

第 6 部分

容器、中型散货集装箱

(中型散货箱)、大型容器、便携式罐体、

多元气体容器和散装货箱的

制造和试验要求

第 6.1 章

容器(用于 6.2 项物质者除外)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) 装有放射性物质的包件, 此种包件必须符合《国际原子能机构规程》, 例外的情况是:
 - (一) 具有其他危险性(次要危险性)的放射性物质也必须符合特殊规定 172; 和
 - (二) 低比活度物质和表面污染物体可装在本规章界定的某些容器中运输, 条件是, 也符合《国际原子能机构规程》规定的补充规定;
- (b) 压力贮器;
- (c) 净重大于 400 千克的包件;
- (d) 容量超过 450 升的容器。

6.1.1.2 6.1.4 所载的容器要求是根据目前所使用的容器提出的。考虑到科学和技术的进步, 不反对使用规格与 6.1.4 提出者不同的容器, 只要这些容器是同样有效, 能为主管当局接受, 并能承受住 6.1.1.3 和 6.1.5 中所述的各种试验。采用本规章所述者以外的其他试验方法, 只要这种试验方法是等效的, 也是可以的。

6.1.1.3 拟装液体的每个容器, 必须在下列情况下成功地通过适当的密封性试验, 并且能够达到 6.1.5.4.3 表明的适当试验水平:

- (a) 在第一次用于运输之前;
- (b) 在改制或修理之后, 再次用于运输之前。

在进行这项试验时, 容器不必装有自己的封闭装置。

如试验结果不会受到影响, 复合容器的内贮器可在不用外容器的情况下进行试验。对组合容器的内容器, 不需要进行这种试验。

6.1.1.4. 为了确保每一容器符合本章的要求, 必须按照主管当局认可的质量保证方案来制造和修整容器并对容器进行试验。

6.1.1.5 容器制造商及随后的经销商必须提供有关应遵守程序的资料, 并说明封闭装置(包括垫圈)的类型和尺寸以及为确保提交运输的包件能够通过本章规定的适用性能试验所需的任何其他部件。

6.1.2 表示容器类型的编码

6.1.2.1 编码包括:

- (a) 一个阿拉伯数字, 表示容器的种类, 如桶、罐等, 后接;
- (b) 一个大写拉丁字母, 表示材料的性质, 如钢、木等, 必要时空后接;
- (c) 一个阿拉伯数字, 表示容器在其所属种类中的类别。

6.1.2.2 如果是复合容器, 用两个大写拉丁字母顺次地写在编码的第二个位置中。第一个字母表示内贮器的材料, 第二个字母表示外容器的材料。

6.1.2.3 如果是组合容器, 只使用外容器的编码。

6.1.2.4 容器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 要求的救助容器。字母‘V’表示符合 6.1.5.1.7 要求的特别容器，字母‘W’表示容器的类型虽与编码所表示的相同，但其制造的规格不同于 6.1.4 中的规格，不过根据 6.1.1.2 的要求被认为是等效的。

6.1.2.5 下述数字用于表示容器的种类：

1. 桶
2. 木制琵琶桶
3. 罐
4. 箱
5. 袋
6. 复合容器

6.1.2.6 下述大写字母用于表示材料的种类：

- A. 钢(一切型号及表面处理)
- 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(钢或铝除外)
- P. 玻璃、陶瓷或粗陶瓷

6.1.2.7 下表列出了用于表示容器类型的编码，编码取决于容器的种类、其建造所用的材料及其类别；表中还提到可查阅有关要求的段次：

种类	材料	类别	编码	段次
1. 桶	A. 钢	非活动盖	1A1	6.1.4.1
		活动盖	1A2	6.1.4.1
	B. 铝	非活动盖	1B1	6.1.4.2
		活动盖	1B2	6.1.4.2
	D. 胶合板		1D	6.1.4.5
	G. 纤维质		1G	6.1.4.7
	H. 塑料	非活动盖	1H1	6.1.4.8
		活动盖	1H2	
	N. 金属，钢或铝除外	非活动盖	N1	6.1.4.3
		活动盖	N2	
2. 琵琶桶	C. 木制	塞式	2C1	6.1.4.6
		活动盖	2C2	

种类	材料	类别	编码	段次
3. 罐	A. 钢	非活动盖	3A1	6.1.4.4
		活动盖	3A2	
	B. 铝	非活动盖	3B1	6.1.4.4
		活动盖	3B2	
	H. 塑料	非活动盖	3H1	6.1.4.8
		活动盖	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
		箱壁防筛漏	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	4H1	6.1.4.13
		硬的	4H2	
	5. 袋	H. 编织塑料	无内衬或涂层	5H1
防筛漏			5H2	
防水			5H3	
H. 塑料薄膜			5H4	6.1.4.17
L. 纺织品		无内衬或涂层	5L1	6.1.4.15
		防筛漏	5L2	
		防水	5L3	
M. 纸		多层	5M1	6.1.4.18
		多层, 防水	5M2	
6. 复合容器		H. 塑料贮器	在钢桶中	6HA1
	在钢板条箱或钢箱中		6HA2	6.1.4.19
	在铝桶中		6HB1	6.1.4.19
	在铝板条箱或铝箱中		6HB2	6.1.4.19
	在木箱中		6HC	6.1.4.19
	在胶合板桶中		6HD1	6.1.4.19
	在胶合板箱中		6HD2	6.1.4.19
	在纤维质桶中		6HG1	6.1.4.19
	在纤维板箱中		6HG2	6.1.4.19
	在塑料桶中		6HH1	6.1.4.19
	在硬塑料箱中		6HH2	6.1.4.19

种类	材料	类别	编码	段次
P.	玻璃、陶瓷或粗陶瓷贮器	在钢桶中	6PA1	6.1.4.20
		在钢板条箱或钢箱中	6PA2	6.1.4.20
		在铝桶中	6PB1	6.1.4.20
		在铝板条箱或钢箱中	6PB2	6.1.4.20
		在木箱中	6PC	6.1.4.20
		在胶合板桶中	6PD1	6.1.4.20
		在有盖柳条篮中	6PD2	6.1.4.20
		在纤维质桶中	6PG1	6.1.4.20
		在纤维板箱中	6PG2	6.1.4.20
		在泡沫塑料容器中	6PH1	6.1.4.20
		在硬塑料容器中	6PH2	6.1.4.20

6.1.3 标 记

注 1: 标记表明带有该标记的容器与已成功地经过试验的设计型号一致, 并符合本章有关该容器的制造但不是使用的要求。所以, 标记本身并不一定证明该容器可用于装任何物质: 本规章第 3 部分为每种物质规定了容器的种类(例如钢桶), 容器的最大容量和/或重量以及任何特殊要求。

注 2: 标记是为了帮助容器制造商、修理厂、容器用户、运输部门和管理当局。就使用一个新容器来说, 最初的标记是制造厂用来表示容器的种类, 并表明容器已符合的那些性能试验规定。

注 3: 标记并不一定写明试验水平等的全部细节, 因此可能需要通过查阅成功地经过试验的容器的试验证明书、试验报告或登记册, 进一步考虑这些细节。例如, 一具有 X 或 Y 标记的容器, 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¹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 的容器试验要求所提出的系数 1.5 或 2.25。即经过试验可装相对密度为 1.2 的货物的 I 类包装容器, 也可用作装相对密度为 1.8 的货物的 II 类包装容器, 或装相对密度为 2.7 的 III 类包装容器。自然, 前提是, 装有相对密度较高的货物时仍能达到全部性能标准。

6.1.3.1 拟按照本规章使用的每一容器都必须带有耐久、易辨认、与容器相比位置合适、大小相当的明显标记。对于总重大于 30 千克的包件, 标记或标记复件必须贴在容器顶部或侧面上。字母、数字和符号至少必须为 12 毫米高, 例外情况是在容量为 30 升或 30 千克或更少的容器上至少必须为 6 毫米高, 在容量为 5 升或 5 千克或更少的容器上必须大小合适。

标记必须表明:

(a) 联合国容器符号



¹ 相对密度(d)被认为与比重(SG)是同义的, 本文中通用此词。

这个符号仅用于证明容器符合本章中的有关规定，不能用于其他目的。如使用压纹金属容器，符号可用大写字母“UN”；

- (b) 根据 6.1.2 表示容器种类的编码；
- (c) 一个由两部分组成的编号：
 - (一) 一个字母表示设计型号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 类和 III 类包装
 - Z 只表示 III 类包装；
 - (二) 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准备装液体的容器设计型号进行过试验；若相对密度不超过 1.2,这一部分可以省略。
对准备装固体或装入内容器的容器而言，以千克表示的最大总重；
- (d) 或者用字母“S”表示容器拟用于运输固体或内容器，或者对拟装液体的容器(组合容器除外)而言，容器已证明能够承受的液压试验压力，用千帕表示(四舍五入至最近的 10 千帕)；
- (e) 容器制造年份的最后两位数字。型号 1H 和 3H 的容器还必须适当地标出制造月份；这可与标记的其余部分分开在容器的空白处标出，最好的方法是：



- (f) 标记分配的批准国，以在国际间通行的机动车所用的识别符号表示；
- (g) 容器制造厂的名称，或主管当局规定的其他容器标志。

6.1.3.2 除了 6.1.3.1 中规定的耐久标记外，容量大于 100 升的每个新金属桶都必须在底部以经久形式(例如压纹)标明 6.1.3.1(a)至(e)中所述的标记，并至少表明桶身所用金属的标称厚度(毫米，精确到 0.1 毫米)。如金属桶两个端部中有一个的标称厚度小于桶身的标称厚度，那么顶端、桶身和底端的标称厚度必须以经久形式(例如压纹)在底部标明，例如‘1.0-1.2-1.0’或‘0.9-1.0-1.0’。金属的标称厚度必须按照适当的国际标准化组织标准确定，例如钢用 ISO 3574:1999 确定。6.1.3.1(f)和(g)所述的标记不得以经久形式(例如压纹)施加，6.1.3.5 中规定者除外。

6.1.3.3 6.1.3.2 中提到者以外的每个可能进行修理的容器，必须以经久形式标明 6.1.3.1(a)至(e)所述的标记，标记如能经受修理程序即是经久形式(例如压纹)。对于容量大于 100 升的金属桶以外的容器，这些经久标记可以取代 6.1.3.1 中规定的相应耐久标记。

6.1.3.4 改制的金属桶，如果没有改变容器型号和没有更换或拆掉组成结构部件，所要求的标记不必是经久性的(例如压纹)。每一其他改制的金属桶都必须在顶端或侧面以经久形式(例如压纹)标明 6.1.3.1(a)至(e)中所述的标记。

6.1.3.5 用可不断重复使用的材料(例如不锈钢)制造的金属桶可以经久形式(例如压纹)标明 6.1.3.1(f)和(g)中所述的标记。

6.1.3.6 按第 1.2.1 中的定义用回收塑料材料制成的容器，应作“REC”标记。这个标记应放在靠近 6.1.3.1 所讲的标记附近位置。

6.1.3.7 做标记必须按 6.1.3.1 所示的顺序进行；这些分段以及视情况 6.1.3.8(h)至(j)所要求的各项标记，必须用诸如斜线或空格清楚地隔开，以便容易辨认。例如，可参照 6.1.3.10 进行。






主管当局核准的任何附加标记，必须使标记的各个部分仍然能够参照 6.1.3.1 正确地辨认。

6.1.3.8 在容器修理过之后，修理厂商必须按顺序在该容器上加耐久性的标记表明：

- (h) 进行修理的所在国，以在国际间通行的机动车所用的识别符号表示；
- (i) 修理厂商名称或主管当局规定的其他容器标志；
- (j) 修理年份；字母“R”；成功地通过 6.1.1.3 的密封性试验的每个容器，另加字母“L”。

6.1.3.9 如在修理之后，6.1.3.1(a)至(d)要求的标记不再出现在金属桶的顶端或侧面，修理厂商也必须以经久形式将这些标记加在 6.1.3.7(h)、(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型号的性能。

6.1.3.10 新容器的标记举例：

	4G/Y145/S/02 NL/VL823	根据 6.1.3.1(a)、(b)、(c)、(d)和(e) 根据 6.1.3.1(f)和(g)	适用于新纤维板箱
	1A1/Y1.4/150/98 NL/VL824	根据 6.1.3.1(a)、(b)、(c)、(d)和(e) 根据 6.1.3.1(f)和(g)	适用于装液体的新钢桶
	1A2/Y150/S/01 NL/VL825	根据 6.1.3.1(a)、(b)、(c)、(d)和(e) 根据 6.1.3.1(f)和(g)	适用于装固体、或内容器的新钢桶
	4HW/Y136/S/98 NL/VL826	根据 6.1.3.1(a)、(b)、(c)、(d)和(e) 根据 6.1.3.1(f)和(g)	适用于同样规格的新塑料箱
	1A2/Y/100/01 USA/MM5	根据 6.1.3.1(a)、(b)、(c)、(d)和(e) 根据 6.1.3.1(f)和(g)	适用于装液体的改制钢桶

6.1.3.11 修整过的容器标记举例：

	1A1/Y1.4/150/97 NL/RB/01 RL	根据 6.1.3.1(a)、(b)、(c)、(d)和(e) 根据 6.1.3.4(h)、(i)和(j)
	1A2/Y150/S/99 USA/RB/00 R	根据 6.1.3.1(a)、(b)、(c)、(d)和(e) 根据 6.1.3.4(h)、(i)和(j)

6.1.3.12 救助容器的标记举例:



1A2T/Y300/S/01 根据 6.1.3.1(a)、(b)、(c)、(d)和(e)
USA/abc 根据 6.1.3.1(f)和(g)

注: 6.1.3.10、6.1.3.11 和 6.1.3.12 中提出了标记的例子, 标记可以是单行的, 或是多行的, 但须遵守正确的顺序。

6.1.4 容器的要求

6.1.4.1 钢 桶

1A1 非活动盖

1A2 活动盖

6.1.4.1.1 桶身和桶盖必须根据钢桶的容量和用途, 使用型号适宜和厚度足够的钢板制造。

注: 在碳钢桶的情况下, “合适的”钢材确定为 ISO 3573:1999 “商业等级和控制性热轧碳钢板”, 和 ISO 3574:1999 “商业等级和控制性冷轧碳钢板”。对于 100 升以下的碳钢桶, “合适的”钢材除上述标准外, 还确定有 ISO 11949:1995 “冷轧电镀锡薄板”, ISO 11950:1995 “冷轧电度铬/氧化铬涂层钢板”, 和 ISO 11951:1995 “冷轧线圈型黑钢板, 用于生产锡薄板或电度铬/氧化铬涂层钢板。”

6.1.4.1.2 拟用于装 40 升以上液体的钢桶, 桶身接缝必须焊接。拟用于装固体或者装 40 升以下液体的钢桶, 桶身接缝必须用机械方法接合或焊接。

6.1.4.1.3 桶的凸边必须用机械方法接合, 或焊接。可以使用分开的加强环。

6.1.4.1.4 容量超过 60 升的钢桶桶身, 通常必须至少有二个扩张式滚箍, 或者至少二个分开的滚箍。如使用分开式滚箍, 则必须在桶身上固定紧, 不得移位。滚箍不得点焊。

6.1.4.1.5 非活动盖(1A1)钢桶桶身或桶盖上用于装货、倒空和通风的开口, 其直径不得超过 7 厘米。开口更大的钢桶将视为活动盖(1A2)钢桶。桶身和桶盖的开口封闭装置的设计和安装必须做到在正常运输条件下始终是紧固和不漏的。封闭装置凸缘可用机械方法或焊接方法恰当接合。除非封闭装置本身是防漏的, 否则必须使用垫圈或其他密封件。

6.1.4.1.6 活动盖钢桶的封闭装置的设计和安装, 必须做到在正常运输条件下该装置始终是紧固的, 钢桶始终是不漏的。所有活动盖都必须使用垫圈或其他密封件。

6.1.4.1.7 如果桶身、桶盖、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, 必须施加适当的内保护涂层或处理。在正常运输条件下, 这些涂层或处理层必须始终保持其保护性能。

6.1.4.1.8 钢桶的最大容量: 450 升。

6.1.4.1.9 最大净重: 400 千克。

6.1.4.2 铝 桶

1B1 非活动盖

1B2 活动盖

6.1.4.2.1 桶身和桶盖必须由纯度至少 99%的铝或铝合金制成。必须根据铝桶的容量和用途，使用适当型号和足够厚度的材料。

6.1.4.2.2 所有接缝必须是焊接的。凸边如果有接缝的话，必须另外加加强环。

6.1.4.2.3 容量大于 60 升的铝桶桶身，通常必须至少装有两个扩张式滚箍，或者两个分开式滚箍。如装有分开式滚箍时，必须安装得很牢固，不得移动。滚箍不得点焊。

6.1.4.2.4 非活动盖(1B1)铝桶的桶身或桶盖上用于装货、倒空和通风的开口，其直径不得超过 7 厘米。开口更大的铝桶将视为活动盖(1B2)铝桶。桶身和桶盖的开口封闭装置的设计和安装必须做到在正常运输条件下，它们始终是紧固和不漏的。封闭装置凸缘必须焊接恰当，使接缝不漏。除非封闭装置本身是防漏的，否则必须使用垫圈或其他密封件。

6.1.4.2.5 活动盖铝桶的封闭装置的设计和安装，必须做到在正常运输条件下始终是紧固和不漏的。所有活动盖都必须使用垫圈或其他密封件。

6.1.4.2.6 铝桶的最大容量：450 升。

6.1.4.2.7 最大净重：400 千克。

6.1.4.3 钢或铝以外的金属桶

1N1 非活动盖

1N2 活动盖。

6.1.4.3.1 桶身和桶盖必须由钢或铝以外的金属或金属合金制成。必须根据桶的容量和用途，使用适当型号和足够厚度的材料。

6.1.4.3.2 凸边如果有接缝的话，必须另外加加强环。所有接缝必须按照用于所使用金属或金属合金的最先进技术接合(熔焊、软焊等)。

6.1.4.3.3 容量大于 60 升的金属桶桶身，通常必须至少装有两个扩张式滚箍，或者两个分开式滚箍。如装有分开式滚箍时，必须安装得很牢固，不得移动。滚箍不得点焊。

6.1.4.3.4 非活动盖(1N1)金属桶的桶身或桶盖上用于装货、倒空和通风的开口，其直径不得超过 7 厘米。开口更大的金属桶将视为活动盖(1N2)金属桶。桶身和桶盖的开口封闭装置的设计和安装必须做到在正常运输条件下，它们始终是紧固和不漏的。封闭装置凸缘必须按照用于所使用金属或金属合金的最先进技术恰当地接合(熔焊、软焊等)，使接缝不漏。除非封闭装置本身是防漏的，否则必须使用垫圈或其他密封件。

6.1.4.3.5 活动盖金属桶的封闭装置的设计和安装，必须做到在正常运输条件下始终是紧固和不漏的。所有活动盖都必须使用垫圈或其他密封件。

6.1.4.3.6 金属桶的最大容量：450 升。

6.1.4.3.7 最大净重：400 千克。

6.1.4.4 钢罐或铝罐

3A1 钢，非活动盖

3A2 钢，活动盖

3B1 铝，非活动盖

3B2 铝，活动盖

6.1.4.4.1 罐身和罐盖必须用钢板、至少 99% 纯的铝或铝合金制造。必须根据罐的容量和用途，使用适当型号和足够厚度的材料。

6.1.4.4.2 钢罐的凸边必须用机械方法接合或焊接。用于容装 40 升以上液体的钢罐罐身接缝必须焊接。用于容装小于或等于 40 升的钢罐罐身接缝必须使用机械方法接合或焊接。对于铝罐，所有接缝必须是焊接的。凸边如果有接缝的话，必须另外加一条加强环。

6.1.4.4.3 罐(3A1 和 3B1)的开口直径不得超过 7 厘米。开口更大的罐将视为活动盖型号(3A2 和 3B2)。封闭装置的设计必须做到在正常运输条件下始终是紧固和不漏的。除非封闭装置本身是防漏的，否则必须使用垫圈或其他密封件。

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，必须施加适当的内保护涂层或处理。在正常运输条件下，这些涂层或处理层必须始终保持其保护性能。

6.1.4.4.5 罐的最大容量：60 升。

6.1.4.4.6 最大净重：120 千克。

6.1.4.5 胶合板桶

1D

6.1.4.5.1 所用木料必须彻底风干，达到商业要求的干燥程度，且没有任何有损于桶的使用效能的缺陷。若用胶合板以外的材料制造桶盖，其质量与胶合板必须是相等的。

6.1.4.5.2 桶身至少必须用两层胶合板，桶盖至少必须用三层胶合板制成。各层胶合板，必须按交叉纹理用抗水粘合剂牢固地粘在一起。

6.1.4.5.3 桶身、桶盖及其连接部位必须根据桶的容量和用途设计。

6.1.4.5.4 为防止所装物质筛漏，必须使用牛皮纸或其他具有同等效能的材料做桶盖衬里。衬里必须紧扣在桶盖上并延伸到整个桶盖周围外。

6.1.4.5.5 桶的最大容量：250 升。

6.1.4.5.6 最大净重：400 千克。

6.1.4.6 木制琵琶桶

2C1 塞式

2C2 活动盖

6.1.4.6.1 所用木料必须是质量良好、直纹理、彻底风干的，没有节疤、裂缝、腐朽处和边材，或其他可能降低琵琶桶使用效能的缺陷。

6.1.4.6.2 桶身和桶盖的设计必须与桶的容量和用途相适应。

6.1.4.6.3 桶板与桶盖木料，必须顺着木纹锯开，以使年轮斜度不超过桶板或桶盖厚度的一半。

6.1.4.6.4 桶箍必须用优质钢铁制成。2C2 型琵琶桶的桶箍可用适当的硬木制成。

6.1.4.6.5 木制琵琶桶 2C1：桶口直径不得超过桶口所处的桶板宽度的一半。

6.1.4.6.6 木制琵琶桶 2C2：桶盖必须紧紧嵌入桶壁的槽中。

6.1.4.6.7 琵琶桶的最大容量：250 升。

6.1.4.6.8 最大净重：400 千克。

6.1.4.7 纤维质桶

1G

6.1.4.7.1 桶身必须由多层厚纸或纤维板(无绉折)牢固地胶合或层压在一起,可以有一层或多层由沥青、涂蜡牛皮纸、金属薄片、塑料等构成的保护层。

6.1.4.7.2 桶盖必须由天然木、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、桶盖及其连接处的设计必须与桶的容量和用途相适应。

6.1.4.7.4 装配好的容器必须有足够的防水性,以便在正常运输条件下不出现剥层现象。

6.1.4.7.5 桶的最大容量: 450 升。

6.1.4.7.6 最大净重: 400 千克。

6.1.4.8 塑料桶和罐

1H1 桶, 非活动盖

1H2 桶, 活动盖

3H1 罐, 非活动盖

3H2 罐, 活动盖

6.1.4.8.1 容器必须使用适宜的塑料制造,其强度必须与容器的容量和用途相适应。除了 1.2.1 界定的回收塑料外,不可使用来自同一制造工序的生产剩料或重新磨合材料以外的用过材料。容器必须对老化和由于所装物质或紫外线辐射引起的质量降低具有足够的抗力。

6.1.4.8.2 如果需要防紫外线辐射,必须在材料内加入碳黑或其他合适的色素或抑制剂。这些添加剂必须是与内装物相容的,并在容器的整个使用期间保持其效能。当使用的碳黑、色素或抑制剂与制造试验过的设计型号所用的不同时,如碳黑含量(按重量)不超过 2%,或色素含量(按重量)不超过 3%,则可不再进行试验;紫外线辐射抑制剂的含量不限。

6.1.4.8.3 除了防紫外线辐射的添加剂之外,可以在塑料成分中加入其他添加剂,如果这些添加剂对容器材料的化学和物理性质并无不良作用。在这种情况下,可免除再试验。

6.1.4.8.4 容器各点的壁厚,必须与其容量、用途以及各个点可能承受的压力相适应。

6.1.4.8.5 对非活动盖的桶(1H1)和罐(3H1)而言,桶身(罐身)和桶盖(罐盖)上用于装货、倒空和通风的开口直径不得超过 7 厘米。开口更大的桶和罐将视为活动盖型号的桶和罐(1H2 和 3H2),桶(罐)身或桶(罐)盖上开口的封闭装置的设计和安装必须做到在正常运输条件下始终是紧固和不漏的。除非封闭装置本身是防漏的,否则必须使用垫圈或其他密封件。

6.1.4.8.6 设计和安装活动盖桶和罐的封闭装置,必须做到在正常运输条件下该装置始终是紧固和不漏的。所有活动盖都必须使用垫圈,除非桶或罐的设计是在活动盖夹得很紧时,桶或罐本身是防漏的。

6.1.4.8.7 桶和罐的最大容量: 1H1, 1H2: 450 升

3H1, 3H2: 60 升。

6.1.4.8.8 最大净重: 1H1, 1H2: 400 千克

3H1, 3H1: 120 千克。

6.1.4.9 天然木箱

4C1 普通

4C2 箱壁防筛漏

6.1.4.9.1 所用木材必须彻底风干，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，必须与箱子的容量和用途相适应。顶部和底部可用防水的再生木，如高压板、刨花板或其他合适材料制成。

6.1.4.9.2 紧固件必须耐得住正常运输条件下经受的振动。可能时必须避免用横切面固定法。可能受力很大的接缝必须用抱钉或环状钉或类似紧固件接合。

6.1.4.9.3 箱 4C2：箱的每一部位必须是一块板，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：林德曼(Linderman)连接、舌槽接合、搭接或槽舌接合、或者在每一个接合处至少用两个波纹金属扣件的对头连接。

6.1.4.9.4 最大净重：400 千克。

6.1.4.10 胶合板箱

4D

6.1.4.10.1 所用的胶合板至少必须为 3 层。胶合板必须由彻底风干的旋制、切成或锯制的层板制成，符合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必须与箱子的容量和用途相适应。所有邻接各层，必须用防水粘合剂胶合。其他适宜材料也可与胶合板一起用于制造箱子。必须由角柱或端部钉牢或固定住箱子，或用同样适宜的装置装配箱子。

6.1.4.10.2 最大净重：400 千克。

6.1.4.11 再生木箱

4F

6.1.4.11.1 箱壁必须由防水的再生木，例如高压板、刨花板或其他适宜材料制成。所用材料的强度和制造方法必须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适宜材料制成。

6.1.4.11.3 箱子必须使用适当装置牢固地装配。

6.1.4.11.4 最大净重：400 千克。

6.1.4.12 纤维板箱

4G

6.1.4.12.1 必须使用与箱子的容量和用途相适应、坚固优质的实心或双面波纹纤维板(单层或多层)。外表面的抗水性必须是：当使用科布(Cobb)法确定吸水性时，在 30 分钟的试验期内，重量增加值不大于 155 克/米²——见 ISO 535: 1991。纤维板必须有适当的弯曲强度。纤维板必须在切割、压折时无裂缝，并且必须开槽以便装配时不会裂开、表面破裂或者不应有的弯曲。波纹纤维板的槽部，必须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制框架，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加强。

6.1.4.12.3 箱体上的接合处，必须用胶带粘贴、搭接并胶住，或搭接并用金属卡钉钉牢。搭接处必须有适当长度的重叠。

6.1.4.12.4 用胶合或胶带粘贴方式进行封闭时，必须使用防水胶合剂。

6.1.4.12.5 箱子的设计必须与所装物品十分相配。

6.1.4.12.6 最大净重：400 千克。

6.1.4.13 塑料箱

4H1 泡沫塑料箱

4H2 硬塑料箱

6.1.4.13.1 必须根据箱的容量和用途，用足够强度的适宜塑料制造箱子。箱子必须对老化和由于所装物质或紫外线辐射引起的质量降低具有足够的抗力。

6.1.4.13.2 泡沫塑料箱必须包括由模制泡沫塑料制成的两个部分，一为箱底部分，有供放置内容器的模槽，另一为箱顶部分，它将盖在箱底上，并能彼此扣住。箱底和箱顶的设计必须使内容器能刚刚好装入。内容器的封闭帽不得与箱顶的内面接触。

6.1.4.13.3 发货时，泡沫塑料箱必须用具有足够抗拉强度的自粘胶带封闭，以防箱子打开。这种自粘胶带必须能耐受风吹雨淋日晒，其粘合剂与箱子的泡沫塑料是相容的。可以使用至少同样有效的其他封闭装置。

6.1.4.13.4 硬塑料箱如果需要防紫外线辐射，必须在材料内添加碳黑或其他合适的色素或抑制剂。这些添加剂必须是与内装物相容的，并在箱子的整个使用期限内保持效力。当使用的碳黑、色素或抑制剂与制造试验过的设计型号所使用的不同时，如碳黑含量(按重量)不超过 2%，或色素含量(按重量)不超过 3%，则可不再进行试验；紫外线辐射抑制剂的含量不限。

6.1.4.13.5 防紫外线辐射以外的其他添加剂，如果对箱子材料的物理或化学性质不会产生有害影响，可加入塑料成分中。在这种情况下，可免于再试验。

6.1.4.13.6 硬塑料箱的封闭装置必须由具有足够强度的适当材料制成，其设计必须使箱子不会意外打开。

6.1.4.13.7 最大净重： 4H1： 60 千克
4H2： 400 千克。

6.1.4.14 钢箱或铝箱

4A 钢

4B 铝

6.1.4.14.1 金属的强度和箱子的构造，必须与箱子的容量和用途相适应。

6.1.4.14.2 箱子必须视需要用纤维板或毡片做内衬，或有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，必须采取措施防止内装物，特别是爆炸物，进入接缝的凹槽处。

6.1.4.14.3 封闭装置可以是任何合适类型，在正常运输条件下必须始终是紧固的。

6.1.4.14.4 最大净重：400 千克。

6.1.4.15 纺织品袋

5L1 无内衬或涂层

5L2 防筛漏

5L3 防水

6.1.4.15.1 所用纺织品必须是优质的。纺织品的强度和袋子的构造必须与袋的容量和用途相适应。

6.1.4.15.2 防筛漏袋 5L2: 袋必须能防止筛漏, 例如, 可采用下列方法:

- (a) 用抗水粘合剂, 如沥青, 将纸粘贴在袋的内表面上; 或
- (b) 袋的内表面粘贴塑料薄膜; 或
- (c) 纸或塑料做的一层或多层衬里。

6.1.4.15.3 防水袋 5L3: 袋必须具有防水性能以防止潮气进入, 例如, 可采用下列方法:

- (a) 用防水纸(如涂蜡牛皮纸、柏油纸或塑料涂层牛皮纸)做的分开的内衬里; 或
- (b) 袋的内表面粘贴塑料薄膜; 或
- (c) 塑料做的一层或多层内衬里。

6.1.4.15.4 最大净重: 50 千克。

6.1.4.16 编织塑料袋

5H1 无内衬或涂层

5H2 防筛漏

5H3 防水

6.1.4.16.1 袋必须使用适宜的弹性塑料带或塑料单丝编织而成。材料的强度和袋的构造必须与袋的容量和用途相适应。

6.1.4.16.2 如果织品是平织的, 袋必须用缝合或其他方法把袋底和一边闭合。如果是筒状织品, 则袋必须用缝合、编织或其他能达到同样强度的方法来闭合。

6.1.4.16.3 防筛漏袋 5H2: 袋应能防筛漏, 例如可采用下列方法:

- (a) 袋的内表面粘贴纸或塑料薄膜; 或
- (b) 用纸或塑料做的一层或多层分开的衬里。

6.1.4.16.4 防水袋 5H3: 袋必须具有防水性能以防止潮气进入, 例如, 可采用下述方法:

- (a) 用防水纸(例如, 涂蜡牛皮纸, 双面柏油牛皮纸或塑料涂层牛皮纸)做的分开的内衬里; 或
- (b) 塑料薄膜粘贴在袋的内表面或外表面; 或
- (c) 一层或多层塑料内衬。

6.1.4.16.5 最大净重: 50 千克。

6.1.4.17 塑料薄膜袋

5H4

6.1.4.17.1 袋必须用适宜的塑料制成。材料的强度和袋的构造必须与袋的容量和用途相适应。接缝和闭合处必须能承受在正常运输条件下可能产生的压力和冲击。

6.1.4.17.2 最大净重：50 千克。

6.1.4.18 纸袋

5M1 多层

5M2 多层，防水

6.1.4.18.1 袋必须使用合适的牛皮纸或性能相同的纸制造，至少有三层，中间一层可以用粘合剂粘贴在外层的网状布。纸的强度和袋的构造必须与袋的容量和用途相适应。接缝和闭合处必须防筛漏。

6.1.4.18.2 袋 5M2：为防止进入潮气，必须用下述方法使四层或四层以上的纸袋具有防水性：最外面两层中的一层作为防水层，或在最外面二层中间夹入一层用适当的保护性材料做的防水层。防水的三层纸袋，最外面一层必须是防水层。当所装物质可能与潮气发生反应，或者是在潮湿条件下包装的，与内装物接触的一层必须是防水层或隔水层，例如，双面柏油牛皮纸、塑料涂层牛皮纸、袋的内表面粘贴塑料薄膜、或一层或多层塑料内衬里。接缝和闭合处必须是防水的。

6.1.4.18.3 最大净重：50 千克。

6.1.4.19 复合容器(塑料)

6HA1 塑料贮器与外钢桶

6HA2 塑料贮器与外钢板条箱或钢箱

6HB1 塑料贮器与外铝桶

6HB2 塑料贮器与外铝板条箱或铝箱

6HC 塑料贮器与外木箱

6HD1 塑料贮器与外胶合板桶

6HD2 塑料贮器与外胶合板箱

6HG1 塑料贮器与外纤维质桶

6HG2 塑料贮器与外纤维板箱

6HH1 塑料贮器与外塑料桶

6HH2 塑料贮器与外硬塑料箱

6.1.4.19.1 内贮器

6.1.4.19.1.1 塑料内贮器必须适用 6.1.4.8.1 和 6.1.4.8.3 至 6.1.4.8.6 的要求。

6.1.4.19.1.2 塑料内贮器在外容器内必须配合适贴，外容器不得有可能擦伤塑料的凸出处。

6.1.4.19.1.3 内贮器的最大容量：

6HA1, 6HB1, 6HD1, 6HG1, 6HH1: 250 升

6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2, 6HH2: 60 升。

6.1.4.19.1.4 最大净重：

6HA1, 6HB1, 6HD1, 6HG1, 6HH1: 400 千克

6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2, 6HH2: 75 千克。

6.1.4.19.2 外容器

6.1.4.19.2.1 塑料贮器与外钢或铝桶 6HA1 或 6HB1；外容器的制造必须酌情适用 6.1.4.1 或 6.1.4.2 的有关要求。

6.1.4.19.2.2 塑料贮器与外钢或铝板条箱或箱 6HA2 或 6HB2；外容器的制造必须适用 6.1.4.14 的有关要求。

6.1.4.19.2.3 塑料贮器与外木箱 6HC；外容器的制造必须适用 6.1.4.9 的有关要求。

6.1.4.19.2.4 塑料贮器与外胶合板桶 6HD1；外容器的制造必须适用 6.1.4.5 的有关要求。

6.1.4.19.2.5 塑料贮器与外胶合板箱 6HD2；外容器的制造必须适用 6.1.4.10 的有关要求。

6.1.4.19.2.6 塑料贮器与外纤维质桶 6HG1；外容器的制造必须适用 6.1.4.7.1 至 6.1.4.7.4 的要求。

6.1.4.19.2.7 塑料贮器与外纤维板箱 6HG2；外容器的制造必须适用 6.1.4.12 的有关要求。

6.1.4.19.2.8 塑料贮器与外塑料桶 6HH1；外容器的制造必须适用 6.1.4.8.1 和 6.1.4.8.2 至 6.1.4.8.6 的要求。

6.1.4.19.2.9 塑料贮器与外硬塑料箱(包括波纹塑料箱)6HH2；外容器的制造必须适用 6.1.4.13.1 和 6.1.4.13.4 至 6.1.4.13.6 的要求。

6.1.4.20 复合容器(玻璃、陶瓷或粗陶瓷)

6PA1	贮器与外钢桶
6PA2	贮器与外钢板条箱或钢箱
6PB1	贮器与外铝桶
6PB2	贮器与外铝板条箱或铝箱
6PC	贮器与外木箱
6PD1	贮器与外胶合板桶
6PD2	贮器与外有盖柳条篮
6PG1	贮器与外纤维质桶
6PG2	贮器与外纤维板箱
6PH1	贮器与外泡沫塑料容器
6PH2	贮器与外硬塑料容器

6.1.4.20.1 内贮器

6.1.4.20.1.1 贮器必须具有适宜的外形(圆柱形或梨形)，材料必须是优质的，没有可损害其强度的缺陷。整个贮器必须有足够的壁厚。

6.1.4.20.1.2 贮器的封闭装置必须使用带螺纹的塑料封闭装置、磨砂玻璃塞或是至少具有等同效果的封闭装置。封闭装置可能与贮器所装物质接触的部位，与所装物质必须不起作用。必须小心地安装好封闭装置，以确保不漏，并且适当紧固以防在运输过程中松脱。如果是需要排气的封闭装置，则封闭装置必须符合 4.1.1.8 的规定。

6.1.4.20.1.3 必须使用衬垫和/或吸收性材料将贮器牢牢地紧固在外容器中。

6.1.4.20.1.4 贮器的最大容量：60 升。

6.1.4.20.1.5 最大净重：75 千克。

6.1.4.20.2 外容器

6.1.4.20.2.1 贮器与外钢桶 6PA1；外容器的制造必须适用 6.1.4.1 的有关要求。不过这类容器所需要的活动盖可以是帽形。

6.1.4.20.2.2 贮器与外钢板条箱或钢箱 6PA2；外容器的制造必须适用 6.1.4.14 的有关要求。如系圆柱形贮器，外容器在直立时必须高于贮器及其封闭装置。如果梨形贮器外面的板条箱也是梨形，则外容器必须装有保护盖(帽)。

6.1.4.20.2.3 贮器与外铝桶 6PB1；外容器的制造必须适用 6.1.4.2 的有关要求。

6.1.4.20.2.4 贮器与外铝板条箱或铝箱 6PB2；外容器的制造必须适用 6.1.4.14 的有关要求。

6.1.4.20.2.5 贮器与外木箱 6PC；外容器的制造必须适用 6.1.4.9 的有关要求。

6.1.4.20.2.6 贮器与外胶合板桶 6PD1；外容器的制造必须适用 6.1.4.5 的有关要求。

6.1.4.20.2.7 贮器与外有盖柳条篮 6PD2；有盖柳条篮必须由优质材料制成，并装有保护盖(帽)以防伤及贮器。

6.1.4.20.2.8 贮器与外纤维质桶 6PG1；外容器的制造必须适用 6.1.4.7.1 至 6.1.4.7.4 的有关要求。

6.1.4.20.2.9 贮器与外纤维板箱 6PG2；外容器的制造必须适用 6.1.4.12 的有关要求。

6.1.4.20.2.10 贮器与外泡沫塑料或硬塑料容器(6PH1 或 6PH2)；这两种外容器的材料都必须符合 6.1.4.13 的有关要求。硬塑料容器必须由高密度聚乙烯或其他类似塑料制成。不过这类容器的活动盖可以是帽形。

6.1.5 容器的试验要求

6.1.5.1 试验的施行和频率

6.1.5.1.1 每一容器的设计型号，都必须根据主管当局规定的程序，按 6.1.5 的规定进行试验。

6.1.5.1.2 每一容器在投入使用之前，其设计型号必须成功地通过试验。容器的设计型号是由设计、尺寸、材料和厚度、制造和包装方式界定的，但可以包括各种表面处理。它也包括仅在设计高度上比设计型号稍小的容器。

6.1.5.1.3 对生产的容器样品，必须按主管当局规定的时间间隔重复进行试验。对纸或纤维板容器所进行的这类试验，在环境条件下进行准备，可视为与 6.1.5.2.3 的要求等效。

6.1.5.1.4 在改变容器的设计、材料或制造方式的每次改动后也必须再次进行试验。

6.1.5.1.5 与试验过的型号仅在小的方面不同的容器，如内容器尺寸较小或净重较小，以及外部尺寸稍许减小的桶、袋、箱等容器，主管当局可允许进行有选择的试验。

6.1.5.1.6 如组合容器的外容器用不同类型的内容器成功地通过了试验，则各种各样的这些不同类型的内容器也可以合装在此外容器中。此外，如能保持相同的性能水平，下列内容器的变化形式可不必对包件再作试验准予使用：

(a) 可使用尺寸相同或较小的内容器，条件是：

(一) 内容器的设计与试验过的内容器相似(例如形状为圆形、长方形等)；

(二) 内容器的制造材料(玻璃、塑料、金属等)承受冲击力和堆码力的能力等于或大于原先试验过的内容器；

(三) 内容器有相同或较小的开口，封闭装置设计相似(如螺旋帽、摩擦盖等)；

(四) 用足够多的额外衬垫材料填补空隙，防止内容器明显移动；和

(五) 内容器在外容器中放置的方向与试验过的包件相同；

- (b) 如果用足够的衬垫材料填补空隙处防止内容器明显移动，则可用较少的试验过的内容器或上文(a)中所列的替代型号内容器。

6.1.5.1.7 物品或者装固体或液体的任何型号的内容器可在下列条件下不须进行试验合装在一个外容器内运输：

- (a) 外容器在装有内装液体的易碎(如玻璃)内容器时必须成功地通过按照 6.1.5.3 以 I 类包装的跌落高度进行的试验；
- (b) 各内容器的合计总毛重不得超过上面(a)中的跌落试验使用的各内容器毛重的一半；
- (c) 各内容器之间以及内容器与容器外部之间的衬垫材料厚度，不得减至原先试验的容器的相应厚度以下；如在原先试验中仅使用一个内容器，各内容器之间的衬垫厚度不得少于原先试验中容器外部和内容器之间的衬垫厚度。如使用较少或较小的内容器(与跌落试验所用的内容器相比)，必须使用足够的附加衬垫材料填补空隙；
- (d) 外容器在空载时必须成功地通过 6.1.5.6 的堆码试验。相同包件的总重量必须根据上面(a)中的跌落试验所用的内容器的合计重量确定；
- (e) 装液体的内容器周围必须完全裹上吸收材料，其数量足以吸收内容器所装的全部液体；
- (f) 如用不防泄漏的外容器容纳装液体的内容器，或用不防筛漏的外容器容纳装固体的内容器，则必须配备发生泄漏时留住任何液体或固体内装物的装置，例如，可使用防漏衬里、塑料袋或其他同样有效的容纳装置。对于装液体的容器，上面(e)中要求的吸收材料必须放在留住液体内装物的装置内；
- (g) 空运时，容器必须符合 4.1.1.4.1；
- (h) 容器必须按照 6.1.3 作标记，表示已通过组合容器的 I 类包装性能试验。所标的以千克计的毛重，必须为外容器重量加上上面(a)中所述的跌落试验所用的内容器重量的一半之和。这一包件标记也必须包括 6.1.2.4 所述的字母“V”。

6.1.5.1.8 主管当局可随时要求按照本节规定进行试验，证明成批生产的容器符合设计型号试验的要求。

6.1.5.1.9 因安全理由需要有的内层处理或涂层，必须在进行试验后仍保持其保护性能。

6.1.5.1.10 若试验结果的正确性不会受影响，并且经主管当局批准，可对一个试样进行几项试验。

6.1.5.1.11 救助容器

救助容器(见 1.2.1)必须根据拟用于运输固体或内容器的 II 类包装容器所适用的规定进行试验和作标记，以下情况除外：

- (a) 进行试验时所用的试验物质必须是水，容器中所装的水不得少于其最大容量的 98%。允许使用添加物，如铅粒袋，以达到所要求的总包件重量，只要它们放的位置不会影响试验结果。或者，在进行跌落试验时，跌落高度可按照 6.1.5.3.4(b)予以改变；
- (b) 此外，容器必须已成功地经受 30 千帕的密封性试验，并且这一试验的结果反映在 6.1.5.7 所要求的试验报告中；和
- (c) 容器必须标有 6.1.2.4 中所述的字母“T”。

6.1.5.2 容器的试验准备工作

6.1.5.2.1 对准备好供运输的容器，其中包括组合容器所使用的内容器，必须进行试验。内贮器或单贮器，或袋以外的容器，所装入的液体不得低于其最大容量的 98%，所装入的固体不得低于其最大容量的 95%。袋应装至其最大使用重量。就组合容器而言，如内容器将装运液体和固体，则需对液体和固体内装物分别作试验。将装入容器运输的物质或物品，可以其他物质或物品代替，除非这样做会使试验结果成为无效。就固体而言，当使用另一种物质代替时，该物质必须与待运物质具有相同的物理特性(重量、颗粒大小等)。允许使用添加物，如铅粒包，以达到要求的包件总重量，只要它们放的位置不会影响试验结果。

6.1.5.2.2 对装液体的容器进行跌落试验时，如使用其他物质代替，该物质必须有与待运物质相似的相对密度和粘度。水也可以用于进行 6.1.5.3.5 条件下的液体跌落试验。

6.1.5.2.3 纸和纤维板容器必须在控制温度和相对湿度的环境下至少放置 24 小时。有以下三种办法，必须选择其一。温度 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 和相对湿度 $50\% \pm 2\%$ 是最好的环境。另外两种办法是：温度 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ 和相对湿度 $65\% \pm 2\%$ 或温度 $27 \pm 2^\circ\text{C}$ 和相对湿度 $65\% \pm 2\%$ 。

注：平均值必须在这些限值内，短期波动和测量局限可能会使个别相对湿度量度有 $\pm 5\%$ 的变化，但不会对试验结果的复验性有重大影响。

6.1.5.2.4 天然木制的塞式琵琶桶在试验之前，必须装满水放置至少 24 小时。

6.1.5.2.5 必须采取额外措施，确定制造拟用于装液体的塑料桶、塑料罐和塑料复合容器所使用的塑料符合 6.1.1.2、6.1.4.8.1 和 6.1.4.8.3 的要求。例如，可以这样做：先对贮器或容器样品在一段很长的时间中，例如 6 个月，进行一次初步试验，在这段期间，样品中必须始终装满所要装的物质。之后，再对样品进行 6.1.5.3、6.1.5.4、6.1.5.5 和 6.1.5.6 所列的适用试验。如果所装的物质可能使塑料桶或罐产生应力裂纹或弱化，则必须在装满该物质、或另一种已知对该种塑料至少具有同样严重应力裂纹作用的物质的样品上面放置一个荷重，此荷重相当于在运输过程中可能堆放在样品上的相同数量包件的总重量。堆垛包括试验样品在内的最小高度，是 3 米。

6.1.5.3 跌落试验

6.1.5.3.1 试验样品数量(每种设计型号和每个制造厂)和跌落方向

除了平面着地的跌落之外，重心必须位于撞击点的垂直上方。

在特定的跌落试验可能有不止一个方向的情况下，必须采用最有可能导致容器通不过试验的那个方向。

容 器	试验样品数量	跌 落 方 向
钢桶 铝桶 金属桶，钢桶或铝桶除外 钢罐 铝罐 胶合板桶 木制琵琶桶 纤维质桶 塑料桶和罐 圆桶形复合容器	6 个 (每次跌落用三个)	第一次跌落(用 3 个样品): 容器必须以凸边斜着撞击在冲击板上。如果容器没有凸边，则撞击在周边接缝上或一棱边上。 第二次跌落(用另外 3 个样品): 容器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。
天然木箱 胶合板箱 再生木箱 纤维板箱 塑料箱 钢或铝箱 箱形复合容器	5 个 (每次跌落用一个)	第一次跌落: 底部平跌 第二次跌落: 顶部平跌 第三次跌落: 长侧面平跌 第四次跌落: 短侧面平跌 第五次跌落: 棱角着地
袋 - 单层有缝边	3 个 (每袋跌落三次)	第一次跌落: 宽面平跌 第二次跌落: 窄面平跌 第三次跌落: 跌在袋的一端
袋 - 单层无缝边，或多层	2 个 (每袋跌落两次)	第一次跌落: 宽面平跌 第二次跌落: 跌在袋的一端

6.1.5.3.2 跌落试验样品的特殊准备工作

以下容器进行试验时，必须将试验样品及其内装物的温度降至 -18°C 或更低：

- (a) 塑料桶(见 6.1.4.8)；
- (b) 塑料罐(见 6.1.4.8)；
- (c) 泡沫塑料箱以外的塑料箱(见 6.1.4.13)；
- (d) 复合容器(塑料)(见 6.1.4.19)；和
- (e) 带有塑料袋以外的、拟用于装固体或物品的塑料内容器的组合容器。

按这种方式准备的试验样品，可免除 6.1.5.2.3 中的调理。试验液体必须保持液态，必要时可添加防冻剂。

6.1.5.3.3 盛装液体的活动盖容器，在装载和封闭后至少 24 小时内不应作跌落试验，以便让垫圈有可能放松。

6.1.5.3.4 冲击板

冲击板必须是坚硬、无弹性、平坦和水平的表面。

6.1.5.3.5 跌落高度

对于固体和液体，如果试验是用待运的固体或液体或用具有基本上相同的物理性质的另一物质进行，跌落高度为：

I 类 包 装	II 类 包 装	III 类 包 装
1.8 米	1.2 米	0.8 米

对于装在单一容器和组合容器之内容器中的液体，如果试验是用水进行的：

注：水一词包括水/防冻溶液，在-18℃的试验条件下比重至少为 0.95。

(a) 如果待运物质的相对密度不超过 1.2，跌落高度为：

I 类 包 装	II 类 包 装	III 类 包 装
1.8 米	1.2 米	0.8 米

(b) 如果待运物质的相对密度超过 1.2，跌落高度必须根据待运物质的四舍五入至第一位小数的相对密度(d)如下计算：

I 类 包 装	II 类 包 装	III 类 包 装
$d \times 1.5(\text{米})$	$d \times 1.0(\text{米})$	$d \times 0.67(\text{米})$

6.1.5.3.6 通过试验的标准：

6.1.5.3.6.1 装液体的每个容器在内外压力达到平衡时必须是不漏的，组合容器的内容器不需要内外压力相等时是例外。

6.1.5.3.6.2 装固体的容器进行跌落试验并以其上端面撞击冲击板，如果全部内装物仍留在内容器或内贮器(例如塑料袋)之中，即使封闭装置已不再防筛漏但仍可保持其装载功能，试验样品仍作为通过试验。

6.1.5.3.6.3 复合或组合容器的容器或外容器，不得出现可能影响运输安全的破损。也不得有内装物从内贮器或内容器中漏出。

6.1.5.3.6.4 袋的最外层或外容器，不得出现可能影响运输安全的破损。

6.1.5.3.6.5 在撞击时封闭装置有少许排出物，但无进一步渗漏，不认为容器不合格。

6.1.5.3.6.6 装第 I 类货物的容器不得有可使松散的爆炸性物质或物品从外容器漏出的任何破裂处。

6.1.5.4 密封性试验

对拟装液体的容器的所有设计型号都必须进行密封性试验；然而，对组合容器的内容器不要求进行此种试验。

6.1.5.4.1 试验样品数量：每种设计型号和每个制造厂 3 个试验样品。

6.1.5.4.2 试验前试验样品的特殊准备工作：将有通风口的封闭装置以相似的无通风口的封闭装置代替，或将通风口堵死。

6.1.5.4.3 试验方法和施加的压力：将容器包括其封闭装置箝制在水面下 5 分钟，同时施加内部空气压力，箝制方法不得影响试验结果。

施加的空气压力(表压)是：

I 类 包 装	II 类 包 装	III 类 包 装
不小于 30 千帕(0.3 巴)	不小于 20 千帕(0.2 巴)	不小于 20 千帕(0.2 巴)

其他至少有同等效力的方法也可以使用。

6.1.5.4.4 通过试验的标准：不得有泄漏。

6.1.5.5 内压(液压)试验

6.1.5.5.1 需进行试验的容器：拟装液体的所有设计型号的金属、塑料和复合容器都必须进行内压(液压)试验。组合容器的内容器不需要进行这一试验。

6.1.5.5.2 试验样品数量：每种设计型号和每个制造厂 3 个试验样品。

6.1.5.5.3 试验前容器的特殊准备工作：将有通风口的封闭装置以相似的无通风口的封闭装置代替，或将通风口堵死。

6.1.5.5.4 试验方法和施加的压力：金属容器和复合容器(玻璃、陶瓷或粗陶瓷)包括其封闭装置，必须经受 5 分钟的试验压力。塑料容器和复合容器(塑料)包括其封闭装置，必须经受 30 分钟的试验压力。这一压力就是列入 6.1.3.1(d)所要求的标记的压力。支承容器的方式不得使试验结果无效。试验压力必须连续地、均匀地施加；在整个试验期间保持恒定。所施加的液压(表压)，按下述任何一个方法确定，必须是：

- (a) 不小于在 55℃时测定的容器中的总表压(所装液体的蒸气压加空气或其他惰性气体的分压，减去年 100 千帕)乘以安全系数 1.5 的值；此总表压是根据 4.1.1.4 规定的最大装载度和 15℃的装货温度确定的；
- (b) 不小于待运液体在 50℃时的蒸气压的 1.75 倍减去 100 千帕，但最小试验压力为 100 千帕；
- (c) 不小于待运液体在 55℃时的蒸气压的 1.5 倍减去 100 千帕，但最小试验压力为 100 千帕。

6.1.5.5.5 此外，拟装 I 类包装液体的容器，必须根据容器的建造材料，在最小试验压力 250 千帕(表压)下试验 5 或 30 分钟。

6.1.5.5.6 空运的特殊要求，其中包括最小试验压力，可能不包括在 6.1.5.5.4 中。

6.1.5.5.7 通过试验的标准：容器不得泄漏。

6.1.5.6 堆码试验

袋以外的容器的所有设计型号都必须进行堆码试验。

6.1.5.6.1 试验样品数量：每种设计型号和每个制造厂 3 个试验样品。

6.1.5.6.2 试验方法：在试验样品的顶部表面施加一力量，此力量相当于运输时可能堆叠在它上面的同样数量包件的总重量。如果试验样品内装的液体的相对密度与待运液体的不同，则该力量应按后者计算。包括试验样品在内的最小堆码高度必须是 3 米。试验时间为 24 小时，但拟装液体的塑料桶、罐和复合容器 6HH1 和 6HH2，必须在不低于 40℃ 的温度下经受 28 天的堆码试验。

6.1.5.6.3 通过试验的标准：试验样品不得泄漏。对复合或组合容器而言，不得有所装的物质从内贮器和内容器中漏出。试验样品不得显出可能对运输安全有不利影响的损坏，或者可能降低其强度或造成包件堆码不稳定的变形。在进行评估之前，塑料容器必须冷却至环境温度。

6.1.5.7 试验报告

6.1.5.7.1 必须编写至少包括以下细节的试验报告，并将该报告提供给容器使用者：

1. 试验设施的名称和地址；
2. 申请人的姓名和地址(如适用)；
3. 试验报告的特别标志；
4. 试验报告日期；
5. 容器制造厂；
6. 容器设计型号说明(例如尺寸、材料、封闭装置、厚度等)，包括制造方法(例如吹塑法)，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，例如液体的粘度和相对密度，固体的粒径；
9. 试验说明和结果；
10. 试验报告必须由签字人签字，写明姓名和身份。

6.1.5.7.2 试验报告必须载有如下陈述：准备好供运输的容器已按照本章的有关要求进行试验，使用其他包装方法或部件可能使报告作废。试验报告的一份副本必须送交主管当局。

第 6.2 章

压力贮器、喷雾器和小型气体贮器 (蓄气筒)的制造和试验要求

6.2.1 一般要求

注：关于喷雾器和小型气体贮器(蓄气筒)，见 6.2.4。

6.2.1.1 设计和制造

6.2.1.1.1 压力贮器及其封闭装置的设计、制造、试验和装备，必须使它们能够承受正常运输条件下遭遇的一切状况，包括疲劳。

6.2.1.1.2 认识到科学和技术的进展，并认识到贴有联合国核证标记以外的压力贮器可能在国家或区域范围内使用，符合本规章所规定者以外的要求的压力贮器如得到运输和使用国家主管当局批准也可以使用。

6.2.1.1.3 最小壁厚在任何情况下都不得小于设计和制造技术标准中规定的厚度。

6.2.1.1.4 焊接的压力贮器只能使用可焊接质量的金属。

6.2.1.1.5 气瓶、气筒、压力桶和气瓶捆包的试验压力必须符合包装规范 P200 的规定。封闭低温贮器的试验压力，必须符合包装规范 P203 的规定。

6.2.1.1.6 组装在捆包内的各压力贮器，必须在结构上作为一个单元予以支承和固定在一起。各压力贮器的固定方式，必须能防止与整个结构不发生相对移动，并防止可导致有害局部应力集中的移动。管道的设计必须有防撞击的保护。对于有毒液化气体，必须配备装置以确保每个压力贮器能够单独装载，并且在运输过程中不会发生各压力贮器的内装物相互置换。

6.2.1.1.7 应避免可能因电作用而造成破坏的不同金属之间的接触。

6.2.1.1.8 制造装载冷冻液化气体的封闭式低温贮器的补充要求：

6.2.1.1.8.1 必须确定每个压力贮器所使用的金属的机械性质，包括撞击强度和弯曲系数。

6.2.1.1.8.2 压力贮器必须隔热。隔热层必须用外罩保护以防撞击。如果压力贮器和外罩之间的空间抽光了空气(真空隔热)，外罩的设计必须能承受一定的外部压力而不出现永久变形，该压力应根据公认的技术标准计算至少 100 千帕(1 巴)，或不低于 200 千帕(2 巴)表压的计算临界破坏压力。如果外罩封闭后是不透气的(例如真空隔热的情况)，必须配备一个装置防止在压力贮器或其配件不够气密时隔热层内产生危险的压力。该装置必须能防止湿气进入隔热层。

6.2.1.1.8.3 用于运输在大气压力下沸点低于-182℃冷冻液化气体的封闭式低温贮器，不得含有可能与氧气或富氧空气发生危险反应的材料，当这类材料用于隔热层的某些部件时，可能与氧气或富含氧气的液体发生接触。

6.2.1.1.8.4 封闭式低温贮器的设计和制造，应配有适当的起重和固定装置。

6.2.1.2 材 料

6.2.1.2.1 压力贮器及其与危险货物直接接触的封闭装置的制造材料不得受拟装载的危险货物影响或强度被减弱，也不得造成危险的效应，例如促使危险货物起反应或与危险货物起反应。

6.2.1.2.2 压力贮器及其封闭装置必须使用设计和制造技术标准中规定的以及对拟装入压力贮器运输的物质适用的包装规范中规定的材料制造。材料必须如设计和制造技术标准中所表明的能抗脆裂和抗应力腐蚀裂纹。

6.2.1.3 辅助设备

6.2.1.3.1 除降压装置外，阀门、管道、配件和其他承受压力的设备的设计和制造必须使它们能够承受至少 1.5 倍的压力贮器试验压力。

6.2.1.3.2 辅助设备的配置或设计必须能防止可能造成压力贮器内装物在正常装卸和运输条件下漏出的损坏。通向断流阀的各种管道必须足够柔软以防阀门和管道被切断或释放出压力贮器内装物。装货和卸货阀门及任何保护帽必须能够关紧不会被无意打开。阀门必须按照 4.1.6.1.8 中的规定加以保护。

6.2.1.3.3 不能够用手搬运或滚动的压力贮器必须配备滑轨、环圈、皮带等装置以确保它们可以用机械工具安全地搬运，这些装置安装的方式不得减损压力贮器的强度，也不得对压力贮器造成过分的应力。

6.2.1.3.4 每个压力贮器必须装有包装规范 P200(1)或 6.2.1.3.6.4 和 6.2.1.3.6.5.规定的降压装置。减压装置的设计，需能防止异物进入、气体泄露，及形成任何危险的过度压力。装易燃气体的多管横向压力贮器如安装降压装置，其安装方式必须能使气体不受阻碍地排到大气中，并且能防止排出的气体在正常运输条件下冲到压力贮器本身。

6.2.1.3.5 其装载量按体积度量的压力贮器，必须配备液面指示器。

6.2.1.3.6 对封闭式低温贮器的补充要求

6.2.1.3.6.1 用于运输易燃冷冻液化气体的封闭式低温贮器，每个装卸开口均应至少安装两个相互独立的串连关闭装置，第一个是闭塞阀，第二个是一个盖或相当的装置。

6.2.1.3.6.2 两端可以封闭截流液体产品的管道系统，应有自动减压办法，防止在管道内形成过高压。

6.2.1.3.6.3 封闭式低温贮器的每个连接部位，均需有明显标记，表明其功能(如气或液相)。

6.2.1.3.6.4 降压装置

6.2.1.3.6.4.1 每个封闭式低温贮器必须至少有一个降压装置。降压装置的类型，应可抵御包括剧烈颠簸在内的动力。

6.2.1.3.6.4.2 封闭式低温贮器还可在弹簧式装置之外安装一个易碎盘，以满足 6.2.1.3.6.5.的要求。

6.2.1.3.6.4.3 降压装置的联接应有足够的大小，以使需要的排放不受限制地通过降压装置。

6.2.1.3.6.4.4 所有降压装置的入口，需在最大装载状态下安放在封闭低温贮器的蒸发空间部位，装置的安装应保证逸出的气体不受限制地排放。

6.2.1.3.6.5 降压装置的排量和校准

注：对封闭式低温贮器的降压装置而言，MAWP（最大允许工作压力）指有载荷的封闭式低温贮器放在使用位置时顶部允许的最大有效压强，包括在装卸过程中的最大有效压力。

6.2.1.3.6.5.1 降压装置应在不低于 MAWP 的压力下自动开启，并在达到 MAWP 110% 的压力下完全开启。该装置应在排放后在不低于排放开始压力 10% 的压力下关闭，并在所有低于该压力的情况下关闭。

6.2.1.3.6.5.2 易碎盘应调定在一额定压力下断裂，该压力应为试验压力或 MAWP 的 150% 之较低者。

6.2.1.3.6.5.3 在真空隔热的封闭低温贮器失去真空的情况下，安装的所有降压装置的综合降压能力应足以保证封闭低温贮器内的压力(包括聚积的压力)不超过 MAWP 的 120%。

6.2.1.3.6.5.4 计算降压装置要求的降压能力，应根据主管机关承认的、已经确立的技术规范。¹

6.2.1.4 首次检查和试验

6.2.1.4.1 除封闭式低温贮器外，新的压力贮器在制造期间和之后必须按照适用的设计标准进行试验和检查，包括下列试验和检查：

对一个适当的压力贮器样品：

- (a) 测试制造材料的机械性质；
- (b) 检验最小壁厚；
- (c) 检验每批产品制造材料的同质性；
- (d) 检查压力贮器的外部和内部状况；
- (e) 检查颈部螺纹；
- (f) 检验是否符合设计标准；

对所有压力贮器：

- (g) 液压试验。压力贮器必须能承受试验压力而无大于设计规格所允许者的膨胀；

注：如主管机关同意，液压试验可以由使用气体的试验取代，如果这种试验不会带来任何危险。

- (h) 检查和评估制造缺陷，对之加以修理或者规定该压力贮器不能投入使用。对焊接的压力贮器，需特别注意焊接的质量；
- (i) 检查压力贮器上的标记；
- (j) 此外，拟装运 UN1001(溶解乙炔)和 UN3374(乙炔，无溶剂)的压力贮器，必须检查多孔物质的安装和状况，并根据情况检查溶剂数量是否适当。

¹ 参见，如 CGA 出版物 S-1.2-1995 和 S-1.1-2001。

6.2.1.4.2 应对适当数量的封闭式低温贮器样品进行第 6.2.1.4.1 (a)、(b)、(d)和(f)规定的检查和试验。此外,还应根据适用的设计和制造标准,对封闭式低温贮器样品的焊接作放射线照像、超声波或其他适当的非破坏性试验方法的检查。这项焊接检查不适用于外罩。

此外,所有封闭式低温贮器均需经过第 6.2.1.4.1(g)、(h)和(i)规定的首次检查和试验,以及在组装后的防漏试验和辅助设备使用正常试验。

6.2.1.5 定期检查和试验

6.2.1.5.1 可再充装压力贮器,低温贮器除外,必须由主管机关授权的机构进行定期检查和试验,包括下列检查和试验:

- (a) 检查压力贮器的外部状况和检验设备和外部标记;
- (b) 检查压力贮器的内部状况(例如内部检查、检查最低壁厚);
- (c) 如接头已经脱落,检查螺纹;
- (d) 液压试验和必要时通过适当的试验检验材料的性质。

注 1: 如主管机关同意,液压试验可以由使用气体的试验取代,如果这种试验不会带来任何危险。

注 2: 如检查机构同意,气瓶或气筒的液压试验可以由使用声波发射或超声波的等效方法取代。

6.2.1.5.2 拟装运 UN1001(溶解乙炔)和 UN3374(乙炔,无溶剂)的压力贮器,只需要检查外部状况(腐蚀、变形)和多孔材料的状况(松散、沉陷)。

6.2.1.6 压力贮器的批准

6.2.1.6.1 必须按照主管当局的要求在制造时评估压力贮器是否合格。压力贮器必须由检查机构进行检查、试验和批准。技术文件必须包括设计和制造的详细说明以及制造工序和试验的详细资料。

6.2.1.6.2 质量保证制度必须符合主管当局的要求。

6.2.1.7 对制造商的要求

6.2.1.7.1 制造商必须在技术上能够令人满意地制造压力贮器并且必须拥有所需的一切资源;特别是拥有下列方面的合格人员:

- (a) 监督整个制造工序;
- (b) 进行材料接合;和
- (c) 进行有关试验。

6.2.1.7.2 对制造商的技术测试在一切情况下都必须由批准国主管当局核可的检查机构进行。

6.2.1.8 对检查机构的要求

6.2.1.8.1 检查机构必须与制造企业无关系并且有能力进行所要求的试验、检查和批准。

6.2.2 对联合国压力贮器的要求

除了 6.2.1 的一般要求，联合国核证的压力贮器必须符合本节的要求，包括适用的标准。

注：如主管当局同意，可以使用可得的最出版的标准版本。

6.2.2.1 设计、制造及首次检查和试验

6.2.2.1.1 下列标准适用于联合国气瓶的设计、制造及首次检查和试验，只是有关合格评估制度的检查要求和批准应根据 6.2.2.5：

ISO 9809-1: 1999	气瓶—可再充装无缝钢气瓶—设计、制造和试验—第 1 部分：抗拉强度小于 1100 兆帕的调质钢气瓶 注：本标准 7.3 节中有关 F 系数的注不得适用于联合国核证的气瓶。
ISO 9809-2: 2000	气瓶—可再充装无缝钢气瓶—设计、制造和试验—第 2 部分：抗拉强度大于或等于 1100 兆帕的调质钢气瓶
ISO 9809-3: 2000	气瓶—可再充装无缝钢气瓶—设计、制造和试验—第 3 部分：正火钢气瓶
ISO 7866: 1999	气瓶—可再充装无缝铝合金气瓶—设计、制造和试验 注：本标准 7.2 节中有关 F 系数的注不得适用于联合国核证的气瓶。 不允许使用 6351A-T6 型或等效铝合金
ISO 11118: 1999	气瓶—不可再充装金属气瓶—规格和试验方法
ISO 11119-1:2002	复合构造气瓶——规格和试验方法——第一部分：加箍封闭的复合气瓶
ISO 11119-2:2002	复合构造气瓶——规格和试验方法——第二部分：完全包裹纤维强化金属线加固复合气瓶

注 1：在上述标准中，复合气瓶的使用寿命在设计上应是无限的。

注 2：根据上述标准制造的复合气瓶在经过 15 年使用后，可由负责最初批准气瓶的主管机关根据制造商、所有人或用户提供的试验资料作出决定，批准延长使用期限。

6.2.2.1.2 下列标准适用于联合国气筒的设计、制造及首次检查和试验，只是有关合格评估制度的检查要求和批准需根据 6.2.2.5：

ISO 11120: 1999	气瓶：用于运输压缩气体、水容量 150 升至 3000 升的可再充装无缝钢气筒—设计、制造和试验 注：本标准 7.1 节中有关 F 系数的注不得适用于联合国核证的气筒。
-----------------	---

6.2.2.1.3 下列标准适用于联合国乙炔气瓶的设计、制造及首次检查和试验，只是有关合格评估制度的检查要求和批准需根据 6.2.2.5:

气瓶壳体:

ISO 9809-1: 1999	气瓶—可再充装无缝钢气瓶—设计、制造和试验—第 1 部分: 抗拉强度小于 1100 兆帕的调质钢气瓶 注: 本标准 7.3 节中有关 F 系数的注不得适用于联合国核证的气瓶。
ISO 9809-3: 2000	气瓶—可再充装无缝钢气瓶—设计、制造和试验—第 3 部分: 正火钢气瓶
ISO 7866: 1999	气瓶—可再充装无缝铝合金气瓶—设计、制造和试验 注: 本标准 7.2 节中有关 F 系数的注不得适用于联合国核证的气瓶。 不允许使用 6351A-T6 型或等效铝合金
ISO 11118: 1999	气瓶—不可再充装金属气瓶—规格和试验方法

气瓶内的多孔材料:

ISO 3807-1: 2000	乙炔气瓶—基本要求—第 1 部分: 无易熔塞的气瓶
ISO 3807-2: 2000	乙炔气瓶—基本要求—第 2 部分: 有易熔塞的气瓶

6.2.2.2 材 料

除了压力贮器设计和制造标准中规定的材料要求以及待运气体的适用包装规范(例如包装规范 P200)中规定的任何限制外, 下列标准适用于材料相容性:

ISO 11114-1: 1997	可运输的气瓶—气瓶和阀门材料与气体内装物的相容性—第 1 部分: 金属材料
ISO 11114-2: 2000	可运输的气瓶—气瓶和阀门材料与气体内装物的相容性—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装置及其保护设备:

ISO 11117: 1998	气瓶—工业和医疗气瓶的阀门保护帽和阀门保护装置—设计、制造和试验
ISO 10297: 1999	气瓶—可再充装气瓶阀门—规格和型号试验

6.2.2.4 定期检查和试验

下列标准适用于联合国气瓶的定期检查和试验：

ISO 6406: 1992	无缝钢气瓶的定期检查和试验
ISO 10461: 1993	无缝铝合金气瓶一定期检查和试验
ISO 10461: 1994	溶解乙炔气瓶一定期检查和维修
ISO 11623:2002	可运输的气瓶——复合气瓶的定期检查和试验

6.2.2.5 合格评估制度和制造压力贮器的批准

6.2.2.5.1 定 义

在本节中：

合格评估制度是指主管当局通过压力贮器设计型号批准、批准制造商的质量制度和批准检查机构核可制造商的制度；

设计型号是指特定压力贮器标准规定的压力贮器设计；

验证是指通过检查或提供客观证据确认规定的要求已得到满足。

6.2.2.5.2 一般要求

主管当局

6.2.2.5.2.1 批准压力贮器的主管当局必须核可合格评估制度以确保压力贮器符合本规章的要求。如果批准压力贮器的主管当局不是制造国的主管当局，批准国和制造国的标志必须表明在压力贮器的标记上(见 6.2.2.7 和 6.2.2.8)。

批准国主管当局必须应要求向使用国主管当局提供表明本合格评估制度得到遵守的证据。

6.2.2.5.2.2 主管当局可将它在本合格评估制度中的全部或部分职能下放。

6.2.2.5.2.3 主管当局必须确保有一份核可的检查机构及其识别标志和核可的制造商及其识别标志的现行清单可得。

检查机构

6.2.2.5.2.4 检查机构检查压力贮器必须得到主管机关的批准，并且必须：

- (a) 有一批具有组织结构、能干、受过训练、合格和熟练的工作人员令人满意地履行其技术职能；
- (b) 能够取得适当和充足的设施和设备；
- (c) 公正地作业并且不受任何可能阻止它这么做的影响；
- (d) 确保制造商和其他机构商业和产权活动的商业机密；
- (e) 在实际的检查机构职能和不相关的职能之间保持清楚的界线；
- (f) 实行有文件证明的质量制度；

- (g) 确保有关压力贮器标准和本规章规定的试验和检查都进行了；和
- (h) 按照 6.2.2.5.6 维持有效的适当报告和记录制度。

6.2.2.5.2.5 检查机构必须进行设计型号批准、压力贮器生产试验和检查以及验证是否符合有关的压力贮器标准(见 6.2.2.5.4 和 6.2.2.5.5)。

制造商

6.2.2.5.2.6 制造商必须：

- (a) 按照 6.2.2.5.3 实行有文件证明的质量制度；
- (b) 按照 6.2.2.5.4 申请设计型号批准；
- (c) 从批准国主管当局保存的核可检查机构清单中选择一个检查机构；和
- (d) 按照 6.2.2.5.6 保存记录。

试验实验室

6.2.2.5.2.7 试验实验室必须有：

- (a) 一批具有组织结构、人数足够、合格和熟练的工作人员；和
- (a) 适当和充足的设施和设备能令检查机构满意地进行制造标准所要求的试验。

6.2.2.5.3 制造商的质量制度

6.2.2.5.3.1 质量制度必须包括制造商采用的一切要素、要求和规定。它必须以书面政策、程序和规范的形式有系统、有次序地记录下来。

内容特别必须包括下列方面的充分描述：

内容特别必须包括下列方面的充分描述：

- (a) 管理部门在设计和产品质量方面的组织结构、责任和权力；
- (b) 设计压力贮器时将使用的设计控制和设计检验方法、程序和系统行动；
- (c) 将使用的有关压力贮器制造、质量控制、质量保证和工序操作规范；
- (d) 质量记录，例如检查报告、试验数据和校准数据；
- (e) 按照 6.2.2.5.3.2 进行的审计引起的管理部门为确保质量制度的有效运作进行的审查；
- (f) 说明如何满足顾客要求的程序；
- (g) 控制文件及其修改的程序；
- (h) 控制不合格压力贮器、购买的部件、加工物料和最后材料的手段；和
- (i) 对相关人员的培训计划和资格程序。

6.2.2.5.3.2 质量制度的审计

质量制度必须首先加以评估确定它是否令主管当局满意地符合 6.2.2.5.3.1 中的要求。

审计结果必须通知制造商。通知必须包含审计结论和任何必要的纠正行动。

必须令主管当局满意地进行定期审计以确保制造商保持并适用质量制度。定期审计报告必须提供给制造商。

6.2.2.5.3.3 质量制度的保持

制造商必须保持经批准的质量制度使它一直充足和有效。制造商必须将任何预期的变化通知批准质量制度的主管当局。拟议的变化必须加以评估以便确定经修改的质量制度是否仍然满足6.2.2.5.3.1中的要求。

6.2.2.5.4 批准程序

初始设计型号批准

6.2.2.5.4.1 初始设计型号批准，应包括批准制造商的质量制度和批准将生产的压力贮器设计。初始设计型号批准的申请，必须满足6.2.2.5.3、6.2.2.5.4.2至6.2.2.5.4.6和6.2.2.5.4.9的要求。

6.2.2.5.4.2 想要按照压力贮器标准和本规章生产压力贮器的制造商必须申请、获得和持有批准国主管当局按照6.2.2.5.4.9规定的程序为至少一种压力贮器设计型号签发的设计型号批准证书。这一证书必须应要求提交给使用国主管当局。

6.2.2.5.4.3 必须为每一制造设施提出申请，申请必须包括下列资料：

- (a) 制造商的名称和登记地址，此外，如果申请是受权代表提出的，其名称和地址；
- (b) 制造设施的地址(如与上述地址不同)；
- (c) 负责质量制度的人员的姓名和职衔；
- (d) 压力贮器称号和有关压力贮器标准；
- (e) 任何其他主管当局拒绝批准类似申请的详情；
- (f) 设计型号批准检查机构的识别资料；
- (g) 6.2.2.5.3.1规定的关于制造设施的资料；和
- (h) 设计型号批准所要求的技术文献，这些资料必须能够用于核实压力贮器符合有关压力贮器设计标准的要求。技术文献必须包括设计和制造方法，并且必须包括至少下列可用于评估的资料：
 - (一) 压力贮器设计标准、显示各部件和组件的设计和制造图样；
 - (二) 为了解图样和压力贮器预定用途所需的描述和说明；
 - (三) 为充分界定制造工序所需的标准清单；
 - (四) 设计计算和材料规格；和
 - (五) 设计型号批准试验报告，要描述按照6.2.2.5.4.9进行的审查和试验结果。

6.2.2.5.4.4 6.2.2.5.3.2规定的初次审计必须令主管当局满意地进行。

6.2.2.5.4.5 如果制造商得不到批准，主管当局必须以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，按照6.2.2.5.4.3提交的与首次批准有关的资料如有变动必须提供给主管当局。

随后的设计型号批准

6.2.2.5.4.7 随后的设计型号批准申请必须包括6.2.2.5.4.8和6.2.2.5.4.9的要求，但制造商须据有初始设计型号批准。在这种情况下，6.2.2.5.3规定的制造商质量制度必须已在初始设计型号批准中获得批准，并且必须适用于新的设计。

6.2.2.5.4.8 申请必须包括：

- (a) 制造商的名称和地址，此外，如果申请是受权代表提出的，其名称和地址；

- (b) 任何其他主管当局拒绝批准类似申请的详情；
- (c) 已获得初始设计型号批准的证据；和
- (d) 6.2.2.5.4.3 (h)所述的技术文献。

设计型号批准程序

6.2.2.5.4.9 检查机构必须：

- (a) 审查技术文献以便验证：
 - (一) 设计符合标准的有关规定，和
 - (二) 已制造的一批原型符合技术文献并且能够反映出设计；
- (b) 验证生产检查已按照 6.2.2.5.5 的要求进行；
- (c) 从原型生产批次中选择一些压力贮器并监督对这些贮器进行的设计型号批准所要求的试验；
- (d) 进行或已进行压力贮器标准中规定的审查和试验以确定：
 - (一) 标准得到适用和满足，和
 - (二) 制造商采用的程序符合标准的要求；和
- (e) 确保各种型号批准审查和试验得到正确、适当地进行。

在原型试验得到令人满意的结果并且 6.2.2.5.4 的一切适用要求都得到满足后，必须发给设计型号批准证书，其中载有制造商的名称和地址、审查结果和结论以及识别设计型号所需的数据。

如果制造商得不到设计型号批准，主管当局应提供以书面的不予批准的详细理由。

6.2.2.5.4.10 对批准设计型号的修改

制造商必须将按照压力贮器标准的规定对批准的设计型号作出的修改通知发证主管当局。如果这种修改根据有关的压力贮器标准是一种新的设计，必须申请随后的设计型号批准。这一附加批准必须以修改原始设计型号批准证书的形式给予。

6.2.2.5.4.11 主管当局必须应要求将有关设计型号批准、修改批准书和撤销批准的资料通报任何其他主管当局。

6.2.2.5.5 生产检查和核证

检查机构或其代表必须对每个压力贮器进行检查和核证。制造商所选择的在生产期间进行检查和试验的检查机构可不同于进行设计型号批准试验的检查机构。

如果能够令检查机构满意地证明制造商有与制造业务无关的、受过训练的合格检查员，检查可以由这些检查员进行。在这种情况下，制造商必须保存检查员的培训记录。

检查机构必须验证制造商进行的检查和对这些压力贮器进行的试验完全符合有关标准和本规章的要求。如果确定这一检查和试验不符合标准和要求，可以撤销由制造商的检查员进行检查的许可。

制造商必须在得到检查机构批准后作出符合核证设计型号的声明。使用压力贮器核证标记可视为压力贮器符合适用的压力贮器标准以及本合格评估制度和本规章的要求的声明。检查机构必须将压力贮器核证标记和检查机构的注册标志贴在每个批准的压力贮器上或者授权制造商这么做。

检查机构和制造商签署的遵章证明必须在压力贮器装货之前发给。

6.2.2.5.6 记 录

设计型号批准和遵章证明记录必须由制造商和检查机构保留至少 20 年。

6.2.2.6 压力贮器的定期检查和试验批准制度

6.2.2.6.1 定 义

在本节中：

批准制度是指主管机关批准某机构对压力贮器进行定期检查和试验的制度(以下简称“定期检查和试验机构”)，包括批准该机构的质量制度。

6.2.2.6.2 一般要求

主管机关

6.2.2.6.2.1 主管机关应建立一套批准制度，保证压力贮器的定期检查和试验符合本规章的要求。如果批准进行定期检查和试验压力贮器机构的主管机关不是制造压力贮器国家的主管机关，应在压力贮器的标记上显示批准定期检查和试验国家的标记(见 6.2.2.7)。

批准定期检查和试验国家的主管机关应在提出要求时，向使用国的对应机构提供遵守本批准制度的证据，包括定期检查和试验的记录。

批准国的主管机关可在掌握证据表明未遵守批准制度的情况下，取消 6.2.2.6.4.1 中讲到的批准证书。

6.2.2.6.2.2 主管机关可将本批准制度中的职能全部或部分委托办理。

6.2.2.6.2.3 主管机关应确保随时掌握经过批准的定期检查和试验机构的名单及其识别标记。

定期检查和试验机构

6.2.2.6.2.4 定期检查和试验机构须有主管机关的批准，并须：

- (a) 有一批组织结构完善的员工，有能力、经过培训、胜任并且技术熟练，能够令人满意地履行其技术职能；
- (b) 有适当和充分的设施和设备；
- (c) 秉公办事、不受任何可能妨碍其秉公办事的影响；
- (d) 保守商业机密；
- (e) 在实际定期检查和试验机构的职能与无关的职能之间保持清楚的分界；
- (f) 根据 6.2.2.6.3 管理一套文件资料完整的质量系统；
- (g) 根据 6.2.2.6.4 申请批准；
- (h) 保证根据 6.2.2.6.5 进行定期检查和试验；和
- (i) 根据 6.2.2.6.6 保持有效和适当的报告和记录制度。

6.2.2.6.3 定期检查和试验机构的质量制度和审计

6.2.2.6.3.1 质量制度

质量制度应包括定期检查和试验机构采用的所有要点、要求和规定。它应系统、有条理地以书面政策、程序和指令的形式加以文件记录。

质量制度应包括：

- (a) 组织结构和责任的说明；
- (b) 将采用的有关检查和试验、质量控制、质量保证，和操作程序的指令；
- (c) 质量记录，如检查报告、试验数据、校准数据和证书等；
- (d) 管理检查，保证根据 6.2.2.6.3.2 进行的审计，对质量制度的有效管理；
- (e) 文件管制及文件修改程序；
- (f) 管制不合格压力贮器的办法；和
- (g) 有关人员的培训计划和资格程序。

6.2.2.6.3.2 审计

应对定期检查和试验机构及其质量制度进行审计，以确定它是否能令主管机关满意，达到本规章的要求。

审计应作为第一次批准程序的一部分(见 6.2.2.6.4.3)。也可能需要作为修改批准程序的一部分进行审计(见 6.2.2.6.4.6)。

需进行定期审计，满足主管机关的要求，确保定期检查和试验机构仍旧符合本规章的要求。

任何审计的结果，应通报定期检查和试验机构。通报应包括审计的结论和需要采取的任何纠正行动。

6.2.2.6.3.3 质量制度的维持

定期检查和试验机构应维持经过批准的质量制度，使之保持充分和有效。

定期检查和试验机构应根据 6.2.2.6.4.6.中的批准修改程序，将任何准备作出的改动，通知批准质量制度的主管机关。

6.2.2.6.4 定期检查和试验机构的批准程序

第一次批准

6.2.2.6.4.1 希望按压力贮器的标准和本规章从事压力贮器定期检查和试验的机构，应向主管机关提出申请，获得并保留一份批准证书。如使用国的主管机关提出要求，应向其提供该书面批准。

6.2.2.6.4.2 每个定期检查和试验机构均应提出一份申请，并应包括：

- (a) 定期检查和试验机构的名称和地址，如果申请是由一位有授权的代表提出的，则为其姓名和地址；
- (b) 每个进行定期检查和试验的设施的地址；

- (c) 负责质量制度的人，他的姓名和职务；
- (d) 压力贮器的名称、定期检查和试验方法和质量制度所达到的有关压力贮器的标准；
- (e) 每套设施、设备的文件资料，和 6.2.2.6.3.1 中规定的质量制度；
- (f) 定期检查和试验人员的资格和培训记录；和
- (g) 任何其他主管机关所有拒绝批准类似申请的详细情况。

6.2.2.6.4.3 主管机关应：

- (a) 研究文件资料，核实程序符合相关的压力贮器标准和本规章的要求；和
- (c) 按 6.2.2.6.3.2 进行一次审计，核实检查和试验是按相关的压力贮器标准和本规章的要求进行的，令主管机关满意。

6.2.2.6.4.4 在完成审计取得满意结果且 6.2.2.6.4 中的所有适用要求均已得到满足后，应发给批准证书。证书应包括定期检查和试验机构的名称，注册标记，每个设施的地址，以及确定其批准活动的必要资料(如压力贮器的名称、定期检查和试验方法，和压力贮器的标准)。

6.2.2.6.4.5 如定期检查和试验机构没有得到批准，主管机关应为该项拒绝书面提出详细理由。

修改对定期检查和试验机构的批准

6.2.2.6.4.6 批准之后，定期检查和试验机构应根据 6.2.2.6.4.2 为第一次批准而提交的资料所作的任何改动，通报发放批准的主管机关。应对改动进行评估，以确定有关的压力贮器标准和本规章的要求是否仍能得到满足。可能需要根据 6.2.2.6.3.2 进行一次审计。主管机关应书面表示接受或拒绝有关改动，并根据需要发放经过修改的批准证书。

6.2.2.6.4.7 主管机关应根据请求向任何其他主管机关通报有关初次批准、修改批准和取消批准的情况。

6.2.2.6.5 定期检查和试验及证明

为压力贮器做上定期检查和试验的标记，应被视为表示压力贮器符合适用的压力贮器标准和本规章的要求。定期检查和试验机构应在每个批准的压力贮器上加贴定期检查和试验标记，包括它的注册标记(见 6.2.2.7)。

压力贮器在装载之前，应由定期检查和试验机构发放记录，证明该压力贮器已经过定期检查和试验。

6.2.2.6.6 记录

定期检查和试验机构应保存压力贮器定期检查和试验的记录(无论通过与否)至少 15 年，包括试验设施的地点。

压力贮器的所有人应保存一份相同的记录，直到下一次定期检查和试验，除非该压力贮器已永远不再使用。

6.2.2.7 可再充装的联合国压力贮器标记

可再充装的联合国压力贮器必须清楚、易读地标上核证、使用和制造标记。这些标记必须耐久地标在(例如打印、雕刻或蚀刻)压力贮器上。标记必须标在压力贮器的肩部、顶端或颈部上或标在永久固定在压力贮器上的部件(例如焊接的颈圈或焊接在封闭式低温贮器外罩上的防腐蚀标牌)。除联合国容器符号外,标记的最小尺寸,对于直径大于或等于 140 毫米的压力贮器必须为 5 毫米,对于直径小于 140 毫米的压力贮器必须为 2.5 毫米。联合国容器符号的最小尺寸,对于直径大于或等于 140 毫米的压力贮器必须为 10 毫米,对于直径小于 140 毫米的压力贮器必须为 5 毫米。

6.2.2.7.1 必须使用下列核证标记:

- (a) 联合国容器符号



这一符号仅能标在符合本规章对联合国压力贮器的要求的压力贮器上。

- (b) 设计、制造和试验使用的技术标准(例如 ISO 9809-1);
(c) 用在国际间通行的机动车辆所用的识别符号表示的批准国记号;
(d) 向标记批准国主管当局登记的检查机构识别标志或印记;
(e) 首次检查日期,年份(四个数字)后接月份(两个数字)中间用斜线(即“/”)隔开。

6.2.2.7.2 必须使用下列作业标记:

- (f) 以巴为单位的试验压力,前加字母“PH”,后加字母“BAR”。
(g) 空压力贮器的重量,包括所有永久性附加的组成部件(例如颈圈、脚圈等),用千克表示,后加字母“KG”。这一重量不包括阀门、阀门保护帽或阀门保护装置、任何涂层或用于乙炔的多孔材料的重量。重量必须用三位有效数字表示,四舍五入至最后一位数字。对于少于 1 千克的气瓶,重量必须用两位有效数字表示,四舍五入至最后一位数字;
(h) 压力贮器的最小保证壁厚以毫米为单位,后加字母“MM”。水容量小于或等于一升的压力贮器,复合气瓶或封闭式低温贮器不需要这一标记;
(i) 如果是用于压缩气体、UN1001(溶解乙炔)和 UN3374(乙炔,无溶剂)的压力贮器,以巴为单位的工作压力,前加字母“PW”。如果是封闭式低温贮器,最大允许工作压力前加字母“MAWP”;
(j) 如果是用于液化气体或冷冻液化气体的压力贮器,以升为单位的水容量,用四舍五入至最后一位数的三个有效数字表示,后加字母“L”。如果最小或标称水容量的数值是整数,小数点后面的数字可以略去;
(k) 如果是装载 UN1001 溶解乙炔使用的压力贮器,则空压力贮器、装货时不拿掉的配件和附件、多孔物质、溶剂和饱和气体的合计重量,应用四舍五入至最后一位数的两位有效数字表示,后加字母“KG”;

- (l) 如果是装载 UN3374 无溶剂乙炔使用的压力贮器，则空压力贮器、装货时不拿掉的配件和附件、多孔物质的合计重量，应用四舍五入至最后一位数的两位有效数字表示，后加字母“KG”。

6.2.2.7.3 必须使用下列制造标记:


- (m) 气瓶螺纹的识别符号(例如 25E)。封闭式低温贮器无须这一标记；
 (n) 主管当局登记的制造商标志。当制造国与批准国不同时，制造商标志之前必须加上用在国际间通行的机动车辆所使用的识别符号表示的制造国记号。国家标志和制造商标志必须用空格或斜线隔开；
 (o) 制造商给定的序列号码；
 (p) 如果是拟装运可能使钢氢脆的气体的钢压力贮器和带钢衬里的复合压力贮器，字母“H”表示钢的相容性(见 ISO 11114-1: 1997)。

6.2.2.7.4 上述标记必须分成三组列出。

- 制造标记是放在最上面的一组，必须按 6.2.2.7.3 所给的顺序连续列出。
- 6.2.2.7.2 中的使用标记应放在中间一组，如果要求有工作压力(i)，试验压力(f)必须紧接在工作压力之后。

核证标记是最下面的一组，必须按 6.2.2.7.1 所给的顺序列出。

以下为适用于气瓶的标记示例。

	(m) 25E	(n) D MF	(o) 765432	(p) H	
(i) PW200	(f) PH300BAR	(g) 62.1KG	(j) 50L	(h) 5.8MM	
(a) 	(b) ISO 9809-1	(c) F	(d) IB	(e) 2000/12	

6.2.2.7.5 允许在侧壁以外的地方作其他标记，但这些标记必须作在低应力区而且其大小和深度不得造成有害的应力集中。如果是封闭式低温贮器，这种标记可做在镶于外罩上的单独标牌上。这类标记不得与规定的标记冲突。

6.2.2.7.6 除上述标记外，每个符合 6.2.2.4 定期检查和试验要求的可再充装压力贮器还须作出标记显示：

- (a) 批准进行定期检查和试验机构的国家识别字母。如果该机构是由批准生产国的主管机关批准的，无须作此标记；

- (b) 主管当局批准进行定期检查和试验机构的注册标记；
- (c) 定期检查和试验的日期、年份(两位数)、月份(两位数)，以“/”分开。也可使用四位数表示年份。

上述标记应按要求的顺序依次出现。

6.2.2.8 不可再充装的联合国压力贮器的标记

不可再充装的联合国压力贮器必须清楚、易读地标上核证标记和气体或压力贮器特有的标记。这些标记必须耐久地标在(例如型版喷刷、打印、雕刻或蚀刻)压力贮器上。除了型版喷刷的情况外，标记必须标在压力贮器的肩部、顶端或颈部上或标在永久固定在压力贮器上的部件(例如焊接的颈圈)。除“UN”标志和“不得再充装”标志外，标记的最小尺寸，对于直径大于或等于 140 毫米的压力贮器必须为 5 毫米，对于直径小于 140 毫米的压力贮器必须为 2.5 毫米。“UN”标志的最小尺寸，对于直径大于或等于 140 毫米的压力贮器必须为 10 毫米，对于直径小于 140 毫米的压力贮器必须为 5 毫米。“不得再充装”标志的最小尺寸必须为 5 毫米。

6.2.2.8.1 必须使用 6.2.2.6.1 至 6.2.2.6.3 所列的标记，但(g)、(h)和(m)除外。序列号码(o)可用批次号码取代。此外，“不得再充装”等字必须用至少 5 毫米高的文字写出。

6.2.2.8.2 必须适用 6.2.2.6.4 的要求。

注：不可再充装压力贮器可因其尺寸而以标签取代这一标记。

6.2.2.8.3 允许作其他标记，但这些标记必须作在侧壁以外的低应力区，并且其大小和深度不得造成有害的应力集中。这类标记不得与规定的标记冲突。

6.2.3. 对非联合国压力贮器的要求

6.2.3.1 未按照 6.2.2 的要求设计、制造、检查、试验和批准的压力贮器必须按照主管当局承认的技术规范的规定和 6.2.1 的一般要求设计、制造、检查、试验和批准。

6.2.3.2 根据本节的规定设计、制造、检查、试验和批准的压力贮器不得标上联合国容器符号。

6.2.3.3 金属气瓶、气筒、压力桶和气瓶捆包的制造方式必须使其具有如下的最小爆裂比(爆裂压力除以试验压力)：

可再充装压力贮器为 1.50，

不可再充装压力贮器为 2.00

6.2.3.4 必须按照使用国主管当局的要求作标记。

6.2.4 对喷雾器和小型气体贮器(蓄气筒)的要求

6.2.4.1 每个贮器必须经受在热水槽中进行的试验；热水槽的温度和试验的时间必须能使内压达到 55℃ (50℃，如果在 50℃时液相不超过贮器容量的 95%)时会达到的内压。如果内装物对热敏感或者贮器是用在这个试验温度下会变软的塑料做的，水槽的温度必须设定在 20℃到 30℃之间，不过另外必须在 2,000 个贮器中挑选一个进行较高温度的试验。

6.2.4.2 贮器不得发生泄漏或永久变形，不过塑料贮器可以因变软而变形，但不得泄漏。

第 6.3 章

6.2 项物质容器的制造和试验要求

6.3.1 概述

6.3.1.1 符合本节和 6.3.2 要求的容器，必须作如下标记：

- (a) 联合国容器符号；
- (b) 6.1.2 中要求的表示容器种类的编码；
- (c) 粗体字的 6.2 项；
- (d) 容器制造年份的最后两位数；
- (e) 批准标记分配的国家，以在国际间通行的机动车所用的识别符号表示；
- (f) 制造厂的名称或主管当局规定的其他容器标志；
- (g) 符合 6.3.2.9 要求的容器，在紧接着上文(b)中要求的标记之后加入“U”字母。

按照(a)至(g)施加的每个标记组成部分必须用诸如斜线或空格清楚地隔开以便容易辨认。

6.3.1.2 标记举例：



4G/6.2 项/01

S/SP-9989-ERIKSSON

根据 6.3.1.1(a)、(b)、(c)和(d)

根据 6.3.1.1(e)、(f)

6.3.1.3 容器制造商及随后的经销商必须提供有关应遵守程序的资料，并说明封闭装置(包括垫圈)的类型和尺寸以及为确保提交运输的包件能够通过本章规定的适用性能试验所需的任何其他部件。

6.3.2 容器的试验要求

6.3.2.1 除了装载活动物和生物体的容器外，每个容器的样品必须准备作 6.3.2.2 所述的试验，然后经受 6.3.2.4 至 6.3.2.6 中的试验。如果容器的性质使其有必要，则准许进行同等的准备和试验，但同等的准备和试验须能证明至少具有相同的效果。

6.3.2.2 每个容器的样品必须作象供运输一样的准备，但液态或固态感染性物质必须以水代替，如规定运输温度为 -18°C 时则以水/防冻剂代替。每个主贮器必须装至其容量的 98%。

6.3.2.3 所需试验

制 造 材 料					所 需 的 试 验				
外 容 器			内 容 器		参 见 6.3.2.5				参 见 6.3.2.6
纤维板	塑 料	其 他	塑 料	其 他	(a)	(b)	(c)	(d)	
X			X			X	X	当使用 干冰时	X
X				X		X			X
	X		X				X		X
	X			X			X		X
		X	X						X
		X		X	X				X

6.3.2.4 作好供运输准备的容器必须经受 6.3.2.3 中的试验，表中为了试验目的将容器按其材料特性分类。就外容器来说，表中的标题是指受潮后性能可能迅速发生变化的纤维板或类似材料；在低温时可能脆裂的塑料；性能不受湿度或温度影响的其他材料，如金属。当内容器的主贮器和辅助容器是用不同的材料制成的时候，主贮器的材料决定所需的试验。在主贮器是用两种材料制成的情况下，较易受损坏的材料决定所需的试验。

6.3.2.5 (a) 容器样品必须从 9 米高处自由跌落到坚硬、无弹性、平坦、水平的表面上。样品为箱形时，必须按以下顺序抛下 5 个样品：

- (一) 底部平跌；
- (二) 顶部平跌；
- (三) 最长侧面平跌；
- (四) 最短侧面平跌；
- (五) 棱角着地；

样品为圆桶形时，必须按以下顺序抛下 3 个样品：

- (六) 顶部凸边斜着落地，重心在撞击点正上方，
- (七) 底部凸边斜着落地，
- (八) 侧面平着落地。

按顺序跌落之后，主贮器不得有泄漏，辅助容器里必须有吸收材料一直裹着主贮器；

注：虽然容器样品必须按要求的方向抛下，但由于空气动力学原因，着地时的方向可能有所不同，这也无碍。

- (b) 对容器样品喷水，使其象暴露于降雨量大约每小时 5 厘米的情况至少 1 小时。然后进行(a)所述的试验；
- (c) 容器样品必须在 -18°C 或更低的温度环境中放置至少 24 小时，并在移出该环境后 15 分钟之内进行(a)所述的试验。容器样品装有干冰时，置放时间可减至 4 小时；
- (d) 容器打算装有干冰时，必须在(a)或(b)或(c)中所述的试验之外另作一项试验。将一个样品存放至所有干冰消失为止，然后进行(a)所述的试验。

6.3.2.6 毛重 7 千克或更少的容器必须经受下文(a)所述的试验，毛重超过 7 千克的容器必须经受下文(b)所述的试验。

- (a) 样品放置在水平的坚硬表面上。让一个重至少 7 千克、直径不超过 38 毫米、撞击端呈半径不超过 6 毫米的圆弧状的圆柱形钢棒从 1 米高处垂直自由跌落；1 米是指从撞击端到样品的撞击面的距离。一个样品底部朝下放置。另一个样品放置的方向与第一个放置的方向垂直。每次试验，钢棒必须对准主贮器撞击。每次撞击后，辅助容器被击穿是可以接受的，只要主贮器没有泄漏；
- (b) 让样品向一个圆柱形钢棒顶端落下。钢棒必须垂直固定在水平坚硬表面上。钢棒直径为 38 毫米，上端呈半径不超过 6 毫米的圆弧状。钢棒高出水平表面的距离至少必须等于主贮器和外容器外表面间的距离，而且不得少于 200 毫米。一个样品从 1 米

高处(从钢棒顶端量起)垂直自由落下,另一个样品也从同样高度跌落,但方位与第一个样品的方位呈直角关系。每次试验都必须使容器内的主贮器对准钢棒。每次撞击后,主贮器不得有泄漏。

6.3.2.7 主管当局可允许对只在不重要的方面与已试验过的型号不同的容器选择性地进行试验,例如尺寸较小的内容器或净重量较小的内容器;外部尺寸减小一点的桶、袋和箱等容器。

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

- (a) 可使用与试验过的主贮器相比大小相等或较小的主贮器,条件是:
 - (一) 主贮器是与试验过的主贮器相似的设计(例如形状:圆形、长方形等);
 - (二) 建造主贮器的材料(玻璃、塑料、金属等)能承受等于或大于原先试验过的主贮器承受的撞击力和堆压力;
 - (三) 主贮器有同样的或较小的开口和类似设计的封闭装置(如螺丝帽、磨擦罩等);
 - (四) 使用足够的额外衬垫材料,填满空隙并防止主贮器明显移动;
 - (五) 主贮器在辅助容器内的放置方向,与在试验过的包件中的相同;
- (b) 可使用为数较少的试验过的主贮器或为数较少的上文(a)所述的其他主贮器,但应增加足够的衬垫材料,以填满空隙,并防止主贮器明显移动。

6.3.2.9 在下列条件下,任何型号的内贮器可以合装在一个中间(辅助)容器内,不须经过试验放在外容器中运输:

- (a) 中间/外容器组合与易碎(如玻璃)内贮器一起已成功地通过 6.3.2.6 规定的试验;
- (b) 内贮器的合计总毛重不超过上文(a)中的跌落试验所用的内贮器毛重的一半;
- (c) 各内贮器之间以及内贮器与中间容器外部之间的衬垫厚度不得减到小于原来试验过的容器的相应厚度;如果在原来的试验中只用一个内贮器,各内贮器之间的衬垫厚度不得小于原来试验的中间容器外部与内贮器之间的衬垫厚度。当使用的内贮器较少或较小(与跌落试验中所用的内贮器比较)时,必须使用足够的额外衬垫材料填满空隙;
- (d) 外容器空时必须已成功地通过 6.1.5.6 中的堆码试验。相同包件的总重量必须根据上文(a)中的跌落试验所使用的内贮器的合计重量计算;
- (e) 装液体的内贮器,必须有足够数量的吸收材料以便吸收内贮器所装的全部液体;
- (f) 如外容器拟用于装内含液体的内贮器但不是防泄漏的,或拟用于装内含固体的内贮器但不是防筛漏的,必须配备在发生泄漏时能够留住任何液体或固体内装物的装置,如不漏的衬里、塑料袋或其他同样有效的密封装置;
- (g) 除了 6.3.1.1(a)至(f)规定的标记外,容器必须按照 6.3.1.1(g)作标记。

6.3.3 试验报告

6.3.3.1 必须编写至少包括以下细节的试验报告,并将该报告提供给容器使用者:

1. 试验设施的名称和地址;
2. 申请人的姓名和地址(如适用);
3. 试验报告的特别标志;
4. 试验报告日期;
5. 容器制造厂;

6. 容器设计型号说明(例如尺寸、材料、封闭装置、厚度等), 包括制造方法(例如吹塑法), 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, 例如液体的粘度和相对密度, 固体的粒径;
9. 试验说明和结果;
10. 试验报告必须有签字人签字, 写明姓名和身份。

6.3.3.2 试验报告必须载有如下陈述: 准备好供运输的容器已按照本章的有关要求进行试验, 使用其他包装方法或部件可能使报告作废。试验报告的一份副本必须送交主管当局。

第 6.4 章

第 7 类物质和包件的制造、试验和批准要求

6.4.1 [暂 缺]

6.4.2 一般要求

6.4.2.1 包件必须根据其重量、体积和形状设计以便于安全地运输。此外，还必须把包件设计成在运输期间能适当地固定在运输工具内或运输工具上。

6.4.2.2 设计必须使包件上的任何提升附加装置在按预定方式使用时不会失灵，而且，即使在提升附加装置失灵时，也不会削弱包件满足本规章其他要求的能力。设计必须考虑到为适应抓扣起吊的相应安全因素。

6.4.2.3 包件外表面上可能用于提升包件的附加装置和任何其他装置必须依据 6.4.2.2 的要求设计成能够承受包件的重量，或必须是可拆卸的或以其他方式使其在运输期间不能使用。

6.4.2.4 必须尽实际可能把容器设计成和最后加工成其外表面无凸出装置并易于去污。

6.4.2.5 必须尽实际可能把包件的外层设计成可防止集水和积水。

6.4.2.6 运输期间附加在包件上的不属于包件组成部分的任何装置不得降低包件的安全性。

6.4.2.7 包件必须能经受在例行运输条件下可能产生的任何加速、振动或共振的影响，并且丝毫无损于各种贮器上的封闭装置的有效性或整个包件的完好性。尤其必须把螺母、螺栓和其他紧固装置设计成不会意外地松动或脱落，即使在多次使用后也是如此。

6.4.2.8 容器和任何部件或构件用的材料必须是在物理性质和化学性质上彼此相容的，并且与放射性内装物相容。必须考虑到这些材料在辐照下的性能。

6.4.2.9 不加以保护可能泄漏放射性内装物的所有阀门必须加以保护，以防擅自操作。

6.4.2.10 包件的设计必须考虑到在例行运输条件下有可能遇到的环境温度和压力。

6.4.2.11 对于具有其他危险性质的放射性物质，包件设计必须考虑到这些危险性质(见 2.0.3.1、2.0.3.2 和 4.1.9.1.5)。

6.4.2.12 容器制造商及随后的经销商必须提供有关应遵守程序的资料，并说明封闭装置(包括垫圈)的类型和尺寸以及为确保提交运输的包件能够通过本章规定的适用性能试验所需的任何其他部件。

6.4.3 对空运包件的附加要求

6.4.3.1 对于拟空运的包件，在环境温度为 38℃ 和不考虑曝晒的情况下，其可接近表面的温度不得高于 50℃。

6.4.3.2 拟空运的包件必须设计成即使处于 -40℃ 至 +55℃ 的环境温度下，也不会有损于容器系统的完好性。

6.4.3.3 准备空运的装有放射性物质的包件，须能承受一定的内压而不发生泄露，该内压产生的压差不小于最大正常作业压力加 95 千帕。

6.4.4 对例外包件的要求

必须把例外包件设计成能满足 6.4.2 规定的要求。此外，若空运，还必须满足 6.4.3 规定的要求。

6.4.5 对工业包件的要求

6.4.5.1 1 型、2 型和 3 型工业包件(IP-1、IP-2 和 IP-3)必须符合 6.4.2 和 6.4.7.2 规定的要求。若空运，还必须满足 6.4.3 规定的附加要求。

6.4.5.2 2 型工业包件(IP-2)若经受 6.4.15.4 和 6.4.15.5 规定的试验，必须能防止：

- (a) 放射性内装物的漏失或弥散；和
- (b) 会使包件任何外表面上的辐射水平提高 20% 以上的屏蔽完好性丧失。

6.4.5.3 3 型工业包件(IP-3)必须满足 6.4.7.2 至 6.4.7.15 规定的所有要求。

6.4.5.4 对 2 型工业包件(IP-2)和 3 型工业包件(IP-3)的其他要求

6.4.5.4.1 符合下列条件的包件可用作 2 型工业包件(IP-2)：

- (a) 它们满足 6.4.5.1 规定的要求；
- (b) 它们的设计符合第 6.1 章所规定的标准或至少相当于这些标准的其他要求；和
- (c) 在经受第 6.1 章中对 I 类或 II 类包装所要求的试验时，它们能防止：
 - (一) 放射性内装物的漏失或弥散；和
 - (二) 会使包件任何外表面上的辐射水平提高 20% 以上的屏蔽完好性丧失。

6.4.5.4.2 符合下列条件的便携式罐体亦可用作 2 型工业包件(IP-2)或 3 型工业包件(IP-3)：

- (a) 它们满足 6.4.5.1 规定的要求；
- (b) 它们的设计符合本规章第 6.7 章规定的标准或至少相当于这些标准的其他要求，并且能承受 265 千帕的试验压力；和
- (c) 它们的设计使所提供的附加屏蔽能够承受装卸和例行运输条件产生的静应力和动应力，并且能防止会使便携式罐体任何外表面上的辐射水平提高 20% 以上的屏蔽完好性丧失。

6.4.5.4.3 便携式罐体以外的罐体也可作为 2 型工业包件(IP-2)或 3 型工业包件(IP-3)用于按照表 4.1.9.2.4 的规定运输 LSA-I 和 LSA-II 液体和气体，其前提是它们必须符合至少相当于 6.4.5.4.2 所规定者的标准。

6.4.5.4.4 货物集装箱也可用作 2 型工业包件(IP-2)或 3 型工业包件(IP-3)，前提是：

- (a) 放射性内装物限于固态物质；
- (b) 它们满足 6.4.5.1 规定的要求；和
- (c) 它们的设计符合 ISO1496-1: 1990：“系列 1 货物集装箱—技术规范和试验—第 1 部分：一般货物集装箱”（尺寸和额定值除外）。它们的设计必须使它们在经受该文件所规定的试验和例行运输条件下出现的加速度时能防止：
 - (一) 放射性内装物的漏失或弥散；和
 - (二) 会使货物集装箱任何外表面上的辐射水平提高 20% 以上的屏蔽完好性丧失。

6.4.5.4.5 金属中型散货集装箱也可用作 2 型工业包件(IP-2)或 3 型工业包件(IP-3)，前提是：

- (a) 它们满足 6.4.5.1 规定的要求；和
- (b) 它们的设计符合本规章第 6.5 章中对 I 类或 II 类包装规定的标准和试验，但以损伤最严重的取向进行跌落试验时，它们能防止：
 - (一) 放射性内装物的漏失或弥散；
 - (二) 会使中型散货集装箱任何外表面上的辐射水平提高 20% 以上的屏蔽完好性丧失。

6.4.6 对盛装六氟化铀的包件的要求

6.4.6.1 设计装载六氟化铀的包件，须满足本规章中其他部分对放射性和裂变性物质规定的要求。除 6.4.6.4 所允许的情况外，数量在 0.1 千克或以上的六氟化铀必须按照 ISO 7195: 1993 “运输六氟化铀(UF₆)的容器”的规定，和 6.4.6.2 和 6.4.6.3 的要求包装和运输。

6.4.6.2 用于盛装 0.1 千克或更多六氟化铀的每个包件的设计必须满足下述要求：

- (a) 如 ISO 7195: 1993 所规定的，经受 6.4.21 规定的结构试验而无泄漏和无不可接受的应力；
- (b) 经受 6.4.15.4 规定的自由跌落试验而无六氟化铀漏失或弥散；和
- (c) 经受 6.4.17.3 规定的热试验而容器系统不破裂。

6.4.6.3 用于盛装 0.1 千克或更多六氟化铀的包件不得配备降压装置。

6.4.6.4 经主管当局批准后，可在下述条件下运输用于盛装 0.1 千克或更多六氟化铀的包件：

- (a) 包件是按 ISO 7195:1993 以外的国际或国家标准设计的，但保证了同等的安全水平；
- (b) 包件的设计能经受 6.4.21 规定的小于 2.76 兆帕的试验压力而无泄漏和无不可接受的应力；和
- (c) 对于用于盛装 9000 千克或更多六氟化铀的包件，它毋需满足 6.4.6.2(c)规定的要求。

在所有其他方面，6.4.6.1 至 6.4.6.3 中规定的要求均需得到满足。

6.4.7 对 A 型包件的要求

6.4.7.1 A 型包件的设计必须符合 6.4.2 的一般要求、6.4.3 的空运要求和 6.4.7.2 至 6.4.7.17 的要求。

6.4.7.2 包件的最小外部总尺寸不得小于 10 厘米。

6.4.7.3 包件的外部必须装有密封件之类的装置。该密封件必须不易损坏，当其完好无损时即可证明包件未被打开过。

6.4.7.4 包件上的任何栓系附件必须设计成在正常运输条件和事故运输条件下这些附件所受的力不会降低包件满足本规章要求的能力。

6.4.7.5 包件设计必须考虑到容器各部件的温度范围：-40℃至+70℃。必须注意液体的凝固温度，以及在此给定温度范围内容器材料的性能可能退化。

6.4.7.6 设计和制造工艺均必须符合国家标准或国际标准或主管当局认可的其他要求。

6.4.7.7 设计必须包括一个用不会被意外打开的强制性紧固装置或利用包件内部可能产生的压力牢固密闭的容器系统。

6.4.7.8 特殊形式放射性物质可视为容器系统的一个组成部分。

6.4.7.9 若容器系统构成包件的一个独立单元，它必须能够用独立于容器任何其他部分的强制性紧固装置牢固地加以密闭。

6.4.7.10 容器系统的任何组件的设计必须酌情考虑到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产生气体。

6.4.7.11 在环境压力降至 60 千帕的情况下，容器系统必须仍能留住其放射性内装物。

6.4.7.12 降压阀以外的所有阀门均必须配备外罩以便留住来自阀门的任何泄漏物。

6.4.7.13 规定作为容器系统一部分的包围包件某一部件的辐射屏蔽层的设计必须能防止此部件意外地脱离屏蔽层。在辐射屏蔽层与其内部这种部件构成一个独立单元时，该屏蔽层必须能用独立于任何其他容器构件的强制性紧固装置牢固地加以密闭。

6.4.7.14 包件的设计必须使包件在经受 6.4.15 规定的试验时能防止：

(a) 放射性内装物的漏失或弥散；和

(b) 会使包件的何外表面上的辐射水平提高 20% 以上的屏蔽完好性丧失。

6.4.7.15 拟装液态放射性物质的包件设计必须考虑留出未装满空间，以适应内装物温度的变化、动力学效应和装料动力学。

装液体的 A 型包件

6.4.7.16 此外，用于装液体的 A 型包件必须：

(a) 包件经受 6.4.16 规定的试验时充分满足 6.4.7.14(a)规定的条件；和

(b) (一) 配备足以吸收两倍液体内装物体积的吸收材料。这种吸收材料必须适当放置以便在发生泄漏时能与液体相接触；或

(二) 配备一个由主要内容器部件和辅助外容器部件组成的容器系统，以保证即使在主要内容器部件发生泄漏时仍能液体内装物截留在辅助外容器部件内。

装气体的 A 型包件

6.4.7.17 用于装气体的包件在经受 6.4.16 规定的试验时必须能防止放射性内装物的漏失或弥散。用于装氟气或惰性气体的 A 型包件不受这种要求的限制。

6.4.8 对 B(U)型包件的要求

6.4.8.1 B(U)型包件的设计必须符合 6.4.2 规定的要求、6.4.3 规定的空运要求和 6.4.7.2 至 6.4.7.15 的要求，但 6.4.7.14(a)规定的要求除外，此外，还必须符合 6.4.8.2 至 6.4.8.15 规定的要求。

6.4.8.2 必须把包件设计成在 6.4.8.4 和 6.4.8.5 规定的环境条件下放射性内装物在包件内产生的热量在正常运输条件下对包件造成的影响，如同 6.4.15 试验所证实的那样，不会使包件因一周内无人照管而不能满足对容器和屏蔽的适用要求，必须特别注意可能造成下述后果的热效应：

(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贮器内(例如带包壳的燃料元件)时，使包壳、贮器或放射性物质变形或熔化；

(b) 因辐射屏蔽材料不同程度的热膨胀或破裂或熔化而降低容器的效能；或

(c) 与湿气一起加速腐蚀。

6.4.8.3 除 6.4.3.1 对空运包件要求的情况外，必须把包件设计成在 6.4.8.4 规定的环境条件下，包件可接近表面的温度不高于 50℃，除非包件是按独家使用方式运输。

6.4.8.4 必须假设环境温度为 38℃。

6.4.8.5 必须假设太阳曝晒条件如表 6.4.8.5 所示。

表 6.4.8.5 曝晒数据

情况	表面形状和位置	每天曝晒 12 小时的曝晒量 (瓦/米 ²)
1	水平运输的平坦表面—向下	0
2	水平运输的平坦表面—向上	800
3	表面垂直运输	200 ^a
4	其他(非水平)向下表面	200 ^a
5	所有其他表面	400 ^a

a 另一种办法是，可使用正弦函数，采用一个吸收系数并忽略邻近物体可能的反射效应。

6.4.8.6 为了满足 6.4.17.3 规定的耐热试验要求而配备热保护层的包件必须设计成在包件经受 6.4.15 及 6.4.17.2(a)和(b)或 6.4.17.2(b)和(c)(视情况而定)规定的试验后，这种保护层仍将有效。包件外表面上的任何这种保护层不得因撕扯、切割、溜滑、磨蚀或野蛮装卸而失效。

6.4.8.7 包件的设计必须使它在经受：

- (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 $10^{-6}A_2$ ；和
- (b) 6.4.17.1、6.4.17.2(b)、6.4.17.3 和 6.4.17.4 规定的试验，以及
 - (一) 6.4.17.2(c)规定的试验(包件重量不超过 500 千克，依据外部尺寸计算的总体密度不大于 1000 千克/米³，放射性内装物的活度大于 $1000A_2$ 且不是特殊形式放射性物质时)，或
 - (一) 对所有其他的包件而言，6.4.17.2(a)规定的试验，

包件应满足下述要求：

- 保持足够的屏蔽能力，以保证在包件所装的放射性内装物达到所设计的最大数量时，距包件表面 1 米处的辐射水平不会超过 10mSv/h；和
- 使一周内累积的放射性内装物漏失限制在不大于 $10A_2$ (对氦-85 而言)和不大于 A_2 (对所有其他放射性核素而言)。

如存在不同放射性核素的混合物，必须适用 2.7.7.2.4 至 2.7.7.2.6 的规定，但对氦-85 可应用一个等于 $10A_2$ 的 $A_2(i)$ 有效值。对于上述(a)的情况，评估时必须考虑到 4.1.9.1.2 的外部污染限值。

6.4.8.8 盛装放射性活度大于 10^5A_2 的放射性内装物的包件设计必须使它在经受 6.4.18 规定的强化水浸没试验后，容器系统不会破裂。

6.4.8.9 不得依赖过滤器，也不得依赖机械冷却系统来满足允许的放射性释放限值。

6.4.8.10 包件不得包含一个在 6.4.15 和 6.4.17 规定的试验条件下会使放射性物质释放到环境中的容器系统的降压系统。

6.4.8.11 包件的设计必须使它在处于最大正常工作压力下并经受 6.4.15 和 6.4.17 规定的试验时, 容器系统的变形不会达到对包件产生不利影响并使其不能满足适用要求的程度。

6.4.8.12 包件的最大正常工作压力不得超过 700 千帕表压。

6.4.8.13 除 6.4.3.1 对空运包件要求的情况外, 在 6.4.8.4 规定的环境条件下不受曝晒时, 包件的任何易接近表面在运输期间的最高温度不得高于 85℃; 若这一最高温度高于 50℃, 必须如 6.4.8.3 规定的那样, 按独家使用方式运载包件。可以考虑使用屏障或隔板来保护人员, 而这些屏障或隔板毋需经受任何试验。

6.4.8.14 盛装低弥散放射性物质的包件设计必须使附加在低弥散放射性物质上但不是其组成部分的任何装置, 或容器的任何内部部件不对低弥散放射性物质的性能产生不利影响。

6.4.8.15 包件的设计必须能适用于-40℃至+38℃的环境温度。

6.4.9 对 B(M)型包件的要求

6.4.9.1 B(M)型包件必须满足 6.4.8.1 中对 B(U)型包件所规定的要求, 但仅在某一特定国家内或仅在某几个特定国家之间运输的包件除外, 在经这些国家主管当局批准后, 可采用一些与 6.4.7.5、6.4.8.4、6.4.8.5 和 6.4.8.8 至 6.4.8.15 所规定者不同的条件。尽管如此, 必须尽实际可能满足 6.4.8.8 至 6.4.8.15 中对 B(U)型包件所规定的要求。

6.4.9.2 可允许 B(M)型包件在运输期间进行间歇性排气, 其前提是排气的操作管理可被有关主管当局接受。

6.4.10 对 C 型包件的要求

6.4.10.1 C 型包件的设计必须满足 6.4.2、6.4.3 和 6.4.7.2 至 6.4.7.15(除 6.4.7.14(a)外)、6.4.8.2 至 6.4.8.5、6.4.8.9 至 6.4.8.15 和 6.4.10.2 至 6.4.10.4 规定的要求。

6.4.10.2 包件在埋入热导率为 0.33W/m.K 和温度稳定在 38℃的环境后必须符合 6.4.8.7(b)和 6.4.8.11 对试验所规定的评估标准。评估的初始条件必须假定包件的热绝缘保持完好未受损, 包件处于最大正常工作压力下, 环境温度是 38℃。

6.4.10.3 包件的设计必须使它在最大正常工作压力下并经受:

(a) 6.4.15 规定的试验, 能把放射性内装物的漏失限制在每小时不大于 $10^{-6}A_2$; 和

(b) 6.4.20 规定的试验系列, 能满足下述要求:

(一) 保持足够的屏蔽能力, 以保证在包件所装的放射性内装物达到所设计的最大数量时, 距包件表面 1 米处的辐射水平不会超过 10mSv/h; 和

(二) 使一周内累积的放射性内装物漏失限制在不大于 $10A_2$ (对氙-85 而言)和不大于 A_2 (对所有其他放射性核素而言)。

如存在不同放射性核素的混合物, 必须适用 2.7.7.2.4 至 2.7.7.2.6 的规定, 但对氙-85, 可应用一个等于 $10A_2$ 的 $A_2(i)$ 有效值。对于上述(a)的情况, 评估时必须考虑到 4.1.9.1.2 的外部污染限值。

6.4.10.4 包件的设计必须使它在经受 6.4.18 规定的强化水浸没试验后, 容器系统不会破裂。

6.4.11 对盛装易裂变材料的包件的要求

6.4.11.1 运输易裂变材料必须做到:

(a) 在运输的正常条件和事故条件时保持次临界状态，特别是必须考虑到下述意外事件：

- (一) 水渗入包件或从包件泄出；
- (二) 内装的中子吸收剂或慢化剂失效；
- (三) 放射性内装物在包件内重新排列或因其从包件漏失而重新排列；
- (四) 包件内或包件之间的空间缩小；
- (五) 包件浸没在水中或埋入雪中；和
- (六) 温度变化。

(b) 满足下述要求，即：

- (一) 6.4.7.2 对装载裂变材料包件的要求；
- (二) 本规章其他条款规定的与物质的放射性特性有关的要求；
- (三) 6.4.11.3 至 6.4.11.12 规定的要求，除非是 6.4.11.2 规定的例外。

6.4.11.2 满足本段(a)至(d)任一规定的易裂变材料可以不受拟用符合 6.4.11.3 至 6.4.11.12 规定的包件运输的要求的限制，以及不受本规章适用于易裂变材料的其他要求的限制。每件托运货物仅允许有一种例外类型。

(a) 每件托运货物的重量限值如下：

$$\frac{\text{铀-235的重量(克)}}{X} + \frac{\text{其他易裂变材料的重量(克)}}{Y} < 1$$

式中：X
和 Y 是

表 6.4.11.2 所确定的重量限值，其前提是：

- (一) 单个包件盛装的易裂变材料不超过 15 克；对于无包装的物质，这一数量限制必须适用于装在运输工具内或运输工具上运输的托运货物；或
- (二) 易裂变材料是一种均匀的含氢溶液或混合物，其易裂变核素与氢之比按重量小于 5%；或
- (三) 在任何 10 升体积的材料内，易裂变材料不超过 5 克。

在富含氘的氢材料中，无论是铀或氘的含量均不得超过表 6.4.11.2 中规定的适用托运货物重量限制的 0.1%；

- (b) 铀-235 富集度按重量最高为 1%的铀，且钚和铀-233 的总含量不超过铀-235 重量的 1%，其前提是易裂变材料基本上均匀遍布于该物质内。此外，若铀-235 以金属、氧化物或碳化物形态存在，则它不得形成一种栅格排列；
- (c) 铀-235 富集度按重量最高为 2%的硝酸铀酰水溶液，且钚和铀-233 的总含量不超过铀-235 重量的 0.002%，以及最小的氮铀原子比(N/U)为 2；
- (d) 单独装有总重量不超过 1 千克的钚，且其中钚-239、钚-241 或这两种核素的任何混合物的含量按重量不超过 20%。

表 6.4.11.2 免受盛装易裂变材料的包件要求限制的托运货物重量限值

易裂变材料	与平均氢密度小于或等于水的物质相混合的易裂变材料重量 (克)	与平均氢密度大于水的物质相混合的易裂变材料重量 (克)
铀-235(X)	400	290
其他易裂变材料(Y)	250	180

6.4.11.3 在化学或物理形态、同位素组成、重量或浓度、慢化比或密度，或几何构形未知时，6.4.11.7 至 6.4.11.12 的评估必须假设每个未知参数均具有可得出与这些评估中的已知条件和参数相符合的最大中子增殖的数值。

6.4.11.4 对于辐照核燃料，6.4.11.7 至 6.4.11.12 中的评估所根据的同位素组成必须证明能提供：

- (a) 辐照期间的最大中子增殖；或
- (b) 包件评估所需的中子增殖的保守估计。在辐照之后但在装运之前，必须进行测量，以确认同位素组成的保守不变。

6.4.11.5 包件在经受 6.4.15 规定的试验后，必须能防止边长为 10 厘米的立方体进入。

6.4.11.6 除非主管当局在包件设计的批准证书中作出其他规定，否则包件的设计必须能适用于-40℃至+38℃的环境温度。

6.4.11.7 对于隔离包件，必须假设水能渗入包件的所有空隙(包括容器系统内的所有空隙)或从这些空隙中漏出。然而，若设计包括一些特殊措施以防止甚至差错造成的水渗入或漏出某些空隙，则可以假设在这些空隙处不会出现渗漏。特殊措施必须包括：

- (a) 使用多重高标准防水层，每道防水层在包件经受 6.4.11.12(b)规定的试验时仍能防漏；在容器的制造、维护和修理中进行严格的质量管理；每一次装运前进行验证每个包件密闭性的各种试验；或
- (b) 对于仅盛装六氟化铀的包件：
 - (一) 包件在经受 6.4.11.12(b)规定的试验后，容器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，在经受 6.4.17.3 规定的试验后，阀门仍旧是不漏的；和
 - (二) 在容器的制造、维护和修理中进行严格的质量控制，以及每次装运前进行验证每个包件密闭性的试验。

6.4.11.8 必须假设，封隔系统得到至少 20 厘米厚水层的切近反射，或容器周围材料可能额外地提供的更强的反射。然而，当能够证明在经受 6.4.11.12(b)规定的试验后封隔系统仍在容器内时，可以在 6.4.11.9(c)中假设，包件得到至少 20 厘米厚水层的切近反射。

6.4.11.9 包件在 6.4.11.7 和 6.4.11.8 所述的条件下必须是次临界的，并且产生最大中子增殖的包件条件符合：

- (a) 例行运输条件(无意外事件)；
- (b) 6.4.11.11(b)规定的试验；
- (c) 6.4.11.12(b)规定的试验。

6.4.11.10 对于拟空运的包件：

- (a) 包件在符合 6.4.20.1 规定的 C 类包装试验并假设得到至少 20 厘米厚水层的反射但无水渗入的条件下必须是次临界的；和
- (b) 在 6.4.11.9 的评估中，除非在经受 6.4.20.1 规定的 C 类试验，及随后 6.4.19.3 规定的渗水试验后，可以防止水渗入空隙或从空隙中泄出，否则不许采取 6.4.11.7 所述的特殊措施。

6.4.11.11 必须推导包件数目“N”，对于符合下述情况的提供最大中子增殖的排列和包件条件，5 倍“N”是次临界的：

- (a) 包件之间无任何物品，包件排列四周受到至少 20 厘米厚水层的反射；和
- (b) 包件的状态必须是包件经受 6.4.15 规定的试验后被评估或被验证的状况。

6.4.11.12 必须推导包件数目“N”，对于与下述条件相一致的提供最大中子增殖的排列和包件条件，2 倍“N”是次临界的：

- (a) 包件之间有含氢慢化发生，包件排列四周受到至少 20 厘米厚水层的反射；和
- (b) 进行 6.4.15 规定的试验之后接着进行下述两组试验中限制性较大的一组试验：
 - (一) 6.4.17.2(b)和 6.4.17.2(c)(对于重量不超过 500 千克和依据外部尺寸计算的总体密度不大于 1000 千克/米³的包件)或 6.4.17.2(a)(对于其他所有包件)规定的试验；随后是 6.4.17.3 规定的试验以及 6.4.19.1 至 6.4.19.3 规定的试验；或
 - (二) 6.4.17.4 规定的试验；和
- (c) 在经受 6.4.11.12(b)规定的试验后，有任何易裂变材料从容器系统中漏失时，必须假设易裂变材料从阵列的每个包件中漏失，并且所有易裂变材料处于那种能导致最大中子增殖的构形和慢化条件，以及受到至少 20 厘米厚水层的切近反射。

6.4.12 试验程序和遵章证明

6.4.12.1 必须使用下列任何一种方法或这些方法的组合，来证明 2.7.3.3、2.7.3.4、2.7.4.1、2.7.4.2、2.7.10.1、2.7.10.2 和 6.4.2 至 6.4.11 所要求的性能标准得到遵守。

- (a) 使用能代表 LSA-III 物质或特殊形式放射性物质或低弥散放射性物质的试样，或者使用容器的原型或样品进行试验。试验用的试样或容器的内装物必须尽实际可能模拟放射性内装物的预期成份，并且拟试验的试样或容器必须作象提交运输那样的准备；
- (b) 援引以往性质足够相似的令人满意的证明；
- (c) 使用包含对所研究物项有重要意义的那些特点的适当比例模型进行试验，如工程经验业已表明这类试验的结果适合用于设计目的。当使用比例模型时，必须考虑到需要调整某些试验参数，如贯穿件直径或压力荷载；
- (d) 计算或推论，如计算程序和参数被普遍认为是可靠的或保守。

6.4.12.2 在试样、原型或样品经受试验后，必须使用适当的评估方法，以确保在遵守 2.7.3.3、2.7.3.4、2.7.4.1、2.7.4.2、2.7.10.1、2.7.10.2 和 6.4.2 至 6.4.11 规定的性能和认可标准方面试验程序的要求已得到满足。

6.4.12.3 试验前必须检查所有的试样，以查明并记录包括下述诸项在内的缺陷或损坏：

- (a) 偏离设计；
- (b) 制造缺陷；

- (c) 腐蚀或其他变质；和
- (d) 装置变形。

必须清楚地说明包件的容器系统。必须清楚地列出试样的外部部件，以便能够简单而明确地提及试样的任一部分。

6.4.13 容器系统和屏蔽的完好性试验及临界安全的评估

在进行了 6.4.15 至 6.4.21 规定的每一适用的试验之后：

- (a) 必须查明并记录缺陷和损坏；
- (b) 必须确定容器系统和屏蔽的完好性是否保持在 6.4.2 至 6.4.11 中对经受试验的包件所要求的程度；
- (c) 对于装有易裂变材料的包件，必须确定在 6.4.11.1 至 6.4.11.12 所要求的评估中对一个或多个包件所用的假设或条件是否正确。

6.4.14 跌落试验用靶

2.7.4.5(a)、6.4.15.4、6.4.16(a)、6.4.17.2 和 6.4.20.2 规定的跌落试验用靶必须是一种具有下述特性的平坦的水平表面，即在受到试样冲击后靶的抗位移能力或抗形变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的能力的试验

6.4.15.1 这些试验是：喷水试验、自由跌落试验、堆码试验和贯穿试验。包件试样必须经受自由跌落试验、堆码试验和贯穿试验，并在每种试验之前先经受喷水试验。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 从喷水试验结束至后续试验开始之间的时间间隔必须是这样的，即水已最大程度地渗入，同时试样外表无明显的干处。在没有任何相反的证据的情况下，若同时从四面向试样喷水，则这段时间间隔必须为两小时。然而，若依次从每个方向相继向试样喷水，则毋需时间间隔。

6.4.15.3 喷水试验：试样必须经受模拟试样在降雨量约每小时 5 厘米的环境中暴露至少 1 小时的喷水试验。

6.4.15.4 自由跌落试验：试样必须以使拟试验的安全部件受到最严重损坏的方式跌落在靶上。

- (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 中对适用重量所规定的距离。该靶必须满足 6.4.14 规定的要求；
- (b) 对重量不超过 50 千克的矩形纤维板或木制包件，必须以不同的试样进行从 0.3 米高处自由跌落在每个棱角上的试验；
- (c) 对重量不超过 100 千克的圆柱形纤维板包件，必须以不同的试样进行从 0.3 米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 试验包件承受正常运输条件的能力的自由跌落距离

包件重量 (千克)			自由跌落距离 (米)
	包件重量	<5000	1.2
5000≤	包件重量	<10000	0.9
10000≤	包件重量	<15000	0.6
15000≤	包件重量		0.3

6.4.15.5 堆码试验：除非容器的形状实际上不能堆叠，试样必须在 24 小时内一直承受下述两者中较大者的压力荷载：

- (a) 相当于实际包件重量的 5 倍；和
- (b) 13 千帕与包件垂直投影面积的乘积。

荷载必须均匀地加在试样的两个相对侧面上，其中一个侧面必须是包件通常放置的底部。

6.4.15.6 贯穿试验：必须把试样置于一个在进行试验时不会显著移动的刚性平坦的水平面上。

- (a) 必须把一根直径为 3.2 厘米、一端呈半球形、重量为 6 千克的棒抛下并使其纵轴垂直地落在试样最薄弱部分的中心部位。这样，若穿入够深，棒将打到容器系统。该棒不得因进行试验而显著变形；
- (b) 从棒的下端至试样上表面上的预定冲击点测得的棒跌落高度必须是 1 米。

6.4.16 用于装液体和气体的 A 型包件的附加试验

一个试样或多个不同的试样必须经受下述每一种试验，除非能够证明某种试验对于所涉试样来说比其他试验更为严格，在这种情况下，一个试样必须经受较为严格的试验。

- (a) 自由跌落试验：试样必须以使容器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必须是 9 米。该靶必须满足 6.4.14 规定的要求；
- (b) 贯穿试验：试样必须经受 6.4.15.6 规定的试验，但跌落高度必须从 6.4.15.4(b)所规定的 1 米增至 1.7 米。

6.4.17 验证承受事故运输条件的能力的试验

6.4.17.1 试样必须依次地经受 6.4.17.2 和 6.4.17.3 规定的试验的累积效应。在这些试验之后，该试样或者另一个试样必须经受 6.4.17.4 和必要时经受 6.4.18 规定的水浸没试验的效应。

6.4.17.2 力学试验：力学试验包括三种不同的跌落试验。每一试样都必须经受 6.4.8.7 或 6.4.11.12 规定的适用跌落试验。试样经受跌落试验的次序必须是这样的，即在完成力学试验后，试样所受的损坏将使它在随后的耐热试验中受到最严重的损坏。

- (a) 跌落试验 I, 试样必须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的上表面测得的跌落高度必须是 9 米。该靶必须满足 6.4.14 规定的要求；
- (b) 跌落试验 II, 试样必须以使试样受到最严重损坏的方式跌落在牢固地直立在靶上的一根棒上。从试样的预计冲击点至棒的上表面测得的跌落高度必须是 1 米。该棒必须

由圆形截面直径为(15.0 ± 0.5)厘米、长度为 20 厘米的实心低碳钢制成，除非更长的棒会造成更严重的损坏，而在这种情况下，必须使用一根足够长的棒以便造成最大的损坏。棒的上端必须是平坦而又水平的，其边缘呈圆角，圆角半径不大于 6 毫米。装有棒的靶必须满足 6.4.14 规定的要求；

- (c) 跌落试验 III, 试样必须经受动态压碎试验，即把试样置于靶上，以便使试样在 500 千克重的物体从 9 米高处跌落在试样上时受到最严重的损坏。该重物必须是一块 1 米×1 米的实心低碳钢板，并以水平姿态跌落。跌落高度必须从钢板底面至试样最高点测量。搁置试样的靶必须满足 6.4.14 规定的要求。

6.4.17.3 耐热试验：试样在环境温度 38℃的条件下，经受表 6.4.8.5 中所规定的太阳曝晒条件和放射性内装物在包件内的最大设计内发热率，必须是热平衡的。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件反应时适当考虑到这些数值。

耐热试验必须包括：

- (a) 使试样在这样的热环境中暴露 30 分钟，即其提供的热通量至少相当于在完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℃，试样完全被火焰吞没，表面吸收系数 0.8 或包件暴露在所规定的火焰中时可被证明将具有的数值；和
- (b) 试样暴露在 38℃环境温度并经受表 6.4.8.5 中所规定的太阳曝晒条件和放射性内装物在包件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，但在随后评估包件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，并且必须允许试样的材料燃烧自然地进行。

6.4.17.4 水浸没试验：试样必须在至少 15 米的水柱压力下并以那种会导致最严重损坏的状态浸没不少于 8 小时。作为示范，至少 150 千帕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)型包件以及 C 型包件的强化水浸没试验

强化水浸没试验：试样必须在至少 200 米的水柱压力下浸没不少于 1 小时。作为示范，至少 2 兆帕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件的水泄漏试验

6.4.19.1 为 6.4.11.7 至 6.4.11.12 规定的评估的目的，已假设其水渗入或泄出的程度会导致最大反应性的包件，可不经受此项试验。

6.4.19.2 试样在经受下面规定的水泄漏试验之前必须经受 6.4.11.12 所要求的 6.4.17.2(b)和 6.4.17.2(a)或(c)规定的试验，以及 6.4.17.3 规定的试验。

6.4.19.3 试样必须在至少 0.9 米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 小时。

6.4.20 C 型包件的试验

6.4.20.1 试样必须依照规定的次序经受每一下述试验系列的效应：

- (a) 6.4.17.2(a)、6.4.17.2(c)、6.4.20.2 和 6.4.20.3 规定的试验；和
- (b) 6.4.20.4 规定的试验。

单个试样允许用于系列(a)和(b)中的每一试验。

6.4.20.2 击穿/撕裂试验：试样必须经受低碳钢制实心探头的损坏效应。探头对试样表面的取向必须能使试样在 6.4.20.1(a)规定的试验系列结束时受到最严重的损坏。

- (a) 重量小于 250 千克的包件试样，必须置于靶上，经受从预定冲击点上方 3 米高处落下的重量为 250 千克探头的撞击。对于这种试验，探头必须是一根直径为 20 厘米的圆柱形棒，其冲击端为平截头直立圆锥体：高 30 厘米，顶端直径 2.5 厘米，其边缘半径四舍五入后不超过 6 毫米。安置试样的靶必须符合 6.4.14 的规定；
- (b) 对于重量为 250 千克或更重的包件，探头的底部必须置于靶上，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必须是 3 米。对于这种试验，探头必须具有与上文(a)所规定者相同的特性和尺寸，但探头的长度和重量必须能使试样受到最严重的损坏。探头底部放置的靶必须符合 6.4.14 的规定。

6.4.20.3 强化耐热试验：本试验的条件必须如 6.4.17.3 所规定者，但在热环境中暴露的时间必须是 60 分钟。

6.4.20.4 冲击试验：试样必须以不小于 90 米/秒的速度向靶冲击，冲击的取向必须能使其受到最严重的损坏。该靶必须符合 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 用于盛装六氟化铀的容器的试验

含有或模拟用于盛装 0.1 千克或更多六氟化铀的容器的试样必须经受内压至少为 1.4 兆帕的液压试验，但是当试验压力小于 2.8 兆帕时，设计必须经多方批准。对于重新试验的容器，经多方批准后可以任何其他等效的无损试验。

6.4.22 包件设计和材料的批准

6.4.22.1 盛装 0.1 千克或更多六氟化铀的包件设计的批准要求：

- (a) 2000 年 12 月 31 日以后，满足 6.4.6.4 要求的每项设计必须经多方批准；
- (b) 2003 年 12 月 31 日以后，满足 6.4.6.1 至 6.4.6.3 要求的每项设计必须经原始设计国主管当局的单方批准。

6.4.22.2 B(U)型包件和 C 型包件的每项设计均必须经单方批准，但下述情况除外：

- (a) 亦须符合 6.4.22.4、6.4.23.7 和 5.1.5.3.1 规定的易裂变材料的包件设计必须经多方批准；
- (b) 盛装低弥散放射性物质的 B(U)型包件设计必须经多方批准。

6.4.22.3 每个 B(M)型包件的设计, 包括那些还须符合 6.4.22.4、6.4.23.7 和 5.1.5.3.1 规定的盛装易裂变材料用包件的设计和盛装低弥散放射性物质用包件的设计均必须经多方批准。

6.4.22.4 盛装易裂变材料的包件设计, 如根据 6.4.11.2 的规定不能豁免专门适用于装有易裂变材料的包件的各项要求, 必须经多方批准。

6.4.22.5 特殊形式放射性物质的设计必须经单方批准。低弥散放射性物质的设计必须经多方批准(也见 6.4.23.8)。

6.4.23 放射性物质运输的批准申请和批准

6.4.23.1 [暂缺]

6.4.23.2 装运批准申请书必须包括:

- (a) 请求批准的与装运有关的期限;
- (b) 实际的放射性内装物、预期的运输方式、运输工具的类型以及可能采用的或所建议的运输路线; 和
- (c) 根据 5.1.5.3.1 颁发的包件设计批准证书中提及的预防措施以及行政管理或操作管理措施将如何付诸实施的细节。

6.4.23.3 在特殊安排下装运的批准申请书必须包括为使主管当局相信运输的总体安全水平至少相当于本规章全部适用要求均得到满足时所提供的总体安全水平所需的一切资料。

申请书还必须包括:

- (a) 托运货物在哪些方面不能完全符合适用要求及其理由的陈述; 和
- (b) 为了弥补未能满足适用要求之不足而在运输期间拟采取的任何特殊预防措施或者特殊行政管理或操作管理措施的陈述。

6.4.23.4 B(U)型和 C 型包件设计的批准申请书必须包括:

- (a) 拟装的放射性内装物的详细描述并说明其物理状态和化学形态以及所发射辐射的性质;
- (b) 设计的详细陈述, 包括整套工程图纸、材料清单和制作方法;
- (c) 已进行的试验及其结果的陈述, 或基于计算方法的证据, 或证明设计足以满足适用要求的其他证据;
- (d) 所建议的使用容器操作和维修规程;
- (e) 若包件设计的最大正常工作压力超过 100 千帕表压, 容器系统的制造材料说明、拟取的样品和拟进行的试验;
- (f) 在拟装的放射性内装物是受辐照的燃料时, 安全分析中与该燃料的特性有关的任何假设的陈述和作这些假设的理由, 以及 6.4.11.4(b)所要求的任何装运前测量的描述;
- (g) 就拟使用的各种运输方式和运输工具或货物集装箱的类型而言, 为保证包件安全散热所需的任何特殊堆放规定;
- (h) 表明包件构造的、尺寸不大于 21 厘米 × 30 厘米的可复制例图; 和
- (i) 1.1.2.3.1 要求的适用质量保证方案的详细说明。

6.4.23.5 B(M)型包件设计的批准申请书, 除必须包括 6.4.23.4 对 B(U)型包件的批准所要求的一般资料外, 还必须包括:

- (a) 包件不符合的 6.4.7.5、6.4.8.4、6.4.8.5 和 6.4.8.8 至 6.4.8.15 所规定要求的清单；
- (b) 本规章中通常未作规定的，但为确保包件安全或为弥补上文(a)所列的不足而有必要在运输期间施行的任何建议的附加操作管理；
- (c) 与运输方式的任何限制以及与任何特殊的装载、运载、卸载或转载程序有关的陈述；
- (d) 预期在运输期间会遇到的并在设计中业已考虑到的环境条件范围(温度、太阳辐射)。

6.4.23.6 盛装 0.1 千克或更多六氟化铀的包件设计批准申请书必须包括为使主管当局认为设计满足 6.4.6.1 的适用要求所需的所有资料，和 1.1.2.3.1 要求的适用质量保证方案的详细说明。

6.4.23.7 易裂变材料包件的批准申请书必须包括为使主管当局认为设计满足 6.4.11.1 的适用要求所需的全部资料，和 1.1.2.3.1 要求的适用质量保证方案的详细说明。

6.4.23.8 特殊形式放射性物质的设计和低弥散放射性物质的设计批准申请书必须包括：

- (a) 放射性物质的详细描述，或者，若是密封盒，内装物的详细描述；必须特别说明物理状态和化学形态；
- (b) 拟使用的任何密封盒设计的详细陈述；
- (c) 已进行的试验及其结果的陈述，或基于计算方法的用以表明放射性物质能够符合性能标准的证据，或用以表明特殊形式放射性物质或低弥散放射性物质满足本规章适用要求的其他证据；
- (d) 1.1.2.3.1 所要求的适用质量保证方案的详细说明；和
- (e) 拟用于特殊形式放射性物质或低弥散放射性物质的托运的任何装运前行动。

6.4.23.9 主管当局必须为其颁发的每份批准证书指定一个识别标记。标记必须采用下述通用形式：

VRI/编号/类型代号

- (a) 除 6.4.23.10(b)所述的情况外，VRI 代表证书颁发国的国际车辆注册识别代号；¹
- (b) 编号必须由主管当局指定，对于特定的设计或装运来说必须是特有的和专用的。装运批准证书的识别标记必须明确地与设计批准证书的识别标记相联系；

必须按所列次序使用下述类型代号，来表示所颁发的批准证书的类型：

AF	盛装易裂变材料的 A 型包件设计
B(U)	B(U)型包件设计(B(U)F 如果盛装易裂变材料)
B(M)	B(M)型包件设计(B(M)F 如果盛装易裂变材料)
C	C 型包件设计(CF 如果盛装易裂变材料)
IF	盛装易裂变材料的工业包件设计
S	特殊形式放射性物质
LD	低弥散放射性物质
T	装运
X	特殊安排

¹ 见《维也纳公路交通公约(1968 年)》。

就盛装不裂变物质或例外的易裂变六氟化铀的包件设计而言，如上述代号都不适用，必须使用下述类型代号：

H(U) 单方批准

H(M) 多方批准；

- (d) 对于包件设计和特殊形式放射性物质的批准证书(不包括按 6.4.24.2 至 6.4.24.4 的规定所颁发的过渡容器批准证书)，以及对于低弥散放射性物质的批准证书，必须将符号“-96”加在类型代号的后面。

6.4.23.10 必须按下述方式使用这些类型代号：

- (a) 每份证书和每个包件必须贴有由上文 6.4.23.9(a)、(b)、(c)和(d)规定的符号组成的适当识别标记，但对于包件，仅须在第二条斜线之后标上适用的设计类型代号，适用时包括符号“-96”，也就是说，不得在包件识别标记上标上“T”或“X”。在设计批准证书和装运批准证书合二为一时，毋需重复适用的类型代号。例如：

A/132/B(M)F-96: 批准用于盛装易裂变材料的 **B(M)**型包件设计，须经多方批准，奥地利主管当局为其指定的设计编号是 132(既标在包件上，也标在包件设计批准证书上)；

A/132/B(M)F-96T: 为贴有上述识别标记的包件颁发的装运批准证书(仅标在该证书上)；

A/137/X: 奥地利主管当局颁发的特殊安排批准证书，为其指定的编号是 137(仅标在该证书上)；

A/139/IF-96: 奥地利主管当局批准的盛装易裂变材料的工业包件设计，为其指定的包件设计编号是 139(既标在包件上，也标在包件设计批准证书上)；和

A/145/H(U)-96: 奥地利主管当局批准的盛装例外的易裂变六氟化铀的包件设计，为其指定的包件设计编号是 145(既标在包件上，也标在包件设计批准证书上)。

- (b) 如多方批准是通过 6.4.23.16 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。如多方批准是通过一系列国家相继颁发证书实现的，每份证书均必须标上适当的识别标记，并且其设计如此批准的包件必须标上所有的适当识别标记。

例如：

A/132/B(M)F-96

CH/28/B(M)F-96

是最初由奥地利批准、随后由瑞士通过颁发另一证书批准的包件的识别标记。附加的识别标记将以类似的方式标在包件上。

- (c) 必须在证书的识别标记后面用括号形式表示证书的修订。例如，**A/132/B(M)F-96(Rev.2)**表示奥地利颁发的包件设计批准证书的第二修订版；或者，**A/132/B(M)F-96(Rev.0)**表示奥地利颁发的包件设计批准证书的初版。对于初版，括号内的词是可选的，也可用诸如“初次发行”等其他的词来代替“初版”。证书修订编号只能由颁发原批准证书的国家发给；

- (d) 附加符号(可视各国要求而定)可以加在识别标记末尾的括号内；例如，A/132/B(M)F-96(SP503)；
- (e) 不必在每次修订设计证书时，都改变容器上的识别标记。仅在包件设计证书的修订涉及识别标记第二道斜线后面的包件设计类型代号字母的更改时，才必须重新标记。

6.4.23.11 主管当局为特殊形式放射性物质或低弥散放射性物质颁发的每份批准证书必须包括下述资料：

- (a) 证书类型；
- (b) 主管当局识别标记；
- (c) 颁发日期和失效日期；
- (d) 批准特殊形式放射性物质或低弥散放射性物质所依据的适用国家条例和国际条例清单，包括国际原子能机构《放射性物质安全运输条例》版本；
- (e) 特殊形式放射性物质或低弥散放射性物质的标识；
- (f) 特殊形式放射性物质或低弥散放射性物质的描述；
- (g) 特殊形式放射性物质或低弥散放射性物质的设计说明书，其中可包括图纸的附加说明；
- (h) 放射性内装物的详细说明，包括所涉的放射性活度，还可包括物理状态和化学形态；
- (i) 1.1.2.3.1 所要求的适用质量保证方案的详细说明；
- (j) 申请者提供的与装运前须采取的特殊措施有关的资料的说明；
- (k) 若主管当局认为有必要，申请者身份的说明；
- (l) 核证官员的签字和身份。

6.4.23.12 主管当局为特殊安排颁发的每份批准证书必须包括下述资料：

- (a) 证书类型；
- (b) 主管当局识别标记；
- (c) 颁发日期和失效日期；
- (d) 运输方式；
- (e) 对运输方式、运输工具类型和货物集装箱的任何限制以及任何必要的运输路线说明；
- (f) 批准特殊安排所依据的适用国家条例和国际条例清单，包括国际原子能机构《放射性物质安全运输条例》版本；
- (g) 下述声明：

“本证书并不免除发货人遵守包件运输将经过或进入的任何国家政府的任何要求的责任。”；
- (h) 对替代放射性内装物的批准证书、其他主管当局的认可书或者主管当局认为必要的附加技术数据或资料的说明；
- (i) 依据图纸或设计规格对容器的描述。若主管当局认为有必要，还必须提供表明包件构造、尺寸不大于 21 厘米 × 30 厘米的可复制例图，并附上对容器的扼要说明，包括制造材料、总重量、总的外部尺寸和外观；

- (j) 所批准的放射性内装物的详细说明，包括从容器的种类可能看不出的对放射性内装物的任何限制。这必须包括放射性内装物的物理状态和化学形态、所涉的放射性活度(必要时，包括各种同位素的放射性活度)、以克为单位的数量(就易裂变材料而言)以及适用时是否是特殊形式放射性物质或低弥散放射性物质；
- (k) 此外，对于盛装易裂变材料的包件：
 - (一) 所批准的放射性内装物的详细描述；
 - (二) 临界安全指数值；
 - (三) 证明内装物临界安全的文件说明；
 - (四) 任何特征，据此在评估临界度时假设某些空间不存在水；
 - (五) 根据实际的辐照经验在评估临界度时假设的中子增殖变化的任何裕量(基于 6.4.11.4(b))；和
 - (六) 批准特殊安排的环境温度范围。
- (l) 托运货物的准备、装载、运载、卸载或转载所需的任何补充操作管理措施的详细清单，包括安全散热所需的任何特殊堆放规定；
- (m) 若主管当局认为有必要，特殊安排的理由；
- (n) 由于按特殊安排装运而须采取的补充措施的说明；
- (o) 申请者提供的与容器的使用或与装运前须采取的特殊措施有关的资料的说明；
- (p) 关于为设计目的假设的视情况与 6.4.8.4、6.4.8.5 和 6.4.8.15 所规定者不一致的环境条件的陈述；
- (q) 主管当局认为必要的任何应急安排；
- (r) 1.1.2.3.1 要求的适用质量保证方案的详细说明；
- (s) 若主管当局认为有必要，申请者的身份和承运人的身份的说明；
- (t) 核证官员的签字和身份。

6.4.23.13 主管当局为装运颁发的每份批准证书必须包括下述资料：

- (a) 证书类型；
- (b) 主管当局识别标记；
- (c) 颁发日期和失效日期；
- (d) 批准装运所依据的适用国家条例和国际条例清单，包括国际原子能机构《放射性物质安全运输条例》版本；
- (e) 对运输方式、运输工具类型和货物集装箱的任何限制以及任何必要的运输路线指示；
- (f) 下述声明：

“本证书并不免除发货人遵守包件运输将经过或进入的任何国家政府的任何要求的责任。”；
- (g) 托运货物的准备、装载、运载、卸载或转载所需的任何补充操作管理措施的详细清单，包括安全散热或维持临界安全所需的任何特殊堆放规定；
- (h) 申请者提供的与装运前须采取的特殊措施有关的资料的说明；
- (i) 适用的设计批准证书的说明；
- (j) 实际放射性内装物的详细说明，包括从容器的种类可能看不出的对放射性内装物的任何限制。这必须包括放射性内装物的物理状态和化学形态，所涉的总放射性活度

(必要时, 包括各种同位素的放射性活度), 以克为单位的数量(就易裂变材料而言)以及适用时是否是特殊形式放射性物质或低弥散放射性物质;

- (k) 主管当局认为必要的任何应急安排;
- (l) 1.1.2.3.1 要求的适用质量保证方案的详细说明;
- (m) 若主管当局认为有必要, 申请者的身份说明;
- (n) 核证官员的签字和身份。

6.4.23.14 主管当局为包件设计颁发的每份批准证书必须包括下述资料:

- (a) 证书类型;
- (b) 主管当局识别标记;
- (c) 颁发日期和失效日期;
- (d) 对运输方式的任何限制(必要时);
- (e) 批准设计所依据的适用国家条例和国际条例清单, 包括国际原子能机构《放射性物质安全运输条例》版本;
- (f) 下述声明:

“本证书并不免除发货人遵守包件运输将经过或进入的任何国家政府的任何要求的责任。”;

- (g) 对替代放射性内装物的批准证书、其他主管当局的认可书或者主管当局认为必要的附加技术数据或资料的说明;
- (h) 在依据 5.1.5.2.2 需要装运批准时, 有关批准装运的陈述(若认为有必要);
- (i) 容器的标识;
- (j) 依据图纸或设计规格对容器的描述。若主管当局认为有必要, 还必须提供表明包件构造、尺寸不大于 21 厘米 × 30 厘米的可复制例图, 并附有容器的扼要说明, 包括制造材料、总重量、总的外部尺寸和外观;
- (k) 依据图纸对设计的详细说明;
- (l) 所批准的放射性内装物的详细说明, 包括从容器的种类可能看不出的对放射性内装物的任何限制。这必须包括放射性内装物的物理状态和化学形态, 所涉的放射性活度(必要时, 包括各种同位素的放射性活度), 以克为单位的数量(就易裂变材料而言)以及适用时是否是特殊形式放射性物质或低弥散放射性物质;
- (m) 此外, 对于盛装易裂变材料的包件:
 - (一) 所批准的放射性内装物的详细说明;
 - (二) 临界安全指数值;
 - (三) 证明内装物临界安全的文件说明;
 - (四) 任何在评估临界度时曾据之假设某些空间不存在水的特征;
 - (五) 根据实际的辐照经验, 在评估临界度时假设的中子增殖变化的任何裕量(基于 6.4.11.4(b));
 - (六) 批准包件设计的环境温度范围。
- (n) 对于 B(M)型包件, 就包件不符合的 6.4.7.5、6.4.8.4、6.4.8.5 和 6.4.8.8 至 6.4.8.15 中的规定所作的陈述, 以及对其他主管当局可能有用的任何补充资料;
- (o) 托运货物的准备、装载、运载、卸载和转载所需的任何补充操作管理措施的详细清单, 包括安全散热所需的任何特殊堆放规定;
- (p) 申请者提供的与容器的使用或与装运前须采取的措施有关的资料的说明;

- (q) 关于为设计目的假定的视情况与 6.4.8.4、6.4.8.5 和 6.4.8.15 所规定者不一致的环境条件的陈述；
- (r) 1.1.2.3.1 要求的质量保证方案的详细说明；
- (s) 主管当局认为必要的任何应急安排；
- (t) 若主管当局认为有必要，申请者的身份说明；
- (u) 核证官员的签字和身份。

6.4.23.15 按照主管当局批准的设计制造的每个容器的序号必须通知主管当局。主管当局必须保存这种序号的登记册。

6.4.23.16 多方批准可通过认可原设计国或原装运国主管当局颁发的原始证书来实现。这种认可可以采取由该装运途经国或抵达国主管当局在原始证书上批注的形式或颁发另外的批注、附录、附页等形式来实现。

6.4.24 第 7 类的过渡措施

依据原子能机构安全丛书 No.6 1985 年版和 1985 年版(1990 年修正版)毋需主管当局批准设计的包件

6.4.24.1 毋需经主管当局批准设计但满足原子能机构《放射性物质安全运输条例》(原子能机构安全丛书 No.6) 1985 年版或 1985 年版(1990 年修正版)各项要求的例外包件、1 型工业包件、2 型工业包件、3 型工业包件和 A 型包件可继续使用，条件是要有符合 1.1.2.3.1 各项要求的强制性质量保证方案并符合 2.7.7 规定的放射性活度限值和物质限制。

在 2003 年 12 月 31 日之后改进(除非是为了提高安全性)或制造的容器必须完全满足本规章的要求。在 2003 年 12 月 31 日前依据原子能机构安全丛书 No.6 1985 年版或 1985 年版(1990 年修正版)作准备提交运输的包件可以继续交付运输，在此日期后作准备提交运输的包件必须完全满足本规章的要求。

依据原子能机构安全丛书 No.6 1973 年版、1973 年版(修正版)、1985 年版或 1985 年版(1990 年修正版)批准的包件

6.4.24.2 按照主管当局依据原子能机构安全丛书 No.6 1973 年版或 1973 年版(修正版)的规定批准的包件设计所制造的容器可继续使用，但条件是：包件设计经多方批准、要有符合 1.1.2.3.1 各项适用要求的强制性质量保证方案、遵守 2.7.7 规定的放射性活度限值和物质限制，以及符合 6.4.11.10 的要求(对空运盛装易裂变材料的包件而言)。不得允许开始制造新的这类容器。若更改容器设计或经批准的放射性内装物的性质和数量，经主管当局确定会明显地影响安全，则这些更改必须完全满足本规章的要求。必须依据 5.2.1.5.5 的规定为每个容器指定一个序号并把此序号标在容器的外表面上。

6.4.24.3 按照主管当局依据原子能机构安全丛书 No.6 1985 年版或 1985 年版(1990 年修正版)的规定批准的包件设计所制造的容器，可继续使用到 2003 年 12 月 31 日，但条件是要有符合 1.1.2.3.1 各项要求的强制性质量保证方案、遵守 2.7.7 规定的放射性活度限值和物质限制，以及符合 6.4.11.10 规定的要求(对空运盛装易裂变材料的包件而言)。在此日期后可继续使用，但包件设计须另外经多方批准。若更改容器设计或经批准的放射性内装物的性质和数量，经主管当局确定会明

显地影响安全，则这些更改必须完全满足本规章的要求。2006 年 12 月 31 日后开始制造的所有容器必须完全满足本规章的要求。

依据原子能机构安全丛书 No.6 1973 年版、1973 年版(修正版)、1985 年版和 1985 年版(1990 年修正版)批准的特殊形式放射性物质

6.4.24.4 按照得到主管当局依据原子能机构安全丛书 No.6 1973 年版、1973 年版(修正版)、1985 年版或 1985 年版(1990 年修正版)的规定单方批准的设计制造的特殊形式放射性物质可继续使用，但条件是要有符合 1.1.2.3.1 各项适用要求的强制性质量保证方案。2003 年 12 月 31 日后制造的所有特殊形式放射性物质必须完全满足本规章的要求。

第 6.5 章

中型散货集装箱的制造和试验要求

6.5.1 适用于所有类型中型散货箱的一般要求

6.5.1.1 范围

6.5.1.1.1 本章的要求适用于拟运输某些危险货物的中型散货箱。这些规定列出了多式联运的一般要求，没有列出特定运输方式可能需要的特殊要求。

6.5.1.1.2 在特殊情况下，中型散货箱及其辅助设备虽不严格符合本章的要求，但具有可接受的其它条件，可由主管当局考虑认可。此外，为了将科技方面的进步考虑进去，主管当局可考虑采用另外的安排，这些安排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，并且具有同等或更大的抗冲击、耐重载和防火能力。

6.5.1.1.3 中型散货箱的制造、设备、试验、标记及操作必须得到核准中型散货箱的国家主管当局认可。

6.5.1.1.4 中型散货箱制造商及随后的经销商必须提供有关应遵守程序的资料，并说明封闭装置(包括所需的垫圈)的类型和尺寸以及为确保提交运输的中型散货箱能够通过本章规定的适用性能试验所需的任何其他部件。

6.5.1.2 定义

箱体(适用于复合中型散货箱以外的所有类别中型散货箱)是指贮器本身，包括开口及其封闭装置，但不包括辅助设备；

装卸装置(适用于软体中型散货箱)是指固定在中型散货箱箱体上或由箱体材料延伸形成的各种吊环、环圈、钩眼或框架；

最大许可总重是指中型散货箱及任何辅助设备或结构装置的重量加上最大净重；

塑料，与复合中型散货箱的内贮器连在一起使用时，也包括其他聚合材料，如橡胶等；

防护(适用于金属中型散货箱)是指另外配备防撞击的防护装置，其形式可能是多层(夹心)或双壁结构或金属网格外罩；

辅助设备是指装货和卸货装置，以及视中型散货箱类别而定，降压或排气、安全、加热及隔热装置和测量仪器；

结构装置(适用于软体中型散货箱以外的所有类别中型散货箱)是指箱体的加强、紧固、握柄、防护或稳定构件，包括带塑料内贮器的复合中型散货箱、纤维板和木质中型散货箱的箱底托盘；

编织塑料(适用于软体中型散货箱)是指由适宜的塑料拉长带或单丝制成的材料。

6.5.1.3 中型散货箱类别

6.5.1.3.1 金属中型散货箱由一个金属箱体以及适当的辅助设备和结构装置组成。

6.5.1.3.2 软体中型散货箱包括一个由薄膜、纺织品或任何其他软性材料或这些材料的混合构成的箱体，必要时加内涂层或衬里，以及适当的辅助设备和装卸装置。

6.5.1.3.3 硬塑料中型散货箱由一个硬塑料箱体组成，箱体可有结构装置以及适当的辅助设备。

6.5.1.3.4 复合中型散货箱是由硬质外壳包着塑料内贮器的结构装置以及任何辅助设备或其它结构装置组成的。其构造是，内贮器和外壳一旦装配在一起后便形成一个单一整体的装置，并且作为单一装置装货、储存、运输或卸货。

6.5.1.3.5 纤维板中型散货箱包括一个纤维板箱体，带有或不带有分开的顶盖和底盖，必要时内有衬(但没有内容器)、适当的辅助设备和结构装置。

6.5.1.3.6 木质中型散货箱包括一个固定的或折叠的木质箱体和内衬(但没有内容器)以及适当的辅助设备和结构装置。

6.5.1.4 中型散货箱的指示性编码系统

6.5.1.4.1 编码必须包括(a)中规定的两个阿拉伯数字；随后是(b)中规定的一个或几个大写字母，再后是某一节中具体提到的表明中型散货箱类型的一个阿拉伯数字。

(a)

类 型	装固体，装货或卸货		装液体
	靠 重 力	靠施加 10 千帕 (0.1 巴)以上的压力	
硬 质	11	21	31
软 体	13	-	-

- (b)
- A. 钢(各种型号及表面处理)
 - 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(钢或铝除外)。

6.5.1.4.2 对于复合中型散货箱，必须把两个大写拉丁字母依次写在编码的第二个位置上。第一个字母表示中型散货箱内贮器的材料，第二个字母表明中型散货箱外容器的材料。

6.5.1.4.3 以下是中型散货箱的类型和编码：

材 料	类 型	编 码	段 次
金 属 A. 钢	装固体，靠重力装货或卸货 装固体，靠加压装货或卸货 装液体	11A 21A 31A	6.5.3.1
B. 铝	装固体，靠重力装货或卸货 装固体，靠加压装货或卸货 装液体	11B 21B 31B	
N. 钢或铝除外	装固体，靠重力装货或卸货 装固体，靠加压装货或卸货 装液体	11N 21N 31N	
软 体 H. 塑料	编织塑料，无涂层或衬里 编织塑料，有涂层 编织塑料，有衬里 编织塑料，有涂层和衬里 塑料薄膜	13H1 13H2 13H3 13H4 13H5	6.5.3.2
L. 纺织品	无涂层或衬里 有涂层 有衬里 有涂层和衬里	13L1 13L2 13L3 13L4	
M. 纸	多层 多层，防水	13M1 13M2	
H. 硬塑料	装固体，靠重力装货或卸货，配备结构装置 装固体，靠重力装货或卸货，独立式 装固体，靠加压装货或卸货，配备结构装置 装固体，靠加压装货或卸货，独立式 装液体，配备结构装置 装液体，独立式	11H1 11H2 21H1 21H2 31H1 31H2	6.5.3.3
HZ. 带塑料内贮器 的复合中型散 货箱 a	装固体，靠重力装货或卸货，带硬塑料贮器 装固体，靠重力装货或卸货，带软塑料贮器 装固体，靠加压装货或卸货，带硬塑料贮器 装固体，靠加压装货或卸货，带软塑料贮器 装液体，带硬塑料贮器 装液体，带软塑料贮器	11HZ1 11HZ2 21HZ1 21HZ2 31HZ1 31HZ2	6.5.3.4
G. 纤维板	装固体，靠重力装货或卸货	11G	6.5.3.5
木 质 C. 天然木	装固体，靠重力装货或卸货，带内衬	11C	6.5.3.6
D. 胶合板	装固体，靠重力装货或卸货，带内衬	11D	
F. 再生木	装固体，靠重力装货或卸货，带内衬	11F	

a 编码中的字母 Z 必须由一个 6.5.1.4.1(b)中规定的表示外壳所用材料性质的大写字母取代。

6.5.1.4.4 中型散货箱编码之后可加“W”字母。字母“W”表示中型散货箱虽然是与编码所示者相同的型号，但制造规程不同于6.5.3节所规定者，并且按照6.5.1.1.2中的要求被视为等同。

6.5.1.5 制造要求

6.5.1.5.1 中型散货箱必须能阻抗外部环境引起的损坏或有适当保护能免受这种影响。

6.5.1.5.2 中型散货箱的结构和密封必须使内装物在正常运输条件下，包括在受到振动或者温度、湿度或压力改变的情况下，不会漏出。

6.5.1.5.3 中型散货箱及其封闭装置必须使用与内装物相容的材料制造，或者对其内部加以保护，这样才不至于发生：

- (a) 被内装物侵蚀，以致其使用很危险；
- (b) 引起内装物起反应或分解，或与中型散货箱形成有害或危险的化合物。

6.5.1.5.4 使用的密封垫圈必须用不受中型散货箱内装物侵蚀的材料制造。

6.5.1.5.5 所有辅助设备必须装在恰当的部位并加以防护，以尽量降低在装卸和运输过程中由于损坏而造成内装物漏出的危险。

6.5.1.5.6 中型散货箱及其配件、辅助设备和结构装置的设计必须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物漏失。准备堆码的中型散货箱必须按堆码条件设计。中型散货箱的提升及紧固部件必须有足够的强度，能承受正常装卸和运输条件而不会严重变形或失灵，其安装位置必须使中型散货箱的任何部分都不受到不应有的压力。

6.5.1.5.7 如中型散货箱是由一个箱体放在一个框架中构成的，其结构必须符合下列要求：

- (a) 箱体不会与框架摩擦而对箱体造成重大损坏；
- (b) 箱体始终留在框架中；
- (c) 各项部件的装配方式使它们在箱体与框架之间的联接有相对伸缩或移动的情况下不会受到损坏。

6.5.1.5.8 如装有底部卸货阀门，阀门在关闭位置时必须能够加以紧固，而且整个卸货系统必须有适宜的保护以防损坏。带有杠杆封闭装置的阀门必须能加以紧固以防偶然打开，开、关位置必须易于辨认。对于装液体的中型散货箱，卸货孔还必须装有附加的封闭装置，例如，管口盖板或类似的装置。

6.5.1.5.9 每个中型散货箱必须能够通过有关的性能试验。

6.5.1.6 试验、合格证书和检查

6.5.1.6.1 质量保证：中型散货箱必须按主管当局认为满意的质量保证方案制造和试验，以确保生产出来的每个中型散货箱符合本章规定的要求。

6.5.1.6.2 试验要求：中型散货箱必须进行设计型号试验，并酌情按照6.5.4.14进行初次试验和定期试验。

6.5.1.6.3 合格证书：对每一设计型号中型散货箱必须颁发合格证书和标记(见6.5.2)，以证明该设计型号及其装备符合试验要求。

6.5.1.6.4 检查：每个金属、硬塑料和复合中型散货箱必须在下列时间进行令主管当局满意的检查：

- (a) 在投入使用前及其后每隔不到五年的时间内进行下列方面的检查：
 - (一) 与设计型号其中包括标记是否一致；
 - (二) 内部和外部状况；
 - (三) 辅助设备是否正常工作。

热绝缘层只须拆除到为恰当地检查中型散货箱箱体所需的程度；

(b) 在每隔不到两年半的时间内进行下列方面的检查：

- (一) 外部状况；
- (二) 辅助设备是否正常工作；

热绝缘层只须拆除到为恰当地检查中型散货箱箱体所需的程度。

每次检查的报告必须由中型散货箱所有人至少保存到下一次检查。报告必须包括检查结果并且载明进行检查的当事方(也见 6.5.2.2.1 的标记要求)。

6.5.1.6.5 当中型散货箱由于撞击(例如事故)或任何其他原因损坏时，必须予以修理或以其他方式维修(见 1.2.1 中的“中型散货箱的例行维修”定义)，以便使其符合设计型号。硬塑料中型散货箱的箱体和复合中型散货箱的内贮器损坏后必须更换。

6.5.1.6.6 修理过的中型散货箱

6.5.1.6.6.1 除了本规章要求的任何其他试验和检查外，中型散货箱必须进行 6.5.4.14.3 和 6.5.1.6.4(a)规定的全部试验和检查，并且修理后必须编写规定的报告。

6.5.1.6.6.2 修理后进行试验和检查的当事方必须在中型散货箱上靠近制造商的联合国设计型号标记处耐久地标明：

- (a) 在其境内进行试验和检查的国家；
- (b) 进行试验和检查的当事方名称或指定代号；
- (c) 试验和检查的日期(月份、年份)。

6.5.1.6.6.3 按照 6.5.1.6.6.1 进行的试验和检查可视为满足两年半和五年定期试验和检查的要求。

6.5.1.6.7 主管当局可随时要求进行本章规定的试验以证明中型散货箱符合设计型号试验的要求。

6.5.2 标记

6.5.2.1 主要标记

6.5.2.1.1 根据本规章制造并准备投入使用的每个中型散货箱，都必须有耐久而清楚、贴在容易见到地方的标记。字母、数字和符号必须至少有 12 毫米高并应显示：

(a) 联合国容器符号：








对于标记是打印或压纹的金属中型散货箱，可使用大写字母“UN”代替该符号；

- (b) 6.5.1.4 规定的表示中型散货箱型号的编码；
- (c) 表示设计型号已被批准的包装类别的大写字母：
 - (一) X 代表 I 类、II 类和 III 类包装(仅用于装固体的中型散货箱)；
 - (二) Y 代表 II 类和 III 类包装；
 - (三) Z 仅代表 III 类包装；
- (d) 制造月份和年份(最后两个数字)；

- (e) 配给标记的批准国，用在国际间通行的机动车所用的识别标志表示；
- (f) 制造厂的名称或记号以及主管当局规定的其他中型散货箱识别符号；
- (g) 以千克表示的堆码试验负荷。对于不是设计用于堆叠的中型散货箱，必须用数字‘0’标明；
- (h) 以千克表示的最大许可总重。

标记必须按(a)至(h)所示的顺序标出；这些分段和酌情 6.5.2.2 要求的标记每个组成部分必须用诸如斜线或空格清楚地隔开，并且排列方式可使标记的所有部分都容易辨认。

6.5.2.1.2 按照上文(a)至(h)，为各种型号中型散货箱作标记举例：

	<p>11A/Y/02 99 NL/Mulder 007 5500/1500</p>	<p>装靠重力卸货的固体、用钢制造的金属中型散货箱/II 类和 III 类包装/1989 年 2 月制造/荷兰批准/由 Mulder 制造，设计型号的序列号由主管当局定为 007/堆码试验载荷，千克/最大许可总重，千克。</p>
	<p>13H3/Z/03 01 F/Meunier 1713 0/1500</p>	<p>装靠重力卸货的固体、用编织塑料制成并有衬里的软体中型散货箱/不适合于堆叠。</p>
	<p>31H1/Y/04 99 GB/9099 10800/1200</p>	<p>装液体的用塑料制成的硬塑料中型散货箱，具有能承受堆叠荷重的结构装置。</p>
	<p>31HA1/Y/05 01 D/Muller/1683 10800/1200</p>	<p>装液体的由硬塑料内贮器和钢外壳组成的复合中型散货箱。</p>
	<p>11C/X/01 02 S/Aurigny 9876 3000/910</p>	<p>装固体的带有内衬的木质中型散货箱，核准用于装 I 类包装固体。</p>

6.5.2.2 附加标记

6.5.2.2.1 每个中型散货箱必须贴有 6.5.2.1 要求的标记，此外还可以有写在一个永久固定在便于检查地方的防腐蚀标牌上的下述资料：

附加标记	中型散货箱类别				
	金属	硬塑料	复合	纤维板	木质
20℃时的容量，升 ^a	X	X	X		
皮重，千克 ^a	X	X	X	X	X
试验压力(表压)，千帕或巴 ^a ，如果适用		X	X		
最大装货/卸货压力，千帕或巴 ^a ，如果适用	X	X	X		
箱体材料及最小厚度，毫米	X				
最近一次防漏试验日期，如果适用(月份和年份)	X	X	X		
最近一次检查日期(月份和年份)	X	X	X		
出厂序列号码	X				

a 必须标明所使用的单位。

6.5.2.2.2 除了 6.5.2.1 要求的标记外, 软体中型散货箱可贴有象形图, 表明所建议的提升方法。

6.5.2.2.3 复合中型散货箱的内贮器至少必须标明下列资料:

- (a) 6.5.2.1.1(f)中所述的制造厂名称或记号以及主管当局确定的其他中型散货箱识别符号;
- (b) 6.5.2.1.1(d)中所述的制造日期; 和
- (c) 6.5.2.1.1(e)中所述的标记分配批准国家的识别符号。

6.5.2.2.4 如复合中型散货箱的设计是外壳拟在卸空时拆散供运输(例如将中型散货箱送还原发货人以便再使用), 拟在这样拆散时拆开的每一部件必须标明制造月份和年份以及制造厂的名称或记号和主管当局确定的其他中型散货箱识别符号(6.5.2.1.1(f))。

6.5.2.3 与设计型号一致。标记表示中型散货箱与成功地通过试验的设计型号相一致并且符合合格证书中所提到的要求。

6.5.3 中型散货箱的具体要求

6.5.3.1 金属中型散货箱的具体要求

6.5.3.1.1 这些要求适用于运输固体和液体的金属中型散货箱。金属中型散货箱有三种类型:

- (a) 用于装靠重力装货或卸货的固体(11A、11B、11N);
- (b) 用于装在大于 10 千帕(0.1 巴)的表压下装货或卸货的固体(21A、21B、21N); 和
- (c) 用于装液体(31A、31B、31N)。

6.5.3.1.2 箱体必须用已充分显示其可焊接性的适当韧性金属材料制造。焊接工艺要好, 并能保证绝对安全。必须适当考虑低温性能。

6.5.3.1.3 必须注意避免由于不同的金属并列引起的电池效应造成的损坏。

6.5.3.1.4 拟用于装运易燃液体的铝质中型散货箱不得有用易生锈的无防护层的钢材制作的活动部件, 诸如封盖及封闭装置, 等等, 因为这些部件与铝箱体摩擦或撞击接触时可能造成危险的反应。

6.5.3.1.5 金属中型散货箱必须使用达到如下要求的金属制造:

- (a) 对于钢, 断裂伸长百分率不得低于 $\frac{10,000}{R_m}$, 绝对最小值为 20%;

式中: R_m = 所使用钢的保证最小抗拉强度, 单位: 牛顿/毫米²;

- (b) 对于铝, 断裂伸长百分率不得低于 $\frac{10,000}{6 R_m}$, 绝对最小值为 8%。

用于确定断裂伸长率的试样必须从与轧制方向垂直的方向切取, 并且所取的长度为:

$$L_0 = 5d \quad \text{或}$$

$$L_0 = 5.65 \sqrt{A}$$

式中: L_0 = 试验前试样的长度
 d = 直径
 A = 试样的横截面面积。

6.5.3.1.6 最小箱壁厚度:

(a) 对 $R_m \times A_0 = 10,000$ 的参考钢材来说, 箱壁厚度不得低于:

容量(C) 单位: 升	箱壁厚度(T), 单位: 毫米			
	型号 11A, 11B, 11N		型号 21A, 21B, 21N, 31A, 31B, 31N	
	不加防护	加防护	不加防护	加防护
≤1000	2.0	1.5	2.5	2.0
>1000 ≤ 2000	$T=C/2000+1.5$	$T=C/2000+1.0$	$T=C/2000+2.0$	$T=C/2000+1.5$
>2000 ≤ 3000	$T=C/2000+1.5$	$T=C/2000+1.0$	$T=C/1000+1.0$	$T=C/2000+1.5$

A_0 = 所使用的参考钢材在拉伸应力下断裂时的最小伸长百分率(见 6.5.3.1.5)。

(b) 对(a)中所述的参考钢材以外的其他金属来说, 最小箱壁厚度由下列公式推算:

$$e_1 = \frac{21.4 \times e_0}{\sqrt[3]{R_{m1} A_1}}$$

式中: e_1 = 所使用金属所需的等效箱壁厚度(毫米);

e_0 = 参考钢材所需的最小箱壁厚度(毫米);

R_{m1} = 所使用金属的保证最小抗拉强度(牛顿/毫米²) (见(c));

A_1 = 所使用金属在拉伸应力下断裂时的最小伸长百分率(见 6.5.3.1.5);

然而, 在任何情况下箱壁厚度都不得小于 1.5 毫米。

(c) 为了(b)中所述的计算, 所使用金属的保证最小抗拉强度(R_{m1})必须是根据国家或国际材料标准的最小值。不过, 对于奥式体钢, 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%。如果有关材料的材料标准不存在, R_m 的数值必须是材料检验证书上表明的最小值。

6.5.3.1.7 降压要求: 装液体的中型散货箱必须能在被火焰吞没情况下排放足够数量的蒸气, 以确保箱体不会裂开。这可通过常规降压装置或其他结构装置实现。开始泄气压力不得高于 65 千帕(0.65 巴), 也不能低于在 55℃时中型散货箱受到的总表压(即, 内装物质的蒸气压加上空气或其他惰性气体的分压, 减去 100 千帕(1 巴)), 这个压力是根据 4.1.1.4 中界定的最大装载度确定的。所需的减压装置必须安装在蒸气空间。

6.5.3.2 软体中型散货箱的具体要求

6.5.3.2.1 这些要求适用于下列型号软体中型散货箱:

- 13H1 编织塑料, 无涂层或衬里
- 13H2 编织塑料, 有涂层
- 13H3 编织塑料, 有衬里
- 13H4 编织塑料, 有涂层和衬里
- 13H5 塑料薄膜

- 13L1 纺织品，无涂层或衬里
- 13L2 纺织品，有涂层
- 13L3 纺织品，有衬里
- 13L4 纺织品，有涂层和衬里
- 13M1 多层纸
- 13M2 多层纸，防水

软体中型散货箱只用于装运固体货物。

6.5.3.2.2 箱体必须用适宜的材料制成。材料的强度和软体中型散货箱的构造必须与其容量和用途相适应。

6.5.3.2.3 用于制造 13M1 和 13M2 型号软体中型散货箱的所有材料，在完全浸泡于水中不少于 24 小时之后，至少必须保持该材料在相对湿度 67%或更少的条件下达到平衡状态时原测得的抗拉强度的 85%。

6.5.3.2.4 接缝必须采取缝合、热封、粘合或其他等效方法。所有缝合的接缝端都必须加以紧闭。

6.5.3.2.5 软体中型散货箱对由于紫外线辐射、气候条件或所装物质造成的老化及强度降低，必须有足够的阻抗能力，从而使其适合其用途。

6.5.3.2.6 对必须防紫外线辐射的塑料软体中型散货箱，必须另外添加炭黑、其它合适颜料或抑制剂。这些添加剂必须与内装物质相容，并在箱体整个使用期间保持有效。如果使用的炭黑、颜料或抑制剂与制造已通过试验的设计型号所使用的不同，不过炭黑含量、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不利影响，则可免于重新试验。

6.5.3.2.7 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理或化学性质产生不利影响。

6.5.3.2.8 不得利用从旧容器回收的材料来制造中型散货箱箱体。然而，生产残余物料，或同一制造工序中出现的切屑则可以利用。还可以使用某些部件，诸如配件和托盘，只要这些部件在过去使用时未有任何损坏。

6.5.3.2.9 满装时，高度与宽度的比例不得超过 2 : 1。

6.5.3.2.10 衬里必须用适当的材料制造。所用材料的强度和衬里的构造必须与中型散货箱的容量和用途相适应。接缝和封闭装置必须防筛漏并且能承受正常装卸和运输条件下可能发生的压力和冲击。

6.5.3.3 硬塑料中型散货箱的具体要求

6.5.3.3.1 这些要求适用于运输固体或液体的硬塑料中型散货箱。硬塑料中型散货箱有以下型号：

- 11H1 配备结构装置以便承受中型散货箱堆叠时的整个荷重，用于装靠重力装货或卸货的固体
- 11H2 独立式，用于装靠重力装货或卸货的固体
- 21H1 配备结构装置以便承受中型散货箱堆叠时的整个荷重，用于装靠加压装货或卸货的固体
- 21H2 独立式，用于装靠加压装货或卸货的固体
- 31H1 配备结构装置以便承受中型散货箱堆叠时的整个荷重，用于装液体
- 31H2 独立式，用于装液体。

6.5.3.3.2 箱体必须使用已知规格的适当塑料制造，要有与其容量和预定用途相适应的足够强度。材料必须有充分的抗老化性能，并能抵抗由于所装物质或(如果有关的话)紫外线辐射造成的强度降低。必须适当考虑低温性能。所装物质的任何渗透作用在正常运输条件下不得构成危险。

6.5.3.3.3 如需要防紫外线辐射，必须添加炭黑或其他合适颜料或抑制剂。这些添加剂必须与所装物质相容，并在箱体整个使用期内保持有效。如使用的炭黑、颜料或抑制剂与制造已通过试验的设计型号所使用的不同，而炭黑含量、颜料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，则可免于重新试验。

6.5.3.3.4 可将添加剂加入箱体材料，以增强抗老化性能，或充作其它用途，但这类物质不得对材料的物理或化学性质产生不利影响。

6.5.3.3.5 生产残余物料或从同一制造工序中回收的物料以外的任何旧材料不得用于制造硬塑料中型散货箱。

6.5.3.4 带塑料内贮器的复合中型散货箱的具体要求

6.5.3.4.1 这些要求适用于装运固体和液体的下列型号复合中型散货箱：

- 11HZ1 硬塑料内贮器的复合中型散货箱，用于装靠重力装货或卸货的固体
- 11HZ2 软塑料内贮器的复合中型散货箱，用于装靠重力装货或卸货的固体
- 21HZ1 硬塑料内贮器的复合中型散货箱，用于装靠加压装货或卸货的固体
- 21HZ2 软塑料内贮器的复合中型散货箱，用于装靠加压装货或卸货的固体
- 31HZ1 硬塑料内料贮器的复合中型散货箱，用于装液体
- 31HZ2 软塑料内贮器的复合中型散货箱，用于装液体。

上述编码中的字母 Z 必须根据 6.5.1.4.1(b)由一个大写字母取代，以表示外壳所使用材料的性质。

6.5.3.4.2 内贮器并不准备在没有外壳的情况下实现容器的功能。“硬”内贮器是指空时没有关上封闭装置、没有外壳仍能保持其形状的贮器。任何内贮器如果不是“硬的”，即被认为是“软的”。

6.5.3.4.3 外壳通常是由成形的硬质材料组成，以便在装卸和运输时保护内贮器，使其不受损害，但是不打算用来达到容器的功能。外壳有时也包括箱底托盘。

6.5.3.4.4 外壳完全封闭的复合中型散货箱的设计必须使内贮器的完好性能能够在防漏和液压试验后易于评定。

6.5.3.4.5 31HZ2 型号中型散货箱的容量不得超过 1250 升。

6.5.3.4.6 内贮器必须使用已知规格的适当塑料制造，要有与其容量和预定用途相适应的足够强度。材料必须有充分的抗老化性能，并能抵抗由于所装物质或(如果有关的话)紫外线辐射造成的强度降低。必须适当考虑低温性能。所装物质的任何渗透作用在正常运输条件下不得构成危险。

6.5.3.4.7 如需要防紫外线辐射，必须添加炭黑或其它颜料或抑制剂。这种添加剂必须与所装物质相容，并在内贮器整个使用期内保持有效。如使用的炭黑、颜料或抑制剂与制造已通过试验的设计型号所使用的不同，而炭黑含量、颜料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，则可免于重新试验。

6.5.3.4.8 可将添加剂加入内贮器的材料，以增强抗老化性能，或充作其它用途，但这类物质不得对材料的物理或化学性质产生不利影响。

6.5.3.4.9 生产残余物料或从同一制造工序中回收的物料以外的任何旧材料不得用于制造内贮器。

6.5.3.4.10 31HZ2 型号中型散货箱的内贮器必须至少包括三层薄膜。

6.5.3.4.11 外壳的材料强度和构造必须与复合中型散货箱的容量和用途相适应。

6.5.3.4.12 外壳必须没有任何可能损坏内贮器的凸出物。

6.5.3.4.13 钢或铝外壳必须用有充分厚度的适当金属制造。

6.5.3.4.14 用天然木制造外壳，木材必须彻底晾干，干燥程度达到商业标准，不存在会实际上降低外壳任何部分强度的缺陷。顶部和底部可使用防水的再生木，如硬质纤维板、碎料板或其它适当种类的材料制造。

6.5.3.4.15 制造胶合板外壳，必须使用经彻底晾干的旋切、片切或锯切的薄片，薄片要达到商业标准的干燥，不存在会实际上降低外壳强度的缺陷。所有贴层必须使用抗水的粘合剂粘合。其它适当材料可与胶合板一起用于制造外壳。壳体必须牢固地钉在或卡在角柱或角端上，或用同样合适的装置装配好。

6.5.3.4.16 制造再生木的外壳壳壁，必须使用防水的再生木，如硬质纤维板、碎料板或其它适当种类的木料制造。外壳的其它部分可用其它适当材料制造。

6.5.3.4.17 制造纤维板外壳，必须使用与外壳的容量及其用途相适应的优质坚固的实心或双面瓦楞纤维板(单层或多层)。外表面的抗水性能必须达到，在用确定吸水度的科布法进行 30 分钟的试验中测定的重量增加不超过每平方米 155 克——见 ISO 535: 1991。外壳必须有适当的弯曲性能。纤维板切割、压折时不得有裂痕，并且必须开槽，以便装配时不发生破裂，表面断裂或不当的弯曲。瓦楞纤维板的槽必须牢固地粘在面层上。

6.5.3.4.18 纤维板外壳的边缘可装有木框，或全部是木制的。可使用木板条加固。

6.5.3.4.19 纤维板外壳接缝的制作，必须用胶带粘贴、搭接并粘合或搭接并用金属卡钉缝合。搭接的接缝，必须有适当的重叠。如封闭是靠胶粘合或胶带粘贴的，必须使用防水粘合剂。

6.5.3.4.20 如外壳是塑料做的，则适用 6.5.3.4.6 至 6.5.3.4.9 的有关要求。

6.5.3.4.21 31HZ2 型号中型散货箱的外壳必须将内贮器完全包围起来。

6.5.3.4.22 任何构成中型散货箱组成部分的整体托盘底或任何可以拆卸的托盘，必须宜于用机械方法装卸装至最大许可总重的中型散货箱。

6.5.3.4.23 托盘或整体托盘底的设计必须避免中型散货箱的底部有在装卸时可能易于损坏的任何凸出部分。

6.5.3.4.24 外壳必须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，托盘顶部表面必须没有可能损坏中型散货箱的尖凸出物。

6.5.3.4.25 可使用加强装置，如木材支架，以增强堆叠性能，但这种装置必须装在内贮器的外部。

6.5.3.4.26 拟用于堆叠的中型散货箱，支承面必须能使载荷安全地分布。这种中型散货箱的设计必须使载荷不由内贮器支承。

6.5.3.5 纤维板中型散货箱的具体要求

6.5.3.5.1 这些要求适用于装运靠重力装货或卸货的固体的纤维板中型散货箱。纤维板中型散货箱所属型号是 11G。

6.5.3.5.2 纤维板中型散货箱不得装有顶部提升装置。

6.5.3.5.3 箱体必须使用与中型散货箱的容量和预定用途相适应的优质坚固的实心或双面瓦楞纤维板(单层或多层)制造。外表面的抗水性能必须达到,在用确定吸水度的科布法进行 30 分钟试验中测定的重量增加不超过每平方米 155 克——见 ISO 535: 1991。纤维板必须有适当的弯曲性能。纤维板切割、压折时不得有裂痕,并且必须开槽,以便装配时不发生破裂、表面断裂或不当的弯曲。瓦楞纤维板的槽必须牢固地粘在面层上。

6.5.3.5.4 包括顶板和底板在内的箱壁,必须有根据 ISO 3036: 1975 测定的最低抗穿孔性能 15J。

6.5.3.5.5 中型散货箱箱体接缝的制作必须有适当的重叠,并用胶带粘贴、胶合、用金属卡钉缝合,或用其它至少具有同等效力的方式固定。如接缝是靠胶粘合或胶带粘贴实现的,必须使用抗水粘合剂。金属卡钉必须完全穿过所要钉住的所有件数,并加以成形或保护,使任何内衬不致被卡钉磨损或刺破。

6.5.3.5.6 衬里必须用适当的材料制造。衬里所用材料的强度和衬里结构必须与中型散货箱的容量和用途相适应。接缝和封闭装置必须是防筛漏的,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。

6.5.3.5.7 任何构成中型散货箱组成部分的整体托盘底或任何可以拆卸的托盘,必须宜于用机械方法装卸至最大许可总重的中型散货箱。

6.5.3.5.8 托盘或整体托盘底的设计必须避免中型散货箱底部有在装卸时可能易于损坏的任何凸出部分。

6.5.3.5.9 箱体必须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,托盘顶部表面必须没有可能损坏中型散货箱的尖凸出物。

6.5.3.5.10 可使用加强装置,如木材支架,以增强堆叠性能,但这种装置必须装在衬里之外。

6.5.3.5.11 拟用于堆叠的中型散货箱,支承面必须能使载荷安全地分布。

6.5.3.6 木质中型散货箱的具体要求

6.5.3.6.1 这些要求适用于装运靠重力装货或卸货的固体的木质中型散货箱。木质中型散货箱有下列型号:

11C 天然木带内衬

11D 胶合板带内衬

11F 再生木带内衬。

6.5.3.6.2 木质中型散货箱不得装有顶部提升装置。

6.5.3.6.3 箱体所用材料的强度和制造的方法必须与中型散货箱的容量和用途相适应。

6.5.3.6.4 天然木材必须彻底晾干并达到商业标准,不存在会使中型散货箱任何部分实际上降低强度的缺陷。中型散货箱的所有部件必须由一件或相当于一件组成。部件可视为相当于一件,如果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瓦楞金属卡钉的对抵接合,或采用至少有同等效力的其它方法。

6.5.3.6.5 胶合板箱体至少必须是三合板。它必须是彻底晾干的旋切片、切片或锯切片,干燥程度达到商业标准,不存在会使箱体实际上降低强度的缺陷。所有贴层必须使用抗水粘合剂粘合。其它适当的材料可同胶合板一起用于制造箱体。

6.5.3.6.6 再生木箱体必须使用防水的再生木，如硬质纤维板、碎料板或其它适当种类的木料制造。

6.5.3.6.7 中型散货箱必须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。

6.5.3.6.8 衬里必须用适当的材料制造。衬里所用材料的强度和衬里构造必须与中型散货箱的容量和用途相适应。接缝和封闭装置必须是防筛漏的，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。

6.5.3.6.9 任何构成中型散货箱组成部分的整体托盘底或任何可以拆卸的托盘，必须宜于用机械方法装卸装至最大许可总重的中型散货箱。

6.5.3.6.10 托盘或整体托盘底的设计必须避免中型散货箱底部有在装卸时可能易于损坏的任何凸出部分。

6.5.3.6.11 箱体必须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，托盘顶部表面必须没有可能损坏中型散货箱的尖凸出物。

6.5.3.6.12 可使用加强装置，如木材支架，以增强堆叠性能，但这种装置必须装在衬里之外。

6.5.3.6.13 拟用于堆叠的中型散货箱，支承面必须能使载荷安全地分布。

6.5.4 中型散货箱的试验要求

6.5.4.1 试验的进行和频率

6.5.4.1.1 每一中型散货箱的设计型号必须在该中型散货箱投入使用前成功地通过试验。中型散货箱的设计型号由其设计、尺寸、材料和厚度、建造方式以及装货和卸货手段界定，但可包括各种表面处理。一种设计型号也包括只有外部尺寸比设计型号小的中型散货箱。

6.5.4.1.2 必须对准备好供运输的中型散货箱进行试验。中型散货箱必须按有关各节的规定进行装货。拟用中型散货箱运输的物质可以用其他物质代替，这样做会使试验结果无效的情况除外。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(重量、颗粒大小等)必须与待运物质相同。允许使用外加物，如铅粒袋，以便达到要求的包件总重量，只要外加物的放置方式不会使试验结果受到影响。

6.5.4.1.3 在装液体的跌落试验中，如使用另一种物质代替，这种物质的相对密度及粘度必须与待运输物质的相似。在下列条件下，也可用水来进行液体跌落试验：

- (a) 如待运物质的相对密度不超过 1.2，跌落高度必须为 6.5.4.9.4 表中所示的高度；
- (b) 如待运物质的相对密度大于 1.2，跌落高度必须根据待运物质的相对密度(d)计算(四舍五入至第一位小数)如下：

I 类 包 装	II 类 包 装	III 类 包 装
d × 1.5 米	d × 1.0 米	d × 0.67 米

6.5.4.2 设计型号试验

6.5.4.2.1 每种设计型号、尺寸、箱壁厚度和制造方式的一个中型散货箱必须按 6.5.4.3.5 所列的顺序进行 6.5.4.5 至 6.5.4.12 规定的试验。这些设计型号试验必须按主管当局的要求进行。

6.5.4.2.2 主管当局可允许对与试验过的型号仅在一些次要方面有所不同(如外部尺寸稍有减少)的中型散货箱作选择性的试验。

6.5.4.2.3 如在试验中使用可拆卸的托盘, 根据 6.5.4.13 签发的试验报告必须载有所使用托盘的技术说明。

6.5.4.3 中型散货箱试验前的准备

6.5.4.3.1 纸制和纤维板中型散货箱以及带纤维板外壳的复合中型散货箱必须在控制温度和相对湿度的环境中放置至少 24 小时。必须从三种选择方案中任选一种。最好的环境是温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $50\% \pm 2\%$ 。另外两种选择为: 温度 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $65\% \pm 2\%$; 或温度 $27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 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。

6.5.4.3.2 必须采取额外措施确定制造硬塑料中型散货箱(31H1 和 31H2 型号)和复合中型散货箱(31HZ1 和 31HZ2 型号)所使用的塑料分别符合 6.5.3.3.2 至 6.5.3.3.4 和 6.5.3.4.6 至 6.5.3.4.9 的要求。

6.5.4.3.3 做法可以这样, 例如, 用一些中型散货箱试样进行一次长期如六个月的初步试验, 在这期间, 试样一直装满所要装入的物质, 或装满已知对有关的塑料至少有同样严重的应力破裂、强度变弱或分子衰减影响的物质, 经过这段期间之后, 这些试样必须进行 6.5.4.3.5 表中所列的可适用试验。

6.5.4.3.4 如果通过其它方法已确定塑料的性能, 上述相容性试验可以免除。

6.5.4.3.5 所需的设计型号试验和试验顺序

中型散货箱型号	底部提升	顶部提升 ^a	堆码 ^b	防漏	液压	跌落	扯裂	倾覆	复原 ^c
金属: 11A, 11B, 11N, 21A, 21B, 21N, 31A, 31B, 31N	1 ^a	2	3	—	—	4 ^e	—	—	—
	1 ^a	2	3	4	5	6 ^e	—	—	—
软体 ^d	—	× ^c	×	—	—	×	×	×	×
硬塑料: 11H1, 11H2, 21H1, 21H2, 31H1, 31H2	1 ^a	2	3	—	—	4	—	—	—
	1 ^a	2	3	4	5	6	—	—	—
复合: 11HZ1, 11HZ2, 21HZ1, 21HZ2, 31HZ1, 31HZ2	1 ^a	2	3	—	—	4 ^e	—	—	—
	1 ^a	2	3	4	5	6 ^e	—	—	—
纤维板	1	—	2	—	—	3	—	—	—
木质	1	—	2	—	—	3	—	—	—

a 当中型散货箱是设计用这种装卸方法时。

b 当中型散货箱是设计用于堆叠时。

c 当中型散货箱的设计是顶部提升或侧面提升时。

d 所需的试验用 × 表示; 已通过一项试验的中型散货箱可用于按任何顺序作其他试验。

e 同样设计的另一中型散货箱可用于进行跌落试验。

6.5.4.4 底部提升试验

6.5.4.4.1 适用范围

适用于所有纤维板和木质中型散货箱以及装有底部提升装置的所有型号中型散货箱，作为设计型号试验。

6.5.4.4.2 中型散货箱试验前的准备

中型散货箱必须装满并加上均匀分布的荷载。装满的中型散货箱和荷载的重量必须为最大许可总重的 1.25 倍。

6.5.4.4.3 试验方法

中型散货箱必须由吊车提起和放下两次，叉斗位置居中，彼此间隔为进入边长度的四分之三(进入点固定的除外)。叉斗必须插入进入方向的四分之三。必须从每一可能的进入方向重复试验。

6.5.4.4.4 通过试验的标准

没有使中型散货箱、包括箱底托盘(如果有的话)不能安全运输的永久变形，内装物没有损失。

6.5.4.5 顶部提升试验

6.5.4.5.1 适用范围

适用于设计为顶部提升的所有型号中型散货箱或设计为顶部提升或侧面提升的软体中型散货箱，作为设计型号试验。

6.5.4.5.2 中型散货箱试验前的准备

金属、硬塑料和复合中型散货箱必须装满并加上均匀分布的荷载。装满的中型散货箱和荷载的重量必须为最大许可总重的两倍。

软体中型散货箱必须装到其最大设计载荷的六倍，荷载分布均匀。

6.5.4.5.3 试验方法

金属和软体中型散货箱必须按设计的提升方式把中型散货箱提升到离开地面，并在空中停留五分钟。

硬塑料和复合中型散货箱：

- (a) 必须由每一对斜对的提升装置以垂直地施加提升力的方式提起，保持五分钟；
- (b) 必须由每一对斜对的提升装置以向中心与垂直线成 45° 角施加提升力的方式提起，保持五分钟。

6.5.4.5.4 软体中型散货箱可以使用至少具有同等效果的其他顶部提升试验方法和准备。

6.5.4.5.5 通过试验的标准

- (a) 金属、硬塑料和复合中型散货箱：没有使中型散货箱、包括箱底托盘(如果有的话)不能安全运输的永久变形，内装物没有损失；
- (b) 软体中型散货箱：中型散货箱或其提升装置没有受到使中型散货箱不能安全运输或装卸的损坏。

6.5.4.6 堆码试验

6.5.4.6.1 适用范围

适用于设计将互相堆叠在一起的所有型号中型散货箱，作为设计型号试验。

6.5.4.6.2 中型散货箱试验前的准备

中型散货箱必须装到其最大许可总重。如果用于试验的产品的比重使这一点做不到，中型散货箱必须另外加上均匀分布的荷载以使所试验的中型散货箱达到其最大许可总重。

6.5.4.6.3 试验方法

- (a) 将中型散货箱的底部放在水平的硬地面上，然后施加分布均匀的叠加试验载荷(见 6.5.4.6.4)，持续时间至少为：
 - (一) 金属中型散货箱，5 分钟；
 - (二) 11H2、21H2 和 31H2 型号的硬塑料中型散货箱和承受堆叠负荷的外壳为塑料的复合中型散货箱(即 11HH1、11HH2、21HH1、21HH2、31HH1 和 31HH2 型号)，在 40℃下 28 天；
 - (三) 所有其他型号中型散货箱，24 小时；
- (b) 载荷必须按下面任一方法施加：
 - (一) 将一个或多个同一型号的中型散货箱装到其最大许可总重，然后叠放在所试验的中型散货箱上；
 - (二) 将适当的荷重放到一块平板上或一块中型散货箱箱底的仿制板上，把平板叠放在所试验的中型散货箱上。

6.5.4.6.4 叠加试验载荷的计算

放置在中型散货箱上的载荷必须等于在运输过程中有可能堆叠在其上的同类中型散货箱数目加在一起的最大许可总重的 1.8 倍。

6.5.4.6.5 通过试验的标准

- (a) 软体中型散货箱除外的所有型号中型散货箱：没有使中型散货箱包括箱底托盘(如果有的话)不能安全运输的永久变形，内装物没有损失；
- (b) 软体中型散货箱：箱体没有使中型散货箱不能安全运输的损坏，内装物没有损失。

6.5.4.7 防漏试验

6.5.4.7.1 适用范围

适用于那些用于装液体或装靠加压装货或卸货的固体的中型散货箱型号，作为设计型号试验和定期试验。

6.5.4.7.2 中型散货箱试验前的准备

试验必须在装配任何隔热设备以前进行。带有通风孔的封闭装置必须换成不带通风孔的类似封闭装置或者将通风孔封住。

6.5.4.7.3 试验方法和施加的压力

试验必须用空气在表压不低于 20 千帕(0.2 巴)下进行，为时至少 10 分钟。中型散货箱的气密性必须用适当方法确定，例如用气压压差测试法或把中型散货箱浸入水中的方法，或者金属中型散货箱用肥皂溶液涂在接缝上的方法。如采用后者，须乘以液压校正系数。也可以采用至少有同等效力的其它方法。

6.5.4.7.4 通过试验的标准

不漏气。

6.5.4.8 液压试验

6.5.4.8.1 适用范围

适用于装液体或装靠加压装货或卸货的固体的那些型号中型散货箱，作为设计型号试验。

6.5.4.8.2 中型散货箱试验前的准备

试验必须在装配任何隔热设备之前进行。降压装置必须拆掉并将其孔口塞住，或使其不起作用。

6.5.4.8.3 试验方法

试验必须进行至少 10 分钟，施加的液压不低于 6.5.4.8.4 所规定者。在试验时，中型散货箱不得用机械方法箝制。

6.5.4.8.4 施加的压力

6.5.4.8.4.1 金属中型散货箱：

- (a) 装 I 类包装固体的 21A、21B 和 21N 型号中型散货箱，施加表压 250 千帕(2.5 巴)；
- (b) 装 II 类或 III 类包装物质的 21A、21B、21N、31A、31B 和 31N 型号中型散货箱，施加表压 200 千帕(2 巴)；
- (c) 此外，31A、31B 和 31N 型号的中型散货箱，施加表压 65 千帕(0.65 巴)。这项试验必须在 200 千帕试验以前进行。

6.5.4.8.4.2 硬塑料和复合中型散货箱:

- (a) 21H1、21H2、21HZ1 和 21HZ2 型号中型散货箱: 75 千帕(0.75 巴)(表压);
 - (b) 31H1、31H2、31HZ1 和 31HZ2 型号中型散货箱: 取下列两个数值中较大者, 第一个数值以下述方法之一确定:
 - (一) 在 55°C 时在中型散货箱中测出的总表压(即所装物质的蒸气压加上空气或其它惰性气体的分压, 减去 100 千帕)乘以 1.5 的安全系数; 该总表压必须根据 4.1.1.4 规定的最大装载度和 15°C 的装载温度加以确定;
 - (二) 待运物质在 50°C 时的蒸气压乘 1.75, 减去 100 千帕, 但要有 100 千帕的最低试验压力;
 - (三) 待运物质在 55°C 时的蒸气压乘 1.5, 减去 100 千帕, 但要有 100 千帕的最低试验压力;
- 第二个数值以下述方法确定:
- (四) 待运物质静压力的两倍, 至少是水静压力的两倍。

6.5.4.8.5 通过试验的标准

- (a) 21A、21B、21N、31A、31B 和 31N 型号中型散货箱, 施加 6.5.4.8.4.1(a)或(b)规定的试验压力时: 不漏;
- (b) 31A、31B 和 31N 型号中型散货箱, 施加 6.5.4.8.4.1(c)规定的试验压力时: 既不造成中型散货箱不能安全运输的永久变形, 也不漏;
- (c) 硬塑料和复合中型散货箱: 没有造成中型散货箱不能安全运输的永久变形, 不渗漏。

6.5.4.9 跌落试验

6.5.4.9.1 适用范围

适用于所有型号的中型散货箱, 作为设计型号试验。

6.5.4.9.2 中型散货箱试验前的准备

- (a) 金属中型散货箱: 中型散货箱必须根据设计型号, 装固体时装至不少于其容量的 95%, 装液体时装至不少于其容量的 98%。降压装置必须拆掉并将其孔口塞住, 或使其不起作用;
- (b) 软体中型散货箱: 中型散货箱必须装至不少于其容量的 95% 并且达到其最大许可总重, 内装物分布均匀;
- (c) 硬塑料和复合中型散货箱: 中型散货箱必须根据设计型号, 装固体时装至不少于其容量的 95%, 装液体时装至不少于其容量的 98%。降压装置可拆除并把洞口塞住或使之不起作用。对中型散货箱进行的试验必须在试样及其内装物的温度降至 -18°C 或更低时进行。如复合中型散货箱试样是用这种方式作准备的, 则可免除 6.5.4.3.1 规定的处理。试验液体必须保持液态, 必要时添加防冻剂。如果中型散货箱的材料在低温下有足够的延伸性和拉伸强度, 这项处理可不予考虑;
- (d) 纤维板和木质中型散货箱: 必须根据设计型号将中型散货箱装到不少于其容量的 95%。

6.5.4.9.3 试验方法

中型散货箱必须跌落在坚硬、无弹性、光滑、平坦和水平的表面上，确保撞击点落在中型散货箱底部被认为是最脆弱易损的部位。容量为 0.45 米³ 或更小的中型散货箱还必须进行下述跌落试验：

- (a) 金属中型散货箱：落在第一次跌落中试验过的箱底部位以外的最脆弱易损部位；
- (b) 软体中型散货箱：落在最脆弱易损的侧面；
- (c) 硬塑料、复合、纤维板和木质中型散货箱：侧面平的着地、顶部平的着地和棱角着地。

每一次跌落可以用相同或不同的中型散货箱。

6.5.4.9.4 跌落高度

I 类 包 装	II 类 包 装	III 类 包 装
1.8 米	1.2 米	0.8 米

6.5.4.9.5 通过试验的标准

- (a) 金属中型散货箱：内装物无损失；
- (b) 软体中型散货箱：内装物无损失。少量的渗漏，例如在撞击时从接缝或针孔处漏出，如果在把中型散货箱提升离开地面后不继续外漏，不得认为不合格；
- (c) 硬塑料、复合、纤维板和木质中型散货箱：内装物无损失。撞击时有少量物质从密封装置漏出，只要不再继续渗漏，不得认为不合格。

6.5.4.10 扯裂试验

6.5.4.10.1 适用范围

适用于所有型号的软体中型散货箱，作为设计型号试验。

6.5.4.10.2 中型散货箱试验前的准备

中型散货箱必须装至不少于其容量的 95% 并且达到其最大许可总重，内装物分布均匀。

6.5.4.10.3 试验方法

将中型散货箱置于地面上，在底部表面与内装物顶层之间的中点划一道 100 毫米的刀痕，此刀痕完全穿透宽面箱壁，并与中型散货箱主轴成 45° 角。然后对中型散货箱施加两倍于最大许可总重的均匀分布的叠加载荷；此叠加载荷必须持续至少五分钟。设计为顶部提升或侧面提升的中型散货箱，在解除叠加载荷后，还必须提离地面，悬空保持至少五分钟。

6.5.4.10.4 通过试验的标准

刀痕的拉长不超过其原长度的 25%。

6.5.4.11 倾覆试验

6.5.4.11.1 适用范围

适用于所有型号的软体中型散货箱，作为设计型号试验。

6.5.4.11.2 中型散货箱试验前的准备

中型散货箱必须装至不少于其容量的 95% 并且达到其最大许可总重，内装物分布均匀。

6.5.4.11.3 试验方法

使中型散货箱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。

6.5.4.11.4 倾覆高度

I 类 包 装	II 类 包 装	III 类 包 装
1.8 米	1.2 米	0.8 米

6.5.4.11.5 通过试验的标准

内装物无损失。少许渗漏，例如在撞击时从接缝或针孔处漏出，只要不继续渗漏，不得认为不合格。

6.5.4.12 复原试验

6.5.4.12.1 适用范围

适用于设计为顶部提升或侧面提升的所有型号软体中型散货箱，作为设计型号试验。

6.5.4.12.2 中型散货箱试验前的准备

中型散货箱必须装至不少于其容量的 95% 并且达到其最大许可总重，内装物分布均匀。

6.5.4.12.3 试验方法

将侧放着的中型散货箱用其一个或两个提升装置(如有四个提升装置时)以至少 0.1 米/秒的速度提升至竖立的位置，并离开地面。

6.5.4.12.4 通过试验的标准

中型散货箱或其提升装置没有受到使中型散货箱不能安全运输或装卸的损坏。

6.5.4.13 试验报告

6.5.4.13.1 必须编写至少载有下列详细资料的试验报告，并提供给中型散货箱使用者：

1. 试验设施的名称和地址
2. 申请人的姓名和地址(如适用)
3. 试验报告的独特识别符号
4. 试验报告的日期
5. 中型散货箱制造厂
6. 中型散货箱设计型号的说明(例如尺寸、材料、封闭装置、厚度等)，包括制造方法(例如吹塑法)，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，液体的粘度和相对密度，固体的粒度
9. 试验说明和结果
10. 试验报告必须签有签署者的姓名和身份。

6.5.4.13.2 试验报告必须载有说明准备好供运输的中型散货箱已按照本章的有关规定进行过试验而且使用其他包装方法或部件可能使它作废的陈述。试验报告的一份副本必须提供给主管当局。

6.5.4.14 金属、硬塑料和复合中型散货箱的试验

6.5.4.14.1 这些试验必须按主管当局的要求进行。

6.5.4.14.2 每个中型散货箱必须在一切方面都符合其设计型号。

6.5.4.14.3 装液体或装靠加压装货或卸货的固体的每个金属、硬塑料和复合中型散货箱，必须在初次试验(即，在中型散货箱第一次用于运输之前)中在修理后和在每隔不超过两年半的时间内进行防漏试验。

6.5.4.14.4 试验报告必须记录试验结果和进行试验的当事方身份并由中型散货箱所有人至少保存到下一次试验日期。

第 6.6 章

大型容器的制造和试验要求

6.6.1 概 述

6.6.1.1 本章的要求不适用于：

- 第 2 类，包括喷雾器在内的物品除外；
- 第 6.2 类，UN 3291 的医院诊所废弃物除外；
- 装有放射性物质的第 7 类包件。

6.6.1.2 大型容器必须按照主管当局认可的质量保证方案制造和试验，以便确保每个制造的容器符合本章的要求。

6.6.1.3 6.6.4 中对大型容器的具体要求是以目前使用的大型容器为依据的。为了顾及科技的进步，并不反对使用规格与 6.6.4 所规定者不同的大型容器，只要是同样有效、能够被主管当局接受并能够成功地经受 6.6.5 所述的试验。本规章所规定者以外的试验方法只要是具有同等效果也可以接受。

6.6.1.4 容器制造商及随后的经销商必须提供有关应遵守程序的资料，并说明封闭装置(包括垫圈)的类型和尺寸以及为确保提交运输的包件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 表示大型容器类型的编码

6.6.2.1 用于大型容器的编码包括：

(a) 两个阿拉伯数字：

50 表示硬质大型容器；或

51 表示软体大型容器

(b) 大写拉丁字母表示材料的性质，例如木材、钢等。所用的大写字母必须是 6.1.2.6 中列出的字母。

6.6.2.2 字母“W”可放在大型容器编码后面。字母“W”表示大型容器虽然是与编码所述者相同的型号，不过是按与 6.6.4 所规定者不同的规格制造的，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

按照本规章制造并准备投入使用的每一大型容器必须有耐久、易辨认的标记，标明：

(a) 联合国容器符号；



对于标记打印或压纹在其上的金属大型容器，可使用大写字母“UN”代替该符号；

- (b) 表示硬质大型容器的编码“50”或表示软体大型容器的编码“51”，后接6.5.1.4.1(b)中所列的表示材料种类的字母；
- (c) 表示其设计型号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(最后两个数字)；
- (e) 配给标记的批准国，用在国际间通行的机动车所用的识别符号表示；
- (f) 制造厂的名称或记号以及主管当局规定的其他大型容器标志；
- (g) 堆码试验的负荷，千克。对于不是设计用于堆叠的大型容器，用‘0’字标明；
- (h) 最大许可总重，千克。

上面要求的主要标记必须按各分段的顺序标出。

按照(a)至(h)施加的每个标记组成部分必须用诸如斜线或空格清楚地隔开以便容易辨认。

6.6.3.2 标记举例：

	50A/X/05/01/N/PQRS 2500/1000	适合堆叠的大型钢容器；堆码 负荷：2500 千克；最大总重： 1000 千克。
	50H/Y04/02/D/ABCD987 0/800	不适合堆叠的大型塑料容器； 最大总重：800 千克。
	51H/Z/06/01/S/1999 0/500	不适合堆叠的软体大型容器； 最大总重：500 千克。

6.6.4 大型容器的具体要求

6.6.4.1 对金属大型容器的具体要求

- 50A 钢
- 50B 铝
- 50N 金属(钢或铝除外)

6.6.4.1.1 大型容器必须用已充分显示其可焊接性的适当韧性金属材料制造。焊接工艺要好，并能保证绝对安全。必须适当考虑低温性能。

6.6.4.1.2 必须注意避免由于不同的金属并列引起的电池效应造成的损坏。

6.6.4.2 对软性材料大型容器的具体要求

- 51H 软塑料
- 51M 软纸

6.6.4.2.1 大型容器必须用适宜的材料制成。材料的强度和软体大型容器的构造必须与其容量和用途相适应。

6.6.4.2.2 所有用于制造 51M 型号软体大型容器的材料，在完全浸泡于水中不少于 24 小时之后，至少必须保持该材料在相对湿度 67%或更少的条件下达到平衡状态时原测得的抗拉强度的 85%。

6.6.4.2.3 接缝必须采取缝合、热封、粘合或其他等效方法。所有缝合的接缝端都必须加以紧闭。

6.6.4.2.4 软体大型容器对由于紫外线辐射、气候条件或所装物质造成的老化及强度降低，必须有足够的阻抗能力，从而适于其预定用途。

6.6.4.2.5 对必须防紫外线辐射的塑料软体大型容器，必须另外添加炭黑、其它合适颜料或抑制剂。这些添加剂必须与所装物质相容，并在大型容器整个使用期间保持有效。如果使用的炭黑、颜料或抑制剂与制造经过试验的设计型号所使用的不同，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，则可免于重新试验。

6.6.4.2.6 可把添加剂加入大型容器材料，以增强抗老化性能，或起到其他作用，但这类物质不得对材料的物理或化学性质产生不利影响。

6.6.4.2.7 满装时，高度与宽度的比例不得超过 2:1。

6.6.4.3 对塑料大型容器的具体要求

50H 硬塑料

6.6.4.3.1 大型容器必须使用已知规格的适当塑料制造，要有与其容量和预定用途相适应的足够强度。材料必须有充分的抗老化性能，并能抵抗由于所装物质或(如果有关的话)紫外线辐射造成的强度降低。必须适当考虑低温性能。所装物质的任何渗透作用在正常运输条件下不得构成危险。

6.6.4.3.2 如需要防紫外线辐射，必须添加炭黑或其它颜料或抑制剂。这种添加剂必须与所装物质相容，并在外容器整个使用期内保持有效。如使用的炭黑、颜料或抑制剂与制造已通过试验的设计型号所使用的不同，而炭黑含量、颜料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，则可免于重新试验。

6.6.4.3.3 可将添加剂加入大型容器的材料，以增强抗老化性能，或充作其它用途，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 对纤维板大型容器的具体要求

50G 硬纤维板

6.6.4.4.1 必须使用与大型容器的容量和预定用途相适应的优质坚固的实心或双面瓦楞纤维板(单层或多层)。外表面的抗水性能必须达到：在用确定吸水度的科布法进行 30 分钟的试验中测定的重量增加不超过 155 克/米²——见 ISO 535: 1991。纤维板必须有适当的弯曲性能。纤维板在切割、压折时不得有裂痕，并且必须开槽，以便装配时不会破裂、表面断裂或不应有的弯曲。瓦楞纤维板的槽必须牢固地粘在面层上。

6.6.4.4.2 包括顶部和底部在内的容器四壁，必须有根据 ISO 3036:1975 测定的最低 15J 的抗穿孔性能。

6.6.4.4.3 大型容器的外容器接缝的制作必须有适当的重叠，必须用胶带粘贴、胶合、用金属卡钉缝合，或用其它至少具有同等效力的方式固定。如接缝是靠胶粘合或胶带粘贴实现的，必须使

用抗水粘合剂。金属卡钉必须完全穿过所要钉住的所有件数，并加以成形或保护，使任何内衬不致被卡钉磨损或刺破。

6.6.4.4.4 任何构成大型容器组成部分的整体托盘底或任何可以拆卸的托盘必须宜于用机械方法装卸装至最大许可总重的大型容器。

6.6.4.4.5 托盘或整体托盘底的设计必须避免大型容器底部有在装卸时可能易于损坏的任何凸出部分。

6.6.4.4.6 容器必须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。在使用可拆卸的托盘时，托盘顶部表面必须没有可能损坏大型容器的尖凸出物。

6.6.4.4.7 可使用加强装置，如木材支架，以增强堆叠性能，但这种装置必须装在衬里之外。

6.6.4.4.8 拟用于堆叠的大型容器，支承面必须能使载荷安全地分布。

6.6.4.5 对木质大型容器的具体要求

50D 天然木

50C 胶合板

50F 再生木

6.6.4.5.1 所使用的材料强度和制造的方法必须与大型容器的容量和用途相适应。

6.6.4.5.2 天然木材必须彻底晾干并达到商业标准，不存在会使大型容器任何部分实际上降低强度的缺陷。大型容器的每个部件必须由一件或相当于一件组成。部件可视为相当于一件，如果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瓦垅金属卡钉的对抵接合，或使用至少同样有效的其它方法。

6.6.4.5.3 胶合板大型容器至少必须是三合板。必须用彻底晾干的旋切片、切片或锯切片，干燥程度达到商业标准，不存在会使大型容器实际上降低其强度的缺陷。所有贴层必须使用抗水粘合剂粘合。可用其它适当的材料连同胶合板一起制造大型容器。

6.6.4.5.4 再生木大型容器必须使用抗水的再生木料制造，如硬质纤维板、碎料板或其它适当种类的材料。

6.6.4.5.5 大型容器必须在角柱或端部牢牢地用钉子钉住或卡紧，或用同样适当的装置加以装配。

6.6.4.5.6 任何构成大型容器组成部分的整体托盘底或任何可以拆卸的托盘必须宜于用机械方法装卸装至最大许可总重的大型容器。

6.6.4.5.7 托盘或整体托盘底的设计必须避免大型容器底部有在装卸时可能易于损坏的任何凸出部分。

6.6.4.5.8 容器必须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。在使用可拆卸的托盘时，托盘顶部表面必须没有可能损坏大型容器的尖凸出物。

6.6.4.5.9 可使用加强装置，如木材支架，以增强堆叠性能，但这种装置必须装在衬里之外。

6.6.4.5.10 拟用于堆叠的大型容器，支承面必须能使载荷安全地分布。

6.6.5 大型容器的试验要求

6.6.5.1 试验的进行和频率

6.6.5.1.1 每一大型容器的设计型号，都必须根据主管当局规定的程序，进行 6.6.5.3 中规定的试验。

6.6.5.1.2 每一大型容器在投入使用之前，其设计型号必须成功地通过试验。大型容器的设计型号是由设计、尺寸、材料和厚度、制造和包装方式界定的，但可以包括各种表面处理。它也包括仅在设计高度上比设计型号小的大型容器。

6.6.5.1.3 对生产的大型容器样品，必须按主管当局规定的时间间隔重复进行试验。对纤维板大型容器所进行的这类试验，在环境条件下进行的准备，可视为与 6.6.5.2.3 规定者等效。

6.6.5.1.4 在改变大型容器的设计、材料或制造方式的每次改动后也必须再次进行试验。

6.6.5.1.5 与试验过的型号仅在小的方面不同的大型容器，如内容器尺寸较小或净重较小，以及外部尺寸稍许减小的大型容器，主管当局可允许进行有选择的试验。

6.6.5.1.6 如大型容器用不同类型的内容器成功地通过了试验，则各种各样的这些不同类型的内容器也可以合装在此大型容器中。此外，如能保持相同的性能水平，下列内容器的变化形式可不必对包件再作试验准予使用：

(a) 可使用尺寸相同或较小的内容器，条件是：

(一) 内容器的设计与试验过的内容器相似(如形状为圆形、长方形等)；

(二) 内容器的制造材料(玻璃、塑料、金属等)承受冲击力和堆码力的能力等于或大于原先试验的内容器；

(三) 内容器有相同或较小的开口，封闭装置的设计相似(如螺旋帽、摩擦盖等)；

(四) 用足够多的额外衬垫材料填补空隙，防止内容器明显移动；

(五) 内容器在外容器中放置的方式与试验过的包件相同；

(b) 如果用足够的衬垫材料填补空隙处防止内容器明显移动，则可使用较少量的试验过内容器或上文(a)中所列的替代型号内容器。

6.6.5.1.7 主管当局可随时要求按照本节规定进行试验，证明成批生产的大型容器符合设计型号试验的要求。

6.6.5.1.8 若试验结果的正确性不会受影响，并且经主管当局批准，可对一个试样进行几项试验。

6.6.5.2 试验准备工作

6.6.5.2.1 必须对准备好供运输的大型容器，包括所使用的内容器和物品，进行试验。内容器装入的液体必须不低于其最大容量的 98%，装入的固体不低于其最大容量的 95%。如大型容器的内容器将装运液体和固体，则需对液体和固体内装物分别作试验。将用大型容器运输的内容器中的物质或物品，可以其他物质或物品代替，但这样做不得使试验结果成为无效。当使用其他内容器或物品时，它们必须与待运内容器或物品具有相同的物理特性(重量等)。允许使用添加物，如铅粒包，以达到要求的包件总重量，但这样做不得影响试验结果。

6.6.5.2.2 塑料做的大型容器和装有塑料内容器——用于装固体或物品的塑料袋除外——的大型容器，在进行跌落试验时必须将试验样品及其内装物的温度降至-18℃或更低。如果有关材料在

低温下有足够的韧性和抗拉强度，可以不考虑进行这一调理。按这种方式准备的试验样品，可以免除 6.6.5.2.3 中的调理。试验液体必须保持液态，必要时可添加防冻剂。

6.6.5.2.3 纤维板大型容器必须在控制温度和相对湿度的环境中放置至少 24 小时。有以下三种方案，可选择其一：

最好的环境是温度 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 和相对湿度 $50\% \pm 2\%$ 。其他两种方案是：温度 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ 和相对湿度 $65\% \pm 2\%$ ；或温度 $27 \pm 2^\circ\text{C}$ 和相对湿度 $65\% \pm 2\%$ 。

注：平均值必须在这些限值内。短期波动和测量局限可能会使个别相对湿度量度有 $\pm 5\%$ 的变化，但不会对试验结果的复验性有重大影响。

6.6.5.3 试验要求

6.6.5.3.1 底部提升试验

6.6.5.3.1.1 适用范围

适用于配备从底部提升装置的所有型号大型容器，作为设计型号试验。

6.6.5.3.1.2 大型容器试验前的准备

将大型容器装到其最大许可总重的 1.25 倍，载荷均匀分布。

6.6.5.3.1.3 试验方法

大型容器由吊车提起和放下两次，叉斗位置居中，彼此间隔为进入边长度的四分之三(进入点固定的除外)。叉斗必须插入进入方向的四分之三。必须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

没有使大型容器不能安全运输的永久变形，所装物质没有损失。

6.6.5.3.2 顶部提升试验

6.6.5.3.2.1 适用范围

适用于拟从顶部提升并配备提升装置的大型容器型号，作为设计型号试验。

6.6.5.3.2.2 大型容器试验前的准备

将大型容器装到其最大许可总重的 2 倍。软体大型容器装到其最大许可总重的 6 倍，载荷均匀分布。

6.6.5.3.2.3 试验方法

按设计的提升方式把大型容器提升到离开地面，并在空中停留五分钟。

6.6.5.3.2.4 通过试验的标准

没有使大型容器不能安全运输的永久变形，所装物质没有损失。

6.6.5.3.3 堆码试验

6.6.5.3.3.1 适用范围

适用于设计将堆叠在一起的所有型号大型容器，作为设计型号试验。

6.6.5.3.3.2 大型容器试验前的准备

把中型散货箱装到其最大许可总重。

6.6.5.3.3.3 试验方法

将大型容器的底部放在水平的硬地面上，然后施加分布均匀的叠加试验载荷(见 6.6.5.3.3.4)，持续时间至少五分钟，木质、纤维板和塑料大型容器，持续时间为 24 小时。

6.6.5.3.3.4 叠加试验载荷的计算

放置在大型容器上的载荷必须等于在运输过程中可能叠置在其上的同类大型容器数目加在一起的最大许可总重的 1.8 倍。

6.6.5.3.3.5 通过试验的标准

没有造成大型容器不能安全运输的永久变形，所装物质没有损失。

6.6.5.3.4 跌落试验

6.6.5.3.4.1 适用范围

适用于所有型号的大型容器，作为设计型号试验。

6.6.5.3.4.2 大型容器试验前的准备

按照 6.6.5.2.1 充装大型容器。

6.6.5.3.4.3 试验方法

大型容器必须跌落在坚硬、无弹性、光滑、平坦和水平的表面上，确保撞击点落在大型容器底部被认为最脆弱易损的部位。

6.6.5.3.4.4 跌落高度

I 类包装	II 类包装	III 类包装
1.8 米	1.2 米	0.8 米

注：第 1 类物质和物品、4.1 项自反应物质和 5.2 项有机过氧化物的容器应按 II 类包装性能水平进行试验。

6.6.5.3.4.5 通过试验的标准

6.6.5.3.4.5.1 大型容器不得出现可能影响运输安全的任何损坏。不得有内装物质从内容器或物品中漏出。

6.6.5.3.4.5.2 装第 1 类物品的大型容器不得有可使松散的爆炸性物质或物品从大型容器漏出的任何破裂处。

6.6.5.3.4.5.3 大型容器进行跌落试验时，如果全部内装物都留在容器内，即使封闭装置不再能防筛漏，试验样品即通过试验。

6.6.5.4 合格证书和试验报告

6.6.5.4.1 对每一设计型号大型容器都必须颁发合格证书和标记(见 6.6.3)，以证明该设计型号及其装备均达到试验要求。

6.6.5.4.2 必须编写至少载有下列详细资料的试验报告，并提供给大型容器使用者：

1. 试验设施的名称和地址；
2. 申请人的姓名和地址(适当时)；
3. 试验报告的独特识别符号；
4. 试验报告的日期；
5. 大型容器制造厂；
6. 大型容器设计型号的说明(例如尺寸、材料、封闭装置、厚度等)和/或照片；
7. 最大容量/最大许可总重；
8. 试验内装物的特性，例如所使用内容器或物品的类型和说明；
9. 试验说明和结果；
10. 试验报告必须签有签署者的姓名和身份。

6.6.5.4.3 试验报告必须载有说明准备好供运输的大型容器已按照本章的有关规定进行过试验而且使用其他包装方法或部件可能使它作废的陈述。试验报告的一份副本必须提供给主管当局。

第 6.7 章

便携式罐体和多元气体容器的设计、 制造、检查和试验要求

6.7.1 适用和一般要求

6.7.1.1 本章的要求适用于拟以所有运输方式运输第 2、3、4、5、6、8、9 类危险货物的便携式罐体以及运输第 2 类非冷冻气体的多元气体容器。除本章的要求之外，除非另有规定，符合修订的 1972 年国际集装箱安全公约规定的“集装箱”定义的任何多式联运便携式罐体或多元气体容器必须符合该公约的适用要求。对于公海上装卸的海上便携式罐体或多元气体容器还可适用附加要求。

6.7.1.2 为了顾及科学技术的进步，可在变通安排下改变本章的技术要求。变通安排在与所运货物的性质相容方面以及在对冲击、载荷和火灾的抵抗能力方面提供的安全性不得低于本章要求所体现的安全性。对于国际运输而言，变通安排之下的便携式罐体或多元气体容器必须经相应的主管当局核准。

6.7.1.3 第 3.2 章危险货物一览表第 10 栏未给物质划定便携式罐体规范(T1 至 T23、T50 或 T75)时，可由产地国主管当局发给临时运输批准书。批准书必须包括在货物运输票据中，其中至少要有便携式罐体内通常提供的资料并写明物质必须在何种条件下运输。主管当局必须采取适当措施将划定的便携式罐体规范纳入危险货物一览表。

6.7.2 拟装运第 1 类和第 3 至第 9 类物质的便携式罐体的设计、制造、检查和试验要求

6.7.2.1 定义

就本节而言：

设计压力是指公认的压力容器规则要求的计算中所用的压力值。设计压力不得小于下列压力中的最大者：

- (a) 在装货或卸货时，罐壳内允许的最大有效表压；或
- (b) 以下三项之和：
 - (一) 物质在 65°C (如果是在高于 65°C 下运输的物质，在装货、卸货或运输过程中的最高温度)时的绝对蒸气压(巴)减 1 巴；
 - (二) 罐体未装满空间内的空气和其他气体的分压(巴)，这个分压是由未装满空间最高温度 65°C 和平均整体温度升高 $t_r - t_f$ (t_f = 装货温度，通常为 15°C， t_r = 50°C，最高平均整体温度)引起的液体膨胀所决定的；以及
 - (三) 根据 6.7.2.2.12 规定的静态力确定的排出压力，但不小于 0.35 巴；
- (c) 4.2.5.2.6 内的适用便携式罐体规范规定的最低试验压力值的三分之二；

罐壳设计温度范围对于在环境条件下运输的物质必须为 -40°C 至 50°C 。对于高温条件下运输的物质，设计温度不得低于其他物质在装货、卸货或运输过程中的最高温度。对于要用在严酷气候条件下的便携式罐体，必须考虑更严格的设计温度。

细粒钢指根据 ASTM E 112-96 确定的或按第三部分 EN 10028-3 的定义，铁素颗粒的体积为 6 或更小的钢。

熔断元件，指用热启动的不可重新封闭的减压装置。

防漏试验是指用气体对罐壳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；

最大允许工作压力是指不小于在工作状态下在罐壳顶部测量的下列两个压力中较大者的压力：

- (a) 在装货或卸货时，罐壳内允许的最大有效表压；或
- (b) 罐壳的设计最大有效表压，数值不小于以下两项之和：

- (一) 物质在 65°C (对高于 65°C 条件下运输的物质，在装货、卸货或运输过程中的最高温度) 时的绝对蒸气压(巴)减 1 巴；以及
- (二) 罐体未装满空间内的空气和其他气体的分压(巴)，这个分压是由未装满空间最高温度 65°C 和平均整体温度升高 $t_r - t_f$ (t_r = 装货温度，通常为 15°C ； $t_f = 50^{\circ}\text{C}$ ，最高平均整体温度)引起的液体膨胀所决定的；

最大许可总重是指便携式罐体的皮重及允许装运的最大荷载之和；

低碳钢是指保证最小抗拉强度为 360 牛顿/毫米² 至 440 牛顿/毫米² 及保证最小断裂伸长率符合 6.7.2.3.3.3 的钢；

近海用便携式罐体，指专门设计用于往返近海设施和在近海设施之间运输危险货物多次使用的便携式罐体。近海用便携式罐体的设计和制造，须根据国际海事组织在文件 MSC/Circ.860 中规定的批准外海作业集装箱的指南。

便携式罐体是指用于运输第 1 类和第 3 至第 9 类物质的多式联运罐体。便携式罐体的罐壳装有运输危险货物所必要的辅助设备和结构装置。便携式罐体必须能够在装货和卸货时不需去除结构装置。罐壳外部必须具有稳定部件，并能够在满载时吊起。便携式罐体必须主要设计成可装到运输车辆或船舶上，并必须配备便利机械装卸的底垫、固定件或附件。公路罐车、铁路罐车、非金属罐体及中型散货箱不在便携式罐体定义之内；

参考钢是指抗拉强度为 370 牛顿/毫米² 和断裂伸长率为 27% 的钢；

辅助设备是指测量仪表以及装货、卸货、排气、安全、加热、冷却及隔热装置；

罐壳是指便携式罐体承装所运物质的部分(罐体本身)，包括开口及其封闭装置，但不包括辅助设备或外部结构装置；

结构装置是指罐壳外部的加固部件、紧固部件、防护部件和稳定部件；

试验压力是指液压试验时罐壳顶部的最大表压，不小于设计压力的 1.5 倍。拟装运特定物质的便携式罐体的最低试验压力在 4.2.5.2.6 内的适用便携式罐体规范中有所规定；

6.7.2.2 设计和制造的一般要求

6.7.2.2.1 罐壳的设计和制造必须符合主管当局承认的压力容器规则的要求。罐壳必须使用适于成型的金属材料制造。材料在原则上必须符合国家或国际材料标准，焊接的罐壳，只能使用已经充分证明可以焊接的材料。焊缝必须符合技术要求，并且确保完全可靠。制造工序或使用的材料有

此需要时，必须对罐壳进行适当的热处理，以保证焊缝和受热区有适足的强度。选择材料时，必须联系发生脆裂的危险、应力蚀裂及抗冲击性能考虑设计温度范围。使用细纹钢时，按照材料规格，保证屈服强度值必须不超过 460 牛顿/毫米²，保证抗拉强度上限值必须不超过 725 牛顿/毫米²。只有在危险货物一览表第 11 栏内给特定货物划定的便携式罐体特殊规定中写明或经主管当局核准的情况下才可用铝作罐壳材料。在准予使用铝的情况下，必须采取隔热措施，以保证在经受 110 千瓦/米²的热负荷时不会在 30 分钟内明显丧失其物理特性。隔热物必须在 649℃以下的温度条件下一直有效，并以熔点不低于 700℃的材料作包覆层。便携式罐体的材料必须能适应运输中的各种外部环境。

6.7.2.2.2 便携式罐体罐壳、配件和管道，必须用具有下列性质的材料制造：

- (a) 基本上不受待运物质侵蚀；或
- (b) 被化学作用适当地钝化或中和；或
- (c) 有抗腐蚀材料直接粘在罐壳上，或者用与此相当的方法粘上的衬里。

6.7.2.2.3 垫圈必须用不受待运物质腐蚀的材料制造。

6.7.2.2.4 罐壳有衬里时，衬里材料必须基本上不受待运物质腐蚀。材料必须是均匀的、无孔无洞的、有足够的弹性、具有与罐壳相容的热膨胀特性。每个罐壳、罐壳配件和管道的衬里，必须是连续不断的，并且延伸到每个凸缘的周围表面。如外部配件焊接在罐体上，衬里要连续遍及该配件和外部凸缘的周围表面。

6.7.2.2.5 衬里的接头和接缝处必须采取熔融或其他同等有效的方式将材料接合在一起。

6.7.2.2.6 必须避免不同金属互相接触可能因电池作用造成损坏。

6.7.2.2.7 便携式罐体及其任何装置、垫圈和附件的材料，不得对罐体内装物产生不利的影响。

6.7.2.2.8 便携式罐体必须设计并造有支承以便在运输期间提供牢固的支座，并且必须有合适的起吊和系紧装置。

6.7.2.2.9 便携式罐体的设计必须至少能承受内装物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，而不会使内装物漏损。设计必须证明已考虑到便携式罐体预计使用期内反复施加这些载荷造成的疲劳效应。

6.7.2.2.9.1 对于拟在外海使用的便携式罐体，必须考虑到在海上装卸所施加的动应力。

6.7.2.2.10 将配备真空降压装置的罐壳的设计，必须能承受高于内压不少于 0.21 巴的外部压力而不会永久变形。真空降压装置必须设定在真空状态不大于 - 0.21 巴时排气，但如罐壳的设计能承受较高的外部过压，则待装配装置的真空降压值必须设定在不大于罐体设计真空压力。仅用于运输在运输过程中不会液化的 II 类或 III 类包装固态物质的罐壳设计能承受的外部压力可以较低，但须经主管当局批准。在这种情况下，真空降压装置必须设定在这一较低的压力下排气。不装配真空降压装置的罐壳的设计必须能承受高于内压不少于 0.4 巴的外部压力而不会永久变形。

6.7.2.2.11 拟装运符合第 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高温物质的便携式罐体，所用的真空降压装置必须能防止火焰直接穿入罐壳，若非如此，便携式罐体的罐壳必须能承受火焰穿入罐壳引起的内部爆炸而不会发生渗漏。

6.7.2.2.12 便携式罐体及其紧固件，在最大许可载荷下，必须能承受下列分别施加的静态力：

- (a) 运行方向：最大许可总重的两倍乘以重力加速度(g)¹；
- (b) 与运行方向垂直的水平方向：最大许可总重(运行方向不明确时，为最大许可总重的两倍)乘以重力加速度(g)¹；
- (c) 向上的垂直方向：最大许可总重乘以重力加速度(g)¹；以及
- (d) 向下的垂直方向：最大许可总重的两倍(包括重力在内的总载荷)乘以重力加速度(g)¹。

6.7.2.2.13 在 6.7.2.2.12 所列每种力之下，必须采用下列安全系数：

- (a) 有明确屈服点的金属，对应于保证屈服强度，安全系数取 1.5；
- (b) 无明确屈服点的金属，对应于保证 0.2%的弹限强度，及奥氏体钢 1%的弹限强度，安全系数取 1.5。

6.7.2.2.14 屈服强度或弹限强度的数值必须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强度或弹限强度最小值可最多提高 15%，但需在材料检查证书中写明这些较大的数值。如某种金属没有材料标准，所用屈服强度或弹限强度值必须经主管当局核准。

6.7.2.2.15 便携式罐体用于运输符合第 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的高温物质时，必须能够作电气接地。必须采取措施防止危险的静电放电。

6.7.2.2.16 对于某些物质，在危险货物一览表第 10 栏列出并在 4.2.5.2.6 中说明的适用便携式罐体规范或危险货物一览表第 11 栏列出并在 4.2.5.3 中说明的便携式罐体特殊规定要求的情况下，便携式罐体还必须要有其他保护措施，例如，可以增加罐壳厚度或提高试验压力，厚度增加多少或试验压力提高多少则要根据装运有关物质所涉的固有危险性确定。

6.7.2.2.17 与拟用于装在高温下运输的物质的罐壳直接接触的隔热层的点燃温度必须比罐体的最高设计温度高至少 50℃。

6.7.2.3 设计标准

6.7.2.3.1 罐壳在设计上必须能用数学方法进行应力分析或用电阻应变仪或主管当局批准的其他方法实验地进行应力分析。

6.7.2.3.2 罐壳在设计和制造上必须能承受不少于设计压力 1.5 倍的液压试验压力。危险货物一览表第 10 栏列出并在 4.2.5.2.6 中说明的适用便携式罐体规范或危险货物一览表第 11 栏列出并在 4.2.5.3 中说明的便携式罐体特殊规定中对某些物质规定了具体要求。必须注意 6.7.2.4.1 至 6.7.2.4.10 中规定的这些罐体的最小罐壳厚度要求。

6.7.2.3.3 对于有明确屈服点的金属或以保证弹限强度(一般为 0.2%弹限强度，奥氏体钢为 1%弹限强度)标定的金属，罐壳内的主隔板应力 σ (西格马)在试验压力下不得超过 0.75 Re 或 0.50 Rm, 以两者中的较小者为准，其中：

Re = 以牛顿/毫米²表示的屈服强度，或 0.2%弹限强度，奥氏体钢为 1%弹限强度；

Rm = 以牛顿/毫米²表示的最小抗拉强度。

6.7.2.3.3.1 所用 Re 和 Rm 数值必须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 Re 和 Rm 最小值可最多提高 15%，但需在材料检查证书中写明这些较大的数值。如某种金属没有材料标准，所用 Re 和 Rm 值必须经主管当局或其授权单位核准。

¹ 计算中，g = 9.81 米/秒²。

6.7.2.3.3.2 Re/Rm 比率大于 0.85 的钢不允许用于制造焊接型罐壳。确定这一比率时所用的 Re 和 Rm 值必须是材料检查证书中规定的数值。

6.7.2.3.3.3 用于制造罐壳的钢的断裂伸长百分率不得小于 10,000/Rm, 细纹钢绝对最小值为 16%, 其他钢种为 20%。用于制造罐壳的铝和铝合金的断裂伸长百分率不得小于 10,000/6 Rm, 绝对最小值为 12%。

6.7.2.3.3.4 为确定材料的实际数值, 必须注意, 对于金属板, 拉伸试验试样的轴线必须与轧制方向成直角(横切)。必须根据 ISO 6892: 1998 用计量长度 50 毫米的矩形截面试样测量不可逆断裂伸长率。

6.7.2.4 最小罐壳厚度

6.7.2.4.1 最小罐壳厚度必须取以下三项中数值最大者:

- (a) 根据 6.7.2.4.2 至 6.7.2.4.10 的要求确定的最小厚度;
- (b) 根据公认的压力容器规则、包括 6.7.2.3 的要求确定的最小厚度; 以及
- (c) 危险货物一览表第 10 栏列出并在 4.2.5.2.6 中说明的适用便携式罐体规范或危险货物一览表第 11 栏列出并在 4.2.5.3 中说明的便携式罐体特殊规定中规定的最小厚度。

6.7.2.4.2 直径不大于 1.80 米的罐壳, 其圆柱体部分、端部及入口盖的厚度不得小于: 参考钢 5 毫米, 或所用金属等效厚度。直径大于 1.80 米的罐壳的厚度不得小于: 参考钢 6 毫米, 或所用金属等效厚度, 但对于 II 类或 III 类包装的粉状或粒状固体物质, 最小厚度要求可减至参考钢不小于 5 毫米或所用金属等效厚度。

6.7.2.4.3 试验压力低于 2.65 巴的便携式罐体, 如果配备防止损伤罐壳的附加保护物, 主管当局可以批准与所提供的保护层厚度成比例地核减最小罐壳厚度。但是直径不大于 1.80 米的罐壳, 厚度不得小于: 参考钢 3 毫米或所用金属等效厚度。直径大于 1.80 米的罐壳, 厚度不得小于: 参考钢 4 毫米或所用金属等效厚度。

6.7.2.4.4 所有罐壳的圆柱体部分、端部(顶部)及入口盖的厚度, 不论制造材料为何, 均不得小于 3 毫米。

6.7.2.4.5 6.7.2.4.3 所述的附加保护物可以是整体的外部结构保护物, 例如, 外保护层固定在罐壳上的夹层结构、双层壁结构或把罐壳支承在由纵、横结构部件组成的整体框架中。

6.7.2.4.6 不同于 6.7.2.4.3 所规定参考钢厚度的金属等效厚度必须按下式计算:

$$e_1 = \frac{21.4 e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

式中:

- e_1 = 所用金属需要的等效厚度(毫米);
- e_0 = 危险货物一览表第 10 栏列出并在 4.2.5.2.6 中说明的适用便携式罐体规范或危险货物一览表第 11 栏列出并在 4.2.5.3 中说明的便携式罐体特殊规定中规定的参考钢最小厚度(毫米);
- Rm_1 = 所用金属的保证最小抗拉强度(牛顿/毫米²)(见 6.7.2.3.3);
- A_1 = 国家或国际标准规定的所用金属的保证最小断裂伸长率(%)。

6.7.2.4.7 当 4.2.5.2.6 内的适用便携式罐体规范规定最小厚度为 8 毫米或 10 毫米时, 必须注意这些厚度是根据参考钢的性质及罐壳直径 1.80 米算出的。在使用不同于低碳钢(见 6.7.2.1)的金属时, 或在罐壳直径大于 1.80 米时, 厚度必须按下式计算:

$$e_1 = \frac{21.4 e_0 d_1}{1.8 \sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

式中:

- e_1 = 所用金属需要的等效厚度(毫米);
- e_0 = 危险货物一览表第 10 栏列出并在 4.2.5.2.6 中说明的适用便携式罐体规范或危险货物一览表第 11 栏列出并在 4.2.5.3 中说明的便携式罐体特殊规定中规定的参考钢最小厚度(毫米);
- d_1 = 罐壳直径(米), 但不小于 1.80 米;
- Rm_1 = 所用金属的保证最小抗拉强度(牛顿/毫米²)(见 6.7.2.3.3);
- A_1 = 国家或国际标准规定的所用金属的保证最小断裂伸长率(%)。

6.7.2.4.8 壳壁厚度无论如何不得小于 6.7.2.4.2、6.7.2.4.3 和 6.7.2.4.4 中规定的数值。罐壳的各部位必须有 6.7.2.4.2 至 6.7.2.4.4 规定的最小厚度。这一厚度不包括腐蚀修正值。

6.7.2.4.9 使用低碳钢时(见 6.7.2.1), 无需用 6.7.2.4.6 的公式进行计算。

6.7.2.4.10 罐壳圆柱体部分与端(头)部连接处的金属板厚度不得有突然变化。

6.7.2.5 辅助设备

6.7.2.5.1 辅助设备的安装方式必须使其在装卸和运输过程中不会被扳掉或损坏。如果框架和罐壳的连接允许组合件之间有相对运动, 则设备的安装方式必须允许有相对运动而不会损坏工作部件。外部卸货配件(管道插座、关闭装置)、内断流阀及其支座必须加以保护, 以防被外力(如: 用剪切材)扳掉的危险。装货和卸货装置(包括法兰或螺纹塞)及任何防护帽必须能防止被无意打开。

6.7.2.5.2 便携式罐体装货或卸货用的所有罐壳开口都必须安装手动断流阀, 断流阀的位置必须尽可能靠近罐壳。通向排气或安全降压装置的开口以外的其他开口必须安装断流阀或另一合适关闭装置, 其位置尽可能靠近罐壳。

6.7.2.5.3 所有便携式罐体必须有尺寸合适的出入口或其他检查口以便作内部检查并有足够空间作内部保养和维修。分隔型便携式罐体的每一分隔间必须有一个出入口或其他检查口。

6.7.2.5.4 外部配件必须尽可能集中在一起。隔热便携式罐体顶部配件周围必须有带适当排泄装置的溢漏收集槽。

6.7.2.5.5 便携式罐体的每一连接件必须有标示其功能的明显标志。

6.7.2.5.6 每一断流阀或其他关闭装置必须按不小于罐壳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。所有带螺旋心轴的断流阀必须以顺时针转动手轮的方式关闭。其他断流阀必须明显标出开和关的位置及关闭方向。所有断流阀的设计必须能防止被无意打开。

6.7.2.5.7 所有活动部件, 如盖、封闭装置的部件等, 如可能与运输符合第 3 类闪点标准的物质、包括在高于其闪点条件下运输的高温物质的铝质便携式罐体发生摩擦或碰撞, 不得使用无防护的易腐蚀钢材制造。

6.7.2.5.8 管道的设计、制造和安装必须能避免因热胀冷缩、机械冲击和震动而损坏。所有管道必须使用合适的金属材料制造。只要可能，管道接头必须焊接。

6.7.2.5.9 铜管接头必须使用铜焊或用相同强度的金属联接。铜焊材料的熔点不得低于 525℃。接头不得降低管道的强度，而车制螺纹时可能降低强度。

6.7.2.5.10 所有管道及管道配件的爆裂压力不得小于罐壳最大允许工作压力的四倍或罐壳在使用中可能因泵或其他装置(安全降压装置除外)的作用而受到的压力的四倍，以二者中较大者为准。

6.7.2.5.11 阀门和附件必须使用可锻金属制造。

6.7.2.5.12 加热系统的设计或控制必须使物质不能够达到会造成罐体内的压力超过其最大允许工作压力或造成其他危险(例如危险的热分解)的温度。

6.7.2.5.13 加热系统的设计或控制必须使内部加热元件的电源不能在加热元件完全被淹没以外的情况下接通。加热元件表面的温度(内部加热设备)或罐壳的温度(外部加热设备)绝不得超过所装运物质自燃温度(℃)的 80%。

6.7.2.5.14 如果电加热系统安装在罐体内部，必须配备释放电流小于 100 毫安培的接地泄漏断路器。

6.7.2.5.15 安装在罐体上的电开关盒不得与罐体内部有直接连接，并且必须配备至少与 IEC 144 或 IEC 529 规定的型号 IP 56 等效的保护装置。

6.7.2.6 底开装置

6.7.2.6.1 有些物质不得使用带底开装置的便携式罐体运输。危险货物一览表第 10 栏列出并在 4.2.5.2.6 内说明的适用便携式罐体规范写明不得有底开装置时，罐壳在装至其最大允许装载限度时的液面以下不得有开口。如要封闭一个已有的开口，必须在罐壳内外各焊一块金属板。

6.7.2.6.2 装载某些固体、可结晶或高粘度物质的便携式罐体，其底卸出口必须安装不少于两个串联的相互独立的关闭装置。设备的设计必须符合主管当局或其授权单位的要求，并包括：

(a) 尽可能靠近罐壳安装的外断流阀；以及

(b) 卸货管端部的液密关闭装置，这种装置可以是栓接管口盖板，也可以是螺旋帽。

6.7.2.6.3 每一底卸出口，6.7.2.6.2 规定的情况除外，必须安装三个串联的相互独立的关闭装置。设备的设计必须符合主管当局或其授权单位的要求，并包括：

(a) 自关闭内断流阀，即安装在罐壳内部或焊接的凸缘或其配对凸缘内部的断流阀，并且：

(一) 阀门操纵控制装置的设计必须能防止由于碰撞或其他不经意的动作而使阀门被无意打开；

(二) 可以从上面或下面操纵阀门；

(三) 如可能，可从地面查看阀门的定位(开或关)；

(四) 除容量不大于 1,000 升的便携式罐体外，阀门必须能从便携式罐体上一个容易接近、远离阀门本身的位置关闭；并且

(五) 阀门在控制阀门操纵的外部装置损坏的情况下必须能继续起作用；

(b) 尽可能靠近罐壳安装的外断流阀；以及

(c) 卸货管端部的液密关闭装置，这种装置可以是栓接管口盖板，也可以是螺旋帽。

6.7.2.6.4 对于有内衬的罐壳，6.7.2.6.3 (a) 要求的内断流阀可以由另外一个外断流阀取代。制造厂商必须满足主管当局或其授权单位的要求。

6.7.2.7 安全降压装置

6.7.2.7.1 所有便携式罐体必须至少装有一个降压装置。所有降压装置必须按主管当局或其授权单位的要求设计、制造和作标记。

6.7.2.8 降压装置

6.7.2.8.1 容积不小于 1900 升的每个便携式罐体或类似容积的每个便携式罐体分隔间，必须装备一个或多个弹簧降压阀，还可以另外有一个与弹簧降压装置并联的易碎盘或易熔塞，但 4.2.5.2.6 内的适用便携式罐体规范提到 6.7.2.8.3 而禁止使用时除外。降压装置的能力必须足以防止装货、卸货或内装物升温引起的过压或真空状态造成罐壳破裂。

6.7.2.8.2 降压装置的设计必须能防止异物进入、液体渗漏和形成任何危险的超压。

6.7.2.8.3 在危险货物一览表第 10 栏列出并在 4.2.5.2.6 内说明的适用便携式罐体规范对某些物质有此要求的情况下，便携式罐体必须装有经主管当局批准的降压装置。除非专用的便携式罐体装有经批准的、用与所装货物相容的材料制造的降压装置，否则降压装置必须由弹簧降压装置和一个前置易碎盘构成。在易碎盘与所需降压装置串联安装时，二者之间的空间必须装一个压力表或适当的信号显示器，用以检测可能引起降压系统失灵的易碎盘破裂、穿孔或泄漏。易碎盘必须在标称压力比降压装置开始排气的压力高 10% 时破裂。

6.7.2.8.4 容积小于 1900 升的每个便携式罐体必须装有降压装置，降压装置可以是符合 6.7.2.11.1 要求的易碎盘。如果不用弹簧降压装置，易碎盘必须设定在标称压力等于试验压力时破裂。

6.7.2.8.5 配备加压卸货的罐壳，进气管道必须安装适当的降压装置，将其设定在压力不高于罐壳最大允许工作压力时起作用，并尽可能靠近罐壳安装一个断流阀。

6.7.2.9 降压装置的设定

6.7.2.9.1 必须注意，降压装置必须只在温度过分升高时才起作用，因为罐壳在正常运输条件下不得受到过分压力变化的影响(见 6.7.2.12.2)。

6.7.2.9.2 试验压力不大于 4.5 巴的罐壳，要求的降压装置必须设定在标称压力等于试验压力的六分之五时开始排气；试验压力大于 4.5 巴的罐壳，要求的降压装置必须设定在标称压力等于试验压力三分之二的 110% 时开始排气。排气后，降压装置必须在压力下降到比开始排气时的压力低不大于 10% 时关闭。装置在更低压力下必须保持关闭状态。这个要求并不阻止使用真空降压装置或结合使用安全降压装置与真空降压装置。

6.7.2.10 易熔塞

6.7.2.10.1 易熔塞必须在 110℃ 至 149℃ 之间的一个温度上起作用，条件是罐壳内在易熔塞熔化温度时的压力不大于试验压力。易熔塞必须装在罐壳顶部，入口位置在蒸气空间内，而且任何情况下不得被与外部热量隔绝。试验压力大于 2.65 巴的便携式罐体不得使用易熔塞。拟装运高温物质的便携式罐体上使用的易熔塞必须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，并且必须符合主管当局或其授权单位的要求。

6.7.2.11 易碎盘

6.7.2.11.1 除 6.7.2.8.3 规定的情况外，在整个设计温度范围内易碎盘必须设定在标称压力等于试验压力时破裂。使用易碎盘时，必须特别注意 6.7.2.5.1 和 6.7.2.8.3 的要求。

6.7.2.11.2 易碎盘必须适应便携式罐体可能产生的真空压力。

6.7.2.12 降压装置的能力

6.7.2.12.1 6.7.2.8.1 要求的弹簧降压装置必须具有相当于直径 31.75 毫米喷嘴的最小截面流通面积。如果使用真空降压阀，其截面流通面积必须不小于 284 毫米²。

6.7.2.12.2 在便携式罐体完全被火焰吞没的条件下，降压系统的总排放能力(考虑进便携式罐体在易碎盘之前装有弹簧式降压装置，或弹簧式降压装置带防止火焰通过的装置时，会造成流通量减少)必须足以把罐壳内的压力限制在比降压装置开始排气时的压力高 20% 的水平。可使用紧急降压装置来达到规定的全部降压能力。这些装置可以是易熔式、弹簧式或易碎盘元件，或弹簧式和易碎盘装置的组合。所需降压装置总能力可用 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 所需降压装置总能力必须视为所有参与降压的个别装置能力的总和，必须使用下式确定：

$$Q = 12.4 \frac{FA^{0.82}}{LC} \sqrt{\frac{ZT}{M}}$$

式中：

Q = 在 1 巴和 0°C(273K)的标准条件下的最低要求排气率，米³/秒；

F = 以下数值的系数：

不隔热的罐壳 $F = 1$

隔热的罐壳 $F = U(649 - t)/13.6$ ，但无论如何不小于 0.25，其中

U = 隔热层在 38°C 时的导热率，千瓦·米⁻²·K⁻¹

t = 物质在装货过程中的实际温度(°C)；这一温度未知时，取 $t = 15^\circ\text{C}$ ；

如取以上隔热罐壳的 F 值，隔热层须符合 6.7.2.12.2.4；

A = 罐壳外部表面的总面积，米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 = 累积状态时降压装置上方的绝对温度，K(°C+273)；

L = 累积状态时的液体汽化潜热，千焦耳/千克；

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：

$$k = \frac{c_p}{c_v}$$

式中:

c_p 是压力不变时的比热;
 c_v 是体积不变时的比热。

$k > 1$ 时:

$$C = \sqrt{k \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

$k = 1$ 时 或 k 未知时:

$$C = \frac{1}{\sqrt{e}} = 0.607$$

式中 e 是数学常数 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壳的降压装置可按 6.7.2.12.2.3 的表格选定尺寸。表中假设隔热系数 $F = 1$,隔热的罐壳必须作相应调整。确定本表格时使用的其他数值是:

$$\begin{array}{ll} M & = 86.7 \\ L & = 334.94 \text{ 千焦耳/千克} \\ Z & = 1 \end{array} \qquad \begin{array}{ll} T & = 394 \text{ K} \\ C & = 0.607 \end{array}$$

6.7.2.12.2.3 1 巴和 0°C (273 K) 条件下所需的最低排气速率 Q, 米³/秒:

A 暴露面积(米 ²)	Q (米 ³ /秒)	A 暴露面积(米 ²)	Q (米 ³ /秒)
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 为降低排气能力使用的隔热系统必须经主管当局或其授权单位批准。在一切情况下, 批准用于这种目的的隔热系统必须:

- (a) 在 649°C 以下的一切温度下保持有效; 并且
- (b) 包覆一层熔点等于或大于 700°C 的材料。

6.7.2.13 降压装置的标记

6.7.2.13.1 每个降压装置必须有明显的永久性标记, 标明:

- (a) 设定的排气压力(巴或千帕)或温度(°C);
- (b) 弹簧装置: 排气压力容限公差;
- (c) 易碎盘: 对应于额定压力的参考温度;
- (d) 易熔塞: 温度容限公差; 以及
- (e) 弹簧式降压装置、易碎盘或易熔元件额定流通能力(以标准的米³/秒表示)。

实际情况允许时, 还应标明以下资料:

- (f) 制造厂名称和有关的产品目录号。

6.7.2.13.2 弹簧式降压装置上标明的额定流通能力, 必须按 ISO 4126-1:1991 确定。

6.7.2.14 降压装置的通道

6.7.2.14.1 通向降压装置的通道, 必须有足够大的尺寸, 以便使需要排放的物质不受限制地通向安全装置。罐壳和降压装置之间不得装有断流阀, 除非为维修保养或其他原因而装有双联降压

装置，而且实际使用的降压装置的断流阀是锁定在开的位置，或者断流阀相互连锁，使得双联装置中至少有一个始终是在使用中。通向排气或降压装置的开口部位不得有障碍物，以免限制或切断罐壳到该装置的流通。降压装置出口如使用排气孔或管道，必须能把释放的蒸气或液体在降压装置受到最小反压力的条件下排到大气中。

6.7.2.15 降压装置的位置

6.7.2.15.1 每个降压装置的入口必须位于罐壳顶部，尽可能接近罐壳纵向和横向中心的地方。所有降压装置的入口必须位于罐壳在最大装载条件下的蒸气空间并且降压装置的安装方式必须能保证排出的蒸气不受限制地排放。对于易燃物质，排出的蒸气必须导离罐壳，使之不会冲到罐壳上。允许使用能使蒸气流动方向偏转的保护装置，但不能降低所要求的降压装置能力。

6.7.2.15.2 必须做出安排防止未经批准的人员接近降压装置，而且必须对降压装置加以保护，以免在便携式罐体倾覆时造成损坏。

6.7.2.16 计量装置

6.7.2.16.1 与罐体内装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制造。

6.7.2.17 便携式罐体的支承、框架、起吊和系紧附件

6.7.2.17.1 便携式罐体必须设计并造有支承结构，以便在运输期间提供牢固的底座。这方面的设计必须考虑到 6.7.2.2.12 规定的各种力和 6.7.2.2.13 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。

6.7.2.17.2 由于便携式罐体的固定件(如支架、框架等)以及起吊和系紧附件等引起的综合应力，不得对罐壳的任何部位造成过分的应力。永久性的起吊和系紧附件必须安装在所有便携式罐体上，最好安装在便携式罐体的支承上，但可以固定在罐壳支承点的加强板上。

6.7.2.17.3 在设计支承和框架时，必须考虑到环境的腐蚀作用。

6.7.2.17.4 叉车插口必须是能关闭的。用于关闭叉车插口的装置必须是框架上的永久性部件或永久性地附着在框架上。长度小于 3.65 米的单分隔间便携式罐体可不用关闭型的叉车插口，条件是：

- (a) 罐壳包括所有配件均有妥善防护，免受叉刃撞击；并且
- (b) 两个插口中心点之间的距离至少等于便携式罐体最大长度的一半。

6.7.2.17.5 运输过程中无防护的便携式罐体，按照 4.2.1.2，罐壳和辅助设备必须有能避免因横向或纵向撞击或倾覆而损坏的保护措施。外部配件必须有保护，以防罐壳内装物在便携式罐体受撞击或倾覆在这些配件上时释放。保护措施的例子包括：

- (a) 防横向撞击的保护措施，可以是设在罐壳两侧中线上的纵向保护钢条；
- (b) 防便携式罐体倾覆的保护措施，可以是固定在罐身上的加固环或钢条；
- (c) 防后部撞击的保护措施，可以是防冲挡板或挡架；
- (d) 防罐壳因撞击或倾覆而损坏的保护措施，可以使用符合 ISO 1496-3:1995 的 ISO 框架。

6.7.2.18 设计批准

6.7.2.18.1 对于任何新设计的便携式罐体，主管当局或其授权单位必须发给一份设计批准证书，证明经过主管当局或其授权单位审查的便携式罐体适合其预定用途，符合本章的要求，并符合第 4.2 章内以及第 3.2 章危险货物一览表内对有关物质所作的规定。便携式罐体成批生产而设计不改时，证书对整批有效。证书必须注明原型试验报告、允许运输的物质或物质类别、罐壳和(适用情况下)衬里制造材料以及批准号码。批准号码必须包括在其领土内得到批准的国家的识别符号或标志(即 1968 年维也纳《公路交通公约》规定的国际交通所用的识别符号)以及注册号码。如有 6.7.1.2 所述的变通安排，必须在证书上注明。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便携式罐体。

6.7.2.18.2 设计批准所需的原型试验报告至少必须包括下列内容：

- (a) ISO 1496-3:1995 规定的适用框架试验的结果；
- (b) 6.7.2.19.3 所述的首次检查和试验的结果；以及
- (c) 适用情况下，6.7.2.19.1 所述的撞击试验的结果。

6.7.2.19 检查和试验

6.7.2.19.1 符合《国际集装箱安全公约》集装箱定义的便携式罐体，每种设计必须有一个原型作撞击试验。原型便携式罐体必须证明能在铁路运输的典型机械冲击持续时间内耐受不小于满载便携式罐体最大许可总重 4 倍(4g)的撞击产生的力。以下列出的一些标准规定的方法可用于进行撞击试验：

美国铁路协会
标准及建议的作法手册
罐式集装箱验收规格(AAR.600)，1992

加拿大国家标准，CAN/CGSB-43.147-2002，
“铁路装卸、提供运输或运输危险货物使用的装载工具，其建造、改造、鉴定、维修，以及选择和使用”，2002 年 3 月，加拿大标准总局(CGSB)公布。

德国铁路公司
DB Systemtechnik, Minden
Verifikation und Versuche, TZF 96.2
便携式罐体，纵向撞击试验

法国国家铁路公司
C.N.E.S.T. 002-1966
罐式集装箱，纵向外应力和动态撞击试验

Spoornet, 南非
工程开发中心(EDC)
ISO 罐式集装箱的试验
方法编号 EDC/TES/023/000/1991-06

6.7.2.19.2 每个便携式罐体的罐壳和各项设备必须在首次投入使用之前作检查和试验(首次检查和试验), 其后每隔最多 5 年作检查和试验(5 年定期检查和试验), 并在 5 年定期检查和试验的中期点作中间定期检查和试验(2.5 年定期检查和试验)。2.5 年检查和试验可在规定日期的 3 个月之内进行。按 6.7.2.19.7 规定有必要时必须进行例外检查和试验, 不论上次定期检查和试验的日期为何。

6.7.2.19.3 便携式罐体的首次检查和试验必须包括设计特性检查、适当考虑到拟装运的物质对便携式罐体及其配件作内部和外部检查、以及压力试验。在便携式罐体投入使用之前, 还必须作防漏试验及所有辅助设备运转良好的试验。如果罐壳及其配件是分开作的压力试验, 必须在组装之后一起作防漏试验。

6.7.2.19.4 5 年定期检查和试验必须包括内部和外部检查, 一般还包括液压试验。对于仅用于运输在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体, 液压试验可用在最大允许工作压力 1.5 倍的压力下进行的适当压力试验取代, 但须得到主管当局批准。外包物、隔热物等只须拆除到为可靠地评价便携式罐体状况所需的程度。如果罐壳和设备是分开作的压力试验, 也必须在组装之后一起作防漏试验。

6.7.2.19.5 2.5 年中间定期检查和试验至少必须包括适当考虑到拟装运的物质对便携式罐体及其配件作内部和外部检查、防漏试验及所有辅助设备是否运转良好的试验。外包物、隔热物等只须拆除到为可靠地评价便携式罐体状况所需的程度。专用于装运一种物质的便携式罐体, 可免除 2.5 年内部检查或改用主管当局或其授权单位规定的其他试验方法或检查程序。

6.7.2.19.6 便携式罐体在 6.7.2.19.2 要求的最近一次 5 年或 2.5 年定期检查和试验有效期截止日之后不得装货和交运。但是, 最近一次定期检查和试验有效期截止日之前装货的便携式罐体可在该截止日之后不超过三个月的时期内运输。另外, 在以下情况下便携式罐体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查; 以及
- (b) 除非主管当局另作批准, 在最近一次定期试验或检查有效期截止日之后不超过六个月的时期内, 以便将危险货物送回作恰当处置或回收。运输票据中必须提及这项免除。

6.7.2.19.7 有必要作例外检查和试验的情况是: 便携式罐体上可以看出有损坏或腐蚀部位或渗漏, 或其他表明可能影响便携式罐体完整性的缺陷的状况。例外检查和试验的程度取决于便携式罐体的损坏或状况恶化程度。例外检查和试验至少必须包括 6.7.2.19.5 规定的 2.5 年检查和试验项目。

6.7.2.19.8 内部和外部检查必须确保:

- (a) 对罐壳进行检查, 查验有无剥蚀、腐蚀、或刮伤、凹陷、变形、焊缝缺陷或任何其他可能造成便携式罐体不能安全运输的状况, 包括渗漏;
- (b) 对管道、阀门、加热/冷却系统和垫圈进行检查, 查验有无腐蚀部位、缺陷或任何其他可能造成便携式罐体不能安全装货、卸货或运输的状况, 包括渗漏;
- (c) 出入孔盖紧固装置工作正常, 出入孔盖或垫圈没有渗漏;
- (d) 法兰连接或管口盖板上的螺栓或螺帽失缺的补上, 松动的重新上紧;
- (e) 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断流阀必须通过操作证明工作正常;
- (f) 如有衬里, 按衬里制造厂商提供的标准加以检查;
- (g) 便携式罐体上应有的标记明晰易辨并符合适用要求; 以及
- (h) 便携式罐体的框架、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 所述的检查和试验必须由主管当局或其授权单位批准的专家进行或见证。如检查和试验内容之一是压力试验，试验压力必须是便携式罐体数据标牌上标明的数值。必须在加压状态下检查便携式罐体的罐壳、管道或设备有无渗漏。

6.7.2.19.10 在罐壳上进行的一切切割、喷烧或焊接作业必须经主管当局或其授权单位参照罐壳制造所依据的压力容器规则加以批准。作业完成后必须按原试验压力作压力试验。

6.7.2.19.11 如发现任何不安全状况的迹象，便携式罐体在修好并通过再次试验之前不得重新使用。

6.7.2.20 标记

6.7.2.20.1 每个便携式罐体必须安装一块永久固定在便携式罐体上显眼和易于检查之处的防锈金属标牌。如因便携式罐体安排而无法将标牌永久固定在罐壳上，罐壳上至少必须标明压力容器规则要求的资料。必须用印戳或其他类似方法在标牌上至少标明下列资料。

制造国

U 批准 批准 变通安排(见 6.7.1.2)
N 国 号码 “AA”

制造厂商的名称或标记

出厂序列号码

批准设计的受权单位

所有人注册号码

制造年份

罐壳设计依据的压力容器规则

试验压力_____巴/千帕表压²

最大允许工作压力_____巴/千帕表压²

外部设计压力³_____巴/千帕表压²

设计温度范围_____℃至_____℃

20℃时的水容量_____升

20℃时每个分隔间的水容量_____升

首次压力试验日期及见证人

加热/冷却系统最大允许工作压力_____巴/千帕表压²

罐壳材料和材料标准参考号

参考钢等效厚度_____毫米

衬里材料(如有)

最近(一次)定期试验日期和类型

_____年____月 试验压力_____巴/千帕表压²

进行或见证最近试验的专家的印章

² 标明所用单位

³ 见 6.7.2.2.10。

6.7.2.20.2 下列资料必须标记在便携式罐体上或标记在牢固地固定在便携式罐体上的金属标牌上：

经营人名称

最大许可总重_____千克

卸载后(皮)重_____千克

注：所运物质的标识办法，还可参看第 5 部分。

6.7.2.20.3 如果便携式罐体是设计并经批准在外海装卸，“外海便携式罐体”一词必须写在标牌上。

6.7.3 拟装运非冷冻液化气体的便携式罐体的设计、制造、检查和试验要求

6.7.3.1 定义

就本节而言：

设计压力是指公认的压力容器规则要求的计算中所用的压力值。设计压力不得小于下列压力中的最大者：

- (a) 在装货或卸货时，罐壳内允许的最大有效表压；或
- (b) 以下两项之和：
 - (一) 最大允许工作压力定义(b)中界定的罐壳设计最大有效表压(见下文)；以及
 - (二) 根据 6.7.3.2.9 规定的静态力确定的排出压力，但不小于 0.35 巴；

设计参考温度是指为计算最大允许工作压力确定内装物的蒸气压时所依据的温度。设计参考温度必须小于拟装运非冷冻液化气体的临界温度以确保气体在任何时候都是液化状态。每种类型便携式罐体的设计参考温度的数值如下：

- (a) 罐壳直径等于或小于 1.5 米时：65℃；
- (b) 罐壳直径大于 1.5 米时：
 - (一) 无隔热层或遮阳板：60℃；
 - (二) 有遮阳板(见 6.7.3.2.12)：55℃；
 - (三) 有隔热层(见 6.7.3.2.12)：50℃。

罐壳设计温度范围对于在环境条件下运输的非冷冻液化气体必须为 -40℃至 50℃。对于要用在严酷气候条件下的便携式罐体，必须考虑更严格的设计温度。

装载密度是指平均每升罐壳容积装载的非冷冻液化气体重量(千克/升)。装载密度数值见 4.2.5.2.6 内的便携式罐体规范 T50。

防漏试验是指用气体对罐壳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；

最大允许工作压力是指不小于在工作状态下在罐壳顶部测出的下列两个压力中较大者的压力，但无论如何不小于 7 巴：

- (a) 在装货或卸货时，罐壳内允许的最大有效表压；或

(b) 罐壳的最大有效设计表压，数值为：

(一) 对于 4.2.5.2.6 内便携式罐体规范 T50 列出的非冷冻液化气体，便携式罐体规范 T50 为该气体给定的最大允许工作压力(巴)；

(二) 对于其他非冷冻液化气体，数值不小于以下两项之和：

- 设计参考温度下非冷冻液化气体的绝对蒸气压(巴)减 1 巴；以及
- 罐体未装满空间内的空气或其他气体的分压(巴)，这个分压是由设计参考温度和平均整体温度升高 $t_r - t_f$ (t_f = 装载温度，通常为 15°C； t_r = 50°C，最高平均整体温度)引起的液相膨胀所决定的；

最大许可总重是指便携式罐体的皮重及允许装运的最大荷载之和；

低碳钢是指保证最小抗拉强度为 360 牛顿/毫米²至 440 牛顿/毫米²及保证最小断裂伸长率符合 6.7.3.3.3 规定的钢；

便携式罐体是指用于运输第 2 类非冷冻液化气体的、容量大于 450 升的多式联运罐体。便携式罐体的罐壳装有运输气体所必要的辅助设备和结构装置。便携式罐体必须能够在装货和卸货时不需去除结构装置。罐壳外部必须具有稳定部件，并能够在满载时吊起。便携式罐体必须主要设计成可装到运输车辆或船舶上，并必须配备便利机械装卸的底垫、固定件或附件。公路罐车、铁路罐车、非金属罐体、中型散货箱、气瓶和大型贮器不在便携式罐体定义之内；

参考钢是指抗拉强度为 370 牛顿/毫米²和断裂伸长率为 27%的钢；

辅助设备是指测量仪表以及装货、卸货、排气、安全及隔热装置；

罐壳是指便携式罐体承装所运非冷冻液化气体的部分(罐体本身)，包括开口及其封闭装置，但不包括辅助设备或外部结构装置；

结构装置是指罐壳外部的加固部件、紧固部件、防护部件和稳定部件；

试验压力是指压力试验时罐壳顶部的最大表压；

6.7.3.2 设计和制造的一般要求

6.7.3.2.1 罐壳的设计和制造必须符合主管当局承认的压力容器规则的要求。罐壳必须使用适于成型的钢材制造。材料在原则上必须符合国家或国际材料标准。焊接的罐壳，只能使用已经充分证明可以焊接的材料。焊缝必须符合技术要求，并且确保完全可靠。制造工序或使用的材料有此需要时，必须对罐壳进行适当的热处理，以保证焊缝和受热区有适足的强度。选择材料时，必须联系发生脆裂的危险、应力蚀裂及抗冲击性能考虑设计温度范围。使用细纹钢时，按照材料规格，保证屈服强度值必须不超过 460 牛顿/毫米²，保证抗拉强度上限值必须不超过 725 牛顿/毫米²。便携式罐体的制造材料必须能适应运输中的各种外部环境。

6.7.3.2.2 便携式罐体罐壳、配件和管道，必须用具有下列性质的材料制造：

- (a) 基本上不受待运非冷冻液化气体侵蚀；或
- (b) 被化学作用适当地钝化或中和。

6.7.3.2.3 垫圈必须用与待运非冷冻液化气体相容的材料制造。

6.7.3.2.4 必须避免不同金属互相接触可能因电池作用造成损坏。

6.7.3.2.5 便携式罐体及其任何装置、垫圈和附件的材料，不得对便携式罐体拟装运的非冷冻液化气体产生不利的影晌。

6.7.3.2.6 便携式罐体必须设计并造有支承以便在运输期间提供牢固的支座，并且必须有合适的起吊和系紧装置。

6.7.3.2.7 便携式罐体的设计必须至少能承受由于内装物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，而不会使内装物漏损。设计必须证明已考虑到便携式罐体预计使用期内反复施加这些载荷造成的疲劳效应。

6.7.3.2.8 罐壳的设计，必须能承受高于内压至少 0.4 巴(表压)的外部压力而不会永久变形。如果罐壳在装货前或卸货过程中会经受相当大的真空状态，其设计必须能承受高于内压至少 0.9 巴(表压)的外部压力，并且必须在这一压力上加以验证。

6.7.3.2.9 便携式罐体及其紧固件，在其最大许可载荷下，必须能承受下列分别施加的静态力：

- (a) 运行方向：最大许可总重的两倍乘以重力加速度(g)¹；
- (b) 与运行方向垂直的水平方向：最大许可总重(运行方向不明确时，为最大许可总重的两倍)乘以重力加速度(g)¹；
- (c) 向上的垂直方向：最大许可总重乘以重力加速度(g)¹；以及
- (d) 向下的垂直方向：最大许可总重的两倍(包括重力在内的总载荷)乘以重力加速度(g)¹。

6.7.3.2.10 在 6.7.3.2.9 所列每种力之下，必须采用下列安全系数：

- (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；或
- (b) 无明确屈服点的钢，对应于保证 0.2%的弹限强度，及奥氏体钢 1%的弹限强度，安全系数取 1.5。

6.7.3.2.11 屈服强度或弹限强度的数值必须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强度或弹限强度最小值可最多提高 15%，但需在材料检查证书中写明这些较大的数值。如某种钢没有材料标准，所用屈服强度或弹限强度值必须经主管当局核准。

6.7.3.2.12 拟装运非冷冻液化气体的罐壳如有隔热措施，其隔热系统必须满足下列要求：

- (a) 防护外套，其覆盖面积不小于罐壳表面的上面三分之一部分，但不大于上半部分，与罐壳间的气隙约 40 毫米；或
- (b) 用适当厚度的隔热材料完全包覆罐壳，并加以保护以防止在正常运输条件下进入潮气损坏罐壳并保证导热率不大于 $0.67(\text{瓦} \cdot \text{米}^{-2} \cdot \text{K}^{-1})$ ；
- (c) 如果隔热保护外套非常密闭，不能透气，必须提供保护装置，以防止由于罐壳或其各个装置的气密性不够，在隔热层内产生任何危险压力；
- (d) 隔热物的设计不得妨碍接近各配件和卸货装置的通道。

6.7.3.2.13 拟用于运输易燃非冷冻液化气体的便携式罐体，必须能够作电气接地。

¹ 计算中， $g = 9.81$ 米/秒²。

6.7.3.3 设计标准

6.7.3.3.1 罐壳的横断面必须是圆形。

6.7.3.3.2 罐壳在设计和制造上必须能承受不小于设计压力 1.3 倍的试验压力。罐壳设计必须考虑到 4.2.5.2.6 内的便携式罐体规范 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。必须注意 6.7.3.4 中规定的这些罐壳的最小罐壳厚度要求。

6.7.3.3.3 对于有明确屈服点的钢或以保证弹限强度(一般为 0.2%弹限强度, 奥氏体钢为 1%弹限强度)标定的钢, 罐壳内的主隔板应力在试验压力下不得超过 0.75 Re 或 0.50 Rm, 以两者中的较小者为准, 其中:

Re = 以牛顿/毫米²表示的屈服强度, 或 0.2%弹限强度, 奥氏体钢为 1%弹限强度;

Rm = 以牛顿/毫米²表示的最小抗拉强度。

6.7.3.3.3.1 所用 Re 和 Rm 数值必须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 Re 和 Rm 最小值可最多提高 15%, 但需在材料检查证书中写明这些较大的数值。如某种钢没有材料标准, 所用 Re 和 Rm 值必须经主管当局或其授权单位核准。

6.7.3.3.3.2 Re/Rm 比率大于 0.85 的钢不允许用于制造焊接型罐壳。确定这一比率时所用的 Re 和 Rm 值必须是材料检查证书中规定的数值。

6.7.3.3.3.3 用于制造罐壳的钢的断裂伸长百分率不得小于 10,000/Rm, 细纹钢绝对最小值为 16%, 其他钢种为 20%。

6.7.3.3.3.4 为确定材料的实际数值, 必须注意, 对于金属板, 拉伸试验试样的轴线必须与轧制方向成直角(横切)。必须根据 ISO 6892: 1998 用计量长度 50 毫米的矩形截面试样测量不可逆断裂伸长率。

6.7.3.4 最小罐壳厚度

6.7.3.4.1 最小罐壳厚度必须取以下两项中数值较大者:

(a) 根据 6.7.3.4 的要求确定的最小厚度;

(b) 根据公认的压力容器规则、包括 6.7.3.3 的要求确定的最小厚度。

6.7.3.4.2 直径不大于 1.80 米的罐壳, 其圆柱体部分、端(头)部及入口盖的厚度不得小于: 参考钢 5 毫米, 或所用钢等效厚度。直径大于 1.80 米的罐壳的厚度不得小于: 参考钢 6 毫米, 或所用钢等效厚度。

6.7.3.4.3 所有罐壳的圆柱体部分、端(头)部及入口盖的厚度, 不论制造材料为何, 均不得小于 4 毫米。

6.7.3.4.4 不同于 6.7.3.4.2 所规定参考钢厚度的某种钢的等效厚度必须按下式计算:

$$e_1 = \frac{21.4 e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

式中:

e_1 = 所用钢需要的等效厚度(毫米);

e_0 = 6.7.3.4.2 规定的参考钢最小厚度(毫米);

Rm_1 = 所用钢的保证最小抗拉强度(牛顿/毫米²)(见 6.7.3.3.3);

A_1 = 国家或国际标准规定的所用钢的保证最小断裂伸长率(%)。

6.7.3.4.5 壳壁厚度无论如何不得小于 6.7.3.4.1 至 6.7.3.4.3 中规定的数值。罐壳的各部位必须有 6.7.3.4.1 至 6.7.3.4.3 规定的最小厚度。这一厚度不包括腐蚀修正值。

6.7.3.4.6 使用低碳钢时(见 6.7.3.1)无需用 6.7.3.4.4 的公式进行计算。

6.7.3.4.7 罐壳圆柱体部分与端(头)部连接处的钢板厚度不得有突然变化。

6.7.3.5 辅助设备

6.7.3.5.1 辅助设备的安装方式必须使其在装卸和运输过程中不会被扳掉或损坏。如果框架和罐壳的连接允许组合件之间有相对运动,则设备的安装方式必须允许有相对运动而不会损坏工作部件。外部卸货配件(管道插座、关闭装置)、内断流阀及其支座必须有保护措施,以防被外力(如:用剪切材)扳掉的危险。装货和卸货装置(包括法兰或螺纹塞)及任何防护帽必须能防止被无意打开。

6.7.3.5.2 除降压装置开口、检查孔和关闭的放气孔之外,便携式罐体上所有直径大于 1.5 毫米的开口必须安装至少三个串连的互相独立的关闭装置。第一个是内断流阀、溢流阀或与此相当的装置;第二个是外断流阀;第三个是管口盖板或与此相当的装置。

6.7.3.5.2.1 便携式罐体如装有溢流阀,溢流阀的底座必须安装在罐壳之内,或安装在焊接的法兰之内。如果安装在罐壳外部,其底座的设计必须使阀门的作用在发生碰撞时仍继续有效。溢流阀必须这样选择和安装:当达到制造厂规定的额定流量时即自动关闭。和溢流阀相通的通道和附件的通过能力,必须大于溢流阀的额定流量。

6.7.3.5.3 对于装货和卸货开口,第一个关闭装置必须是内断流阀;第二个必须是安装在每个卸货和装货管上容易接近位置的断流阀。

6.7.3.5.4 拟装运易燃和/或毒性非冷冻液化气体的便携式罐体的装货和卸货用底开装置,其内断流阀必须是快速关闭型安全装置,在便携式罐体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 升的便携式罐体外,必须可以用遥控的方法操作该装置。

6.7.3.5.5 罐壳上除装货孔、卸货孔和气体压力平衡孔之外,还可以有能够安装计量表、温度表和压力表的开口。这些仪表的连接必须用焊接起来的适宜的管嘴或套,不得用穿透罐壳的螺栓连接。

6.7.3.5.6 所有便携式罐体必须有尺寸合适的出入口或其他检查口以便作内部检查并有足够空间作内部保养和维修。

6.7.3.5.7 外部配件必须尽可能集中在一起。

6.7.3.5.8 便携式罐体的每一连接件必须有标示其功能的明显标志。

6.7.3.5.9 每一断流阀或其他关闭装置必须按不小于罐壳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。所有带螺旋心轴的断流阀必须以顺时针转动手轮的方式关闭。其他断流阀必须明显标出开和关的位置及关闭方向。所有断流阀的设计必须能防止被无意打开。

6.7.3.5.10 管道的设计、制造和安装必须能避免因热胀冷缩、机械冲击和震动而损坏。所有管道必须使用合适的金属材料制造。只要可能,管道接头必须焊接。

6.7.3.5.11 铜管接头必须使用铜焊或用相同强度的金属联接。铜焊材料的熔点不得低于 525℃。接头不得降低管道的强度,而车制螺纹时可能降低强度。

6.7.3.5.12 所有管道及管道配件的爆裂压力不得小于罐壳最大允许工作压力的四倍或罐壳在使用中可能因泵或其他装置(降压装置除外)的作用而受到的压力的四倍,以二者中较大者为准。

6.7.3.5.13 阀门和附件必须使用可锻金属制造。

6.7.3.6 底开装置

6.7.3.6.1 有些非冷冻液化气体不得使用带底开装置的便携式罐体运输。如果 4.2.5.2.6 内的便携式罐体规范 T50 写明不允许有底开装置，罐壳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 降压装置

6.7.3.7.1 便携式罐体必须安装一个或多个弹簧降压装置。降压装置必须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，这些装置必须在压力下降到比开始排气时的压力低不大于 10% 时关闭，并在更低的压力下保持关闭状态。降压装置的类型必须能经受动态力(包括液体涌动)的作用。不允许使用不与弹簧降压装置串联的易碎盘。

6.7.3.7.2 降压装置的设计必须能防止异物进入、气体逸漏和形成任何危险的超压。

6.7.3.7.3 拟装运 4.2.5.2.6 内便携式罐体规范 T50 所列的某些非冷冻液化气体的便携式罐体，必须装有经主管当局批准的降压装置。除非专用的便携式罐体装有经批准的用与所装货物相容的材料制造的降压装置，否则降压装置必须由弹簧降压装置和一个前置易碎盘构成。易碎盘与降压装置之间的空间必须装一个压力表或适当的信号显示器，用以检测可能引起降压装置失灵的易碎盘破裂、穿孔或泄漏。易碎盘必须在标称压力比降压装置开始排气的压力高 10% 时破裂。

6.7.3.7.4 对于多用途便携式罐体，6.7.3.7.1 规定的降压装置启动压力必须以允许用便携式罐体运输的各气体中最大允许压力数值最高的气体为准。

6.7.3.8 降压装置的能力

6.7.3.8.1 在完全被火焰吞没的情况下，各降压装置的总排放能力，必须足以使罐壳内的压力(包括积累的压力)不超过其最大允许工作压力的 120%。必须使用弹簧降压装置来达到规定的全部排放能力。如果是多用途罐体，各降压装置的总排放能力必须以允许用便携式罐体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 所需降压装置总能力必须视为数个装置个别能力的总和，必须使用下式⁴确定：

$$Q = 12.4 \frac{FA^{0.82}}{LC} \sqrt{\frac{ZF}{M}}$$

式中：

Q = 在 1 巴和 0°C(273K)的标准条件下的最低要求排气率，米³/秒；

F = 数值如下的系数：

不隔热的罐壳 $F = 1$

隔热的罐壳 $F = U(649 - t)/13.6$ ，但无论如何不小于 0.25，其中：

U = 隔热层在 38°C 时的导热率，千瓦·米⁻²·K⁻¹

⁴ 此公式仅适用于临界温度远高于累积状态的温度的非冷冻液化气体。临界温度接近或低于累积状态温度的气体，降压装置排放能力的计算还必须考虑气体的热力学特性(见 CGA S-1.2-1995 等)。

t = 非冷冻液化气体在装货过程中的实际温度(°C); 这一温度未知时, 取 $t = 15^{\circ}\text{C}$ 。

如取以上隔热罐壳的 F 值, 隔热层须符合 6.7.3.8.1.2。

- A = 罐壳外部表面的总面积, 米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 = 累积状态时降压装置上方的绝对温度, $\text{K}(^{\circ}\text{C}+273)$;
- L = 累积状态时的液体汽化潜热, 千焦耳/千克;
- 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:

$$k = \frac{c_p}{c_v}$$

式中

- c_p 是压力不变时的比热;
- c_v 是体积不变时的比热。

$k > 1$ 时:

$$C = \sqrt{k \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

$k = 1$ 时 或 k 未知时:

$$C = \frac{1}{\sqrt{e}} = 0.607$$

式中 e 是数学常数 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		

6.7.3.8.1.2 为降低排气能力使用的隔热系统必须经主管当局或其授权单位批准。在一切情况下，批准用于这种目的的隔热系统必须：

- (a) 在 649°C 以下的一切温度下保持有效；并且
- (a) 包覆一层熔点等于或大于 700°C 的材料。

6.7.3.9 降压装置的标记

6.7.3.9.1 每个降压装置必须有明显的永久性标记，标明：

- (a) 设定的排气压力(巴或千帕)；
- (b) 弹簧装置：排气压力容限公差；
- (c) 易碎盘：对应于额定压力的参考温度；以及
- (d) 以标准的米³/秒表示的装置额定流通能力。

实际情况允许时，也必须标明以下资料：

- (e) 制造厂名称和有关的产品目录号。

6.7.3.9.2 降压装置上标明的额定流通能力必须按 ISO 4126-1:1991 确定。

6.7.3.10 降压装置的通道

6.7.3.10.1 通向降压装置的通道，必须有足够大的尺寸，以便使需要排放的物质不受限制地通向安全装置。罐壳和降压装置之间不得装有断流阀，除非为维修保养或其他原因而装有双联降压装置，而且实际使用的降压装置的断流阀是锁定在开的位置，或者断流阀相互联锁，使得双联装置中至少有一个始终是在使用中并能符合 6.7.3.8 的要求。通向排气或降压装置的开口部位不得有障碍物，以免限制或切断罐壳到该装置的流通。降压装置的排气孔在使用时，必须能把释放的蒸气或液体在降压装置受到最小反压力的条件下排到大气中。

6.7.3.11 降压装置的位置

6.7.3.11.1 每个降压装置的入口必须位于罐壳顶部，尽可能接近罐壳纵向和横向中心的地方。所有降压装置的入口必须位于罐壳在最大装载条件下的蒸气空间并且降压装置的安装方式必须能保证排出的蒸气不受限制地排放。对于易燃的非冷冻液化气体，排出的蒸气必须导离罐壳，使之不会冲到罐壳上。允许使用能使蒸气流动方向偏转的保护装置，但不能降低所要求的降压装置能力。

6.7.3.11.2 必须做出安排防止未经批准的人员接近降压装置，而且必须对降压装置加以保护，以免在便携式罐体倾覆时造成损坏。

6.7.3.12 计量装置

6.7.3.12.1 除非便携式罐体拟靠重力装货，否则必须装一个或多个计量装置。与罐壳内装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制造。

6.7.3.13 便携式罐体的支承、框架、起吊和系紧附件

6.7.3.13.1 便携式罐体必须设计并造有支承结构，以便在运输期间提供牢固的底座。这方面的设计必须考虑到 6.7.3.2.9 规定的各种力和 6.7.3.2.10 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。

6.7.3.13.2 由于便携式罐体的固定件(如支架、框架等)以及起吊和系紧附件等引起的综合应力，不得对罐壳的任何部位造成过分的应力。永久性的起吊和系紧附件必须安装在所有便携式罐体上，最好安装在便携式罐体的支承上，但可以固定在罐壳支承点的加强板上。

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 叉车插口必须是能关闭的。用于关闭叉车插口的装置必须是框架上的永久性部件或永久性地附着在框架上。长度小于 3.65 米的单分隔间便携式罐体可不用关闭型的叉车插口，条件是：

- (a) 罐壳和所有配件均有妥善防护，免受叉刃撞击；并且
- (b) 两个插口中心点之间的距离至少等于便携式罐体最大长度的一半。

6.7.3.13.5 运输过程中无防护的便携式罐体，按照 4.2.2.3,罐壳和辅助设备必须有能避免因横向或纵向撞击或倾覆而损坏的保护措施。外部配件必须有保护，以防罐壳内装物在便携式罐体受撞击或倾覆在这些配件上时释放。保护措施的例子包括：

- (a) 防横向撞击的保护措施，可以是设在罐壳两侧中线上的纵向保护钢条；
- (b) 防便携式罐体倾覆的保护措施，可以是固定在罐身上的加固环或钢条；
- (c) 防后部撞击的保护措施，可以是防冲挡板或挡架；
- (d) 防罐壳因撞击或倾覆而损坏的保护措施，可以使用符合 ISO 1496-3: 1995 的 ISO 框架。

6.7.3.14 设计批准

6.7.3.14.1 对于任何新设计的便携式罐体，主管当局或其授权单位必须发给一份设计批准证书，证明经过主管当局或其授权单位审查的便携式罐体适合其预定用途，符合本章的要求，并符合 4.2.5.2.6 内的便携式罐体规范 T50 对有关气体所作的规定。便携式罐体成批生产而设计不改时，证书对整批有效。证书必须注明原型试验报告、允许运输的气体、罐壳制造材料以及批准号码。批准号码必须包括在其领土内得到批准的国家的识别符号或标志(即 1968 年维也纳《公路交通公约》规定的国际交通所用的识别符号)以及注册号码。如有 6.7.1.2 所述的变通安排，必须在证书上注明。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便携式罐体。

6.7.3.14.2 设计批准所需的原型试验报告至少必须包括下列内容：

- (a) ISO 1496-3: 1995 规定的适用框架试验的结果；
- (b) 6.7.3.15.3 所述的首次检查和试验的结果；以及
- (c) 适用情况下，6.7.3.15.1 所述的撞击试验的结果。

6.7.3.15 检查和试验

6.7.3.15.1 符合《国际集装箱安全公约》集装箱定义的便携式罐体，每种设计必须有一个原型作撞击试验。原型便携式罐体必须证明能在铁路运输的典型机械冲击持续时间内耐受不小于满载便携式罐体最大许可总重 4 倍(4g)的撞击产生的力。以下列出的一些标准规定的方法可用于进行撞击试验：

美国铁路协会
标准及建议的作法手册
罐式集装箱验收规格(AAR.600), 1992

加拿大国家标准, CAN/CGSB-43.147-2002, “建造、改造、条件、维修, 及选择和使用铁路装卸、提供运输或运输危险货物使用的装载工具”, 2002 年 3 月, 加拿大标准总局(CGSB)公布。

德国铁路公司
DB Systemtechnik, Minden
Verifikation und Versuche, TZF 96.2
便携式罐体, 纵向撞击试验

法国国家铁路公司
C.N.E.S.T. 002-1966
罐式集装箱, 纵向外应力和动态撞击试验

Spoornet, 南非
工程开发中心(EDC)
ISO 罐式集装箱的试验
方法编号 EDC/TES/023/000/1991-06

6.7.3.15.2 每个便携式罐体的罐壳和各项设备必须在首次投入使用之前作检查和试验(首次检查和试验), 其后每隔最多五年作检查和试验(5 年定期检查和试验), 并在 5 年定期检查和试验的中期点作中间定期检查和试验(2.5 年定期检查和试验)。2.5 年检查和试验可在规定日期的 3 个月之内进行。按 6.7.3.15.7 规定有必要时必须进行例外检查和试验, 不论上次定期检查和试验的日期为何。

6.7.3.15.3 便携式罐体的首次检查和试验必须包括设计特性检查、适当考虑到拟装运的非冷冻液化气体对便携式罐体及其配件作内部和外部检查、以及参照 6.7.3.3.2 所述试验压力进行的压力试验。压力试验可以是水压试验, 也可以经主管当局或其授权单位同意使用另一种液体或气体进行试验。在便携式罐体投入使用之前, 还必须作防漏试验及所有辅助设备运转良好的试验。如果罐壳及其配件是分开作的压力试验, 必须在组装之后一起作防漏试验。罐壳承受最大应力的所有焊接处必须在首次试验中, 用 X 射线照相、超声波或其他适宜的非破坏性试验方法进行检查。这个规定不适用于外皮。

6.7.3.15.4 5 年定期检查和试验必须包括内部和外部检查, 一般还包括液压试验。外包物、隔热物等只须拆除到为可靠地评价便携式罐体状况所需的程度。如果罐壳和设备是分开作的压力试验, 必须在组装之后一起作防漏试验。

6.7.3.15.5 2.5 年中间定期检查和试验至少必须包括适当考虑到拟装运的非冷冻液化气体对便携式罐体及其配件作内部和外部检查、防漏试验及所有辅助设备运转良好的试验。外包物、隔热物等只须拆除到为可靠地评价便携式罐体状况所需的程度。拟装运单一非冷冻液化气体的便携式罐体, 可免除 2.5 年内部检查或改用主管当局或其授权单位规定的其他试验方法或检查程序。

6.7.3.15.6 便携式罐体在 6.7.3.15.2 要求的最近一次 5 年或 2.5 年定期检查和试验有效期截止日之后不得装货和交运。但是，最近一次定期检查和试验有效期截止日之前装货的便携式罐体可在该截止日之后不超过三个月的时期内运输。另外，在以下情况下便携式罐体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查；以及
- (b) 除非主管当局另作批准，在最近一次定期试验或检查有效期截止日之后不超过六个月的时期内，以便将危险货物送回作恰当处置或回收。运输票据中必须提及这项免除。

6.7.3.15.7 有必要作例外检查和试验的情况是：便携式罐体上可以看出有损坏或腐蚀部位或渗漏，或其他表明可能影响便携式罐体完整性的缺陷的状况。例外检查和试验的程度取决于便携式罐体的损坏或状况恶化程度。例外检查和试验至少必须包括 6.7.3.15.5 规定的 2.5 年检查和试验项目。

6.7.3.15.8 内部和外部检查必须确保：

- (a) 对罐壳进行检查，查验有无剥蚀、腐蚀、或刮伤、凹陷、变形、焊缝缺陷或任何其他可能造成便携式罐体不能安全运输的状况，包括渗漏；
- (b) 对管道、阀门和垫圈进行检查，查验有无腐蚀部位、缺陷或任何其他可能造成便携式罐体不能安全装货、卸货或运输的状况，包括渗漏；
- (c) 出入孔盖紧固装置工作正常，出入孔盖或垫圈没有渗漏；
- (d) 法兰连接或管口盖板上的螺栓或螺帽失缺的补上，松动的重新上紧；
- (e) 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断流阀必须通过操作证明工作正常；
- (f) 便携式罐体上应有的标记明晰易辨并符合适用要求；以及
- (g) 便携式罐体的框架、支承和起吊装置状况良好。

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 和 6.7.3.15.7 所述的检查和试验必须由主管当局或其授权单位批准的专家进行或见证。如检查和试验内容之一是压力试验，试验压力必须是便携式罐体数据标牌上标明的数值。必须在加压状态下检查便携式罐体的罐壳、管道或设备有无渗漏。

6.7.3.15.10 在罐壳上进行的一切切割、喷烧或焊接作业必须经主管当局或其授权单位参照罐壳制造所依据的压力容器规则加以批准。作业完成后必须按原试验压力作压力试验。

6.7.3.15.11 如发现任何不安全状况的迹象，便携式罐体在修好并再次通过压力试验之前不得重新使用。

6.7.3.16 标记

6.7.3.16.1 每个便携式罐体必须安装一块永久固定在便携式罐体上显眼和易于检查之处的防锈金属标牌。如因便携式罐体安排而无法将标牌永久固定在罐壳上，罐壳上至少必须标明压力容器规则要求的资料。必须用印戳或其他类似方法在标牌上至少标明下列资料。

制造国

U	批准	批准	变通安排(见 6.7.1.2)
N	国	号码	“AA”

制造厂商的名称或标记

出厂序列号码

批准设计的受权单位

所有人注册号码

制造年份

罐壳设计依据的压力容器规则

试验压力_____巴/千帕表压²

最大允许工作压力_____巴/千帕表压²

外部设计压力⁵_____巴/千帕表压²

设计温度范围_____℃至_____℃

设计参考温度_____℃

20℃时的水容量_____升

首次压力试验日期及见证人

罐壳材料和材料标准参考号

参考钢等效厚度_____毫米

最近(一次)定期试验日期及类型

_____年____月 试验压力_____巴/千帕表压²

进行或见证最近试验的专家的印章

6.7.3.16.2 下列资料必须标记在便携式罐体上或标记在牢固地固定在便携式罐体上的金属标牌上：

经营人名称

允许装运的(各种)非冷冻液化气体名称

允许装运的每种非冷冻液化气体的最大允许装载重量_____千克

最大许可总重_____千克

卸载后(皮)重_____千克

注：所运非冷冻液化气体的标识办法，还可参看第5部分。

6.7.3.16.3 如果便携式罐体是设计并经批准在外海装卸，“外海便携式罐体”一词必须写在标牌上。

6.7.4 拟装运冷冻液化气体的便携式罐体的设计、制造、检查和试验要求

6.7.4.1 定义

就本节而言：

保留时间是指初始装载状况建立直至压力因热量流入上升到限压装置最低设定压力时所延续的时间；

² 标明所用单位。

⁵ 见 6.7.3.2.8。

外皮是指外部的隔热层或包壳，可以构成隔热系统的一部分；

防漏试验是指用气体对罐壳及其辅助设备施加不小于最大允许工作压强 90% 的有效内压的试验；

最大允许工作压力是指装有载荷的便携式罐体在工作状态下在罐壳顶部允许的最大有效表压，包括装货和卸货过程中的最高有效压强；

最大许可总重是指便携式罐体的皮重及允许装运的最大荷载之和；

最低设计温度是指用于设计和制造罐壳的温度，不高于正常装货、卸货和运输条件下内装物的最低(最冷)温度(工作温度)；

便携式罐体是指容量大于 450 升、装有运输冷冻液化气体所必要的辅助设备和结构装置的隔热多式联运罐体。便携式罐体必须能够在装货和卸货时不需去除结构装置。罐体外部必须具有稳定部件，并能够在满载时吊起。便携式罐体必须主要设计成可装到运输车辆或船舶上，并必须配备便利机械装卸的底垫、固定件或附件。公路罐车、铁路罐车、非金属罐体、中型散货箱、气瓶和大型贮器不在便携式罐体定义之内；

参考钢是指抗拉强度为 370 牛顿/毫米²和断裂伸长率为 27% 的钢；

罐壳是指便携式罐体承装所运冷冻液化气体的部分，包括开口及其封闭装置，但不包括辅助设备或外部结构装置；

辅助设备是指测量仪表以及装货、卸货、排气、安全、加压、冷却及隔热装置；

结构装置是指罐壳外部的加固部件、紧固部件、防护部件和稳定部件；

罐体是指通常具有下列二个特征之一的结构：

- (a) 有一个外皮和一个或多个内壳，外皮与内壳之间的空间是抽净空气的(真空隔热)并可安装隔热系统；或
- (b) 有一个外皮和一个内壳，中间有一层固体隔热材料(如固体泡沫材料)；

试验压力是指压力试验时罐壳顶部的最大表压。

6.7.4.2 设计和制造的一般要求

6.7.4.2.1 罐壳的设计和制造必须符合主管当局承认的压力容器规则的要求。罐壳和外皮必须使用适于成型的金属材料制造。外皮材料必须是钢。罐壳和外皮之间的附件和支承可用非金属材料，但须证明材料特性足以适应最低设计温度。材料在原则上必须符合国家或国际材料标准。焊接的罐壳和外皮，只能使用已经充分证明可以焊接的材料。焊缝必须符合技术要求，并且确保完全可靠。制造工序或使用的材料有此需要时，必须对罐壳进行适当的热处理，以保证焊缝和受热区有适当的强度。选择材料时，必须联系发生脆裂的危险、氢脆效应、应力腐蚀及抗冲击性能考虑最低设计温度。使用细纹钢时，按照材料规格，保证屈服强度值必须不超过 460 牛顿/毫米²，保证抗拉强度上限值必须不超过 725 牛顿/毫米²。便携式罐体的制造材料必须能适应运输中的各种外部环境。

6.7.4.2.2 通常有可能与所运冷冻液化气体接触的便携式罐体的任何部位，包括配件、垫圈和管道，必须与该冷冻液化气体相容。

6.7.4.2.3 必须避免不同金属互相接触可能因电池作用造成损坏。

6.7.4.2.4 隔热系统必须有一层完全覆盖罐壳的有效隔热材料。外部隔热层必须用外皮加以保护，以防止在正常运输条件下潮气侵入和发生其它损害。

6.7.4.2.5 如果外皮封闭达到气密程度，必须配备一个装置防止隔热空间形成任何危险的压力。

6.7.4.2.6 用于运输在大气压力下沸点低于 -182°C 的冷冻液化气体的便携式罐体，其隔热层各部分如有与氧或富氧液体接触的可能，则不得包含可与氧或富氧大气发生危险反应的材料。

6.7.4.2.7 隔热材料在使用中不得有严重变质。

6.7.4.2.8 拟用便携式罐体装运的每一种冷冻液化气体都必须确定参考保留时间。

6.7.4.2.8.1 参考保留时间必须使用主管当局承认的方法根据以下各点确定：

- (a) 隔热系统的效能，按 6.7.4.2.8.2 确定；
- (b) (各)限压装置的最低设定温度；
- (c) 初始装载状况；
- (d) 假定环境温度为 30°C ；
- (e) 个别待运冷冻液化气体的物理性质。

6.7.4.2.8.2 隔热系统的效能(以瓦表示的热量流入)必须根据主管当局承认的程序对便携式罐体作类型试验加以确定。这种试验必须是以下二者之一：

- (a) 恒压试验(例如，大气压力)，在一段时间里计量冷冻液化气体的逸损量；或
- (b) 闭合系统试验，在一段时间里计量罐壳内的压力上升。

在进行恒压试验时，必须考虑到大气压力的变化。两种试验都必须就环境温度与假设环境温度参考值 30°C 的偏差作出校正。

注：每次运输之前实际保留时间的确定见 4.2.3.7。

6.7.4.2.9 一个真空隔热双层罐体的外皮，必须有按公认的技术规则计算出的不小于 100 千帕(1 巴)表压的外部设计压力，或者不小于 200 千帕(2 巴)表压的计算临界破坏压力。在计算外皮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 便携式罐体必须设计并造有支承以便在运输过程中提供牢固的支座，并且必须有合适的起吊和系紧附件。

6.7.4.2.11 便携式罐体的设计必须至少能承受由于内装物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，而不会使内装物漏损。设计必须证明已考虑到便携式罐体预计使用期内反复施加这些载荷造成的疲劳效应。

6.7.4.2.12 便携式罐体及其紧固件，在其最大许可载荷下，必须能承受下列分别施加的静电力：

- (a) 运行方向：最大许可总重的两倍乘以重力加速度(g)¹；
- (b) 与运行方向垂直的水平方向：最大许可总重(运行方向不明确时，为最大许可总重的两倍)乘以重力加速度(g)¹；
- (c) 向上的垂直方向：最大许可总重乘以重力加速度(g)¹；以及

¹ 计算中， $g = 9.81$ 米/秒²。

(d) 向下的垂直方向：最大许可总重的两倍(包括重力在内的总载荷)乘以重力加速度(g)¹。

6.7.4.2.13 在 6.7.4.2.12 所列每种力之下，必须采用下列安全系数：

(a) 有明确屈服点的金属，对应于保证屈服强度，安全系数取 1.5；或

(b) 无明确屈服点的金属，对应于保证 0.2%的弹限强度，或奥氏体钢 1%的弹限强度，安全系数取 1.5。

6.7.4.2.14 屈服强度或弹限强度的数值必须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强度或弹限强度最小值可最多提高 15%，但需在材料检查证书中写明这些较大的数值。如某种金属没有材料标准或使用非金属材料时，所用屈服强度或弹限强度值必须经主管当局核准。

6.7.4.2.15 拟用于运输易燃冷冻液化气体的便携式罐体必须能够作电气接地。

6.7.4.3 设计标准

6.7.4.3.1 罐壳的横断面必须是圆形。

6.7.4.3.2 罐壳在设计和制造上必须能承受不小于最大允许工作压力 1.3 倍的试验压力。对于真空隔热罐壳，试验压力不得小于最大允许工作压力加 100 千帕 (1 巴)之和的 1.3 倍。任何情况下试验压力不得小于 300 千帕(3 巴)表压。必须注意 6.7.4.4.2 至 6.7.4.4.7 中规定的最小罐壳厚度要求。

6.7.4.3.3 对于有明确屈服点的金属或以保证弹限强度(一般为 0.2%弹限强度，奥氏体钢为 1%弹限强度)标定的金属，罐壳内的主隔板应力 σ (西格马)在试验压力下不得超过 0.75 Re 或 0.50 Rm, 以两者中的较小者为准，其中：

Re = 以牛顿/毫米² 表示的屈服强度，或 0.2%弹限强度，奥氏体钢为 1%弹限强度；

Rm = 以牛顿/毫米² 表示的最小抗拉强度。

6.7.4.3.3.1 所用 Re 和 Rm 数值必须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 Re 和 Rm 最小值可最多提高 15%，但需在材料检查证书中写明这些较大的数值。如某种金属没有材料标准，所用 Re 和 Rm 值必须经主管当局或其授权单位核准。

6.7.4.3.3.2 Re/Rm 比率大于 0.85 的钢不允许用于制造焊接型罐壳。确定这一比率时所用的 Re 和 Rm 值必须是材料检查证书中规定的数值。

6.7.4.3.3.3 用于制造罐壳的钢的断裂伸长百分率不得小于 10,000/Rm, 细纹钢绝对最小值为 16%，其他钢种为 20%。用于制造罐壳的铝和铝合金的断裂伸长百分率不得小于 10,000/6 Rm, 绝对最小值为 12%。

6.7.4.3.3.4 为确定材料的实际数值，必须注意，对于金属板，拉伸试验试样的轴线必须与轧制方向成直角(横切)。必须根据 ISO 6892: 1998 用计量长度 50 毫米的矩形截面试样测量不可逆断裂伸长率。

6.7.4.4 最小罐壳厚度

6.7.4.4.1 最小罐壳厚度必须取以下两项中数值较大者：

(a) 根据 6.7.4.4.2 至 6.7.4.4.7 的要求确定的最小厚度；

(b) 根据公认的压力容器规则、包括 6.7.4.3 的要求确定的最小厚度。

6.7.4.4.2 直径不大于 1.80 米的罐壳厚度不得小于：参考钢 5 毫米，或所用金属等效厚度。直径大于 1.80 米的罐壳的厚度不得小于：参考钢 6 毫米，或所用金属等效厚度。

6.7.4.4.3 直径不大于 1.80 米的真空隔热罐壳厚度不得小于：参考钢 3 毫米，或所用金属等效厚度。直径大于 1.80 米的这种罐壳厚度不得小于：参考钢 4 毫米，或所用金属等效厚度。

6.7.4.4.4 对于真空隔热罐体，外皮和罐壳合计厚度必须符合 6.7.4.4.2 规定的最小厚度，罐壳本身的厚度不小于 6.7.4.4.3 规定的最小厚度。

6.7.4.4.5 罐壳的厚度不论制造材料为何一律不得小于 3 毫米。

6.7.4.4.6 不同于 6.7.4.4.2 和 6.7.4.4.3 所规定参考钢厚度的金属等效厚度必须按下式计算：

$$e_1 = \frac{21.4 \times e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

式中：

e_1 = 所用金属需要的等效厚度(毫米)；

e_0 = 6.7.4.4.2 和 6.7.4.4.3 规定的参考钢最小厚度(毫米)；

Rm_1 = 所用金属的保证最小抗拉强度(牛顿/毫米²)(见 6.7.4.3.3)；

A_1 = 国家或国际标准规定的所用金属的保证最小断裂伸长率(%)。

6.7.4.4.7 壳壁厚度无论如何不得小于 6.7.4.4.1 至 6.7.4.4.5 中规定的数值。罐壳的各部位必须有 6.7.4.4.1 至 6.7.4.4.6 规定的最小厚度。这一厚度不包括腐蚀修正值。

6.7.4.4.8 罐壳圆柱体部分与端(头)部连接处的金属板厚度不得有突然变化。

6.7.4.5 辅助设备

6.7.4.5.1 辅助设备的安装方式必须使其在装卸和运输过程中不会被扳掉或损坏。如果框架与罐体或外皮与罐壳的连接允许有相对运动，则设备的安装方式必须允许有相对运动而不会损坏工作部件。外部卸货配件(管道插座、关闭装置)、断流阀及其支座必须有保护措施，以防被外力(如：用剪切材)扳掉的危险。装货和卸货装置(包括法兰或螺纹塞)及任何防护帽必须能防止被无意打开。

6.7.4.5.2 用于装运易燃冷冻液化气体的便携式罐体上每个装货和卸货开口必须安装至少三个串联的相互独立的关闭装置。第一个是尽可能靠近外皮安装的断流阀，第二个也是断流阀，第三个是管口盖板或与此相当的装置。最接近外皮的关闭装置必须是快速关闭装置，在便携式罐体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。这个装置也必须能遥控操纵。

6.7.4.5.3 用于装运非易燃冷冻液化气体的便携式罐体上每个装货和卸货开口必须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外皮安装的断流阀，第二个是管口盖板或与此相当的装置。

6.7.4.5.4 对于那些能在两端关闭、将液体截住的管道段，必须安装一个自动降压装置，以防管道内压力过分增大。

6.7.4.5.5 真空隔热罐体不必设有检查用的开口。

6.7.4.5.6 外部配件必须尽可能集中在一起。

6.7.4.5.7 便携式罐体的每一连接件必须有标示其功能的明显标志。

6.7.4.5.8 每一断流阀或其他关闭装置必须按不小于罐壳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。所有带螺旋心轴的断流阀必须以顺时针转动手轮的方式关闭。其他断流阀必须明显标出开和关的位置及关闭方向。所有断流阀的设计必须能防止被无意打开。

6.7.4.5.9 使用加压装置时，与该装置连接的液体及蒸气通道必须装有一个尽可能靠近外皮的阀门，以防内装物在加压装置损坏时漏失。

6.7.4.5.10 管道的设计、制造和安装必须能避免因热胀冷缩、机械冲击和震动而损坏。所有管道必须使用合适的材料制造。为了防止火烧时泄漏，外皮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必须符合主管当局或其授权单位的要求。其它地方的管道接头在必要时必须焊接。

6.7.4.5.11 铜管接头必须使用铜焊或用相同强度的金属联接。铜焊材料的熔点不得低于 525°C。接头不得降低管道的强度，而车制螺纹时可能降低强度。

6.7.4.5.12 阀门和附件的制造材料必须具有能适应便携式罐体最低工作温度条件的特性。

6.7.4.5.13 所有管道及管道配件的爆裂压力不得小于罐壳最大允许工作压力的四倍或罐壳在使用中可能因泵或其他装置(降压装置除外)的作用而受到的压力的四倍，以二者中较大者为准。

6.7.4.6 降压装置

6.7.4.6.1 每个罐壳必须安装不少于两个互相独立的弹簧降压装置。降压装置必须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，这些装置必须在压力下降到比开始排气时的压力低不大于 10%时关闭，并在更低的压力下保持关闭状态。降压装置的类型必须能经受动态力(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的罐壳还可按 6.7.4.7.2 和 6.7.4.7.3 的规定安装与弹簧降压装置并联的易碎盘。

6.7.4.6.3 降压装置的设计必须能防止异物进入、气体逸漏和形成任何危险的超压。

6.7.4.6.4 降压装置必须经主管当局或其授权单位批准。

6.7.4.7 降压装置的能力和设定

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，安装的所有降压装置的合计能力必须足以使罐壳内部的压力(包括压力积累)不超过最大允许工作压力的 120%。

6.7.4.7.2 对于非易燃冷冻液化气体(氧除外)和氢，可使用易碎盘与所需安全降压装置并联的方式来达到这一能力。易碎盘必须在标称压力等于罐壳试验压力时破裂。

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，所安装的全部降压装置的合计能力必须足以把罐壳内的压力限制在试验压力。

6.7.4.7.4 降压装置所需的能力必须按主管当局承认的通用技术规则计算。⁶

6.7.4.8 降压装置的标记

6.7.4.8.1 每个降压装置必须有明显的永久性标记，标明：

- (a) 设定的排放压力(巴或千帕)；
- (b) 弹簧装置：排放压力容限公差；

⁶ 例如，可参看 CGA Pamphlet S-1.2-1995。

- (c) 易碎盘：对应于额定压力的参考温度；以及
- (d) 以标准的米³/秒表示的装置额定流通能力。

实际情况允许时，也必须标明以下资料：

- (e) 制造厂名称和有关的产品目录号。

6.7.4.8.2 降压装置上标明的额定流通能力必须按 ISO 4126-1: 1991 确定。

6.7.4.9 降压装置的通道

6.7.4.9.1 通向降压装置的通道，必须有足够大的尺寸，以便使需要排放的物质不受限制地通向安全装置。罐壳和降压装置之间不得装有断流阀，除非为维修保养或其他原因而装有双联降压装置，而且实际使用的降压装置的断流阀是锁定在开的位置，或者断流阀相互连锁，从而始终符合 6.7.4.7 的要求。通向排气或降压装置的开口部位不得有障碍物，以免限制或切断罐壳到该装置的流通。从降压装置排出蒸气或液体的管道在使用时，必须能把释放的蒸气或液体在降压装置受到最小反压力的条件下排到大气中。

6.7.4.10 降压装置的位置

6.7.4.10.1 每个降压装置的入口必须位于罐壳顶部，尽可能接近罐壳纵向和横向中心的地方。所有降压装置的入口必须位于罐壳在最大装载条件下的蒸气空间并且降压装置的安装方式必须能保证排出的蒸气不受限制地排放。对于冷冻液化气体，排出的蒸气必须导离罐体，使之不会冲到罐体上。允许使用能使蒸气流动方向偏转的保护装置，但不能降低所要求的降压装置能力。

6.7.4.10.2 必须做出安排防止未经批准的人员接近降压装置，而且必须对降压装置加以保护，以免在便携式罐体倾覆时造成损坏。

6.7.4.11 计量装置

6.7.4.11.1 除非便携式罐体拟靠重力装货，否则必须装一个或多个计量装置。与罐体内装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制造。

6.7.4.11.2 真空隔热便携式罐体的外皮中必须装有真空计的接头。

6.7.4.12 便携式罐体的支承、框架、起吊和系紧附件

6.7.4.12.1 便携式罐体必须设计并造有支承结构，以便在运输期间提供牢固的底座。这方面的设计必须考虑到 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 由于便携式罐体的固定件(如支架、框架等)以及起吊和系紧附件等引起的综合应力，不得对罐体的任何部位造成过分的应力。永久性的起吊和系紧附件必须安装在所有便携式罐体上，最好安装在便携式罐体的支承上，但可以固定在罐壳支承点的加强板上。

6.7.4.12.3 在设计支承和框架时，必须考虑到环境的腐蚀作用。

6.7.4.12.4 叉车插口必须是能关闭的。用于关闭叉车插口的装置必须是框架上的永久性部件或永久性地附着在框架上。长度小于 3.65 米的单分隔间便携式罐体可不用关闭型的叉车插口，条件是：

- (a) 罐体和所有配件均有妥善防护，免受叉刃撞击；并且
- (b) 两个插口中心点之间的距离至少等于便携式罐体最大长度的一半。

6.7.4.12.5 运输过程中无防护的便携式罐体，按照 4.2.2.3,罐壳和辅助设备必须有能避免因横向或纵向撞击或倾覆而损坏的保护措施。外部配件必须有保护。以防罐壳内装物在便携式罐体受撞击或倾覆在这些配件上时释放。保护措施的例子包括：

- (a) 防横向撞击的保护措施，可以是设在罐壳两侧中线上的纵向保护钢条；
- (b) 防便携式罐体倾覆的保护措施，可以是固定在罐身上的加固环或钢条；
- (c) 防后部撞击的保护措施，可以是防冲挡板或挡架；
- (d) 防罐壳因撞击或倾覆而损坏的保护措施，可以使用符合 ISO 1496-3: 1995 的 ISO 框架；
- (e) 防便携式罐体受撞击或倾覆的保护措施，可以使用真空隔热外皮。

6.7.4.13 设计批准

6.7.4.13.1 对于任何新设计的便携式罐体，主管当局或其授权单位必须发给一份设计批准证书，证明经过主管当局审查的便携式罐体适合其预定用途，符合本章的要求。便携式罐体成批生产而设计不改时，证书对整批有效。证书必须注明原型试验报告、允许运输的冷冻液化气体、罐壳和外皮的制造材料以及批准号码。批准号码必须包括在其领土内得到批准的国家的识别符号或标志(即 1968 年维也纳《公路交通公约》规定的国际交通所用的识别符号)以及注册号码。如有 6.7.1.2 所述的变通安排，必须在证书上注明。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便携式罐体。

6.7.4.13.2 设计批准所需的原型试验报告至少必须包括下列内容：

- (a) ISO 1496-3: 1995 规定的适用框架试验的结果；
- (b) 6.7.4.14.3 所述的首次检查和试验的结果；以及
- (c) 适用情况下，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《国际集装箱安全公约》集装箱定义的便携式罐体，每种设计必须有一个原型作撞击试验。原型便携式罐体必须证明能在铁路运输的典型机械冲击持续时间内耐受不小于满载便携式罐体最大许可总重 4 倍(4g)的撞击产生的力。以下列出的一些标准规定的方法可用于进行撞击试验：

美国铁路协会
标准及建议的作法手册
罐式集装箱验收规格(AAR.600)，1992

加拿大国家标准，CAN/CGSB-43.147-2002，“建造、改造、条件、维修，及选择和使用铁路装卸、提供运输或运输危险货物使用的装载工具”，2002 年 3 月，加拿大标准总局(CGSB)公布。

德国铁路公司
DB Systemtechnik, Minden

Verifikation und Versuche, TZF 96.2

便携式罐体，纵向撞击试验

法国国家铁路公司

C.N.E.S.T. 002-1966

罐式集装箱，纵向外应力和动态撞击试验

Spoornet, 南非

工程开发中心(EDC)

ISO 罐式集装箱的试验

方法编号 EDC/TES/023/000/1991-06

6.7.4.14.2 每个便携式罐体的罐壳和各项设备必须在首次投入使用之前作检查和试验(首次检查和试验)，其后每隔最多五年作检查和试验(5 年定期检查和试验)，并在 5 年定期检查和试验的中期点作中间定期检查和试验(2.5 年定期检查和试验)。2.5 年检查和试验可在规定日期的 3 个月之内进行。按 6.7.4.14.7 规定有必要时必须进行例外检查和试验，不论上次定期检查和试验的日期为何。

6.7.4.14.3 便携式罐体首次检查和试验必须包括设计特性检查、适当考虑到拟装运的冷冻液化气体对便携式罐体罐壳及其配件作内部和外部检查，以及参照 6.7.4.3.2 所述的试验压力进行的压力试验。压力试验可以是水压试验，也可以经主管当局或其授权单位同意使用另一种液体或气体进行试验。在便携式罐体投入使用之前，还必须作防漏试验及所有辅助设备运转良好的试验。如果罐壳及其配件是分开作的压力试验，必须在组装之后一起作防漏试验。承受最大应力的所有焊接处必须在首次试验中，用 X 射线照相、超声波或其他适宜的非破坏性试验方法进行检查。这个规定不适用于外皮。

6.7.4.14.4 5 年和 2.5 年定期检查和试验必须包括适当考虑到所运的冷冻液化气体对便携式罐体及其配件作外部检查、防漏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，2.5 年和 5 年定期检查时必须拆除外皮和隔热物，但只拆除到为可靠地评价所需的程度。

6.7.4.14.5 此外，在 5 年定期检查和试验时，非真空隔热罐体的外皮和隔热物必须拆除，但只拆除到为可靠地评价所需的程度。

6.7.4.14.6 便携式罐体在 6.7.4.14.2 要求的最近一次 5 年或 2.5 年定期检查和试验有效期截止日之后不得装货和交运。但是，最近一次定期检查和试验有效期截止日之前装货的便携式罐体可在该截止日之后不超过三个月的时期内运输。另外，在以下情况下便携式罐体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查；以及
- (a) 除非主管当局另作批准，在最近一次定期试验或检查有效期截止日之后不超过六个月的时期内，以便将危险货物送回作恰当处置或回收。运输票据中必须提及这项免除。

6.7.4.14.7 有必要作例外检查和试验的情况是：便携式罐体上可以看出有损坏或腐蚀部位或渗漏，或其他表明可能影响便携式罐体完整性的缺陷的状况。例外检查和试验的程度取决于便携式

罐体的损坏或状况恶化程度。例外检查和试验至少必须包括 6.7.4.14.4 规定的 2.5 年检查和试验项目。

6.7.4.14.8 首次检查和试验过程中作的内部检查必须确保查验罐壳有无剥蚀、腐蚀、或刮伤、凹陷、变形、焊缝缺陷或任何其他可能造成便携式罐体不能安全运输的状况。

6.7.4.14.9 外部检查必须确保：

- (a) 对外部管道、阀门、适用时加压/冷却系统和垫圈进行检查，查验有无腐蚀部位、缺陷或任(a) 何其他可能造成便携式罐体不能安全装货、卸货或运输的状况，包括渗漏；
- (b) 出入孔盖或垫圈没有渗漏；
- (c) 法兰连接或管口盖板上的螺栓或螺帽失缺的补上，松动的重新上紧；
- (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断流阀必须通过操作证明工作正常；
- (e) 便携式罐体上必须有的标记明晰易辨并符合适用要求，以及
- (f) 便携式罐体的框架、支承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 所述的检查和试验必须由主管当局或其授权单位批准的专家进行或见证。如检查和试验内容之一是压力试验，试验压力必须是便携式罐体数据标牌上标明的数值。必须在加压状态下检查便携式罐体的罐壳、管道或设备有无渗漏。

6.7.4.14.11 在便携式罐体的罐壳上进行的一切切割、喷烧或焊接作业必须经主管当局或其授权单位参照罐壳制造所依据的压力容器规则加以批准。作业完成后必须按原试验压力作压力试验。

6.7.4.14.12 如发现任何不安全状况的迹象，便携式罐体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 每个便携式罐体必须安装一块永久固定在便携式罐体上显眼和易于检查之处的防锈金属标牌。如因便携式罐体安排而无法将标牌永久固定在罐壳上，罐壳上至少必须标明压力容器规则要求的资料。必须用印戳或其他类似方法在标牌上至少标明下列资料：

制造国

U	批准	批准	变通安排(见 6.7.1.2)
N	国	号码	“AA”

制造厂商的名称或标记

出厂序列号码

批准设计的受权单位

所有人注册号码

制造年份

罐壳设计依据的压力容器规则

试验压力_____巴/千帕表压²
最大允许工作压力_____巴/千帕表压²
最低设计温度_____°C
20°C时的水容量_____升
首次压力试验日期及见证人
罐壳材料和材料标准参考号
参考钢等效厚度_____毫米
最近(一次)定期试验日期及类型
_____年___月 试验压力_____巴/千帕表压²
进行或见证最近试验的专家的印章
准予用该便携式罐体运输的(各种)气体的全名
“热绝缘”或“真空绝缘”_____
隔热系统效能(热流入量)_____瓦
准予运输的每种冷冻液化气体的参考保留时间_____天或小时, 以及
初始压力_____巴/千帕表压² 和装载度_____千克。

6.7.4.15.2 下列资料必须永久地标记在便携式罐体上或标记在牢固地固定在便携式罐体上的金属标牌上:

所有人和经营人名称
所运冷冻液化气体名称(和最低平均整体温度)
最大许可总重_____千克
卸载后(皮)重_____千克
所运气体的实际保留时间_____天(或小时)

注: 所运冷冻液化气体的标识办法, 还可参看第 5 部分。

6.7.4.15.3 如果便携式罐体是设计并经批准在外海装卸, “外海便携式罐体”一词必须写在标牌上。

6.7.5 拟装运非冷冻气体的多元气体容器的设计、制造、检查和试验要求。

6.7.5.1 定义

就本节而言:

单元系指气瓶、气筒或气瓶捆包;

防漏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小于试验压力 20% 的有效内压的试验;

² 标明所用单位。

管道是指连接各单元装货和/或卸货开口的导管和阀门的组合。

最大许可总重是指多元气体容器的皮重及允许装运的最大荷载之和；

辅助设备是指测量仪表以及装货、卸货、排气和安全装置；

结构装置是指各单元外部的加固部件、紧固部件、防护部件和稳定部件；

6.7.5.2 设计和制造的一般要求

6.7.5.2.1 多元气体容器必须能够在装货和卸货时不需拆除结构装置。各单元外部必须具有稳定部件为装卸和运输提供结构完整性。多元气体容器必须设计并造有支承以便在运输期间提供牢固的支座，并且必须有能够在多元气体容器装到其最大许可总重时将其吊起的起吊和系紧装置。多元气体容器必须设计成能将其装到运输装置或船舶上，并且必须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、制造和装备方式必须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。设计必须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必须用无缝钢制造，并且按照第 6.2 章的规定制造和试验。多元气体容器的所有单元必须是同一设计型号。

6.7.5.2.4 多元气体容器各单元、配件和管道必须：

- (a) 与拟装运的物质相容(关于气体，见 ISO 11114-1: 1997 和 ISO 11114-2: 2000)；或
- (b) 被化学作用适当地钝化或中和。

6.7.5.2.5 必须避免不同金属互相接触可能因电池作用造成损坏。

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，不得对多元气体容器拟装运的气体产生不利的影晌。

6.7.5.2.7 多元气体容器的设计必须至少能承受由于内装物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，而不会使内装物漏损。设计必须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，在其最大许可载荷下，必须能承受下列分别施加的静态力：

- (a) 运行方向：最大许可总重的两倍乘以重力加速度(g)¹；
- (b) 与运行方向垂直的水平方向：最大许可总重(运行方向不明确时，为最大许可总重的两倍)乘以重力加速度(g)¹；
- (c) 向上的垂直方向：最大许可总重乘以重力加速度(g)¹；以及
- (d) 向下的垂直方向：最大许可总重的两倍(包括重力在内的总载荷)乘以重力加速度(g)¹。

6.7.5.2.9 在承受上述各种力时，各单元受力最大点上的应力不得超过 6.2.2.1 的有关标准中规定的数值，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当局承认或批准的技术规则或标准(见 6.2.3.1)中规定的数值。

6.7.5.2.10 在 6.7.5.2.8 所列每种力之下，必须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；或

¹ 在计算中， $g = 9.81$ 米/秒²。

(b) 无明确屈服点的钢，对应于保证 0.2%的弹限强度，及奥氏体钢 1%的弹限强度，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必须能够作电气接地。

6.7.5.2.12 各单元的固定方式必须能防止不应有的其与结构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必须能防止可能造成压力贮器内装物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，则设备的安装方式必须允许有相对运动而不会损坏工作部件。管道、卸货配件(管道插座、关闭装置)和断流阀必须加以保护以防被外力扳掉。通向断流阀的各种管道必须足够柔软以防阀门和管道被切断或释放出压力贮器内装物。装货和卸货装置(包括法兰或螺纹塞)及任何保护帽必须能够防止被无意打开。

6.7.5.3.2 拟装运 2.3 项气体的每个单元必须配备一个阀门。2.3 项液化气体的管道的设计必须使各单元能够分开地装货并且可以用一个能够加以密封的阀门隔离。运输 2.1 项气体时，各单元必须用一个阀门隔离成不超过 3,000 升的组合。

6.7.5.3.3 对于多元气体容器的装货和卸货开口，必须有两个串连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。可以在两端关闭因此可能有液体物质留在里面的管道部分必须装配降压阀以防形成超压。多元气体容器上的各主要隔离阀门必须有表明其关闭方向的明显标志。每个断流阀或其他关闭装置的设计和制造必须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。带螺旋心轴的所有断流阀必须以顺时针转动手轮的方式关闭。其他断流阀必须明显标出开和关的位置及关闭方向。所有断流阀的设计和位置必须能防止被无意打开。阀门或附件必须使用可锻金属制造。

6.7.5.3.4 管道的设计、制造和安装必须能避免因热胀冷缩、机械冲击和震动而损坏。铜管接头必须使用铜焊或用相同强度的金属联接。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三分之二。

6.7.5.4 降压装置

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，必须装有一个或多个降压装置。盛装其他气体的多元气体容器，必须安装使用国主管机关规定的降压装置。

6.7.5.4.2 安装降压装置时，多元气体容器能够隔离的每个单元或每组单元必须装有一个或多个降压装置。降压装置的类型必须能耐得住动态力，包括液体涌动，其设计必须能防止异物进入、气体逸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 内便携式罐体规范 T50 所列的某些非冷冻液化气体的多元气体容器，可装有使用国主管当局要求的降压装置。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降压装置，否则降压装置必须由弹簧降压装置和一个前置易碎盘构成。易碎盘与降压装置之间的空间可装一个压力表或适当的信号显示器，用以检测可能引起降压装置失灵的易碎盘破裂、穿孔或泄漏。易碎盘必须在标称压力比降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 规定的降压装置启动压力必须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 降压装置的能力

6.7.5.5.1 在多元气体容器完全被火焰吞没的情况下，所安装的各降压装置的总排放能力，必须足以使各单元内的压力(包括积累的压力)不超过降压装置设定压力的 120%。必须使用 CGA S-1.2-1995 规定的公式来确定降压装置系统的最小总排气能力。CGA S-1.1-1994 可用来确定个别单元的排放能力。如果是低压液化气体，可使用弹簧降压装置来达到规定的全部排放能力。如果是多用途多元气体容器，各降压装置的总排放能力必须以允许用多元气体容器运输的各气体中需要排放能力数值最高的气体为准。

6.7.5.5.2 确定安装在装运液化气体的各单元上的各降压装置所需的总能力时，必须考虑气体的热动性质(例如，低压液化气体可参看 CGA S-1.2-1995,高压液化气体可参看 CGA S-1.1-1994)。

6.7.5.6 降压装置的标记

6.7.5.6.1 弹簧降压装置必须有明显的永久性标记，标明：

- (a) 设定的排放压力(巴或千帕)；
- (b) 排放压力容限公差；
- (c) 以标准的米³/秒表示的装置额定排气能力。

实际情况允许时，也必须标明以下资料：

- (d) 制造厂商名称和有关的产品目录号。

6.7.5.6.2 易碎盘上标明的额定排气能力必须按 CGA S-1.1-1991 确定。

6.7.5.6.3 对于低压液化气体，弹簧降压装置上标明的额定排放能力必须按 ISO 4126-1 : 1991 确定。

6.7.5.7 降压装置的通道

6.7.5.7.1 通向降压装置的通道，必须有足够大的尺寸，以便使需要排放的物质不受限制地通向降压装置。单元和降压装置之间不得装有断流阀，除非为维修保养或其他原因而装有双联降压装置，而且实际使用的降压装置的断流阀是锁定在开的位置，或者断流阀相互连锁，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。进出排气孔或降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必须有至少同与其相连接的降压装置入口一样大的流通面积。卸货导管的标称尺寸必须至少同降压装置出口的尺寸一样大。降压装置的排气孔在使用时，必须能把释放的蒸气或液体在降压装置受到最小反压力的条件下排到大气中。

6.7.5.8 降压装置的位置

6.7.5.8.1 每个降压装置在最大装载条件下必须与装运液化气体的单元的蒸气空间保持连通。装配的降压装置的安装方式必须确保排出的蒸气向上不受限制地排放以防止排出的气体或液体冲到多元气体容器、其单元或人员上。对于易燃气体和氧化性气体，排出的气体必须导离单元，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降压装置能力。

6.7.5.8.2 必须做出安排防止未经批准的人员接近降压装置，而且必须对降压装置加以保护，以免在多元气体容器倾覆时造成损坏。

6.7.5.9 计量装置

6.7.5.9.1 如多元气体容器拟按重量装货，必须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 多元气体容器的支承、框架、起吊和系紧附件

6.7.5.10.1 多元气体容器必须设计并造有支承结构，以便在运输期间提供牢固的底座。这方面的设计必须考虑到 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系紧附件引起的综合应力，不得对任何单元造成过分的应力。永久性的起吊和系紧附件必须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 在设计支承和框架时，必须考虑到环境的腐蚀作用。

6.7.5.10.4 运输过程中无防护的多元气体容器，各单元和辅助设备必须按照 4.2.5.3 加以保护以防因横向或纵向撞击或倾覆而损坏。外部配件必须有保护，以防各单元内装物在多元气体容器撞击或倾覆在这些配件上时释放。必须特别注意管道的保护。保护措施的例子包括：

- (a) 防横向撞击的保护措施，可以是纵向钢条；
- (b) 防多元气体容器倾覆的保护措施，可以是固定在框架上的加固环或钢条；
- (c) 防后部撞击的保护措施，可以是防冲挡板或挡架；
- (d) 防单元和辅助设备因撞击或倾覆而损坏的保护措施，可以使用符合 ISO 1496-3: 1995 的有关规定的 ISO 框架。

6.7.5.11 设计批准

6.7.5.11.1 对于任何新设计的多元气体容器，主管当局或其授权单位必须发给一份设计批准证书，证明经过主管当局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，并符合第 4.1 章和包装规范 P200 对有关气体所作的规定。多元气体容器成批生产而设计不改时，证书对整批有效。证书必须注明原型试验报告、管道制造材料、单元制造所根据的标准和批准号码。批准号码必须包括在其领土内得到批准的国家的识别符号或标志(即 1968 年维也纳《公路交通公约》规定的国际交通所用的识别符号)以及注册号码。如有 6.7.1.2 所述的变通安排，必须在证书上注明。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 设计批准所需的原型试验报告至少必须包括下列内容：

- (a) ISO 1496-3: 1995 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；和
- (d) 核实气瓶和气筒符合适用标准的证明文件。

6.7.5.12 检查和试验

6.7.5.12.1 符合《国际集装箱安全公约》集装箱定义的多元气体容器，每种设计必须有一个原型作撞击试验。原型多元气体容器必须证明能在铁路运输的典型机械冲击持续时间内耐受不小于满载多元气体容器最大许可总重 4 倍(4g)的撞击产生的力。以下列出的一些标准规定的方法可用于进行撞击试验：

美国铁路协会
标准及建议的作法手册
罐式集装箱验收规格(AAR.600)，1992

加拿大国家标准，CAN/CGSB-43.147-2002，“建造、改造、条件、维修，及选择和使用铁路装卸、提供运输或运输危险货物使用的装载工具”，2002 年 3 月，加拿大标准总局(CGSB)公布。

德国铁路公司
DB Systemtechnik, Minden
Verifikation und Versuche, TZF 96.2
便携式罐体，纵向撞击试验

法国国家铁路公司
C.N.E.S.T. 002-1966
罐式集装箱，纵向外应力和动态撞击试验

Spoornet, 南非
工程开发中心(EDC)
ISO 罐式集装箱的试验
方法编号 EDC/TES/023/000/1991-06

6.7.5.12.2 每个多元气体容器的各单元和各项设备必须在首次投入使用之前作检查和试验(首次检查和试验)，其后每隔最多五年作检查和试验(5 年定期检查和试验)。按 6.7.5.12.5 规定有必要时必须进行例外检查和试验，不论上次定期检查和试验的日期为何。

6.7.5.12.3 多元气体容器的首次检查和试验必须包括设计特性检查、适当考虑到拟装运的气体对多元气体容器及其配件作外部检查，以及在包装规范 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，也可以经主管当局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，还必须作防漏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，必须在组装之后一起作防漏试验。

6.7.5.12.4 5 年定期检查和试验必须包括按照 6.7.5.12.6 对结构、各单元和辅助设备作外部检查。各单元和管道必须在包装规范 P200 规定的期间并按照 6.2.1.5 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，必须在组装之后一起作防漏试验。

6.7.5.12.5 有必要作例外检查和试验的情况是：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。例外检查和试验的程度取决于多元气体容器的损坏或状况恶化程度。例外检查和试验至少必须包括 6.7.5.12.6 规定的检查项目。

6.7.5.12.6 检查必须确保：

- (a) 对各单元外部进行检查，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、阀门和垫圈进行检查，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) 法兰连接或管口盖板上的螺栓或螺帽失缺的补上，松动的重新上紧；
- (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断流阀必须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，以及
- (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 6.7.5.12.1、6.7.5.12.3、6.7.5.12.4 和 6.7.5.12.5 所述的检查和试验必须由主管当局批准的机构进行或见证。如检查和试验内容之一是压力试验，试验压力必须是多元气体容器数据标牌上标明的数值。必须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

6.7.3.13.1 每个多元气体容器必须安装一块永久固定在多元气体容器上显眼和易于检查之处的防锈金属标牌。各单元必须按照 6.2 章作标记。必须用印戳或其他类似方法在标牌上至少标明下列资料：

制造国

U 批准 批准 变通安排(见 6.7.1.2):
N 国 号码 “AA”

制造厂商的名称或标记

出厂序列号码

批准设计的授权机构

制造年份

试验压力：___巴表压

设计温度范围_____℃至_____℃

单元数目_____

总水容量_____升

首次压力试验日期和授权机构标志

最近的定期试验日期和类型

_____年_____月

进行或见证最近试验的授权机构印章

注：金属标牌不得固定在单元上。

6.7.5.13.2 下列资料必须标记在牢固地固定在多元气体容器上的金属标牌上：

经营人名称

最大许可装载重量_____千克

15℃时的工作压力：_____巴表压

最大许可总重_____千克

卸载后(皮)重_____千克

第 6.8 章

散装货箱的设计、制造、检查和试验要求

6.8.1 定 义

在本章中：

封闭式散装货箱，指完全封闭的散装货箱，硬质箱顶、箱壁、后箱板和底板(包括漏斗式箱底)。该术语包括有敞开式箱顶、箱壁或后箱板但在运输期间可以关闭的散装货箱。封闭式散装货箱可装备开口，便于蒸汽或气体与空气的交换，并能在正常运输条件下防止固体内装物泄露，并防止雨水和飞溅起来的水渗入。

帘布式散装货箱，指顶部敞开的散装货箱，硬质箱底(包括漏斗式箱底)、侧壁和后箱板，和非硬质箱盖；

6.8.2 适用和一般要求

6.8.2.1 散装货箱及其辅助设备和结构装置的设计和制造，必须能够承受内装物的内压及正常装卸和运输的应力，而不造成内装物的漏失。

6.8.2.2 如装有卸货阀门，阀门在关闭位置时必须能够加以紧固，而且整个卸货系统必须有适宜的保护以防损坏。带有杠杆封闭装置的阀门，必须能加以紧固以防意外打开，开、关位置必须易于辨认。

6.8.2.3 标记散装货箱类型的编码

下表显示了标记散装货箱类型使用的编码。

散装货箱类型	编 码
帘布式散装货箱	BK1
封闭式散装货箱	BK2

6.8.2.4 为了考虑科学技术的进步，使用可达到本章各项要求规定的至少同等安全的其他安排，主管机关也可给予考虑。

6.8.3 作散装货箱使用的货物集装箱的设计、制造、检查和试验要求

6.8.3.1 设计和制造要求

6.8.3.1.1 如果散装货箱符合 ISO 1496-4:1991 的要求：“1 系列货物集装箱——规格和试验——第四部分：无压力干散货集装箱”，且集装箱无筛漏，即可认为满足了本节一般的设计和制造要求。

6.8.3.1.2 按 ISO 1496-1:1990 “1 系列货物集装箱——规格和试验——第一部分：一般通用货物集装箱”设计和试验的货物集装箱，应安装操作设备，该套设备包括它与货物集装箱的连接部分，

在设计上应视需要加固后箱板和提高垂直约束力的作用，以符合 ISO 1496-4:1991 的相应试验要求。

6.8.3.1.3 散装货箱应防筛漏。在使用衬里做到货箱防筛漏的情况下，应使用适当的材料。衬里使用的材料强度和制造，应与货箱的容量和计划用途相适应。衬里的接合部和封闭处应能承受正常装卸和运输条件下可能遇到的压力和冲击。对通风的散装货箱，任何衬里都不得妨碍通风装置的工作。

6.8.3.1.4 设计上采用倾斜卸货的散装货箱，其操作设备应能承受在倾斜位置时的全部装载重量。

6.8.3.1.5 任何可移动的箱顶、箱壁或后箱板，或箱顶的一部分，均应安装带紧固装置的闭锁装置，在设计上应使从地面查看的人能够看到闭锁状态。

6.8.3.2 辅助设备

6.8.3.2.1 装载和卸货装置的构造和安装应加以保护，以免在运输和装卸过程中被扭掉或损坏。装载和卸货装置必须能够加以紧固，避免意外打开。应清楚地标明打开和关闭位置与关闭方向。

6.8.3.2.2 封口的安装应避免散装货箱在操作、装载和卸货过程中造成任何破坏。

6.8.3.2.3 在需要通风的情况下，散装货箱应装有空气交换装置，可采用自然对流，如开口的办法，也可采用主动元件，如风扇。通风的设计，应防止任何时候在箱内形成负压。用于运输易燃物质或释放易燃气体或蒸汽物质的散装货箱，其通风元件的设计不应使之成为点火源。

6.8.3.3 检查和试验

6.8.3.3.1 按本章要求进行维修，符合条件作散装货箱使用的货物集装箱，应根据修订的 1972 年《集装箱安全公约》进行试验和批准。

6.8.3.3.2 作散装货箱使用、符合条件的货物集装箱，应根据《集装箱安全公约》进行定期检查。

6.8.3.4 标 记

6.8.3.4.1 作散装货箱使用的货物集装箱应按《集装箱安全公约》，做上“安全批准标识”标记。

6.8.4 货物集装箱以外的散装货箱的设计、制造和批准要求

6.8.4.1 本节范围内的散装货箱，包括翻斗车、近海散装货箱、散料箱、交换车体箱、槽形集装箱、滚筒式集装箱和车辆的载货箱。

6.8.4.2 这些散装货箱的设计和制造应足够坚固，能够承受运输过程中通常遇到的冲击和承载，根据情况包括不同运输方式之间的转运。

6.8.4.3 车辆应符合负责散货陆路运输主管机关的要求，并为其接受。

6.8.4.4 这些散装货箱应得到主管机关的批准，批准的内容应包括按 6.8.2.3 确定散装货箱类型的编码和相应的检查与试验要求。

6.8.4.5 在必须使用衬里以保持危险货物的情况下，应满足 6.8.3.1.3 的规定。

6.8.4.6 运输票据上应显示以下声明：

“……主管机关批准的散装货箱 BK(x)”。