

危险化学品及烟花爆竹 常用安全标准规范选编

(下册)

安徽本质安全工程咨询有限公司编印

二〇一九年十一月

目 录

上册

常用化学危险品贮存通则(GB 15603 – 1995)	(1)
危险化学品经营企业业条件和技术要求(GB 18265 – 2000)	(6)
光气及光气化产品生产安全规程(GB 19041 – 2003)	(12)
氢气使用安全技术规程(GB 4962 – 2008)	(20)
氯气安全规程(GB 11984 – 2008)	(38)
电石乙炔法生产氯乙烯安全技术规程(GB 14544 – 2008)	(46)
深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程(GB 16912 – 2008)	(58)
石油化工企业设计防火规范(GB 50160 – 2008)(2018 年版)	(102)
石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范(GB 50493 – 2009)	(157)
危险化学品单位应急救援物资配备要求(GB 30077 – 2013)	(171)
氧气站设计规范(GB 50030 – 2013)	(186)
爆炸危险环境电力装置设计规范(GB 50058 – 2014)	(213)
储罐区防火堤设计规范(节选)(GB 50351 – 2014)	(233)
石油化工工厂布置设计规范(节选)(GB 50984 – 2014)	(242)
电石生产安全技术规程(GB/T 32375 – 2015)	(285)
二氧化碳制甲醇安全技术规程(GB/T 34250 – 2017)	(295)
气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定(GB/T 34525—2017)	(299)
废弃化学品收集技术指南(GB/T 34696 – 2017)	(304)
粉尘防爆安全规程(GB 15577 – 2018)	(312)
危险化学品生产装置和储存设施风险基准(GB 36894 – 2018)	(322)
危险化学品重大危险源辨识(GB 18218 – 2018)	(327)

下册

加油站作业安全规范(AQ 3010 – 2007)	(339)
---------------------------------	-------

危险化学品从业单位安全标准化通用规范(AQ 3013 – 2008)	(346)
液氯使用安全技术要求(AQ 3014 – 2008)	(368)
危险化学品储罐区作业安全通则	(374)
石油化工企业安全管理体系实施导则(AQT 3012 – 2008)	(378)
危险化学品生产单位主要负责人安全生产培训大纲及考核标准 (AQ/T 3029 – 2010)	(401)
危险化学品生产单位安全生产管理人员安全生产培训大纲及考核标准 (AQ/T 3030 – 2010)	(409)
危险化学品经营单位主要负责人安全生产培训大纲及考核标准 (AQ/T 3031 – 2010)	(418)
危险化学品经营单位安全生产管理人员安全生产培训大纲及考核标准 (AQ/T 3032 – 2010)	(428)
危险化学品重大危险源 罐区 现场安全监控装备设置规范 (AQ 3036 – 2010)	(439)
危险化学品应急救援管理人员培训及考核要求(AQ/T 3043 – 2013)	(452)
氨气检测报警仪技术规范(AQT 3044 – 2013)	(469)
化工企业定量风险评价导则(节选)(AQT 3046 – 2013)	(479)
化工企业劳动防护用品选用及配备(AQ/T 3048 – 2013)	(500)
化学品作业场所安全警示标志规范(AQ 3047 – 2013)	(513)
烟花爆竹安全生产标志	(519)
危险化学品事故应急救援指挥导则(AQT 3052 – 2015)	(529)
化工装置火灾事故处置训练设施技术要求(GA 941 – 2011)	(534)
危险化学品泄漏事故处置行动要则(GA/T 970 – 2011)	(544)
烟花爆竹工程设计安全规范(节选)(GB 50161 – 2009)	(560)
烟花爆竹作业安全技术规程(GB 11652 – 2012)	(601)
烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件(AQ 4101 – 2008)	(623)
烟花爆竹企业安全评价规范(AQ 4113 – 2008)	(636)
烟花爆竹防止静电通用导则(AQ 4115 – 2011)	(656)

加油站作业安全规范

AQ 3010 – 2007

1 范围

本标准规定了在加油站内进行的卸油、加油,油罐计量,设备使用、维护、检修等作业的安全要求及安全标志。

本标准适用于加油站内的作业,不适用于橇装式加油装置、水上加油站的作业。

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。凡是标注日期的引用文件,其随后所有的修改本(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。凡是不标注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 13869 用电安全导则

GB 15630 消防安全标志设置要求

GB 16179 安全标志使用导则

GB 50156 汽车加油加气站设计与施工规范

3 术语和定义

3.1 加油站 automobile gasoline filling station

为汽车油箱充装汽油、柴油的专门场所。

3.2 加油岛 gasoline filling island

用于安装加油机的平台。

3.3 爆炸危险区域 explosive hazard zone

本标准所称爆炸危险区域指存在由于爆炸性混合物出现可能造成爆炸危险而必须对加油站作业采取预防措施的区域。爆炸危险区域等级划分应符合 GB

50156《汽车加油加气站设计与施工规范》附录的规定。

3.4 动火 hot work

本标准所称动火指可能产生火焰、火花和形成赤热表面的施工作业。

4 基本要求

- 4.1 作业人员应经过培训、考试合格后持证上岗。特种作业人员必须经过专业培训,持有特种作业资格证。
- 4.2 在加油站区域内作业人员上岗时应穿防静电工作服、防静电工作鞋;严禁穿带铁钉的鞋。严禁在爆炸危险区域穿脱衣服、帽子或类似物。严禁携带火种、非防爆移动通信工具进入爆炸危险区域。
- 4.3 严禁在加油站内吸烟、使用明火。加油站内不应使用移动通信设备。
- 4.4 作业时应使用不产生火花的工具及安全防爆照明设备。
- 4.5 不得在 GB 50156 标准规定的防火距离内提供住宿、餐饮、娱乐经营性活动,不得进行修理和洗车作业。
- 4.6 加油站上空有闪电或雷击时,应停止卸油、加油作业。
- 4.7 站区内搬运金属容器时,严禁在地上抛掷、拖拉或金属容器相互碰撞。
- 4.8 加油站应使用金属制污油布存放桶,并定期清理。
- 4.9 泄漏在加油站地面的油料必须立即清除。
- 4.10 不得使用汽油做清洁工作。

5 卸油作业

5.1 基本要求

- 5.1.1 必须具备密闭卸油的条件。
- 5.1.2 防雷、防静电接地设施完好。
- 5.1.3 油罐车车况良好,防火、防静电设施完备;油罐车的排气管应安装阻火器。
- 5.1.4 卸油作业所需消防器材配备齐全。
- 5.1.5 卸油时卸油区域内应停止其他非卸油作业活动。

5.2 卸油作业安全要求

- 5.2.1 油罐车站内移动时,应由加油站人员引导、指挥,车速不应大于 5 km/h。
- 5.2.2 油罐车停于密闭卸油点,熄火并拉上手刹车;车头宜向外。
- 5.2.3 油罐车进站后,卸油人员检查油罐车的安全设施后,应先将静电接地线夹头接到专用接地端,并确认接触良好,报警器不报警。按规定数量在卸油位置上风处摆放消防器材。

- 5.2.4 油罐车熄火并静置 15min 后,卸油员按工艺流程连接卸油管及油气回收管接头,将接头结合紧密,保持卸油管自然弯曲;经计量后准备接卸。
- 5.2.5 油罐卸油、计量前,与该罐连接的给油设备应停止使用。
- 5.2.6 卸油前,应准确计量油罐的存油量。卸油作业中,严禁用量油尺计量油罐。
- 5.2.7 卸油前,核对罐车与油罐中油品的品名、牌号是否一致。
- 5.2.8 检查确认油罐计量孔密闭良好,并检查通气管阀门是否关闭。
- 5.2.9 卸油作业中,必须有专人在现场监护,并禁止车辆及非操作人员进入卸油区。
- 5.2.10 卸油过程中,卸油人员和油罐车驾驶员不得离开作业现场。
- 5.2.11 油罐车驾驶员缓慢开启卸油阀卸油。卸油员应监视卸油管线、相关阀门、过滤器等设备的运行情况,随时准备处理可能发生的问题。
- 5.2.12 卸油时严格控制油的流速,在油面淹没进油管口 200mm 前,初始流速不应大于 1m/s,卸油时流速应不大于 4.5m/s。
- 5.2.13 卸油时若发生油料溅溢,应立即停止卸油并及时处理。
- 5.2.14 卸油时如发生交通事故、火灾事故、爆炸事故、破坏性事故和伤亡事故等,应立即停止卸油作业,启动相应的应急预案。
- 5.2.15 在卸油过程中,严禁修理、擦洗油罐车,不得鸣笛;使用器具时要轻拿轻放。
- 5.2.16 卸油完毕,油罐车驾驶员应关闭卸油阀。卸油员应先拆卸油管与油罐车连接端头,并将卸油管抬高使管内油料流入油罐内并防止溅出。盖严罐口处的卸油帽并加锁,收回静电导线。收存卸油管、油气回收管时不可抛摔,以防接头变形。
- 5.2.17 卸油完毕应静置 5min,卸油员全面检查确认状态正常后,引导油罐车启动车辆、离站,并清理卸油现场,将消防器材放回原位。
- 5.2.18 卸油完毕待罐内油面静止平稳后,方可通知加油员开机加油。

6 加油作业

6.1 基本要求

- 6.1.1 加油员在使用加油机前,应确认加油机机件性能良好,油气分离器及过滤器功能正常,排气管应畅通、无损,泵安全阀定压正常。
- 6.1.2 加油岛上不应放置除消防器材外的其他物品。
- 6.1.3 加油员不应向绝缘性容器加注汽油、柴油及煤油等。

6.2 加油作业安全要求

- 6.2.1 车辆驶入加油站时,加油员应主动引导车辆进入加油位置。当加油车辆停稳、发动机熄火后,方可开始加油作业。
- 6.2.2 有加油车辆进站时,加油员应避免站在车辆正面车道上。车辆移动时操作人员应避开车辆以防被撞。
- 6.2.3 加油作业应由加油员操作,不得由顾客自行处置。
- 6.2.4 加油机运转时,电机和泵温度应保持正常,计量器和泵的轴封应无明显泄漏,汽油加油流量不应大于 60L/min。
- 6.2.5 加油时应避免油料溅出,若有油料溢出,应立即擦拭。油污布料应妥善收存到金属制油污布存放桶内。
- 6.2.6 加完油后,应立即将加油枪复位位于加油机。
- 6.2.7 站内有人吸烟或使用非防爆移动通信工具时,应立即停止加油,并及时制止。
- 6.2.8 摩托车加油前驾驶人员应离开座位;摩托车加油后,应用人力将摩托车推离加油机 4.5m 后,方可启动。

7 油罐计量

- 7.1 油罐计量时应使用经法定检定并符合安全要求的计量器具。
- 7.2 油罐计量时应停止使用与此油罐相连的加油机。
- 7.3 卸油后,待静置 15min 后方可计量。
- 7.4 采用人工采样、计量和测温时,测量工具上提速度不得大于 0.5m/s,下落速度不得大于 1m/s。

8 设备使用、维护、检修的安全要求

8.1 基本要求

- 8.1.1 作业应使用防爆机具,手持工具应为不产生火花的工具,清洁设备应使用全棉清洁用具。
- 8.1.2 应定期检测地下油罐,确认无油料泄漏。
- 8.1.3 清除阴井内积水时,需使用防爆型电动设备或以手清除。

8.2 清洗油罐

- 8.2.1 清洗油罐时必须按清洗油罐安全要求进行。清洗油罐处须设置施工标识,并严禁无关人员接近。
- 8.2.2 油罐清洗前,必须对油罐的油管和电气连接采取隔离措施。

8.2.3 油罐清洗前和作业中,应适时测试油罐油气浓度,并采取相应的安全和个人防护措施。

8.2.4 油罐清洗作业期间,监护人须在现场监督清洗作业过程。

8.2.5 油罐清洗后,监护人应检查所有部件,确认完好后恢复到正常工作状。

8.3 加油机维修

8.3.1 加油机维修时应设警示标志并对维修区域进行隔离,隔离范围不小于以加油机中心线为中心线,半径为4.5m的区域范围。

8.3.2 加油机维修之前应切断电源。

8.3.3 若所修的部位需要放油时,必须用金属容器收集。

8.3.4 维修所需工具应摆放整齐,严禁乱放乱扔。

8.3.5 加油机被车辆撞击后,应立即关闭电源通知维护人员检修。

8.4 动火作业

8.4.1 在加油站区域内进行动火作业,应办理动火审批手续。

8.4.2 现场应挂警示标志,作业场所应增设消防器材,放置于施工现场。动火人员应按动火审批的具体要求作业。

8.4.3 动火前,与动火设备相连的所有管线均应加堵盲板与系统彻底隔离、切断。

8.4.4 将动火设备内的油品等可燃物彻底清理干净,达到动火条件。严禁使用压缩空气对管线进行清扫。

8.4.5 在爆炸危险区域附近动火施工时,应隔离并注意风向。

8.4.6 动火点周围(最小半径15m)的下水井、水封井、隔油池、地漏、地沟等应清除易燃物,并予以封闭。

8.4.7 油罐动火,应作动火分析,合格后方可动火。

8.4.8 动火期间,安全监护人员应在现场监督,落实防火措施。

8.4.9 施工中须启、闭管线阀门设备时,施工人员应会同值班站长处理,施工人员不得擅自操作。

8.4.10 电焊回路线应接在焊件上,不得穿过下水井或其他设备搭火。

8.4.11 高处动火(2m以上)必须采取防止火花飞溅措施,风力大于5级时禁止室外动火。

8.5 防雷、防静电设施和接地装置检测

8.5.1 防雷装置检测应每年一次,并建立设备检测档案。

8.5.2 所有防静电设施应定期检查、维修,并建立设施检测档案。

8.5.3 定期检查加油枪胶管上的金属屏蔽线和机体之间的连接情况,保持其具

有良好的接地性能,并建立检查记录。

8.6 供电、发电

8.6.1 供电、发电基本要求应按 GB/T 13869 规定执行。

8.6.2 电气检修、临时用电必须执行工作票制度,并明确工作票签发人、工作负责人、监护人、工作许可人、操作人员责任。必须办理签发、许可手续后方可作业。

8.6.3 变、配电房间必须制定运行规程、巡回检查制度。

8.6.4 变、配电设备无论带电与否,不得单人移开或越过遮栏进行工作。若必须移开遮栏时,必须有监护人在场,并符合设备不停电检修安全距离要求。

8.6.5 在高压设备或大容量低压总盘上倒闸操作及在带电设备附近工作时,必须由两人进行。

8.6.6 不得在电气设备、供电线路上带电作业。断电后,应在电源开关处上锁、拆下熔断器,并挂上“禁止合闸、有人工作”等标示牌;工作未结束或未得到许可,任何人不得拿下标示牌或送电。工作完毕并经复查无误后,由工作负责人将检修情况与值班人员做好交接后方可摘牌送电。

8.6.7 发电、供电过程中应有专人巡回检查。

8.6.8 当外线停电时,及时断开配电柜中外电总闸和加油站内设备及照明的电源开关。按发电操作规程启动发电设备。

8.6.9 当外线来电时,断开加油站内设备及照明的电源开关。注意观察外电指示灯及电压表变化情况,确认电压稳定后,按操作规程恢复供电。

9 安全标志

9.1 加油站作业场所应按 GB 16179,GB 15630 规定设置安全标志。

9.2 以下情况宜设“禁止标志”:

a)加油站出入口及周边、作业防火区内,选用“禁止烟火”、“禁止使用手机”、“当心火灾”标志。

b)作业场所动火时,选用“禁止放易燃品”、“当心火灾”、“禁止使用手机”标志。

c)火灾爆炸危险场所选用“禁止穿化纤服”、“禁止穿带钉鞋”标志。

d)润滑油储存区域选用“禁止吸烟”标志。

e)加油站出入口选用“限制速度”标志。

9.3 以下情况宜设“警告标志”:

a)加油站作业场所选用“注意安全”、“当心爆炸”、“当心火灾”、“当心车辆”标志。

b)润滑油储存区域选用“当心火灾”标志。

c)可能产生触电危险的配电间和电器设备,选用“当心触电”标志。

9.4 以下情况宜设“指令标志”:

a)加油站出入口选用“入口”、“出口”标志。

b)卸油作业时在作业区放置“禁止带火种”、“注意安全”标志;在对应的加油机醒目处放置“暂停使用”标志。

c)有限空间作业场所选用“当心中毒”、“禁止带火种”、“注意安全”标志。

9.5 手动火灾报警按钮和固定灭火系统的手动启动器等装置附近,选用“消防手动启动器”标志。

危险化学品从业单位安全标准化通用规范

AQ 3013 – 2008

1 范围

本标准规定了危险化学品从业单位(以下简称企业)开展安全标准化的总体原则、过程和要求。本标准适用于中华人民共和国境内危险化学品生产、使用、储存企业及有危险化学品储存设施的经营企业。

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 2894 安全标志

GB 11651 劳动防护用品选用规则

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

3 术语和定义

本标准采用下列术语和定义。

3.1 危险化学品从业单位 chemical enterprise

依法设立,生产、经营、使用和储存危险化学品的企业或者其所属生产、经营、使用和储存危险化学品的独立核算成本的单位。

3.2 安全标准化 safety standardization

为安全生产活动获得最佳秩序,保证安全管理及生产条件达到法律、行政法规、部门规章和标准等要求制定的规则。

3.3 关键装置 key facility

在易燃、易爆、有毒、有害、易腐蚀、高温、高压、真空、深冷、临氢、烃氧化等条件下进行工艺操作的生产装置。

3.4 重点部位 key site

生产、储存、使用易燃易爆、剧毒等危险化学品场所,以及可能形成爆炸、火灾场所的罐区、装卸台(站)、油库、仓库等;对关键装置安全生产起关键作用的公用工程系统等。

3.5 资源 resources

实施安全标准化所需的人力、财力、设施、技术和方法等。

3.6 相关方 interested party

关注企业职业安全健康绩效或受其影响的个人或团体。

3.7 供应商 supplier

为企业提供原材料、设备设施及其服务的外部个人或团体。

3.8 承包商 contractor

在企业的作业现场,按照双方协定的要求、期限及条件向企业提供服务的个人或团体。

3.9 事件 incident

导致或可能导致事故的情况。

3.10 事故 accident

造成死亡、职业病、伤害、财产损失或其他损失的意外事件。

3.11 危险、有害因素 hazardous elements

可能导致伤害、疾病、财产损失、环境破坏的根源或状态。

3.12 危险、有害因素识别 hazard identification

识别危险、有害因素的存在并确定其性质的过程。

3.13 风险 risk

发生特定危险事件的可能性与后果的结合。

3.14 风险评价 risk assessment

评价风险程度并确定其是否在可承受范围的过程。

3.15 安全绩效 safe performance

基于安全生产方针和目标,控制和消除风险取得的可测量结果。

3.16 变更 change

人员、管理、工艺、技术、设施等永久性或暂时性的变化。

3.17 隐患 potential accidents

作业场所、设备或设施的不安全状态,人的不安全行为和管理上的缺陷。

3.18 重大事故隐患 serious potential accidents

可能导致重大人员伤亡或者重大经济损失的事故隐患。

4 要求

4.1 概述

本规范采用计划(P)、实施(D)、检查(C)、改进(A)动态循环、持续改进的管理模式。

4.2 原则

4.2.1 企业应结合自身特点,依据本规范的要求,开展安全标准化。

4.2.2 安全标准化的建设,应当以危险、有害因素辨识和风险评价为基础,树立任何事故都是可以预防的理念,与企业其他方面的管理有机地结合起来,注重科学性、规范性和系统性。

4.2.3 安全标准化的实施,应体现全员、全过程、全方位、全天候的安全监督管理原则,通过有效方式实现信息的交流和沟通,不断提高安全意识和安全管理水平。

4.2.4 安全标准化采取企业自主管理,安全标准化考核机构考评、政府安全生产监督管理部门监督的管理模式,持续改进企业的安全绩效,实现安全生产长效机制。

4.3 实施

4.3.1 安全标准化的建立过程,包括初始评审、策划、培训、实施、自评、改进与提高等6个阶段。

4.3.2 初始评审阶段:依据法律法规及本规范要求,对企业安全管理现状进行初始评估,了解企业安全管理现状、业务流程、组织机构等基本管理信息,发现差距。

4.3.3 策划阶段:根据相关法律法规及本规范的要求,针对初始评审的结果,确定建立安全标准化方案,包括资源配置、进度、分工等;进行风险分析;识别和获取适用的安全生产法律法规、标准及其他要求;完善安全生产规章制度、安全操作规程、台账、档案、记录等;确定企业安全生产方针和目标。

4.3.4 培训阶段:对全体从业人员进行安全标准化相关内容培训。

4.3.5 实施阶段:根据策划结果,落实安全标准化的各项要求。

4.3.6 自评阶段:应对安全标准化的实施情况进行检查和评价,发现问题,找出差距,提出完善措施。

4.3.7 改进与提高阶段:根据自评的结果,改进安全标准化管理,不断提高安全标准化实施水平和安全绩效。

5 管理要素

5.1 负责人与职责

5.1.1 负责人

5.1.1.1 企业主要负责人是本单位安全生产的第一责任人,应全面负责安全生产工作,落实安全生产基础和基层工作。

5.1.1.2 企业主要负责人应组织实施安全标准化,建设企业安全文化。

5.1.1.3 企业主要负责人应作出明确的、公开的、文件化的安全承诺,并确保安全承诺转变为必需的资源支持。

5.1.1.4 企业主要负责人应定期组织召开安全生产委员会(以下简称安委会)或领导小组会议。

5.1.2 方针目标

5.1.2.1 企业应坚持“安全第一,预防为主,综合治理”的安全生产方针。主要

负责人应依据国家法律法规,结合企业实际,组织制定文件化的安全生产方针和目标。安全生产方针和目标应满足:

- 1)形成文件,并得到所有从业人员的贯彻和实施;
- 2)符合或严于相关法律法规的要求;
- 3)与企业的职业安全健康风险相适应;
- 4)目标予以量化;
- 5)公众易于获得。

5.1.2.2 企业应签订各级组织的安全目标责任书,确定量化的年度安全工作目标,并予以考核。企业各级组织应制定年度安全工作计划,以保证年度安全工作目标的有效完成。

5.1.3 机构设置

5.1.3.1 企业应设置安委会或领导小组,设置安全生产管理部门或配备专职安全生产管理人员,并按规定配备注册安全工程师。

5.1.3.2 企业应根据生产经营规模大小,设置相应的管理部门。

5.1.3.3 企业应建立、健全从安委会或领导小组到基层班组的安全生产管理网络。

5.1.4 职责

5.1.4.1 企业应制定安委会或领导小组和管理部门的安全职责。

5.1.4.2 企业应制定主要负责人、各级管理人员和从业人员的安全职责。

5.1.4.3 企业应建立安全责任考核机制,对各级管理部门、管理人员及从业人员安全职责的履行情况和安全生产责任制的实现情况进行定期考核,予以奖惩。

5.1.5 安全生产投入及工伤保险

5.1.5.1 企业应依据国家、当地政府的有关安全生产费用提取规定,自行提取安全生产费用,专项用于安全生产。

5.1.5.2 企业应按照规定的安全生产费用使用范围,合理使用安全生产费用,建立安全生产费用台账。

5.1.5.3 企业应依法参加工伤社会保险,为从业人员缴纳工伤保险费。

5.2 风险管理

5.2.1 范围与评价方法

5.2.1.1 企业应组织制定风险评价管理制度,明确风险评价的目的、范围和准则。

5.2.1.2 企业风险评价的范围应包括:

- 1)规划、设计和建设、投产、运行等阶段;

- 2) 常规和非常规活动;
- 3) 事故及潜在的紧急情况;
- 4) 所有进入作业场所人员的活动;
- 5) 原材料、产品的运输和使用过程;
- 6) 作业场所的设施、设备、车辆、安全防护用品;
- 7) 丢弃、废弃、拆除与处置;
- 8) 企业周围环境;
- 9) 气候、地震及其他自然灾害等。

5.2.1.3 企业可根据需要,选择科学、有效、可行的风险评价方法。常用的评价方法有:

- 1) 工作危害分析(JHA);
- 2) 安全检查表分析(SCL);
- 3) 预危险性分析(PHA);
- 4) 危险与可操作性分析(HAZOP);
- 5) 失效模式与影响分析(FMEA);
- 6) 故障树分析(FTA);
- 7) 事件树分析(ETA);
- 8) 作业条件危险性分析(LEC)等方法。

5.2.1.4 企业应依据以下内容制定风险评价准则:

- 1) 有关安全生产法律、法规;
- 2) 设计规范、技术标准;
- 3) 企业的安全管理标准、技术标准;
- 4) 企业的安全生产方针和目标等。

5.2.2 风险评价

5.2.2.1 企业应依据风险评价准则,选定合适的评价方法,定期和及时对作业活动和设备设施进行危险、有害因素识别和风险评价。企业在进行风险评价时,应从影响人、财产和环境等三个方面的可能性和严重程度分析。

5.2.2.2 企业各级管理人员应参与风险评价工作,鼓励从业人员积极参与风险评价和风险控制。

5.2.3 风险控制

5.2.3.1 企业应根据风险评价结果及经营运行情况等,确定不可接受的风险,制定并落实控制措施,将风险尤其是重大风险控制在可以接受的程度。企业在选择风险控制措施时:

- 1) 应考虑:

(1)可行性;

(2)安全性;

(3)可靠性。

2) 应包括:

(1)工程技术措施;

(2)管理措施;

(3)培训教育措施;

(4)个体防护措施。

5.2.3.2 企业应将风险评价的结果及所采取的控制措施对从业人员进行宣传、培训,使其熟悉工作岗位和作业环境中存在的危险、有害因素,掌握、落实应采取的控制措施。

5.2.4 隐患治理

5.2.4.1 企业应对风险评价出的隐患项目,下达隐患治理通知,限期治理,做到定治理措施、定负责人、定资金来源、定治理期限。企业应建立隐患治理台账。

5.2.4.2 企业应对确定的重大隐患项目建立档案,档案内容应包括:

1)评价报告与技术结论;

2)评审意见;

3)隐患治理方案,包括资金概预算情况等;

4)治理时间表和责任人;

5)竣工验收报告。

5.2.4.3 企业无力解决的重大事故隐患,除采取有效防范措施外,应书面向企业直接主管部门和当地政府报告。

5.2.4.4 企业对不具备整改条件的重大事故隐患,必须采取防范措施,并纳入计划,限期解决或停产。

5.2.5 重大危险源

5.2.5.1 企业应按照 GB 18218 辨识并确定重大危险源,建立重大危险源档案。

5.2.5.2 企业应按照有关规定对重大危险源设置安全监控报警系统。

5.2.5.3 企业应按照国家有关规定,定期对重大危险源进行安全评估。

5.2.5.4 企业应对重大危险源的设备、设施定期检查、检验,并做好记录。

5.2.5.5 企业应制定重大危险源应急救援预案,配备必要的救援器材、装备,每年至少进行 1 次重大危险源应急救援预案演练。

5.2.5.6 企业应将重大危险源及相关安全措施、应急措施报送当地县级以上人民政府安全生产监督管理部门和有关部门备案。

5.2.5.7 企业重大危险源的防护距离应满足国家标准或规定。不符合国家标准

或规定的,应采取切实可行的防范措施,并在规定期限内进行整改。

5.2.6 风险信息更新

5.2.6.1 企业应适时组织风险评价工作,识别与生产经营活动有关的危险、有害因素和隐患。

5.2.6.2 企业应定期评审或检查风险评价结果和风险控制效果。

5.2.6.3 企业应在下列情形发生时及时进行风险评价:

- 1)新的或变更的法律法规或其他要求;
- 2)操作条件变化或工艺改变;
- 3)技术改造项目;
- 4)有对事件、事故或其他信息的新认识;
- 5)组织机构发生大的调整。

5.3 法律法规与管理制度

5.3.1 法律法规

5.3.1.1 企业应建立识别和获取适用的安全生产法律、法规、标准及其他要求管理制度,明确责任部门,确定获取渠道、方式和时机,及时识别和获取,定期更新。

5.3.1.2 企业应将适用的安全生产法律、法规、标准及其他要求及时对从业人员进行宣传和培训,提高从业人员的守法意识,规范安全生产行为。

5.3.1.3 企业应将适用的安全生产法律、法规、标准及其他要求及时传达给相关方。

5.3.2 符合性评价

企业应每年至少1次对适用的安全生产法律、法规、标准及其他要求的执行情况进行符合性评价,消除违规现象和行为。

5.3.3 安全生产规章制度

5.3.3.1 企业应制定健全的安全生产规章制度,至少包括下列内容:

- 1)安全生产职责;
- 2)识别和获取适用的安全生产法律法规、标准及其他要求;
- 3)安全生产会议管理;
- 4)安全生产费用;
- 5)安全生产奖惩管理;
- 6)管理制度评审和修订;
- 7)安全培训教育;
- 8)特种作业人员管理;
- 9)管理部门、基层班组安全活动管理;

- 10) 风险评价;
- 11) 隐患治理;
- 12) 重大危险源管理;
- 13) 变更管理;
- 14) 事故管理;
- 15) 防火、防爆管理,包括禁烟管理;
- 16) 消防管理;
- 17) 仓库、罐区安全管理;
- 18) 关键装置、重点部位安全管理;
- 19) 生产设施管理,包括安全设施、特种设备等管理;
- 20) 监视和测量设备管理;
- 21) 安全作业管理,包括动火作业、进入受限空间作业、临时用电作业、高处作业、起重吊装作业、破土作业、断路作业、设备检维修作业、高温作业、抽堵盲板作业管理等;
- 22) 危险化学品安全管理,包括剧毒化学品安全管理及危险化学品储存、出入库、运输、装卸等;
- 23) 检维修管理;
- 24) 生产设施拆除和报废管理;
- 25) 承包商管理;
- 26) 供应商管理;
- 27) 职业卫生管理,包括防尘、防毒管理;
- 28) 劳动防护用品(具)和保健品管理;
- 29) 作业场所职业危害因素检测管理;
- 30) 应急救援管理;
- 31) 安全检查管理;
- 32) 自评等。

5.3.3.2 企业应将安全生产规章制度发放到有关的工作岗位。

5.3.4 操作规程

5.3.4.1 企业应根据生产工艺、技术、设备设施特点和原材料、辅助材料、产品的危险性,编制操作规程,并发放到相关岗位。

5.3.4.2 企业应在新工艺、新技术、新装置、新产品投产或投用前,组织编制新的操作规程。

5.3.5 修订

5.3.5.1 企业应明确评审和修订安全生产规章制度和操作规程的时机和频次,

定期进行评审和修订,确保其有效性和适用性。在发生以下情况时,应及时对相关的规章制度或操作规程进行评审、修订:

- 1) 当国家安全生产法律、法规、规程、标准废止、修订或新颁布时;
- 2) 当企业归属、体制、规模发生重大变化时;
- 3) 当生产设施新建、扩建、改建时;
- 4) 当工艺、技术路线和装置设备发生变更时;
- 5) 当上级安全监督部门提出相关整改意见时;
- 6) 当安全检查、风险评价过程中发现涉及到规章制度层面的问题时;
- 7) 当分析重大事故和重复事故原因,发现制度性因素时;
- 8) 其它相关事项。

5.3.5.2 企业应组织相关管理人员、技术人员、操作人员和工会代表参加安全生产规章制度和操作规程评审和修订,注明生效日期。

5.3.5.3 企业应及时组织相关管理人员和操作人员培训学习修订后的安全生产规章制度和操作规程。

5.3.5.4 企业应保证使用最新有效版本的安全生产规章制度和操作规程。

5.4 培训教育

5.4.1 培训教育管理

5.4.1.1 企业应严格执行安全培训教育制度,依据国家、地方及行业规定和岗位需要,制定适宜的安全培训教育目标和要求。根据不断变化的实际情况和培训目标,定期识别安全培训教育需求,制定并实施安全培训教育计划。

5.4.1.2 企业应组织培训教育,保证安全培训教育所需人员、资金和设施。

5.4.1.3 企业应建立从业人员安全培训教育档案。

5.4.1.4 企业安全培训教育计划变更时,应记录变更情况。

5.4.1.5 企业安全培训教育主管部门应对培训教育效果进行评价。

5.4.1.6 企业应确立终身教育的观念和全员培训的目标,对在岗的从业人员进行经常性安全培训教育。

5.4.2 管理人员培训教育

5.4.2.1 企业主要负责人和安全生产管理人员应接受专门的安全培训教育,经安全生产监管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格,取得安全资格证书后方可任职,并按规定参加每年再培训。

5.4.2.2 企业其他管理人员,包括管理部门负责人和基层单位负责人、专业工程技术人员的安全培训教育由企业相关部门组织,经考核合格后方可任职。

5.4.3 从业人员培训教育

5.4.3.1 企业应对从业人员进行安全培训教育,并经考核合格后方可上岗。从业人员每年应接受再培训,再培训时间不得少于国家或地方政府规定学时。

5.4.3.2 企业特种作业人员应按有关规定参加安全培训教育,取得特种作业操作证,方可上岗作业,并定期复审。

5.4.3.3 企业从事危险化学品运输的驾驶员、船员、押运人员,必须经所在地设区的市级人民政府交通部门考核合格(船员经海事管理机构考核合格),取得从业资格证,方可上岗作业。

5.4.3.4 企业应在新工艺、新技术、新装置、新产品投产前,对有关人员进行专门培训,经考核合格后,方可上岗。

5.4.4 新从业人员培训教育

5.4.4.1 企业应按有关规定,对新从业人员进行厂级、车间(工段)级、班组级安全培训教育,经考核合格后,方可上岗。

5.4.4.2 企业新从业人员安全培训教育时间不得少于国家或地方政府规定学时。

5.4.5 其他人员培训教育

5.4.5.1 企业从业人员转岗、脱离岗位一年以上(含一年)者,应进行车间(工段)、班组级安全培训教育,经考核合格后,方可上岗。

5.4.5.2 企业应对外来参观、学习等人员进行有关安全规定及安全注意事项的培训教育。

5.4.5.3 企业应对承包商的作业人员进行入厂安全培训教育,经考核合格发放入厂证,保存安全培训教育记录。进入作业现场前,作业现场所在基层单位应对施工单位的作业人员进行进入现场前安全培训教育,保存安全培训教育记录。

5.4.6 日常安全教育

5.4.6.1 企业管理部门、班组应按照月度安全活动计划开展安全活动和基本功训练。

5.4.6.2 班组安全活动每月不少于2次,每次活动时间不少于1学时。班组安全活动应有负责人、有计划、有内容、有记录。企业负责人应每月至少参加1次班组安全活动,基层单位负责人及其管理人员应每月至少参加2次班组安全活动。

5.4.6.3 管理部门安全活动每月不少于1次,每次活动时间不少于2学时。

5.4.6.4 企业安全生产管理部门或专职安全生产管理人员应每月至少1次对安全活动记录进行检查,并签字。

5.4.6.5 企业安全生产管理部门或专职安全生产管理人员应结合安全生产实际,制定管理部门、班组月度安全活动计划,规定活动形式、内容和要求。

5.5 生产设施及工艺安全

5.5.1 生产设施建设

5.5.1.1 企业应确保建设项目安全设施与建设项目的主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

5.5.1.2 企业应按照建设项目安全许可有关规定,对建设项目的设立阶段、设计阶段、试生产阶段和竣工验收阶段规范管理。

5.5.1.3 企业应对建设项目的施工过程实施有效安全监督,保证施工过程处于有序管理状态。

5.5.1.4 企业建设项目建设过程中的变更应严格执行变更管理规定,履行变更程序,对变更全过程进行风险管理。

5.5.1.5 企业应采用先进的、安全性能可靠的新技术、新工艺、新设备和新材料。

5.5.2 安全设施

5.5.2.1 企业应严格执行安全设施管理制度,建立安全设施台账。

5.5.2.2 企业应确保安全设施配备符合国家有关规定和标准,做到:

1)宜按照 SH 3063 - 1999 在易燃、易爆、有毒区域设置固定式可燃气体和/或有毒气体的检测报警设施,报警信号应发送至工艺装置、储运设施等控制室或操作室;

2)按照 GB 50351 在可燃液体罐区设置防火堤,在酸、碱罐区设置围堤并进行防腐处理;

3)宜按照 SH 3097 - 2000 在输送易燃物料的设备、管道安装防静电设施;

4)按照 GB 50057 在厂区安装防雷设施;

5)按照 GB 50016、GB 50140 配置消防设施与器材;

6)按照 GB 50058 设置电力装置;

7)按照 GB 11651 配备个体防护设施;

8)厂房、库房建筑应符合 GB 50016、GB 50160;

9)在工艺装置上可能引起火灾、爆炸的部位设置超温、超压等检测仪表、声和/或光报警和安全联锁装置等设施。

5.5.2.3 企业的各种安全设施应有专人负责管理,定期检查和维护保养。

5.5.2.4 安全设施应编入设备检维修计划,定期检维修。安全设施不得随意拆除、挪用或弃置不用,因检维修拆除的,检维修完毕后应立即复原。

5.5.2.5 企业应对监视和测量设备进行规范管理,建立监视和测量设备台账,定期进行校准和维护,并保存校准和维护活动的记录。

5.5.3 特种设备

5.5.3.1 企业应按照《特种设备安全监察条例》管理规定,对特种设备进行规范管理。

5.5.3.2 企业应建立特种设备台账和档案。

5.5.3.3 特种设备投入使用前或者投入使用后 30 日内,企业应当向直辖市或者设区的市特种设备监督管理部门登记注册。

5.5.3.4 企业应对在用特种设备进行经常性日常维护保养,至少每月进行 1 次检查,并保存记录。

5.5.3.5 企业应对在用特种设备及安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修,并保存记录。

5.5.3.6 企业应在特种设备检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。未经定期检验或者检验不合格的特种设备,不得继续使用。企业应将安全检验合格标志置于或者附着于特种设备的显著位置。

5.5.3.7 企业特种设备存在严重事故隐患,无改造、维修价值,或者超过安全技术规范规定使用年限,应及时予以报废,并向原登记的特种设备监督管理部门办理注销。

5.5.4 工艺安全

5.5.4.1 企业操作人员应掌握工艺安全信息,主要包括:

1) 化学品危险性信息:

- (1) 物理特性;
- (2) 化学特性,包括反应活性、腐蚀性、热和化学稳定性等;
- (3) 毒性;
- (4) 职业接触限值。

2) 工艺信息:

- (1) 流程图;
- (2) 化学反应过程;
- (3) 最大储存量;
- (4) 工艺参数(如:压力、温度、流量)安全上下限值。

3) 设备信息:

- (1) 设备材料;
- (2) 设备和管道图纸;
- (3) 电气类别;
- (4) 调节阀系统;
- (5) 安全设施(如报警器、联锁等)。

5.5.4.2 企业应保证下列设备设施运行安全可靠、完整:

- 1)压力容器和压力管道,包括管件和阀门;
- 2)泄压和排空系统;
- 3)紧急停车系统;
- 4)监控、报警系统;
- 5)联锁系统;
- 6)各类动设备,包括备用设备等。

5.5.4.3 企业应对工艺过程进行风险分析:

- 1)工艺过程中的危险性;
- 2)工作场所潜在事故发生因素;
- 3)控制失效的影响;
- 4)人为因素等。

5.5.4.4 企业生产装置开车前应组织检查,进行安全条件确认。安全条件应满足下列要求:

- 1)现场工艺和设备符合设计规范;
- 2)系统气密测试、设施空运转调试合格;
- 3)操作规程和应急预案已制订;
- 4)编制并落实了装置开车方案;
- 5)操作人员培训合格;
- 6)各种危险已消除或控制。

5.5.4.5 企业生产装置停车应满足下列要求:

- 1)编制停车方案;
- 2)操作人员能够按停车方案和操作规程进行操作。

5.5.4.6 企业生产装置紧急情况处理应遵守下列要求:

1)发现或发生紧急情况,应按照国家不伤害人员为原则,妥善处理,同时向有关方面报告;

2)工艺及机电设备等发生异常情况时,采取适当的措施,并通知有关岗位协调处理,必要时,按程序紧急停车。

5.5.4.7 企业生产装置泄压系统或排空系统排放的危险化学品应引至安全地点并得到妥善处理。

5.5.4.8 企业操作人员应严格执行操作规程,对工艺参数运行出现的偏离情况及时分析,保证工艺参数控制不超出安全限值,偏差及时得到纠正。

5.5.5 关键装置及重点部位

5.5.5.1 企业应加强对关键装置、重点部位安全管理,实行企业领导干部联系点管理机制。

5.5.5.2 联系人对所负责的关键装置、重点部位负有安全监督与指导责任,包括:

- 1) 指导安全联系点实现安全生产;
- 2) 监督安全生产方针、政策、法规、制度的执行和落实;
- 3) 定期检查安全生产中存在的问题;
- 4) 督促隐患项目治理;
- 5) 监督事故处理原则的落实;
- 6) 解决影响安全生产的突出问题等。

5.5.5.3 联系人应每月至少到联系点进行一次安全活动,活动形式包括参加基层班组安全活动、安全检查、督促治理事故隐患、安全工作指示等。

5.5.5.4 企业应建立关键装置、重点部位档案,建立企业、管理部门、基层单位及班组监控机制,明确各级组织、各专业的职责,定期进行监督检查,并形成记录。

5.5.5.5 企业应制定关键装置、重点部位应急预案,至少每半年进行一次演练,确保关键装置、重点部位的操作、检修、仪表、电气等人员能够识别和及时处理各种事件及事故。

5.5.5.6 企业关键装置、重点部位为重大危险源时,还应按 5.2.5 条执行。

5.5.6 检维修

5.5.6.1 企业应严格执行检维修管理制度,实行日常检维修和定期检维修管理。

5.5.6.2 企业应制订年度综合检维修计划,落实“五定”,即定检修方案、定检修人员、定安全措施、定检修质量、定检修进度原则。

5.5.6.3 企业在进行检维修作业时,应执行下列程序:

- 1) 检维修前:
 - (1) 进行危险、有害因素识别;
 - (2) 编制检维修方案;
 - (3) 办理工艺、设备设施交付检维修手续;
 - (4) 对检维修人员进行安全培训教育;
 - (5) 检维修前对安全控制措施进行确认;
 - (6) 为检维修作业人员配备适当的劳动保护用品;
 - (7) 办理各种作业许可证。
- 2) 对检维修现场进行安全检查;
- 3) 检维修后办理检维修交付生产手续。

5.5.7 拆除和报废

5.5.7.1 企业应严格执行生产设施拆除和报废管理制度。拆除作业前,拆除作业负责人应与需拆除设施的主管部门和使用单位共同到现场进行对接,作业人员

进行危险、有害因素识别,制定拆除计划或方案,办理拆除设施交接手续。

5.5.7.2 企业凡需拆除的容器、设备和管道,应先清洗干净,分析、验收合格后方可进行拆除作业。

5.5.7.3 企业欲报废的容器、设备和管道内仍存有危险化学品的,应清洗干净,分析、验收合格后,方可报废处置。

5.6 作业安全

5.6.1 作业许可

企业应对下列危险性作业活动实施作业许可管理,严格履行审批手续,各种作业许可证中应有危险、有害因素识别和安全措施内容:

- 1) 动火作业;
- 2) 进入受限空间作业;
- 3) 破土作业;
- 4) 临时用电作业;
- 5) 高处作业;
- 6) 断路作业;
- 7) 吊装作业;
- 8) 设备检修作业;
- 9) 抽堵盲板作业;
- 10) 其他危险性作业。

5.6.2 警示标志

5.6.2.1 企业应按照 GB 16179 规定,在易燃、易爆、有毒有害等危险场所的醒目位置设置符合 GB 2894 规定的安全标志。

5.6.2.2 企业应在重大危险源现场设置明显的安全警示标志。

5.6.2.3 企业应按有关规定,在厂内道路设置限速、限高、禁行等标志。

5.6.2.4 企业应在检维修、施工、吊装等作业现场设置警戒区域和安全标志,在检修现场的坑、井、洼、沟、陡坡等场所设置围栏和警示灯。

5.6.2.5 企业应在可能产生严重职业危害作业岗位的醒目位置,按照 GBZ 158 设置职业危害警示标识,同时设置告知牌,告知产生职业危害的种类、后果、预防及急救救治措施、作业场所职业危害因素检测结果等。

5.6.2.6 企业应按有关规定在生产区域设置风向标。

5.6.3 作业环节

5.6.3.1 企业应在危险性作业活动作业前进行危险、有害因素识别,制定控制措施。在作业现场配备相应的安全防护用品(具)及消防设施与器材,规范现场人

员作业行为。

5.6.3.2 企业作业活动的负责人应严格按照规定要求科学指挥;作业人员应严格执行操作规程,不违章作业,不违反劳动纪律。

5.6.3.3 企业作业人员进行5.6.1中规定的作业活动时,应持相应的作业许可证作业。

5.6.3.4 企业作业活动监护人员应具备基本救护技能和作业现场的应急处理能力,持相应作业许可证进行监护作业,作业过程中不得离开监护岗位。

5.6.3.5 企业应保持作业环境整洁。

5.6.3.6 企业同一作业区域内有两个以上承包商进行生产经营活动,可能危及对方生产安全时,应组织并监督承包商之间签订安全生产协议,明确各自的安全生产管理职责和应当采取的安全措施,并指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。

5.6.3.7 企业应办理机动车辆进入生产装置区、罐区现场相关手续,机动车辆应佩戴标准阻火器、按指定线路行驶。

5.6.3.8 企业应严格执行危险化学品储存、出入库安全管理制度。危险化学品应储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室(以下统称专用仓库)内,并按照相关技术标准规定的储存方法、储存数量和安全距离,实行隔离、隔开、分离储存,禁止将危险化学品与禁忌物品混合储存;危险化学品专用仓库应当符合相关技术标准对安全、消防的要求,设置明显标志,并由专人管理;危险化学品出入库应当进行核查登记,并定期检查。

5.6.3.9 企业的剧毒化学品必须在专用仓库单独存放,实行双人收发、双人保管制度。企业应将储存剧毒化学品的数量、地点以及管理人员的情况,报当地公安部门和安全生产监督管理部门备案。

5.6.3.10 企业应严格执行危险化学品运输、装卸安全管理制度,规范运输、装卸人员行为。

5.6.4 承包商与供应商

5.6.4.1 企业应严格执行承包商管理制度,对承包商资格预审、选择、开工前准备、作业过程监督、表现评价、续用等过程进行管理,建立合格承包商名录和档案。企业应与选用的承包商签订安全协议书。

5.6.4.2 企业应严格执行供应商管理制度,对供应商资格预审、选用和续用等过程进行管理,并定期识别与采购有关的风险。

5.6.5 变更

5.6.5.1 企业应严格执行变更管理制度,履行下列变更程序:

1)变更申请:按要求填写变更申请表,由专人进行管理;

2)变更审批:变更申请表应逐级上报主管部门,并按管理权限报主管领导审批;

3)变更实施:变更批准后,由主管部门负责实施。不经过审查和批准,任何临时性的变更都不得超过原批准范围和期限;

4)变更验收:变更实施结束后,变更主管部门应对变更的实施情况进行验收,形成报告,并及时将变更结果通知相关部门和有关人员。

5.6.5.2 企业应对变更过程产生的风险进行分析和控制。

5.7 产品安全与危害告知

5.7.1 危险化学品档案

企业应对所有危险化学品,包括产品、原料和中间产品进行普查,建立危险化学品档案,包括:

- 1)名称,包括别名、英文名等;
- 2)存放、生产、使用地点;
- 3)数量;
- 4)危险性分类、危规号、包装类别、登记号;
- 5)安全技术说明书与安全标签。

5.7.2 化学品分类

企业应按照国家有关规定对其产品、所有中间产品进行分类,并将分类结果汇入危险化学品档案。

5.7.3 化学品安全技术说明书和安全标签

5.7.3.1 生产企业的产品属危险化学品时,应按 GB 16483 和 GB 15258 编制产品安全技术说明书和安全标签,并提供给用户。

5.7.3.2 企业采购危险化学品时,应索取危险化学品安全技术说明书和安全标签,不得采购无安全技术说明书和安全标签的危险化学品。

5.7.4 化学事故应急咨询服务电话

生产企业应设立 24h 应急咨询服务固定电话,有专业人员值班并负责相关应急咨询。没有条件设立应急咨询服务电话的,应委托危险化学品专业应急机构作为应急咨询服务代理。

5.7.5 危险化学品登记

企业应按照国家有关规定对危险化学品进行登记。

5.7.6 危害告知

企业应以适当、有效的方式对从业人员及相关方进行宣传,使其了解生产过程中危险化学品的危险特性、活性危害、禁配物等,以及采取的预防及应急处理

措施。

5.8 职业危害

5.8.1 职业危害申报

企业如存在法定职业病目录所列的职业危害因素,应按照国家有关规定,及时、如实向当地安全生产监督管理部门申报,接受其监督。

5.8.2 作业场所职业危害管理

5.8.2.1 企业应制定职业危害防治计划和实施方案,建立、健全职业卫生档案和从业人员健康监护档案。

5.8.2.2 企业作业场所应符合 GBZ 1、GBZ 2。

5.8.2.3 企业应确保使用有毒物品作业场所与生活区分开,作业场所不得住人;应将有害作业与无害作业分开,高毒作业场所与其他作业场所隔离。

5.8.2.4 企业应在可能发生急性职业损伤的有毒有害作业场所按规定设置报警设施、冲洗设施、防护急救器具专柜,设置应急撤离通道和必要的泄险区,定期检查,并记录。

5.8.2.5 企业应严格执行生产作业场所职业危害因素检测管理制度,定期对作业场所进行检测,在检测点设置标识牌,告知检测结果,并将检测结果存入职业卫生档案。

5.8.2.6 企业不得安排上岗前未经职业健康检查的从业人员从事接触职业病危害的作业;不得安排有职业禁忌的从业人员从事禁忌作业。

5.8.3 劳动防护用品

5.8.3.1 企业应根据接触危害的种类、强度,为从业人员提供符合国家标准或行业标准的个体防护用品和器具,并监督、教育从业人员正确佩戴、使用。

5.8.3.2 企业各种防护器具应定点存放在安全、方便的地方,并有专人负责保管、检查,定期校验和维护,每次校验后应记录、铅封。

5.8.3.3 企业应建立职业卫生防护设施及个体防护用品管理台账,加强对劳动防护用品使用情况的检查监督,凡不按规定使用劳动防护用品者不得上岗作业。

5.9 事故与应急

5.9.1 事故报告

5.9.1.1 企业应明确事故报告程序。发生生产安全事故后,事故现场有关人员除立即采取应急措施外,应按规定和程序报告本单位负责人及有关部门。情况紧急时,事故现场有关人员可以直接向事故发生地县级以上人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告。

5.9.1.2 企业负责人接到事故报告后,应当于 1 小时内向事故发生地县级以上

人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告。

5.9.1.3 企业在事故报告后出现新情况时,应按有关规定及时补报。

5.9.2 抢险与救护

5.9.2.1 企业发生生产安全事故后,应迅速启动应急救援预案,企业负责人直接指挥,积极组织抢救,妥善处理,以防止事故的蔓延扩大,减少人员伤亡和财产损失。安全、技术、设备、动力、生产、消防、保卫等部门应协助做好现场抢救和警戒工作,保护事故现场。

5.9.2.2 企业发生有害物大量外泄事故或火灾爆炸事故应设警戒线。

5.9.2.3 企业抢救人员应佩戴好相应的防护器具,对伤亡人员及时进行抢救处理。

5.9.3 事故调查和处理

5.9.3.1 企业发生生产安全事故后,应积极配合各级人民政府组织的事故调查,负责人和有关人员事故调查期间不得擅自离岗,应当随时接受事故调查组的询问,如实提供有关情况。

5.9.3.2 未造成人员伤亡的一般事故,县级人民政府委托企业负责组织调查的,企业应按规定成立事故调查组组织调查,按时提交事故调查报告。

5.9.3.3 企业应落实事故整改和预防措施,防止事故再次发生。整改和预防措施应包括:

- 1)工程技术措施;
- 2)培训教育措施;
- 3)管理措施。

5.9.3.4 企业应建立事故档案和事故管理台账。

5.9.4 应急指挥与救援系统

5.9.4.1 企业应建立应急指挥系统,实行分级管理,即厂级、车间级管理。

5.9.4.2 企业应建立应急救援队伍。

5.9.4.3 企业应明确各级应急指挥系统和救援队伍的职责。

5.9.5 应急救援器材

5.9.5.1 企业应按国家有关规定,配备足够的应急救援器材,并保持完好。

5.9.5.2 企业应建立应急通讯网络,保证应急通讯网络的畅通。

5.9.5.3 企业应为有毒有害岗位配备救援器材柜,放置必要的防护救护器材,进行经常性的维护保养并记录,保证其处于完好状态。

5.9.6 应急救援预案与演练

5.9.6.1 企业宜按照 AQ/T 9002,根据风险评价的结果,针对潜在事件和突发事件,制定相应的事故应急救援预案。

5.9.6.2 企业应组织从业人员进行应急救援预案的培训,定期演练,评价演练效果,评价应急救援预案的充分性和有效性,并形成记录。

5.9.6.3 企业应定期评审应急救援预案,尤其在潜在事件和突发事故发生后。

5.9.6.4 企业应将应急救援预案报当地安全生产监督管理部门和有关部门备案,并通报当地应急协作单位,建立应急联动机制。

5.10 检查与自评

5.10.1 安全检查

5.10.1.1 企业应严格执行安全检查管理制度,定期或不定期进行安全检查,保证安全标准化有效实施。

5.10.1.2 企业安全检查应有明确的目的、要求、内容和计划。各种安全检查均应编制安全检查表,安全检查表应包括检查项目、检查内容、检查标准或依据、检查结果等内容。

5.10.1.3 企业各种安全检查表应作为企业有效文件,并在实际应用中不断完善。

5.10.2 安全检查形式与内容

5.10.2.1 企业应根据安全检查计划,开展综合性检查、专业性检查、季节性检查、日常检查和节假日检查;各种安全检查均应按相应的安全检查表逐项检查,建立安全检查台账,并与责任制挂钩。

5.10.2.2 企业安全检查形式和内容应满足:

1)综合性检查应由相应级别的负责人负责组织,以落实岗位安全责任制为重点,各专业共同参与的全面安全检查。厂级综合性安全检查每季度不少于1次,车间级综合性安全检查每月不少于1次;

2)专业检查分别由各专业部门的负责人组织本系统人员进行,主要是对锅炉、压力容器、危险物品、电气装置、机械设备、构建筑物、安全装置、防火防爆、防尘防毒、监测仪器等进行专业检查。专业检查每半年不少于1次;

3)季节性检查由各业务部门的负责人组织本系统相关人员进行,是根据当地各季节特点对防火防爆、防雨防汛、防雷电、防暑降温、防风及防冻保暖工作等进行预防性季节检查。

4)日常检查分岗位操作人员巡回检查和管理人员日常检查。岗位操作人员应认真履行岗位安全生产责任制,进行交接班检查和班中巡回检查,各级管理人员应在各自的业务范围内进行日常检查;

5)节假日检查主要是对节假日前安全、保卫、消防、生产物资准备、备用设备、应急预案等方面进行的检查。

5.10.3 整改

5.10.3.1 企业应对安全检查所查出的问题进行原因分析,制定整改措施,落实整改时间、责任人,并对整改情况进行验证,保存相应记录。

5.10.3.2 企业各种检查的主管部门应对各级组织和人员检查出的问题和整改情况定期进行检查。

5.10.4 自评

企业应每年至少 1 次对安全标准化运行进行自评,提出进一步完善安全标准化的计划和措施。

液氯使用安全技术要求

AQ 3014 – 2008

1 范围

本标准规定了液氯使用过程中,对使用条件、操作方法、工艺设备以及作业人员的要求。

本标准适用于使用液氯的单位。

2 规范性引用文件

下列文件中所含的条款通过本标准的引用即构成本标准的条文,与本标准同效。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。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 2894 安全标志

GBZ 1 工业企业设计卫生标准

GBZ 2.1 工业场所有害因素职业接触限值 化学有害因素

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 液氯用户应遵守国家相关法律法规的规定。

3.2 新建、扩建、改建使用液氯的建设项目,应遵守国家相关行政许可制度,未经批准不应建设。

3.3 使用液氯的设备(容器、反应罐、塔器等)设计制造,应符合压力容器的有关规定。液氯、氯气管道的使用、检验和维修改造,应符合压力管道的有关规定。

3.4 液氯用户应制定氯气泄漏事故应急预案,预案的编制应符合 AQ/T 9002 中的有关规定。

3.5 液氯使用单位应遵照附录 A 的规定设置明显的安全标志,并符合 GB 2894 相关要求。

4 液氯使用条件要求

4.1 液氯使用场所应保持干燥、通风,应设置泄漏检测报警装置。液氯使用单位的库房不应存放易燃物质和与氯气易发生化学反应的物品。

4.2 使用氯气场所的卫生和环境条件应符合 GBZ 1 和 GBZ 2.1 中的有关规定,作业场所空气中氯气含量最高允许浓度为 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

5 液氯使用的要求

5.1 气瓶的使用安全

5.1.1 使用液氯气瓶,应执行气瓶安全的有关规定。

5.1.2 充装量为 50kg 和 100kg 的气瓶,使用时应直立放置,并有防倾倒措施;充装量为 500kg 和 1000kg 的气瓶,使用时应卧式放置,并牢靠定位。

5.1.3 液氯气瓶使用时,应有称重衡器。气瓶内氯气不能用尽,应留有余压。充装量为 50kg 和 100kg 的气瓶,应保留 2kg 以上的余氯;充装量为 500kg 和 1000kg 的气瓶,应保留 5kg 以上的余氯。

5.1.4 液氯气瓶在使用过程中,应建立使用记录,重瓶存放期不应超过三个月。

5.1.5 液氯气瓶在使用过程中,应保持气瓶内压力大于瓶外压力,液态氯向气化器中输送时,应高于气化器的压力。当气瓶出现负压时,应立即关闭控制阀或气瓶阀,防止物料倒灌;负压瓶返回充装单位时应说明,不应向气瓶内充入其他气体。

5.1.6 不应使用蒸汽、明火直接加热气瓶,可采用 40°C 以下的温水加热。

5.1.7 开启气瓶阀门时,应使用专用扳手;不应使用活扳手,管钳等工具。开启瓶阀要缓慢操作,用力不可过猛;关闭时,亦不能用力过猛或强力关闭。使用压力、流量用控制阀或针型调节阀调节,不应使用气瓶阀直接用于调节压力和流量。

5.1.8 为防止工艺系统物料倒灌,不应绕开缓冲器、单向阀(逆止阀),走短路直接使用氯气,并定期检查以防失效。

5.1.9 作业操作结束后,应立即关闭液氯气瓶瓶阀。

5.1.10 更换液氯气瓶时,不应将残余氯气排在作业场所。

5.1.11 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。

5.2 液氯贮罐的使用安全

5.2.1 液氯贮罐基础应稳固,防止基础沉降引起管道应力破损。

5.2.2 贮罐库区范围内配备相应的抢修器材,有效防护用具及消防器材。

5.2.3 贮罐的贮存量不应超过贮罐容量的 80%。

5.2.4 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。

6 设施设备的要求

6.1 通用要求

6.1.1 设备、阀门和管道处的连接垫片应选用高强度耐氯垫片。

6.1.2 用氯设备应使用与氯气不发生化学反应的润滑剂。

6.1.3 设备、阀门和管道连接、安装前,要经清洗、干燥处理,阀门要逐只做耐压试验,应按设计规定进行,做到连接完好、紧密、无泄漏。使用前,应按规定进行气密试验合格,否则,不应投入使用。

6.1.4 严格执行设备、设施安全操作规程,按规定进行维修、保养,保证安全运行。定期清除滞留在反应设备、过滤设备和管道内的反应物或残留物,消除泄漏及设备设施故障隐患,保证用氯系统处于正常状态。

6.1.5 不应使用烃类和酒精清洗氯气系统设备、阀门、管道以及加氯机等。

6.1.6 设备、阀门和管道检修时,应切断氯气来源和传动设备、控制仪器或仪表的电源,然后泄压,放尽物料。取样分析气体合格或检查确无压力后,方可进行检修操作,操作时应有专人监护。需要动火时,应事前对系统进行必要的置换处置,取样分析合格,办理动火批准手续后,方可进行。

6.2 液氯气瓶的要求

6.2.1 液氯气瓶装卸设施

6.2.1.1 充装量为 100kg、500kg 和 1000kg 的气瓶装卸时,应采取起重机械,不应使用叉车装卸。起重机械起重量应大于气瓶重瓶时总重量的一倍以上,挂钩牢固,制动可靠。

6.2.1.2 充装量为 50kg 的气瓶装卸时,车辆货箱、使用平台处要用橡胶板衬垫,用手推车搬动时,应加以固定。

6.2.2 液氯气瓶称重衡器

称重衡器量程应大于气瓶重瓶时总重量的一倍以上,并按规定每三个月校验一次,确保准确。

6.2.3 控制阀和针型调节阀

控制阀和针型阀调节幅度能够在所需液氯流量零至最大之间调节,并能够保证在气瓶失效时,能够有效地关闭液氯的输出。

6.2.4 气化器

采用盘管式气化器,热水侧设温度控制,液氯管道设排放阀;不宜使用釜式气

化器。

6.2.5 缓冲器

6.2.5.1 用于大量使用氯气系统的缓冲器应有足够的容积,容积量原则上应同反应器容量相同,安装放置应有一定高度。

6.2.5.2 缓冲器应设压力表、排污阀、安全阀及压力报警装置,安装应符合工艺要求,定期排污、清洗。

6.2.6 调节阀或限压阀

6.2.6.1 采用自动调节阀的工艺管道,应设手动紧急切断阀,保障安全。

6.2.6.2 限压阀能够根据加氯机所需压力、流量零至最大之间调节、限定。

6.2.7 压力表

压力表应选用膜片压力表(如采用一般压力表,应采取硅油隔离措施),其量程应当为正常使用压力的一倍以上,并应有标定的最大使用压力安全线及有效期检验标志、铅封。压力表的校验期不应超过六个月。

6.2.8 流量计

流量计的耐压等级、材质、耐腐蚀性等指标应符合氯气使用要求,且安装位置符合使用要求。

6.2.9 单向阀(逆止阀)

单向阀(逆止阀)耐压等级、材质、耐腐蚀性等指标应符合氯气使用要求,且安装位置符合工艺要求。

6.2.10 温度计

温度计的使用及安装位置应符合工艺控制要求。

7 液氯使用的操作人员

7.1 专业资格要求

液氯用户作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。

7.2 其他条件

7.2.1 年龄满 18 周岁。

7.2.2 身体健康,无妨碍从事氯气作业的疾病和生理缺陷(氯气作业对心、肺、呼吸道功能要求较严格)。

7.2.3 符合氯气工种作业特点所需要的其他条件。

8 液氯使用过程中的泄漏应急处理

8.1 液氯气瓶泄漏时,不应向瓶体喷水,抢修人员在戴好防护用品保证安全的前

提下,应立即转动气瓶,使泄漏部位朝上,位于氯的气相空间。

8.2 瓶阀密封填料函泄漏时,应查压紧螺帽是否松动或拧紧压紧螺帽;瓶阀出口泄漏时,应查瓶阀是否关紧或关紧瓶阀,或用铜六角螺帽封闭瓶阀口。

8.3 瓶体泄漏点为孔洞时,可使用堵漏器材(如竹签、木塞、止漏器等)处理,并注意对堵漏器材紧固,防止脱落。处理无效时,应迅速将泄漏气瓶浸没于备有足够体积的烧碱或石灰水溶液吸收池进行无害化处理,并控制吸收液温度不高于45℃、pH 不小于7,防止吸收液失效分解。

附录 A
(规范性附录)
液氯使用单位应设置的安全标志

标志性质	标志样式	标志含义
禁止标志		禁止停留
警告标志		注意安全
		当心中毒
指令标志		戴防毒面具
		戴防护手套
		穿防护鞋
警示标志		急救站点
		救援电话
		安全出口
警示线		红色警示线

危险化学品储罐区作业安全通则

1 范围

本标准规定了危险化学品储罐区作业安全的基本要求。

本标准适用于危险化学品储罐区内的作业,不适用于与装置一同布置的中间罐区、加装防爆材料储罐区、覆土罐区和洞罐区。

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。凡是注明日期的引用文件,其随后所有的修改单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 11651 劳动防护用品选用规则

GB 16179 安全标志使用导则

GB 2894 安全标志

3 术语和定义

3.1 危险化学品 dangerous chemical

指具有爆炸、燃烧、助燃、毒害、腐蚀等性质,或者具有健康和环境危害,对接触的人员、设施、环境可能造成危害或者损害的化学品。本标准所指危险化学品以国家有关部门公布的危险化学品目录为准。

3.2 危险化学品储罐区 dangerous chemical tank farm

由一个或若干个储存危险化学品储罐组成的区域,本标准中简称罐区。

3.3 检维修作业 maintenance and repair work

指在罐区内动火作业、进入受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、断路作业、吊装作业、动土作业、设备检修作业、临时用电作业等危险性作业。

3.4 吹扫作业 purging

采用蒸汽、水、空气或惰性气体及有关化学溶液等介质吹扫管线或储罐清除残留或附着其内的物料、杂物的方法。

3.5 清线作业 pipe line cleaning

更换输送品种或维修检测作业之前对管线进行清洗的作业。

3.6 清罐作业 tank cleaning

更换储存品种或维修检测作业之前对储罐进行清洗的作业。

4 基本要求

4.1 作业前应对作业全过程进行风险评估,制定作业方案、安全措施和应急预案。

4.2 作业前应确认作业单位资质和作业人员的操作能力,确认特种作业人员资质。

4.3 应为作业提供必要的安全可靠的机械、工具和设备,并保证完好。

4.4 应按 GB 16179 和 GB 2894 的规定设置安全标志。同时设置危险危害告知牌。

4.5 安全培训

4.5.1 作业人员应定期进行专门的安全培训,经考试合格后上岗。特种作业人员应按有关规定经专业培训,考试合格后持证上岗,并定期参加复审。

4.5.2 储存的危险化学品品种改变时以及检维修作业前,应根据风险评估的结果及应采取的控制措施对作业人员进行有针对性的培训。

4.5.3 外来作业人员在进入作业现场前,应由作业现场所在单位组织进行进入现场前的安全培训教育。

4.6 个体防护

4.6.1 应根据接触的危险化学品特性和 GB 11651 的要求,选用适宜的劳动防护用品。

4.6.2 作业人员应佩戴适合作业场所安全要求和作业特点的劳动防护用品。

4.6.3 现场定点存放的防护器具应有专人负责保管,经常检查、维护和定期校验。

4.7 应急预案及应急器材

4.7.1 应组织从业人员进行应急培训,定期演练、评审并改进。

4.7.2 应按规定配备足够的应急救援器材,并进行经常性的维护保养,保证其处于完好状态。

4.7.3 接触腐蚀性等有毒有害的场所应设置应急冲淋装置。

4.7.4 应经常检查应急通讯设施。

4.8 安全监护

4.8.1 作业时应根据作业方案的要求设立安全监护人,安全监护人应对作业全过程进行现场监护。

4.8.2 安全监护人应经过相关作业安全培训,有该岗位的操作资格;应熟悉安全监护要求。

4.8.3 安全监护人员应告知作业人员危险点,交待安全措施和安全注意事项。

4.8.4 作业前安全监护人应现场逐项检查应急救援器材、安全防护器材和工具的配备及安全措施的实施。

4.8.5 安全监护人应佩戴安全监护标志。

4.8.6 安全监护人发现所监护的作业与作业票不相符合或安全措施不落实时应立即制止作业,作业中出现异常情况时应立即要求停止相关作业,并立即报告。

4.8.7 作业人员发现安全监护人不在现场,应立即停止作业。

4.9 作业前的准备

4.9.1 应确认相关工艺设备符合安全要求。

4.9.2 应确认品种、数量、储罐有效容积和工艺流程。

4.9.3 应确认安全设施、监测监控系统完好。

4.10 输送危险化学品的流速和压力应符合安全要求。

4.11 不得在未采取安全保障措施的情况下采用同一条管道输送不同品种、牌号的危险化学品。

4.12 作业过程中作业人员不得擅自离岗。

4.13 遇到雷雨、六级以上大风(含六级风)等恶劣气候时应停止检维修和需人工上罐的作业。

4.14 未经批准不得在罐区进行收货、发货作业同时进行任何检维修作业。

4.15 实施管线吹扫作业前应办作业票。应根据物料特性选用适用的吹扫工艺。

5 检维修作业

5.1 检维修作业应符合 4.1、4.2、4.3、4.5、4.6、4.7、4.8、4.9、4.13、4.14、4.15 的要求。

5.2 作业前应办理相应的检维修作业的作业票。

5.3 检维修作业应设立现场监护人,作业时现场监护人不得离开作业现场。

5.4 应对检维修作业的作业现场设置警戒区域、警示标志和危险危害告知牌。

5.5 应根据作业场所危险危害的特点,现场配置消防、气体防护等安全器具。

5.6 在作业过程中,如有人员变动,作业负责人必须及时通知作业主管部门,并按规定进行安全教育,办理有关手续后,方可进入施工现场。

5.7 罐区内不宜进行不同的施工作业,如必要时应采取可靠有效的安全控制措施。

5.8 作业前应根据需要采取通风、置换、吹扫、隔断和检测等安全措施,并采取相应的预防措施。

5.9 清线作业

5.9.1 作业前确认并现场复核确认管线号和储罐号。

5.9.2 作业前确认机具符合安全要求。

5.9.3 需要进行盲板封堵作业时应办理作业票,经审批后方可进行作业,作业前作业负责人应对需要进行盲板封堵的部位现场复核确认,盲板处应设有明显标志。

5.9.4 根据物料特性不同选择清线工艺。确认清线工艺符合安全要求。

5.9.5 采取管线吹扫作业时应按照 4.15 执行。

5.10 清罐作业

5.10.1 清罐作业应办理作业票,经审批后方可进行作业。

5.10.2 作业前应现场复核并确认管线号和储罐号。

5.10.3 清罐前清空余料,所有与储罐相连的管线、阀门应加盲板断开。对储罐进行吹扫、蒸煮、置换、通风等工艺处理后,应经分析检测确认符合安全要求。

5.10.4 应由作业负责人进行全面检查复核无误后,方可开始入罐作业。

5.10.5 作业人员进罐作业罐外应有 2 人以上监护。

5.10.6 作业人员应严格按照 GB 11651 规定着装并佩带保证安全要求的劳动防护用品。

5.10.7 清罐作业采用的设备、机具和仪器应满足相应的防火、防爆、防静电的要求。

5.11 作业结束后,所有动用的设备设施应按要求全部复位,并清理现场。

石油化工企业安全管理体系实施导则

AQT 3012 – 2008

1 范围

本标准给出了石油化工企业安全管理模式和管理方法的指南。

本标准适用于石油化工企业全过程的安全管理。企业可根据实际情况选择适用内容,并确保符合有关法律法规和标准的要求。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1 要素 element

安全、环境与健康管理体系中的关键因素。

2.2 事故 accident

造成死亡、疾病、伤害、财产损失或环境破坏的意外情况。

2.3 危害 hazard

可能导致伤害、疾病、财产损失、工作环境破坏或这些情况组合的根源或状态。

2.4 危害辨识 hazard identification

识别危害的存在并确定其特性的过程。

2.5 环境因素 environmental aspect

企业活动、产品和服务中能与环境发生相互作用的要素。

2.6 环境影响 environmental impact

全部或部分地由企业的环境因素给环境造成的任何有益或有害的变化。

2.7 风险 risk

某一特定危害情况发生的可能性和后果的结合。

2.8 风险评价 risk assesment

评估风险大小以及确定风险是否可允许的过程。

2.9 绩效 performance

基于安全管理方针和目标,对企业存在风险进行管理所取得的可测量的结果。

2.10 审核 audit

为获得审核证据,并对其进行客观的评价,以确定满足审核准则的程度所进行的系统的独立的并形成文件的过程。

2.11 评审 review

企业领导者对安全与健康管理体系的适应性及其执行情况进行正式审查,内容包括有关安全与健康管理中存在的问题和方针、法规以及因外部条件改变而提出的新目标。

2.12 资源 resource

实施安全、环境与健康管理体系所需的人员、资金、设施、设备、技术和方法等。

2.13 不符合 non-conformance

任何与工作标准、惯例、程序、法规、管理体系绩效等的偏离,其结果能够直接或间接造成伤亡、职业病、财产损失、环境污染。

2.14 管理者代表 management appointee

在企业内代表最高管理者履行安全管理职能的人员。

2.15 业主 owner

合同情况下的接受方,即企业的投资方。

2.16 承包商 contractor

合同情况下的供方,即由业主或操作者雇用来完成某些工作或提供服务的个人、部门或合作者。

2.17 供应商 vendors

给企业提供货物的实体,它所提供的货物构成企业生产的货物的一部分,或者被用来生产企业货物。

2.18 相关方 interested parties

与企业安全管理绩效有关或受影响的个人或团体。

2.19 石油化工企业 petrochemical corporation

以石油、天然气为原料的生产企业。

3 安全承诺、方针目标和责任

3.1 总则

企业在安全管理上应有明确的承诺和形成文件的方针目标,企业领导者通过提供资源,通过考核和审核,不断改善企业的安全业绩。

3.2 安全承诺

企业领导者应提供强有力的领导和自上而下的承诺,并建立安全保障体系。企业承诺应以实际行动表明对安全的重视。企业各级管理者及管理组织应进行书面承诺。

3.3 方针目标

方针目标是企业在安全管理方面的指导思想和战略目标,是追求良好的安全业绩的体现。

企业的方针目标应体现以下原则:

- a) 企业所有的生产经营活动都应满足安全管理的各项要求;
- b) 与企业其他方针保持一致,并具有同等重要性;
- c) 能够得到各级组织的贯彻和实施;
- d) 公众易于获得;
- e) 符合或高于相关法律和法规的要求;
- f) 当法律和法规没有相关规定时,应制定内部标准;
- g) 尽可能有效地减少企业的业务活动带来的风险;
- h) 通过定期审核和评审,以达到持续改进的目的。

3.4 责任

企业应通过建立安全管理体系,落实各级安全责任:

- a) 企业各级管理者应强化和奖励正确的安全行为;
- b) 各级管理部门应为安全管理的具体行动提供支持,应定期对安全管理体系进行审核,编制年度安全管理报告,不断完善管理体系,总结取得的进展并规划将采取的措施;
- c) 企业领导者应建立明确的安全目标、标准、职责和安全业绩考核办法,并配置相应的资源。

4 组织机构、职责和资源

4.1 总则

企业应建立安全组织机构并明确职责,合理配置人力、财力和物力资源,广泛开展培训,以提高全体员工的安全意识和专业技能。

4.2 组织机构和职责

企业应设立安全管理委员会,并应建立相应的安全管理机构,对其职责和权限做出明确规定:

a)企业应依据国家法律、法规和行业标准,制定科研、设计、生产、企业管理、质量管理、消防、保卫、设备动力、工程建设、供应、销售、财务、人事劳资教育、行政管理、医疗卫生、工会等相关职能部门的安全职责;

b)企业应根据国家有关的法律、法规和行业标准,制定企业最高管理者、管理者代表、最高管理层成员、各级人员安全职责要求;

c)企业应为负有安全管理职责的职能部门和各级人员提供必要的资源支持;

d)企业应指定一高层管理代表为全体员工的健康与安全负责,并且负责落实有关健康与安全的各项规定;

e)企业应协助基层员工选出自己的代表就本标准相关事项与企业领导进行沟通;

f)企业的每位员工都负有安全责任,无论身处何地,都应落实安全职责;

g)定期检查,确保各项职责全面落实,通过审查考核,不断提高企业的安全业绩。

4.3 人员、培训和行为

4.3.1 能力确认

企业对岗位人员应认真选拔,明确其职责,进行系统培训,并建立对其技能和能力进行评估的程序。企业应保证所有员工经常接受安全培训,并应记录在案,还应给新进及调职员工重新进行培训。使其具备以下安全意识和能力:

a)对本职工作认真负责,遵章守纪;

b)在异常紧急情况下,处置果断,有较强的生产处理和事故应变能力;

c)能正确分析和解决生产操作和工艺设备问题;

d)有较强的安全、环境与健康意识,能自觉做好安全工作;

e)能正确使用消防救护器材等,有较强的抢险救灾能力和自救互救能力;

f)取得法规要求的资质,经过必要的安全技术培训,证件齐全、持证上岗。

4.3.2 培训的要求

企业应定期收集和分析员工的培训需求,及时对培训的有效性进行评价,并依据分析和评价结果及时修改和完善培训计划。

企业应确定以下人员的培训和能力要求：

- a)企业各级领导干部、部门负责人；
- b)企业技术、管理人员；
- c)企业各级安全管理人员；
- d)生产岗位的操作人员；
- e)从事装置检修、维修、维护作业的人员；
- f)从事装置化验、分析和辅助工作的人员；
- g)消防队、气防站等专业救灾救护人员；
- h)从事特种作业的人员；
- i)其他有作业风险的岗位人员；

1)企业职工岗位调动后,必须重新安全教育,合格后,方可从事新岗位的工作；

2)在新装置、新技术、新工艺、新产品投产前,主管部门应编制新的安全操作规程,进行专门教育；

3)发生事故或重大未遂事故时,应组织有关人员进行事故现场教育,吸取教训,防止类似事故发生。

4.3.3 培训计划

培训计划如下：

a)企业应根据安全管理工作的需要,编制年度培训、考核计划；

b)培训计划应包括培训的实施单位、方式内容、培训对象、日程安排、培训教材及达到的预期效果等内容；

c)安全主管部门应定期对培训计划的执行情况进行监督检查。

4.3.4 培训记录和档案

企业应按要求建立安全培训记录和档案,至少包括：

a)安全培训计划；

b)安全培训考核记录；

c)安全培训考核后取得的资格证书的记录；

d)新职工三级安全教育档案；

e)领导干部安全管理资格培训考核档案；

f)特种作业人员培训取证档案；

g)安全管理人员专业培训档案；

h)承包商的安全教育档案；

i)培训、实习人员的安全教育档案等。

4.4 财力和物力

4.4.1 资金

企业应优先安排用于安全方面的资金,确保安全管理体系的有效运行。资金来源有安全技术措施经费、劳动保护经费、建设(工程)项目职业安全卫生和环境保护设施专项资金、设备大修和更新费等。建立安全生产费用管理制度,按标准提取安全生产费用。

资金项目应用于以下范围:

- a)安全、职业健康设施及技术与产品的应用;
- b)重大危险源、重大事故隐患的评估、整改监控支出;
- c)配备必要的应急救援器材、设备和现场作业人员安全防护物品支出;
- d)安全教育培训及进行应急救援演练支出;
- e)安全生产检查与评价支出;
- f)安全奖励;
- g)道路交通运输工具安全状况检测及维护系统、运输工具附属安全设备等;
- h)其他与安全生产相关的支出。

企业计划财务部门应按国家有关规定,计提安全技术措施经费,编制劳动保护成本费用计划,安排安全技术措施项目的投资计划,及时进行项目的结算核销。安全技术措施费用和劳动保护经费的提取和使用按国家的有关规定执行,企业明确管理程序和具体实施办法。

4.4.2 物力

企业安全工作所需的物力资源应包括:

- a)安全卫生、消防、环境设施;
- b)监测仪器;
- c)安全卫生防护器材;
- d)抢险救灾物质;
- e)劳动防护用品用具;
- f)教育办公设施;
- g)通讯器材和交通工具;
- h)保健食品及饮料等。

企业应保证安全管理体系所必须的物质条件,保证抢险救灾、隐患治理等重点工作的顺利进行。为安全管理部门开展工作提供必要的检测仪器、防护用品和教育办公设施等。

4.5 安全会议

企业应定期召开各级安全工作会议,及时总结安全管理工作,部署下一步工作要求,传达国家和相关方的要求。企业根据其组织形式和管理层次,确定各级安全会议的形式和要求,并建立相关记录。

4.6 文件管理

4.6.1 文件控制要求

企业应控制安全管理文件,以确保:

- a) 与企业的活动相适应;
- b) 定期评审,必要时进行修订,发布前经授权人批准;
- c) 需要时现行版本随时可得;
- d) 失效时能及时从颁发处和使用处收回。

4.6.2 文件控制的范围

文件控制的范围如下:

- a) 企业概况;
- b) 组织机构与职责;
- c) 安全方针、目标;
- d) 风险评价记录;
- e) 安全工作计划与年度报告;
- f) 工作考核与奖惩;
- g) 安全实施程序;
- h) 审核和评审报告;
- i) 应急预案;
- j) 变更审批实施文件;
- k) 培训考核记录;
- l) 新装置开车前审核记录;
- m) 装置停产检修、改造投产前检查记录;
- n) 所有经过批准实施的作业许可证档案材料;
- o) 检查监督报告;
- p) 事故的调查和处理报告;
- q) 对承包商、供应商的评估材料;
- r) 各类安全健康环境报表;
- s) 政府法律、法规;
- t) 与企业有关的标准、规范。

5 风险评价和隐患治理

5.1 总则

企业应有组织地进行危害识别和风险评价。识别与业务活动有关的危害和影响,并对它们进行评价分析,确定其危害程度和影响范围,采取风险削减措施,

把风险控制在尽可能低的程度。根据对行业危险和任何具体危险的了解,提供一个安全、健康的工作环境,并应采取必要的措施,在可能条件下最大限度地降低工作环境中的危害,以避免在工作中发生事故或产生对健康的危害。

5.2 风险评价

5.2.1 危害识别的范围和方法

企业应系统地确定生产活动、产品运输及售后服务中的危害和影响,其范围应包括从投产到产品销售的全过程。至少应考虑:

- a) 导致事故发生和危害扩大的设计缺陷、工艺缺陷、设备缺陷和人为因素等;
- b) 建设、施工、检修过程中的各种能量伤害;
- c) 停工、开工阶段和生产阶段可能发生的泄漏、火灾、爆炸、中毒;
- d) 可能造成职业病、职业中毒的劳动环境和作业条件;
- e) 在敏感地区水域进行作业活动可能导致的重大污染。
- f) 事故及潜在的紧急情况,包括:
 - 1) 原材料、产品运输和使用过程中的缺陷;
 - 2) 设备失效;
 - 3) 气候、地震及其他自然灾害;
 - 4) 违反操作规程。
- g) 废弃、拆除与处理活动:
 - 1) 停用报废装置设备的拆除;
 - 2) 废弃危险化学品的处理。
- h) 可能造成环境污染和生态破坏的活动、过程、产品和服务;
- i) 以往生产经营活动中遗留下来残余风险。

企业开展危害识别时应考虑运行经验、风险特点和人员能力等方面,确定适用的危害识别方法。

5.2.2 风险评价准则

风险评价准则是确定危害及其影响的判别依据。

企业确定风险评价准则时,应考虑:

- a) 国家有关安全卫生和环境的法律、法规、规范和标准;
- b) 行业的设计规范和技术标准;
- c) 企业的管理程序和技术标准;
- d) 合同书、任务书、企业目标中规定的内容;
- e) 国际通用的其他评价判别标准。

企业应定期评价风险判别准则是否符合国家标准的要求,并吸取来自同行业事故事件的新认识。

5.2.3 风险评价实施

企业应根据石油化工生产的特点、危害和影响的情况以及风险评价的目的,选择适用的风险评价技术、方法和程序,确定危害和影响的范围、程度和等级。

5.2.3.1 在进行风险评价时,应同时考虑对下列因素的危害和影响:

- a) 人;
- b) 环境;
- c) 财产。

5.2.3.2 风险评价应:

- a) 包括活动、产品和服务的影响;
- b) 强调人与物两方面因素导致的影响和风险;
- c) 考虑来自风险区有关人员的意见;
- d) 由具有资格和能力的人员来实施;
- e) 定期进行。

5.2.3.3 在进行风险评价时,应将下列重要因素纳入评价范围:

- a) 火灾和爆炸;
- b) 冲击与撞击;
- c) 中毒、窒息与触电;
- d) 暴露于化学性危害因素和物理性危害因素的环境;
- e) 人机工程因素;
- f) 设备的腐蚀;
- g) 有害物料的泄漏;
- h) 装置、罐区、设备的平面布置;
- i) 工艺控制指标。

企业应将已确定的显著危害和影响形成风险评价文件,并提出针对性的风险消除、削减和控制措施。

5.3 风险控制

5.3.1 建立风险控制目标和措施

企业应在风险评价后,根据企业的方针、目标、风险管理和生产经营活动的需要,制定安全管理活动的指标。这些量化指标应是可验证和可实现的。企业应定期评审量化指标的连续性和适宜性。

5.3.2 确定和评价风险控制措施

根据风险评价的结果,采取针对性的风险控制措施,消除、减少危害和影响,防止潜在事故的发生。

5.3.2.1 风险控制的原则:

- a) 先进性、可行性;
- b) 安全性、可靠性;
- c) 经济合理性;
- d) 技术保证和服务。

5.3.2.2 风险控制的技术措施:

- a) 消除风险的措施;
- b) 降低风险的措施;
- c) 控制风险的措施。

5.3.2.3 风险控制的管理措施:

- a) 完善管理程序和操作规程;
- b) 落实风险监控管理措施;
- c) 落实应急预案;
- d) 加强对员工的安全教育培训;
- e) 建立检查监督和奖惩机制。

5.3.3 风险控制措施的实施

在确定了风险控制措施后,应及时组织实施工作,其内容包括:

- a) 制定风险控制措施的实施方案;
- b) 落实资金来源;
- c) 落实进度和时间安排;
- d) 落实项目负责人;
- e) 制定考核验收方式和标准;
- f) 组织考核验收。

5.4 隐患治理

5.4.1 隐患治理的范围

企业应对风险评价、安全检查和生产运行中暴露出来的隐患,进行隐患评估,编制和实施隐患治理整改计划。

5.4.2 隐患评估

企业应确定隐患分级标准,选择适用的评估方法对隐患进行评价;隐患应建立完整、齐全的档案资料,并按规定报送相关部门。

5.4.3 隐患治理、验收

企业应明确隐患整改责任,制定隐患整改方案的编制、资金和计划安排、实施控制和验收的管理程序或要求。

重大事故隐患治理项目由企业安全管理部门或委托有资质的单位进行验收。验收合格的隐患项目,由有关部门制定相应的管理制度,纳入正常的管理过程。

6 法律法规符合性管理

6.1 总则

法律法规和其他法定要求是企业安全管理中的重要一环,企业应及时识别、获取适用的法律法规和其他法定要求,并予以评审,确保企业满足法律法规要求。

6.2 法规识别和获取

企业需要识别适用于其危害和风险的法律法规和其他要求,这些要求包括但不限于:

- a) 国家的法律法规要求;
- b) 地方性法律法规要求;
- c) 与政府机构的协议;
- d) 与顾客的协议;
- e) 非法规性指南;
- f) 行业要求;
- g) 协会与社区团体或非政府组织的要求;
- h) 上级公司对公众的承诺;
- i) 国际公约等。

企业应建立获取这些要求的渠道和程序,并及时予以更新。

6.3 法规评审

在识别法律法规和其他法定要求的过程中,确定这些要求如何应用于企业的风险控制,并进行合规性评审。具体做法包括:

- a) 定期评审公司的管理要求和做法是否符合法规要求;
- b) 建立并保存评审记录;
- c) 跟踪法规的持续适用性和符合性。

7 承包商和供应商管理

7.1 总则

承包商和供应商及相关方对企业的安全业绩十分重要,应评估他们的安全表现,对承包商进行安全监督和业绩考评,从而降低和控制承包过程中产生的风险。对供应商的产品和售后服务应进行验证,确保其符合企业的安全管理规定。

7.2 承包商的管理

7.2.1 资格预审

企业应制定承包商资格预审标准或要求;通过对承包商的审查建立企业认可

的承包商名册,并保存相关的承包商资料 and 文件。审查可以是书面,也可以书面审查和现场审核相结合。

承包商资格预审核的内容包括但不限于:

- a) 服务类型、经营范围和资质证书;
- b) 安全生产(施工)许可证;
- c) 安全健康和环境组织机构和管理体系;
- d) 以往的安全业绩;
- e) 设施设备以及防护用品;
- f) 员工的保险,体检报告等。

7.2.2 选择承包商

选择承包商时,由安全及业务主管部门审查承包商是否具备承担项目的能力,包括:

- a) 承包商是否具有与业主相符合的安全管理准则及标准;
- b) 是否具备技术和业务能力;
- c) 是否按业主要求进行安全培训,验证其员工是否具备从事岗位工作的技能;
- d) 是否满足上级组织及企业的安全要求等。

7.2.3 开工前的准备

企业在开工前与承包商签订安全协议,并应向承包商介绍与施工或作业过程有关的概况和危害,进行安全培训教育;同时确定就安全事务进行沟通和交流的方式和内容要求,如召开安全会议等;开工前,还应完成对承包商安全作业计划和应急预案的审查。

7.2.4 作业过程监督

企业在项目实施过程中应对承包商的作业过程进行检查监督,并记录其安全表现。包括但不限于:

- a) 直接作业环节的危害识别和风险控制;
- b) 应急预案的演习;
- c) 安全准则的遵守情况;
- d) 事故事件的报告和处理;
- e) 安全作业计划的执行情况等。

7.2.5 作业协调与交流

企业应与承包商建立作业协调联系制度,使承包商及时了解企业的安全要求和需要业主配合的事项。

承包商应建立书面应急预案,应急预案中应包括应急处理程序、指定集合区、

逃生路线和在事故中清点人数的办法;并对其雇员进行应急培训,并保存培训记录。

承包商应向企业安全管理部门及相关部门报告所有与承包商现场工作有关的事故和未遂事件。

7.2.6 承包商安全表现评价

企业应定期审查和记录承包商安全表现并将意见反馈给承包商,督促和鼓励承包商制定自己的安全改进计划,必要时,可组织对承包商的安全管理体系进行审核。

企业应将承包商在作业期间安全表现记录存档,并作为以后选择承包商的重要依据。

7.3 供应商的管理

7.3.1 资格预审

企业应建立供应商资格认证和评价制度,制定资格预审、选用和续用标准,定期对供应商所供材料(设备)的质量和售后服务情况进行资格审查,定期调整和淘汰不符合要求的供应商。

供应商按要求提供材料、设备的技术文件应包括:

- a)法定的资质证书;
- b)设备的制造许可证、产品合格证、使用说明书、防爆设备生产许可证、计量器具生产许可证等;
- c)化学危险品安全标签、化学危险品安全技术说明书等。

7.3.2 选用和续用标准

企业应经常识别、控制与采购有关的危害和商业风险。供应商提供的设备、材料、器材等应符合国家和企业有关安全、卫生、环境的技术标准。

7.3.3 表现评价

企业应定期组织对供应商进行评价,并将评价结果和材料存档,作为续用供应商的重要依据。

8 设施的设计与建设

8.1 总则

新建、改建和扩建装置(设施)时,应按照劳动安全和环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的基本原则,确保装置(设施)在运行寿命期间保持良好的运行状态。

8.2 确定标准和资质要求

企业应确立安全、卫生和环保设施设置标准。

安全设施包括:预防事故设施、控制事故设施和减少与消除事故影响设施。

新建、改建和扩建项目在可行性研究阶段应进行安全预评价和环境影响评价,安全预评价和环境影响评价经有关部门批准后,项目才能正式进入可行性研究的批复。

所有工程项目的规划、设计、施工与控制管理机制及程序应形成文件。项目设计、施工管理应由取得相应资质证书的单位承担。

设计、设备采购、建设安装和试车应按国际、国家、行业 and 企业的现行标准进行,以确保其在运行寿命期间的良好运行状态。

8.3 阶段风险评估

设计、建设、施工单位应针对各阶段、各专业的特点,组织开展针对可行性研究、设计、施工和开车等各阶段的风险评估活动,并采取有效的风险削减措施,最大限度的预防和减少各类事故和职业病的发生,降低对环境造成的危害。

8.4 预开车审查

企业应制定新建、改建或扩建装置(设施)的预开车审查程序,并形成文件。审查内容包括验证装置(设施)与设计要求是否一致;安全防范措施是否到位;员工培训是否已完毕;规章制度和操作规程是否建立等,审查完成后应形成记录文件。

8.5 实际偏差

设计、建设安装和试生产过程中产生的实际偏差,必须得到确认和批准,并建立文件予以保存。

9 运行控制

9.1 总则

企业应建立生产运行、设备管理、职业卫生、环境保护等方面的管理程序,从生产组织、工艺完整性、设备完整性和作业安全等方面实施系统化管理,确保方针目标的实现。

9.2 生产组织

生产组织情况如下:

a)企业应建立和完善生产管理 and 安全管理的各项规章制度,检查、考核制度的执行情况;

b)企业应建立负责生产组织调度的部门;

c)生产组织调度部门应认真履行其安全职责,科学合理地安排生产原(燃)料的互供、平衡和生产衔接,及时召集有关会议,通报生产、设备、技术及安全信

息,协调解决生产、设备、技术及安全环保问题;

d)生产组织调度部门应及时传达上级生产指令、反馈生产信息和工艺安全信息,组织好生产;应及时组织制定重大流程改动、重要机组设备开停车、系统管线投用等生产方案和安全环保措施,经审批后实施;

e)抓好开工和停工过程中的安全工作,制定开停工方案,开展开停工前的培训、组织开停工检查或确认等。

9.3 工艺安全

企业应建立并保持程序,以确保工艺的安全性和系统性:

a)根据安全生产的需要,定期制定或修订工艺指标,设置关键装置和设施运行控制参数;

b)建立工艺联锁保护系统的停用、摘除和投用审批制度;

c)编制开车操作和停车操作规程,明确应急处理方案和安全控制防护措施;

d)组织制定工业实验和产品试制过程中的安全控制防护措施,监督措施的落实;

e)结合生产中出现的安全问题,组织技术攻关和工艺改进,消除和控制职业危害;

f)组织对工艺纪律和操作纪律的检查考核,维护正常的安全生产秩序等。

9.4 设备完整性

企业应建立并保持程序,明确设备设施的维修、维护标准,确定维护项目和周期,以确保设备设施的完整性和安全性。对设备运行、维修过程中与准则之间的偏差,企业应当进行评审,找出偏差的原因及纠正偏差的措施并形成文件。并做到:

a)遵照国家和企业有关设备安全的规范、标准、规定和制度,制定并完善设备安全管理制度、规定和设备安全操作规程;

b)建立预防性维修检验控制体系,定期进行分析,保持设备设施完好和运行正常;

c)加强对关键设备的管理,确保设备处于安全可靠状态;

d)做好压力容器、压力管道和特种设备的管理,及时进行检测和维护;

e)建立相关档案和台账。

9.5 安全作业管理

企业应建立并保持程序,对可能给作业者或生产运行带来风险的活动进行控制,对具有明显风险的作业活动实施作业许可管理,如:用火、进入受限空间、破土、高处、临时用电、起重吊装、放射、进入防爆区域等,明确工作程序和控制准则。

并对作业过程进行检查监督,发现问题及时予以纠正。

9.6 职业健康管理

9.6.1 职业卫生监测

企业应识别和确定生产过程中产生的各种物理性、化学性职业危害因素。根据法律法规的要求,确定企业内职业病危害因素监测的范围和要求,确定监测的内容、频次,明确资质、人员、仪器的控制要求,确定监测结果的保存和公布要求。

9.6.2 职业病危害告知和健康体检

企业应建立并保持职业病危害告知和员工健康检查和监护程序,明确职业健康检查和监护的工作内容、范围、频次,明确健康体检单位的资质要求,体检结果的保存和资料管理要求。

9.6.3 职业危害控制设施

企业应建立并保持职业卫生设施控制程序,定期进行检查、维护,确保职业卫生设备设施完好、投用。制定定期检测的程序,确保职业卫生设施处于有效期内。

企业应根据法律法规和自身管理的要求,确定职业危害控制设施的资料、档案的管理要求。

9.6.4 个体防护和卫生

企业应制定并保持个体防护设施管理程序,确定配备和使用标准、使用环境和范围以及检查、使用和维护、检测要求,确保个体防护设施完好、有效。

企业应加强作业场所和饮食卫生管理,制定卫生标准,实施监督检查;培养和鼓励员工养成良好的卫生习惯。

9.7 环境保护[注:本节内容,企业可根据部门分工选用]

9.7.1 环境监测

企业应识别和确定生产过程中存在的环境因素,根据法律法规和控制要求,确定环境监测的范围和要求,包括监测的内容、频次,明确资质、人员、仪器的控制要求,监测结果的保存和公布要求。

9.7.2 废物处理

企业应建立废水、废气控制程序,运用污染物的总量控制手段制定各污染物排放源装置的目标指标,采用更清洁的工艺和设施,逐步减少或降低负面环境影响。

企业应建立固体废弃物处置管理程序,根据法规和自身实际确定分类标准和处理程序,确保符合法规要求。废弃物处置应建立并保存相关记录,如废弃物最终去向、无害化处理单位的资质、废弃物的数量和分类等。

企业应考虑在非正常生产、溢流或泄漏、设备控制系统失控期间,或在检修期间排放的废液、废气,或受污染的消防水等特殊的污染源的控制,避免对环境造成

损害。

9.7.3 节约能源、资源

企业应建立资源、能源的使用和控制目标,采取工程技术和管理等手段,积极推行清洁生产审计,不断降低资源和能源的消耗,提高资源、能源的利用率。

9.8 保卫

企业应确定进入厂区和作业场所的安全保卫要求;实施门禁,对进入人员、车辆等进行检查,确认其符合安全要求。

企业应根据法律法规和自身管理要求,确定其安全保卫重点部位,安排人员巡查,装备安全监控设施,确保安全。

安全监控设施应定期检查、测试,确保其完好,并保存检查和测试记录。

10 变更管理

10.1 总则

变更管理是指对人员、工作过程、工作程序、技术、设施等永久性或暂时性的变化进行有计划的控制,确保变更带来的危害得到充分识别,风险得到有效控制。企业应建立变更管理程序,以确定变更的类型、等级、实施步骤等,确保人身、财产安全,不破坏环境,不损害企业的声誉。

10.2 变更的类型

变更按内容分为工艺技术变更、设备设施变更和管理变更等。工艺控制范围内的调整、设备设施维护或更换同类型设备不属于变更管理的范围。

a) 工艺技术变更:如工艺技术的改进、新项目的实施、原料及介质改变、操作条件或步骤变化等;

b) 设备设施变更:如更换与原设备不同的设备和配件,设备材料代用变更,临时性的电气设备变更等;

c) 管理变更:如政策法规和标准的变更,人员和机构的变更,安全管理体系的变更等。

企业应确定永久变更和临时变更的标准,临时变更应明确期限的要求,超过原定时间,需要重新申请。

10.3 变更申请和审批

变更的申请按统一的要求填写《变更申请表》,由专人进行管理。《变更申请表》填好后,应上报主管部门,由其组织有关人员按变更原因和实际生产的需要确定是否需要变更,识别变更带来的风险,制定风险控制措施。任何变更都需按管理权限报主管领导审批。

10.4 变更实施和验收

变更批准后,由主管部门负责实施并形成文件。不经过审查和批准,任何临时性的变更都不得超过原批准范围和期限。

变更实施结束后,应由变更主管部门对变更的实施情况进行验收,形成文件,并及时将变更结果通知相关部门和有关人员。及时对相关人员进行培训,使其掌握新的工作程序或操作方法。

10.5 变更资料管理

变更验收合格后,按文件管理要求,及时修订操作规程和工艺控制参数,制定、完善管理制度,新的文件资料按有关程序及时发至有关部门和人员手中,关闭变更。

11 客户、社区和相关方

11.1 总则

企业应建立并保持适当程序,对客户、社区和利益相关方的沟通和交流的内容和渠道予以明确。

11.2 产品安全与危害告知

企业应对涉及产品危险的信息与客户、运输承包商进行交流,并保存相关记录。

如果合同有此方面的要求,企业应该给有关方面提供合理的资料和取得资料的渠道,以供其确定企业是否符合本标准规定;如果合同或协议中有进一步的要求,企业应通过采购合约的条文,要求供应商和分包商提供以上相似的资料和渠道。

11.3 社区交流

企业应确定与社区交流的渠道和内容,如通过发布报告、座谈会等形式发布安全业绩,交流应急处置程序等,定期公布安全业绩,对外宣布安全方针等。

11.4 利益相关方交流

企业应确定生产过程重要风险和相关信息与利益相关方沟通的方式,如雇员、承包商、社会团体等,

采用网络、新闻发布、危险源登记、应急预案备案等方式。

12 应急管理

12.1 总则

应急管理是指对生产、储运和服务进行全面、系统、细致地分析和调查研究,

识别可能发生的突发事件和紧急情况,制定可靠的防范措施和应急预案。

12.2 应急组织及职责

企业应成立应急组织并明确职责要求。应急管理应实行分级管理,各级组织建立相应的应急指挥系统,制定应急预案。

12.3 应急预案

每一个重大危险设施或装置、要害部位和可能发生环境污染事故的场所都应有相应的现场应急预案;应考虑各种特殊情况下配备足够的人员和设施(设备、用品)以保证应急预案的顺利实施。

应急预案的主要内容:

- a) 应急救援的组织机构和职责,参与事故处置的部门和人员;
- b) 事故发生后应采取的工艺处理措施,有害物料的潜在危险及应采取的应急措施;
- c) 应急救援及控制措施,包括抢险和救护、人员的撤离及危险区隔离计划等;
- d) 紧急服务信息,如报警和内外联络方式、现场平面布置图和周围地区图、工艺流程图、需要报告的上级机构一览表、企业有关人员联络的方式、必要的技术和气象资料等;
- e) 应急培训计划和演练要求等;
- f) 应急所使用的设备、物资及互救信息等,如应急照明;应急通信系统。

应急预案制定后,应根据职责进行审查、批准,并根据法规要求报当地政府部门备案。

12.4 应急预案演练、评估和修订

企业应对应急预案进行定期的检查和演习,包括在事故期间通信系统是否能正常运行,各种救护设施(用品)是否齐备、有效,撤离步骤是否适宜,事故处置人员能否及时到位等。如有必要,应组织承包商和外部人员参与桌面或实际演练。演练后要对应急预案进行评审,找出存在的不足并进行修改。修改后的应急预案应按原批准程序进行审批,并及时通知到相关部门和有关人员。

12.5 急救

企业应定期通过组织培训,使存在风险的岗位员工掌握以下几种生命危急情况下的救护方法:触电救护、烧伤救护、溺水救护、机械伤救护、急性中毒救护、心肺复苏救护等。

企业根据工作场所的性质配备不同的急救药品和医疗器材,定期检查、维护,确保急救物品处于急救备用状态。

13 事故处理和预防

13.1 总则

企业应建立事故报告、调查和处理管理程序,所制定的管理程序应保证能及时地调查、确认事故(未遂事件)发生的根本原因。根据事故的原因,制定出相应的纠正和预防措施,防止类似事故再次发生。

企业应倡导预防为主的管理理念,加强未遂事故(事件)的管理,降低事故发生概率。

13.2 事故的分类和分级

企业应根据法规、上级组织和自身管理的要求,确定事故的分类,事故的等级和损失计算标准。

13.3 事故报告与应急处置

企业应根据法规和自身管理的要求,确定事故报告的程序和应急处理的要求。

a)事故发生后,按事故等级和分类逐级上报,环境污染事故按国家有关规定上报;

b)对发生的任何事故都应进行调查、分析,查明事故原因,制定防范措施。在事故调查处理过程中,应尊重客观事实,听取相关方的意见,确保调查结果准确无误。事故结案时,应将事故调查处理的过程及结论报上级部门。

13.4 事故调查和处理

企业应根据法规和自身管理的要求确定事故调查的程序和调查人员资质要求。

事故处理应坚持“四不放过”原则,即事故原因没有查清不放过;事故责任者没有严肃处理不放过;广大职工没有受到教育不放过;防范措施没有落实不放过。

根据事故调查所分析的事故原因和责任,应采取如下纠正和预防措施:

a)工程技术措施:对设备设施、工艺技术,从本质安全的角度考虑设计、维修维护等措施,减少和消除不安全因素;

b)教育措施:通过不同形式和途径的安全教育,提高员工预防事故意识和技能,规范员工的安全行为;

c)管理措施:完善安全管理制度、操作规程等。

企业应根据法规和自身管理的要求确定事故处理的程序、复查的形式和结果的要求。

13.5 事故统计和经验分享

企业应根据法规和自身管理的要求确定统计的内容和要求,以及信息传递的范围等要求,以吸取教训,杜绝类似事故再次发生。

14 检查、评估和改进

14.1 总则

企业应定期对安全管理体系的运行情况进行检查和监督,建立定期检查和监督制度;通过实施内部审核和管理评审,以保证方针目标的实现和安全管理体系的有效运行。

14.2 检查监督

14.2.1 检查的形式和频次

企业应根据法规和上级组织的要求,结合自身管理实际,确定检查的形式和频次要求。

14.2.2 检查监督的范围和内容

企业应根据以下要求,确定检查的范围和内容:

- a) 法律法规要求;
- b) 上级组织的要求;
- c) 有风险的工作场所和活动等。

14.2.3 检查监督实施

检查分为指令性检查和常规检查。企业应确定内部检查监督实施人员的资质和能力要求,确保检查监督的有效性,并保留相关的检查记录。

14.2.4 不符合纠正

任何与工作标准、惯例、程序、法规、管理体系绩效等的偏离,其结果能够直接或间接造成伤亡、职业病、财产损失、环境污染事件的不符合都应采取纠正措施予以整改。

对不符合情况可以通过现场检查、检测、与员工(包括承包商及相关方)的交流或事故调查来确定。当发现不符合时,应按规定进行调查,确定导致不符合的原因及可能的结果,根据不符合严重程度,制定并采取纠正和预防措施。

14.3 审核

14.3.1 审核依据

企业审核的目的不同,依据有所不同,主要有:

- a) 企业适用的法律、法规;
- b) 安全环保技术标准;
- c) 安全管理体系标准;
- d) 企业管理体系文件;
- e) 合同或协议等。

14.3.2 审核组织

组织应确保按照计划的时间间隔对安全管理体系进行内部审核。目的是：

a) 判定安全管理体系：

- 1) 是否符合组织对安全管理工作的预定安排和本标准的要求；
- 2) 是否得到了恰当的实施和保持。

b) 向管理者报告审核结果。

企业应考虑相关运行的安全重要性和以往的审核结果，制定、实施和保持一个或多个审核方案。

审核员的选择和审核的实施均应确保审核过程的客观性和公正性，必要时，可借助企业外部人员。

14.3.3 审核的程序

企业内部审核主要包括：

a) 审核准备阶段：建立审核实施组，确定审核范围；收集有关法规、标准、资料；制定具体审核计划；编制审核工作程序；编制现场检查表等。

b) 实施现场审核：召开会议；现场收集证据；分析审核发现；填写《不符合报告》；编制审核报告。

c) 审核追踪：审核组对受审核单位开具《不符合报告》后，受审核单位有关部门应针对不符合项进行原因分析，制定纠正措施，指定专人负责整改，并填写记录；整改完成后，应进行检查验收。

14.4 业绩评估

企业应建立和保持安全业绩评估的程序，明确业绩评估的方式、信息采集范围、审查的职责和要求，以及评估结论的报告等内容。

14.5 评审

14.5.1 评审组织

最高管理者应按计划的时间间隔，对安全管理体系进行评审，以确保其持续适用性、充分性和有效性。评审应包括评价改进的机会和对安全管理体系进行修改的需求，包括方针、目标和指标的修改需求。应保存管理评审记录。

14.5.2 评审内容

管理评审的输入应包括：

- a) 内部审核和合规性评价的结果；
- b) 来自外部相关方的交流信息，包括抱怨；
- c) 安全环保绩效；
- d) 方针、目标和指标的实现程度；
- e) 纠正和预防措施的状况；

- f) 以前管理评审的后续措施;
- g) 客观环境的变化,包括与企业危害因素有关的法律法规和其他要求的发展变化;
- h) 改进建议等。

14.5.3 评审实施

管理评审一般每年进行一次,中间间隔不超过 12 个月。评审可采用会议评审或现场评审的方式。

管理评审的输出应包括为实现持续改进的承诺而做出的与安全方针、目标、指标以及其他管理体系要素的修改有关的决策和行动。

评审报告经最高管理者审批后签发,发放有关部门和单位。

14.6 持续改进

企业应根据检查监督、审核、业绩评估和管理评审的结论和建议,制定和实施改进计划,及时完善安全管理体系,实现持续改进,不断提高安全管理水平。

附录 A(资料性附录)石油化工企业安全管理体系实施导则应用范例(略)

危险化学品生产单位主要负责人 安全生产培训大纲及考核标准

AQ/T 3029 – 2010

1 范围

本标准规定了危险化学品生产单位主要负责人安全生产培训的要求,培训和再培训的内容及学时安排,以及安全生产考核的方法、内容,再培训考核的方法、要求与内容。

本标准适用于危险化学品生产单位主要负责人的安全生产培训与考核。

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 12463 危险货物运输包装通用技术条件

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 15603 常用危险化学品储存通则

GB/T 16483 化学品安全技术说明书内容和项目顺序

GB 18218 危险化学品重大危险源辨识

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 危险化学品生产单位主要负责人 principals in hazardous chemicals manufacturer

从事危险化学品生产的有限责任公司或者股份有限公司的董事长、总经理,其他生产单位的厂长、经理(含实际控制人)。

4 安全生产培训大纲

4.1 培训要求

4.1.1 危险化学品生产单位主要负责人应接受安全生产培训,具备与所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和安全生产管理能力。

4.1.2 培训应按照国家有关安全生产培训的规定组织进行。

4.1.3 培训工作应坚持理论与实践相结合,采用多种有效的培训方式,加强案例教学;应注重提高主要负责人的职业道德、安全意识、法律知识,加强安全生产基础知识和安全生产管理技能等内容的综合培训。

4.2 培训内容

4.2.1 危险化学品安全生产法律法规

4.2.1.1 法律法规基本知识。

4.2.1.2 安全生产立法的必要性和意义。

4.2.1.3 国家安全生产方针、政策和危险化学品安全生产法律法规体系,主要法律、法规、规章、标准、规范。

法律法规主要包括《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国职业病防治法》、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》、《安全生产许可证条例》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《危险化学品登记管理办法》、《危险化学品建设项目安全许可实施办法》等。危险化学品安全标准主要包括 GB 12463, GB 13690, GB 15258, GB 15603, GB/T 16483 等。

4.2.1.4 我国危险化学品安全生产监管体制。

4.2.1.5 主要负责人安全生产的责任和义务。

4.2.1.6 案例分析。

4.2.2 安全生产管理

4.2.2.1 危险化学品基础知识,主要包括危险化学品的概念、分类与特性以及防护要求等。

4.2.2.2 危险化学品生产单位安全生产管理概述,主要包括危险化学品安全生产的特点与现状,以及主要安全生产管理制度;生产安全事故分类、事故报告、调查处理要求。

4.2.2.3 现代安全管理方法,主要包括危害辨识、安全评价、职业健康安全管理、安全标准化等。

4.2.2.4 案例分析。

4.2.3 危险化学品安全技术知识

4.2.3.1 防火防爆安全：

a) 燃烧及其特性, 主要包括燃烧的概念、条件、燃烧形式和燃烧种类、燃烧基本过程等；

b) 爆炸及其特性, 主要包括爆炸的概念、分类、基本过程及其主要影响因素等；

c) 防火防爆措施；

d) 案例分析。

4.2.3.2 电气安全：

a) 电气安全基础知识, 主要包括电气事故的特点与类型, 触电事故的种类、形式等；

b) 电气防火防爆安全知识, 主要包括电气火灾爆炸的起因, 电气防火防爆技术；

c) 静电、雷电危害以及防静电、防雷措施；

d) 案例分析。

4.2.3.3 工艺过程安全管理：

a) 工艺过程安全技术, 主要包括化学反应过程安全技术、化工生产单元安全技术、化工生产关键装置(系统)及要害部位的安全技术知识；

b) 工艺过程安全管理要求；

c) 案例分析。

4.2.3.4 机械设备安全管理：

a) 设备安全管理概论, 主要包括化工设备分类、机械安全通用技术及安全管理要求；

b) 锅炉安全管理, 主要包括锅炉基本知识, 锅炉安全管理要求；

c) 压力容器安全管理, 主要包括压力容器分类, 压力容器安全管理；气瓶分类, 气瓶安全管理要求；

d) 工业管道安全管理, 主要包括工业管道的分类, 压力管道安全管理要求；

e) 起重机械安全管理, 主要包括起重机械分类、工作类型、级别, 起重机械安全管理要求；

f) 设备维护检修安全管理, 主要包括化工设备维护检修过程与特点, 维护检修安全管理要求；

g) 案例分析。

4.2.4 职业危害及其预防

4.2.4.1 职业危害防治概述, 主要包括职业危害因素分类和职业病, 职业病及职业危害因素管理。

4.2.4.2 工业毒物及其危害,主要包括工业毒物的分类及毒性,工业毒物的危害,防毒基本措施。

4.2.4.3 其他职业危害,主要包括生产性粉尘、噪声、辐射、高温等的危害及防护措施,灼伤分类及其预防。

4.2.4.4 个体防护,主要包括个体防护用品,特别是呼吸防护用品的分类、选用与管理要求。

4.2.4.5 案例分析。

4.2.5 危险化学品重大危险源与危险化学品事故应急管理

4.2.5.1 危险化学品重大危险源管理:

- a)危险化学品重大危险源的概念与辨识方法,遵照 GB 18218 的规定执行;
- b)危险化学品重大危险源的安全管理要求;
- c)案例分析。

4.2.5.2 危险化学品事故应急管理:

- a)危险化学品事故应急管理概述;
- b)危险化学品事故应急预案基本要素、编制过程与方法;
- c)危险化学品事故应急防护用品的配备原则;
- d)危险化学品事故应急演练方法、基本任务与目标;
- e)案例分析。

4.2.6 安全管理技能

4.2.6.1 实际安全管理要领。

4.2.6.2 实际安全管理技能。

4.3 再培训要求与内容

4.3.1 再培训要求

4.3.1.1 凡已取得安全生产资格证的主要负责人,若继续从事原岗位工作的,在资格证书有效期内,每年应进行一次再培训。

4.3.1.2 再培训按照有关规定,由具有相应资质的安全培训机构组织进行。

4.3.2 再培训内容

再培训内容包括:

- a)有关危险化学品安全生产新的政策、法律、法规、规章、规程、标准;
- b)有关危险化学品生产的新工艺、新技术、新设备、新材料及其安全技术要求;
- c)国内外危险化学品生产单位安全生产管理先进经验;
- d)危险化学品安全生产形势及危险化学品典型事故案例分析。

4.4 学时安排

4.4.1 危险化学品生产单位主要负责人安全生产管理资格培训时间不少于 48 学时,其中第一单元、第二单元培训时间均不少于 12 学时,第三单元培训时间不少于 16 学时,第四单元培训时间不少于 4 学时。培训内容中案例分析不少于 6 学时。具体课时安排见表 1。

表 1 危险化学品生产单位主要负责人培训课时安排

项目		培训内容	学时
培 训	第一单元 (共 12 学时)	危险化学品安全生产法律法规	10
		案例分析	2
	第二单元 (共 12 学时)	安全生产管理	6
		危险化学品重大危险源与危险化学品事故应急管理	4
		案例分析	2
	第三单元 (共 16 学时)	危险化学品安全生产知识	12
		职业危害及其预防	2
		案例分析	2
	第四单元 (共 4 学时)	安全管理技能	4
	复习		2
	考试		2
	合计		48
再 培 训	有关危险化学品安全生产新的政策、法律、法规、规章、规程、标准； 有关危险化学品生产的新工艺、新技术、新设备、新材料及其安全技术要求； 国内外危险化学品生产单位安全生产管理先进经验； 危险化学品安全生产形势及危险化学品典型事故案例分析。		12
	复习		2
	考试		2
	合计		16

4.4.2 危险化学品生产单位主要负责人每年再培训时间不少于 16 学时。

5 安全生产考核标准

5.1 考核办法

5.1.1 考核分为安全生产知识考试和安全管理技能考核两部分。

5.1.2 安全生产知识考试为闭卷笔试。考试内容应符合本标准 5.2 规定的范围,其中第一单元、第二单元分别占总分数的 30%,第 3 单元占总分数的 40%。考试时间为 120 分钟。考试采用百分制,60 分及以上为合格。

5.1.3 安全管理技能考核由安全生产监管部门进行,采用实地考察、写论文、答辩等方式。考核内容应符合本标准 5.3 规定的范围,成绩评定分为合格、不合格。

5.1.4 安全生产知识考试及安全管理技能考核均合格者,方为合格。考试(核)不合格允许补考一次,补考仍不合格者需重新培训。

5.1.5 考核要点的深度分为了解、熟悉和掌握三个层次,三个层次由低到高,高层次的要求包含低层次的要求。

了解:能正确理解本标准所列知识的含义、内容并能够应用。

熟悉:对本标准所列知识有较深的认识,能够分析、解释并应用相关知识解决问题。

掌握:对本标准所列知识有全面、深刻的认识,能够综合分析、解决较为复杂的相关问题。

5.2 安全生产知识考试要点

5.2.1 危险化学品安全生产法律法规

危险化学品安全生产法律法规的考试要点包括:

- a) 了解法律法规基本知识,安全生产立法的意义和重要性;
- b) 了解我国安全生产方针、政策和有关危险化学品安全生产的法律、法规、规章、标准和规范;
- c) 了解国家危险化学品安全生产监管体制;
- d) 熟悉主要负责人安全生产的责任和义务。

5.2.2 危险化学品安全生产管理

危险化学品安全生产管理的考试要点包括:

- a) 了解危险化学品的分类、特性及防护要求;
- b) 了解危险化学品安全生产的特点;
- c) 熟悉危险化学品生产单位主要安全生产管理制度;
- d) 掌握生产安全事故分类,事故报告、调查处理要求;
- e) 了解现代安全管理方法。

5.2.3 危险化学品安全生产知识

5.2.3.1 防火防爆安全:

- a) 了解物质燃烧条件,以及燃烧过程、燃烧形式、燃烧种类及影响燃烧的

因素；

- b) 了解爆炸分类、爆炸过程及其影响因素；
- c) 熟悉防火防爆措施及管理要求。

5.2.3.2 电气安全：

- a) 了解危险化学品生产单位电气防火防爆安全技术以及安全管理要求；
- b) 了解静电的危害，静电产生的原因及其消除措施；
- c) 了解雷电分类、危害和防雷措施。

5.2.3.3 工艺过程安全：

- a) 了解化学反应过程的安全技术；
- b) 了解化工生产单元的安全技术；
- c) 了解化工生产关键装置(系统)、要害部位的安全技术知识；
- d) 熟悉化工生产工艺安全管理；
- e) 熟悉化工生产紧急情况安全处理措施。

5.2.3.4 机械设备安全管理：

- a) 了解化工设备分类与通用机械安全要求及安全管理要求；
- b) 了解锅炉基本知识，锅炉安全管理要求；
- c) 了解压力容器分类，压力容器安全管理要求；
- d) 了解气瓶分类，气瓶的安全管理要求；
- e) 了解工业管道的分类，压力管道安全管理要求；
- f) 了解起重机械分类，起重机械安全管理要求；
- g) 了解化工设备维护检修的过程与特点，熟悉化工设备维护检修的一般安全管理要求。

5.2.4 职业危害及其预防

职业危害及其预防的考试要点包括：

- a) 了解职业危害因素分类和职业病防治知识，职业病及职业危害因素管理要求；
- b) 了解工业毒物的分类及毒性、危害，防毒措施；
- c) 了解生产性粉尘、噪声、辐射、高温、灼伤及其对人体的危害，防护措施；
- d) 了解个体防护用品的分类、选用原则及管理要求。

5.2.5 危险化学品重大危险源与危险化学品事故应急管理

5.2.5.1 危险化学品重大危险源安全管理：

- a) 了解危险化学品重大危险源的概念与辨识方法；
- b) 了解危险化学品重大危险源安全管理要求。

5.2.5.2 危险化学品事故应急管理：

- a) 熟悉危险化学品事故应急救援的目的、原则与程序；
- b) 掌握危险化学品事故应急预案要素、编制程序与方法；
- c) 了解危险化学品事故应急防护用品的配备原则及管理要求；
- d) 了解危险化学品事故应急演练的方法、基本任务与目标。

5.3 安全管理技能考核要点

安全管理技能考核要点包括：

- a) 贯彻执行国家安全生产方针、政策、法律、法规和标准的程序 and 要点；
- b) 组织危险化学品安全生产的程序和方法；
- c) 主持制定安全生产管理规章制度的程序和要求；
- d) 安全费用提取、管理办法,安全技术措施计划实施程序及要点；
- e) 组织安全检查和隐患排查与整改的基本程序及要点；
- f) 组织制定危险化学品重大事故应急预案的程序和要点；
- g) 组织、指挥危险化学品事故应急救援演练的程序及要点；
- h) 生产安全事故报告要求,事故调查处理的程序和要点。

5.4 再培训考核要求与内容

5.4.1 再培训考核要求

5.4.1.1 对已取得生产单位安全生产资格证书的主要负责人,在证书有效期内,每年再培训完毕都应进行考核,考核内容按本标准 5.4.2 的要求进行,并将考核结果在安全生产资格证书上做好记录。

5.4.1.2 再培训考核可只进行笔试,考试办法可参照 5.1.2。

5.4.2 再培训考核要点

再培训考核要点包括以下内容：

- a) 掌握有关危险化学品安全生产的法律、法规、规章、规程、标准和政策；
- b) 了解有关化工生产的新工艺、新技术、新设备、新材料及其安全技术要求；
- c) 了解国内外危险化学品生产单位安全生产管理经验；
- d) 了解危险化学品安全生产形势及危险化学品典型事故案例。

危险化学品生产单位安全生产管理人员 安全生产培训大纲及考核标准

AQ/T 3030 – 2010

1 范围

本标准规定了危险化学品生产单位安全生产管理人员安全生产培训的要求,培训和再培训的内容及学时安排,以及安全生产考核的方法、内容,再培训考核的方法、要求与内容。

本标准适用于危险化学品生产单位安全生产管理人员的安全生产培训与考核。

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 12463 危险货物运输包装通用技术条件

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 15603 常用危险化学品储存通则

GB 18218 危险化学品重大危险源辨识

GB/T 16483 化学品安全技术说明书内容和项目顺序

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 危险化学品生产单位安全生产管理人员 safety manager in hazardous chemicals manufacturer

危险化学品生产单位中分管安全生产的负责人、安全生产管理机构负责人及

其管理人员,以及未设安全生产管理机构的生产单位的专、兼职安全生产管理人员。

4 安全生产培训大纲

4.1 培训要求

4.1.1 危险化学品生产单位安全生产管理人员应接受安全生产培训,具备与所从事的生产活动相适应的安全生产知识和安全生产管理能力。

4.1.2 培训应按照国家有关安全生产培训的规定组织进行。

4.1.3 培训工作应坚持理论与实践相结合,采用多种有效的培训方式,加强案例教学;应注重提高安全生产管理人员的职业道德、安全意识、法律知识,加强安全生产基础知识和安全生产管理技能等内容的综合培训。

4.2 培训内容

4.2.1 危险化学品安全生产法律法规

4.2.1.1 法律法规基本知识。

4.2.1.2 安全生产立法的必要性和意义。

4.2.1.3 国家安全生产方针、政策和危险化学品安全生产法律法规体系,主要法律、法规、规章、标准、规范。

法律法规主要包括《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国职业病防治法》、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》、《安全生产许可证条例》、《危险化学品安全管理条例》、《特种设备安全监察条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《危险化学品登记管理办法》、《危险化学品建设项目安全许可实施办法》等。危险化学品主要安全标准主要包括 GB 12463、GB 13690、GB 15258、GB 15603、GB 18218、GB/T 16483 等。

4.2.1.4 我国危险化学品安全生产监管体制。

4.2.1.5 从业人员安全生产的权利和义务。

4.2.1.6 案例分析。

4.2.2 安全生产管理

4.2.2.1 危险化学品基础知识,主要包括危险化学品的概念、分类与特性,危险化学品生产、使用、储存、运输及包装基本要求,废弃危险化学品处置要求。

4.2.2.2 危险化学品安全生产管理概述,主要包括危险化学品安全生产的特点与现状,危险化学品生产单位主要安全管理制度,包括安全生产责任制度、安全技术措施计划管理、安全教育培训、安全检查、建设项目“三同时”等制度等。

4.2.2.3 事故管理与工伤保险,主要包括生产安全事故分类、事故报告、事故调查处理程序和方法、事故等级划分原则和损失计算、事故责任认定和工伤认定、工

伤保险的申报与伤残等级鉴定、工伤待遇等。

4.2.2.4 现代安全管理技术,主要包括危害辨识、安全评价、职业健康安全管理
体系、安全标准化等。

4.2.2.5 案例分析。

4.2.3 危险化学品安全生产技术

4.2.3.1 防火防爆安全技术:

a)燃烧及其特性,主要包括燃烧条件、燃烧过程、燃烧形式、燃烧种类、燃烧机
理与燃烧速度,闪点、燃点、自燃点等;

b)爆炸及其特性,主要包括爆炸分类、爆炸极限及其影响因素、爆轰、分解爆
炸性气体爆炸、爆炸性混合物爆炸、粉尘爆炸及其影响因素、雾滴爆炸等;

c)防火防爆技术,主要包括激发能源的控制、火灾爆炸危险物质控制、工艺参
数的安全控制、自动控制与安全保险装置、限制火灾爆炸蔓延扩散的措施等;

d)案例分析。

4.2.3.2 电气安全技术:

a)电气安全基础知识,主要包括电流对人体的危害及影响因素、触电方式、触
电预防措施及触电急救知识;

b)电气防火安全技术,主要包括变、配电所,动力、照明及电气系统的防火防
爆,电气火灾爆炸及危险区域的划分,火灾爆炸危险环境电气设备的选用等;

c)静电防护,主要包括静电产生的原因,静电的危害及消除措施;

d)雷电防护,主要包括雷电的分类和危害,建(构)筑物的防雷措施;

e)案例分析。

4.2.3.3 工艺过程安全技术:

a)工艺过程安全技术,主要包括化学反应过程安全技术、化工生产单元安全
技术、化工生产关键装置(系统)及要害部位安全技术;

b)岗位操作安全技术,主要包括开车、停车岗位操作安全要点,岗位安全操作
和生产过程紧急情况处置措施;

c)案例分析。

4.2.3.4 化工机械设备安全技术:

a)化工机械设备管理概述,主要包括化工机械设备分类、通用机械安全技术;

b)锅炉安全技术,主要包括锅炉基本知识,锅炉运行的安全管理,锅炉的安全
监督与检验;

c)压力容器安全技术,主要包括压力容器分类,压力容器安全运行及影响因
素,压力容器的定期检验,压力容器的安全附件;

d)气瓶安全技术,主要包括气瓶分类,气瓶的安全附件,气瓶的颜色和标记,

气瓶的安全管理；

e) 工业管道安全技术, 主要包括工业管道的分类, 压力管道的管理和维护, 压力管道的检查和检测；

f) 起重机械安全技术, 主要包括起重机械分类, 工作类型、级别与起重搬运安全；

g) 密封安全技术, 主要包括密封分类, 泄漏的危害及检测, 密封安全管理；

h) 化工腐蚀与防护技术, 主要包括腐蚀机理及分类, 腐蚀影响因素, 防护机理及手段；

i) 设备状态监测与故障诊断技术, 主要包括在线监测方法、监测设备与安全管理；

j) 机械设备维护检修安全管理, 主要包括维护检修的过程与特点, 检修组织、检修作业的一般要求, 安全验收要求；

k) 案例分析。

4.2.4 职业危害及其预防

4.2.4.1 职业危害防治概述, 主要包括职业危害因素分类和职业病。

4.2.4.2 工业毒物及其危害, 主要包括工业毒物的分类及毒性, 工业毒物侵入人体的途径及危害, 常见工业毒物最高容许浓度与阈限值, 职业接触毒物危害程度分级, 职业中毒与现场急救。

4.2.4.3 生产性粉尘及其对人体的危害, 主要包括生产性粉尘分类, 生产性粉尘对人体危害, 生产性粉尘的卫生标准。

4.2.4.4 防尘防毒对策措施, 主要包括车间空气中尘、毒物质的测定方法, 主要防尘防毒技术措施。

4.2.4.5 噪声危害及控制, 主要包括噪声的类型, 噪声的危害, 噪声的测量仪器与测量方法, 噪声的预防与控制。

4.2.4.6 辐射危害及防护, 主要包括电离辐射、非电离辐射、辐射防护措施。

4.2.4.7 高温危害及防护, 主要包括高温作业的危害, 高温防护措施。

4.2.4.8 灼伤及防范措施, 主要包括灼伤分类及其预防与现场急救知识。

4.2.4.9 个体防护, 主要包括个体防护用品的分类、选用与维护原则。

4.2.4.10 案例分析。

4.2.5 危险化学品重大危险源与危险化学品事故应急管理；

4.2.5.1 危险化学品重大危险源管理：

a) 危险化学品重大危险源的概念与辨识方法, 遵照 GB 18218 的规定执行；

b) 危险化学品重大危险源的普查；

c) 危险化学品重大危险源风险评价、监控与管理技术；

d) 案例分析。

4.2.5.2 危险化学品事故应急管理：

- a) 危险化学品事故应急救援的原则与程序；
- b) 危险化学品事故应急预案基本要素、编制程序与方法；
- c) 危险化学品事故应急防护用品的配备原则及维护；
- d) 危险化学品事故应急演练方法、基本任务与目标；
- e) 案例分析。

4.2.6 安全管理技能

4.2.6.1 实际安全管理要领。

4.2.6.2 实际安全管理技能。

4.3 再培训要求与内容

4.3.1 再培训要求

4.3.1.1 凡已取得危险化学品生产单位安全生产资格证的安全生产管理人员，若继续从事原岗位工作的，在资格证书有效期内，每年应进行一次再培训。再培训的内容按本标准 4.3.2 的要求进行。

4.3.1.2 再培训按照有关规定，由具有相应资质的安全培训机构组织进行。

4.3.2 再培训内容

再培训包括以下内容：

- a) 有关危险化学品安全生产的新的法律、法规、规章、规程、标准和政策；
- b) 有关化工生产的新技术、新材料、新工艺、新设备及其安全技术要求；
- c) 国内外危险化学品生产单位先进安全生产管理经验；
- d) 危险化学品安全生产形势及危险化学品生产单位典型事故案例。

4.4 学时安排

4.4.1 危险化学品生产单位安全生产管理人员的安全管理资格培训时间不少于 56 学时，其中第一单元不少于 8 学时，第二单元不少于 16 学时，第三单元不少于 24 学时，第四单元不少于 4 学时。培训内容中案例分析不少于 6 学时。具体课时安排见表 1。

表 1 危险化学品生产单位安全生产管理人员培训课时安排

项目		培训内容	学时
培 训	第一单元 (共 8 学时)	危险化学品安全生产法律法规	6
		案例分析	2
	第二单元 (共 16 学时)	安全生产管理	8
		危险化学品重大危险源与危险化学品事故应急管理	6
		案例分析	2
	第三单元 (共 24 学时)	危险化学品安全生产技术	18
		职业危害及其预防	4
		案例分析	2
	第四单元 (共 4 学时)	安全管理技能	4
	复习		2
	考试		2
	合计		56
再 培 训	有关危险化学品安全生产的新的法律、法规、规章、规程、标准和政策 有关化工生产的新技术、新材料、新工艺、新设备及其安全技术要求 国内外危险化学品生产单位先进安全生产管理经验 危险化学品安全生产形势及危险化学品生产单位典型事故案例分析		12
	复习		2
	考试		2
	合计		16

4.4.2 危险化学品生产单位安全生产管理人员的每年再培训时间不少于 16 学时。

5 考核标准

5.1 考核办法

5.1.1 考核分为安全生产知识考试和安全管理技能考核两部分。

5.1.2 安全生产知识考试为闭卷笔试。考试内容应符合本标准 5.2 规定的范围,其中第一单元占总分数的 20%,第二单元占总分数的 30%,第三单元占总分数的 50%。考试时间为 120 分钟。考试采用百分制,60 分及以上为合格。

5.1.3 安全管理技能考核由安全生产监管部门进行,采用实地考察、写论文、答辩等方式。考核内容应符合本标准 5.3 规定的范围,成绩评定分为合格、不合格。

5.1.4 安全生产知识考试及安全管理技能考核均合格者,方为合格。考试(核)不合格允许补考一次,补考仍不合格者需重新培训。

5.1.5 考核要点的深度分为了解、熟悉和掌握三个层次,三个层次由低到高,高层次的要求包含低层次的要求。

了解:能正确理解本标准所列知识的含义、内容并能够应用;

熟悉:对本标准所列知识有较深的认识,能够分析、解释并应用相关知识解决问题;

掌握:对本标准所列知识有全面、深刻的认识,能够综合分析、解决较为复杂的相关问题。

5.2 安全生产知识考试要点

5.2.1 危险化学品安全生产法律法规:

- a) 了解法律法规基本知识,以及安全生产立法的必要性和意义;
- b) 熟悉我国安全生产方针、政策和有关危险化学品安全生产的主要法律、法规、规章、标准和规范;
- c) 了解国家危险化学品安全生产监管体制;
- d) 了解从业人员安全生产的权利和义务。

5.2.2 安全生产管理:

- a) 熟悉危险化学品分类与特性;
- b) 掌握危险化学品生产、使用、储存、运输及包装的安全要求;
- c) 熟悉危险化学品的卫生防护距离、安全防护距离;
- d) 熟悉废弃危险化学品的处置方法;
- e) 了解危险化学品安全生产的特点;
- f) 掌握危险化学品生产单位主要安全管理制度;
- g) 掌握工伤事故管理与工伤保险知识;
- h) 熟悉现代安全管理方法。

5.2.3 危险化学品安全生产技术:

- a) 防火防爆安全技术:
 - 1) 掌握物质燃烧条件,熟悉燃烧过程、燃烧形式、燃烧种类;
 - 2) 熟悉爆炸分类、爆炸极限及其影响因素;
 - 3) 熟悉防火防爆主要技术措施。
- b) 电气安全技术:
 - 1) 熟悉电气安全基础知识,掌握电流对人体的危害及影响因素、触电的主要

预防措施和触电急救知识；

2) 熟悉电气防火安全技术；

3) 了解静电危害,熟悉静电产生的原因及其消除措施;了解雷电分类、危害和建(构)筑物的防雷措施。

c) 工艺过程安全技术:

1) 了解化学反应过程安全技术;

2) 了解化工生产单元的安全技术;

3) 熟悉化工生产关键装置(系统)、要害部位的安全技术;

4) 掌握开车、停车岗位操作安全要点;

5) 掌握岗位操作安全要点;

6) 熟悉化工生产紧急情况安全处理措施。

d) 化工机械设备安全:

1) 了解化工设备分类与通用机械安全技术;

2) 了解锅炉基本知识,熟悉锅炉安全管理、监督与检验要求;

3) 了解压力容器分类知识,熟悉压力容器安全管理要求;

4) 熟悉气瓶分类,掌握气瓶安全附件、颜色和标记,以及气瓶的安全管理要求;

5) 了解起重机械分类,熟悉起重机械安全管理要求;

6) 了解工业管道的分类,熟悉压力管道的安全管理要求,以及压力管道的维护、检查和检测要求;

7) 了解密封分类、密封安全管理,泄漏的危害及检测;

8) 了解腐蚀机理及分类,腐蚀影响因素,防护机理及手段;

9) 了解在线监测方法、监测设备与安全管理;

10) 了解化工设备维护检修的过程与特点,熟悉化工检修的安全要求。

5.2.4 职业危害及其预防:

a) 掌握职业危害因素分类和职业病防治知识;

b) 了解工业毒物的分类及毒性,熟悉工业毒物侵入人体途径及危害;

c) 了解生产性粉尘及其对人体的危害;

d) 熟悉防尘防毒主要对策措施;

e) 了解噪声危害,熟悉噪声控制措施;

f) 熟悉电离辐射和非电离辐射防护知识;

g) 了解高温作业危害,熟悉高温作业防护措施;

h) 了解灼伤分类,熟悉灼伤预防与现场急救知识;

i) 熟悉个体防护用品的分类、选用与维护原则。

5.2.5 危险化学品重大危险源与危险化学品事故应急管理：

a) 危险化学品重大危险源管理：

- 1) 熟悉危险化学品重大危险源辨识标准及辨识方法；
- 2) 了解危险化学品重大危险源普查技术；
- 3) 了解危险化学品重大危险源风险评价方法、监控与管理技术。

b) 危险化学品事故应急管理：

- 1) 掌握危险化学品事故应急救援的原则与程序；
- 2) 熟悉危险化学品事故应急预案要素、编制程序与方法；
- 3) 熟悉危险化学品事故应急防护用品的配备原则及维护；
- 4) 熟悉危险化学品事故应急演练的方法、基本任务与目标。

5.3 安全管理技能考核要点

安全管理技能考核要点包括：

- a) 贯彻执行国家安全生产方针、政策、法律、法规、标准的程序和要点；
- b) 制定、落实安全管理规章制度的方法和要点；
- c) 进行危险化学品安全生产检查和隐患排查与整改的程序、方法和内容；
- d) 开展安全教育培训的基本要求、方法和内容；
- e) 生产安全事故报告的要求，事故调查处理的程序和要点，事故调查报告编写基本要求。

5.4 再培训考核要求与内容

5.4.1 再培训考核要求

5.4.1.1 对已取得危险化学品生产单位安全生产资格证的安全生产管理人员，在证书有效期内，每年再培训完毕都应进行考核，考核内容按本标准 5.4.2 的要求进行，并将考核结果在安全生产资格证书上做好记录；

5.4.1.2 再培训考核可只进行笔试，考试办法可参照 5.1.2。

5.4.2 再培训考核要点

再培训考核要点包括以下内容：

- a) 掌握有关危险化学品安全生产的法律、法规、规章、规程、标准和政策；
- b) 了解有关化工生产的新技术、新材料、新工艺、新设备及其安全技术要求；
- c) 了解国内外危险化学品生产单位安全生产管理经验；
- d) 了解危险化学品安全生产形势及危险化学品生产典型事故案例。

危险化学品经营单位主要负责人 安全生产培训大纲及考核标准

AQ/T 3031 – 2010

1 范围

本标准规定了危险化学品经营单位主要负责人安全生产培训的要求,培训和再培训的内容及学时安排,以及安全生产考核的方法、内容,再培训考核的方法、要求与内容。

本标准适用于危险化学品经营单位主要负责人的安全生产培训与考核。

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 12268 危险货物品名表

GB 12463 危险货物运输包装通用技术条件

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 15603 常用危险化学品储存通则

GB 17914 易燃易爆性商品储藏养护技术条件

GB 17915 腐蚀性商品储藏养护技术条件

GB 17916 毒害性商品储藏养护技术条件

GB 18218 危险化学品重大危险源辨识

GB 18265 危险化学品经营企业开业条件和技术要求

GB 20576 化学品分类、警示标签和警示性说明 安全规范 爆炸物

GB 20577 化学品分类、警示标签和警示性说明 安全规范 易燃气体

GB 20578 化学品分类、警示标签和警示性说明 安全规范 易燃气体溶胶

GB 20579 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	氧化性气体
GB 20580 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	压力下气体
GB 20581 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	易燃液体
GB 20582 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	易燃固体
GB 20583 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	自反应物质
GB 20584 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	自热物质
GB 20585 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	自燃液体
GB 20586 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	自燃固体
GB 20587 化学品分类、警示标签和警示性说明 气体的物质	安全规范	遇水放出易燃
GB 20588 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	金属腐蚀物
GB 20589 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	氧化性液体
GB 20590 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	氧化性固体
GB 20591 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	有机过氧化物
GB 20592 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	急性毒性
GB 20593 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	皮肤腐蚀/刺激
GB 20594 化学品分类、警示标签和警示性说明 眼睛刺激性	安全规范	严重眼睛损伤/
GB 20595 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	呼吸或皮肤过敏
GB 20596 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	生殖细胞突变性
GB 20597 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	致癌性
GB 20598 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	生殖毒性
GB 20599 化学品分类、警示标签和警示性说明 系统毒性 一次接触	安全规范	特异性靶器官
GB 20601 化学品分类、警示标签和警示性说明 系统毒性 反复接触	安全规范	特异性靶器官
GB 20602 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	对水环境的危害
GB/T 16483 化学品安全技术说明书	安全规范	内容和项目顺序

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 危险化学品经营单位主要负责人 principals in hazardous chemicals operating agency

从事危险化学品经营的单位的董事长、总经理(含实际控制人),加油站及加

气站的站长,以及其他单位中负责危险化学品经营的负责人。

4 安全生产培训大纲

4.1 培训要求

4.1.1 危险化学品经营单位主要负责人应接受安全生产培训,具备与所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和安全管理能力。

4.1.2 培训应按照国家有关安全生产培训的规定组织进行。

4.1.3 培训工作应坚持理论与实践相结合,采用多种有效的培训方式,加强案例教学;应注重提高主要负责人的职业道德、安全意识、法律知识,加强安全生产基础知识和安全生产管理技能等内容的综合培训。

4.2 培训内容

4.2.1 危险化学品经营有关安全生产法律法规

4.2.1.1 法律法规基本知识。

4.2.1.2 安全生产立法的必要性和意义。

4.2.1.3 国家安全生产方针、政策和危险化学品安全生产法律法规体系简介。

4.2.1.4 我国危险化学品安全生产监管体制。

4.2.1.5 危险化学品经营相关的法律法规及标准。主要包括《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品经营许可证管理办法》、《危险化学品登记管理办法》等。

4.2.1.6 危险化学品经营的法律责任,主要负责人安全生产的责任和义务。

4.2.1.7 国外危险化学品安全管理概况:

a)美国、日本、欧盟等对化学品管理概况;

b)国际组织对化学品的管理要求,如《作业场所安全使用化学品公约》(《170号公约》)等。

4.2.1.8 案例分析。

4.2.2 危险化学品经营单位安全生产管理

4.2.2.1 加强危险化学品经营安全管理的重要意义。

4.2.2.2 危险化学品经营单位的安全生产管理,主要包括安全管理体系、安全生产责任制、安全生产管理规章制度,生产安全事故分类,事故报告、调查处理基本要求等。

4.2.2.3 危险化学品经营单位安全标准化的有关规定。

4.2.2.4 案例分析。

4.2.3 危险化学品基本知识

4.2.3.1 概念和分类:

a) 危险化学品的概念与分类,有关化学品分类标准,GB 20576,GB 20599,GB 20601,GB 20602 的分类;

b) 危险货物的概念与分类,有关危险货物的分类标准,GB 12268. GB 13690 的分类。

4.2.3.2 各类危险化学品的定义、特性与分项。

4.2.3.3 危险化学品标志,GB 13690 的相关规定。

4.2.3.4 案例分析。

4.2.4 危险化学品经营、储存、运输和包装的安全管理

4.2.4.1 化学品安全技术说明书、安全标签:

a) 化学品安全技术说明书,GB/T 16483 的相关规定;

b) 化学品安全标签,GB 15258 的相关规定;

c) 经营过程中对安全技术说明书和安全标签的使用与管理。

4.2.4.2 危险化学品经营的安全管理:

a) 经营单位的条件和要求,包括危险化学品经营许可制度和 GB 18265 中关于经营条件、经营危险化学品的相关规定;

b) 剧毒化学品的经营,包括购买剧毒化学品应遵守的规定、销售剧毒化学品应遵守的规定;

c) 经营许可证的管理办法;

d) 危险化学品登记办法。

4.2.4.3 危险化学品储存的安全管理:

a) 储存企业的审批,包括危险化学品储存规划的原则和要求,储存危险化学品的审批条件,申请和审批程序;

b) 储存的安全要求,包括储存危险化学品的基本要求,GB 15603, GB 17914 ~ GB 17916 规定的要求;

c) 储存装置的安全评价。

4.2.4.4 危险化学品运输、包装的安全管理:

a) 运输安全管理概述;

b) 运输安全要求,包括资质认定,托运人的规定,剧毒化学品的运输要求,危险化学品的运输要求;

c) 包装,包括包装分类与基本要求,GB 12463 对包装的规定。

4.2.4.5 案例分析。

4.2.5 危险化学品经营安全生产知识

4.2.5.1 防火防爆:

- a) 基本概念;
- b) 燃烧,包括燃烧的条件、燃烧过程及形成;
- c) 爆炸,包括爆炸的分类、爆炸极限及影响因素;
- d) 火灾爆炸的预防,包括防范火灾爆炸事故的基本措施及管理要求。

4.2.5.2 压力容器:

- a) 基础知识;
- b) 压力容器,包括压力容器的分类、使用与安全管理。

4.2.5.3 电气安全:

- a) 电气安全技术措施,包括电气防火防爆,保护接地接零等;
- b) 静电、雷电的危害,静电的消除,防雷措施。

4.2.5.4 案例分析。

4.2.6 职业危害及其预防

4.2.6.1 工作场所毒物及危害,包括工作场所毒物与职业中毒,工作场所毒物分类,最高容许浓度等。

4.2.6.2 综合防毒措施,包括通风排毒、个体防护等。

4.2.6.3 案例分析。

4.2.7 危险化学品重大危险源与危险化学品事故应急管理

4.2.7.1 危险化学品重大危险源管理:

- a) 危险化学品重大危险源的概念与辨识方法,遵照 GB 18218 的规定执行;
- b) 危险化学品重大危险源的管理要求。

4.2.7.2 危险化学品事故应急管理:

- a) 危险化学品事故应急救援的基本原则,包括应急救援的定义、基本任务、基本形式、组织与实施等;
- b) 危险化学品事故应急预案,包括应急救援的目的、主要内容、基本要求等;
- c) 危险化学品事故应急预案演练。

4.2.7.3 案例分析。

4.2.8 安全管理技能培训

4.2.8.1 各种安全管理要领。

4.2.8.2 各种安全管理技能。

4.3 再培训要求

4.3.1 再培训要求

4.3.1.1 凡已取得主要负责人安全资格证书的人员,若继续从事原岗位的工作,在资格证书有效期内,每年应进行一次再培训。再培训的内容按本标准 4.3.2 的

要求进行。

4.3.1.2 再培训按照有关规定,由具有相应资质的安全培训机构组织进行。

4.3.2 再培训内容

再培训包括以下内容:

- a)有关安全生产新的法律、法规、标准、规范与政策;
- b)有关危险化学品新产品及储存、包装、运输新技术、新设备、新材料及其安全技术要求;
- c)有关危险化学品经营安全生产管理先进经验;
- d)危险化学品安全生产形势及危险化学品典型事故案例分析。

4.4 学时安排

4.4.1 危险化学品经营单位主要负责人安全管理资格培训不少于 48 学时,其中第一单元培训时间不少于 12 学时,第二单元培训时间不少于 14 学时,第三单元培训时间不少于 14 学时,第四单元培训时间不少于 4 学时。具体课时安排见表 1。

表 1 危险化学品经营单位主要负责人培训课时安排

项目		培训内容	学时
培 训	第一单元 (共 12 学时)	危险化学品经营有关的安全生产法律法规	10
		案例分析	2
	第二单元 (共 14 学时)	危险化学品经营单位安全管理	4
		危险化学品经营、储存、运输和包装的安全管理	4
		危险化学品重大危险源与危险化学品事故应急管理	4
		案例分析	2
	第三单元 (共 14 学时)	危险化学品基本知识	2
		危险化学品经营的安全生产知识	8
		职业危害及预防	2
		案例分析	2
	第四单元 (共 4 学时)	安全管理技能	4
	复习		2
	考试		2
	合计		48

项目		培训内容	学时
再培训		有关安全生产方面的新的法律、法规、标准、规范与政策； 有关危险化学品新产品及储存、包装、运输新技术、新设备、新材料的安全技术要求； 有关危险化学品经营安全生产管理先进经验； 危险化学品安全生产形势及危险化学品经营典型事故案例分析。	12
		复习	2
		考试	2
		合计	16

4.4.2 危险化学品经营单位主要负责人每年再培训的学时不少于 16 学时。

5 安全生产考核标准

5.1 考核办法

5.1.1 考核分为安全生产知识考试和安全管理技能考核两部分。

5.1.2 安全生产知识考试为闭卷笔试。考试内容应符合本标准 5.2 规定的范围,其中第一单元占分数比重 30%,第二单元占总分数的 30%,第三单元占总分数的 40%。考试时间为 120 分钟。考试采用百分制,60 分及以上为合格。

5.1.3 安全管理技能考核可由安全生产监管部门进行,采用实地考察、写论文、答辩等方式。考核内容应符合本标准 5.3 规定的范围,成绩评定分为合格与不合格。

5.1.4 安全生产知识考试及安全管理技能考核均合格者,方为合格。考试(核)不合格者允许补考一次,补考仍不合格者需重新培训。

5.1.5 考核要点的深度分为了解、熟悉和掌握三个层次,三个层次由低到高,高层次的要求包含低层次的要求。

了解:能正确理解本标准所列知识的含义、内容并能够应用;

熟悉:对本标准所列知识有较深的认识,能够分析、解释并应用相关知识解决问题;

掌握:对本标准所列知识有全面、深刻的认识,能够综合分析、解决较为复杂的相关问题。

5.2 安全生产知识考试要点

5.2.1 危险化学品经营相关法律法规:

a) 了解法律法规基本知识,以及安全生产立法的意义和重要性;

b) 了解我国安全生产方针、政策和有关危险化学品安全生产的主要法律法规

标准体系；

c)熟悉危险化学品经营相关法律法规及标准；

d)掌握危险化学品经营的法律責任,以及主要负责人安全生产的責任和义务。

5.2.2 危险化学品经营单位安全生产管理：

a)了解危险化学品经营管理的重要意义；

b)了解安全管理体系；

c)熟悉安全生产责任制和安全生产管理规章制度；

d)熟悉生产安全事故的报告程序及要求；

e)了解危险化学品经营单位安全标准化的要求与要点。

5.2.3 危险化学品基本知识：

a)了解危险化学品分类原则、各类定义和各类界定标准；

b)了解各类危险化学品的分项；

c)熟悉各类危险化学品的危险特性。

5.2.4 危险化学品经营、储存、运输和包装的安全管理：

a)化学品安全技术说明书、安全标签：

1)熟悉化学品安全技术说明书的主要内容；

2)熟悉化学品安全标签的主要内容；

3)掌握危险化学品经营单位对安全技术说明书的使用和管理。

b)危险化学品经营的安全管理：

1)了解危险化学品经营企业必须具备的条件；

2)了解危险化学品经营企业经营场所的建筑物,批发、零售业务店面的规定；

3)熟悉危险化学品经营的规定；

4)熟悉危险化学品零售业务范围的规定；

5)熟悉销售、购买剧毒品的规定；

6)熟悉危险化学品经营许可证管理办法。

c)危险化学品储存的安全管理：

1)了解危险化学品储存企业必须具备的条件；

2)掌握储存危险化学品的基本要求。

d)危险化学品运输、包装的安全管理：

1)了解国家对危险化学品的托运人和邮寄人的规定；

2)了解办理铁路危险货物运输及铁路发运剧毒品的规定；

3)熟悉公路运输危险化学品的规定；

4)了解危险化学品运输的注意事项；

5)了解危险化学品包装的规定。

5.2.5 危险化学品经营安全生产知识:

a)防火防爆:

1)了解基本概念,燃烧的条件;

2)熟悉防火防爆措施,防火管理要求。

b)压力容器:

1)了解基础知识;

2)熟悉压力容器的安全防护知识及管理要求。

c)电气安全:

1)掌握电气防火防爆技术措施;

2)熟悉防静电、防雷措施。

5.2.6 职业危害及预防:

a)了解工作场所毒物与职业中毒;

b)熟悉工作场所毒物分类;

c)掌握工作场所防毒技术。

5.2.7 危险化学品重大危险源与危险化学品事故应急管理:

a)危险化学品重大危险源管理;

1)了解危险化学品重大危险源的概念与辨识方法;

2)掌握危险化学品重大危险源的管理要求。

b)危险化学品事故应急管理:

1)了解危险化学品事故应急救援的原则;

2)了解危险化学品事故应急预案的编制要求;

3)掌握发生化学品火灾的事故处置。

5.3 安全管理技能考核要点

安全管理技能考核要点包括:

a)贯彻执行国家的安全生产方针、政策和安全生产法律法规、标准、规程的要点;

b)组织危险化学品经营的程序和方法;

c)主持制定、实施安全管理规章制度的程序和要点;

d)组织安全检查和隐患排查与整改的基本程序及要点;

e)组织制定危险化学品事故应急预案的程序和要点;

f)使用《危险货物品名表》、《常用危险化学品的分类及标志》,查阅指定品种的归类、归项和危险特性,并能表述出经营的安全管理要点;

g)会阅读和使用安全技术说明书和安全标签,并能表述出经营的安全管理

要点。

5.4 再培训考核要求与内容

5.4.1 再培训考核要求

5.4.1.1 对已取得经营单位安全生产资格证的主要负责人,在证书有效期内,每年再培训完毕都应进行考核,考核内容按本标准 5.4.2 的要求进行,并将考核结果在安全生产资格证书上做好记录;

5.4.1.2 再培训考核可只进行笔试,考试办法可参照 5.1.2。

5.4.2 再培训考核要点

再培训考核要点包括以下内容:

- a) 了解有关安全生产方面的新的法律、法规、国家标准、行业标准、规程和规范;
- b) 掌握新的危险化学品的性能及其安全技术要求,以及危险化学品储存、包装、运输新技术、新设备、新材料及其安全技术要求;
- c) 了解危险化学品经营的安全生产管理先进经验;
- d) 熟悉危险化学品储存、经营单位典型事故发生的原因;
- e) 了解危险化学品安全生产形势及危险化学品典型事故案例。

危险化学品经营单位安全生产管理人员 安全生产培训大纲及考核标准

AQ/T 3032 – 2010

1 范围

本标准规定了危险化学品经营单位安全生产管理人员安全生产培训的要求,培训和再培训的内容及学时安排,以及安全生产考核的方法、内容,再培训考核的方法、要求与内容。

本标准适用于危险化学品经营单位安全生产管理人员的安全生产培训与考核。

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 12268 危险货物品名表

GB 12463 危险货物运输包装通用技术条件

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 15603 常用危险化学品储存通则

GB 17914 易燃易爆性商品储藏养护技术条件

GB 17915 腐蚀性商品储藏养护技术条件

GB 17916 毒害性商品储藏养护技术条件

GB 18218 危险化学品重大危险源辨识

GB 18265 危险化学品经营企业开业条件和技术要求

GB 20576 化学品分类、警示标签和警示性说明 安全规范 爆炸物

GB 20577 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	易燃气体
GB 20578 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	易燃气溶胶
GB 20579 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	氧化性气体
GB 20580 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	压力下气体
GB 20581 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	易燃液体
GB 20582 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	易燃固体
GB 20583 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	自反应物质
GB 20584 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	自热物质
GB 20585 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	自燃液体
GB 20586 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	自燃固体
GB 20587 化学品分类、警示标签和警示性说明 体的物质	安全规范	遇水放出易燃气
GB 20588 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	金属腐蚀物
GB 20589 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	氧化性液体
GB 20590 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	氧化性固体
GB 20591 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	有机过氧化物
GB 20592 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	急性毒性
GB 20593 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	皮肤腐蚀/刺激
GB 20594 化学品分类、警示标签和警示性说明 睛刺激性	安全规范	严重眼睛损伤/眼
GB 20595 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	呼吸或皮肤过敏
GB 20596 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	生殖细胞突变性
GB 20597 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	致癌性
GB 20598 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	生殖毒性
GB 20599 化学品分类、警示标签和警示性说明 系统毒性 一次接触	安全规范	特异性靶器官
GB 20601 化学品分类、警示标签和警示性说明 系统毒性 反复接触	安全规范	特异性靶器官
GB 20602 化学品分类、警示标签和警示性说明	安全规范	对水环境的危害
GB/T 16483 化学品安全技术说明书 内容和项目顺序		

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 危险化学品经营单位安全生产管理人员 safety manager in hazardous chemicals operating agency

危险化学品经营单位中分管安全生产的负责人、安全生产管理机构负责人及其管理人员,以及未设安全生产管理机构的危险化学品经营单位的专职、兼职安全生产管理人员。

4 培训大纲

4.1 培训要求

4.1.1 危险化学品经营单位安全生产管理人员应接受安全培训,具备与所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和安全生产管理能力。

4.1.2 培训应按照国家有关安全生产培训的规定组织进行。

4.1.3 培训工作应坚持理论与实践相结合,采用多种有效的培训方式,加强案例教学;应注重提高安全生产管理人员的职业道德、安全意识、法律知识,加强安全生产基础知识和安全生产管理技能等内容的综合培训。

4.2 培训内容

4.2.1 危险化学品安全生产法律法规

4.2.1.1 法律法规基本知识。

4.2.1.2 安全生产立法的必要性和意义。

4.2.1.3 国家安全生产方针、政策和危险化学品安全生产法律法规体系简介。

4.2.1.4 我国危险化学品安全生产监管体制。

4.2.1.5 危险化学品经营管理相关法律法规及标准。法律法规主要包括《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品经营许可证管理办法》、《危险化学品登记管理办法》等。

4.2.1.6 危险化学品经营的法律責任。

4.2.1.7 从业人员安全生产的权利和义务。

4.2.1.8 国外危险化学品安全管理概况:

a)美国、日本、欧盟等对化学品的管理概况;

b)国际组织对化学品的管理要求,如《作业场所安全使用化学品公约》(《170号公约》)等。

4.2.1.9 案例分析。

4.2.2 危险化学品经营单位安全生产管理

4.2.2.1 加强危险化学品经营管理的重要意义。

4.2.2.2 危险化学品经营单位的安全生产管理。主要包括安全管理体系、安全生产责任制、安全管理规章制度,以及生产安全事故的分类、事故报告、调查处理的基本程序和要求。

4.2.2.3 危险化学品经营单位安全标准化的有关规定。

4.2.2.4 案例分析。

4.2.3 危险化学品基本知识

4.2.3.1 概念和分类:

a)危险化学品的概念与分类,包括 GB 20576 ~ GB 20599、GB 20601、GB 20602 的分类;

b)危险货物的概念与分类,包括 GB 12268、GB 13690 的分类。

4.2.3.2 各类危险化学品的定义、特性与分项,储存和运输要求。

4.2.3.3 GB 13690 中规定的危险化学品标志。

4.2.3.4 案例分析。

4.2.4 危险化学品经营、储存、运输和包装的安全管理

4.2.4.1 化学品安全技术说明书、安全标签:

a)化学品安全技术说明书,GB/T 16483 的相关规定;

b)化学品安全标签,GB 15258 的相关规定;

c)经营中对安全技术说明书和安全标签的使用与管理。

4.2.4.2 危险化学品经营的安全管理:

a)经营单位的条件和要求,包括危险化学品经营许可制度和 GB 18265 中关于经营条件、经营危险化学品的相关规定;

b)剧毒化学品的经营,包括购买剧毒化学品应遵守的规定,销售剧毒化学品应遵守的规定;

c)经营许可证的管理办法。

4.2.4.3 危险化学品储存的安全管理:

a)储存企业的审批,包括危险化学品储存规划的原则和要求,储存危险化学品的审批条件,申请和审批程序;

b)储存的安全要求,包括储存危险化学品的基本要求,危险货物配装表,储存易燃易爆品的要求,储存毒害品的要求,储存腐蚀性物品的要求,废弃物处置,危险化学品储存发生火灾的主要原因分析,GB 15603,GB 17914. GB 17915. GB 17916 的相关规定;

c)储存装置的安全评价。

4.2.4.4 危险化学品运输、包装的安全管理：

a) 运输安全管理概述；

b) 运输安全要求,包括资质认定、托运人的规定、剧毒化学品的运输、危险化学品的运输；

c) 包装,包括包装分类与包装性能试验,包装的基本要求,GB 12463 对包装的规定。

4.2.4.5 案例分析。

4.2.5 危险化学品经营的安全生产技术

4.2.5.1 防火防爆：

a) 基本概念；

b) 燃烧,包括燃烧的条件,燃烧过程及形成；

c) 爆炸,包括爆炸的分类,爆炸极限及影响因素,可燃气体爆炸,粉尘爆炸,蒸气爆炸等；

d) 火灾爆炸的预防,包括防止可燃可爆系统的形成,消除点火源,限制火灾爆炸蔓延扩散的措施。

4.2.5.2 压力容器：

a) 基础知识；

b) 压力容器,包括压力容器的分类、使用与安全管理。

4.2.5.3 电气安全：

a) 电气安全技术,包括电气防火防爆,保护接地、接零等；

b) 静电、雷电的危害及消除,包括静电的产生,防静电、防雷措施。

4.2.6 工作场所职业危害及预防

4.2.6.1 工作场所毒物及危害：

a) 工作场所毒物与职业中毒；

b) 工作场所毒物分类；

c) 最高容许浓度。

4.2.6.2 综合防毒措施：

a) 通风排毒；

b) 个体防护；

c) 有毒气体的测定。

4.2.7 危险化学品重大危险源与危险化学品事故应急管理

4.2.7.1 危险化学品重大危险源管理：

a)危险化学品重大危险源的概念与辨识方法,遵照 GB 18218 的规定执行;

b)危险化学品重大危险源的评价、监控与管理。

4.2.7.2 危险化学品事故应急管理:

a)危险化学品事故应急救援的基本原则,包括定义、基本任务、基本形式、组织与实施等;

b)危险化学品事故应急预案,包括目的、基本要求、编制的过程、主要内容、预案编写提纲等。

4.2.7.3 常用危险化学品事故处置:

a)发生危险化学品火灾的事故处置;

b)发生人身中毒事故的急救处理,包括人身中毒的途径、人身中毒的主要临床表现及现场急救处理、危险化学品烧伤的现场处理等。

4.2.7.4 案例分析。

4.2.8 安全管理技能培训

4.2.8.1 各种安全管理要领。

4.2.8.2 各种安全管理技能。

4.3 再培训要求与内容

4.3.1 再培训要求

4.3.1.1 凡已取得安全生产管理人员安全资格的人员,若继续从事原岗位的工作,在资格证书有效期内,每年应进行一次再培训。再培训的内容按本标准 4.3.2 的要求进行。

4.3.1.2 再培训按照有关规定,由具有相应资质的安全培训机构组织进行。

4.3.2 再培训内容

再培训包括以下内容:

a)有关安全生产方面的新的法律、法规、标准、规范;

b)有关危险化学品新产品及储存、包装、运输新方法安全技术要求;

c)有关危险化学品经营安全生产管理先进经验;

d)危险化学品安全生产形势及危险化学品典型案例分析。

4.4 学时安排

4.4.1 危险化学品经营单位安全生产管理人员安全管理资格培训不少于 48 学时,其中第一单元培训时间为 8 学时,第二单元培训时间为 12 学时,第三单元培训时间为 20 学时,第四单元培训时间为 4 学时。具体培训内容课时安排见表 1。

表 1 危险化学品经营单位安全生产管理人员培训课时安排

项目		培训内容	学时
培 训	第一单元 (共 8 学时)	危险化学品安全生产法律法规	6
		案例分析	2
	第二单元 (共 12 学时)	危险化学品安全管理	2
		危险化学品经营、储存、运输和包装的安全管理	4
		危险化学品重大危险源与危险化学品事故应急管理	4
		案例分析	2
	第三单元 (共 20 学时)	危险化学品基本知识	4
		危险化学品经营的安全技术	10
		职业危害及预防	4
		案例分析	2
	第四单元 (共 4 学时)	安全管理技能	4
	复习		2
	考试		2
	合计		48
再 培 训	有关安全生产方面的新的法律、法规、标准、规范； 有关危险化学品新产品及储存、包装、运输安全技术要求； 有关危险化学品经营安全生产管理先进经验； 危险化学品安全生产形势及危险化学品经营典型事故案例分析。		12
	复习		2
	考试		2
	合计		16

4.4.2 安全生产管理人员每年再培训时间不少于 16 学时。

5 安全生产考核标准

5.1 考核办法

5.1.1 考核分为基础知识考试和安全管理技能考核两部分。

5.1.2 安全生产知识考试为闭卷笔试。考试内容应符合本标准 5.2 规定的范

围,其中第一单元占总分数的 20%,第二单元占总分数的 30%,第三单元占总分数的 50%。考试时间为 120 分钟。考试采用百分制,60 分及以上为合格。

5.1.3 安全管理技能考核可由安全生产监管部门进行,采用实地考察、写论文、答辩等方式。考核内容应符合本标准 5.3 规定的范围,成绩评定分为合格、不合格。

5.1.4 安全生产知识考试及安全管理技能考核均合格者,方为合格。考试(核)不合格允许补考一次,补考仍不合格者需要重新培训。

5.1.5 考试(核)要点的深度分为了解、熟悉和掌握三个层次,三个层次由低到高,高层次的要求包含低层次的要求。

了解:能正确理解本标准所列知识的含义、内容并能够应用。

熟悉:对本标准所列知识有较深的认识,能够分析、解释并应用相关知识解决问题。

掌握:对本标准所列知识有全面、深刻的认识,能够综合分析、解决较为复杂的相关问题。

5.2 安全生产知识考试要点

5.2.1 危险化学品安全生产法律法规

危险化学品安全生产法律法规有:

- a) 了解法律法规基本知识,安全生产立法的必要性和意义;
- b) 熟悉我国安全生产方针、政策,了解有关安全生产的主要法律、法规、规章、标准和规范;
- c) 了解我国危险化学品安全生产监管体制;
- d) 熟悉危险化学品经营的法律法规和标准;
- e) 了解危险化学品经营的法律責任;
- f) 了解从业人员安全生产的权利和义务。

5.2.2 危险化学品经营单位的安全生产管理

危险化学品经营单位的安全生产管理内容包括:

- a) 了解危险化学品经营管理的重要意义;
- b) 了解安全生产管理体系;
- c) 熟悉安全生产责任制和熟悉安全管理规章制度;
- d) 掌握生产安全事故的分类,事故报告、调查处理的基本程序和要求;
- e) 熟悉危险化学品经营单位安全标准化的要点。

5.2.3 危险化学品基本知识

危险化学品基本知识包括:

- a) 了解危险化学品分类原则、各类定义和各类界定标准;

- b)熟悉危险化学品各类的分项;
- c)熟悉危险化学品各类的危险特性;
- d)掌握常用危险化学品的标志。

5.2.4 危险化学品经营、储存、运输和包装的安全管理

5.2.4.1 化学品安全技术说明书、化学品安全标签:

- a)掌握化学品安全技术说明书的主要内容;
- b)掌握化学品安全标签的主要内容;
- c)熟悉危险化学品经营单位对安全技术说明书的使用和管理。

5.2.4.2 危险化学品经营的安全管理:

- a)了解危险化学品经营企业必须具备的条件;
- b)了解危险化学品经营企业的经营场所的建筑物,批发、零售业务店面的规定;
- c)熟悉危险化学品经营的规定;
- d)熟悉危险化学品零售业务范围的规定;
- e)掌握销售、购买剧毒品的规定;
- f)熟悉危险化学品经营许可证管理办法。

5.2.4.3 危险化学品储存的安全管理:

- a)了解危险化学品储存企业必须具备的条件;
- b)掌握储存危险化学品的基本要求,熟悉危险货物配装表;
- c)掌握储存易燃易爆品的要求;
- d)掌握储存毒害品的要求;
- e)掌握储存腐蚀性物品的要求;
- f)掌握危险化学品储存发生火灾的主要原因。

5.2.4.4 危险化学品运输、包装的安全管理:

- a)了解国家对危险化学品的托运人和邮寄人的规定;
- b)熟悉办理铁路危险货物运输及铁路发运剧毒品的规定;
- c)熟悉公路运输危险化学品的规定;
- d)掌握危险化学品运输的注意事项;
- e)熟悉危险化学品包装的规定。

5.2.5 危险化学品经营的安全生产技术

5.2.5.1 防火防爆:

- a)了解基本概念;
- b)了解燃烧的条件、燃烧过程及形成;
- c)熟悉爆炸的分类、爆炸极限及影响因素、可燃气体爆炸、蒸气爆炸、粉尘

爆炸；

d)掌握火灾爆炸的基本预防措施。

5.2.5.2 压力容器：

a)了解基础知识；

b)熟悉压力容器的分类、压力容器的使用与安全管理。

5.2.5.3 电气安全：

a)掌握电气防火防爆技术措施；

b)熟悉保护接地、接零；

c)了解静电的产生；

d)掌握防静电措施；

e)掌握防雷措施。

5.2.6 职业危害及预防

职业危害及预防的基本知识包括：

a)了解工作场所毒物与职业中毒；

b)熟悉工作场所毒物分类；

c)熟悉最高容许浓度；

d)掌握通风排毒措施；

e)熟悉个体防护用品的使用；

f)熟悉有毒气体的监测。

5.2.7 危险化学品重大危险源与危险化学品事故应急管理

5.2.7.1 危险化学品重大危险源管理：

a)了解危险化学品重大危险源的概念与辨识方法；

b)掌握危险化学品重大危险源的评价方法和管理要求。

5.2.7.2 危险化学品事故应急救援：

a)了解危险化学品事故应急救援的原则；

b)熟悉危险化学品事故应急救援预案的编写程序与编写方法；

c)掌握发生危险化学品火灾的事故处置；

d)熟悉化学品事故的报告和上报程序。

5.3 安全管理技能考核要点

安全管理技能考核要点包括：

a)贯彻执行国家的安全生产方针、政策和安全生产法规的要点；

b)开展安全管理工作的程序和基本要求和要点；

c)制定、实施安全管理规章制度的要点；

d)开展安全教育培训的基本要求、方法和内容；

- e) 进行危险化学品安全生产检查和隐患排查与整改的程序、方法和内容;
- f) 生产安全事故报告的要求,事故调查处理的程序和要点;
- g) 会阅读和使用安全技术说明书和安全标签,并能表述出经营过程安全管理
的要点;

h) 对一个给定的危险化学品仓库(或经营场所),能分析其存在的事故隐患或者对其进行危险分析,并在编写的书面报告中提出应采取的安全对策。

5.4 再培训考核要求与内容

5.4.1 再培训考核要求

5.4.1.1 对已取得安全生产资格证的安全生产管理人员,在证书有效期内,每年再培训完毕都应进行考核,考核内容按本标准 5.4.2 的要求进行,并将考核结果在安全生产资格证书上做好记录。

5.4.1.2 再培训考核可只进行笔试,考试办法可参照 5.1.2。

5.4.2 再培训考核要点

再培训考核包括以下内容:

- a) 了解安全生产方面的新的法律、法规、国家标准、行业标准、规程和规范;
- b) 掌握新的危险化学品的性能及其安全技术要求,以及危险化学品储存、包装、运输新技术及安全技术要求;
- c) 了解危险化学品经营的安全生产管理先进经验;
- d) 熟悉危险化学品储存、经营单位常见典型事故发生的原因;
- e) 了解危险化学品安全生产形势及危险化学品典型事故案例分析。

危险化学品重大危险源 罐区 现场安全监控装备设置规范

AQ 3036 – 2010

1 范围

本标准规定了危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备的设置要求和管理。

本标准适用于化工(含石油化工)行业危险化学品重大危险源罐区现场安全监控设备的设置,其它行业可参照执行。

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 3836 爆炸性气体环境用电气设备

GB 12158 防止静电事故通用导则

GB 12358 作业环境气体监测报警仪通用技术要求

GB 16808 可燃气体报警控制器技术要求和试验方法

GB 17681 易燃易爆罐区安全监控系统验收技术要求

GB 50058 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范

GB 50074 石油库设计规范

GB 50116 火灾自动报警系统设计规范

GB 50160 石油化工企业设计防火规范

GB 50257 电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范

GB 50493 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范

AQ XXXX — XXXX 危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范 HG/T
20507 自动化仪表选型设计规定

HG/T 21581 自控安装图册

SH 3005 石油化工自动化仪表选型设计规范

SH/T 3019 石油化工仪表管道线路设计规范

SH 3097 石油化工静电接地设计规范

SH/T 3104 石油化工仪表安装设计规范

3 术语和定义

本标准采用下列术语和定义。

3.1 安全监控装备 safety monitoring and controlling equipments

罐区危险因素(参数)监测报警和控制的相关装备。

3.2 泄漏释放源 leak source

可能释放出可燃或有毒气体(含蒸气)部位。

3.3 封闭或半封闭场所 fully close or half close site

有顶棚、围墙和门窗的房间称封闭场所,有顶棚和半截以上围墙(或花墙)而无门窗,自然通风不良的场所,称半封闭场所。

3.4 露天和半露天场所 fully open and half open site

无顶棚和围墙的场所,称露天场所。只有顶棚而无围墙自然通风良好的场所称半露天场所。

3.5 监控预警参数 safety warning parameter

能够预测、预报,表征事物是否处于安全状态或影响事物安全状态的物理量或化学量参数称为监控

预警参数。

3.6 可燃气体 combustible gas

在 20℃ 和标准大气压 101.3kPa 时与空气混合有一定易燃范围的气体。

3.7 有毒气体 toxic gas

包括:

a) 已知对人类健康造成危害的气体;

b) 半数致死浓度 LC₅₀ 值不大于 5000 mL/m³, 因而判定对人类具有危害的气体。

3.8 最高容许浓度 maximum allowable concentration, MAC

在工作场所的空气中,一个工作日内的任何时间,均不容许超过的有毒化学物质的浓度。

4 罐区安全监测仪器的设置要求

4.1 监控预警参数

罐区监控预警参数的选择主要以预防和控制重大工业事故为出发点,根据对罐区危险及有害因素的分析,结合储罐的结构和材料、储存介质特性以及罐区环境条件等的不同,选取不同的监控预警参数。

罐区的监控预警参数一般有罐内介质的液位、温度、压力等工艺参数,罐区内可燃/有毒气体的浓度、明火以及气象参数和音视频信号等。主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限,温度、压力、流速和流量超限,空气中可燃和有毒气体浓度、明火源和风速等超限及异常情况。

4.2 监控仪器选择、安装和布置的一般原则

4.2.1 对于监测方法和仪表的选择,主要考虑监测对象、监测范围和测量精度、稳定性与可靠性、防爆和防腐、安装、维护及检修、环境要求和经济性等因素。监控设备的性能应满足应用要求。

4.2.2 储罐区监测传感器可分为罐内监测传感器和罐外监测传感器两类。罐内监测传感器用于储罐内的液位、压力和温度等工艺参数的监控,防止冒顶或者异常的温度压力变化。罐外监测传感器用于明火、可燃和有毒气体泄漏及相关的环境危险因素等的监控。

4.2.3 罐区监测传感器及仪表选型中的一般问题可参考遵循 HG/T 20507 和 SH 3005 的规定。

4.2.4 罐区传感器和仪表的安装,可执行 HG/T 21581 和 SH/T 3104 的规定,应选择合适的安装位置和安装方式,符合安全和可靠性要求。

4.2.5 对于老罐改造,应优先选择不需罐就可以安装的传感器。应符合安全要求,电线无破皮、露线及发生短路的现象。二次仪表应安装在安全区。传感器盖安装后应严格检查,旋紧装好防拆装置。现场严禁带电开盖检修非本质安全型防爆设备。采用非铠装电缆时,传感器与排线管之间用防爆软性管连接。安装过程中避开焊接和可能产生火花的操作,防止电火花、机械火花及高温等因素引起的燃烧和爆炸。需要罐内安装且可能产生火花或高温的,应进行空气置换后再进入作业。

4.2.6 对于罐区明火和可燃、有毒气体的监测报警仪,应根据监测范围、监测点 and 环境因素等确定其安装位置,安装应符合有关规定。

4.2.7 罐区应实时监测风速、风向、环境温度等参数。

4.2.8 罐区安全监控预警系统建设中的一般问题可参考 AQ XXXX — XXXX 危险化学品重大危险源安全监控预警通用技术规范。

4.3 报警和预警装置的预(报)警值的确定

4.3.1 温度报警至少分为两级,第一级报警阈值为正常工作温度的上限。第二级为第一级报警阈值的 1.25 倍~2 倍,且应低于介质闪点或燃点等危险值。

4.3.2 液位报警高低位至少各设置一级,报警阈值分别为高位限和低位限。

4.3.3 压力报警高限至少设置两级,第一级报警阈值为正常工作压力的上限,第二级为容器设计压力的 80%,并应低于安全阀设定值。

4.3.4 风速报警高限设置一级,报警阈值为风速 13.8m/s(相当于 6 级风)。

4.3.5 可燃气体报警至少应分为两级,第一级报警阈值不高于 25% LEL,第二级报警阈值不高于 50% LEL。

4.3.6 有毒气体报警至少应分为两级,第一级报警阈值为最高允许浓度的 75%,当最高允许浓度较低,现有监测报警仪器灵敏度达不到要求的情况,第一级报警阈值可适当提高,其前提是既能有效监测报警,又能避免职业中毒;第二级报警值为最高允许浓度的 2 倍~3 倍。

5 联锁控制装备的设置要求

5.1 可根据实际情况设置储罐的温度、液位、压力以及环境温度等参数的联锁自动控制装备,包括物料的自动切断或转移以及喷淋降温装备等。

5.2 紧急切换装置应同时考虑对上下游装置安全生产的影响,并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。必要时,应同时设置紧急泄压或物料回收设施。

5.3 原则上,自动控制装备应同时设置就地手动控制装置或手动遥控装置备用。就地手动控制装置应能在事故状态下安全操作。

5.4 不能或不需实现自动控制的参数,可根据储罐的实际情况设置必要的监测报警仪器,同时设置相关的手动控制装置。

5.5 安全控制装备应符合相关产品的技术质量要求和使用场所的防爆等级要求。

6 储罐内安全监控装备的设置

6.1 温度监控装备的设置

6.1.1 一般采用双金属温度计和热电阻温度计,优先采用铂热电阻温度计。测量误差应优于 0.5℃。

6.1.1.1 测温变送一体化温度计及变送器应带 4mA DC~20mA DC 输出,宜带数字式显示表头。

6.1.1.2 在有振动或对精度要求不高的场合可选择压力式温度计。

6.1.1.3 有防爆要求的罐区,应根据所存储的物料进行危险区域的划分,并选择

相应防爆类型的仪表。

6.1.2 温度传感器一般安装在储罐壁或者悬挂在储罐顶部,要根据现场情况和传感器特点选用适合的安装方式。安装方式可选无固定装置、可动外螺纹、可动内螺纹、固定螺纹、固定法兰、卡套螺纹和卡套法兰等。

6.1.3 温度传感器在储罐的安装高度一般为 $1\text{m} \sim 1.3\text{m}$ (球罐、卧罐除外),插入深度 $0.5\text{m} \sim 1\text{m}$,压力储罐可设置一个温度监测器,监测点深入罐内 1m 以上。监测平均温度一般选用 6 点 ~ 10 点。

6.1.4 根据储罐的环境条件选择温度计接线盒。普通式和防溅式(防水式)用于条件较好的场所;防爆式用于易燃、易爆场所。根据被测介质条件(腐蚀性和最高使用温度)选择温度计的测温保护管材质。

6.2 压力监控装备的设置

6.2.1 压力监测仪表选型时应主要考虑仪表的类型、型号、量程、精度等级和材质,兼顾气体特性对测量的影响。

6.2.2 仪表的量程根据所测压力的大小确定。当被测压力较稳定时,正常操作压力应为量程的 $2/3 \sim 1/3$;当被测压力为脉动压力时,正常操作压力应为量程的 $1/2 \sim 1/3$ 。

6.2.3 仪表的精度等级根据生产过程允许的最大测量误差,以经济、实惠的原则确定。一般工业用压力表可选 1.5 级或 2.5 级。

6.2.4 根据生产要求、介质情况、现场环境条件的特殊要求选择耐腐蚀压力表、耐高温压力表、隔膜压力表、防震压力表等。

6.2.5 气动就地式压力指示调节器适宜做就地压力指示调节;对需远距离测量或测量精度要求较高的现场,应选择压力传感器或压力变送器。压力变送器、压力开关应根据安装场所防爆要求合理选择。

6.2.6 储罐区压力储罐应选择符合测量范围要求的电阻式压力传感器、电感式压力传感器、电容式压力传感器、压阻式压力传感器、振筒式压力传感器和霍尔压力传感器,且直接将压力转换成电信号,提高测量精度。

6.2.7 采用螺纹型安装方式时,压力传感器安装在储罐内壁或顶部;选用浸入型从储罐顶部悬浮安装。

6.2.8 压力仪表的安装应注意取压口的开口位置和仪表安装位置的正确以及连接导管的合理铺设等问题。

6.2.9 进行取压口位置选择时,应该:

- a) 避免处于管路弯曲、分叉及流束形成涡流的区域;
- b) 当管路中有突出物体(如测温元件)时,取压口应取在其前面;
- c) 当在调节阀门附近取压时,若取压口在其前,则与阀门距离应不小于 2 倍

管径;若取压口在其后,则与阀门距离应不小于3倍管径;

d)对于宽广容器,取压口应处于流体流动平稳和无涡流的区域。

6.2.10 进行测压连接导管的铺设时,连接导管的水平段应有一定的斜度,以利于排除冷凝液体或气体。当被测介质为气体时,导管应向取压口方向低倾;当被测介质为液体时,导管则应向测压仪表方向倾斜;当被测参数为较小的差压值时,倾斜度可加大。此外,如导管在上下拐弯处,则应根据导管中的介质情况,在最低点安置排泄冷凝液体装置或在最高处安置排气装置。

6.2.11 测压仪表的安装及使用时应注意:

a)仪表应垂直于水平面安装;

b)仪表测定点与仪表安装处在同一水平位置,要考虑附加高度误差的修正;

c)仪表安装处与测定点之间的距离应尽量短;

d)保证密封性,应进行泄漏测试,不应有泄漏现象出现,尤其是易燃易爆和有毒有害介质。

6.2.12 对于储存介质属于GB 50160规范中甲类物料的压力储罐,应设置压力自动报警系统和相应的压力控制设施。

6.2.13 压力储罐的罐顶应安装安全阀和相关的泄压系统,执行GB 50160和GB 17681的规定。

6.3 液位监控装备的设置

6.3.1 储罐应设置液位监测器,应具备高低位液位报警功能。

6.3.2 新建储罐区宜优先采用雷达等非接触式液位计及磁致伸缩、光纤液位计。

6.3.3 监测和报警精度: $\leq \pm 5\%$ 。有计量功能的,应执行相关规范中的高精度规定。

6.3.4 监测方式

各种介质适用的液位仪表见表1。

6.3.5 仪表的防爆等级、防腐性能:

应根据GB 3836及GB 50058进行爆炸危险区域划分并选择相应等级的仪表和电器。

设置在有腐蚀性介质区域的仪器,应从表体本身结构、安装和防护等方面解决防腐问题。

6.3.6 仪表安装、维护及检修

液位传感器可选法兰、螺纹和安装板安装方式。安装时确保传感器外壳良好接地。

6.3.7 大型(5000m^3 以上)可燃液体储罐、 400m^3 以上的危险化学品压力储罐应另设高高液位监测报警及联锁控制系统。

表 1 各种介质适用的液位仪表类型

介质	优先采用	可选
轻油(汽油、煤油、柴油)	力平衡式、伺服式、雷达式、静压式、HIMS、磁致伸缩、光纤	直接式
重油(干点(终馏点)在 365℃ 以上的油品) ^①	力平衡式、雷达式、光纤	直接式、伺服式、静压式、HIMS
原油 ^②	力平衡式、伺服式、雷达式、HIMS、光纤	静压式
沥青 ^③	雷达式	
LPG(液化气)	伺服式、雷达式 ^④ 、磁致伸缩、光纤	直接式、伺服式、HIMS
液体化学品(易燃、易爆、有毒 ^⑤ 、腐蚀性介质)	雷达式、静压式、磁致伸缩、光纤	HIMS

注:①②③对于重油、原油、沥青等粘度较高的介质,接触式仪表容易挂壁,例如磁致伸缩,时间长了浮子将被粘住不动读数为假读数。④对于易挥发介质例如液化气,应采用特殊功能雷达液位计。⑤对于有毒介质,如果易挥发,易使用密封原理液位计,光纤需要考虑严格密封。最好选用非接触式。

6.3.8 压力储罐的高高液位监测控制系统,应由软件报警和硬件报警组成。报警控制宜采用或门逻辑结构。

7 罐区可燃气体和有毒气体监测报警仪和泄漏控制装备的设置

7.1 罐区环境可燃气体和有毒气体监测报警仪的设置原则

- 7.1.1 具有可燃气体释放源,且释放时空气中可燃气体的浓度有可能达到 25% LEL 的场所,应设置相关的可燃气体监测报警仪。
- 7.1.2 具有有毒气体释放源,且释放时空气中有毒气体浓度可达到最高容许值并有人员活动的场所,应设置有毒气体监测报警仪。
- 7.1.3 可燃气体和有毒气体释放源同时存在的场所,应同时设置可燃气体和有毒气体监测报警仪。
- 7.1.4 可燃的有毒气体释放源存在的场所,可只设置有毒气体监测报警仪。
- 7.1.5 可燃气体和有毒气体混合释放的场所,一旦释放,当空气中可燃气体浓度可能达到 25% LEL,而有毒气体不能达到最高容许浓度时,应设置可燃气体监测报警仪;如果一旦释放,当空气中有毒气体可能达到最高容许值,而可燃气体浓度

不能达到 25% LEL 时,应设置毒气体监测报警仪。

7.1.6 一般情况安装固定式可燃气体或有毒气体监测报警仪。但是,若没有相关固定式监测报警仪或无安装固定式检测报警仪的条件,或属于非长期固定的生产场所的,可使用便携式仪器监测,或者采样监测。

7.1.7 可燃气体和(或)有毒气体监测报警的数据采集系统,宜采用专用的数据采集单元或设备,不宜将可燃气体和(或)有毒气体监测器接入其他信号采集单元或设备内,避免混用。

7.2 监测报警点的确定

7.2.1 可燃气体监测报警点的确定

7.2.1.1 可燃气体或易燃液体储罐场所,在防火堤内每隔 20m ~ 30m 设置一台可燃气体报警仪,且监测报警器与储罐的排水口、连接处、阀门等易释放物料处的距离不宜大于 15m。

7.2.1.2 可燃气体或易燃液体鹤管装卸栈台,应按以下规定设置可燃气体监测报警仪:

a) 小鹤管铁路装卸栈台,在地面上每隔一个车位设置一台监测报警器,且装卸车口与监测报警器的水平距离不应大于 15m;

b) 大鹤管铁路装卸栈台可设一台可燃气体监测报警器;

c) 汽车装卸站,可燃气体监测报警器与装卸车鹤位的水平距离不应大于 10m。

7.2.1.3 液化烃的灌装站,应按以下规定设置可燃气体监测报警器:

a) 封闭或半封闭的灌装间,每隔 15m 设置一台监测报警器,且灌装口与监测报警器的距离不宜大于 7.5m;

b) 封闭或半封闭储瓶库,每隔 10m 设置一台可燃气体监测报警器,且储瓶与监测报警器之间的距离不大于 5m;

c) 半露天储瓶库周围每隔 20m 设置一台可燃气体监测报警器,当周长小于 20m 时可只在主风向的下风位置设一台;

d) 缓冲罐排水口或阀组与监测报警器之间的距离宜为 5m ~ 7.5m。

7.2.1.4 封闭或半封闭氢气灌瓶间,应在灌装口上方的室内高点等易于滞留气体处设置监测报警器。

7.2.1.5 压缩机或输送泵所在场所,按以下规定设置可燃气体监测报警器。

a) 可燃气体释放源处于封闭或半封闭的场所,每隔 15m 设置一台监测报警器,且任何一个释放源与监测报警器之间的距离不宜大于 7.5m;

b) 可燃气体释放源处于露天或半露天场所,监测报警器应设置在该场所主风向的下风侧,且每个释放源与监测报警器的距离不宜大于 10m。若不便装于主风

向的下风侧时,释放源与监测报警器距离不宜大于 7.5m。

7.2.1.6 罐区的地沟、电缆沟或其他可能积聚可燃气体处,宜设置可燃气体监测报警器;在未设置可燃气体监测报警器的场所进行相关作业时,可配置便携式可燃气体监测仪进行现场监测。

7.2.2 有毒气体监测报警点的确定

7.2.2.1 有毒气体释放源处于封闭或半封闭场所时,每个释放源与有毒气体监测报警器的距离不大于 1m。

7.2.2.2 有毒气体释放源处于露天或半露天的场所时,有毒气体监测报警器宜设置在该场所主风向的下风侧,每个释放源距离监测报警器不宜大于 2m,如设置在上风侧,每个释放源距离监测报警器不宜大于 1m。

7.3 可燃气体和有毒气体监测报警器的安装要求

7.3.1 可燃气体监测探头安装可采用房顶吊装、墙壁安装或抱管安装等方式,应确保安装牢固可靠,同时应考虑便于维护、标定。

7.3.2 可燃及有毒气体浓度报警器的安装高度,应按探测介质的比重以及周围状况等因素来确定。当被监测气体的比重小于空气的比重时,可燃气体监测探头的安装位置应高于泄漏源 0.5m 以上;被监测气体的比重大于空气的比重时,安装位置应在泄漏源下方,但距离地面不得小于 0.3m。

7.3.3 可燃气体及有毒气体监测探头布线应采用三芯屏蔽电缆,单根线的截面积应大于 1mm^2 ,接线时屏蔽层应良好接地。

7.3.4 可燃及有毒气体监测探头安装时,应保证传感器垂直朝下固定。

7.3.5 可燃气体监测探头应在断电情况下接线,确定接线正确后通电;应在确定现场无可燃气体泄漏情况下,开盖调试探头。

7.3.6 可燃气体及有毒气体探测器应避开强机械或电磁干扰,避开强风尘及其他自然污染源,且周围应留有不小于 0.3m 的净空间。

7.4 监测报警传感器的选用原则

7.4.1 根据被监测气体种类和环境条件等因素选择传感器类型,考虑其选择性、抗干扰和抵抗环境能力,特别要避开对传感器有害的物质,可参考 GB 50493 的相关规定。

7.4.2 在满足精度、稳定性和响应时间等技术要求的情况下,可选择经济、安装使用方便的传感器。

7.4.3 可燃气体的监测报警,一般选用催化燃烧式可燃气体监测报警仪,也可选用红外式、半导体式或光纤式等仪器,微量泄漏时可优先选用半导体式。

7.4.4 当可燃气体监测的环境空气中含有少量能使催化燃烧元件中毒的硫、磷、砷、卤素、硅的化合物时,应选择抗中毒的催化燃烧式元件,当引起元件中毒的物

质含量较大时,应选择其它类型监测仪。

7.4.5 现场可燃气体以烷烃类为主时,可优先采用红外式可燃气体监测报警仪。

7.4.6 常见无机毒性气体监测报警,可优先采用定电位电解式有毒气体监测报警仪。

7.4.7 电离电位低于紫外光能的有机毒性气体等监测报警,当气体组成明确时,可优先选用光电离有毒气体监测报警仪(PID)。

7.4.8 有毒气体的监测报警,也可选择相应的红外式和光纤式等其他类型的监测报警仪。

7.5 可燃气体和有毒气体监测报警仪的技术性能要求

7.5.1 可燃和有毒气体监测仪的技术性能,应符合 GB 12358 和 GB 16808 要求。

7.5.2 可燃气体的报警控制器和监测报警系统,应符合 GB 16808 的规定。

7.6 泄漏控制装备的设置

7.6.1 配备检漏、防漏和堵漏装备和工具器材,泄漏报警时,可及时控制泄漏。

7.6.2 针对罐区物料的种类和性质,配备相应的个体防护用品,泄漏时用于应急防护。

7.6.3 罐区应设置物料的应急排放设备和场所,以备应急使用。

7.6.4 封闭场所宜设置排风机,并与监测报警仪联网,自动控制空气中有害气体含量。排风机规格和安装地点视现场情况而定。

8 罐区气象监测、防雷和防静电装备的设置

8.1 应设置风力、风向和环境温度等参数的监测仪器,并与罐区安全监控系统联网。。

8.2 压力储罐的环境温度监测仪器宜与喷淋水系统联锁(或者手动),抑制储罐压力的升高。

8.3 防雷装备按 GB 50074 设置。定期监测避雷针(网、带)的接地电阻,不得大于 10Ω 。

8.4 易产生静电的危险化学品装卸系统,应设置接地装置,执行 SH 3097 的规定。

9 罐区火灾监控装置的设置

9.1 监测报警系统的设置

9.1.1 罐区火灾监测报警系统的设置应符合 GB 50116 的规定。

9.1.2 手动报警按钮和声光报警控制装置的设置

易于发生火灾且难以快速报警的场所,应按要求设置火灾报警按钮,控制室、操作室应设置声光报警控制装置。

9.13 自动报警控制系统的设置

易于发生火灾的场所,可设置火焰、温度或感光火灾监测器,与火灾自动监控系统联网,实现火灾自动监控报警。

在有 24 小时连续职守的控制室、操作室可不设火焰、温度或感光火灾自动监测器。

9.2 罐区消防灭火装备的设置

9.2.1 罐区消防灭火装备的设置应符合 GB 50160 和 GB 50074 的要求。

9.2.2 自动灭火控制系统

在易于发生火灾并需快速灭火的高风险场所,应根据物料性质选择设置气体、干粉或水的自动灭火控制系统。

9.2.3 远程灭火控制系统

对于在储罐着火后,由于高温和有毒等不易靠近灭火的罐区、罐组,应设置远程灭火控制系统,灭火介质应依危险物料性质而定。

9.2.4 远程水喷淋控制系统

在储罐着火后会引来相邻的储罐受高温辐射影响而产生次生灾害的罐区,应设置远程水喷淋控制系统,并要求水源充足,能及时快捷喷淋降温。

10 音视频监控装备的设置

10.1 一般原则

10.1.1 罐区应设置音视频监控报警系统,监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。

10.1.2 摄像头的设置个数和位置,应根据罐区现场的实际情况而定,既要覆盖全面,也要重点考虑危险性较大的区域。

10.1.3 摄像视频监控报警系统应可实现与危险参数监控报警的联动。

10.1.4 摄像监控设备的选型和安装要符合相关技术标准,有防爆要求的应使用防爆摄像机或采取防爆措施。

10.1.5 摄像头的安装高度应确保可以有效监控到储罐顶部。

10.2 技术要求

10.2.1 音视频编解码标准应符合国家相关标准,图像分辨率支持 QCIF、CIF 和 D1 格式,也支持 NTSC 制。

10.2.2 视频服务器支持多路视频输入,每路可扩展。

10.2.3 视频服务器网络协议采用 TCP/IP,支持固定 IP 及动态 IP 用户联网,支持扩展网络应用,宜带 1 路外接上网 LAN 口,直接上网。

10.3 视频监控系统应与罐区安全监控系统联网,为其提供信息,也可单独配置报警装备。

10.4 根据现场需要,可安装红外摄像报警装备,及时发现不安全因素。

11 罐区安全监控传输电缆的敷设要求

11.1 安全监控传输电缆的敷设可遵照 GB 50257 及 SH/T 3019 的有关规定执行。

11.2 传输电缆的保护措施

11.2.1 电缆明敷设时,应选用钢管加以保护,所用保护管应与相关仪表设备等妥善连接,电缆的连接处需安装防爆接线盒。

11.2.2 如选用钢带铠装电缆埋地敷设时,可不加防护措施,但应遵照电缆埋地敷设的有关规定进行操作。

11.3 本质安全电路和数字回路传输电缆要求

11.3.1 传输电缆线通常选用对绞信号传输电线/电缆,应避免非本质安全电路混触,防止由非本质安全电路引发静电感应和电磁感应。

11.3.2 数字回路传输电路应有屏蔽层,接头处的屏蔽层连接良好,整体屏蔽层要有良好的接地。

11.3.3 本安型监测报警仪在供电或信号连接之间应安装符合要求的安全栅。

11.4 接地保护措施

11.4.1 罐区应设置防止雷电、静电的接地保护系统,接地保护系统应符合 GB 12158 等标准的要求。

11.4.2 安全接地的接地体应设置在非爆炸危险场所,接地干线与接地体的连接点应有两处以上,安全接地电阻应小于 4Ω 。

11.4.3 进入爆炸危险场所的电缆金属外皮或其屏蔽层,应在控制室一端接地,且只允许一端接地。

11.4.4 本质安全电路除安全栅外,原则上不得接地,有特殊要求的按说明书规定执行。

12 罐区安全监控装备的管理

12.1 安全监控装备的可靠性保障

12.1.1 按照相关标准规范的规定,正确设置和施工,避免设置和施工的不规范

而造成故障。

12.1.2 在设置时,应考虑安全监控系统的故障诊断和报警功能。

12.1.3 对于重要的监控仪器设备,应有“冗余”设置,以便在监控仪器设备出现故障时,及时切换。

12.1.4 在设置安全监控装备时,要充分考虑仪器设备的安装使用环境和条件,为正确选型提供依据。

12.1.5 对于环境空气中有害物质的自动监测报警仪器,要求正确设置监测报警点的数量和位置。对现场裸露的监控仪器设备采取防水、防尘和抗干扰措施。

12.2 安全监控装备的检查和维护

12.2.1 安全监控装备,应定期进行检查、维护和校验,保持其正常运行。

12.2.2 强制计量检定的仪器和装置,应按有关标准的规定进行计量检定,保持其监控的准确性。

12.2.3 安全监控项目中,对需要定期更换的仪器或设备应根据相关规定处理。

12.3 安全监控装备的日常管理

12.3.1 安全监控项目应建立档案,内容包括:监控对象和监控点所在位置,监控方案及其主要装备的名称,监控装备运行和维修记录。

12.3.2 在安全监控点宜设立醒目的标志。安全监控设备的表面宜涂醒目漆色,包括接线盒与电缆,易于与其它设备区分,利于管理维护。

12.3.3 安全监控装备应分类管理,并根据类级别制定相应的管理方案。

12.3.4 建立安全监控装备的管理责任制,明确各级管理人员、仪器的维护人员及其责任。

危险化学品应急救援管理人员培训及考核要求

AQ/T 3043 – 2013

1 范围

本标准规定了危险化学品应急救援管理人员的培训要求、培训内容、考核办法、考核要点、再培训内容及考核要求。

本标准适用于危险化学品应急救援管理人员的培训及考核。

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 6944 危险货物分类和品名编号

GB 13690 化学品分类和危险性公示 通则

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 应急响应 emergency response

事故灾难预警期或发生后,为最大限度地降低事故灾难的影响,有关组织或人员采取的应急行动。

3.2 应急救援 emergency rescue

在应急响应过程中,为消除、减少事故危害,防止事故扩大或恶化,最大限度地降低其可能造成的影响而采取的救援措施或行动。

3.3 危险化学品应急救援管理人员 emergency rescue managers of hazardous chemical accidents

(I)政府部门危险化学品应急管理人员,(II)危险化学品生产经营单位主

要负责人、分管安全负责人和安全管理部门负责人,(Ⅲ)危险化学品应急救援队伍负责人。

4 培训要求

4.1 危险化学品应急救援管理人员应受安全培训,具备与所从事的应急救援活动相适应的应急救援理论和应急救援能力。

4.2 培训应按照有关安全生产培训的规定组织进行。

4.3 危险化学品应急救援管理人员的培训应坚持理论与实际相结合,注重对危险化学品应急救援管理人员应急救援理论和应急救援能力的综合培养,着力提高危险化学品应急救援管理人员危险化学品知识、应急救援专业技能和应急救援指挥、协调能力。

5 培训内容

5.1 应急管理概述

5.1.1 应急管理体系

我国应急管理体系主要包括:

- a)应急管理法规体系;
- b)应急管理组织体系;
- c)应急管理预案体系;
- d)应急管理运行机制;
- e)应急管理保障机制。

5.1.2 安全生产应急管理工作重点

根据国家当前一段时期应急管理重点工作,确定培训内容。

5.1.3 危险化学品应急管理

我国危险化学品应急管理主要包括:

- a)危险化学品基本情况;
- b)危险化学品安全生产;
- c)危险化学品安全相关许可制度;
- d)危险化学品安全隐患排查治理制度;
- e)危险化学品安全标准化;
- f)危险化学品安全费用提取制度。

5.2 化学品危险性基础知识

5.2.1 化学品危险性分类和危险化学品识别

化学品危险性分类和危险化学品识别的主要内容为：

a) 化学品危险性分类见 GB 6944、GB 13690 有关内容。

b) 危险化学品识别

5.2.2 化学品的危险特性及其事故类型

化学品的危险特性及其事故类型的主要内容为：

a) 化学品的物理危险及其事故类型

b) 化学品的健康危险及其事故类型

c) 化学品的环境危险及其事故类型

5.3 危险化学品应急处置

5.3.1 危险化学品应急处置原则

危险化学品应急处置原则的主要内容为：

a) 危险化学品应急处置基本程序

b) 泄漏事故应急处置原则

c) 火灾(爆炸)事故应急处置原则

d) 防止化学品对环境污染危害

5.3.2 化学事故快速检测程序及手段

化学事故快速检测程序及手段的主要内容为：

a) 化学事故快速检测程序

b) 化学事故现场快速检测器材及用途

5.3.3 危险化学品应急处置基本方法

危险化学品应急处置基本方法的主要内容为：

a) 爆炸品事故处置

b) 压缩气体和液化气体事故处置

c) 易燃液体事故处置

d) 易燃固体、自燃物品事故处置

e) 遇湿易燃物品事故处置

f) 氧化剂和有机过氧化物事故处置

g) 毒害品和感染性物品事故处置

h) 腐蚀品事故处置

5.3.4 生产过程危险化学品应急处置

主要包括：

a) 生产过程中装置和工艺的特点；

b) 生产过程危险化学品事故的特点；

c)生产过程危险化学品事故的常见起因及后果；

d)生产装置危险化学品事故应急处置技术。

5.3.5 储存过程危险化学品应急处置

主要包括：

a)危险化学品储存的安全要求；

b)储存过程危险化学品事故的特点；

c)储存过程危险化学品事故的原因及后果；

d)储存过程危险化学品事故应急处置技术。

5.3.6 运输过程危险化学品应急处置

主要包括：

a)危险化学品运输的主要问题；

b)危险化学品运输安全要求；

c)危险化学品运输包装安全要求；

d)危险化学品运输事故的特点和事故的危害；

e)运输过程危险化学品事故的原因及后果；

f)运输过程危险化学品事故应急处置技术。

5.4 危险化学品应急防护与装备

5.4.1 危险化学品的防护及救护基本知识

5.4.1.1 危险化学品毒害性基本知识主要包括：

a)毒性物质的分类分级；

b)毒性物质的毒性作用。

5.4.1.2 危险化学品中毒救护基本知识主要包括：

a)中毒急救要领；

b)中毒急救治疗的一般原则；

c)常见毒性物质中毒急救措施；

d)常见毒性物质中毒急救用药。

5.4.2 应急救援个体防护

主要包括：

a)危险化学品事故对应急救援人员伤害的种类；

b)个体防护分级和个体防护装备的配备要求。

5.4.3 应急救援现场抢救与急救

5.4.3.1 窒息性气体中毒的现场急救主要包括：

a)窒息性气体的中毒机制及中毒症状；

b) 现场防护原则和现场急救原则。

5.4.3.2 化学烧伤的现场抢救主要包括：

- a) 化学烧伤的特点、致伤机制及诊断要点；
- b) 化学烧伤的急救。

5.4.4 紧急避险与自救

主要包括：

- a) 灭火抢险救援中可能导致救援队员伤亡的常见情况；
- b) 灭火抢险救援中防护基本措施。

5.4.5 防护装备与器材

5.4.5.1 呼吸防护装备与器材主要包括：

- a) 呼吸防护装备的种类；
- b) 呼吸防护装备的选用；
- c) 呼吸防护装备的使用；
- d) 呼吸防护装备的维护保养。

5.4.5.2 其他防护装备与器材主要包括防护服、眼部防护用品、手脚部防护用品的种类、选用与维护。

5.4.5.3 消防员个人装备与器材主要包括常规装备、特种消防服的种类、选用与维护。

5.4.6 消防车

5.4.6.1 消防车的种类及其用途。

5.4.6.2 涡喷消防车主要包括：

- a) 涡喷消防车的工作原理、涡喷消防车的灭火优势；
- b) 涡喷消防车在灭火救援中的应用；
- c) 我国涡喷消防车的主要性能及特点。

5.4.6.3 压缩空气泡沫消防车主要包括：

- a) 压缩空气泡沫消防车的基本原理；
- b) 压缩空气泡沫消防车的主要特点。

5.4.7 灭火剂

5.4.7.1 泡沫灭火剂主要包括：

- a) 泡沫灭火剂的种类；
- b) 常用泡沫灭火剂的灭火原理及适合应用的场所。

5.4.7.2 干粉灭火剂主要包括干粉灭火剂的种类、灭火原理。

5.4.7.3 细水雾灭火剂主要包括：

- a) 细水雾的定义和分类、细水雾的成雾原理；

b) 细水雾灭火机理、细水雾灭火技术适用范围和应用场所。

5.4.8 消防水力排烟装备

5.4.8.1 消防水力排烟装备的特点及分类主要包括移动式排烟机、消防水枪、排烟消防车的特点及分类。

5.4.8.2 移动式排烟机的应用主要包括：

- a) 正压送风；
- b) 负压排风；
- c) 应用水力驱动排烟机排烟；
- d) 应用消防水枪排烟。

5.5 典型危险化学品应急处置

5.5.1 液化石油气事故处置

5.5.1.1 液化石油气的理化性质及危险特性。

5.5.1.2 液化石油气事故处置方法主要包括泄漏处置、燃烧爆炸处置、中毒急救。

5.5.1.3 几种情况下液化石油气事故的处置主要包括：

- a) 民用液化石油气事故的处置；
- b) 生产单位液化石油气泄漏事故处置；
- c) 储罐液化石油气泄漏事故处置；
- d) 槽车液化石油气泄漏事故处置；
- e) 装置区域液化石油气泄漏事故的处置。

5.5.1.4 液化石油气事故应急救援案例分析及经验与教训。

5.5.2 液化天然气事故处置

5.5.2.1 液化天然气的理化性质及危险特性。

5.5.2.2 液化天然气事故处置方法主要包括：

- a) 扑救天然气火灾的主要措施；
- b) 灭火过程需注意的事项。

5.5.2.3 液化天然气事故应急救援案例分析及经验与教训。

5.5.3 液氨事故处置

5.5.3.1 液氨的理化性质及危险特性。

5.5.3.2 液氨的中毒与急救主要包括：

- a) 毒性及中毒机理；
- b) 接触途径及中毒症状；
- c) 急救措施。

5.5.3.3 液氨事故处置方法主要包括泄漏处置、燃烧爆炸处置。

5.5.3.4 液氨事故应急救援案例分析及经验与教训

5.5.4 液氯事故处置

5.5.4.1 氯气的理化性质及危险特性。

5.5.4.2 氯气中毒与急救主要内容包括：

- a) 毒性及中毒机理；
- b) 接触途径及中毒症状；
- c) 急救措施。

5.5.4.3 氯气事故处置方法主要包括：

- a) 氯气泄漏事故发生的原因；
- b) 泄漏处置、燃烧爆炸处置。

5.5.4.4 氯气事故应急救援案例分析及经验与教训

5.5.5 常用异氰酸酯事故处置

主要包括：

- a) 异氰酸酯的种类及其毒性；
- b) 常用异氰酸酯的理化性质及危险特性；
- c) 常用异氰酸酯中毒与急救；
- d) 常用异氰酸酯事故处置方法。

5.5.6 硫酸二甲酯事故处置

5.5.6.1 硫酸二甲酯的理化性质及危险特性。

5.5.6.2 硫酸二甲酯的急性毒性效应主要包括眼损伤、呼吸道损伤、皮肤灼伤、对全身的影响。

5.5.6.3 硫酸二甲酯的中毒急救主要包括临床表现与诊断、治疗处理。

5.5.6.4 硫酸二甲酯事故处置方法主要包括泄漏处置、火灾处置。

5.5.6.5 硫酸二甲酯事故应急救援案例分析及经验与教训。

5.5.7 氰化物事故处置

5.5.7.1 氰化物的种类及其毒性主要包括：

- a) 氰化物的种类；
- b) 氰化物对人的毒性；
- c) 氰化物对水生物的毒害；
- d) 氰化物对植物的作用。

5.5.7.2 氰化物的理化性质及危险特性主要包括：

- a) 氢氰酸的理化性质、危险特性；
- b) 氢氰酸盐的理化性质、危险特性；
- c) 丙烯腈的理化性质、危险特性。

- 5.5.7.3 氰化物的洗消。
- 5.5.7.4 氰化物中毒与急救主要包括：
 - a) 接触途径；
 - b) 中毒症状；
 - c) 应急处理。
- 5.5.7.5 氰化物事故处置方法主要包括：
 - a) 氰化物水上泄漏处置；
 - b) 氰化物陆上泄漏处置；
 - c) 丙烯腈陆上泄漏处置、火灾处置。
- 5.5.7.6 氰化物事故应急救援案例分析及经验与教训。
- 5.5.8 电石事故处置
 - 5.5.8.1 电石的主要性质及危险特性。
 - 5.5.8.2 电石事故处置方法主要包括：
 - a) 泄漏处置；
 - b) 灭火方法；
 - c) 急救措施。
 - 5.5.8.3 电石事故应急救援案例分析及经验与教训。
- 5.5.9 硝酸事故处置
 - 5.5.9.1 硝酸的理化性质及危险特性。
 - 5.5.9.2 硝酸的中毒与急救主要包括：
 - a) 中毒机理；
 - b) 中毒的急救措施；
 - c) 个人防护。
 - 5.5.9.3 硝酸事故处置方法主要包括泄漏处置、火灾处置。
 - 5.5.9.4 硝酸事故应急救援案例分析及经验与教训
- 5.5.10 硫酸事故处置
 - 5.5.10.1 硫酸的理化性质及危险特性。
 - 5.5.10.2 硫酸的中毒与急救主要包括：
 - a) 中毒机理；
 - b) 中毒的急救措施；
 - c) 个人防护。
 - 5.5.10.3 硫酸事故处置方法主要包括泄漏处置、火灾处置。
 - 5.5.10.4 硫酸事故应急救援案例分析及经验与教训。
- 5.5.11 盐酸事故处置

- 5.5.11.1 盐酸的理化性质及危险特性。
- 5.5.11.2 盐酸的中毒与急救主要包括：
 - a)中毒与急救；
 - b)个人防护。
- 5.5.11.3 盐酸事故处置主要包括泄漏处置。
- 5.5.11.4 盐酸事故应急救援案例分析及经验与教训
- 5.5.12 硫化氢事故处置
- 5.5.12.1 硫化氢的理化性质及危险特性。
- 5.5.12.2 硫化氢的中毒与急救主要包括：
 - a)接触途径；
 - b)中毒症状；
 - c)中毒机理；
 - d)急救措施。
- 5.5.12.3 硫化氢事故处置方法主要包括：
 - a)泄漏处置；
 - b)燃烧爆炸处置。
- 5.5.12.4 硫化氢事故应急救援案例分析及经验与教训

5.6 实践能力

按照安全生产事故应急预案的要求,针对实际生产、储存和运输过程危险化学品事故应急救援案例,结合理论课所掌握的知识,采取多种演练方法,如模拟实战演练,提高学员的应急救援指挥、协调能力和事故应急处置能力。

5.7 再培训要求与内容

5.7.1 再培训要求

5.7.1.1 凡已取得危险化学品应急救援资格证的危险化学品应急救援管理人员,若继续从事原岗位工作的,在资格证书有效期内,每年应进行一次再培训。

5.7.1.2 再培训应按照有关安全生产培训的规定组织进行。

5.7.2 再培训内容

a)有关危险化学品安全生产、应急管理等方面的法律、法规、规章、标准和政策。

b)危险化学品应急救援的新理论、新技术和新方法。

c)重大危险化学品事故应急救援典型案例的经验与教训。

5.8 学时安排

5.8.1 危险化学品应急救援管理人员的培训时间不少于48学时,见表1。

5.8.2 危险化学品应急救援管理人员的再培训时间不少于16学时,见表1。

表1 危险化学品应急救援管理人员培训课时安排

项目		培训内容	学时		
			(Ⅰ)	(Ⅱ)	(Ⅲ)
培训	第一单元	我国应急管理体系主要内容	6	2	1
		安全生产应急管理工作重点和现状	6	2	1
	第二单元	化学品危险性分类和危险化学品识别	2	2	2
		化学品的物理、健康和环境危险及其事故类型	5	5	5
	第三单元	危险化学品应急处置原则	2	2	2
		化学事故快速检测程序及手段	2	2	2
		危险化学品应急处置基本方法	2	2	2
		生产、储存和运输过程危险化学品应急处置	2	2	2
	第四单元	危险化学品的防护及救护知识	1	2	2
		应急救援个体防护、现场抢救与急救	1	2	2
		紧急避险与自救	1	2	2
		防护装备与器材	1	2	2
		消防车、灭火剂、消防水力排烟装备	1	2	2
	第五单元	典型危险化学品应急处置技术	3	6	8
	第六单元	实践能力	8		
	复习		2		
	基础知识考试		2		
	实际能力考核		1		
	合计		48		
再培训	有关危险化学品安全生产、应急管理等方面的法律、法规、规章、标准和政策。 危险化学品应急救援的新理论、新技术和新方法。 重大危险化学品事故应急救援典型案例的经验与教训。		12		
	复习		2		
	考试		2		
	合计		16		

6 考核标准

6.1 考核办法

6.1.1 危险化学品应急救援管理人员培训考核的内容应符合本标准的要求。

6.1.2 考核分为基础知识考试和实际应用能力考核两部分。经基础知识考试合格后,方可进行实际应用能力考核。

6.1.3 基础知识考试试题类型分为填空题、简答题和论述题。按填空题 30 分、简答题 50 分、论述题 20 分确定试卷内容。满分为 100 分,60 分以上为合格。考试时间为 120 分钟。

6.1.4 实际应用能力考核应通过对模拟事故应急救援或完善实际事故应急救援过程的能力,采取笔试考核或面试答辩等方式进行。考核成绩评定为优、良、合格、不合格。考试时间为 60 分钟。

6.1.5 考核要点的深度分为了解、熟悉和掌握三个层次,三个层次由低到高,高层次的要求包含低层次的要求。

了解:能正确理解本标准所列知识的含义、内容并能够应用。

熟悉:对本标准所列知识有较深的认识,能够分析、解释并应用相关知识解决问题。

掌握:对本标准所列知识有全面、深刻的认识,能够综合分析、解决较为复杂的问题。

6.2 政府部门危险化学品应急管理人员考核

6.2.1 基础知识考试

基础知识考试主要包括应急管理、化学品危险性基础知识、危险化学品应急处置、危险化学品应急防护与装备、典型危险化学品应急处置等内容,要求如下:

a)应急管理:

1)熟悉国家应急管理法规、应急管理体制、应急预案体系、应急运行机制、应急保障体系。

2)熟悉危险化学品应急管理工作的现状和管理重点。

b)化学品危险性基础知识:

1)熟悉化学品危险性分类和危险化学品识别。

2)熟悉化学品的物理、健康和环境危险特性及其事故类型。

c)危险化学品应急处置:

1)掌握危险化学品应急救援的基本任务、应急处置的基本程序和应急处置原则。

2)熟悉危险化学品泄漏事故应急处置原则。

- 3) 熟悉危险化学品火灾(爆炸)事故应急处置原则。
- 4) 熟悉各类危险化学品事故的基本处置方法。
- 5) 了解生产装置及工艺的特点、生产过程常见的事故类型及特点、生产过程危险化学品事故的常见起因及导致的后果。
- 6) 了解生产过程危险化学品应急处置方法。
- 7) 了解危险化学品储存的安全要求。
- 8) 了解储存过程危险化学品事故的特点。
- 9) 了解储存过程危险化学品事故的常见起因及导致的后果。
- 10) 了解储存过程危险化学品应急处置方法。
- 11) 了解危险化学品运输的安全要求。
- 12) 了解危险化学品运输包装的安全要求。
- 13) 了解运输过程危险化学品事故特点及事故危害。
- 14) 了解运输过程危险化学品事故的常见起因及导致的后果。
- 15) 了解运输过程危险化学品应急处置方法。
- d) 危险化学品应急防护与装备:
 - 1) 了解化学品毒性的分类、毒物侵入人体的途径及危害。
 - 2) 了解中毒急救要领、急救治疗的一般原则,熟悉常见毒物中毒急救措施和急救用药。
 - 3) 了解危险化学品事故对应急救援人员的危害,熟悉个体防护装置的配备要求。
 - 4) 了解化学烧伤、窒息性气体中毒的现场急救知识。
 - 5) 了解在灭火抢险救援中自我防护的基本措施。
 - 6) 了解个人防护装备与器材的种类、使用和维护保养。
 - 7) 了解消防车的种类及其用途。
 - 8) 了解涡喷消防车的工作原理、灭火优势、涡喷消防车在灭火救援中的应用。
 - 9) 了解压缩空气泡沫消防车的基本原理、主要特点。
 - 10) 了解泡沫灭火剂的种类,熟悉常用泡沫灭火剂的灭火原理和应用范围。
 - 11) 了解干粉灭火剂的种类、灭火原理、应用范围。了解超细干粉灭火剂的灭火原理及优良性能。
 - 12) 了解细水雾的成雾原理、灭火机理、适用范围和应用场所。
 - 13) 了解消防水力排烟装备的特点及其应用。
- e) 典型危险化学品应急处置:
 - 1) 了解液化石油气的理化性质、危险特性及其事故处置方法。
 - 2) 了解液化天然气的理化性质、危险特性及其事故处置方法。

- 3) 了解液氨的理化性质、危险特性、中毒与急救及其事故处置方法。
- 4) 了解氯气的理化性质、危险特性、中毒与急救及其事故处置方法。
- 5) 了解常用异氰酸酯的理化性质、危险特性、中毒与急救及其事故处置方法。
- 6) 了解硫酸二甲酯的理化性质、危险特性、中毒与急救及其事故处置方法。
- 7) 了解氰化物的理化性质、危险特性、中毒与急救及其事故处置方法。
- 8) 了解电石的主要性质、危险特性及其事故处置方法。
- 9) 了解硝酸的理化性质、危险特性、中毒与急救及其事故处置方法。
- 10) 了解硫酸的理化性质、危险特性、中毒与急救及其事故处置方法。
- 11) 了解盐酸的理化性质、危险特性、中毒与急救及其事故处置方法。
- 12) 了解硫化氢的理化性质、危险特性、中毒与急救及其事故处置方法。

6.2.2 实际应用能力考核

实际应用能力考核要求如下：

- a) 能正确指挥、协调危险化学品应急救援工作。
- b) 能正确制定危险化学品应急救援方案。
- c) 能有效开展危险化学品应急救援工作。

6.2.3 再培训考核

再培训考核要求如下：

- a) 熟悉、掌握有关危险化学品安全生产、应急管理等方面的法律、法规、规章、标准和政策。
- b) 了解、熟悉危险化学品应急救援的新理论、新技术和新方法。
- c) 了解重大危险化学品事故应急救援典型案例的经验与教训。

6.3 危险化学品生产经营单位主要负责人、分管安全负责人和安全管理部门负责人考核

6.3.1 基础知识考试

基础知识考试主要包括应急管理、化学品危险性基础知识、危险化学品应急处置、危险化学品应急防护与装备、典型危险化学品应急处置等内容,要求如下：

a) 应急管理：

- 1) 了解国家应急管理法规、应急管理体制、应急预案体系、应急运行机制、应急保障体系。
- 2) 了解危险化学品应急管理工作的现状和管理重点。

b) 化学品危险性基础知识：

- 1) 熟悉化学品危险性分类和危险化学品识别。
- 2) 熟悉化学品的物理、健康和环境危险特性及其事故类型。

c) 危险化学品应急处置：

1)掌握危险化学品应急救援的基本任务、应急处置的基本程序和应急处置原则。

2)熟悉危险化学品泄漏事故应急处置原则。

3)熟悉危险化学品火灾(爆炸)事故应急处置原则。

4)熟悉各类危险化学品事故的基本处置方法。

5)熟悉生产装置及工艺的特点、生产过程常见的事故类型及特点、生产过程危险化学品事故的常见起因及导致的后果。

6)熟悉生产过程危险化学品应急处置方法。

7)熟悉危险化学品储存的安全要求。

8)熟悉储存过程危险化学品事故的特点。

9)熟悉储存过程危险化学品事故的常见起因及导致的后果。

10)熟悉储存过程危险化学品应急处置方法。

11)熟悉危险化学品运输的安全要求。

12)熟悉危险化学品运输包装的安全要求。

13)熟悉运输过程危险化学品事故特点及事故危害。

14)熟悉运输过程危险化学品事故的常见起因及导致的后果。

15)熟悉运输过程危险化学品应急处置方法。

d)危险化学品应急防护与装备:

1)熟悉掌握化学品毒性的分类、毒物侵入人体的途径及危害。

2)熟悉中毒急救要领、急救治疗的一般原则,以及常见毒物中毒急救措施和急救用药。

3)熟悉危险化学品事故对应急救援人员的危害,掌握个体防护装置的配备要求。

4)熟悉化学烧伤、窒息性气体中毒的现场急救知识。

5)掌握在灭火抢险救援中自我防护的基本措施。

6)熟悉个人防护装备与器材的种类、使用和维护保养。

7)了解消防车的种类及其用途。

8)了解涡喷消防车的工作原理、灭火优势、涡喷消防车在灭火救援中的应用。

9)了解压缩空气泡沫消防车的基本原理、主要特点。

10)熟悉泡沫灭火剂的种类,熟悉常用泡沫灭火剂的灭火原理和应用范围。

11)熟悉干粉灭火剂的种类、灭火原理、应用范围。了解超细干粉灭火剂的灭火原理及优良性能。

12)了解细水雾的成雾原理、灭火机理、适用范围和应用场所。

13)了解消防水力排烟装备的特点及其应用。

e) 典型危险化学品应急处置:

- 1) 熟悉液化石油气的理化性质、危险特性及其事故处置方法。
- 2) 熟悉液化天然气的理化性质、危险特性及其事故处置方法。
- 3) 熟悉液氨的理化性质、危险特性、中毒与急救及其事故处置方法。
- 4) 熟悉氯气的理化性质、危险特性、中毒与急救及其事故处置方法。
- 5) 熟悉常用异氰酸酯的理化性质、危险特性、中毒与急救及其事故处置方法。
- 6) 熟悉硫酸二甲酯的理化性质、危险特性、中毒与急救及其事故处置方法。
- 7) 熟悉氰化物的理化性质、危险特性、中毒与急救及其事故处置方法。
- 8) 熟悉电石的主要性质、危险特性及其事故处置方法。
- 9) 熟悉硝酸的理化性质、危险特性、中毒与急救及其事故处置方法。
- 10) 熟悉硫酸的理化性质、危险特性、中毒与急救及其事故处置方法。
- 11) 熟悉盐酸的理化性质、危险特性、中毒与急救及其事故处置方法。
- 12) 熟悉硫化氢的理化性质、危险特性、中毒与急救及其事故处置方法。

6.3.2 实际应用能力考核

实际应用能力考核要求如下:

- a) 能正确指挥、协调危险化学品应急救援工作。
- b) 能正确制定危险化学品应急救援方案。
- c) 能有效开展危险化学品应急救援工作。

6.3.3 再培训考核

再培训考核要求如下:

- a) 了解有关危险化学品安全生产、应急管理等方面的法律、法规、规章、标准和政策。
- b) 了解、熟悉危险化学品应急救援的新理论、新技术和新方法。
- c) 了解重大危险化学品事故应急救援典型案例的经验与教训。

6.4 危险化学品应急救援队伍负责人考核

6.4.1 基础知识考试

基础知识考试主要包括应急管理、化学品危险性基础知识、危险化学品应急处置、危险化学品应急防护与装备、典型危险化学品应急处置等内容,要求如下:

a) 应急管理:

1) 了解国家应急管理法规、应急管理体制、应急预案体系、应急运行机制、应急保障体系。

2) 了解危险化学品应急管理工作的现状和管理重点。

b) 化学品危险性基础知识:

1) 熟悉化学品危险性分类和危险化学品识别。

2)熟悉化学品的物理、健康和环境危险特性及其事故类型。

c)危险化学品应急处置:

1)掌握危险化学品应急救援的基本任务、应急处置的基本程序和应急处置原则。

2)掌握危险化学品泄漏事故应急处置原则。

3)掌握危险化学品火灾(爆炸)事故应急处置原则。

4)掌握各类危险化学品事故的基本处置方法。

5)熟悉生产装置及工艺的特点、生产过程常见的事故类型及特点、生产过程危险化学品事故的常见起因及导致的后果。

6)掌握生产过程危险化学品应急处置方法。

7)熟悉危险化学品储存的安全要求。

8)熟悉储存过程危险化学品事故的特点。

9)熟悉储存过程危险化学品事故的常见起因及导致的后果。

10)掌握储存过程危险化学品应急处置方法。

11)熟悉危险化学品运输的安全要求。

12)熟悉危险化学品运输包装的安全要求。

13)熟悉运输过程危险化学品事故特点及事故危害。

14)熟悉运输过程危险化学品事故的常见起因及导致的后果。

15)掌握运输过程危险化学品应急处置方法。

d)危险化学品应急防护与装备:

1)熟悉化学品毒性的分类、毒物侵入人体的途径及危害。

2)熟悉中毒急救要领、急救治疗的一般原则,熟悉常见毒物中毒急救措施和急救用药。

3)熟悉危险化学品事故对应急救援人员的危害,掌握个体防护装置的配备要求。

4)熟悉化学烧伤、窒息性气体中毒的现场急救知识。

5)掌握在灭火抢险救援中自我防护的基本措施。

6)掌握个人防护装备与器材的使用和维护保养。

7)熟悉消防车的种类及其用途。

8)熟悉涡喷消防车的工作原理、灭火优势、涡喷消防车在灭火救援中的应用。

9)熟悉压缩空气泡沫消防车的基本原理、主要特点。

10)熟悉泡沫灭火剂的种类,熟悉常用泡沫灭火剂的灭火原理和应用范围。

11)熟悉干粉灭火剂的种类、灭火原理、应用范围。了解超细干粉灭火剂的灭火原理及优良性能。

12)熟悉细水雾的成雾原理、灭火机理、适用范围和应用场所。

13)熟悉消防水力排烟装备的特点及其应用。

e)典型危险化学品应急处置:

1)熟悉液化石油气的理化性质、危险特性,掌握其事故处置方法。

2)熟悉液化天然气的理化性质、危险特性,掌握其事故处置方法。

3)熟悉液氨的理化性质、危险特性、中毒与急救,掌握其事故处置方法。

4)熟悉氯气的理化性质、危险特性、中毒与急救,掌握其事故处置方法。

5)熟悉常用异氰酸酯的理化性质、危险特性、中毒与急救,掌握其事故处置方法。

6)熟悉硫酸二甲酯的理化性质、危险特性、中毒与急救,掌握其事故处置方法。

7)熟悉氰化物的理化性质、危险特性、中毒与急救,掌握其事故处置方法。

8)熟悉电石的主要性质、危险特性,掌握其事故处置方法。

9)熟悉硝酸的理化性质、危险特性、中毒与急救,掌握其事故处置方法。

10)熟悉硫酸的理化性质、危险特性、中毒与急救,掌握其事故处置方法。

11)熟悉盐酸的理化性质、危险特性、中毒与急救,掌握其事故处置方法。

12)熟悉硫化氢的理化性质、危险特性、中毒与急救,掌握其事故处置方法。

6.4.2 实际应用能力考核

实际应用能力考核要求如下:

a)能正确指挥、协调危险化学品应急救援工作。

b)能正确制定危险化学品应急救援方案。

c)能有效开展危险化学品应急救援工作。

6.4.3 再培训考核

再培训考核要求如下:

a)了解有关危险化学品安全生产、应急管理等方面的法律、法规、规章、标准和政策。

b)熟悉、掌握危险化学品应急救援的新理论、新技术和新方法。

c)了解重大危险化学品事故应急救援典型案例的经验与教训。

氨气检测报警仪技术规范

AQT 3044 – 2013

1 范围

本标准规定了氨气检测报警仪(以下简称氨气报警器)的性能要求、检验方法。

本标准适用于便携式、移动式、固定式氨气报警器的质量评价、检验与选型。

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 3836 爆炸性气体环境用电气设备

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 传感器 sensor

将待测气体的浓度转化为测量信号的器件。

3.2 检测器 detection parts

由采样部分、传感器和前置放大器组成的器件。

3.3 指示器 indicator parts

指示气体浓度测量结果的器件。

3.4 气体检测报警仪 gas alarm instrument

用于对被测气体实施检测、指示浓度且达到设定浓度时能发出警报的仪器,由采样、检测、指示、报警四部分组成。

3.5 检测范围 detection range

气体检测报警仪在正常工作条件下能够准确测量的被测气体的浓度范围。

3.6 首次检验 initial verification

对未曾检验过的新报警器进行的一种检验。

3.7 后续检验 subsequent verification

报警器首次检验后的任何一种检验:周期内的、修理后的检验。

3.8 示值误差 detection error

在试验条件下,气体检测报警仪的指示值与所用标准气体的浓度值之差。

3.9 报警设定值 alarm setting value

根据有关规定,预先设置的气体报警仪产生报警信号所对应的气体浓度值。

3.10 响应时间 response time

在试验条件下,从检测器接触被测气体至达到稳定指示值的 90% 的时间。

3.11 重复性 repeatability

同一检测报警仪在相同试验条件下,对同一被测对象连续多次测量,各指示值的一致性。用单次测量结果的相对标准偏差表示。

3.12 零点气体 zero gas

不含被测气体或其它干扰成分的洁净的空气或氮气。

3.13 标准气体 reference gas

成分、浓度和其定值扩展不确定度均已知的气体。

4 检测原理概述

4.1 氨气报警器的检测原理一般包括电化学传感器、光学传感器或半导体原理传感器。采样方式分为泵吸式和扩散式。仪器主要由采样、检测、指示及报警等部分组成,当环境中的氨气扩散或抽吸到达传感器时,传感器将氨气浓度大小转换为一定大小的电信号,再由指示器将浓度值(摩尔分数)显示出来氨气报警器在正常工作状态下显示的浓度单位为 $\mu\text{mol}/\text{mol}$,部分仪器以 ppm 形式表示。

4.2 氨气报警器的工作程序见图 1。

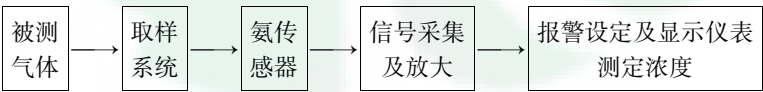


图 1 氨报警器工作程序图

5 性能要求

5.1 通用性能要求

5.1.1 外观

5.1.1.1 外观良好,结构完整,具备防腐性能。仪器名称、型号、制造厂名称、出厂日期、编号等应齐全、清楚。防爆性能及等级应符合 GB 3836.1 的要求。

5.1.1.2 安装于生产现场的检测仪器应具有防尘、防水功能或措施。

5.1.1.3 附件齐全,并附有制造厂的仪器说明书。

5.1.2 通电检查

5.1.2.1 仪器连接可靠,各旋钮或按键等应能正常操作和控制。

5.1.2.2 仪器通电时,外露的可动部件应能正常工作,显示部分应清晰、正确。

5.1.3 绝缘电阻

对于使用交流供电的仪器,相、中连线对地的绝缘电阻应不小于 40MΩ。

5.1.4 绝缘强度

仪器电源的相、中连线对地的绝缘强度,应能承受交流电压 1500V、50Hz,历时 1min 的试验,无击穿或飞弧现象。

5.2 技术性能要求

技术性能要求见表 1。

表 1 技术性能要求

序号	性能	指标要求
1	示值误差	满量程的 ±5%
2	重复性	不大于 2.5%
3	响应时间	泵吸式不大于 60s,扩散式不大于 90s
4	零点漂移	不大于示值误差限的 1/3
5	量程漂移	不大于示值误差限的 1/3

6 试验条件

6.1 试验环境

环境温度:(0~40)℃;

相对湿度:<85%;

其它:通风良好,无干扰因素。

6.2 气体标准及设备

6.2.1 气体标准物质

采用的有证气体标准物质为 NH3/N2 或 NH3/Air,其相对扩展不确定度不大

于 2% ($k = 2$)。

6.2.2 零点气体

不影响仪器指示值的压缩空气、氮气,或者环境清洁空气。

6.2.3 气体流量控制器

6.2.3.1 流量计量程为(0 ~ 1000) mL/min,准确度等级不低于 4 级。

6.2.3.2 检验时,应根据被测仪器的采样方式不同,使用不同的流量控制方式。对于泵吸式仪器,应保证流量控制器的旁通流量计有流量放空。对于扩散式流量应根据仪器说明书的要求,若无具体流量要求,则应控制在 300mL/min,流量波动控制在 $\pm 20\text{mL/min}$ 范围内。

6.2.3.3 流量控制器示意图见图 2。

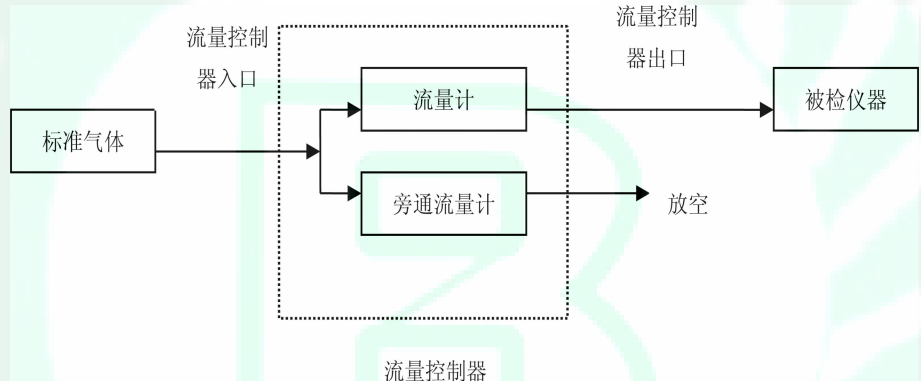


图 2 流量控制器示意图

6.2.4 秒表

电子或机械秒表,分度值优于 0.1s。

6.2.5 减压表和气路

使用与标准气体钢瓶配套的减压阀,不影响气体浓度的管路材料,如内涂层橡胶管或聚四氟乙烯管材等。

6.2.6 绝缘电阻及耐压测试仪

仪器量程满足试验要求。

6.2.7 标定罩

对于扩散式仪器使用与其传感器外形配套的扩散罩。

7 检验项目和方

7.1 检验项目

检验项目见表 2。

表 2 氨气报警器检验项目一览表

检验项目	首次检验	后续检验	使用中检验
外观及通电检查	+	+	+
绝缘电阻及绝缘强度	+	-	-
示值误差	+	+	+
重复性	+	+	-
响应时间	+	+	+
报警设定值及报警功能的检查	+	+	-
零点漂移	+	-	-
量程漂移	+	-	-

注：“+”为需要检验项目；“-”为不需要检验项目。

7.2 检验方法

7.2.1 外观及通电检查

按照 5.1.1 和 5.1.2 的要求手动、目视操作。

7.2.2 绝缘电阻

7.2.2.1 仪器不接电源,打开仪器电源开关,将绝缘电阻表的一个接线端子接到仪器电源插头的相、中联线上,另一个接线端子接到仪器的保护接地端子(或机壳)上,施加 500V 的直流电压,持续 5s,测量绝缘电阻值。

7.2.2.2 采用低压干电池的仪器,可不做此项。

7.2.3 绝缘强度

7.2.3.1 仪器不接电源,打开仪器电源开关,将绝缘装置的两根检验导线分别接到仪器电源插头的相、中联线上及仪器的保护接地端子(或机壳)上。试验时采用工频交流试验电压由零平缓升至 1500V 之后保持 1min,然后将电压平缓地降到零。试验过程中不应出现击穿和飞弧现象,且漏电电流不大于 5mA。

7.2.3.2 采用低压干电池的仪器,可不做此项。

7.2.4 示值误差

按照仪器说明书的要求对仪器进行预热稳定以及零点和量程的检查,若说明书未对量程检测做出明确规定,则使用满量程的 80% 的浓度的气体进行示值检查。然后,在规定的流量下,分别通入量程的 20%、50%、80% 附近的 3 个浓度点的标准气体,逐点进行检验,记录各检测点的稳定示值。重复三次,取算术平均值作为该浓度的仪器指示值。按公式(1)进行示值误差的计算。

$$\Delta A_i = \frac{\overline{A_i} - A_s}{FS} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$\bar{A}_i$ ——仪器 i 次测量的示值平均值, $\mu\text{mol/mol}$;

A_s ——标准气体的标准值, $\mu\text{mol/mol}$;

FS ——被检仪器的满量程。

取各检测点中绝对值最大的 ΔA_i 值作为仪器的示值误差检验结果。

7.2.5 重复性

在规定的流量下,通入浓度为满量程的 50% 左右的气体,待示值稳定后记录读数 A_i ,重复试验 6 次,按(2)式计算单次测量结果的相对标准偏差(RSD),用 Δc 作为该仪器的重复性指标。

$$\Delta c = \frac{1}{\bar{A}} \times \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (A_i - \bar{A})^2}{n-1}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

A_i ——仪器第 i 次测量的示值, $\mu\text{mol/mol}$;

$\bar{A}$ ——仪器示值的平均值, $\mu\text{mol/mol}$;

n ——测量次数。

7.2.6 响应时间

以零点气体校正仪器的零点之后,在规定的流量下,通入浓度为满量程 50% 左右的标准气体,用秒表记录从通入气体开始到仪器示值变化至被测气体稳定值 90% 所需的时间,重复测定三次,取算术平均值作为仪器的响应时间。

7.2.7 报警设定值及报警功能的检查

仪器开机稳定后,通入浓度约为 1.5 倍仪器报警下限设定值的标准气体,记录仪器的报警下限设定值并观察仪器声或光报警是否正常。

7.2.8 零点漂移和量程漂移

在仪器正常工作条件下,通入零点气体,记录稳定指示值 A_{zo} ,再通入满量程 80% 左右浓度的气体,记录稳定指示值 A_{so} 。对电池供电的仪器,每隔 15min 重复上述步骤一次,连续检测 1h;对于外接电源供电的仪器,每隔 1h 重复上述步骤一次,连续 4h,分别记录仪器的稳定指示值 A_{zi} 、 A_{si} 。

按公式(3)计算零点漂移 ΔZ_i : (略)

按公式(4)计算量程漂移 ΔS_i : (略)

8 检验报告

8.1 报告至少应包括以下内容:

——被检仪器的名称、型号、编号、制造厂家;

- 送检单位；
- 检验的环境条件及日期；
- 所用主要设备的名称、型号；
- 所用标准气体的名称、编号、浓度及不确定度；
- 检验项目及其结果；
- 结论及建议复检时间。

8.2 检验原始记录格式参见附录 A；检验报告格式参见附录 B。

9 复检时间间隔

仪器的检验周期建议不超过 1 年。若对仪器的检验数据有怀疑,或仪器更换了传感器等主要部件及修理后应进行重新检验。若在极端或严酷环境下使用,应缩短检验周期。

附录 A

(资料性附录)

检验记录格式

表 A.1 检验记录格式

仪器名称				型号规格		出厂编号 /设备编号	
制造厂				仪器量程			
送检单位				检验依据			
检验日期		检验员		核验员		报告编号	
一、实验条件		温度	℃	大气压	kPa	相对湿度	%
标准气体	浓度单位		标准气体号		浓度	钢瓶号	
二、其它主要实验设备：							
名称		型号		编号		备注	
三、外观及通电检查							
四、绝缘电阻的测定							
五、绝缘强度的测定							

六、示值误差								
测试浓度 (单位:)	仪器指示值(单位:)				误差			
	1	2	3	平均值				
七、重复性								
标准气体 浓度	指示值						平均值	ΔC
	1	2	3	4	5	6		
八、响应时间								
标准气体 浓度	响应时间(s)			平均值(s)				
	1	2	3					
九、报警设定值及报警功能的检查								
标准气浓度	报警设定值	报警指示值		报警指示最大值		报警误差		
十、零点漂移								
指示值					零点漂移 ΔZ			
0h (0min)	1h (15min)	2h (30min)	3h (45min)	4h (6min)				
十一、量程漂移								
指示值					量程漂移 ΔS			
0h (0min)	1h (15min)	2h (30min)	3h (45min)	4h (60min)				
十二、结论								

附录 A
(资料性附录)
检测报告(内页)格式

表 1

检验项目	性能要求	检验结果
外观及通电检查		
绝缘电阻		
绝缘强度		
示值误差		
重复性		
响应时间		
报警设定值及报警功能的检查		
零点漂移		
量程漂移		

化工企业定量风险评价导则(节选)

AQT 3046 – 2013

1 范围

本标准规定了化工企业定量风险评价过程中的技术要求。

本标准适用于化工企业的定量风险评价,不适用于公路运输、铁路运输、水上运输、长输管道等企业外运输设施的定量风险评价。

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 18218 危险化学品重大危险源辨识

GB 50160 石油化工企业设计防火规范

AQ 8001 安全评价通则

HG 20660 压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类

SY/T 6714 基于风险检验的基础方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 危险 hazard

可能造成人员伤亡、职业病、财产损失、环境破坏的根源或状态。

3.2 危险辨识 hazard identification

采用系统分析方法识别出系统中存在的危险或事故隐患。

3.3 失效 failure

系统、结构或元件失去其原有包容流体或能量的能力(如泄漏)。

3.4 失效频率 failure frequency

失效事件所发生的频率,单位为/年。

3.5 失效后果 failure consequence

失效事件的结果,一个事件有一个或多个结果。

3.6 风险 risk

发生特定危害事件的可能性与后果的乘积。

3.7 定量风险评价 quantitative risk assessment

对某一设施或作业活动中发生事故频率和后果进行定量分析,并与风险可接受标准比较的系统方法。

3.8 单元 unit

具有清晰边界和特定功能的一组设备、设施或场所,在泄漏时能与其他单元及时切断。

3.9 故障树分析 fault tree analysis

故障树又名事故树,它是通过对可能造成系统失效的各种因素(包括硬件、软件、环境、人为因素等)进行分析,画出逻辑框图(故障树),从而确定系统失效原因的各种可能组合方式及其发生概率。

3.10 存量 containment

设备或单元可能释放流体量的上限。

3.11 常压储罐 atmospheric storage tank

设计压力小于或等于 6.9kPa(罐顶表压)的储罐。

3.12 压力储罐 pressurized storage tank

设计压力大于或等于 0.1MPa(罐顶表压)的储罐。

3.13 单防罐 single containment storage tank

带隔热层的单壁储罐或由内罐和外罐组成的储罐。其内罐能适应储存低温冷冻液体的要求,外罐主要是支撑和保护隔热层,并能承受气体吹扫的压力,但不能储存内罐泄漏出的低温冷冻液体。

3.14 双防罐 double containment storage tank

由内罐和外罐组成的储罐。其内罐和外罐都能适应储存低温冷冻液体,在正常操作条件下,内罐储存低温冷冻液体,外罐能够储存内罐泄漏出来的冷冻液体,但不能限制内罐泄漏的冷冻液体所产生的气体排放。

3.15 全防罐 full containment storage tank

由内罐和外罐组成的储罐。其内罐和外罐能适应储存低温冷冻液体,内外罐之间的距离为1m~2m,罐顶由外罐支撑,在正常操作条件下,内罐储存低温冷冻液体,外罐既能储存冷冻液体,又能限制内罐泄漏液体所产生的气体排放。

3.16 源项 modeling source term

可能引起急性伤害的触发事件,如危险物质泄漏、火灾、爆炸等。

3.17 射流 jet

泄漏出来的高速气流与空气混合形成的轴向蔓延速度远大于环境风速的云羽。

3.18 事件树分析 event tree analysis

事件树分析是根据规则用图形来表示由初因事件可能引起的多事件链,以追踪事件破坏的过程及各事件链发生的概率。

3.19 闪火 flash fire

在不造成超压的情况下物质云团燃烧时所发生的现象。

3.20 池火 pool fire

可燃液体泄漏后流到地面形成液池,或流到水面并覆盖水面,遇到火源燃烧而形成池火。

3.21 点火源 ignition source

能够使可燃物与助燃物(包括某些爆炸性物质)发生燃烧或爆炸的能量源。

3.22 蒸气云爆炸 vapor cloud explosion

当可燃气体(或可燃蒸气)与空气预先混合后,遇到点火源发生点火,由于存在某些特殊原因或条件,火焰加速传播,产生蒸气云爆炸。

3.23 喷射火 jet fire

加压的可燃物质泄漏时形成射流,在泄漏口处被点燃,由此形成喷射火。

3.24 火球 fire ball

大量燃料与周围的空气有限混合后燃烧时所发生的现象。

3.25 个体风险 individual risk

个体在危险区域可能受到危险因素某种程度伤害的频发程度,通常表示为个体死亡的发生频率,单位为/年。

3.26 社会风险 societal risk

群体(包括职工和公众)在危险区域承受某种程度伤害的频发程度,通常表

示为大于等于 N 人死亡的事故累计频率(F),通常以累积频率和死亡人数之间关系的曲线图($F-N$ 曲线)来表示。

3.27 潜在生命损失 (PLL) potential loss of life

单位时间某一范围内全部人员中可能死亡人员的数目。

3.28 尽可能合理降低原则 (ALARP) as low as reasonably practice

在当前的技术条件和合理的费用下,对风险的控制要做到在合理可行的原则下“尽可能的低”。

3.29 死亡概率 (P) probability of death

表示个体死于暴露下的概率大小, P 为 $0 \sim 1$ 之间的无因次数。

4 基本程序

定量风险评价包括以下步骤,流程图见附录 A:

- a) 准备;
- b) 资料数据收集;
- c) 危险辨识;
- d) 失效频率分析;
- e) 失效后果分析;
- f) 风险计算;
- g) 风险评价;
- h) 确定评价结论,编制风险评价报告。

5 定量风险评价项目管理

5.1 定量风险评价项目管理主要包括以下步骤,流程图参见附录 B.1:

- a) 了解用户需求;
- b) 确定研究目的和目标;
- c) 确定研究深度;
- d) 确定评价规则;
- e) 制定项目计划;
- f) 项目执行。

5.2 在定量风险评价前,应确定以下评价规则:

- a) 风险度量形式和风险可接受标准;
- b) 数据采集、处理及缺失数据的处理;
- c) 评价数据、假设、过程及结果的记录;

- d)评价小组组成及培训要求；
- e)失效频率的计算方法及原则；
- f)点火概率的计算方法；
- g)失效后果的计算方法及原则；
- h)风险的计算方法及原则；
- i)风险评价结果及建议的符合性审查。

5.3 宜对评价小组成员进行培训,明确定量风险评价小组成员所需的技能及在团队中的职责。小组成员包括但不限于风险评价项目经理、企业主管、工艺/设备工程师、安全工程师/风险分析师及风险评价技术专家等。小组成员的职责及培训内容参见附录 B.2。

6 资料数据收集

6.1 一般资料数据

应根据评价的目标和深度确定所需收集的资料数据,包括但不限于表 1 的资料数据。

表 1 定量风险评价收集的一般资料数据

类别	一般资料数据
危害信息	危险物质存量、危险物质安全技术说明书(SDS)、现有的工艺危害分析(如危险与可操作性分析(HAZOP))结果、点火源等。
设计和运行数据	区域位置图、平面布置图、设计说明、工艺技术规范、安全操作规程、工艺流程图(PFD)、管道和仪表流程图(P&ID)、设备数据、管道数据、运行数据等。
减缓控制系统	探测和隔离系统(可燃气体和有毒气体检测、火焰探测、电视监控、联锁切断等)、消防、水幕等减缓控制系统。
管理系统	管理制度、操作和维护手册、培训、应急、事故调查、承包商管理、机械完整性管理、变更和作业程序等。
自然条件	大气参数(气压、温度、湿度、太阳辐射热等)、风速、风向及大气稳定度联合频率;现场周边地形、现场建筑物等。
历史数据	事故案例、设备失效统计资料等。
人口数据	评价目标(范围)内室内和室外人口分布。

6.2 人口数据

6.2.1 人口分布统计时,应遵循以下原则:

- a) 根据评价目标,确定人口统计的地域边界;
- b) 考虑人员在不同时间上的分布,如白天与晚上;
- c) 考虑娱乐场所、体育馆等敏感场所人员的流动性;
- d) 考虑已批准的规划区内可能存在的人口。

6.2.2 人口数据可采用实地统计数据,也可采用通过政府主管部门、地理信息系统或商业途径获得的数据。

6.3 点火源

6.3.1 化工企业典型点火源分为:

- a) 点源,如加热炉(锅炉)、机车、火炬、人员;
- b) 线源,如公路、铁路、输电线路;
- c) 面源,如厂区外的化工厂、冶炼厂。

6.3.2 应对评价单元的工艺条件、设备(设施)、平面布局等资料进行分析,结合现场调研,确定最坏事故场景影响范围内的潜在点火源,并统计点火源的名称、种类、方位、数目以及出现的概率等要素。

7 危险辨识和评价单元选择

7.1 危险辨识

7.1.1 应按照 AQ 8001 中 6.2 的规定对评价对象进行系统的危险辨识,识别系统中可能对人造成急性伤亡或对物造成突发性损坏的危险,确定其存在的部位、方式以及发生作用的途径和变化规律。

7.1.2 危险辨识可采用如下方法:

- a) 系统危险辨识方法,如预先危险分析(PHA)、“如果-怎么样”(What-if)分析、危险与可操作性分析(HAZOP)、故障类型和影响分析(FMEA)、故障树分析(FTA)和事件树分析(ETA)等;
- b) 依据 GB 18218 进行危险化学品重大危险源辨识;
- c) 事故案例分析;
- d) 其他方法。

7.2 评价单元选择

7.2.1 根据评价目的,可对辨识出的所有危险单元开展定量风险评价;也可对辨识出的危险单元进行初步评价并选择需要进行定量风险评价的单元,选择的评价单元应能代表评价对象的风险水平。

7.2.2 评价单元选择可采用如下方法:

- a) 危险度评价法(见附录 C);

- b)设备选择数法(见附录 D);
- c)其他方法。

8 泄漏场景及频率

8.1 泄漏场景

8.1.1 泄漏场景根据泄漏孔径大小可分为完全破裂以及孔泄漏两大类,有代表性的泄漏场景见表 2。当设备(设施)直径小于 150mm 时,取小于设备(设施)直径的孔泄漏场景以及完全破裂场景。

表 2 泄漏场景

泄漏场景	范围	代表值
小孔泄漏	0mm ~ 5mm	5mm
中孔泄漏	5mm ~ 50mm	25mm
大孔泄漏	50mm ~ 150mm	100mm
完全破裂	> 150mm	1) 设备(设施)完全破裂或泄漏孔径 > 150mm 2) 全部存量瞬时释放

8.1.2 泄漏场景的选择应考虑设备(设施)的工艺条件、历史事故和实际的运行环境,可采用表 3 定义的典型泄漏场景。

表 3 设备(设施)典型泄漏场景

序号	设备(或设施)种类	泄漏场景
1	管线	见 8.1.3
2	常压储罐	见 8.1.4
3	压力储罐	见 8.1.5
4	工艺容器和反应容器	见 8.1.6
5	泵和压缩机	见 8.1.7
6	换热器	见 8.1.8
7	压力释放设施	见 8.1.9
8	化学品仓库	见 8.1.10
9	爆炸物品储存	见 8.1.11
10	公路槽车或铁路槽车	见 8.1.12
11	运输船舶	见 8.1.13

8.1.3 管线

管线泄漏场景见 8.1.1,并满足以下要求:

a)对于完全破裂场景,如果泄漏位置严重影响泄漏量或泄漏后果,应至少分别考虑三个位置的完全破裂:

- 管线前端;
- 管线中间;
- 管线末端。

b)对于长管线,宜沿管线选择一系列泄漏点,泄漏点的初始间距可取为 50m,泄漏点数应确保当增加泄漏点数量时,风险曲线不会显著变化。

8.1.4 常压储罐

常压储罐的泄漏场景见表 4。

表 4 常压储罐泄漏场景

储罐类型	泄漏到环境中			泄漏到外罐中				
	5mm 孔径泄漏	25mm 孔径泄漏	100mm 孔径泄漏	完全 破裂	5mm 孔径泄漏	25mm 孔径泄漏	100mm 孔径泄漏	完全 破裂
单防罐	√	√	√	√				
双防罐				√	√	√	√	√
全防罐				√				
地下储罐	注 1							

注 1:对地下储罐,如果设有限制液体蒸发到环境中的封闭设施,则泄漏场景考虑为地下储罐完全破裂以及封闭设施失效引发的液池蒸发,反之,根据地下储罐类型,考虑为单防罐、双防罐或全防罐的泄漏场景。

注 2:如果储罐的储存液位变化较大,且对风险计算结果产生重大影响时,可考虑不同液位的概率。

注 3:对于其他类型的储罐,可根据实际情况选择表 4 中的场景。

8.1.5 压力储罐

压力储罐泄漏场景见 8.1.1。对于储存压缩液化气体的压力储罐,当储存液位变化较大,且对风险计算结果产生重大影响时,可考虑不同液位的概率。

8.1.6 工艺容器和反应容器

工艺容器和反应容器的定义见表 5,其泄漏场景见 8.1.1。对于蒸馏塔附属的再沸器、冷凝器、泵、回流罐、工艺管线等其他相关部件的泄漏场景可按照各自的设备类型考虑。

表 5 工艺容器和反应容器定义

类型	定义	例子
工艺容器	容器内物质只发生物理性质(如温度或相态)变化的容器(不包括 8.1.8 中的换热器)。	蒸馏塔、过滤器等。
反应容器	容器内物质发生了化学变化的容器。如果在一个容器内发生了物质混合放热,则该容器也应作为一个反应容器。	通用反应器、釜式反应器、床式反应器等。

8.1.7 泵和压缩机

泵和压缩机的泄漏场景取吸入管线的泄漏场景,见 8.1.1;当泵或压缩机的吸入管线直径小于 150mm 时,则最后一种泄漏场景的孔尺寸为吸入管线的直径。

8.1.8 换热器

换热器泄漏场景见表 6。

表 6 换热器泄漏场景

换热器类型	具体分类	泄漏位置	场景			
			泄漏场景 1	泄漏场景 2	泄漏场景 3	泄漏场景 4
板式换热器	1. 危险物质在板间通道内	板间危险物质泄漏	5mm 孔径泄漏	25mm 孔径泄漏	100mm 孔径泄漏	破裂
管式换热器	2. 危险物质在壳程	壳程内危险物质泄漏	5mm 孔径泄漏	25mm 孔径泄漏	100mm 孔径泄漏	破裂
	3. 危险物质在管程,壳程设计压力 > 管程危险物质的最大压力	管程内危险物质泄漏				10 条管道破裂
	4. 危险物质在管程,壳程设计压力 ≤ 管程危险物质的最大压力	管程内危险物质泄漏	一条管道 5mm 孔径泄漏	一条管道 25mm 孔径泄漏	一条管道破裂	10 条管道破裂
	5. 管程和壳程内同时存在危险物质,壳程的设计压力 > 管程危险物质的最大压力	壳程内危险物质泄漏	5mm 孔径泄漏	25mm 孔径泄漏	100mm 孔径泄漏	破裂
		管程内危险物质泄漏				10 条管道破裂
	6. 管程和壳程内同时存在危险物质,壳程的设计压力 ≤ 管程危险物质的最大压力	壳程内危险物质泄漏	5mm 孔径泄漏	25mm 孔径泄漏	100mm 孔径泄漏	破裂
		管程内危险物质泄漏	一条管道 5mm 孔径泄漏	一条管道 25mm 孔径泄漏	一条管道破裂	10 条管道破裂

注 1:假设泄漏物质直接泄漏到大气环境中。
注 2:其他换热器可按表 6 的具体分类进行泄漏场景设置。

8.1.9 压力释放设施

当压力释放设施的排放气直接排入大气环境中,应考虑压力释放设施的风险,其场景可取压力释放设施以最大释放速率进行排放。

8.1.10 化学品仓库

化学品仓库宜考虑物料在装卸和存储等处理活动中,由毒性固体的释放、毒性液体的释放或火灾造成的毒性风险。

8.1.11 爆炸物品储存

爆炸物品储存应考虑储存单元发生爆炸和火灾两种场景。在储存单元内发生爆炸,采用储存单元爆炸场景。如果爆炸不会发生,采用储存单元火灾场景。

8.1.12 公路槽车或铁路槽车

企业内部公路槽车或铁路槽车的泄漏场景应考虑槽车自身失效引起的泄漏和装卸活动导致的泄漏。泄漏场景见表 7。

表 7 公路槽车或铁路槽车泄漏场景

设备(设施)	泄漏场景
公路槽车或铁路槽车	1)孔泄漏,孔直径等于槽车最大接管直径 2)槽车破裂
装卸软管	见 8.1.1
装卸臂	见 8.1.1

8.1.13 运输船舶

企业内部码头运输船舶的泄漏事件应考虑装卸活动和外部影响(冲击),泄漏场景见表 8。

表 8 运输船舶泄漏场景

设备(设施)	泄漏场景	备注
装卸臂	见 8.1.1	装卸活动
气体罐(运输船上的)	见 8.1.1	外部影响(冲击)
半冷冻式罐	见 8.1.1	外部影响(冲击)
单壁液体罐	见 8.1.1	外部影响(冲击)
双壁液体罐	见 8.1.1	外部影响(冲击)

注 1:外部影响如船舶碰撞引起的泄漏由具体情况确定,可不考虑罐体完全破裂。如果船停泊在港口外,外部碰撞造成的泄漏可不考虑。
注 2:如果装卸臂由多根管道组成,装卸臂的完全破裂相当于所有管道同时完全破裂。

8.2 泄漏频率

8.2.1 泄漏频率可使用以下数据来源：

- a) 适用于化工行业的失效数据库；
- b) 企业历史统计数据；
- c) 基于可靠性的失效概率模型；
- d) 其他数据来源。

8.2.2 泄漏频率数据选择应考虑以下事项：

- a) 应确保使用的失效数据与数据内在的基本假设相一致；
- b) 使用化工行业数据库时,宜考虑下列因素对泄漏频率的影响：
 - 减薄；
 - 衬里；
 - 外部破坏；
 - 应力腐蚀开裂；
 - 高温氢腐蚀；
 - 机械疲劳(对于管线)；
 - 脆性断裂；
 - 其他引起泄漏的危害因素。

c) 如果使用企业历史统计数据,则只有该历史数据充足并具有统计意义时才能使用。

8.2.3 可考虑企业工艺安全管理水平对泄漏频率的影响,可采用 SY/T 6714 中 8.4 条的规定进行修正。

8.2.4 当 8.1 中泄漏场景发生的频率小于 10^{-8} /年或事故场景造成的死亡概率小于 1% 时,在定量风险评价时可不考虑这种场景。

9 源项和气云扩散

9.1 源项和气云扩散计算

9.1.1 源项和气云扩散的计算应考虑以下情形：

- a) 泄漏(释放)；
- b) 闪蒸和液池蒸发；
- c) 射流和气云扩散；
- d) 火灾；
- e) 爆炸。

9.1.2 在选择源项和气云扩散模型时,应考虑泄漏物质的特性。模型及相关计算条件的科学性已得到试验数据验证或模型比较研究论证等,源项和气云扩散的

计算模型参见附录 E。

9.2 泄漏

9.2.1 对每一个泄漏场景应选择一个合适的泄漏模型,不同泄漏场景的泄漏速率计算方法参见附录 E.1。

9.2.2 泄漏位置应根据设备(设施)实际情况而确定。在工艺容器或反应容器中,当容器内同时存在气相和液相时,应模拟气相泄漏和液相泄漏两种场景。

9.2.3 泄漏方向应根据设备安装的实际情况确定。如果没有准确的信息,泄漏方向宜设为水平方向,与风向相同。对于地下管道,泄漏方向宜为垂直向上。

9.2.4 泄漏一般考虑为无阻挡释放,以下两种情况宜考虑泄漏位置附近的地面或者物体的阻挡作用:

a) L_o/L_j 小于 0.33, L_o 为泄漏点到阻挡物的距离, L_j 为自由喷射长度,见式(1):

$$L_j = 12u_0 \frac{b_0}{u_{air}} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

u_0 ——源处的喷射速度,单位为 m/s;

b_0 ——源半径,单位为 m;

u_{air} ——平均环境风速,单位为 m/s,通常取 5m/s。

b) 对所有可能的释放方向, L_o/L_j 小于 0.33 的概率 P_i 大于 0.5,在这种情况下,频率为 f 的泄漏场景应分成两个独立的泄漏场景:频率 $P_i \times f$ 的有阻挡释放和频率为 $(1 - P_i) \times f$ 的无阻挡释放。

9.2.5 最大可能泄漏量

最大可能泄漏量取 a) 和 b) 的较小值:

a) 泄漏设备单元中的物料加上相连设备截断前可流入到泄漏设备单元中的物料,设定流入速度等于泄漏速度;

b) 泄漏设备及相连单元内所有的物料量。泄漏设备及相连单元内所有的物料量应根据实际运行数据确定,当缺乏数据时可采用 SY/T 6714 中 7.4 条推荐的方法进行估算。

9.2.6 有效泄漏时间的确定

9.2.6.1 在确定有效泄漏时间时,应考虑如下因素:

a) 设备和相连系统中的存量;

b) 探测和隔离时间;

c) 可能采取的任何反应措施。

9.2.6.2 应对每个泄漏场景的有效泄漏时间逐个确认,有效泄漏时间可取如下

三项中的最小值：

- a)60min；
- b)最大可能泄漏量与泄漏速率的比值；
- c)基于探测及隔离系统等级的泄漏时间,参见附录 F。

9.3 闪蒸和液池蒸发

- 9.3.1 过热液体泄漏计算应考虑闪蒸的影响,闪蒸计算参见附录 E.2。
- 9.3.2 液池扩展应考虑地面粗糙度、障碍物以及液体收集系统等影响,如果存在围堰、防护堤等拦蓄区,且泄漏的物质不溢出拦蓄区时,液池最大半径为拦蓄区的等效半径。

9.4 扩散

- 9.4.1 计算扩散时,应至少考虑以下两种情况：
 - a)射流。对于射流需确定喷射高度或距离。
 - b)大气扩散。大气扩散计算应考虑实际气体特性,根据扩散气体的初始密度、Richardson 数等条件选择重气扩散或非重气扩散。
- 9.4.2 室内的容器、油罐和管道等设备泄漏,应考虑建筑物对扩散的影响,选择模型时应考虑以下情况：
 - a)建筑物不能承受物质泄漏带来的压力,可设定物质直接释放到大气中。
 - b)建筑物可承受物质泄漏带来的压力,则室外扩散源项应考虑建筑物内的源项以及通风系统的影响。
- 9.4.3 在计算扩散时,宜选择稳定、中等稳定、不稳定、低风速、中风速和高风速等多种天气条件。当使用 Pasquill 大气稳定度(参见附录 E.3)时,可选择以下六种天气类别,见表 9。

表 9 选择的天气条件

大气稳定度	风速
B	中风速:3m/s ~ 5m/s
D	低风速:1m/s ~ 2m/s
D	中风速:3m/s ~ 5m/s
D	高风速:8m/s ~ 9m/s
E	中风速:3m/s ~ 5m/s
F	低风速:1m/s ~ 2m/s

- 9.4.4 扩散计算时,应考虑当地的风速、风向及稳定度联合频率,宜选择十六种风向。气象统计资料宜采用评价单元附近气象站的气象统计数据。

9.5 火灾和爆炸

9.5.1 对于可燃气体或液体泄漏(释放)应考虑发生沸腾液体扩展蒸气云爆炸(BLEVE)和(或)火球、喷射火、池火、蒸气云爆炸及闪火等火灾、爆炸场景。具体场景与物质特性、储存参数、泄漏类型、点火类型等有关,可采用事件树方法确定各种可燃物质释放后,各种事件发生的类型及概率。可燃物质释放后的事件树参见附录 G.1。

9.5.2 点火分为立即点火和延迟点火。立即点火的点火概率应考虑设备类型、物质种类和泄漏形式(瞬时释放或者连续释放)。可根据数据库统计或通过概率模型计算获得。可燃物质泄漏后立即点火的概率参见附录 G.2。

延迟点火的点火概率应考虑点火源特性、泄漏物特性以及泄漏发生时点火源存在的概率,可按式(2)计算:

$$P(t) = P_{\text{present}} (1 - e^{-\omega t}) \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$P(t)$ ——0~ t 时间内发生点火的概率;

P_{present} ——点火源存在的概率;

ω ——点火效率,单位为 s^{-1} ,与点火源特性有关;

t ——时间,单位为 s 。

常见点火源在 1min 内的点火概率参见附录 G.3。

9.5.3 压缩液化气体或压缩气体瞬时释放时,应考虑 BLEVE 或火球的影响。BLEVE 或火球热辐射计算参见附录 E.4.2。

9.5.4 可燃有毒物质

可燃有毒物质在点火前应考虑毒性影响,在点火后应考虑燃烧影响。可进行如下简化:

a) 对低活性物质(参见附录 G.2),假设不发生点火过程,仅考虑有毒物释放影响。

b) 对中等活性及高活性物质,宜分成可燃物释放和有毒物释放两种独立事件进行考虑。

9.5.5 对于喷射火,其方向为物质的实际泄漏方向;如果没有准确的信息,宜考虑垂直方向喷射火和水平方向喷射火,计算方法参见附录 E.4.3。

9.5.6 气云延迟点火发生闪火和爆炸时,可将闪火和爆炸考虑为两个独立的过程。

9.5.7 气云爆炸产生的冲击波超压计算宜考虑气云的受约束或阻碍状况,计算方法参见附录 E.4.4。

9.6 减缓控制系统

应考虑不同种类的减缓控制系统对危险物质释放及其后果的影响。如果能够确定减缓控制系统的效果,宜采用下列步骤反映减缓控制系统的作用:

- a) 确定系统起作用需要的时间 t ;
- b) 确定系统的效果;
- c) 0 到 t 时间内不考虑减缓控制作用;
- d) t 时间后的源项值应考虑减缓控制系统的效果并进行修正;
- e) 应考虑减缓控制系统的失效概率。

10 暴露影响

10.1 死亡概率计算

10.1.1 有毒气体、热辐射和超压的影响参见附录 H。

10.1.2 给定暴露下死亡概率可采用概率函数法计算,死亡概率 P_d 与相应的概率值 P_r 函数关系见下式, P_d 和 P_r 的对应关系见附录 I.1。

$$P_d = 0.5 \times \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{P_r - 5}{\sqrt{2}} \right) \right] \dots\dots\dots (3)$$

$$\operatorname{erf}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-t^2} dt \dots\dots\dots (4)$$

式中:

t ——暴露时间,单位为 s。

10.2 中毒

毒性暴露下死亡概率值可按下式计算:

$$P_{r毒} = a + b \ln (c^n \times t) \dots\dots\dots (5)$$

式中:

$P_{r毒}$ ——毒性暴露下的死亡概率值;

a, b, n ——描述物质毒性的常数,见附录 I.2;

C ——浓度,单位为 mg/m^3 ;

t ——暴露于毒物环境中的时间,单位为 min,最大值为 30min。

10.3 热辐射危害

10.3.1 火球、池火及喷射火的死亡概率值可按下式计算:

$$P_{r热} = -36.38 + 2.56 \ln (Q^{4/3} \times t) \dots\dots\dots (6)$$

式中:

$P_{r热}$ ——热辐射暴露下的死亡概率值;

Q ——热辐射强度,单位为 W/m^2 ;

t ——暴露时间,单位为 s ,最大值为 20s 。

10.3.2 在计算热辐射暴露死亡概率时,处于火球、池火及喷射火火场中或热辐射强度不小于 $37.5\text{kW}/\text{m}^2$ 时,人员的死亡概率为 100% ;

10.4 闪火和爆炸

10.4.1 闪火的火焰区域等于点燃时可燃云团 LFL 的范围。闪火火焰区域内,人员的死亡概率值为 100% ;闪火火焰区域外,人员的死亡概率值为 0 。

10.4.2 对于蒸气云爆炸,在 0.03MPa 超压影响区域内,人员的死亡概率为 100% ;在 0.01MPa 超压影响区域外,人员的死亡概率为 0 。

11 风险计算

11.1 定量风险评价风险度量分为个体风险和社会风险。个体风险可表现为个体风险等值线,社会风险可表现为 $F-N$ 曲线和潜在生命损失 PLL。

11.2 个体风险和社会风险的表现形式应满足:

a) 个体风险应在标准比例尺地理图上以等值线的形式给出,宜表示出频率不小于 10^{-8} /年的个体风险等值线;

b) 社会风险应绘制 $F-N$ 曲线。

11.3 在计算个体风险和社会风险时,应对评价区域进行计算网格划分,遵循的原则为:

a) 网格单元的划分应考虑当地人口密度和事故影响范围,网格尺寸不应影响计算结果;

b) 确定每个网格单元的人员数量时,可假设网格单元内部有相同的人口密度;

c) 将点火概率分配到每一个网格单元,如果网格中有多个点火源,则将所有点火源合并成处于网格单元中心的单个点火源。

11.4 个体风险考虑人员处于室外的情况,社会风险应考虑人员处于室外和室内两种情况。在计算个体风险和社会风险时,可按式(11.4.1)进行修正:(略)

11.4.1 个体风险计算

个体风险计算程序见图 1,步骤如下:(略)

11.4.2 社会风险计算

社会风险计算程序见图 2,步骤如下:(略)

12 风险可接受标准

12.1 风险标准确定原则

企业在进行定量风险评价前,应确定风险可接受标准值。确定风险可接受标准时应遵循的原则:

- a) 风险可接受标准应具有一定的社会基础,能够被政府和公众所接受;
- b) 重大危害对员工个人或公众成员造成的风险不应显著增加人们日常生活中已经存在的风险;
- c) 风险可接受标准应和社会经济发展水平相适应,并适时更新;
- d) 应考虑企业内部和企业外部个体风险的差异。

12.2 风险可接受标准值

个体风险可接受标准值和社会风险可接受标准值应满足安全生产监督管理总局令(第40号)的相关要求。

13 风险评价

将风险评价的结果和风险可接受标准比较,判断项目的实际风险水平是否可以接受,可采用 ALARP 原则:

- a) 如果风险水平超过容许上限,该风险不能被接受;
- b) 如果风险水平低于容许下限,该风险可以接受;
- c) 如果风险水平在容许上限和下限之间,可考虑风险的成本与效益分析,采取降低风险的措施,使风险水平“尽可能低”。

此外,对于可能造成严重后果的事件,应努力降低此事件发生的频率。

附录 A
(规范性附录)
定量风险评价基本程序

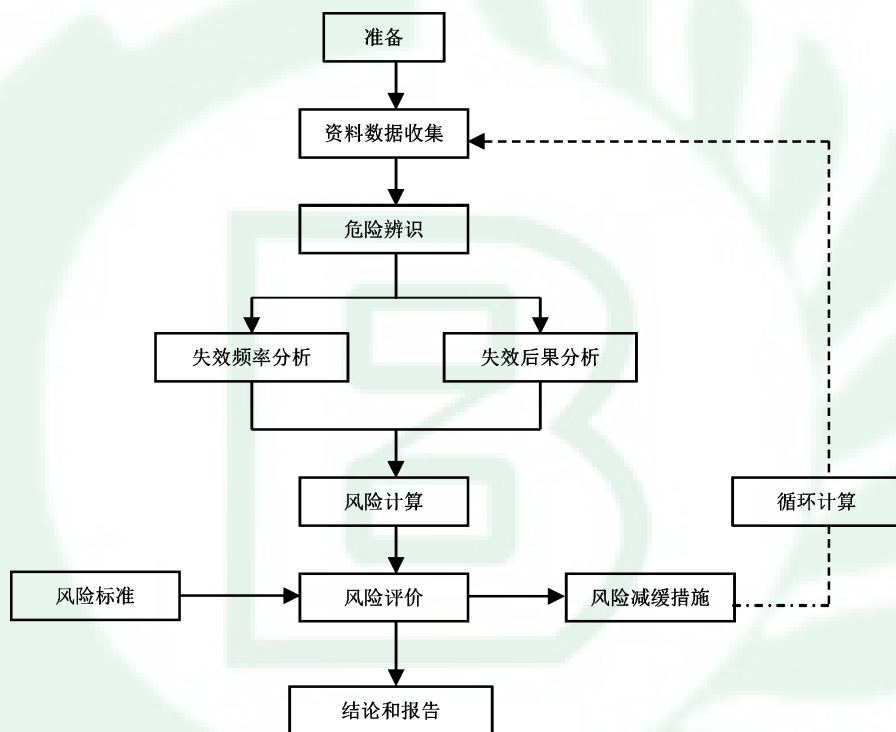


图 A.1 定量风险评价基本程序

附录 B
(资料性附录)
定量风险评价项目管理

B.1 定量风险评价项目管理

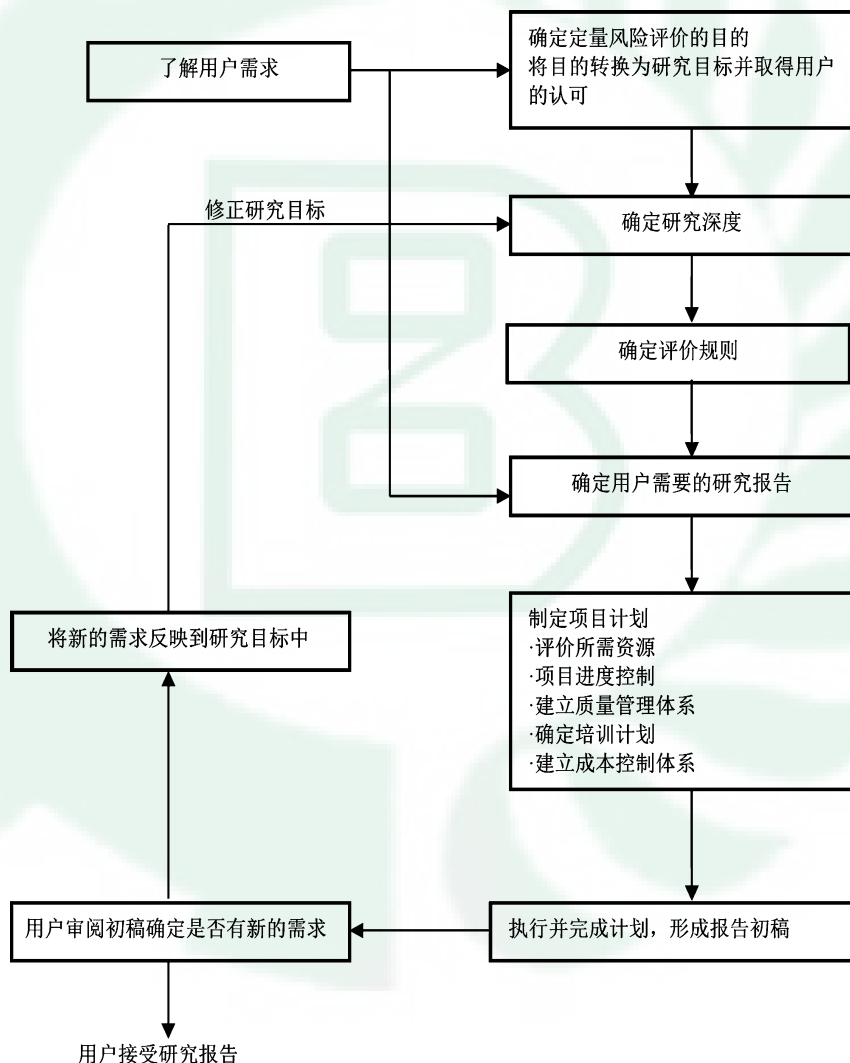


图 B.1 定量风险评价项目管理

B.2 定量风险评价小组成员职责及培训内容

B.2.1 定量风险评价小组成员职责

表 B.1 定量风险评价小组成员职责

人员	主要工作职责
企业主管	· 确定评价工作的范围和目的 · 根据评价工作的需求,批准所需资源 · 理解研究结果 · 审查减缓风险的措施 · 基于风险评价的结果做出决策
风险评价 项目经理	· 与企业主管协商,确定评价工作的范围和目的 · 确定所需资源 · 控制风险评价工作进度 · 质量控制 · 协调相关部门及人员 · 审查减缓风险的措施
工艺/设备 工程师	· 工艺流程说明 · 提供工艺操作参数 · 设备参数 · 提供装置内的危险物质种类及储存数量 · 参与提出最终评价结果 · 审查减缓风险的措施
安全工程师/ 风险分析师	· 协助确定风险评价范围 · 开展具体的风险评价(包括危险性分析、后果、频率及风险计算等) · 对风险评价的结果进行解释 · 提供定量风险评价技术培训
风险评价 技术专家	· 提供广泛的定量风险评价技术的建议 · 改进定量风险评价技术 · 提供定量风险评价技术培训

B.2.2 定量风险评价培训内容

B.2.2.1 对企业主管及参与评价项目相关人员的培训内容:

- 定量风险评价方法介绍;
- 项目管理与控制;
- 在项目中承担的职责。

B.2.2.2 定量风险评价工作组成员的培训内容:

- 定量风险评价原理;

- 定量风险评价方法；
- 失效频率的计算方法和原则；
- 失效后果的计算方法和原则；
- 数据的采集、审核及缺失数据的处理。

附录 C(规范性附录)评价单元选择方法—危险度评价法(略)

附录 D(规范性附录)评价单元选择方法—设备选择数法(略)

附录 E(资料性附录)源项和气云扩散计算(略)

附录 F(资料性附录)探测和隔离系统的判定及相应的泄漏时间(略)

附录 H(资料性附录)影响阈值(略)

附录 I(规范性附录)死亡概率与概率值对应关系及物质毒性常数(略)

化工企业劳动防护用品选用及配备

AQ/T 3048 – 2013

1 范围

本标准规定了化工企业劳动防护用品的选用、基本配备以及使用和报废的管理。本标准适用于化工企业及其从业人员的劳动防护用品的选用和配备。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所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/T 12903 – 2008 个体防护装备术语

GB 13690 – 2009 化学品分类和危险性公示通则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 防护性能 protective properties

防御各种危险和有害因素,保护作业人员安全与健康的能力。

3.2 有效使用期 effective duration

到达有效防护功能最低指标的使用时间。

4 基本要求

4.1 企业应明确劳动防护用品的主管部门,同时明确负责劳动防护用品采购、验收、使用、报废等环节的管理部门及其职责。

4.2 企业劳动防护用品的主管部门应负责贯彻执行国家有关劳动防护用品的法律、法规、标准,制定企业的劳动防护用品管理制度和发放标准;组织对企业劳动防护用品的采购、验收、使用、报废进行监督检查;审定劳动防护用品供应商的专

业资质和生产许可资质。

4.3 企业应保证劳动防护用品的费用支出。

4.4 企业采购的劳动防护用品质量及技术指标应符合国家有关规定和标准要求;采购国家规定的特种防护用品应具有“全国工业产品生产许可证”和“特种劳动防护用品安全标志”。

4.5 凡是从事多种作业的人员,应根据各作业类别的具体情况综合考虑潜在的危害,配备防护性能适宜的劳动防护用品。

4.6 企业应监督在其区域内进行作业的外部单位及其人员配备相应的劳动防护用品,未配备相应的劳动防护用品的,应停止作业。

5 劳动防护用品的选用和配备

5.1 基本原则

5.1.1 企业应组织生产、安全等管理部门的人员以及其他相关人员,对企业进行全面的危险、有害因素辨识,识别作业过程中的潜在危险、有害因素,确定进行各种作业时危险、有害因素的存在形态、分布情况等,并为作业人员选择配备相应的劳动防护用品;且所选用的劳动防护用品的防护性能应与作业环境存在的风险相适应,能满足作业安全的要求。

5.1.2 劳动防护用品的选用程序见图

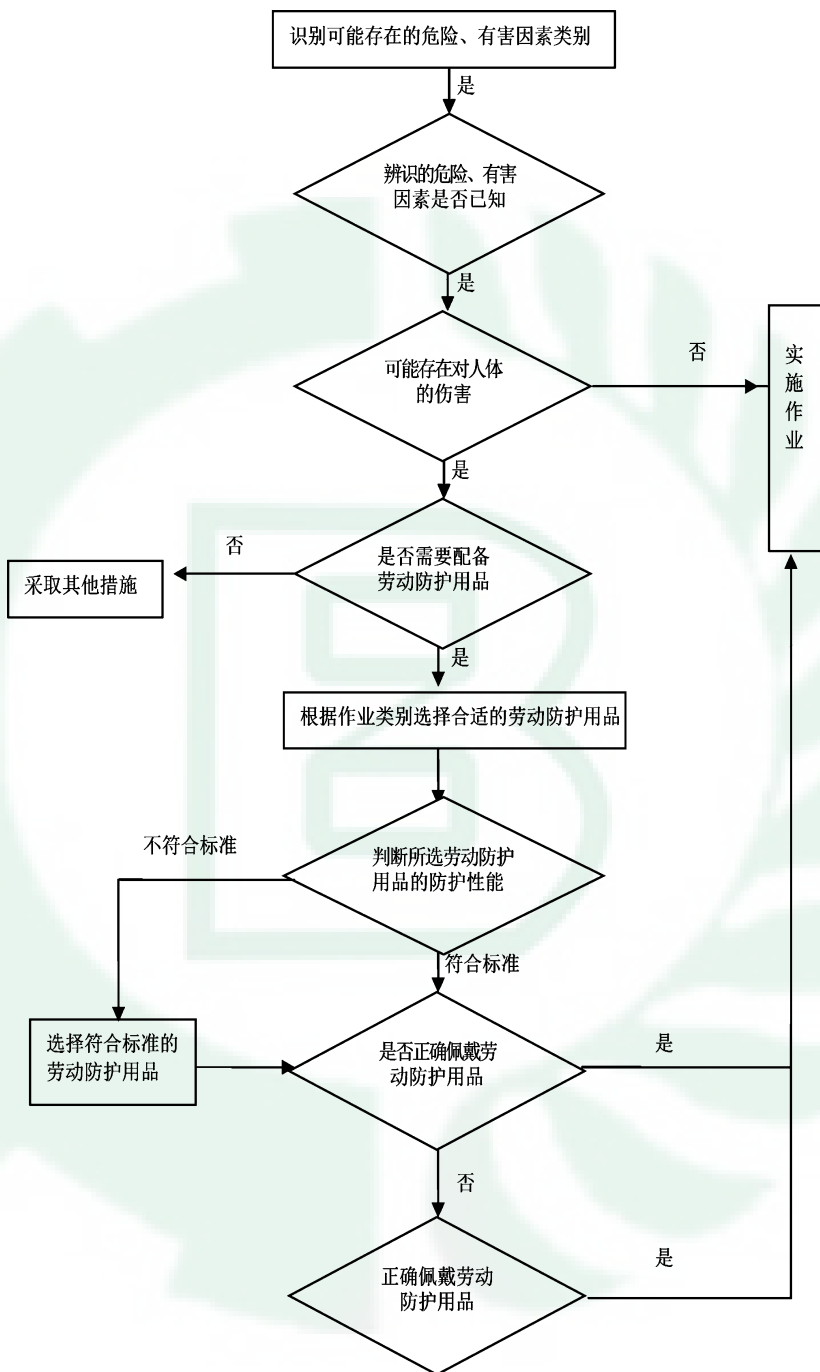


图1 劳动防护用品选用程序

5.2 劳动防护用品的品类及防护性能

常用的劳动防护用品及其防护性能见表 1。

表 1 常用劳动防护用品品类及防护性能说明

种类	编号	名称	防护性能说明
头部防护	A01	工作帽	防头部、擦伤、头发被绞碾。
	A02	安全帽	防御物体对头部造成冲击、刺穿、挤压等伤害。
	A03	披肩帽	防止头部、脸和脖子被散发在空气的微粒污染。
呼吸器官防护	B01	防尘口罩	用于空气中含氧 19.5% 以上的粉尘作业环境,防止吸入一般性粉尘,防御颗粒物等危害呼吸系统或眼面部。
	B02	过滤式防毒面具	利用净化部件吸附、吸收、催化或过滤等作用除去环境空气中有害物质后作为气源的防护用品。
	B03	长管式防毒面具	使佩戴者呼吸器官与周围空气隔绝,并通过长管得到清洁空气供呼吸的防护用品。
	B04	空气呼吸器	防止吸入对人体有害的毒气、烟雾、悬浮于空气中的有害污染物或在缺氧环境中使用。
眼面部防护	C01	一般防护眼镜	戴在脸上并紧紧围住眼眶,对眼起一般的防护作用。
	C02	防冲击护目镜	防御铁屑、灰砂、碎石对眼部产生的伤害。
	C03	防放射性护目镜	防御 X 射线、电子流等电离辐射对眼部的伤害。
	C04	防强光、紫(红)外线护目镜或面罩	防止可见光、红外线、紫外线中的一种或几种对眼的伤害。
	C05	防腐蚀液眼镜/面罩	防御酸、碱等有腐蚀性化学液体飞溅对人眼/面部产生的伤害。
	C06	焊接面罩	防御有害弧光、熔融金属飞溅或粉尘等有害因素对眼睛、面部的伤害。
听觉器官防护	D01	耳塞	防护暴露在强噪声环境中的工作人员的听力受到损伤。
	D02	耳罩	适用于暴露在强噪声环境中的工作人员,以保护听觉、避免噪声过度刺激,在不适合戴耳塞时使用。一般在噪声大于 100Db(A)时使用。

种类	编号	名称	防护性能说明
手部 防护	E01	普通防护手套	防御摩擦和脏污等普通伤害。
	E02	防化学品手套	具有防毒性能,防御有毒物质伤害手部。
	E03	防静电手套	防止静电积聚引起的伤害。
	E04	耐酸碱手套	用于接触酸(碱)时戴用,免受酸(碱)伤害。
	E05	防放射性手套	具有防放射性能,防御手部免受放射性伤害。
	E06	防机械伤害手套	保护手部免受磨损、切割、刺穿等机械伤害。
	E07	隔热手套	防御手部免受过热或过冷伤害。
	E08	绝缘手套	使作业人员的手部与带电物体绝缘,免受电流伤害。
	E09	焊接手套	防御焊接作业的火花、熔融金属、高温金属辐射对手部的伤害。
足部 防护	F01	防砸鞋	保护脚趾免受冲击或挤压伤害。
	F02	防刺穿鞋	保护脚底,防足底刺伤。
	F03	防水胶靴	防水、防滑和耐磨的胶鞋。
	F04	防寒鞋	鞋体结构与材料都具有防寒保暖作用,防止脚部冻伤。
	F05	隔热阻燃鞋	防御高温、熔融金属火化和明火等伤害。
	F06	防静电鞋	鞋底采用静电材料,能及时消除人体静电积累。
	F07	耐酸碱鞋	在有酸碱及相关化学品作业中穿用,用各种材料或复合型材料做成,保护足部防止化学品飞溅所带来的伤害。
	F08	防滑鞋	防止滑倒,用于登高或在油渍、钢板、冰上等湿滑地面上行走。
	F09	绝缘鞋	在电气设备上工作时作为辅助安全用具,防触电伤害。
	F10	焊接防护鞋	防御焊接作业的火花、熔融金属、高温辐射对足部的伤害。
	F11	防护鞋	具有保护特征的鞋,用于保护穿着者免受以外事故引起的伤害,装有保护包头。

种类	编号	名称	防护性能说明
躯干防护	G01	一般防护服	以织物为面料,采用缝制工艺制成的,起一般性防护作用。
	G02	防静电服	能及时消除本身静电积聚危害,用于可能引发电击、火灾及爆炸危险场所穿用。
	G03	阻燃防护服	用于作业人员从事有明火、散发火化、在熔融金属附近操作有辐射热和对流热的场合和在有易燃物质并有着火危险的场所穿用,在接触火焰及炙热物体后,一定时间内能阻止本身被点燃、有焰燃烧和阴燃。
	G04	化学品防护服	防止危险化学品的飞溅和与人体接触对人体造成的伤害。
	G05	防尘服	透气性织物或材料制成的防止一般性粉尘对皮肤的伤害,能防止静电积聚。
	G06	防寒服	具有保暖性能,用于冬季室外作业人员或常年低温作业环境人员的防寒。
	G07	防酸碱服	用于从事酸碱作业人员穿用,具有防酸碱性能。
	G08	焊接防护服	用于焊接作业,防止作业人员遭受熔融金属飞溅及其热伤害。
	G09	防水服(雨衣)	以防水橡胶涂覆织物为面料防御水透过和漏入。
	G10	防放射性服	具有防放射性性能,防止放射性物质对人体的伤害。
	G11	绝缘服	可防 7000V 以下高电压,用于带电作业时的身体防护。
	G12	隔热服	防止高温物质接触或热辐射伤害。
坠落防护	H01	安全带	用于高处作业、攀登及悬吊作业,保护对象为体重及负重之和最大 100 公斤的使用者,可以减小高处坠落时产生的冲击力、防止坠落者与地面或其他障碍物碰撞、有效控制整个坠落距离。
	H02	安全网	用来防止人、物坠落,或用来避免、减轻坠落物及物击伤害。

5.3 作业类别的划分以及劳动防护用品的选用

根据生产安全伤亡事故类别的分类,并结合化工生产的特点,对其生产过程中涉及到的主要作业类别及其造成的主要事故类型以及各作业类别适用的劳动防护用品的说明,见表 2。

表 2 作业类别及其造成的主要事故类型以及适用的劳动防护用品

序号	作业类别	说明	事故类型	适用的劳动防护用品	作业举例
1	易燃易爆场所作业	易燃易爆品失去控制的燃烧引发火灾。	火灾	B01 防尘口罩 B02 – B03 防毒面具 B04 空气呼吸器 E03 防静电手套 F06 防静电鞋 G02 防静电服 G03 阻燃防护服 G04 化学品防护服 G05 防尘服	接触 GB 13690 – 2009 化学品分类具有爆炸、可燃危险性质化学品的作业。
2	有毒有害气体作业	工作场所中存有常温、常压下呈气体或蒸气状态、经呼吸道吸入能产生毒害物质的作业,包括刺激性气体和窒息性气体。	中毒和窒息	A01 工作帽 B01 防尘口罩 B02 – B03 防毒面具 B04 空气呼吸器 E02 防化学品手套 G04 化学品防护服	接触氮的氧化物、氯及其化合物、硫的化合物、成碱氢化物、强氧化剂、酯类、金属化合物、醛类、醚类、氟代烃类、成酸氧化物、成酸氢化物、卤族元素、有机氟化合物、脂肪胺类、酮类、氨等刺激性气体,以及氮气、氩气、甲烷、二氧化碳、乙烷、丙烷、乙烯、丙烯、一氧化碳、硫化氢、氰化氢、丙烯腈、氯气、光气、汞等窒息性气体的作业。
3	沾染液态毒物作业	工作场所中存有能沾附于皮肤、衣物上,经皮肤吸收产生毒害或对皮肤产生伤害的液态物质的作业。	中毒	A01 工作帽 B01 防尘口罩 B02 – B03 防毒面具 B04 空气呼吸器 C05 防腐蚀液护目镜/面罩 E02 防化学品手套 G04 化学品防护服	接触脂肪及脂环类化合物、芳香类化合物、卤代烃化合物、胺及硝基化合物、醇类化合物、酚类化合物、醚类化合物、醛类化合物、酮类化合物、羧酸及其衍生物、氰及腈化物、环氧及杂环化合物、元素有机化合物、高分子化合物、元素及无机化合物等液态毒物的作业。
4	涉固态毒物作业	接触固态毒物的作业。包括工作场所中存在的常温、常压下呈气溶胶状态、经呼吸道吸入能对人体产生毒害物质的作业以及通过皮肤进入人体产生毒害作用的固态物质的作业。	中毒	A01 工作帽 A03 披肩帽 B01 防尘口罩 B02 – B03 防毒面具 B04 空气呼吸器 E02 防化学品手套 G04 化学品防护服 G05 防尘服	接触固体的催化剂、吸附剂、助剂、水质稳定剂、添加剂、元素(金属、非金属)及其化合物类、沥青等固态毒物的作业。

序号	作业类别	说明	事故类型	适用的劳动防护用品	作业举例
5	粉尘作业	因作业人员长时间接触生产性粉尘,当吸入量超过一定浓度的某些粉尘时,将引起肺部弥漫性的纤维性病变,影响呼吸道及其他器官功能的作业。	其它伤害	A01 工作帽 A03 披肩帽 B01 防尘口罩 G05 防尘服	接触聚丙烯粉尘、聚丙烯腈纤维粉尘、聚乙烯粉尘、聚氯乙烯粉尘、棉尘、木粉尘、洗衣粉混合尘、煤尘、电焊烟尘、二氧化钛粉尘、硅藻土粉尘、滑石粉尘、砂轮磨尘、石灰石粉尘、石棉纤维粉尘、水泥粉尘、炭黑粉尘、矽尘、催化剂粉尘、蛭石等粉尘的作业。
6	可燃性粉尘场所作业	工作场所中存有常温、常压下可燃固体物质粉尘的作业。	其它爆炸	A01 工作帽 A03 披肩帽 B01 防尘口罩 B04 空气呼吸器 E03 防静电手套 F06 防静电鞋 G02 防静电服 G03 阻燃防护服 G05 防尘服	接触铝镁粉等可燃性化学粉尘的作业。
7	密闭场所作业	在空气不流通的场所中作业,包括在缺氧即空气中含有氧浓度小于18%和毒气、有毒物质超标,且不能排除等场所中的作业。	中毒和窒息	A02 安全帽 B03 长管式防毒面具 B04 空气呼吸器 E02 防化学品手套 G04 化学品防护服	生产区域内封闭、半封闭的设施及场所内的作业,如炉窑、塔、釜、罐、仓、槽车等设备设施以及管道、烟道、隧道、下水道、沟、坑、井、池、涵洞等孔道或排水系统内的作业。
8	腐蚀性作业	产生或使用腐蚀性物质的作业。	灼烫	A01 工作帽 C05 防腐蚀液护目镜/面罩 E04 耐酸碱手套 F07 耐酸碱鞋 G07 防酸碱服	生产或使用硫酸、盐酸、硝酸、氢氟酸、液体强碱、固体强碱、重铬酸钾、高锰酸钾等的作业。
9	噪声作业	存在噪声源可能对作业人员听力产生危害的作业。	其它伤害	D01 耳塞 D02 耳罩	涉及压缩机、鼓风机、泵房区、风机、氨压机、氢压机、空压机、干气提浓真空泵、冷冻机房、循环水泵房、输油泵房、过滤器、造粒机、包装机、离心机房、空冷器、搅拌设备、机加工、高压阀门管道、磨煤机、锅炉、汽轮机、排空装置、高压蒸汽排放等作业。

序号	作业类别	说明	事故类型	适用的劳动防护用品	作业举例
10	高温作业	生产劳动过程中,工作地点平均WBGT指数(湿球黑球温度)≥25℃的作业。	灼烫	A02 安全帽 C04 防强光、紫(红)外线护目镜或面罩 E07 隔热手套 F05 隔热阻燃鞋 G12 隔热服	热的液体、气体对人体的烫伤,热的固体与人体接触引起的灼伤,火焰对人体的烧伤以及炽热源的热辐射对人体的伤害。
11	低温作业	在生产过程中,其工作地点平均气温等于或低于5℃的作业。	其它伤害	F04 防寒鞋 G06 防寒服	在冷库、冷冻车间工作、冷水作业和北方冬季露天作业(室外巡检、维修)等。
12	高处作业	坠落高度基准面大于或等于2米的作业。	高处坠落	A02 安全帽 F08 防滑鞋 H01 安全带 H02 安全网	高空安装(维修)、在高处进行工艺操作、货物堆砌等。
13	存在物体坠落、撞击的作业	物体坠落或横向上可能有物体相撞的作业。	物体打击	A02 安全帽 F01 防砸鞋 F02 防刺穿鞋 F11 防护鞋 H02 安全网	安装施工、起重、检修现场的作业。
14	有碎屑飞溅的作业	加工过程中可能有切削飞溅的作业。	物体打击	A02 安全帽 C02 防冲击护目镜 E06 防机械伤害手套 G01 一般防护服	破碎、锤击、铸件切削、砂轮打磨、高压流体清洗。
15	操纵转动机械作业	机械设备运行中引起的绞、碾等伤害的作业。	机械伤害	A01 工作帽 C02 防冲击护目镜	机床、传动机械。
16	接触使用锋利器具	生产中使用的生产工具或加工产品易对操作者产生割伤、刺伤等伤害的作业。	机械伤害	A02 安全帽 E06 防机械伤害手套 F01 防砸鞋 F02 防刺穿鞋 G01 一般防护服	金属加工的打毛清边。
17	地面存在尖利物体的作业	工作平面上可能存在对工作者脚部或腿部产生刺伤伤害的作业。	其它伤害	A02 安全帽 B01 防尘口罩 C02 防冲击护目镜 F02 防刺穿鞋	施工、检修现场。
18	铲、装、吊、推机械操纵	各类活动范围较小的重型采掘、建筑、装载起重设备的操纵与驾驶作业。	其它伤害	A02 安全帽 G01 一般防护服	操作铲机、推土机、装卸机、天车、龙门吊、塔吊、单臂起重机等机械。

序号	作业类别	说明	事故类型	适用的劳动防护用品	作业举例
19	地下作业	进行地下管网的铺设及地下挖掘的作业。	冒顶片帮、透水	A02 安全帽 B01 防尘口罩 F01 防砸鞋 F02 防刺穿鞋 F03 防水胶靴 F11 防护鞋 G09 防水服	地下挖掘、地下管网的铺设。
20	带电作业	在电气设施或线路带电情况下进行的作业。	触电	A02 安全帽 C02 防冲击护目镜 E08 绝缘手套 F09 绝缘鞋 G11 绝缘服	电气设备或线路带电作业、维修等。
21	电离辐射作业	接触产生电离辐射的 X 射线、γ 射线、α 射线、β 射线、中子等放射线,且其辐射剂量超标准的作业。	辐射伤害	C03 防放射性护目镜 E05 防放射性手套 G10 防放射性服	工业探伤、使用密封放射源仪表(用于料位计、液位计、密度计等)、带放射源的分析检测仪器、核子秤等作业。
22	非电离辐射作业	接触微波辐射、超高频辐射、高频电磁场、工频电场、红外线、紫外线、激光等电磁辐射的作业。	辐射伤害	C04 防强光、紫(红)紫外线护目镜或面罩	微波辐射、超高频辐射、高频电磁场、工频电场。
23	强光作业	强光源或产生强烈红外辐射和紫外辐射的作业。	辐射伤害	C04 防强光、紫(红)紫外线护目镜或面罩 C06 焊接面罩 E09 焊接手套 F10 焊接防护鞋 G08 焊接防护服 G12 隔热服	弧光、电弧焊、炉窑作业。
24	人工搬运作业	通过人力搬运,不使用机械或其他自动化设备的作业。	其它伤害	A02 安全帽 E06 防机械伤害手套 F01 防砸鞋 F08 防滑鞋 F11 防护鞋	人力抬、扛、推、搬移。
25	野外作业	野外露天作业	其它伤害	C02 防冲击护目镜 F03 防水胶靴 F04 防寒鞋 F08 防滑鞋 G06 防寒服 G09 防水服	野外的检查、维护等。

在选用防毒面具时应根据接触毒物的性质,选择相应的可以起到有效防护作用的防毒面具。

注1:刺激性气体是指接触对眼、呼吸道黏膜和皮肤具有刺激作用的有害气体;窒息性气体是指接触经吸入使机体产生缺氧而直接引起窒息作用的气体,可分为单纯窒息性气体和化学窒息性气体。

注2:化工企业的从业人员劳动防护用品的配备以及使用期限可参照附录A执行。

6 劳动防护用品的使用管理

6.1 企业应建立劳动防护用品管理档案,并建立从业人员劳动防护用品配发表。

6.2 从业人员应按要求配备劳动防护用品,上岗作业时,应按要求正确穿(佩)戴劳动防护用品。

6.3 企业应定期对从业人员进行劳动防护用品的正确佩戴和使用培训,保证从业人员100%正确使用。

6.4 临时工、外来务工及参观、学习、实习等人员应按照规定穿(佩)戴劳动防护用品。外来人员进入现场由企业提供符合安全要求的劳动防护用品,或由企业与进入现场的单位签订相关协议,明确应配备使用的劳动防护用品,并要求进入现场的人员正确穿着或佩戴。

6.5 劳动防护用品应在有效期内使用,对已不能起到有效防护作用的劳动防护用品应及时更换;禁止使用过期和报废的劳动防护用品。

7 劳动防护用品的报废

7.1 劳动防护用品的判废应按照劳动防护用品的判废程序进行。判废程序见图2。

7.2 符合下述条件之一的劳动防护用品应报废:

- 劳动防护用品在使用或保管储存时遭到破损或变形,影响防护功能的;
- 劳动防护用品达到报废期限的;
- 所选用的劳动防护用品经定期检验或抽查不合格的;
- 使用说明中规定的其他报废条件。

7.3 对国家规定应进行定期强检的劳动防护用品,如绝缘鞋、绝缘手套等,应按有效防护功能最低指标和有效使用期的要求,实行强制定检;检测应委托具有检测资质的部门完成,并出具检测合格报告;国家未规定应定期强检的劳动防护用品,如安全帽、防护镜、面罩、安全带等,应按有效防护功能最低指标和有效使用期的要求,对同批次的劳动防护用品定期进行抽样检测。检测合格的方可继续使用,不合格的予以报废处理。

7.4 报废后的劳动防护用品应立即封存,建立封存记录,并采取妥善措施予以处理。

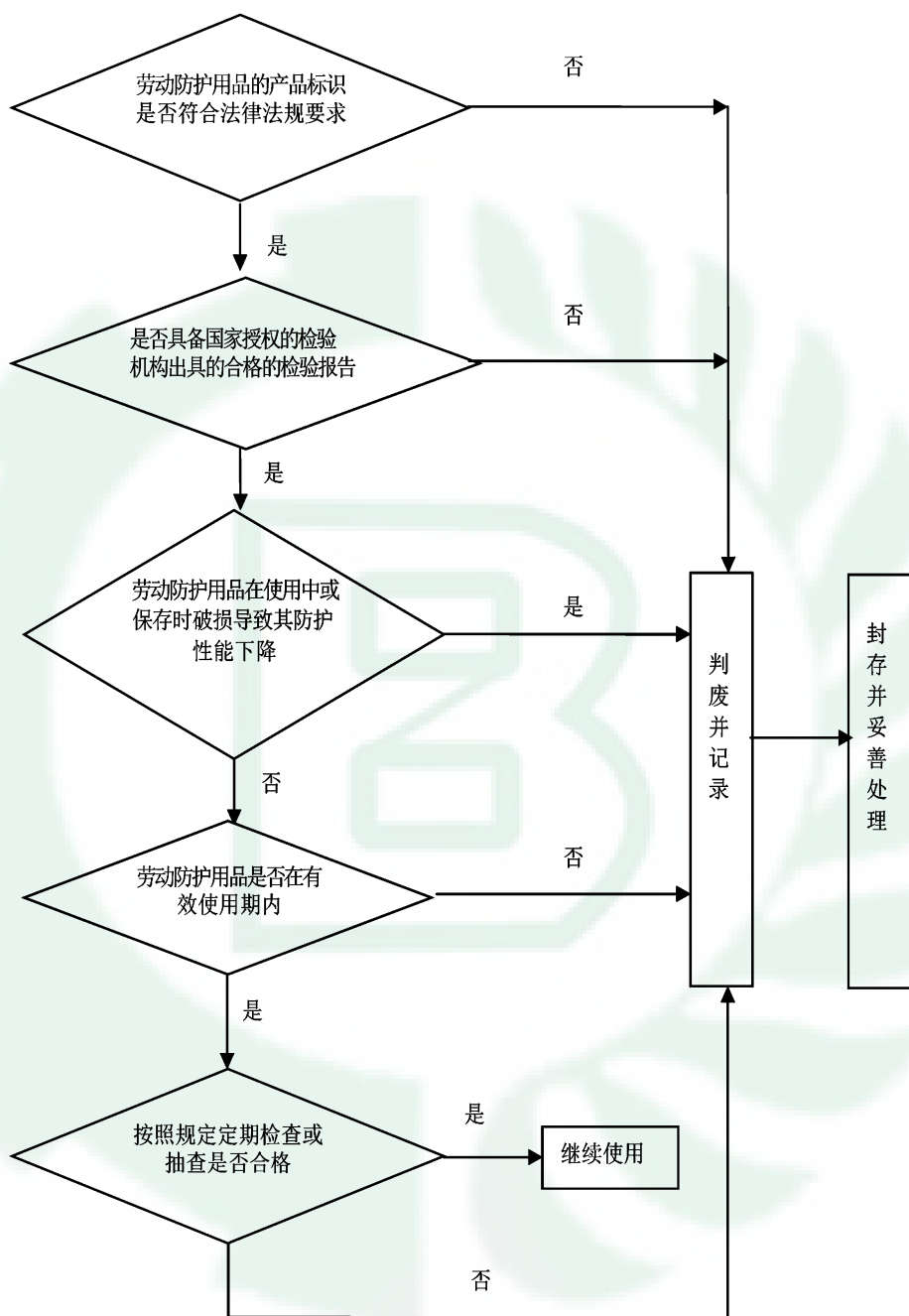


图2 劳动防护用品判废程序

附录 A
(资料性附录)
化工企业部分人员劳动防护用品配备及其使用期限

表 A.1 化工企业部分人员劳动防护用品配备及其使用期限(略)

化学品作业场所安全警示标志规范

AQ 3047 – 2013

1 范围

本标准规定了化学品作业场所安全警示标志的有关定义、内容、编制与使用要求。

本标准适用于化工企业生产、使用化学品的场所,储存化学品的场所以及构成重大危险源的场所。

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 15258 化学品安全标签编写规定

GB 20576 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 爆炸物

GB 20577 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 易燃气体

GB 20578 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 易燃气溶胶

GB 20579 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 氧化性气体

GB 20580 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 压力下气体

GB 20581 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 易燃液体

GB 20582 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 易燃固体

GB 20583 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 自反应性物质

GB 20584 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 自热物质

GB 20585 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 自燃液体

GB 20586 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 自燃固体

GB 20587 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 遇水放出易燃气体的物质

GB 20588 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 金属腐蚀物
GB 20589 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 氧化性液体
GB 20590 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 氧化性固体
GB 20591 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 有机过氧化物
GB 20592 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 急性毒性
GB 20593 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 皮肤腐蚀/刺激
GB 20594 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 严重眼睛损伤/眼睛

刺激性

GB 20595 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 呼吸或皮肤过敏
GB 20596 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 生殖细胞突变性
GB 20597 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 致癌性
GB 20598 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 生殖毒性
GB 20599 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 特异性靶器官系统

毒性 一次接触

GB 20601 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 特异性靶器官系统
毒性 反复接触

GB 20602 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 对水环境的危害

3 一般要求

3.1 标志要素

化学品作业场所安全警示标志以文字和图形符号组合的型式,表示化学品在工作场所所具的危险性和安全注意事项。标志要素包括化学品标识、理化特性、危险象形图、警示词、危险性说明、防范说明、防护用品说明、资料参阅提示语以及报警电话等。

3.2 标志内容

3.2.1 化学品标识

化学品作业场所安全警示标志应列明化学品的中文化学名称或通用名称,以及美国化学文摘号(CAS 号)。化学品标识要求醒目、清晰,位于标志的上方。名称应与化学品安全技术说明书中的名称一致。

3.2.2 理化特性

根据危险化学品的危险特性,列出的相应的理化数据,包括闪点、爆炸极限、密度、挥发性等。

3.2.3 危险象形图

采用 GB 20576 ~ GB 20599、GB 20601 ~ GB 20602 规定的危险象形图,表 1 列

出了 9 种危险象形图对应的危险性类别。

表 1 9 种危险象形图

危险象形图			
该图形对应的危险性类别	爆炸物,类别 1 ~ 3; 自反应物质,A、B 型; 有机过氧化物,A、B 型	压力下气体	氧化性气体; 氧化性液体; 氧化性固体
危险象形图			
该图形对应的危险性类别	易燃气体,类别 1; 气溶胶,类别 1 ~ 2; 易燃液体,类别 1 ~ 3; 易燃固体; 自反应物质,B ~ F 型; 自热物质; 自燃液体; 自燃物体; 有机过氧化物,B ~ F 型; 遇水放出易燃气体的物质	金属腐蚀物; 皮肤腐蚀/刺激,类别 1; 严重眼损伤/眼睛刺激,类别 1	急性毒性,类别 1 ~ 3
危险象形图			
该图形对应的危险性类别	急性毒性,类别 4; 皮肤腐蚀/刺激,类别 2; 严重眼损伤/眼睛刺激,类别 2A; 皮肤过敏	呼吸过敏; 生殖细胞突变性; 致癌性; 生殖毒性; 特异性靶器官系统毒性一次接触; 特异性靶器官系统毒性反复接触; 吸入危害	对水环境的危害,急性类别 1,慢性类别 1、2

3.2.4 警示词

根据化学品的危险程度和类别,用“危险”、“警告”两个词分别进行危害程度的警示。根据 GB 20576 ~ GB 20599、GB 20601、GB 20602,选择不同类别危险化学品的警示词。警示词位于化学品名称的下方,要求醒目、清晰。

3.2.5 危险性说明

简要概述化学品的危险特性。根据 GB 20576 ~ GB 20599、GB 20601 ~ GB 20602,选择不同类别危险化学品的危险性说明,要求醒目、清晰。

3.2.6 防范说明

表述化学品在处置、搬运、储存和使用作业中所应注意的事项和发生意外时简单有效的救护措施等,要求内容简明扼要、重点突出。该部分应包括安全预防措施、意外情况(如泄漏、人员接触或火灾等)的处理、安全储存措施及废弃处置等内容。防范说明按 GB 15258 的规定表述。

3.2.7 防护用品说明

个体防护用品使用防护象形图来表示。根据作业场所化学品的危险特性,单独或组合使用防护象形图。防护象形图按 GB 2894 指示标志的规定选择。

3.2.8 报警电话

填写发生危险化学品事故后的报警电话。

3.2.9 资料参阅提示语

提示参阅化学品安全技术说明书。

3.2.10 危险信息先后排序

当化学品具有两种及两种以上的危险性时,作业场所安全警示标志的象形图、警示词、危险性说明的先后顺序按 GB 15258 的规定执行。

3.3 样例

化学品作业场所安全警示标志样例参见附录 A。

4 制作

4.1 编写

化学品作业场所安全警示标志应保持与化学品安全技术说明书的信息一致,要不断补充信息资料,若发现新的危险性,及时做出更新。

4.2 颜色

危险象形图的颜色根据 GB 20576 ~ GB 20599、GB 20601 ~ GB 20602 的规定执行,一般使用黑色符号加白色背景,方块边框为红色。警示词应使用黄色,搭配黑色对比底色。用正文应使用与底色反差明显的颜色,一般采用黑白色。

4.3 字体

化学品标识、警示词、危险性说明以及标题宜使用黑体,其它内容宜使用宋体。字体要求醒目、清晰。

4.4 标志大小

通常情况下,横版标志的大小不宜小于 80cm × 60cm,竖版标志的大小不宜小于 60cm × 90cm。

4.5 印制

4.5.1 化学品作业场所安全警示标志的制作应清晰、醒目,应在边缘加一个黄黑相间条纹的边框,边框宽度大于等于 3mm。

4.5.2 采用坚固耐用、不锈蚀的不燃材料制作,有触电危险的作业场所使用绝缘材料,有易燃易爆物质的场所使用防静电材料。

5 应用

5.1 设置的位置

在作业场所的出入口、外墙壁或反应容器、管道旁等的醒目位置。

5.2 设置方式

化学品作业场所安全警示标志设置方式分附着式、悬挂式和柱式三种。悬挂式和附着式应稳固不倾斜,柱式应与支架牢固地联接在一起。

5.3 设置高度

设置的高度,应尽量与人眼的视线高度相一致。悬挂式和柱式的下缘距地面的高度不宜小于 1.5m。

5.4 注意事项

5.4.1 化学品作业场所安全警示标志应设在与安全有关的醒目处,并使进入作业场所的人员看见后,有足够的时间来注意它所表示的内容。

5.4.2 化学品作业场所安全警示标志不应设在门、窗、架等可移动的物体上。标志前不得放置妨碍认读的障碍物。

5.4.3 标志的平面与视线夹角应接近 90°,观察者位于最大观察距离时,最小夹角不低于 75°。

附录 A (资料性附录) 化学品作业场所安全警示标志样例

苯

CAS 号:71 -43 -2

危 险

- 极易燃液体和蒸气!
- 食入有害!
- 引起皮肤刺激!
- 引起严重眼睛刺激!
- 怀疑可致遗传性缺陷!
- 可致癌!
- 对水生生物有毒!



【理化特性】

无色透明液体;闪点 - 11℃;爆炸上限 8%,爆炸下限 1.2%;密度比水轻,比空气重;易挥发。

【预防措施】

远离热源/火花/明火/热表面。一禁止吸烟。保持容器密闭。采取防止静电措施,容器和接收设备接地/连接。使用防爆电器/通风/照明等设备,只能使用不产生火花的工具。得到专门指导后操作。在阅读并了解所有安全防护措施之前,切勿操作。按要求使用个体防护装备,戴防护手套/防护眼镜/防护面罩。避免吸入烟气/气体/烟雾/蒸气/喷雾。操作后彻底清洗,操作现场不得进食、饮水或吸烟。禁止排入环境。

【事故响应】

火灾时使用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。如接触或有担心,感觉不适,就医。脱去被污染的衣服,洗净后方可重新使用。如皮肤(或头发)接触:立即脱掉所有被污染的衣服。用大量肥皂水和水冲洗皮肤/淋浴。如发生皮肤刺激,就医。如果食入:立即呼叫中毒控制中心或就医。不要催吐。如接触眼睛:用水细心冲洗数分钟。如戴隐形眼镜并可方便地取出,取出隐形眼镜。继续冲洗。如果眼睛刺激持续:就医。

【安全贮存】

在阴凉通风处储存,保持容器密闭,上锁保管。

【废弃处置】

本品/容器的处置推荐使用焚烧法。

【个体防护用品】



请参阅化学品安全技术说明书

报警电话: * * * * *

烟花爆竹安全生产标志

1 范围

本标准规定了烟花爆竹安全生产标志的分类,标志的图形、设置位置及要求等。本标准适用于烟花爆竹生产、经营企业。

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,仅所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 2893 安全色

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB 5768 道路交通标志和标线

AQ 1017 煤矿井下安全标志

3 术语和定义

GB 2894 界定的以及下列术语和定义适用于本标准。为了便于使用,以下重复列出了 GB 2894 中的某些术语和定义。

3.1 建(构)筑物标志 building signs

绘制或设置在建(构)筑物上的标志牌,说明该建(构)筑物的用途、危险等级、定员定量等。

3.2 区域标志 regional signs

设置在所属区域的标志,根据生产工序、危险程度的不同分为禁止标志、警告标志、指令标志和指示标志。

3.3 禁止标志 prohibition signs

禁止或制止人们的某种行为的标志。

3.4 警告标志 warningsigns

警告人们注意可能发生危险的标志。

3.5 指令标志 directive signs

指示人们必须遵守某种规定的标志。

3.6 指示标志 instruction signs

告知人们目标方向、地点、所处区域的标志,分为分区标志、安全疏散标志和运输标志。

4 分类

根据烟花爆竹生产的安全性能和状态特点分为建(构)筑物标志和区域标志。

5 建(构)筑物标志

5.1 建(构)筑物标志的基本内容和形状要求,如图 1 所示。

编号		建(构)筑物用途名称	
面积		危险等级	
定(限)员		定量	kg
安全责任人			

注:危险等级指 1.1⁻¹级、1.1⁻²级、1.3 级、非危险。

图 1 建(构)筑物标志的基本内容

5.2 建(构)筑物标志的颜色为白底、红框、黑字、85 磅~100 磅字体。

5.3 建(构)筑物标志的基本尺寸。长度:70cm;宽度:50cm;边宽宽度:2.5cm。

5.4 建(构)筑物标志设置位置:面向正通道,不低于 1.5m,不高于 3m,并要醒目。

6 区域标志

6.1 适用范围

区域标志适用于厂区内的区域,厂区外的区域标志参照 GB 2894 执行。

6.2 禁止标志

6.2.1 禁止标志的基本形状为带斜杠的圆环,如图 2 所示。

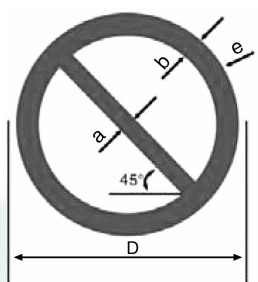


图 2 禁止标志基本形状

6.2.2 禁止标志的颜色为白底、红圈、红斜杠、黑图形符号。

6.2.3 禁止标志的基本尺寸。标志外径 D/mm :250;红杠宽度 a/mm :20;红环宽度 b/mm :25;白色衬边宽度 e/mm :5。

6.2.4 禁止标志的种类及设置位置:面向正通道,不低于 1.5m,不高于 3m,并要醒目。禁止标志的图形、名称、设置地点及说明见表 1。

表 1 禁止标志的图形、名称、设置地点及说明

序号	标志图形	名称	设置地点	说明
1		禁带火种	生产区、仓库区入口醒目处	
2		禁止酒后作业	生产区、仓库区入口醒目处	引用 AQ 1017
3		禁止穿化纤服装作业	危险品生产区、危险品总仓库区	引用 AQ 1017
4		禁止串岗作业	危险品生产区	
5		禁止机动车通行	危险品生产区、危险品总仓库区	引用 GB 5768

序号	标志图形	名称	设置地点	说明
6		禁止超温作业	危险品生产区、危险品总仓库区	
7		禁止超员作业	危险品生产区、危险品总仓库区	
8		禁止超药量作业	危险品生产区、危险品总仓库区	
9		禁止穿带钉鞋、藏沙鞋或拖鞋作业	危险品生产区、危险品总仓库区	
10		禁止老、幼者作业	危险品生产区、危险品总仓库区	
11		禁止病、残者作业	危险品生产区、危险品总仓库区	
12		禁止孕妇者作业	危险品生产区、危险品总仓库区	
13		禁止改变建筑物用途	危险品生产区、危险品总仓库区	

6.3 警告标志

6.3.1 警告标志的基本形状为等边三角形,顶角朝上,如图3所示。

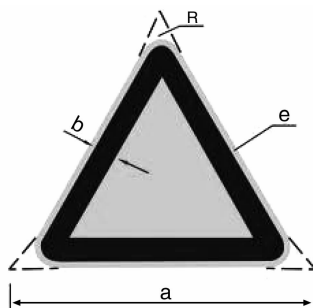


图 3 警告标志基本形状

6.3.2 警告标志的颜色为黄底、黑边、黑图形符号。

6.3.3 警告标志的基本尺寸。三角形边长 a/mm :340;黑边宽度 b/mm :30;黑边圆角半径 R/mm :17;黄色衬边宽度 e/mm :5。

6.3.4 警告标志的图形、名称、设置地点及说明见表 2。

表 2 警告标志的图形、名称、设置地点及说明

序号	标志图形	名称	设置地点	说明
1		当心触电	机电工作区	引用 GB 2894
2		防静电	危险品生产区、危险品总仓库区	引用 AQ 1017
3		当心火灾	所有区域	引用 AQ 1017
4		防爆炸	所有区域	
5		防潮	危险品中转库、危险品总仓库区	

序号	标志图形	名称	设置地点	说明
6		防摩擦、撞击	危险品生产区、危险品总仓库区	
7		防盗	危险品中转库、危险品总仓库区	
8		防雷击	危险品中转库、危险品总仓库区	
9		防机械伤害	生产区	
10		防疲劳作业	生产区	
11		重大危险源	危险品中转库、危险品总仓库区	
12		防止小动物进入	危险品中转库、危险品总仓库区	
13		当心滑倒	生产、储存区域容易引起滑跌的位置	引用 GB 2894

6.4 指令标志

6.4.1 指令标志基本形状为圆形,如图 4 所示。

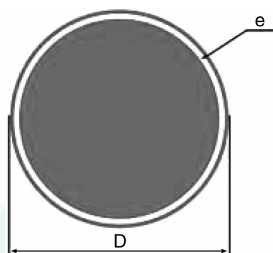


图4 指令标志基本形状

6.4.2 指令标志的颜色为蓝底、白色形符号。

6.4.3 指令标志的基本尺寸。圆形直径 D/mm :250;白色衬边宽度 e/mm :5。

6.4.4 指令标志的图形、名称、设置地点及说明见表3。

表3 指令标志的图形、名称、设置地点及说明

序号	标志图形	名称	设置地点	说明
1		必须戴防尘口罩	粉尘作业区	引用 GB 2894
2		必须加锁	危险品总仓库区	引用 GB 2894
3		必须持证上岗	危险品生产区、危险品总仓库区	引用 AQ 1017

6.5 指示标志

6.5.1 指示标志的基本形状为长方形,如图5所示。

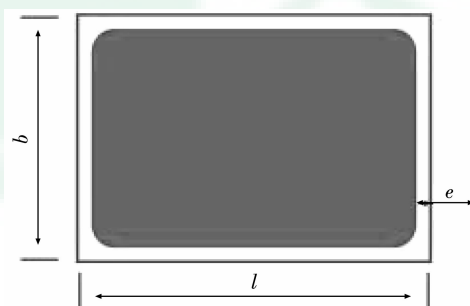


图5 指示性标志的基本形状

- 6.5.2 指示标志的颜色为绿底(红底或黄底),白图案(黑图案)。文字字体为黑体,大小设置合理。
- 6.5.3 指示标志的基本尺寸。短边长度 $b/mm:220$;长边宽度 $l/mm:330$;白色衬边宽度 $e/mm:5$ 。
- 6.5.4 指示标志的图形、名称、设置地点及说明见表4。

表 4 指示标志的图形、名称、设置地点及说明

序号	标志图形	名称	设置地点	说明
1	1.1级生产区 		1.1 级生产区入口	
2	1.3级生产区 		1.3 级生产区入口	
3	机动车辆通道 		机动车辆通道入口	
4	危险品总仓库区 		药物总库区、成品仓库、原材料仓库入口	
5	安全疏散通道 	安全疏散通道、方向	安全疏散通道入口附近、入口处及安全疏散通道内	

7 补充标志

7.1 文字补充标志的规定

- 7.1.1 文字补充标志(不包括提示标志)是将主标志的名称用黑体字横写在矩形的底版上。文字补充标志必须与主标志联用,单独使用没有任何安全含义。
- 7.1.2 文字补充标志基本形式是矩形边框,放在主标志下方,也可放在左方或右方,如图6、图7所示。
- 7.1.3 文字补充标志的底色应与联用的主标志底色相统一,其文字的颜色,警告

标志用黑色,指示标志可用黑色或白色,其他标志均为白色。



图6 文字补充标志的位置(在主标志下方)



图7 文字补充标志的位置(在主标志左方)

7.1.4 文字补充标志为矩形,长边等于圆的直径或三角形边长,宽等于长边的五分之一。如与方向补充标志联用,其尺寸宽为标志的二分之一,长为标志的三分之一。

7.2 方向补充标志的规定

7.2.1 方向补充标志(不包括提示标志)图形符号是箭头,他应指示被联用主标志所表示意义的方向,必须与主标志联用,单独使用没有任何安全含义。

7.2.2 方向补充标志如系指示左向(包括左上、左下)则放在主标志的左侧,如系右向(包括右上、右下)则放在主标志的右侧,如图8所示。

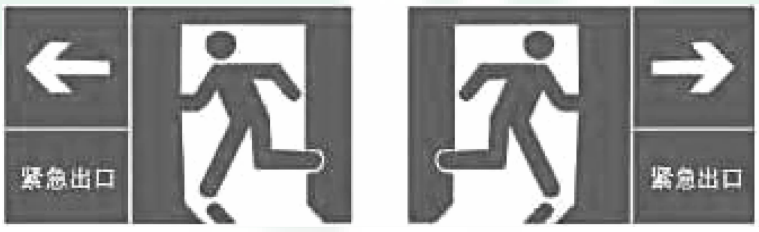


图8 方向补充标志

7.2.3 方向补充标志的底色和箭头颜色应与联用主标志的颜色相统一。

7.2.4 方向补充标志的尺寸,宽为标志的二分之一,长为标志的三分之一。

8 颜色

本标准使用的安全色及其安全含义应符合 GB 2893 的规定。

9 制作

9.1 烟花爆竹安全生产标志牌应按本标准规定制作。一般选用金属或塑料为底板。有触电危险场所的标志牌,应使用绝缘材料制作。

9.2 本标准所涉及的颜色,必须符合 GB 2893 所规定色差范围。

10 设置与管理

10.1 烟花爆竹安全生产标志位置应设在与安全有关的明显地方并安装牢固,保证人们有足够的时间注意它所表示的内容。

10.2 烟花爆竹安全生产标志应定期清洗。如有变形、损坏、变色、图形符号脱落等现象应及时修理或更换。

10.3 烟花爆竹安全生产标志由烟花爆竹企业设置和维护。

10.4 在同一区域应设置多个标志时,应按禁止、警告、指令、指示类型的顺序,先左后右、先上后下地排列。

危险化学品事故应急救援指挥导则

AQT 3052 – 2015

1 范围

本标准规定了危险化学品事故应急救援指挥的基本原则和程序。

本标准适用于由政府部门、外部救援力量和事故单位共同参与救援的危险化学品事故的应急救援。

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/T 29639 – 2013 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 应急响应 emergency response

针对发生的事故,有关组织或人员采取的应急行动。

[GB/T 29639 – 2013,定义 3.3]

3.2 应急救援 emergency rescue

在应急响应过程中,为最大限度地降低事故造成的损失或危害,防止事故扩大,而采取的紧急措施或行动。

[GB/T 29639 – 2013,定义 3.4]

3.3 撤离 retreat

在应急响应过程中,现场生产作业人员、救援人员因生命安全受到严重威胁而撤出事故现场的行为。

3.4 疏散 evacuate

在应急响应过程中,将生命安全受到威胁的事故现场周边公众转移至安全区域的行为。

4 基本原则

4.1 坚持救人第一、防止灾害扩大的原则。在保障施救人员安全的前提下,果断抢救受困人员的生命,迅速控制危险化学品事故现场,防止灾害扩大。

4.2 坚持统一领导、科学决策的原则。由现场指挥部和总指挥部根据预案要求和现场情况变化领导应急响应和应急救援,现场指挥部负责现场具体处置,重大决策由总指挥部决定。

4.3 坚持信息畅通、协同应对的原则。总指挥部、现场指挥部与救援队伍应保证实时互通信息,提高救援效率,在事故单位开展自救的同时,外部救援力量根据事故单位的需求和总指挥部的要求参与救援。

4.4 坚持保护环境、减少污染的原则。在处置中应加强对环境的保护,控制事故范围,减少对人员、大气、土壤、水体的污染。

4.5 在救援过程中,有关单位和人员应考虑妥善保护事故现场以及相关证据。任何人不得以救援为借口,故意破坏事故现场、毁灭相关证据。

5 基本程序

5.1 应急响应

5.1.1 事故单位应立即启动应急预案,组织成立现场指挥部,制定科学、合理的救援方案,并统一指挥实施。

5.1.2 事故单位在开展自救的同时,应按照规定向当地政府部门报告。

5.1.3 政府有关部门在接到事故报告后,应立即启动相关预案,赶赴事故现场(或应急指挥中心),成立总指挥部,明确总指挥、副总指挥及有关成员单位或人员职责分工。

5.1.4 现场指挥部根据情况,划定本单位警戒隔离区域,抢救、撤离遇险人员,制定现场处置措施(工艺控制、工程抢险、防范次生衍生事故),及时将现场情况及应急救援进展报总指挥部,向总指挥部提出外部救援力量、技术、物资支持、疏散公众等请求和建议。

5.1.5 总指挥部根据现场指挥部提供的情况对应急救援进行指导,划定事故单位周边警戒隔离区域,根据现场指挥部请求调集有关资源、下达应急疏散指令。

5.1.6 外部救援力量根据事故单位的需求和总指挥部的协调安排,与事故单位合力开展救援。

5.1.7 现场指挥部和总指挥部应及时了解事故现场情况,主要了解下列内容:

- 遇险人员伤亡、失踪、被困情况。
- 危险化学品危险特性、数量、应急处置方法等信息。
- 周边建筑、居民、地形、电源、火源等情况。
- 事故可能导致的后果及对周围区域的可能影响范围和危害程度。
- 应急救援设备、物资、器材、队伍等应急力量情况。
- 有关装置、设备、设施损毁情况。

5.1.8 现场指挥部和总指挥部根据情况变化,对救援行动及时作出相应调整。

5.2 警戒隔离

5.2.1 根据现场危险化学品自身及燃烧产物的毒害性、扩散趋势、火焰辐射热和爆炸、泄漏所涉及到的范围等相关内容对危险区域进行评估,确定警戒隔离区。

5.2.2 在警戒隔离区边界设警示标志,并设专人负责警戒。

5.2.3 对通往事故现场的道路实行交通管制,严禁无关车辆进入。清理主要交通干道,保证道路畅通。

5.2.4 合理设置出入口,除应急救援人员外,严禁无关人员进入。

5.2.5 根据事故发展、应急处置和动态监测情况,适当调整警戒隔离区。

5.3 人员防护与救护

5.3.1 应急救援人员防护

5.3.1.1 调集所需安全防护装备。现场应急救援人员应针对不同的危险特性,采取相应安全防护措施后,方可进入现场救援。

5.3.1.2 控制、记录进入现场救援人员的数量。

5.3.1.3 现场安全监测人员若遇直接危及应急人员生命安全的紧急情况,应立即报告救援队伍负责人和现场指挥部,救援队伍负责人、现场指挥部应当迅速作出撤离决定。

5.3.2 遇险人员救护

5.3.2.1 救援人员应携带救生器材迅速进入现场,将遇险受困人员转移到安全区。

5.3.2.2 将警戒隔离区内与事故应急处理无关人员撤离至安全区,撤离要选择正确方向和路线。

5.3.2.3 对救出人员进行现场急救和登记后,交专业医疗卫生机构处置。

5.3.3 公众安全防护

5.3.3.1 总指挥部根据现场指挥部疏散人员的请求,决定并发布疏散指令。

5.3.3.2 应选择安全的疏散路线,避免横穿危险区。

5.3.3.3 根据危险化学品的危害特性,指导疏散人员就地取材(如毛巾、湿布、口

罩),采取简易有效的措施保护自己。

5.4 现场处置

5.4.1 火灾爆炸事故处置

5.4.1.1 扑灭现场明火应坚持先控制后扑灭的原则。依危险化学品性质、火灾大小采用冷却、堵截、突破、夹攻、合击、分割、围歼、破拆、封堵、排烟等方法进行控制与灭火。

5.4.1.2 根据危险化学品特性,选用正确的灭火剂。禁止用水、泡沫等含水灭火剂扑救遇湿易燃物品、自燃物品火灾;禁用直流水冲击扑灭粉末状、易沸溅危险化学品火灾;禁用砂土盖压扑灭爆炸品火灾;宜使用低压水流或雾状水扑灭腐蚀品火灾,避免腐蚀品溅出;禁止对液态轻烃强行灭火。

5.4.1.3 有关生产部门监控装置工艺变化情况,做好应急状态下生产方案的调整和相关装置的生产平衡,优先保证应急救援所需的水、电、汽、交通运输车辆和工程机械。

5.4.1.4 根据现场情况和预案要求,及时决定有关设备、装置、单元或系统紧急停车,避免事故扩大。

5.4.2 泄漏事故处置

5.4.2.1 控制泄漏源

5.4.2.1.1 在生产过程中发生泄漏,事故单位应根据生产和事故情况,及时采取控制措施,防止事故扩大。采取停车、局部打循环、改走副线或降压堵漏等措施。

5.4.2.1.2 在其他储存、使用等过程中发生泄漏,应根据事故情况,采取转料、套装、堵漏等控制措施。

5.4.2.2 控制泄漏物

5.4.2.2.1 泄漏物控制应与泄漏源控制同时进行。

5.4.2.2.2 对气体泄漏物可采取喷雾状水、释放惰性气体、加入中和剂等措施,降低泄漏物的浓度或燃爆危害。喷水稀释时,应筑堤收容产生的废水,防止水体污染。

5.4.2.2.3 对液体泄漏物可采取容器盛装、吸附、筑堤、挖坑、泵吸等措施进行收集、阻挡或转移。若液体具有挥发及可燃性,可用适当的泡沫覆盖泄漏液体。

5.4.3 中毒窒息事故处置

5.4.3.1 立即将染毒者转移至上风向或侧上风向空气无污染区域,并进行紧急救治。

5.4.3.2 经现场紧急救治,伤势严重者立即送医院观察治疗。

5.4.4 其他处置要求

5.4.4.1 现场指挥人员发现危及人身生命安全的紧急情况,应迅速发出紧急撤

离信号。

5.4.4.2 若因火灾爆炸引发泄漏中毒事故,或因泄漏引发火灾爆炸事故,应统筹考虑,优先采取保障人员生命安全,防止灾害扩大的救援措施。

5.4.4.3 维护现场救援秩序,防止救援过程中发生车辆碰撞、车辆伤害、物体打击、高处坠落等事故。

5.5 现场监测

5.5.1 对可燃、有毒有害危险化学品的浓度、扩散等情况进行动态监测。

5.5.2 测定风向、风力、气温等气象数据。

5.5.3 确认装置、设施、建(构)筑物已经受到的破坏或潜在的威胁。

5.5.4 监测现场及周边污染情况。

5.5.5 现场指挥部和总指挥部根据现场动态监测信息,适时调整救援行动方案。

5.6 洗消

5.6.1 在危险区与安全区交界处设立洗消站。

5.6.2 使用相应的洗消药剂,对所有染毒人员及工具、装备进行洗消。

5.7 现场清理

5.7.1 彻底清除事故现场各处残留的有毒有害气体。

5.7.2 对泄漏液体、固体应统一收集处理。

5.7.3 对污染地面进行彻底清洗,确保不留残液。

5.7.4 对事故现场空气、水源、土壤污染情况进行动态监测,并将监测信息及时报告现场指挥部和总指挥部。

5.7.5 洗消污水应集中净化处理,严禁直接外排。

5.7.6 若空气、水源、土壤出现污染,应及时采取相应处置措施。

5.8 信息发布

5.8.1 事故信息由总指挥部统一对外发布。

5.8.2 信息发布应及时、准确、客观、全面。

5.9 救援结束

5.9.1 事故现场处置完毕,遇险人员全部救出,可能导致次生、衍生灾害的隐患得到彻底消除或控制,由总指挥部发布救援行动结束指令。

5.9.2 清点救援人员、车辆及器材。

5.9.3 解除警戒,指挥部解散,救援人员返回驻地。

5.9.4 事故单位对应应急救援资料进行收集、整理、归档,对救援行动进行总结评估,并报上级有关部门。

化工装置火灾事故处置训练设施技术要求

GA 941 – 2011

1 范围

本标准规定了化工装置火灾事故处置训练设施建设的基本构成、功能要求、技术要求、控制与监测、安全与环保和验收。

本标准适用于化工装置火灾事故处置训练设施的设计、建设与验收。

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 150 钢制压力容器

GB 8978 污水综合排放标准

GB 50016—2006 建筑设计防火规范

GB 50057—1994 建筑物防雷设计规范

GA/T 623 消防培训基地训练设施建设标准

HG/T 20667 化工建设项目环境保护设计规定

JB/T 4735 钢制焊接常压容器

3 术语和定义

GA/T 623 确定的以及下列术语和定义适用本文件。

3.1 化工装置火灾事故处置训练设施 training facility for firefighting operation in chemical plants

能够模拟化工装置火灾和泄漏事故,进行化工装置火灾扑救和泄漏事故处置、技战术训练、实战演习及教学研究的模拟训练设施。

3.2 模拟化工装置 simulated installation for chemical plants

能够模拟典型化工生产设施、布局、工艺、流程、结构和功能的设备总称。

3.3 物料 materials

在模拟化工装置火灾事故处置训练设施中,用于模拟真实化工生产流程中所用物质的总称。如水、空气、燃料(油品、液化石油气、天然气等)。

3.4 带压堵漏 under - pressure leak sealing

对带压容器、管道泄漏的流体进行封堵的技术方法。

4 基本构成

4.1 装置组成

4.1.1 模拟化工装置区

模拟化工装置区应由模拟化工装置、气体燃料储存间、储罐和泵房等构成。

模拟化工装置应设置模拟的塔、釜、管道、脱水器、换热器、泵等设备。模拟化工装置上应设置燃烧点、泄漏点、仿真音响装置,以及自动点火装置、控制系统、闭路监控系统、水喷淋系统、固定或半固定灭火系统及操作平台、盘梯等辅助设施。

气体燃料储存间内应设有集气装置、调压器、通风装置和可燃气体泄漏自动报警装置等,集气装置应分为储存可燃气体和有毒气体的装置。

储罐应包括储水罐和液体燃料储罐。模拟化工装置区宜设两个储水罐或储水池,一个用于模拟液体泄漏的供水,一个用于水喷淋保护的供水。模拟化工装置区宜设液体燃料储罐,用于储存模拟燃烧所需的燃料。

泵房内应有供油泵、供水泵和空气压缩机,以及管道、压力表、阀门等设备。供油泵是为模拟液体类火灾提供燃料输转功能的设备。供水泵是为模拟液体泄漏和对模拟化工装置水喷淋保护系统提供物料输转功能的设备,供水泵应包括供模拟化工装置液体泄漏和固定水喷淋系统用的水泵。空气压缩机是为模拟可燃气体泄漏和模拟啸叫声提供所需气源的设备。

4.1.2 控制室

控制室应能实现对化工装置灾害事故处置训练设施所有功能控制和对模拟训练现场监视。控制室内设控制台,控制台应具备供(停)气、供(停)油、供(停)电、点火、音响、监控、记录、通信和广播等功能。

4.2 建设要求

4.2.1 气体燃料储存间面积不宜小于 25m^2 ,泵房面积不宜小于 25m^2 。

4.2.2 液体燃料储罐宜布置在地势平坦、开阔等不易积存可燃气体的场所;液体燃料储罐、气体燃料储存间、泵房及模拟装置应分开布置。

4.2.3 模拟化工装置至少应设置 3 层操作平台,其层高应与常用化工生产装置相符合。操作平台应设置不小于 1.05m 高的安全护栏。

4.2.4 模拟化工装置各种设备的形状应与真实化工装置设备相似。其中塔的单体宜为 $\phi 800$ 、 $\phi 1000$ 、 $\phi 1200$ 、 $\phi 1400$ 等规格,至少有一个塔的单体高度不小于 20m。至少有两个容积大于 2m^3 的储罐。模拟化工装置中应有容积大于 2m^3 的 reactor 和直径大于 600mm 的换热器,各种模拟设备的壁厚应不小于 6mm。

4.2.5 模拟化工装置区宜采用水泥铺设地面。

4.2.6 控制室面积不宜小于 30m^2 。一般建在模拟化工装置区外的独立房间内,也可设置在消防综合训练场的中心控制室内。

5 功能要求

5.1 化工装置火灾事故处置训练设施应能提供下列多种灾害事故现场的模拟场景:

- a) 可在模拟化工装置的不同部位设置模拟气体火灾、液体火灾、流淌火、地沟火、爆炸等多种事故场景和效果;
- b) 可在模拟化工装置不同部位设置化工物料泄漏和扩散效果;
- c) 可在模拟化工装置不同部位设置发生火灾、泄漏和爆炸时的音响效果。

5.2 化工装置火灾事故处置训练设施应能进行下列多种灾害事故处置的模拟训练:

- a) 可进行灭火技术与战术训练、协同演练和实战演习;
- b) 可进行带压抢险、关阀断料、堵漏等技术训练;
- c) 可进行化工装置火灾、泄漏事故处置的心理训练;
- d) 可在火灾、毒气状态下进行救人和自救训练;
- e) 可进行突发危险情况下,逃生路线的选择及紧急避险训练;
- f) 可进行消防污水处置等训练;
- g) 可进行危险点识别,险情判断,火情侦察,水源利用等训练。

6 技术要求

6.1 物料压力

模拟化工装置内液体泄漏压力宜为 $(0.4 \sim 1.1)\text{MPa}$,气体泄漏压力宜为 $(0.6 \sim 1.8)\text{MPa}$,模拟火灾用油压力宜为 $(0.6 \sim 0.7)\text{MPa}$ 。

6.2 模拟泄漏、燃烧点的设置

6.2.1 模拟化工装置中宜在不同部位设置多个不同形式的泄漏点和燃烧点,泄漏和燃烧点可设置在同一部位,也可分开设。

6.2.2 模拟化工装置每层操作平台应设置泄漏点、燃烧点。泄漏点应往塔、釜、管道、阀门、法兰等易出现泄漏的部位设置。燃烧点宜在塔、容器、釜、换热器等的

顶部和侧壁及管道、阀门、法兰处设置。同时,应设置模拟流淌火、地沟火等典型化工火灾形态。

6.2.3 一般液体类燃烧点火焰长度不小于2m,气体火灾火焰长度不小于1.5m。

6.2.4 应根据模拟化工装置的规模确定泄漏、燃烧点数量,泄漏点一般不少于16处,燃烧点一般不少于6处。

6.2.5 模拟化工装置中应设有月牙形、圆形、沙眼、断裂等不同形状和尺寸的泄漏点和燃烧点。

a) 月牙形泄漏点长度宜为(100~400)mm,开口最大宽度宜为(30~60)mm;

b) 圆形泄漏点孔径宜为(30~50)mm;

c) 大规格泄漏孔直径宜为90mm、200mm、300mm;

d) 法兰泄漏规格宜为DN40、DN50、DN150,法兰盘螺栓宜沿圆周设置(3~5)个。

6.3 仿真效果

6.3.1 模拟化工装置应能模拟化工火灾场景,具有火焰、浓烟和模拟带压泄漏产生的啸叫声等实际效果。

6.3.2 模拟化工装置的泄漏应能模拟真实化工装置泄漏情况,在带压不停车状态下进行各种处置训练。

6.3.3 气体泄漏点啸叫背景声的音量范围应为(75~95)dB。

6.3.4 模拟化工装置的泄漏、燃烧点应能重复使用。

6.4 焊接工艺

常压设备焊接工艺应符合JB/T 4735的要求;压力容器焊接工艺应符合GB 150的要求。

7 控制与监测

7.1 泄漏、燃烧点的控制

7.1.1 应采用现场和计算机远程两种控制方式,实现对模拟化工装置中的泄漏点、燃烧点、点火系统、火焰高度、燃烧时间、泄漏时间等的实时控制。

7.1.2 模拟化工装置中各燃烧点应设置自动点火装置、熄火自动保护装置和负压自动保护系统。

7.1.3 点火装置除点火点处部件外应能重复使用。

7.2 爆炸点的控制

7.2.1 模拟爆炸点的控制线路和爆炸点应预先埋设。应能实现对爆炸点的实时控制。

7.2.2 爆炸不应应对周围设施、人员和环境造成危害。

7.2.3 爆炸点应能重复使用。

7.3 物料输送的控制

7.3.1 物料输送方式

模拟化工装置中的液体燃料应用储罐储存,采用供油泵集中供给的输送方式;气体燃料用钢瓶储存,采用调压器集中供给的输送方式。

7.3.2 物料控制方式

应在输送至各燃烧点的管线上安装自动和手动控制阀,实现对物料的现场控制和远程自动控制。自动控制阀在供电中断时能自动关闭。

7.4 监测系统

7.4.1 模拟化工装置中应设可燃气体监测设备。监测数据可在控制室实时显示,当可燃气体浓度超过允许范围时,会自动声光报警,并通过联动设备自动或手动关闭燃料供给阀门。

7.4.2 化工装置火灾事故处置训练设施宜设闭路电视监控及录音、录像系统。系统可在控制室实时显示,监测系统可选择性预留与中心控制室及大屏幕显示系统的接口。

7.5 控制室

7.5.1 控制室可对化工装置火灾事故处置训练设施各项功能实时控制、现场监视和对气体燃料储存间报警控制,并应设置手动和自动两种控制方式。

7.5.2 控制台应设手动紧急停车按钮,实现紧急情况下对整个模拟化工装置断电、断料和紧急停车的功能。

7.5.3 控制室应设有主电源和备用电源供电。现场紧急控制电路、可燃气体报警控制器等的电源,宜由 UPS 装置供电。

8 安全与环保

8.1 位置

8.1.1 化工装置火灾事故处置训练设施应设置在消防培训基地的边缘或相对独立的安全地带,并宜设置在消防培训基地常年主导风向的下风或侧下风方向。

8.1.2 化工装置火灾事故处置训练设施距居民区、办公区、公共设施、电力线路等的最近水平距离,应参照相关标准的规定。

8.2 围堰

化工装置火灾事故处置训练设施,当布置在地势较高的地带时,应设不小于 0.3m 高的围堰。

8.3 材料

模拟化工装置上的攀登设施、保护设施的材质和部件,应坚固耐用,满足承重要求,确保参训人员安全。

8.4 防爆

8.4.1 气体燃烧储存间应达到 GB 50016—2006 规定的二级耐火等级要求,并设足够的泄爆面积。电气设备应符合防爆要求。

8.4.2 气体燃料储存间应保持良好通风,并设可燃气体报警装置和强制排风装置,可燃气体报警装置应与强制排风装置连锁。

8.4.3 容器、管线上设置的燃烧、爆炸点处不应产生负压。

8.4.4 气体燃料系统应设置氮气置换装置,在使用完毕后对模拟化工装置中残留的气体燃料进行氮气置换。

8.4.5 模拟化工装置应设置燃烧点、泄漏点的手动控制阀。

8.5 环保

8.5.1 化工装置火灾事故处置训练设施应设废水收集、处理和排放设施。

8.5.2 化工装置火灾事故处置训练设施的建设,在环保方面应符合 HG/T 20667 的相关规定。

8.5.3 应对训练过程中产生的废料、废液进行回收和净化处理。如需排放污水,应符合 GB 8978 的相关指标要求,避免对环境造成污染和对人员造成危害。

8.6 防雷

化工装置火灾事故处置训练设施的防雷要求应按照 GB 50057—1994 中第二类防雷建筑物的要求采取相应的防雷措施。

9 验收

9.1 验收的组织

化工装置火灾事故处置训练设施的竣工验收应由建设单位组织,邀请消防作战训练等使用部门、设计单位、施工单位、监理单位、供货厂商及业内专家组成验收组,共同进行。验收组组长由建设单位负责人担任,副组长中应至少有一名具有高级职称的相关专业工程技术人员。

9.2 验收资料

设施竣工验收时,应提交下列资料:

- a)竣工验收申请;
- b)竣工图样及设计文件;

- c)施工现场质量管理检查记录；
- d)施工记录和工程阶段验收记录；
- e)竣工报告；
- f)调试报告；
- g)项目单项检验记录；
- h)主要部件或总成的检验报告和出厂合格证；
- i)原材料的质量检验合格证明；
- j)设施及其主要设备的使用及维护管理说明书。

9.3 验收规则

9.3.1 验收项目

竣工验收应包括第 4 章 ~ 第 8 章规定的全部内容。验收项目按表 1 规定。

表 1 验收项目

序号	条款	验收项目	单项检验	竣工验收
1	4.1	装置组成		√
2	4.2	建设要求		√
3	5	功能要求		√
4	6.1	物料压力	√	
5	6.2	泄漏点、燃烧点设置		√
6	6.3	仿真效果		√
7	6.4	焊接工艺	√	
8	7.1	泄漏、燃烧点的控制		√
9	7.2	爆炸点的控制		√
10	7.3	物料输送的控制		√
11	7.4	监测系统		√
12	7.5	控制室		√
13	8.1	位置		√
14	8.2	围堰		√
15	8.3	材料	√	
16	8.4	防爆	√	
17	8.5	环保	√	
18	8.6	防雷	√	

注:√为检验项目。

9.3.2 合格判定

验收项目应全部符合本标准及国家相关标准方为合格。

9.4 验收报告

竣工验收后,应按附录 A 的规定编制竣工验收报告。竣工验收报告的表格形式可按化工装置火灾事故处置训练设施结构形式和功能组成的具体情况进行调整。竣工验收不合格的,不得投入使用。

附录 A(规范性附录)

化工装置火灾事故处置训练设施竣工验收报告表

化工装置火灾事故处置训练设施竣工验收报告表格式见表 A. 1。

表 A. 1 化工装置火灾事故处置训练设施竣工验收报告表

工程名称		建设单位		设计单位	
施工单位		生产厂名		项目经理	
验收单位		验收日期		验收负责人	
项目分类	验收项目			验收结果	
验收资料 审查	a) 竣工验收申请; b) 竣工图样及设计文件; c) 施工现场质量管理检查记录; d) 施工记录和工程阶段验收记录; e) 竣工报告; f) 调试报告; g) 项目单项检验记录; h) 主要部件或总成的检验报告和出厂合格证; i) 原材料的质量检验合格证明; j) 设施及其主要设备的使用及维护管理说明书。				
验收项目	a) 装置组成; b) 建设要求; c) 功能要求; d) 物料压力; e) 泄漏点、燃烧点设置; f) 仿真效果; g) 焊接工艺; h) 泄漏、燃烧点的控制; i) 爆炸点的控制; j) 物料输送的控制; k) 监测系统; l) 控制室; m) 位置; n) 围堰; o) 材料; p) 防爆; q) 环保; r) 防雷。				

验收组人员姓名	工作单位	职务、职称	签名
验收结论			
(验收组组长签名) 年 月 日			
建设单位：	设计单位：	监理单位：	施工单位：
年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日

危险化学品泄漏事故处置行动要则

GA/T 970 – 2011

1 范围

本标准规定了危险化学品泄漏事故的术语与定义、总则、处置程序、防护、处置行动、洗消和处置人员资质要求等内容。

本标准适用于公安消防部队和专职消防队伍处置危险化学品泄漏事故。

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。

GA 770 消防员化学防护服

公安消防岗位资格考试大纲

公安消防部队灭火救援业务训练与考核大纲

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 危险化学品 hazardous chemical

有爆炸、易燃、毒害、腐蚀等性质的化学品。

3.2 危险化学品泄漏事故 hazardous chemical leakage accident

危险化学品在生产、储运、使用、销售和废弃过程中发生外泄造成的灾害事故。

3.3 询情 inquiry

在事故现场,针对危险化学品泄漏事故相关情况的询问调查。

3.4 侦检 detection and inspection

在事故现场,针对泄漏危险化学品种类、性质、浓度、危害范围和泄漏状况等进行的侦察和检测行动。

3.5 泄漏介质 leaked medium

泄漏事故中,外泄的危险化学品总称,包括易燃泄漏介质、遇湿易燃泄漏介质、毒性泄漏介质、腐蚀性泄漏介质和爆炸性泄漏介质等。

3.6 洗消 decontamination

对沾染对象表面沾染的泄漏介质进行的消毒和消除行动。

3.7 机动洗消 mobile decontamination

利用移动洗消设备对沾染对象实施的洗消。

4 总则

4.1 危险化学品泄漏事故处置工作坚持现场指挥部统一领导,部门依法承担,相关单位按预案联动的机制运作。

4.2 公安消防部队和专职消防队应预先制定危险化学品泄漏事故处置相应级别预案。

4.3 危险化学品泄漏事故处置行动包括疏散抢救人员,制止泄漏,输转倒罐,泄漏介质处置,清理泄漏现场等。

4.4 现场指挥员应及时向上级报告现场处置情况。

4.5 处置人员资质应符合附录 A 中的相关要求。

5 处置程序

5.1 侦检

5.1.1 原则

侦检应贯穿处置行动始终,遵循先识别、后检测,先定性、后定量的原则。

5.1.2 询情

首批处置人员到场后,应向泄漏现场相关知情人,了解泄漏介质种类及性质;泄漏体的泄漏部位、容积、实际储量、压力和泄漏量大小;人员遇险和被困等与处置行动有关的信息。

5.1.3 辨识与检测

装置泄漏介质,根据生产使用介质辨识;储存、销售和运输中泄漏介质,按泄

漏介质容器或包装标志辨识;使用检测仪器测定泄漏介质浓度,测定风向、风速等气象数据,确定扩散范围,划分危险区域。

5.1.4 判断

依据 5.1.2、5.1.3 获得的信息和数据,分析、判断可能引发爆炸、燃烧的各种危险源;确认现场及周边污染情况,确定处置方案。

5.2 警戒

根据 5.1.4,划定警戒区域,在其周边及其出入口设置警戒标志,视情由公安消防部队、公安民警或武警部队等负责实施;警戒命令应由指挥员或现场指挥部统一发布。

5.3 防护

根据泄漏介质的危险性及划定的危险区域,确定处置人员的防护等级,防护按第 6 章规定执行。

5.4 处置行动

处置行动按第 7 章规定执行;规模大、情况复杂的泄漏现场,由现场指挥部组织专家对处置方案进行会商。

5.5 洗消

根据泄漏介质性质和洗消对象类别,按第 8 章规定进行洗消。

5.6 现场恢复

5.6.1 清理

现场清理按 7.4 实施,残留的泄漏介质收集后送至废物处理站或移交环保部门处置。

5.6.2 交接

现场清理后,视情将现场管理交由物权单位或事权单位,并由负责人签字。

5.7 撤离

交接后,各参战单位应清点人数,整理装备,统一撤离现场。

6 防护

6.1 防护原则

6.1.1 泄漏介质不明时,采取最高级别防护。

6.1.2 泄漏介质具有多种危害性质时,应全面防护。

6.1.3 没有有效防护措施,处置人员不应暴露在危险区域。

6.1.4 不同区域人员之间应避免交叉感染。

6.2 防护等级

6.2.1 等级划分

根据泄漏介质的危害性,将危险化学品泄漏事故防护等级划分为三级。一级防护为最高级别防护,适用于皮肤、呼吸器官、眼睛等需要最高级别保护的情况。二级防护适用于呼吸需要最高级别保护,但皮肤保护级别要求稍低的情况。三级防护适用于空气传播物种类和浓度已知,且适合使用过滤式呼吸器防护的情况。

6.2.2 一级防护

一级防护适用具体情况如下:

- a) 泄漏介质对人体的危害未知或怀疑存在高度危险时;
- b) 泄漏介质已确定,根据测得的气体、液体、固体的性质,需要对呼吸系统、体表和眼睛采取最高级别防护的情况;
- c) 事故处置现场涉及喷溅、浸渍或意外地接触可能损害皮肤或可能被皮肤吸收的泄漏介质时;
- d) 在有限空间及通风条件极差的区域作业,是否需要一级防护不确定时。

6.2.3 二级防护

二级防护适用具体情况如下:

- a) 泄漏介质的种类和浓度已确定,需要最高级别的呼吸保护,而对皮肤保护要求不高时;
- b) 当空气中氧含量低于 19.5% 时;
- c) 当检测仪检测到蒸气和气体存在,但不能完全确定其性质,仅知不会给皮肤造成严重的化学伤害,也不会被皮肤吸收;
- d) 当显示有液态或固态物质存在,而它们不会给皮肤造成严重的化学伤害,也不会被皮肤吸收时。

6.2.4 三级防护

三级防护适用具体情况如下:

- a) 与泄漏介质直接接触不会伤害皮肤也不会被裸露的皮肤吸收时;
- b) 泄漏介质种类和浓度已确定,可利用过滤式呼吸器进行防护时;
- c) 当使用过滤式呼吸器进行防护的条件都满足时。

6.3 防护标准

不同防护等级对应的防护标准如表 1 所示,各级防护服装的防护性能和技术

要求见 GA 770。

表 1 防护标准

级别	形式	防化服	防护服	呼吸器	其他
一级	全身	内置式重型防化服	全棉防静电内外衣	—	—
二级	全身	全封闭式防化服	全棉防静电内外衣	正压式空气呼吸器或正压式氧气呼吸器	防化手套,防化服
三级	头部	简易防化服或半封闭式防化服	战斗服	滤毒罐、面罩或口罩、毛巾等防护器具	抢险救援手套、抢险救援靴

6.4 有毒性泄漏介质的防护

6.4.1 根据泄漏介质毒性和人员所处危险区域,确定相应的防护等级,见表 2。

表 2 不同危险区域对应的防护等级

毒性级别		危险区类别		
		重度危险区	中度危险区	轻度危险区
毒害品	剧毒	一级	一级	二级
	高毒	一级	一级	二级
	中毒	一级	二级	二级
	低毒	二级	三级	三级
	微毒	二级	三级	三级

6.4.2 深入事故现场内部实施侦检、控制泄漏等处置人员,应着内置式重型防化服,视情使用喷雾水枪进行掩护。

6.4.3 使用过滤式呼吸防护装备时,应根据泄漏介质种类选择相应的滤毒罐类别,并注意滤毒罐的使用时间。

6.5 爆炸性泄漏介质的防护

6.5.1 进行排爆作业的处置人员应着排爆服,进行搜检作业的处置人员应着搜爆服。

6.5.2 爆炸性粉尘泄漏事故,处置人员应佩戴防尘面具,戴化学安全防护眼镜,

穿紧袖防静电工作服、长筒胶鞋,戴橡胶手套。

6.5.3 泄漏介质为气态时,应使用防爆器材。

6.5.4 泄漏介质为压缩气体和液化气体时,处置人员应加强防冻措施。

6.6 腐蚀性泄漏介质的防护

6.6.1 进入事故危险区域的处置人员,应视情使用喷雾水枪进行掩护。

6.6.2 防护器材应具有防腐蚀性能,如抗腐蚀防护手套、抗腐蚀防化靴等。

6.6.3 深入事故现场内部实施作业的处置人员应着封闭式防化服。

7 处置行动

7.1 疏散抢救人员

7.1.1 隔离泄漏污染区,限制人员出入。

7.1.2 组成疏散小组,进入泄漏危险区域,组织群众沿上风或侧上风方向的指定路线疏散。

7.1.3 组成救生小组,携带救生器材迅速进入危险区域,将所有遇险人员移至安全区域。

7.1.4 对救出人员进行登记、标识和现场救助。

7.1.5 将需要救治人员送交医疗急救部门救治。

7.2 泄漏源处理

7.2.1 制止泄漏

7.2.1.1 盛装固体介质的容器或包装泄漏时,应采取堵塞和修补裂口的措施止漏。

7.2.1.2 盛装或输送液态或气态的生产装置或管道发生泄漏,泄漏点处在阀门之后且阀门尚未损坏,可协助技术人员或在技术人员指导下,使用喷雾水枪掩护,关阀止漏。

泄漏点处在阀门之前或阀门损坏,不能关阀止漏时,可使用各种针对性的堵漏器具和方法实施封堵泄漏口:

a) 容器出入口、管线阀门法兰、输料管连接法兰间隙泄漏量较小时,应调整间隙消除泄漏;

b) 阀门阀体、输料管法兰间隙较大时,应采用卡具堵漏;

c) 常压容器本体或输料管线出现洞状泄漏时,应采用塞楔堵漏或用气垫内封、外封堵漏;本体侧面、侧下不规则洞状泄漏应采用磁压堵漏法堵漏;缝隙泄漏

可采用胶粘法或强压注胶法堵漏；

d) 压力容器的人孔、安全阀、放散管、液位计、压力表、温度表、液相管、气相管、排污管泄漏口呈规则状时,应用塞楔堵漏;呈不规则状时应用夹具堵漏;需要临时制作卡具时,制作卡具的企业应具备生产资质。

7.2.2 倒罐输转

不能有效堵漏时,采取下列方法进行倒罐输转:

- a) 装置泄漏宜采用压缩机倒罐;
- b) 罐区泄漏宜采用烃泵倒罐或压缩气体倒罐;
- c) 移动容器泄漏宜采用压力差倒罐;
- d) 无法倒罐的液态或固态泄漏介质,可将介质转移到其他容器或人工池中。

7.2.3 放空点燃

无法处理的且能被点燃以降低危险的泄漏气体,可通过临时设置导管,采用自然方式或用排风机将其送至空旷地方,利用装设适当喷头烧掉。

7.2.4 惰性气体置换

倒罐输转或放空点燃后应向储罐内充入惰性气体,置换残余气体。对无法堵漏的容器,当其泄漏至常压后也应用惰性气体实施置换。

7.3 泄漏介质处置

7.3.1 气体泄漏介质的处置

气体泄漏介质的处置方法为:

- a) 合理通风、加速扩散;
- b) 用喷雾状水中和、稀释、驱散、溶解。使用喷雾水枪、屏封水枪,设置水幕或蒸汽幕,驱散积聚、流动的气体,稀释气体浓度,中和具有酸碱性的气体,防止形成爆炸性混合物或毒性气体向外扩散;
- c) 构筑围堤或挖坑收容处置过程中产生的大量废水。

7.3.2 液体泄漏介质的处置

7.3.2.1 小量泄漏的一般处置措施

用沙土、活性炭、蛭石或其他惰性材料吸收小量液体泄漏介质。如果是可燃性液体也可在保证安全情况下,就地焚烧。

7.3.2.2 大量泄漏的一般处置措施

液体泄漏介质大量泄漏的一般处置措施为:

- a) 封闭下水道或沟口。用沙袋、内封式堵漏袋封闭泄漏现场的下水道口或排洪沟口;

- b) 稀释蒸气。用雾状水或相应稀释剂驱散、稀释蒸气；
- c) 覆盖。用泡沫或水泥等其他物质覆盖,降低蒸气危害；
- d) 筑堤收容,用沙袋或泥土筑堤拦截,或挖坑导流、蓄积、收容;若是酸碱性质物质,还可向沟、坑内投入中和(消毒)剂；
- e) 收集转移。用泵将泄漏介质转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。

7.3.3 固体泄漏介质的处置

7.3.3.1 固体泄漏介质的一般处置措施

固体泄漏介质的一般处置措施为：

- a) 收集。小量泄漏或现场残留的固体介质,可用洁净的铲子将泄漏介质收集到洁净、干燥、有盖的容器中；
- b) 筑堤收容。如大量泄漏,构筑围堤收容,然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃；
- c) 覆盖。无法及时回收需要避光、干燥保存的物质,可用帆布临时覆盖；
- d) 固化。无法回收或回收价值不大的介质,可以用水泥、沥青、热塑性材料固化后废弃。

7.3.3.2 易燃泄漏介质的处置

易燃泄漏介质的处置方法为：

- a) 小量泄漏。避免扬尘,并使用无火花工具将泄漏介质收集于袋中或洁净、有盖的容器中后,转移至安全场所,可在保证安全的情况下,就地焚烧；
- b) 大量泄漏。构筑围堤或挖坑收容,可用水润湿,或用塑料布、帆布覆盖,减少飞散,然后使用无火花工具将泄漏介质收集转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。

7.3.3.3 遇湿易燃泄漏介质的处置

遇湿易燃泄漏介质的处置方法为：

- a) 小量泄漏。用无火花工具将泄漏介质收集于干燥、洁净、有盖的容器中,转移回收。对于化学性质特别活泼的物质须保存在煤油或液体石蜡中；
- b) 大量泄漏。不要直接接触泄漏介质,禁止向泄漏介质直接喷水。可用塑料布、帆布等进行覆盖。在技术人员和专家指导下清除。

7.3.3.4 爆炸性泄漏介质的处置

爆炸性泄漏介质的处置方法为：

- a) 小量泄漏。使用无火花工具将泄漏介质收集于干燥、洁净、有盖的防爆容

器中,转移至安全场所;

b)大量泄漏。用水润湿,然后收集、转移、回收或运至废物处理场所处置。

7.3.3.5 腐蚀性泄漏介质的处置

腐蚀性泄漏介质的处置方法为:

a)小量泄漏。将泄漏地面洒上沙土、干燥石灰、煤灰或苏打灰等,然后用大量水冲洗,冲洗水经稀释后放入废水系统;

b)大量泄漏。构筑围堤或挖坑收容,可视情用喷雾状水进行冷却和稀释;然后,用泵或适用工具将泄漏介质转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。

7.4 清理泄漏现场

7.4.1 用喷雾水、蒸汽、惰性气体清扫现场内事故罐、管道、低洼、沟渠等处,确保不留残气(液)。

7.4.2 少量残液,用干砂土、水泥粉、煤灰等吸附,收集后作无害化处理。

7.4.3 在污染地面上洒上中和或洗涤剂浸洗,然后用清水冲洗现场,特别是低洼、沟渠等处,确保不留残物。

7.4.4 少量残留遇湿易燃泄漏介质可用干沙土、水泥粉等覆盖。

7.5 处置行动要求

7.5.1 基本要求

7.5.1.1 应选择上风或侧上风方向进入现场,车停在上风或侧上风方向,避开低洼地带,车头朝向撤退方向。

7.5.1.2 严禁人员和车辆在泄漏区域的下水道或地下空间的正上方及其附近、井口以及卧罐两端处停留。

7.5.1.3 安全员全程观察、监测现场危险区域或部位可能发生的危险迹象。

7.5.1.4 堵漏操作时,应以泄漏点为中心,在储罐或容器的四周设置水幕、喷雾水枪等对泄漏扩散的气体进行围堵、驱散或稀释降毒。

7.5.1.5 一线处置人员应少而精。采取工艺措施处置时,应掩护和配合事故单位和专业工程技术人员实施。

7.5.1.6 当现场出现爆炸险情征兆威胁到处置人员的生命安全时,应当立即命令处置人员撤离到安全地带并清点人数,待条件具备时,再组织处置行动。

7.1.7 对易燃易爆介质倒罐时应采取导线接地等防静电措施。

7.5.1.8 洗消污水的处理在环保部门的检测指导下进行。

7.5.2 特殊要求

7.5.2.1 有毒性泄漏介质

除 7.5.1 要求外,对有毒性泄漏介质处置还应做到:

a) 泄漏危险区应设有毒品警告标志;

b) 需要采取工艺措施处置时,处置人员应掩护和配合事故单位和专业工程技术人员实施;

c) 对参与处置人员的身体状况,应进行跟踪检查。

7.5.2.2 爆炸性泄漏介质

除 7.5.1 要求外,对爆炸性泄漏介质处置还应做到:

a) 现场应禁绝火源、电源、静电源、机械火花;高热、高能设备应停止工作;若泄漏区有非防爆电器开关存在则不应改变其工作状态;

b) 避免撞击和摩擦泄漏介质;

c) 避免现场的震动和扬尘;

d) 防止泄漏介质进入下水道、排洪沟等狭小空间。

7.5.2.3 腐蚀性泄漏介质

除 7.5.1 要求外,对腐蚀性泄漏介质处置还应做到:

a) 应采取措施避免处置人员皮肤、眼睛、黏膜接触泄漏介质;

b) 禁止泄漏介质与易燃或可燃物、强氧化剂、强还原剂接触;

c) 禁止直接对强酸强碱泄漏介质和泄漏点喷水。

8 洗消

8.1 原则

受到有毒或腐蚀性泄漏介质污染的人员、装备和环境都应洗消,洗消应坚持合理防护、及时彻底、保障重点、保护环境、避免洗消过度的原则。

8.2 人员洗消

8.2.1 公众洗消

8.2.1.1 洗消站洗消

到达洗消站的受沾染公众采取固定洗消,洗消站洗消应包括以下步骤和内容:

a) 在交通便利、场地平整的现场上风方向的轻度危险区边缘处,架设洗消帐篷,设立公众洗消站;洗消帐篷前设待洗区、接待处和衣物存放处,地面铺设耐磨、

耐腐、防水隔离材料；洗消帐篷后部设检伤区和观察区；

b) 在接待处对公众进行沾染的检测、伤情初步判断和分类；

c) 进入待洗区领取淋浴用品后进入洗消帐篷淋浴冲洗等候洗消，在洗消中，重症伤员应有医护人员监护；

d) 淋浴后进行检测，不合格者重新冲洗，直至合格；

e) 合格后，洗消用品放入指定回收点，更换清洁的衣物；

f) 洗消后，伤者进行医疗救治。

8.2.1.2 机动洗消

不能及时到洗消站的受沾染公众采取机动洗消，机动洗消应包括以下步骤和内容：

a) 对受沾染的人员，利用喷雾水进行全身冲洗；

b) 对于皮肤局部受沾染的人员，除去受沾染部位衣物，用纱布或棉布吸去可见的毒液或可疑液滴，选用相应的消毒剂对沾染部位进行洗消；

c) 对于眼睛部位受沾染的人员，用眼睛冲洗器冲洗，或用水、敌福特灵洗眼液等冲洗沾染部位。

8.2.2 处置人员洗消

处置人员洗消应包括以下步骤和内容：

a) 搭建处置人员洗消帐篷或设置洗消器具，地面铺设耐磨、耐腐、防水隔离材料；

b) 处置人员身着防护服进入洗消帐篷或利用洗消器具进行冲洗，注意死角的冲洗；

c) 检测合格后进入安全区，脱去防护装具，放入塑料袋中密封，待处理；

d) 对于不能及时到洗消站洗消的处置人员，利用单人洗消圈、清洗机、喷雾器等装备进行冲洗。

8.3 装备洗消

8.3.1 车辆洗消

车辆洗消应包括以下步骤和内容：

a) 利用洗消车、消防车或其他洗消装备等架设车辆洗消通道；

b) 选择合适的洗消剂，配置适宜的洗消液浓度，调整好水温、水压、流速和喷射角度，对受污染车辆进行洗消；

c) 卸下车辆的车载装备，集中在器材装备洗消区进行洗消；

d) 对于不能到洗消通道洗消的受污染车辆，可利用高压清洗机或水枪就地

其实施由上而下地冲洗,然后对车辆隐蔽部位进行彻底地清洗;

e)被洗消的车辆经检测合格后进入安全区。

8.3.2 器材装备洗消

器材装备洗消应包括以下步骤和内容:

a)将器材装备放置在器材装备洗消区的耐磨、耐腐、防水的衬垫上;

b)将器材装备分为耐水和不耐水,精密和非精密仪器装备,登记;

c)选择合适的洗消剂及其浓度;

d)耐水装备可用高压清洗机或高压水枪进行冲洗;

e)精密仪器和不耐水的仪器,用棉签、棉纱布、毛刷等进行擦洗;

f)检测合格后方可带入安全区。

8.4 地面和建筑物表面洗消

地面和建筑物洗消应包括以下步骤和内容:

a)根据现场地形和建筑物分布特点,将现场划分成若干个洗消作业区域;

b)确定洗消方法,对洗消车、检测仪器与人员编组;

c)对各洗消作业区域从上风向开始,逐片逐段实施洗消,直至检测合格。

8.5 泄漏介质洗消方法

8.5.1 人体表面沾染洗消

8.5.1.1 对于有毒泄漏介质,先用纱布或棉布吸去人体表面沾染的可见毒液或可疑液滴;然后根据有毒性泄漏介质的特性,选用相应的洗消剂对皮肤进行清洗;再利用约 40℃ 温水(可加中性肥皂水或洗涤剂)冲洗。

8.5.1.2 对于酸性腐蚀性泄漏介质,可利用约 40℃ 温水(可加中性肥皂水或洗涤剂)冲洗;局部洗消可用清水、碳酸钠溶液、碳酸氢钠溶液、专用洗消液等洗消剂清洗。

8.5.1.3 对于碱性腐蚀性泄漏介质,可利用约 40℃ 温水(可加中性肥皂水或洗涤剂)冲洗;局部洗消可用清水、硼酸、专用洗消液等洗消剂清洗。

8.5.2 物体表面沾染洗消

8.5.2.1 化学消毒

对物体表面沾染的化学消毒方法为:

a)对于有毒泄漏介质,将石灰粉、漂白粉、三合二等溶液喷洒在染毒区域或受污染物体表面,进行化学反应,形成无毒或低毒物质;

b)对于酸性腐蚀性泄漏介质,用石灰乳、氢氧化钠、氢氧化钙、氨水等碱性溶

液喷洒在染毒区域或受污染物体表面,进行化学中和;

c)对于碱性腐蚀性泄漏介质,用稀硫酸等酸性水溶液喷洒在染毒区域或受污染物体表面,进行化学中和。

8.5.2.2 冲洗稀释

利用高压水枪对污染物体喷洒冲洗,对染毒空气喷射雾状水进行稀释降毒或用水驱动排烟机吹散降毒。

8.5.2.3 吸附转移

用吸附垫、吸附棉、消毒粉、活性炭、砂土、蛭石、粉煤灰等具有吸附能力的物质,吸附回收有毒物质后,转移处理。

8.5.2.4 溶洗去毒

利用浸以汽油、煤油、酒精等溶剂的棉纱、纱布等,溶解擦拭染毒物表面的毒物,但不宜用于类似未涂油漆木制品的多孔性的物体表面,以及能被溶剂溶解的塑料、橡胶制品等表面。擦洗过的棉纱、纱布等要集中处理。利用热水或加有普通洗涤剂(如肥皂粉等)后溶洗效果更好。

8.5.2.5 机械清除

利用铲土工具将地面的染毒层铲除。铲除时,应从上风方向开始。为作业便利,可在染毒地面、物品表面覆盖沙土、煤渣、草垫等,供处置人员暂时通过。也可采用挖土坑掩埋法埋掉染毒物品,但土坑应有一定深度,掩埋时应加大量消毒剂。

8.5.3 爆炸性泄漏介质洗消

若没有其他毒性和腐蚀性,一般不用洗消。如果具有毒性和腐蚀性,人体沾染洗消可按照 8.5.1.1~8.5.1.3 方法洗消;物体表面沾染洗消可按照 8.5.2.1~8.5.2.5 的方法洗消。

附录 A

(规范性附录)

处置人员资质要求

处置人员资质要求详见表 A.1。

表 A.1 处置人员资质要求

处置人员类别	资质要求
指挥员	承担危险化学品泄漏处置过程中组织指挥职责的处置人员
	达到《公安消防岗位资格考试大纲》要求,应具备与本人职级相对应等级的公安消防岗位资格
	达到《公安消防部队灭火救援业务训练与考核大纲》要求,应通过考核
	应具备一定基础化学知识
	经过相关机构的培训,应取得危险化学品处置资格
	单独指挥现场的指挥员应有三年以上的工作实践
	应具备良好的体力、视力
	应具备分析判断和科学决策的能力,熟悉化学灾害事故处置辅助决策系统
侦检人员	承担对泄漏介质进行检测,辨别危险物种类,测定染毒程度和范围等职责的处置人员
	达到《公安消防部队灭火救援业务训练与考核大纲》要求,应通过考核
	应具备一定基础化学知识
	经过相关机构的培训,应取得危险化学品处置资格
	单独操作的侦检人员应有三年以上的工作实践
	应具备良好的体力、视力
	应具备辨别危险物种类、熟练使用侦检器材的能力

处置人员类别	资质要求
堵漏人员	承担在带压、带温或不停车的情况下,采用调整、堵塞或重建密封等方法制止泄露职责的处置人员
	达到《公安消防部队灭火救援业务训练与考核大纲》要求,应通过考核
	应具体一定基础化学知识
	经过相关机构的培训,应取得危险化学品处置资格
	单独操作的堵漏人员应有三年以上的工作实践
	应具备良好的体力、视力
	应具备熟练使用堵漏器材以制止泄漏的能力
洗消人员	承担对染毒对象进行洗涤和消毒,降低或消除毒物的污染程度至可以接受的安全水平职责的处置人员
	达到《公安消防部队灭火救援业务训练与考核大纲》要求,应通过考核
	应具体一定基础化学知识
	经过相关机构的培训,应取得危险化学品处置资格
	单独操作的洗消人员应有三年以上的工作实践
	应具备良好的体力、视力
	应具备与公众沟通能力和熟练使用洗消器材的能力
消防急救人员	承担处置现场重度受伤人员和先期生命救治职责的处置人员
	达到《公安消防部队灭火救援业务训练与考核大纲》要求,应通过考核
	应具体一定基础化学知识
	经过相关机构的培训,应取得危险化学品处置资格和国际红十字会救生员资格
	单独救生的消防急救人员应有三年以上的工作实践
	应具备良好的体力、视力
	心理素质稳定,应具有语言沟通能力和紧急医疗救护能力

处置人员类别	资质要求
现场文书员	承担记录现场命令、指示和部队贯彻执行情况,统计汇总情况,编制上报作战信息职责的处置人员
	达到《公安消防部队灭火救援业务训练与考核大纲》要求,应通过考核
	应具体一定基础化学知识
	经过相关危险化学品处置课程培训,应取得合格
	应具备良好的体力、视力
	应具备快速记录、统计数据能力
现场安全员	承担现场险情实时监测、检查安全防护器材、记录进入危险区的作业人员数量和时间及防护能力、保持不间断的联系并及时清点核查职责的处置人员
	应具体一定基础化学知识
	经过相关机构的培训,应取得危险化学品处置资格
	应具备良好的体力、视力
	应具备准确判断突发险情的能力,并熟悉紧急撤离信号
专家	承担判断灾情变化趋势、评估危害程度和影响范围以及可能发生的后果、提供技术支持并解决技术难题职责的专业人员
	经过相关机构的培训,应取得危险化学品处置资格
	应熟悉危险化学品安全管理的有关法律、法规、规章和国家标准,掌握危险化学品安全技术、职业危害预防与化学事故应急救援等专业知识
	应具有 20 年以上从事化工生产、设计、管理、研究、教学工作经历,任高级技术职务
	应具备危险化学品泄漏处置经验和处置能力

烟花爆竹工程设计安全规范(节选)

GB 50161 – 2009

1 总则

1.0.1 为贯彻《中华人民共和国安全生产法》,坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针,规范烟花爆竹工程的设计,预防和减少生产安全事故,保障人民群众生命和财产安全,促进烟花爆竹行业安全、持续、健康发展,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于烟花爆竹生产项目和经营批发仓库的新建、改建和扩建工程设计;本规范不适用于经营零售烟花爆竹的储存,以及军用烟火的制造、运输和储存。

1.0.3 本规范有关外部安全距离的规定也适用于在烟花爆竹生产企业和经营批发企业仓库周边进行居民点、企业、城镇、重要设施的规划建设。

1.0.4 本规范规定了烟花爆竹生产项目和经营批发仓库工程设计的基本技术要求。当本规范与国家法律法规的规定相抵触时,应按国家法律、行政法规的规定执行。

1.0.5 烟花爆竹生产项目和经营批发仓库的工程设计除应执行本规范的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 烟花爆竹生产项目 fireworks and firecracker project

指生产烟花、爆竹及生产用于烟花、爆竹产品的黑火药、烟火药、引火线、电点火头等的厂房、场所及配套的仓库。

2.0.2 危险品 hazardous goodst

指本规范范围内的烟火药、黑火药、引火线、氧化剂等,以及用以上物品制成的烟花、爆竹在制品、半成品、成品。

2.0.3 在制品 work in - process

指正在各生产阶段加工的产品。

2.0.4 半成品 semi - finished product

指在某些生产阶段上已完工,尚需进一步加工的产品。

2.0.5 危险品生产厂房 production building of hazardous goods

生产、制造、加工危险品的建筑物。

2.0.6 中转库 transit store

在生产过程中,在厂区内用于暂存药物、半成品、成品、引火线及有药部件的建(构)筑物。

2.0.7 危险品总仓库区 hazardous goods general store area

指储存成品、化工原材料、药物(黑火药、烟火药、亮珠、药柱、药块)、效果内筒、引火线的危险品仓库集中的区域。

2.0.8 临时存药洞 temporary explosive storage cave

指在危险性建筑物附近自然山体内镶嵌的临时存放药物的洞室。

2.0.9 危险性建筑物 hazardous goods building

指生产或储存危险品的建(构)筑物,包括危险品生产厂房、储存库房(仓库)、晒场、临时存药洞等。

2.0.10 计算药量 explosive quantity

能形成同时爆炸或燃烧的危险品最大药量。

2.0.11 摩擦类药剂 friction ignited powder

含氯酸钾、硫化锑、雷酸银等药剂,经摩擦能产生引燃(爆)作用的药剂。

2.0.12 笛音剂 whistling powder

含高氯酸钾、苯甲酸氢钾、苯二甲酸氢钾等药剂,能产生哨音效果的药剂。

2.0.13 爆炸音剂 powder with detonation sound

含高氯酸盐、硝酸盐、硫磺、硫化锑、铝粉等药剂,能产生爆炸音响效果的药剂。

2.0.14 外部最小允许距离 external separation distance

指危险性建筑物与外部各类目标之间,在规定的破坏标准下所允许的最小距离。它是按建筑物的危险等级和计算药量确定的。

2.0.15 内部最小允许距离 internal separation distance

指危险品厂房、库房与相邻建筑物之间,在规定的破坏标准下所允许的最小距离。它是按建筑物的危险等级和计算药量确定的。

2.0.16 防护屏障 protecting barrier

有天然屏障和人工屏障,其形式、强度均能按规定方式限制爆炸冲击波、碎片、火焰对附近建筑物及设施的影响。

2.0.17 人均使用面积 useable floor area per capita

厂房内有效使用面积按作业人员平均,每个作业人员所占有的面积。

2.0.18 轻型泄压屋盖 light relief roof

泄压部分(不包括檩条、梁、屋架)由轻质材料构成,当建筑物内部发生事故时,具有泄压效能,使建筑物主体结构尽可能不受到破坏的屋盖。

轻型泄压部分的单位面积重量不应大于 0.8kN/m^2 。

2.0.19 轻质易碎屋盖 light fragile roof

由轻质易碎材料构成,当建筑物内部发生事故时,不仅具有泄压效能,且破碎成小块,减轻对外部影响的屋盖。

轻质易碎部分的单位面积重量不大于 1.5kN/m^2 。

2.0.20 抗爆间室 blast resistant chamber

具有承受本室内因发生爆炸而产生破坏作用的间室,对间室外的人员、设备以及危险品起到保护作用。可根据间室内生产或储存的危险品性质、恢复生产的要求,可承受一次或多次爆炸破坏作用的间室。

2.0.21 抗爆屏院 blast resistant shield yard

当抗爆间室内发生爆炸事故时,为防止爆炸破片和减弱爆炸冲击波泄爆方向扩散而在抗爆间室轻型窗外设置的屏院。

2.0.22 装甲防护装置 armor protective device

装于特定场所或设于单个特定设备或操作岗位的装置,以防止装置外的人员、物资或设备受到可能发生的局部火灾或爆炸侵害的金属防护体。

2.0.23 安全出口 emergency exit

建筑物内的作业人员能直接疏散到室外安全地带的门或出口。

2.0.24 生活辅助用室 auxiliary room

指更衣室、盥洗室、浴室、洗衣房,休息室、厕所等。

2.0.25 电气危险场所 electrical installation in hazardous locations

爆炸或燃烧性物质出现或预期可能出现的数量达到足以要求对电气设备的结构、安装和使用采取预防措施的场所。

2.0.26 可燃性粉尘环境 combustible dust atmosphere

在大气环境条件下,粉尘或纤维状的可燃性物质与空气的混合物点燃后,燃烧传至全部未燃混合物的环境。

2.0.27 爆炸性气体环境 explosive gas atmospheres

在大气环境条件下,气体或蒸气可燃性物质与空气的混合物点燃后,燃烧传至全部未燃混合物的环境。

2.0.28 直接接地 direct - earthing

将金属设备或金属构件与接地系统直接用导体进行可靠连接。

2.0.29 间接接地 indirect - earthing

将人体、金属设备等通过防静电材料或防静电制品与接地系统进行可靠连接。

2.0.30 防静电材料 anti - electrostatic material

通过在聚合物内添加导电性物质(碳黑、金属粉等)、抗静电剂等,以降低电阻率,增加电荷泄漏能力的材料统称为防静电材料。

2.0.31 防静电制品 anti - electrostatic ware

由防静电材料制成,具有固体形状,电阻值在 $5 \times 10^4 \Omega \sim 1 \times 10^8 \Omega$ 范围内的物品。

2.0.32 静电非导体 static non - conductor

体电阻率值大于或等于 $1.0 \times 10^{10} \Omega \cdot m$ 的物体或表面电阻率大于或等于 $1.0 \times 10^{11} \Omega$ 的物体。

2.0.33 允许最高表面温度 maximum permissible surface temperature

为了避免粉尘点燃,允许电气设备在运行中达到的最高表面温度。

2.0.34 独立变电所 independent electrical substation

变电所为独立的建筑物。

2.0.35 防静电地面 anti - electrostatic floor

能有效地泄漏或消散静电荷,防止静电荷积累的地面。

2.0.36 静电泄漏电阻 electrostatically leakage resistance

物体的被测点与大地之间的总电阻。

2.0.37 防火墙 fire wall

指能够截断火焰及火星传播且在一定时间内能起到隔绝温度传播的不燃烧体材料制成的实心砌体,耐火极限不小于 3h。该防火墙上不应开设门、窗和洞口。

3 建筑物危险等级和计算药量

3.1 建筑物危险等级

3.1.1 危险性建筑物的危险等级,应按下列规定划分为 1.1、1.3 级:

1 1.1 级建筑物为建筑物内的危险品在制造、储存、运输中具有整体爆炸危险或有进射危险,其破坏效应将波及周围。根据破坏能力划分为 1.1^{-1} 、 1.1^{-2} 级。

1.1^{-1} 级建筑物为建筑物内的危险品发生爆炸事故时,其破坏能力相当于 TNT 的厂房和仓库;

1.1^{-2} 级建筑物为建筑物内的危险品发生爆炸事故时,其破坏能力相当于黑火药的厂房和仓库

2 1.3 级建筑物为建筑物内的危险品在制造、储存、运输中具有燃烧危险。

偶尔有较小爆炸或较小迸射危险,或两者兼有,但无整体爆炸危险,其破坏效应局限于本建筑物内,对周围建筑物影响较小。

3.1.2 厂房的危险等级应由其中最危险的生产工序确定。仓库的危险等级应由其中所储存最危险的物品确定。

3.1.3 危险品生产工序的危险等级分类应符合表 3.1.3-1 的规定。危险品仓库的危险等级分类应符合表 3.1.3-2 的规定。

表 3.1.3-1 危险品生产工序的危险等级分类

序号	危险品名称	危险等级	生产工序
1	黑火药	1.1 ⁻²	药物混合(硝酸钾与碳、硫球磨),潮药装模(或潮药包片),压药,拆模(撕片),碎片、造粒,抛光,浆药,干燥,散热,筛选,计量包装
		1.3	单料粉碎、筛选、干燥、称料,硫、碳二成分混合
2	烟火药	1.1 ⁻¹	药物混合,造粒,筛选,制开球药,压药,浆药,干燥,散热,计量包装
		1.1 ⁻²	梢药柱(药块),湿药调制,烟雾剂干燥、散热、计量包装
		1.3	氧化剂、可燃物的粉碎与筛选,称料(单料)
3	引火线	1.1 ⁻²	制引,浆引,漆引,干燥,散热,绕引,定型裁割,捆扎,切引,包装
4	爆竹类	1.1 ⁻¹	装药
		1.1 ⁻²	黑火药装药
		1.3	插引(含机械插引,手工插引和空筒插引),挤引,封口,点药,结鞭,封装,包装
5	组合烟花类、内筒型小礼花类	1.1 ⁻¹	装药,筑(压)药,内筒封口(压纸片、装封口剂)
		1.1 ⁻²	装发射药,黑火药装(压)药,已装药部件钻孔,装单个裸药件,单筒药量>25g非裸药件组装,外筒封口(压纸片)
		1.3	蘸药,安引,组盆串引(空筒),单筒药量<25g非裸药件组装,包装
6	礼花弹类	1.1 ⁻¹	装球
		1.1 ⁻²	包药,组装(含安引、装发射药包、串球),剖引(引线钻孔),球干燥,散热,包装
		1.3	空壳安引,糊球

序号	危险品名称	危险等级	生产工序
7	吐珠类	1.1 ⁻²	装(筑)药
		1.3	安引(空筒), 组装, 包装
8	升空类 (含双响炮)	1.1 ⁻¹	装药, 筑(压)药
		1.1 ⁻²	黑火药装(筑、压)药, 包药, 装裸药效果件(含效果药包), 单个药量 $\geq 30\text{g}$ 非裸药件组装
		1.3	安引, 单个药量 $< 30\text{g}$ 非裸药效果件组装(含安稳定杆), 包装
9	旋转类 (旋转升空类)	1.1 ⁻¹	装药、筑(压)药
		1.1 ⁻²	黑火药装、筑(压)药, 已装药部件钻孔
		1.3	安引, 组装(含引线、配件、旋转轴、架), 包装
10	喷花类和 架子烟花	1.1 ⁻²	装药、筑(压)药, 已装药部件的钻孔
		1.3	安引, 组装, 包装
11	线香类	1.1 ⁻¹	装药
		1.3	粘药, 干燥, 散热, 包装
12	摩擦类	1.1 ⁻¹	雷酸银药物配制, 拌药砂, 发令纸干燥
		1.1 ⁻²	机械蘸药
		1.3	包药砂, 手工蘸药, 分装, 包装
13	烟雾类	1.1 ⁻²	装药, 筑(压)药
		1.3	糊球, 安引, 球干燥, 散热, 组装, 包装
14	造型玩具类	1.1 ⁻¹	装药、筑(压)药
		1.1 ⁻²	已装药部件钻孔
		1.3	安引, 组装, 包装
15	电点火头	1.3	蘸药, 干燥(晾干), 检测, 包装

注:表中未列品种、加工工序,其危险等级可依照本规范 3.1.1 条并对照本表确定。

表 3.1.3-2 危险品仓库的危险等级分类

贮存的危险品名称	危险等级
烟火药(包括裸药效果件),开球药	1.1 ⁻¹
黑火药,引火线,未封口含药半成品,单个装药量在 40g 及以上已封口的烟花半成品及含爆炸音剂、笛音剂的半成品,已封口的 B 级爆竹半成品,A、B 级成品(喷花类除外),单筒药量 25g 及以上的 C 级组合烟花类成品	1.1 ⁻²
电点火头,单个装药量在 40g 以下已封口的烟花半成品(不含爆炸音剂、笛音剂),已封口的 C 级爆竹半成品,C、D 级成品(其中,组合烟花类成品单筒药量在 25g 以下),喷花类成品	1.3

注:表中 A、B、C、D 级为现行国家标准《烟花爆竹 安全与质量》GB 10631 规定的产品分级。

3.1.4 氧化剂、可燃物及其他化工原材料的火灾危险性分类应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

3.2 计算药量

3.2.1 危险性建筑物的计算药量应为该建筑物内(含生产设备、运输设备和器具里)所存放的黑火药、烟火药、在制品、半成品、成品等能形成同时爆炸或燃烧的危险品最大药量。

3.2.2 防护屏障内的危险品药量应计入该屏障内的危险性建筑物的计算药量。

3.2.3 危险性建筑物中抗爆间室的危险品药量可不计入危险性建筑物的计算药量。

3.2.4 危险性建筑物内采取了分隔防护措施,危险品相互间不会引起同时爆炸或燃烧的药量可分别计算,取其最大值为危险性建筑物的计算药量。

4 工程规划和外部最小允许距离

4.1 工程规划

4.1.1 烟花爆竹生产项目和经营批发仓库的选址应符合城乡规划的要求,并应避开居民点、学校、工业区、旅游区、铁路和公路运输线、高压输电线等。

4.1.2 烟花爆竹生产项目应根据所生产的产品种类、工艺特性、生产能力、危险程度进行分区规划,分别设置非危险品生产区、危险品生产区、危险品总仓库区、燃放试验场区和销毁场、行政区。

4.1.3 烟花爆竹生产项目规划应符合下列要求:

1 根据生产、生活、运输、管理和气象等因素确定各区相互位置。危险品生产区、危险品总仓库区宜设在有自然屏障或有利于安全的地带,燃放试验场和销毁场宜单独设在偏僻地带。

2 非危险品生产区可靠近住宅区布置。

3 无关人流和货流不应通过危险品生产区和危险品总仓库区。危险品货物运输不宜通过住宅区。

4.1.4 当烟花爆竹生产项目建在山区时,应合理利用地形,将危险品生产区、危险品总仓库区、燃放试验场或销毁场区布置在有自然屏障的偏僻地带。不应将危险品生产区布置在山坡陡峭的狭窄沟谷中。

4.1.5 烟花爆竹经营批发企业设置危险品仓库时,应符合本规范第 4.3 节危险品总仓库区外部最小允许距离和第 5.3 节危险品总仓库区内部最小允许距离的规定。

4.2 危险品生产区外部最小允许距离

4.2.1 危险品生产区内的危险性建筑物与其周围零散住户、村庄、公路、铁路、城镇和本企业总仓库区等外部最小允许距离,应分别按建筑物的危险等级和计算药量计算后取其最大值。外部最小允许距离应自危险性建筑物的外墙算起,晒场自晒场边缘算起。

4.2.2 危险品生产区内,1.1 级建筑物的外部最小允许距离,不应小于表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 危险品生产区 1.1 级建筑物、构筑物的外部最小允许距离(m)

项目	计算药量(kg)									
	≤10	>10 ≤20	>20 ≤30	>30 ≤50	>50 ≤100	>100 ≤200	>200 ≤300	>300 ≤500	>500 ≤800	>800 ≤1,000
10 户或 50 人以下零散住户,50 人以下的企业围墙,本企业独立的总仓库区建筑物边缘,无摘挂作业铁道中间站站界及建筑物边缘,110kV 架空输电线路	50	60	65	70	80	110	120	140	170	190
村庄边缘,学校,职工人数在 50 人及以上的企业围墙,有摘挂作业的铁路车站站界及建筑物边缘,220kV 以下的区域变电站围墙,220kV 架空输电线路	60	70	80	100	120	160	180	210	250	270

项目	计算药量(kg)									
	≤10	>10 ≤20	>20 ≤30	>30 ≤50	>50 ≤100	>100 ≤200	>200 ≤300	>300 ≤500	>500 ≤800	>800 ≤1,000
城镇规划边缘,220kV 及以上的区域变电站围墙,220kV 以上的架空输电线路	110	130	150	180	220	290	330	370	450	490
铁路线、二级及以上公路路边、通航的河流航道边缘	35	40	50	60	70	95	110	120	150	160
三级公路路边、35kV 架空输电线路	35	35	40	50	60	80	90	110	130	140

4.2.3 危险品生产区内,1.3 级建筑物、构筑物的外部最小允许距离,不应小于表 4.2.3 的规定。

表 4.2.3 危险品生产区 1.3 级建筑物、构筑物的外部最小允许距离(m)

项目	计算药量(kg)					
	≤100	>100 ≤200	>200 ≤400	>400 ≤600	>600 ≤800	>800 ≤1,000
10 户或 50 人以下零散住户,50 人以下的企业围墙,本企业独立的总仓库区建筑物边缘,无摘挂作业铁路中间站站界及建筑物边缘,110kV 架空输电线路	35	35	35	35	35	35
村庄边缘,学校,职工人数在 50 人及以上的企业围墙,有摘挂作业的铁路车站站界及建筑物边缘,220kV 以下的区域变电站围墙,220kV 架空输电线路	40	42	44	46	48	50
城镇规划边缘,220kV 及以上的区域变电站围墙,220kV 以上的架空输电线路	60	65	70	75	80	90
铁路线、二级及以上公路路边、通航的河流航道边缘	35	35	40	40	40	40
三级公路路边、35kV 架空输电线路	35	35	35	35	35	35

4.3 危险品总仓库区外部最小允许距离

4.3.1 危险品总仓库区内的危险性建筑物与其周围零散住户、村庄、公路、铁路、城镇和本企业生产区等外部最小允许距离,应分别按建筑物的危险等级和计算药量计算后取其最大值。外部最小允许距离应自危险性建筑物的外墙算起。

4.3.2 危险品总仓库区 1.1 级仓库的外部最小允许距离不应小于表 4.3.2 的规定。

4.3.3 危险品总仓库区 1.3 级仓库的外部最小允许距离不应小于表 4.3.3 的规定。

表 4.3.2 危险品总仓库区 1.1 级仓库的外部最小允许距离(m)

项目	计算药量(kg)										
	≤500	> 500 ≤1000	> 1000 ≤2000	> 2000 ≤3000	> 3000 ≤4000	> 4000 ≤5000	> 5000 ≤6000	> 6000 ≤7000	> 7000 ≤8000	> 8000 ≤9000	> 9000 ≤10000
10 户或 50 人以下零散住户,50 人以下的企业围墙,本企业生产区建筑物边缘,无摘挂作业铁路中间站界及建筑物边缘,110kV 架空输电线路	115	145	185	210	230	250	260	275	290	300	310
村庄边缘,学校,职工人数在 50 人及以上的企 业围墙,有摘挂作业的铁路车站站界及建筑物 边缘,220kV 以下的区域变电站围墙,220kV 架 空输电线路	175	220	280	320	350	380	400	420	440	460	480
城镇规划边缘,220kV 及以上的区域变电站围 墙,220kV 以上的架空输电线路	315	400	510	580	630	690	720	760	800	830	860
铁路线、二级及以上公路路边、通航的河流航 道边缘	100	125	155	180	195	210	220	235	245	255	270
三级公路路边、35kV 架空输电线路	80	90	110	120	130	140	150	160	170	180	190

表 4.3.3.3 危险品总仓库区 1.3 级仓库的外部最小允许距离(m)

项目	计算药量(kg)										
	≤500	> 500 ≤2000	> 2000 ≤3000	> 3000 ≤4000	> 4000 ≤5000	> 5000 ≤6000	> 6000 ≤7000	> 7000 ≤8000	> 8000 ≤9000	> 9000 ≤10000	> 10000 ≤20000
10 户或 50 人以下零散住户,50 人以下的企业围墙,本企业生产区建筑物边缘,无摘挂作业铁路中间站站界及建筑物边缘,110kV 架空输电线路	35	40	45	48	50	55	57	60	65	78	85
村庄边缘,学校,职工人数在 50 人及以上的企业围墙,有摘挂作业的铁路车站站界及建筑物边缘,220kV 以下的区域变电站围墙,220kV 架空输电线路	40	65	75	80	85	90	95	100	105	110	140
城镇规划边缘,220kV 及以上的区域变电站围墙,220kV 以上的架空输电线路	70	110	120	130	140	150	160	170	180	190	250
铁路线、二级及以上公路路边、通航的河流航道边缘	40	50	50	50	50	50	50	50	53	55	70
三级公路路边、35kV 架空输电线路	35	35	38	40	43	45	48	50	53	55	70

4.3.4 若将总仓库区和生产区相邻或相连时,两者之间距离按照各自外部最小允许距离要求计算,取大值。

4.4 燃放试验场和销毁场外部最小允许距离

4.4.1 燃放试验场的外部最小允许距离不应小于表 4.4.1 的规定。

表 4.4.1 燃放试验场的外部最小允许距离 (m)

项目	燃放试验场类别				
	地面 烟花	升空 烟花	≤4 号 礼花弹	≥5 号礼花弹 < 10 号礼花弹	≥10 号 礼花弹
危险品生产区及危险品仓库、易燃易爆液体库	50	200	300	600	800
居民住宅	30	100	150	300	400

注:外部最小允许距离自燃放试验场边缘算起。

4.4.2 烟花爆竹企业的危险品销毁场边缘距场外建筑物的外部最小允许距离不应小于 65m,一次烧毁药量不应超过 20kg。

5 总平面布置和内部最小允许距离

5.1 总平面布置

5.1.1 危险品生产区的总平面布置应符合下列规定:

1 同时生产烟花爆竹多个产品类别的企业,应根据生产工艺特性、产品种类分别建立生产线,并应做到分小区布置。

2 生产线的厂(库)房的总平面布置应符合工艺流程及生产能力的要求,宜避免危险品的往返和交叉运输。

3 危险性建筑物之间、危险性建筑物与其他建筑物之间的距离应符合内部最小允许距离的要求。

4 同一危险等级的厂房和库房宜集中布置;计算药量大或危险性大的厂房和库房,宜布置在危险品生产区的边缘或其他有利于安全的地形处;粉尘污染比较大的厂房应布置在厂区的边缘。

5 危险品生产厂房宜小型、分散。

6 危险品生产厂房靠山布置时,距山脚不宜太近。当危险品生产厂房布置在山凹中时,应考虑人员的安全疏散和有害气体的扩散。

5.1.2 危险品总仓库区的总平面布置应符合下列规定:

1 应根据仓库的危险等级和计算药量结合地形布置。

2 比较危险或计算药量较大的危险品仓库,不宜布置在库区出入口的附近。

3 危险品运输道路不应在其他防护屏障内穿行通过。

4 不同类别仓库应考虑分区布置,同一危险等级的仓库宜集中布置,计算药量大或危险性大的仓库宜布置在总仓库区的边缘或其他有利于安全的地形处。

5.1.3 危险品生产区和危险品总仓库区的围墙设置应符合下列规定:

1 危险品生产区和危险品总仓库区应设置高度不低于 2m 的围墙。

2 围墙与危险性建筑物、构筑物之间的距离宜设为 12m,且不应小于 5m。

3 围墙应为密砌墙,特殊地形设置密砌围墙有困难时,局部地段可设置刺丝围墙。

5.1.4 危险品生产区和危险品总仓库区的绿化,宜种植阔叶树。

5.1.5 距离危险性建筑物、构筑物外墙四周 5m 内宜设置防火隔离带。

5.2 危险品生产区内部最小允许距离

5.2.1 危险品生产区内各建筑物之间的内部最小允许距离,应分别按照各危险性建筑物的危险等级及其计算药量所确定的距离和本节各条所规定的距离,取其最大值。内部最小允许距离应自建筑物的外墙算起,晒场自晒场边缘算起。

5.2.2 危险品生产区,1.1⁻¹级建筑物与邻近建筑物的内部最小允许距离,应符合表 5.2.2 的规定:

表 5.2.2 危险品生产区 1.1⁻¹级建筑物与邻近建筑物的内部最小允许距离(m)

计算药量(kg)	双有屏障	单有屏障	因屏障开口形成双方无屏障
≤5	12(7)	12(7)	14
10	12(7)	12(8)	16
20	12(7)	12(10)	20
30	12(7)	12	24
40	12(8)	14	28
60	12(9)	15	30
80	12(10)	16	32
100	12	18	36
200	14	22	44
300	16	25	50
400	18	28	55
500	20	30	60
800	23	35	70
1000	25	38	76

注:当两座相邻厂房相对的外墙均为防火墙时,可采用括号内数字。

5.2.3 危险品生产区 1.1⁻²级建筑物与邻近建筑物的内部最小允许距离,应符合表 5.2.2 中数字乘以 0.8,但不得小于表中相应列的最小值。

5.2.4 1.1 级建筑物有敞开面时,该敞开面方向的内部最小允许距离应按本规范表 5.2.2 的要求计算后再增加 20%。

5.2.5 在一条山沟中,当 1.1 级建筑物镶嵌在山坡陡峻的山体中时,与其正前方建筑物的内部最小允许距离应按本规范第 5.2.2 条或 5.2.3 条的要求计算后再增加 50%

5.2.6 危险品生产区内布置有进射危险产品的生产线时,该生产线有进射危险品的建筑物与其它生产线建筑物的内部最小允许距离,应分别按各自的危险等级和计算药量计算后再增加 50%。

5.2.7 危险品生产区内 1.1 级建筑物与公用建筑物、构筑物的内部最小允许距离应符合下列规定:

1 与锅炉房、独立变电所、水塔、高位水池(包括地上、地下或半地下)及消防蓄水池、有明火或散发火星的建筑物的内部最小允许距离,应按表 5.2.2 的要求计算后再增加 50%,并不应小于 50m。

2 与厂区内办公室、食堂、汽车库的内部最小允许距离,应按表 5.2.2 的要求计算后再增加 50%,并不应小于 65m。

5.2.8 危险品生产区内 1.3 级建筑物与邻近建筑物的内部最小允许距离应符合表 5.2.8 的规定。

表 5.2.8 危险品生产区内 1.3 级建筑物与邻近建筑物的内部最小允许距离(m)

计算药量(kg)	内部最小允许距离
≤50	12
100	14
200	16
400	18
600	20
800	22
1000	25

注:当两座相邻厂房的相对的外墙均为防火墙时,表中距离可乘以 0.8,但不得小于 12m。

5.2.9 危险品生产区内 1.3 级建筑物与公用建筑物、构筑物的内部最小允许距离应符合下列规定:

1 与锅炉房、有明火或散发火星的建筑物的内部最小允许距离不应小

于 50m。

2 与独立变电所、水塔、高位水池(包括地上、地下或半地下)及消防蓄水池的内部最小允许距离不应小于 35m；

3 与厂区内办公室、食堂、汽车库的内部最小允许距离不应小于 50m。

5.2.10 在山区建厂利用山体设置临时存药洞时,临时存药洞洞口相对位置不应布置建筑物,临时存药洞外壁与相邻建构筑物之间的内部最小允许距离应符合表 5.2.10 的规定。

表 5.2.10 临时存药洞与邻近建筑物的内部最小允许距离(m)

计算药量(kg)	内部最小允许距离
≤5	4
10	5

5.3 危险品总仓库区内部最小允许距离

5.3.1 危险品总仓库区内各建筑物之间的内部最小允许距离,应按各仓库的危险等级和计算药量分别计算后取其最大值。内部最小允许距离应自建筑物的外墙算起。

5.3.2 危险品总仓库区内 1.1⁻¹级仓库与邻近危险品仓库的内部最小允许距离应符合表 5.3.2 的规定。

表 5.3.2 危险品总仓库区内 1.1⁻¹级仓库与邻近危险品仓库的内部最小允许距离(m)

计算药量(kg)	单有屏障	双有屏障
≤100	20	12
>100≤500	25	15
>500≤1000	30	20
>1000≤3000	40	25
>3000≤5000	50	30
>5000≤7000	56	33
>7000≤9000	62	37
>9000≤10000	65	40

5.3.3 危险品总仓库区内 1.1⁻²级仓库与邻近危险品仓库的内部最小允许距离应符合表 5.3.2 中规定的距离乘以 0.8,但不得小于表中相应列的最小值。

5.3.4 危险品总仓库区内 1.3 级仓库与邻近危险品仓库的内部最小允许距离应

符合表 5.3.4 的规定。

表 5.3.4 危险品总仓库区内 1.3 级仓库与邻近危险品仓库的内部最小允许距离 (m)

计算药量 (kg)	内部最小允许距离
≤ 500	15
$> 500 \leq 1000$	20
$> 1000 \leq 5000$	25
$> 5000 \leq 10000$	30
$> 10000 \leq 15000$	35
$> 15000 \leq 20000$	40

5.3.5 危险品总仓库区 10kV 及以下变电所与危险品仓库的内部最小允许距离应符合下列规定：

1 与 1.1^{-1} 级、 1.1^{-2} 级仓库的内部最小允许距离应分别符合本规范第 5.3.2 条和第 5.3.3 条的规定, 并不应小于 50m。

2 与 1.3 级仓库的内部最小允许距离应符合表 5.3.4 的规定, 并不应小于 25m。

5.3.6 危险品总仓库区值班室宜结合地形布置在有自然屏障处, 与危险品仓库的内部最小允许距离应符合下列规定：

1 与 1.1^{-1} 级仓库的内部最小允许距离应符合表 5.3.6-1 的规定。

2 与 1.1^{-2} 级仓库的内部最小允许距离按表 5.3.6-1 的要求乘以 0.8, 但不得小于表中相应列的最小值。

3 与 1.3 级仓库的内部最小允许距离应符合表 5.3.6-2 的规定。

4 当值班室采取抗爆结构时, 其与各级仓库的内部最小允许距离按设计确定。

表 5.3.6-1 1.1^{-1} 级仓库与库区值班室的内部最小允许距离 (m)

计算药量 (kg)	值班室无防护屏障	值班室有防护屏障
≤ 500	50	35
$> 500 \leq 1000$	65	50
$> 1000 \leq 5000$	110	80
$> 5000 \leq 10000$	140	100

表 5.3.6-2 1.3 级仓库与库区值班室的内部最小允许距离(m)

计算药量(kg)	内部最小允许距离
≤ 500	25
$> 500 \leq 1000$	30
$> 1000 \leq 5000$	35
$> 5000 \leq 10000$	40
$> 10000 \leq 20000$	50

5.3.7 当危险品总仓库区设置无固定值班人员岗哨时,岗哨与危险品仓库的距离可不受本规范第 5.3.6 条限制。

5.3.8 当采用洞库或覆土库储存危险品时,洞库或覆土库应符合现行国家标准《地下及覆土火药炸药仓库设计安全规范》GB 50154 中的有关规定。

5.4 防护屏障

5.4.1 防护屏障的形式应根据总平面布置、运输方式、地形条件、建筑物内计算药量等因素确定。防护屏障可采用防护土堤、钢筋混凝土防护屏障或夯土防护墙等形式。防护屏障的设置,应能对本建筑物及邻近建筑物起到防护作用。防护屏障的防护范围应按本规范附录 A 确定。

5.4.2 危险品生产区和危险品总仓库区防护屏障的设置符合下列规定:

1 1.1 级建筑物应设置防护屏障;

2 1.1 级建筑物内计算药量小于 100kg 时,可采用夯土防护墙。

3 1.3 级建筑物可不设置防护屏障。

5.4.3 防护屏障内坡脚与建筑物外墙之间的水平距离应符合下列规定:

1 有运输或特殊要求的地段,其距离应按最小使用要求确定,但不应大于 9m,并适当增加防护屏障高度;

2 无运输或特殊要求时,其距离不应大于 3m,且不宜小于 1.5m。

5.4.4 防护屏障的高度不应低于防护屏障内危险性建筑物侧墙顶部与被保护建筑物屋檐或道路中心线上 3.7m 处之间连线的高度,并应符合本规范附录 A 的规定。

5.4.5 防护屏障的设置应满足生产运输及安全疏散的要求,并应符合下列规定。

1 当防护屏障采用防护土堤时,应设置运输通道或运输隧道。并应符合下列规定:

1) 运输通道和运输隧道应满足运输要求,并应使其防护土堤的无防护作用区为最小。汽车运输通道净宽度不宜大于 5m。汽车运输隧道净宽度宜为 3.5m,净高度不宜小于 3.0m。其结构应符合本规范第 8.7.2 条的规定。

2) 运输通道的防护土堤端部需设挡土墙时,其结构宜为钢筋混凝土结构。

2 当在危险品生产厂房的防护土堤内设置安全疏散隧道时,应符合下列规定:

1) 安全疏散隧道应设置在危险品生产厂房安全出口附近。

2) 安全疏散隧道的平面形式宜将内端的一半与土堤垂直,外端的一半成 35° 角,宜按本规范附录 A 确定。

3) 安全疏散隧道的净高度不宜小于 2.2m,净宽度宜为 1.5m,其结构应符合本规范第 8.7.2 条的规定。

4) 安全疏散隧道不得兼作运输用。

3 当防护屏障采用其他形式时,生产运输和安全疏散要求由抗爆设计确定。

5.4.6 防护土堤的构造应符合下列规定:

1 防护土堤的顶宽不应小于 1.0m,底宽应根据不同土质材料确定,但不应小于防护土堤高度的 1.5 倍。防护土堤的边坡应稳定。

2 在取土困难地区可在防护土堤内坡脚处砌筑高度不大于 1.0m 的挡土墙,外坡脚处砌筑高度不大于 2.0m 的挡土墙;在特殊困难情况下,允许在防护土堤底部距建筑物地面标高 1.0m 范围内填筑块状材料。

5.4.7 夯土防护墙的顶宽不应小于 0.7m,墙高不应大于 4.5m,边坡度宜为 1:0.2~1:0.25,应采用灰土为填料,地面至地面以上 0.5m 范围内墙体应采用砌体或石块砌护墙。

5.4.8 钢筋混凝土防护屏障应根据防护屏障内危险性建筑物的计算药量由抗爆设计确定,并应满足抗爆炸空气冲击波及爆炸碎片的作用。当建筑物外墙为钢筋混凝土墙,且满足抗爆设计要求时,该外墙可作为防护屏障。

6 工艺与布置

6.0.1 烟花爆竹的生产工艺宜采用机械化、自动化、自动监控等可靠的先进技术。对有燃烧、爆炸危险的作业宜采取隔离操作,并应坚持减少厂房内存药量和作业人员的原则,做到小型、分散。

6.0.2 烟花爆竹生产应按产品类型设置生产线,生产工序的设置应符合产品生产工艺流程要求,各危险性建筑物或各生产工序的生产能力应相互匹配。

6.0.3 有燃烧、爆炸危险的作业场所使用的设备、仪器、工器具应满足使用环境的安全要求。

6.0.4 有易燃易爆粉尘散落的工作场所应设置清洗设施,并应有充足的清洗用水。

6.0.5 在危险品生产区内,危险品生产厂房允许最大存药量应符合现行国家标

准《烟花爆竹劳动安全技术规程》GB 11652 的有关规定;危险品中转库最大存药量不应超过两天生产需要量,且单库不应超过本规范第 7.1.2 条的规定;临时存药间或临时存药洞的最大存药量不应超过单人半天的生产需要量,且不应超过 10kg。

6.0.6 1.1 级、1.3 级厂房和库房(仓库)应为单层建筑,其平面宜为矩形。

6.0.7 1.1 级厂房应单机单栋或单人单栋独立设置,当采取抗爆间室、隔离操作时可以联建。引火线制造厂房应单间单机布置,每栋厂房连建间数不超过 4 间。

6.0.8 1.3 级厂房设置应符合下列规定:

1 工作间联建时应采用密实砌体墙隔开,且联建间数不应超过 6 间,当厂房建筑耐火等级为三级时,联建间数不应超过 4 间。

2 机械插引厂房工作间联建间数不应超过 4 间。且每个工作间应为单人、单机布置

3 原料称量、氧化剂的粉碎和筛选、可燃物的粉碎和筛选,应独立设置厂房。

6.0.9 不同危险等级的中转库应独立设置,且不得和生产厂房联建。

6.0.10 有固定作业人员的非危险品生产厂房不得和危险品厂房联建。

6.0.11 1.1 级厂房内不应设置除更衣室外的辅助用室,1.3 级厂房内可设置生产辅助用室(如工器具室等)。

6.0.12 危险品生产厂房内设置临时存药间或在厂房附近设置临时存药洞时,临时存药间与操作间应采用钢筋混凝土墙或不小于 370mm 的密实砌体墙隔开,临时存药洞的设置应符合本规范第 5.2.10 条和第 8.1.6 条的规定。

6.0.13 危险品生产厂房内的工艺布置应便于作业人员操作、维修以及发生事故时迅速疏散。

6.0.14 对危险品进行直接加工的岗位宜设置防护装甲、防护板或采取人机隔离、远距离操作。对于作业人员与药物直接接触的混药、造粒、装药等工序应设置防护隔离罩、隔离板或其它个体防护装置。对有升空拼射危险的生产岗位宜设置防迸射措施。

6.0.15 1.1 级厂房的人均使用面积不宜少于 9.0 m^2 ,1.3 级厂房的人均使用面积不宜少于 4.5 m^2 。

6.0.16 有升空迸射危险的生产厂房与相邻厂房的门、窗不宜正对设置。若正对设置时,在门、窗前不大于 3.0m 处应设置拦截装置,拦截装置的宽度应大于门窗宽 0.5m(每侧),高度应超出门窗高 1.5m,高出的 1.5m 应斜向本建筑物,倾斜角度 $30^\circ \sim 45^\circ$ 。

6.0.17 烟花爆竹成品、有药半成品和药剂的干燥,宜采用热水、低压蒸汽或利用日光干燥,严禁采用明火烘干。干燥场所应符合下列规定:

1 干燥厂房内应设置排湿装置、感温报警装置及通风凉药设施。

2 热水、低压蒸汽干燥厂房内的温度应符合现行国家标准《烟花爆竹劳动安全技术规程》GB 11652 的有关规定。

3 热风干燥厂房可对没有裸露药剂的成品、半成品及无药半成品进行干燥；当对药剂和带裸露药剂的半成品采用热风干燥时，应有防止药物产生扬尘的措施。烘干温度应符合现行国家标准《烟花爆竹劳动安全技术规程》GB 11652 的有关规定。

4 日光干燥应在专门的晒场进行，晒场场地要求平整。危险品晒场周围应设置防护堤，防护堤顶面应高出产品面 1m

6.0.18 晒场宜设置凉药间或凉药厂房。当有可靠的防雨和防溅措施时，可不设凉药厂房。

6.0.19 运输危险品的廊道应采用敞开式或半敞开式，不宜与危险品生产厂房直接相连。

6.0.20 产品陈列室应陈列产品模型、不应陈列危险品。陈列实物时应单独建设陈列场所，并应满足本规范的有关条款规定。

7 危险品储存和运输

7.1 危险品储存

7.1.1 危险品的储存应符合现行国家标准《烟花爆竹劳动安全技术规程》GB 11652 有关储存的规定。

7.1.2 库房（仓库）危险品的存药量和建设规模应符合下列规定：

1 危险品生产区内，1.1 级中转库单库存药量不应超过 500kg，1.3 级中转库单库存药量不应超过 1000kg。

2 危险品总仓库区内，1.1 级成品仓库单库存药量不宜超过 10000kg，1.3 级成品仓库单库存药量不宜超过 20000kg；烟火药、黑火药、引火线仓库单库存药量不宜超过 5000kg。

3 危险品总仓库区内，1.1 级成品仓库单栋建筑面积不宜超过 500m²，1.3 级成品仓库单栋建筑面积不宜超过 1000m²，每个防火区面积不超过 500m²，烟火药、黑火药、引火线仓库单栋建筑面积不宜超过 100m²。

7.1.3 库房（仓库）内危险品的堆放应符合下列规定：

1 危险品堆垛间应留有检查、清点、装运的通道。堆垛之间的距离不宜小于 0.7m，堆垛距内墙壁距离不宜少于 0.45m；搬运通道的宽度不宜小于 1.5m。

2 烟火药、黑火药堆垛的高度不应超过 1.0m；半成品与未成箱成品堆垛的高度不应超过 1.5m；成箱成品堆垛的高度不应超过 2.5m。

7.2 危险品运输

7.2.1 危险品的运输宜采用符合安全要求并带有防火罩的汽车运输;厂内运输可采用符合安全要求的手推车运输,厂房之间的运输也可采用人工提送的方式。不宜采用三轮车运输,严禁用畜力车、翻斗车和各种挂车运输。

7.2.2 危险品生产区运输危险品的主干道中心线与各级危险性建筑物的距离应符合下列规定:

1 距 1.1 级建筑物不宜小于 20m,有防护屏障时可不小于 12m。

2 距 1.3 级建筑物不宜小于 12m;距实墙面可不小于 6m。

3 运输裸露危险品的道路中心线距有明火或散发火星的建构筑物不应小于 35m。

7.2.3 危险品总仓库区运输危险品的主干道中心线与各级危险性建筑物的距离不应小于 10m。

7.2.4 危险品生产区和危险品总仓库区内汽车运输危险品的主干道纵坡不宜大于 6%;手推车运输危险品的道路纵坡不宜大于 2%。

7.2.5 机动车不应直接进入 1.1 级和 1.3 级建筑物内,装卸作业宜在各级危险性建筑物门前不小于 2.5m 以外处进行。

7.2.6 人工提送危险品时,宜设专用人行道,道路纵坡不宜大于 8%,路面应平整,且不应设有台阶。

8 建筑结构

8.1 一般规定

8.1.1 各级危险性建筑物的耐火等级和化学原料仓库的耐火等级除本规范第 8.1.2 条规定者外,均不应低于现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中二级耐火等级的规定。

8.1.2 建筑面积小于 20m² 的 1.1 级建筑物或建筑面积不超过 300m² 的 1.3 级建筑物的耐火等级可为三级。

8.1.3 危险性建筑物应有适当的净空,室内梁或板中的最低净空高度不宜小于 2.8m,并应满足正常的采光和通风要求。

8.1.4 危险品生产区内宜设有供 1.1 级、1.3 级建筑物内操作人员使用的洗涤、淋浴、更衣、卫生间等辅助用室和办公用室。危险品总仓库区内除设置门卫值班室外,不宜设置其它辅助用室。

8.1.5 危险品生产区的办公用室和辅助用室宜独立设置或布置在非危险性建筑物内。当危险品生产厂房附设办公用室和生活辅助用室时,应符合下列规定:

1 1.1 级厂房可附设更衣室;

2 1.3 级厂房除可附设更衣室外,还可附设其他生活辅助用室和车间办公室。但应布置在厂房较安全的一端,并采用防火墙与生产工作间隔开。

车间办公室和生活辅助用室应为单层建筑,其门窗不宜面向相邻厂房危险性工作间的泄爆面。

8.1.6 在危险品生产区内,当在两个危险性建筑物之间设置临时存药洞时,应符合下列规定:

1 临时存药洞应镶嵌在天然山体内。存药洞门应离山体前坡脚不小于 800mm。

2 临时存药洞的净空尺寸宽不大于 800mm,高不大于 1000mm,存药洞净深不大于 600mm,存药洞底宜高出存药洞外人行地面 600mm。

3 临时存药洞前面宜设置平开木门。

4 临时存药洞墙体可采用不小于 240mm 的密实砌体或钢筋混凝土墙体。

5 临时存药洞上部覆土厚度不应小于 500mm,两侧墙顶覆土宽度不应小于 1500mm。

6 临时存药洞内应用水泥砂浆抹面,四周有土处应采取防水及隔潮措施。药洞上部应有良好的排水措施。

8.1.7 距离本厂围墙小于 12m 的危险性建筑物,危险性建筑物面向围墙方向的外墙宜为实体墙;如设有门、窗或洞口,应采取防火措施。

8.2 危险品生产区危险性建筑物的结构选型和构造

8.2.1 1.1 级建筑物的结构形式应符合下列规定:

1 除本规范第 8.2.1 条第 2 款规定以外的 1.1 级建筑物,均应采用现浇钢筋混凝土框架结构。

2 当符合下列条件之一者,可采用钢筋混凝土柱、梁承重结构或砌体承重结构:

1) 建筑面积小于 20m²,且操作人员不超过 2 人的厂房。

2) 远距离控制而室内无人操作的厂房。

8.2.2 1.3 级建筑物的结构形式应符合下列规定:

1 除本规范第 8.2.2 条第 2 款规定以外的 1.3 级建筑物,均应采用现浇钢筋混凝土框架结构。

2 当符合下列条件之一者,可采用钢筋混凝土柱、梁承重结构或砌体承重结构:

1) 同时满足跨度不大于 7.5m、长度不大于 30m、室内净高不大于 4m,且横隔墙间距不大于 15m 的厂房。

2) 横隔墙较密且间距不大于 6m 的厂房。

8.2.3 采用砌体承重结构的 1.1 级、1.3 级建筑物不得采用独立砖柱承重。危险性建筑物的砌体厚度不应小于 240mm,并不得采用空斗墙和毛石墙。

8.2.4 1.1 级、1.3 级厂房屋盖宜采用现浇钢筋混凝土屋盖,并与框架连成整体;也可采用轻质泄压屋盖。当采用钢筋混凝土柱、梁或砌体承重结构时,宜采用轻质泄压屋盖,当采用轻质泄压屋盖(如彩色复合压型钢板等)时,宜采取防止成片或整块屋盖飞出伤人的措施。1.1⁻²级黑火药生产厂房宜采用轻质易碎屋盖或轻质泄压屋盖。当 1.3 级厂房屋盖采用现浇钢筋混凝土屋盖时,宜设置能较好泄压的门窗等。

8.2.5 有易燃、易爆粉尘的厂房,应采用外形平整、不易积尘的结构构件和构造。

8.2.6 1.1 级、1.3 级厂房结构构造应符合下列规定:

- 1 在梁底标高处,沿外墙和内横墙设置现浇钢筋混凝土闭合圈梁;
- 2 梁与墙或柱应锚固可靠,梁与圈梁应连成整体;
- 3 围护砌体和钢筋混凝土柱之间应加强联结,纵横砌体之间也应加强联结;
- 4 门窗洞口应采用钢筋混凝土过梁,过梁的支承长度不应小于 250mm。当门洞口大于 2700mm 时宜设置钢筋混凝土门框架或门樘;
- 5 砌体承重结构的外墙四角及单元内外墙交接处应设构造柱。

8.3 抗爆间室和抗爆屏院

8.3.1 抗爆间室墙厚及屋盖应根据设计药量计算后确定。并应符合下列规定:

- 1 当设计药量大于 1kg 时,抗爆间室的墙及屋盖应采用现浇钢筋混凝土结构,墙厚不宜小于 300mm。
- 2 当设计药量不大于 1kg 时,抗爆间室的墙及屋盖宜采用现浇钢筋混凝土结构,墙厚不应小于 200mm。
- 3 当设计药量不大于 1kg 时,抗爆间室的墙及屋盖可采用钢板或组合钢板结构。

8.3.2 抗爆间室的墙(不包括轻型窗所在墙)和屋盖计算应符合下列规定:

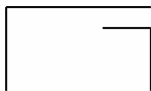
- 1 在设计药量爆炸空气冲击波和破片的局部作用下,不应产生震塌、飞散和穿透。
- 2 在设计药量爆炸空气冲击波的整体作用下,允许产生一定的残余变形。按使用要求,抗爆间室的墙和屋盖按弹性或弹塑性理论设计。

8.3.3 抗爆间室朝室外的一面应设置轻型窗。窗台的高度不应高于室内地面 0.4m。

8.3.4 在抗爆间室轻型窗的外面应设置现浇钢筋混凝土抗爆屏院,并应符合下列规定:

- 1 抗爆屏院的平面形式和最小进深应符合表 8.3.4 的规定。

表 8.3.4 抗爆屏院平面形式和最小进深(m)

设计药量(kg)	小于 3	等于大于 3 并小于 15	等于大于 15 并小于 30	等于大于 30 并小于 50
平面形式				
最小进深(m)	3	4	5	6

2 抗爆屏院的高度不应低于抗爆间室的檐口高度。当抗爆屏院的进深超过 4m 时,抗爆屏院中墙高度应增高,增加的高度不应小于进深超过量的 1/2,抗爆屏院边墙由抗爆间室的檐口高度逐渐增加至屏院中墙高度。

3 当采用平面形式为“U”形的抗爆屏院时,在轻型窗处宜设置进出抗爆屏院的出入口。

8.3.5 危险品生产厂房中,采用抗爆间室时应符合下列规定:

1 抗爆间室之间或抗爆间室与相邻工作间之间不应设地沟相通。

2 输送有燃烧爆炸危险物料的管道,在未设隔火隔爆措施的条件下,不应通过或进出抗爆间室。

3 当输送没有燃烧爆炸危险物料的管道必须通过或进出抗爆间室时,应在穿墙处采取密封措施。

4 抗爆间室的门、操作口、观察孔和传递窗的结构应能满足抗爆及不传爆的要求。

5 抗爆间室门的开启应与室内设备动力系统的启停进行联锁。

6 抗爆间室的墙应高出厂房相邻屋面不少于 0.5m。

8.3.6 当危险品仓库均采用抗爆间室时,可不设置抗爆屏院,结构可按不殉爆设计。

8.4 危险品生产区危险性建筑物的安全疏散

8.4.1 危险品生产厂房安全出口的设置应符合下列规定:

1 1.1 级、1.3 级厂房每一危险性工作间的建筑面积大于 18m²时,安全出口的数目不应少于 2 个。

2 1.1 级、1.3 级厂房每一危险性工作间的建筑面积小于 18m²,且同一时间内的作业人员不超过 3 人时,可设 1 个安全出口,但必须设置安全窗。当建筑面积小于 9m²,且同一时间内的作业人员不超过 2 人时,也可设 1 个安全出口。

3 安全出口应布置在建筑物室外有安全通道的一侧。

4 须穿过另一危险性工作间才能到达室外的出口,不应作为本工作间的安全出口。

5 防护屏障内的危险性厂房的安全出口,应布置在防护屏障的开口方向或安

全疏散隧道的附近。

8.4.2 1.1 级、1.3 级厂房外墙上宜设置安全窗。安全窗可作为安全出口,但不得计入安全出口的数目。

8.4.3 1.1 级、1.3 级厂房每一危险工作间内由最远工作点至外部出口的距离,应符合下列规定:

1 1.1 级厂房不应超过 5m。

2 1.3 级厂房不应超过 8m。

8.4.4 厂房内的主通道宽度不应小于 1.2m;每排操作岗位间的通道宽度和工作间内的通道宽度不应小于 1.0m。

8.4.5 疏散门的设置应符合下列规定:

1 应为向外开启的平开门,室内不得装插销。

2 当设置门斗时,应采用外门斗,门的开启方向应与疏散方向一致。

3 危险性工作间的外门口不应设置台阶,应做成防滑坡道。

8.5 危险品生产区危险性建筑物的建筑构造

8.5.1 1.1 级、1.3 级厂房的门应采用向外开启的平开门,外门宽度不应小于 1.2m。危险性工作间的门不应与其他房间的门直对设置;内门宽度不应小于 1.0m。内、外门均不得设置门槛。外门口不应设置影响疏散的明沟和管线等。

8.5.2 危险品生产区内建筑物的门窗玻璃宜采用防止碎玻璃伤人的措施。

8.5.3 黑火药和烟火药生产厂房应采用木门窗。门窗的小五金应采用在相互碰撞或摩擦时不产生火花材料。

8.5.4 安全窗应符合下列规定:

1 窗洞口的宽度不应小于 1.0m;

2 窗扇的高度不应小于 1.5m;

3 窗台的高度不应高出室内地面 0.5m;

4 窗扇应向外平开,不得设置中挺;

5 窗扇不宜设插销,应利于快速开启;

6 双层安全窗的窗扇,应能同时向外开启。

8.5.5 危险性工作间的地面应符合现行国家标准《建筑地面设计规范》GB 50037 的有关要求,并应符合下列规定:

1 对火花能引起危险品燃烧、爆炸的工作间,应采用不发生火花的地面;

2 当工作间内的危险品对撞击、摩擦特别敏感时,应采用不发生火花的柔性地面;

3 当工作间内的危险品对静电作用特别敏感时,应采用不发生火花的防静电地面。

8.5.6 有易燃易爆粉尘的工作间不宜设置吊顶,当设置吊顶时,应符合下列规定:

- 1 吊顶上不应有孔洞;
- 2 墙体应砌至屋面板或梁的底部。

8.5.7 危险性工作间的内墙应抹灰。有易燃易爆粉尘的工作间,其地面、内墙面、顶棚面应平整、光滑,不得有裂缝,所有凹角宜抹成圆弧。易燃易爆粉尘较少的工作间内墙面应刷 1.5~2.0m 高油漆墙裙;经常冲洗的工作间,其顶棚及内墙面应刷油漆,油漆颜色与危险品颜色应有所区别。收集冲洗废水的排水沟,其内壁宜平整、光滑,所有凹角宜抹成圆弧,不得有裂缝。排水沟的坡度不宜小于 1%。

8.6 危险品总仓库区危险品仓库的建筑结构

8.6.1 危险品仓库应根据当地气候和存放物品的要求,采取防潮、隔热、通风、防小动物等措施。

8.6.2 危险品仓库宜采用现浇钢筋混凝土框架结构,也可采用钢筋混凝土柱、梁承重结构或砌体承重结构。屋盖宜采用现浇钢筋混凝土屋盖,也可采用轻质泄压或轻质易碎屋盖。1.3 级仓库屋盖当采用现浇钢筋混凝土屋盖时,宜多设置门和高窗或采用轻型转护结构等。

8.6.3 危险品仓库安全出口的设置应符合下列规定:

1 当仓库(或储存隔间)的建筑面积大于 100 m^2 (或长度大于 18m) 时,安全出口不应少于 2 个。

2 当仓库(或储存隔间)的建筑面积小于 100 m^2 , 且长度小于 18m 时,可设 1 个安全出口。

3 仓库内任一点至安全出口的距离不应大于 15m。

8.6.4 危险品仓库门的设计应符合下列规定:

1 仓库的门应向外平开,门洞的宽度不宜小于 1.5m,不得设门槛。

2 当仓库设计门斗时,应采用外门斗,且内、外两层门均应向外开启。

3 总仓库的门宜为双层,内层门为通风用门,通风用门应有防小动物进入的措施。外层门为防火门,两层门均应向外开启。

8.6.5 危险品总仓库的窗宜设可开启的高窗,并应配置铁栅和金属网。在勒脚处宜设置可开关的活动百叶窗或带活动防护板的固定百叶窗。窗应有防小动物进入的措施。

8.6.6 危险品仓库的地面应符合本规范第 8.5.5 条的规定。当危险品已装箱并不在库内开箱时,可采用一般地面。

8.7 通廊和隧道

8.7.1 危险品运输通廊设计应符合下列规定:

1 通廊的承重及围护结构宜采用不燃烧体。

2 通廊宜采用钢筋混凝土柱或符合防火要求的钢柱承重。

3 运输中有可能撒落药粉的通廊,其地面面层应与连接的危险性建筑物地面面层相一致。

8.7.2 防护屏障的隧道应采用钢筋混凝土结构。运输中有可能撒落药粉的隧道地面,应采用不发生火花地面,且不应设置台阶。

9 消防

9.0.1 烟花爆竹生产项目和经营批发仓库必须设置消防给水设施。消防给水可采用消火栓、手抬机动消防泵等不同形式的给水系统。

9.0.2 消防给水的水源必须充足可靠。当利用天然水源时,在枯水期应有可靠的取水设施;当水源来自市政给水管网而厂区内无消防蓄水设施时,消防给水管网应设计成环状,并有两条输水干管接自市政给水管网;当采用自备水源井时,应设置消防蓄水设施。

9.0.3 当厂区内设置蓄水池或有天然河、湖、池塘可利用时,应设有固定式消防泵或手抬机动消防泵。消防泵宜设有备用泵。

9.0.4 危险品生产厂房和中转库的室外消防用水量,应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中甲类建筑物的规定执行。当单个建筑物的体积均不超过 300m^3 时,室外消防用水量可按 10L/s 计算,消防延续时间可按 2h 计算。

9.0.5 1.3 级厂房宜设室内消火栓系统,室内消火栓系统的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中对甲类建筑物的规定。

9.0.6 易发生燃烧事故的工作间宜设置雨淋灭火系统,并应符合下列规定:

1 存药量大于 1kg 且为单人作业的工作间内,宜在工作台上方设置手动控制的雨淋灭火系统或翻斗水箱等相应灭火设施。翻斗水箱容积应根据工作台面积,按 16L/m^2 计算确定。

2 作业人员少于 6 人,建筑面积大于 9m^2 且小于 60m^2 的工作间内,宜设置手动控制的雨淋灭火系统,消防延续时间按 30min 计算。

3 雨淋灭火系统的喷水强度不宜低于 $16\text{L/min} \cdot \text{m}^2$,最不利点的喷头压力不宜低于 0.05MPa 。

9.0.7 对产品或原料与水接触能引起燃烧、爆炸或助长火势蔓延的厂房,不应设置以水为灭火剂的消防设施,应根据产品和原料的特性选择灭火剂和消防设施。

9.0.8 危险品总仓库区根据当地消防供水条件,可设消防蓄水池、高位水池、室外消火栓或利用天然河、塘。室外消防用水量应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中甲类仓库的规定执行,消防延续时间按 3h 计算。供消防车或手抬机动消防泵取水的消防蓄水池的保护半径不应大于 150m。

9.0.9 消防储备水应有平时不被动用的措施。使用后的补给恢复时间不宜超过 48h。

9.0.10 烟花爆竹生产项目和经营批发仓库宜按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定配置灭火器。

10 废水处理

10.0.1 烟花爆竹生产项目的废水排放设计,应遵循清污分流、少排或不排出废水的原则。有害废水应采取必要的治理措施,并应达到国家现行有关排放标准的规定后排放。

10.0.2 有易燃易爆粉尘散落的工作间宜用水冲洗,并应设置排水沟。排水沟的设计应符合国家现行有关标准的规定。

10.0.3 含药废水宜用管道集中收集。集中收集的含药废水宜先经污水池沉淀或过滤,再集中处理排放,沉淀及过滤的沉渣应定期挖出销毁。污水沉淀或过滤池的设计应符合国家现行有关标准的规定。

11 采暖通风与空气调节

11.1 采暖

11.1.1 当危险性建筑物需采暖时,宜采用散热器采暖,严禁用火炉或其他明火采暖,并应符合下列规定:

1 黑火药生产的 1.1^{-2} 级厂房、烟火药生产的 1.1^{-1} 级厂房及其他危险品生产中呈干燥松散和裸露状态的厂房,采暖热媒应采用不高于 90°C 的热水。

2 黑火药制品和烟火药制品加工的生产厂房,采暖热媒宜采用不高于 110°C 的热水或压力不大于 0.05MPa 的低压蒸汽。

11.1.2 危险性建筑物散热器采暖系统的设计应符合下列规定:

1 散发燃烧爆炸危险性粉尘的厂房,散热器应采用光面管或其它易于擦洗的散热器,不应采用带肋片的或柱型散热器。散热器和采暖管道外表面油漆颜色应与燃烧爆炸危险性粉尘的颜色应有所区别。

2 散热器外表面距墙内表面不应小于 60mm ,距地面不宜小于 100mm ,散热器不应设在壁龛内。

3 抗爆间室的散热器不应设在轻型面。采暖干管不应穿过抗爆间室的墙,抗爆间室内散热器支管上的阀门应设在操作走廊内。

4 采暖管道不应设在地沟内。当必须设在过门地沟内时,应对地沟采取密闭措施。

5 蒸汽或高温水管道的入口装置和换热装置不应设在危险工作间内。

11.1.3 当危险性建筑物采用热风采暖时,送风温度宜大于 35℃ 并小于 70℃。热风采暖系统的设置应符合本规范 11.2 节中的有关规定。

11.2 通风和空气调节

11.2.1 在危险品生产厂房内,对散发燃烧爆炸危险性粉尘或气体的设备和操作岗位宜设局部排风,并宜分别设置。

11.2.2 危险品生产厂房的通风和空气调节系统设计应符合下列规定:

1 散发燃烧爆炸危险性粉尘或气体厂房的通风和空气调节系统应采用直流式,其送风机的出口应装止回阀。

2 散发燃烧爆炸危险性粉尘或气体的厂房内,通风和空气调节系统风管上的调节阀应采用防爆型。

3 黑火药生产厂房内不得设计机械通风。

11.2.3 空气中含有燃烧爆炸危险性粉尘或气体的厂房中,机械排风系统的设计应符合下列要求:

1 排除燃烧爆炸危险性粉尘或气体的风机及电机应采用防爆型,且电机和风机应直联。

2 含有燃烧爆炸危险性粉尘的空气应经过除尘处理后再排入大气,除尘处理宜采用湿法方式。当粉尘与水接触能引起爆炸或燃烧时,不应采用湿法除尘。除尘装置应置于排风系统的负压段上,且排风机应采用防爆型。

3 水平风管内的风速应按燃烧爆炸危险性粉尘不在风管内沉积的原则确定。水平风管应设有不小于 1% 的坡度。

4 排风管道不宜穿过与本排风系统无关的房间。

11.2.4 危险品生产厂房的通风和空气调节机室应单独设置,不应与危险性工作间相通,且应设置单独的外门。

11.2.5 各抗爆间室之间、抗爆间室与其他工作间及操作走廊之间不应有风管、风口相连通。

11.2.6 散发燃烧爆炸危险性粉尘厂房内的通风、空气调节系统的风管不宜暗设。

11.2.7 危险性建筑物中,送、排风管道宜采用圆形截面风管,风管上应设置检查孔,并架空敷设;风管应采用不燃烧材料制作,且风管和设备的保温材料也应采用

不燃烧材料。风管涂漆颜色与燃烧爆炸危险性粉尘的颜色易于分辨。

12 危险场所的电气

12.1 危险场所类别的划分

12.1.1 危险场所分为 F0、F1、F2 三类,并应符合下列规定:

- 1 F0 类:经常或长期存在能形成爆炸危险的黑火药、烟火药及其粉尘的危险场所。
- 2 F1 类:在正常运行时可能形成爆炸危险的黑火药、烟火药及其粉尘的危险场所。
- 3 F2 类:在正常运行时能形成火灾危险,而爆炸危险性极小的危险品及粉尘的危险场所。
- 4 各类危险场所均以工作间(或建筑物)为单位。
- 5 生产、加工、研制危险品的工作间(或建筑物)危险场所分类和防雷类别应符合表 12.1.1-1 的规定。储存危险品的场所、中转库和仓库危险场所分类和防雷类别应符合表 12.1.1-2 规定。

表 12.1.1-1 生产、加工、研制危险品的工作间(或建筑物)危险场所分类和防雷类别

序号	危险品名称	工作间(或建筑物)名称	危险场所分类	防雷类别
1	黑火药	药物混合(硝酸钾与硫、硫磺球磨),潮药装模(或潮药包片),压药,拆模(撕片),碎片、造粒、抛光,浆药,干燥,散热,筛选,计量包装	F0	一
		单料粉碎、筛选、干燥、称料、硫、碳二成分混合	F2	二
2	烟火药	药物混合,造粒,筛选,制开球药,压药,浆药,干燥,散热,计量包装。裱药柱(药块),湿药调制,烟雾剂干燥、散热、包装	F0	一
		氧化剂、可燃物的粉碎与筛选、称料(单料)	F2	二
3	引火线	制引,浆引,漆引,干燥,散热,绕引,定型裁割,捆扎,切引,包装	F1	一
4	爆竹类	装药	F0	一
		插引(含机械插引,手工插引和空筒插引),挤引,封口,点药,结鞭	F1	二
		包装	F2	二

序号	危险品名称	工作间(或建筑物)名称	危险场所分类	防雷类别
5	组合烟花类、内筒型小礼花类	装药,筑(压)药,内筒封口(压纸片、装封口剂)	F0	—
		已装药部件钻孔,装单个裸药件,单发药量 $\geq 25\text{g}$ 非裸药件组装,外筒封口(压纸片)	F1	—
		蘸药,安引,组盆串引(空筒),单筒药量 $< 25\text{g}$ 非裸药件组装,包装	F2	二
6	礼花弹类	装球,包药	F0	—
		组装(含安引、装发射药包、串球),剖引(引线钻孔),球干燥,散热,包装	F1	—
		空壳安引,糊球	F2	二
7	吐珠类	装(筑)药	F0	—
		安引(空筒),组装,包装	F2	二
8	升空类(含双响炮)	装药,筑(压)药	F0	—
		包药,装裸药效果件(含效果药包),单个药量 $\geq 30\text{g}$ 非裸药件组装	F1	—
		安引,单个药量 $< 30\text{g}$ 非裸药效果件组装(含安全稳定杆),包装	F2	二
9	旋转类(旋转升空类)	装药、筑(压)药	F0	—
		已装药部件钻孔	F1	—
		安引,组装(含引线、配件、旋转轴、架),包装	F2	二
10	喷花类和架子烟花	装药,筑(压)药	F0	—
		已装药部件的钻孔	F1	—
		安引,组装,包装	F2	二
11	线香类	装药	F0	—
		干燥,散热	F1	二
		粘药,包装	F2	二
12	摩擦类	雷酸银药物配制,拌药砂,发令纸干燥	F0	—
		机械蘸药	F1	—
		包药砂,手工蘸药,分装,包装	F2	二

序号	危险品名称	工作间(或建筑物)名称	危险场所分类	防雷类别
13	烟雾类	装药,筑(压)药	F0	一
		球干燥,散热	F1	二
		糊球,安引,组装,包装	F2	二
14	造型玩具类	装药,筑(压)药	F0	一
		已装药部件钻孔	F1	一
		安引,组装,包装	F2	二
15	电点火头	蘸药,干燥(晾干),检测,包装	F2	二

注 1:表中装药、筑(压)药包括烟火药、黑火药的装药、筑(压)药。

注 2:当表 3.1.3-1 生产工序危险等级分类为 1.1 级建筑物同时满足总存药量小于 10kg、单人操作、建筑面积小于 12m² 时,其防雷类别可划为二类。

注 3:表中未列品种、加工工序,其危险场所分类和防雷类别划分可参照本表确定。

表 12.1.1-2 储存危险品的场所、中转库和仓库危险场所的分类和防雷类别

场所(或建筑物)名称	危险场所分类	防雷类别
烟火药(包括裸药效果件),开球药,黑火药,引火线,未封口含药半成品,单个装药量在 40g 及以上已封口的烟花半成品及含爆炸音剂、笛音剂的半成品,已封口的 B 级爆竹半成品,A、B 级成品(喷花类除外),单筒药量大于 25g 及以上的 C 级组合烟花类成品	F0	一
电点火头,单个装药量在 40g 以下已封口的烟花半成品(不含爆炸音剂、笛音剂),已封口的 C 级爆竹半成品,C、D 级成品(其中,组合烟花类成品单筒药量在 25g 以下),喷花类成品	F1	二

12.1.2 当危险场所既存在黑火药、烟火药,又存在易燃液体时,危险场所类别的划分除应符合本规范的规定外,还应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 中有关爆竹性气体环境危险区域划分的规定。

12.1.3 危险场所与相毗邻场所采取不燃烧体密实墙隔开且隔墙上设有相通的门,当门经常处于关闭状态(除有人出入外)时,与危险场所相毗邻的场所类别可

按表 12.1.3 确定;当门经常处于敞开状态时,与危险场所相毗邻的场所类别应与危险场所类别相同。

表 12.1.3 与危险场所相毗邻的场所类别

危险场所类别	用一道有门的密实墙隔开的工作间危险场所类别	用二道有门的密实墙通过走廊隔开的工作间危险场所类别
F0	F1	非危险场所
F1	F2	
F2	非危险场所	

注 1:本条不适用于配电室(电机室、控制室、仪表室等)。

注 2:密实墙应为不燃烧体的实体墙,墙上除门外无其它孔洞。

12.1.4 排风室的危险场所类别应按下列规定分类:

- 1 为 F0 类危险场所(黑火药除外)服务的排风室划为 F1 类危险场所。
- 2 为 F1 类、F2 类危险场所服务的排风室与所服务的危险场所类别相同。
- 3 为各类危险场所服务的排风室,当采用湿式净化装置时,可划为 F2 类危险场所(黑火药除外)。

12.1.5 为危险场所服务的送风室,当通往危险场所的送风管能阻止危险物质回到送风室时,该送风室危险场所类别可划为非危险场所。

12.1.6 运输危险品的敞开式或半敞开式通廊,其危险场所类别应划为 F2 类,防雷类别宜为二类。

12.1.7 雷雨天存放危险品的晒场宜设置防直击雷装置,避雷装置保护范围的滚球半径可取 60m。

12.2 电气设备

12.2.1 危险场所电气设备应符合下列规定:

- 1 正常运行和操作时,可能产生电火花或高温的电气设备应安装在无危险或危险性较小的场所。
- 2 危险场所采用的防爆电气设备必须是按照现行国家标准生产的合格产品。
- 3 危险场所电气设备允许最高表面温度为 T4(135℃)。
- 4 危险场所采用的接线盒、挠性连接等选型,应与该场所电气设备防爆等级相一致。
- 5 危险场所电动机的电气设计应符合现行国家标准《通用用电设备配电设计规范》GB 50055 中第二章电动机的规定。
- 6 生产时严禁工作人员入内的工作间,其用电设备的控制按钮应安装在工作间外,并应将用电设备的启停与门连锁,门关闭后用电设备才能启动。

7 危险场所不宜设置接插装置。当确需设置时,应选择相应防爆型插座与插销带连锁保护装置,并满足断电后插销才能插入或拔出的要求。

8 危险场所不应使用无线遥控设备等。

12.2.2 危险场所采用非防爆电气设备隔墙传动时,应符合下列规定:

1 安装电气设备的工作间应采用不燃烧体密实墙与危险场所隔开,隔墙上不应设门、窗、洞口。

2 传动轴通过隔墙处的孔洞必须采用填料函封堵或有同等效果的密封措施。

3 安装电气设备工作间的门应设在外墙上或通向非危险场所,且门应向室外或非危险场所开启。

12.2.3 F0 类危险场所不应安装电气设备。当确有必要时,可设置检测仪表(黑火药除外),检测仪表选型应符合本规范第 12.2.5 条的规定。

12.2.4 F0 类危险场所电气照明应采用可燃性粉尘环境 21 区用电气设备 DIP21,外壳防护等级为 IP65 级的灯具,安装在固定窗外照明或采用能够满足有关规范安全要求的壁龛灯。

门灯及安装在外墙外侧的开关、控制按钮、控制箱等,选型应与灯具防爆级别相同的产品。

12.2.5 F1 类危险场所电气设备的选型应符合下列规定:

1 电气设备应采用可燃性粉尘环境电气设备 21 区 DIP21、IP65,爆炸性气体环境用电气设备 II 类 B 级隔爆型、本质安全型(IP54),灯具及控制按钮可采用增安型。

2 门灯及安装在外墙外侧的开关应采用可燃性粉尘环境用电气设备不低于 22 区 DIP22、IP54。

12.2.6 F2 类危险场所电气设备、门灯及安装在外墙外侧的开关应采用可燃性粉尘环境用电气设备 22 区 DIP22、IP54。

12.3 室内电气线路

12.3.1 危险场所电气线路应符合下列规定:

1 危险性建筑物低压配电线路的保护应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 的有关规定。

2 电气线路严禁采用绝缘电线明敷或穿塑料管敷设。

3 电气线路应采用铜芯阻燃绝缘电线或铜芯阻燃电缆。

4 电气线路的电线和电缆的额定电压不得低于 450V/750V。保护线的额定电压应与相线相同,并应在同一钢管或护套内敷设。电话线路电线的额定电压应不低于 300V/500V。

5 插座回路应设置额定动作电流不大于 30mA、瞬时切断电路的剩余电流保

护器。

6 检测仪表线路可采用线芯截面不小于 1.0mm^2 铜芯聚氯乙烯护套内钢带铠装控制电缆;也可采用线芯截面不小于 1.5mm^2 铜芯阻燃绝缘电线穿镀锌焊接钢管敷设。

7 危险场所电气线路绝缘电线或电缆线芯的材质和最小截面应符合表 12.3.1 的规定。

表 12.3.1 危险场所电气线路电线或电缆线芯的材质和最小截面

危险场所类别	绝缘电线或电缆线芯最小截面 (mm^2)		
	电力	照明	控制按钮
F0	—	—	铜芯 1.5
F1	铜芯 2.5	铜芯 2.5	铜芯 1.5
F2	铜芯 1.5	铜芯 1.5	铜芯 1.5

8 保护线(PE 线)截面的确定应符合现行国家标准的有关规定。

12.3.2 当危险场所电气线路采用穿钢管敷设时,应符合下列规定:

1 穿电线的钢管应采用公称口径不小于 15mm 的镀锌焊接钢管,钢管间应采用螺纹连接,且连接螺纹不应少于 6 扣。在有剧烈振动的场所应设防松装置。

2 电气线路与防爆电气设备连接处必须作隔离密封。

3 电气线路宜采用明敷。

12.3.3 危险场所电气线路采用电缆敷设时应符合下列规定:

1 电缆明敷时,应采用金属铠装电缆。

2 电缆沿桥架敷设时,宜采用绝缘护套电缆;桥架应采用金属槽式结构。

3 电缆不宜敷设在电缆沟内。当必须敷设在电缆沟内时,应设置防止水及危险物质进入沟内的措施,电缆沟在过墙处应设隔板,并对孔洞严密封堵。

4 电力电缆不应有分支或中接头。照明线路的分支接头应设在接线盒内。

5 在有机械损伤可能的部位应穿钢管保护。

12.3.4 F0 类危险场所电气线路应符合下列规定:

1 危险场所不应敷设电力和照明线路。可敷设本工作间的控制按钮及检测仪表线路。灯具安装在固定窗外的电气线路应采用线芯截面不小于 2.5mm^2 的铜芯绝缘电线穿镀锌焊接钢管敷设,亦可采用线芯截面不小于 2.5mm^2 的铜芯金属铠装电缆明敷。

2 当采用穿钢管敷设时,接线盒的选型应与防爆电气设备的等级相一致。当采用铠装电缆时,与设备连接处应采用铠装电缆密封接头。

3 控制按钮线路线芯截面选择应符合本规范表 12.3.1 的规定。

12.3.5 F1 类危险场所电气线路应符合下列规定:

1 电线或电缆线芯截面选择应符合本规范表 12.3.1 的规定。

2 引至 1kV 以下的单台鼠笼型感应电动机的供电回路,电线或电缆线芯截面长期允许载流量不应小于电动机额定电流的 1.25 倍。

3 移动电缆应采用线芯截面不小于 2.5mm^2 的重型橡套电缆。

12.3.6 F2 类危险场所电气线路应符合下列规定:

1 电气线路采用的绝缘电线或电缆的线芯截面选择应符合本规范表 12.3.1 的规定。

2 引至 1kV 以下的单台鼠笼型感应电动机供电回路,绝缘电线或电缆线芯截面长期允许的载流量不应小于电动机的额定电流。当电动机经常接近满载运行时,线芯的载流量应留有适当裕量。

3 移动电缆应采用线芯截面不小于 1.5mm^2 的中型橡套电缆。

12.4 照明

12.4.1 烟花爆竹生产厂房主要工作间的照度标准宜为 200lx,且主要生产的工作间出入口应设置应急照明,其照度值应不低于该场所正常照明照度值的 10%,应急时间宜为 30min。

12.4.2 烟花爆竹生产的辅助厂房、库房的照度标准宜分别为 100lx、50lx。

12.5 10kV 及以下变(配)电所和厂房配电室

12.5.1 烟花爆竹企业的供电设计应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 中有关三级负荷的规定。

12.5.2 烟花爆竹生产过程中因突然中断供电有可能导致燃爆事故发生的用电设备,以及企业设置的视频监控系统、安全防范系统均应设置应急电源。消防系统宜设置应急电源。

12.5.3 危险品生产区 10kV 及以下变电所应为独立变电所。危险品总仓库区 10kV 及以下变电所宜为独立变电所。

12.5.4 变电所设计除执行本规范外,尚应符合现行国家标准《10kV 及以下变电所设计规范》GB 50053 的有关规定。

12.5.5 变压器低压侧中心点接地电阻不应大于 4Ω 。

12.5.6 厂房配电室、电机间、控制室可附建于各类危险性建筑物内,但应符合下列规定:

1 与危险场所相毗邻的隔墙应为不燃烧体密实墙,且不应设门、窗与危险场所相通。

2 门、窗应设在建筑物的外墙上,且门应向外开启。

3 与配电室、电机间、控制室无关的管线不应通过配电室、电机间、控制室。

4 设在黑火药生产厂房内的配电室、电机间、控制室除应满足上述要求外,配电室、电机间、控制室的门、窗与黑火药生产工作间的门、窗之间的距离不宜小于 3m。

12.6 室外电气线路

12.6.1 引入危险性建筑物的 1kV 以下低压线路的敷设应符合下列规定;

1 从配电端到受电端宜全长采用金属铠装电缆埋地敷设,在入户端应将电缆的金属外皮、钢管接到防雷电感应的接地装置上。

2 当全线采用电缆埋地有困难时,可采用钢筋混凝土杆和铁横担的架空线,并应使用一段金属铠装电缆或护套电缆穿钢管直接埋地引入,其埋地长度应符合下式的要求,但不应小于 15m。

$$L \geq 2\sqrt{\rho}$$

式中:

L ——金属铠装电缆或护套电缆穿钢管埋于地中的长度(m);

ρ ——埋电缆处的土壤电阻率($\Omega \cdot m$)

3 在电缆与架空线换接处尚应装设避雷器。避雷器、电缆金属外皮、钢管和绝缘子的铁脚、金属器具等应连在一起接地,其冲击接地电阻不应大于 10Ω 。

12.6.2 引入黑火药生产工房的 1kV 以下低压线路,从配电端到受电端应全长采用铜芯金属铠装电缆埋地敷设。

12.6.3 与烟花爆竹企业无关的电气线路和通信线路严禁穿越、跨越危险品生产区和危险品总仓库区。当在危险品生产区或危险品总仓库区围墙外敷设时,10kV 及以下电力架空线路和通信架空线路与危险性建筑物外墙的水平距离不应小于 35m。

12.6.4 危险品生产区和危险品总仓库区 10kV 及以下的高压线路宜采用埋地敷设。当采用架空敷设时,其轴线与危险性建筑物的距离,应符合下列规定:

1 距 1.1 级厂房外墙不应小于 35m,距 1.1 级仓库外墙不应小于 50m。

2 距 1.3 级建筑物外墙不应小于电杆高度的 1.5 倍。

12.6.5 当危险品生产区和危险品总仓库区架空敷设 1kV 以下的电气线路和通信线路时,其轴线与 1.1 级、1.3 级建筑物外墙的距离不应小于电杆高度的 1.5 倍;与生产烟火药和干法生产黑火药建筑物外墙的距离不应小于 35m。

12.6.6 危险品生产区和危险品总仓库区不应设置无线通信塔。当无线通信塔设置在危险品生产区和危险品总仓库区围墙外时,无线通信塔与围墙的距离应不小于 100m。

12.7 防雷与接地

12.7.1 危险性建筑物应采取防雷措施。防雷设计应符合现行国家标准《建筑物

防雷设计规范》GB 50057 的有关规定。危险性建筑物防雷类别应符合本规范表 12.1.1-1 和 12.1.1-2 的规定。

12.7.2 变电所引至危险性建筑物的低压供电系统宜采用 TN-C-S 接地形式,从建筑物内总配电箱开始引出的配电线路和分支线路必须采用 TN-S 系统。

12.7.3 危险性建筑物内电气设备的工作接地、保护接地、防雷感应等接地、防静电接地、信息系统接地等应共用接地装置,接地电阻值应取其中最小值。

12.7.4 危险性建筑物内穿电线的钢管、电缆的金属外皮、除输送危险物质外的金属管道、建筑物钢筋等设施均应等电位联结。

12.7.5 危险性建筑物总配电箱内应设置电涌保护器。

12.7.6 当危险场所设有多台需要接地的设备且位置分散时,工作间内应设置构成闭合回路的接地干线。接地体宜沿建筑物墙外埋地敷设,并应构成闭合回路,且每隔 18~24m 室内与室外连接一次,每个建筑物的连接不应少于两处。

12.7.7 架空敷设的金属管道应在进出建筑物处与防雷感应的接地装置相连接。距离建筑物 100m 内的金属管道应每隔 25m 左右接地一次,其冲击接地电阻不应大于 20Ω 。埋地或地沟内敷设的金属管道在进出建筑物处亦应与防雷感应的接地装置相连。

12.7.8 平行敷设的金属管道,当其净距小于 100mm 时,应每隔 25m 左右用金属线跨接一次;当交叉净距小于 100mm 时,其交叉处亦应跨接。

12.8 防静电

12.8.1 危险场所中可导电的金属设备、金属管道、金属支架及金属导体均应进行直接静电接地。

12.8.2 静电接地系统应与电气设备的保护接地共用同一接地装置。

12.8.3 危险场所中不能或不宜直接接地的金属设备、装置等,应通过防静电材料间接接地。

12.8.4 当危险场所采用防静电地面及工作台面时,其静电泄漏电阻值应控制在 $0.05M\Omega \sim 1.0M\Omega$ 。

12.8.5 危险场所需要采用空气增湿方法泄漏静电时,其室内空气相对湿度宜为 60%。黑火药生产的危险场所空气相对湿度应为 65%。当工艺有特殊要求时可按工艺要求确定。

12.8.6 危险场所不应使用静电非导体材料制作的工装器具时,应对其进行导静电处理,使其静电泄漏电阻值符合要求。

12.8.7 黑火药、烟火药生产危险场所入口处的外墙外侧应设置人体综合电阻监测仪和人体静电指示及释放仪,在其附近宜设置备用接地端子。

12.9 通讯

12.9.1 危险品生产区和危险品总仓库区应设置畅通的固定电话。

12.9.2 危险场所电话设备选型及线路的技术要求应符合本规范的有关规定。

12.10 视频监控系统

12.10.1 危险品生产场所和危险品总仓库区宜设置视频监控系统,系统的构成应符合相关规范的规定。

12.10.2 危险场所视频监控设计,电气设备选型、线路技术要求及敷设方式等均应符合本规范的规定。

12.11 火灾报警系统

12.11.1 危险品生产区和危险品总仓库区可设置火灾自动报警系统。

12.11.2 危险场所火灾自动报警设计,电气设备选型、线路技术要求及敷设方式、防雷接地均应符合本规范的规定。

12.11.3 当危险品生产区和危险品总仓库区不设置火灾自动报警系统时,可采用畅通的电话系统兼作火灾报警装置。

12.12 安全防范工程

12.12.1 烟花爆竹总仓库区及库房的安全防范措施应采用“人防、物防、技防”相结合的方式。

12.12.2 烟花爆竹的危险品仓库及库区宜设置安全防范系统。

12.13 控制室

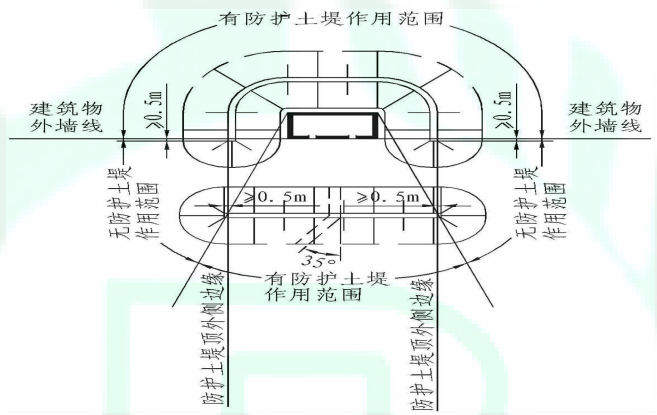
12.13.1 烟花爆竹生产项目和经验批发仓库的消防控制室、安全防范系统监控中心及自动控制室宜设置在单独建筑物内,亦可附建在非危险性建筑物内。

12.13.2 1.1 级建筑物内不应附建有人值班的控制室。1.3 级建筑物内可附建控制室,但应符合本规范第 12.5.6 条的规定。

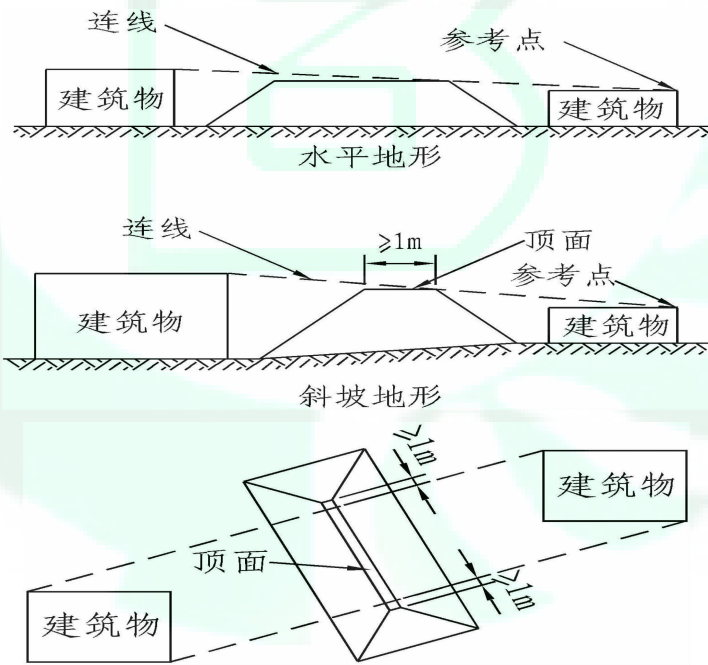
12.13.3 当 1.1 建筑物需要设置有人值班的控制室时,应将控制室嵌入防护土堤外侧或布置在防护土堤外符合安全要求的位置。

附录 A 防护屏障的防护范围

A.0.1 防护屏障的防护范围见下图。



A.0.2 “一字防护土挡墙”防护屏障的防护要求见下图。



“一字防护土挡墙”防护屏障的防护要求

烟花爆竹作业安全技术规程

GB 11652 – 2012

1 范围

本标准规定了烟花爆竹生产和经营企业在烟花爆竹生产、研制、储存、装卸、企业内运输、燃放试验及危险性废弃物处置过程中的作业安全技术要求。

本标准适用于烟花爆竹生产和经营企业。

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,仅所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 2626 自吸过滤式防尘口罩

GB 4064 电气设备安全设计导则

GB 5083 生产设备安全卫生设计总则

GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求

GB 10631 烟花爆竹 安全与质量

GB 12801 生产过程安全卫生要求总则

GB/T 13869 用电安全导则

GB 24284 大型焰火燃放安全技术规程

GB 50161 烟花爆竹工程设计安全规范

AQ 4111 烟花爆竹作业场所机械电器安全规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 烟火药 gunpowder

主要由氧化剂与还原剂等组成的,燃烧、爆炸时能产生光、声、色、烟雾、气体

等效果的混合物。

3.2 黑火药 black gunpowder

用硝酸钾、炭粉和硫磺或用硝酸钾和炭粉为原材料制成的一种烟火药。

3.3 效果件 effect parts

通过工艺制作形成的烟火药或含有烟火药的单个形体(包括药粒、药柱、药块、药包、药球、效果内筒、效果引线等),分为裸药效果件和非裸药效果件。

3.4 非裸药效果件 non-exposure gunpowder effect parts

用壳体将烟火药紧密包装后的效果件。

3.5 工房 workshop

烟花爆竹生产作业的厂房。

3.6 定机 equipment quota

在危险性场所允许的最多机械设备台(套)数。

3.7 定员 personnel quota

在危险性场所允许的最多人数。

3.8 定量 gunpowder weight quota

在危险场性场所允许存放(或滞留)的最大药物质量(含半成品、成品中的药物质量)。

3.9 危险性废弃物 hazardous waste

在烟花爆竹生产经营过程中,废弃的烟花爆竹产品及含药半成品、烟火药、引火线、危险化学品。

3.10 蘸药(点药) dipping of wet gunpowder

将湿药粘附在效果件、部件点火端上的过程。

3.11 组装 assembly work

将非裸药效果件、部件组合在一起的过程。

3.12 装、筑(压)药 filling gunpowder

将烟火药、黑火药或裸药效果件装(填、筑、压)入壳体或模具的过程。

4 一般性规定

4.1 应建立健全安全生产管理规章制度和岗位操作规程,并有效实施。

4.2 应在许可的专用场所内,按许可的产品类别、级别范围进行安全生产和储存。

- 4.3 应按设计用途使用工(库)房,并按规定设置安全标志或标识,不应擅自改变生产作业流程、工(库)房用途和危险等级。
- 4.4 操作者不应擅自改变药物配方和操作规程;确需改变时,应按相应程序 and 规定经审查批准后方可操作。
- 4.5 应遵守本标准定员、定量和定机的规定,不应超定员、定机、定量生产和储存。
- 4.6 手工直接接触烟火药的工序应使用铜、铝、木、竹等材质的工具,不应使用铁器、瓷器和 不导静电的塑料、化纤材料等工具盛装、掏挖、装筑(压)烟火药;盛装烟火药时药面应不超过容器边缘。
- 4.7 操作工作台应稳定牢固;直接接触烟火药工序的工作台宜靠近窗口,应设置橡胶、纸质、木质工作台面,且应高于窗口,不应使用塑料、化纤等不导静电材质的工作台面。
- 4.8 烟火药中不应混入与烟火药配方无关的泥沙等杂物、杂质,如意外混入不应使用。
- 4.9 直接接触烟火药的工序应按规定设置防静电装置,并采取增加湿度等措施,以减少静电积累。
- 4.10 烟火药、黑火药、引火线、效果件、含药半成品及成品生产、制作、装卸、搬运过程中应轻拿、轻放、轻操作,不应有拖拉、碰撞、抛摔、用力过猛等行为。
- 4.11 生产作业场所应保证疏散通道畅通,不应闭门、闭窗生产。
- 4.12 应在工作台上操作,不应把地面当作工作台。
- 4.13 不应在规定地点外晾晒烟花爆竹成品、半成品及烟火药、黑火药、引火线。
- 4.14 不应在规定的燃放试验场外燃放试验产品,不应在规定的销毁场外销毁危险性废弃物。
- 4.15 未安装阻火器的机动车辆不应进入有药生产、储存区域。
- 4.16 不应擅自增设建(构)筑物、安装电气(器)设备。
- 4.17 不应在生产、储存区吸烟、生火取暖;不应携带火柴、打火机等火源火种进入生产、储存区;不应在有可燃性气体、药物、可燃物粉尘环境的工(库)房使用无线通信设备。
- 4.18 有药工序使用新设备和新工艺前,应按有关规定对其安全性能、安全技术要求进行论证。
- 4.19 储存乙醇、丙酮等易燃液体的库房应保持通风良好。
- 4.20 工(库)房面积应满足 GB 50161 人均使用面积要求。
- 4.21 按照 GB 50161 规定,采用抗爆间室、隔离操作的联建 1.1 级工房,其定员、定机可为单人单机单间。

5 烟火药制造及裸药效果件制作

5.1 基本要求

5.1.1 烟火药制造、裸药效果件制作的各工序应分别在单独工房内进行。

5.1.2 除造粒和制开包(球)药外,电动机械制造(作)烟火药及裸药效果件,在机械运转时人与机械间应有防护设施隔离。

5.2 原材料准备

5.2.1 烟火药的原材料应符合有关原材料质量标准要求,具有产品合格证;进厂应经过检验合格后方可使用。

5.2.2 原材料(药种)的使用应符合 GB 10631 规定。

5.2.3 在开启原材料的包装时,应检查包装是否完整;包装打开后,应检查包装内物质与有关标识是否相符;发现包装内物质与标识不符及物质受潮、变质等现象应停止使用。

5.3 原材料粉碎筛选

5.3.1 原材料筛选粉碎,每栋工房定员 2 人。

5.3.2 粉碎前应对设备和工具进行全面检查,并认真清除粉尘;粉碎前后应筛选除去杂质。

5.3.3 粉碎氧化剂、还原剂应分别在单独专用工房内进行,每栋工房定员 2 人;严禁将氧化剂和还原剂混合粉碎筛选;粉碎筛选过一种原材料后的机械、工具、工房应经清扫(洗)、擦拭干净才能粉碎筛选另一种原材料;高感度的材料应专机粉碎;不应用粉碎氧化剂的设备粉碎还原剂,或用粉碎还原剂的设备粉碎氧化剂。

5.3.4 原材料粉碎时应保持通风并防止粉尘浓度过高。

5.3.5 用湿法粉碎时,不应有原材料外溢。

5.3.6 粉碎的原材料包装后,应标明品种、规格、数量和日期。

5.4 原材料称量

5.4.1 原材料称量,每栋工房定员 1 人,定量 200 千克。

5.4.2 称量应符合下列要求:

5.4.2.1 称量前应检查各种原材料的标志标签、色质以及计量器具的准确性。

5.4.2.2 称量应准确,其每份总量应与每次药物混合工序定量相一致。

5.4.2.3 称量氧化剂、还原剂,应分别使用取料工具和计量器具,称好的氧化剂应与还原剂及其他原材料应分别盛装,装入容器后应立即标识。

5.4.2.4 不应在称原材料工房进行药物混合。

5.5 药物混合

5.5.1 烟火药各成分混合宜采用转鼓等机械设备,每栋工房定机 1 台,定员 1 人;手工混药,每栋工房定员 1 人。

5.5.2 黑火药制造宜采用球磨、振动筛混合,三元黑火药制造应先将炭和硫进行二元混合。

5.5.3 含氯酸盐等高感度药物的混合,应有专用工房,并使用专用工具。

5.5.4 机械混药应符合下列要求:

5.5.4.1 药物混合前对设备进行全面检查,并检查粉尘清理情况。

5.5.4.2 应远距离操作,人员未离开机房,不应开机。

5.5.4.3 人工进出料时,应停机断电、散热后进行。

5.5.5 药物混合每栋工房定量应符合表 1 规定。

表 1 药物混合定量表

序号	烟火药类别	烟火药种别	定 量(千克)	
			手工	机械
1	硝酸盐烟火药	黑火药	8	200
		含金属粉烟火药	5	20(干法) 100(湿法)
2	高氯酸盐烟火药	含铝渣、钛粉、笛音剂的烟火药、爆炸药	3	10
		光色药、引燃药	5	10
3	氯酸盐烟火药	烟雾药、过火药	8	20
		引火线药	3	10(干法) 100(湿法)
		摩擦药	0.5 (湿法)	
4	其他烟火药	响珠烟火药等	5	10

注:表中未注明湿法的均为干法混合。

5.5.6 多种烟火药混合,每次限量取该若干种烟火药表 1 限量的平均值。

5.5.7 不应使用石磨、石臼混合药物;不应使用球磨机混合氯酸盐烟火药等高感度药物。

5.5.8 摩擦药的混合,应将氧化剂、还原剂分别用水润湿后方可混合,混合后的烟火药应保持湿度;不应使用干法和机械法混合摩擦药。

5.5.9 每次药物混合后,宜采用竹、木、纸等不易产生静电的材质容器盛装,及时

送入下道工序或药物中转库存放,并立即标识。

5.5.10 混合药(除黑火药外)应及时用于制作产品或效果件,湿药应即混即用,保持湿度,防止发热;干药在中转库的停滞时间小于等于 24 小时。

5.5.11 采用湿法配制含铝、铝镁合金等活性金属粉末的烟火药时,应及时做好通风散热处理。

5.5.12 混药结束后应及时清理粉尘和现场。

5.5.13 不应在混药工房进行装药。

5.6 烟火药调湿

5.6.1 每栋工房定员 1 人,每栋工房的定量:使用水溶剂调湿硝酸盐烟火药 100 千克,含氯酸盐或使用易燃有机溶剂(如二硫化碳、酒精、丙酮、油漆)作粘合剂的药物(如擦火头药、擦地炮药)3 千克,其他药物 15 千克。

5.6.2 调湿时如发现温度异常,应迅速摊开散热;搅拌工具应避免与容器摩擦撞击。

5.6.3 调制湿药使用的溶剂和粘合剂 pH 值应为 5~8。

5.7 裸药效果件制作

5.7.1 药粒、开包炸药制作

5.7.1.1 电动机械造粒或制药,每栋工房定机 1 台,定员 1 人,定量(干法 5 千克,湿法 20 千克);手工造粒或制药,每栋工房定员 1 人,定量 5 千克。

5.7.1.2 造粒或制药前应用相应溶剂湿润药罐内壁,造粒或制药后应用相应溶剂清洗药罐内壁。

5.7.1.3 机械运转过程中,药物温度急剧上升时应及时停机处理。

5.7.1.4 药粒的筛选分级应在药粒未干之前进行,每栋工房定员 1 人,定量(干法 5 千克,湿法 20 千克)。

5.7.2 药柱(块、片)制作

5.7.2.1 制作药柱应采用湿药筑压,定量按表 1 限量的 1/2 计算。

5.7.2.2 机械压药,每栋工房定机 1 台,定员 2 人,人机隔离操作;手工模具压药,每栋工房定员 1 人。

5.7.2.3 梢药柱、药柱蘸(装)药,每栋工房定员 2 人,定量 5 千克。

5.7.2.4 制药块(片)应采用湿药切割,每栋工房定员 1 人,定量 2 千克。

5.7.2.5 制成的湿效果件应摊开放置,摊开厚度小于等于 1.5 厘米(效果件直径大于 0.75 厘米时,其摊开厚度小于等于效果件直径的 2 倍)。

5.8 粒状黑火药制作

5.8.1 潮药装模、人工碎(药)片、包装,每栋工房定员 1 人;机械压(药)片、机械

碎(药)片、造粒分筛、抛光、精筛,每栋工房定机1台,定员1人。

5.8.2 各工序工房定量分别为:潮药装模120千克、压(药)片120千克、散热800千克、人工碎(药)片15千克、机械碎(药)片80千克、造粒分筛80千克、抛光250千克、精筛80千克、包装80千克。

5.8.3 添加药和出药操作时,应在停机10分钟后进行;装模时宜包片,压药应同时均匀加热,温度小于等于110摄氏度;压药片时应预加压,并缓慢升压,最大压力小于等于20兆帕。

5.8.4 定量大的工序到定量小的工序之间应设置中转库。

5.9 其他烟火药(雷酸银)制造

5.9.1 雷酸银制作应在单独专用工房内进行,每栋工房定员1人,每次制作时使用的硝酸银量小于等于15克,制作好的雷酸银应保持湿度并迅速混砂。

5.9.2 雷酸银混砂

5.9.2.1 将湿雷酸银倒入计量的砂堆上,用竹或木片拌匀,不应使用金属棒或用手直接拌混。

5.9.2.2 每次混砂砂量小于等于10千克。

5.9.2.3 雷酸银砂混好后,应保持湿度,拌混工具应放入硫代硫酸钠等还原性水中浸泡并清洗干净。

5.10 药物干燥散热、收取包装

5.10.1 药物干燥应采用日光、热水(溶液)、低压热蒸汽、热风干燥或自然晾干,不应用明火直接烘烤药物。

5.10.2 被干燥的药物应摊开放置药盘中,药层厚度小于等于1.5厘米(效果件直径大于0.75厘米时,其摊开厚度小于等于效果件直径的2倍);药盘直径或边长应小于等于60厘米。

5.10.3 日光干燥应符合下列要求:

5.10.3.1 日光干燥应在专用晒场进行,定量应小于等于1000千克,晒坪应硬化、平整、光洁。

5.10.3.2 晒场应设晒架,晒架应稳固,高度宜在25厘米~35厘米之间,晒架间应留搬运、疏散通道,通道应与主干道垂直,通道宽度大于等于80厘米。

5.10.3.3 严禁将药物直晒在地面上,气温高于37摄氏度时不宜进行日光直晒。

5.10.3.4 晒场应由专人管理,同时进入场内不应超过2人,非管理和操作人员不应进入晒场;不应在晒场进行浆药、筛药、包装等操作。

5.10.3.5 应时刻关注晒场气象情况,在大风、下雨前应将晒场内药物收入散热间或及时采取防雨淋措施;下雨时不应抢收药物,被淋湿的药物应摊开放置,不应堆放,不应放置在封闭室内。

5.10.4 烘房干燥应符合下列要求：

5.10.4.1 水暖干燥时，每栋烘房定量应小于等于 1000 千克，烘房温度应小于等于 60 摄氏度；热风干燥时，每栋烘房定量应小于等于 500 千克，烘房温度应小于等于 50 摄氏度，同时应有防止药物产生扬尘的措施，风速应小于等于 0.5 米每秒。

5.10.4.2 烘房应设置温度感应报警装置，保持均匀供热，烘房升温速度应小于等于 30 摄氏度每小时。

5.10.4.3 烘房应有排湿装置并及时排湿。

5.10.4.4 烘房内药物应用药盘盛装，分层平稳地放置在烘架上。

5.10.4.5 烘房内药物堆码应符合表 2 规定。

表 2 烘房内药物堆码要求 (cm)

名称	烘架高度	距离地面高度	层间隔	与热源距离
药物	≤120	≥25	≥15	≥30

5.10.4.6 烘架间应留搬运、疏散通道，宽度大于等于 100 厘米。

5.10.4.7 烘房应由专人管理，加温干燥药物时任何人不应进入；烘干前后烘房内药物进出操作，每栋定员 2 人。

5.10.4.8 烘房应保持清洁，散热器上不应留有任何药物。

5.10.5 药物在干燥散热时，不应翻动和收取，应冷却至室温时收取，如另设散热间，其定员、定量、药架设置应与烘房一致并配套；散热间内不应进行收取和计量包装操作，不应堆放成箱药物；湿药和未经摊凉、散热的药物不应堆放和入库。

5.10.6 不应在干燥散热场所检测药物。

5.10.7 干燥后的药物，水分含量应符合烟火药含水量相应标准的规定。

5.10.8 药物计量包装应在专用工房进行，每栋工房定员 1 人，定量 30 千克。

5.10.9 药物进出晒场、烘房、散热、收取和计量包装间，应单件搬运。

6 引火线(含效果引线)制作

6.1 引火线应机械制作，并在专用工房操作；机械动力装置应与制引机隔离。

6.2 干法生产，每栋定机 4 台，单机单间；水溶剂湿法生产，每栋定机 16 台，每间定机 4 台；其他溶剂湿法生产，每栋定机 2 台，单机单间。

6.3 机械运转时，人机应分离；接引、添药、取引锭时，应停机。

6.4 工房地面应保持湿润，墙体和地面应定时清洗。

6.5 引火线制作定员、定量应符合表 3 规定。

6.6 纸引火线上浆、绕引每栋工房定员 2 人，定量 15 千克，单人单间，引锭与人应分离，隔墙应密封。

表 3 引火线制作定员定量表

引火线种类		定 员(人每栋)		定 量(千克/每台)	
		干法	湿法	干法	湿法
硝酸盐 引火线	纸引火线	1	4	3	6
	安全引火线(含效果引火线)	1	4	6	12
	快速引火线	——	2(有机溶剂)	3	6
高氯酸盐 引火线	纸引火线	1	4	3	6
	安全引火线(含效果引火线)	1	4	6	12
	快速引火线	——	2(有机溶剂)	3	6
氯酸盐 引火线	纸引火线	1	4	1	2

6.7 安全引火线上漆每栋工房定员 2 人,定量 25 千克,应用调速电动机控制发引端引卷转速,出引卷转速小于等于 40 转每分钟。

6.8 引火线干燥应在专用晒场或烘房进行;干燥后,应在散热后方可收取,晒场内通道应与主干道垂直,宽度大于等于 100 厘米。

6.9 采用烘房干燥的技术要求,按有药半成品干燥的规定执行。

6.10 割引、捆引、切引:

6.10.1 切、割引宜采用机械,当采用机械操作时,每栋工房定员 1 人,硝酸盐引线定量 1 千克,其他引线定量 0.6 千克。

6.10.2 操作人员应戴披肩帽、手套、防护面罩进行操作。

6.10.3 割、捆、切引应分别单独进行,不应在晒场、散热间进行;手工操作每栋工房定员 1 人,定量应符合表 4 规定。

6.10.4 切、割引的刀刃要锋利,应及时涂油、蜡;严禁在切引间磨(刮)刀具。

6.10.5 切、割引时用力应均匀,严禁来回拉扯。

6.10.6 引头、引尾应及时放至水中,及时销毁。

6.10.7 包装每栋工房定员 1 人,定量 30 千克。

表 4 切、割、捆引定量表

操作名称		药量(千克)
		手工
割引	硝酸盐引火线	6
	高氯酸盐引火线	3
	氯酸盐引火线、效果引火线	1.5
捆引	硝酸盐引火线	6
	高氯酸盐引火线	3
	氯酸盐引火线、效果引火线	1.5
切引	硝酸盐引火线	2
	高氯酸盐引火线	1
	氯酸盐引火线、效果引火线	0.5

7 产品制作

7.1 基本要求

7.1.1 各工序应分别在单独专用工房进行;烟火药、黑火药、引火线、效果件及有药半成品应设专人管理,各工序应按定量领取并登记。

7.1.2 使用的烟火药为多种时,定量按表 1 限量的平均值确定;产品制作如定量小于等于单发(枚)产品药量时,定量为单发(枚)的含药量。

7.1.3 使用含氯酸盐、黄磷、赤磷、雷酸银、笛音剂等高感度烟火药的工房,不应改做其他产品制作工房。

7.1.4 每次限量药物、半成品用完后,应及时将半成品送入中转库或指定地点。

7.1.5 剩余的烟火药,应退还保管人,不应留置工房或临时存药洞过夜。

7.1.6 装、压纸片、安装点火引定员、定量、定机应按其前一道工序执行。

7.2 装、筑(压)药(裸药效果件)

7.2.1 装药前应筛除效果件中的药尘(灰),除药尘(灰)应在单独工房操作,定员、定量按下道工序执行。

7.2.2 1.1 级工房每栋工房定员 1 人;当隔离操作时,每栋工房定员 2 人,单人单间。

7.2.3 装药每栋工房定量按表 1 确定。

7.2.3.1 砂炮手工包(装)药砂每栋工房定员 24 人,每人定量 0.5 千克;砂炮机械包(装)药砂每栋工房定机 4 台,每台机 2 人,每台定量 5 千克。

7.2.3.2 筑(压)药定量按表1限量的1/2确定;笛音药筑(压)药每栋工房定量:手工0.5千克,机械2千克。

7.2.4 礼花弹装球时,只能轻轻按压,合球不应猛烈碰合,合球后,不应进行强烈敲击。

7.2.5 当筒体变形、筒体内壁不洁净或效果件变形时,按废弃物处理,不应将药物(效果件)强行装入。

7.2.6 摩擦药(含赤磷、雷酸银)应保持湿润。

7.2.7 筑(压)药的过程中,当模具与药物难以分离时,不应强行分离,采用酒精清洗。

7.2.8 含有较大颗粒的铝、钛、铁粉的烟火药,不应筑压。

7.2.9 礼花弹安装外导火索和发射药盒时,不应有药粉外泄。

7.3 蘸(点)药

7.3.1 效果内筒蘸药每栋工房定员2人,单人单间,效果内筒应单层摆放,每人定量15千克。

7.3.2 擦炮蘸药每栋工房定员4人,单人单间,含药半成品应单层摆放,每人定量5千克。

7.3.3 摩擦类产品手工蘸药每栋工房定员4人,每人定量25克;机械蘸药每栋工房定机2台,单人单间,每人定量50克。

7.3.4 线香类蘸药(提板)每栋工房定员8人,每人定量(湿药)25千克。

7.3.5 电点火头手工蘸药每栋工房定员8人,每人定量25克;机械蘸药每栋工房定员4人,定机4台,每人定量0.1千克。

7.3.6 蘸(点)药时,不应将湿药粘附在内筒外壁、摩擦类产品的非效果处。

7.3.7 用于蘸(点)药的各类药物干涸后不应对其刮、铲、撞击,应用相应的溶剂,充分溶解后清洗。

7.4 钻孔

7.4.1 有药半成品机械钻孔每栋工房定机1台、定员1人;当隔离操作时,每栋工房定机2台、单人单间。

7.4.3 有药半成品手工钻孔每栋工房定员1人;当隔离操作时,每栋工房定员4人、单人单间。

7.4.3 每栋工房定量按表1规定执行。

7.4.4 钻孔工具刃口应锋利,使用时应涂蜡擦油并交替使用,工具不符合要求时不应强行操作。

7.4.5 裸药效果件或单个药量大于20克的半成品,不应钻孔;单个含药量大于5克或不含黑火药、光色药的半成品不应手工钻孔。

7.4.6 有药半成品的机械钻孔,转速小于等于 90 转每分钟。

7.5 插引、安(串)引

7.5.1 手工插引,每间定员 4 人,每栋工房定员 16 人;当单间只有 1 个疏散出口时,每间定员 2 人;每人定量 0.5 千克。

7.5.2 机械插引每栋工房定员 4 人,单人单间,每人定量 3 千克。

7.5.3 无药部件插、串、安引每栋工房定员,24 人,每人定量 0.5 千克。

7.5.4 切割刀片应锋利,引锭与插引机应隔离,含药半成品应用有盖的箱子盛装。

7.6 封口(底)

7.6.1 每栋工房定员 2 人。

7.6.2 爆音药半成品封口(底)每人定量 3 千克,其余每人定量 5 千克。

7.6.3 爆竹直接挤压封口,不应猛力敲打。

7.6.4 含爆炸药、笛音药的半成品,不应采用筑(压)方法封口。

7.6.5 半成品的封口应密实,防止药物外泄、受潮。

7.7 结鞭

7.7.1 手工(人力机械)结鞭,每人定量 3 千克。每栋工房定员 24 人,每间定员 4 人;当单间只有 1 个疏散出口时,每间定员 2 人;

7.7.2 动力机械结鞭,每栋工房定机 6 台,单机单间,每机定量 6 千克,每间定员 2 人,带包装的机械结鞭每间定员 3 人。

7.7.3 结鞭时,应除去半成品上粘附的药尘。

7.7.4 结鞭爆竹分割工具应锋利,宜用单刃刀片。

7.8 礼花弹、小礼花类糊球

7.8.1 手工糊球每间工房定员 4 人,每栋工房定员 16 人,每人定量 15 千克;含全爆炸药的每人定量 10 千克。

7.8.2 机械糊球每栋工房定机 8 台,每间定机 2 台,每机 2 人,每机定量 30 千克;含全爆炸药的每机定量 20 千克。

7.8.3 盛装工具应有围框,围框高度应超过弹(球)体直径(高度)的 1/2,5 号以上(含 5 号)弹(球)体应单层放置。

7.8.4 敷弹(球)后应及时进行干燥。

7.9 组装

7.9.1 升空类、吐珠类、小礼花类、组合烟花类(大于等于 3.8 厘米或单发药量大于等于 25 克的效果内筒(或球)等非裸药效果件的组装、礼花弹组装(含安引、装发射药包、串球),每栋工房定员 1 人,定量 10 千克(含全爆炸药的定量 4 千克);

当工房采用抗爆间室结构时,每栋定员 2 人,单人单间,每间定量 10 千克(含全爆炸药的定量 4 千克)。

7.9.2 升空类、吐珠类、小礼花类、组合烟花类,小于 3.8 厘米或单发药量小于 25 克的效果内筒(或球)等非裸药效果件的组装每栋定员 12 人,每间定员 2 人,每人定量 12 千克(含全爆炸药的定量 7 千克)。操作时,效果内筒(或球)应单层摆放,不应堆积存放。

7.9.3 喷花类、架子烟花类、造型玩具类、旋转类、烟雾类、旋转升空类产品组装每栋工房定员 24 人,每人定量 15 千克。

7.9.4 礼花弹安装定时引线时,应使用竹、铜钎轻轻刺破中心管的纱纸。

7.9.5 组装前,应除去半成品、效果件、无药部件上粘附的药尘。

7.10 包装(衬皮、封装、装箱)

每栋工房定员 24 人;每人定量按表 1 规定的 3.5 倍执行。

7.11 成品、有药半成品的干燥

7.11.1 应在专用场所(晒场、烘房)进行。

7.11.2 每栋工房定员、定量、热能选择、干燥方式等要求按 5.10 规定执行。

7.11.3 晒礼花弹的抬架,应有围框,围框高度应超过礼花弹直径的 1/2,弹体(球)宜单层放置。

7.11.4 产品干燥不应与药物干燥在同一晒场(烘房)进行,摩擦类产品不应与其他类产品在同一晒场(烘房)干燥。

7.11.5 蒸汽干燥的烘房温度小于等于 75 摄氏度,升温速度小于等于 30 摄氏度每小时,不宜采用肋形散热器。

7.11.6 热风干燥成品,有药半成品室温小于等于 60 摄氏度,风速小于等于 1 米每秒;循环风干燥应有除尘设备,除尘设备要定期清扫。

7.11.7 烘房中堆码高度等按表 5 规定执行。

表 5 烘房内产品堆码要求(cm)

名称	架码高度	距离地面高度	与热源距离
成品、半成品	小于等于 150	大于等于 25	大于等于 20

7.11.8 烘房应设置温度报警装置,烘房看管人员应严格控制温度的升降,发现异常情况应及时处理并报告安全管理负责人。

7.11.9 干燥后的成品、有药半成品应通风散热。在干燥散热时,不应翻动和收取,应冷却至室温时收取。

7.12 燃放试验

7.12.1 燃放试验应在规定场所进行,燃放试验场地与生产区及非生产区的距离

应符合 GB 50161 规定。

7.12.2 燃放试验时,应设专人警戒;现场操作人员不应超过 2 人,其余人员应在安全区域观看;操作时应戴头盔,点火时身体应偏离产品燃放轨迹,并及时撤离至安全区域内。

7.12.3 燃放试验时,产品及导向筒应牢固固定,严防倒筒、散筒。

7.12.4 待燃放产品应妥善存放,并采取防火隔离措施。

7.12.5 燃放试验时应注意风向风速,对熄引的试验物应妥善处理。

7.12.6 燃放试验后的残留物应进行清扫和妥善处理。

8 设备及设备安装、使用、维修

8.1 设备

8.1.1 各种机电设备应符合 GB 4064 要求,各种机械电器应符合 AQ 4111 要求,各种设备防护装置应符合 GB/T 8196 要求。

8.1.2 带电设备应按 GB 5083 的要求设置,有防止意外起动的联锁安全装置和防止传动部件摩擦发热的措施。

8.1.3 电气装置在使用前应确认其符合相应的环境要求和使用等级要求。

8.1.4 非标准和自制的生产设备应打磨平整光洁后方可投入使用。

8.1.5 危险性工房所用设备的动力部分,可使用三相防爆电机,使用单相电机时应使用防爆型电容运转电机,使用其他电机时应符合防爆要求。

8.1.6 凡接触药物的机械传动部分,不应采用金属搭扣皮带和不宜采用平板皮带或万能皮带,应采用三角皮带轮或齿轮减速箱。

8.1.7 带电的机械设备应有可靠的接地设施,接地电阻小于等于 4 欧姆。

8.1.8 进行二元或三元黑火药混合的球磨机与药物接触的部分不应使用铁制部件,可用黄铜、杂木、楠竹和皮革及导电橡胶等材料制成。进行烟火药混合的设备应达到不产生火花和静电积累的要求,不应使用易产生火花(铁质)和静电积累(塑料)材质。

8.1.9 特种设备应由有资质的生产厂家生产,经法定检验机构检验合格方可投入使用,并应定期检验合格。

8.1.10 不应在危险场所架设临时性的电气设施,确需架设电气设施时应符合 GB 50161 规定。

8.2 安装

8.2.1 设备安装应按 GB 50161 规定和设备安装要求进行,且满足劳动者的劳动保护要求。

8.2.2 设备安装位置应符合 GB 12801 和 AQ 4111 的要求,保证疏散通道畅通,

不影响操作人员的安全出入;与墙体等物体之间有相应的距离,便于检修和维护。

8.2.3 设备安装后的人均使用面积应符合 GB 50161 规定。

8.3 使用

8.3.1 设备使用应根据设备的要求制定安全操作规程,并有效实施。

8.3.2 应定期对机械设备进行维护和保养。

8.3.3 发生故障应立即断电停机。

8.4 维修

8.4.1 机械设备应有专人负责日常维修保养,定期进行检查、维修和保养,非设备专管人员不应擅自装拆移动。

8.4.2 在有药工房进行设备检修时,应将工房内的药物、有药半成品、成品搬走,清洗设备及操作台、地面、墙壁的药尘,修理结束应清理修理现场。

8.4.3 带电设备的维修应按 GB/T 13869 的要求进行,应由具有电工作业资格的专人负责维修保养,非电工作业人员不应从事任何电工作业。进行设备维修需临时使用明火或从事易产生火花作业时,应制定安全措施,由企业有关负责人审查签发动火作业证,经现场管理人员检查符合要求后方可动火作业,动火作业过程中应有专人进行现场监护。

8.4.4 经维修后的电气装置应重新确认其符合相应的环境要求和使用等级要求。

9 装卸、运输、储存

9.1 装卸

9.1.1 装卸前应打开仓库相应的安全出口,机动车应熄火平稳停靠在仓库门前 2.5 米以外。

9.1.2 装卸烟火药、黑火药、引火线、有药半成品时,进入库房定员 2 人;装卸烟花爆竹成品,进入库房定员 8 人;不应有无关人员靠近,电瓶车、板车、手推车不应进入烟火药(黑火药)、引火线、有药半成品仓库内。

9.1.3 应单件装卸;不应有碰撞、拖拉、抛摔、翻滚、摩擦、挤压等操作行为;不应使用铁撬等铁质工具。

9.2 运输

9.2.1 运输工具应使用符合安全要求的机动车、板车、手推车,不应使用自卸车、挂车、三轮车、摩托车、畜力车和独轮手推车等;工房之间的物品搬运可采用肩挑、手抬(提)等方式。

9.2.2 所运输的物品堆码应平稳、整齐,遮盖严密,物品堆码高度不应超过运输

工具围板、档板高度。

9.2.3 厂内运输应遵守以下规定：

9.2.3.1 机动车辆进入生产区和仓库区时，排气管应安装阻火器，速度小于等于15千米每小时。

9.2.3.2 使用手推车、板车在坡道上运输时，应有人协助并以低速行驶。

9.2.3.3 道路纵坡大于6度时不应使用板车、手推车运输。

9.2.3.4 手推车、板车以及抬架应安装档板，外延轮盘应是橡胶制品，车（架）脚应为木质或包裹橡胶。

9.2.3.5 肩挑、手抬（提）的绳索、扁担、挑、抬（提）架应牢靠、稳固。

9.2.4 厂区、库区之间运输应遵守以下规定：

9.2.4.1 车辆应配备消防灭火器，并设置明显的爆炸危险品标志。

9.2.4.2 车辆速度应低于有关限速规定，应当保持车距，不应抢道，避免紧急制动。

9.2.5 危险品运输车辆不应混装性质不相容的物品，除驾驶员和押运员外，不应有其他人员搭乘。

9.3 储存

9.3.1 各类物品应按不同性质分别设库储存，性质不相容的物品不应混存。

9.3.2 危险品仓库的危险等级划分应按 GB 50161 规定执行。

9.3.3 不应改变危险等级或超过核定数量储存，应储存在危险等级高的仓库、中转库的物品不应储存在危险等级低的仓库、中转库，摩擦药、含摩擦药的半成品、成品应在单独专用库房储存。

9.3.4 仓库内木地板、垛架和木箱上使用的铁钉，钉头要低于木板外表面3毫米以上，钉孔要用油灰填实；未做防潮处理的地面，应铺设防潮材料或设置大于等于20厘米高的垛架。

9.3.5 库房温度控制范围应为-20℃~45℃，相对湿度控制范围为50%~85%；库房内应有温、湿度计，每天对库房内温、湿度进行检测记录；应适时作好库房通风、防潮、降温处理，环境湿度较高的地区应设除（去）湿设备。

9.3.6 烟火药、效果件、引火线等应经彻底干燥、冷却经包装后方可收存入库；包装物或盛装容器应使用防潮、防静电的材质，包装应符合 GB 10631 等标准要求。

9.3.7 仓库内应保持卫生整洁，通道畅通，物品摆放整齐、平码堆放；堆垛与库墙之间宜留有大于等于0.45米的通风巷，堆垛与堆垛之间应留有大于等于0.7米的检查通道，通往安全出口的主通道宽度应大于等于1.5米，每个堆垛的边长应小于等于10米。

9.3.8 仓库内物品堆垛高度应符合表6规定。

表 6 仓库内物品堆码要求

名称	烟火药(黑火药、效果件)	散装成品、半成品、引火线	成箱成品
高度	小于等于 100	小于等于 150	小于等于 250

9.3.9 仓库应设专门保管人员;保管人员应熟悉所储存物品的安全性能和消防器材的使用方法,加强对消防设施(器材)以及通风、防潮、防鼠等设施的维护,保障其功能有效、适用安全要求;应分库建立危险品登记台帐,严格出入库登记手续,并定期进行货帐核对。

9.3.10 严禁在库房区域内进行钉箱、分箱、成箱、串引、蘸(点)药、封口等生产作业;总仓库区域内物品应整箱(件)出入。

9.3.11 危险品分类储存条件和灭火物质应符合表 7 规定。

表 7 危险品分类储存条件和灭火物质要求

序号	类别	名称	储存条件	灭火物质
1	氧化剂	氯酸钾	专库储存,不应与还原剂、易燃易爆物及酸类物质混存。	水、沙土、泡沫
		高氯酸钾 高氯酸铵 硝酸钾 硝酸钡 硝酸锶	可同间分离储存,不应与还原剂、易燃易爆物及酸类物质混存。	水、沙土、泡沫
		氧化铜 四氧化三铅 三氧化二铋 四氧化三铁	可同间分离储存,不应与铝粉 铝镁合金粉 钛粉 铁粉及酸类物质混存。	水、沙土、泡沫
2	还原剂	铝粉 铝镁合金粉 钛粉 铁粉	可同间分离储存,通风防潮,不应与氧化剂、酸类物质混存。	沙土、干粉
		炭粉	专库储存,保持阴凉干燥,新制木炭在炭化后 7 天内不应入库储存。	水
		硫 硫化锑 碳素粉 虫胶 酚醛树脂 淀粉	可同间分离储存,不应与氧化剂混存。	水、干粉
		赤磷	专间储存,室温低于 40 摄氏度。	水
		白磷	专间储存,存放于水中,室温低于 40 摄氏度。	水

序号	类别	名称	储存条件	灭火物质
3	特殊效应物质	苯甲酸钾 苯二甲酸钾 成烟物	可同间分离储存,不应与氧化剂混存。	水
4	着色剂	碱式碳酸铜 碳酸锶 草酸钠 氟硅酸钠 氟铝酸钠	可同间分离储存。	水、沙 土、泡沫
5	含氯物质	聚氯乙烯 六氯乙烯 氯化石蜡	可同间分离储存。	水、干粉
6	酸类	硝酸	专间储存,干燥通风,不应与易燃易爆物及硫、磷等混存。	沙土、泡沫
7	可燃性液体	酒精 丙酮 防潮剂	专间储存,不应与氧化剂混存。	泡沫
8	烟火药	裸药效果件 黑火药 开球炸药 其他烟火药	按 GB 50161 中的分级分类规定储存在相应的仓库。	水、沙 土、泡沫
9	引火线	快速引火线 慢速引火线		
10	烟花爆竹	半成品		
11		成品		
12	单基药	硝化棉、单基发射药	专库储存,通风散热,室温低于 40 摄氏度。	水、沙 土、泡沫

10 生产经营条件和环境

10.1 生产条件和环境

10.1.1 生产企业应有符合 GB 50161 规定,满足其生产的品种及生产规模的建(构)筑物,防爆、防雷、防静电、消防等安全设施设备;

10.1.2 防爆、防雷、防静电、消防设施设备应经检测(或验收)合格,消防器材方便取用。

10.1.3 危险性作业场所、库区应设有明显的安全警示标志。

10.1.4 烟火药采用新材料或改变组成成分时,应经检测符合国家或行业有关安全标准方可使用。

10.1.5 工房应配置适合操作人员的设备设施,配备保护工作人员健康安全的防护用具。

10.1.6 粉尘较大的工序应设更衣室。

10.1.7 在有药工序的作业过程中,出现如下情况时应停止生产:

10.1.7.1 电源线路发生漏电、短路和机器运转不正常。

10.1.7.2 天气恶劣,如雷电、暴风雨天气。

10.1.7.3 发现药物温度异常升高或产生异味。

10.1.7.4 直接接触烟火药的操作工序室温超过 34 摄氏度或低于 0 摄氏度时;其它危险工序室温超过 36 摄氏度或低于 0 摄氏度时。

10.1.7.5 工作人员身体状况不佳或情绪异常。

10.1.8 应建立事故应急组织机构,编制应急预案,配备必要的应急救援队伍、设施设备、物资,并每年至少演练一次。

10.1.9 工房和仓库应经常清扫(洗)、整理,应保持整洁、干净。

10.1.10 在清扫(洗)有药工房时应符合下列要求:

10.1.10.1 清扫(洗)前,应将药物、半成品等搬走。

10.1.10.2 药物粉尘小的工房可采用湿法清扫,粉尘大的工房应用水冲洗,不应使用铁器清理。

10.1.10.3 搬动物件时,应轻抬轻放,不应拖拉、摔打。

10.1.11 含有有毒、易燃、易爆等物质的废水处理,应符合下列要求:

10.1.11.1 排水系统应有相应的沉淀池,并及时清理。

10.1.11.2 排水系统应保持光洁,保证废水排放顺畅。

10.1.12 含有易燃易爆废渣和垃圾等固体物质不应埋入地层或排入水体,应到指定地点销毁。

10.1.13 厂区宜种植阔叶绿化植物,不应影响疏散通道;危险品生产区、库区不应种植庄稼、蔬菜。

10.1.14 应有控制人员和车辆进入危险品生产区、库区的措施,有严格的出入登记制度,无关人员和车辆不应进入危险品生产区、库区。

10.1.15 不应将危险品存放在非规定场所或擅自带离规定的生产经营场所。

10.2 经营条件和环境

10.2.1 经营企业应具备与其经营规模相适应的经营场所,并设置明显安全警示标志。

10.2.2 批发企业应有符合 GB 50161 规定的仓库及防爆、防雷、防静电、消防等安全设施,并配备符合规定要求的仓库保管、守护员。

10.2.3 批发企业宜分设办公区、样品陈列区和商品存放(仓库)区,样品陈列区陈列的样品应是无药样品。

10.2.4 批发企业应建立事故应急组织机构,编制应急预案,配备必要的应急救援队伍、设施设备、物资,并每年至少演练一次。

10.2.5 零售点宜专店销售,应有明显安全警示标志,并配备足够的消防器材;店内不应吸烟、生火。

10.2.6 零售点不应与居住场所设置在同一建筑物内,并与加油站等易燃易爆生产、储存及人员密集场所保持足够的安全距离。

10.2.7 零售点应根据周围环境、距离确定总药量,但最大不宜超过 300 千克。

10.2.8 产品销售过程中应提示并指导消费者按燃放说明燃放。

11 劳动防护用品

11.1 应根据工作性质和作业条件配备符合国家标准要求的防护用品,并指导、监督使用。

11.2 从事原材料药物粉碎、混合、造粒、筛选、装药、筑药、压药、搬运等高危高粉尘工序操作人员的防护用品应符合下列要求:

11.2.1 佩戴自吸过滤式防尘口罩,应符合 GB 2626 标准要求。

11.2.2 应穿着紧口棉麻质长袖长裤工作服、披肩帽、布袜、不藏泥砂的软底鞋,尽量减少身体的裸露部分,衣着简单易脱;不应赤膊或穿着背心、短袖衣、短裤、硬底鞋、钉底鞋、拖鞋和产生静电积累、易燃的化纤衣服上岗作业。

11.3 用于配制药物的专用工作服,不应在从事其他作业时穿用;离开工作岗位前应更衣,不应穿戴有药尘的工作服进入其他工房。

12 人员要求

12.1 所有从事烟花爆竹有药工序生产、经营、管理人员应身体健康,且年龄满 18 周岁。

12.2 从事混药、造粒、筛选、装药、筑药、压药、切引、插引、封口、搬运的人员不应有身体残疾、精神障碍或年龄超过 60 周岁。

12.3 从事粉尘作业或与有毒有害物质接触的人员在上岗前应进行健康检查,上岗后定期进行健康检查;患职业禁忌症者,不应安排从事有禁忌的作业。

12.4 企业的主要负责人、分管负责人、安全管理人员、危险工序作业人员应依法培训考核合格,持证上岗。

12.5 从业人员均应经相应的安全知识教育培训后方可上岗,从事新工种、新工艺的人员应进行相应安全知识和操作技能的教育和培训。

12.6 不应擅自变换工作岗位、离岗、互相串岗和违反劳动纪律。

13 危险性废弃物处置

13.1 企业应及时收集并妥善处置危险性废弃物,不应随意丢弃、转让、赠送、销

售危险性废弃物;危险性废弃物不应与合格产品混存。

13.2 生产产生的危险性废弃物当日妥善处置,避免大批量集中一次性销毁。

13.3 处置危险性废弃物应明确专人负责,制定专门的处置方案,采取有效安全措施,确保安全。

13.4 大批量处置危险性废弃物

13.4.1 销毁大批量危险性废弃物应分类、分批进行;处置前应制定处置作业方案,处置总含药量超过 1000 千克的作业方案应经相关专业专家组评估。

13.4.2 处置作业方案应包括下列内容:处置规模概况、处置时间地点、所处置的危险性废弃物的危险性、种类数量、处置方式方法、安全距离与安全警戒的范围、现场组织机构设置、现场人员分工岗位职责、危险性废弃物的运输和装卸安全措施、处置时的保卫措施和应急处置措施。

13.5 进行危险性废弃物的收集、装卸、运输、销毁等处置作业的人员应进行专业知识培训。

13.6 处置方法

13.6.1 含烟火药(黑火药)和可燃物宜采用焚烧销毁法,其他危险性废弃物应根据其性质采用化学中和法等相应的方法妥善处置;不应将危险性废弃物掩埋或倒入地面水体;不应将危险性废弃物混入其他普通废弃物中进行处置。

13.6.2 采用焚烧销毁法时,应符合下列安全要求:

13.6.2.1 处置场所应符合 GB 50161 有关安全距离规定,并在处置场所设立明显的安全警示标志;销毁时,应采取远距离点火方式;处置人员应戴头盔并撤离至安全区域;待处理危险性废弃物应远距离防火隔离保管。

13.6.2.2 根据处置场所的安全距离及环境确定每次销毁量;烟火药、具有爆炸危险的效果件应摊成厚度小于等于 3 厘米(单个效果件超过 3 厘米的应单层摊放)、宽度小于等于 2 米的带状、长度应根据现场环境确定。

13.6.2.3 废弃礼花弹宜单个进行解剖取出发射药、烟火药;解剖应在符合安全条件的场所进行。

13.6.2.4 升空类产品应在符合安全条件的场所取出稳定杆、发射药筒后进行烧毁。

13.6.2.5 其他烟花爆竹制品、含药半成品,应尽量摊开直接烧毁。

13.6.2.6 危险性废弃物为流质型的(沉淀池、浸泡池、废水沟等内含危险性废弃物的残渣)应带水清理,将残渣倒成厚度小于等于 5 厘米,宽度小于等于 2 米的带状,待残渣水份稍渗干后,浇燃油或助燃物进行烧毁。

13.6.3 焚烧完毕应对现场进行清理,确认彻底销毁。

13.6.4 对装运危险性废弃物的车辆、容器在处置后应当立即冲洗干净。

13.7 采用其他方法处置时,应采取相应的安全技术措施。

附录 A
(资料性附录)
生产工艺流程图(略)

烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件

AQ 4101 – 2008

1 范围

本规范规定了烟花爆竹企业安全监控系统(以下简称监控系统)的监控目标和要求、管理实施、组成和结构、前端设备设置和要求、网络传输、监控管理平台、用户终端等通用技术要求,以满足本地和远程监控管理需要。

本规范适用于烟花爆竹企业新建、改建和扩建视频监控、入侵检测、报警系统等监控系统的总体规划、方案设计、工程实施、项目验收以及与之相关的设备开发、生产和质量控制。

本规范可供烟花爆竹零售经营单位参考。

2 规范性引用文件

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

GA/T 75 – 1994 安全防范工程程序与要求

GA 308 – 2001 安全防范系统验收规则

GA/T 367 – 2001 视频安防监控系统技术要求

GA/T 368 – 2001 入侵报警系统技术要求

GA/T 379 – 2002 报警传输系统串行数据接口的信息格式和协议

GA/T 390 – 2002 计算机信息系统安全等级保护通用技术要求

GB 4943 – 2001 信息技术设备的安全

GB 11652 烟花爆竹劳动安全技术规程

GB 12663 – 2001 防盗报警控制器通用技术条件

GB/T 15211 – 1994 报警系统环境试验

GB/T 15408 – 1994 报警系统电源装置、测试方法和性能规范(IDT IEC 60839)

-1-2)

GB/T 15412 - 1994 应用电视摄像机云台通用技术条件

GB 16796 - 1997 安全防范报警设备 安全要求和试验方法

GB/T 17626 - 1998 电磁兼容试验和测量技术静电放电抗扰度试验

GB 50161 烟花爆竹工厂设计安全规范

GB 50198 - 1994 民用闭路监视电视系统工程技术规范

GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范

GB 50348 - 2004 安全防范工程技术规范

3 术语、定义和缩略语

下列术语、定义和缩略语适用于本规范。

3.1 术语、定义

3.1.1 烟花爆竹企业 fireworks and firecracker enterprise

取得相应资格的烟花爆竹生产和批发经营企业。

3.1.2 监控管理平台 monitoring management platform

烟花爆竹企业或某一区域信息汇集、处理、管理和共享的节点。可对所属监控点信息实施集中监视、有效控制和管理；可与其它有关业务系统实施联动，支持多级安全管理的计算机硬件、软件系统及其它设备。

3.1.3 监控人员 monitoring personnel

烟花爆竹企业利用监控管理平台实施监控管理的专业人员。

3.1.4 本地 local

同一烟花爆竹企业内部。

3.1.5 远程 remote

非本地。

3.1.6 环境照度 environmental illumination

反映目标所处环境明暗的物理量，数值上等于垂直通过单位面积的光通量。

3.1.7 抗易损防护 anti - damageable protection

保证系统安全、可靠、持久运行并便于维修和维护的技术措施。

3.1.8 模拟接入 analog access

前端设备通过模拟传输通道传送模拟视音频等信号的方式。

3.1.9 模数混合型监控系统 analog - digital mixed monitoring system

同时存在数字、模拟两种接入方式的监控系统。

3.1.10 前端设备 terminal device

指分布于探测现场、采集各种探测信息的各类设备。

3.1.11 入侵探测 intrude detecting

采用红外、微波、电容、接近感应以及视频位移侦测等技术,对未经允许而进入特定区域行为的探知方法。

3.1.12 视频编码设备 video coding device

具有视频信号的数字采集、编码、网络传输功能的设备,并可带有音频处理、设备控制、视频移动侦测、图像存储和回放等特定功能。

3.1.13 视频采集 video collection

采用光电成像技术对目标进行感知并生成视频图像信号的方法。

3.1.14 视频监控 video monitoring

根据视频采集信息或视频位移侦测对探测对象进行的监控。

3.1.15 视频解码设备 video decoding device

具有数字压缩视频的解码还原功能的设备,并可带有音频处理、设备控制、数据交换、图像分割显示等特定功能。

3.1.16 视频位移侦测 video moving detecting

利用视频处理技术分析视频图像变化,侦测视频采集区内人员或物体位移情况。

3.1.17 数字接入 digital access

前端设备通过数字化传输通道传送数字化视音频等信号的方式。

3.1.18 图像分辨率 picture resolution

采集和处理的视频信息中,水平和垂直方向能够分辨线条或像素点的数量。

3.1.19 图像质量 picture quality

处理和显示视频信息的图像质量,它通常包括像素数量、分辨率和信噪比。主要表现为信噪比。

3.1.20 温度、湿度测量 temperature/humidity collection

采用热电偶、热敏电阻、微波、红外等传感介质或方式,测量物体或周边环境温度、湿度的方法。

3.1.21 信号丢失报警 video loss alarm

监控管理平台对前端设备的信号进行监控时,一旦图像信号的峰值小于设定值,系统即视为信号丢失,并发出报警信息的一种功能。

3.1.22 用户终端 user terminal

经过系统注册并授权的,能够接入监控管理平台,显示部分或全部监控信息、实现部分监控功能的用户及设备。

3.2 缩略语

3.2.1 AVS 数字音视频编码标准 Audio Video coding Standard

- 3.2.2 B/S 浏览器/服务器 Browser/Server
- 3.2.3 BPS 比特/秒 Bits Per Second
- 3.2.4 C/S 用户/服务器 Customer/Server
- 3.2.5 H.264 由 ITU-T 和 ISO 两个国际标准化组织的有关视频编码专家联合(JVT)制定的视频编码标准。目前已被 ITU-T 接纳为 H.264 标准;也被 ISO 接纳为 AVC(Advanced Video Coding)标准,是 MPEG-4 的第 10 部分。
- 3.2.6 IP 因特网协议 Internet Protocol
- 3.2.7 MPEG 运动图像专家组 Moving Picture Experts Group
- 3.2.8 NTP 网络时间协议 Network Timing Protocol
- 3.2.9 RTCP 实时传输控制协议 Real-time Transport Control Protocol
- 3.2.10 RTP 实时传输协议 Real-time Transport Protocol
- 3.2.11 RTSP 实时流化协议 Real-Time Streaming Protocol
- 3.2.12 TCP 传输控制协议 Transmission Control Protocol
- 3.2.13 UUID 全局唯一标识符 Universally Unique Identifier

4 监控系统要求

监控系统设计在满足 GB 50348-2004 中 3.1 一般规定基础上,需遵从如下原则和要求:

4.1 监控目标

为有效防止各生产、储存环节超范围、超定员、超药量、改变工房用途、违章作业、未经许可进入等情况发生,测量、监控危险性工作场所的温度、湿度情况,保障安全生产,烟花爆竹企业可对以下各方面进行有效的本地或远程监控、管理。

4.1.1 视频监控

包括,但不限于下列危险场所,宜设置视频采集设备,监控作业人员数量、作业行为、危险品(药物、半成品、成品)滞留量、工房用途等:

- a) 每间人员多于 5 人的危险性工房;
- b) 联建建筑物,每栋累计人员多于 10 人的危险性工房;
- c) 1.1 级工房、药物、半成品、成品仓库、中转库的出入口;
- d) 成品、半成品和药物的晾晒场出入口;
- e) 危险生产、储存区的出入口、主要人员通道和危险品运输通道;
- f) 采用远距离或遥控操作的作业设备;
- g) 监控机房。

4.1.2 入侵探测

包括,但不限于下列危险场所,宜设置入侵探测设备,探测、发现未经许可

的进入情况,并在监控管理平台发出报警信息,显示入侵发生位置:

a)成品、药物总仓库库区围墙周界和出入口,应设置入侵探测装置;

b)危险生产区围墙周界、成品或药物中转库、监控机房,宜设置入侵探测装置。

4.1.3 温度、湿度测量

包括,但不仅限于成品库、危险性原料库、烘干房内部,晾晒场、生产区环境,宜设置温度、湿度测量设备,测量温度、湿度。

4.2 管理实施

4.2.1 监控管理

4.2.1.1 监控人员和时间

烟花爆竹企业应配备专职人员,进行本地每日 24 小时不间断察看监控情况。

烟花爆竹企业负责人、安全生产管理负责人应每天通过本地监控管理平台、本地或远程用户终端,不定期察看监控情况。

4.2.1.2 事件处置和报告

监控人员和单位负责人、安全管理负责人发现超定员、超药量、违章作业、非法入侵、温、湿度超过限定值等任何异常事件,应及时纠正或制止,情况较严重的,应报告烟花爆竹企业主要负责人。

发生重大异常事件,或发生造成人身伤亡或者直接经济损失事故,应及时报告有关安全监管部门。

4.2.1.3 记录处置

a)任何监控异常事件的处置和结果,均应记录备查。记录保存时间不少于 1 年;

b)发生造成人身伤亡或者直接经济损失事故的,事故调查处理须查阅保存的监控信息。

4.2.1.4 监控中止和恢复

监控范围内连续 48 小时以上没有危险品存留,可中止每日 24 小时的不间断察看,但监控人员仍需每日定时察看系统历史记录。如有危险品存留,应立即恢复每日 24 小时不间断察看。

4.2.2 监控信息的保存和远程响应

4.2.2.1 监控信息的保存和远程调用

烟花爆竹企业应保存所有监控信息备查,保存时间不得少于 30 天。

实时和保存的监控信息,应能够满足远程授权用户终端的调用请求,通过传输网络,被远程用户终端调用。

传输网络上行带宽小于 512Kbps 时,监控信息保存时间不得少于 60 天。

4.2.2.2 保存监控信息的回放

烟花爆竹企业保存的监控信息,应能由监控管理平台和远程用户终端回放。

4.3 组成和结构

安全监控系统由烟花爆竹企业前端设备、本地传输网络、监控管理平台、本地用户终端、远程传输网络、远程用户认证中心、远程用户终端等部分组成。系统结构如图 4.3 所示:

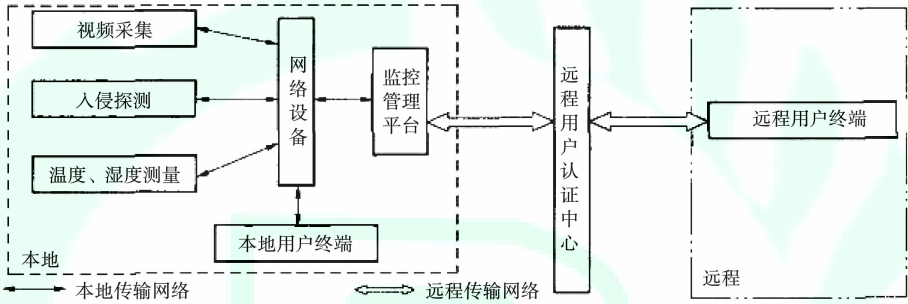


图 4.3 安全监控示意系统图

5 监控系统建设

烟花爆竹企业建设安全监控系统,应符合本规范附录有关要求,并与设计、施工及设备制造等技术支持单位密切配合,及时处理系统各类技术问题,保障系统稳定运行。

新建监控系统应采用数字接入技术、设备,以适应远程监控、网络传输的需要。

改建和扩建原有的模拟或模数混合型监控系统应通过采用数字化转换技术(如:编码、转码、添加或更换设备),以达到符合本规范要求,适应远程监控、网络传输。

6 验收和测试方法

监控系统验收、测试应依照 GB 50348 – 2004 中相应规范和本规范所规定的各项指标、要求执行。

附录 A

(规范性附录)

监控系统技术要求

A.1 前端设备要求

A.1.1 视频采集

A.1.1.1 图像效果

应能清晰有效地采集到现场图像。采集点本地图像应达到四级或四级以上质量等级。

人员处于正常作业状态时,在采集、传输和处理的图像画面中,人员影像应不少于原始影像高度的 1/5,达到可清晰辨识人员数量的图像效果。需监督作业人员作业情况时,应能辨别作业行为。

主要通道等难以达到上述要求的场所,应同时布置两台或两台以上视频图像采集设备,确保提供全景和定点两种视场范围的视频图像。

监控采集设备的视场角度、高度应以满足以上主要目的为原则布设。

本规范 4.1.1 条款 a、b、d、e、f 各项中要求的监控场所和监督作业人员作业情况的图像帧率不小于 25 帧/秒,其它图像帧率不小于 10 帧/秒。

A.1.1.2 主要技术要求

应能适应现场的照明条件。环境照度不满足视频监控要求时,宜采用微光(低照度、超低照度)摄像设备,或配置辅助照明。

推荐采用摄像机技术指标如下:

照度:彩色 $\leq 0.1\text{LUX}$ 、黑白 $\leq 0.02\text{LUX}$;生产、储存区出入口,主要道路彩色 $\leq 0.01\text{LUX}$ 、黑白 $\leq 0.001\text{LUX}$ 。

分辨率:彩色 $\geq 480\text{TVL}$ 、黑白 $\geq 500\text{TVL}$ 。

镜头、护罩及摄像机其它附件性能指标应符合现场环境条件。

应具有抗易损防护措施,安装应与现场环境相协调,并满足相应的设备防护等级要求。

视频编码设备应采用 MPEG4、H.264 或 AVS 视频信源标准,或提供相应的转换方式,以转换成上述标准的信源格式,满足与监管系统互联互通的要求。

具有以太网接口,支持 TCP/IP 协议,宜扩展支持 SIP、RTSP、RTP、RTCP 等协议。

具有对讲或广播功能。

在重要场所或特殊应用时,宜具有设备认证、防篡改及加密传输功能。

应具有图像标识功能,宜标识主要报警或控制指标。

能够按本规范和监控管理平台要求,为每一监控前端提供 UUID。

A.1.1.3 移动视频采集

固定视频采集设备较多的企业,宜配备移动视频采集设备,作为固定视频采集设备的补充和备份,用于发生事故后采集事故现场和处置过程图象信息。

移动视频采集设备可按固定视频采集设备 1% - 3% 的比例配置,宜采用无线网络接入方式。

A.1.2 入侵探测

A.1.2.1 设备选型要求

入侵探测采集设备可以采用主动、被动红外或其它入侵探测和报警设备,也可采用具有动态位移侦测的图像采集设备。可根据入侵探测监控对象的特点,选用一种探测装置或技术为主,辅以其它几种入侵探测装置加强探测效果。

围墙周界等线状监控对象和库房窗,宜采用红外入侵侦测装置。

出入口和库房门,宜采用视频位移探测技术监控,也可辅以红外、微波、电容、接近感应等探测技术。

A.1.2.2 技术要求

动态位移侦测的图像采集设备,应满足本附录 A1.1 的要求;其它入侵探测设备应符合有关标准要求。

A.1.3 温度、湿度测量设备技术要求

安装在危险性建筑物内部的温度、湿度测量装置,应符合相应的防爆要求。

测量数据应可传输至监控管理平台。

A.2 网络传输设备

新建系统应采用以太网结构以及传输设备。骨干通路应为有线传输方式,宜双路。配备移动视频采集设备的,应具备无线网络接入能力。

A.3 监控管理平台

监控管理平台完成监控系统所需的传输、控制、管理、存储和显示输出,并提供与远程用户认证中心、远程用户终端的网络上联接口,为实现远程监控管理的机制和功能提供链路保障。

A.3.1 显示和控制

监控管理平台的显示输出应满足下列要求:

A.3.1.1 集中、综合显示

前端设备采集的视频图像、入侵探测、温度、湿度等全部信息,应能在监控管

理平台的显示设备上集中、综合、同时显示。不应采用轮循显示方式。

应能够体现监控信息与其物理位置的对应关系,并可分别显示监控信息和物理位置。

A.3.1.2 即时显示和回放

监控管理平台应能显示前端设备采集的即时信息,并能回放保存的历史记录。

回放应支持正常、快速和慢速播放、逐帧进退、画面暂停、图像快照、关键帧浏览等,并支持回放图像的缩放显示。

回放应能按照指定设备、通道、时间、报警信息等要素快速检索、回放。

A.3.1.3 图像显示

主控图像显示应不小于本地储存图像画面的大小,其它图像不应小于本地储存图像画面大小的1/3。

不得改变原始图像的长宽比例关系。

A.3.1.4 显示设备和控制、管理

显示设备宜采用计算机控制的显示器和/或其它设备如投影机、组合大屏幕以及可能配置的多画面分割器、大屏幕控制器等。根据前端设备的数量和显示要求,设置相应数量的显示设备。

所有显示设备应由同一监控管理平台控制、管理。

A.3.1.5 入侵探测位置

入侵探测应能显示入侵发生的位置。

A.3.1.6 温度、湿度值

温度、湿度测量,应能显示测量点的具体测量值和发生位置。

A.3.1.7 控制

应根据监控要求、报警信息,对前端设备进行自动或手动控制;入侵探测报警,根据入侵发生的位置,宜进行照明、视频采集设备控制、警告性广播、对话等报警联动控制。

A.3.2 远程响应和传输

A.3.2.1 响应条件

本地监控管理平台对远程调用的响应须经过远程用户认证中心的认证。

各类用户终端应有权限获取所辖范围内的历史图像和实时监视图像,当需要获取非管辖范围内的历史图像和实时图像时,需要获得有效授权。

A.3.2.2 响应方式

系统应具有以下各类响应方式:实时视频图像显示、历史视频图像记录查询、实时报警信息显示、历史报警记录查询。

传输带宽受限时,对远程用户终端的历史记录查询要求,可采用图片传输方式。

A.3.2.3 传输及带宽

远程传输网络宜采用公共通信网络,稳定上行带宽不小于 512Kbps;上行带宽小于 512Kbps 时,发送端可降低发送帧率或采用图片发送响应方式。

A.3.3 系统管理和维护

系统的管理和维护应由授权用户进行。

非授权用户不可调整系统设置,不可关闭任何系统设备。

A.3.3.1 记录管理

记录内容不可更改、不可删除。应对记录文件采取防篡改或完整性检查措施。

A.3.3.2 用户管理

应具有对接入的用户进行授权和认证的功能。应能够定义用户对设备的操作权限、访问数据的权限和使用程序的权限。

系统用户应有权限获取所辖范围内的历史图像和实时监视图像,当需要获取非管辖范围内的历史图像和实时图像时,需要获得有效授权。

A.3.3.3 日志管理

包括运行和操作两种日志。

运行日志应能记录系统内设备启动、自检、异常、故障、恢复、关闭等状态及发生时间。

操作日志应能记录操作人员进入、退出系统的时间和主要操作情况。

支持日志信息的查询和报表制作等功能,并可上传至远程管理终端。

A.3.3.4 存储、备份和恢复

系统本地视频图像存储分辨率应不小于 640×480 像素。

应制定每日和每个数据更新周期的数据备份计划,每日宜对前一天的系统管理日志和用户管理数据的更新作备份,每个数据更新周期宜对本周期内的有效数据作备份。

数据恢复前应制定具体合理的恢复工作计划,数据恢复的方案应根据数据备份的方案制定,数据恢复完成后应检测数据恢复的效果。

A.3.3.5 运行管理

负责在监控管理范围内对系统设备、网络进行管理。收集、监测网络内的监控设备、有关服务的运行情况。遵照 NTP 协议实现系统内部和系统与远程监管平台间的时钟同步。

前端设备和监控管理平台用户终端的在线率应不低于 95%。

系统中采用的主要硬件设备宜具有故障自检功能,并能够提供故障、出错信息,以便于确定故障源、故障原因及维护措施。

信号丢失报警发生后,应在 24 小时内予以恢复。

监控系统运行失效,应在 4 小时内恢复正常运行。

A.4 用户终端

用户终端是获得系统授权的网络终端用户,是系统对图像、报警、数据等采集信息的最终应用工具。具体方式可以通过显示设备将信息直接反馈到用户,也可以是将信息进行记录留待用户日后查阅,或对信息进行智能化加工分析、触发其它相关系统联动等。

A.4.1 终端分类和权限

用户终端包括本地用户终端、远程用户终端和远程维护终端。

烟花爆竹企业负责人、监控人员和其它管理人员,通过本地用户终端进行监督、管理。远程用户终端经远程用户认证中心授权,用于对烟花爆竹企业的远程监督、管理。远程维护终端用于授权人员对系统进行维护、设置。

用户终端可以是固定终端,也可以是移动终端。

A.4.2 设备要求

用户终端可采用固定和移动方式,应具有远程浏览、控制等功能。

固定用户终端应具有 10Mbps 以上的以太网端口,显示分辨率应不小于 1024×768 ,颜色位数应不少于 24 位。

移动用户终端的应具有 10Mbps 以上的以太网端口或无线网络接口,显示分辨率宜不小于 240×320 。

A.4.3 功能要求

用户终端根据不同的身份认证和权限管理,应能实现与系统前端设备的互联、互通,实现视频及报警信息的显示、存储、控制。图像显示、存储质量参照本规范视频图像质量中的有关规定。

用户终端应同时支持 C/S、B/S 架构。

宜具有报警联动功能,报警时能自动切换到对应的视频通道或触发相应的处置方式。

A.4.3.1 控制

用户终端应能通过手动或自动操作,对前端设备的各种动作进行遥控。应能够设定控制优先级,对级别高的用户请求应有相应措施保证优先响应。

A.4.3.2 快速实时图像点播

用户终端应能访问本地监控管理平台,并按照指定设备、指定通道快速进行图像的实时点播或轮循。

A.4.3.3 快速历史图像检索和回放

应能按照指定设备、通道、时间、报警信息等要素快速检索历史图像文件并回放。远程用户终端应支持对监控管理平台本地录像文件的调取。

A.5 系统安全

A.5.1 物理安全

监控系统环境、设备、防雷、记录介质等物理安全,应按照 GA/T 390 – 2002 的要求进行安全保护。

A.5.2 信号安全

监控系统应采集并复核本地监控范围内的前端采集信号丢失、设备失效情况,监控传输设备、管理平台的运行状态。

A.5.3 运行安全

监控系统宜使用防火墙、入侵检测系统、漏洞扫描工具来提高网络通信的安全性。应安装病毒防杀产品,做好病毒防御。

应对某些重要的数据(如配置信息、用户信息、日志、报警记录等)进行定期备份;宜对重要的设备进行冗余设置实现双机备份或备援,对重要的数据应做异地备份。

宜支持对审计功能的开启和关闭,对身份鉴别事件、系统管理员/安全员/审计员/操作员所实施的操作、其它与系统安全有关的事件做审计,并设计相应的审计响应。如:实时报警、违例进程终止、服务取消等措施。

A.5.4 信息安全

监控系统须对接入的设备和用户进行身份认证。为了防止信息的完整性被破坏,系统宜采用数字摘要、数字时间戳或数字水印等技术。对需要保密的数据在存储和传输过程中宜进行加密处理。

A.6 设计原则

监控系统设计、建设,应遵循下列原则:

A.6.1 互通性

本地监控中心与前端设备、用户终端之间能够有效地进行通信和共享数据,能够实现多种不同厂商、不同规格的设备与系统间的兼容和互操作,满足系统远程监控管理要求。

A.6.2 实用性

根据环境条件、监视对象、投资规模、维护保养以及监控方式等因素统筹考虑。技防、物防、人防相结合,探测、延迟、反应相协调,设计合理,结构简单,切合实际,能有效地提高工作效率,满足业务需求。

A.6.3 扩展性

采用标准化、模块化部件和设计,系统规模和功能易于扩充,系统配套软件具有升级能力。

A.6.4 规范性

系统设计符合 GB 50348 – 2004 中风险等级划分及防护原则,符合系统设计规范及建设方的管理和使用要求。控制协议、视频编解码、接口协议、视频文件格式、传输协议等应遵循本规范中的规定。

A.6.5 易操作性

提供清晰、简洁、友好的中文人机交互界面,操控简便、灵活,易学易用,便于管理和维护。

A.6.6 安全性

系统设备安全按系统安装、实施、运行现场环境条件要求,选择采用符合 GB 50161 规范中的密封防爆、增安型等设备和安装方式。系统设备应具备防雷击、过载、断电、电磁干扰和人为破坏等安全保护措施。

A.6.7 可靠性

采用成熟、稳定和通用的技术和设备,关键部分应有备份、冗余措施,系统软件应有备份和维护保障能力,能够保证系统长期稳定运行,有较强的容错和系统恢复能力。

A.6.8 可维护性

系统应具备自检、故障诊断及故障弱化功能,在出现故障时,应能得到及时、快速的恢复。

A.6.9 可管理性

系统内的设备、网络、用户、性能和安全应能够并便于管理和配置。

A.6.10 经济性

系统在保证符合规范、满足使用要求的前提下,需充分考虑设备的性价比指标,综合优化一次性购置安装成本和长期运行维护成本。

A.7 远程用户认证中心

远程用户认证中心为远程用户终端和监控管理平台提供目录、注册、认证服务,应具有对接入用户进行授权和认证的功能,能够定义用户对设备的操作、访问和使用权限。

烟花爆竹企业安全评价规范

AQ 4113 – 2008

1 范围

本标准规定了烟花爆竹生产和批发经营企业(以下简称烟花爆竹企业)安全评价的原则、目的、内容、方法、程序以及评价报告的格式和要求。

本标准适用于烟花爆竹企业的安全现状评价和安全验收评价,也适用于烟花爆竹企业自身的安全管理。

本标准不适用于烟花爆竹企业的安全预评价,也不适用于烟花爆竹零售经营单位。

2 原则和目的

2.1 原则

贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针,坚持客观、科学、公正的原则。

2.2 目的

通过安全评价,有针对性地提出科学、合理、可行的安全对策、措施和建议,提高企业安全管理水平和安全保障能力。

3 规范性引用文件

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

AQ 8001 – 2007 安全评价通则

4 术语和定义

AQ 8001 – 2007 的术语和定义适用于本标准。

5 评价机构要求

承担烟花爆竹企业安全评价的机构,应当具有符合规定的安全评价资质,并对做出的安全评价结果负责,保守委托方的商业秘密。

6 基本内容

6.1 安全现状评价的内容一般包括但不限于:

- a)对烟花爆竹企业的安全管理综合情况进行审查评价,主要对其组织机构、从业人员、规章制度等方面的资料进行审核;
- b)对烟花爆竹企业的总体布局、安全条件和设施进行现场检查评价,主要对其选址、布局、安全设施等进行检查;
- c)对烟花爆竹企业的每个建筑物(厂房、工房、库房)进行现场检查评价,主要对其每一个建筑物的建筑结构、防护屏障、定员定量、消防、防雷与防静电、电气设施、储存运输等进行检查;
- d)对烟花爆竹生产企业的生产能力进行评价,主要对其设计生产能力、各类产品产量等方面进行分析、预测、评价;
- e)对评价机构认为有必要的、与安全生产有关的其他项目进行检查。

6.2 安全验收评价的内容一般包括但不限于:

- a)检查烟花爆竹建设项目是否按设计文件施工建设,是否满足设计生产产品的工艺能力要求;
- b)检查烟花爆竹建设项目安全设施是否与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用;
- c)评价烟花爆竹建设项目及与之配套的安全设施是否符合国家有关安全生产的法律法规和技术标准;
- d)从整体上评价烟花爆竹建设项目的运行状况是否正常,安全管理是否有效;
- e)对评价机构认为有必要的、与安全生产有关的其他项目进行检查。

7 方法和程序

7.1 评价方法

7.1.1 烟花爆竹企业安全评价主要采用安全检查表法。

烟花爆竹企业安全评价一般可划分为资料审核、总体布局和生产经营场所等三个评价单元。其中生产经营场所评价单元可根据生产线、储存区等划分评价子

单元。

资料审核表、现场检查表见规范性附录 A、B、C。

7.1.2 对于构成重大危险源的评价单元,应选用合理的定量评价方法进行评价。

7.1.3 对于现场检查不合格项,应进行分析论证或选用合理的定性、定量方法评价。

7.2 评价程序

7.2.1 委托

烟花爆竹企业自主选择具有规定资质的评价机构,提出安全评价委托要求,并与评价机构签订安全评价委托书或合同。

7.2.2 前期准备

评价机构备齐有关安全评价所需的设备、工具,收集国内外相关法律法规、标准、规章、规范等资料。

7.2.3 提供资料

委托方应向评价机构提供评价需要的相关资料。

7.2.3.1 基本资料

- a) 委托方的基本情况;
- b) 营业执照或法人条件证明;
- c) 标明内、外部距离的平面布置图(比例为 1:500);
- d) 设计施工图、竣工验收图(新建、改建企业或工程);
- e) 工房、储存仓库目录和基本情况;
- f) 安全设施目录及合格或检测证明;
- g) 产品范围(包括产品类别和产品级别);
- h) 从业人员基本情况(包括姓名、年龄、工作岗位、从事本工作的年限等);
- i) 安全生产组织机构及安全管理人员;
- j) 相关人员培训资质证明;
- k) 安全管理制度和操作规程;
- l) 从业员工工伤保险名单;
- m) 消防设施和设备清单;
- n) 特种设备检测合格证明;
- o) 事故应急救援预案;
- p) 事故记录和隐患整改记录等其它相关资料;
- q) 评价机构需要的其它资料。

7.2.3.2 生产企业还需要提供的资料:

- a) 主要产品的烟火药剂安全性能检测报告;

b)主要产品的技术文件(产品结构图、药物成份表、工艺规程、产品规格、产品标准);

c)主要生产设施、设备和专用工具清单(名称、型号、状况、安装使用场所等);

d)生产设备出厂检测合格证明和现场设备状态检测合格证明;

e)化工原材料清单;

f)有运输车辆的,须提供运输车辆清单、状况、资质证明和驾驶、押运人员资质证明。

7.2.3.3 批发经营企业还需要提供的资料:

a)运输车辆清单和状况、资质证明;

b)驾驶、押运人员资质证明。

7.2.4 资料审核

7.2.4.1 评价机构按烟花爆竹企业安全生产基本条件的要求,对委托方提供的资料进行审核,审核资料是否完整、准确。资料审核的内容见附录 A。

7.2.4.2 评价机构应将资料审核的情况反馈到委托方,以便其采取相应的改进措施。

7.2.5 辨识分析危险、有害因素

辨识危险、有害因素,确定其存在的部位、方式,以及发生作用的途径和变化规律,重大危险源的分布和监控,为制定安全对策措施提供科学依据。

7.2.6 现场评价

7.2.6.1 对烟花爆竹企业总体布局、条件和设施进行现场检查,检查的内容见附录 B。

7.2.6.2 根据划分的评价单元,对每个评价单元进行现场检查,检查的内容见附录 C。

7.2.6.3 针对危险、有害因素及现场检查的结论意见,对现场设施、装置、防护措施和管理措施进行评价。对构成重大危险源的部分应采用其它定性、定量评价方法进行针对性评价。

7.2.6.4 现场评价必须根据检查项目对应标准条文要求的严格程度,作出检查结论。

a)标准条文要求表示很严格,实际情况必须符合标准要求,方为合格;

b)标准条文要求表示严格或允许稍有选择,实际情况与标准要求不吻合的,评价机构应根据不吻合程度对企业整体安全产生的影响,作出是否合格的判定。对整体安全不产生影响的,可以视为合格;对整体安全产生影响,但通过其它措施可以消除影响的,并且措施可以保证实施,可以视为合格;对整体安全产生影响,

但通过其它措施难以消除影响的,应判为不合格。

c)实际情况与标准要求不吻合,评价机构作出合格判定的,评价机构必须充分说明判定合格的理由。

7.2.7 提出安全对策、措施和建议

根据现场评价情况,评价机构将发现的问题和提出的安全技术对策、措施、安全管理建议通知委托单位。

7.2.8 整改

委托单位根据评价机构提出的对策、措施和建议,及时进行整改。

7.2.9 复查

评价机构对企业整改落实情况进行现场复查,确认整改符合要求。

7.2.10 提出安全评价结论

7.2.10.1 提出安全评价结论应综合考虑下列因素:

- a)资料审核的结论意见;
- b)总体布局、条件和设施现场检查的结论意见;
- c)评价单元现场检查的结论意见;
- d)采用其它定量评价方法对重大危险源进行评价的结论意见;

7.2.10.2 确定安全评价结论意见的原则是:

a)附录 A、附录 B、附录 C 汇总表中所列的审查和检查项目全部合格的,为符合安全条件;

b)附录 A、附录 B、附录 C 汇总表中所列的审查和检查项目有一项不合格的,为不符合安全条件;

c)评价机构根据评价实际增加的其它审查和检查项目,由评价机构根据实际情况给出结论,判定其是否符合安全条件;

d)对审查和检查中的不合格项,均应采取措施进行整改,整改后由评价机构认定能达到安全要求的,视为符合安全条件。

7.2.10.3 安全评价结论分为下列两种:

- a)符合安全条件;
- b)不符合安全条件。

7.3 编制安全评价报告正文内容一般包括:

7.3.1 安全评价概述

- a)安全评价的目的。
- b)安全评价的原则。
- c)安全评价的依据。
- d)安全评价的范围。

7.3.2 企业的基本情况

- a) 企业概况。
- b) 项目概况。
- c) 地区气象、水文、地质情况。
- d) 企业生产经营流程。
- e) 原材料预计用量。
- f) 主要生产经营设施设备。
- g) 安全、消防设施。
- h) 厂(库)区内外安全距离。
- i) 企业安全管理情况。
- j) 公用工程介绍。

7.3.3 主要危险因素辨识与分析

- a) 危险因素分析方法。
- b) 原料、成品、半成品的危险因素分析。
- c) 重大危险源辨识。
- d) 工艺过程危险因素分析。
- e) 主要设备危险因素分析。
- f) 储运过程危险因素分析。
- g) 环境危险因素分析。
- h) 燃放试验和余药、废弃物销毁危险因素分析。
- i) 人员因素危险性分析。

7.3.4 评价单元的划分及评价方法的选择

- a) 评价单元的划分。
- b) 评价方法的选择。

7.3.5 定性、定量评价

- a) 资料审核评价。
- b) 总体布局、条件和设施评价,生产能力评估。
- c) 生产工艺安全性评价。
- d) 安全防护设施、措施评价。
- e) 电器、机械、工具安全特性评价。
- f) 周边环境危险性评价。
- g) 重大危险源评价。
- h) 评价单元/车间现场检查情况。
- i) 事故后果模拟分析。

j)其它定量评价。

k)综合评价结果。

7.3.6 安全对策和整改

a)安全对策措施建议。

b)整改的复查情况。

7.3.7 安全评价结论

7.3.8 烟花爆竹企业安全评价资料审核表和现场检查表。

7.3.9 实际情况与标准要求不吻合,评价机构作出合格判定的项目汇总表。

7.3.10 审查和检查的不合格项采取措施整改后,评价机构认定达到安全要求的项目汇总表。

7.3.11 安全评价报告还应载明 AQ 8001 – 2007 规定的内容。

7.3.12 评价机构认为需要的其它内容。

7.4 安全评价报告交付

由评价机构按照合同约定或委托单位完成整改情况,将安全评价报告交付委托单位。

8 评价报告

8.1 报告的格式

报告的格式应符合 AQ 8001 – 2007 规定的要求。

8.2 报告的要求

8.2.1 安全评价报告应内容全面,条理清楚,数据完整;查出的问题准确,提出的对策措施具体可行,评价结论公正。

8.2.2 评价机构应当对评价报告的真实性负法律责任。

附录 A

(规范性附录)

烟花爆竹企业安全评价资料审核表

表 A.1 烟花爆竹生产企业安全评价资料审核表

企业名称:

评价机构:

评价人员:

审核日期:

序号	项目	审核项目	审核情况	审核结论
1	组织机构	法人条件证明		
		安全生产组织机构		
		原材料和产品质量检测检验管理机构		
		保卫组织机构		
		应急救援组织		
2	从业人员	主要负责人、分管负责人、安全管理人员培训考核上岗资格证明		
		危险工序作业人员、特种作业人员培训考核上岗资格证明		
		驾驶、押运人员资格证明		
		其它从业人员培训上岗资格证明		
		从业人员工伤保险名单		
3	规章制度	安全生产责任制度		
		安全管理责任制度		
		隐患排查整改制度		
		安全设施设备管理制度		
		从业人员安全教育培训制度		
		安全目标管理与奖惩制度		
		动火作业管理制度		
		安全投入保障制度		
		技术档案管理制度		
		职业卫生管理制度		

序号	项目	审核项目	审核情况	审核结论
3	规章制度	安全检查制度		
		安全操作规程		
		重大危险源评估与监控措施		
		产品购销流向登记管理制度		
		工艺和技术管理制度		
		烟火药安全性检测制度		
		原料购买、检验、验收、领用制度		
		余药及废弃物安全处置规定		
		产品出入库管理制度		
		不合格产品处置制度		
		隐患排查整改和事故记录		
		事故应急救援预案		
		其它相关资料		
3	技术资料	设计说明书		
		平面布局图		
		工(库)房施工设计图		
		安全设施和设备清单		
		消防设施和设备清单		
		主要生产设施、设备检测合格证明		
		特种设备检测合格证明		
		产品类别和产品级别		
		主要类别烟火药剂安全性能检测报告(撞击、摩擦、相容性、安定性项目必检)		
		主要产品的技术文件(产品结构图、药物成份表、工艺规程、产品标准)		
		化工原料、产品、半成品质量检测检验资料		
		运输车辆情况		
资料审查结论意见				

说明:评价机构可根据评价对象不同,对检查项目适当增补。

表 A.2 烟花爆竹批发经营企业安全评价资料审核表

企业名称：

评价机构：

评价人员：

审核日期：

序号	项目	审核项目	审核情况	审核结论
1	组织机构	法人条件证明		
		安全生产组织机构		
		产品质量检测检验管理机构		
		保卫组织机构		
		应急救援组织		
2	从业人员	主要负责人、分管负责人、安全管理人员培训考核上岗资格证明		
		守护员、保管员培训考核上岗资格证明		
		驾驶、押运人员资格证明		
		其它从业人员培训上岗资格证明		
		从业人员工伤保险名单		
3	规章制度	安全生产责任制度		
		安全管理责任制度		
		隐患排查整改制度		
		安全设施设备管理制度		
		从业人员安全教育培训制度		
		安全目标管理与奖惩制度		
		动火作业管理制度		
		安全投入保障制度		
		安全检查制度		
		安全操作规程		
		重大危险源评估与监控措施		
		产品流向登记管理制度		
		产品入库检验验收制度		
		不合格产品处置制度		

序号	项目	审核项目	审核情况	审核结论
3	规章制度	隐患排查整改和事故记录		
		事故应急救援预案		
		其它相关资料		
4	技术资料	设计说明书		
		平面布局图		
		库房施工设计图		
		安全设施和设备清单		
		消防设施和设备清单		
		主要生产设施和设备检测合格证明		
		特种设备检测合格证明		
		配送运输车辆情况		
资料审查结论意见				

说明:评价机构可根据评价对象不同,对检查项目适当增补。

附录 B

(规范性附录)

烟花爆竹企业安全评价总体布局和条件设施现场检查表

表 B.1 烟花爆竹生产企业安全评价总体布局和条件设施现场检查表

企业名称:

评价机构:

评价人员:

审核日期:

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
1	总体布局	选址		
		围墙		
		功能分区		
		建筑物危险等级划分和布置		
		危险品运输通道		
		外部安全距离		
		安全疏散条件		
2	工艺布置	根据产品种类、生产特性,分区布置生产线		
		工(库)房的生产、储存能力相互适应、配套		
		核算药量大或危险性大的工(库)房布置位置		
		粉尘和有害气体污染比较大的工房布置位置		
		危险品的运输路线		
3	条件与设施	生产、储存区内的主要道路的宽度、坡度,建筑物之间的通道宽度(※)		
		生产机械、设备(※)		
		消防设施、消防水源水量、保护范围补充时间		
		废水沉淀处理设施(※)		
		危险工(库)房安全疏散条件		

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
3	条件 与 设施	安全监控保卫设施和固定值班电话		
		生产环境状况		
总体布局和条件设施现场检查结论意见				

说明：

1. 以上各检查项目可以在附录 C.1 检查表中检查的,应选用附录 C.1 的检查表列表检查,不再列入本表检查。
2. 带(*)检查项目包含多个(多个路段、多台设备、多个废水沉淀池等),应逐个检查,并将检查情况附于本表。
3. 评价机构可根据评价对象不同,对检查项目适当增补。

表 B.2 烟花爆竹批发经营企业安全评价总体布局和条件设施现场检查表

企业名称：

评价机构：

评价人员：

审核日期：

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
1	总体布局	选址		
		围墙		
		功能分区		
		建筑物危险等级划分和布置		
		危险品运输通道		
		值班室		
		外部安全距离		
		安全疏散条件		
2	条件和设施	库区主要道路的宽度、坡度,建筑物之间的通道宽度(*)		
		消防设施、消防水源水量、保护范围补充时间		
		安全监控保卫设施和固定值班电话		
总体布局和条件设施现场检查结论意见				

说明：

1. 以上各检查项目可以在附录 C.2 检查表中检查的,应选用附录 C.2 的检查表列表检查,不再列入本表检查。
2. 带(※)检查项目包含多个的,应逐个检查,并将检查情况附于本表。
3. 评价机构可根据评价对象不同,对检查项目适当增补。

附录 C

(规范性附录)

烟花爆竹企业安全评价评价单元(车间)现场检查表

表 C.1 评价单元/车间现场检查意见及结论意见表

企业名称：
评价人员：

评价机构：
审核日期：

评价单元/车间(库房)名称	现场检查表编号	评价单元/车间(库房)现场检查意见
评价单元/车间现场检查结论意见		

表 C.2 烟花爆竹生产企业安全评价现场检查表

评价单元/车间名称：

评价单元/车间检查表编号：

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
1	定级 定量	建筑物危险等级		
		核定存药量		
		内部距离		
		安全标识		
2	建筑 结构	建筑设计、建筑结构		
		建筑物防火等级		
		门的开启方向、宽度、数量、材质门槛的设置,门与其它建筑物门的对应方向等		
		窗洞口的高度,窗扇的高度、结构及开启方向,窗台的高度,小五金双层窗的开启方向,插销等		
		屋盖的材料、结构		
		墙的结构、厚度,内墙面,梁或过梁的设置等		
		地面阻燃性、柔性、导静电性能		
		工作台		
		仓库防潮、隔热、通风与防小动物		
3	疏散 要求	安全出口的数量,设置方向、位置,疏散距离		
		建筑物内的通道宽度		
		门口的台阶及坡度		
4	人员	核定数量		
		培训和上岗证		
		衣着		
		防护用品及材质		
		年龄和身体状况		
5	防护 屏障	防护屏障设立		
		防护屏障的形式和防护能力		

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
6	消防	设施、器材的配置和检验		
		防火措施		
7	设备电气和生产工具	机械设备的选型与安装		
		电气设备的选型与安装		
		照明灯具的选型与安装		
		电线的选型、连接、敷设		
		建筑物的防雷		
		设备和电气的接地		
		设备的检修和维护		
		消除人体静电装置		
		工具材质		
8	贮存与运输	危险品堆垛的高度,堆垛间距,运输通道的宽度		
		库房地面防潮措施		
		库房内温度、湿度、通风的控制		
		原材料的贮存		
		厂内机动车行驶及危险品运输		
9	废药废水处理	药尘的清扫		
		含药废水的排放和沉淀		
		沉淀物的处理		
10	采暖通风	采暖的方式及温度、湿度		
		采暖系统的管道,散热器以及与墙地面的距离		
		蒸汽或高温水管道的入口装置和换热装置		
		通风系统		
		散发粉尘的送风系统		
		机械排风系统防爆型风机选用,风口位置和入口风速,水平风管坡度		
		送风机的出口止回阀		

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
11	干燥	干燥烘房的热源的形式及设备		
		干燥房中温度和湿度监控措施、记录以及报警装置		
		晾晒架材质、高度		
		烘房中烘盒、烘垫、烘架的材质,堆码的高度		
12	制度 规程	岗位安全管理制度		
		岗位安全操作规程		

说明:评价机构可根据评价对象不同,对检查项目适当增补。

表 C.3 烟花爆竹经营企业安全评价现场检查表

评价单元/车间名称:

评价单元/车间检查表编号:

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
1	定级 定量	建筑物危险等级		
		核定存药量		
		内部安全距离		
		安全标识标志		
2	建筑 结构	建筑设计和结构		
		建筑物防火等级		
		门的开启方向、宽度、数量以及与其它建筑物门的对应方向等		
		窗的结构、材料及开启方向		
		屋盖的材料、结构		
		墙的结构、厚度,内墙面,梁或过梁的设置等		
		地面阻燃性、柔性、导静电性能		
		仓库防潮、隔热、通风与防小动物		
3	疏散 要求	安全出口的数量,设置方向和位置疏散距离		
		建筑物内的通道宽度		
		门口的台阶及坡度		
4	人员	核定数量		
		培训和上岗证		
		衣着		
		防护用品及材质		
		年龄和身体状况		
5	防护 屏障	防护屏障设立		
		防护屏障的形式和防护能力		

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
6	消防	设施、器材的配置和检验		
		防火设备和措施		
		电气设备的选型与安装		
		电气照明的选型与安装		
		电线的选型、连接、敷设		
		建筑物的防雷		
		设备和电气的接地		
		设备的检修和维护		
		消除人体静电装置		
7	贮存与运输	产品堆垛的高度和堆垛间距		
		运输通道的宽度		
		库房地面防潮措施		
		库房内温度、湿度、通风的控制		
		机动车库区行驶路线和装卸		
8	制度规程	岗位安全管理制度		
		岗位安全操作规程		

说明:评价机构可根据评价对象不同,对检查项目适当增补。

烟花爆竹防止静电通用导则

AQ 4115 – 2011

1 范围

本标准规定了在烟花爆竹生产、储存过程中防止静电危害的基本方法和措施,包括静电引燃起因、预防静电危害的基本方法、预防静电危害的技术措施、预防静电危害的管理措施等内容。

本标准适用于烟花爆竹生产、储存过程中静电危害的预防。

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 4385 防静电鞋、导电鞋技术要求

GB 11652 烟花爆竹劳动安全技术规程

GB 12014 防静电工作服

GB 12158 – 2006 防止静电事故通用导则

GB 15463 静电安全术语

WJ 1911 – 2004 烟火药生产防静电安全规程

3 术语

GB 15463 界定的以及下列术语和定义适用于本标准。为了便于使用,以下重复列出了 GB 15463 中的某些术语和定义。

3.1 易燃易爆场所 combustible and explosive area

指烟花爆竹企业在生产、使用、储存、装卸和运输烟火药及其制品等过程中,可能由于静电或其它原因引起燃烧和爆炸的危险性场所。

3.2 直接静电接地 direct static earthing

利用金属导体将金属设备或部件与接地系统直接进行电气上的可靠连接的

一种接地方式。

3.3 间接静电接地 indirect static earthing

利用非金属静电导体或防静电材料将物体(一般是非金属物品或可移动的物品)与接地系统进行电气上的可靠连接的一种接地方式。

3.4 接地电阻 ground resistance

指生产装置(设备)的静电接地体与大地间的电阻阻值。

3.5 最小点燃能量 minimum ignition energy

在常温常压下,影响物质点燃的各因素均处于最敏感条件时,点燃物质所需的最小电气能量。

4 静电引燃起因

在烟花爆竹生产、搬运、装卸等作业过程中,药物或操作人员都可能产生静电电荷的聚积。当聚积的电荷引发静电放电,产生的电火花的能量大于烟火药或黑火药的最小点燃能量时,将会引起它们的燃烧和爆炸。

典型静电放电的特点和其相对引燃能力参见 GB 12158 - 2006 的第 4.1 条。

5 预防静电危害的基本方法

5.1 接地法

5.1.1 直接静电接地

在易燃易爆场所严禁存在孤立导体,生产设备或器具上的所有非带电金属体应通过金属导体进行直接静电接地,使其在生产过程中不易积累静电。

5.1.2 间接静电接地

在易燃易爆场所中的工作人员及非金属物品,应采用防静电材料或不易产生静电的材料进行间接静电接地,例如在工作台和作业场所地面上铺设防静电材料,这样可防止生产过程中的静电积累。

5.2 增湿法

空气相对湿度高可使带电体表面吸附一定量的水分,降低其表面电阻率,静电更易于泄漏进入大地或相互中和,达到有效消除静电的目的。采用增湿法来消除静电时,应尽量采用局部增湿法,在易产生静电的工房利用增湿法增加相对湿度,这样可大大降低可能产生的静电电压。

6 预防静电危害的技术措施

6.1 静电接地

6.1.1 对易燃易爆场所使用设施中的非带电金属体,如球磨机、筛药机、造粒机

等设备上的金属部件,应进行直接静电接地,接地电阻值应小于 100Ω ,在山区等土壤电阻率较高的地区,接地电阻值也不应大于 1000Ω 。

6.1.2 直接静电接地线可使用三相五线制供电系统中的 PE 线,但严禁使用三相四线制供电系统中的零线。

6.1.3 直接静电接地线可使用设备的接地线或防感应雷的接地线,但严禁使用防直击雷的接地线。

6.1.4 在易燃易爆场所中,工作台和作业场所地面上应铺设防静电材料,防静电材料的接地电阻值应在 $5 \times 10^4 - 10^9 \Omega$ 范围内。

6.1.5 工作台上的防静电材料宜通过金属导体进行接地,当防静电材料与接地导体连接时,其紧密接触面积不应小于 20cm^2 。

6.2 增加空气的湿度

6.2.1 在易产生静电的工艺过程或作业场所,如粉碎、筛分、混药和装药等工房,在工艺条件允许前提下,宜采用保持地面潮湿或增湿机等方式,增加空气湿度到 60% 及以上。

6.2.2 在清扫工房、车间时,宜采用湿法清洁,如用水冲洗。

6.3 减少和预防人体静电

6.3.1 在易燃易爆场所,作业人员严禁穿化纤、丝绸、毛料等材质的服装,应穿防静电工作服(参见 GB 12014)或纯棉工作服。

6.3.2 在易燃易爆场所,作业人员严禁穿绝缘鞋、戴绝缘手套和帽子,应穿防静电工作鞋(参见 GB 4385)、戴棉制品手套和棉制品工作帽。

6.3.3 在易燃易爆场所,作业人员动作应平缓,严禁跑、跳等剧烈运动,严禁做穿脱衣帽、梳头及类似动作。

6.3.4 作业人员进入易燃易爆场所前,应进行必要的人体静电检测。检测参数包括人体对地电阻、人体静电电位及人体静电能。作业人员的人体对地电阻应在 $10^5 - 10^9 \Omega$ 范围内,静电电位应小于 1000V ,静电能应低于 0.2mJ 。如果作业人员的静电参数不在规定范围内,应禁止其进入易燃易爆场所。在更换着装后应重新进行测量,符合要求后方可进入厂房。

人体静电参数的测量方法及其注意事项参见附录 A。

6.4 工艺操作中的防静电技术措施

6.4.1 在烟花爆竹的生产过程中,除严格按照 GB 11652 的规定进行操作外,在某些因摩擦而极易产生静电的工序,如粉碎、筛分、混药和装药等工序中,操作速度不能过快,操作完成后,须静置 $2\text{min} \sim 3\text{min}$,方能进入下一步工序。

6.4.2 在极易产生静电的工序中所使用的设备和器具应严格采用防静电或不易

产生静电的材质,如在烟火药各成分的干法混合工序中,宜采用木转鼓、纸转鼓、导电橡胶转鼓等设备。

6.4.3 装药、筑药工具应采用木、铜、铝或其它不发火材料,严禁使用易产生撞击火花的黑色金属等。

6.4.4 生产工序中的接料小车、运输小车、接料箱、检药盘、装药箱等器具,应选用防静电材料制作,并应可靠接地。

6.4.5 在各道工序中严禁拖、拉等极易产生静电的动作。

7 预防静电危害的管理措施

7.1 制定防静电危害实施方案

在易燃易爆场所,应制定静电危害控制方案,并成为单位内部管理规范性文件的一部分,具体内容详见 GB 12158 - 2006 的 5.1 条。

7.2 人员培训

在易燃易爆场所工作的人员,应定期进行防静电危害培训,培训内容详见 GB 12158 - 2006 的 5.2 条。

7.3 防静电检测

烟花爆竹作业场所需定期进行相应的防静电检测,检测的主要项目包括:直接和间接接地装置的接地电阻、防静电工作服带电电荷量、防静电鞋电阻及人体综合电阻。相应静电参数的检测方法参见 WJ 1911 - 2004 的第 8 章。

7.4 防静电设施的检查和维护

对所有防静电设施(包括设备、装置及防护用品等)应进行定期检查和维护,建立相应的档案。凡不符合技术要求的,应对其静电安全性和危害程度进行分析,及时采取防范措施。

附录 A

(规范性附录)

人体静电参数的测量方法及其注意事项

A.1 范围

本附录规定了测量人体对地电阻,人体电位、人体对地电容及其人体静电能的方法和注意事项。

A.2 人体对地电阻的测量

A.2.1 通常用特制高阻计进行测量,高阻计的两极分别是人体和置于地面上的金属平板,金属平板的面积应大于人双脚的站立面积。

A.2.2 测量时,人站在金属平板上,并用手触摸与高阻计另一极相连的导体球,高阻计就可显示人体对地电阻。当测得人体对地电阻不在规定对地电阻范围内时,仪器可发出警报。

A.3 人体电位的测量

A.3.1 测量人体电位可用各种类型的静电计,如感应型、旋叶型和振动电极型等。测量仪器的接地端子应该接地,测量开始前应该调零。

A.3.2 当测得人体电位高于规定电位范围的上限时,仪器可发出警报。

A.4 人体对地电容的测量

A.4.1 通常用特制电容计进行测量,电容计的两极分别是人体和置于地面上的金属平板,金属平板的面积应大于人双脚的站立面积。

A.4.2 测量时,人站在金属平板上,并用手触摸与电容计另一极相连的导体球,电容计就可显示人体对地电容。

A.5 人体静电能

人体静电能按式(A.1)进行计算

$$W = \frac{1}{2}CV^2 \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

W ——人体静电能,单位为焦耳(J);

C ——人体对地电容,通过附录 A.4 的方法测得,单位为法拉(F)

V ——人体的对地电位,通过附录 A.3 的方法测得,单位为伏特(V)