

团 体 标 准

T/ZJASEM 013—2022

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

Regular Inspection Rules for Metal Atmospheric pressure Tanks of tank
Vehicles for Road Transport of Liquid Dangerous Goods

2022-05-23 发布

2022-06-10 实施



浙江省特种设备材料协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	2
5 检验实施	3
6 缺陷问题处理	12
7 检验结论	14
8 其他要求	14
附录 A（规范性）道路运输液体危险货物罐式车辆金属常压罐体检验意见通知书	16
附录 B（规范性）常压罐体定期检验合格证书示例	17
附录 C（参照性）常压罐体定期检验报告示例	17

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》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由浙江省特种设备及材料协会提出并归口。

本文件起草单位：浙江省特种设备科学研究院、衢州市特种设备检验中心、芜湖中集瑞江汽车有限公司、浙江嘉隆机械设备有限公司、金华市特种设备检验检测院、浙江镇石物流有限公司、浙江巨化物流有限公司、浙江省特种设备及材料协会。

本文件主要起草人：牟彦春、王正、叶剑刚、汤荣跃、孙加龙、吴开拓、郑智达、王灿、刘智勳、胡云杰、夏新华、叶宇峰、钟洲、黄堪飞、滕霞。

本文件为首次发布。

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

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)定期检验的基本要求、检验实施、缺陷问题处理、检验结论等。

本文件适用于按 GB 18564.1 制造的金属常压罐体,不适用于非金属材料、真空绝热罐体结构或有特殊要求的军事装备用罐体。

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 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 20951 油品运输大气污染物排放标准

GB/T 25198 压力容器封头

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/T 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 617.3 危险货物道路运输规则

NB/T 47003.1 钢制焊接常压容器

NB/T 47013 承压设备无损检测

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、GB 20951、GBZ 2.1、GBZ 230、HG/T 20660、JT/T 617.3、NB/T 47003.1、QC/T 932 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

首次检验 First inspection

在道路运输液体危险货物罐式车辆(以下简称:罐式车辆)投用前进行的罐体首次检验。

3.2

年度检验 Annual inspection

按照本文件要求,对罐体外部安全状况开展的符合性验证活动。

3.3

全面检验 Internal inspection

按照本文件要求，对罐体外部和内部安全状况开展的符合性验证活动。

4 基本要求

4.1 检验机构与检验人员

4.1.1 从事罐体检验、检测的机构应符合国家相关部门的核准要求，依法具有向社会出具证明文件的资质能力。

4.1.2 从事罐体检验应具有相适应的固定场所（检验基地），检验检测人员、仪器设备及设施等资源条件和完善的质量管理体系，且满足下列基本要求：

- a) 检验场所内应设置相对独立的办公区、检验区，符合消防和安全管理要求；检验场所的地址、业务电话等信息应向社会公布；
- b) 检验区应有可靠的安全和消防设施，检验工位及待检停车位的数量应与检验工作量相适应；
- c) 检验检测人员应依法持有相应的检验检测证书并注册在本机构，检验、检测人员数量应满足实际工作需要，每个固定检验场所至少应配备3名检验人员；
- d) 固定检验场所配备的仪器设备及设施应满足定期检验项目开展需要，一般应配备壁厚测定、整体试验、附件校验、无损检测等所需的仪器设备，并应在计量检定（校准）有效期内；
- e) 检验机构质量管理体系应覆盖每个检验场所，每个检验场所应根据检验活动的类型、范围和工作量配备足够的人员。

4.1.3 检验机构应制定罐体定期检验细则，对于有特殊要求（如强腐蚀、剧毒等介质）的罐体应制定检验方案，检验细则、方案由检验机构授权的技术负责人审查批准。检验人员应当严格按照批准的检验细则、方案进行检验工作。

4.1.4 检验人员应当根据检验时罐体的实际安全状况，客观、公正地开展检验并出具检验报告，检验报告应经检验人员签字，并由检验机构授权人员审核、审批，检验机构应当对检验报告真实性、准确性、有效性负责。自觉接受行业主管部门的监督。

4.1.5 检验报告应有检验、审核、审批三级签字，审批人为检验机构的技术负责人或者授权签字人。

4.2 检验周期

罐体应在罐式车辆投用前进行首次检验，以后每年至少进行1次年度检验，每2年至少进行一次全面检验。适装介质为汽油的罐体，每年应至少进行2次油气回收装置检测，同一罐体的两次油气回收装置检测的时间间隔不得少于3个月。

4.2.1 有下列情况之一的，根据实际情况可缩短全面检验周期：

- a) 发生异常腐蚀情况的；
- b) 具有环境开裂倾向或者产生机械损伤现象，并且已经发现开裂的；
- c) 发生材质劣化现象的；
- d) 改变使用介质并且可能造成腐蚀现象恶化的；
- e) 检验中对其他影响安全的因素有怀疑时。

4.2.2 有下列情况之一的，使用单位应重新申报检验：

- a) 停用一年及以上的罐体重新投入使用前；
- b) 发生事故导致罐体受损，经修理后重新投入使用前；

- c) 对筒体、封头进行更换,对罐体进行挖补的,对防波板、隔仓板与筒体连接焊缝进行修理,或采用焊接方式加装紧急切断装置的;
 - d) 其他可能造成罐体损坏的情况。
- 4.2.3 使用单位应在罐体检验有效期届满的1个月以前向检验机构提出检验申请,并做好检验前的相关准备工作。

4.3 检验前准备

检验前使用单位应做好下列准备工作:

- 4.3.1 准备好罐体相关资料及安全附件相关合格证及相关检定校准证书等资料。
- 4.3.2 必须将罐体装运的介质排放干净,向检验机构提供罐体最后一次装运介质相关资料。
- 4.3.3 全面检验前,使用单位(可委托有条件的单位)应进行罐内置换、中和、清洗。进入装运爆炸、易燃、助燃、毒性或者窒息性介质的罐体内检验的,还应进行消毒、取样分析,出具清洗合格证明文件,罐体清洗符合以下要求:
 - a) 氧含量为18%~21%(体积分数);
 - b) 当被测气体或蒸气的爆炸下限大于或等于4%时,被测可燃气体浓度应不大于0.5%(体积分数);
 - c) 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);
 - d) 有毒气体(物质)浓度应符合GBZ 2.1的规定;
 - e) 装运易燃、爆炸、助燃介质的,严禁使用空气置换。
- 4.3.4 需要进行检验的表面,特别是腐蚀部位和可能产生裂纹的部位,彻底清理干净,露出金属本体;进行无损检测的表面达到NB/T 47013的有关要求。
- 4.3.5 有以下之一情况的,使用单位应按检验人员要求拆除部分保温层:
 - a) 保温层有破损、失效的;
 - b) 保温层下罐体存在腐蚀或外表面开裂可能性的;
 - c) 无法进行罐体全面检验,需要外壁检验或者从外壁进行内部检测的;
 - d) 检验人员认为有必要拆除的其他情形。

4.4 安全防护措施

- 4.4.1 待检罐车必须停放在指定位置并熄火,同时采取有效措施防止车辆及罐体的滑动或移动。
- 4.4.2 检验人员应了解罐体所装运介质的特性,做好检验前的相关准备工作。
- 4.4.3 罐内检验照明用电电压不得超过24V,引入罐体内的电缆应当绝缘良好,接地可靠。
- 4.4.4 需进入罐体内进行检验时,应对罐内气体取样分析,确保罐内气体分析测试结果达到GBZ 230允许的范围。
- 4.4.5 进入罐体内部检验时,应佩带必要安全防护用品,确保罐内通风,同时设有专人监护,并且有可靠的联络方式。
- 4.4.6 需现场进行射线检测时,应隔离出透照区,设置警示标志,并遵守相应安全、环保规定。

5 检验实施

5.1 检验程序

检验程序一般包括检验细则(或检验方案)制定、检验前准备、检验实施、缺陷问题处理、出具检验报告等。

5.2 检验项目及检验内容

当年度检验与全面检验在同一年实施时，仅进行全面检验。

表1 检验项目及检验内容

检验内容 \ 检验项目	首次检验	年度检验	全面检验
资料审查	√	√	√
结构检查	√	√	√
几何尺寸检验	√	√	√
罐体外观检验（外部）	√	√	√
罐体外观检验（内部）	√	—	√
附件检验	√	√	√
罐体壁厚测定	√	√	√
罐体试验	必要时	5.10.2	5.10.2 和 5.10.3
罐体与底盘（或者行走机构）连接检查	√	√	√
无损检测	必要时	必要时	必要时
容积测定	√	必要时	必要时
材质复验	必要时	必要时	必要时
油气回收装置检测	√	必要时	必要时

5.3 检验方法

5.3.1 主要包含资料审查、外观检验、结构检查、几何尺寸检验、附件检验、罐体壁厚测定、罐体试验、无损检测等。

5.3.2 检验机构可以选用高于本文件要求的检验检测方法，如机器人、声发射等新检测技术应用。

5.4 资料审查

5.4.1 首次检验时应包括 5.4.1.1、5.4.2 全部内容，年度检验应包括 5.4.1.2、5.4.1.3、5.4.2 的内容，并视需要审查出厂文件。

5.4.1.1 出厂文件

包括罐体合格证、罐体质量证明书、产品竣工图、罐体出厂检验证书、罐体安全附件质量证明文件等。必要时，审查罐体设计文件和受检车辆公告。

5.4.1.2 使用资料

包括罐车的《机动车行驶证》、罐体改造或重大维修资料、安全附件校验报告、最近一次的罐体检验报告等。重点审查最近一次检验报告中提出的问题是否已解决或者已采取防范措施；

5.4.1.3 变更适装介质资料

包括制造单位确定的适装介质列表、相容性依据的腐蚀数据。适装介质列表一般应包含 UN 号、中文名称、介质与罐体材料相容性、密封材料、设计使用温度下的密度、最大允许充装量、罐体容积、罐车额定载质量等。

5.4.2 检验人员在资料审查中，应查明罐车、罐体相关信息，一般包括车辆牌号、VIN 码、使用单位、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、罐体出厂编号、罐体材质、罐体设计厚度、腐蚀裕量、横截面形状、介质、设计压力、设计温度、制造单位、制造日期、

罐体外形尺寸、安全附件类型及数量等。

5.4.3 使用单位申请新增介质的，应向定期检验机构提供：制造单位确定的适装介质列表及相容性资料、出厂检验机构出具的介质审查报告，适装介质应在检验报告（证书）中载明，介质信息一般包括联合国编号（UN号）、中文名称等。

适装介质应同时满足以下条件：

- a) 介质的基本设计代码不高于罐体设计代码；
- b) 介质应与罐体材料相容，即任一介质对罐体的腐蚀速率应不大于 0.5mm/年且不低于原设计要求。

5.5 结构检查

首次检验应包括本条款全部内容，年度检验、全面检验至少应包括5.5.2、5.5.5、5.5.6、5.5.7、5.5.8、5.5.9条内容进行检查。

5.5.1 焊接接头

5.5.1.1 罐体对接焊接接头应采用双面焊或相当于双面焊的全焊透结构，封头与筒体的连接应采用全焊透对接结构。

5.5.1.2 罐体上的人孔、接管、凸缘等与筒体或封头焊接的焊接接头应采用双面焊或相当于双面焊的全焊透结构。

5.5.1.3 管路之间连接应采用法兰或焊接结构，不应采用螺纹联接，焊接接头应优先采用全焊透对接接头形式。

5.5.1.4 主要受力结构件的连接中，如支座、销座、吊耳等，应通过垫板与罐体连接。

5.5.2 封头、隔仓板

5.5.2.1 封头、隔仓板应为碟形，其深度应不小于 100mm。若采用长径方向为圆弧、短径方向为直段的具有相同强度和刚度的结构，应符合设计文件的要求。

5.5.2.2 圆形截面的碟形、椭圆形封头应符合 GB/T 25198 和设计图样的规定。

5.5.2.3 封头、隔仓板不应采用无折边结构，其最小成形厚度应大于或等于筒体设计厚度。

5.5.3 罐体横截面

5.5.3.1 充装符合下列条件之一介质的罐体应采用圆形截面：

- a) 毒性程度按 HG/T 20660 确定为极度、高度危害介质；
- b) 符合 GB 18564.1 或 JT/T 617.3 中规定的液压试验压力大于或等于 0.4MPa 的介质。

5.5.3.2 充装其他介质，且液压试验压力低于 0.4MPa 的罐体应采用圆形、椭圆形或带有一定曲率的凸多边形截面。

5.5.3.3 非圆形截面的曲率半径应符合下列规定之一：

- a) 截面的最大曲率半径小于等于 2000mm；
- b) 截面的两侧面的曲率半径小于等于 2000mm，顶部和底部的曲率半径小于等于 3000mm。

5.5.4 焊缝的布置

5.5.4.1 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。

5.5.4.2 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。

5.5.5 防波板结构

5.5.5.1 筒体内应设置防波板，防波板与筒体的连接应牢固可靠，相邻防波板及防波板与相邻封头或隔仓板之间的容积应小于或等于 7.5m^3 。

5.5.5.2 作为加强部件的防波板，相邻二个防波板之间的距离不超过 1750mm 或相邻防波板及防波板与相邻封头或隔仓板之间的容积应小于或等于 7.5m^3 ；防波板的厚度应大于或等于筒体壁厚，防波板的有效面积应至少为其所在处的筒体横截面积的 70%。

5.5.5.3 除用于筒体加强件的防波板外，其余防波板有效面积应大于其所在处的筒体横截面积的 40%，且上部弓形面积小于其所在处的筒体横截面积的 20%。

5.5.6 管路设置

5.5.6.1 管路及其管路中的阀门应符合国家标准或行业标准的规定，阀体不应采用铸铁或非金属材料。

5.5.6.2 管路布置应符合设计要求，并满足下列要求：

- a) 管路之间连接应采用法兰或焊接结构，不应采用螺纹联接；
- b) 管路与汽车传动轴、回转部分、可动部分之间的间隙应大于等于 25mm；
- c) 管路与排气管、消音器、阻火装置的距离应大于等于 200mm，当结构上不允许时，管路应有可靠的隔热措施；
- d) 管路设置应不妨碍人员进出罐体。

5.5.7 装卸管路系统设置

5.5.7.1 当罐体设计代码第三部分为 A 时，罐体底部装卸管路系统的设置应符合下列要求：

- a) 应设置二道相互独立，且串联的关闭装置；
- b) 第一道为卸料阀；
- c) 第二道为卸料口处设置的盲法兰或类似的装置，且应有能防止意外打开的功能。

5.5.7.2 当罐体设计代码第三部分为 B 时，罐体底部装卸管路系统的设置应符合下列要求：

- a) 应设置三道相互独立，且串联的关闭装置；
- b) 第一道阀门应为紧急切断装置，且应符合 GB 18564.1 的规定；
- c) 第二道为卸料阀；
- d) 第三道为在卸料口处设置的盲法兰或类似的装置，且应有能防止意外打开的功能。

5.5.7.3 罐体设计代码第三部分为 C 时，装卸管路系统应设置在罐体顶部。罐体底部允许有清洁孔，该孔用盲法兰盖密封，其余开孔应高于或等于罐内最高液位。

5.5.7.4 罐体设计代码第三部分为 D 时，装卸管路系统应设置在罐体顶部。罐体上所有开孔均应高于或等于罐内最高液位。

5.5.8 装卸口设置

装卸口应设置阀门箱或防碰撞护栏等保护装置，且应设置有密封盖或密封式集漏器。

5.5.9 罐体开孔

罐体开孔位置、数量及规格应与出厂文件相一致。

5.6 几何尺寸检查

首次检验应包括本条款全部内容；有新增介质申请的，年度检验应包括 5.6.2 条内容。

5.6.1 罐体外形尺寸

检查罐体外形尺寸应与罐体竣工图载明尺寸相一致。

5.6.2 最大允许充装量核查

5.6.2.1 罐体最大允许充装量按制造时适用的 GB 18564.1 进行确定。

5.6.2.2 罐体最大允许充装量应不大于罐车的额定载质量。

5.6.3 人孔

5.6.3.1 罐体应至少设置一个人孔,一般可设在罐体顶部;多仓的罐体,每一分仓应至少设置1个人孔。

5.6.3.2 人孔应采用公称直径大于或等于 500mm 的圆孔或 500mm×400mm 的椭圆孔。

5.7 罐体外观检验

首次检验应包括本条款全部内容,年度检验至少应包括5.7.1、5.7.2、5.7.3、5.7.4、5.7.6、5.7.7 的全部内容,全面检验至少应包括5.7.5全部内容并对罐体内表面按5.7.3.2、5.7.3.3进行检查。

5.7.1 铭牌

铭牌应安装牢固,其内容应与罐体的出厂合格证等出厂文件的内容一致。

5.7.2 标志、标识

罐体标志、标识齐全,装载爆炸品、剧毒化学品、油品介质的罐体应沿通过罐体中心线的水平面与罐体外表面的交线对称均匀粘贴环形橙色反光带,反光带宽度不小于 150±20mm。

5.7.3 罐体表面及焊接接头表面

5.7.3.1 碳钢或低合金钢罐体外表面应有完好的油漆防腐层,油漆应色泽鲜明、分界整齐,无皱皮、脱落等。

5.7.3.2 罐体应无明显划痕、碰撞凹坑、腐蚀凹坑、裂纹,其中罐体腐蚀、磨损处的应进行壁厚测定。

5.7.3.3 罐体应无泄漏,应对有泄漏痕迹的位置进行重点检验。

5.7.3.4 附件与罐体的接口应无泄漏,连接应牢固可靠;各管路无机械接触损伤、堵塞等。

5.7.4 人孔盖和液体注入口盖

人孔盖和液体注入口盖的紧固状态应良好,紧固螺栓应齐全完好,无腐蚀、松脱、变形、残缺等情况,密封面无泄露痕迹。

5.7.5 防波板、隔仓板及加强圈

5.7.5.1 防波板、隔仓板及加强圈与罐体连接应牢固、不易脱落,连接焊缝应无裂纹,连接固定螺栓无松脱、残缺等。

5.7.5.2 防波板、隔仓板及加强圈上应无开裂、裂纹或其他影响安全使用的缺陷,隔仓板无泄漏痕迹。

5.7.6 扶梯

检查有无掉焊、破损等影响扶梯牢固的情形,是否便于攀登。

5.7.7 操作平台及护栏

当罐体顶部设置操作平台时，平台踏板应防滑，平台不应有残缺、掉焊、腐蚀损坏等情形。

5.8 附件检验

附件检验包括安全泄放装置、紧急切断装置、真空减压阀、导静电性能、装卸附件检验及仪表，首次检验、年度检验和全面检验均应包含本条款全部内容。

5.8.1 安全泄放装置

5.8.1.1 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。安全泄放装置的配置要求应符合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，一般每年至少校验一次。除设计图样有特殊要求的，一般不应单独使用爆破片装置。

5.8.1.2 安全阀、紧急泄放装置应外观良好，具备有效的校验合格证明。

5.8.1.3 爆破片装置应外观良好，应按期进行更换。

5.8.1.4 当罐体设计代码第四部分为 V 或 F 时，应设置呼吸阀。呼吸阀外观应良好，并核实数量、型式、型号、制造单位。呼吸阀的设置和功能应符合下列要求：

- a) 罐体每一分仓应至少设置一个呼吸阀；分仓容积大于 12m³ 时，应至少设置 2 个呼吸阀；
- b) 呼吸阀的最小通气直径应大于等于 19mm；
- c) 出气阀应在罐内压力高于外界压力 6kPa~12kPa 时开启；
- d) 进气阀应在罐内压力低于外界压力 2kPa~4kPa 时开启；
- e) 呼吸阀应具有防侧翻防溢功能；
- f) 易燃介质使用呼吸阀应具有阻火功能。

5.8.2 紧急切断装置

5.8.2.1 紧急切断装置一般由紧急切断阀、远程控制系统、以及易熔塞自动切断装置组成，紧急切断装置应动作灵活、性能可靠、便于检修。紧急切断阀阀体不得采用铸铁或非金属材料制造。

5.8.2.2 紧急切断阀的外观质量应良好，不应兼作它用，安装紧急切断阀的法兰应直接焊接在筒体或封头上。

5.8.2.3 紧急切断阀应符合 QC/T 932 或相关标准的规定，在非装卸时紧急切断阀应处于闭合状态，能防止任何冲击或意外动作所致的打开。

5.8.2.4 远程控制系统的关闭操作装置应装在人员易于到达的位置。

5.8.2.5 紧急切断阀、管路和易熔塞应完好、无损伤、松脱、泄漏等现象，远程控制系统应操作灵活可靠、到位等。

5.8.2.6 油压式或者气压式紧急切断阀在工作压力下应全开，且持续放置 48h 情况下不致引起自然闭合，动作灵敏可靠。

5.8.2.7 紧急切断阀应在 5s 内闭止。

5.8.3 真空减压阀

5.8.3.1 检查真空减压阀的检验铭牌，核实型式、型号、喉径、公称压力、制造单位等。

5.8.3.2 真空减压阀应外观良好，一般每年至少校验一次。

5.8.4 导静电性能

5.8.4.1 导静电接地装置接地线与车架之间的电阻值应不大于 5Ω。

5.8.4.2 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。

5.8.5 装卸附件检验

5.8.5.1 装卸附件包括装卸阀门、快装接头、装卸用管。

5.8.5.2 装卸阀门应满足如下要求：

- a) 充装易燃介质的罐体，应采用不产生火花的铜、铝合金或不锈钢材质阀门；
- b) 充装毒性程度为极度、高度危害介质和强腐蚀介质的罐体，应采用公称压力高于等于 1.6MPa 的阀门；
- c) 阀体不得选用铸铁或非金属材料制造；
- d) 外观良好，在全开和全闭工作状态下操作自如，无渗漏；
- e) 装卸阀门的明显部位应有永久性标识或金属铭牌。

5.8.5.3 快装接头应无锈蚀、变形、裂纹和其他损坏，密封结构是否可靠。

5.8.5.4 装卸用管应外观良好，具备有效的校证明。

5.8.6 仪表

5.8.6.1 包括压力表、温度计、液位计应外观良好，具备有效的检定（校验）证明。

5.8.6.2 仪表的接头或管座与罐体需采用焊接方法连接，不应采用螺纹连接。

5.8.6.3 需在罐体上开口安装的仪表，其露出罐体外的部分，应设置能防止受到意外撞击的保护装置。

5.8.6.4 直接与罐内介质接触的仪表不应采用易碎、易损材料制造。

5.8.6.5 温度计的测量范围应与介质的工作温度相适应。

5.8.6.6 液位计的精度等级不低于 2.5 级，液位计应设置在便于观察和操作的位置，其允许的最高安全液位应有明显的标记。

5.9 壁厚测定

首次检验、年度检验应包括本条款全部内容，有保温结构的罐体一般在全面检验时进行壁厚测定。

5.9.1 测点布置

测定位置应当有代表性，测定部位一般为上、下、左、右四个方向，每个方向测二个点，其中前后封头部位各个四点，测定后标图记录。壁厚测定时，如果发现母材存在分层缺陷，应当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。厚度测点，一般选择以下位置：

- a) 液位经常波动的部位；
- b) 介质进口、流动转向等易受腐蚀、冲蚀的部位；
- c) 制造成型时壁厚减薄部位和使用中易产生变形及磨损的部位；
- d) 接管部位；
- e) 宏观检验时发现的可疑部位。

5.9.2 罐体实测壁厚

5.9.2.1 罐体实测壁厚不应小于罐体设计厚度与腐蚀裕量的差。

5.9.2.2 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 规定的方法确定罐体的最小厚度和罐体的计算厚度，将该两者的较大值作为判断在用罐体壁厚是否符合的依据。罐体实测厚度不得小于最小厚度。

5.10 罐体试验

5.10.1 罐体试验的试验介质、试验压力等试验要求应符合设计文件和其设计制造时适用的 GB 18564.1 的要求。

5.10.2 对非紧密关闭罐，在其他检验项目完成后，应进行盛水试验，按照 NB/T 47003.1 规定的方法开展试验。不宜用水作为试验介质时，应选用适用的液体，且应确保试验过程的安全。盛水（液）试验合格标准：

- a) 罐体本体、液面以下开孔的连接部位均无渗漏；
- b) 所有装卸管道的连接部位无渗漏；
- c) 紧急切断阀无渗漏；
- d) 装卸阀门无渗漏。

5.10.3 对紧密关闭罐，在其他检验项目完成后，应进行气密性试验，按照 GB 18564.1 规定的方法开展试验。经消洗合格的罐体，可采用空气作为试验介质；未经消洗的罐体，应选用能保证试验安全的气体作为试验介质。试验压力为罐体设计压力。气密性试验的合格标准：

- a) 罐体本体及所有开孔的部位均无渗漏；
- b) 所有装卸管道的连接部位无渗漏；
- c) 紧急切断阀无渗漏；
- d) 装卸阀门无渗漏。

5.10.4 耐压试验一般采用液压试验。罐体有下列情况之一的，应进行耐压试验：

- a) 罐体的主要本体结构经过修理或改造的；
- b) 罐体的主体焊缝裂纹深度超过母材厚度 1/2 的；
- c) 罐体经事故受损修复的；
- d) 对罐体耐压试验数据和试验报告有怀疑的；
- e) 使用单位或检验机构认为有必要的其他情形。

5.11 罐体与底盘（或者行走机构）连接检查

5.11.1 罐体与底盘应连接牢固，紧固连接螺栓应无腐蚀、松动、弯曲变形，垫片应齐全、完好。

5.11.2 罐体支座与底盘之间连接缓冲胶垫应无错位、变形、老化等，罐体支座及其垫板、垫板与罐体的连接焊缝无裂纹。

5.11.3 支座与固定卡或者卡带应连接牢固。

5.11.4 拉紧带无锈蚀、开裂，罐体与底架拉紧带连接应牢固、可靠。

5.12 无损检测

5.12.1 对目视检测怀疑有裂纹等缺陷部位或必要时，应按照 NB/T 47013 的要求进行表面无损检测，I 级合格。必要时还应按照 NB/T 47013 进行射线检测，透照质量不低于 AB 级，其合格级别不低于设计文件及设计制造时所适用的 GB 18564.1 的要求。

5.12.2 存在下列情况之一的部位，还应选用射线或超声等适用的方式对焊缝进行检测，其合格标准应达到设计文件及设计制造时所适用的 GB 18564.1 的要求：

- a) 使用过程中补焊过的部位；
- b) 发现表面裂纹认为需要进行埋藏缺陷检测的部位；
- c) 错边量和棱角度超过标准要求的焊缝部位；
- d) 焊接接头渗漏部位及其两端延长部位；
- e) 因事故造成罐体焊接接头严重损伤变形部位；

- f) 上次检测有怀疑，要求作跟踪检测部位；
- g) 使用单位要求或者检验人员认为有必要的部位。

5.13 容积测定

5.13.1 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）。鼓励采用适用的先进技术和方法。

5.13.2 运输爆炸品、强腐蚀性危险货物的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 20 立方米，运输剧毒化学品的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 10 立方米。

5.14 材质复验

对罐体材料有怀疑或经全面检验已发现异常腐蚀的，可进行材质复验以验证筒体、封头等主要部件的材质是否与设计要求相符。

5.15 油气回收装置检测

适装介质包括汽油的罐体，其首次检验、年度检验应包括本条款全部内容。

5.15.1 油气回收装置检测项目包括油气回收系统完整性检查、密闭性试验和油气密封点泄漏检测，其中油气回收系统密闭性试验应在具备相应工装设施和安全条件的固定场所内进行。

5.15.2 油气回收系统完整性检查

5.15.2.1 对油气回收系统进行目视检查，油气回收系统部件包括：油气回收耦合阀、油气回收阀、通气阀、气动联锁阀、密封盖、控制管路、连接管路、DN100mm 密封式快速接头、多仓油气管路并联，部件外观应良好，没有缺失和明显破损。

5.15.2.2 对底部装油系统进行目视检查，底部装油系统部件包括：卸油阀、紧急切断阀、呼吸阀、防溢流系统、DN100mm 密封式快速接头、连接管线，部件外观应良好，没有缺失和明显破损。

5.15.2.3 应安装防溢流探杆，防溢流功能正常。

5.15.3 油气回收系统密闭性试验

5.15.3.1 油气回收系统密闭性试验一般采用正加压测试方法，对仓体、油气回收阀分别进行密闭性试验；试验用介质一般采用氮气等惰性气体，经清洗合格的罐体可以采用压缩空气作为试验介质。

5.15.3.2 仓体密闭性试验

逐仓进行密闭性试验，加压到 4.5KPa，5 分钟后压力变动值应符合表 1 规定。

表 2 油气回收系统密闭性限值

单仓罐或多仓罐单个油仓的容积 V (L)	油气回收系统压力变动限制 (KPa)	油气回收阀压力变动限值 (KPa)
V ≥ 9500	≤ 0.25	≤ 1.30
9500 > V ≥ 5500	≤ 0.38	
5500 > V ≥ 3800	≤ 0.50	
V < 3800	≤ 0.65	

5.15.3.3 油气回收阀密闭性试验

逐仓进行配套管路密闭性试验，仓内加压达到 4.5KPa，关闭油气回收阀，打开泄压阀，再关闭泄压阀，5 分钟后压力变动值应符合表 2 规定。

试验过程时发现压力变动值超过限值的，应查明泄漏部位并进行标记。

5.15.4 油气密封点泄漏检测

5.15.4.1 在罐车正常工作状态下进行油气密封点泄漏检测。

5.15.4.2 油气密封点泄漏检测宜选用氢火焰离子化检测仪(以甲烷或丙烷为校准气体)进行。

5.15.4.3 重点检测部位及采样要求：

- a) 阀门。将采样探头置于阀杆填料函压盖处，沿其界面周围移动进行采样；将采样探头置于填料函压盖下的法兰连接部位，在其外围进行采样；对阀体可能发生泄漏的其他连接处界面进行采样；
- b) 法兰连接部位。将采样探头置于法兰垫圈处，沿其外围移动进行采样；其他类型的非永久性连接（如螺纹连接）也应进行采样；
- c) 泄压装置。对有套管或喇叭口的泄压装置，将采样探头置于排气区域中央位置进行采样检测；
- d) 开口阀或开口管线。将采样探头置于其开口处与空气接触区域的中心部位进行采样检测。

5.15.4.4 油气泄漏浓度限值为 500 $\mu\text{mol/mol}$ 。

6 缺陷问题处理

检验发现罐体存在影响安全运行的重大安全风险的，检验机构应及时出具《检验意见通知书》，将重大安全风险情况以书面形式告知主管部门和使用单位，使用单位应立即停用并进行整改。

表 3 重大安全风险及缺陷

重大安全风险	说明	处理建议
罐体容积以出厂文件标注为准，公差大于3%	罐体水容积与公告容积比较，公差大于3%的。	1. 报废或更换罐体； 2. 内部结构改造； 3. 改变用途，不再运输危货。
封头型式、横截面不符合标准要求	封头型式应为蝶形，且封头深度大于100mm。也可以采用长径方向为圆弧、短径方向为直段的具有相同强度和刚度的结构。罐体横截面形状取决于充装介质的毒害特性和液压试验压力，当GB18564.1允许采用非圆形截面结构的，罐体的两侧面及顶底面的曲率均应在GB18564.1限定的范围之内。	1. 报废或更换罐体； 2. 改变用途，不再运输危货。
装运介质与罐体设计代码不符	指介质对应的基本设计代码高于罐体设计代码	1. 该类介质不得列入适装介质列表； 2. 更换其它适装的介质。

表3（续）

罐体允许最大充装质量大于罐车的核定载质量3%	按GB18564.1-2006生产的罐体，按该标准第5.4.9条计算的任一适装介质的最大允许充装量不得大于（罐车额定载质量*1.03）；按GB18564.1-2019生产的罐体，按该标准第5.2.10.3条计算的任一适装介质的最大允许充装量不得大于（罐车额定载质量*1.03）。	1. 该类介质不得列入适装介质列表； 2. 更换其它适装的介质； 3. 内部结构改造。
罐体、罐体主体焊缝、主要结构及密封开裂或泄漏	从罐体内、外部进行检查，母材、焊缝及罐体开孔接管连接部位应无开裂或泄漏痕迹，法兰密封面无泄漏痕迹。	1. 无法修复的报废； 2. 委托制造单位修复； 3. 密封面泄漏的，建议更换垫片或不密封的部件。
防波板开裂或脱落	从罐体内部对防波板进行检查，防波板与罐体连接处时缝无开裂，连接螺栓无失效或脱落，防波板结构完整、无开裂。	1. 无法修复的报废； 2. 涉及罐体失效的，应委托制造单位修复； 3. 仅防波板开裂未损伤罐体的或连接螺栓失效脱落的，由使用单位进行维护，采用焊接修复时不得损伤罐体。
罐体与底盘（或行走机构）连接不牢固	采用螺栓连接时，紧固连接螺栓无腐蚀、松动、弯曲变形，螺母、垫片齐全、完好； 采用焊接连接时，连接焊缝无裂纹、连接部位无可见腐蚀支座连接牢固，卡带连接牢固。	1. 进行连接部位维护； 2. 补全或紧固连接螺栓。
附件缺失、损坏或失效	附件缺失是指实际安装附件低于设计图纸要求；附件损坏或失效，指附件的功能失效或失去	1. 更换经校验合格的附件； 2. 完善附件的配置。
附件超出检验有效期	一般指安全附件，包括爆破片、安全阀、呼吸阀、真空阀等	1. 更换经校验合格的附件。
安全泄放装置设置与罐体设计代码不符	罐车实际配置的安全泄放装置（包括安全阀、爆破片及两者串联组合装置、呼吸阀、紧急泄放装置）与罐体设计代码第4位的要求不符，如LGBF罐体实际未配备紧急泄放装置或未配备呼吸阀。	1. 完善附件的配置； 2. 涉及罐体开孔及焊接的，应委托制造单位进行。
紧急切断装置缺失、损坏或失效	缺失是指罐体设计代码第2位为B的罐体未安装紧急切断装置； 损坏是指紧急切断阀外观损坏或内漏；失效是指紧急切断阀开关失效、易熔合金缺失、远控关闭失效（包括人为强制装置为常开状态下的远控关闭失效）	1. 紧急切断装置缺失的，应委托制造单位加装； 2. 紧急切断装置损坏或失效的，就采用更换或维护等方式恢复正常功能。
紧急切断装置远程操作失效	指通过操作远程关闭系统的操作装置不能关闭处于开启状态的紧急切断阀	1. 对远程操作系统进行维护。

表 3（续）

安装紧急切断装置的法兰未直接焊接在罐体上	对于按GB18564.1-2019生产的罐体，安装紧急切断阀的法兰应直接焊接在罐体或封头上。 对于按GB18564.1-2006生产的罐体，安装紧急切断阀的法兰应尽可能地靠近罐体根部。	1. 委托制造单位对连接结构进行改造； 2. 对于按GB18564.1-2006生产的有导油槽结构的罐体，紧急切断阀安装在导油槽上时，可通过仿真实验、应力分析等方式确定其结构稳定性。
罐体材料牌号选用错误	封头或筒体的材料与设计要求不一致。	1. 报废； 2. 改变用途，不再运输危货； 3. 由制造单位重新评估确定适装介质。
罐体材料与装运介质不相容	1. 设计温度下，介质对罐体材料的腐蚀速率超过0.5mm/年的； 2. 经对罐体内表面检查，存在异常腐蚀的且相容性缺少腐蚀速率设计依据的。	1. 报废或更换罐体； 2. 由制造单位重新评估确定适装介质。
壁厚不满足标准要求	封头、筒体的实测厚度小于（罐体设计厚度-腐蚀裕量），或小于“罐体计算厚度和最小厚度的较大值”。	1. 报废或更换罐体； 2. 改变用途，不再运输危货。
油气回收检测装置检测不合格	1. 油气回收系统完整性检查不完整的； 2. 密闭性试验或油气密封点泄漏检测超数值的。	1. 完善附件的配置； 2. 不得将汽油列为罐体的适装介质

7 检验结论

7.1 检验项目逐一进行符合性评价，检验项目的评价结果表述为符合要求、基本符合要求或不符合要求。

7.2 检验工作完成后，检验人员应汇总检验项目评价情况，并按以下要求确定罐体的定期检验结论：

7.2.1 符合要求，是指经检验未发现不符合项目。检验结论为符合要求的，应确定下次检验日期。检验机构应将检验报告（格式详见附录 C）及证书（格式详见附录 B）交付使用单位。

7.2.2 基本符合要求，是指经检验发现罐体存在不符合项，但通过监控使用不影响罐体安全运行的。检验结论为基本符合要求的，应确定下次检验日期，在检验报告中应详细注明需监控问题。检验机构应将检验报告及证书交付使用单位。

7.2.3 不符合要求，是指经检验发现罐体存在不符合项且影响继续安全使用的。检验结论为不符合要求的，检验机构不得出具检验合格证书，但应出具结论为不符合要求的检验报告或检验意见通知书（格式详见附录 A）给使用单位。

7.2.4 油气回收装置检测其结论为不符合要求的，不得将汽油列为罐体的适装介质。

8 其他要求

8.1 检验机构应当保证检验质量（包括缺陷处理后的检验），检验时必须要有记录，检验记录应当详尽、真实、准确，所记录的项目及内容不得少于本文件要求。检验记录记载的信息量不得少于检验报告的信息量。

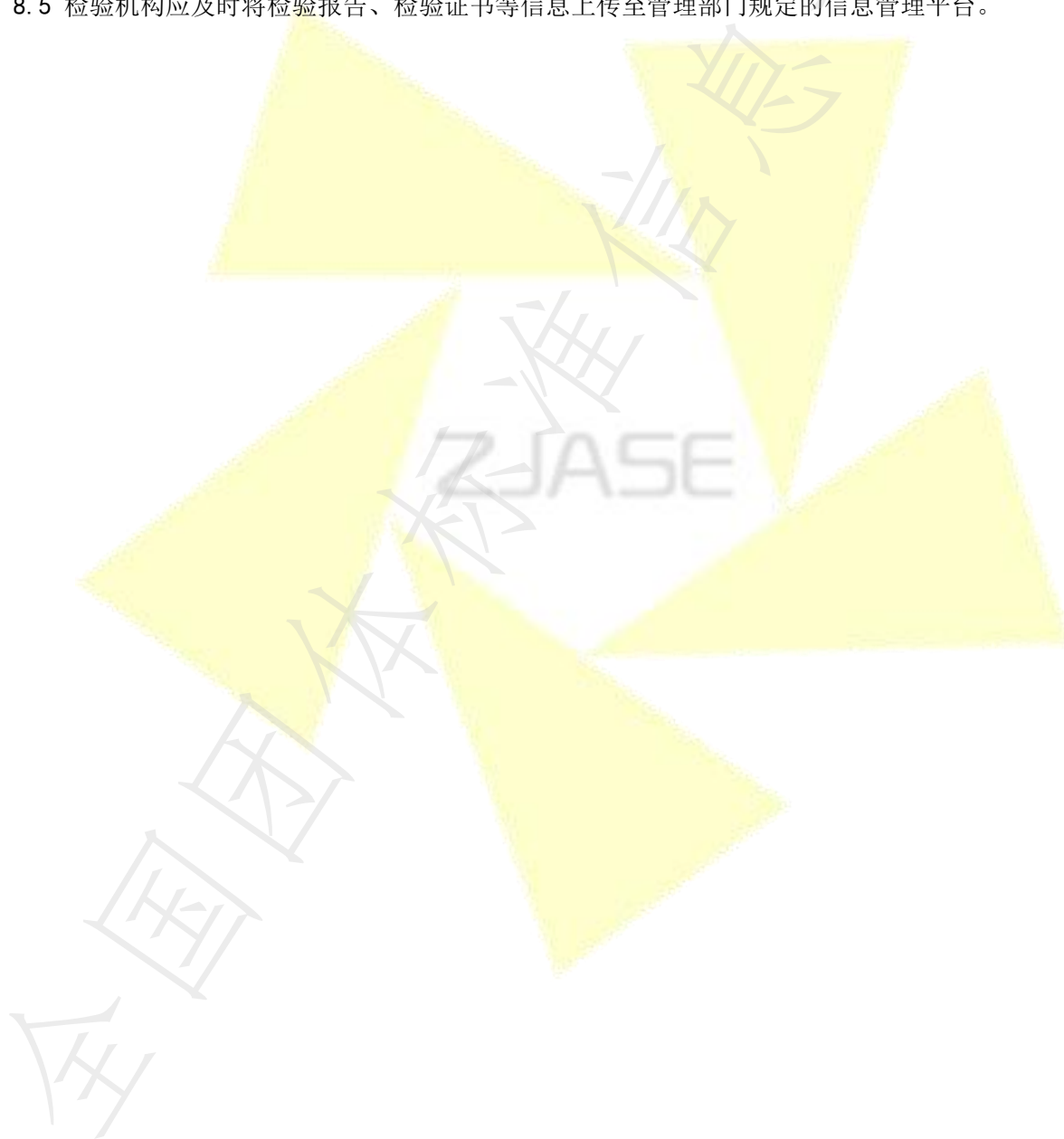
8.2 对检验中发现影响罐体安全使用的缺陷及问题，检验人员应出具《检验意见通知书》，书面形式

告知主管部门和使用单位，使用单位应进行整改并及时向检验机构反馈整改情况；使用单位超期未完成整改的或整改后经检验仍不符合要求的，检验机构应出具检验结论为不符合要求的检验报告。使用单位应对检验报告中需监控的问题落实监控措施。

8.3 检验工作结束后，检验人员一般应当在 10 个工作日内根据检验记录、问题缺陷汇总及处理结果出具检验报告、检验证书，报告中注明检验发现的问题及缺陷位置、性质、严重程度。检验报告、检验证书均应加盖检验检测专用章。检验记录、检验报告、检验证书的保存期限不少于 4 年。

8.4 报告的格式可参照本文件附录 C，检验报告的封面、目录、结论报告载明的信息量不得少于附录 C，各分项子报告载明的信息量不得低于本文件规定的检验项目及内容。

8.5 检验机构应及时将检验报告、检验证书等信息上传至管理部门规定的信息管理平台。



附录 A
(规范性附录)

道路运输液体危险货物罐式车辆金属常压罐体检验意见通知书

XX 检测机构

道路运输液体危险货物罐式车辆金属常压罐体检验意见通知书

<p>(委托单位名称) _____ :</p>		
<p>经检验,发现你单位_____ (填写车牌号) (出厂编号: _____) 的罐体,存在以下影响安全使用的问题,请于 年 月 日前将处理结果报送我单位。</p>		
<p>存在问题及意见:</p>		
<p>检验人员:</p>		<p>日期:</p>
<p>委托单位接受人:</p>		<p>日期:</p>
<p>处理结果:</p>		
<p>委托单位代表:</p>		<p>日期:</p>
<p>复检结果:</p>	<p>复检人员:</p>	<p>日期:</p>
<p>注: 1. 本意见书一式二份,一份检验机构存档,一份送委托单位,其中一份委托单位应当在要求的日期内返回检验机构。 2. 在问题复检合格前,建议罐体停止使用。</p>		

附 录 B
(规范性附录)
常压罐体定期检验合格证书示例

常压罐体定期检验合格证书

合格证编号：

使用单位			
制造企业			
产品名称			
机动车号牌		罐检报告编号	
产品型号		产品标准	
VIN 码			
罐体编号		制造日期	
检验依据			
适装介质列表：			
检 验 日 期：		(检验专用章)	
下次年度检验日期：			
XXXX 检验单位			

附录 C
(参照性附录)

道路运输液体危险货物罐式车辆金属常压罐体检验报告示例

道路运输液体危险货物罐式车辆金属常压罐体检验报告

报告编号：_____

道路运输液体危险货物罐式车辆 金属常压罐体定期检验报告

使用单位：_____

车辆牌号：_____

检验日期：_____

下次检验：_____

任务单号：_____

XXXX 检验单位

检验结论

使用单位			
联系地址			
联系人		联系电话	
VIN			
罐体代码		适装介质	见适装介质列表
检验地址			
检验依据	T/ZJASEM 013—2022《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》		
结论	<input type="checkbox"/> 符合要求。 <input type="checkbox"/> 基本符合要求，存在问题见“问题及建议”。 下次年度检验： 年 月 日，下次全面检验： 年 月 日 <input type="checkbox"/> 不符合要求。		
问题及建议			
检 验	年	月	日
编 制	年	月	日
审 核	年	月	日
审 批	年	月	日
检验检测专用章 (盖章)			