

前 言

辽宁先达农业科学有限公司（以下简称辽宁先达）成立于2017年10月，是山东先达农化股份有限公司（以下简称先达股份）的全资子公司。位于葫芦岛经济开发区（北港工业园），厂区东侧为千山路；南侧为辽河路；西侧为天富凯业；北侧为汉江路，汉江路北为空地。

辽宁先达农业科学有限公司是危险化学品生产企业，已取得危险化学品安全生产许可证，编号：（辽）WH安许证〔2024〕1606号。

辽宁先达农业科学有限公司位于葫芦岛经济开发区（北港工业园），根据国内外市场需求情况，为提高企业经济效益及企业竞争力。辽宁先达农业科学有限公司拟投资建设《5000吨/年愈创木酚系列产品、300吨/年增效膦和咪唑啉酮类产品改建项目》（以下简称本项目）。

辽宁先达农业科学有限公司编制了《5000吨/年愈创木酚系列产品、300吨/年增效膦和咪唑啉酮类产品改建项目可行性研究报告》，并取得“关于《5000吨/年愈创木酚系列产品、300吨/年增效膦和咪唑啉酮类产品改建项目》项目备案证明”（葫开发备字〔2025〕5号，2025年2月20日）。

本项目利用辽宁先达农业科学有限公司现有土地。建设规模及内容：本项目不新建车间，对已建车间进行改建和改造。烯啉车间将甲醇钠装置取消，改建为愈创木酚系列产品装置，增加焦油处理装置；咪草烟车间增加原料品种，产品不变；咪唑啉酮车间更换部分原料和产品，增加增效膦生产装置，增加醇基燃料生产装置；熔融炉装置增加副产品硫酸钠；利旧焚烧炉处理乙醇钠产生碳酸钠；中央控制室消防改造。

本项目竣工投产后，根据《危险化学品目录》，生产原料、辅料涉及的危险化学品为：甲醇、邻苯二酚、甲苯、氯乙酸甲酯、甲醇钠甲醇溶液、液碱、正丁醛、丙酸、多聚甲醛、二正丁胺、正丙醛、盐酸、二氯甲烷、乙醇、二乙基硫代磷酰氯、苯酚、三乙胺、乙酸甲酯、正己烷、氮气、天然气、二

乙基硫代磷酰氯、氨基磺酸共计 23 种。辽宁先达新增产出化学品：愈创木酚、邻苯二甲醚、增效磷、pde（甲酯）、MPDM（甲酯）、醇基燃料、碳酸钠、硫酸钠；咪唑乙烟酸和甲咪唑烟酸仅变更原材料，产能不发生变化。本项目涉及到甲苯、乙酸甲酯、正己烷溶剂回收套用。本项目产品醇基燃料及回收套用溶剂甲苯、乙酸甲酯、正己烷属于危险化学品。因此，该建设项目属于危险化学品建设项目，该项目建成后应进行危险化学品安全生产许可证变更。

本项目涉及的重点监管危险化学品有甲醇、苯酚、甲苯、天然气。本项目愈创木酚生产线涉及重点监管的危险化工工艺烷基化工艺，本项目建成后各生产线所在车间，原辅料及产成品涉及的库房、储罐区均不构成危险化学品重大危险源。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2021〕第八十八号）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法（2015 年修订）》（原国家安全生产监督管理总局令第 45 号）的规定，生产经营单位新建、改建、扩建工程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。建设单位应当在建设项目的可行性研究阶段，委托具备相应资质的安全评价机构对建设项目进行安全评价。

受辽宁先达农业科学有限公司的委托，辽宁诺诚安全科技有限公司对该项目安全条件进行安全评价。我公司安全评价人员和工程技术人员依据国家有关安全生产法律法规及标准，按照科学性、公正性、合法性、针对性的原则开展安全评价工作，在认真研究分析该企业提供和现场收集到的有关建设项目相关资料的基础上，编制了安全评价报告，为建设项目安全设施设计提供科学依据，供有关管理部门和企业参考使用。

非常用的术语、符号和代号说明

非常用的术语

序号	非常用的术语	说明
1	安全设施	在生产经营活动中用于预防、控制、减少与消除事故影响采用的设备、设施、装备及其他技术措施的总称
2	危险源	可能导致人身伤害、健康损害、财产损失、工作环境破坏或这些情况组合的根源或状态
3	职业性接触毒物	劳动者在职业活动中接触的以原料、成品、半成品、中间体、反应副产物和杂质等形式存在，并可经呼吸道、皮肤或经口进入人体而对劳动者健康产生危害的物质
4	时间加权平均容许浓度（PC-TWA）	以时间为权数规定的8小时工作日、40工作周的平均容许接触浓度
5	短时间接触容许浓度（PC-STEL）	在遵守PC-TWA前提下容许短时间（15min）接触的浓度
6	最高容许浓度（MAC）	工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度
7	闪点	在规定的试验条件下，液体挥发的蒸气与空气形成的混合物，遇火源能够闪燃的液体最低温度
8	防火分区	在建筑内部采用防火墙、耐火楼板及其他防火分隔设施分隔而成，能在一定时间内防止火灾向同一建筑的其余部分蔓延的局部空间
9	明火地点	室内外有外露火焰或赤热表面的固定地点

符号和代号说明

序号	符号和代号	说明	备注	序号	符号和代号	说明	备注
1	t	吨	质量	2	kg	千克	质量
3	mg	毫克	质量	4	L	升	体积
5	m	米	长度	6	m ²	平方米	面积
7	m ³	立方米	体积	8	a	年	时间
9	h	小时	时间	10	min	分钟	时间
11	s	秒	时间	12	MPa	兆帕	压力
13	°C	摄氏度	温度	14	kWh	度	电量
15	愈创木酚	邻羟基苯甲醚	产品	16	藜芦醚	邻苯二甲醚	副产品
17	PDE	5-乙基-吡啶二甲酸二乙酯	产品	18	Pde	5-乙基-吡啶二甲酸二甲酯	产品
19	MPDE	5-甲基-吡啶二甲酸二乙酯	产品	20	MPDM	5-甲基-吡啶二甲酸二甲酯	产品

目 录

1 概述	1
1.1 安全评价目的	1
1.2 安全评价依据	1
1.3 评价范围	1
1.4 评价程序	2
2 建设项目概况	4
2.1 企业介绍	4
2.2 项目基本情况介绍	4
2.3 主要技术、工艺水平对比情况	10
2.4 地理位置、用地面积和生产或者储存规模	11
2.5 主要原辅材料和品种名称、数量和储存	26
2.6 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的关系	31
2.7 配套和辅助工程名称、能力（或者负荷）、介质（或者物料）来源	33
2.8 主要装置（设备）、设施及特种设备	47
2.9 主要建（构）筑物	50
2.10 劳动定员与工作制度	50
3 危险化学品的理化性能指标	52
4 危险化学品包装、储存、运输的技术要求	54
5 危险、有害因素和危险、有害程度	55
5.1 危险、有害因素	55
5.2 危险、有害程度	56
5.3 两重点、一重大辨识	59
6 建设项目地安全条件	62
6.1 建设项目的情况	62
6.2 建设项目的安全条件	63
7 主要技术、工艺和装置、设备、设施的安全可靠性	66
7.1 分析拟选择的主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的安全可靠性	66
7.2 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	66
7.3 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	66

8 安全对策与建议	68
8.1 选址及总平面布置单元	68
8.2 工艺控制	69
8.3 生产设施	73
8.4 储罐区及装卸设施	78
8.5 工艺管道	79
8.6 公辅工程单元	80
8.7 安全管理	90
9 评价结论	97
10 与建设单位交换意见的情况结果	99
附件 1 安全评价依据	100
附录 1.1 法律	100
附录 1.2 法规	100
附录 1.3 规章	101
附录 1.4 规范性文件	102
附录 1.5 标准、规范	105
附件 1.6 其它	108
附件 2 化学品理化性能指标、包装、储存、运输的技术要求	110
附件 2.1 正丁醛	错误！未定义书签。
附件 2.2 苯酚	错误！未定义书签。
附件 2.3 丙酸	错误！未定义书签。
附件 2.4 醇基燃料	错误！未定义书签。
附件 2.5 多聚甲醛	错误！未定义书签。
附件 2.6 二氯甲烷	错误！未定义书签。
附件 2.7 二正丁胺	错误！未定义书签。
附件 2.8 甲苯	错误！未定义书签。
附件 2.9 甲醇	错误！未定义书签。
附件 2.10 甲醇钠甲醇溶液	错误！未定义书签。
附件 2.11 邻苯二酚	错误！未定义书签。
附件 2.12 氯乙酸甲酯	错误！未定义书签。

附件 2.13 氢氧化钠	错误！未定义书签。
附件 2.14 三乙胺	错误！未定义书签。
附件 2.15 盐酸	错误！未定义书签。
附件 2.16 乙醇	错误！未定义书签。
附件 2.17 正丙醛	错误！未定义书签。
附件 2.18 氮气	错误！未定义书签。
附件 2.19 天然气	错误！未定义书签。
11 附件 3 危险有害因素辨识过程	111
11.1 附件 3.1 主要危险有害因素	111
附件 4 选用的安全评价方法简介	112
附件 4.1 安全检查表法	112
附件 4.2 预先危险性分析法	112
附件 4.3 区域定量风险分析 (QRA)	113
附件 5 定性、定量分析危险、有害程度的过程	114
附件 5.1 安全检查表法	114
附件 5.2 预先危险分析	116
附件 5.3 区域定量风险分析 (QRA)	116
附件 6 事故案例分析	120
常压蒸馏甲醇时冲料爆炸	120
附件 7 附录	121

1 概述

1.1 安全评价目的

安全评价是体现“安全第一、预防为主、综合治理”的具体手段之一，是保证建设项目投产后安全、高效、方便运行的一项基础工作，亦即从设计上实现建设项目的本质安全化。通过评价，可找出生产装置固有或潜在的危险、有害因素，以及产生危险、危害的主要条件及其后果，并采取措施来减弱、隔离危险有害因素，使之达到社会公认的允许危险水平。通过安全评价，可以为设计单位在初步设计阶段中编制安全设施设计采取的安全措施提供依据，为建设项目安全管理的系统化、科学化和标准化提供依据和条件。

1.2 安全评价依据

本评价主要依据相关法律法规、规章及标准、规范；本项目被批准的相关文件及其他有关参考资料。安全评价依据详见附件 1。

1.3 评价范围

受辽宁先达农业科学有限公司的委托，并与辽宁先达农业科学有限公司协商，确定本次安全评价的范围包括：

- 1) *****。
- 2) *****。
- 3) *****t。
- 4) *****。
- *****。
- *****。
- 5) *****。

6) *****)*****)。)

7) 醇基燃料生产线：利旧咪唑烟酸车间新增设备，利用公司副产甲醇和乙醇生产醇基燃料；

本部分醇基燃料调和釜（新增 R17208）利用咪唑烟酸车间副产甲醇、乙醇作为醇基燃料的原料，项目建成后年生产醇基燃料（醇含量 $\geq 95\%$ ）3800t/a。利旧原有原料罐区 2V7147 储罐作为醇基燃料储罐，利旧原有装车设施。

8) *****)*****)。)

9) *****)*****)。)

10) 辽宁先达农业科学有限公司中央控制室消防设施改造：辽宁先达中央控制室布置在研发质检楼中，中央控制室原设有七氟丙烷灭火系统。七氟丙烷灭火系统维护要求人员专业性强，维护成本较高，系统储罐、管道、阀门等有泄漏风险。本次改造拟采用二氧化碳灭火器替代原有七氟丙烷灭火系统，由专业单位负责消防设计。

(4) 依托情况

1) 本项目仓储依托该公司原有甲类液体库、甲类仓库 2、甲类仓库 6、丙类仓库 2、丙类仓库 3、丙类仓库 4、丙类仓库 5、丙类仓库 6、原料罐区 1、原料罐区 2、罐区 A、罐区 B；

2) 本项目消防给水系统、废水处理、焚烧装置、供配电系统、供气系统及相关设备设施由该公司前期项目建设；

本评价项目依托前期项目的公辅工程、储存设施本期不再建设，仅评价对于本项目适用性及生产运行过程所存在的危险有害因素，其他方面不在本次评价范围内。

1.4 评价程序

安全评价程序分为：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价

单元；选择评价方法；定性、定量评价；提出安全对策措施建议；作出评价结论；编制安全评价报告等。安全评价程序见图 1.4-1：

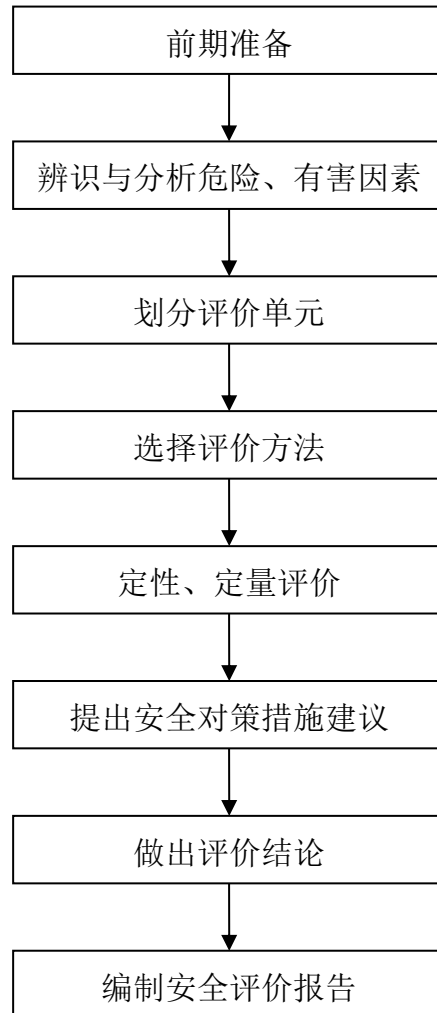


图 1.4-1 安全评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 企业介绍

辽宁先达农业科学有限公司（以下简称辽宁先达）位于葫芦岛经济开发区（北港工业园），成立于 2017 年 10 月，是山东先达农化股份有限公司（以下简称先达股份）的全资子公司。

先达股份是上海证券交易所 A 股上市企业（股票代码 603086），成立于 1999 年，拥有 5 家全资子公司。公司自成立以来，坚守“专业化、精细化”的经营理念，聚焦于高效绿色、创新型除草剂的研究、生产和销售，主要产品有咪唑啉酮类、环己烯酮类、异噁草松类除草剂和杀菌剂烯酰吗啉，规模均位列于世界前列，产品 70%出口到世界各地，是“中国农药五十强企业”，农药界“出口创汇三十强企业”。

辽宁先达农业科学有限公司经营范围为农药原药、中间体及制剂的研发、生产和销售（经营范围中不含国家限制禁止的产品，涉及危险化学品的以及安全生产许可证的产品为准）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

辽宁先达农业科学有限公司设有安全生产管理机构，并为本生产装置配备专职安全生产管理人员。

辽宁先达农业科学有限公司北侧为汉江路，再往北为空地，东侧为千山路，南侧为辽河路，西侧为天富凯业。

2.2 项目基本情况介绍

2.2.1 项目基本信息

建设项目名称：《辽宁先达农业科学有限公司 5000 吨/年愈创木酚系列产品、300 吨/年增效磷和咪唑啉酮类产品改建项目》

建设项目地址：葫芦岛经济开发区（北港工业园）

建设单位名称：辽宁先达农业科学有限公司

建设单位法定代表人：孙彦

项目总投资：5000 万元（安全投资约 100 万元，占总投资 2%）

项目性质：改建

劳动定员：本项目为改建项目，管理人员依托现有车间的管理层，烯酰吗啉车间新增定员 12 人，其他车间不新增定员，各车间劳动定员情况详见报告 2.10.2。

建设规模及内容：本项目不新建车间，对已建车间进行改建和改造。烯酰吗啉车间将甲醇钠装置取消，改建为愈创木酚系列产品装置和焦油处理装置；咪草烟车间增加原料品种，产品不变；咪唑烟酸车间更换部分原料和产品，增加增效生产装置，增加醇基燃料生产装置；熔融炉装置增加副产品硫酸钠；焚烧炉增加副产品碳酸钠；中央控制室消防改造。

咪唑啉酮类除草剂是一类除草剂统称，由美国氰胺公司（现属巴斯夫）于 20 世纪 80 年代开发的超高效除草剂，具有广谱、低毒、高选择性等特点。其基本特性化学结构：以咪唑啉酮为核心结构，代表性品种包括咪唑乙烟酸、甲氧咪草烟、咪唑烟酸、甲咪唑烟酸等。

（1）本项目各单项具体改建情况

1) 愈创木酚生产线：*****

2) 增加天然气热载体锅炉：原有锅炉房新增一台天然气热载体锅炉（简称导热油炉）为本项目愈创木酚生产线提供热源，热载体采用导热油。

本项目在已建锅炉房内新建一台燃气导热油炉。原锅炉房内已建两台燃气蒸汽锅炉和一台燃气导热油炉，锅炉房建筑面积 768 m²，已使用 623 m²，剩余使用面积 145 m²，新增导热油炉需占地 21 m²。导热油炉型号为：

（YY(Q)W-2340），仅供二甲醚使用；其供给温度为 280 摄氏度，供给能力

为 200 万大卡，需求量为 150 万大卡，满足本项目使用需求。

3) 焦油处理装置*****。

4) 咪唑烟酸车间原 PDE 和 MPDE 生产线变更原材料:

5) *****

6) 咪草烟车间改变原料: *****。

7) 增效磷生产线: *****。

8) 醇基燃料生产线: 利用公司咪唑烟酸车间副产甲醇和乙醇生产醇基燃料;

本部分醇基燃料调和釜（新增 R17208）利用咪唑烟酸车间副产甲醇、乙醇作为醇基燃料的原料，项目建成后年生产醇基燃料（醇含量≥95%）3800t/a。利旧原有原料罐区 2V7147 储罐作为醇基燃料储罐，利旧原有装车设施。

9) 副产乙酸钠处理变更: *****。

10) 硫酸钠处理变更: *****。

11) 辽宁先达农业科学有限公司中央控制室消防设施改造: 辽宁先达中央控制室布置在研发质检楼中，中央控制室原设有七氟丙烷灭火系统。七氟丙烷灭火系统维护要求人员专业性强，维护成本较高，系统储罐、管道、阀门等有泄漏风险。本次改造拟采用二氧化碳灭火器替代原有七氟丙烷灭火系统，由专业单位负责消防设计。

各单项具体改建情况总结表见表 2.2-2。

表 2.2-2 各单项具体改建情况总结表

序号	所在位置	原布局	改建单项名称	现布局	备注
1	烯酰吗啉东 分区				
2					
3	咪唑烟酸车 间				
4					
5					
6	咪草烟车间				
7	焚烧炉				
8	熔融炉				
9	锅炉房				
10	中央控制室				

基燃料的原料消耗。因此，本项目竣工投产后需进行危险化学品安全生产许可证变更，根据上述产能分析，具体申请变更情况如下：

表 2.2-4 危险化学品产能变更情况表

序号	产品名称	规格 (%)	原产能 (t/a)	本项目建成后产能 (t/a)	产能变化情况 (t/a)	是否危化品	备注
1.	醇基燃料	总含量≥95%	0	3800	增加 3800	是	
2.	甲醇	98	9499.55	16336.5	增加 6837	是	其中 3646t/a 用于醇基燃料调配
3.	乙醇	98	2089.6	763.6	减少 1326	是	其中 154t/a 用于醇基燃料调配
4.	硫化碱	60	10000	产能剩余 6528	减少 3472	是	
5.	乙酸甲酯	99	900	0	减少 900	是	
6.	乙酸甲酯	99	0	553.8	增加 553.8	是	溶剂回收
7.	正己烷	99	0	436.66	增加 436.66	是	
8.	甲苯	99	54918.06	56, 358.06	增加 1440	是	溶剂回收

2.2.2 立项批复及产业政策符合性

本项目取得了葫芦岛经济开发区经济发展局签发的一关于《5000 吨/年愈创木酚系列产品、300 吨/年增效膦和咪唑啉酮类产品改建项目》项目备案证明（葫开发备字〔2025〕5 号，2025 年 2 月 20 日）。

经查阅《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，《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（第二批）〉的通知》（应急厅〔2024〕86 号）本项目不涉及淘汰落后危险化学品生产工艺。

经查阅《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，2024 年 2 月 1 日起施行），本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》中限制类、淘汰类建设项目，符合国家产业政策。

2.2.3 化工项目准入条件符合性

根据《葫芦岛市禁止、限制和控制危险化学品目录》（葫政办发〔2020〕103 号）和《葫芦岛经济开发区化工园区产业项目禁止、限制和控制目录（修订版）》（葫开管〔2022〕59 号）的要求，本建设项目涉及的危险化学品没有上述目录中禁止、限制的危险化学品，符合要求。

2.2.4 园区产业规划符合性

本项目属于危险化学品建设项目，项目在葫芦岛经济开发区化工园区辽宁先达农业科学有限公司原有厂区内建设。根据《葫芦岛经济开发区化工园区产业发展规划》（葫芦岛经济开发区管理委员会 辽宁省石油化工规划设计院有限公司 2021 年 3 月），本项目属于农药原药生产、化工新材料生产及副产生产项目，符合园区产业发展定位。

2.3 主要技术、工艺水平对比情况

2.3.1 愈创木酚系列产品

2.3.2 焦油处理

*****。

2.3.3 PDE 和 MPDE 生产线变更原材料

*****。

2.3.4 咪草烟车间咪唑乙烟酸生产线、甲咪唑烟酸原材料变更

*****。

2.3.5 增效磷生产装置

*****。

2.3.6 副产乙酸钠改变处理方式

*****。

2.3.7 副产硫酸钠

*****。

2.3.8 醇基燃料

*****。

2.4 地理位置、用地面积和生产或者储存规模

2.4.1 地理位置及周边环境

项目建设地点位于葫芦岛经济开发区（化工园区）辽宁先达农业科学有限公司现有厂区内，厂区东侧为千山路；南侧为辽河路；西侧为天富凯业；北侧为汉江路，汉江路北为空地。

企业周围 500m 内没有《危险化学品建设项目安全评价实施细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255 号）中提到的下列场所：

- （1）居民区、商业中心、公园等人口密集区域；
- （2）学校、医院、影剧院、体育场等公共设施；
- （3）供水水源、水厂及水源保护区；
- （4）车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；
- （5）基本农田保护区、畜牧业、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；
- （6）河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；
- （7）军事禁区、军事管理区；
- （8）法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

地理区域位置图见图 2.4-1，其周边环境见卫星图 2.4-2、示意图见图 2.4-3，具体周边间距对照情况见表 2.4-1。



图 2.4-1 项目区域位置图

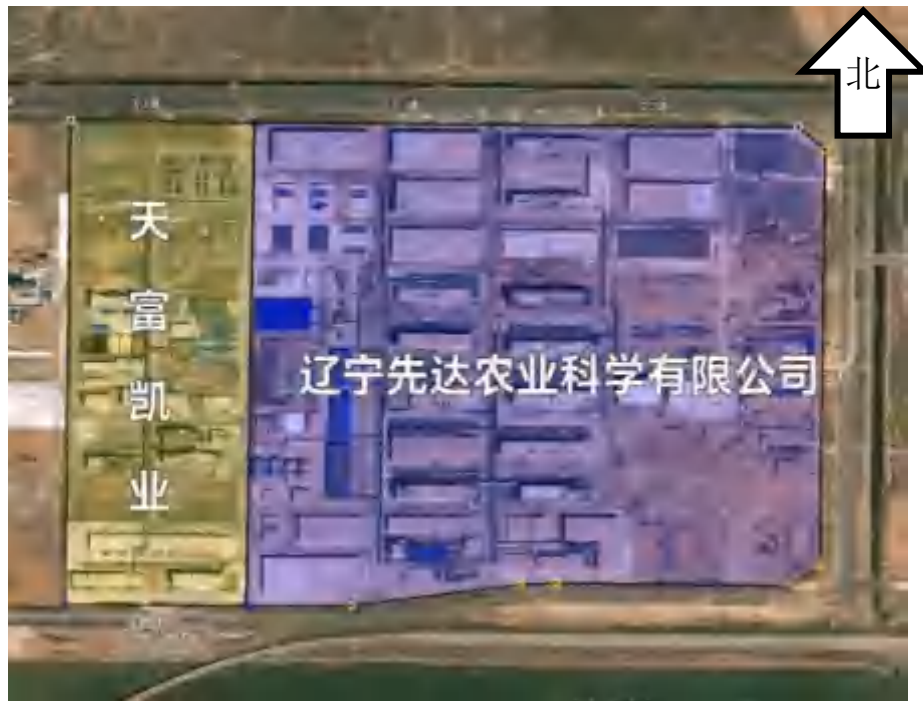


图 2.4-2 项目周边环境卫星图

图 2.4-3 厂区周边环境示意图

2.4.3 生产、储存规模

(一) 本项目建成后生产规模及储存情况如下

表 2.4-2 本期产品及储存情况一览表

生产线	名称	年产量 (t/a)	状态	包装方式	储存地点	设计最大 储存量 (t)	储存周期 (d)	物料火灾 危险类别	是否属 于危险 化学品	类别	备注
					丙类仓库六	120	10	丙	否	产品	新增产能
					丙类仓库四	60	12	丙	否	副产 品	新增产能
					烯酰吗啉 车间	9	甲	是	是	溶剂 回收	全部套用，每批约 0.2t
					丙类仓库四	800	119	丙	否	产品	焦油中回收烯酰吗啉（公司原有产能 2000t/a，储存周期 118 天）
					烯酰吗啉 车间	2.5	/	甲	是	溶剂 回收	全部套用，每批约 0.55t
					烯酰吗啉 车间	2.5	/	甲	是	溶剂 回收	全部套用，每批约 0.44t
					丙类仓库三	210	30	丙	否	中间 产品	
					丙类仓库二	40	19	丙	否	中间 产品	

辽宁先达农业科学有限公司 5000 吨/年愈创木酚系列产品、
300 吨/年增效磷和咪唑啉酮类产品改建项目设立安全评价报告

生产线	名称	年产量 (t/a)	状态	包装方式	储存地点	设计最大 储存量 (t)	储存周期 (d)	物料火灾 危险类别	是否属 于危险 化学品	类别	备注
					咪唑烟酸车 间罐区暂存 V17211	17	/	甲	是	中间 产品	其中副产甲醇 3646t/a 作 为原料用于醇基燃料调 和, 剩余 3191t/a 副产甲 醇用于焚烧装置焚烧 (该 焚烧装置处理量 4 万 t/a, 其中液体处理能力 1.5 万 t/a 折合 50t/d, 可满足本 项目)
					原料罐区 2 V7148	35.6	14	甲	是	中间 产品	副产乙醇 154t/a 全部用于 醇基燃料调和
					原料罐区 2 V7147	36	3	甲	是	产品	新增产能
					丙类仓库六	5	5	丙	否	产品	新增产能
					丁类库	20	75	戊	否	中间 产品	用于厂区内酸气吸收
					丁类库	120	12	戊	否	副产 品	副产

(二) 储存规模

本项目原辅料及产成品储存依托该公司原有库房、罐区。根据该公司前期项目竣工验收报告设计储存情况及 2024 年辽宁先达安全生产许可证延期时委托辽宁诺诚安全科技有限公司编制的《辽宁先达农业科学有限公司安全评价报告》中各库房储存情况汇总表, 本项目将涉及到的化学品与原储存原材料相同的拟调整储存天数 (储存天数减少), 不做其他调整。对于新增加物料按照各物料储存禁忌性及库房储存量合理进行规划, 储存规划详细情况见下表 (灰色部分

为本项目涉及的化学品），储存情况可以满足安全生产要求：

表 2.4-3 依托原有库房储存情况

序号	储存场所	原辅材料名称	分区	储存量 t	备注
1			分区一	15	
				0.2	
				30	
			分区二	64	
				3.5	
				36	
				5.4	
			分区三	15	
				8	
				0.5	
2			分区一	3	
				9.6	
			分区二	5	
			分区三		
			分区四	45	
			分区五	4.5	
			分区六	0.5	
				0.28	

辽宁先达农业科学有限公司 5000 吨/年愈创木酚系列产品、
300 吨/年增效膦和咪唑啉酮类产品改建项目设立安全评价报告

序号	储存场所	原辅材料名称	分区	储存量 t	备注
			分区七	0.5	
				0.6	
3			分区一		
			分区二		
			分区三	20	
			分区四	10	
			分区五	45	
			分区六	4	
			分区七		
4			分区一	0.2	
			分区二	5	
			分区三		
			分区四	10	
			分区五		
			分区六	5	
			分区七	10	
			分区八		
			分区九	2	
5			分区一	200	
				18	
				40	
				10	

辽宁先达农业科学有限公司 5000 吨/年愈创木酚系列产品、
300 吨/年增效膦和咪唑啉酮类产品改建项目设立安全评价报告

序号	储存场所	原辅材料名称	分区	储存量 t	备注			
				10				
				7				
			分区二	1000				
				60				
				5				
				5				
				30				
				60				
				30				
				30				
				40				
		6				分区一	500	
							200	
	40							
	50							
	210							
	45							
	0.51							
	0.51							
	0.51							
	10							
	3							

辽宁先达农业科学有限公司 5000 吨/年愈创木酚系列产品、
300 吨/年增效膦和咪唑啉酮类产品改建项目设立安全评价报告

序号	储存场所	原辅材料名称	分区	储存量 t	备注			
				5				
				10				
				2				
				5				
				3				
				分区二	500			
					10			
					10			
					10			
					10			
					8			
					5			
					4			
					4			
					2			
					6			
					3			
					4			
		7				分区二	120	
						分区一	2	
	2							
	150							
	60							

辽宁先达农业科学有限公司 5000 吨/年愈创木酚系列产品、
300 吨/年增效膦和咪唑啉酮类产品改建项目设立安全评价报告

序号	储存场所	原辅材料名称	分区	储存量 t	备注
				60	
				30	
				5	
				6	
				10	
				3	
				2	
				1	
				20	
				90	
				90	
				8	
				1	
				20	
				5	
				10	
8			分区一	50	
				50	
				45	
				100	
				120	
				160	

辽宁先达农业科学有限公司 5000 吨/年愈创木酚系列产品、
300 吨/年增效膦和咪唑啉酮类产品改建项目设立安全评价报告

序号	储存场所	原辅材料名称	分区	储存量 t	备注
				300	
			分区二	90	
				70	
				50	
			分区三	10	
9			二层	35	
				120	
				60	
				15	
				35	
				15	
				35	
				5	
				15	
				15	
				25	
				15	
				1	
				4	
				2	
	50				
	150				

辽宁先达农业科学有限公司 5000 吨/年愈创木酚系列产品、
300 吨/年增效膦和咪唑啉酮类产品改建项目设立安全评价报告

序号	储存场所	原辅材料名称	分区	储存量 t	备注	
				160		
				700		
				10		
				一层	10	
					30	
					5	
					2.5	
					7	
					100	
					100	
					50	
					100	
					100	
		10				/
	4.3					
	20					
	80					
	3					
	3					
	3					
	10					
	300					

表 2.4-4 依托储罐区储存情况表

罐区	设备位号	设备名称	型号规格	容积 (m ³)	材质	密度	充装系数	最大存量(t)	备注
罐区 A	V7101			83	衬 PO	1.1	0.9	82	
	V7102			300	Q235-B	1.35	0.9	365	
	V7103			83	衬 PO	1.24	0.9	93	
	V7104			83	衬 PO	1.24	0.9	93	
	V7114			100	Q235-B	1.84	0.9	166	
	V7106			100	Q235-B	0.8	0.9	72	氮封
	V7107			100	Q235-B	1.11	0.9	100	氮封
	V7105			100	Q235-B				
	V7109			83	衬 PO	1.08	0.9	81	氮封
	V7110			83	衬 PO	0.9	0.9	67	氮封
	V7111			83	S30408	1.05	0.9	78	氮封
	V7112			83	S30408	1.33	0.9	99	氮封
	V7116			100	Q235-B	0.775	0.9	70	氮封
	V7108			100	Q235-B	0.8	0.9	72	氮封
	V7115			150	S30408	0.93	0.9	126	氮封
	V7113			150	S30408	0.93	0.9	126	氮封
V7131			150	S30408	1.154 4	0.9	156		

辽宁先达农业科学有限公司 5000 吨/年愈创木酚系列产品、
300 吨/年增效磷和咪唑啉酮类产品改建项目设立安全评价报告

罐区	设备位号	设备名称	型号规格	容积 (m ³)	材质	密度	充装系数	最大存量(t)	备注
	V7132			150	S30408	1.08	0.9	146	
罐区 B	V7117			100	Q235-B	0.81	0.9	73	氮封
	V7118			100	Q235-B	0.7	0.9	63	氮封
	V7119			100	Q235-B	0.87	0.9	78	氮封
	V7120			100	Q235-B	0.88	0.9	79	氮封
	V7121			100	Q235-B	0.996	0.9	90	氮封
	V7123			100	Q235-B	0.79	0.9	71	氮封
	V7122			100	Q235-B	0.874	0.9	79	
	V7124			83	衬 PO	1.5	0.9	112	氮封
	V7125a			55	S30408	0.839	0.9	42	
	V7125b			55	S30408	0.839	0.9	42	
	V7125c			55	S30408	0.839	0.9	42	
	V7126			55	S30408	0.802	0.9	40	
	V7127			55	Q235-B	0.802	0.9	40	
原料罐区 1	V7145			83	衬 PO	1.612	0.9	120	
	V7146 A			83	S30408	0.85	0.9	63	氮封
	V7146 B			83	S30408	0.85	0.9	63	氮封
	V7144			83	S30408	1.257	0.9	94	氮封

辽宁先达农业科学有限公司 5000 吨/年愈创木酚系列产品、
300 吨/年增效磷和咪唑啉酮类产品改建项目设立安全评价报告

罐区	设备位号	设备名称	型号规格	容积 (m ³)	材质	密度	充装系数	最大存量(t)	备注
	V7141			83	S30408	0.81	0.9	61	氮封
	V7142			200	Q235-B	1.84	0.9	331	
	V7136			83	衬 PO	1.08	0.9	81	氮封
	V7137			100	衬 PO	1.24	0.9	112	
原料罐区 2	V7150			50	衬 PO	0.814	0.9	37	氮封
	V7149			50	衬 PO	0.79	0.9	36	氮封
	V7148			50	衬 PO	0.791	0.9	35.6	氮封
	V7147			50	衬 PO	0.79	0.9	36	氮封
	V7138			300	Q235-B	1.35	0.9	365	
	V7139			83	衬 PO	1.24	0.9	92.6	氮封
	V7140			100	S30408	1.1	0.9	99	
	V7143			83	衬 PO	1.2	0.9	90	氮封

2.5 主要原辅材料和品种名称、数量和储存

本建设项目各生产线主要原辅材料数量、储存及来源情况见表 2.5-1，表中储存周期为理论计算天数。

表 2.5-1 本期原辅材料数量、储存及来源情况表

序号	原辅材料	来源	规格	最大储	全公司年	存储周期/天	本项目年	存储周期	包装	状态	储存位置	火灾	备注
----	------	----	----	-----	------	--------	------	------	----	----	------	----	----

辽宁先达农业科学有限公司 5000 吨/年愈创木酚系列产品、
300 吨/年增效膦和咪唑啉酮类产品改建项目设立安全评价报告

名称	(%)	量 (t)	耗量 (t/a)	(全公司统筹 核算)	耗量 (t/a)	/天 (本项 目核算)	方式		危险 类别	
愈创木酚生产线										
1						8.1	储罐	液	罐区 B	甲
2						7.7	纸袋	固	丙类仓库四	丙
3						3.0	储罐	液	罐区 B	甲
4						7.2	储罐	液体	原料罐组 2 V7139	乙
5						3.5	袋装	固体	丙类仓库六	丙
6						6.8	储罐	液	罐区 A V7113 V7115	甲
7						4.1	袋装	固	丙类仓库五	丙
8						6.1	储罐	液	原料罐组 2 V7138 罐区 AV7102	戊
9						3	储罐	液	罐区 B	甲
10						7	袋装	固	丙类仓库五	丙
11						4.7	储罐	液	原料罐组 1 V7141	甲
12						7	桶装	液	甲类仓库六	乙
13						10.0	桶装	液	甲类仓库六	乙
14						4.6	袋装	固	丙类仓库六	戊

辽宁先达农业科学有限公司 5000 吨/年愈创木酚系列产品、
300 吨/年增效膦和咪唑啉酮类产品改建项目设立安全评价报告

											丙一仓库 丙四仓库		
15								7.2	储罐	液体	原料罐组 2 V7139	乙	
16								3.5	袋装	固体	丙类仓库六	丙	
17								6.8	储罐	液体	罐区 A V7113 V7115	甲	
18								4.1	袋装	固	丙类仓库五	丙	
19								6.1	储罐	液	原料罐组 2 V7138 罐区 AV7102	戊	
20								3.0	储罐	液	罐区 BV7119	甲	
21								7	袋装	固	丙类仓库五	丙	
22								11.7	桶装	液	甲类仓库五	甲	
23								7	桶装	液	甲类仓库六	乙	
24								10	桶装	液	甲类仓库六	乙	
25								4.6	袋装	固	丙类仓库六 丙一仓库 丙四仓库	戊	
26								30.4	袋装	固	丙类仓库三	丙	
27								4.8	桶装	液	丁类库	戊	

辽宁先达农业科学有限公司 5000 吨/年愈创木酚系列产品、
300 吨/年增效磷和咪唑啉酮类产品改建项目设立安全评价报告

28								6.8	储罐	液	罐区 A V7113 V7115	甲	
29								3	储罐	液	罐区 B	甲	
30								5.1	储罐	液	罐区 A V7103 原料罐区 1 V7137	戊	
31								5.4	储罐	液	罐区 A V7112	丙	
32								7.3	桶装	液	甲类液体库	甲	
33								6.1	储罐	液	原料罐组 2 V7138 罐区 AV7102	戊	
34								4.4	桶装	液	丙类仓库六	丙	
35								10.7	桶装	液	丁类库	戊	
36								6.8	储罐	液	罐区 A V7113 V7115	甲	
37								3	储罐	液	罐区 BV7119	甲	
38								5.1	储罐	液	罐区 A V7103 原料罐区 1 V7137	戊	

辽宁先达农业科学有限公司 5000 吨/年愈创木酚系列产品、
300 吨/年增效膦和咪唑啉酮类产品改建项目设立安全评价报告

39								5.4	储罐	液	罐区 A V7112	丙	
40								7.3	桶装	液	甲类液体库	甲	
41								5.6	桶装	固	丙六仓库	丙	
42								6.1	储罐	液	罐区 A 原料罐区 1	戊	
43								22.1	袋装	固	丙六仓库	丙	
44								17.3	袋装	固	丙类仓库二	丙	
45								6.7	桶装	液	甲类液体仓 库	甲	
46								5.1	储罐	液	罐区 AV7103	戊	
47								9.3	桶装	液	丙类仓库四	丙	
48								/	储罐	液	车间储罐	甲	产生即回 收, 满足生 产储存要 求
49								67.0	储罐	液	罐组 A	甲	
50								4.4	桶装	液	甲类仓库二	甲	
51								5.7	储罐	液	罐组 A V7106	甲	

2.6 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的关系

2.6.1 工艺流程

*****。

2.6.2 主要设备、设施布局

辽宁先达农业科学有限公司厂区呈规则四边形，厂区北侧综合楼与制剂仓库间设有人流和物流出入口，厂区南侧丙类仓库四处设有消防出入口，厂区内设消防车道，可环行，主要道路宽 6~9m，道路转弯半径 9m，道路上方净空高度不小于 5m，车间、罐区周围空地均可进入消防车。

本项目拟对中央控制室消防设施改造，该公司中央控制室布置在研发质检楼中，内部主要为全厂控制室、消防控制室、研发实验室、质检室及其他办公室。其南侧布置综合楼，两栋建筑中间建有食堂。

生产区是全厂的主体，本项目新建、改建生产线分布在咪唑烟酸车间、咪草烟车间、烯酰吗啉车间、焚烧炉和熔融盐装置。

*****。

表 2.6-1 企业内部建构筑物之间防火间距见表

序号	厂房、设施名称	相对方位	相邻设施名称	实际距离 (m)	标准要求的间距 (m)	依据条款	是否符合要求
1.				20	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.12 条	符合
				60	6	GB50016-2014 (2018 年版) 第 5.2.2 条	符合
				27	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
				34	33.75	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条注 8	符合
2.				34	30	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条	符合

辽宁先达农业科学有限公司 5000 吨/年愈创木酚系列产品、
300 吨/年增效磷和咪唑啉酮类产品改建项目设立安全评价报告

				34	33.75	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条注 8	符合
				48.7	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
3.				/	/	/	符合
				33.87	30	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条	符合
				24.75	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
				24.75	20	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条	符合
				30.3 (罐壁)	30	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条	符合
4.				25	20	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条	符合
				25	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
				10.7	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
				28	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
5.				10.7	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
				/	7.49	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条	符合
				32	30	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条	符合
6.				/	/	/	符合
				22.59	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
				30.8	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
				15	28.85	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
7.				24.6	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
				32.88	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
				35.00	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
				22.59	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
8				11	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
				23	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.12 条	符合
				24.5	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
				13	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合

图 2.6-1 总平面布置示意图

2.6.3 上下游生产装置关系

本项目装置间上下游关系如下：

- 1) *****;

2.7 配套和辅助工程名称、能力（或者负荷）、介质（或者物料） 来源

2.7.1 给排水

1) 给水

(1) 自来水

辽宁先达自来水接自园区自来水系统，主要用于综合楼、研发楼、食堂的生活用水、车间冲洗地面水、软水和循环水补水；进厂设置一条 DN100 的供水管道，供水压力为 0.40MPa，供水能力大于等于 50.9t/h，该公司前期项目自来水总用量 5t/h，富裕量 45.9t/h。本项目新增用水量为 2t/h，自来水水质及供水能力可以满足使用要求。

(2) 软水

本项目新增软水需求 753t/a，依托厂区现有软水系统，厂区现有动力车间建有 2 套软化水处理装置，制水能力为 50t/h，软水池有效容积 200m³（2 个 100m³）。该公司前期项目用软水 2t/h，富余量 48t/h，软水水质和供水能力可以满足生产要求。

(3) 循环用水

本项目依托现有循环冷却水系统，系统设置 GFNS-2000 低噪声冷却塔 2 台、1 座有效容积为 1600m³的循环水池。循环水泵 11 台，8 用 3 备，循环水泵型号为 DFW5250-400A/4，单台泵供水能力 500m³/h，分三条供水线路，

烯酰吗啉车间使用的动力装置至烯酰吗啉车间线路，途经一期烯草酮车间，供水能力 $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，现使用量 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，富余量 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目新增循环水量为 $300\text{m}^3/\text{h}$ ，可以满足本项目生产需求。

(4) 低温水

本项目依托现有低温水冷却系统，设置 6 台制冷机组、低温水水泵 6 台，4 用 2 备，低温水水泵型号为 DFW200-400A/4，单台泵供水能力 $400\text{m}^3/\text{h}$ ，低温水供水分两条供水线路，烯酰吗啉车间使用老动力装置低温水供水管线，使用车间有一期烯草酮车间、二期烯草酮车间、甲氧车间，浓缩车间，仓储车间，供水能力 $600\text{m}^3/\text{h}$ 。现使用量 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，富余量 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目新增低温水量为 $75\text{m}^3/\text{h}$ ，低温水供应能力可以满足本项目生产需求。

(5) 消防水系统

辽宁先达在动力车间西侧设 2 座消防水池，有效容积均为 1647m^3 ，消防水池总容积为 3294m^3 。水源为中水和自来水，由葫芦岛市污水处理有限责任公司供给，供水水压 $H=0.250\text{MPa}$ ，进水管管径 DN100，流量 $Q=45.72\text{m}^3/\text{h}$ ，消防水池进水时间为 $3294\div 45.72=72\text{h}$ ，满足《消防给水及消火栓系统设计规范》第 4.3.3 条，补水时间不宜大于 96h 规定的要求。依托的消防水系统可以满足项目需求。

2) 排水

辽宁先达排水系统采用清、污分流制。厂区排水系统分为生活污水、生产污水、污染污水、清净雨水排水系统及事故排水系统

生活污水经厂内化粪池处理后排入厂区污水处理站进行集中处理，达标后排入园区污水处理厂进行处理。

本项目新增含盐工艺水：该部分新增工艺水来自增效磷工艺分层水，每天产生量为 $1.85\text{t}/\text{d}$ ，这股工艺水拟经蒸发浓缩回收盐后，冷凝液经树脂脱胺后，送污水站进行生化处理。

本项目新增不含盐工艺水：该部分新增工艺水来自愈创木酚系列产品，每天产生量为 0.2t/d，这股工艺水经预处理（电絮凝）后，送污水站进行生化处理。

本项目新增生活污水：本项目生活污水主要来自办公区域，项目新增人员 15 人，按人均日消耗新鲜水 60L/d，则生活用水日用水量 0.92m³/d，排水量 0.72m³/d。该部分工艺水主要污染物有 COD_{Cr}、SS 以及氨氮等。生活污水主要为职工卫生清洗水和食堂生活污水，主要污染物浓度为 COD、SS、BOD₅、氨氮。通过厂内污水管道直接排入厂污水处理站处理。

厂区已建污水处理系统最大处理量为 800m³/d。目前该公司日处理量为 500m³/d，富余量为 300m³/d，本项目新增污水处理量为 2.77m³/d。产生的生活污水和生产废水一并排至厂区原有污水处理站进行集中处理，处理后的水质达到园区污水处理厂接管标准后，排至厂外污水管网，进入园区污水处理厂深度处理，污水处理能力可以满足本期项目需求。

厂区前期雨水通过雨水口收集至前期雨水收集池，后期雨水经雨水排放口排放到厂外排洪沟。

依托厂区原有初期雨水池，厂区雨水出口设置切断阀，当下雨时关闭通向雨水排放口阀门，打开通向雨水收集池，收集 15min 后，打开通向雨水排放口阀门，清洁雨水排至厂外。

事故水：本项目事故产生的污水水量按最大一处火灾灭火时排放的事故污水量计，根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》GB/T50483-2019 第 6.6.3 条“应急事故水池容积应根据事故物料泄漏量、消防废水量、进入应急事故水池的降雨量等因素确定”。

事故污水计算公式： $VT = (V1 + V2 - V3) \max + V4 + V5$

V1—物料泄漏流量（m³）；

V2—发生事故时的消防排水量（m³）；

V3—发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量 (m^3)；

V4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 (m^3)；

V5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 (m^3)；

$$V5 = 10qF, \quad q = qa/n;$$

q=降雨强度，按平均日降雨量 $q=qa/n$

qa: 年平均降雨量

n: 年平均降雨天数

F: 进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

其中消防水量最大建筑为丙类仓库 4。

V1=1m³，最大桶容积。

$$V2=1188m^3$$

$$V3=0m^3$$

V4=0，因为生产废水为一个独立系统，单独收集，不进入事故水系统。

V5=10 (600mm/70d) × 10.1=866m³ (全厂雨水分 4 个区域，本项目区域汇水面积 10.1ha)

所以，VT=1+1188+0+0+866=2055m³。

事故状态下最大污水产生量约为 2055m³，依托已建成的事故水收集设施可以满足本项目事故水量的要求。发生事故时，关闭厂区泄水系统与市政雨水系统连接的阀门，开启泄水系统与事故水池连接的阀门，事故水通过厂区雨水管网收集至厂区事故水池（事故水罐有效容积 2154m³），待事故后，利用提升泵将事故水送至厂区污水处理装置进行处理。依托原有事故水收集系统可以满足本项目需求。

2.7.2 供配电

1) 电源

辽宁先达主电源引自 66kV 龙船 1#线路，T 接引入 66kV 单电源进户至

变电所，配置 SZ20-16000kVA 油浸变压器（66/10kV）2 台，10KV 侧配置 SCB14-2500kVA 干式变压器 9 台；

辽宁先达 10kV 备用电源引自北港 66kv 供电所的北先专线。备用电源接入 66KV 变电所 III 段母线。

备用电源北先专线（III 段母线）与主电源 66kv 变电站 10kv 的 I 段 II 段母线处于热备状态，当 66kv 市电出现故障时停止供电后，北先专线 10kv 电源投入，I 段 II 段母线得电，满足双电源要求。

低压系统主接线为单母线分段形式接线。正常情况下母线分段断路器断开，母线分列运行；当一路母线电源线路/变压器故障或检修时，母线分段断路器闭合，另一回路电源供全部一、二级负荷用电。

2) 供配电

该项目火灾危险性为甲类的是烯酰吗啉车间、咪草烟车间、咪唑烟酸车间、甲类仓库和罐区等。

甲类建筑电源由厂区 66KV 变电站内变压器提供，电源电缆沿管廊穿梯形玻璃钢桥架敷设引至配电箱或用电设备；整体采用 TN-S 系统，各建筑内的一级负荷双路电源分别引自 66KV 变电站的主、备电源 10KV 变压器低压侧，满足一级负荷的要求。

焚烧炉及熔融盐装置电源引自厂区动力车间变电站内变压器低压母排。室外电缆埋地或经管架敷设引至单体总电源进线柜；整体采用 TN-S 系统，进线处重复接地。

3) 负荷等级

本项目不新建车间，消防、风机、自动控制系统等均依托原有设施。消防应急照明、火灾自动报警系统、自动控制系统、排烟风机、事故风机、消防栓泵、喷淋泵为一级用电负荷。其中事故照明系统采用自带的蓄电池作为备用电源，供电时间不小于 90min。自动控制系统、可燃有毒气体报警系统

等为一级负荷中的特别重要负荷配备 UPS 电源，供电时间不小于 30min。本项目一级负荷及一级负荷中的特别重要负荷依托原有供配电装置可以满足负荷等级需求。

4) 电气防爆

生产车间的建筑物、构筑物的爆炸和火灾危险场所等级的划分执行《爆炸危险场所电力装置设计规范》（GB50058-2014）标准。本项目*****可以满足防爆要求。

5) 本期改造项目供配电与原有供配电的兼容性

本期改造项目供电依托原有单体的供电电源，原电源整体采用 TN-S 系统，供电容量满足改造项目用电容量需求。原供电电源满足本期改造项目负荷等级要求。本期改造项目新增电气设备防爆等级满足爆炸区域防爆等级要求。

2.7.3 防雷防静电

依据《建筑物防雷设计规范》，厂区内具有爆炸危险环境的建筑物按“第二类”工业建筑物防雷设防。本项目所在咪草烟车间、咪唑烟酸车间、烯酰吗啉车间、焚烧炉等已通过防雷验收。本工程配电系统采用 TN-S 接地系统，设置单独的 PE 线。根据具体情况设置工作及保护（安全）接地，各接地系统（包括防雷接地系统、防静电系统、工作接地系统等）连接在一起组成接地网。所有室内及室外电气设备之不带电金属外壳及要求接地的非用电设备应可靠接地。设备、管道设置静电接地装置，接地电阻不大于 10Ω ，法兰连接处采用 PVC 绝缘铜包钢绞线跨接。

对于仪表电缆桥架、仪表电缆保护管以及现场仪表（包括现场接线箱）外壳的保护接地用接地连线与就近的金属构件（以良好接地的）相连，并应保证其接地的可靠性及电气的连续性。控制系统的工作接地与保护接地分别连接至总汇流铜排合并后引至电气接地网，形成等电位接地，接地电阻不大于 4Ω ，可以满足规范要求。

2.7.4 电信

本项目通讯依托原有架构。

1) 无线通信系统

该公司设有一套防爆无线对讲系统，供室外流动作业人员使用。防爆无线对讲电话属于使用场所不固定的通信设备，为保证安全生产，该项目的防爆无线对讲电话防护等级采用 ExibIIBT4，以适合其可能进入的防爆等级要求最高的场所。

2) 视频监控系统

在该公司在重要岗位设置视频监控系统，视频信号送至控制中心，界区内摄像机及其配套设备，采用与爆炸危险介质相适应的防爆产品。使操作人员在远离危险部位处，实时监控厂房内设备运行情况，便于生产管理及安全管理。本项目根据设备安装情况，在需要位置增加监控点，接入原有监控系统，可以满足项目日常运行要求。

2.7.5 供气

1) 压缩空气

本项目依托厂区原有空压系统，在动力车间集中的空压机，动力共有压缩空气空压机组 4 台，总供气能力为 119.73Nm³/min，供气压力为 0.78MPa，现一用三备，供气能力 45Nm³/min，富裕 74.73Nm³/min，本项目新增压缩空气需求量 6Nm³/min，压缩空气富余量可以满足该项目的需要。

2) 氮气

本项目依托厂区原有氮气供应系统，在动力车间集中设置制氮机，动力制氮机组 5 台，供气压力为 0.46MPa，现 3 用 2 备，总供气能力为 2200Nm³/h，原有项目用气量为 1530Nm³/h，供气能力富裕 670Nm³/h。本项目新增氮气需求量为 25Nm³/h，由此可见氮气供应量可以满足该项目需要。

3) 供氧气。

本项目依托的熔融炉使用氧气由原有辅房 1 中的 1200m³/h 氧气制设备供应，属于配套供应设备，供给能力满足熔融炉需求。

2.7.6 供热、天然气

辽宁先达生产用蒸汽来自大唐热电 1.0MPa 高温过热蒸汽（35t/h）和自有焚烧炉 0.7MPa 饱和蒸汽（2t/h），合计供应能力为 37t/h，现用量为 23t/h，本项目新增蒸汽 7t/h，富余量可以满足本项目使用。

厂区在备品备件仓库内设配气站，进厂蒸汽引出 DN65 一条高压管路去烯酰吗啉车间，其他经节流产生 0.6MPa 的饱和蒸汽供应全厂。各车间设置蒸汽冷凝水回收罐，绝大部分的蒸汽冷凝水进行回用，返回到动力车间的软水系统。

原有锅炉房新增一台导热油炉，仅为愈创木酚生产线提供热源；导热介质采用 L-QB300ZD-1 型号导热油，沸点 350℃。本项目新建锅炉供油温度为 280℃，供给能力为 200 万大卡，需求量为 150 万大卡，满足本项目使用需求。

本项目熔融炉处理系统、焚烧炉处理系统及新增导热油炉使用的燃料为天然气，依托厂区原有的天然气系统，天然气供应能力 4200Nm³/h，正常用量 2000Nm³/h，富裕 2200Nm³/h，本项目焚烧炉正常焚烧时不用天然气，启停炉最大天然气用量为 1000Nm³/h，熔融炉天然气连续用量为 300Nm³/h，本项目新增导热油炉使用天然气 500Nm³/h，天然气供应能力可以满足本项目需求。

2.7.7 通风

本项目不新建车间，对已建车间进行改建和改造。本项目依托原有车间及其通风系统，原有生产车间设置通风系统，事故排风换气次数为 12 次/h，所有通风机与车间有毒/可燃气体报警装置连锁，当报警装置报警后，连锁风机全部开启。事故通风的通风机分别在室内和靠近外门的外墙上设置电气开

关。通风机选用防爆通风机，风机及风管有良好的接地措施。

2.7.8 自动控制

本项目控制系统依托该公司原有控制系统，采用以先进的集散控制系统（DCS）为主体的自动控制方案，实现对主要反应设备、工艺的自动控制，全部工艺参数进行集中指示、并可储存数据，本项目在原有系统内增加相应点位，现场安装监测仪表。依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）新增部分可燃和有毒气体检测报警器。

厂区原有 DCS 控制系统使用和利时 MACS V6.5.4 系统，本项目新增控制系统拟采用同型号卡件及控制系统，硬件及系统彼此兼容。现场仪表为 4-20mA 信号输入。现场仪表满足系统兼容。

1) 控制室及控制系统

本项目控制室依托厂区原有研发质检楼一楼设置的全厂中心控制室，根据装置规模和特点，为保证装置安全、平稳地运行，该项目拟采用集散控制系统（DCS），对全装置工艺过程进行集中检测、控制、报警和管理。所有重要参数集中到控制室的 DCS 系统显示和记录，进行必要的调节和控制。对于一般的参数，采用就地显示或控制。对于生产操作要求上必须要在现场操作和监视的机组或设备，则在机组或设备附近设置操作仪表盘。装置的联锁系统由集散控制系统（DCS）完成。正常情况下操作人员在控制室就可以使工艺生产装置安全生产。全厂自动化水平应达到国内同类型装置中先进水平。

本项目涉及到烷基化反应，重点监控的工艺参数有烷基化反应釜内温度和压力；烷基化反应釜内搅拌速率；反应物料的流量及配比。该装置拟配备反应物料的紧急切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。

可燃、有毒气体报警系统和火灾自动报警系统的报警信号引入消防控制室。中心控制室远离爆炸危险区域，对全厂各个装置进行监控，对全厂性的

装置进行操作，维护，对全厂的信息及生产状况进行监控、管理。

本项目涉及到烷基化工艺及重点监管的危险化学品苯酚、甲苯、甲醇等，控制室依托原有中心控制室，根据《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（2014）116 号，拟采用安全仪表系统（SIS）对现场工艺参数进行检测和与现场设备联锁控制，需经危险和可操作性研究（HAZOP）以及安全仪表系统 SIL 定级之后，确定安全仪表系统所需要的安全等级。

2) 仪表的供电

(1) 电源

DCS 及相关仪表、火灾报警系统均采用 UPS 供电，UPS 采用冗余配置，蓄电池持续供电时间不小于 30min。其中火灾报警系统蓄电池持续供电时间不小于 180min。UPS 电源接入双回路电源。

(2) 仪表电缆选型

仪表信号电缆采用阻燃屏蔽电缆，防止电磁干扰。信号电缆在地上敷设时，采用在钢制电缆槽内敷设或穿镀锌钢管的方式，起到机械保护和防止电磁干扰的作用。仪表电源电缆和信号电缆在电缆槽中用金属隔板隔开敷设，穿保护管敷设时分别穿不同镀锌钢管。仪表桥架和保护镀锌钢管均进行可靠的保护接地。信号电缆屏蔽层接地在控制室侧单点屏蔽接地，保证信号准确传输。

3) 火灾报警系统

辽宁先达原有火灾报警控制系统为集中火灾报警系统。厂区消防控制室设于厂区研发质检楼一楼，内设有厂区集中报警控制器。本项目车间消防信号汇总到消防控制室。生产车间内设置消防分线箱、联动型火灾报警控制器，并与全厂消防控制室集中火灾报警控制器连接。消防控制室能显示所有火灾报警信号和联动控制状态信号，并能控制重要的消防设备。在各防火分区疏

散通道、出入口罐区周围设置手动报警按钮，手动报警按钮带消防对讲电话插孔。

2.7.9 消防

本项目不新建车间、库房和罐区，消防给水依托原有消防系统。

1) 消防水池

辽宁先达在动力车间西侧设 2 座消防水池，每座消防水池有效容积均为 1647m³，总体积为 3294m³；水源为中水和自来水，由葫芦岛市污水处理有限责任公司供给，供水水压 H=0.250MPa，进水管管径 DN100，流量 Q=45.72m³/h，消防水池进水时间为 3294÷45.72=72h，满足《消防给水及消火栓系统设计规范》第 4.3.3 条，补水时间不宜大于 96h 规定的要求。

两座消防水池均设液位计，水池水位在控制室显示，设 4 个液位报警点。当消防水池液位达到高液位（溢流液位）时，报警，并停止补水。当消防水池内液位下降至低液位时，报警，值班人员现场手动停消防水泵，值班人员必须随时准备停泵，以保证泵的运行安全。

2) 消防泵房

消防泵房位于动力车间地下一层，泵房内设室内外消火栓加压水泵、自动喷水灭火系统加压水泵。消防泵房内水泵设置情况，见表 2.7-1。

表 2.7-1 消防泵房主要消防设备表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	室内外消火栓加压水泵	XBD8.5/70-200-460 (L) 流量 Q=70L/S 扬程 H=91m 单台功率 110kW	台	2	
2	自动喷水加压水泵	XBD-SLS7/130-250 流量 Q=120L/S 扬程 H=80m 单台功率 160kW	台	2	
3	柴油机消防水泵	XBC8.0/80G-SS 流量 Q=70L/S 扬程 H=85m	台	1	自带控制柜，自带巡检功能
4	柴油机自动喷水水泵	XBC8/120G-SS 流量 Q=120L/S 扬程 H=80m	台	1	自带控制柜，自带巡检功能
5	消防泵房潜水排污泵	50QW42-9-2.2-Y 流量 Q=11.7L/S 扬程 H=9m 单台功率 2.2kW	台	2	自动搅拌型潜水排污泵、佩戴耦合装置设于消防集水坑内，1 用 1

					备
--	--	--	--	--	---

高位消防水箱及稳压泵系统位于研发质检楼屋顶，消防水箱容积 18m³，消防喷淋稳压泵流量：1L/s，转速 2900r/min，压力 0.6MPa，消防栓稳压泵流量：1L/s，转速 2900r/min，压力 0.4MPa，可以维持系统压力 0.4Mpa。

3) 消防设施

(1) 室外消火栓

室外消火栓管网采用环状管网，消防给水管道采用阀门分成若干独立管，每段室外消火栓的数量不超过 5 个。消防给水管采用孔网钢带聚乙烯复合管，管径 DN200，采用电热熔连接。室外消火栓布置在消防车易于接近的人行道和绿地等地点，且不妨碍交通，距路边不小于 0.5m，不大于 2.0m，距建筑物外墙或外墙边缘不小于 5.0m，使用 DN150 地下式室外消火栓，检查井直径不小于 1.5m。罐区、装卸区及生产车间周围室外消火栓间距不超过 60m，仓库及厂区其他地方室外消火栓间距不大于 120m。室外地下式消火栓采用 DN100 和 DN65 的双栓口。设置有明显的永久性标志。

(2) 室内消火栓系统

本项目各车间采用干式消火栓系统，室内设置单栓消火栓，室内消火栓箱内配一条φ19 直流—水雾水枪，一条 25m 长水龙带。室内消火栓每一个防火分区同层有两支水枪的充实水柱同时到达任何部位，建筑物的室内消火栓系统给水接自室外消火栓给水系统环状管网。

(3) 罐区消防

罐区水溶性甲类液体储罐采用半固定式泡沫灭火系统，非水溶性甲类液体储存采用固定液上喷射泡沫灭火系统。罐区泡沫系统管牙接口也可接驳泡沫消防车使用。

(4) 灭火器配置

灭火器的设置便于取用，且不影响安全疏散。灭火器放置稳固，铭牌朝外。手提式灭火器设置在灭火器箱内，其底部离地面高度 0.08m。一个手提

式灭火器配置点，灭火器的数量为 2 具。灭火器详细配置情况见附件灭火器配置表。

辽宁先达中央控制室布置在研发质检楼中，中央控制室原设有七氟丙烷灭火系统。七氟丙烷灭火系统维护要求人员专业性强，维护成本较高，系统储罐、管道、阀门等有泄漏风险。本次改造拟采用二氧化碳灭火器替代原有七氟丙烷灭火系统，由专业单位负责消防设计。

CO₂ 移动式灭火器主要通过窒息作用（降低氧浓度至 15%以下）和部分冷却效应（液态 CO₂ 汽化吸热）实现灭火，适用范围：B 类（液体）、C 类（气体）和 E 类（600V 以下带电设备）火灾特别适合图书档案、贵重设备、精密仪器如 DCS 机柜等场所初起火灾。七氟丙烷灭火系统通过化学抑制（消除火焰活性自由基）、冷却（吸收热量）和窒息（降低氧浓度）三重作用灭火。适用范围：计算机房、通讯机房、配电房、档案室等可扑救电气火灾、液体火灾及可燃固体火灾。经综合技术特征与经济效益分析，二氧化碳手提灭火系统可替代七氟丙烷灭火系统。该方案在经济性方面优势显著，同时具备零臭氧破坏的环保特性。

（5）消防水

辽宁先达农业科学有限公司该厂区占地小于 100ha，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 和《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 的要求，同一时间内的火灾次数按一次考虑。本项目涉及到的建构筑物最大消防水量是丙类仓库六，室内消火栓用水量 25L/s，室外消火栓用水量 45L/s，延续时间 3h；预作用-泡沫喷淋系统水量 120L/s，延续时间 1h，总消防用水量为 1188m³，依托原有消防供水系统，设 2 座消防水池，每座消防水池有效容积均为 1647m³，总体积为 3294m³，消防供水可以满足本项目需求。

4) 火灾报警系统

辽宁先达火灾报警控制系统为集中火灾报警系统。厂区消防控制室设于厂区研发质检楼内，内设有厂区集中报警控制器。全厂区消防信号汇总到消防控制室。生产车间内设置消防分线箱、联动型火灾报警控制器，并与全厂消防控制室集中火灾报警控制器连接。消防控制室能显示所有火灾报警信号和联动控制状态信号，并能控制重要的消防设备。该项目由火灾报警控制器、火灾显示盘、感烟探测器、手动报警按钮、声光报警器、消防专用电话、消防联动控制器等组成。本系统电源为专用 220V 消防电源，由电气专业配电系统末端互投箱可靠提供，并自带直流备用电源设备。消防线路采用 ZBN-RVS 型电缆，穿镀锌钢管敷设。

辽宁先达农业科学有限公司已竣工验收部分均已通过消防验收，取得消防验收意见书（详见附件）。综上所述，辽宁先达消防能力满足需求。

2.8 主要装置（设备）、设施及特种设备

2.8.1 愈创木酚主要设备表

表 2.8-1 愈创木酚主要设备一览表

2.8.2 焦油精制处理

表 2.8-2 焦油精制处理主要设备一览表

2.8.3 增效磷

增效磷利旧车间闲置设备，对设备参数进行核实，符合本项目使用需求。

表 2.8-3 增效磷主要设备一览表

2.8.4 Pde/MPDM

Pde/MPDM 与原有项目 PDE/MPDE 项目共线生产，其操作条件一致，仅对原材料做出调整，详见下表，满足本项目生产需求。

表 2.8-4 Pde/MPDM 主要设备一览表

2.8.5 醇基燃料

表 2.8-5 醇基燃料主要设备一览表

2.8.6 焚烧炉

表 2.8-6 焚烧炉主要设备一览表

2.8.7 熔融炉

表 2.8-7 熔融炉主要设备一览表

2.8.8 咪唑乙烟酸、甲咪唑烟酸

本项目咪唑乙烟酸、甲咪唑烟酸仅改变中间体，操作条件、产能、工艺路线等均未发生变化，设备设施未发生变化。

表 2.8-8 咪唑乙烟酸、甲咪唑烟酸主要设备一览表

2.8.9 导热油炉

表 2.8-9 导热油炉主要设备一览表

2.8.10 特种设备

该建设项目涉及的特种设备情况见表 2.8-10。

表 2.8-10 特种设备一览表

2.9 主要建（构）筑物

该项目愈创木酚及焦油处理设施依托原有车间进行改建建设，在车间设备布置图设计确定后，应提出生产线满负荷运转载荷条件，并对进行车间原有承重载荷进行计算。如依托车间主体结构承重不能满足设备承重载荷要求，企业应委托专业单位对主体承重载荷进行加固设计，委托具备资质的单位对车间主体进行加固，确保承重载荷满足要求。

针对项目涉及的依托车间、改造车间及依托库房防火灾危险性类别维持不变。耐火等级未发生变化，可以满足本项目需求，库房储存按照禁忌性要求分类储存，储存量不超过库房设计储存量，依托库房原有的火灾自动报警装置、消防栓、灭火器、可燃气体报警装置、事故风机等安全设施，可以满足本项目需求。

建（构）筑物一览表见表 2.9-1：

表 2.9-1 主要建（构）筑物一览表

2.10 劳动定员与工作制度

2.10.1 企业工作制度

各级管理人员均实行常白班制，并按每周五天工作制。生产岗位操作工人采取“四班三运转”操作。其他岗位实行常白班制，并按每周五天工作制。年生产。

2.10.2 劳动定员

本项目为改建项目，管理人员依托现有车间的管理层，烯酰吗啉车间新增定员 12 人，其他车间不新增定员，本项目愈创木酚生产线涉及烷基化反应，该工序人员须考取特种作业证（烷基化工艺）。《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》（安监总管三〔2010〕186 号文件），本

项目建成后应根据全厂定员情况配专职安全管理人员，专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%，专职安全生产管理人员中化工安全类注册安全工程师的比例不得低于 15%。本项目各部分劳动定员情况详情见表 2.10-1。

表 2.10-1 劳动定员一览表

3 危险化学品的理化性能指标

依据《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理总局等十部门公告 2015 年第 5 号）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）、《工作场所有害因素职业接触限值第一部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019）、《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB 50016-2014）等对原料及产品进行分析，本项目涉及的危险化学品统计表见表 3.1-1。

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）和《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），苯酚、甲苯、甲醇、天然气属于重点监管的危险化学品。

根据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（中华人民共和国公安部公告，2017 年 05 月 11 日），本项目未涉及易制爆危险化学品。

根据《易制毒化学品管理条例（2018 年版）》（国务院令 445 号），本项目涉及的甲苯、盐酸属于易制毒化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》本项目涉及的甲醇、乙醇属于特别管控化学品。

表 3.1-1 危险化学品统计表

4 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

项目涉及的危险化学品的包装和储运技术要求见附件 2。数据来源于《危险化学品安全技术说明书（第二版）》（化学工业出版社）、《新编危险物品安全手册》（化学工业出版社）、《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）。危险化学品包装、储存、运输的技术具体要求见附件 2。

5 危险、有害因素和危险、有害程度

本评价依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），综合考虑引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，对项目危险、有害因素进行辨识。

5.1 危险、有害因素

按《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255号）的要求，运用危险、有害因素辨识的科学方法，辨识建设项目可能造成火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫事故的危险、有害因素及其分布。具体分析过程见附件3。

本项目火灾、爆炸、中毒和窒息、腐蚀与灼烫事故的危险、有害因素及其分布情况见表5.1-1：

表 5.1-1 主要危险因素及其分布情况表

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-86），结合同类企业的事故案例，主要危险有害因素为火灾、爆炸，中毒（窒息），其他可能出现的危险有害因素有腐蚀与灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、噪声和振动等。

该企业生产过程中的危险、有害因素分布情况汇总见表5.2-1。

表 5.2-1 主要危险有害因素分布情况表

事故类别名称	危害后果	危险部位或场所
火灾、爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	
中毒（窒息）	人员伤亡	

腐蚀与灼烫	化学腐蚀	人员伤害、设备损坏	
	高温灼烫	人员伤害	
触电		人员伤亡	
机械伤害		人员伤亡	
高处坠落		人员伤亡	
物体打击		人员伤害	
车辆伤害		人员伤害	
噪声和振动		人员伤害	

5.2 危险、有害程度

5.2.1 评价单元的划分

评价单元就是在危险、有害因素识别与分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限的、确定范围的评价单元。

根据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255 号）的要求，将本项目分为项目选址及总平面布置、主要生产装置（设施）、储运设备（设施）、公用工程及辅助设施 4 个评价单元进行分析评价。

5.2.2 安全评价方法的确定

评价方法是进行定性、定量安全评价的工具。安全评价方法有很多种，任何一种评价方法都有其适用的条件和范围。因此，在安全评价过程中，合理选择安全评价方法是十分重要的。安全评价方新建法的选择应遵循“充分性、适应性、系统性、针对性、合理性”原则。

根据建设项目的实际情况和安全评价的需要，针对本项目选用“预先危险性分析”“安全检查表”及“QRA 区域定量风险分析”三种评价方法对本项目存在的危险、有害因素进行分析评价。

各单元采用的安全评价方法如下表 5.2-1 所示：

表 5.2-1 评价单元划分及评价方法确定表

序号	评价单元	子单元	选用的评价方法
1	选址及总平面布置	选址、周边环境、总平面布置及建构筑物	安全检查表
2	主要生产装置、设施	烯酰吗啉车间、咪唑烟酸车间、咪草烟车间、焚烧炉、熔融炉	预先危险性分析 区域定量风险分析 (QRA)
3	储运设备、设施	甲类液体仓库、甲类仓库 2、甲类仓库 5、甲类仓库 6、丙类库二~丙类库六、丁类仓库、罐组 A、罐组 B、原料罐组 1、原料罐组 2、	预先危险性分析法
4	公用工程及辅助设施	给排水、供配电、防雷防静电接地、自控系统、供气、仪表风、供蒸汽、通风、消防系统等。	

5.2.3 固有危险程度的分析

(1) 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性及腐蚀性的化学品数量、浓度 (含量)、状态和所在的作业场所 (部位) 及其状况 (温度、压力), 该新建项目各部位化学品见表 5.2-2:

表 5.2-2 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品储存情况一览表

(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

按《危险化学品建设项目安全评价细则 (试行)》(安监总危化〔2007〕255 号) 的要求, 根据评价的目的、要求和评价对象的特点、工艺、功能或活动分布, 按照科学、合理、适用的原则, 本设立评价定性分析该新建项目固有危险程度选择“安全检查表法”以及“预先危险性分析法”对生产系统中存在的危险、有害因素进行分析。

安全检查表见附件 5.1, 预先危险分析见附件 5.2。

通过安全检查表, 项目选址和厂区内总平面布置合理, 符合国家标准要求。

通过预先危险性分析, 该新建项目存在的危险、有害性及其危险等级如下:

III~IV (危险的~灾难性的): 火灾、爆炸;

III (危险的): 触电

II级 (临界的): 中毒和窒息、机械伤害、粉尘危害、高处坠落、物体

打击、灼烫、车辆伤害、淹溺、冻伤、噪声与振动。

对上述可能产生的各种危险、有害因素在预先危险分析评价表中已提出初步的防范对策。

(3) 定量分析该新建项目安全评价范围内和各评价单元的固有危险程度

1) 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯 (TNT) 的摩尔量
本项目不涉及具有爆炸性的危险化学品。

2) 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量见表 5.2-3:

表 5.2-3 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

3) 具有毒性的化学品的浓度及质量
本项目不涉及剧毒和高毒的危险化学品。

4) 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量见表 5.2-2。

5.2.4 风险程度的分析

(1) 出现具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品泄漏的可能性

易燃易爆化学品在运输、储存、使用过程中, 储罐、输送泵、反应器、管道、阀门等相关设施, 由于碰撞、腐蚀、故障等原因, 存在泄漏的可能性, 由于人的失误原因 (操作失误) 等, 也存在泄漏的可能性。

根据建设项目各种设备、设施泄漏情况分析, 易发生泄漏的位置包括管道、视中、金属软连接、阀门、法兰、容器、泵等。

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

1) 具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后造成爆炸、火灾事故的条件:

①爆炸事故: 具有可燃气体 (蒸气); 可燃气体 (蒸气) 与空气 (或氧化剂) 混合达到爆炸极限; 有激发能量。只在这三者同时存在, 相互作用,

爆炸事故方能发生。

化学爆炸：易燃易爆物质与空气形成爆炸性混合物。

②火灾事故：可燃性物质；助燃性物质；点火源。只有这三者同时存在，相互作用，火灾事故方能发生。

本项目的原料中溶剂为易燃易爆液体，一旦发生泄漏，只要有点火源（明火、电火花、炽热物体等）存在，并发生作用，就会引起燃烧。若燃烧所放出的热量足以把临近的可燃物提高到燃烧所必需的温度，火焰就会蔓延开来，形成火灾。

2) 具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后造成爆炸、火灾事故需要的时间：

该新建项目涉及的危险化学品造成爆炸、火灾事故需要的时间受泄漏速度、泄漏量及空间环境等因素影响。

(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

该新建项目涉及的危险化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间受泄漏速度、泄漏量及空间环境等因素影响。

(4) 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

根据事故后果模拟分析，该新建项目各生产装置出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围见附件 5.3.2 事故后果模拟结果。

5.2.5 事故案例分析

通过调查，尽可能收集相关事故资料，找出事故发生的潜在隐患，吸取事故经验教训，避免同类事故发生，为本项目的安全生产与科学管理提供参考与借鉴。事故案例见附件 6。

5.3 两重点、一重大辨识

5.3.1 重点监管危险化学品辨识

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版），该新建项目涉

及的重点监管危险化学品有苯酚、甲苯、甲醇、天然气。

5.3.2 重点监管危险化工工艺辨识

根据《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版），该项目愈创木酚生产线涉及重点监管危险化工工艺烷基化工艺。

5.3.3 危险化学品重大危险源辨识

(1) 定义

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界值，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少分为以下两种情况：

1) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，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。

2) 生产单元、储存单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源：

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

式中：

S——辨识指标；

q1, q2, ..., qn——每种危险物质实际存在量（t）；

Q1, Q2, ..., Qn——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量（t）。

(2) 辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）的相关规定，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。

对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界量。

根据危险化学品储存位置及切断阀的位置，将该企业划分为以下单元，分别计算危险化学品重大危险源：

生产单元：咪唑烟酸车间单元、咪草烟车间单元、烯酰吗啉车间单元。

储存单元：甲类液体仓库单元、甲类仓库二单元、甲类仓库五单元、甲类仓库六单元、丙类仓库二单元、丙类仓库三单元、丙类仓库四单元、丙类仓库五单元、丙类仓库六单元、丁类库单元、罐区 A 单元、罐区 B 单元、原料罐区 1 单元、原料罐区 2 单元。

①生产单元危险化学品重大危险源辨识见表 5.3-1。

表 5.3-1 咪唑烟酸车间单元危险化学品存在量与临界量对照表

②储存单元

经辨识，丙类库二单元、丙类库四单元、丙类库五单元、丁类库单元不涉及重大危险源辨识范围内的物质，不构成危险化学品重大危险源。其他库房单元辨识情况见表 5.3-2、罐区单元辨识情况见表 5.3-3。

表 5.3-2 仓库危险化学品重大危险源辨识表

表 5.3-3 储罐区危险化学品重大危险源辨识表

根据上述计算结果可知，本项目建成后，各生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

6 建设项目地安全条件

6.1 建设项目的情况

6.1.1 建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况

项目建设地点位于辽宁先达农业科学有限公司现有厂区内，厂区北侧为汉江路，再往北为空地，东侧为园区规划路，路东为规划预留空地。南侧为辽河路，西侧为天富凯业。

周边 500m 内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域；学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；供水水源、水厂及水源保护区；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；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；河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；军事禁区、军事管理区；法律、行政法规规定予以保护的其他区域的距离符合国家标准或者国家有关规定。本项目与厂外建（构）筑物的防火间距符合安全要求。

6.1.2 建设项目所在地的自然条件

该项目位于辽宁省葫芦岛市，葫芦岛属大陆性半湿润、半干旱季风气候区，多年平均气温 9.0℃，最高气温 36℃，最低气温-25℃，多年平均降水量为 613.7mm（据葫芦岛气象站资料），年降雨量多集中在 6~9 月份，约占 79%，多年平均蒸发量为 1700mm，无霜期约 170 天，冻结期从 11 月下旬至翌年 3 月中旬。受季风和地形影响，春季盛行南风，冬季盛行北风。年平均大风日数为 48~78 天，最大风速为 35.0m/s。地区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g。

6.2 建设项目的安全条件

6.2.1 建设项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故，对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民区的影响

该建设项目位于辽宁省葫芦岛经济开发区（北港工业园）。厂区周边 500m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；无供水水源、水厂及水源保护区；无车站、码头、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；无商业中心、公园等人口密集区域；无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；无军事禁区、军事管理区等。本项目所在地与上述保护地区之间的距离符合相关标准规范的要求。

项目的主要危险、有害因素是火灾爆炸、中毒窒息和灼烫腐蚀等。当发生火灾爆炸事故时，会对厂内临近装置产生一定影响，发生其他事故不会对周边装置造成影响。项目的生产装置、原料储罐区、原料库房及成品库房等易燃易爆场所之间的防火间距以及与周边单位防火间距均符合《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB50160-2008）的要求。发生火灾事故对周边企业影响较小。

6.2.2 建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响

本项目周边同类型企业对本建设项目投入生产及使用后会有一定影响。本项目周边无居民区，周边的生产经营单位发生火灾、爆炸事故，会对本项目产生一定影响，发生其他事故不会对本项目造成影响。如果发生火灾、爆炸等特大意外事故，可能波及周边企业引发二次事故，但企业与周边公司在空间上有一定的安全间距，该建设项目采用成熟的工艺技术及科学的管理方法，选用优质设备和原料进行生产，在采取各项安全对策措施后，可使装置自身的危险性大大降低，实现安全生产。周边各企业内部都有应急措施和应

急救援预案，如企业内部的各项安全措施和预案都能有效实施，则项目建成后对周边相邻企业影响不大。

6.2.3 自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

根据该项目所在地自然、地质条件资料，从该项目的生产特点和所涉及物料的危险特性，乃至事故危害及影响等因素综合考虑，必须对夏季高温时使用、生产危险物质的安全性以及寒冷季节保温的有效性予以充分的考虑，对诸如汛期、雷雨天气和地震等自然灾害极有可能造成设备设施漂浮、移位，管线断裂，阀门损坏，物料外溢，火灾、爆炸及环境污染等更大的危害予以充分重视。地震和雷电灾害后果较为严重，其对项目的影响分析如下：

1、地震

地震灾害的特点是突发性强；破坏性大；社会影响大；防御难度大。

地震灾害分为直接灾害和次生灾害。

直接灾害对该项目造成的灾害是地震波引起的强烈震动、地震断层的错动和地面变形等所造成的灾害，主要表现为断裂、隆起、平移或凹陷等形式。这些现象对该项目的建筑物、地面造成破坏，对相关设施如交通、通讯、供水、排水、供电等造成破坏。

次生灾害是由于地震时酿成的管线破裂，危险物料泄漏，以致酿成重大火灾爆炸、中毒事故，造成人员伤亡，公路等交通中断，影响生产经营和日常生活。

本项目所在地区地震基本烈度为6度，该项目所处地区地震烈度为6度，一旦发生地震，建（构）筑物如果抗震设防能力不足，管架和设备支撑强度不足，导致设备坍塌，公用工程水、电等骤停，管线发生扭曲损坏，有毒有害和易燃易爆物质大量泄漏遇火源可能引发系统剧烈火灾爆炸，造成项目区内人员伤亡和财产损失，同时造成周边生产装置人员伤亡和建筑物毁坏。该项目厂房抗震烈度按6度设计。

2、地质、水文的影响

厂区附近无河流经过，厂址位于不受洪水或内涝威胁的地带，该地区不属于泥石流、易塌陷等地质不良地段，地质、水文条件对生产影响较小。

3、气象条件对生产影响

雷电是自然界中的声、光、电现象，它给人类生活和生产活动带来很大的影响。该项目所在地年平均雷暴日数为 21.8d，雷电次数较多，如果防雷设置不当，可能发生雷电灾害。

由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏有关设备和设施，造成大规模停电，而且还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡事故。

葫芦岛地区最大瞬时风速达 35m/s，属狂风，可造成建筑物的损坏，使基础不牢、高大设备倾斜，甚至倾倒。对于狂风应注意天气变化。

小结：从以上分析可知，该项目所在地自然条件会对生产活动、生产设施产生一定影响。当采取有效的对策、精心操作、加强管理等措施，这些不利影响是可以接受的。但应对雷、雨天气和地震等自然灾害采取切实有效的安全防范措施，以将其危害和可能造成的损失降到最低程度，将直接灾害及次生灾害降低到最小程度。

7 主要技术、工艺和装置、设备、设施的安全性

7.1 分析拟选择的主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的安全性

(1) 工艺技术可靠性

*****综上所述，该项目采用的生产工艺技术已运行多年，且运行稳定，其生产工艺技术成熟、可靠。该项目采用的生产工艺装置符合国家产业政策，亦采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。

(2) 设备可靠性

该项目涉及改造的反应釜为正规厂家设计生产的设备，经制造监督检验合格交付，设备文件资料齐全。利旧化工设备应当按照国家相关法规和标准检验合格后方可使用。涉及的其他工艺设备为泵、储罐等，均为国内常用的通用设备，运行稳定，可靠性较高。

7.2 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

本项目的生产车间涉及的主要装置和设备见报告 2.8 节。

项目的主要装置和设备都是按照项目各工序的生产规模选择相应的装置和设备为其配套。储存设施根据项目的生产能力、物料的储存天数等因素设置。项目选择的生产设备或者设施与危险化学品生产或者储存过程相匹配，能够满足正常生产、储存的要求。

7.3 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

本项目的生产或者储存过程配套、辅助工程包括给排水、供配电、采暖

和通风等。项目建设的总供给能力见下表 7.3-1。

表 7.3-1 建设项目配套、辅助工程供给能力汇总

序号	配套和辅助工程名称	需求情况	供应情况
1	给水	自来水	
		循环冷却水	
		低温水	
2	排水	生活污水排水及生产污水排水	
3	供配电		
3	防雷防静电		
4	供气		
6	供蒸汽		
7	导热油		

综上所述，本项目生产及储存过程配套和辅助工程能够满足安全生产的需要。

8 安全对策与建议

8.1 选址及总平面布置单元

本项目在辽宁先达农业科学有限公司原有车间内改建，根据辽宁先达农业科学有限公司提供的相关资料，对其拟建场地进行现场勘查后，本评价依据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等相关技术标准、规范的要求，针对该项目选址及总平面布置单元编制了安全检查表，评价结果均符合要求。根据该项目的实际情况，提出如下安全对策措施：

（1）根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 8.1.3 条，管线综合布置，应在满足生产、安全、检修的条件下节约集约用地。当条件允许、经技术经济比较合理时，应采用共架、共沟布置。

（2）根据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 4.1.5 条，石油化工企业应采取防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水排出厂外的措施。

（3）根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.1 条，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、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置。

（4）根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.5 条，可燃液体储罐（组）等储存设施，不应毗邻布置在高于生产设施、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上；当受条件限制或工艺要求时，可燃液体储罐（组）毗邻布置在高于生产设施、全厂性重要设施或人员集中场所的

阶梯上时，应采取防止泄漏的可燃液体流入上述场所的措施。

8.2 工艺控制

(1)根据《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南》（应急〔2022〕52 号）第 5.3.8 条，建设项目应满足法律法规、规章及标准规范关于自动化系统装备建设的要求，自动化水平应居于国内同行业先进水平，实现现场无人操作或最大程度减少现场作业人员数量。

(2)根据《杭州恒汇元素新材料有限公司苯甲醚/苯乙醚项目醚化反应、邻羟基苯甲醚/邻羟基苯乙醚项目醚化反应、间羟基苯甲醚/对羟基苯甲醚项目醚化反应工艺反应安全风险评估报告》（山东润博安全科技有限公司 2025.4.16）报告结论及措施建议：

a) 对于本项目醚化反应，反应工艺危险度等级均为 2 级，要严格按照导则要求设置控制措施，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）的基础上，要设置偏离正常值的报警和联锁控制，应设置安全泄放设施。

b) 建议对工艺和流程进行全面的 HAZOP 分析，全面识别过程风险并采取充分的安全控制措施。根据 HAZOP 分析结果设置相应的安全仪表系统。

c) 应重点监控的工艺参数：反应器温度、压力、搅拌速率；反应物料的配比；进料速率，换热介质温度、压力、流量等。

d) 该项目中涉及的危险化学品，要严格执行国家、行业、地方等对危险化学品的安全管理要求，设置相应的安全防护措施。

(3)根据《辽宁先达农业科学有限公司合成工艺反应风险研究测试与评估报告》（沈阳万菱生物技术有限公司安全分析中心，2025.2.14），本项目关键烷基化反应步骤（如 MPDE 的 MA 合成、MPDM 合成、pde-EA 合成、pde 合成）的工艺危险度被评定为“3 级”。为此，合成过程必须严格实施以下综合安全控制措施：

核心控制系统：在配置常规自动控制系统对主要反应参数（温度、压力、加料速率/量、物料配比等）进行集中监控与自动调节的基础上，必须设置偏离正常值的报警和联锁控制（如温度、压力的高/高高报警，搅拌电流/速率的高/高高低/低低报警）。同时，应根据设计要求、规范及 SIL 评估结果，设置相应的安全仪表系统（SIS），并设置爆破片、安全阀等泄压设施。

关键参数监控与联锁：对温度、压力、加料速率和加料量等重点参数，设置具有远传记录和超限报警功能的在线监测装置。反应温度、压力等报警时应联锁启动冷却措施，自动切断进料，并适时开启紧急冷却系统。

紧急处置与终止：设置紧急终止反应和紧急冷却降温控制设施。一旦发生工艺异常工况，必须立即采取双切断措施（如组合使用切断阀、手动阀、停止泵料等）切断进料，停止加热，并适时开启紧急冷却系统。

(4)本项目 pde/PDE/MPDE/MPDM 系列产品共用 1 条生产线共线生产。公司根据排产计划切换品种，几种产品不同时生产，确保共线设备的合理单线使用，不同产品变更时进行设备的置换清洗检查工作，以消除不同产品间的交叉影响。共线设备切换要求：

①项目切换前，由项目负责人对车间设备、管路、阀门等做好符合性检查及确认。

②公司质量部制定清洁确认制度相关文件，包括设备清洗方案、清洗记录、清洗规程等，由技术人员提供相应步骤的《设备清洗方案》并经过 QA 的审批，方案中应包含详细的设备清洗的方法、所选用的清洗溶剂以及清洁标准等信息，生产部按照清洁确认规程及设备清洗方案要求进行设备的清洁工作；质量部按照清洁确认规程要求进行工艺设备的清洁检查确认；检查合格后方可进行下一项目的投用使用，保证产品的质量和安全。

③设备符合性及清洗完成，最终由公司安全、质量、生产、技术、设备等部门联合对现场整体进行最终确认检查，保证项目切换的条件安全性。

(5)根据《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52 号，2022 年 06 月 10 日发布）第 7.3.7 条，应在初步设计阶段，根据过程风险分析提出的风险降低要求，确定安全仪表功能（SIF）的功能性要求及需要的安全完整性等级（SIL），并编制安全完整性等级（SIL）定级评估报告和安全仪表系统（SIS）安全要求技术文件。

(6)根据《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 5.2.5 条，在建设项目的工程设计阶段，应采用 HAZOP（危险和可操作性分析）、LOPA（保护层分析）等方法开展过程危险性分析，明确安全技术措施和安全管理措施。过程危险性分析应符合下列要求：

a) 结合装置的安全风险分级管控要求、化学品相容性矩阵以及化学品热稳定性测试、反应安全风险评估结果和建议措施等；

b) 包括工艺过程发生操作偏差、加料失控、搅拌突停、冷媒断供、突然停电等异常工况；

c) 涵盖活化、加料、反应、分离、退料，干燥、清洗、输送，储存等全部工艺流程及供热，供气等公用工程；

d) 因工艺原因发生安全生产事故的，重新开展过程危险性分析。

(7)根据《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 7.2.2.3 条，蒸馏（精馏）设备应设置具有远传和超限报警功能的温度、压力在线监测装置，设备底部温度应与进料量和热媒流量联锁，加压蒸馏（精馏）设备还应设置超压泄放及其处置设施。

(8)根据《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 7.2.2.5 条，并确保能检测到最低液位时物料的温度。蒸馏（精馏）脱溶剂设备应设置两套独立的温度测量仪表，其中应至少有 1 套具有远传功能。

(9)根据《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 7.2.2.6 条，涉及甲、乙类易燃介质的减压（真空）蒸馏（精馏）、干燥设备，应设置惰

性气体破真空。真空泵入口应设置止回阀或缓冲罐等防止空气倒流的设施。

(10)根据《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 7.2.5.1 条，采用共线设施的精细化工装置，应结合反应物料及工艺，充分考虑各产品生产工艺操作参数与设备的符合性、产能的匹配性、自动控制系统调整的要求和安全可靠性以及防爆电气的选型、反应釜的泄压设施等。

(11)根据《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 7.2.5.2 条，建设项目涉及的产品切换时可能存在物料不相容的共线设施，应设计批量控制程序（系统）实现不同生产工况下的自动切换。

(12)根据《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 7.4.2.4 条，危险化学品计量槽、高位槽应设置液位高、低报警，并设置溢流管道或采取液位高高报警值联锁停进料措施。

(13)根据《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 7.2.1.5 条，涉及重点监管的危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格氏反应）的反应釜采用外循环冷却系统时，循环泵应设置电机启停指示和电流远传指示、监控、报警，并应设置具备自动切换功能的备用物料循环泵或其他紧急冷却系统。

(14)根据《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）A.11.1 烷基化工艺应按重点监管的危险化工工艺安全控制要求，并结合反应安全风险评估、过程危险性分析结果，针对温度、压力、加料速率和加料量，多反应物料配比、搅拌电流（速率）等重点工艺参数，设置具有远传记录、超限报警功能的在线监测装置，并对原料、催化剂、烷基化试剂的加料顺序进行自动控制。

(15)根据《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）A.11.2 烷基化工艺应按工艺生产和安全的要求，设置温度、压力的高、高高报警，高高

报警值与冷却联锁，反应温度、压力超限时自动切断进料、调大冷媒流量，并适时开启紧急冷却系统。釜式带搅拌烷基化反应器的搅拌电流（速率）应设置高，低报警和高高，低低报警，高高，低低报警值与进料量联锁，反应釜内搅拌系统故障时应能自动停止加料。

(16)根据《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）A.11.3 烷基化工艺异常工况下应采取双切断措施（如采用切断阀、手动阀、停止泵料等组合）切断烷基化试剂进料，停止加热，并适时开启紧急冷却系统。

(1) 本项目涉及危险工艺为烷基化工艺。针对以上危险化工工艺，其控制过程应符合《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》的要求，见下表 8.2-1。

表 8.2-1 危险工艺控制要求情况表

涉及的危险工艺	重点监控工艺参数	安全控制的基本要求	宜采用的控制方式
烷基化	烷基化反应釜内温度和压力；烷基化反应釜内搅拌速率；反应物料的流量及配比等。	反应物料的紧急切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。	将烷基化反应釜内温度和压力与釜内搅拌、烷基化物料流量、烷基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，当烷基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。 安全设施包括安全阀、爆破片、紧急放空阀、单向阀及紧急切断装置等。

8.3 生产设施

(1)根据《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》第 6.3.8 条，利旧化工设备应当按照国家相关法规和标准检验合格后方可使用。

(2)该项目愈创木酚及焦油处理设施依托原有车间进行改建建设，在车间设备布置图设计确定后，应提出生产线满负荷运转载荷条件，并对进行车间原有承重载荷进行计算。如依托车间主体结构承重不能满足设备承重载荷要求，企业应委托专业单位对主体承重载荷进行加固设计，委托具备资质的单位对车间主体进行加固，确保承重载荷满足要求。

(3)本项目涉及到利旧设备，果已经使用过的设备或系统存在由于腐蚀或各种原因造成的缺陷（如搬运、吊装等造成撞击等引起损坏、缺陷）而没有被发现或被修复，可能成为改扩建项目投产运行后的潜在事故隐患。本项目需利旧原有反应釜等设备。按照安装设备安装流程，新设备、利旧设备经检查合格后进行安装，安装后进行复查确定安装过程未对设备造成损坏。搪瓷反应釜应使用火花探测仪对内壁进行详细检查。

(4)根据《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 7.2.4.1 条，挥发性液体危险化学品的装卸应采用设有平衡管或有惰性气体保护的密闭系统。甲、乙^A类可燃液体物料不应采用真空或压缩空气压送方式输送。

(5)根据《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 7.2.4.3 条，液体物料应采用管道密闭输送，输送可燃介质的管道应符合静电导除的要求。可燃物料和急性毒性属于类别 1、类别 2 物料的输送不应采用非金属管道。

(6)根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 4.2.1 条，除特殊工艺外，甲、乙类生产场所不应设置在地下或半地下。

(7)根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 4.2.2 条，厂房内不应设置宿舍。直接服务于生产的办公室、休息室等辅助用房的设置，不应设置在甲、乙类厂房内。

(8)根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 7.2.1 条，甲类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 100m²或同一时间的使用人

数大于 5 人，每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，安全出口不应少于 2 个。

(9)根据《建筑设计防火规范》第 3.7.4 条，厂房内任一点到最近安全出口的距离不应大于 25m。

(10)根据《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.7 条，具有火灾爆炸危险的工艺设备和管道，应根据介质特性，选用氮气、二氧化碳、水等介质置换及保护系统。

(11)根据《化工企业安全卫生设计规范》第 3.3.3 条的要求，对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。

(12)根据《化工企业安全卫生设计规范》第 3.3.4 条的要求，具有危险和有害因素的生产过程，应设计可靠的监测仪器、仪表，并设计必要的自动报警和自动联锁系统。

(13)根据《化工企业安全卫生设计规定》第 3.3.5 条的要求，对事故后果严重的化工生产装置，应按冗余原则设计备用装置和备用系统，并保证在出现故障时能自动转换到备用装置或备用系统。

(14)根据《化工企业安全卫生设计规范》第 3.3.7 条的要求，应防止工作人员直接接触具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品。

(15)根据《化工企业安全卫生设计规范》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。

(16)根据《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.11 条，对于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。

(17)根据《化工企业安全卫生设计规范》第 4.6.1 条，化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应设便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台围栏等附属设施。

(18)根据《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.1 条，具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。

(19)根据《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.3 条，具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，危险作业点装设防护措施。

(20)根据《化工企业安全卫生设计规范》第 5.1.3 条，在生产过程中，对可能逸出含尘毒气体的生产过程，应尽量采用自动化操作，并设计可靠排风和净化回收装置，保证作业环境和排放的有害物质浓度符合国家标准和有关规定。

(21)根据《化工企业安全卫生设计规范》第 5.2.2 条的要求，化工装置内的各种散发热量的设备和管道应采取有效的隔热措施。设备及管道的保温设计应符合《设备及管道保温技术通则》（GB4272）。

(22)根据《化工企业安全卫生设计规范》第 5.3.6 条的要求，在高噪声作业区工作的操作人员应配备必要的个人噪声防护用具。

(23)根据《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.5 条的要求，具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

(24)根据《化工企业安全卫生设计规范》第 6.1.1 条，化工装置安全色应执行《安全色》（GB2893）规定。

(25)（56）根据《化工企业安全卫生设计规范》第 6.1.2 条的要求，消火

栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏采用红色。

(26)根据《化工企业安全卫生设计规范》第 6.1.4 条的要求，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》的规定。

(27)根据《化工企业安全卫生设计规范》第 6.2.1 条，化工装置安全标志应执行《安全标志及其使用导则》（GB2894）规定。

(28)根据《化工企业安全卫生设计规范》第 6.2.2 条的要求，各车间应设置永久性“严禁烟火”标志。

(29)根据《工业建筑防腐蚀设计规范》第 4.8.2 条，腐蚀性环境设备基础应采用素混凝土、钢筋混凝土或毛石混凝土。

(30)根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.1.1 条，爆炸性环境的电力装置设计应符合以下规定：

1) 爆炸性环境的电力装置设计宜将设备和线路，特别是正常运行时能发生火花的设备布置在爆炸性环境以外。当敷设在爆炸性环境内时，应布置在爆炸危险性较小的地点。

2) 在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。

3) 爆炸性环境内的电气设备和线路应符合周围环境中化学、机械、热、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。

(31)根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.2.2 条，根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.2.3 条，防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。

(32)根据《生产设备安全卫生设计总则》第 5.2.6 条，处理可燃液体的设备其基础和本体应使用非燃烧材料制造。

8.4 储罐区及装卸设施

(1) 根据《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)第 6.1.1 条,可燃气体、助燃气体、液化烃和可燃液体储罐的选型、基础、罐体外保温层的设计,应符合现行国家标准《化学工业建(构)筑物抗震设防分类标准》GB 50914 和《石油化工企业设计防火标准》GB 50160 的规定。

(2) 根据《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)第 6.1.2 条,可燃液体、液化烃储罐(组)防火堤或隔堤的构造设计,应符合现行国家标准《储罐区防火堤设计规范》GB 50351 的规定。

(3) 根据《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)第 6.2.2 条,采用固定顶罐或低压罐时,应采用氮气或惰性气体密封,并采取减少日晒升温的措施。

(4) 根据《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》(AQ 3053-2015)第 6.13 条,储罐物料进出口管道靠近罐体处应设一个总切断阀。对大型储罐,应采用带气动型、液压型或电动型执行机构的阀门。当执行机构为电动型时,其电源电缆、信号电缆和电动执行机构应做防火保护。

(5) 根据《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》(AQ 3053-2015)第 6.18 条,储罐应按规范的要求,配备液位指示、报警系统及相应的自动切断联锁等辅助设施。

(6) 根据《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》(AQ 3053-2015)第 8.1.2 条,防雷接地引下线不应少于 2 根,并沿罐周向均匀布置,引下线间距不宜大于 18m(弧长)。防直击雷接地的引下线的冲击接地电阻值不应大于 10Ω ,当罐仅作防感应雷接地时,冲击接地电阻值不应大于 30Ω 。

(7) 根据《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》(AQ 3053-2015)第 8.2.1 条,可燃液体储罐的管道在进、出生产装置处、爆炸危险场所的边界处应采取静电接地措施。

(8) 根据《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》(AQ 3053-2015)第 8.2.4 条,可燃液体储罐的相关作业区,应设置消除人体静电的装置:储

罐的上罐扶梯入口处；罐顶平台或浮顶上取样口的两侧 1.5m 之外应各设一组消除人体静电设施，取样绳索、检尺等工具应与设施连接，该设施应与罐体做电气连接并接地。

(9) 根据《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014) 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。

(10) 根据《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014) 第 3.1.4 条，进出储罐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。

(11) 根据《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014) 第 3.1.7 条，每一储罐组的防火堤、防护墙应设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同方位上。隔堤、隔墙应设置人行踏步或坡道。

8.5 工艺管道

(1) 根据《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB 50160-2008) 第 7.1.1 条，全厂性工艺及热力管道宜地上敷设；沿地面或低支架敷设的管道不应环绕工艺装置或罐组布置，并不应妨碍消防车的通行。

(2) 根据《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB 50160-2008) 第 7.1.2 条，管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。在跨越铁路或道路的可燃气体、液化烃和可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。

(3) 根据《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB 50160-2008) 第 7.1.4 条，永久性的地上、地下管道不得穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元或储罐组；在跨越罐区泵房的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。

(4) 根据《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB 50160-2008) 第 7.2.7 条，公用工程管道与可燃气体、液化烃和可燃液体的管道或设备连

接时应符合下列规定：1. 连续使用的公用工程管道上应设止回阀，并在其根部设切断阀；2. 间歇使用的公用工程管道上应设止回阀和一道切断阀或设两道切断阀，并在两切断阀间设检查阀； 3. 仅在设备停用时使用的公用工程管道应设盲板或断开。

（5）根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）第 7.1.2 条，管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。

（6）根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）第 7.1.5 条，可燃液体管道及使用金属等导体材料制作的操作平台应设置防静电接地。

（7）根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）第 7.2.1 条，可燃介质不应采用非金属管道输送。当局部确需采用软管输送可燃介质时，应采用金属软管。

（8）根据《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 5.6.4 条的要求，具有酸碱性腐蚀性的作业区中建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐蚀处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》GB 50212 的规定执行。

8.6 公辅工程单元

该项目水、电、风等公辅工程均依托该公司已建设施，不再进行评价，本评价仅对该项目中涉及的公辅工程提出安全对策措施。

8.5.1 给排水

（1）根据《室外排水设计规范》第 4.1.9 条，污水管道和附属构筑物应保证其密实性，防止污水外渗和地下水入渗。

（2）根据《室外排水设计规范》第 4.3.3 条，管道基础应根据管道材质、接口形式和地质条件确定，对地基松软或不均匀沉降地段，管道基础应采取加固措施。

8.5.2 供配电

(1) 根据《消防应急照明和疏散指示系统》第 6.3.1.2 条，消防应急照明灯具和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间不应少于 90min。

(2) 根据《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB 50160-2008) 第 9.1.5 条，距散发比空气重的可燃气体设备 30m 以内的电缆沟、电缆隧道应采取防止可燃气体窜入和积聚的措施。

(3) 根据《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB 50160-2008) 第 9.1.6 条，在可能散发比空气重的甲类气体装置内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设。

(4) 根据《建筑设计防火规范》第 10.2.2 条，电力电缆不应和输送甲、乙、丙类液体管道、热力管道敷设在同一管沟内。

(5) 根据《建筑设计防火规范》第 10.2.3 条，配电线路不得穿越通风管道内腔或直接敷设在通风管道外壁上，穿金属导管保护的配电线路可紧贴通风管道外壁敷设。

(6) 依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3 条，爆炸性环境电气线路的安装应符合下列规定：

1. 电气线路应远离易燃液体释放源的地方敷设：电气线路宜电缆沟敷设；电气线路宜在有爆炸危险的建、构筑物的墙外敷设。

2. 敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞应采用非燃性材料严密堵塞。

3. 敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。

4. 钢管配线可采用无护套的绝缘单芯或多芯导线。当钢管中含有三根或多根导线时，导线包括绝缘层的总截面不宜超过钢管截面的 40%。钢管应采用低压流体输送用镀锌焊接钢管。钢管连接的螺纹部分应涂以铅油或磷化膏。

在可能凝结冷凝水的地方，管线上应装设排除冷凝水的密封接头。

5.在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路应做好隔离密封，且应符合下列规定：

①在正常运行时，所有点燃源外壳的 450mm 范围内应做隔离密封。

②直径 50mm 以上钢管距引入的接线箱 450mm 以内处应做隔离密封。

③相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其他危险环境或非危险环境之间应进行隔离密封。进行密封时，密封内部应用纤维作填充物的低层或隔层，填充层的有效厚度不应小于钢管的内径，且不得小于 16mm。

④供隔离密封用的连接部件，不应作为导线的连接或分线用。

6.在 1 区内电缆线路严禁有中直接头，在 2 区内不应有中直接头。

7.当电缆或导线的终端连接时，电缆内部的导线如果为绞线，其终端应采用定型端子或接线鼻子进行连接。

8.5.3 防雷防静电

(1)根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）第 11.4.1 条，生产设施区内建（构）筑物的防雷分类及防雷措施，应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 与《石油化工装置防雷设计规范》GB50650 的规定执行。

(2)根据《石油化工装置防雷设计规范》（GB50650-2011）第 5.5.2 条，储存可燃物质的储罐，其防雷设计应符合非金属储罐应装设接闪器，使被保护储罐和突出罐顶的呼吸阀等均处于接闪器的保护范围之内，接闪器的保护范围应符合《石油化工装置防雷设计规范》第 5.11.2 条的规定。

(3)根据《石油化工装置防雷设计规范》（GB50650-2011）第 5.6.1 条、5.6.2 条，露天装卸作业场所，可不装设接闪器，但应将金属构架接地，棚内装卸作业场所，应在棚顶装设接闪器。

(4)根据《建筑物防雷设计规范》第 4.1.2 条，防雷建筑物应设内部防雷装置，并应符合下列规定：1) 在建筑物的地下室或地面层处，以下物体应与防雷装置做防雷等电位连接：2) 建筑物金属体；3) 金属装置；4) 建筑物内系统；5) 进出建筑物的金属管线。

(5)根据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 9.3.3 条，可燃液体的管道在下列部位应设静电接地设施：

1. 进出装置或设施处；
2. 爆炸危险场所的边界；
3. 管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等

(6)根据《石油化工静电接地设计规范》第 5.1.1 条，固定设备（塔、容器、机泵、换热器、过滤器等）的外壳，应进行静电接地。

(7)根据《石油化工静电接地设计规范》第 5.1.2 条，直径大于 2.5m 或容积大于 50m³的设备，其接地点不应少于 2 处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 30m。

(8)根据《石油化工静电接地设计规范》第 5.2.5 条，储罐在扶梯进口处，应设置消除人体静电设施。

(9)根据《石油化工静电接地设计规范》第 5.2.7 条，在爆炸危险区域应选择防爆型消除人体静电设施。

(10)根据《石油化工静电接地设计规范》第 5.3.1 条，管道在进出装置区（含生产车间厂房）处、分支处应进行接地。

(11)根据《石油化工静电接地设计规范》第 5.3.2 条，长距离管道应在始端、末端、分支处以及每隔 100m 接地一次。

(12)根据《石油化工静电接地设计规范》第 5.3.3 条，平行管道净距小于 100mm 时，应每隔 20m 加跨接线。当管道交叉且净距小于 100mm 时，应加

跨接线。

(13)根据《防止静电事故通用导则》第 6.1.2 条，在静电危险场所，所有属于静电导体的物体必须接地。对金属物体应采用金属导体与大地做导通性连接，对金属以外的静电导体及亚导体则应作间接接地。

(14)根据《防止静电事故通用导则》第 6.5.2 条，静电危险场所的工作人员外露穿着物（包括鞋、衣物）应具有防静电或导电功能，各部分穿着物应存在电气连续性，地面应配用导电地面。

(15)《石油化工仪表接地设计规范》第 2.5.2 条，仪表及控制系统防雷接地应与电气专业防雷接地系统共用，但不得与独立避雷装置共用接地装置。

8.5.4 采暖通风

(1) 根据《建筑设计防火规范》第 9.2.6 条，供暖管道应采用不燃烧材料。

(2) 根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 9.1.3 条，排除有燃烧或爆炸危险性物质的风管，不应穿过防火墙，或爆炸危险性房间、人员聚集的房间、可燃物较多的房间的隔墙。

(3) 根据《建筑设计防火规范》第 9.1.6 条，甲类液体管道不应穿过通风管道，且不应紧贴通风管道的外壁敷设。

(4) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 6.4.2 条，放散有爆炸危险的可燃气体时，应设置防爆通风系统。

(5) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 6.4.3 条，事故通风量宜根据工艺设计条件通过计算确定，且换气次数不应小于 12 次/h。

(6) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 6.4.4 条，事故排风的吸风口应设置在有毒气体或爆炸危险性物质放散量可能最大或聚集最多的地点。

(7) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 6.4.6 条，工作场所设置有毒气体或有爆炸危险性气体监测及报警装置时，事故通风装置应与报警装置连锁。

(8) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 6.4.7 条，事故通风的通风机应分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关。

(9) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.2.4 条，爆炸危险区域内，通风系统必须采用非燃烧材料制成，其结构应坚固，连接应严密，并不得有产生气体滞留的死角。

8.5.5 自动控制

(1) 根据《精细化工企业安全管理规范》(AQ3062-2025) 第 4.4 条，企业应根据实际情况，采用顺序控制、智能视频监控、智能化巡检、工业物联网等技术，提高自动化、智能化水平，实现工艺操作安全和现场人身安全。

(2) 根据《石油化工安全仪表系统设计规范》第 3.5 条，安全仪表系统应设计成故障安全型。

(3) 根据《石油化工安全仪表系统设计规范》第 3.6 条，安全仪表系统应具有硬件和软件诊断和测试功能。

(4) 根据《石油化工安全仪表系统设计规范》第 3.7 条，安全仪表系统构成应使中间环节最少。

(5) 根据《石油化工安全仪表系统设计规范》第 3.11 条，当多个单元的保护功能在一套安全仪表系统内完成时，其共用部分应符合最高安全等级要求。

(6) 根据《分散型控制系统工程设计规范》第 8.3.1 条，现场接线箱（或现场仪表）至控制室 DCS 机柜（或端子柜）的电缆应采用电缆桥架（或汇线槽）敷设。

(7) 根据《分散型控制系统工程设计规范》第 9.3 条，DCS 信号回路接地端可与屏蔽接地共用同一接地极，接地电阻不大于 4Ω 。

(8) 根据《石油化工装置电信设计规范》第 7.7.1 条，火灾自动报警系统应设有主电源和直流备用电源。

(9) 根据《石油化工装置电信设计规范》第 10.2 条，爆炸性气体环境危险区域内所选用的电信设施，其防护的结构应根据爆炸危险区域的分区、设备的种类和防爆结构的要求，选择相应的防爆型式。选用的防爆设备的级别和组别，不应低于该爆炸性气体环境内爆炸气体混合物的级别和组别。当存在有两种以上易燃性物质形成的爆炸气体混合物时，应按危险程度较高的级别和组别选用防爆设备。爆炸危险区域内的设备，应符合周围环境中化学的、机械的、热的、霉菌以及风沙等不同环境条件对设备的要求。设备结构应满足电信设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。

(10) 根据《工业电视系统工程设计规范》第 4.2.10 条，设置在室外的摄像机，应采用全天候防护罩。选用与爆炸危险介质相适应的防爆产品。

(11) 根据《工业电视系统工程设计规范》（GB 50115-2009）第 4.2.11 条，设置在爆炸危险区域的摄像机及其配套设备，必须采用与爆炸危险介质相适应的防爆产品。

8.5.6 消防设施

(1) 根据《建筑设计防火规范》第 8.1.12 条，设置在建筑室内外供人员操作或使用的消防设施，均应设置区别于环境的明显标志。

(2) 根据《火灾自动报警系统设计规范》第 5.2.2 条，火灾探测报警系统应设有自动和手动两种触发装置。

(3) 根据《火灾自动报警系统设计规范》第 7.4.1 条，火灾自动报警系统均应设置火灾声警报装置，并在发生火灾时发出警报。

(4) 根据《火灾自动报警系统设计规范》第 10.3.1 条，每个防火分区应至少设置一个手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的一个手动火灾报警按钮的距离不应大于 30m。

(5) 根据《火灾自动报警系统设计规范》第 10.3.2 条，手动火灾报警

按钮应设置在明显和便于操作部位。

(6) 根据《火灾自动报警系统设计规范》第 5.5.2 条，每个防火分区至少应设一个火灾警报装置，其位置宜设在各楼层走道靠近楼梯出口处。

(7) 根据《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.1 条，灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散。

(/) 根据《建筑灭火器配置设计规范》第 6.1.1 条，一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。

8.5.7 天然气有机热载体锅炉

(1) 根据《锅炉安全技术规程》（TSG11-2020）第 5.6.5 条，室燃锅炉应当装设具有联锁装置：燃气压力低于规定值时，自切断燃气供应。

(2) 根据《锅炉安全技术规程》（TSG11-2020）第 5.6.6 条，室燃锅炉应当装设点火程序控制装置和熄火保护装置。

(3) 根据《锅炉安全技术规程》（TSG11-2020）第 6.2 条，燃烧设备及系统：

1) 锅炉的燃烧系统应当根据锅炉设计燃料选择适当的锅炉燃烧方式、炉膛型式、燃烧设备和燃料制备系统；

2) 应当在燃料母管上靠近燃烧器部位安装一个手动快速切断阀；

3) 燃气锅炉炉前燃气主管路上，应当设置放散阀，其排空管出口必须直接通向室外。

(4) 根据《锅炉安全技术规程》（TSG11-2020）第 6.7.2 条，燃烧器安全与控制装置燃烧器应当设有自动控制器、安全切断阀、火焰监测装置、空气压力监测装置、燃料压力监测装置和气体燃料燃烧器的阀门检漏装置。

(5) 根据《锅炉安全技术规程》（TSG11-2020）第 6.7.2.2 条，气体燃料燃烧器安全切断阀布置：

1) 主燃气控制阀系统应当设置 2 只串联布置的自动安全切断阀或者组合阀：

2) 额定输出热功率大于1200kW的燃烧器，主燃气控制阀系统应当设置阀门检漏装置；

3) 安全切断阀上游应当至少设置1只压力控制装置。

(6) 根据《锅炉安全技术规程》（TSG11-2020）第6.7.2.3条，燃烧器在启动和运行过程中，出现以下情况，应当在安全时间内实现系统连锁保护：

1) 火焰故障信号；

2) 燃气高压保护信号；

3) 空气流量故障信号；

4) 设有位置验证的燃烧器，位置验证异常；

5) 燃气阀门检漏报警信号；

6) 本规程规定的与锅炉有关的控制，如压力、水位、温度等参数超限

(7) 根据《锅炉安全技术规程》（TSG11-2020）第10.2.1.1条，有机热载体产品的选择和使用应当符合GB23971《有机热载体》和GB/T24747《有机热载体安全技术条件》的要求。不同化学组成的气相有机热载体不应当混合使用，气相有机热载体与液相有机热载体不应当混合使用。

(8) 根据《锅炉安全技术规程》（TSG11-2020）第10.2.1.3条，有机热载体的最高工作温度应当不高于其自燃点，并且至少低于其最高允许使用温度10℃。

(9) 根据《锅炉安全技术规程》（TSG11-2020）第10.2.3.1条，液相锅炉及系统要求：

1) 液相锅炉应当在锅炉进口和出口切断阀之间装设安全阀；

2) 当液相锅炉与膨胀罐相通，并且二者之间的联通管线上没有阀门时，锅炉本体上可以不装设安全阀；

3) 闭式膨胀罐上应当装设安全阀；闭式膨胀罐与闭式储罐之间装设有溢流管时，安全阀可以装设在闭式储罐上。

4) 安全阀的流道直径由锅炉制造单位或者有机热载体系统设计单位确定。

(10) 根据《锅炉安全技术规程》(TSG11-2020) 10.2.3.2条, 安全泄压装置闭式低位储罐上应当装设安全泄压装置。

(11) 根据《锅炉安全技术规程》(TSG11-2020) 第10.2.3.4条, 液位测量装置设置要求:

1) 锅筒、闪蒸罐、冷凝液罐和膨胀罐等有液面的部件上应当各自装设独立的1套直读式液位计和1套自动液位检测仪;

2) 有机热载体储罐应当装设工套直读式液位计;

3) 直读式液位计应当采用板式液位计, 不应当采用玻璃管式液位计。

(12) 根据《锅炉安全技术规程》(TSG11-2020) 10.2.3.5条, 温度测量装置要求: 锅炉进出口以及系统的闪蒸罐、冷凝液罐、膨胀罐和储罐上应当装设有机热载体温度测量装置。

(13) 根据《锅炉安全技术规程》(TSG11-2020) 10.2.3.6.4条, 有机热载体系统的联锁保护装置, 应当在以下情况时能够切断加热装置和循环泵, 并且发出报警:

1) 锅炉出口有机热载体温度超过设定限制值和烟温超过设定限制值二者同时发生;

2) 膨胀罐的低液位报警和快速排放阀或者膨胀管的快速切断阀动作报警二者同时发生;

3) 全系统紧急停运。

(14) 根据《城镇燃气设计规范(2020版)》(GB50028-2006) 第10.6.6条, 工业企业生产用气设备燃烧装置的安全设施应符合下列要求:

1) 燃气管道上应安装低压和超压报警以及紧急自动切断阀;

2) 烟道和封闭式炉腔, 均应设置泄爆装置, 泄爆装置的泄压口应设在安全处;

3) 鼓风机和空气管道应设静电接地装置。接地电阻不应大于100Ω;

4) 用气设备的燃气总阀门与燃烧器阀门之间, 应设置放散管。

(15) 根据《城镇燃气设计规范(2020版)》(GB50028-2006) 第10.6.7

条，燃气燃烧需要带压空气和氧气时，应有防止空气和氧气回到燃气管路和回火的安全措施，并应符合下列要求：

1) 燃气管路上应设背压式调压器，空气和氧气管路上应设泄压阀。

2) 在燃气、空气或氧气的混气管路与燃烧器之间应设阻火器；混气管路的最高压力不应大于0.07MPa。

3) 使用氧气时，其安装应符合有关标准的规定。

(16) 根据《城镇燃气设计规范(2020版)》(GB50028-2006)第10.8.5条，燃气管道及设备的防雷、防静电设计应符合下列要求：

1) 进出建筑物的燃气管道的进出口处，室外的屋面管、立管、放散管、引入管和燃气设备等处均应有防雷、防静电接地设施；

2) 防雷接地设施的设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057的规定；

3) 防静电接地设施的设计应符合国家现行标准《化工企业静电接地设计规程》HGJ28的规定。

(17) 根据《锅炉房设计标准》(GB50041-2020)第11.1.9条，燃气锅炉间的可燃气体浓度报警装置，应与房间事故通风机联动，并应与燃气供气母管的总切断阀联动；设有防灾中心时，应将信号传至防灾中心。

(18) 根据《锅炉房设计标准》(GB50041-2020)第11.1.10条，燃气调压装置区，其他重要设备区域、无人值班的辅助车间以及锅炉房区域内需监视的部位，宜设置工业电视摄像头；监视柜及显示屏宜设在集中控制室。

(19) 根据《锅炉房设计标准》(GB50041-2020)第11.2.23条，控制系统应采用不间断电源(UPS)供电，蓄电池后备供电时间不应小于30min，并应留有20%裕量。

8.7 安全管理

(1) 本项目涉及到装置改建需拆除/安装设备，应严格执行清洗置换检测程序。作业前必须用盲板将设备与运行系统彻底隔离，禁止仅靠阀门切断。

彻底排净物料并冲洗，对残留易燃/有毒介质采用蒸汽或惰性气体（如氮气）吹扫置换。根据残留物性质选择清洗剂清洗，作业过程应确保劳动防护用品佩带正确齐备。动火、临时用电、受限空间作业、高处作业等特殊作业严格执行《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）相关要求，配备足够的现场监护人员。与施工单位签订安全管理协议，并应派遣专人实时监督其施工现场安全情况。

（2）根据《建设工程安全生产管理条例》第二十条，施工单位从事建设工程的新建、扩建、改建和拆除等活动，应当具备国家规定的注册资本、专业技术人员、技术装备和安全生产等条件，依法取得相应等级的资质证书，并在其资质等级许可的范围内承揽工程。

（3）根据《建设工程安全生产管理条例》第二十六条、第三十七条和第四十九条，开工前应做好施工方案和事故应急救援预案，对外来施工人员必须进行安全教育和施工过程的监督管理

（4）根据《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（安监总管三〔2012〕87号），危险化学品建设项目必须由具备相应资质和相关设计经验的设计单位负责设计，设计单位要加强安全设计审查工作，建设项目设计要以保证安全生产为前提，合理布局，选择成熟、可靠的工艺路线、设备设施，配备完善的自动化控制系统。建议本项目采纳上述意见。

（5）根据《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号），从2018年1月1日起，所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。其他新建化工装置、危险化学品储存设施安全仪表系统，从2020年1月1日起，应执行功能安全相关标准要求，设计符合要求的安全仪表系统。

（6）根据《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），化工过程安全管理的主要内容和任务包括：收集和利用化工过程安全生产信息；风险辨识和控制；不断完善并严格执行

操作规程；通过规范管理，确保装置安全运行；开展安全教育和操作技能培训；严格新装置试车和试生产的安全管理；保持设备设施完好性；作业安全管理；承包商安全管理；变更管理；应急管理；事故和事件管理；化工过程安全管理的持续改进等。

(7) 根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令 第 45 号）第七条，建设项目的设计、施工、监理单位和安全评价机构应当具备相应的资质，并对其工作成果负责。

(8) 根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令 第 45 号）第十六条，建设单位应当在建设项目初步设计完成后、详细设计开始前，向出具建设项目安全条件审查意见书的安全生产监督管理部门申请建设项目安全设施设计审查。

(9) 根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令 第 45 号）第二十一条，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。

(10) 根据《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）第十二条，企业应当依法设置安全生产管理机构，按照国家规定配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。

(11) 根据《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）第十六条，企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事生产经营活动相适应的安全知识和管理能力，参加安全资格培训，并经考核合格，取得安全资格证书。

特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。

本条第一款、第二款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定，

经安全教育培训合格。

(12) 据《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令(2021)第八十八号)第四条的规定,生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律法规,加强安全生产管理,建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度,加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度,改善安全生产条件,加强安全生产标准化、信息化建设,构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制,健全风险防范化解机制,提高安全生产水平,确保安全生产。

(13) 根据《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令(2021)第八十八号)第二十二条的规定,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。

(14) 根据《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则(试行)》第 2.1 条,专职安全生产管理人员需正式任命,专门从事本企业安全管理工作,一般不得兼任或兼职其他工作。

(15) 根据《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则(试行)》第 2.4 条,危险化学品企业从业人员在 300 人以上的,专职安全生产管理人员中化工安全类注册安全工程师的比例不得低于 15%,且至少应当配备 1 名。

(16) 根据《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令(2021)第八十八号)第二十七条的规定,生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。

(17) 根据《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令(2021)第八十八号)第三十条,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。

(18) 根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2021〕第八十八号）第四十五条的规定，生产经营单位必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。

(19) 根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2021〕第八十八号）第八十二条的规定，危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。

(20) 根据《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第四号）第三十二条，特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。

(21) 根据《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第四号）第三十三条，特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。

(22) 根据《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第四号）第三十四条，特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。

(23) 根据《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第四号）第三十五条，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：

- 1) 特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件；
- 2) 特种设备的定期检验和定期自行检查记录；
- 3) 特种设备的日常使用状况记录；
- 4) 特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录；

5) 特种设备的运行故障和事故记录。

(24) 根据《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》(GB39800.2-2020) 第 5 条，用人单位应结合石油行业安全生产的特点，按照 GB39800.1-2020 中 4.2 的要求对其生产过程中可能涉及的危害因素进行辨识和危害评估。用人单位可根据表 1 所列的作业类别，或参考附录 A 所列的工种进行危害因素的辨识，对所辨识的危害因素进行危害评估，以此作为选择适用个体防护装备的依据。

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

【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。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】

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。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。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】

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。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。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。

9 评价结论

按照《危险化学品建设项目安全评价细则》（安监总危化〔2007〕255号）的要求，依据国内外相关法律法规、规章、规范、标准等资料，利用“安全检查表”“预先危险性分析”等评价法对本项目建成后可能存在的危险、有害因素进行了分析和评价，并提出相应的安全对策措施，进而形成如下评价结论：

（1）辽宁先达农业科学有限公司5000吨/年愈创木酚系列产品、300吨/年增效磷和咪唑啉酮类产品改建项目取得了葫芦岛经济开发区经济发展局签发的《关于〈辽宁先达农业科学有限公司5000吨/年愈创木酚系列产品、300吨/年增效磷和咪唑啉酮类产品改建项目〉项目备案证明》（葫开发备字〔2025〕5号，2025年2月20日）。

（2）项目选址位于葫芦岛经济开发区（化工园区）辽宁先达农业科学有限公司现有厂区内，用地符合土地利用总体规划。

（3）本项目重点监管危险化学品有甲*****；*****的危险化工工艺烷基化工艺；本项目建成后生产车间不构成危险化学品重大危险源，依托的原有库房、罐组不构成危险化学品重大危险源，涉及易制毒化学品为盐酸、甲苯，不涉及易制爆危险化学品。

（4）根据安全检查表检查结果，本项目选址合理，设施安全条件符合要求。

（5）项目与周边环境之间的安全影响：本项目如果发生火灾、爆炸，会对周边企业产生一定影响；发生其他中毒事故、触电伤害、机械伤害、粉尘危害、高处坠落、物体打击、腐蚀与灼烫、噪声和振动、车辆伤害、淹溺、冻伤等事故，发生位置在厂内，不会对周边企业的生产经营活动造成影响。本项目周边无居民区，周边的生产经营单位发生火灾、爆炸等事故，会对本项目产生一定影响，发生其他事故不会对本项目造成影响。

（6）根据预先危险性分析结果，本项目的危险有害因素：III（危险的）：



火灾、爆炸；II级（临界的）：触电、中毒和窒息、机械伤害、粉尘危害、高处坠落、物体打击、腐蚀与灼烫、噪声和振动、车辆伤害、淹溺、冻伤。

（7）针对项目存在的危险有害因素，本次设立安全评价提出了完善项目安全性的对策措施，特别是防止火灾、爆炸的对策措施，以及重点监管危险化学品的对策措施，将以上的危险有害因素降低至可控程度。

（8）本评估报告采用定量风险评价方法，经过定量评估，根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），该项目三类防护目标（蓝色区域内）无高敏感场所（如学校、医院、幼儿园、养老院等）、重要目标（如党政机关、军事管理区、文物保护单位等）、特殊高密度场所（如大型体育场、大型交通枢纽等）。社会风险标准（F-N）曲线处于可容许区。事故多米诺半径均局限在企业边界内部，不会与周边企业设施产生“多米诺”效应。

根据《精细化工企业工程设计防火标准》、《石油化工企业设计防火标准》、《建筑设计防火规范》、《化工企业安全卫生设计规范》等国家及行业相关技术标准的要求，对辽宁先达农业科学有限公司 5000 吨/年愈创木酚系列产品、300 吨/年增效磷和咪唑啉酮类产品改建项目进行了全面分析和评价。

本项目选址及总平面布置符合国家及行业有关技术标准的规定，与周边建（构）筑物的防火间距满足规范要求。项目符合国家产业政策，工艺成熟、可靠，潜在的风险是可以接受的，设立安全条件符合安全要求。

10 与建设单位交换意见的情况结果

在本次评价过程中多次与建设单位联系，从原辅料、工艺、设备、建（构）筑物、平面布局等各方面互通情况，充分商讨、研究、交换意见，对提出的一些建设性的意见，建设单位均引起了足够重视，并协调解决。本报告编制完成后发给企业进行确认核实，本报告内容及评价结论均得到了企业认同。

附件 1 安全评价依据

本评价主要依据相关法律法规、规章及标准、规范；本项目被批准的相关文件及其他有关参考资料。

附录 1.1 法律

(1) 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第八十八号，2021年9月1日实施）

(2) 《中华人民共和国建筑法（2019修正）》（中华人民共和国主席令第四十六号，2011年07月01日施行）

(3) 《中华人民共和国消防法（2021年修订）》（国家主席令第6号，2009年5月1日实施）

(4) 《中华人民共和国突发事件应对法（2024年修订）》（中华人民共和国主席令 第二十五号，2024年11月1日起施行）

(5) 《中华人民共和国水污染防治法（2017年修正）》（中华人民共和国主席令第八十七号，2008年06月01日发布）

(6) 《中华人民共和国社会保险法》（中华人民共和国主席令第三十五号，2011年07月01日施行）

(7) 《中华人民共和国职业病防治法（2018年修订）》（中华人民共和国主席令第五十二号，2016年07月02日施行）

(8) 《中华人民共和国劳动合同法》（中华人民共和国主席令第七十三号，2013年07月01日施行）

(9) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第四号，2014年01月01日施行）

附录 1.2 法规

(1) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例（2024年修订）》（2002

年5月12日中华人民共和国国务院第352号公布根据2024年12月6日《国务院
关于修改和废止部分行政法规的决定》修订)

(2) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(中华人民共和国国务院
令第493号, 2007年06月01日施行)

(3) 《危险化学品安全管理条例(2013年修订)》(中华人民共和国
国务院令第645号, 2011年12月01日施行)

(4) 《生产安全事故应急条例》(国务院令第708号, 2019年04月01日
施行)

(5) 《辽宁省安全生产条例(2025修正)》(辽宁省人民代表大会常
务委员会公告〔14届〕第34号, 2025年5月28日)

(6) 《辽宁省消防条例(2022年修订)》(辽宁省人民代表大会常务
委员会公告第103号, 2022年11月09日施行)

附录 1.3 规章

(1) 《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, 原国家安全生产监督管理总局令第80号修改, 2015年07月01日施
行)

(2) 《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, 原国家安全生产监督管理总局令第79号修改,
2015年07月01日施行)

(3) 《安全生产培训管理办法》(国家安全监管总局令第80号, 2015
年07月01日施行)

(4) 《仓库防火安全管理规则》(中华人民共和国公安部令第6号)

(5) 《建设工程质量管理条例(2019年修订)》(国务院令〔2000〕
第279号)

- (6) 《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，原国家安全生产监督管理总局令第79号修改，2015年07月01日施行）
- (7) 《工作场所职业卫生管理规定》（国家卫生健康委员会令第5号，2021年02月01日施行）
- (8) 《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，2024年2月1日起施行）
- (9) 《防雷减灾管理办法（2013年修订）》（中国气象局令第24号，2011年09月01日施行）
- (10) 《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令第180号，2005年03月03日施行）
- (11) 《辽宁省企业安全生产主体责任规定（2021年修正）》（辽宁省政府令〔2011〕第264号）辽宁省人民政府令〔2021〕第341号修正）
- (12) 《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号修改，2019年09月01日施行）

附录 1.4 规范性文件

- (1) 《安全生产治本攻坚三年行动方案 2024-2026 年》（2024 年 1 月 21 日国务院安委会印发）
- (2) 关于印发《安全生产责任保险实施办法》的通知（应急〔2025〕27 号）
- (3) 应急管理部办公厅关于印发《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》的通知（应急厅(2024)17 号）
- (4) 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86 号）
- (5) 《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）

(6) 《危险化学品目录(2015版)》(原国家安全生产监督管理总局等十部门公告2015年第5号,2015年2月27日施行)

(7) 《关于调整危险化学品目录(2015版)的公告》(中华人民共和国应急管理部等十部门公告2022年第8号,2023年01月01日实施)

(8) 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〔2022〕300号)

(9) 《特别管控危险化学品目录(第一版)》(应急管理部等四部门公告〔2020〕3号,2020年5月30日)

(10) 《国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》的通知》(安监总管三〔2017〕121号,2017年11月13日施行)

(11) 《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〕第116号,2009年06月12日施行)

(12) 《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》(国发〔2010〕23号,2010年07月19日施行)

(13) 《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知〉的实施意见》(安监总管三〔2010〕第186号,2010年11月03日施行)

(14) 《国家安全监管总局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,2011年06月21日施行)

(15) 《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》(安监总管三〔2011〕142号,2011年07月01日施行)

(16) 《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,2022年12月12日施行)

- (17) 《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》
(安监总管三〔2012〕87号, 2012年06月29日施行)
- (18) 《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, 2013年02月05日施行)
- (19) 《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, 2013年02月05日施行)
- (20) 《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〕第76号, 2013年06月20日施行)
- (21) 《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, 2013年07月29日施行)
- (22) 《特种设备目录》(质检总局2014年第114号, 2014年10月30日施行)
- (23) 《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》(安监总管三〔2016〕62号, 2016年06月03日施行)
- (24) 《辽宁省安全生产监督管理局关于加强危险化学品安全生产许可证颁发管理工作的通知》(辽安监危化〔2018〕20号, 2018年8月17日施行)
- (25) 《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)
- (26) 《辽宁省应急管理厅关于进一步推动执行危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则的通知》(辽应急危化〔2020〕5号, 2020年3月27日)
- (27) 关于印发《辽宁省安全生产监督管理局贯彻落实〈生产安全事故应急预案管理办法〉实施细则》的通知 (辽安监应急〔2017〕5号, 2017年09月13日施行)
- (28) 辽宁省安全生产监督管理局关于加强危险化学品安全生产许可证颁发管理工作的通知 (辽安监危化〔2018〕20号, 2018年08月17日)

(29) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法(2015 年修正)》(国家安全生产监督管理总局令〔2012〕第 45 号)

(30) 《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)》(应急〔2022〕52 号, 2022 年 06 月 10 日施行)

附录 1.5 标准、规范

- (1) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB 30871-2022)
- (2) 《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB 50016-2014)
- (3) 《建筑防火通用规范》(GB55037-2022)
- (4) 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB 50160-2008)
- (5) 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)
- (6) 《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441-1986)
- (7) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2022)
- (8) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)
- (9) 《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)
- (10) 《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》(AQ3053 -2015)
- (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)
- (12) 《工业设备绝热工程设计规范》(GB 50264-2013)
- (13) 《化工企业总图运输设计规范》(GB 50489-2009)
- (14) 《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)
- (15) 《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB/T 50046-2018)
- (16) 《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022)
- (17) 《仓储场所消防安全管理通则》(XF 1131-2014)
- (18) 《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116-2013)
- (19) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》(GB 17914-2013)

- (20) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB 17915-2013)
- (21) 《毒害性商品储存养护技术条件》 (GB17916-2013)
- (22) 《建筑物防雷设计规范》 (GB 50057-2010)
- (23) 《建筑抗震设计标准 (2024年版)》 (GB/T 50011-2010)
- (24) 《压缩空气站设计规范》 (GB 50029-2014)
- (25) 《缺氧危险作业安全规程》 (GB8925-2006)
- (26) 《石油化工金属管道布置设计规范》 (SH3012-2011)
- (27) 《工业循环水冷却设计规范》 (GB/T50102-2014)
- (28) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 (GB4387 -2008)
- (29) 《建筑照明设计标准》 (GB/T 50034-2024)
- (30) 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB 50140-2005)
- (31) 《消防应急照明和疏散指示系统》 (GB 17945-2024)
- (32) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB 50058-2014)
- (33) 《供配电系统设计规范》 (GB 50052-2009)
- (34) 《低压配电设计规范》 (GB 50054-2011)
- (35) 《20kV以下变电所设计规范》 (GB 50053-2013)
- (36) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》 (GB/T13955 -2017)
- (37) 《系统接地的形式及安全技术要求》 (GB 14050-2008)
- (38) 《防止静电事故通用导则》 (GB 12158-2024)
- (39) 《生产设备安全卫生设计总则》 (GB 5083-2023)
- (40) 《室外给水设计标准》 (GB 50013-2018)
- (41) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB 50974-2014)
- (42) 《泡沫灭火系统设计标准》 (GB 50151-2021)
- (43) 《安全色》 (GB 2893-2025)
- (44) 《安全标志及其使用导则》 (GB 2894-2008)
- (45) 《消防安全标志设置要求》 (GB 15630-1995)
- (46) 《压力容器 第1部分：通用要求》 (GB 150.1-2011)

- (47) 《压力容器 第2部分：材料》（GB 150.2-2011）
- (48) 《压力容器 第3部分：设计压力容器》（GB 150.3-2011）
- (49) 《压力容器 第4部分：制造、检验和验收》（GB 150.4-2011）
- (50) 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB 50914-2013）
- (51) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231-2003）
- (52) 《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯》（GB 4053.1-2009）
- (53) 《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》（GB 4053.2-2009）
- (54) 《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）
- (55) 《机械安全 防止人体部位挤压的最小间距》（GB/T 12265-2021）
- (56) 《工业电视系统工程设计规范》（GB 50115-2009）
- (57) 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）
- (58) 《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）
- (59) 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）
- (60) 《职业安全卫生术语》（GB/T 15236-2008）
- (61) 《高处作业分级》（GB/T 3608-2008）
- (62) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）
- (63) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）
- (64) 《工作场所有害因素职业接触限值第一部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019）
- (65) 《工作场所有害因素职业接触限值第一部分：物理因素》（GBZ 2.2-2007）
- (66) 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）
- (67) 《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ 158-2003）

- (68) 《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）
- (69) 《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022）
- (70) 《噪声作业分级》（LD 80-1995）
- (71) 《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ3047-2013）
- (72) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）
- (73) 《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）
- (74) 《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T20698 -2009）
- (75) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019 -2015）
- (76) 《化工企业静电接地设计规程》（HG/T 20675-1990）
- (77) 《石油化工设备和管道绝热工程设计规范》（SH/T 3010-2013）
- (78) 《石油化工静电接地设计规范》（SH 3097-2017）
- (79) 《石油化工仪表接地设计规范》（SH/T 3081-2019）
- (80) 《石油化工分散控制系统设计规范》（SH/T 3092-2013）
- (81) 《石油化工控制室设计规范》（SH/T 3006-2012）
- (82) 《石油化工仪表供电设计规范》（SH/T 3082-2019）
- (83) 《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）
- (84) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）
- (85) 《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）
- (86) 《防静电安全技术规范》（SY/T7385-2017）
- (87) 《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）
- (88) 《城镇燃气设计规范（2020版）》（GB50028-2006）
- (89) 《锅炉安全技术规程》（TSG11-2020）
- (90) 《安全评价通则》（AQ 8001-2007）
- (91) 《安全预评价导则》（AQ 8002-2007）

附件 1.6 其它

(1) 《危险化学品安全技术全书（第二版）》（化学工业出版社）。

(2) 《新编危险物品安全手册》（化学工业出版社）。

(3) 辽宁先达农业科学有限公司《5000吨/年愈创木酚系列产品、300吨/年增效膦和咪唑啉酮类产品改建项目可行性研究报告》（辽宁先达农业科学有限公司，2025年1月）。

(4) 《杭州恒汇元素新材料有限公司苯甲醚/苯乙醚项目醚化反应、邻羟基苯甲醚/邻羟基苯乙醚项目醚化反应、间羟基苯甲醚/对羟基苯甲醚项目醚化反应工艺反应安全风险评估报告》（山东润博安全科技有限公司 2025.4.16）

(5) 辽宁先达农业科学有限公司提供的其他资料。

附件 2 化学品理化性能指标、包装、储存、运输的技术要求

11附件 3 危险有害因素辨识过程

11.1附件 3.1 主要危险有害因素

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤亡事故分类标准》等的有关规定，将该项目的危险、有害因素分为：火灾爆炸、容器爆炸、中毒窒息、腐蚀与灼烫、触电伤害、机械伤害、物体打击、高处坠落、噪声与振动等。

附件 3.1.1 火灾爆炸

附件 3.1.3 腐蚀与灼烫

附件 3.1.4 触电伤害

附件 3.1.5 机械伤害

附件 3.1.6 高处坠落

附件 3.1.7 物体打击

附件 3.1.8 噪声与振动

附件 3.1.9 车辆伤害

附件 3.1.10 特殊作业有害因素分析

附件 4 选用的安全评价方法简介

附件 4.1 安全检查表法

安全检查表（SafetyCheckList，简称 SCL）是系统安全工程的一种最简便、广泛应用的系统安全性评价方法。安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉、经验丰富的安全技术人员和安全管理人員，事先对分析对象进行详细分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、各项赋分标准、评定系统安全等级分值标准等内容的表格（清单）。

对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查，从而评价出系统的安全等级。当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。

（1）安全检查表的编制原则

安全检查表需列举所有能导致事故发生的不安全状态和行为，在内容上结合实际、突出重点、简明易行、符合安全要求，因此主要依据以下原则进行编制。

（2）符合有关法律法规、标准、规范

安全检查表应以国家、部门、行业颁发的有关安全法律法规、标准、规范为依据，使检查表的内容科学、合理并符合法规的要求。

（3）参考有关事故案例资料

收集国内外同类或相关企业有关案例资料，结合评价对象，仔细分析引起事故发生的基本事件和原因，对企业消防事故隐患具有重要意义，这些材料可以作为编制检查表的参考。

附件 4.2 预先危险性分析法

预先危险分析方法是在进行某项工作开始之前，为实现系统安全而对系统进行的初步或初始的分析，包括设计、施工和生产前，首先对系统中存在

的危险性类别、出现条件，导致事故的后果进行分析，其目的是识别系统中的潜在危险，确定其危险性等级，防止危险发展成事故。预先危险分析方法通常用于初步设计或工艺装置的研究和开发阶段。

为了衡量危险性的大小及其对系统破坏程度，将各类危险性划分为四个等级。如附表 4.2-1 所示。

附表 4.2-1 危险性等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I 级	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
II 级	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予排除或采取控制措施
III 级	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV 级	灾难性的	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

附件 4.3 区域定量风险分析 (QRA)

区域定量风险分析 (QRA) 作为风险分析的一种定量分析方法，在过程工业领域得到广泛应用与认可。针对存在火灾、爆炸、有毒气体泄漏等重大危险源场景，将厂内设备设施作为一个整体，通过模型模拟精准分析和确定重大危害事件的风险频率及可能产生的后果，并与风险可接受标准比较，为工厂选址与设计、危险源辨识与评价、区域和土地使用决策、运输方案确定等提供有力的技术支持。

附件5 定性、定量分析危险、有害程度的过程

附件5.1 安全检查表法

根据原国家安全生产监督管理局编制的《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255号）的要求，结合建设项目的实际情况，通过现场考察，在对本项目安全生产技术措施效果进行简要分析之后，依据《石油化工企业设计防火规范（2018年版）》（GB 50160-2008）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）编制了安全检查表。

附件5.1.1 安全检查表编制

按提供的相关资料，采用安全检查表法对该建设项目周边环境及总平面布置单元进行符合性检查。

附表5.1-1 项目外部条件及总平面布置安全检查表

序号	检查内容	根据	实际情况	结论
1	厂址是否不受洪水、潮水或内涝威胁	HG 20571-2014 第3.1.3条	厂址不受洪水、潮水或内涝威胁	符合
2	化工企业之间、化工企业与其他工矿企业、交通线之间的距离是否符合安全卫生、防火规定	HG 20571-2014 第3.1.5条	本项目与周边企业距离符合要求，交通线间距符合要求	符合
3	化工企业的厂址应符合当地规划，明确占用的土地类别及拆迁工程情况	HG 20571-2014 第3.1.6条	取得了立项批复手续，符合工业规划	符合
4	工厂的居住区、水源地等环境质量要求较高的设施与各种有害或危险场所应设置防护距离，并应位于附近不洁水体、废渣堆场的上风、上游位置	HG 20571-2014 第3.1.8条	项目所在工厂的水源地与危险场所防火间距符合要求	符合

序号	检查内容	根据	实际情况	结论
5	厂区具体定位应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口进行顺捷合理的联结。厂前区尽量临靠公路干道；铁路、索道和码头应在厂后、侧部位，避免不同方式的交通线路平面交叉	HG 20571-2014 第 3.1.7 条	项目所在工厂 交通便捷	符合
6	化工企业厂区总平面应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489 的要求。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	HG 20571-2014 第 3.2.1 条	项目厂区功能 分区明确	符合
7	厂区道路应根据交通、消防和分区和要求合理布置，力求顺通。危险场所应为环行，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	HG 20571-2014 第 3.2.6 条	厂内道路能够 满足消防车辆 的通行，有足 够的回车场地	符合
8	储存甲、乙类物品的库房、罐区、液化烃储罐宜归类分区布置在厂区边缘地带，其储存量和总平面及交通线路等各项设计内容应符合有关规范的规定	HG 20571-2014 第 3.2.9 条	原料罐区位于 厂区东南侧， 属于边缘地 带，储存量按 生产能力要求 储存	符合
9	厂址应根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险类别，结合风向与地形等自然条件合理确定	GB 51283-2020 第 4.1.2 条	选址根据已考 虑周边企业和 自然条件等	符合
10	办公管理区与生产区之间应采用围栏等设施隔离，并设置智能化二道门或门禁系统，做好人员和车辆的管控。	AQ3062-2025	先达厂区管理 区与生产区设 有围栏隔离， 二道门设有门 禁	符合
11	项目建构筑物与厂外设施的安全间距是否满足要求	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.1.9 条、 GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	见表 2.4-1	符合

序号	检查内容	根据	实际情况	结论
12	项目厂区内建构物之间的防火间距是否满足要求	GB50160-2008 (2018年版) GB51283-2020	见表 2.6-1	符合

附件 5.1.2 安全检查表的检查结果

由附表 5.1-1 可知，本项目所在区域有可靠的水源和电源，不位于地质灾害区、文化遗址、风景名胜区或有开采价值的矿藏上，本项目选址合理，符合《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）、《石油化工企业设计防火规范（2018 年版）》（GB 50160-2008）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）等相关标准规范的要求。本项目按功能分区，总平面布置合理，其规划距离符合《石油化工企业设计防火规范（2018 年版）》（GB 50160-2008）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）的要求。

附件 5.2 预先危险分析

附件 5.2.1 预先危险分析过程

按预先危险性分析方法对该建设项目进行分析评价，结果以表格形式给出，见附表 5.2-1：

附件 5.3 区域定量风险分析（QRA）

附件 5.3.1 参数选取及输入

1) 风险识别

在定量风险分析中，针对的是后果程度严重且扩大潜力较大的事故，小的风险在分析过程中被排除。重大危险事故具有以下可能性：①导致多重死亡；②造成巨大财产损失；③具有大规模的环境和社会影响；④影响国际声誉。同时，定量风险分析是对所有重大事故发生后果的综合叠加，在此叠加

后计算出的个人风险和社会风险。

2) 大气条件

根据实际特点，按葫芦岛市气象条件进行模拟评价，地区气象参数见表 B.0.3-11。

主导风向为 SW 风，其年风向频率为 9.1%。年均风速为 3.6m/s，全年静风出现频率为 8.5%。全年的风频与风速见表

附表 5.3-1 葫芦岛市风频与风速

风向	风频 (%)	风速 (m/s)
N	6.2	3.2
NNE	6.3	3.4
NE	4.7	2.9
ENE	4.7	2.8
E	3.2	2.5
ESE	4.8	3.4
SE	5.0	3.1
SSE	4.1	3.5
S	6.3	4.6
SSW	8.0	5.6
SW	9.1	5.6
WSW	8.3	4.9
W	4.5	2.8
WNW	5.5	2.5
NW	5.2	2.7
NNW	5.6	3.3
C	8.5	-
平均	-	3.6

区域的大气稳定度特征统计结果见表。可以看出，大气以 D、E、F 类稳定度为主，即以中性（66.17%）、稳定（11.70%）和强稳定（10.74%）天气为多。

附表 5.3-2 葫芦岛市大气稳定度频率表

稳定度	A	B	C	D	E	F	Σ
频率 (%)	0.18	3.12	8.07	66.17	11.70	10.74	100

3) 计算设备的选取

根据《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013）附录 D 及《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）的规定，参照企业提供的资料数据及实际情况，选取全厂储存及生产设施，在原料罐区 1、原料罐区 2、罐区 A、罐区 B、罐区 C、生产车间等部分危险度较大的设备进行计算，并将全厂事故后果模拟作为一个整体进行模拟计算。

附件 5.3.2 事故后果模拟

附图 3.3-1 原料罐区 2 醇基燃料储罐容器中孔泄漏池火灾事故后果图

附图 3.3-2 罐区 B 甲苯储罐容器整体破裂池火灾事故后果图

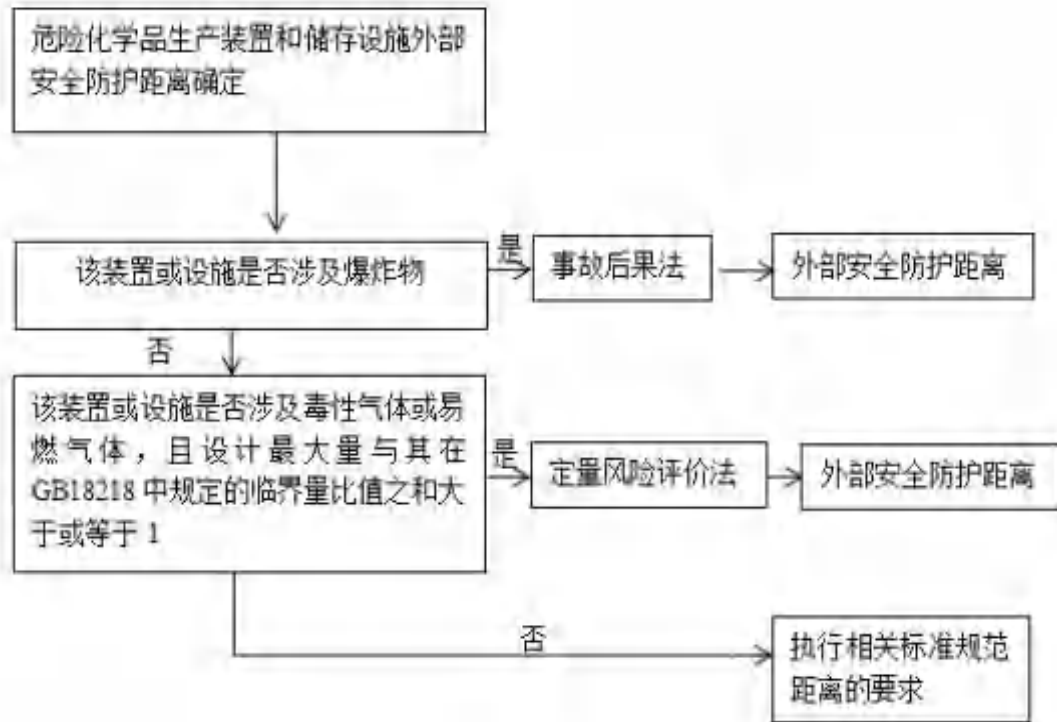
附表 3.3-3 事故后果表

附件 5.3.3 事故多米诺效应分析

附件 5.3.4 个人风险和社会风险评价

附件 5.3.5 外部安全防护距离评价

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）的规定，外部安全防护距离的确定方法如下：



该企业未涉及爆炸物，涉及毒性气体（液氨）、易燃气体（氢气等），按照《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）4.3条有关规定，涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与GB18218中规定的临界量比值之和大于或等于1的危险化学品生产装置和储存设施应采用“定量风险评价法”确定其生产、储存装置的外部安全防护距离。辽宁先达各装置及储存设施不涉及上述情况，执行相关标准规范距离要求即可。辽宁先达各装置、储存设施与厂外建构筑物防火间距符合规范《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）、《建筑设计防火规范（2018年修订）》（GB 50016-2014）要求。

附件6 事故案例分析

常压蒸馏甲醇时冲料爆炸

江苏苏州益民化工厂常压蒸馏甲醇时冲料爆炸 死亡2人

一、事故经过和危害

1988年12月22日，江苏省苏州益民化工厂三甲基苯甲酰车间，在常压蒸馏甲醇时，没开排空阀引起冲料及爆炸，死亡2人。

3名操作工上岗后先备料，在此期间他们将600kg甲醇钠从地槽打入计量槽，又抽入3号反应锅，备料后转入常压蒸馏时，发生冲料爆炸。物料先从人孔盖冲出，将视镜灯套管打断，铜钱外露短路，大量外溢的甲醇气体与空气混合发生空间爆炸。车间部分门窗、仪表、设备损坏。原料中间品报废，生产中断。

二、事故原因分析

操作工操作失误，在常压蒸馏时，排空阀未打开，整个系统密闭，压力升高并发生冲料，冲料后爆炸；安全管理混乱，安全教育、安全考核走过场，工人上岗操作存在似懂非懂的现象；缺少报警及保险装置。

三、同类事故防治措施

- 1、制定操作票制度，执行操作有监督。
- 2、排空阀与加热阀联锁。
- 3、设置报警和泄压装置。

附件 7 附录

- (一) 营业执照
- (二) 土地使用证明
- (三) 《关于〈辽宁先达农业科学有限公司 5000 吨/年愈创木酚系列产品、300 吨/年增效磷和咪唑啉酮类产品改建项目〉项目备案证明》（葫开发备字〔2025〕5 号，2025 年 2 月 20 日）。
- (四) 《咪唑啉酮类除草剂合成、增效磷合成、醇基燃料配制和烯酰吗啉焦油回收技术技术秘密实施许可合同》（济南龙华化工有限公司，2025.1）
- (五) 《技术转让合同》（杭州恒汇元素新材料有限公司，2025.3.7）
- (六) 《杭州恒汇元素新材料有限公司苯甲醚/苯乙醚项目醚化反应、邻羟基苯甲醚/邻羟基苯乙醚项目醚化反应、间羟基苯甲醚/对羟基苯甲醚项目醚化反应工艺反应安全风险评估报告》（山东润博安全科技有限公司 2025.4.16）
- (七) 辽宁先达农业科学有限公司 pde、MPDM 工艺反应风险研究测试与评估报告（沈阳万菱生物技术有限公司安全分析中心，2025.2.14）
- (八) 专家评审意见
- (九) 评审意见修改说明
- (十) 总平面布置图