



报告编号：皖安评 20230400029

安徽广信农化股份有限公司
10000 吨/年甲基硫菌灵技改项目
安全条件评价报告
(报批版)

建设单位：安徽广信农化股份有限公司

建设单位法定代表人：黄金祥

建设项目单位：安徽广信农化股份有限公司

建设项目单位主要负责人：朱张

建设项目单位联系人：

建设项目单位联系电话：

2024 年 9 月

报告编号：皖安评 20230400029

安徽广信农化股份有限公司
10000 吨/年甲基硫菌灵技改项目
安全条件评价报告
(报批版)

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

审核负责人：蒋善臣

项目负责人：崔鑫

评价机构联系电话：0566-2096587

(安全评价机构公章)

2024 年 9 月

前 言

安徽广信农化股份有限公司（以下简称“安徽广信”）是一家专业生产农药/医药中间体、农药原药及其制剂、光气化产品、化工等多元化经营的大型股份制企业。主要产品有杀菌剂、除草剂和杀虫剂三大系列数十种原药及制剂产品。

安徽广信现有年产 5000 吨甲基硫菌灵生产项目，设有甲基硫菌灵生产车间、成品干燥车间、硫氰酸钠原料库以及硫氰酸钠干燥车间、原料库和成品库以及循环水、供冷系统。由于现有甲基硫菌灵产品生产自动化程度较低以及未来发展趋势，安徽广信决定利用厂区西北侧预留用地拟建 10000 吨/年甲基硫菌灵技改项目（以下简称“本项目”），本项目建成后，现有年产 5000 吨甲基硫菌灵生产装置停产。本项目新建一栋甲基硫菌灵车间以及空分装置、气化站冷冻站、循环水站、丙类仓库，其他依托厂区现有设施。本项目涉及重点监管的危险化学品乙酸乙酯、重大危险源（依托危险品罐区，并新建乙酸乙酯、双氧水储罐），不涉及危险化工工艺；属于具有爆炸危险性的建设项目，生产的产品不属于危险化学品，但生产过程涉及乙酸乙酯溶剂回收。根据《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，2015 年 5 月 总局令第 79 号修订）等规定，本项目应进行安全条件评价。为此，安徽广信委托安徽本质安全工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）为本项目进行安全条件评价。

自评价合同签订后，我公司组成了评价项目组，在安徽广信大力支持下，经过努力，现已完成评价报告的编制。本报告根据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》进行编制，报告力求做到内容详实、数据准确，客观公正。

2024 年 6 月 8 日，《安徽广信农化股份有限公司 10000 吨/年甲基硫菌灵技改项目安全条件评价报告》通过审查，审查意见及报告修改情况如下。

一、审查意见

安徽广信农化股份有限公司 10000 吨/年甲基硫菌灵技改项目

安全条件评价报告专家审查意见

受省应急厅委托，2024 年 6 月 8 日组织召开了《安徽广信农化股份有限公司 10000 吨/年甲基硫菌灵技改项目安全条件评价报告》（以下简称《评价报告》）审查会，参加会议的有宣城市应急管理局、广德市应急管理局、新杭镇人民政府、安徽本质安全工程咨询有限公司（评价单位）、安徽广信农化股份有限公司（建设单位）等单位的代表及专家。会议听取了安徽广信农化股份有限公司关于建设项目的情况介绍，评价单位关于《评价报告》主要内容的汇报。与会专家及代表经认真讨论，形成审查意见如下：

一、评价单位具有“石油加工业、化学原料、化学品及医药制造业”评价资质，符合资质条件。

二、《评价报告》辨识与分析了建设项目潜在的危险有害因素，并根据危险有害因素辨识结果，提出了相应的安全对策措施和建议，基本符合《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》及国家有关规定要求。专家组原则同意通过审查。

《评价报告》应按照专家组及与会人员提出的建议和意见补充完善后，经专家组确认，按程序上报。

三、意见与建议

1. 完善项目背景介绍，细化评价范围（与项目备案内容的一致性）及依托装置工程界点（界面）。

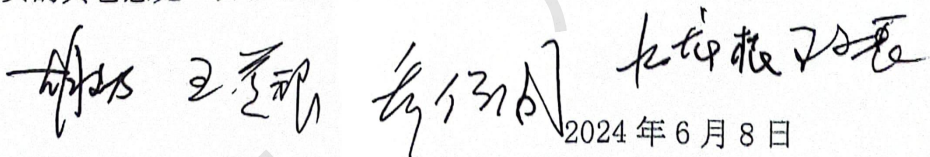
2. 核实改扩建前后产品（中间产品）、产能变化情况。核实许可产品品种和数量（如：乙酸乙酯回收量、氧气、氮气），补充完善工艺流程介绍、反应方程式，完善乙酸乙酯及废盐回收、“三废”处理工艺流程描述

及主要生产工序物料平衡表。

3. 对照烷基化危险工艺特点，核实该项目是否涉及烷基化危险工艺。
4. 补充依托的原有生产、储存等设施的匹配性、安全可靠分析，细化物料、产品（分类说明）储存场所及储存方式，最大储存量（表 2.2-5、2.5-2）。
5. 补充完善主要设备一览表及特种设备一览表（工作介质、操作温度、操作压力等），明确是新增还是更新，明确依托设施的安全性，提出安全对策措施。
6. 补充完善空分装置、氯甲酸甲酯、全流程工艺自动控制系统等安全对策措施建议。
7. 核实依托控制室布置的匹配性；明确依托机柜间设置内容及相关对策措施。
8. 完善该项目重大危险源辨识（明确原有+新增储存设施）与分级，核实乙酸乙酯的在线量及临界量取值（明确是否涉及高于沸点的乙酸乙酯在线设施情况）。
9. 细化周边环境调查，核实个人风险、社会风险的符合性；完善多米诺效应分析。
10. 核实精细化工反应风险评估报告的 T_p 选择和 MTSR 计算过程（GB/T 42300 第 6.4.1 和 6.4.2 条）和结论的准确性。
11. 完善总平面布置图、项目装置布局图等附图附表。

与会人员的其它意见一并修改完善。

专家组：



2024 年 6 月 8 日

二、报告修改说明

1. 完善项目背景介绍，细化评价范围（与项目备案内容的一致性）及依托装置工程界点（界面）。

修改说明：已完善项目背景介绍，见 2.2.1 节；已细化评价范围及依托装置工程界点（界面），见 1.2 节；经核实，评价范围与项目备案内容一致，备案文件见附件 F6.3。

2. 核实改扩建前后产品（中间产品）、产能变化情况。核实许可产品品种和数量（如：乙酸乙酯回收量、氧气、氮气），补充完善工艺流程介绍、反应方程式，完善乙酸乙酯及废盐回收、“三废”处理工艺流程描述及主要生产工序物料平衡表。

修改说明：已核实改扩建前后产品（中间产品）、产能变化情况，见 2.2.1 节。已核实许可产品品种和数量（如：乙酸乙酯回收量、氧气、氮气），见 2.2.3 节表 2.2-4。已补充完善工艺流程介绍、反应方程式，完善乙酸乙酯及废盐回收、“三废”处理工艺流程描述及主要生产工序物料平衡表，见 2.2.4 节。

3. 对照烷基化危险工艺特点，核实本项目是否涉及烷基化危险工艺。

修改说明：对照烷基化危险工艺特点，已辨识本项目不涉及危险工艺，见 2.2.1 节序号“5. 危险工艺的辨识”。

4. 补充依托的原有生产、储存等设施的匹配性、安全可靠分析，细化物料、产品（分类说明）储存场所及储存方式，最大储存量（表 2.2-5、2.5-2）。

修改说明：已补充依托的原有生产、储存等设施的匹配性、安全可靠分析，见 7.2.2 节；已细化物料、产品（分类说明）储存场所及储存方式，最大储存量，见 2.2.4 节表 2.2-5、表 6.1-1。

5. 补充完善主要设备一览表及特种设备一览表（工作介质、操作温度、操作压力等），明确是新增还是更新，明确依托设施的安全性，提出安全对策措施。

修改说明：已补充完善主要设备一览表及特种设备一览表的工作介质、操作温度、操作压力等参数；已明确主要设备设施均是新增，不涉及利旧，见 2.2.7 节和 2.2.8 节；已明确依托辅助设施、储存设施的安全性，见 7.2.2 节，提出的安全对策措施见 8.1.2.2 节。

6. 补充完善空分装置、氯甲酸甲酯、全流程工艺自动控制系统等安全对策措施建议。

修改说明：已补充完善空分装置、氯甲酸甲酯、全流程工艺自动控制系统等安全对策措施建议，见 8.1.2.2 节。

7. 核实依托控制室布置的匹配性；明确依托机柜间设置内容及相关对策措施。

修改说明：已核实依托控制室布置的匹配性，见 7.2.2 节；明确依托机柜间设置内容及相关对策措施，见 8.1.2.2 节。

8. 完善本项目重大危险源辨识（明确原有+新增储存设施）与分级，核实乙酸乙酯的在线量及临界量取值（明确是否涉及高于沸点的乙酸乙酯在线设施情况）。

修改说明：已完善本项目重大危险源辨识（明确原有+新增储存设施）与分级，核对了乙酸乙酯的在线量及临界量取值，并明确涉及高于沸点的乙酸乙酯在线量等内容，见 3.5 节。

9. 细化周边环境调查，核实个人风险、社会风险的符合性；完善多米诺效应分析。

修改说明：已细化周边环境调查，见 2.2.3 节表 2.3-3；已核实个人风险、社会风险的符合性，见 7.1.3；已完善多米诺效应分析见 7.1.4 和 7.1.5 节。

10. 核实精细化工反应风险评估报告的 T_p 选择和 MTSR 计算过程（GB/T 42300 第 6.4.1 和 6.4.2 条）和结论的准确性。

修改说明：已核实精细化工反应风险评估报告的 T_p 选择和 MTSR 计算过程与 GB/T 42300 第 6.4.1 和 6.4.2 条一致，符合要求，详细说明见附件 F6.5。

11. 完善总平面布置图、项目装置布局图等附图附表。

修改说明：已完善总平面布置图、项目装置布局图等附图附表，见附图

3、附图 4。

与会人员提出的其他意见修改如下：

序号	专家意见	修改说明
胡文生		
1	1. 表 2.1-1 第 13 项（应为第 16 项）的“项目运行阶段”应明确原 5000t 甲基硫菌灵的项目情况	已明确原 5000t 甲基硫菌灵的项目情况，见 2.1 节
2	项目背景补充介绍现有 5000 吨甲基硫菌灵项目情况	项目背景已补充介绍现有 5000 吨甲基硫菌灵项目情况，见 2.1 节、2.2.1 节
3	第 2.2.2 节补充空分装置的技术来源、技术对比、技术选用等，按皖经信安全函（2023）191 号文第三条列表说明是否为首次工艺；表 2.2-2 补充现有 5000 吨甲基硫菌灵装置的工艺技术情况，本项目工艺技术补充原料、操作条件等，明确本项目工艺技术来源和支撑附件	第 2.2.2 节已补充空分装置的技术来源、技术对比、技术选用等；已按皖经信安全函（2023）191 号文第三条列表说明不属于首次工艺，见 2.2.1 节序号 8；表 2.2-2 和表 2.2-3 补充了现有 5000 吨甲基硫菌灵装置的工艺技术情况，本项目工艺技术补充原料、操作条件等，明确本项目工艺技术来源和支撑附件
4	表 2.2-4 明确生产时间（多少天、一天多少批、一批多少吨）	本项目产品每批 1.21 吨，每天 28 批，年工作 300 天
5	第三章辨识污水处理区域使用的化学品	已补充完善第三章污水处理区域使用的化学品及其特性，见 3.1 节
6	表 3.5-2 危险品罐区补充新增的、原有的，核实车间内乙酸乙酯 134t 的依据和超沸点量	表 3.5-2 危险品罐区已补充新增的、原有化学品说明；已核实车间内乙酸乙酯液态在线量 202.5t，气相量为 0.7248t，见 3.5 节
7	第 7.1.5 节补充多米诺影响	第 7.1.5 节已补充多米诺影响分析
8	对策措施补充①按光气化规程 GB19041，光气化专项中对氯甲酸甲酯贮存和使用的对策措施和建议；②按 GB61912、GB50030、应急（2019）78 号文补充空分装置的对策措施和建议	对策措施已补充①按光气化规程 GB19041，光气化专项中对氯甲酸甲酯贮存和使用的对策措施和建议；②已按 GB61912、GB50030、应急（2019）78 号文补充空分装置的对策措施和建议，见 8.1.2.2 节表 8.1-2 序号 7~26
9	完善评价依据。补充 GB19041、GB16912、GB50030、GB/T42300、历次淘汰的文件	已完善评价依据，已补充 GB19041、GB16912、GB50030、GB/T42300、历次淘汰的文件，见附件 4
10	补充物料平衡（应为 kg/批次为单位）	已补充物料平衡，见 2.5.1 节
11	备案文件补充空分装置制氧能力（包括液氧、液氮）	备案文件已补充空分装置制氧能力（包括液氧、液氮），见附件 F6.3
王道银		
1	核实原辅材料消耗量表，核实乙酸乙酯的年消耗量	已核实原辅材料消耗量表，已核实乙酸乙酯的年消耗量，见 2.2.4
2	对照烷基化危险工艺特点，核实该项目是否涉及烷基化危险工艺	对照烷基化危险工艺特点，已核实该项目不涉及烷基化危险工艺，见 2.2.1 节序号 5
3	细化工艺流程描述，明确催化剂特性、加入量及最终去向，核实碳酸钠消耗量	已细化工艺流程描述、加入量及最终去向，见 2.2.5 节；已明确催化剂 N,N-二甲基苯胺特性，见 3.1 节；已核实碳酸钠消耗量，见 2.2.4 节

序号	专家意见	修改说明
4	细化工艺设备表；空分站设备应单独列出	已细化工艺设备表，见 2.2.7 节表 2.2-7 和表 2.2-8；空分站设备（见表 2.2-8）
5	涉及的危化品许可品种及数量应增设氧气和氮气	已增设氧气和氮气涉及的危化品许可品种及数量，见 2.2.3 节表 2.2-4
6	核实生产车间厂房内是否有可燃液体中间罐（槽）	细化工艺设备表，见 2.2.7 节表 2.2-7 和表 2.2-8。有可燃液体中间槽
7	涉及甲、乙类物料应选用无泄漏泵输送	涉及甲、乙类物料拟选用无泄漏泵输送
8	细化污水处理工艺及安全评价	已细化污水处理工艺及安全评价见 2.2.4 节、2.2.5 节、3.1 节
9	核实氯甲酸甲酯毒性等级，细化重大危险源辨识与分级	已核实氯甲酸甲酯毒性等级，见表 3.5-2，已细化重大危险源辨识与分级，见 3.5 节
10	细化甲基硫菌灵车间防火分区符合性评价	已细化甲基硫菌灵车间防火分区符合性评价，见 7.1.2 节
11	细化主要反应方程式	已细化主要反应方程式，见 2.2.5 节
乔保国		
1	核实反应风险评估报告 Tp、MTSR 的准确性，对结论进一步核实，企业要求评估单位按 GB/T42300-2022 的公式和要求严格认真检查 Tp、MTSR 等依据	已核实精细化工反应风险评估报告的 Tp 选择和 MTSR 计算过程与 GB/T 42300 第 6.4.1 和 6.4.2 条一致，符合要求，详细说明见附件 F6.5
2	细化反应方程式，对工艺过程的每一步化学反应进行分析，识别危险工艺，对每一种物料（包含催化剂）的作用进行分析，核实本项目是否涉及危险工艺	已细化反应方程式，见 2.2.5 节；已对工艺过程的每一步化学反应进行分析、识别危险工艺、对每一种物料（包含催化剂）的作用进行了分析，见 3.3.1；已核实本项目不涉及危险工艺
3	进一步细化分析（按照 52 号文件）首次工艺	已进一步细化分析（按照 52 号文件）本项目不属于首次工艺，见 2.2.1 节
4	定量计算补充空分装置可能发生的物理和化学爆炸，补充池火的多米诺计算	已补充空分装置可能发生的物理和化学爆炸、池火的多米诺计算，见 7.1.3 节
5	补充完善深冷、光气等标准	已补充完善深冷、光气等标准，见附件 4
6	完善总图	已完善总图，见附图 3
王文长		
1	完善表 2.1-2，原项目、本项目情况，核实乙酸乙酯回收量（与表 2-2-1 不一致）	已完善表 2.1-2、表 2-2-1
2	补充原料氯甲酸甲酯匹配性	已补充原料氯甲酸甲酯匹配性分析，见 7.2.2 节
3	补充说明增大反应釜原因（溶剂增大，为了降低反应速率），结合原装置生产情况，分析技改原因	已补充说明增大反应釜原因并结合原装置生产情况，分析技改原因，见 2.2.1 节
4	完善工艺水平、主要技术对比，不是与现有装置对比	已完善工艺水平、主要技术对比，见 2.2.2 节
5	配套空分，说明配套匹配性，氧气为危险化学品，液氧储存涉及到装置性质	已说明空分装置的配套匹配性，见 2.2.6 节；已重新进行备案，见附件 F6.4
6	用电负荷全为三级不合理，如空分、尾气处理系统、循环水及供冷系统等	经辨识，空分、尾气处理系统、循环水及供冷等系统均为二级负荷，见 2.2.6 节
7	补充完善反应风险评估关键参数及反应风险评估流程、参数与本报告中工艺一致性	已补充完善反应风险评估关键参数及反应风险评估流程、参数与本报告中工艺一致，见 2.2.1 节序号 7
8	重大危险源辨识中液氧储罐不一致（特种设备）	已完善重大危险源辨识中液氧储罐数量（与特种设备一致）
9	表 7.1-4 中控室为区域重要设施需说明	已说明中控室为区域重要设施，见表 7.1-4

序号	专家意见	修改说明
10	工艺主要为成熟工艺，但对改造工艺流程应进行安全可靠性分析	已对改造工艺流程进行安全可靠性分析，见 7.2.1 节
11	表 7.2-2 存储设施匹配性	已完善表 7.2-2 存储设施匹配性
12	部分文本错误	已修改文本错误
13	空分装置应为乙类装置进行内外距离检查	已按照空分装置乙类装置及区域重要设施进行了内外距离检查，见表 7.1-4 和表 7.1-2
14	核实空分在总图布置	已完善空分在总图布置，见附图 3
15	完善表 8	已完善表 8
洪龙根		
1	细化评价范围及依托装置的工程节点，核实备案表	已细化评价范围及依托装置的工程节点，见 1.2 节；已重新进行了备案
2	核实技改前后产品、中间产品产能变化情况，提供物料平衡表	已核实技改前后产品、中间产品产能变化情况，见 2.2.1；已补充物料平衡表，见 2.2.5 节
3	补充依托原料存储设施的匹配性，安全可靠性分析，完善上下游关系图	已补充依托原料存储设施的匹配性，安全可靠性分析，见 7.2.2，已完善上下游关系图，见 2.2.5 节
4	明确公辅工程中（气防站）、污水处理装置能力及工艺流程介绍，补充对应安全措施建议	已明确公辅工程中（气防站）、污水处理装置能力及工艺流程介绍，见 2.2.6 节；已补充对应安全措施建议见 8.1.2.6
5	完善设备一览表（工作介质、操作温度、操作压力）等	已完善设备一览表（工作介质、操作温度、操作压力），见 2.2.7 节
6	补充细化重大危险源辨识，核实乙酸乙酯在线量与临界量	已补充细化重大危险源辨识、已核实乙酸乙酯在线量与临界量，见 3.5 节
7	细化周边环境调查，核实个人风险、社会风险符合性分析	已细化周边环境调查，见 2.2. 节；已核实个人风险、社会风险符合性分析，见 7.1.3 节

专家组复核意见：已按照专家组意见修改完善。

专家组签名：

目 录

第一章 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 评价依据	1
1.4 评价工作经过和程序	1
第二章 建设项目概况	3
2.1 建设单位基本情况	3
2.2 建设项目概况	5
2.2.1 项目基本情况	5
2.2.2 主要技术、工艺水平对比	11
2.2.3 地理位置、用地面积、生产或储存规模	11
2.2.4 主要原辅材料和产品	12
2.2.5 工艺流程、主要装置和设施的布局及其上下游关系	13
2.2.6 配套和辅助工程	18
2.2.7 主要装置（设备）和设施	19
2.2.8 主要特种设备	20
2.2.9 主要建、构筑物	21
2.3 自然条件	22
第三章 危险、有害因素辨识结果	24
3.1 危险化学品理化性能指标	24
3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求	26
3.3 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	29
3.3.1 危险有害因素分析	29
3.3.2 分布情况	38
3.4 可能造成作业人员伤亡的其它危险有害因素及其分布	38
3.4.1 危险有害因素分析	38
3.4.2 分布情况	42
3.5 重大危险源辨识	42
第四章 安全评价单元划分结果及理由说明	47
第五章 采用的安全评价方法及理由说明	48
第六章 定性、定量分析危险、有害程度的结果	49
6.1 固有危险程度分析	49
6.1.1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品分布情况	49
6.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度	49
6.1.3 单元固有危险程度定量分析结果	49
6.2 单元事故后果分析结果	49
6.3 事故案例	50
第七章 安全条件分析结果	52
7.1 建设项目的安全条件	52
7.1.1 项目选址条件	52
7.1.2 总平面布置和企业内部防火间距	55
7.1.3 外部安全防护距离及多米诺半径	59
7.1.4 建设项目对周边的影响	70

7.1.5 周边对建设项目的影	71
7.1.6 自然条件对本项目的影	71
7.2 主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠	72
7.2.1 主要技术、工艺和装置、设备、设施安全可靠	72
7.2.2 主要装置、设备或设施与危险化学品生产或储存过程的匹配情况	73
7.2.3 配套和辅助工程安全可靠	74
7.3 事故应急救援	74
第八章 安全对策与建议	76
8.1 安全对策与建议	76
8.1.1 可行性研究报告中采取的安全对策措施	76
8.1.2 补充的安全对策措施	78
8.2 结论	98
8.2.1 建设项目选址的安全条件	98
8.2.2 总平面布置	98
8.2.3 主要技术、工艺和装置、设备的安全可靠性	99
8.2.4 结论意见	99
第九章 与建设单位交换意见的情况结果	100
附件 1 附图	101
附图 1 区域位置图	101
附图 2 厂区四邻图	102
附图 3 本项目平面布置图	103
附件 2 安全评价方法简介和重大危险源分级	104
F2.1 安全检查表 (SCL)	104
F2.2 预先危险性分析 (PHA)	104
F2.3 危险度评价法	105
附件 3 危险、有害程度的定性、定量分析过程	107
F3.1 固有危险程度定性分析过程	107
F3.1.1 主要作业场所危险度评价	107
F3.1.2 生产系统单元	107
F3.1.3 储运系统单元	112
F3.1.4 公辅系统单元	115
附件 4 安全评价依据	120
F4.1 法律	120
F4.2 行政法规	120
F4.3 部门规章	120
F4.4 地方性法规、规章	123
F4.5 标准规范	124
附件 5 收集的文件资料目录	128
附件 6 其它附件	129
F6.1 化工园区批复	129
F6.2 建设用地批准用书	133
F6.3 项目备案批复	134
F6.4 企业营业执照	135

第一章 安全评价工作经过

1.1 前期准备

安全条件评价的目的是贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针，为建设项目安全许可及安全设施设计提供科学依据，为企业在项目建成投产后组织安全生产提供决策信息，以提高建设项目本质安全程度。

为实施好本项目安全条件评价，接到建设单位委托后，我公司根据项目特点组建了评价项目组，在认真消化项目可行性研究报告等资料的基础上，着手收集相关法律法规、标准规范及同类项目的情况；在资料收集准备的基础上，评价项目组到现场进行调研，对项目选址周边的情况和场地进行实地考察，对项目依托的公用工程及辅助设施进行调查并采集了现场影像资料。完成了本次评价的前期准备。

1.2 评价对象、范围

评价对象：安徽广信农化股份有限公司 10000 吨/年甲基硫菌灵技改项目。

评价范围：新建一栋甲基硫菌灵车间以及冷冻站、空分装置、气化站、循环水站、丙类仓库、污水处理装置。乙酸乙酯溶剂、废气处理使用的双氧水在危险品罐区预留基础上新建 2 台乙酸乙酯储罐、1 台双氧水储罐，在配电房内新增 2 台干式变压器。

1.3 评价依据

本次评价所依据的国家现行有关安全生产法律、行政法规、部门规章、地方性法规规章以及标准规范见附件 4。

1.4 评价工作经过和程序

本次安全条件评价的工作程序，列于表 1.4-1。

表 1.4-1 安全条件评价工作程序

序号	评价工作程序	内 容
1	前期准备	明确被评价的对象和范围；进行现场调查 收集国内外相关法律法规、技术标准及建设项目的有关资料
2	辨识与分析危险、有害因素	根据建设项目周边环境、生产工艺流程或场所的特点，识别和分析其潜在的危险、有害因素
3	划分评价单元	在危险、有害因素识别和分析的基础上，根据评价的需要，将建设项目分成若干个相对独立、且具有明显特征界限的评价单元。划分评价单元着重考虑的原则是：生产工艺功能的特点，生产设施、设备的相对空间位置，危险、有害因素的类别，可能发生的事故范围等
4	选择评价方法	根据评价对象的特点，选择适用的定性与定量的评价方法
5	定性、定量分析危险有害程度	根据选择的评价方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量的分析评价，确定事故可能发生的部位、频次、严重程度等级及相关结果，从而为制定安全对策措施提供科学依据
6	安全条件分析	依据国家相关标准和规范，对建设项目的选址、总平面布局、安全间距、与周边的相互影响、自然条件的影响、工艺技术及装备设施的安全可靠性等条件进行安全分析
7	提出安全对策措施建议	根据定性、定量的评价结果，在可研报告提出的安全对策措施与建议的基础上，进一步提出消除或减弱危险、有害因素影响的有关技术和管理方面的措施及建议
8	作出评价结论	概括评价结果，给出评价对象在评价时的条件下与国家有关法律法规、标准、规章、规范的符合性结论；给出危险、有害因素引发各类事故的可能性及其严重程度的预测性结论；作出评价对象是否符合规定的安全条件的结论
9	编制安全条件评价报告	安全条件评价报告作为在建设过程中或实施过程中的安全技术性指导文件，报告文字要求简洁、准确，可同时采用图表和照片，以使评价过程和结论 清楚、明确，利于阅读和审查

第二章 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

安徽广信，是一家农药原药、农药制剂及中间体的研发、生产和销售的高新技术企业，位于宣城广德化工园区。该园区属于 2021 年 4 月 19 日安徽省人民政府关于同意认定第一批安徽省化工园区，认定文件见附件 F6.1。安徽广信是美国杜邦公司战略合作供应商，与德国汉姆公司、日本曹达公司、台湾兴农公司等国内外知名农药公司长期合作，产品 70% 出口欧美、东南亚等地区。公司为中国农药销售 30 强企业、中国农药出口企业第 25 位，被授予“十二五”中国石油和化工优秀民营企业、“十二五”全国石油和化学工业环境保护先进单位，安徽广信为安徽省民营企业进出口百强 20 强企业，安徽省 AAAA 级信用企业，安徽省农药协会会长单位。公司于 2015 年 5 月 13 日在上交所成功上市，股票代码 603599。

安徽广信一贯秉持“广结中外、信昭天下、精耕细作，永续经营”的发展理念，以及“安全第一、环保当先”的经营思想，把握市场导向，以务实开拓的创业精神引领企业不断稳定发展，勇攀高峰。安徽广信近年的发展已经凸显了六大优势：市场和品牌优势、光气资源优势、产品规模优势、完整的产业链优势、清洁化生产的环保优势、完善的区位配套和产业集群优势。公司已通过 ISO9001、ISO14001 和 GB/T28001-2011/OHSAS 18001:2007 职业健康安全管理体系要求三项认证，广信牌商标荣获中国驰名商标，高品质多菌灵获得 2011 年安徽省质量奖。通过实施新产品的开发和老工艺技术改造带领企业转型升级，项目循环经济、绿色制造所带来的经济效益和社会效益逐渐显现。安徽广信的主导产品是农药和以光气化产品为主的精细化工中间体，杀菌剂有多菌灵、甲基硫菌灵、嘧菌酯、吡唑醚菌酯等，除草剂有敌草隆和草甘膦等，中间体有邻苯二胺、水杨腈及其他医药中间体。多菌灵、甲

基硫菌灵和敌草隆产品的产销规模、出口量及出口创汇额均居国内同行业前列，其中多菌灵、甲基硫菌灵、敌草隆生产能力全国第一，草甘膦为国内重要生产商之一。

经过几年的发展，安徽广信已建成年产 4.8 万吨光气及其光气化系列产品项目，目前，安徽广信现有项目及其运行情况见表 2.1-1，安徽广信的基本情况见表 2.1-2。

表 2.1-1 安徽广信项目及其运行情况

序号	项目名称	项目运行阶段
1	4.8 万 t/a 光气及光气化系列产品技改扩能项目	通过安全设施竣工验收，正常生产
2	2000t/a 氨基甲酸甲酯一期（500t/a 氨基甲酸甲酯）项目	通过安全设施竣工验收，正常生产
3	3000t/a（一期 1000t/a）磺酰基异氰酸酯系列产品项目	通过安全设施竣工验收，正常生产
4	4000t/a 水杨腈一期（2000t/a 水杨腈）项目	通过安全设施竣工验收，正常生产
5	年产 1500 吨阿苯达唑建设项目	已停产
6	1000t/a 环嗪酮产品项目	通过安全设施竣工验收，正常生产
7	2000t/a 对硝基苯甲酰氯、1000t/a 萘二异氰酸酯产品项目	通过安全设施竣工验收，正常生产
8	1200t/a 噁唑菌酮项目	通过安全设施竣工验收，正常生产
9	7000t/a 敌草隆技改项目	通过安全设施竣工验收，正常生产
10	年产 3000 吨噻菌酯及 1500 吨水杨腈项目	在建
11	年产 3000 吨氯甲酸乙酯项目	在建
12	年产 3000 吨茚虫威项目（一期 1000 吨/年）	在建
13	年产 5000 吨噻嗪酮项目	在建
14	年产 10000 吨甲基硫菌灵建设项目（一期工程 年产 5000 吨甲基硫菌灵建设项目）	通过安全设施竣工验收，正常生产
15	10000 吨/年甲基硫菌灵技改项目	本项目 注：本项目建成后，现有年产 10000 吨甲基硫菌灵建设项目（一期工程年产 5000 吨甲基硫菌灵建设项目）停产

表 2.1-2

安徽广信农化股份有限公司基本情况

序号	项目	内容
1	企业名称	安徽广信农化股份有限公司
2	单位地址	广德市新杭镇彭村村
3	企业法定代表人	黄金祥
4	企业成立日期	1993 年
5	经济类型	股份制
6	公司总人数	580 人（本项目不新增人员）
7	注册资金	12000 万元
8	分管安全负责人/职务	朱张/副总经理
9	安全生产管理部门/负责人	安全管理部/王争强
10	专职安全管理人员	16 人
11	邮编	242235

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目基本情况

1. 项目背景

甲基硫菌灵是一种硫尿基苯类型的内吸性杀菌剂，具有高效、低毒、安全广谱、内吸性强的特点，其主要用于防治稻麦、甘薯、果树、蔬菜及棉花等各种经济作物的白粉病、菌核病、灰霉病、炭疽病等。

生产甲基硫菌灵的主要原材料为氯甲酸甲酯，安徽广信多年来致力于发展以光气为原料的特色系列农药，医药及化工中间，拥有光气生产基地；甲基硫菌灵是利用基地的光气资源所生产的延伸产品氯甲酸甲酯作为原料，技术成熟，且设备投资省，所需厂房面积不大，工艺安全环保；所需的生产、生活用水、电、蒸汽消耗量小；由于本项目成品市场前景份额较大，利用厂区西北侧预留用地扩大生产，待本项目建成后，甲基硫菌灵现有装置停产。

现有甲基硫菌灵装置的项目名称为：年产 10000 吨甲基硫菌灵建设项目（一期工程年产 5000 吨甲基硫菌灵建设项目），生产规模为甲基硫菌灵 5000t/a，回收乙酸乙酯 3000t/a，不涉及中间产品、副产品。

2. 项目基本情况

1) 本项目名称为 10000 吨/年甲基硫菌灵技改项目，生产规模为甲基硫菌灵 10000t/a，回收乙酸乙酯 24569t/a，副产品氯化钠 5136t/a，氧〔压缩的或液化的〕20828.7t/a，氮〔压缩的或液化的〕36225t/a。

改扩建前安徽广信现有甲基硫菌灵装置生产规模为甲基硫菌灵 5000t/a，回收乙酸乙酯 3000t/a，不涉及中间产品、副产品。因此，新增甲基硫菌灵 5000t/a、新增回收乙酸乙酯 21569t/a，新增副产品氯化钠 5136t/a；氧〔压缩的或液化的〕20828.7t/a，氮〔压缩的或液化的〕36225t/a。

2) 新建一栋甲基硫菌灵车间以及冷冻站、循环水站、空分装置、气化站丙类仓库、污水处理装置。

3) 乙酸乙酯溶剂、废气处理使用的双氧水在危险品罐区预留基础上新建 2 台乙酸乙酯储罐、1 台双氧水储罐，在配电房内新增 2 台干式变压器。

4) 原料氯甲酸甲酯拟从厂区氯甲酸甲酯车间二的第二层平台成品槽 V0406AB 接入，通过管道输送至本项目车间氯甲酸甲酯中间槽。

5) 盐酸、液碱均拟从噻嗪酮项目酸碱罐区 V38401 盐酸储罐、V38403 液碱储罐泵送至车间盐酸、液碱中间罐。

6) 原料 N,N-二甲基苯胺存储，依托多品种酰氯丙类仓库；依托厂区区域控制室（抗爆结构）、机柜间（抗爆结构）、给排水、供热、消防系统等公辅设施，依托工程均通过安全设施“三同时”手续，本项目仅仅对依托工程的匹配性进行评价。

建设项目的其它基本情况列于表 2.2-1。

表 2.2-1

建设项目基本情况表

序号	项 目	内 容
1	项目名称	安徽广信农化股份有限公司 10000 吨/年甲基硫菌灵技改项目
2	项目总投资	20041.88 万元
3	投资单位及出资比例	安徽广信农化股份有限公司 100%出资

序号	项 目	内 容
4	生产规模	年产 10000 吨甲基硫菌灵及氧（压缩的或液化的）20828.7t/a, 氮（压缩的或液化的）36225t/a
5	建设地点	宣城广德化工园区现厂区内
6	项目建设性质	改建
7	项目年操作时间	7200h
8	主要原材料	氯甲酸甲酯、邻苯二胺、乙酸乙酯、硫氰酸钠、催化剂(N, N-二甲基苯胺)、盐酸、液碱
9	主要产品、副产品、回收产品	产品：甲基硫菌灵 回收产品：乙酸乙酯；副产品：氯化钠
10	涉及安全生产许可的危险化学品及产能	新增回收乙酸乙酯（21569t/a）、氧（压缩的或液化的）20828.7t/a, 氮（压缩的或液化的）36225t/a。
11	项目备案文件	已取得广德市经信局项目备案表，见附件 F6.3

3. 国家产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号），本项目不属于限制、淘汰类范畴，视为允许类，符合国家产业政策要求。

依据《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》（安监总科技〔2015〕75 号）、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》（原安监总局安监总科技〔2016〕137 号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（2017 年）》辨识、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急管理部办公厅，应急厅〔2020〕38 号）、《淘汰落后危险化学品安全生产技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86 号）辨识，该项目不涉及淘汰落后化学品安全生产工艺技术设备。

4. 规划选址符合性

本项目位于宣城广德化工园区，该园区属于 2021 年 4 月 19 日安徽省人民政府关于同意认定第一批安徽省化工园区。项目选址、规划符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 41 号）相关规定的要求。

根据宣城广德化工园区禁限控目录，本项目不属于宣城广德化工园区禁限控目录中的项目。

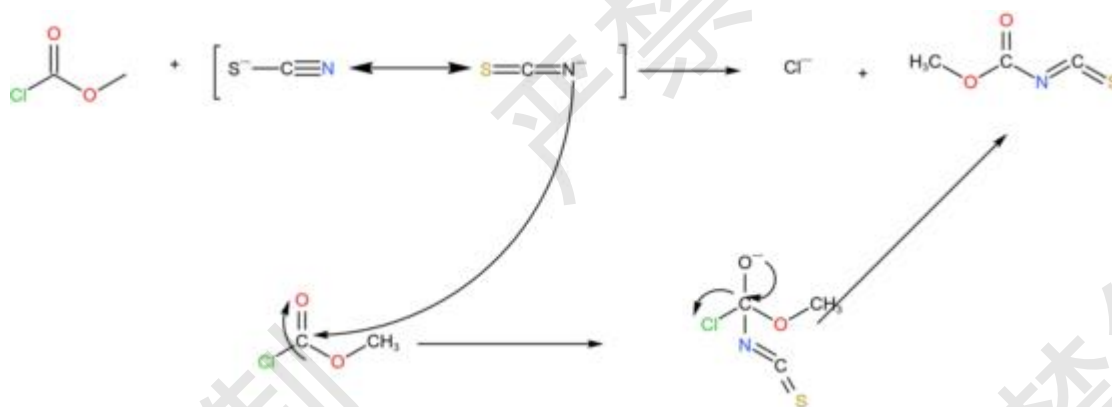
5. 危险工艺的辨识

依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录》（原安监总管三〔2009〕116 号）、《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），本项目生产过程不涉及危险化工工艺。具体辨识情况如下：

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录》（原安监总管三〔2009〕116 号），烷基化定义为把烷基引入有机化合物分子中的碳、氮、氧等原子上的反应称为烷基化反应。涉及烷基化反应的工艺过程为烷基化工艺，可分为 C-烷基化反应、N-烷基化反应、O-烷基化反应等。

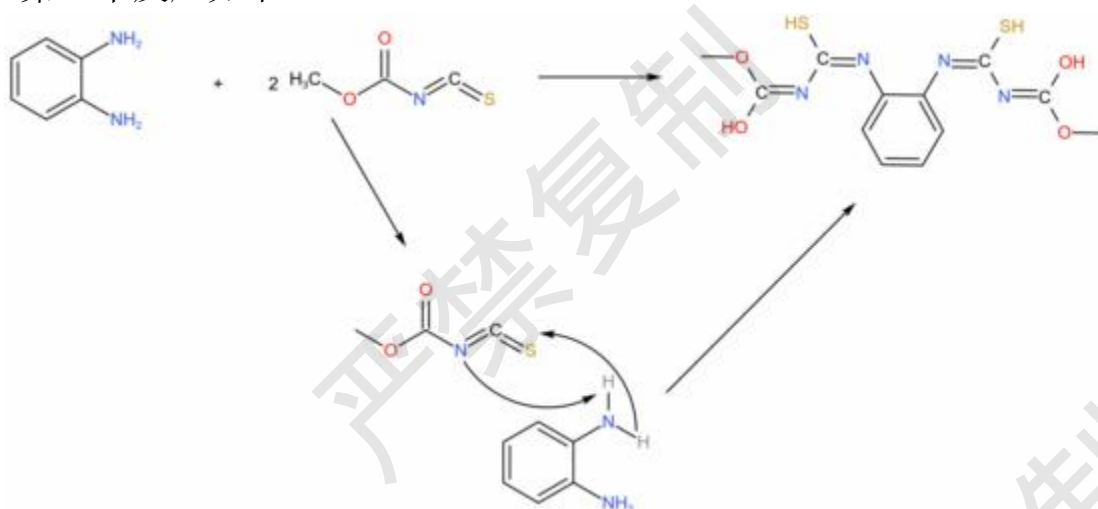
C-烷基化反应的典型工艺有乙烯、丙烯以及长链 α -烯烃，制备乙苯、异丙苯和高级烷基苯系物与氯代高级烷烃在催化剂作用下制备高级烷基苯等均是付克烷基化反应，机理上属于芳环上的亲电取代反应；N-烷基化典型工艺案例有苯胺和甲醚烷基化生产苯甲胺；苯胺与氯乙酸生产苯基氨基乙酸；苯胺和甲醇制备 N,N-二甲基苯胺；苯胺和氯乙烷制备 N,N-二烷基芳胺；对甲苯胺与硫酸二甲酯制备 N,N-二甲基对甲苯胺，这些反应在机理上是亲核取代反应。或。环氧乙烷与苯胺制备 N-(β -羟乙基)苯胺；氨或脂肪胺和环氧乙烷制备乙醇胺类化合物；苯胺与丙烯腈反应制备 N-(β -氰乙基)苯胺反应；这些 N-烷基化，在机理上属于亲核加成反应。O-烷基化的典型工艺案例有对苯二酚、氢氧化钠水溶液和氯甲烷制备对苯二甲醚；硫酸二甲酯与苯酚制备苯甲醚；高级脂肪醇或烷基酚与环氧乙烷加成生成聚醚类产物等，在机理上是亲核取代反应。

D-从反应机理上看，本项目硫氰化反应如下：



是羰基加成消除反应，且催化剂 N-N-二甲基苯胺火险类别为丙类，不具有自燃危险性，遇水剧烈反应，放出大量热量，容易引起火灾甚至爆炸；不符合烷基化工艺危险特点，因此，不属于烷基化反应。

第二个反应如下：



是加成反应，且催化剂 N-N-二甲基苯胺火险类别为丙类，不具有自燃危险性、遇水剧烈反应、放出大量热量、容易引起火灾甚至爆炸；不符合烷基化工艺危险特点，因此，不属于烷基化反应

因此，本项目不涉及危险化工工艺烷基化反应。

6. 重点监管的危险化学品的辨识

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（原安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（原安监总管三〔2013〕12号），本项目涉及重点监管的危险化学品乙酸乙酯。

7. 精细化工企业化工反应安全风险评估

根据《安徽广信农化股份有限公司 10000 吨/年甲基硫菌灵项目硫氰化反应和缩合反应的反应安全风险研究与风险评估报告》（浙江化安安全技术研究院有限公司，2024 年 4 月 30 日）可知，硫氰化反应和缩合反应的反应工艺危险度评估等级为 1 级，属于反应危险性较低。

根据《安徽广信农化股份有限公司乙酸乙酯精馏塔进料等 3 个样品热稳定性研究与风险评估报告》（浙江化安安全技术研究院有限公司，2022 年 11 月）可知，乙酸乙酯精馏塔进料、精馏塔塔顶出料、精馏塔塔底出料分解热评估均为 1 级，物料具有潜在爆炸危险性。该乙酸乙酯精馏塔进料在 DSC 扫描区间 50.0~350.0℃ 内未检测到放热，乙酸乙酯精馏塔塔顶出料在 DSC 扫描区间 50.0~350.0℃ 内的起始放热分解温度 263.5℃，乙酸乙酯精馏塔塔底出料在 ARC 测试范围 35.0~268.3℃ 内未检测到放热。

8. 首次工艺

该项目甲基硫菌灵生产工艺与厂区现有甲基硫菌灵产品工艺一致，为成熟的生产工艺。依据《危险化学品建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急管理部、国家发改委、工信部、市场监管总局应急〔2022〕52 号）和《安徽省国内首次化工工艺安全可靠性论证实施办法》（皖经信安全函〔2023〕191 号），该项目不属于国内首次使用的化工工艺，其安全可靠性论证辨识情况见表 2.2-2。

空分生产工艺：空分装置的主要生产工艺工业化生产主要采用深冷工艺，为常规空气分离生产工艺。

表 2.2-2 国内首次使用化工工艺安全可靠性论证辨识情况

序号	辨识内容	辨识情况	辨识结果
1	产品为国内首次生产且涉及化学反应过程的	企业已有该产品，非国内首次生产	无需论证
2	拟采用工艺技术是国内首次中试放大或产业化应用的实验室技术	采用主要生产工艺与公司现有工艺一致，非首次中试放大或产业化应用的实验室技术	无需论证

序号	辨识内容	辨识情况	辨识结果
3	产品在国内有其他化工企业生产,但是工艺路线、原料路线或者操作控制路线为国内首次使用	企业已有该产品,采用的工艺路线、原料路线、操作控制路线与现有工艺一致,且自动化程度增加,均不属于国内首次使用	无需论证
4	引进国外成熟生产工艺在国内首次使用的生产工艺技术	不属于引进国外成熟生产工艺在国内首次使用。	无需论证
5	国内有其他化工企业采用相同工艺路线生产相同产品,但生产能力、关键生产装置(增加设备台套数除外)有重大变化的。	企业已有该产品,生产能力与现有装置生产能力一致,关键生产装置为8台6.3m ³ 合成釜,生产能力10000t/a,现有4台5m ³ 合成釜,生产能力5000t/a,容积略有放大,主要是为了增加溶剂乙酸乙酯在线量、降低反应速率,且硫氰化反应和缩合反应的反应工艺危险度评估等级为1级,与现有工艺危险度等级一致,不属于关键装置重大变化	无需论证

2.2.2 主要技术、工艺水平对比

本项目主要生产工艺及其先进性对比见表 2.2-3。

表 2.2-3 主要技术、工艺水平比较

序号	法律法规要求	本项目采用的方案	分析结果
1	甲基硫菌灵生产工艺: 目前甲基硫菌灵生产工艺主要是以氯甲酸甲酯、硫氰酸钠和邻苯二胺为原料,按一定配比,在溶剂乙酸乙酯和催化剂存在下,合成反应制得甲基硫菌灵产品。	本项目主要生产工艺与厂区装置生产工艺一样,采用甲基硫菌灵生产工艺主要是以氯甲酸甲酯、硫氰酸钠和邻苯二胺为原料,按一定配比,在溶剂乙酸乙酯和催化剂存在下,合成反应制得甲基硫菌灵产品,为成熟的生产工艺。 企业已有该产品,生产能力与现有装置生产能力一致,关键生产装置为8台6.3m ³ 合成釜,生产能力10000t/a,现有4台5m ³ 合成釜,生产能力5000t/a,容积略有放大,主要是为了增加溶剂乙酸乙酯在线量、降低反应速率,且硫氰化反应和缩合反应的反应工艺危险度评估等级为1级,与现有工艺危险度等级一致	成熟生产工艺
2	空分生产工艺:空分装置的主要生产工艺工业化生产主要采用深冷工艺	本项目原料空气从大气中经空气过滤器吸入,然后进入透平式空压机,经后冷却器冷却,再进入分子筛纯化器。空气经净化后,部分气体作为仪表空气外,部分送入上塔参与精馏,部分进入冷箱,在主热交换器中被返流气体(纯氧、纯氮、污氮等)冷却,当冷却达到饱和和液化温度进入下塔。在下塔中,空气被初步分离成氮气和富氧液空。气氮在主冷中被冷凝液化,同时主冷的低压侧液氧被气化,部分液氮作为下塔回流液,另一部分液氮从下塔顶部引出,经液空液氮过冷器由纯氮和污氮气过冷并节流后送入上塔顶部。液空经过冷后节流送入上塔中部作回流液。工艺技术来源于杭氧股份江西制氧机有限公司,技术协议见附件F6.6	成熟的生产品艺

2.2.3 地理位置、用地面积、生产或储存规模

1. 地理位置

广德市地处安徽省东南边陲,苏、浙、皖三省八县(市)交界处。地跨

东经 $119^{\circ} 2' \sim 119^{\circ} 40'$ ，北纬 $30^{\circ} 37' \sim 31^{\circ} 12'$ 。本项目位于宣城广德化工园区，园区位于广德市桃洲镇的东北面、原祠山岗乡镇政府所在地的北面、流洞镇的南面。企业所在的区域位置图见附图 1。

本项目周边基本情况见表 2.3-3，厂区四邻图见附图 2（含企业与周边区域防火间距）。

表 2.3-3 建设项目周边基本情况

方位	厂区外部
东	广宜路
南	广信大道，安徽捷胜生物科技股份有限公司，园区污水处理装置、3.5 万 kV 变电站，彭村
西	围墙外 1000m 内为农田
北	围墙外 1000m 内为农田

2. 用地面积

本项目规划用地面积 24800m^2 ，建、构筑物占地面积 7663m^2 。绿化率 8.8%，建筑系数 30.9%，容积率 0.67。

3. 生产规模

本项目生产规模见表 2.2-4。

表 2.2-4 本项目生产规模一览表

序号	产品名称	单位	生产能力	新增安全生产许可产能	备注
1	乙酸乙酯	t/a	24569	21569	回收产品，本项目回收乙酸乙酯 24569t/a，扣除现一期工程年产 5000 吨甲基硫菌灵建设项目回收的乙酸乙酯 3000t/a，新增 21569t/a
2	氯化钠	t/a	5136	0	副产品，非危险化学品
3	甲基硫菌灵	t/a	10000.0	0	产品，非危险化学品
4	氧（压缩的或液化的）	t/a	0	20828.7	中间产品，危险化学品
5	氮（压缩的或液化的）	t/a	0	36225	中间产品，危险化学品

2.2.4 主要原辅材料和产品

本项目涉及的原辅材料和产品的储存、运输等情况列于表 2.2-5。

表 2.2-5

本项目主要物料储运情况表

序号	物料名称	规格/%	年用(产)量/t	最大储存量/t	包装方式	储存场所	运输方式		备注
							厂内	厂外	
1	硫氰酸钠	99	5633.97	112.8	25kg/包	丙类仓库	叉车	汽车	原料
2	氯甲酸甲酯	99	6572.97	8.4	管道输送至车间中间槽(3个4.9方,其中1台应急)		管道	自产	原料
3	乙酸乙酯	99	277.6	306	储罐(400方)	危险品罐组	管道	汽车	溶剂
4	N-N 二甲基苯胺	98	314.3	11.4	25kg/桶	多品种酰氯项目丙类仓库*	叉车	汽车	催化剂
5	邻苯二胺	99.9	3281.08	74.7	吨袋	丙类仓库	叉车	汽车	原料
6	碳酸钠	99	300.17	7	25kg/包	丙类仓库	叉车	汽车	辅料
7	盐酸	30	2615.08	从新酸碱罐组盐酸储罐(最大储存量2112t)管道输送到车间中间罐及高位槽			管道	自产	辅料
8	液碱	32	1721.03	从新酸碱罐组液碱储罐(最大储存量1363.2t)管道输送到车间中间罐及高位槽			管道	槽车	生产、污水处理辅料
9	双氧水	27.5	49	74.8	储罐(80m ³)	危险品罐组	管道	槽车	废气处理辅料
10	PAC	98	75	2	25kg/包	丙类仓库	叉车	汽车	污水处理辅料
11	PAM	98	37.5	1	25kg/包	丙类仓库	叉车	汽车	
12	甲基硫菌灵	97	10000.0	500.0	吨袋	丙类仓库	叉车	汽车	产品
13	乙酸乙酯	99	24569	144.2	粗品槽	/	管道	自用	回收产品
14	氯化钠	97.5	5136.03	120	袋装	丙类仓库	叉车	汽车	副产品

注: *表示利用甲基硫菌灵现有设施

2.2.5 工艺流程、主要装置和设施的布局及其上下游关系

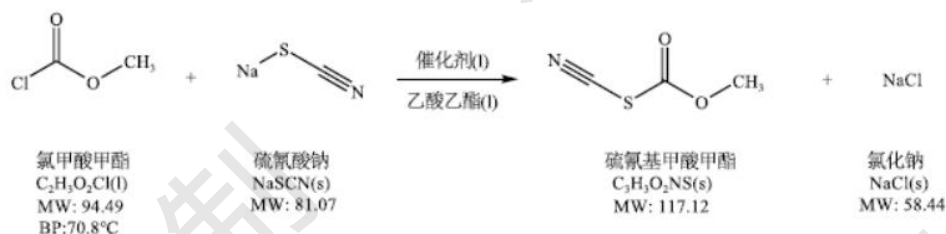
一、生产工艺

一、自动控制

本项目依托厂区机柜间设置控制柜,并接入主生产车间东侧的区域控制室预留控制接口。控制系统采用集散控制系统(DCS),完成各装置的基本过程控制、操作、监视及管理;设置安全仪表SIS系统以及气体检测GDS系统。采用现场仪表和远传仪表相结合的方式对生产过程实现监控,对关键工艺点采用显示、联锁、报警、切断、调节等控制方式,以提升装置安全可靠程度和自动化控制程度。

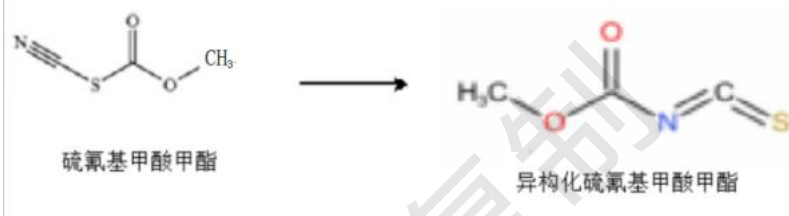
二、甲基硫菌灵生产原理

1. 硫氰化反应方程式：

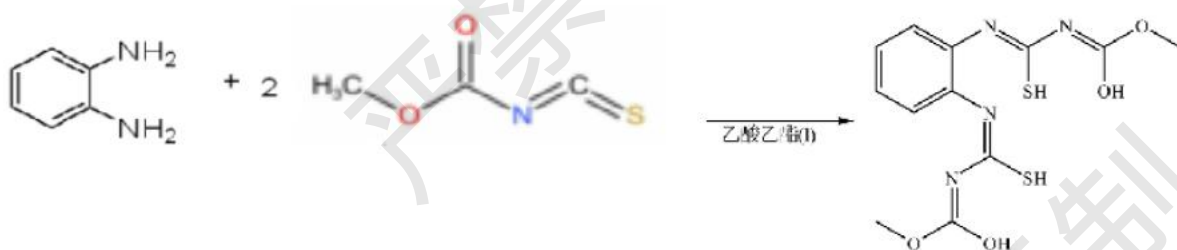


3. 缩合反应方程式

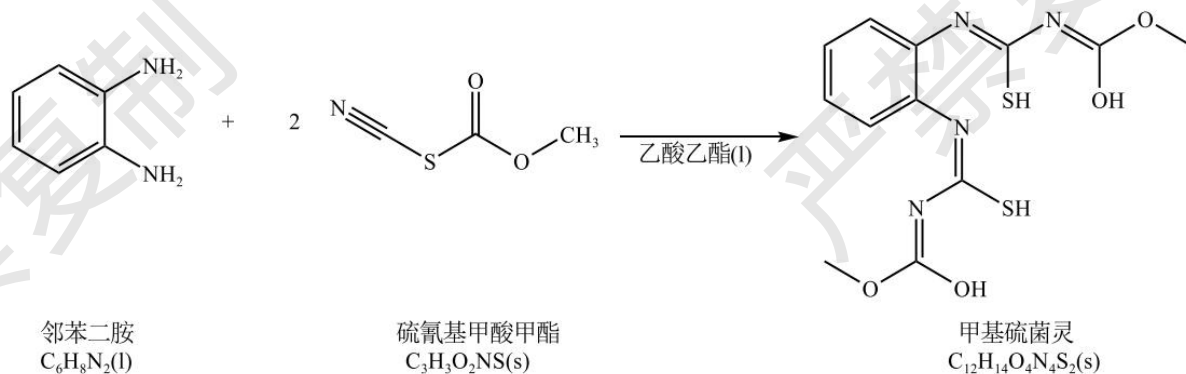
1) 硫氰基甲酸甲酯发生异构化，反应方程式如下：



2) 邻苯二胺与硫氰基甲酸甲酯发生异构化发生缩合反应



缩合总反应为：



甲基硫菌灵生产工艺流程图示意图（含物料平衡）见图 2.5-1。

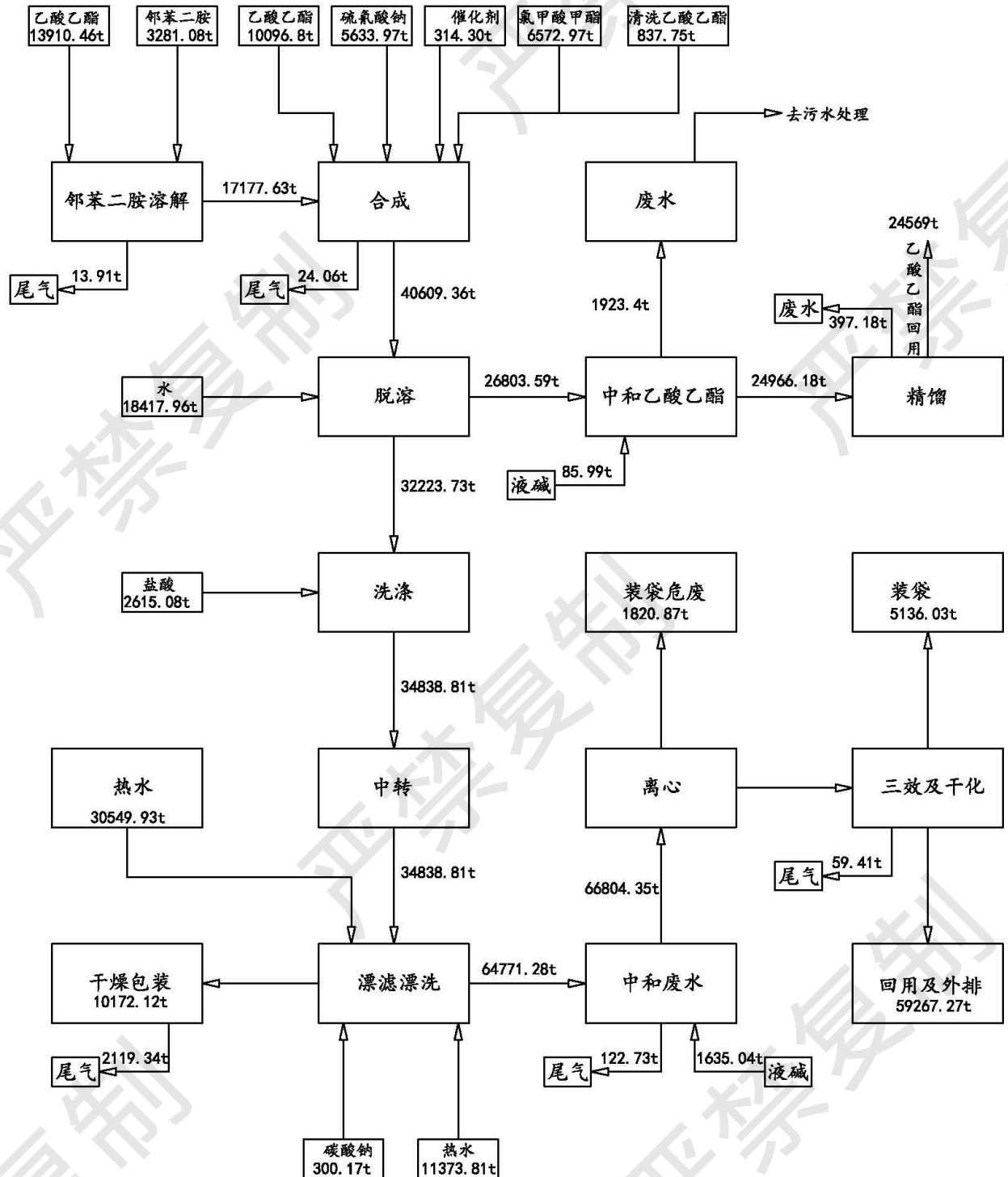
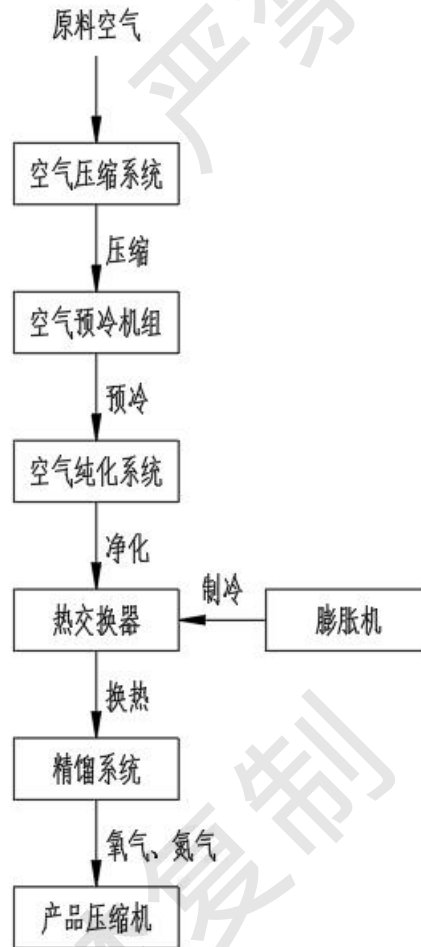


图 2.5-1 甲基硫菌灵生产工艺流程图（含物料平衡）

空分装置工艺流程图见图 2.2-2。



二、 主要装置设施布局及其上下游关系

1. 总平面布局

1) 广信农化光气基地总体情况

安徽广信以 4.8 万吨/年光气装置为龙头，生产的光气作为下游光气化延伸产品原料。目前安徽广信已建成投产的项目包括 4.8 万吨/年光气生产装置、氯甲酸甲酯装置、氨基甲酸甲酯装置、磺酰基异氰酸酯装置、敌草隆（异丙隆）装置、对硝基苯甲酰氯装置、水杨腈装置、多功能酰氯装置等。

2) 厂区总平面布置

厂区布置在广信大道以北，广宜路以西。办公区、生产区分区布置，各分区内按功能集中布置。厂前区布置在广宜路西 100m 处，设置 1#门；厂前区的西侧按功能分区布置甲基硫菌灵生产装置，在广信大道设置 2#门。厂区

最东侧布置 4.8 万吨光气及光气化系列产品生产、储存、公辅系统。在广信大道设置 3#门。

进入 3#门人流大门为厂区南北向主干道，主干道以东分两列布置，紧靠主干道一列，由南向北依次布置有科技楼，高低配、冷冻站，敌草隆三车间，光气合成车间，水杨腈车间，氯甲酸甲酯车间（一），氯甲酸甲酯车间（二），多功能酰氯车间、噻唑菌酮车间及其中间罐组；另一列由南向北依次布置有机修间、五金仓库、消防水站、区域控制室。主干道以西分两列布置，紧靠主干道一列，由南向北依次布置有成品库、敌草隆车间一、敌草隆车间二、尾气破坏装置；另一列由南向北依次布置有气体罐区（液氧储罐、液态二氧化碳储罐）、原料仓库、成品库及其西侧空分厂房、敌草隆干燥车间及其西侧锅炉房（已停用）、造气装置、一氧化碳气柜及控制室、酸碱罐组、溶剂罐区、液氯库。本项目总平面布置见附图 3。

3) 本项目平面布置图

本项目主要布置在厂区西北侧。噻唑菌酮车间的北侧布置丙类仓库，丙类仓库北侧布置甲基硫菌灵车间、空分装置和气化站，循环水装置布置在甲基硫菌灵车间东侧，冷冻站布置在循环水装置南侧，具体见附图 3 平面布置图。

2. 主要生产装置上下游关系

主要生产装置上、下游关系示意图 2.2-2。

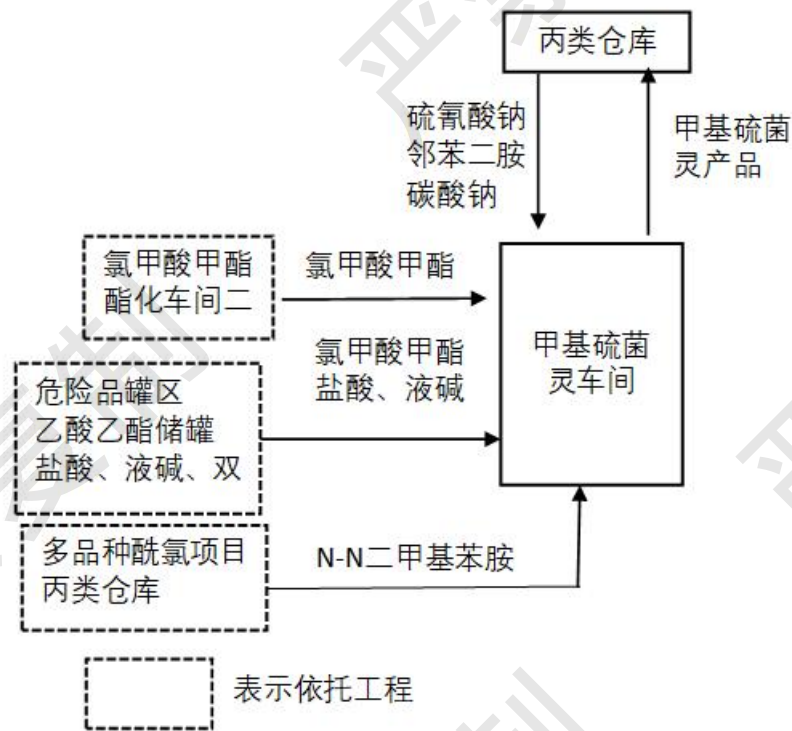


图 2.2-2 主要生产装置上下游关系示意

2.2.6 配套和辅助工程

本项目配套和辅助工程主要包括供配电、给排水、消防、供热、供冷、供气，内容列于表 2.2-6。

表 2.2-6 配套和辅助工程

序号	工程名称	能力或负荷	介质及来源	基本概况
1	供配电	用电负荷 5477kw	电 来自园区电站	1)电源: 厂区内已建 35KV 变电站, 从园区引入 35KV 千口 699#线路、10KV 蔡广 111#线路两路电源。本项目拟从厂区变电站引入两路 10kV 电源, 采用双电源供电。 2) 用电负荷: 本项目装机容量为 5477kW, 计算负荷 4890kW, 其中消防泵系统、消防应急照明控制器、消防备用照明系统、火灾报警系统、仪表系统用电负荷为一级; 视频监控系统、车间内事故排风用电为二级; 其余用电设备均为三级负荷; 配电室内已设置一台 500KW 的柴油发电机。DCS 配备 UPS, 供电时间为 2h。 3) 本项目利用装置东南侧配电房, 配电房内已设 2 台 SCB10-2000/10 干式变压器, 总计供电能力 4000kVA 容量。同时供应厂区其他生产系统, 目前供电能力富余量为 2500kVA, 本项目新增 2 台容量为 1600KVA 干式变压器, 配电房供电能力为 5700KVA, 满足项目的用电需求

序号	工程名称	能力或负荷	介质及来源	基本概况
2	给排水	用水量 1300m ³ /h	水源来自园区内自来水管网	1) 彭村自来水厂位于园区东侧, 生产能力 208m³/h, 专供广信农化, 广信农化生产装置综合用水最大峰值 124.54m³/h, 富余量为 75.36m³/h, 本项目技改后新增用水量为 12m³/h, 供水能够满足生产用水需要; 2) 广信农化给水系统分为生产、生活用水系统、循环水; ①生产用水(含设备冲洗及地坪冲洗、循环水补水、绿化用水): 用水量约 11.65m³/h, 用水直接就近接至生产系统供水管网。 ②生活用水系统: 用水量约 0.35m³/h, 用水直接接至生活用水系统供水管网。采用独立的供水管网 ③循环水系统: 项目需循环水用水量 1300m³/h, 系统为有压回水, 上水压力约 0.35MPa, 回水压力约 0.15MPa, 循环水上水温度约 33℃, 回水温度约 43℃, 循环水系统采用独立的管网, 本项目新建循环水站, 建设一套 6000m³/h 区域循环水装置, 富余水量供其他装置使用, 能够满足本项目循环水用水要求
		排水 47m ³ /d	污水	1) 广信农化污水排至蔡家山精细化工园区污水处理厂进行处理, 处理规模为 5000m³/d, 广信农化污水总量最高峰为 1390m³/d, 富余量较大, 能够满足排污要求。本项目排水 47.0m³/d, 处理能力能够满足排水需求。 2) 事故状态下, 最大排水 690m³。厂区内已有事故水池 1500m³, 其布置位置和有效容积能够满足本项目使用要求
3	消防	消防水	消防站	本项目同一时间火灾处数为 1 起, 火灾时的消防供水量最大地点为仓库, 最大消防用水量为 50L/s, 其中室外消防用水量为 30L/s, 室内消防用水量为 20L/s, 一次火灾延续时间为 3h, 一次火灾最大消防用水量为 540m³, 消防水压约 0.8MPa, 厂区已建一套稳高压消防给水系统, 系统流量 200L/s, 压力 1.0MPa, 消防水有效容积约 3000m³。消防给水管在全厂各个单体周边环接, 形成环状管网供水方式。同时室外环状给水管网上设置室外消火栓, 其设置的标准为任意两个室外消火栓间距不大于 120m。厂区消防能力能够满足本项目要求, 只需将消防管网延伸至本项目各单体即可
4	供热	需蒸汽 2t/h	蒸汽	利用厂区供热中心锅炉房, 锅炉房锅炉生产能力为 75t/h, 现有装置已用蒸汽总量 61.8t/h, 富余 13.2t/h 大, 本项目蒸汽需求量为 2t/h, 蒸汽量满足生产需求
5	供冷	需制冷量 145 万大卡	冷量	本项目需要-15℃冷冻水约 90 万大卡, 5℃冷冻水约 55 万大卡, 新建 1 套 150 万大卡-15℃制冷机及 100 万大卡 5℃制冷机, 满足本项目需求; 冷媒介质为氯化钙水溶液, 制冷剂采用非氟利昂制冷剂 R404A, 供冷能够满足生产需求
6	供气	配套	氮气 仪表空气	新建空分装置, 产气量为 2000Nm³/h 氧气、4000Nm³/h 氮气、7000Nm³/h 压缩空气、2500Nm³/h 仪表气给本项目供气, 并预留其他项目使用, 本项目需仪表空气 120Nm³/h、氮气 30Nm³/h, 能满足本项目用气需求

2.2.7 主要装置(设备)和设施

本项目主要生产装置(设备)和设施均为新建, 不涉及利旧, 甲基硫菌灵生产装置见表 2.2-7, 空分装置及依托设施见表 2.2-8。

表 2.2-7 主要生产装置（设备）和设施一览表

表 2.2-8 空分装置及依托设施一览表

2.2.8 主要特种设备

本项目特种设备主要有压力容器和压力管道，主要特种设备参数见表

2.2-9。

表 2.2-9 主要特种设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	介质	数量 /台	操作温度℃			操作压力 Mpa		
						釜内	夹套	盘管	釜内	夹套	盘管
1	仪表气缓冲罐	5m ³ , φ1600 ×2100	碳钢	仪表气	1	/	/	/	0.6	/	/
2	蒸汽分配缸	2m ³ , φ600 ×5750	碳钢	蒸汽	1	190	/	/	0.6	/	/
3	氮气缓冲罐	5m ³ , φ1600 ×2100	碳钢	氮气	1	/	/	/	0.2	/	/
4	蒸汽管道	DN50-200	碳钢	蒸汽	/	190	/	/	0.6	/	/
5	气流输送 氮气缓冲罐	2m ³ , φ1200 ×1800	碳钢	氮气	1	/	/	/	0.6	/	/
6	合成釜	6.3m ³ , φ1600 ×2875	搪瓷	硫氰酸钠、氯甲酸甲酯、邻苯二胺、N,N-二甲基苯胺、乙酸乙酯、甲基硫菌灵	8	0-70	0-75	-10-7 5	微负压	0.3	0.3
7	脱溶釜	6.3m ³ , φ1600 ×2875	搪瓷	乙酸乙酯、甲基硫菌灵、水、N,N-二甲基苯胺	11	0-90	0-100	/	微负压	0.3	/
8	酯精制塔 蒸渣釜	5m ³ , φ1600 ×2100	搪瓷	乙酸乙酯、精馏残渣	1	0-78	0-100	/	微负压	0.3	/
9	脱醇塔再沸器	60 m ²	石墨	乙酸乙酯、水、甲醇、乙醇	1	0-78	0-100	/	0.3	0.3	/
10	酯回收塔再沸器	20 m ²	石墨	乙酸乙酯、水	1	0-78	0-100	/	0.3	0.3	/
11	混醇塔再沸器	80 m ²	石墨	甲醇、乙醇、水	1	0-78	0-100	/	0.3	0.3	/
12	废水塔再沸器	30 m ²	石墨	水、盐	1	0-100	0-110	/	0.3	0.3	/
13	共沸塔再沸器	80 m ²	石墨	乙酸乙酯、水、甲醇、乙醇	1	0-78	0-100	/	0.3	0.3	/
14	酯精制塔再沸器	100 m ²	石墨	乙酸乙酯、水	1	0-78	0-100	/	0.3	0.3	/
15	耙式干燥机	3000L	304	硫氰酸钠、水	2	0-100	0-120	/	-0.1- 0	0.4	/
16	低压氮气缓冲罐	10m ³	碳钢	氮气	1	常温	/	/	0.8	/	/
17	氧气缓冲罐	100m ³	碳钢	氧气	1	常温	/	/	0.8	/	/

序号	设备名称	规格型号	材质	介质	数量/台	操作温度℃			操作压力 Mpa		
						釜内	夹套	盘管	釜内	夹套	盘管
18	低温液氧储罐	50m ³	组合件	液氧	1	-196-50	/	/	0.8	/	/
19	低温液氮储罐	50m ³	组合件	液氮	1	-196-50	/	/	0.8	/	/
20	仪表气缓冲罐	20m ³	碳钢	仪表气	1	常温	/	/	1	/	/
21	仪表气缓冲罐	100m ³	碳钢	仪表气	1	常温	/	/	1	/	/
22	压缩空气缓冲罐	100m ³	碳钢	压缩空气	1	常温	/	/	0.8	/	/
23	空气缓冲罐	5m ³	碳钢	空气	2	常温	/	/	0.8	/	/
24	氧气管道	DN50-200	304	氧气		-196-50	/	/	0.8	/	/
25	一效加热器	38×1.2×7500	组合件	盐水	1	95	120	/	-0.03	0.09	/
26	二效加热器	38×1.2×7500	组合件	盐水	1	82	88	/	-0.05	-0.03	/
27	三效加热器	38×1.2×7500	组合件	盐水	1	62	75	/	-0.08	-0.05	/

2.2.9 主要建、构筑物

本项目主要建、构筑物及其参数见表 2.2-9。

表 2.2-9 主要建、构筑物一览表

序号	建构筑物名称	结构形式	火险类别	耐火等级	占地面积/m ²	建筑面积/m ²	层数	备注
1	甲基硫菌灵车间	砼框架	甲	二级	1768.4	5424.7	2/4	新建
2	空分装置	砼框架	乙	二级	891.6	891.6	2/3	新建
3	气化站	钢架	乙	二级	186.5	186.5	1	新建
4	循环水站	砼框架	区域重要设施	二级	1430.2	/	/	新建
5	冷冻站	砼框架	区域重要设施	二级	1526	1526	1	新建
6	污水处理装置	砼框架	丙类	二级	4136.4	4136.4	1	新建
7	丙类仓库	砼框架	丙类	二级	2920.9	2920.9	1	新建
8	危险品罐组	混凝土基础	甲类	二级	3190	/	/	利用罐区新建乙酸乙酯储罐
9	配电房	砼框架	区域重要设施	二级	2920.9	3172.92	2	利用配电房新增两台干式变压器
10	酸碱罐组	混凝土基础	戊类	二级	1118	/	/	依托
11	机柜间	抗爆结构	区域重要设施	二级	458.05	458.05	1	依托
12	硫氰酸钠原料库	砼框架	丙类	二级	980	980	1	依托
13	区域控制室	抗爆结构	区域重要设施	二级	770	1540	2	依托

2.3 自然条件

1. 气象条件

广德市属于北亚热带湿润气候区。气候温和，雨水丰沛，日照充足，四季分明，雨热同季，无霜期长。主要气象资料列于表2.3-1。

表 2.3-1 气象资料一览表

气象条件	项 目	参 数
气温	历年最低气温	-14.6 °C
	历年最高气温	40.4 °C
	历年年平均气温	15.4°C
	月平均最高气温	36.5°C
	月平均最低气温	-4.3°C
气压	年平均气压	104.05kPa
降水	历年平均降雨量	1328.1mm
	1 小时最大降雨量	97.9 mm
	年平均蒸发量	1458.3mm
	历年平均相对湿度	80%
	年均降雨日	149 天
	全年无霜期	229 天
风况	历年平均风速	3.3m/s
	全年主导风向	东至东南风
	风载荷	0.35 KN/m ²
雪	雪载荷	0.55 N/m ²
	最大积雪深度	30.0cm
冻土	最大冻土深度	100mm
雷暴日	年平均雷暴日	46.3d

2. 水文、地质条件

广德市属山区县，地势较高，流水易漏。其境内的河流大多为出境河流，主要有桐涔河和无量溪河，两河至郎溪县合溪口汇合后为郎川河，注入南漪湖。桐涔河在县境内长75.3km，主要支流10条，全流域面积897.3km²。无量溪河在县境内长63.7km，主要支流16条，流域面积1079.9km²。

本项目所在地在广德市宣城广德化工园区，该产业基地域内主要河流：为无量溪河支流流洞河分支彭村河，自新杭镇流入该境，最后流入流洞河，

在该区域内全长3.85km，其汇水面积为50.75km²，河床为泥沙形成，河道平均坡度为0.96%，上游河宽4m，下游河宽2m，平均流量为18.67m³/s左右，两岸无防护工程，河堤为天然形成河堤，年平均水位30.2m，最高水温为13.7℃，最低水温为8.2℃。

广德市土壤分为6个土类，13个亚类，43个土属，85个土种。地带性土壤有红壤和黄棕壤，占全县自然土壤面积的93%，遍布南部、东南部低山丘陵的11个乡镇及北部丘陵的5个乡镇的低山、丘陵、岗地上，是林地茶、桑、果园地的主土壤。非地带性土壤有水稻土、潮土、岩性土、紫色土。

3. 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）规定，该地区地震动峰值加速度0.05g，地震动反应谱特征周期0.35s，地震基本烈度为6度。生产车间、危险品罐组等甲类场所按抗震基本烈度为7度的要求加强抗震措施。

第三章 危险、有害因素辨识结果

3.1 危险化学品理化性能指标

本项目存在的物料主要有 **7 种原辅物料**：硫氰酸钠、氯甲酸甲酯、乙酸乙酯、N-N 二甲基苯胺（催化剂）、邻苯二胺、碳酸钠、盐酸、液碱、双氧水；**1 种副产品**：氯化钠；**1 种产品**：甲基硫菌灵。以及仪表空气、氮[压缩的、液化的]、氧[压缩的、液化的]。

根据《危险化学品目录》（2015 版），上述种物料中属于危险化学品的有：氯甲酸甲酯、乙酸乙酯、N-N 二甲基苯胺、邻苯二胺、盐酸、液碱和氮气。其中氯甲酸甲酯属于剧毒化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 445 号），本项目物料中属于第三类易制毒化学品的有：盐酸。

根据《各类监控化学品名录》，本项目物料不涉及第一类、第二类、第三类监控化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），本项目双氧水属于易制爆危险化学品。

根据《国家安全监管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）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（原安监总管三〔2013〕12 号），本项目物料中属于重点监管的危险化学品有：乙酸乙酯。

爆炸危险性：依据《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》（安监总厅管三函〔2014〕5 号）的有关要求，氯甲酸甲酯、乙酸乙酯等危险化学品具有燃爆性，因此，本项目属于具有爆炸危险性的建设项目。

1. 危险化学品性质

根据《危险化学品分类信息表》和《危险化学品安全技术全书》（第二版），本项目涉及的危险化学品危险特性指标列于表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目危险化学品理化性能指标

序号	物质名称	危化品目录序号	CAS 号	危险性类别	毒 性		闪点 ℃	爆炸极限 %(V)
					LD ₅₀	LC ₅₀		
1	氯甲酸甲酯	1509	79-22-1	易燃液体, 类别 2 急性毒性-吸入, 类别 2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2	60mg/kg (大鼠经口); 7120 mg/kg (兔经皮)	338mg/m ³ , (1h, 大鼠吸入)	17	6.7~23.3
2	乙酸乙酯	2651	141-78-6	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)	5620mg/kg (大鼠经口); 4940mg/kg (兔经皮)	5760mg/m ³ , (8h, 大鼠吸入)	-4	2.0~11.5
3	N,N-二甲基苯胺	417	121-69-7	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 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	951mg/kg (大鼠经口); 1770mg/kg (兔经皮)	无资料	62.8	1.0~7.0
4	邻苯二胺	53	95-54-5	急性毒性-经口, 类别 3* 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 皮肤致敏物, 类别 1 生殖细胞致突变性, 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	1070mg/kg (大鼠经口)	无资料	156	15~9.8
5	盐酸	2507	7647-01-0	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	无资料	无资料	无意义	无意义
6	液碱	1669	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	无资料	无资料	无意义	无意义
7	27.5%双氧水	903	7722-84-1	(2) 20%≤含量<60% 氧化性液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 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)	浓度为 90%, 376mg/kg (大鼠经口)	无资料	无意义	无意义
8	氮[压缩的、液化的]	172	7727-37-9	加压气体	/	/	无意义	无意义
9	氧[压缩的、液化的]	2528	7782-44-7	氧化性气体, 类别 1 加压气体	/	/	无意义	无意义

2. 非危险化学品性质

1) 硫氰酸钠, 分子式: NaSCN , 分子量: 81, 硫氰酸钠是白色斜方晶系结晶或粉末。相对密度 1.735。熔点 287°C 。在空气中易潮解, 遇酸产生有毒气体。易溶于水, 乙醇, 丙酮等溶剂。与酸和强氧化剂反应。

2) 氯化钠, 外观是白色晶体状, 易溶于水、甘油, 在空气中微有潮解性。稳定性比较好。

3) 碳酸钠, 俗名苏打、纯碱、洗涤碱, 化学式: Na_2CO_3 , 普通情况下为白色粉末, 为强电解质。密度为 $2.532\text{g}/\text{cm}^3$, 熔点为 851°C , 易溶于水, 具有盐的通性, 具有腐蚀性。

4) PAC, 无机高分子混凝剂, 简称聚铝, 用于各种工业废水处理。PAC 的水解产物对水中悬浮物的优良架桥吸附作用。

5) PAM, 中文名字聚丙烯酰胺, 可燃用途是用于污泥脱水根据污泥性质可选用本产品的相应型号, 可有效在污泥进入压滤之前进行污泥脱水, 脱水时, 产生絮团大, 不粘滤布, 压滤时不散, 流泥饼较厚, 脱水效率高, 泥饼含水率在 80% 以下。

6) 甲基硫菌灵, 分子式: $\text{C}_{12}\text{H}_{14}\text{N}_4\text{O}_4\text{S}_2$, 相对分子质量: 342; 甲基硫菌灵商品名甲基托布津, 是一种广谱性内吸低毒杀菌剂, 具有内吸、预防和治疗作用。它最初是由日本曹达株式会社研制开发出来的。能够有效防治多种作物的病害。具有一定的毒害性。

3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

本项目所涉及的危险化学品包装、储存、运输技术要求及实际情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 危险化学品包装、储存、运输技术条件

序号	类别	技术要求	拟采用方法
1. 氯甲酸甲酯			
1	包装条件	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。	不包装

序号	类别	技术要求	拟采用方法
2	储存条件	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与酸类、碱类、醇类、胺类等分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	本项目不储存，通过管道输送
3	运输条件	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。严禁与酸类、碱类、醇类、胺类、食用化学品等混装混运。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。	自产，管道输送
2. 乙酸乙酯			
1	包装条件	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。	不包装
2	储存条件	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、酸类、碱类分开存放，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。	在危险品罐组储存，设有防火堤
3	运输条件	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、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。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。	委托专业运输公司运输
3. N-N 二甲基苯胺			
1	包装条件	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；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。	全塑桶包装
2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	依托多品种酰氯项目现有丙类仓库，通风良好，消防器材完好有效
3	运输条件	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。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。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。	委托专业运输公司运输
4. 邻苯二胺			
1	包装条件	塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；塑料袋或二层牛皮纸袋外纤维板桶、胶合板桶、硬纸板桶；塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱；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；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。	塑料编织袋包装
2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应有合适的材料收容泄漏物。	原料仓库，通风良好，消防器材完好有效
3	运输条件	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。	委托专业运输公司运输
5. 盐酸			

序号	类别	技术要求	拟采用方法
1	包装条件	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。	不包装
2	储存条件	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。	依托危险化学品罐区的酸碱罐组，设有围堤
3	运输条件	本品铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。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。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。	委托专业运输公司运输
6. 液碱			
1	包装条件	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。	不包装
2	储存条件	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。	利用危险化学品罐区的酸碱罐组，设有围堤
3	运输条件	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。	委托专业运输公司运输
7. 27.5%双氧水			
1	包装条件	大包装：塑料桶（罐），容器上部应有减压阀或通气口，容器内至少有 10%余量，每桶（罐）净重不超过 50 公斤。试剂包装：塑料瓶，再单个装入塑料袋内，合装在钙塑箱内	不包装
2	储存条件	储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库温不宜超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、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和合适的收容材料	依托，噻嗪酮项目危险品罐组，设有防火堤
3	运输条件	双氧水应添加足够的稳定剂。含量≥40%的双氧水，运输时须经铁路局批准。双氧水限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装（含量<40%），可以按零担办理。设计的桶、罐、箱，须包装试验合格，并经铁路局批准；含量≤3%的双氧水，可按普通货物条件运输。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。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。运输时车速不宜过快，不得强行超车。公路运输时要按规定路线行驶。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	厂内管道输送，厂外委托专业运输公司运输
8. 氮[压缩的或液化的]			
1	包装条件	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱	储罐
2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备	储罐 储存，位于空分装置外侧

序号	类别	技术要求	拟采用方法
3	运输条件	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。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放	厂区内管道运输，自产自用
9.	氧[压缩的或液化的]		
1	包装条件	钢质气瓶	储罐
2	储存条件	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	储罐 储存，位于空分装置外侧
3	运输条件	氧气钢瓶不得沾污油脂。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。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	厂区内管道运输，自产自用

3.3 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

3.3.1 危险有害因素分析

一、火灾、爆炸

1) 本项目生产装置为甲类生产场所，涉及的原辅料有易燃易爆的氯甲酸甲酯、乙酸乙酯等，这些易燃易爆的危险化学品遇明火、高热能引起燃烧、爆炸事故；其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。其他原料大都为可燃液、固体，遇明火等点火源可引起火灾事故。

2) 在生产过程中，各类反应釜工艺过程失控（如温度、压力、流量、反应时间、工艺连锁）、误操作或违章操作、物料配比超限、危险物质含量超限、容器或安全附件因材质或长期腐蚀而损毁等原因，均可能导致各类事故的发生，其中尤其以化学性火灾爆炸事故居多，破坏性也较大。

3) 本项目生产过程自动化拟采用技术先进、可靠的集中控制系统(DCS)，插件是 DCS 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 系统或某一控制设备无法正常工作或停止。

4) DCS 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、焊剂以及发霉、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；

5) 本项目还独立设置了一套安全仪表系统(SIS)，若 SIS 信号报警、联锁点的设置，动作设定值及调整范围未符合生产工艺的要求或者信号报警、安全联锁系统中安装在现场的检出装置和执行器未符合所在场所的防爆、防火要求等原因，均可能导致生产安全事故。

6) 合成反应为放热反应过程，若温度失控会造成积热，使反应异常，系统温度、压力升高，将会引起火灾或爆炸；合成过程中在滴加邻苯二胺溶液时，若未按规定降温至规定值（30℃）、滴加速度过快、测温仪失灵、误操作等均使得温度超高，易发生容器超过超压物理爆炸或物料泄漏，遇明火、火花等会发生火灾、爆炸事故。

7) 乙酸乙酯回收过程中，脱溶釜夹套通蒸汽，脱溶釜操作温度为 70℃，若误操作、测温仪失灵、蒸汽流量过大均可能使得脱溶釜夹套温度升高、压力增大，可能造成夹套破裂，甚至脱溶釜爆炸事故。

8) 合成热釜冷凝器、乙酸乙酯脱溶冷凝器介质温度控制失效或冷却介质中断时，会造成积热，使反应异常，系统温度、压力升高，引起火灾或爆炸。

9) 生产车间合成釜、脱溶釜是在微负压条件下进行,若抽真空不到位、或设备管道密封不好,均可能造成空气进入设备内部,形成爆炸混合物,易引起爆炸;当需要恢复常压时,应待温度降低后,缓缓放进空气,以防自燃或爆炸。若抽真空压力过大、失控、误操作或设备材质强度不符合要求,使得在负压下把设备抽瘪。

10) 尾破系统危险性分析,尾破系统正常情况下物料主要为氮气、乙酸乙酯、氯甲酸甲酯等易燃液体或其蒸汽。若尾破系统发生大量泄漏,对人员会造成眼和呼吸道黏膜强烈的刺激,急性中毒出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。若尾破系统发生大量泄漏,或在事故状态下,可燃、易燃易爆物料乙酸乙酯等含量可能增大,可能发生火灾、爆炸事故。

11) 物料易燃易爆物料乙酸乙酯、氯甲酸甲酯等均是通过管道进行输送的,如因流速过快、超压、误操作、管道材料缺陷或安全附件失效等原因,可能导致物料以高速喷出,产生静电,极易发生火灾爆炸,或大量泄漏的物料在遇到明火或静电等,易发生火灾爆炸事故。

12) N-N 二甲基苯胺、邻苯二胺、硫氰酸钠等固体物料在投料过程中,若投料顺序错误、投料量比例控制错误、投料失误、投料时机错误、投料时长错误,投料时未采取劳动防护用品或防护用品类型配置错误、佩戴不正确等均可能导致火灾、爆炸、中毒等安全事故。

13) 生产过程的管道和反应釜等设备之间因盲板抽堵错误,用阀门代替盲板或误操作会造成系统串气,遇点火源易发生爆炸。

14) 易燃液体在使用、输送过程中可能产生静电,建筑物、设备、管道、金属护栏(或平台)、电气设备外壳等防静电接地不完备、操作人员和进入危险区域的人员未充分消除人体静电,也会产生静电。若静电的产生、积聚、火花放电且其能量又足以点燃爆炸性混合物时,将导致火灾、爆炸事故的发生。静电不仅引起电力系统火灾爆炸事故,人体也可能因静电电击引起精神

紧张、摔倒、坠落，造成二次事故。

15) 生产车间为爆炸危险区域，电气设备选型错误，或者不符合防爆等级的要求；电气设备线路绝缘损坏、线路短路，或没有按规定设置漏电保护器或保护装置失灵，均可能产生电器火花而引起火灾爆炸事故。电力电缆、配电箱、照明设施不符合防爆等级的要求或安装时未进行穿管、未采用防爆泥密封等可能导致电缆或导线的失爆。

16) 压力容器、压力管道安全附件失效、超压运行、密封失效、质量缺陷、安装不符合规范要求、制造或安装单位无相应资质、安装投用前未办理相关登记、检验手续均可能发生爆炸事故。

17) 防爆区域内违章动火、违章带压作业，容易引起火灾、爆炸事故。

18) 车间与室外生产装置的防雷设施失效，可能导致雷击事故，造成大量的财产损失和人员伤亡，具体表现为：雷电可能引发易燃易爆物料的火灾、爆炸事故；同时，雷电还可能导致供配电系统跳闸、停电，对正常的安全生产造成影响。

19) 甲基硫菌灵产品具有一定的可燃性，当粉状固体悬浮于空气中，在相对密闭的空间内达到一定浓度后，遇点火源可能发生粉尘爆炸。

20) 甲基硫菌灵输送机的胶带属于可燃物。带式输送机在运行过程中，皮带与辊筒摩擦发热、轴温过热、电缆过热、外来火源等更容易引发火灾事故。

22) 危险品罐组设置两台乙酸乙酯储罐，乙酸乙酯为易燃危险化学品。危险品罐组危险性分析如下：

(1) 危险化学品在储存和运输过程中如挥发出易燃易爆的气体，与空气形成爆炸性混合物，一旦遇到点火源，就可能引起爆炸燃烧的严重事故，造成生命财产的巨大损失。新建溶剂罐区火灾爆炸事故的发生必须具备两个基本条件，即能量危险源(燃料泄漏危险源)和诱能失控危险源(火源危险源)。

(2) 能量危险源(燃料泄漏危险源)的形成原因: (A) 各种类型的泄漏事故是造成危险化学品失控、成为危险源的主要原因。主要有: ①罐体阀门垫片损坏, 出现裂缝, 引起泄漏; ②液位计, 压力表损坏; ③管道破裂; ④罐体焊缝破裂; ⑤压缩机损坏等原因; ⑥储罐安全阀、呼吸阀或放空管失效, 储罐中沉积物含自燃性残留物充装时易发生火灾、爆炸事故。(B) 蒸气的排放和积聚: 向罐内灌注入产品时, 空气有可能通过排气孔进入储罐; 储罐有缺陷的圆周密封装置等; 测量孔盖、透气孔盖等未盖好的周围区域; 检修条件下液体蒸汽的排放和积聚。(C) 储罐因材质或制造质量缺陷、地基沉降不均等导致破裂泄漏; 物料泵故障或装卸管路破裂等, 造成物料泄漏

(3) 危险品罐组诱能失控危险源(火源危险源)及其形成: ①明火点火源: 在危险品罐组区域及液体蒸汽易积聚的场所违规携带和使用火柴、打火机、灯火等违禁品; 在上述场所吸烟; 使用铁器敲击或碰撞产生火花; 电焊等有明火作业时, 其动火管理不善或措施不力等; 装卸车辆排气管无阻火器。②电气点火源: 在危险场所使用了非防爆电器、防爆等级不够的电器以及防爆电器和线路安装不符合规范等。③火花: 充装车辆进出新建溶剂罐区时装卸操作失误、输送方法或流速不当, 或作业人员穿着化纤衣着产生静电火花。④静电作为点火源: 操作时高速进料。⑤雷电作为点火源: 由于未设置防雷装置; 防雷电设施设计安装不符合要求。⑥其它点火源: 主要包括自燃、冲击摩擦产生火星和高温、超压以及未查清的点火源。⑦充装时引起溢罐甚至容器爆裂, 造成易燃物品大量泄漏; ⑧管道输送物料后未及时排空、无泄压装置或泄压装置失效; ⑨夏季高温时储罐无降温措施; 在极端气候条件下储罐或管线因热胀冷缩发生破裂。

(4) 车辆装卸台、鹤管缺少防爆、防静电、防雷措施, 或防爆、防静电、防雷措施失效, 会造成火灾、爆炸事故的发生。

(5) 卸料时流速过快导致静电积聚, 操作时未能有效接地、操作错误

使得槽车充穿过满、溢流，运输人员携带火种等，均有可能引起火灾或爆炸事故。

(6) 槽车在驶入爆炸危险区未安装阻火器或阻火器失效，操作时未能有效接地，驾驶员行驶速度过快，违章驾驶，运输人员携带火种等，均有可能引起火灾或爆炸事故。

(7) 储罐防雷设施失效，可能导致雷击事故，造成大量的财产损失和人员伤亡，具体表现为：雷电可能引发酒精的火灾、爆炸事故；同时，雷电还可能导致供配电系统跳闸、停电，对正常的安全生产产生严重影响。

23) 空分厂房中，空气分离过程中的主要危险物料为氧气。氧气助燃。产品氧纯度高，且处于高压状态，一旦发生泄漏遇可燃物易发生火灾、爆炸事故。由于氧气具有较强的扩散性，高压氧气造成的火灾不易扑灭，不仅能引燃易燃、可燃物，烧毁建筑物，还能引燃烧红的钢铁构件。

24) 原料空气中含有一定量的碳氢化合物，它们的闪点都非常低，爆炸极限较宽。生产过程中碳氢化合物在空分装置内过量积聚，遇高热可能引起爆炸。

25) 液氧中存在灰尘、硅胶或分子筛粉末、冰块、二氧化碳固体等杂质，这些机械杂质与冷凝蒸发器内壁面发生摩擦就会产生静电，构成引爆条件。氧气管道有杂质，如铁锈、焊瘤、焊渣等摩擦会产生火花而引起燃爆。

26) 纯化器切换程序中，新的一组投入使用后，另一组应把放空阀打开放空，再引入氮气再生，操作失误将氮气进口阀先打开，纯化器中压力较高的空气反流入上塔，会引发上塔超压爆炸。

27) 液氧泵发生爆炸事故的情况有两种：①泵体内爆炸，即在叶轮和泵壳处爆炸，常常由泵内落入的铁屑、铝末等异物引起；②泵体外爆炸，即在密封上半部和电机之间爆炸，主要是液氧泄漏和轴承润滑油燃烧爆炸，由于液氧在常温下迅速汽化，短时间内在周围形成一定的富氧区域。

28) 氧气输送管阀系统爆炸的主要因素有阀前后压差、流速、温度、管阀材质、和残留的可燃性杂质等，氧气中存在可燃固体颗粒、油脂积蓄的赤热铁粉都会引起氧气管道燃烧爆炸。激发能源有：高、低压段之间的阀门突然打开时，低压段氧气急剧压缩，形成“绝热压缩”，局部温度猛升；关闭阀门时，阀芯与阀座撞击，阀门部件之间的摩擦；高速运动的物质微粒（如铁锈、灰尘、焊渣等）与管壁的摩擦、撞击和在阀门、弯头及焊氧气瘤处的撞击；静电感应。

29) 空分设备爆炸事故中，以主冷爆炸居多。产生化学性爆炸的因素是：①可燃物质；②助燃物质；③引爆源。原料空气中含有一定的碳氢化合物，生产过程中吸入的碳氢化合物如在装置内过量积聚，遇高热可能引起爆炸。在主冷中有充分的助燃物质——氧，为碳氢化合物的氧化、燃烧、爆炸提供了必要条件。爆炸严重的会造成整个设备破坏，甚至人员伤亡；轻微的爆炸在局部位置产生，使氧产品纯度降低，无法维持正常生产。爆炸与易燃物质——碳氢化合物在液氧中积聚有关。引爆源主要有：①爆炸性杂质固体微粒相互摩擦或与器壁摩擦；②静电放电。液氧中有少量冰粒、固体二氧化碳时，会产生静电荷。当二氧化碳的含量为 $2 \times 10^{-4} \sim 3 \times 10^{-4}$ 时，所产生的静电位可达 3000V；③气波冲击。产生摩擦或局部压力升高；④存在化学活性特别强的物质（臭氧、氮氧化物等），使爆炸的敏感性增大。

30) 氧、氮（含液氧、液氮）生产设备中的压力容器、管道，存在物理爆炸的可能。压力容器的爆炸，不仅破坏设备本身而且会破坏周围的设备及建筑物。而氧气生产、储存、输送中的静电积聚、放电，可成为点火源而引发事故。

31) 氧燃烧爆炸一般有两种模式：①氧气（或液氧）与乙炔和其他碳氢化合物引起的燃烧爆炸。其原因主要是原料空气吸入杂质或空压机、膨胀机润滑油的热裂解物，尤其是制氧机主冷凝器液氧、液空中乙炔和其他碳氢化

合物局部浓缩积聚所引起的。②氧气管阀系统引起的燃烧爆炸。氧气输送管阀系统分布广，燃烧爆炸易造成重大伤亡，危害性极大。引起管道系统氧气燃烧爆炸的主要因素有阀前后压差、流速、温度、管阀材质和残留的可燃性杂质(氧化铁皮、油脂)等。

32) 循环水站、污水处理装置使用的化学品，因泄漏、违章操作等可能引发火灾或爆炸事故。

33) 项目施工期易引起火灾或爆炸事故的原因，主要有如下几个方面：

(1) 交叉作业是引起火灾、爆炸等事故的重要因素，本项目技改过程中，其他生产车间是正常生产，尤其是管道的安装，若未按照施工方案进行施工，或施工方案有缺陷，易造成事故的发生。

(2) 用氧气和乙炔进行气焊或气割作业时，氧气与乙炔瓶之间或气瓶与明火之间的安全距离不足且无隔离措施，气瓶压力表超检验期使用或损坏，气瓶存放不规范；

(3) 在电气设备现场周围存放易燃易爆物、腐蚀介质；

(4) 施工过程未采取安全防火措施，违章动火，吸烟，电源线路短路、发热、自燃；

(5) 施工现场未建立动火审批制度和严格的现场防火安全管理制度；

34) 项目试运行期易引起火灾或爆炸事故的原因：

在该阶段，由于操作人员岗前培训不足、各项安全管理制度和安全操作规程不完善、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、缺少行之有效的安全防范措施等方方面面的原因，均可能使各类事故发生的频率、事故的严重程度以及造成的事故后果都远远高于生产期，尤其是火灾、爆炸事故。

二、中毒、窒息

中毒：本项目原料氯甲酸甲酯为剧毒化学品，毒性指标为：急性毒性-

吸入, 类别 2; N,N-二甲基苯胺、邻苯二胺为毒害性化学品, 毒性指标均为: 急性毒性-经口, 类别 3; 一旦具有毒害性的危险化学品发生大量泄漏, 会造成人员中毒事故。

窒息: 本项目采用氮气作为邻苯二胺的保护气、设备吹扫气, 若氮气大量泄漏, 人员若吸入高浓度氮气, 可迅速出现昏迷、呼吸心跳停止而致死亡。空分装置分子筛吸附器在解吸时、缓冲罐泄漏、储罐泄漏时都会释放出氮气, 当空气中氮气浓度过高, 使吸入气体氧分压下降, 引起缺氧窒息。人员若吸入高浓度氮气, 可迅速出现昏迷、呼吸心跳停止而致死亡。

氧泄漏后使周围空气中氧的浓度高于 40% 时即可能产生氧中毒, 若浓度过高会导致人昏迷、呼吸衰竭而死亡。

在作业人员巡检或检维修时, 由于受限空间作业环境情况复杂 (如受限空间狭小, 通风不畅、照明、通信不畅、设备内危险化学品未处理干净或与设备相连的管道未进行有效隔离、产生有害气体的环境、设备内搅拌设备电源若没有有效切断并挂牌, 搅拌意外启动、作业使用电器漏电)、危险性大, 一旦发生事故往往造成严重后果、容易因盲目施救造成伤亡扩大。这些设备连接的有许多管道、阀门, 倘若安全措施不落实, 未打盲板, 阀门内漏, 置换、通风不彻底, 氧浓度不合格, 往往给有害物质和窒息性气体以可乘之机, 滞留在受限空间内致使作业人员窒息。

三、灼烫

1. 人员可触及的高温设施的表面温度超过 60℃ 时, 可对人员造成高温烫伤伤害。本项目存在较多的高温设备设施, 如精馏塔最高反应温度 101℃、再沸器 81℃, 乙酸乙酯脱溶釜反应温度 60~70℃, 蒸汽温度 100℃, 若保温层破损, 极易发生高温烫伤事故。

2. 本项目涉及的物料盐酸、液碱、氯甲酸甲酯、乙酸乙酯、邻苯二胺, 对人的眼睛、呼吸道黏膜、皮肤都具有不同程度的腐蚀性和刺激性, 人体接

触后，会造成化学性灼伤。化学性灼伤的灼伤度较深，灼伤处经久不愈，易形成很大的疤痕，使功能受到抑制。如灼伤面积过大，严重时会导致死亡。溅入眼内可导致角膜穿孔，甚至失明。

3.3.2 分布情况

可能造成火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫事故的危险、有害因素分布情况，列于下表 3.3-2。

表 3.3-2 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素分布

序号	危险类别	分布情况
1	火灾	甲基硫菌灵车间以及冷冻站、空分装置、气化站、循环水站、丙类仓库、乙酸乙酯储罐、污水处理装置
2	火灾、爆炸	甲基硫菌灵车间以及冷冻站、空分装置、气化站、循环水站、丙类仓库、乙酸乙酯储罐、污水处理装置
3	中毒和窒息	甲基硫菌灵车间以及冷冻站、空分装置、气化站、丙类仓库、乙酸乙酯储罐、污水处理装置
4	灼烫	甲基硫菌灵车间以及冷冻站、空分装置、气化站、丙类仓库、乙酸乙酯储罐、污水处理装置

3.4 可能造成作业人员伤亡的其它危险有害因素及其分布

3.4.1 危险有害因素分析

1. 触电

1) 本项目生产装置用电设备的漏电，往往会造成人员触电伤亡。用电设施自身的设计缺陷与安全缺陷是发生漏电的直接原因。如：电气设备选用不当、安装不规范、电气设备的安全距离不够；电气设备、线路存在缺陷。

2) 电气设备的防雷、接地、防静电，触电保护、漏电保护、短路保护、过载保护、绝缘、电气隔离、屏护、电气安全距离，安全电压设置，事故状态下的照明、消防、疏散用电及应急措施用电等安全措施如不规范可靠，均有导致电气事故的危险。

3) 电气设备未按规范要求对电缆接头进行密封，电缆线路因容量与负荷不匹配造成过流、过热，电缆因线路破损、绝缘失效而发生短路，将导致电缆“放炮”事故。不严格遵守安全操作规程，带负荷拉闸，带地线合闸，

有电挂接地线，检修时电缆、电容放电不完全等，均有可能造成触电伤害。一些电气设备若带电导体裸露在外，防护措施不完善，作业人员会有触电危险。

4) 本项目电缆沟、电缆夹层等处的所有电缆孔洞和门下的缝隙（含电缆穿墙套管与电缆之间缝隙）若未采用合格的不燃或阻燃材料封堵，将会发生小动物侵入，有造成电气设备或线路短路的危险。

5) 生产系统中的电机、机械设备外壳未有效接地、室外电机未采取防雨淋措施、电气线路破损或受潮，将存在漏电、触电危险。

6) 由于电气设备长期使用，易出现电气绝缘老化，导线裸露，插座盖子损坏等。电气设备缺乏正常检修和维护，一旦漏电，将造成严重后果。

2. 机械伤害

本项目使用的各类机械、泵的高速旋转部件、快速移动部件、快速摆动部件、啮合运动部件等，在缺乏良好的防护设施时，都极有可能对人员造成夹击、剪切、卷入、拉碾或碰撞等各种不同类型的机械伤害。

带式运输机的安全设施损坏（如延迟启动警示信号损坏，故障急停、防偏、防打滑、防撕裂、轴温过热报警装置损坏、失灵）、走道太窄、路面太滑、信号装置位置设置不当或数量不足、紧急停车开关故障或间距太大、照明不好、没有正确穿戴防护用品、跨越皮带机的扶梯有缺陷、运行及检修时没有正确执行安全操作规程、设备有故障、操作人员违章等，均可能导致皮带机伤人事故的发生。

3. 高处坠落

本项目高处作业场所较多，各反应釜/塔以及各类高大设备在设备运行、维护保养、检查修理过程中，存在大量的高处作业环境。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，照明不良、

思想麻痹、注意力不集中等，都可能导致作业人员高处坠落或坠物伤人事故的发生。

4. 物体打击

高处作业时作业人员从高处随意往下乱抛物体；或放在高处脚手架上的物品与材料等堆放不稳发生塌落或滚动掉下；或在检修作业过程中工器具安装不牢固及不慎脱落飞出；堆放的货物倒塌，货物搬运过程中掉落，倾覆、滚动均可造成对作业人员及周围人员的造成伤害甚至严重伤害。

5. 车辆伤害

原料、产品的运入、运出主要通过汽车，若机动车无准用证、制动装置不灵敏、方向盘失灵；司机无证驾车、违章行车；超速行驶、司机酒后驾驶、疲劳驾驶；车辆维修保养不善带病运行；车辆意外故障；车辆超载；操作失误等，将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，发生车辆伤害事故。

6. 起重伤害

生产车间设有一台 2 吨的电动葫芦，起重事故位居各类机械伤害事故之首，尤以起吊重物坠落、吊物挤压、打击伤人等事故为多。起重机械的安全设施缺陷（如钢丝绳和吊具损坏）、设备质量差、安全标志不齐全、现场环境照明不良、操作人员违章作业、作业人员未按规定穿戴劳动防护用品、指挥或操作失误、配合不当、思想麻痹、注意力分散、劳动组织涣散、培训质量不佳、操作规程制定缺陷、现场监督不力等，都有可能对现场指挥人员、装卸人员造成碰撞、挤压或坠物伤人事故。

7. 坍塌

据案例统计，工厂企业中建、构筑物坍塌事故是时有发生。尤其在化工企业，建、构筑物的坍塌，将会导致化学品泄漏或工艺失控，从而引发火

灾爆炸等各类事故，造成人员伤亡、设备损坏的严重后果。建筑物发生坍塌的情况有两种，一是基础工程设计施工问题造成不均匀沉降或断裂，二是承重构件超过其设计受力极限，或钢构件无防火涂层，发生火灾时，整体框架坍塌。坍塌事故将会造成人员伤亡、设备损坏的严重后果。

8. 淹溺

循环水站若无安全防护或安全防护不规范，或夜间无照明设施、无安全警示标志，可能致使进入该区域的人员跌落水中，发生淹溺事故。

9. 职业危害

根据《职业病危害因素分类目录》等标准规范，本项目生产过程中存在的主要职业病危害因素包括粉尘类（其它粉尘）、化学物质类（氯甲酸甲酯、乙酸乙酯、N,N-二甲基苯胺、邻苯二胺、盐酸、液碱等）、物理因素（高温、噪声、低温）等。

10. 其它危害

1) 腐蚀危害：氯甲酸甲酯、盐酸、液碱等有一定的腐蚀性，因此存在腐蚀性危害。安全生产的一个主要措施是力求设备、管道的密闭化，而腐蚀作用则会给密闭措施带来相反的后果。腐蚀作用的影响主要表现为：

（1）降低设备的使用寿命，引起有害物质泄漏。

（2）室内外地坪、基础、地沟、池槽等会受到液相腐蚀，引发地坪腐蚀、钢筋混凝土构件裂缝、砖墙粉化、面层剥落、基础削弱、建筑物不均匀沉陷等严重后果，而墙、柱、梁、顶棚、钢梯、平台、支架、钢构件等则会受到化学介质的气相腐蚀。经过一定时间后，这些建、构筑物的强度会受到影响，给安全生产带来隐患。

（3）系统内的电气设备、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。

2) 夜间作业时能见度受到限制, 因此夜间工作比白天工作具有更高的危险性, 若缺少防护措施, 如照明不良, 作业人员疲劳作业均可使得各类事故发生的可能性、严重程度和事故后果比白天作业大。

3) 恶劣天气(强风、大雾、雷电、雨雪、地震等)对本项目安全生产影响较大, 具体分析见 7.1.5 节自然危害分析。

3.4.2 分布情况

可造成人员伤亡的其它危险有害因素分布情况, 列于表 3.4-1。

表 3.4-1 可造成人员伤亡的其它危险、有害因素分布

序号	危险有害因素	分布情况
1	触电	甲基硫菌灵车间以及冷冻站、循环水站、空分装置、气化站、丙类仓库、乙酸乙酯储罐、污水处理装置
2	机械伤害	甲基硫菌灵车间以及冷冻站、循环水站、空分装置、气化站、丙类仓库、乙酸乙酯储罐、污水处理装置
3	高处坠落	甲基硫菌灵车间以及冷冻站、循环水站、空分装置、气化站、丙类仓库、乙酸乙酯储罐、污水处理装置
4	物体打击	甲基硫菌灵车间以及冷冻站、循环水站、空分装置、气化站、丙类仓库、乙酸乙酯储罐、污水处理装置
5	车辆伤害	甲基硫菌灵车间以及冷冻站、循环水站、空分装置、气化站、丙类仓库、污水处理装置
6	起重伤害	甲基硫菌灵车间
7	坍塌	甲基硫菌灵车间以及冷冻站、循环水站、空分装置、气化站、丙类仓库、乙酸乙酯储罐、污水处理装置
8	淹溺	循环水站
9	职业危害	甲基硫菌灵车间以及冷冻站、循环水站、空分装置、气化站、丙类仓库、乙酸乙酯储罐、污水处理装置
10	其他	甲基硫菌灵车间以及冷冻站、循环水站、空分装置、气化站、丙类仓库、乙酸乙酯储罐、污水处理装置

3.5 重大危险源辨识

1. 辨识、分级依据

依据①: 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)(2019 年 3 月 1 日实施);

依据②: 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令 第 40 号, 2015 年 5 月 总局令第 79 号修订)

2. 单元（系统）划分

“依据①”第 3.5 条：“生产单元是危险化学品的生产、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位”。本项目生产装置集中布置在甲基硫菌灵车间内，辅助生产装置有冷冻站、空分装置、气化站、循环水站、污水处理装置，因此，将甲基硫菌灵车间和各辅助生产装置分别划分一个生产单位进行辨识、分级。

“储存单元是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，仓库以独立的库房（独立建筑）为界限划分为独立的单元”。本项目新建丙类仓库，利用厂区危险品罐组、酸碱罐组、甲基硫菌灵丙类仓库，因此，把丙类仓库、危险品罐组、酸碱罐组、甲基硫菌灵丙类仓库分别划分为一个单元进行辨识、分级。

3. 辨识过程

各单元涉及的危险化学品、属于危险化学品重大危险源辨识范围的危险化学品见表 3.5—1，危险化学品辨识过程见表 3.5—2。

表 3.5-1 各单元涉及的化学品

序号	单元	单元类型	涉及的危险化学品	属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的危险化学品
1	甲基硫菌灵车间	生产单元	氯甲酸甲酯、乙酸乙酯、硫氰酸钠、N-N 二甲基苯胺、邻苯二胺、盐酸、液碱、氯化钠、甲基硫菌灵、双氧水	氯甲酸甲酯、乙酸乙酯、双氧水
2	冷冻站	生产单元	不涉及	不涉及
3	空分装置	生产单元	氧气、氮气、液氧、液氮、空气	氮[压缩的、液化的] 氧[压缩的、液化的]
4	气化站	生产单元	液氧、液氮	氮[压缩的、液化的] 氧[压缩的、液化的]
5	循环水站	生产单元	不涉及	不涉及
6	污水处理装置	生产单元	液碱	液碱
7	酸碱罐组	储存单元	盐酸、液碱	不涉及
8	危险品罐区	储存单元	甲苯、甲醇、氯苯、异丙胺、叔丁醇、乙醇、碳酸二甲酯、二乙氧基甲烷、异丙醇、乙酸乙酯、双氧水	甲苯、甲醇、氯苯、异丙胺、叔丁醇、乙醇、碳酸二甲酯、二乙氧基甲烷、异丙醇、乙酸乙酯、双氧水
9	丙类仓库	储存单元	不涉及	不涉及

序号	单元	单元类型	涉及的危险化学品	属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的危险化学品
10	依托多品种酰氯丙类仓库	储存单元	不涉及	不涉及

表 3.5-2 各装置危险化学品重大危险源辨识表

单元	物质	临界量/t	最大存量/t	多品种加权系数	具体说明	判定
主车间	氯甲酸甲酯	500	16.05	0.4421 <1	生产车间设备设施、管道、中间槽等在线量 16.05t	否
	双氧水	200	1		设备设施、管道等在线量 1t	
	乙酸乙酯	500	202.5		生产车间设备设施、管道、中间槽等在线量 202.5t	
		10	0.7248		蒸馏釜、脱溶釜等设备乙酸乙酯气相在线量 0.7248t	
空分装置	氧	200	1	/	生产装置在线量 1t	否
气化站	氧	200	49.45	/	50m ³ 液氧储罐 1 台, 100m ³ 氧气储罐 2 台, 合计 49.45t	否
危险品罐区	甲苯	500	350	14.2 >1	依据《安徽广信农化股份有限公司年产 5000 吨噻嗪酮项目专篇》	是
	甲醇	500	316			
	氯苯	5000	180			
	异丙胺	10	110			
	叔丁醇	1000	125			
	乙醇	500	126.4			
	碳酸二甲酯	1000	182			
	二乙氧基甲烷	1000	148			
	异丙醇	1000	134.3			
	乙酸乙酯	500	306		2 台 200m ³ 储罐, 相对密度 0.9, 系数 0.85, 最大储存量 306t	
	27.5%双氧水	200	74.8		1 台 80m ³ 储罐, 相对密度取 1.1, 系数 0.85, 最大储存量 74.8t	

4. 重大危险源辨识结论

经辨识, 本项目依托危险品罐区构成危险化学品重大危险源。

5. 重大危险源分级

1) 依据: 《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, 2015 年 5 月 总局令第 79 号修正)。

2) 分级指标 R 的计算方法

式中:

$q_1, q_2, \dots, q_n$: 每种危险化学品实际存在(在线)量(单位: t);

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$: 与各危险化学品相对应的临界量(单位: t);

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$: 与各危险化学品相对应的校正系数;

α : 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

3) 分级指标 R 的计算方法

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

式中: $q_1, q_2, \cdots, q_n$ —每种危险化学品实际存在(在线)量(单位: t);

$Q_1, Q_2, \cdots, Q_n$ —与各危险化学品相对应的临界量(单位: t);

$\beta_1, \beta_2, \cdots, \beta_n$ —与各危险化学品相对应的校正系数;

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

其中, 校正系数 α 值和 β 值的确定方法如下:

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量, 设定厂外暴露人员校正系数 (α) 值, 见表 3.5—3。

表 3.5—3 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

从企业周边情况分析可知, 重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内无常住人口, 但周边企业作业如有和本企业当班人数大于 100 人, 校正系数 α 取 2。

利用的危险化学品罐组涉及的危险化学品异丙胺 β 值取 1.5, 其他危险化学品 β 值取 1。

经计算(取一位小数): $R=40.6$ 。

4. 分级标准

根据计算出来的 R 值, 按表 3.5—4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.5—4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

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

5. 重大危险源分级结果

依据上述辨识结果，危险品罐组构成危险化学品重大危险源，级别为三级。

说明：根据《安徽广信农化股份有限公司年产 5000 吨噻嗪酮项目专篇》，本项目在实施前，危险品罐组已构成三级危险化学品重大危险源，本项目新增乙酸乙酯储罐后不改变原有重大危险源级别，未新增重大危险源数量。

第四章 安全评价单元划分结果及理由说明

本次评价将整个评价对象划分为 5 个评价单元，具体评价单元的划分及理由说明见表 4-1。

表 4-1 评价单元划分及理由说明

序号	单元名称	子单元名称	单元内容	理由说明
1	外部安全条件	/	项目选址、周边环境、自然条件、构筑物外部防火间距	外部安全条件与平面布置专项检查
2	总平面布置	/	厂区平面布置、构筑物内部防火间距	
3	生产系统	主装置单元	甲基硫菌灵车间	生产工艺流程、装置设施可明显区分并布置在单独区域
4	储运系统	危险品储罐	危险品罐组及其装卸设施	储存设施与生产装置功能不同，具有明显界限
5	公辅系统	/	冷冻站、空分装置、气化站、循环水站	为主体生产装置配套的辅助设施

第五章 采用的安全评价方法及理由说明

选定的评价方法及理由说明列于表 5.1-1。

表 5.1-1 确定的评价方法及理由说明

序号	单元名称	评价方法	理由说明
1	外部安全条件	安全检查表	可以对项目选址与总体布置的合法性进行直观的定性评价
2	总平面布置	安全检查表	
3	生产系统	预先危险性分析 危险度评价	针对各单元不同岗位可能存在的火灾、爆炸、中毒、腐蚀、车辆伤害等危险有害因素，采用预先危险性分析、危险度评价和事故后果定量分析法等方法进行定性、定量分析，力求更准确反映单元危险等级，并提出安全对策措施
4	储运系统	预先危险性分析 事故后果定量分析	
5	公辅系统	预先危险性分析 故障类型和影响分析	根据公辅设施危险特性，选择预先危险性分析方法、故障类型和影响分析法，便于分析可能导致事故的原因，并提出对策措施

第六章 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、腐蚀性的化学品分布情况

本项目具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力），化学品及其分布见表 6.1-1。

表 6.1-1 化学品分布情况表

6.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

本节针对总的和各作业场所进行固有危险程度分析，结果见表 6.1-2，分析过程见附件 3（F3.1）。

表 6.1-2 建设项目固有危险程度定性分析结果

6.1.3 单元固有危险程度定量分析结果

各个单元的固有危险程度相关计算结果见表 6.1-3。

表 6.1-3 单元固有危险程度定量分析结果

6.2 单元事故后果分析结果

1. 模拟计算设备及其易燃易爆危险化学品

安徽广信涉及易燃易爆危险化学品有乙酸乙酯、氯甲酸甲酯，涉及易燃易爆危险化学品的设备及其参数见表 5.4-1。

表 6.2-1 涉及易燃易爆危险化学品的设备及其参数

序 号	设备名称	规格型号	数量 /台	工况参数	主要介质
1	合成釜	6.3m ³	8	80℃，微负压	氯甲酸甲酯、乙酸乙酯
2	脱溶釜	6.3m ³	11	100℃，微负压	乙酸乙酯

序 号	设备名称	规格型号	数量 /台	工况参数	主要介质
3	低温液氮储罐	50m ³	2	-196℃, P=0.8MPa	液氮
4	低温液氧储罐	50m ³	1	-196℃, P=0.8MPa	液氧
5	氧气缓冲罐	100m ³	1	常温, 常压	氧气
6	氮气缓冲罐	5m ³	1	常温, 常压	氮气
7	乙酸乙酯储罐	200m ³	1	常温, 常压	乙酸乙酯
8	氯甲酸甲酯中间罐	4.9m ³	2	常温, 常压	氯甲酸甲酯
9	乙酸乙酯计量槽	3 m ³	2	常温, 常压	乙酸乙酯

2. 模拟计算过程

由中国安全生产科学研究院 QRA 风险评价软件对涉及的易燃易爆危险化学品及其设备参数输入 QRA 软件即可模拟计算出事故后果表, 其计算结果见表 6.2-2。

表 6.2-2 事故后果表

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)
广信: 低温液氮储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	16	28	48	23
广信: 低温液氧储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	16	28	48	23
广信: 脱溶釜	容器整体破裂	池火	12	16	23	/
广信: 合成釜	容器整体破裂	池火	10	/	17	/
广信: 合成釜	容器中孔泄漏	池火	9	/	14	/
广信: 脱溶釜	容器中孔泄漏	池火	9	11	16	/
广信: 乙酸乙酯储罐	容器中孔泄漏	池火	9	11	16	/
广信: 乙酸乙酯储罐	容器整体破裂	池火	9	11	16	/
广信: 氧气缓冲罐	容器物理爆炸	物理爆炸	5	9	16	7
广信: 氯甲酸甲酯中间罐	容器中孔泄漏	池火	5	/	7	/
广信: 氯甲酸甲酯中间罐	容器整体破裂	池火	5	/	7	/
广信: 乙酸乙酯计量槽	容器中孔泄漏	池火	4	/	7	/
广信: 乙酸乙酯计量槽	容器整体破裂	池火	4	/	7	/
广信: 氮气缓冲罐	容器物理爆炸	物理爆炸	2	3	6	2

6.3 事故案例

本节选择与本项目危险物质、生产工艺相同或相似的生产或存储装置发

生过的危化品事故进行分析，列举的事故案例汇总见表 6.3-1。

表 6.3-1

事故案例分析

序号	事故案例	
1	事故名称	氯甲酸甲酯急性中毒事故
	概况	1990 年 12 月 11 日, 某农药厂多菌灵车间四号合成滴加反应釜的搅拌器因皮带松弛, 转速由正常的 60 转/分, 降至 17 转/分。同时, 温度打点机失灵, 不能显示反应温度。一男性操作工, 专业工龄 8 年, 早上上岗后, 没有观察搅拌器的转速和釜内温度变化, 仍按正常速度滴加氯甲酸甲酯, 从而导致了急性中毒死亡
	后果	一人死亡
	原因	操作失误
	对策措施	1) 严格执行岗位操作规程, 不能打折扣; 2) 认真开展好各层次人员的安全教育, 努力提高全厂人员的安全素质, 尤其对现场操作人员、安全管理人员更应加强安全教育与安全培训
2	事故名称	甲基硫菌灵车间窒息事故
	概况	2010 年 1 月 9 日, 某甲基硫菌灵车间乙酸乙酯中和反应釜发生故障, 机修工违章进入釜内检修时窒息晕倒, 另外 2 人在未佩戴空气呼吸器的情况下盲目入釜施救, 也先后窒息晕倒, 导致 3 人全部死亡
	后果	三人死亡
	原因	违章作业; 施救不当导致伤亡扩大的主要原因是企业安全生产主体责任不落实, 应急预案可操作性和针对性不强, 作业人员缺乏基本的安全意识和自救互救知识、能力, 作业人员对有限空间作业存在的危险性认识不足等
	对策措施	1) 严格执行规章制度、操作规程; 2) 辨识、分析受限空间作业环境, 认真执行受限空间作业规程; 3) 各级人员都应加强安全生产的责任心, 办各种作业证都要认真, 签名的各级人员都应切实负起责任, 不能流于形式; 操作工应按操作程序操作, 不能有半点疏忽。 4) 应认真开展好各层次人员的安全教育, 努力提高全厂人员的安全素质, 尤其对安全管理人员更应加强安全教育与安全培训

第七章 安全条件分析结果

7.1 建设项目的安全条件

7.1.1 项目选址条件

1. 检查内容:

本项目采用安全检查表法对项目选址条件进行评价, 评价内容列于表 7.1-1; 企业与外部建构筑物防火间距检查见表 7.1-2, 项目区域位置图见附图 1, 装置四邻图见附图 2。

表 7.1-1 项目选址条件检查表

序号	检查内容	依据	规划情况	检查结果
1	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的储存设施, 与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定: ①居住区以及商业中心、公园等人员密集场所; ②学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施; ③饮用水源、水厂以及水源保护区; ④车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口; ⑤基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地; ⑥河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区; ⑦军事禁区、军事管理区; ⑧法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域	《危险化学品安全管理条例》(国务院令 591 号, 2011) 第 19 条	本项目依托的危险品罐区(新建乙酸乙酯储罐)构成重大危险源。生产、储存装置周边 1000m 内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域; 无学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施; 非供水水源、水厂及水源保护区; 非基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地; 非河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区; 非军事禁区、军事管理区。生产装置和储存设施与周边的距离均符合相关标准要求, 详见表 7.1-2	符合
2	建设项目使用土地, 必须严格按照有关规定申请用地预审, 不涉及新增用地, 在已批准的建设用地范围内进行改(扩)建的项目, 报投资主管部门审批(核准)时, 可以不进行用地预审	《关于进一步加强和改进建设项目用地预审工作的通知》(国土资发〔2012〕74 号) 第八条	本项目在预留用地内进行搬迁改造, 并于 2018 年 11 月取得建设用地批准书, 见附件 F6.2	符合
3	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.1 条	本项目位于宣城广德化工园区, 符合规划要求	符合

序号	检查内容	依据	规划情况	检查结果
4	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	厂址能够满足交通、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	符合
5	厂址应具有方便和经济的交通运输条件	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.6 条	厂址具有方便和经济的交通运输条件	符合
6	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	本项目水源、电源依托宣城广德化工园区，有充足、可靠的水源和电源，能够满足企业发展需要	符合
7	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，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重要设施	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.10 条	生产、储存装置周边 1000m 内无城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、机场等人员密集场所和国家重要设施，与四周建构筑物防火间距均符合要求，见表 7.1-2	符合
8	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	园区周边主要为农田，无城镇和重要居住区	符合
9	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、供水水源保护区	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.11 条	本项目位于宣城广德化工园区，远离江、河、湖、海、供水水源保护区	符合
10	厂址不应选择下列地段或地区：1) 地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区；2) 工程地质严重不良地段；3) 重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区；4) 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；5) 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；6) 供水水源卫生保护区；7) 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区；8) 不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区；9) 在爆破危险区范围内；10) 大型尾矿库及废料场(库)的坝下方；11) 有严重放射性物质污染影响区；12) 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	本项目位于宣城广德化工园区，1) 地震基本烈度 6 度；2) 工程地质良好；3) 不位于重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区；不存在左侧所列区域	符合
11	化工区内经常运输易燃、易爆及有毒危险品道路的最大纵坡不应大于 6%	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 4.2.5 条	本项目位于宣城广德化工园区，地势平坦，纵向坡度最大为 3%	符合

序号	检查内容	依据	规划情况	检查结果
12	化工企业之间、化工企业与其它工矿企业、交通线站、港埠之间的防火间距应满足现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等规范要求	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.1.5 条	本项目位于宣城广德化工园区，周边与其他设施防火间距符合标准要求，见表 7.1-2	符合
13	化工企业的厂址应符合当地规划，明确占用土地的类别及拆迁工程的情况	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.1.6 条	本项目厂址符合当地规划，本项目利用厂区现有土地，不新增用地	符合
14	厂区应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口进行顺捷合理的联结。厂前区尽量临靠公路干道，铁路、索道和码头应在厂后、侧部位，避免不同方式的交通线路平面交叉	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.1.7 条	本项目厂区靠近主干道广宜路，且有广信大道等道路与外界相连，道路顺捷	符合
15	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质及水文地质条件，在地质灾害易发区应进行地质灾害危险性评估	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.2.3 条	厂址具有满足建设工程需要的工程地质及水文地质条件	符合
16	化工区内运输量大的厂外道路和厂外铁路，不应穿越工厂厂区；运输量较小的厂外道路和厂外铁路，不宜穿越工厂厂区	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 4.2.2 条	本项目位于宣城广德化工园区，无厂外道路和铁路穿越厂区	符合
17	地区架空电力线路，严禁穿越生产区	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 4.3.3.2 条	厂区内无公路和地区架空电力线穿越	符合

表 7.1-2

项目外部防火间距检查汇总表

序号	方位	检查项目	依据	标准间距 /m	规划间距 /m	检查结果
1	东	甲基硫菌灵车间（距东侧最近装置，下同）——广宜路	A 第 18 条 B4.1.9	100 20	1458	符合
2		东侧 1350m 为厂区其他生产、生活设施区域，见内部防火间距汇总表				
3	南	危险品罐组（甲类）——广信大道（园区道路）	B4.1.9	20	530	符合
4		危险品罐组（甲类）——园区 3.5 万 kV 变电站围墙	B4.1.9	50	660	符合
5		危险品罐组（甲类）——彭村	B4.1.9	100	1700	符合
6		南侧 500m 为厂区其他生产设施区域，见内部防火间距汇总表				
7	西	生产车间西侧为空地，围墙外 1000m 内为农田				
8	北	生产车间北侧为空地，围墙外 1000m 内为农田				

注 1：引用标准为 A《公路安全保护条例》（中华人民共和国国务院令 第 593 号）
B《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）

2. 检查结果

项目选址条件检查 17 项，全部符合标准规范要求；企业与外部建构筑物防火间距均进行了检查，共 8 项，全部符合相关标准要求，项目选址条件较好。

7.1.2 总平面布置和企业内部防火间距

1. 检查内容：

采用安全检查表法对本项目总平面布置进行评价，评价内容列于表 7.1-3，内部设施防火间距安全检查见表 7.1-4；内部设施防火间距见附图 3 项目平面布置图。

表 7.1-3 总平面布置检查表

序号	检查内容	依据	规划情况	检查结果
1	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) 宜利用生产装置区的管廊及框架等处空间布置有关设施；3) 仓库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；4) 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，并按多功能综合楼建筑设计	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.1.2 条	1) 生产装置集中布置； 2) 厂区管廊及框架统一布置有关设施； 3) 危险品罐组、酸碱罐组位于生产装置南侧集中布置； 4) 本项目办公区域利用厂区生活服务设施，布置在厂前区	符合
2	厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助工程和公用工程设施也可布置在生产装置区内	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.1.4 条	厂区按功能分区布置，互相间保持一定的间距	符合
3	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.1.9 条	建筑物具有较好的采光和自然通风条件	符合
4	运输路线的布置，应使物流顺畅、短捷，并应避免或减少折返迂回。人流、货流组织应合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路与道路平面交叉	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.1.11 条	项目原料和成品输送线路顺畅、短捷，人流、货流分开设置	符合
5	人流、货流组织应合理，避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路与道路平面交叉	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.1.13 条	厂区已分别设有不交叉的人流和货流，通道顺畅	符合

序号	检查内容	依据	规划情况	检查结果
6	生产设施的布置应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求，以及物料输送与储存方式等条件确定；生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置，应布置在一个街区或相邻的街区内	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.2.1 条	本项目生产装置是根据工艺要求集中布置	符合
7	可能散发可燃气体的设施，宜布置在明火或散发火花地点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 5.2.2 条	可能散发可燃气体的生产装置、危险品罐组周边无明火或散发火花的场所	符合
8	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避开人员集中活动场所，并应布置在该场所及其他主要生产装置区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 5.2.3 条	本项目生产装置集中布置，避开人员集中活动场所	符合
9	装置的控制室、变配电室、化验室、办公室等宜布置在装置外，当布置在装置内时，应布置在装置区的一侧，并应位于爆炸危险区范围以外，且宜位于可燃气体、液化烃和甲、乙类设备全年最小频率风向的下风侧	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.2.7 条	利用的机柜间、变配电室独立布置在爆炸危险区范围以外，利用的化验室、办公室等布置在厂前区	符合
10	有爆炸危险的甲、乙类生产装置的全厂性控制室应独立布置，当靠近生产装置布置时，应位于爆炸危险区范围以外，并宜位于甲乙类设备以及可能泄露、散发毒性气体、腐蚀性气体、粉尘及大量水雾设施的全年最小频率风向的下风侧	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.2.8 条	本项目在机柜间设置控制柜，并接入区域控制室，机柜间与周边建构筑物满足防火间距要求	符合
11	循环水冷却设施的布置应靠近主要用户。宜布置在通风良好的开阔地段，不应靠近加热炉等热源体，并应避免粉尘和可溶于水的化学物质影响。不应布置在受水雾影响而产生危害设施的全年盛行风向的上风侧	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.3.3 条	循环水站布置在生产车间东侧区域，通风良好，循环水站东侧、北侧为空地，周边环境良好	符合
12	原料、燃料、材料、成品及半成品的仓库、堆场及储罐，应根据其储存物料的性质、数量、包装及运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，并宜靠近相关装置和运输路线，且应符合防火、防爆、安全、卫生的规定	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.4.1 条	本项目利用危险品罐组、酸碱罐组均按不同类别相对集中布置，防火间距符合标准要求	符合
13	可燃液体和液化烃储罐区不应布置在高于相邻装置、车间、全厂性重要设施及人员集中活动场所的场地上，否则应采取防止液体泄漏的安全措施；与罐区无关的管线、输电线严禁穿越罐区	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.4.3 条	危险品罐组位于厂区溶剂罐区西侧，地面不高于周边设施地面，且危险品罐组设有防火堤；无关的管线、输电线路穿越罐区	符合
14	场地应清污分流，并有完整、有效的雨水排水系统。场地排水水管、沟应与厂外雨水系统相衔接，场地雨水不得任意排泄至厂外，不得对其他工程设施或农田造成危害	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 6.4.1 条	清污分流，有完整、有效的雨水排水系统	符合
15	化工项目要充分考虑事故状态下“清净下水”的收集、处置措施，处理不合格不得排放	《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》（安监总危化[2006]10 号）	初期雨水及生产废水经预处理后送至污水处理装置处理后达标排放	符合

序号	检查内容	依据	规划情况	检查结果
16	大、中型企业厂内道路应采取交通分流,人流较大的主干道两侧应修筑人行道,人流较大的次干道两侧宜设人行道	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规定》(GB 4387-2008) 6.1.8	厂区道路两侧设人行道	符合

表 7.1-4 项目内部防火间距检查汇总表

序号	建(构)筑物名称	方位及其相邻建、构筑物	依据	标准间距/m	规划间距/m	结果判定
1	甲基硫菌灵车间(甲类)	东 循环水站(区域二类重要设施)	A4.2.12 注 3	35*0.75=26.25	26.6	符合
		南 丙类仓库(丙类)	A4.2.12 注 8	30*0.75=22.5	33.0	符合
		南 配电房(区域二类重要设施)	A4.2.12 注 3	35*0.75=26.25	29.4	符合
		西 污水处理装置(丙类)	A4.2.12	10	36.0	符合
		西北 空分装置(区域二类重要设施)	A4.2.12 注 3	35*0.75=26.25	38.2	符合
		西北 乙类装置	A4.2.12	25		
2	丙类仓库(丙类)	北 气化站(乙类)	A4.2.12 注 3	25	26.5	符合
		东 配电房*(区域二类重要设施)	A4.2.12 注 3	35*0.75*0.75=19.7	27.4	符合
		东 机柜间*(区域二类重要设施)	A4.2.12 注 3	35*0.75*0.75=19.7	34.0	符合
		南 噻嗪酮装置*(甲类,在建)	A4.2.12 注 8	30*0.75=22.5	31.4	符合
		南 原料运输道路	A4.2.12 注 8	10*0.75=7.5	12.5	符合
		西 污水处理装置(丙类)	A4.2.12	20*0.75=15	23.9	符合
3	污水处理装置(丙类)	北 甲基硫菌灵车间(甲类)	A4.2.12 注 8	30*0.75=22.5	33.0	符合
		东 甲基硫菌灵车间(甲类)	A4.2.12	30	36.0	符合
		东 丙类仓库(丙类)	A4.2.12 注 8	20*0.75=15	29.6	符合
		南 厂区污水处理装置*(丙类,规划)	A4.2.12	10	11.1	符合
		西 预留 RTO 装置*(明火)	A4.2.12	20	24.3	符合
4	空分装置(乙类,区域二类重要设施)	北 空分装置(区域二类重要设施)	A4.2.12 注 3	35*0.75=26.25	33.7	符合
		东 气化站(乙类)	A4.2.12 注 3	30*0.75=22.5	30.2	符合
		南 甲基硫菌灵车间(甲类)	A4.2.12 注 3	35*0.75=26.25	38.2	符合
		南 污水处理装置(丙类)	A4.2.12 注 3	25*0.75=22.5	26.4	符合
		西 用地红线	A4.2.12 B3.4.12	/5	35.7	符合
		北 原料运输道路	A4.2.12	10	13.5	符合

序号	建（构） 筑物名称	方位及其相邻建、构筑物		依据	标准 间距/m	规划 间距/m	结果 判定
5	气化站 （乙类）	东	100m 为空地				
		南	甲基硫菌灵车间（甲类）	A4.2.12	25	26.5	符合
		西	空分装置（区域二类重要设施）	A4.2.12 注 3	30*0.75 =22.5	30.2	符合
		北	原料运输道路	A4.2.12	10	22.3	符合
6	循环水站 （区域重 要设施）	东	中控室*（区域一类重要设施）	A4.2.12 B3.4.12	/ 10	163.4	符合
		南	配电房*（区域二类重要设施）	A4.2.12 B3.4.12	/ 10	24.5	符合
			冷冻站（区域二类重要设施）	A4.2.12 B3.4.12	/ 10	22.7	符合
		西	甲基硫菌灵车间（甲类）	A4.2.12 注 3	35*0.75 =26.25	26.6	符合
		北	100m 为空地				
7	冷冻站 （区域重 要设施）	东	中控室*（区域一类重要设施）	A4.2.12 B3.4.12	/ 10	141.5	符合
			茚虫威车间*（甲类，在建）	A4.2.12 注 3	35*0.75 =26.25	128.8	符合
		南	闲置建筑物				
		西	配电房*（区域二类重要设施）	A4.2.12 B3.4.12	/ 10	21.1	符合
			机柜间*（区域二类重要设施）	A4.2.12 B3.4.12	/ 10	21.1	符合
		北	循环水站（区域重要设施）	A4.2.12 B3.4.12	/ 10	22.7	符合
8	危险品罐 组（甲类， 内浮顶， 氮封，V =500m³）	东	溶剂罐组防火堤	A6.2.14	7	28.2	符合
		南	装卸鹤管	A4.2.12	10	23.1	符合
			物料输送泵区	A4.2.12	8	12.6	符合
			装卸鹤管——物料输送泵区	A6.4.2	8	10.6	符合
			储罐——厂区最近围墙	A4.2.12	20	51.0	符合
			装卸鹤管——厂区最近围墙	A4.2.12	25	31.1	符合
		西	酸碱罐组（戊类）	A6.2.14	7	7.0	符合
		北	噻嗪酮装置*（甲类，在建）	A4.2.12	20	26.3	符合
	200m³ 乙酸乙酯储罐（5500×8530）——200m³ 乙 酸乙酯储罐（5500×8530）		A6.2.8	0.4D= 2.2	2.3	符合	
	200m³ 乙酸乙酯储罐（5500×8530）——防火堤		A6.2.13	0.5H= 4.3	5.1	符合	
	80m³ 双氧水储罐（固定顶，3800×7000）——200m³ 预留储罐（5500×8530）		A6.2.8	0.75*3.8 =2.85 0.4*5.5= 2.2	2.9	符合	
	80m³ 双氧水储罐（5500×8530）——防火堤		A6.2.13	0.5H= 3.5	最小 3.6	符合	
	两排储罐之间		A6.2.10	5	5.1	符合	

说明 1：引用标准为 A：《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008），B：《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）；

说明 2：按照《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》中第 4.2.12 条文解释 2，对建筑物之间的防火间距，本规范未作规定的均按现行国家标准《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）执行；

说明 3：*表示的生产装置皆为厂区已有装置或拟建装置

2. 检查结果:

项目平面布置共检查 13 项, 全部符合标准规范要求; 项目内部建筑物之间防火间距全部进行了检查, 共 9 项, 全部符合相关标准要求。

7.1.3 外部安全防护距离及多米诺半径

1. 个人风险和社会风险

定量风险评估 (简称 QRA) 是对某一设施或作业活动中发生事故的频率和后果进行表达的系统方法, 也可以讲它是一种对风险极小量化管理的技术手段。定量风险评估的核心量化指标为个人风险和社会风险。个人风险是指重大危险源产生在某一固定位置的人员的个体死亡概率, 体现为风险等值线。

社会风险为重大危险源能够引起大于等于 N 人死亡的所有事故的累积频率 (F)。社会风险与重大危险源周围的人员密度密切相关, 用社会风险曲线 ($F-N$ 曲线) 表示。 $F-N$ 曲线 (F 为频率, N 为伤亡人员数) 表示可接受的风险水平频率与事故引起的人员伤亡数目之间的关系。当曲线的曲率与“等风险”线不相一致时, $F-N$ 曲线可能反映在诸如含多重致死性的事故仅考虑了一些主要事故。

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 4.3 条: “涉及有毒气体或易燃气体, 且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离”。当企业存在上述装置和设施时, 应将企业内所有危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估, 确保外部安全防护距离。本项目构成三级重大危险源, 但厂区液氯汽化厂房为一级重大危险源, 因此, 对整个厂区存在的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行确定外部安全防护距离。

2. 个人风险基准

个人风险是指假设人员长期处于某一危险场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次/年。系统根据预设的个人风险标准，采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过表 7.1-5。

表 7.1-5 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}

3.社会风险基准

社会风险是指群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于 N 人死亡的事故累计频率（F），以累计频率和死亡人数之间关系的曲线图（F-N 曲线）来表示，见图 7-1。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。

- 1) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应采取安全改进措施降低社会风险。
- 2) 若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现范围内，尽可能采取安全改进措施。
- 3) 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

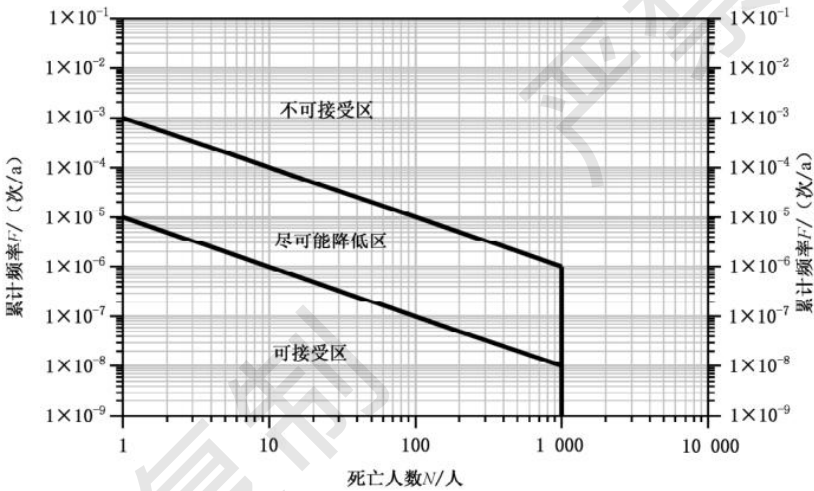


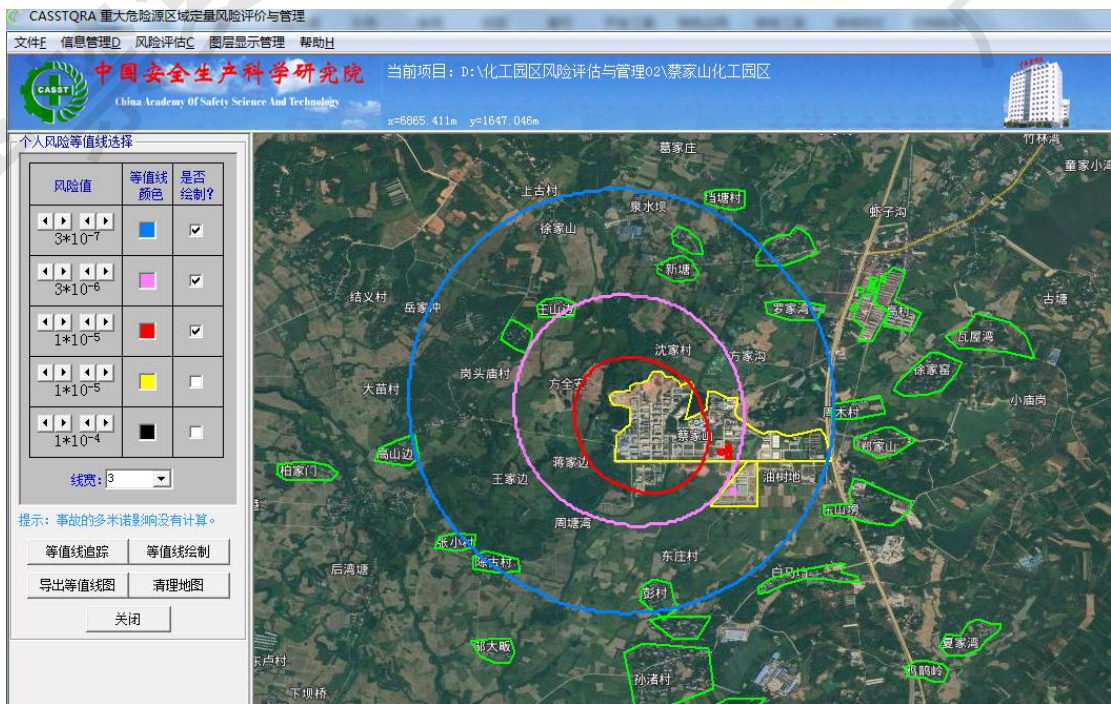
图 7-1 社会风险基准

4.个人风险模拟分析

将计算所需数据输入区域定量风险评价软件，即可自动完成个人风险的计算、等值线的追踪和绘制。

(1) 个人风险模拟

依据个人风险基准、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894 -2018）危险化学品新建生产装置和储存设施计算，个人风险等值线图如下。



注：蓝线为 3×10^{-7} 线，粉色线为 3×10^{-6} 线，红色线为 1×10^{-5} 线。

图 7-2 个人风险等值线

小结：

1、由图可知在小于个人可接受风险标准（概率值） 3×10^{-7} 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。

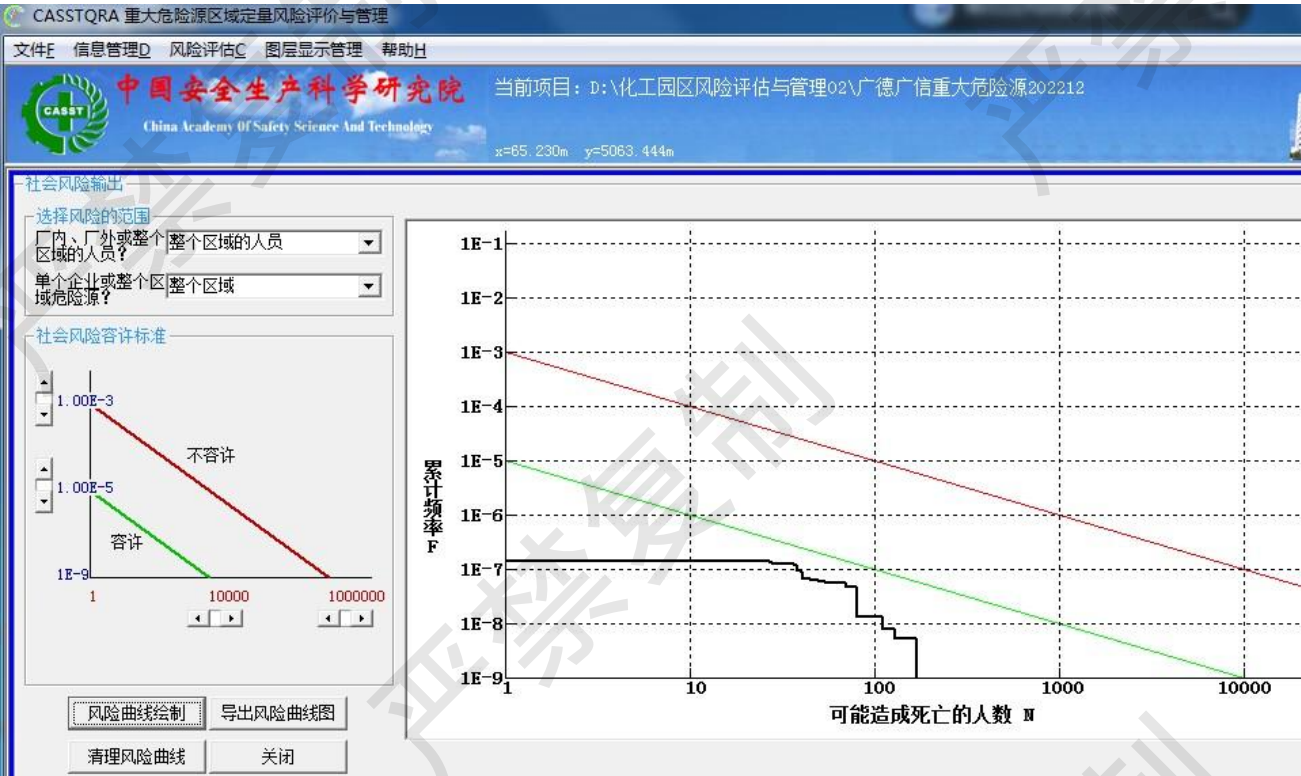
2、由图可知在小于个人可接受风险标准（概率值） 3×10^{-6} 的范围内未见一般防护目标中的二类防护目标。

3、由图可知在小于个人可接受风险标准（概率值） 1×10^{-5} 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） 1×10^{-5} （红色线）、 3×10^{-6} （粉色线）和 3×10^{-7} （蓝色线）的范围内未见以上列出的场所，个人风险可接受。

5. 社会风险分析

社会风险模拟示意图如下



计算结果表明，若发生火灾、爆炸中毒事故，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/T37243-2019）要求，社会风险可接受。因此，安徽广信厂区安全防护距离符合要求。

6. 多米诺半径

厂区多米诺危险源、泄漏模式及事故后果、多米诺半径见表 7.1-6，本项目多米诺与周边环境相互影响分析见报告 7.1.4 和 7.1.5 节。

7.1-6 厂区多米诺危险源、泄漏模式及事故后果、多米诺半径一览表

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)
液氯汽化厂房（液氯 40）	容器整体破裂	中毒扩散：静风，E 类	860	1530	2610	/
液氯汽化厂房（液氯 40）	容器大孔泄漏	中毒扩散：静风，E 类	568	978	1596	/
光气合成车间光气缓冲罐	容器整体破裂	中毒扩散：静风，E 类	552	680	810	/

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)
冷冻站(液氨 8)	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E类	504	620	738	/
冷冻站(液氨 8)	容器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	504	620	738	/
液氯库氯气缓冲罐	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E类	464	790	1272	/
液氯汽化厂房(液氯 40)	容器整体破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	300	496	764	/
光气合成车间光气缓冲罐	容器整体破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	294	364	430	/
冷冻站(液氨 8)	容器大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	294	364	432	/
冷冻站(液氨 8)	容器整体破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	294	364	432	/
冷冻站(液氨 8)	容器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	242	342	462	/
冷冻站(液氨 8)	容器整体破裂	中毒扩散:5.4m/s,C类	230	320	378	/
冷冻站(液氨 8)	容器大孔泄漏	中毒扩散:5.4m/s,C类	230	320	378	/
液氯汽化厂房(液氯 40)	容器大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	204	336	514	/
液氯汽化厂房(液氯 40)	容器整体破裂	中毒扩散:3.6m/s,C类	198	320	480	/
光气合成车间光气缓冲罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	180	256	342	/
液氯库氯气缓冲罐	容器整体破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	168	278	424	/
液氯汽化厂房(液氯 40)	容器整体破裂	中毒扩散:5.4m/s,C类	160	260	388	/
液氯汽化厂房(液氯 40)	容器大孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s,C类	136	220	330	/
液氯库氯气缓冲罐	容器整体破裂	中毒扩散:3.6m/s,C类	114	184	274	/
液氯汽化厂房(液氯 40)	容器大孔泄漏	中毒扩散:5.4m/s,C类	110	178	268	/
光气合成车间光气缓冲罐	容器整体破裂	中毒扩散:3.6m/s,C类	108	150	196	/
液氯库氯气缓冲罐	容器整体破裂	中毒扩散:5.4m/s,C类	92	150	222	/
冷冻站(液氨 8)	容器中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	88	126	168	/
光气合成车间光气缓冲罐	容器整体破裂	中毒扩散:5.4m/s,C类	86	120	160	/
环嗪酮罐区(二甲胺 50)	容器大孔泄漏	闪火:静风,E类	83	/	/	/
液氯汽化厂房(液氯 40)	容器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	83	138	210	/
环嗪酮罐区(二甲胺 50)	容器整体破裂	BLEVE	74	134	265	74
冷冻站(液氨 8)	容器大孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s,C类	74	102	134	/
冷冻站(液氨 8)	容器整体破裂	中毒扩散:3.6m/s,C类	74	102	134	/
溶剂罐区(甲苯 30)	容器整体破裂	池火	67	80	114	
溶剂罐区(甲苯 200)	容器整体破裂	池火	67	80	114	
光气合成车间光气缓冲罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	66	94	126	/
环嗪酮罐区(二甲胺 50)	容器大孔泄漏	闪火:1.8m/s,D类	64	/	/	/
冷冻站(液氨 8)	容器中孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s,C类	62	86	114	/
冷冻站(液氨 8)	容器中孔泄漏	中毒扩散:5.4m/s,C类	50	70	92	/
光气合成车间光气缓冲罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s,C类	46	64	86	/
环嗪酮罐区(二甲胺 50)	容器大孔泄漏	闪火:3.6m/s,C类	44	/	/	/
环嗪酮罐区(二甲胺 50)	容器大孔泄漏	云爆	40	71	117	55
光气车间清净反应器	反应器中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	40	50	58	/
溶剂罐区(甲醇 30)	容器整体破裂	池火	38	44	59	/
溶剂罐区(甲醇 200)	容器整体破裂	池火	38	44	59	/
光气发生器	反应器中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	38	64	76	/
光气发生器	反应器大孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s,C类	38	/	/	/
光气合成车间光气缓冲罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:5.4m/s,C类	38	52	70	/

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)
光气发生器	反应器中孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s, C 类	38	/	/	/
光气发生器	反应器大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s, D 类	38	62	72	/
环嗪酮罐区(二甲胺 50)	容器大孔泄漏	闪火:5.4m/s, C 类	36	/	/	/
溶剂罐区(溴丙烷 30)	容器整体破裂	池火	34	39	51	/
光气发生器	反应器大孔泄漏	中毒扩散:5.4m/s, C 类	34	44	54	/
光气发生器	反应器中孔泄漏	中毒扩散:5.4m/s, C 类	34	44	54	/
危险品罐区(甲苯 500)	容器整体破裂	池火	33	39	57	/
光气车间清净反应器	反应器中孔泄漏	中毒扩散:5.4m/s, C 类	32	34	44	/
液氯汽化厂房(液氯 40)	容器中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s, D 类	31	51	78	/
溶剂罐区(氯苯 100)	容器整体破裂	池火	30	32	41	/
光气车间清净反应器	反应器中孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s, C 类	30	36	38	/
光气车间清净反应器	反应器大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s, D 类	28	36	44	/
危险品罐区(甲苯 500)	容器中孔泄漏	池火	27	32	47	/
溶剂罐区(甲苯 200)	容器中孔泄漏	池火	25	30	44	/
环嗪酮罐区(二甲胺 50)	容器整体破裂	池火	23	29	44	10
环嗪酮罐区(二甲胺 50)	容器大孔泄漏	池火	23	29	44	10
环嗪酮罐区(二甲胺 50)	容器中孔泄漏	池火	23	29	44	10
光气发生器	反应器完全破裂	中毒扩散:5.4m/s, C 类	22	32	32	/
光气发生器	反应器完全破裂	中毒扩散:3.6m/s, C 类	22	30	36	/
光气车间清净反应器	反应器大孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s, C 类	22	30	36	/
环嗪酮罐区(甲苯 50)	容器中孔泄漏	池火	21	26	38	/
环嗪酮罐区(甲苯 50)	容器整体破裂	池火	21	26	38	/
溶剂罐区(甲苯 30)	容器中孔泄漏	池火	21	25	37	/
液氯汽化厂房(液氯 40)	容器中孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s, C 类	21	36	54	/
危险品罐区(二乙氧基甲烷 200)	容器整体破裂	池火	18	22	32	/
危险品罐区(二乙氧基甲烷 200)	容器中孔泄漏	池火	18	22	32	/
光气发生器	反应器完全破裂	中毒扩散:1.8m/s, D 类	18	40	46	/
危险品罐区(四氢呋喃 200)	容器整体破裂	池火	17	20	29	/
危险品罐区(四氢呋喃 200)	容器中孔泄漏	池火	17	20	29	/
危险品罐区(异丙胺 200)	容器中孔泄漏	池火	17	20	29	/
危险品罐区(异丙胺 200)	容器整体破裂	池火	17	20	29	/
环嗪酮罐区(二甲胺 50)	容器物理爆炸	物理爆炸	16	28	48	23
低温液氮储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	16	28	48	23
低温液氧储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	16	28	48	23
危险品罐区(甲醇 500)	容器整体破裂	池火	16	21	29	/
液氯汽化厂房(液氯 40)	容器中孔泄漏	中毒扩散:5.4m/s, C 类	16	29	44	/
液氯汽化厂房(液氯 40)	容器物理爆炸	物理爆炸	15	26	45	21
危险品罐区(乙醇 200)	容器中孔泄漏	池火	14	16	23	/
危险品罐区(异丙醇 200)	容器中孔泄漏	池火	14	17	24	/

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)
危险品罐区(异丙醇 200)	容器整体破裂	池火	14	17	24	/
危险品罐区(乙醇 200)	容器整体破裂	池火	14	16	23	/
环嗪酮罐区(正己烷 20)	容器整体破裂	池火	14	16	23	/
液氯库氯气缓冲罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s, D 类	14	24	37	/
危险品罐组乙酸乙酯储罐	容器整体破裂	池火	13	18	25	/
新溶剂罐组乙酸乙酯罐	容器整体破裂	池火	13	18	25	/
危险品罐区(甲醇 500)	容器中孔泄漏	池火	13	17	24	/
新溶剂罐组乙酸乙酯罐	容器中孔泄漏	池火	12	16	23	/
危险品罐组乙酸乙酯储罐	容器中孔泄漏	池火	12	16	23	/
环嗪酮罐区(正己烷 20)	容器中孔泄漏	池火	12	14	19	/
溶剂罐区(甲醇 200)	容器中孔泄漏	池火	12	16	22	/
脱溶釜(甲托)	容器整体破裂	池火	12	16	23	/
气体罐区液氧储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	12	21	35	17
空分厂房液氧储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	12	21	35	17
危险品罐区(丙烯酸甲酯 200)	容器中孔泄漏	池火	12	/	19	/
危险品罐区(邻硝基甲苯 200)	容器整体破裂	池火	12	/	16	/
危险品罐区(二甲苯 200)	容器中孔泄漏	池火	12	16	21	/
危险品罐区(叔丁醇 200)	容器整体破裂	池火	12	15	20	/
危险品罐区(二氯乙烷 200)	容器整体破裂	池火	12	/	16	/
危险品罐区(叔丁醇 200)	容器中孔泄漏	池火	12	15	20	/
危险品罐区(二氯乙烷 200)	容器中孔泄漏	池火	12	/	16	/
危险品罐区(醋酸甲酯 200)	容器整体破裂	池火	12	14	20	/
危险品罐区(醋酸甲酯 200)	容器中孔泄漏	池火	12	14	20	/
危险品罐区(二甲苯 200)	容器整体破裂	池火	12	16	21	/
危险品罐区(乙酸酐 200)	容器中孔泄漏	池火	12	/	16	/
危险品罐区(丙烯酸甲酯 200)	容器整体破裂	池火	12	/	19	/
危险品罐区(邻硝基甲苯 200)	容器中孔泄漏	池火	12	/	16	/
危险品罐区(氯苯 200)	容器整体破裂	池火	12	/	16	/
危险品罐区(氯苯 200)	容器中孔泄漏	池火	12	/	16	/
危险品罐组乙酸乙酯粗品储槽	容器整体破裂	池火	12	15	21	/
危险品罐区(原甲酸三甲酯 200)	容器中孔泄漏	池火	12	14	20	/
危险品罐区(N-甲基苯胺 200)	容器整体破裂	池火	12	15	21	/
危险品罐区(原甲酸三甲酯 200)	容器整体破裂	池火	12	14	20	/
危险品罐区(N-甲基苯胺 200)	容器中孔泄漏	池火	12	15	21	/

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)
危险品罐组乙酸乙酯粗品储槽	容器中孔泄漏	池火	12	15	21	/
危险品罐区(乙酸酐 200)	容器整体破裂	池火	12	/	16	/
溶剂罐区(氯苯 100)	容器中孔泄漏	池火	11	/	16	/
GH520 车间脱溶甲苯受槽	容器整体破裂	池火	11	14	21	/
GH520 车间脱溶甲苯受槽	容器中孔泄漏	池火	11	14	21	/
酯化车间甲苯计量槽	容器整体破裂	池火	11	14	21	/
酯化车间甲苯计量槽	容器中孔泄漏	池火	11	14	21	/
GH520 车间粗甲苯受槽	容器中孔泄漏	池火	11	13	20	/
GH520 车间粗甲苯受槽	容器整体破裂	池火	11	13	20	/
酰氯车间甲苯储槽	容器整体破裂	池火	11	13	20	/
AD518 车间甲苯分液回收罐(20m3)	容器中孔泄漏	池火	11	13	20	/
AD518 车间甲苯分液回收罐(20m3)	容器整体破裂	池火	11	13	20	/
酰氯车间甲苯储槽	容器中孔泄漏	池火	11	13	20	/
溶剂罐区(甲醇 30)	容器中孔泄漏	池火	10	13	19	/
溶剂罐区(溴丙烷 30)	容器中孔泄漏	池火	10	/	16	/
冷冻站(液氨 8)	容器物理爆炸	物理爆炸	10	17	29	13
合成釜(甲托)	容器整体破裂	池火	10	/	17	/
河东罐区(甲苯 100)	容器整体破裂	池火	9	13	17	/
河东罐区(甲苯 100)	容器中孔泄漏	池火	9	13	17	/
甲基硫菌灵车间乙酸乙酯粗品储槽	容器中孔泄漏	池火	9	12	17	/
甲基硫菌灵车间乙酸乙酯粗品储槽	容器整体破裂	池火	9	12	17	/
脱溶釜(甲托)	容器中孔泄漏	池火	9	11	16	/
乙酸乙酯储罐(甲托)	容器中孔泄漏	池火	9	11	16	/
乙酸乙酯储罐(甲托)	容器整体破裂	池火	9	11	16	/
合成釜(甲托)	容器中孔泄漏	池火	9	/	14	/
AD518 车间甲苯罐 F(10m3)	容器整体破裂	池火	8	10	15	/
AD518 车间甲苯罐 F(10m3)	容器中孔泄漏	池火	8	10	15	/
AD518 车间甲苯中间罐(10m3)	容器中孔泄漏	池火	8	10	15	/
AD518 车间甲苯中间罐(10m3)	容器整体破裂	池火	8	10	15	/
AD518 车间新鲜甲苯中间槽(10m3)	容器中孔泄漏	池火	8	10	15	/
AD518 车间新鲜甲苯中间槽(10m3)	容器整体破裂	池火	8	10	15	/
AD518 车间甲苯收集罐(8m3)	容器整体破裂	池火	7	9	14	/
AD518 车间甲苯收集罐(8m3)	容器中孔泄漏	池火	7	9	14	/
AD518 车间甲苯罐 D(6m3)	容器中孔泄漏	池火	7	9	13	/
AD518 车间甲苯罐 G(6m3)	容器整体破裂	池火	7	9	13	/

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)
AD518 车间甲苯罐 D(6m3)	容器整体破裂	池火	7	9	13	/
AD518 车间甲苯罐 E(6m3)	容器整体破裂	池火	7	9	13	/
AD518 车间甲苯罐 E(6m3)	容器中孔泄漏	池火	7	9	13	/
AD518 车间甲苯罐 G(6m3)	容器中孔泄漏	池火	7	9	13	/
甲基硫菌灵车间氯甲酸甲酯中间罐	容器整体破裂	池火	6	/	11	/
甲基硫菌灵车间氯甲酸甲酯中间罐	容器中孔泄漏	池火	6	/	11	/
酯化装置甲醇高位槽	容器中孔泄漏	池火	6	/	10	/
酯化装置甲醇高位槽	容器整体破裂	池火	6	/	10	/
GH520 车间正己烷母液槽	容器整体破裂	池火	6	8	12	/
GH520 车间正己烷母液槽	容器中孔泄漏	池火	6	8	12	/
氧气缓冲罐(甲托)	容器物理爆炸	物理爆炸	5	9	16	7
噁唑菌酮生产车间冷媒二甲苯槽	容器大孔泄漏	池火	5	/	10	/
噁唑菌酮生产车间冷媒二甲苯槽	容器整体破裂	池火	5	/	10	/
噁唑菌酮生产车间二甲苯中间槽	容器中孔泄漏	池火	5	/	10	/
水杨腈二甲苯中间罐	容器中孔泄漏	池火	5	/	10	/
水杨腈二甲苯中间罐	容器整体破裂	池火	5	/	10	/
噁唑菌酮生产车间二甲苯中间槽	容器整体破裂	池火	5	/	10	/
噁唑菌酮生产车间冷媒二甲苯槽	容器中孔泄漏	池火	5	/	10	/
酰氯车间甲苯槽	容器中孔泄漏	池火	5	7	11	/
酰氯车间甲苯槽	容器整体破裂	池火	5	7	11	/
甲苯车间甲苯储槽	容器整体破裂	池火	5	7	11	/
甲苯车间甲苯储槽	容器中孔泄漏	池火	5	7	11	/
磺酰基异氰酸酯车间二甲苯中间槽	容器整体破裂	池火	5	/	10	/
磺酰基异氰酸酯车间二甲苯中间槽	容器中孔泄漏	池火	5	/	10	/
GH520 车间甲苯中转罐	容器中孔泄漏	池火	5	7	10	/
GH520 车间甲苯中转罐	容器整体破裂	池火	5	7	10	/
AD518 车间甲苯罐 C(3m3)	容器整体破裂	池火	5	7	10	/
AD518 车间甲苯罐 A(3m3)	容器中孔泄漏	池火	5	7	10	/
AD518 车间甲苯罐 C(3m3)	容器中孔泄漏	池火	5	7	10	/
AD518 车间甲苯罐 A(3m3)	容器整体破裂	池火	5	7	10	/
GH520 车间(环嗪酮车间)甲苯受槽	容器整体破裂	池火	5	6	10	/
GH520 车间(环嗪酮车间)甲苯受槽	容器中孔泄漏	池火	5	6	10	/
GB520 车间干燥甲苯计量槽	容器整体破裂	池火	5	6	9	/
AD518 车间甲苯洗液罐(2m3)	容器中孔泄漏	池火	5	6	9	/
AD518 车间甲苯罐 H(2m3)	容器中孔泄漏	池火	5	6	9	/

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)
GH520 车间甲苯前馏分受槽	容器中孔泄漏	池火	5	6	9	/
GH520 车间甲苯前馏分受槽	容器整体破裂	池火	5	6	9	/
GB520 车间干燥甲苯计量槽	容器中孔泄漏	池火	5	6	9	/
AD518 车间甲苯罐 H(2m3)	容器整体破裂	池火	5	6	9	/
AD518 车间甲苯洗液罐(2m3)	容器整体破裂	池火	5	6	9	/
氯甲酸甲酯中间罐(甲托)	容器中孔泄漏	池火	5	/	7	/
氯甲酸甲酯中间罐(甲托)	容器整体破裂	池火	5	/	7	/
甲基硫菌灵车间乙酸乙酯计量槽	容器中孔泄漏	池火	4	/	8	/
甲基硫菌灵车间乙酸乙酯计量槽	容器整体破裂	池火	4	/	8	/
氨基甲酸甲酯车间二甲苯接受槽	容器中孔泄漏	池火	4	/	8	/
氨基甲酸甲酯车间二甲苯接受槽	容器整体破裂	池火	4	/	8	/
甲基硫菌灵车间氯甲酸甲酯计量槽	容器中孔泄漏	池火	4	/	7	/
甲基硫菌灵车间氯甲酸甲酯计量槽	容器整体破裂	池火	4	/	7	/
乙酸乙酯计量槽(甲托)	容器中孔泄漏	池火	4	/	7	/
乙酸乙酯计量槽(甲托)	容器整体破裂	池火	4	/	7	/
AD518 车间新鲜异丙醇中间槽(10m3)	容器中孔泄漏	池火	4	/	8	/
氨基甲酸甲酯车间正己烷中间槽	容器整体破裂	池火	4	/	8	/
AD518 车间新鲜乙醇中间槽(10m3)	容器中孔泄漏	池火	4	/	8	/
AD518 车间新鲜异丙醇中间槽(10m3)	容器整体破裂	池火	4	/	8	/
AD518 车间新鲜乙醇中间槽(10m3)	容器整体破裂	池火	4	/	8	/
氨基甲酸甲酯车间正己烷中间槽	容器中孔泄漏	池火	4	/	8	/
氨基甲酸甲酯车间二甲苯接受槽	容器中孔泄漏	池火	4	/	7	/
氨基甲酸甲酯车间二甲苯接受槽	容器整体破裂	池火	4	/	7	/
氨基甲酸甲酯车间正己烷接受槽	容器中孔泄漏	池火	4	/	8	/
氨基甲酸甲酯车间正己烷接受槽	容器整体破裂	池火	4	/	8	/
氨基甲酸甲酯车间氯甲酸甲酯高位槽	容器整体破裂	池火	4	/	6	/

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)
氨基甲酸甲酯车间氯甲酸甲酯高位槽	容器中孔泄漏	池火	4	/	6	/
AD518 车间回收乙醇罐(8m3)	容器整体破裂	池火	4	/	7	/
AD518 车间乙醇滤液罐(8m3)	容器中孔泄漏	池火	4	/	7	/
AD518 车间乙醇滤液罐(8m3)	容器整体破裂	池火	4	/	7	/
AD518 车间回收乙醇罐(8m3)	容器中孔泄漏	池火	4	/	7	/
GH520 正己烷计量槽	容器整体破裂	池火	4	/	7	/
GH520 正己烷计量槽	容器中孔泄漏	池火	4	/	7	/
氨基甲酸甲酯车间二甲苯中间槽	容器中孔泄漏	池火	3	/	7	/
氨基甲酸甲酯车间二甲苯中转槽	容器整体破裂	池火	3	/	7	/
氨基甲酸甲酯车间二甲苯中转槽	容器中孔泄漏	池火	3	/	7	/
水杨腈车间二甲苯计量槽	容器中孔泄漏	池火	3	/	7	/
水杨腈车间二甲苯计量槽	容器整体破裂	池火	3	/	7	/
噁唑菌酮生产车间正己烷中间槽	容器整体破裂	池火	3	/	7	/
噁唑菌酮生产车间正己烷中间槽	容器大孔泄漏	池火	3	/	7	/
噁唑菌酮生产车间正己烷中间槽	容器中孔泄漏	池火	3	/	7	/
氨基甲酸甲酯车间二甲苯中间槽	容器整体破裂	池火	3	/	7	/
酯化车间一甲酯应急受槽	容器中孔泄漏	池火	3	/	6	/
酯化车间一甲酯应急受槽	容器整体破裂	池火	3	/	6	/
AD518 车间混合异丙醇罐(5m3)	容器中孔泄漏	池火	3	/	7	/
AD518 车间混合异丙醇罐(5m3)	容器整体破裂	池火	3	/	7	/
AD518 车间混合异丙醇罐(4m3)	容器中孔泄漏	池火	3	/	6	/
AD518 车间混合异丙醇罐(4m3)	容器整体破裂	池火	3	/	6	/
AD518 车间甲醇罐(3m3)	容器中孔泄漏	池火	3	/	5	/
AD518 车间甲醇罐(3m3)	容器整体破裂	池火	3	/	5	/
GH520 车间正己烷中间槽	容器中孔泄漏	池火	2	/	5	/
GH520 车间正己烷中间槽	容器整体破裂	池火	2	/	5	/
AD518 车间异丙醇回釜罐(2m3)	容器中孔泄漏	池火	2	/	5	/
AD518 车间异丙醇回釜罐(2m3)	容器整体破裂	池火	2	/	5	/
AD518 车间乙醇洗液罐(2m3)	容器中孔泄漏	池火	2	/	5	/
AD518 车间乙醇洗液罐(2m3)	容器整体破裂	池火	2	/	5	/
噁唑菌酮生产车间二甲苯计量槽	容器中孔泄漏	池火	2	/	5	/

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)
噁唑菌酮生产车间二甲苯计量槽	容器整体破裂	池火	2	/	5	/
GH520 车间（环嗪酮车间）二甲苯计量槽	容器中孔泄漏	池火	2	5	8	/
GH520 车间（环嗪酮车间）二甲苯计量槽	容器整体破裂	池火	2	5	8	/
GH520 车间二甲苯萃取液计量槽	容器整体破裂	池火	2	4	7	/
GH520 车间二甲苯萃取液计量槽	容器中孔泄漏	池火	2	4	7	/
甲基硫菌灵车间空气缓冲罐(5m ³)	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	4	2
甲基硫菌灵车间氮气缓冲罐(5m ³)	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	4	2
AD518 车间正丙醇罐(1m ³)	容器中孔泄漏	池火	2	/	4	/
AD518 车间二甲苯罐 B(1m ³)	容器整体破裂	池火	2	4	7	/
AD518 车间二甲苯罐 B(1m ³)	容器中孔泄漏	池火	2	4	7	/
AD518 车间正丙醇罐(1m ³)	容器整体破裂	池火	2	/	4	/
氮气缓冲罐（甲托）	容器物理爆炸	物理爆炸	2	3	6	2
AD518 车间空气缓冲罐(5m ³)	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	4	2
AD518 车间氮气缓冲罐(5m ³)	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	4	2
液氯库氯气缓冲罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:5.4m/s, C 类	/	/	20	/
光气车间清浄反应器	反应器完全破裂	中毒扩散:1.8m/s, D 类	/	18	18	/
光气车间清浄反应器	反应器完全破裂	中毒扩散:3.6m/s, C 类	/	/	22	/
光气车间清浄反应器	反应器大孔泄漏	中毒扩散:5.4m/s, C 类	/	22	32	/
液氯库氯气缓冲罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s, C 类	/	16	26	/

7.1.4 建设项目对周边的影响

通过表 7.1-1 可知，本项目厂址位于宣城广德化工园区内，项目周边无重要公共建构筑物、基本农田保护区、自然保护区、军事禁区及管理区等法律、行政法规予以保护的区域；与周边村庄、道路等防火间距符合标准要求。正常生产状况下，本项目对周边影响不大。

根据本报告表 6.2-2 事故后果表可知，在事故状态下，本项目火灾、爆炸的危害主要为低温液氮储罐物理爆炸事故，多米诺半径为 23m，影响范围在厂区内。因此，本项目对周边企业无多米诺效应，无需提出降低、消除多米诺影响的对策措施和建议。

7.1.5 周边对建设项目的影晌

本项目厂址位于宣城广德化工园区内，项目周边无重要公共建构筑物、基本农田保护区、自然保护区、军事禁区及管理区等法律、行政法规予以保护的区域；与周边村庄、道路等防火间距符合标准要求。正常情况下，周边环境不会对本项目的安全生产构成影响。

目前，广信农化南侧生产企业为安徽捷胜生物科技股份有限公司（原公司名称为苏农（广德）生物科技有限公司），根据《苏农（广德）生物科技有限公司年产6万吨植保制剂产研基地项目（一期年产3.5万吨）安全验收评价报告》（安徽天成和众安全技术咨询有限公司，2019年8月）可知，该企业涉及易燃易爆危险化学品为异丙胺溶液，轻伤半径为17m，影响范围在厂区内。因此，周边企业对本项目几乎无影响。

7.1.6 自然条件对本项目的影晌

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。本报告选择对本项目安全影响较大的强风、大雾、雷雨雪、地震和洪水等内容进行分析。

1. 强风

强风可能引起高大设备的晃动、倾覆，使与设备相连的管线断裂，物料泄漏，引起火灾等危害；强风对建筑物受风面积大的建构筑物会产生较大的风压，结构不牢固的建构筑物有可能在强大的风压下倾倒。同时，强风会对室外作业产生较大影响。

2. 大雾

大雾会造成户外工作时的视线障碍。同时，大雾水汽会引起电气绝缘体拉弧短路事故。本地区湿度较大（年平均最高相对湿度80%），大雾天气较多。大雾会造成原料充装、转运作业的视线障碍，导致危险状态难以发现，

影响及时处置，从而引发事故。

3. 雷雨雪

雨天（或雪天）作业易发生人员滑跌，同时也增加了车辆行驶的危险性。此外，雨天多伴有雷电发生。雷电对大建（构）筑物有较大影响，如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。本工程必须采取各种切实可行的防雷措施以防止直击雷、雷电波和雷电感应等危害。

4. 地震

本地区地震基本烈度 6 度，虽生产车间、危险品罐组等甲类场所按抗震基本烈度为 7 度的要求加强抗震措施。但当地震发生时，大量泄漏的有毒物料可能发生严重的“次生灾害”，可造成厂区人员中毒事故。

5. 洪水

厂区所在地的年平均水位 30.2m，生产装置室内地坪标高在 30.45～31.0m 之间，均在厂区所在地的年平均水位以上。但是，当发生特大洪水时，会对本项目正常生产产生一定的影响。

6. 内涝

在暴雨天气下，如排水系统被挖断、堵塞、运行不畅等原因，均可能造成厂区内涝，对装置、设备和厂房造成危害。

7.2 主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性的

7.2.1 主要技术、工艺和装置、设备、设施安全可靠性的

本项目的主要技术、工艺和装置、设备、设施安全性分析详见表 7.2-1。

表 7.2-1 主要技术、工艺和装置、设备设施安全性分析

序号	基本情况	安全性
一、技术工艺总体安全性		

序号	基本情况	安全可靠
1	生产工艺	本项目生产工艺为成熟、安全可靠的工艺，生产过程不涉及危险化工工艺，工艺技术安全可靠。本项目生产过程采用自动控制系统，控制系统设置在本项目机柜间设置控制柜，并接入区域控制室。控制系统采用集中型控制系统（DCS），完成各装置的基本过程控制、操作、监视及管理；设置独立的安全仪表 SIS 系统和气体检测 GDS 系统，自控系统安全可靠
二、主要装置、设施安全可靠		
1	主要生产装置	主要生产设备贮罐，计量槽，换热器等拟采用不锈钢、非金属、搪瓷等防腐蚀材料、且是防爆型电气设备。设备的选型、设计、制造，将根据工艺过程、物料特性、运行工况、造价、使用成本、可靠性、操作性等因素综合考虑，技术先进、经济合理、操作可靠。设备按国内现行有关标准、规范进行设计、制造
3	可燃、有毒气体检测报警系统	在本项目所涉及的各作业区域，根据物料泄漏的位置，均按规范要求增设了可燃、有毒气体检测报警器，可燃、有毒气体的检测报警系统独立于 DCS 系统
4	火灾报警系统	在生产车间内设置手动报警按钮，报警信号引入区域控制室内，一旦火警确认后，相关工作人员应立即按本公司消防预案，切断相关区域内非消防电源，打开排烟窗，启动消防水泵，组织消防人员按规定要求扑救火源和紧急处理
分析结论： 技术、工艺成熟、先进，安全可靠，装置、设备设施安全可靠		

7.2.2 主要装置、设备或设施与危险化学品生产或储存过程的匹配情况

本项目的装置、设备或设施与危险化学品生产或储存过程的匹配情况见表 7.2-2。

表 7.2-2 主要装置、设备设施与危化品生产、储存过程匹配情况

序号	装置名称	生产或储存过程	匹配情况
一、生产装置			
1	甲基硫菌灵生产装置	生产	本项目生产装置的尺寸、数量等均按照 10000t/a 甲基硫菌灵进行配置，生产装置与 10000t/a 甲基硫菌灵生产能力相适应。 本项目控制系统依托厂区抗爆结构的区域控制室和抗爆结构的机柜间。区域控制室、机柜间已经过安全设施“三同时”，且控制室、机柜间容量均有足够的冗余。因此，依托的控制室、机柜间均符合安全生产要求，并与本项目生产控制相匹配。
2	氯甲酸甲酯装置	生产	本项目主要原料氯甲酸甲酯拟从厂区氯甲酸甲酯车间二的第二层平台成品槽 V0406AB 接入，厂区生产能力为 15000t/a（氯甲酸甲酯车间一、二为联合装置），本项目需要氯甲酸甲酯 6572.97t/a，因此，氯甲酸甲酯能够满足生产需求。
二、储存设施			
1	丙类仓库	储存	原辅料硫氰酸钠、邻苯二胺、碳酸钠储存量按照 7d 的生产需求储存，成品甲基硫菌灵、辅料 PAC、PAM 储存量均按照 15d 的生产需求，满足生产周期需求
2	乙酸乙酯储罐	储存	溶剂，回收套用，年消耗量为 689t，储存于危险品罐组，罐区储罐最大储存量 306t，可以满足生产周期需求
3	多品种酰氯项目丙类仓库	储存	依托多品种酰氯项目丙类仓库，该丙类仓库的一个防火分区储存 N,N-二甲基苯胺，不与其他化学品混储；多品种酰氯项目丙类仓库已经过

序号	装置名称	生产或 储存过程	匹配情况
			安全设施“三同时”，符合要求
4	双氧水储罐	储存	废气处理辅料，年使用量为 49t，位于危险品罐组，新建一台双氧水储罐，该储罐最大储存量 74.8t，同时该储罐还预留其他项目使用，该双氧水储罐储存量可满足本项目生产周期需求
5	盐酸储罐	储存	原料，年消耗量为 2615.08t，来自噻嗪酮项目新酸碱罐组，盐酸储存量 460t。噻嗪酮项目年消耗盐酸 2601.4t，盐酸储罐储存量可以满足两个项目同时生产 26d 的生产周期需求。盐酸储罐已经过安全设施“三同时”，符合要求
6	液碱储罐	储存	原料，年消耗量为 1721.03t，来自噻嗪酮项目新酸碱罐区，液碱储存量 530t，噻嗪酮项目年消耗液碱 95t，液碱储罐储存量可以满足两个项目同时生产 87d 的生产周期需求。液碱储罐已经过安全设施“三同时”，符合要求
分析结论：主要生产、储存设施与对应的危险化学品生产、储存过程相匹配			

7.2.3 配套和辅助工程安全可靠性的

本项目的配套辅助工程安全可靠性的分析列于表 2.2.6 节。

7.3 事故应急救援

按照《生产安全事故应急预案管理办法》（应急部令 第 2 号）、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）等要求，广信农化于 2024 年 5 月修订了《安徽广信农化股份有限公司生产安全事故应急预案》，经专家评审通过后，并于 2024 年 5 月 14 日在广德市新杭镇应急管理和生态环境保护中心备案。

公司组建了应急组织体系，主要包括应急救援指挥部、应急救援办公室和救援队伍。应急队伍由抢险抢修、消防组，安全警戒疏散组，医疗救治组，物资供应组，环境监测组，联络协调组 6 个小组组成，并制定了有各个救援小组的职责。事故应急救援指挥部，总指挥由公司主要负责人担任，副总指挥由公司分管安全负责人担任，指挥部成员由公司各部门主要负责人组成。应急救援队是指公司成立的应急救援专业队伍，由公司领导，部门负责人和员工组成，按照职责划分，负责应急工作。

根据本项目的特点，广信农化应完善危险化学品生产项目生产安全事故应急预案，制定本项目专项事故应急预案和现场处置方案，并纳

入厂区现有预案体系。

建议编制甲基硫菌灵生产车间火灾、爆炸、中毒事故以及危险品罐组火灾、爆炸中毒事故专项应急预案，酸碱罐组腐蚀危害等现场处置方案。

第八章 安全对策与建议 and 结论

8.1 安全对策与建议

8.1.1 可行性研究报告中采取的安全对策措施

项目可行性研究报告中采取的安全对策措施见表 8.1-1。

表 8.1-1 可研报告中采取的安全对策措施汇总表

序号	安全对策措施与建议
一	生产过程中采取的自动控制措施
1	本项目采用自动控制系统对生产装置的过程参数进行监视、控制。对系统内报警事件和各类报表进行打印输出。对生产的重要工艺参数设置了信号报警，并设有报警显示和连锁。另外，对于现场巡视及开停车时必须在现场观察设就地仪表，主要操作点设置必要的紧急事故停车开关，以保证安全操作
二	防火防爆灭火安全措施
2	主装置按甲类生产类别划分，建筑物设计按《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）执行，压力容器的设计均按有关规范、标准进行，并配有安全阀、爆破片、紧急放空阀、紧急切断装置等超压保护装置。对于因超温超压可能引起的火灾爆炸危险的设备，设置自动报警信号及自动和手动紧急泄压措施
3	总平面布置上，各建设装置均按有关规范设计，保证各装置间安全间距、建立环形消防通道。生产装置尽量采用敞开化、露天化布置、保证良好通风和足够的泄爆面积
4	生产中引起火灾，着火源主要有明火火源、电能火源、化学能火源和炽热物体火源等。设计中采取安全有效措施，消除和控制火源。管理上应根据生产工艺过程分别采用系统密闭、负压操作、通风置换、控制介质温度、压力和流速等措施来消除火灾和爆炸事故的发生。按规范要求设置消防设施，一旦发生火灾时可以及时进行扑救
三	防雷、防静电及静电接地的安全措施
5	建筑物的防雷接地均按照《建筑物防雷设计规范》中的有关规定设置。具有爆炸危险的工艺生产装置及建、构筑物，均应进行防直击雷及防雷电磁感应，并做接地体装置，其接地电阻不大于 4 欧姆。其它建筑物已装设避雷网以防直接雷击
6	所有工艺生产装置及其管线，按工艺介质特点及生产要求，做防静电接地。生产车间内所有的钢制设备与防雷防静电接地网可靠连接；生产区保护接地、防静电接地、防雷接地及变压器中性点的工作接地共用一个接地系统，其共用接地网的接地电阻值不应大于 4 欧姆，若不能满足要求应增加接地极限数。界区采用 50×50×5 (L=2.5m) 镀锌角钢，接地连线采用 40×5 镀锌扁钢
7	所有的连接采用焊接，并补涂沥青漆。所有接地系统需经有关部门检验合格后，方可使用
四	防毒、防腐蚀、防泄漏
8	严格执行《化工企业安全卫生设计规定》(HG20571) 和《工业企业设计卫生标准》(GBZ)，对有害气体散发量较少的厂房，厂房内采用自然通风或局部机械通风措施，使有害气体的浓度低于卫生标准。对有可能接触有腐蚀性物料的场所，除制定严格的操作规程和加强对职工的教育外，还配备了必要的洗眼器、洗手池及防护手套等，用以保护眼睛和皮肤，避免接触有害物
9	加强个人防护措施，要求职工佩戴好防护用品，如工作服、安全帽、护目镜、胶鞋及围裙、胶手套，进入高浓度环境中要佩戴防毒面具。现场要常备 2%硼酸水和 5%碳酸氢钠溶液，以备事故发生时冲洗
10	危险物质运输应按危险物品管理条例进行，如发生泄漏应用大量水冲洗或抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉和砂土等扑救

序号	安全对策措施与建议
11	有防腐要求的平台、地坪，采用相应的耐腐蚀材料和防腐处理
12	依据《危险化学品登记管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 53 号，2012），使用经登记注册的危险化学品
13	急性中毒的抢救及应急措施：需在医务室中配备常用急救设备和器械、救护人员使用的防毒面具、保护口罩、氧气呼吸器、人工呼吸器等
14	常用的药品和器材：止血带、洗胃器、洗眼器、受水壶、受水器、甘露醇、葡萄糖、2%硼酸溶液、5%碳酸溶液、1:5000 高锰酸钾溶液。还需呼吸中枢兴奋剂、强心剂、镇静剂和解毒剂等。现场操作人员若呼吸有毒气体太多而中毒时，须将患者急速离开现场，送急救室抢救，后送医院治疗
15	装置及系统所使用的各种阀门、法兰必须保证质量。重要的阀组要有旁路，设计布局要有利于操作、检修。在生产过程中应加强对各类阀门的日常检查和维修保养，保证阀门严密、防止渗漏、开关灵活
16	公司医务室应 24h 值班，并配备有各种急救药品，以防患于未然
四	防噪声
17	设计中尽量选用低噪设备，对泵等较大噪声源可采用基础减振、隔声罩隔声、消声器消声等措施；并且在管道设计中对与振动源相连的管线，在靠近振源处应设置柔性接头，以隔断固体传声。工厂各处噪声均符合《工业企业噪声控制设计规范》的要求
五	防机械损伤、烫伤
18	机械传动设备采用直联传动，避免使用开式齿轮、皮带轮。各转动设备外露转动部分均用外罩封闭保护。凡高温（外表大于 60 摄氏度或小于 10 摄氏度）设备、管道均采用绝热（保冷）材料隔离，以防烫伤或冻伤事故发生
六	其它防范措施
19	采用先进、可靠的控制技术。采用自控控制技术进行集中监控。对某些与安全生产密切相关的参数采用自动分析、自动调节、自动报警系统，以确保安全生产
20	无盖水池、吊装孔及所有操作平台应安装防护栏杆，高空作业必须按规定佩戴防护用品
21	凡易发生坠落危险的操作岗位均设有检修平台、栏杆和扶梯，防止坠落伤害
22	车间采光照明分别按《建筑采光设计标准》和《工业企业照明设计标准》执行，生产现场避免眩光产生；中控室采用大面积发光天棚；变电所及工艺生产装置等重要场所及操作岗位设置应急照明，应急时间 30min
23	各种起重设备的选型、安装执行（起重机械安全规程）的要求，并对其定期进行安全检查、维护保养，以保证起重作业的安全
24	对于设备的检修、起吊、安装，均采用电动起重机进行作业。成品的包装、输送及原料的提升均采用机械设备作业，可减轻工人体力劳动强度
25	对有毒气体及粉尘排放岗位设置有气体检测仪及粉尘检测仪，用于生产场所的安全监测及卫生标准的监测
26	所有工人上岗前均按规定进行就业体检，特殊岗位工人需持证上岗
27	为保证设备的安全运行和监控，生产装置中所配备的各种仪表，在安装使用之前，必须由计量检定部门进行检定，出具检定证书，并做好登记。压力容器及管道的设计、施工、购置须符合国家有关管理规定
28	设置完善的联络、指示、联锁、报警系统以确保运行安全。在装置区内设置各种安全消防标志
29	各种工艺设备、机电设施等应按顺序编号挂牌，挂于醒目位置，管道应标明流向、介质、阀门应有开关标记，以防止误操作事故的发生，装置内应指示有明确的巡检路线。
30	为保证设备的安全运行和监控，生产装置中所配备的各种仪表，在安装使用之前，必须由计量检定部门进行检定，出具检定证书，并做好登记。压力容器及管道的设计、施工、购置须符合国家有关管理规定
31	生产装置在投产前应进行清洗、吹扫和气密性试验，应进行试压和试运
32	铅封的阀门（安全阀和放空阀）前后如有盲板或截止阀，应在管道及仪表流程图上注明正常情况下的启闭要求。安装和使用应按设计要求进行。装置内所有设备、管线和生产设施涂刷时，应满足相应的涂色标准要求

序号	安全对策措施与建议
七	安全色和安全标志
33	化工装置安全色执行《安全色》规定。消火栓、灭火器、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏采用红色。车间内安全通道等采用绿色，工具箱、更衣柜等采用绿色。化工装置的管道刷色和符号执行《工业管路的基本识别色和识别符号》的规定。化工装置安全标志执行《安全标志》规定。在化工装置区、化学危险品仓库等危险区设置永久性“严禁烟火”标志

8.1.2 补充的安全对策措施

根据报告安全评价结果，本节就项目选址，主要技术、工艺和装置设施，配套辅助工程，主要装置、设备、设施的布局，事故应急救援，安全管理等 6 个方面提出安全对策措施。

8.1.2.1 建设项目选址

项目选址安全对策措施与建议见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目选址安全对策措施与建议

序号	依据	对策措施
1	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB 50160-2008)	本项目位于宣城广德化工园区现有厂区内，项目建设时，应按照设计要求，确保本项目生产装置区、仓储、辅助工程与厂区现有设施的防火间距符合标准要求
2	《建筑工程抗震设防分类标准》(GB 50223-2008) 第 3.0.3 条	本项目火灾危险类别为甲类的生产车间，地震发生时可能发生严重次生灾害等特别重大灾害后果，本项目应按高于本地区抗震设防烈度提高一度的要求加强其抗震措施。由于本地区地震基本烈度为 6 度，生产车间等甲类场所应按照抗震基本烈度为 7 度的要求加强抗震措施

8.1.2.2 主要技术、工艺和装置、设备、设施

项目主要技术、工艺和装置、设备、设施安全对策措施与建议见表 8.1-2。

表 8.1-2 主要技术、工艺和装置、设备、设施安全对策措施与建议

序号	依据	对策措施
1	《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
2	《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

序号	依据	对策措施
		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
3	1) 《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) 2) 《石油化工安全仪表系统设计规范》(GB/T50770-2013) 5.0.8 3) 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB 50160-2008) 5.1.2 4) 《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 5.1.3	1) 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; 2) 安全仪表系统应独立于基本过程控制系统, 并应独立完成安全仪表功能; 3) 设备和管道应根据其内部物料的火灾危险性和操作条件, 设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施; 4) 对可能逸出含尘毒气体的生产过程, 应采用自动化操作, 并设计排风和净化回收装置
4	1) 《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) 2) 《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) 6.1.1, 3.0.4、3.0.8~3.0.10	1) 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标准》(GB50493)和《工作场所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; 2) 检测比重大于空气的可燃气体检(探)测器, 其安装高度应距地坪(或楼地板)0.3~0.6m。检测比重大于空气的有毒气体检测器, 应靠近泄漏点, 其安装高度应距地坪(或楼地板)0.3~0.6m; 报警信号应发送至现场报警和有人值守的控制室, 并且进行声光报警。可燃气体或有毒气体场所的检(探)测器应采用固定式。可燃气体或有毒气体场所监测报警系统宜独立设置。便携式可燃气体或有毒气体检测报警器的配备, 应根据生产装置的场地条件、介质毒性和操作人员的数量等综合确定
5	《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》(原安监总管三(2014)68号)(一)	完善化学品罐区监测监控设施。根据规范要求设置储罐高低液位报警, 采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。确保易燃易爆、有毒有害气体泄漏报警系统完好可用
6	《化工企业生产过程异常工况安全处置准则(试行)》附录4	双氧水储罐应设置压力或温度监测和储罐喷淋设施。 双氧水储罐温度或者压力异常升高时, 应联锁向罐内分别加入纯水和稳定剂, 开启储罐喷淋设施, 严禁现场人工作业。
7	《石油化工安全仪表系统设计规范》(GB/T50770-2013)	5.0.2 安全仪表系统的工程设计应兼顾可靠性、可用性、可维护性、可追溯性和经济性, 应防止设计不足或过度设计。 5.0.4 安全仪表系统的功能应根据过程危险及可操作性分析, 人员、过程、设备及环境的安全保护, 以及安全完整性等级要求确定。 5.0.6 安全仪表系统应符合安全完整性等级要求。安全完整性等级可采用计算安全仪表系统的失效概率的方法确定。 5.0.9 安全仪表系统不应介入或取代基本过程控制系统的工作。 5.0.10 基本过程控制系统不应介入安全仪表系统的运行或逻辑运算 5.0.11 安全仪表系统应设计成故障安全性。当安全仪表系统内部产生故障时, 安全仪表系统应能按设计预定方式, 将过程转入安全状态。 5.0.15 安全仪表系统应根据国家现行有关防雷标准的规定实施系统防雷工程

序号	依据	对策措施
8	《光气及光气化产品生产安全规程》（GB 19041-2003）5.2.4	5.2.4 液态光气、异氰酸甲酯、氯甲酸甲酯等剧毒物料（其主要危险性参见附录 A）贮槽类的设备台数及单台贮存量应降至最低，并符合下列要求： a) 贮槽的总贮量必须严格控制，单台贮槽的容积不应大于 5m^3。 b 单台贮槽的装料系数应控制在 75%以下。 c) 必须设有相应系统容量的事故槽。 d) 贮槽的出料管不宜侧接或底接。 e) 贮槽应装设安全阀，在安全阀前装设爆破片，安全阀后必须接到应急破坏系统 宜在片与阀之间装超压报警器。 f) 液态光气贮槽的材质应采用 16MnR 钢。 异氰酸甲酯贮槽严禁使用普通碳钢或含有铜、锌、锡的合金材料制造的设备、仪表和零配件。宜采用搪玻璃等耐腐蚀设备。 氯甲酸甲酯贮槽宜采用搪玻璃等耐腐蚀设备。 g) 宜采用双壁槽。
9	《光气及光气化产品生产安全规程》（GB 19041-2003）7.3	液态光气、异氰酸甲酯、氯甲酸甲酯的贮槽类及其输送泵宜布置在封闭式单独房间里，槽四周应设围堰，其高度不应低于 20cm，堰内容量应大于槽容量，并有防渗漏层。室内应设强制通风系统，排出气体必须引至事故应急破坏系统处理
10	《光气及光气化产品生产安全规程》（GB 19041-2003）6.1	输送含光气的物料应采用无缝钢管，并宜采用套管。输送氯甲酸甲酯宜采用搪玻璃或其他耐腐蚀材料的管道或阀门
11	《石油化工企业空分制氧、氮气系统设计规范》（SH/T 3106-2009）第3.1条	空分装置的布置，应符合下列规定： 1. 布置在空气洁净，并靠近氮气、氧气最大用户处； 2. 与全厂的布置统一协调，并留有扩建的可能； 3. 避免靠近爆炸性、腐蚀性和有毒气体以及粉尘等有害物场所，并应考虑周围企业（或装置）改建或扩建时对空分装置安全带来的影响。
12	《石油化工企业空分制氧、氮气系统设计规范》（SH/T 3106-2009）第3.3条	1. 空分装置吸风口的设置，应符合 SH/T 3106 要求：吸风口应位于空气洁净场所，并位于乙炔站、电石渣场、散发其他烃类化合物以及其他危险物释放源的全年最小频率风向的下风侧； 2. 原料空气预净化采用分子筛吸附净化流程时，吸风口与乙炔、甲烷等烃类化合物及其他危险物释放源的水平间距应符合表 3 规定
13	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 6.1.4 条	空压机运行中发现不正常的声响、气味、振动或发生故障，应立即停机检查。
14	《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）第 8.0.10条	空分装置纯化系统出口设置二氧化碳在线分析仪并设置超标报警
15	《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）第 8.0.10条、8.0.12条	空分装置应设置冷箱主冷蒸发器液氧中乙炔、碳氢化合物含量连续在线分析仪并设置超标报警
16	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 第 4.6.29 条	氧气放散时，在放散口附近严禁烟火。氧气的各种放散管，均应引出室外，并放散至安全处
17	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 第 5.2 注 10 条	空分装置和主控制室内严禁堆放易燃易爆物品，不准随便乱倒有害污染物

序号	依据	对策措施
18	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 6.2.1 条	氧压机入口应设置可定期清洗的氧气过滤器。
19	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 8.1.1 条	氧气管道必须架设在不可燃体的支架上。
20	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 8.1.12e) 条	氧气管道在不通行地沟敷设时，应符合下列要求：a) 沟上应设防止可燃物料、火花侵入的盖板，地沟及盖板应是不可燃体材料制作；地沟应能排除积水；严禁油脂及易燃物漏入地沟内；b) 地沟内氧气管道不应设阀门、泛滥、螺纹等易泄漏接口；c) 地沟内氧气管道与同沟敷设的管线间距参照表 7 执行；d) 地沟内氧气管道与非燃气、水管道同沟敷设时，氧气管道应在上面；e) 严禁氧气管道与可燃气体管道（不含乙炔气）、油质管道、腐蚀性介质管道、电缆线同沟敷设；并严禁氧气管道地沟与该类管线地沟相通。
21	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 8.5.1a) 条	氧气管道的阀门应选用专用氧气阀门，并应符合下列要求：a) 工作压力大于 0.1MPa 的阀门，严禁采用闸阀；b) 公称压力大于或等于 1.0MPa 且公称直径大于或等于 150mm 口径的手动氧气阀门，宜选用带旁通的阀门；c) 阀门的材料应符合表 12 的要求。表 12 阀门材料选用要求 工作压力 p/MPa 材料 p≤0.6 阀体、阀盖采用可锻铸铁、球墨铸铁或铸钢，阀杆采用不锈钢，阀瓣采用不锈钢 0.6<p≤10 采用不锈钢、铜合金或不锈钢与铜基合金组合（优先选用铜合金）、镍及镍基合金 p>10 采用铜合金、镍及镍基合金 注 1 工作压力为 0.1MPa 以上的压力或流量调节阀的材料，应采用不锈钢或铜合金或以上两种的组合。2 阀门的密封填料，应采用四氟乙烯或柔性石墨材料。
22	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 8.6.4 条	氧气管道在安装、检修后或长期停用后再投入使用前，应将管内残留的水分、铁屑、杂物等用无油干燥空气或氮气吹扫干净，直至无铁锈、尘埃及其他杂物为止。吹扫速度应不小于 20m/s，且不低于氧气管道设计流速。严禁用氧气吹扫管道。
23	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.3.1 条	生产车间建、构筑物的生产类别和最低耐火等级应符合表 2 的规定。（详见《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）表 2）
24	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.3.2 条	各建、构筑物及设施与特定地点的防火间距应不小于表 3 的规定。（详见《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）表 3）
25	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.3.3 条 a)	氧气（包括液氧）储罐间的防火间距，应不小于相邻两罐中较大罐的半径；与氢气储罐宜分开设置，必须相邻时，其防火间距应不小于相邻两罐较大罐的直径。氧气与氮气、氩气储罐的间距及氮气、氩气主管之间的间距应满足施工和维修要求，且不宜小于 2m。液氧储罐与液氮、液氩储罐间距及液氮、液氩储罐之间的间距应满足施工和维修要求，且不宜小于 2m。
26	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.6.13 条	氧气压缩机间、净化间、氢气瓶间、储罐间、低温液体储槽间、汇流排间，均应设有安全出口。

序号	依据	对策措施
27	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.6.18 条	氧气储气囊间、氧气压缩机间、灌氧站房、氧气实瓶间、氧气储罐间、净化间、氢气瓶间、液氧储槽间、氧气汇流排间等房间相互之间，以及与其他毗连房间之间，应采取耐火极限不低于 2.0h 的不燃烧体墙分隔。
28	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.6.19 条	氧气压缩机间与灌氧站房，以及净化间、氧气储气囊间、氧气储罐间、液氧储槽间与其他房间之间的隔墙上的门，应采用不低于乙级的防火门。
29	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.6.22 条	电缆接头及电缆沟内的非阻燃电缆应涂阻火涂料。电缆沟不准与其他管沟相通，应保持通风良好。
30	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.6.24 条	氧气厂（站、车间）内的乙类生产火灾危险性建筑物、液氧气化站房和氧气汇流排间，严禁用明火和电热散热器采暖。
31	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.7.1 条	厂内各类建、构筑物的防雷、防静电措施，应符合 GB50057 和 GB50058 的规定，室外空分装置、制氧间、压氧间、灌氧站房、氧气储罐防雷接地最大冲击电阻 30 欧姆，空分装置内外集聚液空、液氧的各类设备及氧压机、氧充瓶台管道，室外架空氧气管道防静电最大接地电阻 10 欧姆。室外空分装置防雷接地和冷箱内主要设备防静电接地应分别设置。
32	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.7.3 条	所有防雷防静电接地装置，应定期检测接地电阻，每年至少检测一次。集散控制系统的接地装置应单独设置。
33	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.7.4 条； 《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 11.0.17 条	氧气（包括液氧）和氢气设备、管道、阀门上的法兰连接和螺纹连接跨接处，应采用金属导线跨接，其跨接电阻应小于 0.03 欧姆。
34	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.8.6 条	携带式照明灯具的电源电压不准超过 36V。在金属容器内和潮湿处的灯具电压不准超过 12V。有爆炸危险的场所应使用防爆型灯具。
35	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.11.3 条	氮气压缩机间的通风换气次数，应按室内空气中氧含量不小于 19.5% 的要求确定，设计时按室内换气次数每小时不少于 3 次，事故通风每小时换气次数不少于 7 次进行计算。宜设氧含量检测报警装置。
36	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 第 5.9 条	应定期检查校对系统中的压力表、安全阀、温度计等仪表和安全联锁保护装置
37	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 第 5.13 条	设备裸露的回转部位，应设符合有关国家标准的防护罩。严禁跨越运转中的设备

序号	依据	对策措施
38	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 第 6.0.13 条《深度冷冻 法生产氧气及相关气 体安全技术规程》 (GB16912-2008) 第 6.5.3 条	氧气站的氧气、氮气等放散管和液氧、液氮等排放管均应预置好室外安全处, 放散管口距地面不得低于 4.5m。
39	《深度冷冻法生产氧 气及相关气体安全技 术 规 程 》 GB16912 -2008第6.5.5条	空气预冷系统应设空气冷却塔水位报警联锁系统及出口空气温度监测装置
40	《深度冷冻法生产氧 气及相关气体安全技 术 规 程 》 GB16912 -2008第6.5.10条	运行过程中应保持温度、压力、流量、液面等工艺参数的相对稳定, 避免快速大幅度增减空气量、氧气量和氮气量, 防止产生液泛等故障
41	《深度冷冻法生产氧 气及相关气体安全技 术 规 程 》 GB16912 -2008 第 6.7.6 条、 6.7.10 条	低温液体汽化器出口应设有温度过低报警联锁装置, 汽化器出口的气体温度应不低于-10℃。 低温液体储罐的最大充装量为几何容积的 95%。
42	《石油化工企业设计 防火标准》(GB50160 -2008) 第 9.2.2 条	工艺装置内露天布置的塔、容器等, 当顶板厚度等于或大于 4mm 时, 可不设避雷针、线保护, 但必须设防雷接地。
43	《深度冷冻法生产氧 气及相关气体安全技 术规程》(GB16912 -2008) 第 6.6.3 条	空分装置大加热时应缓慢升温, 加热时必须有专人负责监测温度、压力, 严禁超温, 超压, 并应符合 9.2.14 的要求。
44	《深度冷冻法生产氧 气及相关气体安全技 术规程》(GB16912 -2008) 第 6.6.4 条	空分装置在采用氮气进行大加热或单体局部加热时, 应挂警示牌, 排放口附近不准有人停留。
45	《深度冷冻法生产氧 气及相关气体安全技 术 规 程 》 GB16912 -2008第8.1.4条	氧气管道严禁穿过生活间、办公室, 不宜穿过不使用氧气的房间, 若必须穿过时, 则在该房间内应采取防止氧气泄漏等措施
46	《深度冷冻法生产氧 气及相关气体安全技 术 规 程 》 GB16912 -2008第8.1.5	氧气管道不宜穿过高温及火焰区域, 必须通过时, 应在该管段增设隔热设施, 管壁温度不应超过 70℃。严禁明火及油污靠近氧气管道及阀门
47	《深度冷冻法生产氧 气及相关气体安全技 术 规 程 》 GB16912 -2008第8.1.8	氧气管道宜架空敷设。氧气管道可沿生产氧气或使用氧气的建筑物构件上敷设。厂房内架空氧气管道的法兰、螺纹、阀门等易泄漏处下方, 不应有建筑物
48	《深度冷冻法生产氧 气及相关气体安全技 术规程》(GB16912 -2008) 第 4.4.5 条 《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 第 3.0.17 条	各种带压气体及低温液体储罐周围应设安全标志, 必要时设单独围栏或围墙。储罐本体应有色标。

序号	依据	对策措施																											
49	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 6.12.1 条	凡在易燃、易爆区域不应任意接临时开关、按钮和一切电气设备。																											
50	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 8.2 条	氧气流速管道中氧气的最高允许流速，根据管道材质、工作压力，不应超过表 9 的规定。 表 9·管道中氧气最高允许流速 v_o <table><tr><th rowspan="2">材质</th><th colspan="6">工作压力 p/MPa</th></tr><tr><th>$p\leq 0.1$</th><th>$0.1<p\leq 1.0$</th><th>$1.0<p\leq 3.0$</th><th>$3.0<p\leq 10.0$</th><th>$10.0<p\leq 15.0$</th><th>$p\geq 15.0$</th></tr><tr><td>碳钢</td><td></td><td>20m/s</td><td>15·m/s</td><td>不允许</td><td>不允许</td><td>不允许</td></tr><tr><td>奥氏体不锈钢</td><td>根据管系压降确定</td><td>30m/s</td><td>25·m/s</td><td>$p\times v\leq 45\cdot\text{MPa}\cdot\text{m/s}$ (撞击场合) $p\times v\leq 80\cdot\text{MPa}\cdot\text{m/s}$ (非撞击场合)</td><td>4.5m/s(撞击场合) 8.0·m/s(非撞击场合)</td><td>4.5·m/s (不锈钢)</td></tr></table> 注 1：最高允许流速是指管系最低工作压力、最高工作温度时的实际流速。 注 2：撞击场合和非撞击场合：使流体流动方向突然改变或产生旋涡的位置，从而引起流体中颗粒对管壁的撞击，这样的位置称做撞击场合；否则称为非撞击场合。 注 3：铜及铜合金（含铝铜合金除外）、镍及镍基合金，在小于或等于 21.0MPa 条件下，流速在压力降允许时没有限制。	材质	工作压力 p/MPa						$p\leq 0.1$	$0.1<p\leq 1.0$	$1.0<p\leq 3.0$	$3.0<p\leq 10.0$	$10.0<p\leq 15.0$	$p\geq 15.0$	碳钢		20m/s	15·m/s	不允许	不允许	不允许	奥氏体不锈钢	根据管系压降确定	30m/s	25·m/s	$p\times v\leq 45\cdot\text{MPa}\cdot\text{m/s}$ (撞击场合) $p\times v\leq 80\cdot\text{MPa}\cdot\text{m/s}$ (非撞击场合)	4.5m/s(撞击场合) 8.0·m/s(非撞击场合)	4.5·m/s (不锈钢)
材质	工作压力 p/MPa																												
	$p\leq 0.1$	$0.1<p\leq 1.0$	$1.0<p\leq 3.0$	$3.0<p\leq 10.0$	$10.0<p\leq 15.0$	$p\geq 15.0$																							
碳钢		20m/s	15·m/s	不允许	不允许	不允许																							
奥氏体不锈钢	根据管系压降确定	30m/s	25·m/s	$p\times v\leq 45\cdot\text{MPa}\cdot\text{m/s}$ (撞击场合) $p\times v\leq 80\cdot\text{MPa}\cdot\text{m/s}$ (非撞击场合)	4.5m/s(撞击场合) 8.0·m/s(非撞击场合)	4.5·m/s (不锈钢)																							
51	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 8.4.4 条	氧气调节阀前应设置定期清洗的过滤器。氧气过滤器壳体应用不锈钢或铜及铜合金，过滤器内件应用铜及铜合金。滤网除满足过滤功能外，并应有足够的强度，以防滤网碎裂。滤网宜优先选用镍铜合金材质，其次为铜合金(含铝铜合金除外)材质，网孔尺寸宜为 0.16~0.25mm(60 目~80 目)。																											
52	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 8.7.7 条	施工、维修后的氧气管系，其中如有过滤器，则在送氧前，应确认氧气过滤器内清洁无杂物。氧气过滤器应定期清洗。																											
53	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 9.1.2 条	严格执行动火制度。在设备、管道动火时，氧气含量必须控制在 23%以下;在生产区域或容器内动火时，应控制氧气含量在 19.5-23%。氢含量不准超过 0.4%。在空分装置周围动火时，不准排放液氧、液空。暂停动火后，再次动火前，需重新取样分析氧、氢含量。如动火作业连续超过 4h 后，应重新取样分析氧、氢含量，不应超过标准。氧氢容器、管道动火时除满足以上条件外，应进行可靠切断。氧氢生产区域动火时应连续监控氧、氢含量在上述规定范围内。																											
54	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 9.2.14 条	扒珠光砂前，应缓慢并充分加热冷箱内珠光砂，加热时应打开冷箱顶人孔板，并严密监控冷箱内压力。当冷箱内漏有低温液体时，应制定专门的加湿及扒砂方案。在加温过程中，确保冷箱不超压。扒砂过程中，当冷箱高度大于 40m 时，应分层扒砂，泄砂口应缓慢、谨慎、分布打开，以防止“砂爆”发生。																											
55	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 9.2.15 条	扒、装珠光砂时，应采取有效的劳动保护措施。充装口和各层平台人孔均应设置安全防护栅网，扒装现场应留有人安全撤离的通道。																											
56	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 10.3.7 条	液氧排放口附近严禁放置易燃易爆物质及一切杂物。液氧排放口附近地面不应使用含有易燃、易爆的材料（如沥青等）建造。																											

序号	依据	对策措施
57	《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》(安监总厅监管三〔2011〕142号)	本项目生产过程涉及重点监管危险化学品有乙酸乙酯, 结合本项目实际情况, 建议在下一步设计时至少设计安全控制措施如下: 一般要求: 涉及乙酸乙酯的生产过程应密闭、全面通风。在主车间和危险品罐组设置可燃气体检测报警仪, 主车间内可燃气体检测报警仪与应急通风连锁; 在主车间和危险品罐组设置洗眼设备。乙酸乙酯储罐以及涉及乙酸乙酯的容器和设备应设置液位计、温度计, 并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。生产、储存区域应设置安全警示标志 操作安全: 涉及乙酸乙酯操作时, 配备便携式可燃气体检测报警仪, 灌装时控制管道内流速小于 3m/s, 且有良好接地装置, 防止静电积聚。生产装置中宜采用微负压操作, 以免蒸汽泄漏 储存安全: 危险品罐组区域, 采用防爆型照明设施, 配备相应品种和数量的消防器材以及备有泄漏应急处理设备和合适的收容材。储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057) 的规定设置防雷防静电设施。罐组设置工业电视监控系统 运输安全: 委托专用运输公司运输
58	《易制毒化学品管理条例》(国务院令 445 号) 第五条、第十七条	本项目物料盐酸属于第三类易制毒化学品, 生产、经营、购买、运输和进口、出口易制毒化学品的危险化学品单位, 应当建立单位内部易制毒化学品管理制度。购买第二类、第三类易制毒化学品的, 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
59	《易制毒化学品管理条例》(国务院令 445 号) 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食品药品监督管理部门、安全生产监督管理部门、商务主管部门或者卫生主管部门
60	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》(GA 1511-2018)	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。
61	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》(GA 1511-2018)	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。 8.1.5 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。
62	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB 50160-2008) 5.1.1	工艺设备 (以下简称设备)、管道和构件的材料应符合下列规定: 1) 设备本体 (不含衬里) 及其基础, 管道 (不含衬里) 及其支、吊架和基础应采用不燃烧材料, 但储罐底板垫层可采用沥青砂; 2) 设备和管道的保温层应采用不燃烧材料, 当设备和管道的保冷层采用阻燃型泡沫塑料制品时, 其氧指数不应小于 30
63	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB 50160-2008) 5.2.10 (2)	道路的路面宽度不应小于 6m, 路面上的净空高度不应小于 4.5m; 路面内缘转弯半径不宜小于 6m
64	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB 50160-2008) 5.2.26	1 可燃气体、液化烃和可燃液体设备的联合平台或设备的构架平台应设置不少于 2 个通往地面的梯子, 作为安全疏散通道。下列情况可设 1 个通往地面的梯子: 1) 甲类气体和甲、乙 A 类液体设备构架平台的长度小于或等于 8m; 2) 乙类气体和乙 B、丙类液体设备构架平台的长度小于或等于 15m;

序号	依据	对策措施
		3) 甲类气体和甲、乙 A 类液体设备联合平台的长度小于或等于 15m; 4) 乙类气体和乙 B、丙类液体设备联合平台的长度小于或等于 25m
65	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB 50160-2008) 5.2.25	建筑物的安全疏散门应向外开启, 甲、乙、丙类房间的安全疏散门不应少于两个; 面积小于等于 100m ² 的房间可只设 1 个
66	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB 50160-2008) 5.2.27	装置内地坪竖向和排污系统的设计应减少可能泄漏的可燃液体在工艺设备附近的滞留时间和扩散范围。火灾事故状态下, 受污染的消防水应有效收集和排放
67	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB 50160-2008) 5.2.28	凡在开停工、检修过程中, 可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置不低于 150mm 的围堰和导液设施
68	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB 50160-2008) 5.6.1 (5)	在爆炸危险区范围内的钢管架; 跨越装置区、罐区消防车道的钢管架, 应采取耐火保护措施
69	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB 50160-2008) 5.7.4、5.7.5	散发比空气重的甲类气体、有爆炸危险性粉尘或可燃纤维的封闭厂房应采用不发生火花的地面。 有可燃液体设备的多层建筑物或构筑物的楼板应采取防止可燃液体泄漏至下层的措施, 且应有效收集和排放泄漏的可燃液体
70	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB 50160-2008) 6.2.16	多品种的液体罐组内应按下列要求设置隔堤: 1. 甲 B、乙 A 类液体与其他类可燃液体储罐之间; 2. 水溶性与非水溶性可燃液体储罐之间; 3. 相互接触能引起化学反应的可燃液体储罐之间; 4. 助燃剂、强氧化剂及具有腐蚀性液体储罐与可燃液体储罐之间。
71	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB 50160-2008) 6.2.17	防火堤及隔堤应符合下列规定: 1) 防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压, 且不应渗漏; 2) 立式储罐防火堤的高度应为计算高度加 0.2m, 但不应低于 1.0m (以堤内设计地坪标高为准), 且不宜高于 2.2m (以堤外 3m 范围内设计地坪标高为准); 卧式储罐防火堤的高度不应低于 0.5m (以堤内设计地坪标高为准); 3) 立式储罐组内隔堤的高度不应低于 0.5m; 卧式储罐组内隔堤的高度不应低于 0.3m; 4) 管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封闭; 5) 在防火堤内雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施; 6) 在防火堤的不同方位上应设置人行台阶或坡道, 同一方位上两相邻人行台阶或坡道之间距离不宜大于 60m; 隔堤应设置人行台阶
72	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB 50160-2008) 6.1.1、6.2.24、6.2.25	危险品罐组储罐基础、防火堤、隔堤及管架 (墩) 等, 均应采用不燃烧材料。防火堤的耐火极限不得小于 3h。储罐的进料管应从罐体下部接入; 若必须从上部接入, 宜延伸至距罐底 200mm 处。储罐的进出口管道应采用柔性连接
73	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB 50160-2008) 6.4.2	可燃液体的汽车装卸站应符合下列规定: 1) 装卸站的进、出口宜分开设置; 当进、出口合用时, 站内应设回车场; 2) 装卸车场应采用现浇混凝土地面; 3) 在距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀; 4) 甲 B、乙、丙 A 类液体的装车应采用液下装车鹤管

序号	依据	对策措施
74	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）7.1.5、7.1.6、9.1.6	距散发比空气重的可燃气体设备 30m 以内的管沟应采取防止可燃气体窜入和积聚的措施。 各种工艺管道及含可燃液体的污水管道不应沿道路敷设在路面下或路肩上下。在可能散发比空气重的甲类气体装置内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设
75	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）7.2.1、7.2.18	可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外，均应采用焊接连接；公称直径等于或小于 25mm 的可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道和阀门采用锥管螺纹连接时，除能产生缝隙腐蚀的介质管道外，应在螺纹处采用密封焊。可燃液体管道不得采用非金属软管连接
76	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）8.9.1	生产区内应设置灭火器。生产区内配置的灭火器宜选用干粉或泡沫灭火器，控制室、机柜间、计算机室、电信站、化验室等宜设置气体型灭火器
77	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）8.11.3	控制室、机柜间、变配电所的消防设施应符合下列规定： 1) 建筑物的耐火等级、防火分区、内部装修及空调系统设计等应符合国家相关规范的有关规定；2) 设置火灾自动报警系统，且报警信号源应设在24小时有人值班场所；3) 当电缆沟进口处有可能形成可燃气体聚集时，应设可燃气体报警器；4) 按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140）的要求设置手提式和推车式气体灭火器
78	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）9.3.1、9.3.3	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地措施。可燃气体、液化烃、可燃液体、可燃固体的管道在下列部位应设静电接地设施：1. 进出装置或设施处；2. 爆炸危险场所的边界；3. 管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等
79	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）4.1.1	具有火灾、爆炸危险的化工生产过程中的防火、防爆设计应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160）和《建筑设计防火规范》（GB 50016）等规定的规定，火灾和爆炸危险场所的电气装置的设计应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058）
80	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）4.1.8	化工生产装置区内应按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求划分爆炸和火灾危险区域，并设计和选用相应的仪表、电气设备
81	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）4.1.10 和 4.1.11	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等卸压系统。输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施
82	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）4.2.4 和 4.2.5	化工生产装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电的金属设备、管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部件有与地绝缘的金属体。非金属设备、管道等应采用间接接地或采用静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地。 具有火灾爆炸危险的场所、静电对产品质量有影响的生产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
83	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）4.2.10 和 4.2.12	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。 化工建设项目应根据生产特点配置必要的带电检测仪器、仪表

序号	依据	对策措施
84	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 4.3.1	化工装置、设备、设施、储罐以及建(构)筑物的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 和《石油化工装置防雷设计规范》GB 50650 等的有关规定
85	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 4.6.1	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时,应设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求》GB4053 的规定
86	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 4.6.2、4.6.4	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。埋设于建(构)筑物上的安装检修设备或运送物料用吊钩、吊梁等,设计时应考虑必要的安全系数,并在醒目处标出许吊的极限荷载量
87	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 5.1.4 和 5.1.5	对于毒性危害严重的生产过程和设备,应设计事故处理装置及应急防护措施。毒尘危害严重的厂房和仓库建(构)筑物的墙壁、顶棚和地面均应光滑,便于清扫,必要时设计防水、防腐等特殊保护层及专门清洗设施
88	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 5.1.6 和 5.6.5	在液体毒性危害严重的作业场所、具有化学灼伤危险的作业场所,应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施。洗眼器、淋洗器的服务半径应不大于 15m。洗眼器、淋洗器的冲洗水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定,并应为不间断供水;洗眼器、淋洗器的排水应纳入工厂污水管网,并在装置区安全位置设置救护箱
89	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 5.6.1 和 5.6.2	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时应合理选择流程、设备和管道结构及材料,防止物料外泄或喷溅。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,安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置,不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等
90	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 5.6.3 和 5.6.4	具有化学灼伤危险的生产装置,其设备布置应保证作业场所有足够空间,并保证作业场所畅通,危险作业点装设防护措施。具有酸性腐蚀性作业区中的建(构)筑物地面、墙壁、设备基础,应进行防腐处理
91	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 6.1	化工装置安全色应符合现行国家标准《安全色》GB 2893 的规定。消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏采用红色。车间内安全通道、太平门等应采用绿色,工具箱、更衣柜等应为绿色
92	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 6.2	化工装置安全标志应按现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894 执行规定。化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。在有毒有害的化工生产区域,应设置风向标
93	《关于切实加强剧毒化学品安全生产工作的意见》(安徽省人民政府办公厅 皖政办〔2010〕37 号) 第十一条	从业单位应严格落实“五双”(双人收发、双人记账、双人运输、双人双锁、双人使用)管理制度,对重大危险源场所设置安全检测报警和视频监控系統,对压力、温度、液位、报警等安全设施设置远程监控系统,并定期对安全设施的完好、有效性进行检查,检查情况应有连续记录,存档管理。在提升装置本质安全水平的同时,确保安全设施的完好有效和安全运行
94	《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014) 4.1.1	甲基硫菌灵烘干区域存在甲基硫菌灵粉尘,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化合物环境时,应进行爆炸性粉尘环境的电力装置设计
95	《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014) 4.2.4	符合下列条件之一时,可划为非爆炸危险区域:1) 装有良好除尘效果的除尘装置,当该除尘装置停车时,工艺机组能联锁停车;2) 设有为爆炸性粉尘环境服务,并用墙隔绝的送风机室,其通向爆炸性粉尘环境的风道设有能防止爆炸性粉尘化合物侵入的安全装置;3) 区域内使用爆炸性粉尘的量不大,且在排风柜内或风罩下进行操作

序号	依据	对策措施
96	《特种设备安全监察条例》（国务院令第549号）第二十八条	本项目特种设备有压力容器、压力管道，特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前1个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求，未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用
97	《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB/T 50046-2018）	构筑物及建筑物的地面、结构及构件、门窗等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
98	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）9.1.4.5、9.2.1	安全阀校验合格后，校验单位应当出具校验报告书并且对校验合格的安全阀加装铅封。 压力表的校验和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行校验，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应当加铅封
99	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231-2003 第5条）	工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成
100	《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）5.3.1	对产生危险和有害因素的过程，应配置监控检测仪器、仪表，必要时配置自动联锁、自动报警装置。
101	《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）4.1	生产设备的设计应识别全生命周期的安全风险，如各种工况、环境，特别是异常工况、不良环境下的安全风险，并采取相应的安全卫生防护措施。
102	《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）4.2	生产设备（包括零部件）应有符合产品安全性能的力学特性、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、储存、安装、使用和拆除时，不应対人员造成危害。
103	《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）5.1	在规定的设计使用年限内，生产设备应满足使用环境要求，特别是满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化、防变形和其他抵御失效的要求。
104	《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）5.6.1 d)	生产设备上易发生故障或危险性较大的区域，应设置声、光或声光组合的报警信号装置。报警系统应能显示故障的位置和种类。报警信号应有足够强度并与其他信号有明显区别，其强度应明显高于同一区域内其他声、光信号的强度。
105	《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）5.6.2.4	危险性较大的生产设备及其安全系统，应配置监控和报警装置。与生产工艺及生产安全相关参数的预警和报警限值应满足标准和生产设备的运行要求。
106	《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）5.6.2.5	危险性较大的生产设备控制装置应安装在作业人员能看到整个设备动作的位置上。对于在启动设备时看不到全貌的生产设备，应配置启动预铃信号装置。预警信号装置的报警时间应满足要求。
107	《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）5.6.2.8	危险性较大的生产设备，其关键调节装置应采用自动报警制造，以防止误操作和自动调节、自动操纵线（管）路等的误通、误断。
108	《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）5.6.2.9	生产设备的控制装置不应使用联锁装置代替控制开关执行常规机械功能。
109	《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）6.1.1、6.1.2	生产设备运行时可能触及并易造成人身伤害的可动零部件应配置安全卫生防护装置。运行过程中可能超过极限位置的生产设备或零部件，应配置可靠的限位装置。

序号	依据	对策措施
110	《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083-1999) 6.1.5	以操作人员的操作位置所在平面为基准, 凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位, 均应设置安全卫生防护装置
111	《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083-2023) 6.4.1	生产、使用、处理、储存或运输易燃易爆介质的生产设备, 应根据易燃易爆介质的引燃温度、闪点、爆炸极限等不同性质采取相应的防护措施, 包括但不限于: ——实行密闭, 严禁跑、冒、滴、漏; ——配置监测报警、防爆泄压装置; ——防止摩擦撞击; ——消除接近引燃温度、闪点的高温因素; ——消除电火花和静电积聚; ——设置惰性气体(氮气、水蒸气等)置换及保护系统; ——易燃易爆介质的管道设置消除静电装置、阻火器和水封等安全卫生防护装置; ——采取防晒、降温、紧急冷却、安全联锁和紧急切断等安全卫生防护装置或泄爆、抑爆等措施; ——设置相应的灭火保护设施。
112	《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083-2023) 5.6.2	爆炸危险场所使用的生产设备, 其电气部分应按 GB 50058 的规定执行, 配套使用的仪器、仪表应满足相应的防爆性能要求。
113	《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083-2023) 5.6.4	突然超压或危险物料瞬间分解能导致爆炸的生产设备, 应装设安全阀、爆破片、防爆门等紧急泄压设施。爆破片、泄爆门等设施的设置应使能量向低风险方向泄放。
114	《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083-2023) 6.7.1	凡生产过程(包括三废处理)中能产生粉尘或其他有毒、有害物质的生产设备, 应优先采用机械化、自动化和密闭装置完成进料、卸料等作业, 并应设置吸收、净化、排放等装置或能与净化、排放系统连锁的接口, 以保证工作场所和排放的有害物质浓度符合要求。
115	《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083-2023) 6.7.2	对于有毒、有害物质的密闭系统, 应防止跑、冒、滴、漏, 可能发生急性职业中毒的工作场所, 应根据自动报警技术发展水平设计自动报警或检测装置。对生产过程中粉尘、毒物危害严重的生产设备及其附属环保设施, 应设计、安装事故处理装置及应急防护设施。
116	《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083-2023) 6.10.11、6.10.2	可能遭受雷击的生产设备, 应有防雷等措施。对爆炸危险场所的生产设备及其他能产生静电危险的生产设备, 应采取相应的接地、中和跨接等消除静电危险的措施。
117	《工作场所安全使用化学品规定》劳部发(1996) 423 号第九条	生产单位应在危险化学品作业点, 利用“安全周知卡”或“安全标志”等方式, 标明其危险性; 使用单位应对盛装、输送、贮存危险化学品的设备, 采用颜色、标牌、标签等形式, 标明其危险性
118	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 5.1 条	危险化学品仓库应采用隔离贮存、隔开贮存、分离贮存的方式对危险化学品进行储存。
119	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 6.2 条	危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置; 不应遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道; 堆垛间距应满足标准相关要求。
120	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 11.2 条	储存危险化学品的仓库和作业场所应设置明显的安全标志; 库区内严禁吸烟和使用明火; 进入库区的车辆应登记并采取防火措施。
121	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 11.3 条	危险化学品储存作业前, 应先对仓库通风, 进入对火花、静电敏感的危险化学品仓库时, 应穿防静电工作服, 不应穿钉鞋, 应在进入仓库前消除人体静电; 应使用具备防爆功能的通讯工具, 不应使用易产生静电和火花的作业工具。储存仓库内禁止进行开桶、分装、改装作业; 不应在恶劣天气进行装卸作业。

序号	依据	对策措施
122	仓储场所消防安全管理通则 (XF1131-2014) 8.6	室内储存场所内敷设的配电线路, 应穿金属管或难燃硬塑料管保护, 不应随意乱接电线, 擅自增加用电设备
123	仓储场所消防安全管理通则 (XF1131-2014) 9.2、9.3	仓储场所内应禁止吸烟, 并在醒目处设置“禁止吸烟”的标志。仓储场所不应使用明火, 并应设置醒目的禁止标志
124	仓储场所消防安全管理通则 (XF1131-2014) 10.4	仓储场所设置的消防通道、安全出口应设置明显标志, 并保持畅通, 不应堆放物品或设置障碍物。
125	仓储场所消防安全管理通则 (XF1131-2014) 10.7	仓储场所设置的消火栓应有明显标志。室内消火栓箱不应上锁, 箱内设备应齐全、完好。距室外消火栓、水泵接合器 2m 范围内不应设置影响其正常使用的障碍物
126	《仓库防火安全管理规则》(公安部令第 6 号) 第二十七、三十、三十一条	进入库区的所有机动车辆, 必须安装防火罩。进入甲、乙类物品库房的电瓶车、铲车必须是防爆型的; 进入丙类物品库房的电瓶车、铲车, 必须装有防止火花溅出的安全装置。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
127	《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。禁止使用不合格的保险装置
128	《防雷减灾管理办法》 国家气象局令第24号 第十一条、第十二条	各类建(构)筑物、场所和设施安装的雷电防护装置(以下简称防雷装置), 应当符合国家有关防雷标准和国务院气象主管机构规定的使用要求, 并由具有相应资质的单位承担设计、施工和检测。对从事防雷工程专业设计和施工的单位实行资质认定。
129	国家气象局令第24号 第十一条、第十二条	防雷装置实行竣工验收制度, 投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次, 对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。
130	《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分: 钢斜梯》(GB 4053.2-2009) 4.4.2	制造安装工艺应确保梯子及其所有构件的表面光滑、无锐边、尖角、毛刺或其它可能对梯子使用者造成伤害或妨碍其通过的外部缺陷
131	《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分 钢直梯》(GB 4053.1-2009) 5.7	钢直梯应设符合要求的护笼, 护笼底部距梯段下端基准面应不小于 2100mm, 不大于 3000mm
132	《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 第 4.1.2 条	在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合, 应在所有敞开边缘设置带踢脚板防护栏杆
133	《安徽广信农化股份有限公司 10000 吨/年甲基硫菌灵项目硫氰化反应和缩合反应的反应安全风险研究与风险评估报告》(浙江化安安全技术研究院有限公司, 2024 年 4 月 30 日)	硫氰化反应完成料在绝热条件下发生二次分解反应最大反应速率到达时间 TMRad 为 24h 时对应的温度 TD24=82.0℃, 反应温度在 82.0℃之上时, 反应体系存在二次分解导致热失控的风险。因此, 实际生产过程中应该严格控制反应温度, 不得超过 82.0℃, 避免超温可能引发二次分解导致热失控。 缩合反应完成料在绝热条件下发生二次分解反应最大反应速率到达时间 TMRad 为 24h 时对应的温度 TD24=149.3℃, 反应温度在 149.3℃之上时, 反应体系存在二次分解导致热失控的风险。因此, 实际生产过程中应该严格控制反应温度, 不得超过 149.3℃, 避免超温可能引发二次分解导致热失控。

序号	依据	对策措施
		硫氰化反应和缩合反应： 对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。 （1）生产操作人员应是经过专门培训的人员，生产中要严格遵守操作规程和各项安全规定，尽量避免因防护措施不到位而引起的中毒及灼伤事故； （2）对易发生燃爆风险的管路或设备设置防雷装置和防静电装置； （3）开车前，对设备进行全方位的检查，同时对设备进行定期维护，避免出现“跑”、“冒”、“滴”、“漏”现象； （4）物料的存储应严格按照《危险化学品仓库储存通则》等相关规定进行，不在相关规定内说明的特殊物料需进行检测验证后确定储存方式（5）生产、储存、使用、经营、运输重点监管危险化学品时应遵循《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》和《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》。

8.1.2.3 拟为生产或者储存过程配套和辅助工程

本项目拟为生产或者储存过程配套和辅助工程安全对策措施与建议见表 8.1-3。

表 8.1-3 拟为生产或者储存过程配套和辅助工程安全对策措施与建议

序号	依据	对策措施
1	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）10.3.5	生产厂房应设置灯光疏散指示标志，并应符合下列规定： 1）应设置在安全出口和人员密集的场所的疏散门的正上方； 2）应设置在疏散走道及其转角处距地面高度 1.0m 以下的墙面或地面上。灯光疏散指示标志的间距不应大于 20m
2	《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）第 4.0.2 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
3	《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）6.1.1、7.6.1	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。电缆路径的选择，应符合下列规定：（1）应使用电缆不易受到机械、震动、化学、地下电流、水锈蚀、热影响、蜂蚁和鼠害等损伤；（2）应便于维护；（3）应避开场地规划中的施工用地或建设用地；（4）应使电缆路径较短
4	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）7.6.6	支撑电缆的构架，采用钢制材料时，应采取热镀锌或其他防腐措施；在有较严重腐蚀的环境中，应采取相适应的防腐措施
5	《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）7.6.24、7.6.30	电缆沟应采取防水措施，其底部排水沟的坡度不应小于 0.5%，并应设集水坑，积水可经集水坑用泵排出。当有条件时，积水可直接排入下水管道。电缆沟盖板宜采用钢筋混凝土盖板或钢盖板。钢筋混凝土盖板的重量不宜超过 50kg，钢盖板的重量不宜超过 30kg
6	《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）7.6.38	电缆通过下列地段应穿管保护，穿管内径不应小于电缆外径的 1.5 倍： （1）电缆通过建筑物和构筑物的基础，散水坡、楼板和穿过墙体等处； （2）电缆通过铁路、道路处和可能受到机械损伤的地段； （3）电缆引出地面 2m 至地下 200mm 处的部分； （4）电缆可能受到机械损伤的地方

序号	依据	对策措施
7	《交流电气装置的接地设计规范》（GB 50065-2011）	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应按现行国家标准的要求设置接地装置
8	《20kV 及以下变电所设计规范》（GB 50053-2013）3.1.4	电气设备的接地应符合现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065 和《低压电气装置》（或《建筑物电气装置》）GB/T16895 系列标准的有关规定
9	《国家电气设备安全技术规范》（GB 19517-2009）2.2.5	应采取适当的措施，防止电气设备由于过载、冲击、潮湿、异物等外界因素的间接作用而造成的危险
10	《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB/T50062-2008）	2.0.1 电力设备和线路应装设反映短路故障和异常运行的继电保护和自动装置。5.1.18 条 电缆敷设应排列整齐，不宜交叉，加以固定，并装设标志牌。7.0.2 条 在电缆穿过墙壁、楼板或进入电气盘、柜的孔洞处，用防火堵料密实封堵。8.0.1 条 电缆支架、槽盒、保护管等的金属部件防腐层应完好，接地应良好
11	《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）5.5.1	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
12	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）5.5.1、5.5.2	化工装置的建筑物及生产装置的采光设计应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 的规定。化工装置的照明设计应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 和《化工企业照明设计技术规定》HG/T 20586 的规定

8.1.2.4 建设项目中主要装置、设备、设施的布局（包括总平面布置）

本项目主要装置、设备、设施的布局（包括总平面布置）安全对策措施与建议见表 8.1-4。

表 8.1-4 主要装置、设备、设施的布局（包括总平面布置）安全对策措施与建议

序号	依据	对策措施
1	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）4.2.12、5.2.1	生产车间、仓库、罐区、公用工程之间的防火间距满足《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）和《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）的标准要求，建设时应予以落实
2	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）4.3.4	可燃液体的储罐区、可燃气体储罐区、装卸区及化学危险品仓库区应设环形消防车道，当受地形条件限制时，也可设有回车场的尽头式消防车道。消防车道的路面宽度不应小于 6m，路面内缘转弯半径不宜小于 12m，路面上净空高度不应低于 5m
3	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）7.3.3	生产污水管道的下列部位应设水封，水封高度不得小于 250mm： 1. 工艺装置内的塔、加热炉、泵、冷换设备等区围堰的排水出口； 2. 工艺装置、罐组或其他设施及建筑物、构筑物、管沟等的排水出口； 3. 全厂性的支干管与干管交汇处的支干管上； 4. 全厂性支干管、干管的管段长度超过 300m 时，应用水封井隔开
4	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）7.3.3	1) 管架支柱（边缘）、照明电杆、行道树或标志杆等距道路路面边缘不应小于 0.5m； 2) 管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。在跨越道路的可燃

序号	依据	对策措施
	-2008) 4.3.8 、 7.1.2 、 7.1.3 、 7.1.4 、 7.2.2 、 7.2.4、 7.2.16	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； 3) 可燃气体、液化烃、可燃液体的管道横穿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； 4) 永久性的地上、地下管道不得穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元或储罐组； 5) 在跨越罐区泵房的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件； 6) 可燃气体、液化烃和可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物。可燃气体、液化烃和可燃液体的管道应架空或沿地敷设。必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体、液化烃和可燃液体在管沟内积聚的措施，并在进、出装置及厂房处密封隔断；管沟内的污水应经水封井排入生产污水管道； 7) 进、出装置的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道，在装置的边界处应设隔断阀和 8 字盲板，在隔断阀处应设平台，长度等于或大于 8m 的平台应在两个方向设梯子
5	《化工企业总图运输设计规范》(GB 50489 -2009) 4.1.5、5.2.7 条 1 项	化工区中的生产、辅助生产、公用工程、交通运输、仓储等设施，应统一规划、合理布局。 装置区的管廊和设备布置，应与相关的厂区管廊、运输路线相互协调、衔接顺畅
6	《化工企业总图运输设计规范》(GB 50489 -2009) 7.1.1	管线综合布置应与工厂总平面布置、竖向设计和绿化布置相结合，并应统一规划。管线之间、管线与建筑物、构筑物、道路、铁路等之间在平面及竖向上应相互协调、紧凑合理、有利畅通
7	《化工企业总图运输设计规范》(GB 50489-2009) 7.1.2 7.1.3	管线敷设方式，可根据管道内介质的性质、地形、生产安全、交通运输、施工、检修等因素综合确定。管线综合布置应符合下列要求：1) 应满足生产、安全、施工和检修要求。2) 管线应敷设在规划的管线带内，管线带应平行于相邻的道路布置。3) 宜减少管线与铁路、道路交叉。必须交叉时，交叉角不应小于 45。4) 地下干管应布置在用户较多的道路一侧，也可将干管分类布置在道路两侧。5) 装置内部管廊及地下管线的布置，应与主管廊及地下干管在平面及竖向上合理连接，并应有效利用装置内管廊下方空间，布置有关设施
8	《工业企业内铁路、道路运输安全规程》(GB 438 -2008) 6.1.10	厂内道路在弯道的横净距和交叉口的视距三角形范围内，不得有妨碍驾驶员视线的障碍物
9	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 4.1.12	危险性的作业场所，应设计安全通道和出口，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。人员集中的房间应布置在火灾危险性较小的建筑物一端
10	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB 50016 -2014) 3.2.1、3.3.1	本项目甲类车间、成品库耐火等级均为二级，符合规范要求，在建设过程中，相应建筑构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 3.2.1 的规定。除本规范另有规定外，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
11	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB 50016-2014) 3.6.2、3.6.3	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，泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路，并宜靠近有爆炸危险的部位

8.1.2.5 事故应急救援措施和器材、设备

本项目事故应急救援措施和器材、设备安全对策措施与建议见表 8.1-5。

表 8.1-5 事故应急救援措施和器材、设备安全对策措施与建议

序号	依据	对策措施
1	《安全生产法》（主席令 第 88 号）第八十二条	企业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	《职业病防治法》（主席令 第 52 号）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
3	《危险化学品单位应急救援物资配备标准》（GB 30077-2023）6.1	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标准应符合要求
4	《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 88 号，2016 年）第三十三条、第三十四条	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，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，应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修正意见
5	《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 88 号，2016 年）第三十五条	应急预案编制单位应当建立应急预案定期评估制度，对预案内容的针对性和实用性进行分析，并对应急预案是否需要修正作出结论
6	《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令 第 88 号，2016 年）第三十六条（三）、第三十一条	面临的事故风险发生重大变化的应急预案应当及时修正并归档。本项目建成投产后，企业应根据本项目的实际情况，对厂区现有综合应急预案进行修正并归档。 生产经营单位应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。应急培训的时间、地点、内容、师资、参加人员和考核结果等情况应当如实记入本单位的安全生产教育和培训档案
7	《关于切实加强剧毒化学品安全生产工作的意见》（安徽省人民政府办公厅 皖政办〔2010〕37 号）第七条	剧毒化学品生产、储存企业要配备充足有效的防化器材等个体防护和应急处置装备，建立专业性的防化应急机制；按照有关标准规范，编制操作性强的事故应急救援预案，并根据装置和环境的变化及时完善升级，每半年至少进行一次事故应急演练。剧毒化学品从业单位应与当地政府应急管理部门、应急救援机构和队伍建立联动机制
8	《危险化学品单位应急救援物资配备标准》（GB30077 - 2013）8.1	危险化学品单位，除作业场所和应急救援队伍外的其它部门应根据应急响应过程中所承担的职贵配备有关的应急救援物资

8.1.2.6 安全管理

本项目安全管理安全对策措施与建议见表 8.1-6。

表 8.1—6

安全管理安全对策措施与建议

序号	依据	对策措施
1	《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）（二）、（九）	本项目设计单位资质应为工程设计综合资质或相应工程设计化工石化医药、石油天然气（海洋石油）行业、专业资质甲级。设计单位应加强对建设项目的安全风险分析, 积极应用 HAZOP 分析等方法进行内部安全设计审查
2	《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）（三）	建设单位应委托具备国家规定资质等级的设计单位承担建设项目工程设计, 依法申请建设项目的安全审查并办理相关手续。对实行工程监理的建设项目, 应将安全施工质量一并委托监理。建设单位在建设项目设计合同中应主动要求设计单位对设计进行危险与可操作性（HAZOP）审查, 并派遣有生产操作经验的人员参加审查, 对 HAZOP 审查报告进行审核。涉及“两重点一重大”和首次工业化设计的建设项目, 必须在基础设计阶段开展 HAZOP 分析
3	《加强化工企业泄漏管理的指导意见》（原安监总管三〔2014〕94 号）（十九）	建立规范、统一的报警信息记录和处理程序。操作人员接到报警信号后, 要立即通过工艺条件和控制仪表变化判别泄漏情况, 评估泄漏程度, 并根据泄漏级别启动相应的应急处置预案。操作人员和管理人员要对报警及处理情况做好记录, 并定期对所发生的各种报警和处理情况进行分析
4	《加强化工企业泄漏管理的指导意见》（原安监总管三〔2014〕94 号）（十四）~（十七）、（二十一）、（二十二）	建立泄漏常态化管理机制。建立和完善泄漏管理责任制。建立和不断完善泄漏检测、报告、处理、消除等闭环管理制度。建立激励机制。加强泄漏管理内部审核。加强对泄漏管理的检查考核
5	《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（原安监总管三〔2014〕68 号）（二）	强化化学品罐区生产运行管理。要确保进料流速小于限定流速, 以防产生静电引发事故。出现液位高低位报警时, 必须立即采取处理措施。上游装置波动时, 要加强进罐区物料的分析检测, 防止高温物料或轻组分进入储罐引发事故。对原料和产品罐区要严格装卸作业管理和车辆管理, 防止违规作业影响罐区安全
6	《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（原安监总管三〔2014〕68 号）（三）	进一步加强化学品罐区内特殊作业管理。要进一步规范动火、进入受限空间等特殊作业管理及检维修管理, 严格执行作业票审批制度, 认真进行风险分析, 严格隔离、置换（蒸煮）吹扫, 严格检测可燃、有毒气体浓度, 进入受限空间作业时, 还要严格检测可燃、有毒气体浓度、受限空间氧含量, 切实落实防范措施, 强化过程监控。严禁以阀门代替盲板作为隔断措施, 严禁对未经清洗置换的储罐进行动火作业。作业出现险情时, 救援人员要佩戴好劳动防护用品, 科学施救。
7	《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三〔2014〕68 号）（四）	加强化学品罐区设备设施管理。对化学品罐区设备设施要定期检查检测, 确保储罐管线阀门、机泵等设备设施完好。加强化学品储罐腐蚀监控, 定期清罐检查, 发现腐蚀减薄及时处理。确保储罐安全附件和防雷、防静电、防汛设施及消防系统完好
8	《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三〔2014〕68 号）（五）、（六）	强化化学品罐区人员培训。加强储罐区管理和操作人员培训, 确保掌握岗位安全风险和操作规程。确保操作人员能够正确使用劳动防护用品和应急防护器材, 具备应急处置能力, 特别是初期火灾的扑救能力和中毒窒息的科学施救能力。进一步强化化学品罐区源头管控。按照有关标准规范, 完善设备设施。可燃液体储罐要按单罐单堤的要求设置防火堤或防火隔堤
9	《安全生产法》（主席令 第 88 号）第三	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施, 必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安

序号	依据	对策措施
	十一条	全设施投资应当纳入建设项目概算
10	《安全生产法》（主席令 第 88 号）第四十条	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府应急管理部门和有关部门备案。有关地方人民政府应急管理部门和有关部门应当通过相关信息系统实现信息共享
11	《安全生产法》（主席令 第 88 号）第四十一条	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。 生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告
12	《安全生产法》（主席令 第 88 号）第五十一条	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。 国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定
13	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（总局令 第 30 号）	本项目涉及的特种作业人员主要有电工、焊工、化工自动化控制仪表作业人员，特种作业人员应经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书
14	《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 140 号）	本项目特种设备有压力容器、压力管道，特种设备作业人员应经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种设备作业操作证书
15	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（总局令第 45 号，2015 年 5 月 总局令第 79 号修订）第十七条	建设单位应当在建设项目初步设计完成后、详细设计开始前，向出具建设项目安全条件审查意见书的安全生产监督管理部门申请建设项目安全设施设计审查，提交相应文件、资料，并对其真实性负责
16	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（总局令第 45 号，2015 年 5 月 总局令第 79 号修订）第二十二条	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。 建设项目试生产期限应当不少于 30 日，不超过 1 年
17	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（总局令第 45 号，2015 年 5 月 总局令第 79 号修订）第二十四条、第二十六条	建设单位在采取有效安全生产措施后，方可将建设项目安全设施与生产、储存、使用的主体装置、设施同时进行试生产（使用）。 试生产（使用）前，建设单位应当组织专家对试生产（使用）方案进行审查。试生产（使用）时，建设单位应当组织专家对试生产（使用）条件进行确认，对试生产（使用）过程进行技术指导。 建设项目投入生产和使用前，建设单位应当组织人员进行安全设施竣工验收，作出建设项目安全设施竣工验收是否通过的结论。参加验收人员的专业能力应当涵盖建设项目涉及的所有专业内容
18	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（总局令第 45 号，	建设项目安全设施施工完成后，施工单位应当编制建设项目安全设施施工情况报告

序号	依据	对策措施
	2015年5月 总局令第79号修订)第二十八条	
19	《易制爆危险化学品治安管理办法》第六条	易制爆危险化学品从业单位应当建立易制爆危险化学品信息系统,并实现与公安机关的信息系统互联互通。公安机关和易制爆危险化学品从业单位应当对易制爆危险化学品实行电子追踪标识管理,监控记录易制爆危险化学品流向、流量
20	《易制爆危险化学品治安管理办法》第十八条	易制爆危险化学品使用单位不得出借、转让其购买的易制爆危险化学品;因转产、停产、搬迁、关闭等确需转让的,应当向具有本办法第十条或者第十一条规定的相关许可证件或者证明文件的单位转让。双方应当在转让后五日内,将有关情况报告所在地县级公安机关。
21	《易制爆危险化学品治安管理办法》第二十七条	易制爆危险化学品储存场所应当按照国家有关标准和规范要求,设置相应的人力防范、实体防范、技术防范等治安防范设施,防止易制爆危险化学品丢失、被盗、被抢
22	《易制爆危险化学品治安管理办法》第二十八条	易制爆危险化学品从业单位应当建立易制爆危险化学品出入库检查、登记制度,定期核对易制爆危险化学品存放情况。易制爆危险化学品丢失、被盗、被抢的,应当立即报告公安机关。
23	《易制爆危险化学品治安管理办法》第二十九条	易制爆危险化学品储存场所(储存室、储存柜除外)治安防范状况应当纳入单位安全评价的内容,经安全评价合格后方可使用。
24	国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》的通知(原安监总管三〔2017〕121号)	根据通知要求,并结合企业实际情况建议如下: 1.主要负责人和安全生产管理人员、特种作业人员安全资格证到期前应及时培训,重新依法考核合格。 2.涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所,应按国家标准设置检测报警装置,爆炸危险场所应按国家标准安装使用防爆电气设备。 3.项目建成后,安全阀、爆破片等安全附件应正常投用。 4.按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度,且制度有效执行 5.制定操作规程和工艺控制指标

8.2 结论

8.2.1 建设项目选址的安全条件

本项目位于宣城广德化工园区现有厂区内,符合广德当地政府的产业布局 and 当地政府规划;项目所在地的地质、地震、水文等自然条件较好,周边无重要公共建筑、基本农田保护区、自然保护区、军事禁区及管理区等法律、行政法规予以保护的区域,项目选址条件符合要求。

8.2.2 总平面布置

项目总平面布置考虑了所在地区的具体条件和厂区周边情况,能够根据

企业的性质、规模、工艺流程布置建构筑物及有关生产设施，做到将厂区按功能分区，并符合工艺流程需要。设计确定的主要装置、建构筑物内部安全距离符合要求，与其他项目衔接、防火间距等符合要求，总平面布置合理。

8.2.3 主要技术、工艺和装置、设备的安全可靠性

本项目设计确定的生产规模、主要工艺技术条件，符合国家相关产业政策要求。采用的技术、工艺与设备总体水平成熟。主要工艺过程设有DCS控制系统，以及独立的安全仪表SIS系统和气体检测GDS系统。主要技术、工艺和装置、设备安全可靠性符合要求。

8.2.4 结论意见

本项目符合国家产业政策，技术成熟，设备选型性能可靠，工艺流程顺畅，总体布局合理。经识别存在火灾、爆炸、中毒与窒息、腐蚀危害、机械伤害等主要危险、有害因素，本项目生产单元未构成危险化学品重大危险源。利用的危险品罐组构成三级重大危险源。本评价报告就上述危害进行了定性定量分析评价，并提出了相应的安全对策措施。

本项目符合国家现行有关安全生产的法律、行政法规、部门规章、技术标准要求，具备《危险化学品建设项目安全监督管理办法》规定的安全条件。

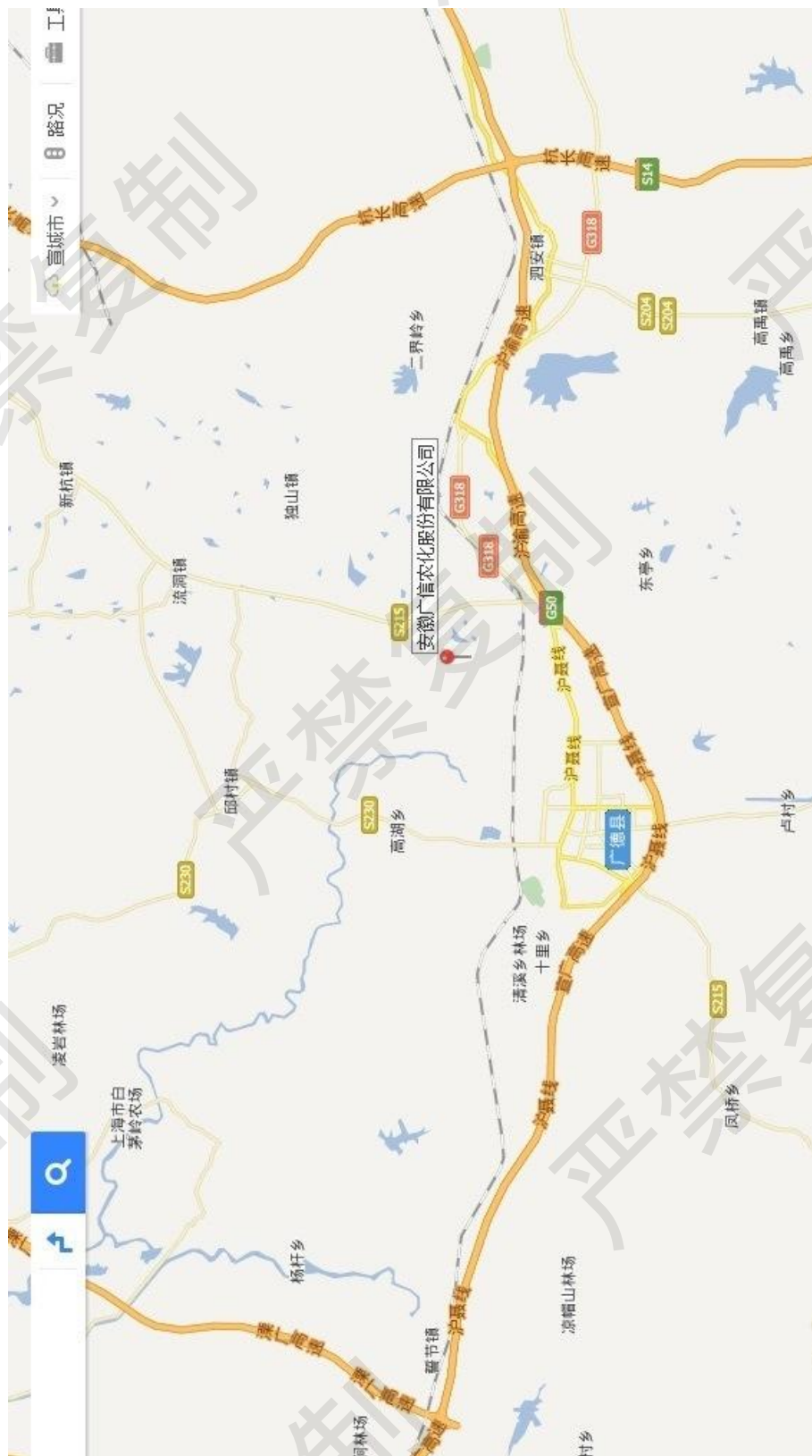
第九章 与建设单位交换意见的情况结果

本项目在评价过程中，对以下内容与广信农化技术人员、管理人员交换意见并协调一致。

1. 关于工艺流程、原辅材料的种类、储存数量，双方进行了多次对接与分析。
2. 本项目依托的公辅工程情况经双方多次沟通确认。
3. 报告初稿后交该企业征求意见。
4. 本项目依托的仓库、供配电、给排水等经双方多次沟通确认。

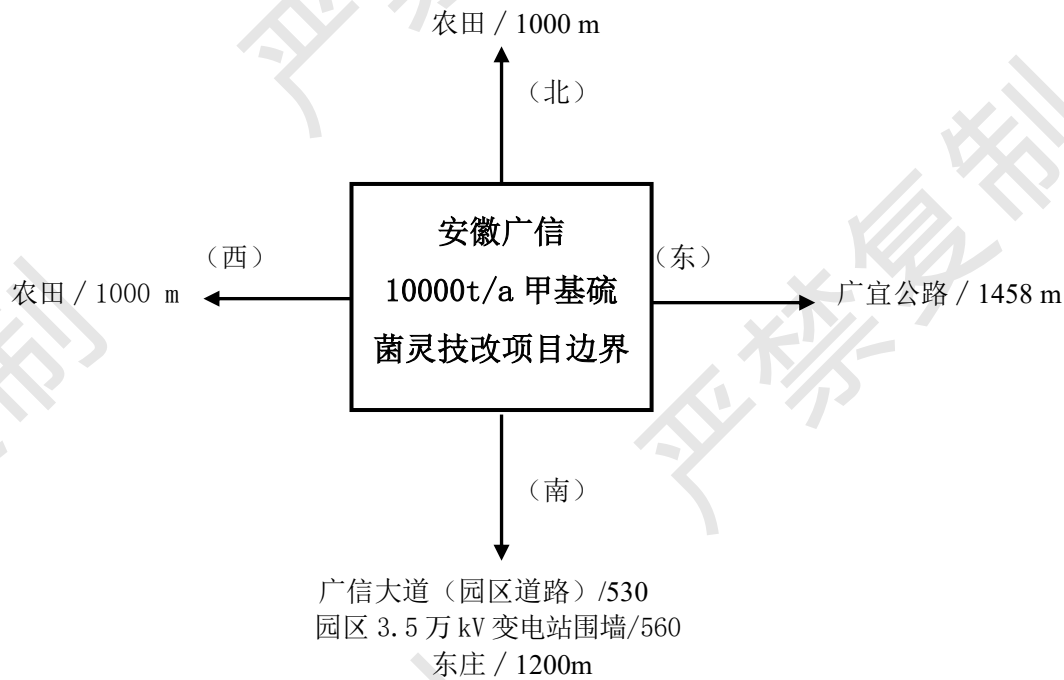
附件 1 附图

附图 1 区域位置图

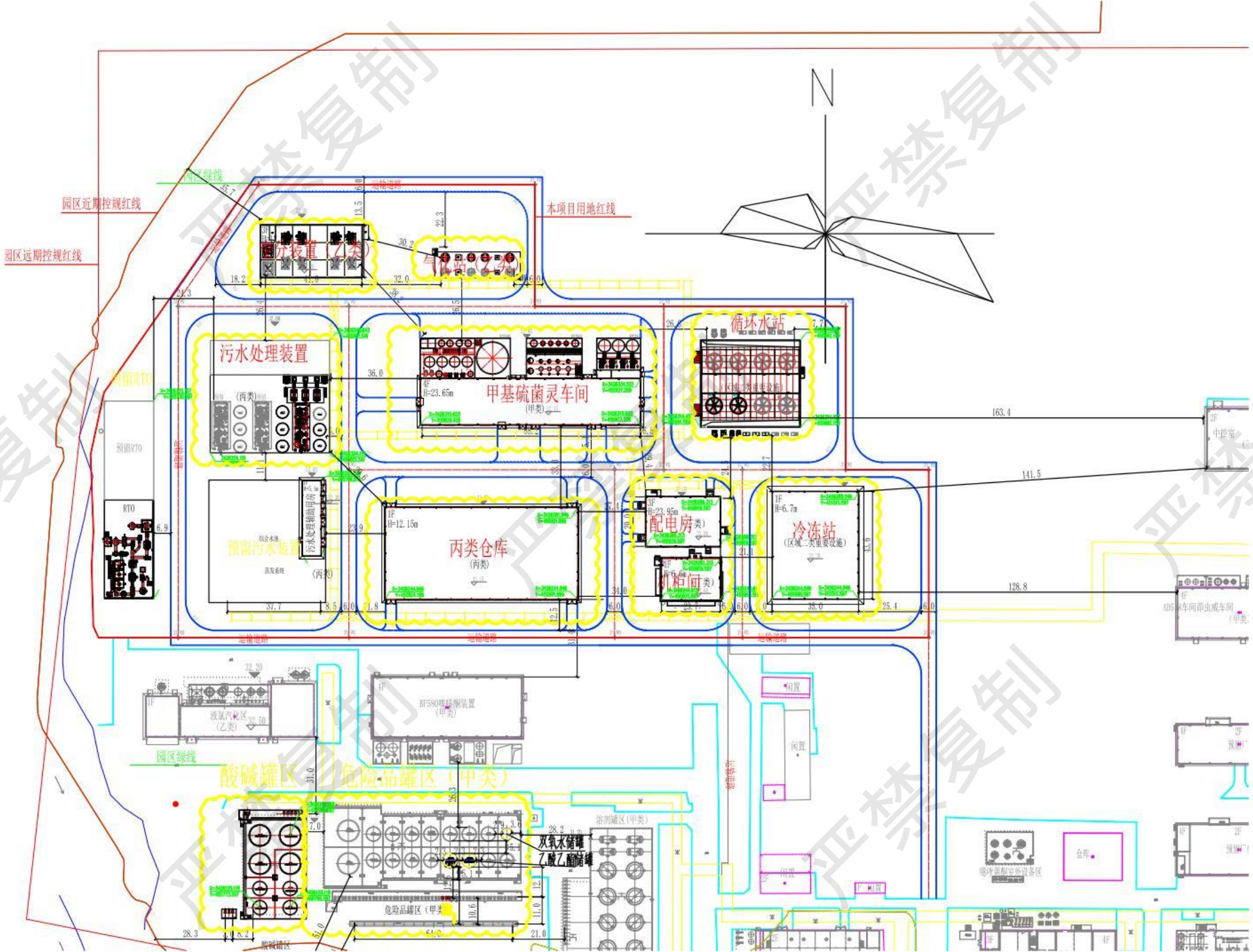




附图 2 厂区四邻图



附图3 本项目平面布置图



附件 2 安全评价方法简介和重大危险源分级

F2.1 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。另外，如果对检查项目赋以评分，则安全检查表还可用作半定量的安全评价。

F2.2 预先危险性分析（PHA）

预先危险性分析（Preliminary Hazard Analysis）法，是在进行设计、施工、生产、维修之前，对系统各种危险因素的类别、分布、出现条件、可能造成的后果等，进行宏观、概略分析的系统安全分析方法。其目的是早期发现系统的潜在危险因素，确定系统的危险性等级，提出相应的防范措施，防止这些因素发展成事故，避免因考虑不周而造成损失。它是一种应用范围较广的定性评价方法。

预先危险性分析的主要步骤包括：①熟悉对象系统；②分析危险、有害因素和触发事件；③推测可能导致的事故类型和危险或危害程度；④确定危险、有害因素后果的危险性等级；⑤制定相应的安全措施。

本方法的危险性级别，依经验一般可划分为 4 个等级：

I 级，为安全的。可以忽略；

II 级，为临界的。处于事故的边缘状态，暂时尚不能造成人员伤亡和财产损失，应予以排除或采取控制措施；

III级，为危险的。会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取措施；

IV级，为破坏性的。会造成灾难性事故，必须立即排除。

F2.3 危险度评价法

危险度评价方法是中国石油化工集团公司编制的。该方法在借鉴日本劳动省安全六阶段定量评价法的基础上，结合我国 GB50160、GB5044、HG20660 等标准和规范，增加了关于压力容器、危险介质毒性分类等因素的考虑，制定了新的“危险度取值方法”，按“物质”、“容量”、“温度”、“压力”、“操作”五个环节对各评价单元赋分，其危险度分别以 A=10 分、B=5 分、C=2 分、D=0 分予以赋值计分，然后按各单元分值之和的大小，确定危险程度等级。评价赋分总分值在 16 分以上为 I 级（高度危险）、11~15 分为 II 级（中度危险）、10 分以下为 III 级（低度危险）。单元内若有取值差异时，按较大值计算总分值。

危险度分级见表 F2-1，危险度取值方法见表 F2-2。该评价方法简单、实用，评价结果具有一定的参考价值，适用于对评价单元危险度的初步分级。

表 F2-1 危险度分级表

单元总赋分值	危险等级	危险程度
≥16	I	高度危险
11~15	II	中度危险
≤10	III	低度危险

表 F2-2 危险度评价取值方法

项目	分值	10 分 (A)	5 分 (B)	2 分 (C)	0 分 (D)
物质（系指原材料、中间体或产品中危险程度最大的物质）		1. 甲类可燃气体； 2. 甲 A 及液态烃类； 3. 甲类固体； 4. 极度危害介质	1. 乙类可燃气体； 2. 甲 B、乙 A 类可燃液体； 3. 乙类固体； 4. 高度危害介质	1. 乙 B、丙 A、B 类可燃液体； 2. 丙类固体； 3. 中、轻度危害介质	不属 A-C 项的物质
容量		气体 1000m ³ 以上 液体 100m ³ 以上	气体 500~1000m ³ 液体 50~100m ³	气体 100~500m ³ 液体 10~50m ³	气体 <100m ³ 液体 <10m ³

项目	分值	10 分 (A)	5 分 (B)	2 分 (C)	0 分 (D)
温度		1000℃ 以上使用, 其操作温度在燃点以上	(1) 在 1000℃ 以上使用, 但操作温度在燃点以下 (2) 在 250~1000℃ 使用, 其操作温度在燃点以上	(1) 在 250 ~ 1000℃ 使用, 其操作温度在燃点以下 (2) 在低于 250℃ 使用, 操作温度在燃点以上	在低于 250℃ 使用, 操作温度在燃点之下
压力		100MPa	10~100MPa	1.6~10MPa	1.6MPa 以下
操作		(1) 临界放热和特别剧烈的放热反应操作 (2) 在爆炸极限范围内或其附近的操作	(1) 中等放热反应 (如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应) 操作 (2) 系统进入空气中的不纯物质, 可能发生危险的操作 (3) 使用粉状或雾状物质, 有可能发生粉尘爆炸的操作 (4) 单批式操作	(1) 轻微放热反应 (如加氢、水合、异构化、磺化、中和等反应) 操作 (2) 精制操作中伴有化学反应 (3) 单批式, 但开始用机械等手段进行程序操作 (4) 有一定危险操作	无危险的操作

附件 3 危险、有害程度的定性、定量分析过程

F3.1 固有危险程度定性分析过程

F3.1.1 主要作业场所危险度评价

本节利用危险度评价法，对主要作业场所分别进行赋值评分和危险度分级，其危险度评价结果见表 F3.1-1。

表 F3.1-1 单元危险度评价

项目 单元	主要物质		容量 (m ³)		温度 (°C)		压力 (MPa)		操作		总 评分	危险 程度	等 级
	名称	评分	数据	评分	数据	评分	数据	评分	性质	评分			
脱溶釜	乙酸乙酯	5	7.5	0	80	0	微 负压	0	有一定危 险操作	2	7	低度	III
蒸发釜	乙酸乙酯	5	10	2	70	0	微 负压	0	有一定危 险操作	2	9	低度	III
合成釜	乙酸乙酯、 氯甲酸甲酯	5	7.5	0	80	0	微 负压	0	中等放热 反应	5	10	低度	III
危险品罐 组	乙酸乙酯	5	200	10	常温	0	常压	0	有一定危 险操作	2	17	高度	I

由表 F3.1-1 可以看出：乙酸乙酯储罐作业场所危险等级为 I 级，高度危害；脱溶釜、蒸发釜、合成釜作业场所危险等级均为 III 级，低度危害。

F3.1.2 生产系统单元

1. 生产过程自动控制、通讯故障事故

本项目生产过程中采取 DCS 自动控制系统以及 SIS 系统。对生产过程自动控制、通讯系统故障进行预先危险性分析，分析内容和相应的安全对策措施见表 F3.1-2。

表 F3.1-2

自动控制、通讯系统故障事故预先危险性分析

危险因素	触发事件	发生条件	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	安全对策措施
病毒、过电压、电缆火灾、人为	1. 系统感染病毒 2. 系统电压异常升高 3. 电缆放炮、过热、着火 4. 控制线路意外中断、损坏	安全控制系统失效、电缆故障	1. 裕度及冗余度不够; 2. 后备电源不可靠; 3. DCS接地不符合要求, 信号电缆质量不好; 4. 重要操作按钮不能满足要求紧急停机未与DCS分开; 5. 无防病毒措施; 6. 电缆敷设不合理, 无阻燃措施; 7. 电缆层或电缆隧道无灭火及感温、感烟探测装置	引发重大事故发生	III级	1. 要有足够的裕度和冗余度, 并设置冗余系统; 2. 要有可靠的后备电源; 3. 分散系统抗干扰能力、自诊断、自恢复能力要强; 应采用质量好的屏蔽电缆; 4. 重要操作按钮的配置应能满足各种生产工况条件下的操作要求, 停机按钮应采用与DCS分开的单独操作回路; 5. 要有严格的防病毒措施, 规范系统软件管理、修改、更新、升级制度; 6. 电缆按规范要求敷设, 采用低毒阻燃电缆, 电缆负荷严格按设计匹配, 严防过电压及电缆火灾; 7. 为电缆层或电缆隧道设置感温、感烟探测器和自动灭火装置; 电缆线路、计算机房采用等电位连接; 8. 安装避雷设施, 防止感应雷、雷电反击; 9. 防止鼠类等小动物进入损坏电缆
通讯受阻	1. 有线通信联络不畅; 2. 通讯网络故障或质量缺陷; 3. 通讯线路故障; 4. 通信信号模糊或中断; 5. 意外停电; 6. 系统遭受雷击或雷电波影响	信号中断 设备故障	1. 通讯网络信号受干扰, 不能正常接收; 2. 通讯设施质量差; 3. 通讯线路保养不善或遭人为破坏; 4. 通讯系统故障未及时修复; 6. 通讯系统存在设备质量缺陷或安装缺陷; 7. 线路损坏、线路过压或短路	信息不通导致突发事件	II级	1. 按照国家有关标准进行通信设计和布局 2. 严格控制通讯装置的产品质量与安装质量 3. 保证有线通信设施的产品与安装质量 4. 加强对通讯线路的定期检查和维护 5. 系统安装应避开强电磁辐射场所 6. 加强技术管理, 及时修复网络故障 7. 按规范要求进行防雷设置

2. 生产装置火灾、爆炸事故预先危险性分析

本项目涉及氯甲酸甲酯、乙酸乙酯、N-N 二甲基苯胺等易燃易爆物料, 在生产过程中, 因操作错误、违规操作、管道、设备存在缺陷等原因, 均可能会发生火灾、爆炸事故。对生产装置火灾、爆炸事故进行预先危险性分析, 分析内容和相应的安全对策措施见表 F3.1-3。

表 F3.1-3

生产装置火灾、爆炸预先危险性分析

危险因素	触发事件	发生条件	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	安全对策措施
氯甲酸甲酯、乙酸乙酯 N-N 二甲基苯胺等易燃可燃物料泄漏	1. 设备、管道超温、超压； 2. 管道变形； 3. 设备、管道被介质腐蚀穿孔； 4. 设备或管道、阀门、法兰等材质缺陷； 5. 工艺失控； 6. 操作失误	设备、管道破裂 阀门、法兰等处密封失效、明火或高温	一、故障泄漏 1. 设备、管道的安全阀、调节装置失效； 2. 设备、管道在高温高压下长期运行产生疲劳损坏，或产生蠕变裂纹，扩展后破裂； 3. 设备、管道连接处泄漏，泵破裂或转动设备密封处泄漏； 4. 设备、管道因加工、材质、焊接等质量不好或安装不当泄漏； 5. 设备、管道选材错误，强度不足而爆裂； 6. 设备或管道受腐蚀、振动、外力破坏； 二、运行泄漏 1. 超温、超压造成破裂、泄漏； 2. 进出料配比、料量、速度不当造成反应失控导致容器、管道等破裂、泄漏； 3. 热交换不充分而造成能量过量积聚，导致罐、槽、器等破裂、泄漏； 4. 垫片撕裂造成泄漏，以及骤冷、急热造成罐、槽、器等破裂、泄漏； 5. 承压容器未按有关规定及操作规程操作； 6. 转动部件不洁而摩擦产生高温及高温物件遇易燃物品。 三、遇明火、火花和静电 1. 违章动火、外来火源、物质过热引发、它处火灾蔓延、其它火源； 2. 金属撞击、电气火花、静电、雷击、热量累积	人员伤亡、财产受损	级	1. 正确选用设备、管道材质； 2. 提高设备管道的制造加工和焊接质量，消除制造缺陷； 3. 提高设备、管道的安装质量，降低因振动、变形、热胀冷缩引起局部附加应力； 4. 确保设备及管道配套件的产品质量； 5. 设备及工艺管线上的安全附件应设计合理、安全可靠；定期校验，确保有效使用； 6. 严格控制运行参数，对压力、温度自动监测调控，超限自动报警； 7. 确保设备与管道正常畅通，减少介质腐蚀； 8. 定期监测设备及管道管径、壁厚，观察管壁颜色变化、磨损等情况； 9. 及时检修，更换到期管道、密封材料； 10. 管线埋地敷设或架空穿越厂区道路时的安全距离应符合要求，并有限高等警示标志； 11. 路边管道应有可靠的防撞措施； 12. 对与管道相连接的泵、压缩机等采取防震措施，使管道减少振动； 13. 管线区域严禁明火； 14. 加强培训、教育、考核，经常性检查有否违章、违纪现象，防止跑、冒、滴、漏； 15. 制定相应预案，并定期进行演练

3. 生产装置中毒事故预先危险性分析

本项目涉及剧毒化学品氯甲酸甲酯，N, N-二甲基苯胺、邻苯二胺为毒害品，在生产过程中，因操作错误、违规操作、管道、设备存在缺陷等原因，均可能会发生作业人员中毒事故。对生产装置中毒事故进行预先危险性分析，分析内容和相应的安全对策措施见表 F3.1-4。

表 F3.1-4

生产装置中毒窒息事故预先危险性分析

危险因素	触发事件	发生条件	形成事故原因事件	事故结果	危险等级	安全对策措施
氯甲酸甲酯, N,N-二甲基苯胺、邻苯二胺等有毒有害物质泄漏	1. 设备、管道超温、超压; 2. 管道变形; 3. 设备、管道被介质腐蚀穿孔; 4. 设备或管道、阀门、法兰等材料缺陷; 5. 工艺失控; 6. 操作失误	1. 有毒物料泄漏; 2. 因排风不畅,致使有毒物料蒸气在车间或仓库聚积	1. 有毒物料的故障泄漏: (1)管线、容器、阀门等破损泄漏; (2)管、阀等连接处泄漏; (3)部件因加工、材质、焊接等质量不好或安装不当而泄漏; (4)自然灾害(如雷击、地震)造成设备破裂泄漏。 2. 有毒物料的运行泄漏: (1)操作失误导致部件或容器破裂而泄漏; (2)安全装置失灵、损坏而泄漏。 3. 检修、抢修作业时,容器中的有毒有害物料未彻底除净,造成操作人员接触了有毒或窒息性物料; 4. 窒息性或毒性气体的泄漏量较大,且有积聚; 5. 人员在存在有毒气体的现场作业时间过长缺氧窒息; 6. 空气中的有毒物料超过容许浓度; 7. 缺乏泄漏物料的危险、有害特性及应急预防方法的知识; 8. 因故未戴防护用品或防护用品选型不当、使用不当; 9. 在有毒或缺氧场所作业时无人监护; 10. 虽有人监护,但紧急情况下救护不当	物料跑损、人员中毒窒息	III级	1. 加强管理和控制: (1)严格控制设备及其安装质量; (2)加强管理、严格工艺操作,防止有毒物料的泄漏;(3)安全设施保持齐全、完好;(4)教育、培训职工掌握有关毒物的毒性及预防中毒、窒息的方法与急救方法。 2. 定期检修、维护保养,保持设备完好。 3. 制定科学、严密的设备操作和检修安全规程。 4. 泄漏后应采取相应的措施。 5. 要有应急救援预案。 6. 作业现场宜安装有毒气体泄漏检测报警装置,或设置便携式报警仪,以随时对现场进行监测。 7. 加强车间通风,防止有毒物料气体或蒸气在车间聚积。 8. 配置氧气面罩等用具,做好人员的个体防护。 9. 设立危险、有毒、窒息性标志。 10. 设立急救点,配备相应的急救药品、器材。 11. 进塔、入罐作业必须办理“进入受限空间作业许可证”,气样必须分析,合格后,方可进入; 12. 要制定严谨的生产切换管理制度和严格的产品切换工作流程; 13. 制定完善的应急救援预案,定期进行预案演练

4. 压力容器及管道爆炸事故预先危险性分析

生产过程中涉及众多的压力容器、压力管道,对压力容器、压力管道爆炸事故进行预先危险性分析,分析内容及相应的安全对策措施见表 F3.1-5。

表 F3.1-5

压力容器和压力管道破裂事故预先危险性分析

危险因素	触发事件	发生条件	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	安全对策措施
压力容器管道破裂、易燃易爆介质外泄	1. 运行参数失控; 2. 容器及管道变形、应力变化; 3. 金属疲劳	压力容器、管道发生超压或破裂	1. 容器及管道选材错误, 强度不足而爆裂; 2. 材质不良, 局部应力集中, 受压破裂; 3. 安全阀、调压装置、报警装置、监测仪表等安全保护装置失效; 4. 容器及管道长期过热、膨胀破裂; 5. 高温高压下长期运行产生蠕变裂纹, 扩展后破裂; 6. 过热变形破裂; 7. 腐蚀性热疲劳损坏; 8. 焊接质量缺陷; 9. 配件质量缺陷; 10. 检验、检修缺陷	设备损坏、经济损失、人员伤亡	III级	1. 要求制造厂商提供“资格证书、产品质量证明书、检验证书”; 2. 提高安装质量, 尽可能降低因振动、变形、热胀冷缩等引起的局部附加应力; 3. 定期检验安全阀、调压装置、报警装置、监测仪表等安全保护装置; 4. 定期检验压力容器、压力管道; 5. 严格控制运行参数, 对压力温度自动监测调控, 超限自动报警; 6. 加强设备巡检与保养; 7. 作业人员应取得特种设备作业人员资格证; 8. 确保管道畅通, 减少介质腐蚀; 9. 正确选用材质, 提高制造加工和焊接质量, 消除制造缺陷; 10. 定期监测壁厚、封头、外形, 观察壁厚变化及磨损等情况, 防止腐蚀鼓包; 11. 及时检修, 更换到期容器管道; 12. 制定完善的应急救援预案, 定期进行预案演练

5. 生产装置腐蚀危害事故预先危险性分析

生产过程中涉及盐酸、液碱等具有腐蚀性的危险化学品, 对腐蚀危害事故进行预先危险性分析, 分析内容及相应的安全对策措施见表 F3.1-6。

表 F3.1-6 腐蚀危害事故预先危险性分析

危险因素	触发事件	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	安全对策措施
盐酸液碱刺激性	泄漏外溢漫流	1. 涉及具有酸碱性的物料设备设施故障（管道破裂、输送泵损坏、接头腐蚀、密封件损坏、紧固件松动、元件破裂）； 2. 事故处理或检修时人员进入装置内无防护； 3. 作业人员直接接触泄漏物	人体被化学灼伤	II 级	1. 现场设置卫生冲洗设施并保持完好； 2. 易发生泄漏处采取防泄漏措施、防喷射结构； 3. 事故处理或检修时，人员进入装置内要穿戴防酸服、手套、靴、眼镜； 4. 装置维修前，必须认真处理残液
盐酸液碱腐蚀性	泄漏外溢漫流	具有酸碱性的物料溢出点周围地坪、设备等未做防腐蚀处理	设备、地坪、建构筑物等受腐蚀	II 级	1. 在物料周边设置防护堤，防护堤、地坪、相应设备进行防腐蚀处理； 2. 地面设冲洗及排污池等，一旦泄漏能及时将泄漏物冲洗至排污池内； 3. 加强巡检，发现泄漏及时修复
盐酸液碱反应特性	泄漏外溢漫流 火源	1. 酸与活性金属粉末反应可放出氢气，氢气积聚与空气可形成爆炸性混合物，遇点火源即可能发生爆炸； 2. 酸与碱可发生中和反应并放出大量热量，激烈反应时可发生液体飞溅	火灾、爆炸，灼伤、烫伤	III 级	1. 可能发生酸碱泄漏处的周围禁止堆放活性金属、碱等禁忌物； 2. 储酸设施周围禁止明火

F3.1.3 储运系统单元

本节对乙酸乙酯储罐、丙类仓库进行评价。

1. 乙酸乙酯储罐火灾爆炸、车辆伤害事故预先危险性分析

乙酸乙酯是易燃易爆的危险化学品。危险化学品泄漏发生后遇点火源极易发生火灾、爆炸事故；原料的运入是使用槽车通过鹤管进行装卸。对危险品罐组火灾爆炸和装卸鹤管火灾爆炸、车辆伤害事故分别进行预先危险性分析，分析内容和相应的安全对策措施分别列于表 F3.1-7、F3.1-8。

表 F3.1-7

危险品罐组火灾爆炸、车辆伤害事故预先危险性分析

危险因素	触发事件	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	安全对策措施
乙酸 乙酯 易燃 易爆 物料	1. 外来火种 2. 雷击 3. 自燃	1. 遇明火： (1)火星飞溅； (2)违章动火； (3)外来人员带入火种； (4)物质过热引发； (5)点火吸烟； (6)他处火灾蔓延； (7)电气线路老化引燃绝缘层； (8)其它火源。 2. 遇火花： (1)金属撞击； (2)电气火花； (3)短路电弧； (4)进入车辆未戴阻火器等（一般要禁止驶入） (5)焊、割、打磨产生的火花等。 3. 防雷设施不完善或防雷设施未定期检测检验，防雷失效，遭雷击 4. 消防设施缺陷 5. 储罐内物料储存周期过长，可燃物料长期堆积产生自燃现象 9. 物料装卸产生静电	人员伤亡 财产损失	IV级	1. 严格控制设备质量及安装质量，压力容器、管道及其仪表等部件要定期检验、检测、试压； 2. 储罐周围合格设置防火堤； 3. 控制与消除火源： (1)严禁火种带入易燃易爆区； (2)严禁穿带钉皮鞋； (3)严格执行动火证制度； (4)易燃易爆场所一律使用防爆型电气设备； (5)严禁使用发火工具； (6)按标准装置避雷设施，并定期检查； (7)严格执行防静电措施； (8)严禁机动车辆进入火灾、爆炸危险区； (9)运送物料的机动车辆必须佩戴完好的阻火器； (10)转动部位要保持清洁，防止因摩擦引起杂物等燃烧。 4. 加强管理： (1)防止易燃、易爆物料的跑、冒、滴、漏； (2)杜绝违章作业； (3)坚持巡回检查。 5. 加强培训、教育和考核，经常查处违章现象； 6. 加强人员防火安全管理，杜绝违章作业，坚持巡回检查； 7. 加强消防安全教育，编制事故应急救援预案，并定期演练； 8. 特种作业人员、重要岗位人员、安全监督管理人员等均需持证上岗； 5. 特种设备、强制检测设备等各类法定检测设备、设施定期送检。 6. 定期检查各类安全设施完好情况，确保安全、有效运行。 7. 为作业人员配备必要的劳动防护用品监督正确穿戴。 8. 贮罐安装高、低液位报警器，易燃易爆场所安装可燃有毒气体检测报警装置。 9. 安全设施（包括消防设施、遥控装置等）保持齐全完好。 10. 按标准装置避雷设施，并定期检查。 11. 完善罐区应急预案，并定期进行应急预案演练

表 F3.1-8

汽车装卸系统火灾、爆炸事故预先危险性分析

危险因素	触发事件	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	安全对策措施
乙酸乙酯易燃易爆物料	1. 外来火种 2. 雷击 3. 自燃	1. 点火源 ①电气火花：在装卸区使用一定数量的电气设备、设施，它们在运转过程中可能产生的电气火花，可将物料蒸气与空气混合形成的爆炸性气体引燃引爆。 ②静电火花：可燃液体等在管道内流动和装卸的过程中能产生静电，如因防静电设施失效就会发生静电积聚并放电，静电放电的能量可将可燃液体蒸气与空气混合形成的爆炸性气体引燃、引爆。 ③雷电火花：汽车装卸区较为空旷，有遭雷击的危险。雷电火花能级高，可将可燃液体蒸气与空气混合形成的爆炸性气体引燃、引爆。 ④撞击火花：金属撞击产生的火花能量可将可燃物蒸气与空气混合形成的爆炸性混合物引燃、引爆。 ⑤烟火和高温热表面、机动车辆的发动机和尾气火花等，都是装卸区的危险点火源。 2. 危险物质释放源 足够数量可燃物与空气形成的爆炸性混合物，若与点火源在装卸区或输转泵区同一时空出现，就可能引起火灾、爆炸事故。导致物料泄漏的几种情况如下： ①管道法兰和阀密封泄漏； ②罐车罐体、管道、阀门及其附件破裂泄漏； ③装卸失控、过量灌注，发生物料大量泄漏	人员伤亡 财产损失	IV级	1. 控制与消除火源： 1) 严禁吸烟、火种和穿带钉皮鞋、不带阻火器车辆进入易燃易爆区； 2) 易燃易爆场所一律使用防爆型电气设备，进入设备使用安全电压（12V）； 3) 使用青铜或镀铜工具，严禁铁质工具敲击、抛掷，不使用发火工具； 4) 按标准装置避雷设施，并定期检查； 5) 严格执行防静电措施；包括进出设施处、边界、管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等； 6) 汽车罐车装卸应设专用接地线，接地电阻宜小于 100 Ω； 7) 加强门卫，严禁机动车辆进入火灾、爆炸危险区；运送物料的机动车辆必须佩戴完好的阻火器； 2. 加强管理、严格工艺，防止易燃、易爆物料的跑、冒、滴、漏； 3. 安全设施（包括消防设施、遥控装置等）保持齐全完好；易燃易爆场所安装可燃气体监测报警装置
车辆运输作业	车辆伤害	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	人员伤亡 财产损失	II级	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，路面状态应保持良好； 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、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

2. 酸碱罐组腐蚀危害事故预先危险性分析

新酸碱罐组储存盐酸、液碱储罐。对酸碱储罐腐蚀危害事故进行预先危险性分析，分析内容和安全对策措施列于表 F3.1-9。

表 F3.1-9 丙类仓库火灾事故预先危险性分析

危险因素	触发事件	发生条件	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	安全对策措施
丙类物料的可燃性	1. 桶变形、2. 包装袋损坏； 2. 明火或电气火花 3. 搬运人员违章作业 4. 仓库管理不善 5. 作业人员自我防护意识不足	泄漏后遇火源	1. 储存原料的包装材料存在质量缺陷、强度不够； 2. 包装等因挤压、碰撞导致损伤破裂； 3. 包装桶盖密封不良； 4. 仓库通风不良； 5. 仓库内的照明灯具等电器不防爆；电气线路老化、短路产生火花； 6. 仓库内有人吸烟，违章动火； 7. 叉车在库内违章作业，导致化学物品包装损坏； 8. 搬运工人工作时未按规定穿戴防护手套和工作服，工人野蛮装卸； 9. 仓库内无消防器材； 10. 仓库防雷设施不完善或遭雷击	人员伤亡 火灾 财产损失	III级	1. 采购符合质量要求的包装材料； 2. 库存物品按规范堆放，层数不可过高，防止压坏底层塑料桶（袋）； 3. 确保包装桶盖密封良好，防止可燃性液体挥发； 4. 保持仓库良好通风，配备防爆型排风扇； 5. 仓库区域禁止吸烟和携带火种，严禁在仓库内动用明火； 6. 为仓库科学设计安全防范系统； 7. 加强对搬运工人的安全教育和培训，增强安全意识，杜绝野蛮装卸；装卸作业人员应按规范要求穿戴劳动防护用品； 8. 仓库防雷设施应定期检测检验，确保有效

F3.1.4 公辅系统单元

1. 触电、电缆火灾事故预先危险性分析

本项目生产系统、储存系统、公辅系统均存在众多的电气设备和电力电缆。人员触电、电缆火灾事故预先危险性分析及安全对策措施见表 F3.1-10 至 F3.1-11。

2. 循环水系统事故预先危险性分析

本项目新建循环水系统，对循环水系统事故采用预先危险性分析方法进行分析，分析内容和相应的安全对策措施列于表 F3.1-12。

3. 空分装置故障类型和影响分析

本项目新建空分装置，对空分装置采用故障类型和影响分析方法进行分析，分析内容和相应的安全对策措施列于表 F3.1-13。

表 F3.1-10

触电事故预先危险性分析

危险因素	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
电 器 设备 漏电 雷击	1. 电气设备的金属外壳带电； 2. 电力线断落地面； 3. 电气线路或电气设备绝缘性能降低； 4. 未严格执行电气设备运行、维护安全规程； 5. 保护接地、接零不良； 6. 用电设备电源不匹配	1. 电气设备金属外壳接地(零)保护不良； 2. 移动式电动工具、灯具的使用、保管、维修缺陷； 3. 电力线路的电线质量、安装质量及管理缺陷； 4. 停电措施不当； 5. 工作器具接触带电体； 6. 违章带电作业； 7. 雷击	漏电而导致操作人员触电造成人员伤亡	III级	1. 完善并执行各类电气设备的使用、维修、检验、更新管理制度； 2. 强化岗位培训，提高人员的技术素质，持证上岗； 3. 电气设备金属外壳须接地(零)保护； 4. 严格执行移动式电气设备及其电动工具安全操作规程； 5. 加强电器设备、电力线路的管理、巡查、检修； 6. 按照危险点类型确定相应的停电方式； 7. 严格执行“两票三制”认真执行操作票，工作票制度，并使“两票三制”制度化、标准化、管理规范化； 8. 应配备合格的安全工作器具； 9. 加强电气安全教育，掌握触电急救方法； 10. 严禁非电工进行电气作业； 11. I 类手持工具的电源线必须采用三芯（单相工具）或四芯（三相工具）多股铜芯橡皮护套线，其中黄绿双色线在任何情况下都只能用作保护接地或接零线； 12. III 类工具的安全隔离变压器，II 类工具的漏电保护器，以及 II、III 类工具的控制箱和电源转接器等应放在外面，并设专人在外监护； 13. 手持电动工具自带的软电缆不允许任意拆除或接长，插头不得任意拆除更换； 14. 使用前应检查工具外壳、手柄，接零(地)，导线和插头，开关，电气保护装置和机械防护装置，工具转动部分等是否正常； 15. 使用电动工具时不许用手提着导线或工具的转动部分，使用过程中要防止导线被绞住、受潮、受热或碰损； 16. 严禁将导线线芯直接插入插座或挂在开关上使用

表F3.1-11

电缆火灾事故预先危险性分析

危险因素	触发事件	形成事故原因事件	事故模式	事故后果	危险等级	安全对策措施
火灾、中毒	1. 电缆接头过热 2. 电缆受损 3. 电缆隔热、散热不良 4. 电缆接触高温物体 5. 电缆绝缘层被引燃 6. 电缆燃烧产生的烟雾被人体过度吸入	1. 线路过流；过载 2. 电缆短路、超负荷运行、设计容量不匹配 3. 电缆绝缘老化、破损、受潮、受外力破坏 4. 电缆接头密封不良、接头处接触面积未达到标准要求、接头处未装防爆盒 5. 电缆桥架无可靠的电气连接并接地 6. 电缆被老鼠等小动物咬坏，发生短路 7. 进入变电所、配电箱的电缆敷设未采取封堵措施 8. 设备维修作业时的电焊火花或高温焊渣接触电缆 9. 外来火源引燃电缆 10. 电缆燃烧的烟雾蔓延至有人场所 11. 电缆遭受雷击	可能引起火灾	财产损失、人员伤亡或中毒	Ⅱ级	1. 电缆设计应与变压器及用电负荷相匹配 2. 应禁止电缆线长时间超负荷使用 3. 使用阻燃型绝缘电缆，对绝缘老化、破损的电缆及时更换 4. 按规范进行电缆接头操作和密封 5. 电缆桥架应有可靠的电气连接并接地，室外电缆桥架应密封良好 6. 采取有效防鼠措施 7. 进入变电所、配电箱的电缆按规范敷设并采取防火封堵措施 8. 加强设备维修管理，需要在电缆附近动火时，必须办理动火证并采取有效安全措施 9. 加强现场管理，杜绝外来火种 10. 电缆发生火灾时扑救人员应站在其上风向 11. 室外电缆桥应采取有效防雷措施

表F3.1-12

循环水装置事故预先危险性分析

危险因素	触发事件	发生条件	形成事故原因事件	事故模式	事故后果	危险等级	措施
机械伤害	1. 在生产、检查、维修设备时，不注意； 2. 衣物、头发、肢体被绞入转动部位 3. 机械零件因应力过大而被破坏或失效 4. 机械设备运转时发生意外爆裂、断裂、脱落、失控、误操作 5. 机械避免人体各部位挤压的安全间距不足 6. 缺少安全警示标志	人体接触运动部件、或被机械部件意外击中	1. 水泵转动部位无防护罩或防护罩制作不规范 2. 机械设备发生意外故障 3. 机械设备的安全防护、隔离措施不完善 4. 机械设备转动部件或联接螺栓金属疲劳 5. 工作时注意力不集中 6. 劳动防护用品穿戴不正确或未穿戴劳动防护用品 7. 违章作业 8. 作业人员身体不适	机械伤人	人员伤亡	Ⅱ级	1. 为机械外露旋转部分配制规范的防护罩 2. 机械设备安装时应为人员操作、检修预留足够的安全距离 3. 机器设备要定期检查、检修、保养，保证完好状态 4. 保证设备转动部件的联接螺栓与螺母处于完好接触状态 5. 作业地面保持清洁、防滑 6. 加强对作业人员的安全培训； 7. 危险部位设置安全警示标志 8. 工作时要集中精力，注意观察 9. 正确穿戴劳动防护用品 9. 严格执行安全操作规程

危险因素	触 发 事 件	发生条件	形成事故原因事件	事故模式	事故后果	危险等级	措 施
触电	1. 电气设备、线路漏电 2. 绝缘损坏、老化 3. 保护接地、接零不良 4. 变压器、高、低压配电室裸露带电体安全距离不足且无有效防护 5. 安全防护措施欠缺	人体接触带电体	1. 电气设备、线路安装不规范 2. 用电线路、装置超负荷 3. 电气绝缘受潮或损坏 4. 电气设备外壳未接地 5. 误操作或违章作业 6. 建构筑物未做到“五防一通”（即防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风） 7. 雷击	人员被电击	人员伤亡	Ⅱ级	1. 使用合格电气设施并按规范安装 2. 电气线路、设备按允许负荷运行 3. 用电设备外壳按规范做好保护接地和保护接零 4. 避免电气绝缘体受潮、损坏 5. 应设置防止误操作造成触电事故的安全连锁保护装置 6. 禁止违章作业 7. 按照《10kV 及以下变电所设计规范》要求设计安全距离和安全防护措施 8. 做好配电室、线路和电器设备、工具、临时用电的安全维护和保养 9. 规范防雷设施和“五防一通”

表 F3.1-13

空分装置故障类型和影响分析表

元件名称	故障类型	故障原因	故障的影响			严重程度	故障概率	故障检测方法	对策措施
			子系统	系统功能	人员				
储气罐罐体	轻微泄漏	密封失效	能耗增加			I	III	漏气噪声、频频启动增压	检修、保养
	严重泄漏	密封垫损坏、管道、附件连接部位有缺陷	供气压力下降	受到影响	可能伤人	II	II	漏气噪声、压力下降	停机检修
	破裂	罐体腐蚀、质量缺陷、外力碰撞、超压、金属疲劳	供气压力迅速下降	无法正常运行	可能致人严重伤害	III (IV)	I	破裂声响、压力突降	更换、修补
安全阀	漏气	密封失效、质量缺陷	能耗增加			I	II	漏气噪声、空压机频频启动增压	检修、更换
	误开启	质量缺陷、未定期校验	供气压力下降	受到影响		II	I	漏气噪声、压力下降	校验、更换
	不开启	锈蚀、质量缺陷、未定期校验	压力上升发生爆炸	正常运行可能发生破裂		III (IV)	II	压力升高	校验、更换
压力表	指示不正确	指针损坏、管道堵塞、选型错误	不了解储气罐压力	可能对空压气用户产生影响		II	III	指针指示远离压力范围或不动作	更换
空压机氧压机	不启动	保险丝坏、启动电器故障、主电机或主机故障、电路接触不良	无法供气	受到影响		I	II	触动启动按钮空压机不工作	检修和启动备用设备

元件名称	故障类型	故障原因	故障的影响			严重度	故障概率	故障检测方法	对策措施
			子系统	系统功能	人员				
氮压机	运行电流高,自动停机	电压过低、排气压力过高、油气分离器堵塞、电路或主机故障	电机过热	受到影响		II	II	压力下降	检修、更换失效零件、启动备用设备
	排气温度过高	润滑油量不足、油过滤器堵塞、温度传感器故障、温控阀失控、风扇电机故障	导致自动停机	受到影响		II	II	气体温度升高、压力下降	停机检修、更换新油或部件
	排气压力不足	压力表、传感器或压力开关故障、皮带打滑或过松、油气分离器堵塞、设备漏气	能耗增加	受到影响		II	III	压力下降、放气试验	检修、更换零部件
	排气含油量太大	油气分离器破损、单向回油管堵塞、安装不符合要求、润滑油过量、冷却剂变质、设备缺陷	供气不合格、可引起火灾	影响用户安全使用		III	II	曲轴箱压力升高、水温升高、冷却剂流速变慢	检修、更换零部件、更换合格润滑油

由上表的严重度和故障概率，得出风险矩阵如图 F3.1-2。处于右上角方块中的故障类型风险率最高，依次左移逐渐降低。

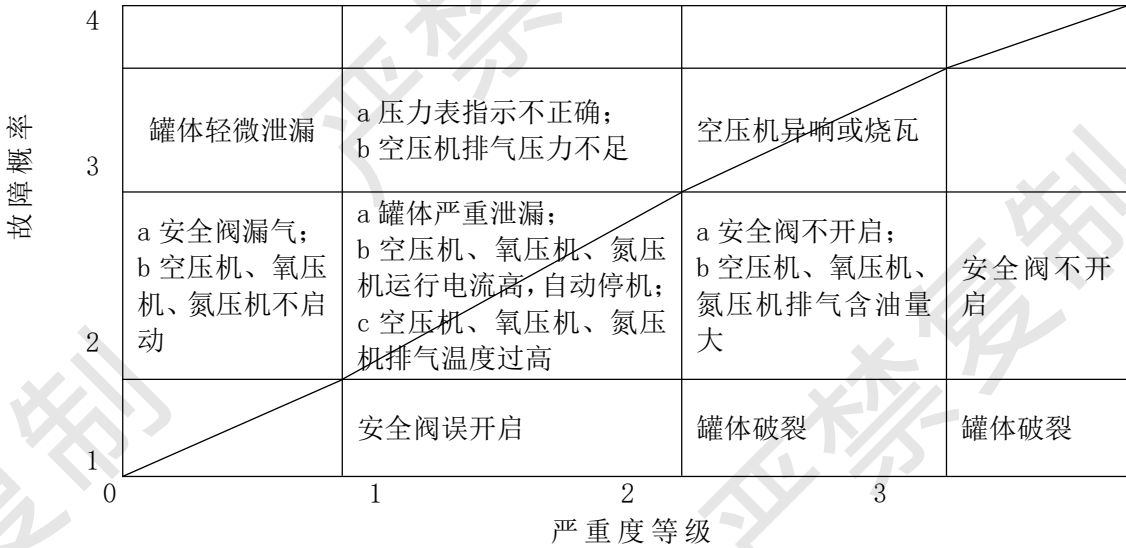


图 F3.1-2 风险率矩阵图

附件 4 安全评价依据

F4.1 法律

《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 88 号，2021 年修订）
《中华人民共和国消防法》（国家主席令第 26 号，2019 年修订）
《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令第 4 号，2014 年）
《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令第 7 号，2008 年）
《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令第 69 号，2024 修订）
《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第 52 号，2019 修订）
《中华人民共和国气象法》（国家主席令第 23 号，2016 年修订）
《中华人民共和国民法典》（国家主席令第 45 号，2020 年）

F4.2 行政法规

《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2013 年国务院令 第 645 号修订）
《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号，1995 年，2011 年，国务院令第 588 号修订）
《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号，2002 年）
《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，国务院令 703 号第三次修订，2018 年）
《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第 493 号，2007 年）
《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号，2009 年）
《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，2019 年）

F4.3 部门规章

《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》（皖应急函〔2023〕550号）

《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）

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（应急管理部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、国家市场监督管理总局 应急〔2022〕52号）

安徽省经济和信息化厅 安徽省发展和改革委员会 安徽省自然资源厅 安徽省生态环境厅 安徽省应急管理厅关于《进一步规范化工项目建设管理的通知》（皖经信原材料〔2022〕73号）

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，2021年6月）

《关于修改〈危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300号）

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（国务院安全生产委员会文件 安委〔2020〕3号）

《国家安全监管总局办公厅关于印发〈危险化学品目录（2015版）〉实施指南（试行）的通知》（原安监总厅监管三〔2015〕80号）

《国家安全监管总局关于印发〈化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉和〈烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉》的通知（原安监总管三〔2017〕121号）

《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）

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监督管

理总局令 第 30 号， 2015 年 5 月 29 日原国家安全监管总局令第 80 号第二次修订）

《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，2015 年 5 月 总局令第 79 号修订）

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 41 号，2015 年 5 月 总局令第 79 号修订）

《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，2015 年 5 月 总局令第 79 号修订）

《国家安全生产监督管理总局关于印发〈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）

《国家安全生产监督管理总局〈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）

《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）

《国家安全监管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）

《国家安全监管总局关于进一步加强危险化学品企业安全生产标准化工作的指导意见》（原安监总管三〔2009〕124 号）

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

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（原安监总管三〔2013〕12 号）

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（原安监总管三

〔2013〕3号〕

《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令 第2号，2019年）
应急管理部办公厅关于印发《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》的通知（应急厅〔2024〕17号）

《转发国家安全监管总局印发〈危险化学品建设项目安全评价细则（试行）〉的通知》（原安徽省安全生产监督管理局 皖安监化〔2007〕230号）

《关于贯彻实施《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的意见》（原安徽省安全生产监督管理局 皖安监三〔2012〕34号）

《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）

《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）

《关于修改〈特种设备作业人员监督管理办法〉的决定》（国家质量监督检验检疫总局令 140号，2011年）

《公安部关于修改〈建设工程消防监督管理规定〉的决定》（公安部令第119号）

《中华人民共和国监控化学品管理条例》实施细则（中华人民共和国工业和信息化部令 第48号）

《易制爆危险化学品治安管理办法》（公安部令 第154号）

《空气分离装置风险隐患排查表(试行)》

F4.4 地方性法规、规章

《安徽省安全生产条例》（2024年5月31日安徽省第十四届人民代表大会常务委员会第九次会议修订通过）

《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）

《安徽省消防条例》（2010 年 8 月 21 日安徽省第十一届人民代表大会常务委员会第二十次会议通过）

《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）

《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）

《关于印发〈煤矿、非煤矿山、化工（危化）企业安全生产责任制范本〉的通知》（安徽省人民政府安全生产委员会，皖安〔2015〕8 号）

《安徽省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（安徽省人民政府 皖政〔2010〕89 号）

《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）

F4.5 标准规范

- GB 50160-2008 石油化工企业设计防火标准（2018 年版）
- GB/T 50493-2019 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准
- SH/T 3007-2014 石油化工储运系统罐区设计规范
- SH/T 3097-2017 石油化工静电接地设计规范
- GB 50650-2011 石油化工装置防雷设计规范
- GB 18218-2018 危险化学品重大危险源辨识
- GB/T 37243-2019 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法
- GB 36894-2018 危险化学品生产装置和储存设施风险基准
- HG 20571-2014 化工企业安全卫生设计规范
- GB 50116-2013 火灾自动报警系统设计规范
- GB 50489-2009 化工企业总图运输设计规范
- HG/T 20546-2009 化工装置设备布置设计规定

- GB/T 50770-2013 石油化工安全仪表系统设计规范
- GB 16912- 2008 深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程
- GB 50030-2013 氧气站设计规范
- GB/T 12801-2008 生产过程安全卫生要求总则
- GB 5083-2023 生产设备安全卫生设计总则（2025 年 1 月 1 日实施）
- GB 50016-2014 建筑设计防火规范（2018 年版）
- GB 50140-2005 建筑灭火器配置设计规范
- GB 50057-2010 建筑物防雷设计规范
- GB 50011-2010 建筑抗震设计规范（2016 年修订）
- GB 50223-2008 建筑工程抗震设防分类标准
- GB 18306-2015 中国地震动参数区划图
- GB/T 50046-2018 工业建筑防腐蚀设计规范
- GB 4387-2008 工业企业厂内铁路、道路运输安全规程
- GB 50058-2014 爆炸危险环境电力装置设计规范
- GB 14050-2008 系统接地的型式及安全技术要求
- GB/T 25295-2010 电气设备安全设计导则
- GB 50052-2009 供配电系统设计规范
- GB 50053-2013 20kV 及以下变电所设计规范
- GB 50054-2011 低压配电设计规范
- GB 50055-2011 通用用电设备配电设计规范
- GB 50060-2008 3~110kV 高压变配电装置设计规范
- GB 19517-2009 国家电气设备安全技术规范
- GB/T 13869-2017 用电安全导则
- GB 12158-2006 防止静电事故通用导则
- GB 15603-2022 危险化学品仓库储存通则
- GB 50974-2014 消防给水及消火栓系统技术规范
- GB/T 2893.1-2020 图形符号 安全色和安全标志 第 1 部分：工作场所

和公共区域中安全标志的设计原则

GB/T2893.3-2020 图形符号 安全色和安全标志 第3部分:安全标志
用图形符号设计原则

GB/T2893.5-2020 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 7231-2003 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识

GB 50316-2000 工业金属管道设计规范 (2008 版)

TSG D0001-2009 压力管道安全技术监察规程-工业管道

TSG 08-2017 特种设备使用管理规则

GA 1511-2018 易制爆危险化学品储存场所治安防范要求

GB/T 4208-2017 外壳防护等级分类

GB/T 8196-2018 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设
计与制造一般要求

GB 23821-2009 机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离

GB 4053.1-2009 固定式钢梯及平台安全要求第1部分:钢直梯

GB 4053.2-2009 固定式钢梯及平台安全要求第2部分:钢斜梯

GB 4053.3-2009 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

GB 6441-1986 企业职工伤亡事故分类标准

GB 13495.1-2015 消防安全标志 第1部分:标志

GB 39800.1-2020 个体防护装备配备规范 第1部分:总则

GB 39800.2-2020 个体防护装备配备规范 第2部分:石油、化工、
天然气

QB/T 2613-2003 防爆工具

JJG693 -2011 可燃气体检测报警器

AQ 3009-2007 危险场所电气防爆安全规范

SH 3009-2013 石油化工可燃性气体排放系统设计规范

SH/T 3047-2021 石油化工企业职业安全卫生设计规范

SH/T 3106 -2009 石油化工企业空分制氧、氮气系统设计规范

GB/T 29639-2020 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则

GB 30871-2022 危险化学品企业特殊作业安全规范

GB 18597-2001 危险废物贮存污染控制标准（2013 年修订）

GB55037-2022 建筑防火通用规范

GB55036-2022 消防设施通用规范

危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）

《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）

《易制毒化学品的分类和品种目录》（2011 年）

附件 5 收集的文件资料目录

1. 项目安全条件评价合同书；
2. 《安徽广信农化股份有限公司 10000 吨/年甲基硫菌灵技改项目可行性研究报告》（安徽省化工设计院，2018 年 5 月）；
3. 安徽广信农化股份有限公司为本次评价提供的其它资料。