

附件 4

光气企业安全风险隐患排查指南 (试行)

目 录

1 总则	58
2 制定依据	58
3 安全风险评估	61
4 重点检查内容及检查表	62
4.1 光气企业重点检查项	62
4.1.1 重点检查内容	62
4.1.2 重点检查项安全风险隐患排查表	63
4.2 安全基础管理	68
4.2.1 重点检查内容	68
4.2.2 安全基础管理安全风险隐患排查表	68
4.3 工艺安全	73
4.3.1 重点检查内容	73
4.3.2 工艺安全风险隐患排查表	73
4.4 设备安全	78
4.4.1 重点检查内容	78
4.4.2 设备安全风险隐患排查表	78
4.5 仪表电气安全	82
4.5.1 重点检查内容	82
4.5.2 仪表电气安全风险隐患排查表	83

1 总则

1.1 为强化光气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，制定本指南。

1.2 本指南适用于光气及光气化产品生产企业（以下简称光气企业）开展安全风险隐患排查，以及政府监管部门对光气企业开展监督检查。

2 制定依据

本指南按照危险化学品安全相关法律、法规、规章及标准，在光气企业专家指导服务的基础上，结合光气及光气化产品生产企业的生产特点而编制。本指南列出的现行法律、法规、规章、标准更新时，所引用的相应条款也跟随更新。

依据的主要法律、法规、规章及标准：

《安全生产法》

《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 591 号）

《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》

《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（安委〔2020〕

3 号）

《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（安委办〔2017〕29 号）

《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令 第 2 号）

《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）

《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）

《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116 号）

《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（安监总管三〔2012〕87 号）

《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）

《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）

《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）

《国家安全监管总局办公厅关于印发光气及光气化产品安全生产管理指南的通知》（安监总厅管三〔2014〕104 号）

《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）

《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）

《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）

《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）

《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》（安监总管三〔2017〕121 号）

《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）

《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）

《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）

《应急管理部办公厅关于印发〈危险化学品重大危险源企业专项检查督导工作方案〉的通知》（应急厅〔2020〕23 号）

《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）

《关于下发氯气安全设施和应急技术的指导意见的通知》（中国氯碱工业协会〔2010〕协字第 070 号）

《光气及光气化产品生产安全规程》（GB 19041-2003）

《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）

《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）

《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）

《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB 30871-2014）

《氯气安全规程》（GB 11984-2008）

《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）

《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB 50779-2012）

《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）

《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB 50169-2016）

《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）

《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB

36894-2018)

《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）

《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）

3 安全风险评估

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，本指南设定了量化评分分值。总分值 1000 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（注：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 光气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 ≤ 700 分
较高风险企业	不存在否决项，且 $700 \text{ 分} < \text{得分} \leq 850 \text{ 分}$
中风险企业	不存在否决项，且 $850 \text{ 分} < \text{得分} \leq 900 \text{ 分}$
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指南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。

4 重点检查内容及检查表

4.1 光气企业重点检查项

4.1.1 重点检查内容

光气企业涉及国家重点监管危险化工工艺-光气及光气化工艺，包含光气的制备工艺，以及以光气为原料制备光气化产品的工艺路线，光气化工艺主要分为气相和液相两种。光气为剧毒气体，在储运、使用过程中发生泄漏后，易造成大面积污染、中毒事故；反应介质具有燃爆危险性；副产物氯化氢具有腐蚀性，易造成设备和管线泄漏使人员发生中毒事故。因此，对于工艺、设备、操作等方面有特殊的安全要求。

1) 光气及光气化生产装置布置情况。

2) 光气合成及光气化装置自动化控制系统、紧急停车系统、安全仪表系统设置及投用情况。

3) 应急破坏处理系统设置及投用情况。

4) 光气及光气化产品生产装置区气体检测报警器设置及投用情况。

5) 进入光气装置的员工佩戴光气指示牌、逃生器具等应急器材的情况。

6) 生产和使用光气的区域设置区域声光报警设施、光气报警广播系统情况。

7) 液态光气、异氰酸甲酯、氯甲酸甲酯贮槽设置情况。

8) 液氯气化器、贮槽（罐）的自动化控制情况

9) 输送光气及含光气物料管道敷设情况等。

4.1.2 重点检查项安全风险隐患排查表

光气企业通用重点检查项检查可参考表 2 中规定的相关内容开展。

表 2 光气企业通用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	在役化工装置需具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。	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）》、《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（安监总管三〔2012〕87 号）、《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）	否决项，未按照要求设置扣 50 分
2	光气及光气化生产装置应集中布置在厂区的下风侧并自成独立生产区，该装置与厂围墙的距离不应小于 100m。	查总图、现场	《光气及光气化产品安全生产规程》（GB 19041-2003）	发现问题扣 10 分
3	应按照 GB/T37243、GB36894 等标准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	《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离》（GB/T37243-2019）、《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	否决项，未按照要求设置扣 50 分
4	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道禁止穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	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，未按照要求设置扣 50 分
5	不得使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备： （1）采用氨冷冻盐水的氯气液化工艺。 （2）未设置密闭及自动吸收系统的液氯储存仓库。 （3）液氯管道用软管。	查现场	《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，未按照要求设置扣 50 分
6	1. 光气合成过程中一氧化碳的含水量不宜大于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯气含水量不宜大于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。 2. 光气合成及光气化的设备、管道	查操作规程、在线监测记录	《光气及光气化产品安全生产规程》（GB 19041-2003）	发现问题扣 10 分

序号	排查内容	排查方式	排查依据	扣分说明
	系统必须保持干燥，应避免水分混入。			
7	光气合成及光气化装置： （1）设置紧急切断阀。（所有进出生产装置的物料） （2）设置反应釜温度、压力报警联锁。 （3）设置事故槽，自动泄压装置、有毒气体回收及处理系统，自动氨或碱液喷淋装置。	查资料、现场	《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116号）	发现问题扣20分
8	光气化系统（含同一车间内的其他设施）应设立紧急停车系统，并在控制室设紧急停车按钮。	查资料、现场	《光气及光气化产品生产安全规程》（GB 19041-2003）	否决项，未按要求设置扣50分
9	1. 光气及光气化反应装置必须设有事故状态下的紧急停车系统和应急破坏处理系统。应急破坏处理系统在正常生产状况下应保持运行。 2. 应急破坏系统碱液循环泵应配备一台备用泵并配备应急电源，保证烧碱有足够的持有量。	查设计资料、现场	《光气及光气化产品生产安全规程》（GB 19041-2003）、《光气及光气化产品安全生产管理指南》（安监总厅管三〔2014〕104号）	否决项，未按要求设置扣50分
10	封闭式光气及光气化产品生产厂房应设机械排气系统，重要设备，如光气化反应器等，应设局部排风罩，排气必须接入应急破坏处理系统。	查设计资料、现场	《光气及光气化产品生产安全规程》（GB 19041-2003）、《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116号）	发现问题扣20分
11	按照重点监管危险工艺安全控制要求，结合HAZOP分析结果，对一氧化碳和氯气含水量，反应物质的配料比，光气进料速度，冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等重点参数进行监控。	查设计专篇、DCS、现场及相应操作规程	《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116号）	否决项，未按要求设置扣50分
12	光气化生产装置、储存装置应按要求设计，设置足量的可燃气体和有毒气体泄漏检测报警设施、紧急切断装置，且使用率应达到100%。	查现场	《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
13	光气化工工艺的上下游配套装置应实现自动化控制，生产装置和储存设施的自动化系统装备投用率应达到100%。	查现场	《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
14	光气及光气化产品生产装置应设置化工安全仪表系统（SIS）。	查SIL定级报告、现场	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	否决项，未按要求设置扣

序号	排查内容	排查方式	排查依据	扣分说明
				50 分
15	液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装应使用万向管道充装系统。	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，未按照要求设置扣 50 分
16	1. 光气化工艺作业人员、化工自动化控制仪表作业人员应取得特种作业操作证。 2. 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。	查企业花名册、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，特种作业人员未取证扣 50 分
17	1. 在装置区内及周边要安装光气、氯气、CO 等气体监测仪表并具备声光报警功能（设置超限报警）。 2. 可燃气体和有毒气体检测报警信号是否发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	查GDS 或现场	《光气及光气化产品安全生产管理指南》（安监总局管三〔2014〕104 号）	否决项，未按照要求设置扣 50 分
18	光气及光气化产品生产装置区域必须设置光气、氯气、一氧化碳监测及超限报警仪表，还应设置事故状态下能够自启动紧急停车和应急破坏处理的自控仪表系统。	查设计资料、DCS、仪表台账	《光气及光气化产品安全生产规程》（GB 19041-2003）	发现问题扣 20 分
19	光气及光气化生产车间必须配备洗眼器和淋洗设备。	查现场	《光气及光气化产品安全生产规程》（GB 19041-2003）	发现问题扣 10 分
20	1. 在可能发生光气中毒的工作场所，应当设置报警装置，配置现场急救用品、冲洗设备、应急撤离通道和必要的泄险区。 2. 现场急救用品、冲洗设备等应当设在可能发生光气中毒的工作场所或者临近地点，并在醒目位置设置清晰的标识。 3. 在可能突然泄漏或者逸出大量光气的密闭或者半密闭工作场所，企业还应当安装事故通风装置以及与事故排风系统相连锁的泄漏报警装置。	查设计资料、现场	《光气及光气化产品安全生产管理指南》（安监总局管三〔2014〕104 号）	发现问题扣 10 分
21	1. 检查进入光气装置的员工是否佩戴光气指示牌（上面标有员工的姓名和日期）和随身配戴逃生器具。 2. 光气区域内的所有人员（包括承包商或参观者）应配戴光气牌，且	查现场	《光气及光气化产品安全生产管理指南》（安监总局管三〔2014〕104 号）	发现问题扣 10 分

序号	排查内容	排查方式	排查依据	扣分说明
	定期更换。			
22	1. 针对紧急情况或开管作业等日常工作，如果未安装空气呼吸系统，则应使用自给式呼吸器。自给式呼吸器应配备 2 套以上，并应对其进行日常测试。 2. 在有毒介质的管道、设备上进行盲板抽堵作业时，作业人员应按要求选用防护用具，应佩戴携带移动式气体检测仪。	查现场	《光气及光气化产品安全生产管理指南》（安监总厅管三〔2014〕104 号）、 《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020）	发现问题扣 10 分
23	1. 控制室应保持微正压状态，应对进风口处，设置光气和其他有毒气体监测。 2. 应为装置所有操作人员（包括应急留守人员）提供足够的个人防护装备，并定期检查和维护。	查现场、设计	《光气及光气化产品安全生产管理指南》（安监总厅管三〔2014〕104 号）	发现问题扣 10 分
24	光气生产和使用区域应配备区域声光报警设施，报警设施设置在隔离间入口处、装置区角落或楼梯间，必要时沿装置区周边以适当的间隔安装。	查设计资料、现场	《光气及光气化产品安全生产管理指南》（安监总厅管三〔2014〕104 号）	发现问题扣 10 分
25	光气及光气化生产装置的供电应设有双重电源，尾气破坏处理和应急破坏处理系统应配备柴油发电机，要求在 30s 内自启供电。	查设计资料	《光气及光气化产品生产安全规程》（GB 19041-2003）	否决项，未按要求设置扣 50 分
26	应配备从控制室发出有关装置区疑似泄漏、泄漏、正在采取的行动、解除报警信号等信息的光气报警广播系统，并覆盖整个生产区域，包括罐区、动力控制中心、仪表室、办公室和仓库等辅助区域。	查设计资料	《光气及光气化产品安全生产管理指南》（安监总厅管三〔2014〕104 号）	发现问题扣 10 分
27	光气及光气化装置经过破坏处理后的尾气，必须通过高空排放烟囱排入大气。排放尾气应满足 GB 16297 的规定。	查现场、DCS	《光气及光气化产品生产安全规程》（GB 19041-2003）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	发现问题扣 20 分
28	1. 液氯贮槽（罐）、计量槽、气化器中液氯充装量不应大于容器容积的 80%。 2. 液氯储存应至少配备一台体积最大的液氯槽（罐）作为事故液氯应急备用受槽（罐）。	查操作规程、现场	《氯气安全规程》（GB 11984-2008）	发现问题扣 10 分
29	液氯气化器、贮槽（罐）等设施设	查现场、	《氯气安全规程》（GB	发现问题

序号	排查内容	排查方式	排查依据	扣分说明
	备的压力表、液位计、温度计，应装有带远传报警的安全装置。	DCS	11984-2008)	扣 10 分
30	液氯仓库必须设置事故氯吸收（塔）装置，具备24 小时连续运行的能力，并与电解故障停车、动力电失电联锁控制；至少满足紧急情况下处理能力，吸收液循环槽具备切换、备用和配液的条件，保证热备状态或有效运行。	查现场	《关于氯气安全设施和应急技术的指导意见》（中国氯碱工业协会（2010）协字第 070 号）	发现问题扣 20 分
31	1. 使用氯气作为生产原料时，宜使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工艺，液氯气化温度不得低于71℃，建议热水控制温度 75～85℃。 2. 采用特种气化器（蒸汽加热），温度不得大于 121℃，气化压力与进料调节阀联锁控制，气化温度与蒸汽调节阀联锁控制。	查操作规程、操作记录、现场	《关于氯气安全设施和应急技术的指导意见》（中国氯碱工业协会（2010）协字第 070 号）	发现问题扣 20 分
32	液态光气、异氰酸甲酯、氯甲酸甲酯贮槽台数和贮存量是否降至最低。并符合下列要求： （1）贮槽的总贮量必须严格控制，单台贮槽的容积不应大于5m ³ 。 （2）单台贮槽的装料系数应控制在75%以下。 （3）必须设有相应系统容量的事故槽。	查现场	《光气及光气化产品生产安全规程》（GB 19041-2003）	发现问题扣 20 分
33	液态光气和低沸点的异氰酸甲酯（或其他剧毒光气化中间产物）的贮槽必须设置在密闭空间内，房内应设有围堰，其高度不低于 20cm，容量应相当于槽容量，并设有防渗漏层，房间内应设机械抽风，排出的气体应引至紧急事故破坏系统。	查设计资料、安全评价报告、现场	《光气及光气化产品生产安全规程》（GB 19041-2003）	发现问题扣 20 分
34	输送光气及含光气物料，其管道的敷设应符合下列要求： （1）支撑和固定应充分考虑热应力以及振动和摩擦的影响，应有防撞击的措施。 （2）穿墙或楼板时应设在套管内；严禁穿过生活区、办公室和直接埋地，也不应敷设在管沟内。 （3）室外的气态光气输送管道宜有伴热保温设施。	查设计资料	《光气及光气化产品生产安全规程》（GB 19041-2003）	发现问题扣 20 分

序号	排查内容	排查方式	排查依据	扣分说明
35	含光气的物料应通过重力、惰性气体加压或者无轴封的泵（屏蔽泵或磁力泵）进行输送。	查设计资料	《光气及光气化产品安全生产管理指南》（安监总厅管三〔2014〕104号）	发现问题扣10分
36	含光气物料管道（工艺管道）应采用无缝钢管，管道连接应采用对焊焊接，严禁采用丝扣连接。	查设计、现场	《光气及光气化产品安全生产规程》（GB 19041-2003）	发现问题扣10分

4.2 安全基础管理

4.2.1 重点检查内容

- 1) 主要负责人、安全管理组织机构及安全管理人员的配备符合性。
- 2) 安全生产责任制的建立及落实情况。
- 3) 各级人员的安全培训教育情况。
- 4) 安全风险管控和隐患排查治理开展情况。
- 5) 作业许可管理制度或程序的建立和执行情况。
- 6) 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。
- 7) 应急预案的编制、培训及演练情况等。

4.2.2 安全基础管理安全风险隐患排查表

对于企业安全基础管理安全风险隐患排查可按照表 3 中的相关内容开展。

表 3 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、安全风险管理和隐患排查治理				
1	1. 企业应建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，并对责任制进行考核。 2. 企业各级领导组织、参与安全风险辨识评估和隐患排查治理工作情况。	查隐患排查计划、记录	《安全生产法》、《关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（安委办〔2017〕29号）、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安监总局令第16号）	否决项，未编制关键部门及岗位责任制扣50分

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/368002012052006051>