

ICS
Z
备案号:

AQ

中 华 人 民 共 和 国 安 全 生 产 行 业 标 准

AQ/T3016—2008

氯碱生产企业安全标准化实施指南

Guidelines for safety standardization of chlor-alkali enterprises

（送审稿）

2008-11-19 发布

2009-01-01 实施

国家安全生产监督管理总局 发 布

前 言

本标准第4章、第5章为强制性条款，其余为推荐性条款。

本标准依照AQXXXX-XXXX制定，共同用于指导氯碱生产企业开展安全标准化。

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归口。

本标准主要起草单位：国家安全生产监督管理总局化学品登记中心。

本标准主要起草人：张海峰 曹永友 曲福年 董国胜 张秀亭 刘艳萍 尚连 刘伟

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负责解释。

本标准 年 月 日首次发布。

氯碱生产企业安全标准化实施指南

1 范围

本标准规定了氯碱生产企业（以下简称企业）开展安全标准化的过程和要求。

本标准适用于中华人民共和国境内采用隔膜法或离子交换膜法电解氯化钠或氯化钾水溶液工艺技术，生产氯气、氢气、氢氧化钠或氢氧化钾等产品的企业。

采用其他工艺技术路线生产氯气的生产企业可参照执行。

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（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。AQXXXX-XXXX中引用的标准适用于本标准。

- GB 2894 安全标志
- GB 4962 氢气使用安全技术规程
- GB 11651 劳动防护用品选用规则
- GB 11984 氯气安全规程
- GB 13690 常用危险化学品的分类及标志
- GB 15258 化学品安全标签编写规定
- GB 16179 安全标志使用导则
- GB 16483 化学品安全技术说明书编写规定
- GB 18218 重大危险源辨识
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50058 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范
- GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
- GB 50160 石油化工企业设计防火规范
- GB 50351 储罐区防火堤设计规范
- GBZ 1 工业企业设计卫生标准
- GBZ 2 工作场所有害因素职业接触限值
- GBZ 158 工作场所职业病危害警示标识
- AQ/T 9002 生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则
- SH 3063—1999 石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范
- SH 3097—2000 石油化工静电接地设计规范
- AQXXXX-XXXX 危险化学品从业单位安全标准化通用规范
- HGT 20675-1990 化工企业静电接地设计规程

注册安全工程师管理规定 国家安全生产监督管理总局令第11号

气瓶安全监察规定 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局令 第46号

3 术语和定义

AQXXXX-XXXX 确立的术语和定义适用于本标准。

4 要求

4.1 企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 4 章的规定，开展安全标准化工作。

4.2 本标准适用范围外的其它生产经营活动，应按照 AQXXXX-XXXX 规定执行。

5 管理要素

5.1 负责人与职责

5.1.1 负责人

5.1.1.1 企业主要负责人应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.1.1 条款规定，做好本职工作。其安全承诺内容包括：

- a) 遵守法律、法规、标准和规程的承诺；
- b) 坚持预防为主，开展风险管理，定期排查隐患，抓好隐患治理的承诺；
- c) 提供必要资源的承诺；
- d) 贯彻安全生产方针，实现安全生产目标的承诺；
- e) 持续改进安全绩效的承诺；
- f) 对从业人员、相关方的承诺。

主要负责人的安全承诺应通过适当的方式、渠道向从业人员及相关方宣传或告知。

5.1.1.2 企业主要负责人每季度应至少组织并主持 1 次安全生产委员会（以下简称安委会）会议，总结本季度安全工作，研究、决策下一季度安全生产的重大问题，并制订相应实施方案。保存会议记录。

5.1.2 方针目标

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.1.2 条款规定，组织制定文件化的安全生产方针和目标，签订各级组织安全目标责任书。安全生产目标的制定应具体、合理、可测量、可实现，宜结合下列内容：

- a) 零死亡；
- b) 千人负伤率；
- c) 事故起数降低率；
- d) 隐患治理完成率；
- e) 有毒有害场所检测合格率等。

5.1.3 机构设置

5.1.3.1 企业应建立安委会，设置安全生产管理部门，按不低于企业总人数 5%配备专职安全生产管理人员，企业总人数 300 人以下至少配备 2 名专职安全管理人员。建立从安委会到基层班组的安全生产管理网络。

5.1.3.2 企业应按《注册安全工程师管理规定》第六条规定，配备注册安全工程师。

5.1.4 职责

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.1.4 条款规定执行。

5.1.5 安全生产投入及工伤保险

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.1.5 条款执行。

5.2 风险管理

5.2.1 范围与评价方法

5.2.1.1 企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.2.1.1 条款执行。参加风险评价人员应具备下列条件：

- a) 具备氯碱化工专业知识和生产经验；
- b) 熟悉风险评价方法；
- c) 包括生产、技术、设备（含电气、仪表）、安全、工程、职业卫生等部门的人员。

5.2.1.2 企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.2.1.2、第 5.2.1.3、第 5.2.1.4 条款规定执行。

5.2.2 风险评价

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.2.2 条款规定进行风险评价，重点对以下生产工艺过程、场所、设备设施等进行评价：

- a) 电解生产工艺，包括电解、氯氢处理、氯气压缩液化、盐酸合成等系统；
- b) 生产装置开、停车过程；
- c) 电解槽拆、装过程；
- d) 接触氯气的设备设施；
- e) 三氯化氮产生、积聚、排放过程；
- f) 液氯充装系统；
- g) 氢气充装系统；
- h) 液氯储存区；
- i) 事故氯处理系统；
- j) 停水、停电、停蒸汽；
- k) 停仪表风气源；
- l) 工艺参数偏差等。

5.2.3 风险控制

5.2.3.1 企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.2.3 条款规定，对风险进行控制。

5.2.3.2 企业应形成重大风险清单，制定重大风险相应控制措施，对控制措施的实施效果进行监督、检查和评价，保存相应记录。

5.2.4 隐患治理

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.2.4 条款规定执行。

5.2.5 重大危险源

5.2.5.1 企业应确定生产场所或储存区内液氯（氯气）、氢气、氯化氢、氨（作为制冷剂）等危险物质数量是否达到 GB18218 中重大危险源规定值，建立重大危险源管理档案。重大危险源管理档案内容包括：

- a) 物质名称和数量、性质；
- b) 地理位置；
- c) 管理制度；
- d) 应急救援预案和演练方案；
- e) 评估报告；
- f) 检测报告；
- g) 监控检查记录；

h) 重大危险源报表等。

5.2.5.2 企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.2.5 规定，对重大危险源进行管理。

5.2.6 风险信息更新

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.2.6 条款规定执行。

5.3 法律法规与管理制度

5.3.1 法律法规

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.3.1 规定执行。

5.3.2 符合性评价

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.3.2 规定，进行符合性评价，提交符合性评价报告。符合性评价报告内容应包括：

- a) 获取的安全生产法律法规、标准及其他要求的适宜性、充分性；
- b) 获取的安全生产法律法规、标准及其他要求在企业的执行情况，是否存在违法现象和违规行为；
- c) 对不符合安全生产法律法规、标准及其他要求行为提出的整改要求等。

5.3.3 安全生产规章制度

5.3.3.1 企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.3.3.1 条款规定，制订相关的安全生产规章制度，并结合实际情况宜制订下列内容的管理制度：

- a) 防止三氯化氮产生、积聚、定期检测和控制管理；
- b) 液氯钢瓶（罐车）充装管理；
- c) 氢气钢瓶（罐车）充装管理；
- d) 液氯安全管理；
- e) 防强酸、强碱灼伤管理；
- f) 氯中含氢监测管理等。

5.3.3.2 企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.3.3.2 条款规定，发放安全生产规章制度文件。

5.3.4 操作规程

5.3.4.1 企业应根据生产工艺、技术、设备特点，原材料、辅助材料和氯气、氢气、氢氧化钠或氢氧化钾等产品的危险性，组织有关技术人员和有经验的员工，对所有的操作活动过程进行风险分析，制定相应的控制和预防措施，作为编制操作规程的依据，并根据生产操作岗位的设立情况，编制所有生产操作岗位的操作规程。可按照下列岗位编制操作规程：

- a) 盐水精制，包括化学品助剂配置、一次盐水精制，离子膜工艺还包括二次盐水精制岗位；
- b) 电解岗位；
- c) 氯气处理岗位；
- d) 氢气处理岗位；
- e) 氯气压缩、液化岗位；
- f) 液氯充装岗位；
- g) 氢气压缩充装岗位；
- h) 碱浓缩或固碱岗位；
- i) 合成盐酸岗位；
- j) 废气处理岗位或次氯酸钠岗位；
- k) 液氯罐区；

- l) 酸碱罐区;
- m) 整流岗位;
- n) 公用工程岗位;
- o) 隔膜工艺隔膜吸附岗位;
- p) 离子膜工艺淡盐水脱氯岗位;
- q) 中央控制室岗位等。

5.3.4.2 操作规程应包括下列内容:

- a) 开车操作程序;
- b) 停车操作程序;
- c) 正常运行操作程序;
- d) 紧急停车操作程序;
- e) 接触化学品的危险性;
- f) 各种操作参数、指标;
- g) 操作过程安全注意事项;
- h) 异常情况安全处置措施;
- i) 配置的安全设施, 包括事故应急处置设施、个体安全防护设施;
- j) 自救药品等。

5.3.4.3 企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.3.4.2 条款规定执行。

5.3.5 修订

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.3.5 条款规定执行。

5.4 培训教育

5.4.1 培训教育管理

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.4.1 条款规定, 做好培训教育管理工作。

5.4.2 管理人员培训教育

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.4.2 条款规定执行。

5.4.3 从业人员培训教育

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.4.3 条款规定执行。

5.4.4 新从业人员培训教育

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.4.4 条款规定执行。

5.4.5 其他人员培训教育

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.4.5 条款规定执行。

5.4.6 日常安全教育

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.4.6 条款规定执行。

5.5 生产设施及工艺安全

5.5.1 生产设施建设

5.5.1.1 企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.5.1 条款规定执行。

5.5.1.2 企业新建氢氧化钠或氢氧化钾生产装置生产能力规模应符合国家相关产业政策。

5.5.1.3 企业应选择有相应资质的设计单位、施工单位进行设计和施工。

5.5.1.4 企业建设项目应选择先进的、成熟的工艺技术，安全性能可靠的设备设施，采用 DCS 集散控制系统和 ESD 紧急停车系统。

5.5.1.5 企业应编制建设项目试生产（使用）方案，并按规定向安全生产监管部门备案。

5.5.2 安全设施

5.5.2.1 企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.5.2.1、第 5.5.2.2 条款规定，建立安全设施台帐，配置安全设施：

a) 氯气系统应符合 GB11984，做到：

- 1) 设置防止氯气泄漏的事故氯气吸收装置（以下简称吸收装置），吸收装置保证随时处理装置开停车、正常状态和非正常状态下排放的氯气；吸收装置至少具备处理 30 分钟生产装置满负荷运行产出的氯气能力；
- 2) 氯气系统安全水封设施的排空口应引至吸收装置；
- 3) 离子膜生产工艺氯气系统设置异常情况下向吸收装置排放氯气设施；
- 4) 有可能出现氯气泄漏的生产装置区域位置，安装与吸收装置连接设施。吸入端采用非金属塑料弹性软管，并可移动，非金属塑料弹性软管的长度、直径大小与数量应根据可能泄漏的氯气量和泄漏点位置确定，保证生产装置区域泄漏的氯气及时被导入吸收装置；
- 5) 液氯储罐罐区、液氯重瓶仓库宜采用封闭式建筑物。建筑物内根据实际情况合理安装与吸收装置连接设施。吸入端采用非金属塑料弹性软管，并可移动，非金属塑料弹性软管的长度、直径大小和数量应根据可能泄漏的氯气量和泄漏点位置确定，保证相应的区域内泄漏的氯气及时被导入吸收装置；
- 6) 氯气系统安装的安全阀放空管线应引至吸收装置；
- 7) 液氯钢瓶充装区域应设置液氯钢瓶泄漏紧急处理设施；
- 8) 液氯钢瓶充装计量器具应设置超装报警和液氯自动切断装置。
- 9) 汽车罐车充装：应设置防超装和报警设施、充装管线自动切断装置；配备电子衡器，对完成充装的罐车进行充装量的计量和复检；配备超装汽车罐车卸车的设施；
- 10) 液氯储罐、计量槽、汽化器等压力容器应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并将压力、液位、温度报警信号传至控制室或操作室；
- 11) 液氯储罐氯气输入、输出管线上分别设置双切断阀；
- 12) 液氯储罐罐区围堰应满足 GB50351；
- 13) 至少保留一台最大容积的空液氯储罐作为事故备用罐；
- 14) 电解厂房、液氯储罐区、氯气干燥、氯气液化、液氯气化、液氯充装、氯气压缩机或鼓风机房等可能泄漏氯气的单元应设置固定式有毒气体检测报警仪，应满足 SH3063—1999；
- 15) 配备六角螺帽、专用扳手、活动扳手、手锤、克丝钳、竹签、木塞、铅塞、铁丝、铁箍、橡胶垫、瓶阀处理器、密封用带等氯气堵漏器材，应满足 GB11984；
- 16) 至少配备两套重型防化服，放置在适宜的位置；
- 17) 至少配备两套轻型防化服，放置在适宜的位置；
- 18) 配备一定数量用于从事氯气紧急作业的正压式空气呼吸器，放置在适宜的位置；

b) 氢气系统：

- 1) 电解厂房、合成盐酸操作室、氢气压缩机或鼓风机房等可能泄漏氢气的区域应设置固定式可燃气体检测报警仪，应满足 SH 3063—1999；
- 2) 氢气贮罐的放空阀、安全阀和管道系统均设置放空管，放空管高度及要求应符合 GB4962；

- 3) 氢气生产的厂房建筑应符合 GB50016;
- 4) 有可能泄漏氢气的建筑物入口处应设置人体静电释放装置;
- 5) 从事氢气操作人员应配置个人防静电防护用品;
- 6) 氢气系统设备、管线等设施设置消除静电设施, 应符合 HGT 20675-1990 或 SH3097-2000;
- 7) 氢气系统防雷设施应符合 GB50057;
- 8) 氢气系统应设置自动放空安全水封及蒸汽或氮气稀释灭火设施;

c) 安全报警联锁:

- 1) 应设置整流装置与氯压机或纳氏泵动力电源报警联锁装置;
- 2) 应设置整流装置与氢压机或鼓风机动力电源报警联锁装置;
- 3) 应设置整流装置与氯气总管压力报警联锁装置;
- 4) 应设置整流装置与氢气总管压力报警联锁装置;
- 5) 应设置相应的与吸收装置的联锁装置;

d) 其他:

- 1) 电解厂房内的行车应配置防爆电气设施和限位器;
- 2) 在氯气、氢氧化钠或氢氧化钾、硫酸或盐酸的生产、储存区域, 应设置冲洗和洗眼设施, 冲洗和洗眼设施服务半径符合要求;
- 3) 氯化氢合成炉的氯气、氢气进口管线设置紧急切断设施;
- 4) 厂区应设置风向标;
- 5) 生产、储存区域应设置安全警示标志;
- 6) 氢氧化钠和氢氧化钾、硫酸和盐酸等溶液储罐应安装液位计;
- 7) 酸、碱储罐区独立建立, 酸、碱储罐区设置围堰应符合 GB50351;
- 8) 建筑物的耐火等级和防火距离应符合 GB50016;
- 9) 防雷设施应符合 GB50057;
- 10) 消防设施与器材应符合 GB50140 和 GB50016;
- 11) 爆炸性气体环境配置的防爆电气设施应符合 GB50058;
- 12) 设置互为备用、自动切换的双回路电源;
- 13) 供电故障时的应急供电设施, 如不间断电源、应急发电机等, 满足应急时的供电需求;
- 14) 变配电室、电气开关室防止小动物进入设施;
- 15) 吊装液氯钢瓶的起重机械配置双制动系统。

5.5.2.2 企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.5.2.3、第 5.5.2.4、第 5.5.2.5 条款规定执行。

5.5.3 特种设备

5.5.3.1 企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.5.3 条款规定执行。

5.5.3.2 企业应对检验确认报废的氯气钢瓶内的氯气进行妥善处理, 按照规定由相应资质的气瓶检验机构进行破坏性处理, 保存记录。

5.5.4 工艺安全

5.5.4.1 企业从业人员应掌握氯气、氢气、氢氧化钠或氢氧化钾、硫酸、盐酸、氯化钡等化学品的物性数据、活性数据、热和化学稳定性数据、腐蚀性数据、毒性信息、职业接触限值、急救和消防措施等, 并做到:

- a) 禁止干燥氯气接触钛材料的设备设施;

- b) 禁止氯气接触油和油脂物质；
- c) 禁止用烃类或酒精清洗氯气管道；
- d) 禁止使用橡胶垫作为氯气设备和管道处的连接垫料；
- e) 禁止使用与氯气发生化学反应的润滑剂；
- f) 禁止采用铝、锌、锡、铜、铅、镁、钽等材料的设备设施接触氢氧化钠或氢氧化钾溶液。

5.5.4.2 安全工艺参数应满足下列指标：

- a) 进入电解槽盐水无机铵含量 $\leq 1\text{mg/L}$ ，总铵含量 $\leq 4\text{mg/L}$ ；
- b) 氯气总管中含氢 ≤ 0.004 （体积分数）；
- c) 氯气液化尾气中含氢 ≤ 0.04 （体积分数）；
- d) 液氯产品纯度 ≥ 0.996 （质量分数），含水 ≤ 0.0004 （质量分数），三氯化氮含量 ≤ 0.00004 （质量分数）；
- e) 液氯的充装压力 $\leq 1.1\text{MPa}$ ；
- f) 液氯钢瓶充装系数为 1.25kg/L ，液氯罐车充装系数为 1.20kg/L ；
- g) 液氯储槽、计量槽、汽化器中液氯充装量不得超过容积量的 80%。

5.5.4.3 企业生产装置开车前要对监测报警系统、联锁设施、盲板抽堵、防护、通风、消防、照明等各类安全设施进行全面检查，并填写生产开车条件确认单。装置开车方案、操作规程和应急预案已落实。应做到：

- a) 检修、施工项目完工，验收合格；
- b) 盲板抽堵得到确认；
- c) 机泵单机试运合格；
- d) 设备、管道试压试漏完毕；
- e) 仪表调节器、调节阀、联锁系统调校试验合格；
- f) 公用工程条件符合开车要求；
- g) 安全防护、消防器材齐全、完好；
- h) 分析仪器准备就绪；
- i) 系统置换合格。其中氢气管道用氮气或其惰性气体置换，含氧量小于 0.03（体积分数）；
- j) 电气供电系统准备就绪；
- k) 通讯器材、照明设施准备就绪；
- l) 氯气吸收装置处于正常运行状态。

5.5.4.4 企业生产装置停车前应进行条件确认，满足停车条件后方可停车，做到：

- a) 停车条件得到确认；
- b) 事故氯气处理单元具备接收氯气条件；
- c) 氢气放空，系统通氮气置换；
- d) 消防器材、防护器材准备齐全；
- e) 通讯器材准备就绪。

装置停车后，操作人员应对需检修的设备、管线进行清洗、置换，防止清洗、置换过程中物料互串；处理合格后办理生产交付检修手续。冬季装置停车后，要采取有效防冻保温措施。

5.5.4.5 企业应对生产装置正常运行过程严格控制，做到：

- a) 操作人员严格执行操作规程；

- b) 操作人员进入生产现场应穿戴好相应的劳动保护用品;
 - c) 禁止在厂房内排放氢气;
 - d) 定期进行三氯化氮的分析检测和排放。保证排放的排污物中 NCl_3 含量符合规定要求, 否则增加排污次数和排污量。三氯化氮排放时应带液氮慢慢排放, 排放管不得有排放液氮积聚, 并避免排放液氮在排放管内气化, 若有堵塞现象, 及时联系有关人员处理, 不允许用金属工具等金属物敲击管线、阀门、设备;
 - e) 严禁将液氮钢瓶、储罐作为气化器使用;
 - f) 严禁将液氮气化器内的液氮蒸干, 但连续进料、液氮完全气化的气化器不在此列; 液氮气化时, 严禁使用蒸汽、明火直接加热, 可采用 45°C 以下的温水加热; 气化器内的液氮应定期更换;
 - g) 应保证所有投用的安全阀的根部切断阀处在全开位置, 严禁随意将安全阀根部切断阀关闭; 安全阀带压工作时, 严禁进行任何修理和紧固; 严禁操作人员擅自开拆铅封或调整安全阀的整定螺钉;
 - h) 工艺参数运行指标应控制在安全上下限值范围内。对生产过程中出现的工艺参数偏离情况及时分析原因, 使运行偏差及时得到有效纠正;
 - i) 应保证氢气生产系统正压操作。
- 5.5.4.6 企业液氮钢瓶和汽车罐车的充装过程应严格执行气瓶安全监察规定, 并做到:
- a) 钢瓶充装:
 - 1) 液氮充装前, 每班应对计量器具检查校零;
 - 2) 液氮充装前, 应有专人对钢瓶进行全面检查, 分析钢瓶内剩余氯气的含量, 确认有无缺陷和异常情况, 符合要求后方可充装;
 - 3) 充装后的液氮重瓶应复验充装量, 两次称重误差不得超过充装量的 1%, 严禁超装。复磅时应换人换衡器;
 - 4) 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保存;
 - 5) 液氮空瓶和充装后的重瓶应分开放置, 设置明显标志, 禁止混放;
 - 6) 严禁将气化器中的液氮充装到液氮钢瓶内;
 - 7) 充装后的钢瓶入库前应有产品合格证。合格证注明瓶号、容量、重量、充装日期等内容;
 - 8) 液氮重瓶存放期应不超过三个月;
 - 9) 液氮钢瓶起重机械使用前应进行检查。
 - b) 汽车罐车充装:
 - 1) 充装前应有专人对汽车罐车进行全面检查, 确认安全附件是否齐全, 查验剧毒化学品购买凭证或剧毒化学品准购证、剧毒化学品公路运输通行证, 驾驶员和押运员的资格证书, 防止汽车罐车充装过程中发生移动的有效措施, 检查合格后方可充装。充装记录应完整保存;
 - 2) 充装后应防止液氮充装管道处于满液封闭状态;
 - 3) 充装用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。
- 5.5.4.7 企业应严格执行氯化氢合成炉安全操作规程, 氯化氢合成炉点火前应对合成炉内气体取样分析, 分析合格后方可点火; 当氯化氢合成炉内火焰熄灭时, 应立刻切断进炉的氯气和氢气, 并同时向氯化氢合成炉内充入氮气。
- 5.5.4.8 企业应禁止在电解厂房及其他有氯气、氢气存在的建筑物内设置操作室、办公室或休息室。

5.5.4.9 企业接触硫酸、盐酸的设备或管道动火作业前，应进行可燃气体分析，可燃气体浓度 ≤ 0.004 (体积分数)时，办理相应动火手续，方可动火作业。

5.5.4.10 企业氢气系统的设备、管道拆卸，应采用防爆工具，严禁使用钢制工具敲打设备、管道。

5.5.4.11 企业使用固体氯化钡时，使用后的固体氯化钡包装袋应有专人负责清点、回收，并妥善处理。

5.5.4.12 企业安全联锁系统变动相关项目时，应由生产、技术、安全、设备、仪表等专业部门共同会签，经主管负责人审批后方可实施，严禁擅自变动。联锁系统项目变动包括：

- a) 联锁摘除；
- b) 联锁程序的变更；
- c) 联锁设定值的改变。

5.5.5 关键装置及重点部位

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.5.5 条款规定，对关键装置及重点部位实行管理，可将下列装置及区域作为关键装置及重点部位：

- a) 电解装置；
- b) 氯气、氢气处理装置；
- c) 氯气压缩、液化、充装装置；
- d) 氢气压缩、充装装置；
- e) 液氯储存罐区；
- f) 液氯重瓶仓库等；
- g) 氢气储存罐区；
- h) 氢气重瓶仓库等。

5.5.6 检维修

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.5.6 条款规定执行。

5.5.7 拆除和报废

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.5.7 条款规定执行。

5.6 作业安全

5.6.1 作业许可

5.6.1.1 企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.6.1 条款规定执行。

5.6.1.2 企业各种作业许可证存根应至少保存一年。

5.6.2 警示标志

5.6.2.1 企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.6.2 条款规定，设置安全标志、职业危害警示标识。

5.6.2.2 企业应经常检查安全标志、职业危害警示标识，确保无破损、变形、褪色等，保存检查记录。

5.6.3 作业环节

5.6.3.1 企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.6.3 条款规定执行。

5.6.3.2 企业应向持有危险化学品安全生产许可证或使用许可证、经营许可证的企业销售氯气、氢氧化钠或氢氧化钾、氢气、盐酸、次氯酸钠等产品。

5.6.4 承包商与供应商

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.6.4 条款规定执行。

5.6.5 变更

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.6.5 条款规定执行。

5.7 产品安全与危害告知

5.7.1 危险化学品档案

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.7.1 条款规定，对氯气、氢气、硫酸、盐酸、氢氧化钠、氢氧化钾、次氯酸钠、氯化钡等等危险化学品建立档案。

5.7.2 化学品分类

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.7.2 条款规定执行。

5.7.3 化学品安全技术说明书和安全标签

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.7.3 条款规定，编制氯气、氢气、氢氧化钠或氢氧化钾、盐酸、次氯酸钠等产品安全技术说明书和安全标签，并向供应商索取购买的危险化学品安全技术说明书和安全标签。

5.7.4 化学事故应急咨询服务电话

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.7.4 条款规定执行。

5.7.5 危险化学品登记

企业应按照有关规定对危险化学品进行登记。

5.7.6 危害告知

企业应对从业人员及相关方告知下列危险化学品的危险特性、活性危害、禁配物质，预防及应急处理措施：

- a) 氯气；
- b) 氢气；
- c) 硫酸；
- d) 盐酸或氯化氢；
- e) 氢氧化钠或氢氧化钾；
- f) 次氯酸钠；
- g) 氯化钡等。

5.8 职业危害

5.8.1 职业危害申报

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.8.1 条款规定，及时、如实申报作业场所职业危害因素。职业危害因素主要包括：

- a) 氯气；
- b) 氢氧化钠或氢氧化钾；
- c) 硫酸；
- d) 盐酸或氯化氢；
- e) 隔膜工艺使用的石棉；
- f) 亚硫酸钠；
- g) 离子膜工艺使用的 α -纤维素；
- h) 氯化钡；
- i) 次氯酸钠；
- j) 噪声等。

5.8.2 作业场所职业危害管理

5.8.2.1 企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.8.2 条款规定执行。

5.8.2.2 企业作业场所职业危害因素的各项指标应符合 GBZ1 和 GBZ2, 作业场所空气中下列物质最高容许浓度不得超过下列指标:

- a) 氯气 $1\text{mg}/\text{m}^3$;
- b) 氯化氢及盐酸 $7.5\text{mg}/\text{m}^3$;
- c) 氢氧化钠 (或氢氧化钾) $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

5.8.2.3 企业作业场所职业危害因素检测结果超出职业接触限值的, 应制定整改措施, 限期整改。

5.8.2.4 企业应对从事接职业危害作业的从业人员, 组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查, 并为从业人员建立职业健康监护档案。

5.8.2.5 企业应对接触氯气、氢氧化钠或氢氧化钾、硫酸、盐酸或氯化氢、石棉的从业人员每年进行 1 次职业健康检查; 其他从业人员职业健康检查应根据所接触的职业危害因素类别, 按有关管理规定确定检查项目和检查周期; 从业人员职业健康检查结果存入从业人员健康监护档案。

5.8.3 劳动防护用品

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.8.3 条款规定, 配置和管理劳动防护用品。做到:

- a) 接触氯气、氯化氢操作岗位的每个操作人员应配备型号合适的滤毒罐式防毒面具, 并满足每 10 个操作人员备用 3 套滤毒罐式防毒面具;
- b) 接触酸碱操作岗位的操作人员应配备防酸碱工作服、手套、工作鞋及防护镜或防护面罩, 其中电解、修电解槽操作岗位的操作人员还应配备绝缘鞋及绝缘手套;
- c) 接触石棉、氯化钡和氢氧化钠或氢氧化钾等固体的操作人员应每人配备防尘口罩;
- d) 电焊工、变配电工、维修电工, 应分别配备绝缘鞋、绝缘手套。

5.9 事故与应急

5.9.1 事故报告

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.9.1 条款规定执行。

5.9.2 抢险与救护

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.9.2 条款规定执行。

5.9.3 事故调查和处理

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.9.3 条款规定执行。

5.9.4 应急指挥与救援系统

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.9.4 条款规定执行。

5.9.5 应急救援器材

5.9.5.1 企业应为保证应急救援工作及时有效, 配备足够数量的应急救援器材, 并保持完好, 包括:

- a) 抢险抢修器材;
- b) 个体防护用品;
- c) 通讯联络器材;
- d) 照明、交通运输工具等。

5.9.5.2 企业应对应急救援器材维护、保管、检查, 并做好记录。

5.9.5.3 企业应建立应急通讯网络并保证应急通讯网络的畅通; 报警方法、联络号码和信号使用规定要置于明显位置, 保证相关人员熟悉掌握。

5.9.6 应急救援预案与演练

5.9.6.1 企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.9.6.1 条款规定，编制综合应急救援预案，针对可能发生的具体事故类别，制定相应的专项应急预案和现场处置方案。应重点考虑：

- a) 氯气泄漏及人员中毒；
- b) 液氯系统三氯化氮超标；
- c) 氢气泄漏着火、爆炸；
- d) 氯中含氢超标爆炸；
- e) 酸泄漏或人员灼伤；
- f) 碱泄漏或人员灼伤；
- g) 电解停进料盐水；
- h) 停蒸汽；
- i) 停水；
- j) 停电；
- k) 停仪表风等。

5.9.6.2 企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.9.6.2、第 5.9.6.3 条款规定，对应急救援预案定期演练、评审，应做到：

- a) 每年至少组织 1 次厂级应急救援预案演练；
- b) 每半年至少进行 1 次车间级应急救援预案演练；

5.9.6.3 企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.9.6.4 条款规定，对应急救援预案备案和通报。

5.10 检查与自评

5.10.1 安全检查

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.10.1 条款规定，做好安全检查管理，编制各种类型安全检查表。可编制下列安全检查表：

- a) 综合性安全检查表：
 - 1) 厂级综合性安全检查表；
 - 2) 车间级综合性安全检查表；
- b) 专业性安全检查表：
 - 1) 工艺管理安全检查表；
 - 2) 设备管理安全检查表；
 - 3) 变配电系统管理安全检查表；
 - 4) 仪表管理安全检查表；
 - 5) 储存罐区、仓库管理安全检查表；
 - 6) 消防管理安全检查表；
 - 7) 职业卫生管理安全检查表；
 - 8) 现场检维修作业管理安全检查表；
 - 9) 安全设施管理安全检查表等；
- c) 季节性安全检查表（根据各地情况自定）；
- d) 日常安全检查表：
 - 1) 岗位操作人员日常安全检查表；
 - 2) 工艺、设备、安全、电气、仪表等专业技术人员的日常安全检查表。

e) 节假日安全检查表。

5.10.2 安全检查形式与内容

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.10.2 条款规定执行。

5.10.3 整改

5.10.3.1 企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.10.3 条款规定执行。

5.10.3.2 企业对检查发现暂时不能整改的问题，应纳入隐患治理，执行第 5.2.4 条款。

5.10.4 自评

企业应按照 AQXXXX-XXXX 第 5.10.4 条款规定执行。
