



中华人民共和国国家标准

GB 11984—2008
代替 GB 11984—1989

氯气安全规程

Safety regulation for chlorine

2008-12-23 发布

2009-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准代替 GB 11984—1989《氯气安全规程》。

本标准与 GB 11984—1989 相比主要变化如下：

- 修改了氯气单位应遵守的防火和卫生相关标准(1989年版的4.2、4.3,本版的3.3、3.4)；
- 增加了氯气生产企业应遵守的卫生防护距离要求(见3.5)；
- 修改了氯气单位应配备的抢修器材和防护器材(1989年版的4.6,本版的3.8)；
- 增加了氯气单位作业场所应设置报警仪(见3.10)；
- 增加了氯气单位应编制应急预案(见3.17)；
- 增加了对三氯化氮指标的要求(见4.6)；
- 增加了液氯气瓶及液氯汽车罐车和铁路罐车的充装安全(见5.2)；
- 增加了充装量为100 kg的气瓶的有关安全要求(见6.1.3、6.1.4、8.1.3、8.1.13)；
- 修改了气瓶加热水温的指标(1989年版的6.1.10,本版的6.1.5)；
- 增加了液氯汽车罐车和铁路罐车的使用安全(见6.2)；
- 增加了液氯贮罐区应设置事故围堰(见7.2.4)；
- 增加了液氯汽车罐车和铁路罐车的运输安全(见8.2)；
- 删除了预防泄漏和抢救的相关内容(1989年版的第7章)。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会化学品安全分技术委员会(SAC/TC 288/SC 3)归口。

本标准主要起草单位：北京市劳动保护科学研究所、中国化学品安全协会。

本标准主要起草人：邓九兰、岳涛、汪彤、刘利民、常虹、张志航、齐书芳、淡默、路念明、王小庆。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 11984—1989。

氯气安全规程

1 范围

本标准规定了氯气在生产、充装、使用、贮存、运输等方面的安全要求。

本标准适用于氯气的生产、使用、贮存和运输等单位。本标准所指氯气系液氯或气态氯。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 5138 工业用液氯

GB 7144 气瓶颜色标志

GB 18071 氯碱厂(电解法制碱)卫生防护距离标准

GB 50016 建筑设计防火规范

AQ/T 9002 生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则

3 一般要求

3.1 凡生产、贮存、运输、使用氯气的单位和个人应遵守国家相关法律法规的规定。

3.2 新建、扩建、改建的氯气单位，应遵守国家相关行政许可制度，未经批准不应建设。

3.3 生产、使用、贮存氯气的厂房、库房建(构)筑应符合 GB 50016 中的有关规定。

3.4 生产、使用、贮存氯气的工业企业选址应依据国家城乡规划、环境保护及卫生等法规、标准和拟建项目特征进行综合分析而确定。

3.5 新建、扩建、改建的氯气生产企业应满足 GB 18071 中的有关规定。

3.6 氯气生产、使用、贮存、运输单位相关从业人员，应经专业培训、考试合格，取得合格证后，方可上岗操作。

3.7 氯气生产、使用、贮存、运输车间(部门)负责人(含技术人员)，应熟练掌握工艺过程和设备性能，并具备氯气事故处理能力。

3.8 生产、贮存、运输、使用等氯气作业场所，都应配备应急抢修器材和防护器材(见表 1、表 2)，并定期维护。

表 1 常备抢修器材表

器材名称	规格	常备数量
瓶阀堵漏、调换专用工具		1 套
瓶阀出口铜六角螺帽、垫片		2~3 个
专用扳手		1 把
活动扳手	12"	1 把
手锤	0.5 磅	1 把
克丝钳		1 把
竹签、木塞、铅塞、橡皮塞	$\phi 3\text{ mm} \sim \phi 10\text{ mm}$ 大小不等	各 5 个

表 1 (续)

器材名称	规格	常备数量
铁丝	8号	20 m
铁箍	φ800 mm×50 mm×3 mm φ600 mm×50 mm×3 mm	各 2 个
橡胶垫	500 mm×50 mm×5mm	2 条
密封用带		1 盘
氨水	10%	0.2 L

表 2 常备防护用品表

名称	种类	常用数	备用数
过滤式防毒面具	防毒面具	与作业人数相同	2 套
	防毒口罩		
呼吸器	正压式空 (氧)气呼吸器	与紧急作业人数相同	1 套
防护服 防护手套 防护靴	橡胶或乙烯类 聚合物材料	与作业人数相同	适量

3.9 对于半敞开式氯气生产、使用、贮存等厂房结构,应充分利用自然通风条件换气;不能采用自然通风的场所,应采用机械通风,但不宜使用循环风。对于全封闭式氯气生产、使用、贮存等厂房结构,应配套吸风和事故氯气吸收处理装置。

3.10 生产、使用氯气的车间(作业场所)及贮氯场所应设置氯气泄漏检测报警仪,作业场所和贮氯场所空气中氯气含量最高允许浓度为 1 mg/m³。

3.11 用氯设备(容器、反应罐、塔器等)设计制造,应符合压力容器有关规定。液氯管道的设计、制造、安装、使用应符合压力管道的有关规定:

- a) 氯气系统管道应完好,连接紧密,无泄漏;
- b) 用氯设备和氯气管道的法兰垫片应选用耐氯垫片;
- c) 用氯设备应使用与氯气不发生化学反应的润滑剂;
- d) 液氯气化器、贮罐等设施设备的压力表、液位计、温度计,应装有带远传报警的安全装置。

3.12 设备、管道检修时应符合有关安全检修作业规程。

3.13 使用液氯气瓶,应执行气瓶的有关安全规定。

3.14 使用液氯铁路罐车应执行铁路罐车的有关安全规定。

3.15 使用液氯汽车罐车应执行汽车罐车的有关安全规定,使用液氯集装箱罐应符合国家有关规定。

3.16 贮罐按压力容器加强管理,并按有关压力容器安全规程中规定的周期定期检验。

3.17 氯气生产、贮存和使用单位应制定氯气泄漏应急预案,预案的编制应符合 AQ/T 9002 中的有关内容,并按规定向有关部门备案,定期组织应急人员培训、演练和适时修订。

4 生产安全

4.1 液氯应符合 GB 5138 中的有关规定。

4.2 氯气总管中含氢≤0.4%。氯气液化后尾气含氢应≤4.0%。

4.3 充装液氯的压力不应超过 1.1 MPa。

- 4.4 液氯贮罐、计量槽、气化器中液氯充装量不应大于容器容积的 80%。液氯充装结束,应采取措施,防止管道处于满液封闭状态。
- 4.5 不应将液氯气化器中的液氯充入液氯气瓶。
- 4.6 液氯气化器、预冷器及热交换器等设备,应装有排污(NCl_3)装置和污物处理设施,并定期分析 NCl_3 含量,排污物中 NCl_3 含量不应大于 60 g/L,否则需增加排污次数和排污量,并加强监测。
- 4.7 为防止氯压机或纳氏泵的动力电源断电,造成电解槽氯气外溢,应采用下列措施之一:
- 氯气生产系统安装防止氯气外溢的氯气吸收装置;
 - 配备氯压机、纳氏泵出口氯气连锁阀门或逆止阀;
 - 配备电解直流电源、氯压机、纳氏泵出口阀门以及氯气吸收装置启动电源等与氯压机、纳氏泵动力电源联锁的装置。
- 4.8 氯气设备、管道和阀门,安装前应经清洗、吹扫、干燥处理,定期清除滞留在反应设备和管道内的反应生成物,消除堵塞。阀门应逐只做耐压试验,对于重要管道和阀门应建立定期更换制度。

5 充装安全

5.1 液氯气瓶的充装安全

- 5.1.1 每班应对计量器具检查校零。充装用的计量器具应由具有计量器具检验资质的检验检测单位每三个月检验一次,计量器具的最大称量值应为常用称量的 1.5~3.0 倍。计量器具应设有超装警报或自动切断液氯装置。
- 5.1.2 液氯气瓶的充装系数为 1.25 kg/L,不应超装。
- 5.1.3 充装前的检查记录、充装操作记录、充装后复验和检查记录应完整,内容至少应包括:气瓶编号、气瓶容积、实际充装量、发现的异常情况、检查者、充装者和复称者姓名或代号、充装日期,记录应妥善保存、备查。
- 5.1.4 气瓶充装前应有专人对气瓶逐只进行充装前的检查,确认完好无缺陷和无异物方可充装,并做好记录。气瓶有以下情况时,不应充装:
- 颜色标记不符合 GB 7144 规定或未对瓶内介质确认的;
 - 钢印标记不全或不能识别;
 - 新瓶无合格证;
 - 超过技术检验期限;
 - 瓶体存在明显损伤或缺陷,安全附件不全、损坏或不符合规定;
 - 瓶阀和螺塞(丝堵)上紧后,螺扣外露不足三扣;
 - 瓶体温度超过 40 °C。
- 5.1.5 充装后的气瓶应复验充装量,两次称重误差不应超过允许充装量的 1%。复称时应换人换衡器。充装后应逐只检查气瓶,发现泄漏或其他异常情况,应妥善处理。
- 5.1.6 入库前应有产品合格证。合格证应注明:瓶号、容量、重量、充装日期、充装人和复称人姓名或代号。
- ### 5.2 液氯汽车罐车和铁路罐车的充装安全
- 5.2.1 充装前应有专人对汽车罐车和铁路罐车进行全面检查,确认无缺陷,对铁路罐车按规定用干燥空气进行密封试验后,方可充装;充装用装卸软管应每半年进行一次水压试验并有试验结果记录和试验人员签字。
- 5.2.2 汽车罐车和铁路罐车充装前应采用汽车衡或铁路轨道衡核验罐车的重量,充装后的罐车应再次称重,其充装系数为 1.20 kg/L,不应超装。
- 5.2.3 罐车充装结束后,应进行下列检查并认真填写罐车运输交接单:
- 关闭压力表座阀和紧急切断阀;

- b) 各密封面进行泄漏检查;
 - c) 气、液相阀门加盲板;
 - d) 检查封车压力(不应超过环境温度下的液氯饱和蒸汽压力)。
- 5.2.4 充装前后和复检的计量值均应登记,作为使用期的跟踪档案。
- 5.2.5 充装后按规定填报运输路单及充装记录。
- 5.2.6 罐车有以下情况之一时,不应充装:
- a) 新罐车无合格证;
 - b) 超过技术检验期限(包括车辆行驶部分);
 - c) 安全附件不全、损坏或不符规定;
 - d) 车辆行驶部分或罐体部分有缺陷不符规定;
 - e) 罐体温度超过 40 ℃;
 - f) 其他有安全隐患的情况。
- 5.2.7 罐车上卸液氯用的压缩空气,应经过干燥处理,保证干燥后空气含水量低于 0.01%。
- 5.2.8 铁路罐车卸氯时,罐车的压力应高于贮罐压力 0.15 MPa~0.2MPa。罐车最高压送压力不应超过 1.4 MPa。
- 5.2.9 罐车液氯卸车完毕后,应通过气相连接管将罐车气体进行泄压处理。罐体内应保留有不少于充装量 0.5%或 100 kg 的余量,且应留有不低于 0.1 MPa 的余压。
- 5.2.10 液氯充装站应负责液氯气瓶和罐车的统一管理,包括统一编号、原始档案、检验周期和周转去向等。

5.3 液氯的贮罐的充装安全

- 5.3.1 充装液氯贮罐时,应先缓慢打开贮罐的通气阀,确认进入罐车内的干燥压缩空气或气化氯的压力高于贮罐内的压力时,方可充装。
- 5.3.2 采用液氯气化法向贮罐压送液氯时,要严格控制气化器的压力和温度,液氯气化器应用热水加热,不应用蒸汽加热,进口水温不应超过 40 ℃,气化压力不应超过 1 MPa。
- 5.3.3 充装结束时,应先将罐车的阀门关闭,再关闭贮罐阀门,然后将连接管线残存液氯处理干净,并做好记录。

6 使用安全

6.1 液氯气瓶的使用安全

- 6.1.1 液氯用户应持公安部门的准购证或购买凭证,液氯生产厂方可为其供氯。生产厂应建立用户档案。
- 6.1.2 使用液氯的单位不应任意将液氯自行转让他人使用。
- 6.1.3 充装量为 50 kg 和 100 kg 的气瓶,使用时应直立放置,并有防倾倒措施;充装量为 500 kg 和 1 000 kg 的气瓶,使用时应卧式放置,并牢靠定位。
- 6.1.4 使用气瓶时,应有称重衡器;使用前和使用后均应登记重量,瓶内液氯不能用尽;充装量为 50 kg 和 100 kg 的气瓶应保留 2 kg 以上的余氯,充装量为 500 kg 和 1 000 kg 的气瓶应保留 5 kg 以上的余氯。使用氯气系统应装有膜片压力表(如采用一般压力表时,应采取硅油隔离措施)、调节阀等装置。操作中应保持气瓶内压力大于瓶外压力。
- 6.1.5 不应使用蒸汽、明火直接加热水瓶。可采用 40 ℃ 以下的温水加热。
- 6.1.6 不应将油类、棉纱等易燃物与和氯气易发生反应的物品放在气瓶附近。
- 6.1.7 气瓶与反应器之间应设置截止阀,逆止阀和足够容积的缓冲罐,防止物料倒灌,并定期检查以防失效。
- 6.1.8 连接气瓶用紫铜管应预先经过退火处理,金属软管应经耐压试验合格。

- 6.1.9 不应将气瓶设置在楼梯、人行道口和通风系统吸气口等场所。
- 6.1.10 开启气瓶应使用专用扳手。
- 6.1.11 开启瓶阀要缓慢操作,关闭时亦不能用力过猛或强力关闭。
- 6.1.12 气瓶出口端应设置针型阀调节氯流量,不允许使用瓶阀直接调节。
- 6.1.13 作业结束后应立即关闭瓶阀,并将连接管线残存氯气回收处理干净。
- 6.1.14 使用液氯气瓶处应有遮阳棚,气瓶不应露天曝晒。
- 6.1.15 空瓶返回生产厂时,应保证安全附件齐全。
- 6.1.16 液氯气瓶长期不用,因瓶阀腐蚀而形成“死瓶”时,用户应与供应厂家取得联系,并由供应厂家安全处置。

6.2 液氯汽车罐车和液氯铁路罐车的使用安全

- 6.2.1 汽车罐车和铁路罐车的押运员和驾驶员应熟悉其所运输介质的物理、化学性质和安全防护措施,了解装卸的有关要求,具备处理故障和异常情况的能力。
- 6.2.2 液氯用户不应将单车式汽车罐车作为贮罐和气化罐使用。

6.3 液氯贮罐的使用安全

- 6.3.1 贮罐的贮存量不应超过贮罐容量的 80%。
- 6.3.2 贮罐输入和输出管道,应分别设置两个截止阀门,定期检查,确保正常。

7 贮存安全

7.1 液氯气瓶的贮存安全

- 7.1.1 气瓶不应露天存放,也不应使用易燃、可燃材料搭设的棚架存放,应贮存在专用库房内。
- 7.1.2 空瓶和充装后的重瓶应分开放置,不应与其他气瓶混放,不应同室存放其他危险物品。
- 7.1.3 重瓶存放期不应超过三个月。
- 7.1.4 充装量为 500 kg 和 1 000 kg 的重瓶,应横向卧放,防止滚动,并留出吊运间距和通道。存放高度不应超过两层。

7.2 液氯贮罐的贮存安全

- 7.2.1 贮罐区 20 m 范围内,不应堆放易燃和可燃物品。
- 7.2.2 大贮量液氯贮罐,其液氯出口管道,应装设柔性连接或者弹簧支吊架,防止因基础下沉引起安装应力。
- 7.2.3 贮罐库区范围内应设有安全标志,配备相应的抢修器材,有效防护用具及消防器材。
- 7.2.4 地上液氯贮罐区地面应低于周围地面 0.3 m~0.5 m 或在贮存区周边设 0.3 m~0.5 m 的事故围堰,防止一旦发生液氯泄漏事故,液氯气化面积扩大。

8 运输安全

8.1 液氯气瓶的运输安全

- 8.1.1 气瓶装卸、搬运时,应戴好瓶帽、防震圈,不应撞击。
- 8.1.2 充装量为 50 kg 的气瓶装卸时,应用橡胶板衬垫,用手推车搬运时,应加以固定。
- 8.1.3 充装量为 100 kg、500 kg 和 1 000 kg 的气瓶装卸时,应采用起重机械,起重量应大于重瓶重量的一倍以上,并挂钩牢固。不应使用叉车装卸。
- 8.1.4 夜间装卸时,场地应有足够的照明。
- 8.1.5 危险化学品运输车辆运输气瓶时,应严格遵守当地公安交通管理部门规定的行车路线,不应在人口稠密区和有明火、高热等场所停靠。
- 8.1.6 危险化学品运输车辆应按规定悬挂危险品标志。
- 8.1.7 不应同车混装其他物品或让无关人员搭乘。

- 8.1.8 车辆停车时应可靠制动,并留人值班看管。
- 8.1.9 高温季节应根据当地公安交通管理部门规定的时间运输。
- 8.1.10 充装单位应对危险化学品运输车辆进行检查,证照不齐全的,不应充装。
- 8.1.11 运输液氯气瓶的车辆不应从隧道过江。
- 8.1.12 车辆运输气瓶时,瓶阀一律朝向车辆行驶方向的右侧。
- 8.1.13 充装量为 50 kg 的气瓶应横向装运,堆放高度不应超过两层;充装量为 100 kg、500 kg 和 1 000 kg 的气瓶装运,只允许单层放置,并牢靠固定防止滚动。
- 8.1.14 不应用自卸车、挂车、畜力车运输液氯气瓶。
- 8.1.15 船舶装运液氯气瓶应严格遵守交通、港口部门制定的船舶运输危险化学品物品规定。
- 8.2 液氯汽车罐车和液氯铁路罐车的运输安全
 - 8.2.1 应选派持有押运员证的人员跟车押运监护。
 - 8.2.2 铁道押运人员在押运过程中不应擅离职守,到编组站应及时与车站联系,办妥有关手续。
 - 8.2.3 押运人员在发生氯气泄漏时应迅速处理,防止事态扩大,并应立即通知当地政府有关部门。

9 急救和防护用品的管理

- 9.1 防护用品应定期检查,定期更换。防护用品放置位置应便于作业人员使用。
 - 9.2 若吸入氯气,应迅速脱离现场至空气新鲜处,保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧,给予 2%~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入,立即就医。
-