

项目编号：皖 WH20241200201

安徽瑞辰植保工程有限公司
年产 8000 吨新型生物农药及环境友好型新制剂
改扩建项目

安全预评价报告

(报批本)

安徽宇宸工程科技有限公司

资质编号：APJ(皖)-013

2025 年 2 月 10 日





安全评价机构 资质证书

(副 本) (1-1)

统一社会信用代码: 91341600MA2N428222

安徽瑞辰植保工程有限公司年产8000吨新型生物农药及环境友好型新制剂技改项目安全预评价报告使用
项 目 名 称: 安徽瑞辰植保工程有限公司
项 目 地 址: 亳州市谯城区太史大道国购名城西侧综合楼南楼9楼
项 目 编 号: 皖WH2024120020

证书编号: APJ-(皖)-013

首次发证: 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

(发证机关盖章)

2020年 08月 07日

安徽瑞辰植保工程有限公司

年产 8000 吨新型生物农药及环境友好型新制剂改扩建项目

安全预评价报告

评价机构名称：安徽宇宸工程科技有限公司

资质证书编号：APJ-（皖）-013

法定代表人：尹超

项目负责人：尹超

技术负责人：张成刚

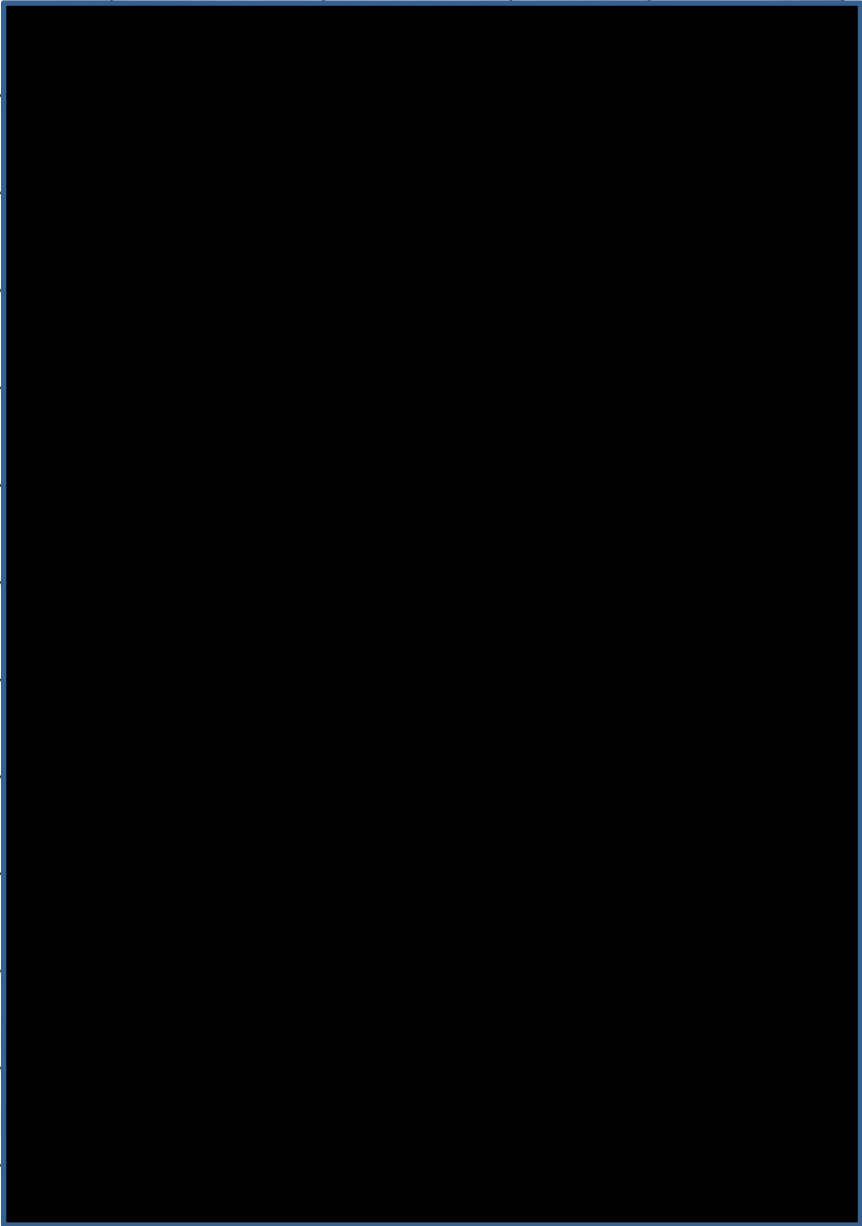
评价机构联系电话：0558-5132032



安徽瑞辰植保工程有限公司

年产 8000 吨新型生物农药及环境友好型新制剂改扩建项目

安全预评价报告签字页

职责	姓名	资格证书号	从业登记编号	专业能力	签字
项目负责人					
项目组成员					
报告编制人					
报告审核人					
过程控制负责人					
技术负责人					

前 言

安徽瑞辰植保工程有限公司（以下简称“企业”）年产8000吨新型生物农药及环境友好型新制剂改扩建项目（以下简称“该项目”），是安徽瑞辰植保工程有限公司的一期项目改建项目，

。该项目选址在蚌埠淮上化工园区（淮上经济开发区），该园区2021年经安徽省人民政府认定为安徽省第一批化工园区。

依据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 88 号，2021 年修订），落实“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，依据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 36 号，原安监总局令第 77 号修正）等规定要求，安徽瑞辰植保工程有限公司委托安徽宇宸工程科技有限公司承担其年产 8000 吨新型生物农药及环境友好型新制剂改扩建项目的安全预评价工作。

依据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017/XG1-2019），该项目属于第 26 项“化学原料和化学制品制造业”中的第 2631 项“化学农药制造”行业。

依据《危险化学品目录》（2015 版）（2022 年修订）判别，原辅材料和产品中不涉及危险化学品，公辅设施中属于危险化学品的

，依据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 41 号，根据国家安全生产监督管理总局令第 89 号修正），该项目不属于危险化学品建设项目，不需要申领危险化学品

安全生产许可证。

依据《关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（原国家安监总局 安监总科技〔2015〕75 号）、《关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（原国家安监总局 安监总科技〔2016〕137 号），该项目不涉及其中的淘汰落后安全技术工艺、设备。

接受委托后，我机构成立了项目评价组，本评价组以科学、公正的态度，认真收集资料、依照相关的安全标准、规范，在对厂址现场进行了详细的勘查基础上，分析其可能存在的危险有害因素，进行了定性、定量评价，提出合理可行的安全对策措施及建议，编制完成了《安徽瑞辰植保工程有限公司年产 8000 吨新型生物农药及环境友好型新制剂改扩建项目安全预评价报告（报批本）》。

目 录

第一章 安全评价工作经过 - 1 -

1.1 前期准备 - 1 -

1.2 安全评价对象、范围 - 1 -

1.3 安全评价工作经过和程序 - 2 -

第二章 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 - 5 -

第三章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明 - 25 -

3.1 原料、中间产品、最终产品或储存的危险化学品 - 25 -

3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求 - 29 -

3.3 危险有害因素辨识与分析 - 29 -

3.4 危险化学品重大危险源辨识 - 46 -

第四章 安全评价单元的划分结果及理由说明 - 50 -

第五章 采用的安全评价方法及理由说明 - 51 -

第六章 定性、定量分析危险、有害程度的结果 - 52 -

6.1 安全检查表法分析 - 52 -

6.2 定量风险分析 - 60 -

6.3 周边生产经营单位对该项目发生多米诺事故影响分析 - 74 -

6.4 事故案例 - 74 -

6.5 事故应急救援 - 81 -

6.6 主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性的 - 81 -

第七章 安全对策、建议和结论 - 85 -

7.1 安全对策与建议 - 85 -

7.2 安全评价结论 - 87 -

第八章 安全评价报告附件 - 89 -

8.1 地理位置图、总平面布置、周边环境卫星图、园区区域图及内、外部防火间距图 - 89 -

8.2 选用的安全评价方法简介 - 96 -

8.3 项目涉及的危险化学品及其他化学品物质特性 - 96 -

8.4 收集的文件、资料目录 - 100 -

8.5 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准、规范目录 - 101 -

8.6 附件 - 106 -

第一章 安全评价工作经过

1.1 前期准备

安徽瑞辰植保工程有限公司年产 8000 吨新型生物农药及环境友好型新制剂改扩建项目是安徽瑞辰植保工程有限公司的一期项目的改扩建项目，受项目建设单位委托，我评价机构成立了安徽瑞辰植保工程有限公司年产 8000 吨新型生物农药及环境友好型新制剂改扩建项目安全评价小组，积极开展评价准备工作。在收集了该项目的基础资料后，集中讨论了该项目主要的危险、有害因素，对现场进行了初步勘查，并制定评价计划，编制资料清单，着手查阅、收集相关法律法规、标准规范和其他与该项目有关的资料。

接受委托后，本评价小组评价人员与建设单位技术人员及相关负责人进行了多次充分的交流，并赴项目现场，对建设项目厂址现状及周边环境进行了调查。

对评价过程中发现的一些问题，我评价机构及时反馈给建设单位，得到了建设单位的大力配合。对总平面布置、公辅工程的配套情况等，双方进行多次交流，并达成了共识。

1.2 安全评价对象、范围

本次安全评价对象：安徽瑞辰植保工程有限公司年产 8000 吨新型生物农药及环境友好型新制剂改扩建项目。

本次安全评价范围：安徽瑞辰植保工程有限公司年产 8000 吨新型生物农药及环境友好型新制剂改扩建项目的主体生产装置及辅助设施，涉及的工程内容

配套的公用工程如供水、配电、消防等及其他辅助设施。本次改扩建仅对生产线部分设备进行调整，主体生产装置及辅助设施、配套的公用工程均依托公司现有。本次评价仅对其能否满足该项目需求作符合性评价。

1.3 安全评价工作经过和程序

1.3.1 安全评价工作经过

本次安全预评价工作经过情况见表 1.3-1。

表 1.3-1 安全预评价工作过程一览表

序号	日期	评价工作过程
1	2024 年 10 月 17 日	建设单位向我机构提供可行性研究报告、总平面初步规划图等初步资料，我机构对项目进行风险分析。经过风险分析，项目风险可接受，接受企业委托，签订评价合同。
2	2024 年 10 月 18 日	成立评价项目组，任命评价项目组组长及评价组成员，并提出该项目条件评价中应注意的问题，准备现场勘查材料，提交给建设单位安全预评价所需要提供的资料清单。
3	2024 年 10 月 20 日	在安徽省应急管理厅网站对项目进行一次公示。
4	2024 年 10 月 22 日	项目组成员到项目所在地进行现场勘查。
5	2024 年 10 月	建设单位提供评价所需的基础技术资料；项目组成员通过电话、微信等方式，与建设单位就该项目工艺、原料、设备、设施方面的问题进行充分沟通和交流，并就评价过程中发现的问题进行反馈沟通，编制报告初稿。
6	2024 年 11 月	项目组成员对项目现场再次进行勘查。
7	2024 年 12 月	报告初稿提交建设单位核对，提交内部三级审核，根据建设单位反馈意见以及内部评审意见进行修改，形成报审稿。

1.3.2 安全评价工作程序

依据《安全预评价导则》（AQ8002-2007）和《安全评价通则》（AQ8001-2007）的要求，本次评价工作的程序如图 1.3-1 所示。

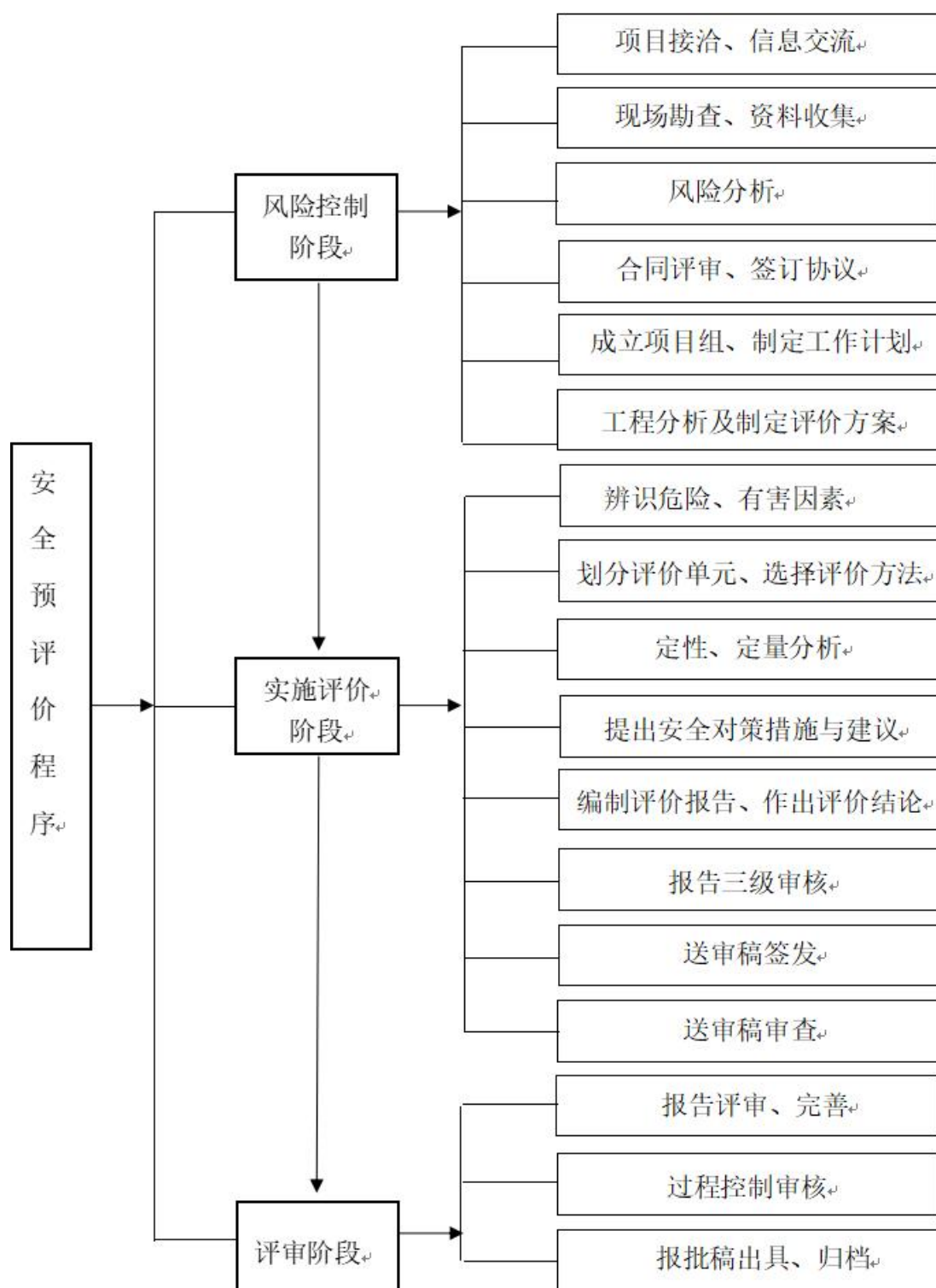


图 1.3-1 安全预评价工作程序框图

第二章 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

安徽瑞辰植保工程有限公司成立于2017年，属盘活收购原蚌埠宏特建材科技有限公司双停企业（“双停”企业是指因各种原因造成停产和半停产的企业）的基础上成立的，企业现有年产5000吨新型生物农药及环境友好型农药新制剂项目和年产15000吨生物农药及环境友好型新制剂复配项目，目前年产5000吨新型生物农药及环境友好型农药新制剂项目已进行安全验收处于正常生产中。年产15000吨生物农药及环境友好型新制剂复配项目，已建成现处于安全验收阶段。

安徽瑞辰植保工程有限公司现有安徽瑞辰植保工程有限公司年产5000吨新型生物农药及环境友好型农药新制剂项目，涉及建（构）筑物有[REDACTED]等，公辅工程包括：供水系统、排水系统、消防系统、供配电系统。目前项目已建成处于正常生产中。

安徽瑞辰植保工程有限公司现有安徽瑞辰植保工程有限公司年产15000吨生物农药及环境友好型新制剂复配项目，涉及建（构）筑物有[REDACTED]，公辅工程包括：供水系统、排水系统、消防系统、供配电系统。目前项目已建成处于安全验收阶段。

企业现对年产5000吨新型生物农药及环境友好型农药新制剂项目进行改扩建。拟投资1000万元，新增生产线和产品产能。扩建后，形成年产8000吨

新型生物农药及环境友好型农药新制剂。

该项目依托原有人员

已配备了2

名专职安全管理员。企业现实行白班工作制，该项目技改后实行三班两运转，每班8小时，年生产天数300天。

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目基本情况

安徽瑞辰植保工程有限公司年产 5000 吨新型生物农药及环境友好型农药新制剂项目 2020 年 11 月 09 日在蚌埠市淮上区发展和改革委员会办理了项目备案登记，项目编号为 2018-340300-05-03-014553。

2023 年 7 月 10 日，安徽瑞辰植保工程有限公司在蚌埠淮上化工园区原厂区内对年产 5000 吨新型生物农药及环境友好型农药新制剂项目改扩建，扩建后形成年产 8000 吨新型生物农药及环境友好型新制剂改扩建项目。

该项目基本情况汇总见表 2.2-1。

表 2.2-1 建设项目基本情况表

序号	项 目	内 容
1	项目名称	安徽瑞辰植保工程有限公司年产 8000 吨新型生物农药及环境友好型新制剂改扩建项目
2	项目总投资	1000 万元
3	投资单位及出资比例	安徽瑞辰植保工程有限公司 100%
4	项目建设地点	蚌埠淮上化工园区
5	项目类型	改扩建
6	建设规模 及主要内容	
7	主要原、辅材料	
8	主要产品、中间产品	
9	项目备案	

2.2.2 建设项目是否符合产业政策

- 1.该项目工艺为简单的物理复配，不涉及化学反应。所采用的工艺技术成熟、可靠。
- 2.对照《禁限用农药名录》（2019 年），该项目不涉及禁限用农药。
- 3.对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，该项目不属于淘汰类及限制类产业，因此该项目符合国家的产业政策。
- 4.对照《关于调整《蚌埠淮上化工园区危险化学品禁止、限制和控制目录》的通知（蚌淮经开〔2023〕58 号）》，该项目不涉及蚌埠淮上化工园区的禁止、限制和控制危险化学品。

2.2.3 建设项目所在的地理位置、用地面积和生产规模

2.2.3.1 建设项目所在的地理位置及用地面积

该项目位于蚌埠淮上化工园区，厂区东侧为规划用地（空地），
。
。

该项目利用企业现有构建筑物，不新增用地。该项目具体地理位置见附件 1。

2.2.3.2 建设项目生产规模

该项目为年产 8000 吨新型生物农药及环境友好型新制剂改扩建项目，扩
建前后生产规模见表 2.2-2。

表 2.2-2 建设项目扩建前后生产规模

序号	产品类型	产品名称	所在车间	扩建前 生产线及产能 (t/a)		扩建生 产规模 (t/a)	扩建后生产线 及产能 (t/a)		物 态	最大 储存 量(t)	储存 地点	备注
1												
2												
3												

序号	产品类型	产品名称	所在车间	扩建前 生产线及产能 (t/a)		扩建生 产规模 (t/a)	扩建后生产线 及产能 (t/a)		物 态	最大 储存 量(t)	储存 地点	备注
4												
5												
6												

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。

该项目涉及的原、辅物料和产品情况见表 2.2-3，2.2-4。

表 2.2-3 主要原、辅材料扩建前后情况一览表

产品类型	类别	序号	材料名称	规格/%	批次消耗 量 (t)	扩建前 生产批 次	扩建后 生产批 次	扩建后年 使用量 (t)	形态	包装规格 及方式	储存位置
水分 散粒 剂											

产品类型	类别	序号	材料名称	规格/%	批次消耗量 (t)	扩建前生产批次	扩建后生产批次	扩建后年使用量 (t)	形态	包装规格及方式	储存位置
乳油		1	1	1	1	1	1	1	1	1	丙类仓库一
		2	2	1	1			1	1	1	丙类仓库一
		3	3	1	1			1	1	1	罐区
水剂		4	4	1	1	1	1	1	1	1	丙类仓库一
		5	5	1	1			1	1	1	丙类仓库一
		6	6	1	1			1	1	1	丙类仓库一
悬浮剂		7	7	1	1	1	1	1	1	1	丙类仓库一
		8	8	1	1			1	1	1	罐区
		9	9	1	1			1	1	1	丙类仓库一
悬浮剂		10	10	1	1	1	1	1	1	1	丙类仓库一
		11	11	1	1			1	1	1	罐区
		12	12	1	1			1	1	1	丙类仓库一
可湿性粉剂		13	13	1	1	1	1	1	1	1	丙类仓库一
		14	14	1	1			1	1	1	丙类仓库一
		15	15	1	1			1	1	1	丙类仓库一
合计	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	/
		16	16	1	1	1	1	1	1	1	丙类仓库一
		17	17	1	1	1	1	1	1	1	污水处理站
		18	18	1	1	1	1	1	1	1	
		19	19	1	1	1	1	1	1	1	
		20	20	1	1	1	1	1	1	1	

备注：企业现实行白班工作制，年生产天数 300 天。该项目技改后实行三班两运转，每班 8 小时，年生产天数 300 天。通过增加生产批次增加产能。

表 2.2-4 主要原、辅材料和产品情况一览表

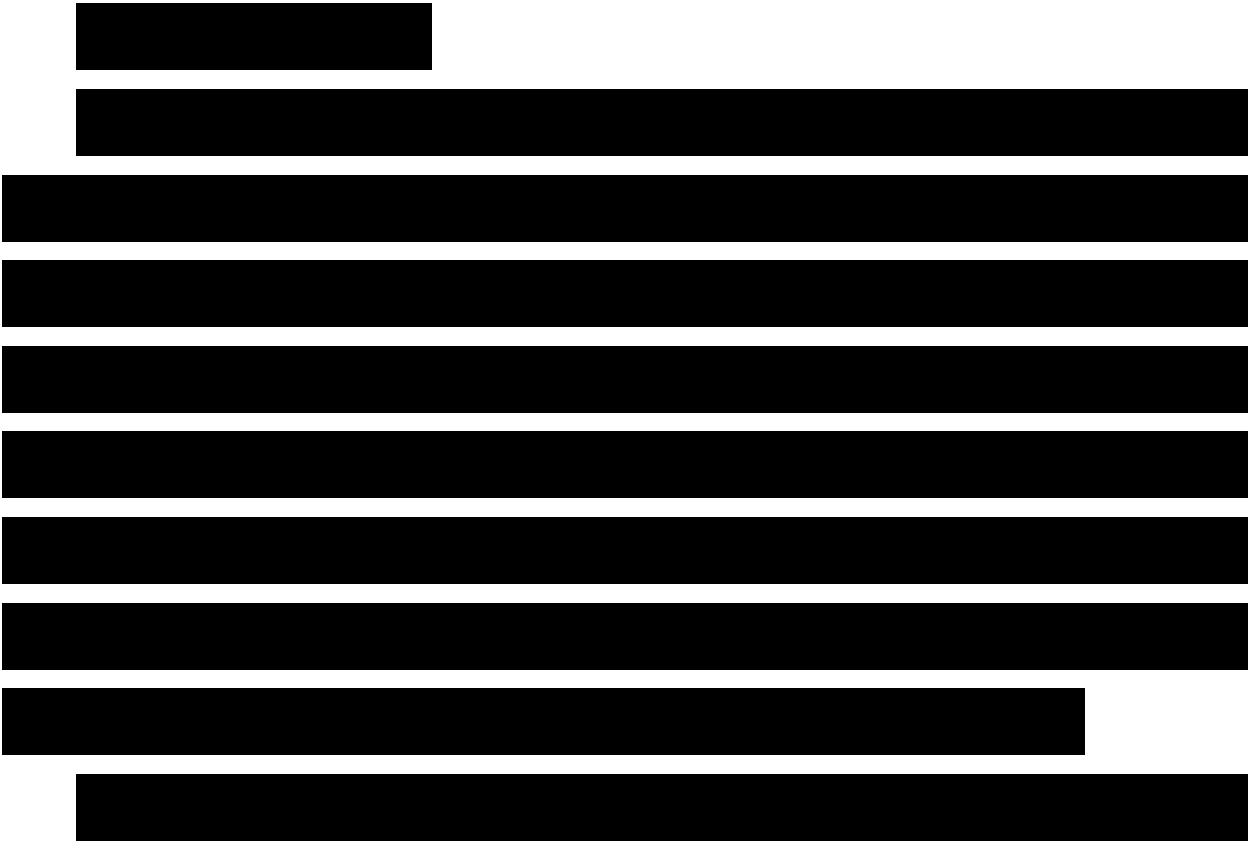
序号	材料名称	规格/%	年使用 量/生产 量 (t)	形态	火灾 类别	包装规格 及方式	储存位置	最大存 储量/t	备注
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
合计									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
合计									
20									

序号	材料名称	规格/%	年使用量/生产量 (t)	形态	火灾类别	包装规格及方式	储存位置	最大存储量/t	备注
21		I					T	I	
22								I	
23								I	
24		I						I	
25		I						I	

2.2.5 建设项目选择的工艺流程和选用的主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系

2.2.5.1 工艺流程

1.悬浮剂（除草剂）（2600 吨/年）



[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]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]



2.上下游生产装置的关系

该项目生产主要装置的布局情况和上下游之间的关系见下图 2.2-6。

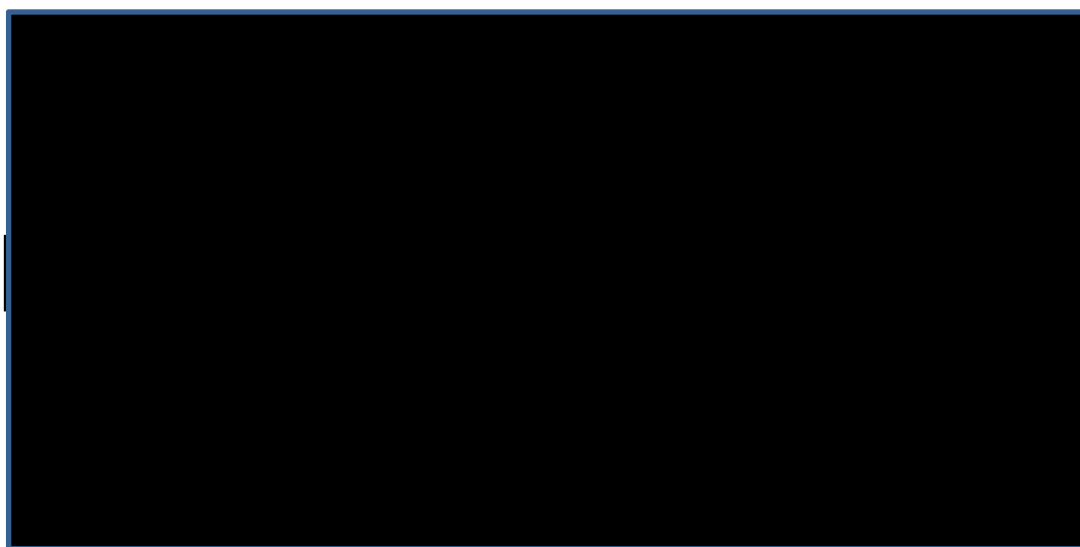


图 2.2-6 上下游装置关系图

2.2.6 建设项目配套和辅助工程名称、能力（或者负荷）、介质（或者物料）来源

该项目配套和辅助工程有给排水、供电、供热、供气、空压、三废处理、消防等，其名称、能力及介质来源等如表 2.2-5 所示。

表 2.2-5 配套和辅助工程情况一览表

序号	工程名称	该项目扩建前介质（或物料）来源	该项目扩建后介质（或物料）来源
1	给排水		
2	供电		

序号	工程名称	该项目扩建前介质（或物料）来源	该项目扩建后介质（或物料）来源
3	供热	[REDACTED]	[REDACTED]
4	供气	[REDACTED]	[REDACTED]
5	空压	[REDACTED]	[REDACTED]
6	制冷	[REDACTED]	[REDACTED]
6	消防	[REDACTED]	[REDACTED]

序号	工程名称	该项目扩建前介质（或物料）来源	该项目扩建后介质（或物料）来源

2.2.8 主要特种设备

该项目不新增特种设备。

2.2.9 主要建（构）筑物一览表

主要建（构）筑物见表 2.2-6。

表 2.2-6 主要建（构）筑物一览表

序号	建构筑物名称	结构形式	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	高度(m)	耐火等级	火灾危险性	抗震设防类别	抗震设防烈度	通风方式	备注
1												依托
2												依托
3												依托
4												依托
5												依托
6												依托

注：1#固体车间负一楼：消防泵房，一楼东侧：蒸汽发生器房、动力车间；
2#液体车间南侧新建机柜间，机柜间占地面积为 30m²，建筑面积为 30m²。

2.2.10 建设项目选用的主要装置（设备）和设施名称、型号（或者规格）、
材质、数量

该项目扩建前后主要装置（设备）和设施情况见表 2.2-7。

表 2.2-7 主要生产设备一览表

车间	扩建前					扩建后					备注
	生产线	设备名称	型号	台(套)	备注	生产线	设备名称	型号	台(套)	备注	
1# 固体生产车间	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	生产线不变，更换了部分设备
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	采用高速混合器代替了传统的复配釜。
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2# 液体生产车间	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	未发生变化
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	

车间	扩建前					扩建后					备注
	生产线	设备名称	型号	台(套)	备注	生产线	设备名称	型号	台(套)	备注	

2.2.11 建设项目所在地的自然条件

1.地质、地貌

项目所在区域均为第四纪晚更新世下蜀组土体覆盖，厚 20 米左右。晚更

新世下蜀组土 (Qpx) 粘土, 均一结构, 颜色呈棕黄、褐黄、青黄杂色、硬塑, 稍湿, 含铁锰结构, 裂面具油脂光泽, 天然含水率 $W=25.2-36.0\%$, 天然孔隙比 $e=0.60$, 塑性指数 $I_p=17.3$, 液性指数 $I_L=0.22$, 自由膨胀率 $f_s=40-58\%$, 标贯击数 15-22 击。第四纪晚更新世下蜀组土体厚度 20 米左右, 岩性较均一, 厚度变化不大。

依据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), 蚌埠市抗震设防烈度为 7 度, 设计基本地震加速度值为 $0.10g$ 。该项目 1#固体车间、丙类仓库一、2#液体车间 (机柜间) 等均按 7 度设防, 满足抗震设防要求。

2. 水文

淮河是流经该地区的主要河流, 全长约 1000 公里。淮河流域多年平均径流量为 621 亿立方米, 其中淮河水系 453 亿立方米, 沂沭泗水系 168 亿立方米。淮河流域平均年径流深约 231mm, 其中淮河水系为 238mm, 沂沭泗水系为 215mm。径流的年内分配也很不均匀, 主要集中在汛期。淮河干流各控制站汛期实测来水量占全年的 60%左右, 沂沭泗水系各支流汛期水量所占比重更大, 约为全年的 70%~80%。

淮河流域暴雨洪水集中在汛期 6~9 月, 6 月主要发生淮南山区; 7 月全流域均可发生; 8 月则较多地出现在西部伏牛山区、东北部沂蒙山区, 同时受台风影响东部沿海地区常出现台风暴雨。9 月份流域内暴雨减少。一般 6 月中旬至 7 月上旬淮河南部进入梅雨季节, 梅雨期一般为 15-20d, 长的可达一个半月。蚌埠历史洪水水位达 22.18m 左右, 厂区的标高为 18.3 米, 该项目应考虑合理设置厂区排水及防洪设施, 并密切注意夏季天气和气候变化, 随时做好突发事件的应对准备工作。

3.气象条件

厂址位于蚌埠淮上化工园区，园区所处区域属北亚热带湿润季风气候，气候温和，雨量适中，光照充足，无霜期长。四季特征分明。冬季，受北方冷高压控制，干冷少雨；春季，冷暖空气活动频繁，天气多变，气温回升快；夏季，初夏梅雨期，湿度大，雨量集中，盛夏受副高控制，晴朗炎热；秋季，秋高气爽或阴雨连绵，日温差较大。

蚌埠市多年平均雷暴天气 31.4 天，雷电对比较高大的厂房建筑和露天室外装置有较大影响，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发生雷击、触电、火灾、爆炸事故的发生。

第三章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 原料、中间产品、最终产品或储存的危险化学品的理化性能指标、危险性和危险类别

该项目涉及的原辅物料有

等。

该项目产品有

依据《危险化学品目录》（2015 版）（2022 年修订）判别，该项目原辅材料

和产品均不属于危险化学品，公辅设施中属于危险化学品的有天

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（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〔2013〕12 号），该项目涉及重点监管的危险化学品有

依据《易制毒化学品名录》（2024 年版），该项目污水处理中涉及的稀

依据《易制爆危险化学品目录》（2017 年版）等判别，该项目不涉及易制爆危险化学品。

依据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号），该项目

不涉及监控化学品。

依据《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 2020 年第 1 号），该项目不涉及特别管控的危险化学品。

对照《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）附录 E、《工贸企业粉尘防爆安全规定》（中华人民共和国应急管理部令 第 6 号）、《工贸行业重点可燃性粉尘目录》（2015 版）和《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 4.2.4 条“符合下列条件之一时，可划为非爆炸危险区域：1.装有良好除尘效果的除尘装置，当该除尘装置停车时，工艺机组能连锁停车；2.设有为爆炸性粉尘环境服务，并用墙隔绝的送风机室，其通向爆炸性粉尘环境的风道设有能防止爆炸性粉尘混合物侵入的安全装置。3.区域内使用爆炸性粉尘的量不大，且在排风柜内或风罩下进行操作。”辨识，该[REDACTED]属于可燃粉尘，但区域内使用爆炸性粉尘的量小，且在排风罩下进行操作，可划为非爆炸危险区域，所以该项目不涉及其他爆炸危险性。

该项目涉及的各类危险化学品汇总情况见表 3.1-1,涉及的危险化学品理化性能指标情况见表 3.1-2，涉及的主要物料的理化性能指标情况见表 3.1-3。

表 3.1-1 该项目涉及的各类危险化学品情况一览表

序号	化学品类型	名称
1	重点监管的危险化学品	[REDACTED]
2	易制毒化学品	[REDACTED]
3	特别管控危险化学品	[REDACTED]
4	易制爆危险化学品	[REDACTED]
5	剧毒化学品	[REDACTED]
6	监控化学品	[REDACTED]

表 3.1-2 该项目涉及的危险化学品的物质特性一览表

序号	名称	目录中 序号	化学品理化性能和毒性指标					火灾危 险性	危险性类别
			状态	闪点 ℃	爆炸极限 %(V)	毒 性			
						LD ₅₀ mg/kg	LC ₅₀ mg/m ³		
1			固态	无意义	无意义	/	/	戊类	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
2			气态	-188	5.0~15.4	无资料	无资料	甲类	易燃气体,类别 1 加压气体
3			液态	无意义	无意义	2140mg/kg (大鼠经口)	510mg/m3, 2 小时 (大鼠吸入); 320mg/m3, 2 小时 (小鼠吸入)	戊类	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
4			气态	无意义	无意义	2400 大鼠 (吸入)	1000000 大鼠 (吸入)	戊类	加压气体 严重眼损伤/眼刺激,类别 2B 生殖毒性,类别 1B 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应) 危害臭氧层,类别 1
备注：目录中序号指《危险化学品目录》（2015 版）（2022 年修订）中的序号。									

表 3.1-3 该项目涉及的主要物料的物质特性一览表

序号	名称	状态	理化性质	化学品理化性能和毒性指标		火灾危险性
				毒 性		
				LD ₅₀ mg/kg	LC ₅₀ mg/m ³	
1						丙
2					I	丙 _A

序号	名称	状态	理化性质	化学品理化性能和毒性指标		火灾危险性
				毒 性		
				LD ₅₀ mg/kg	LC ₅₀ mg/m ³	
3	■	■	■	■	■	丙 _B 类
4	■	■	■	■	■	丙类
5	■	■	■	■	■	丙类
6	■	■	■	■	■	戊类
7	■	■	■	■	■	丙类
8	■	■	■	■	■	丙类
9	■	■	■	■	■	丙类

3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

该项目涉及的危险化学品包装、储存、运输的技术要求见表 3.2-1 所示。

其中 ██████████ 料，R22 为制冷剂，不涉及包装、储存、运输，故在下表中未列出。

表 3.2-1 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

序号	名称	包装要求	储存要求	运输要求	项目情况
1	██████████	██████████ ██████████ ██████████ ██████████ ██████████ ██████████	储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。	不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。	桶装，该项目污水处理站使用，储存在污水处理站，汽运。
2	██████████	██████████ ██████████ ██████████ ██████████ ██████████ ██████████	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。	桶装，该项目污水处理站使用，储存在污水处理站，汽运。

信息来源：1. 《危险化学品安全技术全书》（第三版，孙万付主编，化学工业出版社）；

2. 《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）。

3.3 危险有害因素辨识与分析

3.3.1 建设项目危险有害因素辨识与分析

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），对可能造成人身伤亡的危险因素进行事故分类分析；依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）对生产过程可能导致各类事故发生的人的因素和管理因素进行分类分析。该项目生产过程中存在的主要危险、有害因素包括火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫、机械伤害、触电、车辆伤害、高处坠落、物体打击、

坍塌、淹溺等。

1.火灾、爆炸

(1) 物质固有危险性

1) 该项目涉及的物料中，涉及的危险化学品

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]性和热稳定性均很高。

在水存在时，仅与碱缓慢起作用。但在高温下会发生裂解。

2) 该项目

[REDACTED]于丙类可燃物，在生产、储存过程中，若操作不慎，使可燃物料接触高热、明火，可能引起火灾事故的发生。

3) 该项目使用油墨喷码机，油墨喷码机的油墨与溶剂是高度易燃的液体，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。

(2) 物料装卸、储存、运输过程

1) 该项目 [REDACTED]可燃液体，一旦泄漏遇高热、明火可能引起火灾事故的发生。

2) 该项目丙类仓库一在储存过程中，涉及多种可燃物料，若储存不当，或遇高热、明火可能引起火灾事故的发生。

3) 可燃物料在装卸、储运作业过程中, 都存在静电积聚的危险, 自身或与管道、容器以及与水、杂质、空气等发生碰撞、擦磨, 特别是输送速度过快, 都可能造成静电积累, 若防静电措施不好, 积聚的静电荷放电能量大于可燃混合物的最小引燃能, 将引起爆炸、火灾事故。

4) 储存区域人员管理不善, 车辆进出管理不严, 装卸、运输过程野蛮操作等都有可能发生火灾、爆炸事故的发生。

(3) 该项目电气设备、动力线路、照明线路数量较多, 如变压器室、配电室内的变压器、低压配电柜以及生产现场的电气线路等, 如果电气方面管理不善, 当电器元件、电气线路发生短路、过载、接触不良、绝缘不良和有外来火源等, 极易导致电气火灾, 这是导致公司发生火灾的重要原因。发生电气火灾的原因有: 生产中用电设施发生短路、过载、接触不良、绝缘不良和有外来火源等, 都易引发电气火灾。电线、电缆的绝缘材料、填充物和覆盖层都具有可燃性, 遇到外界火源极容易被引燃, 电缆一旦着火会很快蔓延, 波及临近的电缆和电气设备使火灾扩大, 并引燃周围可燃物造成二次火灾。电气照明灯具线路短路、过负荷、接触电阻过大等产生火花、电弧或过热, 引起火灾。

(4) 变压器: 配电房内的油浸式变压器, 内部一旦发生严重过载、短路, 可燃的绝缘材料和绝缘油就会受高温或电弧作用, 分解燃烧, 并产生大量气体(氢气和烃类), 使变压器内部的压力急剧增加, 造成外壳爆裂, 大量喷油, 燃烧的油流又进一步扩大了火灾危害, 并造成大面积停电, 影响正常的生产和生活。运行中的变压器发生火灾和爆炸的原因有以下几个方面:

1) 绝缘损坏

①线圈绝缘老化

当变压器长期过载，会引起线圈发热，使绝缘逐渐老化，造成匝间短路、相间短路或对地短路，引起变压器燃烧爆炸。因此，变压器在安装运行前，应进行绝缘强度的测试，运行过程中不允许过载。

②油质不佳，油量过少

变压器绝缘油在储存、运输或运行维护中不慎而使水分、杂质或其他油污等混入油中后，会使绝缘强度大幅度降低。当其绝缘强度降低到一定值时就会发生短路。因此放置时间较长的绝缘油在投入运行前，必须进行化验，如水分、杂质、粘度、击穿强度、介质损失角、介电常数等项。运行中，也应定期化验油质。发现问题，应及时采取相应的措施。

③铁芯绝缘老化损坏

硅钢片之间绝缘老化，或者夹紧铁芯的螺栓套管损坏，使铁芯产生很大的涡流，引起发热而使温度升高，也将加速绝缘的老化。

变压器铁芯应定期测试其绝缘强度(测试方法和要求与线圈相同)，发现绝缘强度低于标准时，要及时更换螺栓套管或对铁芯进行绝缘处理。

④检修不慎，破坏绝缘

在吊芯检修时，常常由于不慎将线圈的绝缘和瓷套管损坏。因此，检修时应特别谨慎，不要损坏绝缘。检修结束之后，应有专人清点工具(以防遗漏在油箱中造成事故)，检查各部件、测试绝缘等，确认完整无损，安全可靠才能投入运行。此外在检修时更要注意引线的安全距离，防止由于距离不够而在运行中发生闪络，造成事故。

2)导线接触不良

线圈内部的接头、线圈之间的连接点和引至高、低压瓷套管的接点及分接开关上各接点，如接触不良会产生局部过热，破坏线圈绝缘，发生短路或断路。此时所产生高温的电弧，同样会使绝缘油迅速分解，产生大量气体，使压力骤增，破坏力极大，后果也十分严重。

3)负载短路

当变压器负载发生短路时，变压器将承受相当大的短路电流，如保护系统失灵或整定值过大，就有可能烧毁变压器，这样的事故在供电系统中并不罕见。变压器高压侧还可通过过电流继电器来进行短路保护和过载保护。根据变压器运行情况、容量大小、电压等级还应有气体保护、差动保护、方向保护、温度保护、低电压保护、过电压保护等设施。

4)接地不良

油浸电力变压器的二次侧(380/220V)中性点都要接地。当三相负载不平衡时，零线上就会出现电流。如这一电流过大而接地点接触电阻又较大时，接地点就会出现高温，引燃可燃物。为此，应经常检查接地线、点是否连接完整紧固，并应定期测试接地电阻。

此外，在运行中还应注意变压器的声音，随时监视温升的变化，检视油位和油色，发现异常，应及时采取措施，确保安全。

5) 建筑物与生产装置的防雷设施失效，可能导致雷击事故，造成大量的财产损失和人员伤亡，具体表现为：雷电可能引发易燃物料的火灾事故；引发有毒气体泄漏造成人员中毒事故；同时，雷电还可能导致供配电系统跳闸、停电,对正常的安全生产造成影响。

2.容器爆炸

(1) 该项目压缩空气储罐为压力容器，天然气管道为压力管道，若承压元件失效、安全防护设施失效；超压等可能引起物理爆炸事故。

(2) 装置检修期开停车过程如停车方案或开车作业计划不完善，人员紧张、操作失误，均可能导致阀门开关错误、过急过快升压等，从而导致容器爆炸事故。容器及其安全附件本身存在质量或安装问题；违反操作规程超压、超温使用、压力升降频繁、设备腐蚀严重、设备超期使用、容器及安全附件未按规定定期检验等。

压力容器破裂爆炸的危害，通常有下述几种：

①冲击波危害：容器破裂时的能量除了小部分消耗于将容器进一步撕裂和将容器或碎片抛出，大部分产生冲击波可将建筑物摧毁，使设备、管道遭到严重破坏，门窗玻璃破碎，导致周围人员伤亡。

②碎片的破坏作用：高速喷出的气体的反作用力把壳体向破裂的相反方向推出。有些壳体则可能裂成碎片向四周飞散而造成危害。

③容器内物质泄漏，造成危害。

3.中毒窒息

(1) 该项目的阿维菌素、S200 溶剂油、草甘膦、烟嘧-莠去津、烯啶虫胺、R22（一氯二氟甲烷）等为毒害品（见表 3.1-2，3.1-3，化学品的毒性指标），作业场所设备本体或安全附件、泵、阀门、管道等损坏或破裂，导致有毒有害物质泄漏，浓度超标，缺少卫生防护设施和个体劳动防护用品佩戴不规范等，人体皮肤接触到有毒有害物质或吸入其粉尘，可能引起中毒事故。

(2) 该项目悬浮剂均制釜、悬浮剂配置釜、悬浮剂成品罐、乳油配置釜、乳油成品罐、草甘膦配置釜、草甘膦成品罐、草甘膦中转罐、草甘膦滴加釜、

犁刀混合机、植物油储罐、S200 溶剂油储罐等涉及受限空间作业，生产设备进行检修时，内部通风不彻底、氧含量不合格作业人员进入作业时未戴必要的防护设备，容易造成作业人员中毒或窒息。

(3) 该项目制冷机使用氟利昂 (R22) 作为制冷剂，若制冷剂 (R22) 发生泄漏，通风不畅，可能造成中毒和窒息事故。

4. 灼烫

该项目灼烫事故主要发生在车间内蒸汽发生器、蒸汽分汽缸（工作温度 198℃）、干燥机（该项目使用的干燥机采用电加热至 70℃）、蒸汽管道产生高温的表面。如果保温及隔热措施不当，或者高温蒸汽、高温物料溅及人体、保温及隔热措施不当等，均会引起人员的高温烫伤事故。

5. 分布情况

可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素分布情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 可能造成火灾、爆炸、容器爆炸、中毒窒息、灼烫事故的危险、有害因素分布

序号	危险类别	危险物质	主要分布场所
1	火灾、爆炸		
2	容器爆炸		
3	中毒窒息		
4	灼烫		

3.3.2 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素

该项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素有：机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、触电、淹溺，噪声与振动等其他危害，其分布情况见表 3.3-2。

1.机械伤害

该项目生产过程中使用的机械设备有各种物料输送泵等，其运动（静止）部件直接与人体接触可引起夹击、碰撞、剪切、卷入等伤害，特别是传动设备，若传动部位防护措施不足，更容易导致机械伤害事故的发生。

造成机械伤害的主要原因有：

- （1）设备没有防护装置或防护装置不符合要求（防护罩没有固定、防护罩宽度不够、网眼空隙过大等）；
- （2）在设备运行时即对设备的转动部位进行检查、加油或擦拭；
- （3）设备带病运转；
- （4）在检修完毕试车时，没有作好确认，盲目开车；
- （5）设备高速转动部位材质不合格或卡压不牢，造成转动部件飞出；
- （6）未按规定穿戴劳保服装，带手套操作，造成衣服、手或头发被绞入等；
- （7）岗位操作人员注意力不集中；
- （8）违章操作等。

2.车辆伤害

原、辅材料的运入及成品的外运，采用汽车运输，若企业内机动车辆不按厂内标志行驶，容易撞伤人员，或碰撞管道、建筑物，引起人员受伤。造

成车辆伤害的主要原因有：

- (1) 车况不好，刹车失灵；
- (2) 路况不好，路面坡度过大，路宽及转弯半径不足等设计缺陷；
- (3) 建筑物与汽车通道安全距离不足未采取防撞措施；
- (4) 未按规定设置限高、限速等标志；
- (5) 车辆超载；
- (6) 司机违章或疲劳驾驶；
- (7) 受害者精神紧张过度或其它身体原因，对车没有进行有效躲闪。

3.高处坠落

(1) 对高处设备巡检或在高处作业时，未采取安全防护设施或安全防护设施不全、不当造成人员坠落受伤。

(2) 检修人员登高作业时，登高装置梯子、脚手架或升降工作平台设计或制作不符合要求，无扶手、防护网、防护栏等保护措施，易造成人员坠落受伤。

(3) 高 2 米以上的工作平台未设护栏或护栏高度不够，用于登高作业的钢直梯、斜梯无护笼，均易造成人员坠落伤亡事故。

4.物体打击

- (1) 较高建构筑物上违章放置重物，重物下落造成人员人身伤亡事故；
- (2) 高处作业时，工具、材料、构件等坠落产生人员人身伤亡事故。

5.触电

除变压器、配电柜等电气设施外，生产过程中还使用了较多的机械和电气设备。可能造成触电事故的主要原因有：

(1) 电气线路或机械、电气设备选用不当、安装不规范、保养不善及接地、接零设施损坏或失效等，将会引起电气设备各绝缘性能降低或保护失效，造成漏电，引起触电事故；

(2) 电气设备在潮湿的环境中引起电化学腐蚀及触电事故发生；

(3) 电工未经过相关部门培训考核合格，未取得特种作业证；

(4) 不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具；

(5) 检修电气设备工作完毕，未办理相关手续，就对检修设备恢复送电；

(6) 在带电设备附近进行作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施；

(7) 跨越安全围栏或超越安全警戒线；

(8) 在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走；

(9) 电器设备未按规定接地或绝缘不良，导致事故发生；

(10) 使用的电动工具金属外壳不接地，操作时不戴绝缘手套；

(11) 在金属容器内进行电焊工作时不穿绝缘鞋，无绝缘垫，无监护人；

(12) 防雷电设施或接地损坏、失效等导致雷击，造成火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤害事故；

(13) 操作人员操作技能较差或违规操作。

6. 淹溺

消防水池、应急池、初期雨水池、污水处理池等防护缺陷或防护栏杆损坏，操作人员不注意有可能造成淹溺事故。

7. 噪声与振动

水泵、物料泵等机械设备，在运行过程中都会产生较强的噪声与振动。

噪声会损伤人的听觉器官，长时间在噪声环境下工作可以导致职业性耳聋。受噪声的刺激诱发，可以引起人体的多种疾病，影响人的植物神经系统、心血管系统和中枢神经系统。在嘈杂的环境里工作，会影响人的情绪，使人心情烦躁，工作容易疲劳，注意力难以集中，反应迟钝，导致工作效率下降、失误率上升，严重的会导致事故发生。

振动可导致人体中枢神经、植物神经功能紊乱、血压升高，也会导致设备、部件的损坏。

3.3.3 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素分布

该项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素分布情况详见表 3.3-2。

表 3.3-2 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布一览表

序号	其它危险、有害因素	危险、有害因素分布
1	机械伤害	
2	车辆伤害	
3	高处坠落	
4	物体打击	
5	触电	
6	淹溺	
7	噪声与振动	

3.3.4 生产过程中涉及的特殊作业的危险、有害因素辨识与分析

1.受限空间作业危险、有害因素辨识与分析

受限空间是指封闭或者部分封闭，与外界相对隔离，出入口较为狭窄，作业人员不能长时间在内工作，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或者氧含量不足的空间。

该项目可能存在的受限空间主要有：

- 1) 车间设有人孔的配置釜、成品釜及新增的高速混合机等。
- 2) 该项目依托的储罐区的储罐、污水处理相关池、事故池、消防水池等。
- 3) 公辅系统的下水道、检查井、电缆沟等。

受限空间作业主要危险因素分析

1) 物体打击

釜、罐、池等受限空间作业人员在作业过程中，由于其安全意识不强，监护人监护不到位，在传递工具或打开盖、盖板等过程中发生物体打击伤害。

2) 中毒和窒息

大多受限空间都需要定期进入进行维护、清理和定检。其中与储罐、复配釜等设备连接的有许多管道、阀门，倘若检维修时安全措施不落实，阀门内漏，置换、通风不彻底，有毒有害物质容易滞留在受限空间内，同时造成氧浓度不合格；其它如污水处理设备等受限空间，在生产或检维修过程中如果通风不好，也易造成氧浓度不合格。这些场所如果空气不流通，即使是已进行气体分析合格的场所而作业人员停留时间过长和连续工作，都可能致使中毒或窒息。

3) 高处坠落、机械伤害

各复配釜、罐、池等受限空间内作业条件比较复杂，在作业过程中由于作业人员的误操作、安全附件不齐全以及风力、高温等环境因素的影响，极易造成高处坠落、机械伤害等事故。

4) 触电

作业人员进入受限空间作业，往往需要进行焊接补漏等工作，在使用电

气工器具作业过程中，由于空间内空气湿度大电源线漏电、未使用漏电保护器或漏电保护器选型不当以及焊把线绝缘损坏等，造成作业人员触电伤害。

5) 火灾、爆炸

受限空间内存有或残留可燃或易燃易爆物品，检维修作业前若没有及时清理、置换干净，没有办理相关作业证，或与其他设备的连接管道没有添加盲板堵死，使用产生火花的工、器具等，均有可能发生火灾、爆炸。

此外，进入受限空间作业，通常是由二人或二人以上同时进行作业，当事故发生后，由于人的心理原因以及其他因素，同作业人员或监护人，不佩戴任何防护用具，急于将受害者救出，从而造成事故的进一步扩大。

2.动火作业的危险、有害因素辨识与分析

动火作业是指在禁火区进行焊接与切割作业及在易燃易爆场所使用喷灯、电钻、砂轮等进行可能产生火焰、火花和炽热表面的临时性作业。

一般情况下，动火作业危险源辨识主要集中在：

1) 易燃易爆有害物质

- a.动火设备、管道内的物料清洗、置换，经分析合格。
- b.储罐动火，清除易燃物，罐内盛满清水或惰性气体保护。
- c.设备内通(氮气、水蒸气)保护。
- d.釜内动火，将石棉布浸湿，铺在相邻两层塔盘上进行隔离。
- e.进入受限空间动火，必须办理《受限空间作业证》。

2) 火星窜入其它设备或易燃物侵入动火设备

切断与动火设备相连通的设备管道，并加盲板一块隔断，挂牌，并办理《抽堵盲板作业证》。

3) 动火点周围有易燃物

a.除动火点周围易燃物，动火附近的下水井、地漏、地沟、电缆沟等清除易燃后予封闭。

b.电缆沟动火，清除沟内易燃气体、液体，必要时将沟两端隔绝。

4) 泄漏电流(感应电)危害

电焊回路线应搭接在焊件上，不得与其它设备搭接，禁止穿越下水道(井)。

5) 火星飞溅

a.高处动火办理《高处作业证》采取措施，防止火花飞溅。b.注意火星飞溅方向，用水冲淋火星落点。

6) 电、气焊工具有缺陷

动火作业前，应检查电、气焊工具，保证安全可靠，不准带病使用。

7) 作业过程中，易燃物外泄

动火过程中，遇有跑料、串料，应立即停止动火。

8) 通风不良

a.室内动火，应将门窗打开，周围设备应遮盖，密封下水漏斗，清除油污，附近不得有用溶剂等易燃物质的清洗作业。

b.采用局部强制通风；

9) 未定时监测

a.取样与动火间隔不得超过 30min，如超过此间隔或动火作业中断时间超过 30min，必须重新取样分析。

b.采样点应有代表性，特殊动火的分析样品应保留至动火结束。

c.动火过程中，中断动火时，现场不得留有余火，重新动火前应认真检查

现场条件是否有变化，如有变化，不得动火。

10) 监护不当

a. 监火人应熟悉现场环境和检查确认安全措施落实到位，具备相关安全知识和应急技能，与岗位保持联系，随时掌握工况变化，并坚守现场。

b. 监火人随时扑灭飞溅的火花，发现异常立即通知动火人停止作业，联系有关人员采取措施。

11) 应急设施不足或措施不当

a. 动火现场备有灭火工具(如蒸汽管、水管、灭火器、砂子、铁铤等)。

b. 固定泡沫灭火系统进行预启动状态。

12) 涉及危险作业组合

未落实相应安全措施若涉及受限、高处、抽堵盲板、管道设备检修作业等危险作业时，应同时办理相关作业许可证。

3. 高处作业的危险、有害因素辨识与分析

高处作业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。

化学品生产单位生产过程中高处作业，是指在距坠落基准面 2m 及 2m 以上有可能坠落的高处进行的作业。坠落基准面是指坠落处最低点的水平面，坠落高度是从作业位置到坠落基准面的垂直距离。高处作业包括异温高处作业和带电高处作业：异温即在高温或低温情况下进行的高处作业。高温是指作业地点具有生产性热源，其环境温度高于本地区夏季室外通风设计计算温度 2℃ 及以上。低温是指作业地点的气温低于 5℃。带电高处作业即采取地（零）电位或等（同）电位方式接近或接触带电体，对带电设备和线路进行检修的

高处作业。高处作业作业过程中存在较大危险因素和易发生的事故类型分为 9 种：

- 1) 阵风风力五级（风速 8.0m/s）以上。
- 2) 平均气温等于或低于 5℃的作业环境。
- 3) 接触冷水温度等于或低于 12℃的作业。
- 4) 作业场地有冰、雪、霜、油、水等易滑物。
- 5) 作业场所光线不足或能见度差。
- 6) 摆动，立足处不是平面或只有很小的平面，即任一边小于 500mm 的矩形平面、直径小于 500mm 的圆形平面或具有类似尺寸的其他形状的平面，致使作业者无法维持正常姿势。
- 7) 作业活动范围与危险电压带电体距离小于表 3.3-3 的规定。

表 3.3-3 作业活动范围与危险电压带电体的距离

危险电压带电体的电压等级/kV	≤10	35	63~110	220	330	500
距离/米	1.7	2.0	2.5	4.0	5.0	6.0

4. 设备检维修作业的危险、有害因素辨识与分析

凡是为了保持和恢复设备、设施规定的性能而进行的活动称设备检修作业。该项目涉及的化工设备、设施具有高温、高压、易燃、易爆、有毒有害等特点，装置的检、维修过程涉及动火、受限空间、盲板抽堵、动土、用电等危险作业，若在检、维修过程中危害识别不完全，风险控制措施不完善，容易导致火灾、爆炸及中毒窒息等事故的发生。

储罐、釜等的检维修作业，可能会需要对其实施焊接或切割，这是一种明火作业。在实施气焊作业时，其温度至少在 3000℃左右；而电焊的电弧，

有可能达到 6000℃。再加上焊接、切割作业可能造成的火花、熔珠等，都是带有极高温度的能量源，对于易燃易爆物质来说，都是非常危险的。所以，对于储罐检修作业，要求对于未实施全面清洗并检查合格的储罐，以及未处于有效隔离的条件下的储罐及相关附件，均不得实施任何明火操作。

对作业位置的工艺参数主要包括温度、压力、液位，未按要求做好检、维修设备的交出工作。在拆卸过程中导致液体喷射、温度过高而伤到了检修人员。

5.临时用电的危险、有害因素辨识与分析

临时用电作业是指在正式运行的电源上所接的非永久性用电。作业过程中存在较大危险因素分为 8 种：

- 1) 在运行的生产装置、罐区和具有火灾爆炸危险场所内接入临时电源。
- 2) 将各类移动电源及外部自备电源接入电网。
- 3) 动力和照明线路没有分路设置。
- 4) 在开关上接引、拆除临时用电线路时，其上级开关没有断电且没有加挂安全警示标牌。
- 5) 临时用电没有设置保护开关，未设置接地保护。
- 6) 临时用电电源施工、安装不符合 JGJ 46-2019《施工现场临时用电安全技术规范》的有关要求，且没有良好的接地。
- 7) 临时用电单位未经批准，向其他单位转供电或增加用电负荷，以及变更用电地点和用途。
- 8) 临时用电时间超过 15 天。

以上作业过程中存在较大危险因素，易导致人员触电事故及电气火灾爆

炸事故。

3.4 危险化学品重大危险源辨识

3.4.1 危险化学品重大危险源辨识依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对该项目进行危险化学品重大危险源辨识。

重大危险源评价单元分为以下两种情况；

a) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

b) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源；

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \dots\dots\dots (1)$$

式中：S.....辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ 每种危险化学品的实际存在量，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）。

对于危险化学品储罐以及其他容器，设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

3.4.2 危险化学品重大危险源分级方法

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对构成重大危险源的危险化学品需进行分级计算。

1. 分级指标

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

2.R 的计算方法：（式 2）

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right) \quad \text{.....(2)}$$

式中：

R —重大危险源分级指标；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

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

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

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

3.校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见表 3.4-1 和表 3.4-2。

表 3.4-1 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 3.4-2 未在上表中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数
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
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

4. 校正系数 α 的取值

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，按照下表设定暴露人员校正系数 α 值。具体见表 3.4-3。

表 3.4-3 暴露人员校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	校正系数 α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2

厂外可能暴露人员数量	校正系数 α
1~29 人	1.0
0 人	0.5

5. 分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 3.4-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.4-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

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

3.4.3 该项目危险化学品重大危险源辨识过程

1. 危险化学品重大危险源物质辨识

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目危险化学品重大危险源物质的辨识过程见表 3.4-5。

表 3.4-5 重大危险源物质辨识表

序号	项目涉及的 危险化学品	GB18218-2018 表 1 中物质	GB18218-2018 表 2 中 物质	是否为重大危 险源辨识物质	临界量 (t)
1	████████	否	否	否	/
2	████████	否	否	否	/

注：天然气通过天然气管道接入即燃烧，不储存，故表中未列出。
R22（一氯二氟甲烷）为制冷剂，不储存，故表中未列出。

该项目不涉及危险化学品重大危险源物质，该项目不涉及危险化学品重大危险源。

2. 重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，该项目不涉及危险化学品重大危险源。

第四章 安全评价单元的划分结果及理由说明

为突出重点，避免漏项，在对该项目存在的危险、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。

由于该项目生产工艺布置紧凑，按照评价单元划分“全面分析、重点评价”的原则，依据《安全预评价导则》（AQ8002-2007）的要求，本次安全评价主要划分为外部安全条件、总平面布置、生产装置和设施、储存设施、公辅工程 and 安全管理 6 个评价单元，具体子单元划分及理由说明详见表 4-1。

表 4-1 评价单元的划分结果

序号	评价单元	子单元	单元内容	理由说明
1	外部安全条件	/	含项目选址、四周安全间距、外部环境、自然条件	1.根据功能划分，本次评价划分为 6 个评价单元； 2.按照布置的相对独立性 & 危险有害因素的类别划分，将生产装置和设施划分为 2 个子单元；储存设施划分为 2 个子单元。公辅工程分为 6 个子单元（污水处理站、污水处理池、应急池、雨水池）。
2	总平面布置	/	含总平面布置、内部安全间距	
3	生产装置和设施	1#固体车间	/	
		2#液体车间	/	
4	储存设施	丙类仓库一	/	
		助剂罐区	/	
5	公辅工程	变配电	供配电、消防、供气、给排水、供热、供冷等。	
		消防		
		供气		
		供热		
		供冷		
		其他		
6	安全管理	/	企业内部安全管理，为项目软件部分。	针对安全生产管理方面可能存在的问题提出合理的对策、措施或建议。

第五章 采用的安全评价方法及理由说明

遵循充分性、适应性、系统性、针对性、合理性的原则，结合该项目的特点和具体条件，针对被评价系统的实际情况和评价目标，通过详细分析项目基础数据、工艺和其它资料，该项目采用的安全评价方法情况见表 5-1。

表 5-1 采用的安全评价方法

序号	单元名称	子单元	选用的评价方法	理由说明
1	外部安全条件	/	安全检查表	根据相关标准要求，针对安全检查表中的检查项一一检查，可有效检查符合性情况。
2	总平面布置	/	安全检查表	根据相关标准要求，针对安全检查表中的检查项一一检查，可有效检查符合性情况。
3	主要装置设施	1#固体车间	安全检查表	针对本单元存在特性，采用定性结合分析单元实际运行情况，以准确反应单元的风险水平。
		2#液体车间		
4	储存设施	丙类仓库一		
		助剂罐区		
5	公辅工程	变配电	定量风险评价法、 安全检查表	针对本单元存在特性，采用定性结合分析单元实际运行情况，以准确反应单元的风险水平。
		消防		
		供气		
		供热		
		供冷		
		其他		
6	安全管理	/	安全检查表	应用安全检查表法评价安全管理是否符合国家相关法律法规和标准、规范的要求，可有效的检查符合性情况。

第六章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 安全检查表法分析

6.1.1 项目外部安全条件

依据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 版）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）等规范和标准编制安全检查表，使用安全检查表法对外部安全条件进行符合性检查和评价。具体评价见表 6.1-1 和表 6.1-2。

表 6.1-1 项目选址安全检查表

序号	检 查 内 容	依 据	实际情况	结果
1	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。	GB50489-2009 第 3.1.1 条	位于蚌埠淮上化工园区，符合当地政府的规划布局。	符合
2	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。	GB50489-2009 第 3.1.4 条	厂址选择满足要求。	符合
3	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。	GB50489-2009 第 3.1.5 条	厂址靠近协作条件好的地区。	符合
4	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以内书要求时，应充分利用水路运输，且厂址宜靠近适于建设码头的地段。	GB50489-2009 第 3.1.6 条	厂址具有方便和经济的交通运输条件。	符合
5	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	GB50489-2009 第 3.1.7 条	供水、供电来源可靠，满足生产及发展需要。	符合
6	厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧；可能散发有害气体工厂的厂址，应避开易形成逆温层及全年静风频率较高的区域。	GB50489-2009 3.1.8, 3.1.9	厂址位于蚌埠淮上化工园区，与居住区的安全距离符合相关要求。	符合
7	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012 第 3.0.8 条	工程地质条件和水文地质条件满足该项目选址需要。	符合

序号	检 查 内 容	依 据	实际情况	结果
8	厂址应满足企业近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形。并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	GB50187-2012 第 3.0.9 条	场地面积和地形能够满足需要，并留有发展的余地。	符合
9	厂址不应选择在地震断层及地震基本烈度高于九度的地震区。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	本地区抗震设防烈度为 7 度。	符合
10	不应位于工程地质严重不良地段。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	项目选址地点不属于工程地质严重不良地段。	符合
11	不应位于重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	不位于采矿陷落（错动）区。	符合
12	不应位于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。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	附近无此类区域。	符合
13	不应位于对飞机起落、电台通讯、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。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	不在此区域内。	符合
14	不应位于供水水源卫生保护区。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	不位于供水水源卫生保护区。	符合
15	不应位于易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	不在此区域内。	符合
16	不应位于不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	不在此区域内。	符合
17	不应在爆破危险区范围内。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	不在此范围内。	符合
18	不应位于大型尾矿库及废料场（库）的坝下方。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	不在此区域内。	符合
19	不应位于有严重放射性物质污染影响区。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	不在此区域内。	符合
20	不应位于全年静风频率超过 60%的地区。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	该地区全年静风频率为 3.6%。	符合
化工企业总图运输设计规范（GB50489-2009）				

表 6.1-2 外部防火间距检查表

方位	检查项目	依据标准规范	标准间距/m	实际间距/m	检查结果
东	1#固体车间（丙类）--园区规划用地	/	■	■	符合
南	助剂罐区--蚌埠圣丹生物化工有限公司固体制剂车间（丙类）	A 第 4.1.10 条注 5	■	■	符合
	助剂罐区--蚌埠圣丹生物化工有限公司 3#仓库（丙类）	A 第 4.1.10 条注 5	■	■	符合
西	1#固体车间（丙类）--安徽中创电子信息材料有限公司联合厂房（丁类）	A 无要求 B 第 3.4.1 条	■	■	符合
	1#固体车间（丙类）--安徽中创电子信息材料有限公司氨水储罐（丙类）	A 第 4.1.10 条注 5	■	■	符合
北	办公楼--安徽百川生物科技有限公司（办公楼）	A 第 4.1.10 条	■	■	符合
	办公楼--架空电力线路（中心线）	无要求	■	■	符合
注：A 为《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 版）； B 为《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）。 南侧蚌埠圣丹生物化工有限公司为精细化工企业，执行《建筑设计防火规范》，GB50016-2014（2018 年版）设计； 西侧安徽中创电子信息材料有限公司执行《建筑设计防火规范》，GB50016-2014（2018 年版）设计； 北侧安徽百川生物科技有限公司执行《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）设计。					

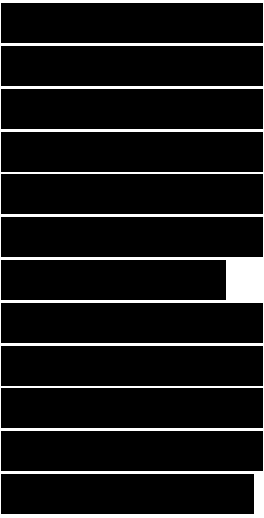
结论：本扩建项目外部安全条件符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 版）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014,2018 年版）等相关法律法规和标准要求。

6.1.2 总平面布置

该项目在原厂区内扩建，不改变原有厂区功能分区，不新增构（建）筑物，总平面布置和内部防火间距检查相比扩建前未发生变化，检查情况见表 6.1-3，6.1-4。

本次评价防火间距按照《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283-2020）执行，对于《精细化工企业工程设计防火规范》（未作要求部分按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）执行。

表 6.1-3 总平面布置检查表

序号	检查内容	依据	检查情况	结果
1	总平面布置应：①工艺装置在生产、操作和环境条件许可时，应露天化、联合集中布置。②生产及辅助生产建筑物，在生产流程、防火、安全及卫生要求许可时，宜合并建造。③宜利用生产装置区的管廊及框架等处空间布置有关设施。④仓库设施宜按储存货物的性质及要求，合并设计为大体量仓库或多层仓库。对大宗物料的储存，宜采用机械化装卸设施。⑤行政办公及生活服务设施，宜根据其性质及使用功能，分别进行平面和空间的组合，并按多功能综合楼一建筑设计。⑥应合理划分街区和确定通道宽度，街区、装置区和建筑物、构筑物的外形宜规整。	GB50489-2009 第 5.1.2 条		符合
2	厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。功能分区布置应符合下列要求：①各功能区内部应布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调。②各功能区之间物流输送、动力供应便捷合理。③生产装置区宜布置在全年最小频率风向的上风侧，行政办公及生活服务设施区宜布置在全年最小频率风向的下风侧，辅助生产和公用工程设施区宜布置在生产装置区与行政办公及生活服务设施区之间。	GB50489-2009 第 5.1.4 条		符合
3	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风条件。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	GB50489-2009 第 5.1.9 条		符合
4	运输路线的布置，应使物流顺畅、短捷，并应避免或减少折返迂回。人流、货流组织应合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉。	GB50489-2009 第 5.1.13 条		符合

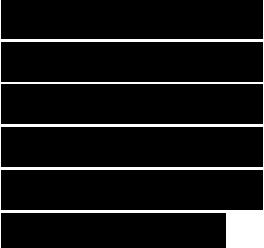
序号	检查内容	依据	检查情况	结果
5	原料、燃料、材料、成品及半成品的仓库、堆场及储罐，应根据其储存物料的性质、数量、包装及运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，并宜靠近相关装置和运输路线，且应符合防火、防爆、安全、卫生的规定。	GB50489-2009 第 5.4.1 条		符合
6	厂区出入口的位置及数量，应符合下列要求： ①出入口的位置和数量，应根据工厂规模、厂区用地面积和当地规划要求等因素综合确定，不宜少于 2 个。②人流、货流出入口应分开设置。③主要人流出入口，应设在工厂主干道通往居住区和城镇的一侧；主要货流出入口，应位于主要货流方向，并应靠近运输繁忙的仓库、堆场，同时应与厂外运输路线连接方便。	GB50489-2009 第 5.6.4 条		符合
7	变、配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。	GB50016-2006 第 3.3.14 条		符合
8	压缩空气站的布置应符合下列要求：①宜布置在空气洁净的地段，并应避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有毒有害气体及粉尘的场所，同时应位于散发爆炸性、腐蚀性和有毒有害气体及粉尘场所全年最小频率风向的下风侧。②压缩空气站的朝向，应结合地形和气象条件，保证有良好的通风和采光，并应避免西晒。③宜靠近负荷中心。	GB50489-2009 第 5.3.7 条 GB50187-2012 第 5.3.4 条		符合
9	厂区道路应根据交通、消防和分区的要求合理布置，力求畅通。危险场所应为环形，路面宽度按交通密度及安全因素确定，保证消防、急救车辆畅行无阻。	HG20571-2014 第 3.2.6 条		符合
备注：1.《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009） 2.《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014） 3.《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）				

表 6.1-4 内部防火间距检查表

方位	检查项目	依据标准条款	标准间距（m）	实际间距（m）	检查结果
1	办公楼（第一类全厂性重要设施）				

方位	检查项目	依据标准条款	标准间距 (m)	实际间距 (m)	检查结果
东	██████████	A 第 4.2.9 条	■	■	符合
	██████████	A 无要求 B 第 3.4.12 条	■	■	符合
	██████████	A、B 无要求 C 第 5.2.4 条	■	■	符合
南	██████████	A 第 4.2.9 条	■	■	符合
西	██████████	B 第 3.5.2 条	■	■	符合
北	██████████	A 无要求 B 第 3.4.12 条	■	■	符合
2	██████████				
东	██████████	A 无要求 B 第 3.4.12 条	■	■	符合
北	██████████	A 无要求 B 第 3.4.12 条	■	■	符合
3	██████████				
东	██████████	A、B 无要求 C 第 5.2.4 条	■	■	符合
	██████████	A 条文说明 第 4.2.9 条 12	■	■	符合
南	██████████	A 第 4.2.9 条 注 9	■	■	符合
西	██████████	A 第 4.2.9 条 注 9	■	■	符合
4	██████████				
东	██████████	A 无要求 B 第 3.4.12 条	■	■	符合
南	██████████	A 第 4.2.9 条 注 9	■	■	符合
西	██████████	A 第 4.2.9 条 注 9	■	■	符合
	██████████	B 第 3.5.1 条	■	■	符合
	██████████	B 第 3.5.2 条	■	■	符合
5	██████████				
东	██████████	A 条文说明 第 4.2.9 条 12	■	■	符合

方位	检查项目	依据标准条款	标准间距 (m)	实际间距 (m)	检查结果
南	██████████	A 第 4.2.9 条	█	█	符合
	██████████	A 第 4.2.9 条	██████████	████	符合
西	██████████████████	A 第 4.2.9 条	█	█	符合
	██████████████████	A 第 4.2.9 条 注 9	█	█	符合
	██████████████████	A 第 4.2.9 条	█	█	符合
	██████████████████	A 第 4.2.9 条 注 9	█	████	符合
6	██				
南	██████████	A 第 4.2.9 条	█	█	符合
	██████████████████	A 第 4.2.9 条	█	████	符合
西	██████████████████	A 第 4.3.2 条	█	████	符合
	██████████████████	A 第 4.2.9 条	█	█	符合
	██████████████████	A 第 4.2.9 条	█	█	符合
北	██████████████████	A 第 4.3.2 条	█	████	符合
	██████████████████	A 第 4.2.9 条	█	█	符合
7	██				
东	██████████	A 第 6.2.12 条	██████████	█	符合
南	██████████	A 第 6.2.12 条	██████████	█	符合
西	██████████████████	A4.2.9 条 见表 6.2.6	██████████	████	符合
北	██████████	A 第 6.2.12 条	██████████	█	符合
8	██				
南	██████████	A 第 6.2.12 条	██████████	█	符合
西	██████████████████	A4.2.9 条 见表 6.2.6	█	████	符合
北	██████████	A 第 6.2.12 条	██████████	█	符合
9	██				
南	██████████	A 第 6.2.12 条	██████████	█	符合
西	██████████████████	A4.2.9 条 见表 6.2.6	█	████	符合

方位	检查项目	依据标准条款	标准间距(m)	实际间距(m)	检查结果
北		A 第 6.2.15 条			符合
北		A 第 6.2.12 条			符合
10					
南		A 第 6.2.12 条			符合
西		A 第 4.2.9 条 见表 6.2.6			符合
北		A 第 6.2.15 条			符合
北		A 第 6.2.12 条			符合
11					
南		A 第 6.2.12 条			符合
西		A 第 4.2.9 条 注 3			符合
北		A 第 6.2.12 条			符合
注：A：《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020； B：《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）； C：《燃气工程项目规范》GB55009-2021（施行日期：2022 年 1 月 1 日）。					

结论：经安全检查表检查，本扩建项目总平面布置功能分区明确，管理方便，工艺流程顺畅，交通运输组织合理，厂区内部分安全防火间距符合《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的相关要求。

6.1.3 分析拟选择的主要装置、设备或者设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配情况

该项目选择的主要生产装置、设备或设施按照生产规模、年操作日等参数，统一规划，进行合理配套的设计、选购、安装，以满足生产、储存要求。该项目设置其他仓库-丙类仓库一、助剂罐区，储存设施的匹配情况详见表 6.1-5。

表 6.1-5 储存设施的匹配性一览表

序号	储存设施名称	改建前储存物料及能力	改建后储存物料及能力	防火分区面积(m²)	匹配情况
1	堆场	堆场	堆场	堆场	堆场
2	桶装	桶装	桶装	桶装	桶装
注：1.参考《化工粉体物料堆场及仓库设计规范》（HG/T 20568-2014），该项目固态袋装物料最大储存量为 200t，袋装物料每托可存放 1.25t，袋装物料拟需要托盘 160 托。该项目液态桶装物料最大储存量为 140t，包装规格为 1000kg/桶，总共约 140 桶。每个托盘约放置 1 桶物料，桶装物料拟需要托盘 140 托。					

6.2 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”软件进行风险定量计算。本次评价针对本厂区装置设施情况进行个人风险、社会风险、外部安全防护距离及多米诺效应分析，若后期装置设施发生变化，需重新分析计算。

6.2.1.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。系统根据预设的个人风险标准，采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），个人风险标准情况见表 6.2-1，本次定量风险分析个人标准设置情况见表 6.2-2。

表 6.2-1 个人风险标准一览表

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 6.2-2 个人风险标准设置一览表（单位：次/年）

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	1.00E-05	红色
二级风险	3.00E-06	橙色
三级风险	3.00E-07	黄色

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（橙色圈）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（黄色圈）内为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见表 6.2-3。

表 6.2-3 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、	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。

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
卫生服务、养老助残设施。 不包括中小学。			
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：以零件功能为主的商铺、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、香厅、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 5000 m 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 1500 m 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 5000 m ² 以上的	总建筑面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的	总建筑面积 1 500 m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑； 赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所。	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所。	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。 包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点。	加油加气站营业网点。
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运 码头、机场、交通服务设施	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
(不包括交通指挥中心、交通队)等			
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主要类型进行分类，若综合楼（包含消防泵房）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

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率（F），也即单位时间内（通常每年）的死亡人数，常用社会风险曲线（F-N 曲线）表示。其中虚线部分代表社会风险标准曲线，介于两条虚线之间的区域为“尽可能降低区”，上方的区域为“不可接受区”，下方的区域为“可接受区”，实线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见图 6.2-1。

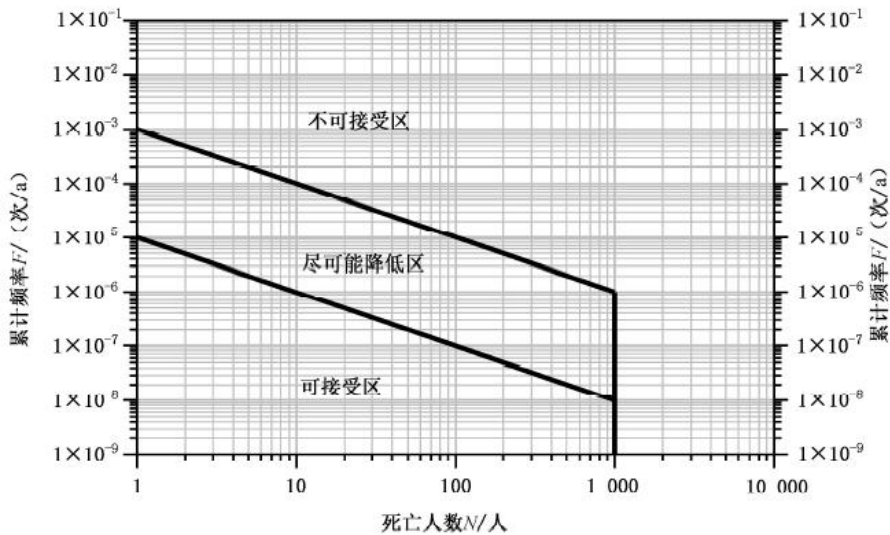
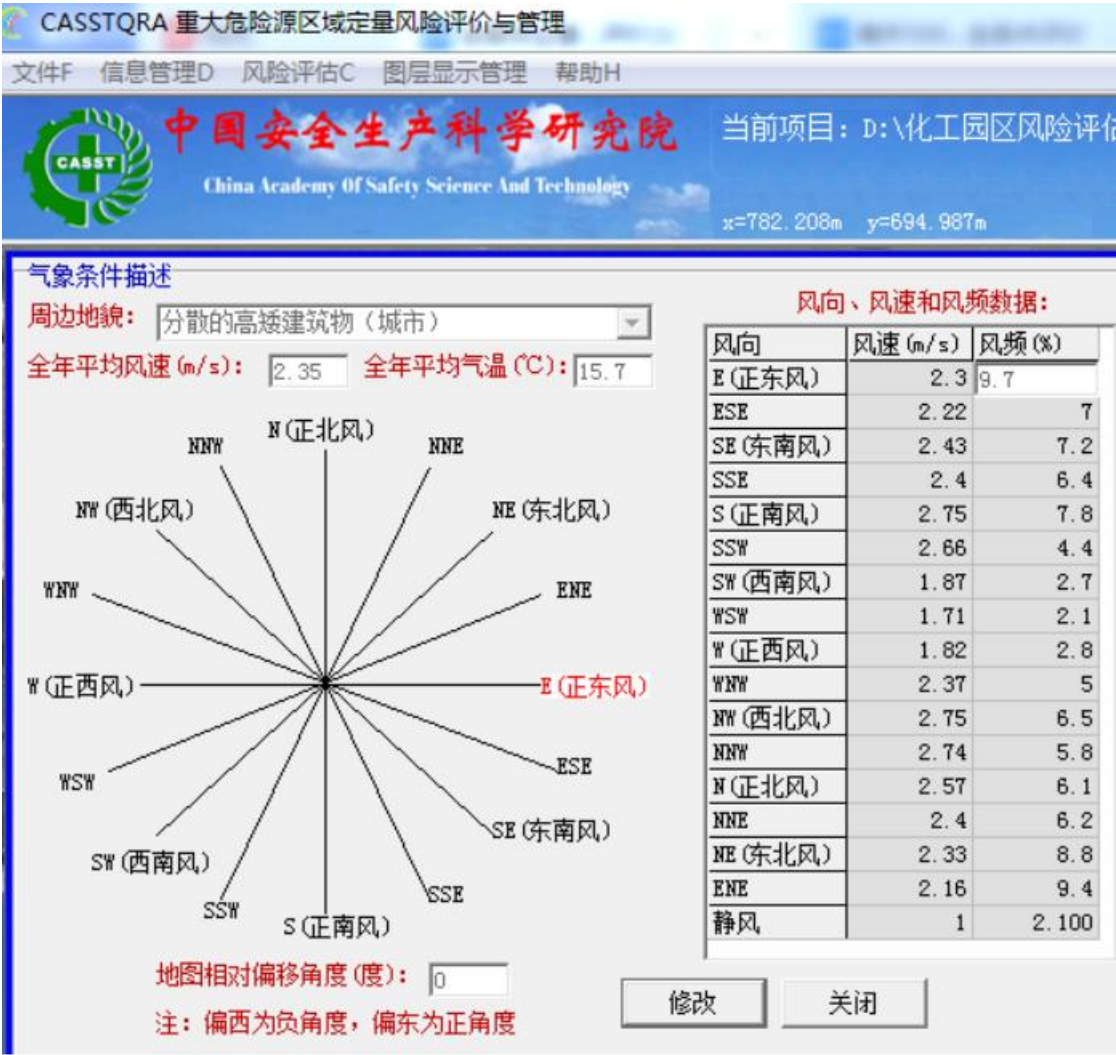


图 6.2-1 社会风险曲线图

3.气象条件



4.人口区域密度

该项目不新增人员，总人数仍然为 72 人。该项目位于蚌埠淮上化工园区内，厂区东侧为规划用地（空地），南侧为蚌埠蚌埠圣丹生物化工有限公司化工有限公司，西侧为安徽中创电子信息材料有限公司一期，北侧为开源大道（乡道），路北侧为安徽百川生物医药产业园。

5.装置基本参数

该项目不涉及易燃液体，涉及的可燃气体-天然气，管道输送不储存。企业现有年产 15000 吨生物农药及环境友好型新制剂复配项目的 4#液体车间乳油复配釜、水剂配置釜涉及到易燃液体甲醇、二甲苯异构体混合物、环己酮、

二甲胺溶液（40%）等，企业需要输入的危险源为储气罐（空气）、4#液体车间水剂中转釜、4#液体车间水剂配置釜、4#液体车间乳油复配釜。

选取模拟装置情况见表 6.2-4，具体参数设置情况见后图。

表 6.2-4 模拟装置情况一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	工作温度/压力
1					
2					
3					
4					

6.2.2 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

1.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，对多种灾难事故的发生机理、严重程度、伤害效进行定量化的计算评估。该项目出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围情况见表 6.2-5。

表 6.2-5 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围一览表

序号	危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

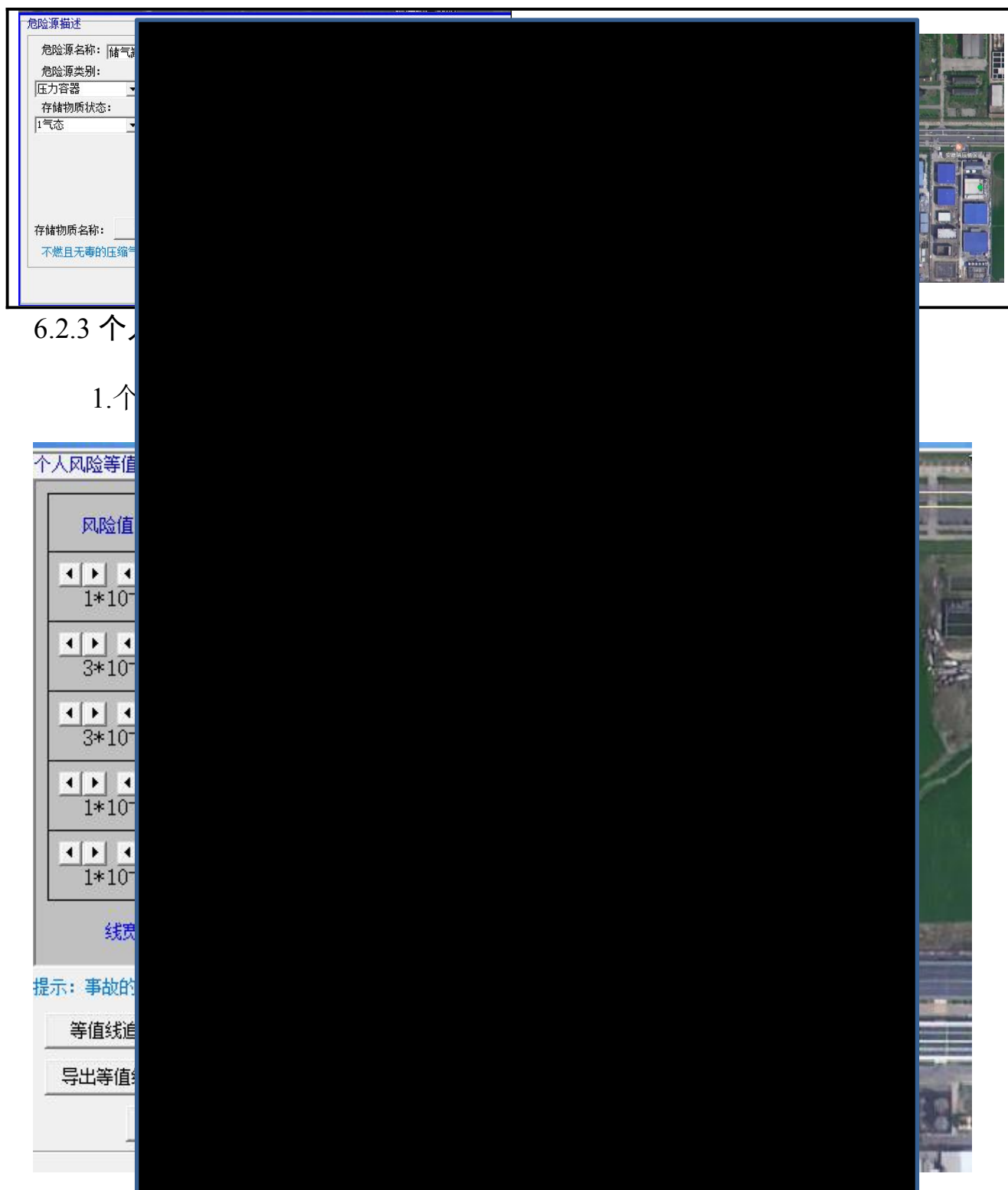
由事故后果表可知，

2.事故模拟情况

事故模拟情况见下表 6.2-6。

表 6.2-6 事故模拟情况一览表

危险源描述 危险源名称：4#液体 危险源类别：间歇进料工艺装置 存储物质状态：0液态 针对危险气体的安全防护措施：无实质性泄漏气体消除 存储物质名称：甲醇、木酒精				
危险源描述 危险源名称：4#液体 危险源类别：间歇进料工艺装置 存储物质状态：0液态 针对危险气体的安全防护措施：无实质性泄漏气体消除 存储物质名称：异丙胺、2-氨基丙烷				
危险源描述 危险源名称：4#液体 危险源类别：卧罐 存储物质状态：0液态 针对危险气体的安全防护措施：无实质性泄漏气体消除 存储物质名称：异丙胺、2-氨基丙烷				
	1	2	3	1



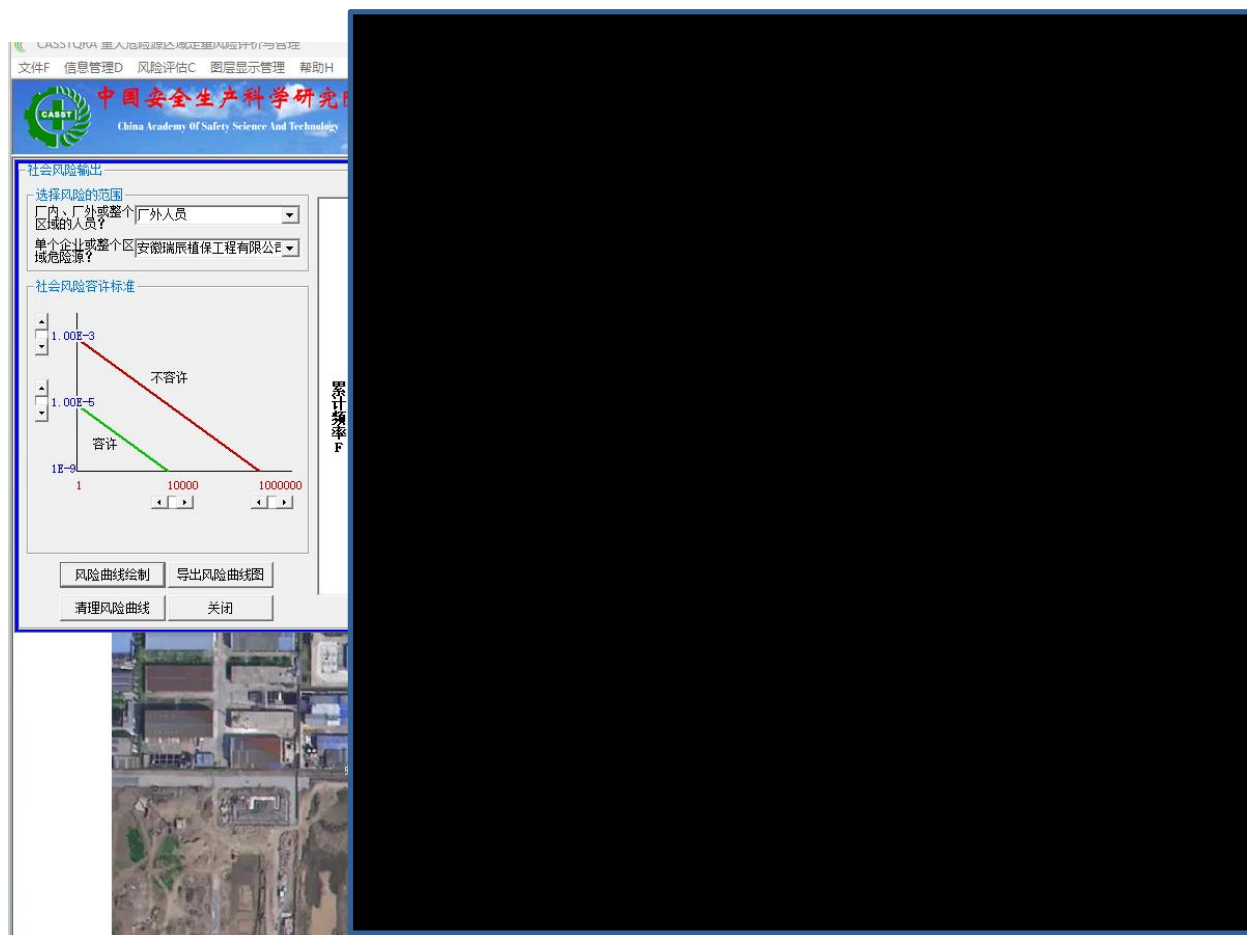
由上图可见，一级个人风险等值线、二级个人风险等值线在本厂区内，不存在三级个人风险等值线。

红色线为一级个人风险等值线。图中输出一级个人风险等值线、二级个人风险等值线。根据个人风险模拟图，一级个人风险等值线和二级个人风险

等值线内无相应类别防护目标，符合要求。

2. 社会风险模拟

社会风险模拟图下图。由图可见，社会风险在可接受区。



根据 GB 36894-2018，由社会风险曲线图可知，该项目生产装置不存在社会风险，社会风险可接受。

3. 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》（GB 36894-2018）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防护距离是否满足风险基准的要求。该项目外部防火

间距检查表见表 6.1-2，不同防护目标的安全防护距离见下表 6.2-7。

表 6.2-7 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}	■	
		■	
		■	
		■	
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	■	
		■	
		■	
		■	
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	■	
		■	
		■	
		■	

根据危险化学品生产装置和储存设施周围总体个人风险等值线和《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 4.4 条“本标准 4.2 及 4.3 规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求”，该项目不存在个人风险，外部安全防护距离满足要求，由表 6.2-7 可知，该项目外部安全防护距离符合要求。

6.2.4 多米诺效应分析

在工业生产过程中，任何从一个设备或者装置单元传播到另一个设备或者单元的事故,或者从一个位置传播到另一个位置的事故都归类为多米诺事故。

根据相关研究资料和以往工业事故案例表明，当火灾和爆炸产生的能量足够大，其危害波及范围内存在其他危险源时，就可能发生重大事故的多米诺效应。多米诺效应主要是由于火灾、爆炸冲击波以及爆炸产生碎片撞击三种方式引发的。火灾主要靠强烈的热辐射作用对人和设备产生危害，常用热负荷表征。爆炸则主要是靠冲击波、抛射破片及热负荷的作用。另外对于一个初级事故可能同时产生爆炸冲击波、热辐射及碎片而引发多米诺事故，如 BLEVE 事故。

1. 火灾引发的多米诺事故

火灾是化工厂中常见的事故，它是可燃物质在空气中剧烈氧化产生大量热的现象。火灾引发多米诺事故主要通过两种方式，一种是火焰直接包围或接触目标设备而引发事故，另一种是火灾的热辐射造成目标设备失效而引发多米诺事故。池火灾是易燃液体形成液池后遇到火源而被点燃的火灾。根据相关研究，当被目标设备与火焰直接接触的情况，则大都会引发多米诺事故。热辐射造成设备破坏则需要一定辐射强度和时间。包含易燃气体或闪蒸液体

的压力容器或管道发生泄漏后，点燃后可能导致喷射火。喷射火是湍流火，由于很高的喷射动能，在泄漏方向上会产生有很长距离。由于事故发生频率较高和较大的危害半径，因此喷射火也很容易导致多米诺事故。火球一般是易燃液化气体瞬时泄漏后，立即点燃的结果。火球的特征为几乎为球状的燃料气，蒸气浓度在火球内部要高于可燃极限上限，基本上是湍流式从外向内燃烧。蒸气的燃烧导致球体浮动上升，火球的体积在逐渐增大。易燃液体压力容器发生沸腾液体扩展蒸气爆炸（BLEVE）后往往会产生火球。火球燃烧过程不会产生冲击波，但是燃烧过程中高强度的热辐射带来极大的危险。但火球事故的持续时间一般不长。闪火一般表现为低速燃烧，其持续时间一般从几微秒到几秒，比目标设备受热辐射失效时间可以低几个数量级。因此闪火一般不会引起多米诺事故。

2. 爆炸冲击波引发的多米诺事故

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

3. 碎片引发的多米诺事故

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

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，该项目模拟装置的多米诺效应半径输出情况见表 6.2-8。

表 6.2-8 各装置的多米诺半径模拟情况汇总表

序号	危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径 (m)	多米诺效应影响
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

由多米诺半径模拟情况可知，该项目多米诺效应半径最大为 1 米，为储气罐（空气），泄漏模式：容器物理爆炸，灾害模式：物理爆炸，影响范围内可能发生次级事故的区域有相邻储气罐（空气）。企业多米诺效应对厂区外无影响，风险在可接受范围内。

6.3 周边生产经营单位对该项目发生多米诺事故影响分析

该项目位于蚌埠淮上化工园区，厂区东侧为规划用地（空地），南侧为蚌埠蚌埠圣丹生物化工有限公司化工有限公司，西侧为安徽中创电子信息材料有限公司一期，北侧为开源大道（乡道），路北侧为安徽百川生物医药产业园。蚌埠蚌埠圣丹生物化工有限公司化工有限公司一期、安徽中创电子信息材料有限公司、安徽百川生物医药产业园均不属于危险化学品企业。周边生产经营单位对企业发生多米诺事故影响分析见下表6.3-1。

表 6.3-1 周边生产经营单位对该项目发生多米诺事故影响

方位	周边单位名称	分析依据	多米诺分析结论
东侧	规划用地（空地）	/	/
南侧	蚌埠圣丹生物化工有限公司	《蚌埠圣丹生物化工有限公司年产 5000 吨新型生物农药及环境友好型农药新制剂生产装置项目安全生产条件和设施综合分析报告》	蚌埠圣丹生物化工有限公司产生的多米诺半径影响范围在本企业厂区范围内，不会对周边企业产生影响。
西侧	安徽中创电子信息材料有限公司一期	《安徽中创电子信息材料有限公司年产 6000 吨纳米钛酸钡功能陶瓷材料项目安全条件评价报告》。	安徽中创电子信息材料有限公司水热反应釜和空气储气罐产生的多米诺半径影响范围在本企业厂区范围内，不会对周边企业产生影响。
北侧	开源大道（乡道）	/	/
北侧	路北侧为安徽百川生物医药产业园	《安徽百川生物科技有限公司 G1 车间高端原料药和医药中间体项目安全条件评价报告》	安徽百川生物科技有限公司产生的多米诺半径最大为 12 米，影响范围在本企业厂区范围内，不会对周边企业产生影响。

由上表可知，周边生产经营单位对企业无多米诺事故影响。

6.4 事故案例

事故案例一：有限空间事故

“2. 20” 水封罐缺氧窒息事故

(1)事故经过。

2006年2月20日，黑龙江省大庆市中国石油天然气集团公司某球罐分公司

经理马某、副经理余某、技术员赵某及工人史某按照该石油管理局化工集团甲醇分公司的安排，到合成氨装置火炬系统检查蒸汽伴热系统冻堵情况，当检查卧式水封罐(φ2.4m×8.9m)罐内是否有漏点时，余某与赵某将罐顶人孔盖(中480mm)卸开，余某先下到罐内进行检查，因罐内充满氮气(未投入生产)，晕倒在罐内。赵某发现后钻进罐救人又晕倒在罐内，马某随后拴上绳进到罐内再次救人，也晕倒在罐内。随同在场的工人史某立即呼救，施工现场附近的两名司机赶到施工现场将马某拖出，同时报警。医院和消防队员先后到达现场，将余某和赵某抬出，经现场抢救无效，3人全部死亡。

(2)事故原因分析。

直接原因：作业前未对进行气体检测和通风，在未采取有效防护措施的情况下进入存在高浓度氮气罐内。在未采取有效安全措施的情况下，盲目进入救援，导致事故扩大。

间接原因：生产经营单位对应急救援工作不重视，制度不健全，主体责任不落实。安全培训工作不到位，从业人员缺乏基本的应急常识和自救互救能力。没有建立救援组织，缺少必要的安全设施和应急救援器材、装备。

事故案例二：仓库火灾事故案例

天津港“8·12”瑞海公司危险品仓库特别重大火灾爆炸事故调查报告

8月18日，依据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》和《生产安全事故报告和调查处理条例》等有关法律法规，经国务院批准，成立国务院天津港“8·12”瑞海公司危险品仓库特别重大火灾爆炸事故调查组（以下简称事故调查组），事故调查组由杨焕宁同志（时任公安部常务副部长，现任安全监管总局局长）任组长，公安部、安全监管总局、监

察部、交通运输部、环境保护部、全国总工会和天津市人民政府为成员单位，全面负责事故调查工作。同时，邀请最高人民检察院派员参加，并聘请爆炸、消防、刑侦、化工、环保等方面的专家参与事故调查工作。

调查认定，天津港“8·12”瑞海公司危险品仓库火灾爆炸事故是一起特别重大生产安全责任事故。

一、事故基本情况

（一）事故发生的时间和地点。

2015 年 8 月 12 日 22 时 51 分 46 秒，位于天津市滨海新区吉运二道 95 号的瑞海公司危险品仓库（北纬 39° 02′ 22.98″，东经 117 ° 44′ 11.64″）。地理方位示意图见图 1）运抵区（“待申报装船出口货物运抵区”的简称，属于海关监管场所，用金属栅栏与外界隔离。由经营企业申请设立，海关批准，主要用于出口集装箱货物的运抵和报关监管）最先起火，23 时 34 分 06 秒发生第一次爆炸，23 时 34 分 37 秒发生第二次更剧烈的爆炸。事故现场形成 6 处大火点及数十个小火点，8 月 14 日 16 时 40 分，现场明火被扑灭。

（二）事故现场情况。

事故现场按受损程度，分为事故中心区（航拍图见图 2、示意图见图 3）、爆炸冲击波波及区（示意图见图 4）。事故中心区为此次事故中受损最严重区域，该区域东至跃进路、西至海滨高速、南至顺安仓储有限公司、北至吉运三道，面积约为 54 万平方米。两次爆炸分别形成一个直径 15 米、深 1.1 米的月牙形小爆坑和一个直径 97 米、深 2.7 米的圆形大爆坑。以大爆坑为爆炸中心，150 米范围内的建筑被摧毁，东侧的瑞海公司综合楼和南侧的中联建通公司办公楼只剩下钢筋混凝土框架；堆场内大量普通集装箱和罐式集装箱被掀

翻、解体、炸飞，形成由南至北的 3 座巨大堆垛，一个罐式集装箱被抛进中联建通公司办公楼 4 层房间内，多个集装箱被抛到该建筑楼顶；参与救援的消防车、警车和位于爆炸中心南侧的吉运一道和北侧吉运三道附近的顺安仓储有限公司、安邦国际贸易有限公司储存的 7641 辆商品汽车和现场灭火的 30 辆消防车在事故中全部损毁，邻近中心区的贵龙实业、新东物流、港湾物流等公司的 4787 辆汽车受损。

爆炸冲击波波及区分为严重受损区、中度受损区。严重受损区是指建筑结构、外墙、吊顶受损的区域，受损建筑部分主体承重构件（柱、梁、楼板）的钢筋外露，失去承重能力，不再满足安全使用条件。中度受损区是指建筑幕墙及门、窗受损的区域，受损建筑局部幕墙及部分门、窗变形、破裂。

严重受损区在不同方向距爆炸中心最远距离为：东 3 公里（亚实履带天津有限公司），西 3.6 公里（联通公司办公楼），南 2.5 公里（天津振华国际货运有限公司），北 2.8 公里（天津丰田通商钢业公司）。中度受损区在不同方向距爆炸中心最远距离为：东 3.42 公里（国际物流验放中心二场），西 5.4 公里（中国检验检疫集团办公楼），南 5 公里（天津港物流大厦），北 5.4 公里（天津海运职业学院）。受地形地貌、建筑位置和结构等因素影响，同等距离范围内的建筑受损程度并不一致。

爆炸冲击波波及区以外的部分建筑，虽没有受到爆炸冲击波直接作用，但由于爆炸产生地面震动，造成建筑物接近地面部位的门、窗玻璃受损，东侧最远达 8.5 公里（东疆港宾馆），西侧最远达 8.3 公里（正德里居民楼），南侧最远达 8 公里（和丽苑居民小区），北侧最远达 13.3 公里（海滨大道永定新河收费站）。

（三）人员伤亡和财产损失情况。

事故造成 165 人遇难（参与救援处置的公安现役消防人员 24 人、天津港消防人员 75 人、公安民警 11 人，事故企业、周边企业员工和周边居民 55 人），8 人失踪（天津港消防人员 5 人，周边企业员工、天津港消防人员家属 3 人），798 人受伤住院治疗（伤情重及较重的伤员 58 人、轻伤员 740 人）；304 幢建筑物（其中办公楼宇、厂房及仓库等单位建筑 73 幢，居民 1 类住宅 91 幢、2 类住宅 129 幢、居民公寓 11 幢）、12428 辆商品汽车、7533 个集装箱受损。

二、事故直接原因

（一）最初起火部位认定。

通过调查询问事发当晚现场作业员工、调取分析位于瑞海公司北侧的环发讯通公司的监控视频、提取对比现场痕迹物证、分析集装箱毁坏和位移特征，认定事故最初起火部位为瑞海公司危险品仓库运抵区南侧集装箱区的中部。

（二）起火原因分析认定。

1.排除人为破坏因素、雷击因素和来自集装箱外部引火源。公安部派员指导天津市公安机关对全市重点人员和各种矛盾的情况以及瑞海公司员工、外协单位人员情况进行了全面排查，对事发时在现场的所有人员逐人定时定位，结合事故现场勘查和相关视频资料分析等工作，可以排除恐怖犯罪、刑事犯罪等人为破坏因素。

现场勘验表明，起火部位无电气设备，电缆为直埋敷设且完好，附近的灯塔、视频监控设施在起火时还正常工作，可以排除电气线路及设备因素引发火灾的可能。

同时，运抵区为物理隔离的封闭区域，起火当天气象资料显示无雷电天气，监控视频及证人证言证实起火时运抵区内无车辆作业，可以排除遗留火种、雷击、车辆起火等外部因素。

2. 筛查最初着火物质。事故调查组通过调取天津海关 H2010 通关管理系统数据等，查明事发当日瑞海公司危险品仓库运抵区储存的危险货物包括第 2、3、4、5、6、8 类及无危险性分类数据的物质，共 72 种。对上述物质采用理化性质分析、实验验证、视频比对、现场物证分析等方法，逐类逐种进行了筛查：第 2 类气体 2 种，均为不燃气体；第 3 类易燃液体 10 种，均无自燃或自热特性，且其中着火可能性最高的一甲基三氯硅烷燃烧时火焰较小，与监控视频中猛烈燃烧的特征不符；第 5 类氧化性物质 5 种，均无自燃或自热特性；第 6 类毒性物质 12 种、第 8 类腐蚀性物质 8 种、无危险性分类数据物质 27 种，均无自燃或自热特性；第 4 类易燃固体、易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质 8 种，除硝化棉外，均不自燃或自热。实验表明，在硝化棉燃烧过程中伴有固体颗粒燃烧物飘落，同时产生大量气体，形成向上的热浮力。经与事故现场监控视频比对，事故最初的燃烧火焰特征与硝化棉的燃烧火焰特征相吻合（见图 5、图 6）。同时查明，事发当天运抵区内共有硝化棉及硝基漆片 32.97 吨。因此，认定最初着火物质为硝化棉。

事故案例三：检维修机械伤害事故

1. 事故经过

2000 年 11 月 28 日，河南省某化肥厂机修车间，1 号 Z35 摇臂钻床因全厂设备检修，加工备件较多，工作量大，人员又少，工段长派女青工宋某到钻床协助主操作工干活，往长 3m 直径 75x3.5 不锈钢管上钻直径 50 的圆孔。

28 日 10 时许，宋某在主操师傅上厕所的情况下，独自开床，并由手动进刀改用自动进刀，钢管是半圆弧形，切削角矩力大，产生反向上冲力，由于工具夹(虎钳)紧固钢管不牢，当孔钻到 2 / 3 时，钢管迅速向上移动而脱离虎钳，造成钻头和钢管一起作 360 度高速转动，钢管先将现场一长靠背椅打翻，再打击宋某臀部并使其跌倒，宋某头部被撞伤破裂出血，缝合 5 针，骨盆严重损伤。

2.事故原因分析

(1)造成事故的主要原因是宋某违反了原化学工业部安全生产《禁令》第八项“不是自己分管的设备、工具不擅自动用”的规定。因为直接从事生产劳动的职工，都要使用设备和工具作为劳动的手段，设备、工具在使用过程中本身和环境条件都可能发生变化，不分管或不在自己分管时间内，可能对设备性能变化不清楚，擅自动用极易导致事故。

(2)宋某参加工作时间较短，缺乏钻床工作经验，对钻床安全操作规程不熟：①“应用手动进刀，不该改用自动进刀”；②工件与钢管紧固螺栓方位不对，工件未将钢管夹紧；③宋某工作中安全观念淡薄，自我防范意识不强。

3.事故防范措施

(1)本着对事故“四不放过”的原则，厂安委会和机修车间及时组织职工，进行事故案例现场教育。

(2)钻床操作人员必须经过专业技能安全培训，掌握一定操作技能，并通过安全考试，持有特种工《安全作业证》才能上机操作。

(3)工件与工具夹应用扳手或专用工具紧固牢，严格按照钻床安全操作规程办事，切莫只对表面操作程序简单了解就上机操作。

(4)工段长在派人更换岗位工种时，首先交代本岗安全操作注意事项，特别是参加工作较短的青工。

6.5 事故应急救援

本报告将根据国家法律、法规、部门规章及标准、规范等的要求，结合该项目的实际，对该项目事故应急救援预案的修订和备案、应急救援器材的配备等在安全对策与建议的章节提出要求。

依据《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》，该项目涉及重点监管的危险化学品天然气，其事故应急处置原则见表 6.5-1。

表 6.5-1 该项目涉及的重点监管危险化学品事故应急处置原则一览表

物质名称	急救措施	灭火方法	泄漏应急处置
天然气	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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	消除所有点火源。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。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。

6.6 主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性

6.6.1 主要装置、设备或设施与危险化学品生产或储存过程的匹配情况

该项目的装置、设备或设施与危险化学品生产或储存过程的匹配情况见表 6.6-1。

表 6.6-1 主要装置、设备设施与危化品生产、储存过程匹配情况

序号	装置名称	生产或 储存过程	匹配情况
一、生产装置			
1	██████ ██	██	████████████████████ ████████████████████ ████████████████████
2	██████ ██	██	████████████████████ ████████████████████ ████████████████████ ████████████████████
██████████			
1	██████ ██	██	████████████████████ ████████████████████ ████████████████████ ████████████████████
2	██████ ██	██	████████████████████ ████████████████████ ████████████████████ ████████████████████ ████████████████████
分析结论：主要生产、储存设施与对应的危险化学品生产、储存过程相匹配。			

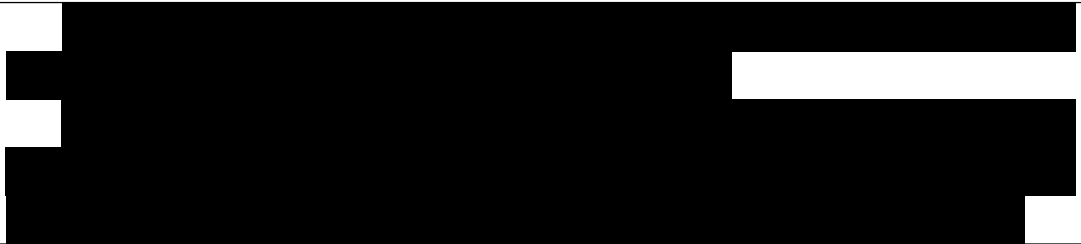
6.6.2 配套和辅助工程安全可靠性的

该项目的主要配套辅助工程安全可靠性的分析列于表 6.6-3。

表 6.6-3 配套辅助工程安全可靠性的分析

序号	配套辅助工程	安全可靠性的分析
1	██	████████████████████ ████████████████████ ████████████████████ ████████████████████ ████████████████████ ████████████████████
2	██	████████████████████

- 83 -

序号	配套辅助工程	安全可靠分析
		
分析结论：该项目主要配套辅助工程安全可靠		

第七章 安全对策、建议和结论

7.1 安全对策与建议

该项目主要技术、工艺和装置、设备、设施和公辅工程未发生变化。本扩建项目仅对安全管理提出安全对策与建议。针对安全管理补充提出的安全对策与措施见表 7.1-1。

表 7.1-1 安全管理对策与建议

序号	依据	法律法规条款	采用的安全对策与建议
1	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 88 号,2021 年） 第二十八条	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。 生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案。	该项目扩建后,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本工作岗位的安全操作规程,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。 生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案。
2	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 88 号,2021 年） 第二十九条	生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备,必须了解、掌握其安全技术特性,采取有效的安全防护措施,并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。	企业采用新材料,必须了解、掌握其安全技术特性,采取有效的安全防护措施,并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。
3	《注册安全工程师管理规定》	第六条,从业人员 300 人以上的煤矿、非煤矿矿山、建筑施工单位和危险物品生产、经营单位,应当按照不少于安全生产管理人员 15%的比例配备注册安全工程师;安全生产管理人员在 7 人以下的,至少配备 1 名。前款规定以外的其他生产经营单位,应当配备注册安全工程师或者委托安全生产中介机构选派注册安全工程师提供安全生产服务。	企业应当配备注册安全工程师。
4	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 88 号,2021 年） 第三十一条	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	该项目为扩建项目,安全设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。
5	《安全生产事故隐患排查治理暂行规	生产经营单位应当建立健全事故隐患排查治理和建档监控等制度,逐级	企业应当建立健全事故隐患排查治理和建档监控等制度,逐级建立并

序号	依据	法律法规条款	采用的安全对策与建议
	定》（安监总局令第 16 号）第八条	建立并落实从主要负责人到每个从业人员的隐患排查治理和监控责任制。	落实从主要负责人到每个从业人员的隐患排查治理和监控责任制。
6	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（安监总局令第 16 号）第九条	生产经营单位应当保证事故隐患排查治理所需的资金，建立资金使用专项制度。	企业应当保证事故隐患排查治理所需的资金，建立资金使用专项制度。
7	《有限空间作业安全指导手册》（应急厅函〔2020〕299 号）第 4.2 条	有限空间作业过程风险防控应严格遵守作业审批、作业准备、安全作业、作业完成等相应规定。	企业有限空间作业过程风险防控应严格遵守作业审批、作业准备、安全作业、作业完成等相应规定。
8	《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	企业应当建立健全内部安全费用管理制度，明确安全费用提取和使用的程序、职责及权限，按规定提取和使用安全费用。	企业应当建立健全内部安全费用管理制度，明确安全费用提取和使用的程序、职责及权限，按规定提取和使用安全费用。
9	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）	涉及检维修、动火、进入受限空间作业、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路等作业，其作业前的准备工作、作业中的安全防护措施、作业后的安全撤除等工作应严格按照相关要求执行。	企业涉及检维修、动火、进入受限空间作业、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路等作业，其作业前的准备工作、作业中的安全防护措施、作业后的安全撤除等工作应严格按照相关要求执行。
10	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 36 号、第 77 号修改）第四条	生产经营单位是建设项目安全设施建设的责任主体。建设项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用（以下简称“三同时”）。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	企业是建设项目安全设施建设的责任主体。建设项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用（以下简称“三同时”）。安全设施投资应当纳入建设项目概算。
11	《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）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。	企业需要临时检测有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。
12	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）	第 4.2.4 条“符合下列条件之一时，可划为非爆炸危险区域：1.装有良好除尘效果的除尘装置，当该除尘装置停车时，工艺机组能联锁停车；2.设有为爆炸性粉尘环境服务，并用墙隔绝的送风机室，其通向爆炸性粉尘环境的风道设有能防止爆炸性粉尘混合物侵入的安全装置。3.区域内使用爆炸性粉尘的量不大，且在排风柜内或风罩下进行操作。”	该项目涉及的原材料草甘膦、阿维菌素、双草醚等属于可燃粉尘，但区域内使用爆炸性粉尘的量小，且在排风罩下进行操作，可划为非爆炸危险区域，所以该项目不涉及其他爆炸危险性。
13	《生产过程安全卫	有粉尘的作业场所，必须有良好的通	有粉尘的作业场所，必须有良好的通

序号	依据	法律法规条款	采用的安全对策与建议
	生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 6.3.2 条	风系统；通风空气不得循环使用。	风系统；通风空气不得循环使用。
14	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 6.4.3 条	对生产中难以避免的生产性粉尘，应采取有效的防护、除尘、净化等措施和监测装置。	对生产中难以避免的生产性粉尘，应采取有效的防护、除尘、净化等措施和监测装置。
15	《粉尘防爆安全规程》(GB15577-2018) 第 6.3.1 条	粉尘爆炸危险场所建（构）筑物应按 GB50057 中有关规定采取相应防雷措施。	粉尘爆炸危险场所建（构）筑物应按 GB50057 中有关规定采取相应防雷措施。
16	《粉尘防爆安全规程》(GB15577-2018) 第 6.4.1 条	粉尘爆炸危险场所设备和装置应采取防止发生摩擦、碰撞的措施。	粉尘爆炸危险场所设备和装置应采取防止发生摩擦、碰撞的措施。
17	《粉尘防爆安全规程》(GB15577-2018) 第 6.4.2 条	在工艺流程的进料处，应设置能除去混入料中杂物的磁铁、气动分离器或筛子等防止杂物进入的设备或设施。	在工艺流程的进料处，应设置能除去混入料中杂物的磁铁、气动分离器或筛子等防止杂物进入的设备或设施。

7.2 安全评价结论

- 1.该项目位于蚌埠淮上化工园区内，属于安徽省人民政府批复的化工园区。该项目装置与现周边生产经营单位的防火距离满足相关标准、规范的要求。
- 2.该项目总平面布置符合国家法律法规及相关标准规范的要求。
- 3.该项目涉及重点监管的危险化学品天然气（管道输送不储存）；不涉及危险化工工艺；不涉及危险化学品重大危险源。本报告已按照相关要求提出相应的安全对策措施和建议。
- 4.对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委令第 7 号），该项目不属于限制类、淘汰类，符合产业政策要求。

对照《关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（原国家安监总局 安监总科技〔2015〕75 号）、《关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（原国家安监总局 安监总科技〔2016〕

137 号) 辨识, 该项目不涉及其中的淘汰落后安全技术工艺、设备。

5. 该项目主要危险、有害因素是火灾、爆炸、中毒; 主要装置、设备与生产过程匹配合理; 配套和辅助工程较完善, 能够满足安全生产的需要。

综上所述, 安徽瑞辰植保工程有限公司年产 8000 吨新型生物农药及环境友好型新制剂改扩建项目认真实施本报告提出的安全对策、建议, 委托有相应资质的设计单位设计和有相应资质的施工单位严格按图施工, 确保安全设施“三同时”, 则该项目符合国家有关法律、法规、标准、规范的要求, 符合安全条件的要求, 具备安全生产条件。

第八章 安全评价报告附件

8.1 地理位置图、总平面布置、周边环境卫星图、园区区域图及内、外部防火间距图

一、项目地理位置图



附图 1 地理位置图

联合厂房

图例

图例	名称	图例	名称
[Symbol]	二氟化碳	[Symbol]	一氟化氢
[Symbol]	液化石油气	[Symbol]	(未列出的其他)
[Symbol]	氮气	[Symbol]	氧气
[Symbol]	氢气	[Symbol]	二氧化碳
[Symbol]	水蒸气	[Symbol]	其他

表 1-1 主要设备一览表

序号	名称	规格	数量	备注
01	门式	6.2x8.0	92.68	丙类
02	卧式	6.2x8.0	92.68	丙类
03	立式	6.2x8.0	92.68	丙类
04	卧式	6.2x8.0	92.68	丙类
05	立式	6.2x8.0	92.68	丙类
06	卧式	6.2x8.0	92.68	丙类
07	立式	6.2x8.0	92.68	丙类
08	卧式	6.2x8.0	92.68	丙类
09	立式	6.2x8.0	92.68	丙类
10	卧式	6.2x8.0	92.68	丙类
11	立式	6.2x8.0	92.68	丙类
12	卧式	6.2x8.0	92.68	丙类
13	立式	6.2x8.0	92.68	丙类
14	卧式	6.2x8.0	92.68	丙类
15	立式	6.2x8.0	92.68	丙类
16	卧式	6.2x8.0	92.68	丙类
17	立式	6.2x8.0	92.68	丙类
18	卧式	6.2x8.0	92.68	丙类
19	立式	6.2x8.0	92.68	丙类
20	卧式	6.2x8.0	92.68	丙类

表 1-2 主要材料一览表

序号	名称	规格	数量	备注
1	钢板	Q235-B	3400.5	
2	型钢	Q235-B	3470.96	
3	螺栓	M16	506.3.19	
4	螺母	M16	2744.75	
5	垫圈	M16	3087.83	
6	油漆	防锈漆	2638.68	
7	油漆	面漆	828.22	
8	油漆	底漆	2.37	62.7%
9	油漆	面漆	9.34	52.5%
10	油漆	底漆	5188.38	
11	油漆	面漆	16.87	
12	油漆	底漆	50	
13	油漆	面漆	42.23	34.0%
14	油漆	底漆	9.86	20.1%

设计说明:

- 本图依据业主提供的建设用地区划及规划总图编制。
- 本图尺寸单位为米，道路转弯半径为 9 米。
- 本项目执行标准：
GB 12833-2020《轻钢结构工业工程设计规范》
GB 50489-2009《化工企业总图运输设计规范》
- 本图涉及平面布置的内容如下：
(1) 新建 3#生产车间(丙类)、4#液体车间(甲类)、5#液体车间(丙类)；
(2) 新建丙类仓库二、丙类仓库三、甲类仓库；
(3) 改建水池，并在其上设置污水处理站；
(4) 总控制室按原有办公用房、配电、泵房均能使用。
- 其他：构筑物均为现状布置，不作改动，为现状图。
- 结构：构筑物尺寸均以外墙轴为基准，实际建筑面积以(深)度以建筑红线为准。
- 本图采用 2000 年国家大地坐标系，1985 国家高程基准。
- 本图需经相关部门审批后方可实施。

山东润达工程技术有限公司
姓名：[Name]
日期：[Date]

三、周边环境卫星图



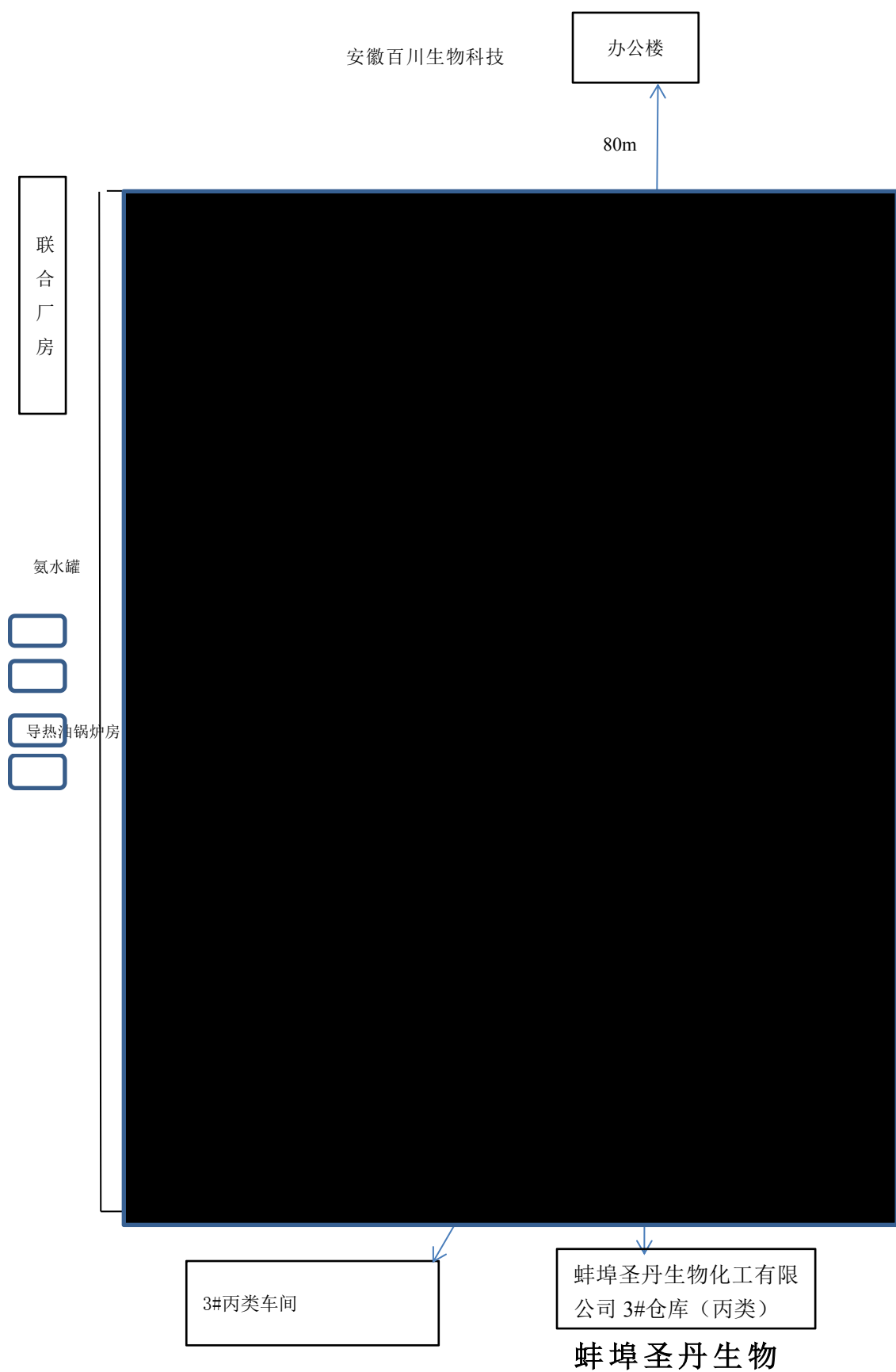
附图 3 周边环境卫星图

四、蚌埠淮上化工园区区域图



附图 4 蚌埠淮上化工园区区域图

五、外部防火间距图



附图 5 外部防火间距图

六、内部防火间距图



附图 6 内部安全防火间距

七、该项目涉及的构筑物图



8.2 选用的安全评价方法简介

8.2.1 安全检查表法(SCL)

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、广泛应用的系统危险性评价方法，它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资料，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。

但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，可以应用其它种类的安全评价方法从不同的角度予以进一步分析。

8.3 项目涉及的危险化学品及其他化学品物质特性

表 8.3-1 氢氧化钠

标识	中文名：氢氧化钠；烧碱		英文名：sodiun hydroxide；caustic soda	
	分子式：NaOH		分子量：40.01	
理化性质	CAS 号：1310—73—2			
	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	
	临界温度（℃）：		相对密度（水=1）：2.12	
燃烧爆炸	燃烧热（KJ/mol）：无意义		临界压力（MPa）：	
	最小点火能（mJ）：		相对密度（空气=1）：	
	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（739℃）			
	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	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	

危险性	引燃温度 (°C)：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，粘膜糜烂、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。	

表 8.3-2 硫酸

名称	中文名：硫酸	英文名：sulfuric acid
成分/组成	有害物成分 浓度 危化品序号 硫酸 50.0% 1302	
危险性概述	危险性类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 侵入途径：吸入、食入 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后癍痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化 环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染 燃爆危险：不燃，无特殊燃爆特性。浓硫酸与可燃物接触易着火	

急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医 食入：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	
消防措施	危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性 有害燃烧产物：氧化硫 灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤	
泄漏应急处理	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置	
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，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	
接触控制/个体防护	监测方法：氰化钡比色法 工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护 身体防护：穿橡胶耐酸碱服 手防护：戴橡胶耐酸碱手套 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯	
理化特性	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭	
	pH 值：无资料	熔点（℃）：10.5
	沸点（℃）：330.0	相对密度（水=1）：1.83
	相对蒸汽密度（空气=1）：3.4	饱和蒸气压（kPa）：0.13（145.8℃）
	燃烧热（kJ/mol）：无意义	临界温度（℃）：无资料
	临界压力（MPa）：无资料	辛醇/水分配系数的对数值：无资料
	闪点（℃）：无意义	引燃温度（℃）：无意义

	爆炸下限（V%）：无意义	爆炸上限（V%）：无意义
	溶解性：与水混溶	
	主要用途：用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用	
稳定性和反应性	稳定性：稳定 禁配物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物 避免接触的条件：水 聚合危害：不聚合 分解产物：氧化硫	
毒理学资料	急性毒性：LD50：2140 mg/kg（大鼠经口） LC50：510mg/m ³ （大鼠吸入，2h）；320mg/m ³ （小鼠吸入，2h） 亚急性和慢性毒性：牛长期每天摄入含硫酸的饮水（剂量 110~190mg/kg），出现疲乏，外观极度衰弱，以致转入死亡。狗长期摄入含硫酸（115mg/kg）饮水，出现腹泻 刺激性：家兔经眼：1380μg，重度刺激 致癌性：IARC 致癌性评论：G1，确认人类致癌物	
生态学资料	生态学资料：TLm：42mg/L（48h）（食蚊鱼）；49mg/L（48h）（蓝鳃太阳鱼） 生物降解性：无资料 非生物降解性：无资料 其它有害作用：该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染	
废弃处置	废弃物性质：危险废物 废弃处置方法：缓慢加入碱液—石灰水中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规	
运输信息	危险货物编号：81007 UN 编号：1830 包装标志：剧毒品；腐蚀品 包装类别：I 类包装 包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱 运输注意事项：本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、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。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留	
法规信息	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定	
其他信息	参考文献： 填表部门： 数据审核单位： 修改说明： 其他信息：	

表 8.3-3 天然气

标识	中文名：天然气、 甲烷、沼气		英文名：methane Marsh gas	
	分子式：CH4		分子量：16.04	CAS 号：74－82－8
理化性质	性状： 无色无臭气体。			
	溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。			
	熔点（℃）：－182.5		沸点（℃）：－161.5	相对密度（水＝1）：0.42（－164℃）
	临界温度（℃）：－82.6		临界压力（MPa）：4.59	相对密度（空气＝1）：0.55
	燃烧热（KJ/mol）：889.5		最小点火能（mJ）：0.28	饱和蒸汽压（KPa）：53.32（－168.8℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）：－188		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（％）：5.3		稳定性：稳定	
	爆炸上限（％）：15		最大爆炸压力（MPa）：0.717	
	引燃温度（℃）：538		禁忌物：强氧化剂、氟、氯	
	危险特性： 易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。			
	消防措施：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。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。			
毒性	接触限值： 中国 MAC（mg/m3） 未制定标准 前苏联 MAC（mg/m3） 300 美国 TVL－TWA ACGIH 窒息性气体 美国 TLV－STEL 未制定标准			
对人体危害	侵入途径： 吸入。 健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25％～30％时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。			
急救	皮肤冻伤：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。			
防护	工程防护：生产过程密闭，全面通风。 个人防护： 一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜，穿防静电工作服。戴一般作业防护手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触，进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
贮运	包装标志：4 UN 编号： 1971 包装分类：Ⅱ 包装方法：钢质气瓶 储运条件：易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。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）等分开存放。切忌混储混运。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。			

8.4 收集的文件、资料目录

(1) 《安徽瑞辰植保工程有限公司年产 8000 吨新型生物农药及环境友好型新制剂改扩建项目可行性研究报告》（山东鸿运工程设计有限公司）

(2) 蚌埠市准上区科技经济信息化局文件《蚌埠市准上区科技经济信息
化局项目备案表》（2023 年 7 月 10 日）

(3) 企业提供的其他资料

8.5 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章
及标准、规范目录

8.5.1 有关安全生产法律、法规和部门规章

序号	法律法规	文号
1	《中华人民共和国安全生产法》	国家主席令第 88 号
2	《中华人民共和国消防法》	国家主席令第 81 号
3	《中华人民共和国劳动法》	国家主席令第 24 号
4	《中华人民共和国环境保护法》	国家主席令第 9 号
5	《中华人民共和国突发事件应对法》	国家主席令第 25 号（2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订）
6	《中华人民共和国职业病防治法》	国家主席令第 24 号
7	《中华人民共和国特种设备安全法》	国家主席令第 4 号
8	《危险化学品安全管理条例》	国务院令第 591 号，第 645 号修订
9	《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
10	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》	国务院令第 352 号
11	《工伤保险条例》	国务院令第 586 号
12	《易制毒化学品管理条例》	国务院令第 445 号，第 703 号修订
13	《中华人民共和国监控化学品管理条例》	国务院令第 588 号修订
14	《生产安全事故应急条例》	国务院令第 708 号
15	《安徽省安全生产条例》	省人大常委会公告第二十四号
16	《安徽省劳动保护条例》	安徽省第十届人民代表大会常务 委员会第十次会议通过
17	《生产安全事故应急预案管理办法》	原国家安全生产监督管理总局令 第 88 号，应急管理部第 2 号令修 订
18	《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
19	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	原国家安全生产监督管理总局令 第 36 号、第 77 号修改
20	《安全生产培训管理办法》	原国家安全生产监督管理总局令 第 44 号、第 80 号修正

序号	法律法规	文号
21	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	原国家安全生产监督管理总局令第 30 号、第 80 号修正
22	《生产经营单位安全培训规定》	原国家安全生产监督管理总局令第 3 号、第 80 号第二次修正
23	《中国气象局关于修改<防雷减灾管理办法>的决定》	中国气象局令第 24 号
24	《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》	公安部令第 61 号
25	《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》	2020 年 4 月 1 日住建部令 51 号公布, 2023 年 8 月 21 日住房和城乡建设部令第 58 号修正
26	《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
27	《关于修订<特种设备目录>的公告》	国家质监总局公告第 114 号
28	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	国家发改委令第 7 号
29	《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》	应急厅函（2022）300 号
30	《高毒物品目录》	卫法监发〔2003〕142 号
31	《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》	公安部公告（2017 年 5 月 11 日）
32	《关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》	安监总管三（2011）95 号
33	《关于公布首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》	安监总管三（2011）142 号
34	《关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》	安监总管三（2013）12 号
35	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》	安监总管三（2009）116 号
36	《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》	安监总管三（2013）3 号
37	《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》	安监总管三（2013）88 号
38	《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》	安监总管三（2014）94 号
39	《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
40	《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
41	《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》	国家安监总局、科技部、工信部公告 2017 年第 19 号
42	《关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》	应急（2018）19 号
43	《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
44	《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

序号	法律法规	文号
45	《关于印发<危险化学品企业生产安全事故应急准备指南>的通知》	应急厅〔2019〕62 号
46	《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〔2018〕3 号
47	《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）》	安监总管三〔2017〕121 号
48	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
49	《安徽省危险化学品安全综合治理实施方案》	皖政办〔2016〕85 号
50	《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》	安监总管三〔2010〕186 号
51	《关于贯彻实施<危险化学品安全管理条例>的意见》	皖安监三〔2011〕183 号
52	《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
53	安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康发展的意见	皖政办〔2012〕57 号
54	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 1 号
55	《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
56	《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
57	关于调整《蚌埠淮上化工园区危险化学品禁止、限制和控制目录》的通知	蚌准经开〔2023〕58 号

8.5.2 主要技术标准、规范

序号	标准名称	标准号
1	《安全评价通则》	AQ8001-2007
2	《安全预评价导则》	AQ8002-2007
3	《精细化工企业工程设计防火标准》	GB 51283-2020
4	《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
5	《石油化工企业设计防火标准》(2018 版)	GB50160-2008
6	《工业企业设计卫生标准》	GBZ 1-2010
7	《建筑设计防火规范》	GB50016-2014（2018 年版）
8	《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
9	《化学品分类和危险性公示通则》	GB13690-2009
10	《企业安全生产标准化基本规范》	GB/T 33000-2016
11	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003

序号	标准名称	标准号
12	《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
13	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB 50058-2014
14	《爆炸危险环境电气线路和电气设备安装》	12D401-3
15	《危险化学品仓库储存通则》	GB15603-2022
16	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB 17914-2013
17	《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB 17915-2013
18	《毒害性商品储存养护技术条件》	GB 17916-2013
19	《危险货物品名表》	GB 12268-2012
20	《危险货物运输包装通用技术条件》	GB 12463-2009
21	《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
22	《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
23	《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-2023
24	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2022
25	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
26	《建筑照明设计标准》	GB/T50034-2024
27	《建筑灭火器配置设计规范》	GB 50140-2005
28	《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
29	《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
30	《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》	GBZ 2.1-2019
31	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB 30077-2023
33	《生产安全事故应急演练评估规范》	AQ/T 9009-2015
34	《危险化学品事故应急救援指挥导则》	AQ/T 3052-2015
35	《建筑抗震设计规范》	GB 50011-2010（2024 年版）
37	《建筑物防雷设计规范》	GB 50057-2010
38	《用电安全导则》	GB/T 13869-2017
39	《20kV 及以下变电所设计规范》	GB 50053-2013
40	《低压配电设计规范》	GB 50054-2011
41	《电气设备安全设计导则》	GB/T 25295-2010
42	《安全色》	GB 2893-2008
43	《安全标志及其使用导则》	GB 2894-2008
44	《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》	GB4053.1-2009
45	《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》	GB4053.2-2009
46	《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》	GB4053.3-2009
47	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T 29639-2020
48	《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》	GB 39800.1-2020
49	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB 4387-2008
50	《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB 30871-2022

序号	标准名称	标准号
51	《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB 36894-2018
52	《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
53	《消防设施通用规范》	GB55036-2022
54	《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
55	《化工过程安全管理导则》	AQ/T3034-2022
56	《机械安全 防止意外启动》	GB/T19670-2023
57	《禁限用农药名录》（2019 年）	
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

8.6 附件

(1) 委托书

安全评价委托书

安徽宇宸工程科技有限公司：

根据《中华人民共和国安全生产法》等法律法规的要求，现委托贵公司对
我公司 安徽瑞辰植保工程有限公司年产 8000 吨新型生物农药及环境友好型新
制剂改扩建项目 项目进行安全 预 评价。我单位负责如实提供相关文件资料，
并对提供资料的真实性负责，积极配合现场勘查，认真履行安全评价的相关程
序和义务。

特此委托。

委托单位： 安徽瑞辰植保工程有限公司

2024 年 11 月 6 日

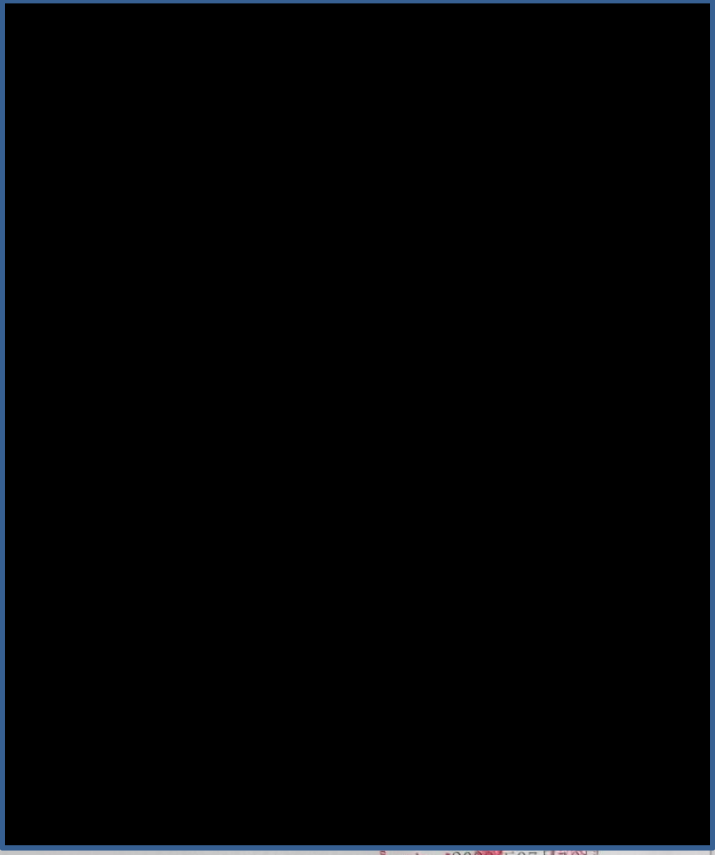
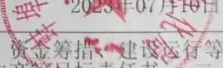


(2) 营业执照



(3) 项目备案表

蚌埠市淮上区科技经济信息化局项目备案表

项目名称	年产8000吨新型生物农药及环境友好型农药制剂改扩建项目	项目代码	2307-340311-04-05-790247
项目法人			
法人证照号码			
建设地址			
所属行业			
项目详细地址			
建设规模及内容			
年新增生产能力			
项目总投资 (万元)			
资金来源			
计划开工时间			
备案部门			
备注	一、项目法人需对项目规划、环保审验、资金筹措、建设运行等实行全过程负责，并与相关部门签订环保和安全生产等目标责任书。二、本备案文件有效期2年，请在有效期内完善项目规划、土地、安评、环评、能评、住建、食药、消防、人防、安全生产和职业卫生防护设施“三同时”等手续审批后方可开工建设或生产。如项目发生重大变更，须报我局办理变更手续。		

注：项目开工后，请及时登录安徽省投资项目在线审批监管平台，如实报送项目开工建设、建设进度和竣工等信息。

(4) 年产 5000 吨新型生物农药及环境友好型农药新制剂项目“三同时”情况

蚌埠市淮上区发展和改革委员会项目备案表

项目名称	年产5000吨新型生物农药及环境友好型农药新制剂项目	项目代码	2018-340300-05-03-014553
项目法人			
法人证照号码			
建设地址			
所属行业			
项目详细地址			
建设规模及内容			
年新增生产能力			
项目总投资 (万元)			
资金来源			
计划开工时间			
备案部门			
备注			

注：项目开工后，请及时登录安徽省投资项目在线审批监管平台，如实报送项目开工建设、建设进度和竣工等信息。



附录 5

安徽瑞辰植保工程有限公司

年产 5000 吨新型生物农药及环境友好型农药制剂项目

安全生产条件和设施综合分析报告评审意见

根据国家安全生产有关法律法规,安徽瑞辰植保工程有限公司于 2021 年 4 月 17 日主持召开了《安徽瑞辰植保工程有限公司年产 5000 吨新型生物农药及环境友好型农药制剂项目安全生产条件和设施综合分析报告》评审会。参加会议的有安徽祥源科技股份有限公司等单位代表和特邀专家。会议听取了建设单位关于项目建设情况的介绍、评价机构关于《安徽瑞辰植保工程有限公司年产 5000 吨新型生物农药及环境友好型农药制剂项目安全生产条件和设施综合分析报告》内容的介绍。经质询、讨论形成以下意见:

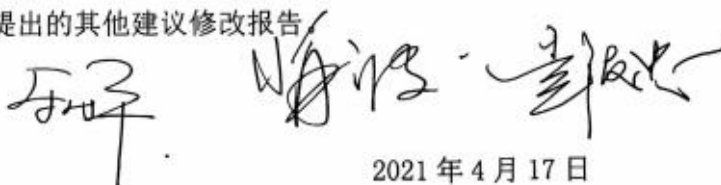
安徽祥源科技股份有限公司编制的《安徽瑞辰植保工程有限公司年产 5000 吨新型生物农药及环境友好型农药制剂项目安全生产条件和设施综合分析报告》符合《安全预评价导则》及国家有关法规要求;评价单位具有安全评价资质,且在有效期内,符合国家有关规定。评价报告针对项目的危险有害因素,进行了定性、定量的分析和评价,同时提出了相应的对策措施,为项目的安全设施设计和安全运营提供了依据,同意评价结论。

建议:

1. 细化粉尘危险性分析及对策措施;
2. 进一步优化总平面布置;

按照与会专家提出的其他建议修改报告

专家组:



2021 年 4 月 17 日

安徽瑞辰植保工程有限公司

年产 5000 吨新型生物农药及环境友好型农药新制剂项目

安全设施设计评审意见

根据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全监管总局 36 号 2015 年修正版）的规定，2021 年 6 月 20 日，安徽瑞辰植保工程有限公司组织召开了该公司年产 5000 吨新型生物农药及环境友好型农药新制剂项目安全设施设计评审会议，辽宁时越市政工程设计有限公司和有关专家、领导参加了评审会议，会议成立了专家组，与会人员听取了建设单位安全设施“三同时”开展情况介绍、设计单位辽宁时越市政工程设计有限公司对安全设施设计编制情况汇报，通过质询、讨论并提出以下意见和建议：

一、设计单位辽宁时越市政工程设计有限公司资质证书编号：

A221019663,具有化工石化医药行业设计乙级资质，符合国家相关规定，其编制的《安徽瑞辰植保工程有限公司年产 5000 吨新型生物农药及环境友好型农药新制剂项目安全设施设计》分析了项目建设存在的危险有害因素，提出了安全对策，符合国家相关规定，按专家意见修改完善后安全设施设计通过评审。

二、建议：

1、核实项目火灾危险性分类，内外部安全间距与《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020等规范符合性的设计内容；

2、完善设计依据内容及相关附图，落实《安全生产条件和设施综合分析报告》中的安全对策措施；

3、补充完善项目原辅材料、建构筑物、特种设备、公辅工程、消防车道及相关设计内容；

4、完善自动控制联锁、锅炉房、可燃气体报警、爆炸危险区域划分、应急物资、安全设施一览表相关内容；

5、按照会议其他意见修改文本。

专家组签字：



2021 年 6 月 20 日

安徽瑞辰植保工程有限公司
年产 5000 吨新型生物农药及环境友好型农药
新制剂项目试生产方案审查意见

按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》，参照蚌埠市应急局《关于进一步加强危险化学品建设项目试生产（使用）安全管理的通知》（蚌应急〔2020〕123 号）的要求，2021 年 12 月 18 日，安徽瑞辰植保工程有限公司主持召开《年产 5000 吨新型生物农药及环境友好型农药新制剂项目试生产方案》审查会。会议由公司有关负责人主持，安徽瑞辰植保工程有限公司和特邀专家参加了会议，会议成立了专家组（具体名单见签到表）。与会人员查看了项目现场、听取了建设单位试生产方案编制情况的汇报、查阅了相关材料，经认真质询、讨论，专家组形成审查意见如下：

一、《安徽瑞辰植保工程有限公司年产 5000 吨新型生物农药及环境友好型农药新制剂项目试生产方案》，参照蚌埠市应急局《关于进一步加强危险化学品建设项目试生产（使用）安全管理的通知》编制，内容符合要求，按照以下建议完善并经专家确认后，基本具备试生产条件。

二、有关建议：

- 1、完善《投料试车方案》工艺控制指标，包括报警值、联锁值；
- 2、补充重大变更说明；
- 3、完善《全员安全生产责任制》、应急演练、试车前培训材料；
- 4、补充设计、施工、监理单位“三查四定”材料；
- 5、完善现场应急照明及疏散标识，增设作业场所安全警示标志；
- 6、按规范完善现场消防设施。

按照与会专家其他个人意见一并整改完善。

专家签名：

陈冲 李以言 陈毅

2021年12月18日

专家复核确认：

专家提出的所有问题企业已进行了整改，完善，具备试生产条件。

陈冲 2021年12月26日

安徽瑞辰植保工程有限公司
年产 5000 吨新型生物农药及环境友好型农药新制剂项目

安全设施竣工验收报告审查意见

根据国家安全生产有关法律、法规，安徽瑞辰植保工程有限公司于 2022 年 11 月 17 日主持召开该公司《年产 5000 吨新型生物农药及环境友好型农药新制剂项目安全设施竣工验收报告》（简称：《安全验收报告》）审查会。参加会议的有安徽瑞辰植保工程有限公司负责人和有关人员、评价报告编制单位安徽省化工研究院、特邀安全专家，会议成立了专家组。与会人員察看了建设项目现场、听取了项目建设完成情况介绍和《安全验收报告》编制情况的汇报。经质询、讨论，形成审查意见如下：

一、安徽省化工研究院（资质证书编号：API-(皖)-005）编制的《安全验收报告》符合《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安监总局令第 36 号有关规定。其编制的《安全验收报告》依据安全生产法律法规、标准，对项目建设的危险有害因素进行分析，对建设项目涉及的行政许可、安全设施设计、安全管理等完成情况进行核查，为装置安全运行管理提供了技术依据；

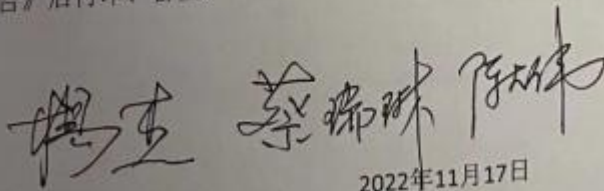
二、安徽瑞辰植保工程有限公司年产 5000 吨新型生物农药及环境友好型农药新制剂项目的安全设施与主体装置同步设计、同步施工、同步使用，符合“安全三同时”的要求。试生产期间未发生安全生产事故，同意《安全验收报告》的结论。

三、建议：

- 1、完善安全验收依据：加强安全档案资料管理；落实全员安全生产责任制；
- 2、加强生产现场定置管理。标明安全通道标识，增设设备和管道标识、安全警示标志；保持安全疏散通道畅通；生产车间货运升降平台适时改造为货运电梯；
- 3、完善消防设施管理，消防泵房增设应急照明灯、室外消防栓增设消防箱；加强安全用电管理，完善电机外壳接地设施；
- 4、完善个体防护装备配备和应急物资配备表；强化个体防护装备使用管理；
- 5、按照安全设施设计要求，完善主要安全设施汇总表；附图、附件等资料；

按照会议其他意见修改《安全验收报告》后付印、备查。

专家组（签名）：



2022年11月17日

(5) 专家评审意见

安徽瑞辰植保工程有限公司

年产 8000 吨新型生物农药及环境友好型新制剂改扩建项目

安全预评价报告评审意见

2024 年 12 月 30 日，安徽瑞辰植保工程有限公司组织召开了《安徽瑞辰植保工程有限公司年产 8000 吨新型生物农药及环境友好型新制剂改扩建项目安全预评价报告》（以下简称《报告》）评审会，参加会议的有安徽宇宸工程科技有限公司（评价单位）等单位的代表及特邀专家。会议听取了建设单位关于项目情况的介绍，以及评价单位关于《报告》内容的汇报。与会专家经认真讨论，形成评审意见如下：

一、项目安全评价单位安徽宇宸工程科技有限公司具有化学原料、化学品及医药制造业评价资质，符合有关规定。

二、《报告》评价单元划分合理，评价方法运用恰当，辨识与分析了建设项目潜在的危险有害因素，提出了相应的安全对策措施和建议，基本符合《安全预评价导则》等有关要求。专家组同意《报告》通过评审。

三、建议

1. 完善原辅材料表，补充物料火险类别及原辅材料汇总。
2. 补充说明生产线保持不变产品产能增加的理由，完善装置能力匹配性分析。
3. 核实并完善草甘膦等原料粉尘爆炸危险性辨识与分析、对策措施及建议。
4. 明确周边企业所属类型，完善外部防火间距检查。
5. 补充其他装置及储存场所等危险源输入，完善企业整体性风险定量评价。
6. 根据仓储设施的建筑面积、仓储能力等，完善原辅材料及成品（含包材等）依托储存设施的匹配性分析。

对与会人员提出的其他建议一并修改完善。

专家组：

2024 年 12 月 30 日

(6) 专家评审意见修改说明

安徽瑞辰植保工程有限公司

年产 8000 吨新型生物农药及环境友好型新制剂改扩建项目

安全预评价专家评审意见修改说明

安徽瑞辰植保工程有限公司于 2024 年 12 月 30 日主持召开了《安徽瑞辰植保工程有限公司年产 8000 吨新型生物农药及环境友好型新制剂改扩建项目安全预评价报告》（以下简称《安全预评价报告》）评审会。根据专家评审意见，我机构对《安全预评价报告》进行了修改，修改情况见附表 1。

附表 1 专家评审意见修改情况一览表

序号	专家意见	修改说明	正稿页码
一	专家评审意见		
1	1.完善原辅材料表，补充物料火灾类别及原辅材料汇总。	已补充原辅材料表，补充了物料的火灾类别及原辅材料汇总，见表 2.2-4 主要原、辅材料和产品情况一览表。	P13-P14
2	补充说明生产线保持不变产品产能增加的理由，完善装置能力匹配性分析。	已补充生产线保持不变，产品产能增加的理由，企业现实行白班工作制，年生产天数 300 天。该项目技改后实行三班两运转，每班 8 小时，年生产天数 300 天。通过增加生产批次增加产能。见报告第二章，表 2.2-3 主要原、辅材料扩建前后情况一览表。	P13
		完善了装置能力匹配性分析。见报告第六章，表 6.6-1 主要装置、设备设施与危化品生产、储存过程匹配情况。	P86
3	核实并完善草甘膦等原料粉尘爆炸危险性辨识与分析、对策措施及建议。	1.核实并完善了草甘膦等原料粉尘爆炸危险性辨识与分析。见报告第三章，3.1 原料、中间产品、最终产品或储存的危险化学品的理化性能指标、危险性和危险类别。	P29
		2.增加了粉尘爆炸的对策措施及建议。第七章 7.1 安全对策与建议。	P91
4	明确周边企业所属类型，完善外部防火间距检查。	已补充南侧蚌埠圣丹生物化工有限公司为精细化工企业，执行《建筑设计防火规范》，GB50016-2014（2018 年版）设计； 西侧安徽中创电子信息材料有限公司执行《建筑设计防火规范》，GB50016-2014（2018 年版）设计； 北侧安徽百川生物科技有限公司执行《石油化工	P58

专家意见	修改说明	正稿页码
	企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）设计。	
补充其他装置及储存场所等危险源输入，完善企业整体性风险定量评价。	已补充其他装置及储存场所的危险源输入，完善了企业整体性风险定量评价。见报告第六章，6.2 定量风险分析	P69-P77
根据仓储设施的建筑面积、仓储能力等，完善原辅材料及成品（含包材等）依托储存设施的匹配性分析。	已根据仓储设施的建筑面积、仓储能力，完善了原辅材料及成品（含包材等）依托储存设施的匹配性分析。见报告第六章，表 6.1-5 储存设施的匹配性一览表	P64

专家组签字：

安徽宇宸工程科技有限公司

年 月 日