

ICS 71.020
G 09
备案号：65999—2019

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 30026—2018
代替 HG A006—1983

聚氯乙烯生产安全技术规范

Safety technical code for polyvinyl chloride (PVC)

2018-12-21 发布

2019-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 HG A006—1983《聚氯乙烯生产安全技术规范》。与 HG A006—1983 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 增加了“乙炔生产、乙炔清净、氯乙烯合成、压缩、精馏、聚合、聚合气提厂房及其他厂房，厂房的布置应符合 GB 50160 的防火设计要求。”（见 3.3）；
- 增加了“生产厂区，应在建筑物较高处设置醒目的风向标。”（见 3.4）；
- 增加了“在容易发生事故或危险性较大的场所及其他安全场所，应按 GB 2894 的要求设置安全标志。”（见 3.5）；
- 增加了“生产装置区设置设备、管道安全标志应符合 GB 7231 的要求。”（见 3.6）；
- 增加了“装置区域设置消防设施和消防器材，定期进行检查、检测，由资质单位进行维护保养。”（见 3.7）；
- 增加了“聚合岗位和氯乙烯贮槽区域设置消防水炮。”（见 3.8）；
- 增加了“生产系统电源，应设置双路电源输送；尤其聚合釜电源，应设置备用（保安）电源，紧急停电时启用备用电源，控制聚合釜温度和压力急剧上升，保障聚合釜安全。”（见 3.10）；
- 增加了“生产过程涉及的危险工艺，应选择先进的生产工艺自动化控制和连锁报警系统，尤其乙炔和氯化氢混合器应设置温度检测报警和紧急切断装置。”（见 3.11）；
- 增加了“生产岗位应按 GB 30077 配备洗眼器、淋浴器、防毒面具、防化服和正压式空气呼吸器等应急器材，数量不少于 2 只。定期检查维护，保持完好完全使用状态。”（见 3.13）；
- 增加了“对辨识确认的重大危险源建立档案、设置安全监控报警系统，对重大危险源的设施、设备、设施定期检查、检测，定期对重大危险源进行安全评估；企业应制定重大危险源应急救援预案，每年至少进行一次重大危险源应急救援预案演练。”（见 3.15）；
- 增加了“氯乙烯生产、贮存和聚氯乙烯生产应制定氯乙烯泄漏和生产装置突然停电应急救援预案，预案编制应符合 GB/T 29639 中有关内容，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。”（见 3.16）；
- 增加了“进入氯乙烯合成、精馏、聚合系统及气柜区入口，设置人体静电消除装置。”（见 4.7）；
- 增加了“在乙炔气、氯乙烯生产处理和聚合岗位，按 GB 50493 安装可燃气体检测报警仪，由资质单位对报警仪定期进行校验；岗位操作工及进入岗位检维修人员，发放防静电服装和防静电鞋。”（见 4.8）；
- 增加了“在低沸塔后装设精馏尾气氯乙烯回收的吸附装置。装置的设计应使精馏尾排废气中氯乙烯浓度低于国家排放标准。”（见 4.11）；
- 增加了“应急处理”（见 5）；
- 增加了“危险性分析及安全技术措施”（见 6）。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由中国石油和化学工业联合会安全生产办公室归口。

本标准起草单位：中国化工信息中心、德州实华化工有限公司。

本标准主要起草人：于雪、张明、赵丽、张学伟、王迪、黄湘琦。

HG/T 30026—2018

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——HG A006—1983。

聚氯乙烯生产安全技术规范

1 范围

本标准规定了电石法制备氯乙烯和悬浮法氯乙烯聚合制备聚氯乙烯的安全技术一般要求、特殊要求、应急处理、危险性分析及安全技术措施。

本标准适用于电石法制备氯乙烯和悬浮法氯乙烯聚合制备聚氯乙烯的生产。

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 2894 安全标志及其使用导则
- GB 7231 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识
- GB 12158 防止静电事故通用导则
- GB 18218 危险化学品重大危险源辨识
- GB/T 29510 个体防护装备配备基本要求
- 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 30871 化学品生产单位特殊作业安全规程
- GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范
- GB 50160 石油化工设计防火规范
- GB 50493 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范
- GB 50650 石油化工装置防雷设计规范
- GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素
- GBZ 2.2 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素

3 一般要求

3.1 生产岗位操作人员，应进行公司三级安全生产教育和培训；考试合格取得合格证，方可上岗操作。

3.2 生产装置内各类建筑物和露天装置、贮罐应按 GB 50650 的规定设置防雷设施。氯乙烯合成、精馏、聚合系统属第Ⅱ类防雷建、构筑物；设备和管道应按 GB 12158 的要求采取防静电措施，并在避雷保护范围之内。

3.3 乙炔生产、乙炔清净、氯乙烯合成、压缩、精馏、聚合、聚合气提厂房及其他厂房，厂房的布置应符合 GB 50160 的防火设计要求。

3.4 生产厂区，应在建筑物较高处设置醒目的风向标。

3.5 在容易发生事故或危险性较大的场所及其他安全场所，应按 GB 2894 的要求设置安全标志。

- 3.6 生产装置区设置设备、管道安全标志应符合 GB 7231 的要求。
- 3.7 装置区域设置消防设施和消防器材，定期进行检查、检测，由资质单位进行维护保养。
- 3.8 聚合岗位和氯乙烯贮槽区域设置消防水炮。
- 3.9 生产装置中爆炸和火灾危险环境电力装置的设计、安装和验收应符合 GB 50058 的要求。
- 3.10 生产系统电源，应设置双路电源输送；尤其聚合釜电源，应设置备用（保安）电源，紧急停电时启用备用电源，控制聚合釜温度和压力急剧上升，保障聚合釜安全。
- 3.11 生产过程涉及的危险工艺，应选择先进的生产工艺自动化控制和连锁报警系统，尤其乙炔和氯化氢混合器应设置温度检测报警和紧急切断装置。
- 3.12 生产装置中使用的压力容器和特种设备安装、使用、检验、修理和改造，应符合压力容器和特种设备管理有关规定。
- 3.13 生产岗位应按 GB 30077 配备洗眼器、淋浴器、防毒面具、防化服和正压式空气呼吸器等应急器材，数量不少于 2 只。定期检查维护，保持完好安全使用状态。
- 3.14 生产岗位按 GB/T 29510 配备各类防护用品，定期检查，保证完好安全使用状态。
- 3.15 按 GB 18218 的要求，对企业电石库、氯乙烯贮槽、液氨贮槽、聚合釜、乙炔气柜、氯乙烯进行辨识，确认企业危险化学品重大危险源；对辨识确认的重大危险源建立档案、设置安全监控报警系统，对重大危险源的设备、设施定期检查、检测，定期对重大危险源进行安全评估；企业应制定重大危险源应急救援预案，每年至少进行一次重大危险源应急救援预案演练。
- 3.16 氯乙烯生产、贮存和聚氯乙烯生产应制定氯乙烯泄漏和生产装置突然停电应急救援预案，预案编制应符合 GB/T 29639 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 特殊要求

- 4.1 电石在贮运保管中应严格防水、防潮，桶装电石应保证密闭。电石吊斗及乙炔发生器加料斗均应衬铝，避免猛烈撞击。电石贮仓应通氮气保护，并定期分析仓内气体成分，以便发现超标时及时处理。
- 4.2 氯化氢气体不含游离氯，含氧小于 0.4 %。
- 4.3 物料在合成、净制、压缩、精馏、聚合和浆料（或乳胶）处理系统的输送、使用中应严格控制其工艺控制指标，符合安全生产要求。其中乙炔纯度大于 98.5 %，不含硫、磷。送气柜氯乙烯含氧量应小于 3 %。
- 4.4 乙炔生产装置、氯乙烯合成、精馏系统与氯乙烯接触的设备、管道、阀门、仪表，应选用钢材、铸铁、铸钢或有色金属（如铝、钛、镍）材料，符合有关国家、行业标准的规定，不应使用铜、银（包括银焊）、汞材质。
- 4.5 乙炔和氯乙烯气柜应装有防雷装置，气柜上应有容积指示装置，允许使用容积为全容器的 15 %~85 %，雷雨或七级以上大风天气使用容积不得超过全容积的 60 %。在气柜 30 m 内严禁烟火，在此范围内的电气设备应按 I 级区爆炸性气体环境防爆要求设计。

- 4.6 与氯气和乙炔气连接、用于检修置换氯气或乙炔气用的氮气管道，应设双阀或8字盲板，避免氯气压力过高，阀门内漏时氯气串入到氮气系统中，含氯氮气进入到乙炔系统中造成爆炸。
- 4.7 进入氯乙烯合成、精馏、聚合系统及气柜区入口，设置人体静电消除装置。
- 4.8 在乙炔气、氯乙烯生产处理和聚合岗位，按GB 50493安装可燃气体检测报警仪，由资质单位对报警仪定期进行校验；岗位操作工及进入岗位检维修人员，发放防静电服装和防静电鞋。
- 4.9 电石破碎厂房、电石输送甬道应设置除尘装置，以减少电石粉尘对环境的污染和对人体健康的危害，同时避免电石粉尘爆炸。
- 4.10 生产场所，应定期检测氯、氯乙烯、氨、二氯乙烷、汞、氯化氢、电石粉尘、聚氯乙烯粉尘和氯化汞的含量，其最高允许浓度应符合GBZ 2.1和GBZ 2.2的规定。
- 4.11 在低沸塔后装设精馏尾气氯乙烯回收的吸附装置。装置的设计应使精馏尾排废气中氯乙烯浓度低于国家排放标准。

5 应急处理

- 5.1 乙炔发生器加料器连接的橡胶圈泄漏，及时与系统及其他发生器隔断，通入氮气，置换彻底后处理。
- 5.2 氯乙烯、聚氯乙烯生产装置遇突然停电，企业紧急启动应急救援预案，值班调度协调值班电工输送备用（保安）电源；生产各岗位操作人员坚守生产现场，监视生产系统、聚合釜温度、压力变化趋势，异常情况采取紧急措施，避免生产安全事故发生。
- 5.3 突然停水、停电造成聚合釜压力上升时，应采取向聚合釜内加入紧急终止剂、将釜内物料排至中间槽或串釜减压。聚合釜压力无法稳定控制时，采取放空管放空泄压，则离车间50 m范围内应严禁烟火，并派人监护。
- 5.4 氯乙烯生产贮存设备、贮槽出现泄漏，喷雾状水进行稀释或防止燃爆。因泄漏发生火灾时，如果不能切断泄漏源，不能立即灭火，防止因灭火后形成混合爆炸气体而扩大事故，应喷雾状水对周边容器进行降温，并控制火场，直至燃烧完成，喷水控制火灾期间如有异常应撤离消防队员。
- 5.5 电石表面着火应使用二氧化碳或干粉灭火器扑救，禁止用水或泡沫灭火器，可用干砂。乙炔管道、设备着火，应首先用氮气灭火，并辅以二氧化碳或干粉灭火器。禁止用水或泡沫灭火器扑救。
- 5.6 电器设备着火应使用二氧化碳灭火器，并立即切断电源；其他可燃、易燃物（如泡沫塑料、橡胶垫、油类等）着火，可使用干粉灭火器扑灭。
- 5.7 人身事故的急救措施：
- 5.7.1 氯气、乙炔、氯乙烯、氨等中毒，应立即将中毒者移至空气新鲜处，静卧，松衣带，吸氧，注意保暖，及时送医。
- 5.7.2 酸性液体溅入眼内，用大量清水冲洗后，应立即就医。皮肤被碱灼伤，应立即用大量清水冲洗，如溅入眼内，用大量清水冲洗后，应立即就医。
- 5.7.3 凡氯化汞催化剂接触到皮肤，应立即用热水洗净。

5.7.4 遇到触电事故，应立即切断电源，将触电者移至空地，如窒息应做人工呼吸，并及时送医院抢救。

6 危险性分析及安全技术措施

6.1 易燃易爆的危害特性

6.1.1 电石遇水或湿气发生反应产生易燃的乙炔气体，有发生爆炸的危险。

6.1.2 乙炔泄漏，与空气混合爆炸极限范围宽，为 2.3 %~81 %；乙炔与氯气接触反应生成氯乙炔，会发生剧烈爆炸，形成火灾；乙炔与金属铜、汞、银反应生成易爆金属化合物乙炔铜、乙炔汞、乙炔银。

6.1.3 氯乙烯气体泄漏，与空气混合有爆炸危险，爆炸极限 4 %~21 %；液态氯乙烯在压力下快速喷射，会产生静电积聚而自发起火爆炸。因此，输送液态氯乙烯宜用低流速，并将设备及管道进行防静电接地。

6.1.4 聚合是放热过程，停电、停水致聚合釜超温超压，可导致容器爆裂。

6.2 有毒有害的危害特性

6.2.1 电石损害皮肤，引起皮肤瘙痒、炎症等病症。

6.2.2 氯乙烯对人有麻醉作用，确认为致癌物。

6.2.3 二氯乙烷可对眼睛及呼吸道有刺激作用；吸入可引起肺水肿；抑制中枢神经系统，刺激胃肠道，引起肝、肾和肾上腺损害。

6.2.4 氯化汞催化剂具有毒性，汞中毒表现为头痛、乏力、手足多汗、四肢疼痛、神经衰弱综合征、易兴奋症、精神情绪障碍等症状。

6.3 生产工艺过程中的安全技术措施

6.3.1 电石室外存放增加覆盖物，防水防潮，尽量减少室外存放时间。

6.3.2 电石料仓用惰性气体（氮气）保护，防止乙炔与空气混合气的形成。

6.3.3 向发生器贮斗加入电石，用氮气彻底将贮斗内乙炔气置换干净，贮斗内壁增加衬铝防护。

6.3.4 发生器上下电石贮斗连接用双蝶阀，定期检查维护。

6.3.5 控制电石破碎颗粒粒度，发生器水解反应过程严格控制工艺指标，防止剧烈反应。

6.3.6 增加防止产生爆炸性的乙炔铜、乙炔银、乙炔汞的技术措施。

6.3.7 进入发生器、氯乙烯贮槽、聚合釜等受限空间作业，应按 GB 30871 的有关规定执行。

6.3.8 氯乙烯精馏系统法兰连接处禁止使用橡胶垫片。

6.3.9 氯乙烯贮槽装载容积不得超过 85 %。氯乙烯贮槽、单体球罐等压力容器上的安全阀应灵敏好用。安全阀、压力表要定期校验，符合压力容器安全监察规程对设计、制造和使用的要求。

6.3.10 乙炔、氯乙烯管道应设有消除静电装置，定期检测防静电的接地电阻，其值应小于 100 Ω 。

液态氯乙烯输送宜采用低流速。

6.3.11 设备、管道检修严禁带压进行，禁止用铁器敲打乙炔、氯乙烯合成管道设备。

6.3.12 转化合成岗位应备有过滤式防毒面具及长管式防毒面具。接触、翻倒催化剂的人员应使用防毒面罩，饮食前应洗手、洗脸、刷牙，下班后洗澡、更衣。

6.3.13 接触酸、碱人员戴防护眼镜和橡胶手套，接触氯化氢气体者应备有专用的过滤式防毒面具。
