

考点一: 化工过程安全管理的主要内容和任务

一、化工过程安全管理的主要内容和任务

收集和利用过程安全生产信息; 风险辨识和控制; 不断完善并严格执行操作规程; 通过规范管理, 确保装置安全运行; 保持设备设施完好性; 开展安全教育和操作技能培训; 严格新装置试车和试生产的安全管理; 作业安全管理; 承包商安全管理; 变更管理; 应急管理; 事故和事件管理; 安全管理的持续改进。

二、安全生产信息管理

(一) 全面收集安全生产信息

化学品危险性、工艺和设备等方面的全部安全生产信息, 并将其文件化。

(二) 充分利用安全生产信息

建立安全管理制度、制定操作规程、制定应急救援预案、制作工艺卡片、编制培训手册和技术手册、编制化学品间的安全相容矩阵表。

(三) 建立安全生产信息管理制度

三、风险管理

涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源 (两重点一重大) 的生产储存装置风险辨识分析, 采用危险与可操作性分析技术, 一般每 3 年进行一次。

其他装置的风险辨识分析, 选用安全检查表、工作危害分析、预危险性分析、故障类型和影响分析、危险与可操作性分析技术等方法或多种方法组合, 可每 5 年进行一次。

关联性考点一安全管理: 重大危险源的判定方式

4.2.1 单元内存在的危险化学品为单一品种, 则危险化学品的数量为单元内危险化学品的总量, 若等于或超过相应的临界量, 则定为重大危险源。

4.2.2 单元内存在的危险化学品为多品种时, 则按式 (1) 计算, 若满足式则定为重大危险源。

四、装置运行安全管理

每年要对操作规程的适应性和有效性进行确认, 至少每 3 年要对操作规程进行审核修订; 当工艺技术、设备发生重大变更时, 要及时审核修订操作规程。

五、岗位安全教育和操作技能培训

建立厂、车间、班组三级安全教育培训体系, 制定安全教育培训制度。

从业人员应经考核合格后方可上岗, 特种作业人员必须持证上岗。

六、试生产安全管理

项目建设单位或总承包单位负责编制联动试车方案、投料试车方案、异常工况处置方案。

14

单项应急预案

15

233网校 中级安全工程师·实务一本通

十三、持续改进化工过程安全管理工作



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

P14-16 页替换成以下内容:

考点一 化工过程安全管理的主要内容和任务

一、化工过程安全管理的主要内容和任务

化工过程安全管理的主要内容和任务包括: 企业要加强安全领导力建设, 推动和领导企业化工过程安全工作的开展, 确保化工过程安全管理的有效实施; 企业要建立和落实全员安全生产责任制, 企业生产经营活动要符合安全生产法律法规、标准规范及其他法定要求; 收集和利用安全生产信息; 开展安全教育、培训和能力建设; 通过危害辨识、风险评估、风险控制及风险监控, 保证风险处于受控状态; 严格装置安全规划与设计, 实现本质安全, 严格新装置首次开车安全管理; 不断完善并严格执行操作规程; 保持设备完好性, 用仪表和控制实现过程安全保护措施(保护层); 重大危险源安全管理; 作业安全管理; 承包商安全管理; 变更管理; 应急准备与响应; 事故事件管理; 本质更安全; 安全文化建设; 体系审核与持续改进等。

(一) 安全领导力

企业安全领导力主要指企业各级负责人对安全生产工作的领导能力, 核心是企业主要负责人的领导能力。

(二) 安全生产责任制

安全生产责任制是企业安全管理的核心, 建立和落实全员安全生产责任制是企业实现安全生产的根基。

(三) 安全生产合规性管理

合规性管理的目的是确保企业安全生产所有的程序、制度、标准、工作、现场、活动都符合法律、法规、标准的要求, 员工的行为符合法律、法规、标准、制度、程序的要求。

(四) 安全生产信息管理

安全生产信息存在于企业生命周期的各个阶段, 是危害识别和风险分析的依据, 也是落实过程安全管理其他要素的基础。

1. 建立安全生产信息管理制度

企业要建立安全生产信息管理制度, 及时更新信息文件。

2. 全面收集安全生产信息

安全生产信息包括化学品危险性信息、工艺危险性信息、工艺技术信息、设备设施信息和其他信息。企业合规性管理所需的法规、标准和安全生产信息的获取、识别、更新、归档可合并管理。

3. 充分利用安全生产信息

通过建立安全管理制度、制定操作规程、制定应急救援预案、制作工艺卡片、编制培训手册和技术手册、编制化学品间的安全相容矩阵表等措施, 将各项安全要求和注意事项纳入自身的安全管理中。

(五) 安全教育、培训和能力建设

企业应对员工进行相关法律和风险教育, 增强员工的安全意识、法律意识、风险意识; 通过强化知识和技能培训, 增强员工的安全履职能力。

(六) 风险管理

企业应制定风险管理制度, 明确风险管理的职责、范围、方法及风险管控要求等, 将安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制融入风险管理工作, 通过危害辨识、风险评估、风险控制及风险监控, 保证风险处于受控状态。

(七) 装置安全规划与设计

安全规划和设计是化工装置实现本质安全的基础和根本。在规划阶段, 相关单位和人员必须进行风险辨识和风险评估, 分析拟建项目存在的工艺危害, 当地自然地理条件、自然灾害和周边设施对拟建项目的影响, 以及拟建项目可能发生的泄漏、火灾、爆炸、中毒等事故对周边防护目标的影响, 依据风险辨识和评估结果, 按照相关规范、标准, 进行厂址的选择、总平面布置。在设计阶段, 必须根据项目类型选择符合资质要求的设计单位, 依据反应安全风险评估、危险和可操作性分析(HAZOP)、工艺过程危害辨识和风险评估结果、安全仪表系统安全完整性等级(SIL)评估等辨识和评价结果, 按照相应标准和规范的要求, 结合安全生产的实践经验进行化工装置的设计工作, 出具科学、合理、安全的化工装置设计文件, 为后期的项目建设和安全平稳运行提供基础保障。

(八) 装置首次开车安全

1. 在生产准备阶段

企业应在建设项目开工建设后, 及时组织开展生产准备工作。在吹扫、清洗、气密(压力)试验阶段, 应编制方案, 落实责任人并实施。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

2. 在单机试车阶段

应成立试车小组, 检查安全措施落实情况。

3. 在中间交接阶段

应组织有经验的专业人员和操作人员开展“三查四定”工作。

4. 在联动试车阶段

企业应统筹协调试车的管理工作。在开车前安全审查阶段, 应完成开车前的安全审查。

5. 在投料试车阶段

企业负责人和各有关专业技术人员应做好指挥工作, 严格按照试车方案进行投料试车。

(九) 安全操作

企业应制定操作规程管理制度, 明确操作规程的管理要求, 定期对操作规程的适应性和有效性进行确认。

1. 操作规程管理

操作规程应及时反映安全生产信息、安全要求和注意事项的变化。企业每年要对操作规程的适应性和有效性进行确认, 至少每3年要对操作规程进行审核修订; 当工艺技术、设备发生重大变更时, 要及时审核修订操作规程。

2. 装置开停车安全管理

企业要制定装置开停车安全条件检查确认制度。在正常开停车、紧急停车后的开车前, 都要进行安全条件检查确认。开停车前, 企业要进行风险辨识分析, 制定开停车方案, 编制安全措施和开停车步骤确认表, 经生产和安全管理部门审查同意后, 要严格执行并将相关资料存档备查。

企业要落实装置开停车安全管理责任, 严格执行开停车方案, 建立重要作业责任人签字确认制度。开车过程中在对装置依次进行吹扫、清洗、气密试验时, 要制定有效的安全措施; 在引进蒸汽、氮气、易燃易爆介质前, 要指定有经验的专业人员进行流程确认; 在引进物料时, 要确认流程是否正确, 并随时监测物料流量、温度、压力、液位等参数变化情况。要严格控制进退料顺序和速率, 现场安排专人不间断巡检, 监控有无泄漏等异常现象。

装置停车过程中的设备、管线低点的排放要按照顺序缓慢进行, 并做好个人防护; 设备、管线吹扫处理完毕后, 要用盲板切断与其他系统的联系。抽堵板作业应在编号、挂牌、登记后按规定的顺序进行, 并安排专人逐一进行现场确认。

3. 异常工况监测预警

企业要装备自动化控制系统, 对重要工艺参数进行实时监控预警; 要采用在线安全监控、自动检测或人工分析数据等手段, 及时判断发生异常工况的根源, 评估可能产生的后果, 制定安全处置方案, 避免因处理不当造成事故。

(十) 设备完好性管理

1. 建立并不断完善设备管理制度

建立设备台账管理制度。企业要对所有设备进行编号, 建立设备台账、技术档案和备品配件管理制度, 编制设备操作和维护规程。

2. 本质安全设计

企业应要求设计单位做好本质安全设计, 根据风险评估结果合理选择设备和管道的材质、设备规格, 关键设备应留有足够的安全裕量, 为装置长周期运行提供基础保障。

3. 设备安全运行管理

开展设备预防性维修。关键设备要装备在线监测系统。要定期监(检)测检查关键设备、连续监(检)测检查仪表, 及时消除静设备密封件、动设备易损件的安全隐患。定期检查压力管道阀门、螺栓等附件的安全状态, 及早发现和消除设备缺陷。

(十一) 安全仪表管理

安全仪表包括安全控制、安全报警和安全联锁, 是用仪表和控制实现的过程安全保护措施。

(十二) 重大危险源安全管理

涉及重大危险源的在役生产装置和储存设施, 应至少每三年进行一次全面风险分析; 涉及毒性气体、剧毒液体、易燃气体、甲类易燃液体的重大危险源, 应采用定量风险评价方法进行安全评估, 确定个人和社会风险值; 涉及爆炸性危险化学品的生产装置和储存设施, 应采用事故后果法确定其影响范围。

(十三) 作业许可

1. 建立特殊作业许可制度



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

企业要根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB30871)的规定建立并不断完善特殊作业许可制度,规范动火、进入受限空间、动土、临时用电、高处作业、断路、吊装、抽堵盲板等特殊作业安全条件和审批程序。实施特殊作业前,必须办理审批手续。

2. 落实特殊作业安全管理责任

实施特殊作业前,必须进行风险分析、确认安全条件,确保作业人员了解作业风险和掌握风险控制措施、作业环境符合安全要求、预防和控制风险措施得到落实。特殊作业审批人员要在现场检查,确认无安全隐患、风险控制措施落实后,再签发作业许可证。现场监护人员要熟悉作业范围内的工艺、设备和物料状态,具备应急救援和处置能力。作业过程中,管理人员要加强现场监督检查,严禁监护人员擅离现场。

(十四) 承包商安全管理

企业应建立承包商安全管理制度,严格承包商资格审查,与承包商签订安全协议;作业前应对入厂的承包商人员开展安全培训教育,对承包商施工方案进行审核,为承包商提供安全作业条件,进行现场安全交底;对承包商作业进行全程安全监管,建立与承包商的沟通机制,定期评估承包商安全业绩,优化承包商资源。

(十五) 变更管理

按专业可将变更分为总图变更、工艺技术变更、设备设施变更、仪表系统变更、公用工程变更、管理程序和制度变更、企业组织架构变更、生产组织方式变更、重要岗位的人员和职责变更、供应商变更、外部条件变更等。按照变更期限,可将变更区分为永久性变更、临时性变更;按照变更流程,可将变更区分为常规变更和紧急变更;按照变更带来的风险大小,可将变更区分为一般变更和重要变更。

1. 建立变更管理制度

企业在工艺、设备、仪表、电气、公用工程、备件、材料、化学品、生产组织方式和重要岗位人员等方面发生的所有变化,都要纳入变更管理。变更管理制度至少包含以下内容:变更的事项、起始时间,变更的技术基础、可能带来的安全风险,消除和控制安全风险的措施,是否修改操作规程,变更审批权限,变更实施后的安全验收等。实施变更前,企业要组织专业人员进行检查,确保变更具备安全条件;明确受变更影响的本企业人员和承包商作业人员,并对其进行相应的培训。变更完成后,企业要及时更新相应的安全生产信息,建立变更管理档案。

2. 严格变更管理

工艺技术变更

主要包括生产能力,原辅材料(包括助剂、添加剂、催化剂等)和介质(包括成分比例的变化),工艺路线、流程及操作条件,工艺操作规程或操作方法,工艺控制参数,仪表控制系统(包括安全报警和联锁整定值的改变),水、电、汽、风等公用工程方面的改变等

设备设施变更

主要包括设备设施的更新改造、非同类型替换(包括型号、材质安全设施的变更)、布局改变,备件、材料的改变,监控、测量仪表的变更,计算机及软件的变更,电气设备的变更,增加临时的电气设备等。

管理变更

主要包括人员、供应商和承包商、管理机构、管理职责、管理制度和标准发生变化等。

3. 变更管理程序

申请:按要求填写变更申请表,由专人进行管理。

风险评估:应采用合适的危害辨识和风险评估方法开展变更风险评估、制定管控措施。

审批:变更申请表应逐级上报企业主管部门,并按管理权限报主管负责人审批

实施:变更批准后,由企业主管部门负责实施。没有经过审查和批准,任何临时性变更都不得超过原批准范围和期限。应对变更可能受影响的本企业人员、承包商、供应商外来人员进行相应的培训和告知。

验收、关闭:变更结束后,企业主管部门应在变更投用具备验收条件时及时完成验收工作(验收包括对变更与预期效果符合性的评估),对变更实施情况进行验收并形成报告,及时通知相关部门和有关人员。相关部门收到变更验收报告后,要及时更新安全生产信息,载入变更管理档案。档案至少应包括变更申请审批表、风险评估记录、变更实施的相关资料、变更关闭确认记录、其他与变更相关的文件资料等

(十六) 应急准备与响应

企业应建立应急准备与响应的组织机构和管理制度,明确相关单位、人员职责、指挥和运行机制,按规定要求编制针对性的综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案

(十七) 事故事件管理



企业应制定事故事件管理制度, 管理范围为政府未组织调查的事故和企业发生的安全事件。事故事件管理制度应包括管理职责、管理范围、管理程序、工作流程、分类分级标准、调查要求、措施跟踪等内容。政府负责组织调查处理的事故, 企业应认真配合事故调查、积极落实整改措施、配合做好相关工作。企业生产安全事故应按国家有关规定及时上报政府主管部门, 不应迟报、谎报和瞒报。

(十八) 本质更安全

企业应制定本质更安全的发展战略, 建立本质更安全的管理制度, 企业应借助技术进步和管理水平的提升, 按照最小化、替代、缓和、简化的策略不断提升装置的本质安全化水平。

(十九) 安全文化建设

安全文化具有导向、凝聚、激励、辐射和同化功能。企业应围绕安全价值观、安全文化载体、风险意识、安全生产规章制度、安全执行力、安全行为、团队精神、学习型组织、卓越文化等要素建设安全文化, 建立全员共同认可的安全理念。

(二十) 体系审核与持续改进

体系审核与持续改进应包含管理要素审核、管理体系评审、绩效考核、外部审计等, 并明确企业要将安全生产绩效指标及安全管理各要素的过程指标纳入绩效考核。

1. 物理危险—易燃易爆

9) 自燃液体

与空气接触后 5 min 内着火的液体。

10) 自燃固体

与空气接触后 5 min 内着火的固体。

12) 遇水放出易燃气体的物质和混合物

与水作用, 生成具有自燃性或危险数量的易燃气体的固态或液态物质和混合物。

16) 金属腐蚀物

会显著损伤或损坏金属的物质或混合物。

P17 页更换成以下内容

1) 爆炸物

定义

①爆炸物质和混合物, 爆炸物质是指能通过化学反应在内部产生一定速度、一定温度与压力的气体, 且对周围环境具有破坏作用的一种固体或液体物质(或其混合物)。烟火物质或混合物无论其是否产生气体都属于爆炸物质。

②爆炸品, 不包括那些含有一定数量的爆炸物或其混合物的装置, 在这些装置内的爆炸物当不小心或无意中被点燃或引爆时产生迸射、着火、冒烟、放热或巨响等效果不会在装置外产生任何效应。

③上面两项均未提及的, 而实际上又是以产生爆炸或焰火效果而制造的物质、混合物和物品, 如火火制品。

2) 易燃气体

定义: 易燃气体是指一种在 20℃ 和标准压力 101.3kPa 时与空气混合有一定易燃范围的气体。易燃气体包括化学不稳定气体。化学不稳定气体是指一种甚至在无空气和/或无氧气时也能极为迅速反应的易燃气体。

3) 气溶胶

定义: 气溶胶是指喷雾器(系任何不可重新灌装的容器, 该容器用金属、玻璃或塑料制成)内装压缩、液化或加压溶解的气体(包含或不包含液体、膏剂或粉末), 并配有释放装置以使内装物喷射出来, 在气体中形成悬浮的固态或液态微粒或形成泡沫、膏剂或粉末或者以液态或气态形式出现。

4) 氧化性气体

定义: 氧化性气体是一般通过提供氧, 可引起或比空气更能促进其他物质燃烧的任何气体。可引起或加剧燃烧, 作为氧化剂助燃等。发生火灾时, 遇到氧化性气体会加剧火势的蔓延, 甚至发生爆炸, 造成更大的损失。

5) 加压气体

定义: 加压气体是指在 20℃ 下, 压力等于或大于 200kPa(表压)下装入贮器的气体, 或是液化气体或冷冻液化气体。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

内装高压气体的容器,遇热可能发生爆炸;若内装冷冻液化气体的容器,则可能造成低温灼伤或损伤。

6) 易燃液体

定义:易燃液体是指闪点不大于 93°C 的液体。易燃液体是在常温下极易着火燃烧的液态物质,具有以下特点:

① 闪点低,着火能量小(多数小于 1mJ),爆炸危险大,甚至火星、热体表面也可致燃。加之有不少易燃液体的电阻率较大($108\Omega\cdot\text{cm}$ 以上),在操作、运送时容易积聚静电,其能量足以引起燃烧与爆炸。氧化剂也可使易燃液体燃烧或爆炸(如环戊二烯与硝酸)

② 沸点低(多数低于 100°C),气化快,可源源不断供应可燃蒸气。加之易燃液体的黏度大多比较小,具有很高的流动性,易向四周扩散,并飘浮于地面、工作台面(因易燃液体蒸气大多比空气重),更加增大了燃烧爆炸的危险性。

③ 多数有毒。

7) 易燃固体

定义:易燃固体是容易燃烧的固体,通过摩擦引燃或助燃的固体。它们是与点火源(如着火的火柴)短暂接触能容易点燃且火焰迅速蔓延的粉状、颗粒状或糊状物质的固体。

8) 自反应物质和混合物

定义:自反应物质和混合物是指即使没有氧(空气)也容易发生激烈放热分解的热不稳定液态或固态物质或混合物。

9) 自燃液体

定义:自燃液体是指即使数量小也能在与空气接触后 5min 内着火的液体。

10) 自燃固体

定义:自燃固体是指即使数量小也能在与空气接触后 5min 内着火的固体。

11) 自热物质和混合物

定义:自热物质和混合物是指除自燃液体或自燃固体外,与空气反应不需要能量供应就能够自热的固态或液态物质或混合物,此物质或混合物与自燃液体或自燃固体不同之处在于仅在大量(千克级)并经过长时间(数小时或数天)才会发生自燃。

12) 遇水放出易燃气体的物质和混合物

定义:遇水放出易燃气体的物质和混合物是指通过与水作用,容易具有自燃性或放出危险数量的易燃气体的固态或液态物质和混合物。

13) 氧化性液体

定义:氧化性液体是指本身未必可燃,但通常会放出氧气可能引起或促使其他物质燃烧的液体。

14) 氧化性固体

定义:氧化性固体是指本身未必可燃,但通常会放出氧气可能引起或促使其他物质燃烧的固体。

15) 有机过氧化物

定义:有机过氧化物是指含有二价-0-0-结构和可视为过氧化氢的一个或两个氢原子已被有机基团取代的衍生物的液态或固态有机物。同时,还包括有机过氧化物配制物(混合物)

16) 金属腐蚀物

定义:金属腐蚀物是指通过化学作用会显著损伤甚至毁坏金属的物质或混合物。

特殊六条: (1) 监测加氢反应釜、氧化反应釜、合成氨合成塔内气相空间的氧含量; (2)

监测体系外泄的毒性气体/爆炸性气体含量,类似加氢工艺监测反应釜释放尾气的氢含量、光气化工体系外光气含量; (3) 监测硝化反应釜(精馏塔塔釜)内多硝基副产物含量; (4) 氧化(过氧化)工艺中有机过氧化物含量; (5) 监测氯化、电解、光气化工中(反应釜和储运单元)铵离子、水含量; (6) 监测过氧化反应、硝化反应 pH 值;

化工实务一本通 36 页,

合成氨合成塔内气相空间的氧含量改为胺基化气相空间的氧含量



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

(1) 承包商施工准备情况:

①提供相应的施工资质和 HSE 业绩证明材料, 签订施工 HSE 合同, 交安全抵押金。

②制定检修施工方案, 进行危害识别并制定相应的安全措施, 施工方案、应急预案由相关部门审批完毕。

③有健全的 HSE 管理体系并配备具备资质的专职安全监督管理人员, 配置数量满足要求。

④所有参加检修人员已进行两级安全教育并与所在单位签订 HSE 承诺书。

⑤为参加检修人员配备合格的个体防护用品。

⑥特种作业人员持政府主管部门颁发的特种作业操作资格证书。

记忆方式—资质方案管理员, 两级教育防护全

这句话要修改

考点分析: 本知识点属于默写题考点, 建议考生以安全管理教材中承包商管理内容为主应熟记上述承包商施工准备情况。

P46 页, 这句话修改为:

购买工伤保险和安全生产责任保险。

考点三: 特种设备★★

(一) 特种设备定义

特种设备是指涉及生命安全、危险性较大的锅炉、压力容器(含气瓶)、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施和场(厂)内专用机动车辆。

48

主要原因: 人的不安全行为—违规作业、未明确事故状况汇报首处理; 物的不安全状态—自动化程度低、设备老旧。

应对措施:

(1) 设置超温报警装置;

(2) 设置安全连锁装置, 提高设备自动化水平, 更新老旧设备。

(3) 加强作业面的安全管理水平。

53

P48-53 页关于特种设备内容删除



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

3) 作业许可证的办理 (结论: 变动, 需重新申请。)

“动火作业许可证”实行一处 (一个动火地点)、一证 (“动火作业许可证”)、一人 (动火监护人)。

4) 现场检查安全技术交底 (两层关系、层层交底)

动火作业前, 基层单位必须向施工单位进行现场检查交底。施工单位作业负责人应向施工作业人员进行作业程序和安全技术交底, 并指派作业监护人。

2. 作业过程中的安全防护措施

实行“三不动火”, 没有经批准的“动火作业许可证”不动火、动火监护人不在现场不动火、安全管控措施不落实不动火。

1) 对作业监护人的要求

动火监护人应参加企业安监部门组织的动火监护人培训, 考核合格后由单位安监管理部门发放动火监护人资格证书, 做到持证上岗。

2) 对作业人员的要求

作业人员必须接受安全教育并考试合格, 具备安全技能。

3) 动火作业过程中的管理要求

动火期间, 距动火点 30 m 内严禁排放各类可燃气体, 15 m 内严禁排放各类可燃液体。在动火点 10 m 范围内及动火点下方不应同时进行可燃溶剂清洗或喷漆作业。

3. 作业结束后的安全防护措施

动火作业结束后, 动火人收好工具, 与监护人以及参与动火作业的人员一起检查和清理现场, 确认现场无余火后方可离开现场。监护人确认现场满足安全条件后, 在“动火作业许可证”的“完工验收”栏中签字。

考点分析: 动火作业安全技术属于高频考点之一, 考生应重点掌握气体分析合格认定标准及采样周期。

P60 页将“动火作业许可证”改为“动火安全作业票”

(3) 可燃气体、蒸气浓度要求应符合动火分析合格判定指标的规定。

(4) 首次采样分析, 必须使用色谱仪进行分析。作业时, 作业现场应配置移动式气体检测报警仪, 连续检测受限空间内可燃气体、有毒气体及氧气浓度, 并 2h 记录 1 次; 气体浓度超限报警时, 应立即停止作业、撤离人员、对现场进行处理。处理后应再次使用色谱仪对受限空间内的气体采样分析, 合格后方允许人员再次进入受限空间。

5) 对作业人员的要求

(1) 作业人员熟知作业中的危害因素和“受限空间作业许可证”中的安全措施, 持有审批同意的“受限空间作业许可证”方可施工作业。

(2) “受限空间作业许可证”所列的安全防护措施应经落实确认、监护人同意后, 方可进行受限空间作业, 对违反制度的强令作业、违章指挥、安全措施不落实、作业监护人不在场等情况有权拒绝作业。

6) 对作业监护人的要求

(1) 受限空间作业要安排专人现场监护, 作业期间, 作业监护人严禁离岗。

P63 页将“受限空间作业许可证”改为“受限空间安全作业票”



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

(10) 在受限空间内作业时, 应配备相应的通信工具。

2. 作业过程中的安全防护措施

(1) 受限空间作业实行“三不进入”, 即未持有经批准的“受限空间作业许可证”不进入, 安全措施不落实到位不进入, 监护人不在场不进入。

(2) 受限空间出入口

保持畅通, 在该设备外明显部位应挂上“设备内有人作业”的牌子。

(3) 当受限空间状况改变时, 作业人员应立即撤出现场, 同时为防止人员误入, 在受限空间入口处应设置“危险! 严禁入内”警告牌或采取其他封闭措施。处理后(分析合格后)需重新办理作业许可证方可进入。

(4) 为保证受限空间内空气流通和人员呼吸需要, 可采用自然通风, 必要时采取强制通风,

P64 页将“受限空间作业许可证”改为“受限空间安全作业票”

(1) 施工单位作业负责人组织作业人员清理作业现场, 人员全部撤出, 并将所有带入的工器具、剩余的材料或废料带出。

(2) 作业监护人对撤出的作业人员数、工器具、材料等进行清点, 确保人员全部撤出, 工器具、材料没有遗漏。

(3) 施工单位作业负责人安排人员关闭受限空间出入口, 暂时不能关闭的, 要设置围挡和“危险! 严禁入内”警示标识。

(4) 设施所属单位安全负责人与施工单位作业负责人对受限空间内外进行全面检查, 确认无误后方可封闭受限空间, 并在“受限空间作业许可证”的完工验收栏中签名确认。

【2022·单选】一台容积为 20m³ 氢气储罐, 经清洗, 置换后进行受限空间作业, 氢气(H₂), 爆炸极限范围为 4%~75%(体积分数), 下列该储罐气体采样分析数据(体积分数)中, 符合《危

P65 页将“受限空间作业许可证”改为“受限空间安全作业票”



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

第七节 化工企业用电安全与个体防护

一、化工企业用电安全

2. 备用电源

当正常电源断电时, 由于非安全原因用来维持电气装置或其某些部分所需的电源。

1) 备用方式

(1) 明备用: 用在正常情况下有明显断开的备用电源或备用设备, 装设有专用的备用电源或备用设备。

(2) 暗备用: 在正常情况下没有明显断开的备用电源或备用设备, 而分段母线间利用分段断路器取得相互备用。

(三) 做好电气安全的措施

2. 电气安全的技术措施

化工企业电气安全技术措施应满足一般安全用电的技术要求, 如:

(1) 绝缘。即用绝缘材料防止触及带电体。

(2) 屏蔽。即用屏障或围栏防止触及带电体。

(3) 障碍。即设置障碍防止无意触及或接近带电体。

(4) 间隔。即保持间隔以防止无意触及带电体。

(5)、安全电压。即根据场所特点, 采用相应等级的安全电压。

(6) 自动断开电源。根据电网运行方式和安全需要, 采用可靠的自动化元件和连接方法, 使发生故障时能在规定时间内自动断开电源。

二、个体防护

人身触电事故的发生, 既可能由局部原因造成, 也可能由系统性原因造成。防止触电的措施主要包括以下几个方面。

(一) 提高电气设备完好率

80

二、个体防护

人身触电事故的发生, 既可能由局部原因造成, 也可能由系统性原因造成。防止触电的措施主要包括以下几个方面。

(一) 提高电气设备完好率

80

第二章 化工运行安全技术

(二) 采用漏电保护装置

(三) 绝缘

(四) 安全电压

(五) 采用屏护

(六) 保证安全间距

(七) 保证安全载流量

(八) 接地与接零

(九) 正确使用安全用具

(十) 建立健全电气安全制度

P80 页第七节化工企业用电安全与个体防护删除



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

2. 泡沫灭火剂—冷却、隔离 (油罐类火灾)

泡沫灭火剂主要用于扑救非水溶性可燃液体及一般固体火灾。泡沫灭火剂按发泡倍数不同还可以分为低倍数泡沫液、中倍数泡沫液和高倍数泡沫液。其中低倍数泡沫液按性质不同还可以分为蛋白泡沫液、氟蛋白泡沫液、水成膜泡沫液、抗溶性泡沫液等。

P113 页这段替换成以下内容

2. 泡沫灭火剂—(冷却, 隔离)

泡沫灭火剂是指能够与水混溶, 并可通过化学反应或机械方法产生灭火泡沫的灭火剂

(1) 蛋白泡沫灭火剂主要用于扑救各种石油产品、油脂等不溶于水的可燃液体火灾, 也可用于扑救木材等一般可燃固体的火灾。

(2) 氟蛋白泡沫灭火剂主要用于扑救各种非水溶性可燃液体和一般可燃固体火灾, 尤其被广泛用于扑救非水溶性可燃液体的大型储罐、散装仓库、输送中转装置、生产工艺装置油码头的火灾及飞机火灾。氟蛋白泡沫灭火剂不能用于扑救水溶性可燃液体和遇水发生化学反应物质以及带电设备的火灾。

(3) 水成膜泡沫灭火剂主要用于扑救一般非水溶性可燃、易燃液体火灾, 是一种理想的灭火剂。水成膜泡沫灭火剂不能用于扑救水溶性可燃液体及电气和具有遇湿易燃性物质的火灾。

(4) 抗溶性泡沫灭火剂用于扑救醇、酯、醚、醛、酮、有机酸、胺等分子极性较强的水溶性可燃液体的火灾。由于这类泡沫灭火剂也能够扑救非极性液体燃料的火灾, 所以又称为多功能泡沫灭火剂。

(5) 高倍数泡沫灭火剂主要适用于非水溶性可燃液体火灾和一般固体物质火灾。特别适于用全淹没的方式来扑灭汽车库、汽车修理间、可燃液体机房、油品厂房和库房、洞室油库、锅炉房的燃料油泵房、飞机库、飞机修理库、船舶舱室、油船舱室, 地下室、地下建筑、煤矿坑道等有限空间的火灾, 也适用于扑救油池火灾和可燃液体泄漏造成的流散液体火灾。

第五章 化工建设项目安全技术

(3) 洁净工艺装置布置在含尘浓度较低、环境清洁的地段, 位于散发有害气体、烟、雾、粉尘污染源全年最小频率风向的下风侧。

(4) 不同过程单元间可能会有交互危险性, 过程单元间要隔开一定的距离。

2) 公用工程及辅助生产区 (边缘地带)

公用设施区应该远离工艺装置区、罐区和其他危险区; 全厂性污水处理场及高架火炬等设施, 宜布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小风频风向的上风侧。

架空电力线路进出厂区的总变配电所, 应布置在厂区边缘, 并位于全年最小风频风向的下风向。

3) 仓库及运输装卸区 (边缘地带)

原料库、成品库和装卸站等机动车辆进出频繁的设施, 不得设在必须通过工艺装置区和罐区的地带, 与居民区、公路和铁路要保持一定的安全距离。

4) 管理区及生活区 (边缘地带)

一般应布置在全年或夏季主导风向的上风侧或全年最小风频风向的下风侧。工厂的居住区、水源地等环境质量要求较高的设施与各种有害或危险场所之间, 应按有关标准规范设置防护距离, 并应位于附近不洁水体、废渣堆场的上风、上游位置。

(三) 车间设备布局安全

1. 化工装置安全布置的一般要求

(1) 远离管理区、生活区、实(化)验室、仪表修理间, 尽可能以敞开式、半敞开式布置。

P159 页红框更改为以下内容

2) 公用工程及辅助生产区

公用设施区应该远离工艺装置区、罐区和其他危险区, 以便遇到紧急情况时仍能保证水、电、汽等的正常供应。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

全厂性污水处理场及高架火炬等设施, 宜布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。

(1) 采用架空电力线路进出厂区的总变配电所, 应布置在厂区边缘, 并位于易泄漏散发液化烃及较重可燃气体、腐蚀性气体及粉尘的生产、储存和装卸设施全年最小频率风向的下风向

(2) 动力站的布置应符合下列要求: 应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧; 燃气、燃油动力设施在符合安全生产要求的条件下, 可布置在装置区内; 以煤为燃料的动力设施宜布置在厂区边缘地带, 且应便于燃料和灰渣的输送和贮存

(3) 空分装置、压缩空气站的布置应符合下列要求: 空分装置、压缩空气站宜布置在空气洁净地段; 空分设备的吸风口, 应远离乙炔站、电石渣场和散发烃类及尘埃的设施, 并宜位于上述场所全年最小频率风向的下风侧

(4) 制冷站的布置: 宜靠近负荷中心; 布置在通风良好的地段, 避免靠近热源和人员集中的场所; 宜位于散发腐蚀性气体, 粉尘的生产、储存和装卸设施全年最小频率风向的下风侧; 附有湿式空冷器的制冷站, 不宜布置在受水雾影响易产生危害的设施的全年最大频率风向的上风侧

(5) 循环水场的布置: 循环水场应靠近用水量较大的用户, 避免布置在工艺装置的爆炸危险区范围内。

(6) 污水处理场的布置: 宜位于厂区边缘或厂区外地下水位较低处; 应靠近污水排放出口的地段; 应布置在人员集中场所全年最小频率风向的上风侧。

(三) 车间设备布局安全

1. 化工装置安全布置的一般要求

(1) 远离管理区、生活区、实(化)验室、仪表修理间, 尽可能以敞开式、半敞开式布置。



(2) 有毒有害物质的有关设施应布置在地势平坦、自然通风良好地段, 不得布置在窝风低洼地段。

(3) 剧毒物品的有关设施应布置在远离人员集中场所的单独地段内, 宜以围墙与其他设施隔开。

(4) 腐蚀性物质的有关设施应按地下水位和流向, 布置在其他建筑物、构筑物和设备下游。

(5) 明火设备应集中布置在装置的边缘, 应远离可燃气体和易燃易爆物质的生产设备及储槽。

(6) 噪声源应远离厂内外要求安静的区域, 宜相对集中、低位布置; 高噪声厂房与低噪



(2) 压缩机在室内布置时, 比空气轻的可燃气体压缩机厂房的顶部应采取通风措施, 比空气重的可燃气体压缩机厂房的地面不应有地坑或地沟, 若不能避免时应有防止气体积聚的措施, 下部宜有通风措施。

可燃液体的换热器操作温度高于其自燃点或超过 250℃时，其上方不宜布置其他设备。重质油品或污染环境的物料的换热设备不宜布置在构架上



对于两相流介质或操作压力大于或等于 4MPa 的换热器, 为避免振动影响, 不宜重叠布置。壳体直径大于或等于 1.2m 的不宜重叠布置。换热设备重叠在一起布置时除小换热器外, 避免 3 层以上。

(4) 蒸发器的布置

气压柱应当保持至少 10m (自器底到热水井水面的高度)。热水井通常放在地面上。气压柱中应当避免有水平部分出现。理想的气压柱应当是垂直的

(5) 泵的布置

输送高温介质的热油泵和输送易燃、易爆或有害 (如氨等) 介质的泵, 要求通风的环境, 一般宜采用敞开或半敞开布置。可燃液体泵房的地面不应有地坑或地沟, 以防止油气积聚, 同时还应在侧墙下部采取通风措施

(6) 压缩机的布置

可燃气体压缩机宜敞开或半敞开式布置, 压缩机在室内布置时, 比空气轻的可燃气体压缩机厂房的顶部应采取通风措施比空气重的可燃气体压缩机厂房的地面不应有地坑或地沟, 若不能避免时应有防止气体体积聚的措施。侧墙下部宜有通风措施。

第二节 化工事故应急处置与实施

考点一：化工事故应急处置方法选择原则★

化工事故现场中, 化学品对可能造成的伤害为中毒、窒息、化学灼伤、烧伤、冻伤等。因此, 根据不同伤害情况, 应采用不同的应急处置方法。

考点二：化工事故应急救援的准备与实施★★

(一) 化工事故应急救援的准备

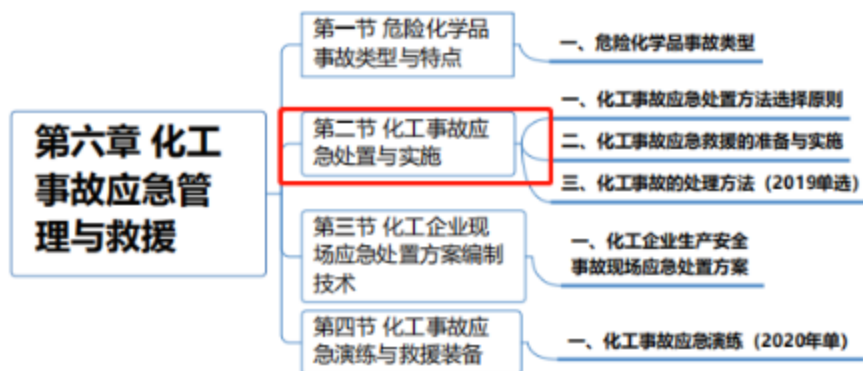
化工事故应急救援, 组织机构设置及其主要职责:

(1) 应急救援指挥中心—针对事故现场做出指示命令

P171 页第二节标题更改为: 化工事故应急救援



※ 思维导图



171

P171 页思维导图, 标记处改为: 化工事故应急救援



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握