

团 体 标 准

T/CCASC XXXX—XXXX

液氯充装和使用安全技术规范

Safety technical specifications for the filling and use of liquid chlorinen

(征求意见稿)

2025-XX-XX 发布

2026-XX-XX 实施

中国氯碱工业协会 发布

中国氯碱工业协会于 1981 年成立，是我国成立最早的全国性工业协会之一。中国氯碱工业协会团体标准按《中国氯碱工业协会团体标准管理办法》进行制定和管理。

中国境内的团体和个人，均可提出制、修订中国氯碱工业协会团体标准的建议并参与有关工作。

本文件实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄送中国氯碱工业协会，以便修订时参考。

地址：天津市南开区白堤路 186 号天津电子科技中心 1105 室；邮编：300192；电话：022-27428255。

本标准版权为中国氯碱工业协会所有，除了用于国家法律或事先得到中国氯碱工业协会的许可外，不得以任何形式或任何手段复制、再版或使用本标准及其章节，包括电子版、影印件，或发布在互联网及内部网络等。

目 次

前言	III
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	1
5 液氯钢瓶充装	2
6 液氯槽罐车充装	6
7 液氯钢瓶使用	7
8 液氯槽罐车卸车（接卸）	8
9 液氯气化	9
10 应急处置	9
参 考 文 献	12

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。

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专利的责任。

本文件由中国氯碱工业协会标准化工作委员会提出并归口。

本文件主要起草单位：XX。

本文件参与起草单位：XX。

本文件主要起草人：XX。

本文件由中国氯碱工业协会负责管理和解释。

液氯充装和使用安全技术规范

1 范围

本文件规定了液氯钢瓶（槽罐车）充装、液氯钢瓶使用、槽罐车接卸、液氯气化以及应急处置等安全技术要求。

本文件适用于液氯生产与使用企业。

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 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/T 13075 钢质焊接气瓶定期检验与评定

GB/T 15382 气瓶阀通用技术要求

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 50016 建筑设计防火规范

GB 50160 石油化工企业设计防火标准

GB 50187 工业企业总平面设计规范

GB 50489 化工企业总图运输设计规范

AQ 3051 液氯钢瓶充装自动化控制系统技术要求

TSG 07 特种设备生产和充装单位许可规则

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

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 基本要求

4.1 液氯充装、贮存、使用场所应符合 GB 11984 要求。

4.2 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。

4.3 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。

4.4 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。

4.5 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 AQ 3051 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。

4.6 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连接方式，禁止采用软管连接。

4.7 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。

4.8 液氯罐式集装箱、罐式专用车辆不应作为固定储罐使用。

4.9 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。

4.10 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。

4.11 充装的液氯质量应符合 GB/T 5138 的要求。

4.12 液氯钢瓶瓶阀应符合 GB/T 15382，并经特种设备检验单位出具特种设备型式试验证书。

4.13 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。

4.14 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 TSG 07 分别取得特种作业证和移动式压力容器、气瓶充装证。将聚氯乙烯树脂和规定量的稳定剂、发泡粉、增塑剂等助剂均匀混合，按规定方式制备一定厚度的试样，在规定的试验温度内进行发泡，通过比对测量试样厚度、外观变色程度、泡孔情况及发泡密度、发泡倍率、吸水性，来反映试样的发泡性能。

5 液氯钢瓶充装

5.1 液氯钢瓶的检验

5.1.1 液氯钢瓶的检验单位

应满足国家标准 GB/T 12135 的要求，并经省市场监督管理局核准，取得《特种设备检验检测机构核准证》，方可从事规定范围内钢瓶定期检验工作。

5.1.2 液氯钢瓶的定期检验

5.1.2.1 液氯钢瓶检验每两年至少一次，在使用过程中，发现有严重腐蚀或对安全可靠性有怀疑时，应提前进行检验。

5.1.2.2 钢瓶定期检验应执行 GB/T 13075 的规定。

5.1.2.3 定期检验的项目至少包括：

- a) 外观检查；
- b) 阀座、塞座检查；
- c) 内部检查；
- d) 壁厚测定；
- e) 容积测定；
- f) 水压试验；
- g) 内部干燥；
- h) 瓶阀、泄压阀及盲塞检验与装配；
- i) 气密封性试验。

5.1.2.4 经检验判废的钢瓶，应按有关规定作破坏性处理予以报废，同时做好判废登记。

5.2 新置液氯钢瓶要求

5.2.1 液氯钢瓶必须由省市场监督管理局批准的生产单位并取得特种设备生产许可证，符合有效的质量合格证及有关资料。

5.2.2 钢瓶帽、防震圈、六角帽等安全附件必须齐全。

5.2.3 新置液氯钢瓶充装前，应经省级以上市场监督管理局审查批准的检验单位检验，经检验合格后方可启用。

5.2.4 经检验合格的钢瓶在下封头标上产权（或使用单位）、编号、皮重及允许充装净重，并标注下次检验日期及检验单位钢印，同时做好永久性标识。

5.2.5 钢瓶产权单位应建立相应的台帐。

5.3 在用液氯钢瓶返回充装前的安全检查

5.3.1 发货人员应对返回的液氯钢瓶进行外观及附件的认真检查，瓶体上应色标明显，“液氯”字样清晰（钢瓶为深绿色、字为白色），瓶体；钢印、使用期限符合要求，安全附件齐全；凡不符合要求的要立即通知用户或不予接收；

5.3.2 发货人员将检查后钢瓶外观符合要求的钢瓶吊入空瓶待检区（或整瓶岗位）并做好入厂钢瓶验收记录。

5.3.3 整瓶人员对钢瓶检查时，发现有下列情况之一者，应送钢瓶检验部门：

- a) 漆色、字样不符合或漆色、字样脱落不能识别气体类别者；
- b) 钢印标记不符合规定的或无法判别的；
- c) 新钢瓶无产品合格证书的；
- d) 超过检验期限的；

- e) 安全附件不齐、损坏或不符要求的；
 - f) 瓶体温度超过40℃的；
 - g) 瓶体外观检查有缺陷且不能保证安全使用。
- 5.3.4 使用单位应返回有余压的钢瓶，整瓶前应用氨水喷雾检验余氯，必要时可分析余氯纯度是否大于90%。
- 5.3.5 整瓶人员发现无余氯钢瓶时，应将该钢瓶送钢瓶检验单位处理，并通知使用单位，查明原因，采取改进措施。
- 5.3.6 充装前均应对每只钢瓶进行抽空处理，同时检查瓶阀和阀芯，如发现不完好，应更换阀芯或瓶阀。
- 5.3.7 整瓶后的钢瓶经整瓶检验员复检确认合格后送包装岗位。

5.4 液氯钢瓶充装和复秤

- 5.4.1 液氯钢瓶的充装人数不超过2人，充装系数为1.25 kg/L，严禁超装。如有超装立即采取倒瓶或抽拉处理，严禁充装过量的钢瓶出厂。
- 5.4.2 液氯充装用连接管应采用退火处理的紫铜管或固溶处理后的不锈钢管，并经耐压试验合格，试验压力为瓶阀公称工作压力的1.5倍。
- 5.4.3 充装前充装人员必须再次进行检查，钢瓶有下列情况之一者，应再由整瓶岗位进行处理，否则严禁充装：

- a) 漆色、字样不符合或漆色、字样脱落不能识别气体类别者；
- b) 钢印标记不符合规定的或无法判别的；
- c) 新钢瓶无产品合格证书的；
- d) 超过检验期限的；
- e) 安全附件不齐、损坏或不符要求的；
- f) 瓶阀及螺栓上紧后螺纹外露不足三扣者；
- g) 瓶体温度超过40℃的；
- h) 瓶体外观检查有缺陷且不能保证安全使用；
- i) 未经整瓶检验员复检合格的。

5.4.4 充装液氯时应做到：

- a) 充装称重衡器应确保准确，每次充装前作检查和校零。
- b) 称重衡器的最大称量值，应为常用称量的1.5～3倍，校验期限不得超过三个月，并要设有超装报警装置和与其联锁的自动切断物料装置。
- c) 充装前充装人员必须对经整瓶的钢瓶皮重进行校核，如实际皮重与原皮重之差超过1%，应查明原因妥善处理后方可充装，原因不明的，返送钢瓶检验部门。
- d) 充装速度不应过快，充装时压力最高不得超过1.1 MPa。
- e) 充装过程中发现瓶体温度上升时，应立即停止充装，由钢瓶包装岗位人员立即采取应急措施进行抽空等处理，并报告相关人员，查明原因。

f) 充装达到规定重量后关闭瓶阀，打开真空阀抽净导管内余氯，并用氨水试验瓶阀有无泄漏；如有泄漏应进行处理，否则不得出厂。

g) 充装人员完成液氯钢瓶充装后，及时将信息记录下来（内容包括：充装单位、瓶号、钢瓶所属单位、钢瓶皮重、净重、充装日期、充装人、充装磅秤号）。或通过可追溯的充装信息平台实现数据更新。

h) 复称人员根据钢瓶充装完成后的信息，对液氯钢瓶充装重量进行复称，复称时要换秤换人，误差不得超过规定充装量的1%，如超过规定的应进行处理，确认合格后，挂上产品合格证，吊至重瓶储存或发货区。

5.5 液氯钢瓶发货、贮存和运输

5.5.1 液氯钢瓶发货前必须拧紧六角帽，戴好瓶帽，防震圈；装卸、搬运过程中严禁撞击和溜放装卸。不应使用叉车装卸。

5.5.2 充装量 500 kg 和 1000 kg 钢瓶，装卸时应用起重机械，起重机械应符合以下要求：

- a) 必须定期检查，起重量应大于钢瓶总重量的一倍以上。
- b) 起重机械设置行程及高度限位保护，桥式、门式起重机安装两种不同型式的高度限位装置。
- c) 起重机械的防脱钩设施完好并采用双制动装置，
- d) 严禁用电磁起重机及金属链绳吊装。

5.5.3 夜间吊装时，必须要有足够亮度的照明。

5.5.4 液氯钢瓶贮存应严格遵守下列规定：

- a) 钢瓶应贮存于专用库房中，禁止露天和靠近热源处堆放，严禁在阳光下曝晒；
- b) 库房中不得堆放可燃、易燃、腐蚀性物品及与氯性质相抵触的物质；
- c) 重瓶与空瓶应分开放置，禁止混放，并应设置明显的标志，重瓶堆放高度不得超过两层；
- d) 充装量500 kg和1000 kg的重瓶，应横向卧放瓶阀朝向一致，并牢靠固定，防止滚动，每行瓶两侧应留有通道；
- e) 库房应有专人管理定期检查，并建立台帐登记，发现异常情况应及时处理；
- f) 重瓶自充装之日起，贮存和使用不得超过三个月。

5.5.5 液氯钢瓶的运输应严格遵守下列规定：

- a) 液氯运输应由具有《危险化学品准运证》的运输单位承运；
- b) 运输的车辆应挂有规定的“危险品”的标志；
- c) 运输车辆必须严格遵守交通、消防、治安等法规，按指定的行车路线行驶，
- d) 充装量50 kg和100 kg钢瓶，应横向装运，钢瓶堆放不得超过两层；500 kg和1000 kg钢瓶瓶阀朝车辆前进右方单层放置，并固定牢靠；运输途中经常检查，防止松动；
- e) 严禁同车混装其他物品，禁止用叉车、铲车、人力车、手扶拖拉机、自卸车及畜力车运输；
- f) 运输车辆严禁超装，停靠时应可靠制动，并留有人看守；
- g) 夏季高温期间，当气温超过35℃时，应按当地公安部门规定的限定时间进行运输，长途运输应有遮阳措施；

h) 运输车辆必须配备押运员，押运员应经专业培训，熟知液氯的物理、化学性质，懂得一般事故处理，并考核合格。

6 液氯槽罐车充装

6.1 液氯槽罐车充装设施应符合下列要求：

a) 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。

b) 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。

c) 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。

d) 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。

6.2 液氯槽罐车充装作业应符合下列要求：

a) 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。

b) 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，并填写在检查记录表上。

c) 槽罐车（罐车）液氯充装系数为1.20 kg/L。充装系统最高压力应小于或等于1.1 MPa，管道内流速应控制小于或等于2 m/s，避免管道保护膜损坏。

6.3 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。

6.4 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 100 kg 或余氯压力不低于 0.1 MPa，并予以记录。

6.5 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0.1 MPa;
 - h) 罐体或安全附件、阀门等有异常。
- 6.6 充装操作应采用操作（作业）票。
- 6.7 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。
- 6.8 充装现场应按标准配备足额有效的防护应急器材和工具。
- 6.9 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。
- 6.10 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 kg，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。
- 6.11 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。
- 6.12 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。
- 6.13 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：
- a) 物流公司提出书面申请，充装人员抽尽槽车中剩余氯气（-0.05 MPa持续30 min以上抽空）；
 - b) 物流公司在上述负压状况下调换阀门；
 - c) 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；
 - d) 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-0.01 MPa以下即可重新充装。

7 液氯钢瓶使用

- 7.1 液氯钢瓶使用一般应采用液相出料（用量大时），同时允许液氯不大于 1000 kg 的气瓶以气相方式输出氯气（瓶内气化）。
- 7.2 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；
- 7.3 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，控制钢瓶液氯温度不大于 40℃。

- 7.4 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。
- 7.5 充装量 50 kg 和 100 kg 的钢瓶应直立放置使用，并有防止倾倒的措施；充装量 500 kg 和 1000 kg 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。
- 7.6 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。
- 7.7 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 kg 和 1000 kg 的钢瓶应保留 5 kg 以上余氯。
- 7.8 每次用氯作业结束后，必须立即关闭瓶阀，并记录钢瓶重量。
- 7.9 压力表应标有明显的红线，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。

8 液氯槽罐车卸车（接卸）

- 8.1 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。
- 8.2 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。
- 8.3 液氯槽罐车卸车设施应符合下列要求：
- a) 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；
 - b) 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连锁关系；
 - c) 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；
 - d) 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。
- 8.4 卸车前，发现 6.5 的情况，不得卸车。
- 8.5 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。
- 8.6 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 0.1 MPa 以上。
- 8.7 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。
- 8.8 卸车过程仍按 6.7、6.8、6.9 要求执行。卸车臂按 6.11 管理。
- 8.9 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。

8.10 卸车操作应采用操作（作业）票。

9 液氯气化

9.1 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℃~121℃；
- 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。

9.2 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。

9.3 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。

10 应急处置

10.1 液氯钢瓶在厂区泄漏处置

10.1.1 发生氯气泄漏时，现场作业人员要立即堵漏，并报告相关人员，组织抢修和抢救。抢救、抢修人员必须佩带有效的隔离式防毒面具和防护用品，人员向逆风方向撤离。

10.1.2 液氯钢瓶泄漏时，首先用移动式负压管移至泄漏处，不让氯气外溢，然后应分别采取下列措施：

- a) 瓶体及焊缝泄漏，应立即将泄漏部位朝上处置于氯的气相部位，用橡胶垫盖住泄漏处，再用铁丝或铁箍箍紧；并尽快使用或进行倒瓶等处理；
- b) 钢瓶阀泄漏，可根据泄漏部位采取拧紧阀杆、六角帽等措施；若阀芯密封不严泄漏，应拧紧阀杆后调换密封垫；
- c) 钢瓶锈蚀打不开，可用专用工具进行处理；无专用工具和吸收中和设备的，应及时与有关充装单位联系处理；
- d) 发生火灾时应立即设法将钢瓶撤离火场，若无法搬动时，可大量喷水冷却瓶体，以防止瓶体急剧升温而爆炸。

10.1.3 钢瓶泄漏严重影响周边环境时，应立即关闭所有进出口门，对厂房进行抽空处理。

10.1.4 充装、贮存、使用液氯的现场以及运输的车上，必须配备一定数量的解氯药品。

10.1.5 发现吸氯中毒者应迅速将其撤离现场，抬到空气新鲜处尽快处理。吸氯中毒严重者或皮肤冻伤者，应及时送医院治疗。

10.2 液氯钢瓶在运输途中泄漏处置

钢瓶在运输途中发生泄漏时，首先考虑就近厂家处置。若距离生产单位或用户单位运输时间在 30 min 左右，就近去生产或使用单位处理。如无法处置，应及时将汽车开到相对人员稀少偏僻地区进行隔离处置，并注意风向；情况严重时，应迅速通知充装厂或向当地政府报警，同时积极进行堵漏，争取时间。

10.3 液氯槽罐车在厂区泄漏处置

在生产或使用厂家发生泄漏首先考虑驶入密闭的装卸处进行抽负压处置，处置人员可根据泄漏状况佩戴轻型或重型防化服及隔离式防毒面具进入进行堵漏。

10.4 液氯槽罐车在运输途中泄漏处置

10.4.1 槽车运输单位对生产厂与客户之间的专用运输路线上进行评估，确认有哪些可以处理泄漏的厂家（一般为生产和使用厂）及泄漏队伍。事先沟通协商在事故应急处置时给予支援。

10.4.2 遇泄漏首先考虑就近厂家处置。若距离生产单位或用户单位运输时间在 30 min 左右，就近去生产或使用单位处理。

10.4.3 如果就近厂家无法处置，可将车辆开至相对人员稀少偏僻地区，对泄漏区域进行隔离处置。

10.4.4 随车押运员在路上作简单处置，可在泄漏处采用竹签、木塞等简易堵漏并加固或加湿毛巾、回丝等使其积冰减缓泄漏速度。

10.4.5 第一时间报告，当地政府派就近应急小分队或消防队进行堵漏或建立水幕以滞缓氯气扩散等处理。

10.4.6 泄漏源控制：应急处置人员在保证安全的前提下，首先应尝试控制泄漏源。根据泄漏情况，使用各类堵漏、抢险工具采取相应的措施，如：压紧阀门泄漏处盘根、紧固法兰螺栓、更换压力表垫片、紧急切断阀转轴处盘根压紧、阀门内漏的调整关紧泄漏阀门紧力、管道或阀门砂眼泄漏可用竹签临时堵漏、管道焊缝或管子泄漏可用内衬垫片的铁箍夹紧泄漏处等措施。

10.4.7 运输公司派空槽罐车倒罐（或空槽罐车与液碱槽车匹配采用无动力倒罐）

10.4.8 如果泄漏量较大无法控制时，应立即启动化学事故应急救援：

a) 人员紧急疏散与隔离：立即将车开到附近安全地带停车，尽可能将移至空旷处，对泄漏下风口区域进行隔离，设立警示桩，禁止车辆及与事故处置无关人员进入。

b) 向当地政府和上级报警：司押人员立即拨打110、119报警，如果有人员中毒或伤亡应拨打120急救电话，同时告知本单位负责人泄漏情况，请求单位派专业应急人员支援和多辆液氯空槽车作应急倒罐。

c) 专业救援：地方政府通知各应急救援小组到达事故现场，成立临时指挥部，立即启动应急预案，优先疏散人员至上风处。交警部门根据实际泄漏情况确定设置警戒半径区域并设置警戒线，限制车辆进入；公安部门组织警戒区内群众安全转移至安全区域；消防部门在上风处喷雾水和雾状碱液，以吸收、稀释和溶解逸散空气中氯气，同时建立水幕墙，也可采用氯气捕消器，最大限度降低泄漏氯气的扩散速率，禁止直接向泄漏源喷水；

d) 泄漏源控制：在有效控制住液氯的泄漏后，专业抢险人员穿戴重型防化服、隔离式防毒面具等专业防护装备进入事故现场，从上风口进入现场，应有人监护人下查找泄漏点，选用适合的专

用堵漏器具实施堵漏。若泄漏量不大且又无法堵漏时，应及时进行倒罐处理。迅速将罐内液氯转驳至接收罐（应急液氯槽车）空罐内。当泄漏事故罐体内液氯减少，罐体压力降低后，可从气相阀接出管道，插入具有冷却系统的液碱车罐体内的液面下（15%以上氢氧化钠溶液），进行尾气的吸收，直至事故罐内液氯和氯气全部卸完。

e) 泄漏后期处置：处置结束后，应对泄漏的设备、容器外部先用稀碱水冲洗，然后用大量水冲洗，需防止冲洗水流入水体、地下管道或排洪沟等敏感区域，可构筑围堤或挖坑收容所产生的废水，可用砂土、氢氧化钙、碳酸钠和烧碱等对泄漏物进行吸附、中和处理，并将吸附、中和后的产物收集到专用容器中进行无害化处置。

f) 环保部门对附近空气进行检测合格后，救援结束。相关部门和企业单位对事故进行总结，完善应急处置预案，预防类似事故再次发生。

参 考 文 献

- [1] GB 2894 安全色和安全标志
 - [2] GB 15258 化学品安全标签编写规定
 - [3] GB/T 16483 化学品安全技术说明书 内容和项目顺序
 - [4] GB/T 17519 化学品安全技术说明书编写指南
 - [5] GB 17681 危险化学品重大危险源安全监控技术规范
 - [6] GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
 - [7] GB/T 33942 特种设备事故应急预案编制导则
 - [8] GB/T 34525 气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定
 - [9] GB/T 50493 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准
 - [10] HG/T 2040 手动液体装卸臂通用技术条件
 - [11] TSG 08 特种设备使用管理规则
 - [12] TSG 23 气瓶安全技术规程
 - [13] T/HGJ 10600 烧碱装置安全设计标准
 - [14] T/CCASC 1003 氯碱生产氯气安全设施通用技术要求
 - [15] T/CCASC 1005 氯碱企业涉氯安全风险隐患排查指南
-