

ICS 13.100  
CCS E 09



团 体 标 准

T/FSI 179—2024

# 有机硅企业安全风险隐患排查指南

Guidance for identifying safety risks in silicone enterprises

2024-12-30 发布

2025-01-31 实施

中国氟硅有机材料工业协会 发布  
中国标准出版社 出版



# 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 安全风险评估 .....	2
5 检查内容 .....	2
附录A(规范性) 重点检查项安全风险隐患排查 .....	4
附录B(规范性) 安全基础管理安全风险隐患排查 .....	8
附录C(规范性) 工艺安全风险隐患排查 .....	11
附录D(规范性) 设备安全风险隐患排查 .....	14
附录E(规范性) 仪表电气安全风险隐患排查 .....	16
参考文献 .....	19



## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国氟硅有机材料工业协会提出。

本文件由中国氟硅有机材料工业协会标准化委员会归口。

本文件起草单位：湖北兴瑞硅材料有限公司、中蓝晨光成都检测技术有限公司、中蓝晨光化工研究设计院有限公司、湖北新蓝天新材料股份有限公司、南京曙光新材料有限公司、浙江新安化工集团股份有限公司。

本文件主要起草人：李书兵、张天海、谢鹏、周远建、冯琼华、陶再山、李波、陈敏剑、马超强、颜昌锐。

## 引 言

为强化有机硅企业安全风险辨识和管控,提高安全生产保障能力,防范遏制生产安全事故,根据国家相关法律法规标准,制定本文件。

本文件按照危险化学品安全相关法律、法规、规章及标准,在有机硅企业专家指导服务的基础上,结合有机硅单体、功能性硅烷企业的生产特点而编制。

# 有机硅企业安全风险隐患排查指南

## 1 范围

本文件给出了有机硅企业安全风险隐患排查的安全风险评估,以及检查内容。

本文件适用于有机硅单体、功能性硅烷的生产企业(以下简称“有机硅企业”)开展安全风险隐患排查,以及政府监管部门对有机硅企业开展监督检查。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 15577—2018 粉尘防爆安全规程
- GB/T 29639—2020 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
- GB 30077—2023 危险化学品单位应急救援物资配备要求
- GB 30871—2022 危险化学品企业特殊作业安全规范
- GB/T 33000—2016 企业安全生产标准化基本规范
- GB/T 33009.2—2016 工业自动化和控制系统网络安全 集散控制系统(DCS) 第2部分:管理要求
- GB 36894—2018 危险化学品生产装置和储存设施风险基准
- GB/T 37243—2019 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法
- GB 50016—2014 建筑设计防火规范(2018年版)
- GB 50052—2009 供配电系统设计规范
- GB 50053—2013 20 kV及以下变电所设计规范
- GB 50054—2011 低压配电设计规范
- GB 50058—2014 爆炸危险环境电力装置设计规范
- GB 50093—2013 自动化仪表工程施工及质量验收规范
- GB 50160—2008 石油化工企业设计防火标准(2018年版)
- GB 50169—2016 电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范
- GB/T 50493—2019 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准
- GB 50779—2012 石油化工控制室抗爆设计规范
- GB 51034—2014 多晶硅工厂设计规范
- GB 51283—2020 精细化工企业工程设计防火标准
- GBZ 1—2010 工业企业设计卫生标准
- SH/T 3007—2014 石油化工储运系统罐区设计规范
- TSG 21—2016 固定式压力容器安全技术监察规程
- TSG ZF001—2006 安全阀安全技术监察规程

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

#### 4 安全风险评价

为指导企业突出重点,对重大隐患和重点项问题进行自查,并对本企业整体安全生产水平进行评估,本文件设定了量化评分分值,见附录 A~附录 E,总分值 1 000 分,按照问题隐患情形,分别列出否决项(每项扣 50 分)、扣 20 分项、扣 10 分项和扣 5 分项。

依据扣分说明对检查发现的问题隐患扣除相应分值,每项评估细则只扣除一次分数,单项不累积扣分,不涉及的不扣分,分别得出各企业的得分,确定安全风险等级,见表 1,制定整改措施实施整改。

表 1 有机硅企业安全风险等级表

安全风险等级	得分
高风险企业	存在否决项,或得分 $\leq$ 700分
较高风险企业	不存在否决项,且700分 $<$ 得分 $\leq$ 850分
中风险企业	不存在否决项,且850分 $<$ 得分 $\leq$ 900分
低风险企业	不存在否决项,且得分 $>$ 900分

政府监管部门也可根据本文件对企业安全生产水平进行量化评估,但分数和安全风险等级不作为分类整治的依据。

#### 5 检查内容

##### 5.1 有机硅企业重点检查内容(包括但不限于以下内容)。

- 企业生产装置和储存设施应由符合资质要求的设计单位设计;总平面布置、工艺流程应与设计图纸一致。
- 对涉及放热反应的有机硅精细化工生产装置,是否参照相关标准开展反应安全风险评价;对相关原料、中间产品、产品及副产物是否进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评价。
- 企业不应使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的设备。
- 特种作业人员取证情况。
- 特殊作业管理情况。
- 对一级或者二级重大危险源安全仪表系统设置及运行情况。
- 流化床反应器、有机硅精馏塔等重点装置的工艺控制情况及对应的安全措施。
- 对有机硅浆渣、硅渣排料、水解步骤等的处理处置情况。
- 原料(硅粉)加工、产品灌装过程中惰性气体保护情况及静电导消措施。
- 紧急泄放系统设置情况。

有机硅企业重点项检查宜按照附录 A 中规定的相关内容开展。

有机硅企业生产过程中涉及硅粉、甲醇、氯甲烷、甲基氯硅烷等易燃危险化学品,易发生火灾、爆炸事故。生产过程产生的副产物数量多,副产物处理工艺不成熟,储存、处理环节风险较大。

##### 5.2 安全基础管理重点检查内容(包括但不限于以下内容)。

- 安全生产责任制的建立及落实情况。
- 安全风险管控和隐患排查治理开展情况。
- 各级人员的安全培训教育情况。
- 作业许可管理制度或程序的建立和执行情况。

- e) 对承包商人员的安全培训教育、现场安全交底、作业现场实施的监督检查情况。
- f) 应急预案的编制、培训及演练情况等。

对于企业安全基础管理安全风险隐患排查宜按照附录 B 中规定的相关内容开展。

### 5.3 工艺安全重点检查内容(包括但不限于以下内容)。

- a) 新开发的生产工艺可靠性论证情况。
- b) 设计与总图的合规性,地区架空电力线路不得穿越生产区,控制室、机柜间、变电站、变电站等设置的合理性。
- c) 采用危险与可操作性分析方法开展工艺安全风险分析及建议措施的落实情况。
- d) 操作规程与工艺卡片的合规性。
- e) 工艺联锁、工艺报警、工艺变更等工艺运行管理的合规性。
- f) 开停车管理的合规性等。

对于企业工艺运行风险评估宜按照附录 C 中规定的相关内容开展。

### 5.4 设备安全重点检查内容(包括但不限于以下内容)。

- a) 设备管理制度、设备档案、操作和维护规程的建立情况,设备巡回检查开展情况。
- b) 设备设施预防性维修管理程序的执行情况。
- c) 设备变更管理情况。
- d) 设备设施及相关安全附件(如安全阀、爆破片、呼吸阀、阻火器、氮封等)的有效性及其运行情况,是否存在设备不完好或带病运行的情况。
- e) 防腐蚀、防泄漏等设备完好性管理情况。
- f) 消防设备设施设置及管理维护情况等。

对于企业设备选型及运行安全风险评估宜按照附录 D 规定的相关内容开展。

### 5.5 仪表电气安全重点检查内容(包括但不限于以下内容)。

- a) 仪表管理制度,仪表巡检、维护、检定记录,仪表定期校验、回路调试记录,联锁摘除审批单等仪表基础管理资料的建立和执行情况。
- b) 涉及“两重点一重大”的有机硅企业应开展安全仪表系统安全完整性等级(SIL)评估,通过安全风险分析确定安全仪表功能及其风险降低要求,制定相关维护方案和整改计划。
- c) 可燃和有毒气体检测报警系统的设置及对报警的处置情况。
- d) 现场仪表管理维护情况。
- e) 企业的供电电源是否满足负荷等级的供电要求。
- f) 爆炸危险区域内固定和临时用电设备选型和安装的符合性。

企业仪表电气安全风险隐患排查宜按照附录 E 中规定的相关内容开展。

## 附 录 A

(规范性)

## 重点检查项安全风险隐患排查

有机硅企业重点项检查宜按照表 A.1 中规定的相关内容开展。

表 A.1 重点检查项安全风险隐患排查表

序号	排查内容	排查方式	排查依据	扣分说明
1	1. 企业生产装置和储存设施应由符合资质要求的设计单位设计。 2. 总平面布置、工艺流程应与设计图纸一致	查现场、设计资料	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(国家安全监管总局令第41号)、《多晶硅工厂设计规范》(GB 51034—2014)	否决项, 发现问题扣50分
2	应按照 GB/T 37243、GB 36894 等的要求规范确定企业外部安全防护距离, 在外部安全防护距离内不得布局劳动密集型企业、人员密集场所	查评估报告/QRA 定量分析报告	《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T 37243—2019)、《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	否决项, 发现问题扣50分
3	涉及放热反应的有机硅精细化工生产装置, 应参照相关标准开展反应安全风险评估; 对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估	查反应风险评估报告	《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》(安监总管三〔2017〕1号)	否决项, 发现问题扣50分
4	对流化床反应器温度、压力等关键参数进行监控, 并根据工艺危害分析结果设置相应安全措施	查操作规程	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	发现问题扣10分
5	有机硅精馏塔应设置超压排放设施, 同时设置塔系统压力、温度报警联锁, 切断塔釜热媒等应急措施	查资料、现场	基于风险	发现问题扣10分
6	导热油炉系统应设置安全泄放装置, 导热油炉及附属导热油储罐、导热油炉输送泵等设备周围应设置防止导热油外溢的措施	查现场	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283—2020)	发现问题扣5分
7	1. 应建立有机硅浆渣、硅渣排料安全操作规程, 明确排料前罐内氮气置换、水分确认, 排料过程中流速控制, 排料后排料管排空、氮气吹扫等操作步骤的安全要求。 2. 浆渣、硅渣、高沸釜底物、低沸釜底物等采用水解法处置的, 应采取惰性气体保护、控制排料速度、补水换水等措施, 防止剧烈反应放热和自燃	查安全操作规程、查现场	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	发现问题扣5分
8	1. 对一级或者二级重大危险源, 应在工艺危害分析和 SIL 定级计算基础上设置独立的安全仪表系统。 2. 构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区应实现紧急切断功能	查资料、现场	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全监管总局令第40号)	否决项, 发现问题扣50分

表 A.1 重点检查项安全风险隐患排查表（续）

序号	排查内容	排查方式	排查依据	扣分说明
9	<p>紧急泄放系统应满足：</p> <p>(1)设置爆破片或爆破片和导爆管的，导爆管口必须朝向无火源的安全方向，必要时应采取防止二次爆炸、火灾的措施；</p> <p>(2)流化床、闪蒸罐等有可能被粉体物料堵塞或腐蚀的安全阀，在安全阀前应设爆破片或在其出入口管道上采取吹扫等防堵措施；</p> <p>(3)涉及氯甲烷或甲基氯硅烷单体的设备，设置的事故紧急排放设施应排放至安全地点</p>	查现场	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》《石油化工企业设计防火规范（2018版）》（GB 50160—2008）	发现问题扣10分
10	<p>1.不同的工艺尾气或物料排入同一尾气收集或处理系统，应进行工艺安全风险分析。使用多个化学品储罐尾气联通回收系统的，需经安全论证合格。</p> <p>2.严禁将混合后可能发生化学反应并形成爆炸性混合气体的几种气体混合排放</p>	查分析报告或论证报告	《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三〔2014〕68号）、《石油化工企业设计防火规范（2018年版）》（GB 50160—2008）	发现问题扣5分
11	合成尾气水洗塔应正常运行，有防止水解物堵塞的措施和灭火措施（氮气或蒸汽）	查现场	基于风险	发现问题扣5分
12	<p>1.火灾危险性类别不同的储罐在同一罐区，应设置隔堤；常压储罐与压力储罐不得布置在同一罐区。</p> <p>2.可燃、易燃液体罐区的专用泵应设在防火堤外，泵与储罐距离应符合规范要求</p>	查现场	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》《石油化工企业设计防火规范（2018年版）》（GB 50160—2008）	发现问题扣5分
13	甲基氯硅烷单体储罐应采用氮气保护措施，氮封系统应完好在用	查现场	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T 3007—2014）	发现问题扣5分
14	两端阀门关闭且因外界影响可能造成介质压力升高的液化烃、甲、乙A类液体管道应采取泄压安全措施	查现场	《石油化工企业设计防火规范（2018年版）》（GB 50160—2008）	发现问题扣5分
15	<p>甲基氯硅烷单体、硅氧烷的灌装应在通风良好或设有局部排气系统的区域进行，并符合：</p> <p>(1)甲基氯硅烷等副产品槽车灌装前应经过检查，以确保罐内清洁和干燥，确认是否残存酸、碱或清洗剂；</p> <p>(2)甲B、乙、丙A类液体的装车应采用液下装车鹤管，设置可靠接地设备，并在充装前使用惰性气体（如氮气）置换；</p> <p>(3)重复使用的包装桶灌装前应确认是否残存酸、碱或清洗剂，灌装过程应将灌装口延伸到容器底部附近，控制灌装速度，并采取静电导消措施</p>	查现场	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283—2020）、《石油化工企业设计防火规范（2018年版）》（GB 50160—2008）	发现问题扣5分

表 A.1 重点检查项安全风险隐患排查表（续）

序号	排查内容	排查方式	排查依据	扣分说明
16	涉及可燃、有毒有害的场所应按标准要求设置相应气体检测报警装置	查现场	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493—2019)	发现问题扣5分
17	1.组织对高沸物、低沸物、浆渣等副产物危险特性进行风险辨识与评估,明确安全储存要求,分类、分区储存,设置泄漏检测报警、通风、应急处置等措施、设施。 2.高沸物、低沸物、甲基二氯硅烷(一甲含氢)等桶装副产物不得露天储存,临时中转(不超过24h)应采取降温、遮阳措施	查记录、查现场	基于风险	发现问题扣5分
18	1.硅粉加工除尘系统宜采用惰化防爆的工艺,布袋除尘器应采用氮气反吹。 2.对采用惰化防爆的工艺设备应进行氧浓度监测。 3.硅粉气力输送应使用惰性气体作为动力源,并设置可靠的静电接地	查现场	《粉尘防爆安全规程》(GB 15577—2018)	发现问题扣5分
19	可能产生氯化氢的工艺封闭的建筑(如浓酸水解、氯甲烷合成、甲基氯硅烷仓库等)应设置机械通风,通风设备应满足防爆要求	查现场	《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1—2010)	发现问题扣5分
20	1.企业应建立防腐蚀管理制度,对易腐蚀的管道、设备定期开展防腐蚀检测,监控壁厚减薄情况,及时发现并更新更换存在事故隐患的设备。 2.对硅粉输送或含尘气体的管道、设备易磨损部位进行定期测厚	查防腐蚀计划、测厚报告、现场等	《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》(安监总管三〔2014〕94号)	发现问题扣5分
21	功能性硅烷生产企业应符合: (1)生产过程涉及甲醇、液氨、乙炔等重点监管的危险化学品的,安全措施和应急处置措施应满足标准要求; (2)使用乙炔气柜的应采取防止形成卡涩的保护措施(压力连锁、检修维护等)	查现场	《重点监管的危险化学品名录(2013年完整版)》	发现问题扣5分
22	重点监管的危险化工工艺操作人员、化工自动化控制仪表等特种作业人员应取得特种作业操作证	查社保证明、花名册、证书	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(国家安全监管总局令第30号)	否决项,发现问题扣50分
23	生产装置、储存设施操作人员应具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平	查社保证明、花名册、学历证书	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	发现问题扣20分
24	企业应制定危险作业许可制度并有效执行,规范动火、进入受限空间、抽堵盲板等特殊作业的安全条件和审批程序	查制度、查现场	《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB 30871—2022)	发现问题扣20分

表 A.1 重点检查项安全风险隐患排查表（续）

序号	排查内容	排查方式	排查依据	扣分说明
25	企业不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的设备	查现场、查排查记录	《中华人民共和国安全生产法》《淘汰落后安全技术装备目录(2015年第一批)》(安监总科技〔2015〕75号)、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016年)》(安监总科技〔2016〕137号)、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》(应急厅〔2020〕38号)	否决项，发现问题扣50分

## 附 录 B

(规范性)

## 安全基础管理安全风险隐患排查

对于企业安全基础管理安全风险隐患排查宜按照表B.1中规定的相关内容开展。

表 B.1 安全基础管理安全风险隐患排查表

序号	排查内容	排查方式	排查依据	扣分说明
一、安全风险管埋				
1	1.企业应制定并落实全员安全生产责任制。 2.企业各级领导应组织、参与安全风险辨识评估和隐患排查治理工作	查隐患排查计划、记录	《中华人民共和国安全生产法》《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(国家安全监管总局令16号)	否决项,未编制关键部门及岗位责任制扣50分
2	1.企业应制定风险管理制度,明确安全风险评价准则、方法、职责和任务等。 2.企业应定期对工艺过程、作业活动、设备设施、作业环境等进行危害辨识、风险评价,记录评价结果	查制度、查记录	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三[2013]88号)	发现问题扣5分
3	1.企业应建立问题隐患和制度措施清单。 2.在开展工艺过程、设备设施、作业活动的风险辨识评估基础上,形成较高以上风险项及相关问题隐患清单。 3.制度措施清单是针对上述问题隐患清单制定的管控措施,包括工程技术、管理、培训、防护和应急等措施要有针对性和可操作性。 4.岗位员工应熟悉“两个清单”并在工作中应用	查清单、记录,访谈岗位员工	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	发现问题扣5分
二、安全教育和岗位操作技能培训				
4	1.制定安全教育培训管理制度、培训计划和培训档案。 2.检查培训教育效果,岗位人员清楚近期组织的培训内容	查培训效果评估记录,访谈岗位员工	《生产经营单位安全培训规定》(国家安全监管总局令3号)、《安全生产培训管理办法》(国家安全监管总局令44号)	发现问题扣5分
5	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员应依法经考核合格	查资料	《中华人民共和国安全生产法》《生产经营单位安全培训规定》(国家安全监管总局令3号)	否决项,发现问题扣50分
三、安全生产信息管理				
6	1.建立工艺安全信息档案,全面收集并确保相关管理人员和岗位员工熟知生产过程涉及的化学物料特性、工艺和设备等方面的安全生产信息,落实相关岗位操作法的培训。 2.岗位员工应了解和熟悉各类安全信息	查现场、操作规程、应急预案、工艺卡片、DCS、培训内容和培训记录,重点检查是否有工艺原理、工艺危害分析、副产物的危险特性、应急操作等安全信息;询问相关人员	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三[2013]88号)	发现问题扣5分

表 B.1 安全基础管理安全风险隐患排查表（续）

序号	排查内容	排查方式	排查依据	扣分说明
7	应组织对原辅材料、中间产品危险特性进行安全风险辨识与评估,明确安全控制要求,并采取相应的安全管控措施;副产物危险特性和安全控制要求等信息要让企业员工和相关方容易获取	询问相关人员	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	发现问题扣5分
四、作业安全管理				
8	企业应制定危险作业许可制度,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的安全条件和审批程序	查制度、记录	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	否决项,发现问题扣50分
9	特殊作业现场管理应规范;作业人员应持作业票证作业,现场的设备、工器具应符合要求,设置警戒线与警示标志,配备消防设施与应急用品、器材等	查现场、查作业规范、访谈作业人员是否已经了解作业安全风险并掌握风险控制措施	《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB 30871—2022)	发现问题扣20分
10	1.特殊作业现场监护人员应经过相关的培训并考核合格。 2.监护人员应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	查培训记录、现场访谈监护人员	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	发现问题扣20分
五、承包商管理				
11	1.进入作业现场前,作业现场所在基层单位应对承包商人员进行安全培训教育或现场安全交底,内容包括:作业条件、作业过程中可能出现的泄漏、火灾、爆炸、中毒窒息、触电、坠落、物体打击和机械伤害等方面的危害信息及防范措施等。 2.承包商应掌握安全培训及安全交底的内容	查培训记录、安全交底记录、访谈现场作业的承包商	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	发现问题扣20分
12	企业应对承包商作业现场实施监督检查	查对承包商的检查、考核记录等	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	发现问题扣5分
六、重大危险源包保责任制落实				
13	企业应建立重大危险源安全包保责任制,明确各包保负责人的安全职责	查管理制度、责任制	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)的通知》(应急厅〔2021〕12号)	发现问题扣20分
14	企业应明确每一处重大危险源的包保主要负责人、技术负责人和操作负责人。技术负责人宜由企业层面技术、生产、设备等分管负责人或者二级单位(分厂)层面有关负责人担任;操作负责人应由重大危险源生产单元、储存单元所在车间、单位的现场直接管理人员担任,例如车间主任	查包保负责人名单	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》(应急厅〔2021〕12号)	否决项,未明确扣50分

表 B.1 安全基础管理安全风险隐患排查表（续）

序号	排查内容	排查方式	排查依据	扣分说明
15	企业应建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录，主要负责人、技术负责人、操作负责人认真履行《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》规定职责；定期组织召开安全会议，对重大危险源管理情况进行总结；采取措施消除事故隐患。对重大危险源检查、管理情况做好记录	查履职记录、会议记录	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》(应急厅〔2021〕12号)	发现问题扣20分
16	企业应在重大危险源安全包保公示牌上写明包保主要负责人、技术负责人和操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系电话等信息	查现场	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》(应急厅〔2021〕12号)	发现问题扣10分
17	建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人每天作出安全承诺并向社会公告。企业应在安全风险承诺公告中公告重大危险源安全风险管控情况，承诺内容中应有落实重大危险源安全包保责任的相关内容	查承诺公告	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》(应急厅〔2021〕12号)	否决项，发现问题扣50分
七、应急管理				
18	1. 根据危险源状况、危险性分析和可能发生事故的事故特点，按照GB/T 29639的要求编制综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案和应急处置卡(抽查一个现场处置方案的内容与实际符合情况)。 2. 应急预案应涵盖泄漏、火灾、爆炸及粉尘爆炸等事故类型	查应急预案	《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第2号)	发现问题扣20分
19	1. 企业应制定本单位的应急预案演练计划，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。 2. 应急预案演练结束后，应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见	查预案演练计划及演练记录	《生产安全事故应急条例》(国务院令第708号)、《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第2号)	发现问题扣5分
20	从业人员应具备必要的应急知识，掌握安全风险防范技能和事故应急措施，对岗位上配备的应急器材能熟练使用	查培训记录，现场访谈	《生产安全事故应急条例》(国务院令第708号)	发现问题扣5分

## 附 录 C

(规范性)

## 工艺安全风险隐患排查

对于企业工艺运行安全风险隐患排查宜按照表C.1中规定的相关内容开展。

表 C.1 工艺安全风险隐患排查表

序号	排查内容	排查方式	排查依据	扣分说明
一、设计与总图				
1	新开发的生产工艺应经小试、中试、工业化试验再进行工业化生产	查设计资料、转让技术合同或安全可靠性论证资料	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(国家安全监管总局令41号)	否决项,发现问题扣50分
2	1. 涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室不得布置在装置区内;涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室原则上不得布置在装置区内,确需布置的,应按照完成抗爆设计、建设和加固。 2. 具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房(含装置或车间)和仓库内不得设置办公室、休息室、外操室、巡检室,不得在现场集中交接班	查现场	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	否决项,未按要求设置扣50分
3	1. 企业控制室或机柜间与装置的防火间距应满足GB 50160的要求。 2. 控制室面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不应有门窗、孔洞,并应满足防火防爆要求	查总图、现场	《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB 50779—2012)	否决项,发现问题扣50分
4	1. 变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻,且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。 2. 供甲、乙类厂房专用的10 kV及以下的变、配电站,当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时,可一面贴邻,并应符合GB 50058等的规定	查总图、现场	《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB 50016—2014)	发现问题扣20分
5	地区架空电力线路(35 kV及以上)不得穿越生产区	查总图、现场	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB 50160—2008)	否决项,发现问题扣50分
二、工艺风险评估				
6	对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的生产储存装置进行风险辨识分析,要采用危险与可操作性分析(HAZOP)技术,一般每3年进行一次	查周期性安全审查记录	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	发现问题扣5分

表 C.1 工艺安全风险隐患排查表（续）

序号	排查内容	排查方式	排查依据	扣分说明
三、操作规程与工艺卡片				
7	企业应建立操作规程与工艺控制管理制度,包括编写、审查、批准、颁发、使用、控制、确认、修改及废止的程序和职责等内容	查制度	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	否决项,发现问题扣50分
8	1.企业应制定操作规程,并明确工艺控制指标。 2.企业应根据生产特点编制工艺卡片,工艺卡片应与操作规程中的工艺控制指标一致。 3.现场表指示数值、DCS控制值与操作规程、工艺卡片控制值应保持一致	查操作规程、工艺卡片、岗位现场、访谈岗位人员	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(国家安全监管总局令41号)、《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	发现问题扣10分
9	1.企业应定期对岗位人员开展操作规程培训和考核,核对考核内容与所培训的操作规程的符合情况。 2.企业应在作业现场存有最新、有效版本的操作规程文本,以方便现场操作人员的方便查阅。 3.操作人员应掌握主要工艺控制指标的控制范围	查培训、考核记录,访谈岗位操作人员	《中华人民共和国安全生产法》《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	发现问题扣10分
四、工艺装置的安全控制与运行				
10	企业应严格执行联锁管理制度,并符合以下要求: (1)现场联锁装置必须投用、完好; (2)摘除联锁有审批手续,有安全措施; (3)恢复联锁按规定程序进行	查设计资料、DCS控制系统、操作规程	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	发现问题扣20分
11	企业应建立岗位操作记录,对运行工况定时进行监测、检查,并及时处置工艺报警并记录	查设计资料、DCS控制系统、操作规程、现场	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	发现问题扣5分
12	1.生产过程中严禁出现超温、超压、超液位运行情况。 2.对异常工况处置应符合操作规程要求,操作人员清楚异常报警处置措施	查操作规程、DCS控制系统、岗位操作记录,访谈岗位操作人员	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	发现问题扣20分
13	企业应对工艺变更进行严格管理: (1)应全面分析变更后可能产生的安全风险,制定并落实安全风险管控措施; (2)变更后企业应对相关规程、图纸资料等安全生产信息进行更新; (3)变更后对相关人员进行培训,以掌握变更内容、安全生产信息更新情况、变更后可能产生的安全风险及采取的管控措施	查设计资料、现场、变更审批单、培训等资料	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	发现问题扣10分

表 C.1 工艺安全风险隐患排查表（续）

序号	排查内容	排查方式	排查依据	扣分说明
五、开停车管理				
14	装置开停车前,企业要进行安全风险辨识分析,制定开停车方案,编制安全措施和开停车步骤确认表,并经生产和安全管理部门审查	查开停车方案、操作规程	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	发现问题扣20分
15	开车前企业应对如下重要步骤进行签字确认: (1)进行冲洗、吹扫、气密试验时,要确认已制定有效的安全措施; (2)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; (3)引进物料时,要随时监测物料流量、温度、压力、液位等参数变化情况,确认流程是否正确	查制度、操作规程、开停车步骤确认表	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	发现问题扣10分
16	1. 停车过程中的设备、管线低点的排放应按照顺序缓慢进行,并做好个人防护。 2. 设备、管线吹扫处理完毕后,应用盲板切断与其他系统的联系。 3. 抽堵盲板作业应在编号、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	查开停车方案、操作规程、现场	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	发现问题扣10分

## 附 录 D

(规范性)

## 设备安全风险隐患排查

对于企业设备选型及运行安全风险隐患排查宜按照表 D.1 中规定的相关内容开展。

表 D.1 设备安全风险隐患排查表

序号	排查内容	排查方式	排查依据	扣分说明
一、设备设施管理体系的建立与执行				
1	企业应对所有设备进行编号,建立设备设施台账、技术档案,确保设备台账、档案信息准确、完备	查档案、台账、现场	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	发现问题扣5分
2	企业应编制关键设备的操作和维护规程	查操作规程	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	发现问题扣5分
3	对出现异常状况的设备设施应及时处置(严禁化工装置、危险化学品设施“带病”运行)	查巡检记录、维修记录、异常状况的设备处置记录	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	发现问题扣20分
4	企业应对设备变更进行严格管理: (1)应全面分析变更后可能产生的安全风险,制定并落实安全风险管控措施; (2)变更后企业应对相关规程、图纸资料等安全生产信息进行更新; (3)变更后对相关人员进行培训,以掌握变更内容、安全生产信息更新情况、变更后可能产生的安全风险及采取的管控措施	查检维修记录、特殊作业票证、隐患台账、设备原始资料及现场,是否存在主要设备设施型号、材质发生变化或进行了更新改造等未履行手续的情况	《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》(安监总管三〔2010〕186号)	发现问题扣10分
二、设备的预防性维修和检测				
5	1.企业应编制设备检维修计划。 2.按计划开展检维修工作(抽查两项以上检修项目的实施情况)	查设备检维修计划、设备维修记录	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	发现问题扣20分
6	定期应对腐蚀性介质的设备、管道进行检测,并对检测数据进行分析、评估	查防腐蚀计划、测厚报告、现场等	《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》(安监总管三〔2014〕94号)	发现问题扣10分
三、设备运行管理				
7	可燃气体压缩机、液化烃、可燃液体泵不得使用皮带传动。在爆炸危险区域内的其他传动设备若必须使用皮带传动时,应使用防静电皮带	查现场	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB 50160—2008)	发现问题扣10分
8	1.企业应对储罐呼吸阀(液压安全阀)、阻火器、泡沫发生器、液位计、通气管等安全附件按规范设置。 2.对安全附件定期检查或检测,填写检查维护记录	查制度、计划、记录、现场	《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》(安监总管三〔2014〕68号)	发现问题扣20分

表 D.1 设备安全风险隐患排查表（续）

序号	排查内容	排查方式	排查依据	扣分说明
9	设备的停用(含暂停)应办理审批手续,应与系统隔离,置换合格	查方案、审批手续	《企业安全生产标准化基本规范》(GB/T 33000—2016)	发现问题扣10分
10	1.企业应建立安全附件台账、爆破片更换记录。 2.安全阀、压力表等安全附件应定期检验并在有效期内使用	查检验报告、台账、更换记录、现场	《安全阀安全技术监察规程》(TSGZF 001—2006)、《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	发现问题扣10分
11	安全阀、爆破片等安全附件是否正常投用	查现场	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》	否决项,发现问题扣50分
12	压力表的选型应符合相关要求,压力范围及检定标记明显	查现场	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21—2016)	发现问题扣5分
四、应急与消防设施管理				
13	1.企业应建立应急器材台账。 2.按照制度要求定期维护检查应急器材	查台账、维护保养记录	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB 30077—2023)	发现问题扣5分
14	在使用可能发生急性职业损伤的作业场所,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	查现场	《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1—2010)	发现问题扣5分
15	1.企业消防道路应畅通无阻,满足消防车辆通行,不得占用道路存放、装卸各类原材料、产品、副产品。 2.可燃液体罐组、可燃液体储罐区、可燃气体储罐区、装卸区及化学危险品仓库区应按照要求设置环形消防车道	查现场	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB 50160—2008)、《危险化学品重大危险源企业专项检查督导工作方案》(应急厅〔2020〕23号)	发现问题扣20分
16	1.消防水泵、稳压泵应分别设置备用泵,消防栓供水压力应正常,满足消防要求。 2.消防水泵的主泵应采用电动泵,备用泵应采用柴油机泵,且应按100%备用能力设置,柴油机的油料储备量应能满足机组连续运转6h的要求。 3.消防水泵(房)的双电源自动切换装置应设置在最末一级配电箱	查现场及设计资料	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB 50160—2008)	发现问题扣20分

## 附 录 E

(规范性)

## 仪表电气安全风险隐患排查

企业仪表电气安全风险隐患排查宜按照表E.1中规定的相关内容开展。

表 E.1 仪表电气安全风险隐患排查表

序号	排查内容	排查方式	排查依据	扣分说明
一、仪表安全管理				
1	企业应建立仪表自动化控制系统安全管理、日常维护保养等制度	查制度	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	发现问题 扣5分
2	1.企业应建立各类仪表台账。 2.建立仪表巡检记录、维护记录、检定记录	查台账、巡检记录	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	发现问题 扣10分
3	仪表调试、维护及检测记录齐全,主要包括: (1)仪表定期校验、回路调试记录; (2)对于安全仪表系统,是否按照安全完整性要求的检验测试周期,对安全仪表功能进行定期全面检验测试,并详细记录测试过程和结果(如果未达到全面检测周期,查企业是否有相关要求)	查记录	《自动化仪表工程施工及质量验收规范》(GB 50093—2013)	发现问题 扣10分
4	1.企业应建立安全联锁保护系统停运、变更专业会签和技术负责人审批制度。 2.联锁保护系统的管理应满足: (1)联锁逻辑图、定期维修校验记录、临时停用记录等技术资料齐全; (2)联锁保护系统(设定值、联锁程序、联锁方式、取消)变更应办理审批手续(查看企业是否存在2选2等难达到触发条件的联锁,核实是否为后期变更,如为后期变更,变更是否合理); (3)联锁摘除和恢复应办理工作票,有部门会签和领导签批手续(联锁不能长时间摘除); (4)摘除联锁保护系统应有防范措施及整改方案(应是仪表专业的工作需要而摘除或恢复联锁,不要与工艺联锁摘除混淆)	查制度、记录	《工业自动化和控制系统网络安全 集散控制系统(DCS)第2部分:管理要求》(GB/T 33009.2—2016)	发现问题 扣20分
二、控制系统设置				
5	配备的安全仪表系统、控制系统(DCS)应处于正常运行状态	查DCS、SIS	《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》(安监总管三〔2013〕76号)	发现问题 扣20分

表 E.1 仪表电气安全风险隐患排查表（续）

序号	排查内容	排查方式	排查依据	扣分说明
6	对涉及“两重点一重大”的需要配置安全仪表系统的化工装置应开展安全仪表功能评估	查评估报告	《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》(安监总管三〔2014〕116号)	发现问题扣10分
7	SIS系统进行了常规的测试(点检)确保其可靠性	查SIS、控制系统测试和维护记录/报告	《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》(安监总管三〔2014〕116号)	发现问题扣10分
三、有毒可燃气体检测管理				
8	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所应按国家标准设置检测报警装置,具有就地声光报警功能,检测报警信号发送至有操作人员常驻的控制室、现场操作室	查现场	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493—2019)	否决项,未按要求设置报警器扣50分;其他问题扣5分
9	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统	查现场	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493—2019)	发现问题扣20分
10	检查当天发生的可燃有毒气体报警,是否及时记录并进行处置;抽查最近一个月所有的报警记录,是否有原因分析并有处置结果	查现场	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	发现问题扣5分
11	控制室、机柜间的空调新风引风口等可燃气体和有毒气体有可能进入建筑物的地方,应设置可燃气体和(或)有毒气体探测器	查现场	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493—2019)	发现问题扣5分
四、供配电系统设置及电气设备设施				
12	企业应编制电气设备设施操作、维护、检修等管理制度并实施	查制度	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	发现问题扣5分
13	企业的供电电源应满足不同负荷等级的供电要求: (1)一级负荷应由双重电源供电,当一电源发生故障时,另一电源不应同时受到损坏; (2)一级负荷中特别重要的负荷供电,尚应增设应急电源,并严禁将其他负荷接入应急供电系统;设备的供电电源的切换时间,应满足设备允许中断供电的要求; (3)二级负荷的供电系统,宜由两回线路供电。在负荷较小或地区供电条件困难时,二级负荷可由一回6 kV及以上专用的架空线路供电	查设计专篇、现场	《供配电系统设计规范》(GB 50052—2009)	否决项,发现问题扣50分
14	电气设备的安全性能,应满足以下要求: (1)设备的金属外壳应采取防漏电保护接地; (2)接地线不得搭接或串接,接线规范、接触可靠; (3)明设的应沿管道或设备外壳敷设,暗设的在接线处外部应有接地标志; (4)接地线接线间不得涂漆或加绝缘垫	查现场	《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》(GB 50169—2016)	发现问题扣10分

表 E.1 仪表电气安全风险隐患排查表（续）

序号	排查内容	排查方式	排查依据	扣分说明
15	1. 爆炸危险场所是否按国家标准安装使用防爆电气设备。 2. 涉及粉尘爆炸危险场所的电气设计、安装应满足粉尘防爆的有关规定	查设计资料,现场	《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058—2014)、《危险化学品重大危险源企业专项检查督导工作方案》(应急厅[2020]23号)	否决项,发现问题扣50分
五、现场安全				
16	电缆沟必须有防腐蚀、防水措施	查现场	《20 kV 及以下变电所设计规范》(GB 50053—2013)、《低压配电设计规范》(GB 50054—2011)	发现问题扣5分
17	临时电源、手持式电动工具、施工电源、插座回路均采用TN-S供电方式,并采用剩余电流动作保护装置	查现场	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	发现问题扣5分
18	临时用电线路,应采用绝缘良好、完整无损的橡皮线;沿地面敷设时,必须加可靠的保护装置和醒目的警示标志	查现场	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	发现问题扣5分

## 参 考 文 献

- [1] GB 7231—2003 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识
- [2] GB 15603—2022 危险化学品仓库储存通则
- [3] GB 17914—2013 易燃易爆性商品储存养护技术条件
- [4] GB/T 50046—2018 工业建筑防腐设计标准
- [5] GB 50140—2005 建筑灭火器配置设计规范
- [6] GB 50187—2012 工业企业总平面设计规范
- [7] GB 50489—2009 化工企业总图运输设计规范
- [8] GB/T 50770—2013 石油化工安全仪表系统设计规范
- [9] AQ/T 3034—2022 化工过程安全管理导则
- [10] HG/T 20508—2014 控制室设计规范
- [11] HG/T 20679—2014 化工设备、管道外防腐设计规范
- [12] SH/T 3006—2012 石油化工控制室设计规范
- [13] SH/T 3082—2019 石油化工仪表供电设计规范
- [14] 中华人民共和国安全生产法(中华人民共和国主席令第88号)
- [15] 危险化学品安全管理条例(中华人民共和国国务院令第645号)
- [16] 生产安全事故应急条例(中华人民共和国国务院令第708号)
- [17] 关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见(中共中央办公厅、国务院办公厅2020年印发)
- [18] 危险化学品安全专项整治三年行动实施方案(安委[2020]3号)
- [19] 生产安全事故应急预案管理办法(应急管理部令第2号)
- [20] 特种作业人员安全技术培训考核管理规定(国家安全监管总局令第30号)
- [21] 危险化学品重大危险源监督管理暂行规定(国家安全监管总局令第40号)
- [22] 应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)的通知(应急[2020]84号)
- [23] 应急管理部办公厅关于印发淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)的通知(应急厅[2020]38号)
- [24] 应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)的通知(应急厅[2021]12号)
- [25] 危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则(应急[2019]78号)
- [26] 应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知(应急[2018]74号)
- [27] 国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见(安监总管三[2013]88号)
- [28] 国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见(安监总管三[2014]94号)
- [29] 国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见(安监总管三[2014]116号)
- [30] 关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见(安监总管三[2017]1号)
- [31] 国家安全监管总局关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见(安监总管三[2010]186号)
- [32] 国家安全监管总局关于印发化工(危险化学品)企业安全检查重点指导目录的通知(安监总管三[2015]113号)
- [33] 化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)

[34] 国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知(安监总厅管三〔2011〕142号)

[35] 首批重点监管的危险化工工艺目录(安监总管三〔2009〕116号)

[36] 国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知(安监总管三〔2013〕3号)

---