

结构的压力容器规则批准。对按原试验压力进行的试验须在上述工作结束后进行。6.7.4.14.12 如果发现不安全因素，须加以纠正并重新通过试验才可以投入使用。

6.7.5 装运非冷冻气体的多单元气体容器的设计、构造、检验和试验规定

6.7.5.1 本节所用的有关定义如下：

单元：气瓶、管状容器或气瓶组。

防漏试验：采用气体介质对多单元气体容器各单元及其辅助设备施加有效内压的试验，该内压值不应低于压力试验值的 20%。

歧管：连接单元充灌和卸货口的管路和阀门的组合。

辅助设备：测量装置以及充灌、排放、通气和安全装置。

最大允许总质量（MPGM）：多单元气体容器的自重和运输中所允许的最大负荷之和。

结构设备：罐壳外部的增强、系固、保护或稳定部件。

6.7.5.2 设计和构造的一般规定

6.7.5.2.1 多单元气体容器应能在不拆除结构设备的情况下装货和卸货，应在各单元外部配有稳定部件以便为装卸和运输提供结构整体性。多单元气体容器在设计和构造上应具有支撑以便在运输中提供一个稳固的支座，还应具有起吊和紧固附件，以能提升包括最大允许总质量的多单元气体容器。多单元气体容器在设计上应能装到运输车辆或船上，并配有便于机械装卸的制动件、装备或附件。

6.7.5.2.2 多单元气体容器的设计、制造和配备方式应能使其承受在正常装卸和运输条件下所经受的各种状况。设计应考虑动态负荷和疲劳。

6.7.5.2.3 多单元气体容器的各单元应使用无缝钢制造或复合结构，并按《IMDG 规则》第 6.2 章的要求制造和试验。所有单元应具有相同的设计类型。

6.7.5.2.4 多单元气体容器的每一单元，附件和管路应：

1 与拟运输物质相容(关于气体详见 ISO 11114-1:2012、Amd 1:2017 和 ISO 1114-2:2013)；
或

2 通过化学反应进行了适当钝化或中性化。

6.7.5.2.5 应避免由于不同金属接触而造成的电蚀损害。

6.7.5.2.6 多单元气体容器的材料，包括任何装置、垫片和附件的材料不应应对多单元气体容器拟运输的气体产生不利影响。

6.7.5.2.7 多单元气体容器的设计应至少能承受正常运输和装卸条件下的内部压力、静态、动态和热负荷等产生的应力而不造成内装物损失。设计还应表明已考虑了由于多单元气体容器在整个使用寿命中反复承受上述载荷而造成的疲劳。

6.7.5.2.8 多单元气体容器及其系固件在其所允许的最大负荷下应能承受以下单独施加的静力载荷：

1 在运行方向：总质量的两倍乘以重力加速度（ $g = 9.81\text{m/s}^2$ ）；

2 在与运行方向成直角的水平方向上，总质量（当无法清楚地确定方向时，最大允许的负荷力应为总质量的两倍）乘以重力加速度（ $g = 9.81\text{m/s}^2$ ）；

.3 垂直向上：总质量乘以重力加速度（ $g = 9.81\text{m/s}^2$ ）；和

.4 垂直向下：总质量（总负荷包括重力效应）的两倍乘以重力加速度（ $g = 9.81\text{m/s}^2$ ）。

6.7.5.2.9 在本节 6.7.5.2.8 所述的负荷下，多单元气体容器单元的最大应力不应超过《IMDG 规则》第 6.2.2.1 条所列的相应标准给出的值，如果单元并非按照上述标准进行设计、制造和试验，则不应超过使用国主管机关认可或批准的技术规则或标准所规定的值。

6.7.5.2.10 在本节 6.7.5.2.8 每项应力下，框架和紧固装置应遵守的安全系数如下：

.1 对于屈服点已经明确的金属，相对于已确定的屈服强度，安全系数为 1.5；或

.2 对于屈服点不明确的金属，相对于 0.2%（对奥氏体钢为 1%）的规定非比例伸长对应的屈服强度指标，其安全系数为 1.5。

6.7.5.2.11 拟运输易燃气体的多单元气体容器应电接地。

6.7.5.2.12 单元的紧固方式应能防止单元与结构之间的不良运动及局部应力集中。

6.7.5.3 辅助设备

6.7.5.3.1 辅助设备在设计和布置上应能防止在正常运输及装卸过程中可能由于压力容器内装物的释放而造成的损坏。如果框架与单元的连接允许各操作设备之间的相对运动，则各设备均应足够紧固以使相对活动不致损害各工作部件。歧管、排放设备（例如管连接、关闭装置）和截流阀均应加以保护。歧管连接截流阀的管路应有足够的韧性以保护阀门和管路不会受到剪切破坏和压力容器内装物释放的损坏。充罐和卸货阀（包括法兰凸缘、螺塞）和所有的保护帽均应足够紧固以防意外开启。

6.7.5.3.2 拟用于运输第 2.3 类气体的每一单元均应配备一个阀门。用于第 2.3 类气体的歧管在设计上应使每个单元均能单独充灌并通过阀门保持隔离，阀门应能封闭。运输第 2.1 类气体的单元应采用阀门隔离成若干组，每组容积不超过 3000L。

6.7.5.3.3 对于多单元气体容器的充灌和卸货，在每个充灌和卸货管路的易接近位置应设置两个串联阀门，其中之一可以是单向阀门。充灌和卸货装置可安装在一个歧管上。对于两端均可关闭并可能会存有液体物质的管路，应提供一种减压方法以防管路内部产生过压。多单元气体容器的主隔离阀应清楚地标明关闭方向。每个截流阀或其他关闭装置在设计和构造上应能承受多单元气体容器试验压力 1.5 倍的压力。采用转轮的螺旋式截流阀均应能顺时针转动关闭。对于其他的截流阀，其位置（开和关）和关闭方向应清楚标明。所有截流阀的设计均应防止意外的开启。阀门和附件应使用韧性材料制造。

6.7.5.3.4 管路的设计、构造和安装应避免热胀冷缩、机械冲击或振动引起的损坏。管的连接部分应采用钎焊或具有相同强度的金属接头，钎焊材料的熔点不应低于 525℃。操作设备和歧管的额定压力应不小于该单元试验压力的 2/3。

6.7.5.4 压力释放装置

6.7.5.4.1 用于运输 UN 1013 二氧化碳和 UN 1070 一氧化二氮的多单元气体容器，应用阀门隔离成若干组，每组容积不超过 3000L，每个组应配备一个或多个压力释放装置。装载其他物质的多单元气体容器应按照使用国主管机关的规定配备压力释放装置。

6.7.5.4.2 配备压力释放装置时，多单元气体容器的每个可以隔离的单元或每组单元应配备一个或多个压力释放装置。压力释放装置的类型应能抵抗包括压力急剧变化在内的动态应力。压力释放装置在设计上应能防止任何异物的进入、防止液体的渗出及内部出现危险的过压。

6.7.5.4.3 用于运输《IMDG 规则》第 4.2.5.2.6 条规定 T50 中判定的某些非冷冻气体的多单元气体容器可按照使用国主管机关的要求配备一个压力释放装置。除非用于专门运输的多

单元气体容器配备了经认可的制造材料与所装物相容的压力释放装置,此类压力释放装置应由一个弹簧式压力释放装置和其前面的一个爆破片组成。弹簧式压力释放装置和爆破片之间可安装一个压力计或合适的读数指示计。这种安排可探测出爆破片破碎,及可能造成压力释放装置失灵的小孔或渗漏。爆破片应在高出压力释放装置的起排压力 10%的标定压力下破碎。

6.7.5.4.4 对于用来运输低压液化气体的多用途多单元气体容器,压力释放装置应在本附录第 6.7.3.7.1 条规定的允许运输的气体最大允许工作压力下开启。

6.7.5.5 压力释放装置的排放能力

6.7.5.5.1 在多单元气体容器被完全卷入火中时,所配备的压力释放装置排放能力的组合应足以使各单元内的压力(包括蓄压)不超过压力释放装置设定压力的 120%。应使用 CGA S-1.2-2003 “压力释放装置标准,第 2 部分,货物和装载压缩气体的可移动罐柜”提供的公式来确定压力释放装置系统的最低总排气量。可使用 CGA S-1.1-2003 “压力释放装置标准,第 1 部分,装载压缩气体的钢瓶”来确定每个单元的排放能力。可使用弹簧式压力释放装置来达到低压液化气体所要求的完全排放能力。对于多用途多单元气体容器,压力释放装置的组合排放能力应根据多单元气体容器所允许运输的气体中要求排放能力最高的气体确定。

6.7.5.5.2 确定安装在运输液化气体的单元上的压力释放装置的要求的总排放能力应考虑气体的热动态性质(例如,关于低压液化气体见 CGA S-1.2-2003 “压力释放装置标准,第 2 部分,货物和装载压缩气体的可移动罐柜”,关于高压液化气体见 CGA S-1.1-2003 “压力释放装置,第 1 部分,装载压缩气体的钢瓶”)。

6.7.5.6 压力释放装置的标记

6.7.5.6.1 压力释放装置均应以清楚和永久的形式标明下列内容:

- 1 生产商的名称和相关产品编号;
- 2 设定的压力和/或设定的温度;
- 3 最后一次试验日期;
- 4 弹簧式压力释放装置和爆破片流动截面积以平方毫米(mm^2)表示。

6.7.5.6.2 用于低压液化气体的弹簧式压力释放装置所标记的额定流量须按照 ISO 4126-1:2004 和 ISO 4126-7: 2004 来确定。

6.7.5.7 压力释放装置的连接管路

6.7.5.7.1 连接压力释放装置的管路的规格要足以能使所要求的排放无阻碍地通至安全装置。在单元与压力释放装置之间不应安装截止阀,但下述情况除外:为维护或其他目的而采用双重装置,实际在使用中的截止阀要闭锁于开启位置或各截止阀是互锁的,使装置中至少总有一个保持在使用状态且符合本节 6.7.5.5 中的要求。通往通气或压力释放装置的开口处不应有任何有可能限制或阻碍气体从单元通往该装置的障碍。所有管路和接头的开口应至少具有与其相连的压力释放装置的进气口相同的流通面积。如果使用压力释放装置通风道,应在对压力释放装置的回压最小条件下将排放出的蒸气或液体排放至空气中。

6.7.5.8 压力释放装置的位置

6.7.5.8.1 每个压力释放装置在最大充灌条件下均应与运输液化气体的单元的蒸汽空间区相连。装置的设计应能保证在达到最大充灌度时释放出的蒸汽向上排放畅通无阻,以防止释放的气体或液体对多单元气体容器、其组成单元或人体造成冲击伤害。对于易燃、自燃和

氧化气体，应采用使释放的气体直接远离单元的方法，且不会冲击其他的单元。在不会降低压力释放装置排气能力的前提下，可使用阻热型保护装置使气流转向。

6.7.5.8.2 应合理布置以避免未经许可的人员接近压力释放装置并保证在多单元气体容器翻倒时装置不受损伤。

6.7.5.9 计量装置

6.7.5.9.1 当多单元气体容器按质量充灌，应配有一个或多个计量装置，不应使用玻璃液位计或用其他易碎材料制成的计量计。

6.7.5.10 多单元气体容器的支座、框架、起吊和紧固附件

6.7.5.10.1 多单元气体容器的设计和制造应具备支座以确保在运输中能起到一个稳固的基础作用。在设计时须考虑到本节 6.7.5.2.8 中所述的负荷力及 6.7.5.2.10 中所述的安全系数。也可以使用低支撑平台、框架或支架或其他的类似设施。

6.7.5.10.2 多单元气体容器的座架（例如支架和框架）以及起吊和系固附件的组合应力不应造成对任何单元的应力超标。所有的多单元气体容器均应装有永久性起吊和紧固部件。在任何情况下均不应将座架和附件焊接到单元上。

6.7.5.10.3 在框架的设计上应考虑到外界环境的腐蚀作用。

6.7.5.10.4 如果多单元气体容器在运输中未加防护，根据《IMDG 规则》4.2.4.3 中的要求，单元及其辅助设备须加以防护以防由于纵向和横向上受到冲击或翻倒而造成损坏。外部设备也须加以防护以避免在多单元气体容器受到撞击或发生翻倒压住附属设备时，内装物释出。应特别注意对歧管的保护。以下是可采取的防护措施示例：

- .1 对横向冲击的保护可包括纵向护栏；
- .2 对翻倒的保护可包括用交叉装于框架的护栏或加强箍；
- .3 对后部冲击的保护可包括保险杆或护栏；
- .4 根据 ISO 1496-3: 1995 采用 ISO 框架来防止多单元气体容器及其附属设备受到撞击或翻倒而损坏。

6.7.5.11 设计批准

6.7.5.11.1 主管机关或其所授权机构须对任何新设计的多单元气体容器签发设计批准证书。证书须说明多单元气体容器已经过该主管机关的检验，适合于拟定用途，符合《IMDG 规则》第 6.7 章、第 4.1 章和 P200 包装导则中的规定。如果所制造的一系列多单元气体容器在设计上没有改变，则该证书对整个系列多单元气体容器均有效。证书须提及原型试验报告、歧管的制造材料、单元制造的标准和批准号。批准号应包括批准国的识别符号或标记，例如由《1949 年日内瓦道路运输公约》或《1968 年维也纳道路运输公约》制定的用于国际交通的识别标识以及注册号码，以及注册号码。根据本附录 6.7.1.2 所采取的任何替代安排均须在证书中表明。对一种规格多单元气体容器所进行的设计批准可用来批准规格较小，制造材料、厚度和技术相同座架、等同关闭装置及其他附属设备的多单元气体容器。

6.7.5.11.2 设计批准的原型试验报告至少须包括下列内容：

- .1 ISO1496-3: 1995 中列明的适用的框架试验结果；
- .2 根据 6.7.5.12.3 进行的初始检验和试验结果；
- .3 根据 6.7.5.12.1 中的要求进行的撞击试验结果； 及
- .4 证明气瓶和管路符合适用标准的证明文件

6.7.5.12 检验和试验

6.7.5.12.1 符合《CSC 公约》中集装箱定义的可移动罐柜，除非每种设计的一个代表性原型顺利通过联合国《试验和标准手册》第Ⅳ部分第 41 节中所描述的动态纵向撞击试验，证明设计合格，否则不应使用。此规定只适用于依据 2008 年 1 月及 1 月以后颁发的设计批准证书所制造的可移动罐柜。

6.7.5.12.2 每个多单元气体容器的单元和各设备部件在投入使用前都须进行检验和试验（初始检验和试验），之后，在不超过 5 年的时间内再进行一次（5 年的定期检验和试验）。根据本节 6.7.5.12.5 的规定，对于临时检验和试验可根据需要进行而不必考虑上次定期检验和试验。

6.7.5.12.3 多单元气体容器的初始检验和试验包括设计性能的检查，针对拟运输的气体的外部及附属设备的检查，并根据 P200 包装导则，采用试验压力进行的压力试验。对歧管的压力试验可作为一项液压试验或采用经主管机关或其授权机构批准的其他液体或气体进行。在多单元气体容器投入使用之前，还须进行防渗漏试验和所有辅助设备是否能满足操作要求的测试。如果各单元及其附件已经分别通过了压力试验，则须装配到一起后，再进行防渗漏试验。

6.7.5.12.4 5 年的定期检验和试验应按照本节 6.7.5.12.6 的要求包括对结构、单元及其附属设备的外部检查。各单元和管路应按照 P200 包装导则规定的期限，根据《IMDG 规则》6.2.1.6 的规定进行试验。如果各单元及其附件已经分别通过了压力试验，则须装配到一起后，再进行防渗漏试验。

6.7.5.12.5 如果有迹象表明多单元气体容器损坏、腐蚀、渗漏或有其他影响多单元气体容器完整性的缺陷时，必须对多单元气体容器进行临时检验和试验。临时检验和试验的范围取决于罐柜损坏或变形的程度。须至少包括本节 6.7.5.12.6 要求的检查内容。

6.7.5.12.6 检查应确保：

1 检查各单元外部是否有疤痕、腐蚀、磨损、凹陷、变形以及焊接缺陷或其他包括渗漏等影响多单元气体容器运输安全的现象；

2 检查管路、阀门、垫片有无腐蚀的区域、缺陷，及其他包括渗漏等影响多单元气体容器运输安全的现象；

3 处于法兰连接和盲法兰处的遗失或松动的螺栓和螺母应替换或紧固；

4 所有的应急装置和阀门均无腐蚀、变形和任何影响其正常操作的损坏和缺陷。远距离关闭装置和自动关闭截止阀应进行操作证明处于正常状态；

5 多单元气体容器上要求的标记应清晰并符合适用规定；

6 框架、支撑座和提升多单元气体容器的附件应处于满意状态。

6.7.5.12.7 根据本节 6.7.5.12.1、6.7.5.12.3、6.7.5.12.4 和 6.7.5.12.5 的要求进行的检验和试验须有主管机关或经授权机构指定的专家操作或监督进行。如果检验和试验中包括压力试验，试验压力须为多单元气体容器数据牌中的值，在处于压力状态下，须对多单元气体容器的单元，管路和设备进行有无渗漏的检查。

6.7.5.12.8 如果发现任何不安全情况，须加以纠正并重新通过适用的试验和审核后，该多单元气体容器才可以投入使用。

附录 3 纤维增强塑料罐柜的设计、构造、检验和试验规定

说明：

1. 本附录与《IMDG 规则》第 6.10 章相同，规定了纤维增强塑料罐柜的设计、构造、检验和试验。
2. 纤维增强塑料罐柜的使用尚应符合《IMDG 规则》第 4.2 章的要求。

6.10.1 适用范围和一般规定

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

6.10.1.2 本章规定不适用近海可移动罐柜。

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

6.10.2 纤维增强塑料罐柜的设计、制造、检验和试验要求

6.10.2.1 定义

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

此外，以下定义适用于纤维增强塑料罐柜：

外层：系指罐壳直接暴露在大气中的部分。

纤维增强塑料：系指以纤维状和/或微粒状增强材料为增强体，以热固性或热塑性聚合物为基体的复合材料。

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

纤维增强塑料罐壳：系指一个具有用于运输化学物质内部空间的圆筒形封闭部分。

玻璃转换温度：系指发生玻璃化转变的温度范围特征值。

手糊成型：系指在模具上铺设增强材料和树脂的增强塑料成型工艺。

内衬：系指纤维增强塑料罐壳内表面上防止与所运危险货物接触的一层。

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

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

代表性样品：系指切自罐壳的样品。

树脂灌注成型：系指一种纤维增强塑料的制造方法，即将干性增强材料放入对模、带真

空袋的单面模具或其他模具，并通过在入口处施加外部压力和/或在排气口施加全部或部分真空压力，将液态树脂注入部件。

结构层：系指罐壳中须承受设计载荷的纤维增强塑料层。

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

6.10.2.2 设计和制造的一般要求

6.10.2.2.1 附录 2 中 6.7.1 和 6.7.2.2 的要求适用于纤维增强塑料罐柜。对于罐壳中以纤维增强塑料为材质的部分，可免除附录 2 的以下要求：6.7.2.2.1、6.7.2.2.9.1、6.7.2.2.13 和 6.7.2.2.14。罐壳的设计和制造须符合主管机关认可的适用于纤维增强塑料的压力容器规则的要求。

此外，还适用于下列要求。

6.10.2.2.2 生产商的质量体系

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

6.10.2.2.2.2 内容须特别包括以下方面的充分描述：

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

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

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

6.10.2.2.2.4 质量体系审核

质量体系须进行初始评估来决定其是否满足 6.10.2.2.2.1 到 6.10.2.2.2.3 的规定。

审核结果须通知生产商。通知内容需包括审核结论和所有要求的纠正措施。

须进行主管机关或其授权检验机构满意的期间审核确保生产商运行和维护质量体系。期间审核报告须提供给生产商。

6.10.2.2.2.5 质量体系的保持

生产商须维持经批准的质量体系使其保持充分和有效。

质量体系有任何预计的修订,生产商须通知主管机关或其授权检验机构。这些预计的修订须经过评估确定经修订的质量体系是否仍然满足 6.10.2.2.2.1 至 6.10.2.2.2.3 的规定。

6.10.2.2.3 纤维增强塑料罐壳

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

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

6.10.2.2.3.3 如果安装了加热系统,加热系统须满足附录 2 中 6.7.2.5.12 至 6.7.2.5.15 和下述要求:

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

6.10.2.2.3.4 罐壳须由下述元件组成:

- 内衬;
- 结构层;
- 外层。

注:在满足所有适用的功能标准的情况下,上述各元件可合并。

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

内衬可以是纤维增强塑料内衬或热塑性内衬。

6.10.2.2.3.6 纤维增强塑料内衬须由下述两部分构成:

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

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

6.10.2.2.3.8 结构层的设计须能承受附录 2 中 6.7.2.2.1 和本附录中 6.10.2.2.3.1、6.10.2.3.2、6.10.2.3.4 和 6.10.2.3.6 所列的设计载荷。

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

6.10.2.2.3.10 树脂

树脂混合物的处理须按照供应商的建议进行。这些树脂包括:

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

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

6.10.2.2.3.11 增强材料

结构层增强材料的选择须符合结构层的要求。

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

6.10.2.2.3.12 添加剂

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

6.10.2.2.3.13 纤维增强塑料罐壳及其附件、辅助设备和结构装置的设计须能在设计寿命内承受附录 2 中 6.7.2.2.12 和本附录中 6.10.2.2.3、6.10.2.3.2、6.10.2.3.4、6.10.2.3.6 提及的载荷而不会有内装物漏损(通过任何脱气孔逸出的气体量除外)。

6.10.2.2.3.14 闪点不超过 60°C 的物质的特殊运载要求

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

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

6.10.2.2.3.14.3 测定的对地放电电阻不应高于 $10^7\Omega$ 。

6.10.2.2.3.14.4 罐壳所有部件之间须实现电气连接, 与罐柜辅助设备和结构装置的金属部件以及适用时与车辆也须实现电气连接。相互接触的部件和设备之间的电阻不应超过 10Ω 。

6.10.2.2.3.14.5 须按照主管机关或其授权检验机构认可的程序, 对制造的每个罐柜或罐壳试样进行表面电阻和放电电阻的初次测定。在罐壳受损、需要修理的情况下, 须重新测定电阻。

6.10.2.2.3.15 罐柜的设计须能承受 6.10.2.7.1.5 中试验要求所规定的被火焰完全吞没 30 分钟的影响, 而不发生明显的渗漏。如果对类似的罐柜设计试验能提供充分证据, 经主管机关或其授权检验机构同意可免除试验。

6.10.2.2.3.16 纤维增强塑料罐壳的制造工序

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

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

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

6.10.2.3 设计标准

6.10.2.3.1 纤维增强塑料罐壳在设计上须能够采用数学方法进行应力分析或通过电阻应变仪进行实验验证, 或主管机关批准的其他方法。

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

6.10.2.3.3 在规定的试验压力下, 以毫米/毫米计量的罐壳最大拉伸相对变形率须不会导

致产生微裂纹,因此不大于在 6.10.2.7.1.2.3 规定的拉伸试验中测得的首个被测伸长点的树脂断裂或损坏。

6.10.2.3.4 对于内部试验压力、附录 2 中 6.7.2.2.10 规定的外部设计压力、附录 2 中 6.7.2.2.12 规定的静载荷以及由具有设计规定的最大密度和最大充装率的内装物引起的重力静载荷,复合材料铺层的纵向、周向和任何其他面内方向的失效标准(FC)不应超过下列数值:

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

式中:

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

式中:

K ——最小值须为 4。

K_0 ——强度系数。在一般设计中, K_0 值须等于或大于 1.5。除非罐壳有完整金属骨架(包括纵、横结构部件)提供损坏防护, K_0 值须乘以 2。

K_1 ——与蠕变和老化引起的材料属性退化有关的系数。须由以下公式确定:

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

其中: α 为蠕变系数, β 为老化系数,分别根据 6.10.2.7.1.2.5 和 6 确定。计算时,系数 α 和系数 β 须介于 0 和 1 之间。

另外,在进行 6.10.2.3.4 所述的数值验证时,可采用 $K_1=2$ 的保守值(此种情况下仍有必要进行试验,确定 α 和 β)。

K_2 ——与树脂工作温度和热属性有关的系数,通过下式确定(最小值为 1):

$K_2=1.25-0.0125(\text{HDT}-70)$, 其中 HDT 为树脂热变形温度,单位为 $^{\circ}\text{C}$ 。

K_3 ——与材料疲劳有关的系数;除非另有规定,须使 $K_3=1.75$ 。对于附录 2 中 6.7.2.2.12 所述的动态设计,须使用 $K_3=1.1$ 。

K_4 ——与树脂固化有关的系数,其数值如下:

1.0 适用于以下情况:按照经获准和记载的工艺进行适用于以下情况:按照经获准和记载的工艺进行固化,并且 6.10.2.2.2 所述的质量体系包括按照 6.10.2.7.1.2.9 的规定采用直接测量方法如按 ISO 11357-2:2016 确定的差示扫描量热法(DSC)对每个纤维增强塑料罐柜进行固化度核实。

1.1 适用于以下情况:按照经获准和记载的工艺进行热塑性树脂成型或热固性树脂固化,并且 6.10.2.2.2 所述的质量制度包括按照 6.10.2.7.1.2.8 的规定,对每个纤维增强塑料罐柜采用间接测量方法核实成型的热塑性树脂的特性或热固性树脂的固化度(以适用者为准),例如按 ASTM D2583:2013-03 或 EN 59:2016 进行巴柯尔硬度试验,按 ISO 75-1:2013 测量 HDT,按 ISO 11359-1:2014 进行热机械分析(TMA),或按 ISO 6721-11:2019 进行动态热机械分析(DMA)。

1.5 其它情况适用。

K_5 ——与《IMDG 规则》4.2.5.2.6 中的可移动罐柜导则有关的系数:

1.0 用于 T1 至 T9。

1.33 用于 T20。

1.67 用于 T21 至 T22。

采用数值分析和合适的复合材料失效标准进行设计验证,核实罐壳的层间应力是否少于

许用值。合适的复合材料失效标准包括但不限于蔡-吴失效标准、蔡-希尔失效标准、哈辛失效标准、山田-孙失效标准、应变不变量失效理论、最大应变失效标准或最大应力失效标准。其他强度关系标准经与主管机关达成一致允许使用。该项设计验证工作的方法和结果提交主管机关或其授权检验机构。

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

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

下表列出了已知极限的例子。

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

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

6.10.2.3.7 接头中使用的粘合胶层和/或覆盖层压板，包括端部接头、设备与罐壳的连接、调压板接头和罐壳隔板，须能够承受附录 2 中 6.7.2.2.12 和本附录 6.10.2.3.1、6.10.2.3.2、6.10.2.3.4 和 6.10.2.3.6 的载荷。为避免覆盖层压应力集中，采用的锥度须不陡于 1:6。覆盖层压板与同其相粘结的罐柜构件之间的剪切强度须不小于：

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

式中： τ_R —— ISO 14130:1997 和 Cor 1:2003 规定的层间剪切强度；

Q —— 单位宽度互连件的载荷；

K —— 按 6.10.2.3.4 确定的安全系数；

l —— 覆盖层压板的长度；

γ —— 将失效起始位置的平均接头应力与最大接头应力关联起来的缺口系数。允许针对接头采用经主管机关批准的其他计算方法。

6.10.2.3.8 根据附录 2 中 6.7.2 的设计要求，允许在纤维增强塑料罐壳中采用金属凸缘及其封闭设备。纤维增强塑料罐壳上的开口须加以增强，以提供至少与罐壳本身相同的安全系数，承受附录 2 中 6.7.2.2.12 和本附录 6.10.2.3.2、6.10.2.3.4 和 6.10.2.3.6 规定的静应力和动应力。开口数量须尽量减少。椭圆形开口的轴比须不大于 2。

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

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

6.10.2.4 罐壳的最小壁厚

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

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

6.10.2.5 有纤维增强塑料罐壳的可移动罐柜的设备部件

可移动罐柜的辅助设备、底部开口、压力释放装置、计量装置、支架、框架、起重附件和栓系附件须满足附录 2 中 6.7.2.5 至 6.7.2.17 的规定。如需在纤维增强塑料罐壳中加入其他金属部件,须满足 6.10.2.3.8 的规定。

6.10.2.6 设计批准

6.10.2.6.1 纤维增强塑料罐柜的设计批准须按照附录 2 中 6.7.2.18 的要求进行。下列补充要求适用于纤维增强塑料罐柜。

6.10.2.6.2 为获得设计批准而提交的原型试验报告还须包括下列内容:

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

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

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

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

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

.1 充水至最大充装率。测量结果须用于按照 6.10.2.3.4 校核设计计算。

.2 充水至最大充装率,并在装有柜底角件的所有三个方向施加静载荷,而不在罐壳外部施加额外质量。为了与按照 6.10.2.3.4 进行的设计计算比较,须参照附录 2 中 6.7.2.2.12 要求的加速度值对记录的应变进行外推并测量。

.3 充水并施加规定的试验压力。在此载荷之下,罐壳须无可见损坏或渗漏。

在上述任何一种载荷条件下,与所测得的应变水平相对应的应力不超过 6.10.2.3.4 中计算的最小安全系数。

6.10.2.7 适用于纤维增强塑料罐柜的补充规定

6.10.2.7.1 材料试验

6.10.2.7.1.1 树脂

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

6.10.2.7.1.2 罐壳样品

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

.1 罐壳中心壁和两端的层压板厚度。

.2 符合 ISO 1172:1996 或 ISO 14127:2008 的复合增强材料的质量含量和组成,以及增强层的取向和排列。

.3 符合 ISO 527-4:1997 或 ISO 527-5:2009 的罐壳周向和纵向抗拉强度、断裂伸长率和弹性模量。对于纤维增强塑料罐壳区域,须按照 ISO 527-4:1997 或 ISO 527-5:2009 对代表性层压板进行试验,以便评估安全系数(K)的适宜性。每项抗拉强度测量至少须使用 6 个试样,抗拉强度须取平均值减去 2 个标准差之后的值。

.4 弯曲挠度和强度须按照 ISO 14125:1998+Amd 1:2011 的三点或四点弯曲试验确定,使用的样品最小宽度须为 50mm,支撑距离须至少为壁厚的 20 倍。须至少使用 5 个试样。

.5 蠕变系数 α 须在 6.10.2.2.3.2 规定的最高设计温度之下,经过 1000h 的三点或四点弯曲蠕变后对至少 2 个 6.10.2.7.1.2.4 所述结构的试样进行试验,取平均值确定。每个试样都须进行下列试验:

.1 将试样放入弯曲装置,保持空载,置于设为最高设计温度的烘箱中,使其适应不少于 60min。

.2 按照 ISO 14125:1998+Amd 1:2011,以相当于 6.10.2.7.1.2.4 确定的强度除以 4 的弯曲应力对试样进行弯曲加载。在最高设计温度下不间断地保持机械载荷不少于 1000h。

.3 在施加 6.10.2.7.1.2.5.2 所述全部载荷 6min 后测量初始挠度。试样须在试验台中保持加载状态。

.4 在施加 6.10.2.7.1.2.5.2 所述全部载荷 1000h 后测量最终挠度。

.5 用 6.10.2.7.1.2.5.3 段所得初始挠度除以 6.10.2.7.1.2.5.4 所得最终挠度计算蠕变系数 α 。

.6 老化系数 β 须在 6.10.2.2.3.2 规定的最高设计温度之下,经 1000h 的静态三点或四点弯曲载荷后对至少 2 个 6.10.2.7.1.2.4 所述结构的试样进行试验,取平均值确定。须对每个试样进行下列试验:

.1 在试验或调试之前,试样须在温度设为 80℃的烘箱中干燥 24h。

.2 试样须在环境温度下进行三点或四点弯曲加载,按 ISO 14125:1998+Amd 1:2011 的规定,弯曲应力等于 6.10.2.7.1.2.4 确定的强度除以 4。在施加全部载荷 6min 后测量初始挠度。将试样从试验台取出。

.3 在最高设计温度下将空载试样浸入水中,不间断地进行水中调试 1000h。调试时间结束之后,取出试样,在环境温度下保持潮湿,并在 3 天内完成 6.10.2.7.1.2.6.4。

.4 试样须进行第二轮静态加载,方式与上述 6.10.2.7.1.2.6.2 相同。在施加全部载荷 6min 后测量最终挠度。将试样从试验台中取出。

.5 用 6.10.2.7.1.2.6.2 所得初始挠度除以 6.10.2.7.1.2.6.4 所得最终挠度,计算老化系数 β 。

.7 接头的层间剪切强度须按照 ISO 14130:1997 的规定,通过对代表性样品进行试验测定。

.8 采用下列一种或多种方法视情对层压板的热塑性树脂成型特性或热固性树脂固化及后固化过程的效率进行测定:

.1 直接测定已成型热塑性树脂特性或热固性树脂的固化程度:按 ISO 11357-2:2016,使用差示扫描量热法(DSC)确定玻璃转换温度(T_g)或熔化温度(T_m);

.2 间接测定已成型热塑性树脂特性或热固性树脂的固化程度：——按照 ISO 75-1:2013 测定 HDT；——按照 ISO 11359-1:2014，使用热机械分析(TMA)测定 Tg 或 Tm；——按照 ISO 6721-11:2019，进行动态热机械分析(DMA)；——按照 ASTM D2583:2013-03 或 EN 59:2016，进行巴柯尔硬度试验。

6.10.2.7.1.3 辅助设备的内衬和化学接触面与所装载物质的化学相容性须通过下列方法之一进行证明。证明过程须考虑到罐壳及其设备的材料与所装载物质的相容性的所有方面，包括罐壳的化学变质、内装物临界反应的引发以及两者之间的危险反应。

.1 为了确定罐壳是否存在任何变质，须按照 EN 977:1997，在 50°C 或某一物质批准运输的最高温度下，对取自罐壳的代表性样品（包括任何焊接内衬）进行 1000h 的化学相容性试验。与原始样品相比，根据 EN 978:1997 进行的弯曲试验所测定的强度和弹性模量损失须不超过 25%。不应出现裂纹、气泡、剥蚀效应、壳层与内衬分离以及粗糙现象。

.2 经认证和记载的关于特定温度、时间和其他相关使用条件下相关内装物质与同其相接触的罐壳材料相容性的正面经验数据。

.3 主管机关或其授权检验机构认可的相关文献、标准或其他来源公布的技术数据。

.4 与主管机关或其授权检验机构达成一致后，可采用其他化学相容性核实方法。

6.10.2.7.1.4 按照 EN 976-1:1997 的落球试验

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

6.10.2.7.1.5 耐火试验

6.10.2.7.1.5.1 将一个辅助设备和结构设备安装到位且充水至最大容积 80%的代表性原型罐柜完全置于露天加热油池火或任何其他可引起相同效果的火源中 30min。火源须相当于火焰温度为 800°C、发射系数为 0.9、对罐柜的传热系数为 10 W/(m² K)、表面吸收系数为 0.8 的理论火源。最低净热通量须按照 ISO 21843:2018 校定为 75 kW/m²。油池尺寸须每边至少超出罐柜尺寸 50cm，燃料面与罐柜之间的距离须在 50cm 至 80cm 之间。液面以下的罐柜部分（包括开口和封闭装备）除少量液滴外须保持防漏。

6.10.2.8 检验和试验

6.10.2.8.1 纤维增强塑料罐柜的检验和试验须按照附录 2 中 6.7.2.19 的规定进行。此外，焊接热塑性内衬须按照附录 2 中 6.7.2.19.4 规定的定期检验进行压力试验之后，按适当标准进行火花试验。

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

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

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

6.10.2.9 样品的保留

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

附录 4 散装容器的设计、构造、检验和试验规定

说明:

1. 本附录与《IMDG 规则》第 6.9 章散装容器的要求相同,规定了 BK1、BK2 类散装容器的设计、构造、检验和试验。
2. 散装容器的使用尚应符合《IMDG 规则》第 4.3 章的要求。

6.9.1 定义

6.9.1 本节所用的有关定义如下:

封闭式散装容器: 具有刚性的箱顶、侧壁、端壁及底板(包括圆底边),包括可在运输中关闭的顶开门、侧开门和端开门容器。封闭式散装容器的顶部可设有开口,用于箱内蒸气和气体与外界空气进行交换,但能在正常运输条件下防止箱内固体货物的泄出及雨水和海水的渗入。

帘布式散装容器: 顶部开敞式容器,具有刚性底板(包括圆底边)、侧壁、端壁,但箱顶为非刚性的盖板。

柔性散装容器: 容量不超过 15m³ 的柔性容器,包括内衬和附属装卸装置及辅助设备。

6.9.2 适用和一般规定

6.9.2.1 散装容器及其辅助设备和构造设备的设计和制造应能承受货物产生的内压力及正常装卸和运输中所产生的应力,且不损失内装物。

6.9.2.2 若装有卸货阀,则其在关闭位置上须能将箱子关妥并且能够防止整个卸货装置受到损坏。用开关杆控制的卸货阀应能防止非故意打开,并且开、关状态易于识别。

6.9.2.3 散装容器类型代码

表 6.9.2.3 是散装容器的类型代码:

表 6.9.2.3

散装容器的类型	代码
帘布式散装容器(不应用于海上运输)	BK1
封闭式散装容器	BK2
柔性散装容器	BK3

6.9.2.4 考虑到科技的进步,对于利用替代装置达到了至少等同于本附录规定的安全标准的容器,主管机关可予以考虑。

6.9.3 作 BK1 或 BK2 散装容器使用的集装箱的设计、构造、检验和试验规定

6.9.3.1 设计与构造

6.9.3.1.1 如果散装容器符合 GB/T 5338.4-2023 “系列 1 集装箱 技术要求和试验方法 第 4 部分:无压干散货集装箱”中的规定并且是防撒漏的,则认为符合本章对散装容器设计与构造的规定。

6.9.3.1.2 按 GB/T 5338.1-2023 “系列 1 集装箱 技术要求和试验方法 第 1 部分：通用集装箱”设计与试验的集装箱，应配备操作设备包括与集装箱的连接设备，从而加强其端壁强度和改善其纵向强度，以符合 GB/T 5338.4-2023 中的有关要求。

6.9.3.1.3 散装容器应是防撒漏的。若利用内衬使其防撒漏，则这种内衬须以合适材料制成。内衬所使用材料和内衬的结构须与容器的容积和用途相适应。内衬的连接部位和封闭部位须能承受正常装卸和运输过程产生的压力和撞击。对于通风式的散装容器，其内衬不应妨碍通风装置的工作。

6.9.3.1.4 对于散装容器，利用倾斜方法卸货的操作设备，须能承受填装货物在倾斜方向上的总质量。

6.9.3.1.5 可移动箱顶、侧门、端门或分块箱盖，须装有锁紧装置的固定设备，以向地面人员示明其锁紧状态。

6.9.3.2 辅助设备

6.9.3.2.1 装卸设备的构造与布置，须能防止在集装箱运输和搬运中被扭掉或损坏。装卸设备须能加以固定，以防不慎打开。须对开关位置和关闭方向作出醒目标志。

6.9.3.2.2 各种开口的封闭装置，须能防止在集装箱装卸和操作中受损。

6.9.3.2.3 若散装容器需要通风，则须装设空气交换设备，可通过自然对流，如通风开口，或装设主动通风设备，如风扇。通风设备须能防止箱内产生负压。装载易燃物质或易产生可燃气体或蒸气物质的集装箱，其通风元件须在设计上保证不成为火源。

6.9.3.3 检验与试验

6.9.3.3.1 用作和符合条件作为散装容器使用的货运集装箱，其试验和检验的要求应符合本规则第 2 章、第 3 章相关要求。

6.9.3.3.2 用作和符合条件作为散装容器使用的货运集装箱，应按照本规则第 2 章相关要求进行定期检验。

6.9.4 除集装箱外的 BK1 或 BK2 散装容器的设计、构造和认可规定

6.9.4.1 本节中所指散装容器包括吊货箱、近海散装容器、散货箱、交换箱体、槽形箱、滚动式箱。

6.9.4.2 此类散装容器在设计及构造上须具有足够的强度，以承受其在正常运输以及不同运输方式换装中所产生的冲击和载荷。

6.9.4.3 (保留)。

6.9.4.4 这类散装容器须得到主管机关的批准，其证书中应包含 6.9.2.3 规定的散装容器的类型代码，必要时，还应包括检验和试验规定。

6.9.4.5 若装运危险品需使用内衬，则内衬须满足 6.9.3.1.3 的规定。

6.9.4.6 运输文件中须声明：

“经主管机关批准的散装容器 BK(x)”。

注：“(x)”视情况用“1”或“2”表示。

附录 5 集装箱产品持证要求一览表

序号	产品名称	证件类型	检验方式	技术要求		备注
				适用性要求	选择性要求	
1	角件	C	I(WA)	中国船级社《集装箱检验规范（2021）》第3章和第4章	1.GB/T 1835-2023 系列1集装箱 角件技术要求 2.JT/T 1477-2023 系列2集装箱 角件	
2	压力释放装置	C	I(PA、WA)	1.《国际海运危险货物规则》(IMDG Code) 42-24 第6.7章 2.中国船级社《集装箱检验规范（2021）》第3章和第8章	1. GB/T 12224-2015 钢制阀门 一般要求 2. GB/T 12241-2021 安全阀 一般要求 3. GB/T 12243-2021 弹簧直接载荷式安全阀	
3	紧急切断阀	C	I(PA、WA)	1.《国际海运危险货物规则》(IMDG Code) 42-24 第6.7章 2.中国船级社《集装箱检验规范（2021）》第3章和第8章	1. GB/T 22653-2008 液化气体设备用紧急切断阀 2. GB/T 24918-2010 低温介质用紧急切断阀	
4	装卸料阀	C	I(PA、WA)	1.《国际海运危险货物规则》(IMDG Code) 42-24 第6.7章 2.中国船级社《集装箱检验规范（2021）》第3章和第8章	1.GB/T 12238-2008 法兰和对夹连接弹性密封蝶阀 2.GB/T 12224-2015 钢制阀门 一般要求	
5	地板	W	WA	中国船级社《集装箱检验规范（2021）》第3章	1. GB/T 19536-2015 集装箱底板用胶合板	
6	近海集装箱吊具	C	I (PA、TA)	1. MSC/Circ. 860《可用于开敞海域作业的近海集装箱的批准指南》 2. 中国船级社《集装箱检验规范》(2021)第9章	1. ISO 10855-2024 近海集装箱及其吊具 2. T/CCIASD 10003-2022 近海集装箱吊具	

序号	产品名称	证件类别	检验方式	技术要求		备注
				适用性要求	选择性要求	
7	制冷机组	C	II (PA)	中国船级社《集装箱检验规范 (2021)》第7章	1. GB/T 5338.2-2023 系列1 集装箱技术要求和试验方法 第2部分 保温集装箱; 2. JT/T 1172.2-2023 系列2 集装箱 技术要求和试验方法 第2部分 保温集装箱; 3. GB/T 21145-2023 运输用制冷机组	
8	智能终端设备	W	TA	《国际海运危险货物规则》(IMDG Code) 42-24 第5.5.4条、第7.3.5条	1.CCS《钢质海船入级规范》(2022)第4篇电气装置 2.CCS《电气电子产品型式认可试验指南》(GD22-2015)	
9	纤维增强塑料	W	WA	1. 《国际海运危险货物规则》(IMDG Code) 42-24 第6.10章 2. 中国船级社《材料与焊接规范(2024)》及其2025年变更通告第2篇第3章	1.GB/T 8237-2005 纤维增强塑料用液体不饱和聚酯树脂 2.GB/T 13657-2011 双酚A型环氧树脂 3.GB/T 18369-2022 玻璃纤维无捻粗纱 4.GB/T 18370-2014 玻璃纤维无捻粗纱布 5.GB/T 22789.1-2023 塑料制品 硬质聚氯乙烯板(片)材 第1部分:厚度1mm及以上板材的分类、尺寸和性能 6.GB/T 1458-2023 纤维缠绕增强复合材料环形试样力学性能试验方法	适用于纤维增强塑料罐柜

注 1: 符号说明:

- (1) 证件类别: C—船用产品证书, W—制造厂证明+有效认可证书复印件;
- (2) 检验方式: TA—型式认可, WA—工厂认可, PA—图纸审查;
 I (WA) —工厂认可+单件(批)检验;
 I (PA、WA) —图纸审查+工厂认可+单件(批)检验;
 I (PA、TA) —图纸审查+型式认可+单件(批)检验;

II (PA) —图纸审查+单件 (批) 检验。

注 2: 适用性要求: 由申请方根据产品的用途在申请时从列表中选择并经检验机构确定;

选择性要求: 由申请方根据产品的用途在申请时, 从列表中选择并经检验机构审查并在审图完成前确认; 如申请方选择增加列表之外的其他标准, 应经检验机构同意;

注 3: 标准版本号的采用, 应与产品实际装箱的集装箱技术标准相统一;

注 4: 对需要持有制造厂证明的产品, 企业可根据需要向检验机构申请船用产品证书。

附录 6 证书模板、检验报告模板及填写说明

1 工厂认可证书模板

证书编号/Certificate No.

工厂认可证书 CERTIFICATE OF WORKS APPROVAL

兹证明本证书所述制造厂具备按照下列认可依据的要求生产本证书所列产品的能力和条件。

THIS IS TO CERTIFY that the manufacturer stated in the certificate meets the requirements of the approval criteria listed below and is available with the ability and conditions to produce the products described in the certificate.

制造厂/Manufacturer

地址/Address

制造厂的代码/Manufacturer's code

产品名称/Product

认可范围/Scope

认可依据/Approval Criteria

证书有效期至/This certificate is valid until

发证机构

Issued by

发证日期

Date of issue

产品明细/Product Description

认可场地/Approved location

批准的图纸/Approved Drawings

总布置图号/General Arrangement Drawing No.

图纸批准号/Drawings Approval No.

产品认可试验报告/Approval Test Report

试验报告编号/Test report No.

试验报告日期/Test report date

试验单位/Laboratory

试验单位地址/Test address

认可后的检验方式/Method of Inspection after Approval

- ☐ 制造检验：由检验机构检验人员在产品的制造过程中到场进行有重点的检验，如对主要（原）材料、零部件、工序质量进行检查和监督，见证有关的试验、测量等，并包括审核有关的质量记录和核查外购的或分包商提供的材料、零部件是否符合要求，及在产品完工后参加相关试验和进行检查。检验合格后，在产品上加以检验标志和其他有关项目（如产品证书号等）的标识，并颁发证书或检验报告。

Inspections during manufacture: The Surveyor is to carry out inspections for key points during manufacture at the manufacturer's premises, such as examination of and supervision over major (raw) materials, components and the quality of key processes, witnessing of relevant tests and measurements, including reviewing of related quality records and check of compliance of materials and component parts purchased or supplied by the subcontractors with relevant requirements, and attending final test and inspection. Upon satisfactory inspection, the product will be identified with inspection marking and label for other items and a certificate or inspection report issued.

- ☐ 不定期检验：检验机构检验人员不定期到厂进行抽样检验。

The method of aperiodic inspection is that the surveyor goes to the factory aperiodically and inspect by sampling.

注/Note: ☒ — 适用/Applicable ☐ — 不适用/Not applicable

认可保持条件/Maintenance Requirements of Approval

- 1a. 工厂认可后，如果图纸、技术文件、工艺规程有较大改变，应征得检验机构同意。若改变涉及或影响到产品的设计、主要制造材料、关键工艺或产品的特性、特征，则与特性有关的图纸和技术文件应经过检验机构审批，并在检验机构认为必要时，经检验机构检验人员到工厂进行检查和见证有关试验，其结果应能证实仍符合认可条件。

After works approval, if there are any major changes to the drawings, technical documents, specifications, prior consent should be obtained from the survey office of the inspection body. If the changes involve or affect product design, major construction materials, key workmanship or product characteristics and properties, drawings and technical documents related to properties are to be examined and approved by the inspection body and, where deemed necessary by the survey office, the surveyor to the inspection body will go to the manufacturer to inspect or witness relevant tests and the results of the tests should be able to demonstrate compliance with the approval conditions.

- 1b. 工厂认可后，如果典型修理工艺或其它影响到工厂认可有效性的因素有较大改变，应征得检验机构同意。并在检验机构认为必要时，经检验人员到工厂进行检查和见证有关工艺，其结果应能证实仍符合认可条件。

After works approval, if there are any major changes to typical repair process or effectiveness of approval, prior consent should be obtained from the survey office of the inspection body. Where deemed necessary by the survey office, the surveyor to the inspection body will go to the workshop to inspect or witness relevant process and the results of the tests should be able to demonstrate compliance with the approval conditions.

2. 工厂的专业质量管理体系应保持有效运行，并且与认可时一致。如果质量管理体系发生改变，应经检验机构审核确认。
The professional quality management system of the factory shall be ensure effective operation, and shall be the same as the situation of approval. If there are any changes to the quality management system, the inspection body's approval shall be obtained.

3. 工厂认可证书获得者应接受检验机构每年一次的年度复查，年度复查日为认可证书的签发日起的每一周年日，检查工作可在年度复查日的前后三个月内进行。

Those who have obtained the certificate of type approval shall receive surveillance done by the inspection body on an annual basis. The date of surveillance shall be each anniversary date of the approval certificate since the date of issuance and the surveillance may be done within a time span of three months before and after the annual surveillance date.

- 4a. 在认可证书有效期内，检验机构检验人员可在未经事先通知的情况下对工厂的产品制造过程进行审核，以验证产品的生产是否符合业经检验机构批准的图纸和文件。工厂应予以配合。

Within the validity of the approval certificate, the surveyor to the inspection body may pay unannounced audit to the manufacturing process of the product in order to confirm whether it is in compliance with the drawings and documents approved by the inspection body. The factory should provide an active cooperation and necessary for the surveyor.

- 4b. 在认可证书有效期内，检验机构检验人员可在未经事先通知的情况下对维修厂的修理过程进行审核，以验证修理工艺是否符合业经检验机构批准的典型修理工艺。工厂应予以配合。

Within the validity of the approval certificate, the surveyor to the inspection body may pay unannounced audit to the repair process in order to confirm whether it is in compliance with the typical repair process approved by the inspection body. The factory should provide an active cooperation and necessary for the surveyor.

5. 认可证书有效期内，如果出现可能导致检验机构取消认可的情况，工厂应及时采取有效的纠正措施。

Within the validity of the approval certificate, if cases occur that may cause the inspection body to withdraw the certificate, the manufacturer should take corrective actions in a prompt and effective manner.

备注/Remarks

2 型式认可证书模板

证书编号/Certificate No.

型式认可证书

CERTIFICATE OF TYPE APPROVAL

兹证明本证书所述制造厂具备按照下列认可依据的要求生产本证书所列产品的能力和条件。

THIS IS TO CERTIFY that the manufacturer stated in the certificate meets the requirements of the approval criteria listed below and is available with the ability and conditions to produce the products described in the certificate.

制造厂/Manufacturer

地址/Address

产品名称/Product

认可依据/Approval Criteria

发证机构

Issued by

产品明细/Product Description

发证日期

Date of issue

批准的图纸/Approved Drawings

总布置图号/General Arrangement Drawing No.

图纸批准号/Drawings Approval No.

型式试验/Type Test

项目 Items	试验条件 Test condition	结果 Results

S — Satisfactory, R — See remarks

备注/Remarks

3 制造检验证书模板

证书编号/Certificate No.

xx 证书 CERTIFICATE OF xx

兹证明本证书所列 xx 经检验机构署名验船师检验,符合《集装箱法定检验技术规则》和批准的定型设计。

THIS IS TO CERTIFY that the following xx have been inspected by the undersigned surveyor of the inspection body and are found to comply with the "Technical Rules for Statutory Inspection of Containers" and the approved design type.

产品名称 Product :

箱主
Owner :

制造厂
Manufacturer :

制造厂地址
Address of manufacturer :

制造厂产品编号
Manufacturer's serial No. :

制造日期
Manufacturing date :

改装检验/Modification inspection

型式认可证书号 Type approval
certificate No. :

箱主序列号 Owner's serial No. :

批准信息/Approval information

检验标记/ Inspection mark

定期检验信息/Periodic inspection information

发证日期/Date of issue: /

发证地点/Place of issue: /

验船师/Surveyor:

产品明细/Product Description

备注/Remarks

4 集装箱安全牌照批准证明书模板

证书编号/Certificate No.: _____

集 装 箱 安 全 牌 照 批 准 证 明 书

C. S. C. APPROVAL CERTIFICATE

兹证明下述集装箱满足《1972 年国际集装箱安全公约》（CSC）有关检验要求，现予批准。申请人可在本批集装箱安全牌照上打上批准号。

THIS IS TO CERTIFY that the following containers are found to be met with the requirement of the International Convention for Safe Container, 1972 (CSC), the containers are hereby approved. The applicant may affix a safety Approval Plate with Approval number to every above-mentioned container.

箱主 :
Owner :

制造厂 :
Manufacturer :

制造厂地址 :
Address of manufacturer :

制造厂产品编号 :
Manufacturer's serial No. :

改装检验/Modification inspection

箱主序列号 :
Owner's serial No. :

CSC 批准号: CN/ /
CSC approval No.:

型号 :
Model :

型式认可证书号 :
Type approval certificate No. :

发证日期/Date of issue: _____ /

发证地点/Place of issue: _____ /

产品明细/Product Description

备注/Remarks

5 营运检验报告和连续检验计划批准证明书模板

5.1 营运检验报告

编号/No.: _____

营 运 检 验 报 告

SURVEY IN SERVICE REPORT

检验类型 Type of inspection			检验地点 Place of inspection	
基本信息/General information				
箱主 Owner				
制造厂 Manufacturer				
制造厂产品编号 Manufacturer's serial No.	注：可附页	箱主序列号 Owner's serial No.	注：可附页	
适用规则和批准号/Applicable regulations and approval No.				
检验项目及结果/Inspection items and results				
检验标记/Inspection mark:				
发证日期/Date of issue:	/	验船师/Surveyor:		
发证地点/Place of issue:	/			
产品明细/Product Description				
备注/Remarks				
附页/Attached Sheet(s)				

5.2 集装箱连续检验计划批准证明书模板

集装箱连续检验计划批准证明书

APPROVAL OF CONTAINERS UNDER “ACEP”

兹证明，应 ____（申请方名称）____ 的申请，检验机构对提交的相关文件和技术标准进行了审核，依据《1972 年国际集装箱安全公约》（CSC）和《集装箱法定检验技术规则》的要求对其制定的连续检验计划符合予以批准，并允许在其集装箱的安全合格牌照上按如下样式标记 ACEP 批准号：

THIS IS TO CERTIFY that, upon request of _____, the inspection body reviewed the relevant documents and technical standards about ACEP for the containers. The continuous examination program for containers has been approved according to the requirements of the "International Convention for Safe Container, 1972" (CSC) and the "Technical Rules for Statutory Inspection of Container". The above-mentioned company has been authorized to display an identification mark of ACEP on the container safety approval plate. The model is shown below:

ACEP
CN

根据上述公约和技术规则的相关要求，检验机构将于____（日期）____之前进行审核，以确认 ACEP 完全得以遵守。

According to the requirement of the Convention and Technical Rules above-mentioned, an audit will be performed before _____ in order to confirm that the ACEP has been carried out completely.

证书有效期/This Certificate is valid until: _____

发证地点：

发证日期：

Place of issue: _____

Date of issue: _____

备注/Remarks

6 填写说明

6.1 工厂认可证书

工厂认可证书，具体填写说明如下：

(1) 证书编号：填写检验编号。

(2) 制造厂/Manufacturer：填写与营业执照一致的实际产品制造（改装）或维修企业名称；当进行认可的对象为“维修厂”时，证书中的“制造厂/Manufacturer”替换为“维修厂/Maintenance workshop”。

(3) 地址：填写工厂注册地址。

(4) 制造厂的代码：制造厂的唯一识别代码。

(5) 产品名称（不适用于维修厂）：填写实际认可的产品，可列多项。例如，通用集装箱、保温集装箱、罐式集装箱、无压干散货集装箱、可移动罐柜和近海集装箱、集装箱材料和配件等。

(6) 认可范围：对于制造（改装）厂，是对认可产品的细化，例如，产品名称为“可移动罐柜”，则认可范围应列明具体的类型“T23 可移动罐柜”、“T50 可移动罐柜”等；对于维修厂，填写“xx 的维修”，其中“xx”为产品名称，例如“通用集装箱”。

(7) 认可依据：填写本规则及经检验机构同意的技术要求。

(8) 证书有效期：有效期不应超过 4 年，且应进行年度监督，以维持证书的有效性。

(9) 发证机构：填写发证的检验机构名称。

(10) 发证日期：填写检验机构批准证书的日期。

(11) 产品明细：对于制造（改装）厂，填写产品特征参数，如产品型号、规格、主要技术参数等，当产品实际制造（改装）场地（认可场地）有多个或者与注册地址不一致时，应在此处与产品对应分别列出各场地；对于维修厂，该条目替换为“认可场地/Approved location”，填写经认可的各场地地址。

(12) 批准的图纸（如有时）：按照批准图纸认可的产品，填写总布置图号和图纸批准号。

(13) 产品认可试验报告：对于制造（改装）厂填写认可试验报告的编号、日期、试验单位名称/地址等；对于维修厂，该条目替换为“典型修理工艺见证和结果/Witness of Typical Repair Process and Results”，填写典型工艺见证文件编号及结果。

(14) 认可后产品的检验方式：对于制造（改装）厂，选择“制造检验”；对于维修厂，选择“不定期检验”。

(15) 认可保持条件：对于制造（改装）厂，选择 1a、2、3、4a 和 5 条目；对于维修厂，选择 1b、4b 和 5 条目。

(16) 备注：如需要，可在模板基础上描述认可证书换发信息（如有时）、认可证书变更和替代情况（如有时）、认可产品的特性描述（产品明细无法完整描述时）、证书附页情况（如有时）、认可产品的特别说明及其他约定情况等。

(17) 证书印章：在发证日期上签盖发证机构印章。

6.2 型式认可证书

型式认可证书，具体填写说明如下：

(1) 证书编号：填写检验编号。

(2) 制造厂：填写与营业执照一致的实际产品制造企业名称。

(3) 地址：填写产品实际制造的地址。

(4) 产品名称：填写实际认可的产品。例如，通用集装箱、保温集装箱、罐式集装箱、无压干散货集装箱、可移动罐柜和近海集装箱等。

(5) 认可依据：填写本规则及经检验机构同意的技术要求。

(6) 发证机构：填写发证的检验机构名称。

(7) 发证日期：填写检验机构批准证书的日期。

(8) 产品明细：填写产品特征参数，如产品型号、规格、主要技术参数等。

(9) 批准的图纸：填写总布置图号和图纸批准号。

(10) 型式试验：逐项列明试验项目名称、试验条件、试验结果。试验结果为“S”，表示合格；为“R”表示试验替代等特殊情况，其具体情况在“备注”中列明。

(11) 备注：如需要，可描述认可证书换发信息（如有时）、认可证书变更和替代情况（如有时）、认可产品的特性描述（产品明细无法完整描述时）、证书附页情况（如有时）、认可产品的特别说明及其他约定情况等。

(12) 证书印章：在发证日期上签盖发证机构印章。

6.3 制造检验证书

该证书适用于集装箱、可移动罐柜、多单元气体容器、散装容器、近海集装箱和安装锂电池集装箱，在后续具体填写说明中以“集装箱”代指各类产品。

证书模板中的“xx”用具体的产品名称（包括集装箱、可移动罐柜、多单元气体容器、散装容器、近海集装箱）替代，例如当产品为“可移动罐柜”时，证书标题为“可移动罐柜证书 CERTIFICATE OF PORTABLE TANKS”。

安装锂电池集装箱，证书模板中的“xx”用“集装箱”替代，即证书标题为“集装箱证书 CERTIFICATE OF CONTAINERS”；证书备注中注明“对箱体结构、电池架及其连接件进行检验，满足要求”。

制造检验证书，具体填写说明如下：

(1) 证书编号：填写检验编号。

(2) 产品名称：填写实际检验的产品。例如通用集装箱、保温集装箱、罐式集装箱、无压干货集装箱、可移动罐柜和近海集装箱等。

(3) 箱主：填写集装箱的所有人或根据协议承担所有人对集装箱维护责任的承租人或受托人，且应与铭牌中显示的箱主信息一致。

(4) 制造厂：填写与营业执照一致的实际产品制造企业名称。

(5) 制造厂地址：填写集装箱实际制造的地址。

(6) 制造厂产品编号：由制造厂提供并按实际填写，具有唯一性。

(7) 制造日期：格式为“月/年”，如批量产品生产跨月时，证书需要分开签发。

(8) 改装检验：该条目仅在发生改装检验时体现，填写改装厂名称、改装日期、改装地址。

(9) 型式认可证书号：填写该批量产品所对应的型式认可证书号。

(10) 箱主序列号：集装箱箱主给定的集装箱编号。

(11) 批准信息：填写集装箱的批准信息，例如 CSC 批准号、IMDG 批准号等。

(12) 检验标记：填写检验机构检验标记样式及标打位置。

(13) 定期检验信息：填写第一次定期检验的日期，执行连续检验计划的填写 ACEP 批准信息。

(14) 发证日期：填写检验机构批准证书的日期。

(15) 发证地点：填写发证城市，例如：南京、上海。

(16) 验船师：此处由负责检验的验船师签名。

(17) 产品明细：填写产品特征参数，如产品型号、规格、主要技术参数等。

(18) 备注：需要时填写，通常描述需特别说明的情况，或集装箱后续使用注意事项。如涉及改装检验，应备注原集装箱检验证书编号等关键信息。

(19) 证书印章：在发证日期上签盖发证机构印章。

6.4 集装箱安全牌照批准证明书

集装箱安全牌照批准证明书，具体填写说明如下：

- (1) 证书编号：填写检验编号。
- (2) 箱主：填写集装箱的所有人或根据协议承担所有人对集装箱维护责任的承租人或受托人，且应与铭牌中显示的箱主信息一致。
- (3) 制造厂：填写与营业执照一致的实际产品制造企业名称。
- (4) 制造厂地址：填写集装箱实际制造的地址。
- (5) 制造厂产品编号：由制造厂提供并按实际填写，具有唯一性。
- (6) 改装检验：该条目仅在发生改装检验时体现，填写改装厂名称、改装日期、改装地址。
- (7) 箱主序列号：集装箱箱主给定的集装箱编号。
- (8) CSC 批准号：填写 CSC 公约批准号。
- (9) 型号：填写证书所列集装箱的型号。
- (10) 型式认可证书号：填写该证书所列集装箱所对应的型式认可证书号。
- (11) 发证日期：填写检验机构批准证书的日期。
- (12) 发证地点：填写发证城市，例如：南京、上海。
- (13) 产品明细：填写产品特征参数，如产品尺寸、规格、生产日期、主要技术参数等。
- (14) 备注：需要时填写，通常描述需特别说明的情况，或集装箱后续使用注意事项。如涉及改装检验，应备注原 CSC 证书编号等关键信息。
- (15) 证书印章：在发证日期上签盖发证机构印章。

6.5 营运检验报告

营运检验报告，具体填写说明如下：

- (1) 编号：填写检验编号。
- (2) 检验类型：检验类型包含定期检验、临时检验；可移动罐柜的定期检验又分为 2.5 年检验、5 年检验。应根据具体执行的检验类型填写。
- (3) 检验地点：填写实际实施检验的场所。
- (4) 箱主：填写集装箱的所有人或根据协议承担所有人对集装箱维护责任的承租人或受托人，且应与铭牌中显示的箱主信息一致。
- (5) 制造厂：填写与营业执照一致的实际产品制造企业名称。
- (6) 制造厂产品编号：由制造厂提供并按实际填写，具有唯一性，可附页。
- (7) 箱主序列号：集装箱箱主给定的集装箱编号，可附页。
- (8) 适用规则和批准号：填写所检验的集装箱的制造或改装检验批准信息（例如，CSC、IMDG 等）。
- (9) 检验项目及结果：填写实施的具体检验项目以及对应的检验结果。
- (10) 检验标记：填写检验机构检验标记样式及标打位置。
- (11) 发证日期：填写检验机构批准报告的日期。
- (12) 发证地点：填写发证城市，例如：南京、上海。
- (13) 产品明细：填写产品特征参数，如产品种类、型号、生产日期、初次检验机构、尺寸、规格、主要技术参数等。
- (14) 备注：需要时填写，通常描述需特别说明的情况，或集装箱后续使用注意事项。
- (15) 附页（如需要时）：当检验报告对应多台集装箱，其制造厂产品编号、箱主序列号信息可以采用附页表达。
- (16) 检验报告印章：在发证日期上签盖发证机构印章。

6.6 集装箱连续检验计划批准证明书

集装箱连续检验计划批准证明书，具体填写说明如下：

- (1) (申请方名称)：填写申请方营业执照一致的实际企业名称。
- (2) ACEP/CN：下方两格填写批准信息。
- (3) (日期)：填写定期审核日期期限，为发证日期后不超过 5 年。
- (4) 证书有效期：填写证书有效的截止日期，为发证日期后不超过 10 年。
- (5) 发证地点：填写发证城市，例如：北京。
- (6) 发证日期：填写检验机构批准证书的日期。
- (7) 备注：需要时填写，通常描述需特别说明的情况。
- (8) 证书印章：在发证日期上签盖发证机构印章。