

### 液氯汽车罐车、罐式集装箱卸载 安全技术要求

Safety technical requirements for unloading of liquid chlorine tank cars and  
Tank-type containers

2017 - 05 - 05 发布

2017 - 06 - 05 实施

---

## 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 一般要求 .....	2
5 液氯卸载安全技术要求 .....	2
6 液氯全气化工工艺安全技术要求 .....	3
7 卸载过程控制和安全管理要求 .....	3
8 应急救援 .....	4
附录 A（规范性附录） 液氯接卸安全检查表 .....	5

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1给出的规则起草。

本标准由江苏省安全生产监督管理局提出。

本标准由江苏省安全生产标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：江苏省安全生产科学研究院、江苏省氯碱工业协会、江苏中建工程设计研究院。

本标准主要起草人：匡蕾、秦文浩、施祖建、陈胜、张小波、付靖春、夏尔淳、汪丽莉、陈妍、李伟敏、王亚萍、吴永肃、丁训凯、翁红星、刘玉琪。

# 液氯汽车罐车、罐式集装箱卸载安全技术要求

## 1 范围

本标准规定了液氯使用单位涉及液氯汽车罐车、罐式集装箱卸载的一般要求及液氯卸载安全技术、液氯全气化工序安全技术、卸载过程控制和安全管理、应急救援等要求。

本标准适用于液氯汽车罐车、罐式集装箱的卸载。

## 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 5138 工业用液氯

GB/T 16483 化学品安全技术说明书\_内容和项目顺序

TSG R0005-2011 移动式压力容器安全技术监察规程

TSG R4002 移动式压力容器充装许可规则

TSG R5002-2013 压力容器使用管理规则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**移动式压力容器** transportable pressure vessel

由压力容器罐体或者大容积钢质无缝气瓶与走行装置连接组成的，或者与框架永久性连接组成的运输装备，包括铁路罐车、汽车罐车、长管拖车、罐式集装箱和管束集装箱等（本文件仅指液氯汽车罐车、液氯罐式集装箱）。

### 3.2

**液氯汽车罐车** tank car for liquid chlorine

参与公路运输液氯的单车和半挂车的总称（以下简称汽车罐车）。

### 3.3

**液氯罐式集装箱** tank-type container for liquid chlorine

具有充装与卸载液氯介质功能，并且参与公路运输的移动式压力容器（以下简称罐式集装箱）。

### 3.4

**液氯全气化工序** full gasification process for liquid chlorine

采用液相氯连续进入管式气化器加热气化，全气化为气相氯且不积存液相氯的气化工艺；同时采取相应的工艺控制及安全措施，稳定连续供给氯气。

#### 4 一般要求

4.1 汽车罐车使用应符合 TSG R0005-2011 标准中附件 B 的规定，罐式集装箱使用应符合 TSG R0005-2011 标准中附件 C 的规定，汽车罐车和罐式集装箱均不应超期使用。

4.2 汽车罐车、罐式集装箱充装液氯应符合 GB 5138、TSG R4002 标准中的相关规定，单位容积充装量不应大于  $1.20\text{t}/\text{m}^3$ 。

#### 5 液氯卸载安全技术要求

5.1 汽车罐车、罐式集装箱到达卸载场所时应及时卸载，接近阀门检修和罐体检验时间的，应立即安排卸车。卸载时不准许按以下方式操作：

- a) 任何气相方式卸载；
- b) 移动式压力容器之间相互卸载作业；
- c) 移动式压力容器直接向液氯钢瓶进行充装；
- d) 使用明火直接烘烤或者采用高强度加热的办法对移动式压力容器进行升压或者对冰冻的阀门、仪表和管接头等进行解冻。

5.2 汽车罐车、罐式集装箱宜采用压差方式向接受卸载的固定式压力容器卸载，接受卸载的固定式压力容器应设置压力保护装置或采取防止压力上升的等效措施，必要时可采用以下卸载方式：

- a) 罐体加压，可采用独立的空压机压缩空气或氮气方式或采用较高压力的气化氯加压方式，压缩空气最高压力应小于罐体许用压力，压缩空气必须经过干燥，露点不应高于  $-40^{\circ}\text{C}$ ，并且经过除尘、除油；
- b) 采用机械泵输送工艺，机械泵宜采用流量控制方式。

5.3 脱离走行装置后的汽车罐车、罐式集装箱固定在卸载场所，应按照相关的固定式压力容器管理。

5.4 液氯卸载采用鹤管连接，液相和气相管道上应设置紧急切断阀，并符合以下要求：

- a) 卸载设备、管道、阀门、密封元件以及其他附件的材料应与液氯特性相容；
- b) 阀门之间的液相封闭管段应设置管道安全泄放装置，泄放的氯气应接入氯处理系统；
- c) 设有防止卸载管拉脱的联锁保护装置；
- d) 卸载管每半年进行 1 次耐压试验（水压试验后应干燥），试验压力为装卸用管公称压力的 1.5 倍；
- e) 卸载结束后关闭车载卸载阀和鹤管卸载阀，应泄尽管路内部压力，抽除余氯后断开，并立即在各接口安装盲板。

5.5 卸载后罐体余氯剩余量应大于 150kg，余氯压力不应低于 0.1MPa，防止生产装置物料倒灌。

5.6 液氯卸载端的管道系统，应设紧急切断阀，并符合以下要求：

- a) 管道物料卸尽后方可关闭，以防管道密闭腔内液氯膨胀发生物理爆炸；
- b) 卸载平台应设置余氯排放、抽空用的管线，以及置换用的管线；

- c) 紧急切断阀每半月检查调试一次，确认其关闭后密封性能良好。

## 6 液氯全气化工序安全技术要求

- 6.1 由汽车罐车、罐式集装箱半挂车（单车除外）液相连续供液氯气化器气化，应采用全气化工序，不准许采用釜式气化器。
- 6.2 液氯全气化工序气化温度应高于 75℃，且应低于 121℃。气化压力自动调节液氯进料阀，气化压力超过高限时连锁关闭液氯进料阀和蒸汽调节阀；气化温度自动调节蒸汽调节阀，气化温度超过高限时连锁关闭蒸汽调节阀，气化温度低限时报警，人工关闭液氯进料阀。
- 6.3 气化器或缓冲罐应设安全阀，安全阀的进口侧应设爆破片，应符合 TSG R5002-2013 标准中附件 G 的要求，爆破片和安全阀之间应装设压力表和检查用氯气专用截止阀，安全阀出口应接入尾气吸收系统。
- 6.4 液氯全气化工序装置关闭时，气化器、缓冲罐等容器不应残留液氯，液氯管道应排液或确保 20% 以上的气相空间，管道满液时不应关闭阀门。
- 6.5 液氯系统应设置液氯取样口。
- 6.6 液氯储罐、液氯气化器、氯气缓冲罐应有排污口及处理设施，缓冲罐应装设双阀定期排污。
- 6.7 气化氯工艺管道应设止回阀。

## 7 卸载过程控制和安全管理要求

### 7.1 卸载过程控制

- 7.1.1 供应单位应当向液氯使用方提供以下证明或随车资料，必要时还应出具充装液氯质量检验报告：
- 充装记录；
  - 化学品安全技术说明书，编写应符合 GB/T 16483 的标准要求；
  - 应急救援信息联络卡（注明充装单位、运输单位联系人、联系电话等）。
- 7.1.2 罐车按指定位置停靠静置，发动机熄火、切断电源；半挂车、集装箱脱离走行装置，并采取防滑措施，安放“临时停靠”或“正在卸载”警示标识。
- 7.1.3 卸载单位的安全管理应符合 TSG R0005-2011 中第 6.2 条款的规定；卸载安全管理人员、操作人员按附录 A.1（见附录 A）进行安全检查，并按安全操作规程进行卸载作业。
- 7.1.4 导静电装置应与卸载平台接地桩连接，并设置静电报警仪。
- 7.1.5 连接卸载鹤管、卸载阀时，内压泄尽后方可拆除盲板。
- 7.1.6 卸载鹤管与移动式压力容器的连接、密封应安全可靠，应使用氯气试压、稀氨水外部检漏。
- 7.1.7 卸载作业过程，卸载单位操作人员、安全管理人员必须在现场，不应擅离岗位。

### 7.2 卸载后安全检查

卸载后安全检查应符合以下要求：

- 卸载操作阀门应置于关闭状态，加装盲板，车载紧急切断阀复位；

- b) 容器所有密封面、阀门、接管无泄漏，罐体外壁无结露、结霜现象；
- c) 所有安全附件应保持完好；
- d) 卸载平台的所有连接件应确保分离；
- e) 卸载人员与驾驶员、押运员交接，按表 A.1（见附录 A）填写并签字。

7.3 凡遇有下列情况之一的，不准许进行卸载作业：

- a) 遇到雷雨、风沙等恶劣天气情况的；
- b) 附近有明火作业、设备和管道出现异常工况等危险情况的；
- c) 移动式压力容器或者其安全附件、承压附件等有异常的；
- d) 移动式压力容器充装证明资料不齐全、检验检查不合格、内部残留介质不详以及存在其他危险情况的；
- e) 其他可疑情况的。

#### 7.4 记录资料

7.4.1 移动式压力容器卸载作业结束后，卸载单位应当填写卸载记录，内容必须真实有效。卸载记录由称重人员、卸载操作人员和安全检查人员（包括押运员、驾驶员）签字认可。

7.4.2 记录至少保存 1 年。

### 8 应急救援

液氯运输和使用单位应当制定相应的事故应急预案，并符合《生产安全事故应急预案管理办法》的要求和行业相关规定的要求。

附 录 A  
(规范性附录)  
液氯卸载安全检查表

表 A.1 规定了液氯卸载时应填写的安全检查的内容。

表 A.1 液氯卸载安全检查表

单位：\_\_\_\_\_ 车号/罐体号：\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 驾驶员：\_\_\_\_\_ 押运员\_\_\_\_\_

序号	检查内容	检查结果或说明 符合 √ 不符合 ×
<b>一、随车携带的文件和资料</b>		
1	《使用登记证》及电子记录卡	
2	《特种设备作业人员证》和有关管理部门的从业资格证	
3	液面指示值与液体容积对照表（或者温度与压力对照表）	
4	移动式压力容器充装记录	
5	事故应急专项预案或现场处置方案	
<b>二、卸载前检查</b>		
1	卸载介质与铭牌和使用登记资料、标志一致	
2	首次充装投入使用的，应当有置换合格证明文件	
3	剧毒化学品购买凭证、准购证以及运输通行证	
4	随车作业人员应当持证上岗，资格证书有效	
5	压力容器铭牌与各种标志、介质与罐体涂装标志一致	
6	移动式压力容器在定期检验有效期内，安全附件齐全、工作状态正常，并且在校验有效期内	
7	压力、温度、充装量（或者剩余量）应当符合要求	
8	各密封面的密封状态应当完好无泄漏	
9	随车防护用具、检查和维护保养、维修等专用工具和备品备件应当配备齐全、完好	
10	卸载介质的连接接头应当采取避免油脂污染措施	
11	罐体与走行装置或者框架的连接应当完好、可靠	
<b>三、卸载过程控制</b>		
1	卸载人员必须持证上岗，按照规定的卸载工艺规程进行操作，卸载单位安全管理人员进行巡回检查	
2	按照指定位置停车静置，汽车发动机必须熄火，切断车辆总电源，并采取防止车辆发生滑动的有效措施，安放“临时停靠”或“正在卸载”警示标识；汽车钥匙交由卸载员保管	
3	卸载前，导静电装置应与卸载平台接地桩连接，并设置静电报警仪	
4	连接卸载鹤管、卸载阀时，内压泄尽后方可拆除盲板	

5	使用卸载单位专用的卸载鹤管进行卸载，不准许使用随车携带的卸载用管进行卸载	
6	卸载鹤管与移动式压力容器的连接、密封应安全可靠；应使用氯气试压、稀氨水外部检漏	
7	卸载作业过程，卸载单位操作人员、安全管理人员必须在现场，不应擅离岗位	
<b>四、卸载后检查</b>		
1	卸载操作阀门应置于关闭状态，加装盲板，车载紧急切断阀复位	
2	卸载后罐体余氯剩余量应大于 150kg，余氯压力不应低于 0.1MPa；	
3	容器所有密封面、阀门、接管无泄漏，罐体外壁无结露、结霜现象	
4	所有安全附件应保持完好	
5	卸载平台的所有连接件应确保分离	
<b>五、凡遇有下列情况之一的，不准许进行卸载作业</b>		
1	遇到雷雨、风沙等恶劣天气情况的	
2	附近有明火作业、设备和管道出现异常工况等危险情况的	
3	移动式压力容器或者其安全附件、承压附件等有异常的	
4	移动式压力容器充装证明资料不齐全、检验检查不合格、内部残留介质不详以及存在其他危险情况的	
5	其他可疑情况的	
<b>六、卸载记录</b>		
1	移动式压力容器卸载作业结束后，卸载单位应填写卸载记录，并将有关卸载信息及时写入移动式压力容器的电子记录卡，卸载内容必须真实有效	
2	卸载记录（包括本表）由称重人员、卸载操作人员和安全检查人员（包括押运员、驾驶员）签字认可。卸载记录（二联）交由押运员负责送达充装单位	
3	卸载记录至少保存 1 年	
<b>七、其他检查要求</b>		
1	卸载前后安全检查必须逐台进行检查	
2	未经检查合格的移动式压力容器不准许进入卸载场所进行卸载	
3	夏天高温季节，容器壁温、卸载管道壁温高于 40℃时应谨慎或暂缓卸载，待车辆静止或降温后方可卸载作业	
4	卸载完成后，押运员应复核压力、温度、剩余量及安全附件符合要求	
5	驾驶员必须亲自检查确认罐车与卸载装置的所有连接件已经安全分离，才准启动车辆	

检查人员（签名）：卸载安全管理人员\_\_\_\_\_；卸载操作人员\_\_\_\_\_；  
卸载称重人员\_\_\_\_\_；  
危险化学品押运员\_\_\_\_\_；汽车罐车驾驶员\_\_\_\_\_。

日期：\_\_\_\_\_年 月 日

