

中华人民共和国国家推荐标准
《液体危险货物道路运输可移动罐柜安全技术要求》
(征求意见稿)
编制说明

标准编制组
二〇二四年四月

一、工作简况

1.1 任务来源

《液体危险货物道路运输可移动罐柜安全技术要求》标准制定任务来源于国家标准化管理委员会（国标委发〔2023〕10号），项目编号为20230229-T-469。该标准文件由全国危险化学品管理标准化技术委员会（SAC/TC251）归口，主管部门为国家标准化管理委员会。

1.2 制定背景

我国石油和化学工业产业区域结构不断优化，落后产能不断淘汰，创新能力不断提升，国际化经营水平不断提高。2022年度石化全行业实现营业收入16.56万亿元，同比增长14.4%；进出口总额1.05万亿美元，同比增长21.7%。石化行业进出口额占全国进出口总额的16.6%，这都证明石化产业作为国民经济的重要支柱产业，为国民经济稳增长、稳外贸和经济发展作出了重要贡献。石化产业的生产和制造环节提供的市场空间比较大，带动了整个危化品行业的物流需求。2022年我国危化品及危险货物物流行业市场规模将超过2.4万亿元，同比增长7.6%。我国危化品道路运输占比超过60%，是主要运输模式，所以危化品道路运输载具的安全及技术发展至关重要。

《危险货物道路运输安全管理办法》（交通运输部联合工业和信息化部、公安部、生态环境部、应急管理部、市场监管总局于2019年发布联合部令）明确规定，道路运输危险货物的可移动罐柜应检验合格并按规定用途使用。

目前，危险货物道路运输领域应用的金属可移动罐柜主要包括三种：符合联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》（TDG）要求的金属便携式罐体（以下简称UN便携式罐体）、符合国际集装箱公约要求的金属罐式集装箱（属于UN便携式罐体）、符合《危险货物国际道路运输公约》（ADR）的金属交换式罐体。

其中，《危险货物便携式罐体检验安全规范》（GB 19454-2009）规定了UN便携式罐体检验要求，但缺乏相应的制造和日常使用维护要求；《液体危险货物罐式集装箱》（NB/T 47064-2017）规定了罐箱的制造、检验要求，但缺乏相应的日常使用维护要求；《危险货物国际道路运输公约》（ADR）的第6.8章规定了交换罐体的制造、检验和使用要求，在我国还没有类似的技术标准。

上述我国目前危险货物道路运输可移动罐柜的技术标准的不完善，导致一系列问题：一方面制造厂商按企业标准制造可移动罐柜，罐体壁厚不足、安全附件缺失、容积超大等问题日益突出；另一方面运输企业使用罐体不规范，不按规定检验、定期维护保养不及时导致设备“带病运行”，安全隐患很大，近年来事故频发。

因此，在充分借鉴联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》（TDG）、《危险货物国际道路运输公约》（ADR）等国际标准的基础上，结合《危险货物便携式罐体检验安全规范》（GB 19454-2009）、《液体危险货物罐式集装箱》（NB/T 47064-2017）等现有标准，对照我国道路运输行业实际需求提出本标准制定计划，其为贯彻实施《危险货物道路运输安全管理办法》提供配套技术支撑，对于提升我国危险货物道路运输安全水平具有重要意义。

1.3 起草单位

在本标准制定的过程中，多次组织行业专家进行了研讨并开展了广泛的调研工作和试验验证工作，得到了相关单位的支持、协助与配合，取得了大量的建设性意见、建议和试验数据，保证标准的编制质量。标准起草单位名称如下：

- 中国船级社质量认证有限公司
- 重庆交通大学
- 中集安瑞环科技股份有限公司
- 中车长江车辆有限公司
- 宁波金洋化工物流有限公司
- 烟台万华合成革集团华悦汽车运输有限公司
- 芜湖中集瑞江汽车有限公司
- 河北宏泰专用汽车有限公司
- 南通四方罐式储运设备制造有限公司
- 中公高远(北京)汽车检测技术有限公司

1.4 起草过程

2022年5月，成立该标准的编制工作小组，着手研究该标准的制定工作，确立了本次标准编写工作的总体规划以及工作目标，并初步确定了编写任务和完成时限。

2022年6月至2022年8月，背景调研工作，调研行业现状和国内外相关标准。

2022年9月至2022年10月，多次开展编制工作会议，研究讨论了标准的适用

范围、编制原则及主要内容。

2022年11月至2022年12月，根据前期讨论技术框架，开展相关资料整理和技术研究工作，完善标准申报草案和工作组讨论稿。

2022年12月，通过国家市场监督管理总局国家标准技术审评中心组织的第十次服务业和社会管理领域推荐性国家标准立项评估。

2023年1月-2023年2月，多次以线上会议的方式召开了项目组讨论会，针对具体标准条款涉及的技术问题进行专项讨论。

2023年3月，国家标准化管理委员会正式下达了标准制定任务(国标委发(2023)10号)，该项目编号为20230229-T-469。

2023年5月，标准编制组在北京召开标准技术研讨会，明确各参编单位和支持单位的分工及标准制定时间计划。标准编制成员前往国家汽车质量检验检测中心(依托单位为中公高远(北京)汽车检测技术有限公司，该公司为交通运输部公路科学研究院全资子公司)进行试验场地调研。

2023年7月，标准编制成员赴巴斯夫(中国)有限公司、南京三圣物流有限公司，参观调研液体危险货物罐式运输需求、罐式运输应用现状、罐式交换箱体应用需求、技术指标建议，并开展技术研讨。

2023年8月至2023年10月，编制组开展标准条款的编制、讨论和修改。

2023年11月至2023年12月，编制组研究形成电子样罐方案，并进行方案研讨。

2024年1月至2024年2月，进行样罐制造，并对标准试验条款进行研究论证。

2024年3月至2024年4月，组织对样罐实施尾部撞击试验和侧翻试验(动态)；组织项目组成员对标准讨论稿进行意见征集，并根据反馈意见及试验情况完善标准，形成了标准征求意见稿及编制说明。

二、国家标准编制原则、主要内容及其确定依据

2.1 标准编制原则

本文件遵循“统一性、适用性、一致性、规范性”的原则，遵守现有的相关法律、条例、标准和规范，编写格式和规则按照《标准化工作导则》(GB/T 1.1)、《标准化工作指南》(GB/T 20000)和《标准编写规则》(GB/T 20001)等系列国家标准的要求进行起草，并注重标准的可操作性、适用性和完整性。

编制组在标准编制期间，根据收集、整理的文献资料，参照联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》（TDG）、《危险货物国际道路运输公约》（ADR）、《危险货物便携式罐体检验安全规范》（GB 19454-2009）、《液体危险货物罐式集装箱》（NB/T 47064-2017）等国内外相关标准以及文献资料，整理相关技术要求、试验测试条款，并结合调研及模拟试验情况，制定本标准。本文件条款的具体来源和相应修订详见本编制说明 2.2 主要技术内容及其确定依据。

2.2 主要内容及其确定依据

本标准名称拟定为“液体危险货物道路运输可移动罐柜安全技术要求”，英文表述为“Safety Technical specification of metal portable tank for the liquid dangerous goods road transportation”。本文件包含 1) 范围、2) 规范性引用文件、3) 术语和定义，以及主要技术内容：4) 一般要求；5) 材料、6) 设计、7) 制造、8) 试验方法、9) 检验规则、10) 铭牌 标志标识、11) 使用及维护、相关附录。

1 范围

本文件规定了液体危险货物道路运输金属可移动罐柜的一般要求、材料、设计、制造、试验方法、检验规则、铭牌、标志标识和使用及维护要求。

本文件适用于装运液体危险货物，罐体为钢质材料制造的道路运输金属可移动罐柜。

说明：本文件为贯彻实施《危险货物道路运输安全管理办法》提供配套技术支撑，文件涵盖了液体危险货物道路运输金属可移动罐柜设计制造、运营维护全生命周期的相关技术要求。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 150（所有部分） 压力容器

GB/T 1413 系列1集装箱 分类、尺寸和额定质量

GB/T 1835 系列1 集装箱 角件

GB/T 1836-2017 集装箱代码、识别和标记

GB 6479 高压化肥设备用无缝钢管

GB/T 8163 输送流体用无缝钢管

GB/T 8923.1 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

GB/T 9948 石油裂化用无缝钢管

GB/T 14976 流体输送用不锈钢无缝钢管

GB/T 16563 系列1集装箱—技术要求和试验方法 液体、气体及加压干散货罐式集装箱

GB/T 17393 覆盖奥氏体不锈钢用绝热材料规范

GB/T 18284 快速响应矩阵码

GB 19454 危险货物便携式罐体检验安全规范

GB/T 25198 压力容器封头

GB/T 30583 承压设备焊后热处理规程

JB 4732 钢制压力容器—分析设计标准

JT/T 617 （所有部分）危险货物道路运输规则

JT/T 1285 危险货物道路运输营运车辆安全技术条件

JT/T 1477 系列2集装箱 角件

NB/T 47003.1 钢制焊接常压容器

NB/T 47008 承压设备用碳素钢和合金钢锻件

NB/T 47009 低温承压设备用低合金钢锻件

NB/T 47010 承压设备用不锈钢和耐热钢锻件

NB/T 47013 （所有部分）承压设备无损检测

NB/T 47014 承压设备焊接工艺评定

NB/T 47018 承压设备用焊接材料订货技术条件

NB/T 47064 液体危险货物罐式集装箱

联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》

联合国国际海事组织《1972年国际集装箱安全公约》（CSC公约）

联合国国际海事组织《1972年集装箱关务公约》（CCC公约）

说明：

（1）联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》6.7.2节规定了金属便携式罐体设计检验要求；GB 19454规定了危险货物便携式罐体检验安全规范；NB/T 47064 液体危险货物罐式集装箱（UN 便携式罐体）材料、设计、制造、试验等要求。本文件引用上述文件明确UN 便携式罐体材料、设计、制造、试验方法、检验规则、铭牌、标志标识（部分）和使用及维护（部分）要求。

（2）编制组采用CSC公约明确本文件可移动罐柜基本结构强度要求；采用CCC公约明确本文件可移动罐柜关封结构要求。

（3）编制组采用GB/T 150、NB/T47003.1、GB/T 25198、JB 4732对本文件罐式交换箱体设计要求作出规定。

（4）编制组采用GB/T 1413、GB/T 1835、JT/T 1477等制定本文件中罐柜尺寸及装卸/系固配件细节要求。

（5）编制组采用GB/T 1836确定罐式交换箱体尺寸及附加说明。采用GB/T 16563规定道路罐柜框架结构静态试验要求。

（6）编制组采用GB 6479、GB/T 8163、GB/T 9948、GB/T 14976、NB/T 47008、NB/T 47009、NB/T 47010等规定了罐式交换箱体材料要求。

（7）编制组采用GB/T 8923.1、GB/T 17393制定本文件中罐式交换箱体涂层及保温材料要求。

（8）编制组采用GB/T 30583、NB/T 47013、NB/T 47014、NB/T 47018制定本文件中罐式交换箱体热处理、无损检测及焊接相关要求。

（9）编制组采用JT/T 617、JT/T 1285制定本文件中金属可移动罐柜使用维护及与运输车辆匹配要求。

3 术语和定义

根据国家标准《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》

(GB/T 1.1-2020)的有关要求和标准内容需要,同时为便于对文件内容的理解,本文件增加了术语和定义一章。列出了“液体危险货物”、“液体危险货物道路运输金属可移动罐柜”、“道路运输罐式集装箱”、“罐式交换箱体”、“基准钢”、“真空减压阀”和“密闭罐体”七个术语和定义。

3.1 液体危险货物 liquid dangerous goods

列入《危险货物道路运输规则》(JT/T 617),在50℃时饱和蒸气压小于等于0.3MPa(绝压),20℃时0.1013MPa(绝压)压力下不完全是气态,0.1013MPa(绝压)压力下熔点或起始熔点小于等于20℃,并具有爆炸、易燃、毒害、感染、腐蚀、氧化等危险特性,在运输、储存、生产、经营、使用和处置中容易造成人身伤亡、财产损毁或环境污染而需要特别防护的货物。

[来源:NB/T47064:2017,3.1&3.2,有修改]

说明:参考NB/T47064:2017中“液体”和“液体危险货物”的名词和定义,并明确范围“列入《危险货物道路运输规则》(JT/T 617)”,重新进行了定义。

3.2 液体危险货物道路运输金属可移动罐柜 metal portable tank for the liquid dangerous goods road transportation

由罐体、安全附件、辅助装置、框架结构等部件组成,主体材质为金属,用于液体危险货物道路运输的可移动罐式设备。

主要包括三种类型:

- a) 符合联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》6.7.2节的金属便携式罐体(以下简称UN便携式罐体);
- b) 本文件所规定的道路运输罐式集装箱;
- c) 本文件所规定的罐式交换箱体。

[来源:TDG 6.7.2.1 Portable tank, ADR1.2.1 Tank container、Tank swap body,有修改]

说明:根据本文件适用范围,在TDG中可移动罐柜以及ADR中的罐式集装箱和罐式交换箱体定义的基础上改写。

3.3 道路运输罐式集装箱 road tank container

用于液体危险货物道路运输、符合《1972年国际集装箱安全公约》(CSC公约)集装箱定义且任何部位均不超出外部框架尺寸的罐式包装设备。道路运输罐式集装箱(以下简称“道路

罐箱”）由罐体、安全附件、辅助装置、框架结构等部件组成，其代码用 JT/T617.3 表 A.1 第 12 列的罐体代码表示。

[来源：ADR 1.2.1 Tank container，有修改]

说明：根据本文件适用范围，在ADR罐式集装箱定义基础上改写。

3.4 罐式交换箱体 tank swap body

用于液体危险货物道路运输、符合《1972年国际集装箱安全公约》（CSC公约）集装箱定义、可配置用于甩箱运输的底部承重支腿且罐体除沿长度方向外其余方向均不超出外部框架尺寸的罐式包装设备。罐式交换箱体由罐体、安全附件、辅助装置、框架结构等部件组成，其代码用JT/T617.3表A.1第12列的罐体代码表示，尺寸系列和箱型代码见附录A。

[来源：ADR 1.2.1 Tank swap body，有修改]

说明：根据本文件适用范围，在ADR罐式交换箱体定义基础上改写。

3.5 基准钢 reference steel

设定的标准抗拉强度下限值（ R_m ）为370MPa，断后伸长率（A）为27%的基准材料。

[来源：TDG 6.7.2.1 Reference steel]

说明：采用TDG“Reference steel”定义。

3.6 真空减压阀 vacuum valve

一种依靠弹簧加载，在压力作用下能自动启闭以保护罐体避免承受过载负压的装置。

[来源：ADR, 1.2.1, vacuum valve]

说明：采用ADR“vacuum valve”定义。

3.7 密闭罐体 hermetically closed tank

指符合以下任一条件的罐体：

- a) 未配备安全阀、爆破片或其他类似的安全装置，且未配备真空减压阀的罐体；
- b) 配备安全阀和爆破片串联式安全泄放装置但未配备真空减压阀的罐体，其中爆破片在20℃下开启压力不小于罐体试验压力的0.8倍且不高于罐体试验压力的1.1倍、爆破片在最高使用温度下开启压力大于罐体的最大允许工作压力，安全阀和爆破片之间设有压力指示装置（例如压力表）以检测爆破片的任何破裂、穿孔或泄漏；

- c) 用于盛装计算压力不小于0.4MPa的液体危险货物、罐体代码为L4BH、配备安全阀和爆破片串联式安全泄放装置且设置有开启压力不低于0.021 MPa真空减压阀的罐体，其中爆破片在20℃下开启压力不小于罐体试验压力的0.8倍且不高于罐体试验压力的1.1倍、爆破片在最高使用温度下开启压力大于罐体的最大允许工作压力，安全阀和爆破片之间设有压力指示装置（例如压力表）以检测爆破片的任何破裂、穿孔或泄漏；
- d) 用于盛装计算压力不小于0.4MPa的液体危险货物、罐体代码为L4BH，未配备安全阀、爆破片或其他类似的安全装置，但设置有开启压力不低于0.021 MPa真空减压阀的罐体。

[来源：ADR，1.2.1，Hermetically closed tank]

说明：根据ADR“Hermetically closed tank”定义并结合ADR 6.8.2相关条款进行整理得出。

4 一般要求

说明：根据本文件适用范围及对“液体危险货物道路运输金属可移动罐柜”的类别划分，明确了UN便携式罐体、道路罐箱和罐式交换箱体各自应满足的整体性要求。明确了文件保存要求。

5 材料

说明：本部分对道路罐箱及罐式交换箱体的材料做出了规定。包含一般要求、罐体材料、内衬材料、管材、焊接材料、框架材料和保温外壳材料。

- (1) 一般要求。明确了金属材料焊接性能、材料与货物相容性、与设计温度适应性、材料标识、境外牌号材料的使用规定。一般要求参照NB/T47064给出。
- (2) 罐体材料。明确材料选用范围、力学性能基本要求；以TDG原则要求为基础，依托现有国标容器材料标准编制。
- (3) 内衬材料。规定了防静电、变形适应性、防渗漏等原则性要求。
- (4) 管材。明确材料选用范围，具体要求指向相应材料国家标准。
- (5) 焊接材料。明确材料标准要求、质量证明文件、标识要求。
- (6) 框架材料。规定了主要框架构件可焊性及适用性要求，低温冲击性能要求，角件要求；与UN便携式罐体相关标准要求一致。
- (7) 保温外壳材料。规定了材质化学稳定性、材料氯离子含量、熔点等与罐体相关接触及防护相关性能要求。

6 设计

说明：本部分对道路罐箱及罐式交换箱体的设计做出了规定。包含一般要求，罐体设计，安全附件、仪表及装卸附件，支座、框架、起吊和系固附件，扶梯、操作平台，罐式交换箱体附加要求。

- (1) 一般要求。明确结构设计应使罐体、框架以及罐体与框架连接结构合理，能满足操作和运输安全要求。明确设计文件要求、充装率要求、设计载荷要求、加热保温装置要求、与车辆匹配要求、施封运输要求。明确总体及接口要求。
- (2) 罐体设计。纳入 ADR 6.8 对道路罐柜设计压力、罐体厚度、许用应力等设计要求，同时结合现有国内容器设计规则的要求，综合确定罐体设计计算要求；其中，根据国内罐柜运输使用范围实际，确定罐柜设计温度 -40°C 至 50°C 。
- (3) 安全附件、仪表及装卸附件。根据 ADR 6.8 确定安全附件、仪表及装卸附件设置基本要求，结合 GB 18564.1 及 NB/T 47064 明确安全附件、仪表及装卸附件性能参数、布置、连接等细节要求。
- (4) 支座、框架、起吊和系固附件。以 GB/T 16563 为基础从罐柜运输、调转需求出发，规定了相关结构构造、尺寸、试验要求。
- (5) 扶梯、操作平台。以 GB/T 16563 为基础从罐柜操作、维护实际出发，明确了扶梯步距、步道宽度等要求。
- (6) 罐式交换箱体附加要求。从罐式交换箱体结构特殊性出发，考虑其运输使用安全，结合道路运输标准及欧洲交换箱体标准，规定了其防护结构、车辆匹配、车辆防护装置、支腿结构及强度等方面附加要求。

7 制造

说明：本部分对道路罐箱及罐式交换箱体的制造做出了规定。包含一般要求，罐体制造、框架制造、总组装、罐体内外部清洁、涂装、出厂文件。根据罐体设计压力分别明确设计压力小于 0.1MPa 、且真空度低于 0.02MPa 的罐柜以 NB/T47003.1 要求为补充，设计压力不小于 0.1MPa 、或真空度不低于 0.02MPa 的罐柜以 GB/T150 要求为补充。具体明确了罐体冷热加工成形要求、焊接要求、热处理、无损检测等具体要求。根据实际罐柜制造经验，明确总装时“罐体宜向卸货端略倾斜”的原则

性要求。本部分整体参照了 NB/T47064 相关制造要求，并充分借鉴了该产品制造厂实践经验。

8 试验方法

说明：综合考虑道路罐箱及罐式交换箱体制造、运输、周转、使用各个环节的工况，明确了承载能力试验、起吊试验、栓固试验、堆码强度试验、刚性试验、支腿试验、附件试验和罐体性能试验共 8 方面的试验要求，合计 18 项试验。

序号	试验名称	试验目的	指标来源
1.	运载强度试验	验证道路罐箱或罐式交换箱体由底角件支撑时，底盘结构在运输过程中承受垂向动态惯性荷载的能力	借鉴 EN1432 的思路，结合国内相关产品的应用经验确定
2.	载荷传递区试验	验证道路罐箱或罐式交换箱体由载荷传递区部分支撑时，在运输过程中承受垂向荷载的能力	GB/T16563
3.	底角件起吊试验	验证道路罐箱或罐式交换箱体由底部四个角件侧孔起吊的能力	GB/T16563、CSC 公约
4.	顶角件起吊试验	验证道路罐箱或罐式交换箱体由顶部四个角件顶孔垂直起吊的能力	GB/T16563、CSC 公约
5.	外部纵向栓固试验（静态）	验证道路罐箱或罐式交换箱体在道路运行的动载情况下，承受纵向栓固作用的能力	GB/T16563、CSC 公约
6.	内部横向栓固试验（静态）	验证道路罐箱或罐式交换箱体本身以及罐体与框架连接对内部货物所导致的横向惯性力的承受能力	GB/T16563
7.	堆码强度试验	验证道路罐箱或罐式交换箱体在运输或储存条件下，承受 3 层重箱堆垛及上方罐式交换箱体可能的偏载的能力	GB/T16563、CSC 公约
8.	横向刚性试验	验证道路罐箱或罐式交换箱体在运输条件下，承受横向推、拉载荷的能力	GB/T16563、CSC 公约
9.	纵向刚性试验	验证道路罐箱或罐式交换箱体在运输条件下，承受纵向推、拉载荷的能力	GB/T16563
10.	支腿稳定性试验	验证罐式交换箱体支腿承载时的稳定性	借鉴 EN1432 的思路，结合国内相关产品的应用经验确定
11.	支腿强度试验	验证罐式交换箱体支腿部件的强度和刚性	借鉴 EN1432 的思路，结合国内相关产品的应用经验确定
12.	扶梯试验	验证扶梯承受工作人员在其上作业时产生载荷的能力	GB/T16563
13.	步道试验	验证步道承受工作人员在其上作业时产	GB/T16563

		生载荷的能力	
14.	压力试验	验证道路罐箱或罐式交换箱体承受所规定内压的能力	GB/T150
15.	外压试验	验证罐体承受设计规定的罐内负压的能力	借鉴 EN14025 的思路，结合国内相关产品的应用经验确定
16.	气密试验	验证罐体及阀门、人孔等封闭装置的密封性能	GB/T150
17.	尾部撞击试验(动态)	验证道路罐箱或罐式交换箱体运行中遭遇追尾等意外情况，尾部受到撞击的承载能力。	借鉴 JT / T 1178.1 并结合调研实际情况综合确定
18.	侧翻试验(动态)	验证道路罐箱或罐式交换箱体运行中遭遇意外导致侧翻的情况下，侧部受到撞击的承载能力	根据道路运输实际调研、研究制定

上述试验中的“尾部撞击试验(动态)”和“侧翻试验(动态)”两项性能试验，是本文件从道路运输实际出发，创新性增加，标准编制过程中特组织制作样箱并根据拟定技术要求进行了试验验证，具体试验方法、试验要求及实际测试情况如下。

(1) 尾部撞击试验(动态)

试验方法：

受验道路罐箱或罐式交换箱体应在气密试验合格后进行。应充装水或者其他常压液体至罐体容积的98%，使得试验重量(自重和载重)尽可能等于R，但不必超过R。

受验道路罐箱或罐式交换箱体静止放置在试验台架(或半挂车)上，通过四个底角件进行锁固。应采取措施保证在试验中试验台架(或半挂车)无明显的位移。试验时，应使得道路罐箱或罐式交换箱体后端(运输时置于车尾的一端)承受纵向冲击。撞击能量不低于55KJ。

撞击器应为钢制且质量均匀分布。撞击器质量大于或等于1500kg；撞击器的撞击面应为平整的矩形，棱边的圆角半径为(10±5)mm。撞击器总成应为刚性结构，撞击器刚性地固定在两根自由悬吊的摆臂上。

撞击器悬吊的位置应使其在垂直位置时满足下列要求：

- a) 撞击器的撞击面与受验道路罐箱或罐式交换箱体后端相接触；
- b) 撞击器的质心距集装箱底角件底面以上0.6m(±0.1m)；
- c) 撞击器的质心应位于受验道路罐箱或罐式交换箱体纵向中心平面上。

试验要求：

试验后，罐体应无影响转运安全的破损，不应出现泄漏（允许阀门或人孔处有少量排出物，但不应持续渗漏）；道路罐箱或罐式交换箱体能够采取适当方式被提升脱离地面5分钟。

实际测试情况：

2024年4月12日15时在中公高远(北京)汽车检测技术有限公司货车碰撞试验室按照上述试验方法进行了样箱实际试验测试。

端部撞击试验后，集装箱框架未发生显著整体变形；受撞击端，发生显著局部变形，主要为受撞击端防护栏、罐体、爬梯；其中封头变形深度172mm，变形区域宽度范围1530mm，变形区域高度范围覆盖整个撞击器高度800mm；罐体未发生泄漏；试验后，集装箱采用顶吊形式，实现起吊，持续时间不小于5分钟。

试验实施前：



试验实施中：



试验实施后：





(2) 侧翻试验 (动态)

试验方法:

受验道路罐箱或罐式交换箱体应在气密试验合格后进行。应充装水或者其他常压液体至罐体容积的98%，使得试验重量（自重和载重）尽可能等于R，但不必超过R。

受验道路罐箱或罐式交换箱体居中放置在试验台上，试验台高度h不低于1.4米，通过四个底角件进行锁固。试验台置于硬质地面上，使得试验台及道路罐箱或罐式交换箱体整体基于外侧面翻转，无约束状态落向硬质地面。

试验要求:

试验后，罐体应无影响转运安全的破损，不应出现泄漏（允许阀门或人孔处有少量排出物，但不应持续渗漏）；道路罐箱或罐式交换箱体能够采取适当方式被提升脱离地面5分钟。

实际测试情况:

2024年4月12日21时在中公高远(北京)汽车检测技术有限公司车辆翻转试验台按照上述试验方法进行了样箱实际试验测试。

侧翻试验后，集装箱发生了显著整体变形，顶面、侧面、端面对角线变形量统计见下表。其中后端变形量显著；罐体发生局部扭曲变形，罐体后封头撞击试验所造成的凹陷变形在经历该侧翻试验后基本复位；罐体筒体及前端封头未发生泄漏（后端封头局部变形处发生轻微泄漏，主要原因是该部位经历了前述撞击试验造成性能损伤，实际运输工况不存在该情况，故未纳入数据分析）；试验后，集装箱采用顶吊形式，实现起吊，持续时间不小于5分钟。

项目	原始尺寸 X0 (mm)	侧翻试验后尺寸 X1 (mm)	变形量 Δ X1-X0 (mm)
d1 顶部对角线	6139	6021	118
d2 顶部对角线	6126	5980	146
d3 侧部对角线	6154	6055	99
d4 侧部对角线	6133	6061	72
d5 前端对角线	3402	3225	177
d6 前端对角线	3402	3082	320

试验实施前：



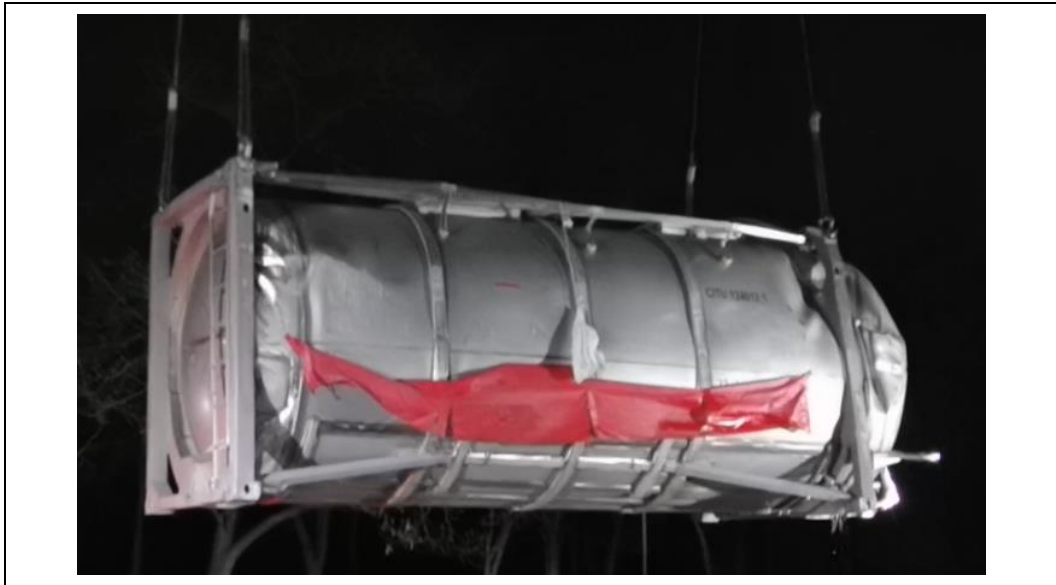
试验实施中：



试验实施后:



试验后顶部提升:



9 检验规则

说明：本部分规定道路罐箱及罐式交换箱体检验包含型式检验、制造检验和营运检验。明确各项检验包含的检验内容、检验时间点、时间间隔、检验方式等要求。本部分以《危险货物国际道路运输公约》（ADR）6.8章对罐式集装箱、罐式交换箱体的检验和试验要求为基础，结合联合国《关于危险货物运输的建议书 试验和标准手册》试验覆盖原则确定。

10 铭牌、标志标识

说明：为便于罐柜营运信息化实现、便于罐柜监管，本部分规定道路运输金属可移动罐柜通过制造检验后，应在罐体上固定或黏贴二维码安全合格电子标识。规定 UN 便携式罐体的铭牌、标志标识还应符合 GB 19454、TDG 和 NB/T 47064 的适用要求。根据 ADR6.8.2.5 标记铭牌的要求，结合我国道路运输实际，细化了道路罐箱和罐式交换箱体铭牌和标记的具体要求。

11 使用及维护

说明：本部分规定了道路运输金属可移动罐柜的使用和维护要求，包含车辆选择、罐体选择、日常使用、维修与维护 4 个方面。

（1）车辆选择。从保障罐柜运输安全的角度，参考 GB 7258、JT/T 1285 标准相关规定，结合运输现状调研情况提出车辆选择要求。规定道路运输金属可移动罐柜应选配适宜的运输车辆，运输车辆应采用罐式集装箱骨架运输车，还应确保可移动罐柜与车辆的总高度不超过道路限高。罐体后封头（含管路和附件）凸出框架的，其外端面与车辆后下部防护装置在车辆长度方向垂直投影的距离不小于 300mm。道

路罐箱和罐体后封头（含管路和附件）与框架齐平的罐式交换箱体，车辆尾部应具有钢制防撞装置，其外端面与防撞装置在车辆长度方向垂直投影的距离不小于150mm。

（2）罐体选择。依据 JT/T617.3 和 ADR4.3 相关要求，明确罐体选择原则。

（3）日常使用。依据 JT/T617.5 和 ADR4.3、6.8 相关要求，结合我国道路运输管理规定，制定罐柜日常使用要求。明确定期安全技术检查、起运前检查、温度压力监控、充装货物时阀门开启关闭顺序等方面具体要求。

（4）维修与维护。规定了罐体及附件的维护标准，易损件定期检查更换要求，维护信息等罐柜档案存档、移交的要求。

附录 A（规范性附录） 罐式交换箱体的代码

说明：本附录规定了罐式交换箱体的类型代码、尺寸系列及总重、尺寸箱型代码。从易于应用、便于识别的角度，创新性提出罐式交换箱体的类型代码，该代码由角件孔位代码、长度代码、高度代码、结构形式代码 4 部分组成，例如：角件孔位尺寸为 5853mm、外尺长度为 7150mm、外尺高度为 2591mm、结构形式为一端凸出框架的罐式交换箱体，则其尺寸结构代码为“C715LA”，代码综合了结构形式和尺寸信息，从该代码易于分辨产品类型。

附录 B（资料性附录） 设计文件要求

说明：本附录规定了设计文件包含的具体内容。

附录 C（规范性附录） 罐体充装度

说明：本附录规定了罐体充装度要求，以 ADR4.3 为依据。

附录 D（规范性附录） 罐体代码、试验压力、计算压力和特殊规定

说明：本附录规定了罐体代码的构成，试验压力与计算压力的对应关系，使用、制造、辅助设备、型式批准、试验、标记等各方面的特殊规定，依据 ADR 4.3、6.8 相关条款编制。

附录 E（规范性附录） 道路罐箱及罐式交换箱体承受的静态载荷、动态载荷

说明：根据运输使用实际，本附录规定了道路罐箱及罐式交换箱体承受的静态载荷、动态载荷。

附录 F（规范性附录） 罐体最小厚度要求

说明：本附录依据 ADR6.8 相关要求规定了罐体许用应力、最小厚度、基准钢厚

度计算的要求。

附录 G（规范性附录） 道路罐箱及罐式交换箱体试验方法

说明：本附录作为第 8 部分的补充，以文字描述与图片结合的形式，详细规定了各项试验的具体试验方法、试验要求。

附录 H（规范性附录） 二维码安全合格电子标识数据内容

说明：本附录规定二维码安全合格电子标识应为符合 GB/T 18284 标准要求的二维码，格式为 QR 码。规定了二维码安全合格电子标识应包含的信息内容。

附录 I（资料性附录） 道路罐箱及罐式交换箱体的铭牌

说明：本附录给出了道路罐箱及罐式交换箱体的铭牌样式。

附录 J（规范性附录） 安全合格牌照

说明：本附录规定了安全合格牌照的样式及内容。

三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

3.1 试验验证分析

本标准编制参照的相关公约和标准并未包含对罐柜尾部撞击工况和侧翻工况的验证性试验要求，但我国实际道路运输中罐式装备发生追尾、侧翻事故的报道屡见不鲜，为切实把控装备本质质量安全，本标准从道路运输实际出发，创新性增加“尾部撞击试验（动态）”和“侧翻试验（动态）”两项性能试验。

通过制作样箱，实施“尾部撞击试验（动态）”和“侧翻试验（动态）”两项性能试验，验证了所述试验的可行性及合理性，故将所述两项动态试验纳入本文件。

3.2 预期的经济效益、社会效益和生态效益

经济效益：《交通强国建设纲要》提出，要“打造绿色高效的现代物流系统”，推进电商物流、冷链物流、大件运输、危险品物流等专业化物流发展。我国作为世界危化品生产第一大国，危化品运输行业处在高速发展阶段，专业化物流发展需要专业化的运输装备。

本文件从液体危险货物道路运输安全角度出发，明确了道路可移动罐柜的设计、制造、检验、使用与维护全生命周期的安全技术要求，将有助于液体危险货物运输装备的规范化、专业化发展，将有助于提高运输效率、降低物流成本。

社会效益：近年来，危险货物道路运输安全监管持续加强，安全形势持续向好，特别重大事故多发频发势头得到初步遏制。但与此同时，重大及以下危险货物道路运输事故依然时有发生，这与道路运输装备的良莠不齐存在直接关系。当前我国液体危险货物道路运输罐柜标准不完备，本标准的制定将有助于进一步完善危险货物道路运输技术标准体系，以规范道路运输罐柜的制造和使用，提升我国危险货物道路运输的科学化水平，为建设交通强国、实现交通运输可持续发展提供坚实可靠的安全技术保障。

生态效益：当前，全球生态环境问题日益严峻，危险品运输一旦发生泄漏和溢出将不可避免的造成水污染、空气污染、土壤污染、生物多样性威胁等不利影响，将造成生态破坏。保障危险品运输安全与生态保护息息相关，运输载具作为危险品运输的关键要素，其安全性尤为重要。本文件的制定与实施，将有助于从运输载具的规范化为发力点，保障危险品道路运输安全，从而维护生态可持续发展。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

该标准主要参照联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》（TDG）、《危险货物国际道路运输公约》（ADR）、《集装箱安全公约》（CSC 公约）和国标 GB/T 16563、GB 19454、行业标准 JT/T 617、NB/T 47064 等相关技术要求制定。其中 TDG 为国际危货运输蓝本性文件，其未针对道路运输装备给出针对性要求；ADR 的第 6.8 章规定了道路罐箱和罐式交换箱体的设计制造、检验和使用要求，其为国际公约缺少对我国道路运输实际的考虑；CSC 公约为通用试验要求；《危险货物便携式罐体检验安全规范》（GB 19454）规定了 UN 便携式罐体检验要求，但缺乏相应的制造和日常使用维护要求；《液体危险货物罐式集装箱》（NB T 47064）规定了罐箱（UN 便携式罐体的一个分支）的制造、检验要求，同样缺乏相应的日常使用维护要求；《系列 1 集装箱 技术要求和试验方法 第 3 部分 罐式集装箱》（GB/T 16563）规定了罐箱的技术要求和试验方法，无道路运输专用试验要求；《危险货物道路运输规则》（JT/T 617），规定了危险品分类、品名、运输包装使用要求、托运要求、装卸条件、运输条件及作业要求，缺少道路罐箱及罐式交换箱体的设计制造、试验检验具体要求。本文件在充分借鉴上述国际规则、公约及国内标准的适用条款基础上，结合我国危险品道路运输实际，整体明确液体危险货物道路运输金属可移

动罐柜的范围、分类，规定各类产品材料、设计、制造、试验方法、检验规则、铭牌标志标识、以及使用和维护要求。本标准为首次制定，技术水平达到国际先进水平，为贯彻实施《危险货物道路运输安全管理办法》提供配套技术支撑，完善我国标准体系。

五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

该标准主要参照联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》（TDG）、《危险货物国际道路运输公约》（ADR）、《集装箱安全公约》（CSC 公约）等国际规则、公约制定，标准中道路罐箱和罐式交换箱体的罐体材料、厚度计算、安全附件仪表及装卸附件的配置、检验和试验要求等基本技术要求与以上国际规则、公约保持一致。在此基础上，结合我国运输使用管理特点，对道路运输金属可移动罐柜的设计制造、试验方法、标志标识、使用及维护等方面做出了补充规定。

六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准与有关法律、法规和强制性标准协调一致。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧。

八、涉及专利的有关说明

无。

九、实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

无。

十、其他应当说明的事项

无。