验压力指压力试验时罐体顶部最大表压。

设计压力指认可的压力容器使用计算时所采用的压力。设计压力不得小于下列压力中的最大值:

- a) 在装货或卸货时,罐体内允许的最大表压。
- b) 总和:

—— 依据最大允许工作压力定义 b) 计算的罐体设计最大有效表压(见上文);以及根据 6.7.3.2.9 规定的负荷确定的压力,但不小于 0.35 bar。

罐体设计温度范围对于在自然环境温度条件下运输的非冷冻液化气体应为 -40~50℃,对于要用在严酷气候条件下的可移动罐柜应考虑更严格的设计温度要求^⑦。

^⑦ 在每年 11 月 1 日至下一年 4 月 1 日(含 4 月 1 日)期间向俄罗斯和哈萨克斯坦境内运输或者经俄罗斯和哈萨克斯坦进行直达运输时,设计温度范围应当为 -50~50℃。

密封性试验指用气体对罐体及其辅助设备施加不小于最大允许工作压力 25% 的有效内压的试验。

罐体指承装所运非冷冻液化气体的可移动罐柜的部分(罐本身),包括开口及其封闭装置,但不包括辅助设备或外部结构件。

最大允许总质量指可移动罐柜的自重及允许装运的最大荷载的总和。

辅助设备指测量仪器以及装货、卸货、排气、安全装置和及保温。

结构件指罐体外部的加固、紧固、保护和稳定部件。

参考钢指抗拉强度为 370 MPa 和断裂伸长率为 27% 的钢。

低碳钢指最小抗拉强度保证值为 360 ~ 440 MPa 及最小断裂伸长率保证值符合 6.7.3.3.3 相应要求的钢。

装载密度指平均每升罐体容积装载的非冷冻液化气体质量(kg/L)。装载密度数值见 4.2.5.2.6 中可移动罐柜规范 T50。

设计参考温度指为计算最大允许工作压力确定介质的气相压时所依据的温度。设计参考温度应小于拟装运非冷冻液化气体或承压化学品液化气体推进剂的临界温度,用以确保气体在任何时候都是液化状态。每种类型可移动罐柜的设计参考温度的数值如下:

a) 罐体直径等于或小于 1.5 m 时:65℃。

b) 罐体直径大于 1.5 m 时:

——无隔热层或遮阳板:60℃;

——有遮阳板(见 6.7.3.2.12):55℃;

——有隔热层(见 6.7.3.2.12):50℃。

替代方案指依据技术要求或本章规定的试验方法设计、制造或者测试的可移动罐柜或多元气体容器,被主管机关认可的一种批准。

可移动罐柜是指用于运输第 2 类非冷冻液化气体的、容量大于 450 L 的多式联运罐车。可移动罐柜的罐体应配备运输气体所必需的辅助设备和结构件。可移动罐柜应能够保证在装货和卸货时无需移除结构件。可移动罐柜罐体外部应具有稳固构件,并能够在满载时被吊起。可移动罐柜应用于可运输车辆或船舶上,并应配备便利机械装卸的底垫、固定件或附件。道路罐式车辆、铁路罐式车辆、非金属罐体、中型散装容器、气瓶和大型储器不包含在可移动罐柜定义中。

6.7.3.2 设计和制造的一般要求

6.7.3.2.1 罐体的设计和制造应符合主管机关承认的压力容器规范的要求,罐体应使用易成型的钢材制造,材料原则上应符合国家或国际材料标准。焊接罐体只能使用已经充分证明可以用来焊接的材料,焊缝应采用成熟的工艺,并且确保完全安全可靠。如果对制造工序或使用的材料有所要求,应对罐体进行适当的热处理,以保证焊缝和热影响区有适当的韧性。选择材料时,应根据发生脆断的危险、应力腐蚀开裂及抗冲击性能考虑设计温度范围。使用细晶粒钢时,按照材料规格,应保证屈服强度值不超过 460 N/mm²,保证抗拉强度上限值不超过 725 N/mm²,可移动罐柜的制造材料应能适应运输中的各种外部环境。

6.7.3.2.2 可移动罐柜罐体、配件和管道应用具有下列性质的材料制造:

a) 不受待运非冷冻液化气体侵蚀;

b) 通过化学作用适当地钝化或中和。

- 6.7.3.2.3** 垫圈应由与待运非冷冻液化气体相容的材料制造。
- 6.7.3.2.4** 应避免不同金属互相接触可能导致的电蚀作用。
- 6.7.3.2.5** 制造可移动罐柜,包括任何装置、垫圈和附件的材料,不得对罐体中用于运输的非冷冻液化气体产生不利的影响。
- 6.7.3.2.6** 可移动罐柜应设计并制造支撑,保证在运输期间提供牢固的支座,并且应有合适的起吊和系紧装置。
- 6.7.3.2.7** 可移动罐柜的设计应能承受由于介质产生的内压以及正常装卸和运输中的静载荷、动载荷和热载荷,而不会使介质泄漏。结构中应已考虑到可移动罐柜设计使用期内反复施加指定载荷造成的疲劳效应。
- 6.7.3.2.8** 罐体应设计成可以承受高于内压至少 0.4 bar 的外部压力而不会永久变形的形式。如果罐体在装货前或卸货过程中会经受相当大的真空状态影响,则其应设计成能承受高于内压至少 0.9 bar 的外部压力的形式,并且应在这一压力上进行试验。
- 6.7.3.2.9** 可移动罐柜及其紧固件在其最大允许载荷下,应能承受下列分别施加的静态力:
- a) 运行方向:最大允许总质量的 2 倍乘以重力加速度(g)^⑧;
 - b) 与运行方向垂直的水平方向:最大允许总质量乘以重力加速度(g)^⑧。如果运行方向不明确,则荷载应为最大允许总质量的 2 倍乘以重力加速度(g)^⑧;
 - c) 自下而上的垂直方向:最大允许总质量乘以重力加速度(g)^⑧;
 - d) 自上而下的垂直方向:最大允许总质量的 2 倍乘以重力加速度(g)^⑧。
- 6.7.3.2.10** 在 6.7.3.2.9 所列每种荷载的作用下,应采用下列安全系数:
- a) 有明确屈服强度的钢,保证屈服强度取 1.5;
 - b) 无明确屈服点的钢在 0.2% 相对伸长率时或是奥氏体钢采用 1% 相对伸长率时的保证假定屈服强度取 1.5。
- 6.7.3.2.11** 屈服强度或假定屈服强度值应符合国家或国际材料标准规定。使用奥氏体钢时,符合材料标准规定的屈服强度或假定屈服强度最小值可最多提高 15%,但需在材料质量证明书中指出这些较大的数值。如某种金属没有材料标准,屈服强度或假定屈服强度值应经主管机关核准。
- 6.7.3.2.12** 如果用于装运非冷冻液化气体的罐体配备隔热装置,其隔热装置应满足下列要求:
- a) 局部屏蔽层,由覆盖面积不小于罐体表面 1/3 部分,但不大于上半部分且与罐体间的气隙不小于 40 mm 的护板组成;
 - b) 用适当厚度的隔热材料完全包覆罐体,并加以保护以防止在正常运输条件下进入潮气损坏罐体并保证导热率不大于 $0.67\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$;
 - c) 如果保护层为密闭的(真空绝缘),则必须提供保护装置,以防止由于罐体或其设备部件试验的损坏而在隔热层内产生任何危险的压力;
 - d) 隔热装置的设计不得妨碍接近各配件和卸货装置。
- 6.7.3.2.13** 用于运输易燃非冷冻液化气体的可移动罐柜,应可以作电气搭铁。
- 6.7.3.3** 设计标准

^⑧ 以计算为目的, $g=9.81\text{ m/s}^2$ 。

6.7.3.3.1 罐体的横断面应是圆形。

6.7.3.3.2 罐体应设计和制造成能够承受不小于1.3倍设计压力的试验压力的形式。设计罐体结构时应考虑到4.2.5.2.6内可移动罐柜规范T50为拟装运的每种非冷冻液化气体规定的最大允许工作压力最小值。应注意6.7.3.4中规定的对罐体最小壁厚的要求。

6.7.3.3.3 对于有明确屈服强度或保证假定屈服强度值(通常,假定屈服强度值为0.2%相对伸长率时或奥氏体钢为1%相对伸长率时的数值)的钢,罐体壁内应力 σ 在试验时应不得超过 $0.75R_e$ 或 $0.50R_m$ (以两者中的较小者为准)。

其中, R_e 是以兆帕(MPa)表示的屈服强度,或是0.2%规定相对伸长率时或奥氏体钢为1%规定相对伸长率时的假定屈服强度值;

R_m 是以兆帕(MPa)表示的最小极限抗拉强度。

6.7.3.3.3.1 R_e 和 R_m 应采用符合国家或国际材料标准规定的最小数值。使用奥氏体钢时,符合材料标准规定的 R_e 和 R_m 最小值可最多提高15%,但需在材料证明书中写明这些较大的数值。如某种金属没有材料标准,则所采用的 R_e 和 R_m 值应经主管机关或其授权单位核准。

6.7.3.3.3.2 不允许使用屈强比 R_e/R_m 比率大于0.85的钢来制造焊接型罐体。确定这一比率时应使用材料证明书中所指定的 R_e 和 R_m 值。

6.7.3.3.3.3 用于制造罐体的钢的断裂伸长值不得小于 $10\,000/R_m$,细晶粒钢的绝对最小值为16%,其他钢种为20%。

6.7.3.3.3.4 测定材料的实际力学性能值时应注意,拉伸试验试样的轴线应与轧制方向成直角。材料的断裂永久伸长的测量应在具备符合ISO 6892:1998要求矩形截面的50 mm长试样上进行。

6.7.3.4 罐体最小壁厚

6.7.3.4.1 罐体最小壁厚应取以下下列中数值较大者:

a)依据第6.7.3.4条要求确定的最小厚度;

b)根据已批准的高压容器运行规范、包括第6.7.3.3条的要求确定的最小厚度。

6.7.3.4.2 直径不大于1.80 m的罐体的圆柱体部分、端部及人孔盖的壁厚不得小于5 mm(标准钢)或所用钢的等效厚度。直径大于1.80 m的罐体的圆柱体部分、端部及人孔盖的壁厚不得小于6 mm(标准钢)或所用钢的等效厚度。

6.7.3.4.3 所有罐体的圆柱体部分、端部及人孔盖的壁厚,不论采用何种材料制造,均不得小于4 mm。

6.7.3.4.4 不同于第6.7.3.4.2条所规定标准钢厚度,其他钢的等效壁厚应按以下公式确定:

$$e_1 = \frac{21.4e_0}{\sqrt[3]{R_{m1} \times A_1}}$$

式中 e_1 ——所用钢需要的等效厚度,mm;

e_0 ——第6.7.3.4.2条规定的标准钢最小壁厚,mm;

R_{m1} ——所用钢的最小极限抗拉强度保证值,MPa(见6.7.3.3.3);

A_1 ——符合国家或国际标准规定的所用钢的最小断裂伸长率保证值,%。

6.7.3.4.5 罐体壁厚度以及罐体其他部分的厚度应不小于6.7.3.4.1~6.7.3.4.3中规定的厚度。不考虑腐蚀裕量。

6.7.3.4.6 使用低碳钢时(见 6.7.2.1)无须按照 6.7.2.4.6 的公式进行计算。

6.7.3.4.7 罐体圆柱体部分与底封头部连接处的钢板厚度不得有突变。

6.7.3.5 运行设备

6.7.3.5.1 运行设备应设置成在装卸和运输过程中不会被扳掉或损坏的形式。如果框架和罐体的连接允许组合件彼此之间有相对运动,则设备应固定成该相对运动不会损坏工作部件的形式。外部卸货配件(管道插座、关闭装置)、内部截止阀及其支座应有保护措施,以防被外力扳掉。装货和卸货装置(包括法兰或螺纹塞)及任何防护帽应能防止被无意打开。

6.7.3.5.2 除减压装置开孔、检查孔和关闭的放气孔之外,可移动罐柜上所有直径大于 1.5 mm 的开孔应安装至少三个串联的互相独立的关闭装置,其中第一个是内置截止阀、过流阀或等效装置;第二个是外部截止阀;第三个是盲盖或等效装置。

6.7.3.5.2.1 如果可移动罐柜装有过流阀,则过流阀的底座应安装在罐体之内,或安装在焊接的法兰之内。如果安装在罐体外部,其紧固装置应设计成使阀门在发生碰撞时仍能保持原有功能的形式。过流阀的选择和安装应保证:当达到生产厂家规定的额定流量时即自动关闭。接至或从过流阀引出的接管和附件应具备不低于过流阀额定流量的通过能力。

6.7.3.5.3 装货和卸货开口的第一个关闭装置应是内置截止阀;第二个应是安装在每个卸货和装货管上容易接近位置的截止阀。

6.7.3.5.4 用于装运易燃和/或毒性非冷冻液化气体或承压化学品的可移动罐柜的装货和卸货用底部开口上的内置截止阀应是快速关闭型安全装置,该装置在可移动罐柜装货或卸货过程中发生意外移动或被火焰吞没时能够自动关闭。除容量不大于 1000 L 的可移动罐柜外,必须可以远程控制该装置。

6.7.3.5.5 罐体上除装货孔、卸货孔和气体压力平衡孔之外,还可以有能够安装液位计、温度表和压力表的开口。这些仪表的连接应用焊接型式,不允许采用螺纹连接。

6.7.3.5.6 可移动罐柜应有尺寸合适的人孔或其他检查口,以便可以进行内部检查,罐体内部组件的技术维护和修理。

6.7.3.5.7 外部管道应尽可能集中在一起。

6.7.3.5.8 可移动罐柜的连接短管应具有标示其功能的明显标签。

6.7.3.5.9 截止阀或其他关闭装置应按不小于最大允许工作压力的额定压力并参照运输中会遇到的温度条件加以设计和制造。所有带推动螺杆的截止阀应以顺时针转动手轮的方式关闭。其他截止阀应明显标出开和关的位置及关闭方向。截止阀的结构应能防止其被无意打开。

6.7.3.5.10 管道应设计、制造和安装成能避免因热胀冷缩、机械冲击或振动而损坏的形式。管道应使用合适的金属材料制造。应尽可能使用焊接管接头。

6.7.3.5.11 铜管应使用硬钎料焊接或有同强度的金属接头。硬钎料的熔点应不得低于 525 ℃。连接不应降低管子的强度,如因车螺纹。

6.7.3.5.12 管道及管道配件的爆破内压力不得小于以下数值:罐体最大允许工作压力的 4 倍或罐体在使用中可能因泵或其他装置(安全泄放装置除外)的作用而受到的压力的 4 倍。

6.7.3.5.13 阀门和附件应使用塑性金属制造。

6.7.3.6 底部开口

6.7.3.6.1 有些非冷冻液化气体不得使用带底部开口的可移动罐柜运输,如果 4.2.5.2.6 内

的可移动罐柜规范 T50 写明不允许有底部开口。罐体在装至其最大允许装载限度时的液面以下不得有开口。

6.7.3.7 减压装置

6.7.3.7.1 可移动罐柜应配备一个或多个弹簧减压装置。减压装置应在压力不小于最大允许工作压力时自动打开,在压力等于最大允许工作压力的 110% 时完全打开。泄压后,这些装置应在压力下降到不小于开始排气压力 90% 时关闭,并在更低的压力下保持关闭状态。减压装置应能经受动态荷载(包括液体涌动)的作用。不允许使用与弹簧减压装置平行安装的爆破膜。

6.7.3.7.2 减压装置的结构应能防止异物进入、气体泄漏和形成任何危险的超压。

6.7.3.7.3 用于装运 4.2.5.2.6 内可移动罐柜规范 T50 所列的非冷冻液化气体的可移动罐柜,应装有经主管机关批准的减压装置。除非专用的可移动罐柜装有经批准的、用与所装货物相容的材料制造的减压装置,否则减压装置应包括安装在弹簧减压装置之前的爆破膜。爆破膜与减压装置之间的空间应装一个压力表或合适的检测仪表或信号装置,用以检测可能引起减压系统失灵的爆破膜损坏、穿孔或泄漏。爆破膜应在压力高出安装装置动作压力 10% 时破裂。

6.7.3.7.4 对于多用途可移动罐柜减压装置应在 6.7.3.7.1 规定的气压下启动,以可移动罐柜可以运送的气体中允许压力最大的气体为准。

6.7.3.8 减压装置的通过能力

6.7.3.8.1 在完全被火焰吞没的情况下,各减压装置的总通过能力,应足以保证罐体内的压力(包括积累的压力)不超过其最大允许工作压力的 120%。应使用弹簧型减压装置来达到所需的总体通过能力。如果是多用途罐体,各安全装置的总通过能力应在气体设计中得到保证,以允许用可移动罐柜运输的各气体中需要排放能力数值最高的气体为准。

6.7.3.8.1.1 为测定可以用来审核数个装置通过能力总合的所需安全装置总通过能力,应使用下式确定^⑨:

$$Q = 12.4 \frac{FA^{0.82}}{LC} \sqrt{\frac{ZT}{M}}$$

式中 Q ——在 1 bar 和 0 °C (237 K) 的标准条件下的最低通过能力,以立方米/秒表示, m^3/s ;

F ——隔热系数,等于:

不隔热的罐体 $F = 1$;

隔热的罐体 $F = U(649 - t_H)/13.6$, 但不得小于 0.25 (带隔热层的罐体的 F 值应在隔热材料须符合 6.7.3.8.1.2 的条件下使用)。

其中, U ——隔热材料在 38 °C 时的导热率, $\text{kW}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;

t_H ——装货过程中的实际物品温度(摄氏度);这一温度未知时,取 $t_H = 15$ °C;

A ——罐体外部表面的面积, m^2 ;

^⑨ 此公式仅适用于临界温度远高于累积状态温度的非冷冻液化气体。如果运送气体的临界温度接近或低于累积状态温度,则计算减压装置通过能力时还应考虑气体的其他热力学特性[参见 CGA(美国压缩燃气协会) S-1.2-2003《Pressure Relief Device Standards—Part 2—Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases》]。

Z ——累积状态时的气体压缩系数(这一系数未知时,取 $Z=1.0$);

T ——累积状态时减压装置上方的绝对开尔文温度, $K=t(^{\circ}\text{C})+273$;

L ——累积状态时的液汽化潜热, kJ/kg ;

M ——排出气体的分子量;

C ——按下列公式之一算出的随比热比率 k 而变的一个常数:

$$k = \frac{C_p}{C_v}$$

其中, C_p ——恒定压力下的比热容;

C_v ——恒定体积下的比热容。

$k > 1$ 时:

$$C = \sqrt{k \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

$k = 1$ 时或 k 未知时:

$$C = \frac{1}{\sqrt{e}} = 0.607$$

其中, e ——自然常数 2.7183。

C 值也可根据下表确定:

k	C	k	C	k	C
1.00	0.607	1.26	0.660	1.52	0.704
1.02	0.611	1.28	0.664	1.54	0.707
1.04	0.615	1.30	0.667	1.56	0.710
1.06	0.620	1.32	0.671	1.58	0.713
1.08	0.624	1.34	0.674	1.60	0.716
1.10	0.628	1.36	0.678	1.62	0.719
1.12	0.633	1.38	0.681	1.64	0.722
1.14	0.637	1.40	0.685	1.66	0.725
1.16	0.641	1.42	0.688	1.68	0.728
1.18	0.645	1.44	0.691	1.70	0.731
1.20	0.649	1.46	0.695	2.00	0.770
1.22	0.652	1.48	0.698	2.20	0.793
1.24	0.656	1.50	0.701		

6.7.3.8.1.2 隔热系统应经主管机关或其授权单位正式批准。在任意情况下,隔热系统应:

- 在 649°C 以内的一切温度下保持有效;
- 包覆一层熔点等于或大于 700°C 的材料。

6.7.3.9 减压装置的标记

6.7.3.9.1 每个减压装置应有明显区分的永久性标记,具有以下数据:

- 设定的排气压力(bar 或 kPa);
- 弹簧装置动作压力容许公差;
- 符合损坏爆破膜压力的参考温度;

- d) 以 m^3/s 为单位表示的装置设计通行能力;
- e) 弹簧减压装置及爆破膜的流通横截面积, mm^2 。

实际情况允许时, 必须也应标明以下资料:

- f) 生产厂家名称和有关的产品目录号。

6.7.3.9.2 减压装置上标明的设计通行能力应按 ISO 4126-1:2004 与 ISO 4126-7:2004 确定。

6.7.3.10 减压装置的接管

6.7.3.10.1 减压装置的接管必须保证使需要排放的蒸汽和气体无障碍流向安全装置。罐体和减压装置之间不得装有截止阀用以泄压。除非是为进行技术维护或其他原因而装有双联装置, 而且实际运行装置的截止阀是锁定在开的位置, 或者截止阀相互联锁, 使得双联装置中至少有一个符合 6.7.3.8 的要求的装置处于工作状态。通向排气管或减压装置的开口部位不得有污物, 以免限制或切断罐体到该装置的气体流通。减压装置的排气管在使用时, 应能把受到最小阻力将释放的气体或液体排到大气中。

6.7.3.11 减压装置的位置

6.7.3.11.1 减压装置的入口应位于罐体顶部, 尽可能接近罐体纵向和横向中心线交叉的地方。减压装置的入口应位于罐体在最大允许装载条件下的气相空间, 并设置成能保证无障碍排放排出蒸汽和气体的形式。易燃的非冷冻液化气体运输时, 排出的气体应导离罐体, 使之不会冲到罐体壁上。允许在不降低安全装置通行能力的情况下使用能够改变气流方向的保护装置。

6.7.3.11.2 应采取相应措施防止未经批准的人员接近减压装置, 保护指定装置防止其在可移动罐柜倾覆时造成损坏。

6.7.3.12 计量装置

6.7.3.12.1 除非可移动罐柜以质量计量装货, 否则应安装一个或多个计量装置。与运送介质直接接触的液位计和测量仪表不得使用玻璃或其他易碎材料制造。

6.7.3.13 可移动罐柜的支撑、框架、起吊和紧固件

6.7.3.13.1 可移动罐柜应设计并制造成有支撑结构的形式, 以便在运输期间提供牢固的底座。这方面的设计应考虑到 6.7.3.2.9 规定的各种荷载和 6.7.3.2.10 规定的强度安全系数。底垫、框架、支架或其他类似结构均可使用。

6.7.3.13.2 由于可移动罐柜的配件(如支架、框架等)以及起吊和紧固件引起的复合应力, 不得对罐体的任何部位产生过大的应力。在所有可移动罐柜上安装固定式的起吊和紧固件, 最好安装在可移动罐柜的支承上, 但也可以固定在罐体支承点的加强板上。

6.7.3.13.3 在设计支承和框架时, 必须考虑到环境的腐蚀作用。

6.7.3.13.4 装载车叉形夹取器的开孔应是能关闭的。用于关闭这些开孔的装置应是框架上的不可或缺的部分或固定在框架上。长度小于 3.65 m 的单分隔间可移动罐柜在以下条件下可不用关闭型的装载车叉形夹取器开孔:

- a) 罐体, 包括运行设备, 均有妥善防护, 免受装载机叉车撞击;
- b) 两个插口中心点之间的距离至少为可移动罐柜长度的 1/2。

6.7.3.13.5 如果运输过程中可移动罐柜没有按照 4.2.2.3 要求进行保护, 则罐体和运行设备应有能避免因撞击或倾覆而损坏的保护措施。外部管道应有保护, 以防罐体介质在可移动罐柜受撞击或倾覆时释放。保护措施的举例包括:

- a) 防横向撞击的保护措施(从中线两侧保护罐体的纵向梁);

- b)防倾覆的保护措施(固定在框架上的钢筋加固环或钢条);
- c)防端部撞击的保护措施(保险杠或挡架);
- d)防罐体因撞击或倾覆而损坏的保护措施(符合 ISO 1496-3:1995 的框架)。

6.7.3.14 结构型式批准

6.7.3.14.1 对于每种新型可移动罐柜结构,主管机关或其授权单位应颁发一份结构型式批准证书。在该证书中证实,经过该机构审查的可移动罐柜适合其预定用途,符合本章的要求并符合 4.2.5.2.6 内的可移动罐柜规范 T50 对有关气体所做的规定。如果可移动罐柜成批生产而结构不改变时,证书对整批有效。在证书中应注明原型试验报告结果、允许运输的气体、罐体结构材料以及批准号码。批准号码应包括在其领土内得到批准的国家的识别符号^⑩或标志以及注册号码。如有 6.7.1.2 所述的替代方案,应在证书上注明。

结构型式批准证书也可以作为批准采用符合工艺流程的类似特性和厚度材料制成的、且具有相同的支承、封闭装置和其他附属装置的小尺寸可移动罐柜的基础。

6.7.3.14.2 结构型式批准所需的原型试验报告至少应包括下列内容:

- a)符合 ISO 1496-3:1995 规定的适用框架试验的结果;
- b)符合 6.7.3.15.3 的首次检查和试验的结果;
- c)必要时,符合 6.7.3.15.1 的撞击试验的结果。

6.7.3.15 检查与试验

6.7.3.15.1 符合 1972 年修订版《国际集装箱安全条约》集装箱定义的可移动罐柜,只有在每种设计原型样件通过了《试验和标准手册》第四部分第 41 章中规定的纵向上的动力撞击测试之后,仍然合格的情况下,才被允许使用。

6.7.3.15.2 每个可移动罐柜的罐体和设备部件须在投入使用前进行检查与试验(首次检查与试验),之后每 5 年至少进行一次检查与试验(定期检查与试验),并每隔 2.5 年进行一次间隔性定期检查与试验。这种间隔性检查与试验可在指定日期到来之后 3 个月之内进行。如有必要,则可按 6.7.3.15.7 的要求实施突击检查与试验,此种检查与试验不受最后一次定期检查与试验日期的限制。

6.7.3.15.3 可移动罐柜的首次检查与试验应包括考虑到拟用于运输未冷却液化气而进行的结构特性检查、可移动罐柜及其设备的内外观检查、及符合 6.7.3.3.2 规定的压力测试。经主管部门或其授权部门同意,压力试验可使用水或者其他液体和气体进行。在可移动罐柜投入使用前,还须对其密封性和所有辅助设备的工作情况进行试验。如罐体及其设备是在分开状态下进行的压力试验,须在组装后接受密封性测试。所有承载全负荷的罐体焊缝须在首次试验中使用射线照相术、超声波或其他无损检测技术进行检查。此规定不适用于绝热设备。

6.7.3.15.4 5 年 1 次的定期检查和试验应包括可移动罐柜的内外观和液压测试。只有在评估可移动罐柜工作情况需要的条件下,才可以取下外罩和绝热设备。如罐体和设备是在分开状态下进行的压力试验,须在组装后接受密封性测试。

6.7.3.15.5 每 2.5 年 1 次的间隔性检查与试验应包括考虑到拟用于运输未冷却液化气而进行的可移动罐柜及其设备的内外观检查、密封性测试、以及辅助设备工作情况的检查。只有在评估可移动罐柜工作情况需要的条件下,才可以取下外罩和绝热设备。拟用于运输同一种未

^⑩ 1968 年《公路交通维也纳公约》规定的国际交通所用的识别符号。

冷却液化气的可移动罐柜可由主管部门及其授权机关决定,取消或者使用其他检查和试验方法替代每原先的每2.5年1次的间隔性检查。

6.7.3.15.6 按照6.7.3.15.2的要求,当可移动罐柜最后一次定期检查与试验的有效期限截止后,不得再进行装料和运输申请。但最后一次定期检查与试验有效期限截止后,可移动罐柜仍可在3个月的时间内进行运输。除此之外,定期检查与试验有效期限期满的可移动罐柜还可以采用以下两种情况继续进行运输:

a)装料排空后,清洗前,为进行下一次检查与试验;

b)除非主管部门另做指示,当最后一次定期检查或试验的有效期限截止后,在不超过6个月的时间内,可进行以清除或者重新处理危险货物为目的返回运输。但在运输单据上应标明取消相关要求效力的信息。

6.7.3.15.7 当可移动罐柜出现破损或锈蚀区块,形成渗漏或者其他可破坏其结构完整性的缺损时,要求进行计划外检查与试验。检查与试验的规模取决于可移动罐柜本身及其工作性能的破损程度。与此同时,非计划性检查与试验的实施至少应包括6.7.3.15.5规定的每2.5年1次的检查与试验内容。

6.7.3.15.8 在进行内外外观检查时,必须:

a)检查罐体是否存有溃烂、锈蚀、磨损、压陷、变形、焊缝损点或包括渗漏在内的、可导致可移动罐柜危险运输的其他缺陷;

b)检查管路、阀门(气阀)、加温/冷却系统、锈蚀点的垫板,以及包括渗漏在内的其他可导致可移动罐柜充注、排空或运输危险的缺损。

c)确定人孔盖的止流装置完好无损,人孔盖或垫板无渗漏。

d)检查法兰接头和无孔法兰上的螺栓(螺帽),如有缺失进行换补,如有松动重新旋紧。

e)确定各应急装置和阀门上没有锈蚀、变形以及其他可妨碍其正常工作的损坏与缺陷。遥控止流装置和自关闭截止阀须通过操作证明其处于良好使用状态。

f)确定可移动罐柜上的运输标识清晰可见并符合相关要求。

g)确定可移动罐柜的构架、支座以及提升用的吊索具处于良好的使用状态。

6.7.3.15.9 6.7.3.15.1、6.7.3.15.3、6.7.3.15.4、6.7.3.15.5、6.7.3.15.7所述的检查和试验应由主管部门或其授权机关批准的专家进行操作,或者要在其在场的情况下进行。如果在检查与试验的内容中包括压力测试,则试验压力是贴附在可移动罐柜上的数据铭牌上标明的相用数值。在压力测试过程中,应对可移动罐柜的罐体、管路或装置进行渗漏点的排查。

6.7.3.15.10 当进行罐体的切割、灼烧或焊接作业时,须由主管机关或其授权部门参照罐体制造所依据的压力容器操作规范来进行核准。作业结束后,须按试验压力进行压力的测试。

6.7.3.15.11 如发现任何危险性缺损,可移动罐柜应立即停止使用,并只有在缺损被修复完成、并进行再一次试验之后才可以恢复使用。

6.7.3.16 标记

6.7.3.16.1 每个可移动罐柜都应安装固定在罐体上易于检查处的防锈金属铭牌。如因可移动罐柜布局而无法将铭牌永久固定在罐体上,罐体上至少应标明压力容器操作规范所要求的信息。在铭牌上应至少标明(使用压印或其他类似方法)下列信息:

a)所有者信息:

1)所有者登记号。

b) 制造信息:

- 1) 制造国家;
- 2) 制造年份;
- 3) 制造商名称和标志;
- 4) 出厂序列号。

c) 批准信息:

- 1) 联合国符号: 

本符号仅用于证明该包装、可移动罐柜或者多元气体容器符合 6.1、6.2、6.3、6.5、6.6 或 6.7 章^①的相关要求;

2) 批准国家;

3) 授权批准结构型式的单位;

4) 结构型式批准文号;

5) 字母“AA”表示设计类型通过替代方案审批(见 6.7.1.2);

6) 罐体的制作符合高压容器的操作规程。

d) 压力值:

1) 最大允许工作压力(表压, bar/kPa)^②;

2) 试验压力(表压, bar/kPa)^②;

3) 首次压力试验的日期(月和年);

4) 首次压力试验过程中,专家在场的见证标记;

5) 外部设计压力^③(表压, bar/kPa)^②。

e) 温度值:

1) 设计温度范围℃^②;

2) 设计温度℃^②。

f) 材料:

1) 罐体材料及材料标准;

2) 标准钢的当量厚度(mm)^②。

g) 容积:

1) 20℃时罐体水容积, L^②。

h) 定期检查与试验:

1) 最近一次定期试验的种类(每 2.5 年、5 年或者计划外进行的);

2) 最近一次定期试验的日期(月和年);

3) 最近一次定期试验的试验压力(表压, bar/kPa)^②(如果被使用);

4) 执行或见证最近一次定期检验全权机构的鉴别标记。

^① 本符号还可证明用于盛装其他种类运输工具所允许的散装物的柔性集装箱符合联合国 6.8 章标准守则的要求。

^② 所使用计量单位应被标明。

^③ 见 6.7.3.2.8。

表 6.7.3.16.1 铭牌标识示例

所有者注册号							
制造信息							
制造国家							
制造年份							
制造商							
出厂序列号							
批准信息							
	批准国家						
	结构型式审批授权机构						
	结构型式批准文号					“AA”(如适用)	
罐体制造规范(压力容器使用规范)							
压力							
最大允许工作压力				bar 或 kPa			
试验压力				bar 或 kPa			
首次压力试验日期		(月/年)		授权鉴定人印章			
外部设计压力				bar 或 kPa			
温度							
设计温度范围				℃ ~ ℃			
设计温度				℃			
材料							
罐体材料与材料标准							
标准钢等效厚度				mm			
容积							
20℃时的单个罐车水容积				L			
定期检验/试验							
试验类型	试验日期	现场鉴定人印章 和试验压力		试验类型	试验日期	现场鉴定人印章 和试验压力 ^a	
	(月/年)		bar 或 kPa		(月/年)		bar 或 kPa

^a 当适用时为试验压力。

6.7.3.16.2 下列信息应长时期直接标注在可移动罐柜上或者标注在可移动罐柜上牢固地固定着的金属铭牌上：

- 1) 经营人名称；

- 2) 被允许运输的(各种)未冷冻液化气体的名称;
- 3) 被允许运输的每种未冷冻液化气体的最大允许载量 _____ kg;
- 4) 最大允许的总重量 _____ kg;
- 5) 可移动罐柜包装质量(自重) _____ kg;
- 6) 符合 4.2.5.2.6 的可移动罐柜的说明书。

注:关于被运输的未冷冻液化气体的标识,见第 5 部分。

6.7.3.16.3 如果可移动罐柜是针对公海上的装卸操作而进行的设计与核准,则在其标识牌上应注明(海上可移动罐柜)。

6.7.4 对拟用于运输冷冻液化气体可移动罐柜的设计、制造、检查和试验的要求

6.7.4.1 定义

就本节而言:

贮留时间——是指从充装结束(气阀关闭)及压力升高(由于热量流入)至限压装置最低设定压力时的一段时间。

试验压力——是指在罐体进行压力试验时,罐体顶部的最大表压。

最大允许工作压力——是指已装料的可移动罐柜在工作状态下罐体顶部所允许的最大表压,包括充装和排空时的最高压力。

密封性试验——是指使用气体对罐体及其辅助设备施加不小于最大允许工作压力 90% 的剩余内部压力的试验。

罐体——是指可移动罐柜盛装冷冻液态气体的部分,包括开口及其止流装置,但不包括辅助设备或外部结构性装设。

最大允许总重——是指可移动罐柜自重(包装总质量)和允许运输的最大货物载重之和。

辅助设备——是指各种检测仪器、充装和排空装置、水汽和气体的清除装置、保险设备、升压设备、冷却和热隔绝装置。

结构装设——是指罐体外部的加固、紧圈、防护和使其稳定化的装设。

外罩——是指外部隔热的包壳,该包壳也可以作为隔热系统的一部分。

标准钢——是指抗拉强度为 370 N/mm² 和断后伸长率为 27% 的钢。

最低设计温度——是指用于设计和制造罐体的温度,不高于正常充装、排空和运输条件下装料的最低温度。

选择性确认——是指主管机关对根据技术要求或试验方法以及本章规定的其他方法设计、生产、试验的可移动罐柜或多元气体容器的确认。

可移动罐柜——是指用于多式联运的容积超过 450 L 的保温罐体。该罐车装备有辅助和结构性设备,并必须用来运输冷却液化气体。可移动罐柜的设计应当能在充装货料和排空货料时不需移除结构设备。可移动罐柜罐体的外部应具有稳定元件,并能够在满载的状态下被吊起。可移动罐柜应被设计成便于安装到汽车运输工具、车辆、海上或者国内航行船舶上,并配备便利机械装卸的拖架、承座和辅助性吊索具。罐式汽车、油罐车、非金属罐车、中型散装容器、气瓶和大型容器不包含在可移动罐柜的定义中。

罐体——是指具有以下两个特征之一的结构:

a) 一个护套以及一个或多个内罐体,此外罐体与护套之间空间内的空气(真空绝热)被抽空,并可能在空间内安装隔热系统;

b) 一个护套和一个内罐体,中间有一层固体绝热材料(例如,固体泡沫塑料板)。

6.7.4.2 设计和制造一般要求

6.7.4.2.1 可移动罐柜的设计与制造应符合主管机关核准的高压容器的操作规定。罐体与护套须使用易成型钢材制造。罐体和护套之间的适配原件和基准原件可用非金属材料,但材料须符合最小设计温度条件下使用的适用性标准。材料须符合国家或国际材料标准。对于焊接罐体和护套须使用可焊接性符合规定标准的材料制造。焊缝的完成应具备高级技术等级,以确保焊接缝完全意义上的不渗透性。如工艺流程或使用材料的特性有此需求,则罐体须接受相应的热处理,以确保在焊接结合区域和热作用区域的足够强度。在选择材料时,应根据从发生脆断、氢脆、应力腐蚀裂化的危险和抗冲击韧性的角度考虑最低设计温度的范围。使用细晶粒钢时须保证屈服强度值不超过 460 MPa,保证抗拉强度上限值不超过 725 MPa。可移动罐柜的制造材料应能适应运输途中可能发生的各种外部环境。

6.7.4.2.2 有可能与所运输的冷冻液化气体接触的可移动罐柜的部件,包括排放——充注装置、垫圈、管路应与该冷冻液化气体相容。

6.7.4.2.3 须避免可能导致电蚀效应的不同种类金属之间的接触。

6.7.4.2.4 隔热系统应包括罐体上有效隔热材料构成的密实数层。外部隔热层须用护套加以防护,以避免在正常运输条件下发生湿气侵入及其他损害。

6.7.4.2.5 如果护套密不透气,则须配备一个可避免隔热层内生成危险压力的装置。

6.7.4.2.6 用于运输在大气压条件下沸点低于 -182°C 的冷冻液化气体的可移动罐柜,其隔热层如有与氧气或富氧液体接触的可能,则不得包含与氧气或富氧气体环境发生危险反应的材料。

6.7.4.2.7 隔热材料在使用过程中不得严重变质。

6.7.4.2.8 拟使用可移动罐柜运输的每一种冷冻液化气体,均应确定其参考保留时间。

6.7.4.2.8.1 确定参考保留时间的方法须由主管机关在以下数据的基础上进行断定:

- a) 按 6.7.4.2.8.2 确定的隔热系统有效性;
- b) (各)限压装置的最小开启压力;
- c) 充注条件;
- d) 拟定温度环境为 30°C ;
- e) 拟用于运输的具体冷冻液化气体的物理、化学及热物理特性。

6.7.4.2.8.2 隔热系统的有效性须按照主管机关认可的程序、通过对可移动罐柜进行试验来确定。该实验包括:

- a) 恒压试验(例如,大气压力),在一段时间内计量冷冻液化气体的逸损量;
 - b) 闭合系统试验,在一段时间内计量罐体内压力的上升。
- 在实施恒压试验时,须对周围温度相对于设定 30°C 的环境温度差做出修正。

注:运输前实际计划保留时间的确定见 4.2.3.7。

6.7.4.2.9 一个带有双层罐壁和真空隔热层的罐车护套须按认可的技术规程要求使外部设计表压不低于 100 kPa (1 bar),或者不小于 200 kPa (2 bar) 表压的临界断裂压力。在计算护套对外部压力的承受能力时,可以把内外加固装置考虑进去。

6.7.4.2.10 可移动罐柜应设计并制造有可确保在其运输中能提供牢固支撑的座台,并拥有相匹配的起吊和紧固用的绑扎索具。

6.7.4.2.11 可移动罐柜的设计须在正常装卸料和运输条件下,能够确保内装物无损漏,可承受内装物产生的内压以及静载荷、动载荷和热载荷。在设计中须考虑到可移动罐柜计划使用期限内上述各种载荷周期性反复作用下而造成的金属疲劳效应。

6.7.4.2.12 可移动罐柜及其紧固件应在最大允许载荷下,能够承受以下分别施加的静态载荷:

- a) 在运行方向:最大允许总质量的 2 倍乘以重力加速度(g)^⑩;
- b) 与运行方向垂直的水平方向:最大允许总质量乘以重力加速度(g)^⑩。如运行方向不明确时,则静态载荷应为 2 倍的最大允许总质量乘以重力加速度(g)^⑩;
- c) 向上垂直方向:最大允许总质量乘以重力加速度(g)^⑩;
- d) 向下垂直方向:最大允许总质量的 2 倍乘以重力加速度(g)^⑩。

6.7.4.2.13 在 6.7.4.2.12 所列的载荷作用下,须遵守以下强度储备系数值:

- a) 有明确屈服点的钢——保证屈服点的安全系数值为 1.5;
- b) 无明确屈服点的钢——当在 0.2% 相对剩余伸长率或 1% 相对剩余伸长率(奥氏体钢时)时,假定屈服点保证值为 1.5。

6.7.4.2.14 屈服点或假定屈服点的数值应是国家或国际材料标准规定的数值。使用奥氏体钢时,材料标准规定的屈服点或假定屈服点最多可提升 15%,但需要在材料证明书中写明该数值。如某金属没有材料标准,所用屈服点或假定屈服点值应由主管机关确定。

6.7.4.2.15 拟用于运输易燃冷冻液化气体的可移动罐柜须能够接地。

6.7.4.3 设计要求

6.7.4.3.1 罐体应具有圆形横剖面。

6.7.4.3.2 罐体在设计 and 制造上应能承受不小于最大允许压力 1.3 倍的试验压力。对于真空绝热罐体,试验压力应为最大允许压力和 100 kPa(1 bar) 总和的 1.3 倍。在任何情况下,试验压力都不得小于 300 kPa(3 bar)(表压)。须注意 6.7.4.4.2~6.7.4.4.7 中规定的罐壁最小厚度的要求。

6.7.4.3.3 对于有明确屈服点的金属或具有假定屈服点保证值(一般情况下,假定屈服点是在相对剩余伸长率为 0.2%,奥氏体钢相对剩余伸长率为 1% 情形下的数值)的金属,罐壁在试验压力下的应力不得超过 $0.75R_e$ 或 $0.5R_m$ (以两者中较小者为准),其中:

R_e ——以兆帕(MPa)表示的屈服点值或相对剩余伸长率为 0.2%、奥氏体钢相对剩余伸长率为 1% 时的假定屈服点值;

R_m ——以兆帕(MPa)表示的最小抗拉强度范围。

6.7.4.3.3.1 所用的 R_e 和 R_m 值是 国家或国际材料标准规定的最小数值。使用奥氏体钢时,材料标准规定的 R_e 和 R_m 最小值可最多提高 15%,但需要材料证明书中写明这些数值。当某种金属没有材料标准,则由主管机关或其授权机关来核定 R_e 和 R_m 值。

6.7.4.3.3.2 R_e 和 R_m 值超过 0.85 的钢不允许用于制造焊接型罐体。确定这一比率时所用的 R_e 和 R_m 值应是材料检验证明书上标明的数值。

6.7.4.3.3.3 用于制造罐体的钢的断后伸长率应不低于 $10\,000/R_m$,细晶粒钢绝对最小值为 16%,其他钢种为 20%。用于制造罐体的铝和铝合金的断后伸长率不得小于 $10\,000/6R_m$,绝对最小值为 12%。

^⑩ 以计算为目的, $g=9.81\text{m/s}^2$ 。

6.7.4.3.3.4 在确定材料的实际强度值时,金属材料拉伸试验样件的轴线应与轧制方向成直角。材料断后伸长率的测量应根据 ISO 6892:1998 的标准,采用标距为 50 mm 的矩形截面样件。

6.7.4.4 罐壁的最小厚度

6.7.4.4.1 罐壁的最小厚度应取以下两项数值中的最大者:

- a) 根据 6.7.4.4.2~6.7.4.4.7 的要求确定的最小厚度;
- b) 根据高压容器制造规程、包括 6.7.4.3 的要求确定的最小厚度;

6.7.4.4.2 当罐壁厚度直径不超过 1.8 m 时,所用标准钢的厚度应不得小于 5 mm,或者对于所用金属,其厚度应不得小于等效的厚度值。当罐壁厚度直径超过 1.8 m 时,所用标准钢的厚度应不小于 6 mm,或者对于所用金属,其厚度应不得小于等效厚度值。

6.7.4.4.3 当真空隔热罐壁厚度直径不超过 1.8 m 时,所用标准钢的厚度应不得小于 3 mm,或者对于所用金属,其厚度应不得小于等效厚度值。当真空隔热罐壁厚度直径超过 1.8 m 时,所用标准钢的厚度应不小于 4 mm,或者对于所用金属,其厚度应不得小于等效厚度值。

6.7.4.4.4 对于真空绝热的罐车,其罐壁和护套总厚度应当符合 6.7.4.4.2 规定的最小厚度,其罐壁的厚度应不小于 6.7.4.4.3 规定的最小厚度。

6.7.4.4.5 不论设计材料为何种,罐壁的厚度都不应小于 3 mm。

6.7.4.4.6 其他金属相对于标准钢(见 6.7.4.4.2 和 6.7.4.4.3)的等值厚度计算公式为:

$$e_1 = \frac{21.4e_0}{\sqrt[3]{R_{m1} \times A_1}}$$

式中 e_1 ——所使用金属壁的等值厚度,mm;

e_0 ——在 6.7.4.4.2 和 6.7.4.4.3 中规定的标准钢的最小厚度,mm;

R_{m1} ——所用金属最小抗拉强度保证值(见 6.7.4.3.3),MPa;

A_1 ——国家或国际标准规定的所用金属的最小断后伸长率的保证值(%)。

6.7.4.4.7 罐壁厚度不得小于 6.7.4.4.1~6.7.4.4.5 规定的厚度。罐体所有部位的厚度都不应小于 6.7.4.4.1~6.7.4.4.6 指出的最小厚度,在此厚度下可不予考虑腐蚀裕量。

6.7.4.4.8 罐体圆柱体部分与端头部连接处的金属板的厚度不得有突然改变。

6.7.4.5 操作设备

6.7.4.5.1 操作设备的安装方式应使其在装卸和运输过程中不会被扳掉或损坏。如果框架与罐体或护套与壳体的连接允许有相对运动,则设备的安装方式应允许有相对运动而不会损坏工作部件。外部卸货配件(管道联轴器、关闭装置)、截止阀及其支座应有保护措施,以防被外力扳掉。装货和卸货装置(包括法兰或螺纹塞)及任何防护帽应能防止被无意打开。

6.7.4.5.2 用于装运易燃冷冻液化气体的可移动罐柜上每个装货和卸货开口,应安装至少三个串联的互相独立的关闭装置。第一个是尽可能靠近护套安装的截止阀,第二个也是截止阀,第三个是盲端法兰或与此相当的装置。最接近护套的关闭装置应是快速关闭装置,在可移动罐柜装货或卸货过程中发生意外移动或被火焰吞没时能自动关闭。这个装置也应能遥控操纵。

6.7.4.5.3 用于装运非易燃冷冻液化气体的可移动罐柜上每个装货和卸货开口,应安装至少两个串联的相互独立的关闭装置,第一个是尽可能靠近护套安装的截止阀,第二个是盲端法兰或与此相当的装置。

6.7.4.5.4 对于能在两端关闭,将液体截住的管道段,应安装一个自动泄压装置,以防管道内

压力过分增大。

6.7.4.5.5 空隔热罐体不必设观察孔。

6.7.4.5.6 外部管道应尽可能集中在一起。

6.7.4.5.7 可移动罐柜的每一连接件应明显地标示其功用。

6.7.4.5.8 关闭阀(截止阀)或其他关闭装置,应按不小于壳体最大允许工作压力的额定压力,并参照运输中会遇到的温度条件加以设计和制造。所有带螺旋心轴的截止阀应以顺时针转动手轮的方式关闭。其他截止阀应明显标出打开和关闭的位置及关闭方向。所有截止阀的设计应能防止被无意打开。

6.7.4.5.9 使用加压装置时,与该装置连接的液相及气相通道应装有一个尽可能靠近护套的阀门,以防内装物在加压装置损坏时泄漏。

6.7.4.5.10 管道的设计、制造和安装应能避免因热胀冷缩、机械冲击或振动而损坏。所有管道应使用合适的材料制造。为了防止火烧时泄漏,护套与任何排放口第一个关闭装置之间的通道,只能使用钢管和焊接接头。关闭装置与该通道连接的方法应符合主管机关或其授权单位的要求。其他地方在必要时应使用焊接接头。

6.7.4.5.11 铜管接头应使用钎焊或用相同强度的金属连接。钎焊材料的熔点不得低于 525℃。比如车螺纹时,接头不得降低管子的强度。

6.7.4.5.12 阀门和附件的制造材料,应具有适应可移动罐柜最低设计温度条件的特性。

6.7.4.5.13 所有管道及管道配件的爆破压力不得小于壳体最大允许工作压力的 4 倍,或壳体在使用中可能因泵或其他装置(泄压装置除外)的作用而受到的压力的 4 倍,以二者中较大者为准。

6.7.4.6 泄压装置

6.7.4.6.1 每个罐体应安装不少于两个独立的弹簧泄压装置。泄压装置应在压力不小于最大允许工作压力时自动打开,在压力等于最大允许工作压力的 110% 时完全打开。排气后,这些装置应在压力下降到比开始排气时的压力低不小于 90% 时关闭,并在更低的压力下保持关闭状态。泄压装置的类型应能经受动态负荷,包括涌动的作用。

6.7.4.6.2 用于装运非易燃冷冻液化气体和氢气的壳体,还可按 6.7.4.7.2 和 6.7.4.7.3 的规定,安装与弹簧泄压装置并联的易碎盘。

6.7.4.6.3 泄压装置的设计应能防止异物进入、气体泄漏和形成任何危险的超压。

6.7.4.6.4 泄压装置应经主管机关或其授权单位批准。

6.7.4.7 泄压装置的通过能力和设定

6.7.4.7.1 在真空隔热罐体失去真空,或用固体材料隔热的罐体失去 20% 隔热性能的情况下,安装的所有泄压装置的合计能力应足以使壳体内部的压力(包括压力积累),不超过最大允许工作压力的 120%。

6.7.4.7.2 非易燃冷冻液化气体(氧气除外)和氢气运输时,可使用易碎盘与所需泄压装置并联的方式来达到这一通过能力。易碎盘应在公称压力等于壳体试验压力时破裂。

6.7.4.7.3 在 6.7.4.7.1 和 6.7.4.7.2 所述的情况加上完全被火焰吞没的情况下,所安装的全部泄压装置的合计通过能力足以把壳体内部的压力限制在试验压力。

6.7.4.7.4 安全装置所需的能力应按主管机关承认的通用技术规则计算^⑮。

^⑮ 见 CGA(美国压缩燃气协会) S-1.2-2003《降压装置标准—第 2 部分—货物和可移动罐柜压缩气体》。

6.7.4.8 泄压装置的标记

6.7.4.8.1 每个泄压装置应有明显的永久性标记,具有以下细节:

- a) 设定的排气压力(bar 或 kPa);
- b) 弹簧装置排气压力容许偏差;
- c) 易碎盘对应于额定压力的参考温度;
- d) 装置的设计通过能力, m^3/s ;
- e) 弹簧泄压装置及易碎盘的流通横截面积 mm^2 。

必要时,也应标明以下资料:

- f) 制造厂名称和有关的产品目录号。

6.7.4.8.2 泄压装置上标明的设计通过能力应按 ISO 4126-1:2004 和 ISO 4126-7:2004 标准确定。

6.7.4.9 泄压装置的通道

6.7.4.9.1 通向泄压装置的通道应有足够大的尺寸,以便使需要排放的物质不受限制地通向安全装置。壳体和泄压装置之间不得装有截止阀,除非为维护或因其他原因而装有双联泄压装置,而且实际使用的泄压装置的截止阀是锁定在开的位置,或者截止阀相互联锁,从而始终符合 6.7.4.7 的要求。通向排气或泄压装置的开口部位不得有障碍物,以免限制或切断壳体到该装置的流通。泄压装置出口如使用排气孔或管道,应能把释放的气体或液体在泄压装置中受到最小反压力的条件下排到大气中。

6.7.4.10 泄压装置的位置

6.7.4.10.1 每个泄压装置的入口应位于壳体顶部,尽可能接近壳体纵向和横向中心的地方。所有泄压装置的入口应位于壳体在最大装载条件下的气体空间,并且泄压装置的安装方式应能保证排出的气体不受限制地排放。对于易燃的非冷冻液化气体,排出的气体应导离壳体,使之不会冲到壳体上。允许使用能使气体流动方向偏转的保护装置,但不能降低所要求的安全装置通过能力。

6.7.4.10.2 应采取相应措施防止未经批准的人员接近泄压装置,而且应对泄压装置加以保护,以免在可移动罐柜倾覆时造成损坏。

6.7.4.11 计量仪表

6.7.4.11.1 除非可移动罐柜采用质量法计量装货,否则应装一个或多个计量装置。与壳体介质直接接触的液面指示器和计量仪表,不得使用玻璃或其他易碎材料制造。

6.7.4.11.2 真空隔热可移动罐柜的护套中应装有真空计的接头。

6.7.4.12 可移动罐柜的支承、框架、起吊和紧固件

6.7.4.12.1 可移动罐柜应设计并制造有支撑结构,以便在运输期间提供牢固的底座。这方面的设计应考虑到 6.7.4.2.12 规定的各种力和 6.7.4.2.13 规定的安全系数。底垫、框架、支架或其他类似的装置均可使用。

6.7.4.12.2 由于可移动罐柜的固定件(例如,支架、框架等)以及起吊和系紧附件等引起的复合应力,不得对罐体的任何部位造成过大的应力。永久性的起吊和紧固件应安装在所有可移动罐柜上,最好安装在可移动罐柜的支承上,但可以固定在罐体支承点的加强板上。

6.7.4.12.3 在设计支承和框架时,应考虑到环境的腐蚀作用。

6.7.4.12.4 叉槽应当是关闭的。用于关闭叉槽的装置应是框架上的不可分割部分,或永久性地附着在框架上。长度小于 3.65 m 的单分隔间可移动罐柜可不用关闭型的叉槽,其条件是:

- a) 罐体和所有配件均有妥善防护,免受叉刀的撞击;
- b) 两个插口中心点之间的距离,至少等于可移动罐柜最大长度的 1/2。

6.7.4.12.5 运输过程中无防护的可移动罐柜,按照 4.2.3.3 壳体和辅助设备应有能避免因横向、或纵向撞击或倾覆而损坏的保护措施。外部装置应有保护,以防壳体介质在可移动罐柜的配件受撞击或倾覆时释放。保护措施包括:

- a) 防横向撞击的保护措施(设在壳体两侧中线上的纵向保护钢条);
- b) 防止倾覆的保护措施(固定在罐身上的加固环或钢条);
- c) 防后部撞击的保护措施(保险杠或挡架);
- d) 防壳体因撞击或倾覆而损坏的保护措施(使用符合 ISO 1496-3:1995 标准的框架);
- e) 防可移动罐柜受撞击或倾覆的保护措施,可以使用真空隔热护套。

6.7.4.13 设计类型批复

6.7.4.13.1 对于任何新设计的可移动罐柜,主管机关或其授权单位应发给一份设计批准证书,证明经过主管机关审查的可移动罐柜适合其预定用途,符合本章的要求。可移动罐柜成批生产而设计不改时,证书对整批有效。证书应注明原型试验报告、允许运输的冷冻液化气体、壳体和护套的制造材料以及批准号码。批准号码应包括在其领土内得到批准的国家的识别符号或标志以及注册号码^⑩。如有 6.7.1.2 所述的替代方案,应在证书上注明。对一种设计的批准也可适用于制造材料、厚度、制造技术相同,并有相同的支承、等效的封闭装置和其他附属装置的较小的可移动罐柜。

6.7.4.13.2 设计批准所需的原型试验报告至少应包括下列内容:

- a) ISO 1496-3:1995 标准规定的适用框架试验的结果;
- b) 根据 6.7.4.14.3 的首次检查和试验的结果;
- c) 必要情况下,根据 6.7.4.14.1 所述的撞击试验的结果。

6.7.4.14 检查和试验

6.7.4.14.1 符合 1972 修订版的《国际集装箱安全公约》集装箱定义的可移动罐柜,每种设计应作型式试验,其动态的、纵向的冲击试验应按照第四部分第 41 章试验标准规范进行。

6.7.4.14.2 每个可移动罐柜的罐体和各项设备应在首次投入使用之前作试验和检验(首次试验和检验),其后每隔最多 5 年作试验和检验(定期试验和检验),并在 5 年定期试验和检验的中期点作中间 2.5 年的定期试验和检验。这种中期性的试验和检验可在规定日期的 3 个月之内进行。按 6.7.4.14.7 规定,不论上次定期试验和检验的日期为何时,有必要时应进行例外试验和检验。

6.7.4.14.3 可移动罐柜的首次试验和检验应包括设计特性检查,适当考虑到拟装运的非冷冻液体对可移动罐柜及其配件作内部和外部检查,以及参照 6.7.4.3.2 所述试验压力进行的压力试验。压力试验可以是水压试验,也可以经主管机关或其授权单位同意使用另一种液体或气体进行试验。在可移动罐柜投入使用之前,还应作密封性试验及所有辅助设备运转良好的试验。如果壳体及其配件是分开作的压力试验,应在组装之后一起作密封性试验。承受满应力水平的所有焊接处应在首次试验中,用 X 射线、超声波或其他适宜的无损检测方法进行检验。这个规定不适用于护套。

6.7.4.14.4 定期试验和检验应包括适当地考虑到所运的冷冻液化气体对可移动罐柜及配件

^⑩ 1968 年《维也纳国际交通公约》规定的国际交通所用的识别符号。

作外部检查、密封性试验及所有辅助设备运转良好的试验,适用时检查真空读数。对于非真空隔热罐体,定期检验时应拆除护套和隔热物,但只拆除到可靠地评价所需的程度。

6.7.4.14.5 (备用)

6.7.4.14.6 根据6.7.4.14.2的要求,可移动罐柜在最近一次定期试验和检验有效期截止日之后不得装货和交运。但是,在最后定期试验和检验有效期截止日之前装货的可移动罐柜可在该截止日之后不超过3个月的时期内运输。另外,在以下情况下可移动罐柜可在最近一次定期试验和检查有效期截止日之后运输:

a)卸空之后清洗之前,以便在重新装货之前进行下一次要求的试验或检验;

b)除非主管机关另做批准,在最后一次定期试验或检验有效期截止日之后不超过6个月的时期内,以便将危险货物送回作恰当处置或回收。运输票据中应提及这项免除。

6.7.4.14.7 有必要作例外试验和检验的情况是:可移动罐柜上可以看出有损坏或腐蚀部位或渗漏,或其他表明存在可能影响可移动罐柜完整性的缺陷的状况。例外试验和检验的程度取决于可移动罐柜的损坏或状况恶化程度。例外试验和检验至少应包括6.7.4.14.4规定的2.5年试验和检验项目。

6.7.4.14.8 首次试验和检验中作的内部检查应确保查验壳体无剥蚀、腐蚀、刮伤、凹陷、变形、焊缝缺陷或任何其他可能造成可移动罐柜不能安全运输的状况。

6.7.4.14.9 外部检查应确保:

a)对外部管道、阀门(截止阀)、适用时加压/冷却系统和垫圈进行检验,查验有无腐蚀部位、缺陷或任何其他可能造成可移动罐柜不能安全装货、卸货或运输的状况,包括渗漏;

b)确认人孔盖或垫圈没有渗漏;

c)法兰连接或盲端法兰上的螺栓(螺母)缺失的补上,松动的重新上紧;

d)确认所有紧急装置和阀门均无腐蚀、变形及任何可使之无法正常运作的损坏或缺陷,遥控关闭装置和自关闭截止阀应通过操作证明工作正常;

e)可移动罐柜上应有的标记明晰易辨并符合适用要求;

f)可移动罐柜的框架、支撑和起吊装置状况良好。

6.7.4.14.10 6.7.4.14.1、6.7.4.14.3、6.7.4.14.4、6.7.4.14.5和6.7.4.14.7所述的试验和检验,应由主管机关或其授权单位批准的专家进行或验证。如试验和检验内容之一是压力试验,试验压力应是可移动罐柜数据铭牌上标明的数值。应在加压状态下检查可移动罐柜的壳体、管道或设备有无渗漏。

6.7.4.14.11 在可移动罐柜上进行的一切切割、喷烧或焊接作业应经主管机关或其授权单位参照罐体制造所依据的压力容器规范加以批准。作业完成后应按试验压力作压力试验。

6.7.4.14.12 如发现有任何不安全状况的迹象,可移动罐柜在修好并再次通过试验之前不得重新使用。

6.7.4.15 标记

6.7.4.15.1 每个可移动罐柜都应安装固定在罐体上易于检查处的防锈金属铭牌。如因可移动罐柜布局而无法将铭牌永久固定在罐体上,罐体上至少应标明压力容器操作规范所要求的信息。在铭牌上应至少标明(使用压印或其他类似方法)下列信息:

a)所有者信息:

1)所有者注册编号。

b) 制造信息:

- 1) 制造国家;
- 2) 制造年份;
- 3) 制造商名称或标志;
- 4) 出厂序列号。

c) 批复信息:

- 1) 联合国包装符号: 

本符号仅用于证明该可移动罐柜或多元气体容器符合 6.1、6.2、6.3、6.5、6.6 及 6.7 章的要求^⑰;

2) 批准国家;

3) 授权批准结构型式的单位;

4) 结构型式批准文号;

5) 字母“AA”表示该设计通过替代方案审批(见 6.7.1.2);

6) 罐体设计依据的压力容器运行规范。

d) 压力值:

1) 最大允许工作压力(表压, bar/kPa)^⑱;

2) 试验压力(表压, bar/kPa)^⑱;

3) 首次压力试验日期(月和年);

4) 首次压力试验见证的识别标记。

e) 温度值:

1) 最低设计温度(℃)^⑱。

f) 材料:

1) 罐体材料和材料标准;

2) 标准钢等效厚度(mm)^⑱。

g) 容积:

1) 20℃时罐体水容积(L)。

h) 保温:

1) “绝热”或“真空绝热”(视具体情况);

2) 绝热系统效能(热流量)(W)^⑱。

i) 维持时间—准予运输的每种冷冻液化气体的允许保留在可移动罐柜中的时间:

1) 冷冻液化气体的全称;

2) 参考维持时间(天或 h)^⑱;

3) 初始压力(表压, bar/kPa)^⑱;

4) 装载程度(kg)^⑱。

j) 定期试验和检验:

^⑰ 该符号亦可以用来指出软集装箱运输散装货物,许可的其他运输方式,满足联合国标准规范 6.8 章的要求。

^⑱ 应当指出使用计量单位。

- 1) 最近的定期检验类型(2.5 年、5 年或非例行检验)；
- 2) 最近的定期检验日期(月和年)；
- 3) 进行最近的定期检验和参与进行定期检验的主管机关识别符号。

表 6.7.4.15.1 铭牌标识示例

所有者注册号			
制造信息			
制造国家			
制造年份			
制造商			
出厂序列号			
批准信息			
	批准国家		
	结构型式审批授权机构		
	结构型式批准文号		“AA”(如适用)
罐体设计规范(压力容器使用规范)			
压力			
最大允许工作压力		bar 或 kPa	
试验压力		bar 或 kPa	
首次压力试验日期	(月/年)	鉴定人印章:	
温度			
最低计算温度		℃	
材料			
罐体材料与参考标准			
标准钢等效厚度		mm	
容积			
20℃时的罐车水容积		L	
保温			
“绝热”或“真空绝热”(视情况而定)			
热流量		W	
维持时间			
准予运输的冷冻液化气体	参考维持时间	初始压力	充装度
	日或 h	bar 或 kPa	kg

续上表

定期检验/试验					
试验类型	试验日期	鉴定人印章	试验类型	试验日期	鉴定人印章
	(月/年)			(月/年)	

6.7.4.15.2 下列信息,应标记在可移动罐柜上或标记在可移动罐柜上牢固地固定着的金属铭牌上:

- 1) 持有单位和操作单位名称;
- 2) 允许装运的冷冻液化气体(和最低中等量温度)名称;
- 3) 允许装运的每种非冷冻液化气体的最大允许装载质量_____ kg;
- 4) 空可移动罐柜重量_____ kg;
- 5) 贮存运输气体的设计时间_____日(或 h);
- 6) 根据 4.2.5.2.6,可移动罐柜手册。

注:运输冷冻液化气体的标识办法,详见第 5 部分。

6.7.4.15.3 如果可移动罐柜是设计并经批准在近海装卸,“近海用可移动罐柜”一词应写在标识铭牌上。

6.7.5 拟装运用于非冷冻气体运输的 UN 多元气体容器的设计、制造、试验和检验要求

6.7.5.1 定义

在本节中:

密封性试验是指用气体对多元气体容器各单元及其辅助设备施加不少于试验压力 20% 的有效内压的试验。

管路是指连接各单元装货和/或卸货开口的导管和阀门的组合。

UN 多元气体容器是指气瓶、管子和管束采用管路连接在一起并可用多种方式组装在一个框架内的设备。多元气体容器还应包括气体运输时必要的辅助设备和结构件。

最大允许总质量是指多元气体容器自重及允许装运的最大荷载之和。

结构件是指各单元外部的加固部件、紧固部件、防护部件和牢固的护梁。

辅助设备是指测量仪表以及装货、卸货、排气和安全装置。

替代方案是指并非按照本章规定的方法进行设计、制造或者测试的便携式罐体或多元气体容器,其技术要求或测试方法被主管机关认可的一种方案。

单元是指气瓶、管子或管束。

6.7.5.2 设计和制造的一般要求

6.7.5.2.1 多元气体容器应能够在装货和卸货时不需拆除结构件。各单元外部应具有为装卸和运输提供结构完整性的牢固的护梁。多元气体容器在设计和制造上应带有支承,以便在运输期间提供牢固的支座,还应有能够在多元气体容器装到其允许最大允许总质量时将其吊

起的起吊和系紧装置。多元气体容器在设计上应能够将其装到运输车辆、铁路货车、海洋和内河运输的船只上,并且应配备便利机械装卸的底垫、固定件或附件。

6.7.5.2.2 多元气体容器的设计、制造和装备方式应使其能够承受它们在正常装卸和运输条件下会遭遇的一切状况。设计应考虑到动载荷和疲劳效应。

6.7.5.2.3 多元气体容器各单元应用无缝钢制造,并且按照 6.2.1 和 6.2.2 的规定制造和试验。多元气体容器的所有单元应是同一设计类型。

6.7.5.2.4 多元气体容器各单元、配件和管道应:

- a) 与拟装运的物质相容(见 ISO 11114-1:2012 和 ISO 11114-2:2000 标准);
- b) 被化学作用适当地钝化或中和。

6.7.5.2.5 应避免不同金属互相接触,防止因电流作用造成损坏。

6.7.5.2.6 多元气体容器,包括任何装置、垫圈和附件的材料,不应多元气体容器拟装运的气体产生不利的影响。

6.7.5.2.7 多元气体容器的设计应至少能承受由于介质产生的内压以及正常装卸和运输中的静载荷、动载荷和热载荷,而不会使介质漏损。设计应证明已考虑到多元气体容器预计使用期内反复施加这些载荷造成的疲劳效应。

6.7.5.2.8 多元气体容器及其紧固件,在其最大允许载荷下,应能承受下列分别施加的静态力:

- a) 运行方向:最大允许总质量的 2 倍乘以重力加速度(g)^⑩;
- b) 与运行方向垂直的水平方向:最大允许总质量乘以重力加速度(g)^⑩;如运动方向未明确时,则载荷应当为最大允许总质量的 2 倍,乘以重力加速度(g)^⑩;
- c) 向上的垂直方向:最大允许总质量乘以重力加速度(g)^⑩;
- d) 向下的垂直方向:最大允许总质量的 2 倍(包括重力在内的总载荷)乘以重力加速度(g)^⑩。

6.7.5.2.9 在承受 6.7.5.2.8 所述的各种力时,各单元受力最大点上的应力不得超过 6.2.2.1 中有关标准规定的数值,或者在各单元不是按照这些标准设计、制造和试验的情况下,不得超过使用国主管机关承认或批准的技术规则或标准(见 6.2.5)规定的数值。

6.7.5.2.10 在 6.7.5.2.8 所列各种力之下,应采用如下的框架和紧固件安全系数:

- a) 有明确屈服点的钢,对应于保证屈服强度,安全系数取 1.5;
- b) 无明确屈服点的钢,对应于保证 0.2% 的规定非比例延伸强度,及奥氏体钢 1% 的规定非比例延伸强度,安全系数取 1.5。

6.7.5.2.11 拟装运易燃气体的多元气体容器应设计接地的可能性。

6.7.5.2.12 各单元的固定方式应能防止其与支撑(框架、构架或其他)出现不应有的相对移动,并防止有害的局部应力集中。

6.7.5.3 辅助设备

6.7.5.3.1 辅助设备的配置或设计应能防止可能造成压力储器介质在正常装卸和运输条件下漏出的损坏。如果框架和各单元之间的连接允许组合件之间有相对运动,则设备的安装方式应允许有相对运动而不会损坏工作部件。管道、卸货配件(管道联轴器、关闭装置)和截止

^⑩ 以计算为目的 $g=9.81\text{m/s}^2$ 。

阀应加以保护以防被外力扳掉。通到截止阀的各种管道应足够柔软,以防阀门和管道被切断或释放出压力储器介质。装货和卸货装置(包括法兰或螺纹塞)及任何保护帽应能够防止被无意打开。

6.7.5.3.2 拟装运有毒气体(T、TF、TC、TO、TFC 和 TOC 组的气体)的每个单元应配备一个阀门。装运(分类号 2T、2TF、2TC、2TO、2TFC 和 2TOC 的气体)液化气体的管道设计,应使各单元能够分开装货,并且可以用一个能够加以密封的阀门隔离。运输易燃气体(F 组气体)时,须将各单元分成若干组,每组不超过 3 000 L,并用阀门隔离。

6.7.5.3.3 对于多元气体容器的装货和卸货开口,应有两个串联的阀门安装在每个卸货和装货导管上容易接近的位置。其中一个阀门可以是单向阀。装货和卸货装置可以装在一个支管上。在两端关闭、因此可能有液体物质留在里面的管道部分,应装配减压阀,以防形成过高的压力。多元气体容器上的各主要隔离阀门应有表明其关闭方向的明显标志。每个截止阀或其他关闭装置的设计和制造,应使它们能承受等于或大于 1.5 倍多元气体容器试验压力的压力。带螺旋心轴的所有截止阀应以顺时针转动手轮的方式关闭。其他截止阀应明显标出开和关的位置及关闭方向。所有截止阀的设计和位置应能防止被无意打开。阀门或附件应使用韧性金属制造。

6.7.5.3.4 管道的设计、制造和安装应能避免因热胀冷缩、机械冲击或振动而损坏。铜管接头应使用铜焊或用相同强度的金属连接。铜焊材料的熔点不得低于 525℃。辅助设备和管道的额定压力不得低于各单元试验压力的 2/3。

6.7.5.4 泄压装置

6.7.5.4.1 用于运输 UN1013 二氧化碳和 UN1070 氧化亚氮的多元气体容器单元,应对其进行分组,每组不超过 3 000 L,用阀门隔开。每个组合件应装有一个或多个泄压装置。如使用国主管机关要求,装载其他气体的多元气体容器应安装该主管机关规定的泄压装置。

6.7.5.4.2 安装泄压装置时,多元气体容器能够隔离的每个单元或每组单元应装有一个或多个泄压装置。泄压装置的类型应能够承受动态力,包括液体涌动,其设计应能防止异物进入、气体泄漏和形成任何危险的超压。

6.7.5.4.3 用于装运 4.2.5.2.6 中便携式罐体规范 T50 所列的某些非冷冻液化气体的多元气体容器,可装有使用国主管机关要求的泄压装置。除非专用的多元气体容器装有经批准的用与所装货物相容的材料制造的泄压装置,否则泄压装置应由弹簧泄压装置和一个前置易碎盘构成。易碎盘与泄压装置之间的空间可装一个压力表或适当的信号显示器,用以检测可能引起减压装置失灵的易碎盘破裂、穿孔或泄漏。易碎盘应在标称压力比泄压装置开始排气的压力高 10% 时破裂。

6.7.5.4.4 对于用于装运低压液化气体的多用途多元气体容器,6.7.3.7.1 规定的泄压装置启动压力,应以允许用多元气体容器运输的各气体中,最大允许工作压力数值最高的气体为准。

6.7.5.5 泄压装置的通过能力

6.7.5.5.1 在多元气体容器完全被火焰吞没的情况下,所安装的各泄压装置的总排放能力,应足以使各单元内的压力(包括积累的压力)不超过泄压装置设定压力的 120%。应使用 CGA(美国压缩燃气协会)S-1.2-2003《泄压装置标准—第 2 部分—装压缩气体的货运和便携式罐体》规定的公式,确定泄压装置系统的最小总排气能力。CGA(美国压缩燃气协会)S-1.1-2003《泄压装置标准—第 1 部分—装压缩气体的气瓶》,可用来确定每个单元的排放能力。如果是

低压液化气体,可使用弹簧泄压装置来达到规定的全部排放能力。在多用途多元气体容器的情况下,各泄压装置的总排放能力,应以允许用多元气体容器运输的各种气体中要求排放能力数值最高的气体为准。

6.7.5.5.2 装运液化气体的各单元上安装的泄压装置,确定所需的总减压能力,应考虑气体的热力学性质[例如,低压液化气体,可见 CGA(美国压缩燃气协会)S-1.2-2003《泄压装置标准—第2部分—装压缩气体的货运和便携式罐体》;高压液化气体,可见 CGA(美国压缩燃气协会)S-1.1-2003《泄压装置标准—第1部分—装压缩气体的气瓶》]。

6.7.5.6 泄压装置标记

6.7.5.6.1 泄压装置应有明显的永久性标记,标明下列信息:

- a) 制造商名称和有关产品目录编号;
- b) 设定的压力和/或设定的温度;
- c) 最近一次试验日期;
- d) 弹簧式压力降压装置和易碎盘以平方毫米(mm^2)表示的流动截面积。

6.7.5.6.2 对于低压液化气体,弹簧泄压装置上标明的额定排放能力应按 ISO 4126-1:2004 和 ISO 4126-7:2004 标准确定。

6.7.5.7 泄压装置的连接

6.7.5.7.1 连接泄压装置的通道,应有足够大的尺寸,以便使需要排放的物质不受限制地通向泄压装置。单元和泄压装置之间不得装有截止阀,除非是因为其他原因而装有双联泄压装置,而且实际使用的泄压装置的截止阀是锁定在开启的位置,或者截止阀相互联锁,使得双联装置中至少有一个始终是在使用中并能符合 6.7.5.5 的要求。进出排气孔或泄压装置的开口部位不得有障碍物,以免限制或切断单元到该装置的流通。所有管道和配件的开口应有至少同与其相连接的泄压装置入口一样大的流通面积。卸货导管的标称尺寸应至少同泄压装置出口的尺寸一样大。泄压装置的排气孔在使用时,应能把释放的气体或液体在泄压装置受到最小反向压力的条件下排到大气中。

6.7.5.8 泄压装置的位置

6.7.5.8.1 每个泄压装置在最大装载条件下,应与装运液化气体的单元的气体空间保持连通。装配的泄压装置,其安装方式应确保排出的气体向上不受限制地排放,以防止排出的气体或液体冲击 UN 多元气体容器(MEGCs)、容器的各单元或人员身上。对于易燃气体、自燃气体和氧化性气体,排出的气体应导离单元,使之不会冲到其他单元上。允许使用能使气流方向偏转的耐热保护装置,但不能降低所要求的泄压装置能力。

6.7.5.8.2 应采取措施,以防止未经允许的人员接近泄压装置,且应对泄压装置加以保护,以免在多元气体容器倾覆时造成损坏。

6.7.5.9 计量仪表

6.7.5.9.1 如多元气体容器拟按质量装货,应安装一个或多个计量装置。不得使用玻璃或其他易碎材料制造的液面指示器。

6.7.5.10 多元气体容器支撑,框架,起吊和紧固件

6.7.5.10.1 多元气体容器应设置支撑结构,以便在运输期间提供牢固的底座。这方面的设计应考虑到 6.7.5.2.8 规定的各种力和 6.7.5.2.10 规定的安全系数。底垫、框架、支架或其他类似的装置均可使用。

6.7.5.10.2 由于单元的固定件,如支架、框架等以及多元气体容器的起吊和紧固件引起的复合应力,不得对任何单元造成过分的应力。永久性的起吊和紧固件应安装在所有多元气体容器上。固定件或附件绝不能焊接在单元上。

6.7.5.10.3 在设计支撑和框架时,应考虑到环境的腐蚀作用的影响。

6.7.5.10.4 如多元气体容器在运输过程中未按照 4.2.5.3 的要求加以保护,应对各单元和辅助设备加以保护,防止因横向或纵向撞击或倾覆而受到损坏。外部配件(特别是集流管)应有保护,以防止多元气体容器撞击或倾覆在这些配件上时,各单元的介质泄漏。

保护措施的例子包括:

a)防横向撞击的保护措施(纵向钢条,在水平线位置上保护壳体的两侧);

b)防倾覆的保护措施(固定在框架上的加固环或钢条);

c)防后部撞击的保护措施(后保险杠或挡架);

d)防单元和辅助设备因撞击或倾覆而损坏的保护措施(符合 ISO 1496-3:1995 标准的框架)。

6.7.5.11 设计类型批复

6.7.5.11.1 对于任何新设计的多元气体容器,主管机关或其授权单位应发给一份设计批准证书,证明经过主管机关或其授权单位审查的该多元气体容器适合其预定用途,符合本章的要求,并符合 4.1 章和包装规范 P200 对有关气体所作的规定。未改变设计成批生产的多元气体容器,证书对整批有效。证书应注明原型试验报告、管道制造材料、单元制造所根据的标准和批准号码。批准号码应包括在其领土内得到批准的国家的识别符号或标志^②。如有 6.7.1.2 所述的替代方案,应在证书上注明。一种设计批准也可适用于制造材料、厚度、制造技术相同并有相同的支承、等效的封闭装置和其他附属装置的较小多元气体容器的批准。

6.7.5.11.2 设计批准的形式试验报告至少应当包括下列内容:

a)ISO 1496-3:1995 标准规定的适用框架试验的结果;

b)6.7.5.12.3 所述的首次检查和试验的结果;

c)6.7.5.12.1 所述的撞击试验的结果;

d)核实气瓶和管路符合适用标准的证明文件。

6.7.5.12 试验和检验

6.7.5.12.1 符合修订的 1972 年《国际集装箱安全公约》关于集装箱定义的多元气体容器,除非每种设计有一个代表性原型顺利成功通过《试验和标准手册》第四部分第 41 章规定的动态纵向撞击试验,证明设计合格,否则不得使用。

6.7.5.12.2 每个多元气体容器的各单元和各项设备应在首次投入使用之前作试验和检验(首次试验和检验),其后每隔最多 5 年作试验和检验(5 年定期检验和试验)。按 6.7.5.12.5 的规定,不论上次定期试验和检验的日期为何时,必要时应进行计划外试验和检验。

6.7.5.12.3 多元气体容器的首次试验和检验,应包括对设计性能的检查,并在充分考虑到拟装运的气体的情况下,对多元气体容器及其配件作外部检查,以及在 4.1.4.1 包装规范 P200 规定的试验压强下进行的压力试验。管道的压力试验可以是水压试验,也可以经主管机关或其授权单位同意使用另一种液体或气体进行试验。在多元气体容器投入使用之前,还应作密

^② 1968 年《维也纳国际交通公约》规定的国际交通所用的识别符号。

封性试验及所有辅助设备运转良好的试验。如果各单元及其配件是分开作的压力试验,应在组装之后一起作密封性试验。

6.7.5.12.4 5年定期试验和检验应包括按照6.7.5.12.6的要求对结构、各单元和辅助设备作外部检查。各单元和管道应在包装规范P200规定的期间并按照6.2.1.6所述的规定进行试验。如果各单元和设备是分开作的压力试验,应在组装之后一起作密封性试验。

6.7.5.12.5 有必要作计划外试验和检验的情况是,多元气体容器上可以看出有损坏或腐蚀部位、渗漏,或其他表明可能影响多元气体容器完整性的缺陷的状况。例外试验和检验的程度取决于多元气体容器的损坏或状况恶化程度。例外试验和检验至少应包括6.7.5.12.6规定的检查项目。

6.7.5.12.6 在检查过程中应当:

a) 对各单元外部进行检验,查验有无剥蚀、腐蚀、刮伤、凹陷、变形、焊缝缺陷,或任何其他可能造成多元气体容器不能安全运输的状况,包括渗漏;

b) 对管道、阀门(球阀)和垫圈进行检验,查验有无腐蚀部位、缺陷,以及其他可能造成多元气体容器不能安全装货、卸货或运输的状况,包括渗漏;

c) 法兰连接或盲端法兰上的螺栓或螺母缺失的补齐,松动的重新拧紧;

d) 所有紧急装置和阀门均无腐蚀、变形及任何可使之无法正常运作的损坏或缺陷。遥控关闭装置和自关闭截止阀应通过操作证明工作正常;

e) 多元气体容器上应有的标记明晰易辨并符合适用要求;

f) 多元气体容器的框架、支承和起吊装置状况良好。

6.7.5.12.7 在6.7.5.12.1、6.7.5.12.3、6.7.5.12.4和6.7.5.12.5所述的试验和检验,应由主管机关批准的机构进行或监督进行。如试验和检验内容之一是压力试验,试验压力应是多元气体容器数据标牌上标明的数值。应在加压状态下检查多元气体容器的各单元、管道或设备有无渗漏。

6.7.5.12.8 如发现任何不安全状况的迹象,多元气体容器在修好并通过适用的试验和检查之前不得重新使用。

6.7.5.13 标记

6.7.5.13.1 每个多元气体容器应安装一块永久固定在多元气体容器上的防腐蚀金属铭牌,安装位置应当显眼和易于检查。金属铭牌不得安装在元件上。各单元应按照6.2章作标记。作为最低要求,应(使用压印或其他类似方法)在铭牌上至少标明下列信息:

a) 所有者信息:

1) 所有者的注册号码。

b) 制造信息:

1) 制造国家;

2) 制造年份;

3) 制造商的名称或标记;

4) 出厂序列号。

c) 批复信息:

1) 联合国符号: 

本符号仅用于证明包件、软体散装容器、可移动罐柜或多元气体容器符合6.1、6.2、6.3、

6.5、6.6 或 6.7 章^①的相关要求，不得用于任何其他目的；

2) 批准国家；

3) 授权批准结构型式的单位；

4) 结构型式批准文号；

5) 字母“AA”，如果设计是根据替代方案批准的(见 6.7.1.2)。

d) 压力值：

1) 试验压力(表压, bar)^②；

2) 首次压力试验日期(月和年)。

e) 温度值：

1) 设计温度范围(℃)^②。

f) 单元/容量：

1) 单元数量；

2) 总水容积(L)^②。

g) 定期试验和检验：

1) 最近一次定期试验的类型(5 年或计划外)；

2) 最近一次定期试验的日期(月和年)；

3) 进行最近一次试验的授权机构和鉴定人的识别标记。

表 6.7.5.13.1 铭牌标识示例

所有者注册号			
制造信息			
制造国家			
制造年份			
制造商			
出厂序列号			
批准信息			
	批准国家		
	结构型式审批授权机构		
	结构型式批准文号		“AA”(如适用)
压力			
试验压力		bar	
首次压力试验日期	(月/年)	鉴定人印章:	
温度			
设计温度范围		℃ ~ ℃	

^① 该符号亦可以用来指出软集装箱运输散装货物,许可的其他运输方式,满足联合国标准规范 6.8 章的要求。

^② 应指出使用的单位。

续上表

单元/容量					
单元数量					
总水容积			L		
定期检验/试验					
试验类型	试验日期	鉴定人印章	试验类型	试验日期	鉴定人印章
	(月/年)			(月/年)	

6.7.5.13.2 以下信息,应耐久地标记在牢固固定于多元气体容器上的金属铭牌上:

- 1) 操作单位名称;
- 2) 货物最大容许重量_____ kg;
- 3) 15℃时的工作压力_____ bar(表压);
- 4) 最大容许总质量_____ kg;
- 5) 多元气体容器重量_____ kg。

第 6.8 章 金属材料制成罐体的罐式车辆、可拆卸罐车、罐式集装箱、拆卸式罐箱,以及多元气体车辆和多元气体容器的制造、装配、定型、检验(鉴定)、试验与标识要求

注 1:可移动罐柜和联合国多元气体容器见 6.7 章,纤维增强塑料(纤维塑料)大型罐柜拆卸式罐箱见 6.9 章,真空操作危废罐见 6.10 章。

注 2:在轨距 1 520 mm 的铁路上使用罐式集装箱、拆卸式罐箱和多元气体容器见 4.3.2.1.8。

注 3:根据国际标准 ISO 1496-3:1995 和可移动罐柜 T1~T23、T50、T75 规范制造的罐式集装箱见 6.7 章。

6.8.1 适用范围

6.8.1.1 写满整行的要求条款适用于罐式车辆、可拆卸罐车、罐式集装箱、拆卸式罐箱,以及多元气体车辆和多元气体容器。

分成两栏单列的要求适用于:

- 左侧栏要求适用于罐式车辆、可拆卸罐车和多元气体车辆;
- 右侧栏要求适用于罐式集装箱、拆卸式罐箱和多元气体容器。

6.8.1.2 这些要求适用于采用金属材料制造的

罐式车辆、可拆卸罐车、多元气体车辆,	罐式集装箱、拆卸式罐箱和多元气体容器,

用于运输气态、液态、固态粉末状或颗粒状物质。

6.8.1.3 在 6.8.2 中给出了用于运输各种类属物质的罐式车辆、可拆卸罐车、罐式集装箱、拆卸式罐箱,以及运输第 2 类气体的多元气体车辆和多元气体容器的相应要求。6.8.3~6.8.5 中给出了用于补充和修正 6.8.2 要求的特殊要求。

6.8.1.4 关于这些罐车使用的条款,见 4.3 章。

6.8.2 适用于所有类属危险货物的要求

6.8.2.1 制造

基本原则

6.8.2.1.1 罐体及运行件和结构件应保证在以下情况下没有泄漏(通过排气口泄漏的气体除外):

- 6.8.2.1.2 和 6.8.2.1.13 规定的在正常运输条件下的静态和动态应力;
- 6.8.2.1.15 和 6.8.2.1.16 规定的最小应力。

6.8.2.1.2 罐式车辆及其装置应能承受手册 No. O+P 516 附件 14《轨距 1 435 mm 铁路和轨距 1 520 mm 铁路之间的货车技术规定和车辆容限技术条件》^①规定的静态和动态作用力的组合。

罐式集装箱及其紧固装置应能承受下列作用力所形成的最大载荷：

- 运行方向(纵向):总质量的 2 倍；
- 与运行方向垂直的水平方向(横向):总质量(在无法明确运行方向时,每个方向均为总质量的 2 倍)；
- 垂直向上:总质量；
- 垂直向下:总质量的 2 倍。

6.8.2.1.3 罐体壁厚应至少达到下列章节中所要求的数值：

6.8.2.1.17 和 6.8.2.1.18

6.8.2.1.17~6.8.2.1.20

6.8.2.1.4 罐体的设计和制造应符合 6.8.2.6 所列标准的要求,或符合主管机关认可的技术规则要求及 6.8.2.7 规定要求,其中材料的选择和罐体壁厚的确定应考虑装料以及工作时的最高和最低温度,且应满足 6.8.2.1.6~6.8.2.1.26 的最低要求。

6.8.2.1.5 用于装载某些危险介质的罐体应当采取附加保护措施。可以根据介质的固有危险性而增加罐体壁厚(增加计算压力),或采用保护装置(见 6.8.4 的特殊要求)。

6.8.2.1.6 焊缝焊接操作应熟练,并能保证结构充分的安全。焊缝的焊接及检查应符合 6.8.2.1.23 的要求。

6.8.2.1.7 应采取必要措施,以保护罐体,防止内负压(真空)造成罐体变形的危险。

除了按照 6.8.2.2.6 的要求设置真空阀的罐体外,所有罐体的设计应确保其能承受大于等于 21 kPa(0.21 bar)以上的外部压力。仅用于运输 II 或 III 类包装,且在运输中不会液化的固体物质(粉末或颗粒)的罐体,可以按外部压力(余压)大于等于 5 kPa(0.05 bar)设计。真空阀的开启压力不超过罐体的外部设计压力。未设真空阀的罐体,应能承受运行时可能出现的至少 40 kPa(0.4 bar)的外部压力(余压)。

罐体材料

6.8.2.1.8 罐体应采用合适的金属材料制造,除各介质类属中对温度范围另有规定外,在下列温度范围内,罐体应当耐脆性断裂和应力腐蚀裂纹

在-50~50℃温度范围内。可与主管机关协商后采用其他温度范围。

在-20~50℃温度范围内。

6.8.2.1.9 与装载介质接触的罐体或其保护性衬里,所用材料应不含有易与装载介质发生危险性反应(见 1.2.1 的“危险性反应”定义)进而形成危险化合物或严重削弱罐体材料强度的物质。

如果运输介质和罐体制造所用材料之间的接触使罐车的壁厚有连续削弱,应在制造时适当增加罐车壁厚。在计算罐体壁厚时,应不考虑用于腐蚀的附加厚度。

6.8.2.1.10 焊接罐体的焊缝处和焊接临近区域,只应使用无缺陷的可焊性材料,其能保证环境温度以下为温度时具有足够的抗冲击强度。

^① 如果主管机关根据国内或国际规程(例如:欧洲铁路系统子系统《车辆—货车》互换使用技术说明书规定的方法、委员会 2013 年 3 月 13 日第 321/2013 号规程)规定的方法,作为对其他要求的补充,评价要求符合《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号,并为证实该决定颁发了相应证书,认为要求已被执行。

-55℃

-20℃

尤其是在焊缝处和焊接邻近区域。

可与主管机关协商后采用其他温度范围。

禁止使用水淬钢来制造钢焊罐体。如果使用细晶粒钢,根据材料技术特性,屈服强度 R_e 的保证值不应超过 460 MPa,抗拉强度 R_m 上限保证值不应超过 725 MPa。

6.8.2.1.11 制造焊接罐体所用钢材 R_e/R_m 比值不得超过 0.85。

式中 R_e ——有明显屈服点钢材的屈服强度,或 0.2% 规定非比例延伸强度的钢材屈服强度 (对奥氏体钢为 1% 规定非比例延伸强度);

R_m ——抗拉强度。

在各种情况下,材料检验证明书中标明的值应满足该比值要求。

6.8.2.1.12 钢材断后伸长率(%),应不小于:

$$\frac{10000}{\text{抗拉强度(MPa)}}\%$$

在任何情况下,细晶粒钢应不低于 16%,其他钢则应不低于 20%。

对于铝合金,断裂伸长率应不低于 12%^②。

罐体厚度的计算

6.8.2.1.13 用于确定罐体壁厚的压力不应小于计算压力,但 6.8.2.1.1 中提到的应力也应予以考虑,如果必要,下列应力也应考虑:

当罐车有预应力自支撑结构,罐车的设计应考虑在其他应力之外增加该预应力。

在这些应力下,须保证的安全系数如下:

——对于有明显屈服点的金属:相对于明显屈服点,安全系数为 1.5;

——对于没有明显屈服点的金属,相对于 0.2% 规定非比例延伸强度,其安全系数为 1.5 (对奥氏体钢为 1% 规定非比例延伸强度)。

6.8.2.1.14 计算压力见本规则 3.2 章表 A 第 12 栏的罐车代码(见 4.3.4.1)的第 2 部分。

当出现“G”时,应遵守下列要求:

a) 用于运输 50℃ 时饱和蒸气压力不超过 110 kPa (1.1 bar) (绝对压力) 的介质,采用重力卸料的罐体,其计算压力应是所运输介质液柱静压力的 2 倍,但是不能低于相应高度水柱静压力的 2 倍。

b) 用于运输 50℃ 时饱和蒸气压力不超过 110 kPa (1.1 bar) (绝对压力) 的介质,采用压力装料或卸料的罐体,其计算压力应等于装料压力或卸料压力的 1.3 倍。

当给定最小计算压力的数值(表压)时,罐体的计算压力也应不低于装料压力或卸料压力的 1.3 倍。此时应满足下列最低要求:

c) 用于运输 50℃ 时饱和蒸气压力高于 110 kPa (1.1 bar),且沸点大于 35℃ 的介质的罐体,

^② 钢板拉伸试样的轴线应与钢板轧制方向垂直。常规断后伸长率应采用圆形截面试样进行测量,试样长度 l 应为直径 d 的 5 倍 ($l=5d$);如果试样为矩形截面,试样长度应由下面公式进行计算: $l=5.65\sqrt{F_0}$,式中 F_0 为试样的初始横截面积。

无论采用何种装料或卸料系统,其设计所用计算压力应不小于装料或卸料压力的 1.3 倍与 150 kPa(1.5 bar)(表压)的较大值。

d)用于运输沸点不大于 35℃的介质的罐体,无论采用何种装料或卸料系统,其设计所用计算压力应等于装料或卸料压力的 1.3 倍,且不小于 0.4 MPa(4 bar)(表压)。

6.8.2.1.15 在试验压力下,罐体最大应力点处的应力 σ 不应超过下面规定的极限值,且必须考虑由于焊接可能会削弱。

6.8.2.1.15.1 确定试验压力的压力应不小于: (备用)

—— 1.3 倍工作压力(如果各危险级别没有做特殊说明);

—— 当最大工作温度时液体蒸气或气体余压和当罐车与相邻罐车发生冲击作用时液压冲击压力的总和。

液压冲击压力根据公式确定:

$$p = N \cdot \frac{m_{\text{物质}}}{m_{\text{毛}}} \cdot \frac{1}{F} \quad (\text{MPa})$$

式中 N —— 对自动车钩的冲击力, $N=3.0 \text{ MN}$;

$m_{\text{物质}}$ —— 罐车满载时,罐车内装物质量, kg;

$m_{\text{毛}}$ —— 罐式车辆毛重, kg;

F —— 罐车内横截面面积, m^2 。

6.8.2.1.16 允许的应力等于:

—— 设计压力时,二者中的较小值:

$[\sigma] = 0.75R_e [\text{MPa}]$ 或 $[\sigma] = 0.5R_m [\text{MPa}]$;

—— 试验压力时(根据确定试验压力的压力确定):

$$[\sigma] = 0.9R_e [\text{MPa}]$$

对于所有金属和合金,在试验压力下,应力 $[\sigma]$ 应低于下面公式给出的较小值:

$$[\sigma] \leq 0.75R_e \text{ 或 } [\sigma] \leq 0.5R_m$$

式中 R_e —— 拉伸时的最小标准屈服强度,或 0.2% 规定非比例延伸强度的屈服强度(对奥氏体钢为 1% 规定非比例延伸强度);

R_m —— 抗断裂强度。

此处 R_e 和 R_m 的值应是材料标准规定的最小值。如果金属或合金没有材料标准,此处 R_e 和 R_m 的值应由主管机关或其授权机构认可。

当采用奥氏体钢时,如果材料检验证书中所列的值大于材料标准中规定最小值,则可以采用较大值,但所采用的较大值不得超过材料标准中规定最小值的 15%。如采用 6.8.2.1.18 中的公式,则不能超过材料标准中规定的最小值。

在大于等于 50℃ 温度下运行的罐车,其允许应力根据主管机关的指示降低。

无车架罐式车辆计算压力下的允许应力等于规定允许应力的 95%。

最小罐体厚度

6.8.2.1.17 罐体壁厚应不低于由下面两个公式计算出的较大值:

$$e = \frac{P_T D}{2[\sigma] \lambda}$$

$$e = \frac{P_C D}{2[\sigma]}$$

式中 e ——最小罐体厚度,mm;

P_T ——试验压力,MPa;

P_C ——按照 6.8.2.1.14 中指定的计算压力,MPa;

D ——罐体的内径,mm;

$[\sigma]$ ——6.8.2.1.16 中规定的许用应力,MPa;

λ ——系数,考虑由于焊接造成的任何削弱,且与 6.8.2.1.23 中规定的检查方法有关。

壁厚无论如何不得小于下列章节中的规定:

6.8.2.1.18 软钢^③罐体厚度应不低于 6 mm;其他金属罐体的厚度应不小于等效厚度。如果用于运输粉末状或颗粒状介质,软钢^③罐体的厚度应减少到 5 mm,其他金属罐体的厚度应不小于等效厚度。

无论采用哪种金属,罐体的壁厚绝不能小于 4.5 mm。

6.8.2.1.18~6.8.2.1.20

软钢^③罐体壁厚应不低于 5 mm (符合 6.8.2.1.11 和 6.8.2.1.12 的要求);其他金属罐体的壁厚应不小于等效厚度。

如果直径^④大于 1.8 m,除了用于运输粉末状或颗粒状介质外,软钢^③罐体的壁厚应增加到 6 mm;其他金属罐体的壁厚应不小于等效厚度。

无论采用哪种金属,罐体的壁厚绝不能小于 3 mm。

“等效厚度”指由下面的公式^⑤计算得到的厚度:

$$e_1 = \frac{464e_0}{\sqrt[3]{(R_{m1}A_1)^2}}$$

^③ “软钢”和“标准钢”的定义见 1.2.1。这里的软钢也指 EN 标准材料中的软钢,其最小抗拉强度在 360~490 N/mm² 之间,且最小断后伸长率符合 6.8.2.1.12 的要求。

^④ 对非圆形横截面的罐体,例如箱形或椭圆形的罐体,此处直径应与同样面积圆形横截面的直径一致。对具有上述形状的横截面,罐体的凸面半径,侧面不能超过 2000 mm,或顶部和底部不能超过 3000 mm。

^⑤ 这个公式来源于通用公式:

$$e_1 = e_0 \sqrt[3]{\frac{(R_{m0}A_0)^2}{(R_{m1}A_1)^2}}$$

式中 e_1 ——所采用金属罐体的最小壁厚,mm;

e_0 ——根据 6.8.2.1.18 和 6.8.2.1.19,普通强度钢罐体的最小壁厚,mm;

R_{m0} ——370 (参考刚抗拉强度,见 1.2.1 的定义),N/mm²;

A_0 ——27 (参考钢断后伸长率),%;

R_{m1} ——所采用金属的最小抗拉强度,N/mm²;

A_1 ——在拉应力作用下,所采用金属的最小断后伸长率,%。

6.8.2.1.19 (备用)

如果依据 6.8.2.1.20 设置有用来防止罐体损坏的保护装置,主管机关可以允许上述最小壁厚按照规定的保护装置成比例减小。但是,直径小于或等于 1.8 m 的软钢^③罐体,上述厚度不应小于 3 mm,其他金属罐体的厚度不应小于等效厚度。直径大于 1.8 m 的软钢^③罐体,上述的最小厚度应当增加到 4 mm;其他金属罐体的厚度应不小于等效厚度。

等效厚度为由 6.8.2.1.18 中的公式计算得到的厚度。

依据 6.8.2.1.20 设置有防止损坏保护装置的罐体壁厚应不小于下表中给出的值。

	罐体直径	不小于 1.8 m	大于 1.8 m
罐 体 壁 最 小 厚 度	奥氏体不锈钢	2.5 mm	3 mm
	双相不锈钢	3 mm	3.5 mm
	其他钢	3 mm	4 mm
	铝合金	4 mm	5 mm
	99.80% 的纯铝	6 mm	8 mm

6.8.2.1.20 (备用)

在 6.8.2.1.19 中涉及的保护装置可能由下列结构组成:

—— 像“三明治”一样的全包覆外保护装置;

—— 罐体被纵向和周向骨架完整支撑的结构;

—— 双层壁结构。

对于夹层空间抽真空的双层壁罐体,护套金属厚度与罐体壁厚之和应符合 6.8.2.1.18 规定的最小壁厚要求,且罐体自身壁厚不应低于 6.8.2.1.19 中规定的最小厚度。

对于固体保温层厚度至少为 50 mm 的双层壁罐体,当护套采用软钢^③时,厚度不小于 0.5 mm;当采用玻璃纤维增强的塑料材料时,厚度至少为 2 mm。具有冲击吸收能力的硬质泡沫塑料可以作为固体保温层材料。

^③ “软钢”和“标准钢”的定义见 1.2.1。这里的软钢也指 EN 标准材料中的软钢,其最小抗拉强度在 360~490 N/mm² 之间,且最小断后伸长率符合 6.8.2.1.12 的要求。

6.8.2.1.21 罐壁 e_0 的额定厚度应不小于 (备用)

6.8.2.1.17 和 6.8.2.1.18 中规定的最小计算厚度值,以及以下补充值:

- 板厚度负公差;
- 拉伸和模压时变薄;
- 在罐车有效期内因运输物质所产生的腐蚀损耗和颗粒磨损,并考虑到防腐蚀衬里的稳定性。

6.8.2.1.22 (备用)

焊接和检查

6.8.2.1.23 进行焊接作业的制造商资格应由主管机关认可。焊接工作应由熟练的焊工按焊接规程完成,焊接规程的有效性(包括可能进行的热处理)应已通过试验的验证。应采用 X 射线、超声波或其他无损检测进行试验,并确保焊接质量。

必须根据 6.8.2.1.17 中用于计算罐体厚度的系数 λ 值,进行以下试验:

$\lambda=0.8$:所有焊缝应尽可能地从两侧进行目视检查,并通过无损检测。所有被检查焊缝总长度不小于全部纵焊缝、环缝和径向焊缝(罐车封头)总长度 10% 的 T 形焊接接头都应进行试验;

$\lambda=0.9$:在整个长度上的所有纵缝、接头、25% 长度的环形焊缝和大直径部件装配时的焊接工作都应进行无损检测。所有焊缝应尽可能地从两侧进行目视检查;

$\lambda=1$:对所有焊缝都应进行无损检测,而且应尽可能地从两侧进行检查。必须挑选试样来检查焊接工作的质量。

如果主管机关对焊缝质量有异议,则可要求进行附加检查。

焊接罐车使用奥氏体不锈钢或带奥氏体钢防腐层的双层钢时,焊缝应进行抗腐蚀裂化性试验。

其他制造要求

6.8.2.1.24 在正常运输条件下(见 6.8.2.1.2),无论发生任何变形,保护衬里都可以保持良好的密封性。

6.8.2.1.25 罐体绝热层应不妨碍自由进入主要设备或影响其正常功能。

6.8.2.1.26 如果用于运输闪点不大于 60℃ 的可燃性液体的罐体配有非金属保护性衬里(内衬层),保护性衬里应设计成不会出现静电燃烧危险的形式。

6.8.2.1.27 用于运输闪点不大于 60℃ 的液体或易燃气体,以及 UN1361 碳、或 UN1361 炭黑,Ⅱ类包装的所有罐式车辆部分应具有与车辆运行部分的导电连接,以此保证电气接地。必须避免一切可能引起电化学腐蚀的金属接触。

用于运输闪点不大于 60℃ 的液体或易燃气体,以及 UN1361 碳、或 UN1361 炭黑,Ⅱ类包装的所有罐式集装箱部分应具有电气接地装置。必须避免一切可能引起电化学腐蚀的金属接触。

6.8.2.1.28 (备用)

6.8.2.1.29 (备用)

6.8.2.2 设备配件**6.8.2.2.1** 可以使用适宜的非金属材料制造运行设备和结构设备。

焊接至罐体的运行设备焊接接头应保证罐体在事故情况下加载时不漏气。

可以采取以下保护措施：

—— 框架连接：采用承载动荷载的垫板加固；

—— 进入疏水管道、阀门控制装置的上层道路、楼梯支架以及其他承载托架：采用焊接加强板固定；

—— 合适的尺寸或其他保护措施（例如：假定折断地点）。

设备配件的设置应当可以避免在运输或装卸操作过程中出现断裂或损坏的危险。应具备与罐体本身相当的可靠性等级并满足 6.8.2.1.1 中的要求。

管道的设计、制造和安装成能够避免因膨胀、收缩、机械冲击或振动而产生损坏的形式。

运行设备应能承受罐式车辆或罐式集装箱翻转 180°时所运货物的压力并保证该位置处的罐车密封性。

垫圈应采用与所运输介质相兼容的材料制造，并随着因老化失效及时更换。

保证运行设备密封性的垫圈的设计和安装，应能保证其设备在使用时不会被损坏。

6.8.2.2.2 如果 3.2 章表 A 第 12 栏所列罐车设计代码第 3 部分中包括字母“A”（见 4.3.4.1.1），其底部卸料口，应至少配备 2 个串联在一起并各自独立的关闭装置，包括：

—— 外部截止阀，带有由可锻金属制成的接管；

—— 安装在每个接管端部的关闭装置，可以是螺塞、盲法兰或其他等效装置。关闭装置必须关闭得足够紧而不会让装载的介质产生泄漏。可以采取的措施，以便在卸料管道关闭装置完全关闭之前，安全释放压力。

如果在 3.2 章表 A 第 12 栏所列罐车设计代码第 3 部分中包括字母“B”（见 4.3.3.1.1 或 4.3.4.1.1）的罐车，其底部卸料口，应至少配备 3 个串联在一起并各自独立的关闭装置，包括：

—— 安装在罐体内部或者安装在焊接凸缘或对接法兰上的内部截止阀；

—— 安装在每个接管端部的外部截止阀或等效装置^⑥

安装在每个接管底部；

尽可能靠近罐体安装；

—— 安装在每个接管端部的关闭装置，可以是螺塞、盲法兰或其他等效装置。关闭装置须关闭得足够紧而不会让装载的介质产生泄漏。可以采取的措施，以便在卸料管道关闭装置完全关闭之前，安全释放压力。

罐车上涂有硬橡胶或热塑性涂层、用于运输某些可结晶的或黏度很高的介质的罐体的内置截止阀可以采用配备有附加保护装置的外部截止阀代替。

内置截止阀应从上面或从下面进行操作。在两种情况下“开启或关闭”内部截止阀的位

^⑥ 如果罐式集装箱的容积小于 1 m³，外部截止阀或其他等效装置可由盲法兰代替。

置都应尽可能的从地面上进行控制。内置截止阀操纵装置应设计成能防止由于冲击或其他疏忽而引起的意外开启的形式。

在外部操纵装置损坏的情况下,内置截止阀应能继续处于工作状态。

为了避免外部设备(管道、侧面的关闭装置)损坏时造成所装介质的损失,应保护内置截止阀及其安装基座以防被外力拧掉,或者设计成可承受所列负载的结构形式。装料、卸料装置(包括法兰或螺塞)和保护帽(如有)应当能够防止任何意外开启。

关闭装置的位置和关闭方向应清晰可见。

如果 3.2 表 A 第 12 栏中所列的罐车设计代码第 3 部分中包括字母“C”或“D”(见 4.3.3.1.1 和 4.3.4.1.1),罐体上的所有开口都应高于液面。这些罐体在液面之下不应有管道或分支。但是,在罐车设计代码第 3 部分中包括字母“C”的罐车,罐体底部可以有排污口。这些开口应能够通过法兰来密封防漏,其结构应由主管机关或其授权单位批准。

6.8.2.2.3 非密闭罐车可配备真空阀(排气阀),

或强制驱动的呼吸阀,

以避免罐体内部产生无法承受的负压(真空);该阀门应调整为压力不超过罐车罐体的设计外部压力(见 6.8.2.1.7)时能够打开的形式。密闭罐车不允许设置真空阀强制驱动的呼吸阀。

此时,罐车代码为 SGAH、S4AH 或者 L4BH 并且配备有开启压力不低于 21 kPa(0.21 bar)负压真空阀的罐车,应视为密闭罐。仅用于运输 II 类或 III 类包装且在运输中不会液化的固体介质(粉末或颗粒)的罐车,负压(真空)可降低至不低于 5 kPa(0.05 bar)。

真空阀

或强制驱动的呼吸阀,

在用于装运符合第 3 类闪点标准的介质的罐车上使用的真空阀或带强制驱动的呼吸阀,以及呼吸装置(见 6.8.2.2.6),应采用适当的防护装置以防止火星直接进入罐体内部,或是罐车应具有能够承受爆破压力的罐体,即能够保持无泄漏,但允许罐体内部产生变形。

如果防护装置由一个合适的消焰器或阻火器组成,则应尽可能设置在靠近罐体或者罐体隔仓处。多隔仓罐车的每个隔仓应进行单独防护。

配备强制驱动呼吸阀的罐车的真空阀与驱动装置之间的固定装置应制成可以防止因无意撞击或意外倒置而使得内装物打开和流至罐车外表面的形式。

6.8.2.2.4 罐体或每一隔仓应配有足够大的、可以进行内部检查的开口。

此开口应配备试验压力不小于 0.4 MPa(4 bar)的关闭装置。设计压力大于 0.6 MPa(6 bar)的罐车不允许使用翻盖(锁闭式)关闭装置。

6.8.2.2.5 (备用)

6.8.2.2.6 用于运输 50℃时蒸气压力不超过 110 kPa(1.1 bar)(绝对压力)液体的罐车,应配备一个呼吸装置,以及一个能够防止罐翻滚时装载介质的溢出的安全装置;否则,应当符合

6.8.2.2.7 或 6.8.2.2.8 的要求。

6.8.2.2.7 用于运输 50℃ 时蒸气压力不超过 110 kPa (1.1 bar) 且沸点 (沸腾起始点) 超过 35℃ 液体的罐车, 应具备一个安全阀, 该安全阀应在表压不低于 150 kPa (1.5 bar) 时调节动作, 在压力不超过试验压力时完全开启; 否则, 应符合 6.8.2.2.8 的要求。

6.8.2.2.8 用于运输沸点 (沸腾起始点) 不超过 35℃ 液体的罐车, 应具备一个安全阀, 该安全阀应在表压不低于 300 kPa (3 bar) 时调节动作, 在压力不超过试验压力时完全开启; 否则, 它们应采用密闭罐^⑦。

6.8.2.2.9 与用于运输闪点不超过 60℃ 可燃性液体或可燃性气体的铝质罐体接触, 容易发生摩擦或碰撞的可移动部件: 如盖子、密闭装置等, 不应采用易腐蚀的钢材制造。

6.8.2.2.10 如果密闭罐车配有安全阀, 则在安全阀之前应设置一个保护膜 (爆破片), 并满足下列条件:

——安全阀和保护膜的安裝应符合主管机关的规定;

——在保护膜与安全阀之间应能够安装一个压力表或者合适的信号装置, 适宜确定膜片的完整性或安全装置的泄漏。

6.8.2.3 正式型式认可

6.8.2.3.1 主管机关或其授权机构应对每个认可的新型罐式车辆、可拆卸罐车、罐式集装箱、拆卸式罐箱、多元气体车辆或多元气体容器签发检验证书 (证明文件或许可), 以证明所研究类型, 包括其紧固装置满足预期目的用途且符合 6.8.2.1 的制造要求、6.8.2.2 中所列的设备要求以及所运不同类型介质的特殊要求。

证书应包含:

——试验结果;

——型式的批准编号;

批准号^⑧由确认国家的标识及登记号组成。

——符合 4.3.3.1.1 或 4.3.4.1.1 的罐车代码;

——3.2 章表 A 第 13 栏中所列、涉及到有关制造 (TC)、装置 (TE)、型式认可 (TA) 等 6.8.4 中特殊条款的罐车运送物质字母数字代码, 已经被正式批准;

——如有必要, 罐车运送物质名称和/或物质类别已被正式批准。

应指出其化学名称或相应的类属条目 (见 2.1.1.2), 以及分类、分类代码和包装级别。除第 2 类介质和 4.3.4.1.3 中列出介质之外, 许可介质可能未列举。此种情况下, 根据 4.3.4.1.2 中基于罐代码进行许可索引的介质组别, 在考虑相关特殊条款的情况下, 可以采用该罐车运输。

证书中所列介质或符合许可索引的介质组别, 通常应与罐车的特性相兼容。如果型号确认时, 未能彻底调查这一相容性, 则在检验证书中应包括备用意见。

证书的复印件应附在每台罐式车辆、多元气体车辆或者多元气体容器的全套技术文件中

^⑦ 密闭罐的定义见 1.2.1。

^⑧ 国家标识根据 1968 年维也纳道路公约确定。

(见 4.3.2.1.7)。

主管机关或其授权机构应该依据申请人的要求,对 6.8.2.6.1 表中所列出标准的阀门和其他辅助装置,按下文涉及的标准分别进行型式认可。此单独的型式认可应在发放罐车证书考虑,如果提交的阀门和其他装置的试验结果满足使用要求,则应被认可。

6.8.2.3.2 如果罐车、多元气体车辆或者多元气体容器批量制造,则这批批量制造或根据原型制造的罐车、多元气体车辆或者多元气体容器的认可有效。

正式型式认可可以用于批准有限改变的罐车。这些改变要么是降低了罐车的载荷和压力(如减小压力、减少质量、减少体积等),要么是增加结构的安全性能(如增加壁板厚度、使用更多的防波板、减小开口的直径等)。应在正式型式认可证书中列出允许的有限的改变。

6.8.2.3.3 6.8.4TA4 中的特殊条款和 1.8.7.2.4 的要求不适用时,应采用下列罐车要求。

型式认可的有效期限最长为 10 年。在此期间内,如果《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号(包括引用标准)的相关技术要求发生变更,以致已经被批准的型式认可与其不相符时,批准该型式认可的主管机关或其指定机构应该撤销该型号并告知该型式认可的持有者。

注:已有型式认可被撤销的时间,见 6.8.2.6 中第 5 列或者 6.8.3.6 表所述。

如果型式认可已经失效或者被撤销,则应禁止生产按照该型式认可制造的罐车、多元气体车辆或者多元气体容器。

型式认可已经失效或者被撤销的情况下,型式认可中所列涉及使用、定期检查、中间检验(鉴定)和试验的相关规定应适用于型式认可失效或者被撤销之前制造的罐车、多元气体车辆或者多元气体容器,如果其可以依据下列要求进行运行。

只要罐车、多元气体车辆或者多元气体容器继续符合《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的要求,则可以继续使用。只有在 1.6 章中的相关过渡措施允许运行的情况下,这些不符合《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号要求的设备才可以继续使用。

型式认可可以在延期时间适用于全面审查和评估《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号条款符合性的基础上进行延期。正式证实型式认可被撤销后,不允许进行延期。不影响符合性(见 6.8.2.3.2)的已批准型式认可所做的临时修订,不能延长或者更改规定的证书有效期。

注:除签发原始许可的机构之外,符合性评估和全面审查还可以依法由其他机构或指定机构执行。

型式认可证书签发机构应保存在整个有效期内和延期内(如果被延期)所有型式认可文件。

如果型式认可证书签发机构的批准被撤销或者限制,或者当该组织不再运行时,主管机关应采取适当的措施来保证这些原有文件能被其他检查机构做相应的处理或者备用。

6.8.2.3.4 正式型式认可的罐车改型、失效或撤销时,只能对罐车已改型部分进行符合性检查、试验和批准。改型应符合改型时所使用的《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的规定。罐车未改性部分涉及最初型式认可的相关文件仍应有效。

有正式型式认可的同类型罐车可进行罐车改型。

改型的正式批准证书应该由与《国际铁路货物联运协定》合作的主管机关或其授权机构签发,并且作为罐车技术文件的一部分备用。

每一个签发改型正式批准证明的申请书应由申请人提交给一个主管机关或其授权机构。

注：符合性评估应依据国家法律要求由颁发型式认可的机构或是其他主管机关或其授权机构进行。

6.8.2.4 检验(鉴定)和试验

6.8.2.4.1 罐体及其设备在投入使用之前,应当整体或者分别进行初次检验(鉴定)。此检验(鉴定)包括:

- 与型式认可的符合性检查;
- 设计参数的检查^⑨;
- 内部和外部状况的检查;
- 6.8.2.5.1 规定在金属铭牌上标注的试验压力下的液压试验^⑩;
- 设备气密性和功能试验。

除了运送第 2 类介质的罐车,其他罐车应通过压力试验,压力值取决于计算压力,并且应不小于下表中指明的压力:

计算压力 (bar)	试验压力 (bar)
G ^⑪	G ^⑪
1.5	1.5
2.65	2.65
4	4
10	4
15	4
21	10(4 ^⑫)

第 2 类介质的试验压力在 4.3.3.2.5 气体与混合气体的表中已给出。

在任何情况下,试验压力值应不小于测定
6.8.2.1.15.1 试验压力的 1.25 倍。

如果有绝热层,液压试验应在绝热层安装之前进行。

如果罐体和其设备各自独立进行试验,则应按照 6.8.2.4.3 的要求,在他们装配完毕后进行泄漏试验。

如果罐体由隔仓隔开,则每一隔仓应该单独进行泄漏试验。

^⑨ 设计参数的检查也应包括:需要 1 MPa(10 bar) 或更高的试验压力的罐体,根据 6.8.2.1.23 对焊接试样(产品试样)的挑选以及和 6.8.5 中规定的试验。

^⑩ 在特殊情况下,经主管机关批准的鉴定人同意之后,液压试验可由其他使用不会在操作中发生危险的液体或气体的压力试验代替。

^⑪ G——按照 6.8.2.1.14 中基本要求下的最小计算压力(见 4.3.4.1)。

^⑫ UN1744 溴或 UN1744 溴溶液的最小计算压力。

6.8.2.4.2 罐体以及其设备应进行定期检验(鉴定),不少于:

8 年 1 次。

5 年 1 次。

这些定期检验(鉴定)应该包括:

- 罐体外部与内部的检查;
- 按照 6.8.2.4.3 对罐体及其设备进行泄漏试验;
- 设备应有功能试验;
- 液压试验^⑩(罐体及其必要组件的试验压力见 6.8.2.4.1)。

1985 年之前建造的运输石油产品的罐车的定期检查(鉴定)应不少于每 8 年一次;1985 年之后建造的应不少于每 13 年一次;运输乙醇的罐车应不少于每 10 年一次。

经以下所列国家—匈牙利、波兰、罗马尼亚和斯洛伐克—转运的液体货物或气体罐车距最近一次定期检查的时间应不超过 8 年,时间见表 6.8.2.5.1。

距最近一次定期检查(鉴定)时间超过 8 年的、1985 年后建造的运输石油产品和乙醇的跨距 1 520 mm 的罐式车辆的通行许可由白俄罗斯、匈牙利、伊朗、哈萨克斯坦、波兰、俄罗斯、罗马尼亚、斯洛伐克、乌兹别克斯坦和乌克兰主管部门分别认可通过。

对罐体的可靠性进行评估时,应拆除保温层或其他绝热结构。

经主管机关授权的鉴定人同意,运输介质为粉末或者固体颗粒的罐车定期液压试验可免除,并用符合 6.8.2.4.3 要求以不低于最高工作压力的压力进行的泄漏试验来代替。

6.8.2.4.3 罐体及其设备应在初检(鉴定)和每次定期检验(鉴定)之间进行中间检验(鉴定),中间检验年限不大于:

4 年

2.5 年

这些中间检验(鉴定)应该在指定期限前后 3 个月以内执行。

如果中间检验(鉴定)是在预定期限 3 个月之前执行的,在这个期限之后应执行下一次中间检验(鉴定),年限不大于:

4 年

2.5 年

中间检验(鉴定)应该包括罐体及其设备的泄漏试验和所有设备应有功能试验。为达到这个目的,检验时罐体内压力应该不低于最高工作压力。用于运输介质为液体或粉末或颗粒状固体的罐体,如果气密性试验使用气体,则试验压力应不低于最高工作压力的 25%。在任

^⑩ 在特殊情况下,经主管机关批准的鉴定人同意之后,液压试验可由其他使用不会在操作中发生危险的液体或气体的压力试验代替。

何情况下该压力应不低于 20 kPa(0.2 bar)(表压)。

配备呼吸装置和防止翻滚时罐车介质泄漏的安全装置的罐车的试验压力应等于拟装载介质的静态压力。

如果罐体由隔仓隔开,则每一隔仓应该单独进行防漏试验。

6.8.2.4.4 当罐车及其设备的可靠性由于维修、结构改变或事故而降低时,应进行一个非计划检查(鉴定)。如果该非计划检查满足 6.8.2.4.2 提到的要求,则该非计划检查(鉴定)可以被认为是一个定期检验(鉴定)。如果该非计划检查(鉴定)满足 6.8.2.4.3 中提到的要求,则该非计划检查应被认作是中间检验(鉴定)。

6.8.2.4.5 符合 6.8.2.4.1~6.8.2.4.4 的检查(鉴定)只能由主管机关授权的鉴定人或企业执行。应以强制程序签发能显示各项检查(鉴定)结果的证书,即便结果是不合格的。证书中应列明此罐车允许运输的介质清单,或符合 6.8.2.3 的罐车代码及特殊条款的代码。

所述证书的复印件应附在每台被检查(鉴定)罐车、多元气体车辆或者多元气体容器的全套技术文件中(见 4.3.2.1.7)。

罐式车辆罐体检查(鉴定)

6.8.2.4.6 为使进行操作人员符合 6.8.2.4.5 的鉴定人,则该人员应受到主管机构的认可,并符合下列要求(互相承认不适用于与修改试验样品公差相关的操作):

(备用)

1. 鉴定人应为无关一方的代表。不能是罐车、罐式车辆的设计方、生产方、供货方、买方、所有人、持有者、用户或各方股东全权代表。

2. 鉴定人不应从事可能会影响评估自主性及其所检查活动完善性的业务。鉴定人在进行检查(鉴定)和试验方面应不受相关人员的财务或其他影响。应保证进行检查(鉴定)和试验人员的公证。

3. 鉴定人应自己拥有保证完成与检查(鉴定)、试验以及检查(鉴定)和试验过程中相关业务的技术和行政任务的必备设备。还应具有进行特殊试验所需设备的许可。

4. 鉴定人应具备足够的业务水平,通过技术和职业培训,掌握进行试验和该领域实际经验的知识,具有罐车可靠性领域的具体知识,能够编制可以证明已进行检查(鉴定)和试验的证书、记录和报表。

5. 鉴定人应掌握被检查(鉴定)和试验罐车的制造工艺,包括检查装置用具、使用的检测仪表,判断使用和运行时可能出现的缺陷信息。

6. 鉴定人应本着最高职业精神和最高技

术权威来对检查(鉴定)和试验进行评估。应保证检查(鉴定)和试验进程中所获取信息的保密性。应保护其知识产权。

7. 鉴定人的物质奖励和惩罚应与进行检查(鉴定)、试验及其结果无关。

8. 应依据国家法律规定鉴定人的民事责任。

若遵守上述要求,则认为其符合 2010/35/EU 指示或 EN ISO/IEC 17020:2012 标准(8.1.3 除外)。《国际铁路货物联运协定》应通知铁路合作组织委员会在官方网站上上传 SMES 同时认可鉴定人的清单。

6.8.2.5 标记

6.8.2.5.1 每个罐车都安装有一个具有耐腐蚀性的金属铭牌,永久固定在罐体易于检查的位置。以下列出的信息应以压印或其他类似的方法标记在金属铭牌上(如果罐壁足够坚固,且不会因为直接刻字而导致强度降低,上述信息也可以直接刻在罐壁上):

- 正式批准(许可)的编号;
- 制造商的名称或商标;
- 出厂编号;
- 制造年份;
- 试验压力(表压)^⑬;
- 外部设计压力(见 6.8.2.1.7)^⑬;
- 罐体容积^⑬:若为多仓的罐体,则当罐体或隔仓被防浪板分隔成容积不超过 7 500 L 的仓(段)时,在每一个仓的容积后加符号“S”;
- 设计温度(仅在 50℃ 以上或者-20℃ 以下时标出)^⑬;
- 最后一次检验(鉴定)的日期和类型:当该检验(鉴定)是 6.8.2.4.1 中的初次检验(鉴定)或者 6.8.2.4.2 中的定期检验(鉴定)时,“年/月”后面应标注字母“P”;当该检验(鉴定)是 6.8.2.4.3 中的中间检验(鉴定)时,“年/月”后面应标注字母“L”;
- 检验(鉴定)(专业)人员的钢印;
- 罐车制造用材料,必要时指出保护覆盖层,以及材料标准(如果有的情况下)。

另外,最大允许工作压力^⑬应记录在压力装料或压力卸料的罐体上。

6.8.2.5.2 以下信息应刻在罐车的两侧上(直接刻在罐车车体上或信息牌上):

- 所有者或操作者的标记^⑭或名称;

以下信息应刻在罐式集装箱上(直接刻在罐式集装箱箱体上或信息牌上):

- 所有者和操作者的名称;

^⑬ 在数值后增加计量单位。

^⑭ 标记符合适用于列车的统一技术要求 PP 附件 PP.1 章中关于核准适合国际物流用铁路设备的技术标准并为其采用统一技术规定的统一法律规定的子系统《货厢(UTP WAG)》的要求——(COTIF1999 公约附件 F)(见网址 www.otif.org),或符合 2011 年 5 月 12 日 2011/314/EU 委员会决定附件 P 中 4.2.2.3 关于欧洲普通铁路系统《行车与控制》子系统的有效协作性技术规范的要求。

—— 罐车的容积^⑬；
 —— 空置罐式车辆的质量^⑬；
 —— 受车辆性质和铁路线路影响的装载限制^⑬；
 —— 对于 4.3.4.1.3 规定的物质或允许运输的物质的正确名称；
 —— 符合 4.3.4.1.1 的罐车代码；
 —— 对于 4.3.4.1.3 中规定物质以外的其他物质——在 3.2 章表 A 第 13 栏中列出的适用于罐车运输物质的所有特殊要求的字符代码 TC 和 TE。

6.8.2.4.2 和 6.8.2.4.3 中或 6.8.4 中允许运输物质试验特殊条款中下次检验(鉴定)的日期(年/月)。如果下次检验(鉴定)将按照 6.8.2.4.3 进行,则在日期后标注字母“L”。
6.8.2.5.3 6.8.2.5.1 和 6.8.2.5.2 中规定的 1520mm 轨距罐式车辆上的标记采用俄语完成。所有国可以采用本国语言完成备用标记。

6.8.2.6 按照引用标准设计、制造和试验(鉴定)的罐车的要求

注:如果引用的标准中有针对检验人员和机构的职责的要求,则优先采用《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号中的类似要求。

6.8.2.6.1 (备用)

—— 罐体的容积^⑬；
 —— 空置罐式集装箱的质量^⑬；
 —— 最大允许总质量^⑬；
 —— 对于 4.3.4.1.3 规定的物质,物质或允许运输的物质的正确名称；
 —— 符合 4.3.4.1.1 的罐车代码；
 —— 对于 4.3.4.1.3 中规定物质以外的其他物质——在 3.2 章表 A 第 13 栏中列出的适用于罐式集装箱运输物质的所有特殊要求的字符代码 TC 和 TE。

(备用)

为了满足 6.8 章要求采用引用标准。如果根据具体细节采用下表第 2 栏中列出的引用标准,则可认为满足相关要求。在任何情况下,第 3 栏中给出的 6.8 章要求均具有优先权。由于下表第 4 栏中型式认可版本的标准可以满足第 3 栏中提到的 6.8 章的要求,下表中引用的标准可以采用。截止至第 5 栏给出的日期,当目前已存在型式认可按照 1.8.7.2.4 或 6.8.2.3.3 的要求进行废除;如果没有最新日期,型式认可在有效期内依然有效。

从 2009 年 1 月 1 日起,引用标准的使用已被强制执行。在 6.8.2.7 和 6.8.3.7 中已列出例外条款。

^⑬ 在数值后增加计量单位。

如果采用的同样要求不止引用一个标准,而是几个标准,则除下表中另有规定外,只能采用列出标准中的一个。

如果下表中未做其他规定,则每个标准的适用范围在该标准的“适用范围”条款中已经确定。

强制执行标准表

(只适用于罐式集装箱、拆卸式罐箱和多元气体容器)

标准技术文件编号	文件名称	适用的条款文件	最新官方核准版本或延期版本的适用期限	撤销现有官方核准版本日期
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
针对所有罐体				
EN 14025:2003 + AC:2005	运输危险货物的罐体—金属制承压罐体—结构和制造	6.8.2.1	2005年1月1日至2009年6月30日	
EN 14025:2008	运输危险货物的罐体—金属制承压罐体—结构和制造(<i>Tanks for the transport of dangerous goods—Metallic pressure tanks—Design and construction</i>)	6.8.2.1, 6.8.3.1	2009年7月1日至2016年12月31日	
EN 14025:2013	运输危险货物的罐体—金属制承压罐体—结构和制造(<i>Tanks for the transport of dangerous goods—Metallic pressure tanks—Design and construction</i>)	6.8.2.1, 6.8.3.1	待通知	
EN 14432:2006	运输危险货物的罐体—运输液态化学物质的罐体设备—产品卸料和进气口阀门(<i>Tanks for the transport of dangerous goods—Tank equipment for the transport of liquid chemicals—Product discharge and air inlet valves</i>)	6.8.2.2.1	待通知	
EN 14433:2006	运输危险货物的罐体—运输液态化学物质的罐体设备—底阀(<i>Tanks for the transport of dangerous goods—Tank equipment for the transport of liquid chemicals—Foot valves</i>)	6.8.2.2.1	待通知	
针对用于运输3.2章表A第12列中的物质时最大工作压力低于50℃时蒸气压力不超过110kPa的罐体,标示罐车字母代码“G”				
EN 13094:2004	运输危险货物的罐体—工作压力不超过0.5 bar的金属制罐体—结构和制造(<i>Tanks for the transport of dangerous goods—Metallic tanks with a working pressure not exceeding 0.5 bar—Design and construction</i>)	6.8.2.1	2005年1月1日至2009年12月31日	
EN 13094:2008 + AC:2008	运输危险货物的罐体—工作压力不超过0.5 bar的金属制罐体—结构和制造(<i>Tanks for the transport of dangerous goods—Metallic tanks with a working pressure not exceeding 0.5 bar—Design and construction</i>)	6.8.2.1	待通知	
针对用于运输液化石油产品、第3类介质中在50℃时蒸气压力不超过110kPa的危险介质、汽油以及无毒或者无腐蚀性的危害介质的罐体				

续上表

标准技术文件编号	文件名称	适用的条款文件	最新官方核准版本或延期版本的适用期限	撤销现有官方核准版本日期
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
EN 13094:2004	运输危险货物的罐体—工作压力不超过 0.5 bar 的金属制罐体—结构和制造 (<i>Tanks for the transport of dangerous goods—Metallic tanks with a working pressure not exceeding 0.5 bar—Design and construction</i>)	6.8.2.1	2005 年 1 月 1 日至 2009 年 12 月 31 日	
EN 13094:2008 + AC:2008	运输危险货物的罐体—工作压力不超过 0.5 bar 的金属制罐体—结构和制造 (<i>Tanks for the transport of dangerous goods—Metallic tanks with a working pressure not exceeding 0.5 bar—Design and construction</i>)	6.8.2.1	待通知	

6.8.2.6.2 检验(鉴定)与试验

根据下表第 4 栏中所示,可以采用下表中引用的标准以满足 6.8 章中对于检验(鉴定)和试验的要求。第 3 栏中提到的 6.8 章要求应在所有情况下都适用。

使用引用的标准是强制性的。

若下表未另做规定,每个标准的使用范围根据该标准使用范围规定确定。

标准技术文件编号	文件名称	适用的条款文件	适用期限
(1)	(2)	(3)	(4)
EN12972:2007	运输危险货物的罐体—金属罐体的试验、检验和标记 (<i>Tanks for transport of dangerous goods—Testing, inspection and marking of metallic tanks</i>)	6.8.2.4、 6.8.3.4	待通知

6.8.2.7 对未按引用标准设计、制造和试验(鉴定)的罐体的要求

未参照 6.8.2.6 中所列标准设计、制造和试验(鉴定)的罐体应根据具有相同安全水平的且经主管机关核准的技术规范的要求设计、制造和试验(鉴定)。

考虑到科学和技术的进步,或者是在 6.8.2.6 中没有列出任何标准的情况下,或者为了考虑 6.8.2.6 中所列标准没有表述的科学观点,主管机关可同意使用具有相同安全水平的技术规范。

罐体应遵守 6.8.2 的最低要求。

主管机关应该把被认可的技术规范清单呈交给铁路合作组织委员会。清单应包含以下信息:规范的名称和日期,规范的目的以及来源的相关信息。铁路合作组织委员会应把这个信息公开在其官方网站上。

在当前版本《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号中已经被采纳的引用标准可以由主管机关批准使用,而不需要通知铁路合作组织委员会。

对于试验(鉴定)和标记,6.8.2.6.2中引用的标准也应被采用。

6.8.3 适用于第2类物质的特殊要求

6.8.3.1 罐体结构

6.8.3.1.1 用于运输压缩气体、液化气体或者溶解气体的罐体,应采用钢材制造。

与6.8.2.1.12所述要求不同,对于无焊缝的罐体,最小断后伸长率可以为14%,且应力 σ 不超过以下给出的材料限值:

a)当 R_e/R_m 比值(热处理之后的最小保证特性)大于0.66,但小于等于0.85时:
 $\sigma \leq 0.75R_e$;

b)当 R_e/R_m 比值(热处理之后的最小保证特性)大于0.85时: $\sigma \leq 0.5R_m$ 。

6.8.3.1.2 6.8.5的要求适用于焊接罐体的材料和结构。

6.8.3.1.3 对于双层壁的罐体,其内壁最小厚度根据6.8.2.1.17~6.8.2.1.21确定。结构钢外壁的厚度应当不小于6mm。如果内外壁之间存在真空空间(真空绝缘),则外部保护壳按照外压不小于100kPa(1bar)设计。在计算中需注意内外加强构件。

(备用)

对于双层壁的罐体,其内壁最小厚度根据6.8.2.1.17~6.8.2.1.21确定。结构钢外壁的厚度应当不小于6mm。如果内外壁之间存在真空空间(真空绝缘),则外部保护壳按照外压不小于100kPa(1bar)设计。在计算中需注意内外加强构件。

如果使用其他金属,应当确认最小等效壁厚,该壁厚值在 $R_m=490\text{ MPa}$ 且相对伸长率为 $A=30\%$ 条件下根据6.8.2.1.18中注5中的公式计算。

在此情况下,根据软钢计算得出的外壁厚度应当不小于6mm。在使用其他材料时,最小壁厚应当根据6.8.2.1.18中的公式确定。

多元气体车辆和多元气体容的结构

6.8.3.1.4 作为多元气体车辆或多元气体容器组成部分的气瓶、管道、压力桶和气瓶组应当根据6.2章的要求进行设计。

注1:6.2章的要求适用于不作为多元气体车辆或多元气体容器组成部分的气瓶组。

注2:作为多元气体车辆或多元气体容器组成部分的罐体,应根据6.8.2.1和6.8.3.1的要求设计。

注3:可拆卸罐车^⑮不被认为是多元气体车辆或多元气体容器的组成部分。

^⑮ 术语“可拆卸罐车”见1.2.1。

6.8.3.1.5 在最大允许装载量条件下,多元气体容器的部件和其紧固件应能够承受 6.8.2.1.2 中规定的载荷。部件和其紧固件在最大受力点的应力值应不超过 6.2.5.3 中针对气瓶、管道、压力桶和气瓶组规定的 σ 值;对于罐车,则不应超过 6.8.2.1.16 中规定的 σ 值。

对多元气体车辆和多元气体容器的其他要求 (备用)

6.8.3.1.6 罐式车辆和多元气体车辆应当配备缓冲器或者最小吸收能量值为 70 kJ 的其他能量吸收设备。此要求不适用于配备了符合 6.8.4 中 TE22 特殊条款要求的能量吸收设备的罐式车辆和多元气体车辆。

6.8.3.2 设备部件

6.8.3.2.1 应保证能够采用盲法兰或其他可靠装置关闭罐体上的卸料管道。对用于运输冷冻液化气体的罐体,这些盲法兰或其他装置上可以配有直径不超过 1.5 mm 的压力释放口。

6.8.3.2.2 用于运输液化气体的罐体,除了应配有 6.8.2.2.2 和 6.8.2.2.4 规定的开口外,还应有正常作业和保证安全性所需的温度计、压力计、液位计和通风装置安装用补充开孔。

6.8.3.2.3 在以下情况下,罐体的所有装料口和卸料口处配有内置截止阀:

容积大于 1 m³,

用于运输可燃和/或有毒液化气体时,内置截止阀应在罐体发生意外移动或失火时立即自动关闭,也应能够通过远程控制进行操作。

保持内置截止阀在打开位置的装置(例如,钢轨夹钳)不属于车辆的组成部件。

6.8.3.2.4 除那些用于安装安全阀的孔和关闭的通风孔外,用于运输可燃和/或有毒液化气体的罐体上所有直径超过 1.5 mm 的开口应配备一个内置关闭装置。

6.8.3.2.5 与 6.8.2.2.2、6.8.3.2.3 和 6.8.3.2.4 的要求不同,如果外部截止阀具有与罐体壁保护措施可靠性相同的防止外力损坏的保护,用于运输冷冻液化气体的罐体可以配备外部截止阀。

6.8.3.2.6 如果罐车上配备有与所运物质直接接触的测量仪器,那么此仪表不得采用透明材料制造(例如,玻璃)。如果有温度计,它们不得通过罐壁直接伸进气体或液体中。

6.8.3.2.7 除应符合 6.8.3.2.3 中规定外,位于罐车上部的装料口和卸料口应配备第二个外部关闭装置。此装置应能够通过盲法兰或其他可靠工具进行关闭。

6.8.3.2.8 安全装置应满足 6.8.3.2.9~6.8.3.2.12 中的要求。

6.8.3.2.9 用于运输压缩气体、液化气体或者溶解气体的罐车可以配备弹簧安全阀。

如果主管机关未做其他规定,

这些阀门应能够在以下压力条件下自动开启:

当达到罐车试验压力的 0.9~1.0 倍之
间时,

罐车试验压力的 0.9~1.0 倍时,

安全阀应能承受动态载荷,包括液体冲击造成的动态载荷。禁止使用在自身重力作用下

动作的安全阀或带有配重安全阀。安全阀通过能力的要求应按照 6.7.3.8.1.1 中的公式计算。

6.8.3.2.10 安全阀应能承受动态载荷,包括液体冲击造成的动态载荷。禁止使用在自身重力作用下动作的安全阀或带有配重安全阀。安全阀通过能力的要求应按照 6.7.3.8.1.1 中的公式计算。

6.8.3.2.11 用于运输冷冻液化气体的罐车,应当配备两个或两个以上的能在罐车最大工作压力下打开的独立安全阀。上述中的两个安全阀都应有流通截面,以保证(独立作业时)将正常使用时因蒸发而产生的气体排出罐车,从而使罐体内压力不超出罐车上所标记工作压力的 10%。

如果压力上升到试验压力值,上述两个安全阀中的一个可以用爆破片代替。

在双层壁罐车的真空空间漏气时或者单层壁罐车 20% 的绝热层损坏时,安全阀和爆破片应能保证排气,以使罐车内的压力不会超过试验压力。6.8.2.1.7 不适用于真空绝热罐体。

6.8.3.2.12 用于运输冷冻液化气体罐车的压力释放装置的结构应能保证其在最低设计温度条件下无故障运行。在此温度下它们的工作可靠性可以通过测试每一个阀门或测试每一种结构类型的阀门样品来进行确定和核查。

6.8.3.2.13 以下规定适用于可拆卸罐车^⑮: (备用)

a) 能旋转的可拆卸罐车的阀门应配备保护帽;

b) 可拆卸罐车应当固定到车辆框架上,以防止其移动。

绝热层

6.8.3.2.14 如果用于运输液化气体的罐体配备有绝热层,那么这些绝热层应按以下构成:

—— 从上部覆盖罐体总面积 1/3 以上但不超过 1/2 的遮阳装置(遮阳罩),遮阳装置与罐车之间的空气夹层应不小于 40 mm;

—— 用足够厚度的隔热材料完全包覆罐车。

6.8.3.2.15 用于运输冷冻液化气体的罐车应具有绝热层。应通过连续隔离物保证绝热层性能。如果罐车与隔离物之间具有真空空间(真空绝热),保护性隔离物应能够承受至少 100 kPa (1 bar) (表压) 的外部压力且不会发生变形。与 1.2.1 中“设计压力”定义的不同,在计算时可以将外部和内部的加强装置考虑进来。如果隔离物的气密性很好,应提供一个装置,用来防止由于罐体或其设备部件的气密性损坏而造成的保温层中压力危险升高。此装置应能防止潮气渗透到隔热保温层中。

6.8.3.2.16 用于运输在大气压下沸点低于 -182 ℃ 的冷冻液化气体的罐车,其绝热层和用于固定到框架上的设备中应不包括任何可燃材料。

对于真空绝热罐车,经主管机关批准,可以在内外容器之间安装塑料材质的固定装置。

6.8.3.2.17 与 6.8.2.2.4 要求不同,用于运输冷冻液化气体的罐体不需要配置强制检查口。

多元气体车辆和多元气体容器的设备部件

^⑮ 术语“可拆卸罐车”见 1.2.1。

6.8.3.2.18 辅助设备和结构件的设计和构成应能防止可能造成压力容器在正常装卸和运输过程中泄漏的损坏。如果多元气体车辆和多元气体容器框架的连接形式允许存在部件的相对运动,则设备的固定应能防止相对运动对工作部件造成损坏。通向截止阀的各个管应足够柔韧,以保护阀门和管路不会断裂或者压力容器不会泄漏。应防止充装和卸料装置(包括法兰或螺纹塞)和保护帽被意外开启。

6.8.3.2.19 为了避免在损坏时发生介质泄漏,各个管道、卸料装置(管座、切断阀)和截止阀应受到保护,或者采用可避免受外力损坏的布置方式,或者具有可抵抗外力损坏的结构。

6.8.3.2.20 各个管道的设计应考虑能够在以下温度范围内工作:

-50^⑩~50℃

-20^⑩~50℃

管道的设计、制造和安装方式应避免由于膨胀、收缩、机械冲击或振动造成的损坏危险。所有的管道都应选用合适的金属材料制造。管道尽可能地使用焊接连接。

铜管采用硬焊料焊接或采用同等强度的金属连接。硬焊料的熔点应不低于525℃。这样的金属连接不应降低管道的强度,例如当车制螺纹时。

6.8.3.2.21 除用于运输 UN1001 溶解性乙炔的管道外,在试验压力下管道系统的最大允许应力 σ 应不超过材料屈服强度保证值的 75%。

对于用于运输 UN1001 溶解性乙炔的管道,其所需的管壁厚度应根据实际批准的技术规范进行计算。

注:屈服强度相关要求见 6.8.2.1.11。

如果使用下面的标准,应视为已遵守此段的基本要求。

(备用)

6.8.3.2.22 与 6.8.3.2.3、6.8.3.2.4 和 6.8.3.2.7 的要求不同,对作为多元气体车辆和多元气体容器部件的气瓶、管道和压力桶和气瓶组,其关闭装置可以安装在管道系统内。

6.8.3.2.23 如果其中一个部件配备有安全阀且部件之间安装有关闭装置,则每一部件都应配备有安全阀。

6.8.3.2.24 装料和卸料装置可以连在连接所有部件的管道上。

6.8.3.2.25 每一部件,包括用于运输有毒气体的气瓶组中每一单独的气瓶,都应采用独立的截止阀门隔离开。

6.8.3.2.26 用于运输有毒气体的多元气体车辆和多元气体容器应当配备安全阀,条件是安全阀之前装有爆破片。爆破片和安全阀的布置应当符合主管机关的要求。

6.8.3.2.27 对于用于海运的多元气体车辆和多元气体容器,6.8.3.2.26 的要求不能禁止使用满足国际海运危险货物规则要求的安全阀。

6.8.3.2.28 对于用于海运的多元气体车辆和多元气体容器,按照 6.8.3.2.26 的要求,应不超过 5 000 L,不能禁止使用满足国际海运危险货物规则要求的安全阀。

6.8.3.3 型式认可

无特殊要求。

6.8.3.4 检验(鉴定)和试验

^⑩ 轨距 1 435 mm 多元气体车辆的规定温度范围为-20~50℃。

6.8.3.4.1 每一个焊接罐体材料都应按照 6.8.5 中的方法进行试验,气瓶、管子、压力桶和作为组成多元气体车辆或多元气体容器的管束中气瓶除外。

6.8.3.4.2 试验压力根据 4.3.3.2.1 ~ 4.3.3.2.4,以及 4.3.3.2.5 中的(气体和混合气体)表进行确定。

任何情况下,试验压力值都不能低于 6.8.2.1.15.1 中用于测定试验压力的压力值的 1.25 倍。

6.8.3.4.3 在安装绝热层前,应进行首次液压试验。即使对罐体及其配件、管路系统和安装的其他附件都已经分别进行了单独试验,也应对装配后的罐体进行气密性试验。

6.8.3.4.4 每个(以质量计量装载量的)用于运输压缩气体、液化气体或溶解气体的罐体容积,都应在主管机关认可的专家监督下,通过测量罐体装水量的质量或体积进行测量。罐体容积的测量精确度应在 1% 以内。严禁利用罐车的规格尺寸计算容积。根据 4.1.4.1 的 P200 或 P203 包装规范,以及 4.3.3.2.2 和 4.3.3.2.3 中的规定,应由被认可的专家对最大允许装载质量(kg/L)进行认定。

6.8.3.4.5 应按照 6.8.2.1.23 中($\lambda=1$ 时)的要求对焊缝进行检查。

6.8.3.4.6 与 6.8.2.4.2 的要求不同,定期检验应:

对用于运输冷冻液化气体的罐体至少每 8 年进行一次检查,在这之后,至少每 12 年进行一次检查。

应按照 6.8.2.4.3 中的要求,应至少每 6 年进行一次中间检验。

依据 6.8.2.4.3 中的要求,在任何连续两次定期检验之间,如果主管机关有要求,应进行气密性试验或中间检验。

6.8.3.4.7 在经由专家同意的情况下,对于真空绝热罐体,液压试验和内部状态检查可由气密性试验和真空度测量替代。

6.8.3.4.8 进行定期检验时,如果发现在运输冷冻液化气体的罐体内出现空隙,那么罐体再次使用前,对其进行严密封闭修复的方法,应由认可的专家进行确认,并确保罐体的完整性。

6.8.3.4.9 应在下列压力下对用于运输气体的容器进行气密性试验:

- 对于压缩气体、液化气体和溶解性气体:试验压力的 20%;
- 对于冷冻液化气体:最大工作压力的 90%。

多元气体车辆和多元气体容器的检验和试验

6.8.3.4.10 在首次使用之前,对每个多元气体车辆和多元气体容器的设备单元和部件都应一起或者单独进行检验和试验(初次检验和试验)。在这之后,多元气体车辆和多元气体容器的容器部件的定期检验应在不超过 5 年的时间间隔内进行一次。多元气体车辆和多元气体容器的罐体部件应按照 6.8.3.4.6 中的要求进行检验。按照 6.8.3.4.14 中的要求,必要时,可以进行计划外的检验和试验,而不必考虑检验周期。

6.8.3.4.11 首次检验应包含以下内容:

- 认可型号的符合性评定估;
- 设计特性的评定;
- 内部和外部状态的检验;

- 按照 6.8.3.5.10 中表格规定的试验压力进行的液压试验^①；
- 在最大工作压力工况下的气密性试验；
- 设备功能评估。

即使对各部件及其连接部分都进行了独立的压力试验,在完成装配后,也应将其一起进行整体性密封试验。

6.8.3.4.12 气管、管子、压力桶和管束中气瓶,应按照 4.1.4.1 中的 P200 或 P203 包装规范进行试验。

多元气体车辆和多元气体容器的管路试验压力,应与组成多元气体车辆和多元气体容器的(其他)部件的试验压力相同。可以使用水压试验法对管路进行压力试验,或者经主管机关或其授权的单位同意后,使用其他液体或气体进行压力试验。与此小节要求不同,用于装载 UN1001 溶解性乙炔的多元气体车辆和多元气体容器的管路的试验压力应不低于 30 MPa (300 bar)。

6.8.3.4.13 定期检验应包括:最大工作压力下的气密试验;外部结构检查;在不拆卸的情况下,对各部件和辅助设备进行检查。管道和部件应根据 4.1.4.1 中 P200 包装规范规定的周期进行试验,还应符合 6.2.1.6 和 6.2.3.5 中的各项要求。即使已对设备和部件进行了独立的压力试验,在装配完成之后也应对其一起进行整体性气密试验。

6.8.3.4.14 如果发现多元气体车辆和多元气体容器有损坏现象,或者发生某区域已被腐蚀,或泄漏,以及出现其他任何会影响多元气体车辆和多元气体容器完整性的缺陷时,则有必要对其进行计划外的检查和试验。计划外检查和试验的工作范围和工作量,以及部件的拆卸数量(如果必要)将取决于多元气体车辆和多元气体容器的损坏程度和磨损程度。但至少应进行 6.8.3.4.15 中所要求的检查和试验。

6.8.3.4.15 检查和试验过程中应按照下列项目进行必要性检查:

- a) 外部检查:检查部件是否出现腐蚀、磨损、蚀损斑、凹痕、变形、焊接中的各种缺陷,或任何其他缺陷,还包括可能会导致多元气体车辆和多元气体容器泄漏的不安全隐患;
- b) 检查阀门、管道、垫圈是否有腐蚀区域、缺陷和其他各种缺陷,还包括可能引起多元气体车辆和多元气体容器在装载、卸料或运输过程中的泄漏等不安全隐患;
- c) 检查所有法兰连接或盲法兰盖板,对丢失或已松动的螺栓或螺母进行补充或拧紧;
- d) 应确认所有紧急事故装置和阀门都处于良好的防腐蚀状态、未变形,而且没有任何能够影响它们正常工作的损伤或缺陷。应对远程关闭装置和自启式截止阀进行启动调试,以确定具有良好的可用性;
- e) 确认多元气体车辆和多元气体容上的标记都清晰可见,且符合相应的要求;
- f) 确认多元气体车辆和多元气体容器的所有构架、支承和起重装备都处在良好状态。

6.8.3.4.16 按照 6.8.3.4.10~6.8.3.4.15 中规定的所有试验、检验和检查项目,都应由主管机关委托的专业人员进行。包括不合要求的检验结果在内的所有的检验结果都要写入检验证书中。根据 6.8.2.3.1 中的要求,检验证书应标明此多元气体车辆和多元气体容器所允许运输的物质清单。

^① 在特殊情况下,并经主管机关认可的专家同意,在不会发生危险的情况下,液压试验可以通过使用其他液体或气体的压力测试进行替代。

检验证书的复印件应附在各个罐车、多元气体车辆或多元气体容器的技术文件里(见 4.3.2.1.7)。

6.8.3.5 标记

6.8.3.5.1 在罐壁强度不受影响的情况下,应以压印形式或其他类似的方法将以下信息标记在 6.8.2.5.1 中规定的金属铭牌上,或直接标记在罐壁上。

6.8.3.5.2 在用于运输一种介质的罐体上应标记:

—— 气体的标准名称,此外,也可在气体未作标记的位置上加上技术名称[®];

应补充以下信息:

—— 对于运输以(压力下)容积计量压缩气体的罐车,应在罐体上标注在 15℃ 温度下的最大允许装载压力;

—— 对于用来运输以质量计量的压缩气体、液化气体、冷冻液化气体或溶解性气体的罐体,应标注其最大的允许装载质量(kg),在装载温度低于-20℃ 的条件下,还需标注装载温度。

6.8.3.5.3 多用途罐车上应标记:

—— 罐车运输气体的运输名称,此外,也可在气体未另作规定的条目后标记技术名称[®]。

补充标记每种气体最大允许装载质量(kg)。

6.8.3.5.4 对用于运输冷冻液化气体的罐车应标记:

—— 最大允许工作压力。

6.8.3.5.5 对有绝热层的罐车应:

—— 标注“绝热”或“真空绝热”字样。

6.8.3.5.6 另外,对 6.8.2.5.2 中规定的信息,应进行如下补充:

标记在罐式车辆上的两侧(在罐体或金属铭牌上):	标记在罐式集装箱上(在罐车或金属铭牌上):

a)—— 有认证的(见 6.8.2.3.1)罐车代码,并标记罐体实际的试验压力:

—— 标记:“允许最低装载温度……”;

b)对用于运输一种介质的罐车应标记:

—— 气体的标准名称,此外也可在气体未作标记的位置上加上技术名称[®];

—— 在运输以质量计量压缩气体、液化气体、冷冻液化气体或溶解性气体的罐体,应标记最大允许装载质量(kg)。

c)对多用途罐车应标记:

—— 气体的标准名称,此外,也可在气体未作标记的位置上加上所有气体的技术名称[®],

[®] 代替(其后衔接技术名称的)规定货物名称或未另作规定条目货物名称,允许使用下列名称中的一个:

—— 对于 UN1078 制冷气体,未另作规定的:F1 混合物、F2 混合物、F3 混合物;

—— 对于 UN1060 甲基乙炔和丙二烯混合物,稳定的:P1 混合物、P2 混合物;

—— 对于未另作规定的 UN1965 液化烃类气体混合物:混合物 A、混合物 A01、混合物 A02、混合物 A0、混合物 A1、混合物 B1、混合物 B2、混合物 B、混合物 C;在贸易中提及的和 2.2.2.3 中规定的、分类代码 2F、UN1965、注 1 中提到的名称,仅能作为补充使用;

—— 对于 UN1010 丁二烯,稳定的;1,2-丁二烯,稳定的;1,3-丁二烯,稳定的。

运输任何气体的罐车都应标记最大允许装载质量(kg)；

最大允许装载质量以千克(kg)为单位。

d) 对有绝热层的罐车应标记：

—— 以注册国家官方语言标记“绝热”(或“真空绝热”)字样,同时,如果是非俄语标记,且相关运输业务国家之间已达成协议,可不作其他要求。如果是《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号未规定运输之前的运输,则可用英语、法语或德语进行标记。

6.8.3.5.7 在 6.8.2.5.2 中给出了极限载荷：

(备用)

—— 对于运输以质量计量压缩气体的罐体

—— 对于运输以质量计量液化气体、冷冻液化气体的罐体

—— 对于运输以质量计量压缩溶解性气体的罐体

应符合对罐车运输介质而规定的最大允许装载质量的要求；对于装载多种用途介质的罐体,除了极限载荷之外,还应标记气体的完整名称。(可更换的)铭牌(信息板)的设计及固定应做到：在运输过程中它们不能被遮挡,或避免(由于振动或其他意外作用而导致的)脱落。

(备用)

6.8.3.5.8 对用于运输可拆卸式罐体的车辆,不需要标记 6.8.2.5.2 和 6.8.3.5.6 中规定的这些细节。

6.8.3.5.9 (备用)

多元气体车辆和多元气体容器的标记

6.8.3.5.10 在每一个多元气体车辆和多元气体容器上,都应在便于检查的位置安装一个永久的防腐蚀金属铭牌。应以压印或其他类似的方法,在金属铭牌上标记以下内容：

- 批准编号；
- 制造商名称和商标；
- 出厂序列号；
- 制造年份；
- 试验压力^⑩(表压)；
- 设计温度^⑩(仅在高于 50℃或低于-20℃时标出)；
- 按照 6.8.3.4.10~6.8.3.4.13 中要求的首次试验和最近一次定期试验的日期(月和年)；
- 鉴定试验人员的钢印。

^⑩ 数字后面应标明单位符号。

6.8.3.5.11 在多元气体车辆的两侧或其金属铭牌上应标记以下内容:

- 所有者或操作者的名称或标记^⑩;
- 部件编号;
- 部件的总容积^⑪;
- 根据车辆特性及所使用铁路线特点的极限载荷;
- 认证(见 6.8.2.3.1)的罐车代码,及多元气体容器实际试验压力;
- 气体的标准名称,此外也可在气体未作标记的位置上加上多元气体容器所装载气体技术名称^⑫;
- 按照 6.8.2.4.3 和 6.8.3.4.13 的要求进行如下试验的日期(月和年);
- 按照 6.8.3.4.10~6.8.3.4.13 要求所做的初次试验和最近一次定期试验的日期(月和年)。

在多元气体容器上或铭牌上标记下列信息:

- 所有者或操作者的名称或标记;
- 部件编号;
- 部件的总容积^⑪;
- 最大满载质量^⑪;
- 认证(见 6.8.2.3.1)的罐车代码,及多元气体容器实际试验压力;
- 气体的标准名称,此外,也可在气体未作标记的位置上加上多元气体容器所装载气体的技术名称^⑫;
- 对于多元气体容器还应标记:
- 空罐质量^⑪。

6.8.3.5.12 靠近充装设备安装位置的多元气体车辆或多元气体容器的框上应设有含以下信息的标牌:

- 在 15℃ 温度条件下,用于运输压缩气体部件的最大允许装载压力^⑪;
- 符合 3.2 章中规定的气体的标准名称,此外,也可在气体未作标记的位置上加上技术名称^⑫,另外,对于运输液化气体的罐车还应标记:
- 每个部件的最大允许负荷质量^⑪。

6.8.3.5.13 气瓶、管子、压力桶和作为管束中的气瓶,都应按照 6.2.2.7 中的要求进行标记。这些容器不需要按照 5.2 章的要求粘贴单独的危险标记。

根据 5.3 章应在多元气体车辆和多元气体容器上粘贴标记。

6.8.3.6 对按照标准进行设计、制造和检验的多元气体车辆和多元气体容器进行的要求。(备用)

^⑩ 代替(其后衔接技术名称的)规定货物名称或未另作规定条目货物名称,允许使用下列名称中的一个:

- 对于 UN1078 制冷气体,未另作规定的:F1 混合物、F2 混合物、F3 混合物;
- 对于 UN1060 甲基乙炔和丙二烯混合物,稳定的:P1 混合物、P2 混合物;
- 对于未另作规定的 UN1965 液化烃类气体混合物:混合物 A、混合物 A01、混合物 A02、混合物 A0、混合物 A1、混合物 B1、混合物 B2、混合物 B、混合物 C;在贸易中提及的和 2.2.2.3 中规定的、分类代码 2F、UN1965、注 1 中提到的名称,仅能作为补充使用;
- 对于 UN1010 丁二烯,稳定的:1,2-丁二烯,稳定的;1,3-丁二烯,稳定的。

^⑪ 数字后面应标明单位符号。

^⑫ 适用于车辆子系统“货运车(UTP WAG)统一规则阿普特-(附录 F COTIF1999 公约)”(见 www.otif.org),或按照 2011 年 5 月 12 日通过的关于欧洲共轨系统的子系统“运行和交通管理”互联互通的技术规范委员会决议 2011/314/EU 附件 P4.2.2.3 要求。

6.8.3.7 对没有按照标准进行设计、制造和检验的多元气体车辆和多元气体容器的要求。

未按照 6.8.3.6 中给出的标准而进行制造和检验的多元气体车辆,应被视为是按照主管机关认可的技术规范要求进行生产和检验的。多元气体车辆应遵守 6.8.3 中的最低要求。

为了体现科学和技术的进步,在 6.8.3.6 中未引用标准的情况下,或者为了考虑科学性,在 6.8.3.6 中未体现出标准的引用,主管机关可以对具有相同安全水平的技术规范进行认可。但尽管如此,多元气体容器都应遵守 6.8.3 中的最低要求。

在进行正式型式认可的过程中,如果 6.2.2、6.2.4 或者 6.8.2.6 中的标准不适用或者不被采纳,那么,主管机关应给出定期检修的程序。

主管机关应该把认可的技术规范清单传到铁路合作组织(简称“铁组”)委员会。清单内应包含如下信息:所采用规范的名称和日期,规范的目的和规范来源等。委员会应把这些信息在其网站上进行公布。

《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号未来版本所引用的标准,可以经主管机关进行确认及认可,而不需要通知铁组委员会。

6.8.4 特殊条款

注 1:对闪点不超过 60℃ 的液体和可燃性气体,还需满足 6.8.2.1.26、6.8.2.1.27 和 6.8.2.2.9 的要求。

注 2:对于压力试验不低于 1 MPa(10 bar)的罐体和用于运输冷冻液化气体的罐体,还需满足 6.8.5 的要求。

如果在 3.2 章中表 A 第 13 栏中标注以下字母加数字代码时,则这些代码用来表示以下的特殊条款:

a) 结构(TC)

TC1 对于这些罐体的材料和结构采用 6.8.5 中的要求。

TC2 罐体及其设备部件,都应由纯度不低于 99.5% 的铝,或者不易引起过氧化氢分解的相应的钢材制成。

如果罐体是由纯度不低于 99.5% 的铝制成的,那么即使是按照 6.8.2.1.17 的要求计算得出较厚的壁厚,其壁厚也不应大于 15 mm。

TC3 罐体应采用奥氏体不锈钢制成。

TC4 如果罐体材料容易受到 UN3250 氯乙酸的腐蚀,那么罐体应涂有瓷釉或装设等效的保护性衬里进行防腐保护。

TC5 罐体应装备厚度不小于 5 mm 的铅质衬里或等效衬里。

TC6 如果罐体必须使用铝材制作,那么,这种罐体材料应采用纯度不低于 99.5% 的铝;

如果按照 6.8.2.1.17 的要求计算得出较厚的壁厚,其壁厚也不应超过 15 mm。

TC7 (备用)

b) 设备部件(TE)

TE1 (备用)

TE2 (备用)

TE3 罐车还应执行如下要求:加热装置不能穿透进入罐车内,而应安装在罐体的外表面。但是,对用于抽吸磷的管道可以设置一个加热夹套。加热时夹套装置应防止磷的温度超过充装时的罐体温度。其他管道应从罐体上部进入。所有开口应当位于磷的最高允许充装液面以上,并且都能被锁帽完全封闭起来。

对罐车应安装一个可测定磷液位的测量装置,如果使用水作为保护性介质,应设置一个最高水位限制的固定刻度标志。

TE4 罐体应设置绝热层,绝热层应由不易燃材料制成。

TE5 罐体应设置绝热层,绝热层应由不易燃材料制成。

TE6 在罐车上可以安装一个设备,该设备的设计应该能够防止(被所运输的物质)阻塞、防止泄漏,以及防止罐体内余压累积或者形成真空。

TE7 罐体卸料系统应设置两个使用串联安装方式安装的,并且相互独立的关闭装置,第一级为认可型号的、能快速切断的内部关闭阀,第二级为外部关闭阀门,它们分别安装在卸料管道的两端。在每一个外部关闭阀门的出口处,应装设置管口盲盖板,或其他将起到同样安全防护的设备。在管道把内部关闭阀阀体受到破坏的情况下,内部关闭阀仍然能与罐体保持完整,并处于有效的关闭位置上。

TE8 罐体外部管道接口,应由不易引起过氧化氢分解的材料制成。

TE9 罐车上部应安装一个关闭设备,此设备应能防止被运输的物质发生分解而造成的过剩压力,以及防止液体泄漏或任何物质从外部进入罐体。

TE10 罐车关闭装置的设计,应该能够防止在运输过程中由于介质固化而引起的堵塞。

如果罐车是由绝热材料覆盖,那么这些绝热材料应为无机物,且全部为非易燃性材料。

TE11 罐体及其辅助设备的设计应实现下列功能:能防止物质从外部进入罐体,防止液体泄漏,以及防止罐体运输介质分解而造成超压危险。(防止物质从外部进入罐体的)安全阀也应该满足所述规定。

TE12 罐车应安装符合 6.8.3.2.14 中要求的绝热层。罐车的任何没有被遮阳板遮盖的部分,以及整个绝热层的护套,都应该涂成白色或采用光亮金属制作。每次运输前,都应对涂层进行清洗。如果涂层发黄或者破损,则应对其进行重新涂刷或恢复。绝热层应采用不易燃材料制成。

罐车上应安装温度传感器。

罐车应设置安全阀门和应急泄压装置。可安装真空泄压装置。应急泄压装置的操作压力应按照有机过氧化物的特性和罐车的制造特点进行确定。罐体内严禁安装易熔部件。

罐车还应安装弹簧式安全阀,用来防止因罐体内介质分解和 50℃ 温度条件下由于释放蒸气所引起显著的压力积聚。安全阀的排放能力和整定压力应以在 TA2 特殊条款中规定的试验结果为基础。但是,安全阀的整定压力设定不应导致罐体翻转时发生液体溢出。

紧急泄压装置可以是弹簧式,也可以为爆破片式,但在超过 1 h 被大火完全吞没的情况下,都应满足按下列公式计算得出的所有分解产物和蒸气压力上升所需的排放量:

$$q = 70\,961 \times F \times A^{0.82}$$

式中 q ——吸收热量, W;
 A ——浸润面积, m^2 ;
 F ——绝热系数。

对于非绝热罐体: $F = 1$

$$\text{对于绝热罐体: } F = \frac{U(923 - T_{\text{PO}})}{47\,032}$$

其中, $U = K/L$ ——绝热层的热传导系数, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;

K ——绝热层的导热系数, $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$;

L ——绝热层的厚度, m ;

T_{PO} ——泄压条件下, 过氧化物的温度, K 。

紧急泄压装置的整定压力, 应大于上面的指定值, 并且以 TA2 特殊条款中规定的试验结果为基础。紧急泄压装置的规格选择应能保证罐车内部的最大压力永远不会超过它的耐压试验压力。

注: 在《试验和标准手册》附录 5 中给出一个选择紧急泄压装置规格的示例。

对具有完整包覆绝热层的罐车, 紧急泄压装置的排放能力和设置应在假设有 1% 的表面区域没有绝热能力的情况下进行确定。

应对罐车的弹簧式安全阀和真空泄压装置配置阻火器(所运输物质及其分解产物为不燃性物质除外)。应考虑阻火器可能会造成泄压能力降低。

TE13 罐车应安装绝热层, 在罐体外部应设置加热设备。

TE14 罐车应安装有绝热层。直接与罐体接触的绝热层, 其燃点温度应至少比罐体的最高设计温度高 50°C 。

TE15 (备用)

TE16 罐式车辆的任何部分都不应使用 (备用)
没有相应防护的木材制成。

TE17 以下说明适用于可拆卸罐车^②: (备用)

a) 稳固安装到车辆上, 确保其不会发生移动;
 b) 它们不允许借助于集管进行相互连接;
 c) 如果可拆卸罐车允许翻转, 则应给阀门设置防护罩。

TE18 (备用)

TE19 (备用)

TE20 尽管其他罐车代码按照 4.3.4.1.2 中的罐体等级分类中的要求也是允许的, 但仍

^② 名称“可拆卸罐车”在 1.2.1 里给出。

要对罐车设置安全阀门。

TE21 在接口上应装设可锁住的罩子进行防护。

TE22 为了降低在碰撞或发生事故时的损坏程度,用于运输液态及气态介质的罐式车辆或多元气体车辆的端部应具有承受动负荷的能力,并能吸收至少 800 kJ 的能量(通过弹簧或罐式车辆框架上的塑料形变,以及其他方法来实现,例如碰撞部件)。能量吸收在直线轨道上发生碰撞时确定。

利用塑性变形原理进行的能量吸收应发生的情况为:在铁路上正常行驶的框架发生位移脱出(碰撞速度超过 12 km/h,而且纵向力超过 1 500 kN)。

车辆任何端部的能力吸收如果不超过 800 kJ,则作用于罐体上的力则不能导致可见的塑性变形。

如果已使用了符合 EN 15551:2009 标准《铁路交通—货运车辆—缓冲器》(Railway applications—Freight wagons—Buffers)第 7 部分要求的防震缓冲器,并且,车辆的支撑结构也符合 EN 12663-2:2010 标准《铁路交通—铁路机车车辆车辆坚固性要求—第 2 部分:货运车辆》(Railway applications—Structural requirements of railway vehicle bodies—Part 2: Freight wagons)中 8.2.5.3 及 6.3 章的要求,则被认为已符合本特殊条款的要求。

如果车辆的每个端部能量吸收不小于 130 kJ,则带有自动挂钩系统的罐车被认为已符合本要求。

(备用)

TE23 罐车应当配备一个装置,该装置应设计成能防止被所运输的介质阻塞,也能防止泄漏,以及防止罐体内多余的压力累积或形成真空。

TE24 (备用)

TE25 罐式车辆的罐体应装有防止冲击作用及脱轨的缓冲器,应至少使用下列方法中的一个方法来降低由于冲击而带来的损失。

排除缓冲作用的方法:

a) 缓冲作用的防护装置。

缓冲作用防护装置应保证使车辆框架在

(备用)

一个水平面上,并应满足以下要求:

—— 缓冲作用防护装置不能影响车辆的正常运行[例如:转弯、伯尔尼矩形(能保证车辆连接时人员安全的地面自由活动空间)、操纵手柄]。缓冲作用防护装置应能保证在 75 m 曲线半径上自由通过(设有防止缓冲作用保护装置)。

—— 缓冲作用防护装置不能影响缓冲器的正常功能(弹簧或塑性变形)[见 6.8.4 b) 中的 TE22 特殊规定]。

—— 缓冲作用防护装置应独立于装载和车辆磨损。

—— 缓冲作用防护装置应能承受 150 kN 的垂直力。

—— 缓冲作用防护装置应该是可靠、有效的,无论其他车辆是否安装了缓冲作用防护装置。缓冲作用防护装置应不相互影响。

—— 缓冲作用防护装置的固定悬挂装置应小于 20 mm。

—— 缓冲作用防护装置的宽度不应小于缓冲器碰盘(缓冲头)的宽度(位于左侧踏板之上的缓冲器除外,用于调车的自由活动空间)。

—— 缓冲作用防护装置应位于每个缓冲器的上方。

—— 缓冲作用防护装置可以固定到(国际铁路联合会 573 指南中规定的)缓冲器上(罐车制造规范,2008 年 10 月 1 日发行的国际铁路联合会 573 指南第 7 版),但不能妨碍到技术维护。

—— 缓冲作用防护装置要做到在发生撞击时,不能增加罐底破坏的风险。

防止由于缓冲作用导致损害的措施:

b) 增加罐底壁厚或使用更高能量吸收能力的材料。

因此,罐底壁厚不应小于 12 mm。

即便如此,用于运输以下气体的罐车的罐底壁厚不应小于 18 mm: UN1017 氯、UN1749 三氟化氯、UN2189 二氯硅烷、UN2901 氯化溴

和 UN3057 三氟乙酰氯。

c) 夹芯板防护的罐底。

如果使用夹芯板对罐底进行防护,那么整个罐底区域都要用夹芯板包住,并且能量吸收的比热容不能小于 $22[\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})]$ (对于壁厚 6 mm 的罐底),能量吸收比热容的测试应采用标准 EN13094《用于运输危险性气体的罐车—工作压力不超过 0.5 bar 的金属罐体—设计和制造》附件 B 中给出的方法。如果锈蚀的风险无法通过结构性措施来消除,则必须保证能够对罐底的外壁进行检查,例如,使用可移动的盖子。

d) 在车辆的每个底部设置护板如果在车辆底部使用护板,则应遵守以下要求:

—— 护板应按罐体的宽度包覆至相应的高度。除此之外,护板的宽度(按照保护罩高度)应至少等于缓冲盘外边之间的距离。

—— 从缓冲盘上缘开始测量,保护罩的高度应该能盖住:

1) 罐体直径的 $2/3$;

2) 至少应达到 900 mm,除此之外,还应在上部边缘处装设一个固定装置(为缓冲器充水时做准备);

—— 护板厚度不应小于 6 mm;

—— 护板的安装及其固定位置应做到尽量能降低罐底破裂的危险。

e) 带有自动挂钩的车辆端部护板。

如果车辆端部使用护板进行防护,则应遵守以下各项要求:

—— 护板应包住罐底至 1 100 mm(至少)的高度(从横梁上部边缘开始测量),必须安装到自动挂钩的头部;

—— 护板的厚度不应小于 12 mm;

—— 护板的安装及其固定区域应做到尽量能降低罐底破裂的危险。

在上述 b)、c)、d)、e) 中给出的壁厚符合标准钢的厚度。如果采用其他材料,软钢除外,则壁厚应根据 6.8.2.1.18 中的要求进行计算和设计。计算时,应使用材料标准中给出 R_m 和 A 的最小值。

c) 型式认可(TA)

TA1 罐车禁止运输有机物质。

TA2 如果在以下试验的基础上,并且能符合启运国主管机关规定的条件,该物质可以采用罐式车辆或者罐式集装箱进行安全运输。

如果启运国非国际货协成员,此条件应当被货物到达的第一个国际货协成员国主管机关所认可。

为了型号的正式认可,应进行相关试验来实现:

- 证明在运输时,物质与所有接触材料的相容性;
- 考虑罐车的设计特性,获得用于紧急压力泄压装置和安全阀设计的数据;
- 规定能保证物质安全运输所必须的特殊要求。

试验结果型号应写入正式认可的报告中。

TA3 该物质可能只允许使用带有 LGAV 或 SGAV 代码的罐车进行运输;不能使用 4.3.4.1.2 中所述的罐车。

TA4 1.8.7 中给出的合格评定程序,应当依据 EN ISO/IEC 17020:2012 标准要求(8.1.3 除外),由主管机关、主管机关代表或符合 1.8.6.2、1.8.6.4、1.8.6.5 和 1.8.6.8 要求的检验机构来实施,如 A 型认证。

TA5 该物质可能只允许使用代码为 S2.65AN(+)的罐车进行运输,不能使用 4.3.4.1.2 中所述的罐车等级。

d) 检查和试验(TT)

TT1 纯铝罐车应在 250 kPa (2.5 bar) (表压)的压力下进行首次试验和定期液压试验。

TT2 应由主管机关认定的专业人员对罐体内部衬里进行每年一次的检验。

TT3 (备用)

区别于 6.8.2.4.2 中的要求,应当至少每 8 年进行一次定期检验,且应使用合适的测量工具对壁厚检验。对在 6.8.2.4.3 中规定的密封性试验和中间检验应当至少每 4 年进行一次。

TT4 应采用专用测量工具(例如,超声波测厚仪)检验罐体的腐蚀磨损,此项检验间隔年限不大于:

4 年

2.5 年

TT5 液压试验间隔年限不大于:

水压试验间隔年限不大于:

4 年

2.5 年

TT6 定期试验,包括液压试验,应至少每 4 年进行一次。

(备用)

TT7 区别于 6.8.2.4.2 中的要求,罐车内部的定期检验可以由主管机关确定的程序代替。

TT8 按照 6.8.3.5.1~6.8.3.5.3 的要求标记运输名称、且按材料标准要求屈服强度超过 400 N/mm² 的细晶粒钢制造的、用于运输 UN1005 无水氨的罐车,应按照 6.8.2.4.2 中的规定,在每次定期检验中,通过磁粉探伤法检测表面裂纹。

对每个罐体下部的每小节纵向和环形焊缝都要进行至少 20% 长度上的检验,以及所有的管口焊缝和其他修复、打磨区域都要进行检查。

如果罐车的(标记物质名称的)标记或铭牌被拿掉,则应使用磁粉探伤法进行检测,检测记录结果应写入罐车的检测记录内。

这种磁粉探伤检测应由符合 EN ISO 9712:2012《无损探伤—无损检测人员资格证书》要求的有资质的专业人员进行。

TT9 1.8.7 中给出的合格评定程序,应当依据 EN ISO/IEC 17020:2012 标准要求(8.1.3 除外),由主管机关、主管机关代表或符合 1.8.6.2、1.8.6.4、1.8.6.5 和 1.8.6.8 要求的检验机构来实施,如 A 型认证。

TT10 6.8.2.4.2 给出的定期检验间隔年限不大于:

4 年	2.5 年

e) 标记(TM)

注:标记内容应当使用批准国家的官方语言,此外,如果此语言不是俄语,且相关运输作业国家之间达成协议,可不进行其他要求。如果是《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号未规定运输之前的运输,则可用英语、法语或德语标记。

TM1 除了 6.8.2.5.2 中规定的标记之外,还应在罐车上标记:“运输过程中禁止开启,运输物品容易自燃”字样(参见上面的注释)。

TM2 除 6.8.2.5. 中规定的标记之外,还应在罐车上标记:“运输过程中禁止开启,遇水后会放出易燃气体”字样(参见上面的注释)。

TM3 在按照 6.8.2.5.1 要求的金属铭牌上应包含货品名称罐车的最大允许载荷(kg)。

根据 6.8.2.5.2 中规定的载荷限制,运输
货物应符合罐车的最高允许满装质量。

TM4 在按照 6.8.2.5.2 规定的铭牌上,或直接在罐车上进行的标记,如果不至于损坏罐车,可使用压印或其他标记法标注以下信息:

——相应的已确定浓度的物质化学名称。

TM5 除了 6.8.2.5.1 中规定的内容,罐车上还应标注对罐体进行的最近一次检验的日期(月和年)。

TM6 在罐式车辆和多元气体车辆上应 涂刷 5.3.5 中规定的识别小节纹带。	(备用)

TM7 在 6.8.2.5.1 中规定铭牌上应以压印或其他类似的方法标记三叶形符号和 5.2.1.7.6 中的说明。如果标记不至于损坏罐体的强度,此三叶形符号可以直接压印在罐体上。

6.8.5 对试验压力不低于 1 MPa(10 bar)的罐式车辆、罐式集装箱及用于运输第 2 类冷冻液化气体的罐式车辆及罐式集装箱的罐体结构和材料的要求

6.8.5.1 材料和结构

6.8.5.1.1 a) 用于运输下列介质的罐体:

- 第 2 类带压力的压缩气体、液化气体或溶解气体;
 - 第 4.2 项气体中的 UN1380,2845,2870,3194,3391,3392,3393 和 3394;
 - UN1052 无水氟化氢和 UN1790 氟化氢溶液(含氟化氢大于 85%);
- 罐体应采用钢材制造。

b) 用于运输下列介质,并采用细晶粒钢材制造的罐体:

——第 2 类腐蚀性气体和 UN2073 氨溶液；

——第 8 类 UN1052 无水氟化氢和 UN1790 氟化氢溶液(含氟化氢大于 85%)；

应进行热处理以释放热应力。

在下列情况下不需要释放热应力：

1) 无龟裂腐蚀风险；

2) 在任何条件下,使用 45 J 的 3 块式样测定焊接材料、过渡区域及基本材料的冲击韧性平均值。作为式样,应使用“ISO-V”型式样进行试验。对于式样的基本材料,应使用“十字型”试验。对于焊接材料及过渡区域,应在焊接材料及过渡区域的中央位置开 S 型缺口进行试验。应在最低工作温度下进行试验。

c) 用于运输第 2 类冷冻液化气体的罐体,应当采用钢、铝、铝合金、铜或者铜合金(如黄铜)材料制成。但是,铜或者铜合金材料制成的罐体应当仅允许运输不含乙炔的气体(除乙烯可以含有不超过 0.005% 的乙炔外)。

d) 只有适合于罐体及其配件、附件最低和最高工作温度的材料才可以使用。

6.8.5.1.2 应允许使用下列材料制造罐体：

a) 在最低工作温度时不会发生脆性断裂的钢材(见 6.8.5.2.1)：

——软钢(除第 2 类冷冻液化气体之外)；

——细晶粒钢材,温度可以低到-60℃；

——镍钢(含镍在 0.5%~9%),依据含镍量的大小,温度可以低到-196℃；

——奥氏体铬镍钢,温度可以低到-270℃。

b) 铝(纯度不低于 99.5%)或者铝合金(见 6.8.5.2.2)。

c) 纯度不低于 99.9% 的去氧铜,或者含铜量超过 56% 的铜合金(见 6.8.5.2.3)。

6.8.5.1.3 a) 钢、铝或者铝合金制成的罐体,应当是无缝的或者焊接的；

b) 奥氏体钢、铜或者铜合金材料制成罐体,可以采用硬钎焊。

6.8.5.1.4 配件和附件可以采用螺纹连接的方式连接在罐体上,或者采用下面的方式以确保它的安全：

a) 对于钢、铝或者铝合金制成的罐体：焊接；

b) 经主管机关审批,奥氏体钢、铜或者铜合金材料制成罐体,可以采用焊接或硬钎焊。

6.8.5.1.5 罐体与车辆、底架或者集装箱框架的连接结构,应当防止由于温度的降低而导致承载构件变脆的情况。罐体连接结构应设计成这样：即使罐体在最低的工作温度时,连接结构仍拥有必要的机械性能。

6.8.5.2 试验要求

6.8.5.2.1 钢质罐体

用于制造罐体和焊缝的材料,在 6.8.2.1.8 和 6.8.2.1.10 中给出的最低工作温度下,至少应满足关于冲击强度的下列要求：

——应使用一个带有 V 形缺口(KCV)的试样进行试验,或满足主管机关规定的要求,冲击强度可根据所采用的方法在 U 形缺口(KCU)的式样上进行试验；

——对于软钢、细晶粒钢、含镍小于 5% 的铁素体合金钢、含镍为 5%~9% 的铁素体合金钢或

者奥氏体铬镍钢,试样的最小冲击强度 KCV(见 6.8.5.3.1~6.8.5.3.3)是 34 J/cm^2 ,试样取样方向应垂直于钢板轧制方向,试样 V 形缺口(符合 ISO R148)垂直钢板表面;

——如果为奥氏体钢,仅需对焊缝进行冲击强度试验;

——工作温度低于 $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,冲击强度试验不在最低工作温度下进行,而应在 $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时进行。

6.8.5.2.2 铝或者铝合金制成的罐体

焊缝应当满足主管机关规定的要求。

6.8.5.2.3 铜或者铜合金材料制成的罐体

无必要通过试验来判定抗冲击强度是否足够。

6.8.5.3 按 KCV 方法进行冲击强度试验

6.8.5.3.1 对厚度大于等于 5 mm ,小于 10 mm 的钢板,应使用横截面为 $10\text{ mm}\times e\text{ mm}$ 的试样,其中:“ e ”代表钢板的厚度(mm)。

如果必要, e 允许加工到 7.5 mm 或 5 mm 。对于每一种试样,冲击强度都应满足最小值 34 J/cm^2 。

注:对厚度小于 5 mm 的钢板或者它们的焊缝,不采用冲击强度试验。

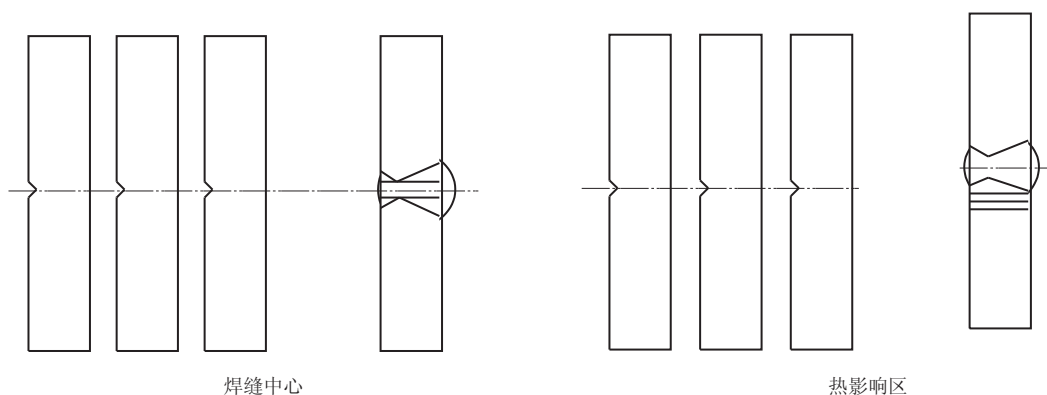
6.8.5.3.2 a) 为了达到钢板测试目的,应采用三个试样进行冲击强度试验。试样取样方向应垂直于钢板轧制方向;但对于软钢,试样取样方向可以平行于钢板轧制方向。

b) 测试焊缝时,试样应当按下面的要求取制:

当 $e \leq 10\text{ mm}$;

3 个带缺口的试样取自焊缝中心;

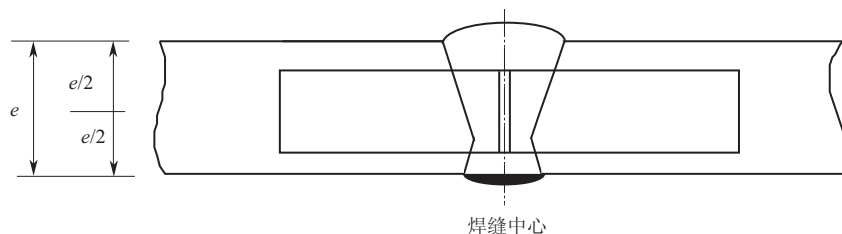
3 个带缺口的试样(V 形缺口穿过试样中心的熔化边界)取自热影响区中心。

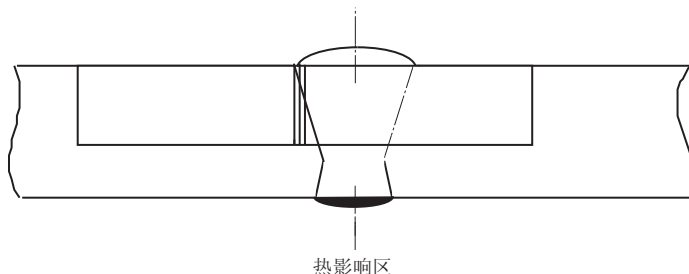


当 $10\text{ mm} < e \leq 20\text{ mm}$;

3 个试样取自焊缝中心;

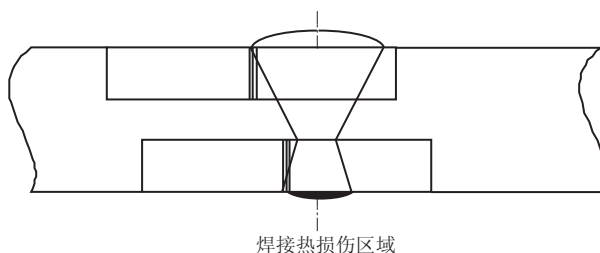
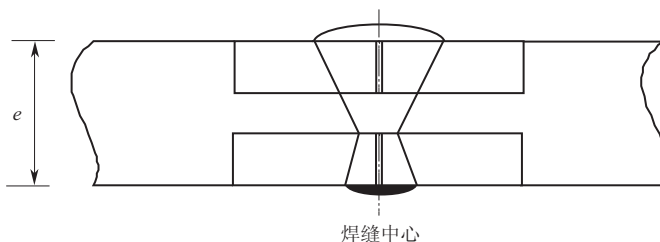
3 个试样(V 形缺口穿过试样中心的熔化边界)取自热影响区。





当 $>20\text{ mm}$;

2组试样,每组3个,一组在上表面,另一组在下表面,如下图所示(从热影响区取的试样,V形缺口穿过试样中心的熔化边界)。



6.8.5.3.3 a) 对于钢板,3个式样的冲击强度平均值应当满足 6.8.5.2.1 中规定的最小值 34 J/cm^2 ;最多有 1 个试样值可以低于上述最小值,但应不小于 24 J/cm^2 ;

b) 对于焊缝,3个取自焊缝中心试样的冲击强度平均值,应不低于最小值 34 J/cm^2 ;最多有 1 个值可以低于上述最小值,但不小于 24 J/cm^2 ;

c) 对热影响区域(V形缺口穿过试样中心的熔化边界),3个试样的测试值最多有 1 个可以小于最小值 34 J/cm^2 ,但不小于 24 J/cm^2 。

6.8.5.3.4 如果不满足 6.8.5.3.3 中规定的要求,下列情况可重新试验一次:

a) 第一组 3 次试验的平均值低于最小值 34 J/cm^2 ;

b) 多于一个试样的测定值小于 34 J/cm^2 ,但不小于 24 J/cm^2 。

6.8.5.3.5 在对钢板或焊缝进行重复冲击试验时,单个值都不可以低于 34 J/cm^2 。所有初始和重复试验结果的平均值,应当等于或大于 34 J/cm^2 。

在对热影响区域进行重复冲击强度试验时,单个的值都不可以低于 34 J/cm^2 。

6.8.5.4 参照标准

如果运用下列相关标准时,将会被视作已履行了 6.8.5.2 和 6.8.5.3 中的相关要求:

EN 1252-1:1998《低温容器—材料—第 1 部分:温度为 $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下容器的韧性要求》;

EN 1252-2:1998《低温容器—材料—第 2 部分:温度为 $-80\sim-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 间容器的韧性要求》。

第 6.9 章 纤维增强塑料(纤维塑料)制成的罐式集装箱、拆卸式罐箱的设计、制造、配备、型号批准、检验(鉴定)和标记要求

注:可移动罐柜和 UN 多元气体容器见 6.7;由金属材料制成罐体的罐式车辆、可拆卸罐车、罐式集装箱、拆卸式罐箱,以及多元气体车辆和多元气体容器,不包括 UN 多元气体容器,见 6.8 章,真空操作危废罐见 6.10 章。

6.9.1 概述

6.9.1.1 纤维增强塑料罐式集装箱应按照主管机关认可的质量保证程序进行设计、制造和试验,特别是层压工作和热塑性衬里的焊接应由专业人员按照主管机关认可的工艺流程进行操作。

6.9.1.2 纤维增强塑料罐式集装箱的设计和试验应遵照 6.8.2.1.1、6.8.2.1.7、6.8.2.1.13、6.8.2.1.14 a) 和 b)、6.8.2.1.15、6.8.2.1.25、6.8.2.1.27 和 6.8.2.2.3 的规定。

6.9.1.3 对于纤维增强塑料罐式集装箱(拆卸式罐箱)不应采用加热装置。

6.9.1.4 (备用)

6.9.2 结构

6.9.2.1 如果主管机关根据介质运输所在国的具体气候条件未规定温度范围,罐体应采用在 -40~50℃ 温度范围内与介质相容的合适材料制造。

6.9.2.2 罐壁应由以下三要素组成:

内部衬里;

结构层;

外层。

6.9.2.2.1 内部衬里是对所运化学介质长期防护的主要的罐壁内层,用于防止与所运介质发生任何危险化学反应或产生危险化合物,以及任何由于介质穿过内部衬里而导致的结构层削弱。

内部衬里应为纤维增强塑料或热塑性塑料。

6.9.2.2.2 纤维增强塑料衬里应包括:

a) 表层(“凝胶涂层”):富含树脂,强化涂层,并且树脂成分相容的表层。该层所含纤维质量含量应不大于 30%,并且层厚在 0.25~0.60 mm 之间。

b) 增强层:厚度不小于 2 mm 的单层或多层,至少包含密度 900 g/m² 以上的玻璃毡或短纤维,如果玻璃含量更低时未显示同等安全水平,短纤维的玻璃质量含量不少于 30%。

6.9.2.2.3 热塑性衬里应由 6.9.2.3.4 中提及的热塑性板构成,按要求的形状焊接在一起,并与结构层贴合。通过使用合适的黏合剂将衬里与结构层的持久黏结。

注:对于易燃液体的运输,根据 6.9.2.14 内部衬里可采用相应措施以防止静电积聚。

6.9.2.2.4 罐体的结构层——依据 6.9.2.4~6.9.2.6 进行专业设计,能承受机械应力。罐体该部分通常由多个指定方向的纤维增强层组成。

6.9.2.2.5 外层是罐体直接暴露在大气中的部分。它由厚度不小于 0.2 mm 的富含树脂层组成。当厚度大于 0.5 mm 时,应使用衬垫。该层的玻璃质量含量应少于 30%,并能适应外部作用,特别注意与所运介质的偶尔接触。树脂应包含填充物或添加剂以防止紫外线辐射对结构层的损害。

6.9.2.3 原材料

6.9.2.3.1 所有用于制造纤维增强塑料罐式集装箱(拆卸式罐箱)的材料都应有明确的来源和性能。

6.9.2.3.2 树脂

树脂混合物的加工时应严格遵守供货商的建议。这些要求主要涉及硬化剂、引发剂及促进剂的使用。可采用下列树脂:

- 非饱和聚酯树脂;
- 乙烯基酯树脂;
- 环氧树脂;
- 酚醛树脂。

依据 ISO 75-1:2013 标准确定的树脂的热变形温度应至少比罐式集装箱(拆卸式罐箱)罐体最高工作温度高 20 °C,应不小于 70 °C。

6.9.2.3.3 增强纤维

依据 ISO 2078:1993 应选用合适级别的纤维作为结构层的增强材料,例如 E 型或 ECR 型的玻璃纤维。内表面衬里可使用符合 ISO 2078:1993 标准的 C 型玻璃纤维。只有与所运输介质的相容性得到证实的条件下,热塑性涂层才可用于内部衬里。

6.9.2.3.4 热塑性衬里材料

可采用热塑性衬里:非塑性的聚氯乙烯(PVC-U)、聚丙烯(PP)、聚偏二氟乙烯(PVDF)、聚四氟乙烯(PTFE)等作为衬里材料。

6.9.2.3.5 添加剂

树脂处理必需的添加剂,如催化剂、促进剂、硬化剂和触变剂,以及用于改善罐体结构的材料,如填充物、颜料、色素等,应不降低材料的强度,同时考虑结构使用寿命和工作温度。

6.9.2.4 罐体及加固装置,以及辅助设备和结构件在设计寿命期间应能承受以下负荷,并无泄漏(不计算经过排压装置排出的气体量):

- 标准运输条件下的静态和动态载荷;
- 6.9.2.5~6.9.2.10 中指出的最小负荷。

6.9.2.5 符合在 6.8.2.1.14a)和 b)中负荷及针对本结构型式规定的最大密度充装介质产生的静态重力,以及最大充装量时,罐体各点在纵向和周向的设计应力 σ 都应不超过以下数值:

$$\sigma \leq \frac{R_m}{K}$$

式中 R_m ——抗拉强度极限值,等于试验结果的平均值减去 2 倍试验结果的标准方差。试验应按照 EN ISO 527-4:1997 和 EN ISO 527-5:2009 的要求进行,且采用不少于代表本结构类型和施工方法的 6 种典型样本。

$$K = S \times K_0 \times K_1 \times K_2 \times K_3$$

同时

$$K \geq 4$$

其中:

S ——安全系数。如果是 3.2 章表 A 第 12 栏中罐车代码的第二位为“G”的罐车(见 4.3.4.1.1), S 值应不小于 1.5。对于用于运输物质, 要求高强度的罐车, 如果罐车采用由纵梁和横梁组成的金属框架防破坏防护装置, 3.2 章表 A 第 12 栏中罐车代码第二位是数字“4”的罐车(见 4.3.4.1.1), 则 S 的取值应乘以系数 2。

K_0 ——材料固有的退化系数主要受到蠕变、老化以及与装运介质的化学反应等因素的影响。根据以下公式计算:

$$K_0 = \frac{1}{\alpha\beta}$$

其中, α ——蠕变系数;

β ——老化系数, 根据 EN 977:1997 标准进行的试验后, 依据 EN 978:1997 标准确定。可以取常数 $K_0 = 2$ 。为确定 α 和 β 值, 初始偏差值应等于 2σ 。

K_1 ——工作温度和树脂的热性质决定的系数, 最小值为 1, 根据下列等式确定:

$$K_1 = 1.25 - 0.0125 (HDT - 70)$$

其中, HDT ——树脂热变形温度, $^{\circ}\text{C}$ 。

K_2 ——材料的疲劳系数, 如果主管机关未批准其他树脂, 应采用 $K_2 = 1.75$ 。如果依据符合 6.9.2.6 动态负荷设计时, $K_2 = 1.1$ 。

K_3 ——固化系数, 采用下列数值:

- 1.1, 如果根据批准工艺及相应文件进行固化;
- 1.5, 其他情况下。

6.9.2.6 在 6.8.2.1.2 中规定的动态载荷下, 设计应力值应不超过 6.9.2.5 中要求值除以系数 α 。

6.9.2.7 在 6.9.2.5 和 6.9.2.6 中提到的负荷下, 任意方向上的伸长率都应不超过下列值的较小值: 0.2% 或树脂断裂伸长率的 1/10。

6.9.2.8 不小于 6.8.2.1.14 a) 和 b)、6.8.2.1.15 中相应计算压力的规定试验压力下, 罐体的最大张力应不大于树脂的断裂伸长率。

6.9.2.9 罐体应能承受根据 6.9.4.3.3 进行的钢珠冲击试验, 且无任何可见的内部或外部损伤。

6.9.2.10 连接处分层材料构成的搭接层, 包括端部连接、防浪板和隔仓与罐体的连接等应能承受以上所规定的静态和动态载荷。为避免搭接层的应力集中, 搭接坡度应不小于 1:6。覆盖层连接处及罐体构件剪切强度(τ)应不小于:

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

式中 Q ——静态和动态载荷下时单位载荷值(连接宽度单位);

l ——搭接层长度；

τ_R ——如果没有测量值，按照 EN ISO 14125:1998+AC:2002+A1:2011 标准， τ_R 等于 10 MPa 时的弯曲剪切强度；

K ——依据 6.9.2.5 针对静态和动态载荷计算的系数。

6.9.2.11 罐体中开孔应进行补强，以至少保证在 6.9.2.5 和 6.9.2.6 规定的静态和动态荷载作用时的安全系数，与罐体自身系数一样。开孔数量应最小。椭圆形开孔的轴线之比不应大于 2。

6.9.2.12 设计固定在罐体上的法兰和管道时，必须考虑装卸操作和加固螺栓时产生的荷载。

6.9.2.13 罐式集装箱（拆卸式罐箱）应设计为，依据 6.9.4.3.4 中规定的试验要求，在被火焰完全包围 30 min 时，无明显泄露，可承受内部剩余压力的作用。如果根据类似结构罐式集装箱（拆卸式罐箱）的试验结果可提供足够的罐式集装箱结构稳定性材料，经主管机关的同意，可不进行试验。

6.9.2.14 对运输闪点不高于 60℃ 介质的特殊要求

用于闪点不高于 60℃ 介质运输采用的纤维增强塑料罐式集装箱（拆卸式罐箱）的设计应保证消除罐式集装箱（拆卸式罐箱）不同部件间的静电，避免电荷积聚危险。

6.9.2.14.1 罐体内外表面上测得的电阻应不高于 $10^9 \Omega$ 。可通过向树脂中添加导电件或使用层间导电片来实现，如金属或石墨网。

6.9.2.14.2 实测的对地电阻应不高于 $10^7 \Omega$ 。

6.9.2.14.3 罐体的所有部件之间，以及与罐式集装箱（拆卸式罐箱）辅助设备、结构件的金属部分应采用一个一个连接的方式。相互接触的部件和设备之间的电阻应不高于 10Ω 。

6.9.2.14.4 每个制造的罐式集装箱（拆卸式罐箱）或罐体样品的表面电阻和对地放电电阻应按主管机关认可的程序进行首次测定。

6.9.2.14.5 每一罐式集装箱（拆卸式罐箱）的对地放电电阻的测量应作为定期检验（鉴定）的一部分，按照主管机关认可的程序测量。

6.9.3 配件

6.9.3.1 采用 6.8.2.2.1、6.8.2.2.2 和 6.8.2.2.4~6.8.2.2.8 中的要求。

6.9.3.2 此外，如果涉及 3.2 章表 A 第 13 栏中相应相规定时，应采用 6.8.4b) (TE) 中的特殊规定。

6.9.4 型式试验及认可

6.9.4.1 对于纤维增强塑料罐式集装箱（拆卸式罐箱）的任何结构其材料和样品应能通过下列的设计型式试验。

6.9.4.2 材料试验

6.9.4.2.1 对于所采用的树脂，根据 EN ISO 527-4:1997 或 EN ISO 527-5:2009 标准确定断裂伸长率，根据 EN ISO 75-1:2013 标准确定热变形温度。

6.9.4.2.2 从罐体上切割的样本，应确定下列参数。如果不能从罐体上切割样本，则允许从同批制造的板材上采样。在试验前，应去掉所有衬里。

试验应包括下列参数：

——罐壁和端部的层压板厚度。

——玻璃的质量含量和组成成分,增强层的方向和排列。

——依据 EN ISO 527-4:1997 或 EN ISO 527-5:2009 标准确定的受力方向上的抗拉强度、断裂伸长率和弹性模量。

此外,树脂的断裂伸长率应通过超声波的方法确定。

——EN ISO 14125:1998+AC:2002+A1:2011 标准,在试验周期 1 000 h 内,样本宽度 50 mm,支撑距离至少为壁厚的 20 倍时,弯曲蠕变试验确定抗弯强度和挠度。此外,蠕变系数 α 和老化系数 β 应在该试验过程中依据 EN 978:1977 确定。

6.9.4.2.3 层间连接剪切强度在取样试验过程中按 EN ISO 14130:1997 进行拉伸试验确定。

6.9.4.2.4 所运介质和罐体之间的化学相容性应根据主管机关认可的下列方法中的一种进行验证。验证应设计所有罐体及其设备材料与所运介质之间化学相容性,包括罐体的化学退化、介质临界起始反应以及两者之间的危险反应。

为确定罐体材料特性的退化,从罐体切割的典型样本,包括一些带焊缝的内部衬里,都应根据 EN 977:1997 标准进行化学相容性试验,试验周期为 1 000 h,试验温度 50℃。与样本自有原始状态相比,依据 EN 978:1997 标准的弯曲试验所测得的强度和弹性模量的降低比例不得超过 25%。不允许出现裂纹、气泡、蚀损斑效应、基层与衬里的分离以及粗糙表面。

在给定温度、时间以及任何其他相应运营条件下,借助于证明所运物质与接触这些物质的罐体壁材料相容性成功经验的可靠数据和文献资料。

主管机关认可的,从相关文献、标准或其他来源获取的数据。

6.9.4.3 型式试验

罐体应进行下列试验。为此,必要时辅助设备可用其他结构替代。

6.9.4.3.1 罐体应对设计规范进行符合性检查。检查包括内部和外部目视检查和确定主要尺寸。

6.9.4.3.2 应在要求对比试验数据与额定特性数据的所在地配备应变仪,应承受下列带测试应变值的负荷:

——将样品用水充装到最大充装率。测量结果用于校核依据 6.9.2.5 的计算结果。

——用水充灌到最大充装率,并将样品置于车上,通过车辆起动和制动模拟三个方向的加速度。依据 6.9.2.6 与设计参数进行比较,所记录的应力应按 6.8.2.1.2 中要求的加速度系数进行推算及测定。

——样品用水充灌并进行规定的压力试验。在此载荷作用下,罐体应无肉眼可见的损伤和泄漏。

6.9.4.3.3 样品应根据 EN 976-1:1997, NO. 6.6 标准进行落球试验。同时,罐式集装箱内外都应无肉眼可见的损伤。

6.9.4.3.4 具有辅助设备及结构件的样罐,用水充灌到最大容积的 80%,应能被火焰全部包围中承受 30 min,采用炉用燃料或具有同样作用的任何型式加热。油池尺寸应在所有方向上比罐体外形尺寸大 50 cm,且油面液位与罐式集装箱(拆卸式罐箱)距离应在 50~80 cm 之间。液面以下的部分罐体其余部件,包括开口和关闭装置除了滴漏外应无泄漏。

6.9.4.4 型式认可

6.9.4.4.1 主管机关或其委派机构应对每一新型罐式集装箱(拆卸式罐箱)签发一份批准证

明文件,证明结构符合自身用途并满足本章要求,以及装运介质的特殊规定。

6.9.4.4.2 证明应以计算及试验报告为基础,包括所有材料和样品罐体的试验结果,以及与设计参数的对比结果。其中应指出结构类型和质量保障大纲。

6.9.4.4.3 证明中应指出与罐式集装箱材料相容的介质或介质组。应标明它们的化学名称或相应归类(见 2.1.1.2)、类别及类别代码。

6.9.4.4.4 证明中也应指出设计和极限值(如使用寿命、工作温度范围、工作压力和试验压力、材料参数),以及按批准设计类型进行罐体的制造、试验、型式认可、标记和使用时的所有注意事项。

6.9.5 检验(鉴定)

6.9.5.1 对依据正式批准的结构形式,符合以下要求的每一个罐式集装箱(拆卸式罐箱)应对材料进行试验和检验(鉴定)。

6.9.5.1.1 依据 6.9.4.2.2 对罐体上取下的样本进行材料试验,除拉伸试验和缩减到 100 h 的弯曲蠕变试验外,当无法从罐体上切割取样时,允许使用同批次材料上的样本,样本应满足认证的设计值。

6.9.5.1.2 罐体及其设备应在投入使用前,应整体或单独进行初步检查(鉴定)。该检查(鉴定)应包括:

- 评定是否符合批准型式;
- 评定结构参数;
- 内外部检查;
- 6.8.2.5.1 提及的标牌上规定的水压试验;
- 评定设备功能;
- 如果罐体及其设备单独进行压力试验,那么组装后仍需进行密封性试验。

6.9.5.2 罐式集装箱(拆卸式罐箱)的定期检验应采用 6.8.2.4.2~6.8.2.4.4 中的要求。此外,依据 6.8.2.4.3 进行的检验应包括罐体内部情况的检查(鉴定)。

6.9.5.3 依据 6.9.5.1 和 6.9.5.2 进行的检验(鉴定)和试验应由主管机关授权的鉴定人进行。主管机关授权的鉴定人应颁发检验(鉴定)和试验结果的检验证书。证书中应包括按 6.9.4.4 列明该罐体适用的装运介质清单。

6.9.6 标记

6.9.6.1 6.8.2.5 中的要求适用于纤维增强塑料罐式集装箱标记,并有如下更改:

- 罐体铭牌可以压制在罐体上或用合适的塑料材料制造;
- 应指出设计温度范围。

6.9.6.2 此外,如果针对 3.2 章表 A 第 13 栏中的相应项指出特殊规定,则采用 6.8.4e) (TM)的特殊规定。

第 6.10 章 真空操作危废罐制造、 装配、型式认可、检验(鉴定)、 试验和标记要求

注 1:可移动罐柜和 UN 多元气体容器见 6.7 章;由金属材料制成罐体的罐式车辆、可拆卸罐车、罐式集装箱和拆卸式罐箱等,以及多元气体车辆和多元气体容器,UN 多元气体容器除外,见 6.8 章;纤维增强塑料罐见 6.9 章。

注 2:本章适用于罐式集装箱和拆卸式罐箱。

6.10.1 概述

6.10.1.1 定义

注:完全符合 6.8 章要求的罐车将不被视为“真空操作危废罐”。

6.10.1.1.1 术语“防护区域”是指下列区域:

- a)罐车底部母线左右两侧各 60°包角范围的下部区域;
- b)罐车顶部母线左右两侧各 30°包角范围的上部区域。

6.10.1.2 使用范围

6.10.1.2.1 6.10.2~6.10.4 中的特殊要求全部源于或修改自 6.8 章,均适用于真空操作危废罐。

如果按 4.3 章的要求,所运输介质的罐车允许底部卸料(即按 4.3.4.1.1,在 3.2 章中表 A 第 12 栏,罐车代码的第三部分标注字母“A”或“B”),那么真空操作危废罐可设置可开启的端部。

除了优先满足本章的特殊规定外,真空操作危废罐应遵守 6.8 章的所有要求,但并不适用 6.8.2.1.19、6.8.2.1.20 和 6.8.2.1.21 的要求。

6.10.2 结构

6.10.2.1 罐车设计时的计算压力等于 1.3 倍装料或卸料压力,且不低于 400 kPa(4 bar)(表压)。对于 6.8 章规定的更高计算压力的介质运输罐车,应按更高的计算压力进行设计。

6.10.2.2 罐车应能承受 100 kPa(1 bar)的罐内负压(真空)。

6.10.3 设备配件

6.10.3.1 配件应合理布置,以防止在运输和装卸过程中拧掉或损伤。可通过将设备布置于防护区域(见 6.10.1.1.1)内以满足要求。

6.10.3.2 罐车的底部卸料装置由带截止阀的外部管路构成,截止阀应尽量靠近罐车安装,其第二道关闭装置可以是盲法兰或其他等效装置。

6.10.3.3 与罐体或任何罐体隔仓相连截止阀的位置和关闭方向应显而易见,且能在地面上进行检查。

6.10.3.4 为防止外部装料和卸料装置(管路、侧向切断装置)的意外损伤导致介质泄漏,内

置切断阀或第一道外部截止阀(如适用)及其安置位置应受到保护,以防外力将其拧坏,或采用特殊设计结构以便能够承受外力。装料和卸料装置(包括法兰及螺塞)以及保护盖(如有)应当具备防止意外开启的功能。

6.10.3.5 罐车可装设有可开启的端部,可开启的端部应符合以下条件:

- a) 该端部的设计应在其关闭时能保证密封性。
- b) 不应无故开启。
- c) 当端部开启是由动力操控时,在动力失效情况下端部应仍能安全关闭。

d) 安全或止封装置应能协调工作,以确保当罐车内还有残余压力时无法打开可开启的端部。该要求不适用于动力操控的可开启端部,因其运动是完全可控的。此时,控制开关应是无人值守型,并位于可开启端部的运动能被操作员随时观察且启闭时不会对操作者产生危险的合适位置。

e) 应该制订相应措施对可开启端部进行保护,能防止由于罐式集装箱或拆卸式罐箱翻滚而导致的外力开启。

6.10.3.6 安装有协助清洗罐车或装卸用内部活塞的真空操作危废罐,应装设限位装置,以防止当等于罐车最大允许工作压力的力作用于活塞时,活塞从任一运动方位弹出。安装有气动活塞的罐车或隔仓的最大允许工作压力应不超过 100 kPa(1.0 bar)。活塞的构造方式及材料应确保其在运动过程时不会成为火源。如果其位置可固定,内部活塞可以用作隔仓板。当任何确保内部活塞位置固定的装置位于罐体外部,则其设置位置应能防止意外损伤。

6.10.3.7 如符合以下条件时,罐车可安装吸杆:

a) 吸杆上设有一个直接连接在罐体上的或连接在与罐体直接焊接的弯管上的内部或外部截止阀;当旋转轮安置在被保护区域,且截止阀操控装置安置在防护箱内或被遮护以抵抗外部载荷导致的拧坏风险时,旋转轮可设置在罐体或弯管与外部截止阀之间;

b) 在 a) 中提及的截止阀布置应能防止该截止阀为开启状态时的运输;

c) 吸杆应设计为当受到意外碰撞时罐车不会出现泄漏的结构。

6.10.3.8 罐车应装备以下附加辅助设备:

a) 真空泵(抽气机)的出口应合理布置,以保证任何可燃或有毒气体排放时不至引起危害;

b) 运输可燃废料罐车上配备的可能产生火星的真空泵/抽气机的所有开口应设置阻火器,或该罐车能耐爆破压力,即火星引起爆炸而罐车不发生泄漏,但允许罐体发生变形;

c) 加压泵的管道上应设置可调压安全装置,该安全装置应在不高于罐体最大工作压力下开始泄放;

d) 应在罐体或罐体上的防过量充装装置出口处,以及连接罐体与泵/抽气机的管路之间设置截止阀;

e) 罐车应安装合适的压力计/真空计,且安放于工作人员在操作泵/抽气机时易于读取的地方,在指示罐车最大工作压力的刻度上加以明显区分标记;

f) 罐车或有多个隔仓的每个隔仓均应设置液位指示装置。在符合以下条件时,视镜也可用作液位指示装置:

——它们是罐壁的一部分,且能承受和罐壁相同的压力,或安装在罐车的外部;

——其顶部和底部与罐车的连接处均设置有直接固定在罐体上的截止阀,且该阀在开启

状态时不能进行运输；

- 适合在罐车最大允许工作压力下操作；
- 安放在不易受到意外损坏的合适位置。

6.10.3.9 真空操作危废罐的罐体上应安装带前置爆破片的安全阀。

安全阀应在 0.9~1.0 倍的罐车试验压力下能自动开启。严禁使用配重式安全阀或平衡锤安全阀。

爆破片应在安全阀初始开启压力和罐车试验压力之间爆破。

安全装置应能承受包括液体冲击力在内的动载。

为了防止因爆破片的破裂、穿孔或泄漏而可能导致的安全阀失效,应在爆破片和安全阀之间设置一个压力表或合适的泄漏指示器。

6.10.4 检验(鉴定)

对于真空操作危废罐,除了按照 6.8.2.4.3 进行检验(鉴定)时的试验外每 2.5 年应接受一次内部检查。

第 6.11 章 对散装运输集装箱的设计、制造、检验和试验要求

6.11.1 (备用)

6.11.2 应用和一般要求

6.11.2.1 散装集装箱及其附属设备和构件的设计和制造应能防止内容物的泄漏,能承受内容物的内压和正常条件下装卸和运输产生的应力。

6.11.2.2 如果集装箱装有卸料阀门,那么卸料阀门应确保处于关闭状态时的牢固性,并且整个卸料系统应采取适当的防护措施以避免受到损害。带关闭手柄的阀门应具备可靠的预防意外开启的保护功能,并且在“开启”及“关闭”位置有明显的标记。

6.11.2.3 散装运输集装箱类型识别码

为识别散装运输集装箱的类型应使用下列代码:

散装运输集装箱类型	代 码
带遮盖的散装运输集装箱	BK1
封闭式散装运输集装箱	BK2

6.11.2.4 主管机构可以考虑使用替代性安排,该替代性安排至少应保证与本章要求相当的安全水平。

6.11.3 用于 BK1 或 BK2 散装运输集装箱的符合国际集装箱安全公约(CSC)的集装箱设计、制造、检验及试验要求

6.11.3.1 对构造的要求

6.11.3.1.1 当散装集装箱符合 ISO1496-4:1991《系列 1 货运集装箱—技术要求与试验—第 4 部分:非承压固体散货集装箱》的标准要求,且不撒漏颗粒时,视为已达到构造要求。

6.11.3.1.2 集装箱的构造和试验依照 ISO 1496-4:1991《系列 1 货运集装箱—技术要求与试验—第 1 部分:通用集装箱》的标准要求进行,应配备操作装置及其与集装箱的连接部分,设计上应考虑强化端壁且在必要时提高纵向强度,以符合 ISO 1496-4:1991 的相关试验要求。

6.11.3.1.3 散装运输集装箱须防撒漏。如果为保证集装箱不撒漏颗粒物而使用衬里,则衬里应选用合适的材料制造。衬里材料的强度及其构造应与集装箱的容积及预期用途相适应。衬里的拼接和闭合部位应能承受正常操作和运输过程中可能出现的压力及冲击力。散装运输通风集装箱,其衬里不应妨碍通风装置的功能。

6.11.3.1.4 散装运输集装箱的操作设备使用倾斜排空设计时,应能承受倾斜状态下的总填充质量。

6.11.3.1.5 可移动的车顶(车顶部件)、侧板、端板应当配置带安全保护的紧固装置,其“锁

定”状态应显示且便于人在地平面上进行观察。

6.11.3.2 配料装置

6.11.3.2.1 装料和卸料设备的构造及布设应能防止运输或装卸过程中可能发生的拧掉或损坏风险。装料和卸料设备应具备防止意外开启的安全功能。全开和全闭的位置以及关闭方向应有清晰的标记。

6.11.3.2.2 管口的密封应能避免在散装运输集装箱操作、填装及清空过程中产生的任何损害。

6.11.3.2.3 当散装运输集装箱有通风需求时,可配置各种空气交换设施,可以是自然换气,如开透气孔,也可以是主动换气,如换气扇。通风设备的设计应防止集装箱内产生负压(真空)。装运易燃介质以及可挥发易燃气体或蒸气介质的散装运输集装箱,其通风系统的构造应避免其成为火源的可能。

6.11.3.3 检验和试验

6.11.3.3.1 符合本章要求的散装运输集装箱,其使用、维护及批准应当符合国际集装箱安全公约(CSC)的试验和批准要求。

6.11.3.3.2 散装运输集装箱的使用和检定,应按国际集装箱安全公约(CSC)的要求进行定期检验。

6.11.3.4 标记

6.11.3.4.1 散装运输集装箱应当配置符合国际集装箱安全公约(CSC)要求的安全批准铭牌。

6.11.4 BK1 或 BK2 类散装集装箱的不同于国际集装箱安全公约(CSC)要求的集装箱设计制造及批准技术要求。

注:当遵照本章条款的集装箱用于固体散装货物运输时,在其运单中需陈述如下申明:“BK(X) ①类散装运输集装箱经xxx主管机关批准”,见(5.4.1.1.17)①。

6.11.4.1 本章所涵盖的散装运输集装箱包括勾背箱、近海散装运输集装箱、散货储存箱、可交换箱体、槽型集装箱、滚筒集装箱、车用货箱。

6.11.4.2 这些散装集装箱的设计及制造应足够牢固,以承受通常在运输过程中,包括进行不同运输方式之间转载过程中碰撞产生的冲击及载荷。

6.11.4.3 (备用)

6.11.4.4 散装运输集装箱应得到主管机构的批准,且批准证书中应当包括符合 6.11.2.3 要求的散装运输集装箱识别代码以及相应的检验及试验要求。

6.11.4.5 如果为储存危险货物必须使用衬里,衬里应符合 6.11.3.1.3 的要求。

① 区分具体情况,替换“1”或“2”。

第 7 部分 对运输、装卸及 货物处理的规定

第 7.1 章 概 述

7.1.1 运输危险货物时,应遵守(涉及)能保证货物、车辆及集装箱的安全性的、规定货物运输条件的相关要求,按照本章及 7.2 章“对运输包件(包装)的相关规定”、7.3 章“散装运输的有关规定”的相关条款要求,应考虑使用规定的运输方式,此外,还应遵守 7.5 章中涉及到货物装卸和货物处理的相关规定。

3.2 章表 A 第 16、17、18 栏指出具体的危险货物的特殊规定。

7.1.2 (备用)

7.1.3 如果大型集装箱、可移动罐柜的框架和罐式集装箱不能满足国际集装箱安全公约(CSC)规定的要求,那么国际集装箱安全公约(CSC)中定义为“集装箱”的大型集装箱、可移动罐柜和罐体集装箱则不允许被用于运输危险货物。

7.1.4 大型集装箱只有在确认其构造合格的情况下,才可以被允许投入使用。定义“构造合格”指的是:集装箱结构件及其他部件上(例如:顶部及底部的侧梁、门槛和门顶、底横梁、底板涂层、角柱、角件等)没有重大缺陷。“重大缺陷”是指结构件(无论大小)深度超过 19 mm 的凹陷或弯曲,裂缝或破裂,顶部或底部末端侧梁、门顶中间不止一处出现接合,或不正确的连接(如搭接),以及在任何顶部或底部侧梁上出现不止两处的接合,或在门槛、角件上出现任何接合;门铰链和其他金属件出现卡死、变形、损坏、缺失或因其他原因的失灵;垫圈、绝热材料及密封圈密封不好;主要配置损坏,导致装卸装置、紧固件及底盘无法正常使用。除此之外,无论使用的是哪些结构材料集装箱构件,其使用状态都不允许出现变坏的情况(例如罐壁金属生锈)。不影响使用的正常磨损,包括氧化(生锈)、轻微的凹陷和刮痕,以及其他不影响正常使用及气密性的情况下,则可以继续使用。

7.1.5 (备用)

7.1.6 (备用)

7.1.7 (备用)

第 7.2 章 对运输包件(包装)的相关规定

7.2.1 如果在 7.2.2~7.2.4 中没有其他规定,则装入容器中的危险性货物可使用以下车辆进行运输:

- a) 封闭式车辆或封闭式集装箱;
- b) 带遮盖物的车辆或带遮盖物的集装箱^①;
- c) 敞开式车辆或开顶式集装箱中^②。

7.2.2 包件及使用易受潮湿环境影响的材质而制成的包装,应使用封闭式车辆和集装箱,或者使用带遮盖物的车辆和带遮盖物的集装箱进行运输^①。

7.2.3 (备用)

7.2.4 如果在 3.2 章表 A 第 16 栏中的位置标记了以“W”为开头的编码,则应遵守以下特殊规定:

W1 包件应使用封闭式车辆和集装箱,或者带遮盖物的车辆及带遮盖物的集装箱进行运输^①。

W2 1 类(危险)物质和物品应使用封闭式车辆和集装箱进行运输。(厂家或客户)按照自己设计的规格及重量而生产的产品使用封闭式车辆和集装箱无法进行装运,在这种情况下,可使用敞车车列进行运输,但需对货物进行遮盖包装。对于使用车辆运输的第 1.1 项、1.2 项、1.3 项、1.5 项和 1.6 项的物质,如果使用集装箱装载,应具有火花保护性能。

属于武器或军事用途货物的物质和 1 类物品,可在遵守下列要求的情况下,使用敞车车列进行运输:

——发运时应由军人警卫或军事保安进行押运;

——如果这些物质和物品未使用封闭式军用运输设备进行装载,则具有低于 2 级有效安全装置的点火(起爆)装置,应该被撤掉。

W3 在运输散装粉末状物质和烟花时,集装箱的底板应有非金属表面或覆盖。

W4 (备用)

W5 不允许使用小型集装箱运输包件。

W6 (备用)

W7 包件应装在保证足够通风条件的篷车或封闭式集装箱中。

W8 标记 1 类(危险)标识的货件必须使用防火花车辆进行运输,其中也包括使用大型集装箱进行的装载,也应具有火花防护功能。

^① 经过协商,到站及过境运输可在白俄罗斯共和国、哈萨克斯坦共和国、俄罗斯联邦及乌克兰境内的、使用带遮盖物的车辆及软开顶式集装箱而进行的运输。

^② 经过协商,到站及过境运输可在白俄罗斯共和国、哈萨克斯坦共和国、俄罗斯联邦境内的、使用封闭式车辆及集装箱而进行的运输。

W9 包件应使用带盖子的敞车或封闭式集装箱进行运输。

W10 中型散装容器应由篷车或带遮盖物车辆、或封闭式车辆、或带遮盖物集装箱进行运输^①。

W11 由金属或刚性塑料制成的中型散装容器除外,中型散装容器应由篷车或带遮盖车辆、封闭式车辆、有遮盖集装箱进行运输^①。

W12 31HZ2(31HA2、31HB2、31HN2、31HD2 和 31HH2)型号中型散装容器应使用篷车或封闭式集装箱运输。

W13 5H1、5L1 或 5M1 型号包件应由篷车或封闭式集装箱运输。

W14 用于回收利用或废弃的喷雾剂时,运输过程中应根据 3.3 章中的第 327 条特殊规定要求,只能使用通风良好的敞开式车辆和集装箱进行运输。

^① 经过协商,到站及过境运输可在白俄罗斯共和国、哈萨克斯坦共和国、俄罗斯联邦及乌克兰境内的、使用带遮盖物的车辆及软开顶式集装箱而进行的运输。

第 7.3 章 散装运输的有关规定

7.3.1 概述

7.3.1.1 只有在以下情况下,危险货物才允许以散装形式装在集装箱、运输散装货品的集装箱、或其他车辆内进行运输:

a) 在 3.2 章表 A 第 10 栏中指出用 BK 编码表示或引用具体条款的允许这种运输方法的特殊规定,前提是该节规定符合 7.3.2 所示的特殊规定;

b) 在 3.2 章表 A 第 17 栏中给出了特殊规定、强制性编码 VC,或者直接允许此运输方法的具体条款的引用。在本章规定的补充说明中,应遵守具体的特殊规定的条件,和补充规定、强制性编码 AP,以及 7.3.3 中的内容。

在 3.2 章表 A 第 17 栏中指出用 VC 编码标识或引用允许该运输方法的具体条款的特殊规定。该节规定的补充说明应遵守具体特殊规定的条件以及用 AP 编码标识且包含在 7.3.3 的补充规定。如果《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的其他规定中没有对未清洗的空包装运输进行禁止,则这些包装可以用来运输散装货物。

注:罐装运输的相关规定,参见 4.2 章和 4.3 章。

7.3.1.2 易受温度影响而液化的物质不能采用散装运输。

7.3.1.3 用于运输散装货物的集装箱或车体应为防渗透设计。在正常条件下,集装箱或车体中的物质即便在振动或温度、湿度和压力发生变化时也不至于泄露。

7.3.1.4 为了(在运输过程中)尽量减少货物发生移动,货物在装载时应均匀分布以防止因货物移动而导致散装集装箱、车辆受到损坏或危险货物洒出。

7.3.1.5 对于运输散装货物的集装箱,车辆应设置通风装置,风机不应出现卡涩现象,并应处于正常的工作状态。

7.3.1.6 物质会与所接触的材料发生反应,显著降低用于制造集装箱、散装货物集装箱、车辆、垫片、设备,包括封盖、防水帆布及其他保护涂料、涂层等的强度。所以,集装箱、散装货物集装箱或车辆应进行合理设计,以防止货物穿透衬垫物和散装货物集装箱车辆等部件发生反应,使散装货物集装箱和车辆受到该物质或其残余物的侵蚀。

7.3.1.7 在装载货物及提交运输前,应对每个集装箱、散装集装箱及车辆进行检查,必要时,还应对其内外表面进行清洁处理,以确保无货物残留,因为残留物可能会:

- 与将要运输的货物发生危险的化学反应;
- 对集装箱、散装集装箱或车辆的结构完整性产生危害;
- 降低集装箱、散装集装箱或车辆对危险货物的耐受能力。

7.3.1.8 在运输过程中,集装箱、散装集装箱或车辆的外表面不允许有危险货物残留。

7.3.1.9 如果安装有多个封口(关断)装置,那么在充装前应关闭最靠近所装货物的关断装置。

7.3.1.10 对于用于装载过危险性散装货物的空集装箱、空散装集装箱或空车辆,也应按照

《国际铁路货物联运协定》附件第2号对满装的集装箱、散装集装箱或车辆的要求来进行处理,除非已采取其他有效的措施消除危险性。

7.3.1.11 如果集装箱、散装集装箱或车辆被用于运输易于发生粉尘爆炸,或者可能会释放可燃气体(例如一些废弃物等)的物质,则在运输过程中必须采取措施排除起火源,防止运输途中、装卸过程中产生危险的静电放电现象。

7.3.1.12 对于易发生相互反应的物质(如废弃物)、以及《国际铁路货物联运协定》附件第2号要求之外的易发生相互反应的不同类别的其他物质,不能混装在同一个集装箱、散装集装箱或车辆中。危险反应包括:

- a) 燃烧和/或释放出大量热能;
- b) 释放出易燃和/或有毒气体;
- c) 形成腐蚀性液体;
- d) 形成不稳定物质。

7.3.1.13 在充装前,必须对集装箱、散装集装箱或车辆进行目视检查,以确定其结构合格,其内壁、顶板和底板无凸起或损坏,内衬和货物固定装备没有影响货物固定能力的裂痕或损伤。“构造合格”指的是:集装箱结构件及其部件上(例如:顶部及底部的侧梁、门槛和门顶、底横梁、底板涂层、角柱、角件等)没有重大缺陷。“重大缺陷”是指:

- a) 在结构件或支撑件上出现损害集装箱或车身完整性的弯曲、裂纹或断裂;
- b) 顶部或底部末端侧梁或门顶上不止一处出现接合或错误连接(如重叠搭接);
- c) 在任意一个顶部或底部侧横杆上出现的超过两处的接合;
- d) 在门槛或角柱上出现的任何接合;
- e) 门铰链和其他金属限位件出现卡死、变形、破裂、缺失或因其他原因造成的失灵;
- f) 密封不好的垫圈、密封材料及其他密封件;
- g) 所有足以能够破坏集装箱或散装集装箱整体结构的、以至于影响装卸操作设备、装备及定位键或其他车辆正常工作的损坏;
- h) 所有在升降设备上或装卸设备接合处出现的损伤;
- i) 所有在操作设备或附属设备上出现的损坏。

7.3.2 在采用第7.3.1.1 a)小节中规定的情况下,对散装货物运输的规定

7.3.2.1 本章节的规定是对7.3.1概述的补充。3.2章表A第10栏内的代码BK1和BK2表示以下含义:

- BK1——允许使用带遮盖物的集装箱进行散装运输;
- BK2——允许通过封闭式集装箱进行散装运输。

7.3.2.2 所使用的散装集装箱须符合6.11章中的相关要求。

7.3.2.3 第4.2类货物

散装集装箱中所有货物的自燃温度应高于55℃。

7.3.2.4 第4.3类货物

此类货物应由防水散装集装箱进行运输。

7.3.2.5 第5.1类货物

散装集装箱的设计应做到能防止货物与木材或其他不兼容材料相接触。

7.3.2.6 第6.2类货物

7.3.2.6.1 第 6.2 类动物源性生物材料

含有传染源的动物源性生物材料(UN2814,2900 和 3373)在遵守以下条件的情况下,允许使用散装集装箱进行运输:

a) 在没有达到最大装载量(以防止货物与遮盖物发生接触)的情况下,允许使用带有遮盖物的散装集装箱(BK1)进行运输。也可使用封闭式散装集装箱(BK2);

b) 封闭式散装集装箱和带遮盖物的散装集装箱的开口处,应采用密闭式防漏设计,或者安装合适的密封垫;

c) 动物源性生物材料制品在装载运输之前应使用消毒剂进行彻底地消毒处理;

d) 对带遮盖物的散装集装箱内的货物应加盖,其上应敷设由相应的消毒剂处理过的吸收性材料;

e) 封闭式散装集装箱和带遮盖物的散装集装箱在清洗和消毒前不得重复使用。

注:相应的国家卫生部门也可能会做出附加规定。

7.3.2.6.2 第 6.2 类废弃物(UN3291)

a) (备用)

b) 散装密封式集装箱及其开口处应为密封式设计。这些集装箱应具有无孔、缝的内表面,且没有可能破坏内表面、影响消毒或导致意外泄漏的风险。

c) UN3291 废弃物应使用符合联合国 II 类固体物质包装标准型号并经过试验、且根据 6.1.3.1 中的相关规定进行标记的密封防漏塑料袋进行包装,并装入封闭式散装集装箱内。此类塑料袋应依据 ISO 7765-1:1988《塑料薄膜和薄片—自由落体法耐冲击测定试验—第 1 部分:楼梯试验方法》和 ISO 6383-2:1983《塑料薄膜和薄片—耐撕裂性测定—第 2 部分:埃尔门多夫方法》进行抗撕裂与耐冲击试验。每个塑料袋子在平行和垂直面上(在袋子所有长度上)都应具有至少 165 g 的耐冲击能力和 480 g 抗撕裂性能。每个塑料袋的最大质量应为 30 kg。

d) 超过 30 kg 的单件货物,比如受到污染的床垫,经主管部门许可,可以不使用塑料袋进行包装。

e) 含有液体的 UN3291 废弃物,只能使用带有吸收材料的塑料袋来装载,吸收材料应具有(能吸收废弃物中所有液体的)足够的吸收能力,以防止液体洒落在散装集装箱内。

f) 带有锋利、尖锐棱角的 UN3291 废弃物,只能使用刚性包装进行装载,此刚性包装应根据联合国 UN 型号要求进行试验,并应符合(包装规范)P621、IBC620 或 LP621 中的要求。

g) 可以使用包装规范 P621、IBC620 或 LP621 中规定的刚性包装。应对其(塑料袋)进行可靠固定以防止在正常运输条件下出现破损。当使用刚性包装装载的废弃物和使用塑料袋装载的废弃物在同一个封闭式散装集装箱中进行混装运输的情况下,应使用适当的方法进行相互隔离放置,可使用刚性隔离器具、隔板、隔离网或其他固定方法,目的是防止在正常运输条件造成容器损坏。

h) 使用封闭式散装集装箱装载并运输塑料袋装 UN3291 废弃物时,在运输过程中,塑料袋相互间不能靠得太紧密或互相挤压,以防止塑料袋的密封性受到破坏。

i) 每次运输结束后都应对封闭式散装集装箱进行泄露检查和漏点检查。如果 UN3291 废弃物出现泄漏或洒落(到集装箱内),在未经彻底清洗之前(必要时使用适当的消毒剂进行消毒和净化处理),不允许再次使用。除医疗或兽医废弃物外任何货物都不允许与 UN3291 废弃物一起进行混装运输。对于在同一封闭式散装集装箱内运输医疗或兽医废弃物时,必须检

查是否有污染的可能性。

7.3.2.7 第7类物质

对无包装的放射性材料进行运输的相关规定,参见4.1.9.2.4。

7.3.2.8 第8类物质

此类货物应使用防水的散装集装箱进行运输。

7.3.2.9 第9类物质

7.3.2.9.1 对于 UN3509 类货物,只能使用封闭式散装集装箱(代码 BK2)进行运输。散装集装箱应密封式设计,或装有耐尖锐物穿透刺破的密封衬垫或袋子,并且具有能够吸收(在运输过程中溢出的)液体的能力,例如吸水材料。对于有第5.1类物质残留的、未经过清洁的废弃空置容器,应使用散装集装箱进行运输,该集装箱的设计结构应做到不能使货物接触到木材或其他易燃材料。

7.3.3 在采用7.3.1.1 b)中规定的情况下,对散装货物的运输规定

7.3.3.1 本章节的规定是对7.3.1概述的补充,如果本章的规定是用于3.2章表A中第17栏内的相应位置(物质),那么按照本章的规定而使用的带遮盖物的车辆或篷车、带遮盖物的集装箱或封闭式集装箱,则无需完全遵守6.11章中的要求。在3.2章表A中第17栏内给出的代码 VC1、VC2 和 VC3 具有下列含义:

VC1 允许使用带遮盖物的车辆、带遮盖物的集装箱或带遮盖物散装集装箱运输散装货物。

VC2 允许使用篷车、封闭式集装箱或封闭式散装集装箱运输散装货物。

VC3 允许使用符合(货物)启运国主管部门规定的相应标准要求的专用车辆或大型集装箱运输散装货物。如果(货物)启运国不是国际货协成员国,那么规定的条件应由(该批运输货物)抵达的第一个国际货协成员国的主管部门进行确认及认可。

7.3.3.2 如果使用散装运输编码 VC 代码,则应遵守下列3.2章中表A第17栏中的补充规定 AP:

7.3.3.2.1 第4.1类货物

AP1 车辆和集装箱应具有金属外壳,如果有覆盖物,应为非易燃性材料。

AP2 车辆和集装箱应具备足够的通风条件。

7.3.3.2.2 第4.2类货物

AP1 车辆和集装箱应具有金属外壳,如果有覆盖物,应为非易燃性材料。

7.3.3.2.3 第4.3类货物

AP2 车辆和集装箱应具有足够的通风条件。

AP3 带遮盖物的车辆和带遮盖物的集装箱应只允许运输碎片状货物,此物质严禁以粉末状、颗粒状、粉尘状或灰烬状形式进行运输。

AP4 为了防止气体泄露和水汽渗入,对篷车和密封式集装箱的用于装卸的气密口应采用密封式结构。

AP5 篷车或密封式集装箱的装卸门上应使用不小于25mm高度的字体,标记下列警示语句:

“注意”

“不通风”

“小心开启”

对于这些警示标示,托运人应考虑使用适当的语言进行标识。

7.3.3.2.4 第5.1类货物

AP6 如果车辆或集装箱是由木材或其他易燃材料制成的,则需要对其装设防渗透耐火外壳,或涂刷硫酸钠及其他类似物质。车辆或集装箱的外部保护层应具有防渗透及耐火作用。

AP7 散装货物只能(使用车辆或集装箱)进行整车运输。

7.3.3.2.5 第6.1类货物

AP7 散装货物只能(使用车辆或集装箱)进行整车运输。

7.3.3.2.6 第8类货物

AP7 散装货物只能(使用车辆或集装箱)进行整车运输。

AP8 在设计车辆和集装箱的装载隔仓时,应考虑可能会有来自电池的残留电流和冲击作用。

车辆和集装箱的装载隔仓应由耐(电池内物质)腐蚀的钢材制成。如果装载隔仓壁板足够厚、或装有耐腐蚀塑料内衬的情况下,可以使用不耐腐蚀(锈)钢。

注:腐蚀程度(速率)不超过0.1 mm/年的钢材被视为耐腐蚀性钢材。

车辆和集装箱的装货仓的装载高度不应高于仓壁的高度。

在符合以下条件的情况下,允许使用小型塑料集装箱进行运输:能够承受满载负荷而不至于受到破坏;在-18℃温度条件下,从0.8 m高度跌落到硬质地面上不会发生破裂。

7.3.3.2.7 第9类货物

AP2 车辆和集装箱应具有足够的通风条件。

AP9 对于固体物质(如废弃物或配制品等物质或混合物),包括平均含量不超过1 000 mg/kg的有明确UN编号的物质,允许散装运输。该物质或此类物质的采样浓度不能超过10 000 mg/kg。

AP10 罐车或集装箱应密封式设计,或装有耐尖锐物穿透刺破的密封衬垫或袋子,并且具有能够吸收(在运输过程中溢出的)液体的能力,例如吸水材料。对于有第5.1物质残留的、未经过清洁的废弃空置容器,应使用散装集装箱进行运输,该集装箱的设计结构应做到不能使货物接触到木材或其他易燃材料。

第 7.4 章 罐装运输的相关规定

危险货物只有在罐车代码标注在 3.2 章表 A 第 10 栏或第 12 栏内的情况下或是出具 6.7.1.3 规定的主管机关许可时才能采用罐车运输。运输应根据具体情况按照 4.2、4.3、4.4 或 4.5 章来完成。

第 7.5 章 货物装卸和处理的有关规定

7.5.1 概述

注:本节中关于装载和卸载操作的要求也适用于在车辆上安装或是从车辆上移除集装箱、散装货物集装箱、罐式集装箱、可移动罐柜或汽车运输工具。

7.5.1.1 如果不与本章要求相矛盾,还应遵守国家法规现行装载要求。

7.5.1.2 如果《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号中未做其他规定,则若出现下列情况,不能进行装载:

——检查相关文件;

——车辆、大吨位集装箱、散装货物集装箱、罐式集装箱、可移动罐柜或汽车运输工具,以及装卸时使用的设备的检查证实:车辆、大吨位集装箱、散装货物集装箱、罐式集装箱、可移动罐柜、汽车运输工具或其设备不符合规定要求。

装载之前应检查车辆内外或集装箱以确保不存在任何破坏装载包装完整性的损坏。

7.5.1.3 如果在上述提到的检查中发现存在可能影响卸货的安全性的缺陷,则不能进行卸载。

7.5.1.4 某些危险货物的运输可以采用 3.2 章表 A 第 18 栏所列特殊规定和 7.5.11 的特殊规定进行运输,某些危险货物只能以整车或集装箱的形式运输。

7.5.1.5 当需要符合 5.2.1.9 的操作标记时,包装与运输包裹应放置在符合相应标记的位置处。

注:液体危险货物的包装建议放在固体危险货物包装的下方。

7.5.1.6 装卸载滞留物品都应采取符合预先设计要求或测试过(如有需要)的操作方法进行。

7.5.2 混合装载危险货物

7.5.2.1 除非根据表 7.5.2.1 的危险标志或组合 4.1+1、5.2+1 允许进行混合装载,否则标有不同危险标志的包件不应装载在同一辆车或同一个集装箱中。

表 7.5.2.1 将危险货物混合装载至一个车辆或集装箱

危险 标记号	1	1.4	1.5	1.6	2.1, 2.2, 2.3	3	4.1	4.1 +1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.2 +1	6.1	6.2	7A 7B 7C	8	9
1	参见 7.5.2.2																	b)
1.4					a)	a)	a)		a)	a)		a)		a)	a)	a)	a)	a), b), c)
1.5																		b)
1.6																		b)
2.1, 2.2, 2.3		a)			+					+				+	+		+	+

续上表

危险 标记号	1	1.4	1.5	1.6	2.1, 2.2, 2.3	3	4.1	4.1 +1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.2 +1	6.1	6.2	7A 7B 7C	8	9
3		a)				+	+			+				+	+	+	+	+
4.1		a)				+	+		+	+				+	+	+	+	+
4.1 + 1								+										
4.2		a)					+		+	+				+	+	+	+	+
4.3		a)			+	+	+		+	+				+	+	+	+	+
5.1											+							
5.2		a)										+	+					
5.2 + 1												+	+					
6.1		a)			+	+	+		+	+				+	+	+	+	+
6.2		a)			+	+	+		+	+				+	+	+	+	+
7A, 7B, 7C		a)				+	+		+	+				+	+	+	+	+
8		a)			+	+	+		+	+				+	+	+	+	+
9	b)	a), b), c)	b)	b)	+	+	+		+	+				+	+	+	+	+

注: + 允许混合装载

a) 允许与分类编码为 1.4S 的物质或物品混合装载。

注: 在俄罗斯联邦领土不允许与分类编码为 1.4S 的物质或物品混合装载。

b) 允许第 1 类货物和第 9 类的救生设施混合装载(UN2990, 3072 和 3268)。

c) 允许 1.4 分类安全性烟花爆竹、配装组 G(UN0503) 和电力引爆等级为 9 的安全设备(UN3268)混合装载。

7.5.2.2 含第 1 类物质和物品且带有 1、1.4、1.5 或 1.6 的标志, 并且被划分为不同配装组的包件, 只有在以下情况下才能配装在同一个车辆或集装箱内: 如果根据表 7.5.2.2 相应配装组允许混载包件。

表 7.5.2.2

配装组	B	C	D	E	F	G	H	J	L	N	S
B	×		1)								×
C		×	×	×		×				2)3)	×
D	1)	×	×	×		×				2)3)	×
E		×	×	×		×				2)3)	×
F					×						×

续上表

配装组	B	C	D	E	F	G	H	J	L	N	S
G		×	×	×		×					×
H							×				×
J								×			×
L									4)		
N		2)3)	2)3)	2)3)						2)	×
S	×	×	×	×	×	×	×	×		×	×

注:代码:×——允许混合装载。

1) 包含配装组 B 的物品和配装组 D 的物质和物品的包件,在以下条件下可以混合装载在同一个车辆或集装箱内:彼此有效隔离,这样就不会将配装组 B 的物品爆炸危险转移至配装组 D 的物质或物品上。通过使用隔间或将两种爆炸物质和物品其中之一放置在特殊结构中的方式进行隔离。任一隔离方式都应经过主管机关的批准。

2) 如果能够通过实验或类似分析证实产品间不存在潜在的爆炸危险,则配装组 N 的 1.6 分类中的不同类型产品可以作为配装组 N 的 1.6 分类产品一起运输。否则应按照 1.1 危险分类产品处理。

3) 如果配装组 N 的产品与配装组 C、D 或 E 的物质或物品一起运输,则认为配装组 N 的物品具有与配装组 D 的特征。

4) 含配装组 L 的物质和物品的包件可以和装有此配装组的同类的物质和物品装载在一辆车或集装箱内。

7.5.2.3 (备用)

7.5.2.4 除 1.4 分类和 UN0161 和 UN0499 的物质和物品外,禁止有限数量包装的危险品与其他类型的爆炸物质和物品混合装载。

注:在俄罗斯联邦境内运输时禁止将有限数量包装的危险品与 1.4 分类 UN0161 和 UN0499 的物质和物品混合运输。

7.5.3 隔离车和车辆上大吨位集装箱的装载条件

7.5.3.1 装载带第 1、1.5 或 1.6 号样式危险标志的 1 类货物的车辆,包括已装载大吨位集装箱的车辆应与装置带第 2.1、3、4.1、4.2、4.3、5.1 或 5.2 号样式危险标志的货物的车辆进行隔离。

如果车辆或集装箱壁之间为以下情况,则应完成遮蔽要求:

- a) 距离不小于 18 m;
- b) 两个两轴车或一个、四个及更多的轴的轴车隔开。

7.5.3.2 编组列车及进行调车工作时,运输危险货物的车辆必须遵守 3.2 表 A 第 21 b) 栏中所列的隔离标准^③。

7.5.3.2.1 如果该栏中有分数,则:

——分子表示采用包装箱或散装运输危险货物时的最低隔离标准;

^③ 在匈牙利、波兰共和国和斯洛伐克共和国或是经其他指定国家境内转运危险货物时非强制性要求。

——分母表示采用罐体运输危险货物时的最低隔离标准。

第21b)栏中的符号“—”(空格线)表示,运输该危险货物时不需要隔离。

第21b)栏中无信息时表示运输该危险货物时的最低隔离标准还未编制。

7.5.3.2.2 隔离——将装载危险货物的车辆与机车和载人车辆分隔开的最小实际车辆数(空车和装载无危险性货物的车辆):

第一个数字——隔离本务机车(如果有分数,则分子表示隔离固态燃料的蒸汽机车,分母表示隔离电气机车、热力机车或燃油蒸汽机车)

第二个数字——隔离固态燃料的推进补机,带“*”号表示隔离所有推进补机;

第三个数字——隔离客运车辆;

第四个数字——隔离调车时距固态燃料的机车;

符号“0”——不需要隔离。

7.5.4 对食品、其他消费物质及动物饲料的预防措施

如果在3.2章表A第18栏指明了CW28的单行条例,则包件(包装)以及未清洗的空包装,包括贴有符合第6.1号和第6.2号样式标志,带UN2212,2315,2590,3151,3152或3245的9号样式标志的大型包装和中型散装容器不应堆放或安置在车辆、集装箱内,同时也不应堆放或安置在与含有食品、其他消费品及动物饲料的包装近距离装卸和转运的地方。

必须装载临近含有食品、其他消费品及动物饲料的包件时,如果包件未在附件包装箱上做标记或是没有严密的遮盖物(如在油布下方、厚纸板盖层或其他盖层),则应该与后者按下列方式隔开:

a)使用严密的隔板,其高度应与贴有上述标志的箱件等高。

b)使用不带有第6.1号、第6.2号或9样式危险标志的箱件,或是带有9号样式危险标志,但不含带UN2212,2315,2590,3151,3152或3245的箱件。

c)保持至少0.8m的空间。

7.5.5 (备用)

7.5.6 生产、调车作业和从驼峰编组场解体车辆时的安全措施^④

如果在3.2表A第21b)栏的任意位置上标出从字母“M”开始的编码,则应采用以下条款:

M1——“不要从驼峰编组场溜放”。

根据5.4.1.1.1p),发运方应在运单上注明“禁止溜放”。应采用车辆推进或从驼峰下车场侧移去车头的方式进行车辆调车,遵守隔离标准特别小心的进行调车,无撞击和急停。运送危险性货物的车辆在与其他车辆或是机车车钩相碰时的溜放速度不应超过3 km/h。只有带机车的车辆才允许通过驼峰编组场。

M2——“注意溜放”。

根据第5.4.1.1.1p)条,发运方应在运单上注明“注意溜放”。只有在能够避免这些车辆与已在编组线内的车辆和向该编组线方向发运的后续钩车发生碰撞的条件下才可以从驼峰编组场解体运载危险货物车辆。

M3——使用玻璃包装运输货物时“注意溜放”。

根据5.4.1.1.1p)使用玻璃包装运输货物时,发运方应在运单上注明“注意溜放”。只有

^④ 在匈牙利、波兰共和国和斯洛伐克共和国境内非强制性要求。

在能够避免这些车辆与已在编组线内的车辆和向该编组线方向发运的后续钩车发生碰撞的条件下才可以从驼峰编组场解体使用玻璃包装运载危险货物的车辆。

如果第 21c) 栏有分数, 则:

——分子表示运输带包装或散装危险性货物时从驼峰调车场解体的条件;

——分母表示采用罐车运输危险性货物时从驼峰调车场解体的条件。

第 21c) 栏中的符号“-”(空格线)表示, 运输该危险货物时没有从驼峰调车场解体的制约。

第 21c) 栏中无信息时表示运输该危险货物时还未编制从驼峰调车场解体的条件。

7.5.7 货物的处理和堆放

7.5.7.1 必要时车辆或集装箱可以配备简化危险货物固定和处理的设备。含危险货物的包件以及未包装的危险物品应通过能够挡住货物的相应装置(如:拉紧皮带、可移动横梁、可拔出支架等)固定在车辆或集装箱内,以保证在运输时不会出现任何能够改变包件位置或损坏包件的移动。如果危险货物与其他货物(如:重型设备或骨架)一起运输,则所有包件应牢固地固定或放置在车辆或集装箱内,以防止危险货物泄漏或散落。可以通过在空闲地方填充材料以紧凑堆放货物的方式或是通过联锁或加固的方式来防止包件移动。如果使用如扎带或皮带一类的紧固工具,则应系紧但不使包件损坏或是变形。

7.5.7.2 如果不是用于此目的,包件不应整齐堆放。如果混合装载不同类型和结构的包件,应考虑可以一起堆放。必要时还应使用承压工具以免上层包件损坏下层包件。

7.5.7.3 装卸操作时带危险货物的包装应防止受到损坏。

注:应特别注意准备运输时的包装作业,运载车辆或集装箱的类型以及装运或卸载方法,以防止因拖拽或不正确装卸货物而造成的包件意外损失。

7.5.8 卸载后的清洗

7.5.8.1 卸载包装货物之后的车辆和集装箱的清洗

7.5.8.1.1 除了属于承运方的车辆外,如果运输已包装危险货物的车辆或集装箱卸载之后,发现内容物泄漏、溢出、散落和有特殊气味,则必须清洗车辆或集装箱,而必要时应由收货方付费使用器材对车辆或集装箱进行冲洗和消毒。

7.5.8.1.2 除了属于承运方的车辆外,车辆或集装箱卸载带有第 6.1 号、第 6.2 号或 8 样式危险标志的危险货物以及带 UN3245(基因可变微生物)货物的包件之后,收货方应向承运方提供书面证明,说明卸货时车辆或集装箱无泄漏、溢出、散落和有特殊气味;而当存在泄漏、溢出、散落和有特殊气味时,应清理车辆或集装箱的运输货物残渣并进行处理(采用生态安全的方法进行冲洗或消毒,取决于所运货物的特性),同时证明车辆或集装箱适宜继续使用。在业内法规有规定的情况下,书面证明应由业内法规规定的卫生监督机构或其他主管机关的代表确认。收货方负责证实该书面证明内所列信息。

7.5.8.1.3 从车辆或集装箱卸载具有 7 号样式危险标志的危险货物后,收货方应保证车辆或集装箱的消毒,必要时还应向承运方提供车辆或集装箱内没有“可消除污渍”的证明。

7.5.8.1.4 如果在卸货点未能按照 7.5.8.1.1 进行车辆或集装箱的清理和处理,那么该车辆或集装箱应在运输危险货物之前运送。

7.5.8.1.5 在完成从一个轨距车辆向另一个轨距车辆的转运工作时,如果发现危险性货物的泄漏、溢出或散落,则车辆清理工作、消毒工作和回收工作的程序应根据边境铁路之间的单独

双方协定确定。此时不采用 7.5.8.1.2。

7.5.8.2 运输危险性散装货物且不重复运输该货物的车辆或集装箱,应在卸货后完全清洗。

7.5.9 随发货方(收货方)专家组或押运人运输危险货物

如果 3.2 表 A 第 18 栏的具体位置上指明了 CW47、CW55、CW64、CW66、CW67、CW68 或 CW69 的单行条例,则应根据 CW 具体单行条例中规定的要求随发货方(收货方)专家组或押运人一起实现该货物的运输。

押运危险货物的押运人或专家组应了解发货方编制和批准的该随货工作说明、货物危险特性、急救措施、故障时的安全措施并在研究过程中遵守该货物规定的安全条件和措施。

发运方应给押运人或专家组配置必要的个人防护器材和工作服、急救药箱、全套工具、初步消防和消毒工具以及必要的辅助材料。

随发货方(收货方)专家组或押运人运输危险货物时,其他方面应参照《国际铁路货物联运协定》附件第 1 号《货物运送规则》第四章“某些货物的特定运送条件”的规定。

7.5.10 (备用)

7.5.11 适用于特定种类或特殊货物的附加规定

如果 3.2 表 A 第 18 栏任何项中表明从字母“CW”开始的代码,则同 7.5.1~7.5.4、7.5.7~7.5.8 的规定一样,采用以下规定:

CW1 装载前,发货人应仔细清洗车辆或大型集装箱的地面。车辆或大型集装箱内不应有属于车辆或集装箱结构的突出金属部件。车辆或集装箱门、窗和通风口应关闭。货件应平放并固定,避免任何撞击或摩擦。

CW2 (备用)

CW3 (备用)

CW4 配装组 L 中的物质和物品应在车辆或集装箱满载时运输。

CW5~CW8 (备用)

CW9 不得扔掷包件或使其受到冲击。

CW10 1.2.1 中包含其定义的气瓶应与车辆或集装箱的纵轴平行或呈直角放置;而位于前部横墙近处的气瓶则应当与上述轴线呈直角放置。大直径(约 30 cm 或更大)的矮的气瓶可纵向放置,阀门的包装装置应指向车辆或集装箱中部。

具有足够稳定性或在能有效阻止其反转相应装置(例如,保护环,用于气瓶,带有底座切口板构成的垫片)时,运输气瓶可以直立放置。对于轨距 1 520 mm 的车辆,气瓶立式装运时,门洞应用厚度不小于 40 mm 的板挡住,防止货物挤压门。

平放的气瓶应稳固楔入、绑缚或锁住,防止气瓶移动。

CW11 容器应放置在针对其设计的位置,防止其他包装可能造成的损坏。

CW12 当布置装有货物的托盘时,每一层托盘都应牢固放置在下一层上,如果有必要,可以在其中铺放有足够强度的材料。

CW13 如果车辆或集装箱中的危险物质发生泄漏或溢出,仔细清洗后才可再次使用。必要时,可以进行消毒或去污。应检查同一车辆或集装箱中的其他物质是否受到污染。

CW14 (备用)

CW15 (备用)

CW16 毛重大于 500 kg UN1749 号三氟化氯包装应仅在最大质量为 5 000 kg 的车辆或集

装箱满载时运到车辆或大型集装箱上。

CW17 含该类物质且要求维持温度的包装应在车辆或集装箱满载时运送。运送条件由发货人和承运人协商。

CW 18 货件的放置应保证便于取放。

CW19-CW 21 (备用)

CW22 车辆和大型集装箱在装载前应仔细清洁。包件应留有空间,利于空气自由流动,使货物处于同样的温度。如果车辆或大型集装箱中的可燃性固体和/或有机过氧化物的质量超过 5 000 kg,货物应被分为小于 5 000 kg 的堆垛,堆垛间的间隙应不小于 0.05 m。

CW23 当对包件装卸货、操作时,应采取专业措施方式避免其与水接触。

CW24 装载之前,车辆和集装箱应彻底清除任何可燃物质(如稻草、干草、纸张等)。禁止使用易燃材料堆放包件。

CW25 (备用)

CW26 应拆除或烧掉与这些物质接触的车辆或集装箱的木质部分。

CW28 见 7.5.4。

CW29 包件应立式放置。

CW30 有安全阀的罐车、可移动罐柜或罐式集装箱运输冷却液态气体时,发货人和参与运输的铁路、承运人需事先协商运输条件。

CW31 装有此级别物质的车辆或大型集装箱卸货后,在车辆或集装箱满载运输后,应检查并清理货物残留。

CW32 (备用)

CW33 注 1:“关键人群”是指公共成员中的一部分人群,充分暴露在放射源和放射途径下,受到来自放射源的放射途径下的最高剂量影响的典型个人。

注 2:“公共人员”,从广义讲,是指人群中的任何个人,不包括由于职业或医疗原因而承受的人。

注 3:“工人”是指任何从事相关工作的人,无论是为雇主做全职、兼职或短期工,雇主有权利和责任进行职业辐射相关的保护。

(1) 隔离

(1.1) 包装运输时,装有放射性材料和未包装的放射性材料的运输包裹、集装箱和罐体应隔离:

a) 与常住在工作区的工人隔离:

——参照下表 A

或

——依据每年 5 mSv 的计量标准和保守参数方法计算隔离距离。

注:计算隔离距离时,不考虑用于辐射保护进行的个人检测的工人。

b) 在公共地区与公共人员隔离:

参照下表 A 或依据每年 1 mSv 的计量标准和保守参数方法计算隔离距离。

c) 与未洗的胶片和包裹隔离:

参照下表 B;或根据未冲洗胶卷的放射性暴露标准测量隔离距离。每个胶卷暴露的放射性物质的质量限制在 0.1 mSv。

注:假设包裹可能有未冲洗的胶卷和底片,所以需同其他辐射物一起进行隔离。

d) 依据 7.5.2 中要求隔离其他危险货物。

表 A II 级—黄色或 III 级—黄色包装与人的最小距离

运输指数(不大于)	每年照射的时间(h)			
	公众经常接近的区域		经常占用的工作区域	
	50	250	50	250
	无保护屏时的隔离距离(m):			
2	1	3	0.5	1
4	1.5	4	0.5	1.5
8	2.5	6	1.0	2.5
12	3	7.5	1.0	3
20	4	9.5	1.5	4
30	5	12	2	5
40	5.5	13.5	2.5	5.5
50	6.5	15.5	3	6.5

表 B II 级—黄色或 III 级—黄色的包装与贴有“FOTO”字样的包装或包裹间的最小距离

包装总数量(不大于)		运输指数和 不超过	运输或储存的持续时间(h)							
类别			1	2	4	10	24	48	120	240
Ⅲ级—黄色	Ⅱ级—黄色		最小距离(m)							
		0.2	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	2	3
		0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	2	3	5
	1	1	0.5	0.5	1	1	2	3	5	7
	2	2	0.5	1	1	1.5	3	4	7	9
	4	4	1	1	1.5	3	4	6	9	13
	8	8	1	1.5	2	4	6	8	13	18
1	10	10	1	2	3	4	7	9	14	20
2	20	20	1.5	3	4	6	9	13	20	30
3	30	30	2	3	5	7	11	16	25	35
4	40	40	3	4	5	8	13	18	30	40
5	50	50	3	4	6	9	14	20	32	45

(1.2) II级—黄色或III级—黄色物质包装或运输包裹不应放置在运载乘客的车辆中运输,授权押送包装或运输包裹的人员搭乘的车辆除外。

(1.3) 备用

(2) 活动限制

运输 LSA 物质或装载包装或未包装的 1 型(IP-1 型)、2 型(IP-2 型)、3 型(IP-3 型)SCO 工业包装的车辆,其活动不应超过下表 C 中的限制。

表 C LSA 物质和工业包装或裸装的 SCO 物质的车辆活度限值

材料或物体的性质	车辆的活动限值
LSA-I	无限制
LSA-II 和 LSA-III 非易燃固体	无限制
LSA-II、LSA-III 易燃固体和所有液体和气体	100A ₂
SCO	100A ₂

(3) 运输和储存中的堆放

(3.1) 托运货物应被妥善码放。

(3.2) 包装或运输包裹——在表面平均热流不超过 15 W/m²,但其周围的货物不在包裹或袋内的情况下,若无其他包装规定,则包装和运输包裹可以在非危险性货物的包装中运输或储存,除非主管机关在相应批准证明中另作要求。

(3.3) 集装箱的装载和包装、运输包裹和集装箱的堆放应按以下规定进行检查:

a) 除非是在特殊条件下,否则同一车辆上的包装、运输包裹和集装箱的总量应在车辆运输指数总和不超过下表 D 所示数值的范围内。

b) 常规运输条件下的放射水平在任何点都不应该超过 2 mSv/h,离车表面 2 m 远处不应该超过 0.12 mSv/h。特殊条件下进行运输时,车辆周围放射水平符合 3.5 中(b)和(c)的规定。

c) 车辆和集装箱的临界安全指数之和不应超过下表 E 中给出的数值。

表 D 非专用的集装箱或车辆的运输指数限值

集装箱类型或车辆类型	在集装箱内或在车辆上运输指数总量的限值
大型集装箱	50
车 辆	50

表 E 装载易裂变材料的集装箱和车辆的临界安全指数

集装箱类型和车辆类型	临界安全指数总和的限值	
	非特殊条件下	特殊条件下
大型集装箱	50	100
车 辆	50	100

(3.4) 运输指数大于 10 的任何包装或运输包裹,或临界安全指数大于 50 的任何货物只能在专用条件下运输。

(3.5) 专用条件下托运的货物,放射水平不应该超过:

a) 在任何包装或运输包裹外表面的任何部位 10 mSv/h , 且除了下列情况, 不可超过 2 mSv/h :

- I) 装备护栏的车辆或集装箱, 在常规运输条件下, 可阻止施工人员进入护栏区域;
- II) 紧固包装或运输包裹的规定, 使其在常规运输条件下, 在车辆护栏的位置保持固定;
- III) 运输过程时没有装载和卸载环节。

b) 2 mSv/h , 在车辆外或集装箱表面的任何部位(包括上表面和下表面), 或者在敞开车辆中, 经过车辆外沿突出的垂直平面的任何部位, 在货物的上表面或车辆的较低的外表面。

c) 0.1 mSv/h , 离车辆外部后表面的垂直平面 2 m 远的任何部位, 或者, 如果货物是在敞开车辆中进行运输时, 距离经过车辆外沿的垂直平面 2 m 的任何部位上。

(4) 关于运输含裂变燃料的包装和转运途中储存的附加要求

(4.1) 运输单独储存区含有易裂变物质的包装、运输包裹和集装箱的数量都应受到限制, 保证包装、运输包裹和集装箱的临界安全指数总和不超过 50。这样的包装、运输包裹和集装箱组应与其他组的包装、运输包裹和集装箱保持 6 m 距离。

(4.2) 当车辆和集装箱中的临界安全指数总和超过 50 时, 即表 E 中的许可值, 储存的地方应与含核燃料物质的包装、运输包裹和集装箱或含有其他放射性物质的车辆至少保持 6 m 的距离。

(4.3) 符合 2.2.7.2.3.5 中从 a) ~ f) 任意一项规定的易裂变材料应需符合下列要求:

- a) 托运中只能满足 2.2.7.2.3.5 从 a) ~ f) 任意一项规定;
- b) 根据 2.2.7.2.3.5f) 项, 只批准易裂变物质在一个包装中运输, 除非有关部门在批准证明中说明允许运输其他物质;
- c) 如果易裂变核素重量不超过 45 g , 根据 2.2.7.2.3.5c) 项分类的包装中的易裂变物质可在一次发运中运输;
- d) 如果易裂变核素重量不超过 15 g , 根据 2.2.7.2.3.5d) 项分类的包装中的易裂变物质可在一次发运中运输;
- e) 根据 2.2.7.2.3.5e) 项, 托运未包装的易裂变材料或用包装密封的专用易裂变材料时, 单个车辆上的易裂变核素应小于 45 g 。

(5) 受损或泄漏的包装、污染的包装

(5.1) 如果发现包装破损或泄漏, 或有依据认定包装发生泄漏或破损, 应严格限制人员接近包装, 同时专业人员尽可能快速地测量污染的程度和包装的耐放射水平。测量的范围应包括包装、车辆和临近的装卸区。如有必要, 还应测量车辆运输的其他物质。为减轻泄漏或损坏造成的后果, 必要时, 应按照主管机关的规定, 采取保护人员和环境的补充措施。

(5.2) 破损或放射性物质泄漏的量超过了正常运输条件允许的限度的包装应在监护下移动到可放置的过渡地点, 但直到修复、去污前不能发运。

(5.3) 通常用于运输放射性物质的车辆和设备应定期检查以确定放射性污染水平。这种检查的频率应取决于放射性污染的可能性和运输的放射性物质的量。

(5.4) 除(5.5)的规定外, 在运输放射性物质的过程中, 如果车辆或集装箱、设备或某部分的污染程度超过了 4.1.9.1.2 规定的限度或放射性水平超过 $5 \mu\text{Sv/h}$, 应立刻派专人去污。去污后, 放射水平达到以下条件时才能再次使用:

- a) 非固定污染不得超过 4.1.9.1.2 规定的限值;
- b) 来自表面的固定污染的放射水平在去污后应少于 $5\mu\text{Sv/h}$ 。

(5.5) 只有在规定专用条件下,用于运输未包装的放射性材料集装箱、罐车、中型散装容器或车辆内表面可免受 4.1.9.1.2 限制及上条(5.4)要求的限制。

(6) 其他规定

如果无法运输托运货物,应将货物放在安全地点并尽快告知主管机关以便批准进一步行动。

CW34 运输压力容器之前应确保其压力不会因为潜在产生的氢气而升高。

CW35 如果将使用袋作为单独包装,该包袋相互之间应有足够距离以便散热。

CW36 包装装载应首选敞开式或通风良好的车辆或者集装箱。如果不可行,包装可由其他车辆或集装箱装载。这些车辆或集装箱的门上应标注高度大于 25 mm 的以下字符:

“注意”

“无通风”

“小心开启”

托运人应使用适当的语言进行表述。

CW37 炼铝副产品和铝重熔副产品在运输前应冷却至适宜温度,冷却后进行装载。运送该货物的带遮盖物的车辆和软开顶集装箱的材料应防水。封闭式车辆和封闭式集装箱的门上应标注高度大于 25 mm 的以下字符:

“注意”

“封闭存储”

“小心开启”

该标记应使用托运人可理解的语言进行表述。

CW46 本包装中的货物仅在不属于承运人的棚车和集装箱中,沿轨距为 1 520 mm 的铁路运输,包括从轨距 1 435 mm 的铁路抵达时。

注:在使用匈牙利、立陶宛、拉脱维亚、波兰、斯洛伐克和爱沙尼亚登记的车辆和集装箱可不受该特殊规定的限制。

CW47 车辆满载时,可通过轨距为 1 520 mm 的铁路运输该包装内的货物,其中仅在专家乘务组或发货(收货)列车员的陪同下可通过轨距 1 435 mm 的铁路运输(见 7.5.9)。

注:匈牙利、波兰和斯洛伐克可不受该特殊规定的限制。

CW48 本包装中的货物仅在不属于承运人的棚车和集装箱中,沿轨距为 1 520 mm 的铁路运输,包括从轨距 1 435 mm 的铁路抵达时。

注:在使用匈牙利、立陶宛、拉脱维亚、波兰、斯洛伐克和爱沙尼亚登记的车辆和集装箱可不受该特殊规定的限制。

CW49 本货物装车前,在轨距为 1 520 mm 的铁路上,棚车地面撒上厚 100 mm 的干砂。车辆内部,沿地面周边牢固地钉上或向车辆地面固定高 150 mm 的板条。

注:在匈牙利、波兰和斯洛伐克可不受该特殊规定的限制。

CW50 (备用)

CW51 (备用)

CW52 (备用)

CW53 (备用)

CW54 根据下列规定对运输上述危险货物以及上述未具体指出的带 UN1325 技术名称的货物:精梳麻、棉绒、籽棉的货物的车辆和集装箱进行防火准备。

该特殊规定适用于列入 UN1327 的干草、谷壳或稻草的货物,以及列入 UN3360,未受《国际铁路货物联运协定》附件第2号其他规定影响的棉絮、棉纤维、黄麻纤维、精梳亚麻、干韧皮纤维、棉绒、填絮。

注:匈牙利、波兰和斯洛伐克不受该特殊规定的限制。

车辆和集装箱防火准备办法

1. 用涂有水玻璃的纸填塞棚车缝隙的办法

1.1 填塞缝隙的方法是:采用密度不小于 60 g/m^2 的袋纸或牛皮纸。

水玻璃(硅酸盐胶—工业硅酸钠)同时作为胶和耐火化合物,涂在纸的需粘贴一侧的全表面。

禁止直接在车辆车体表面涂水玻璃使用未涂水玻璃的纸张。

贴纸的表面应当预先清理灰尘。

1.2 车壁透光处、顶板与侧壁护板结合处的缝隙、车窗与端壁结合处的缝隙,带有手制动器的车辆的顶板与伸向刹车平台的端壁护板的结合处的缝隙,通过黏接宽 150 mm 的纸条来处理。纸条沿缝隙全长对称粘贴,并伸出两端不小于 50 mm。

在用拼成的纸条粘贴很长的缝隙时,纸条两端在结合处应当重合 50~100 mm。

1.3 在排除透光前关严卸料口盖板,扣上用铁丝固定的盖板门。

为保证检查窗的护窗板更严实地贴合框架,应用铁丝将护窗板拉向铁环,铁丝两端缠绕在钉入检查窗窗框上夹板的钉子上。

在尺寸为 $500\text{ mm}\times 800\text{ mm}$ 的一张纸的一面涂上水玻璃胶,要涂满这张纸的全部面积,然后把这张纸覆在检查窗透光处,并贴在车壁护板上(图1)。

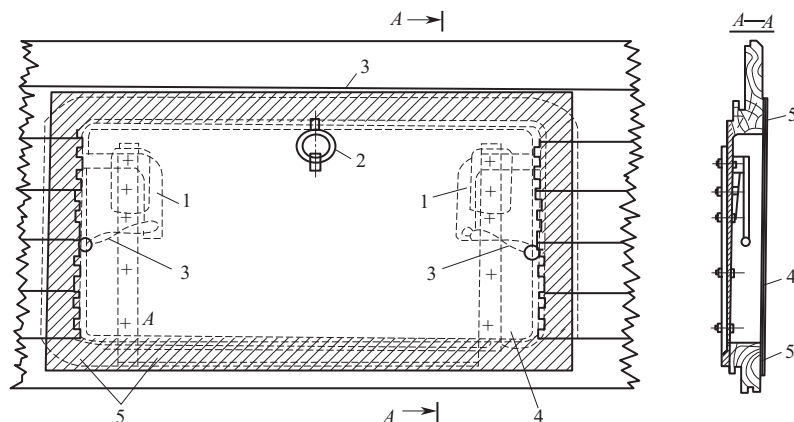


图1 用纸填塞检查窗孔

1—检查窗钩铁;2—环;3—铁丝旋棒;4—纸;5—贴纸处(用细线画出)

检查窗一侧的纸表面上不得留有未涂水玻璃的地方。

1.4 在填塞烟道套之前检查车顶与两爪钉的贴合紧密性。尺寸为 $700\text{ mm}\times 700\text{ mm}$ 的纸板用水玻璃从一侧涂抹并固定到活路隔板架的防护罩上(图2)。

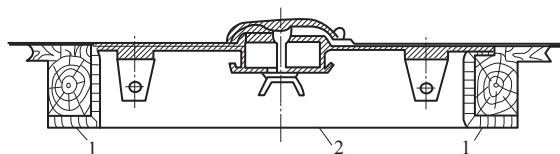


图2 用纸填塞烟道套隔层

1—粘贴位置;2—纸

1.5 车辆的死门按照下列办法填塞:车辆的门要关紧,用门鼻栓上,从外面用木楔固定住。从车辆内部用宽 150 mm 的纸条沿门孔四周粘贴门与门孔外框的透光处(缝隙)。

1.6 车辆装载后用下列方式处理车辆活门门孔的透光处(缝隙):取宽 200 mm 的纸条,从一边沿着纸条涂抹 50 mm 宽度的水玻璃,然后纸条对折不弯曲,两边粘在一起,以便使纸条中间形成圆柱体。

这些粘好的纸条的数量要足够粘满门孔的四周。

准备好的纸条和纸筒从粘在一起的一侧用水玻璃涂 50 mm 宽度,并粘到垂直门柱、上门梁和车辆地面上,使得纸条伸出门孔外框一整个纸筒的宽度(图 3)。纸筒在结合处不当有缺口,为此纸筒边缘两端应在结合处重合 30~50 mm。

纸筒粘好后,在纸筒上涂水玻璃。

车辆装载后,把纸筒与车辆地面粘贴在一起。

装载结束后,小心地关上车辆活门,不要损坏(不要弄皱)纸筒,纸筒应当严实地点在门上,并用楔子进行固定。

2. 用玻璃布胶带填塞棚车的缝隙和不严密处

2.1 填塞缝隙可以使用玻璃布(无装饰结构的任意品牌)和用如下材料制成的三种胶:

苯溶液凝结物和聚合物 K-9(20:80);

聚合物 K-9 和水玻璃(70:30);

苯溶液凝结物、聚合物 K-9 和水玻璃(10:70:20)。

制作胶也可以采用符合消防安全要求的其他黏合材料。

粘玻璃布的表面应当预先清理灰尘。

2.2 用玻璃布填塞侧壁卸料口与烟道孔,做法与用纸一样。

2.3 门孔和门槛的不严密处用准备好的宽 200~250 mm 的玻璃布条填塞,玻璃布条贴在:门柱、门与梁、门扇结合处(图 4);地面与门扇、门槛结合处(图 5)。

2.4 填塞侧壁,用在车顶与门扇、侧壁结合处,沿着不实处全长粘贴宽 100~120 mm 的玻璃布条的方式进行,玻璃布条伸出两端不少于 30~50 mm。

2.5 车辆装载后,填塞车辆门孔上部缝隙(图 6)通过在车辆包覆与车壁纵梁结合处、门孔与带轨门扇的上方粘贴玻璃布的方式进行。

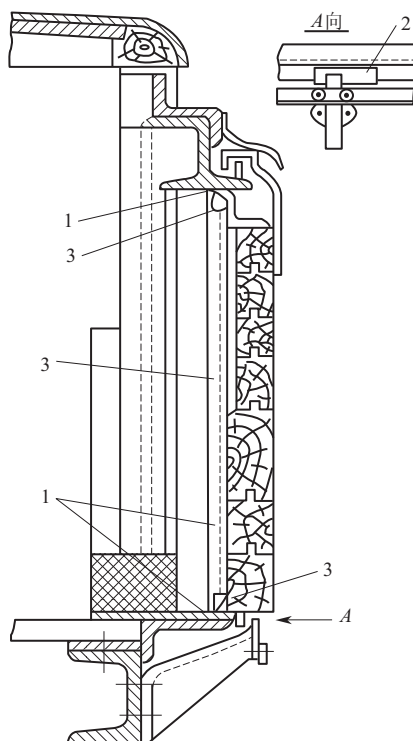


图3 用纸填塞车辆的活门

1—粘贴位置;2—木楔;3—纸筒

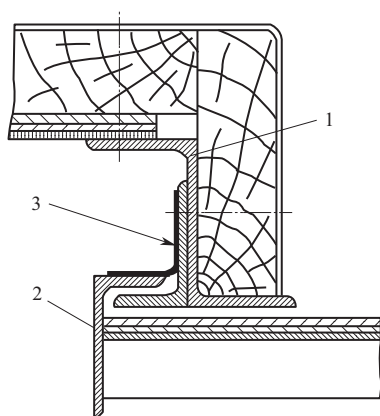


图4 填塞门孔缝隙:

1—门柱与梁纵梁;2—门扇;3—玻璃布

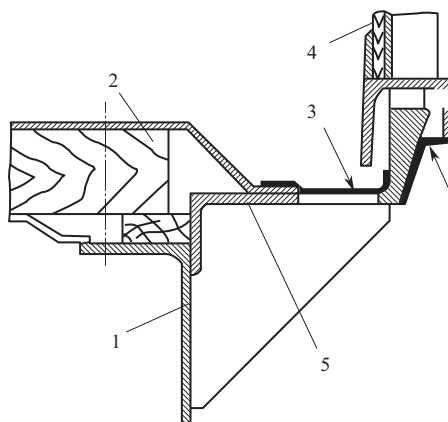


图5 填塞门槛缝隙:

1—车辆框架;2—地面;
3—玻璃布;4—门扇;5—门槛

2.6 门扇之间的空隙(图7)通过沿着间隙全长粘贴宽度在200 mm 以内的玻璃布条的方式来填塞。

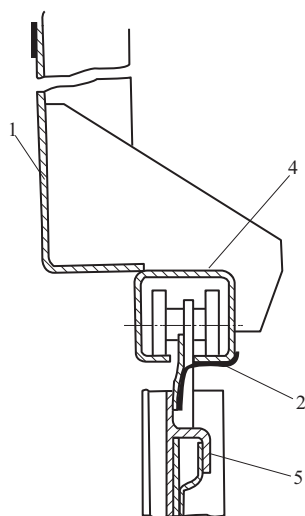


图6 填塞门孔上部缝隙

1—门孔上方的侧壁梁;2—玻璃布;
3—车顶纵向包覆;4—轨;5—门扇

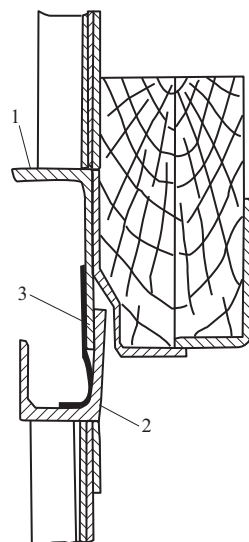


图7 填塞门扇之间的空隙

1—带梁的左门扇;2—右门扇;3—玻璃布

2.7 车顶包覆与端壁的间隙(图8)通过沿着间隙全长粘贴宽度在200 mm 以内的玻璃布条方式来填塞。

3. 集装箱不严密处填塞方法

3.1 集装箱门孔的缝隙、门扇之间的缝隙用按照本办法 1.6 规定制作的纸筒进行填塞。纸筒

在集装箱内部粘贴,粘到左右门柱、车顶和地面上。

此外,纸筒粘贴在集装箱内部左右门扇结合处(图9),粘贴到左门扇垂直梁上,具有完好的密封垫片的大吨位集装箱除外。

通风孔用涂满水玻璃的、尺寸为130 mm×130 mm的一张纸粘住。

用玻璃布胶带填塞集装箱不密实处按照本办法第2项进行。

CW55 用罐车(其中包括:罐式车辆、罐式集装箱、内置罐、可移动罐柜、可拆卸罐车、多元气体车辆或多元气体容器)在轨距1520 mm的铁路上运输时,包括从轨距1435 mm的铁路上抵达时,仅在专业人员队伍或发货人(接货人)列车员(见7.5.9)护送时可以运输该等货物。这些货物仅在有专家组或发货人(收货人)押运(见7.5.9)条件下允许运输。

注1:在未清理的空罐车返回时可不受该特殊规定限制。

注2:对于匈牙利、波兰共和国和斯洛伐克共和国,可不受该特殊规定限制。

CW56 在轨距1520 mm的铁路上,包括从轨距1435 mm的铁路上换装的,指定货物用带专用工艺装置的列车(列车编组)运输,组成包括:

——装备隔热层的水罐车,按载货罐车与水罐车不少于三比一的比例计算:

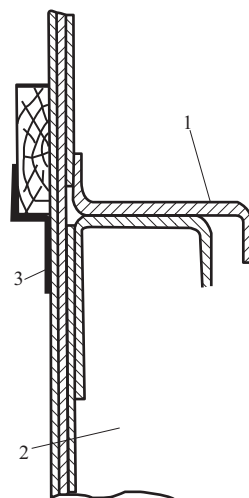


图8 填塞车顶覆盖与端壁的间隙

1—车顶横向覆盖;
2—端壁;3—玻璃布

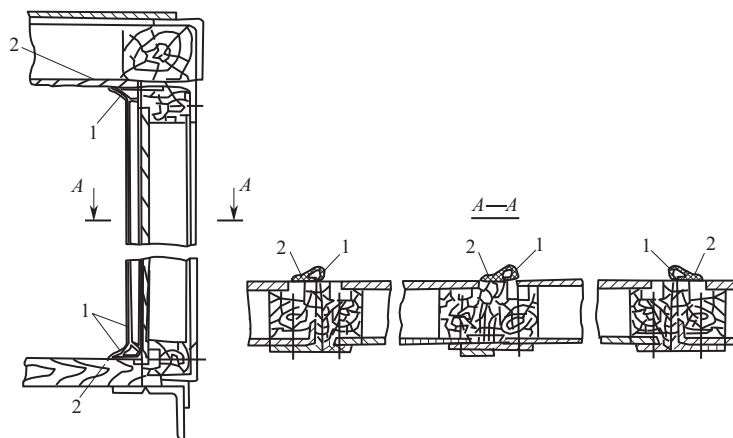


图9 用纸填塞集装箱门孔缝隙

1—纸筒;2—粘贴处

——供押运人员乘坐,以及装技术设备和物资的棚车;

——已装载的罐车和计划用来运输带压货物的同类空罐车。

在这种情形下,装满水的罐车和空罐车作为(从车辆上)装载货物和护送人员的罐车的防护。

上述工艺装置由发货人编组。

单元内不可以含有与之无关的车辆。在运输文件中应加盖戳记“单元,不得拆解”。

注:对于匈牙利、波兰共和国和斯洛伐克共和国,可不受该特殊规定限制。

CW57 在轨距1520 mm的铁路上,其中包括从轨距1435 mm的铁路上换装的货物仅在用不属于承运人的厢式冷藏车和冷藏集装箱为容器的条件下允许运输。

注:对于匈牙利、波兰共和国和斯洛伐克共和国,可不受该特殊规定限制。

CW58 此类带容器的货物在轨距 1 520 mm 铁路运输时,仅能用不属于承运人的棚车,其中包括从轨距 1 435 mm 铁路上换装的。

注:在使用匈牙利、立陶宛共和国、拉脱维亚共和国、波兰共和国、斯洛伐克共和国和爱沙尼亚共和国在编车辆时,可不受该特殊规定限制。

CW59 按照 3.4 章要求按有限数量包装的货物,在俄罗斯联邦境内根据 5.3、5.4、7 部分的规定,以及《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的 3.2 章表 A 对应栏的规定进行运输。

CW60 属于“未具体指明物质条目”和具有下列技术名称的货物,在轨距 1 520 mm 铁路运输时,仅能用不属于承运人的棚车和集装箱,其中包括从轨距 1 435 mm 铁路上换装的货物。

联合国编号	货物的技术名称
1544	新烟碱硫化物,固态的
1588	氰化镉
1992	易燃有毒性液体
1993	T-185 产品
2810	有机有毒液体
2810	亚硒酸钡
2927	阿克瓦尼特(硝铵炸药)
3140	新烟碱硫化物,溶液

注:在使用匈牙利、立陶宛共和国、拉脱维亚共和国、波兰共和国、斯洛伐克共和国和爱沙尼亚共和国在编车辆和集装箱时,可不受该特殊规定限制。

CW61 属于“未具体指明物质条目”和具有下列技术名称的货物,在轨距 1 520 mm 铁路运输时,仅能用不属于承运人的棚车,其中包括从轨距 1 435 mm 铁路上换装的货物。

联合国编号	货物的技术名称
1544	辛可宁碱
1588	氰熔剂
1953	甲基硅烷与氯的气体混合物
1953	甲基硅烷与氢的气体混合物
2025	硫化汞(II)
3286	庚基
3286	苯巴比妥 A

注:在使用匈牙利、立陶宛共和国、拉脱维亚共和国、波兰共和国、斯洛伐克共和国和爱沙尼亚共和国在编车辆时,可不受该特殊规定限制。

CW62 (备用)

CW63 属于“未具体指明物质条目”和具有下列技术名称的货物,在轨距 1 520 mm 铁路运输时,仅能用不属于承运人的厢式冷藏车,其中包括从轨距 1 435 mm 铁路上换装的货物。

联合国编号	货物的技术名称
2813	Ziegler-Natta 催化剂

注:在使用匈牙利、立陶宛共和国、拉脱维亚共和国、波兰共和国、斯洛伐克共和国和爱沙尼亚共和国在编车辆时,可不受此特殊规定限制。

CW64 属于综合条目或“未具体指明物质条目”和具有下列技术名称的带容器货物,在轨距1 520 mm 铁路运输,且车辆满载时,其中包括从轨距 1 435 mm 铁路上换装的货物,仅能在有专家组或发货人(收货人)的押运下完成(见 7.5.9)。

联合国编号	货物的技术名称
1544	辛可宁碱
1588	氰化镉
1588	氰熔剂
1992	易燃有毒性液体
1992	T-10 溶剂
1992	GIPH-02 燃料
1992	合成汽油
1993	产品 T-185
2025	硫化汞(Ⅱ)
2810	有机有毒液体
2810	亚硒酸钡
2813	Ziegler-Natta 催化剂
2927	阿克瓦尼特(硝酸炸药)
3286	庚基
3286	苯巴比妥 A

注:对于匈牙利、波兰共和国和斯洛伐克共和国,可不受该特殊规定限制。

CW65 属于综合条目或“未具体指明物质条目”和具有下列技术名称的货物,仅能用不属于承运人的棚车和集装箱为容器,在轨距 1 520 mm 铁路运输,其中包括从轨距 1 435 mm 铁路上换装的货物。

联合国编号	货物的技术名称
1992	GIPH-02 燃料
1992	合成汽油
1993	二甲基二氯硅烷水解物
1993	《产品 119-296T》二氧基硅烷合成物
2922	腐蚀性有毒液体
2923	三苯基氯硅烷

续上表

联合国编号	货物的技术名称
2924	二甲基氯硅烷
2985	氯二甲基甲基氯硅烷
2985	甲基乙烯基二氯硅烷
2985	氯甲基二甲基氯硅烷
2985	三乙基氯硅烷
2988	苯基氯硅烷
2988	氯乙硅烷

注：在使用匈牙利、立陶宛共和国、拉脱维亚共和国、波兰共和国、斯洛伐克共和国和爱沙尼亚共和国在编车辆和集装箱时，可不受该特殊规定限制。

CW66 用罐车(其中包括：罐式车辆、罐式集装箱、内置罐、可移动罐柜、可拆卸罐车、多元气体车辆或多元气体容器)在轨距 1 520 mm 的铁路上运输时,包括从轨距 1 435 mm 的铁路上抵达时，这些货物仅在有专家组或发货人(收货人)押运(见 7.5.9)条件下允许运输。

注 1：在未清理的空罐车返回时也采用此项专门规定。

注 2：对于匈牙利、波兰共和国和斯洛伐克共和国，可不受该特殊规定限制。

CW67 罐车(其中包括：罐式车辆、罐式集装箱、内置罐、可移动罐柜、可拆卸罐车、多元气体车辆或多元气体容器)在轨距 1 520 mm 的铁路上运输时,包括从轨距 1 435 mm 的铁路上抵达时,属于综合项或属于“未具体指明的物质”和具有下列技术名称的货物,这些货物仅在有专家组或发货人(收货人)押运(见 7.5.9)的条件下允许运输。

联合国编号	货物的技术名称
1992	T-10 溶剂
1992	GIPH-02 燃料
1992	合成汽油
1993	产品 T-185

注 1：在未清理的空罐车返回时不采用此项专门规定,在俄罗斯联邦境内运输除外。

注 2：对于匈牙利、波兰共和国和斯洛伐克共和国，可不受该特殊规定限制。

CW68 用罐车(其中包括：罐式车辆、罐式集装箱、内置罐、可移动罐柜、可拆卸罐车、多元气体车辆或多元气体容器)在轨距 1 520 mm 的铁路上运输时,包括从轨距 1 435 mm 的铁路上抵达时,属于综合项或属于“未具体指明的物质”和具有下列技术名称的货物,这些货物仅在有专家组或发货人(收货人)押运(见 7.5.9)的条件下允许运输。

联合国编号	货物的技术名称
3161	乙烯基
3286	庚基

注 1:在未清理的空罐车返回时也采用此项专门规定。

注 2:对于匈牙利、波兰共和国和斯洛伐克共和国,可不受该特殊规定限制。

CW69 卸载此货物的、未清理的空罐车(其中包括:罐式车辆、罐式集装箱、内置罐、可移动罐柜、可拆卸罐车、多元气体车辆或多元气体容器),在哈萨克斯坦共和国和俄罗斯联邦境内在专业人员队伍或发货人(接货人)列车员护送(见 7.5.9)时可以运输。

注:其他国家可不受该特殊规定的限制。

CW70 此带包装货物禁止与其他级别的危险货物及具有其他联合国编号的此级别的货物装载在一个车辆或集装箱上。

第 7.6 章

(备用)

第 7.7 章 携带品、托运行李或载客 汽车行李(用列车运汽车)方式 的危险货物运输

注:本章要求不排除旅客承运人依据运输合同个别权力确定的额外限制。

如果遵守了《国际铁路货物联运协定》(SMGS)的要求,并且符合下列情形,则允许运输携带品、托运行李或载客汽车行李(用列车运汽车)形式的危险货物:

a)在采取正常运输条件防止内装物泄漏措施的条件下,危险货物进行零售包装,并且用于个人使用、日常、休闲或运动。当该等货物是以私人灌注的或为私人灌注的、多次使用的容器运输的易燃液体时,其每个容器总量不得超过 60 L。用中型散装容器、大型包装或罐车容纳的危险货物不视为按零售包装的货物。

b)在采取正常运输条件防止内装物泄漏措施的条件下,运输《国际铁路货物联运协定》(SMGS)附件第 2 号未作规定的机器或机械,或在其内部设备或运转设备中含有危险物质和物品的机器或机械。

c)企业为其主营业务服务而实施运输,例如往民用建筑工程运送货物或从这些工程上回运,或者为测量、检修和维护运送货物,数量不多于每个包装 450 L,不超过 1.1.3.6 规定的最大数量。应当采取在正常运输条件防止内装物泄漏的措施。该等企业为自身供给或为外部或内部分配而实施的运输,不在此种例外行为内。第 7 类货物也不适用于此种例外。

d)主管机关实施或在主管机关监督下实施开展事故抢险工作所必要的运输,尤其是在发生事件或事故时为制止扩大和收集危险货物并运至最近的、适当的安全地点而实施的运输。

e)在充分采取安全保障措施的条件下,为抢救人员或保护环境,抢险部门或救援部门实施或在其监督下实施紧急运输。

f)所运气体在托运车辆燃料箱内的。燃料箱与发动机之间的阀应当关闭,而蓄电池电触头应当解开。

g)所运气体在托运车辆自用的装置里(例如,在灭火器内),包括备品备件(例如,充完气的轮胎)。

h)所运气体在托运车辆的专用设备里,其对于在途中保证该车辆功能为必须的(例如,冷却系统、鱼栅、加热器等),在运输时发挥功能所必须的气体。此种例外也适用于同一辆汽车运输工具运载的、该等设备的备用容器或未清理的、可替换的空容器。

i)运输食品,包括含有气体的饮料(UN1950 的气溶胶除外)。

j)运输体育活动使用的、含有气体的球。

k)所运含气电灯,其包装形式在破裂冲击作用下灯仍会在包装之内。

l)运输所运载的汽车运输工具或其他运输工具(如快艇)的燃料箱内含有的燃料,如果燃料是用来提供牵引力或保证该等工具的设备发挥功能的话。在运输时,发动机、设备与燃料箱

之间的所有开关应当关闭,为保证设备发挥功能而打开开关的情形除外。运输工具应当固定,以避免翻转或移动。

m) 运输根据第 3.2 章表 A 第 6 栏指出的专项规定属于豁免要求的危险物质和物品。

n) 如果采取了消除可能危险的适当措施,运输含有第 2、3、4.1、5.1、6.1、8 和 9 类项物质的、未清理的空包装。如果采取了削弱第 1~9 类的固有危险的措施,则危险视为已消除。

o) 运输(在运输过程中需要使用的或)在运输过程中可以使用的设备(例如,自带电脑)内安装的锂电池。