

编制说明

辽宁兴福新材料股份有限公司（以下简称：辽宁兴福）位于辽宁省营口市大石桥有色金属（化工）园区，占地面积 125.87 亩。辽宁兴福新材料股份有限公司成立于 2014 年 7 月 29 日，注册资本为人民币贰亿贰仟零柒拾捌万捌仟伍佰伍拾肆元整，法定代表人郭振伟，企业类型为股份有限公司，经营范围：许可项目：危险化学产品生产；第二、三类监控化学品中含磷、硫、氟的特定有机化学产品生产；新化学物质生产。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；机械设备租赁；住房租赁；非居住房地产租赁；合成材料制造（不含危险化学品）；合成材料销售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

辽宁兴福为危险化学生产企业，该公司已于 2023 年 9 月 20 日取得《安全生产许可证》编号：（辽）WH 安许字〔2023〕1549，许可范围：氢氟酸，4000 吨；盐酸，1500 吨；对氟甲苯，1000 吨；氟苯，500 吨。安全生产许可证有效期至 2026 年 9 月 19 日。

现安全生产许可证有效期将满，拟进行延期申请，根据《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令第 397 号）、《危险化学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）和《辽宁省危险化学生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三〔2016〕25 号），安全生产许可证有效期为 3 年。安全生产许可证有效期满后继续生产危险化学品的，应当于安全生产许可证有效期满前提出延期申请。

根据《辽宁省危险化学生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三〔2016〕25 号）第二十条，企业应当依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题

进行整改。

辽宁兴福新材料股份有限公司为申请安全生产许可证延期换证，特委托辽宁诺诚安全科技有限公司对该企业安全生产条件进行安全现状评价。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的要求，按照科学、客观、公正的原则开展工作。在认真研究分析该企业提供和现场收集到的有关评价对象相关资料的基础上，参考有关资料，编制了安全现状评价报告，供安全监督管理部门和企业参考使用。

目 录

1 被评价单位概况	1
1.1 被评价单位基本情况	1
1.2 公司位置及自然环境条件	8
1.3 总平面布置	11
1.4 被评价单位危化品生产工艺、装置、储存设施等基本情况	16
1.5 主要设备	17
1.6 主要建（构）筑物	18
1.7 公用工程	19
1.8 劳动定员与工作制度	33
2 安全评价的范围	36
3 安全评价程序	37
4 采用的安全评价方法	38
5 危险、有害因素分析结果	39
5.1 物料的危险有害因素	39
5.2 生产过程中的危险有害因素及其分布	42
5.3 检维修过程危险有害因素分析	42
5.4 储存过程危险有害因素分析	42
5.5 选址、周边环境及自然条件分析结果	42
5.6 两重点、一重大辨识	44
5.7 外部安全防护距离	48
6 定性、定量分析安全评价内容的结果	50
6.1 安全检查表分析结果	50
6.2 定量分析结果	50
6.3 安全生产条件分析结果	50
7 对可能发生的危险化学品事故的预测结果	60
8 安全对策措施及建议	61
8.1 对策措施	61
8.2 整改建议	64
9 安全评价结论	65
9.1 安全综合评述	65

9.2 安全评价结论	67
附件 1 安全评价工作经过	68
附件 1.1 安全评价目的	68
附件 1.2 安全评价依据	68
附件 1.3 安全评价工作经过	78
附件 2 危险、有害因素分析过程	79
附件 2.2 生产过程中的危险有害因素分析	80
附件 2.3 检维修过程的危险有害因素分析	95
附件 2.4 自然条件对企业的影响	98
附件 3 定性、定量分析过程	99
附件 3.1 安全检查表	99
附件 3.2 作业条件危险性评价法分析过程	100
附件 3.3 定量分析过程	100
附件 4 安全评价方法确定说明及安全评价方法简介	102
附件 5	106
1. 营业执照	419
2. 不动产权证明	420
3. 土地证	429
4. 建筑工程消防验收意见书	432
5. 危险化学品登记证	435
6. 安全生产许可证	440
7.《关于成立安全生产管理机构(ESH)及任命安全生产管理人员的决定》(兴福安字〔2025〕001)	441
8. 主要负责人、安全管理人员证书	442
9. 主要管理人员、安全管理人员学历/资质证书	446
10. 注册安全工程师注册信息	453
11. 特种作业人员资格证书及台账	454
12. 特种设备操作人员证书及台账	461
13. 雷电防护装置检测报告	462
14. 特种设备检验报告、台账	464
15. 压力管道检验报告、台账	475
16. 可燃/有毒气体报警器检测报告、台账	479
17. 压力表校准证书、台账	500

18. 安全阀校验报告、台账-----	525
19. 安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程清单-----	529
20. 应急预案备案登记表-----	540
21. 应急演练记录及照片-----	541
22. 重大危险源备案登记表-----	561
23. 工伤保险缴纳证明-----	562
24. 安全生产责任险回执单-----	563
25. HAZOP 分析、SIL 定级、SIL 验算报告-----	565
26. 控制室抗爆设计计算文件-----	582
27. 近三年涉及到的变更单-----	588
28. 关于安全生产许可证登记产品变更情况说明-----	609
29. 辽宁省应急管理厅公告（2025 年第 7 号）安全生产标准化二级企业名单-----	616
30. 车间工艺及有毒可燃气体报警技改设计项目设计说明-----	617
31. 安全生产费用支取台账-----	618
32. 爆破片台账及更换记录-----	620
33. 尾气兼容性分析报告-----	630
34. 《营口兴福化工有限公司安全设计诊断报告》（辽宁省石油化工规划设计院有限公司，二零二二年十一月十八日）-----	639
35. 整改确认报告-----	655
36. 评价结论汇总表-----	659
37. 专家评审意见-----	660
38. 专家报告意见修改说明-----	673
39. 专家现场意见修改说明-----	689
40. 现状总平面布置图-----	701
41. 爆炸危险区域划分图-----	702
42. 气体报警器布置图-----	703

1 被评价单位概况

1.1 被评价单位基本情况

1.1.1 企业情况简介

辽宁兴福新材料股份有限公司位于辽宁省营口市大石桥有色金属（化工）园区，占地面积 125.87 亩。辽宁兴福新材料股份有限公司成立于 2014 年 7 月 29 日，贰亿贰仟零柒拾捌万捌仟伍佰伍拾肆元整，企业类型为股份有限公司。企业基本情况见表 1.1-1。

表 1.1-1 企业基本情况表

辽宁兴福为危险化学品生产企业，原安全生产许可证（有效期 2023 年 9 月 20 日起至 2026 年 9 月 19 日）的许可范围中包含氢氟酸，4000 吨；盐酸，1500 吨；对氟甲苯，1000 吨；氟苯，500 吨。

本次评价根据辽宁兴福提供物料平衡进行核算后，下表列出辽宁兴福主要产品及副产品情况见表 1.1-2。

表 1.1-2 主要产品及副产品情况表

根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（第五十三条 将纯度较低的化学品提纯至纯度较高的危险化学品的，适用本办法）的规定，辽宁兴福循环使用的氢氟酸、氟苯、二甲苯、甲苯、甲醇、乙醇等属于危险化学品，在《年产 12600 吨卤素一族芳香烃氟化学产品生产建设项目项目安全设施竣工验收安全评价报告》《辽宁兴福新材料股份有限公司安全评价报告》中，上述危险化学品的使用在工艺流程章节均有描述，并且在实际生产中经过提纯后（溶剂回收、提纯）继续使用，不对外销售（详见上表中回用项）。

4,4'-二氟二苯酮（氧化工艺）氧化反应放出的副产物氮氧化物通过吸收

转变为硝酸（水吸收）后回用到生产线中，硝酸为危险化学品，应作为中间产品申请办理危险化学品生产许可证。

由于前期项目竣工后申请生产许可证时对《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》条款理解偏差，未申请氢氟酸、氟苯、二甲苯、甲苯、甲醇、乙醇、硝酸作为危险化学品（中间产品）登记到安全生产许可证中。

根据物料平衡对原有项目产品、副产品统计过程中发现，辽宁兴福在2024年生产许可证延期前期取消了4条原有产品生产线（对氟苯甲醛、对氟苯甲酰氯、间氟甲苯、2-氯-4-氟甲苯），上表通过核对各产线物料平衡列出产品、副产品、中间产品生产能力，其中氢氟酸、盐酸本次减量。

本次申请安全生产许可证延期，拟纠正错误，申请将上述危险化学品及变化情况登记至安全生产许可证中。

详见附件5第28项《关于安全生产许可证登记产品变更情况说明》。危险化学品回收具体数量信息见下表：

表 1.1-3 危险化学品回用总量统计表

1.1.2 本次申请安全生产许可证的产品及其生产能力

辽宁兴福新材料股份有限公司目前安全生产许可证（有效期2023年9月20日起至2026年9月19日）的许可范围中包含氢氟酸，4000吨；盐酸，1500吨；对氟甲苯，1000吨；氟苯，500吨。

本次申请安全生产许可证的产品及生产能力见下表。

表 1.1-4 本次申请安全生产许可证的产品及生产能力表

1.1.3 公司取得安全生产许可证三年来安全生产情况

1.1.3.1 近三年新、改、扩建情况

企业近三年来有两个技改项目完成立项尚未开始建设，其余未新建、改建、扩建项目，生产线产品及产能未变化。

2026年辽宁兴福两个技改项目取得项目备案证明：

①年产 500 吨 2,4 二氟二苯酮，500 吨均苯四甲酸二酐，200 吨双酚 A 型二醚二酐产品技术改造项目。目前已完成安全设立评价审查，报告修改中。

②辽宁兴福新材料股份有限公司技术改造项目年产 8800 吨芳香烃产品，目前已完成立项，正在编制设立评价报告。

1.1.3.2 企业近三年工艺技术、企业所用原材料、产品品种产量变化情况；

1) 企业近三年已建成部分采用的生产工艺未发生变化。

2) 全流程自动化改造

辽宁兴福 1#生产厂房布置的 4,4'-二氟二苯甲烷生产线涉及重氮化、氟化危险化工工艺；2#生产厂房布置的氟苯生产线、对氟甲苯生产线涉及重氮化、氟化危险化工工艺。

辽宁兴福积极响应《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》有关要求，积极推进高危工艺全流程自动化改造工作，委托辽宁省石油化工规划设计院有限公司对生产线进行了 HAZOP 分析和 SIL 定级分析后委托辽宁省石油化工规划设计院有限公司根据上述完成了自动控制系统升级改造设计图编制（设计说明见附件 5 第 30 项，车间工艺及有毒可燃气体报警技改设计项目），并根据图纸完成自动控制系统升级改造工作，不涉及工艺、合成路线、装置产能变化（改造内容见表 1.1-5）。经 SIL 验算 SIF 回路均能满足目标 SIL 等级要求（详见报告 1.7.7 节 3）安全仪表系统）。

改造后仅重氮化工艺中亚硝酸钠固体投料无法实现自动化投料，企业于 2026 年 7 月 23 日聘请专家对亚硝酸钠人工投料情况进行了论证。因亚硝酸钠固体本身易吸潮、黏壁、流散性差，易堵塞加料器出料口，且企业涉及的对氟甲苯、氟苯、4,4'-二氟二苯甲烷生产工艺中重氮化反应在氟化氢体系内进行反应，亚硝酸钠不能用水进行预溶，必须直接向反应体系内投加亚硝酸钠固体。因此，操作规程中规定每批次生产开始前，对车间一的东防火分区四层投料区 24 台投料器进行投料，每次 2 名操作人员，操作人员在投料

工序完成后随即离开现场。投料作业时，保证重氮化反应及后处理工序等装置均处于非生产状态。亚硝酸钠投料为一次性向 24 台釜亚硝酸钠加料器料斗投料，投料后通过自动控制系统联锁釜内温度固体加料器自动间歇向釜内进料，待成盐和热解反应完成后再进行投料，一车间每 2 天投料一次，2 车间每 2.5 天投料一次，投料时成盐与热解均反应完毕。

因此，企业自动控制系统升级改造工作完成后，符合辽宁省应急厅关于印发《氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺全流程自动化改造指南（试行）》的通知（辽应急危化〔2025〕10 号）的相关要求。

表 1.1-5 生产线自动控制系统进行了升级改造情况表

3) 近三年来,企业各生产线始终保持平稳有序的运行状态,根据实际生产过程和运行经验,对部分设备、管道进行了一定的调整,主要为提高设备管道耐久稳定性,淘汰落后设备,调整后产能及主体工艺路线未发生变化。涉及的所有变更项目,均严格按照企业内部变更管理规范及行业相关要求,全流程履行了申报、论证、审批、验收的完整变更程序,相关变更行为合规有效,具体的变更明细可查阅下方统计表格,完整的变更审批单据与验收资料详见附件 5 第 27 项内容。

1.1-6 变更情况一览表

1.1.3.3 公司取得安全生产许可证三年来安全生产情况

1.1.3.4 企业近三年安全提升情况

（1）智能化与信息化安全水平显著提升

近三年，辽宁兴福积极推进“工业互联网+安全生产”建设。一是完成了人员聚集报警功能，实现了对作业人员聚集报警，实时位置轨迹的实时监控与动态管理，提升了应急响应精准度；二是实施了特殊作业线上审批系统，将动火、受限空间等作业许可流程电子化，实现了申请、分析、审批、验收的全流程闭环管理与可追溯，并与人员定位系统进行了关联，开启了离岗预警功能，确保人员实时在岗在位。

（2）隐患排查与治理机制持续优化

企业建立有《安全风险分级管控管理制度》《事故隐患排查治理管理制度》《考核奖惩管理制度》《安全风险公告管理制度》《风险标识与评价管控程序》等制度，并将建设运行过程纳入绩效考核，全面推进双重预防机制建设。双控机制建设较好，通过接入互联网系统后，效率提升，操作更加便捷，可保障相关人员现场隐患排查效果，总体开展情况较好，取得了良好的效果，具体情况如下：

双重预防工作 2022 年 4 月开始建设，双重预防信息系统 2022 年 6 月开始应用。负有安全生产责任的人员严格按照《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》等要求进行扫码排查，重大危险源主要负责人隐患排查频次为半年一次，技术负责人隐患排查频次为每季度一次，重大危险源操作负责人每周排查一次。涉及“两重点一重大”的生产、储存装置和部位的操作人员现场巡检间隔为每小时一次。

双重预防机制隐患排查情况：

2026 年共排查隐患 82 条，无重大隐患。

2025 年共排查隐患 182 条，无重大隐患。

2024 年共排查隐患 300 条，无重大隐患。

（3）安全激励与全员参与文化初步形成

辽宁兴福建立了安全隐患上报奖励机制，鼓励全员（含一线员工）主动发现并上报身边的安全隐患及“三违”行为。每月根据隐患等级、风险价值进行评选并发放专项奖金，每年奖金预计 10 万元，有效调动了员工参与安全管理的积极性。通过正向激励，企业月均隐患上报数量较机制实施前得到大幅提升，实现了从“要我安全”向“我要安全”的初步转变。

（4）液氯专项整改提升

辽宁兴福液氯库及气化间开展专项整改提升工作，委托辽宁省石油化工规划设计院有限公司出具施工图，在液氯库和气化间各安装液氯吸收系统一套，安装完成门窗喷淋系统，对缓冲罐进行保温，拆除碱液吸收池，增加液氯吸风装置。安装完成尾气氯气检测，温度在线检测装置。

（5）自动化整改提升

取得安全生产许可证延期这近三年来，辽宁兴福积极推进高危工艺全流程自动化改造工作，委托辽宁省石油化工规划设计院有限公司对生产线进行自动控制系统升级改造设计，升级改造工作已完成，目前危险工艺已实现自动化控制。

（6）安全投入

该公司高度重视安全生产，始终将安全生产工作放在各项工作的第一位，每年都投入大量的资金用于提高安全技术措施水平、整改事故隐患和改善安全生产环境。安全生产费用按照“财资〔2022〕136 号”文件规定进行提取，包括安全生产宣传、教育、培训、各类安全生产隐患等安全投入，还包括用于购置、维护、检测、检验安全设施、设备；加强安全设施维护与更新；人员的安全培训等。安全投入符合安全生产要求。

表 1.1-7 2023~2025 年度安全生产费用提取和使用情况

（7）外部帮扶

在企业自主加强安全提升的同时，还得到各级安全监管部门的指导与安全提升帮扶。2024 年重大危险源检查发现并整改隐患 2 项，2025 年重大危险源检查发现并整改隐患 11 项，2026 年重大危险源检查发现并整改隐患 7 项，在执法检查和安全提升帮扶过程中提出的问题隐患该公司高度重视，并全部完成整改。

1.2 公司位置及自然环境条件

1.2.1 地理位置及周边环境

辽宁兴福新材料股份有限公司位于营口市大石桥有色金属（化工）园区，辽宁兴福新材料股份有限公司东侧为营口中石新亚燃气门站和中石油分输站；厂区南侧为鱼塘、厂区西侧为鱼塘（企业已经长期租用）；西侧围墙外为原有埋地的 DN350 原油管线；厂区北侧为久源实业戊类库，近三年来周边情况无变化。

辽宁兴福厂区周围 500 米范围内无居民区等人口密集区，无学校、医院等公共设施，无水源保护区，无火车站，无基本农田保护区、自然保护区和军事禁区，场地平坦。厂内设施与周边建（构）筑物防火间距符合国家标准要求。企业地理位置示意情况见图 1.2-1，厂区周边环境卫星图，见图 1.2-2、厂区周边环境示意图，见图 1.2-3。

图 1.2-1 企业地理位置示意图

图 1.2-2 厂区周边环境卫星图

图 1.2-3 厂区周边环境示意图

厂区西侧围墙外地下原有埋地的 DN350 原油管线，此管线距厂区内建筑最近距离为 20.1m，满足《输油管道工程设计规范》GB50253-2014 第 4.1.6

条要求。

厂区北侧为久源实业，久源实业与辽宁兴福属于同类企业，久源实业在辽宁兴福北侧为戊类库房，距辽宁兴福最北侧的 4#甲类生产装置露天设备间距为 17m，满足《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 表 4.1.6 注 5、《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 表 3.4.1 的防火间距要求。

厂区东侧：为营口中石新亚燃气门站，中石新亚燃气门站（五级场站）与辽宁兴福防火间距满足《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.5 条要求。

辽宁兴福厂区由三块地组成（3 本国有土地使用证），分别为生产区、储运及辅助区、办公区组成。厂区中间有一条架空电力线呈东-西方向从厂区经过，架空电力线南侧为办公区，北侧为生产区、储运及辅助区。

辽宁兴福厂区与其周边设施的间距情况，见表 1.2-1

表 1.2-1 周边环境的安全距离情况表

1.2.2 自然条件

1) 气象条件

辽宁兴福新材料股份有限公司所在地区（营口市）为温带海洋性气候，并且有大陆气候特点，四季分明，冬季较长，夏季次之，春秋过渡期短，冬季受北方高压气候影响多为北风和西北风天气，夏季受热带高气压控制，多为南风 and 东南风天气。

气象条件：

温度：

年平均气温	9℃
夏季最热月平均气温	26℃。
冬季最冷月平均气温	-12℃

极端最高气温 36.6℃,

极端最低气温 -31.6℃

湿度:

月平均相对湿度 63%

月平均最高相对湿度 75%

月平均最低相对湿度 35%

气压:

年平均气压 $1.04 \times 10^5 \text{ Pa}$

风速:

平均风速 3.2m/s

平均最大风速 29.65m/s

主导风向:

夏季 南、东南

冬季 北、西北

降雨量:

年平均降雨量 737.1mm

日最大降雨量 156.9mm

雷暴日 30.0

土壤冻结深度: 126cm

地震设防烈度: 7 度

基本风压 (50 年一遇): 0.65 kN/m^2

基本雪压 (50 年一遇): 0.40 kN/m^2

2) 地质地貌

企业所在地区地势平坦开阔, 场地地貌单一, 地层较稳定。钻探揭遇土层为海滨相沉积的亚粘土, 淤泥质粘土, 粉细砂, 厚度较大 (大于 30m),

强度较低，饱和状态。揭遇土层均为软弱土，且地下水位埋藏较浅，工程地质条件中等复杂。

3) 地震烈度

根据《建筑抗震设计规范（2024 年版）》（GB/T50011-2010）的规定，营口市大石桥市抗震设防烈度为 7 度，设计基本加速度值为 0.15g：第二组。

1.3 总平面布置

辽宁兴福新材料股份有限公司坐落在营口市大石桥有色金属（化工）园区内，公司厂区征地面积83914.085m² (约125.87亩)。

企业总体布置分南北两部分，生产区布置在北部，行政管理及生活区布置在南部。生产区的布置中间由道路分隔，道路以西为生产装置区，道路以东为辅助生产区。该企业周边无重要公共建筑物。本厂区设两个出入口，位于厂区的东南侧和北侧，东南侧主要为人流出入口，东北侧为物流出入口。自东北侧出入口，北侧道路至厂区南北方向的主路及该南北方向主路为主要原材料运输道路，运输道路距离周边建构筑物具有一定的防火间距，并且设置在爆炸危险区域外，符合要求。

按功能分区的原则，将厂区分割成生产装置区（1#~4#生产厂房）、储运区（甲类仓库、乙类仓库一、乙类仓库二、固废仓库）、辅助生产区（技术及质控中心、三修车间、变配电室、空压站、消防及循环水站、消防及循环水池、冷冻车间、动力车间、污水处理厂房、污水罐、污水处理池及事故池）、行政管理区（办公楼、食堂及宿舍、门卫及休息室、门卫及计量间、地衡）等。厂区设两个出口，位于厂区的东南侧和东北侧。

1.3.1 生产区

生产装置区是全厂的主体，布置在厂区西北部，主要包括4座生产车间，由南向北依次为：1#~4#生产厂房，目前均已竣工投产。

1#、2#、3#、4#厂房为联合装置，其上下游关系为：

1#厂房生产的4,4'-二氟二苯甲烷（DFDPM）粗品需转到3#厂房精馏出产品，作为3#厂房BDF（氧化工艺）的原料使用；

2#生产厂房生产的氟苯粗品需转到3#生产厂房精馏出产品，作为3#生产厂房生产BDF(傅克工艺)的原料和4#生产厂房生产DFDK1,4-双-(对-氟苯甲酰基)-苯的原料；

2#生产厂房生产的对氟甲苯粗品需转到3#生产厂房进行精馏出产品。

1#生产厂房火灾危险性为丙类，厂房耐火等级为二级，四层（局部五层，用于吊装），砼框架结构型式，占地面积1352.72m²，建筑面积5663.39m²。1#生产厂房内分为5个防火分区，中间楼梯1-5层为1个防火分区（540m²），两边1-3层各一个防火分区（1620m²，1944m²），两边4层各一个防火分区（540m²，648m²）。满足GB50016-2014（2018年版）第3.3.1条的规定，每个防火分区建筑面积不大于4000m²。1#生产厂房主要布置4,4'-二氟二苯甲烷生产装置。

2#生产厂房火灾危险性为甲类，厂房耐火等级为二级，四层（局部五层，用于吊装），砼框架结构型式，占地面积1352.72m²，建筑面积5663.39m²，2#生产厂房内分为5个防火分区，中间楼梯1-5层为1个防火分区（540m²），两边1-3层各一个防火分区（1620m²，1900m²），两边4层各一个防火分区（540m²，648m²）。满足GB50016-2014（2018年版）第3.3.1条的规定，每个防火分区建筑面积不大于2000m²。2#生产厂房主要布置氟苯、对氟甲苯生产装置。

3#生产厂房火灾危险性为甲类，厂房耐火等级为二级，四层（局部五层，用于吊装），砼框架结构型式，占地面积1352.72m²，建筑面积5663.39m²。3#生产厂房内分为5个防火分区，中间楼梯1-5层为1个防火分区（540m²），两边1-3层各一个防火分区（1620m²，1944m²），两边4层各一个防火分区（540m²，648m²）。满足GB50016-2014（2018年版）第3.3.1条的规定，每个防火分区建筑面积不大于2000m²。3#生产厂房主要布置4,4'-二氟二苯酮（傅克工

艺、氧化工艺）、对氨基苯腈生产装置。

4#生产厂房火灾危险性为甲类，厂房耐火等级为二级，四层（局部五层，用于吊装），砼框架结构型式，占地面积1352.72m²，建筑面积5663.39m²，40m²），4#生产厂房内分为5个防火分区，中间楼梯1-5层为1个防火分区（540m²），两边1-3层各一个防火分区（1620m²，1944m²），两边4层各一个防火分区（540m²，648m²）。满足GB50016-2014（2018年版）第3.3.1条的规定，每个防火分区建筑面积不大于2000m²。4#生产厂房主要布置4-氟-3-苯氧基苯甲醛、1,4-双（对氟苯甲酰基）苯生产装置。

1.3.2 储存

储存区是全厂的储运中心，库房储存区建设在厂区北部的东侧中间部位，包括甲类仓库、乙类仓库一、乙类仓库二、固废仓库，布置情况如下：

1.3.2.1 甲类仓库

甲类仓库为砼框架结构型式，厂房耐火等级为二级，单层，占地面积：669.6m²，建筑面积：669.6m²。甲类库设3个防火分区，每个分区223.2m²，储存甲类1项物品，满足GB50016-2014（2018年版）第3.3.2条的规定。

1.3.2.2 乙类仓库一

乙类仓库一为砼框架结构型式，厂房耐火等级为二级，单层，占地面积：470.8m²，建筑面积：470.8m²。乙类仓库一设3个防火分区，最大的1个分区216m²，储存三氯化铝、对苯二甲酰氯、利旧备件、氧化钙、氟利昂、氧化铜、液氯等，其中液氯钢瓶于最东侧分区单独储存，满足GB50016-2014（2018年版）第3.3.2条的规定。

液氯储存库房最大核定存放量为4只1吨规格液氯钢瓶，依据《化工企业氯气安全技术规范》及《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》标准建设。库房采用封闭结构，内部按规范设置固定式氯气捕集吸风口，所有吸风管路接入库房北侧独立设置的事故氯吸收处理系统。该系统采用15%~20%

液碱溶液作为吸收介质，具备与库内氯气检测仪联锁启动功能，循环换气频次不低于12次/小时，可在泄漏事故状态下快速将逸散氯气抽送至系统内完成中和净化。在库房外围门窗密封面设置雾状水喷淋装置，用于泄漏状态下的外围隔离控源。

液氯库房全域及出入口全覆盖高清视频监控，配套入侵报警系统，库门执行双人双锁管理制度，全流程符合剧毒化学品治安管控要求。

1.3.2.3 乙类仓库二

乙类仓库二为砼框架结构型式，厂房耐火等级为二级，单层，占地面积：1470.75m²，建筑面积：1470.75m²。乙类仓库二设6个防火分区，最大的一个分区342m²，储存乙、丙类物品，其中最西侧分区为亚硝酸钠专库，库房设置满足GB50016-2014（2018年版）第3.3.2条的规定。

1.3.2.4 固废仓库

固废仓库为丙类建筑，砼框架结构型式，厂房耐火等级为二级，单层，占地面积：298.75m²，建筑面积：298.75m²，1个防火分区，满足GB50016-2014（2018年版）第3.3.2条的规定。

1.3.3 公用工程及辅助设施区

辅助生产区包括技术及质控中心、三修车间、1#~4#装置配电室、厂区变配电室、空压站、消防及循环水站、消防及循环水池（包括凉水塔）、冷冻车间、动力车间、污水处理厂房、污水罐、污水处理池及事故池。

厂区控制室布置在技术及质控中心楼内，2022年8月辽宁兴福委托吉林市云强安全生产技术咨询有限公司对控制室进行风险评估，出具了《营口兴福化工有限公司控制室（技术及质控中心）爆炸风险评估》，评估结论控制室收到爆炸超压冲击波小于6.9kpa，无需进行抗爆改造。

厂区总平面布置示意图见图1.3-1。厂内设施之间的防火间距见表1.3-1。

详细总平面布置情况见附件厂区总平面布置图。

图 1.3-1 厂区总平面布置示意图

表 1.3-1 厂内设施之间的防火间距表

1.4 被评价单位危化品生产工艺、装置、储存设施等基本情况

1.4.1 主要原料及产品

1) 主要产品产能汇总

本项目产出产品中：1,4-双(对氟苯甲酰基)苯(DFDK)、4-氟-3-苯氧基苯甲醛(FPBA)、4,4'-二氟二苯酮(BDF)、4,4'-二氟二苯甲烷、对氨基苯腈(4-ABN)，未列入《危险化学品目录(2015 版)》，依据产品 SDS 的 GHS 危险性分类，其危险类别未达到危险化学品目录配套实施指南规定的纳入阈值，不属于危险化学品。

表 1.4-1 产品产能汇总表

2) 产品、原材料储存情况

辽宁兴福原材料有库房运送桶装物料打入车间外中间罐暂存，通过输送泵向计量罐上料，车间内部不需桶装物料。主要原料辅料使用情况见表 1.4-2，库房储存情况见表 1.4-3。

表 1.4-2 原材料情况表

表 1.4-3 库房物料储存情况表

1.4.2 生产工艺

1.5 主要设备

1.5.1 主要生产设备

辽宁兴福生产车间主要生产设备及生产设备涉及特种设备情况明细见表 15-1 至 1.5-5（详细特种设备台账见附件 5 第 14 项特种设备台账及检测报告）。

表 1.5-1 1#生产厂房主要设备表

表 1.5-2 2#生产厂房主要设备表

表 1.5-3 3#生产厂房主要设备表

表 1.5-4 4#生产厂房主要设备表

表 1.5-5 公用工程主要设备表

1.5.2 压力管道

压力管道情况详见下表（压力管道详细台账及检测报告见附件 5 第 15 项）。

表 1.5-6 压力管道一览表

1.6 主要建（构）筑物

主要建筑（构）物明细表见表 1.6-1。

表 1.6-1 主要建筑（构）物一览表

1.7 公用工程

1.7.1 给排水

1) 给水

生活给水系统：本企业生活给水正常用水量为 2t/d ，间断用量为 582.408t/d 。生活用水主要用于厂区内食堂、浴室等生活用水，生活给水系统在厂区内采用枝状管网供水。生活给水接管点压力 $0.30\sim 0.35\text{MPa}$ 。

生产给水系统：本企业生产用水量正常为 $2.933\text{m}^3/\text{h}$ ，最大为 $45\text{m}^3/\text{h}$ （包括循环水消耗）。本企业所需的生产用水包括生产装置少量生产用水、地面冲洗水等。生产给水系统的供水压力 $0.30\sim 0.35\text{MPa}$ ，流量约 $221.6\text{m}^3/\text{h}$ ，能够满足需求。上述部分给水来自园区生活水管网。

全厂新鲜水消耗量 $238.5\text{m}^3/\text{d}$ ，供水能力 $300\text{m}^3/\text{d}$ ，能够满足需求。

2) 排水

采用清污分流的排水体制，本企业区内排水系统划分为：生产污水、生活污水及初期污染雨水排水系统，清净雨水排水系统。

生产污水由各生产厂房收集至厂区内污水处理厂。初期污染雨水用于收集和排放各生产厂房和库房排出的含有机污染物和各种酸性水的生产污水、可能发生污染的区域地面初期雨水、地面冲洗水、火灾期间的消防水。本企业每个生产厂房均单独设置污水收集池，用泵经DN50打入DN100的污水总管，再至厂区内污水处理厂，同时，各建筑内的生活污水一并打入DN100的生活污水总管，均在污水处理厂处理达标后排放。在本企业区域内设置污染雨水和事故水的事故水池（ $V=1300\text{m}^3$ ）一座；污染雨水收集池的容积按接纳装置污染区地面一次不小于30毫米的降雨量计算。

清净雨水排水系统用于收集和排放本企业区内非污染区雨水、污染区内的后期清净雨水及本企业排出的清净下水。

本企业的清净雨水按满流计算，经重力收集后，在本企业区设置1个集中雨水排出口，排入园区的雨水干管。

全厂废水排水量 $62.42\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理站处理能力为 $150\text{m}^3/\text{d}$ ，能够满足需求。

3) 事故水

参照中国石油化工集团公司《水体环境风险防控要点》（试行）（中国石化安环[2006]10号），事故池容积计算公式为：

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

其中 $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指：对收集系统范围内不同装置区或罐区分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ 而取得最大值，也即是“最大事故处”。 V_1 为收集系统范围内发生事故的设备及储罐物料量； V_2 为发生事故的储罐或装置的消防水量； V_3 为发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量； V_4 为发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量； V_5 为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

V_1 ：收集系统范围内发生事故的物料量， 50m^3 ；

V_2 ：发生事故的同时使用的消防设施给水量，根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），根据《营口兴福化工有限公司卤素一族芳香烃氟化学产品技术改造项目安全设计专篇》，本项目建成后，公司消火栓总设计流量为 100L/s ，设计消防历时 3h ，因此本项目一次消防废水量 V_2 为 1080m^3 ；

V_3 ：发生事故时可以转输到其他设施的物料量，公司污水处理站酸性废水调节池容积 140m^3 ，自建成后一直闲置，结构、防渗工程良好，事故废水可自流进入，可作为事故状态下接收事故废水使用， $V_3=140\text{m}^3$ ；

V_4 ：发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量， $V_4=0$ （该项忽略）；

V_5 ：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

$$V_5 = 10qF$$

$$q = q_n/n$$

q_n ：年平均降雨量， mm ，营口地区取 650mm ；

n ：年平均降雨日数， d ，营口地区取 30d ；

F ：事故状态下必须进入废水收集系统的雨水汇水面积， ha ，本项目取

车间面积0.13ha;

根据计算,发生事故时可能进入收集系统的降雨量为 $V_5=28.1\text{m}^3$ 。

所以 $V_{\text{总}} = (V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5 = (50+1080-140)_{\text{max}}+0+28.1=1018.1\text{m}^3$ 。

事故水池为 1300m^3 ,能够满足需求。

1.7.2 供配电

1) 电源状况

厂区供电为一路进线,由辽宁省电力有限公司营口大石桥供电分公司供电网供电,进线电压等级为10kV,厂区变配电室内设置2台2000kVA的10kV/380V变压器。

为了保障部分设备一级用电负荷,在厂区变配电室内设置2台500kW柴油发电机组,其启动方式为自动启动,启动时间约30秒。

变配电室的设置:变配电室内设高、低压配电室,厂区冰机机组配电由变配电室高压配电室引出;每个装置配电室、消防及循环水站、动力车间、办公楼处配电室由变配电室低压配电室引出。厂区内用电设施配电由相应配电室或就近配电室引入。

备用电源:消防配电自变电所低压配电室引出供电回路,为消防配电室供电,为了保障工厂消防用电不间断,同时保障部分冷冻、冷却、吸收设施用电不间断,在变电所内设置2台500kW的柴油发电机组作为备用电源,柴油储量满足发电机6小时工作用量。

事故应急照明及疏散照明供电电源来自变配电室的柴油发电机组,疏散照明供电时间不小于90min,消防备用供电时间不小于180min。厂区内重要设施均设置事故应急照明及疏散照明,其中中心控制室和消防及循环水站(设消防水泵)的照度与正常照度一致(不低于0.5LX)。

2) 用电负荷

负荷特性:本企业除变频器、软启动器、UPS、EPS等含非线性负荷,

其余负荷均为线性负荷，用电负荷均为 220/380 用电负荷。

总用电负荷：本企业总计算负荷约为 3400kW，均为 220/380 用电负荷，设置 2 台 2000kVA 的 10kV/380V 变压器能够满足需求。

负荷等级：消防、部分冷冻、冷却和吸收设备（728kW）、车间含氢氟酸尾气应急处理系统用电负荷为一级，其它设备用电负荷为三级。

DCS 系统、SIS 系统、可燃及有毒气体检测报警系统、应急照明以及氯事故处理系统用电负荷属于一级负荷中特别重要的负荷设置。

本企业设两台 500kW 柴油发电机组，一台供给冷冻机组，负荷 328kW；另一台供给其他，合计负荷 400kW，后备电源满足用电需求。

3) 消防事故电源

消防用电为一级负荷，供电电源为双电源，满足本项目消防用电要求。本厂区自备 2 台 500kW 柴油发电机组，以保证厂区消防系统设备供电负荷为一级（不停电电源）。

4) 事故应急照明备用电源

事故应急照明及疏散照明供电电源来自变配电室的柴油发电机组，疏散照明供电时间不小于 90min，消防备用供电时间不小于 180min。

5) 线路敷设及防火保护

采用防火电缆，明设电缆要穿金属管保护或封闭式金属线槽，并采取防火保护措施，1#~4#生产厂房、储运区、动力车间、污水处理厂房采用铜芯电缆；电缆暗设部分敷设在非燃烧体结构内，其保护厚度不小于 30mm。

电缆与管线同架敷设部分，当管道内物料设计温度 $\geq 40^{\circ}\text{C}$ 时，其间距不小于 1m，当管道内物料设计温度 $< 40^{\circ}\text{C}$ 时，其间距不小于 0.2m。

消防低压用电设备的供电应在最末一级配电装置或配电箱处实现自动切换，且配电线路采用耐火电缆。

6) 事故照明、疏散标志

在重点部位、主要通道两侧和出入口等处设有事故照明和疏散指示标志，

疏散距离小于 25 米。消防水泵房应急照明照度与正常照明照度一致。

7) 爆炸危险区内用电设备的选型

2#~4#生产厂房、仓库等均为爆炸危险环境 2 区。其现场操作柱、配电箱等设备按环境特性选用防爆型设备，防爆等级为 dIIBT4 级。照明灯具选用防爆型（dIIBT4 级）灯具。在主要疏散通道设置事故照明灯。配电线路均采用阻燃型铜芯电缆。其余按环境要求选用相应的配电设备。其他具有火灾危险部分的电气设备采用 IP55 防护结构，照明灯具选用 IP5X 防护结构。

在防爆区内电缆线和仪表信号线采用阻燃型电缆，动力电缆在生产厂房及附属设备区内采用铠装敷设的方式，防止线路断落到设备上。

8) 雷电防护装置检测情况

该公司防雷（防静电）装置、防雷隐蔽工程经营口市气象科技服务有限公司检测合格，于 2026 年 5 月 25 日出具《雷电防护装置检测报告》报告编号：（1062017005）〔2026〕AZ0442。

1.7.3 电信

1) 厂区电信

厂区电信工程种类包括行政电话、调度电话、扩音对讲、应急广播、火灾报警、可燃有毒气体泄漏检测报警、工业电视监视。

2) 行政电话与调度电话

为满足行政管理和生产调度的需要，设置行政电话机和调度电话机。

行政电话：为了满足生产、行政联络及消防的需要，厂区设置行政电话、调度电话及火灾报警系统。各电话分线由设在行政管理区公司办公楼内的程控调度交换机引出。

3) 扩音对讲系统及无线电话系统、应急广播

厂区设有中心控制室，为满足生产管理、开工联系、巡检通讯、紧急状态通讯等要求，设置有无主机扩音对讲系统及无线对讲机站。配置无线防爆

无线手持对讲机，以便流动工作通信需要。

厂区设置应急广播系统，在1#~4#生产厂房、水处理厂房、动力车间，冷冻车间等部位设置扬声器，满足紧急事故处理、人员疏散等的需要。

4) 厂区火灾报警

全厂火灾报警系统采用联动型火灾自动报警系统。

本企业火灾报警系统由区域火灾报警控制器、感烟探测器、手动报警按钮及声光报警器等组成。

技术及质检中心东侧二楼的中心控制室内设火灾报警控制器，配电室设置手动报警按钮、火灾探测器，1#~4#生产厂房的火灾报警信号均送至中心控制室内火灾报警控制器。

1.7.4 供热、冷冻、循环水

1) 供热

辽宁兴福动力车间位于厂区北部东侧中间位置。动力车间内设有两台6t/h卧式燃气蒸汽锅炉，正常蒸汽量为 $2 \times 6\text{t/h}$ ，使用压力为0.6MPaG，最大供热温度160℃。另配备供暖机组1套、热水机组（洗浴）1套。

设有一台2t/h卧式燃气导热油炉，最大供热能力为120万大卡/小时，导热油循环量为2t/h，使用压力为0.60MPaG，最大供热温度240℃。上述锅炉可满足本企业的生产供热需要。

锅炉燃料为天然气，天然气安全控制措施包括熄火保护、火焰检测、压力高低报警及联锁、可燃气体报警联锁等。导热油为甲基硅油，闪点为300℃，沸点大于300℃。

采暖热水由供暖机组和热水机组提供。办公楼、食堂及宿舍楼、门卫及休息室、研发及质检中心、三修车间、空压站、消防及循环水站等处均设置散热器采暖系统。散热器采暖系统热媒为90~70℃热水，散热器采用钢管柱型散热器，管材为焊接钢管。

2) 冷水和冷冻盐水

辽宁兴福冷冻车间位于厂区北部东侧。本企业设6台冷冻机组，制冷量489kW，配盐水泵6台，流量：100-200m³/h；3台冷水机组，制冷量489kW，冷水泵3台，流量：220m³/h，流量；化盐泵50m³/h。上述冷冻机组可满足本企业生产需要的冷量。制冷剂为氟利昂R134a，载冷剂为氯化钙溶液。

冰盐水泵：3开3备，规模：200m³/h（2台，常开），100m³/h（1开3备），共计：500m³/h。冰盐水-15℃左右，总用水量为411.0m³/h，能够满足需求。

冷冻车间冷水泵：2开3备，规模：每台210m³/h，共计420m³/h。冷水5℃总用水量为345.2m³/h，能够满足需求。

3) 循环水

辽宁兴福设有1座循环水站，上部为凉水塔，循环水上水温度32℃，回水温度42℃。循环水站设计规模为6台300m³/h的循环水泵（4开2备），供水规模为1200m³/h，循环水总用水量为986.3m³/h，能够满足需求。

1.7.5 供气

1) 供风、供氮

吹扫用工厂风和氮气、开关阀用仪表风均引自厂区空压站。厂区空压站设置3台空压机Q=10m³/h，P=1.0MPa，3台压缩空气缓冲罐；1台变压吸附制氮机Q=120m³/h，P=1.0MPa，1台氮气储罐；2台无热再生干燥机Q=11.5m³/h；P=1.0MPa，1台仪表风储罐；2台冷冻干燥机Q=10.0m³/h，P=1.0MPa，1台压缩空气储罐，供气能力能够满足需求。在涉及重氮化的1#~2#生产厂房二楼，各备用1瓶压缩空气作为备用气源。

2) 天然气

辽宁兴福天然气消耗量1120万Nm³/年，压力0.2~0.3MPaG，连续使用，由园区供天然气管网提供，供气能力能够满足需求。

1.7.6 通风

1#~4#生产厂房设置正、负压冷、热通风系统；研发及质控中心（实验室）、仓库、动力车间设置强制排风系统；变配电室、装置配电室、冷冻车间、浴池等设置正常排风系统。



1#~4#生产厂房、甲类仓库、乙类仓库和污水处理厂房正常通风 6 次/小时，事故通风 12 次/小时，涉及甲苯的部位 14 次/小时。防爆风机均与有毒、可燃气体泄漏检测报警器联锁，当有毒（或可燃）气体浓度达到最高容许浓度（或气体浓度达到 25%爆炸下限）时，有毒（或可燃）气体检测报警器发出声光报警，同时风机启动。

生产厂房和仓库送排风管道采用防腐蚀材料制作，其他排风管道采用镀锌钢板制作。风机与有毒、可燃气体泄漏检测报警仪联锁，当有毒（或可燃）气体浓度达到最高容许浓度（或气体浓度达到 25%爆炸下限）时，有毒（或可燃）气体检测报警仪发出声光报警，同时轴流风机及玻璃钢防爆离心风机启动。

变配电室、装置配电室及其他配电室的电缆层采用自然进风机械排风的通风方式排除余热，排风设备采用轴流通风机。

化验室设通风柜排风系统和局部强制排风系统。

在中心控制室、装置配电室、机柜室及其他配电室设置恒温恒湿空调系统，调节室内空气温度、湿度以满足仪表工艺要求。

1.7.7 自动控制

1) 全厂中心控制室

辽宁兴福在技术及质检中心二楼东侧设置全厂中心控制室，控制室已经经过抗爆计算，计算结果为无需进行抗爆设计。

各生产车间分别独立设置1座现场机柜间/配电间，所有现场仪表信号先传输至对应车间的机柜间完成转接处理，最终统一送入全厂中心控制室的自动控制系统和安全仪表系统，实现集中显示与集中控制，对现场实现远程监控和控制。控制室自动控制系统包括以下部分：车间控制管理系统；安全仪表系统（SIS）；火灾自动报警系统；可燃（有毒）气体检测报警系统；电视监控系统。

2) 控制措施

本项目各生产车间设置DCS操作系统，对全工艺反应流程实施全程控制，现场配套紧急停车按钮，紧急工况下可确保所有联锁仪表自动回归安全状态。各车间核心工艺检测参数，包括压力、温度、液位、流量及各类控制变量，全部接入DCS系统，实现实时显示、自动调节、数据记录与超限报警功能。装置内所有主要机泵设备的运行状态信号均上传至DCS系统，依托该系统实现生产集中控制，保障操作平稳性，支撑安全生产与统一管理，进而提升产品产量与质量、降低生产能耗，充分释放工艺装置的生产加工能力，最大化实现生产经济效益。生产车间的工艺及仪表系统操作，以釜内温度、压力变送器的实时检测数据为依据，通过手动或自动模式，对夹套的蒸汽、循环水、冷冻水等配套调节阀进行精准控制。

各车间DCS联锁统计表见表1.7-1~1.7-4。

表 1.7-1 1 车间 DCS 联锁表

表 1.7-2 2 车间 DCS 联锁表

表 1.7-3 3 车间 DCS 联锁表

表 1.7-4 4 车间 DCS 联锁表

3) 安全仪表系统

企业设置有安全仪表系统（sis），安全仪表系统是指能实现一个或多个安全功能的系统，用于监视生产装置或独立单元的操作，如果生产过程超出安全操作范围，可以使其进入安全状态，确保装置或独立单元具有一定的安全度。

（1）HAZOP 分析报告：

2024 年 9 月辽宁兴福新材料股份有限公司委托辽宁省石油化工规划设计院有限公司进行了 HAZOP 分析工作。HAZOP 分析报告共提出 79 条建议措施，辽宁兴福全流程自动化改造同为由辽宁省石油化工规划设计院有限公司设计，企业均已落实采纳。HAZOP 建议落实情况见表 1.7-5。

表 1.7-5 HAZOP 建议落实情况表

（2）SIL 定级

2024 年 9 月辽宁兴福新材料股份有限公司委托辽宁省石油化工规划设计院有限公司对 1#、2#、3#、4#生产厂房进行 LOPA 分析并进行 SIL 定级评估，共分析了 9 个 LOPA 场景，其中 6 个事故情景需要落实安全仪表联锁。SIL 定级结果见表 1.7-6。

表 1.7-6 SIL 定级结果表

(3) SIL 验证

2024 年 11 月 23 日辽宁省石油化工规划设计院有限公司利用安全完整性等级评估软件开展了辽宁兴福 SIL 验证工作，验证计算分析结果所有 SIF 回路均能满足目标 SIL 等级要求。SIL 验证结果见表 1.7-7。

表 1.7-7 SIL 验证结果表

(4) SIS 联锁表

表 1.7-8 SIS 联锁表

5) 可燃、有毒气体检测报警系统

辽宁兴福在车间、库房、液氯库等易燃、有毒物质存储和使用的场所设置可燃及有毒气体探测报警器，可燃及有毒气体报警系统能自动、有效地检测上述场所的可燃有毒气体的泄漏情况并报警。爆炸危险区域内设置的气体检测报警器采用防爆型，检测报警信号由总线引入中心控制室的 GDS 系统，在控制室内以及现场同时发出声光报警。

可燃气体（天然气）、甲醇、乙醇、甲苯、二甲苯、二氯乙烷、氟苯等设置的可燃气体报警器测量程设定为0-100%LEL，一级报警25%LEL、二级报警50%LEL。

有毒气体氯气报警器量程设定为0~10ppm，一级报警1ppm，二级报警3ppm。氟化氢气体报警器量程为0~10ppm，一级报警1ppm，二级报警3ppm。

可燃有毒报警器详细配备情况，安装数量、位置、检测指标及报警器检验日期等信息详见附件气体报警器统计表。

该公司采用集中报警方式，有毒气体检测信号进入全厂中心控制室内的可燃及有毒报警控制器，实时进行监视及报警。有毒气体检测报警采用一级报警和二级报警。在二级报警的同时，输出信号供自动启动外部设备，联动控制防爆轴流风机排烟排风，尾气处理系统等。

可燃、有毒气体检测报警系统配备有UPS不间断电源，其后备电池组在外部电源中断后提供不少于30min的供电时间。可燃、有毒气体检测报警器详细设置情况和检测情况，详见附件5可燃、有毒气体检测报警器台账。

6) 工业电视监视系统

为了满足生产管理和企业安全的要求，为了给操作监视、消防监视、管理、安全保卫等提供有效的手段。在重要岗位（1#~4#生产厂房、仓库、冷冻车间、动力车间、门卫及计量间、地衡等处）设视频监控系统，视频信号送至控制中心，界区内摄像机及其配套设备，必须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。

7) 重大危险源监测预警系统

厂区设有视频监控，1#生产厂房、2#生产厂房构成危险化学品三级重大危险源，在车间设置有视频监控系统，系统具备长期稳定运行的能力，具备回看及查询功能，录像保存时间不少于 60 天，并将信号接入重大危险源监测预警系统。

厂区涉及重大危险源涉及的装置（1#生产厂房、2#生产厂房）关键区域、重点设施、重点部位等监测监控的关键参数（温度、压力、液位、可燃有毒报警器测量值等）、视频数据通过与数据中心对接，纳入应急管理部重大危险源安全预警系统中进行管理并嵌入实时数据，支持查看重大危险源液位、温度、压力等参数、可燃/有毒气体浓度监测数据及视频监控信息，以列表及图表查询历史数据和趋势。

8) 人员定位系统

辽宁兴福新材料股份有限公司于 2019 年 12 月开始建设了人员定位系统，（全厂范围）在生产车间、库房等场所设有定位接收设备，为进入生产区域人员配备人员定位识别卡，信号通过 ZigBee 方式传输。该系统可实现人员定位、人员聚集风险监测预警等功能。符合《辽宁省应急管理厅关于推进建设应用基于人员定位系统的人员聚集风险监测预警功能有关工作的通知》（辽应急危化〔2023〕19 号）的要求。

1.7.8 消防

辽宁兴福新材料股份有限公司位于辽宁省营口市大石桥有色金属（化工）园区，占地面积 125.87 亩，同一时间火灾处数可按一处考虑。采用半固定式消防水灭火与冷却系统相结合的方式。消防的重点部位为 1#~4#生产厂房及附属设备区仓库等处。

辽宁兴福厂区内消防水量按小型工艺装置设置，消防水量为 100L/s，火

灾延续时间均按 3 小时计，一次火灾消防用水量为 1080m^3 。

消防系统补水由本项目园区新鲜水管网供给，补水管线口径 DN200，补水量 $200\text{m}^3/\text{h}$ 。设置消防水池 1 座，结构型式为半地下式结构，几何容积 600m^3 ，消防补水来自园区新鲜水管网，补水时间 3 小时，补水流量 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，可提供总水量 $600+200\times 3=1200\text{m}^3>1080\text{m}^3$ ，满足一次灭火所需水量的要求。

消防及循环水站内消防泵布置：泵房内布置 3 台卧式消防专用泵（二开一备）、2 台保压消防专用泵（一开一备）。消防及循环水站内设置消防控制室（值班室）。

设备选型：消防及循环水站内设卧式消防专用泵 3 台，型号为 XBD6/50G-L-4（二开一备）， $Q=50\text{L/s}$ ， $H=60\text{m}$ ， $N=55\text{kW}$ ，必需汽蚀余量（NPSH） $r\leq 2.5\text{m}$ ；稳压消防专用泵 2 台，型号为 XBD6/5-DFL-2， $Q=5\text{L/s}$ ， $H=60\text{m}$ ， $N=5.5\text{kW}$ （一开一备）；消防稳压装置一套，型号为 WX0.6/5-0.45-2；气压罐 1 台，容量 450L，压力 0.6MPa。

控制方式：保压泵采用变频控制管网压力，使消防水管网压力维持在 0.5Mpa（G）。

1) 室外消防水系统

厂区共设置室外地上式消火栓 17 套，型号：SSKF150/80-1.6。环状管网由阀门分成数段，管网分段设置，每段消火栓数量小于 5 个，保证一段检修或事故状态其它段能够正常供水，各界区两相邻消火栓间距均小于 90 米。消火栓的有效保护范围可以覆盖本项目涉及的建筑物。

2) 室内消防水系统

本企业建筑物内部消防水严格执行《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的有关规定，室内设置相应的消火栓箱、消防水带等设施。消火栓箱的安装主要采用落地结构，消火栓的配置数量、型号根据建筑物的火灾危险特性及空间来确定。建筑内所有消火栓箱选用落地式结构，箱内放置 DN65 的麻丝水带，长度 0~20m。

消防水管线由就近的厂区消防水管网上引入，管网压力及流量满足要求。

3) 灭火器

本项目生产厂房内选用干粉灭火器（适应环境温度范围为-20~55℃，可放在室外）。灭火器的型式以手提式为主，个别区域增设推车式磷酸铵盐干粉灭火器、灭火砂和灭火毯，厂区内配备了背负泡沫发生装置和推车泡沫发生装置。

1.7.9 应急物资

该公司在厂区办公楼一楼建立了气防站，站内物资有防化服、空气呼吸器（备用气瓶）、医用急救箱、HF 电离治疗仪、防毒面具等物资符合相关标准规范要求。企业设立了以技术部为组长，质量部为组员的医疗救护队伍，在面对突发中毒事件时能够提供有效的救助。物资配备情况见下表。

表 1.7-13 应急物资及气防设备配备一览表

1.8 劳动定员与工作制度

1.8.1 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。该公司目前实际定员 319 人，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，劳动定员情况见下表：

表 1.8-1 生产部门劳动定员情况表

注：公司机修保运，电气仪表保运，变电所操作值守，冷冻车间操作值守均由外承包商提供相关服务，公司与相关单位签订了合同及安全管理协议，所有涉及特殊作业人员均持证上岗（外委人员的培训公司统一组织，入场进行公司级及部门级培训，年度再培训与公司培训保持一致）。

1.8.2 人员的来源和培训

本项目涉及到重点监管危险化学品，重点监管的危险化工工艺。该企业

主要负责人、主管生产、技术、安全、设备负责人员具备化学、化工相关专业大专及以上学历。

经企业组织的厂、车间、班组三级安全教育培训，并经考试合格；接受本岗位有关工艺、设备、安全等岗位操作知识和技能培训，经考试合格并持证上岗；特种作业岗位的操作人员，参加特种作业安全技术培训，经考核合格持证上岗。特种设备操作人员，参加特种设备安全技术培训，经考核合格持证上岗。特种作业人员、特种设备操作人员持证上岗，具体证书情况详见附件 5。

1.8.3 安全管理人员

企业目前实际在编 319 人，设置有安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员 7 名，其中 5 名具备化工、安全工程相关学历，另 2 名专职管理人员具备化工安全类注册安全工程师资格（已注册到企业），辽宁兴福配备专职安全管理人员高于从业人员总数 2%，配备注册安全工程师专业为化工安全，满足 15%的比例要求。

企业主要负责人、安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证信息、注册安全工程师注册情况、学历信息见表 1.8-2；主管设备、安全、生产、技术等负责人学历信息见表 1.8-3。

表 1.8-2 企业主要负责人、安全生产管理人员安全生产知识和管理人员能力考核合格证一览表

表 1.8-3 企业主管设备、安全、生产、技术等负责人学历信息表

2 安全评价的范围

受辽宁兴福新材料股份有限公司的委托，辽宁诺诚安全科技有限公司对该企业全厂进行安全现状评价，评价范围包括辽宁兴福新材料股份有限公司的生产车间、生产车间室外设备区、公用工程区、生产区和办公生活区。

具体包括已通过竣工验收部分：1#~4#生产厂房及室外露天设备、1#~4#装置配电室、甲类仓库、乙类仓库一、乙类仓库二、固废仓库、技术及质检中心、三修厂房、变配电室、空压站、消防及循环水站、消防及循环水池、冷冻车间、动力车间（锅炉房）、污水处理厂房、污水处理池及事故池、天然调压柜、办公楼、食堂及宿舍、门卫及休息室、门卫及计量间、地衡等。

该企业涉及的工艺过程、生产装置、建（构）筑物、公辅工程、安全管理、平面布置以及周边环境，企业涉及的生产设备和建（构）筑物。

辽宁兴福新材料股份有限公司对其提供的资料及其他相关资料的真实性、完整性负责。

3 安全评价程序

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；确定安全评价方法；定性、定量分析危险、有害因素；与被评价单位交换意见；整理、归纳安全评价结果；编制安全评价报告。

评价工作的主要内容及其工作程序见图 3-1。

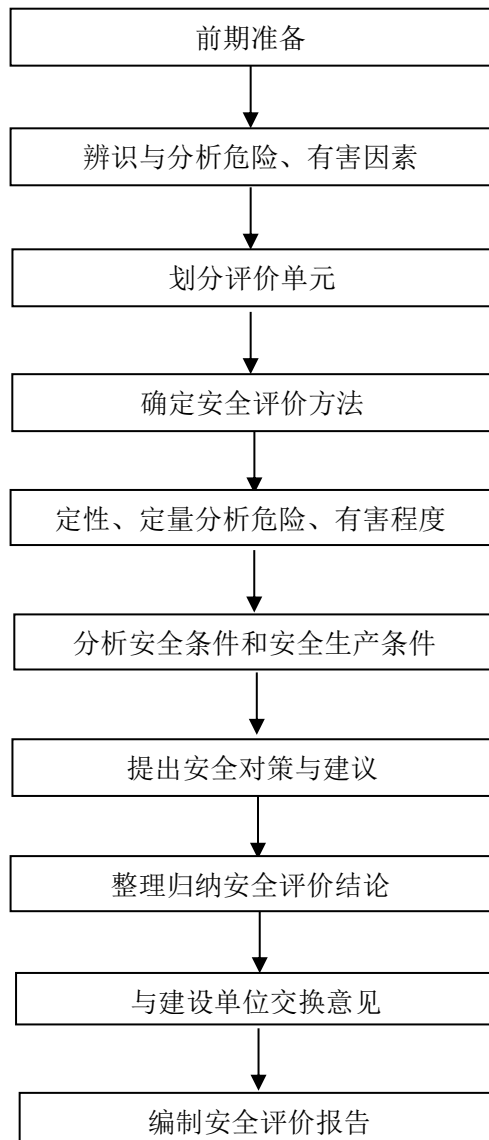


图 3-1 安全评价程序框图

4 采用的安全评价方法

本次评价将该企业划分为 5 个评价单元进行分析评价。划分情况如下：选址及总平面布置单元、生产装置单元、储存设施单元、公用工程及辅助设施单元、安全管理单元。针对各评价单元分别选用安全检查表法、作业条件危险性评价法进行分析评价。评价单元的划分及评价方法的选择见下表 4-1（安全评价方法确定说明及安全评价方法简介详见报告附件 4）。

表 4-1 评价单元划分及评价方法确定表

5 危险、有害因素分析结果

5.1 物料的危险有害因素

依据《危险化学品目录（2026 调整）》（应急管理部等十部门公告〔2026〕年第 3 号，2026 年 4 月 16 日施行）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）、《工作场所毒物危害程度分级标准》（GBZ/T 230-2025）、《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/XG1-2022/XG2-2024）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年修订）》（GB 50016-2014）、《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（2017 年版，中华人民共和国公安部公告）、《易制毒化学品的分类和品种目录（2021 年版）》（国办函〔2021〕58 号，2021 年 05 月 28 日施行）、《特别管控危险化学品目录（第一版）》10.（应急管理部等四部门公告〔2020〕第 3 号）等对主要原料进行了分析。

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目录的通知》（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），辽宁兴福涉及重点监管的危险化学品为苯胺、苯酚、氟化氢、氢氟酸、甲醇、甲苯、液氯及天然气等。

根据《易制毒化学品的分类和品种目录（2021 年版）》该企业涉及易制毒化学品：甲苯、硫酸、盐酸、溴素。

根据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》该企业涉及易制爆化学品：硝酸。

根据《高毒物品目录》辨识，氯、苯胺、氟化氢、氢氟酸属于高毒物品。

根据《危险化学品目录（2026 调整）》，氯属于剧毒化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告 2020 年第 1 号）辨识，氯、甲醇、乙醇属

于特别管控危险化学品。

该项目涉及的主要化学品统计表见表 5.1-1。物料的理化性质及其危险特性等具体分析过程见附件 2.1。

表 5.1-1 危险化学品汇总表

5.2 生产过程中的危险有害因素及其分布

根据《生产安全事故分类与编码》（GB 6441-2025），结合同类企业的事故案例，主要危险有害因素为火灾、可燃液体蒸气爆炸，中毒，其他可能出现的危险有害因素有物体打击、厂（场）内车辆致害、机械致害、起重致害、触电、淹溺、灼烫、高处坠落、跌落、可燃气体爆炸、容器爆炸、管道爆炸、窒息、泄漏等。

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

生产过程中的危险、有害因素具体辨识、分析过程见附件 2.2。

5.3 检维修过程危险有害因素分析

检维修作业过程中的危险有害因素包括火灾、可燃液体蒸气爆炸、中毒、物体打击、厂（场）内车辆致害、机械致害、起重致害、触电、灼烫、高处坠落、跌落、可燃气体爆炸、窒息、泄漏等。具体辨识、分析过程见附件 2.3。

5.4 储存过程危险有害因素分析

储存过程中的危险有害因素包括火灾、可燃液体蒸气爆炸、中毒、厂（场）内车辆致害、起重致害、灼烫、容器爆炸、窒息、泄漏等等，具体辨识、分析过程见附件 2.2。

5.5 选址、周边环境及自然条件分析结果

5.5.1 选址、周边环境

（1）生产装置、设施的危险有害因素对生产单位周边社区的影响

辽宁兴福新材料股份有限公司周边无居民区、无重要公共建筑物，该企业位于营口市大石桥有色金属（化工）园区内，厂区南侧为鱼塘、厂区西侧

为鱼塘（企业已经长期租用）；厂区西侧围墙外地下原有埋地的 DN350 原油管线、厂区北侧为久源实业戊类库、厂区东侧为营口中石新亚燃气门站和中石油分输站。周围 500 米周边范围内无居民区等人口密集区，无学校、医院等公共设施，无水源保护区，无火车站，无基本农田保护区、自然保护区和军事禁区，场地平坦。

区域总体风险模拟结果中区域总体个人风险部分三个不同概率风险等值线均溢出厂区（东），经核实厂区周边的防护目标与辽宁兴福新材料股份有限公司的实际距离均大于对应的外部安全防护距离，整体外部安全防护距离符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的要求。根据装置多米诺半径模拟结果可知，各装置多米诺影响区域均未超出厂外，与相邻企业之间基本不会产生多米诺效应。

生产储存装置与厂外设施安全防护距离符合国家标准要求。本企业如发生火灾、爆炸事故，有可能会对周边企业造成影响。如发生泄漏引起有毒气体扩散，东侧企业营口中石新亚燃气门站会受到影响，造成人员中毒和环境污染；也可能对厂外公路上车辆行人造成一定的伤害。

（2）生产单位周边生产经营活动对生产装置、设施的影响

辽宁兴福厂区南侧为鱼塘（企业已经长期租用）、厂区西侧围墙外地下原有埋地的 DN350 原油管线、厂区北侧为久源实业戊类库、厂区东侧为营口中石新亚燃气门站和中石油分输站。其中危险性较大的是厂区东侧营口中石新亚燃气门站和中石油分输站，如果该部分发生火灾爆炸事故，可能会影响到辽宁兴福的安全生产。

5.5.2 自然条件对生产装置、设施的影响

自然环境危险有害因素主要包括地震、雷击、洪水、高低气温、风、雪灾等。

根据《建筑抗震设计规范（2024 年版）》（GB/T50011-2010）的相关规定，营口市大石桥区抗震设防烈度为 7 度，设计基本加速度值为 0.15g：第二组。企业大部分建构筑物按 7 度抗震设防；企业安装了防雷设施等经营

口市气象科技服务有限公司检测合格；企业有防洪设施；企业为工人配备了劳动防护用品；企业有防风措施。

为了防范和控制事故时或事故处理过程中产生的物料和污水对周边水体环境的污染和危害、降低环境风险、确保环境安全，本项目拟建立“三级防控”体系，确保事故状况下废水不对周边环境产生影响。

企业厂区库房、生产装置区等设有围堰，外围设有环形明沟，连通水封井并通过管道与阀井相连，阀井内设总阀门，关闭总阀门可阻断废水排放途径。设置三通阀门井，一端与初期雨水池相连，另一端与雨水总排口相连（总排口处设有总阀门），检测人员可在三通阀门井内取样，实时监控雨水水质，待初期雨水收集完毕后可切换阀门，后期径流雨水通过总排口排出厂外，事故废水和消防废水可通过管道流入事故水池，事故水池内设有提升泵，可将废水转入污水管网，进入污水处理站。

企业针对自然条件对企业的影响所做的安全措施符合安全生产的要求。自然条件的危险有害因素具体分析过程见附件 2.4。

5.6 两重点、一重大辨识

5.6.1 重点监管危险化学品辨识

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目录的通知》（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），该企业涉及重点监管的危险化学品为苯胺、苯酚、氟化氢、氢氟酸、甲醇、甲苯、液氯及天然气等。

5.6.2 重点监管危险化工工艺辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》及《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》可知辽宁兴福涉及重氮化、氟化、氧化危险化工工艺。

①该公司的1#生产厂房布置的4,4'-二氟二苯甲烷生产线涉及重氮化、氟化危险化工工艺；

②该公司的2#生产厂房布置的氟苯生产线、对氟甲苯生产线涉及重氮化、氟化危险化工工艺；

③该公司的3#生产厂房布置的4,4'-二氟二苯酮（氧化工艺）生产线涉及氧化危险化工工艺。

5.6.3 重大危险源辨识与分级

5.6.3.1 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，即被认定为重大危险源。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：

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \quad \text{公式（5-1）}$$

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。如果混合物遇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。

2) 辨识单元划分

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：1#车间、2#车间、3#车间、4#车间

储存单元：甲类仓库、乙类仓库一、乙类仓库二

3) 危险化学品重大危险源计算：

危险化学品重大危险源辨识见表 5.6-1、表 5.6-2。

表 5.6-1 生产单元危险化学品重大危险源辨识表

注：①氢氟酸的危险性类别包括“急性毒性-经皮，类别 1”，对应 GB 18218-2018 表 2 中的“J2 类别 1，所有暴露途径，固体、液体”，临界量为 50t。②对氟甲苯生产的最后一步为“进行水汽蒸馏将目标产物氟苯蒸出”，对应 GB 18218-2018 表 2 中的“W5.1 类别 2 和 3，工作温度高于沸点”，临界量为 10t。

表 5.6-2 储存单元危险化学品重大危险源辨识表

经计算，该公司生产单元中 1#生产厂房单元、2#生产厂房单元构成危险化学品重大危险源，3#生产厂房单元、4#生产厂房单元未构成危险化学品重大危险源。

储存单元甲类仓库单元、乙类仓库一单元、乙类仓库二单元未构成危险化学品重大危险源。

5.6.3.2 重大危险源分级

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) 重大危险源的分级指标 R 的计算方法

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

式中：R—重大危险源分级指标；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数；

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

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

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

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值。在表 5.6-3 和表 5.6-4：

表 5.6-3 毒性气体校正系数 β 取值表

表 5.6-4 未见表 5.6-3 中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，设定暴露人员校正系数 α 值，见表 5.6-5：

表 5.6-5 暴露人员校正系数 α 取值表

由于辽宁兴福厂区边界向外扩展 500m 范围内，厂外可能暴露人员数量在 50-99 人之间，其 α 取值 1.5。

3) 重大危险源分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 5.6-6 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 5.6-6 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

4) 重大危险源分级

表 5.6-7 危险化学品重大危险源 R 值计算结果及分级

经辨识，辽宁兴福新材料股份有限公司 1#生产厂房、2#生产厂房构成危险化学品重大危险源，级别均为三级。

5.7 外部安全防护距离

经过现场实地考察，查阅企业提供的有关资料，并按照国家及行业有关安全技术标准和规范，以及相关法律法规、规章、标准等有关规定分析，并通过 QRA 区域风险定量评价软件进行计算（详见附件 3.3）得出以下结论。

1) 社会风险

社会风险标准（F-N）曲线处于尽可能降低区，企业建立了危险化学品重大危险源的管理与监控体系，设置有 GDS 系统、DCS 系统以及 SIS 系统。设备、储罐设置压力、液位、温度等监控措施并在 SIS 仪表安全系统、DCS 控制系统设置联锁、紧急停车等措施。

2) 个人风险

区域总体风险模拟结果中区域总体个人风险部分三个不同概率风险等值线均溢出厂区（东），经核实厂区周边的防护目标与辽宁兴福新材料股份有限公司的实际距离均大于对应的外部安全防护距离，整体外部安全防护距离符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的要求，因此个人风险可接受。

3) 根据装置多米诺半径模拟结果可知，各装置多米诺影响区域均未超出厂外，与相邻企业之间不会产生多米诺效应。

4) 外部防护距离

由外部防护距离的数值可知，该企业的外部防护距离范围符合要求。

6 定性、定量分析安全评价内容的结果

6.1 安全检查表分析结果

从安全检查表的检查结果可以看出，在对该企业设置的 5 个评价单元 402 项检查项目中，有 382 项符合安全要求，8 项不符合要求，12 项无关，不符合项目目前已整改完成。从该企业生产的整体过程分析，企业具备安全生产条件。安全检查表的详细内容见附件 3.1。

6.2 定量分析结果

该公司生产车间单元作业条件危险性评价结果 2#生产车间、3#生产车间、4#生产车间、甲类仓库和乙类仓库为高度危险，1#生产车间为显著危险，变配电设施为可能危险。作业条件危险性分析过程见附件 3.2。

6.3 安全生产条件分析结果

6.3.1 企业已具备的安全生产条件

（一）管理方面

1) 安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程

（1）安全生产责任制

该公司建立了安全生产责任制和安全生产责任制管理制度，层层分解落实了全员岗位安全生产责任。

该公司建立了总经理、各职能部门及其负责人、各级管理人员、岗位员工的安全生产责任制，覆盖了企业的所有部门和岗位。安全生产责任制明确了企业安全生产第一责任人对安全生产负总责。各分管负责人、职能部门、各级管理人员、工程技术人员和岗位操作人员都有明确的安全生产职责，并与相应的职务、岗位匹配。

（2）安全管理制度

该公司建立健全了安全管理制度，主要包括：安全培训管理规定、特殊作业管理规定、重大危险源、安全包保责任管理制度、安全生产会议管理制度等，安全管理制度制定符合《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三〔2016〕25号）第十五条要求，具体详见附件。

该公司按照制定的安全生产管理制度进行安全管理。按规定定期召开安全生产会议，按照安全生产费用投入、提取和使用制度对安全生产费用进行提取使用。按照安全生产奖惩制度进行奖惩。操作规程、管理制度按照规定要求定期修订。对新入职人员、在职员工、特种作业人员、安全管理人员、特种设备作业人员等按照安全教育管理制度定期进行培训。按照危险标识、风险评价等制度和隐患排查治理管理制度等定期开展安全隐患排查治理工作，对排查出隐患及时完成整改，实现闭环。

（3）安全操作规程

企业结合生产装置实际情况，制定了安全操作规程，并于2023年9月对自动化升级改造情况进行了修订，修订后组织对相关岗位人员进行培训并考核合格后上岗。

2) 安全生产管理组织及安全管理人员

该公司劳动定员319人，明确公司总经理郭振伟为公司安全生产第一责任人。安全部作为该公司安全生产管理部门，任命7名专职安全管理人员。主要负责人郭振伟及专职安全管理人员取得了安全生产知识和管理人员能力考核合格证或注册安全工程师证书，符合要求。

辽宁兴福主要负责人郭振伟本科学历（化学工程专业）、生产副总付立波本科学历（化学工程与工艺专业）、技术副总夏赓本科学历（化学专业）、安全总监王民本科学历（精细化工专业）、设备副总王阳专科学历（精细化工专业），上述主要管理人员具备化工专业学历，并具有多年从事化工行业背景符合要求。

企业目前实际在编319人，设置安全生产管理机构，配备专职安全生产

管理人员 7 名，其中 5 名具备化工相关学历，其余 2 名专职管理人员具备化工安全类注册安全工程师资格（已完成注册），专职安全管理人员高于从业人员总数 2%，其中 2 名注册安全工程师已完成注册专业为化工安全，满足 15% 的比例要求。满足《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》（应急危化二〔2021〕1 号）、《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）的要求，人员学历及持证情况见表 1.8-2、表 1.8-3。

3) 特种作业人员及特种设备作业人员

(1) 特种作业人员

特种作业人员（重氮化、氟化、氧化、化工自动化控制仪表作业人员）均按规定参加了有关机构的培训、考核，取得了特种作业人员操作资格证书，持证上岗。特种作业人员按要求定期进行复审，操作证书均在有效期内。

辽宁兴福机修保运，电气仪表保运，变电所操作值守，冷冻车间操作值守均由外承包商提供相关服务，公司与承包保运单位签订了保运合同及安全管理协议，所有涉及特殊作业人员（高低压电工、防爆电气作业、制冷空调、熔化焊接与热切割）均持证上岗。

(2) 特种设备作业人员

特种设备作业人员均按规定参加了有关机构的培训、考核，取得了特种设备作业人员操作资格证书，持证上岗，并定期进行复审，操作证书均在有效期内。

(3) 一般从业人员

一般从业人员入职经三级安全教育培训、考核合格，取得上岗资格。公司制定了安全生产教育考试制度，定期对从业人员进行教育、培训、考核。

(4) 外来人员培训

①外来施工作业、外来工作人员和参观人员等，进公司前接受入公司安全教育；

②对外来施工作业和外来工作人员的安全教育：外委保运人员由委托单

位及需进入的属地单位分别对其进行安全教育；其他外来作业人员进入作业现场前，由属地单位对其进行进入现场前的安全教育培训。经培训考试合格后，方能允许进入现场施工和作业；

（3）进入公司办事和参观人员的安全教育，由接待部门负责。

（5）日常安全教育

各车间建立安全教育培训记录。

（6）员工内部调动工作岗位时，接收单位应对其进行车间、班组级换岗安全教育，经考试合格后，报生产管理部核准后，从事新岗位工作。员工脱离操作岗位（休产假、病假、外出学习等）3个月以上重新上岗时，重新进行车间、班组级的安全教育。

4）事故应急预案制定、演练

企业制定了事故应急救援预案，内容符合要求。经现场实际查验企业设有应急救援组织机构，配备有救援器材，并定期组织演练保留演练记录等。

该公司对人员进行应急预案培训，并按照规定配备应急救援器材，组织员工进行了应急预案演练，该公司编制的《辽宁兴福新材料股份有限公司生产安全事故应急预案》应急预案于2025年11月7日在大石桥市应急管理局备案并取得《生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》，备案编号：210882-2025-266。

5）应急救援器材和防护用品配备情况

该公司涉及多种易燃、易爆、有毒、腐蚀性物料，配备了相应的应急救援器材。该公司按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）的要求配备应急救援物资，应急设备和物资分布情况表1.7-13。

6）安全生产投入情况

该公司高度重视安全生产，始终将安全生产工作放在各项工作的第一位，每年都投入大量的资金用于提高安全技术措施水平、整改事故隐患和改善安全生产环境。安全生产费用按照“财资〔2022〕136号”文件规定进行提取，

包括安全生产宣传、教育、培训、各类安全生产隐患等安全投入，还包括用于购置、维护、检测、检验安全设施、设备；加强安全设施维护与更新；人员的安全培训等。安全投入符合安全生产要求。

表 6.3-2 2023~2025 年度安全生产费用提取和使用情况

7) 检维修及动火、受限空间等特殊作业管理情况

该公司为规范吊装、动火作业、动土作业、断路作业、高处作业、设备检维修作业、盲板抽堵作业、受限空间作业等特殊作业管理，根据 GB30871 等标准规范的要求，制定了《特殊作业管理制度》，并按照相关格式要求部署了电子作业票系统，动火、进入受限空间还需检测可燃气体、空间氧气含量，并且建立了各类票证制度执行台账，通过各类票证制度及执行台账、执行记录的检查，作业票制定和执行符合相关文件的要求。

该公司在进行检维修过程中特殊作业时，严格执行管理制度，对作业票证进行严格的签批，并加强监护，特殊作业的管理符合要求。

8) 风险分级管控及隐患排查治理双重预防机制建设

企业建立有《安全风险分级管控管理制度》《事故隐患排查治理管理制度》《考核奖惩管理制度》《安全风险公告管理制度》《风险标识与评价管控程序》等制度，并将建设运行过程纳入绩效考核，全面推进双重预防机制建设。双控机制建设较好，通过接入互联网系统后，效率提升，操作更加便捷，可保障相关人员现场隐患排查效果，总体开展情况较好，取得了良好的效果，具体情况如下：

双重预防工作 2022 年 4 月开始建设，双重预防信息系统 2022 年 6 月开始应用。负有安全生产责任的人员严格按照《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》等要求进行扫码排查，重大危险源主要负责人隐患排查频次为半年一次，技术负责人隐患排查频次为每季度一次，重大危险源操作负责人每周排查一次。涉及“两重点一重大”的生产、储存装置和部位的操作人员现场巡检间隔为每

小时一次。

双重预防机制隐患排查情况：

2026 年共排查隐患 82 条，无重大隐患。

2025 年共排查隐患 182 条，无重大隐患。

2024 年共排查隐患 300 条，无重大隐患。

9) 重大危险源备案

辽宁兴福新材料股份有限公司 1#生产厂房、2#生产厂房构成三级危险化学品重大危险源，已于 2025 年 11 月 19 日在大石桥市应急管理局进行备案，并取得危险化学品重大危险源备案登记表，备案编号：BA 辽 HD〔2025〕001，有效期至 2028 年 11 月 21 日。企业建立有安全包保责任管理制度，确定了重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人及相应职责。

（二）生产方面

1) 外部条件

企业位于营口市大石桥有色金属（化工）园区内，土地使用手续齐全，选址、平面布局合理，符合城市规划。

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目录的通知》（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），该企业涉及重点监管的危险化学品为苯胺、苯酚、氟化氢、氢氟酸、甲醇、甲苯、液氯及天然气等。

该企业涉及重点监管的危险化工工艺重氮化工艺、氟化工艺、氧化化工工艺，1#生产厂房、2#生产厂房构成三级危险化学品重大危险源。

企业采用 DCS 及 SIS 控制系统，对生产过程中的工艺参数进行集中控制、报警和监视，以实现安全、可靠、准确的生产过程控制。企业生产区与非生产区分开设置，平面布置符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）及《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）的

要求。

2) 内部安全生产条件

采用的工艺设备不属于《淘汰落后安全技术装备目录(2015年第一批)》(安监总科技〔2015〕75号)、《淘汰落后安全技术工艺设备目录(2016年)》(安监总科技〔2016〕137号)、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)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)中所列的淘汰工艺设备。

(1) 重大危险源的辨识和重大危险源检测、评估和监控情况

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018),经辨识,

辽宁兴福新材料股份有限公司 1#生产厂房、2#生产厂房构成三级危险化学品重大危险源,企业设置了较为完善的监测系统,建立了危险化学品重大危险源的管理与监控体系,企业安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定,企业定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验,并进行经常性维护、保养,保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。

该公司依据应急管理部办公厅关于印发《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》的通知(应急厅〔2021〕12号)的要求,制定了危险化学品重大危险源安全包保责任制管理制度,在重大危险源安全警示标志位置设立了重大危险源安全包保公示牌,写明了重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式,接受员工监督。

该公司已于 2025 年 11 月 19 日在大石桥市应急管理局进行备案,并取得危险化学品重大危险源备案登记表,备案编号:BA 辽 HD〔2025〕001,有效期至 2028 年 11 月 21 日。

(2) 企业制定了生产安全事故应急预案,并到应急部门备案。企业设有应急救援组织机构,配备有救援器材,并定期组织演练。

(3) 为从业人员配有各种劳动保护用品，防护用品能定期及时发放，符合《劳动防护用品配备标准（试行）》（原国家经贸委 国经贸安全〔2000〕189 号）的规定。企业劳动防护用品见附件。

(4) 企业按照安全生产法要求，开展安全生产标准化体系建设，并持续加强和推进法律法规和标准、机构和职责、风险管理、管理制度、培训教育、生产设施及工艺安全、职业健康、危险化学品管理、事故与应急等方面安全标准化工作。根据 2025 年 4 月 8 日辽宁省应急管理厅公告（2025 年第 7 号），该公司符合危险化学品从业单位安全生产标准化二级企业标准。（详见附件 5 30 项危险化学品安全生产标准化二级企业名单）。

(5) 企业的特种设备、压力容器、安全阀、压力表、可燃有毒气体报警器等设施均经具有资质的检测单位检测合格（详见附件表格台账），符合要求。

(6) 企业依法参加工伤保险，为从业人员缴纳了保险费（详见附件），符合相关要求。

(7) 安全风险研判与承诺公告制度建设情况

该公司建立有安全风险研判与承诺公告制度，经现场勘察，该项工作有效开展执行，每日经安全风险研判后，经相关负责人审核审批后，负责人员将信息通过公告大屏公告，大屏公告内容包括危险化学品重大危险源的安全运行状态、当日高危生产活动及特殊作业的安全风险可控状态、当日值班人员与带班领导、生产装置的安全运行状态、公司主要负责人每日安全承诺。符合《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》的要求。

(8) 企业属于生产为间歇性生产，涉及物料多具备易燃易爆特性。对此企业现场设备配备惰性气体氮气管线、放空管道配备爆破片等。操作规程中明确投料操作前的氮气置换流程以及减压蒸馏等操作氮气破真空等要求，并严格执行。

6.3.2 现有安全设施

企业现有安全设施按照设计图进行布置，其中预防事故设施有：温度计、压力表、液位计、流量计、安全阀、爆破片、放空阀（放空管）、控制阀、止回阀、阻火器、可燃有毒气体报警器、SIS 系统、自动控制系统、火灾报警系统消防联动控制器、工业电视监控系统等。定期进行检查、维护保养工作。雷电防护装置按照要求定期检测，并提供检测合格报告。安全阀、压力表等安全附件定期检测合格。气体报警器每年定期进行检测。人体静电消除设备、洗眼器、淋洗器和消防设备等定期进行检查维护，目前状态良好。2025 年 8 月企业委托吉林恒海检测有限公司对辽宁兴福爆炸危险区域内防爆电气进行检测并对发现问题已完成整改。

6.3.3 存在的事故隐患

表 6.3-3 存在的事故隐患及其依据

6.3.4 小结：

区域总体风险模拟结果中区域总体个人风险部分三个不同概率风险等值线均溢出厂区（东），经核实厂区周边的防护目标与辽宁兴福新材料股份有限公司的实际距离均大于对应的外部安全防护距离，整体外部安全防护距离符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的要求。”

根据装置多米诺半径模拟结果可知，各装置多米诺影响区域均未超出厂外，与相邻企业之间基本不会产生多米诺效应。优化平面布局方面考虑，建议与周边企业共享安全数据，建立联防机制，周边如有新建装置建议将高风险设备（如储罐）远离厂界，增加缓冲距离，优先调整高风险设施位置，加强实时监测。

根据多米诺分析结果提出的针对优化企业平面布局的对策措施如下：

1、企业应定期对全厂多米诺效应分析情况进行评估，如果企业总平面布局发生变化或工艺变更等情况，应重新进行多米诺效应分析，根据分析结

果调整厂区内设备设施布局。

2、依据标准规范更新情况，不断完善多米诺效应分析方法和平面布局优化策略，提高企业整体安全水平。

通过计算，对辽宁兴福新材料股份有限公司全厂生产装置和储存设施采用定量风险评价法确定区域总体的个人风险、社会风险和外部安全防护距离，其生产装置和储存设施的个人风险是可以接受的，整体社会风险曲线位于尽可能降低区域，企业建立了危险化学品重大危险源的管理与监控体系，设置有GDS系统、DCS系统以及SIS系统。储罐设置压力、液位、温度等监控措施及SIS仪表安全系统、DCS联锁控制系统等，采取以上措施后，企业社会风险可接受。

根据附件3.3外部安全防护距离计算，有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟，下风向中毒距离530.16m，横风向中毒距离122.16m，由事故后果分析图可以看出，东侧企业营口中石新亚燃气门站，会受到影响，辽宁兴福新材料股份有限公司针对有毒物质设置了有毒气体报警器，针对工艺控制设置了DCS系统以及SIS系统，并设置有毒物质回收系统（针对氯气及氟化氢设有事故尾气回收系统及喷淋吸收系统）等，采取以上措施后可有效降低有毒有害物质泄漏扩散事故后果的影响。

7 对可能发生的危险化学品事故的预测结果

辽宁兴福新材料股份有限公司生产所涉及的原材料和产品大部分属于易燃易爆危险化学品，生产过程中存在由原料、产品引起的火灾、爆炸危险。原料涉及氯化氢、氯气等有毒化学品，若有毒物质泄漏存在中毒危险。通过对原料和产品以及生产过程的危险特性分析可知，其他可能出现的危险、有害因素有物体打击、厂（场）内车辆致害、机械致害、起重致害、触电、淹溺、灼烫、高处坠落、跌落、可燃气体爆炸、容器爆炸、管道爆炸、窒息、泄漏等等。如生产过程中，由于工人操作失误或设备本身的缺陷导致物料泄漏，也可能发生火灾爆炸、中毒事故。

企业安全设施得当，与厂外设施及厂内各设施之间安全防火距离符合规范要求、各项安全管理制度健全、安全防护措施得当、作业人员有较强的安全意识，发生上述事故对岗位操作人员、设备、设施造成的损失较小，不会造成严重后果。

8 安全对策措施及建议

8.1 对策措施

根据辽宁兴福新材料股份有限公司的实际情况，结合国家及地方有关法律法规、规章、文件、标准、规范的相关要求，提出以下对策措施，以帮助辽宁兴福新材料股份有限公司提高安全管理水平，实现安全生产。

（1）根据国家有关的法律法规、标准、规范的要求，结合本单位的实际情况，不断修订、完善已制定的各项安全管理制度、安全操作规程，使其更具有针对性、可操作性、实用性，更有利于在安全生产过程中得到贯彻。

（2）根据本单位实际情况，不断完善岗位安全生产职责，明确安全职责，分工负责，形成完整有效的安全管理体系，激发职工的安全责任感，严格执行安全生产方面的法律法规和标准，为安全生产创造良好条件。

（3）人员素质的提高对于避免生产事故的发生具有重要意义，应对所有从业人员加强教育培训，提高综合素质。所有持证上岗人员的培训和复训必须在证件有效期内完成，保证证件的持续有效性。

（4）加强设备的检查、维护与保养，及时发现设备故障及隐患，及时消除设备故障及隐患，保证设备的完好，避免设备带病作业。各种安全设施的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或行业标准，不得随便破坏、更改和取消安全设施。

（5）加强对在用特种设备的管理，完善特种设备安全技术档案；进行经常性日常维护保养，并定期进行检测、检验，检测、检验不合格的特种设备禁止使用。

（6）对各种防护栏、围栏、盖板、防护罩经常进行检查，发现损坏、挪动、缺失及时进行维护、完善；对安全警示标志经常进行检查，发现安全警示标志损坏、缺失及时更换、补充。

(7) 严格履行危险作业的审批制度，未取得作业许可严禁进行危险作业。

(8) 对消防器材、设施经常进行检查，发现损坏、过期、缺失及时进行维修、更换、补充，不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。

(9) 加强电气设施、电气线路的管理，保证各种安全保护设施、措施的有效性，经常进行检查，发现安全隐患及时进行处理；严格履行临时用电管理制度，规范临时用电线路、设备。

(10) 加强有毒、有害作业场所的管理，采取有效措施降低有毒、有害物质的浓度，保证作业场所有毒、有害物质浓度不超过国家标准和有关规定，为工人提供合格的劳动防护用品并教育、监督正确使用，合理安排有毒、有害作业场所的劳动时间。

(11) 对作业人员应按照国家有关要求职业危害体检，体检结果记入“职业健康监护档案”。对身患职业病、职业禁忌或过敏症，符合调离规定者，应及时调离岗位，做好妥善安排。

(12) 企业原材料涉及的苯胺、苯酚、氟化氢、氢氟酸、甲醇、甲苯、液氯及天然气是《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2011]95号）所列的重点监管的危险化学品，应按照《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）的要求制定安全措施和应急处置措施。

(13) 按工艺要求控制生产过程。注意设备的工作状况、温度、压力、冷却水管线压力等应符合工艺要求，并定期检查，发现异常，应及时找出原因予以消除。

(14) 生产装置的供电、供水等公用设施必须加强日常管理，确保满足正常生产及事故状态下需要。

(15) 积极推进在役装置 HAZOP 分析的开展，完善在役装置安全设施

建设。

企业《生产经营单位生产安全事故应急预案》应定期评估和演练，组建专（兼）职应急队伍，配备应急装备、器材，不断提高应急处置能力。企业应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练：

- 1) 对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；
- 2) 对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。

应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。

（20）企业应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当做好记录，并由有关人员签字。

（21）企业应按要求进行危险化学品重大危险源备案。企业在完成重大危险源安全评估报告或者安全评价报告后 15 日内，应当填写重大危险源备案申请表，连同重大危险源档案材料（其中第二款第五项规定的文件资料只需提供清单），报送所在地县级人民政府应急管理部门备案。

（22）有下列情形之一的，企业应当对重大危险源重新进行辨识、安全评估及分级：

- 1) 重大危险源安全评估已满三年的；
- 2) 构成重大危险源的装置、设施或者场所进行新建、改建、扩建的；
- 3) 危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者储存方式及重要设备、设施等发生变化，影响重大危险源级别或者风险程度的；
- 4) 外界生产安全环境因素发生变化，影响重大危险源级别和风险程度的；
- 5) 发生危险化学品事故造成人员死亡，或者 10 人以上受伤，或者影响到公共安全的；

6) 有关重大危险源辨识和安全评估的国家标准、行业标准发生变化的。

(23) 企业 1#生产厂房存在重氮化、氟化工艺，使用亚硝酸钠原料。需重点加强该区域安全管理与隐患排查；不断完善防火防爆、通风、有毒有害气体报警、应急冲洗等安全设施，落实巡检、校验及维护制度；组织开展岗位人员专项安全培训，掌握危化品操作风险及应急处置要点；足额保障安全生产投入，专项用于安全设施改造、个体防护用品配置、隐患排查治理，并建议将该车间按照乙类火灾危险性车间实施管理。

8.2 整改建议

表 8-1 对策措施表

9 安全评价结论

9.1 安全综合评述

(1) 企业位于营口市大石桥有色金属（化工）园区内，具有土地使用手续，选址、平面布局合理。

(2) 企业采用的工艺、设备不属于《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）中的淘汰类和限制类工艺设备，符合国家产业政策；

(3) 企业涉及“两重点、一重大”。涉及重点监管的危险化学品包括：苯胺、苯酚、氟化氢、氢氟酸、甲醇、甲苯、液氯及天然气；该企业生产过程中重氮化工艺、氟化工艺、氧化工艺属于重点监管的危险化工工艺；1#生产厂房、2#生产厂房构成三级危险化学品重大危险源。

企业针对重点监管危险化学品的生产和储存设置了国家相关法律法规、标准要求的安全设施。针对企业重大危险源按照《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）的要求设置的安全设施齐全，自动控制系统及安全仪表系统满足安全要求。该企业重大危险源已在大石桥应急管理局备案。

(4) 根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）事故后果模拟结果，厂区区域总体个人风险等值线向东、西、北方向局部溢出厂区范围；经核查，该等值线覆盖范围内不存在三类一般防护目标。社会风险标准（F-N）曲线处于尽可能降低区。

辽宁兴福新材料股份有限公司存在的主要危险有害因素为火灾、可燃液体蒸气爆炸，中毒，其他可能出现的危险有害因素有物体打击、厂（场）内车辆致害、机械致害、起重致害、触电、淹溺、灼烫、高处坠落、跌落、可燃气体爆炸、容器爆炸、管道爆炸、窒息、泄漏等。

企业建立了安全生产组织机构，建立、健全并落实了安全生产管理制度（包括全员安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程），制定了事故应急救援预案并定期进行演练，符合国家相关法律法规的要求。

（5）企业近三年安全生产情况：

①企业近三年来无新建、改建、扩建项目，生产线产品及产能未变化。

②辽宁兴福积极响应《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）》有关要求，积极推进完成高危工艺全流程自动化改造工作，不涉及工艺、合成路线、装置产能变化（委托辽宁省石油化工规划设计院有限公司进行施工图设计）。

③根据实际生产过程和运行经验，对部分设备、管道进行了一定的调整，主要为提高设备管道耐久稳定性，淘汰落后设备，调整后产能及主体工艺路线未发生变化（履行了变更手续）。

④企业近三年安全提升情况

a.智能化与信息化安全水平显著提升，完成了人员聚集报警功能，实现了对作业人员聚集报警，实时位置轨迹的实时监控与动态管理，提升了应急响应精准度；二是实施了特殊作业线上审批系统。

b.隐患排查与治理机制持续优化，全面推进双重预防机制建设，通过接入互联网系统后，效率提升，操作更加便捷，实现隐患排查整改动态清零。

c.建立了安全隐患上报奖励机制，安全激励与全员参与文化初步形成。

d.氯库及气化间安装液氯吸收系统各一套，安装完成门窗喷淋系统，对缓冲罐进行保温，拆除碱液吸收池，增加液氯吸风装置。安装完成尾气氯气检测，温度在线检测装置。

（6）本次评价选用了安全检查表、作业条件危险性评价法以及定量分析法等评价方法对该企业的安全生产条件进行了分析评价，并针对发现的问题提出了对策措施和整改建议。企业已针对报告中提出的问题进行了防范措施。（后附整改确认报告）。

9.2 安全评价结论

经评价，辽宁兴福新材料股份有限公司能够贯彻执行国家安全生产法律法规和标准的规定，生产装置和设施目前采取的安全措施能满足安全生产的要求，辽宁兴福新材料股份有限公司符合《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，2015 年 7 月 1 日第 79 号修订）和《关于修订辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则的通知》（辽安监管三[2016]25 号）中规定的安全生产许可证的延期换证条件。

附件 1 安全评价工作经过

附件 1.1 安全评价目的

本次评价为危险化学品生产企业的安全现状评价。通过对该公司生产过程中存在的危险、有害因素进行分析，查找其在生产、经营、储存危险化学品过程中存在的危险、有害因素，确定其程度，提出合理可行的安全对策措施和建议，最终得出安全评价结论。

本次安全评价依据《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）、《危险化学品生产企业安全评价导则》（原国家安全生产监督管理局 安监管危化字〔2004〕127 号）、《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三〔2016〕25 号）的规定，对危险化学品生产企业应当具备的安全生产条件进行逐项审核并做出准确、公正的评价。

本评价报告为企业建立、健全危险化学品的安全管理提供参考和依据，为安全生产监督管理部门实行安全监察、为企业办理安全生产许可证延期申请提供依据。

附件 1.2 安全评价依据

本评价主要依据国家相关法律法规、规范、标准，企业提供的文件、资料以及现场检查的结果。

附件 1.2.1 法律

（1）《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第88号，2021年9月1日起实施）

（2）《中华人民共和国危险化学品安全法》（十四届全国人大常委会第十九次会议2025年12月27日表决通过，自2026年5月1日起施行）

(3) 《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）

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

(5) 《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）

(6) 《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）

(7) 《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）

(8) 《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）

(9) 《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）

(10) 《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）

附件 1.2.2 法规

(1) 《安全生产许可证条例（2014 年修改）》（国务院令 第 397 号）

(2) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（2002 年 5 月 12 日中华人民共和国国务院令 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）

(3) 《易制毒化学品管理条例（2021 版）》（国务院令〔2005〕第 445 号）

(4) 《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）

(5) 《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号，自 2009 年 5 月 1 日起施行）

(6) 《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）

(7) 《辽宁省安全生产条例（2025 年修正）》（辽宁省人大常委会公告第 92 号，根据 2025 年 5 月 28 日辽宁省第十四届人民代表大会常务委员会第十六次会议《关于修改〈辽宁省建设工程质量条例〉等五件地方性法规的决定》第三次修正，自 2025 年 05 月 28 日施行）

(8) 《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 53 号，辽宁省人民代表大会常务委员会公告（十三届）第四十七号修正，辽宁省人民代表大会常务委员会公告（十三届）第一零三号修正，2022 年 11 月 09 日施行）

附件 1.2.3 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) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第40号，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）

(4) 《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）

(5) 《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）

(6) 《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）

(7) 《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）

(8) 《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）

(9) 《辽宁省雷电灾害防御管理规定（2018年修正）》（辽宁省人民政府令第180号，2005年04月01日施行）

(10) 《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）

(11) 《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）

附件 1.2.4 规范性文件

(1) 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号，2015年7月10日发布）

(2) 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38号）

(3) 《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）

(4) 《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》（应急〔2020〕84号，2020年10月31日发布）

(5) 《危险化学品目录(2026调整)》(应急管理部等十部门公告〔2026〕年第3号，2026年4月16日施行)

(6) 《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)

(7) 《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)。

(8) 《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,2007年12月12日施行)。

(9) 《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)。

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

(11) 《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〕第186号,2010年11月03日施行)。

(12) 《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)。

(13) 《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)。

(14) 《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)。

(15) 《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)。

(16) 《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）。

（17）《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）。

（18）《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）。

（19）《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）。

（20）《特种设备目录》（质检总局2014年第114号，2014年10月30日施行）。

（21）《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）。

（22）《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）。

（23）《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）

（24）《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）

（25）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）

（26）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）

（27）《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）

（28）辽宁省应急厅关于印发《氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺全流

程自动化改造指南（试行）》的通知（辽应急危化〔2025〕10号）

（29）《辽宁省应急管理厅关于推进建设应用基于人员定位系统的人员聚集风险监测预警功能有关工作的通知》（辽应急危化〔2023〕19号）

（30）《应急管理部办公厅关于印发2026年危险化学品安全监管工作要点及有关工作方案的通知》（应急厅函〔2026〕69号）

附件 1.2.5 标准、规范

- （1）《生产安全事故分类与编码》（GB 6441-2025）
- （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）《消防设施通用规范》（GB55036-2022）
- （5）《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）
- （6）《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）
- （7）《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）
- （8）《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
- （9）《输油管道设计规范》（GB50253-2014）
- （10）《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）
- （11）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
- （12）《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）
- （13）《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》（AQ3053 -2015）
- （14）《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）
- （15）《工业设备绝热工程设计规范》（GB 50264-2013）
- （16）《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）
- （17）《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）
- （18）《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）
- （19）《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）

- (20) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB 17914-2013)
- (21) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB 17915-2013)
- (22) 《毒害性商品储存养护技术条件》 (GB17916-2013)
- (23) 《建筑物防雷设计规范》 (GB 50057-2010)
- (24) 《建筑抗震设计规范 (2024年版)》 (GB/T50011-2010)
- (25) 《压缩空气站设计规范》 (GB 50029-2014)
- (26) 《缺氧危险作业安全规程》 (GB8958-2006)。
- (27) 《石油化工金属管道布置设计规范》 (SH3012-2011)
- (28) 《工业循环水冷却设计规范》 (GB/T50102-2014)
- (29) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 (GB4387 -2008)
- (30) 《建筑照明设计标准》 (GB/T 50034-2024)
- (31) 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB 50140-2005)
- (32) 《消防应急照明和疏散指示系统》 (GB17945-2024)
- (33) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB 50058-2014)
- (34) 《供配电系统设计规范》 (GB 50052-2009)
- (35) 《低压配电设计规范》 (GB 50054-2011)
- (36) 《20kV以下变电所设计规范》 (GB 50053-2013)
- (37) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》 (GB/T13955 -2017)
- (38) 《系统接地的形式及安全技术要求》 (GB 14050-2008)
- (39) 《防止静电事故通用要求》 (GB 12158-2024)
- (40) 《生产设备安全卫生设计总则》 (GB 5083-2023)
- (41) 《室外给水设计标准》 (GB 50013-2018)
- (42) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB 50974-2014)
- (43) 《安全色和安全标志》 (GB 2894-2025)
- (44) 《消防安全标志 第3部分：设置要求》 (GB13495.3-2026)
- (45) 《压力容器 第1部分：通用要求》 (GB/T150.1-2024)
- (46) 《化学工业建(构)筑物抗震设防分类标准》 (GB 50914-2013)。
- (47) 《固定式金属梯及平台安全要求 第1部分：直梯》 (GB

4053.1-2025)

(48) 《固定式金属梯及平台安全要求 第2部分：斜梯》 (GB 4053.2-2025)

(49) 《固定式金属梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及平台》 (GB 4053.3-2025)

(50) 《机械安全 防止人体部位挤压的最小间距》 (GB/T 12265-2021)。

(51) 《工业电视系统工程设计标准》 (GB/T50115-2019)

(52) 《工业企业噪声控制设计规范》 (GB/T 50087-2013)

(53) 《用电安全导则》 (GB/T 13869-2017)

(54) 《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T 12801-2008)

(55) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 (GB/T 29639-2020)

(56) 《工业企业设计卫生标准》 (GBZ 1-2010)

(57) 《工作场所毒物危害程度分级标准》 (GBZ/T 230-2025)

(58) 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》行业标准第1号修改单 (GBZ 2.1-2019/XG1-2022)

(59) 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》行业标准第2号修改单 (GBZ 2.1-2019/XG2-2024)

(60) 《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)

(61) 《视频安防监控系统工程设计规范》 (GB50395-2007)

(62) 《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T50779-2022)

(63) 《生产安全事故应急演练基本规范》 (AQ/T 9007-2019)

(64) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB 30077-2023)

(65) 《化工企业安全卫生设计规范》 (HG 20571-2014)。

(66) 《化工采暖通风与空气调节设计规范》 (HG/T20698 -2009)

(67) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB 50019 -2015)。

- (68) 《石油化工静电接地设计规范》 (SH 3097-2017)
- (69) 《石油化工仪表接地设计规范》 (SH/T 3081-2019)
- (70) 《石油化工分散控制系统设计规范》 (SH/T 3092-2013)
- (71) 《石油化工控制室设计规范》 (SH/T 3006-2012)
- (72) 《石油化工仪表供电设计规范》 (SH/T 3082-2019)
- (73) 《仪表供气设计规范》 (HG/T 20510-2014)
- (74) 《氧气站设计规范》 (GB50030-2013)
- (75) 《锅炉房设计标准》 (GB50041-2020)
- (76) 《化工过程安全管理导则》 (AQ/T3034-2022)
- (77) 《液氯使用安全技术要求》 (AQ3014-2008)
- (78) 《化工企业氯气安全技术规范》 (GB11984-2024)
- (79) 《液氯泄漏的处理处置方法》 (HG/T 4684-2014)
- (80) 《氟化氢生产安全技术规范》 (HG/T30033-2017)
- (81) 《气体防护站设计规范》 (SY/T 6772-2009)
- (82) 《危险废物贮存污染控制标准》 (GB 18597-2023)
- (83) 《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》 (GA 1002-2012)
- (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) 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 (GB 17681-2024)
- (87) 《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定
准则》 (AQ 3067-2026)
- (88) 《精细化工反应安全风险评估规范》 (GB/T42300-2022)
- (89) 《危险化学品重大危险源安全包保责任管理要求》
(AQ3072-2026)
- (90) 《起重机械安全规程 第1部分：总则》 (GB6067.1-2010)
- (91) 《安全评价通则》 (AQ 8001-2007)

附件 1.2.6 其他

(1) 《安全评价技术服务合同》（辽宁兴福新材料股份有限公司与辽宁诺诚安全科技有限公司签订）。

(2) 《辽宁兴福新材料股份有限公司年产12600吨卤素一族芳香烃氟化学产品生产建设项目现状HAZOP分析报告》（辽宁省石油化工规划设计院有限公司，2024年9月）

(3) 《辽宁兴福新材料股份有限公司年产12600吨卤素一族芳香烃氟化学产品生产建设项目安全完整性评估SIL定级报告》（辽宁省石油化工规划设计院有限公司，2024年9月）

(4) 《辽宁兴福新材料股份有限公司年产12600吨卤素一族芳香烃氟化学产品生产建设项目》（辽宁省石油化工规划设计院有限公司（2024年11月）

(5) 辽宁兴福新材料股份有限公司提供的其他资料。

附件 1.3 安全评价工作经过

我公司与辽宁兴福新材料股份有限公司签订评价合同后，公司内部组建评价小组负责该公司的安全评价工作。

首先，评价小组对该公司进行评价前期准备工作，包括：收集所需评价资料、现场检查该公司所在地理位置、周边情况等。其次，根据相关的基础资料，辨识该公司存在的潜在的危险、有害因素以及企业的安全条件和主要技术、工艺和装置、设备、设施的安全可靠性，确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性，预测发生事故的可能性及其严重程度。最后，我们就评价报告中各个方面的情况与建设单位反复、充分地交换意见，并根据发生事故的可能性及严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，作出安全评价结论，编制安全评价报告。

附件 2 危险、有害因素分析过程

附件 2.1 物料的危险、有害因素分析附件

附件 2.1.1 对甲苯胺

附件 2.1.2 苯胺

附件 2.1.3 硝酸

附件 2.1.4 氯

附件 2.1.5 硫酸

附件 2.1.6 亚硝酸钠

附件 2.1.7 氟化氢

附件 2.1.8 氢氧化钠

附件 2.1.9 氢氧化钾

附件 2.1.10 甲醇

附件 2.1.11 三氯化铝

附件 2.1.12 对氟甲苯

附件 2.1.13 氟苯

附件 2.1.14 盐酸

附件 2.1.15 天然气

附件 2.1.16 对苯二甲酰氯

附件 2.1.17 溴素

附件 2.1.18 苯酚

附件 2.1.19 氯化亚砷

附件 2.1.20 乙醇**附件 2.1.21 1, 2-二氯乙烷****附件 2.1.22 二甲苯****附件 2.1.23 甲苯****附件 2.1.24 4, 4'-二氨基二苯甲烷****附件 2.1.25 柴油****附件 2.1.26 氮气****附件 2.2 生产过程中的危险有害因素分析**

根据《生产安全事故分类与编码（GB 6441-2025）》，结合同类企业的事
故案例，主要危险有害因素为火灾、可燃液体蒸气爆炸，中毒，其他可能出
现的危险有害因素有物体打击、厂（场）内车辆致害、机械致害、起重致害、
触电、淹溺、灼烫、高处坠落、跌落、可燃气体爆炸、容器爆炸、管道爆炸、
窒息、泄漏等。

附件 2.2.1 火灾**1) 物料火灾危险性**

辽宁兴福主要火灾危险物料有：苯胺、对甲苯胺、间甲苯胺、3-氯-4-
甲基苯胺、氟苯、对氟甲苯、对氟苯甲酰氯、4,4-二氟二苯甲基酮、4,4-二氨
基二苯甲烷、甲醇、对氟苯甲醛、乙醇、甲苯、二甲苯、1,2-二氯乙烷及天
然气。主要火灾危险物料为氟苯、对氟甲苯、甲醇、乙醇、甲苯及天然气。

这些介质在运输、储存、搬运、生产、输送及事故状态下，如果没有防
护措施或防护措施不当就可能引发火灾事故。涉及上述化学品的生产工艺过
程及部位均存在着较高的火灾危险性。当其同时具备发生火灾事故的三个必
要条件（可燃物、着火源、空气）时，就会引发火灾事故。

2) 工艺装置火灾危险性分析

辽宁兴福生产装置设计为密闭操作系统，但如果泵、管道、阀门不严或法兰间的密封失效、操作失误等，则会造成物料的跑漏，泄漏的可燃液体挥发形成蒸气与空气形成爆炸性混合气体，遇明火、静电或者接触高温设备有发生火灾的危险。

(1) 设备及管道组成件材质选用不当：影响管道的质量，在设计寿命内，管道会因强度不够而破裂，导致物料泄漏引发火灾。

(2) 管道组成件采用标准不当：没有严格按照压力管道设计规范的要求选用管道及组成件，使投用后管道的质量得不到保证，可能在设计寿命内因强度不够而破裂。

(3) 法兰泄漏：法兰连接所采用的垫片通常是石棉橡胶板垫片或金属缠绕垫片。石棉橡胶板垫片回弹力较差，在高温、低温、高压等恶劣工况下容易老化，导致物料泄漏；金属缠绕垫有较好的回弹性和耐热性，强度高，但使用时要特别注意尺寸、选型和安装质量，否则将金属缠绕丝压断就容易产生泄漏。腐蚀介质垫片选用聚四氟乙烯或耐酸碱石棉板。

(4) 阀门泄漏：阀门是最重要的控制部件。由于阀门频繁的开启、关闭，使阀门的密封填料磨损、老化，产生泄漏。腐蚀介质管道阀门选用衬四氟球阀。

(5) 阀门选型不合理，造成泄漏，引发火灾。

(6) 阀门设置不合理，事故状态不能切断。

(7) 误操作、违章指挥、违反操作规程等，均有可能造成物料泄漏。

(8) 检修过程系统未置换合格或批次转换时系统没有清洗合格就敞开作业，会产生易燃易爆、有毒物料的空间释放，使生产区火灾危险程度升高，若遇到高温、明火的情况下，就会引发火灾事故。

(9) 有毒可燃易爆介质管线、设备的导淋或放空随意排放，可造成危险区域范围扩大，增大火灾发生的概率。

(10) 管道组成件失灵，如阀板脱落，造成管道阻塞而超压破裂。

3.) 装置火灾危险性类别及爆炸危险环境分区

(1) 装置或单元的火灾危险性分类及火灾危险等级

根据装置的工艺流程、生产方法、介质特性、设备布置等因素确定各岗位的火灾危险类别：

2#~4#生产厂房、甲类仓库为甲类火灾危险场所；

乙类仓库一、乙类仓库二均为乙类火灾危险场所；

1#生产厂房、变配电室、冷冻车间、污水处理厂房为丙类火灾危险场所；动力车间（锅炉间）为丙类火灾危险场所、三修车间为丁类火灾危险场所；

1#~4#装置配电室、技术及质检中心、办公楼、宿舍及食堂、空压站、消防及循环水站等均为戊类火灾危险场所。

因此，2#~4#生产厂房、甲类仓库、乙类仓库一、乙类仓库二是本企业火灾危害性较大的部位，也是消防的重点。

(2) 爆炸危险区域划分

本企业所涉及到的火灾危险区域主要为甲、甲 B、乙 B、丙 A 类液体设备/管道所在部位，位于 1#~4#生产厂房、原料仓库、成品仓库、固废仓库、污水处理厂房及动力车间。按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的要求，对厂区爆炸和火灾危险区域划分如下：

界区内通风良好的 1#~4#生产厂房、甲类仓库一、乙类仓库一、乙类仓库二及固废仓库、污水处理厂房内为工艺设备容积不大于 95m³，工作压力不大于 3.5MPaG，流量不大于 38L/s 的生产装置为第二级释放源，建筑内空间划为 2 区。

界区内污水处理池在接口和放空口液面以上的空间和距隔油池内壁 4.5 米、高出池顶 3 米至地坪范围以内的空间为 2 区。

4) 公用工程及辅助设施火灾危险

(1) 控制室：控制室内不使用易燃易爆物质，仅存在由于电缆等可燃

物质遇明火燃烧而引发的火灾事故。

(2) 消防及循环水站、污水处理站、空压站：消防及循环水站的火灾危险主要发生在为其配套的电气设备因短路等原因造成的电气火灾。排水系统在排水过程时，生产性污水回收时未设水封，生产性污水串入雨水排水系统，由于生产性污水因生产异常时会夹带易燃液体等物质，这些物质在排水管道内挥发，遇明火源会引起火灾。空压站内压缩机散热不好，油气分离不良，有可能引起压缩机内的润滑油发生火灾。

(3) 供配电：本企业属于连续性的生产过程，对供电的连续性、可靠性要求较高。对一、二级用电负荷，如消防泵及关键生产设备等要求连续、可靠地供电，一旦供配电系统出现故障，极有可能引发火灾事故。电缆本身是一种易燃物，特别是塑料电缆，更易着火蔓延。电缆着火时产生大量烟气，CO、CO₂含量很高，特别是普通塑料形成的稀盐酸附着在电气装置上会形成导电膜，严重影响设备和接线回路的绝缘。

(4) 动力车间：动力车间的锅炉既要承受高温，又要承受较高的压力，且工作环境比较恶劣。蒸汽锅炉的主要危险因素有：炉膛及尾部烟道燃烧爆炸、炉管爆破、燃烧系统的爆燃、二次燃烧等。

附件 2.2.2 可燃液体蒸气爆炸

1) 物料爆炸危险性

本企业涉及可燃液体蒸气爆炸的主要物料有：甲醇（爆炸极限 5.5%~44%）、乙醇（爆炸极限 3.3%~19%）、甲苯（爆炸极限 1.1%~7.1%）、二甲苯（爆炸极限 0.9%~7.0%）、1,2-二氯乙烷（爆炸极限 6.2%~16.0%）、氟苯（闪点-15℃）、对氟甲苯（闪点<23℃）、苯胺（爆炸极限 1.2%~11%）、对甲苯胺（爆炸极限 1.1%~6.6%）、苯酚（爆炸极限 1.7%~8.6%）等甲 B、乙 A、丙 A 类易燃可燃液体。

上述可燃液体泄漏后挥发形成的蒸气与空气混合达到爆炸极限范围，遇

点火源即可发生可燃液体蒸气爆炸。本企业氟化、重氮化、氧化反应工艺反应过程多伴随放热，若冷却失效或反应失控，易导致物料大量挥发，形成爆炸性蒸气混合物。

2.) 工艺装置可燃液体蒸气爆炸分析

本企业生产装置设计为密闭操作系统，但如果泵、管道、阀门不严或法兰间的密封失效、操作失误等，则会造成物料的跑漏，可燃液体挥发后与空气形成爆炸混合气体，易燃易爆物料泄漏达到该物质的爆炸极限遇明火、静电或者接触高温设备有发生可燃液体蒸气爆炸的危险。

泄漏使可燃物与空气直接接触，当达到爆炸极限范围，又存在着火源且达到最小点火能时，则会引发可燃液体蒸气爆炸事故。

设备及管道组成件材质选用不当：影响管道的质量，在设计寿命内，管道会因强度不够而破裂，导致可燃液体大量泄漏。

法兰泄漏：法兰垫片在高温、低温、高压等恶劣工况下容易老化，导致可燃液体泄漏挥发。

阀门泄漏：阀门频繁开启关闭，密封填料磨损、老化，产生泄漏。

误操作、违章指挥、违反操作规程等，均有可能造成物料泄漏。

检修过程系统未置换合格或批次转换时系统没有清洗合格就敞开作业，会产生易燃易爆物料的空间释放，使生产区爆炸危险程度升高，若其聚积达到爆炸极限，且遇到高温、明火的情况下，就会发生可燃液体蒸气爆炸。

反应失控：氟化、重氮化、氧化反应均为放热反应，若冷却系统故障、投料速度过快、搅拌失效等导致反应温度失控，物料大量汽化超压，可能引发容器破裂后蒸气爆炸。

重氮化反应特殊风险：重氮盐性质不稳定，温度过高易发生分解，产生大量气体和热量，可能导致反应釜内压骤增，物料喷出后形成蒸气云遇火源爆炸。

3) 储存环节可燃液体蒸气爆炸危险性



甲类仓库、乙类仓库中储存的桶装易燃液体，若包装破损、密封不严，液体挥发后在仓库内积聚，通风不良时达到爆炸极限，遇电气火花、静电放电等点火源可发生可燃液体蒸气爆炸。

附件 2.2.3 中毒

辽宁兴福主要有毒（高度危害）危险物料有：苯胺、氟苯、对氟甲苯、无水氟化氢（氢氟酸）、对氟苯甲酰氯、4,4-二氟二苯甲基酮、甲醇、液氯、对氟苯甲醛、溴素、苯酚、氯化亚砷、硝酸、硫酸、盐酸等。这些介质在包装、运输、储存、搬运、生产、输送及出事故时，如果没有防护措施或防护措施不当就可能危害人员健康及破坏环境。

按照《高毒物品目录》，本企业涉及的高毒物品为：苯胺、氟化氢、液氯、氟及其化合物。

1) 中毒发生的情况分析

（1）生产过程泄漏：若在生产过程中，设备、管线等发生物料的泄漏，人员接触，有发生中毒的可能。特别是氟化反应中涉及的氟化氢、重氮化反应中涉及的氮氧化物等，泄漏后极易造成人员中毒。

（2）检修作业违章：在从事设备检修时，待检修的设备没有进行清洗、置换，并进行有毒物质的分析测定合格，违章拆卸设备、管道，容易造成有毒危险化学品泄漏、挥发，造成作业和周边人员中毒的危险。

（3）有限空间作业：设备内部检修，需要人员进罐作业时，有害气体可能会从内漏的管道阀门漏入被检修的设备内，存在造成作业人员发生中毒的危险。

（4）防护不当：操作人员在操作过程中未按规定佩戴防护用品，引起中毒。

2) 有毒物质存在的场所及侵入途径

上述毒性介质的危害主要存在于：储存、生产场所产生有毒物质泄漏。

以气态、蒸气、雾、烟或粉尘等形态污染生产环境中的空气，或人体直接接触毒物，从而对人体产生毒害作用。

工业毒物侵入人体的途径：毒物可通过呼吸道、皮肤和消化道侵入人体。在化工生产过程中，最主要的是经呼吸道进入，其次是皮肤，而经消化道进入的较少。

呼吸道：在生产环境中，毒物常以气体、蒸气、雾、烟及粉尘等形态存在于空气中，因此呼吸道是工业毒物侵入人体最主要的途径。由于肺是人体主要的呼吸器官，肺泡面积大，肺泡壁极薄，其表面又为碳酸的液体所湿润，并有丰富的毛细血管，所以肺泡对毒物的吸收极其迅速。由呼吸道进入的毒物被肺泡吸收后不经肝脏，直接进入血液循环而分布到全身，无法起到解毒作用，所以有更大的危险性。

皮肤：工业毒物经皮肤吸收而致中毒者也较常见。它是穿过表皮屏障或通过毛囊和皮脂腺而进入人体的。经皮肤侵入的毒物也不经肝脏而直接随血液循环分布于全身。

消化道：工业毒物由消化道进入人体的机会很少，主要是食用受毒物污染的食物或毒物溅入口腔造成的。由消化道吸收的毒物，大多随粪便排出，其中一部分在小肠内被吸收，经肝脏解毒转化后被排出，只有一小部分进入血液循环系统，因此中毒程度相对小于上述两种途径。

3) 典型毒物中毒症状

(1) 氟化氢/氢氟酸：对呼吸道粘膜及皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用。

急性中毒：吸入较高浓度氟化氢，可引起眼及呼吸道粘膜刺激症状，严重者可发生支气管炎、肺炎或肺水肿，甚至发生反射性窒息。眼接触局部剧烈疼痛，重者角膜损伤，甚至发生穿孔。氢氟酸皮肤灼伤初期皮肤潮红、干燥，创面苍白、坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。

(2) 氯气：对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管炎和支气管炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿，病人除有上述症状的加重外，出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺水肿、昏迷和休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。

(3) 苯胺：主要引起高铁血红蛋白血症和肝、肾及皮肤损害。易经皮肤吸收。急性中毒：患者口唇、指端、耳廓紫绀，有头痛、头晕、恶心、呕吐、手指发麻、精神恍惚等；重度中毒时，皮肤、粘膜严重青紫，呼吸困难，抽搐，甚至昏迷、休克。出现溶血性黄疸、中毒性肝炎及肾损害。

(4) 甲醇：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状；经过一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。

本企业生产中所使用其他原料及所产生的产品，从其物质危害特性看，均有不同程度的毒害性，如果通风不良、操作不当或发生意外事故；操作人员处在生产厂房或仓库时未安排专人监护、未设置洗眼器、未设急救箱、有毒气体检测器等都可能产生不同程度的健康危害甚至人身伤亡事故。

若在检维修过程中，操作人员进入有限空间进行作业，未按进入有限空间作业的安全操作规程进行作业，未做有限空间内的有毒有害物质的分析和空气中氧含量的分析，未设专人监护贸然进入有限空间作业，极易发生中毒、窒息事故。

附件 2.2.4 物体打击

物体打击是指由失控物体的惯性力造成的人身伤害，不含起重机械、机

械作业中的物体打击及高处坠落物体的打击衍生伤害。

平台上检修时工具、物料等摆放不合理，因各种原因将平台杂物刮落造成落物伤人或设备损坏。

装卸桶装物料时，操作失误会发生重物砸伤。

生产过程中管道、设备内压力异常导致零部件飞出，造成物体打击伤害。

检修作业中，工具使用不当或工具脱落造成的打击伤害。

附件 2.2.5 厂（场）内车辆致害

厂（场）内车辆致害是指厂（场）内机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故。

由于该生产装置在日常运行、检修等工作中，需要使用的各种车辆（如：叉车、起重车辆、原材料运输车辆、产品运输车辆以及其它进入生产区域的各种车辆等），如果管理不善等原因，则各种车辆在生产装置区域会对作业人员造成一定的伤害；同时也会对生产装置造成一定的损坏，进而引发事故对作业人员造成伤害。

车辆超速、超载行驶，或驾驶员违章操作，导致碰撞、碾压人员。

厂区道路狭窄、视线不良、照明不足，增加车辆伤害风险。

装卸作业时车辆未固定，发生溜车造成伤害。

雨雪天气路面湿滑，车辆制动性能下降。

附件 2.2.6 机械致害

机械致害是指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的绞、碾、碰、割、戳、切等伤害。

企业工艺设备中机械设备主要是搅拌电机、压缩机、输送泵、鼓风机、引风机等机泵类设备。常见机械伤害有：与运动零部件接触伤害如绞缠、卷咬、冲压，飞出物的打击伤害、刮碰、撞击伤害、坠落、磕绊与跌伤。

人手直接接触旋转部位，旋转部位（如联轴节）无防护设施或防护设施

失效，对人造成机械伤害。

机械损坏事故、误操作/违反操作规程等均有可能造成机械伤害。

进行设备检修、检查作业，不切断电源，未挂不准合闸警示牌，未设专人监护等措施，可能会造成严重的后果。

附件 2.2.7 起重致害

起重致害是指各种起重作业（包括起重机安装、检修、试验）中发生的挤压、坠落、物体（吊具、吊重物）打击等。

企业生产车间和三修车间均设置吊车，起重吊装作业需要地面人员的配合。由于地面人员的配合不当和吊物运动的不确定性，容易发生被吊物撞伤、挤伤和砸伤等伤害事故。

电动葫芦限位装置缺损或失效，在起重位置超过极限后容易发生坠落、伤人事故。

电动葫芦钢丝绳维护不到位，导致起刺、断裂，引发坠落、伤人事故。

起重作业人员违章操作，如超载起吊、斜拉斜吊等。

吊物捆绑不牢或吊具选择不当，导致吊物坠落。

起重作业区域未设置警示标志，无关人员进入作业区。

起重指挥信号不明确或指挥失误。

附件 2.2.8 触电

触电是指电流流经人体，造成生理伤害的事故。

1) 触电伤害

如果与生产、储存等设施配套的各类电气设施、电器开关、电缆敷设的接地或接零、屏保措施不完善、耐压强度低、耐腐蚀性差，都会造成漏电，导致触电伤人事故。

电气设备绝缘老化、破损，造成设备外壳带电。临时用电线路敷设不规范，绝缘层破损。潮湿环境下电气设备防护等级不足，增加触电风险。检修

作业时未执行停电、验电、挂牌制度，误操作导致触电。

2) 静电危害

操作时物质的流速过快，静电接地、跨接装置不完善，设备缺乏检修和维护，人体静电防护不符合要求等会产生静电。

在有爆炸和火灾危险的场所，静电放电火花可能成为点火源，造成爆炸和火灾事故。

人体因受到静电电击的刺激，可能导致二次事故，如坠落、摔倒等。

3) 雷电危害

雷电是自然中的放电现象，是一种自然灾害。主要包括直击雷、雷电感应和雷电波侵入三种。

直击雷发生雷击时，由于流过被击物的电流极大，对电气设备会造成最大危害。

感应雷分为静电感应和电磁感应两种，可使附近的金属导体出现过电压。

雷电侵入波是指在雷击时，在线路或金属上产生的冲击电压沿线路传播。

1#~4#生产厂房、污水处理厂房、动力车间、仓库等建筑物、构筑物，如果缺少避雷设施或防雷装置设计不合理（接地不良）；防雷装置安装存在缺陷；防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求；缺乏必要的人身防雷安全知识等，在雷雨天存在着被雷击和雷电感应放电的危险。

附件 2.2.9 淹溺

淹溺是指人落入水中，水侵入呼吸系统造成伤害的事故。

企业设有消防及循环水池、污水池，若水池的防护栏损坏、缺少警示标志，未设照明或照度不够，以及在雨雪天气地面较滑的情况下，操作人员及检维修人员不慎掉入敞开的水池中，有淹溺的危险。

水池周边防护栏杆损坏或高度不足，未及时修复。夜间照明不足，人员行走时不慎跌入水池。雨雪天气地面湿滑，人员滑倒坠入水池。水池清淤、

检修作业时，未采取防坠落措施。

附件 2.2.10 灼烫

灼烫是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（酸、碱、盐、有机物引起的体内外灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内外灼伤）。

1) 化学灼伤

本企业涉及的主要原料、辅助原料、副产品均具有腐蚀性，包括氢氟酸、硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠、氢氧化钾、氯化亚砷、溴素、三氯化铝等，一旦操作人员的皮肤与其接触，会不同程度地受到化学灼伤。其中氢氟酸的灼伤最为严重，可深达骨骼，且疼痛剧烈。

2) 高温灼烫

本企业在部分生产、储存中需要使用蒸汽及导热油进行加热。高温设备都有保温材料进行隔热保温，但当保温材料脱落，或是保温不良，一旦接触高温设备、蒸汽或高温物料泄漏喷出都有可能造成烫伤。凡高温（外表温度 $>60^{\circ}\text{C}$ ）的设备及管道，在人行通道处和经常接触处，有发生烫伤事故的可能。

附件 2.2.11 高处坠落

高处坠落是指在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故。有可能坠落的高处进行的作业均为高处作业。若设备布置在平台上，设备布置紧凑，各工种的工作区域很集中，由于间歇操作，操作频繁，发生高处坠落的事故机会随之增加。在正常生产运行和设备维修时，直爬梯以及斜梯、走台和吊装孔洞周围均可能会由于护栏设计不周、保护失效或操作大意，发生作业人员的高处坠落伤亡事故。

生产厂房等处设置的钢平台、斜梯若设置不当，将会有高空坠落伤害的危险。高处作业时未系安全带或安全带挂点不符合要求。平台、梯子的防护栏杆损坏、缺失或高度不足。雨雪天气平台、梯子湿滑，增加坠落风险。夜

间高处作业照明不足。作业人员身体不适或违章作业。

附件 2.2.12 跌落

液氯、氢氟酸等温度低，储罐、管道可能导致地面冷凝水积聚，易形成湿滑区域。此外作业中使用的工具、阀门扳手及其他杂物等若未及时归位，可能成为绊倒隐患。夜间或阴天时，若照度不达标，操作人员难以辨识地面障碍物或高差变化。作业人员若身体条件不舒适，注意力不集中等也有可能造成跌落事故。

人员摔倒后可能导致皮肤擦伤、割伤、扭伤、骨折等伤害；头部、胸部、腹部等重要部位受到撞击，可能导致颅脑损伤、内脏破裂等严重伤害；若被设备、工具压住，可能导致窒息、挤压伤等伤害。

附件 2.2.13 可燃气体爆炸

可燃气体爆炸是指天然气等可燃气体泄漏后，与空气形成爆炸性混合物，遇火源引发的爆炸。

本企业涉及的可燃气体主要为天然气（爆炸极限 5.0%~16.0%），作为燃料使用。天然气管道、阀门、法兰泄漏，天然气与空气混合达到爆炸极限，遇火源发生爆炸。锅炉等燃气设备点火操作不当，发生回火爆炸。反应过程异常产生可燃气体，在设备或厂房内积聚达到爆炸极限。通风不良的厂房内，可燃气体泄漏后积聚，遇电气火花、静电等点火源发生爆炸。

附件 2.2.14 容器爆炸

容器爆炸是指压力容器破裂引起的爆炸，即物理性爆炸。

企业压力容器运行中的主要危险因素为容器爆炸（破裂）。破裂是承压元件出现裂缝、开裂或破碎等现象；承压元件最常见的破裂形式有韧性破裂、脆性破裂、疲劳破裂、腐蚀破裂和蠕变破裂等。

压力容器爆炸主要原因：

压力容器设计、制造、安装过程中安全质量不合格，存在缺陷；

压力容器未按期进行定期检验，存在制造或运行缺陷不能及时发现处理，运行过程中在介质和载荷作用下缺陷不断扩展导致容器破裂爆炸；

储罐液位计长期不校验，液位指示不准确造成设备超装、超压造成储罐爆炸；

安全阀、压力表等安全附件未校验或安装，压力表失灵或操作失误，致使系统设备压力超高；当设备压力升高时，安全阀不能自动起跳泄压和报警，不能正常工作，当使用压力超过容器本身承载能力时发生超压爆炸；

反应失控导致超压：氟化、重氮化、氧化反应均为放热反应，若冷却失效、投料过快导致反应剧烈，压力骤增超过容器承受极限；

压力容器选材不当，腐蚀、超压运行；

作业人员未经过专业安全知识培训，无证上岗；

作业人员未认真执行安全操作规程和定期巡检制度等，发生误操作或未及时排查设备隐患导致容器爆炸。

附件 2.2.15 管道爆炸

管道爆炸是指压力管道破裂引起的爆炸事故。

本企业压力管道输送可燃液体、可燃气体、有毒介质等，运行中存在管道爆炸风险。

管道爆炸主要原因：

压力管道设计、制造、安装质量不合格，存在缺陷；

压力管道未按期进行定期检验，腐蚀、减薄等缺陷不能及时发现；

管道选材不当，不能适应介质腐蚀特性或温度压力工况；

管道组成件失灵，如阀板脱落，造成管道阻塞而超压破裂；

水击、热胀冷缩等导致管道应力超限破裂；

外部载荷（如车辆撞击）导致管道破裂；

管道内可燃液体蒸气或可燃气体与空气形成爆炸性混合物，遇火源发生

管道内爆炸。

附件 2.2.16 窒息

窒息是指机体的呼吸过程由于某种原因受阻或异常，所产生的全身各器官组织缺氧、二氧化碳潴留而引起的组织细胞代谢障碍、功能紊乱和形态结构损伤的病理状态。

有限空间作业窒息：进入反应釜、储罐、窖井等有限空间作业时，空间内氧气含量不足，或存在氮气惰性气体置换后未充分通风，导致作业人员缺氧窒息。

惰性气体泄漏：本企业使用氮气作为保护气，若氮气大量泄漏在密闭空间内积聚，造成氧含量降低，引发窒息。

有毒气体引发的窒息：高浓度氟化氢、氯气等有毒气体可引起反射性窒息或呼吸麻痹。

通风不良场所：通风不良的地下室、管沟等场所，长时间作业可能导致缺氧。

附件 2.2.17 泄漏

泄漏是指危险化学品从容器、管道、设备等密封处意外流出的事故状态，泄漏本身可能不直接造成人员伤亡，但往往是引发火灾、爆炸、中毒等次生事故的直接诱因。

1) 泄漏主要发生部位及原因：

法兰密封泄漏：垫片老化、选型不当、安装质量差、螺栓松动等导致。

阀门泄漏：填料磨损、密封面损坏、阀杆变形等。

泵密封泄漏：机械密封损坏、填料密封失效。

管道腐蚀穿孔：腐蚀性介质（氢氟酸、硫酸、盐酸等）长期作用导致管壁减薄穿孔。

设备本体泄漏：焊接缺陷、应力腐蚀开裂等。

人为误操作：开错阀门、超压运行等。

2) 泄漏的危害：

可燃液体/气体泄漏后挥发，遇火源引发火灾、爆炸；

有毒物料泄漏造成人员中毒；

腐蚀性物料泄漏造成人员灼伤及设备腐蚀；

物料泄漏造成环境污染及经济损失。

附件 2.3 检维修过程的危险有害因素分析

化工企业检维修包括：全厂停车大检修；某一套或几套生产、储存装置停车大修；系统、车间或生产储存装置的检维修；化工装置的维护保养；生产储存装置及相关设备在不停产状况下的抢修。经验表明，很多事故都是在检维修过程中发生的。

辽宁兴福新材料股份有限公司如果需要进行检维修作业，大多数检维修都会涉及易燃易爆、腐蚀性物质，如果进行动火、进入受限空间、盲板抽堵等危险作业，极易导致火灾、爆炸及中毒窒息事故的发生。下面对各种检维修作业存在的风险进行分析。

(1) 动火作业危险性分析

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、火花和赤热表面的临时性作业。如管理不当或现场条件不符合要求，就有可能发生严重的事故，主要原因有以下几点：

- ①用火设备内未清理干净；
- ②与用火设备相连的管线未断开；
- ③用火点周围有易燃物；
- ④高处作业火花四溅；
- ⑤用火点周围有易燃物；
- ⑥用火现场消防器材不符合要求；

⑦动火前未办理动火证。

（2）进入受限空间作业

企业生产、储存使用的各种炉、釜类容器设备，如检维修过程中需要进入其中，一旦存在下列情况，则有可能发生人员伤亡事故：

- ①作业前未进行危险性分析；
- ②没有对所有与受限空间相连的阀门、管线加盲板；
- ③设备未处理；
- ④设备内通风不良；
- ⑤设备上的转动设备未切断电源；
- ⑥受限空间进出口通道不畅；
- ⑦盛装可燃有毒物质的设备未分析；
- ⑧作业人员不清楚设备内其他危害因素；
- ⑨作业现场没有监护措施；
- ⑩未办理进罐证。

（3）抽堵盲板作业

盲板抽堵是指在设备检修及抢修中，设备、管道内存有物料（气、液、固态）及一定温度、压力情况下的作业。

- ①盲板不符合要求；
- ②进行抽堵盲板时管道内压力过高；
- ③作业人员未做好个人防护；
- ④作业现场爬梯、平台、盖板不结实；
- ⑤检修用的盲板混乱不清楚；
- ⑥未办理盲板抽堵作业证。

（4）设备维修

设备维修过程中，会受到很多种不确定因素的影响，人、机、物各种因素都有可能導致事故的发生，主要包括以下几种情况。

- ①检修工具未检查，不符合要求；
- ②没有断电措施；



- ③检修使用的防护器材不合格；
- ④检修现场爬梯、平台、盖板不结实；
- ⑤检修用的盲板混乱不清楚；
- ⑥移动式电动工具无漏电保护装置；
- ⑦有腐蚀性介质的现场无冲洗用水；
- ⑧检修现场不平，无标志；
- ⑨现场易燃物品及杂物较多；
- ⑩现场消防通道、行车通道不畅通；

（5）其他作业

除上述危险作业外，还包括高处作业、临时用电、吊装作业等，如果企业在进行相关作业前，未制定检维修计划，未对检维修作业进行风险分析，或者未对检维修人员进行相关业务培训，就会存在对检维修作业涉及的物料、设备情况不了解，增大发生事故的风险。如下：

①检修过程中由于原有有毒有害物料未排净，拆卸管道、设备时，有毒、腐蚀性物料泄漏使检修人员中毒、化学灼伤。

②检修过程中，由于施工脚手架、防护栏等设施不全，或由于检修人员安全带、安全绳等设施佩戴不全，可能发生高处坠落事故。

③检修过程中，由于起重吊装设备不安全，或高处设施放置不合理，可能导致物体打击事故。

④检修过程中，检修人员缺乏防护意识，未佩戴个人防护用品或佩戴不规范，盲目进入含有毒、有害物质的限制区域而导致中毒、窒息事故。

⑤检修过程中由于违章指挥、违章操作，可能导致中毒、高处坠落等人身安全事故。

涉及危险化学品设备的检修过程中容易发生火灾爆炸事故，体现在以下几个方面：

①容易产生爆炸。该项目危险化学品大多具有易燃易爆、有毒和腐蚀的特性，本项目中涉及的部分化工物料的爆炸极限下限较低，在检修时容易出现化学危险物品泄漏或在设备管道中残存，在开车阶段则可能在设备中残存

或混入空气，容易形成爆炸性混合气体，一旦有静电及火花等着火源，容易引起爆炸发生。

②易产生静电及火花等着火源。化工设备管道多采用金属材料，检修过程离不开动火、敲打。有时还需要作业人员进入槽、罐内或上下立体交错作业，极易产生静电及火花，大大增加了检修的火灾危险性。

③检修的防火安全制度不够健全。如：有的企业没有针对建设和检修作业内容、范围提出的专门防火规定，施工要求也不明确。有的企业甚至在检修中无抽堵盲板、置换、清洗的规定。

通过上述分析，检维修作业过程中的危险有害因素包括火灾爆炸、中毒、窒息、灼烫、高处坠落、物体打击、触电、机械致害等。

附件 2.4 自然条件对企业的影响

根据该企业所在地区自然条件状况，该企业主要自然环境危害因素有地震、雷击、洪水、高低气温、雪灾等。

1) 雷击。企业的生产装置、生产厂房、罐区等建（构）筑物多数为露天设置，如果防雷设施不完善或失效，在雷雨天存在被直接雷击和感应雷击的危险。雷电流能破坏绝缘，产生火花，从而导致火灾事故。

2) 地震。该区域抗震设防烈度为 7 度，强烈地震可能造成建（构）筑物破坏和倒塌，造成重大的人员伤害和财产损失。

3) 高温、低温。该区域极端最高气温为 36.6℃，极端最低气温为-31.6℃，对作业环境和条件带来不利影响。严寒有可能导致设备、管道、阀门冻坏破裂，并造成人员冻伤。

4) 洪水。该区域降水多集中在 7、8 月份，一旦发生洪水，有可能造成管线损坏，物料泄漏事故。

5) 雪灾。该企业地处北方，冬季降雪，温度较低，由于降雪可能导致露天设备、厂房发生垮塌事故，温度较低可能引发管道冻裂等事故。

附件 3 定性、定量分析过程

附件 3.1 安全检查表

附件 3.1.1 周边环境及总平面布置

附表 3.1-1 周边环境及总平面布置检查表

附件 3.1.2 生产装置

附表 3.1-2 生产装置安全检查表

附表 3.1-3 重氮化企业安全风险隐患排查指南

附表 3.1-4 氟化企业安全风险隐患排查指南

附件 3.1.3 储存设施

附表 3.1-5 储存设施安全检查表

附件 3.1.4 公用工程及辅助设施

附表 3.1-6 公用工程及辅助设施检查表

附件 3.1.5 安全生产管理

附表 3.1-7 安全生产管理检查表

附件 3.1.6 重大生产安全事故隐患判定

附表 3.1-8 重大生产安全事故隐患判定表

附件 3.1.7 安全检查表小结

附表 3.1-9 安全检查表小结

附件 3.2 作业条件危险性评价法分析过程

根据该项目的实际情况，对生产车间单元、公辅工程单元进行危险性分析评价，并列出主要危险有害因素。其评价结果见附表 3.2-1。

附表 3.2-1 生产、储存过程作业条件危险性

根据以上分析可知，2#生产车间、3#生产车间、4#生产车间、甲类仓库和乙类仓库为高度危险，1#生产车间为显著危险，变配电设施为可能危险，以上作业过程在生产、储存过程中操作不当可能发生安全事故。

附件 3.3 定量分析过程

区域定量风险分析法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，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。

本次定量分析采用“南京安元”软件进行区域定量风险分析计算，计算模型包含已竣工验收部分及该公司东侧试生产装置，通过计算结果分析

附件 3.3.6 小结

(1) 经定量风险模拟计算，厂区区域总体个人风险等值线向东、西、北方向局部溢出厂区范围；经核查，该等值线覆盖范围内不存在三类一般防护目标。氯泄漏工况下，有毒气体下风向中毒危害距离为 534 m；企业北侧薛家村距离厂区 1325 m，东北侧高家村距离厂区 880 m，两处敏感点距离均大于对应的外部安全防护距离。综上，项目外部安全防护距离满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894- 2018）相关要求。

(2) 本次计算得到的社会风险（F-N）曲线处于“尽可能降低区”，企业已建立覆盖全重大危险源的管理与监控体系，配套部署GDS气体检测系统、DCS分布式控制系统及SIS安全仪表系统。生产设备、储罐设置压力、液位、温度等工艺参数监控点位，在SIS系统中配置联锁保护逻辑、在DCS系

统中设置紧急停车等安全管控措施，现有管控条件下社会风险处于可接受水平。

(3) 根据装置多米诺半径模拟结果可知，各装置多米诺影响区域均未超出厂外，与相邻企业之间基本不会产生多米诺效应。

(4) 有毒有害物质泄漏扩散模拟结果表明：一旦发生有毒气体泄漏扩散，东侧营口中石新亚燃气门站、北侧久源实业将受到波及，存在人员中毒、环境污染风险，同时也可能对厂外公路通行车辆及行人造成伤害。

辽宁兴福新材料股份有限公司已配套相应风险防控设施：设置有毒气体检测报警系统；工艺层面配置 DCS 控制系统与 SIS 安全仪表系统；氟化氢相关车间设置氟化氢事故尾气回收系统及喷淋吸收系统（设备配置备用）；液氯气瓶库房装设气体报警器并连锁事故处理系统，库房门窗配套雾状水喷淋设施；生产车间、液氯库分别设置事故氯处理系统，系统采用两级吸收塔，以 15%~20% 氢氧化钠溶液为吸收剂，配置碱浓度、温度在线监测，循环泵设备备用，配套备用碱液罐，可实现 24h 连续运行。氯气报警器探测到泄漏信号后，可自动切断氯气供料管线阀门，联动启动喷淋装置、事故风机，泄漏废气经两级事故吸收装置净化处理后排放，排放口设置氯气检测报警装置；同时配套氯气等有毒物质回收系统。采取上述综合防控措施后，能够有效削减有毒有害物质泄漏扩散的事故影响，泄漏风险总体可控。

(5) 建议：

若厂区总平面布置调整、生产工艺发生变更，应及时重新开展定量风险计算及多米诺效应分析，依据分析结果优化厂区设备设施布局。持续跟踪现行安全标准规范更新，不断提升厂区本质安全水平。

加强与周边企业沟通对接，建立安全信息共享渠道，构建联防联控、应急救援互助工作机制。周边区域规划新建装置时，应协调新建项目将储罐等高风险设施远离厂界，合理增设安全缓冲距离，优先优化高风险设备选址，强化风险在线监测管控。

附件 4 安全评价方法确定说明及安全评价方法简介

附件 4.1 安全评价方法确定说明

附件 4.1.1 评价单元的划分原则

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的。为便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性，评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干个评价单元或更细致的单元。

附件 4.1.2 评价单元划分结果

将该企业划分为周边环境及总平面布置单元、生产装置单元、储存设施单元、公用工程及辅助设施单元、安全管理单元 5 个评价单元。

附件 4.2 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条件和范围。因此，在安全评价中，合理选择安全评价方法是十分重要的。安全评价方法的选择应遵循“充分性、适应性、系统性、针对性、合理性”原则。

根据不同单元选用不同的评价方法，本次评价针对各评价单元分别选用安全检查表法、作业条件危险性分析、区域定量风险分析法进行分析评价。

附件 4.2.1 安全检查表法简介

(1) 安全检查表的编制原则

安全检查表需列举所有可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：

①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。

②参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。

（2）安全检查表的编制

根据国家安全生产监督管理总局编制的《安全评价导则》（AQ 8001-2007）的要求，结合该企业的实际情况，通过现场考察，在对该企业安全生产措施效果、安全管理进行简要分析之后，依据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第十三号）等法规、标准，编制了该公司现场安全检查表。

附件 4.2.2 作业条件危险性分析评价法简介

对于一个具有潜在危险性的作业条件，K.J.格雷厄姆和 G.F.金尼认为，影响危险性的主要因素有 3 个：

①发生事故或危险事件的可能性；

②暴露于这种危险环境的情况；

③事故一旦发生可能产生的后果。用公式来表示，则为： $D=L \cdot E \cdot C$ 式中，
D——作业条件的危险性；

L——事故或危险事件发生的可能性；

E——暴露于危险环境的频率；

C——发生事故或危险事件的可能结果。

（1）发生事故或危险事件的可能性

事故或危险事件发生的可能性与其实际发生的概率相关。若用概率来表示时，绝对不可能发生的概率为 0；而必然发生的事件，其概率为 1。但在考察一个系统的危险性时，绝对不可能发生事故是不确切的，即概率为 0 的情况不确切。所以，将实际上不可能发生的情况作为“打分”的参考点，定其分数值为 0.1。

附表 4.2-1 事故或危险事件发生可能性分值

（2）暴露于危险环境的频率

众所周知，作业人员暴露于危险作业条件的次数越多、时间越长，则受到伤害的可能性也就越大。为此，K.J 格雷厄姆和 G.F.金尼规定了连续出现在潜在危险环境的暴露频率分值为 10，一年仅出现几次非常稀少的暴露频率分值为 1。以 10 和 1 为参考点，再在其区间根据在潜在危险作业条件中暴露情况进行划分，并对应地确定其分值。关于暴露于潜在危险环境的分值见附表 4.2-2。

附表 4.2-2 暴露于潜在危险环境分值

注：*为“打分”的参考点。

（3）发生事故或危险事件的可能结果

造成事故或危险事故的人身伤害或物质损失可在很大范围内变化，以工伤事故而言，可以从轻微伤害到许多人死亡，其范围非常宽广。

因此，K.J.格雷厄姆和 G.F.金尼需要救护的轻微伤害的可能结果，它值规定为 1，以此为一个基准点；而将造成许多人死亡的可能结果规定为分值 100，作为另一个参考点。详见附表 4.2-3。

附表 4.2-3 发生事故或危险事件可能结果的分值

注：*为“打分”参考点。

（4）危险性

确定了上述 3 个具有潜在危险性的作业条件的分值，并按公式进行计算，即可得危险性分值，详见附表 4.2-4。

附表 4.2-4 危险性分值

附件 4.3 区域定量风险分析

定量风险分析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于认可。针对存在火灾、爆炸、有毒气体泄漏等重大危险源场景，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

1. 营业执照
2. 不动产权证明
3. 土地证
4. 建筑工程消防验收意见书
5. 危险化学品登记证
6. 安全生产许可证
7. 《关于成立安全生产管理机构（ESH）及 任命安全生产管理人的决定》兴福安字（2025）001
8. 主要负责人、安全管理人员证书
9. 主要管理人员、安全管理人员学历/资质证书
10. 注册安全工程师注册信息
11. 特种作业人员资格证书及台账
12. 特种设备操作人员证书及台账
13. 雷电防护装置检测报告
14. 特种设备检验报告、台账
15. 压力管道检验报告、台账
16. 可燃/有毒气体报警器检测报告、台账
17. 压力表校准证书、台账
18. 安全阀校验报告、台账
19. 安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程清单
20. 应急预案备案登记表
21. 应急演练记录及照片
22. 重大危险源备案登记表
23. 工伤保险（近三个月）
24. 安全生产责任险回执单

25. HAZOP 分析、SIL 定级、SIL 验算报告
26. 控制室抗爆设计计算文件
27. 近三年涉及到的变更单
28. 关于安全生产许可证登记产品变更情况说明
29. 辽宁省应急管理厅公告（2025 年第 7 号）危险化学品安全生产标准化二级企业名单
30. 车间工艺及有毒可燃气体报警技改设计项目设计说明
31. 安全生产费用支取台账
32. 爆破片台账及更换记录
33. 尾气兼容性分析报告
34. 《营口兴福化工有限公司安全设计诊断报告》（项目名称：营口兴福化工有限公司年产 12600 吨卤素一族芳香氟化学产品生产建设项目营口兴福化工有限公司卤素一族芳香烃氟化学产品技术改造项目，工程代号：22C078，辽宁省石油化工规划设计院有限公司，二零二二年十一月十八日）
35. 整改确认报告
36. 评价结论汇总表
37. 专家评审意见
38. 专家报告意见修改说明
39. 专家现场意见修改说明
40. 现状总平面布置图
41. 爆炸危险区域划分图
42. 气体报警器布置图