ICS 23.020.01
A82

DB37

山　东　省　地　方　标　准

DB 37/T 1880 —2011

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范

地方标准信息服务平台

2011－05－19 发布　　2011－06－01 实施

山东省质量技术监督局　发布

目　　次

前言 V
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 2
4　相关单位责任与义务 2
4.1　业主 2
4.2　检验机构与检验人员 2
5　检验准备 3
5.1　清洁罐体 3
5.2　检验安全 3
6　检验规则 3
6.1　定期检验种类 3
6.2　检验结论 3
6.3　检验程序 4
7　首次检验要求 4
7.1　档案资料审查 4
7.2　直观检查 5
7.2.1　宏观检查 5
7.2.2　锤击检查 5
7.3　材料复核 5
7.4　厚度测量 5
7.4.1　防腐层（漆层）厚度测量 5
7.4.2　罐体厚度测量 5
7.5　防静电措施测量 6
7.6　无损检测 6
7.6.1　表面缺陷无损检测 6
7.6.2　埋藏缺陷无损检测 6
7.7　阀门及安全附件检验 6
7.8　耐压试验和气密性能试验 6
8　年度检验要求 6
8.1　资料审查 6
8.2　直观检查 7
8.2.1　宏观检查 7
8.2.2　按照第 7.2.2 条的规定进行锤击检查 7

地方标准信息服务平台

8.3 厚度测量 7
8.4 防静电措施测量 7
8.5 无损检测 7
8.6 阀门及安全附件检验 7
8.7 耐压试验 7
8.8 气密性能试验 7
9 耐压试验 7
9.1 试验方案选取 7
9.2 安全防护措施 7
9.3 试验前要求 8
9.4 压力表 8
9.5 试验规定 8
9.6 液压试验 8
9.7 气压试验 8
10 气密性能试验 8
11 检验结果评定 9
11.1 检验结果评定标准 9
11.2 罐体涂装及外观质量 9
11.3 标志 9
11.4 标识 9
11.5 罐体结构 9
11.5.2 焊接结构 10
11.5.4 防波板 10
11.5.5 罐体有效容积 10
11.5.6 管路 10
11.5.7 保温层 11
11.5.8 支座形式 11
11.5.9 安全附件 11
11.5.10 安全泄放装置 11
11.5.11 呼吸阀 11
11.5.12 罐体防破坏保护装置 11
11.6 材料 12
11.7 腐蚀裕量 12
11.8 防火和防静电要求 12
11.9 无损检测 12
11.10 装卸口 12
11.11 泵送系统 13
11.12 扶梯、罐顶操作平台及护栏 13
12 范围 27
13 规范性引用文件 27
14 27

地方标准信息服务平台

附录A（规范性附录）　常见液体危险货物介质及主要设计参数 28
附录B（资料性附录）　标志牌、安全标示牌和反光带及其安装位置 32
B.1　标志牌图形（根据GB　13392-2005）： 32
B.2　标志牌尺寸要求 34
B.3　标志牌材质及其他要求 34
B.4　安全标示牌 34
B.5　对“爆”“毒”的文字设置 35
B.6　反光带、标志牌和安全标示牌位的位置 36
附录C（资料性附录）　安全附件检验 39
C.1　装卸阀门 39
C.2　密封试验 39
C.3　紧急切断阀 39
C.4　呼吸阀 39
C.5　安全阀 40
C.5.1　在线检查， 40
C.5.2　离线检查 40

地方标准信息服务平台

前　言

本标准的编制依据GB/T 1.1-2009的规定。

本标准由山东省特种设备检验研究院提出。

本标准由山东省标准化技术委员会秘书处归口解释。

本标准起草单位：山东省特种设备检验研究院。

本部分主要起草人：汪立新、曹怀祥、祝卫国、袁涛、王春茂、郭怀力、温光、申孝民、宋明大。

地方标准信息服务平台

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范

1 范围

1.1 本标准适用于装运介质为液体危险货物，工作压力小于0.1MPa，金属材料制造，以及与定型汽车底盘或半挂车车架永久性连接的常压罐体（以下简称罐体）的定期检验。

注1：除有特殊说明外，本标准所指工作压力均为罐车在正常使用过程中，罐体顶部可能出现的最高表压力。

注2：金属材料制造是指罐体由碳素钢、低合金钢、不锈钢、铝或铝合金等材料制造。使用上述材料制造的堆积绝热保温式罐体属于本标准范围。

注3：罐体与定型汽车底盘或半挂车车架为永久性连接是指采用螺栓连接、铆接、焊接等方式联为整体，捆绑、包扎等临时性方式连接的罐体不属于本标准范围。

1.2 本标准适用于装运附录A中介质的罐体，未列入该附录的介质，当其物理、化学性质与附录A中的介质相近时可参照执行。

1.3 符合1.1和1.2要求的场（厂）内专用机动车辆罐体，应参照本标准进行检验。符合1.1和1.2要求，长期停放作为存储用的罐体，检验可参照本标准执行。

1.4 罐车所附泵送系统、电器系统及附属管线的检验按照相关标准执行。罐体上安装使用的各类计量仪表，检验应按照国家计量部门的有关规定进行校验和维护。

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 11344－2008 无损检测接触式超声脉冲回波法测厚方法

GB 12268－2005 危险货物品名表

GB 13365－2005 机动车排气火花熄灭器

GB 13392－2005 道路运输危险货物车辆标示

GB 13690－1992 常用危险化学品的分类及标志

GB 18564.1－2006 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 20300－2006 道路运输爆炸品和剧毒化学品车辆安全技术条件

JB/T 4711 压力容器涂覆与运输

JB/T 4730－2005 承压设备无损检测

JB/T 4735－1997 钢制焊接常压容器

QC/T 653－2000 运油车、加油车技术条件

JT/T 230－1995 汽车导静电橡胶拖地带

TJ 36—79 工业企业设计卫生标准

《危险化学品安全管理条例》

交通部令2005第9号 《道路危险货物运输管理规定》

公交管[2005]49号《道路运输危险化学品安全专项整治方案》

地方标准信息服务平台

3 术语和定义

GB 18564.1-2006 确立的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

液体 liquid

系指在 50℃时蒸汽压力不大于 0.3MPa（绝压）或在 20℃和 0.1013 MPa（绝压）压力下不完全是气态，在 0.1013 MPa（绝压）压力下熔点或起始熔点不大于 20℃的货物。

3.2

液体危险货物 dangerous liquid goods

系指具有爆炸、易燃、毒害、感染、腐蚀等危险特性，在运输、储存、生产、经营、使用和处置中，容易造成人身伤亡、财产损失或环境污染而需要特别防护的液体货物。

3.3

罐体 tank body

系指由筒体、封头、人孔、接管、装卸口和内部与筒体固定连接的附属结构（如：防波板）等构成的封闭容器。

3.4

罐体有效容积 actual capacity of tank

系指常温下，罐体装满水时所容纳的水的体积。

4 相关单位责任与义务

4.1 业主

4.1.1 约请检验的业主，必须是取得道路危险货物运输许可的单位。

4.1.2 业主有义务对罐车生产单位或修理单位的相关资质、资料进行核验。

4.1.3 业主应向检验单位提供检验所需资料，并对其真实性负责。

4.1.4 装运本标准附录 A 范围以外介质的罐体，业主有义务向检验单位提供装运货物的“化学品安全技术说明书（MSDS）”。

4.1.5 业主有义务注意罐体在检验有效期内因各种原因可能导致的罐体安全性能改变，及时调整检验周期，以及对罐体道路运输适用性做出判断。

4.2 检验机构与检验人员

4.2.1 罐体定期检验应由车辆所在地的质量监督行政部门授权的检验机构进行。

4.2.2 从事罐体定期检验的机构及检验人员应按照《危险化学品安全管理条例》的要求取得资质。

4.2.3 检验机构应按照业主提供的相关资料，综合各项检测结果，对检验时罐体的安全性能做出判断，并对检验结果负责。

4.2.4 检验机构和检验检测人员进行罐体检验，应当遵循诚信和方便企业的原则，为罐车业主提供可靠、便捷的检验检测服务。涉及业主商业秘密的，负有保密义务。

5 检验准备

5.1 清洁罐体

进入罐体内部检验前必须将罐体内部介质排除干净。

5.1.1 装运腐蚀性介质的罐体，应进行中和、清洗；装运易燃、助燃、有毒介质的罐体必须置换、消毒、清洗，并取样分析直至达到合格。

5.1.2 对需要检验的罐体表面，特别是腐蚀部位和可能产生其它缺陷的部位，应彻底清除干净。

5.1.3 检验前对罐体内部进行气体成分安全检测，以下数据有一项超标，不得进行检验。

a) 罐体内部含氧量应在18%～23%（体积比）之间；

b) 毒性指数不能高于所装运介质规定的毒性指数（以《工业企业设计卫生标准》中的要求为准）；

c) 爆炸极限应在所装运介质规定范围内。

5.1.4 对残液和清洗介质应妥善处理，达不到有关卫生标准规定的，不得直接排入城市污水管网及自然水域。

5.2 检验安全

5.2.1 罐车进入检验场地后，应采取有效措施，防止车辆及罐体的滑动或滚动。将罐车导静电装置可靠接地。

5.2.2 检验现场设立警示、防护区域标志，配备必要的消防、急救、通信器材。

5.2.3 进入罐体内部检验应有监护，并建立可靠的通信保障。

5.2.4 进入罐体内部检验前应清点需带入罐内的仪器、工具。检验结束时核对无误，方可封罐。

5.2.5 检验期间，罐体不应受到阳光直晒。露天检验应避免在恶劣天气进行。雷雨天气，不得进行检验。

6 检验规则

6.1 定期检验种类

罐式车辆罐体定期检验包括首次检验和年度检验。

6.1.1 首次检验是指，由符合资格要求的检验单位对申请检验的罐式车辆罐体进行的结构、安全性能无重大变化条件下的第一次检验。下列情况为首次检验：

a) 准备申请危险货物道路运输许可证的罐式车辆罐体的检验；

b) 由普通货物运输的罐式车辆改为危险货物运输，其罐体的检验；

c) 罐式车辆罐体经过更换、重大改装或修理后，其罐体的检验；

d) 标准过渡期内按照老标准制造罐体的检验；

e) 无法追溯并确认设计、制造、历次检验相关资料时罐体的检验。

6.1.2 年度检验是指，对已经取得危险货物道路运输证的在用罐式车辆罐体，首次检验后，由符合资格要求的检验单位对申请检验的罐式车辆罐体每年进行的检验。

6.2 检验结论

6.2.1 对罐体与本标准规定要求的符合性判断，包括：“符合”或“不符合”。

6.2.2 当检验结论为“符合”时，以本次检验结束时间为起始时间，一年为周期，确定下次检验时间。

6.2.3 检验结论表示与本标准规定检验项目要求的符合性判断，以及在正常使用条件下对罐体进行下次检验的最长时间间隔。

6.3 检验程序

6.3.1 业主填写检验登记表，提交受检罐体档案资料。业主有特殊检验要求时，应在检验登记表中明确执行标准，并经双方确认。

6.3.2 检验单位根据受检罐体情况确定检验方案、检验项目。

6.3.3 检验的一般程序见图 1。当前项检测出现否定结论，足以对罐体安全性能做出判断时，检验单位应提醒业主。是否继续进行其他项目的检测，应经双方确认。

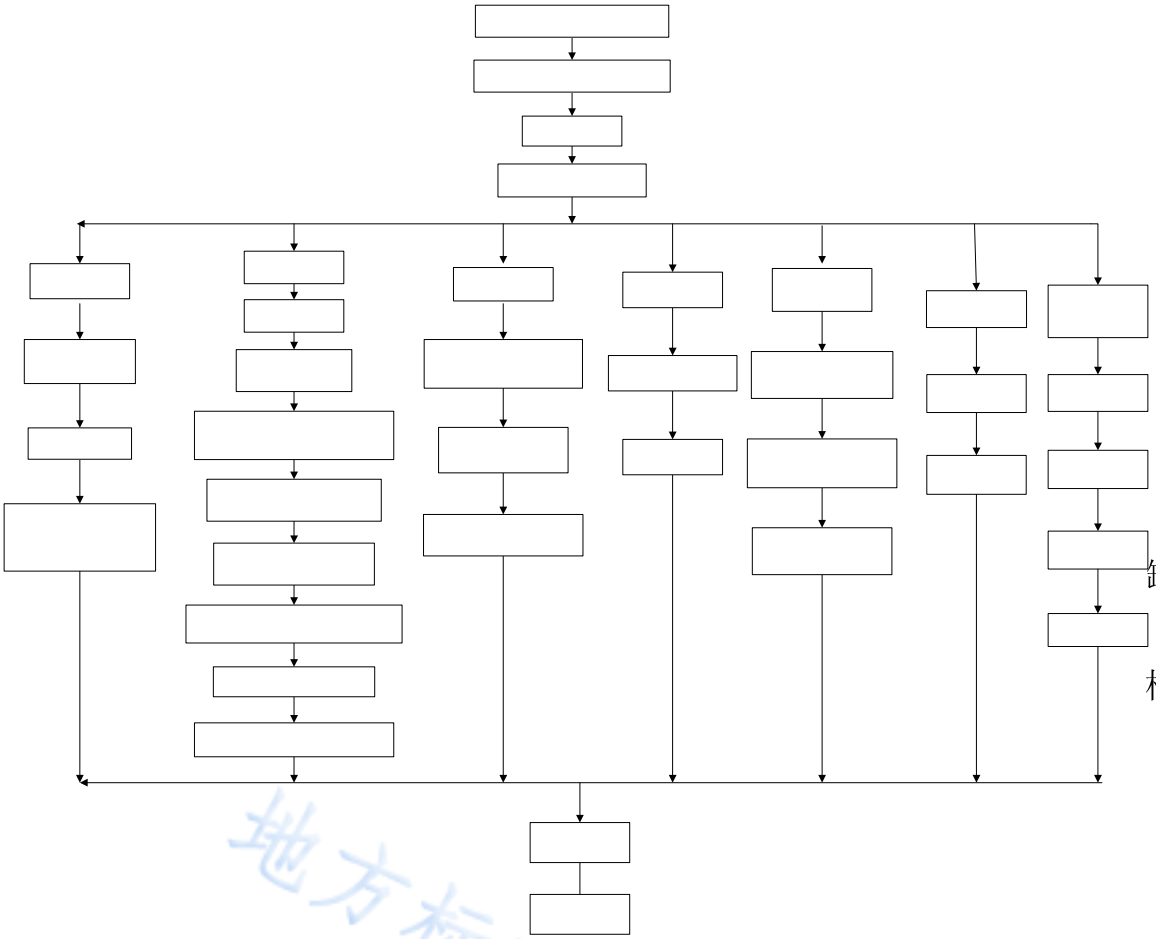


图1 检验项目和次序

7 首次检验要求

7.1 档案资料审查

7.1.1 首次检验重点审查检验登记表内容与相应档案资料的一致性，罐体情况与相关法规、标准的符合性。应当审查以下档案资料：

a) 罐体质量证明书；
b) 罐体竣工图；
c) 罐体产品合格证；
d) 罐体产品安全性能监督检验证书；
e) 罐体安全附件质量证明书；

f） 危险货物道路运输证件；
g） 车辆行驶证；
h） 罐车运行记录、事故记录等。

7.1.2 根据档案资料审查的情况，编制检验方案和原始纪录，并根据检验方案调整检验报告结构内容。

7.2 直观检查

7.2.1 宏观检查

7.2.1.1 外观检查

a） 罐体涂装及外观质量；
b） 标志、标识；
c） 罐体外表面有无腐蚀、磨损、凹陷、变形、泄漏及其他可能影响运输安全性的问题。

7.2.1.2 结构检查

a） 罐体结构；
b） 封头、隔舱板、防波板的形式；
c） 人孔、接管法兰、连接件、管路、管路附件等装置；
d） 焊接接头形式、表面质量及成型尺寸测量；
e） 罐体内外壁防腐层、衬里、保温层；
f） 罐体与车辆底盘的连接结构；
g） 安全附件与防护装置；
h） 防止罐体破坏的保护装置；

7.2.1.3 宏观检查以目视检查为主，必要时借助放大镜。有数据判定要求的，应使用与判定数据精度等级相符合的测量工具进行测量。

7.2.2 锤击检查

用质量不大于0.5kg的手锤敲击罐体表面锈蚀部位、连接部位，用以判断锈蚀程度和连接松紧度。主要检查：

a） 罐体表面、焊接接头等可见锈蚀的部位；
b） 罐体与车辆底盘固定装置；
c） 扶梯等安全防护装置。

内部有防腐衬里时，不得对内衬进行锤击检查。

7.3 材料复核

对材料有怀疑时，应补充材料成分、金相、硬度等检测。

7.4 厚度测量

7.4.1 防腐层（漆层）厚度测量

7.4.2 罐体厚度测量

7.4.2.1 合理选择测量部位和测量点数。应对以下部位采用超声波测厚仪进行厚度测量：

a） 气、液分离处；
b） 非圆截面罐体圆弧过渡区；

地方标准信息服务平台

c） 封头圆弧过渡区；
d） 罐体排污孔附近；
e） 隔舱板、防波板；
f） 直观检查发现可疑部位。

7.4.2.2 检验单位具有一定使用经验时，可以选择具有不需要打磨防腐层进行超声波测量功能的测厚仪，对罐壁从外部进行测量。

7.4.2.3 对罐壁一侧测量数据有怀疑时，应增加对侧检查及测量。

7.5 防静电措施测量

7.5.1 测量底盘、罐体、管路及其他相关附件任意两点间的电阻值。

7.5.2 运输易燃、易爆介质的罐车，应测量装卸软管两端金属件之间的电阻值，以及车辆接地线与车架之间的电阻值。

7.6 无损检测

7.6.1 表面缺陷无损检测

7.6.1.1 下列情况应进行表面无损检测：
a） 直观检查发现严重腐蚀和变形的部位的母材和焊接接头；
b） 应力集中部位、T 型焊接接头、工卡具焊迹、电弧损伤部位；
c） 盛装剧毒介质罐体的主要焊接接头。

7.6.1.2 发现缺陷时，应根据存在的潜在缺陷，不断扩大检测范围。

7.6.1.3 单侧发现缺陷时，应补充对相应部位背侧的检测。

7.6.1.4 如内表面或外表面无法进行检测，可采用其他可靠方法进行检测。

7.6.2 埋藏缺陷无损检测

有下列情况之一时，应当补充射线或超声检测抽查，必要时相互复验：
a） 首次检验中未记载的焊接结构或修理部位；
b） 表面无损检测发现缺陷，认为需要进行埋藏缺陷检测的部位；
c） 有衬里或因结构原因不能进行内表面检查的外表面焊接接头。

7.7 阀门及安全附件检验

检验方法及要求按附件C执行。

7.8 耐压试验和气密性能试验

首次检验应进行耐压试验和气密性能试验，试验方法按照第9、10部分执行。

8 年度检验要求

8.1 资料审查

8.1.1 年度检验时可根据实际情况对第 7.1.1 条要求的内容进行调整，重点审查上个检验周期内新增和变更的部分。

8.1.2 可根据首次检验的检验方案结合年度检验要求，编制原始纪录。

山东标准信息服务平台

8.2 直观检查

8.2.1 宏观检查

8.2.1.1 按照第 7.2.1.1 条的规定进行外观检查。

8.2.1.2 按照第 7.2.1.2 条的规定进行结构检查，重点审查上个检验周期内可能变化的部分。检查项目以发现罐体在运行过程中产生的缺陷为重点。无法在外部进行检查时，应入罐检查。无法进入的罐体或无法到达的罐体部位的检查，应借助视频检测设备或其他方法进行检查。

8.2.2 按照第 7.2.2 条的规定进行锤击检查

8.3 厚度测量

按照第7.3条的规定进行厚度测量。

8.4 防静电措施测量

按照第7.4条的规定进行防静电措施测量

8.5 无损检测

下列情况应进行表面无损检测，必要时补充埋藏缺陷检测：

a) 直观检查发现严重腐蚀和变形的部位的母材和焊接接头；
b) 上次检验发现问题的部位；
c) 上次检验修理部位；
d) 盛装剧毒介质罐体的主要焊接接头。

8.6 阀门及安全附件检验

检验方法及要求按附件C执行。

8.7 耐压试验

根据检验情况，必要时进行耐压试验。试验方法按照第9部分执行。

8.8 气密性能试验

气密性能试验按照第10部分执行。气密性能试验周期按照下列规定执行

a) 盛装剧毒介质罐体每次年度检验必须进行；
b) 盛装易燃、易爆介质的罐体二次年度检验至少进行一次；
c) 盛装其他介质的罐体在更换主要密封结构部件，或进行修理的，应进行气密性能试验。

9 耐压试验

9.1 试验方案选取

罐体耐压试验一般采用液压试验。因结构或介质等原因，以及运行条件不允许残留试验液体时，可按设计图样要求采用气压试验。

9.2 安全防护措施

耐压试验场地应当有可靠的安全防护措施，有专人负责确认。耐压试验过程中，不得进行与试验无

关的工作，与检验无关人员不得停留。

9.3 试验前要求

在本标准第 7 部分或第 8 部分规定检验项目合格后方可进行耐压试验。耐压试验前，罐体各连接部位的紧固螺栓，必须装配齐全，紧固妥当。试验期间不得带压紧固螺栓或向受压元件施加外力。保压期间，不应采用加压的方式维持压力不变。

9.4 压力表

耐压试验时，应采用在校验合格有效期内两个量程相同的压力表。压力表量程以试验压力的 2 倍为宜，但不应小于试验压力的 1.5 倍，且不大于试验压力的 4 倍。

9.5 试验规定

耐压试验压力执行下列规定：

a) 罐体的液压试验压力应按照附录 A 中表 A.1 的规定选取；

b) 当表 A.1 中试验压力为 G 时，耐压试验压力按罐体设计压力选取；

c) 压试验压力为罐体设计压力的 1.15 倍，且不应低于 0.042MPa。

d) 试验压力超过安全附件开启压力时，应将安全附件拆下，用能够经受试验压力的盲板替代。

9.6 液压试验

9.6.1 设计图样有特殊要求外，液压试验一般采用洁净水为介质。

9.6.2 碳素钢、低合金钢制罐体液压试验液体温度应不低于 5℃；其他材料制罐体的液压试验液体温度应符合设计图样的规定，设计图样未作规定时，应充分考虑材料的无延性转变温度。

9.6.3 液压试验程序

a) 将罐体充满液体，保证罐内气体排尽，并应保持罐体外表面干燥；

b) 缓慢升压至试验压力，保压足够时间；

c) 降至设计压力，保压足够时间进行检查。

9.6.4 液压试验以保压、检查期间的压力保持不变、无渗漏、无可见变形、无异常响声为合格。

9.6.5 液压试验后应排尽试验液体。罐内应无积液和杂物。

9.6.6 液压试验时可进行罐体有效体积测量。采用液体容积法，通过流量计上表的读数或者计量槽中计量标尺的刻度读数，测量罐体的有效体积。

9.7 气压试验

9.7.1 试验所用的气体应为干燥洁净的空气、氮气或其他惰性气体。

9.7.2 碳素钢、低合金钢制罐体气压试验气体温度应不低于 15℃；其他材料制罐体的气压试验气体温度应符合设计图样的规定，设计图样未作规定时，应充分考虑材料的无延性转变温度。

9.7.3 气压试验程序

a) 缓慢升压至试验压力，保压足够时间；

b) 降至设计压力，保压足够时间进行检查。

9.7.4 气压试验的整个过程，经肥皂液、其他检漏液或其他检漏方式检查，以保压、检查期间的压力保持不变、无漏气、无可见变形、无异常响声为合格。

10 气密性能试验

10.1 试验所用的气体应为干燥洁净的空气、氮气或其他惰性气体。

10.2 气密性能试验压力为罐体的设计压力，且不低于 0.036MPa。

10.3 试验压力超过安全附件开启压力时，应将安全附件拆下，用能够经受试验压力的盲板替代。

10.4 碳素钢、低合金钢制罐体气密性能试验气体温度应不低于 5℃；其他材料制罐体的气密性能试验气体温度应符合设计图样的规定，设计图样未作规定时，应充分考虑材料的无延性转变温度。

10.5 气密性试验时，压力应缓慢上升，达到设计压力后，保压 10 分钟，对所有的焊接接头和连接部位经肥皂液、其他检漏液或其他检漏方式检查，以无泄漏为合格。

10.6 有设计标准的罐体，气密性能试验按标准执行。

11 检验结果评定

11.1 检验结果评定标准

下列结果全部为符合时，检验结果为符合；否则为不符合。

11.2 罐体涂装及外观质量

罐体涂装及外观质量应满足以下要求：

a) 所有外露碳钢或低合金钢表面均应进行除锈后涂漆；
b) 碳钢或低合金钢罐体的涂漆颜色应为浅色或不与环形橙色反光带混淆的其他颜色。铝及铝合金、不锈钢制罐体的涂漆要求按照设计图样的规定。
c) 所涂油漆应色泽鲜明、分界整齐，无皱皮、脱漆、污痕等。

11.3 标志

罐体包括车体的标志应满足以下要求：

a) 罐车应安装符合 GB 13392 要求的标志灯和标志牌（式样见附录 B）；
b) 罐车后应安装安全标示牌（式样见附录 B）；
c) 罐体应有一条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的环形橙色反光带标示车辆或罐体的轮廓，反光带宽度不小于 150mm；
d) 罐车应标志识别代码（VIN）；
e) 在罐体上涂装的其他标示、标志，总面积不得超过罐体外表面可见部分总面积的四分之一，且不得影响上述各项要求所应达到的效果。

11.4 标识

11.4.1 罐体后部色带的上方喷涂装运介质的名称，字高不小于 200mm，字体为仿宋体，字体颜色按照下列要求：

a) 易燃、易爆类介质：红色；
b) 有毒、剧毒类介质：黄色；
c) 腐蚀介质：黑色；
d) 其余介质：蓝色。

11.4.2 油罐车罐体两侧要有明显的“严禁烟火”字样。

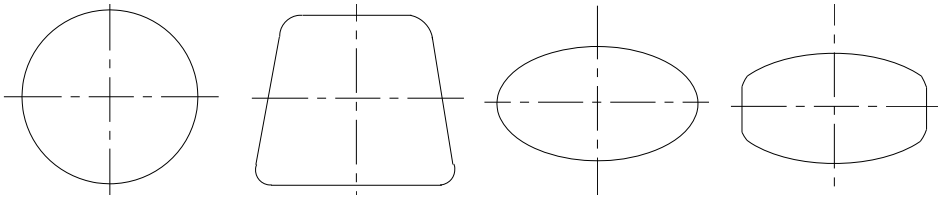
11.5 罐体结构

11.5.1 罐体的横截面

装运剧毒类介质或附录 A 中试验压力不低于 0.4MPa 的罐体应采用圆形截面。装运其他介质，且试验压力低于 0.4MPa 的罐体可采用圆形、椭圆形或带有一定曲率的凸多边形。通常采用的罐体截面形状

山东标准信息服务平台

见图 2。



(a)圆形截面　(b)梯形截面　(c)椭圆截面　(d)屏幕形截面

图2　罐体截面形状

11.5.2　焊接结构

罐体焊接结构应符合下列要求：

a)　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；

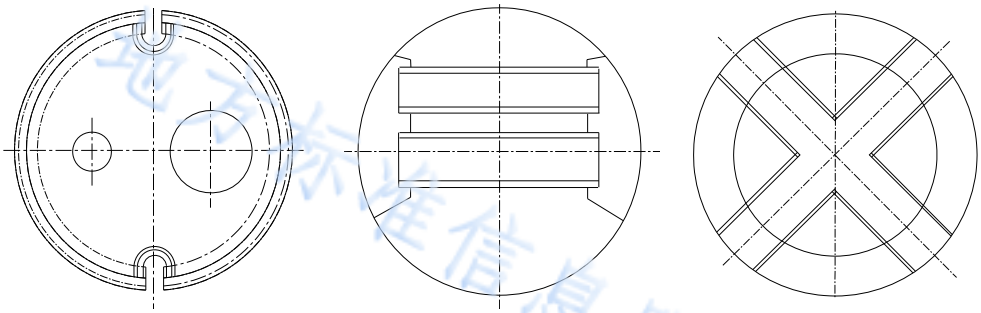
b)　装运剧毒类介质的罐体，其人孔、接管、凸缘等与筒体或封头焊接的焊接接头应采用双面焊或相当于双面焊的全焊透结构；

c)　筒节长度应不小于 300mm。同一筒节上两纵向焊缝之间的间距应不小于 200mm。相邻筒节纵向焊缝中心线间外圆弧长，及封头拼接焊缝中心线与相邻筒节纵向焊缝中心线间外圆弧长度应大于母材厚度的 3 倍，且不小于 100mm。筒体纵向焊缝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。

11.5.3　封头、隔仓板的形状应为蝶形有折边结构，其深度应不小于 100mm，也可采用波状或其他有相同强度的结构。

11.5.4　防波板

罐体均应设置防波板。防波板的设置应考虑操作或检修人员方便进出。防波板的形式及测量要求见图 3。



(a)整体防波板　(b)水平分块防波板　(c)交叉分块防波板

图3　防波板形式

注：非加强防波板有效面积应大于罐体横截面积的40%，且上部弓形面积小于罐体横截面积的20%。相邻防波板之间的罐体几何容积应不大于7.5m^3。

11.5.5　罐体有效容积

运输爆炸、强腐蚀性危险货物的罐式车辆罐体有效容积不得超过 20m^3，运输剧毒危险货物罐式车辆罐体有效容积不得超过 10m^3。

11.5.6　管路

a) 管路连接不得采用螺纹连接；
b) 管路与汽车传动轴、回转部分、可动部分之间的间隙应不小于 25mm；
c) 罐体及罐体上的管路及管路附件不得超出车辆的侧面及后下部防护装置；
d) 罐体后封头及罐体后封头上的管路和管路附件与后下部防护装置的纵向距离不得小于 150mm。

11.5.7 保温层

保温层的设置应不妨碍装卸系统及安全阀等附件的正常操作及维修。

11.5.8 支座形式

支座形式，罐体支座与底盘的连接方式。结构形式可采用 V 形支座或鞍式支座等。国内常见的支座形式见图 4

(a) V 形支座　(b) L 形支座　(c) U 形支座　(d) 鞍式支座

图4 国内觉见的支座形式

11.5.9 安全附件

罐体安全附件至少包括安全泄放装置、紧急切断装置、导静电装置、液位计、温度计和压力表等。液位计、温度计和压力表应按介质特性要求设置。油罐内应设置指示容量的液位计或标尺，液位计表盘应装在油罐左侧。

罐体承压元件至少包括装卸阀门、快装接头、装卸切断装置和胶管等。

11.5.10 安全泄放装置

a) 安全泄放装置应设置在罐体顶部，至少包括排放系统、安全阀、爆破片装置、安全阀与爆破片串联组合装置等；
b) 除设计图样有特殊要求，一般不应单独使用爆破片；
c) 安全泄放装置的材料应与装运介质相容。相容性判断可参照 GB 18564.1-2006 附录 B。

11.5.11 呼吸阀

装运易燃、易爆介质的罐体应设置呼吸阀和紧急泄放装置。

11.5.11.1 呼吸阀的设置和功能应符合以下要求：

a) 罐体的每一分仓应至少设置一个呼吸阀及排放系统，分仓容积大于 12m^3 时，应至少设置 2 个呼吸阀；
b) 呼吸阀应具有阻火功能。

11.5.11.2 呼吸阀的检测，应满足以下要求：

a) 呼吸阀的最小通气直径应不小于 19mm；
b) 呼吸阀的出气阀应在罐内压力高于外界压力 6kPa～8 kPa 时开启，进气阀应在罐内压力低于外界压力 2 kPa～3 kPa 时开启；
c) 罐车发生翻倒事故时，呼吸阀不应泄漏介质。

11.5.12 罐体防破坏保护装置

11.5.12.1 加强部件的垂直界面，连同罐体的有效加强段，其组合截面模量至少为 10^4mm^3

11.5.12.2 加强部件的布置至少应满足下列条件之一：

a) 相邻两个加强部件之间的距离不超过 1750mm；
b) 相邻两个隔仓板或防波板之间的罐体几何容积不大于 7.5 m^3，隔仓板或防波板的厚度不小于罐体壁厚；防波板的有效面积应至少为罐体横截面积的 70%。

11.5.12.3 对固体保温层（如聚氨脂）厚度至少为 50mm 的双壁罐，当保温层外壳采用低碳钢时，厚度应不小于 0.5mm，采用玻璃纤维加强的塑料材料时，厚度应不小于 2mm。

11.6 材料

11.6.1 罐体用材料应与罐内装运介质相容，装运 GB 18564.1-2006 附录 A 中介质的罐体，相容性判断可参照 GB 18564.1-2006 附录 B。罐体材料腐蚀速率应不大于 0.5mm/年。

11.6.2 钢制材料按照 GB 150、JB/T 4735 所列钢材及其适用范围；铝及铝合金材料应符合 JB/T 4734 的规定。

11.6.3 运输燃油的罐体，使用的橡胶制品应耐油。

11.7 腐蚀裕量

根据设计图样规定，碳素钢、低合金钢制罐体，腐蚀裕量一般不应小于 1mm。

11.8 防火和防静电要求

11.8.1 装送爆炸品和剧毒化学品的罐车应满足：

a) 车辆必须设置接地线，接地线应柔软，展开、收回灵活，末端应装设便于插入潮湿地的插杆或弹性“鳄鱼夹”，接地线与车架之间的电阻值应不大于 5Ω。
b) 运输易燃易爆、剧毒化学品罐式车辆的装卸软管所用材质应与所运装介质相适应，应采用防静电胶管，装卸软管两端金属件之间的电阻值应不大于 5Ω。
c) 车辆底部必须设置导静电拖地带，其性能应符合 JT/T 230 的规定。

11.8.1.1 蓄电池接线端子应采取可靠的绝缘保护措施或用绝缘的蓄电池箱盖住。

11.8.1.2 底盘、罐体、管路及其他相关附件任意两点间的电阻值应不大于 5Ω。

11.8.1.3 需配置输送泵的车辆，应采用离心泵、叶片泵或其他不易积聚静电的泵，泵送系统应形成导静电通路。

11.9 无损检测

表面缺陷无损检测及埋藏缺陷无损检测应符合JB/T 4730的规定，其合格级别应满足下列要求：

11.9.1 进行磁粉、渗透检测的，其合格级别应为 JB/T 4730.4、JB/T 4730.5 规定的Ⅰ级。

11.9.2 进行射线检测的，透照质量应不低于 AB 级，合格级别应不低于 JB/T 4730.2 规定的Ⅲ级。

11.9.3 进行超声检测的，其合格级别应不低于 JB/T 4730.3 规定的Ⅱ级。

11.10 装卸口

按照本标准附录 A 中罐体代码要求设置装卸口，未列入附录 A，可参照 ADR 规范。

11.10.1 当罐体设计代码第三部分为 A 时，罐体底部装卸口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) 第一道为外部卸料阀；
c) 第二道为卸料口处设置的盲法兰或类似的装置，且应具有防止意外打开的功能。

11.10.2 当罐体设计代码第三部分为 B 时，罐体底部装卸口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，其设置应尽可能靠近罐体的根部，不应兼作它用，在非装卸时，紧急切断阀应处于闭合状态。；

c) 第二道为外部卸料阀；

d) 第三道为卸料口处设置的盲法兰或类似的装置，且应有防止意外打开的功能。

11.10.3 当罐体设计代码第三部分为 C 时，除罐体底部允许有用盲法兰盖密封的清洁孔外，其余开孔应不低于罐内最高液位。

11.10.4 当罐体设计代码第三部分为 D 时，罐体上所有开孔均应不低于罐内最高液位。

11.10.5 装运剧毒类介质和强腐蚀介质的罐体，其装卸口应设置在罐体的顶部。

11.10.6 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。

11.11 泵送系统

泵送系统压力管路应能承受 1.5 倍泵出口的额定工作压力，保压 5 分钟不应渗漏。

11.12 扶梯、罐顶操作平台及护栏

扶梯宽度应不小于 350mm，步距应不大于 350mm。

11.12.1 罐顶设置操作平台时，应具有防滑功能。当罐顶距地面高度大于 2m 时，平台周围应设置固定或可折叠护栏。

11.12.2 罐体顶部应设置具有足够强度的倾覆保护装置，该装置应有能将积聚在其内部的液体排除的排放阀。

11.12.3 罐体顶部的管接头、阀门及其他附件的最高点必须低于倾覆保护装置的最高点至少 20mm。

11.13 装运易燃易爆介质的罐车应满足

a) 应不少于 2 个与所载液体相适应的灭火器或有效的灭火装置，灭火器应固定牢靠、取用方便。

b) 发动机排气装置应安装在驾驶室前端，应采用防火型或加装排气火花熄灭器（以下简称：熄灭器）。熄灭器可安装在消声器后端，也可安装在消声器前端，但不得直接与排气岐管相联。排气出口应远离罐体及泵送系统，其距离不得小于 1.5m。熄灭器与排气管或消声器的联接应牢固、可靠。排气流不得从联接处窜出。熄灭器表面应平整光滑，焊缝应均匀，不得有裂纹、烧穿、未焊透等缺陷。涂层均匀，标志清晰。熄灭器应按照其设计类型和适用车型正确使用。长期配装型熄灭器的使用期限不应超过 1 年，临时配装型熄灭器的使用期限不应超过 2 年，若发现异常应提前报废。

c) 非金属衬里的罐体，应有防静电放电措施。

d) 金属管路的任意两点间或任意一点到接地线末端，油罐内部导电部件上任意一点到托地带末端的电阻应不大于 5Ω。管路、泵送系统应形成导静电通路，且不应有开路的孤立导体。

危险品信息服务平台

附 录 A
（规范性附录）
常见液体危险货物介质及主要设计参数

表A.1 常见液体危险货物介质及主要设计参数

GB 12268编号	介质名称和说明	浓度%	危险程度分类	罐体设计代码[c]	试验压力MPa
1090	丙酮	＜100 100	易燃	LGBF	G
1114	苯	—	易燃、中度危害[b]	LGBF	G
1120	丁醇	—	易燃	LGBF	G
1123	乙酸丁酯	—	易燃	LGBF	G
1131	二硫化碳[a]	—	易燃、中度危害	L10CH	0.4
1160	二甲胺水溶液	—	易燃、中度危害	L4BH	0.4
1170	乙醇或乙醇溶液	—	易燃	LGBF	G
1173	乙酸乙酯	—	易燃	LGBF	G
1198	甲醛溶液	＜40 50	腐蚀、易燃、高度危害	L4BN	0.4
1203	车用汽油或汽油	—	易燃	LGBF	G
1212	异丁醇	—	易燃	LGBF	G
1219	异丙醇	—	易燃	LGBF	G
1223	煤油	—	易燃	LGBF	G
1230	甲醇	＜100 100	易燃、中度危害	L4BH	0.4
1267	石油原油（50℃时饱和蒸气压不大于0.011Mpa）	—	易燃	LGBF	G
1267	石油原油（50℃时饱和蒸气压不大于0.011Mpa，不大于0.075MPa）	—	易燃	L1.5BN	0.15

道路运输信息服务平台

表A.1（续）

GB 12268编号	介质名称和说明	浓度%	危险程度分类	罐体设计代码[c]	试验压力MPa
1294	甲苯	—	易燃	LGBF	G
1307	二甲苯	—	易燃	LGBF	G
1541	丙酮合氰化氢，稳定的	—	极度危害	L10CH	0.4
1754	氯磺酸（含或不含三氧化硫）	20 30 90 100	强腐蚀	L10BH	0.4
1789	氢氯酸	37	腐蚀、中度危害	L4BN	0.4
1791	次氯酸盐溶液	＜5 10	腐蚀	L4BV	0.4
1809	三氯化磷a	干	强腐蚀 高度危害	L10CH	0.4
1824	氢氧化钠溶液	＜30 30～40 50～60	腐蚀	L4BN	0.4
1830	硫酸（含酸高于51%）	＜65 65～75 75～100	腐蚀	L4BN	0.4
1831	发烟硫酸	100～102 ＞102	强腐蚀 中度危害	L10BH	0.4
1832	硫酸废液	＜70	腐蚀 中度危害	L4BN	0.4
1849	水合硫化钠 （含水不低于30%）	—	腐蚀	L4BN	0.4
1906	淤渣硫酸	—	腐蚀、中度危害	L4BN	0.4
2014	过氧化氢水溶液	20～60	氧化剂、腐蚀	L4BV	0.4
2031	硝酸（发红烟的除外）	＜70	强腐蚀 中度危害	L4BH	0.4
2031	硝酸（发红烟的除外）	70～100	强腐蚀 中度危害	L10BH	0.4
2055	单体苯乙烯，稳定的	—	易燃 中度危害	LGBF	0.4
2075	无水氯醛，稳定的	—		L4BH	0.4
2581	氯化铝溶液	—	腐蚀	L4BN	0.4

地方标准信息服务平台

表A.1（续）

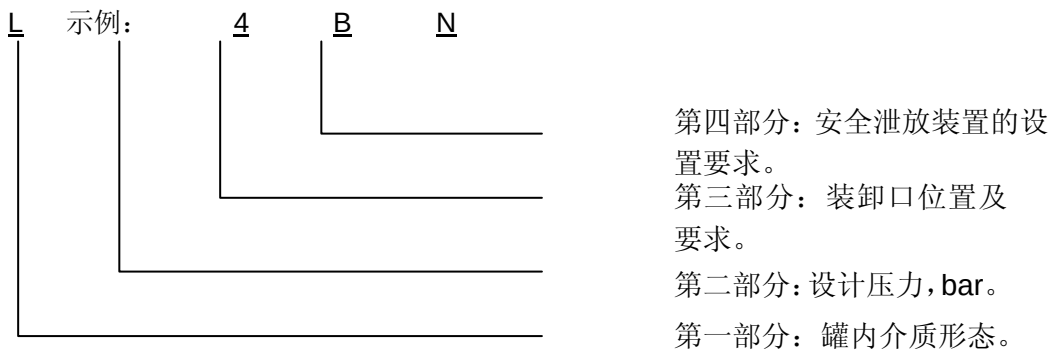
GB 12268编号	介质名称和说明	浓度%	危险程度分类	罐体设计代码[c]	试验压力MPa
2672	氨水（15℃时水溶液中的相对密度范围为0.88～0.957）	10～35	腐蚀	L4BN	0.4
2789	冰醋酸	＞80	强腐蚀、易燃 中度危害	L4BN	0.4
2709	乙酸溶液	10～50 50～80	强腐蚀、易燃 中度危害	L4BN	0.4

注1：该介质采用罐式车辆运输时，罐体需进行氮封处理；

注2：该介质当用于确定容器的密封性、致密性技术要求时，应列为毒性为高度危害介质；

注3：罐体设计代码（源自ADR规范）分为4个部分，说明如下：

示例：



第一部分：罐内介质形态

L—供液态物质使用的罐。

第二部分：计算压力

G或数值—G见GB 18564.1－2006第5.4.3.2的说明。当为数值时，表示最小计算压力（×0.1Mpa），计算压力按GB 18564.1－2006第5.4.3.2确定。

第三部分：装卸口位置及要求

A、B、C、D—见GB 18564.1－2006第5.8的说明。

第四部分：安全泄放装置的设置要求

V—带有排放系统，但不装配阻火器；或非防爆压力罐；

F—带有排放系统。并装有阻火器；或防爆压力罐；

N—不安装排放系统，不需紧密关闭的罐；

H—紧密关闭罐，其计算压力不小于0.4Mpa，开口密闭含义为如下的任一种情况：

1) 不安装安全阀、爆破片、其他安全装置或真空阀；

2) 不安装安全阀、爆破片或其他安全装置，但安装真空阀；

3) 安装爆破片与安全阀的串联组合装置，但不安装真空阀；

4) 安装爆破片与安全阀的串联组合装置，同时安装真空安全阀。

地方标准信息服务平台

表A.2

GB12268　编号[a]	介质名称[b]	危害程度[c]	罐体设计代码[d]	试验压力MPa[e]
1093	丙烯腈，稳定的 ACRYLONITRILE,STABILIZED	易燃（有毒） 高度危害	L10CH	0.4
1202	柴油 GAS OIL or DIESEL FUEL or HEATING OIL,LIGHT	易燃	LGBF LGBF LGBV	G
1247	单体丙烯酸甲酯，稳定的 METHYL METHACRYLATE MONOMER,STABILIZED	易燃 中度危害	LGBF	0.4
1279	1,2-氧化丙烯 1,2-DICHLOROPROPANE	易燃 中度危害	LGBF	0.4
1999	液态焦油，包括筑路沥青和路油，沥青和稀释沥青 ARS,LIQUID,including road asphalt and oils,bitumen and cut backs	易燃	LGBF	G
2348	丙烯酸丁酯，稳定的 BUTYL ACRYLATES, STABILIZED	易燃	LGBF	G
3149	过氧化氢或过氧乙酸混合物，含酸（类）、水和不超过5%的过氧乙酸，稳定的 HYDROGEN PEROXIDE AND PEROXYACETIC ACID MIXTURE with acid(s),water and not more than 5% peroxyacetic acid, STABILIZED	强腐蚀性	L4BV（+）	0.4

a、b　表中所对应介质的编号及中、英文名称均依据GB 12268的规定。

c　危害程度依据GB 13690-1992表A.5、A.6、A.7和GB 20660-2000第3中的规定，并可参照《剧毒化学品目录》（2002）。浓度依据JB/T 4728-2007 的规定。

d、e　罐体的设计代码和试验压力数值按表A.1（续）。

地方标准信息服务平台

附　录　B
（资料性附录）
标志牌、安全标示牌和反光带及其安装位置

B.1　标志牌图形（根据GB 13392-2005）

图B.1　爆炸品（底色：橙红色，图案：黑色）

图B.2　易燃液体（底色：红色，图案：黑色）

地方标准信息服务平台

图B.3　剧毒品（底色：白色，图案：黑色）

图B.4　有毒品（底色：白色，图案：黑色）

图B.5　腐蚀品（底色：上白下黑色，图案：上黑下白色）

地方标准信息服务平台

图B.6　氧化剂（底色：柠檬黄色，图案：黑色）

B.2　标志牌尺寸要求

菱形标志牌的 4 个内角均为直角，边长、厚度按车辆载质量分型方式确定，见下表。

表B.1　标志牌尺寸

类型	边长	厚度	适用车辆
PⅠ	250	≥1	载质量 2t（含）以下
PⅡ	300	≥1.25	载质量 2t～15t
PⅢ	350	≥1.5	载质量 15t 以上

B.3　标志牌材质及其他要求

a)　基板材质为铝合金，工作表面贴覆符合 GB/T 18833 要求的定向反光膜；
b)　采用冲压成形工艺，使图形突出量不小于 0.5mm；按上述规定的颜色以反光材料印刷图形；
c)　反光膜、印刷图形能有效防止酸、碱液或腐蚀性烟雾的侵蚀，使用寿命不少于 2 年。

B.4　安全标示牌

对安全标示牌的要求不一，只要满足以下两种情况之一即可。

品　名		种　类	
载荷容积		载荷质量	
施救方法			
联系电话			

图B.7　罐式车辆安全标示牌示例（矩形，长 350mm，宽 175mm）

地方标准信息服务平台

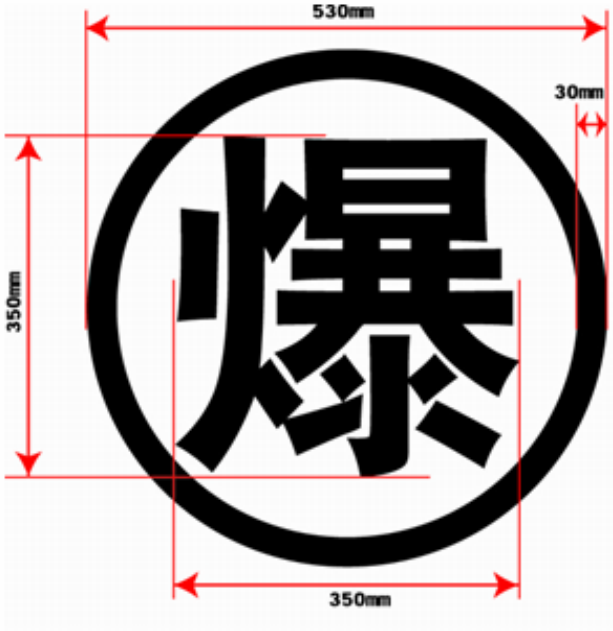
安全告示	
品　　名	液氯
种　　类	剧毒
施救方法	强碱中和
联系电话	0510-6543217
罐体容积	30 立方米
荷载质量	30 吨

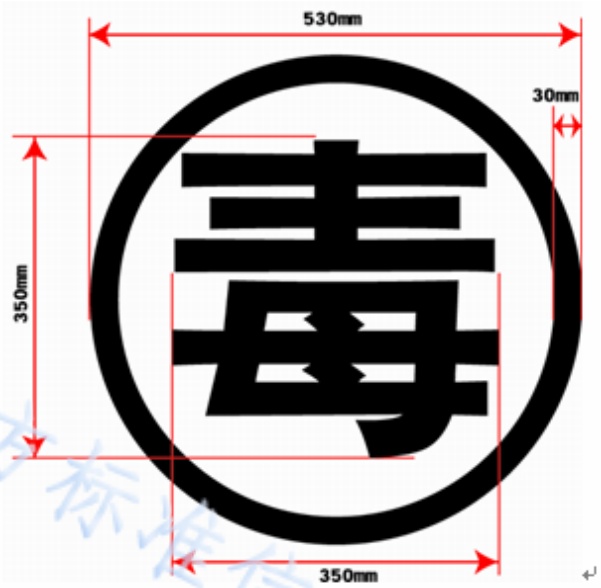
图B.8　告示牌示例（告示牌应为白底黑字、白天在 20 米处清晰辨认。尺寸要求：200mm×330mm）

B.5　对“爆”“毒”的文字设置

有些罐车在车身两侧和后部需要加设“爆”“毒”文字，对“爆”“毒”文字的要求为：字体为橙色反光字，反光亮度不低于国家标准规定的一级红色反光材料的要求。且对于油罐车，罐体两侧要有明显的“严禁烟火”字样。对“爆”“毒”的文字设置如图 B.9：

地方标准信息服务平台





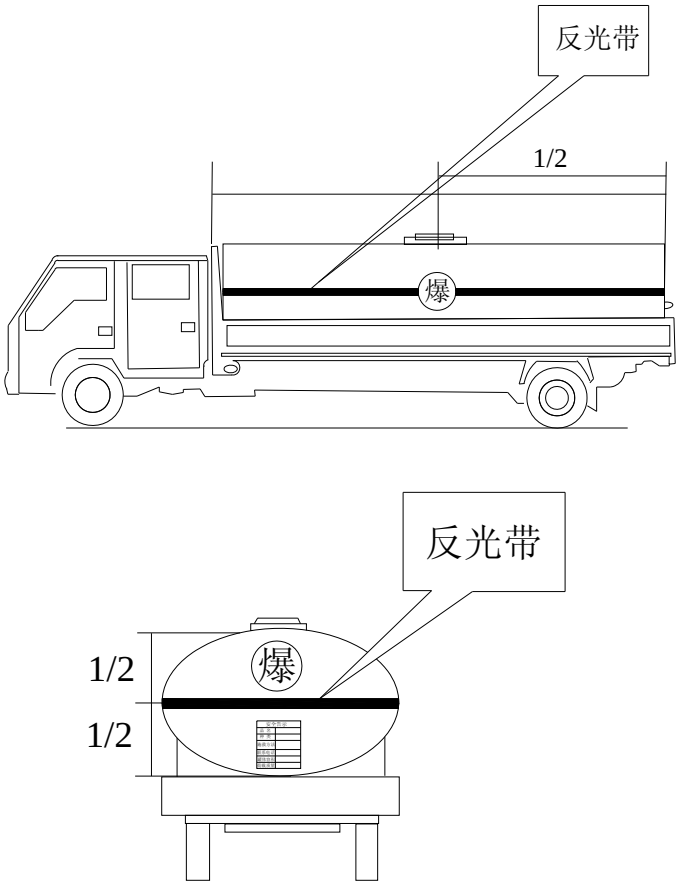
图B.9　“爆”“毒”的文字设置

B.6　反光带、标志牌和安全标示牌位的位置

反光带、标志牌及安全标示牌的位置满足以下两种情况之一即可：

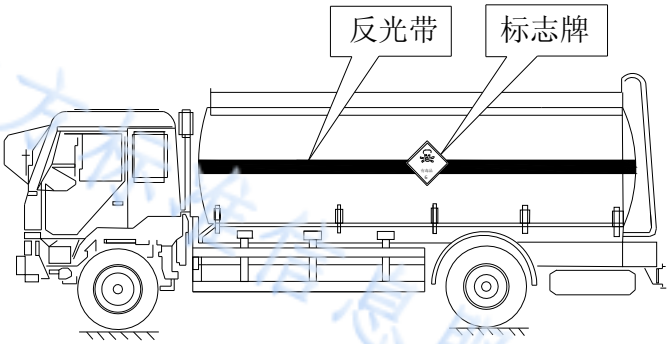
a)　车身或槽罐上粘贴橙色反光带，宽度为150mm左右，反光亮度不低于国家标准规定的一级红色反光材料的要求。反光带及“爆”“毒”文字位置为：

地方标准信息服务平台

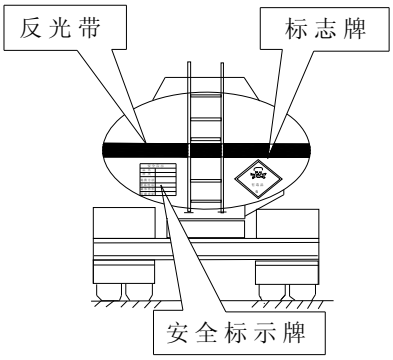


图B.10　反光带及“爆”“毒”文字位置示例

b)



地方标准信息服务平台



图B.11　反光带、标志牌和安全标示牌的位置

地方标准信息服务平台

附 录 C
（资料性附录）
安全附件检验

C.1 装卸阀门

C.1.1.1 检验阀门的安装、型号和规格是否符合要求。对装运易燃、易爆介质的罐体，应采用不产生火花的铜、铝合金或不锈钢材质阀门。装运剧毒类介质和强腐蚀介质的罐体，应采用公称压力不低于1.6MPa的钢质阀门或其他专用阀门。

C.1.1.2 对阀门进行分解检查，分解后的配件应完好无损。

C.2 密封试验

主要阀类的加压方法按表 C.1 的规定。但对于规定了介质流通方向的阀门，应按规定的流通方向加压（止回阀除外）。实验时应逐渐加压到规定的试验压力，然后检查密封副的密封性能。

表C.1

阀类	加压方法
闸阀 球阀 旋塞阀	封闭阀门两端，启闭件处于微开启状态，给体腔充满试验介质，并逐渐加压到试验压力，关闭启闭件，释放阀门一端的压力。阀门另一端也按同样方法加压。有两个独立密封副的阀门也可以向两个密封副之间的体腔引入介质并施加压力
截止阀 隔膜阀	应在对阀座密封最不利的方向上向启闭件加压。例如：对于截止阀和角式隔膜阀，应沿着使阀瓣打开的方向引入介质并施加压力
蝶阀	应沿着使阀瓣打开的方向引入介质并施加压力。对称阀座的蝶阀可沿任何方向加压
止回阀	应沿着使阀瓣关闭的方向引入介质并施加压力

C.3 紧急切断阀

C.3.1 检验紧急切断阀的安装是否符合要求。按GB 18564.1-2006第5.5.3.2的要求，紧急切断阀的设置应尽可能靠近罐体根部，不能兼作它用，在非装卸时紧急切断阀应处于闭合状态。第5.5.3.3要求，紧急切断阀应能防止任何因冲击或意外动作所致的无意识的打开。为防止在外部件配件（管道，外侧切装置）损坏的情况下罐内液体泄漏，内部截止阀应设计成剪式结构。

C.3.2 每个紧急切断阀在出厂前都必须进行耐压、密封、动作时间及过流闭止（如果有）等试验，检查其合格证书、试验或检验报告。

C.3.3 紧急切断阀动作应灵活，油压式或气压式紧急切断阀应在工作压力下全开，并持续放置48h而不自然闭止。

C.3.4 紧急切断阀自关闭时起，应在10s内闭止。

C.4 呼吸阀

C.4.1 呼吸阀的安装和规格

装运易燃、易爆介质的罐体应设置呼吸阀和紧急泄放装置。紧急泄放装置的开启压力应不小于罐体设计压力的1.05～1.1 倍，且不小于0.02MPa。呼吸阀的设置和功能应符合下列要求：

a) 罐体的每一分仓应至少设置一个排放系统及一个呼吸阀，分仓容积大于12m^{3}时，应至少设置2个呼吸阀；
b) 呼吸阀的最小通气直径应不小于 19mm。
c) 当罐内压力高于外界压力 0.008MPa 时，出气阀应能开启和排放；
d) 当罐内压力高于外界压力 0.006MPa 时，出气阀应关闭；
e) 当罐内压力低于外界压力 0.003MPa 时，进气阀应能开启；
f) 当罐内压力低于外界压力 0.002MPa 时，进气阀应关闭；
g) 罐车发生翻倒事故时，呼吸阀不应泄漏介质；
h) 易燃、易爆介质用呼吸阀应具有阻火功能。

C.4.2 对呼吸阀进行正、负压试验。

C.4.2.1 正压试验，检查呼吸阀出气阀开启压力能否满足6KPa～8Kpa的要求，进行正常呼吸。

C.4.2.2 负压试验，检查呼吸阀进气阀开启压力能否满足2KPa～3Kpa的要求，进行正常呼吸。

C.5 安全阀

对安全阀的定期检查包括在线检查和离线检查两个部分。

C.5.1 在线检查，

在线检查包括以下内容：

a) 安全阀安装是否正确；
b) 安全阀的资料是否齐全（铭牌、质量证明文件、安装号、校验记录及报告）；
c) 安全阀外部调节机构的铅封是否完好；
d) 有无影响安全阀正常功能的因素；
e) 必须设置截断阀的情况时，其安全阀进口前和出口后的截断阀铅封是否完好并且处于正常开启位置；
f) 安全阀有无泄漏；
g) 安全阀外表有无腐蚀情况；
h) 为波纹管设置的漏出孔应当敞开和清洁；
i) 提升装置（扳手）动作有效，并且处于适当位置；
j) 安全阀外部相关附件完整无损并且正常。

C.5.2 离线检查

当出现以下情况时，对安全阀进行离线检查：

a) 安全阀校验有效期已经到期；
b) 在线运行时，安全阀出现故障或者性能不正常；
c) 安全阀从被保护设备上拆卸。

离线检查的内容包括：

a) 宏观检查；
b) 检查整定压力；
c) 分界安全阀，并且对零件进行清洗和检查；

地方标准信息服务平台

d) 零件的检修和更换；

e) 重新装配安全阀；

f) 调整整定压力；

g) 检查阀座及其密封垫片的密封性；

C.5.3 针对安全阀的压力要求：

安全阀的开启压力、额定排放压力和回座压力应符合下列要求：

a) 开启压力应不小于罐体设计压力的 1.05～1.1 倍；

b) 当装运介质 50℃时饱和蒸汽压大于0.01MPa，且不超过0.075MPa 时，开启压力不小于0.15MPa；

c) 当装运介质 50℃时饱和蒸汽压大于0.075MPa，但不超过0.1MPa 时，开启压力不小于0.3MPa；

d) 额定排放压力不大于设计压力的 1.20 倍，且不大于罐体的试验压力；

e) 回座压力不小于开启压力的 0.90 倍。

C.5.4 对安全阀进行耐压试验，试验压力为整定压力的1.5倍，且保压时间不低于5min。

C.5.5 安全阀研磨后进行气密性试验。试验压力按设计图样的规定进行，试验介质由罐体介质决定。且气密性试验以安全阀的开启压力、排放压力、回座压力满足设计图样规定为合格。

地方标准信息服务平台