



报告编号：皖 WH20240100073

安徽嘉玺新材料科技有限公司
20 万吨/年聚苯乙烯项目安全环保提升改造项目
安全条件评价报告

建设单位：安徽嘉玺新材料科技有限公司

建设单位法定代表人：吴家文

建设项目单位：安徽嘉玺新材料科技有限公司

建设项目单位主要负责人：吴家文

建设项目单位联系人：[REDACTED]

建设项目单位联系电话：[REDACTED]

(建设单位公章)

2024 年 07 月

报告编号：皖 WH20240100073

安徽嘉玺新材料科技有限公司
20 万吨/年聚苯乙烯项目安全环保提升改造项目
安全条件评价报告

评价机构名称：安徽本质安全工程咨询有限公司

资质证书编号：APJ-（皖）-004

法定代表人：章亦军

项目负责人：林李进

技术负责人：崔 鑫

评价机构联系电话：0566-2096590

（安全评价机构公章）

2024 年 07 月

前 言

安徽嘉玺新材料科技有限公司（以下简称“该公司”）拟在安徽（淮南）现代煤化工产业园区安徽嘉玺新材料科技有限公司厂区内改建 20 万吨/年聚苯乙烯项目安全环保提升改造项目（以下简称“该项目”），该项目于 2023 年 8 月 16 日取得《安徽（淮南）现代煤化工产业园区管理委员会项目备案表》，由于该项目属于该公司 20 万吨/年聚苯乙烯项目配套的安全环保提升改造项目，而该公司 20 万吨/年聚苯乙烯项目属于危险化学品建设项目；根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品建设项目安全许可实施办法》及等法律、法规、规章和标准规范的要求，贯彻和落实“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产工作方针，实现安全设施与主体工程必须同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，该项目应进行安全条件评价。

受安徽嘉玺新材料科技有限公司的委托，安徽本质安全工程咨询有限公司承担了安徽嘉玺新材料科技有限公司 20 万吨/年聚苯乙烯项目安全环保提升改造项目的安全条件评价工作。

为保障该项目的正常进行，提高项目的本质安全，本评价机构及时组织相关专家和评价人员对安徽嘉玺新材料科技有限公司 20 万吨/年聚苯乙烯项目安全环保提升改造项目现场进行勘查、调研及收集整理相关资料，并根据《国家安全监管总局关于印发<危险化学品建设项目安全评价细则（试行）>的通知》以及企业提供的《可行性研究报告》编制本安全条件评价报告。

在本报告的编制过程中，得到了安徽嘉玺新材料科技有限公司的积极配合与协助，在此表示诚挚的感谢！

安徽本质安全工程咨询有限公司

目 录

1	安全评价工作经过	1
1.1	前期准备	1
1.2	评价对象、范围	1
1.3	评价工作经过和程序	2
2	建设项目概况	4
2.1	建设单位基本情况	4
2.2	建设项目概况	4
3	危险有害因素的辨识结果及依据说明	25
3.1	生产过程中危险化学品的种类	25
3.2	原料、中间产品、最终产品或储存的危险化学品的理化性能指标	25
3.3	建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布	32
3.4	建设项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布	33
3.5	危险化工工艺的辨识	33
3.6	重大危险源辨识结果	33
3.7	爆炸危险性分析及爆炸危险区域划分	34
4	评价单元的划分结果及理由说明	36
5	采用的安全评价方法及理由说明	37
6	定性、定量分析危险、有害程度的结果	38
6.1	固有危险程度分析	38
6.2	风险程度分析评价	40
6.3	多米诺效应分析	43
6.4	事故案例	48
7	安全条件的分析结果	50
7.1	建设项目安全条件	50
7.2	主要技术、工艺或方式和装置、设备设施及其安全可靠性的分析	64
7.3	事故应急救援	67
8	安全对策措施与建议结论	68
8.1	安全对策措施与建议	68
8.2	评价结论	94
9	与建设单位交换意见的情况结果	96
F	安全评价报告的附件	97

1 安全评价工作经过

1.1 前期准备

依据该项目可行性研究报告和现场调研情况，以拟建项目作为评价对象，分析预测项目建成后可能存在的危险、危害因素种类及可能导致的事故严重程度，提出合理可行的安全技术和对策，特别是从设计上采取相应措施，建立系统安全的优化方案，为设计提供参考，以提高建设项目的本质安全化水平，避免和减少事故的发生。

1.2 评价对象、范围

本次安全条件评价的对象：安徽嘉玺新材料科技有限公司 20 万吨/年聚苯乙烯项目安全环保提升改造项目。

本次安全条件评价的范围：该项目内外部安全条件、所涉及的生产、储存装置、配套的公用辅助工程及安全管理等，由于该项目属于该公司 20 万吨/年聚苯乙烯项目的安全环保提升项目，不涉及生产装置，仅涉及物料、危废储存及筛分车间配套的粉料回收工艺与维修、工具等，因此该项目安全条件评价的具体范围包括危化品库、酸碱罐区、危废仓库、成品仓库（二）（项目备案表中为乙类仓库）、维修车间、压滤机设备区（设置设备钢平台）、外管廊（仅涉及本项目的外管廊，中安至嘉玺连接管廊）等，该项目涉及的配套的公用辅助工程及安全管理依托该公司已于 2022 年 6 月 5 日通过验收的 20 万吨/年聚苯乙烯项目，另外物料的运输不在本次评价范围之内，仅对物料运输危险性进行分析，凡涉及该项目的环评、职业病危害等，均有专门的评价，不属于本次评价范围。

1.3 评价工作经过和程序

1.3.1 评价工作经过

根据安全条件评价的需要，我公司组成项目组，搜集与本次评价相关的法规、评价资料，与被评价单位多次磋商，确定了评价范围。签订合同后，项目组严格核查了所提供的资料，进行了现场查看，仔细分析了该项目所存在的危险有害因素、安全生产条件等情况，进行了定性、定量的分析评价，提出了切实可行的安全对策措施及建议。

1.3.2 评价工作程序

本次安全条件评价程序主要包括：前期准备；安全评价（包括：危险、有害因素和事故隐患的识别；划分评价单元；确定安全评价方法；定性、定量分析危险、有害程度；分析安全条件和安全生产条件；提出安全对策措施及建议；整理、归纳安全评价结论）；与建设单位交换意见；编制安全评价报告等。

本次安全评价工作程序见下图所示。

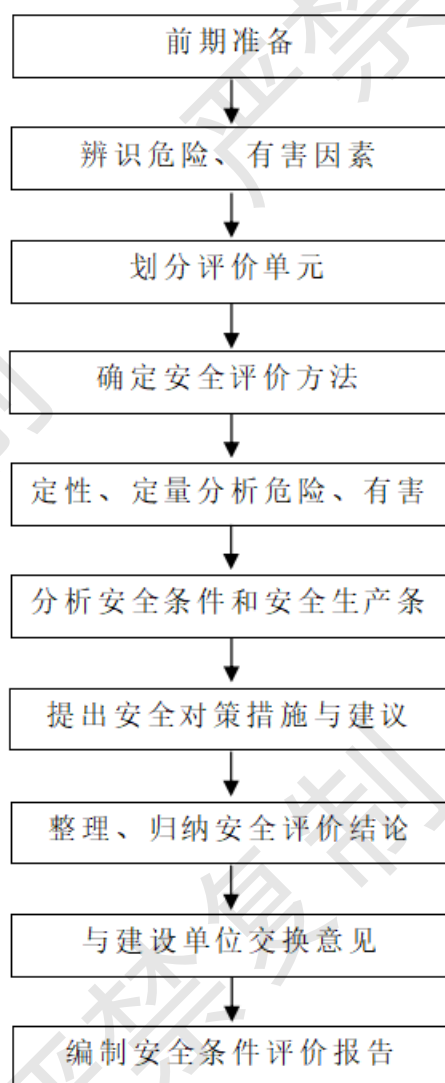


图 1-1 安全条件评价程序图

2 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

安徽嘉玺新材料科技有限公司（以下简称“安徽嘉玺”）位于淮南市潘集区平圩镇煤化工大道综合服务中心二楼 218；成立于 2018 年 03 月 12 日；注册资本为叁亿圆整；类型为其他有限责任公司；法定代表人为吴家文；经营范围为许可项目：危险化学品经营；危险化学品生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：新材料技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；合成材料销售；专用化学产品制造（不含危险化学品）；专用化学产品销售（不含危险化学品）；基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；合成材料制造（不含危险化学品）；第三类非药品类易制毒化学品生产（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目基本情况

2.2.1.1 项目情况

建设项目基本情况如下表。

表 2-1 建设项目基本情况表

2.2.1.2 行业分类

依据《安徽（淮南）现代煤化工产业园区管理委员会项目备案表》（项目代码：2308-340464-04-02-691837），该项目国标行业为初级形态塑料及合成树脂制造，所属行业为化工，根据《国民经济行业分类》（国家标准第 10 号修改单）（GB/T4754-2017/XG1-2019），该项目属于 26 大类化学原料和化学制品制造业中 265 种类合成材料制造 2651 初级形态塑料及合成树脂制造。

2.2.1.3 是否符合产业政策

依据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》（国家发展和改革委员会令〔2023〕第 7 号），该项目不属于“鼓励类、限制类和淘汰类”，属于“允许类”项目，符合国家产业政策，依据《安徽省禁止、限制和控制危险化学品目录(试行)》及《淮南市禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》，该项目不涉及“目录”中禁止及禁止和限制和控制中的内容。

该项目于 2023 年 8 月 16 日取得了《安徽(淮南)现代煤化工产业园区管理委员会项目备案表》（项目代码：2308-340464-04-02-691837），为该公司 20 万吨/年聚苯乙烯项目配套的安全环保提升改造项目。

安徽（淮南）现代煤化工产业园区是以省级安徽（淮南）现代煤化工产业园为依托，规划面积 94.98km²，重点发展四大产品板块：一是煤基石化产品板块，主要发展煤制烯烃及下游产品，煤制芳烃、煤制乙二醇及下游产品；二是替代燃料产品板块，主要发展煤制天然气、煤制油、煤制乙醇等替代燃料；三是高端化工产品板块，主要发展高性能合成橡胶及弹性体、工程塑料及特种工程塑料、功能性高分子材料等系列精细化工产品；四是基础化工产品板块，主要发展尿素、纯碱、氯化铵、硝基复合肥及硝酸等下游产品，依据《安徽（淮南）现代煤化工产业园区管理委员会项目备案表》（项目代码：2308-340464-04-02-691837），该项目所属行业为化工，符合园区要求。

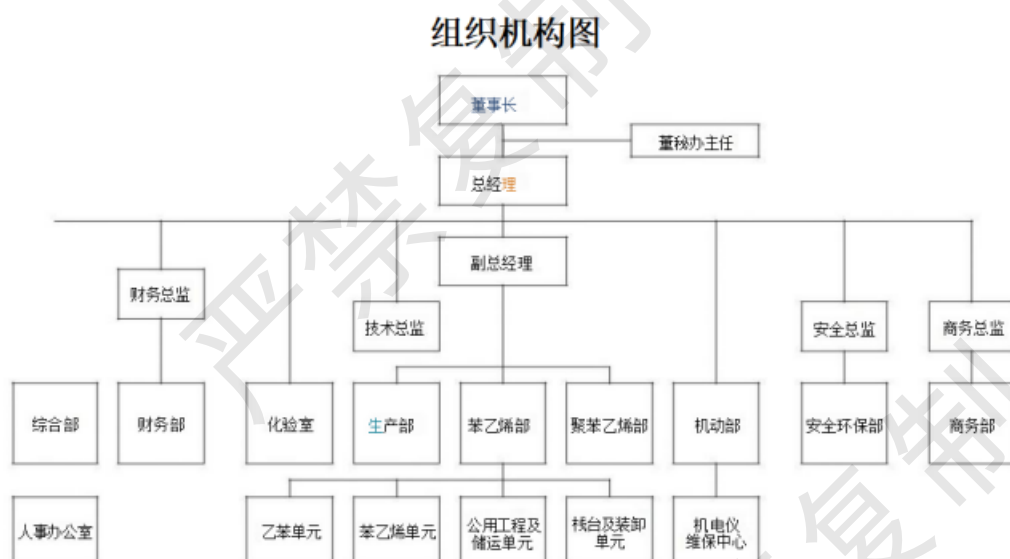
2.2.1.4 是否属于危险工艺

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的

通知》（原安监总管三〔2009〕116号）和《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》（原安监总管三〔2013〕3号）对该项目工艺进行辨识，该项目不涉及产品生产工艺及化学反应过程，因此该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

2.2.1.5 劳动定员及组织结构

本项目不增加操作人员数量，组织管理机构 and 人员依托安徽嘉玺新材料科技有限公司 20 万吨/年聚苯乙烯项目现有的组织机构和人员，聚苯乙烯项目劳动定员 39 人，其中聚合单元每个班组 3 人，共计四个班组，该公司的组织架构图如下。



安徽嘉玺新材料科技有限公司
2022年6月

图 2-1 嘉玺新材料公司组织架构图

2.2.2 采用的主要技术、工艺（方式）水平对比

由于该项目不涉及产品生产工艺及化学反应过程，主要是该公司 20 万吨/年聚苯乙烯项目配套的安全环保提升改造项目，主要建设危化品库、酸碱罐区、危废仓库、成品仓库（二）（项目备案表中为乙类仓库）、维修车间、压滤机设备区（设置设备钢平台）、外管廊（中安至嘉玺连接管廊）等，为

该公司 20 万吨/年聚苯乙烯项目提供物料储存、危废储存及筛分车间配套的粉料回收工艺过程与维修、工具等。

2.2.3 建设项目的地理位置、周边环境及生产储存规模

2.2.3.1 地理位置及用地面积

该项目建设地址位于安徽（淮南）现代煤化工产业园区内（安徽省淮南市潘集区祁集镇经八路、安徽嘉玺新材料科技有限公司厂区西南侧和西北侧），该项目占地为 4700.4m²。



图 2-2 项目地理位置图

2.2.3.2 周边环境

该项目建设地址位于安徽（淮南）现代煤化工产业园区内（安徽省淮南市潘集区祁集镇经八路、安徽嘉玺新材料科技有限公司厂区西南侧和西北侧），安徽嘉玺新材料科技有限公司厂区外部周边情况为：东侧为园区经八路，隔经八路东侧为中安联合煤化工分公司主厂区，南侧为空地，200m 外有张家拐孜村和劝桥张家村，西侧为园区经九路，隔经九路西侧为园区污水

处理厂，北侧刀柄内侧为中安火炬区，北侧刀柄北侧为阜(阳)淮(南) 铁路，再往北为陈岗孜村。



图 2-3 周边环境图

2.2.3.3 生产及储存规模

该项目不涉及产品生产工艺及化学反应过程，主要是该公司 20 万吨/年聚苯乙烯项目配套的安全环保提升改造项目，主要建设危化品库、酸碱罐区、危废仓库、成品仓库（二）（项目备案表中为乙类仓库）、维修车间、压滤机设备区（设置设备钢平台）、外管廊（中安至嘉玺连接管廊）等，为该公司 20 万吨/年聚苯乙烯项目提供物料储存、危废储存及筛分车间配套的粉料回收工艺与维修、工具等。

表 2-2 该项目生产规模

2.2.4 主要原辅材料和品种（包括最终产品、中间产品和副产品）名称、数量、储存

该项目物料储存规模见下表。

表 2-3 物料储存规模一览表

2.2.5 工艺流程、主要装置（设备）和设施的布局及其与上下游生产装置的关系

2.2.6 公辅工程名称、能力（或负荷）、介质（或物料）来源

2.2.6.1 给排水

1. 给水

该项目给水由该公司供水管网提供，该公司给水水源引自安徽（淮南）现代煤化工产业园已建设完善的给水管道（园区供水由“中安联合”煤化工项目净水厂供应，水源为淮河水），管径 DN300，供水压力 0.3MPa，现该公司厂区内已建设 1 条管径 DN400 的供水管道，接管园区 DN300 的给水管道，供水压力 0.3MPa。

该项目为该公司 20 万吨/年聚苯乙烯项目安全环保提升改造项目，不新增人员，主要用水为洗眼器用水及地面冲洗水与消防用水，该项目消防供水由该公司已建设的 DN 管径 400、供水压力 0.3MPa 的供水管提供，洗眼器用水及地面冲洗水接管管径 DN50，接自该公司一期已建的管径 DN100 的供水管道，供水压力 0.25MPa，其中该公司一期已建的管径 DN100 的供水管道接自该公司已建的 1 条管径 DN400，供水压力 0.3MPa 的供水管道。

该公司已建设的 1 条 DN400 水源供水管道，正常供水量 $250\text{m}^3/\text{h}$ ，最大供水量 $350\text{m}^3/\text{h}$ ，根据该公司已完成安全设施竣工验收的项目的情况，现该公司厂区供水裕量为 $156.7\text{m}^3/\text{h}$ ，而该项目洗眼器用水为偶发性用水，最大用水量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，一次用水 30min，每周按 1 次考虑，年用水量为 $260\text{m}^3/\text{a}$ ，地面冲洗水最大用水量为 $3\text{m}^3/\text{h}$ ，一次用水 60min，每周按 2 次考虑，年用水量为 $312\text{m}^3/\text{a}$ ，最大的单体的室内消防用水量为 10L/s ，室外消防用水量为

25L/s，总消防水量为 378m³，并且该公司厂区西北侧设置 2 座消防水罐，单罐有效容积 8160m³，厂区西北侧设置 1 座消防水泵房，因此该项目给水是满足要求的。

(2) 厂区排水系统

该项目排水采用“清污分流，雨污分流，各单元设置污水的排水出口及清水的排水出口，污水的排水出口均设置水封措施。

该项目排水依托园区排水管网，由于该项目不新增人员，因此该项目排水主要为洗眼器用水、地面冲洗用水、压滤污水及消防用水后排水以及事故污水和清净雨水或事故状态下的后期雨水；洗眼器用水、地面冲洗用水、压滤污水及消防用水后排水与事故状态下的初期雨水经污水管排入该公司已建的雨水监控池后再经污水管道排入该公司已建设的污水处理单元进行处理达标后排入园区污水管网，事故污水经收集后通过污水管排入该公司厂区已建设的 6500m³ 的事故水池，再经污水管排入污水处理单元处理达标后排入园区污水管网。

该项目清净雨水或事故状态下的后期雨水采用明渠排放，通过重力收集后排入厂区现有的雨水管网，现该项目所在园区已建有完善的雨水管网和污水管网，因此该项目排水能够满足要求。

2.2.6.2 供电

该项目供电依托该公司，该公司一期工程已建设有总变配电所、联合变电所，储运低配，该公司 20 万吨/年聚苯乙烯项目已建设有聚苯乙烯装置配电室。

该公司采用双电源供电，总变配电所自园区引入 2 路 35kV 电源，一路 35kV 电源引自 220kV 古沟变，另一路 35kV 电源引自 110kV 平圩变，正常情况下，电源线路同时运行又互为备用。

该公司总变配电所内设置 2 台额定容量均为 16000kVA 的 35/10.5kV 变压器，总变配电所内设置 2 台额定容量均为 16000kVA 的 35/10.5kV 变压器，

联合变电所内设置 4 台额定功率均为 2000kVA10/0.4kV 变压器，储运低配内设置 4 台 10/0.4kV 变压器（2 台额定容量为 2000 kVA 和 2 台额定容量为 1600kVA），聚苯乙烯装置配电室内设置 2 台额定容量均为 2000kVA 的 10/0.4kV 变压器，聚苯乙烯装置配电室电源引自该公司已建设的一期项目联合变电所，双回路进线至装置配电室，并为该项目装置、照明、各类机泵供电，根据该公司已完成安全设施竣工验收的项目的情况，该公司厂区变压器的剩余容量约为 6600kW,而该项目计算负荷为 268.7kW，装机容量约为 355.4kW，年耗电量约为 200000kWh/a，因此本项目供电电源是能够满足要求的。

该项目设备供电为三级负荷（包括压滤机、照明、事故风机、各类机泵等，其中事故风机不属于消防用电设备），气体检测报警系统、火灾自动报警系统、视频监控系统及仪控系统利用该公司厂区原有系统，为一级负荷中特别重要的负荷，设置有 UPS 备用电源，应急照明系统采用集中控制型，应急时间为 60min,双电源能够满足要求。

2.2.6.3 防静电、防雷及接地措施

本项目涉及到的压滤机设备区、成品仓库（二）（项目备案表中为乙类仓库）、危化品库、危废仓库拟采用二类防雷，酸碱罐区、维修车间拟采用三类防雷，各建筑物均采用屋面装设热镀锌 $\Phi 12$ 圆钢避雷带或利用金属屋面自身作为接闪器进行防雷保护。突出屋面的金属构件，金属设备与屋顶避雷带可靠连接。

压滤机设备区、成品仓库（二）（项目备案表中为乙类仓库）、危化品库、危废仓库属爆炸危险性场所，生产过程中有可能产生静电的金属设备、基础、管道、钢结构、钢梯、钢平台、起重设备及热镀锌电缆桥架等应防静电接地，管道的法兰之间应采用 6mm^2 的铜绞线进行跨接接地，引入引出建构物的金属管道,电气线路,金属保护管在进出处与接地系统可靠相连，各建构物、装置的主要出入口设置本安型人体除静电接地球柱，并与室外接

地装置可靠连接。

本工程采用采用 TN-S 系统接地,所有用电设备正常不带电之金属外壳及金属保护管,电缆金属外皮等均可靠接地, 工作接地,保护接地,防雷接地,防静电接地合用一套接地装置,接地电阻不大于 1 欧姆。

2.2.6.4 供气

该项目用气主要为仪表用气（压缩空气），所需的压缩空气由该公司已建设完成且经过安全设施竣工验收的空压/氮气站自制，年消耗压缩空气 $20000\text{Nm}^3/\text{a}$ ，空压/氮气站设设置有 2 台螺杆式压缩机，单台压缩机额定负荷为 $41.5\text{Nm}^3/\text{min}$ （ $2490\text{Nm}^3/\text{h}$ ），另外，氮气站设置有 2 台 50m^3 的低温液氮储罐（ 0.8MPa ），2 台 $4000\text{Nm}^3/\text{h}$ 的空浴式气化器，供 0.6MPa 、 0.3MPa 氮气，仪表空气储气罐能确保停电后连续供气 30min 的能力。

该项目维修车间使用到氧气和乙炔，氧气和乙炔采用氧气瓶和乙炔瓶供气。

2.2.6.5 消防

该项目按《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）等规范要求对该项目各建筑的消防用水量进行计算，计算过程见下表。

表 2-5 消防用水量计算表

序号	建筑名称	火灾起数 (起)	室外消 火栓设 计流量 (L/s)	室内消 火栓设 计流量 (L/s)	火灾延 续时间 (h)	自动喷淋 (L/min.m ²)	持续喷 水时间 (h)	计算消防 用水量 (m ³)
1	危化品库	1	15	10	3	/	/	270
2	成品仓库(二)	1	25	10	3	/	/	378
3	危废仓库	1	15	10	3	/	/	270
4	维修车间	1	15	10	2	/	/	180

该项目同一时间火灾次数为 1 次，最大用水量为成品仓库（二），最大一次消防用水量 378m³。

该项目消防系统依托该公司厂区原有的消防系统，所在厂区内已在厂区西北侧建设建有 2 座单罐有效容积 8160m³ 的消防水罐及消防泵房，消防泵房内设置 2 台电机驱动消防水泵和 2 台柴油机驱动消防水泵，2 用 2 备，其中主泵为 2 台电动机泵，柴油机泵作为备用泵，全流量备用，单泵流量 260L/s，扬程 1.2MPa，并设置 1 套消防稳压泵组，配 2 台变频稳压泵，流量 10L/s，扬程 0.8MPa，1 用 1 备；现该公司厂区消防冷却水最大瞬时用水量为 215L/s，一次消防用水最大量为 1062m³，因此依托厂区原有的消防系统能够满足本项目所需。

2.2.6.6 电信

该项目电信系统主要包括各装置的火灾自动报警及联动系统、可燃气体检测报警系统、视频监控系统、通讯系统（电话系统、网络系统及其相应配线），其通信、计算机网络依托该公司已有设施。

1.火灾自动报警及联动系统

该项目火灾自动报警系统依托厂区原有设置在消防控制室内的 1 套联动型火灾自动报警系统，消防控制室设置有专人 24 小时值班中心控制室内，系统采用二总线地址编码系统，主要设备均为编码型，系统主机为壁挂式，用于对厂区内各单体建筑的火灾情况进行监测，消防控制室内设置图形显示装置，显示全部消防系统及相关设备的动态信息和消防安全管理信息。

2.可燃气体检测报警系统

火灾自动报警控制器电源依托原有的消防电源柜供电，停电时由火灾自动报警器主机内蓄电池供电，蓄电池容量可正常工作报警 3 小时，统主机采用联合接地方式，接地电阻小于 1 欧姆。

该项目涉及到的压滤机设备区(乙类)、成品仓库（二）(乙类)（项目备案表中为乙类仓库）、危化品库(甲类)、危废仓库(甲类)按照防爆要求进行设置，设置有感烟探测器、消防应急广播、手动报警按钮及声光警报装置等。

可燃气体报警：该项目 GDS 系统主机设置在中心控制室（依托厂区原有设置），系统的供电电源为一级用电负荷，并同时采用 UPS 电源装置供电，现场设置自带一体化声光报警器，对现场装置的易燃易爆介质的泄漏进行预报警和再报警，及时提醒操作人员采取措施，预防事故的发生，可燃气体的一级报警设定值小于等于 25%LEL，二级报警设定值小于等于 50%LEL，气体报警信息及故障信息，接入火灾自动报警控制器，并在消防控制室图形显示装置上显示，气体报警信号与各装置车间内的事故通风机联锁。

3.通讯系统

该项目通讯系统包括电话系统、网络系统及相应配线，主要依托原有建设的 1 套网络系统和电话系统各，主机设置在中心控制室内，主机至建筑物内信息插座使用超 5 类 UTP 线缆连接，总配线架上根据中继线和用户线的性质设置电涌保护器。

4.视频监控系统

该项目视频监控主机设置在该公司已建的中心控制室内，主机电源由该公司原有的仪控电源提供，在各车间、仓库及厂区内主要道路设置视频监控摄像头，、对监控场所进行实时、有效的视频探测、监视、显示和记录，并具有报警和图像复核功能。

2.2.6.8 采暖、通风、空气调节

1.采暖、空气调节

该项目采用分体式空调进行采暖和空气调节。

2.通风

该项目通风采用机械通风、事故排风和自然通风相结合的方式。

维修车间采用的机械通风,机械通风换气次数为 6 次/时,成品仓库(二)(项目备案表中为乙类仓库)、危化品库、危废仓库、压滤机设备区均采用机械通风和事故排风,其中成品仓库(二)(项目备案表中为乙类仓库)、危化品库、压滤机设备区机械通风和事故排风通风换气次数为 12 次/时,危废仓库机械通风和事故排风通风换气次数为 6 次/时,并且事故风机与可燃气体报警连锁运行。

2.2.6.9 自动化控制、仪表

该项目拟在该公司已建设的中心控制室内设置该项目 DCS、GDS 系统,对于酸碱罐区储罐将采用分散控制系统(DCS)为主,结合就地仪表控制为辅,储罐远传的过程信号,机泵运行状态信号都将进入 DCS 系统中,这些信号经过处理后分别用于实时控制、实时显示报警、并生成各种生产和管理用的记录和报表,DCS 系统对储罐的过程参数实现监控,具有显示、操作、调节、记忆、记录、报警、启动和停车保护联锁功能,并在控制室能打印生产报表和报警越限参数,DCS 系统配备不间断供电装置 UPS,以备停电时资料保存及操作阀门。

所有进入 DCS 系统的变送器选用 4~20mADC(二线制)标准信号,采用接地和屏蔽保证信号的安全和可靠。

2.2.7 主要装置（设备）和设施名称、型号（或者规格）、材质、数量

表 2-6 主要设备一览表

2.2.8 主要特种设备

表 2-7 主要特种设备一览表

2.2.9 主要建、构筑物名称、结构形式、火灾危险性类别、耐火等级、占地面积、建筑面积、层数

该项目主要建（构）筑物情况见下表。

表 2-8 主要建（构）筑物一览表

表 2-9 建筑物（厂房、仓库）防火分区

2.2.10 建设项目所在地的自然条件

2.2.10.1 工程地质、地貌

该项目位于安徽（淮南）现代煤化工产业园区（安徽省淮南市潘集区祁集镇经八路、安徽嘉玺新材料科技有限公司厂区西南侧和西北侧），所在区域地质构造较为复杂，具有地理沉积，蕴藏资源丰富。地层属华北地层区，发育为寒武系、奥陶系、二叠系、三叠系等，以上地层均被第四系表土层所覆盖，厚度在 1201~564m 之间，表土层厚且夹有多层流沙层，含水量大。

该项目所在区域地处黄淮平原的南端，地貌为西北高，东南低，坡度缓，坡降为五千分之一，海拔在 18-22m 之间，最高点为贺疃乡的古路岗，海拔 23.86m，最低点为高皇镇的汤渔湖，海拔为 16.9m。区域河流众多，有淮河、泥河、架河、黑河、尹河、柳河等，由于河道变迁，历次黄、淮泥沙泛滥淤积，地形多为河谷淤积平原和不规则的土阜岗头。

2.2.10.2 水文

该项目所在区域地处淮河流域，最大的地表水为淮河。淮河自架河闸上流入区境，经南部边缘向东至尹家沟闸向东流出，流经区域 34 公里。区域淮河一级支流有架河、泥河，二级支流有黑河、伊河等。此外还有人工河从境北部自西向东流过，流长 6.7km。境内人工河有利民新河、顾高新河等。

有采煤沉陷形成的沉陷区水面约 3235 公顷。全区水域面积 67.65km²,占 12.5%, 淮河、茨淮新河沿境而过, 境内泥河、伊河、黑河、顾高新河、利民新河贯穿全境, 是潘集主要用水水源, 淮河干流入境水量多年平均约 216 亿方。地下水资源主要分布在第四系沉积层, 面积覆盖全境。地下水储量为 1.44 亿 m³。

2.2.10.3 气象条件

淮南市属温暖带半湿润大陆性季风气候区。基本特征是: 春暖、夏热、秋凉、冬冷, 四季分明, 气候温和, 光照充足, 热量丰沛, 雨量适中, 无霜期长, 季风显著, 雨热同季。年内冬季: 晴日多, 气温低, 降水少; 春季: 气温回升快, 降水量逐渐增多, 天气多变, 气温不够稳定; 夏季: 气压偏低, 高温多雨; 秋季: 晴朗天气偏多, 时有秋雨连绵。

(1) 气压

年平均大气压: 101.3 kPa

(2) 气温

年平均温度: 13.34°C

绝对最高温度: 41.2°C

绝对最低温度: -14.6°C

(3) 降雨量

年平均降雨量: 910.5 mm

年最大降雨量: 1428.3 mm

年最小降雨量: 646.0 mm

日最大降雨量: 130.4 mm

年平均降雨天数: 113 天

(4) 湿度

年平均相对湿度: 74%

夏季平均相对湿度: 76.3%

冬季平均相对湿度: 64.0%

(5) 风

年平均风速: 3.2m/s

年最大风速: 17.0m/s

年主导风向: SE

(6) 雪

最大积雪深度: 0.3m

(7) 冻土深度

最大冻土深度: 0.5m

2.2.10.4 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)及《建筑抗震设计规范(2016年版)》(GB50011-2010)附录A, 该项目所在区域抗震设防烈度为Ⅶ度, 设计地震分组第一组, 设计基本地震加速度值为0.10g。

3 危险有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 生产过程中危险化学品的种类

1.危险、有害因素的辨识结果，详见报告的附件。

2.危险、有害因素辨识依据：

①按照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），该项目涉及的事故类型分别是火灾、爆炸、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害、坍塌、淹溺等。

②《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

③《危险货物品名表》（GB12268-2012）。

④《化学品分类和标签规范》（GB30000.2-2103～30000.29-2103）

依据《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015 版）》和《爆炸性环境 第 12 部分：可燃性粉尘物质特性 试验方法》（GB/T 3836.12-2019）等标准规范对该项目物料进行辨识，该项目涉及爆炸性粉尘：聚苯乙烯（EPS）、过氧化二苯甲酰、过氧化二异丙苯。

3.2 原料、中间产品、最终产品或储存的危险化学品的理化性能指标

3.2.1 理化性能指标

由于该项目不涉及产品生产工艺及化学反应过程，仅为该公司 20 万吨/年聚苯乙烯项目提供物料储存、危废储存及筛分车间配套的粉料回收工艺与维修等，主要原辅材料储存及外管廊内物料见表 2-3 及表 2-4 表所示，涉及危险化学品的有 EPS、过氧化苯甲酸叔丁酯、过氧化二苯甲酰、过氧化二异丙苯、盐酸、液碱及外管廊内涉及的乙烯、C5+（单烯烃）、氮[压缩的或液化的]、氢气、天然气等，其理化性能指标和危险特性见下表。

表 3-1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品特性表

序号	化学品名称	危险 化学 品序 号	化学品理化性能和毒性指标							火灾 危险 性	是否为剧毒、易制 毒、易制爆、重点 监管、一、二、三 级监控、特别管控	危险性类别
			状态 (气、 固、 液)	熔点点℃	沸点℃	闪 点℃	爆炸极 限%（V）	毒性				
								LD ₅₀ (mg/k g)	LC ₅₀ (mg/ m ³)			
1	EPS	1228	固体	无资料	无资料	无资 料	27~ 37g/m3(粉 尘,平均粒 径 40~ 60μm)	无资料	无资料	乙类	否	易燃固体,类别 1
2	过氧化苯甲酸 叔丁酯（98%）	865	液体	8(凝固点)	112（分 解）	93	1.5~7.3	1010mg /kg（大 鼠经 口）	/	甲类	重点监管	有机过氧化物,C 型, 严重眼损伤/眼刺激,类别 2B, 危害水生环境-急性危害,类别 1
3	过氧化二苯甲 酰（98.5%）	874	固体	103~106	加热时 爆炸	80	/	7710 m g/kg(大 鼠经 口)	/	甲类	重点监管	有机过氧化物,B 型, 严重眼损伤/眼刺激,类别 2, 皮肤致敏物,类别 1, 危害水生环境-急性危害,类别 1
4	过氧化二异丙 苯（98.5%）	883	固体	39	130	71 （闭 杯）	/	口服- 大鼠 LD ₅₀ :41 00mg/k g	/	甲类	易制爆	有机过氧化物,F 型, 皮肤腐蚀/刺激,类别 2, 严重眼损伤/眼刺激,类别 2, 危害水生环境-急性危害,类别 1, 危害水生环境-长期危害,类别 1
5	盐酸（30%）	2507	液体	-114.8(纯)	108.6(20 %)	无意 义	无意义	无资料	无资料	戊类	易制毒	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B, 严重眼损伤/眼刺激,类别 1, 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激）, 危害水生环境-急性危害,类别 2
6	液碱（30%）	1669	液体	318.4	1390	无意 义	无意义	无资料	无资料	戊类	否	易燃气体,类别 1
7	氧[压缩的或液 化的]	2528	气体	-218.8	-183.1	无资 料	无资料	无资料	无资料	乙类	否	化学不稳定性气体,类别 A

序号	化学品名称	危险 化学 品序 号	化学品理化性能和毒性指标							火灾 危险 性	是否为剧毒、易制 毒、易制爆、重点 监管、一、二、三 级监控、特别管控	危险性类别
			状态 (气、 固、 液)	熔点点℃	沸点℃	闪 点℃	爆炸极 限% (V)	毒性				
								LD ₅₀ (mg/k g)	LC ₅₀ (mg/ m ³)			
8	乙炔[压缩的或液化的]	2629	气体	-81.8 (119kPa)	-83.8	无意义	2.5~100	无资料	无资料	甲类	重点监管	易燃气体,类别 1 化学不稳定性气体,类别 A 加压气体
9	乙烯	2662	气体	-169.4	-104	-135	2.7~36.0	无资料	95ppm (小鼠吸入, 2h)	甲类	重点监管	易燃气体,类别 1, 加压气体, 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)
10	C5+ (单烯烃) (以汽油为例)	1630	液体	<-60	40~200	-50		67000mg/kg(小鼠经口) (120号溶剂汽油)	103000mg/m ³ , 2小时(小鼠吸入) (120号溶剂汽油)	甲类	重点监管	易燃液体,类别 2*, 生殖细胞致突变性,类别 1B, 致癌性,类别 2, 吸入危害,类别 1, 危害水生环境-急性危害,类别 2, 危害水生环境-长期危害,类别 2
11	氮	172	气体	-209.87	-195.81	无意义	无资料	无资料	无资料	戊类	否	加压气体
12	氢气	1348	气体	-259.2	-252.8	无意义	4.1~74.1	无资料	无资料	甲类	重点监管	易燃气体,类别 1, 加压气体
13	天然气	2123	气体	-182.6	-161.4	-218	5~15	无资料	50% (小鼠吸入, 2h)	甲类	重点监管	易燃气体,类别 1, 加压气体

备注: 1.《易制爆危险化学品名录》(2017年版)(公安部 2017 年 5 月 11 日公告) 2.《易制毒化学品管理条例》(国务院令(2005) 第 445 号, 国务院令(2014) 第 653 号、(2016) 第 666 号、(2018) 第 703 号修改) 3.《各类监控化学品名录》(工业和信息化部令第 52 号) 4.《建筑设计防火规范》(2018 年版)(GB50016-2014) 5.《危险化学品安全技术全书》(孙万付主编, 化学工业出版社, 2017 年版) 6.《重点监管的危险化学品名录》(2013 年完整版) 7.《危险化学品分类信息表》(原安监总厅管三(2015) 80 号) 8.《特别管控危险化学品目录(第一版)》(应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告(2020 年 第 3 号))。

表 3-2 物料禁忌表

序号	类别	危险化学品名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	爆炸物		×																					
2	易燃气体	乙炔	×	○																				
3	气溶胶, 类别 1		×	×	○																			
4	氧化性气体	氧气	×	×	×	○																		
5	加压气体 (不燃)		×	○	×	○	○																	
6	易燃液体、液态退敏爆炸物	过氧化苯甲酸叔丁酯	×	×	○	×	×	○																
7	易燃固体, 固态退敏爆炸物	EPS、过氧化二苯甲酰、过氧化二异丙苯	×	×	○	×	×	△	○															
8	自反应物质和混合物	A 型、B 型	×	×	×	×	×	×	×	○														
9		C 型、D 型、E 型	×	×	×	×	×	△	○	○	○													
10	自燃液体、自燃固体		×	×	×	×	×	×	×	×	×	○												
11	自热物质和混合物		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○											
12	遇水放出易燃气体和物质和混合物		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	△	○										
13	氧化性液体、固体	无机	×	×	×	分	分	×	×	×	×	×	×	×	①									
14		有机	×	×	×	分	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○							
15	有机过氧化物	A 型、B 型	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○							
16		C 型、D 型、E 型、F 型	×	×	×	×	分	分	分	×	分	×	×	×	×	×	○	○						
17	金属腐蚀物皮肤腐蚀/刺激,	酸性无机	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	分	×	×	×	×	分	○					
18		酸性有机	×	×	×	×	×	△	×	×	×	×	分	×	×	×	×	分	×	○				

序号	类别	危险化学品名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
19	类别 1	碱性无机	液碱	×	分	分	分	分	△	分	×	分	分	分	△	分	△	×	分	×	×	○		
20		碱性有机		×	×	×	×	×	△	△	×	△	×	分	×	×	×	×	分	×	×	○	○	
21	急性毒性,类别 1、类别 2、类别 3	无机		×	分	分	分	分	△	分	×	分	×	分	△	分	×	×	分	分	分	分	分	○
22		有机		×	×	×	×	×	分	分	×	分	×	分	×	×	×	×	分	分	分	分	分	○

说明：1.“○”符号表示原则上可以混合储存；具体化学品能否混合储存，参考其安全技术说明书。2.“×”表示不可以混储，应分离储存。3.“分”指应按化学品危险性分类进行分开储存，分区分类储存管理。4.“△”指两种物品性能并不互相抵触。但消防施救方法不同，条件允许时可分开储存。6.“①”过氧化钠等物质不宜和无机氧化剂混储，具有还原性的亚硝酸钠等亚硝酸盐类，不宜和其他无机氧化剂混储。7.当危险化学品具有两种以上危险性时，应同时考虑所有危险性类别的禁配要求。

由于外管廊内涉及的乙烯、C5+（单烯烃）、氮[压缩的或液化的]、氢气、天然气等危险化学为独立的管道储存，其余的危险化学品储存依据《危险化学品储存通则》（GB15603-2022）附录 A 中危险化学品储存禁忌表要求，该项目中有机氧化剂与易燃液体和急性毒性物料均存在禁忌，再根据表 2-3、表 2-8、表 2-9、表 7-7、表 7-8 及第 2.2.5.3、第 2.2.5.5 章节，成品仓库（二）主要储存 EPS，危化品库主要储存废聚苯乙烯及废过氧化物的废塑料袋、废塑料桶、废纸箱等、废机油或桶、废聚苯乙烯、废渣、废活性炭及滤饼等，其中危险废物主要为废聚苯乙烯及废过氧化物的废塑料袋、废塑料桶、废纸箱等、废机油桶、废聚苯乙烯、废渣、废活性炭，根据表 3-2，危险废物及废包装物应与滤饼分开储存。

3.2.2 危险化学品包装、储存、运输技术要求

该项目的原辅材料、中间产品、产品，包括储存的危险化学品，其包装、储存、运输的技术要求见下表。

表 3-3 危险化学品包装、储存、运输技术要求表

序号	物料名称	类别	技术要求	拟建情况
1	聚苯乙烯(EPS)	包装	包装类别: Z01	袋装
		储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放, 切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材, 储区应备有合适的材料收容泄漏物	成品仓库(二) (项目备案表中为乙类仓库)
		运输	起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫	委外运输
2	过氧化苯甲酸叔丁酯	包装	包装标志: 有机过氧化物 包装类别: II 包装方法: 塑料瓶、塑料桶或金属桶包装	桶装
		储存	储存于阴凉通风的仓间内, 远离火种及热源, 避免阳光直射, 相对湿度不超过 80%, 最高仓温不宜超过 30°C, 应与还原剂、促进剂、有机物、酸类、胺类、易(可)燃物及其他有机物分仓间存放, 严禁混储混运; 包装要密封, 搬运时轻装轻卸, 严禁震动、撞击; 防止包装损坏 储存区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具	危化品库
		运输	运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准, 运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域; 运输过程中应有遮盖物, 防止曝晒和雨淋、猛烈撞击、包装破损, 不得倒置。严禁与还原剂、促进剂、有机物、酸类、胺类、易(可)燃物等同车混运, 尤其是促进剂, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦; 拥有齐全的危险化学品运输资质, 必须配备押运人员, 并随时处于押运人员的监管之下, 不得超装、超载, 不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域; 确需进入禁止通行区域的, 应当事先向当地公安部门报告, 运输时车速不宜过快, 不得强行超车。运输车辆装卸前后, 均应彻底清扫、洗净, 严禁混入有机物、易燃物等杂质	委外运输
3	过氧化二苯甲酰	包装	包装类别: I类包装 包装标志: 有机过氧化物; 包装方法: 整车运输: 装入螺纹口玻璃瓶, 旋紧瓶盖, 再装入坚固木箱, 箱内用不燃材料填塞妥实; 每箱净重不超过 30 公斤, 每瓶净重不超过 5 公斤; 塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶(钢板厚 0.5 毫米, 每桶净重不超过 50 公斤); 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或塑料袋外普通木箱。零担运输: 塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶(钢板厚 0.5 毫米, 每桶净重不超过 50 公斤), 桶外加花格箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或塑料袋外普通木箱。	内塑料袋外桶装
		储存	储存时以水作稳定剂, 一般含水 30%。库温应保持在 2-25°C。应与还原剂、酸类、碱类、醇类分开存放, 切忌混储。不宜久存, 以免变质。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。	危化品库
		运输	运输过程中要明确容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。车速要加以控制, 避免颠簸、震荡。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。运输车辆装卸前后, 均应彻底清扫、洗净, 严禁混入有机物、易燃物等杂质	委托外运

序号	物料名称	类别	技术要求	拟建情况
			质。	
4	过氧化二异丙苯	包装	包装标志：有机过氧化物 包装类别：II 包装方法：螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或塑料袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。	内塑料袋外桶装
		储存	单独存放于一个仓间，避光保存，阴凉场所，远离火种及热源，最高仓温不宜超过 30℃；应与还原剂、可燃物、强氧化剂、强酸、碱和重金属及其他有机物分仓间存放，严禁混放混运，搬运时轻装轻卸，严禁震动、撞击，严格密封，防止包装损坏，储期不易过长，保存在惰性气体中。	危化品库
		运输	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运 输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输 车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃 物品、遇湿易燃物品等并车混运。车速要加以控制，避免颠簸、震荡。夏季应早晚运输， 防止日光曝晒，公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。运输车 辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质	委托外运
5	盐酸	包装	包装类别：052；包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱	储罐
		储存	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料	酸碱罐区
		运输	运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留	委托外运
6	液碱	包装	包装标志：腐蚀品；包装方法：固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中密封，每桶净重不超过 100 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。	储罐
		储存	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	酸碱罐区
		运输	铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。	委托外运
7	氧[压缩的或液化的]	包装	包装类别：III 类包装。包装标志：不燃气体，氧化剂。包装方法：钢质气瓶	
		储存	储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备	
		运输	氧气钢瓶不得沾污油脂。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、活性金属粉末等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放	
8	乙炔[压缩的或液化的]	包装	包装类别：052。包装标志：易燃气体。包装方法：钢质气瓶	
		储存	乙炔的包装法通常是溶解在溶剂及多孔物中，装入钢瓶内。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止	

序号	物料名称	类别	技术要求	拟建情况
			使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备	
		运输	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放	

3.3 建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險、有害因素及其分布

根据同行业历史事故统计经验及该项目的实际情况，并依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）该项目存在的主要危险、有害因素有：爆炸、火灾、中毒、灼烫等。

该类事故的危害性较大，事故一旦发生，造成的经济损失、人员伤亡较重。危险有害因素辨识过程详见 F 安全评价报告附件。

该项目可能造成火灾、爆炸、中毒、窒息、灼烫事故的危險、有害因素及其分布见下表。

表 3-4 可能造成火灾、爆炸、中毒、窒息、灼烫事故的有害因素分布一览表

序号	事故分类	危险、有害因素	危险、有害因素分布的场所
1	火灾、爆炸	过氧化苯甲酸叔丁酯、过氧化二苯甲酰、废机油、废活性炭及外管廊内的易燃、可燃物质等以及可燃性等粉尘	压滤机设备区、成品仓库（二）、危化品库、危废仓库与废气收集和处理设施、外管廊等以及涉及电气场所
2	中毒、窒息	过氧化苯甲酸叔丁酯、过氧化二苯甲酰、废机油、盐酸等毒性物质以及外管廊内的乙烯、氢气、氮气等易燃、易爆、加压等气体；受限空间等	压滤机设备区、成品仓库（二）、危化品库、酸碱罐区、危废仓库与废气收集和处理设施、外管廊等以及受限空间作业等
3	灼烫	工艺废水、过氧化二异丙苯过氧化二苯甲酰、过氧化苯甲酸叔丁酯、盐酸、液碱及外管廊内 C5+（单烯烃）、乙烯等腐蚀性物质	压滤机设备区、成品仓库（二）、危化品库、危废仓库与废气收集和处理设施、酸碱罐区、外管廊等具有腐蚀性物料岗位以及场所

3.4 建设项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

该项目可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布见下表。

表 3-5 可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素分布一览表

序号	事故分类	危险有害因素	存在场所
1	触电	电	项目内使用电气设备设施所有的用电场所
2	机械伤害	电动机泵及各种机械设备	项目内使用动设备的生产场所
3	高处坠落	高处作业平台	项目内高于基准面 2m 以上的区域
4	物体打击	工具、物料、设备设施等	项目内的所有作业场所
5	车辆伤害	机动车辆	厂内道路及使用车辆的作业场所
6	坍塌	建、构筑物；土石方；原辅材料桶的堆放	压滤机设备区、成品仓库（二）、危化品库、危废仓库、酸碱罐以及外管廊等建构筑物 and 开挖土石方作业
7	职业危害	化学因素（主要为毒物）	压滤机设备区、成品仓库（二）、危化品库、酸碱罐区、危废仓库与废气收集和处理设施、外管廊等以及受限空间作业等
8		噪声与振动	压滤机设备区、废气收集和处理设施等
9		高、低温	夏季室外作业，冬季室外作业、外管廊
10		生产性粉尘	成品仓库（二）、危化品库、危废仓库与废气收集和处理设施等

3.5 危险化工工艺的辨识

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三〔2009〕116 号）和《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》（原安监总管三〔2013〕3 号）对该项目生产工艺进行辨识，由于该项目不涉及产品生产工艺及化学反应过程，故该项目生产工艺不涉及重点监管化工工艺。

3.6 重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目储存单元成品仓库（二）（项目备案表中为乙类仓库）危险化学品储存量构成三级危险化学品重大危险源（计算过程详见 F 安全评价报告附件）。

3.7 爆炸危险性分析及爆炸危险区域划分

由于该项目属于该公司 20 万吨/年聚苯乙烯项目配套的安全环保提升改造项目，而该公司 20 万吨/年聚苯乙烯项目属于危险化学品建设项目及具有“爆炸危险性的建设项目”，且该项目物料中涉及的危险化学品有聚苯乙烯（EPS）、过氧化苯甲酸叔丁酯、过氧化二苯甲酰、过氧化二异丙苯、盐酸、液碱、氧气、乙炔以及外管廊内工业管道内涉及的乙烯、C5+（单烯烃）、氢气、天然气等，其中聚苯乙烯（EPS）、过氧化二苯甲酰、过氧化二异丙苯为易燃、易爆的固体，过氧化苯甲酸叔丁酯、C5+（单烯烃）为易燃易爆的液体，氧气、乙炔、乙烯、氢气、天然气为氧化性加压气体和易燃气体，氧气、乙炔采用瓶装气设置在维修车间，乙烯、氢气、天然气为管道气，因此根据《国家安全监管总局住房城乡建设部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》（原安监总管三〔2013〕76 号）、《国家安全监管总局办公厅关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函》（原安监总厅管三函〔2014〕5 号）及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 2.2.1 条的规定，爆炸性气体环境应根据爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间，按下列规定进行分区：

0 区：连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境；

1 区：在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境；

2 区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境，或即使出现也仅是短时存在的爆炸性气体混合物的环境。

（备注：正常运行是指正常的开车、运转、停车、易燃物质产品的装卸，密闭容器盖的开闭，安全阀、排放阀以及所有工厂设备都在其设计参数范围内工作的状态。）

(2) 爆炸危险区域划分结果

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定，结合项目，确定该项目危化品仓库的爆炸危险区域，划分结果见表 3-5。

3-6 防爆区域划分一览表

序号	装置名称	1 区	2 区
1	危化品库	爆炸危险区内低于地坪的坑、沟、池、槽。	以释放源为中心，半径为 4.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围，以及释放源至地坪以上的范围
2	危废仓库	爆炸危险区内低于地坪的坑、沟、池、槽。	以释放源为中心，半径为 4.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围，以及释放源至地坪以上的范围
3	成品仓库（二）	爆炸危险区内低于地坪的坑、沟、池、槽。	以释放源为中心，半径为 4.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围，以及释放源至地坪以上的范围
4	外管廊	爆炸危险区内法兰泄漏处	以释放源（法兰泄漏处）为中心，半径为 4.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围，以及释放源至地坪以上的范围
备注：以上设备选型应选择相应的防爆等级。			

4 评价单元的划分结果及理由说明

在对建设单位提供的有关技术资料和危险有害因素分析的基础上，本次安全条件评价将整个评价内容划分为建设项目外部安全条件（项目选址、周边安全距离、外部环境、自然条件等）、总平面布置（建构筑物的耐火等级、建构筑物之间的安全间距等）、主要生产装置和设施、储存设施、公辅工程等 5 个评价单元进行分析评价。

评价单元的划分结果一览表见下表。

表 4-1 评价单元的划分结果一览表

序号	评价单元	单元内容
1	外部安全条件	项目选址、外部安全间距、外部环境、自然条件等
2	总平面布置及建构筑物	建构筑物的耐火等级、内部安全间距、道路等
3	主要生产装置和设施	压滤机、维修间等
4	储存设施	危化品库、成品仓库（二）（项目备案表中为乙类仓库）、危废仓库等
5	公辅工程	给排水系统、供电、供气、消防等公辅工程

5 采用的安全评价方法及理由说明

本次安全条件评价采用了安全检查表法、预先危险性分析、泄漏事故模拟法等评价方法进行评价，安全评价方法介绍见 F.1 相关的内容。

采用的安全评价方法及理由说明一览表见下表。

表 5-1 采用的安全评价方法及理由说明一览表

序号	评价单元	评价方法	理由说明
1	外部安全条件	安全检查表	新建项目须对选址和周边环境对照有关标准、法规进行符合性检查
2	总平面布置及建构筑物	安全检查表	依据有关标准、规范对可研中总平面布置的合理性及建构筑物的耐火等级、防火间距等要求进行检查
3	主要生产装置和设施	预先危险性分析、事故后果模拟	对生产过程中易发生的事故进行预先危险性分析；
4	储存设施	预先危险性分析、事故后果模拟	对生产过程中易发生的事故进行预先危险性分析；选取该项目风险较大物料进行事故后果模拟；
5	公辅工程	预先危险性分析	对公辅工程进行预先危险性分析

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度分析

6.1.1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性危险化学品分布情况

该项目中涉及的危险化学品及其分布情况见下表。

表 6-1 项目具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品一览表

6.1.2 定性分析各作业场所的固有危险程度

采用预先危险性分析方法对建设项目可能存在的各类固有危险有害因素进行了分析，划分了危险等级，提出了对应的防范措施。预先危险性分析结果见下表，分析过程见附件（F 安全评价报告附件）。

表 6-2 各作业场所的固有危险程度表

序号	单元	火灾爆炸	中毒和窒息	灼烫	触电	机械伤害	高处坠落	物体打击	车辆伤害	坍塌	危险等级
1	生产装置	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II（临界的）
2	储存单元	III	III	II	II	/	II	II	II	II	III（危险的）
3	公辅工程	II	II	/	II	II	II	II	II	II	II（临界的）

通过对各单元的固有危险程度进行分析，该项目整体危险程度为III（危险的），该项目依托该公司采用的DCS、GDS等系统硬件条件和加强安全管理、员工培训等手段，以达到安全生产的目标。

6.1.3 通过下列计算，定量分析建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度

6.1.3.1 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的当量

表 6-3 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的当量一览表

6.1.3.2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

表 6-4 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量一览表

6.1.3.3 具有毒性的化学品的浓度及质量

表 6-5 具有毒性化学品的浓度及质量一览表

6.1.3.4 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

表 6-6 具有腐蚀性化学品的浓度及质量一览表

具有爆炸性、可燃性、毒性和腐蚀性化学品的质量、浓度汇总表见下表。

表 6-7 评价范围内的固有危险程度表

6.2 风险程度分析评价

6.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

该项目属于该公司 20 万吨/年聚苯乙烯项目的安全环保提升改造项目，不涉及产品生产工艺及化学反应过程，仅涉及物料、危废储存及筛分车间配套的滤饼压滤过程与维修、工具等，因此该项目具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏，主要是物料储存物料、危废储存过程及滤饼压滤过程及维修过程中使用到易燃易爆气体的泄漏，因此工艺过程过程中涉及到压滤机泵、管道、气瓶、储罐、包装桶/袋等易发生泄漏的设备设施，如果设计不合理、作业人员操作失误、设备质量或检修处理不当等原因，造成易燃、易爆、毒性、腐蚀性物质的泄漏，尤其是过氧化苯甲酸叔丁酯、盐酸、液碱及压滤浆液（工艺废水进入筛机水箱后过滤出来的物质）等，将对作业现场人员及周边环境造成极大的影响，可能导致火灾、爆炸、中毒等重大事故发生。其泄漏的可能性见下表。

表 6-8 可燃性、爆炸性、毒性、腐蚀性化学品泄漏的可能性表

序号	危险、有害后果	危险因素	泄漏状态（注 1）	发生可能性（注 2）
1	火灾、爆炸	过氧化苯甲酸叔丁酯、过氧化二苯甲酰、废机油、废活性炭及外管廊内的易燃、可燃物质等以及可燃性等粉尘	压滤机泵、外管廊内压力管道及包装桶/袋、气瓶的瞬时泄漏	D
2	中毒、窒息	过氧化苯甲酸叔丁酯、过氧化二苯甲酰、废机油、盐酸等毒性物质以及外管廊内的乙烯、氢气、氮气等易燃、易爆、加压等气体；受限空间等	压滤机机泵、外管廊内压力管道、盐酸储罐、包装桶/袋、气瓶连续泄漏	E

序号	危险、有害后果	危险因素	泄漏状态（注1）	发生可能性（注2）
3	腐蚀	工艺废水、过氧化二异丙苯过氧化二苯甲酰、过氧化苯甲酸叔丁酯、盐酸、液碱及外管廊内 C5+(单烯烃)、乙烯等腐蚀性物质	压滤机泵、外管廊内压力管道、储罐（盐酸、液碱）、包装桶/袋 瞬时泄漏	C

备注1：连续泄漏：泄漏时间持续10分钟以上；瞬时泄漏：泄漏时间不超过30秒；（依据原国家安全生产监督管理总局《安全评价》修订版）注2：事故发生可能性分级：A 经常发生 B 容易发生 C 偶尔发生 D 很少发生 E 不易发生 F 极难发生；（依据张景林、崔国璋主编的高等学校安全工程专业教材《安全系统工程》2002年出版）。

6.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

（1）出现火灾、爆炸事故的条件

燃烧是有条件的，它必须在可燃物质、氧化剂和着火源这三个基本条件同时具备，并且相互作用形成一个燃烧系统时，燃烧才会产生。而可燃物质的化学性爆炸必须同时具备下列三个条件才能发生：a）存在可燃物质，包括可燃气体、蒸气或粉尘；b）可燃物质与空气（或氧气）混合。

（2）造成火灾、爆炸事故需要的时间

该项目涉及易燃易爆、有毒的物质较多，如过氧化苯甲酸叔丁酯、过氧化二苯甲酰、过氧化二异丙苯、EPS、乙炔[压缩的或液化的]等，而过氧化二苯甲酰、过氧化二异丙苯、EPS 为固体，乙炔为气体但储量很小，过氧化苯甲酸叔丁酯为无色至微黄色液体，略有芳香气味，通过对比，本次报告拟采用过氧化苯甲酸叔丁酯进行计算造成火灾、爆炸事故需要的时间。

具有火灾、爆炸性的物质泄漏后具备造成火灾事故需要的时间即为扩散至引火源且达到点火能所需的时间。

由于过氧化苯甲酸叔丁酯具有易燃易爆的特性，且储存量大，因此泄漏后导致火灾、爆炸事故后果比较严重，若过氧化苯甲酸叔丁酯储罐泄露，在静风状态下，泄漏的过氧化苯甲酸叔丁酯（过氧化苯甲酸叔丁酯蒸汽）以半球形扩散，分别计算扩散半径达到 5m、10m、20m 所需要的时间。

表 6-9 过氧化苯甲酸叔丁酯泄漏达到爆炸下限所需的时间

序号	物质名称	爆炸下	蒸发速率 (kg/s)	扩散半径 (m)	达到爆炸下限需要的时间
----	------	-----	-------------	----------	-------------

		限%			(s)
1	过氧化苯甲酸叔丁酯	1.5	0.994	5	2.57
				10	20.56
				20	164.4

6.2.4 具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

由于该项目涉及的毒性化学品中，盐酸属于易制毒化学品，且易挥发，因此拟采用盐酸（氯化氢）作为模拟对象，盐酸（氯化氢）接触限值 $7.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，则盐酸（氯化氢）泄漏后达到人的接触最高限值的时间见下表（具体计算过程见 F 安全评价报告附件）。

表 6-10 盐酸发生泄漏后扩散达到达到职业接触限值的时间

泄漏源	基础数据		扩散速率 (kg/s)	达到人的接触限值的时间 (s)
	职业接触限值 (PC-TWA)	预测点		
盐酸（桶装）裂口	$7.5\text{mg}/\text{m}^3$	15m	0.176	5.03

6.2.3 出现爆炸、火灾故造成人员伤亡的范围

该项目定量分析采用事故后果模拟分析方法，将数据代入计算软件中，出现爆炸、火灾、中毒事故伤亡范围见下表。

表 6-11 事故后果模拟表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	多米诺半径(m)
嘉玺新材料科技：危化品库	物质整体暴露	整体爆炸	24	41	71	33
嘉玺新材料科技：维修车间	容器物理爆炸	物理爆炸	1	3	5	2

根据计算软件分析，危化品库：过氧化二异丙苯整体暴露发生整体爆炸的风险性最大，死亡半径为 24m，重伤半径为 41m，轻伤半径为 71m，见下图。

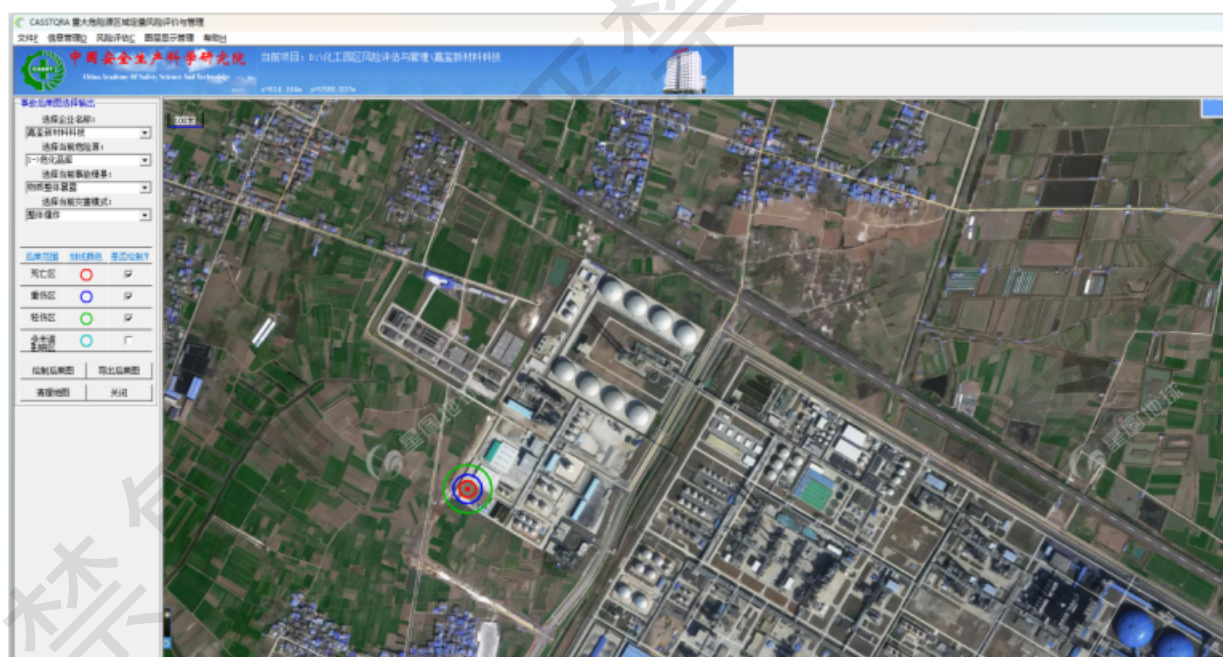


图 6-1 过氧化二苯甲酰物质整体暴露发生整体爆炸事故后果模拟图

6.3 多米诺效应分析

传统事故后果分析主要关注对于人员造成危害，而在多米诺效应研究中主要关注的是在初始事故的各种场景下，有那些目标设备会受到影响。目标设备破坏后产生的事故后果影响范围则可采用传统的后果分析方法。

根据相关研究资料和以往工业事故案例表明，危险源的多米诺效应主要是由于火灾、爆炸冲击波以及爆炸产生碎片撞击三种方式引发的。另外应注意的是对于一个初级事故可能同时产生爆炸冲击波、热辐射及碎片而引发多米诺事故，如物质整体暴露事故、容器物理爆炸事故。

(1) 火灾引发的多米诺事故

火灾是化工厂中常见的事故。它是可燃物质在空气中剧烈氧化产生大量热的现象。火灾引发多米诺事故主要通过两种方式，一种是火焰直接包围或接触目标设备而引发事故，另一种是火灾的热辐射造成目标设备失效而引发多米诺事故。池火灾是易燃液体形成液池后遇到火源而被点燃的火灾。根据有关文献的统计池火灾引发的多米诺事故次数仅次于爆炸事故，占到 44%。根据相关研究，当被目标设备与火焰直接接触的情况，则大都会引发多米诺

事故。热辐射造成设备破坏则需要一定辐射强度和时间。包含易燃气体或闪蒸液体的压力容器或管道发生泄漏后，点燃后可能导致喷射火。喷射火是湍流火，由于很高的喷射动能，在泄漏方向上会产生有很长距离。由于事故发生频率较高和较大的危害半径，因此喷射火也很容易导致多米诺事故。火球一般是易燃液化气体瞬时泄漏后，立即点燃的结果。火球的特征为几乎为球状的燃料气，蒸气浓度在火球内部要高于可燃极限上限，基本上是湍流式从外向内燃烧。蒸气的燃烧导致球体浮动上升，火球的体积在逐渐增大。易燃液体压力容器发生沸腾液体扩展蒸气爆炸（BLEVE）后往往会产生火球。火球燃烧过程不会产生冲击波，但是燃烧过程中高强度的热辐射带来极大的危险。但火球事故的持续时间一般不长。压力容器即使在被火球包围情况下其失效时间也远大于火球持续时间，因此一般不认为会引发多米诺事故。火球包围下常压容器的失效时间一般也大于火球持续时间，但属于一个数量级，出于保守考虑，如果常压容器位于火球半径范围内，则认为可能引发多米诺事故。闪火一般表现为低速燃烧，其持续时间一般从几微秒到几秒，比目标设备受热辐射失效时间可以低几个数量级。因此闪火一般不会引起多米诺事故。

（2）爆炸冲击波引发的多米诺事故

在化工厂中爆炸比其他事故更容易引发多米诺效应。有学者统计 100 起多米诺事故中与爆炸相关的数量最多，占到 47%。爆炸是能量剧烈快速释放的过程，同时伴随着由近及远传播的冲击波。在绝大多数爆炸事故中这种在空气中传播的强冲击波是造成附近建筑物、设备等破坏以及人员伤亡的重要原因。因此一旦发生爆炸事故，可能由于其产生的冲击波对附近的危险源造成破坏从而引发多米诺事故发生。爆炸冲击波事故引发多米诺效应比较复杂，不仅与爆炸事故产生的超压大小有关，而且受冲击波反射、阻力效应、与目标设备的相对位置以及目标设备的机械特性等因素所影响。对于冲击波引发多米诺效应在工业中最常见的初级事故场景包括凝聚相爆炸、蒸气云爆

炸、物理爆炸、沸腾液体扩展蒸汽爆炸等。

(3) 碎片引发的多米诺事故

当设备发生整体爆炸或物理爆炸时，除了产生冲击波外，设备会破裂，产生碎片飞出。这种碎片的飞行速度、飞行距离以及穿透能力非常大，可能会造成较远距离的建筑物、设备等破坏，从而导致多米诺事故的发生。碎片数目、形状和重量主要与设备的特性相关，抛射距离主要与初始碎片速度、最初抛射方向、角度以及碎片的阻力系数相关。最初抛射速度主要由碎片质量和爆炸能量转化为动量的比例来决定，阻力系数与碎片几何以及质量相关。由于碎片引发多米诺效应与火灾和爆炸冲击波相比相对较少，而且碎片抛射距离可到达数百米以上，因此在工厂选址、布置很难考虑对碎片引发的多米诺效应的预防。因此本报告中对化工集中区的多米诺效应分析也不考虑碎片引发的多米诺效应。

根据前面分析可将各种初级事故引发多米诺效应的破坏方式及预期二级事故的场景列表见下表。

表 6-12 各种初级场景的“破坏方式”和预期二级场景

初级事故场景	破坏方式	预期二级事故场景 1
池火灾	热辐射、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
喷射火	热辐射、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
火球	火焰接触	储罐火灾
物理爆炸 2	碎片、超压	全部 3
局限空间爆炸 2	超压	全部 3
沸腾液体扩展蒸气爆炸 2	碎片、超压	全部 3
蒸气云爆炸	超压、火焰接触	全部 3
毒物泄漏	—	—

备注：1. 预期场景也与目标容器内危险物质性质有关。2. “2”该场景发生后，可能会发生后续场景（如池火灾、火球和毒物泄漏）。3. “全部”表示表中第一栏列出的所有场景都可能被破坏方式引发。

（4）多米诺效应的破坏阈值

进行多米诺效应后果评价首先要确定在什么情况下目标设备会破坏。为简化分析，一般取表征破坏效应的相关物理参数的阈值作为是否会引发多米诺事故的判定准则。确定多米诺效应的破坏阈值，一般也与目标设备的性质相关，不同类型的设备，破坏阈值也不相同。另外考虑到目标设备的所存危险物质的性质，下表给出火灾、爆炸冲击波引发多米诺效应的破坏阈值。

表 6-13 各类初级事故场景下的多米诺效应阈值

事故场景	破坏方式	设备类型		阈值
火球	火焰接触	常压容器		火球半径
喷射火 池火灾	火焰接触	所有设备		必定发生
	热辐射	常压容器		$I>15\text{kW/m}^2$ 10 分钟以上
		压力容器		$I>40\text{kW/m}^2$ 10 分钟以上
爆炸	冲击波超压	常压容器		$P>22\text{kPa}$
		压力容器		$P>16\text{kPa}$
		长型设备	易燃	$P>31\text{kPa}$
			有毒	$P>16\text{kPa}$
		小型设备	易燃	不会发生
			有毒	$P>37\text{kPa}$

根据事故后果模拟表中内容分析，该项目主要存在的多米诺效应为容器物质整体暴露发生整体爆炸及容器物理爆炸，其多米诺事故后果模拟图见下图。

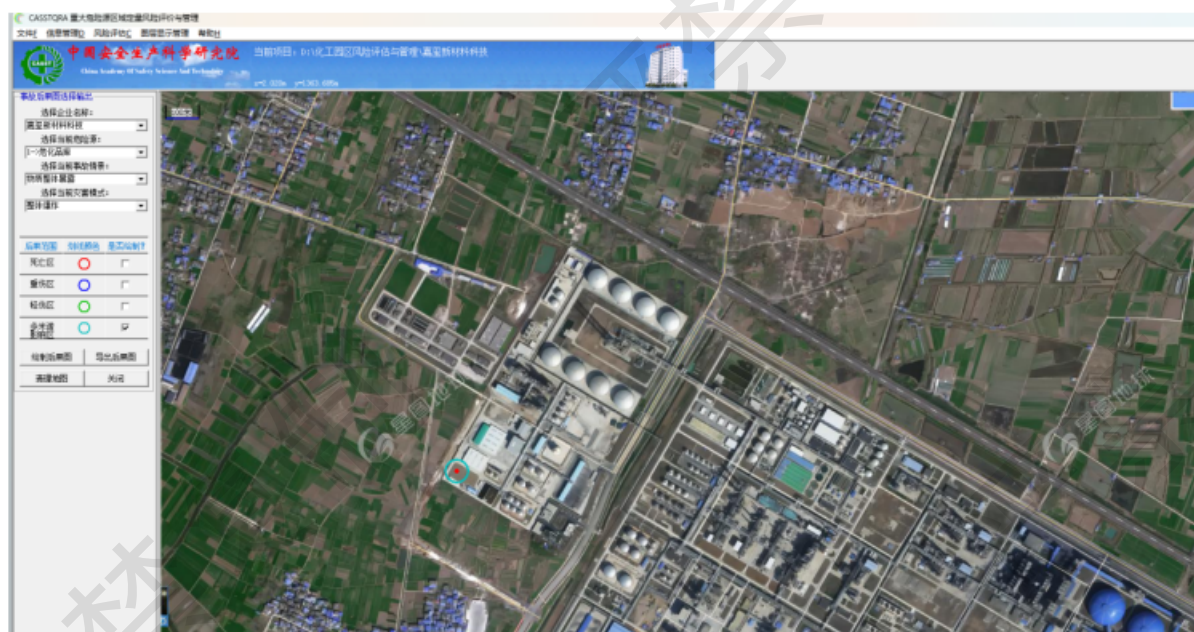


图 6-2 过氧化二苯甲酰物质整体暴露发生整体爆炸多米诺事故后果模拟图

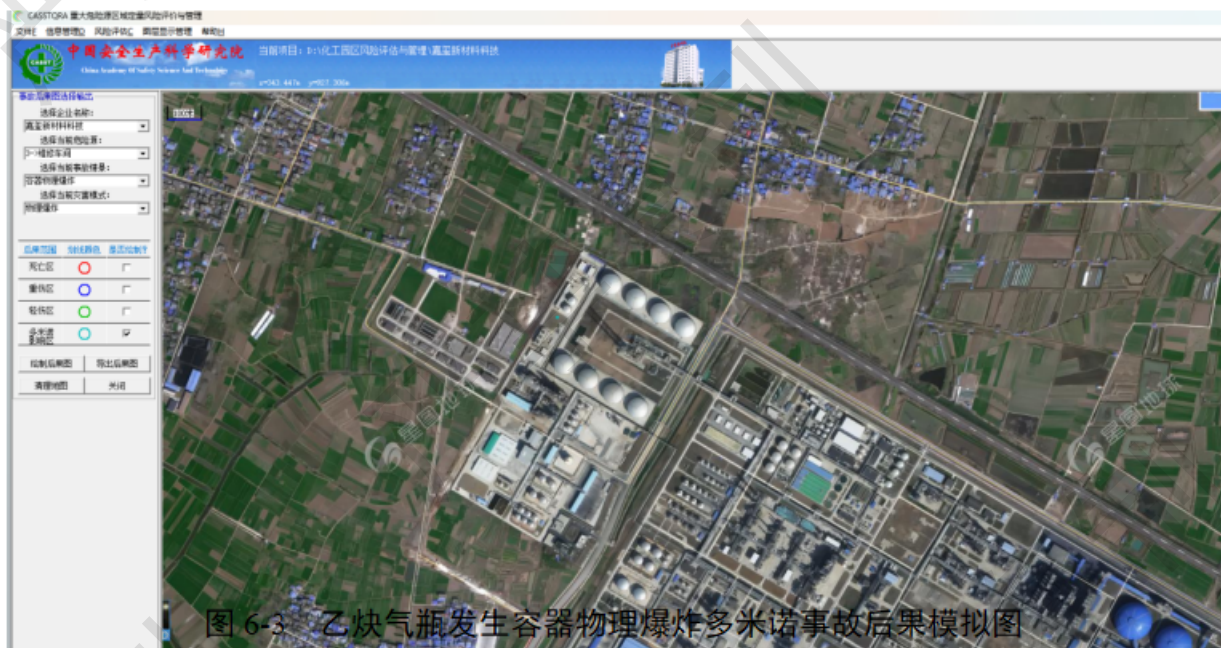


图 6-3 乙炔气瓶发生容器物理爆炸多米诺事故后果模拟图

依据事故后果模拟，其造成的二级事故场景如下表。

表 6-14 项目事故场景下的多米诺效应阈值

危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径 (m)	影响范围	预期二级事故场景
嘉玺新材料科技：危化品库	物质整体暴露	整体爆炸	33	危化品库	整体爆炸
嘉玺新材料科技：维修车间	容器物理爆炸	物理爆炸	2	维修车间	物理爆炸

小结：该项目多米诺效应主要范围区域为危化品库及维修车间区域，多米诺效应影响范围在厂区范围内，未见对该项目周边造成影响；该项目位于安

徽（淮南）现代煤化工产业园区（安徽省淮南市潘集区祁集镇经八路、安徽嘉玺新材料科技有限公司厂区西南侧和西北侧），东侧为园区经八路，隔经八路东侧为中安联合煤化工分公司主厂区，南侧为空地，但南侧 200m 外有张家拐孜村和劝桥张家村，西侧为园区经九路，隔经九路西侧为园区污水处理厂，北侧刀柄内侧为中安火炬区，北侧刀柄北侧为阜(阳)淮(南) 铁路，再往北为陈岗孜村，未见对该项目产生多米诺效应影响。

6.4 事故案例

浙江商林科技股份有限公司 4·11 爆燃事故

1) 事故概况：2023 年 4 月 8 日，商林公司为了回收利用存储在暨阳街道赵家村 808 号厂房内的喷雾清洁剂铁质罐体，商林公司车间主任杨*涛组织员工，在厂房内的室外钢棚下，通过铁锤敲击铁钉戳破气瓶铁盖放气的方式处置喷雾清洁剂。4 月 9 日，未组织开展作业。4 月 10 日，杨*涛组织 9 名员工开展作业。

2023 年 4 月 11 日 8 时许，商林公司又安排周*仙、陈*平、谢*英、楼*群、赵*旺、寿*平、蔡*英、吕*明、蒋*琴、冯*、马*章等 11 名员工，前往暨阳街道赵家村 808 号厂房，在室外钢棚下违规进行“破罐”放气作业。8 点 50 分，在“破罐”放气作业中发生爆燃，2 人平安撤离现场(冯*、马*章)，7 人烧伤(谢*英烧伤 86%-89%，赵*旺烧伤 86%，寿*平烧伤 50%-59%，蔡*英烧伤 52%，楼*艳烧伤 40%-49%，吕*明烧伤 30%-39%，蒋*琴轻度烧伤)，2 人死亡(周*仙、陈*平)。

2) 事故后果：事故造成商林公司周*仙、陈*平 2 名员工死亡，谢*英、楼*群、赵*旺、寿*平、蔡*英、吕*明、蒋*琴 7 名员工不同程度烧伤，厂房内财物不同程度烧毁。根据《企业职工伤亡事故经济损失统计标准》(GB/T6721)核定，事故直接经济损失约 640 万元。

3) 事故原因：

事故调查组通过事故现场勘查、技术鉴定、问询人员等方式，排除了故意纵火等刑事违法行为。认定事故直接原因为：

爆燃原因

商林公司处理库存喷雾清洁剂(含有丁烷、丙烷等易燃易爆气体)，现场作业的员工通过用铁锤敲击铁钉戳破气瓶铁盖放气的方式，处置该批清洁剂，释放出丁烷、丙烷等易燃易爆气体，并持续在作业现场(露天钢棚的底部空间)聚集，随着爆炸性混合气体浓度上升，达到爆燃极限后，铁质工具打击产生的火花引发爆燃事故。

造成人员死亡的主要原因

化学废料燃烧猛烈。起火部位附近存储有易燃的化学废料，现场爆燃后导致化学废料猛烈燃烧，并产生大量有毒有害浓烟。

事故相关单位和人员主要问题

①违规处置废弃危险物。商林公司擅自组织人员，对废弃的喷雾清洁剂通过铁钉打孔的方式进行“破罐”作业。作业前未进行危险性分析，未制定操作规程，未开展上岗培训，未安排专人进行现场安全管理，未使用专用“破罐”工具，未对产生的可燃气体进行吸收处理，仅给操作人员配备口罩、护目镜和一台排风扇就开展作业，安全意识十分淡薄。

②违规储存危化品。商林公司在未履行任何报备、审批手续且不具备储存条件的情况下，在暨阳街道赵家村 808 号厂房内存储多种危险化学品。

③安全管理混乱。商林公司未落实全员安全生产责任制。安管员不清楚企业使用原料的危害属性，不熟悉危化品仓库内存放的物品。未对员工开展上岗前安全教育培训。

④事发构建筑物不符合安全生产条件。暨阳街道赵家村 808 号厂房虽处于租赁状态，但平时大门锁闭，现场无视频监控，无管理人员；仓库外搭建钢棚，耐火等级低，消防设施缺失，电气设施不防爆，未安装可燃气体泄漏报警装置，不具备存放危险物品的安全条件。

7 安全条件的分析结果

7.1 建设项目安全条件

7.1.1 建设项目选址条件

7.1.1.1 规划部门的批准意见

安徽嘉玺新材料科技有限公司 20 万吨/年聚苯乙烯项目安全环保提升改造项目位于安徽（淮南）现代煤化工产业园区（安徽省淮南市潘集区祁集镇经八路、安徽嘉玺新材料科技有限公司厂区西南侧和西北侧），该项目已于 2023 年 8 月 16 日取得《安徽（淮南）现代煤化工产业园区管理委员会项目备案表》（项目代码：2308-340464-04-02-691837）。

7.1.1.2 项目选址安全检查表分析

根据《化工企业总图运输设计规范》等标准、规范，制定安全检查表，并予以逐项检查。

表 7-1 厂址选择安全检查表

序号	检查内容	依据	规划情况	结果
1	厂址选择应符合工业布局 and 当地城镇总体及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.1 条	该项目已于 2023 年 8 月 16 日取得《安徽（淮南）现代煤化工产业园区管理委员会项目备案表》（项目代码：2308-340464-04-02-691837）	符合
2	厂址选择应由有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查，并全面论证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响，同时应满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.2 条		符合
3	新建化工企业必须在化工园区或集中区建设。	《国家安监总局工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》（原安监总管三〔2010〕186 号）第八条	该项目位于安徽（淮南）现代煤化工产业园区（安徽省淮南市潘集区祁集镇经八路、安徽嘉玺新材料科技有限公司厂区西南侧和西北侧），位于安徽（淮南）现代煤化工产业园区内	符合
4		《安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康发展的意见》（皖政办〔2012〕57 号）		符合

序号	检查内容	依据	规划情况	结果
5	厂址选择应充分利用非可耕地和劣地，不宜破坏原有森林、植被，并应减少土石方开挖量。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.3 条	该项目位于安徽（淮南）现代煤化工产业园区（安徽省淮南市潘集区祁集镇经八路、安徽嘉玺新材料科技有限公司厂区西南侧和西北侧），位于安徽（淮南）现代煤化工产业园区内，地质条件满足要求	符合
6	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.4 条	该项目公辅设施，满足需要，详见公辅工程及配套设施部分内容	符合
7	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖海的厂址，通航条件能满足工厂运输要求时，应充分利用水路运输，且厂址宜靠近于建设码头的地段。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.6 条	厂址位于安徽（淮南）现代煤化工产业园区内，交通便利。	符合
8	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.7 条	供水、供电来源可靠，满足需要，详见公用工程和配套设施部分内容。	符合
9	厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.8 条	该项目厂址位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧	符合
10	可能散发有害气体工厂的厂址，应避免开易形成逆温及全年静风频率较高的区域。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.9 条	厂址所在地年平均风速 3.2m/s。	符合
11	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家生要设施。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.10 条	该项目位于安徽（淮南）现代煤化工产业园区（安徽省淮南市潘集区祁集镇经八路、安徽嘉玺新材料科技有限公司厂区西南侧和西北侧），位于安徽（淮南）现代煤化工产业园区内，远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家生要设施	符合

序号	检查内容	依据	规划情况	结果
12	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.11 条	该目选址位于该项目位于安徽（淮南）现代煤化工产业园区（安徽省淮南市潘集区祁集镇经八路、安徽嘉玺新材料科技有限公司厂区西南侧和西北侧），位于安徽（淮南）现代煤化工产业园区内，不属于左述水源保护区	符合
13	厂址不应选择在下列地段或地区： 地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。 工程地质严重不良地段。 重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区。 国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。 对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。 供水水源卫生保护区。 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。 不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。 在爆破危险区范围内。 大型尾矿库及废料场（库）的坝下方。 有严重放射性物质污染影响区。 全年静风频率超过 60%的地区。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.13 条	厂址选择不在于左述区域	符合

采用安全检查表法对建设项目的选址条件进行检查，该项目选址符合规范要求。

7.1.1.2 建设项目与周边生产、经营单位居民生活区以及民用和公共设施的防火间距情况

该项目位于安徽（淮南）现代煤化工产业园区（安徽省淮南市潘集区祁集镇经八路、安徽嘉玺新材料科技有限公司厂区西南侧和西北侧）--安徽(淮南)现代煤化工产业园区主干道经八路以西，经九路（园区规划）以东，介于规划的纬二路与纬四路之间，所在厂区与西侧潘集火车站距离约 2600m，与南侧淮河距离约 1600m。

该项目所在厂区呈不规则“刀把”形，场地东西宽约 420m，南北长约

800m，其中北侧“刀柄”段，宽度约 78m，东侧为园区经八路，隔经八路东侧为中安联合煤化工分公司主厂区，南侧为空地，但南侧 200m 外有张家拐孜村和劝桥张家村，西侧为园区经九路，隔经九路西侧为园区污水处理厂，北侧刀柄内侧为中安火炬区，北侧刀柄北侧为阜(阳)淮(南) 铁路，再往北为陈岗孜村，其中根据《淮南市人民政府专题会议纪要研究煤化工园区建设发展工作》（淮南市人民政府办公室第 84 号），该公司涉及范围内的住户已拆迁，拆迁后劝桥张家村与该公司厂区围墙间距约 210m,劝桥张家村东侧设置危险化学品槽车（空车）停车场（可停约 50 辆槽车），与该公司厂区围墙间距为 250m（符合《化工园区危险品运输车辆停车场建设标准》（T/CPCIF0050-2020）第 6.1.3 条的要求：60m），与该公司综合楼距离约 270m）。

该项目属于具有爆炸危险性的建设项目，且位于安徽（淮南）现代煤化工产业园区内，因此采用《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）（GB50160-2008）对周边进行防火间距检查。

与外部周边建（构）筑物的安全防火间距见下表：

表 7-2 项目与周边建构筑物防火间距检查表

序号	检查项目	相对方位	周边生产装置、设施名称	依据标准条款	标准间距（m）	规划间距（m）	评价结果
1	聚苯乙烯装置区（甲类）（包括压滤机设备区）	东	经八路（园区道路）	A 4.1.9	20	265	符合
2			中安联合煤化工分公司主厂区甲醇罐区	A 4.1.10	50	415	符合
3		南	劝桥张家村	A 4.1.19	100	340	符合
4		西	经九路（规划园区道路）	A 4.1.9	20	127	符合
5		西北	园区污水处理厂围墙	A 4.1.9/A 4.1.11	50/35	168	符合
6		北	中安联合火炬	A 4.1.10	90	398	符合
7	成品仓库（二）（乙类）	东	经八路（园区道路）	A 4.1.9	20	364	符合
8			中安联合煤化工分公司主厂区甲醇罐区	A 4.1.9	50	502	符合
9		南	劝桥张家村	A 4.1.19	100	646	符合

序号	检查项目	相对方位	周边生产装置、设施名称	依据标准条款	标准间距 (m)	规划间距 (m)	评价结果
10		西	经九路(规划园区道路)	A 4.1.9	20	24	符合
11		西北	园区污水处理厂围墙	A 4.1.9/A 4.1.11	50/35	92	符合
12		北	中安联合火炬	A 4.1.10	90	375	符合
13	危化品库(甲类)	东	经八路(园区道路)	A 4.1.9	20	420	符合
14			中安联合煤化工分公司主厂区甲醇罐区	A 4.1.9	50	529	符合
15		南	劝桥张家村	A 4.1.19	100	434	符合
16		西	经九路(规划园区道路)	A 4.1.9	20	29	符合
17		西北	园区污水处理厂围墙	A 4.1.9/A 4.1.11	50/35	245	符合
18		北	中安联合火炬	A 4.1.10	90	558	符合
19	危废仓库(甲类)	东	经八路(园区道路)	A 4.1.9	20	342	符合
20			中安联合煤化工分公司主厂区甲醇罐区	A 4.1.9	50	452	符合
21		南	劝桥张家村	A 4.1.19	100	454	符合
22		西	经九路(规划园区道路)	A 4.1.9	20	81	符合
23		西北	园区污水处理厂围墙	A 4.1.9/A 4.1.11	50/35	276	符合
24		北	中安联合火炬	A 4.1.10	90	554	符合
25	维修车间(丁类、二级)	东	经八路(园区道路)	/	/	418	符合
26			中安联合火炬	B4.2.1	12	170	符合
27		南	劝桥张家村	B4.2.1	10	944	符合
28		西	经九路(规划园区道路)	/	/	13	符合
29		西南	园区污水处理厂构筑物(丁类、二级)	B4.2.1	10	82	符合
30		北	纬四路	/	/	199	符合
31	酸碱罐区(戊类)	东	经八路(园区道路)	/	/	395	符合
32			中安联合煤化工分公司主厂区甲醇罐区	/	/	506	符合
33		南	劝桥张家村	/	/	454	符合

序号	检查项目	相对方位	周边生产装置、设施名称	依据标准条款	标准间距 (m)	规划间距 (m)	评价结果
34		西	经九路(规划园区道路)	/	/	53	符合
35		西北	园区污水处理厂围墙	/	/	258	符合
36		北	中安联合火炬	/	/	556	符合

备注: ①A 为《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版)(GB50160-2008); B 为《建筑设计防火规范》(2018 年版)(GB50016-2014), ②由于该项目涉及到的压滤机设备区为该公司筛分车间的附属设备, 筛分车间为聚苯乙烯装置区, 因此该项目涉及压滤机设备区的防火间距检查以该公司聚苯乙烯装置区和该项目压滤设备区作为一个整体进行检查, 按聚苯乙烯装置区的火灾危险性为甲类计。

该项目与外部的防火间距符合标准规范的要求。

7.1.1.3 建设项目中危险学品生产装置和储存设施与下列场所、区域的距离

该项目储存单元成品仓库(二)(项目备案表中为乙类仓库)危险化学品储存量构成三级危险化学品重大危险源, 与八大类场所、区域的距离进行了检查, 见下表。

表 7-3 危险化学品生产装置、储存设施与八大类场所、区域的距离表

序号	检查项目	依据标准条款	标准要求	规划间距 (m)	检查结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版)(GB50160-2008) 第 4.1.9 条	100m	该项目周边 200m 范围内未见	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施				符合
3	供水水源、水厂及水源保护区	《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010) 第 4.1.5 条 《安徽省饮用水水源环境保护条例》(安徽省人民代表大会常务委员会公告第四十九号)	饮用水源的上游等饮用水水源保护区	周边 200m 内无此类区域	符合
4	军事禁区、军事管理区	《军事设施保护法》(主席令第 25 号(2014 年修订))、《军事设施保护法实施办法》(国务院、军事委员会令第 298 号)	军事保护区 域内	不属于军事禁区、军事管理区	符合
5	车站、码头(按照国家规定, 经批准, 专门从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版)(GB50160-2008) 第 4.1.9 条、 《民用机场管理条例》(国务院令第 553 号, 2009)《公路安全保护条例》(国务院令第 593 号) 第十八条	车站、码头按重要公共设施, 不小于 100m 距园区道路: 20m 距公路: 100m 水路交通干	该项目主要建构筑物与园区道路的距离符合有关法律、法规、标准规范的规定。厂区周边	符合

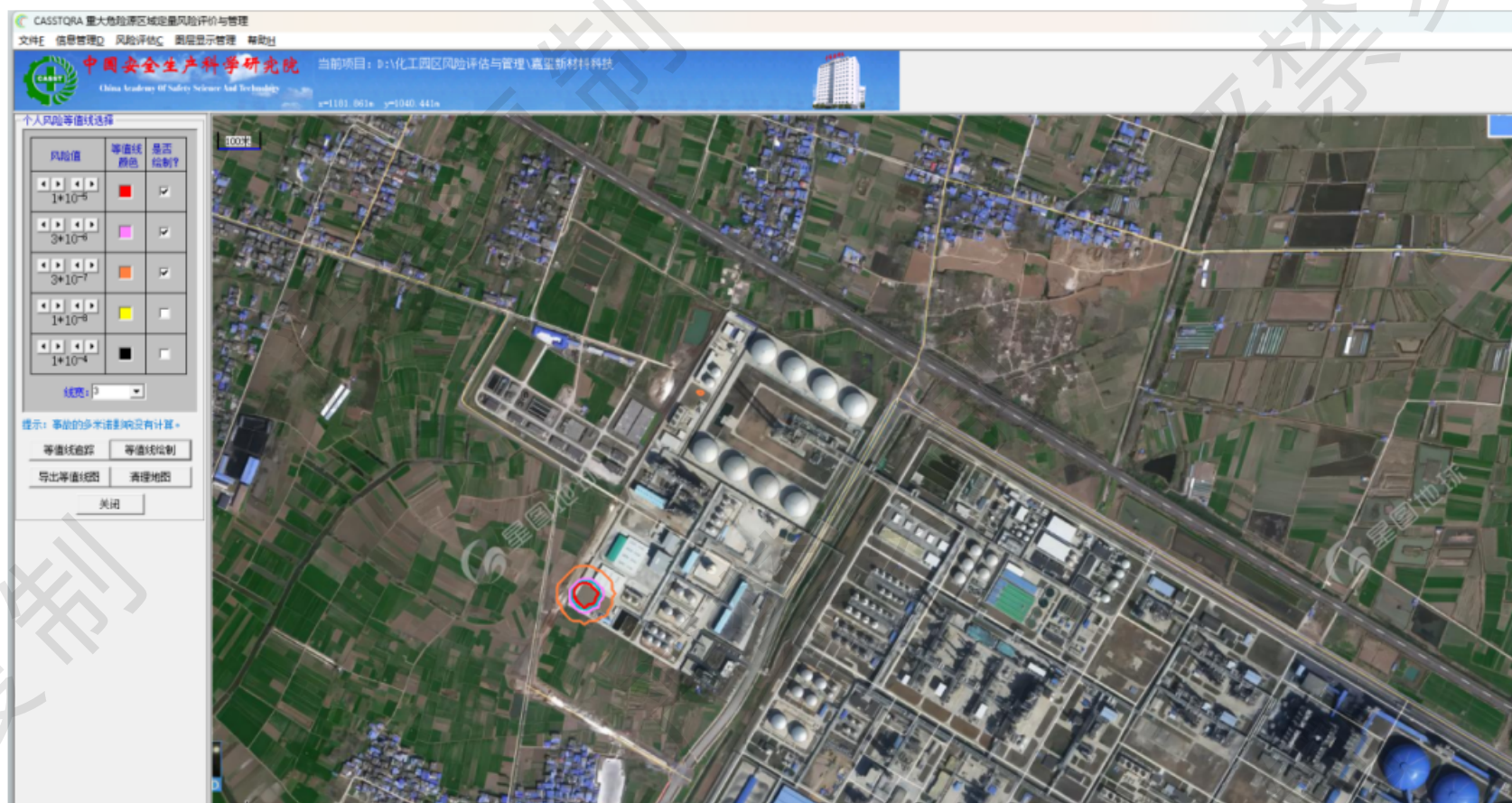
序号	检查项目	依据标准条款	标准要求	规划间距 (m)	检查结果
			线: 20m 铁路: 40	100m 内无车站、码头、机场、水路交通干线、地铁风亭及出入口	
6	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	《安徽省基本农田保护条例》(2004 年 6 月 26 日安徽省第十届人民代表大会常务委员会第十次会议修正) 第十五条	规定区域内	周边 200m 内无此类区域	符合
7	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	《自然保护区条例》(国务院令 第 167 号, 588 号, 687 号修订) 《风景名胜区条例》 (国务院令 第 474 号)	规定区域内	不属于此类区域	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	《安徽省森林防火办法》 (安徽省人民政府令 第 246 号)	规定区域内	不属于此类区域	符合

评价结论: 该项目危险化学品生产装置和储存装置与八大类场所、区域的距离符合要求。

7.1.1.4 安全防护距离

根据《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) 第 4.3 条要求, 采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。

采用中国安全生产科学研究院危险化学品重大危险源区域定量风险评价软件 V2.1 模拟计算, 该项目个人风险模拟如下图所示。



备注: 红线为 1×10^{-5} , 粉线为 3×10^{-6} , 橙线为 3×10^{-7}

图 7-1 该项目个人风险等值线图

1) 由图可知在小于个人可接受风险标准 (概率值) 3×10^{-7} (橙线) 的范围内未见以下高敏感防护目标:

(1) 高敏感防护目标; (2) 重要防护目标; (3) 一般防护目标中的一类防护目标。

2) 个人可接受风险标准 (概率值) 3×10^{-6} (粉线) 的范围内未见一般防护目标中的二类防护目标。

3) 个人可接受风险标准 (概率值) 1×10^{-5} (红线) 的范围内未见一般防护目标中的三类防护目标。

小结: 个人可接受风险标准 (概率值) 红线为 1×10^{-5} , 粉线为 3×10^{-6} , 橙线为 3×10^{-7} 的范围内未见以上列出的场所, 个人风险可接受。

采用中国安全生产科学研究院危险化学品重大危险源区域定量风险评价软件 V2.1 模拟计算, 该项目的社会风险数据如下图所示。

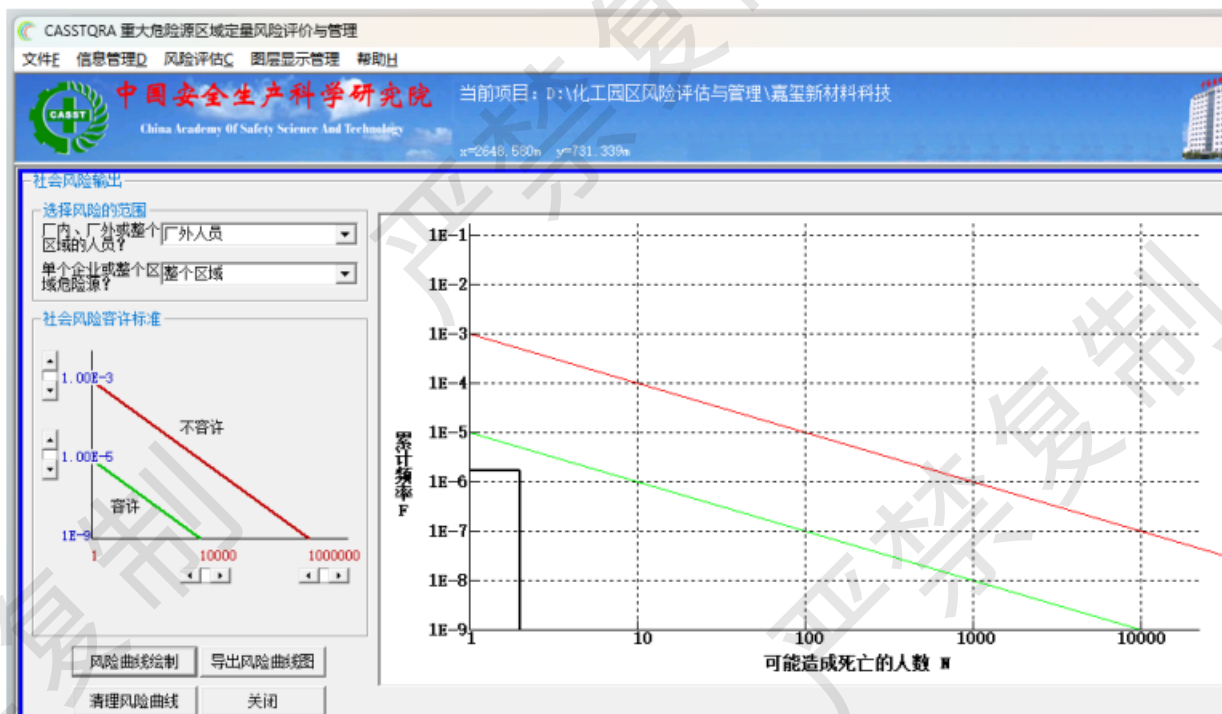


图 7-2 该项目社会风险模拟图

由图可知, 计算结果表明。其造成的社会风险符合《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) 要求, 社会风险可接受。

7.1.1.5 该项目装置设施与周边居民、其他企业之间的防火间距、安全防护距离检查

表 7-4 外部安全防护距离情况检查表

个人可接受 风险标准 (概率值)	风险标准值覆盖范围的 最远端与该项目危险点 之间的距离 (m)		是否涉及以下场所				
			高敏感 防护目 标	重要防 护目标	一般防护目标		
					一类防护 目标	二类防护目 标	三类防护 目标
1×10 ⁻⁵ (红 线) 范围内	东	厂区内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	南	厂区内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	西	厂区内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	北	厂区内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
3×10 ⁻⁶ (粉线) 范 围内	东	厂区内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	南	厂区内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	西	厂区内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	北	厂区内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
3×10 ⁻⁷ (橙色线) 范围内	东	厂区内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	南	厂区内南侧空地	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	西	厂区内西侧空地	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	北	厂区内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及

备注：①上述距离起算点为企业厂区边界。②防护目标人数参考《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》。

7.1.2 总平面布置

7.1.2.1 总平面布置安全检查表

该项目厂区位于安徽（淮南）现代煤化工产业园区（安徽省淮南市潘集区祁集镇经八路、安徽嘉玺新材料科技有限公司厂区西南侧和西北侧），该项目在所在厂区内自南向北依次布置有危化品库、酸碱罐区、危废仓库、压滤机设备区、成品仓库（二）、维修车间以及外管廊（中安至嘉玺连接管廊）等。

依据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等标准规范，使用安全检查表对该项目的总平面布置单元进行了现场检查，检查情况见下表。

表 7-5 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	标准依据	规划情况	检查结果
1	总平面布置应在总体布置的基础上，根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009)	该项目属于改建项目， 总平面布置合理	符合

序号	检查内容	标准依据	规划情况	检查结果
	生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，经方案比较后择优确定。	第 5.1.1 条		
2	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的影响。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.1.10 条	有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境影响较小。	符合
3	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置，使建筑物具有良好的朝向和自然通风条件。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。在丘陵和山区建厂时，建筑朝向应根据地形和气象条件确定。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.1.9 条	厂区自然通风条件良好，建筑物朝向良好。	符合
4	运输线路的布置，应使物流顺畅、迅捷并应避免或减少折返迂回。人流、物流组织应合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路和道路平面交叉。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.1.13 条	运输线路布置合理。	符合
5	化工企业厂区总平面应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB50489 的要求，应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求按功能明确合理分区布置，分区内部和相互之间应保持一定的通道和间距。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 3.2.1 条	该项目所涉及的构筑物与该公司各建筑之间安全距离符合相关标准、规范要求。	符合
6	总平面布置应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、施工及检修等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.1.1 条	该项目总平面布置工艺流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、施工及检修等要求，结合场地自然条件，布置较合理。	符合
7	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，合理地布置建筑物、构筑物和有关设施，并应减少土（石）方工程量和基础工程费用。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.1.5 条	该项目总平面布置，充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，合理布置建筑物、构筑物和有关设施。	符合
8	储存和使用危险品的车间、仓库不得与员工宿舍在同一建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。	《安全生产法》（主席令〔2014〕第 13 号，根据国家主席令〔2021〕第 88 号修正）第四十二条	该项目所涉及的构筑物未见规划设计员工宿舍。	符合
9	厂房、仓库的耐火等级应符合规定要求。	《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）第 3.2.1 条	该项目所涉及的构筑物的耐火等级符合安全要求。	符合

评价结论：总平面布置检查了 9 项，符合要求。

7.1.2.2 项目内部建筑物之间防火间距汇总表

该项目属于具有爆炸危险性的建设项目，且位于安徽（淮南）现代煤化工产业园区内，因此内部采用《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）（GB50160-2008）进行防火间距检查。

内部防火间距检查见下表。

表 7-6 内部防火间距检查表

序号	检查项目	相对方位	周边生产装置、设施名称	依据标准条款	标准间距 (m)	规划间距 (m)	评价结果
1	聚苯乙烯装置区（甲类）（包括压滤机设备区）	东北	高架火炬	A 4.2.12	90	155	符合
2			不合格乙苯（浮顶罐、2000m ³ ）	A 4.2.12	30	78	符合
3			中间罐区（脱氢液罐，甲 _B 类，固定顶，2000m ³ ）	A 4.2.12	40	63	符合
4		东	低温乙烯罐（立式罐、7000m ³ ）	A 4.2.12	60	77	符合
5			苯罐（甲 _B 类、浮顶罐、5000m ³ ）	A 4.2.12	30	48	符合
6		东南	苯乙烯罐（乙 _A 类、固定顶、5000m ³ ）	A 4.2.12	40	66	符合
7		南	液化气罐（甲 _A 类、球罐、200m ³ ）	A 4.2.12	50	53	符合
8			混合戊烷罐（甲 _B 类、球罐、沸点低于 45°C、200m ³ ）	A 4.2.12	40	53	符合
9			运输道路	A 4.2.12	15	23	符合
10		西南	辅料仓库（丙类）	A 4.2.12 注 8	30×0.75=22.5	61	符合
11		西	成品仓库（乙类）	A 4.2.12 注 8	30×0.75=22.5	23.5	符合
12			成品仓库（二）（乙类）	A 4.2.12 注 8	30×0.75=22.5	27	符合
13		北	苯乙烯装置（甲类）	A 4.2.12	30	30（设备边缘）	符合
14	成品仓库（二）（乙类）	南	成品仓库（乙类）	B 3.5.2	10	18	符合
15		西	围墙	A 4.2.12 注 8	15×0.75=11.25	24	符合
16			运输道路（路边）	A 4.2.12 注 8	10×0.75=7.5	13	符合
17		北	苯乙烯装置（甲类）	A 4.2.12 注 8	30×0.75=22.5	29	符合

序号	检查项目	相对方位	周边生产装置、设施名称	依据标准条款	标准间距 (m)	规划间距 (m)	评价结果
18	危化品库 (甲类) (强氧化剂, 大于 >10t)	东	酸碱罐区	/	/	12.1	符合
19			危废仓库 (甲类)	B 3.5.1	20	42	符合
20			污水处理单元	/	/ (未见有隔油池、污油罐)	39	符合
21		东南	纯水房 (丁类)	B 3.5.1	15	47.5	符合
22		南	运输道路 (路边)	A 4.2.12	10	15.9	符合
23			围墙	A 4.2.12	15	21.9	符合
24			维修间、工具间 (丁类) (丁类)	A 4.2.12	30 (明火)	30.5	符合
25		西	运输道路 (路边)	A 4.2.12	10	15.5	符合
26			围墙	A 4.2.12	15	29	符合
27		北	运输道路 (路边)	A 4.2.12	10	15.1	符合
28			辅料仓库 (丙类)	B 3.5.1	15	26	符合
29		东北	单烯烃球罐 (甲 _B 类、1000m ³ , 沸点低于 45°C)	A 4.2.12	30	86	符合
30	危废仓库 (甲类) (废强氧化剂, > 10t)	东北	单烯烃球罐 (甲 _B 类、1000m ³ , 沸点低于 45°C)	A 4.2.12	30	33 (设备边缘)	符合
31		东	事故水池和雨水监控池	/	/	4	符合
32		南	污水处理单元	/	/ (未见有隔油池、污油罐)	18.3	符合
33		西	酸碱罐区	/	/	15.2	符合
34		北	运输道路 (路边)	A 4.2.12	10	15.1	符合
35			辅料仓库 (丙类)	B 3.5.1	15	26	符合
36	维修车间 (丁类、二级)	东	围墙	B3.4.12	围墙	5	符合
37		南	循环场加药间	B3.4.1	10	44	符合
38		西	围墙	B3.4.12	5	12.5	符合
39		北	消防泵房及检维修	B3.4.1	10	15.5	符合

备注: ①A 为《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) (GB50160-2008); B 为《建筑设计防火规范》(2018 年版) (GB50016-2014), ②由于该项目涉及到的压滤机设备区为该公司筛分车间的附属设备, 筛分车间为聚苯乙烯装置区, 因此该项目涉及压滤机设备区的防火间距检查以该公司聚苯乙烯装置区和该项目压滤设备区作为一个整体进行检查, 按聚苯乙烯装置区的火灾危险性为甲类计。

评价结论: 依据《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) (GB50160-2008)、《建筑设计防火规范》(2018 年版) (GB50016-2014) 对企业内部的防火间距进行检查, 均符合标准要求。

7.1.3 建设项目投产后可能发生的各类事故对周边 24 小时内的生产、经营活动和居民生活的影响

该项目对周边可能造成影响的事故类型主要有火灾、爆炸、中毒与窒息事故，建设项目与周边的防火间距符合法规要求。

通过事故后果模拟计算，物料若发生泄漏事故，影响范围均在企业范围内，未对周边企业产生影响。

7.1.4 周边生产、经营活动和居民生活可能对建设项目投入生产或者使用后的影响

该项目位于安徽（淮南）现代煤化工产业园区（安徽省淮南市潘集区祁集镇经八路、安徽嘉玺新材料科技有限公司厂区西南侧和西北侧），东侧为园区经八路，隔经八路东侧为中安联合煤化工分公司主厂区，南侧为空地，但南侧 200m 外有张家拐孜村和劝桥张家村，西侧为园区经九路，隔经九路西侧为园区污水处理厂，北侧刀柄内侧为中安火炬区，北侧刀柄北侧为阜(阳)淮(南) 铁路，再往北为陈岗孜村，周边生产经营单位与项目装置、设施安全防火间距满足规范要求，若周边企业发生较大事故，会对该项目产生影响。

7.1.5 自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

自然条件对安全方面的影响主要包括气象条件和水文地质条件。本评价报告选择对建设项目安全影响较大的强风、雨雪、雷电、高低温等气象条件进行分析。

(1) 强风：超强大风可能会对维修车间、仓库、设备、管廊等建筑物可能产生影响，造成坍塌事故。

(2) 雷雨：雨天（或雪天）作业易发生人员滑跌。若防雷设施失效或接地电阻不合格，有可能因雷击放电而导致火灾爆炸事故的发生。

(3) 高、低温：高温易导致密闭容器内液体蒸汽膨胀，内压力升高，泄漏的概率增大增加了潜在的火灾、爆炸危险性，外界温度过低，可能会冻裂容器，导致物料泄漏进而可能发生火灾爆炸、中毒窒息事故。

(4) 地震：项目所在地抗震设防烈度为Ⅶ度，设计基本地震加速度值为 0.10g，该项目中甲、乙类设施及建构筑物应提高一度设防。

7.2 主要技术、工艺或方式和装置、设备设施及其安全可靠性的

7.2.1 拟选择的主要技术、工艺或方式和装置、设备设施安全可靠性的

依据《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（工业和信息化部公告 2021 年第 25 号）、《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）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（原国家安全生产监督管理总局中华人民共和国科学技术部中华人民共和国工业和信息化部公告 2017 年第 19 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（原安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（原安监总科技〔2016〕137 号）、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）》（工节〔2009〕第 67 号）、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第二批）》（工业和信息化部公告 2012 年第 14 号）、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第三批）》（工业和信息化部公告 2014 年第 16 号）、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第四批）》（工业和信息化部公告 2016 年第 13 号）等文件进行辨识，该项目生产工艺和设备未列入淘汰、限制类生产工艺和设备。

该项目拟在该公司已建设的中心控制室内设置该项目 DCS、GDS 系统，对于酸碱罐区储罐将采用分散控制系统（DCS）为主，结合就地仪表控制为辅，储罐远传的过程信号、机泵运行状态信号都将进入 DCS 系统中，这些信号经过处理后分别用于实时控制、实时显示报警、并生成各种生产和管理用的记录和报表，DCS 系统对储罐的过程参数实现监控，具有显示、操作、调节、记忆、记录、报警、启动和停车保护联锁功能，并在控制室能打印生产报表和

报警越限参数,DCS 系统配备不间断供电装置 UPS,以备停电时资料保存及操作阀门。

所有进入 DCS 系统的变送器选用 4~20mADC(二线制)标准信号,采用接地和屏蔽保证信号的安全和可靠。

7.2.2 拟选择的主要装置、设备或设施与化学品生产或储存过程的匹配情况

表 7-7 拟选择的主要储存设施的匹配情况表

序号	名称	最大储存量 (t)	包装形式	储存地点	火灾危险性类别	建筑面积/装置规格	匹配情况
1	EPS	1200	袋装	成品仓库(二)	乙类	1992.95m ²	匹配
2	过氧化苯甲酸叔丁酯	10	桶装	危化品库	甲类	319.43m ²	匹配
3	过氧化二苯甲酰	25	内塑料袋外纸箱	危化品库	甲类		匹配
4	过氧化二异丙苯	10	内塑料袋外纸箱	危化品库	甲类		匹配
5	废机油	0.2	桶装	危废仓库	丙类	319.43m ²	匹配
6	滤饼	312	袋装	危废仓库	丙类		匹配
7	危险废物及废包装物	20	袋装	危废仓库	甲类		匹配
8	废活性炭	1.5	/	危废仓库	甲类		匹配
9	盐酸	20	储罐	酸碱罐区	戊类	V=20m ³	匹配
10	液碱	20	储罐	酸碱罐区	戊类	V=20m ³	匹配

表 7-8 建筑物(厂房、仓库)防火分区的符合性

建构筑物名称	火灾危险性类别	标准要求			规划情况				符合性
		耐火等级	最多允许层数	厂房/仓库每个防火分区最大允许建筑面积/m ²	层数	耐火等级	建筑面积/m ²	每层防火分区设置情况	
危化品库(排架)	甲类	一级	1 层	250(每座仓库最大允许建筑面积: 750)	1 层	一级	319.43	设置为 2 个防火分区	符合

危废仓库 (排架)	甲类	一级	1 层	250 (每座仓库最大允许建筑面积: 750)	1 层	一级	319.43	设置为 2 个防火分区	符合
成品仓库 (二) (排架)	乙类	一级	5 层	700 (每座仓库最大允许面积: 2800)	1 层	一级	1992.95	设置为 3 个防火分区	符合
维修车间 (排架)	丁类	二级	不限	不限	1 层	二级	1992.95	设置为 1 个防火分区	符合

7.2.3 分析拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程能否满足安全生产的需要

该项目配套和辅助工程匹配情况如下表所示。

表 7-9 拟建的配套和辅助工程情况表

序号	工程名称	工程能力	该项目拟需能力	能否满足需要	匹配情况
1	给排水	给水由该公司供水管网提供, 该公司给水水源引自安徽 (淮南) 现代煤化工产业园已建设完善的给水管网 (园区供水由“中安联合”煤化工项目净水厂供应, 水源为淮河水), 供水管径 DN300, 供水压力 0.3MPa, 现该公司厂区供水裕量为 156.7m ³ /h。	该项目洗眼器最大用水量为 10m ³ /h, 地面冲洗水最大用水量为 3m ³ /h, 一次消防用水量最大为 1263m ³ /h, 是能够满足该项目需求	能	匹配
2	供电	该项目供电依托该公司, 该公司采用双电源供电, 现该公司厂区变压器的剩余容量约为 6600kW。	该项目项目计算负荷为 268.7kW, 装机容量约为 355.4kW。	能	匹配
3	供气	该项目所需的仪表用气 (压缩空气) 由该公司已建设完成且经过安全设施竣工验收的空压/氮气站自制, 空压/氮气站设置有 2 台螺杆式压缩机, 单台压缩机额定负荷为 41.5Nm ³ /min (2490Nm ³ /h), 仪表空气储气罐能确保停电后连续供气 30min 的能力。	该项目年消耗压缩空气 20000Nm ³ /a。	能	匹配
4	消防	该项目消防系统依托该公司厂区原有的消防系统, 所在厂区内已在厂区西北侧建设建有 2 座单罐有效容积 8160m ³ 的消防水罐及消防泵房, 消防泵房内设置 2 台电机驱动消防水泵和 2 台柴油机驱动消防水泵, 2 用 2 备, 其中主泵为 2 台电动机泵, 柴油泵作为备用泵, 全流量备用, 单泵流量 260L/s, 扬程 1.2MPa, 并设置 1 套消防稳压泵组, 配 2 台变频稳压泵, 流量 10L/s, 扬程 0.8MPa, 1 用 1 备。	该项目最大一次消防用水量 378m ³ , 该公司厂区消防冷却水最大一次消防用水最大量为 1062m ³ 。	能	匹配

经上表分析可以看出, 该项目生产和储存过程的配套和辅助工程能满足安全生产的需要。

7.3 事故应急救援

该公司已按照《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安监总局令第 88 号，应急管理部令第 2 号修订）和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）编制有生产安全事故应急预案，并已备案，由于该项目属于改建项目，拟从该项目生产固有的危险特点和原有积累的安全生产经验，从应急救援的组织机构、器材、报警与通讯、启动、应急、救援、事后监测与处置等各阶段并依据《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安监总局令第 88 号，应急管理部令第 2 号修订）和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）补充事故应急预案相关内容，并拟根据相应的标准配备符合要求的应急救援物资。

该公司位于安徽（淮南）现代煤化工产业园区（安徽省淮南市潘集区祁集镇经八路、安徽嘉玺新材料科技有限公司厂区西南侧和西北侧），园区建设特勤消防站 1 座，特勤消防站距离厂区约 2.5km，目前安徽新淮化工工程有限责任公司已入驻园区特勤站，可以作为该项目的消防依托。

安徽（淮南）现代煤化工产业园区管委会与中安联合煤化有限责任公司签订的“消防救援服务协议”，该公司消防站依托厂区东侧的中安煤化有限责任公司消防大队，由中安煤化有限责任公司消防站提供消防服务，该公司与安徽新淮化工工程有限责任公司签订应急救援协议，安徽新淮化工工程有限责任公司原为安徽省危化应急救援淮南淮化队，在淮南市应急管理局备案，该公司社会消防还依托淮南市潘集区消防大队，距离该大队约 8km，该公司一期工程已建设气体防护点作为该项目的依托，也可依托中安联合煤化有限公司和安徽新淮化工工程有限责任公司。

8 安全对策措施与建议和结论

8.1 安全对策措施与建议

8.1.1 可研报告中采取的安全对策措施

可研报告中提出的安全对策措施见表 8-1。

表 8-1 可研报告中提出的安全对策措施表

序号	可研报告中提出的安全对策措施
1	工艺和设备方面的防范措施：1、危化品库及危废仓库设置平时通风系统及事故通风系统相结合形式。危废库平时排放的废气不可直接排放，需通过风管收集，经活性炭塔吸附处理后，排放至 15m 高空。 2、盐酸罐和液碱罐均设现场液位计及远传液位计。进料时高液位报警、高高液位联锁停进料泵，出料时低液位报警、低低液位联锁停出料泵。3、碳钢管道、设备表面涂刷防腐漆。
2	危险化学品储存的对策措施：储存在危险品仓库内的化学品，应严格按《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）及《建筑设计防火规范》（50016-2014，2018 年版）规定储存。对不同性质及灭火方法不同的物质应分开储存。储存方式与储存数量必须符合规范要求。危化品仓库内过氧化苯甲酰、过氧化二异丙苯、过氧化苯甲酸叔丁酯储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，避免阳光直射。库房温度保持在 25℃ 以内。并与还原剂、促进剂、强酸、胺、有机物、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。本项目中的废水处理区（酸碱罐区）靠近废水处理设施设置，分别设 1 台 20m³ 盐酸罐和 1 台 20m³ 液碱罐及其配套泵区。另外，在废水处理区设置一座危废仓库（占地面积 314.19m²，火灾危险性甲类），用于厂内各类危险废物的暂存。
3	电气系统的安全防范措：本项目中防雷防静电接地的方案设计说明见 8.1.2.4 章节内容，火灾报警/可燃气体报警本项目中火灾自动报警/可燃气体检测报警系统的方案设计说明见 8.1.3.2 章节内容。
4	应急救援： 1、安全环保管理组织机构：安徽嘉玺现厂区已建立了安全环保管理部，配备专职安全管理人员；公司设有安环部，部长一名，安全员 7 名（其中注册安全工程师 2 名），制定安全生产责任制、安全管理制度、岗位操作规程，对安全、职业卫生、环保工作进行现场巡查，检查。公司设有各项安全生产责任制、安全管理制度；编制了各项工艺技术规程、安全操作规程，并编制有紧急事故应急处理预案并定期演练；建立了操作人员进行专门的安全教育和培训上岗制度。能够满足现厂区的运行需要。本项目建成后，将及时完善相关管理规定、工艺操作规程以及安全操作规程。 事故应急救援预案及物资配备：本项目将依托安徽嘉玺现有的应急管理组织机构和人员、以及已有的应急救援预案、物资。本项目建成后，公司应根据本工程实际情况，按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 要求，及时修订事故应急救援预案，并将变更的信息及时报当地安全监管部门备案。公司应定期对事故应急救援预案进行演练，根据本单位事故预防重点，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。应急预案演练结束后，公司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。公司应当组织专家对本单位编制的应急预案进行评审。评审应当形成书面纪要并附有专家名单。公司应定期对应急预案进行修订，至少每三年修订一次，预案修订情况应有记录并归档。公司应当及时向有关部门或者单位报告应急预案的修订情况，并按照有关应急预案报备程序重新备案。

序号	可研报告中提出的安全对策措施
5	安全及职业卫生管理 1.坚持执行“三同时”的劳动安全卫生监督方针，执行以岗位责任制为中心的各项规章制度和操作规程。管理生产必须管安全，各级领导和生产管理人员必须重视安全工作，认真贯彻执行各级安全生产责任制，实现全面安全管理。2.鉴于该项目具有众多危险性，建设单位应编制应急预案，生产班组至厂级各有关部门应经常分析、研究安全生产情况和存在的问题，对应急预案定期组织演练。3.企业应当在生产、储存和使用场所设置通讯、报警装置，并保证在任何情况下处于正常适用状态。4.对职工必须进行专业培训，并经安全技术知识教育，考试合格后上岗。特殊工种必须取得相应资格方可上岗，开展经常性的安全教育活动，以提高职工的安全意识和异常情况下的应变能力，严格遵守执行安全操作规程和各项安全管理规定，做好巡回检查，落实各项责任制度。5.厂区危险区域内严禁携带火种、明火，所有进入该区域的人员应穿防静电工作服(鞋)，进入装置区的车辆排气管应安装防火罩。6.按规范要求加强对厂区消防设施的完好性定期检查，保证消防设施处于完好状态，定期组织消防训练，使每个职工都会使用消防器材。7.生产装置在投产前应制定完整的操作规程。

8.1.2 补充的安全对策措施与建议

本报告在对该项目生产作业过程中危险、有害因素进行辨识、分析和评价的基础上，依据国内有关的法律法规、标准、规范和规定，同时借鉴其他类似工程在设计、运行、防火、防毒等方面的经验和教训，对该项目补充的安全对策措施如下：

8.1.2.1 建设项目的选址

(1) 项目的选址应严格执行《化工企业安全卫生设计规范》、《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)、《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版)(GB50160-2008)、《建筑设计防火规范》等的有关规定。

(2) 确保项目周边建构筑物与该项目的安全距离满足《化工企业安全卫生设计规范》、《化工企业总图运输设计规范》、用《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版)(GB50160-2008)及《建筑设计防火规范》等的有关规定。

(3) 根据当地的水文、地形和气象等条件，在初步设计中对防止自然灾害如地震、低温、风、洪水及雷电等的侵害进行考虑。

8.1.2.2 总平面布置

根据企业提供的现有总平面布置图，项目总平面布置合理，建构筑物之间防火间距满足用《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版)(GB50160-2008)、《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)等

的有关规定，但后续设计、施工过程中，应严格按照该总平面布置图进行细化设计、施工，并严格执行《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）（GB50160-2008）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）及《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）的规定，尤其是各个仓库内防火分区布置应满足《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）第 3.3 的要求，若该项目后续总平面布置图有改动、变化，应重新进行安全条件评价。

8.1.2.3 主要生产装置和设施单元的安全对策措施

表 8-2 主要生产装置和设施单元的安全对策措施表

序号	依据	安全对策措施与建议
1	《化工装置设备布置设计规定》（HG/T 20546-2009）	化工装置设备布置应符合《化工装置设备布置设计规定》（HG/T 20546-2009）的要求。
2	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 4.1.7 条	总体布置应根据联合企业生产大流程，并结合各生产装置内部的工艺流程和上下游装置之间的物流流向及衔接状况进行，应做到联合企业的生产流程顺畅、减少折返和迂回。
3	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.1.2 条	总平面布置应符合国家有关用地控制指标的规定，并应符合下列要求： 1 工艺装置在生产、操作和环境条件许可时，应露天化、联合集中布置。 2 生产及辅助生产建筑物，在生产流程、防火、安全及卫生要求许可时，宜合并建造。 3 宜利用生产装置区的管廊及框架等处空间布置有关设施。 4 仓库设施宜按储存货物的性质及要求，合并设计为大体量仓库或多层仓库。对大宗物料的储存，宜采用机械化装卸设施。 5 行政办公及生活服务设施，宜根据其性质及使用功能，分别进行平面和空间的组合，并按多功能办公公用工程楼建筑设计。 6 工厂改建或扩建时应结合原有总平面布置，以及生产运行管理的特点，相互协调、合理布置。
4	《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）第 4.3.1 条	工业企业的总平面布置，在满足工艺流程要求的前提下，应符合下列规定： 1 结合功能分区与工艺分区，应将生活区、行政办公区与生产区分开布置，高噪声厂房与低噪声厂房分开布置。工业企业内的主要噪声源宜相对集中，并宜远离厂内外要求安静的区域。 2 主要噪声源及生产车间周围，宜布置对噪声不敏感的、高大的、朝向有利于隔声的建筑物、构筑物。在高噪声区与低噪声区之间，宜布置仓库、料场等。 3 对于室内要求安静的建筑物，其朝向布置与高度应有利于隔声。

序号	依据	安全对策措施与建议
5	《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010) 第 5.3.4 条	产生噪声、振动的厂房、操作室、控制室设计和设备布局应采取降噪和减振措施。
6	《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010) 第 6.1.5.2 条	在生产中可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质的室内作业场所,应设置事故通风装置及与事故排风系统相连锁的泄漏报警装置。
7	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 3.1.10 条	项目生产的设备的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备的设计、制造、安装和试压等应符合国家标准和有关规范要求。
8	《加强化工企业泄漏管理的指导意见》(原安监总管三〔2014〕94 号)(五)	优化设计以预防和控制泄漏。在设计阶段,要全面识别和评估泄漏风险,从源头采取措施控制泄漏危害。要尽可能选用先进的工艺路线,减少设备密封、管道连接等易泄漏点,降低操作压力、温度等工艺条件。在设备和管线的排放口、采样口等排放阀设计时,要通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施,减少泄漏的可能性,有毒、可燃气体的安全泄压排放要采取密闭措施设计。
9	《加强化工企业泄漏管理的指导意见》(原安监总管三〔2014〕94 号)(六)	优化设备选型。设计要考虑必要的操作裕度和弹性,以适应加工负荷变化的需要。要根据物料特性选用符合要求的优质垫片,以减少管道、设备密封泄漏。新建和改扩建装置的管道、法兰、垫片、紧固件选型,必须符合安全规范和国家强制性标准的要求;压力容器与压力管道要严格按照国家标准要求进行检验。选型不符合现行安全规范和强制性标准要求的已建成装置,泄漏率符合规定的,企业要加强泄漏检测,监护运行;泄漏率不符合要求的,企业要限期整改。
10	《加强化工企业泄漏管理的指导意见》(原安监总管三〔2014〕94 号)(六)	新建和改扩建装置的管道、法兰、垫片、紧固件选型,必须符合安全规范和国家强制性标准的要求;压力容器与压力管道要严格按照国家标准要求进行检验。选型不符合现行安全规范和强制性标准要求的已建成装置,泄漏率符合规定的,企业要加强泄漏检测,监护运行;泄漏率不符合要求的,企业要限期整改。
11	《危险化学品安全管理条例》(国务院令 591 号)第二十条	生产、储存危险化学品的单位,应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性,在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备,并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养,保证安全设施、设备的正常使用。 生产、储存危险化学品的单位,应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。
12	《危险化学品安全管理条例》(国务院令 591 号)第二十一条	生产、储存危险化学品的单位,应当在其作业场所设置通信、报警装置,并保证处于适用状态。
13	《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》(国办发〔2016〕88 号)	新建化工装置必须装备自动化控制系统,涉及“两重点一重大”的化工装置必须装备安全仪表系统。
14	《国家安监总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》(原安监总管三〔2013〕88 号)	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。

序号	依据	安全对策措施与建议
15	《加强化工企业泄漏管理的指导意见》（原安监总管三〔2014〕94号）（八）	完善自动化控制系统。涉及重点监管危险化学品的生产装置，要按安全控制要求设置自动化控制系统、安全联锁或紧急停车系统和可燃及有毒气体泄漏检测报警系统。紧急停车系统、安全联锁保护系统要符合功能安全等级要求
16	《加强化工企业泄漏管理的指导意见》（原安监总管三〔2014〕94号）（十八）	建立和完善化工装置泄漏报警系统。按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493）和《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）等标准要求，在生产装置安装相关气体监测报警系统、视频监控设备。要将法定检验与企业自检相结合，现场检测报警装置要设置声光报警，保证报警系统的准确、可靠性
17	《国家安监总局关于开展“机械化换人、自动化减人”科技强安专项行动的通知》（原安监总科技〔2015〕63号）	1.重点监管危险化学品和化工工艺装置自动化。 2.间歇式化工生产机械化、自动化。 3.化工企业固体产品包装机械化。
18	《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）	该项目应在仓库等涉及易燃易爆、有毒物质的场所设置可燃、有毒气体报警仪，并带有声光报警器功能，已报警信号应能远传至 24h 小时有人值班的场所。
19	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 2.3.4 条	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。
20	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 2.3.4 条	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。
21	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 5.6 条	具有化学灼伤危害作业应尽量采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置，禁止使用玻璃管道、管件、阀门、流量计、压力计等仪表。
22	《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）（GB50160-2008）第 7.1.1 条	全厂性工艺及热力管道宜地上敷设；沿地面或低支架敷设的管道不应环绕工艺装置或罐组布置，并不应妨碍消防车的通行。
23	《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）（GB50160-2008）第 7.1.2 条	管道及其桁架跨越厂内铁路线的净空高度不应小于 5.5m；跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。在跨越铁路或道路的可燃气体、液化烃和可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。
24	《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）（GB50160-2008）第 7.1.3 条	可燃气体、液化烃、可燃液体的管道穿越铁路线或道路时应敷设在管涵或套管内，并采取防止可燃气体窜入和积聚在管涵或套管内的措施。
25	《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）（GB50160-2008）第 7.4.1 条	厂际管道不宜采用管墩或管沟敷设。当采用管沟敷设时，管沟内应充砂填实。
26	《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）（GB50160-2008）第 7.4.2 条	毒性为极度、高度危害的介质管道不应埋地敷设；氢气管道不宜埋地敷设。
27	《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）（GB50160-2008）第 7.4.3 条	可燃液体厂际管道的壁厚计算，应按现行国家标准《输油管道工程设计规范》GB50253 的有关规定执行；天然气和氢气厂际管道的壁厚计算，应按现行国家标准《输气管道工程设计规范》GB50251 的有关规定执行。当厂际管道经过本标准表 4.5.8 中的相邻设施时，管道的设计壁厚不应小于计算厚度的 1.2 倍。

序号	依据	安全对策措施与建议
28	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)(GB50160-2008)第7.4.4条	架空敷设的厂际管道经过人员集中的区域时,应设防止人员侵入的防护栏。
29	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)(GB50160-2008)第7.4.5条	沿厂外公路架空敷设的和跨越厂外公路的厂际管道的管廊柱子,距厂外公路路边的距离小于10m时,宜设防撞设施。
30	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)(GB50160-2008)第7.4.6条	厂际管道穿越工程的设计应符合现行国家标准《油气输送管道穿越工程设计规范》GB50423的有关规定;厂际管道跨越工程的设计应符合现行国家标准《油气输送管道跨越工程设计标准》GB50459的有关规定。
31	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)(GB50160-2008)第7.4.7条	当厂际管道长度大于5km时,其上、下游企业围墙或用地边界线内的管道上均应设置紧急切断阀、流量和压力监测设施。
32	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)(GB50160-2008)第7.4.8条	厂际管道除需要采用法兰连接外,均应采用焊接连接;管道补偿应采用自然补偿。
33	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)(GB50160-2008)第7.4.9条	厂际管道在其分支管道靠近主管道根部宜设切断阀;除特殊要求外,厂际管道其他位置不应设置切断阀。
34	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)(GB50160-2008)第7.4.10条	架空敷设的厂际管道不宜设置永久性排凝或排气措施。
35	《建筑设计防火规范》(2018年版)(GB50016-2014)第3.6.1、第3.6.2条、第3.6.6条、第3.6.14条	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置,并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。具有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房,应符合下列规定:1应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时,应采取防静电措施。2散发可燃粉尘、纤维的厂房,其内表面应平整、光滑,并易于清扫。3厂房内不宜设置地沟,确需设置时,其盖板应严密,地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施,且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。有爆炸危险的仓库或仓库内有爆炸危险的部位,宜按本节规定采取防爆措施、设置泄压设施。
	《建筑设计防火规范》(2018年版)(GB50016-2014)第9.3.4条	空气中含有易燃、易爆危险物质的房间,其送、排风系统应采用防爆型的通风设备。当送风机布置在单独分隔的通风机房内且送风干管上设置防止回流设施时,可采用普通型的通风设备。
36	《建筑设计防火规范》(2018年版)(GB50016-2014)第9.3.5条	含有燃烧和爆炸危险粉尘的空气,在进入排风机前应采用不产生火花的除尘器进行处理。
37	《建筑设计防火规范》(2018年版)(GB50016-2014)第9.3.6条	处理有爆炸危险粉尘的除尘器、排风机的设置应与其他普通型的风机、除尘器分开设置,并宜按单一粉尘分组布置。
38	《建筑设计防火规范》(2018年版)(GB50016-2014)第9.3.9条	排除有燃烧或爆炸危险气体、蒸气和粉尘的排风系统,应符合下列规定:1排风系统应设置导除静电的接地装置;2排风设备不应布置在地下或半地下建筑(室)内;3排风管应采用金属管道,并应直接通向室外安全地点,不应暗设。

序号	依据	安全对策措施与建议
39	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》(GA1511-2018) 第6章	6.1 易制爆危险化学品从业单位应设置治安保卫机构, 配备专职治安保卫人员负责易制爆危险化学品治安保卫工作。 6.2 易制爆危险化学品从业单位应设置保管员, 如实登记易制爆危险化学品的销售、购买、出入库、领取、使用、归还、处置等信息, 并按规定将相关信息录入流向管理信息系统。 6.3 易制爆危险化学品从业单位应将治安保卫机构、治安保卫人员、保管员的设置情况报县级公安机关备案。 6.4 治安保卫人员、保管员应符合下列条件并经培训后上岗: a) 年龄 18~60 周岁之间; b) 具有完全民事行为能力, 身体健康, 无强制戒毒、刑事处罚的记录; c) 具有初中以上文化程度, 能掌握岗位所需要的知识和技能。 6.5 小剂量存放场所以外的储存场所的保卫值班室应由治安保卫人员 24h 值守。值守人员每 2h 对储存场所进行巡查, 巡查时应携带自卫器具。保卫值班室应配备通讯工具并保持 24h 畅通。 6.6 保管员应每天核对易制爆危险化学品存放情况, 登记资料至少保存一年, 发现易制爆危险化学品的包装、标签、标识等不符合安全要求的, 应及时整改; 发现账物不符的, 应及时查找, 查找不到下落的, 应立即报告行业主管部门和所在地公安机关。 6.7 易制爆危险化学品从业单位应定期对治安保卫人员、保管员开展以防盗抢、防丢失为主要内容的培训教育, 每月至少召开一次安全会议并有记录。 6.8 易制爆危险化学品从业单位应建立易制爆危险化学品防盗、防抢、防破坏及技术防范系统发生故障等状态下的应急处置预案, 并每年开展一次针对性的应急演练。 6.9 易制爆危险化学品从业单位应加强对治安防范工作的检查、考核和奖惩, 及时发现、整改治安隐患, 并保存检查、整改记录。
40	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》(GA1511-2018) 第8章	8.1 防护要求 8.1.1 封闭式、半封闭式、露天式储存场所的周界应安装视频监控装置, 监视和回放图像应能清晰显示储存场所周边的现场情况。 8.1.2 封闭式、半封闭式、露天式储存场所出入口应安装入侵报警装置、出入口控制装置和视频监控装置, 监视和回放图像应能清晰辨别进出场所人员的面部特征和物品出入场所交接情况。 8.1.3 露天式储存场所物品堆放区域或大型槽罐放置区域应安装视频监控装置, 监视和回放图像应能清晰显示人员的活动情况。 8.1.4 小剂量存放场所出入口或存放部位应安装视频监控装置, 出入口的监视和回放图像应能清晰辨别进出人员的面部特征, 存放部位的监视和回放图像应能清晰显示物品存取情况和人员活动情况。 8.1.5 具有易爆特性的易制爆化学品储存场所, 其视频监控装置的防爆特性、电缆的防爆防护措施应符合 GB 50058 的相关规定。 8.1.6 保卫值班室、安防监控中心内部应安装视频监控装置, 监视和回放图像应能清晰显示人员值守及活动情况。 8.1.7 安防监控中心出入口应安装出入口控制装置。 8.1.8 封闭式、半封闭式、露天式储存场所的周界、出入口等区域或部位应安装电子巡查装置。 8.1.9 储存场所技术防范设施配置见附录 A 中表 A.1。 8.2 系统技术要求 8.2.1 入侵和紧急报警系统

序号	依据	安全对策措施与建议
		8.2.1.1 入侵和紧急报警系统应与视频监控系统联动, 封闭式、半封闭式、露天式储存场所出入口的入侵报警信号与联动视频图像应发送到安防监控中心。 8.2.1.2 安防监控中心应与行业监管部门、公安部门和报警运营服务机构远程联网或预留接口。 8.2.1.3 入侵和紧急报警系统布防、撤防、故障和报警信息存储时间应大于等于 90 天。 8.2.1.4 入侵和紧急报警系统其他要求应符合 GB/T 32581 的相关规定。 8.2.2 视频监控系统 8.2.2.1 视频监控系统本地监视、存储和回放的视频图像分辨率应大于等于 1280×720, 图像帧率应大于等于 25 fps。 8.2.2.2 视频图像存储时间应大于等于 30 天。 8.2.2.3 视频监控系统的其他要求应符合 GB 50395 的相关规定。 8.2.3 出入口控制系统 8.2.3.1 出入口控制系统应能对强行破坏、非法进入的行为或不正确的识读发出报警信号, 报警信号应与相关出入口的视频图像联动。储存场所出入口的报警信号与联动视频图像应发送到安防监控中心。 8.2.3.2 出入口控制系统信息存储时间应大于等于 180 天。 8.2.3.3 出入口控制系统的其他要求应符合 GB 50396 的相关规定。 8.2.4 电子巡查系统 8.2.4.1 电子巡查系统的巡查路线、巡查时间应根据安全管理需要进行设定和修改。 8.2.4.2 巡查记录保存时间应大于等于 90 天。 8.2.4.3 电子巡查系统的其他要求应符合 GA/T 644 的相关规定。 8.2.5 系统校时 系统应能对系统内具有计时功能的设备进行校时, 设备的时钟与北京时间误差应小于等于 10 s。 8.2.备用电源 系统应有备用电源, 应保证主电源断电后入侵报警系统正常工作大于等于 8 h, 视频监控系统关键设备正常工作大于等于 1 h, 出入口控制系统正常工作大于等于 48 h。
41	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》(GA1511-2018) 第 9 章	9.1 易制爆危险化学品从业单位负责落实本标准, 所在地公安机关负责监督检查本标准的落实情况。 9.2 小剂量存放场所以外的储存场所的安全防范系统建设完成后, 应进行检验和验收。 9.3 易制爆危险化学品从业单位应加强对安全防范系统和设施的维护、保养, 出现故障应在 48 h 内恢复功能, 维修期间应启动应急预案, 且应在 24 h 内报所属行业主管部门, 超过 48 h 不能恢复功能的, 应报告所在地公安机关。安全防范系统运行与维护应符合 GB 50348 和 GA 1081 的相关规定。
42	《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014) 第 4.1.4 条	在爆炸性粉尘环境中应采取下列防止爆炸的措施: 1 防止产生爆炸的基本措施, 应是使产生爆炸的条件同时出现的可能性减小到最小程度。2 防止爆炸危险, 应按照爆炸性粉尘混合物的特征采取相应的措施。3 在工程设计中应先采取下列消除或减少爆炸性粉尘混合物产生和积聚的措施: 1) 工艺设

序号	依据	安全对策措施与建议
		备宜将危险物料密封在防止粉尘泄漏的容器内。2)宜采用露天或开敞式布置,或采用机械除尘措施。3)宜限制和缩小爆炸危险区域的范围,并将可能释放爆炸性粉尘的设备单独集中布置。4)提高自动化水平,可采用必要的安全连锁。5)爆炸危险区域应设有两个以上出入口,其中至少有一个通向非爆炸危险区域,其出入口的门应向爆炸危险性较小的区域侧开启。6)应对沉积的粉尘进行有效地清除。7)应限制产生危险温度及火花,特别是由电气设备或线路产生的过热及火花。应防止粉尘进入产生电火花或高温部件的外壳内。应选用粉尘防爆类型的电气设备及线路。8)可适当增加物料的湿度,降低空气中粉尘的悬浮量。
43	《粉尘防爆安全规程》 (GB15577-2018) 第 4.7 条	粉尘爆炸危险场所的出入口、生产区域及重点危险设备设施等部位,应设置显著的安全警示标志。

8.1.2.4 储存设施单元的布局

表 8-3 储存设施单元的布局安全对策表

序号	依据	安全对策措施与建议
1	《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) (GB50160-2008) 第 6.6.1 条	石油化工企业应设置独立的化学品和危险品库区, 3. 化学品应按其化学物理特性分类储存, 当物料性质不允许相互接触时, 应用实体墙隔开, 并各设出入口; 4. 仓库应通风良好; 5. 可能产生爆炸性混合气体或在空气中能形成粉尘、纤维等爆炸性混合物的仓库, 应采用不发生火花的地面, 需要时应设防水层。
2	《危险化学品安全管理条例》(国务院令 第 591 号) 第二十四条	危险化学品仓库应有专人管理。
3	《国务院安委会办公室关于印发电气火灾综合治理自查检查要点及检查表的通知》 (安委办函〔2017〕22 号) 《仓库防火安全管理规则》 (公安部令第 6 号) 第四十一条	库区的每个库房应当在库房外单独安装开关箱, 保管人员离库时, 必须拉闸断电, 并采取防雨、防晒等措施。
4	《应急管理部关于印发〈化工园区安全风险排查治理导则(试行)〉和〈危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则〉的通知》(应急〔2019〕78 号)	企业对涉及“两重点一重大”的生产、储存装置运用 HAZOP 方法进行安全风险辨识分析。
5	《仓库防火安全管理规则》(中华人民共和国公安部第 6 号令) 第十八条	库存物品应当分类、分垛储存, 每垛占地面积不宜大于一百平方米, 垛与垛间距不小于一米, 垛与墙间距不小于零点五米, 垛与梁、柱间距不小于零点三米, 主要通道的宽度不小于二米。
6	《仓库防火安全管理规则》(公安部令第 6 号) 第三十一条	各种机动车辆装卸物品后, 不准在库区、库房、货场内停放和修理。

序号	依据	安全对策措施与建议
7	《仓库防火安全管理规则》（公安部令第6号）第四十条	库房内敷设的配电线路，需穿金属管或用非燃硬塑料管保护。
8	《危险化学品储存通则》（GB15603-2022）	危险化学品储存应符合《危险化学品储存通则》（GB15603-2022）的要求。
9	《危险化学品储存通则》（GB15603-2022）第5.1条	危险化学品仓库应采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存。
10	《危险化学品储存通则》（GB15603-2022）第5.2条	应选择符合危险化学品的特性、防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存。
11	《危险化学品储存通则》（GB15603-2022）第5.4条	危险化学品储存应满足危险化学品分类、包装、储存方式及消防要求。
12	《危险化学品储存通则》（GB15603-2022）第5.5条	危险化学品的储存配存，应符合附录A及其化学品安全技术说明书的要求。该项目储存要求见表F-2~F-13，温度控制主要采取夏季设置冷却设施、增强隔热性能、定期检测与记录等措施，确保库温能够满足要求。
13	《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014）第3.3.1条、第3.3.2条	厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表3.3.1的规定，仓库的层数和面积应符合表3.3.2的规定。
14	《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014）第3.8.1条	仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区的、一个防火分区的每个楼层，其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。
15	《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第4.3.1条	第二类防雷建筑物外部防雷的措施，宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，或由其混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录B的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于10m×10m或12m×8m的网格。
16	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）第7章	7.1 封闭式、半封闭式储存场所的周界应设置围墙或栅栏。半封闭式储存场所的围墙或栅栏的顶部应设有防攀爬措施，围墙、栅栏的离地高度应大于等于2m。 7.2 封闭式、半封闭式储存场所出入口应设置防火门，门应向疏散方向开启。 7.3 露天式储存场所的周界应设置栅栏，出入口应设置栅栏门，栅栏的顶部应设有防攀爬设施。栅栏的离地高度应大于等于2.5m。 7.4 露天式存放的易制爆危险化学品大型槽罐应具有防破坏设施。 7.5 小剂量存放场所出入口应设置防盗安全门，或将易制爆危险化学品存放在房间的专用储存柜内。 7.6 保卫值班室出入口应设置防盗安全门。 7.7 安防监控中心应单独设置或设置在保卫值班室内。 7.8 封闭式储存场所、保卫值班室、安防监控中心的窗口、通风口应具有实体或电子防护措施。 7.9 储存场所使用的防盗安全门应符合GB17565-2007的要求，其防盗安全级别应为乙级（含）以上；专用储存柜应具有防盗功能，符合双人双锁管理要求，并安装机械防盗锁，机械防盗锁应符合GA/T 73的相关规定。 7.10 储存场所使用的钢筋栅栏应采用直径大于等于12mm的实心钢筋；钢管栅栏应采用直径大于等于20mm，壁厚大于等于2mm的钢管；钢板栅栏应采用单根横截面大于等于

序号	依据	安全对策措施与建议
		8 mm×20 mm 的钢筋（钢管、钢板）。相邻钢筋（钢管、钢板）间隔应小于等于 100 mm，高度每超过 800 mm 的应在中点处再加一道横向钢筋（钢管、钢板）。窗口、通风口的防盗栅栏应采用直径大于等于 12 mm 的膨胀螺栓固定，安装应牢固可靠。储存场所周界设置的栅栏应与地面牢固固定。 7.11 储存场所实体防范设施配置见附录 A 中表 A.1。
17	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 40 号，第 79 号修订）第十六条	安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。
18	《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)第 3.2.1 条	地上立式油罐、高位罐、卧式罐不宜布置在同一防火堤内
19	《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)第 3.2.3 条	立式油罐的罐壁至防火堤内堤脚线的距离，不应小于罐壁高度的一半
20	《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)第 3.2.6 条	油罐组防火堤顶面应比计算液面高出 0.2m。立式油罐组的防火堤高于堤内设计地坪不应小于 1.0m，高于堤外设计地坪或消防道路路面（按较低者计）不应大于 3.2m。
21	风险计算	该项目详细设计时，若物料、工艺、设备、布局等与本报告存在差异时，应重新进行个人风险、社会风险计算、多米诺分析、事故后果计算等风险计算。

8.1.2.5 危险化学品生产公辅工程的安全对策措施和建议

表 8-4 公辅工程安全对策措施表

序号	工程名称	依据	安全对策措施与建议
1	供排水	依据该项目供水需求	供水压力不低于 0.25Mpa。
		《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)第 6.4	场地应有完整、有效的雨水排水系统。
		《建筑设计防火规范》(2018 年版)(GB50016-2014)第 3.6.12 条	甲、乙、丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施。
		《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》（原安监总危化〔2006〕10 号）	设计方案中要充分考虑事故状态下“清净下水”的收集、处置措施，确保事故状态下的污水处理合格后在排放。
2	电气	《关于印发<安徽省化工、危险化学品、非煤矿山、金属冶炼行业领域重要电力用户供电安全监督管理暂行规定>的通知》（皖安〔2017〕2 号）第四、五条	属于化工企业应当根据企业申请及用电负荷特性，提出重要电力用户名单和等级，报所在县级人民政府电力行政主管部门备案。一级重要电力用户具备两路电源供电条件。
		《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)第 3.0.2 条	应急电源与正常电源之间必须采取防止并列运行的措施。
		《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)第 2.0.3 条	企业变电所应设置围墙或围栏进行防护。

序号	工程名称	依据	安全对策措施与建议
		《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2013) 第 6.2.7 条	配电, 变电的电缆夹层、电缆沟和电缆室, 应采取防水、排水措施。
		《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2013) 第 3.3.7 条	配电室的门、窗关闭应密合; 与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩, 其防护等级不宜低于《外壳防护等级分类》(GB4208-84) 的 IP3X 级。直接与室外露天相通的通风孔还应采取防止雨、雪飘入的措施。
		《低压配电设计规范》(GB50054-2011) 第 3.1.1 条	低压配电设计所选用的电器, 应符合国家现行的有关产品标准, 并应符合下列规定: 1. 电器应适应所在场所及其环境条件; 2. 电器的额定频率应与所在回路的频率相适应; 3. 电器的额定电压应与所在回路标称电压相适应; 4. 电器的额定电流不应小于所在回路的计算电流; 5. 电器应满足短路条件下的动稳定与热稳定的要求; 6. 用于断开短路电流的电器应满足短路条件下的接通能力和分断能力。
		《低压配电设计规范》(GB50054-2011) 第 7.6.12 条	电缆在屋内埋地穿管敷设, 或通过墙、楼板穿管时, 其穿管的内径不应小于电缆外径的 1.5 倍。
		《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014) 第 4.1.1 条	当在生产、加工、处理、转运或贮存过程中出现或可能出现可燃性粉尘与空气形成的爆炸性粉尘混合物环境时, 应进行爆炸性粉尘环境的电力装置设计。
		《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 第 5.5.1 条	当爆炸性环境电力系统接地设计时, 1000V 交流/1500V 直流以下的电源系统的接地应符合下列规定: 1 爆炸性环境中的 TN 系统应采用 TN-S 型; 2 危险区中的 TT 型电源系统应采用剩余电流动作的保护电器; 3 爆炸性环境中的 IT 型电源系统应设置绝缘监测装置。
		《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 第 5.5.3 条	爆炸性环境内设备的保护接地应符合下列规定: 1 按照现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的有关规定, 下列不需要接地的部分, 在爆炸性环境内仍应进行接地: 1) 在不良导电地面处, 交流额定电压为 1000V 以下和直流额定电压为 1500V 及以下的设备正常不带电的金属外壳; 2) 在干燥环境, 交流额定电压为 127V 及以下, 直流电压为 110V 及以下的设备正常不带电的金属外壳; 3) 安装在已接地的金属结构上的设备。
		《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》(GB/T 50062-2008) 第 2.0.1 条	电力设备和线路应装设反应短路故障和异常运行的继电保护和自动装置。
		《化学品生产企业特殊作业规范》(GB30871-2014)	临时用电作业应符合《化学品生产企业特殊作业规范》(GB30871-2014) 中临时用电的要求。
3	消防、应急	《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 第 5.5.1 条	该项目灭火器配置应按照《建筑灭火器配置设计规范》配置, 灭火器应设置在明显和便于取用的地点, 且不得影响安全疏散。

序号	工程名称	依据	安全对策措施与建议
		《工厂企业内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008) 第 6.1.2 条	企业道路应设限速标志、限高标志。
		《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 4.1.3 条	对于毒性危害严重的生产过程和设备,必须设计可靠地事故处理装置及应急防火措施。
		《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 4.5.3 条	具有火灾爆炸、毒生危害和人身危害的作业区应设计事故状态时能延续工作的事故照明。
4	辅助设施	《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010) 第 8.3.2 条	冲淋、洗眼设施应靠近可能发生相应事故的工作地点。
5	防腐	《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB/T 50046-2018)	使用防腐材料应该符合国家有关标准,不得使用淘汰或不符合安全生产及环保的材料。
6	通风	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015) 第 6.3 条	该项目应满足该规范 6.3 机械通风相关要求。
7	检修、施工	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999) 第 5.3.1 条	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动,如施工时使用的起重机械。
		《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB30871-2022)	特殊作业应符合《化学品生产企业特殊作业规范》(GB30871-2014) 的要求。
8	职业卫生防护	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 5.1 条	在有毒性危害的作业环境中(生产车间),应设计必要的淋洗器、洗眼器等卫生防护设施,其服务半径小于 15m。并根据作业特点和防护要求,配置事故柜、急救箱和个人防护用品。
		《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 5.3 条	在高噪声作业区工作的操作人员必须配备必要的个人噪声防护用具,必要时应设置隔音操作室。
		《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 5.6 条	具有化学灼伤危害作业(涉及丙烯酸等腐蚀性化学品的作业)应尽量采用机械化、管道化和自动化,并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置,禁止使用玻璃管道、管件、阀门、流量计、压力计等仪表。
9	防雷	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第 3.6.2 条	有爆炸危险的厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。
		《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第 4.2.1 条	第二类防雷建筑物外部防雷的措施,宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆,也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录 B 的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设,并应在整个屋面组成不大于 10m×10m 或 12m×8m 的网格;当建筑物高度超过 45m 时,首先应沿屋顶周边敷设接闪带,接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上,也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接。

序号	工程名称	依据	安全对策措施与建议
10	防静电接地	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第 4.3.1 条	第二类防雷建筑物外部防雷的措施,宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆,或由其混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录 B 的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设,并应在整个屋面组成不大于 10m×10m 或 12m×8m 的网格。
		《安徽省防雷减灾管理办法》(安徽省人民政府令〔2005〕第 182 号,2017 年修订) 第 7、12 条	建筑物防雷设计规范规定的一、二、三类防雷建筑物、构筑物,应当安装防雷装置,防雷装置应当经县级以上地方气象主管机构验收。
		《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第 4.3.5 条	每根引下线的冲击接地电阻不应大于 10Ω。
		《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 4.3.2 条	化工装置的防雷设计应根据生产性质、环境特点以及被保持设施的类型,设计相应的防雷设施。
		《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 4.3.4 条	具有易燃易爆气体生产装置和储罐以及排放易燃易爆气体的排气筒的避雷设计,避雷针应高于气体排放时所形成的爆炸危险范围。
		《化工企业静电接地设计规程》(HG/T 20675-1990)、《石油化工静电接地设计规范》(SH 3097-2000)	该项目的防静电设计应按照 (HG/T 20675-1990)、(SH 3097-2000) 的相关规定执行。
10	防静电接地	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 4.2.2 条	化工装置防静电设计应根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质采取相应的防静电措施。
		《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 4.2.3 条	化工装置防静电设计应根据生产特点和物料性质,合理地选择设备和管道的材料,确定设备结构,以控制静电的产生,使其不能达到危险程度。
		《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 4.2.4 条	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地,不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法,屏蔽体应可靠接地。
		《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 4.2.5 条	具有火灾爆炸危险的场所、静电对产品质量有影响的生过程以及静电危害人身安全的作业区内,所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地。
10	防静电接地	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 4.2.10 条	可能产生静电危害的工作场所,应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处,应设计人体导除静电装置。

序号	工程名称	依据	安全对策措施与建议		
		《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB50169-2016) 第 3.0.4 条	电气装置的下列金属部分, 均应接地或接零: 1. 电气设备的金属底座、框架及外壳和传动装置。2. 携带式或移动式用电器具的金属底座和外壳。3. 箱式变电站的金属箱体。4. 互感器的二次绕组。5. 配电、控制、保护用的屏(柜、箱)及操作台的金属框架和底座。6. 电力电缆的金属护层、接头盒、终端头和金属保护管及二次电缆的屏蔽层。7. 电缆桥架、支架和井架。8. 变电站(换流站)构、支架。9. 装有架空地线或电气设备的电力线路杆塔。10. 配电装置的金属遮栏。11. 电热设备的金属外壳。		
		《工业金属管道工程施工规范》(GB50235-2010) 第 7.13.1 条	设计有静电接地要求的管道, 当每对法兰或其他接头间电阻值超过 0.03Ω时, 应设导线跨接。		
11	防震	《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008) 第 7.2.6 条	冶金、化工、石油化工、建材、轻工业原料生产建筑中, 使用或生产过程中具有剧毒、易燃、易爆物质的厂房, 当具有泄毒、爆炸或火灾危险性时, 其抗震设防类别应划为重点设防类。		
12	道路	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009) 第 5.1.6 条	厂区通道宽度应根据下列因素经计算确定: 1 应符合防火、安全、卫生间距的要求。2 应符合各种管线、管廊、运输线路及设施、竖向设计、绿化等的布置要求。3 应符合施工、安装及检修的要求。4 厂区通道的预留宽度应为该通道计算宽度的 10%~20%。5 当厂区通道宽度不具备按本条第 1~4 款因素计算时, 通道的宽度可按表 5.1.6 采用。		
			厂区用地面积 (hm2)	厂区通道宽度 (m)	
				主要通道	次要通道
			<15	20~30	16~20
			16~40	30~40	20~30
			41~100	40~45	30~35
			101~200	45~50	35~40
			>200	50~55	40~45
注: 1 表中数值, 当厂区用地面积接近上限时, 宜采用上限值, 接近下限时, 宜采用下限值; 管线较多的工厂宜采用上限值, 管线较少的工厂宜采用下限值。当厂区用地面积小于 5hm2 时, 通道宽度可适当减小。2 大型化工联合企业及化工区内厂际之间的通道, 按用地规模取表中相应的数值, 并应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) GB50160 的有关规定。3 工厂周边通道的宽度按实际需要确定。					
《工厂企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008) 第 6.1.2 条		企业道路应设限速标志、限高标志。			

序号	工程名称	依据	安全对策措施与建议
		《工厂企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008)第 6.1.3	原料与产品的周转量相对较大, 周转次数较多, 应根据交通量设置厂内交通标志。
13	危险废物	《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)第 6.3 条	危险废物收集贮存应符合《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求。
13	其他	《建筑设计防火规范》(2018 年版)(GB50016-2014)第 3.7.1 条	车间安全出口应设置两个以上, 门窗朝向外开, 门的最小净宽度不宜小于 0.9m。车间内任一点到最近安全出口的距离不应大于 30m。
		《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014)第 5.5 条	化工装置的建(构)筑物及生产装置的布置设计应充分利用自然采光。
		《建筑设计防火规范》(2018 年版)(GB50016-2014)第 3.7.5 条	车间疏散走道的最小宽度不宜小于 1.4m, 门的最小净宽度不宜小于 0.9m。
		《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003)第 1.2 条	工业管道基本识别色: 水—艳绿色, 水蒸汽—大红色, 气体—棕黄色, 空气—浅灰色, 酸—紫色, 其他液体—黑色。
		《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014)第 6.2.2 条	生产车间等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。
		《固定式钢梯及平台安全要求第三部分工业防护栏杆及钢平台》(GB4053.3-2009)第 5.2 条和第 5.6 条	防护栏杆高度、踢脚板高度、中间栏杆、操作平台的设置等应按本标准执行。
		《固定式钢梯及平台安全要求第二部分: 钢斜梯》(GB4053.2-2009)	钢斜梯内侧净宽度经常性双向通行净宽度宜为 1000mm。斜梯敞开边的扶手高度中规定的栏杆高度 1050mm。踏板间距宜为 225mm~255mm。
		《固定式工业钢梯及平台安全要求第 1 部分: 钢直梯》(GB4053.1-2009)	钢直梯及其护笼尺寸、材料等应符合本标准要求。
		《生产设备安全卫生要求总则》(GB5083-1999)第 6.1.2 条	设备的转动部分应按要求设置牢靠、固定的防护罩, 球磨机、泵等设备的转动部件如: 连轴器、传动链条、皮带。
		《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013)第 3.1.2.3.1.3 条	火灾自动报警系统应设有自动和手动两种触发装置。并选择符合国家有关标准和有关市场准入制度的产品。
		《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013)第 3.1.6 条	火灾自动报警系统总线上应设置总线短路隔离器, 每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不应超过 32 点; 总线穿越防火分区时, 应在穿越处设置总线短路隔离器。
		《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013)第 3.1.7 条	火灾自动报警系统应由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光报警器及火灾报警控制器等组成, 系统中可包括消防控制室图形显示装置和指示楼层的区域显示器; 灾报警控制器应设置在有人值班的场所; 系统设置消防控制室图形显示装置时, 该装置应具有传输符合本规范要求的有关信息的功能, 系统未设置消防控制室图形显示装置时, 应设置火警传输设备。

8.1.2.6 事故应急救援器材、设备和事故应急救援措施的安全对策和措施

表 8-5 事故应急救援措施和器材、设备安全对策措施表

序号	依据	安全对策措施与建议
1	《安全生产法》(主席令(2014)第 13 号, 根据国家主席令(2021)第 88 号修正)第七十九条	危险物品的生产、经营、储存、运输单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资, 并进行经常性维护、保养, 保证正常运转。
2	《生产安全事故应急预案管理办法》(原国家安监总局令第 88 号, 应急管理部令第 2 号修订)第二十六条 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号)第 50 条	生产经营单位应当按《危险化学品事故应急救援预案编制导则》(单位版)制定本单位的应急预案和演练计划, 根据本单位事故预防重点, 配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备, 并定期组织演练。
3	《职业病防治法》(主席令(2011)第 52 号、2017 年修正)第二十三条	对可能发生急性职业损伤的有毒、有害工作场所, 用人单位应当设置报警装置, 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。
4	《危险化学品单位应急救援物资配备标准》(GB30077-2023)第 6 条	在危险化学品单位作业场所, 应急救援物资应存放在应急救援器材专用柜或指定地点。作业场所应急物资配备应符合标准规范的要求。
5	《危险化学品储存通则》(GB15603-2022)第 5.1.3 条	危险化学品储存单位应与社区及周边企事业单位建立应急联动机制。
6	《危险化学品储存通则》(GB15603-2022)第 5.1.4 条	危险化学品储存单位应建立安全设施、消防器材、储运机械、设备器具检查和维护制度, 保证有效使用。
7	《危险化学品储存通则》(GB15603-2022)第 11.2.5 条	危险化学品仓库的应急救援物资配备, 应符合 GB30077 的要求。
8	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原国家安全生产监督管理总局令第 40 号, 第 79 号修订)第二十三条	第二十三条危险化学品单位在完成重大危险源安全评估报告或者安全评价报告后 15 日内, 应当填写重大危险源备案申请表, 连同本规定第二十二条规定的重大危险源档案材料(其中第二款第五项规定的文件资料只需提供清单), 报送所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。

8.1.2.7 安全管理的安全对策措施与建议

表 8-6 建设项目安全管理的安全对策措施与建议表

序号	依据	安全对策措施与建议
1	《安全生产法》(主席令(2014)第 13 号, 根据国家主席令(2021)第 88 号修正)第二十一条 《国家安监总局 工业和信息化部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》(原安监总局三(2010)186 号)第一条	建立健全并落实本单位全员安全生产责任制。企业要设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。安全生产管理机构要具备相对独立职能。专职安全生产管理人员应按要求进行配备, 取得安全管理人员资格证书。切实加强职业健康管理。 建立健全安全生产投入保障机制。

序号	依据	安全对策措施与建议
2	《安全生产法》（主席令〔2014〕第13号，根据国家主席令〔2021〕第88号修正）第三十九条	生产经营单位生产、经营、运输、储存、使用危险物品或者处置废弃危险物品，必须执行有关法律、法规和国家标准或者行业标准，建立专门的安全生产管理制度，采取可靠的安全措施，接受有关主管部门依法实施的监督管理。
3	《安全生产法》（主席令〔2014〕第13号，根据国家主席令〔2021〕第88号修正）第四十三条	生产经营单位进行爆破、吊装、动火、临时用电以及国务院应急管理部门会同国务院有关部门规定的其它危险作业，应当安排专门人员进行现场安全管理，确保操作规程的遵守和安全措施的落实。
4	《安全生产法》（主席令〔2014〕第13号，根据国家主席令〔2021〕第88号修正）第四十九条	生产经营项目、场所发包或者出租给其他单位的，生产经营单位应当与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议，或者在承包合同、租赁合同中约定各自的安全生产管理职责；生产经营单位对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，应当及时督促整改。
5	《安全生产法》（主席令〔2014〕第13号，根据国家主席令〔2021〕第88号修正）第一百零一条	生产、经营、运输、储存、使用危险物品或者处置废弃危险物品，应建立专门安全生产管理制度、未采取可靠的安全措施的。
6	《国家安监总局 工业和信息化部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》（原安监总管三〔2010〕186号）第四条	建立和严格执行领导干部带班制度。企业要建立领导干部现场带班制度，带班领导负责指挥企业重大异常生产情况和突发事件的应急处置，抽查企业各项制度的执行情况，保障企业的连续安全生产。企业副总工程师以上领导干部要轮流带班。生产车间也要建立由管理人员参加的车间值班制度。要切实加强企业夜间和节假日值班工作，及时报告和处理异常情况和突发事件。
7	《国家安监总局 工业和信息化部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》（原安监总管三〔2010〕186号）第3条	专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的2%，要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作2年以上经历，取得安全生产管理人员资格证书。
8	《国家安监总局 工业和信息化部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》（原安监总管三〔2010〕186号）第21条	企业主要负责人和安全生产管理人员要主动接受安全管理资格培训考核。企业的主要负责人和安全生产管理人员必须接受具有相应资质培训机构组织的培训，参加相关部门组织的考试（考核），取得安全管理资格证书。
9	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安监总局令第45号，79号修订）第二十五条	建设单位应当在试生产（使用）前，将试生产（使用）方案，报送出具安全设施设计审查意见书的安全生产监督管理部门备案。
10	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》原国家安监总局第30号令（80号修订）第5条 《特种设备作业人员监督管理办法》（国家质量监督检验检疫总局令第70号）第二条	特种作业人员（包括危险化学品特种作业人员）必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《特种作业操作证》（以下简称特种作业操作证）后，方可上岗作业。 特种设备作业人员（压力容器）、压力管道、起重机械等依法取得特种设备作业人员证。

序号	依据	安全对策措施与建议
11	《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安监总局第 88 号令，应急管理部令第 2 号修订）第十四条	危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、使用单位和中型规模以上的其他生产经营单位，应当组织专家对本单位编制的应急预案进行评审。
12	《安徽省安全生产条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告〔2024〕第 24 号）第四条	生产经营单位是安全生产的责任主体，应当加强安全生产管理，建立全员安全生产责任制，健全安全生产规章制度。
13	《安徽省安全生产条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告〔2024〕第 24 号）第二十四条	生产经营单位应当开展安全生产标准化建设，实现安全管理系统化、岗位操作行为规范化、设备设施本质安全化、作业环境器具定置化，提高安全生产水平和事故防范能力。
14	《职业病防治法》（主席令〔2011〕第 52 号、2017 年修正）第二十一条	用人单位应当采取下列职业病防治管理措施： （一）设置或者指定职业卫生管理机构或者组织，配备专职或者兼职的职业卫生管理人员，负责本单位的职业病防治工作； （二）制定职业病防治计划和实施方案； （三）建立、健全职业卫生管理制度和操作规程； （四）建立、健全职业卫生档案和劳动者健康监护档案； （五）建立、健全工作场所职业病危害因素监测及评价制度； （六）建立、健全职业病危害事故应急救援预案。
15	《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136 号）第八条、第二十条	按照要求提取安全费用。
16	《工作场所职业卫生监督管理规定》（原国家安监总局令第 47 号）第十四条	新建、改建、扩建的建设工程项目和技术改造、技术引进项目（以下统称建设项目）可能产生职业病危害的，建设单位应当按照《建设项目职业卫生“三同时”监督管理暂行办法》的规定，向安全生产监督管理部门申请备案、审核、审查和竣工验收。
17	《职业病防治法》（主席令〔2011〕第 52 号、2018 年修正）第二十六条	对可能发生急性职业损伤的有毒、有害工作场所，用人单位应当设置报警装置，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。
18	《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）第 6.1.7 条	可能存在或产生有毒物质的工作场所应设置风向标。
19	《国家安监总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（原安监总管三〔2014〕94 号）第二条	化工泄漏管理主要包括泄漏检测与维修和源设备泄漏管理两个方面。要通过预防性、周期性的泄漏检测发现早期泄漏并及时处理，避免泄漏发展为事故。泄漏检测与维修管理工作包括：配备监测仪器、培训监测人员、建立泄漏检测目录、编制泄漏检测与维修计划、验证维修效果等。源设备泄漏管理工作包括：泄漏原因的调查和处理、泄漏事件的评定和上报、泄漏率统计、泄漏绩效考核等。泄漏检测维修工作要实行 PDCA 循环（戴明环）管理方式。对所有的泄漏事件都要参照事故调查要求严格管理。
20	《建设工程质量管理条例》（2019 年修订）（国务院令第 279 号）第七条	建设单位应当将工程发包给具有相应资质等级的单位。
21	《建设工程质量管理条例》（2019 年修订）（国务院令第 279 号）第十二条	实行监理的建设工程，建设单位应当委托具有相应资质等级的工程监理单位进行监理，也可以委托具有工程监理相应资质等级并与被监理工程的施工承包单位没有隶属关系或其他利害关系的该工程的设计单位进行监理。

序号	依据	安全对策措施与建议
22	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第45号,第79号修订)	第七条 建设项目的设计、施工、监理单位应当具备相应的资质,并对其工作成果负责。 涉及重点监管危险化学品的建设项目,应当由具有石油化工医药行业相应资质的设计单位设计。
23	《市场监管总局办公厅 住房和城乡建设部办公厅 应急管理部办公厅关于进一步加强安全帽等特种劳动防护用品监督管理工作的通知》(市监质监〔2019〕35号)	切实加强对作业现场特种劳动防护用品质量和使用情况的日常监督管理,并形成检查台账。
24	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(原国家安监总局令第41号,第79、89号修正)	企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历,专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类(或安全工程)中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称。 企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。
25	《安徽省安全生产监督管理局 安徽省公安厅安徽省环境保护厅 安徽省交通运输厅关于印发<全省危险化学品领域安全防控监测信息系统建设实施方案>的通知》(原皖安监三〔2018〕122号)	积极配合主管部门建设完善自身信息系统,做好与政府端系统对接、日常运维和数据采集等工作。
26	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》(皖应急〔2021〕74号)	加强高危作业过程风险管控。企业实施开停车、检维修作业前,根据实际情况制定作业方案并组织本企业相关专业技术人员或省市级专家进行论证,论证通过后方可组织实施。系统性检维修时,同一作业平台不得超过9人,同一受限空间内原则上不得超过3人,确需超过3人的,不得超过9人;临时性检维修时,同一作业平台或同一受限空间内原则上不得超过3人。规范动火、进入受限空间等特殊作业管理,严格落实特殊作业审批制度,以零容忍态度严格查处特殊作业违法违规行为;企业应建立并严格执行承包商评估考核和淘汰制度,实行统一安全管理,承包商不得独自审批和实施特殊作业。
27	《化工过程安全管理导则》(AQ/T 3034-2022)第4.2条	4.2.1 安全生产责任是企业安全管理核心,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。4.2.2 企业主要负责人应建立健全并落实本单位全员安全生产责任制。4.2.3 企业应结合每个岗位的职责,明确所有层级、各类岗位(含劳务派遣人员、实习生等)的安全生产职责,做到“一岗一责”。4.2.4 企业安全生产责任制的责任内容、范围、考核标准应清晰明确、便于操作、实时更新。4.2.5 全员安全生产责任制应经主要负责人审定、批准后,以正式文件形式发布实施,确保每位员工及时掌握所在岗位的安全生产职责。4.2.6 企业应组织开展全员安全生产责任制教育培训,并将该项培训纳入安全生产年度培训计划。

序号	依据	安全对策措施与建议
28	《化工过程安全管理导则》 (AQ/T 3034-2022) 第 4.3 条	4.3.1 企业应建立安全生产合规性管理制度,明确合规性管理的主管部门,确定合规性管理程序和要求。4.3.2 企业应组织各部门对相关法律、法规、标准、规范及其他法定要求进行识别、获取、公布及执行。4.3.3 企业应建立法规标准管理工作程序,明确定期获取和识别相关法律、法规、标准、规范及其他法定要求的渠道,定期进行适用性评估,及时更新法律、法规、标准清单,并将新要求转化为企业的安全生产管理制度或规程。
29	《化工过程安全管理导则》 (AQ/T 3034-2022) 第 4.12 条	4.12.1 企业应建立健全重大危险源管理制度,明确相关人员安全职责,切实落实重大危险源管理责任。4.12.2 企业应依据 GB18218 及有关规定对重大危险源进行辨识、评估、分级、建档、监控,并向当地应急管理部门备案。4.12.3 涉及重大危险源的建设项目,应在设计阶段采用危险与可操作性分析 (HAZOP)、故障假设 (What If)、安全检查表等方法开展风险分析,提高本质安全设计;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。
30	《化工过程安全管理导则》 (AQ/T 3034-2022) 第 4.15.1 条	企业应建立变更管理制度,变更管理制度至少包含需纳入变更管理的范围、变更分类分级原则、管理职责和程序、变更风险辨识及控制、变更实施及验收等内容。
31	《化工过程安全管理导则》 (AQ/T 3034-2010) 第 4.16.1.4 条	企业应与当地应急体系形成联动机制,企业的预案应与地方政府、相关联单位的预案相互衔接,并向当地政府备案,企业应建立发生事故时通知周边企业、单位、社区的信息通道。
32	《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》 (皖安办明电 (2023) 1 号)	在环保设施立项、设计、验收、运行等阶段充分考虑安全因素,切实承担安全监管和指导责任。
33	《国务院安委会办公室 生态环境部 应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》(安委办明电 (2022) 17 号)	严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求,委托有资质的设计单位进行正规设计,在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素;在环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估,按要求设置安全监测监控系统 and 连锁保护装置,做好安全防范。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处理、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估,系统排查隐患,依法建立隐患整改台账,明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案,及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范,严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度,加强有限空间、检维修作业安全管理,采取有效隔离措施,实施现场安全监护和科学施救。
34	/	由于各建构筑物间的间距与标准要求较近,后续阶段应严格进行定位施工,以防造成安全间距不足。
35	/	各厂房布置的通风、降温等附属设施不应占据安全间距。
36	《危险化学品安全管理条例》 (中华人民共和国国务院令 第 591 号,根据国务院令 645 号修订) 第二十三条	生产、储存国务院公安部门规定的可用于制造爆炸物品的危险化学品(硝酸、硝酸钠)的单位,应当如实记录其生产、储存易制爆危险化学品的数量、流向,并采取必要的安全防范措施,防止易制爆危险化学品丢失或者被盗;发现易制爆危险化学品丢失或者被盗的,应当立即向当地公安机关报告。 生产、储存易制爆危险化学品的单位,应当设置治安保卫机构,配备专职治安保卫人员。 建议易制爆化学品参照剧毒化学品执行“无双”管理

序号	依据	安全对策措施与建议
37	《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 591 号，根据国务院令 645 号修订）第二十六条	危险化学品专用仓库应当符合国家标准、行业标准的要求，并设置明显的标志。储存易制爆危险化学品的专用仓库，应当按照国家有关规定设置相应的技术防范设施。储存危险化学品的单位应当对其危险化学品专用仓库的安全设施、设备定期进行检测、检验。
38	《易制毒化学品管理条例》（国务院令（2005）第 445 号，国务院令（2014）第 653 号、（2016）第 666 号、（2018）第 703 号修改）第五条	禁止走私或者非法生产、经营、购买、转让、运输易制毒化学品。禁止使用现金或者实物进行易制毒化学品交易。但是，个人合法购买第一类中的药品类易制毒化学品药品制剂和第三类易制毒化学品的除外。生产、经营、购买、运输和进口、出口易制毒化学品的单位，应当建立单位内部易制毒化学品管理制度。
39	《易制毒化学品管理条例》（国务院令（2005）第 445 号，国务院令（2014）第 653 号、（2016）第 666 号、（2018）第 703 号修改）第十七条	购买第二类、第三类易制毒化学品（盐酸）的，应当在购买前将所需购买的品种、数量，向所在地的县级人民政府公安机关备案。
40	《易制毒化学品管理条例》（国务院令（2005）第 445 号，国务院令（2014）第 653 号、（2016）第 666 号、（2018）第 703 号修改）第三十四条	易制毒化学品丢失、被盗、被抢的，发案单位应当立即向当地公安机关报告，并同时报告当地的县级人民政府负责药品监督管理的部门、安全生产监督管理部门、商务主管部门或者卫生主管部门。
41	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》第 9.3.5 条	涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、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，涉及爆炸性危险化学品的生产装置和储存设施的操作人员应具备化工类大专及以上学历。
41	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令 第 40 号，第 79 号修订）第八条	危险化学品单位应当对重大危险源进行安全评估并确定重大危险源等级。危险化学品单位可以组织本单位的注册安全工程师、技术人员或者聘请有关专家进行安全评估，也可以委托具有相应资质的安全评价机构进行安全评估。
42	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令 第 40 号，第 79 号修订）第十一条	第十一条有下列情形之一的，危险化学品单位应当对重大危险源重新进行辨识、安全评估及分级：（一）重大危险源安全评估已满三年的；（二）构成重大危险源的装置、设施或者场所进行新建、改建、扩建的；（三）危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者储存方式及重要设备、设施等发生变化，影响重大危险源级别或者风险程度的；（四）外界生产安全环境因素发生变化，影响重大危险源级别和风险程度的；（五）发生危险化学品事故造成人员死亡，或者 10 人以上受伤，或者影响到公共安全的；（六）有关重大危险源辨识和安全评估的国家标准、行业标准发生变化的。
43	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令 第 40 号，第 79 号修订）第十二条	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。

序号	依据	安全对策措施与建议
44	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 40 号，第 79 号修订）第十三条	危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控系统，完善控制措施：（一）重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天；（二）对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。（三）重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统。
44	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 40 号，第 79 号修订）第十五条	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。
45	《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）第八条	危险化学品企业应当按照《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）有关要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容。
46	《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）第九条	危险化学品企业应当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，做到可查询、可追溯，企业的安全管理机构应当对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理。

8.1.2.8 重点监管危险化学品和重点监管危险化工工艺的安全对策措施与建议

表 8-7 重点监管危险化学品的安全对策措施与建议表

序号	物料名称	安全对策措施与建议
1	过氧化苯甲酸叔丁酯	一般要求-- 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。生产过程密闭，加强通风。使用防爆型的通风系统和设备，提供安全淋浴和洗眼设备。穿防静电工作服，戴化学安全防护眼镜、橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。作业现场禁止吸烟、进食和饮水。远离火种、热源。应与禁配物分开存放，切忌混储。生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 生产过程中易引起燃烧爆炸的机械化作业应设置自动报警、自动停机、自动泄爆、自动雨淋等安全自控装置；自动化生产线的单机设备除有自动控制系统监控外，在现场还应设置应急控制操作装置。生产过程中产生的不合格品和废品应隔离存放、及时处理；内包装材料应统一回收存放在远离热源的场所，并及时销毁。 特殊要求-- 操作安全： 1.装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。2.避免与还原剂、促进剂、有机物、酸类、胺类、易（可）燃物接触。搬运时要

序号	物料名称	安全对策措施与建议
		轻装轻卸,防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。3.不得与促进剂直接接触。如必须使用促进剂,可先加入促进剂,搅拌均匀后再慢慢地,逐渐加入本品,避免引发剂堆积或局部过热。4.生产过程中需用热媒加热或加工过程中可能引起物料温升的作业点,均应设置温度检测仪器并采取温控措施。 储存安全: 1.储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源,避免阳光直射。库房温度不超过 30℃,相对湿度不超过 80%。 2.应与还原剂、促进剂、有机物、酸类、胺类、易(可)燃物分开存放,切忌混储。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 运输安全: 1.运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准,运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。2.运输过程中应有遮盖物,防止曝晒和雨淋、猛烈撞击、包装破损,不得倒置。严禁与还原剂、促进剂、有机物、酸类、胺类、易(可)燃物等同车混运,尤其是促进剂。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。 3.拥有齐全的危险化学品运输资质,必须配备押运人员,并随时处于押运人员的监管之下,不得超装、超载,不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域;确需进入禁止通行区域的,应当事先向当地公安部门报告,运输时车速不宜过快,不得强行超车。运输车辆装卸前后,均应彻底清扫、洗净,严禁混入有机物、易燃物等杂质。
2	过氧化二苯甲酰	一般要求-- 操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。生产过程密闭,加强通风。使用防爆型的通风系统和设备,提供安全淋浴和洗眼设备。可能接触其粉尘时,建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。戴化学安全防护眼镜,戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。远离火种、热源。应与禁配物分开存放,切忌混储。生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 采用湿法粉碎工艺时,应待物料全部浸湿后方可开机;当采用金属球和金属球磨筒方式进行粉碎时,宜用水或含水溶剂作为介质。粉碎混合加工过程中应设置自动导出静电的装置,出料时应将接料车和出料器用导线可靠连接并整体接地。生产过程中易引起燃烧爆炸的机械化作业应设置自动报警、自动停机、自动泄爆、自动雨淋等安全自控装置;自动化生产线的单机设备除有自动控制系统监控外,在现场还应设置应急控制操作装置。生产过程中产生的不合格品和废品应隔离存放、及时处理;内包装材料应统一回收存放在远离热源的场所,并及时销毁。 特殊要求-- 操作安全: 1.可能接触粉尘时,操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩,戴化学安全防护眼镜,穿防静电工作服,戴橡胶手套。2.避免产生粉尘。避免与强酸、强碱、硫化物、还原剂、促进剂、胺类、金属烷基酸盐接触。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 3.生产过程中需用热媒加热或加工过程中可能引起物料温升的作业点,均应设置温度检测仪器并采取温控措施。 储存安全: 1.储存时以水作稳定剂,一般含水 30%。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源,避免阳光直射。库房温度保持在 2-25℃。 2.应与还原剂、促进剂、强酸、胺、有机物、易(可)燃物分开存放,切忌混储。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。禁

序号	物料名称	安全对策措施与建议
		止使用易产生火花的机械设备和工具。 运输安全: 1. 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准, 运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 2. 运输过程中应有遮盖物, 防止曝晒和雨淋、猛烈撞击、包装破损, 不得倒置。严禁与强酸、强碱、硫化物、还原剂、促进剂、胺类、金属烷基酸盐等同车混运, 尤其是促进剂。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。 3. 拥有齐全的危险化学品运输资质, 必须配备押运人员, 并随时处于押运人员的监管之下, 不得超装、超载, 不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域; 确需进入禁止通行区域的, 应当事先向当地公安部门报告, 运输时车速不宜过快, 不得强行超车。运输车辆装卸前后, 均应彻底清扫、洗净, 严禁混入有机物、易燃物等杂质。
3	乙炔	一般要求-- 操作人员必须经过专门培训, 应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力, 严格遵守操作规程。密闭操作, 避免泄漏, 全面通风, 防止乙炔气体泄漏到工作场所空气中。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。在发生或合成、使用、储存乙炔的场所, 设置可燃气体检测报警仪, 并与应急通风连锁, 使用防爆型的通风系统和设备。操作人员应穿防静电工作服, 禁止穿戴易产生静电衣物和钉鞋。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 特殊要求-- 操作安全: 1. 在有乙炔存在或使用乙炔作业的人员, 应配备便携式可燃气体检测报警仪。不能接触铜、银和汞。要避免使用含铜 66% 以上的黄铜、含铜银的焊接材料和含汞的压力表。 2. 进入有乙炔存在或泄漏密闭有限空间前, 应首先检测乙炔浓度, 强制机械通风 10 分钟以上, 直至乙炔浓度低于爆炸下限 20%, 作业过程中有人监护, 每隔 30 分钟监测一次, 可燃气体含量不得高于爆炸下限的 20%。 3. 凡可能与易燃、易爆物相通的设备, 管道等部位的动火均应加堵盲板与系统彻底隔离、切断, 必要时拆掉一段连接管道。 4. 电石库禁止带水入内。 5. 使用乙炔气瓶, 应注意: ——注意固定, 防止倾倒, 严禁卧放使用, 对已卧放的乙炔瓶, 不准直接开气使用, 使用前必须先立牢静置 15 分钟, 再接减压器使用, 否则危险。轻装轻卸气瓶, 禁止敲击、碰撞等粗暴行为; ——同时使用乙炔瓶和氧气瓶时, 两瓶之间的距离应超过 10m。不得将瓶内的气体使用干净, 必须留有 0.05MPa 以上的剩余压力气体; ——乙炔气瓶不得靠近热源和电器设备, 夏季要有遮阳措施防止暴晒, 与明火的距离要大于 10m。气瓶的瓶阀冻结时, 严禁用火烘烤, 可用 10°C 以下温水解冻; ——乙炔气瓶在使用时必须设专用减压器。回火防止器, 工作前必须检查是否好用, 否则禁止使用, 开启时, 操作者应站在阀门的侧后方, 动作要轻缓。 储存安全: 1. 乙炔瓶储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30°C。 2. 应与氧化剂、酸类、卤素分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。乙炔瓶贮存时要保持直立, 并有防倒措施, 严禁与氧气、氯气瓶及易燃品同向贮存。乙炔瓶严禁放

序号	物料名称	安全对策措施与建议
		在通风不良及有放射线的场所,不得放在橡胶等绝缘体上,瓶库或贮存间有专人管理,要有消防器材和醒目的防火标志。 3.储存室内必须通风良好,保证空气中乙炔最高含量不超过 1% (体积比)。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带,室内换气次数每小时不得小于 3 次,事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。 运输安全: 1.运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准,运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 2.槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器(火星熄灭器)必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线;槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具;要有遮阳措施,防止阳光直射。 3.车辆运输钢瓶时,瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方,装车高度不得超过车箱高度,直立排放时,车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种,不准在有明火地点或人多地段停车,停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。

8.1.2.9 施工过程

(1) 工程的建设单位、设计单位、施工单位、工程监理单位及相关的单位,必须遵守《建设工程安全生产管理条例》(国务院第 393 号令)及其他安全生产法律、法规的规定,保证建设工程安全生产,依法承担建设项目安全生产责任。

(2) 建设单位在向施工单位进行施工任务和技术交底的同时,应进行安全现状和安全措施的交底。

(3) 在工程建设期间,建设单位应当做好工程的组织协调工作,对施工单位进行有效的监督和管理,以保证工程建设的安全。

(4) 建设单位应按照《建设工程质量管理条例》(国务院第 279 号令)要求,尽到建设单位的质量责任和义务。

8.1.2.10 试生产期间

建设单位应当组织建设项目的设计、施工、监理等有关单位和专家,研究提出建设项目试生产(使用)(以下简称试生产(使用))可能出现的安全问题及对策,并按照有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定,制定周密的试生产(使用)方案,并应组织专家论证。试生产(使用)方案应当包括下列有关安全生产的内容:

①建设项目设备及管道吹扫、气密、单机试车、仪表调校、联动试车等生产准备的完成情况；

②投料试车方案；

③试生产（使用）过程中可能出现的安全问题、对策及应急预案；

④建设项目周边环境与建设项目安全试生产（使用）相互影响的确认情况；

⑤危险化学品重大危险源监控措施的落实情况；

⑥人力资源配置情况；

⑦试生产（使用）起止日期。

建设项目试生产期限应当不少于 30 日，不超过 1 年。

8.1.2.11 其他

（1）依据《化工企业安全卫生设计规范》，化工建设项目应设计安全卫生教室。

（2）加强施工完成后的施工验收工作，为该工程建成投产后的安全试运行提供可靠保障。

（3）建议公司配备专职或兼职的医疗卫生人员，或与有资质的的医疗机构签订医疗服务合同。

8.2 评价结论

8.2.1 建设项目选址的安全条件

该项目与八大场所区域及装置设施的防火间距等，符合《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）（GB50160-2008）、《危险化学品安全管理条例》、《化工企业总图运输设计规范》等规范标准的要求。项目投入生产后，其事故状态对周边居民、其他生产经营单位，以及其他生产经营单位的正常生产经营活动对该项目之间的相互影响较小。

该项目个人风险、社会风险可接受，外部安全防护距离符合标准要求，

多米诺效应分析未对周边形成连锁反应。

再经安全检查表法的分析，符合选址安全要求。

8.2.2 总平面布置

该项目功能分区合理；主要装置、设施之间或与周边装置、设施的防火间距，符合《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）（GB50160-2008）等标准规范的要求。

8.2.3 主要技术、工艺和装置、设备（设施）的安全可靠性

该项目将采用的工艺技术成熟、可靠，装置、设备（设施）拟采用 DCS 控制系统、GDS 系统等，自动化控制程度较高，安全可靠。

8.2.4 项目涉及的主要危险有害因素

该项目涉及的主要危险有害因素有火灾、爆炸、中毒、窒息和灼烫。

8.2.5 关于“两重点、一重大”

该项目涉及的过氧化苯甲酸叔丁酯、过氧化二苯甲酰、乙炔，共 3 种重点监管危险化学品，依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，该项目储存单元中成品仓库（二）（项目备案表中为乙类仓库）构成三级危险化学品重大危险源。

8.2.6 结论性意见

安徽嘉玺新材料科技有限公司 20 万吨/年聚苯乙烯项目安全环保提升改造项目，符合国家产业政策，工艺技术成熟，设备选型性能可靠，工艺流程顺畅，总体布局合理。经识别存在主要的危险有害因素为火灾、爆炸、中毒、窒息、灼烫，本评价报告针对上述危害进行了定性定量分析，提出相应的安全技术措施。

该项目的选址、总体布局、工艺技术、装置设施等从安全角度符合国家现行有关安全生产的法律法规、标准、规章、规范的要求。

9 与建设单位交换意见的情况结果

评价机构在编写报告的过程中，对相关问题与建设单位及时交换了意见，并达成了一致的共识，这些问题包括：

- (1) 安全评价委托书中评价对象和评价范围的确定；
- (2) 该项目生产工艺、设备、总平面布置图经企业最终确认；
- (3) 企业对其提供资料的真实性、全面性负责；
- (4) 报告经建设企业确认后发稿；
- (5) 项目施工前应完善规划、土地部门的相关手续。

F 安全评价报告的附件

F.1 项目相关图纸以及安全评价过程制作的图表

F.1.1 总平面布置图（包括周边环境图）（见附图）

F.1.2 工艺流程简图（见报告）

F.2 选用的安全评价方法简介

F.2.1 安全检查表（SCL）

安全检查表（Safety Check List）法是系统安全工程的一种最基础、最简便并被广泛应用的系统危险性评价方法。编制检查表的依据，主要是国家及行业的有关法律、法规、部分企业的事故案例与安全管理经验、教训等。检查表的编制过程中，应邀请对工艺过程、生产设备、作业情况较熟悉，并且具有较丰富的安全技术知识与安全管理经验的人员，共同深入分析评价对象，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求等，最终编制完成安全检查表。然后再依照检查表，逐一对项目的安全技术和管理工作进行审查。

F.2.2 预先危险性分析

预先危险性分析是一项工程活动（包括设计、施工、生产、维修等）之前进行的对系统存在的危险 / 事故、出现条件和事故后果进行概略分析的系统安全分析法。目的在于发现系统的潜在危险因素，确定系统的危险等级，提出相应得到防范措施，防止事故发生，避免财产损失。按危险、有害因素导致事故的严重程度，将危险、有害因素划分为四个等级，见表。

表 F-1 危险、有害影响程度等级及定义表

危险等级	影响程度	定 义
I级	安全的	尚不能造成事故
II级	临界的	处于事故边缘状态，暂时没有造成人员伤亡和财产损失，应予排除或采取控制措施。
III级	危险的	会造成人员伤亡和系统破坏，要立即采取措施。
IV级	破坏性的	会造成灾难性事故，必须立即排除。

F.2.3 事故后果模拟评价方法

项目事故后果模拟采用中国安全生产科学研究院的软件《CASST-QRA 2.1 版重大危险源区域风险定量评价与管理》，对事故产生的影响范围进行分析。

F.3 定性、定量分析危险、有害程度的过程

F.3.1 定性分析危险、有害程度的过程

F.3.1.1 原料、中间产品、最终产品的危险性识别

危险化学品的理化性能指标及其危险特性

表 F-2 EPS（聚苯乙烯）MSDS

标识	中文名	聚苯乙烯（EPS）	英文名	polystyrene
	分子式	$(C_8H_8)_n$	分子量	/
	危险化学品种号	1228	CAS 号	9003-53-6
理化性质	熔点℃	无资料	性状	无色、无臭、无味的有光泽透明固体
	沸点℃	无资料	溶解性	溶于芳烃、卤代烧等
	饱和蒸气压 kPa	无资料	相对水密度	1.04~1.06
	临界温度℃	无资料	相对空气密度	无资料
	临界压力 MPa	无资料	燃烧热 kJ/mol	46000kJ/kg
	闪点℃	无资料	避免接触条件	/
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品可燃，具刺激性	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳
	爆炸极限%	10g/m ³ ~	聚合危险	不聚合
	引燃温度℃	500(乳胶)	稳定性	稳定
	危险性类别	乙类	禁忌物	强氧化剂
	危险特性	粉体与空气可形成爆炸性混合物。当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸，加热分解产生易燃气体		
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火		
	灭火剂	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：无资料； LC ₅₀ ：无资料			
对人体伤害	聚合物基本无毒，毒性与聚合物中未聚合的单体即苯乙烯的量有关，主要对呼吸道有较强刺激作用。接触本品的工人有咽炎、慢性扁桃体的表现，个别工人患皮炎。			
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗， 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医， 吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧，就医， 食入：饮足量温水，催吐，就医。			

防护	中国 MAC(mg/m^3):无资料, 前苏联 MAC(mg/m^3):无资料, TLVTN:无资料, TLVWN:无资料 工程控制: 密闭操作。提供良好的自然通风条件 呼吸系统防护: 空气中粉尘浓度超标时, 必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴空气呼吸器 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜 身体防护: 穿防毒物渗透工作服 手防护: 戴橡胶手套 其他防护: 工作现场严禁吸烟, 保持良好的卫生习惯
操作处置	密闭操作, 提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩, 戴化学安全防护眼镜, 穿防毒物渗透工作服, 戴橡胶手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物
泄漏处理	隔离泄漏污染区, 限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩), 穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中, 转移至安全场所。若大量泄漏, 收集回收或运至废物处理场所处置
包装	包装类别: Z01
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放, 切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物
运输	起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。
废弃处置方法	建议用焚烧法处置

表 F-3 过氧化苯甲酸叔丁酯 MSDS

标识	中文名	过氧化苯甲酸叔丁酯	英文名	tert-Butyl perbenzoate
	分子式	$\text{C}_{11}\text{H}_{14}\text{O}_5$	分子量	194.23
	危险化学品序号	865	CAS 号	614-45-9
理化性质	熔点 $^{\circ}\text{C}$	凝固点: 8	性状	无色至微黄色液体, 略有芳香气味
	沸点 $^{\circ}\text{C}$	112 $^{\circ}\text{C}$ (分解)	溶解性	不溶于水, 能溶于有机溶剂
	饱和蒸气压 kPa	0.044kPa (50 $^{\circ}\text{C}$)	相对水密度	1.02
	临界温度 $^{\circ}\text{C}$	/	相对空气密度	/
	临界压力 MPa	/	燃烧热 kJ/mol	6358.6
	闪点 $^{\circ}\text{C}$	93	避免接触条件	受热
燃烧爆炸危险性	燃烧性	明火、高热、摩擦、振动、撞击可能引起激烈燃烧或爆炸。加热至 115 $^{\circ}\text{C}$ 以上有爆炸危险	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳
	爆炸极限%	1.5	聚合危险	不聚合
	引燃温度 $^{\circ}\text{C}$	7.3	稳定性	不稳定
	危险性类别	甲类	禁忌物	强氧化剂, 与还原剂、促进剂、有机物、易燃物、酸类或胺类等。
	危险特性	与硫、磷、还原剂混合, 有成为爆炸性混合物的危险。温度在 60 $^{\circ}\text{C}$ 以上时, 会发生爆炸; 受热或接触明火, 能自发爆炸。易燃性(红色): 3 反应活性(黄色): 4 特殊危险: 氧化剂		

	灭火方法	可使用的灭火剂为二氧化碳、雾状水、砂土。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象)，立即撤离到安全区域；小火，首选用雾状水灭火。无水时，可用泡沫、干粉灭火，大火时，远距离用大量水灭火。消防人员应佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火，在确保安全的条件下将容器移离火场。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束，切勿开动了已处于火场中的货船或车辆。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音。必须马上撤离。如果在火场中有储罐、槽车或罐车，周围至少隔离 800m；同时初始疏散距离也至少为 800m
	灭火剂	二氧化碳、雾状水、砂土
毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：1010mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ ：/	
对人体伤害	本品吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害，刺激眼睛、皮肤、黏膜和肺（呼吸道）	
急救	皮肤接触：迅速脱去被污染的衣着，用大量流动清水和肥皂水冲洗至少 15 分钟，严重的立即就医，确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护 眼睛接触：立即翻开眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，严重者立即就医， 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，并立即就医， 食入：用水漱口，不要催吐，就医	
防护	工程控制：生产过程密闭，加强通风。使用防爆型的通风系统和设备，提供安全淋浴和洗眼设备， 呼吸系统防护：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器，逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。 眼睛防护：一戴安全防护眼镜。 身体防护：防静电工作服， 手防护：戴化学安全防护眼镜、橡胶防护手套， 其他防护：作业现场禁止吸烟、进食和饮水，注意个人卫生，避免长期反复接触	
操作处置	一般要求：操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识 生产过程密闭，加强通风。使用防爆型的通风系统和设备，提供安全淋浴和洗眼设备。穿防静电工作服，戴化学安全防护眼镜、橡胶防护手套，空气中浓度超标时，佩戴防毒面具，作业现场禁止吸烟、进食和饮水，远离火种、热源。应与禁配物分开存放，切忌混储，生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备，生产过程中易引起燃烧爆炸的机械化作业应设置自动报警、自动停机、自动泄爆、自动雨淋等安全自控装置；自动化生产线的单机设备除有自动控制系统监控外，在现场还应设置 应急控制操作装置，生产过程中产生的不合格品和废品应隔离存放、及时处理；内包装材料应统一回收存放在远离热源的场所，并及时销毁， 特殊要求：装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时真佩戴防毒面具，避免与还原剂、促进剂、有机物、酸类、胺类、易(可)燃物接触。搬运时要轻装 轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备，不得与促进剂直接接触。如必须使用促进剂，可先加入促进剂，搅拌均匀后再慢慢地，逐渐加入本品，避免引发剂堆积或局部过热，生产过程中需用热媒加热或加工过程中可能引起物料升温的作业点，均应设置温度 检测仪器并采取温控措施。	
泄漏处理	根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区（隔离泄漏污染区，周围设警告标志），无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。消除所有火源(泄漏区附近禁止吸烟、消除所有明火、火花或火焰)。应急处理人员戴好防毒面具如戴正压自给式呼吸器，穿化学防护服（防静电、防腐、防毒工作服），勿使泄漏物与可燃物质(如木材、纸、油等)接触，穿上防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间，少量泄漏时用惰性的、潮湿的、不燃的材料吸收，用洁净的无火花工具收集于盖子较松的塑料容器中，然后运至废物处理场所处置。如大量泄漏，：用水湿润利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃，防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭空间。在专业人员指导下清除。泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 250m	
包装	包装标志：有机过氧化物 包装类别：II 包装方法：塑料瓶、塑料桶或金属桶包装。	
储存	储存于阴凉通风的仓间内，远离火种及热源，避免阳光直射，相对湿度不超过 80%，最高仓温不宜超过 30℃，应与还原剂、促进剂、有机物、酸类、胺类、易(可)燃物及其他有机物分仓间存放，严禁混储混运；包装要密封，搬运时轻装轻卸，严禁震动、撞击；防止包装损坏储存区应有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。	

运输	运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域；运输过程中应有遮盖物，防止曝晒和雨淋、猛烈撞击、包装破损，不得倒置。严禁与还原剂、促进剂、有机物、酸类、胺类、易(可)燃物等同车混运，尤其是促进剂，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦；拥有齐全的危险化学品运输资质，必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域；确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质
----	--

表 F-4 过氧化二苯甲酰 MSDS

标识	中文名	过氧化二苯甲酰	英文名	benzoyl peroxide
	分子式	C ₁₄ H ₁₀ O ₄	分子量	242.24
	危险化学品序号	874	CAS 号	94-36-0
理化性质	熔点/℃	103~106	性状	晶体，固体粉末或颗粒，白色，无臭。
	沸点/℃	加热时爆炸	溶解性	不溶于水，微溶于醇类，溶于丙酮、苯、二硫化碳等
	饱和蒸气压 kPa	无资料	相对水密度	1.33
	临界温度/℃	/	相对空气密度	无资料
	临界压力 MPa	2.57	燃烧热 kJ/mol	6855.2
	闪点/℃	80	避免接触条件	受热、光照、摩擦、震动
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃，受撞击、摩擦，遇明火或其他点火源极易爆炸	燃烧分解产物	一氧化碳
	爆炸极限%	无资料	聚合危险	不聚合
	引燃温度/℃	/	稳定性	不稳定
	危险性类别	甲类	禁忌物	强还原剂、酸类、碱、醇类。
	危险特性	干燥状态下非常易燃，遇热、摩擦、震动或杂质污染均能引起爆炸性分解。急剧加热时可发生爆炸。与强酸、强碱、硫化物、还原剂、聚和用助催化剂和促进剂如二甲基苯胺、胺类或金属环烷酸盐接触会剧烈反应。		
	灭火方法	灭火注意事项及措施：消防人员须在有防爆掩蔽处操作。遇大火切勿轻易接近。在物料附近失火，须用水保持容器冷却。禁止用沙土压盖。		
	灭火剂	水、雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳。		
毒性	急性毒性：LD ₅₀ : 7710 mg/kg(大鼠经口)； LC ₅₀ : 无资料			
对人体伤害	本品对上呼吸道有刺激性。对皮肤有强烈刺激及致敏作用。进入眼内可造成损害。			
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 20-30 分钟。如有不适合感，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 10-15 分钟。如有不适合感，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。食入：漱口，饮足量温水。就医。			
防护	工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，应该佩戴过滤式防尘呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿聚乙烯防毒服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。			

操作处置	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与还原剂、酸类、碱类、醇类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。
泄漏处理	应急行动：隔离泄漏污染区，限制出入。消除所有点火源。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿一般作业工作服。戴橡胶手套。勿使用泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。用雾状水保持泄漏物湿润。尽可能切断泄漏物。小量泄漏：用惰性、潮湿的不燃材料吸收泄漏物。用洁净的非火花工具收集于一盖子较松的塑料容器中，待处理。大量泄漏：用水润湿，防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或有限空间，在专家指导下清除。
包装	包装类别：I类包装 包装标志：有机过氧化物；包装方法：整车运输：装入螺纹口玻璃瓶，旋紧瓶盖，再装入坚固木箱，箱内用不燃材料填塞妥实；每箱净重不超过 30 公斤，每瓶净重不超过 5 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶（钢板厚 0.5 毫米，每桶净重不超过 50 公斤）；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或塑料袋外普通木箱。零担运输：塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶（钢板厚 0.5 毫米，每桶净重不超过 50 公斤），桶外加花格箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或塑料袋外普通木箱。
储存	储存时以水作稳定剂，一般含水 30%。库温应保持在 2-25℃。应与还原剂、酸类、碱类、醇类分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。
运输	运输过程中要明确容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。车速要加以控制，避免颠簸、震荡。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。
其他	废弃处置方法：用控制焚烧法处置。与不燃性物料混合后，再焚烧。

表 F-5 过氧化二异丙苯 MSDS

识	中文名	过氧化二异丙苯；过氧化二枯茗：双(1-甲基-1-苯基乙基)过氧化物	英文名	Dicumyl peroxide Bis(a,a-dimethylbenzyl)peroxide; Peroxide bis(1-methyl-1-phenylethyl)
	分子式	C ₁₈ H ₂₂ O ₂	分子量	270.37
	危险化学品序号	883	CAS 号	80-43-3
理化性质	熔点/℃	39	性状	黄色至白色晶体粉末
	沸点/℃	130	溶解性	溶于乙醇、乙醚、乙酸、苯和石油醚，不溶于水
	饱和蒸气压/kPa	15.4mmH(38℃)	相对水密度	1.0
	临界温度/℃	/	相对空气密度	9.3
	临界压力/MPa	2.57	燃烧热/kJ/mol	6836.3
	闪点/℃	71（闭杯）	避免接触条件	还原剂、促进剂、有机物、可燃物等
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品易燃，具爆炸性，具强刺激性	燃烧分解产物	二氧化碳、一氧化碳、苯酚和有机酸
	爆炸极限/%	/	聚合危险	不聚合
	引燃温度/℃	/	稳定性	与酸、碱、还原剂和重金属激烈反应
	危险性类别	甲类	禁忌物	强氧化剂、强还原剂、酸、碱、重金属
	危险特性	受热、光照，猛烈撞击，或遇明火有引起燃烧爆炸的危险。强氧化剂，与强酸类、胺类、还原剂、可燃物、有机化合物、铜合金、铅、铁等物质和金属接触发生反应。受热或受污染会发生爆炸		

	灭火方法	消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服,在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。
	灭火剂	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳。禁止用砂土压盖。
毒性	急性毒性: LD ₅₀ : 口服-大鼠 LD ₅₀ : 4100mg/kg; LC ₅₀ : /	
健康危害	本品吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害,皮肤接触可引起灼伤,对粘膜有强烈刺激作用。 环境危害: 对环境有危害,对大气可造成污染, 其它有害作用: 该物质对水生生物有毒,在对人类重要的食物链中发生生物蓄积,特别是在鱼类中。	
急救	皮肤接触: 迅速脱去被污染的衣着,用大量流动清水和肥皂水冲洗至少 15 分钟,注意患者保暖并且保持安静。 确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护, 眼睛接触: 立即翻开眼睑,用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟,严重者立即就医, 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处,保持呼吸道畅通,如呼吸困难,给输氧;如呼吸停止,立即进行人工呼吸,并立即就医,食入: 漱口,大量饮水,给予医疗护理,就医。	
防护	最高容许浓度: 中国 MAC(mg/m ³): 无资料,前苏联 MAC(mg/m ³): 无资料,TLVTN: 无资料,TLVWN: 无资料 监测方法: 气相色谱法, 工程控制: 生产过程密闭,全面通风, 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时,佩戴过滤式防毒面具。 眼睛防护: 戴安全防护眼镜。 身体防护: 穿防护服, 手防护: 戴防护手套, 其他防护: 工作现场严禁吸烟。注意个人卫生,避免长期反复接触。	
操作处置	密闭操作,全面通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩),穿连衣式胶布防毒衣,戴橡胶耐油手套。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、酸类、碱类接触。搬运时要轻装轻卸,避免碰撞、翻倒,防止包装破损洒漏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
泄漏处理	隔离泄漏污染区,周围设警告标志,切断火源。应急处理人员戴好防毒面具,穿化学防护服。用惰性的、潮湿的、不燃的材料吸收,然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	
包装	包装标志: 有机过氧化物 包装类别: II 包装方法: 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或塑料袋外普通木箱;螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。	
储存	单独存放于一个仓位,避光保存,阴凉场所,远离火种及热源,最高仓温不宜超过 30℃;应与还原剂、可燃物、强氧化剂、强酸、碱和重金属及其他有机物分仓存放,严禁混放混运,搬运时轻装轻卸,严禁震动、撞击,严格密封,防止包装损坏,储期不易过长,保存在惰性气体中。	
运输	铁路运输时应严格依照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运,运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。车速要加以控制,避免颠簸、震荡。夏季应早晚运输,防止日光曝晒,公路运输时要按规定路线行驶,勿在居民区和人口稠密区停留。运输车辆装卸前后,均应彻底清扫、洗净,严禁混入有机物、易燃物等杂质。	

表 F-6 盐酸 MSDS

标识	中文名	盐酸	英文名	hydrochloric acid
	分子式	HCl	分子量	36.46
	危险化学品序号	2507	UN 编号	1789
	主要组成	HCl	CAS 号	7647-01-0
理化性	熔点/℃	-114.8(纯)	性状	无色或微黄色发烟液体,有刺鼻的酸味
	沸点/℃	108.6(20%)	溶解性	与水混溶,溶于碱液
	饱和蒸气压 KPa	30.66(21℃)	相对水密度	1.2

质	临界温度/℃	无意义	相对空气密度	1.26
	临界压力/MPa	无意义	燃烧热	无意义
	闪点/℃	无意义	引燃温度	无意义
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤	燃烧分解产物	/
	爆炸极限/%	无意义	避免接触条件	/
	自燃温度/℃	无意义	稳定性	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物
	危险性类别	火灾危险性：戊类； 危险性类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 1B； 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3 （呼吸道刺激）；危害水生环境-急性危害，类别 2	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体，与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性		
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救		
毒性	中国 MAC (mg/m³)：7.5 LD ₅₀ ：无资料；LC ₅₀ ：无资料			
健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害			
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量清水或生理盐水彻底冲洗 15 分钟，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。			
防护	职业接触限值：中国 MAC (mg/m³)：15 工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备； 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器； 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护； 身体防护：穿橡胶耐酸碱服； 手防护：戴橡胶耐酸碱手套； 其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。			
操作处置	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。少量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵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			
包装	包装类别：052；包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱			
储存	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料			
运输	运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留			

表 F-7 液碱 MSDS

标识	中文名	氢氧化钠	英文名	sodiumhydroxide
	分子式	NaOH	分子量	40.01
	危险化学品序号	1669	UN 编号	1823
	主要组成	氢氧化钠	CAS 号	1310-73-2
理化性质	熔点℃	318.4	性状	白色不透明固体，易潮解
	沸点℃	1390	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮
	饱和蒸气压 KPa	0.13（739℃）	相对水密度	2.12
	临界温度℃	无意义	相对空气密度	无资料
	临界压力 MPa	无意义	燃烧热	无意义
	闪点℃	无意义	引燃温度	无意义
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤	燃烧分解产物	可能产生有害的毒性烟雾
	爆炸极限%	无意义	避免接触条件	潮湿空气
	自燃温度℃	无意义	稳定性	稳定
	危险性类别	戊类	禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水
	危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。		
	灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		
毒性	LD ₅₀ ：无资料；LC ₅₀ ：无资料			
健康伤害	本品具有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。			
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医。。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。			
防护	职业接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）：0.5。 工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。			
操作处置	密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。			
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。			
包装	包装标志：腐蚀品；包装方法：固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。			
储存	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。			
运输	铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。			

表 F-8 氧 MSDS

标识	中文名	氧	英文名	oxygen
	分子式	O2	分子量	32.00
	危险化学品序号	2528	UN 编号	1072（压缩）1073（液化）
	主要组成	高纯氧(体积) ≥99.99%。	CAS 号	7782-44-7
理化性质	熔点℃	-218.8	性状	无色无臭气体
	沸点℃	-183.1	溶解性	溶于水、乙醇
	饱和蒸气压 KPa	506.62（-164℃）	相对水密度	1.14（-183℃）
	临界温度℃	-118.95	相对空气密度	1.43
	临界压力 MPa	5.08	燃烧热	无意义
	闪点℃	无资料	最小引燃能量	无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性	无意义	燃烧分解产物	无意义
	爆炸极限%	无资料	聚合危险	不聚合
	自燃温度℃	无资料	稳定性	稳定
	火灾危险性	乙类	禁忌物	还原物、易燃或可燃物、活性金属粉末、碱金属、碱土金属等
	危险特性	是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一。能氧化大多数活性物质。与易燃物（如乙炔、甲烷等）形成有爆炸性的混合物		
	灭火方法	切断气源。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。		
	灭火剂	根据着火原因选择适当灭火剂。		
毒性	急性毒性：无资料			
对人体伤害	氧压的高低不同对机体各种生理功能的影响也不同。肺型：见于在氧分压 100~200kPa 条件下，时间超过 6~12h。开始出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征。脑型：见于氧分压超过 300kPa 连续 2~3h 时，先出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。眼型：长期处于氧分压为 60~100kPa 的条件下可发生眼损害，严重者可失明。皮肤接触液态氧可引起冻伤。			
急救	皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃的温水中复温。不要涂擦，不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。就医眼睛接触：不会通过该途径接触。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸心跳停止，立即进行心肺复苏。就医。食入：不会通过该途径接触。			
防护	职业接触限值：中国未制定标准。工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。呼吸系统防护：一般不需特殊防护。眼睛防护：一般不需要特殊防护。身体防护：穿一般作业工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其他：避免高浓度吸入			
操作处置	密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与活性金属粉末接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			
泄漏处理	消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿一般作业工作服。勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。漏出气体允许排入大气中。隔离泄漏区直至气体散尽			
包装	包装类别：III 类包装。包装标志：不燃气体，氧化剂。包装方法：钢质气瓶			
储存	储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。			
运输	氧气钢瓶不得沾污油脂。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、活性金属粉末等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。			

表 F-9 乙炔 MSDS

标识	中文名：乙炔；电石气		英文名：acetylene	
	分子式：C ₂ H ₂		分子量：26.04	UN 编号：1001
	危险化学品序号：2629		RTECS 号：	CAS 号：74-86-2
	危险性类别：易燃气体		化学类别：炔烃	
理化性质	性状：无色无臭气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味。			
	熔点/℃：-81.8（119kPa）		溶解性：微溶于水、乙醇，溶于丙酮、氯仿、苯	
	沸点/℃：-83.8		相对密度（水=1）：0.62	
	饱和蒸气压/kPa：4053（16.8℃）		相对密度（空气=1）：0.91	
	临界温度/℃：35.2		燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ）：1298.4	
	临界压力/Mpa：6.14		最小点火能/mJ：0.02	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点/℃：无意义		聚合危害：聚合	
	爆炸极限（体积分数）/%：2.1~80.0		稳定性：稳定	
	引燃温度/℃：305		禁忌物：强酸、卤素、强氧化剂	
	危险特性：极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。			
	-灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。			
毒性	-灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。			
	接触限值： 急性毒性：LD ₅₀ ：无资料 LC ₅₀ ：无资料			
对人体危害	-侵入途径：吸入。			
	-具有麻醉作用。高浓度吸入可引起单纯窒息。 急性中毒：暴露于 20% 浓度时，出现明显缺氧症状；吸入高浓度，初期兴奋、多语、哭笑不安，后出现眩晕、头痛、恶心、呕吐、共济失调、嗜睡；严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。当混有磷化氢、硫化氢时，毒性增大，应予注意。			
急救	-皮肤接触：			
	-眼睛接触：			
防护	-吸入：迅速脱离现场至空旷新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
	-食入：			
	-工程控制：生产过程密闭，全面通风。			
	-呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。			
	-眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。			
	-手防护：戴一般作业防护手套。			
处理	-身体防护：穿防静电工作服。			
	-其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。			
储运	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
	乙炔的包装法通常是溶解在溶剂及多孔物中，装入钢瓶内。充装要控制流速，注意防止静电积聚。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源，防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、酸类、氧化剂等分开存放。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。			

表 F-10 乙烯 MSDS

标识	中文名	乙烯	英文名	ethylene
	分子式	C ₂ H ₄	分子量	28.06
	危规号	2662	UN 编号	1086；1038（液）
	主要组成	纯品 ≥99.95%	CAS 号	74-85-1
理化	熔点/°C	-169.4	性状	无色气体，略具烃类特有的臭味。
	沸点/°C	-104	溶解性	不溶于水，微溶于乙醇，溶于乙醚、丙酮、苯

性质	饱和蒸气压 KPa	4083.40 (0℃)	相对水密度	0.61 (0℃)
	临界温度℃	9.6	相对空气密度	0.98
	临界压力 MPa	5.07	燃烧热	-1323.8
	闪点℃	-135	最小引燃能量	/
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解产物	/
	爆炸极限%	2.7~36.0	聚合危险	聚合
	引燃温度℃	450	稳定性	稳定
	危险类别	第 2.1 类 易燃气体	禁忌物	强氧化剂、强酸、氯化铝、金属氧化物、卤素
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。		
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄露处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。		
	灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
毒性	急性毒性：LC50：95ppm(小鼠吸入，2h)			
对人体伤害	具有较强的麻醉作用。 急性中毒：吸入高浓度乙烯可立即引起意识丧失，无明显的兴奋期，但吸入新鲜空气后，可很快苏醒。对眼及呼吸道粘膜有轻微刺激性。液态乙烯可致皮肤冻伤。 慢性影响：长期接触，可引起头昏、全身不适、乏力、思维不集中。个别人有胃肠道功能紊乱。			
急救	皮肤接触：用流动清水冲洗。如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃的温水中复温。不要涂擦，不要使用热水或辐射热。用清洁干燥的敷料包扎，就医。 眼睛接触：不会通过该途径接触。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：不会通过该途径接触。			
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需特殊防护。必要时，戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。			
操作处置	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			
泄漏处理	消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。			
包装	包装类别：II 类包装。包装标志：易燃气体。包装方法：钢质气瓶			
储存	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。			
运输	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。			
其他	危险废物处置：用焚烧法处置。			

表 F-11 C5+（单烯烃）（以汽油为例）MSDS

标识	中文名	成品油（汽油）	英文名	Gasoline
	分子式	C4~C12 脂肪烃和环烷烃	分子量	混合物
	UN 编号	1203	CAS 号	8006-61-9
理化性质	熔点℃	<-60	性状	无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味。
	沸点℃	40~200	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。
	饱和蒸气压 KPa	无资料	相对水密度	0.70~0.79
	临界温度℃	无资料	相对空气密度	3.5
	临界压力 MPa	无资料	燃烧热	无资料
	闪点℃	-50	引燃温度（℃）	415~530
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解产物	一氧化碳
	爆炸极限%	1.3~6.0	聚合危险	不聚合
	禁忌物	强氧化剂	稳定性	稳定
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
	灭火剂	泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。		
毒性	LD50: 67000mg/kg（小鼠经口）（120 号溶剂汽油） LC50: 103000mg/m ³ , 2 小时（小鼠吸入）（120 号溶剂汽油）			
对人体伤害	急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。慢性中毒：神经衰弱综合征、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。			
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。			
防护	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。			
操作处置	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵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。			
包装	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。			
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
运输	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备			

和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 F-11 氮[压缩的]MSDS

标识	中文名：氮[压缩的]	英文名： Nitrogen	
	分子式：N ₂	分子量：28.01	UN 编号： 1977
	危险化学品序号：172	RTECS 号：	CAS 号： 7727-37-9
理化性质	性状：无色气体。		
	熔点（℃）： -209.87	溶解性：溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。	
	沸点（℃）： -195.81	相对密度（水=1）： 不适用	
	饱和蒸气压（kPa）： 不适用	相对密度（空气=1）： 0.97	
	临界温度（℃）： -146.95	燃烧热（kJ/mol）： 无资料	
	临界压力（MPa）： 3.378	最小引燃能量（mJ）：	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃，明火、遇热、震动易爆炸，盛装瓶口断裂也可引起爆炸。		燃烧分解产物： 无资料
	闪点（℃）： 无意义		聚合危害：不能出现
	爆炸极限（V%）：无意义		稳定性：稳定
	引燃温度（℃）：无意义		禁忌物：无资料
	危险特性：盛装氮气钢瓶在日光曝晒或受热后瓶内压力增大或钢瓶头被摔坏容易引起爆炸。		
	灭火方法：火灾时可用水龙头喷头保持火场容器冷却。		
毒性	接触限值：中国 MAC：无资料 前苏联 MAC：无资料		
对人体危害	吸入高浓度的氮气可引起窒息，液氮接触皮肤能引起冷烧伤。		
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗受伤部位，如果产生冻疮须就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：无资料。		
防护措施	呼吸系统防护：通风、局部排风通风或呼吸防护。 眼睛防护：一般不需要特殊防护。 身体防护：穿防渗透工作服。 手防护：戴防护手套。		
泄漏应急处理	迅速撤离污染区，人员至安全地带，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，迅速切断泄漏源，并用排风机将泄漏气体送至空旷地方。		
储运注意事项	储存于阴凉、通风、远离火种并实施密闭操作，加强通风；操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。接触液体时，应戴防护服、防护手套、半面式面罩。		

表 F-12 氢气 MSDS

标识	中文名	氢气	英文名	Hydrogen
	分子式	H ₂	分子量	2.01
	危险化学品序号	1648	UN 编号	1049
	主要组成	纯品（99.999%）	CAS 号	133-74-0
理化性质	熔点℃	-259.2	性状	无色无臭的气体
	沸点℃	-252.8	溶解性	不溶于水，乙醇、乙醚
	饱和蒸气压 KPa	13.33（-257.9℃）	相对水密度	0.07（-252℃）
	临界温度℃	-240	相对空气密度	0.07
	临界压力 MPa	1.30	燃烧热 kJ/kg	119900.5
	闪点℃	无意义	引燃温度℃	400
燃烧	燃烧性	本品易燃	燃烧分解产物	水
	爆炸极限%	4.1~74.1	聚合危险	不聚合

爆炸危险性	自燃温度℃	/	稳定性	稳定
	火灾危险性	甲类	禁忌物	强氧化剂、卤素。
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。		
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
	灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：无资料；LC ₅₀ ：无资料			
健康伤害	对眼、上呼吸道和皮肤有刺激性。吸入可引起咳嗽、胸痛等。口服对身体有害。			
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
防护	职业接触限值：中国：未制定标准； 工程防护：密闭系统，通风，防爆电器与照明； 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴空气呼吸器； 眼睛防护：一般不需特殊防护； 身体防护：穿防静电工作服； 手防护：戴一般作业防护手套； 其他：工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。			
操作处置	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
包装	包装类别：052，包装标志：易燃气体，包装方法：钢质气瓶。			
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。			
运输	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。			

表 F-13 天然气 MSDS

标识	中文名	天然气	英文名	naturalgas
	分子式	/	分子量	16.2
	序号	2123	UN 编号	1971
	主要组成	甲烷	CAS 号	74-82-8
理化性质	熔点℃	-182.6	性状	无色无味气体
	沸点℃	-161.4	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等
	饱和蒸气压 kPa	53.32 (-168.8℃)	相对水密度	0.42 (-164℃)
	临界温度℃	-82.25	相对空气密度	0.6
	临界压力 MPa	4.59	燃烧热	-890.8
	闪点℃	-218	避免接触的条件	无资料
燃烧爆炸	燃烧性	易燃	燃烧分解产物	燃烧产物：一氧化碳。分解产物：无资料
	爆炸极限%	5~15	聚合危险	不聚合
	引燃温度	537	稳定性	稳定
	危险类别	易燃气体	禁忌物	强氧化剂、强酸、强碱、卤素

危险性	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性的混合物，遇热源和明火有燃烧、爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂接触发生剧烈反应
	灭火方法	用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火
	灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉
毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：无资料，LC ₅₀ ：50%（小鼠吸入，2h）	
对人体伤害	健康危害：空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30% 时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化气体可致冻伤。	
急救	吸入途径：吸入。皮肤接触：如果有冻伤：将患部浸泡于保持在 38-42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或热辐射。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。眼镜接触：不会通过该途径接触。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏。就医。食入：不会通过该途径接触。	
防护	职业接触限值、中国：未制定标准。工程控制：生产过程密闭，全面通风；呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜；身体防护：穿防静电工作服；手防护：戴一般作业防护手套；其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。	
操作处置	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	
泄漏处理	消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电服。作业时需要的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。	
包装	包装类别：II 类包装包装标志：易燃气体。包装方法：钢质气瓶	
储存	钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应有泄漏应急处理设备。	
运输	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。	
其他	危险废物处置：建议用焚烧法处置	

F.3.2 危险、有害因素辨识

针对项目的实际情况，参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）综合考虑起因物引起事故的诱导性原则、致害物、伤害方式，项目存在的主要危险、有害因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫等，该类事故的危害性较大，事故一旦发生，造成的经济损失、人员伤亡较重。

该项目在工艺生产、物料贮存过程中存在触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、坍塌等其它危险、有害因素。

F.3.2.1 火灾、爆炸危险性

(1) 总平面布置

如建设项目总平面布置符合要求，但建设过程和建成后乱搭乱建等，一旦发生火灾、爆炸、中毒事故，将波及相邻建筑（构）物，操作人员无法安全逃生，使事故后果扩大。

（2）道路及运输

该项目物料日常的运入运出量大，厂内机动车辆行驶频繁，若运输道路的硬化、宽度、转弯半径、车辆行驶标志、限速标志等，不规范，都可能发生车辆撞击装置、管道事故，发生过氧化苯甲酸叔丁酯、EPS、盐酸等化学物质泄漏或扩散，进一步酿成火灾、爆炸、中毒，造成人员伤亡事故。若运输车辆排气口未安装阻火帽或采取其他有效安全措施，进入储存区域装卸，由于运输、装卸过程不规范或误操作，导致聚苯乙烯（EPS）、过氧化二苯甲酰、过氧化二异丙苯等可燃性粉尘的扬起，遇到高温、高热或点火源易引起粉尘爆炸事故，运输、装卸过程中易燃、易爆液体如过氧化苯甲酸叔丁酯、废机油等的泄漏，一旦遇到高温、高热或点火源也极易引发火灾或爆炸事故；消防通道不畅，未按要求设置环行通道或尽头式消防车回车场，发生火灾爆炸事故后，不能及时救助，将使事故状态扩大。

（3）厂房要求

压滤机设备区、维修车间以及各类仓库等的耐火等级应符合规范要求达到二级或以上，并应按要求留有足够的安全通道、安全出口和安全疏散距离，否则一旦发生火灾爆炸，建筑物和设备延迟倒塌，员工不能及时逃生，造成伤亡。

（4）工艺过程

根据该项目工艺，该项目所涉及的物料中涉及大量的易燃、可燃的火灾危险性为甲类、乙类、丙类的物质，在物料运输、装卸、储存及外管廊易燃气体输送过程中，因运输/输送、装卸的不规范或误操作，储存的温度过高或者禁忌物混存，易燃气体泄漏、包装/管道破损等原因都可能导致火灾、爆炸（包括粉尘爆炸）事故的发生，粉料回收工艺以及危废仓库废气的收集

与处理设施的损坏、破损等因素导致可燃、易燃物质泄漏遇到高温、高热或点火源有可能引发火灾、爆炸事故的发生。

作业场所内电气若不防爆或防爆电器破损未及时检修，可能发生火灾爆炸事故；作业场所内通风设施因故障或停电导致停机，可燃气体浓度达到爆炸极限，遇明火或热源可能发生火灾、爆炸事故。

仓库中过氧化苯甲酸叔丁酯、废机油的可燃、易燃液体的蒸气及维修作业时易燃气体的挥发，可能导致局部可燃气体积聚，达到其爆炸极限，一旦遇明火或热源可能发生火灾、爆炸事故，尤其是检维修过程涉及到使用乙炔、氧气等工业气瓶，检维修用气若操作不当，或防回火装置损坏或缺失都有可能引起火灾、爆炸事故的发生。

该项目拟在该公司已建设的中心控制室内设置该项目 DCS、GDS 系统，插件是 DCS、GDS 系统重要的配套元器件，从系统、分系统、机柜、印刷电路板到每一个可更换的各独立单元，任何一个插件故障都将导致整个 DCS、GDS 系统或某一控制设备无法正常工作或停止，DCS、GDS 系统发生事故的可能原因如下：

①接触不良：由于接触件结构设计不合理、材料选用不当、机械加工尺寸超差、表面粗糙，热处理、胶接及表面处理等工艺不合理，以及贮存使用环境恶劣和操作使用不当等原因，都会在接插件的接触部位和端接部位造成接触不良；

②绝缘不良：如果绝缘体表面或内部存在金属多余物、表面尘埃、焊剂以及长霉、绝缘材料老化等缺陷，都会出现短路、漏电、击穿、绝缘电阻降低等绝缘不良现象；

③固定不良：固定不良，轻者影响可靠接触而造成瞬间断开，重者会使插件在插合状态下，由于材料、设计、工艺等原因，在振动、冲击等环境条件下导致插头与插座之间、绝缘体与壳体之间或插针与插孔之间的不正常分离，造成控制信号的抖动丢失或中断。

此外，若装置供电意外中断，可造成各类风机、机泵、废气收集和处理设施等停止运行，致使可燃、易燃气体体积集，一旦遇到高温、高热或者点火源也可引起火灾、爆炸等重大安全事故，尤其是压过滤过程和废气收集与处理设施内物料长期腐蚀可能使设备局部器壁变薄、穿孔，引起物料的泄漏，遇明火或热源可能发生火灾、爆炸事故。

由于工艺过程失控（如：成分、温度、流量、仪表、自动控制、联锁、有毒气体泄漏检测报警器失效）、泄漏、误操作、违章操作或违章指挥等原因，均可能导致火灾、爆炸事故的发生。

该项目涉及到的粉料回收工艺和危废仓库的废气收集与处理设施等内的机泵、电器未采用防爆电气或防爆等级不够、管道材质不符、管线未有跨接地、管道内物料流速过快或损坏导致物料的泄漏可能会引起火灾、爆炸事故的发生，尤其是危废仓库的废气收集与处理设施若发生废气泄漏，可造成火灾事故。

若发生物料泄漏，超过废水收集装置能力，可造成污水乱流，若遇点火源，可造成火灾事故。

（5）装置与设备

新投用的仪表设备由于工作尚未稳定，操作人员对其不熟悉，有可能导致操作人员误操作，引发各种生产事故，因此应制定科学有效的设备设施安全管理制度，建立完善生产设备设施台账制度，重点加强设备以及控制仪表等的管理与维护，专人负责，定期检测维修，对检查中发现的安全隐患，立即处理；不能处理的，应当及时报告单位有关负责人，检查及处理情况应当及时记录在案，检修要提前制订完善的检修方案，检修时彻底消除该系统存在的危险因素，防止物料泄漏窜入检修系统发生危险。检修过程中要加强对系统的检查。安全附件要按照要求定期检验，保证安全附件设施处于完好备用状态；各类安全装置防电、防雷设施要加强管理，安全设施不随意拆除。

装置与设备危险性，除了误操作、防护不当、管理不严外，一般装置与

设备形成事故的主要原因是：

①材质不当：在设备设计和制造时，当选用材质方面不当时，生产中因介质腐蚀作用将严重影响设备使用寿命，从而引发事故。

②焊接缺陷：当设备、管道安装焊接时存在脱焊、虚焊情况，在生产运行时，会引发事故。

③制造问题：设备制造厂家或企业自己制造设备时因制造技术、工艺不过关，从而生产的设备存在质量隐患，产品质量不合格。

④安全附件不全：设备的安全附件如防护罩、报警器、密封盖不全，从而对设备的安全使用构成隐患。

⑤密封不严：设备的连接处密封不严，在生产中将导致出现物料泄漏，从而而引起火灾、爆炸、中毒事故。

⑥安装不规范：设备在安装时未能按规范要求正确安装，从而存在事故隐患，造成安全事故。

⑦保养维修不善：设备在使用过程中，因定期维护、保养不当而导致该设备存在安全隐患。

防爆电气局部点损坏失效，造成整体防爆失效，电气火花成为燃烧和爆炸的点火源。

压力容器/压力管道：检维修过程涉及到使用乙炔、氧气等工业气瓶，检维修用气若操作不当，或防回火装置损坏或缺失都有可能引起火灾、爆炸事故的发生，外管廊内布置有乙烯管道、C5+（单烯烃）管道、氮气管道、氢气管道、天然气管道等压力管道，若压力管道破损、法兰损坏或者压力过高等原因都会导致易燃气体、液体等泄漏、管道破损、变形，导致火灾、爆炸或者管道超压事故的发生。

（6）储存过程

若是仓库内的物料泄漏，企业因安全管理不当等原因，泄漏的物料遇到禁忌物、明火或其他激发能源则可能发生火灾甚至爆炸事故。仓库内的物质

如果有禁忌物质存放在一起，泄漏的禁忌物质互相接触也可能会发生火灾、爆炸事故。

另外该项目仪表用气使用压缩空气，若压缩空气管道压力超压、破损等原因也可能发生物理爆炸事故。

在储存过程中，若物质储存不当，禁忌物混放，可能会导致火灾、爆炸事故。

F.3.2.2 中毒和窒息

(1) 该项目涉及的物料中过氧化苯甲酸叔丁酯、过氧化二苯甲酰、过氧化二异丙苯及盐酸、液碱等都具有一定的毒性，且盐酸为易制毒的危险化学品，若发生泄漏，局部通风不符合要求，全面通风状况较差，受限空间内形成有毒性气体环境，可能引起中毒事故。

(2) 该项目涉及的物料大部分均具有一定的毒性，若长期吸入，可能会产生中毒。

(3) 在不常操作的排出口、管道连接等可能泄漏或聚积具有毒性气体的地方，如未设置有毒气体探测器对泄漏情况报警，可能发生中毒事故。

(4) 储存过程：该项目在物料装卸、储存过程或搬运过程中损坏包装物等原因造成物料泄漏，人员未佩戴防护用品接触到有毒物料，可能造成中毒、窒息事故。

(5) 外管廊：外管廊内布置有乙烯、氢气、氮气等易燃、易爆、加压等气体管道，一旦气体泄漏导致周围氧气溶度降低，且部分气体具有一定的毒性，易引起人员中毒、窒息事故的发生。

(6) 物料混存，接触禁忌物。

该项目的酸碱罐区中的盐酸罐、液碱罐及废气收集与处理设施等受限空间若人员在未进行置换或置换不彻底，未进行氧含量检测的情况下，未佩戴防护用品冒然进入受限空间进行检维修，可能会导致中毒、窒息事故。

F.3.2.3 灼烫

该项目涉及物料中大部分均具有化学品均具有腐蚀性，尤其是盐酸、液碱、过氧化苯甲酸叔丁酯、过氧化二苯甲酰、过氧化二异丙苯及外管廊内 C5+（单烯烃）、乙烯等，若人员误接触可引起化学品灼伤事故。

腐蚀除了直接影响工艺设备和装置之外，腐蚀性介质还对建筑物和构筑物造成危害，另外，电气设备、照明灯具、电源开关、导线电缆、接地装置等也会受到腐蚀性介质的侵蚀，从而引发各类电气故障。

F.3.2.4 触电

电气伤害包括触电、雷电、漏电伤害及电弧烧伤等伤害事故。

生产过程中使用了较多的机械和电气设备，电气线路或机械和电气设备安装操作不当、保养不善及接地、接零损坏或失效等，将会引起机械和电气设备绝缘性能降低或保护失效，可能造成漏电，引起触电事故。造成触电事故的主要原因有：

- 1) 电气线路或机械、电气设备安装操作不当，保养不善及接地、接零设施损坏或失效等，将会引起电气设备各绝缘性能降低或保护失效，造成漏电，引起触电事故；
- 2) 电气设备在潮湿的环境中可引起线路老化、短路等触电事故发生；
- 3) 不办理作业票或不执行监护制度，不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具；
- 4) 检修电气设备工作完毕，未办理相关手续，就对检修设备恢复送电；
- 5) 在带电设备附近进行作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施；
- 6) 跨越安全围栏或超越安全警戒线；
- 7) 在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走；
- 8) 电器设备未按规定接地或绝缘不良，导致事故发生；

- 9) 工作人员擅自扩大工作范围;
- 10) 使用的电动工具金属外壳不接地, 操作时不戴绝缘手套;
- 11) 在潮湿地区、金属容器内进行电焊工作时不穿绝缘鞋, 无绝缘垫, 无监护人;
- 12) 防雷电设施或接地损坏、失效等导致雷击, 造成火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤害事故。雷雨天气室外作业易受到跨步电压的伤害;
- 13) 操作人员操作技能较差或安全意识较差;
- 14) 酒后上岗;
- 15) 岗位人员因疾病等不适合进行电气操作;
- 16) 其它原因。

触电是电流对人体的伤害, 通过人体的电流越大, 人体的生理反应也越明显, 从而引起心室颤动的时间越短, 致命的危险性越大。

F.3.2.5 机械伤害

机械伤害是指机械设备运动(静止)部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。

该项目存在机械伤害的设备主要有压滤机、各类机、泵等, 由于机械设备本身可能存在的设计、制造缺陷, 机械设备没有进行必要的维护、保养和检修, 机械设备外露转动部分没有加设防护罩, 机械设备的操作人员违章作业, 操作、检修人员没有配备和正确使用必需的劳动防护用品, 设备在转动、往复运动过程中, 若其运转部分安全装置损坏或不全, 缺少机械联锁, 操作人员站位错误、违章操作、易发生机械伤害事故。另外设备、设施、板材、管材的尖角和棱边也易使员工产生划伤和碰伤。均有可能发生机械伤害事故。

对于机械伤害, 装设防护设施(如护罩、栅栏)是防止或减少机械伤害非常重要的一环。

机械危害包括夹挤、碾压、剪切、切割、缠绕或卷入、或刺伤、摩擦或

磨损、飞出物打击、碰撞或跌落等危害。

形成机械伤害的事故其主要原因有：

1) 检修、检查机械忽视安全措施。如人进入设备检修、检查作业，不切断电源，未挂不准合闸警示牌，未设专人监护等措施而造成严重后果。也有的因当时受定时电源开关作用或发生临时停电等因素误判而造成事故。也有的虽然对设备断电，但因未等设备惯性运转彻底停住就下手工作，同样造成严重后果。

2) 缺乏安全装置。如有的机械传动带、电机、接近地面的联轴节等部位缺护栏，无警示牌，人一疏忽误接触这些部位，就会造成事故；旋转的滚筒或滚轴与传动机械联锁的防护装置失效；当机器运转时，防护装置不能打开等，都可能造成机械伤害的事故。

3) 电源开关布局不合理，一种是有了紧急情况不立即停车；另一种是好几台机械开关设在一起，极易造成误开机械引发严重后果。

4) 自制或任意改造机械设备，不符合安全要求。

5) 在机械运行中进行清理、卡料、加润滑油等作业。

6) 任意进入机械运行危险作业区（采样、干活、借道、拣物等）。

7) 不具操作机械素质的人员上岗或其他人员乱动机械。

F.3.2.6 高处坠落

该项目可能存在高处作业，尤其是废气收集与处理设施和设备、建筑物、外管廊（中安至嘉玺连接管廊）维修、维护过程，各类登高固定式钢梯、平台、防护栏杆、脚手架等的设计、制造、安装缺陷；不良气候条件下（如雨、雪、风、雾天气），梯子平台防滑性能下降、扶手滑湿；以及照明不良、思想麻痹、注意力不集中等，都可能造成作业人员高处坠落伤人事故的发生，尤其是外管廊材质设计不合理、材质不当等原因导致外管廊损坏、破裂，此时若人员在外管廊上进行维修、保养作业极易引起人员高处坠落事故的发生。

在高于基准面 2m 以上的区域，若各个操作平台、钢梯未设置扶梯、防护栏杆或扶梯、防护栏杆不符合规范要求，扶梯踏板和操作平台未采取有效的防滑措施，登高作业前未全面检查高处作业所用的设备和工具（包括安全带、操作台等），安全带栓挂在带有锐角的物体以及不牢靠的地方造成安全带脱落，高处作业人员在防护栏杆、孔洞边缘以及活动的管子上坐靠、休息；高处作业不设专人监护，高处作业人员未采取相应的安全防护措施，夜间进行高处作业等，均可能导致高处坠落的发生。

F.3.2.7 物体打击

在高于地面或有位置落差的操作平台、设备上、外管廊上操作、安装或检修设备，检修工具及设备的零部件等，若使用不当或放置不牢固，致使工具意外飞出或高处零部件意外坠落等，有可能发生物体打击人体而造成人身伤害事故，尤其是外管廊材质设计不合理、材质不当等原因导致外管廊损坏、破裂引起物质坠落等造成人身伤害事故。

生产过程转动机械设备的转动部件飞出，移动物资时人员配合失误、违规操作等，这些情况均有可能造成物体打击事故发生。

F.3.2.8 车辆伤害

在厂区、仓库内行驶的各类车辆，因车速较快、操作不当等，可能对现场的工作人员产生碰撞、碾压伤害，对设备设施产生碰撞损害。因此要求厂区主要运输道路路宽、道路转弯半径、管架高度等必须符合国家标准要求，否则在运输中极易因交通事故中造成车撞车、车撞人、车撞设备等，造成人员伤害和设备、管道被撞，导致物料泄漏，引起燃烧、爆炸、中毒和窒息事故。

如果工艺装置区、储存区若无环形消防通道或通道不畅，在发生危险时车辆和人员无法撤离，消防车辆无法进入事发区进行消防作业，将会导致事故的扩大。

如果厂内道路、车辆的装载和驾驶、车辆及驾驶员的管理等方面的缺陷可能引发车辆伤害事故。

造成车辆伤害的主要原因有：

- 1) 车况不好，刹车失灵；
- 2) 路况不好，路面斜度过大，道路上有遮挡视线的障碍；
- 3) 司机素质不高，司机驾驶技能差，无证上岗，违章驾驶；司机疲劳驾车；酒后开车；
- 4) 限速标志不清晰、信号出现问题，造成误会；
- 5) 车辆超载、车辆超速；
- 6) 受害者精神紧张过度或其它身体原因，对车没有进行有效躲闪。

F.3.2.9 坍塌

在建设、生产、检修中，由于开挖土石方、遇到大雪、暴风等恶劣天气，建、构筑物坍塌事故是可能发生的。车间、仓库等建筑若发生坍塌，将会造成人员伤亡、设备损坏的严重后果。

若仓库内物料堆放过高，也可能发生物料坍塌事故，造成人员伤亡，甚至由于坍塌导致易燃、可燃物料泄漏，进而引发火灾、爆炸、中毒、窒息、灼烫事故的发生。

F.3.2.10 作业环境及职业危害

一、作业环境

作业环境主要存在的危险、有害因素有：毒性、噪声、高、低温、高湿、腐蚀、采光（阴暗光线）等。

二、职业危害

①物理因素

噪声、振动

该项目工艺过程中使用压滤机、各类风机、泵等动力设备产生的噪声、振动对人体均可产生不良影响。

高、低温伤害

夏季、冬季露天室外作业，若人员个体防护不完善，极易引起人员中暑、

冻伤，尤其是外管道内不只有乙烯管道，属于低温管道，设计/操作温度为-45°C/-34°C，一旦一些泄漏接触人员会导致冻伤。

②生产性粉尘

该项目涉及的物料中有聚苯乙烯（EPS）、过氧化二苯甲酰、过氧化二异丙苯、废活性炭等粉末固体原料，大量储存在各类仓库中，若在运输、装卸、搬运等过程中扬起，可能形成生产性粉尘。

③化学因素

该项目涉及的物料中过氧化苯甲酸叔丁酯、过氧化二苯甲酰、过氧化二异丙苯及盐酸、液碱及外管廊内外管廊内 C5+（单烯烃）、乙烯等都具有一定的毒性，且盐酸为易制毒的危险化学品，若人员不慎接触到，可能引起人员中毒。

F.3.2.11 其他

一、拆拆除过程中的危险有害因素分析

由于该项目拟拆除原有的危化品库（约 90m²）及危废仓库（约 30m²）新建一座危化品库、一座危废仓库，因此在拆除危化品库及危废仓库过程中由于会拆除原有仓库内的电气设施、会使用到挖机、拆除等大型机械设备，可能会存在触电、物体打击、机械伤害、车辆伤害、高处坠落等危险有害因素。

二、项目施工建设期危险有害因素分析

（1）该项目施工建设和设备调试阶段存在的危险、有害因素，同样有火灾、爆炸、触电、机械伤害、高处坠落、坍塌、物体打击、车辆伤害、毒物、高温等危害；同时由于在调试阶段，由于人员操作技术的熟练程度不到，对阀门的关闭状态可能不完全清楚、人员之间的配合程度不高、交叉作业等原因将使事故发生的概率加大，因此，企业在施工、试车等不同阶段要制定不同阶段的安全工作方案，以避免安全事故的发生。

（2）设备调试阶段，由于操作人员岗前培训不足、对新工艺及新设备

不熟悉、工序间连接尚未经过长时间磨合、个人劳动保护用品暂未到位等原因，也容易导致各类事故的发生。

(3) 该项目施工建设时，还可能发生起重机械倾翻、起重臂断裂、地基塌陷等意外事故。同时，施工队伍互相间的交差作业，更往往使事故发生的频率大为提高。

(4) 该项目施工建设和设备调试期是各类事故的高发阶段，随着科学技术的不断发展和进步，有些事故往往是人们原有的知识水平难以预料的，因此设计单位、施工单位和建设单位对此应给予高度重视，采取行之有效的安全措施，以防止事故的发生。

三、试车、开停车、检修作业危险有害因素分析

(1) 检修盐酸罐、液碱罐或废气收集与处理设施等设备前，若内部排放、清洗不彻底，对设施中的有毒物质未能进行有效的置换、吹扫，或置换、吹扫后未进行气体检测，人员在进行动火等相关检修作业时，即有可能造成中毒和窒息事故或火灾、爆炸事故。

(2) 设备停机检修时，如使用氧气、乙炔进行气焊、气割作业，或使用电焊机进行焊接作业，若操作不当，则可能引发火灾或爆炸事故。

(3) 设备检修时，因工作现场狭小、检修工互相间联络失误、检修后试车时手臂或脚放置位置不当等原因，均有可能出现物体打击、绞碾、挤压等各类机械伤害事故和触电伤人事故。

(4) 检修中，工作人员如涉及高处作业未按规定穿戴个人防护用品，则可能发生高处坠落事故。

四、自然条件的危险、有害因素分析

该项目建筑物防雷设计不合理、施工不规范、接地电阻值不符合规范要求，当雷击建筑物、电力设备、线路等时，会产生雷电过电压，在雷电波及的范围内会导致严重损坏建筑物、设备并可能危及人身安全。

根据历年资料，如发生水灾、地震、风灾、雪灾等，在这些方面如果缺

乏防范措施，也会由于自然灾害的来临，对设备、设施、建筑物的破坏而引发事故。

根据以上分析，该项目可能造成火灾、爆炸、中毒、窒息、灼烫事故的危险、有害因素及其分布见下表。

表 F-14 可能造成火灾、爆炸、中毒、窒息、灼烫事故的有害因素分布一览表

序号	事故分类	危险、有害因素	危险、有害因素分布的场所
1	火灾、爆炸	过氧化苯甲酸叔丁酯、过氧化二苯甲酰、废机油、废活性炭及外管廊内的易燃、可燃物质等以及可燃性等粉尘	压滤机设备区、成品仓库（二）、危化品库、危废仓库与废气收集和处理设施、外管廊等以及涉及电气场所
2	中毒、窒息	过氧化苯甲酸叔丁酯、过氧化二苯甲酰、废机油、盐酸等毒性物质以及外管廊内的乙烯、氢气、氮气等易燃、易爆、加压等气体；受限空间等	压滤机设备区、成品仓库（二）、危化品库、酸碱罐区、危废仓库与废气收集和处理设施、外管廊等以及受限空间作业等
3	灼烫	工艺废水、过氧化二异丙苯过氧化二苯甲酰、过氧化苯甲酸叔丁酯、盐酸、液碱及外管廊内 C5+（单烯烃）、乙烯等腐蚀性物质	压滤机设备区、成品仓库（二）、危化品库、危废仓库与废气收集和处理设施、酸碱罐区、外管廊等具有腐蚀性物料岗位以及场所

该项目可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布见下表。

表 F-15 可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素分布一览表

序号	事故分类	危险有害因素	存在场所
1	触电	电	项目内使用电气设备设施所有的用电场所
2	机械伤害	电动机泵及各种机械设备	项目内使用动设备的生产场所
3	高处坠落	高处作业平台	项目内高于基准面 2m 以上的区域
4	物体打击	工具、物料、设备设施等	项目内的所有作业场所
5	车辆伤害	机动车辆	厂内道路及使用车辆的作业场所
6	坍塌	建、构筑物；土石方；原辅材料桶的堆放	压滤机设备区、成品仓库（二）、危化品库、危废仓库、酸碱罐以及外管廊等建构筑物 and 开挖土石方作业
7	职业危害	化学因素（主要为毒物）	压滤机设备区、成品仓库（二）、危化品库、酸碱罐区、危废仓库与废气收集和处理设施、外管廊等以及受限空间作业等
8		噪声与振动	压滤机设备区、废气收集和处理设施等
9		高、低温	夏季室外作业，冬季室外作业、外管廊
10		生产性粉尘	成品仓库（二）、危化品库、危废仓库与废气收集和处理设施等

F.3.3 预先危险性分析评价

对该项目工艺装置和设施、储存设施、公辅工程等进行预先危险性分析，

分析结果见下列各表。

表 F-16 主要生产装置和设施预先危险性分析表

火灾、爆炸	
潜在事故	火灾、爆炸
危险因素	易燃、可燃物质：活性炭、工艺废水等；设备：压滤机、废气收集及处理设施、工业气瓶、外管廊等；电气设备
触发事件 (一)	(1) 故障泄漏 1. 管线、阀门等造成泄漏； 2. 管、阀、仪表等连接处损坏造成泄漏； 3. 管、阀等因加工、材质、焊接等质量不好或安装不当而泄漏； 4. 泵破裂或转动设备密封处泄漏； 5. 撞击或人为损坏造成工业气瓶、管道、阀门、仪表等泄漏； 6. 由自然灾害（如雷电、台风、地震）造成的设备破裂泄漏。 (2) 运行泄漏 1. 设备超运行导致管、阀等破裂泄漏或溢出； 2. 垫片撕裂造成泄漏，以及骤冷、急热造成釜、器等破裂、泄漏； 3. 人为失误、易燃、可燃物泼洒； (3) 挥发泄漏 未能密闭操作，局部浓度增高达到爆炸范围。 (4) 管道 1. 管、阀质量不合格、有缺陷或未定期检验合格使用 2. 安装不当 3. 撞击或者人为破坏等造成压力容器、管道、等破坏 (5) 电气设备 1. 设备漏电 2. 安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离） 绝缘损坏、老化 3. 保护接地、接零不当 4. 手持电动工具类别选择不当，疏于管理 5. 建筑结构未做到“五防一通”（防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好） 6. 防护用品和工具质量缺陷或使用不当 7. 雷击 8. 废气收集及处理设施设置不达标
发生条件	(1) 易燃易爆物泄漏或暴露于空气中；(2) 易燃易爆物与空气混合达爆炸范围； (3) 遇水；(4) 存在明火等点火源、静电、高温等引发能量；(5) 漏电
触发事件 (二)	(1) 明火源 ① 点火吸烟；② 加热炉、火炬明火；③ 焊接或维修时违章动火；④ 外来人员带入火种； ⑤ 其它火源 (2) 火花 ① 穿带钉子皮鞋；② 用钢制工具敲打设备、管线产生撞击火花；③ 电器火花；④ 静电放电；⑤ 雷击；⑥ 车辆未戴防火罩，启动时排烟带出火花；⑦ 电气设备不防爆或存在失爆现象。 (3) 高热 (4) 遇强氧化剂 (5) 遇水 (6) 人员未佩带防护用具触碰漏电设备、线路
事故后果	可能造成人员伤亡及财产损失
危险等级	II

防范措施	(1) 控制与消除火源 1.严禁吸烟、火种和穿带钉皮鞋进入易燃易爆区; 2.严格执行动火证制度, 并加强防范措施; 3.严禁钢性器具敲击、抛掷, 应使用无火花工具; 4.按标准装置避雷设施, 并由有资质的单位定期检查合格; 5.严格执行防静电措施; 6.加强门卫管理, 严禁未装阻火器机动车辆进入火灾、爆炸危险区, 运送物料的机动车辆必须正确行驶, 不能发生任何故障和车禍; 7.转动设备部位要保持清洁, 防止因磨擦引起杂物等燃烧; (2) 严格控制设备及其安装质量 1.设备及电气按规范和标准采购、安装, 定期检修, 保持完好状态; 2.仪表要定期检验、检测、试压; 3.对设备、报警器监测仪表定期检、保、修; (3) 严格工艺管理, 防止易燃、易爆物料的跑、冒、滴、漏, 确保安全生产 1.杜绝“三违”(违章作业、违章指挥、违反劳动纪律), 严守工艺规定, 防止工艺参数发生变化; 2.坚持巡回检查, 发现问题及时处理, 如报警器、消防及救护设施是否完好? 消防通道和地沟是否畅通; 3.检修时做好隔离、清空、通风, 取样分析合格后, 在监护下进行动火等作业; 4.加强培训、教育、考核工作, 经常性检查有否违章、违纪现象; 5.严防车辆撞坏管线、管架桥等设施。 (4) 安全设施齐全、完好 (5) 制定应急救援预案, 并定期组织演练。 (6) 压力容器等的管理 1.严格控制设备质量及其安装质量 2.定期对压力容器进行检验, 合格后方可投入使用 3.定期对安全附件检验, 合格后方可投入使用 4.定期对联锁系统及相关容器、管道进行检查维护, 保持完好状态, 不能带病工作 5.严格执行岗位安全操作规程 6.特种作业人员应经有关部门培训合格后持证上岗 (7) 电气设备管理、使用等 1.电气绝缘等级要与使用电压、环境动作条件相符, 并定期检查、检测、维护、维修、保持完好状态 2.采用遮拦、护罩、箱匣等防护措施, 防止人体接触带电体 3.架空、室内线、所有电器设备及其检修作业要有安全距离 4.严格按标准对电气设备做好保护接地和三相接零 5.限制性空间内作业, 宜用防爆型灯具, 并有监护 6.电焊机绝缘良好、接线不裸露, 定期检测, 作业者穿戴防护用品, 防止夏季触电 7.根据作业场所特点正确选择手持电动工具, 确保安全可靠, 并根据要求严格执行安全操作规程 8.健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程 9.坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育 10.定期进行电气安全检查, 严禁“三违” 11.防雷设施由有资质的单位进行定期检测, 保持完好、可靠状态 12.制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序 13.特种电气设备执行培训、持证上岗, 专人使用制度 14.按制度对线路加强管理、巡查、检修 15.按规定设置除尘设备
中毒和窒息	
潜在事故	中毒和窒息
危险因素	1.存在毒性化学品: 工艺废水及废气、乙烯、氢气、氮气等易燃、易爆、加压等气体等;

	2.存在受热或燃烧释放有毒物质的物质如过氧化苯甲酸叔丁酯、过氧化二苯甲酰、过氧化二异丙苯、废机油等； 3.受限空间作业
触发事件 (一)	1.工艺中的主要中毒、窒息性物料发生泄漏； 2.泄漏原因如同前面分析表（1）“火灾、爆炸”触发事件一中“1）、故障泄漏和 2）、运行泄漏 3）、挥发泄漏”； 3.物质的泄漏量较大且有积聚 4.受限空间作业
发生条件	（1）作业场所或受限空间内有有毒介质浓度超标；（2）吸入或摄入体内；（3）缺氧等
触发事件 (二)	1.毒物及窒息性物质浓度超标； 2.缺氧； 3.通风不良； 4.缺乏对泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 5.因故未戴防护用品； 6.防护用品选型不当或使用不当； 7.不清楚泄漏物料的种类，应急处理不当； 8.救护不当； 9.在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护，未制定安全作业规程； 10.职工自我保护意识不强。
事故后果	导致人员中毒死亡或毒性伤害、窒息
危险等级	II
防范措施	（1）严格控制设备及其安装质量，具体措施与前面“火灾、爆炸”防范措施中的“2.严格控制设备及其安装质量；3.严格工艺管理，防止易燃、易爆物料的跑、冒、滴、漏；4.安全防护设施保持齐全、完好”中的各项相同”； （2）严防车辆行驶时撞坏设备； （3）泄漏后应采取相应措施： 1.如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处，并采取应急处理措施； 2.制定完善的作业安全规程，穿戴劳动防护用品，有人监护，并有抢救后备措施，保证通风良好； 3.要制定中毒应急救援预案，抢救时要正确使用防毒过滤器、氧气呼吸器及其它劳动防护用品； （4）组织管理措施 1.加强检查、检测有毒有害物质是否跑、冒、滴、漏； 2.教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法； 3.要求职工严格遵守规章制度、操作规程，增强自我防护意识； 4.设立危险、有毒、窒息性标志； 5.设立急救点，配备相应的急救药品、器材； 6.培训医务人员对中毒、窒息、灼烫等的急救处理能力。
灼烫	
潜在事故	灼烫
危险因素	工艺废水、废气、外管廊内 C5+（单烯烃）、乙烯等腐蚀性物料
触发事件 (一)	1.腐蚀性物料泄漏； 2.作业时无意触及腐蚀性物料； 3.设备、管道、阀门、泵等连接处密封不良或腐蚀造成腐蚀性物料泄漏； 4.密封件损坏，紧固件松动； 5.设备、管道等破损； 6.安全防护设施失效
发生条件	腐蚀性物料溅及人体或人触及腐蚀性物料
触发事件	1.泄漏的腐蚀性物料溅出；

(二)	2.工作时人员不小心触及腐蚀性物料; 3.人员进入作业现场无个体防护措施;
事故后果	导致人员灼烫伤害
危险等级	II
防范措施	1.防止泄漏首先采用质量合格管线等,并精心安装; 2.合理选用防腐材料,保证焊缝质量及连接密封性; 3.定期检查跑、冒、滴、漏,保持管阀完好,保温层完好无缺; 4.涉及灼烫危险的作业,必须穿戴相应防护用品,如防护服、手套及防护眼镜等; 5.设立救护点,并配备器材和急救药品; 6.设立警示标志; 7.定期检查安全防护设施并保证其完好
物体打击	
潜在事故	物体打击
危险因素	物体坠落;物体弹击;挤压等
触发事件 (一)	1.高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落; 2.工具、器具等上下抛掷; 3.爆炸产生的碎片飞出; 4.物体弹击或挤压; 5.违章作业、违章指挥、违反劳动纪律等
发生条件	运动物体击中人体
触发事件 (二)	1.未戴安全帽; 2.在危险区域内行走、停留、作业;
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	1.高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠; 2.及时清除、加固可能倒塌的设施; 3.堆放要齐、稳、牢,常检查设备,不带故障运行; 4.加强对员工的安全意识教育,杜绝“三违”; 5.加强防止物体打击的检查和安全管理工;作; 6.作业人员、进入现场的其他人员都应该穿戴必要的防护用品,特别是安全帽
高处坠落	
潜在事故	高处坠落
危险因素	登高作业、检查、检修等作业
触发事件 (一)	1.高处作业有洞无盖、临边无栏以及栏高不符合要求,不小心造成坠落; 2.无脚手架、板,造成高处坠落; 3.梯子无防滑措施,或强度不够、固定不牢造成跌落; 4.高处平台、管线架桥及护栏等锈蚀,或强度不够造成坠落; 5.未穿防滑鞋或防护用品穿戴不当,造成滑跌坠落; 6.在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业,不慎跌落; 7.吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落; 8.作业时嬉戏打闹
发生条件	(1) 2m 以上(含 2m) 高处作业;(2) 作业下方是设备或硬质地面
触发事件 (二)	1.无脚手架和防范措施,踩空或支撑物倒塌; 2.高处作业面下无安全网; 3.未系安全带或安全带挂结不可靠; 4.安全带、安全网损坏或不合格;

	5.违反“十不登高”规定; 6.未穿防滑鞋、紧身工作服; 7.违章作业、违章指挥、违反劳动纪律; 8.情绪不稳定,疲劳作业、身体有疾病,工作时精力不集中
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	1.人员必须在身体健康状态下登高作业,必须严格执行“十不登高”; 2.登高作业人员必须正确穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽,系好安全带; 3.事先搭设脚手架等安全设施; 4.在屋顶等高处作业项设防护栏杆、安全网; 5.上下层交叉作业项搭设严密牢固之中间隔板、罩棚作隔离; 6.临边、洞口要做到“有洞必有盖”“有边必有栏”以防坠落; 7.安全带、安全网、栏杆、护墙、平台要定期检查确保完好,并符合规定要求; 8.六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下严禁高处作业; 9.可以在地面做的作业,尽量不要安排在高空做,即“尽可能高处作业平地做”; 10.加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作; 11.坚决杜绝登高作业中的“三违”
机械伤害	
潜在事故	机械伤害
危险因素	绞、割、碾、碰、挤、戳等伤及人体
触发事件 (一)	1.在生产检查、维修设备时,不注意而被碰、割、戳、碾、挤等; 2.衣物等被绞入转动设备; 3.旋转、往复、滑动物体撞击伤人; 4.人体被突出的机械部分、毛坯及工具设备边缘毛刺或锋利等处划伤
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
触发事件 (二)	1.工作时注意力不集中; 2.劳动防护用品未正确穿戴; 3.违章作业
事故后果	人体伤害
危险等级	II
防范措施	1.工作时注意力要集中,要注意观察; 2.正确穿戴好劳动防护用品; 3.作业过程中严格遵守操作规程; 4.设备转动部分设置防护罩(如外露轴等); 5.危险运动部位的周围应设置防护栅栏; 6.机器设备要定期检查、检修,保证其完好状态
车辆伤害	
危险因素	厂区内车辆来往运输、作业
触发事件	车辆撞击
事故原因	1.车辆有故障(如刹车不灵、无效等); 2.车速过快; 3.道旁重要设备无防撞设施和标志; 4.路面不好(如路面有陷坑、障碍物、冰雪等); 5.不良天气(如暴雨、大雾)下驾驶,驾驶员视线障碍; 6.交叉路口、转弯半径设置不当,驾驶员视线受阻; 7.驾驶员工作精力不集中(抽烟、谈话、打手机等); 8.驾驶员酒后驾车、疲劳驾车; 9.驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车

事故后果	人员伤亡、财产损失
危险等级	II
防范措施	1.保持车辆完好状况; 2.增设交通标志(特别是限速行驶标志); 3.合理设置路宽、转弯半径等,路面状态应保持良好的; 4.路边的重要建筑、设备应设防撞设施; 5.照明设施应完好; 6.车辆不超载、不超速行驶 7.加强驾驶员的教育、培训和管理; 8.确保车辆在不良天气下的安全驾驶
坍塌伤害	
危险因素	机械设备停放不稳、建构筑物倒塌等
触发事件	堆放物、机械设备倒塌。
发生条件	1.堆放物下有工作人员; 2.个体防护用品缺乏或失效。
事故后果	人员砸伤
危险等级	II
防范措施	1.现场作业人员应正确穿戴防护用品; 2.对上岗人员进行培训教育,告知可能存在的危险因素和防范措施。
触电	
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击等
触发事件一	1.设备漏电; 2.安全距离不够(如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离); 绝缘损坏、老化; 3.保护接地、接零不当; 4.手持电动工具类别选择不当,疏于管理; 5.建筑结构未做到“五防一通”(防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好); 6.防护用品和工具质量缺陷或使用不当; 7.雷击
发生条件	(1)人体接触带电体;(2)安全距离不够,引起电击穿;(3)通过人体的电流时间超过 50mA/s;(4)设备外壳带电
触发事件二	1.手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体,或因空气潮湿,安全距离不够,造成电击穿; 2.电气设备漏电、绝缘损坏,如电焊机无良好保护措施,外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳接变压器一次、二次绕组损坏,利用金属结构、管线或其它金属物作焊接回路等; 3.电气设备金属外壳接地不良; 4.防护用品、电动工具验收、检验、更新程序有缺陷; 5.防护用品、电动工具使用方法不当; 6.电工违章作业或非电工违章操作; 7.雷电
事故后果	人员伤亡,引发二次事故
危险等级	II
防范措施	1、电气绝缘等级要与使用电压、环境动作条件相符,并定期检查、检测、维护、维修、保持完好状态; 2、采用遮拦、护罩、箱匣等防护措施,防止人体接触带电体; 3、架空、室内线、所有电器设备及其检修作业要有安全距离; 4、严格按照标准对电气设备做好保护接地和三相接零; 5、金属容器或限制性空间内作业,宜用防爆型灯具,并有监护; 6、电焊机绝缘良好、接线不裸露,定期检测,作业者穿戴防护用品,防止夏季触电; 7、根据作业场所特点正确选择手持电动工具,确保安全可靠,并根据要求严格执行安全操作规程; 8、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程; 9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育; 10.定期进行电气安全检查,严禁“三违”; 11.防雷设施由有资质的单位进行定期检测,保持完好、可靠状态; 12.制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序; 13.特种电气设备执行培训、持证上岗,专人使用制度; 14.按制度对线路加强管理、巡查、检修。

表 F-17 储存设施单元预先危险性分析表

火灾、爆炸	
潜在事故	火灾、爆炸
危险因素	易燃、可燃物质：EPS、过氧化苯甲酸叔丁酯、过氧化二苯甲酰、过氧化二异丙苯、废机油、废活性炭、滤饼、乙炔及外管廊内的易燃、可燃物质等；电气设备。
触发事件（一）	1.物料桶、袋破损等造成泄漏； 2.物料坍塌导致物料桶、袋破损等造成泄漏； 3.撞击或人为损坏造成容器等泄漏，以及物料桶、袋等超装溢出； 4.由自然灾害（如雷电、台风、地震）造成的设备破裂泄漏。 5.设备漏电 6.安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）绝缘损坏、老化 7.保护接地、接零不当 8.手持电动工具类别选择不当，疏于管理 9.建筑结构未做到“五防一通”（防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好） 10.雷击
发生条件	易燃、可燃物质等泄漏或暴露于空气中；电气设施漏电
触发事件（二）	（1）明火源 ①点火吸烟；②焊接或维修时违章动火；③外来人员带入火种；④其它火源 （2）火花 ①穿带钉子皮鞋；②用铁质工具敲打设备、管线产生撞击火花；③电器火花；④静电放电； ⑤雷击；⑥车辆未戴防火罩，启动时排烟带出火花 （3）高热 （4）强氧化剂接触到可燃物或有机物
事故后果	可能造成人员伤亡及财产损失
危险等级	III
防范措施	（1）控制与消除火源 1.严禁吸烟、火种和穿带钉皮鞋进入甲类仓库、罐区储罐区； 2.严格执行动火证制度，并加强防范措施； 3.严禁钢性器具敲击、抛掷，应使用无火花工具； 4.按标准装置避雷设施，并由有资质的单位定期检查合格； 5.严格执行防静电措施； 6.加强门卫管理，严禁未装阻火器机动车辆进入火灾、爆炸危险区，运送物料的机动车辆必须正确行驶，不能发生任何故障和车祸； 7.转动设备部位要保持清洁，防止因磨擦引起杂物等燃烧； （2）严格控制设备及其安装质量 1.设备及电气按规范和标准采购、安装，定期检修，保持完好状态； 2.仪表要定期检验、检测、试压； 3.对设备、报警器监测仪表定期检、保、修； （3）严格工艺管理，防止易燃、易爆物料的跑、冒、滴、漏，确保安全操作； 1.杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳动纪律），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化； 2、坚持巡回检查，发现问题及时处理，如报警器、消防及救护设施是否完好，消防通道和地沟是否畅通； 3.检修时做好隔离、清空、通风，取样分析合格后，在监护下进行动火等作业； 4.加强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象； 5.严防车辆撞坏管线、管架桥等设施。 （4）安全设施齐全、完好

	(5) 制定应急救援预案,并定期组织演练。 (6) 电气设备管理、使用等 1.电气绝缘等级要与使用电压、环境动作条件相符,并定期检查、检测、维护、维修、保持完好状态 2.采用遮拦、护罩、箱匣等防护措施,防止人体接触带电体 3.架空、室内线、所有电器设备及其检修作业要有安全距离 4.严格按标准对电气设备做好保护接地和三相接零 5.限制性空间内作业,宜用防爆型灯具,并有监护 6.电焊机绝缘良好、接线不裸露,定期检测,作业者穿戴防护用品,防止夏季触电 7.根据作业场所特点正确选择手持电动工具,确保安全可靠,并根据要求严格执行安全操作规程 8.健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程 9.坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育 10.定期进行电气安全检查,严禁“三违” 11.防雷设施由有资质的单位进行定期检测,保持完好、可靠状态 12.制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序 13.特种电气设备执行培训、持证上岗,专人使用制度 14.按制度对线路加强管理、巡查、检修
中毒和窒息	
潜在事故	中毒和窒息
危险因素	存在有毒性化学品:过氧化苯甲酸叔丁酯、过氧化二苯甲酰、过氧化二异丙苯、废机油、废活性炭、滤饼、盐酸、液碱及外管廊内的乙烯、氢气、氮气等易燃、易爆、加压等气体等;受限空间作业
触发事件 (一)	1.储存过程中的主要中毒、窒息性物料、遇水生成毒性物质的物料发生泄漏; 2.泄漏原因如同前面分析表(1)“火灾、爆炸”触发事件一泄漏 3.物质的泄漏量较大且有积聚
发生条件	(1) 作业场所或受限空间内有有毒介质浓度超标;(2) 吸入或摄入体内;(3) 缺氧等
触发事件 (二)	1.毒物及窒息性物质浓度超标; 2.缺氧; 3.通风不良; 4.缺乏对泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识; 5.因故未戴防护用品; 6.防护用品选型不当或使用不当; 7、不清楚泄漏物料的种类,应急处理不当; 8、救护不当; 9、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护,未制定安全作业规程; 10、职工自我保护意识不强。
事故后果	导致人员中毒死亡或毒性伤害
危险等级	III
防范措施	(1) 严格控制设备及其安装质量,具体措施与前面“火灾、爆炸”防范措施中的“2、严格控制设备及其安装质量;3、严格工艺管理,防止易燃、易爆物料的跑、冒、滴、漏;4、安全防护设施保持齐全、完好”中的各项相同; (2) 严防车辆行驶时撞坏设备; (3) 泄漏后应采取相应措施: 1.如泄漏量大,应疏散有关人员至安全处,并采取应急处理措施; 2.制定完善的作业安全规程,穿戴劳动防护用品,有人监护,并有抢救后备措施,保证通风良好; 3.要制定中毒应急救援预案,抢救时要正确使用防毒过滤器、氧气呼吸器及其它劳动防护用品;

	(4) 组织管理措施 1.加强检查、检测有毒有害物质是否跑、冒、滴、漏； 2.教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法； 3.要求职工严格遵守规章制度、操作规程，增强自我防护意识； 4.设立危险、有毒、窒息性标志； 5.设立急救点，配备相应的急救药品、器材； 6.培训医务人员对中毒、窒息、灼烫等的急救处理能力。 (5) 各种物质应明确禁忌物及危险特性，对员工加强管理，防止物质遇到紧急物质。
物体打击	
潜在事故	物体打击
危险因素	物体坠落；物体弹击；挤压等
触发事件 (一)	1.高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2.工具、器具等上下抛掷； 3.爆炸产生的碎片飞出； 4.物体弹击或挤压； 5.违章作业、违章指挥、违反劳动纪律等
发生条件	运动物体击中人体
触发事件 (二)	1.未戴安全帽； 2.在危险区域内行走、停留、作业；
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	1.高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 2.及时清除、加固可能倒塌的设施； 3.堆放要齐、稳、牢，常检查设备，不带故障运行； 4.加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 5.加强防止物体打击的检查和安全管理； 6.作业人员、进入现场的其他人员都应该穿戴必要的防护用品，特别是安全帽
高处坠落	
危险因素	进行登高架式、检查、检修等作业
触发事件 (一)	1.高处作业有洞无盖、临边无栏以及栏高不符合要求，不小心造成坠落； 2.无脚手架、板，造成高处坠落； 3.梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 4.高处平台、管线架桥及护栏等锈蚀，或强度不够造成坠落； 5.未穿防滑鞋或防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 6.在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落； 7.吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落； 8.作业时嬉戏打闹
发生条件	(1) 2m 以上（含 2m）高处作业；(2) 作业下方是设备或硬质地面
触发事件 (二)	1.无脚手架和防范措施，踩空或支撑物倒塌； 2.高处作业面下无安全网； 3.未系安全带或安全带挂结不可靠； 4.安全带、安全网损坏或不合格； 5.违反“十不登高”规定； 6.未穿防滑鞋、紧身工作服； 7.违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 8.情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病，工作时精力不集中
事故后果	人员伤亡
危险等级	II

防范措施	1.人员必须在身体健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2.登高作业人员必须正确穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3.事先搭设脚手架等安全设施； 4.在屋顶等高处作业顶设防护栏杆、安全网； 5.上下层交叉作业顶搭设严密牢固之中间隔板、罩棚作隔离； 6.临边、洞口要做到“有洞必有盖”“有边必有栏”以防坠落； 7.安全带、安全网、栏杆、护墙、平台要定期检查确保完好，并符合规定要求； 8.六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下严禁高处作业； 9.可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做”； 10.加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作； 11.坚决杜绝登高作业中的“三违”
车辆伤害	
危险因素	厂区内车辆来往运输、作业
触发事件	车辆撞击
事故原因	1.车辆有故障（如刹车不灵、无效等）； 2.车速过快； 3.道旁重要设备无防撞设施和标志； 4.路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）； 5.不良天气（如暴雨、大雾）下驾驶，驾驶员视线障碍； 6.交叉路口、转弯半径设置不当，驾驶员视线受阻； 7.驾驶员工作精力不集中（抽烟、谈话、打手机等）； 8.驾驶员酒后驾车、疲劳驾车； 9.驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车
事故后果	人员伤亡、财产损失
危险等级	II
防范措施	1.保持车辆完好状况； 2.增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 3.合理设置路宽、转弯半径等，路面状态应保持良好的； 4.路边的重要建筑、设备应设防撞设施； 5.照明设施应完好； 6.车辆不超载、不超速行驶 7.加强驾驶员的教育、培训和管理； 8.确保车辆在不良天气下的安全驾驶
灼烫	
潜在事故	灼烫
危险因素	过氧化苯甲酸叔丁酯、过氧化二苯甲酰、过氧化二异丙苯、废机油、废活性炭、工艺废水、盐酸、液碱及外管廊内 C5+（单烯烃）、乙烯等具有腐蚀性化学品；
触发事件（一）	1.腐蚀性物质泄漏； 2.设备、管道、阀门、泵等连接处密封不良或腐蚀造成腐蚀性物质喷出； 3.密封件损坏，紧固件松动； 4.管道等破损； 5.安全防护设施失效
发生条件	腐蚀性物质
触发事件（二）	1.泄漏的腐蚀性物质溅出； 2.人员进入作业现场无个体防护措施； 3.泄漏的物质遇到禁忌物生成腐蚀性物质
事故后果	导致人员灼烫伤害或伤亡
危险等级	III

防范措施	1.防止泄漏首先采用质量合格管线、容器等，并精心安装； 2.合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； 3.定期检查跑、冒、滴、漏，保持完好，保温层完好无缺； 4.涉及灼烫危险的作业，必须穿戴相应防护用品，如防护服、手套及防护眼镜等； 5.加强对有关腐蚀物料灼伤的预防知识和应急处理方法的培训和教育； 6.设立救护点，并配备器材和急救药品； 7.设立警示标志； 8.定期检查安全防护设施并保证其完好
坍塌伤害	
危险因素	建构筑物倒塌；物料堆放杂乱、超高、外管廊等
触发事件	堆放物、机械设备倒塌。
发生条件	1.堆放物下有工作人员；2.个体防护用品缺乏或失效；3.物料堆放杂乱、超高。
事故后果	人员砸伤
危险等级	II
防范措施	1.现场作业人员应正确穿戴防护用品；2.对上岗人员进行培训教育，告知可能存在的危险因素和防范措施。3.物料堆放合理有序，不超高堆放
触电	
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击等
触发事件一	1.设备漏电；2.安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）；绝缘损坏、老化；3.保护接地、接零不当；4.手持电动工具类别选择不当，疏于管理；5.建筑结构未做到“五防一通”（防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）；6.防护用品和工具质量缺陷或使用不当；7.雷击
发生条件	(1)人体接触带电体；(2)安全距离不够，引起电击穿；(3)通过人体的电流时间超过 50mA/s；(4)设备外壳带电
触发事件二	1.手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿；2.电气设备漏电、绝缘损坏，如电焊机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳接变压器一次、二次绕组损坏，利用金属结构、管线或其它金属物作焊接回路等；3.电气设备金属外壳接地不良；4.防护用品、电动工具验收、检验、更新程序有缺陷；5.防护用品、电动工具使用方法不当；6.电工违章作业或非电工违章操作；7.雷电
事故后果	人员伤亡，引发二次事故
危险等级	II
防范措施	1.电气绝缘等级要与使用电压、环境动作条件相符，并定期检查、检测、维护、维修、保持完好状态；2.采用遮拦、护罩、箱匣等防护措施，防止人体接触带电体；3.架空、室内线、所有电器设备及其检修作业要有安全距离；4.严格按标准对电气设备做好保护接地和三相接零；5.金属容器或限制性空间内作业，宜用防爆型灯具，并有监护；6.电焊机绝缘良好、接线不裸露，定期检测，作业者穿戴防护用品，防止夏季触电；7.根据作业场所特点正确选择手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程；8.健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程；9.坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育；10.定期进行电气安全检查，严禁“三违”；11.防雷设施由有资质的单位进行定期检测，保持完好、可靠状态；12.制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序；13.特种电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度；14.按制度对线路加强管理、巡查、检修。

表 F-18 公辅工程单元预先危险性分析表

潜在事故	火灾、爆炸
危险因素	电气设备。
触发事件 (一)	电气设备 1.设备漏电 2.安全距离不够(如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离)绝缘损坏、老化 3.保护接地、接零不当 4.手持电动工具类别选择不当,疏于管理 5.建筑结构未做到“五防一通”(防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好)6.防护用品和工具质量缺陷或使用不当 7.雷击
发生条件	漏电
触发事件 (二)	漏电引燃可燃物
事故后果	可能造成人员伤亡及财产损失
危险等级	II
防范措施	电气设备管理、使用等 1.电气绝缘等级要与使用电压、环境动作条件相符,并定期检查、检测、维护、维修、保持完好状态 2.采用遮拦、护罩、箱匣等防护措施,防止人体接触带电体 3.架空、室内线、所有电器设备及其检修作业要有安全距离 4.严格按标准对电气设备做好保护接地和三相接零 5.限制性空间内作业,宜用防爆型灯具,并有监护 6.电焊机绝缘良好、接线不裸露,定期检测,作业者穿戴防护用品,防止夏季触电 7.根据作业场所特点正确选择手持电动工具,确保安全可靠,并根据要求严格执行安全操作规程 8.健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程 9.坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育 10.定期进行电气安全检查,严禁“三违” 11.防雷设施由有资质的单位进行定期检测,保持完好、可靠状态 12.制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序 13.特种电气设备执行培训、持证上岗,专人使用制度 14.按制度对线路加强管理、巡查、检修
潜在事故	中毒窒息
危险因素	毒性物质、缺氧
触发事件 (一)	受限空间内氧含量低,毒性物质、窒息性物质含量较高
发生条件	人员进入受限空间
触发事件 (二)	1.未佩戴防护用品 2.未进行氧含量检测、有毒气体检测 3.未置换通风
事故后果	中毒窒息
危险等级	II
防范措施	进入受限空间前应先置换通风;检测氧含量,毒性物质含量;佩戴防护用品进入受限空间
物体打击	

潜在事故	物体打击
危险因素	物体坠落；物体弹击；挤压等
触发事件（一）	1.高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2.工具、器具等上下抛掷； 3.爆炸产生的碎片飞出； 4.物体弹击或挤压； 5.违章作业、违章指挥、违反劳动纪律等
发生条件	运动物体击中人体
触发事件（二）	1.未戴安全帽； 2.在危险区域内行走、停留、作业；
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	1.高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 2.及时清除、加固可能倒塌的设施； 3.堆放要齐、稳、牢，常检查设备，不带故障运行； 4.加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 5.加强防止物体打击的检查和安全管理； 6.作业人员、进入现场的其他人员都应该穿戴必要的防护用品，特别是安全帽
高处坠落	
潜在事故	高处坠落
危险因素	检查、检修等作业
触发事件（一）	1.高处作业有洞无盖、临边无栏以及栏高不符合要求，不小心造成坠落； 2.无脚手架、板，造成高处坠落； 3.梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 4.高处行道及护栏等锈蚀，或强度不够造成坠落； 5.未穿防滑鞋或防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 6.在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落； 7.吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落； 8.作业时嬉戏打闹
发生条件	（1）2m 以上（含 2m）高处作业；（2）作业下方是设备或硬质地面
触发事件（二）	1.无脚手架和防范措施，踩空或支撑物倒塌； 2.高处作业面下无安全网； 3.未系安全带或安全带挂结不可靠； 4.安全带、安全网损坏或不合格； 5.违反“十不登高”规定； 6.未穿防滑鞋、紧身工作服； 7.违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 8.情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病，工作时精力不集中
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	1.人员必须在身体健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2.登高作业人员必须正确穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3.事先搭设脚手架等安全设施； 4.在屋顶等高处作业顶设防护栏杆、安全网； 5.临边、洞口要做到“有洞必有盖”“有边必有栏”以防坠落； 6.安全带、安全网、栏杆、护墙、平台要定期检查确保完好，并符合规定要求； 7.六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下严禁高处作业； 8.可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做”； 9.加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作；

	10.坚决杜绝登高作业中的“三违”
机械伤害	
潜在事故	机械伤害
危险因素	绞、割、碾、碰、挤、戳等伤及人体
触发事件 (一)	1.在生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳、碾、挤等； 2.衣物等被绞入转动设备； 3.旋转、往复、滑动物体撞击伤人； 4.人体被突出的机械部分、毛坯及工具设备边缘毛刺或锋利等处划伤
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
触发事件 (二)	1.工作时注意力不集中； 2.劳动防护用品未正确穿戴； 3.违章作业
事故后果	人体伤害
危险等级	II
防范措施	1.工作时注意力要集中，要注意观察； 2.正确穿戴好劳动防护用品； 3.作业过程中严格遵守操作规程； 4.设备转动部分设置防护罩（如外露轴等）； 5.危险运动部位的周围应设置防护栅栏； 6.机器设备要定期检查、检修，保证其完好状态
车辆伤害	
危险因素	厂区内车辆来往运输、作业
触发事件	车辆撞击
事故原因	1.车辆有故障（如刹车不灵、无效等）； 2.车速过快； 3.道旁重要设备无防撞设施和标志； 4.路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）； 5.不良天气（如暴雨、大雾）下驾驶，驾驶员视线障碍； 6.交叉路口、转弯半径设置不当，驾驶员视线受阻； 7.驾驶员工作精力不集中（抽烟、谈话、打手机等）； 8.驾驶员酒后驾车、疲劳驾车； 9.驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车
事故后果	人员伤亡、财产损失
危险等级	II
防范措施	1.保持车辆完好状况； 2.增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 3.合理设置路宽、转弯半径等，路面状态应保持良好的； 4.路边的重要建筑、设备应设防撞设施； 5.照明设施应完好； 6.车辆不超载、不超速行驶 7.加强驾驶员的教育、培训和管理； 8.确保车辆在不良天气下的安全驾驶
触电	
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击等
触发事件 一	1.设备漏电；2.安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）；绝缘损坏、老化；3.保护接地、接零不当；4.手持电动工具类别选择不当，

	疏于管理；5.建筑结构未做到“五防一通”（防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）；6.防护用品和工具质量缺陷或使用不当；7.雷击
发生条件	(1)人体接触带电体；(2)安全距离不够，引起电击穿；(3)通过人体的电流时间超过 50mA/s；(4)设备外壳带电
触发事件二	1.手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿；2.电气设备漏电、绝缘损坏，如电焊机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳接变压器一次、二次绕组损坏，利用金属结构、管线或其它金属物作焊接回路等；3.电气设备金属外壳接地不良；4.防护用品、电动工具验收、检验、更新程序有缺陷；5、防护用品、电动工具使用方法不当；6.电工违章作业或非电工违章操作；7.雷电
事故后果	人员伤亡，引发二次事故
危险等级	II
防范措施	1.电气绝缘等级要与使用电压、环境动作条件相符，并定期检查、检测、维护、维修、保持完好状态；2.采用遮拦、护罩、箱匣等防护措施，防止人体接触带电体；3.架空、室内线、所有电器设备及其检修作业要有安全距离；4.严格按照标准对电气设备做好保护接地和三相接零；5.金属容器或限制性空间内作业，宜用防爆型灯具，并有监护；6.电焊机绝缘良好、接线不裸露，定期检测，作业者穿戴防护用品，防止夏季触电；7.根据作业场所特点正确选择手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程；8.健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程；9.坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育；10.定期进行电气安全检查，严禁“三违”；11.防雷设施由有资质的单位进行定期检测，保持完好、可靠状态；12.制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序；13.特种电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度；14.按制度对线路加强管理、巡查、检修。
坍塌	
危险因素	建筑坍塌
触发事件	框架承载力不足
发生条件	自然或人为因素导致突然坍塌
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	1.机械化操作； 2.人员作业应遵守岗位规程； 3.定期检维护

表 F-19 各作业场所的固有危险程度表

序号	单元	火灾爆炸	中毒和窒息	灼烫	触电	机械伤害	高处坠落	物体打击	车辆伤害	坍塌	危险等级
1	生产装置	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II（临界的）
2	储存单元	III	III	II	II	/	II	II	II	II	III（危险的）
3	公辅工程	II	II	/	II	II	II	II	II	II	II（临界的）

通过对各单元的固有危险程度进行分析，该项目整体危险程度为III（危险的），该公司拟采用 DCS、GDS 等系统等硬件条件和加强安全管理、员工培训等手段，以达到安全生产的目标。

F.3.4 重大危险源辨识

F.3.4.1 单元划分

化学品的数量等于或超过临界量的单元。

单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元是指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

该项目外管廊内布置有氢气管道、天然气管道等压力管道，虽然氢气、天然气等属于危险品，见表 3-1 所示，但由于管道不储存，且相比于其临界量，使用过程中量很小，因此此处不将外管廊内的危险化学品列入危险化学品重大的计算，依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的要求，该项目单元划分情况见下表：

表 F-20 危险化学品重大危险源单元划分表

重大危险源单元	重大危险源区域名称	类型
1	成品仓库（二）	储存单元：仓库
2	危化仓库	储存单元：仓库
3	维修车间	生产单元：维修车间

F.3.4.2 辨识

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

（1）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，该危险化学品的数量即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。

（2）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按下式计

算，若满足下式，则定为重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$$

其中：q：每种危险化学品实际储量；Q：与各危险化学品对应的临界量。

该项目危险化学品重大危险源辨识结果见下表。

表 F-21 危险化学品重大危险源辨识计算表

单元	名称	依据	数量 (t)	临界量 (t)	q/Q	S	判定
成品仓库 (二)	聚苯乙烯 (EPS)	表 2, W10	1200	200	6.00	6	构成
危化仓库	过氧化苯甲酸叔丁酯	表 2, W7.2	10	50	0.20	0.9	不构成
	过氧化二苯甲酰	表 2, W7.2	25	50	0.50		
	过氧化二异丙苯	表 2, W7.2	10	50	0.20		
维修车间	氧气	表 1	0.01596	200	0.0000798	0.089398	不构成
	乙炔	表 1	0.00886	1	0.00886		

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，该项目储存单元中成品仓库 (二) (项目备案表中为乙类仓库) 构成危险化学品重大危险源。

F.3.4.3 危险化学品重大危险源的分级

一.危险化学品重大危险源分级依据

(1) 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系统校正后的比值之和 R 作为分级指标。

(2) R 的计算方法

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

R—重大危险源分级指标；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ — 与每种危险化学品相对应的校正系数；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ — 每种危险化学品实际存在量，单位为吨 (t) ；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与每种危险化学品相对应的临界量, 单位为吨 (t)。

(3) 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同, 设定校正系数 β 值, 见下表。

表 F-22 毒性气体校正系数 β 取值表

序号	名称	校正系数 β	序号	名称	校正系数 β
1	一氧化碳	2	8	硫化氢	5
2	二氧化硫	2	9	氟化氢	5
3	氨	2	10	二氧化氮	10
4	环氧乙烷	2	11	氰化氢	10
5	氯化氢	3	12	碳酰氯	20
6	溴甲烷	3	13	磷化氢	20
7	氯	4	14	异氰酸甲酯	20

表 F-23 未在上表中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数	类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4	自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	J2	1		W6.2	1
	J3	2	有机过氧化物	W7.1	1.5
	J4	2		W7.2	1
	J5	1			
爆炸物	W1.1	2	自燃液体和自燃固体	W8	1
	W1.2	2			
	W1.3	2			
易燃气体	W2	1.5	氧化性固体和液体	W9.1	1
气溶胶	W3	1		W9.2	1
氧化性气体	W4	1			
易燃液体	W5.1	1.5	易燃固体	W10	1
	W5.2	1	遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1
	W5.3	1			
	W5.4	1			

(4) 校正系数 α 的取值

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量, 按照下表设定暴露人员校正系数 α 值。

表 F-24 暴露人员校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

(5) 分级标准

根据计算出来的 R 值，按下表确定危险化学品重大危险源的级别。

表 F-25 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

二.危险化学品重大危险源分级结果

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

R—重大危险源分级指标；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ — 与每种危险化学品相对应的校正系数；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ — 每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ — 与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

根据表 2-7、2-8 和 5-1 所示，该项目边界向外扩展 500m 范围内常住人口数及企业各班人数至少超过 100 人，因此厂外暴露人员校正系数 α 值取 2.0。

表 F-26 该项目各危险化学品重大危险源级别一览表

序号	危险化学品 重大危险源 单元		物料名称	依据	数量 (t)	临界 量 (t)	q/Q	β	α	$\alpha*\beta*q/Q$	R 值	重大危险 源级别
1	储存 单元	成品 仓库 (二)	聚苯乙烯 (EPS)	GB18218-2018	1200	200	6.00	1	2	12.0	12.0	三级

备注：依据为《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行单元划分，以及取值、计算与判定。

综上所述,依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目储存单元中成品仓库（二）（项目备案表中为乙类仓库）危险化学品储存量构成三级危险化学品重大危险源。

F.4 定量分析危险、有害程度的过程

该项目定量分析采用事故后果模拟分析方法。

F.4.1 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

该项目所涉及的原辅材料中不涉及《危险化学品目录》（2015 版）中的爆炸物，但原辅材料中涉及到过氧化二异丙苯属于易制爆的物质，涉及到的 EPS、过氧化苯甲酸叔丁酯、过氧化二苯甲酰、乙炔[压缩的或液化的]等与空气及其他物质混合可形成爆炸性混合物，具有一定的爆炸性，体见报告第六章。

F.4.2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

具体见报告第六章。

F.4.3 盐酸泄漏后扩散扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

该项目涉及的毒性化学品中，盐酸属于易制毒化学品，且易挥发，而挥发的氯化氢气体职业接触限值为 $7.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，

若发生泄漏会造成人员中毒或死亡事故。现以盐酸为例分析如下：

（1）盐酸（氯化氢）扩散速率

盐酸泄漏后仅存在质量蒸发，蒸发速度：

$$Q = \frac{\alpha \times p \times M \times u^{\frac{2-n}{2+n}} \times r^{\frac{4+n}{2+n}}}{R \times T_0}$$

式中：Q₁—质量蒸发速度，kg/s；

α，n—大气稳定度系数；α取 4.685×10⁻³，n 取 0.25

P—液体表面蒸气压，kPa；取 4

M—盐酸分子量；36.46

R—气体常数；J/mol·k；取 8.314

T₀—环境温度，k；设常温 25℃，

u—风速，m/s；取 2

r—液池半径，m；取 6.36

有关参数代入公式，计算结果：Q₁=0.176kg/s

(2) 盐酸达到接触最高限值的时间

$$R = \sqrt[3]{\frac{\frac{V_g}{C}}{\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi}} = \sqrt[3]{\frac{V_g / C}{2.0944}}$$

则，V_g=2.1R³C

式中：V_g—盐酸气体的体积，m³；

R—盐酸气体的半径，m；取 15

C—盐酸气体在空气中最高限值浓度；

盐酸 MAC=7.5mg/m³，空气密度 1.29kg/m³，

计算结果：C=7.5×10⁻⁵

$$V_g = 2.1 \times 15^3 \times 7.5 \times 10^{-5} = 0.572 \text{ m}^3$$

V_g 含盐酸的质量为：

$$W = 0.572 \times 1.2 \times 1.29 = 0.885 \text{ kg}$$

$$t = \frac{W}{Q_1} = \frac{0.885}{0.176} = 5.03 \text{ S}$$

盐酸泄漏后达到人的接触最高限值的时间见下表。

表 F-27 盐酸发生泄漏后扩散达到达到职业接触限值的时间

泄漏源	基础数据		扩散速率 (kg/s)	达到人的接触限 值的时间 (s)
	职业接触限值 (PC-TWA)	预测点		
盐酸(桶装)裂口	7.5mg/m ³	15m	0.176	5.03

F.4.4 过氧化苯甲酸叔丁酯漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

该项目涉及易燃易爆、有毒的物质较多,如过氧化苯甲酸叔丁酯、过氧化二苯甲酰、过氧化二异丙苯、EPS、乙炔[压缩的或液化的]等,而过氧化二苯甲酰、过氧化二异丙苯、EPS 为固体,乙炔为气体但储量很小,过氧化苯甲酸叔丁酯为无色至微黄色液体,略有芳香气味,通过对比,本次报告拟采用过氧化苯甲酸叔丁酯进行计算造成火灾、爆炸事故需要的时间。

具有火灾、爆炸性的物质泄漏后具备造成火灾事故需要的时间即为扩散至引火源且达到点火能所需的时间。

由于过氧化苯甲酸叔丁酯具有易燃易爆的特性,且储存量大,因此泄漏后导致火灾、爆炸事故后果比较严重,若过氧化苯甲酸叔丁酯储罐泄露,在静风状态下,泄漏的过氧化苯甲酸叔丁酯(过氧化苯甲酸叔丁酯蒸汽)以半球形扩散,分别计算扩散半径达到 5m、10m、20m 所需要的时间。

(1) 过氧化苯甲酸叔丁酯泄漏后达到爆炸下限需要的时间

过氧化苯甲酸叔丁酯泄漏后仅存在质量蒸发,蒸发速度:

$$Q = \frac{\alpha \times p \times M \times u^{\frac{2-n}{2+n}} \times r^{\frac{4+n}{2+n}}}{R \times T_0}$$

式中: Q_1 —质量蒸发速度, kg/s;

α , n —大气稳定度系数; α 取 4.685×10^{-3} , n 取 0.25

P —液体表面蒸气压, kPa; 取 4

M —过氧化苯甲酸叔丁酯的分子量; 194.23

R —气体常数； $J/mol \cdot k$ ；取 8.314

T_0 —环境温度， k ；设常温 $25^{\circ}C$ ，

u —风速， m/s ；取 2

r —液池半径， m ；取 9

有关参数代入公式，计算结果： $Q_1=0.994kg/s$

假设在静风状态下，泄漏的过氧化苯甲酸叔丁酯以半球形扩散，通过软件模拟分别计算扩散半径为 5m、10m、20m 达到爆炸下限所需要的时间见下表。

表 F-28 过氧化苯甲酸叔丁酯泄漏达到爆炸下限所需的时间

序号	物质名称	爆炸下限%	蒸发速率 (kg/s)	扩散半径 (m)	达到爆炸下限需要的时间 (s)
1	过氧化苯甲酸叔丁酯	1.5	0.994	5	2.57
				10	20.56
				20	164.4

F.5 外部安全防护距离

F.5.1 外部安全防护距离计算方法选择

根据《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）第 4.3 条要求，采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）第 3.1 条，防护目标分类：

防护目标按设施或场所实际使用的主要性质，分为高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

高敏感防护目标包括下列设施或场所：

文化设施。包括综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

教育设施。包括高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、

幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施。

社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。

其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

重要防护目标包括下列设施或场所：

公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

文物保护单位。

宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见下表。

表 F-29 一般防护目标的分类表

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学。	居住户数 30 户以上 或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施。	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总建筑面积 1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m ² 以上的	总占地面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总占地面积 1500m ² 以下的
备注 1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。注 2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。注 3：具有兼容性的综合建筑按其类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。			

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）第 3.2 条，防护目标个人风险基准：

表 F-30 个人风险基准

防护目标	个人风险基准/(次/年) ≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

依据《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)，第 4 章，社会风险基准。

通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如下图所示：

若社会风险曲线进行不可接受区，则应立即采取安全必改进措施降低社会风险。

若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。

若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

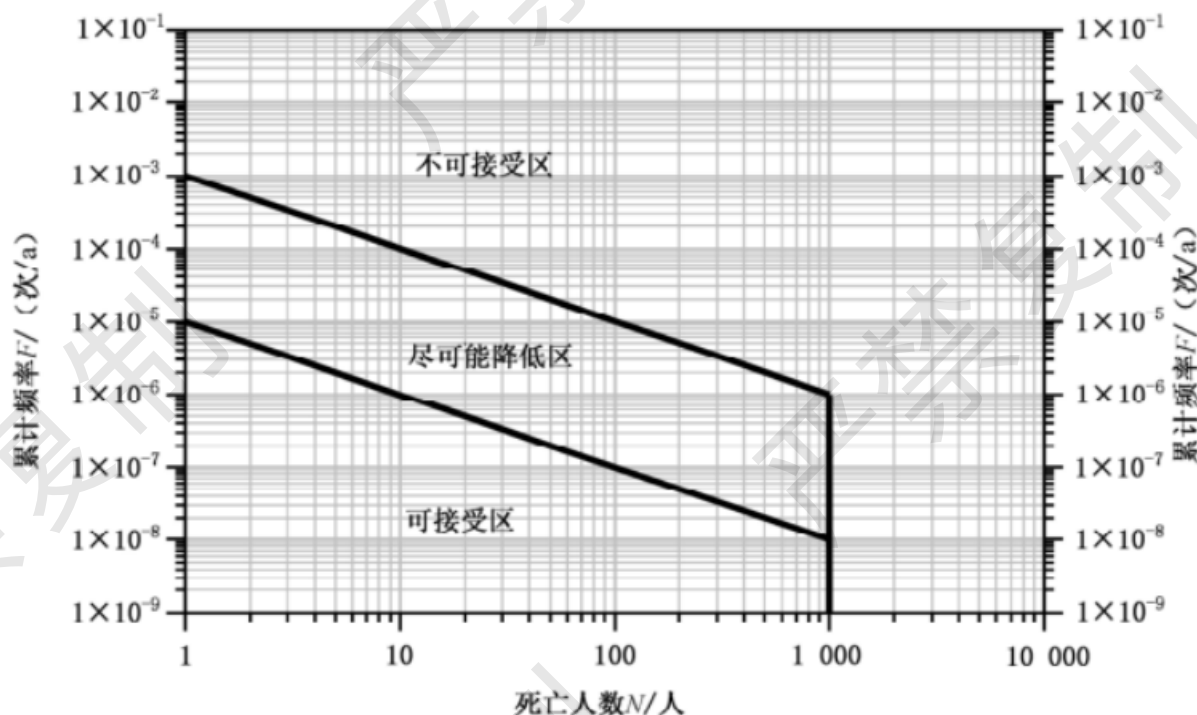


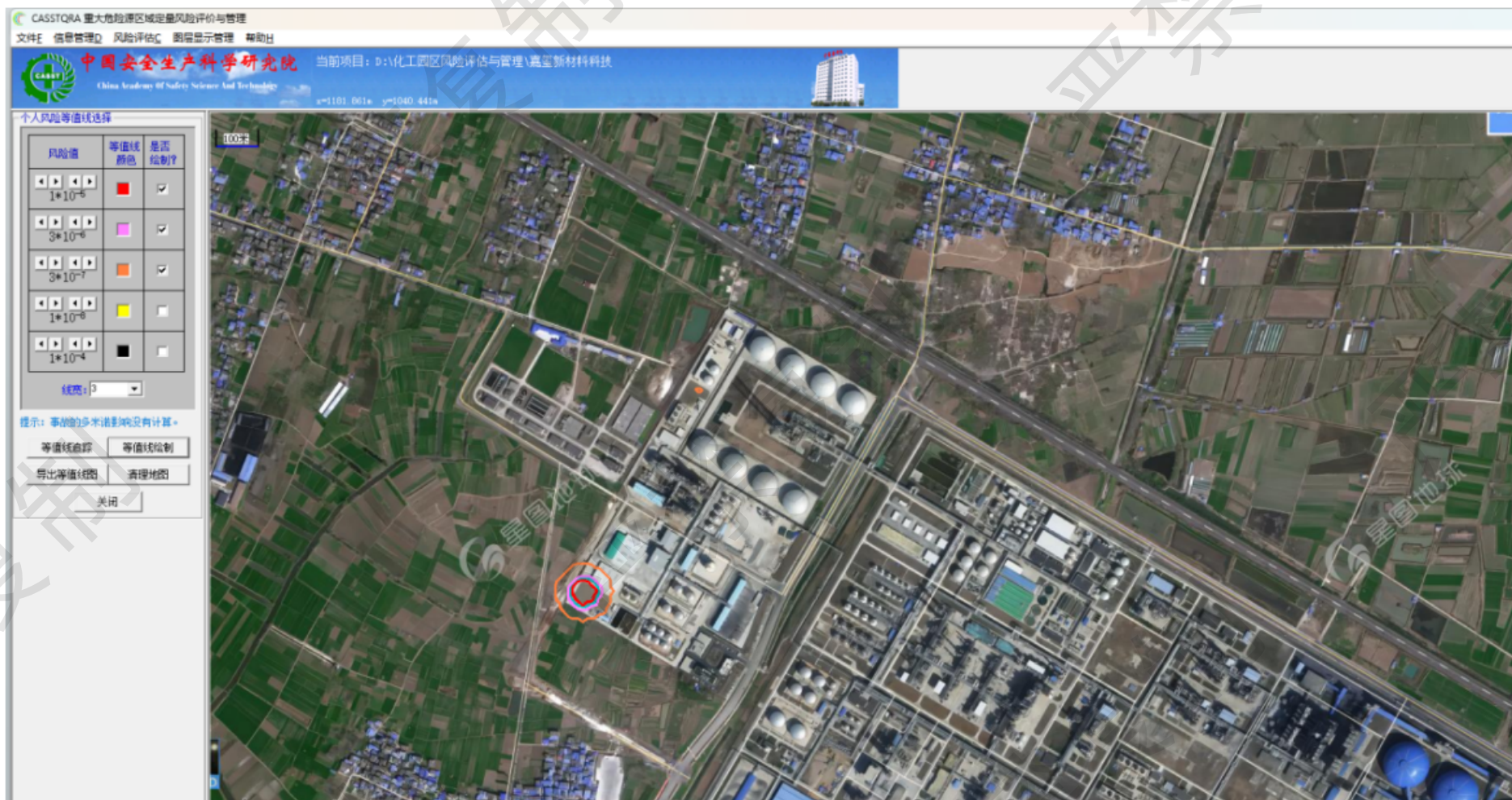
图 F-1 社会风险基准

F.5.2 个人风险分析

个人风险计算采用中国安全生产科学研究院编制的重大危险源区域定量风险评价软件 V2.1 进行。将计算所需数据输入定量风险评价软件，即可自动完成个人风险的计算、等值线的追踪和绘制。

由于该项目均为新建项目，因此个人风险基准按新建项目的个人风险基准取值。

(一) 该项目个人风险模拟如下图所示:



备注: 红线为 1×10^{-5} , 粉线为 3×10^{-6} , 橙线为 3×10^{-7}

图 F-2 该项目个人风险等值线图

1) 由图可知在小于个人可接受风险标准 (概率值) 3×10^{-7} (橙线) 的范围内未见以下高敏感防护目标:

(1) 高敏感防护目标; (2) 重要防护目标; (3) 一般防护目标中的一类防护目标。

2) 个人可接受风险标准 (概率值) 3×10^{-6} (粉线) 的范围内未见一般防护目标中的二类防护目标。

3) 个人可接受风险标准 (概率值) 1×10^{-5} (红线) 的范围内未见一般防护目标中的三类防护目标。

小结: 个人可接受风险标准 (概率值) 红线为 1×10^{-5} , 粉线为 3×10^{-6} , 橙线为 3×10^{-7} 的范围内未见以上列出的场所, 个人风险可接受。

(二) 外部安全防护距离情况检查表见下表。

表 F-31 外部安全防护距离情况检查表

个人可接受风险标准 (概率值)	风险标准值覆盖范围的最远端与该项目危险点之间的距离 (m)		是否涉及以下场所				
			高敏感防护目标	重要防护目标	一般防护目标		
					一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
1×10 ⁻⁵ (红线) 范围内	东	厂区内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	南	厂区内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	西	厂区内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	北	厂区内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
3×10 ⁻⁶ (粉线) 范围内	东	厂区内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	南	厂区内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	西	厂区内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	北	厂区内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
3×10 ⁻⁷ (橙线) 范围内	东	厂区内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	南	厂区内南侧空地	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	西	厂区内西侧空地	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	北	厂区内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及

备注：①上述距离起算点为企业厂区边界。②防护目标人数参考《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》。

小结，上表可以看出红线为 1×10^{-5} ，粉线为 3×10^{-6} ，橙线为 3×10^{-7} 范围内均不涉及各级防护目标。

F.5.3 社会风险分析

采用中国安全生产科学研究院危险化学品重大危险源区域定量风险评价软件 V2.1 模拟计算，该项目的社会风险数据如下图所示。

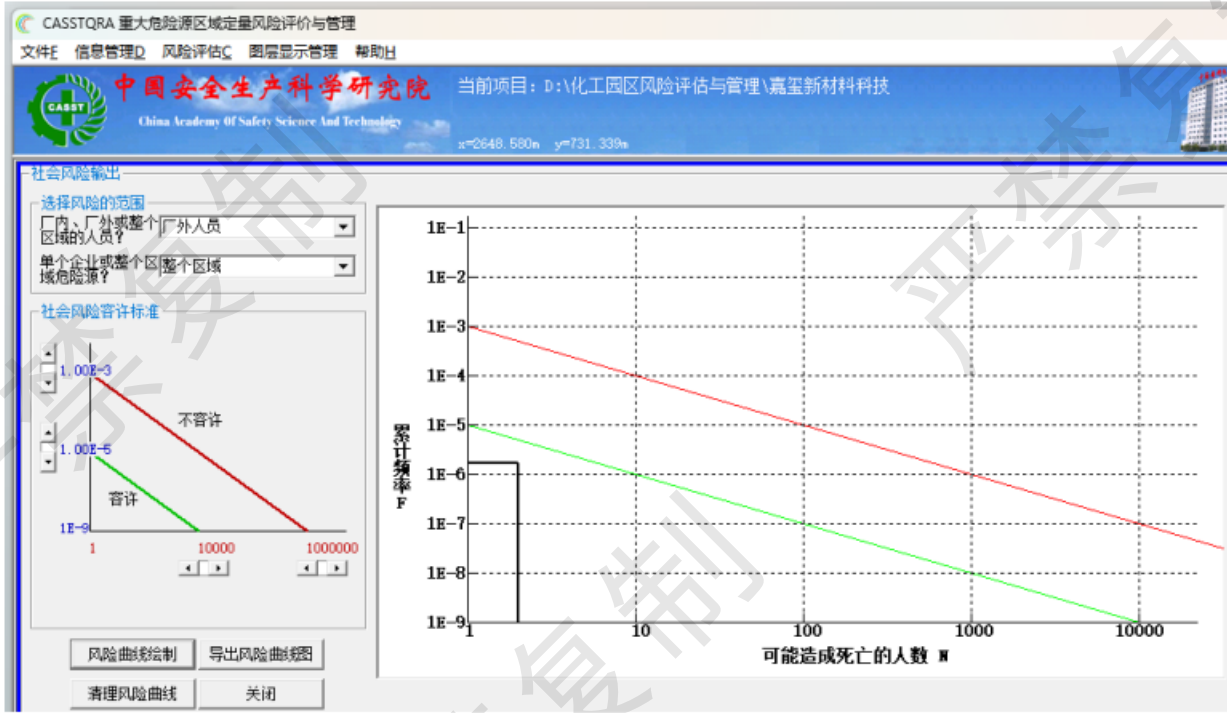


图 F-3 该项目社会风险模拟图

由图可知，计算结果表明。其造成的社会风险符合《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）要求，社会风险可接受。

F.6 评价依据

F.6.1 评价依据的主要法律、法规

表 F-32 评价依据的主要法律、法规

序号	名称	颁发部门、文号
1	《安全生产法》	主席令（2014）第 13 号，根据国家主席令（2021）第 88 号修正
2	《消防法》	主席令第 6 号（2021 年修订）
3	《特种设备安全法》	主席令第 4 号
4	《劳动法》	主席令第 28 号（2018 年修订）
5	《职业病防治法》	主席令第 52 号（2018 年修订）
6	《突发事件应对法》	国家主席令第 69 号，2007 修订
7	《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 591 号）	国务院令 第 591 号（2013 年修订）
8	《建设工程质量管理条例》	国务院令 第 279 号（2019 年修订）

序号	名 称	颁发部门、文号
9	《安全生产许可证条例》	国务院令 第 397 号（2014 年修订）
10	《特种设备安全监察条例》	国务院令 第 549 号 令
11	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》	国务院令 第 352 号 令
12	《工伤保险条例》	国务院令 第 586 号
13	《易制毒化学品管理条例》	国务院令（2005）第 445 号，国务院令（2014）第 653 号、（2016）第 666 号、（2018）第 703 号修改
14	《生产安全事故应急条例》	国务院令 第 708 号
15	《中华人民共和国监控化学品管理条例》	国务院令 第 190 号（国务院令 第 588 号修订）
16	《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令 第 493 号
17	《特种设备安全监察条例》	国务院令 第 549 号
18	《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》	国发（2010）23 号
19	《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》	国办发（2013）101 号
20	《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》	国务院安委办 26 号
21	《国务院安全生产委员会关于印发〈全国安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》	安委（2020）3 号
22	《安徽省安全生产条例》	安徽省人民代表大会常务委员会公告（2024）第 24 号）第四条
23	《安徽省消防条例》	安徽省人民代表大会常务委员会公告第二十三号
24	《安徽省突发事件应对条例》	2012 年 12 月 21 日安徽省第十一届人民代表大会常务委员会第三十七次会议通过
25	《安徽省消防安全责任制规定》	安徽省人民政府令 第 282 号，2017 年 12 月 14 日省人民政府第 122 次常务会议通过
26	《安徽省生产安全事故报告和调查处理办法》	安徽省人民政府令 第 232 号，2011 年 4 月 1 日省人民政府第 73 次常务会议通过

F.6.2 评价依据的主要部门规章及规范性文件

表 F-33 评价依据的主要部门规章及规范性文件

序号	名 称	颁发部门、文号
1	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	原国家安监总局令 第 30 号，80 号令修改
2	《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》	原国家安监总局令 第 36 号公布，77 号令修改
3	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	原国家安监总局令 第 40 号公布，79 号令修改
4	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	原国家安监总局令 第 41 号公布，79 号令修改
5	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	原国家安监总局令 第 45 号公布，79 号令修改

序号	名 称	颁发部门、文号
6	《生产安全事故应急预案管理办法》	原国家安监总局令第 88 号，应急管理部令第 2 号修订
7	《危险化学品登记管理办法》	原国家安监总局令第 53 号
8	《特种设备作业人员监督管理办法》	国家质量监督检验检疫总局令第 70 号,140 号令修订
9	《应急管理部关于修改<生产安全事故应急预案管理办法>的决定》	应急管理部令第 2 号
10	《应急管理部关于印发<化工园区安全风险排查治理导则（试行）>和<危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则>的通知》	应急（2019）78 号
11	《危险化学品目录》	国家安全生产监督管理总局 中华人民共和国工业和信息化部中华人民共和国公安部 中华人民共和国环境保护部中华人民共和国交通运输部 中华人民共和国农业部中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局国家铁路局中国民用航空局公告2015年 第5号
12	《应急管理部 工业和信息化部 公安部 生态环境部 交通运输部 农业农村部 卫生健康委 市场监管总局 铁路局 民航局公告》	（2022）第 8 号
13	《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》	国发（2010）23 号
14	《产业结构调整指导目录(2024 年本)》	国家发展和改革委员会令（2023）第 7 号
15	《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）	公安部二〇一七年五月
16	《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》	国务院安委办 26 号
17	《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》	国办发（2016）88 号
18	《各类监控化学品名录》	工业和信息化部令第 52 号
19	《中华人民共和国监控化学品管理条例>实施细则》	工业和信息化部令第 48 号
20	《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》	财资（2022）136 号
21	《国家安监总局 工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》	原安监总管三（2010）186 号
22	《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化学品工艺目录的通知》	原安监总管三（2009）116 号
23	《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》	原安监总管三（2011）95 号
24	《国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》	原安监总管三（2013）12 号
25	《国家安监总局住房城乡建设部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》	原安监总管三（2013）76 号
26	《国家安监总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》	原安监总管三（2014）116 号

序号	名 称	颁发部门、文号
27	《安徽省工业产业结构调整指导目录(2007年本)》	安徽省经济委员会(皖经产业)(2007)240号
28	《关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函》	原安监总厅管三函(2014)5号
29	《转发国家安监总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》	原皖安监三(2014)100号
30	参考《国家安监总局关于印发<危险化学品建设项目安全评价细则(试行)>的通知》	原安监总危化(2007)255号
31	《关于贯彻落实<特种作业人员安全技术培训考核管理规定>有关问题的通知》	原皖安监人函(2010)225号
32	《国家安监总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》	原安监总厅安健(2018)3号
33	《安徽省安全生产监督管理局 安徽省公安厅安徽省环境保护厅 安徽省交通运输厅关于印发<全省危险化学品领域安全防控监测信息系统建设实施方案>的通知》	原皖安监三(2018)122号
34	《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
35	《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
36	《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》	工业和信息化部公告2021年第25号
37	《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
38	《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录(第二批)》	原国家安全生产监督管理总局中华人民共和国科学技术部中华人民共和国工业和信息化部公告2017年第19号
39	《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015年第一批)的通知》	原安监总科技(2015)75号
40	《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016年)的通知》	原安监总科技(2016)137号
41	关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)的通知》	应急(2022)52号
42	《气瓶安全监察规定》	中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局令第46号,20015年修订
43	《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录(第一批)》	工节(2009)第67号
44	《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录(第二批)》	工业和信息化部公告2012年第14号
45	《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录(第三批)》	工业和信息化部公告2014年第16号
46	《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录(第四批)》	工业和信息化部公告2016年第13号
47	《市场监管总局办公厅 住房和城乡建设部办公厅 应急管理部办公厅关于进一步加强安全帽等特种劳动防护用品监督管理工作的通知》	市监质监(2019)35号
48	《安徽省人民政府关于同意认定第一批安徽省化工园区的批复》	皖政秘(2021)93号
49	《关于聚集“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》	皖应急(2021)74号
50	《安徽省应急管理厅关于加强化工和危化品企业防爆电气安全工作的通知》	皖应急函(2023)763号

序号	名称	颁发部门、文号
51	《安徽省禁止、限制和控制危险化学品目录(试行)》	/
52	《淮南市禁止、限制和控制危险化学品目录(试行)》	/

F.6.3 评价依据的主要标准、规范

表 F-34 评价依据的主要标准、规范

序号	名称	文号
1	《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版)	GB50160-2008
2	《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
3	《危险化学品贮罐区作业安全通则》	AQ3018-2008
4	《安全评价通则》	AQ8001-2007
5	《化工过程安全管理导则》	AQ/T3034-2022
6	《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分: 钢直梯》	GB4053.1-2009
7	《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分: 钢斜梯》	GB4053.2-2009
8	《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分: 工业防护栏杆及钢平台》	GB4053.3-2009
9	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB4387-2008
10	《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
11	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
12	《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
13	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7231—2003
14	《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
15	《危险货物品名表》	GB12268-2012
16	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008
17	《危险化学品储存通则》	GB15603-2022
18	《易燃易爆罐区安全监控预警系统验收技术要求》	GB17681-1999
19	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
20	《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013
21	《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
22	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
23	《化学品分类和标签规范》	GB30000.2-2103~30000.29-2103
24	《化工企业劳动防护用品选用及配备》	AQ/T3048-2013
25	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB30077-2023
26	《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB30871-2022
27	《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB36894-2018
28	《建设结构荷载规范》	GB50009-2012
29	《建筑抗震设计规范》(2016 年版)	GB50011-2010
30	《室外排水设计规范》(2014 年版)	GB50014-2006
31	《建筑设计防火规范》(2018 年版)	GB50016-2014
32	《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
33	《消防设施通用规范》	GB55036-2022
34	《钢结构设计标准》	GB50017-2017
35	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB50019-2015
36	《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
37	《20kV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
38	《低压配电设计规范》	GB50054-2011
39	《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010

序号	名称	文号
40	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
41	《建筑结构可靠性设计统一标准》	GB50068-2018
42	《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
44	《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
45	《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
46	《电力工程电缆设计规范》	GB50217-2018
47	《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223-2008
48	《工业金属管道设计规范》（2008 版）	GB50316-2000
49	《储罐区防火堤设计规范》	GB50351-2014
50	《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
51	《石油化工控制室抗爆设计规范》	GB50779-2012
52	《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
53	《压力容器（合订本）》	GB/T 150.1~150.4-2011
54	《图形符号 安全色和安全标志 第 1 部分安全标志和安全标记的设计原则》	GB/T 2893.1-2013
55	《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》	GB/T 2893.5-2020
56	《特低电压 ELV 限值》	GB/T 3805-2008
57	《设备及管道绝热技术通则》	GB/T 4272-2008
58	《国民经济行业分类》（国家标准第号修改单）	GB/T4754-2017/XG1-2019
59	《设备和管道绝热设计导则》	GB/T 8175-2008
60	《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》	GB/T 8196-2018
61	《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》	GB39800.1-2020
62	《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》	GB39800.2-2020
63	《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T 12801-2008
64	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T 29639-2020
65	《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
66	《工业建筑防腐蚀设计规范》	GB/T 50046-2018
67	《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》	GB/T 50062-2008
68	《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
69	《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T 50770-2013
70	《工业企业设计卫生标准》	GBZ 1-2010
71	《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》	GBZ 2.1-2019
72	《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ 230-2010
73	《钢制化工容器设计基础规定》	HG 20580-2011
74	《自动化仪表选型设计规范》	HG/T 20507-2014
75	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》	HG/T 20666-1999
76	《化工企业静电接地设计规程》	HG/T 20675-1990
77	《化工设备、管道外防腐设计规范》	HG/T 20679-2014
78	《石油化工储运系统罐区设计规范》	SH/T 3007-2014
79	《粉尘防爆安全规程》	GB15577-2018

F.7 报告附件

- (1) 委托书
- (2) 营业执照
- (3) 项目备案
- (4) 不动产权证
- (5) 专家审查意见及个人意见
- (6) 修改说明
- (7) 总平面布置图