



项目编号：皖 WH20240400151

安徽恒峰生物有限公司
年产 3 万吨吡啶类医药中间体项目
安全条件评价报告

被评价单位：安徽恒峰生物有限公司

被评价单位法定代表人：李

被评价单位主要负责人

建设项目单位联系

建设项目单位联系

2024 年 6 月 26 日





安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913416006941342482

机构名称: 安徽宇宸工程科技有限公司

办公地址: 亳州市希夷大道国购名城西侧综合楼南楼

法定代表人: 尹超

仅提供安徽恒峰生物有限公司年产3万吨吡啶类医药中间体项目
安全评价报告使用
APJ-(皖)项目编号: 皖WH20240400151

发证日期: 2020年08月04日

有效期至: 2025年08月03日

业务范围: 石油加工业, 化学原料化学品及医药制造业



安徽恒峰生物有限公司
年产 3 万吨吡啶类医药中间体项目
安全条件评价报告

评价机构名称：安徽宇宸工程技术有限公司

资质证书编号：A (皖) 安 013

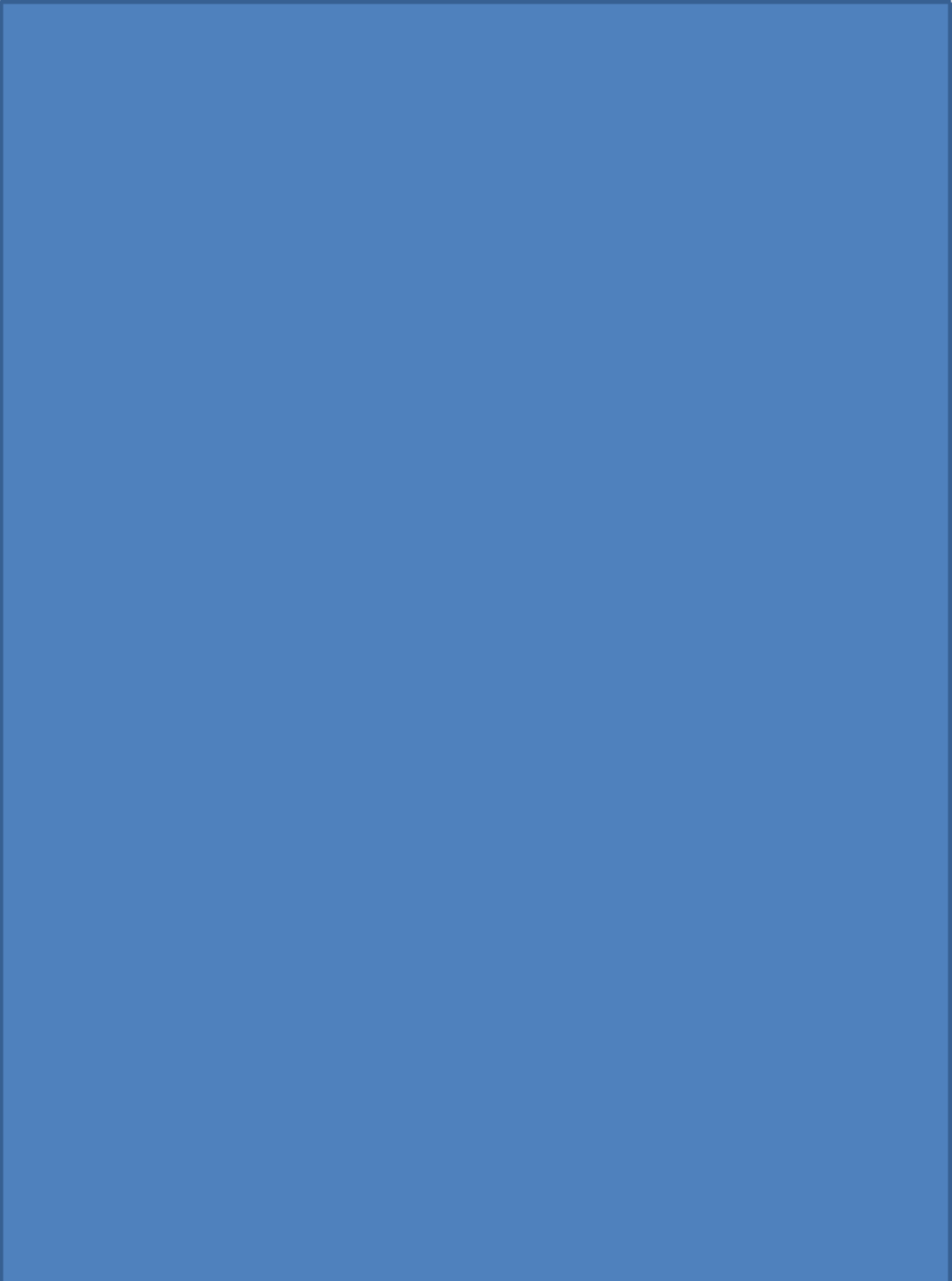
法定代表人：

审核定稿人：

评价负责人：

2024 年 6 月 26 日

安徽恒峰生物有限公司年产3万吨
吡啶类医药中间体项目
安全条件评价报告签字页

项目	
项目	
报告	
报告	
过程和 负	
技术	

安徽恒峰生物有限公司年产 3 万吨吡啶类医药中间体项目

安全条件评价报告专家评审意见修改说明

序号	建议内容	修改情况
一	专家组评审意见	
1	完善评价依据，补充工艺技术来源及支撑性材料，核实涉及安全许可的产品、产能；	已补充完善项目评价依据，详见报告附件 C；已补充工艺技术来源支撑性材料，详见报告附件 D6、D7；已核实项目危险化学品许可品种及产能，详见报告表 2.2-4。
2	补充项目与所在地产业规划、“禁限控”符合性评价；核实安全条件评价与入园安全风险论证主要条件一致性情况；结合化工园区安全风险排查治理要求，补充液氨罐对园区整体安全风险影响相关对策措施；	该项目前期已进行入园安全风险论证，专家根据项目可行性研究报告等资料提出入园安全风险论证意见，企业按照意见对建设项目方案进行了调整，项目安全风险可控。
3	核实重点监管的危险工艺、重大危险源辨识；完善液氨卸车、产品装车、三废处理等工艺过程危险因素辨识及相应的安全对策措施；	已对项目重点监管的危险工艺进行核实，本项目涉及的重点监管的危险化工工艺包括甲醛、乙醛生产过程中涉及的氧化工艺和吡啶生产过程中涉及的胺基化工艺，详见报告表 2.2-2；根据调整后的总平面布置图，重新核实了重大危险源辨识，详见报告第 3.6 节；已完善液氨卸车等安全对策措施，详见报告第 8.2.3 节。
4	细化吡啶生产物料混合、反应过程、副产氢气处理等过程安全风险分析；核实爆炸危险区域辨识，完善安全泄放、爆炸危险区电气选型等对策措施；	已对项目工艺流程进行细化描述，项目副产氢气通过管道进入 RTO 燃烧，详见报告第 2.2.5 节；已核实报站危险区域辨识，详见报告第 19 页及附图 D13；已补充完善项目安全泄放，爆炸危险区域电气选型安全对策措施，详见报告第 8.2.3 节。
5	补充完善项目周边环境调查，核实事故后果、个人、社会风险及多米诺效应分析，补充本项目与周边装置多米诺效应相互影响评价；	根据调整后的总平面布置图，已重新完善事故后果、个人、社会风险及多米诺效应分析，并补充了本项目与周边装置多米诺效应相互影响评价，详见报告第 6.2.4 节、第 6.3 节、第 6.4 节。
6	核实完善主要设备表、特种设备表及主要建构筑物表；	已补充完善主要设备表、特种设备表和主要建构筑物表，详见报告第 2.2.7 节、第 2.2.8 节、第 2.2.9 节。
7	核实内外部防火、安全间距评价，提出优化总图布置的措施；	根据调整后的总平面布置图，对项目内外部防火、安全间距进行了检查，详见报告第 7.1.1 节、第 7.7.2 节。
8	补充完善一级用电负荷辨识，核实供配电条件符合性；完善消防、供气等公辅工程配套符合性分析；	已对项目用电负荷情况进行补充完善，项目采用双电源供电，详见报告第 2.2.6.1 节；已补充完善消防、供气等公辅工程配套符合性分析，详见报告第 7.2.3 节。

9	补充细化“两重点一重大”相关设施、中间罐区、吡啶反应精馏系统、事故泄放及处理系统、抗爆控制室、GDS、气防等安全对策措施：	已补充完善项目涉及的重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品、危险化学品重大危险源、控制室、事故泄放及处理系统等安全对策措施与建议，详见报告第 8.2.3 节、8.2.6 节、8.2.7 节、8.2.8 节。
10	完善区域位置图、总平面布置图等附图附件	已对项目区域位置图、总平面布置图等附图附件进行了完善，详见报告附图附件 D。
11	与会人员提出的其他建议一并修改完善。	与会人员提出的其他建议已一并修改完善。
二	专家个人意见	
栾天平个人意见		
1	工艺技术来源及支撑性文件。	已补充工艺技术来源支撑性材料，详见报告附件 D6、D7。
2	工艺技术危险性评价，对吡啶合成应完善工艺危险性识别。存在漏辨危险化工工艺，并对项目存在的危险有害因素提出有针对性对策措施。	已补充完善项目涉及的重点监管危险化工工艺、危险化学品重大危险源安全对策措施与建议，详见报告第 8.2.6 节、8.2.8 节。
3	核实产品方案及危险化学品许可品种及产能。	已核实项目产品方案及危险化学品许可品种及产能，详见报告表 2.2-1，2.2-4。
4	评价工艺装置，储存区域，特别是氨罐区社会风险，对园区的控制线、社会风险、多米诺效应相互影响。	根据调整后的总平面布置图，已重新完善事故后果、个人、社会风险及多米诺效应分析，并补充了本项目与周边装置多米诺效应相互影响评价，详见报告第 6.2.4 节、第 6.3 节、第 6.4 节。
5	液氨罐区执行标准及合规性。液氨采取的事故吸收系统的影响计算。	根据调整后的总平面布置图，项目储罐区液氨储罐与乙醛储罐分开布置，储罐的布置及防火间距均符合规范要求。
6	供配电及供电负荷，对一二级危险工艺的应双电源要求。	已对项目供配电情况进行核实，详见报告第 2.2.6.1 节。
7	危险化学品储存安全对液氨、甲醛、乙醛、苯等应进行合规性评价。	已对项目危险化学品储存、运输、包装等进行评价，详见报告第 3.1.2 节。
9	核实外部环境敏感点调查，校核内外部安全防火间距。	根据调整后的总平面布置图，已重新核实项目内外部安全距离，详见报告第 7.1.1 节、第 7.1.2 节。
10	化学品生产存储的匹配性分析。	已完善项目化学品生产存储的匹配性分析，详见报告第 7.2.2 节。
11	项目布置的合理性。	项目已重新调整总平面布置，项目布置符合规范要求。
唐晓文个人意见		
1	项目涉及宿州市禁限控，应补充符合性论证。	该项目前期已进行入园安全风险论证，专家根据项目可行性研究报告等资料提出入园安全风险论证意见，企业按照意见对建设项目方案进行了调整，项目安全风险可控。

2	补充工艺技术来源方相关生产工艺技术支持材料。	已补充工艺技术来源支撑性材料，详见报告附件 D6、D7。
3	核实危险工艺辨识，补充物料平衡。	已对项目危险化工工艺进行辨识确认，详见报告表 2.2-2；已补充项目工艺物料平衡表，详见报告第 2.2.5 节。
4	完善工艺过程安全风险评价，补充副产 H ₂ 去向。	已对项目工艺流程及参数进行细化，详见报告第 2.2.5 节，项目副产 H ₂ 通过管道进入 RTO 燃烧。
5	补充液氨卸车、尾气处理（含 RTO），产品装车工艺及安全对策。	已补充项目液氨卸车灯安全对策措施。
6	核实供电电源，补充重要负荷列表。	已对项目供电情况进行核实，详见报告第 2.2.6.1 节。
7	完善主要设备表、特种设备表。	已补充完善主要设备表、特种设备表，详见报告第 2.2.7 节、第 2.2.8 节。
8	核实重大危险源辨识。	根据调整后的总平面布置图，重新核实了重大危险源辨识，详见报告第 3.6 节。
9	核实事故后果、个人、社会风险分析，核实风险曲线补充周边人口调查。	根据调整后的总平面布置图，已重新完善事故后果、个人、社会风险及多米诺效应分析，详见报告第 6.2.4 节、第 6.3 节、第 6.4 节。
10	补充完善外部防火间距（含南、西侧）核实内部防火间距检查。	根据调整后的总平面布置图，已重新核实项目内外部安全距离，详见报告第 7.1.1 节、第 7.1.2 节。
11	补充氧化等危险工艺，液氨罐等重大危险源安全对策措施。	已补充完善项目涉及的重点监管危险化工工艺、危险化学品重大危险源安全对策措施与建议，详见报告第 8.2.6 节、8.2.8 节。
12	补充反应风险评估情况。	已补充项目环合反应化学反应安全风险研究与评估报告附件，详见报告附件 D7。

王方良个人意见

1	明确项目双电源供电来源，完善项目一级用电负荷辨识（危险工艺装置），核实一、二级用电负荷供电系统符合性（一、二级用电负荷主变、备变），核实 UPS 设置的合理性。	已对项目供电情况进行核实，详见报告第 2.2.6.1 节。
2	供气系统中，补充备用气源储罐相关内容。	已完善项目供气系统描述，详见报告第 2.2.6.8 节。
3	补充控制室抗爆结构及功能分区符合性评价，明确控制室的防雷等级。	已明确控制室的防雷等级，详见报告第 2.2.6.3 节。
4	控制室不应为全厂第二类重要设施，应按全厂第一类重要设施进行内部防火间距检查。化验室类同。	根据调整后的总平面布置图，已重新核实项目内外部安全距离，详见报告第 7.1.1 节、第 7.1.2 节。
5	按安监总管三【2009】116 号文相关要求，提出氧化工艺重要监控参数及控制方式对策措施与建议。	已补充完善项目重点监管危险化工工艺安全对策措施与建议，详见报告第 8.2.6 节。
6	完善 GDS 系统、精馏系统、抗爆控	已完善项目 GDS 系统、精馏系统、抗爆控制室

	制室电气设备防爆等针对性对策措施与建议。	电气设备防爆等安全对策措施与建议，详见报告第 8.2.3 节。
7	补充完善液氨储存、使用等相关对策措施及建议。	已补充完善项目液氨储存、使用等相关对策措施及建议，详见报告第 8.2.7 节。
8	核实项目社会风险的符合性。	根据调整后的总平面布置图，已重新完善事故后果、个人、社会风险及多米诺效应分析，详见报告第 6.2.4 节、第 6.3 节、第 6.4 节。
杨宝迎个人意见		
1	完善企业概况及项目概况介绍，确认项目技术来源合规性。	已完善企业概况及项目概况介绍，详见报告第 2.1 节、第 2.2.1 节；已补充工艺技术来源支撑性材料，详见报告附件 D6、D7。
2	核实项目原辅材料、产品、中间产品存储规模，储存场所、包装方式、并分析其合规性。	已核实项目原辅材料存储、包装等情况，详见报告表 2.2-5。
3	细化甲醛、乙醛、吡啶生产工艺流程及参数，如：乙醛工艺文字描述与方框图不一致。	已对项目工艺流程及参数进行细化，详见报告第 2.2.5 节。
4	P30:核实气防站设置的合规性。	已核实项目气防设置情况，本项目设置气防室，详见报告第 2.2.6.5 节。
5	本项目涉及危险工艺和重大危险源，应核实双电源保障措施。	已对项目供配电情况进行核实，详见报告第 2.2.6.1 节。
6	核实总图布置及内外部安全距离规划的合规性。	根据调整后的总平面布置图，已重新核实项目内外部安全距离，详见报告第 7.1.1 节、第 7.1.2 节。
7	完善工艺过程风险分析及安全对策措施。	已补充完善工艺过程风险安全对策措施与建议，详见报告第 8.2.3 节。
8	核实社会风险、个人风险分析结果，完善外部安全防护距离定量评价。	根据调整后的总平面布置图，已重新完善事故后果、个人风险、社会风险、外部安全防护距离及多米诺效应分析，并补充了本项目与周边装置多米诺效应相互影响评价，详见报告第 6.2.4 节、第 6.3 节、第 6.4 节。
9	补充涉及的危险工艺，重大危险源的安全技术、管理措施建议。（包括安全管理机构、人员资质等方面）	已补充完善项目涉及的重点监管危险化工工艺、危险化学品重大危险源、安全管理对策措施与建议，详见报告第 8.2.5 节、8.2.6 节、8.2.8 节。
10	核实并完善安全评价依据。	已完善项目安全评价依据，详见报告附件 C。
11	确认危险化工工艺辨识。	已对项目危险化工工艺进行辨识确认，详见报告表 2.2-2。
12	完善周边环境调查及与本项目相互影响分析。	已完善项目周边环境调查及与本项目相互影响分析，详见报告第 6.4 节。
朱立元个人意见		
1	明确技术来源的合法性。	已补充工艺技术来源支撑性材料，详见报告附件 D6、D7。
2	完善物料平衡，核实系统危化品的	已补充完善项目物料平衡表，并核实系统危化

	存量。	品的存量，详见报告第 2.2.5 节。
3	补充反应安全风险评估。	已补充项目环合反应化学反应安全风险研究与评估报告附件，详见报告附件 D7。
4	补充压力设施安全泄散措施建议。	已补充压力设施安全泄散安全对策措施与建议，详见报告第 8.2.3 节。
5	核实公辅工程能力负荷。	已补充完善项目公辅工程能力负荷情况，详见报告第 2.2.6 节。
6	明确外部安全防护距离。	已明确项目外部安全防护距离，详见报告第 6.3 节，第 109 页。
7	补充用电设备的防爆、防护等级。	已补充在爆炸性环境下，电气设备防爆、防护等级的安全对策措施，详见报告第 8.2.3 节。
8	补充设备的材质要求。	已在项目主要设备表、特种设备表中补充设备的材质，详见报告第 2.2.7 节、第 2.2.8 节。

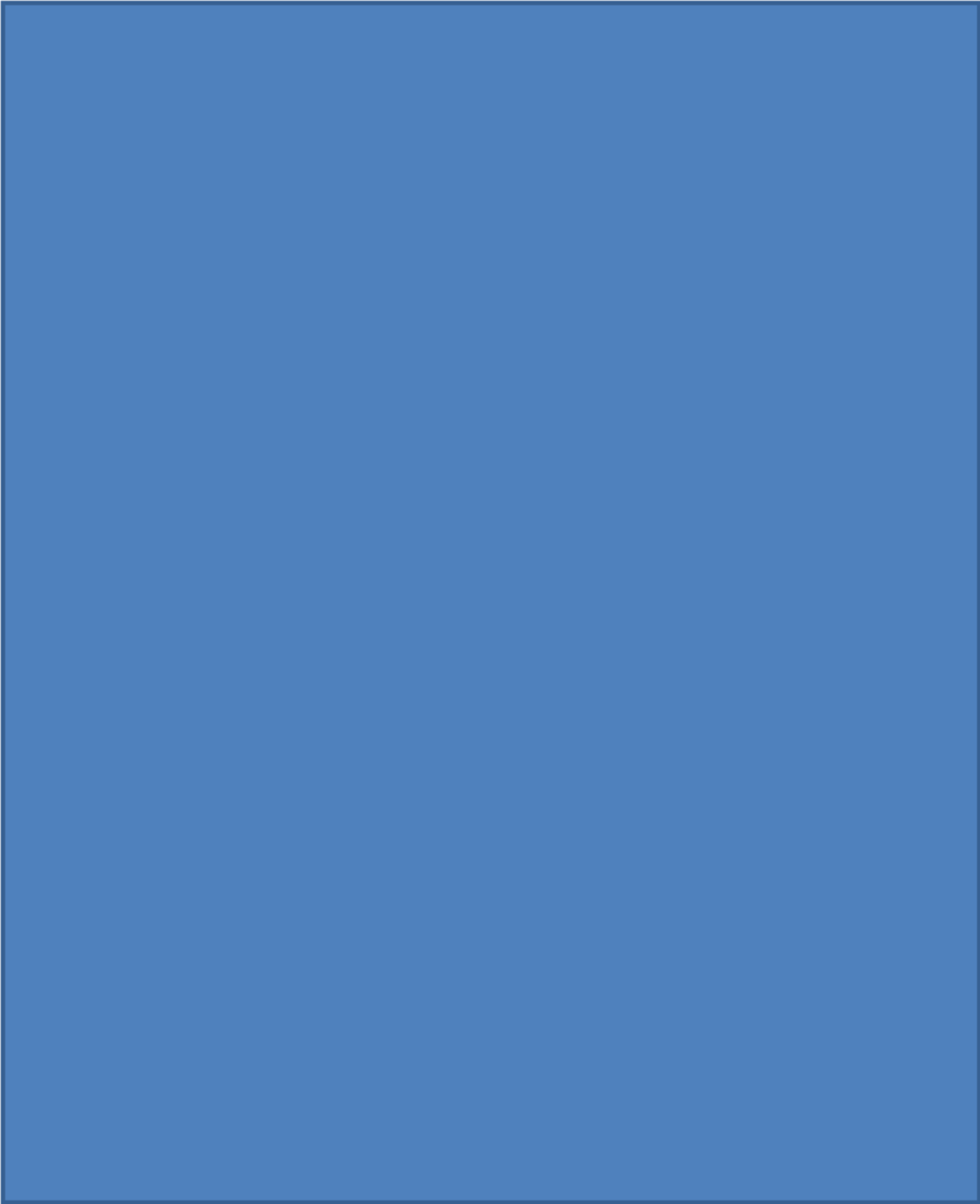
专家组确认签字：

乙卯改定，同是也。

朱研 晓 陈 朱研 晓

前言

安徽恒峰生物有限公司（以下简称“该公司”）位于安徽省宿州经开化



根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第45号，第79号令修正）等要求，安徽恒峰生物有限公司委托安徽宇宸工程科技有限公司对该项目进行安全条件评价。

本报告根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《安全评价通则》、《安全预评价导则》、《国家安全监管总局关于印发〈危险化学品建设项目安全评价细则（试行）〉的通知》（安监总危化〔2007〕255号）等相关法律法规、文件、标准、规范的要求，采用安全检查表、事故后果模拟分析等方法对该项目存在的危险、有害因素及可能发生的事故种类及严重程度进行分析与评价。

本报告可作为该项目安全设施设计的参考依据，同时也是建设项目进行安全条件审查时必须提交的文件之一。

在本次安全条件评价过程中得到了安徽恒峰生物有限公司的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。报告中如有不妥之处敬请指正。

目 录

1 安全评价工作经过	1
1.1 评价目的	1
1.2 前期准备情况	1
1.3 评价对象、范围和内容	2
1.4 评价工作程序	2
2 建设项目概况	4
2.1 建设单位基本情况	4
2.2 建设项目概况	4
2.2.1 基本情况	4
2.2.2 建设项目采用的主要技术、工艺（方式）和国内、外同类建设 项目水平对比情况	6
2.2.3 建设项目所在的地理位置、用地面积、生产或者储存规模 ..	12
2.2.4 建设项目涉及的主要原辅材料和品种（包括产品、中间产品和 副产品）名称、数量，储存情况	14
2.2.5 工艺流程、主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装 置关系	15
2.2.6 建设项目配套和辅助工程名称、能力（或负荷）、介质（或物 料）来源	24
2.2.7 选用的主要装置（设备）和设施名称、型号、材质、数量 ..	37
2.2.8 主要特种设备的名称、型号（或规格）、材质、数量（列表）	51

2.2.9 主要建、构筑物名称、结构形式、火险类别、耐火等级、占地面积、建筑面积、层数	53
2.2.10 建设项目所在地的自然条件	55
2.2.11 劳动定员	57
3.1 物质固有危险有害因素辨识与分析	58
3.1.1 物质辨识及分类	58
3.1.2 危险化学品包装、储存、运输要求	68
3.1.3 可燃性粉尘	74
3.2 生产过程的危险有害因素分析结果	75
3.2.1 可能造成火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫事故的危险、有害因素及其分布	75
3.2.2 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素分布	75
3.3 储运过程的危险有害因素分析结果	76
3.4 其他危险有害因素辨识及分布	76
3.5 重点监管危险化工工艺辨识结果	77
3.6 危险化学品重大危险源辨识与分级结果	77
4 评价单元划分和评价方法选择	84
5 采用的安全评价方法及理由说明	85
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果	86
6.1 固有危险程度分析	86
6.1.1 定量分析爆炸性、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及其状况（温度、压力）	86

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	86
6.1.3	具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品的数量	87
6.2	风险程度分析	89
6.2.1	建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性	90
6.2.2	出现爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间和范围	90
6.2.3	出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间	91
6.2.4	出现爆炸、火灾、中毒、烫伤事故造成人员伤亡的范围	92
6.3	外部安全防护距离	98
6.4	多米诺效应分析	110
7	安全条件的分析结果	112
7.1	建设项目安全条件	112
7.1.1	建设项目选址条件	112
7.1.2	总平面布置	116
7.1.3	建设项目所在地的自然条件	120
7.1.4	建设项目投产后可能发生的各类事故对周边 24 小时内的生产、经营活动和居民生活的影响	120
7.1.5	周边生产、经营活动和居民生活可能对建设项目投入生产或者使用后的影响	120
7.1.6	自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响	121

7.2	主要技术、工艺或方式和装置、设备设施及其安全可靠性的	122
7.2.1	拟选择的主要技术、工艺或方式和装置、设备设施安全可靠性的	122
7.2.2	拟选择的主要装置、设备或设施与化学品储存过程的匹配情况的	123
7.2.3	分析拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程能否满足安全生产的需要	124
7.3	事故应急救援	127
7.3.1	事故状态下的清下水	127
7.3.2	事故状态下的救援和协作	127
8	安全对策措施与建议	128
8.1	可研报告中安全对策与建议	128
8.2	补充的安全对策措施与建议	130
8.2.1	建设项目的选址	130
8.2.2	总平面布置	131
8.2.3	拟选择的主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的安全对策措施	132
8.2.4	公辅工程安全对策措施和建议	140
8.2.5	安全管理及应急方面的对策措施和建议	145
8.2.6	重点监管危险化学品的对策措施和建议	155
8.2.7	特别管控化学品安全对策措施	166
8.2.8	施工过程	170

8.2.9 试生产期间	170
8.2.10 其他	172
8.3 评价结论	172
8.3.1 建设项目选址的安全条件	172
8.3.2 总平面布置	172
8.3.3 主要技术、工艺和装置、设备（设施）的安全可靠性	173
8.3.4 项目涉及的主要危险有害因素	173
8.3.5 关于“两重点、一重大”	173
8.3.6 评价结论	173
9 与建设单位交换意见的情况结果	174
附件 A 选用的安全评价方法简介	175
附件 B 定性、定量分析危险、有害程度的过程	177
B.1 主要危险有害物质理化特质表及物质固有危险性分析	177
B.2 选址及总平面布置危险有害程度分析	191
B.2.1 危险有害因素分析	191
B.2.2 安全检查表	194
B.3 生产过程危险有害程度分析	203
B.3.1 危险有害因素分析	203
B.3.2 预先危险性分析	212
B.4 储运过程危险有害程度分析	218
B.4.1 危险有害因素分析	218
B.4.2 预先危险性分析	220

B.5 其他危险有害程度分析	227
B.5.1 危险有害因素分析	227
B.5.2 预先危险性分析	229
附件 C 评价依据	235
附件 D 其他附件	243

1 安全评价工作经过

1.1 评价目的

1. 贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产管理方针，力促建设项目中的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，力求建设项目建成后在安全方面符合国家的有关法规、标准、规范和规定，为应急部门对建设项目的安全条件审查提供参考，为设计单位安全设施设计专篇的编写提供依据，以利于提高建设项目本质安全。

2. 分析预测工程存在的主要危险、有害因素、危险程度及影响范围。

3. 对运行过程中的固有危险、有害因素进行定性、定量的评价和科学分析，对其控制手段进行评价。

4. 分析主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠性。

5. 提出避免事故发生的合理可行的安全技术预防措施，为装置的安全设计、生产运行及日常管理提供管理、决策的依据，亦是安全条件审查需要提交的文件。

1.2 前期准备情况

安徽恒峰生物有限公司委托我公司对其年产 3 万吨吡啶类医药中间体项目进行安全条件评价工作，我公司及时成立了评价组，评价组成员赴现场进行了勘查，收集有关评价资料，进行风险分析。在进行了风险分析后，与安徽恒峰生物有限公司签订了安全评价合同。

评价组在收集及整理资料的基础上，类比同类企业总平面布局、生产工艺、设备设施后，评价人员赴拟建地对该项目的周边环境等依据检查表进行现场勘查，并在现场与建设单位相关人员就项目相关情况进行了多次沟通。在评价过程中评价组认真分析整理建设单位提供的以及现场收集的相关材料，就报告内容与建设单位项目负责人进行了沟通和交换意见，最后编制完成了该项目安全条件评价报告，提出了对策措施及建议。

1.3 评价对象、范围和内容

本次安全条件评价的对象：安徽恒峰生物有限公司年产3万吨吡啶类医药中间体项目。

本次安全条件评价的范围：该项目的选址、平面布置、生产装置、工艺、原辅料、配套辅助工程等。本次评价不包含原辅料、产品的厂外运输。具体评价范围见表 1.3-1：

表 1.3-1 评价范围表



1.4 评价工作程序

本次安全评价工作程序，依据《安全评价通则》所规定的安全评价程序进行。安全评价工作程序见图 1.4-1所示。

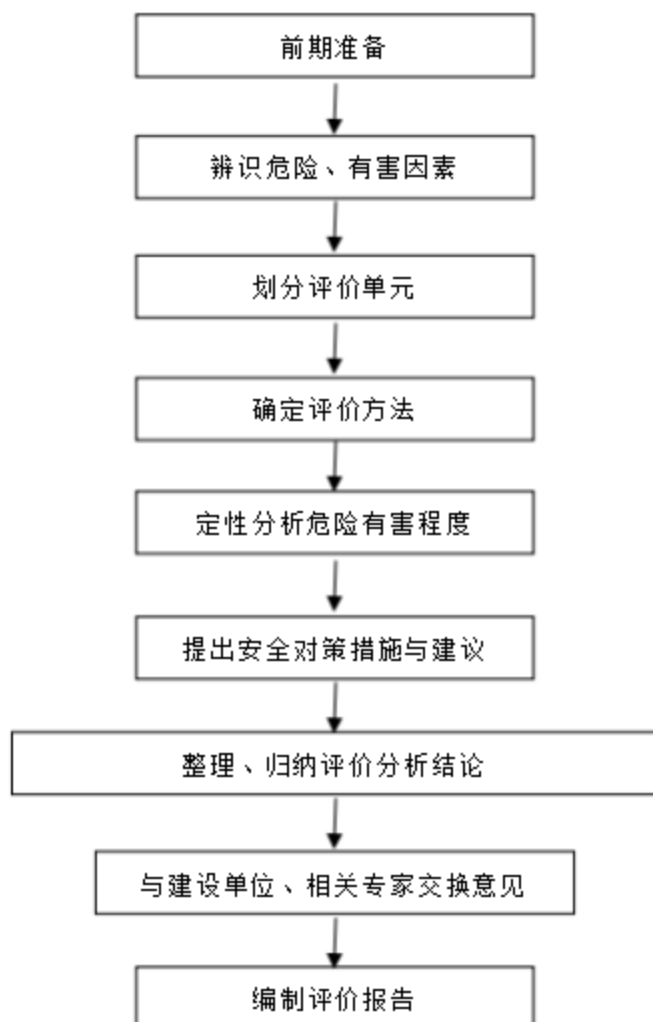


图 1.4-1 安全评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

安徽恒峰生物有限公司位于安徽省宿州经开化工园区，金江七路921号。公司成立于2023年10月25日，注册资本2200万元，法定代表人：李涛。企业基本情况如下表所示。

表 2.1-1 建设单位概况

企业名称	安徽恒峰生物有限公司
------	------------

2.2 建设项目概况

2.2.1 基本情况

1. 项目建设的背景

吡啶，是一种有机化合物，化学式 C_5H_5N ，是含有一个氮杂原子的六元杂环化合物。可以看作苯分子中的一个（CH）被 N 取代的化合物，故又称氮苯，无色或微黄色液体，有恶臭。吡啶及其同系物存在于骨焦油、煤焦油、煤气、页岩油、石油中。吡啶作为医药中间体，主要用于生产沙坦系列原料药、抗结核病药物异烟肼。

甲基吡啶，又名 β -甲基吡啶，是一种有机化合物，化学式为 C_6H_7N ，为无色或黄色液体，溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂，主要用作溶剂，

也可用于烟碱及烟酰胺的制备。吡啶是以甲醛、乙醛、液氨为原料生产，3-甲基吡啶为吡啶生产过程中的副产物。我国甲醛、乙醛、液氨市场较为成熟，能够满足吡啶需求，利好吡啶行业发展。

在全球中，纯吡啶总产能在 19.39 万吨左右，世界主要的吡啶生产企业有红太阳、凡特鲁斯、山东泓达、吉友联、绿霸、日本广荣等，产能规模偏大。中国吡啶生产从 1950 年开始从煤焦油中提炼到当前的甲醛-乙醛-氨法生产经历了近 50 年的坎坷过程。但随着国内企业实现自主研发，国内产品以高性价比逐渐替代进口，占领国内市场。

随着国内企业实现产业化、规模化生产后，产能迅速扩增，市场竞争激烈。但在近五年，随着环保政策的发布和市场监管的趋严，我国吡啶市场结构不断优化，能耗高、污染大、规模小的装置不断退出市场，市场集中度不断提升。

在市场需求方面，吡啶市场将在未来几年将稳定继续增长，根据弈赫咨询《2022 年全球吡啶专业调查报告》，预测到2027 年，随着化工行业的快速发展，化学与材料行业正在快速发展。根据弈赫咨询回归分析模型，吡啶类产品市场预计 2022—2027 年期间的复合年增长率（CAGR）为 4.93%。

2. 该项目基本情况, 见表 2.2-1。

表2.2-1 年产3万吨吡啶类医药中间体项目

2.2.2 建设项目采用的主要技术、工艺（方式）和国内、外同类建设项目水平对比情况

1. 国家相关产业政策的判别情况

依据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），该项目属于 27 大类

（2021）56 号），故该项目选用《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）。

依据《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），该建设项目不属于其中鼓励类、限制类和淘汰

2. 高风险危险化学品建设项目判定

根据《安徽省应急管理厅关于严格控制高风险危险化学品建设项目的通知》皖应急〔2021〕89 号，高风险危险化学品项目（简称“高风险项目”）包括：光气生产企业，涉及光气化、硝化、重氮化、偶氮化工艺以及硝酸铵、硝酸胍、硝基苯系物、硝化纤维素、氯酸钾、氯酸钠等爆炸性化学品的项目。主要原辅材料不涉及硝酸铵、硝酸胍、硝基苯系物、硝化纤维素、氯酸钾、氯酸钠等爆炸性化学品，故该项目不属于高风险危险化学品项目。

3. 根据《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）和《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

卸车区，详见报告附图D13。

4. 对照《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》、《国家安全

监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》应急厅（2020）38 号，该项目的工艺技术、设备及相应的安全设施均不涉及以上目录中的淘汰、限制和落后类生产工艺装备、产品和安全技术装备。

5. 危险工艺的判别情况

表 2.2-2 重点监管的危险化工工艺判定结果

工艺名称	工艺比对		判定
	重点监管危险化工工艺	项目工艺	

工 艺 名 称	工 艺 比 对		判 定
	重点监管危险化工工艺	项目工 艺	

工艺名称	工艺比对		判定
	重点监管危险化工工艺	项目工艺	

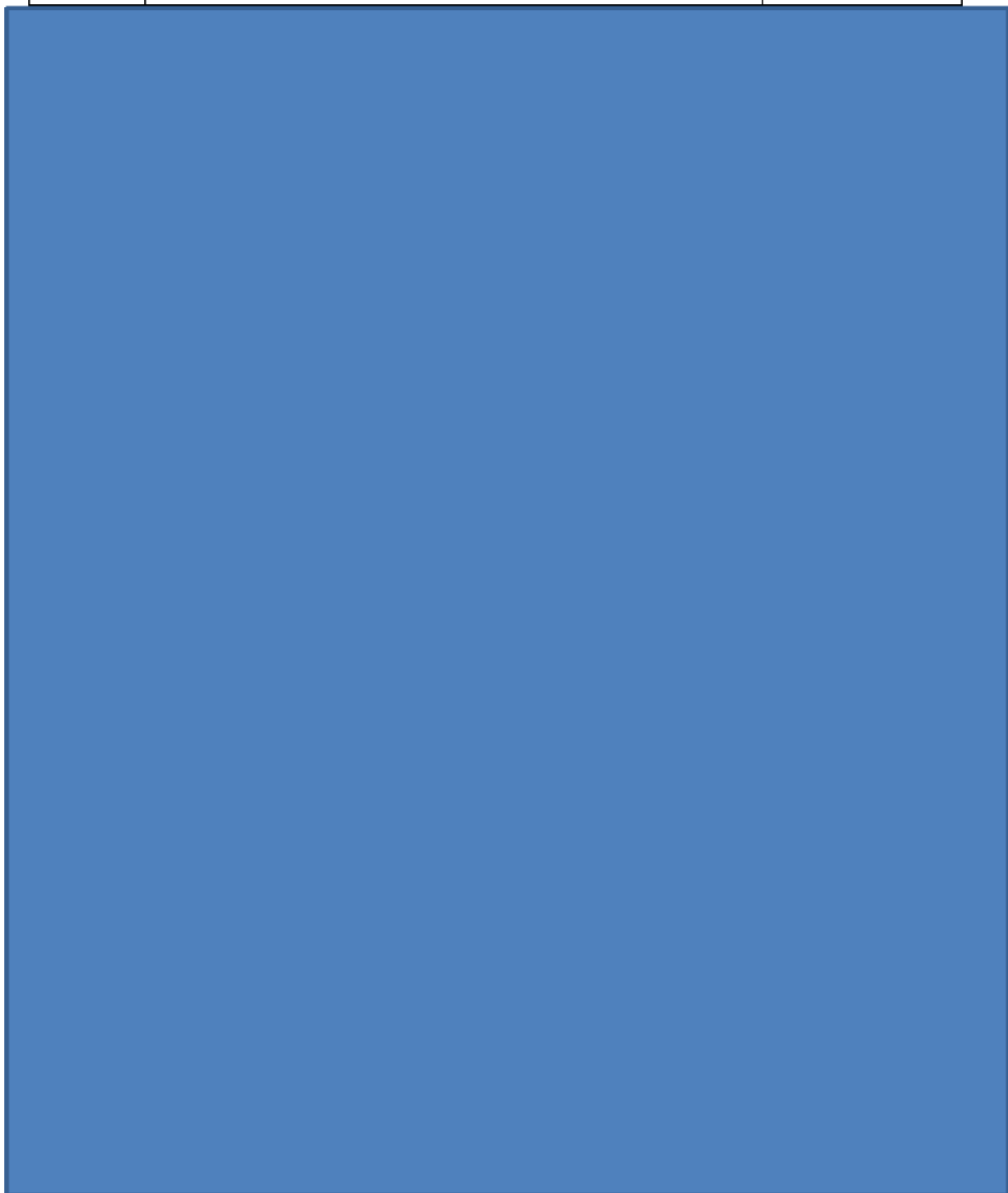
6. 项目采用的技术、工艺和国内、外同类建设项目水平对比情况

该项目的甲醛、乙醛和吡啶的主要技术、工艺先进性对比情况详见下表。

表 2.2-3 主要技术、工艺对比表

名称	国内技术方案	项目采用方案
----	--------	--------

名称	国内技术方案	项目采用方案
----	--------	--------



综上所述，该项目各产品采用的生产工艺、技术成熟、可靠。

7. 自动化控制情况

该项目拟采用控制系统共包括以下三部分：集散控制系统（DCS 系统）、

安全仪表系统（SIS 系统）、可燃/有毒气体检测报警系统（GDS 系统）。

（1）集散控制系统（DCS 系统）

该项目拟在控制室设置一套 DCS 控制系统，可实现对现有工艺参数的数据采集、过程监视、参数记录、自动调节、信号报警、安全联锁等功能。

（2）安全仪表系统（SIS 系统）

该项目拟在涉及危险化学品重大危险源装置及储存设施配备独立的安全仪表系统（SIS），配备温度、压力、液位、流量等信息的不间断采集和监测系统以及气体泄漏检测报警装置，具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；具备紧急停车、紧急切断及紧急降温功能。

（3）可燃/有毒气体检测报警系统（GDS 系统）

在装置内有可能泄漏并形成释放源的区域，设置相应的可燃、有毒气体检测报警器，其信号送入可燃/有毒气体检测报警系统（GDS 系统），以实现监控及必要的报警、联锁，确保人身和生产装置的安全。GDS 系统独立设置，将报警信号通讯至 DCS 系统，并将信号送至控制室。

通过 GDS 系统（气体检测报警系统）实现集实时监测、预警处理、远程控制、设备管理于一体，能够实现对厂区内危险气体泄漏实时监测并智能判断报警，进行声光报警效果。可有效预防企业安全事故的发生，实现生产过程气体泄漏与管理，保障企业安全生产。

2.2.3 建设项目所在的地理位置、用地面积、生产或者储存规模

1. 地理位置

该项目位于宿州经开化工园区。经开区隶属于安徽省宿州市，宿州市地处安徽最北部，东经 $116^{\circ} 09' \sim 118^{\circ} 10'$ 和北纬 $33^{\circ} 18' \sim 34^{\circ} 38'$ 之间，苏、鲁、豫、皖四省交界，襟临沿海、背依中原、北连古城徐州，是淮海经济协作区的核心城市之一，也是安徽省距离出海口最近的城市。宿州市位于淮北平原中部，地貌要素的差异较大，大体上可分为丘陵、台地、平原

三大类型。

宿州经开化工园区是 2016 年宿州市人民政府批准设立的，纳入宿州经开区行政托管区域，并由宿州经开区管委会统一管理，以生物医药和化工新材料为主导产业。园区列于 2021 年 2 月 4 日发布的安徽省化工园园区（第一批）名单中，园区安全风险等级为 C 级，详见附件 D5。

宿州经开化工园区规划范围由四个地块组成，规划用地面积为 6.99 平方公里。地块 1 范围位于鹏程东路南侧、铁路运河东侧、李凌河西侧位置；地块 2 范围位于金江路北侧、博洋纺织用地东侧、中煤三建项目用地西侧、永强钢构项目用地南侧；地块 3 范围位于金江路南侧、金泰路东侧、金泰二路西侧、老沱河北侧位置；地块 4 范围位于金江三路南侧、金泰三路东侧、金泰七路西侧（包含经开区污水处理厂）、铁路运河东北侧、沱河西南侧位置。

2. 占地面积

3. 生产、储存规模

2.2.4 建设项目涉及的主要原辅材料和品种（包括产品、中间产品和副产品）名称、数量，储存情况

该项目主要产品、副产品以及中间产品其规格、储存、运输情况见表 2.2-4。

表 2.2-4 产品情况表

序号	名称	规格、 指标 (%)	物 态	来 源	年 产 量 (t)	最大储 存量 (t)	储 存 周 期 /天	储 存 方 式	储 存 地 点	是否属 于危险 化学品	是否属 于安全 许可范 围	备 注

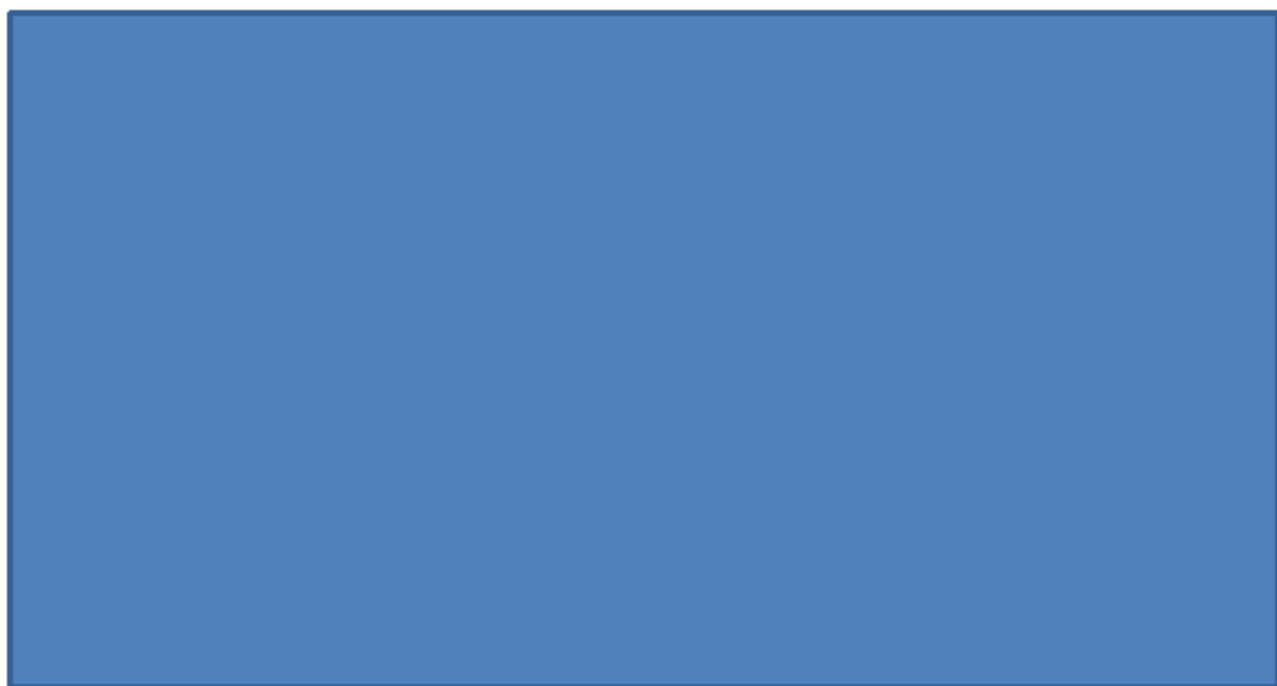
2. 原辅料

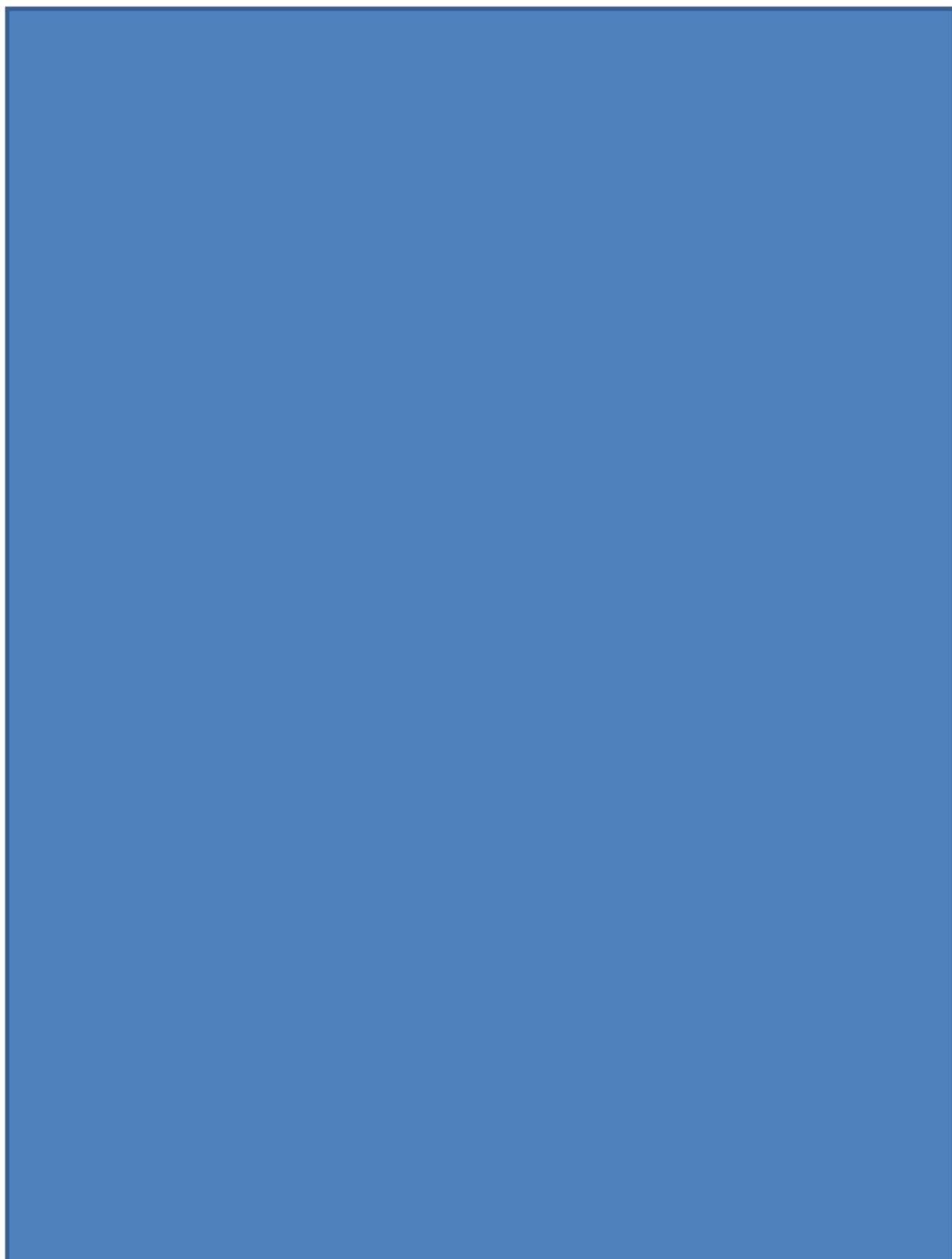
该项目主要原辅料使用情况见表2.2-5。

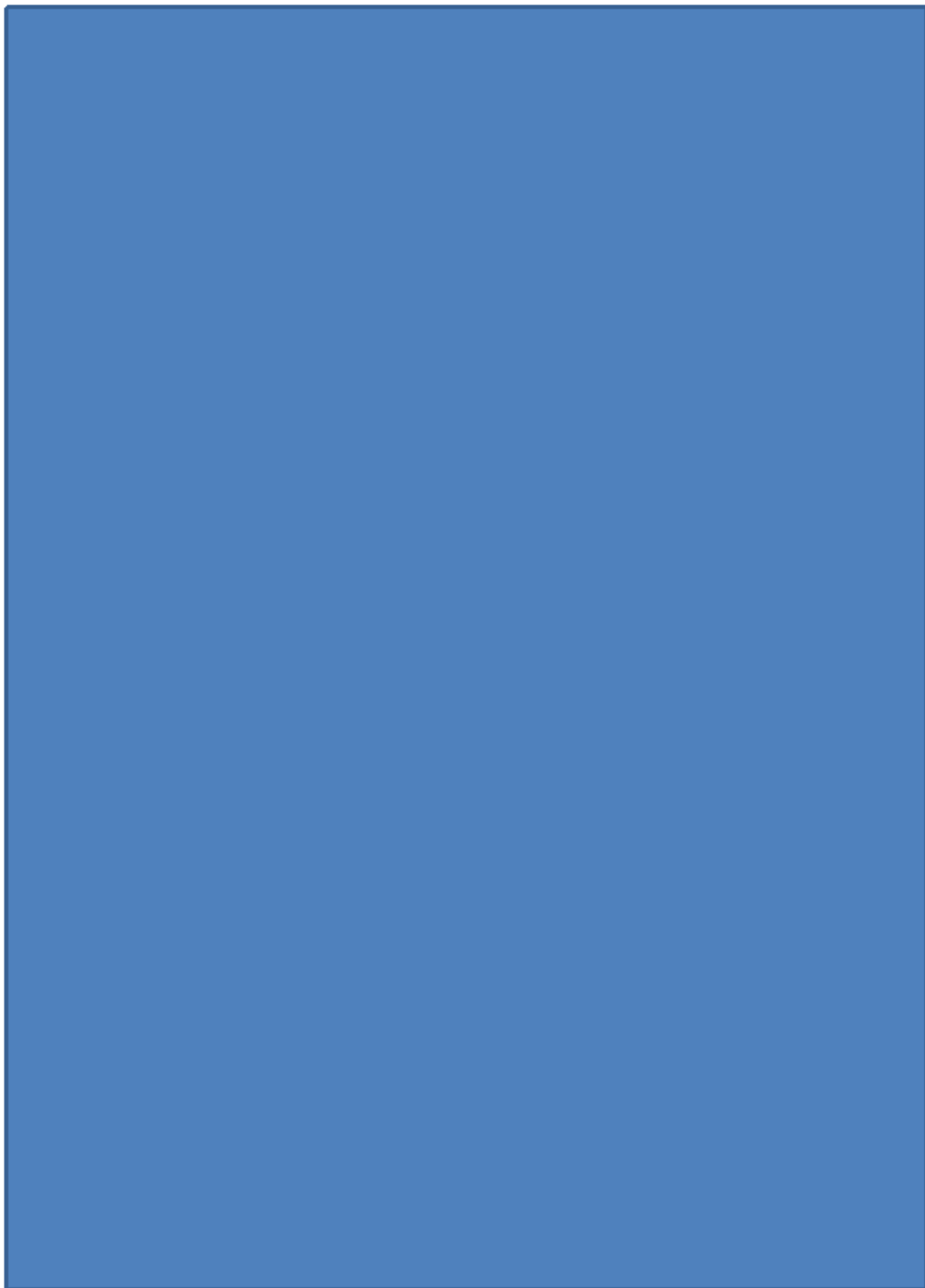
表 2.2-5 主要原辅材料一览表

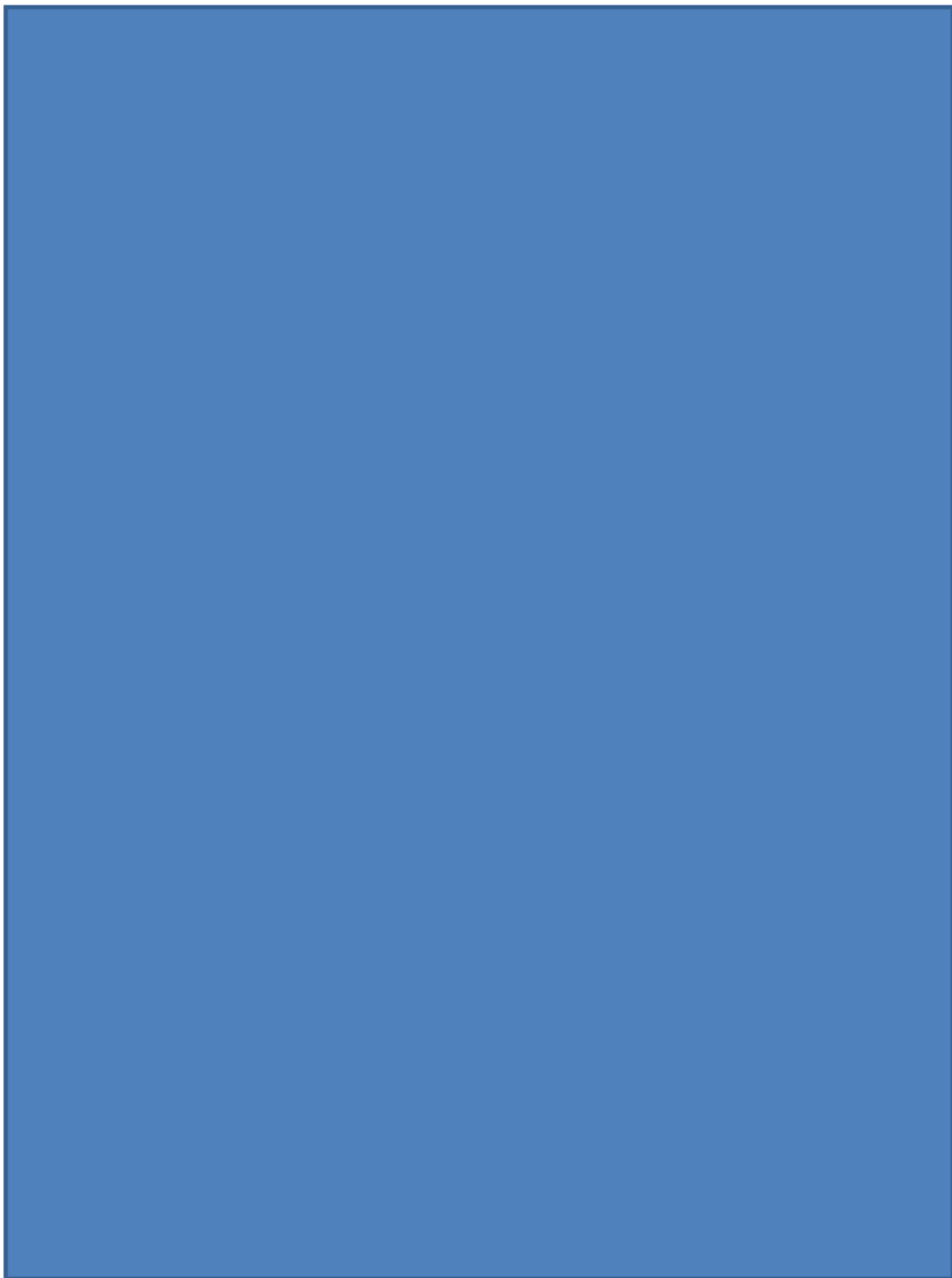
序号	名称	规格、 指标 (%)	物 态	来 源	年用 量 (t)	最大储存 量 (t)	储存周 期/天	储存 方式	储存地点	火灾危 险性	备注

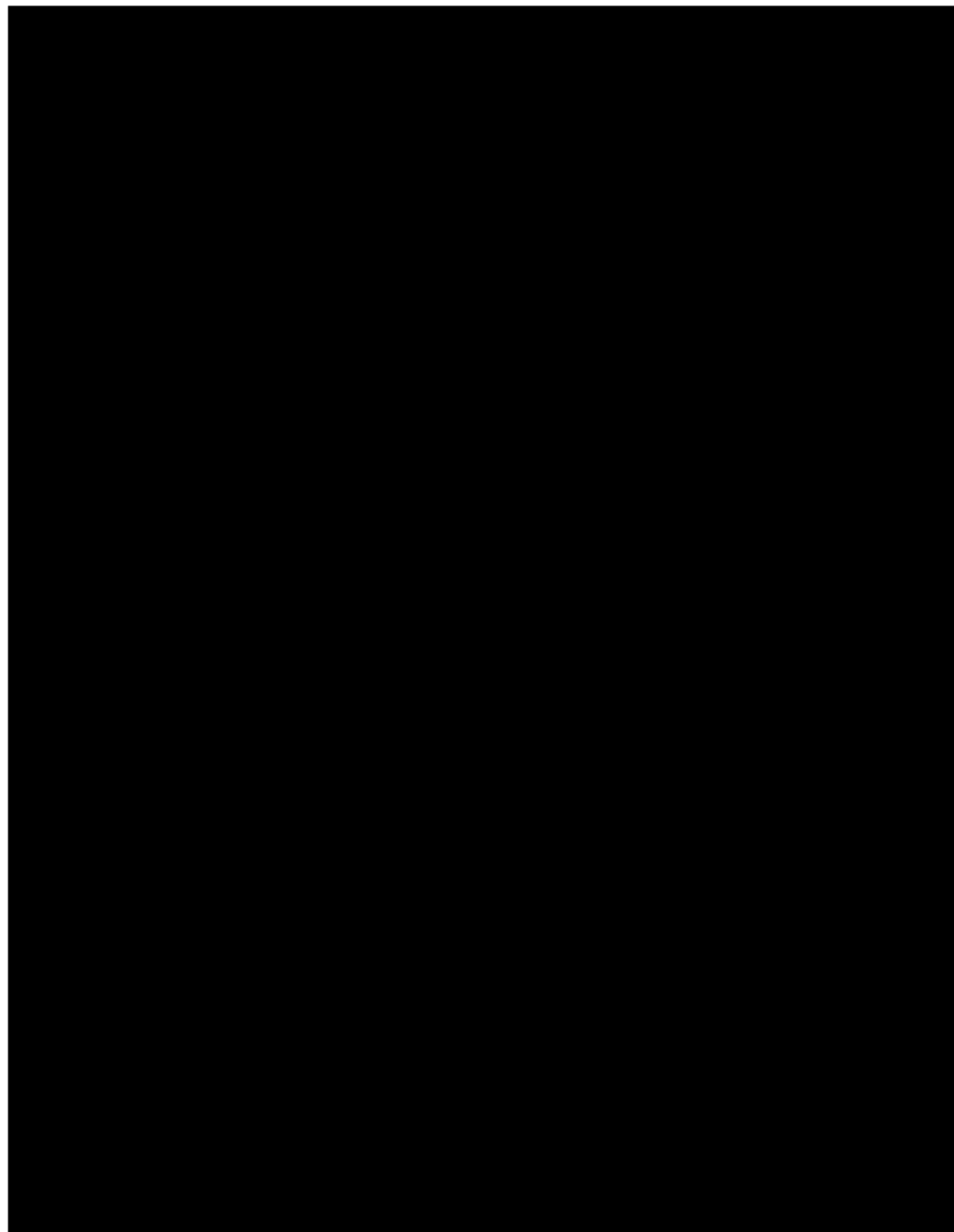
2.2.5 工艺流程、主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置关系



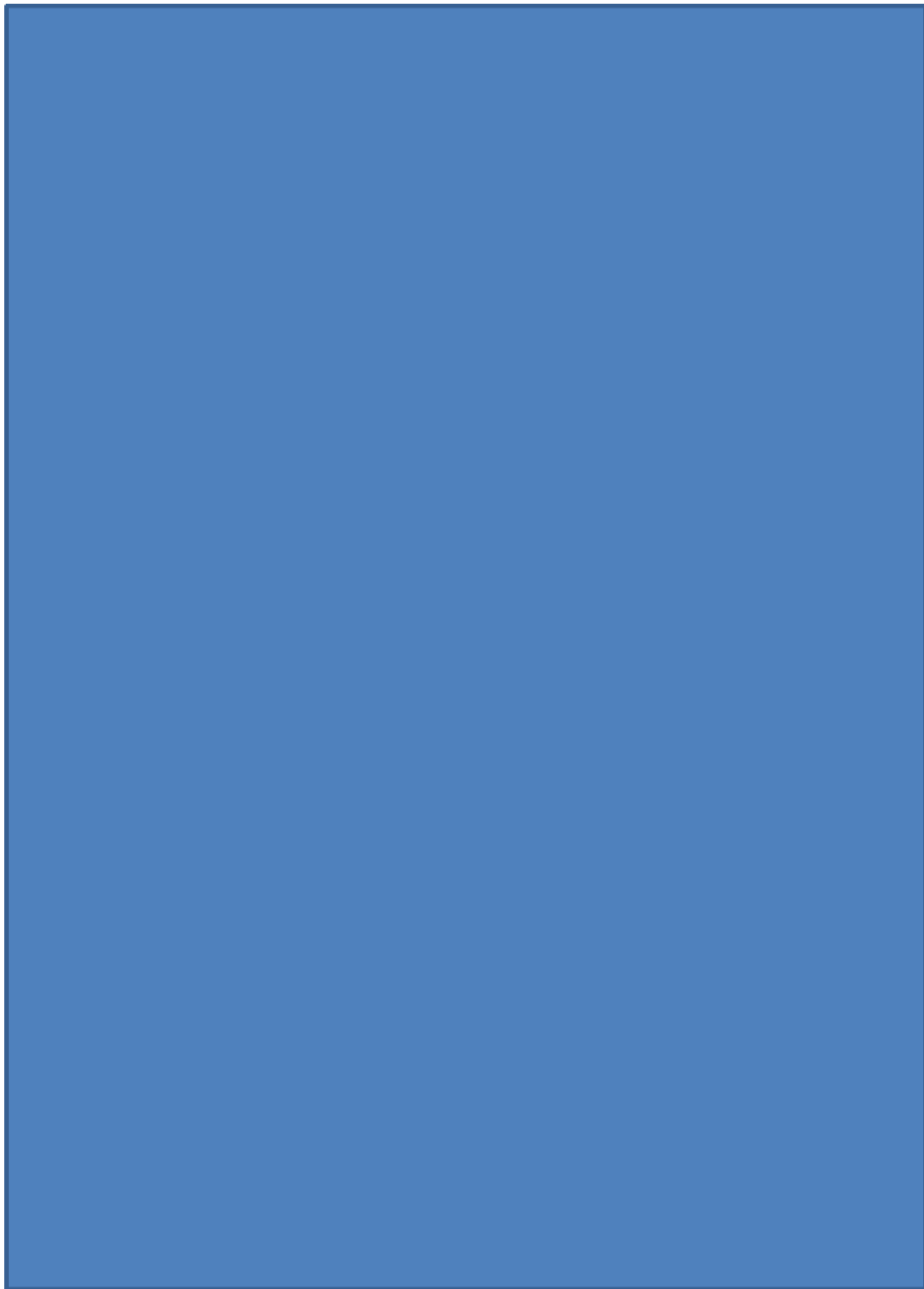


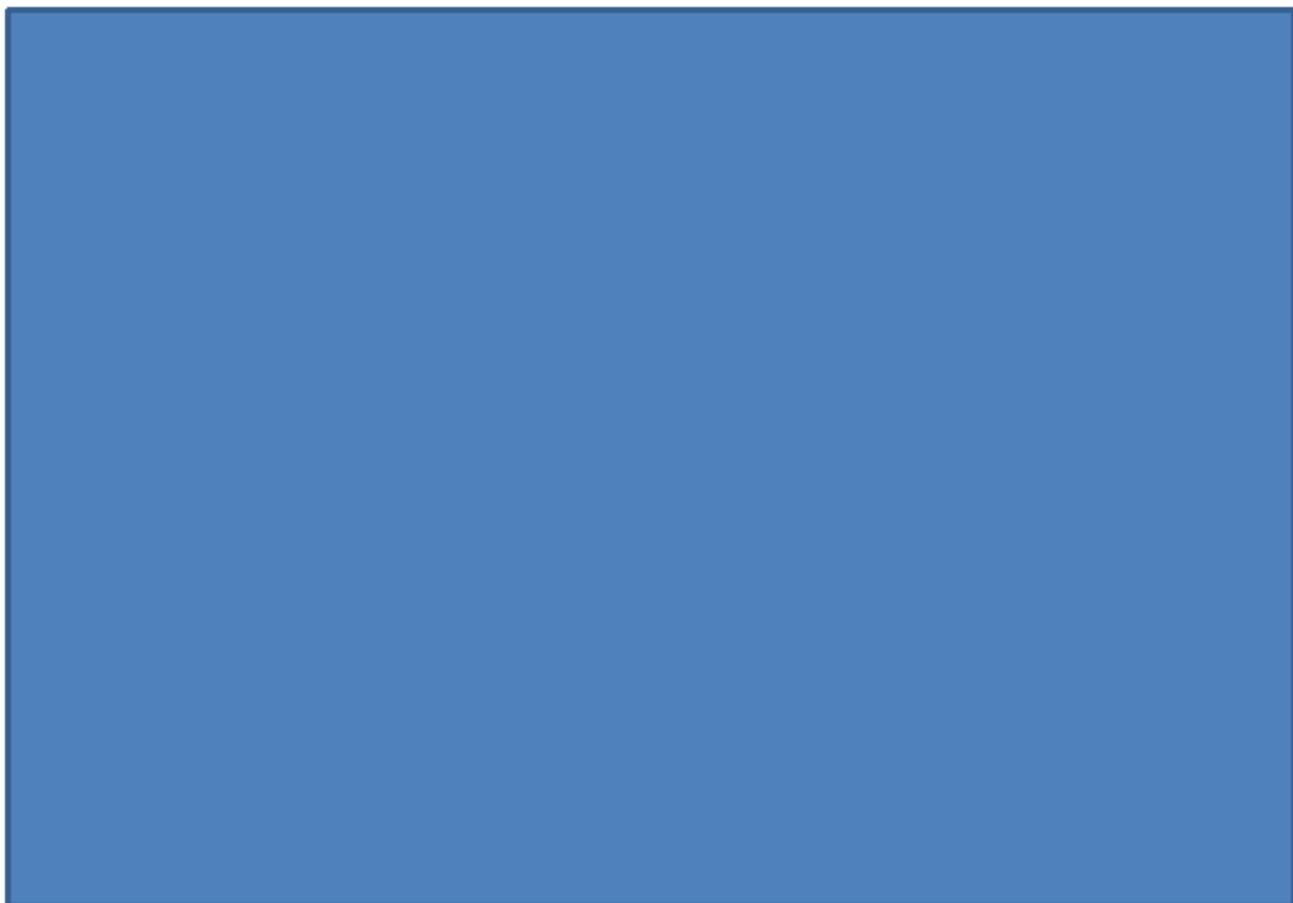


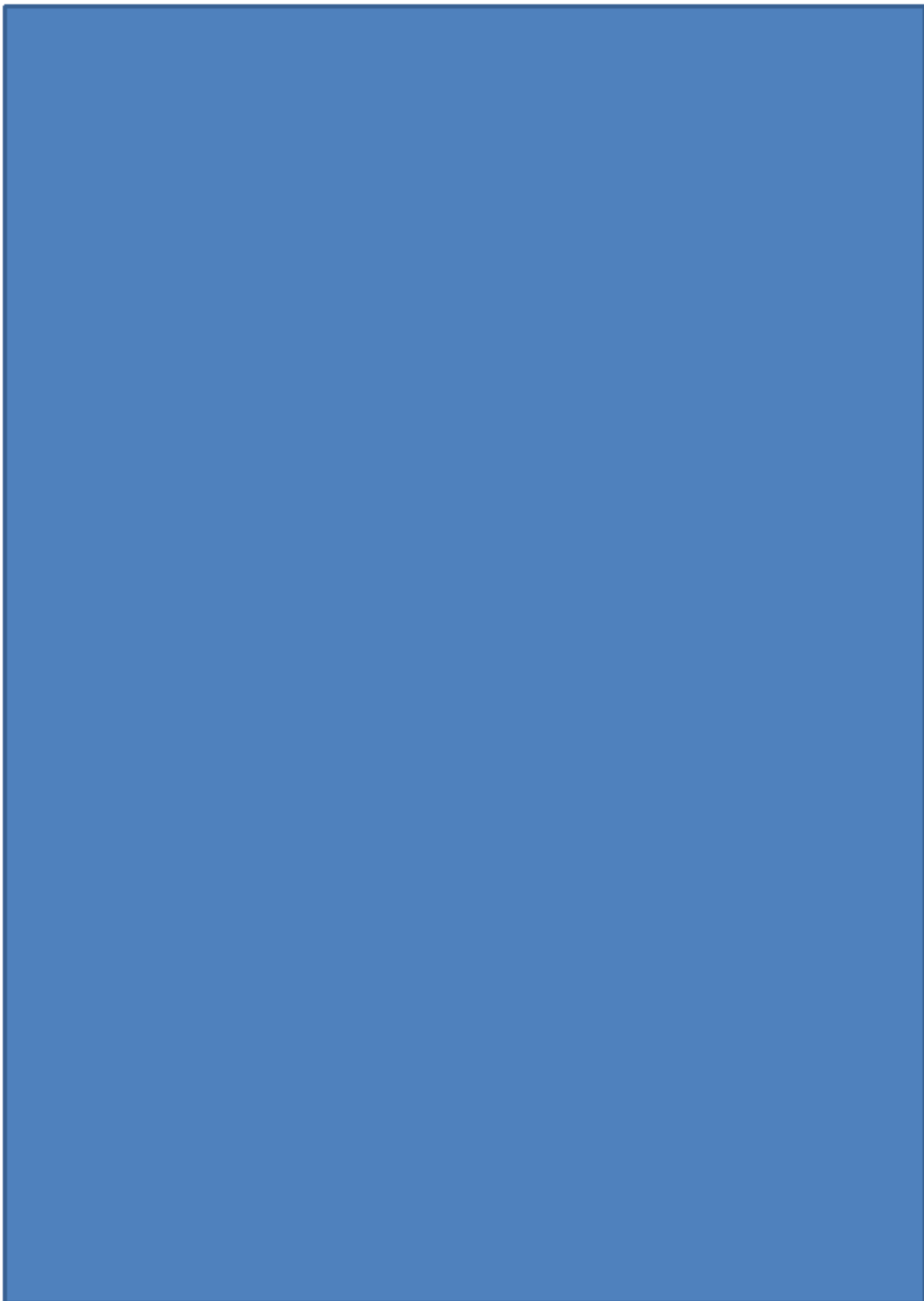












2. 主要装备（设备）和设施的布局及其上下游生产装置关系

2.2.6 建设项目配套和辅助工程名称、能力（或负荷）、介质（或物料）来源

2.2.6.1 电气

1. 供电电源

化工园区目前由金海变（ $2 \times 50\text{MVA}$ ）、化工园变（ $2 \times 50\text{MVA}$ ）、东郊变（ $2 \times 31.5\text{MVA}$ ）三座 110kV 变电站供电，区域供电 10kV 线路为金海 106、113、117，东郊 144，化工园 111、113、115、117、112、114 共 11 回供电线路，其中化工园 113、111 与化工园 115、117，东郊 114、144，金海 106、117 分别形成联络结构，金海 113 与化工园 113 形成联络。本项目涉及“两重点一重大”，采用双电源供电。

2. 用电负荷及负荷等级

本项目仪表用电（含控制室仪表）、DCS 系统、SIS 系统、可燃/有毒气体检测报警系统（GDS 系统）等用电为一级负荷中特别重要负荷；消防用电（消防水泵等）、事故氨吸收设备、装置工艺设备等设备为一级负荷；火灾报警系统、应急照明系统为二级负荷；其他为三级负荷。

仪表用电（含控制室仪表）、DCS 系统、SIS 系统、可燃有毒气体检测报警系统（GDS 系统）设置双重电源供电，且设置不间断电源（UPS）供电，当外部电源发生故障时，UPS 可提供应急电源，其容量为 30kVA，能够满足 DCS 系统、GDS 系统等正常工作至少 30min。厂区总用电负荷为 7021.3kWh，消防水泵用电负荷为 160kWh。

火灾自动报警系统采用专用蓄电池，可以保证在主电源事故时持续供电时间不少于 180min。应急照明系统采用自带的蓄电池作为应急电源，供电时间不小于 90min。配电室、控制室等发生火灾时仍需工作、值守的区域设置备用照明，备用照明持续供电时间不少于 180min。

3. 供电方案

厂区用电来自园区供电电网，电缆埋地至厂界，进入厂区变配电所，站内设置干式变压器，降压后通过电缆向各个用电设备供电。

低压柜选用 GGD2 型。在低压配电室安装电容器屏，以保证功率因数不低于 0.9。用电设备一般采用放射式供电，对于个别不重要的用电设备在符合规范规定的情况下可采用树干式供电的方式，用电设备的配电线路采用全塑（危险区域采用阻燃型）电缆在桥架内敷设。

装置内的照明线路采用铜芯聚氯乙烯绝缘导线明敷，照度标准按照《建筑照明设计标准》规定执行。生产设备的每只局部照明灯（视孔灯）均装控制开关，以节约电能。电气装置的接地系统采用 TN-S 系统。

4. 环境特征及配电设备选择

根据工艺专业条件，甲醛、乙醛装置和吡啶装置的生产类别为甲类，危险区域内所有电气设备采用隔爆型，防爆等级不低于 Exd IIBT4Gb。

防爆场所的电力配电干线全部采用阻燃型铜芯电缆，沿桥架敷设或穿镀锌钢管，照明线路采用铜芯导线穿镀锌钢管敷设。

5. 配电线路

由变电所引出至各个车间内的低压电力电缆，沿室外电缆桥架敷设。出桥架后穿镀锌钢管沿墙或埋地敷设，埋深不低于0.8m。

防爆区内电力配电采用ZR-YJV-0.6/1kV 型阻燃型铜芯电缆，其余采用YJV-0.6/1kV 铜芯电缆。

消防用电设备的配电线路采用耐火电缆，沿电缆桥架敷设，出桥架后穿镀锌钢管沿墙、构架敷设至用电设备，暗敷设时敷设在非燃烧体结构内，其保护层厚度不小于3cm，明敷设时穿金属保护管，并采取防火保护措施。

2.2.6.2 给排水

该项目厂区总供水水源引自宿州经开区化工园区自来水管网，自园内道路埋设的自来水主管道接入厂区，厂内生活用水系统接管管径为DN100，生产用水系统接管管径为DN150，接点水压力 0.3MPa。

1. 生产用水

本系统主要向循环水补水、绿化、道路、地面冲洗和设备冲洗提供用水、生产车间用水。生产水用量为 $421196.00\text{m}^3/\text{a}$ 。生产给水管在界区内布置成枝状管网，室外管道采用钢丝网骨架聚乙烯复合管电热熔焊接或法兰连接，管道埋地敷设。室内地上部分采用无缝钢管，焊接或法兰连接。

2. 生活用水

该项目劳动定员 75人，厂区设有食堂，不设职工宿舍，则生活用水量按 $100\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计，则生活用水量为 $7.5\text{m}^3/\text{d}$ ($2250\text{m}^3/\text{a}$)，废水产生量按 0.85 系数计算，则办公生活废水产生量为 $6.375\text{m}^3/\text{d}$ ($1912.5\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水经化粪池处理后接园区污水管网排入园区污水处理厂处理。

3. 循环冷却水

建设项目采用循环水作为冷却介质，项目建设 3 台 $1500\text{m}^3/\text{h}$ 的冷却塔（2 用 1 备），项目循环水用水总量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水系统需定期补充新鲜水。

冷却塔运行过程水量会发生蒸发损耗，约占循环水量 1%，为 $30\text{m}^3/\text{h}$ 。冷却塔需定期排水，排水量约为循环水量的 2%，为 $60\text{m}^3/\text{h}$ 。则该项目循环冷却水补充新鲜水用量为 $90\text{m}^3/\text{h}$ 。

4. 消防水系统

本工程按《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 规定：本工程同一时间火灾次起数为 1 起。

(1) 生产区

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的规定，该项目消防用水经过计算，生产区消防用水量最大的建筑物为甲醛、乙醛装置，甲醛、乙醛装置占地面积 885.69m^2 ，建筑高度 17.1m，二层建筑（局部三层），设有室内消火栓系统和室外消火栓系统。室外消防用水量为 30L/s ，室内消防用水量为 10L/s ，生产区装置（甲类）最大消防用水总量 40L/s ，一次火灾延续时间为 3h，一次火灾最大消防用水量为 432m^3 。

(2) 储罐区

① 压力罐组

压力罐组消防冷却水系统采用固定式水喷雾系统和移动式消防冷却系统，固定式消防冷却水系统用水量为 62.5L/s （其中着火罐消防冷却水量为 25.00L/s ，相邻消防冷却水量为 37.5L/s ），移动式消防冷却水流量为 30L/s ，总的消防用水量为 92.5L/s ，持续时间为 6h，所需最大消防水量约 1998m^3 。

② 浮顶罐组

罐组内设置直径为 11.5 米，高度为 11.5 米甲类的储罐；采用移动式消防冷却水系统及固定式泡沫灭火系统；

A. 移动式消防冷却水系统

罐组内着火罐喷水流量： $0.8 \times 3.14 \times 11.50 = 28.89\text{L/s}$ ；

邻近罐喷水流量（3 个相邻罐）： $3 \times 0.5 \times 0.7 \times 3.14 \times 11.5 = 37.92\text{L/s}$ ；

冷却水流量为 66.81/s，火灾延续时间为 4h，冷却用水总量 $66.81 \times 4 \times 3.6 = 962.06\text{m}^3$ ；

B. 固定式泡沫灭火系统

根据《泡沫灭火系统技术标准》(GB 50151-2021)第 4.2.2 条，本罐组罐内泡沫最大供给强度为： $10 \times 3.14 \times 11.5 \times 11.5 / (60 \times 4) = 17.3\text{L/s}$ ，选用 3 个 PC8 空气泡沫产生器。

总泡沫混合液供给强度为 28L/s（罐内泡沫供给强度约 24L/s，泡沫枪供给强度约 4L/s），

罐内泡沫持续时间为 30min，泡沫枪持续时间为 20min，管道内泡沫量 3m^3 ；泡沫混合液用量为： $1 \times 4 \times 20 \times 60 + 24 \times 30 \times 60 + 100 = 48000\text{L} = 48\text{m}^3$ ；

泡沫混合比为：3%，泡沫储罐体积 $3.9\% \times 43.29 = 1.87\text{m}^3$ 。

C. 室外消火栓流量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014)第 3.4.2.3 条，室外消火栓流量为 15L/s，火灾延续时间为 4 小时，室外消火栓用水量为 $15 \times 4 \times 3.6 = 216\text{m}^3$ 。

此浮顶罐组消防用水总流量为 $28 + 66.81 + 15 = 109.81\text{L/s}$ ，消防总用水量 $48 + 962.06 + 216 = 1226.06\text{m}^3$ 。

综上所述，最大的消防用水流量为浮顶罐组的 109.81L/s，一次火灾最大消防用水量为压力罐组的 1998m³。

本厂消防给水由新建的消防水站供给。消防水站内有消防泵房及消防水池；消防泵房内设消防主泵 2 台（1 用 1 备），稳压泵 2 台（1 用 1 备），稳压罐 1 台；每台消防主泵可供水量 110L/s，可供水压力 0.90MPa，主泵采用 1 台消防电泵，备用泵采用 1 台柴油机消防泵；稳压泵每台供水量 2.0L/s，扬程 0.74MPa；配 300L 稳压罐 1 台。消防系统平时维持水压不小于 0.65MPa，消防时供水压力为 0.90MPa，最大可供 110L/s 消防用水。

本项目新建 2 座消防水池座，总有效容积为 2160m³。

5. 排水

厂区排水实行清污分流，厂区的排水分为：生产污水排水系统，生活污水排水系统，清净废水及雨水排水系统。凡污染的初期雨水及生产、生活污水分别送入厂区新建污水处理站进行处理。清净废水及雨水直接排放。

分述如下：

（1）生活排水系统

本系统用于收集和排放厂区内的生活污水。本系统排水量为 2040m³/a。卫生间生活污水经化粪池后，排水水质已达到园区接管标准直接排入园区污水处理厂。本系统管道采用HDPE 排水管和混凝土检查井。

（2）生产废水排水系统

本系统收集生产过程中排出生产污水、设备及地坪冲洗水、初期雨水、循环水站排水。本项目生产污水、地坪及设备冲洗水、初期雨水共 147242m³/a，经厂区污水处理站处理达到园区接管标准直接排入园区污水处理厂；循环水站排水为 64800m³/a，水质已达到园区接管标准直接排入园区污水处理厂。本系统单体外埋地部分采用HDPE 排水管和混凝土检查井。

（3）污染雨水排水系统

本工程污染区内的初期雨水和后期雨水在装置排出口设置切换阀，本项目初期雨水水量为 983m³/a，切换排入厂区初期雨水池，占地面积（266m²），后期雨水水质达到园区接管标准切换排入园区雨水管网。

（4）清净雨水排水系统

系统用于收集厂区内除污染区初期雨水以外的全部雨水。

雨水量计算（参照宿州市暴雨强度公式计算）：

$$q=559.506 \times (1+1.1761 \lg P) / (t+0.027)^{0.438} \text{ (L/s. ha)}$$

$$Q= qF\Psi$$

式中: q : 设计暴雨强度 ($L/s \cdot ha$);

P : 设计重现期 (年), 取 $P=2$ (年)

t : 降雨历时 (min)

$t=t_1+t_2$

t_1 : 地面集水时间 (min), 采用 10min

t_2 : 管内雨水流动时间 (min)

Ψ : 城市综合径流系数, $\Psi=0.85$

(5) 污水处理系统

本项目排水系统采取清污分流、雨污分流制, 设置污水管网和雨水管网。本项目生产污水、初期雨水、地坪及设备冲洗水经厂区污水处理站处理达到园区接管标准后排入园区污水处理厂; 生活污水、循环水站排水水质已达到园区接管标准直接排入园区污水处理厂。

(6) 厂外排水系统

厂外已有完善的排水系统, 雨水排入厂外的雨水排放系统。污水达到园区污水处理厂接管标准后排入园区污水管网后经总排口排入污水处理厂。

(7) 事故水

按事故池容积要求的有关规定, 事故储存设施总有效容积:

$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$

其中: V_1 (压力罐组的物料量) = $100m^3$

V_2 (发生事故的罐组的消防水量) = $1998.0m^3$

V_3 (发生事故时可以转输到压力罐组的物料量) = $600m^3$

V_4 (发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量) = $0m^3$ (因生产出现事故时, 生产线停产, 此时产生的生产污水量为 0)

V_5 (发生事故时可能进入该收集系统的降雨量) = $983.0m^3$

$V_{\text{总}} = (100 + 1728.0 - 600.0) + 0 + 983.0 = 2481.0m^3$ 。

厂区西侧设置一座有效容积 3054m³ 事故水收集池，事故污水经污水管网收集，送至事故水池。

2.2.6.3 防雷、防静电及接地

1. 防雷

本项目甲类、乙醛车间和吡啶装置按第二类防雷建筑要求进行设防，控制室等全厂性重要设施按照第一类防雷建筑要求进行设防，利用建筑物的金属体做防雷及接地装置，要求所有的梁钢筋相互连接成可靠的电气通路。

沿本建筑物屋顶四周及屋面敷设 $\phi 10$ 热镀锌圆钢为接闪带，屋顶接闪带连接网格不大于 10m $\times$ 10m 或 12m $\times$ 8m。

所有的柱内要求有两根主筋（不小于 $\phi 16$ ）自下而上焊接成通长电气筋。电气筋下端与基础梁内钢筋就近采用 $\phi 12$ 钢筋可靠焊接连通，（建筑物周圈柱内电气筋）上端与柱内两根（不小于 $\phi 12$ ）纵筋焊接连通，并将此纵筋与屋面接闪带的支架焊接连通。

所有梁（包括基础梁）内要求有两根钢筋（不小于 $\phi 12$ ）焊接成通长电气筋，该电气筋要求与柱内电气筋就近采用 $\phi 12$ 钢筋搭焊连通。

预埋钢板：镀锌钢板 100 $\times$ 100 $\times$ 10，与柱面或墙面齐平并与柱内电气筋焊接连通。

本项目要求接地电阻值 ≤ 1 欧姆，施工完后必须进行实测，如不满足要求，须于室外设环形接地网，并增设垂直接地体（垂直接地极选用直径 25 热镀锌圆钢，长 2.5m，每 5m 设一根）直至满足要求。室外接地凡焊接处均刷沥青防腐。

将建筑物金属构件、电气设备金属外壳、各层总进线配电柜的 PE 母排、进出金属管道、垂直金属管道的上下端、电缆金属外皮等正常不带电金属采用 BVR-450/750V—25mm² 软电缆连至等电位联结端子箱，作总等电位联结。

本项目设内部防雷装置，并符合下列规定：在建筑物的地下室或地面层

处，建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统、进出建筑物的金属管线，与防雷装置做防雷等电位连接。

基础接地施工时，建筑物的非结构钢筋之间的搭接可采用焊接，搭接长度不小于 $6D$ ；建筑物结构钢筋之间搭接严禁采用焊接，采用绑扎搭接，搭接长度不小于 $25D$ 。

本工程防雷接地、电气设备的保护接地等的接地共用统一接地极，要求接地电阻不大于 $1\ \Omega$ ，实测不满足要求时，增设人工接地极。

电缆桥架及其支架全长不少于两处与接地干线连接。

室内墙上水平接地体距地 0.3m 明敷，过门处埋地暗敷。

凡正常不带电，而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切电气设备金属外壳均可靠接地。

各类防雷建筑物设内部防雷装置，并符合下列规定：在建筑物的地下室或地面层处，下列物体与防雷装置做防雷等电位连接：

①建筑物金属体；②金属装置；③建筑物内系统；④进出建筑物的金属管线。

过电压保护：在变配电室低压母线上装一级电涌保护器（SPD），二级配电箱内装二级电涌保护器，末端配电箱及弱电机房配电箱内装三级电涌保护器。屋顶室外风机、室外照明配电箱内装二级电涌保护。

爆炸性环境中的 TN 系统采用 TN-S 系统，爆炸性气体环境中设置等电位连接，设备的外露可导电部分采用专用接地线可靠接地，安装在已接地的金属结构上的设备做保护接地。电缆桥架全长不大于 30m 时，不少于两处与保护导体可靠连接；大于 30m 时，每隔 $20\text{m}\sim 30\text{m}$ 增加一个连接点，起始端和终点端均可靠接地。

2.2.6.4 消防

本厂消防给水由新建的消防水站供给。消防水站内有消防泵房及消防水池；消防泵房内设消防主泵 2 台（1 用 1 备），稳压泵 2 台（1 用 1 备），稳压罐 1 台；每台消防主泵可供水量 110L/s，可供水压力 0.90MPa，主泵采用 1 台消防电泵，备用泵采用 1 台柴油机消防泵；稳压泵每台供水量 2.0L/s，扬程 0.74MPa；配 300L 稳压罐 1 台。消防系统平时维持水压不小于 0.65MPa，消防时供水压力为 0.90MPa，最大可供 110L/s 消防用水。消防水池两座，总有效容积为 2160m³。

2.2.6.5 气防室

本项目设置气防室，气防室设置于门卫处，气防室内设置气防柜，配置便携式有毒、有害气体浓度检测仪、便携式有毒气体定性检测管或检测卡、空气呼吸器、防毒面具等气防器材，以满足应急时的气防要求。

2.2.6.6 通风和空气调节

1. 空气调节系统

根据工艺生产和仪电设备表机柜等设备对室内空气温、湿度及洁净度的要求，设置工艺型空调系统。

根据建筑物的规模、使用情况、舒适度要求、气候特点和运行管理等因素综合确定，保证人员的舒适性。制冷剂选用环保冷媒。

工艺性集中空调系统的最小新风量不应小于下列两项风量中的较大值：补偿排风和保持室内正压所需风量之和；保证每人不小于 30m³/h 的新风量。

2. 通风系统

建筑物内，放散热、蒸气或有害物质的生产过程和设备，采用局部排风。当局部排风达不到卫生要求时，辅以全面排风或采用全面排风。

局部排风或采用全面排风时，采用自然通风。当自然通风不能满足卫生、环保或生产工艺要求时，采用机械通风或自然与机械的联合通风。

要求空气清洁的房间，室内应保持正压。放散粉尘、有害气体或有爆炸危险物质的房间，应保持负压。

放散气体或蒸汽比室内空气轻，或虽然比室内空气重，但厂房内放散的显热全年均能形成稳定的上升气流时，宜从上部地带排出所需风量；当放散气体的密度比空气重，建筑内放散的显热不足以形成稳定的上升气流而沉积在下部区域时，从下部区域排出总排风量的2/3，上部区域排出总排风量的1/3，且不小于每小时 1 次换气。

可能突然放散大量有害气体或有爆炸危险气体的建筑物，设置事故通风装置，事故通风的通风机，分别在室内及靠近外门的外墙上设置电器开关。当工艺装置设置可燃、有毒气体报警装置时应与其连锁，并在风机运行处设置显示风机运行状态的信号。

2.2.6.7 照明

照明灯具按环境特征选择和配置。光源一般采用LED 灯和高效节能型工厂灯。

在车间内的疏散通道、公共场所的出口处设置安全出口标志灯、疏散指示标志灯、消防应急照明灯。

非人员密集场所，疏散走道的地面最低水平照度不低于 1.0lx；楼梯间及其前室内的地面最低水平照度不低于 5.0lx。最少持续供电时间不低于 60min。

方向标志灯设置在走道、楼梯两侧距地面、梯面高度 1m 以下的墙面、柱面上（当疏散通道两侧无墙、柱等结构时，方向标志灯设置在疏散通道的上方）；当安全出口或疏散门在疏散走道侧边时，在疏散走道上方增设指向安全出口或疏散门的方向标志灯；方向标志灯的标志面与疏散方向垂直时，灯具的设置间距不大于20m；方向标志灯的标志面与疏散方向平行时，灯具的设置间距不小于 10m。方向标志灯箭头的指示方向按照疏散指示方案指向

疏散方向，并导向安全出口。当安装在疏散走道、通道转角处的上方或两侧时，标志灯与转角处边墙的距离不大于 1m。

配电室等发生火灾时仍需工作、值守的区域同时设置备用照明、疏散照明和疏散指示标志。

本项目消防应急照明和疏散指示系统采用灯具自带蓄电池的集中控制型系统。应急照明控制器的主电源由消防电源供电；控制器的自带蓄电池电源至少使控制器在主电源中断后工作3h。

2.2.6.8 供气

本项目压缩空气、氮气来自新建动力中心的压缩空气和制氮系统。根据工艺和仪表用气量，考虑管路损失，本空压系统设置2 台螺杆空气压缩机（1 用 1 备），该空压机额定排气量为 $9\text{Nm}^3/\text{min}$ ，排气压力为 0.8Mpa，该项目压缩空气用气量约 $8\text{Nm}^3/\text{min}$ ，能够满足项目用气要求。

为满足用户对压缩空气气质的要求，在压缩机出口管道相应配上空气后处理装置，其中包括冷冻式干燥机、微热再生干燥机、空气过滤系统等，使空气品质达到无尘、无油、无水（常压露点 -40°C ）。处理后的压缩空气经空气缓冲罐送至工艺用户。

制氮系统设置2 台 $300\text{Nm}^3/\text{h}$ 的制氮机，通过多级过滤器过滤处理后的氮气经氮气缓冲罐通过外管送至各用气车间，该项目氮气用气量约 $252\text{Nm}^3/\text{h}$ ，能够满足项目用气要求。

2.2.6.9 自控系统

该项目拟采用控制系统共包括以下三部分：集散控制系统（DCS 系统）、安全仪表系统（SIS 系统）、可燃/有毒气体检测报警系统（GDS 系统）。

1. 集散控制系统（DCS 系统）

该项目拟在控制室设置一套 DCS 控制系统，可实现对工艺参数的数据采集、过程监视、参数记录、自动调节、信号报警、安全联锁等功能。

2. 安全仪表系统（SIS 系统）

该项目拟在涉及危险化学品重大危险源装置及储存设施配备独立的安全仪表系统（SIS），配备温度、压力、液位等信息的不间断采集和监测系统以及气体泄漏检测报警装置，具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；具备紧急停车、紧急切断及紧急降温功能。

3. 可燃/有毒气体检测报警系统（GDS 系统）

在装置内有可能泄漏并形成释放源的区域，设置相应的可燃、有毒气体检测报警器，其信号送入可燃/有毒气体检测报警系统（GDS 系统），以实现监控及必要的报警、联锁，确保人身和生产装置的安全。GDS 系统独立设置，将报警信号通讯至 DCS 系统，并将信号送至控制室。

通过 GDS 系统（气体检测报警系统）实现集实时监测、预警处理、远程控制、设备管理于一体，能够实现对厂区内危险气体泄漏实时监测并智能判断报警，进行声光报警效果。可有效预防企业安全事故的发生，实现生产过程气体泄漏与管理，保障企业安全生产。

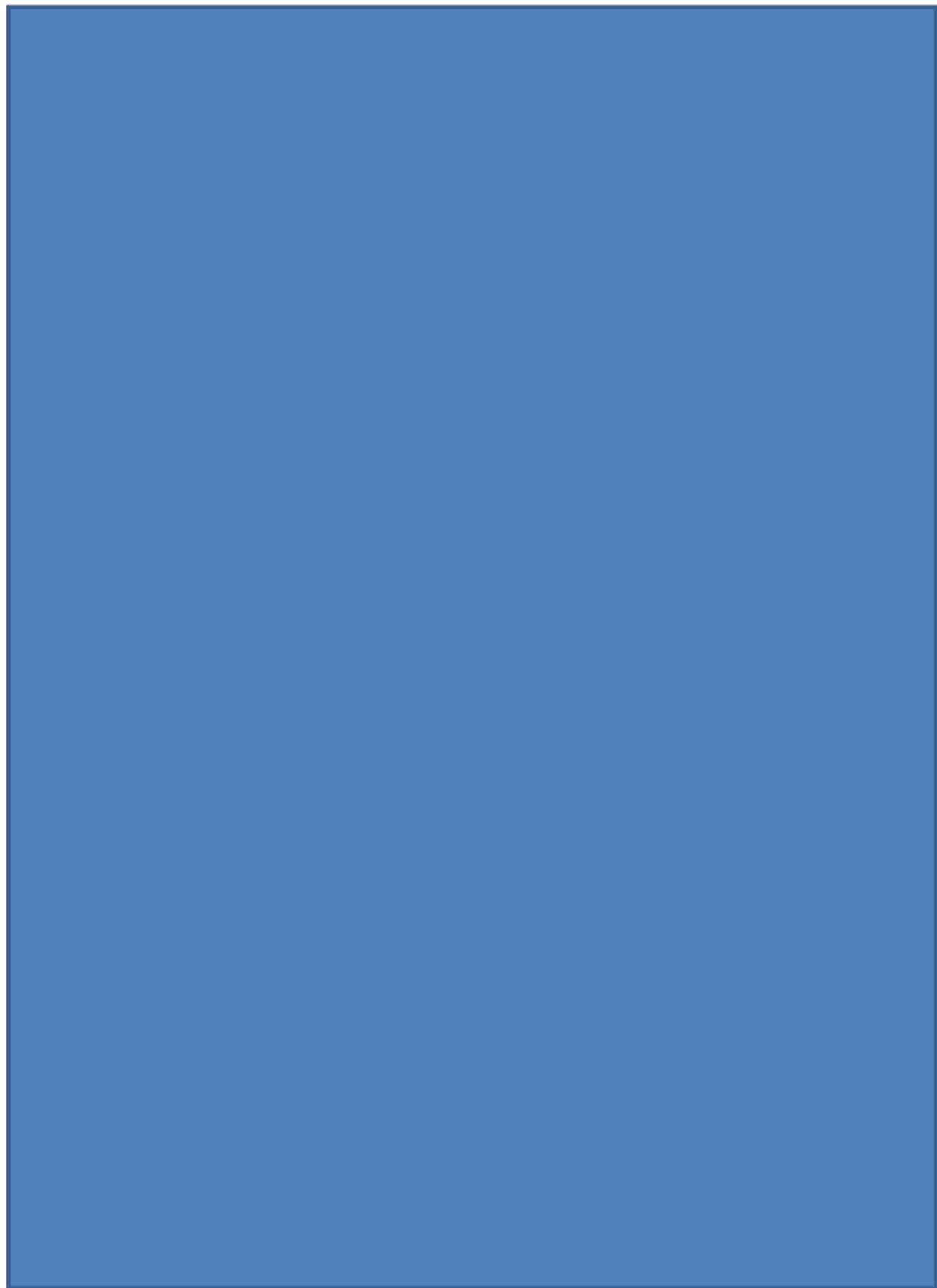
2.2.6.10 供热

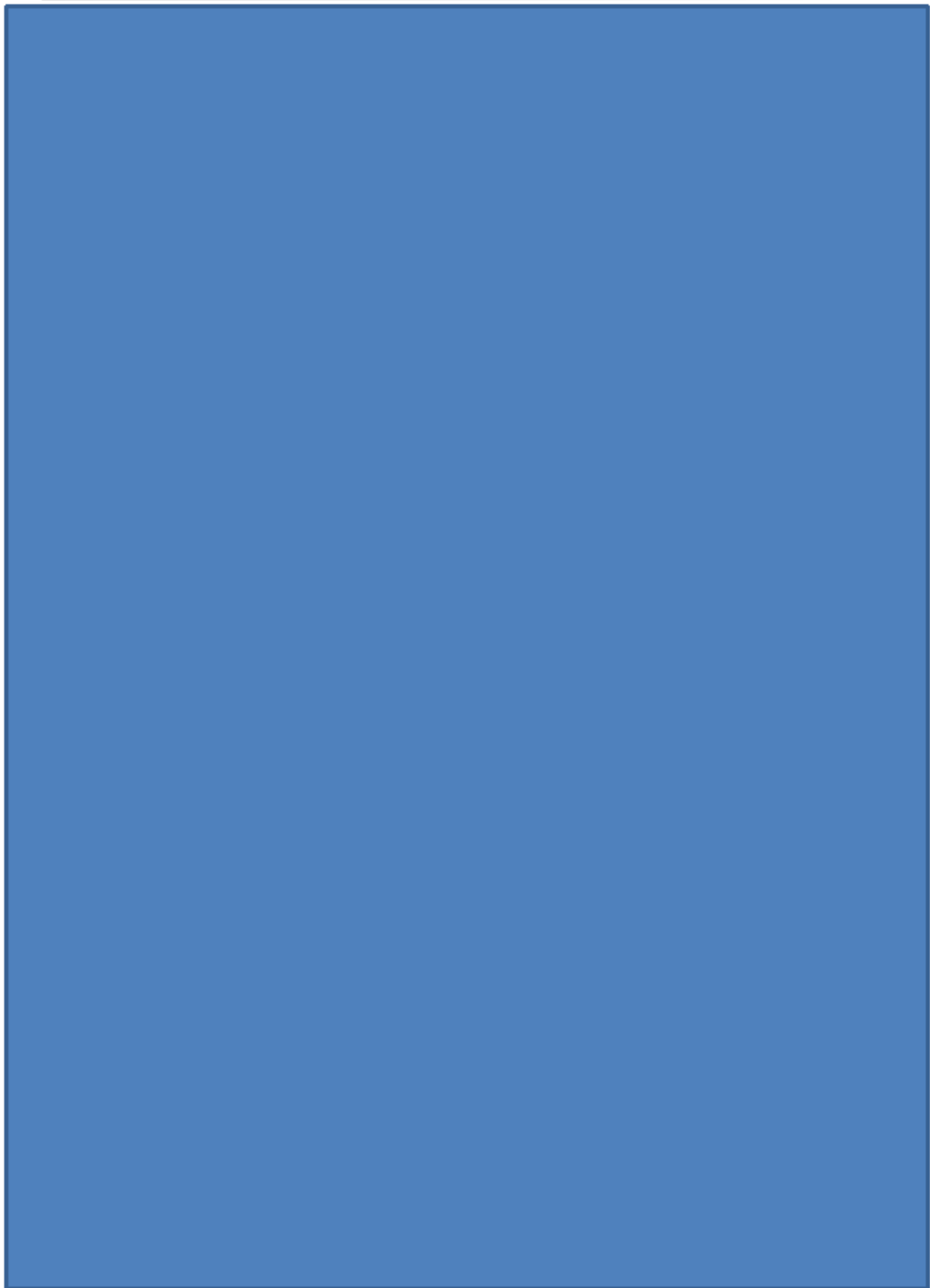
2.2.6.11 制冷系统

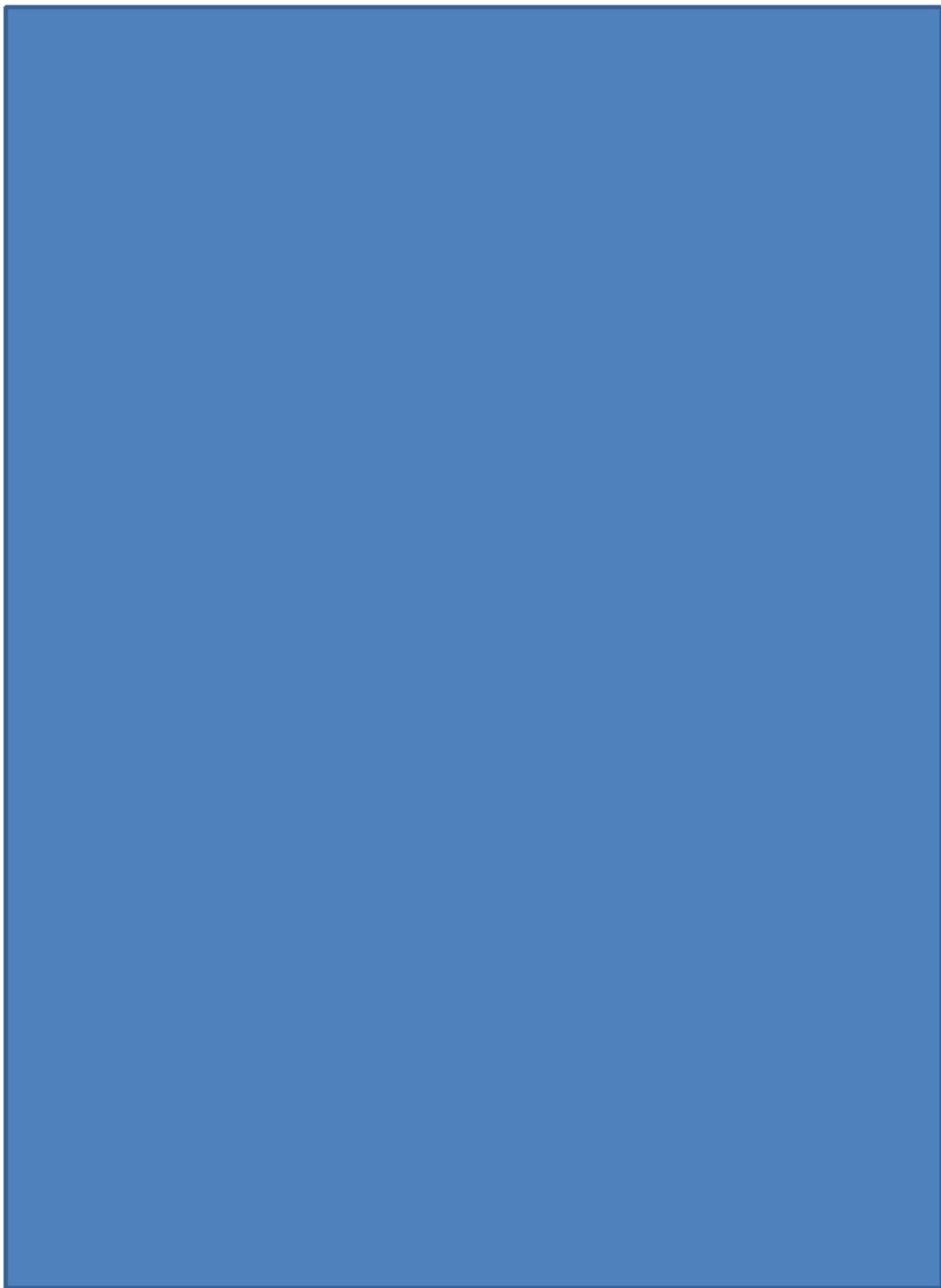
本项目使用的冷冻水来自新建的动力中心的冷冻机，其设置 2 台水冷螺杆式制冷机组。制冷剂采用环保冷媒：R22，载冷剂采用氯化钙水溶液，供水压力：0.5MPaG，余量充足，可以满足本项目用冷需求。

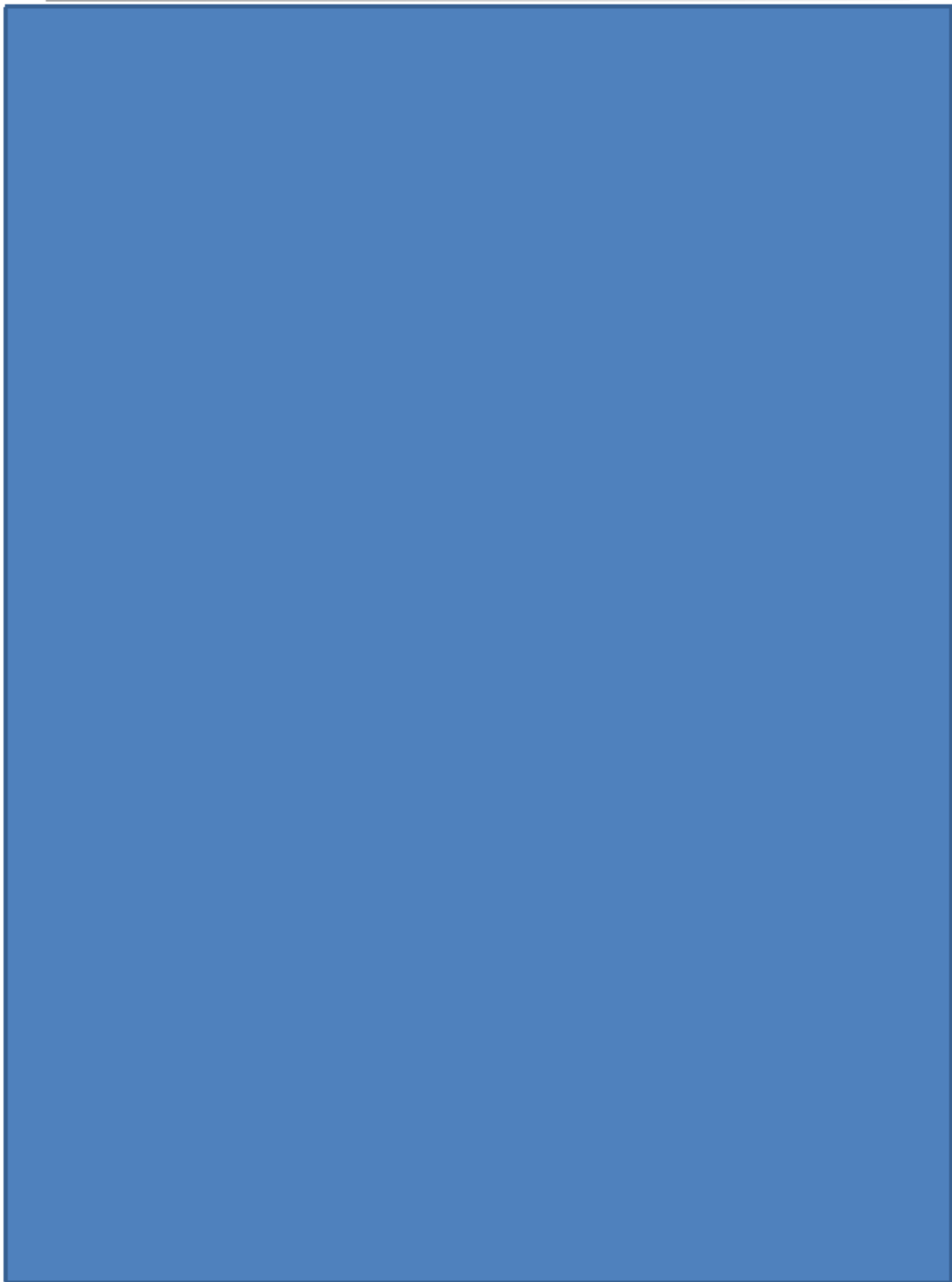
2.2.6.12 废气处理系统

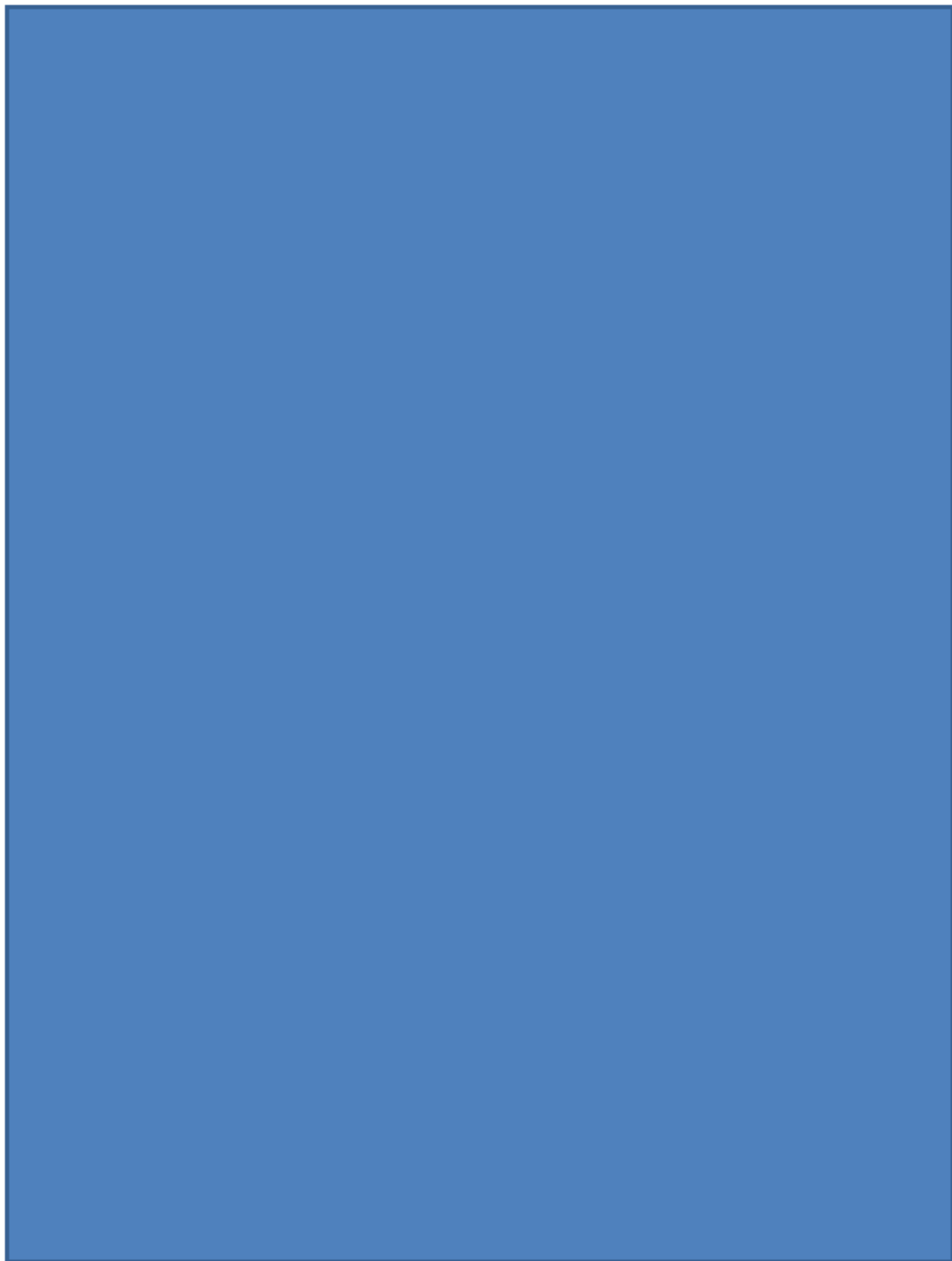
2.2.7 选用的主要装置（设备）和设施名称、型号、材质、数量

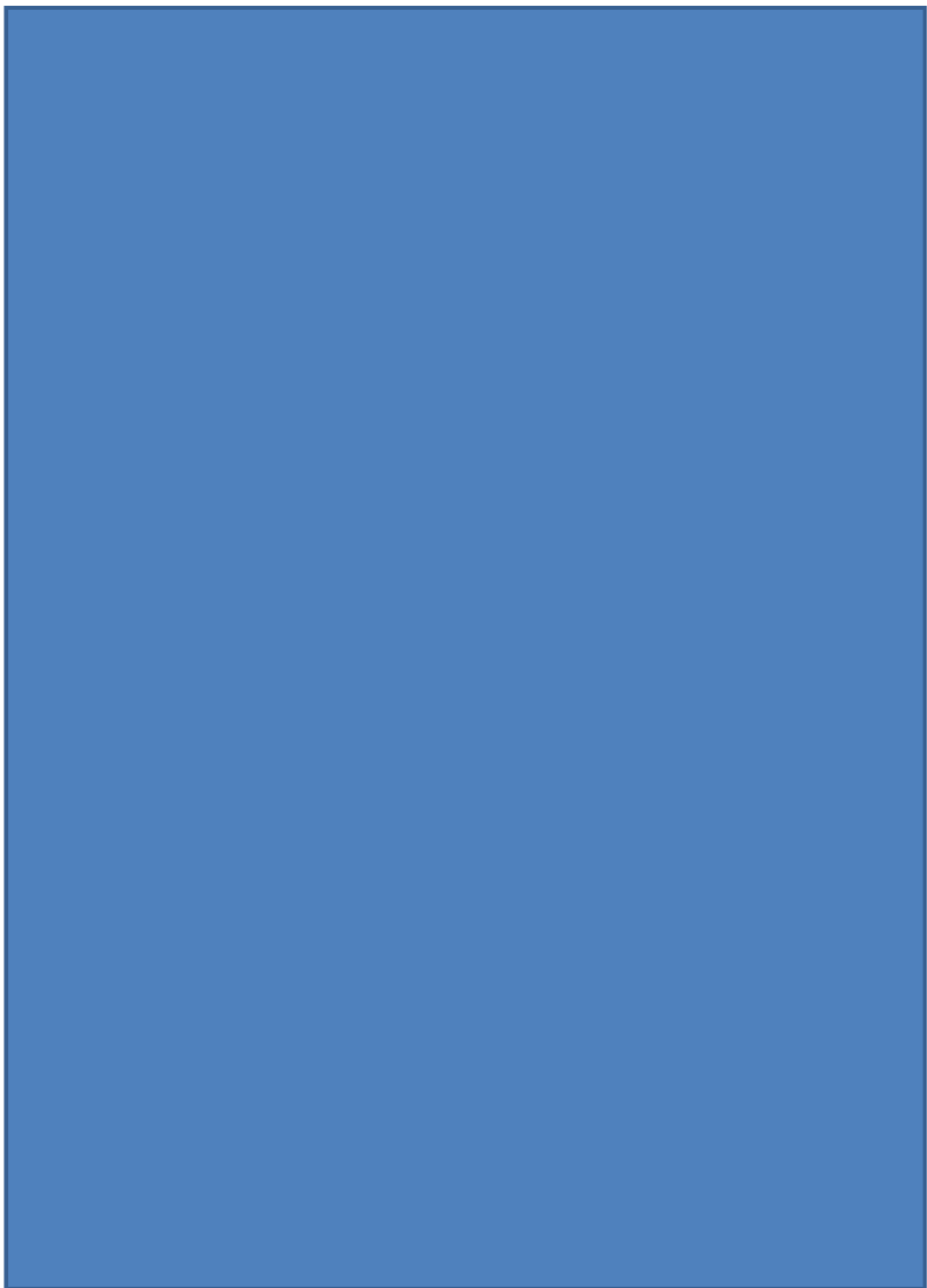


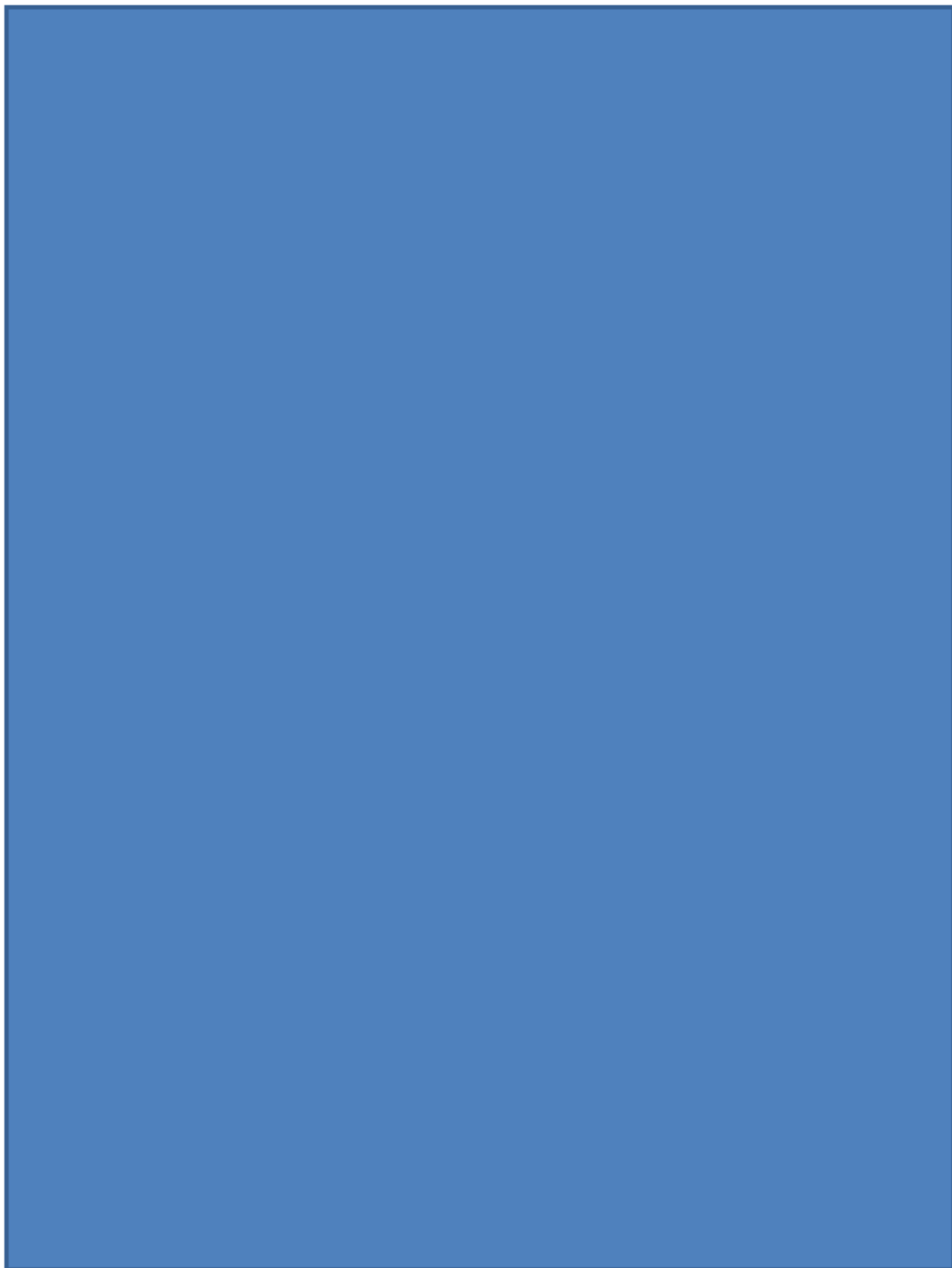


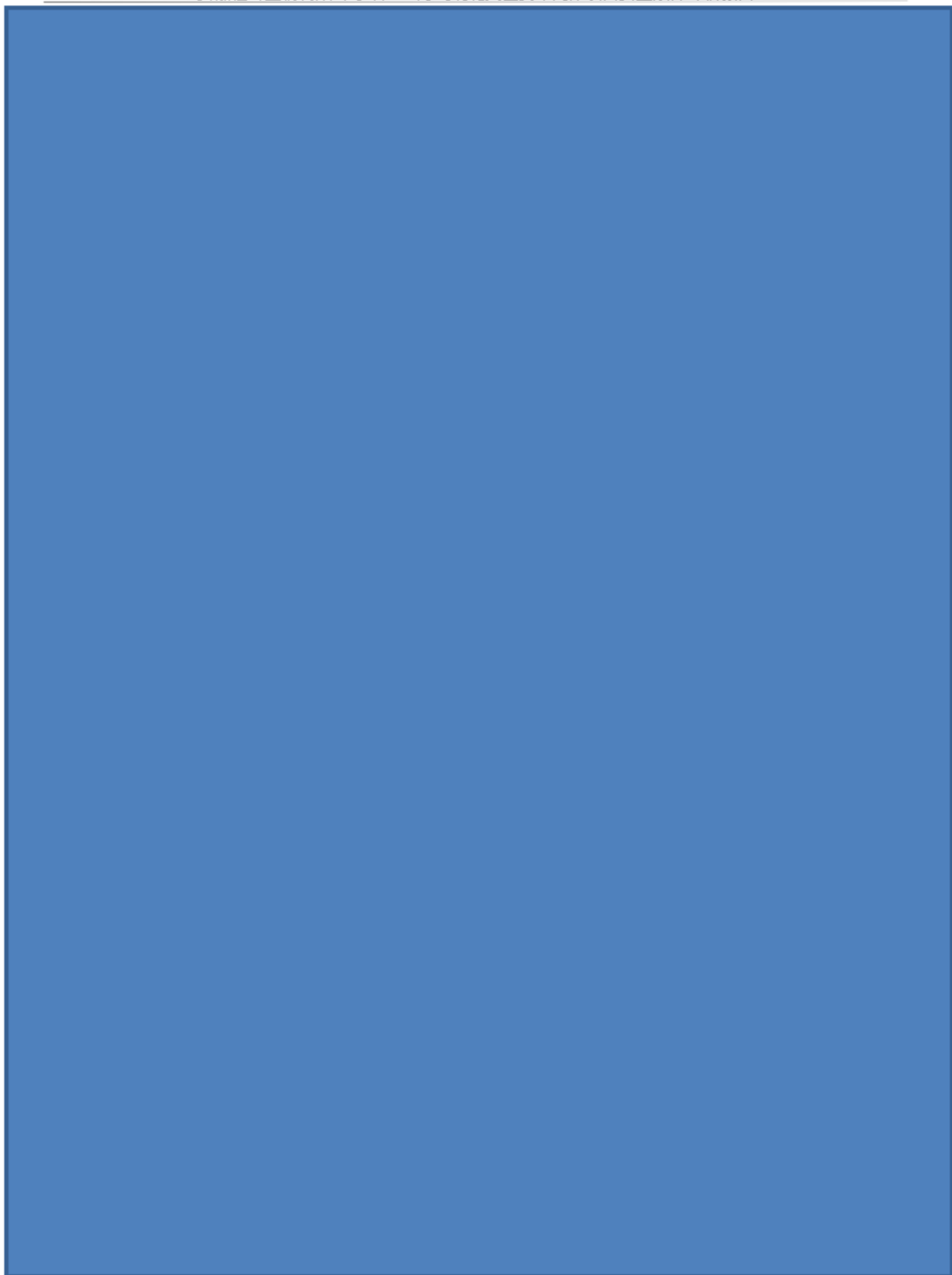


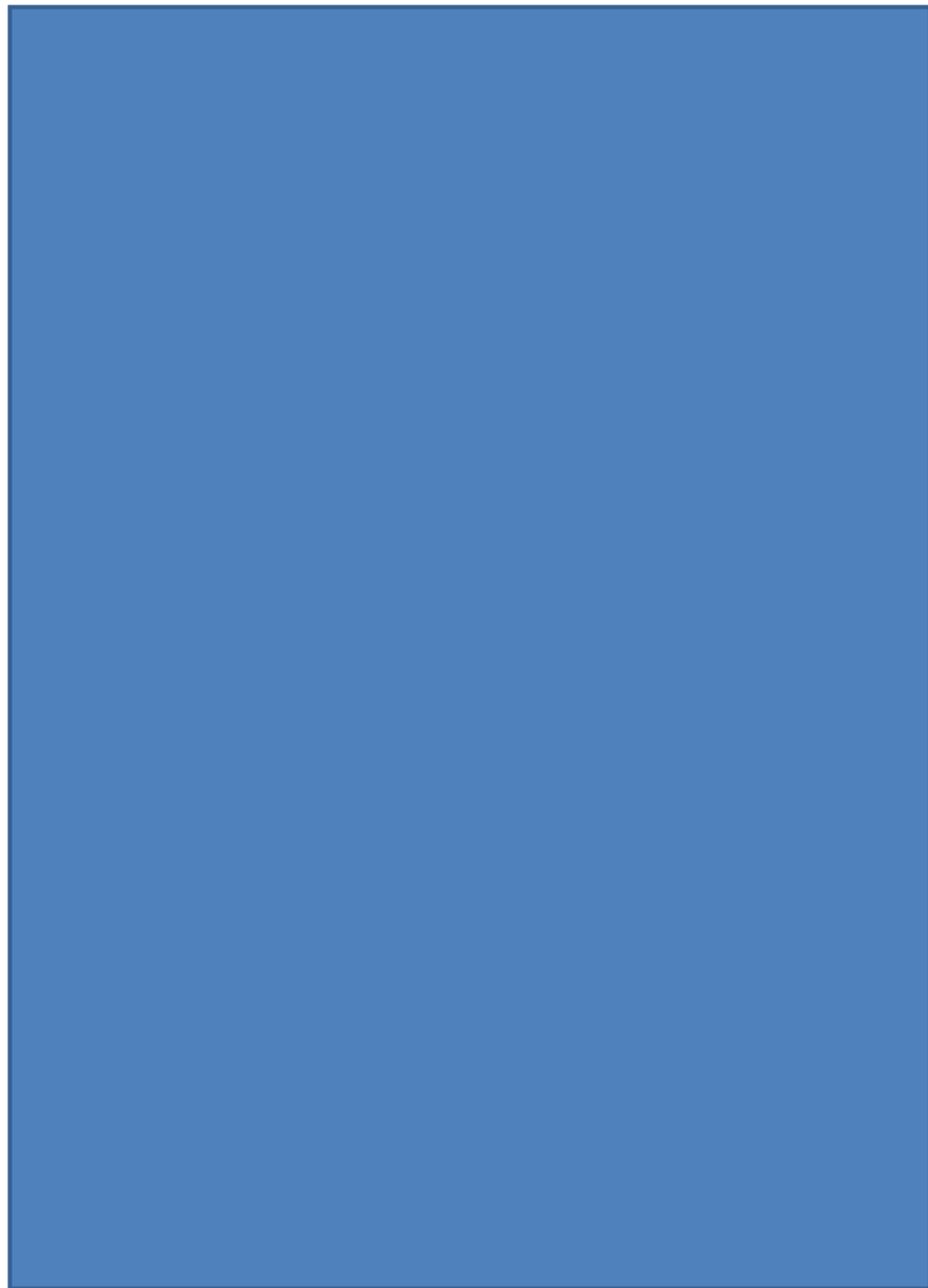


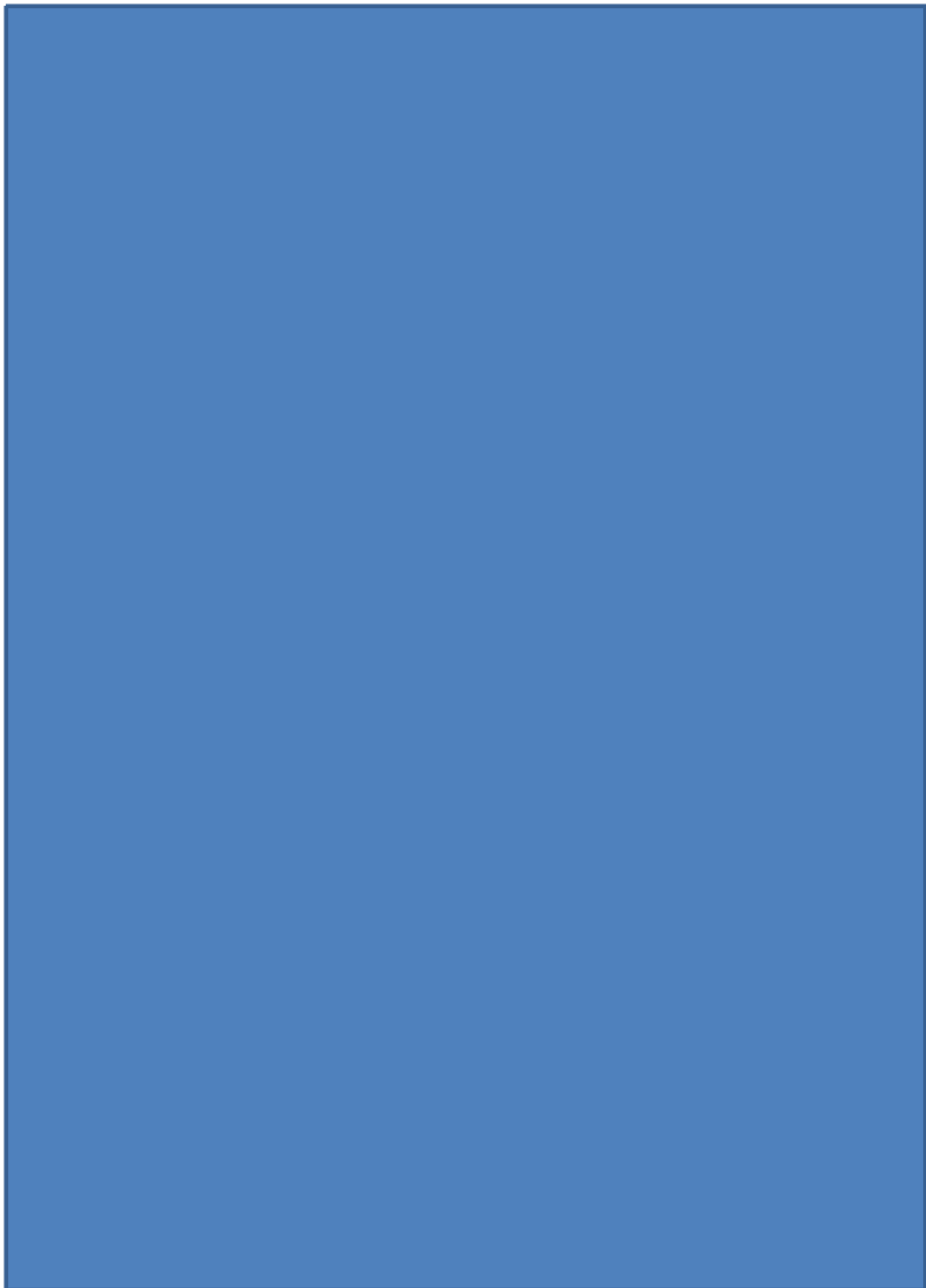


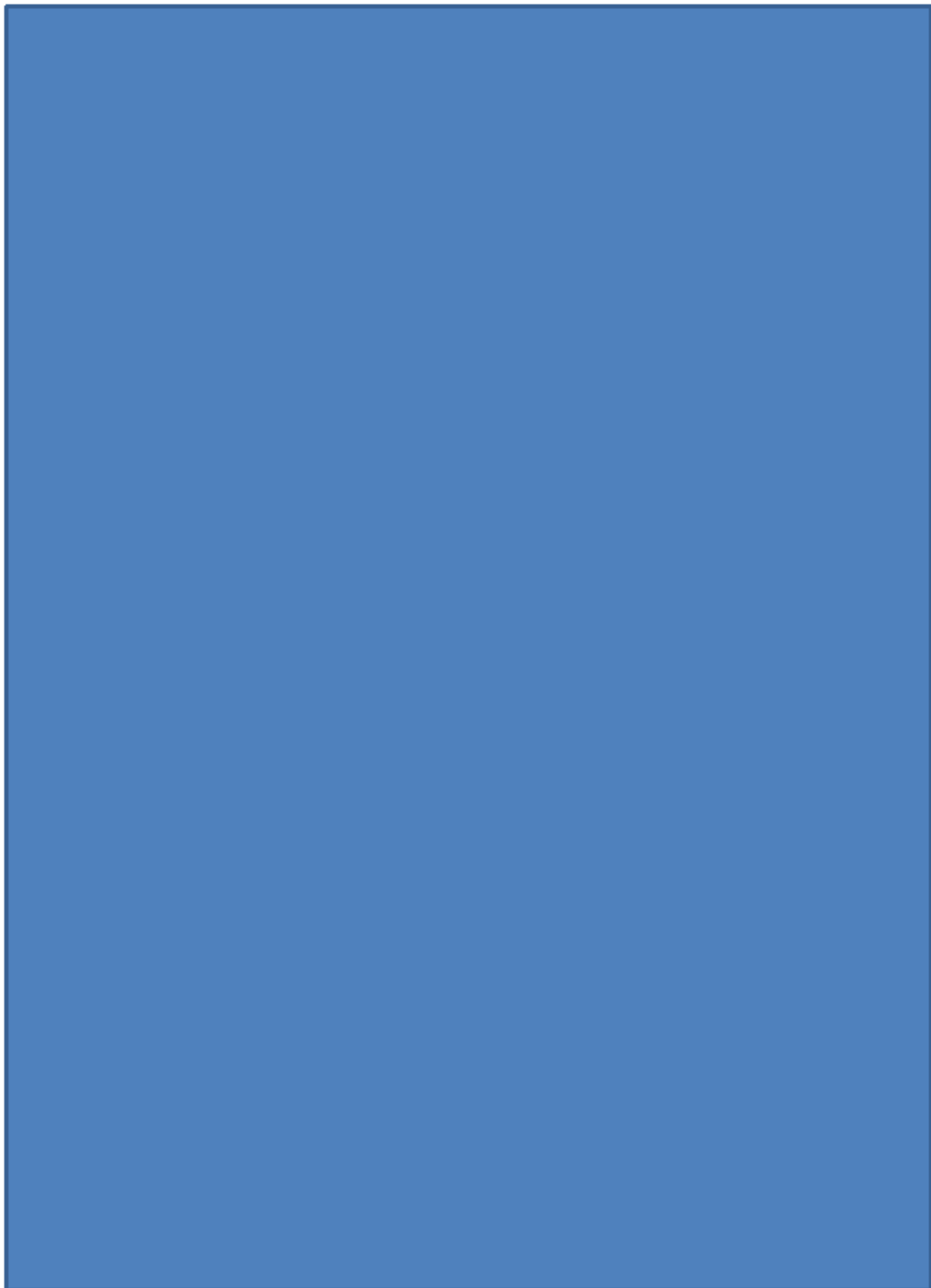


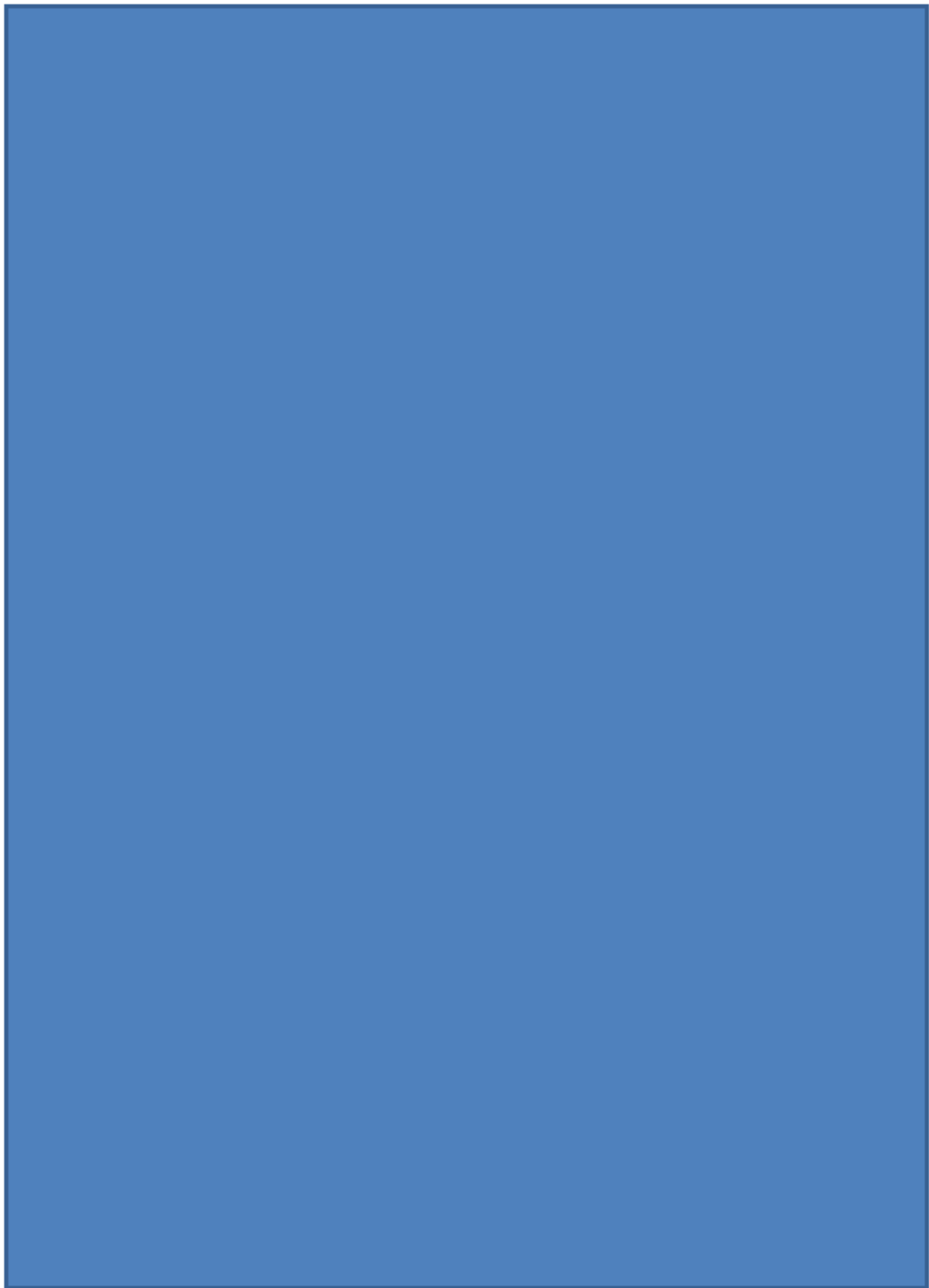


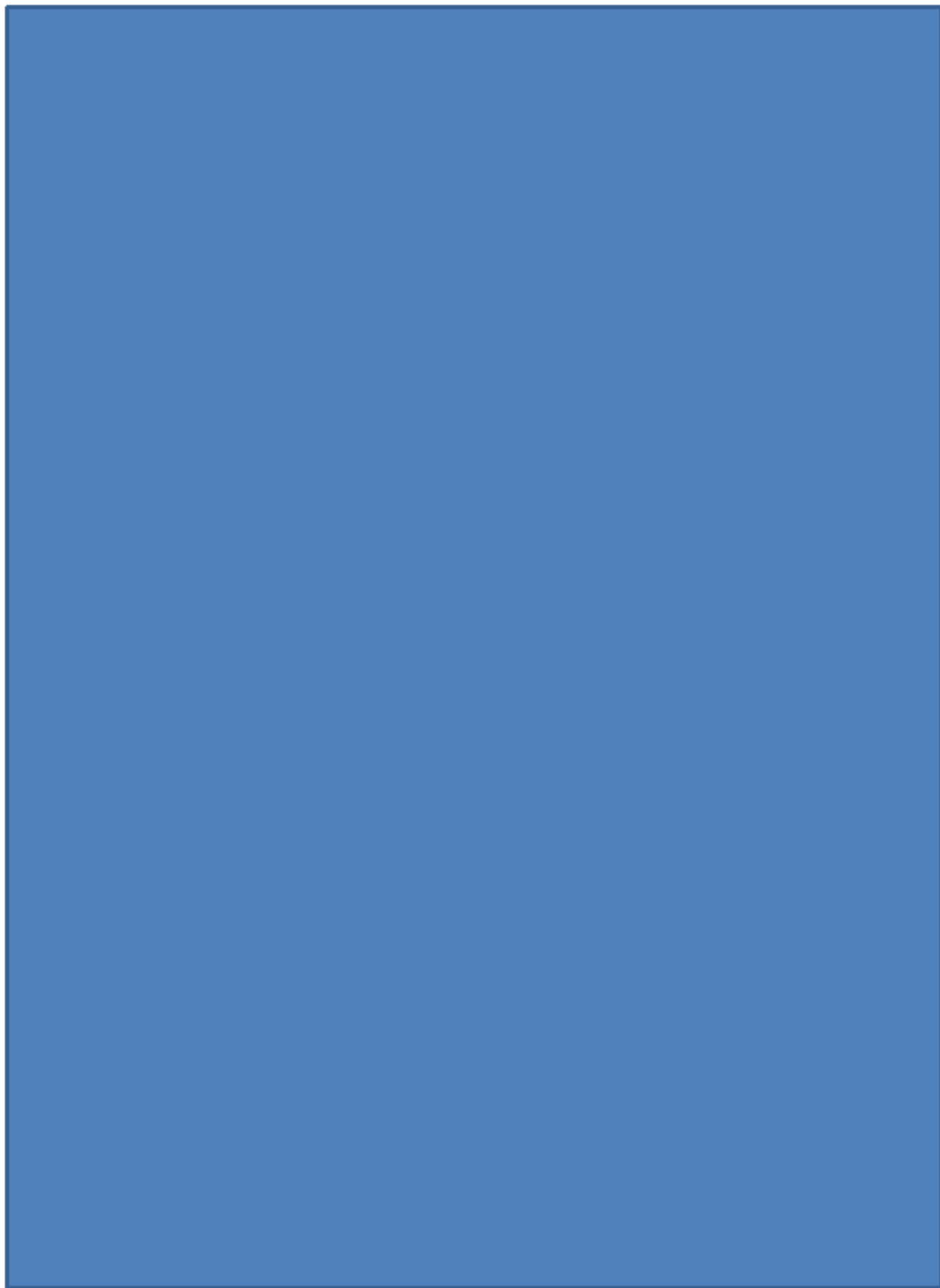








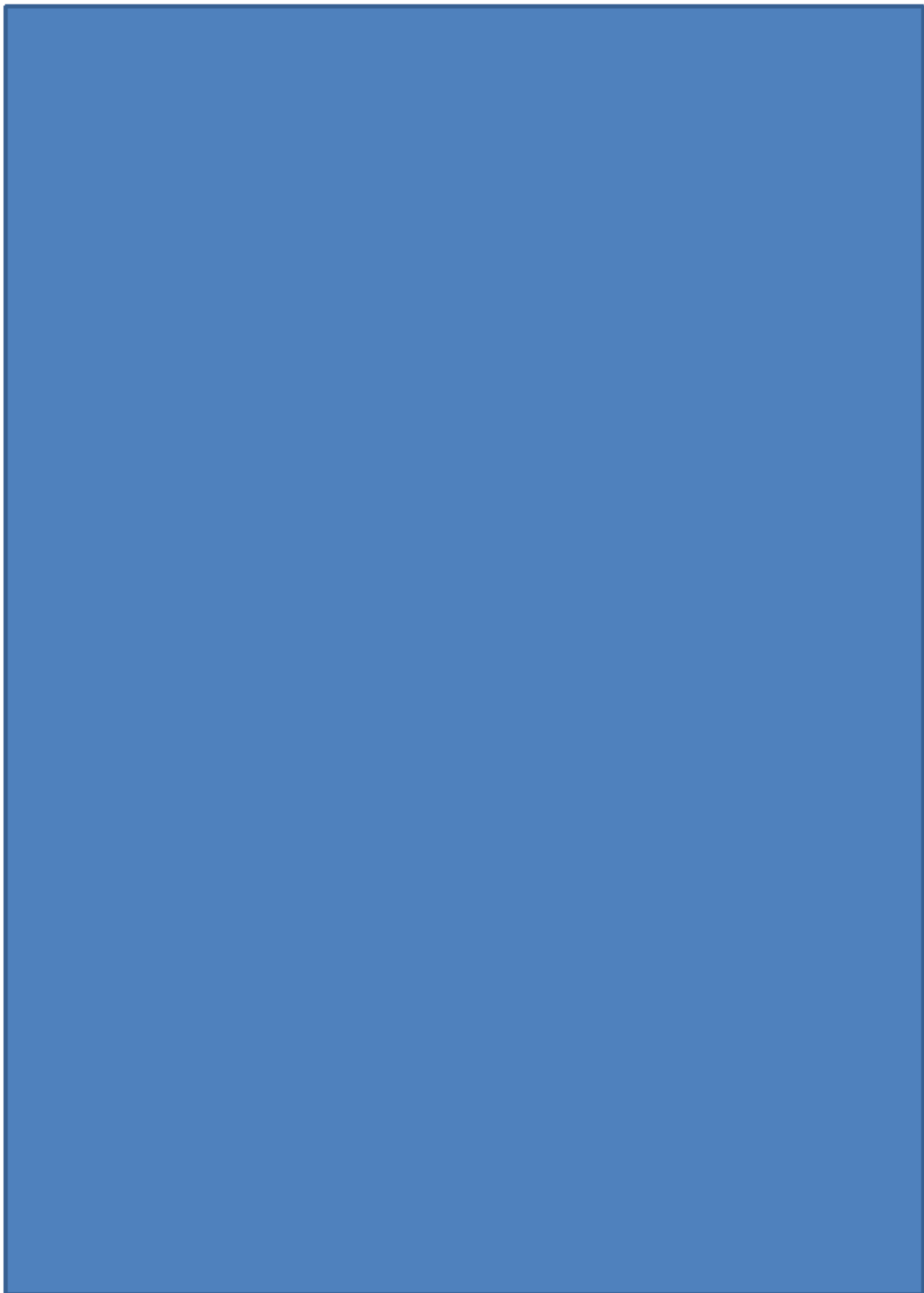




2.2.8 主要特种设备的名称、型号（或规格）、材质、数量（列表）

表 2.2-10 主要特种设备汇总表

序号	设备名称	规格型号	数量（套/ 台）	主要材料	备注
----	------	------	-------------	------	----



2.2.9 主要建、构筑物名称、结构形式、火险类别、耐火等级、占地面积、建筑面积、层数

表 2.2-11 主要建构筑物一览表

编号	建筑物名称	结构形式	层数	建筑高度 (m)	占地面积 (m ²)	总建筑面积 (m ²)	火灾危险类别	耐火等级	备注

表 2.2-12 防火分区设置情况

建筑名称	火灾危险性类别	标准要求				拟建项目情况				是否符合
		最多允许层数	耐火等级	最大允许占地面积 (m ²)	每个防火分区最大允许建筑面积 (m ²)	层数	耐火等级	占地面积 (m ²)	每个防火分区最大建筑面积 (m ²)	

2.2.10 建设项目所在地的自然条件

安徽恒峰生物有限公司位于安徽省宿州经开化工园区，金江七路921号，

1. 地质、地貌

宿州市地处黄淮海大平原南端，地貌要素差异较大，大体上可分为丘陵、台地、平原三大类型。丘陵主要分布在濉河以北，面积 597 平方公里，占全市总面积地6.1%；高丘主要分布在濉河以北的京沪铁路两侧，海拔200~250m，少数高达250~395m；低丘主要分布在淮河以北埇桥区东北部和灵璧九顶、渔沟一带，海拔一般为 100~200m。台地主要分布于丘陵四周，面积 292 平方公里，占全市总面积的2.9%；台地分为两类，一是剥蚀堆积台地，易旱，水土流失相对严重，另一类是沉积台地，主要分布于泗县东南墩集一带。平原是宿州市地貌中的主体，面积 8897.06 平方公里，占全市总面积的91%，以 1/5000~1/10000 的比降由北向南、自西向东呈缓倾斜状。根据中小地貌形态和沉积物性质可分为三种类型：洪积扇和洪积平原、黄泛平原和黄泛砂姜黑土平原。洪积扇和洪积平原面积 260 平方公里，位于丘陵间和台地边缘；黄泛平原面积 5657 平方公里，可再分为黄泛高滩地、黄泛决口扇、黄泛缓坡地和黄泛洼地四类；黄泛砂姜黑土平 2980 平方公里，主要分布于埇桥区、灵璧、泗县，自河岸向河间地微凹。

2. 气象条件

宿州地区属季风暖温带半湿润气候与亚热带湿润气候的过渡带。根据宿州市气象站资料，气象资料如下：

(1) 气压

历年年平均气压	101.34kPa
历年最高气压	104.27kPa
历年最低气压	97.94kPa

(2) 气温

历年年平均气温	14.4℃
历年最高气温	40.3℃
历年最低气温	-23.2℃

(3) 风速

历年平均风速	3m/s
实测最大风速	22m/s

(4) 主导风向

全年	E
春季	E
夏季	ES 及 E
秋季	ES 及 EN
冬季	EN 及 WN

(5) 雨量

历年年平均降雨量	890.1mm;
年最大降雨量	1481.3mm
年最小降雨量	564.4mm
日最大降雨量	216.9mm

(6) 湿度

历年平均相对湿度	71%
----------	-----

(7) 蒸发量

历年年平均蒸发量	1745.5mm
最大冻土深度	0.15m
最大积雪深度	0.22m
年最多雷暴日数	55d

3. 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015)及《建筑抗震设计标准》(GB/T 50011-2010)(2024 年版)附录 A,我国主要城镇抗震设防烈度设计基本地震加速度和设计地震分组,该公司所处位置的抗震设防烈度为 6 度,设计基本地震加速度值为 0.05g,设计地震分组为第三组。

2.2.11 劳动定员



3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 物质固有危险有害因素辨识与分析

3.1.1 物质辨识及分类

安徽恒峰生物有限公司年产 3 万吨吡啶类医药中间体项目涉及的化学品

依据相关法规、标准，对该项目涉及的物料进行如下分类：

1. 根据《危险化学品目录》（2022 调整版），该项目涉及的危险化学品

2. 根据《危险化学品目录》（2022 调整版），该项目不涉及剧毒品。

3. 根据《高毒物品目录》，该项目涉及的高毒物品有

4. 根据《易制毒化学品的分类和品种目录》（2021 年更新），该项目不涉及易制毒化学品。

5. 根据《各类监控化学品名录》（工信部令〔2020〕第 52 号），该项目不涉及第一、二、三类的监控化学品。

6. 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》（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危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2015〕12 号），该项目涉及的重点监管危险化学品有

7. 根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该项目不涉及易制爆化学品。

8. 根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告（2010 年 第 3 号），该项目涉及的特别管控危险化学品有  氨气。

9. 依据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）、《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008（2018 年版）、《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018、《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ/T 230-2010 等规范对这些物质的火灾危险性分类、毒性和爆炸程度分类和辨识，见表 3.1-1 所示。

10. 物质固有属性、理化特性和危险特性一览表见表 3.1-2 所示。

表 3.1-1 该项目涉及物料的主要危险特性一览表

Category	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15
Category A	Item A1	Item A2	Item A3	Item A4	Item A5	Item A6	Item A7	Item A8	Item A9	Item A10	Item A11	Item A12	Item A13	Item A14	Item A15
Category B	Item B1	Item B2	Item B3	Item B4	Item B5	Item B6	Item B7	Item B8	Item B9	Item B10	Item B11	Item B12	Item B13	Item B14	Item B15
Category C	Item C1	Item C2	Item C3	Item C4	Item C5	Item C6	Item C7	Item C8	Item C9	Item C10	Item C11	Item C12	Item C13	Item C14	Item C15
Category D	Item D1	Item D2	Item D3	Item D4	Item D5	Item D6	Item D7	Item D8	Item D9	Item D10	Item D11	Item D12	Item D13	Item D14	Item D15
Category E	Item E1	Item E2	Item E3	Item E4	Item E5	Item E6	Item E7	Item E8	Item E9	Item E10	Item E11	Item E12	Item E13	Item E14	Item E15

■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				■										
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				■										
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				■										
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				■										
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				■										
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				■										

62 安徽宇宸工程科技有限公司

■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■															

序号	物质名称	CAS 号	目录序号	危险性类别	剧毒化学品	监控化学品	易制毒化学品	高毒物品	重大危险源物质	《建规》火灾危险类别	《石化规》火灾危险类别	重点监管危化品	易制爆危化品	特别管控危化品
二批重点监管危险化学品名录的通知》； 9. 公安部 2017 年 5 月 11 日公告《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）； 10. 应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告（2020 年 第 3 号）《特别管控危险化学品目录（第一版）》。														

表 3.1-2 物质固有属性、理化特性和危险特性一览表

序号	物质名称	CAS 号	目录序号	危险性类别	剧毒化学品	监控化学品	易制毒化学品	高毒物品	重大危险源物质	《建规》火灾危险类别	《石化规》火灾危险类别	重点监管危化品	易制爆危化品	特别管控危化品
1	吡啶	110-06-1	1	高度易燃液体，+ 高度易燃固体，+ 高度反应性物质，+ 高度腐蚀性物质，+ 高度毒性物质，+ 高度环境危害物质	否	否	否	否	否	乙	乙	否	否	否
2	吡啶	110-06-1	1	高度易燃液体，+ 高度易燃固体，+ 高度反应性物质，+ 高度腐蚀性物质，+ 高度毒性物质，+ 高度环境危害物质	否	否	否	否	否	乙	乙	否	否	否
3	吡啶	110-06-1	1	高度易燃液体，+ 高度易燃固体，+ 高度反应性物质，+ 高度腐蚀性物质，+ 高度毒性物质，+ 高度环境危害物质	否	否	否	否	否	乙	乙	否	否	否
4	吡啶	110-06-1	1	高度易燃液体，+ 高度易燃固体，+ 高度反应性物质，+ 高度腐蚀性物质，+ 高度毒性物质，+ 高度环境危害物质	否	否	否	否	否	乙	乙	否	否	否

No.	Date	Time	Location	Weather	Wind	Temp	Pressure		Humidity	Visibility		Remarks	Remarks	Remarks
							Bar	Alt		Horiz	Vert			
1	10/10/2023	08:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000
2	10/10/2023	09:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000
3	10/10/2023	10:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000
4	10/10/2023	11:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000
5	10/10/2023	12:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000
6	10/10/2023	13:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000
7	10/10/2023	14:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000
8	10/10/2023	15:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000
9	10/10/2023	16:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000
10	10/10/2023	17:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000
11	10/10/2023	18:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000
12	10/10/2023	19:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000
13	10/10/2023	20:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000
14	10/10/2023	21:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000
15	10/10/2023	22:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000
16	10/10/2023	23:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000
17	10/10/2023	00:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000
18	10/10/2023	01:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000
19	10/10/2023	02:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000
20	10/10/2023	03:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000
21	10/10/2023	04:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000
22	10/10/2023	05:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000
23	10/10/2023	06:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000
24	10/10/2023	07:00	1000	Cloudy	10	25	1010	1010	80	10	10	1000	1000	1000

3.1.2 危险化学品包装、储存、运输要求

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

表 3.1-3 危险化学品包装、储存、运输技术要求表

项目	技术要求
包装	1. 小开口钢桶；安瓿瓶、玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱
	本项目拟采用
储存	密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、易燃物等分开存放。禁止使用易产生火花的机械和设备。应采用合适的收容材料。
	本项目拟储存于厂内
运输	本品铁路运输只限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、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。
	本项目拟委托专业单位进行运输。
包装	2. 小开口钢桶；小开口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱
	本项目拟采用
储存	储存于阴凉、干燥处，密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、易燃物等分开存放。禁止使用易产生火花的机械和设备。应采用合适的收容材料。
	本项目拟储存于厂内
运输	本品铁路运输只限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、胺类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、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

项目	技术要求
	运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
	本项目拟委托专业单位进行运输。
包装	普通木箱、普通木板箱。
储存	不低于 1.5m。采用防泄漏应急处理设施。
运输	本品铁路运输时须使用铝制企业自备罐车装运，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。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品混装混运。运输途中应防暴晒、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。
包装	钢质气瓶；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；罐车（充装系数 0.626 吨/立方米）。
包装	本项目拟采用 25kg 塑料瓶。
包装	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。不可与空气接触。包装上应有明显的危险标志。采用防泄漏应急处理设施。
包装	本项目拟采用 25kg 塑料瓶。
运输	本品铁路运输时须使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、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。
	本项目拟委托专业单位进行运输。

项目	技术要求
5. 乙炔	
包装	钢质气瓶。 本项目拟委托专业单位进行运输。
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类、卤素、易燃物分开。保持容器密封。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 本项目拟委托专业单位进行运输。
运输	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。 本项目拟委托专业单位进行运输。
6. 苯	
包装	小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶、金属罐等。禁止使用普通木箱。 本项目苯为桶装。
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类、食用化学品等分开存放，切忌混储。保持容器密封。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 本项目拟委托专业单位进行运输。
运输	铁路运输时，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照《危险货物配装表》进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽（罐）内应设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。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。 本项目拟委托专业单位进行运输。
7. 吡啶	
包装	小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶、金属罐等。禁止使用普通木箱。 本项目拟委托专业单位进行运输。
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类、食用化学品等分开存放，切忌混储。保持容器密封。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 本项目拟委托专业单位进行运输。

项目	技术要求
	物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。铁路运输时要禁止溜放。
	本项目氮气由制氮机进行制造，经厂区内管道运输。
包装	小开口钢桶；
	应与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、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。
运输	本项目拟委托专业单位进行运输。
11. 柴油	
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 本项目柴油主要存在于消防泵房的柴油消防泵油箱内。
运输	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。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振荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、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。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。 本项目拟委托专业单位进行运输。
12. R22	
包装	钢制气瓶。 本项目制冷剂 R22 主要储存于制冷机组储液罐中。

项目	技术要求
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物、氧化剂分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
	本项目制冷剂 R22 主要储存于制冷机组储液罐中。
运输	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。铁路运输时要禁止溜放。
	本项目拟委托专业单位进行运输。
13. 天然气	
包装	钢制气瓶。
	本项目使用的天然气为市政天然气管道输送。
储存	储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧化剂、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外，配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。露天贮罐夏季要有降温措施。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶及附件损坏。
	本项目使用的天然气为市政天然气管道输送，不储存。
运输	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
	本项目使用的天然气为市政天然气管道输送。
14. 氨水（20%）	
包装	小开口钢桶，玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱，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。
	本项目拟采用罐装。
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与酸类、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。
	本项目拟储存于焚烧炉区域。
15. NaOH	
包装	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，

项目	技术要求
	镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。
	本项目NaOH 采用袋装。
储存	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物
	本项目NaOH 储存在焚烧炉车间。
运输	铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。
	本项目拟委托专业单位进行运输。
16. 液化石油气	
包装	钢制气瓶。
	本项目液化石油气采用钢瓶，作为食堂灶器燃料。
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
	本项目液化石油气储存在食堂。
运输	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。装有液化石油气的气瓶（即石油气的气瓶）禁止铁路运输。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
	本项目拟委托专业单位进行运输。

3.1.3 可燃性粉尘

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）中附录 E，该项目不涉及可燃性粉尘。

3.2 生产过程的危险有害因素分析结果

3.2.1 可能造成火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫事故的危险、有害因素及其分布

根据《企业职工伤亡事故分类》、《生产过程危险和有害因素分类与代码》等对该项目生产过程可能造成火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫事故的危险、有害因素及其分布进行分析，见表 3.2-1，分析过程见附件 B.3.1。

表3.2-1 爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布表

序号	危险有害因素	危险有害物质	危险、有害因素分布的场所
1	火灾		
2	爆炸		
3	中毒和窒息		
4	灼烫		

3.2.2 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素分布

根据《企业职工伤亡事故分类》、《生产过程危险和有害因素分类与代码》等对该项目生产过程可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布进行分析，见表 3.2-2，分析过程见附件 B.3.1。

表3.2-2 主要危险有害因素汇总表

序号	危险有害因素	危险、有害因素分布的场所
1	机械伤害	风机以及各类泵等设备设置处。
2	触电	各用电场所、电缆、电气等设备。
3	物体打击	项目内的所有作业场所。
4	高处坠落	项目生产区域内高于基准面 2m 以上的区域
5	车辆伤害	厂内道路及使用车辆的作业场所
6	坍塌	设备、厂房和框架结构。
7	淹溺	生产场所人员能进入的槽、罐、釜等
8	其他伤害	项目内关于高温、职业危害场所

3.3 储运过程的危险有害因素分析结果

根据《企业职工伤亡事故分类》、《生产过程危险和有害因素分类与代码》等对该项目储运过程可能的危险、有害因素及其分布进行分析，见表3.3-1，分析过程见附件B.4.1。

表3.3-1 爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布表

序号	危险有害因素	危险、有害因素分布的场所
1	火灾	储罐区、预留危废库
2	中毒和窒息	储罐区、装卸区
3	灼烫	储存液
4	机械伤害	
5	触电	
6	物体打击	储罐区
7	高处坠落	
8	车辆伤害	
9	坍塌	
10	淹溺	等。

3.4 其他危险有害因素辨识及分布

该项目拟新建的公辅设施有动力中心、五金机修房、污水处理，公辅设施及该项目选址、平面布置、建构筑物等危险有害因素辨识结果如表3.4-1，辨识过程见附件B.5.1。

表3.4-1 公辅设施及该项目选址、平面布置、建构筑物等危险有害因素辨识及分布表

序号	单元内容	危险有害因素	危险、有害因素分布的场所
1	项目选址	坍塌、触电、火灾、中毒	该项目用地范围、周边道路、企业。
2	总平面布置	火灾、机械伤害、灼烫、触电、中毒窒息	该项目用地范围、周边道路、企业。
3	建构筑物	坍塌、火灾、高处坠落	该项目用地范围。
4	公辅设施		
	供配电系统	触电、火灾、爆炸、雷击、其他危害（噪声、振动等）	变配电室、变压器、高低压开关柜、计量柜、控制柜、电缆夹层、电缆桥架、照明、电机、检测和控制元件、电线等供配电、电气设备设施场所。
	污水处理	中毒窒息、淹溺、触电、其他（生物危害、噪声、振动等）	污水处理池、电气设备设施场所等。
	压缩空气系	容器爆炸、其他危害（噪声、振	空压机组、压缩空气储罐。

序号	单元内容	危险有害因素	危险、有害因素分布的场所
	统	动等)	
	氮气系统	容器爆炸、其他危害(噪声、振动等)	制氮机组、氮气缓冲罐。
	冷冻机组、冷水机组	灼烫、其他危害(噪声、振动等)	冷冻机组、冷水机组。

3.5 重点监管危险化工工艺辨识结果

依据国家安全生产监督管理总局关于公布《首批重点监管的危险化工工

3.6 危险化学品重大危险源辨识与分级结果

依据企业提供的资料，对年产3 万吨吡啶类医药中间体项目危险化学品重大危险源进行辨识和分级。

1. 辨识依据

(1) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)；

(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第 40 号令公布，第 79 号令修正)；

(3) 其他依据参照附件 C。

2. 单元(系统)划分

依据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)，危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品数量等于或超过临界量的单元。单元分为生产单元和储存单元。适用于生产、储存、使用和经营危险化学品的生产经营单位。生产单元指危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。储存单元指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以防火堤为界限划

单元	物质	临界量 (t)	类别及说明	设计最大量 (t)	多品种加权系数	判定 (是否构成重大危险源)	备注
注：1. 加权系数计算公式： $q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$ ，计算结果若加权系数 ≥ 1 ，则构成重大危险源；若加权系数 < 1 ，则未构成重大危险源，其中： q_n 为临界量， Q_n 为单品种存量。							

(4) 重大危险源辨识结论

经辨识，依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），安

3. 重大危险源分级

1. 重大危险源分级标准

(1) 分级指标

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

(2) 重大危险源分级指标的计算方法

重大危险源分级指标式 (1) 计算：

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right) \quad (1)$$

式中：

R —重大危险源分级指标；

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数；

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

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

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

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值。在表 3.6-2 范围内的危险化学品，其 β 值按表 3.6-2 确定，未在表 3.6-3 范围内的危险化学品，其 β 值按表 3.6-3 确定。

表 3.6-2 毒性气体校正系数 β 取值表

名称	校正系数 β
一氧化碳	2
二氧化硫	2
氨	2
环氧乙烷	2
氯化氢	3
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20
异氰酸甲酯	20

表 3.6-3 未在表 3.6-2 中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1

类别	符号	β 校正系数
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量,按照表 3.6-4 设定暴露人员校正系数 α 值。

表 3.6-4 暴露人员校正系数 α 取值表

单元外可能接触人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
0~29 人	1
0 人	0.5

(3) 重大危险源分级标准

根据计算出来的 R 值,由表 3.6-5 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.6-5 重大危险源级别和 R 值的对应关系

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

2. 重大危险源分级计算

(1) R 值计算

1) 校正系数 β 的取值:依据表 3.6-2 和表 3.6-3,甲醇、乙醇、乙醛、吡啶、3-甲基吡啶、液氨、苯 β 的取值见下表:

表 3.6-6 校正系数 β 取值表

名称		校正系数 β
甲醇	W5.1	1.5
	W5.3	1
乙醇	W5.1	1.5
	W5.3	1
乙醛	W5.1	1.5
液氨		2
苯	W5.3	1
吡啶	W5.1	1.5
	W5.3	1
3-甲基吡啶	W5.1	1.5
	W5.4	1

2) 校正系数 α 取值：依据企业提供的资料，重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口可能暴露人员数量 100 人以上， α 的取值为 2。

3) 依据公式 (1)：

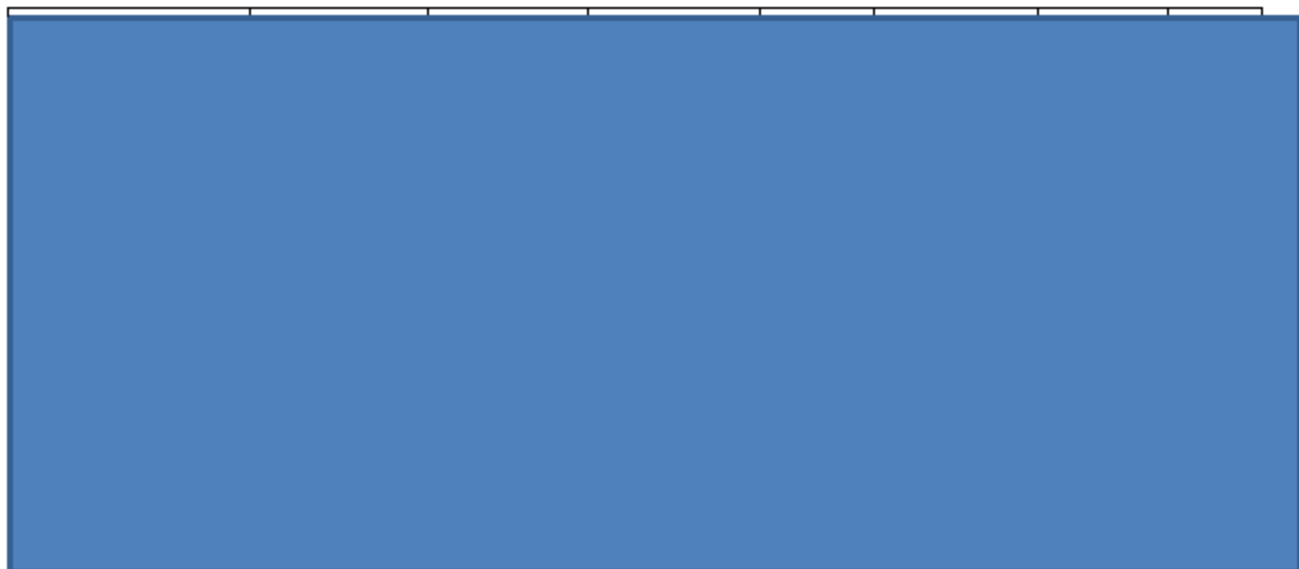
$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right) \quad (1)$$

通过计算 R 值，按表 3.6-1 确定危险化学品重大危险源的级别。则各单元重大危险源分级详见下表 3.6-7。

表 3.6-7 该项目重大危险源分级一览表

单元名称	物质	q/Q	β	α	R	级别	备注
------	----	-----	---------	----------	---	----	----

--	--	--	--	--	--	--	--



4 评价单元划分和评价方法选择

本评价为突出重点，避免漏项，在对项目存在的危险、有害因素全面分析的基础上，按布置的相对独立性，综合考虑项目工艺流程和总平面布局等方面因素，将整个系统划分为几个既相互独立，又相互联系的系统，即评价单元，其功能、组成、危险有害因素不尽相同。划分评价单元后，再逐一进行研究，得出相应的评价结果。最后对整个系统做出综合性评价。

结合项目平面布置及工艺特点，按照评价单元划分的原则和要求，单元划分如下：项目选址单元、总平面布置单元、主要工艺装置设施单元、应急救援单元。划分评价单元后，再逐一进行研究，得出相应的评价结果，最后对整个系统作出综合性评价。评价单元的划分结果及理由说明，见表4-1。

表 4-1 评价单元划分及理由说明

序号	评价单元（子单元）	单元内容	理由说明
1	项目选址单元	场址的自然条件、周围企事业单位、厂矿、学校等的安全距离，生产装置、储存区的防火距离。	外部安全条件单元的划分主要对该项目涉及危险化学品生产、储存的条件是否满足国家法律、法规及相关标准的要求。评价项目的厂址选择、周围企事业单位、厂矿、学校、居民区等的安全距离及相互影响。
2	总平面布置单元	功能分区、建构筑物 and 主要装置设施布置、厂区道路等符合性及安全距离。	有利于检查对建构筑物、装置设施、厂区道路等法律、规范符合性及安全距离。
3	主要工艺、生产装置（储存）设施、公用工程及辅助设施单元	装置设施匹配性、可靠性及存在的危险有害因素。	有利于检查技术工艺、生产装置（储存设施）对应的法律、规范安全符合性。
		供水、供电、供气、冷却循环水等。	有利于检查水、电、气等公用工程能否满足项目的需要。
4	安全生产管理单元	安全管理相关要求	按照相关法律法规、规范规定，对企业的管理制度、事故应急预案等针对性和制定、执行情况进行检查。

5 采用的安全评价方法及理由说明

安全评价方法是对系统的危险、有害性及其程度进行分析评价的工具。

目前，已开发出数十种评价方法，每种方法的原理、特点、适用范围和应用条件等均不尽相同。本次评价综合考虑项目原辅材料、产品性质；工艺流程；总平面布置；装置特点和划分的评价单元等因素，结合各种评价方法的原理、特点、适用范围和应用条件，选用了“安全检查表法”“预先危险性分析法”“事故后果模拟法”进行定性、定量分析评价，计算出危险程度。评价单元与评价方法的确定及对应关系，见表5-1。

表 5-1 评价单元和评价方法的确定及对应关系

序号	评价单元 (子单元)	单元内容	评价方法	理由
1	项目选址单元	场址的自然条件、周围企事业单位、厂矿、学校等的安全距离，生产装置、储存区的防火距离。	安全检查表分析、事故后果模拟法	1. 安全检查表可以事先且有充分的时间编制，具有系统化、完整化的特点，不会漏掉导致危险的关键因素，可以依据标准、规范和法规，检查遵守情况，同时它又具有简明扼要、通俗直观的特点。
2	总平面布置单元	功能分区、建构筑物 and 主要装置设施布置、厂区道路等符合性及安全距离。	安全检查表分析	
3	主要工艺、生产装置（储存）设施、公用工程及辅助设施单元	装置设施匹配性、可靠性及存在的危险有害因素。	预先危险性分析、事故后果模拟法	2. 预先危险性分析主要评价人们在某种具有潜在危险的作业环境中进行作业的危险程度，该方法简单易行，危险程度级别划分比较清楚、醒目。
		供水、供电、供热、循环水等。	安全检查表分析	
4	安全生产管理单元	安全检查表	便于企业安全管理方面的核查。	3. 事故模拟法对建设项目可能出现的火灾、爆炸事故采用相应的事故后果模型进行定量分析。

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度分析

6.1.1 定量分析爆炸性、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及其状况（温度、压力）

表 6.1-1 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及其状况表

序号	化学品名称	危险性（爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性）	数量（t）	存在部位	浓度（%）	状态（气、固、液）	操作工艺条件	
							温度（℃）	压力（MPa）

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

采用预先危险性分析方法对建设项目可能存在的各类固有危险有害因素进行了分析，划分了危险等级，提出了对应的防范措施。预先危险性分析

结果见下表，分析过程见附件 B.3.2、B.4.2、B.5.2。

表 6.1-2 各作业场所的固有危险程度表

序号	单元	火灾爆炸	中毒和窒息	灼烫	触电	机械伤害	高处坠落	物体打击	车辆伤害	坍塌	起重伤害	淹溺
1	生产装置	III	III	II	II	II	II	II	II	II	II	/
2	储存单元	III	III	II	II	II	II	II	II	II	II	/
3	公辅工程	II	II	/	II	II	II	II	II	II	II	II

综合以上各个评价单元的危险度分析结果，项目的火灾爆炸、中毒和窒息为III级（危险的）。

6.1.3 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品的数量

1. 具有爆炸性化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的当量

表6.1-3 具有爆炸性的化学品质量及相当于梯恩梯的质量计算表

序号	化学品名称	场所	爆炸性化学品			
			质量 W_f (t)	相当于 TNT 质量 (kg)	计算公式 $W_{TNT}=1.8\alpha W_f Q_f H_{TNT}$ 其中 $H_{TNT} = 4520\text{kJ/kg}$, α 为 0.04	
					计算参数	
					$Q_f(\text{kJ/mol})$	分子量

序号	化学品 名称	场所	爆炸性化学品			
			质量 W_f (t)	相当于 TNT 质量 (kg)	计算公式 $W_{TNT}=1.8\alpha W_f Q_f / H_{TNT}$ 其中 $H_{TNT} = 4520\text{kJ/kg}$ ， α 为 0.04	
					计算参数	
					$Q_f(\text{kJ/mol})$	分子量

2. 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

表 6.1-4 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量计算表

序号	化学品 名称	场所	可燃性化学品		
			质量 W_f (t)	燃烧后放出的 热量 ($\times 10^3 \text{kJ}$)	计算公式 $Q_{\text{放}}=W_f Q_f$
					计算参数
					$Q_f(\text{kJ/mol})$

序号	化学品 名称	场所	可燃性化学品		
			质量 w_i (t)	燃烧后放出的 热量 ($\times 10^7$ kJ)	计算公式 $Q_{放}=W_iQ_{放}$
					计算参数
					$Q_{放}$ (kJ/mol)

3. 具有腐蚀性化学品的浓度及质量

涉及腐蚀性化学品的化学品种类有 [REDACTED]，其浓度及质量见下表。

表 6.1-5 具有腐蚀性化学品的浓度及质量一览表

序号	化学品名称	存在场所	浓度 (%)	质量 (t)

4. 具有毒性的化学品的浓度及质量

涉及毒性化学品的化学品种类有 [REDACTED]，其浓度及质量见下表。

表 6.1-6 具有毒性化学品的浓度及质量一览表

序号	化学品名称	存在场所	浓度 (%)	质量 (t)

6.2 风险程度分析

[REDACTED]

性、定量分析，预测其风险程度。

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

该项目生产过程中涉及较多的机泵、管道、调配槽、罐、阀门等易发生泄漏的设备设施。如果设计不合理、作业人员操作失误、设备质量或检修处

响，可能导致火灾、爆炸、中毒、窒息、腐蚀重大事故发生。其泄漏的可能性见下表。

表 6.2-1 可燃性、爆炸性、毒性、腐蚀性化学品泄漏的可能性表

序号	危险、有害后果	危险因素	泄漏状态（注 1）	发生可能性（注 2）
1	火灾、爆炸		设备、机泵、储罐瞬时泄漏	D
			设备、机泵、储罐连续泄漏	E
			管线、阀门瞬时泄漏	C
			管线、阀门连续泄漏	E
2	中毒、窒息		设备、机泵、储罐瞬时泄漏	D
			设备、机泵、储罐连续泄漏	E
			管线、阀门瞬时泄漏	C
			管线、阀门连续泄漏	E
3	腐蚀		设备、管线、阀门瞬时泄漏	C

注 1：连续泄漏：泄漏时间持续 10 分钟以上；瞬时泄漏：泄漏时间不超过 30 秒；（依据原国家安全生产监督管理局《安全评价》修订版）

注 2：事故发生可能性分级：A 经常发生 B 容易发生 C 偶尔发生 D 很少发生 E 不易发生 F 极难发生；（依据张景林、崔国璋主编的高等学校安全工程专业教材《安全系统工程》2002 年出版）。

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

本项目物质燃烧（爆炸）需要同时具备可燃物、助燃物和引爆源这三种条件，才能造成爆炸、火灾事故。

该单位生产过程中产生危险物质较多，大部分具有爆炸性、可燃性，一旦泄漏极易引起爆炸、火灾事故，其生产过程中具备可燃物这一条件。

泄漏的危险物质达到爆炸、燃烧的另一个条件是助燃剂，如果泄漏与空气混合达到爆炸极限的浓度，遇引爆源可能引起爆炸、火灾事故。

生产过程中的危险物质一旦泄漏，在较短的时间就可以达到爆炸极限（如甲醇的爆炸下限6.0%），具备助燃剂的另一条件。

在气体泄漏达到爆炸极限范围内，如有明火、静电、摩擦、撞击、高温表面等引爆源就有可能发生火灾、爆炸事故，具备引爆源的另一条件。

从爆炸、火灾事故的三要素可见，只有让这三个条件不同时满足，就可以避免爆炸、火灾事故的发生。

首先避免泄漏发生就是避免有可燃物存在的条件，该项目为密闭生产，反应装置等压力容器取得登记使用证，安全附件经检定、校验合格，评价认为，该项目出现大量物料泄漏的可能性较小。

其次预防可燃物达到爆炸极限，该项目生产装置设置有可燃气体检测报警仪，可在泄漏初期控制泄漏源。

再次控制引爆源并且划定爆炸范围。该项目设置有静电接地仪，管道、法兰连接处进行了跨接，设备、管道设置了防雷防静电接地并经检测合格，仪表、电器采用防爆型等措施，评价认为，可以控制引爆源等。

6.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

根据区域定量风险评价，本项目发生重大事故后果模拟计算结果见下表：

事故后果表				
危险源	事故类型	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)
安徽恒峰生物有限公司	中毒扩散: 氯气	308	44	90
安徽恒峰生物有限公司	中毒扩散: 氯气	101	/	192
安徽恒峰生物有限公司	中毒扩散: 氯气	/	/	182
安徽恒峰生物有限公司	中毒扩散: 氯气	/	/	150
安徽恒峰生物有限公司	中毒扩散: 氯气	/	/	138
安徽恒峰生物有限公司	中毒扩散: 氯气	/	/	126
安徽恒峰生物有限公司	中毒扩散: 氯气	/	/	90
安徽恒峰生物有限公司	中毒扩散: 氯气	/	/	/
安徽恒峰生物有限公司	中毒扩散: 氯气	/	/	/
安徽恒峰生物有限公司	中毒扩散: 氯气	44	60	/
安徽恒峰生物有限公司	中毒扩散: 氯气	/	/	39
安徽恒峰生物有限公司	中毒扩散: 氯气	/	/	42
安徽恒峰生物有限公司	中毒扩散: 氯气	/	/	42
安徽恒峰生物有限公司	中毒扩散: 氯气	/	/	32
安徽恒峰生物有限公司	中毒扩散: 氯气	/	/	16
安徽恒峰生物有限公司	中毒扩散: 氯气	16	23	/
安徽恒峰生物有限公司	中毒扩散: 氯气	/	/	16
安徽恒峰生物有限公司	中毒扩散: 氯气	26	32	/
安徽恒峰生物有限公司	中毒扩散: 氯气	/	/	18
安徽恒峰生物有限公司	中毒扩散: 氯气	26	32	/
安徽恒峰生物有限公司	中毒扩散: 氯气	/	9	12
安徽恒峰生物有限公司	中毒扩散: 氯气	/	/	10
安徽恒峰生物有限公司	中毒扩散: 氯气	/	/	18

6.2.4 出现爆炸、火灾、中毒、泄漏事故造成人员伤亡的范围

该项目定量分析采用事故后果模拟分析方法。

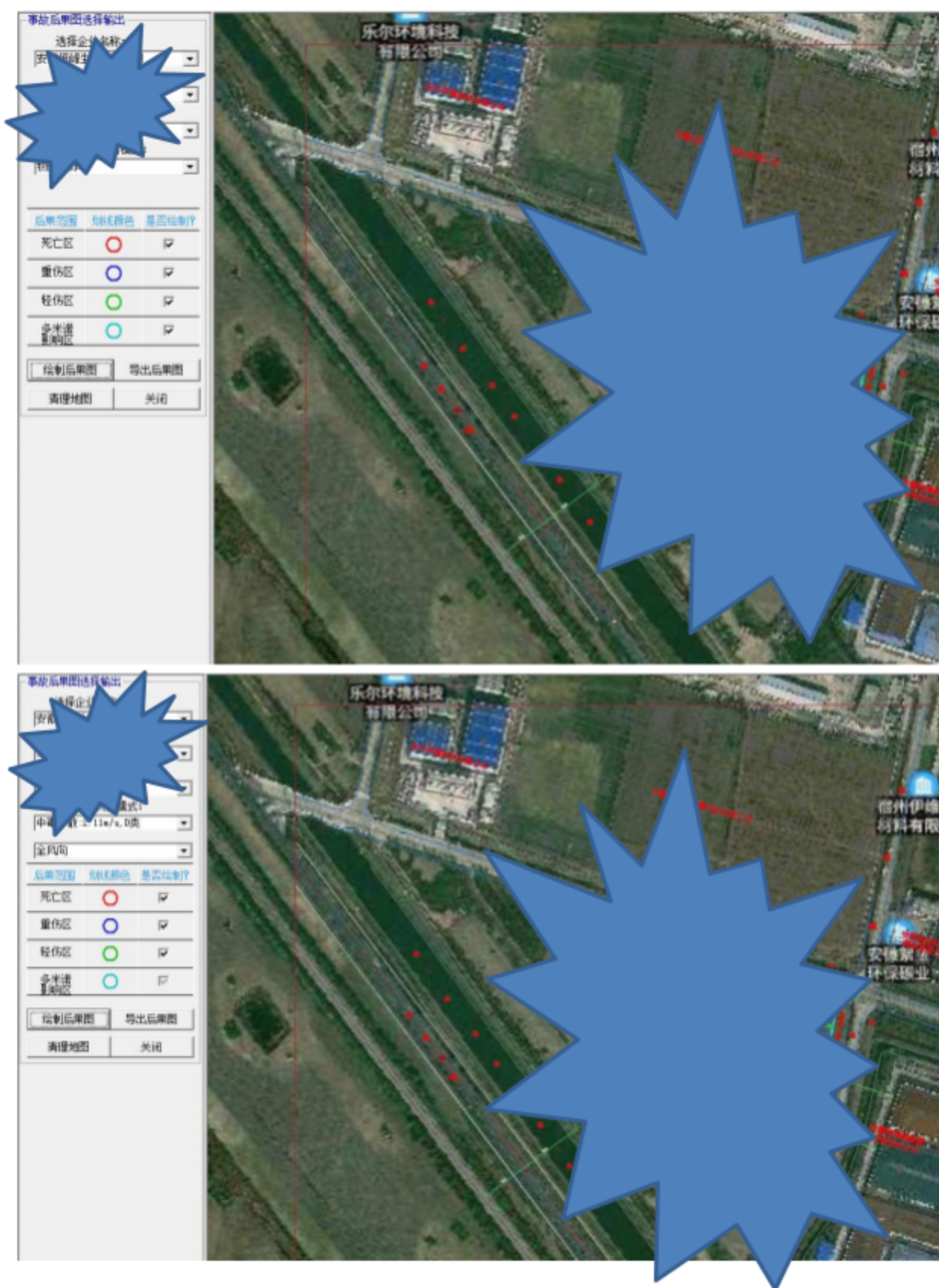
本次评价采用中国安全生产科学研究院的“定量风险评估软件V2.1”软件对主要装置在各种工况下，进行事故模拟，本项目危险化学品生产装置和储存设施发生池火灾、中毒事故后果模拟计算结果见下表。

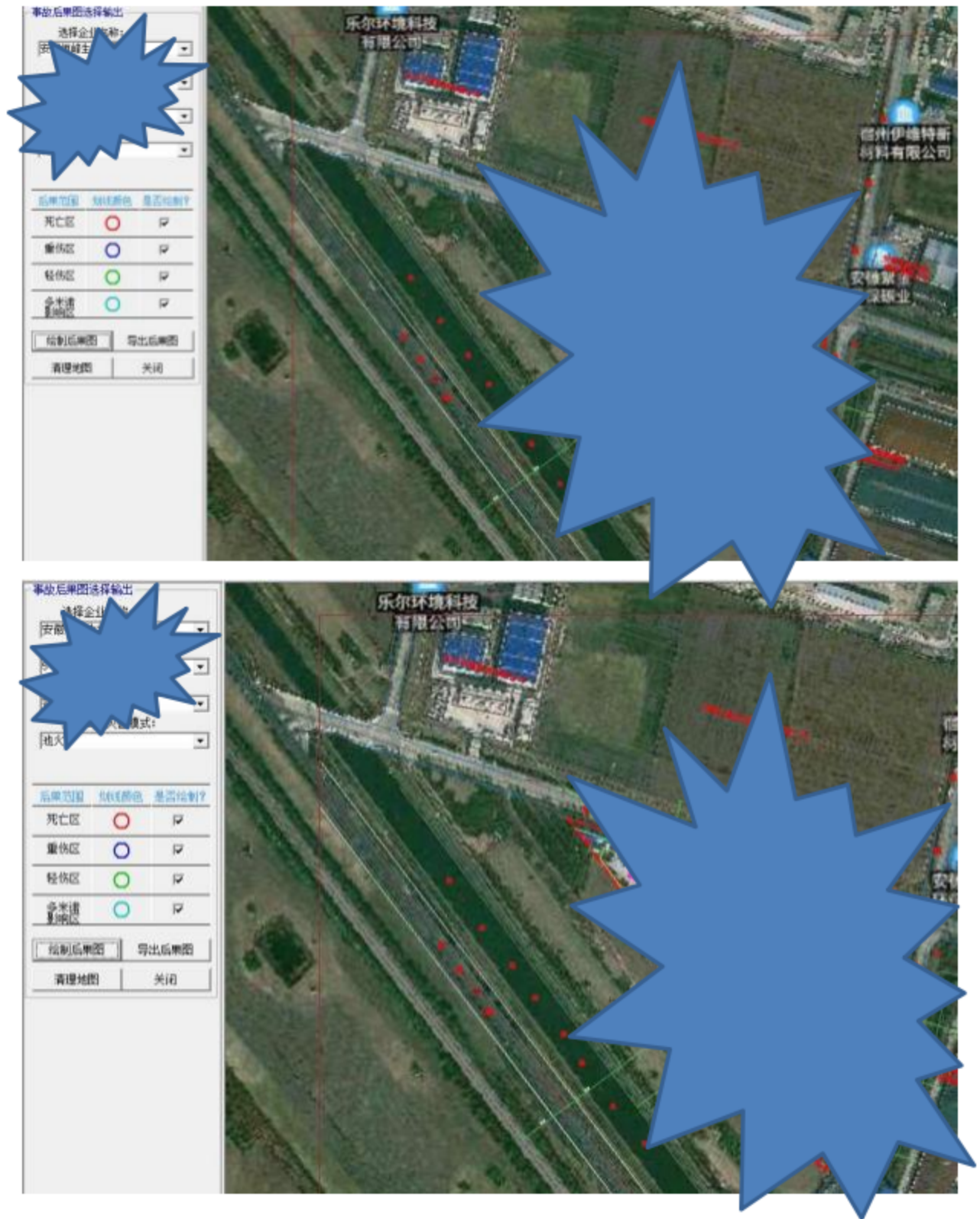
1. 事故后果模拟分析

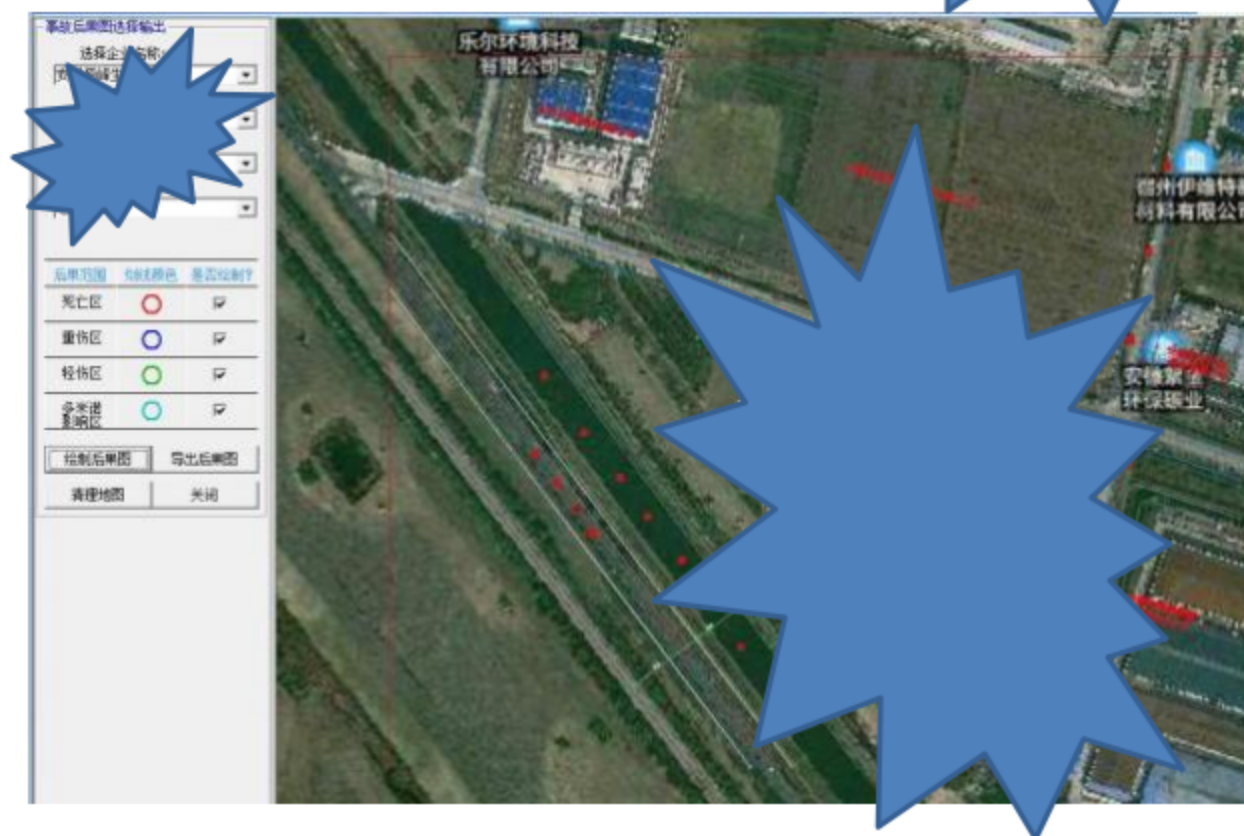
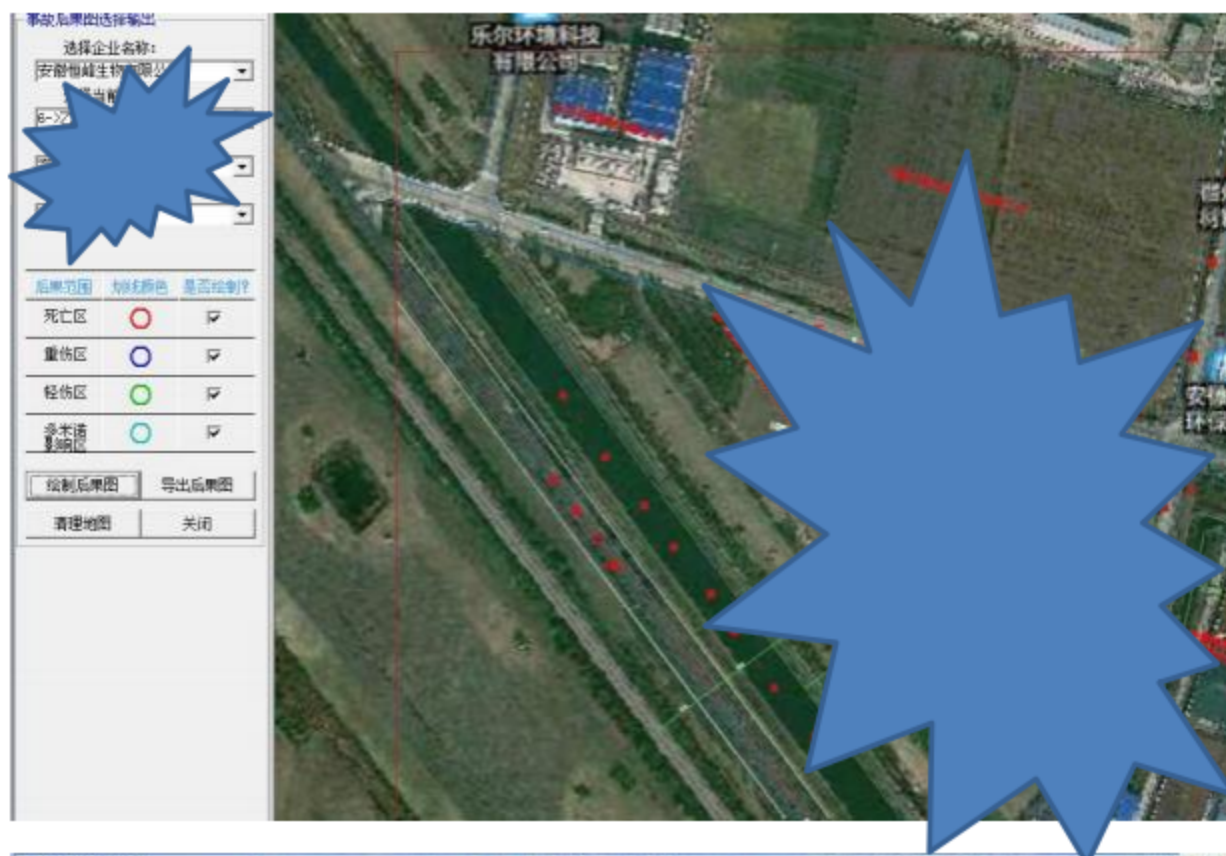
(1) 事故模拟分析结果

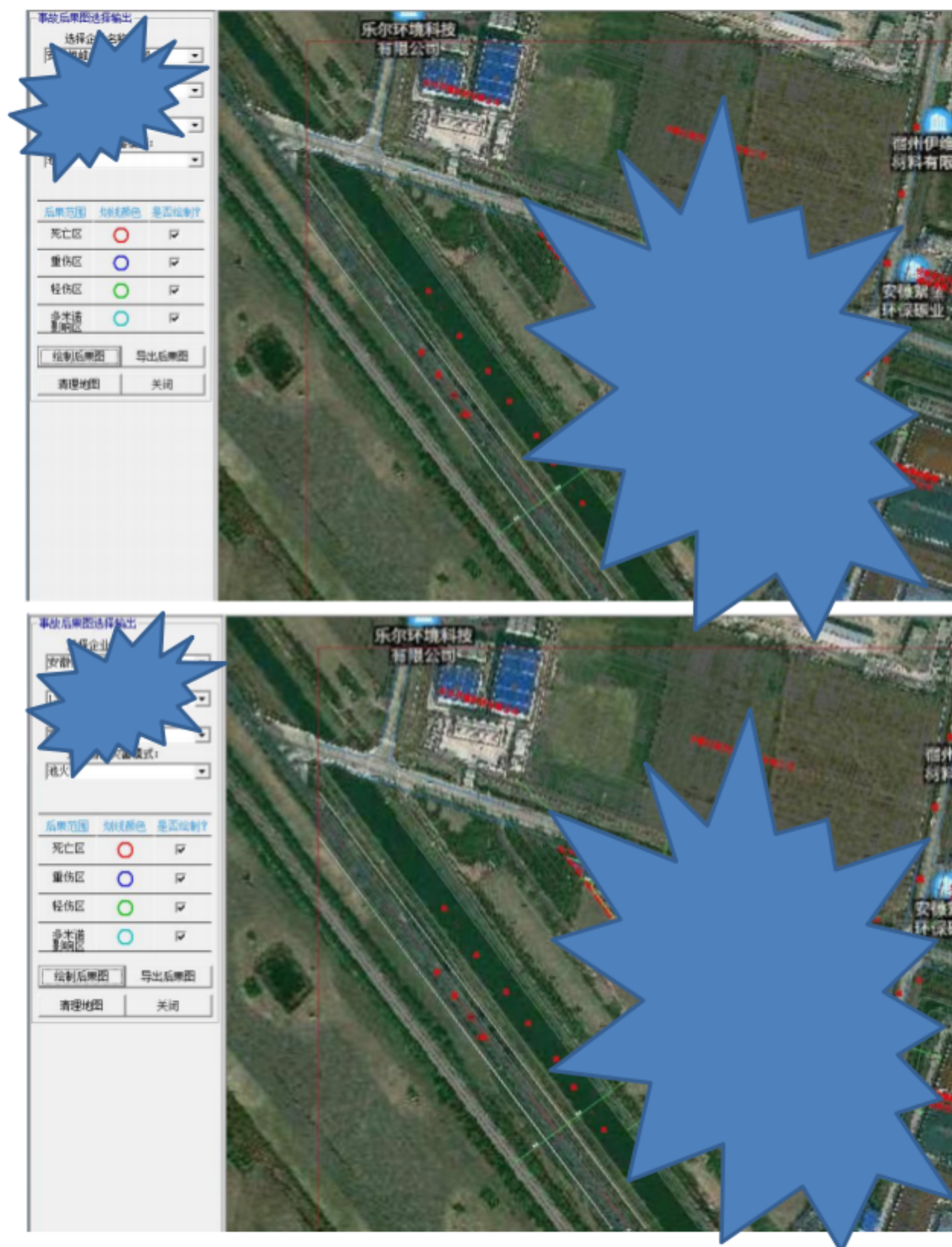
[illegible]

(2) 主要装置危险模拟分析









6.3 区域定量风险分析

本次评价采用中国安全生产科学研究院的“定量风险评估软件V2.1”针对项目的储罐、中间罐进行个人风险、社会风险、外部安全防护距离及多米诺效应进行分析，具体如下。

1. 系统使用的标准及参数

(1) 个人风险标准

个人风险是指假设个体 100%处于某一危险场所且无保护，由于发生事故而导致的死亡频率，单位为次/年。系统根据假设的个人风险标准，采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018），个人风险标准情况见表6.3-1，本次定量风险分析个人标准设置情况见表6.3-2。

表 6.3-1 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}

表 6.3-2 本项目个人风险标准设置一览表

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	1×10^{-5}	红色
二级风险	3×10^{-6}	紫色
三级风险	3×10^{-7}	橙色

一级风险覆盖范围（红色圈）内不可建设一般防护目标中的三类防护目标；二级风险覆盖范围内（紫色圈）内不可建设一般防护目标中的二类防护目标；三级风险覆盖范围（橙色圈）内不可建设高敏感目标、重要防护目标

和一般防护目标中的一类防护目标。

1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所:

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

b) 教育设施。包括: 高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施, 包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

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

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

e) 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

2) 重要防护目标包括下列设施或场所:

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

b) 文物保护单位。

c) 宗教场所。包括: 专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

d) 城市轨道交通设施。包括: 独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

e) 军事、安保设施。包括: 专门用于军事目的的设施, 监狱、拘留所设施。

f) 外事场所。包括: 外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g) 其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

3) 一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见表 6.3-3。

表 6.3-3 一般防护目标分类一览表

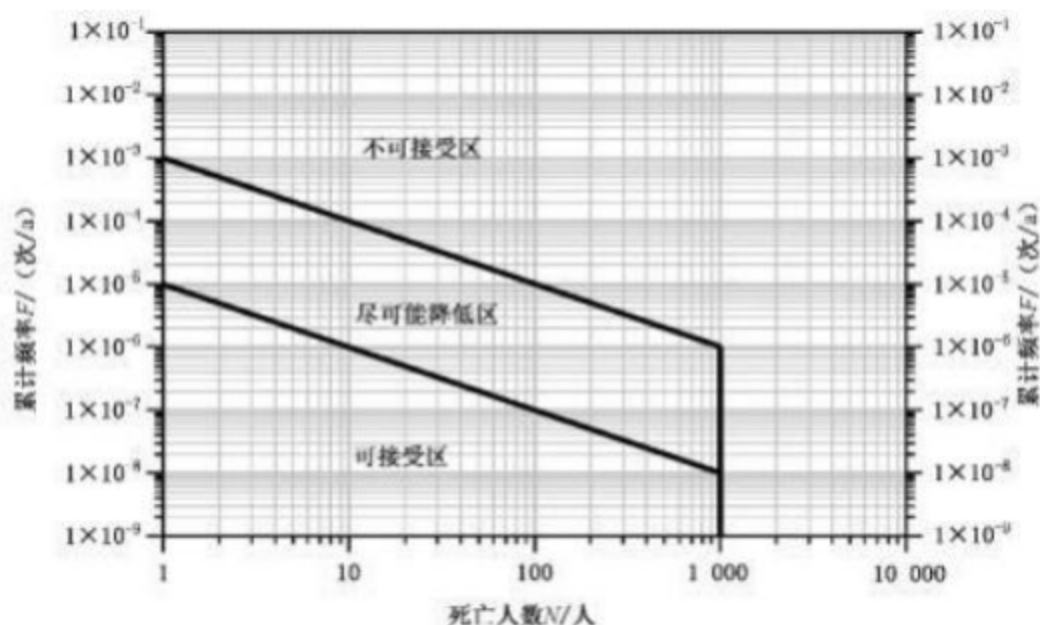
防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑。	总建筑面积 5000m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总建筑面积 1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	

公共设施营业点		其他公用设施营业网点。 包括电信、邮政、供水、 燃气、供电、供热等其他 公用设施营业网点	加油加气站营业 网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以 上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建 筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公共长途客运 站、港口客运码头、机场、交通服 务设施（不包括交通指挥中心、交 通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人 以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m ² 以上的	总占地面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总占地面积 1500m ² 以下的
注 1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。 注 2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。 注 3：具有兼容性的综合建筑按其类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。 注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。			

（2）社会风险标准

社会风险是指单位时间内的死亡人数（通常指每年），减少社会风险需要控制周边防护目标人数和减少事故发生的累积频率。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）。社会风险划分三个区域。即：不可接受区（如处于该区，应立即采取安全改进措施降低社会风险）；尽可能降低区（如处于该区，应在可能实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险）和可接受区（说明该区域内风险可以接受）。实现表示该区域的实际社会风险分布情况。



社会风险标准曲线图

(3) 基本信息

①气象条件



②危险源描述

危险源描述

可能泄漏的设备

☒ 管道 ☐ 离心压缩机

☒ 阀门 ☐ 往复压缩机

☐ 离心泵 ☐ 换热器

☐ 往复泵 ☐ 过滤器

☐ 塔器

☒ 罐体本身 ☐ 反应器

安全设施能在几分钟内消除泄漏？ 10

无实质性泄漏气体消减设施

存储物质名称： 填选

氨；氨气（液氨）

修改 关闭

危险源描述

可能泄漏的设备

☒ 管道 ☐ 离心压缩机

☒ 阀门 ☐ 往复压缩机

☐ 离心泵 ☐ 换热器

☐ 往复泵 ☐ 过滤器

☐ 塔器

☒ 罐体本身 ☐ 反应器

安全设施能在几分钟内消除泄漏？ 10

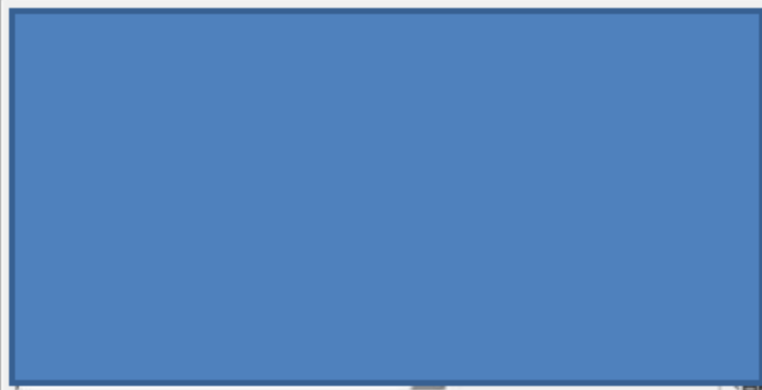
无实质性泄漏气体消减设施

存储物质名称： 填选

乙醛；醋酸

修改 关闭

危险源描述

	可能泄漏的设备	
	☒ 管道	☐ 离心压缩机
	☒ 阀门	☐ 往复压缩机
	☐ 离心泵	☐ 换热器
	☐ 往复泵	☐ 过滤器
	☐ 塔器	☐ 罐体本身
	☐ 反应器	
安全设施能在几分钟内消除泄漏?		10
存储物质名称: 填选 甲醇; 木酒精		

修改

关闭

危险源描述

	可能泄漏的设备	
	☒ 管道	☐ 离心压缩机
	☒ 阀门	☐ 往复压缩机
	☐ 离心泵	☐ 换热器
	☐ 往复泵	☐ 过滤器
	☐ 塔器	☐ 罐体本身
	☐ 反应器	
安全设施能在几分钟内消除泄漏?		10
存储物质名称: 填选 乙醇; 酒精		

修改

关闭

危险源描述

危险源描述	可能泄漏的设备 ☒ 管道 ☐ 离心压缩机 ☒ 阀门 ☐ 往复压缩机 ☐ 离心泵 ☐ 换热器 ☐ 往复泵 ☐ 过滤器 ☐ 塔器 ☒ 罐体本身 ☐ 反应器	
	安全设施能在几分钟内消除泄漏? 10	
存储物质名称: 填选 吡啶; 氮(杂)苯		
修改 关闭		

危险源描述

危险源描述	可能泄漏的设备 ☒ 管道 ☐ 离心压缩机 ☒ 阀门 ☐ 往复压缩机 ☐ 离心泵 ☐ 换热器 ☐ 往复泵 ☐ 过滤器 ☐ 塔器 ☒ 罐体本身 ☐ 反应器	
	安全设施能在几分钟内消除泄漏? 10	
存储物质名称: 填选 3-甲基吡啶		
修改 关闭		

危险源描述											
	可能泄漏的设备 <table><tr><td>☒ 管道</td><td>☐ 离心压缩机</td></tr><tr><td>☒ 阀门</td><td>☐ 往复压缩机</td></tr><tr><td>☐ 离心泵</td><td>☐ 换热器</td></tr><tr><td>☐ 往复泵</td><td>☐ 过滤器</td></tr><tr><td>☐ 塔器</td><td>☐ 反应器</td></tr></table>	☒ 管道	☐ 离心压缩机	☒ 阀门	☐ 往复压缩机	☐ 离心泵	☐ 换热器	☐ 往复泵	☐ 过滤器	☐ 塔器	☐ 反应器
	☒ 管道	☐ 离心压缩机									
☒ 阀门	☐ 往复压缩机										
☐ 离心泵	☐ 换热器										
☐ 往复泵	☐ 过滤器										
☐ 塔器	☐ 反应器										
存储物质名称: 填选	安全设施能在几分钟内消除泄漏? 10										
甲醛; 福尔马林											
修改 关闭											

危险源描述											
	可能泄漏的设备 <table><tr><td>☒ 管道</td><td>☐ 离心压缩机</td></tr><tr><td>☒ 阀门</td><td>☐ 往复压缩机</td></tr><tr><td>☐ 离心泵</td><td>☐ 换热器</td></tr><tr><td>☐ 往复泵</td><td>☐ 过滤器</td></tr><tr><td>☐ 塔器</td><td>☐ 反应器</td></tr></table>	☒ 管道	☐ 离心压缩机	☒ 阀门	☐ 往复压缩机	☐ 离心泵	☐ 换热器	☐ 往复泵	☐ 过滤器	☐ 塔器	☐ 反应器
	☒ 管道	☐ 离心压缩机									
☒ 阀门	☐ 往复压缩机										
☐ 离心泵	☐ 换热器										
☐ 往复泵	☐ 过滤器										
☐ 塔器	☐ 反应器										
存储物质名称: 填选	安全设施能在几分钟内消除泄漏? 10										
甲醛; 福尔马林											
修改 关闭											

危险源描述

可能泄漏的设备

☒ 管道	☐ 离心压缩机
☒ 阀门	☐ 往复压缩机
☐ 离心泵	☐ 换热器
☐ 往复泵	☐ 过滤器
☐ 罐体本身	☐ 塔器
☐ 反应器	

安全设施能在几分钟内消除泄漏？

10

存储物质名称： 填写

甲醇；木酒精

修改 关闭

(4) 风险模拟结果

①区域总体风险模拟结果

A. 个人风险模拟

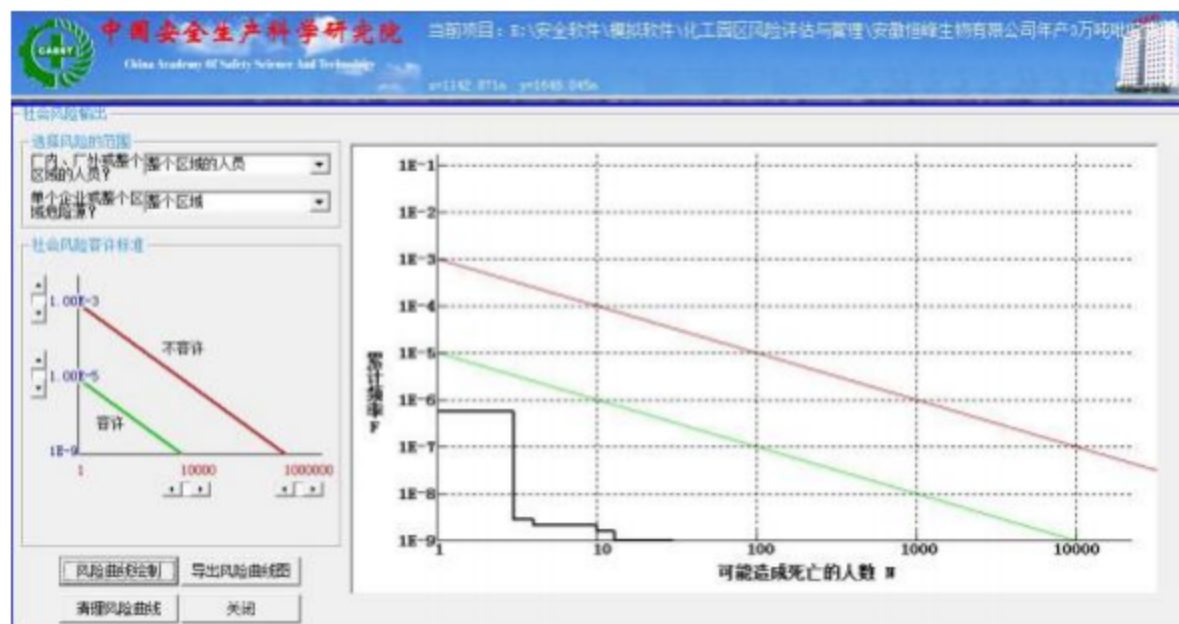
根据《定量风险评价与管理软件V2.1》（中国安全生产科学研究院）软件定量计算结果如下图：



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、第6.7条、第6.8条,外部安全防护距离(体现在个人风险等值线上)可知:本项目的 3×10^{-7} 、 3×10^{-6} 、 1×10^{-5} 对应的个人风险等值线对应的场所内无高敏感防护目标、重要防护目标、第一、二、三类防护目标,个人风险可控,总体个人风险可接受。

B. 社会风险模拟

根据《定量风险评价与管理软件V2.1》(中国安全生产科学研究院)软件定量计算结果如下图:



社会风险是指单位时间内的死亡人数(通常指每年),减少社会风险需要控制周边防护目标人数和减少事故发生的累积频率。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)。社会风险划分三个区域。即:不可接受区(如处于该区,应立即采取安全改进措施降低社会风险);尽可能降低区(如处于该区,应在可能实现的范围内,尽可能采取安全改进措施降低社会风险)和可接受区(说明该区域内风险可以接受)。

由上图表明,本项目社会风险曲线位于可接受区,总体社会风险可接受。

C. 外部安全防护距离

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/T37243-2019）第 6.8 条外部安全防护距离确定之第 6.8.1 条规定，按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中的个人风险基准，绘制危险化学品生产装置和储存设施周围的风险等值线，确定不同类型防护目标外部安全距离是否满足风险基准的要求。

表 6.3.4 不同防护目标的安全防护距离

防护目标	个人风险值	外部安全防护距离 m	
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}	东	未超出厂区，外部距离满足《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）规定的防火间距
		西南	超出厂区，涉及田地， 3×10^{-7} 等值线范围内无相应类别防护目标，外部距离满足要求。
		北	超出厂区，涉及园区道路（金江七路）， 3×10^{-7} 等值线范围内无相应类别防护目标，外部距离满足要求。
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	东	未超出厂区，外部距离满足《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）规定的防火间距
		西	未超出厂区，外部距离满足《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）规定的防火间距
		南	未超出厂区，外部距离满足《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）规定的防火间距
		北	未超出厂区，外部距离满足《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）规定的防火间距
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	东	未超出厂区，外部距离满足《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）规定的防火间距
		西	未超出厂区，外部距离满足《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）规定的防火间距
		南	未超出厂区，外部距离满足《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）规定的防火间距
		北	未超出厂区，外部距离满足《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）规定的防火间距

6.4 多米诺效应分析

1、本项目多米诺效应对周边

根据中国安全生产科学研究院的“定量风险评估软件V2.1”软件的风险定量计算，本项目模拟装置的多米诺效应半径输出情况见表6.4-1。

表 6.4-1 多米诺效应影响情况表

危险源名称	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径 (m)	影响范围分析
安徽恒峰生物有限公司	物理爆炸	物理爆炸	36	恒峰厂区内，不对厂区外的周边装置产生影响
安徽恒峰生物有限公司	物理爆炸	物理爆炸	32	恒峰厂区内，不对厂区外的周边装置产生影响

当本项目危化品储存装置发生物理爆炸事故时，多米诺效应不会波及目标装置，不会引起周边企业重大危险源装置、设施发生爆炸事故。

其次，经查阅安徽汉泰新能源科技有限公司等周边企业安全评价资料，安徽汉泰新能源科技有限公司的二氧化碳储罐、液氧储罐、液氯储罐等储罐的多米诺影响范围均在厂区范围内，报告摘取部分影响范围较大的几组数据进行分析：

表 6.4-2 安徽汉泰新能源科技有限公司多米诺效应影响情况表

	危险源名称	事故类型	多米诺半径 (m)	主要影响范围	与本项目的影
安徽汉泰新能源科技有限公司	二氧化碳储罐	容器物理爆炸	29	厂区范围内	无
	液氧储罐	容器物理爆炸	24	厂区范围内	无
	液氯储罐 3	容器物理爆炸	18	厂区范围内	无
	液氯储罐 2	容器物理爆炸	18	厂区范围内	无
	液氯储罐 1	容器物理爆炸	18	厂区范围内	无

由此可见，安徽汉泰新能源科技有限公司危险化学品装置发生事故的多米诺影响范围不涉及本项目规划的选址范围内，不会对本项目产生多米诺效应。

若是能提前预见事故发生多米诺效应的可能性，采取有效的控制措施，及时切断多米诺事故链的任何一个环节，能有效地制止二次、三次事故的相继发生，从而阻止事故的继续扩大，减少事故造成的损失。

多米诺效应措施与建议：目前厂区总图布置已考虑了多米诺效应影响，从优布置，减少周边设备、设施的布置，以降低多米诺效应造成的二次伤害。该企业配备独立的安全仪表系统（SIS），配备温度、压力、液位等信息的不间断采集和监测系统以及气体泄漏检测报警装置，在装置内有可能泄漏并形成释放源的区域，设置相应的气体检测报警器，其信号送入可燃/有毒气体检测报警系统（GDS 系统），以实现监控及必要的报警、联锁，确保人身和生产装置的安全。保证装置或设施的防火间距大于其影响半径；控制罐区危险化学品的存放量；加强安全管理，定期对储罐进行监测，定期进行防腐，提高装置的安全性能；控制储罐的压力，保证安全阀、压力表、泄压阀以及安全仪表系统完好；按规定配置应急救援队伍和器材，编制事故应急预案，与园区、政府应急预案衔接，遇到事故及时通知周边企业、居民、交通、应急管理部门、公安等政府单位，配备应急救援物资，定期开展应急演练，避免发生事故后由于处理不当而造成二次事故。

7 安全条件的分析结果

7.1 建设项目安全条件

7.1.1 建设项目选址条件

1. 选址情况

安徽恒峰生物有限公司（以下简称“该项目”）位于安徽省宿州经开区
案（项目代码：

依据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，国务院令 645 号进行修订）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）、《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008（2018 版）等法律、法规、规范，使用安全检查表对该项目的项目选址单元进行检查。

《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》（皖安监三〔2012〕34 号）要求：三、有关问题的处理和要求（一）关于入园入园问题 新设危险化学品企业须在化工园区或化工集中区域内建设。不在化工园区或化工集中区域内的现有危险化学品企业涉及危险化学品新建、扩建项目原则上须在化工园区或化工集中区域内建设。以上建设项目在安全条件审查阶段，须提供建设项目选址为县级以上人民政府批复规划的化工园区或化工集中区域的证明材料。

该项目为危险化学品建设项目，已在宿州经开区经科局备案，并符合园区项目选址、土地使用、规划等要求，因此该项目选址符合法规要求，项目应纳入危险化学品生产企业进行安全管理，厂址选择为宿州经开区化工园区，宿州经开区化工园区是 2016 年宿州市人民政府批准设立的，纳入宿州经开区行政托管区域，并由宿州经开区管委会统一管理，以生物医药和化工新材料为主导产业。园区列于 2021 年 2 月 4 日发布的安徽省化工园园区（第一批）

名单中，园区安全风险等级为 C 级，详见附件 D5。

项目选址检查情况，使用安全检查表对该项目的选址情况进行了检查，检查了 24 项，均符合要求，详见附件表 B.2-1。

2. 项目外部情况

安徽恒峰生物有限公司位于安徽省宿州经开化工园区，金江七路 921 号，

物的防火间距见下表：

表 7.1-1 项目与周边企业防火间距检查表

序号	该项目设施	方位	周边场所	依据标准	标准间距 (m)	拟规划间距 (m)	检查结果
							符合
							符合
							符合
							符合
							符合
							符合
							符合
							符合
							符合
							符合
							/

评价小结:

该项目与外部四周建（构）筑物安全防火间距满足《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008（2018 版）相关条款要求，该项目选址符合国家相关法律、法规、标准、规范的要求。

3. [REDACTED] 与《危险化学品安全管理条例》（国务院第 591 号修订）第十九条规定的八类场所的安全距离检查情况，如表 7.1-2 所示。

表 7.1-2 危险化学品生产装置和储存设施与八大类场所检查情况表

序号	建设项目周边场所、区域	依据标准条款	标准要求	实际情况	检查结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	I	3×10^{-7} 个人风险基准	3×10^{-7} 个人风险基准线范围内不涉及居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	I	3×10^{-7} 个人风险基准	3×10^{-7} 个人风险基准线范围内不涉及学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区	A 第 5.1.1.1 条	1000m（取水口上游） 100m（取水口下游） 1000m（取水口两侧陆域）	该项目周边不涉及供水水源、水厂及水源保护区。	符合
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	B 第 18 条	100m	该项目周边 200m 范围内无车站、码头、机场、水路交通干线、地铁风亭及出入口；项目厂区距港口南路公路 171.79m；项目厂区距京沪线铁路 240.91m。	符合
		I	3×10^{-7} 个人风险基准	3×10^{-7} 个人风险基准线范围内不涉及车站、码头、机场。	符合
5	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	C 第十六条 H 第二十一~第二十九条	① 在基本农田保护区内不得设立非农业开发区和工业小区。 ② 禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液；禁	该项目周边 500m 范围内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域、种畜、种子、水产苗种生产基地。	符合

序号	建设项目周边场所、区域	依据标准条款	标准要求	实际情况	检查结果
			止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器；禁止将含有汞、镉、砷、铅、氰化物、黄磷等可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；向水体排放含热废水，应当采取措施，防止热污染危害；③向农田灌溉渠道排放工业废水和城市污水，应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合《农田灌溉水质标准》（GB 5084），也就是说企业的排污及事故泄漏均不能影响农田灌溉、畜牧区、渔业区。		
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	D 第三十二条	不得建设任何生产设施	该项目周边 1000m 范围内无风景名胜区和自然保护区。	
7		E 第二十六条	禁止修建储存毒害性物品的设施		
8	军事禁区、军事管理区	F 第十七条第二十二条款	不得危害军事设施的安全和使用效能	该项目周边 500m 范围内无军事禁区、军事管理区。	
9		G 第十六条	不得影响作战工程的安全保密和使用效能		
10	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	/	/	该项目周边 500m 范围内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	

注：表中依据标准为

A《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018）

B《公路安全保护条例》（国务院令 593 号）

C《安徽省基本农田保护条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告第 19 号）

D《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令 167 号，国务院令 588 修改，国务院令 687 修改）

E《风景名胜区条例》（国务院令 474 号，国务院令 666 修改）

F《中华人民共和国军事设施保护法》（国家主席令 25 号，国家主席令 18 号修改，国家主席令 101 号修改）

G《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》（国务院、中央军委令 298 号）

H《中华人民共和国水污染防治法》（国家主席令 12 号，国家主席令 66 号修改，国家主席令 87 号修改，国家主席令 70 号修改）

I《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）

设施与《危险化学品安全管理条例》（国务院第 591 号令，2011 年 7 月 26 日修订）第十九条规定的八类场所的安全距离符合要求。

7.1.2 总平面布置

1. 总平面布置安全检查表

依据《化工企业总图运输设计规范》、《化工企业安全卫生设计规范》及《石油化工企业设计防火标准》等法规、规范，使用安全检查表对该项目的总平面布置单元进行了检查，共检查了 23 项，均符合要求，详见附件 B.2-1。

2. 项目内部建构筑物之间防火间距汇总表

表 7.1-3 内部防火间距检查表

序号	检查项目	相对方位	周边生产装置、设施名称	依据标准条款	标准间距 (m)	规划间距 (m)	评价结果
1	综合楼/管	东	围墙	B 第 3.4.12 条	宜 5m	7.2	符合
2							符合
3							符合
4							符合
5							符合
6							符合
7							符合
8							符合
9							符合
10							符合
11							符合
12							符合
13							符合
14							符合
15							符合
16							符合
17							符合
18							符合
19							符合

[illegible][illegible]

序号	结论
1	符合
2	符合
3	符合
4	符合
5	符合
6	符合
7	符合
8	符合
9	符合
10	符合
11	符合
12	符合
13	符合
14	符合
15	符合
16	符合
17	符合
18	符合
19	符合
20	符合
21	符合
22	符合
23	符合
24	符合
25	符合
26	符合
27	符合
28	符合
29	符合
30	符合
31	符合

序号	检查项目			依据标准条款	标准间距 m	拟建距离 m	结论
32	装车泵	北	装车鹤位	A6.4.2 条	8	9	符合
33							符合
说明：1							
2							

评价结论：使用《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008（2018 年版））、《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB 50016-2014）等规范对企业内部的防火间距检查符合要求。

7.1.3 建设项目所在地的自然条件

项目所在地自然环境见第 2.2.10 节。

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

该项目对周边可能造成影响的事故类型主要有火灾、爆炸、中毒和窒息事故。建设项目与周边的防火间距符合法规要求。该项目个人风险等值线区域内无对应的场所内无高敏感防护目标、重要防护目标、第一、二、三类防护目标，其外部安全防护距离符合要求，同时该项目拟设置可燃有毒气体浓度检测报警装置、紧急切断装置、事故槽等安全措施，一旦泄漏可及时处理。因此，该项目可能存在的中毒危险对周边生产经营单位影响可控。

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

安徽恒峰生物有限公司位于宿州经开化工园区，金江七路 921 号，地块

受范围内。但项目建设单位仍应关注项目周边情况的变化，以免伴随周边环境变化而带来的某些不确定因素，从而对本项目造成不利影响。

7.1.6 自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

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

1. 强风：超强大风可能会对生产厂房等建筑物可能产生影响，造成坍塌事故。

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

3. 高、低温：高温易导致密闭容器内气体膨胀，内压力升高，受压容器及管道长期承受较高的压力，泄漏的概率增大增加了潜在的火灾、爆炸危险性。如外界温度过低，可能会冻裂管道，导致物料泄漏进而可能发生火灾爆炸、中毒窒息事故。

4. 地震：项目所在地抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g。若该项目料场堆放的原料、产品若堆码过高或堆置不合理、作业不规范，可能造成坍塌事故。生产设备基础不牢，钢柱强度不够，场地不均匀沉降等均可能发生坍塌事故，造成人员伤亡和财产损失。

同时厂房因设计、施工不符合标准导致坍塌或维修用脚手架坍塌、维修

拆装设备不慎引起坍塌。

7.2 主要技术、工艺或方式和装置、设备设施及其安全可靠性的

7.2.1 拟选择的主要技术、工艺或方式和装置、设备设施安全可靠性的

1. 生产技术、工艺的安全可靠性



道化和自动化控制操作。

2. 自动化及仪表控制水平保障

该项目拟采用控制系统共包括以下三部分：集散控制系统（DCS）控制方案、安全仪表系统（SIS 系统）、气体检测报警系统（GDS 系统）。

（1）集散控制系统（DCS）控制方案

该项目拟在控制室设置一套 DCS 控制系统，可实现对现有工艺参数的数据采集、过程监视、参数记录、自动调节、信号报警、安全联锁等功能。

（2）安全仪表系统（SIS 系统）

该项目拟在涉及危险化学品重大危险源装置及储存设施配备独立的安全仪表系统（SIS），配备温度、压力、液位等信息的不间断采集和监测系统以及气体泄漏检测报警装置，具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；具备紧急停车、紧急切断及紧急降温功能。

（3）气体检测报警系统（GDS 系统）

通过 GDS 系统（气体检测报警系统）实现集实时监测、预警处理、远程控制、设备管理于一体，能够实现对厂区内危险气体泄漏实时监测并智能判

断报警，进行声光报警效果。可有效预防企业安全事故的发生，实现生产过程气体泄漏与管理，保障企业安全生产。

因此，下一步设计过程中，合理设计 DCS、SIS 的控制参数、控制方式、联锁值等和合理设计 GDS 的检测对象、探头的位置和数量、报警值等，该项目拟设置的自控系统可以满足安全生产的需要。

3. 设备、设施的安全可靠性

根据《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）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（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（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕第 19 号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38 号），该项目拟采用的技术工艺和设备均不属于淘汰落后类。主要设备设施选用满足该项目安全生产需要。

7.2.2 拟选择的主要装置、设备或设施与化学品储存过程的匹配情况

该项目拟选择的主要储存设施的匹配情况见下表所示，根据《石油化工全厂性仓库及堆场设计规范》GB 50475-2008、《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T3007-2014 进行匹配性分析。

表 7.2-1 拟选择的主要储存设施的匹配情况表

序号	物质名称	年使用（产）量 t/a	最大储存量/t	储存周期/天	储存位置	包装方式	匹配情况
1	乙醇	31680	395.5	3	浮顶罐组	储罐	匹配

序号	物质名称	年使用（产）量 t/a	最大储存量/t	储存周期/天	储存位置	包装方式	匹配情况

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

该项目配套和辅助工程匹配情况如下表所示。

表 7.2-2 拟建的配套和辅助工程情况表

序号	工程名称	工程能力	该项目拟需能力	能否满足需要	匹配情况
1	给排水	该项目厂区总供水水源引自宿州经开区化工园区自来水管网，自园内道路埋设的自来水主管道接入厂区，厂内生活用水系统接管管径为 DN100，生产用水系统接管管径为 DN150，接点水压力 0.3MPa。	厂区用水量约为 423446m ³ /a。	能	匹配
2	循环水	项目建设 3 台 1500m ³ /h 的冷却塔，循环水量为 4500m ³ /h。	该项目所需能力约为 3000m ³ /h。	能	匹配
3	供电	本项目厂区接入 112、115 两路 10kV 电源线，均来自园区变电所，一用一备、自动投切。两路电源进入项目 10/0.4kV 变配电所，降压至 380/220V 后通过电缆向各个用电设备供电。 变配电所拟设置一台 1000kVA 变压器为罐区、焚烧炉动力中心、仓储设施用电设备供电，设置一台 1600kVA 变压器为循环水、办公、污水设施用电设备供电，设置一台 2000kVA 变压器为甲醛、乙醛装置供电，设置一台 2500kVA 变压器为吡啶装置供电。 本项目消防用电（消防水泵等）为一级负荷；仪表用电（含控制室仪表）、DCS 系统、SIS 系统、可燃有毒气体检测报警系统（GDS 系统）等用电为一级负荷中特别重要负荷；事故氨吸收设备等设备为一级负荷；火灾报警系统、应急照明系统为二级负荷；联合装置工艺用电负荷为二级负荷；其他为三级负荷。 仪表用电（含控制室仪表）、DCS 系统、SIS 系	厂区总用电负荷为 7021.3kWh	能	匹配

序号	工程名称	工程能力	该项目拟需能力	能否满足需要	匹配情况
		统、可燃有毒气体检测报警系统（GDS 系统）设置双重电源供电，且设置不间断电源（UPS）供电，当外部电源发生故障时，UPS 可提供应急电源，其容量为 30kVA，能够满足 DCS 系统、GDS 系统等正常工作至少 180min。厂区总用电负荷为 7021.3kWh，消防水泵用电负荷为 160kWh。 火灾自动报警系统采用专用蓄电池，可以保证在主电源事故时持续供电时间不少于 180min。应急照明系统采用自带的蓄电池作为应急电源，供电时间不小于 90min。配电室、控制室等发生火灾时仍需工作、值守的区域设置备用照明，备用照明持续供电时间不少于 180min。			
4	供气	本项目压缩空气、氮气来自新建动力中心的压缩空气和制氮系统。根据工艺和仪表用气量，考虑管路损失，本空压系统设置 2 台螺杆空气压缩机（一用一备），该空压机额定排气量为 $9\text{Nm}^3/\text{min}$，排气压力为 0.8MPa，富余量充足。为满足用户对压缩空气气质的要求，在压缩机出口管道相应配上空气后处理装置，其中包括冷冻式干燥机、微热再生干燥机、空气过滤系统等，使空气品质达到无尘、无油、无水（常压露点-40°C）。处理后的压缩空气经空气缓冲罐送至工艺用户；制氮系统设置 2 台 $300\text{Nm}^3/\text{h}$ 变压吸附制氮机组，通过多级过滤器过滤处理后的氮气经氮气缓冲罐通过外管送至各用气车间，富余量充足。	该项目压缩空气用气量为 $8\text{Nm}^3/\text{min}$，氮气用气量为 $252\text{Nm}^3/\text{h}$。	能	匹配
5	消防	本厂消防给水由新建的消防水站供给。消防水站内有消防泵房及消防水池；消防泵房内设置消防主泵 2 台（1 用 1 备），稳压泵 2 台（1 用 1 备），稳压罐 1 台；每台消防主泵可供水量 $110\text{L}/\text{s}$，可供水压力 0.90MPa，主泵采用 1 台消防电泵，备用泵采用 1 台柴油机消防泵；稳压泵每台供水量 $2.0\text{L}/\text{s}$，扬程 0.74MPa；配 300L 稳压罐 1 台。消防系统平时维持水压不小于 0.65MPa，消防时供水压力为 0.90MPa，最大可供 $110\text{L}/\text{s}$ 消防用水。消防水池两座，总有效容积为 2160m^3。	该项目同一时间火灾次数为 1 次，一次火灾消防用水量最大的单体为压力罐组，压力罐组消防冷却水系统采用固定式水喷雾系统和移动式消防冷却系统，固定式消防冷却水系统用水量为 $62.5\text{L}/\text{s}$（其中着	能	匹配

序号	工程名称	工程能力	该项目拟需能力	能否满足需要	匹配情况
			火罐消防冷却水量为 25.00L/s，相邻消防冷却水量为 37.5L/s，移动式消防冷却水流量为 30L/s，总的消防用水量为 92.5L/s，持续时间为 6h，所需最大消防水量约 1998m ³ 。		
7	自控	2. 安全仪表系统（SIS 系统） 该项目拟在涉及危险化学品重大危险源配备独立的安全仪表系统（SIS），配备温度、压力、液位等信息的不间断采集和监测系统以及气体泄漏检测报警装置，具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；具备紧急停车、紧急切断及紧急降温功能。 3. 气体检测报警系统（GDS 系统） 通过 GDS 系统（气体检测报警系统）实现集实时监测、预警处理、远程控制、设备管理于一体，能够实现对厂区内危险气体泄漏实时监测并智能判断报警，进行声光报警效果。可有效预防企业安全事故的发生，实现生产过程气体泄漏与管理，保障企业安全生产。			

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

单元小结：该项目的供电、供排水、消防等公用辅助工程较齐全。下一步设计时，如进一步核算生产生活污水的排放量和事故状态下最大排水量、考虑消防备用泵采用柴油机泵且应按 100%备用能力设置，并合理设计各场所移动式灭火器设置、合理设计 DCS、SIS 的控制参数、控制方式、连锁值等和合理设计 GDS 的检测对象、探头的位置和数量、报警值等，后期委托有

资质单位设计、施工，并通过有资质单位的法定检测、验收，则公用辅助工程能满足安全生产的需要。

7.3 事故应急救援

7.3.1 事故状态下的清净下水

厂区排水实行清污分流，生产污水经生产污水管网输送至厂区污水处理站，经过初步处理达标后排至园区污水处理厂；生活污水经化粪池收集后，排至园区污水处理厂；该项目污染区内雨水收集口设置切换阀，初期雨水经切换阀及雨水管道排入初期雨水池，清洁雨水经雨水口和管道收集后排至园区市政雨水管网。

该项目设置有效容积为 3054m^3 的事故水池一座，事故状态下泄漏的液态物料及事故扑救水排入厂内事故水池集中处理。

7.3.2 事故状态下的救援和协作

1. 消防救援：

本项目选址距宿州经开区金江六路消防队约 1.6km，有良好、便利的交通道路从厂区连接至消防站，可满足接警后 5min 到达现场的要求。

2. 医疗救援：

本项目选址距宿州健安医院约 4.8km、距宿州市第二人民医院约 8km，有良好、便利的交通道路从厂区连接至医院，能在较短时间内得到医疗救援。

3. 邻近单位的消防协作：宿州经开化工园区内，入驻的危险化学品从业单位较多，如该项目周边已入驻有安徽坤盛新能源有限责任公司、安徽紫金环保碳业有限公司，规划企业有安徽汉泰新能源科技有限公司，这些单位均具有一定程度的消防自救能力，可对公司提供一定程度的消防协作。

因此该项目的医疗、消防协作条件良好。

8 安全对策措施与建议 and 结论

8.1 可研报告中安全对策与建议

可研报告中提出的安全对策措施见表8.1-1。

表 8.1-1 可研报告中提出的安全对策措施表

[illegible]

8.2 补充的安全对策措施与建议

8.2.1 建设项目的选址

项目建设前应委托具有相应资质的单位进行工程设计及安全设施的设计，项目涉及重点监管的危险化学品，其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。施工前应选择相应资质的施工单位和监理单位。

企业应时刻关注北侧规划建设的安徽汉泰新能源科技有限公司年产 15 万吨/年五氯化磷、10 万吨/年三氯氧磷等磷产品的情况及多米诺影响范围，以免周边环境变化而带来的某些不确定因素对该项目造成不利影响。

8.2.2 总平面布置

根据企业提供的现有总平面布置图，项目总平面布置合理，建构筑物之间防火间距满足《石油化工企业设计防火标准》及《建筑设计防火规范》等的有关规定，但后续设计、施工过程中，应严格按照该总平面布置图进行细化设计、施工，如总平面布置图有改动、变化，应重新进行安全条件评价。

表 8.2-1 总平面布置安全对策措施和建议

序号	问题描述	对策措施和建议
1	1. 总平面布置中，危险化学品储罐区与生产装置区防火间距不足。	1. 储罐区应设置防火堤，防火堤内应设置防火间距不小于 15m 的防火通道。 2. 储罐区应设置防火堤，防火堤内应设置防火间距不小于 15m 的防火通道。 3. 储罐区应设置防火堤，防火堤内应设置防火间距不小于 15m 的防火通道。 4. 储罐区应设置防火堤，防火堤内应设置防火间距不小于 15m 的防火通道。 5. 储罐区应设置防火堤，防火堤内应设置防火间距不小于 15m 的防火通道。 6. 储罐区应设置防火堤，防火堤内应设置防火间距不小于 15m 的防火通道。 7. 储罐区应设置防火堤，防火堤内应设置防火间距不小于 15m 的防火通道。 8. 储罐区应设置防火堤，防火堤内应设置防火间距不小于 15m 的防火通道。 9. 储罐区应设置防火堤，防火堤内应设置防火间距不小于 15m 的防火通道。 10. 储罐区应设置防火堤，防火堤内应设置防火间距不小于 15m 的防火通道。
2	2. 总平面布置中，危险化学品储罐区与生产装置区防火间距不足。	2. 储罐区应设置防火堤，防火堤内应设置防火间距不小于 15m 的防火通道。
3	3. 总平面布置中，危险化学品储罐区与生产装置区防火间距不足。	3. 储罐区应设置防火堤，防火堤内应设置防火间距不小于 15m 的防火通道。
4	4. 总平面布置中，危险化学品储罐区与生产装置区防火间距不足。	4. 储罐区应设置防火堤，防火堤内应设置防火间距不小于 15m 的防火通道。
5	5. 总平面布置中，危险化学品储罐区与生产装置区防火间距不足。	5. 储罐区应设置防火堤，防火堤内应设置防火间距不小于 15m 的防火通道。

1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54
55	55	55	55
56	56	56	56
57	57	57	57
58	58	58	58
59	59	59	59
60	60	60	60
61	61	61	61
62	62	62	62
63	63	63	63
64	64	64	64
65	65	65	65
66	66	66	66
67	67	67	67
68	68	68	68
69	69	69	69
70	70	70	70
71	71	71	71
72	72	72	72
73	73	73	73
74	74	74	74
75	75	75	75
76	76	76	76
77	77	77	77
78	78	78	78
79	79	79	79
80	80	80	80
81	81	81	81
82	82	82	82
83	83	83	83
84	84	84	84
85	85	85	85
86	86	86	86
87	87	87	87
88	88	88	88
89	89	89	89
90	90	90	90
91	91	91	91
92	92	92	92
93	93	93	93
94	94	94	94
95	95	95	95
96	96	96	96
97	97	97	97
98	98	98	98
99	99	99	99
100	100	100	100

8.2.3 拟选择的主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的安全对策措施

表 8.2-2 拟选择的主要技术、工艺和装置、设备、设施的安全对策措施

[illegible]

1	2	3
		4
5		6
7		8
9		10
11		12
13		14
15		16
17		18
19		20
21		22
24	25	26
27	28	29
30	31	32
33	34	35
36	37	38
39	40	41
42	43	44
45	46	47
48	49	50
51	52	53
54	55	56
57	58	59
60	61	62
63	64	65
66	67	68
69	70	71
72	73	74
75	76	77
78	79	80
81	82	83
84	85	86
87	88	89
90	91	92
93	94	95
96	97	98
99	100	101
102	103	104
105	106	107
108	109	110
111	112	113
114	115	116
117	118	119
120	121	122
123	124	125
126	127	128
129	130	131
132	133	134
135	136	137
138	139	140
141	142	143
144	145	146
147	148	149
150	151	152
153	154	155
156	157	158
159	160	161
162	163	164
165	166	167
168	169	170
171	172	173
174	175	176
177	178	179
180	181	182
183	184	185
186	187	188
189	190	191
192	193	194
195	196	197
198	199	200
201	202	203
204	205	206
207	208	209
210	211	212
213	214	215
216	217	218
219	220	221
222	223	224
225	226	227
228	229	230
231	232	233
234	235	236
237	238	239
240	241	242
243	244	245
246	247	248
249	250	251
252	253	254
255	256	257
258	259	260
261	262	263
264	265	266
267	268	269
270	271	272
273	274	275
276	277	278
279	280	281
282	283	284
285	286	287
288	289	290
291	292	293
294	295	296
297	298	299
300	301	302
303	304	305
306	307	308
309	310	311
312	313	314
315	316	317
318	319	320
321	322	323
324	325	326
327	328	329
330	331	332
333	334	335
336	337	338
339	340	341
342	343	344
345	346	347
348	349	350
351	352	353
354	355	356
357	358	359
360	361	362
363	364	365
366	367	368
369	370	371
370	371	372

[illegible]

序号	标准依据	安全对策措施与建议
		2 电气设备保护级别 (EPL) 与电气设备防爆结构的关系应符合表 5.2.2-2 的规定。
25	SH/T 3006-2012 第 4.4.1 条	对于有爆炸危险的石油化工装置, 控制室建筑物的建筑、结构应根据抗爆强度计算、分析结构设计。
26	SH/T 3006-2012 第 4.4.5 条	操作室、工程师室地面宜采用不易起灰尘的防滑建筑材料, 也可采用防静电活动地板; 机柜室应采用防静电活动地板。
27	SH/T 3006-2012 第 4.4.9 条	控制室门的设置, 应符合以下规定: a) 应满足安全和设备进出的要求; b) 控制室通向室外门的数量应根据控制室建筑面积及建筑设计要求确定; c) 抗爆结构控制室的门应设置隔离前室作为缓冲区; d) 控制室中的机柜室不应设置直接通向建筑物室外的门; e) 应采用阻燃材料。
28	SH/T 3006-2012 第 4.5.1 条	抗爆结构的控制室宜采用人工照明; 非抗爆结构控制室内的操作室、机柜室和工程师室宜采用人工照明, 其他区域可采用自然采光。
29	SH/T 3006-2012 第 4.5.6 条	控制室应设置应急照明系统, 并应符合以下规定: a) 应急电源应在正常供电中断时, 可靠供电 20min~30min; b) 操作室中操作站工作面的照度标准值不应低于 100lx; c) 其他区域照明标准值应为 30lx~50lx。
30	SH/T 3006-2012 第 4.9.1 条	控制室内应设置火灾自动报警装置, 并符合 GB 50116 的规定。
31	SH/T 3006-2012 第 4.9.2 条	控制室内应设置消防设施。
32	SH/T 3006-2012 第 4.9.3 条	控制室的空调引风口、室外门的门斗处、电缆沟和电缆桥架进入建筑物的洞口处, 当可燃气体和有毒气体有可能进入时, 宜设置可燃气体和有毒气体检测器。
33	GB/T 50779-2022 第 5.1.1 条	抗爆建筑物的耐火等级不应低于二级, 建筑防火设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火标准》的规定, 生产建筑节能设计应符合现行国家标准《工业建筑节能设计统一标准》GB51245 的规定。
34	GB/T 50779-2022 第 5.1.3 条	抗爆建筑物隔离前室的使用面积不宜小于 6m ² 。
35	GB/T 50779-2022 第 5.1.5 条	抗爆建筑物的屋面不得采用装配式架空隔热构造。设置女儿墙时, 应采用钢筋混凝土结构并经过抗爆验算, 女儿墙高度应取满足屋面防水构造要求的最小值。
36	GB/T 50779-2022 第 7.1.2 条	通风空调设备应与建筑物的火灾报警系统连锁, 火灾发生时应自动关闭防火阀, 并切断与消防无关的通风空调设备的电源。
37	GB/T 50779-2022 第 7.1.8 条	穿越抗爆墙的管线应设置套管, 套管直径不宜超过 200mm, 穿墙管线与套管之间应采取密封措施。
38	GB/T 50779-2022 第 7.4.7 条	抗爆建筑物内置蓄电池的不间断电源室应设置机械排风, 换气次数不应小于 3 次/h。吸风口应设在房间上部, 吸风口上缘距顶棚

序号	标准依据	安全对策措施与建议
		平面或屋顶的距离不应大于 0.1m。
39	HG/T 4686-2014 第 5.1.1 条	发生液氨泄漏时，事故单位主要负责人应当立即按照本单位危险化学品应急预案组织救援，并向当地安全生产监督管理部门和环境保护、公安、卫生主管部门报告。
40	HG/T 4686-2014 第 5.2.1 条	抢险人员未到达前，应疏散无关人员撤离事故区域，禁止车辆通行，泄漏现场严禁烟火，当事人（或单位）应采取相应的措施进行自救。
41	HG/T 4686-2014 第 5.3.2.1 条	当液氨发生泄漏时，现场应急救援人员应防止冻伤，按 GB/T24536 的要求选择防氨渗、防静电的化学防护服，宜穿气密型化学防护服 ET，穿符合 GB 20265-2019 要求的橡胶靴、戴符合 AQ 6102 要求的耐酸（碱）手套。
42	HG/T 4686-2014 第 5.3.2.2 条	呼吸系统防护按 GB/T 18664 的规定，宜选择正压式呼吸器或符合 GB2890 要求的自吸过滤式防毒面具。
43	HG/T 4686-2014 第 5.3.2.3 条	在眼睛防护时，应佩戴防腐蚀液飞溅的面罩或护目镜。
44	HG/T 4686-2014 第 5.4.1.1 条	切断泄漏源时，必须在开花水枪或喷雾水枪的掩护下，谨慎操作。若条件允许，操作人员应站在上风口。
45	HG/T 4686-2014 第 5.4.1.2 条	输送液氨的容器、槽车、储罐或管道发生泄漏时，应切断泄漏源，制止泄漏。
46	HG/T 4686-2014 第 5.4.2.1 条	针对泄漏容器、储罐、管道、槽车等情况，选用适合的堵漏器具。在充分考虑防腐措施后，迅速实施堵漏。用于堵漏器具的材质应使用耐液氨腐蚀的材质，建议使用碳钢、镍铬不锈钢、高合金不锈钢、铝及铝合金、钛及钛合金、木材、多数塑料（酚醛塑料、聚丙烯、聚四氟乙烯）、聚三氟氯乙烯等材质。根据泄漏的情况宜采取以下措施： ——罐体、管道等发生微孔（或称为砂眼）状泄漏时，宜采用螺丝钉加聚四氟乙烯胶带旋进泄漏孔的方法堵漏。 ——罐体发生缝隙状泄漏时，宜使用耐碱的外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）、堵漏夹具或堵漏锥堵漏。 ——罐体发生孔洞状泄漏时，宜使用各种耐碱的堵漏夹具、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）、堵漏锥堵漏。 ——管道发生缝隙状泄漏时，宜使用耐碱的外封式堵漏袋、封堵套管、电磁式堵漏工具组或堵漏夹具堵漏。 ——管道发生孔洞状泄漏时，宜使用各种耐碱的堵漏夹具、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）堵漏。
47	HG/T 4686-2014 第 5.4.2.2 条	阀门发生泄漏时，宜使用耐碱的阀门堵漏工具组、注入式堵漏胶、堵漏夹具堵漏。
48	HG/T 4686-2014 第 6.2.2.1 条	应利用水源或消防水枪建立水幕墙，喷含盐酸雾状水中和、稀释、

序号	标准依据	安全对策措施与建议
		溶解，然后抽排（室内）或强力通风（室外）；如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内，防止其扩散。
49	HG/T 4686-2014 第 6.2.2.2 条	构筑围堤或挖坑收容所产生的大量废氨水，防止流入水体、地下水管道或排洪沟等限制性空间。
50	GB/T 50493-2019 第 3.0.1 条	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设置有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。
51	GB/T 50493-2019 第 3.0.2 条	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。
52	GB/T 50493-2019 第 3.0.3 条	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。
53	GB/T 50493-2019 第 3.0.4 条	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器应有声、光报警功能。
54	GB/T 50493-2019 第 3.0.5 条	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。
55	GB/T 50493-2019 第 3.0.6 条	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。
56	GB/T 50493-2019 第 3.0.7 条	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员，应配备便携式可燃气体和（或）有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。
57	GB/T 50493-2019 第 3.0.8 条	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。

序号	标准依据	安全对策措施与建议
58	GB/T 50493-2019 第 3.0.9 条	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。
59	GB/T 50493-2019 第 3.0.10 条	确定有毒气体的职业接触限值时，应按最高容许浓度、时间加权平均容许浓度、短时间接触容许浓度的优先次序选用。
60	GB/T 50493-2019 第 4.3.1 条	液化烃、甲 _A 、乙 _A 类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内，应设探测器。可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。
61	GB/T 50493-2019 第 5.1.1 条	可燃气体和有毒气体检测报警系统应由可燃气体或有毒气体探测器、现场警报器、报警控制单元等组成。
62	GB/T 50493-2019 第 5.1.2 条	可燃气体的第二级报警信号和报警控制单元的故障信号，应送至消防控制室进行图形显示和报警。可燃气体探测器不能直接接入火灾报警控制器的输入回路。
63	GB/T 50493-2019 第 5.1.3 条	可燃气体或有毒气体检测信号作为安全仪表系统的输入时，探测器宜独立设置，探测器输出信号应送至相应的安全仪表系统，探测器的硬件配置应符合现行国家标准《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T 50770 有关规定。
64	SY/T 6772-2009 第 3.0.1 条	使用、产生急性毒性为极度危害、高度危害的有毒气体或形成有毒气体重大危险源的大、中型企业应设置气防站；小型企业应设置气体防护点。
65	SY/T 6772-2009 第 4.1.1 条	气防站（点）配备的防护设备种类和数量不应少于表 4.1.1 的规定。
66	SY/T 6772-2009 第 4.2.1 条	气防站（点）配置的急救设备种类和数量不应少于表 4.2.1 的规定。
67	SY/T 6772-2009 第 4.3.1 条	气防站（点）应设置本安型气体检测设备，检测设备的种类和数量不应少于表 4.3.1 的规定，且每个类别至少为两用一备。
68	HG 20571-2014 第 3.3.4 条	具有危险和有害因素的生产过程，应设置的监测仪器、仪表，并设计必要的自动报警和联锁及紧急停车系统。
69	HG 20571-2014 第 4.1.9 条	项目的生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家标准和有关规范要求。
70	HG 20571-2014 第 4.1.10 条	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。
71	HG 20571-2014 第 4.1.11 条	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。
72	HG 20571-2014 第 5.1.4 条	生产过程和设备，应设计事故处理装置及应急防护设施。
73	HG 20571-2014 第 5.1.6 条	液体毒性危害严重的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防

序号	标准依据	安全对策措施与建议
		护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。
74	HG 20571-2014 第 5.3.5 条	对于较强振动或冲击引起固体声传播及振动辐射噪声的机械设备，或振动对人员、机械设备运行以及周围环境产生影响与干扰时，应采取防振和隔振设计。
75	HG 20571-2014 第 6.1.1 条	化工装置安全色应符合现行国家标准《安全色》GB2893 的规定。
76	HG 20571-2014 第 6.1.4 条	化工装置的管道刷色和符号应符合现行国家标准《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231 的规定。
77	HG 20571-2014 第 6.2.1 条	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，职业病危害警示标识应按现行国家标准《工作场所职业病危害警示标识》GBZ 158 执行。安全标志和职业病危害警示标识宜联合设置。
78	HG 20571-2014 第 6.2.3 条	应在车间顶部设置风向标，且人员疏散方向能看到的位置，风向标灵敏度要高，选择大红色。
79	GB 50351-2014 第 3.1.2 条	防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄漏。
80	GB 50351-2014 第 3.1.3 条	防火堤的防火性能应符合现行国家标准《石油天然气工程设计防火规范》GB50183、《石油储备库设计规范》GB50737、《石油库设计规范》GB50074、《石油化工企业设计防火标准》GB 50160 的相关规定。
81	GB 50351-2014 第 3.1.4 条	进出储罐组的各类管线、电缆应从防火堤、防护墙顶部跨越或从地面以下穿过。当必须穿过防火堤、防护墙时，应设置套管并应采用不燃烧材料严密封闭，或采用固定短管且两端采用软管密封连接的形式。
82	GB 50351-2014 第 3.1.5 条	防火堤、防护墙内场地宜设置排水明沟。
83	SH/T 3007-2014 第 5.4.1 条	储罐应设液位连续测量远传仪表。
84	SH/T 3007-2014 第 5.4.2 条	应在自动控制系统中设高、低液位报警并应符合下列规定：a) 储罐高液位报警的设定高度，不应高于储罐的设计储存高液位；b) 储罐低液位报警的设定高度，不应低于储罐的设计储存低液位。
85	HG 20571-2014 第 4.5.2 条	装卸应采用密闭操作技术，并加强作业场所通风，配置局部通风和净化系统以及残液回收系统。
86	HG 20571-2014 第 4.3.5 条	平行布置的间距小于 100mm 的金属管道或交叉距离小于 100mm 的金属管道设计防雷感应装置。
87	HG 20571-2014 第 6.1.4 条	化工装置的管道刷色和符号应符合现行国家标准《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231 的规定。
88	HG 20571-2014 第 6.2.1 条	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，职业病危害警示标识应按现行国家标准《工作场所职业病危害警示标识》GBZ 158 执行。安全标志和职业病危害警示标识宜联合设置。

序号	标准依据	安全对策措施与建议
89	SH/T 3047-2021 第 7.1.5.1 条	生产工艺应优先选用密闭化、自动化的工艺技术，并做好设备、管线的密封及防腐。

8.2.4 公辅工程安全对策措施和建议

表 8.2-3 公辅工程安全对策措施

序号	标准依据	安全对策措施与建议
1	《关于印发〈安徽省化工、危险化学品、非煤矿山、金属冶炼行业领域重要电力用户供电安全监督管理暂行规定〉的通知》（皖安〔2017〕2 号）第 5 条	用户应具备两路电源供电条件，两路电源应当来自两个不同的变电站，当一路电源发生故障时，另一路电源能保证独立正常供电。
2	GB 50052-2009 第 3.0.1 条	企业的供电电源应满足不同负荷等级的供电要求：1. 一级负荷应由双重电源供电，当一电源发生故障时，另一电源不应同时受到损坏；2. 一级负荷中特别重要的负荷供电，尚应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统；设备的供电电源的切换时间，应满足设备允许中断供电的要求。
3	SH/T 3082-2019 第 6.1.2 条	仪表及控制系统的交流供电宜采用以下四种方案： a) 单 UPS+GPS 双输出回路供电方案； b) 双 UPS 双输出回路供电方案； c) 双 UPS 多输出回路供电方案； d) 多 UPS 多输出回路供电方案。
4	GB 50052-2009 第 4.0.2 条	应急电源与正常电源之间，应采取防止并列运行的措施。当有特殊要求，应急电源向正常电源转换需短暂并列运行时，应采取安全运行的措施。
5	HG/T 20509-2014 第 7.1.3 条	化工生产装置的自动化控制系统应设置不间断电源，有毒气体检测报警系统应设置不间断电源，后备电池的供电时间不小于 30min。
6	GB 50053-2013 第 3.1.4 条	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/T 50065 和《低压电气装置》（或《建筑物电气装置》）GB/T 16895 系列标准的有关规定。
7	GB 50054-2011 第 7.6.24 条	电缆沟和电缆隧道应采取防水措施；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道。
8	GB 50054-2011 第 7.6.38 条	电缆通过下列各地段应穿管保护，穿管的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 处的一段和人容易接触使电缆可能受到机械损伤的地方
9	GB/T 50062-2008 第 2.0.1 条	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

序号	标准依据	安全对策措施与建议
		护和自动装置。
10	GB 50169-2016 第 3.0.4 条	电气设备的安全性能，应满足以下要求： 1. 设备的金属外壳应采取防漏电保护接地； 2. 接地线不得搭接或串接，接线规范、接触可靠； 3. 明设的应沿管道或设备外壳敷设，暗设的在接线处外部应有接地标志； 4. 接地线接线间不得涂漆或加绝缘垫。
11	HG 20571-2014 第 4.4.1 条	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《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的要求设置接地装置。
12	GB 50053-2013 第 6.1.1 条	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。
13	GB 50053-2013 第 6.2.2 条	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃材料制作的双向弹簧门。
14	GB 50053-2013 第 6.2.4 条	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。
15	GB/T 50062-2008 第 2.0.1 条	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。
16	GB 50217-2018 第 7.0.1 条	电缆必须有阻燃措施；电缆桥架符合相关设计规范。
17	SH/T 3097-2017 第 4.1.1 条	在生产加工、储运过程中，设备、管道、操作工具等，有可能产生和积聚静电而造成静电危害时，应采取静电接地措施。
18	《仓库防火安全管理规则》 (公安部令第 6 号) 第五十二条	消防器材应当设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品和杂物。
19	GB 4053.1-2009 第 1 条	钢直梯安全要求按《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》(GB 4053.1-2009) 执行。
20	GB 4053.2-2009 第 1 条	钢斜梯的安全要求按《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》(GB 4053.2-2009) 执行。
21	GB 4053.3-2009 第 1 条	工业防护栏杆及钢平台的安全要求按《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 4053.3-2009) 执行。
22	GB 5083-1999 第 6.1.2 条、第 5.6.2 条	设备的转动部分应按要求设置牢靠、固定的防护罩。
23	GB 50974-2014	该项目的室、内外消防栓应结合全厂按照左述标准执行。
24	HG 20571-2014 第 5.5.2 条	车间、仓库、综合楼等建筑照明设计应符合《建筑照明设计标准》和《化工企业照明设计技术规定》。
25	SH/T 3103-2019	化验室应按照左述标准进行设计。
26	GB 50029-2014 第 4.0.8 条	活塞空气压缩机组、隔膜空气压缩机组及螺杆空气压缩机组宜单排布置，机器间通道的宽度应根据设备操作、拆装和运输的需要确定，净距不宜小于表 4.0.8-1、表 4.0.8-2 的规

序号	标准依据	安全对策措施与建议																											
		定（压力小于 10MPa 的空气压缩机组机器间通道的净距）。 表 4.0.8-1																											
		<table><tr><th colspan="2" rowspan="2">名 称</th><th colspan="3">空气压缩机额定容积流量 $Q(\text{m}^3/\text{min})$</th></tr><tr><th>$Q<10$</th><th>$10\leq Q<40$</th><th>$Q\geq 40$</th></tr><tr><td rowspan="2">机器间的主要通道</td><td>单排布置</td><td colspan="2">1.5</td><td>2.0</td></tr><tr><td>双排布置</td><td>1.5</td><td colspan="2">2.0</td></tr><tr><td colspan="2">空气压缩机之间或空气压缩机与辅助设备之间的通道</td><td>1.0</td><td>1.5</td><td>2.0</td></tr><tr><td colspan="2">空气压缩机与墙之间的通道</td><td>0.8</td><td>1.2</td><td>1.5</td></tr></table>	名 称		空气压缩机额定容积流量 $Q(\text{m}^3/\text{min})$			$Q<10$	$10\leq Q<40$	$Q\geq 40$	机器间的主要通道	单排布置	1.5		2.0	双排布置	1.5	2.0		空气压缩机之间或空气压缩机与辅助设备之间的通道		1.0	1.5	2.0	空气压缩机与墙之间的通道		0.8	1.2	1.5
名 称		空气压缩机额定容积流量 $Q(\text{m}^3/\text{min})$																											
		$Q<10$	$10\leq Q<40$	$Q\geq 40$																									
机器间的主要通道	单排布置	1.5		2.0																									
	双排布置	1.5	2.0																										
空气压缩机之间或空气压缩机与辅助设备之间的通道		1.0	1.5	2.0																									
空气压缩机与墙之间的通道		0.8	1.2	1.5																									
27	GB 50029-2014 第 4.0.16 条	空气压缩机的吸气过滤器应安装在便于维修之处，平台和扶梯的设置应根据日常操作和维护的需要确定。																											
28	GB 50029-2014 第 4.0.17 条	压缩空气站内的平台、扶梯、地坑及吊装孔周围均应设置防护栏杆，栏杆的下部应设防护网或板。																											
29	GB 50029-2014 第 4.0.18 条	压缩空气站内的地沟应能排除积水，并应铺设盖板。																											
30	GB 50029-2014 第 6.0.4 条	压缩空气站的机器间内应设置 380V 和 220V 的专用检修电源。																											
31	GB 50029-2014 第 6.0.7 条	在控制室和机器旁均应设置空气压缩机紧急停车按钮。																											
32	GB 50029-2014 第 7.0.6 条	空气压缩机的排水管上，应装设水流观察装置或流量控制器。																											
33	GB 50029-2014 第 7.0.7 条	压缩空气站的给水和排水管道应设置能放尽存水的设施。																											
34	GB 50029-2014 第 9.0.6 条	压缩空气管道上设置的阀门，应方便操作和维修。																											
35	GB 50029-2014 第 9.0.8 条	压缩空气管道的连接，除设备、阀门等处用法兰或螺纹连接外，宜采用焊接。																											
36	GB 50029-2014 第 9.0.11 条	压缩空气管道在用气建筑物入口处，应设置切断阀门、压力表和流量计。输送饱和压缩空气的管道应设置油水分离器。																											
37	GB 50160-2008（2018 版） 第 8.3.6 条	消防水泵、稳压泵应分别设置备用泵；备用泵的能力不得小于最大一台泵的能力。																											
38	GB 50160-2008（2018 版） 第 8.3.7 条	消防水泵应在接到报警后 2min 以内投入运行。稳高压消防给水系统的消防水泵应能依靠管网压降信号自动启动。																											
39	GB 50160-2008（2018 版） 第 8.3.8 条	消防水泵的主泵应采用电动泵，备用泵应采用柴油机泵，且应按 100%备用能力设置，柴油机的油料储备量应能满足机组连续运转 6h 的要求；柴油机的安装、布置、通风、散热等条件应满足柴油机组的要求。																											
40	GB 50160-2008（2018 版） 第 8.5.5 条	消火栓的设置应符合下列规定： 1.宜选用地式消火栓； 2.消火栓宜沿道路敷设； 3.消火栓距路面边不宜大于 5m；距建筑物外墙不宜小于 5m； 4.地上式消火栓距城市型道路路边不宜小于 1m；距公路型双车道路路边不宜小于 1m； 5.地上式消火栓的大口径出水口应面向道路。当其设置场所																											

序号	标准依据	安全对策措施与建议
		有可能受到车辆冲撞时，应在其周围设置防护设施； 6. 地下式消火栓应有明显标志。
41	GB 50160-2008 (2018 版) 第 8.5.6 条	消火栓的数量及位置，应按其保护半径及被保护对象的消防用水量等综合计算确定，并应符合下列规定： 1. 消火栓的保护半径不应超过 120m； 2. 高压消防给水管道上消火栓的出水量应根据管道内的水压及消火栓出口要求的水压计算确定，低压消防给水管道上公称直径为 100mm、150mm 消火栓的出水量可分别取 15L/s、30L/s。
42	GB 50160-2008 (2018 版) 第 8.9.1 条	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。
43	GB 50160-2008 (2018 版) 第 8.12.2 条	火灾电话报警的设计应符合下列规定： 1. 消防站应设置可受理不少于 2 处同时报警的火灾报警录音电话，且应设置无线通信设备； 2. 在生产调度中心、消防水泵站、中央控制室、总变配电所等重要场所应设置与消防站直通的专用电话。
44	GB 50160-2008 (2018 版) 第 8.12.3 条	火灾自动报警系统的设计应符合下列规定： 1. 生产区、公用工程及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施等火灾危险性场所应设置区域性火灾自动报警系统； 2. 2 套及 2 套以上的区域性火灾自动报警系统宜通过网络集成为全厂性火灾自动报警系统； 3. 火灾自动报警系统应设置警报装置。当生产区有扩音对讲系统时，可兼作为警报装置；当生产区无扩音对讲系统时，应设置声光报警器； 4. 区域性火灾报警控制器应设置在该区域的控制室内；当该区域无控制室时，应设置在 24h 有人值班的场所，其全部信息应通过网络传输到中央控制室； 5. 火灾自动报警系统可接收电视监视系统 (CCTV) 的报警信息，重要的火灾报警点应同时设置电视监视系统； 6. 重要的火灾危险场所应设置消防应急广播。当使用扩音对讲系统作为消防应急广播时，应能切换至消防应急广播状态； 7. 全厂性消防控制中心宜设置在中央控制室或生产调度中心，宜配置可显示全厂消防报警平面图的终端。
45	GB 50160-2008 (2018 版) 第 8.12.6 条	火灾自动报警系统的 220V AC 主电源应优先选择不间断电源 (UPS) 供电。直流备用电源应采用火灾报警控制器的专用蓄电池，应保证在主电源事故时持续供电时间不少于 8h。
46	GB 50160-2008 (2018 版) 第 8.12.7 条	火灾报警系统的设计，本规范未作规定者，应按现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定执行。
47	GB 50160-2008 (2018 版)	消防水泵房及其配电室应设消防应急照明，照明可采用蓄电

序号	标准依据	安全对策措施与建议
	第 9.1.2 条	池作为备用电源，其连续供电时间不应少于 3h。
48	GB 50160-2008（2018 版） 第 9.1.3 条	重要消防低压用电设备的供电应在最末一级配电装置或配电箱处实现自动切换。
49	GB 50160-2008（2018 版） 第 9.1.3A 条	消防配电线路应满足火灾事故时连续供电的需要，其敷设应符合下列规定： 1. 不应穿越与其无关的工艺装置、系统单元和储罐组； 2. 宜直埋或充砂电缆沟敷设；确需地上敷设时，应采用耐火电缆敷设在专用的电缆桥架内。
50	GB 50974-2014 第 5.1.1 条	应按照 GB50974-2014 请有资质的设计单位对该项目的室内外消防管网进行设计、布局，并把消防设计报送消防大队备案，确保室内外消防栓的用水情况可以满足要求。
51	GB 50140-2005 第 5.5.1 条	该项目灭火器配置应按照《建筑灭火器配置设计规范》配置，灭火器应设置在明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。
52	GBZ 1-2010	企业应设置紧急救援站或有毒气体防护站（点），明确毒物救治方法，配备应急药品。
53	GBZ 1-2010 第 8.2.1 条	紧急救援站或有毒气体防护站的最小使用面积不得小于 20m ² 。
54	GBZ 1-2010 第 8.2.2 条	有毒气体防护站的装备应根据职业危害性质、企业规模和实际需要确定，并可参考附录 A 表 A.3 配置。
55	GBZ 1-2010 第 8.2.3 条	应根据车间（岗位）毒害情况配备防毒器具，设置防毒器具存放柜。防毒器具在专用存放柜内铅封存放，设置明显标识，并定期维护与检查，确保应急使用需要。
56	GB 50019-2015 第 7.3.2 条	1. 应根据被吸收气体、吸收液、吸收塔形式和要求的吸收效率，选择经济合理的空塔气速； 2. 气液之间宜逆流运行、有较大的接触面积、有一定的接触时间，并宜扰动强烈； 3. 应根据有害气体吸收难易程度采用适宜的液气比，液气比宜可调节； 4. 吸收塔的气体进口端应设气流分布装置，吸收塔的出口处应设置除雾装置； 5. 应耐腐蚀，运行应安全可靠；6 构造宜简单，以便于制作和检修。
57	HG/T 30033-2017 第 5.2.7.3.2 条	尾气风机应配备应急电源。尾气风机设置备机，一开一备，定期切换。
58	HG/T 30033-2017 第 5.2.7.3.5 条	控制尾气风机进口负压并保持稳定，保持水洗塔和碱洗塔的液位和压降稳定。

8.2.5 安全管理及应急方面的对策措施

为了加强安全生产工作，防止和减少生产安全事故，确保生产安全，该项目属于危险化学品建设项目。根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急〔2019〕78号等法律、法规、标准规范的要求，对该项目安全管理和应急救援方面提出如下措施。

表 8.2-4 安全管理及应急方面安全对策措施

序号	安全对策措施	法规标准依据
1	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： （一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； （二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； （三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； （四）保证本单位安全生产投入的有效实施； （五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； （六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； （七）及时、如实报告生产安全事故。	《中华人民共和国安全生产法》 主席令（2021）第 88 号 第二十一条
2	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对安全生产责任制落实情况的监督考核，保证安全生产责任制的落实。	《中华人民共和国安全生产法》 主席令（2021）第 88 号 第二十二条
3	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的具体办法由国务院财政部门会同国务院应急管理部门征求国务院有关部门意见后制定。	《中华人民共和国安全生产法》 主席令（2021）第 88 号 第二十三条
4	企业应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》 主席令（2021）第 88 号 第二十四条
5	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责：	《中华人民共和国安全生产法》 主席令（2021）第 88 号

序号	安全对策措施	法规标准依据
	(一) 组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和安全生产事故应急救援预案； (二) 组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况； (三) 组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施； (四) 组织或者参与本单位应急救援演练； (五) 检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议； (六) 制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为； (七) 督促落实本单位安全生产整改措施。 生产经营单位可以设置专职安全生产分管负责人，协助本单位主要负责人履行安全生产管理职责。	第二十五条
6	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。 特种作业人员的范围由国务院应急管理部门会同国务院有关部门确定。	《中华人民共和国安全生产法》 主席令（2021）第 88 号 第三十条
7	不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》 主席令（2021）第 88 号 第三十八条
8	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。	《中华人民共和国安全生产法》 主席令（2021）第 88 号 第四十一条
9	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。 生产经营单位使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统一管理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。劳务派遣单位应当对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。 生产经营单位接收中等职业学校、高等学校学生实习的，应当对实习学生进行相应的安全生产教育和培训，提供必要的劳动防护用品。学校应当协助生产经营单位对实习学生进行安全生产教育和培训。 生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情	《中华人民共和国安全生产法》 主席令（2021）第 88 号 第二十八条

序号	安全对策措施	法规标准依据
	况。	
10	须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》 主席令（2021）第 88 号 第四十二条
11	单位的主要负责人是本单位的消防安全责任人，并应履行其职责。	《中华人民共和国消防法》 中华人民共和国主席令（2008） 第六号（主席令（2019）二十九 号修改） 第十六条
12	1 特种作业人员（电工）经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》（以下简称特种作业操作证）后，上岗作业。 2 从事特种设备作业的人员应当按照本办法的规定，经考核合格取得《特种设备作业人员证》，方可从事相应的作业或者管理工作。	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》、《关于修改〈特种设备作业人员监督管理办法〉的决定》（国家市场监督管理总局令第 140 号）
13	企业应根据财资（2022）136 号进行安全生产费用的提取。	《关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知》 财资（2022）136 号
14	企业应及时获取或编制危险化学品安全技术说明书和安全标签。化学品安全技术说明书和化学品安全标签所载明的内容应当符合国家标准的要求。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）第十五条
15	危险化学品安全管理，应当坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，强化和落实企业的主体责任。 生产、储存、使用、经营、运输危险化学品的单位（以下统称危险化学品单位）的主要负责人对本单位的危险化学品安全管理工作全面负责。 危险化学品单位应当具备法律、行政法规规定和国家标准、行业标准要求的安全条件，建立、健全安全管理规章制度和岗位安全责任制度，对从业人员进行安全教育、法制教育和岗位技术培训。从业人员应当接受教育和培训，考核合格后上岗作业；对有资格要求的岗位，应当配备依法取得相应资格的人员。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）第四条
16	企业应及时收集、更新安全生产信息，以确保信息正确、完整，并保证相关人员能够及时获取最新安全生产信息。	《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）第四条
17	实施特殊作业前，必须进行安全风险分析、确认安全条件，确保作业人员了解作业安全风险和掌握风险控制措施。 特殊作业现场监护人员应熟悉作业范围内的工艺、设备和物料状态，具备应急救援和处置能力。	《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）第十九条
18	储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）第二十五条

序号	安全对策措施	法规标准依据
19	企业应配备设备专业管理人员和设备维修维护人员。	《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）第十六条
20	1. 企业应建立并不断完善危险作业许可制度，规范动火、进入受限空间、动土、临时用电、高处作业、断路、吊装、抽堵盲板等特殊作业的安全条件和审批程序； 2. 实施特殊作业前，必须办理审批手续。	《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）第十八条
21	企业应加强有限空间作业安全管理，提高有限空间作业人员安全防范意识和安全技能。	《关于印发《有限空间作业安全指导手册》和 4 个专题系列折页的通知》 应急厅函（2020）299
22	危险化学品生产、储存企业以及使用剧毒化学品和数量构成重大危险源的其他危险化学品的单位，应当向国务院经济贸易综合管理部门负责危险化学品登记的机构办理危险化学品登记。危险化学品登记的具体办法由国务院经济贸易综合管理部门制定。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 591 号修订，第 645 号进行修正）第四十八条
23	涉及重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品和危险化学品重大危险源（以下简称“两重点一重大”）的大型建设项目，其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。	《住房和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》安监总管三（2013）76 号 第一条（二）
24	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。	《住房和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》安监总管三（2013）76 号 第二条（三）
25	设计单位应当根据有关安全生产的法律、法规、规章和国家标准、行业标准以及建设项目安全条件审查意见书，按照《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T3033），对建设项目安全设施进行设计，并编制建设项目安全设施设计专篇。建设项目安全设施设计专篇应当符合《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》的要求。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》原国家安监总局令 第 45 号公布，79 号令修改第十五条
26	建设项目安全设施施工完成后，建设单位应当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，对建设项目安全设施进行检验、检测，保证建设项目安全设施满足危险化学品生产、储存的安全要求，并处于正常适用状态。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》原国家安监总局令 第 45 号公布，79 号令修改第二十一条
27	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	《危险化学品建设项目安全监督

序号	安全对策措施	法规标准依据
	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。试生产（使用）方案应当包括下列有关安全生产的内容： （一）建设项目设备及管道试压、吹扫、气密、单机试车、仪表调校、联动试车等生产准备的完成情况； （二）投料试车方案； （三）试生产（使用）过程中可能出现的安全问题、对策及应急预案； （四）建设项目周边环境与建设项目安全试生产（使用）相互影响的确认情况； （五）危险化学品重大危险源监控措施的落实情况； （六）人力资源配置情况； （七）试生产（使用）起止日期。 建设项目试生产期限应当不少于 30 日，不超过 1 年。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》原国家安监总局令第 45 号公布，79 号令修改第二十二 条
28	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。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》原国家安监总局令第 45 号公布，79 号令修改第二十三 条
29	企业的厂房、作业场所、储存设施和安全设施、设备、工艺应当符合下列要求： （一）新建、改建、扩建建设项目经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计； （二）不得采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，必须经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证； （三）涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统；涉及有毒有害气体化学品的场所装设有有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令第 41 号公布，79 号令修改） 第九条
30	企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），	《危险化学品生产企业安全生产

序号	安全对策措施	法规标准依据
	对本企业的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识。	《许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 79 号，第 89 号修改） 第十一条
31	劳动防护用品是由用人单位提供的，保障劳动者安全与健康的辅助性、预防性措施，不得以劳动防护用品替代工程防护设施和其他技术、管理措施。	《国家安监总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》安监总厅安健（2012）3 号
32	项目投产后企业应依据《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）》的通知安监总管三（2017）121 号的要求对作业场所进行隐患排查。	《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）的通知》安监总管三（2017）121 号
33	该项目属于危险化学品生产企业，应按照《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》定期开展隐患排查。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号
34	企业应对涉及“两重点一重大”的生产、储存装置定期开展 HAZOP。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号 第 2.4 条
35	建设项目安全设施设计专篇编制单位须与施工图设计为同一设计单位。	《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》皖安监三（2012）34 号，第三（四）条
36	重要电力用户的供配电工程设计单位应当具有相应的设计资质。	《危险化学品领域重要电力用户供用电安全监督管理暂行规定》皖安（2017）2 号 第十条
37	发生突发供电事故时，供电企业应当将有关信息及时告知重要电力用户，及时处置，快速抢修和恢复供电。	《危险化学品领域重要电力用户供用电安全监督管理暂行规定》皖安（2017）2 号 第十三条
38	对涉及“两重点一重大”的需要配置安全仪表系统的化工装置应开展安全仪表功能评估。	《国家安监总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（原安监总管三（2014）116 号）第四、十四条
39	企业存在有毒气体的区域应配备便携式检测仪，并定期检定。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）第 9.3 条
40	特种设备和压力容器使用前，必须按照本规定要求进行验收检验，取得安全检验合格标志并办理注册登记后，方可以投入正式使用。	《特种设备质量监督与安全监察规定》第四十一条

序号	安全对策措施	法规标准依据
41	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： （一）特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料； （二）特种设备的定期检验和定期自行检查的记录； （三）特种设备的日常使用状况记录； （四）特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录； （五）特种设备运行故障和事故记录； （六）高耗能特种设备的能效测试报告、能耗状况记录以及节能改造技术资料。	《特种设备安全监察条例》（第 549 号令）第二十六条
42	应当依照本条例规定参加工伤保险，为本单位全部职工或者雇工（以下称职工）缴纳工伤保险费。	《工伤保险条例》（国务院 586 号令）
43	企业应当依照本办法的规定取得危险化学品安全生产许可证（以下简称安全生产许可证）。未取得安全生产许可证的企业，不得从事危险化学品的生产活动。 企业涉及使用有毒物品的，除安全生产许可证外，还应当依法取得职业卫生安全许可证。 第四条 安全生产许可证的颁发管理工作实行企业申请、两级发证、属地监管的原则。 第五条 国家安全生产监督管理总局指导、监督全国安全生产许可证的颁发管理工作。 省、自治区、直辖市安全生产监督管理部门（以下简称省级安全生产监督管理部门）负责本行政区域内中央企业及其直接控股涉及危险化学品生产的企业（总部）以外的企业安全生产许可证的颁发管理。	《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，79 号令修订）第二条
44	应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度： （一）安全生产例会等安全生产会议制度 （二）安全投入保障制度 （三）安全生产奖惩制度 （四）安全培训教育制度 （五）领导干部轮流现场带班制度 （六）特种作业人员管理制度 （七）安全检查和隐患排查治理制度 （八）重大危险源评估和安全管理 （九）变更管理制度 （十）应急管理制度 （十一）生产安全事故或者重大事件管理制度 （十二）防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度 （十三）工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度 （十四）动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度	《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，79 号令修订）第十四条

序号	安全对策措施	法规标准依据
	(十五) 危险化学品安全管理制度 (十六) 职业健康相关管理制度 (十七) 劳动防护用品使用维护管理制度 (十八) 承包商管理制度 (十九) 安全管理制度及操作规程定期修订制度。	
45	建设工程的消防设计、施工必须符合国家工程建设消防技术标准。建设、设计、施工、工程监理等单位依法对建设工程的消防设计、施工质量负责。	《消防法》主席令第六号(2008)发布(主席令第 81 号(2021)修改)第九条
46	建设单位应当自依法取得施工许可之日起七个工作日内, 将消防设计文件报公安机关消防机构备案。	《消防法》主席令第六号(2008)发布(主席令第 81 号(2021)修改)第十条
47	不应在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火。因施工等特殊情况需要使用明火作业的, 应当按照规定事先办理审批手续, 采取相应的消防安全措施; 作业人员应当遵守消防安全规定。进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员和自动消防系统的操作人员, 必须持证上岗, 并遵守消防安全操作规程。	《消防法》主席令第六号(2008)发布(主席令第 81 号(2021)修改)第二十一条
48	消防产品必须符合国家标准; 没有国家标准的, 必须符合行业标准。不应使用不合格的消防产品以及国家明令淘汰的消防产品。	《消防法》主席令第六号(2008)发布(主席令第 81 号(2021)修改)第二十四条
49	压力容器使用单位应当依法配备压力容器安全总监和压力容器安全员, 明确压力容器安全总监和压力容器安全员的岗位职责。压力容器使用单位主要负责人对本单位压力容器使用安全全面负责, 建立并落实压力容器使用安全主体责任的长效机制。压力容器安全总监和压力容器安全员应当按照岗位职责, 协助单位主要负责人做好压力容器使用安全管理工作。	《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》国家市场监督管理总局令第 74 号公布
50	特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内, 特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全监察条例》(国务院令第 549 号)第二十五条
51	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。	《特种设备安全监察条例》(国务院令第 549 号)第二十八条
52	重大危险源的主要负责人, 对所包保的重大危险源负有下列安全职责: (一) 组织建立重大危险源安全包保责任制并指定对重大危险源负有安全包保责任的技术负责人、操作负责人; (二) 组织制定重大危险源安全生产规章制度和操作规程, 并采取有效措施保证其得到执行; (三) 组织对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全技能培训; (四) 保证重大危险源安全生产所必需的安全投入; (五) 督促、检查重大危险源安全生产工作;	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)的通知》应急厅(2021)12 号第四条

序号	安全对策措施	法规标准依据
	(六) 组织制定并实施重大危险源生产安全事故应急救援预案； (七) 组织通过危险化学品登记信息管理系统填报重大危险源有关信息，保证重大危险源安全监测监控有关数据接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。	
53	重大危险源的技术负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责： (一) 组织实施重大危险源安全监测监控体系建设，完善控制措施，保证安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定； (二) 组织定期对安全设施和监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证有效、可靠运行； (三) 对于超过个人和社会可容许风险值限值标准的重大危险源，组织采取相应的降低风险措施，直至风险满足可容许风险标准要求； (四) 组织审查涉及重大危险源的外来施工单位及人员的相关资质、安全管理等情况，审查涉及重大危险源的变更管理； (五) 每季度至少组织对重大危险源进行一次针对性安全风险隐患排查，重大活动、重点时段和节假日前必须进行重大危险源安全风险隐患排查，制定管控措施和治理方案并监督落实； (六) 组织演练重大危险源专项应急预案和现场处置方案。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》 应急厅（2021）12 号第五条
54	重大危险源的操作负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责： (一) 负责督促检查各岗位严格执行重大危险源安全生产规章制度和操作规程； (二) 对涉及重大危险源的特殊作业、检维修作业等进行监督检查，督促落实作业安全管控措施； (三) 每周至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查； (四) 及时采取措施消除重大危险源事故隐患。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》 应急厅（2021）12 号第六条
55	危险化学品企业应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。 重大危险源安全包保责任人、联系方式应当录入全国危险化学品登记信息管理系统，并向所在地应急管理部门报备，相关信息变更的，应当于变更后 5 日内在全国危险化学品登记信息管理系统中更新。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》 应急厅（2021）12 号第七条
56	危险化学品企业应当按照《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74 号）有关要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》 应急厅（2021）12 号第八条
57	危险化学品企业应当建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录，做到可查询、可追溯，企业	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包

序号	安全对策措施	法规标准依据
	的安全管理机构应当对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理。	《保责任制办法（试行）的通知》 应急厅（2021）12 号第九条
58	开展作业前风险分析。要根据生产操作、工程建设、检维修、维护保养等作业的特点，全面开展作业前风险分析。要根据风险分析的结果采取相应的预防和控制措施，消除或降低作业风险。 作业前风险分析的内容要涵盖作业过程的步骤、作业所使用的工具和设备、作业环境的特点以及作业人员的情况等。未实施作业前风险分析、预防控制措施不落实不得作业。	《国家安全监管总局工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（原安监总管三（2010）186 号） 第十六条
59	加强对承包商的管理。企业要加强对承担工程建设、检维修、维护保养的承包商的管理。要对承包商进行资质审查，选择具备相应资质、安全业绩好的企业作为承包商，要对进入企业的承包商人员进行全员安全教育，向承包商进行作业现场安全交底，对承包商的安全作业规程、施工方案和应急预案进行审查，对承包商的作业过程进行全过程监督。 承包商作业时要执行与企业完全一致的安全作业标准。严格控制工程分包，严禁层层转包。	《国家安全监管总局工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（原安监总管三（2010）186 号）第十九条
60	要在装置建成试车前 6 个月（至少）完成全部管理人员和操作人员聘用、招工工作，进行安全培训，经考核合格后，方可上岗作业；新工艺、新设备、新材料、新方法投用前，要按新的操作规程，对岗位操作人员和相关人员进行专门教育培训，经考核合格后，方可上岗作业。	《国家安全监管总局工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（原安监总管三（2010）186 号）第二十条
61	完善应急预案管理。企业应依据国家相关法规及标准要求，规范应急预案的编制、评审、发布、备案、培训、演练和修订等环节的管理。企业的应急预案要与周边相关企业（单位）和当地政府应急预案相互衔接，形成应急联动机制。 要在做好风险分析和应急能力评估的基础上分级制定应急预案。要针对重大危险源和危险目标，做好基层作业场所的现场处置方案。现场处置方案的编制要简明、可操作，应针对岗位生产、设备及其次生灾害事故的特点，制定具体的报警报告、生产处理、灾害扑救程序，做到一事一案或一岗一案。在预案编制过程中要始终把从业人员及周边居民的人身安全和环境保护作为事故应急响应的首要任务，赋予企业生产现场的带班人员、班组长、生产调度人员在遇到险情时第一时间下达停产撤人的直接决策权和指挥权，提高突发事件初期处置能力，最大程度地减少或避免事故造成的人员伤亡。 企业要积极开展危险化学品登记工作，落实危害信息告知制度，定期组织开展各层次的应急预案演练、培训和危害告知，及时补充和完善应急预案，不断提高应急预案的针对性和可操作性，增强企业应急响应能力。	《国家安全监管总局工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（原安监总管三（2010）186 号）第二十四条
62	化工过程安全管理中各个要素的管理要求应满足	AQ/T 3034-2022

序号	安全对策措施	法规标准依据
	AQ/T3034-2022。	
63	严格安全设施设计审查管理。严格执行危险化学品建设项目安全设施设计审查管理规定，切实解决随意挂靠设计资质违规执业、设计人员出名不出人等问题。项目建设单位要组织相关专家对 HAZOP 分析、LOPA 和 SIL 定级报告进行审查，对分析结果存在重大错误、遗漏，审查资料、参与人员等不满足分析要求的，要重新进行相应分析。对未依照国家有关文件规定开展精细化工反应安全风险评估、HAZOP 分析、LOPA 和 SIL 定级等工作的，或安全设施设计未充分运用上述成果的危险化学品建设项目，依法不予通过安全设施设计审查。项目投用前应对各安全仪表功能进行 SIL 验证，严格进行安全仪表系统的安装调试和联合确认，确保具备安全投运条件。	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中整治工作的通知》皖应急〔2021〕74 号
64	作业场所中存在职业性危害因素和危害风险时，用人单位应为作业人员配备符合国家标准或行业标准的个体防护装备。	GB 39800.1-2020 第 3.1 条
65	用人单位为作业人员配备的个体防护装备应与作业场所的环境状况、作业状况、存在的危害因素和危害程度相适应，应与作业人员相适合，且个体防护装备本身不应导致其他额外的风险	GB 39800.1-2020 第 3.2 条

8.2.6 重点监管危险化工工艺的对策措施和建议

表 8.2-5 重点监管危险化工工艺的安全对策措施与建议表

工艺名称	安全对策措施与建议
胺基化工艺	【重点监控工艺参数】 胺基化反应釜内温度、压力；胺基化反应釜内搅拌速率；物料流量；反应物质的配料比；气相氧含量等。 【安全控制的基本要求】 反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；气相氧含量监控联锁系统；紧急送入惰性气体的系统；紧急停车系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。 【宜采用的控制方式】 将胺基化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、胺基化物料流量、胺基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设置紧急停车系统。 安全设施，包括安全阀、爆破片、单向阀及紧急切断装置等。
氧化反应	【重点监控工艺参数】 氧化反应釜内温度和压力；氧化反应釜内搅拌速率；氧化剂流量；反应物料的配比；气相氧含量；过氧化物含量等。 【安全控制的基本要求】 反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统；紧急断料系统；紧急冷却系统；紧急送入惰性气体的系统；气相氧含量监测、报警和联锁；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。

工艺名称	安全对策措施与建议
	【宜采用的控制方式】 将氧化反应釜内温度和压力与反应物的配比和流量、氧化反应釜夹套冷却水进水阀、紧急冷却系统形成联锁关系，在氧化反应釜处设立紧急停车系统，当氧化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。配备安全阀、爆破片等安全措施。

8.2.7 重点监管危险化学品的对策措施和建议

表 8.2-6 重点监管危险化学品的安全对策措施与建议表

物料名称	安全对策措施与建议
氨	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、酸类、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。 (2) 在含氨气环境中作业应采用以下防护措施： ——根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置，并落实人员管理，使氨气检测仪及防护装置处于备用状态； ——作业环境应设立风向标； ——供气装置的空气压缩机应置于上风侧； ——进行检修和抢修作业时，应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。 (3) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 (2) 与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。采用

物料名称	安全对策措施与建议
	防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。 (3) 液氨气瓶应放置在距工作场地至少 5m 以外的地方，并且通风良好。 (4) 注意防雷、防静电，厂（车间）内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷、防静电设施。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；防止阳光直射。 (3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放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。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。 (4) 输送氨的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；氨管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氨管道下面，不得修建与氨管道无关的建筑物和堆放易燃物品；氨管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。
液化石油气	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，避免泄漏，工作场所提供良好的自然通风条件。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、储存、使用液化石油气的车间及场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，工作场所浓度超标时，建议操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。储罐等设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链条捆扎或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 充装液化石油气钢瓶，必须在充装站内按工艺流程进行。禁止槽车、贮罐或大瓶向小瓶直接充装液化气。禁止漏气、超重等不合格的钢瓶运出充装站。 (2) 用户使用装有液化石油气钢瓶时：不准擅自更改钢瓶的颜色和标记；不准把钢瓶放在曝

物料名称	安全对策措施与建议
	日下、卧室和办公室内及靠近热源的地方；不准用明火、蒸气、热水等热源对钢瓶加热或用明火检漏；不准倒卧或横卧使用钢瓶；不准摔碰、滚动液化气钢瓶；不准钢瓶之间互充液化气；不准自行处理液化气残液。 （3）液化石油气的储罐在首次投入使用前，要求罐内含氧量小于 3%。首次灌装液化石油气时，应先开启气相阀门待两罐压力平衡后，进行缓慢灌装。 （4）液化石油气槽车装卸作业时，凡有以下情况之一时，槽车应立即停止装卸作业，并妥善处理： —— 附近发生火灾； —— 检测出液化气体泄漏； —— 液压异常； —— 其他不安全因素。 （5）充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 （2）应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。照明线路、开关及灯具应符合防爆规范，地面应采用不产生火花的材料或防静电胶垫，管道法兰之间应用导电连接。压力表必须有技术监督部门有效的检定合格证。储罐站必须加强安全管理。站内严禁烟火。进站人员不得穿易产生静电的服装和穿带钉鞋。进站机动车辆排气管出口应有消火装置，车速不得超过 5km/h。液化石油气供应单位和供气站点应设有符合消防安全要求的专用钢瓶库；建立液化石油气实瓶入库验收制度，不合格的钢瓶不得入库；空瓶和实瓶应分开放置，并应设置明显标志。储存区应备有泄漏应急处理设备。 （3）液化石油气储罐、槽车和钢瓶应定期检验。 （4）注意防雷、防静电，厂（车间）内的液化石油气储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷、防静电设施。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。 （3）车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放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。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。 （4）输送液化石油气的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；液化石油气管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的液化石油气管道下面，不得修建与液化石油气管道无关的建筑物和堆放易燃物品；液化石油气管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的

物料名称	安全对策措施与建议
	基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231)的规定。
天然气	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。密闭操作,严防泄漏,工作场所全面通风,远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。 在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪,使用防爆型的通风系统和设备,配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服,必要时戴防护手套,接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜,佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业,须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计,并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置,重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂接触。 生产、贮存区域应设置安全警示标志。在传送过程中,钢瓶和容器必须接地和跨接,防止产生静电。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链条捆扎或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 天然气系统运行时,不准敲击,不准带压修理和紧固,不得超压,严禁负压。 (2) 生产区域内,严禁明火和可能产生明火、火花的作业(固定动火区必须距离生产区 30m 以上)。生产需要或检修期间需动火时,必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火,严禁堆放易燃物,站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。 (3) 天然气配气站中,不准独立进行操作。非操作人员未经许可,不准进入配气站。 (4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测,应符合以下要求: ——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪; ——重点监测区应设置醒目的标志; ——硫化氢监测仪报警值设定:阈限值为 1 级报警值;安全临界浓度为 2 级报警值;危险临界浓度为 3 级报警值; ——硫化氢监测仪应定期校验,并进行检定。 (5) 充装时,使用万向节管道充装系统,严防超装。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 (2) 应与氧化剂等分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。 (3) 天然气储气站中: ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置,应符合国家现行标准; ——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器,其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定; ——注意防雷、防静电,应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷设施,

物料名称	安全对策措施与建议
	工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。 (3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放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。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。 (4) 采用管道输送时： ——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准； ——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩； ——输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。
苯	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用苯的车间及贮苯场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 储罐等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，重点储罐等应设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 (2) 苯生产和使用过程中注意以下事项： ——必须穿戴好劳动保护用品； ——系统漏气时要站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业； ——接触高温设备时要防止烫伤；

物料名称	安全对策措施与建议
	——设备的水压、油压保持正常，有关管线要畅通。 （3）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。 （4）充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。 （2）应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，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。在苯储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 （3）注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。 （4）每天不少于两次对各储罐进行巡检，并做好记录，发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系处理，重大隐患要及时上报。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）苯装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车辆进入厂区，必须安装静电接地装置和阻火器，车速不超过 5km/h。 （3）严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。不得在人口稠密区和有明火等场所停靠。高温季节应早晚运输，防止日光暴晒。运输苯容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。 （4）苯管道输送时，注意以下事项： ——苯管道架空敷设时，苯管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的苯管道下面，不得修建与苯管道无关的建筑物和堆放易燃物品； ——管道不应穿过非生产苯所使用的建筑物； ——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10 Ω，防静电的接地电阻值不大于 100 Ω； ——苯管道不应靠近热源敷设； ——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——苯管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。
甲醇	【一般要求】

物料名称	安全对策措施与建议
	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置， 避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 （2）设备罐内作业时注意以下事项： ——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入； ——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业； ——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。 （3）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。 （2）应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，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。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 （3）注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）甲醇装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备 2 只以上干

物料名称	安全对策措施与建议
	粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防暴晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。 (3) 在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。 (4) 甲醇管道输送时，注意以下事项： ——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品； ——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 $10\ \Omega$，防静电的接地电阻值不大于 $100\ \Omega$； ——甲醇管道不应靠近热源敷设； ——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——甲醇管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231) 的规定； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。
乙醛	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，全面排风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂、还原剂、酸类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 打开乙醛容器时，确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中；穿戴大小合适的耐腐蚀的手套，长筒靴和防护服及面罩。 (2) 生产、贮存乙醛的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 (3) 乙醛生产和使用过程中注意以下事项： ——系统漏气时要站在上风处，同时佩戴好防毒面具进行作业； ——接触高温设备时要防止烫伤； ——设备的水压、油压保持正常，有关管线要畅通； ——维护保养好设备，消除跑、冒、滴、漏等现象，使设备处于完好状态。 (4) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m）。

物料名称	安全对策措施与建议
	以上)。生产需要或检修期间需动火时,必须办理动火审批手续。 (5) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池,经处理合格后才可排放。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内,远离火种、热源。库房温度不宜超过 29℃,保持容器密封。 (2) 应与易燃物或可燃物、氧化剂、还原剂、酸类、碱类、碱金属、食用化学品等分开存放,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。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。在甲醛储罐四周设置围堰,围堰的容积等于储罐的容积。 (3) 注意防雷、防静电,厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷设施。 (4) 每天不少于两次对各储罐进行巡检,并做好记录,发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系处理,重大隐患要及时上报。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准,运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 甲醛装于专用的槽车(船)内运输,槽车(船)应定期清理;用其他包装容器运输时,容器须用盖密封;运输车辆应符合消防安全要求(阻火器、危险品标志牌、静电导链),配备相应的消防器材。运输车辆进入厂区,必须安装静电接地装置和阻火器,保持安全车速。 (3) 严禁与易燃物或可燃物、氧化剂、还原剂、酸类、碱类、碱金属、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。运输途中应防暴晒、防雨淋、防高温。 (4) 在使用汽车、手推车运输甲醛容器时,应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电动起重机和链绳吊装搬运。装运时,应妥善固定。 (5) 甲醛管道输送时,注意以下事项:甲醛管道架空敷设时,甲醛管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的甲醛管道下面,不得修建与甲醛管道无关的建筑物和堆放易燃物品;管道不应穿过非甲醛生产使用的建筑物;管道消除静电接地装置和防雷接地线,单相接地。防雷的接地电阻值不大于 10 Ω, 防静电的接地电阻值不大于 100 Ω。甲醛管道不应靠近热源敷设。管道采用地上敷设时,应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段,采取保护措施并设置明显的警示标志。甲醛管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231)的规定。室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地,室外地沟敷设的管道,应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。
石脑油	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。 密闭操作,防止泄漏,工作场所全面通风。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏检测报警仪,使用防爆型通风系统和设备,配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服,戴耐油橡胶手套。 储罐等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

物料名称	安全对策措施与建议
	全装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 油罐及贮存桶装汽油附近要严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。 (2) 往油罐或油罐汽车装油时，输油管要插入油面以下或接近罐的底部，以减少油料的冲击和与空气的摩擦。沾油料的布、油棉纱头、油手套等不要放在油库、车库内，以免自燃。不要用铁器工具敲击汽油桶，特别是空汽油桶更危险。因为桶内充满汽油与空气的混合气，而且经常处于爆炸极限之内，一遇明火，就能引起爆炸。 (3) 当进行灌装汽油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存汽油地点附近严禁检修车辆。 (4) 汽油油罐和贮存汽油区的上空，不应有电线通过。油罐、库房与电线的距离要为电杆长度的 1.5 倍以上。 (5) 注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。 (2) 应与氧化剂分开存放，切忌混储。用储罐、铁桶等容器盛装，不要用塑料桶来存放汽油。盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。 (3) 采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。对于 1000m³ 及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 汽油装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运送汽油的油罐汽车，必须有导静电拖线。对有每分钟 0.5m³ 以上的快速装卸油设备的油罐汽车，在装卸油时，除了保证铁链接地外，更要将车上油罐的接地线插入地下并不得浅于 100mm。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。汽车槽罐内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 (3) 严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防暴晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。 (4) 输送汽油的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；汽油管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的汽油管道下面，不得修建与汽油管道无关的建筑物和

物料名称	安全对策措施与建议
	堆放易燃物品；汽油管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。 （5）输油管道地下铺设时，沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩，并设警示标志。运行应符合有关法律法规规定。

8.2.8 危险化学品重大危险源的对策措施和建议

表 8.2-7 危险化学品重大危险源的安全对策措施与建议表

序号	标准依据	安全对策措施与建议
1	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》原国家安监总局令 40 号公布，79 号令修改第十三条	危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施： （一）重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天； （二）重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统； （三）对重大危险源中的毒性气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）； （四）重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统； （五）安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。
2	GB/T 50770-2013 第 5.0.1 条	安全仪表系统的工程设计应满足装置的安全仪表功能、安全完整性等级等要求。
3	GB/T 50770-2013 第 5.0.2 条	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。
4	GB/T 50770-2013 第 5.0.3 条	安全仪表系统应由测量仪表、逻辑控制器和最终元件等组成。
5	GB/T 50770-2013 第 5.0.4 条	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等要求确定。
6	GB/T 50770-2013 第 5.0.5 条	装置的安全完整性等级不应高于 SIL3 级。
7	AQ 3035-2010 第 4.2 条	重大危险源（储罐区和生产场所）应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中，系统应符合本标准的规定。

8	AQ 3035-2010 第 4.2 条	系统中的设备应符合有关国家法规或标准的规定，按照经规定程序批准的图样及文件制造和成套，并经国家权威部门检测检验认证合格。
9	AQ 3035-2010 第 4.2 条	在火灾危险场所设置的设备，应符合国家有关防雷、防静电等标准和规范的要求。
10	AQ 3035-2010 第 4.2 条	控制设备应设置在有人值班的房间或安全场所。
11	AQ 3035-2010 第 4.2 条	系统报警等级的设置应同事故应急处置与救援相协调，不同级别事故分别启动相对应的应急预案。
12	AQ 3035-2010 第 4.3 条	应用环境（机房）：环境温度：15℃~32℃；相对湿度：40%~70%；温度变化率：小于 10℃/h，且不得结露；大气压力：80 kPa ~106 kPa；GB/T 2887 规定的尘埃、照明、噪声、电磁场干扰和接地条件。
13	AQ 3035-2010 第 4.3 条	交流电电源：电压：380V/220V，误差应不大于±5%；频率：50Hz，其误差应不大于±0.5Hz；谐波失真系数：应不大于±5%。
14	AQ 3035-2010 第 4.3 条	直流电电源：电压误差应不大于±5%。
15	AQ 3035-2010 第 4.6 条	所用设备应采用主流技术和通用产品，保证系统满足先进性、安全性、可靠性、可扩展性、可维护性、开放性和实时性的要求，并具有实用性和灵活性。
16	AQ 3035-2010 第 4.7 条	传感器及仪表选型可参考 HG/T20507 和 SH/T 3005 的规定，主要考虑测量精度、稳定性与可靠性、防爆和防腐、安装、维护及检修、环境要求和经济性等因素。传感器的指示值漂移在 15d~90d 之内不得超过其规定的误差值。
17	AQ 3035-2010 第 4.8 条	传感器和仪表的安装可参考 HG/T21581 和 SH/T 3104 的规定。应选择合适的安装位置和安装方式，符合安全和可靠性要求。
18	AQ 3035-2010 第 4.9 条	罐区等重大危险源现场监控设备选择、安装和布置的具体规定应符合 AQ 3036-2010 的标准
19	AQ 3035-2010 第 4.10 条	系统软件：操作系统、数据库、编程语言等系统软件和开发工具选用通用、开放、可靠、成熟、界面友好、易维护、易操作的主流产品。
20	AQ 3035-2010 第 4.7.1 条	数据采集：（1）系统应有温度、压力、液位和有毒气体浓度等模拟量，以及液位高低报警等开关量的采集功能；（2）数据采集时间的间隔应可调；（3）应具有巡检功能。
21	AQ 3035-2010 第 4.7.2 条	显示：应具有模拟动画显示功能、监控对象和监控设备平面布置图显示功能、监控参数图显示功能、视频图像显示功能等。
22	AQ 3035-2010 第 4.7.3 条	储存：数据加工处理后以文件形式存贮，系统应具有事故追溯功能，应能防止非法篡改。
23	AQ 3035-2010 第 4.7.4 条	应有统计查询与数据分析功能。

24	AQ 3035-2010 第 4.7.5 条	应有报警条件下进行报警及提示的功能。
25	AQ 3035-2010 第 4.7.6 条	应具有故障诊断与事故预警功能。
26	AQ 3035-2010 第 4.7.7 条	应具有对系统所属设备或装置进行控制的功能。
27	AQ 3035-2010 第 4.7.11 条	系统管理与设置：（1）系统参数设置应支持个别或成批修改；（2）报警设置，应支持多种报警条件的设置。每个模拟量点应有两种以上报警级别，每一种有各自的优先级。任一开关量点的状态均可报警，每一状态应有一个单独的优先级。应支持不同报警级别的分级处置，包括报警地点和报警方式的设定以及数据上报等；（3）应支持根据时间段设定不同参数值，在不同层次上优化系统设置。
28	AQ 3035-2010 第 4.7.12 条	设备管理功能：系统应具有设备管理功能，建立系统所属监控设备的电子化档案，并可查询、添加、修改和统计相关信息，包括设备名称、唯一编号、型号、主要技术指标、产地、生产厂家、安装地址、开始运行时间、累计运行时间、开关次数（永久性记录）维护、维修、更换记录等。
29	AQ 3035-2010 第 4.7.15 条	系统应具有自诊断、双机备份、备用电源、数据备份、防雷和防静电、软件自监视和容错等可靠性保障。
30	AQ 3036-2010 第 4.1 条	罐区监控预警参数的选择主要以预防和控制重大工业事故为出发点，根据对罐区危险及有害因素的分析，结合储罐的机构和材料、储存介质特性以及罐区环境等的不同，选取不同的监控预警参数。 罐区的监控预警参数一般有罐内介质的液位、温度、压力等工艺参数，罐区内有毒气体的浓度、明火以及气象参数和音视频信号灯。主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限、温度、压力、流速和流量超限，空气中有毒气体浓度、明火源和风速等超限及异常情况。
31	AQ 3036-2010 第 4.2.1 条	对于监测方法和仪表的选择，主要考虑监测对象、监测范围和测量精度、稳定性与可靠性、防爆和防腐、安装、维护及检修、环境要求和经济性等因素。监控设备的性能应满足应用要求。
32	AQ 3036-2010 第 4.2.2 条	储罐区监测传感器可分为罐内监测传感器和罐外监测传感器两类。罐内监测传感器用于储罐内的液位、压力和温度等工艺参数的监控，防止冒顶或者异常的温度压力变化。罐外监测传感器用于明火，有毒气体泄漏及相关的环境危险因素等的监控。
33	AQ 3036-2010 第 4.2.3 条	罐区监测传感器及仪表选型中的一般问题可参考遵循 HG/T 20507 和 SH/T 3005 的规定。
34	AQ 3036-2010 第 4.2.4 条	罐区传感器和仪表的安装，可执行 HG/T21581 和 SH/T3104 的规定，应选择合适的安装位置和安装方式，符合安全和可靠性要求。

35	AQ 3036-2010 第 4.2.7 条	罐区应实时监测风速、风向、环境温度等参数。
36	AQ 3036-2010 第 4.3.1 条	温度报警至少分为两级，第一级报警阈值为正常工作温度的上限。第二级为第一级报警阈值的 1.25 倍-2 倍，且应低于介质闪点或燃点等危险值。
37	AQ 3036-2010 第 4.3.2 条	液位报警高低位至少各设置一级，报警阈值分别为高位限和低位限。
38	AQ 3036-2010 第 4.3.3 条	压力报警阈限至少设置两级，第一级报警阈值为正常工作压力的上限，第二级为容器设计压力的 80%，并应低于安全阀设定值。
39	AQ 3036-2010 第 4.3.4 条	风速报警高限设置一级，报警阈值为风速 13.8m/s（相当于 6 级风）。
40	AQ 3036-2010 第 4.3.6 条	有毒气体报警至少应分为两级，第一级报警阈值为最高允许浓度的 75%，当最高允许浓度较低，现有监测报警仪器灵敏度达不到要求的情况，第一级报警阈值可适当提高，其前提是既能有效监测报警，又能避免职业中毒；第二级报警值为最高允许浓度的 2 倍-3 倍。
41	AQ 3036-2010 第 5.1 条	可根据实际情况设置储罐的温度、液位、压力以及环境温度等参数的联锁自动控制装备，包括物料的自动切断或转移以及喷淋降温装备等。
42	AQ 3036-2010 第 5.2 条	紧急切换装置应同时考虑对上下游装置安全生产的影响，并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。必要时，应同时设置紧急泄压或物料回收设施。
43	AQ 3036-2010 第 5.3 条	原则上，自动控制装备应同时设置就地手动控制装置或手动遥控装置备用。就地手动控制装置应能在事故状态下安全操作。
44	AQ 3036-2010 第 5.4 条	不能或不需要实现自动控制的参数，可根据储罐的实际情况设置必要的监测报警仪器，同时设置相关的手动控制装置。
45	AQ 3036-2010 第 6.1.1 条	一般采用双金属温度计和热电阻温度计，优先采用铂热电阻温度计。测量误差优于 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。
46	AQ 3036-2010 第 6.2.1 条	压力检测仪表选型时，应主要考虑仪表的类型、型号、量程、精度等级和材质，兼顾气体特性对测量的影响。
47	AQ 3036-2010 第 6.3.1 条	储罐应设置液位计，应具备高低液位报警功能。
48	AQ 3036-2010 第 9.1.1 条	罐区火灾检测报警系统的设置应符合 GB 50116 的规定。
49	SHB Z 06-1999 第 1.0.1 条	危险化学品重大危险源的紧急停车及安全联锁系统的设计应满足《石油化工紧急停车及安全联锁系统设计导则》。

50	SHB Z 06-1999 第 1.0.3 条	紧急停车及安全联锁系统的设计，应遵循以下原则： 1. 紧急停车及安全联锁系统原则上独立设置； 2. 检测元件及执行机构原则上独立设置； 3. 中间环节最少； 4. 采用冗余或容错结构； 5. 系统应是故障安全型。
----	----------------------------	---

8.2.9 特别管控化学品安全对策措施

8.2.10 施工过程

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

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

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

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

8.2.11 试生产期间

1. 建设单位应当组织建设项目的设计、施工、监理等有关单位和专家，研究提出建设项目试生产（使用）（以下简称试生产〈使用〉）可能出现的安全问题及对策，并按照有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业

标准的规定，制定周密的试生产（使用）方案，并应组织专家论证。试生产（使用）方案应当包括下列有关安全生产的内容：

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

（2）投料试车方案；

（3）试生产（使用）过程中可能出现的安全问题、对策及应急预案；

（4）建设项目周边环境与建设项目安全试生产（使用）相互影响的确认情况；

（5）危险化学品重大危险源监控措施的落实情况；

（6）人力资源配置情况；

（7）试生产（使用）起止日期。

建设项目试生产期限应当不少于30 日，不超过 1 年。

2. 根据《安全生产法》等法律法规的规定，对新上岗人员必须进行严格的三级安全教育和专业培训，考试合格后方可上岗。特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书后方能上岗。对转岗、复工人员应参考新职工的办法进行培训和考试。

3. 组织和引导全体职工认真开展危害识别和风险评估，识别控制危险源；岗位以及重要工艺设备的安全检查表，并定期进行对照检查；

4. 执行公司演练制度，定期进行演练，做好演练总结，完善事故应急预案，不断提高职工处理突发事件的能力。使应急救援器材完善、有效；

5. 制定有针对性的作业指导书或操作规程，督促操作人员严格执行规章制度和安全操作规程；

6. 制定并严格执行动火审批制度，动火前应检测可燃物、有毒物、氧气的浓度，动火时须有专人监护并准备适用的消防器材；

7. 在可能产生严重职业危害作业岗位的醒目位置，设置职业危害警示标

识，同时设置告知牌，告知产生职业危害的种类、后果、预防及应急救治措施、作业场所职业危害因素检测结果等；

8. 按照公司的各项检查制度，设备设施检查、专项检查、节假日检查、季节性检查等各类检查，对检查出的隐患及问题及时整改；

9. 对重要设备（主要作业设备、消防设施、压力表、安全阀、有毒气体泄漏报警仪等）加强日常巡检，做好检查记录；

10. 做好设备设施的维护、保养工作；

11. 进一步完善安全标志，使各危险场所在醒目位置设置警示标识和警示说明。警示说明应当载明设备性能、可能存在的危险、安全操作和维护注意事项、防护以及应急救治措施等内容。规范安全标志，应符合 GB 2894《安全标志及其使用导则》等的要求；

8.2.12 其他

1. 依据《化工企业安全卫生设计规范》，化工建设项目应设计安全卫生教育室。

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

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

8.3 评价结论

8.3.1 建设项目选址的安全条件

安徽恒峰生物有限公司经安全检查表的分析，选址符合安全要求。

8.3.2 总平面布置

项目功能分区合理；主要装置、设施之间或与周边装置、设施的防火间距，符合《石油化工企业设计防火标准》规定。

8.3.3 主要技术、工艺和装置、设备（设施）的安全可靠性

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

8.3.4 项目涉及的主要危险有害因素

该项目涉及的主要危险有害因素有火灾、爆炸、中毒和窒息。

8.3.5 关于“两重点、一重大”



8.3.6 评价结论

若按照可行性研究报告及本报告提出的安全技术对策措施落实到位，该项目的风险可以接受。安徽恒峰生物有限公司年产3万吨吡啶类医药中间体项目选址及总平面布置合理，采用的主要技术、工艺成熟可靠，所用的装置、设备（设施）安全可靠，符合国家现行有关安全生产法律、法规和规范、标准的规定，安全条件符合要求。

9 与建设单位交换意见的情况结果

序号	与建设单位交换意见	建设单位意见
1	提供给评价机构的相关资料（包括附件中的复印文件）是否真实有效	是
2	对评价报告中涉及的物料品种、数量、含量及其理化性能、包装和运输条件等其他相关描述是否存在异议	否
3	对评价报告中涉及的工艺、技术以及设施、设备等的规格型号、数量、用途、使用温度、使用压力、使用条件等及其他相关描述是否存在异议	否
4	对评价报告中对企业的危险有害因素分析结果是否存在异议	否
5	评价报告中对企业提出的安全对策措施、建议，你单位能否接受	能

附件 A 选用的安全评价方法简介

1. 安全检查表法

安全检查表法即SCL法是系统安全工程的一种最基础、最简便、最广泛应用的系统危险性评价方法，主要依据现行国家有关安全法律、法规和技术标准、规定，参考同行业安全范例和统计数据，充分分析评价对象，列出需检查的单元、部位、工程及要求，编制成安全检查表，然后按检查表所列工程，逐一对照审查。可以系统、完整、全面地分析各项安全因素，从而保证安全评价的质量。同时也可以给使用人员准确深刻的印象和明确的启示，供设计人员、安全管理人员和安全监察人员使用，以系统地识别工程的主要危险性，了解基本的安全对策措施，避免工作疏漏。

安全检查表一般属于定性类的安全评价方法，可能产生因检查要点多而显得重点不突出。为此，可以应用其他种类的安全评价方法从不同的角度予以进一步分析。

2. 预先危险性分析

（1）预先危险分析目的

预先危险分析（PHA）也称初始危险分析，是在每项生产活动之前特别是在设计的开始阶段，对系统存在的危险类别、发生条件、事故后果等进行概略的分析，尽可能评价出项目潜在的危险性。力求达到以下四个目的：

- 1) 大体识别与系统有关的主要危险；
- 2) 鉴别产生危险的原因；
- 3) 预测事故发生对人体及系统产生的影响；
- 4) 判定已识别的危险性等级，并提出消除或控制危险性的措施。

(2) 危险性等级划分

危险等级划分如表A-1。

表 A-1 危险性等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统破坏。
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、系统破坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施。
III	危险的	会造成人员伤亡及系统破坏，要立即采取防范对策措施。
IV	灾难性的	会造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范。

3. 事故模拟法

事故后果分析是安全评价的一个重要组成部分，其目的在于定量描述一个开关能发生的重大事故对工厂、厂内职工、厂外居民，甚至对环境造成危害的严重程度，分析结果为企业或企业主管部门提供关于重大事故后果的信息，为企业决策者和设计者提供关于决策采取何种防护措施的信息，如防火系统、报警系统或减压系统等的信息，以达到减少事故影响的目的。

该方法适用于火灾、爆炸、毒物泄漏中毒等重大事故的事故危险、危害程度的评价，火灾、爆炸、毒物泄漏中毒等重大事故的后果分析，通常是将一个复杂的问题或现象用数学的模型来描述，数学模型往往是在一系列的假设前提下按照理想的情况建立的，有些模型经过小试试验的验证，有的则可能与实际情况有较多出入，但是对后果评价来说是可以参考的。

附件 B 定性、定量分析危险、有害程度的过程

B.1 主要危险有害物质理化特质表及物质固有危险性分析

[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]
	[REDACTED]
	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]
	[REDACTED]
	[REDACTED]
	[REDACTED]
	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]
	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]

	[REDACTED]
	[REDACTED]
	[REDACTED]

[illegible]

■	[REDACTED]		
	[REDACTED]		
	[REDACTED]		
	[REDACTED]		

[REDACTED]			
------------	--	--	--

■	[REDACTED]		
	[REDACTED]		[REDACTED]
	[REDACTED]		

■	[REDACTED]		
	[REDACTED]		
	[REDACTED]		[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

■	[REDACTED]		[REDACTED]
	[REDACTED]		[REDACTED]
	[REDACTED]		[REDACTED]
	[REDACTED]		[REDACTED]
	[REDACTED]		[REDACTED]
	[REDACTED]		
	[REDACTED]		

■	[REDACTED]		
---	------------	--	--

■	[REDACTED]		
	[REDACTED]		

■	[REDACTED]		
	[REDACTED]		
	[REDACTED]		

■	[REDACTED]		
	[REDACTED]		
	[REDACTED]		
	[REDACTED]		

■	[REDACTED]		
	[REDACTED]		
	[REDACTED]		

	物处理场所处置。
贮运	包装标志：20 UN 编号：1198 包装分类：III 包装方法：小开口钢桶；小开口塑料桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；安瓿瓶外木板箱；塑料瓶、镀锡薄钢板桶外满花格箱。 储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

[illegible]

	</		

表 B.1-9 柴油理化性质及危险有害特性表

标识	中文名：柴油		英文名：Diesel oil; Diesel fuel	
	分子式：		分子量：	
	CAS 号：			
	危规号：			
理化性质	性状：稍有黏性的棕色液体。			
	溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇。			
	熔点（℃）：-18		沸点（℃）：282-338	
	临界温度（℃）：		临界压力（MPa）：	
	燃烧热（KJ/mol）：		最小点火能（mJ）：	
燃烧爆炸危险性	相对密度（水=1）：0.87-0.9		相对密度（空气=1）：3.38	
	饱和蒸汽压（KPa）：0.67（25℃，纯品）			
	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）：55		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：		最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）：257		禁忌物：强氧化剂、卤素。	
	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
对人体危害	灭火方法：消防人员必须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。 皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激征状，头晕及头痛。			
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。			
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。			
防护	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
	食入：尽快彻底洗胃。就医。			
处理	工程防护：密闭操作，注意通风。			
	个人防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。穿一般作业防护服。戴橡胶耐油手套。工作现场禁止吸烟。避免长期反复接触。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
贮存	包装标志：UN 编号：包装分类：			
	储运条件：储存于阴凉、通风的库房内。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备工具和合适的收容材料。			
运输	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。运输时运输车辆配备相应的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。运输时所用的槽车应有接地链，槽内可设隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、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。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。			

表 B.1-10 液化石油气理化性质及危险有害特性表

标识	中文名：石油气〔液化的〕；液化石油气			危险货物编号：21053			
	英文名：Liquefied petroleum gas			UN 编号：1075			
	分子式：/		分子量：/		CAS 号：68476-5-7		
理化性质	外观与性状	无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味。					
	熔点（℃）	/	相对密度（水=1）		/	相对密度（空气=1）	/
	沸点（℃）	120~200		饱和蒸汽压（kPa）		1380/37.8℃	
	溶解性	/					
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。					
	毒性	/					
	健康危害	本品有麻醉作用。中毒症状有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等症状，严重时有麻醉状态及意识丧失。长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳、自主神经功能障碍等。					
	急救方法	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃		燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）	-74		爆炸上限（%）		33	
	引燃温度（℃）	426~537		爆炸下限（%）		5	
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。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。 若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。液化石油气与皮肤接触会造成严重灼伤。					
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现	
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型；罐储应有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超重运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。泄漏处理：切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。					
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。用雾状水、泡沫、二氧化碳灭火。					

表 B.1-11 氮理化性质及危险有害特性表

标识	中文名	氮气	英文名	nitrogen
	分子式	N ₂	分子量	28.01
	危险化学品序号	172	UN 编号	1066
	主要组成	纯 99.999% Ⅰ 99.5%	CAS 号	7727-37-9
理化性质	熔点℃	-209.9	性状	无色无味压缩气体
	沸点℃	-196	溶解性	微溶于水、乙醇，溶于液氨
	饱和蒸汽压 kPa	1026.42（-173℃）	相对水密度	0.81（-196℃）
	临界温度℃	-147.1	相对空气密度	0.97

	临界压力MPa	3.40	燃烧热	无意义
	闪点℃	无意义	最小引燃能里	无意义
燃烧 爆炸 危险 性	燃烧性	无意义	燃烧分解产物	无意义
	爆炸极限%	无意义	聚合危险	不聚合
	自燃温度℃	无意义	稳定性	稳定
	危险类别	不燃气体	禁忌物	无资料
	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险		
	灭火方法	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火		
	灭火剂	根据着火原因选择适当灭火剂灭火		
毒性	急性毒性：LD50：无资料，LC50：无资料			
对人体伤害	健康危害：常压下氮气无毒。当作业环境中氮气浓度增高、氧气相对减少时，引起单纯性窒息作用。当氮浓度大于 84% 时，可出现头晕、头痛、眼花、恶心、呕吐、呼吸加快、脉率增加、血压升高、胸部压迫感，甚至失去知觉，出现阵发性痉挛、紫绀、瞳孔缩小等缺氧症状，如不及时脱离环境，可致死亡。氮麻醉出现一系列神经精神症状及共济失调，严重时出现昏迷。高压下氮气可引起减压病。液态氮具有低温作用，皮肤接触时可引起严重冻伤			
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸心跳停止，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。食入：不会通过该途径接触			
防护	职业接触限值、中国：未制定标准。工程控制：密闭操作，提供良好的自然通风条件。呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，当作业环境中氧气浓度低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。眼睛防护：一般不需要特殊防护。身体防护：穿一般作业工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其他：避免高浓度吸入。进入限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护			
操作处置	密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备			
泄漏处理	大量泄漏：根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急人员戴正压自给式呼吸器，穿一般作业工作服。液化气体泄漏时穿防寒服。尽可能切断泄漏源。漏出气允许排入大气中。泄漏场所保持通风			
包装	包装类别：III类包装。包装标志：不燃气体。包装方法：钢制气瓶；安瓿瓶外普通木箱			
储存	储存于阴凉、通风良好的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合格的材料收容泄漏物			
运输	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，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，防止日光暴晒。铁路运输时要禁止溜放			
其他	危险废物处置：废气直接排入大气			

表 B.1-12 R22 理化性质及危险有害特性表

标识	中文名	一氯二氟甲烷	英文名	monochlorodifluoromethane
	分子式	CHClF ₂	分子量	86.47
	危化品序号	2552	CAS 号	75-45-6
理化性质	主要成分	纯品	外观与性状	无色气体，有轻微的甜气味。
	饱和蒸气压 (kPa)	13.33) (-76.4℃)	相对密度（水=1）	1.18
	溶解性	溶于水	相对密度（空气=1）	3.0
燃烧爆炸危险性 与消防	燃烧性	不燃	爆炸极限（V%）	无意义
	临界温度℃	96	禁忌物	强氧化剂、易燃或可燃物
	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法	本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
健康危害	本品毒性低，但用其制备四氟乙烯所发生的裂解气，毒性较大，可引起中毒。吸入高浓度裂解气，初期仅有轻咳、恶心、发冷、胸闷及乏力感，但经 24~72 小时潜伏期后出现明显症状，发生肺炎、肺水肿，呼吸窘迫综合征，后期 有纤维增生征象。可引起聚合物烟热。			
急性毒性	LD ₅₀ : 1000000mg/m ³ , 2 小时（大鼠吸入）			
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物、氧化剂分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。			

T			
T			

表 B. 1-15 NaOH 理化性质及危险有害特性表

标识	中文名：氢氧化钠；烧碱		英文名：sodium hydroxide；caustic soda	
	分子式：NaOH	分子量：40.01		CAS 号：1310-73-2
	危规号：82001			
理化性质	性状：白色不透明固体，易潮解。			
	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。			
	熔点（℃）：318.4		沸点（℃）：1390	相对密度（水=1）：2.12
	临界温度（℃）：		临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：

	燃烧热 (KJ/mol) : 无意义	最小点火能 (mJ) :	饱和蒸汽压 (KPa) : 0.13 (739℃)
燃烧 爆炸 危险性	燃烧性: 不燃	燃烧分解产物: 可能产生有害的毒性烟雾。	
	闪点 (℃) : 无意义	聚合危害: 不聚合	
	爆炸下限 (%) : 无意义	稳定性: 稳定	
	爆炸上限 (%) : 无意义	最大爆炸压力 (MPa) : 无意义	
	引燃温度 (℃) : 无意义	禁忌物: 强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
	危险特性: 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液, 具有强腐蚀性。		
	灭火方法: 用水、砂土扑救, 但须防止物品遇水产生飞溅, 造成灼伤。		
毒性	接触限值: 中国 MAC (mg/m ³) 0.5 前苏联 MAC (mg/m ³) 0.5 美国 TVL - TWA OSHA 2mg/m ³ 美国 TLV - STEL ACGIH 2mg/m ²		
对人体危害	侵入途径: 吸入、食入。 健康危害: 本品具有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 黏膜糜烂、出血和休克。		
急救	皮肤接触: 立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗, 至少 15 分钟。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	工程防护: 密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护: 可能接触其粉尘时, 必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时, 佩戴空气呼吸器; 穿橡胶耐酸碱服; 戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。注意个人卫生。		
泄漏处理	隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏: 避免扬尘, 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。		
贮运	包装标志: 20 UN 编号: 1823 包装分类: II 包装方法: 小开口钢桶; 塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。 储运条件: 储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。		

B.2 选址及总平面布置危险有害程度分析

B.2.1 危险有害因素分析

1. 选址危险有害因素分析

(1) 自然条件危险、有害因素分析

所谓“天灾”指的就是环境的不安全因素。但是许多自然灾害的发生是有其发生、发展过程的, 有些是可以预防的, 如狂风、地震灾害等。如果及

早采取措施，就可减少灾害的形成和减少损失。一定要重视自然灾害的预测、预报、预防工作，以尽可能地减少损失。自然因素形成的危害或不利因素一般包括地震、寒冻、雷击、洪水（雨水）等。该项目涉及自然灾害因素包含以下几点：

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) 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。

3) 雷雨

该地区年平均降雨量为 890.1mm，日最大降雨量为 216.9mm。雨天作业潮湿易滑，潮湿的环境还会导致电器绝缘强度降低及设备腐蚀加剧。强降雨季节，如排水不畅，可能导致内涝。

该地区年最大雷暴日数达 55 天，在雷雨季节人员及设施有遭受雷击的可能。雷电对较高大的设备设施有较大影响，如防雷设施失效或接地电阻不合格，有可能因为雷击放电而导致火灾爆炸事故的发生。

4) 高、低温

区域内年平均气温为 14.4℃。该地历史极端最高气温为 40.3℃，极端最低气温为 -23.2℃。高温易导致密闭容器（管道）内气体膨胀，内压力升高，受压容器及管道长期承受较高的压力，泄漏的概率增大，增加了潜在的火灾、爆炸危险性。低温不仅影响作业效率及安全，低温环境中的各种设备若保温不善，还会造成设备冻裂及输水管道内的介质冻结，从而引起设备的

损坏。

5) 洪涝

暴雨和洪水威胁工厂安全，其作用范围大，但出现的机会不多；内涝浸渍设备，影响生产，但其对人的危害性小；外风向对有害物质的输送作用明显，人员处于危害源的下风向极为不利。

6) 地震灾害

建（构）筑物及大型设备基础的抗震设防，若未按该地区抗震烈度设计与施工，建（构）筑物有可能受到地震的破坏，使设备基础下沉和倾斜，造成高大设备及建（构）筑物倒塌，管线拉裂、折断而造成介质泄漏，还会引发其他事故及对环境造成污染。若抗震设防烈度不够，发生地震时可能导致建构筑物坍塌。

7) 工程地质灾害

由于土壤腐蚀、塌陷等易造成地下管道腐蚀，建（构）筑物、设备损坏，不利于正常生产，而且还可能造成介质泄漏后引发其他事故。

2. 平面布置危险有害因素分析

该项目属于危险化学品建设项目，生产过程中主要危险、有害因素为火灾、机械伤害、灼烫、触电、高处坠落、中毒和窒息、淹溺等。液氨、甲醛、苯具有毒性和腐蚀性，氮气具有窒息性。主要原因为：

1) 工艺布置拥挤，各种物料的流向不能顺畅运行，相互交叉、干扰；

2) 未根据化工工艺的特点对平面布置和设计标高、工艺流向进行设计，各类生产设备设施、装置与建构筑物之间的安全操作空间和检修空间，不符合相关规范、标准的要求；

3) 未按消防规定，在厂房内设置消防设施和消防通道；

4) 各类气路、水路、电路以及管、线、道相对位置与间距，不符合相关规范、标准的要求。

- 5) 进出厂房道路与门洞边缘距离小于规范要求。
- 6) 厂区道路宽度、转弯半径不符合相关规范要求。
- 7) 缺少道路运输安全管理。

3. 建构筑物危险有害因素分析

(1) 厂区内的建筑物布置不符合规范要求，防护间距不足而导致事故扩大化。

(2) 建筑物设计及建造单位不是有资质的单位设计、建造，建筑物强度不足，而引起的建筑物断裂坍塌等事故。

(3) 建筑物防雷设施未安装或安装不符合要求，而引起的雷击事故。

(4) 厂房建筑耐火等级不足，泄压面积不足，安全疏散通道不足或堵塞，而引起的事故扩大化。

(5) 厂房采光、采暖不符合规范，引起职工误操作或操作不便而引发事故。

(6) 平台、支架、护栏设置不合理，易发生高处坠落事故。

(7) 建构筑物年久失修，造成坍塌和伤人。

(8) 建构筑物基础长期浸水，或酸碱腐蚀，易导致倾斜或坍塌。

(9) 若建构筑物的门窗未向外开启，或安全出入口设置不足，当意外事故发生时，不利于人员的逃生。

B.2.2 安全检查表

表 B.2-1 选址及总平面布置评价单元安全检查表

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
1	选址			
1.1	危险化学品建设项目必须进入园区；严格执行新建化工项目进入化工基地、专业化工园和化工集中区的规定。	皖安监三（2012）107 号第 7 条、皖安监三（2012）120 号第 1.2 条	符合	该项目选址符合城镇工业发展规划，项目厂址位于宿州经开区化工园区，为安徽省人民政府确定的化工园区，项目已在宿州经开区经科局备案（项目代码：
1.2	危险化学品生产企业搬迁改造及	皖政办（2016）	符合	

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
	新建化工生产项目必须进入化工园区（集中区），禁止在化工园区（集中区）外新建、扩建危险化学品生产项目。	85 号第 5.15 条		2311-341361-04-01-624404），符合当地规划。
1.3	厂址选择应符合当地城乡总体规划要求。	GB51283-2020 第 4.1.1 条	符合	
1.4	厂址选择应符合国家的工业布局、城乡总体规划及土地利用总体规划的要求，并应按照国家规定的程序进行。	GB50187-2012 第 3.0.1 条	符合	
1.5	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。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	GB 50489-2009 第 3.1.1 条	符合	
1.6	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免地处于受洪水、潮水或山洪威胁的地带时，必须采取防洪、排涝的防护措施。 2 凡受江、河、湖、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定。	GB50187-2012 第 3.0.12 条	符合	该项目厂址不位于受洪水、潮水或内涝威胁的地带。
1.7	下列地段和地区不应选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区。 2 有泥石流、流沙、严重滑坡、溶洞等直接危害的地段。 3 采矿塌落（错动）区地表界限内。 4 爆破危险区界限内。 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区。 6 有严重放射性物质污染的影响区。 7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域。 8 对飞机起落、机场通信、电视转	GB50187-2012 第 3.0.14 条	符合	该项目不在左述区域内。

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
	播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察，以及军事设施等规定有影响的范围内。 9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣的地段。 10 具有开采价值的矿藏区。 11 受海啸或湖涌危害的地区。			
1.8	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；已批未开工项目，停止建设，按要求重新选址；已经开工建设的，严格进行检查评估，不符合岸线规划和环保、安全要求的，全部依法依规停建搬迁。长江干流岸线 5 公里范围内，严格控制新建石油化工和煤化工等重化工、重污染项目。	皖经信原材料（2022）73 号 第 2.2 条	符合	该项目厂区位于长江、淮河干流及主要支流岸线 1 公里范围之外。生产过程中排出的废水进入厂内污水处理站进行处理，达标接管标准后排入园区污水处理厂处理。
1.9	新建危险化学产品生产（含中间产品）项目，必须进入一般或较低安全风险的化工园区。	皖经信原材料（2022）73 号 第 2.3 条	符合	项目所在宿州经开化工园区为安徽省人民政府确定的化工园区，风险等级为 C 级，为一般风险的化工园区。
1.10	厂址选择应由有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查，并全面论证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响，同时应满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。	GB 50489-2009 第 3.1.2 条	符合	该项目可研报告论证了项目对当地经济、社会和环境的影响，项目选址满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求结论。
1.11	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。	GB 50489-2009 第 3.1.4 条	符合	该地块地势平坦，能源、动力设施等能够满足该项目需要。
1.12	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	GB 50489-2009 第 3.1.5 条	符合	该项目主要的原材料及其他相关辅料均为大量生产的化工原料，国内储量充足，供应有充足保障。
1.13	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址，通航条件能满足工厂运输要求时，	GB 50489-2009 第 3.1.6 条	符合	厂址位于宿州经开化工园区，周边交通便利。

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
	应充分利用水路运输，且厂址宜靠近适于建设码头的地段。			
1.14	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	GB 50489-2009 第 3.1.7 条	符合	该项目用水源自市政供水管网，其水压水量可满足需求；项目由园区变电站引两路 10KV 电源至厂区变配电室，可满足该项目用电负荷。
1.15	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。	GB 50489-2009 第 3.1.10 条	符合	该项目设在宿州经开化工园区，与左述防护目标距离符合要求，见表 7.1-1。
1.16	厂址不应选择在下列地段或地区： 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里很大的地区。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。	GB 50489-2009 第 3.1.13 条	符合	该项目不在左述地段。
1.17	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。	GB 50489-2009 第 3.2.3 条	符合	该项目工程地质及水文条件符合要求。
1.18	厂址不应受洪水、潮水和内涝威胁，其防洪标准应按表 3.2.4 的规	GB 50489-2009 第 3.2.4 条	符合	安徽恒峰生物有限公司厂址位于宿州经开化工园区，基本不受洪

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
	定执行。其他防洪要求尚应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。			水、潮水和内涝威胁。
1.19	化工企业之间、化工企业与其它工矿企业、交通线站、港埠之间的距离应符合《工业企业卫生设计标准》GBZ1 附录 B 和的要求。	HG 20571-2014 第 3.1.5 条	符合	外部距离符合要求，见表 7.1-1。
1.20	工业企业选址宜避开自然疫源地。	GBZ 1-2010 第 5.1.2 条	符合	所在区域未被卫生行政部门定为自然疫源地。
1.21	根据企业物流、人流状况，确定厂区内交通运输通道和人行道及其安全设施，公路、铁路干线不得通过厂区。	GB/T 12801-2008 第 5.2.1.f 条	符合	整个厂区对外共设置 2 个出入口，厂区内无公路、铁路。
1.22	选择厂址应充分考虑地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害，采取可靠技术方案，避开断层、滑坡、泥石流、地下溶洞等比较发育的地区	HG 20571-2014 第 2.1.2 条	符合	厂址工程地质条件和水文地质条件已经论证，能够满足建设要求。
1.23	地方人民政府组织编制城乡规划，应当根据本地区的实际情况，按照确保安全的原则，规划适当区域专门用于危险化学品的生产、储存。	《危险化学品安全管理条例》 第十一条	符合	该项目已在宿州经开区经科局备案，符合当地规划。
1.24	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施，与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： （一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；（二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；（三）饮用水源、水厂以及水源保护区；（四）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；（五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保	《危险化学品安全管理条例》 第十九条	符合	该项目危险化学品重大危险源距离八大类场所符合要求，具体详见表 7.1-2。

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
	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；（六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；（七）军事禁区、军事管理区；（八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。			
2	总平面布置			
2.1	在工业区内的化工区总体布置，应符合工业区的总体规划，并宜利用工业区内的基础设施。	GB 50489-2009 第 4.1.3 条	符合	该项目生产、生活用水、排水、供电等公辅工程，充分利用园区基础设施。
2.2	现有化工区进行改建、扩建时，其总体布置不得妨碍城镇的发展、危害城镇的安全、污染和破坏城镇的环境及影响城镇各项功能的协调。	GB 50489-2009 第 4.1.4 条	符合	该项目符合宿州经开化工园区的规划。
2.3	总变电站的布置，应符合以下要求： 1）应便于地区电网供电； 2）地区架空线路严禁穿越厂区； 3）宜靠近负荷中心或主要用户，并应有利于出线	GB50489-2009 第 4.3.3 条	符合	项目配电室位于厂区北侧，靠近负荷中心，并有利于出线。
2.4	化工区内的甲、乙类液体和液化烃等的储罐区，宜布置在化工区全年最小频率风向的上风侧，且地势较低、扩散条件较好的地段。	GB50489-2009 第 4.4.3 条	符合	该项目储罐区位于厂区北部，地势、扩散条件符合要求。
2.5	总平面布置应在总体布置的基础上，根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，经方案比较后择优确定。	GB 50489-2009 第 5.1.1 条	符合	该项目结合工艺特点、风向等因素，确定了厂区该项目总平面布置。
2.6	总平面布置应符合国家有关用地控制指标的规定，并应符合下列要求：1 工艺装置在生产、操作和环境条件许可时，应露天化、联合集中布置。2 生产及辅助生产建筑物，在生产流程、防火、安全及卫生要求许可时，宜合并建造。	GB50489-2009 第 5.1.2 条	符合	该项目的总平面布置符合用地控制指标的规定。工艺装置及辅助生产建筑物联合集中布置。布置合理。

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
	3 宜利用生产装置区的管廊及框架等处空间布置有关设施。4 仓库设施宜按储存货物的性质及要求，合并设计为大体量仓库或多层仓库。对大宗物料的储存，宜采用机械化装卸设施。5 行政办公及生活服务设施，宜根据其性质及使用功能，分别进行平面和空间的组合，并按多功能综合楼建筑设计。6 应合理划分街区 and 确定通道宽度，街区、装置区和建筑物、构筑物的外形宜规整。7 铁路线路、装卸设施及仓储设施，应根据其性质及使用功能，相对集中布置，并应避免或减少铁路进线在厂区内形成的扇形地带。8 工厂改建或扩建时应结合原有总平面布置，以及生产运行管理的特点，相互协调、合理布置。			
2.7	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。在丘陵和山区建厂时，建筑朝向应根据地形和气象条件确定。	GB 50489-2009 第 5.1.9 条	符合	该项目主要建构筑物南北朝向，主要采用自然通风，局部场所采用机械通风。可以避免西晒。
2.8	运输线路的布置，应使物流顺畅、迅捷并应避免或减少折返迂回。人流、物流组织应合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路和道路平面交叉。	GB 50489-2009 第 5.1.13 条	符合	运输线路布置合理。
2.9	厂区建筑系数不应小于 30%，厂区利用系数不应小于 50%，工厂容积率大于等于 0.6。	GB 50489-2009 第 5.1.15 条	符合	该项目建筑系数 53.34%，容积率 0.624，利用系数大于 50%。
2.10	有爆炸危险的甲、乙类生产装置的全厂性的控制室应独立布置，并应位于爆炸危险区域范围外，应避免噪声、振动、电磁波的干扰。	GB50489-2009 第 5.2.8 条	符合	该项目控制室拟建于厂区东南侧，独立设置，位于爆炸危险区域范围外，能够避免噪声、振动、电磁波的干扰。
2.11	污水处理场宜位于厂区边缘或厂区外的单独地段，且地势及地下水位较低处，并宜布置在厂区全年最	GB50489-2009 第 5.3.16 条	符合	该项目污水处理装置区位于厂区西北侧，能够避免其对周围环境的影响。

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
	小频率风向的上风侧，同时应避免其对周围环境的影响。			
2.12	厂区出入口的位置和数量，其数量不宜少于 2 个。主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧。主要货流出入口应位于主要货流方向，并应与外部运输线路连接方便	GB50489-2009 第 5.6.4	符合	该项目厂区拟在北侧靠近金江七路设置 1 个物流出入口，在东侧靠近金安路设置 1 个人流出入口，人车分行，与外部运输线路连接方便。
2.13	工厂总平面布置，应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件，按生产、辅助、公用、仓储、生产管理 & 生活服务设施的功能分区集中布置。	GB 51283-2020 第 4.2.1 条	符合	厂区总平面布置按照左述要求进行布置，详见总平面布置图。
2.14	工厂主要出入口不应少于 2 个，并宜位于不同方位。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 4.3.1 条	符合	厂区在北侧及东侧沿路各设置了一个出入口。
2.15	竖向设计应符合下列要求： 1 场地不应受洪水、潮水及内涝水的淹没。 2 应满足生产、运输的要求。 3 场地雨水排除应顺畅，并应满足火灾事故状态下受污染消防水的有效收集和排放。 4 应因地制宜地对自然地形加以充分利用和合理改造，并减少土（石）方、建筑物及构筑物基础、护坡和挡土墙等工程量。 5 山区或丘陵地区建厂，应防止产生滑坡、塌方，并应注意保护植被，防止水土流失。 6 应充分利用和保护现有排水系统，必须改造时，应使其水流顺畅。 7 改建、扩建工程应与现有场地及建筑物、构筑物、铁路、道路等的标高相协调。 8 分期建设的工程，近远期的竖向设计应相互协调。	GB 50489-2009 第 6.1.4 条	符合	该项目厂址位于宿州经开区，不受洪水、潮水及内涝水的淹没。该项目场地已进行了初平，所以土方以基坑开挖为主，地面雨水的收集和排放采用与现有厂区一致的形式，道路通过雨水有组织地收集后排入厂区地下管网系统，生产、生活污水收集后输送到厂区污水处理站处理达标后再排放。

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
2.16	厂内外铁路、道路、排水管沟等连接点标高，应按其线路平面、纵断面的要求确定。厂区出入口处的路面宜高出厂外路面标高；当低于时，应采取防止厂外雨水流入厂内的截水措施。	GB 50489-2009 第 6.2.6 条	符合	厂区出入口处的路面宜高出厂外路面标高。
2.17	具有可燃性、爆炸危险性及有毒性介质的管道，不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。	GB 50489-2009 第 7.1.4 条	符合	罐区、装置区等管道不穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。
2.18	厂区的通道宽度应符合下列规定： 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求。 2 应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求。 3 应符合各种工程管线的布置要求。 4 应符合绿化布置的要求。 5 应符合施工、安装与检修的要求。 6 应符合竖向设计的要求。 7 应符合预留发展用地的要求。	GB50187-2012 第 5.1.4 条	符合	该项目厂区拟建道路符合安全间距的要求，设计布置符合要求。
2.19	总平面布置应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	GB50187-2012 第 5.1.6 条	符合	总平面布置朝向、采光和自然通风条件良好。
2.20	总平面布置应防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	GB50187-2012 第 5.1.7 条	符合	依据国家有关工业企业卫生设计标准的规定采取了防止有害气体、粉尘、强烈振动和高噪声等安全保障措施。
2.21	化工企业厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。	HG20571-2014 第 3.2.1 条	符合	该项目的生产装置区、储存设施、公用和辅助设施之间保持一定的通道和间距。
2.22	生产、经营、储存、使用危险物品	《安全生产法》	符合	该项目厂区内未设置员工宿舍。

序号	检查项目与内容	依据标准	检查结果	实际检查情况
	的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。	第 39 条		
2.23	员工宿舍严禁设置在厂房、仓库内。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.5、3.3.9 条	符合	

B.3 生产过程危险有害程度分析

B.3.1 危险有害因素分析

1. 火灾

火灾危险普遍存在于各行各业及日常生活。火灾事故的发生必须同时具备三个条件，即可燃物质、助燃物质、点火源。可燃物质即所有能够燃烧的物；助燃物质即在燃烧过程中承担氧化作用的氧化剂，氧气是最常见、普遍的助燃物质；点火源即能够使可燃物与助燃物发生燃烧反应的能量来源。这种能量既可以是热能、光能、电能、化学能，也可以是机械能。根据点火源产生能量的来源不同，点火源可分为火焰、火星、高热物体、电火花、静电火花、撞击、摩擦、化学反应热、光线聚焦等。

(5) 由电气原因（包括电气设备和线路）引起的火灾，在火灾中占相当大的比例。如未能设置过载、过电流、短路、漏电等电气保护装置等都能引起火灾事故。

(6) 车间内用电不规范、任意接插电气设施、违章使用大功率电器等导致线路过载；电气设备的质量不良导致短路过载、产生电火花等。

(7) 作业场所防雷设施不能覆盖整个应保护的装置或引下线接地电阻超标等，有遭受雷击、引发火灾的危险。

(8) 厂区内各建构筑物等未设置防雷设施，造成建筑遭受雷击时产生较强的电火花，点燃可燃物品，造成火灾事故。

(9) 公司中使用一些电气设备，若接触不良，当工作电流通过时，在接触电阻上产生较大的热量，使连接处温度升高，有引发火灾的危险。

(10) 若灭火器等消防设施配置不足或者失效，未配置消火栓，发生着火事故时不能及时灭火，可造成火灾蔓延无法及时施救的情况。

2. 容器爆炸

由于容器内液体变成蒸气或者气体迅速膨胀，造成容器压力急剧增加，并大大超过容器的极限压力而发生的爆炸。

(1) 如在设计上，未采用合理的结构，制造，修理、安装、改造时，焊接管理不力，未按规范要求进行热处理和探伤。

(2) 采用有缺陷的材料或错用钢材、焊接材料。

(3) 人员操作失误，超温、超压、超负荷运行、失检、失修、安全装置失灵。

(4) 未按时对压力容器及其安全附件进行检验、检测，致使设备带病运行，安全附件失灵，可能造成压力容器超压爆炸事故。

3. 其他爆炸

化学爆炸是物质在短时间内以极高的速度进行放热化学反应，形成其他物质，产生大量高温、高压气体和能量而引起的爆炸现象。由于生成大量气体和热量，且燃烧速度极快，在瞬间内生成的大量气体来不及膨胀而分散开，因为仍占据着很小的体积，这就使得气体压力急剧升高，作用于周围物体，而引起爆炸。爆炸还可产生强大的空气冲击波，并向周围传播，其危害可推倒建筑物，对在场人员具有杀伤作用。反应高速度、产生大量气体和热量，是化学爆炸的三个特点。

车间内涉及的各类塔、槽等受限空间作业，在进行检修时，若未清理不彻底，未经置换合格，受限空间内的可燃蒸汽浓度超标，达到爆炸极限，盲目进行动火检修，可能引起火灾爆炸事故。

4. 中毒和窒息

(3) 该项目正常生产工艺会产生废气，若在尾气吸收、处理等工序相关工艺控制不当，设备、管道、阀门等不密封，致使有机废气泄漏，可引发人员中毒、窒息事故。

(4) 该项目的工艺污水含有少量的化学品成分，故在污水处理工序若工艺操作不当，处理后污水未能达到排放标准等，人员误接触亦可引发中毒事故。

(5) 该公司在生产及装置检（维）修过程中，受限空间场所均有发生中毒窒息事故的可能，液氨、甲醛溶液、苯均具有毒性，人体长期接触、吸入可能引起中毒事故。

(6) 涉及具有毒性化学品场所检修过程中因置换彻底、盲板堵漏不彻底、阀门内漏冒险作业等人为原因，检维修过程中，可能导致人员中毒事故。

(7) 氮气作为开、停车置换用的介质，存在于各装置中。若氮气管道、水封等破裂、泄漏，大量氮气泄漏到周围空间，氧分压下降，有造成人员窒息的危险。生产装置在检修时，作业人员未采取安全措施，未与氮气管道可靠隔断，或未进行氧含量分析就进入充有氮气等窒息性气体设备容器内工作时，极易发生窒息伤亡事故。

(8) 项目涉及的受限空间包括储罐、进料罐、精馏塔、事故水池、污水处理池、消防水池、化粪池、地沟、窰井等。进入容器、水池等受限空间内作业，有毒物质未进行置换或置换不彻底，氧含量不足，有可能导致人员接触后发生中毒窒息的危险。

5. 灼烫

灼烫是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（酸、碱、盐、有机物引起的体内外灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内外灼伤），不包括电灼伤和火灾引起的烧伤。

高温物体烫伤：蒸汽管道等高温场所，生产运行中可能引起高温物体、高温物料烫伤危险。以上生产过程中产生的高温物料，一经泄漏、喷出，高温设备和管道的保温措施不完善，各连接部位也可能发生高温物料泄漏现象，高温设备和管道尚未充分冷却，匆忙进入、实施检修等，均会导致烫伤事故的发生。

6. 机械伤害

主要指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、绞等形式的伤害。各类转动机械的外露传动部分（如齿轮、轴等）和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。

该公司生产过程中涉及的主要传动机械设备有各类风机以及各类泵等设备。由于人员操作失误或者误入危险区域以及机械的不安全状态可能造成机械伤害。具体体现如下：

(1) 人的不安全行为

1) 操作失误的主要原因有：

◇机械产生的噪声使操作者的知觉和听觉麻痹，导致不易判断或判断错误；

◇依据错误或不完整的信息操纵或控制机械造成失误；

◇机械的显示器、指示信号等显示失误使操作者误操作；

◇控制与操纵系统的识别性、标准化不良而使操作者产生操作失误；

◇时间紧迫致使没有充分考虑而处理问题；

◇缺乏对动机械危险性的认识而产生操作失误；

◇技术不熟练，操作方法不当；

◇准备不充分，安排不周密，因仓促而导致操作失误；

◇作业程序不当，监督检查不够，违章作业；

◇人为地使机器处于不安全状态，如取下安全罩、切除联锁装置等。走捷径、图方便、忽略安全程序。

2) 误入危区的原因主要有：

◇操作机器的变化，如改变操作条件或改进安全装置时；

◇图省事、走捷径，对熟悉的机器，会有意省掉某些程序而误入危区；

◇条件反射下忘记危区；

◇单调的操作使操作者疲劳而误入危区；

◇由于身体或环境影响造成视觉或听觉失误而误入危区；

◇错误的思维和记忆，对机器及操作不熟悉的新工人容易误入危区；

◇指挥者错误指挥，操作者未能抵制而误入危区；

◇信息沟通不良而误入危区；

◇异常状态及其他条件下的失误。

(2) 机械的不安全状态

机械的不安全状态，如机器的安全防护设施不完善，通风、防毒、防尘、照明、防震、防噪声以及气象条件等安全卫生设施缺乏等均能诱发事故。机

械所造成的伤害事故的危险源常存在于下列部位：

1) 旋转的机件具有将人体或物体从外部卷入的危险；风翅、叶轮有绞碾的危险；相对接触而旋转的滚筒有使人被卷入的危险。

2) 作直线往复运动的部位存在着撞伤和挤伤的危险。

3) 机械的摇摆部位又存在着撞击的危险。

4) 机械的控制点、操纵点、检查点、取样点、送料过程等也都存在着不同的潜在危险因素。

7. 触电

触电事故一般分为电击和电伤两种，电击是指电流直接通过人体内部，造成人体器官的损坏（心脏、肺）、神经系统损伤，破坏人体细胞正常工作，电流通过人体会引起麻感、针刺感、压迫感、打击感、痉挛疼痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、心律不齐、窒息、心室颤动、血液终止循环、大脑及全身迅速缺氧，不及时抢救，会很快导致死亡。电伤是指电流、化学、机械效应对人体外部和局部造成电灼伤（电流灼伤和电弧烧伤）、电烙印、皮肤金属化、机械性损伤（机体断裂、骨折等）、电光眼等。

该项目触电主要引发原因有：

（1）电气设备周围未留有足够工作空间和安全通道，致使作业和维修时因作业空间狭窄可能触及导电体，且发生事故时无法逃生；

（2）保护接地的措施和接地电阻不符合相关产品标准；

（3）过载、漏电保护设施（保安器、熔断器等）失效，以致电气设备发生过载和人员触电时无法进行保护跳闸（熔断），致使人身伤亡和设备损坏事故；

（4）电气作业人员的上岗作业未进行与之作业相适应的岗前培训；电气特种作业人员未进行专门的安全作业培训；

（5）检维修人员误操作或违反安全操作规程，现场临时电源接线不规

范，未正确使用绝缘防护用品；

(6) 岗位作业人员误操作或违反安全操作规程，带负荷拉闸、有电挂接地线，误入带电间隔，检修时电缆、电容放电不完全等；

(7) 检修用电设备时未按要求悬挂禁合闸标识，致使他人误合闸，造成人身触电事故。

8. 物体打击

(1) 操作人员在生产、检维修以及搬运原料、成品、设备等过程中，由于作业人员疏忽大意、违章操作、安全防护措施不到位、存在缺陷或失效，均可能使得物品、检修工具、零件等发生坠落，造成物体打击事故；

(2) 生产过程中，由于物料受挤压，安全防护设施不足或人员违规通行，也可能造成物体打击事故。

9. 高处坠落

高处坠落是指在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故。高处作业是指凡在坠落高度基准面2m 以上（含2m）有可能坠落的高处进行的作业。

该项目高处作业场所有吸收塔、精馏塔、冷却器等高于操作面 2 米以上操作平台等均属于高大的生产设备设施，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；以及照明不良、思想麻痹、注意力不集中等，都将可能造成作业人员高处坠落或坠物伤人事故的发生。造成高处坠落的主要原因有：

- (1) 安全管理、规章制度存在漏洞。
- (2) 不认真执行安全规程、两票制度，违反操作规程，技术水平低。
- (3) 安全防护设施不全，安全工器具、防护用品配备不足或存在缺陷。
- (4) 不扣安全带，安全带扣环未扣到位或所扣位置不当。

(5) 高处作业未戴安全帽或安全帽带子未扣牢。

(6) 脚手架有缺陷，梯子使用不符合规定。

(7) 孔、洞未设盖板或防护栏。

10. 车辆伤害

该项目生产装置靠近厂内道路、运输通道，可造成车辆伤害。车辆伤害主要包括车辆对人员的伤害和对建筑物、设备的损坏。伤害类型以碾压、碰撞、倾翻、刮蹭等为主。

该公司中若机动车辆不按限速标志（或未设限速标志）行驶，容易撞伤人员，车辆行驶过程中运输物品坠落容易砸伤人员，驾驶人员驾驶水平有限，疲劳驾驶、车辆行驶停靠过程挤伤人员或毁坏装置、设备和建筑物。

11. 坍塌

坍塌指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故，如建筑物由于设计抗震、抗风载荷、抗雪载荷等强度不够或超过服役年限后强度下降等导致的坍塌；在动土作业时，未办理动土许可证、现场周围未设围栏和警告牌，夜间未设红灯指示；开挖有边坡的沟、坑时未设支撑土石方塌方；检修设备时脚手架坍塌，以及堆置物倒塌等，都可能造成坍塌事故。

生产过程中造成坍塌事故有：

(1) 主要装置、设备基础不牢，钢柱强度不够，场地不均匀沉降等均可能发生坍塌事故，造成人员伤亡和财产损失。

(2) 厂房因设计、施工不符合标准导致坍塌或维修用脚手架坍塌、维修拆装设备不慎引起坍塌。

(3) 各种钢框架结构如果未涂防火涂料或涂层不符合要求、采用的涂料不符合要求等，使耐火等级不能满足有关标准的要求，在遇到火灾情况下就会坍塌。

12. 淹溺

该项目涉及污水处理池、循环水池、槽、罐等，作业人员投料、维修、巡视、检查或违章作业时，掉入槽、罐内、污水处理池、循环水池内，会发生淹溺事故。如果救护人员措施不当或违规操作，还可能发生连带淹溺事故。

13. 其他伤害

该厂生产装置在运行过程中，如防护设施缺失、不全或防护不当等，作业人员还存在职业性接触毒物、粉尘、噪声、高温辐射等职业病危害因素。

B.3.2 预先危险性分析

表 B.3-1 生产单元预先危险性分析表

一、爆炸	
形成事故原因事件	1. 甲醇、乙醇等易燃液体泄漏； 2. 接触易燃液体； 3. 线路老化，未采用阻燃电缆； 4. 线路选型不符合要求，导致线路超负荷运载； 5. 变压器和配电柜内部绝缘击穿造成起火； 6. 设备设施质量缺陷； 7. 建筑物未做防雷，雷击引起火灾。
事故后果	设备损坏、人员伤亡、财产损失
危险等级	III（危险的）
防范措施	1. 严格按照建筑物电气设计规范设计、选型； 2. 严格按照电气施工规范要求安装施工，《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2016 等要求进行验收。 3. 选用有资质厂家生产的机组和设备； 4. 安装有毒、可燃气体检测报警设备，定期进行校验。
二、中毒和窒息	
潜在事故	中毒和窒息
危险因素	2. 氨气大量泄漏，在有限空间作业
触发事件（一）	1. 生产过程中的主要中毒、窒息性物料发生泄漏、喷料； 2. 物质的泄漏量较大且有积聚
发生条件	（1）作业场所或受限空间内有有毒介质浓度超标；（2）吸入或摄入体内；（3）缺氧等

触发事件 (二)	1. 毒物及窒息性物质浓度超标； 2. 缺氧； 3. 通风不良； 4. 缺乏对泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 5. 因故未戴防护用品； 6. 防护用品选型不当或使用不当； 7. 不清楚泄漏物料的种类，应急处理不当； 8. 救护不当； 9. 在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护，未制定安全作业规程； 10. 职工自我保护意识不强。
事故后果	导致人员中毒死亡或毒性伤害
危险等级	III
防范措施	(1) 严格控制设备及其安装质量，具体措施与前面“火灾、爆炸”防范措施中的 2. 严格控制设备及其安装质量；3. 严格工艺管理，防止易燃、易爆物料的跑、冒、滴、漏；4. 安全防护设施保持齐全、完好； (2) 严防车辆行驶时撞坏设备； (3) 泄漏后应采取相应措施： 1. 如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处，并采取应急处理措施； 2. 制定完善的作业安全规程，穿戴劳动防护用品，有人监护，并有抢救后备措施，保证通风良好； 3. 要制定中毒应急救援预案，抢救时要正确使用防毒过滤器、氧气呼吸器及其它劳动防护用品； (4) 组织管理措施 1. 加强检查、检测有毒有害物质是否跑、冒、滴、漏； 2. 教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法； 3. 要求职工严格遵守规章制度、操作规程，增强自我防护意识； 4. 设立危险、有毒、窒息性标志； 5. 设立急救点，配备相应的急救药品、器材； 6. 培训医务人员对中毒、窒息、灼烫等的急救处理能力。
三、火灾	
形成事故原因事件	1. 电气线路短路； 2. 接触电阻过大；产热设备过热； 3. 线路老化，未采用阻燃电缆； 4. 线路选型不符合要求，导致线路超负荷运载； 5. 变压器和配电柜内部绝缘击穿造成起火； 6. 设备设施质量缺陷； 7. 建筑物未做防雷，雷击引起火灾。
事故后果	设备损坏、人员伤亡、财产损失
危险等级	III（危险的）

防范措施	1. 严格按照建筑物电气设计规范设计、选型； 2. 严格按照电气施工规范要求安装施工，《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2016 等要求进行验收。 3. 选用有资质厂家生产的机组和设备； 4. 安装防雷装置，并定期进行防雷检测。
四、灼烫	
潜在事故	灼烫
危险因素	1. 高温蒸汽、物料泄漏，腐蚀性介质泄漏； 2. 作业时无意触及高温气体或腐蚀性介质； 3. 设备、管道、阀门、泵等连接处密封不良或腐蚀造成高温蒸汽、物料或腐蚀性物料喷出； 4. 密封件损坏，紧固件松动； 5. 釜、槽、管道等破损； 6. 安全防护设施失效
触发事件 (一)	1. 高温蒸汽、物料泄漏，腐蚀性介质泄漏； 2. 作业时无意触及高温气体或腐蚀性介质； 3. 设备、管道、阀门、泵等连接处密封不良或腐蚀造成高温蒸汽、物料或腐蚀性物料喷出； 4. 密封件损坏，紧固件松动； 5. 釜、槽、管道等破损； 6. 安全防护设施失效
发生条件	高温物料或腐蚀性介质溅及人体或人触及高温气体或腐蚀性介质
触发事件 (二)	1. 泄漏的高温蒸汽、高温物料或腐蚀性物料溅出； 2. 工作时人员不小心触及高温物料或腐蚀性物料； 3. 工作时人体无意触及高温器体表面； 4. 人员进入作业现场无个体防护措施；
事故后果	导致人员灼烫伤害或伤亡
危险等级	II
防范措施	1. 防止泄漏首先采用质量合格管线、容器等，并精心安装； 2. 合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； 3. 定期检查跑、冒、滴、漏，保持管阀完好，保温层完好无缺； 4. 涉及灼烫危险的作业，必须穿戴相应防护用品，如防护服、手套及防护眼镜等； 5. 加强对有关高温物料烫伤的预防知识和应急处理方法的培训和教育； 6. 设立救护点，并配备器材和急救药品； 7. 设立警示标志； 8. 定期检查安全防护设施并保证其完好
五、物体打击	
潜在事故	物体打击
危险因素	物体坠落；物体弹击；挤压等
触发事件 (一)	1. 高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2. 工具、器具等上下抛掷；

	3. 爆炸产生的碎片飞出； 4. 物体弹击或挤压； 5. 违章作业、违章指挥、违反劳动纪律等
发生条件	运动物体击中人体
触发事件 (二)	1. 未戴安全帽； 2. 在危险区域内行走、停留、作业；
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	1. 高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 2. 及时清除、加固可能倒塌的设施； 3. 堆垛要齐、稳、牢，常检查设备，不带故障运行； 4. 加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 5. 加强防止物体打击的检查和安全管理； 6. 作业人员、进入现场的其他人员都应该穿戴必要的防护用品，特别是安全帽
六、高处坠落	
潜在事故	高处坠落
危险因素	登高作业、检查、检修等作业
触发事件 (一)	1. 高处作业有洞无盖、临边无栏以及栏高不符合要求，不小心造成坠落； 2. 无脚手架、板，造成高处坠落； 3. 梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 4. 高处平台、管线架桥及护栏等锈蚀，或强度不够造成坠落； 5. 未穿防滑鞋或防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 6. 在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落； 7. 吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落； 8. 作业时嬉戏打闹
发生条件	(1) 2m 以上（含 2m）高处作业；(2) 作业下方是设备或硬质地面
触发事件 (二)	1. 无脚手架和防范措施，踩空或支撑物倒塌； 2. 高处作业面下无安全网； 3. 未系安全带或安全带挂结不可靠； 4. 安全带、安全网损坏或不合格； 5. 违反“十不登高”规定； 6. 未穿防滑鞋、紧身工作服； 7. 违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 8. 情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病，工作时精力不集中
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范	1. 人员必须在身体健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”；

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

	6. 交叉路口、转弯半径设置不当，驾驶员视线受阻； 7. 驾驶员工作精力不集中（抽烟、谈话、打手机等）； 8. 驾驶员酒后驾车、疲劳驾车； 9. 驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车
事故后果	人员伤亡、财产损失
危险等级	II
防范措施	1. 保持车辆完好状况； 2. 增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 3. 合理设置路宽、转弯半径等，路面状态应保持良好的； 4. 路边的重要建筑、设备应设防撞设施； 5. 照明设施应完好； 6. 车辆不超载、不超速行驶 7. 加强驾驶员的教育、培训和管理； 8. 确保车辆在不良天气下的安全驾驶
九、坍塌伤害	
危险因素	机械设备停放不稳、建构筑物倒塌等
触发事件	堆放物、机械设备倒塌。
发生条件	1. 堆放物下有工作人员；2. 个体防护用品缺乏或失效。
事故后果	人员砸伤
危险等级	II
防范措施	1. 现场作业人员应正确穿戴防护用品；2. 对上岗人员进行培训教育，告知可能存在的危险因素和防范措施。
十、触电	
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击等
触发事件 一	1. 设备漏电；2. 安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）；绝缘损坏、老化；3. 保护接地、接零不当；4. 手持电动工具类别选择不当，疏于管理；5. 建筑结构未做到“五防一通”（防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）；6. 防护用品和工具质量缺陷或使用不当；7. 雷击
发生条件	(1) 人体接触带电体；(2) 安全距离不够，引起电击穿；(3) 通过人体的电流时间超过 50mA/s；(4) 设备外壳带电
触发事件 二	1. 手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿；2. 电气设备漏电、绝缘损坏，如电焊机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳接变压器一次、二次绕组损坏，利用金属结构、管线或其它金属物作焊接回路等；3. 电气设备金属外壳接地不良；4. 防护用品、电动工具验收、检验、更新程序有缺陷；5. 防护用品、电动工具使用方法不当；6. 电工违章作业或非电工违章操作；7. 雷电
事故后果	人员伤亡，引发二次事故

危险等级	II
防范措施	1、电气绝缘等级要与使用电压、环境动作条件相符，并定期检查、检测、维护、维修、保持完好状态；2、采用遮拦、护罩、箱体等防护措施，防止人体接触带电体；3、架空、室内线、所有电器设备及其检修作业要有安全距离；4、严格按标准对电气设备做好保护接地和三相接零；5、金属容器或限制性空间内作业，宜用防爆型灯具，并有监护；6、电焊机绝缘良好、接线不裸露，定期检测，作业者穿戴防护用品，防止夏季触电；7、根据作业场所特点正确选择手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程；8、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程；9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育；10. 定期进行电气安全检查，严禁“三违”；11. 防雷设施由有资质的单位进行定期检测，保持完好、可靠状态；12. 制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序；13. 特种电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度；14. 按制度对线路加强管理、巡查、检修。

B.4 储运过程危险有害程度分析

B.4.1 危险有害因素分析

1. 火灾

该项目储存过程中涉及的可燃物质主要为危化品等，在储存过程中遇到各类火源（明火、电气火花、静电、雷击等）可能发生火灾、爆炸事故。电气设备的超负荷运转造成的发热、电气短路等也可能引发火灾。该项目储存区域可能发生火灾的场所主要为储罐区。

2. 中毒窒息

（1）该项目储存过程中涉及液氨等原料及产品等具有毒性，人体长期接触、吸入可能引起中毒事故。

（2）各储罐有限空间，由于氧浓度过低，可能引起窒息事故。污水处理池清理污泥过程还可能引起中毒事故。

3. 灼烫

（1）储存的原料具有腐蚀性，人体皮肤接触会造成化学灼伤。

（2）蒸汽管道若未做好安全保护措施，可能引起高温灼烫事故。

4. 机械伤害

该公司储存过程中涉及的主要传动机械设备有输送泵等设备。由于人员

操作失误或者误入危险区域以及机械的不安全状态可能造成机械伤害。

5. 触电

储存过程触电主要引发原因有：

(1) 电气设备周围未留有足够工作空间和安全通道，致使作业和维修时因作业空间狭窄可能触及导电体，且发生事故时无法逃生；

(2) 保护接地的措施和接地电阻不符合相关产品标准；

(3) 过载、漏电保护设施（保安器、熔断器等）失效，以致电气设备发生过载和人员触电时无法进行保护跳闸（熔断），致使人身伤亡和设备损坏事故；

(4) 电气作业人员上岗作业未进行与之作业相适应的岗前培训；电气特种作业人员未进行专门的安全作业培训；

(5) 检维修人员误操作或违反安全操作规程，现场临时电源接线不规范，未正确使用绝缘防护用品；

(6) 岗位作业人员误操作或违反安全操作规程，带负荷拉闸、有电挂接地线，误入带电间隔，检修时电缆、电容放电不完全等；

(7) 检修用电设备时未按要求悬挂禁合闸标识，致使他人误合闸，造成人身触电事故。

6. 物体打击

(1) 操作人员在生产、检维修以及搬运原料、成品、设备等过程中，由于作业人员疏忽大意、违章操作、安全防护措施不到位、存在缺陷或失效，均可能使得物品、检修工具、零件等发生坠落，造成物体打击事故；

(2) 储存过程中，物品堆放不合理，由于物料受挤压，安全防护设施不足或人员违规通行，也可能造成物体打击事故。

7. 高处坠落

该项目储存场所高处作业场所有储罐、储槽等高于操作面 2 米以上操作

平台，在设备维护保养、检查修理过程中，可能引起坠落事故。

8. 车辆伤害

该项目采用汽车运输，如道路设计有缺陷，车辆故障等，则可造成车辆伤害。车辆伤害主要包括车辆对人员的伤害和对建筑物、设备的损坏。

9. 坍塌

储存过程中造成坍塌事故有：

(1) 仓库、装置因设计、施工不符合标准导致坍塌或维修用脚手架坍塌、维修拆装设备不慎引起坍塌。

(2) 各种钢框架结构如果未涂防火涂料或涂层不符合要求、采用的涂料不符合要求等，使耐火等级不能满足有关标准的要求，在遇到火灾情况下就会坍塌。

(3) 物品堆放较高，可能引起坍塌事故。

10. 淹溺

作业人员卸料、维修、巡视、检查或违章作业时，掉入酸、碱罐内等，会发生淹溺事故。如果救护措施不当或违规操作，还可能发生连带淹溺事故。

B.4.2 预先危险性分析

表 B.4-1 储存单元预先危险性分析表

一、火灾、爆炸	
潜在事故	火灾、爆炸
危险因素	易燃、可燃物质；电气设备。
触发事件 (一)	1. 罐区储罐、管线、阀门、法兰、原料桶破损等造成泄漏； 2. 罐区储罐、管、阀、流量计、仪表等连接处损坏造成泄漏； 3. 罐区储罐、管、阀等因加工、材质、焊接等质量不好或安装不当而泄漏； 4. 泵破裂或转动设备密封处泄漏； 5. 撞击或人为损坏造成容器、管道、阀门、仪表等泄漏，以及槽等超装溢出； 6. 由自然灾害（如雷电、台风、地震）造成的设备破裂泄漏。 7. 设备漏电 8. 安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离） 绝缘损坏、老化

	9. 保护接地、接零不当 10. 手持电动工具类别选择不当，疏于管理 11. 建筑结构未做到“五防一通”（防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好） 12. 防护用品和工具质量缺陷或使用不当 13. 雷击
发生条件	易燃、可燃物质等泄漏或暴露于空气中；电气设备漏电
触发事件 (二)	(1) 明火源 ① 点火吸烟；② 焊接或维修时违章动火；③ 外来人员带入火种；④ 其它火源 (2) 火花 ① 穿带钉子皮鞋；② 用铁质工具敲打设备、管线产生撞击火花；③ 电器火花；④ 静电放电；⑤ 雷击；⑥ 车辆未戴防火罩，启动时排烟带出火花 (3) 高热 (4) 强氧化剂接触到可燃物或有机物
事故后果	可能造成人员伤亡及财产损失
危险等级	III
防范措施	(1) 控制与消除火源 1. 严禁吸烟、火种和穿带钉皮鞋进入储罐区； 2. 严格执行动火证制度，并加强防范措施； 3. 严禁刚性器具敲击、抛掷，应使用无火花工具； 4. 按标准装置避雷设施，并由有资质的单位定期检查合格； 5. 严格执行防静电措施； 6. 加强门卫管理，严禁未装阻火器机动车辆进入火灾、爆炸危险区，运送物料的机动车辆必须正确行驶，不能发生任何故障和车祸； 7. 转动设备部位要保持清洁，防止因摩擦引起杂物等燃烧； (2) 严格控制设备及其安装质量 1. 设备及电气按规范和标准采购、安装，定期检修，保持完好状态； 2. 仪表要定期检验、检测、试压； 3. 对设备、报警器监测仪表定期检、保、修； (3) 严格工艺管理，防止易燃、易爆物料的跑、冒、滴、漏，确保安全操作； 1. 杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳动纪律），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化； 2. 坚持巡回检查，发现问题及时处理，如报警器、消防及救护设施是否完好，消防通道和地沟是否畅通； 3. 检修时做好隔离、清空、通风，取样分析合格后，在监护下进行动火等作业； 4. 加强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象； 5. 严防车辆撞坏管线、管架桥等设施。 (4) 安全设施齐全、完好 (5) 制定应急救援预案，并定期组织演练。 (6) 电气设备管理、使用等

	1. 电气绝缘等级要与使用电压、环境动作条件相符，并定期检查、检测、维护、维修、保持完好状态 2. 采用遮拦、护罩、箱匣等防护措施，防止人体接触带电体 3. 架空、室内线、所有电器设备及其检修作业要有安全距离 4. 严格按标准对电气设备做好保护接地和三相接零 5. 金属容器或限制性空间内作业，宜用防爆型灯具，并有监护 6. 电焊机绝缘良好、接线不裸露，定期检测，作业者穿戴防护用品，防止夏季触电 7. 根据作业场所特点正确选择手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程 8. 健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程 9. 坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育 10. 定期进行电气安全检查，严禁“三违” 11. 防雷设施由有资质的单位进行定期检测，保持完好、可靠状态 12. 制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序 13. 特种电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度 14. 按制度对线路加强管理、巡查、检修
二、中毒和窒息	
潜在事故	中毒和窒息
危险因素	存在有毒性化学品：液氨、甲醛、苯等；受限空间作业
触发事件 (一)	1. 储存过程中的主要中毒、窒息性物料、遇水生成毒性物质的物料发生泄漏、喷料； 2. 泄漏原因如同前面分析表（1）“火灾、爆炸”触发事件—泄漏 3. 物质的泄漏量较大且有积聚
发生条件	（1）作业场所或受限空间内有有毒介质浓度超标；（2）吸入或摄入体内；（3）缺氧等
触发事件 (二)	1. 毒物及窒息性物质浓度超标； 2. 缺氧； 3. 通风不良； 4. 缺乏对泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 5. 因故未戴防护用品； 6. 防护用品选型不当或使用不当； 7. 不清楚泄漏物料的种类，应急处理不当； 8. 救护不当； 9. 在有有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护，未制定安全作业规程； 10. 职工自我保护意识不强。
事故后果	导致人员中毒死亡或毒性伤害
危险等级	III
防范措施	（1）严格控制设备及其安装质量，具体措施与前面“火灾、爆炸”防范措施中的 2、严格控制设备及其安装质量；3、严格工艺管理，防止易燃、易爆物料的跑、冒、滴、漏；4、安全防护设施保持齐全、完好；

	(2) 严防车辆行驶时撞坏设备； (3) 泄漏后应采取相应措施： 1. 如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处，并采取应急处理措施； 2. 制定完善的作业安全规程，穿戴劳动防护用品，有人监护，并有抢救后备措施，保证通风良好； 3. 要制定中毒应急救援预案，抢救时要正确使用防毒过滤器、氧气呼吸器及其它劳动防护用品； (4) 组织管理措施 1. 加强检查、检测有毒有害物质是否跑、冒、滴、漏； 2. 教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法； 3. 要求职工严格遵守规章制度、操作规程，增强自我防护意识； 4. 设立危险、有毒、窒息性标志； 5. 设立急救点，配备相应的急救药品、器材； 6. 培训医务人员对中毒、窒息、灼烫等的急救处理能力。 (5) 各种物质应明确禁忌物及危险特性，对员工加强管理，防止物质遇到紧急物质。
三、物体打击	
潜在事故	物体打击
危险因素	物体坠落；物体弹击；挤压等
触发事件 (一)	1. 高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2. 工具、器具等上下抛掷； 3. 爆炸产生的碎片飞出； 4. 物体弹击或挤压； 5. 违章作业、违章指挥、违反劳动纪律等
发生条件	运动物体击中人体
触发事件 (二)	1. 未戴安全帽； 2. 在危险区域内行走、停留、作业；
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	1. 高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 2. 及时清除、加固可能倒塌的设施； 3. 堆放要齐、稳、牢，常检查设备，不带故障运行； 4. 加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 5. 加强防止物体打击的检查和安全管理； 6. 作业人员、进入现场的其他人员都应该穿戴必要的防护用品，特别是安全帽
四、高处坠落	
危险因素	进行登高架式、检查、检修等作业
触发事件 (一)	1. 高处作业有洞无盖、临边无栏以及栏高不符合要求，不小心造成坠落； 2. 无脚手架、板，造成高处坠落；

	3. 梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 4. 高处平台、管线架桥及护栏等锈蚀，或强度不够造成坠落； 5. 未穿防滑鞋或防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 6. 在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落； 7. 吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落； 8. 作业时嬉戏打闹
发生条件	(1) 2m 以上（含 2m）高处作业；（2）作业下方是设备或硬质地面
触发事件 (二)	1. 无脚手架和防范措施，踩空或支撑物倒塌； 2. 高处作业面下无安全网； 3. 未系安全带或安全带挂结不可靠； 4. 安全带、安全网损坏或不合格； 5. 违反“十不登高”规定； 6. 未穿防滑鞋、紧身工作服； 7. 违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 8. 情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病，工作时精力不集中
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	1. 人员必须在身体健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2. 登高作业人员必须正确穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3. 事先搭设脚手架等安全设施； 4. 在屋顶等高处作业顶设防护栏杆、安全网； 5. 上下层交叉作业顶搭设严密牢固之中间隔板、罩棚作隔离； 6. 临边、洞口要做到“有洞必有盖”“有边必有栏”以防坠落； 7. 安全带、安全网、栏杆、护墙、平台要定期检查确保完好，并符合规定要求； 8. 六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下严禁高处作业； 9. 可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做”； 10. 加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作； 11. 坚决杜绝登高作业中的“三违”
五、车辆伤害	
危险因素	厂区内车辆来往运输、作业
触发事件	车辆撞击
事故原因	1. 车辆有故障（如刹车不灵、无效等）； 2. 车速过快； 3. 道旁重要设备无防撞设施和标志； 4. 路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）； 5. 不良天气（如暴雨、大雾）下驾驶，驾驶员视线障碍； 6. 交叉路口、转弯半径设置不当，驾驶员视线受阻； 7. 驾驶员工作精力不集中（抽烟、谈话、打手机等）；

	8. 驾驶员酒后驾车、疲劳驾车； 9. 驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车
事故后果	人员伤亡、财产损失
危险等级	II
防范措施	1. 保持车辆完好状况； 2. 增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 3. 合理设置路宽、转弯半径等，路面状态应保持良好的； 4. 路边的重要建筑、设备应设防撞设施； 5. 照明设施应完好； 6. 车辆不超载、不超速行驶 7. 加强驾驶员的教育、培训和管理； 8. 确保车辆在不良天气下的安全驾驶
六、灼烫	
潜在事故	灼烫
危险因素	液氨、甲醛、苯等具有腐蚀性化学品；蒸汽管道
触发事件 (一)	1. 腐蚀性物质泄漏； 2. 设备、管道、阀门、泵等连接处密封不良或腐蚀造成腐蚀性物质喷出； 3. 密封件损坏，紧固件松动； 4. 管道等破损； 5. 安全防护设施失效
发生条件	腐蚀性物质；蒸汽管道
触发事件 (二)	1. 泄漏的腐蚀性物质溅出； 2. 人员进入作业现场无个体防护措施； 3. 泄漏的物质遇到禁忌物生成腐蚀性物质
事故后果	导致人员灼烫伤害或死亡
危险等级	II
防范措施	1. 防止泄漏首先采用质量合格管线、容器等，并精心安装； 2. 合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； 3. 定期检查跑、冒、滴、漏，保持完好，保温层完好无缺； 4. 涉及灼烫危险的作业，必须穿戴相应防护用品，如防护服、手套及防护眼镜等； 5. 加强对有关腐蚀物料灼伤的预防知识和应急处理方法的培训和教育； 6. 设立救护点，并配备器材和急救药品； 7. 设立警示标志； 8. 定期检查安全防护设施并保证其完好
七、坍塌伤害	
危险因素	建构筑物倒塌；物料堆放杂乱、超高等
触发事件	堆放物、机械设备倒塌。

发生条件	1. 堆放物下有工作人员；2. 个体防护用品缺乏或失效；3. 物料堆放杂乱、超高。
事故后果	人员砸伤
危险等级	II
防范措施	1. 现场作业人员应正确穿戴防护用品；2. 对上岗人员进行培训教育，告知可能存在的危险因素和防范措施。3. 物料堆放合理有序，不超高堆放
八、触电	
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击等
触发事件 一	1. 设备漏电；2. 安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）；绝缘损坏、老化；3. 保护接地、接零不当；4. 手持电动工具类别选择不当，疏于管理；5. 建筑结构未做到“五防一通”（防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）；6. 防护用品和工具质量缺陷或使用不当；7. 雷击
发生条件	(1) 人体接触带电体；(2) 安全距离不够，引起电击穿；(3) 通过人体的电流时间超过 50mA/s；(4) 设备外壳带电
触发事件 二	1. 手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿；2. 电气设备漏电、绝缘损坏，如电焊机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳接变压器一次、二次绕组损坏，利用金属结构、管线或其它金属物作焊接回路等；3. 电气设备金属外壳接地不良；4. 防护用品、电动工具验收、检验、更新程序有缺陷；5. 防护用品、电动工具使用方法不当；6. 电工违章作业或非电工违章操作；7. 雷电
事故后果	人员伤亡，引发二次事故
危险等级	II
防范措施	1. 电气绝缘等级要与使用电压、环境动作条件相符，并定期检查、检测、维护、维修、保持完好状态；2. 采用遮栏、护罩、箱匣等防护措施，防止人体接触带电体；3. 架空、室内线、所有电器设备及其检修作业要有安全距离；4. 严格按照标准对电气设备做好保护接地和三相接零；5. 金属容器或限制性空间内作业，宜用防爆型灯具，并有监护；6. 电焊机绝缘良好、接线不裸露，定期检测，作业者穿戴防护用品，防止夏季触电；7. 根据作业场所特点正确选择手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程；8. 健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程；9. 坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育；10. 定期进行电气安全检查，严禁“三违”；11. 防雷设施由有资质的单位进行定期检测，保持完好、可靠状态；12. 制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序；13. 特种电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度；14. 按制度对线路加强管理、巡查、检修。

B.5 其他危险有害程度分析

B.5.1 危险有害因素分析

1. 供配电系统危险有害因素分析

(1) 变压器是供配电系统重要元件之一，引起变压器爆炸着火的主要原因是：绕组绝缘损坏产生短路；主绝缘击穿；变压器套管闪络；分接头开关和绕组连接接触不良产生高温；磁路、铁芯故障发热，引起变压器故障等，这些故障都有可能引起变压器发生爆炸、着火，发生设备及人身伤害事故。

高压开关如果设计、施工、使用不当都会引起事故。如开关容量不足无法切断故障电流造成事故扩大，或开关机构失灵或不及时检修，高压开关在短路故障出现时拒分，或五防功能不完善的开关柜投入使用，引起事故对电气系统的安全运行带来不利，必须充分考虑其可靠性和安全性。

(2) 该项目的供配电系统、用电系统和控制系统使用的电缆较多。有电力电缆、控制电缆、信号电缆敷设于电缆隧道、电缆沟、电缆桥架及用电设备周围。电缆绝缘材料燃点低极易燃烧，而且一旦电缆着火后其延燃速度很迅速，火势较凶猛，不容易被扑灭，而且燃烧时大量浓烟和有毒气体，直接威胁人的健康和生命安全，抢救人员难以接近故障区，即使火灾被扑灭，但是检修恢复生产的期限较长，新的电缆发生火灾事故后损失较大，必须引起重视，要从设计、选型、施工、使用、维修各个方面把好质量和安全关。该项目经高温区的电缆一定要选用阻燃防火型电缆，对电缆隧道、沟道设置防火隔离门（墙），对施工中出现的孔、洞必须采用阻燃材料封堵等措施。

(3) 存在雷击的危险性。该项目所在地年均雷暴日天数达26.4d，属于多雷区，工程范围内有高大厂房、构筑物，又有变电所、计算机网络系统，一旦遭雷击将使全公司生产停顿，设备严重损坏。

(4) 人的行为失误是导致事故发生的重要原因之一。主要表现是违章操作和违章检修。该项目机械化程度较高，电气装置较多，操作者如果对系

统情况不熟悉，又不能按规程、制度作业，将会发生意外的人身和设备事故。所以必须加强职工的安全、技术培训，增强他们的安全意识和操作、检修技术水平，以确保电气系统安全。

(5) 防止蛇鼠小动物对电气系统的破坏。该项目是在建设过程中，必须将电气设施的孔洞、地沟采取严密的封堵措施，防止小动物的窜入，否则将会引起短路事故。

所以，供配电系统存在触电、火灾、爆炸、雷击危险危害。

2. 污水、废气处理危险有害因素分析

(1) 污水、废气处理用到的化学试剂或清理污泥可能引起中毒窒息或灼烫事故。

(2) 污水、废气处理火灾一般容易发生 E 类火灾：指带电火灾。物体带电燃烧的火灾。线路老化，过载运行等可能引起电气火灾。

(3) 污水池，作业人员维修、巡视、检查或违章作业时，掉入池内，会发生淹溺事故。如果救护人员措施不当或违规操作，还可能发生连带淹溺事故。

(4) 污水、废气处理设计可能涉及风机、循环泵等高速运转的设备，若未设置防护设施或设置不规范，可能造成机械伤害。

(5) 电气设备设置不合理，保护接地的措施和接地电阻不符合相关产品标准，岗位作业人员误操作或违反安全操作规程，带负荷拉闸、有电挂接地线，误入带电间隔，检修时电缆、电容放电不完全等原因均可能造成人员触电。

(6) 污水中由于存在各种致病微生物，在污水处理过程中有可能会对人体有所接触，影响人员健康，甚至引起疾病或传染病。

3. 循环水池、污水处理池、事故水池若缺少防护栏、盖板、警示标识等，人员可能误入水池造成淹溺伤害。

4. 污水处理池、循环水池、事故水池等属于受限空间，人员在进入作业时可能发生机械伤害、物体打击、触电、中毒和窒息、淹溺、火灾爆炸等危害。

5. 容器爆炸

该项目使用的压力容器，在运行过程中，若操作不当，可能发生容器爆炸。发生爆炸的原因主要有：

- (1) 存在质量缺陷，如设计不当、材料有缺陷、承压能力不够等；
- (2) 超压运行；
- (3) 安全、压力表、放空管、切断等安全附件不全或失效；
- (4) 长期使用不加以维护造成罐体腐蚀，导致承压能力降低；
- (5) 受高温烘烤加热或靠近高温热源，造成罐内压力上升。

B.5.2 预先危险性分析

表 B.5-1 公用工程预先危险性分析表

一、火灾	
潜在事故	火灾
危险因素	电气设备。
触发事件 (一)	1. 设备漏电 2. 安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离） 绝缘损坏、老化 3. 保护接地、接零不当 4. 手持电动工具类别选择不当，疏于管理 5. 建筑结构未做到“五防一通”（防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好） 6. 防护用品和工具质量缺陷或使用不当 7. 雷击
发生条件	漏电
触发事件 (二)	漏电引燃可燃物
事故后果	可能造成人员伤亡及财产损失
危险等级	II
防范 措施	1. 电气绝缘等级要与使用电压、环境动作条件相符，并定期检查、检测、维护、维修、保持完好状态

	2. 采用遮拦、护罩、箱匣等防护措施，防止人体接触带电体 3. 架空、室内线、所有电器设备及其检修作业要有安全距离 4. 严格按标准对电气设备做好保护接地和三相接零 5. 金属容器或限制性空间内作业，宜用防爆型灯具，并有监护 6. 电焊机绝缘良好、接线不裸露，定期检测，作业者穿戴防护用品，防止夏季触电 7. 根据作业场所特点正确选择手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程 8. 健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程 9. 坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育 10. 定期进行电气安全检查，严禁“三违” 11. 防雷设施由有资质的单位进行定期检测，保持完好、可靠状态 12. 制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序 13. 特种电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度 14. 按制度对线路加强管理、巡查、检修
二、中毒窒息	
潜在事故	中毒窒息
危险因素	毒性物质、缺氧
触发事件 (一)	受限空间内氧含量低，毒性物质、窒息性物质含量较高
发生条件	人员进入受限空间
触发事件 (二)	1. 未佩戴防护用品 2. 未进行氧含量检测、有毒气体检测 3. 未置换通风
事故后果	中毒窒息
危险等级	II
防范措施	进入受限空间前应先置换通风；检测氧含量，毒性物质含量；佩戴防护用品进入受限空间
三、物体打击	
潜在事故	物体打击
危险因素	物体坠落；物体弹击；挤压等
触发事件 (一)	1. 高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2. 工具、器具等上下抛掷； 3. 爆炸产生的碎片飞出； 4. 物体弹击或挤压； 5. 违章作业、违章指挥、违反劳动纪律等
发生条件	运动物体击中人体
触发事件	1. 未戴安全帽；

(二)	2. 在危险区域内行走、停留、作业；
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	1. 高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 2. 及时清除、加固可能倒塌的设施； 3. 堆放要齐、稳、牢，常检查设备，不带故障运行； 4. 加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 5. 加强防止物体打击的检查和安全管理； 6. 作业人员、进入现场的其他人员都应该穿戴必要的防护用品，特别是安全帽
四、高处坠落	
潜在事故	高处坠落
危险因素	检查、检修等作业
触发事件 (一)	1. 高处作业有洞无盖、临边无栏以及栏高不符合要求，不小心造成坠落； 2. 无脚手架、板，造成高处坠落； 3. 梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 4. 高处行道及护栏等锈蚀，或强度不够造成坠落； 5. 未穿防滑鞋或防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 6. 在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落； 7. 吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落； 8. 作业时嬉戏打闹
发生条件	(1) 2m 以上（含 2m）高处作业；(2) 作业下方是设备或硬质地面
触发事件 (二)	1. 无脚手架和防范措施，踩空或支撑物倒塌； 2. 高处作业面下无安全网； 3. 未系安全带或安全带挂结不可靠； 4. 安全带、安全网损坏或不合格； 5. 违反“十不登高”规定； 6. 未穿防滑鞋、紧身工作服； 7. 违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 8. 情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病，工作时精力不集中
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	1. 人员必须在身体健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2. 登高作业人员必须正确穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3. 事先搭设脚手架等安全设施； 4. 在屋顶等高处作业顶设防护栏杆、安全网； 5. 上下层交叉作业顶搭设严密牢固之中间隔板、罩棚作隔离； 6. 临边、洞口要做到“有洞必有盖”“有边必有栏”以防坠落； 7. 安全带、安全网、栏杆、护墙、平台要定期检查确保完好，并符合规定要求；

	8. 六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下严禁高处作业； 9. 可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做”； 10. 加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作； 11. 坚决杜绝登高作业中的“三违”
五、机械伤害	
潜在事故	机械伤害
危险因素	绞、割、碾、碰、挤、戳等伤及人体
触发事件 (一)	1. 在生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳、碾、挤等； 2. 衣物等被绞入转动设备； 3. 旋转、往复、滑动物体撞击伤人； 4. 人体被突出的机械部分、毛坯及工具设备边缘毛刺或锋利等处划伤
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
触发事件 (二)	1. 工作时注意力不集中； 2. 劳动防护用品未正确穿戴； 3. 违章作业
事故后果	人体伤害
危险等级	II
防范措施	1. 工作时注意力要集中，要注意观察； 2. 正确穿戴好劳动防护用品； 3. 作业过程中严格遵守操作规程； 4. 设备转动部分设置防护罩（如外露轴等）； 5. 危险运动部位的周围应设置防护栅栏； 6. 机器设备要定期检查、检修，保证其完好状态
六、车辆伤害	
危险因素	厂区内车辆来往运输、作业
触发事件	车辆撞击
事故原因	1. 车辆有故障（如刹车不灵、无效等）； 2. 车速过快； 3. 道旁重要设备无防撞设施和标志； 4. 路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）； 5. 不良天气（如暴雨、大雾）下驾驶，驾驶员视线障碍； 6. 交叉路口、转弯半径设置不当，驾驶员视线受阻； 7. 驾驶员工作精力不集中（抽烟、谈话、打手机等）； 8. 驾驶员酒后驾车、疲劳驾车； 9. 驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车
事故后果	人员伤亡、财产损失
危险等级	II

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

触发事件一	消防水池、事故应急池等水池的护栏损坏
发生条件	检查和检修
触发事件二	操作人员工作精力不集中。
事故后果	人员落入水池中、淹溺伤害
危险等级	II
防范措施	1. 消防水池、污水处理池护栏应维护、保证强度和完好；2. 作业时，有人监护；3. 必要时设立警示标牌。
九、坍塌	
危险因素	建筑坍塌
触发事件	框架承载力不足
发生条件	自然或人为因素导致突然坍塌
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	1. 机械化操作； 2. 人员作业应遵守岗位规程； 3. 定期检查维护
危险因素	
形成事故原因事件	1. 罐体本身质量存在问题； 2. 没有采取防静电措施； 3. 罐体内部腐蚀严重、超年限工作。 4. 操作人员违规操作； 5. 设备控制系统失灵； 6. 罐体、气瓶超压工作； 7. 安全阀卡涩、不能及时泄压。
事故后果	人员伤亡、设备损坏
危险等级	III（危险的）
防范措施	1. 设备、容器要由有资质单位生产、安装、检测； 2. 严禁超压工作； 3. 静电有效接地； 4. 培训人员按操作规程要求进行作业； 5. 定期对设备进行巡查、维修、保养，保持设备完好； 6. 健全安全生产管理制度并严格执行。

附件 C 评价依据

C.1 主要法律、法规

序号	名 称	颁发部门、文号
1	《安全生产法》	主席令（2021）第 88 号
2	《消防法》	主席令第 81 号（2021）修改
3	《特种设备安全法》	主席令第 4 号
4	《劳动法》	主席令第 28 号（2018 年修订）
5	《职业病防治法》	主席令第 52 号（2018 年修订）
6	《气象法》	中华人民共和国第九届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议于 1999 年 10 月 31 日通过 2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会《关于修改等五部法律的决定》修正
7	《突发事件应对法》	主席令第 69 号，2007 修订
8	《危险化学品安全管理条例》	国务院令第 344 号发布，国务院令第 591 号，第 645 号修正
9	《建设工程质量管理条例》	国务院令第 279 号，国务院令第 687 号修订
10	《安徽省基本农田保护条例》	2004 年 6 月 26 日安徽省第十届人民代表大会常务委员会第十次会议修正
11	《安全生产许可证条例》	国务院令第 397 号，国务院令第 653 号修正
12	《特种设备安全监察条例》	国务院令第 373 号令发布，国务院令第 549 号令修订
13	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》	国务院令第 352 号令
14	《工伤保险条例》	国务院令第 586 号
15	《易制毒化学品管理条例》	国务院令第 455 号公布，国务院令第 703 号令修正
16	《公路安全保护条例》	国务院令第 593 号
17	《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》	工业和信息化部令第 48 号，2019 年 1 月 1 日实施
18	《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令第 493 号公布，2007 年
19	《特种设备安全监察条例》	国务院令（2009）第 549 号公布，原国家安全生产监督管理总局令第 77 号修改
20	《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》	国发（2010）23 号
21	《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》	国办发（2013）101 号
22	《安徽省安全生产条例》	安徽省人民代表大会常务委员会公告第 61 号
23	《安徽省饮用水水源环境保护条例》	安徽省人民代表大会常务委员会公告第四十九号
24	《安徽省消防条例》	安徽省人民代表大会常务委员会公告第二十三号

序号	名 称	颁发部门、文号
25	《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
26	《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
27	《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
28	《安徽省人民政府办公厅关于构建“六项机制”强化安全生产风险管控的实施意见》	皖政办（2017）16 号
29	《安徽省人民政府办公厅关于印发安徽省危险化学品安全综合治理实施方案的通知》	皖政办（2016）85 号
30	《关于印发〈安徽省化工、危险化学品、非煤矿山、金属冶炼行业领域重要电力用户供用电安全监督管理暂行规定〉的通知》	皖安（2017）2 号

C.2 主要部门规章

序号	名 称	颁发部门、文号
1	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	原国家安监总局令第 30 号，80 号令修改
2	《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》	原国家安监总局令第 36 号公布，77 号令修改
3	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	原国家安监总局令第 40 号公布，79 号令修改
4	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	原国家安监总局令第 41 号公布，79 号令修改
5	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	原国家安监总局令第 45 号公布，79 号令修改
6	《生产安全事故应急预案管理办法》	原国家安监总局令第 88 号，应急管理部令第 2 号修订
7	《危险化学品登记管理办法》	国家质量监督检验检疫总局令第 53 号
8	《特种设备作业人员监督管理办法》	国家质量监督检验检疫总局令第 70 号，140 号令修订
9	《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》	应急管理部令第 2 号
10	《危险化学品目录（2022 调整版）》	中华人民共和国应急管理部、中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国公安部、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国交通运输部、中华人民共和国农业农村部、中华人民共和国国家卫生健康委员会、国家市场监督管理总局

序号	名 称	颁发部门、文号
		督管理总局、国家铁路局、中国民用航空局、 2022 年公告第 8 号
11	《特别管控危险化学品目录（第一版）》	应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输 部公告（2020 年 第 3 号）
12	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	国家发改委令第 7 号
13	《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）	公安部 2017 年 5 月
14	《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》	国务院安委办 26 号
15	《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》	国办发（2016）88 号
16	《各类监控化学品名录》	原化学工业部令第 11 号
17	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》	环管字第 201 号 1989 年 7 月 10 日，2010 年 修正
18	《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》	财资（2022）136 号
19	《国家安监总局工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》	原安监总管三（2010）186 号
20	《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化学品工艺目录的通知》	原安监总管三（2009）116 号
21	《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》	原安监总管三（2011）95 号
22	《国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》	原安监总管三（2013）12 号
23	《国家安监总局住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》	原安监总管三（2013）76 号
24	《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》	原安监总管三（2014）94 号
25	《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
26	《国家安监总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》	原安监总管三（2014）116 号
27	《安徽省工业产业结构调整指导目录（2007 年本）》	安徽省经济委员会（皖经产业）（2007） 240 号
28	《关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函》	原安监总厅管三函（2014）5 号
29	《转发国家安监总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》	原皖安监三（2014）100 号
30	参考《国家安监总局关于印发〈危险化学品建	原安监总危化（2007）255 号

序号	名 称	颁发部门、文号
	《设项目安全评价细则（试行）》的通知》	
31	《关于贯彻落实〈特种作业人员安全技术培训考核管理规定〉有关问题的通知》	原皖安监人函（2010）225 号
32	《国家安监总局办公厅关于回收利用危险化学品的企业实施安全生产行政许可事项的复函》	原安监总厅危化函（2007）275 号
33	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》	原安监总管三（2017）121 号
34	《国家安监总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》	原安监总厅安健（2018）3 号
35	《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》	应急（2018）74 号
36	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》	应急厅（2021）12 号
37	《应急管理部关于印发〈化工园区安全风险排查治理导则（试行）〉和〈危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则〉的通知》	应急（2019）78 号
38	《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》	应急（2020）84 号
39	《国家发展改革委工业和信息化部关于促进石化产业绿色发展的指导意见》	发改产业（2017）2105 号
40	《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》	应急厅（2020）38 号
41	《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》	原安监总管三（2012）87 号
42	《安徽省应急管理厅关于切实加强危险化学品建设项目安全设施设计审查管理的通知》	皖应急函（2021）56 号
43	《关于印发《安徽省应急管理厅 2021 年危险化学品和烟花爆竹安全监管工作要点》》	皖应急办（2021）3 号
44	《安徽省应急管理厅关于印发〈安徽省安全生产培训管理暂行规定〉〈安徽省生产经营单位安全生产培训管理实施细则〉的通知》	皖应急（2021）155 号
45	《安徽省应急管理厅关于认真整改危险化学品重大危险源企业部级督导检查查出隐患问题的函》	皖应急函（2021）502 号
46	《关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知》	应急（2022）52 号

序号	名 称	颁发部门、文号
47	《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》	应急管理部危化监管一司 2023 年 3 月 21 日发布通知
48	《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
49	《安徽省应急管理厅关于切实加强危险化学品建设项目安全设施设计审查管理的通知》	皖应急函（2021）56 号
50	《关于印发危险化学品非煤矿山建设项目安全设施“三同时”暂行规定的通知》	皖安监法（2015）29 号

C.3 主要标准、规范

序号	名称	文号
1	《安全评价通则》	AQ 8001-2007
2	《安全预评价导则》	AQ 8002-2007
3	《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）	GB 50160-2008
4	《建筑设计防火规范》（2018 年版）	GB 50016-2014
5	《建筑防火通用规范》	GB 55037-2022
6	《消防设施通用规范》	GB 55036-2022
7	《化工企业总图运输设计规范》	GB 50489-2009
8	《工业企业总平面设计规范》	GB 50187-2012
9	《危险化学品储罐区作业安全通则》	AQ 3018-2008
10	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》	AQ 3035-2010
11	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》	AQ 3036-2010
12	《化工建设项目安全设计管理导则》	AQ/T 3033-2022
13	《化工过程安全管理导则》	AQ/T 3034-2022
14	《仓储场所消防安全管理通则》	XF 1131-2014
15	《压力容器[合订本]》	GB/T 150.1~150.4-2011
16	《危险货物包装标志》	GB 190-2009
17	《安全标志及其使用导则》	GB 2894-2008
18	《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》	GB 4053.1-2009
19	《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》	GB 4053.2-2009
20	《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 4053.3-2009
21	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB 4387-2008
22	《生产设备安全卫生设计总则》	GB 5083-2023
23	《企业职工伤亡事故分类》	GB 6441-1986

序号	名称	文号
24	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB 7231-2003
25	《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 8196-2018
26	《防止静电事故通用导则》	GB 12158-2006
27	《危险货物品名表》	GB 12268-2012
28	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB 12348-2008
29	《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T 50087-2013
30	《化学品分类和危险性公示 通则》	GB 13690-2009
31	《危险化学品仓库储存通则》	GB 15603-2022
32	《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB 17915-2013
33	《毒害性商品储存养护技术条件》	GB 17916-2013
34	《危险化学品重大危险源辨识》	GB 18218-2018
35	《建筑抗震设计规范》（2016 年版）	GB 50011-2010
36	《中国地震动参数区划图》	GB 18306-2015
37	《建筑工程抗震设防分类标准》	GB 50223-2008
38	《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB 30871-2022
39	《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB 36894-2018
40	《建设结构荷载规范》	GB 50009-2012
41	《室外给水设计标准》	GB 50013-2018
42	《室外排水设计标准》	GB 50014-2021
43	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB 50019-2015
44	《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB 50046-2018
45	《供配电系统设计规范》	GB 50052-2009
46	《20kV 及以下变电所设计规范》	GB 50053-2013
47	《低压配电设计规范》	GB 50054-2011
48	《通用用电设备配电设计规范》	GB 50055-2011
49	《建筑物防雷设计规范》	GB 50057-2010
50	《火灾自动报警系统设计规范》	GB 50116-2013
51	《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB 50974-2014
52	《泡沫灭火系统技术标准》	GB 50151-2021
53	《建筑灭火器配置设计规范》	GB 50140-2005
54	《电力工程电缆设计标准》	GB 50217-2018

序号	名称	文号
55	《储罐区防火堤设计规范》	GB 50351-2014
56	《石油化工建筑物抗爆设计标准》	GB/T 50779-2022
57	《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》	GB 39800.1-2020
58	《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》	GB 39800.2-2020
59	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB 30077-2023
60	《个体防护装备 足部防护鞋（靴）的选择、使用和维护指南》	GB/T 28409-2012
61	《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T 12801-2008
62	《低温作业分级》	GB/T 14440-1993
63	《机械安全 防止意外启动》	GB/T 19670-2023
64	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T 29639-2020
65	《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》	GB/T 37243-2019
66	《工业循环水冷却设计规范》	GB/T 50102-2014
67	《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
68	《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T 50770-2013
69	《工业企业设计卫生标准》	GBZ 1-2010
70	《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》行业标准第 1 号修改单	GBZ 2.1-2019/XG1-2022
71	《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ 230-2010
72	《工作场所职业病危害作业分级 第 2 部分：化学物》	GBZ/T 229.2-2010
73	《工作场所职业病危害作业分级 第 3 部分：高温》	GBZ/T 229.3-2010
74	《工作场所职业病危害作业分级 第 4 部分：噪声》	GBZ/T 229.4-2012
75	《化工企业安全卫生设计规范》	HG 20571-2014
76	《钢制化工容器设计基础规范》	HG/T 20580-2020
77	《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》	HG/T 20660-2017
78	《自动化仪表选型设计规范》	HG/T 20507-2014
79	《控制室设计规范》	HG/T 20508-2014
80	《化工装置设备布置设计规定》	HG/T 20546-2009
81	《化工设备基础设计规定》	HG/T 20643-2012
82	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》	HG/T 20666-1999
83	《化工企业静电接地设计规程》	HG/T 20675-1990
84	《化工设备、管道外防腐设计规范》	HG/T 20679-2014
85	《石油化工全厂性仓库及堆场设计规范》	GB 50475-2008
86	《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》	SH/T 3004-2011

序号	名称	文号
87	《石油化工储运系统罐区设计规范》	SH/T 3007-2014
88	《石油化工企业汽车、叉车运输设施设计规范》	SH/T 3033-2017
89	《石油化工金属管道布置设计规范》	SH 3012-2011
90	《危险与可操作性分析质量控制与审查导则》	T/CCSAS 001-2018
91	《特种设备使用管理规则》	TSG 08-2017
92	《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第 1 号修改单	TSG 21-2016/XG1-2020
93	《安全阀安全技术监察规程》	TSG ZF001-2006
94	《爆破片装置安全技术监察规程》	TSG ZF003-2011
95	《有毒作业场所危害程度分级》	WS/T 765-2010
96	《石油化工紧急停车及安全联锁系统设计导则》	SHB Z 06-1999
97	《过程工业领域安全仪表系统的功能安全 第 1 部分：框架、定义、系统、硬件和应用编程要求》	GB/T 21109.1-2022
98	《过程工业领域安全仪表系统的功能安全 第 2 部分：GB/T 21109.1—2022 的应用指南》	GB/T 21109.2-2023
99	《过程工业领域安全仪表系统的功能安全 第 3 部分：确定要求的安全完整性等级的指南》	GB/T 21109.3.2007
100	《工业用吡啶》	GB/T 27567-2011
101	《工业用 3-甲基吡啶》	GB/T 27715-2011
102	《工业用甲醛溶液》	GB/T 9009-2011
103	《工业用乙醛》	HG/T 5149-2017

C.4 其他资料

1. 安徽恒峰生物有限公司营业执照；
2. 《安徽恒峰生物有限公司年产 3 万吨吡啶类医药中间体项目可行性研究报告》；
3. 安徽恒峰生物有限公司备案表；
4. 安徽恒峰生物有限公司提供的其他资料

