
中国氯碱工业协会团体标准

《液氯充装和使用安全技术规范》

（征求意见稿）

编制说明

《液氯充装和使用安全技术规范》

标准起草组

2025 年 10 月

目 次

一、工作简况	1
二、标准编制原则、主要内容及其确定依据	2
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	10
四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况	10
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	10
六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系	10
七、重大分歧意见的处理经过和依据	10
八、涉及专利的有关说明	11
九、实施标准的要求，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	11
十、其他应当说明的事项	11

《液氯充装和使用安全技术规范》编制说明

一、工作简况

1.1. 任务来源

本标准项目根据中国氯碱工业协会（2025）协字第 004 号《关于印发 2025 年第一批团体标准项目计划的通知》进行制定，标准项目名称《液氯充装和使用安全技术规范》，项目计划号：T-2025-001。

1.2. 制定背景

液氯是一种重要的化工原料，具有高度危害、强腐蚀性、强氧化性等危险特性，根据对国内外近三十年内的涉氯事故案例分析发现，液氯充装、运输和使用环节的管控缺失，尤其是违规充装（如超压充装、未经检查充装）、设备腐蚀泄漏、液氯使用不当等，一旦安全管控不到位，可能发生中毒、爆炸等事故，处置难度高，直接影响公共安全与社会稳定。

翻阅我国现行涉氯安全标准体系，虽对生产储存环节作出了较为全面、详细的规定，但关于液氯充装、运输和使用方面的内容较为简单。因此，急需建立一套涉及液氯充装和使用的安全技术规范，填补现有涉氯标准规范中的内容空白，配套构建成涵盖“生产-充装-运输-使用”全生命周期的涉氯安全标准体系，进一步提升涉氯企业本质安全水平，有效防范重特大事故的发生。

编制液氯充装和使用安全技术规范，是各相关设计单位、生产及使用液氯的氯碱企业遵守和执行有关安全生产法律法规的有效措施，是持续提高安全生产管理能力、改进安全生产条件、实现本质安全、建立安全生产长效机制的重要途径。同时也可以成为安全监管部门指导帮助氯碱企业规范安全设计、提高安全管理水平和改善安全生产条件的有力抓手。从而实现危险化学品安全生产工作规范化、科学化、系统化，代表现代安全管理的发展方向，是先进安全管理思想与我国传统安全管理方法、企业具体实际的有机结合，有效提高氯碱及耗氯企业安全生产水平。

1.3. 起草过程

本文件主要起草单位：杭州电化集团有限公司、中国成达工程有限公司。

参与起草单位：XX。

起草工作组主要成员：XX，共XX名，具体工作如下：

XX全面负责主持和督导标准起草工作的开展和推进，制定项目工作计划，指导标准起草和统筹，对标准文本及其编制说明进行审查和确认工作。

XX主要负责组织项目工作计划的实施，开展标准关键技术内容的指导和专业技术咨询，以及标准起草工作组工作的分配和协调工作。

XX主要负责XX的指导和咨询，对标准文本内容提出修改意见和建议，参与标准校核确认工作。

XX主要负责根据拟定的工作计划，完成标准的文本编辑和专家意见汇总工作，根据专家意见和建议完成标准文本及其编制说明的编辑修改工作。

起草阶段：根据标准制修订计划和要求，标准编写任务确立后，主编单位迅速成立标准起草组。2025年3月29日，中国氯碱工业协会组织起草组在长沙召开了标准启动会，确定了标准文本框架、起草工作计划和工作任务分工。2025年3月~5月，起草组按照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》的要求，编制完成中国氯碱工业协会团体标准《液氯充装和使用安全技术规范》（初稿）。2025年5月23日，中国氯碱工业协会组织起草组在成都召开了标准初稿研讨会，与会专家对标准初稿进行了逐条讨论，对部分指标进行了修改，并达成一致意见，会后，起草组根据讨论意见和建议，对标准文本再次进行了修改完善，于2025年10月完成《液氯充装和使用安全技术规范》征求意见稿及其编制说明，提交中国氯碱工业协会公开征求意见。

二、标准编制原则、主要内容及其确定依据

2.1.编制原则

本标准编写任务下达后，在编制过程中按照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》的相关格式和结构要求进行编写，同时，综合考虑目前氯碱企业在液氯充装和使用过程中的情况，与现行法规、标准协调一致，从全局利益出发，本着统一、简化、协调、优化的原则，在征求各相关企业和行业内专家的意见后，完成中国氯碱工业协会团体标准《液氯充装和使用安全技术规范》的编制。

2.2.主要内容的论据

本标准规定了液氯充装系统设计和液氯使用管理基本要求，包括工艺安全设计、运行要求、检查与检修维护、泄漏应急处置。适用于新建、改建和扩建的液氯充装。与液氯生产和使用有关的涉及液氯装卸的单位，亦可参照使用。

2.2.1.术语和定义

本标准的编制力求将术语和定义系统化、规范化，大部分术语和定义引用现行的国家标准，便于行业内统一和标准使用时的理解、应用。

2.2.2.用户调研

在标准编写准备过程中，大量调研全国各地氯碱用户在液氯充装和使用中的实际操作和生产情况，以及出现的问题，并在本标准编制过程中，以使本标准能更好的服务于广大氯碱用户。

2.2.3.相关标准、规范及文献查阅

通过查阅并研读大量与液氯及危险剧毒化学品相关的规范，从设计、设备设施、生产运营及管理、道路运输和应急处置等方面编写本标准。

主要查阅和引用标准如下：

GB 2894 安全色和安全标志

GB/T 5138 工业用液氯

GB 11984 化工企业氯气安全技术规范

GB/T 12135 气瓶检验机构技术条件

GB 15258 化学品安全标签编写规定

GB/T 15382 气瓶阀通用技术要求

GB/T 16483 化学品安全技术说明书 内容和项目顺序

GB/T 17519 化学品安全技术说明书编写指南

GB 20300 道路运输爆炸品和剧毒化学品车辆安全技术条件

GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则

GB 30077 危险化学品单位应急救援物资配备要求

GB/T 30000.31 化学品分类和标签规范第 31 部分：化学品作业场所警示性标志

GB/T 33942 特种设备事故应急预案编制导则

GB/T 34525 气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定

GB 36894 危险化学品生产装置和储存设施风险基准

GB/T 37243 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法

GB 39800.2 个体防护装备配备规范第 2 部分：石油、化工、天然气

GB/T 50493 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准

AQ 3051 液氯钢瓶充装自动化控制系统技术要求

HG/T 21608 液体装卸臂工程技术要求

TSG 23 气瓶安全技术规程

TSG 07 特种设备生产和充装单位许可规则

TSG 08 特种设备使用管理规则

TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程

TSG 31 工业管道安全技术规程

TSG R0005 移动式压力容器安全技术监察规程

2.2.4 主要内容

2.2.4.1 基本要求

- 1) 液氯充装、贮存、使用场所应符合 GB 11984 要求。
- 2) 新建、改建、扩建液氯充装、贮存使用场所总体布局符合 GB 50489、GB 50187、GB 50016 和 GB 50160 等技术标准要求。应按照 GB/T 37243 中的定量风险评价法确定外部安全防护距离、个人风险和社会风险应符合 GB 36894 规定，并符合所在地的规范布局和产业准入条件。
- 3) 液氯钢瓶充装、贮存、使用场所，液氯槽罐车充装、接卸场所及气化间应密闭，并设置氯气泄漏应急处理吸风设施。充装和卸载的每个车位至少应设置一个靠近地面的固定式吸风口和配备移动式吸风管并覆盖所有可能发生泄漏的部位。固定式吸风口和密闭设施应具备自动联锁功能。厂房内应设置工业监视器实现远程视频监控。
- 4) 液氯钢瓶充装、贮存、使用场所需配置负压处置房、处置罩、移动式吸风管及各类钢瓶泄漏堵漏工具等两种以上钢瓶泄漏处置设施。
- 5) 液氯钢瓶充装应采用自动化充装及钢瓶信息追溯管理系统，并符合 AQ3051 自动化技术要求，液氯槽罐车应采用自动化充装及信息追溯管理系统，二者充装需配备超装报警和自动切断装置。
- 6) 液氯槽罐车充装和卸载应采用液体装卸臂（又称万向管道，俗称鹤管）系统或硬管等安全可靠的连接方式，禁止采用软管连接。
- 7) 液氯槽罐车充装和卸车应设置操作平台，平台应设有二处以上逃生通道，其中至少一处能直通室外安全处，平台须设有安全围栏，并符合高处作业安全要求，禁止无平台佩戴安全带进行装卸作业。平台下方应设置不少于

两处应急通道。

- 8) 液氯罐式集装箱、罐式专用车辆不应作为固定储罐使用。
- 9) 液氯罐式集装箱、罐式专用车辆顶部进出阀门、压力表、温度计等安全附件的高度应低于槽车防护框架高度，以保护阀门不受损。
- 10) 充装、贮存、使用液氯的压力容器、管道必须符合 TSG 07、TSG 21 和 TSG 31 等安全技术规程要求。
- 11) 充装的液氯质量应符合 GB/T 5138《工业用液氯》标准的要求。
- 12) 液氯钢瓶瓶阀应符合 GB/T 15382《气瓶阀通用技术要求》并经特种设备检验单位出具特种设备型式试验证书。
- 13) 液氯钢瓶、槽罐车充装企业应取得省市场监督管理局颁发的气瓶充装许可证和移动式压力容器充装许可证。
- 14) 液氯钢瓶、槽罐车充装和使用人员按《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全监管总局令第 30 号）和 TSG07 分别取得特种作业证和移动式压力容器、气瓶充装证。

2.2.4.2 液氯钢瓶充装

- 1) 液氯钢瓶的检验
- 2) 新置液氯钢瓶要求
- 3) 在用液氯钢瓶返回充装前的安全检查
- 4) 液氯钢瓶充装和复秤
- 5) 液氯钢瓶发货、贮存和运输

2.2.4.3 液氯槽罐车充装

1、液氯槽罐车充装设施应符合下列要求：

- 1) 液氯槽罐车应采用两种以上计量方式（如流量计、地磅等）对充装的液氯进行计量，严禁超装。
- 2) 在充装管道上宜采用双质量流量计作为充装计量之用，实现定量充装和防超装功能。
- 3) 应分别设置两道阀门和就地压力表。应设紧急切断阀，该阀与现场氯气泄漏报警器进行联锁。其启动联锁报警器数量和参数可根据实际情况设置。
- 4) 应设置氮气、压缩空气或抽真空等置换管线及废气排放管线。

2 液氯槽罐车充装作业应符合下列要求：

- 1) 槽罐车停放在指定充装位置，至少在车辆一个轴上的两侧轮胎上放置防滑块或防滑车（半挂车应放置在挂车车轮上），连接好静电接地线，车辆熄火并把钥匙交充装人员保管。
- 2) 检查槽罐车驾驶员、押运员及车辆（包括牵引车、挂车和槽罐）各类资料合法有效，包括《特种设备使用登记证》《剧毒化学品道路运输通行证》《驾驶员、押运员从业资格证》等等，并填写在检查记录表上。
- 3) 槽罐车（罐车）液氯充装系数为 1.20kg/L。充装系统最高压力应小于或等于 1.1MPa，管道内流速应控制小于或等于 2m / S，避免管道保护膜损坏。

3、充装人员对待充的液氯槽车进行外观检查，有无明显缺陷，槽车检验期限是否过期、安全附件（包括紧急切断阀、安全阀、压力表、灭火器等）是否完好。

4、对地磅房提供的槽罐车空车重量与槽车自重进行核实，确认槽罐车内余氯大于 100kg 或余氯压力不低于 0.1MPa，并予以记录。

5、在充装前的检查中，发现有下列情况之一，不得充装：

- a) 汽车槽车使用证或准运证已超过有效期；
- b) 汽车槽车未按规定进行定期检验；
- c) 汽车槽车漆色或标志不符合规程的规定；
- d) 防护用具、专用检修工具和备品、备件没有随车携带；
- e) 随车必带的文件和资料不符合规程的规定或与实物不符，随车必带的文件和资料包括：

① 汽车罐车使用证、牵引车和挂车行驶证及营运证。

② 驾驶员机动车驾驶证和从业人员从业资格证。

③ 押运员从业人员从业资格证。

④ 准运证，剧毒化学品道路运输通行证。

⑤ 汽车罐车定期检验报告复印件

⑥ 汽车罐车装卸记录；

f) 首次投入使用或检修后首次使用的汽车槽车，如对罐体介质有置换要求的，不能提供置换合格分析报告单或证明文件；

g) 余压小于 0.1MPa;

h) 罐体或安全附件、阀门等有异常。

6、充装操作应采用操作（作业）票

7、充装过程中，司机，押运员不得离开现场，在指定地点休息，严禁在车辆附近躺卧休息、检修车辆，以免发生意外。

8、充装现场应按标准配备足额有效的防护应急器材和工具。

9、遇到下列情况之一，应立即停止充装：

a) 充装现场有明火（非正常办理手续后的动火作业）；

b) 周围有易燃易爆或有毒物质泄漏、生产装置异常；

c) 罐体内压力或温度异常；

d) 充装时突发氯气泄漏；

e) 槽罐车在停止状态发生移动；

f) 雷雨、风沙等灾害性天气。

10、槽罐车充装结束后进行商业结算过磅后，其过磅的充装量应反馈给充装人员，与充装时的质量流量计充装量进行核对，二者误差不得超过 100 千克，确认无超装后才能放行出厂。发现超装应立即安全卸载超装量。

11、充装液体装卸臂按照 TSG R0005 的相关规定进行管理，其材料应满足低温性能要求。公称压力不小于充装压力的 2 倍，每年进行一次耐压试验或联系市场监督管理部门检测检验。在用液氯装卸臂不宜用水进行耐压试验，用氮气或干燥压缩空气进行气压试验，试验压力为公称压力的 1.1 倍。装卸用管必须标记开始使用日期。

12、槽罐车充装完毕后，需在厂区临时停放时，必须安排人员按重大危险源要求的频次进行巡检，发现异常时及时处理。

13、若槽车阀门需更换保养且需要液氯充装企业协助时，应符合下列要求：

1) 物流公司提出书面申请，充装人员抽尽槽车中剩余氯气（-0.05MPa 持续 30 分钟以上抽空）；

2) 物流公司在上述负压状况下调换阀门；

3) 检修结束后用干燥的压缩空气或氮气进行规定的试压，双方确认试压结论；

4) 槽罐车按充装要求进行接管，通过负压废氯排放管缓慢泄压并抽真空

到-0.01MPa 以下即可重新充装。

2.2.4.4 液氯钢瓶使用

液氯钢瓶使用必须具备和遵守下列规定：

- 1) 液氯钢瓶使用一般应采用液相出料（用量大时），同时允许液氯 $\leq 1000\text{kg}$ 的气瓶以气相方式输出氯气(瓶内气化)。
- 2) 必须具备吊装、称重、计量、调节阀、压力表、温度计、单向阀和防止物料倒吸具有足够容积的缓冲罐等安全装置；
- 3) 严禁用蒸汽、明火、水浴、电加热带、电热毯直接加热钢瓶；宜采用热水喷淋或热风风淋方式，控制钢瓶液氯温度 ≤ 40 度。
- 4) 不得将钢瓶设置和堆放在露天场所；钢瓶应先到先用，存放和使用自充装之日起不得超过三个月。
- 5) 充装量 50 公斤和 100 公斤的钢瓶应直立放置使用，并有防止倾倒的措施；充装量 500 公斤和 1000 公斤的钢瓶应卧放，两瓶阀上下垂直放置使用，并有防滚动的措施。
- 6) 钢瓶阀开启应用专用扳手，不得用活动扳手和管子钳开启，开启应缓慢，关闭时不能用力过猛或勉强关闭；禁止用钢瓶阀直接作节流阀用。
- 7) 使用钢瓶前必须复核重量；钢瓶内液氯不准用完，必须留有余氯，充装量为 500 公斤和 1000 公斤的钢瓶应保留 5 公斤以上余氯。
- 8) 每次用氯作业结束后，必须立即关闭瓶阀，并记录钢瓶重量。
- 9) 压力表应标有明显的安全红线，称重衡器应选用常用称重的 1.5 倍至 3 倍。压力表、衡器应定期校验，期限不超过六个月和三个月，并应有铅封和检验日期标志。

2.2.4.5 液氯槽罐车卸车（接卸）

1、液氯槽罐车卸车均通过提高槽罐车气相压力与受液槽之间的压差来实现。可采用罐车气相空间加压（液氯气化、干燥压缩空气、氮气）或受液槽降压方式。

2、液氯槽罐车应停放在园区危险化学品车辆停放区域或指定的区域，接到卸车通知后方可进入厂区卸车。槽罐车需在厂区临时停放时，应安排人员按重大危险源要求进行巡检。

3、液氯槽罐车卸车设施应符合下列要求：

-
- 1) 液体装卸臂进出口连接管道上应分别设置两道阀门，就地压力表等。
 - 2) 卸车管道上应设紧急切断阀，紧急切断阀应能实现就地、远程控制，并与氯气检测器报警等信号建立联锁关系。
 - 3) 若采用干燥压缩空气或氮气加压卸车，需设置止回阀和紧急切断阀等防倒灌设施。
 - 4) 液体装卸臂连接管线上应设置氮气、压缩空气或抽真空等废气排放线。
 - 5) 卸车前，发现 6.5 的情况，不得卸车。
 - 6) 液氯槽罐车卸车作业应符合下列要求：
 - a) 槽车停放在指定充装位置，至少在车辆一个轴上的两侧轮胎上放置防滑块或防滑车（半挂车应放置在挂车车轮上），连接好静电接地线，车辆熄火并把钥匙交充装人员保管。
 - b) 对车辆和运输人员资质进行查验，对车辆安全状况进行查验。
 - c) 对卸车前安全条件进行确认，包括鹤管卸压、加压槽气化加压（干燥压缩空气或氮气压力），鹤管查漏。
 - 7) 气化氯（干燥压缩空气或氮气）加压至槽罐车气相管，将槽罐车液氯通过液相管压至接受储罐，两者压差在 0.1MPa 以上。
 - 8) 当槽罐车压力和温度突然上升或液氯流量计流量明显下降，同时观察槽罐车液位和受液槽液位无明显变化，确认卸车结束，
 - 9) 卸车过程仍按要求执行。卸车臂按要求管理。
 - 10) 确认卸车完毕后，对卸车臂进行泄压，抽空，再拆除卸车臂复位。
 - 11) 卸车操作应采用操作（作业）票。

2.2.4.6 液氯气化

- 1、液氯气化器气化输出氯气，应符合以下基本要求：
 - a) 气化器应采用无三氯化氮积聚的结构型式（如管式等），不应采用釜式气化器；
 - b) 气化器加热介质应采用蒸汽或热水，不应采用能与氯气反应的其他有机介质热载体，出口温度控制 $71^{\circ}\sim 121^{\circ}\text{C}$ ；
 - c) 气化器温度压力应采用自控，且设置就地和远传压力、温度监测。
- 2、气化器与反应设备之间应设置缓冲罐，缓冲罐应符合以下要求：
 - a) 按照生产工艺装置系统风险评估结果及工艺要求设计容积；

b) 与反应设备之间的管道应设置截止阀、止回阀、自动调节阀和紧急切断阀等安全设施；

c) 设置就地和远传压力、温度监测；

d) 根据风险评估确定是否采取保温、电伴热等防冷凝措施。

3、液氯储量大于 1000 kg 的容器不应直接以气相方式输出。液氯储罐、罐式专用车辆或罐式集装箱罐体不应作为气化器使用。

2.2.4.7 应急处置

1) 液氯钢瓶在厂区泄漏处置

2) 液氯钢瓶在运输途中泄漏处置

3) 液氯槽罐车在厂区泄漏处置

4) 液氯槽罐车在运输途中泄漏处置

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

《液氯充装和使用安全技术规范》旨在通过规范设计、设备设施和工厂操作和管理等，提高氯碱及耗氯企业的安全生产水平。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

本标准无相关国际标准和国外先进标准。

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

本标准无可参考采用的相关国际国外先进标准。

六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准充分参照相关国家标准进行制定，不违背现行相关法律、法规和强制性标准。本标准在编制过程中，有关条款参照了现有国家标准、行业标准和团体标准，尽量避免重复，力求简化，特别是强制性标准的内容，与现行法律、法规、政策及相关标准协调一致。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

八、涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利。

九、实施标准的要求，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

9.1.组织措施

建议标准发布后 3 个月实施。标准发布实施后，建议氯碱行业领域的企业、机构、协会、网站对标准进行宣传和报道，提高标准的认知程度，推荐氯碱行业各相关设计单位、产氯和耗氯企业，在液氯充装和使用时以本文件作为依据和规范。

9.2.技术措施

本标准发布实施后，建议及时针对相关企业开展专业培训，使其准确掌握和应用本文件，及时反馈生产过程中遇到的问题并组织相关专家进行研讨和解决，以更好的指导该标准的实施工作。

十、其他应当说明的事项

无。

《液氯充装和使用安全技术规范》标准起草组

2025 年 10 月