

铁组委员会
2022 年 1 月 12 日
第 II-1/2HH 号信函
附件

国际货协附件 2 第 6.8 章及与其相关条款的修改补充事项

第 1.6 章

1.6.3.157 修改内容如下：

“1.6.3.157 （备用）”

1.6.4 补充新项内容如下：

“1.6.4.56 2022 年 7 月 1 日前所适用的罐式集装箱不符合第 6.8.3.4.6 项要求，如果在 2023 年 7 月 1 日每次定期检查（检验）之后每六年进行一次中间检查（检验），则该罐式集装箱可以继续使用。”

第 4.3 章

4.3.4.1.1 将表格第二行中两处“6.8.20.1.14”替换为“6.20.2.1.14”。

第 6.8 章 表述如下：

第 6.8 章

金属材料制成罐体的罐式车辆（适用于 1520mm 铁路轨距运行的罐式车辆除外）、可交换罐柜、罐式集装箱、拆卸式罐箱，以及多元气体车辆和多元气体容器的制造、装配、定型、检验、

试验与标识要求

注1：可移动罐柜和联合国多元气体容器见 6.7，纤维增强塑料（纤维塑料）大型罐柜拆卸式罐箱见 6.9，真空吸污罐见 6.10。适用于 1520mm 铁路轨距运行的罐式车辆见第 6.20 章。

注2：在轨距 1520mm 的铁路上使用罐式集装箱、拆卸式罐箱和多元气体容器见 4.3.2.1.8。

注3：根据国际标准 ISO 1496-3:1995 和可移动罐柜 T1-T23、T50、T75 规范制造的罐式集装箱见 6.7。

6.8.1 适用范围

6.8.1.1 写满整行的要求条款适用于罐式车辆、可交换罐柜、罐式集装箱、拆卸式罐箱，以及多元气体车辆和多元气体容器。仅在一栏中所述要求适用于：

—— 左侧栏要求适用于罐式车辆、可交换罐柜和多元气体车辆；

—— 右侧栏要求适用于罐式集装箱、拆卸式罐箱和多元气体容器。

- 6.8.1.2** 本要求适用于：
罐式车辆、可交换罐柜、多元气体车辆， | 罐式集装箱、拆卸式罐箱和多元气体容器，
用于运输气态、液态、固态粉末状或颗粒状物质。
- 6.8.1.3** 在 6.8.2 中给出了用于运输各种类属物质的罐式车辆、可交换罐柜、罐式集装箱、拆卸式罐箱，以及运输第 2 类气体的多元气体车辆和多元气体容器的相应要求。6.8.3-6.8.5 中给出了用于补充和修正 6.8.2 要求的特殊要求。
- 6.8.1.4** 关于这些罐车使用的条款，见 4.3。
- 6.8.2** 适用于所有类属危险货物的要求
- 6.8.2.1 制造（结构）**
- 基本原则**
- 6.8.2.1.1** 罐体及运行件和结构件应保证在以下情况下没有泄漏（通过排气口泄漏的气体除外）：
—— 6.8.2.1.2 和 6.8.2.1.13 规定的在正常运输条件下的静态和动态应力；
—— 6.8.2.1.15 和 6.8.2.1.16 规定的最小应力。
- 6.8.2.1.2** 罐车的设计必须使其能够承受最大允许载荷下铁路运输过程中产生的应力¹。对于该应力，应参考主管机关规定的试验。
- 罐式集装箱²及其紧固装置应能承受下列作用力所形成的最大载荷：
—— 运行方向：总质量的 2 倍；
—— 与运行方向垂直的水平方向：总质量（在无法明确运行方向时，每个方向均为总质量的 2 倍）；
—— 垂直向上：总质量；
—— 垂直向下：总质量的 2 倍。
- 6.8.2.1.3** 罐体壁厚应至少达到下列章节中所要求的数值：
6.8.2.1.17 和 6.8.2.1.18 | 6.8.2.1.17 – 6.8.2.1.20
- 6.8.2.1.4** 罐体的设计和制造应符合 6.8.2.6 所列文件标准的要求，或符合主管机关认可的技术规则要求及 6.8.2.7 规定要求，其中材料的选择和罐体壁厚的确定应考虑装料以及工作时的最高和最低温度，且应满足 6.8.2.1.6-6.8.2.1.26 的最低要求。
- 6.8.2.1.5** 用于装载某些危险介质的罐体应当采取附加保护措施。可以根据介质的固有危险性而增加罐体壁厚（增加计算压力），或采用保护装置（见 6.8.4 的特殊要求）。
- 6.8.2.1.6** 焊缝焊接操作应熟练，并能保证结构充分的安全。焊缝的焊接及检查应符合 6.8.2.1.23 的要求。
- 6.8.2.1.7** 应采取必要措施，以保护罐体防止内负压（真空）造成罐体变形的危险。

¹如果主管机关根据国家或国际规则规定的程序进行了合格评定，除这些规则的要求外，还对国际货协附件 2 规定的执行情况进行了积极评估，并已通过适当的证书确认其决定，则视为满足这些要求。

²见第 7.1.3 节

除了按照 6.8.2.2.6 的要求设置真空阀的罐体外,所有罐体的设计应确保其能承受大于等于 21kPa (0.21 bar) 以上的外部压力,且不永久变形。仅用于运输 II 或 III 类包装,且在运输中不会液化的固体物质(粉末或颗粒)的罐体,应该按外部压力(余压)大于等于 5kPa (0.05bar) 设计。真空阀的开启压力不超过罐体的外部设计压力。未设真空阀的罐体,应能承受运行时可能出现的至少 40kPa (0.4bar) 的外部压力(余压),且不永久变形。

罐体材料

6.8.2.1.8

罐体应采用合适的金属材料制造,除各介质类属中对温度范围另有规定外,在零下 20° C 至零上 50°C 温度范围内,罐体应当耐脆性断裂和应力腐蚀裂纹,

6.8.2.1.9

与装载介质接触的罐体和/或其保护性衬里,所用材料应不含有易与装载介质发生危险性反应(见第 1.2.1 节“危险性反应”定义)进而形成危险化合物或严重削弱罐体材料强度的物质。

如果运输介质和罐体制造所用材料之间的接触使罐车的壁厚有连续削弱,应在设计时适当增加罐车壁厚。在计算罐体最小壁厚时,应不考虑附加的厚度。

6.8.2.1.10

焊接罐体的焊缝处和焊接临近区域,只应使用可焊性材料,其能保证环境温度为零下 20°C 时具有足够的抗冲击强度。

如果使用细晶粒钢,根据材料技术特性,屈服强度 R_e 的保证值不应超过 460N/mm²,抗拉强度 R_m 上限保证值不应超过 725N/mm²。

6.8.2.1.11

制造焊接罐体所用钢材 R_e/R_m 比值不得超过 0.85。

式中:

R_e ——有明显屈服点钢材的屈服强度,或 0.2%规定非比例延伸强度的钢材屈服强度(对奥氏体钢为 1%规定非比例延伸强度);

R_m ——抗拉强度。

6.8.2.1.12

在各种情况下,材料检验证明书中标明的值应满足该比值要求。
钢材断后伸长率(%),应不小于:

$$\frac{10000}{\text{抗拉强度}} \%;$$

N/mm²

在任何情况下,细晶粒钢应不低于 16%,其他钢则应不低于 20%。

对于铝合金,断裂伸长率应不低于 12%³。

罐体厚度的计算

6.8.2.1.13

用于确定罐体壁厚的压力不应小于计算压力,但 6.8.2.1.1 中提到的应力也应予以考虑,如果必要,下列应力也应考虑:

当罐车有预应力自支撑结构,罐车的设计应考虑在其他应力之外增加该预应力。

在这些应力下,须保证的安全系数如下:

- 对于有明显屈服点的金属:相对于明显屈服点,安全系数为 1.5;或
- 对于没有明显屈服点的金属,相对于 0.2% 规定非比例延伸强度,其安全系数为 1.5(对奥氏体钢为 1%规定非比例延伸强度)。

³钢板拉伸试样的轴线应与钢板轧制方向垂直。常规断后伸长率应采用圆形截面试样进行测量,试样长度 l 应为直径 d 的 5 倍 ($l = 5d$);如果试样为矩形截面,试样长度应由下面公式进行计算: $l = 5.65 \sqrt{F_0}$ 式中 F_0 ——试样的初始横截面积

6.8.2.1.14 计算压力见本规则第 3.2 章表 A 第 12 栏的罐车代码（见 4.3.4.1）的第 2 部分。

当出现“G”时，应遵守下列要求：

a) 用于运输 50°C 时饱和蒸气压力不超过 110kPa（1.1bar）（绝对压力）的介质，采用重力卸料的罐体，其计算压力应是所运输介质液柱静压力的 2 倍，但是不能低于相应高度水柱静压力的 2 倍。

b) 用于运输 50°C 时饱和蒸气压力不超过 110kPa（1.1bar）（绝对压力）的介质，采用压力装料或卸料的罐体，其计算压力应等于装料压力或卸料压力的 1.3 倍。

当给定最小计算压力的数值（表压）时，罐体的计算压力也应不低于装料压力或卸料压力的 1.3 倍。此时应满足下列最低要求：

c) 用于运输 50°C 时饱和蒸气压力高于 110kPa（1.1bar），且沸点大于 35°C 的介质的罐体，无论采用何种装料或卸料系统，其设计所用计算压力应不小于装料或卸料压力的 1.3 倍与 150kPa（1.5bar）（表压）的较大值。

d) 用于运输沸点不大于 35°C 的介质的罐体，无论采用何种装料或卸料系统，其设计所用计算压力应等于装料或卸料压力的 1.3 倍，且不小于 0.4MPa（4bar）（表压）。

6.8.2.1.15 在试验压力下，罐体最大应力点处的应力 σ 不应超过下面规定的极限值，且必须考虑由于焊接可能会削弱。

6.8.2.1.16 对于所有金属和合金，在试验压力下，应力 σ 应低于下面公式给出的较小值：

$$\sigma \leq 0.75 R_e \text{ 或 } \sigma \leq 0.5 R_m,$$

式中：

R_e ——拉伸时的最小标准屈服强度，或 0.2%规定非比例延伸强度的屈服强度（对奥氏体钢为 1%规定非比例延伸强度）；

R_m ——是抗断裂强度。

此处 R_e 和 R_m 的值应是材料标准规定的最小值。如果金属或合金没有材料标准，此处 R_e 和 R_m 的值应由主管机关或其授权机构认可。

当采用奥氏体钢时，如果材料检验证书中所列的值大于材料标准中规定最小值，则可以采用较大值，但所采用的较大值不得超过材料标准中规定最小值的 15%。如采用 6.8.2.1.18 中的公式，则不能超过材料标准中规定的最小值。

最小罐体厚度

6.8.2.1.17 罐体壁厚应不低于由下面两个公式计算出的较大值：

$$e = \frac{P_{\text{试验}} D}{2\sigma\lambda}$$

$$e = \frac{P_{\text{设计}} D}{2\sigma}$$

式中：

e ——最小罐体厚度，mm；

$P_{\text{试验}}$ - 试验压力，MPa；

$P_{\text{设计}}$ - 在 6.8.2.1.14 中所指出的设计压力，MPa；

D - 罐体内径，mm；

σ - 6.8.2.1.16 规定设计和试验压力的允许应力，N/mm²

λ - 不超过 1 的系数，考虑由于焊接造成的任何削弱，且与 6.8.2.1.23 中规定的检查方法有关。

壁厚无论如何不得小于下列章节中的规定：
第 6.8.2.1.18 项

6.8.2.1.18 软钢⁴罐体厚度应不低于 6mm；其他金属罐体的厚度应不小于等效厚度。如果用于运输粉末状或颗粒状介质，软钢罐体的厚度应减少到 5mm，其他金属罐体的厚度应不小于等效厚度。

无论采用哪种金属，罐体的壁厚绝不能小于 4.5mm。

第 6.8.2.1.18-6.8.2.1.20 项

软钢⁴罐体壁厚应不低于 5mm（符合 6.8.2.1.11 和 6.8.2.1.12 的要求）；其他金属罐体的壁厚应不小于等效厚度。

如果直径大于 1.8m，除了用于运输粉末状或颗粒状介质外，软钢³罐体的壁厚应增加到 6mm；其他金属罐体的壁厚应不小于等效厚度。

无论采用哪种金属，罐体的壁厚绝不能小于 3mm

“等效厚度”指由下面的公式⁵计算得到的厚度：

$$e_1 = \frac{464e_0}{\sqrt[3]{(R_{m1}A_1)^2}}$$

6.8.2.1.19 （备用）

如果依据 6.8.2.1.20 设置有用来防止罐体损坏的保护装置，主管机关可以允许上述最小壁厚按照规定的保护装置成比例减小。但是，直径小于或等于 1.8m 的软钢⁴罐体，上述厚度不应小于 3mm，其他金属罐体的厚度不应小于等效厚度。直径大于 1.8m 的软钢⁴罐体，上述的最小厚度应当增加到 4mm；其他金属罐体的厚度应不小于等效厚度。

等效厚度为由 6.8.2.1.18 中的公式计算得到的厚度。

依据 6.8.2.1.20 设置有防止损坏保护装置罐体壁厚应不小于下表中给出的值。

⁴ “软钢”和“标准钢”的定义见 1.2.1。这里的软钢也指标准材料中的软钢，其最小抗拉强度在 360-490N/mm² 之间，且最小断后伸长率符合 6.8.2.1.12 的要求。

⁵这个公式来源于通用公式：

$$e_1 = e_0 \sqrt[3]{\left(\frac{R_{m0}A_0}{R_{m1}A_1}\right)^2}$$

其中， e_1 ——所采用金属罐体的最小壁厚，mm；

e_0 ——根据 6.8.2.1.18 和 6.8.2.1.19，普通强度钢罐体的最小壁厚，mm；

R_{m0} ——370（参考刚抗拉强度，见 1.2.1 的定义），N/mm²；

A_0 ——27（参考钢断后伸长率），%；

R_{m1} ——所采用金属的最小抗拉强度，N/mm²；

A_1 ——在拉应力作用下，所采用金属的最小断后伸长率，%。

	罐体直径	不小于 1.8m	大 于 1.8m
罐 体 壁 最 小 厚 度	奥氏体不锈钢	2.5mm	3mm
	双相不锈钢	3mm	3.5mm
	其他钢	3mm	4mm
	铝合金	4mm	5mm
	99.80%的纯铝	6mm	8mm

6.8.2.1.20 （备用）

在 6.8.2.1.19 中涉及的保护装置可能由下列结构组成：

— 像“三明治”一样的全包覆外保护装置；
或

— 罐体被纵向和周向骨架完整支撑的结构；
或

— 双层壁结构。

对于夹层空间抽真空的双层壁罐体，护套金属厚度与罐体壁厚之和应符合 6.8.2.1.18 规定的最小壁厚要求，且罐体自身壁厚不应低于 6.8.2.1.19 中规定的最小厚度。

对于固体保温层厚度至少为 50mm 的双层壁罐体，当护套采用软钢⁴时，厚度不小于 0.5mm；当采用玻璃纤维增强的塑料材料时，厚度至少为 2mm。具有冲击吸收能力的硬质泡沫塑料可以作为固体保温层材料。

6.8.2.1.21 （备用）

6.8.2.1.22 （备用）

焊接和检查

6.8.2.1.23 按照第 6.8.2.4.1 项或第 6.8.2.4.4 项进行检查（检验）的检验机构应验证和确认制造商或维护或修理设施进行焊接的能力以及焊接质量保证体系运行。焊接工作必须由熟练的焊工按焊接规程完成，焊接规程的有效性（包括可能进行的热处理）应已通过试验的验证。

根据第 6.8.2.1.17 项中用于确定罐体壁厚的 λ 系数值，有必要对制造商使用的每种焊接技术制造的焊缝进行以下检查。应采用 X 射线、超声波⁶或其他无损检测进行试验，并应确认焊接质量足以符合规定要求。

$\lambda = 0.8$ ：所有焊缝应尽可能地从两侧进行目视检查，并通过无损检测。所有 T 型焊接接头、用于避免交叉接缝的插入件以及罐体侧面部分的所有焊缝都应进行无损检测，检查焊缝总长度应不小于：

所有纵向焊缝长度的 10%，

所有环焊缝长度的 10%，

⁶如果不能采用 X 射线或超声波的替代法对连接罐体底部的搭接焊缝进行检测，则应使用渗透法对其进行检测。

罐底所有环焊缝长度的 10%，
罐底所有径向焊缝长度的 10%。

$\lambda = 0.9$: 所有焊缝应尽可能地从两侧进行目视检查，并通过无损检测。所有焊接接头、用于避免交叉接缝的插入件、罐底侧面变化区域的所有焊缝以及大直径部件装配时所完成的所有焊缝都应进行无损检测。检查焊缝总长度应不小于：

所有纵向焊缝长度的 100%，
所有环焊缝长度的 25%，
罐底所有环焊缝长度的 25%，
罐底所有径向焊缝长度的 25%。

$\lambda = 1$: 沿其整个长度的所有焊缝都应进行无损检测，而且应尽可能地从两侧进行检查。必须挑选试样来检查焊接工作的质量。

在 $\lambda = 0.8$ 或 $\lambda = 0.9$ 的情况下，当在焊缝的一个或另一部分检测到不可接受的缺陷时，无损检测延伸到焊缝两侧的等长部分有缺陷。如果在无损检测过程中发现了额外的不可接受的缺陷，则无损检测适用于所有使用相同类型焊接技术所焊接成的其他焊缝。

如果对焊缝质量有任何疑问，包括为纠正通过无损检测方法发现的缺陷而完成的焊缝，则可能需要对该焊缝进行额外的检查。

其他制造要求

6.8.2.1.24 在正常运输条件下（见 6.8.2.1.2），无论发生任何变形，保护衬里都可以保持良好的密封性。

6.8.2.1.25 罐体绝热层应不妨碍自由进入充装、排空设备和安全阀和/或影响上述设备的正常功能。

6.8.2.1.26 如果用于运输闪点不大于 60℃ 的可燃性液体的罐体配有非金属保护性衬里（内衬层），保护性衬里应设计成不会出现静电燃烧危险的形式。

6.8.2.1.27 用于运输闪点不大于 60℃ 的液体或易燃气体，以及 UN 1361 碳、或 UN 1361 碳黑，II 类包装的所有罐式车辆部分应具有与车辆运行部分的导电连接，以此保证电气接地。必须避免一切可能引起电化学腐蚀的金属接触。	用于运输闪点不大于 60℃ 的液体或易燃气体，以及 UN 1361 碳、或 UN 1361 碳黑，II 类包装的所有罐式集装箱部分应具有电气接地装置。必须避免一切可能引起电化学腐蚀的金属接触。
--	--

6.8.2.1.28 （备用）

6.8.2.1.29 端梁与罐体底部最突出点之间的最小距离必须为 300 mm。 作为运输不适用于第 6.8.4 b) 特殊规定 TE25 物质的罐车的替代方案，应提供主管机关批准的缓冲装置的设计。此方案仅适用于专门用于要求货车限界小于 G1 ⁷ 的铁路基础设施的罐车。	（备用）
--	------

6.8.2.2 设备配件

6.8.2.2.1 可以使用适宜的非金属材料制造运行设备和结构设备。

焊接至罐体的运行设备焊接接头应保证罐体在事故情况下加载时不漏气。可以采取以下保护措施：

⁷ 在清单 33A3 文件中指出货车限界 G1。

—框架连接：采用承载动荷载的垫板加固；
—进入疏水管道、阀门控制装置的上层道路、楼梯支架以及其他承载托架：采用焊接加强板固定；
—合适的尺寸或其他保护措施（如：假定折断地点）。

设备配件的设置应当可以避免在运输或装卸操作过程中出现断裂或损坏的危险。应具备与罐体本身相当的可靠性等级，包括：

—与运输物质相兼容；和
—满足 6.8.2.1.1 中的要求。

管道的设计、制造和安装成能够避免因膨胀、收缩、机械冲击或振动而产生损坏的形式。

即使在罐车或罐式集装箱倾覆的情况下，也必须确保运行设备的密封性。
垫圈应采用与所运输介质相兼容的材料制造，随着因老化失效及时更换。

保证运行设备密封性的垫圈的设计和安装，应能保证其设备在使用时不会被损坏。

6.8.2.2.2

如果第 3.2 章表 A 第 12 栏所列罐车设计代码第 3 部分中包括字母“A”（见 4.3.4.1.1），其充装口或底部卸料口，应至少配备 2 个串联在一起并各自独立的关闭装置，包括：

—外部截止阀，带有由可锻金属制成的接管；和

—安装在每个接管端部的关闭装置，可以是螺塞、盲法兰或其他等效装置。关闭装置必须关闭得足够紧而不会让装载的介质产生泄漏。可以采取的措施，以便在卸料管道关闭装置完全关闭之前，安全释放压力。

如果在第 3.2 章表 A 第 12 栏所列罐车设计代码第 3 部分中包括字母“B”（见 4.3.3.1.1 或 4.3.4.1.1）的罐车，其充装口或底部卸料口，应至少配备 3 个串联在一起并各自独立的关闭装置，包括：

—安装在罐体内部或者安装在焊接凸缘或对接法兰上的内部截止阀；

—安装在每个接管端部的外部截止阀或等效装置⁸；

—安装在每个接管底部；及

—尽可能靠近罐体安装；及

—安装在每个接管端部的关闭装置，可以是螺塞、盲法兰或其他等效装置。关闭装置须关闭得足够紧而不会让装载的介质产生泄漏。可以采取的措施，以便在卸料管道关闭装置完全关闭之前，安全释放压力。

罐车上涂有硬橡胶或热塑性涂层、用于运输某些可结晶的或黏度很高的介质的罐体的内置截止阀可以采用配备有附加保护装置的外部截止阀代替。

内置截止阀应从上面或从下面进行操作。在两种情况下“开启或关闭”内部截止阀的位置都应尽可能的从地面上进行控制。内置截止阀操纵装置应设计成能防止由于冲击或其他疏忽而引起的意外开启的形式。

在外部操纵装置损坏的情况下，内置截止阀应能继续处于工作状态。

为了避免外部设备（管道、侧面的关闭装置）损坏时造成所装介质的损失，应保护内置截止阀及其安装基座以防被外力拧掉，或者设计成可承受所列负载的结构形式。装料、卸料装置（包括法兰或螺塞）和保护帽（如有）应当能够防止任何意外开启。

关闭装置的位置和关闭方向应清晰可见⁹。

⁸ 如果罐式集装箱的容积小于 1 立方米，外部截止阀或其他等效装置可由盲法兰代替。

⁹ 干式断开联轴器在自动关闭模式下运行。因此，不需要位置指示器“打开”或“关闭”。这种类型的开关只能用作第二或第三开关。

如果第 3.2 表 A 第 12 栏中所列的罐车设计代码第 3 部分中包括字母“C”或“D”（见 4.3.3.1.1 和 4.3.4.1.1），罐体上的所有开口都应高于液面。这些罐体在液面之下不应有管道或分支。但是，在罐车设计代码第 3 部分中包括字母“C”的罐车，罐体底部可以有排污口。这些开口应能够通过法兰来密封防漏，其结构应由主管机关或其授权单位批准。

6.8.2.2.3 非密闭罐车可配备真空阀

或强制驱动的呼吸阀

以避免罐体内部产生无法承受的负压；该阀门应调整为压力不超过罐车罐体的设计外部压力（见 6.8.2.1.7）时能够打开的形式。密闭罐车不允许设置真空阀强制驱动的呼吸阀。

此时，罐车代码为 SGAH、S4AH 或者 L4BH 并且配备有开启压力不低于 21kPa（0.21 bar）负压真空阀的罐车，应视为密闭罐。仅用于运输 II 类或 III 类包装且在运输中不会液化的固体介质（粉末或颗粒）的罐车，负压可降低至不低于 5kPa（0.05bar）。

真空阀

或强制驱动的呼吸阀

在用于装运符合第 3 类闪点标准的介质的罐车上使用的真空阀或带强制驱动的呼吸阀，以及呼吸装置（见 6.8.2.2.6），应采用适当的防护装置以防止火星直接进入罐体内部，或是罐车应具有能够承受爆破压力的罐体，即能够保持无泄漏，但允许罐体内部产生变形。

如果防护装置由一个合适的消焰器或阻火器组成，则应尽可能设置在靠近罐体或者罐体隔仓处。多隔仓罐车的每个隔仓应进行单独防护。

呼吸装置的阻火器必须适应所携带物质排放的蒸汽（安全实验最大间隙-BEMZ）、温度范围和预期用途。它们必须符合标准 EN ISO 16852:2016 “阻火器-性能要求、试验方法和使用限制”规定的要求和试验。（Flame arresters – Performance requirements, test methods and limits for use）下表中所指出的情况如下：

应用/实行	测试要求
与空气直接接触	EN ISO 16852:2016, 7.3.2.1
与管道系统连接	EN ISO 16852:2016, 7.3.3.2 （在进行共同测试时，适用于装配有阻火器的阀门）
	EN ISO 16852:2016, 7.3.3.3 （适用于与阀门分开测试的阻火器）

配备强制驱动呼吸阀的罐车的真空阀与驱动装置之间的固定装置应制成可以防止因无意撞击或意外倒置而使得内装物打开和流至罐车外表面的形式。

6.8.2.2.4 罐体或每一隔仓应配有足够大的、可以进行内部检查的开口

此开口应配备试验压力不小于 0.4 兆帕（4bar）的关闭装置。设计压力大于 0.6 兆帕（6bar）的罐车不允许使用翻盖（锁闩式）关闭装置

6.8.2.2.5 （备用）

6.8.2.2.6 用于运输 50℃时蒸气压力不超过 110kPa（1.1bar）（绝对压力）液体的罐车，应配备一

个呼吸装置，以及一个能够防止罐翻滚时装载介质的溢出的安全装置；否则，应当符合 6.8.2.2.7 或 6.8.2.2.8 的要求。

6.8.2.2.7 用于运输 50℃时蒸气压力不超过 110kPa (1.1bar) 且沸点（沸腾起始点）超过 35℃液体的罐车，应具备一个安全阀，该安全阀应在表压不低于 150kPa (1.5bar) 时调节动作，在压力不超过试验压力时完全开启；否则，应符合 6.8.2.2.8 的要求。

6.8.2.2.8 用于运输沸点（沸腾起始点）不超过 35℃液体的罐车，应具备一个安全阀，该安全阀应在表压不低于 300kPa (3bar) 时调节动作，在压力不超过试验压力时完全开启；否则，它们应采用密闭罐¹⁰。

6.8.2.2.9 与用于运输闪点不超过 60℃可燃性液体或可燃性气体的铝制罐体接触，容易发生摩擦或碰撞的可移动部件：如盖子、密闭装置等，不应采用易腐蚀的钢材制造。

6.8.2.2.10 如果密闭罐车配有安全阀，则在安全阀之前应设置一个保护膜（爆破片），并满足下列条件：

运输压缩、液化或溶解气体的罐车除外，在保护膜和安全阀的布置必须符合主管机关的要求时，保护膜的压力必须符合下列要求：

—20℃下的最小爆破压力（包括公差）必须至少为 0.8 试验压力，

—20℃下的最大爆破压力（包括公差）不得超过 1.1 试验压力，以及

—最高工作温度下的爆破压力必须超过最大工作压力。

—在保护膜与安全阀之间应能够安装一个压力表或者合适的信号装置，以便检测保护膜破裂、穿孔或泄漏。

6.8.2.2.11 不应使用与罐体介质物直接接触的玻璃液位计和由其他易碎材料制成的液位计。

6.8.2.3 正式型式认可

6.8.2.3.1 主管机关或其授权机构应对每个认可的新型罐式车辆、可交换罐柜、罐式集装箱、拆卸式罐箱、多元气体车辆或多元气体容器签发检验证书，以证明所研究类型，包括其紧固装置满足预期目的用途且符合 6.8.2.1 的制造要求、6.8.2.2 中所列的设备要求以及所运不同类型介质的特殊要求。

证书应包含：

——试验结果；

——型式的批准编号；

该批准编号由颁发认证证书的国家在国际公路运输中使用的国家标识¹¹及登记号组成。

——符合 4.3.3.1.1 或 4.3.4.1.1 的罐车代码

——第 3.2 章表 A 第 13 栏中所列、涉及到有关制造（TC）、装置（TE）、型式认可（TA）等 6.8.4 中特殊条款的罐车运送物质字母数字代码，已经被正式批准；

——如有必要，罐车运送物质名称和/或物质类别已被正式批准。

应指出其化学名称或相应的类属条目（见 2.1.1.2），以及分类、分类代码和包装级别。

除第 2 类介质和 4.3.4.1.3 中列出介质之外，许可介质可能未列举。此种情况下，根据 4.3.4.1.2 中基于罐代码进行许可索引的介质组别，在考虑相关特殊条款的情况下，可以采用该罐车运输。

证书中所列介质或符合许可索引的介质组别，通常应与罐车的特性相兼容。如果型号确认时，未能彻底调查这一相容性，则在检验证书中应包括备用意见。

¹⁰ 密闭罐的定义见 1.2.1。

¹¹ 国家标识根据 1968 年维也纳道路公约确定。

证书的复印件应附在每台罐式车辆、多元气体车辆或者多元气体容器的全套技术文件中（见 4.3.2.1.7）。

主管机关或其授权机构应该依据申请人的要求，对 6.8.2.6.1 表中所列出文件的阀门和其他辅助装置，按下文涉及的文件分别进行型式认可。此单独的型式认可应在发放罐车证书考虑，如果提交的阀门和其他装置的试验结果满足使用要求，则应被认可。

6.8.2.3.2

如果罐车、多元气体车辆或者多元气体容器按原样批量制造，则这批批量制造或根据原型制造的罐车、多元气体车辆或者多元气体容器的认可有效。

正式型式认可可以用于批准有限改变的罐车。这些改变要么是降低了罐车的载荷和压力（如减小压力、减少质量、减少体积等），要么是增加结构的安全性能（如增加壁板厚度、使用更多的防波板、减小开口的直径等）。应在正式型式认可证书中列出允许的有限的改变。

6.8.2.3.3

6.8.4TA4 中的特殊条款和 1.8.7.2.4 的要求不适用时，应采用下列罐车要求。

型式认可的有效期限最长为 10 年。在此期间内，如果《国际铁路货物联运协定》（包括引用文件）附件第 2 号的相关技术要求发生变更，以致已经被批准的型式认可与其不相符时，批准该型式认可的主管机关或其指定机构应该撤销该型号并告知该型式认可的持有者。

注：已有型式认可被撤销的时间，见 6.8.2.6 或者 6.8.3.6 表中第 5 列所述。

如果型式认可已经失效或者被撤销，则将禁止生产按照该型式认可制造的罐车、多元气体车辆或者多元气体容器。

型式认可已经失效或者被撤销的情况下，型式认可中所列涉及使用、定期检查、中间检验（鉴定）和试验的相关规定应适用于型式认可失效或者被撤销之前制造的罐车、多元气体车辆或者多元气体容器，如果其可以依据下列要求进行运行。

只要罐车、多元气体车辆或者多元气体容器继续符合《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的要求，则可以继续使用。只有在 1.6 中的相关过渡措施允许运行的情况下，这些不符合《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号要求的设备才可以继续使用。

型式认可可以在延期时间适用于全面审查和评估《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号条款符合性的基础上进行延期。正式证实型式认可被撤销后，不允许进行延期。不影响符合性（见 6.8.2.3.2）的已批准型式认可所做的临时修订，不能延长或者更改规定的证书有效期。

注：符合性评估和审查可由不是签发原始正式型式认可的机构执行。

型式认可证书签发机构应保存在整个有效期内和延期内（如果被延期）所有型式认可文件。

6.8.2.3.4

如果型式认可证书签发机构的批准被撤销或者限制，或者当该组织不再运行时，主管机关应采取适当的措施来保证这些原有文件能被其他检查机构做相应的处理或者备用。

正式型式认可的罐车改型、失效或撤销时，只能对罐车已改型部分进行符合性检查、试验和批准。改型应符合改型时所使用的《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号的规定。罐车未改性部分涉及最初型式认可的相关文件仍应有效。

有正式型式认可的同一类罐车可进行罐车改型。

改型的正式批准证书应该由与《国际铁路货物联运协定》合作的主管机关或其授权机构签发，并且作为罐车技术文件的一部分备用。

每一个签发改型正式批准证明的申请书应由申请人提交给一个主管机关或其授权机构。

6.8.2.4 检验（鉴定）和试验

6.8.2.4.1 罐体及其设备在投入使用之前，应当整体或者分别进行初次检验（鉴定）。此检验（鉴定）包括：

- 与型式认可的符合性检查；
- 设计参数的检查¹²；
- 内部和外部状况的检查；
- 6.8.2.5.1 规定在金属铭牌上标注的试验压力下的液压试验¹³；和
- 设备气密性和功能试验。

除了运送第 2 类介质的罐车，其他罐车应通过压力试验，压力值取决于计算压力，并且应不小于下表中指明的压力：

计算压力（bar）	试验压力（bar）
G ¹⁴	G ¹³
1.5	1.5
2.65	2.65
4	4
10	4
15	4
21	10 (4 ¹⁵)

第 2 类介质的试验压力在 4.3.3.2.5 气体与混合气体的表中已给出。
液压试验必须在整个罐体上进行，并在罐体的每个分段上分别进行。
如果有绝热层，液压试验应在绝热层安装之前进行。
如果罐体和其设备各自独立进行试验，则应按照 6.8.2.4.3 的要求，在他们装配完毕后进行泄漏试验。
密封性试验在罐体的每个分段上分别进行。

6.8.2.4.2 罐体以及其设备应进行定期检验（鉴定），不少于：
8 年 1 次。 | 5 年 1 次。

这些定期检验（鉴定）应该包括：
——罐体外部与内部的检查；
——按照 6.8.2.4.3 对罐体及其设备进行泄漏试验，并检查所有设备是否正常运行；
——液压试验¹³（罐体及其必要组件的试验压力见 6.8.2.4.1）。
对罐体的可靠性进行评估时，应拆除保温层或其他绝热结构。

经主管机关授权的鉴定人同意，运输介质为粉末或者固体颗粒的罐车定期液压试验可免除，并用符合 6.8.2.4.3 要求以不低于最高工作压力的压力进行的泄漏试验来代替。

目视检查保护里层是否有缺陷。如果存在缺陷，应使用适当的试验来评估里层的状况。

6.8.2.4.3 罐体及其设备应在初检（鉴定）和每次定期检验（鉴定）之间进行中间检验（鉴定），年限：

每 4 年 | 每 2.5 年
这些中间检验（鉴定）应该在指定期限前后 3 个月以内执行。

¹² 设计参数的检查也应包括：需要 1MPa(10 bar)或更高的试验压力的罐体，根据 6.8.2.1.23 对焊接试样（产品试样）的挑选以及和 6.8.5 中规定的试验。
¹³ 在特殊情况下，经主管机关批准的鉴定人同意之后，液压试验可由其他使用不会在操作中发生危险的液体或气体的压力试验代替。
¹⁴ G – 按照 6.8.2.1.14 中基本要求下的最小计算压力(见 4.3.4.1)。
¹⁵ UN1744 溴或 UN1744 溴溶液的最小计算压力。

可在指定日期前的任何时间进行中间检验（鉴定）。

如果中间检验（鉴定）是在预定期限 3 个月之前执行的，在这个期限之后应执行下一次中间检验（鉴定），年限不晚于指定日期后

4 年 | 4 年

中间检验（鉴定）应该包括罐体及其设备的泄漏试验和所有设备应有功能试验。为达到这个目的，检验时罐体内压力应该不低于最高工作压力。用于运输介质为液体或粉末或颗粒状固体的罐体，如果气密性试验使用气体，则试验压力应不低于最高工作压力的 25%。在任何情况下该压力应不低于 20kPa（0.2bar）（表压）。

配备呼吸装置和防止翻滚时罐车介质泄漏的安全装置的罐车的试验压力应等于拟装载介质的静态压力或 20kPa（0.2bar）的压力下进行密封性试验。以较大数值为准。

目视检查保护里层是否有缺陷。如果存在缺陷，应使用适当的试验来评估里层的状况。必须在罐体的每个分段上进行密封性试验。

6.8.2.4.4 当罐车及其设备的可靠性由于维修、结构改变或事故而降低时，应进行一个非计划检查（鉴定）。如果该非计划检查满足 6.8.2.4.2 提到的要求，则该非计划检查（鉴定）可以被认为是一个定期检验（鉴定）。如果该非计划检查（鉴定）满足 6.8.2.4.3 中提到的要求，则该非计划检查应被认作是中间检验（鉴定）。

6.8.2.4.5 符合 6.8.2.4.1~6.8.2.4.4 的测试和检查（鉴定）只能由授权机关批准的鉴定人执行。应以强制程序签发能显示各项检查（鉴定）结果的证书，即便结果是不合格的。证书中应列明此罐车允许运输的介质清单，或符合 6.8.2.3 的罐车代码及特殊条款的数字字母代码。

所述证书的复印件应附在每台被检查（鉴定）罐车、多元气体车辆或者多元气体容器的全套技术文件中（见 4.3.2.1.7）

罐式车辆罐体检查（鉴定）

6.8.2.4.6 为使进行操作人员符合 6.8.2.4.5 的鉴定人，则该人员应受到主管机构的认可，并符合下列要求（互相承认不适用于与修改试验样品公差相关的操作）： 1. 鉴定人应为无关一方的代表。不能是罐车、罐式车辆的设计方、生产方、供货方、买方、所有人、持有者、用户或各方股东全权代表。 2. 鉴定人不应从事可能会影响评估自主性及其所检查活动完善性的业务。鉴定人在进行检查（鉴定）和试验方面应不受相关人员的财务或其他影响。应保证进行检查（鉴定）和试验人员的公证。 3. 鉴定人应自己拥有保证完成与检查（鉴定）、试验以及检查（鉴定）或试验过程中相关业务的技术和行政任务的必备设备。还应具有进行特殊试验所需设备的许可。 4. 鉴定人应具备足够的业务水平，通过技术和职业培训，掌握进行试验和该领域实际经验的知识，具有罐车可靠性领域的具体知识，能够编制可以证明已进行检查（鉴定）和试验的证书、记录和报表。	（备用）
---	-------------

5. 鉴定人应掌握被检查（鉴定）和试验罐车的制造工艺，包括检查装置用具、使用的检测仪表，判断使用和运行时可能出现的缺陷信息。

6. 鉴定人应本着最高职业精神和最高技术权威来对检查（鉴定）和试验进行评估。应保证检查（鉴定）和试验进程中所获取信息的保密性。应保护其知识产权。

7. 鉴定人的物质奖励和惩罚应与进行检查（鉴定）、试验及其结果无关。

8. 根据国家规定，如果国家或其工作人员所在的公司不承担责任，鉴定人必须拥有保险。

认为应满足以下要求：

- 根据清单第 33A2 号文件的要求，
- 根据标准 EN ISO/IEC 17020:2012 “进行检查的各类机关工作的一般要求”（第 8.1.3 段除外）的认可程序被允许的人员。

国际货协各方应向铁组委员会通报认可进行测试的鉴定人信息。同时应注明技术检查部门的印章，铁组委员会公布认可鉴定人员名单并负责对其更新。

为了引入和进一步制定统一的测试程序，确保测试水平的统一，铁组委员会可根据需要组织会议交流经验。

6.8.2.5 标记

6.8.2.5.1

每个罐车都安装有一个具有耐腐蚀性的金属铭牌，固定在罐体易于检查的位置。以下列出的信息应以压印或其他类似的方法标记在金属铭牌上（如果罐壁足够坚固，且不会因直接刻字而导致强度降低，上述信息也可以直接刻在罐壁上）：

- 正式批准的编号；
- 制造商的名称或商标；
- 制造商赋予的序列号；
- 制造年份；
- 试验压力（表压）¹⁶；
- 外部设计压力（见 6.8.2.1.7）¹⁶；
- 罐体容积¹⁶：若为多仓的罐体，

——则当罐体或隔仓被防浪板分隔成容积不超过 7500 L 的仓（段）时，在每一个仓的容积后加符号“S”，

- 设计温度（仅在 50 °C 以上或者 -20 °C 以下时标出）¹⁶；
- 最后一次检验（鉴定）的日期和类型：当该检验（鉴定）是 6.8.2.4.1 中的初次检验（鉴定）或者 6.8.2.4.2 中的定期检验（鉴定）时，“年，月”后面应标注字母“P”；当该

¹⁶ 在数值后指出计量单位

检验（鉴定）是 6.8.2.4.3 中的中间检验（鉴定）时，“年，月”后面应标注字母“L”；
 —— 检验（鉴定）（专业）人员的钢印；
 —— 罐车制造用材料，必要时指出保护覆盖层，以及材料标准（如有）。

另外，最大允许工作压力¹⁶应记录在压力装料或压力卸料的罐体上。

6.8.2.5.2	以下信息应刻在罐车的两侧上（直接刻在罐车车体上或信息牌上）： —— 所有者或操作者的标记¹⁷或名称； —— 罐车的容积¹⁶； —— 空置罐式车辆的质量¹⁶； —— 受车辆性质和铁路线路影响的装载限制； —— 对于 4.3.4.1.3 规定的物质或允许运输的物质的正确名称； —— 符合 4.3.4.1.1 的罐车代码； —— 对于 4.3.4.1.3 中规定物质以外的其他物质 —— 在第 3.2 章表 A 第（13）栏中列出的适用于罐车运输物质的所有特殊要求的字符代码 TC 和 TE； 6.8.2.4.2 和 6.8.2.4.3 中或 6.8.4 中允许运输物质试验特殊条款中下次检验（鉴定）的日期（年，月）。如果下次检验（鉴定）将按照 6.8.2.4.3 进行，则在日期后标注字母“L”。	以下信息应刻在罐式集装箱上（直接刻在罐式集装箱箱体上或信息牌上） —— 所有者和操作者的名称； —— 罐体的容积¹⁶； —— 空置罐式集装箱的质量¹⁶； —— 最大允许总质量¹⁶； —— 对于 4.3.4.1.3 规定的物质，物质或允许运输的物质的正确名称； —— 符合 4.3.4.1.1 的罐车代码； —— 对于 4.3.4.1.3 中规定物质以外的其他物质 —— 在第 3.2 章表 A 第（13）栏中列出的适用于罐式集装箱运输物质的所有特殊要求的字符代码 TC 和 TE。
------------------	---	---

6.8.2.6 **按照引用文件设计、制造和试验（鉴定）的罐车的要求**

注:如果引用的文件中有针对检验人员和机构的职责的要求，则优先采用《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号中的类似要求。

6.8.2.6.1 **设计和制造**

根据 1.8.7 或 6.8.2.3 颁发型式认证证书。下表中引用的文件应适用于根据第 4 栏中的说明授予设计型式认证，以满足第 3 栏第 6.8 章的要求。这些文件应根据第 1.1.5 节的规定适用。截止至第（5）栏给出的日期，当目前已存在型式认可按照 1.8.7.2.4 或 6.8.2.3.3 的要求进行废除；如果没有最新日期，型式认可在有效期内依然有效。

自 2009 年 1 月 1 日起，引用文件的使用已被强制执行。在 6.8.2.7 和 6.8.3.7 中已列出例外条款。

如果采用的同样要求不止引用一个文件，而是几个文件，则除下表中另有规定外，只能采用列出文件中的一个。

如果下表中未做其他规定，则每个文件的适用范围在该文件的“适用范围”条款中已经确定。

¹⁷ 根据各国法律正式批准的车辆使用者的标记

强制执行标准表

（只适用于罐式集装箱、拆卸式罐箱和多元气体容器）

标准技术文件 编号	文件名称	适用的条款文件	最新官方核准版本或延期版本的适用期限	撤销现有官方核准版本日期
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
针对所有罐体				
清单，文件 34号		6.8.2.1	2005年1月1日至2009年6月30日	
清单，文件 35号		6.8.2.1, 6.8.3.1	2009年7月1日至2016年12月31日	
清单，文件 36号		6.8.2.1, 6.8.3.1	2015年1月1日至2018年12月31日	
清单，文件 37号		6.8.2.1, 6.8.3.1	2017年1月1日至2021年12月31日	
清单，文件 37A号		6.8.2.1和 6.8.3.1	待通知	
清单，文件 5A号		6.8.2.3	务必自2022年1月1日起	
清单，文件 38号		6.8.2.1	2005年1月1日至2009年12月31日	
清单，文件 39号附件A		6.8.2.1	2010年1月1日至2018年12月31日	
清单，文件 40号		6.8.2.1	待通知	

针对设备				
清单，文件 4 号		6.8.2.2.1	2009 年 1 月 1 日至 2018 年 12 月 31 日	
清单，文件 41 号		6.8.2.2.1, 6.8.2.2.2, 6.8.2.3.1	待通知	
清单，文件 5 号		6.8.2.2.1	2009 年 1 月 1 日至 2018 年 12 月 31 日	
清单，文件 42 号		6.8.2.2.1, 6.8.2.2.2, 6.8.2.3.1	待通知	

6.8.2.6.2 检验与试验

根据第 4 栏中的说明，下表中提及的文件应适用于罐体的检验和试验，以满足第 3 栏中指出的第 6.8 章的要求。这些文件应根据第 1.1.5 节的规定适用。

使用引用的文件是强制性的。

若下表未另做规定，每个文件的使用范围根据该文件使用范围规定确定。

标准技术文件 编号	文件名称	适用的条款 文件	适用期限
(1)	(2)	(3)	(4)
清单，文件 5A0 号		6.8.2.4, 6.8.3.4	至 2021 年 6 月 30 日
清单，文件 5A 号		6.8.2.1.23 6.8.2.4 6.8.3.4	务必自 2021 年 7 月 1 日起

6.8.2.7 对未按引用文件设计、制造和试验（检验）的罐体的要求

考虑到科学和技术的进步，或者是在 6.8.2.6 中没有列出任何文件的情况下，或者为了考虑 6.8.2.6 中所列文件没有表述的科学观点，主管机关可同意使用具有相同安全水平的技术规范。罐体应遵守 6.8.2 的最低要求。

6.8.2.6 中新引用的文件一经适用，主管机关应立即撤回对相关技术法规的认可。过渡期不晚于下一版国际货协附件 2 的生效日期。

主管机关应该把被认可的技术规范清单呈交给铁路合作组织委员会。清单应包含以下信息：规范的名称和日期，规范的目的以及来源的相关信息。铁路合作组织委员会应把这

个信息公开在其官方网站上，当该信息发生变化时，铁组委员会应及时更新该清单。

在当前版本《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号中已经被采纳的引用文件可以由主管机关批准使用，而不需要通知铁路合作组织委员会。

对于试验（检验）和标记，6.8.2.6.2 中引用的文件也应被采用。

6.8.3 适用于第 2 类物质的特殊要求

6.8.3.1 罐体结构

6.8.3.1.1 用于运输压缩气体、液化气体或者溶解气体的罐体，应采用钢材制造。

与 6.8.2.1.12 所述要求不同，对于无焊缝的罐体，最小断后伸长率可以为 14%，且应力 σ 不超过以下给出的材料限值：

a) 当 R_e/R_m 比值（热处理之后的最小保证特性）大于 0.66，但小于等于 0.85 时： $\sigma \leq 0.75 R_e$ ；

b) 当 R_e/R_m 比值（热处理之后的最小保证特性）大于 0.85 时： $\sigma \leq 0.5 R_m$ 。

6.8.3.1.2 6.8.5 的要求适用于焊接罐体的材料和结构。

6.8.3.1.3 对于双层壁的罐体，其内壁最小厚度根据 6.8.2.1.17-6.8.2.1.21 确定。结构钢外壁的厚度应当不小于 6 mm。如果内外壁之间存在真空空间（真空绝缘），则外部保护壳按照外压不小于 100 kPa（1 bar）设计。在计算中需注意内外加强构件。 如果使用其他金属，应当确认最小等效壁厚，该壁厚值在 $R_m=490$ MPa 且相对伸长率为 $A=30\%$ 条件下根据 6.8.2.1.18 中备注 5 中的公式计算。 在此情况下，根据软钢计算得出的外壁厚度应当不小于 6 mm。在使用其他材料时，最小壁厚应当根据 6.8.2.1.18 中的公式确定。	（备用）
--	------

多元气体车辆和多元气体容器的结构

6.8.3.1.4 作为多元气体车辆或多元气体容器组成部分的气瓶、管道、压力桶和气瓶组应当根据第 6.2 章的要求进行设计。	
---	--

注 1：第 6.2 章的要求适用于不作为多元气体车辆或多元气体容器组成部分的气瓶组。

注 2：作为多元气体车辆或多元气体容器组成部分的罐体，应根据 6.8.2.1 和 6.8.3.1 的要求设计。

注 3：可交换罐柜¹⁸不被认为是多元气体车辆或多元气体容器的组成部分。

6.8.3.1.5 多元气体车辆的部件和其紧固件	多元气体容器的部件和其紧固件
-----------------------------------	----------------

能够在最大允许装载量条件下承受 6.8.2.1.2 中规定的载荷。部件和其紧固件在最大受力

¹⁸ 定义“可交换罐柜”见 1.2.1.

点的应力值应不超过 6.2.5.3 中针对气瓶、管道、压力桶和气瓶组规定的 σ 值；对于罐车，则不应超过 6.8.2.1.16 中规定的 σ 值。

对多元气体车辆和多元气体容器的其他要求

- 6.8.3.1.6** 罐式车辆和多元气体车辆应当配备缓冲器（备用）或者最小吸收能量值为 70 kJ 的其他能量吸收设备。此要求不适用于配备了符合 6.8.4. 中 TE22 特殊条款要求的能量吸收设备的罐式车辆和多元气体车辆；。

6.8.3.2 设备部件

- 6.8.3.2.1** 应保证能够采用盲法兰或其他可靠装置关闭罐体上的卸料管道。对用于运输冷冻液化气体的罐体，这些盲法兰或其他装置上可以配有直径不超过 1.5 mm 的压力释放口。

- 6.8.3.2.2** 用于运输液化气体的罐体，除了应配有 6.8.2.2.2 和 6.8.2.2.4 规定的开口外，还应有正常作业和保证安全性所需的温度计、压力计、液位计和通风装置安装用补充开孔。

- 6.8.3.2.3** 在以下情况下，罐体的所有装料口和卸料口处配有内置截止阀

容积大于 1 m³，
用于运输可燃和/或有毒液化气体时，内置截止阀应在罐体发生意外移动或失火时立即自动关闭，也应能够通过远程控制进行操作。

保持内置截止阀在打开位置的装置（例如，钢轨夹钳）不属于车辆的组成部件。

- 6.8.3.2.4** 除那些用于安装安全阀的孔和关闭的通风孔外，用于运输可燃和/或有毒液化气体的罐体上所有直径超过 1.5 mm 的开口应配备一个内置关闭装置。

- 6.8.3.2.5** 与 6.8.2.2.2、6.8.3.2.3 和 6.8.3.2.4 的要求不同，如果外部截止阀具有与罐体壁保护措施可靠性相同的防止外力损坏的保护，用于运输冷冻液化气体的罐体可以配备外部截止阀。

- 6.8.3.2.6** 如果有温度计，它们不得通过罐壁直接伸进气体或液体中。

- 6.8.3.2.7** 除应符合 6.8.3.2.3 中规定外，位于罐车上部的装料口和卸料口应配备第二个外部关闭装置。此装置应能够通过盲法兰或其他可靠工具进行关闭。

- 6.8.3.2.8** 安全装置应满足 6.8.3.2.9~6.8.3.2.12 中的要求。

- 6.8.3.2.9** 用于运输压缩气体、液化气体或者溶解气体的罐车可以配备弹簧安全阀。这些阀门应能够在以下压力条件下自动开启，当达到罐车试验压力的 0.9~1.0 倍之间时，安全阀应能承受动态载荷，包括液体冲击造成的动态载荷。禁止使用在自身重力作用下动作的安全阀或带有配重的安全阀。安全阀通过能力的要求应按照 6.7.3.8.1.1 中的公式计算。

安全阀的设计或保护必须能够防止水和其他可能干扰其正常运行的异物进入。保护不应影响阀门的性能。

- 6.8.3.2.10** 安全阀应能承受动态载荷，包括液体冲击造成的动态载荷。禁止使用在自身重力作用下动作的安全阀或带有配重的安全阀。安全阀通过能力的要求应按照 6.7.3.8.1.1 中的公式计算。

- 6.8.3.2.11** 用于运输冷冻液化气体的罐车，应当配备两个或两个以上的能在罐车最大工作压力下打

开的独立安全阀。上述中的两个安全阀都应有流通截面，以保证（独立作业时）将正常使用时因蒸发而产生的气体排出罐车，从而使罐体内压力不超出罐车上所标记工作压力的 10%。

如果压力上升到试验压力值，上述两个安全阀中的一个可以用爆破片代替。

在双层壁罐车的真空空间漏气时或者单层壁罐车 20%的绝热层损坏时，安全阀和爆破片应能保证排气，以使罐车内的压力不会超过试验压力。6.8.2.1.7 不适用于真空绝热罐体。

6.8.3.2.12 用于运输冷冻液化气体罐车的压力释放装置的结构应能保证其在最低设计温度条件下无故障运行。在此温度下它们的工作可靠性可以通过测试每一个阀门或测试每一种结构类型的阀门样品来进行确定和核查。

6.8.3.2.13	以下规定适用于可交换罐柜 ¹⁸ ： a) 能旋转的可交换罐柜的阀门应配备保护帽 b) 可交换罐柜应当固定到车辆框架上，以防止其移动。	(备用)
-------------------	---	------

绝热层

6.8.3.2.14 如果用于运输液化气体的罐体配备有绝热层，那么这些绝热层应按以下构成：
—— 从上部覆盖罐体总面积 1/3 以上但不超过 1/2 的遮阳装置（遮阳罩），遮阳装置与罐车之间的空气夹层应不小于 4cm；或
—— 用足够厚度的隔热材料完全包覆罐车。

6.8.3.2.15 用于运输冷冻液化气体的罐车应具有绝热层。应通过连续覆盖物保证绝热层性能。如果罐车与覆盖物之间具有真空空间（真空绝热），保护性覆盖物应能够承受至少 100 kPa（1bar）（表压）的外部压力且不会发生变形。与 1.2.1 中“设计压力”定义的不同，在计算时可以将外部和内部的加强装置考虑进来。如果覆盖物的气密性很好，应提供一个装置，用来防止由于罐体或其设备部件的气密性损坏而造成的保温层中压力危险升高。此装置应能防止潮气渗透到隔热保温层中。绝热系统有效性的设计型式试验见 6.8.3.4.11。

6.8.3.2.16 用于运输在大气压下沸点低于-182℃的冷冻液化气体的罐车，其绝热层和用于固定到框架上的设备中应不包括任何可燃材料。

对于真空绝热罐车，经主管机关批准，可以在内外容器之间安装塑料材质的固定装置。

6.8.3.2.17 与 6.8.2.2.4 要求不同，用于运输冷冻液化气体的罐体不需要配置强制检查口。

多元气体车辆和多元气体容器的设备部件

6.8.3.2.18 辅助设备和结构件的设计和构成应能防止可能造成压力容器在正常装卸和运输过程中泄漏的损坏。如果多元气体车辆和多元气体容器框架的连接形式允许存在部件的相对运动，则设备的固定应能防止相对运动对工作部件造成损坏。通向截止阀的各个管应足够柔韧，以保护阀门和管路不会断裂或者压力容器不会泄漏。应防止充装和卸料装置（包括法兰或螺纹塞）和保护帽被意外开启。

6.8.3.2.19 为了避免在损坏时发生介质泄漏，各个管道、卸料装置（管座、切断阀）和截止阀应受到保护，或者采用可避免受外力损坏的布置方式，或者具有可抵抗外力损坏的结构。

6.8.3.2.20 各个管道的设计应考虑能够在-20℃至 50℃温度范围内工作。

管道的设计、制造和安装方式应避免由于膨胀、收缩、机械冲击或振动造成的损坏危险。所有的管道都应选用合适的金属材料制造。管道尽可能地使用焊接连接。

铜管采用硬焊料焊接或采用同等强度的金属连接。硬焊料的熔点应不低于 525 ℃。这样的金属连接不应降低管道的强度，例如当车制螺纹时。

6.8.3.2.21 除用于运输 UN1001 溶解性乙炔的管道外，在试验压力下管道系统的最大允许应力 σ 应不超过材料屈服强度保证值的 75%。

对于用于运输 UN1001 溶解性乙炔的管道，其所需的管壁厚度应根据实际批准的技术规范进行计算。

注：屈服强度相关要求见 6.8.2.1.11。

6.8.3.2.22 与 6.8.3.2.3、6.8.3.2.4 和 6.8.3.2.7 的要求不同，对作为多元气体车辆和多元气体容器部件的气瓶、管道和压力桶和气瓶组，其关闭装置可以安装在管道系统内。

6.8.3.2.23 如果其中一个部件配备有安全阀且部件之间安装有关闭装置，则每一部件都应配备有安全阀。

6.8.3.2.24 装料和卸料装置可以连在管道上。

6.8.3.2.25 每一部件，包括用于运输有毒气体的气瓶组中每一单独的气瓶，都应采用独立的截止阀门隔离开。

6.8.3.2.26 用于运输有毒气体的多元气体车辆和多元气体容器应当配备安全阀，条件是安全阀之前装有爆破片。爆破片和安全阀的布置应当符合主管机关的要求。

6.8.3.2.27 对于用于海运的多元气体车辆和多元气体容器，6.8.3.2.26 的要求不能禁止使用满足国际海运危险货物规则要求的安全阀。

6.8.3.2.28 对于用于海运的多元气体车辆和多元气体容器，按照 6.8.3.2.26 的要求，应不超过 5000L，不能禁止使用满足国际海运危险货物规则要求的安全阀。用于运输可燃性气体的多元气体车辆和多元气体容器的每一单元，当由符合本章要求的罐体组成时，都应通过截止阀门隔离开。

6.8.3.3 型式认可

无特殊要求。

6.8.3.4 检验（鉴定）和试验

6.8.3.4.1 每一个焊接罐体材料都应按照 6.8.5 中的方法进行试验，气瓶、管子、压力桶和作为组成多元气体车辆或多元气体容器的管束中气瓶除外。

6.8.3.4.2 试验压力根据 4.3.3.2.1 ~ 4.3.3.2.4，以及最小试验压力根据 4.3.3.2.5 中的（气体和混合气体）表进行确定。

6.8.3.4.3 在安装绝热层前，应进行首次液压试验。即使对罐体及其配件、管路系统和安装的其他附件都已经分别进行了单独试验，也应对装配后的罐体进行气密性试验。

6.8.3.4.4 每个（以质量计量装载量的）用于运输压缩气体、液化气体或溶解气体的罐体容积，都应在主管机关认可的专家监督下，通过测量罐体装水量的质量或体积进行测量。罐体容积的测量精确度应在 1% 以内。严禁利用罐车的规格尺寸计算容积。根据 4.1.4.1 的 P200 或 P203 包装规范，以及第 4.3.3.2.2 和 4.3.3.2.3 中的规定，应由被认可的专家对最大允许装载质量（kg/l）进行认定。

6.8.3.4.5 应按照 6.8.2.1.23 中 ($\lambda=1$ 时) 的要求对焊缝进行检查。

对于用于运输冷冻液化气体的罐体：

6.8.3.4.6

a) 在不符合 6.8.2.4.2 要求的情况下，应在初次检查（鉴定）后的 8 年内进行一次定期检查（鉴定），在这之后，每 12 年进行一次检查。

b) 在不符合 6.8.2.4.3 要求的情况下，应在每次定期检查（鉴定）后的 6 年内进行一次中间检查（鉴定）。

6.8.3.4.7 在经由认可的专家同意的情况下，对于真空绝热罐体，液压试验和内部状态检查可由气密性试验和真空度测量替代。

6.8.3.4.8 进行定期检验时，如果发现在运输冷冻液化气体的罐体内出现空隙，那么罐体再次使用前，对其进行严密封闭修复的方法，应由认可的专家进行确认，并确保罐体的完整性。

应在下列压力下对用于运输气体的容器进行气密性试验：

6.8.3.4.9

——对于压缩气体、液化气体和溶解性气体：试验压力的 20%；

——对于冷冻液化气体：最大工作压力的 90%。

运输冷冻液化气体的罐式车辆的停留时间

运输冷冻液化气体罐式车辆的停留时间根据以下数据计算：

6.8.3.4.10

a) 按照 6.8.3.4.11 规定的绝热系统的有效性；

b) 调节压力限制装置的最低压力；

c) 最初的填充条件；

d) 可接受的环境温度为 30°C；

e) 用于运输的特定冷冻液化气体的物理性质。

6.8.3.4.11

绝热系统的有效性（以瓦为单位的热量流入）是通过测试罐式车辆的样车来确定的。该测试包括：

a) 在一定时间内测量冷冻液化气体的损失时，在恒定气压下（例如，在大气压下）进行试验；或

b) 当在给定的时间段内测量罐体中的压力升高时，封闭系统的测试。

在恒压试验的情况下，应考虑大气压的变化。在进行两项测试时，必须根据假定的环境温度 30°C 对环境温度的变化进行修正。

注：ISO 21014：2006，低温容器 - 低温隔离，包含有关确定低温容器绝热特性的方法的详细信息，并规定了计算停留时间的方法。

多元气体车辆和多元气体容器的检验和试验

6.8.3.4.12 在首次使用之前，对每个多元气体车辆和多元气体容器的设备单元和部件都应一起或者单独进行检验和试验（初次检验和试验）。在这之后，多元气体车辆和多元气体容器的容器部件的定期检验应在不超过 5 年的时间间隔内进行一次。多元气体车辆和多元气体容器的罐体部件应按照 6.8.2.4.2 和 6.8.2.4.3 中的要求进行检验。按照 6.8.3.4.16 中的要求，必要时，可以进行计划外的检验和试验，而不必考虑检验周期。

首次检验应包含以下内容：

6.8.3.4.13

——认可型号的符合性评估；

——设计特性的评定；

——内部和外部状态的检验；

——按照 6.8.3.5.10 中表格规定的试验压力进行的液压试验¹⁹；

¹⁹ 在特殊情况下，经主管机关批准的鉴定人同意之后，液压试验可由其他使用不会在操作中发生危险的液体或气体的压力试验代替。

——在最大工作压力工况下的气密性试验；

——设备功能评估。

即使对各部件及其连接部分都进行了独立的压力试验，在完成装配后，也应将其一起进行整体性密封试验。

6.8.3.4.14 气管、管子、压力桶和管束中气瓶，应按照 4.1.4.1 中的 P200 或 P203 包装规范进行试验。

多元气体车辆和多元气体容器的管路试验压力，应与组成多元气体车辆和多元气体容器的（其他）部件的试验压力相同。可以使用水压试验法对管路进行压力试验，或者经主管机关或其授权的单位同意后，使用其他液体或气体进行压力试验。与此小节要求不同，用于装载 UN1001 溶解性乙炔的多元气体车辆和多元气体容器的管路的试验压力应不低于 30Mpa（300bar）。

6.8.3.4.15 定期检验应包括：最大工作压力下的气密试验；外部结构检查；在不拆卸的情况下，对各部件和辅助设备进行检查。管道和部件应根据 4.1.4.1 中 P200 包装规范规定的周期进行试验，还应符合 6.2.1.6 和 6.2.3.5 中的各项要求。即使已对设备和部件进行了独立的压力试验，在装配完成之后也应对其一起进行整体性气密试验。

6.8.3.4.16 如果发现多元气体车辆和多元气体容器有损坏现象、或者发生某区域已被腐蚀、或泄漏，以及出现其他任何会影响多元气体车辆和多元气体容器完整性的缺陷时，则有必要对其进行计划外的检查和试验。计划外检查和试验的工作范围和工作量，以及部件的拆卸数量（如果必要）将取决于多元气体车辆和多元气体容器的损坏程度和磨损程度。但至少应进行 6.8.3.4.17 中所要求的检查和试验。

6.8.3.4.17 检查和试验过程中应按照下列项目进行必要检查；

a) 外部检查：检查部件是否出现腐蚀、磨损、蚀损斑、凹痕、变形、焊接中的各种缺陷，或任何其他缺陷，还包括可能会导致多元气体车辆和多元气体容器泄漏的不安全隐患；

b) 检查阀门、管道、垫圈是否有腐蚀区域、缺陷和其他各种缺陷，还包括可能引起多元气体车辆和多元气体容器在装载、卸料或运输过程中的泄漏等不安全隐患；

c) 检查所有法兰连接或盲法兰盖板，对丢失或已松动的螺栓或螺母进行补充或拧紧；

d) 应确认所有紧急事故装置和阀门都处于良好的防腐蚀状态、未变形，而且没有任何能够影响它们正常工作的损伤或缺陷。应对远程关闭装置和自启式截止阀进行启动调试，以确定具有良好的可用性；

e) 确认多元气体车辆和多元气体容器上的标记都清晰可见，且符合相应的要求；以及

f) 确认多元气体车辆和多元气体容器的所有构架、支承和起重装备都处在良好状态。

6.8.3.4.18 按照 6.8.3.4.12~6.8.3.4.17 中规定的所有试验、检验和检查项目，都应由主管机关委托的专业人员进行。包括不合要求的检验结果在内的所有的检验结果都要写入检验证书中。根据 6.8.2.3.1 中的要求，检验证书应标明此多元气体车辆和多元气体容器所允许运输的物质清单。

检验证书的复印件应附在各个罐车、多元气体车辆或多元气体容器的技术文件里（见 4.3.2.1.7）。

6.8.3.5 标记

6.8.3.5.1 在罐壁强度不受影响的情况下，应以压印形式或其他类似的方法将以下信息标记在 6.8.2.5.1 中规定的金属铭牌上，或直接标记在罐壁上。

6.8.3.5.2 在用于运输一种介质的罐体上应标记：

——气体的标准名称，此外，也可在气体未作标记的位置上加上技术名称²⁰；

应补充以下信息：

——对于运输以（压力下）容积计量压缩气体的罐车，应在罐体上标注在 15°C 温度下的最大允许装载压力；

——对于用来运输以质量计量的压缩气体、液化气体、冷冻液化气体或溶解性气体的罐体，应标注其最大允许装载质量（kg/l），在装载温度低于-20°C 的条件下，还需标注装载温度。

多用途罐车上应标记：

6.8.3.5.3

——罐车运输气体的运输名称，此外，也可在气体未另作规定的条目后标记技术名称²⁰。该信息应补充指出每种气体的最大允许装载质量（kg/l）。

6.8.3.5.4

对用于运输冷冻液化气体的罐车应标记：

——最大允许工作压力²¹；

——控制每种气体的保持时间（以天或小时为单位）²¹；

——相应的初始压力（表压，bar 或 kPa）²¹。

对有绝热层的罐车应：

6.8.3.5.5

——标注“绝热”或“真空绝热”字样。

6.8.3.5.6

另外，对 6.8.2.5.2 中规定的信息，应进行如下补充：

标记在罐式车辆上的两侧（在罐体或金属铭牌上）：

标记在罐式集装箱上（在罐车或金属铭牌上）：

a) ——有认证的（见 6.8.2.3.1）罐车代码，并标记罐体实际的试验压力：

——标记：“允许最低装载温度……”；

b) 对用于运输一种介质的罐车应标记：

——气体的标准名称，此外也可在气体未作标记的位置上加上技术名称²⁰；

——在运输以质量计量压缩气体、液化气体、冷冻液化气体或溶解性气体的罐体，应标记最大允许装载质量（kg/l）；

c) 对多用途罐车应标记：

——气体的标准名称，此外，也可在气体未作标记的位置上加上所有气体的技术名称²⁰，运输任何气体的罐车都应标记最大允许装载质量（kg/l）；

对每个罐车标明最大允许装载质量（kg/l）。

d) 对于有绝热层的罐车应标记：

——以注册国家官方语言标记“绝热”（或“真空绝热”）字样，同时，如果是非俄语标记，且相关运输业务国家之间已达成协议，可不作其它要求。

在 6.8.2.5.2 中给出了极限载荷：

6.8.3.5.7

——对于运输以质量计量压缩气体的罐

（备用）

²⁰ 代替（其后衔接技术名称的）规定货物名称或未另作规定条目货物名称，允许使用下列名称中的一个：

——对于 UN 1078 制冷气体，未另作规定的：F1 混合物，F2 混合物，F3 混合物；

——对于 UN1060 甲基乙炔和丙二烯混合物，稳定的：P1 混合物，P2 混合物；

——对于未另作规定的 UN1965 液化烃类气体混合物：混合物 A，混合物 A01，混合物 A02，混合物 A0，混合物 A1，混合物 B1，混合物 B2，混合物 B，混合物 C。作为名称，一般使用商业名称或 2.2.2.3 中规定的名称，分类号 2F，UN1965 液化烃类气体混合物，注 1，可能只作为补充时使用。

——对于 UN1010 丁二烯，稳定的：1，2-丁二烯，稳定的，1，3-丁二烯，稳定的。

²¹ 在数值后指出计量单位

体，
——对于运输以质量计量液化气体、冷冻液化气体的罐体，以及
——对于运输以质量计量压缩溶解性气体的罐体。

应符合对罐车运输介质而规定的最大允许装载质量的要求；对于装载多种用途介质的罐体，除了极限载荷之外，还应标记气体的完整名称。（可更换的）铭牌（信息板）的设计及固定应做到：在运输过程中它们不能被遮挡，或避免（由于振动或其它意外作用而导致的）脱落。

6.8.3.5.8 根据 6.8.3.2.13，对于运输可交换罐柜的车辆，不需要标记 6.8.2.5.2 和 6.8.3.5.6 中规定的这些细节。 （备用）

6.8.3.5.9 （备用）

多元气体车辆和多元气体容器的标记

6.8.3.5.10 在每一个多元气体车辆和多元气体容器上，都应在便于检查的位置安装一个防腐蚀金属铭牌。应以压印或其他类似的方法，在金属铭牌上标记以下内容：

- 批准编号；
- 制造商名称和商标；
- 制造商赋予的序列号；
- 制造年份；
- 试验压力（表压）²¹；
- 设计温度（仅在高于 50°C 或低于 -20°C 时标出）²¹；
- 按照 6.8.3.4.10~6.8.3.4.13 中要求的首次试验和最近一次定期试验的日期（月和年）；
- 鉴定试验人员的钢印

6.8.3.5.11 在多元气体车辆的两侧或其金属铭牌上应标记以下内容：

- 所有者或操作者的名称或标记²²；
- 部件编号；
- 部件的总容积²¹；
- 根据车辆特性及所使用铁路线特点的极限载荷；
- 认证（见 6.8.2.3.1）的罐车代码，及多元气体容器实际试验压力；
- 气体的标准名称，此外也可在气体未作标记的位置上加上多元气体容器所装载气体技术名称²⁰；

在多元气体容器上或铭牌上标记下列信息：

- 所有者或操作者的名称或标记；
- 部件编号；
- 部件的总容积²¹；
- 最大满载质量²¹；
- 认证（见 6.8.2.3.1）的罐车代码，及多元气体容器实际试验压力；
- 气体的标准名称，此外，也可在气体未作标记的位置上加上多元气体容器所装载气体的技术名称²⁰；
- 对于多元气体容器还应标记：

²² 根据各国法律正式批准的车辆使用者的标记

——按照 6.8.2.4.3 和 6.8.3.4.15 的要求进行 | ——空罐质量²¹。

如下试验的日期（年、月）；

6.8.3.5.12

靠近充装设备安装位置的多元气体车辆或多元气体容器的框上应设有含以下信息的标牌：

——在 15℃ 温度条件下，用于运输压缩气体部件的最大允许装载压力²¹；

——符合第 3.2 章中规定的气体的标准名称，此外，也可在气体未作标记的位置上加上技术名称²⁰，另外，对于运输液化气体的罐车还应标记：

——每个部件的最大允许装载质量²¹。

6.8.3.5.13

气瓶、管子、压力桶和作为管束中的气瓶，都应按照 6.2. 2. 7 中的要求进行标记。这些容器不需要按照第 5.2 章的要求粘贴单独的危险标记。

根据 5.3 章应在多元气体车辆和多元气体容器上粘贴标记。

6.8.3.6

对按照文件进行设计、制造和检验的多元气体车辆和多元气体容器进行的要求。

注：如果引用的文件中有针对检验人员和机构的职责的要求，则优先采用《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号中的类似要求。

根据 1.8.7 颁发型式认证证书。下表中引用的文件应适用于根据第 4 栏中的说明授予设计型式认证，以满足第 3 栏第 6.8 章的要求。这些文件应根据第 1.1.5 节的规定适用。截止至第（5）栏给出的日期，当目前已存在型式认可按照 1.8.7.2.4 的要求进行废除；如果没有最新日期，型式认可在有效期内依然有效。

从 2009 年 1 月 1 日起，引用文件的使用已被强制执行。在 6.8.3.7 中已列出例外条款。

如果采用的同样要求不止引用一个文件，而是几个文件，则除下表中另有规定外，只能采用列出文件中的一个。

如果下表中未做其他规定，则每个文件的适用范围在该文件的“适用范围”条款中已经确定。

标准技术 文件编号	文件名称	适用的条款 文件	最新官方核 准版本或延 期版本的适 用期限	撤销现有官方 核准版本日期
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
清单，文 件 43 号		6.8.3.1.4, 6.8.3.1.5, 6.8.3.2.18– 6.8.3.2.26, 6.8.3.4.12– 6.8.3.4.14, 6.8.3.5.10– 6.8.3.5.13	2005 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日	

清单, 文件 44 号		6.8.3.1.4, 6.8.3.1.5, 6.8.3.2.18– 6.8.3.2.28, 6.8.3.4.12– 6.8.3.4.14 和 6.8.3.5.10– 6.8.3.5.13	待通知	
-------------	--	--	-----	--

6.8.3.7 对没有按照文件进行设计、制造和检验的多元气体车辆和多元气体容器的要求。

考虑到科学和技术的进步，或者是在 6.8.3.6 中没有列出任何文件的情况下，或者为了考虑 6.8.3.6 中所列文件没有表述的科学观点，主管机关可同意使用具有相同安全水平的技术规范。罐体应遵守 6.8.3 的最低要求。

6.8.3.6 中新引用的文件一经适用，主管机关应立即撤回对相关技术法规的认可。过渡期不晚于下一版国际货协附件 2 的生效日期。

在进行正式型式认可的过程中，如果 6.2.2、6.2.4 或者 6.8.2.6 中的文件不适用或者不被采纳，那么，主管机关应给出定期检修的程序。

主管机关应该把被认可的技术规范清单呈交给铁路合作组织委员会。当技术规范清单发生变化时，主管机关应对其进行更新。清单应包含以下信息：规范的名称和日期，规范的目的以及来源的相关信息。铁路合作组织委员会应把这个信息公开在其官方网站上，当该信息发生变化时，铁组委员会应及时更新该清单。

在当前版本《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号中已经被采纳的引用文件可以由主管机关批准使用，而不需要通知铁路合作组织委员会。

6.8.4 特殊条款

注 1：对闪点不超过 60℃ 的液体和可燃性气体，还需满足 6.8.2.1.26，6.8.2.1.27 和第 6.8.2.2.9 的要求。

注 2：对于压力试验不低于 1MPa（10bar）的罐体和用于运输冷冻液化气体的罐体，还需满足 6.8.5 的要求。

如果在第 3.2 章中表 A 第 13 栏中标注以下字母加数字代码时，则这些代码用来表示以下的特殊条款：

a) 结构 (TC)

TC 1 对于这些罐体的材料和结构采用 6.8.5 中的要求。

TC 2 罐体及其设备部件，都应由纯度不低于 99.5% 的纯铝、或者不易引起过氧化氢分解的相应的钢材制成。

如果罐体是由纯度不低于 99.5% 的铝制成的，那么即使是按照 6.8.2.1.17 的要求计算出较厚的壁厚，其壁厚也不应大于 15mm。在任何情况下，只有根据第 6.8.2.1.17 项通过计算确认，罐体壁厚才能小于 15 mm。

TC 3 罐体应采用奥氏体不锈钢制成。

TC 4 如果罐体材料容易受到 UN 3250 氯乙酸的腐蚀，那么罐体应涂有瓷釉或装设等效的保护性衬里进行防腐保护。

TC 5 罐体应装备厚度不小于 5mm 的铅质衬里或等效衬里。

- TC 6** 如果按照 6.8.2.1.17 的计算得出较厚的壁厚，那么，这种罐体材料应采用纯度不低于 99% 的铝或铝合金制成，罐体壁厚也不得超过 15 mm。在任何情况下，只有根据第 6.8.2.1.17 项通过计算确认，罐体壁厚才能小于 15 mm。
- TC 7** (备用)
- b) 设备部件 (TE)**
- TE 1** (删除)
- TE 2** (删除)
- TE 3** 罐车还应执行如下要求：
加热装置不能穿透进入罐车内，而应安装在罐体的外表面。但是，对用于抽吸磷的管道可以设置一个加热夹套。加热时夹套装置应防止磷的温度超过充装时的罐体温度。其他管道应从罐体上部进入。所有开口应当位于磷的最高允许充装液面以上，并且都能被锁帽完全封闭起来。

对罐车应安装一个可测定磷液位的测量装置，如果使用水作为保护性介质，应设置一个最高水位限制的固定刻度标志。
- TE 4** 罐体应设置绝热层，绝热层应由不易燃材料制成。
- TE 5** 罐体应设置绝热层，绝热层应由不易燃材料制成。
- TE 6** 在罐车上可以安装一个设备，该设备的设计应该能够防止（被所运输的物质）阻塞、防止泄漏，以及防止罐体内余压累积或者形成真空。
- TE 7** 罐体卸料系统应设置两个使用串联安装方式安装的，并且相互独立的关闭装置，第一级为认可型号的、能快速切断的内部关闭阀，第二级为外部关闭阀门，它们分别安装在卸料管道的两端。在每一个外部关闭阀门的出口处，应设置管口盲盖板，或其他将起到同样安全防护的设备。在管道把内部关闭阀阀体受到破坏的情况下，内部关闭阀仍然能与罐体保持完整，并处于有效的关闭位置上。
- TE 8** 罐体外部管道接口，应由不易引起过氧化氢分解的材料制成。
- TE 9** 罐车上部应安装一个关闭设备，此设备应能防止被运输的物质发生分解而造成的过剩压力，以及防止液体泄漏或任何物质从外部进入罐体。
- TE 10** 罐车关闭装置的设计，应该能够防止在运输过程中由于介质固化而引起的堵塞。

如果罐车是由绝热材料覆盖，那么这些绝热材料应为无机物，且全部为非易燃性材料。
- TE 11** 罐体及其辅助设备的设计应实现下列功能：能防止物质从外部进入罐体，防止液体泄漏，以及防止罐体运输介质分解而造成超压危险。（防止物质从外部进入罐体的）安全阀也应该满足所述规定。
- TE 12** 罐车应安装符合 6.8.3.2.14 中要求的绝热层。罐车遮阳板和未覆盖的任何部分，以及整个绝热层的护套，应该能够反射太阳能。要做到这一点，都应该涂成白色或采用光亮（光滑的或光泽的）金属制作。每次运输前，都应对涂层进行清洗。如果涂层发黄或者破损，则应对其进行重新涂刷或恢复。绝热层应采用不易燃材料制成。
罐车上应安装温度传感器。
罐车应设置安全阀门和应急泄压装置。可安装真空泄压装置。应急泄压装置的操作压力应按照有机过氧化物的特性和罐车的制造特点进行确定。罐体内严禁安装易熔部件。

罐车还应安装弹簧式安全阀，用来防止因罐体内介质分解和 50℃ 温度条件下由于释放蒸气所引起显著的压力积聚。安全阀的排放能力和整定压力应以在 TA2 特殊条款中规定的试验结果为基础。但是，安全阀的整定压力设定不应导致罐体翻转时发生液体溢出。

紧急泄压装置可以是弹簧式，也可以为爆破片式，但在超过 1 小时被大火完全吞没的情况下，都应满足按下列公式计算得出的所有分解产物和蒸气压力上升所需的排放量：

$$q = 70961x F x A^{0.82};$$

式中：

q – 吸收热量 (W) ；

A – 浸润面积 (m²) ；

F – 绝热系数；

F = 1 – (对非绝热罐体) ， 或

$$F = \frac{U(923 - T_{PO})}{47032}$$

—— (对绝热罐体)

式中：

U = K/L – 绝热层的热传导系数 w/(m²•k) ；

K=绝热层的导热系数 w/(m•k) ；

L – 绝热层的厚度 (m) ；

T_{PO} – 泄压条件下，过氧化物的温度 (K) 。

紧急泄压装置的整定压力，应大于上面的指定值，并且以 TA2 特殊条款中规定的试验结果为基础。紧急泄压装置的规格选择应能保证罐车内部的最大压力永远不会超过它的耐压试验压力。

注：在《试验和标准手册》附录 5 中给出一个选择紧急泄压装置规格的示例。

对具有完整包覆绝热层的罐车，紧急泄压装置的排放能力和设置应在假设有 1% 的表面区域没有绝热能力的情况下进行确定。

应对罐车的弹簧式安全阀和真空泄压装置配置阻火器（所运输物质及其分解产物为不燃性物质除外）。应考虑阻火器可能会造成泄压能力降低。

TE 13	罐车应安装绝热层，在罐体外部应设置加热设备。	
TE 14	罐车应安装有绝热层。直接与罐体接触的绝热层，其燃点温度应至少比罐体的最高设计温度高 50 °C。	
TE 15	(备用)	
TE 16	罐式车辆的任何部分都不应使用没有相应防护的木材制成。	(备用)
TE 17	以下说明适用于可交换罐柜 ²³ ： a) 稳固安装到车辆上，确保其不会发生移	

²³ 定义 “可交换罐柜” 见第 1.2.1 节。

	动； b) 它们不允许借助于集管进行相互连接； c) 如果可交换罐柜允许翻转，则应给阀门设置防护罩。	(备用)
TE 18	(备用)	
TE 19	(备用)	
TE 20	尽管其他罐车代码按照 4.3.4.1.2 中的罐体等级分类中的要求也是允许的，但还是要对罐车设置安全阀门。	
TE 21	在接口上应装设可锁住的罩子进行防护。	
TE 22	为了降低在碰撞或发生事故时的损坏程度，用于运输液态及气态介质的罐式车辆或多元气体车辆的端部应具有承受动负荷的能力，并能吸收至少 800KJ 的能量（通过弹簧或罐式车辆框架上的塑料形变，以及其他方法来实现，例如碰撞部件）。能量吸收在直线轨道上发生碰撞时确定。 利用塑性变形原理进行的能量吸收应发生的情况为：在铁路上正常行驶的框架发生位移脱出（碰撞速度超过 12km/h，而且纵向力超过 1500kN）。 车辆任何端部的能力吸收如果不超过 800KJ，则作用于罐体上的力则不能导致可见的塑性变形。 如果已使用了符合清单文件 45 和 46 号文件要求的防震缓冲器，则被认为已符合本特殊条款的要求。 如果车辆的每个端部能量吸收不小于 140KJ，则带有自动挂钩系统的罐车被认为已符合本要求。	(备用)
TE 23	罐车应当配备一个装置，该装置应设计成能防止被所运输的介质阻塞，也能防止泄漏，以及防止罐体内多余的压力累积或形成真空。	
TE 24	(备用)	
TE 25	罐式车辆的罐体应装有防止冲击作用及脱轨的缓冲器，至少应使用下列方法中的一个方法来降低由于冲击而带来的损失。 排除缓冲作用的方法 a) 缓冲作用的防护装置 缓冲作用防护装置应保证：使车辆框架在一个水平面上。并应满足以下要求： ——缓冲作用防护装置不能影响车辆的正常运行（例如：转弯、伯尔尼矩形[能保证车辆连接时人员安全的地面自由活动空间]、操纵手柄）。缓冲作用防护装置应能保证在 75m 曲线半径上自由通过（设有防止缓冲作用保护装置）。	(备用)

——缓冲作用防护装置不能影响缓冲器的正常功能（弹簧或塑性变形）（见 6.8.4（b）中的 TE22 特殊规定）。

——缓冲作用防护装置应独立于装载和车辆磨损。

——缓冲作用防护装置应能承受 150kN 的垂直力。

——缓冲作用防护装置应该是可靠、有效的，无论其它车辆是否安装了缓冲作用防护装置。缓冲作用防护装置应不相互影响。

——缓冲作用防护装置的固定悬挂装置应小于 20mm。

——缓冲作用防护装置的宽度不应小于缓冲器碰盘（缓冲头）的宽度（位于左侧踏板之上的缓冲器除外，用于调车的自由活动空间）。

——缓冲作用防护装置应位于每个缓冲器的上方。

——缓冲作用防护装置可以固定到（清单 47 和 48 号文件中规定的）缓冲器上，但不能妨碍到技术维护。

——缓冲作用防护装置要做到在发生撞击时，不能增加罐底破坏的风险。

防止由于缓冲作用导致损害的措施

b) 增加罐底壁厚或使用更高能量吸收能力的材料。

因此，罐底壁厚不应小于 12 mm。

即便如此，用于运输以下气体的罐车的罐底壁厚不应小于 18 mm：UN 1017 氯、UN 1749 三氟化氯、UN 2189 二氯硅烷、UN 2901 氯化溴和 UN 3057 三氟乙酰氯。

c) 夹芯板防护的罐底

如果使用夹芯板对罐底进行防护，那么整个罐底区域都要用夹芯板包住，并且能量吸收的比热容不能小于 22 KJ（对于壁厚 6mm 的罐底），能量吸收比容的测试应采用清单 38、39 或 40 号文件中给出的方法。如果锈蚀的风险无法通过结构性措施来消除，则必须保证能够对罐底的外壁进行检查，例如，使用可移动的盖子。

d) 在车辆的每个底部设置护板如果在车辆底部使用护板，则应遵守以下要求：

——护板应按罐车的宽度包覆至相应的高度。除此之外，护板的宽度（按照保护罩高度）应至少等于缓冲盘外边之间的距离。

——从缓冲盘上缘开始测量，保护罩的高

度应该能盖住：

- 罐车直径的 2/3，或
- 至少应达到 900mm，除此之外，还

应在上部边缘处装设一个固定装置（为缓冲器充水时做准备）；

——护板厚度不应小于 6mm；

——护板的安装及其固定位置应做到尽量能降低罐底破裂的危险。

e) 带有自动挂钩的车辆端部护板

如果车辆端部使用护板进行防护，则应遵守以下各项要求：

——护板应包住罐底至 1100mm（至少）的高度（从横梁上部边缘开始测量），必须安装到自动挂钩的头部。

——护板的厚度不应小于 12mm；

——护板的安装及其固定区域应做到尽量能降低罐底破裂的危险。

在上述 b、c 和 d 中给出的壁厚符合标准钢板的厚度。如果采用其他材料，软钢除外，则壁厚应根据 6.8.2.1.18 中的要求进行计算和设计。计算时，应使用材料标准中给出的最小值 Rm 和 A。

c) 型式认可 (TA)

TA 1 罐车不可用于运输有机物质。

TA 2 如果在以下试验的基础上，并且能符合起运国主管机关规定的条件，该物质可以采用罐式车辆或者罐式集装箱进行安全运输。

如果起运国非国际货协成员，此条件应当被货物到达的第一个国际货协成员国主管机关所认可。

为了型号的正式认可，应进行相关试验来实现：

——证明在运输时，物质与所有接触材料的相容性；

——考虑罐车的设计特性，获得用于紧急压力泄压装置和安全阀设计的数据，以及

——规定能保证物质安全运输所必须的特殊要求。

试验结果型号应写入正式认可的报告中。

TA 3 该物质可能只允许使用带有 LGAV 或 SGAV 代码的罐车进行运输； 不能使用 4.3.4.1.2 中所述的罐车。

TA 4 第 1.8.7 章中给出的合格评定程序，应当依据 EN ISO/IEC 17020: 2012 标准要求（8.1.3 除外），由主管机关、主管机关代表或符合 1.8.6.2、1.8.6.4、1.8.6.5 和 1.8.6.8 要求的检验机构来实施，如 A 型认证。

TA 5 该物质可能只允许使用代码为 S2. 65AN (+) 的罐车进行运输，不能使用 4.3.4.1.2 中所述的罐车等级。

d) 检查和试验 (TT)

TT 1 纯铝罐车应在 250kPa (2.5bar)（表压）的压力下进行首次试验和定期液压试验。

TT 2	应由主管机关认定的专业人员对罐体内部衬里进行每年一次的检查（见 4.3.5 节特殊条款 TU43）。	
TT 3	（备用）	区别于 6. 8. 2.4.2 中的要求，应当至少每 8 年进行一次定期检查，且应使用合适的测量工具检查壁厚。对在 6.8. 2. 4. 3 中规定的密封性试验和中间检验应当至少每 4 年进行一次。
TT 4	应采用专用测量工具（例如，超声波测厚仪）检查罐体的腐蚀磨损，此项检查应每____年进行一次：	
	4 年	2.5 年
TT 5	液压试验至少每____年进行一次 4 年	水压试验至少每____年进行一次： 2.5 年
TT 6	定期试验，包括液压试验，应至少每 4 年进行一次。	（备用）
TT 7	区别于 6. 8. 2. 4. 2 中的要求，罐车内部的定期检查可以由主管机关确定的程序代替。 按照 6. 8.3.5. 1~6. 8. 3. 5. 3 的要求标记运输名称、且按材料标准要求屈服强度超过 400N/mm² 的细晶粒钢制造的、用于运输 UN 1005 无水氨的罐车，应按照 6. 8.2.4.2 中的规定，在每次定期检验中，通过磁粉探伤法检测表面裂纹。 对每个罐体下部的每小节纵向和环形焊缝都要进行至少 20%长度上的检查，以及所有的管口焊缝和其他修复、打磨区域都要进行检查。 如果罐车的（标记物质名称的）标记或铭牌被拿掉，则应使用磁粉探伤法进行检测，检测记录结果应写入罐车的检测记录内。 这种磁粉探伤检测应由符合 EN ISO 9712: 2012 标准要求《无损探伤 - 无损检测人员资格证书》有资质的专业人员进行。	
TT 8		
TT 9		
TT 10	6. 8.2.4. 2 给出的定期检验应当至少每____年进行一次：	
	4 年	2.5 年
e) 标记 (TM)		
注： 标记内容应当使用批准国家的官方语言，此外，如果此语言不是俄语，且相关运输作业国家之间达成协议，可不进行其它要求。如果是《国际铁路货物联运协定》附件第 2 号未规定运输之前的运输，则可用英语、法语或德语标记。		
TM 1	除了 6. 8.2.5.2 中规定的标记之外，还应在罐车上标记：“运输过程中禁止开启，运输物品容易自燃”字样（参见上面的注释）。	
TM 2	除 6. 8.2.5.中规定的标记之外，还应在罐车上标记：“运输过程中禁止开启，遇水后会放出易燃气体”字样（参见上面的注释）。	
TM 3	在按照 6. 8.2.5. 1 要求的金属铭牌上应包含货品名称罐车的最大允许载荷(kg)。	

根据 6.8.2.5.2 中规定的载荷限制, 运输货品应符合罐车的最高允许满装质量。

- TM 4** 在按照 6.8.2.5.2 规定的铭牌上, 或直接在罐车上进行的标记, 如果不至于损坏罐车, 可使用压印或其他标记法标注以下信息:
——相应的已确定浓度的物质化学名称。
- TM 5** 除了 6.8.2.5.1 中规定的内容, 罐车上还应标注对罐体进行的最近一次检查的日期 (年、月)。
- TM 6** 在罐式车辆和多元气体车辆上应涂刷 5.3.5. (备用)
中规定的识别小节纹带。
- TM 7** 在 6.8.2.5.1 中规定铭牌上应以钢印或其他类似的方法标记三叶形符号, 和 5.2.1.7.6 中的说明。如果标记不至于损坏罐体的强度, 此三叶形符号可以直接刻印在罐体上。

6.8.5 对试验压力不低于 1MPa (10bar) 的罐车和罐式集装箱的罐体以及用于运输第 2 类冷冻液化气体的罐车和罐式集装箱罐体的材料和结构要求

6.8.5.1 材料和结构

6.8.5.1.1

a) 用于运输下列介质的罐体:

——第 2 类带压力的压缩气体、液化气体或溶解气体;

——第 4.2 类气体中的 UN 1380、UN 2845、UN 2870、UN 3194、UN 3391、UN 3392、UN 3393 和 UN 3394;

——第 8 类 UN1052 无水氟化氢和 UN1790 氟化氢溶液 (含氟化氢大于 85%);
罐体应采用钢材制造。

b) 用于运输下列介质, 并采用细晶粒钢材制造的罐体:

——第 2 类腐蚀性气体和 UN 2073 氨溶液;

——第 8 类 UN 1052 无水氟化氢和 UN 1790 氟化氢溶液 (含氟化氢大于 85%);
应进行热处理以释放热应力。

如果无龟裂腐蚀风险, 则在下列情况下不需要释放热应力:

1) 无应力腐蚀开裂风险

2) 在任何条件下, 使用 45 焦 (耳) 的 3 块式样测定焊接材料、过渡区域及基本材料的冲击韧性平均值。作为式样, 应使用 “ISO-V” 型式样 (进行试验)。对于式样的基本材料, 应使用 “十字型” 试验。对于焊接材料及过渡区域, 应在焊接材料及过渡区域的中央位置开 S 型缺口进行试验。应在最低工作温度下进行试验。

c) 用于运输第 2 类冷冻液化气体的罐体, 应当采用钢、铝、铝合金、铜或者铜合金 (如黄铜) 材料制成。但是, 铜或者铜合金材料制成的罐体应当仅允许运输不含乙炔的气体 (除乙烯可以含有不超过 0.005% 的乙炔外);

d) 只有适合于罐体及其配件、附件最低和最高工作温度的材料才可以使用。

应允许使用下列材料制造罐体:

6.8.5.1.2

a) 在最低工作温度时不会发生脆性断裂的钢材 (见 6.8.5.2.1):

——软钢 (除第 2 类冷冻液化气体之外);

——细晶粒钢材, 温度可以低到 -60 °C;

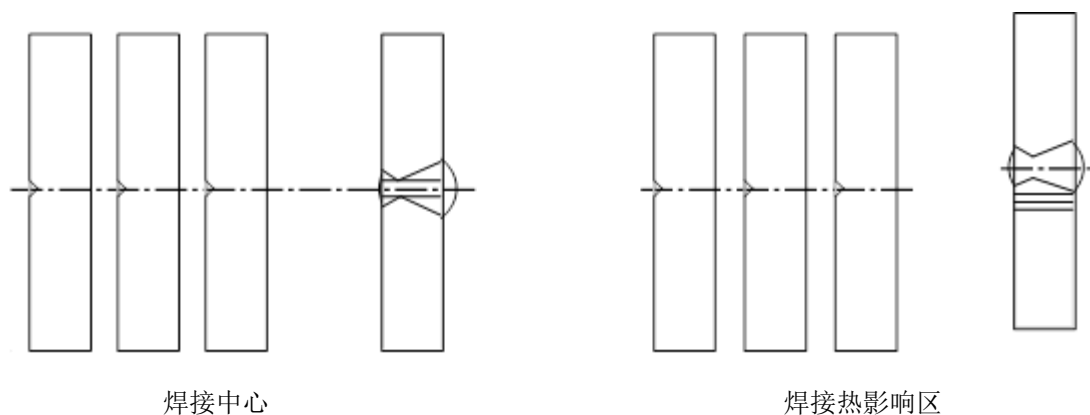
——镍钢 (含镍在 0.5%~9%), 依据含镍量的大小, 温度可以低到 -196 °C;

——奥氏体铬镍钢, 温度可以低到 -270 °C;

——奥氏体铁素体耐腐蚀钢, 温度可达 -60 °C;

b) 铝 (纯度不低于 99.5%) 或者铝合金 (见 6.8.5.2.2);

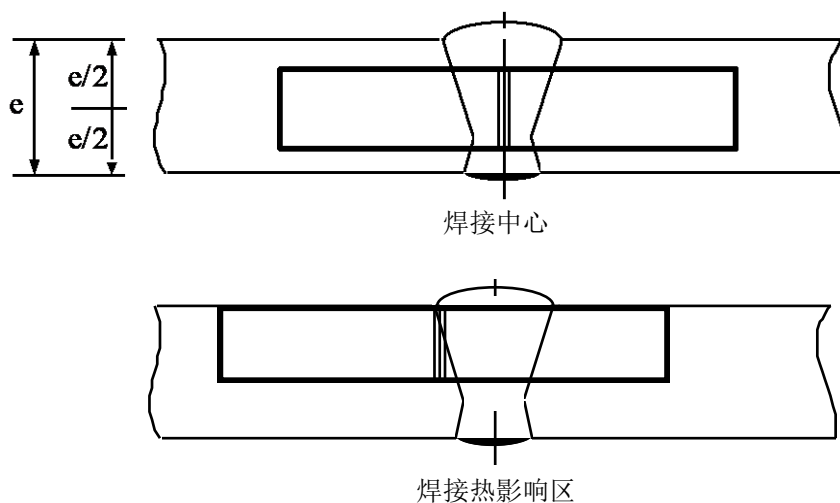
- c) 纯度不低于 99.9%的去氧铜,或者含铜量超过 56%的铜合金(见 6.8.5.2.3);
- 6.8.5.1.3** a) 钢、铝或者铝合金制成的罐体,应当是无缝的或者焊接的;
b) 奥氏体钢、铜或者铜合金材料制成罐体,可以采用硬钎焊。
- 6.8.5.1.4** 设备可以采用螺纹连接的方式连接在罐体上,或者采用下面的方式以确保它的安全:
a) 对于钢、铝或者铝合金制成的罐体: 焊接;
b) 奥氏体钢、铜或者铜合金材料制成罐体,可以采用焊接或硬钎焊。
- 6.8.5.1.5** 罐体与车辆、底架或者集装箱框架的连接结构,应当防止由于温度的降低而导致承载构件变脆的情况。罐体连接结构应设计成这样:即使罐体在最低的工作温度时,连接结构仍拥有必要的机械性能。
- 6.8.5.2 试验要求**
- 6.8.5.2.1 钢制罐体**
在最低工作温度低于-20°C时,制造罐体所用材料和焊缝必须满足以下冲击强度要求:
——试验应在带有 V 形缺口的试样上进行;
——低碳钢试样的冲击韧性(见 6.8.5.3.1-6.8.5.3.3)的最小值应为 34 J/cm²,试样的位置应确保其纵轴与轧制方向成直角,且垂直于板材表面的 V 形缺口(符合 ISO R 148 标准),根据现有的 ISO 标准,可对纵轴与轧制方向一致的试样(细晶粒钢、含镍<5%的合金铁素体钢、含镍 5%的合金铁素体钢、含镍 9%的合金铁素体钢、奥氏体铬镍钢或奥氏体不锈钢)进行试验;
——对于奥氏体钢,仅应测试焊缝的冲击强度;
——对于低于-196°C的工作温度,冲击试验应在-196°C而非最低工作温度下进行。
- 6.8.5.2.2 铝或者铝合金制成的罐体**
焊缝应当满足主管机关规定的要求。
- 6.8.5.2.3 铜或者铜合金材料制成的罐体**
可以不进行冲击强度的试验
- 6.8.5.3 冲击强度试验**
- 6.8.5.3.1** 对厚度大于等于 5mm,小于 10mm 的钢板,应使用横截面为 10mm x e mm 的试样,式中:“e”代表钢板的厚度(mm)。如有必要,e 允许加工到 7.5mm 或 5mm。在所有情况下,冲击强度都应满足最小值 34 J/cm²。
注:对厚度小于 5mm 的钢板或者它们的焊缝,不采用冲击强度试验。
- 6.8.5.3.2** a) 为了达到钢板测试目的,应采用三个试样进行冲击强度试验。试样取样方向应垂直于钢板轧制方向;但对于软钢,试样取样方向可以平行于钢板轧制方向;
b) 测试焊缝时,试样应当按下面的要求取制:
当 $e \leq 10$ mm:
3 个带缺口的试样取自焊缝中心;
3 个带缺口的试样(V 形缺口穿过试样中心的熔化边界)取自热影响区中心;



当 $10\text{mm} < e \leq 20\text{mm}$:

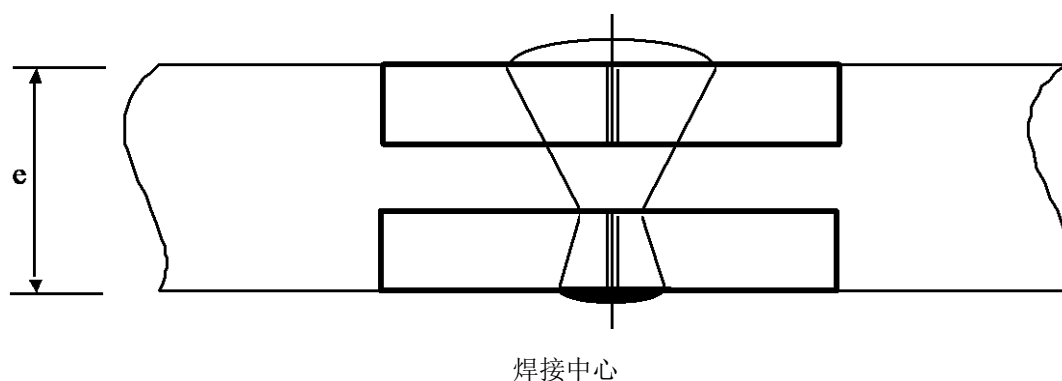
3 个试样取自焊缝中心;

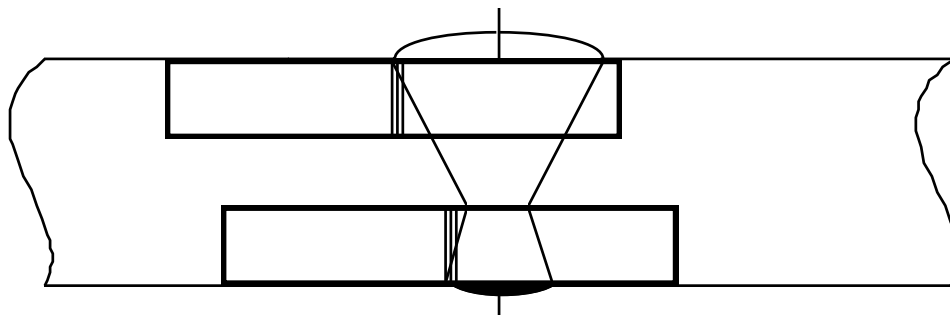
3 个带缺口的试样 (V 形缺口穿过试样中心的熔化边界) 取自热影响区中心;



当 $e > 20\text{mm}$:

2 组试样, 每组 3 个, 一组在上表面, 另一组在下表面, 如下图所示 (从热影响区取的试样, 缺口穿过试样中心的熔化边界)。





焊接热影响区

6.8.5.3.3

- a) 对于钢板，三次试验的平均结果应符合 6.8.5.2.1 中规定的最小值 34 J/cm^2 ；它可以低于最小值，但不得低于 24 J/cm^2 。
- b) 对于焊缝，在焊缝中心切割的三个式样的平均结果不应低于最小值 34 J/cm^2 ；它可以低于最小值，但不得低于 24 J/cm^2 。
- c) 对于焊接热影响区（V 形缺口穿过样品中心焊接区域的边界），三个式样中不超过一个的结果低于最小值 34 J/cm^2 ，但不低于 24 J/cm^2 。

6.8.5.3.4

如果不满足 6.8.5.3.3 的要求，在下列情况下，只能重新进行试验：

- a) 前三次试验的平均结果低于最小值 34 J/cm^2 ，或
- b) 多次试验的结果低于最小值 34 J/cm^2 ，但不低于 24 J/cm^2 。

6.8.5.3.5

当重新试验钢板和焊缝的冲击强度时，单个值都不可以低于 34 J/cm^2 。初始和重复试验的所有结果的平均值不低于最小值 34 J/cm^2 。

当重新试验热影响区域材料的冲击强度时，单个值都不可以低于 34 J/cm^2 。

6.8.5.4

参照标准

如果采用以下标准，则认为满足 6.8.5.2 和 6.8.5.3 的要求：

EN ISO 21028-1:2016 《低温容器-低温下材料的韧性要求-第 1 部分：低于 -80°C 的温度》；

EN ISO 21028-2:2018 《低温容器-低温下材料的要求-第 2 部分：温度范围 -80°C 至 -20°C 》。

第 6.20 章

标题之后删除 **备注**

6.20.2.1.4 将“标准”字样替换为“文件”字样。

6.20.2.1.8 将第一句修改如下：

“**6.20.2.1.8** 罐体应采用合适的金属材料制造，除各介质类属中对温度范围另有规定外，在零下 60°C 至零上 50°C 温度范围内，罐体应当耐脆性断裂和/或应力腐蚀裂纹。”

6.20.2.1.9 将第一句中“和”替换为“和/或”。

将第二段表述如下：

“如果运输介质和罐体制造所用材料之间的接触使罐车的壁厚有连续削弱,应在设计时适当增加罐车壁厚。在计算罐体最小壁厚时,应不考虑附加的厚度。”

6.20.2.1.10 将第一段内容修改如下:

“**6.20.2.1.10** 焊接罐体的焊缝处和焊接临近区域,只应使用焊接材料,使其能保证环境温度为零下 60° C 时具有足够的抗冲击强度。”

6.20.2.1.16 将倒数第二段补充如下句子:

“但是,如果采用第 6.20.2.1.18 项中的公式,则不得超过最小值。”

6.20.2.1.21 将第三个列表中“和”替换为“和/或”。

6.20.2.1.23 将最后一段补充如下句子:

“对于用于运输冷冻液态气体的罐车,应在罐车技术条件中规定是否需要进行晶间腐蚀试验。”

6.20.2.1.25 修改内容如下:

“**6.20.2.1.25** 罐体绝热层应不妨碍自由进入充装、排空设备和安全阀和/或影响上述设备的正常功能。”

6.20.2.4.2 将倒数第二段中“特性”替换为“技术状况”。

6.20.2.5.1 将 6.20.2.5.1 项第一段表述如下:

“每辆罐车都安装有一个具有耐腐蚀性的金属铭牌,固定在罐体易于检查的位置。以下列出的信息应以压印或其他类似的方法标记在金属铭牌上(如果罐壁足够坚固,且不会因为直接刻字而导致强度降低,上述信息也可以直接刻在罐壁上):”

将第四列举项“制造日期”改为“制造年份”。

将第 6.20.2.5.1 项倒数第二列举项表述如下:

“——进行检查(检验)的(专业)人员或企业(见 6.20.2.4.5)的钢印;”

6.20.2.6 将标题文本中“标准”替换为“文件”。

将备注中“标准”替换为“文件”。

6.20.2.7 将标题和第一段中“标准”替换为“文件”。将第三句中“标准”替换为“文件”。

6.20.3.2.2 删除“补充”字样。

6.20.3.2.5 在“设备”和“外部”字样之间补充“替代内部”字样。

6.20.3.4.6 表述如下：

“**6.20.3.4.6** 对于用于运输冷冻液化气体的罐体：”

a) 在不符合 6.20.2.4.2 要求的情况下，应在初次检查（检验）后的 8 年内进行一次定期检查（检验），在这之后，每 12 年进行一次检查。

b) 在不符合 6.20.2.4.3 要求的情况下，应在每次定期检查（检验）后的 6 年内进行一次中间检查（检验）。

“与第 6.20.2.4.2 项要求不同，应至少每 10 年一次对用于运输压缩气、液化气或压力溶解气体（联合国编号 1005 无水氨除外）的罐体进行定期检查。”

6.20.3.4.8 将“专家核准”改为“主管机关核准”。

6.20.3.4.11 将第一段第一句括号中“以瓦为单位的热量流入”替换为“进热量，瓦（特）”。

6.20.3.5.1 表述如下：

“在罐壁强度不受影响的情况下，应以冲压或其他类似的方法将以下补充信息标记在 6.20.2.5.1 中规定的金属铭牌上，或直接标记在罐壁上。”

6.20.3.5.3 将第一段表述如下：

“在运输几种物质的罐车上：”

TC 2 表述如下：

“罐体及其设备部件，都应由纯度不低于 99.5% 的纯铝、或者不易引起过氧化氢分解的相应的钢材制成。如果罐体是由纯度不低于 99.5% 的铝制成的，那么即使是按照 6.8.2.1.17 的要求计算得出较厚的壁厚，其壁

厚也不应大于 15mm。在任何情况下，只有根据第 6.8.2.1.17 项通过计算确认，罐体壁厚才能小于 15 mm。”

TC 6 表述如下：

“如果按照 6.20.2.1.17 的计算得出较厚的壁厚，那么，这种罐体材料应采用纯度不低于 99%的铝或铝合金制成，罐体壁厚也不得超过 15 mm。在任何情况下，只有根据第 6.8.2.1.17 项通过计算确认，罐体壁厚才能小于 15 mm。”

TE 12 将第二句第一段表述如下：

“罐车遮阳板和未覆盖的任何部分，以及整个绝热层的护套，应该能够反射太阳能。要做到这一点，都应该涂成白色或采用光亮（光滑的或光泽的）金属制作。”

TE 13 将“加热”替换为“加热”字样。（俄文措辞修改，不影响中文表述。）

TE 14 删除第二句中“接触”字样。

TT2 将“主管机关批准的专家”改为“经主管机关批准的专家或企业（见 6.20.2.4.5）”

6.20.5.1.1 将第三段表述如下：

“如果无龟裂腐蚀风险，则在下列情况下不需要释放热应力： ”

6.20.5.1.4 将第一段表述如下：

“设备可以采用螺纹连接的方式连接在罐体上,或者采用下面的方式以确保它的安全： ”

6.20.5.3.2 将第二个图中“影响”替换为“影响”（共三处需替换）（俄文措辞修改，不影响中文表述。）

6.20.5.4 将“标准”字样替换为“文件”字样。

在 2021 版国际货协附件 2 中的错误

1. 将第 2.2.3.1.2 项（第 2.2.3 节第 3 类易燃液体）文本位置进行调换：

删除第一段中“第 3 类物质和物品划分为”后面的文本内容“包含

以下这些物质”，并将“包含以下这些物质”插入“无次要危险”字样后面。

2. 在 2.2.61 节第 6.1 类毒性物质的第 2.2.61.1.8 项中，删除该项第一段后面表格左侧的数字“2.2.61.1.9”。

3. 在第 4.1.6.8 项文本中，第二个括号“(见 4.1.6.14 标准表格)”：

3.1 将“4.1.6.14”改为“4.1.6.15”；

3.2 将第 4.1.6.8 项文本末尾添加句号“。”

4. 在第 7.5.11 节“适用于特定种类或特殊货物的附加规定”CW5-CW8（备用）后面：

4.1 在文本“不得扔掷包件或使其受到冲击。”左侧写入特殊规定“CW9”；

4.2 在文本“1.2.1 中包含其定义的气瓶应”左侧写入特殊规定“CW10”。

5. 将第 5.2.2.1.11.2 项中“术语”，分项 I 中“术语”和分项 II 中“术语”替换为“符号”。

6. 下列分项标题用加粗字体表示：

2.2.7.2.3.2 表面污染物体（SCO）

2.2.7.2.3.4 低弥散性放射性物质

2.2.7.2.3.5 易裂变材料

7. 在页尾，在第 5.5.4.2 和 6.20.2.4.1 项的文本后，去除（删除）多余的行（下划线）。