



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

道路运输液体危险货物罐式车辆 金属常压罐体检验规则

Inspection rules for atmospheric pressure metal tank of road tank-vehicle
for liquid dangerous goods transport

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

(2025.6.18)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 一般要求 2

5 检验项目 5

6 检验实施 6

7 检验记录与检验结论 18

8 检验报告 19

9 其他要求 19

附录 A（规范性） 出厂检验项目分类..... 20

附录 B（规范性） 定期检验重点关注的风险隐患..... 22

附录 C（规范性） 罐体检验意见通知书示例..... 23

附录 D（规范性） 出厂检验证书示例..... 25

附录 E（规范性） 适装介质列表格式..... 26

附录 F（规范性） 出厂检验报告内容要求..... 27

附录 G（规范性） 定期检验和中间检查合格证书..... 28

附录 H（规范性） 定期检验报告内容要求..... 29

附录 I（资料性） 罐体维修、改造后的检验要求..... 31

参考文献 32

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由全国危险化学品安全管理标准化技术委员会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

引 言

常压液体危险货物罐式车辆是我国危险货物道路运输主要车型，其技术水平和技术状况与危险货物运输安全密切相关。科学规范的检验是确保新制造罐车罐体满足标准、在用罐车罐体满足继续使用要求的关键措施，是国家加强罐车罐体跨部门管理的关键抓手。交通强国和质量强国建设对罐车罐体检验的高质量发展指明了方向。近年来，国家持续完善罐车管理相关法规制度和标准体系，罐车制造、检验、使用和管理衔接日益紧密，对统一的、涵盖出厂检验和定期检验的罐体检验规则的需求日益迫切。本标准发布实施能够为检验机构提供统一的检验要求和判定依据，支持罐体检验安全规范开展，支撑危险货物道路运输安全高效运行，助力道路货运高质量发展。

道路运输液体危险货物罐式车辆 金属常压罐体检验规则

1 范围

本文件规定了道路运输液体危险货物罐式车辆金属常压罐体（以下简称罐体）检验的一般要求、检验项目、检验实施、检验记录与检验结论、检验报告和其他要求等。

本文件适用于满足下列条件的罐体（含与其连接的管路、附件）的出厂检验、定期检验和中间检查：

- a) 装运介质为液体危险货物；
- b) 正常运输过程中罐体的工作压力小于 0.1MPa（表压）；
- c) 金属材料制造；
- d) 与汽车底盘或半挂车车架为永久性连接。

按照GB 18564.1的规定生产的装运其他液体货物的、且与汽车底盘或半挂车车架为永久性连接的罐体及与其连接的管路、附件的检验可参照执行。

本文件不适用于非金属材料制造的罐体、罐式集装箱、与汽车底盘或挂车车架未采用永久性连接的罐式容器的检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 12243 弹簧直接载荷式安全阀

GB 13392 道路运输危险货物车辆标志

GB 18564.1 道路运输液体危险货物罐式车辆 第1部分：金属常压罐体技术要求

GB/T 25198 压力容器封头

GB 30871 危险化学品企业特殊作业安全规范

GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素

GBZ 230 职业性接触毒物危害程度分级

HG/T 20660 压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准

JT/T 617.2 危险货物道路运输规则 第2部分：分类

JT/T 617.3 危险货物道路运输规则 第3部分：品名及运输要求索引

JT/T 617.4 危险货物道路运输规则 第4部分：运输包装使用要求

NB/T 47003.1 常压容器 第1部分：钢制焊接常压容器

NB/T 47013.2 承压设备无损检测 第2部分：射线检测

NB/T 47013.3 承压设备无损检测 第3部分：超声检测

NB/T 47013.4 承压设备无损检测 第4部分：磁粉检测

NB/T 47013.5 承压设备无损检测 第5部分：渗透检测

NB/T 47013.7 承压设备无损检测 第7部分：目视检测

QC/T 932 道路运输液体危险货物罐式车辆紧急切断阀

3 术语和定义

GB 18564.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

液体危险货物 liquid dangerous goods

具有爆炸、易燃、毒害、感染、腐蚀、放射性等危险特性，符合JT/T 617.2分类要求或列入JT/T 617.3，在50℃时饱和蒸汽压不大于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不大于20℃的货物。

3.2

容积 volume

常温状态下罐体所能容纳水的最大体积。

[来源：GB 18564.1—2019，3.6]

3.3

罐体设计代码 tank code

一组由四个部分组成、包含数字和字母的用于描述罐体类型的代码。

3.4

出厂检验 manufacturing inspection

检验机构对正式出厂前的罐体开展检验，判断罐体满足基本安全要求的符合性验证活动。

3.5

定期检验 periodic inspection

检验机构按照一定的时间间隔，对在用罐体及与其连接的管路、附件的技术状况进行的符合性验证活动。

3.6

中间检查 intermediate inspection

检验机构在两次定期检验之间进行的，对在用罐体及与其连接的管路、附件的技术状况进行的检查和符合性验证活动。

4 一般要求

4.1 检验类别与检验周期

4.1.1 罐体检验主要分为出厂检验、定期检验和中间检查。

4.1.2 罐体出厂前应经出厂检验合格并取得罐体出厂检验证书。

4.1.3 罐体获得出厂检验证书满一年，应进行首次定期检验，取得定期检验合格证书后方可继续使用。

4.1.4 除行业管理要求或本文件 4.1.8、4.1.9 规定的情形外，罐体的定期检验和中间检查应交替进行。

4.1.5 罐体两次定期的间隔不应超过两年。

4.1.6 若两次定期检验间隔超过1年，应在两次定期检验之间安排一次中间检查。

4.1.7 检验机构可根据定期检验情况、中间检查情况及缺陷问题处理结果确定下一次中间检查或定期检验日期。实施定期检验的年度，不宜安排中间检查。

4.1.8 存在下列情况之一的罐体，其检验周期应视检验发现问题的严重程度缩短，缩短后的定期检验周期一般不超过1年：

——安全泄放装置、真空减压阀未经检验合格或超期使用的；

——罐体发生异常腐蚀的；

- 剩余壁厚不能满足使用 2 年的；
- 罐体或非金属衬里曾发生开裂的；
- 罐体或非金属衬里材质劣化的；
- 使用单位或检验机构认为应当缩短检验周期的。

4.1.9 存在下列情况之一的罐体，应经定期检验合格后投入使用：

- 停用 1 年或以上重新投入使用的；
- 出厂后未投入使用满 1 年的；
- 使用单位认为有必要的。

4.2 检验机构

4.2.1 检验机构应具有主管部门规定的资质和条件，具备与开展罐体检验工作相适应的场所、设备、设施、人员等资源条件、检验能力和完善的质量管理体系。

4.2.2 检验机构应在具备条件的场所开展罐体检验工作，出厂检验应在罐体制造单位进行，定期检验、中间检查应在固定检验场所进行。

4.2.3 检验机构应将固定场所信息向社会公布，并将检验具体实施的地址标示在《检验报告》上。

4.2.4 检验机构的固定检验场所应满足如下要求：

- 应设置有相对独立的办公区、检验区、待检区，符合消防和安全管理要求；
- 检验区应有可靠的照明和消防设施；
- 检验工位及待检停车位数量、固定检验场所的面积应与检验工作量相适应；
- 检验区应配置外观检查、壁厚测定、罐体试验、呼吸阀校验、紧急泄放装置校验、安全阀和真空减压阀校验、装卸软管试验等检验检测所需的仪器设备，且在计量检定（校准）有效期内；
- 开展无损检测的，还应具备相应的设备设施条件。

4.2.5 开展出厂检验的机构应具备开展本文件所规定的检验、检测、试验必需的仪器设备。

4.2.6 检验机构应规范检验和检测人员资质管理并加强技能培训，确保检验和检测人员具备资质并在有效期内。

4.3 检验程序

检验工作程序一般包括检验委托受理、检验准备、检验实施、检验结果评定和检验报告出具等。

4.4 检验委托受理

4.4.1 检验机构应根据检验工作实际需求，向委托单位明确需提供的与检验对象相关的文件及技术资料范围。

4.4.2 检验机构受理检验业务时，有以下情形之一的检验申请应不予受理：

- 不能提供检验实施所必需的材料；
- 有证据表明罐体发生事故后尚处于事故调查程序中的；
- 属于国家明令淘汰或强制报废的罐车产品的；
- 国家法律法规规定的不应受理情形。

4.5 检验准备

4.5.1 检验方案

4.5.1.1 检验机构应根据自身业务实际制定检验作业指导书。

4.5.1.2 对作业指导书不能覆盖的罐体，应在检验前制定针对性的检验方案。

4.5.1.3 检验人员应严格按照作业指导书和检验方案开展检验。

4.5.2 检验安全保障

4.5.2.1 检验机构应引导罐车按检验要求停放在指定位置并熄火，采取有效措施防止待检罐车滑动或移动。

4.5.2.2 需要进行入罐检验的罐体，应提供未盛装过危险货物的证明或具备消洗合格证明文件。

4.5.2.3 需进入罐体内部检验时，应采取如下措施：

- 罐内照明用电不应超过 24V，引入罐体内的电缆应当绝缘良好，接地可靠；
- 检验人员穿用必要安全防护用品，保障罐内通风，同时设专人监护，并设置可靠的联络方式；
- 对非金属衬里的罐体，进入罐体内部检验的人员着装应避免对非金属衬里的损伤。

4.5.2.4 检验人员进入罐体内部进行受限空间作业应符合 GB 30871 的规定。在进罐作业开始前的 30min 或作业中断时间超过 1h 的，应对罐内气体进行检测分析，分析结果不合格的，检验人员不应进入罐内作业。罐体气体指标应满足以下要求：

- 氧含量为 19.5%~21%（体积分数）；
- 当被测气体或蒸气的爆炸下限大于或等 4%时，被测可燃气体浓度应不大于 0.5%（体积分数）；
- 当被测气体或蒸气的爆炸下限小于 4%时，被测可燃气体浓度应不大于 0.2%（体积分数）；
- 毒性物质等有害物质符合 GBZ 2.1 规定的限值范围。

4.5.2.5 需现场进行射线检测时，如无相应的检测室，则应隔离出透照区，设置警示标志，并遵守相应安全、环保规定。

4.5.2.6 进行罐体气密性试验和耐压试验的场所应采取可靠的安全防护措施。

4.5.3 罐体清理

4.5.3.1 影响检验的部件或者其他物件应被清理或拆除，或检验应安排在相关部件、物件装配至罐体之前。

4.5.3.2 待检罐体表面应清理干净，特别是腐蚀部位和可能产生裂纹性缺陷的部位。

4.5.3.3 检验活动开展前，有以下之一情况的罐体，应根据检验需求拆除部分保温层：

- 保温层有破损、失效的；
- 保温层下罐体存在腐蚀或外表面开裂可能性的；
- 无法进行罐体内部检验，需要外壁检验或者从外壁进行内部检测的；
- 检验人员认为有必要拆除的其他情形。

4.5.3.4 定期检验活动开展前，罐体内残余的介质应排放干净。对充装沥青等较高黏度介质的罐体，在保证检验安全的条件下，可先根据检验机构的要求对罐内残余介质进行局部清理，并视检验需求扩大清理范围。

4.5.4 无损检测准备

需进行无损检测时，表面应符合NB/T 47013.2、NB/T 47013.3、NB/T 47013.4、NB/T 47013.5的相关规定。

4.5.5 定期检验资料审核

4.5.5.1 资料要求

定期检验应对以下资料进行核查：

- e) 首次定期检验时，应对罐体产品竣工图、产品合格证、产品质量证明文件、安全附件、装卸附件及仪表的质量证明文件，以及出厂检验报告、《道路机动车辆生产企业及产品公告》中受检车辆信息等；
- f) 罐体改造或维修资料；
- g) 介质资料，包括制造单位确定的适装介质列表、使用单位申请的适装介质列表、相容性依据的腐蚀数据、是否属于剧毒化学品和强腐蚀危险货物等；
- h) 使用资料，主要包括安全附件校验证明、最近一次的罐体定期检验报告或最近一次的中间检查出具的报告等，以及上次检验报告、中间检查报告中提出的问题是已解决或有无防范措施；
- i) 罐体装运的介质及其变化情况的记录，特别是最近 5 次装运介质的信息；
- j) 管理部门要求或检验实际开展必须的其他资料。

4.5.5.2 资料审核要求

检验机构、检验人员应审核罐体相关资料，确定罐体满足如下要求，资料不全无法完成资料审核的，不应继续进行检验：

- 首次定期检验时，4.5.5.1 中 a)、c) 应资料齐全，符合 GB 18564.1 的要求；
- 车牌号、车辆识别代号（VIN）、产品型号、投用日期、核定载质量、容积、产品标准、设计使用年限、罐体设计代码、罐体材质、罐体设计厚度、适装介质、设计温度、最大允许充装质量、制造单位、制造日期、罐体外形尺寸、安全附件类型及数量等信息齐全；
- 罐体封头、筒体材料、密封材料与适装介质相容；
- 适装介质与罐体设计代码相符；
- 罐体设计厚度、计算厚度、腐蚀裕量应满足 GB 18564.1 要求；
- 罐体设计代码选用、横截面形式设计、开口、安全附件设置应符合 GB 18564.1，且与出厂材料一致。

4.5.6 中间检查资料审核

4.5.6.1 资料要求

中间检查的资料要求应满足 4.5.5.1 的要求。

4.5.6.2 资料审核要求

中间检查的资料审核应满足 4.5.5.2 的要求。

5 检验项目

5.1 出厂检验、定期检验和中间检查的检验项目应符合表 1 的要求。对标注“○”的项目，检验人员可结合罐体实际技术状况，确定具体检验项目。

5.2 具体检验项目和检验要求应满足本文件第 6 章的要求。出厂检验项目分类实施还应符合附录 A 的规定。

表1 罐体检验项目表

检验项目	出厂检验	定期检验	中间检查
出厂检验资料审查 (6.1)	√	—	—
材料检验 (6.2)	√	—	—
焊接检验 (6.3)	○ ^a	—	—
外观检验 (6.4)	√	√	√
结构检验 (6.5)	√	√	○
几何尺寸 (6.6)	√	○	○
附件检验 (6.7)	√	√	√
无损检测 (6.8)	√	○	×
罐体试验 (6.9)	√	○	×
罐体与底盘连接检查 (6.10)	√	√	√
出厂文件 (6.11)	√	×	×
√表示应执行该项目； ○表示结合检验需求执行其中部分项目； ×表示不执行该项目； —表示不适用该项目； ^a 焊接工艺评定检验适用于不具备经过评定合格焊接工艺支持的罐体制造单位。			

6 检验实施

6.1 出厂检验资料审查

6.1.1 资料要求

检验机构、检验人员应审查罐体制造单位提供的以下资料：

- 罐体设计文件；
- 罐体制造的工艺文件；
- 罐体制造质量计划；
- 罐体适装介质材料：
 - 罐体适装介质列表；
 - 罐体材料、密封材料、衬里材料或涂层材质与适装介质相容的证明材料。
- 无损检测报告；
- 罐体容积证明材料；
- 罐体试验结果相关材料；
- 主管部门要求或检验实际开展必须的其他资料。

6.1.2 资料审查要求

6.1.2.1 检验机构和检验人员应按照本文件的要求对出厂资料进行技术审查。若罐体型号相同、设计文件图号、适装介质列表相同，检验人员可按照型号进行设计文件审查。资料不全无法完成资料审查的，不应继续进行检验。

6.1.2.2 设计文件应满足如下要求：

- a) 设计文件齐全，符合 GB 18564.1 的规定；
 - b) 设计采用的法规、产品标准、罐体主体材料标准现行有效；
 - c) 设计计算书中罐体厚度计算符合 GB 18564.1 和设计依据的容器规则的要求；
 - d) 设计总图上标注的无损检测要求、热处理要求和试验要求符合本文件及 GB 18564.1 的规定。
- 6.1.2.3 工艺文件应满足如下要求：
- a) 焊接工艺评定报告（PQR）、焊接工艺规程（WPS）、无损检测作业指导书齐全、完整；
 - b) 相关工艺文件的批准程序符合要求；
 - c) 焊接工艺规程与依据的焊接工艺评定相符。
- 6.1.2.4 质量计划审查应满足如下要求：
- a) 质量计划的批准程序符合要求；
 - b) 以下内容与本文件及 GB 18564.1、设计文件的规定相符：
 - 罐体主要材料验收；
 - 焊接工艺评定、焊接工艺规程；
 - 筒体、封头、隔仓板、防波板、垫板的结构；
 - 外观与几何尺寸检验；
 - 无损检验方法、比例、技术要求；
 - 附件确认；
 - 耐压试验和气密性实验；
 - 设计文件中规定的特殊技术要求。
- 6.1.2.5 适装介质审查满足如下要求：
- a) 具备罐体材料、密封材料、衬里材料或涂层材质与适装介质相容的证明材料；
 - b) 开口、阀门、安全附件配备符合 JT/T 617.3 规定的罐体设计代码要求。
- 6.1.2.6 资料审查还应确保以下文件满足要求：
- a) 具备满足本文件、GB 18564.1 和设计文件要求的无损检测报告；
 - b) 罐体容积证明材料有效；
 - c) 罐体试验结果齐全有效。

6.2 材料检验

材料验收检验应至少包括以下内容：

- 经审查，用于制造罐体及连接管路的板材、锻件、管材及焊接材料验收的见证资料应齐全、完整，质量证明书原件或者加盖材料经营单位公章和经办负责人章的复印件内容应齐全；
- 材料与介质的相容性、化学成分、力学性能等符合 GB 18564.1 的规定，设计压力大于或等于 0.1MPa 或真空度大于或等于 0.02MPa 的罐体材料和焊接材料还应符合 GB/T 150 的相关规定；
- 当设计文件或相关法规要求罐体材料需要进行材料复验、无损检测时，材料复验报告、无损检测报告的批准手续应齐全，试验项目、验收要求符合 GB 18564.1 和 GB/T 150 的相关规定。

6.3 焊接检验

6.3.1 焊接工艺评定检验

当受检单位需要进行焊接工艺评定时，检验人员应对焊接工艺评定过程进行检验。检验至少应包括以下内容：

- a) 审查焊接工艺评定程序；
- b) 焊接工艺评定试件检查，在制取拉伸、弯曲、冲击试样前，现场检查焊接工艺评定试件，并标注检验标记；
- c) 焊接工艺评定试验报告确认，审查焊接工艺评定试样的试验报告；
- d) 焊接工艺评定报告审查，审查焊接工艺评定报告（PQR）和焊接工艺规程（WPS）。

6.3.2 焊接过程检验

焊接过程检验至少包括以下内容：

- a) 罐体制造单位在热处理或耐压试验前，应将焊接记录提交检验人员审查，检验员抽查焊工资格、实际焊接的工艺参数与焊接工艺规程的符合性；
- b) 当焊接工艺为首次运用或检验人员认为有必要时，检验员还应对焊接过程进行现场抽查，检查焊工资格、焊接材料、焊接工艺参数与焊接工艺规范的符合性。

6.4 外观检验

6.4.1 出厂检验

6.4.1.1 外观检验采用目视检测，按照 NB/T 47013.7 的规定执行。外观检验应确保铭牌、罐体喷涂、罐体外表面、法兰密封面及紧固、附件与罐体连接、管路、罐体外表面涂层（适用时）、保温层（适用时）、扶梯、操作平台、护栏、罐体内表面、非金属衬里或防腐涂层（适用时）、防波板表面及其与罐体连接、隔仓板表面及其与罐体的连接焊缝、紧急切断阀密封等内容完整、状态完好、连接牢固，满足出厂交付要求。

6.4.1.2 罐体制造单位应将罐体外观检验报告提交检验人员审核确认。

6.4.1.3 出厂检验应审查外观检验报告的批准手续是否齐全、检验项目与本文件、GB 18564.1、设计文件的规定是否相符。

6.4.2 定期检验和中间检查

定期检验和中间检查时，外观检验采用目视检测，按照NB/T 47013.7的规定执行。罐体外观应符合以下要求：

- c) 铭牌清晰、内容完整；
- d) 罐体喷涂符合 GB 18564.1 的要求；
- e) 车辆标志和标识清晰、完整，外观标志的设置符合 GB 13392 的要求；
- f) 罐体外表面无裂纹、泄漏、明显变形、鼓包、腐蚀坑、机械损伤等情形；
- g) 法兰密封面完好，紧固螺栓无缺失、腐蚀、松动、弯曲变形等情形；
- h) 附件与罐体连接牢固，与罐体连接部位无泄漏痕迹，倾覆保护装置内无积液；
- i) 管路无机械损伤、外表面异常腐蚀等情形；
- j) 碳钢或低合金钢罐体外表面涂层无皱皮、片状脱落等情形；
- k) 保温层无可见变形、损伤等情形；
- l) 扶梯、操作平台、护栏等无脱焊、破损等情形；
- m) 罐体内表面无裂纹、变形、鼓包、腐蚀坑、机械损伤等情形，有非金属衬里或防腐涂层的罐体，衬里层或防腐涂层无开裂、破损等情形；
- n) 防波板表面无裂纹和异常腐蚀，防波板与罐体连接牢固，防波板与罐体的连接焊缝无裂纹联接螺栓无松脱或脱落等情形；
- o) 隔仓板表面无裂纹、变形、鼓包、异常腐蚀等情形，其与罐体的连接焊缝无裂纹；

p) 紧急切断阀密封良好, 无异常腐蚀、异物卡阻等情形。

6.5 结构检验

6.5.1 出厂检验

6.5.1.1 罐体制造单位在耐压试验前应将罐体结构的检验报告提交检验人员审查, 检验人员应在耐压试验前进行结构检验。

6.5.1.2 检验人员应审查结构检验报告的批准手续是否齐全, 检验项目与本文件、GB 18564.1、设计文件的规定是否相符。

6.5.1.3 现场检验时, 检验项目应至少包括:

- 罐体的横截面形状满足 6.5.2 的要求, 且与设计文件保持一致;
- 封头、隔仓板的形状满足 6.5.3 的要求, 且与设计文件保持一致;
- 防波板的形状满足 6.5.4 的要求, 且与设计文件保持一致。

6.5.2 筒体横截面

6.5.2.1 适装介质列表中存在下列介质的, 罐体截面应为圆形:

- 毒性程度按 HG/T 20660 和 GBZ 230 确定为极度、高度危害介质;
- 罐体设计代码规定液压试验压力大于或等于 0.4MPa 的介质。

6.5.2.2 充装其他介质, 且液压试验压力低于 0.4MPa 的罐体截面应为圆形、椭圆形或带有一定曲率的凸多边形。

6.5.2.3 非圆形截面的曲率半径应符合 GB 18564.1 的要求。

6.5.3 封头、隔仓板

封头、隔仓板的结构应符合以下要求:

- 形状为碟形时, 其深度不小于 100mm;
- 采用长径方向为圆弧、短径方向为直段的结构时, 有资料表明其强度和刚度不低于碟形结构;
- 不应采用无折边结构。

6.5.4 防波板

罐体防波板应符合以下要求:

- 容积大于 7.5m³的罐体, 筒体内应设置防波板;
- 相邻防波板及防波板与相邻封头或隔仓板之间的容积不大于 7.5m³;
- 防波板与筒体的连接采用焊接连接或螺栓连接;
- 防波板的设置、厚度、有效面积、上部弓形面积应符合 GB 18564.1 或制造标准要求。

6.5.5 人孔

罐体的人孔应满足以下要求:

- 罐体应至少具有一个人孔, 一般可设在罐体顶部;
- 多仓的罐体, 每一分仓应至少具有一个人孔;
- 人孔应为公称直径大于或等于 500mm 的圆孔或 500mm×400mm 的椭圆孔。

6.5.6 管路

管路应满足以下要求：

- 管路中的阀体材质不应为铸铁或非金属材料；
- 管路之间的连接应采用法兰或焊接结构，不应采用螺纹连接；
- 管路与汽车传动轴、回转部分、可动部分之间的间隙应大于或等于 25mm；
- 管路与排气管、消音器、阻火装置的距离应大于或等于 200mm，当结构上不允许时，管路应有可靠的隔热措施。

6.5.7 装卸管路系统

6.5.7.1 罐体底部装卸管路系统的设置、罐体上开孔位置应满足 GB 18564.1 和 JT/T 617.4 规定的罐体设计代码第三部分对应的要求。

6.5.7.2 装卸口应具有阀门箱或防碰撞护栏等保护装置，且设置有密封盖或密封式集漏器。

6.6 几何尺寸

6.6.1 出厂检验

6.6.1.1 检验人员应在耐压试验前审核确认罐体制造单位提供的几何尺寸检验报告。

6.6.1.2 检验人员应审查几何尺寸检验报告的批准手续齐全，检验项目与本文件、GB 18564.1、设计文件的规定相符。

6.6.1.3 现场检验时，检验项目应至少包括：

- 焊缝布置情况；
- 母材表面机械接触损伤情况；
- 焊接接头的表面质量，特别是纵、环焊缝的余高和咬边等。

6.6.2 罐体外形尺寸

罐体外形尺寸应与罐体竣工图相符，罐体容积公差应不超过0.5%。

6.6.3 容积

6.6.3.1 罐体容积的测定采用审查罐容量报告或开展现场测定等方式。现场测定可采用满水称重法、水容积测量法或容积算法（扣除内件体积）。罐体容积公差应不超过 1%。宜采用适用的先进技术和方法。

6.6.3.2 适装介质列表中存在爆炸品、强腐蚀性危险货物的罐车，罐体容积不应超过 20m³。

6.6.3.3 适装介质列表中存在剧毒化学品的罐车，罐体容积不应超过 10m³。

6.6.4 壁厚

6.6.4.1 测点位置应有代表性，宜在上、下、左、右四个方向各选两个点，前后封头部位各 4 个点，且筒体上每一块拼板均应进行壁厚测定，测定后作图记录。壁厚测定时，如果发现母材存在分层缺陷，应增加测点或者采用超声检测，查明分层分布情况以及与母材表面的倾斜度，同时作图记录。

6.6.4.2 定期检验和中间检查的厚度测点，应选择以下位置：

- 液位经常波动的部位；
- 介质进口、流动转向、截面突变等易受腐蚀、冲蚀的部位；
- 制造成型时壁厚减薄部位；
- 使用中易产生变形及磨损的部位；
- 接管部位；

——外观检验时发现的可疑部位。

6.6.4.3 罐体实测壁厚不应小于罐体设计厚度与腐蚀裕量的差。罐体设计厚度、腐蚀裕量不明的，或检验人员对设计计算结果有怀疑的，检验人员应按 GB 18564.1 或制造标准确定罐体的最小厚度和罐体的计算厚度，取两者的较大值作为判断在用罐体壁厚是否符合的依据。

6.6.5 焊缝布置

6.6.5.1 筒体纵焊接接头不应在罐体横截面中心与最低点连接半径的左右两侧各 20°范围内。

6.6.5.2 封头拼接焊缝距封头中心线应小于封头内径(D_i)的 1/4，中间板的宽度应大于或等于 300mm，拼板的总块数应不多于 3 块。

6.6.5.3 罐体相邻纵向、环向对接焊接接头之间的距离应符合 GB 18564.1 的规定。

6.6.6 纵/环对接焊接接头对口错边量

6.6.6.1 钢制罐体对接焊接接头对口错边量应符合 GB 18564.1 的要求。

6.6.6.2 铝制罐体对接焊接接头对口错边量 b 对口处铝材厚度 $\delta_s \leq 12 \text{ mm}$ 时，对接焊接接头对口错边量 $b \leq 1/5 \delta_s \text{ mm}$ 。

6.6.7 纵/环对接焊接接头棱角

在焊接接头环向和轴向形成的棱角，均应符合 GB 18564.1 的规定。

6.6.8 罐体对接焊接接头的余高

罐体对接焊接接头的余高应符合 GB 18564.1 的规定。

6.6.9 对接焊接接头咬边缺陷

罐体对接焊接接头的咬边缺陷应符合 GB 18564.1 的规定。

6.7 附件检验

6.7.1 出厂检验

6.7.1.1 附件确认的一般要求为：

- 审查安全附件、仪表及装卸附件的质量证明文件；
- 审查安全附件、仪表及装卸附件的设置是否符合本文件、产品标准、设计文件的规定；
- 对有检定或校准要求的附件需查看检定报告或校准报告并确认是否在有效期内；
- 检定或校准报告应由具备相应资质的机构出具；
- 检验人员对附件性能有怀疑时，可对安全附件性能进行抽查检验，确定其符合性。

6.7.1.2 现场检验时，应检查安全附件的配备与设计文件相一致。

6.7.2 安全泄放装置

6.7.2.1 一般要求

安全泄放装置包括安全阀、爆破片装置、安全阀与爆破片串联组合装置、紧急泄放装置和呼吸阀，其配置应符合罐体设计代码和设计要求，应设置在罐体顶部，且有清晰、永久的标记。除设计图样有特殊要求的，一般不单独使用爆破片装置。

6.7.2.2 安全阀

6.7.2.2.1 安全阀外观质量应满足如下要求：

- 阀门铅封完整，实际安装数量与设计要求相符；
- 铭牌清晰，标记内容符合 GB/T 12243 的规定；
- 阀体无裂纹、异常腐蚀、异常变形及破损等情形。

6.7.2.2.2 将安全阀置于试验装置上，缓慢升高安全阀的进口压力，压力达到安全阀整定压力的 90% 后，控制升压速度不大于 0.01 MPa/s，当观察到试验介质连续排出时，此时安全阀的进口压力视为开启压力，该压力在表 2 规定的安全阀开启压力极限偏差之内则试验合格，重复试验 3 次均合格的，则该安全阀的开启性能试验合格。安全阀的整定压力按 GB 18564.1 的规定及设计要求确定。开启压力试验合格后，进行气体密封性试验，按 GB/T 12243 规定的试验方法，密封性能试验压力不低于表 3 的要求，非金属材料密封面的安全阀在 1 min 内无泄漏现象（每分钟 0 气泡），则密封性试验合格，重复试验 3 次均合格的，则该安全阀的密封性能试验合格。

表2 安全阀开启压力极限偏差

单位：MPa

整定压力 P_k	开启压力极限偏差
$P_k \leq 0.5$	± 0.015
$P_k > 0.5$	$\pm 0.03P_k$

表3 安全阀的密封试验压力

单位：MPa

整定压力 P_k	密封性能试验压力
$P_k \leq 0.3$	$P_k - 0.03$
$P_k > 0.3$	$0.9P_k$

6.7.2.3 爆破片

爆破片的外观质量应符合以下要求：

- 爆破片与安全阀串联组合使用的，爆破片设置在安全阀与罐体之间，爆破片与安全阀之间的腔体设置排气阀、压力表或其他合适的指示器；
- 有清晰的标记，标记内容包括标定爆破压力、产品编号等，标定的爆破压力高于安全阀的正定压力且不高于安全阀整定压力的 110%；
- 无泄漏、破损及异常变形等情形，且在使用有效期内。

6.7.2.4 紧急泄放装置

6.7.2.4.1 紧急泄放装置的外观质量应符合以下要求：

- 安装于罐体顶部人孔盖上，罐体的每一个分仓至少设置 1 个紧急泄放装置，安装数量与设计要求相符；
- 装置有清晰标记，标记内容包括设定的动作压力、产品编号等；
- 装置无裂纹、异常腐蚀、异常变形及破损等情形。

6.7.2.4.2 将紧急泄放装置安装于试验装置上，缓慢升高紧急泄放装置的进口压力至紧急泄放装置动作，此时该紧急泄放装置的进口压力为动作压力，动作压力符合表 4 的要求则试验合格。重复试验 3 次均合格的，则该紧急泄放装置的动作性能试验合格。

表4 紧急泄放装置动作压力

紧急泄放装置	动作压力 P
	$P \geq$ 罐体设计压力的1.05倍, 且 $P \geq 0.02$ MPa

6.7.2.5 呼吸阀

- 6.7.2.5.1 当罐体设计代码第四部分为 V 或 F 时, 应设置呼吸阀。
- 6.7.2.5.2 呼吸阀的外观质量应符合以下要求:
- 罐体的每一个分仓至少设置 1 个呼吸阀, 分仓容积大于 12m³ 时, 至少设置 2 个呼吸阀, 安装数量与设计要求相符;
 - 有清晰的标记, 标记内容包括设定的出气阀开启压力、进气阀开启压力、产品编号等;
 - 罐体适装介质包括易燃介质时, 呼吸阀有阻火网等阻火结构;
 - 阀体无裂纹、腐蚀、变形、破损等情形。
- 6.7.2.5.3 将呼吸阀置于试验装置上, 缓慢升高呼吸阀的进口压力, 当试验介质开始连续排出时, 此时呼吸阀的进口压力为该呼吸阀的出气阀开启压力, 出气阀的开启压力符合表 5 的要求则试验合格。开启真空泵, 缓慢提高试验容器的真空度, 当试验容器的真空度不再提高或者听到空气被连续吸入时, 则试验容器的真空度为该呼吸阀的进气阀开启压力, 进气阀的开启力符合表 5 的要求则试验合格。重复试验 3 次均合格的, 则该呼吸阀的开启性能试验合格。

表5 呼吸阀开启压力

单位: KPa

呼吸阀	开启压力
出气阀	6~12
进气阀	-2~-4

6.7.2.6 真空减压阀

- 6.7.2.6.1 真空减压阀的外观质量应符合以下要求:
- 安装数量与设计要求相符;
 - 有清晰的标记, 标记内容包括设定的开启压力、产品编号等;
 - 罐体适装介质包括易燃介质时, 真空减压阀有阻火网等阻火结构;
 - 阀体无裂纹、异常腐蚀、异常变形及破损等情形。
- 6.7.2.6.2 将真空减压阀置于试验装置上, 开启真空泵, 缓慢提高试验容器的真空度, 当试验容器的真空度不再提高或者空气被连续吸入时, 试验容器的真空度为该真空减压阀的开启压力, 开启压力符合表 6 的要求则试验合格。重复以上试验 3 次均合格的, 则该真空减压阀的开启性能试验合格。

表6 真空减压阀开启压力

真空减压阀	开启压力 P
	外压 ≥ 0.021 MPa, 且小于罐体的设计外压

6.7.3 紧急切断装置

- 6.7.3.1 紧急切断装置的外观质量应符合以下要求:
- 紧急切断阀的设置应符合 GB 18564.1 和 JT/T 617.4 的要求;
 - 有清晰的标记, 标记内容包括产品编号、型号、公称压力、制造单位等;
 - 按照 GB 18564.1 生产的罐体, 紧急切断阀的安装法兰直接焊接在筒体或封头上;

- 紧急切断阀的阀体无裂纹、泄漏、异常腐蚀、异常变形等情形，阀体未采用铸铁或非金属材料制造，数量与设计要求相符；
- 紧急切断装置的气动控制管路无可见损伤、漏气等情形，手动控制拉索无松脱、断裂等情形；
- 紧急切断阀、管路和易熔塞自动切断装置应完好、无损伤、松脱、泄漏等现象；
- 远程控制系统操作灵活可靠。

6.7.3.2 紧急切断阀的性能试验结果应符合以下要求：

- 对紧急切断阀进行开关操作，阀门动作灵活、无卡阻等异常现象；
- 将紧急切断阀置于关闭状态，打开卸料阀，检查紧急切断阀无内漏情形；
- 将紧急切断阀置于打开状态，持续放置 5min 以上能保持打开状态，不会自然闭合；
- 对紧急切断阀进行远程关闭操作，阀门在 5s 内关闭。

6.7.4 仪表

- 6.7.4.1 压力表、温度计、液位计应外观良好，适用时应具备有效的检定（校验）证明。
- 6.7.4.2 仪表的接头或管座与罐体的连接应为焊接。
- 6.7.4.3 罐体上开口安装的仪表，其露出罐体外的部分，应具有能防止受到意外撞击的保护装置。
- 6.7.4.4 温度计的测量范围应与介质的工作温度相适应。
- 6.7.4.5 液位计的精度等级不低于 2.5 级，其允许的最高安全液位应有明显的标记。
- 6.7.4.6 压力表表盘的极限值为拟量压力的 1.5~3 倍，表盘直径不小于 100 mm。

6.7.5 装卸阀门

装卸阀门应满足如下要求：

- 充装易燃介质的罐体，阀门材质应为不产生火花的铜、铝合金或不锈钢材质；
- 充装毒性程度为极度、高度危害介质和强腐蚀介质的罐体，阀门公称压力应不低于 1.6 MPa；
- 阀体不应由铸铁或非金属材料制造；
- 外观良好，在全开和全闭工作状态下操作自如，无渗漏；
- 阀体无裂纹、异常腐蚀、泄露或破损等情形；
- 装卸阀门的明显部位应有永久性标识或金属铭牌。

6.7.6 装卸附件

- 6.7.6.1 快装接头应无锈蚀、异常变形、裂纹和其他损坏。
- 6.7.6.2 装卸用管应外观良好，密封结构完好。

6.7.7 导静电装置

- 6.7.7.1 导静电装置应接地。
- 6.7.7.2 导静电接地装置与车架之间的电阻值应不大于 5Ω 。
- 6.7.7.3 罐体任意一点到导静电橡胶拖地带末端导电通路电阻值不大于 5Ω 。

6.8 无损检测

6.8.1 出厂检验

- 6.8.1.1 罐体制造单位应在罐体热处理或者耐压试验前将焊接接头无损检测记录及报告、射线检测底片提交检验人员审查。
- 6.8.1.2 无损检测记录与报告审查应至少包括以下内容：
- 无损检测人员的资格证书，无损检测工艺和报告的批准手续；
 - 无损检测实施的时机、比例、部位、执行的技术标准和评定级别与本文件、GB 18564.1、设计文件的符合性。
- 6.8.1.3 检验人员应根据受检单位质量保证体系的实施实情、材料的焊接性，确定射线底片审查的数量和部位，并审查射线底片质量及评定与本文件、产品标准、设计文件规定是否相符。射线底片审查的数量和部位应至少满足以下要求：
- 重点抽查交叉焊缝的底片或射线图像；
 - 抽查数量不低于表 7 的要求。

表7 射线底片或图像抽查要求

每个罐体射线底片总数（N，张）	不同射线检测比例对应的射线底片审查数量	
	全部（100%）	局部（≥20%或≥10%）
N≤10	N	N
10<N≤100	30%N且不少于10	50%N且不少于10
100<N≤500	20%N且不少于30	25%N且不少于50
N>500	15%N且不少于100	20%N且不少于125

6.8.2 表面缺陷检测

- 存在下列情况之一的，应进行表面缺陷检测，铁磁性材料宜采用磁粉检测：
- 罐体、隔仓板或防波板有裂纹的或怀疑有裂纹的；
 - 罐体补焊过的；
 - 罐体有渗漏的；
 - 罐体有严重变形的；
 - 上次检验发现裂纹的；
 - 检验申请单位或检验人员认为有必要进行表面缺陷检测的。

6.8.3 埋藏缺陷检测

- 存在下列情况之一的，应采用射线检测方法进行埋藏缺陷检测
- 罐体有表面裂纹的；
 - 检验申请单位或检验人员认为有必要进行埋藏缺陷检测的。

6.8.4 检测方法及合格标准

- 表面缺陷、埋藏缺陷的检测方法及合格标准：
- a) 磁粉检测按照 NB/T 47013.4 的规定执行，I 级为合格。
 - b) 渗透检测按照 NB/T 47013.5 的规定执行，灵敏度等级不低于 B 级，I 级为合格。
 - c) 射线检测按照 NB/T 47013.2 的规定执行，检测技术等级不低于 AB 级，其中设计要求为全部（100%）射线检测的罐体，不低于II级为合格，设计要求为局部（10%或 20%）射线检测的罐体，不低于III级为合格。

6.9 罐体试验

6.9.1 出厂检验

- 6.9.1.1 罐体制造完成后,应按照设计文件的要求进行盛水试验(适用时)、耐压试验和气密性试验。
- 6.9.1.2 开展罐体试验前,制造单位和检验机构应确保罐体在试验前的工序和检验全部完成,试验的准备工作符合本文件及产品标准、设计文件的要求。
- 6.9.1.3 检验人员应对待检罐体逐台现场见证气密性试验、耐压试验进行。
- 6.9.1.4 应对技术资料进行审查,满足如下要求:
- 盛水试验的试验方法和试验报告内容与本文件、GB 18564.1、设计文件的要求相符;
 - 耐压试验用介质、介质温度、试验压力和保压试验符合本文件、GB 18564.1、设计文件的要求;
 - 气密性试验的试验方法、要求和试验报告与本文件、GB 18564.1、设计文件的要求相符;
 - 试验记录和报告完整。
- 6.9.1.5 试验结果应满足如下要求:
- 盛水试验未出现渗漏、异常情况;
 - 气密性试验相关部位未出现泄漏;
 - 耐压试验未出现渗漏、可见的变形,试验过程中无异常响声。

6.9.2 盛水试验

- 6.9.2.1 存在以下情况时,应进行盛水试验:
- 需要检验罐体液面以下部位是否严密的;
 - 罐体液面以下与罐体连接的阀门、盲法兰等拆卸或密封垫片更换后,需要检验连接部位是否严密或阀门是否内漏的;
 - 检验申请单位或检验人员认为需要进行盛水试验的其他情形。
- 6.9.2.2 盛水试验应按照 GB 18564.1 的规定进行,并符合以下要求:
- 罐内介质已排尽,且罐体清洁度满足要求;
 - 试验前,将罐体外表面和法兰连接部位清理干净,并使之干燥;
 - 试验的持续时间根据观察所需要的时间决定,且不得小于 1h;
 - 试验完毕后,将水排净并用压缩空气将罐体内部吹干;奥氏体不锈钢制罐体试验用水的氯离子含量不应超过 25mg/L。
- 6.9.2.3 盛水试验应符合以下要求:
- 罐体母材及焊缝表面无渗漏;
 - 罐体与紧急切断阀连接部位无渗漏;
 - 清洁口盲法兰部位无渗漏;
 - 装卸系统管路无渗漏。

6.9.3 气密性试验

- 6.9.3.1 对于紧密关闭罐,经其他项目检验后,有以下情况之一的,应进行罐体气密性试验:
- 需要检验罐体是否严密的;
 - 罐体顶部的安全泄放装置、人孔盖、真空减压阀在拆卸或更换密封垫片后,需要检验连接部位是否严密的;
 - 检验申请单位或检验人员认为需要进行气密性试验的其他情形。
- 6.9.3.2 气密性试验按照 GB 18564.1 的规定执行,并符合以下要求:
- 气密性试验压力为罐体的设计压力,试验压力应大于或等于 0.036MPa;

- 碳钢和低合金钢制罐体进行气密性试验时，试验气体的温度不小于 5℃，其他材料制罐体的气密性试验气体的温度按设计要求确定；
- 除呼吸阀、紧急泄放装置外，其他罐体附件安装齐全；
- 对于清洗合格的罐体，一般采用干燥、洁净的空气作为试验气体，对于未经清洗或清洗不合格的罐体，不宜采用空气作为试验气体，宜采用氮气或其他安全气体作为试验气体；
- 采用 2 个量程相同并检定合格的压力表，其量程为 1.5 倍~3 倍的试验压力，精度不小于 1.6 级，表盘直径不小于 100mm；
- 试验压力缓慢上升，达到规定的压力后，保持足够长的时间，至少不低于 10min 进行泄漏检查；
- 试验结束后，将罐内压力降低到零。

6.9.3.3 气密性试验，以符合以下要求为合格：

- 罐体母材及焊缝无泄漏；
- 罐体与安全阀(爆破片)、紧急切断装置、真空减压阀的连接部位无泄漏，罐体人孔部位无泄漏，清洁口盲法兰部位无泄漏。

6.9.4 耐压试验

6.9.4.1 使用单位或检验人员认为需要时，应进行耐压试验。

6.9.4.2 耐压试验按照 GB 18564.1 的规定执行，并符合以下要求：

- 液压试验压力根据 JT/T 617.3 规定的罐体设计代码确定；
- 碳钢和低合金钢制罐体进行液压试验时，液体温度不应小于 5℃；其他材料制罐体的液压试验液体温度应符合设计要求；
- 采用 2 个量程相同并检定合格的压力表，压力表安装于罐体顶部，其量程为 1.5 倍~3 倍的试验压力，精度不小于 1.6 级，表盘直径不小于 100mm；
- 罐体充液时，应将罐内气体排尽，并充满液体，试验过程中应保持罐体外部干燥；
- 当罐体金属温度与液体温度接近时，才可缓慢升压至设计压力，确认无泄漏后继续升压至试验压力，保压时间不小于 30min，然后降至设计压力进行检查；
- 试验结束后，应排尽罐内液体并用压缩空气将内部吹干。

6.9.4.3 罐体耐压试验，以符合以下要求为合格：

- 液压试验过程中，罐体无渗漏、无可见变形和无异常响声；
- 降至设计压力检查期间，压力保持不变。

6.10 罐体与底盘（或者行走机构）连接检查

6.10.1 罐体与底盘（或者行走机构）连接检查的范围包括罐体支座、紧固连接螺栓，不包括行走机构。

6.10.2 罐体与底盘连接应满足如下要求：

- 应连接牢固，紧固连接螺栓应无腐蚀、松动、弯曲变形，螺母、垫片应齐全、完好；
- 连接缓冲胶垫应齐整完好，无错位、变形、老化、残缺；
- 罐体支座及其与垫板、垫板与罐体的连接焊缝应无裂纹；
- 罐体支座与固定卡或者卡带应连接牢固；
- 拉紧带应无腐蚀、开裂，罐体与底架拉紧带连接应牢固、可靠。

6.11 出厂文件

出厂文件应满足以下要求：

- 产品出厂资料（设计图纸、产品质量证明文件等）的批准手续是否齐全，与本文件、产品标准要求是否相符；
- 设计修改、变更手续是否齐全。

7 检验记录与检验结论

7.1 检验记录

- 7.1.1 检验机构应如实记录检验过程中发现的问题、检验和试验结果，形成检验记录，并存档保存。
- 7.1.2 对检验发现的隐患、风险所涉部位做视频记录或留存图像。

7.2 检验项目结论

检验人员应根据实际检验情况，逐一描述分项子报告中的每一个检验内容的检验结果，并进行评定。分项评定结果为符合或不符合。

7.3 缺陷及问题处理

- 7.3.1 对检验中发现的“不符合”问题，检验人员应及时通知检验申请单位。
- 7.3.2 定期检验中发现列入附录 B 的缺陷或问题，检验机构应及时出具符合附录 C 要求的检验意见通知书。
- 7.3.3 出厂检验中发现影响安全性能的问题，检验机构应及时出具符合附录 C 要求的检验意见通知书。
- 7.3.4 “不符合”项目整改完成后，应进行复检，并按照 7.2 的要求进行检验项目结论评定。

7.4 出厂检验结论

检验人员汇总检验项目结论，按以下原则确定出厂检验结论：

- d) 符合要求，指检验项目结论（包含复检项目结论）全部为“符合”。对检验结论为符合的，出具出厂检验证书，证书格式应符合附录 D 的规定，证书应附符合附录 E 的适装介质列表，并出具出厂检验报告，报告包含的信息应不少于附录 F 的要求。
- e) 不符合要求，指检验项目结论（包含复检项目结论）存在“不符合”。检验结论为不符合要求的，不应出具出厂检验证书。

7.5 定期检验、中间检查结论

检验人员汇总检验项目结论，按以下原则确定定期检验、中间检查结论：

- a) 符合要求，指检验项目结论（包含复检项目结论）全部为“符合”。定期检验、中间检查结论为符合要求的，按照 4.1 确定下次检验时间，出具定期检验报告或中间检查合格证书，证书格式应符合附录 G 的要求，证书应附符合附录 E 的适装介质列表，并出具定期检验报告或中间检查报告，报告包含的信息应不少于附录 H 的要求。
- b) 基本符合要求，指检验项目结论（包含复检项目结论）存在“不符合”，“不符合”未列入附录 B 且不影响罐体继续安全使用。定期检验、中间检查结论为基本符合要求的，按照 4.1 确定下次检验时间，出具定期检验报告或中间检查合格证书，证书格式应符合附录 G 的要求，证书应附符合附录 E 的适装介质列表，并出具定期检验报告或中间检查报告，报告包含的信息应不少于附录 H 的要求，并在检验报告中注明检验发现的不符合项。

- c) 不符合要求,指检验项目结论(包含复检项目结论)存在“不符合”,且“不符合”列入附录 B 或存在其他影响罐体继续安全使用的问题。定期检验或中间检验结论为不符合要求的,不应出具检验合格证书。

8 检验报告

8.1 检验工作结束后(包括缺陷整改处理后的复检),检验人员根据检验记录及问题缺陷汇总及处理等情况,在 15 个工作日内,向出厂检验结论为“符合要求”、定期检验结论为“符合要求”、“基本符合要求”的罐体,出具出厂检验证书或定期检验合格证书,并出具相应的检验报告。

8.2 检验报告应有检验、审核、批准三级签字,审批流程应符合检验机构的程序文件要求。检验报告、检验证书均应加盖检验机构印章。

8.3 检验记录(含图像和视频记录)、检验报告、检验证书的保存期限应不短于检验报告有效期。

8.4 检验机构应将检验报告、检验证书、新增介质审查所依据的资料、检验照片等数据信息公开共享,公开的数据信息应真实有效。

9 其他要求

9.1 罐体发生事故,影响安全使用的,应提供维修技术资料 and 检验所需的其他材料,由同时具备出厂检验和定期检验资质的机构,结合维修情况和罐体技术状况开展检验,检验要求可参考附录 I。

9.2 使用单位申请罐体设计代码变更和罐体出厂适装介质列表变更的,应满足如下要求:

- 由同时具备国家规定的出厂检验、定期检验资质的机构开展;
- 检验机构应结合罐体实际状况,制定针对性检验方案,检验项目应涵盖出厂检验要求的全部检验项目;
- 检验满足要求后,出具新的罐体定期检验合格证书和检验报告。相关资料审查、安全附件确认、罐体试验等结果和记录应作为检验报告的附件,一并交付使用单位;
- 检验要求可参考附录 I;
- 罐体设计代码变更的,仅允许按照 GB 18564.1 和 JT/T 617.4 设定的规则做降级。

9.3 对罐体或附件实施了重大维修或改造的,如对筒体、封头进行更换、挖补等,应提供维修或改造技术资料 and 检验所需的其他材料,由同时具备出厂检验和定期检验资质的机构结合维修改造情况和罐体技术状况开展检验,检验要求可参考附录 I。

附 录 A
(规范性)
出厂检验项目分类

A.1 出厂检验基本项目按表 A.1 的规定，一般包括：技术文件审查、材料检验、焊接检验、外观检验、结构检验、几何尺寸检验、附件确认、无损检测、罐体试验、出厂文件核查。

A.2 检验项目分为 A 类、B 类、C 类（根据设计文件及质量计划要求设定），其要求如下：

- A 类，对罐体安全性能有重大影响的关键项目，在罐体制造、施工进行到该项目时，检验人员应到场监督该项目的实施，其结果得到检验人员的现场确认，方可继续制造、施工。
- B 类，是对罐体安全性能有较大影响的重点项目，出厂检验人员一般在现场监督该项目的实施，如不能及时到达现场，受检单位工厂检查合格后可以继续制造、施工，出厂检验人员随后对该项目的结果进行现场检验复核，确认该项目是否符合要求。
- C 类，是对罐体安全性能有影响的检验项目，检验人员通过审查受检单位的自检报告、记录，确认该项目是否符合要求。
- 检验项目设为 C/B 类时，检验人员可以选择 C 类。当本规则其他相关条款或者相关标准、设计文件规定需要现场检查时，检验人员应当选择 B 类。
- 检验过程发现制造质量的多发问题时，并且检验机构认为有必要，可以根据实际工作情况对检验项目类别进行调整，调整后的类别应当高于原类别。

表A.1 出厂检验项目表

序号	检验项目	检验内容	检验类别
1	技术文件审查	设计文件	C
		工艺文件	C
		质量计划	C
2	材料检验	材料验收检验	C
3	焊接检验	焊接工艺评定检验	C*
		焊接过程检验	C/B
4	外观检验	外观检验	C/B
5	结构检验	筒体横截面	A
		封头、隔仓板	B
		防波板	B
		人孔	B
		装卸管路系统	B
6	几何尺寸	罐体尺寸	B
		焊缝布置	B
		纵、环向焊接接头最大咬边和对口错边量	B
		纵、环向焊接接头最大棱角度	B
		纵、环向焊接接头的余高	B
7	附件确认	安全泄放装置	B
		真空减压阀	B
		紧急切断装置	B

序号	检验项目	检验内容	检验类别
		仪表	B
		装卸阀门	B
		装卸附件	B
		导静电装置	B
8	无损检测	射线底片审查	C
		无损检测报告	C
9	罐体试验	盛水试验	C
		耐压试验	A
		气密性试验	A
10	出厂文件	文件核查	C

注：焊接工艺评定检验仅对不具备经过评定合格焊接工艺支持的罐体制造单位为A，其余为C。

附录 B

(规范性)

定期检验重点关注的风险隐患

B.1 检验中应重点关注的风险隐患包括：

- d) 封头型式不符合要求的；
- e) 罐体的截面形状不符合要求的；
- f) 适装介质与罐体设计代码不相符的；
- g) 罐体焊缝布置不符合要求的；
- h) 封头、筒体的材料与介质不相容的；
- i) 罐体开孔与出厂文件不相符的；
- j) 罐体存在裂纹或泄漏的，或非金属衬里存在开裂的；
- k) 防波板、隔仓板存在开裂或脱落的，或罐体分仓结构与出厂文件不相符的；
- l) 罐体与底盘连接部位存在开裂或异常腐蚀的；
- m) 安全附件设置与罐体设计代码不相符的；
- n) 安全附件缺失或损坏的；
- o) 安全泄放装置、真空减压阀超期使用的；
- p) 安装紧急切断阀的法兰未直接焊接在罐体或封头上的（制造标准未明确的情况除外）；
- q) 封头、筒体的壁厚不符合要求的；
- r) 装卸管路系统设置不符合要求的。

附录 C
(规范性)
罐体检验意见通知书示例

C.1 定期检验意见通知书示例

道路运输液体危险货物罐式车辆金属常压罐体定期检验意见通知书示例如下图所示：

编号：_____	
道路运输液体危险货物罐式车辆金属常压罐体	
定期检验意见通知书	
_____(委托检验单位名称)_____：	
经检验，发现你单位_____（填写车牌号）_____（VIN：_____）的罐体，存在以下影响安全使用的问题，请于_____年_____月_____日前将处理结果反馈我机构。	
存在问题及意见：	
检验员： 检验机构技术负责人： 委托检验单位代表：	
处理结果：	
委托检验单位代表：	日期：

图C.1 定期检验意见通知书示例

C.2 出厂检验意见通知书示例

道路运输液体危险货物罐式车辆金属常压罐体出厂检验意见通知书示例如下：

编号：_____	
道路运输液体危险货物罐式车辆金属常压罐体	
出厂检验意见通知书	
(罐体制造单位名称)_____：	
经检验，发现你单位_____型号为_____VIN码为_____的罐体，存在以下影响安全性能的问题，请于_____年_____月_____日前将处理结果反馈我机构。	
存在问题及意见：	
检验员： 检验机构技术负责人： 罐体制造单位代表：	
处理结果：	
罐体制造单位代表：	日期：

图C. 2 出厂检验意见通知书示例

附录 D
(规范性)
出厂检验证书示例

D.1 出厂检验证书应符合图 D.1 规定的格式。

证书编号：

制造单位			
生产许可证编号		产品名称	
产品图号		罐体设计代码	
VIN码			
制造日期	年 月 日		
依据有关法律法规，该产品经我机构按照GB XXXXX—XXXX出厂检验，安全性能符合GB 18564.1《道路运输液体危险货物罐式车辆 第1部分：金属常压罐体技术要求》标准要求，特发此证书。 本罐体产品可用于装运附表所列介质，详见本证书背面表格。 检验员： 日期： 审核： 日期： 批准： 日期： 检验机构：（检验专用章） 年 月 日			

图D.1 出厂检验证书示例

附 录 E
(规范性)
适装介质列表格式

E.1 该常压液体危险货物罐式车辆金属常压罐体适装介质格式如表 E.1 所示：

表E.1 罐体适装介质列表

序号	危险货物UN编号	危险货物正式运输名称	危险货物类项
^a			
^a 更换充装介质时，使用单位应做好清洗置换工作。			
^b 危险货物 UN 编号、正式运输名称和危险货物类项以 JT/T 617.3 为准。			

附 录 F
(规范性)
出厂检验报告内容要求

F.1 一般要求

F.1.1 报告应包括封面、目录、结论报告、罐体基础信息、适装介质、分项报告等内容。

F.1.2 检验报告应对检验机构已开展检验的全部项目结果和结论进行展示，检验项目不应少于表1的要求。

F.2 报告封面

F.2.1 报告封面应明显标示报告为出厂检验报告。

F.2.2 报告封面应包括报告编号、制造单位、VIN码、检验日期、检验实施地址等信息，并显示检验机构名称及地址、联系方式等内容。

F.3 结论报告

结论报告中应至少包括以下信息：

- 罐体制造单位信息，包括单位名称、联系地址、联系人、联系方式等；
- 检验实施地址，应与罐体制造地址一致；
- 罐体基本信息，包括 VIN 码、罐体设计代码、罐体型号、设计总图信息；
- 检验依据，本文件及相应的技术标准；
- 检验结论；
- 检验、审核、批准人员及日期；
- 检验机构盖章及日期。

F.4 罐体基础信息

罐体基础信息应包括VIN码、罐体型号、罐体设计代码、罐体容积、罐体制造单位、罐体制造日期、制造标准、设计使用年限、横截面形状、外形尺寸、封头材料、筒体材料、安全附件配备情况、保温层及衬里有无、设计厚度、腐蚀裕量、最小厚度、计算厚度等。

F.5 适装介质

F.5.1 适装介质列表格式应符合附录E的要求。

F.5.2 适装介质的UN编号、正式运输名称、危险货物类项信息应完整。

F.6 分项报告

分项报告应对具体检验和开展试验的项目、结果及符合情况进行完整标注。

附 录 G
(规范性)
定期检验和中间检查合格证书

G.1 定期检验和中间检查合格证书如图 G.1 所示。

道路运输液体危险货物罐式车辆	
金属常压罐体定期检验/中期检查合格证书	
证书编号:	
车牌号:	罐体型号:
罐体装载质量上限: kg	罐体容积: m ³
VIN 码:	
本次检验为: ☐ 定期检验 ☐ 中期检查	
本罐体产品可用于装运下表所列介质, 详见本证书背面表格。	
检验机构: 检验专用章 (章)	
下次检验日期:	
检验实施地点:	
检验机构地址:	邮编:
业务联系电话/传真:	投诉电话:

图G.1 定期检验/中期检查合格证书示例

附录 H

(规范性)

定期检验和中间检查报告内容要求

H.1 一般要求

H.1.1 报告应包括封面、目录、结论报告、罐体基础信息、适装介质、分项报告等内容。

H.1.2 检验报告应对检验机构已开展检验的全部项目结果和结论进行展示，检验项目不应少于表1的要求。

H.2 报告封面

H.2.1 报告封面应明显标示检验类别为定期检验或中期检查的报告。

H.2.2 报告封面应包括报告编号、使用单位、车牌号码、VIN码、检验日期、检验实施地址等信息，并显示检验机构名称及地址、联系方式等内容。

H.3 结论报告

结论报告中应至少包括以下信息：

- 使用单位信息，包括单位名称、联系地址、联系人、联系方式等；
- 检验实施地址，应详细至村或门牌号，应与向主管部门报送以及向社会公开的检验地址信息相一致；
- 罐车罐体基本信息，包括制造单位、车牌号码、VIN码、罐体设计代码；
- 检验类别，定期检验或中间检查；
- 检验依据，本文件及相应的技术标准；
- 检验结论；
- 下次检验类型（定期检验或中间检查）及日期；
- 问题及建议，检验发现的不符合项及处理情况；
- 检验、审核、批准人员及日期；
- 检验机构盖章及日期。

H.4 罐体基础信息

罐体基础信息应包括以下内容：

- 车辆信息，包括车牌号、VIN码、行驶证注册日期、车辆型号、核定载质量等；
- 罐体信息，包括罐体型号、罐体设计代码、罐体容积、罐体制造单位、罐体制造日期、制造标准、设计使用年限、横截面形状、外形尺寸、封头材料、筒体材料、安全附件配备情况、保温层及衬里有无、设计厚度、腐蚀裕量、最小厚度、计算厚度等。

H.5 适装介质

H.5.1 适装介质列表格式应符合附录E的要求。

H.5.2 适装介质的UN编号、正式运输名称、危险货物类项信息应完整。

H.6 分项报告

- H. 6.1 应对安全附件检验情况出具分项报告。
- H. 6.2 分项报告应对具体检验和开展试验的项目、结果及符合情况进行完整标注。

附 录 I

(资料性)

罐体维修、改造后的检验要求

I.1 一般要求

I.1.1 维修、改造、罐体设计代码变更、适装介质变更工作应由罐体制造单位完成，相关设计资料、维修资料及变更的技术资料由罐体制造单位准备。

I.1.2 检验机构应结合罐体出厂资料、使用情况、技术状况等，制定专门的检验方案，并经检验机构内部审查批准后实施。

I.1.3 应按照本文件4.5的要求做检验准备。

I.2 资料确认

I.2.1 检验机构应根据实际维修部位、工艺等情况和检验需求确定需要的资料，主要包括：

- 罐体设计文件、罐体合格证、罐体质量证明书、产品竣工图；
- 罐体使用情况，包括主要运输的介质、定期检验报告、中间检查出具的报告等；
- 罐体维修使用的材料证明；
- 罐体维修使用的工艺；
- 若维修中进行了焊接，焊接人员资质证明和焊接质量保障体系情况；
- 罐体无损检测报告；
- 若使用了衬里或涂层，衬里或涂层的试验情况；
- 维修或改造的情况说明、技术资料，包括维修前受损的状况，维修或改造的开展情况，替换的部件、附件情况等；
- 维修后开展的试验情况；
- 检验机构认为检验开展必须的其他资料等。

I.2.2 若罐体制造单位、使用单位提供的资料无法满足检验开展的要求或支撑检验结论的产生，则不应继续进行检验。

I.2.3 提供的资料应能够证明罐体经过维修、改造后，满足GB 18564.1或制造标准的要求，与罐体的出厂设计相符，并与JT/T 617.3中规定的罐体设计代码相适应。

I.3 检验项目与要求

I.3.1 检验项目应按照表1中出厂检验的项目执行。罐体检验机构可结合罐体实际事故损坏情况、维修情况或改造情况，确定具体检验项目和要求。

I.3.2 应按照6.8和6.9的要求进行无损检测和罐体试验。检验人员应现场见证罐体试验过程。

I.4 检验结论

按照本文件第7章出厂检验要求确定检验结论。

I.5 检验报告

检验完成后，罐体检验机构应向使用单位出具检验报告。

参 考 文 献

- [1] TSG R0005—2011 移动式压力容器安全技术监察规程
 - [2] TSG R7001—2013 压力容器定期检验规则
 - [3] TSG R7004—2013 压力容器监督检验规则
 - [4] T/CFLP 0037—2022 道路运输液体危险货物罐式车辆金属常压罐体检验规则
 - [5] T/CASEI 039—2024 道路运输液体危险货物罐式车辆金属常压罐体定期检验规则
 - [6] EN12972:2018 Tanks for transport of dangerous goods – Testing, inspection and marking of metallic tanks
 - [7] EN14564:2019 Tanks for transport of dangerous goods - Terminology
 - [8] 危险货物国际道路运输公约（Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road, ADR）
-