

## 前 言

辽宁雷泰生物科技有限公司（以下称辽宁雷泰）位于辽宁省鞍山市海城市腾鳌镇梧桐路 8 号，于 2023 年 7 月 3 日取得安全生产许可证，许可编号为（辽）WH 安许证字〔2023〕1640，许可范围为：乙酸乙酯；乙酸异丙酯、正己烷混合溶剂。许可有效期为 2023 年 7 月 3 日至 2026 年 7 月 2 日。

按照《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实行细则》第四十三条，安全生产许可证有效期为 3 年，企业安全生产许可证有效期届满后继续生产危险化学品的，应当在安全生产许可证有效期届满前 3 个月提出延期申请，并提交包括具备资质的中介机构出具的安全评价报告等相关文件、资料，原实施机关按照本实施细则第三十至三十六条的规定进行审查，省应急管理部门根据审查情况作出是否准予延期的决定。

为此，辽宁雷泰委托沈阳万益安全科技有限公司对其危险化学品生产装置进行安全评价；在接受辽宁雷泰的委托后，我公司成立了安全评价项目组，经现场实地勘察及材料搜集，对照国家现行有关法律法规和国家或行业安全技术标准，依据《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》的要求最终形成《辽宁雷泰生物科技有限公司安全评价报告》。

本安全评价报告主要由编制说明，被评价单位概况，安全评价的范围，安全评价程序，采用的安全评价方法，危险、有害因素分析结果，定性、定量分析安全评价内容的结果，对可能发生的危险化学品事故的预测后果，对策措施与建议，安全评价结论，附录等内容组成。

在安全评价过程中得到了辽宁雷泰领导和同志们的大力支持，在此表示感谢。评价报告中存在的疏漏或不足之处，敬请领导和专家指正。

## 目 录

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| <b>1 编制说明 .....</b>        | <b>1</b>  |
| 1.1 评价目的 .....             | 1         |
| 1.2 评价依据 .....             | 1         |
| <b>2 被评价单位概况 .....</b>     | <b>12</b> |
| 2.1 被评价单位基本情况 .....        | 12        |
| 2.2 生产规模及原辅料 .....         | 21        |
| 2.3 生产工艺 .....             | 24        |
| 2.4 储运系统 .....             | 31        |
| 2.5 主要设备设施及特种设备 .....      | 33        |
| 2.6 主要建（构）筑物 .....         | 39        |
| 2.7 公辅工程 .....             | 40        |
| 2.8 安全管理机构和劳动定员 .....      | 53        |
| <b>3 安全评价的范围 .....</b>     | <b>55</b> |
| <b>4 安全评价程序 .....</b>      | <b>56</b> |
| 4.1 确定评价范围 .....           | 56        |
| 4.2 收集、整理所需资料 .....        | 56        |
| 4.3 确定评价方法 .....           | 56        |
| 4.4 定性、定量分析评价 .....        | 56        |
| 4.5 与被评价单位交换意见 .....       | 57        |
| 4.6 整理、归纳安全评价结果 .....      | 57        |
| 4.7 编制安全评价报告 .....         | 57        |
| <b>5 采用的安全评价方法 .....</b>   | <b>58</b> |
| 5.1 评价单元的划分及评价方法的选择 .....  | 58        |
| 5.2 评价方法介绍 .....           | 58        |
| <b>6 危险、有害因素分析结果 .....</b> | <b>63</b> |
| 6.1 物料的危险有害因素分析汇总 .....    | 63        |

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| 6.2 生产过程中主要危险有害因素分析结果汇总 .....        | 67         |
| 6.3 “两重点、一重大”辨识结果 .....              | 68         |
| 6.4 外部安全防护距离 .....                   | 68         |
| <b>7 定性、定量分析安全评价内容的结果 .....</b>      | <b>70</b>  |
| 7.1 生产单位外部周边情况和自然条件影响分析 .....        | 70         |
| 7.2 安全生产条件分析 .....                   | 74         |
| 7.3 定性定量评价结果 .....                   | 89         |
| 7.4 案例分析 .....                       | 90         |
| <b>8 对可能发生的危险化学品事故的预测后果 .....</b>    | <b>93</b>  |
| 8.1 生产过程中出现化学品泄漏的可能性 .....           | 93         |
| 8.2 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 ..... | 95         |
| 8.3 毒性物质泄漏后果分析 .....                 | 97         |
| 8.4 化学品泄漏后事故模拟结果 .....               | 97         |
| <b>9 对策措施与建议 .....</b>               | <b>98</b>  |
| 9.1 安全对策措施 .....                     | 98         |
| 9.2 整改建议及落实情况 .....                  | 100        |
| <b>10 安全评价结论 .....</b>               | <b>101</b> |
| <b>附录 A 危险、有害因素分析过程 .....</b>        | <b>102</b> |
| A.1 物料的危险、有害因素分析 .....               | 102        |
| A.2 生产过程中的危险、有害因素分析 .....            | 111        |
| A.3 重大危险源辨识 .....                    | 131        |
| <b>附录 B 定性、定量分析过程 .....</b>          | <b>135</b> |
| B.1 安全检查表法 .....                     | 135        |
| B.2 池火灾事故模型评价法 .....                 | 180        |
| B.3 物理爆炸事故后果模拟评价法 .....              | 183        |
| B.4 多米诺效应计算 .....                    | 185        |

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| <b>附录 C 评价结论汇总表</b>           | <b>187</b> |
| <b>附录 D 企业提供资料</b>            | <b>189</b> |
| D.1 营业执照                      | 189        |
| D.2 土地证                       | 190        |
| D.3 安全生产许可证                   | 191        |
| D.4 危险化学品登记证书                 | 192        |
| D.5 特殊建设工程消防验收意见书             | 194        |
| D.6 成立安全管理机构的文件和安全管理人員任命文件    | 195        |
| D.7 主要负责人、安全管理人員的培训证明、学历及注安师证 | 197        |
| D.8 安全生产责任制、安全管理制度清单及操作规程目录   | 200        |
| D.9 雷电防护装置检测报告                | 207        |
| D.10 压力容器定期检验报告、使用登记证及台账      | 214        |
| D.11 压力管道检测报告及台账              | 221        |
| D.12 叉车定期检验报告、使用登记证           | 233        |
| D.13 气体报警器校准证书及台帳             | 241        |
| D.14 压力表校准证书及台帳               | 246        |
| D.15 安全閥校验报告及台账               | 252        |
| D.16 防爆电气设备检测报告               | 254        |
| D.17 特种设备操作人员（叉车司机）资格证及台账     | 267        |
| D.18 特种作业人員资格证及台帳             | 271        |
| D.19 工伤保险、安责險繳費证明             | 276        |
| D.20 应急预案备案登记表及演练记录           | 280        |
| D.21 废气处理装置更换活性炭安全操作规程        | 290        |
| <b>附录 E 整改确认报告</b>            | <b>292</b> |
| <b>审查意见</b>                   | <b>296</b> |
| <b>审查意见整改落实情况表</b>            | <b>297</b> |

## 1 编制说明

### 1.1 评价目的

(1) 评价辽宁雷泰所采取的安全技术措施和管理措施的完备性、科学性、有效性，判别其安全生产条件是否符合国家对危险化学品生产企业的有关要求。

(2) 分析辽宁雷泰日常生产过程中存在和潜在的危险、有害因素，找出装置目前存在的安全隐患，提出隐患治理措施及建议，为企业安全隐患治理提供依据；

(3) 核查辽宁雷泰自取得安全生产许可证后装置、工艺、设备、主要安全生产责任人等发生变更的情况；

(4) 作为辽宁雷泰延期申请危险化学品生产安全生产许可证的必要资料，也为当地政府应急管理部门对其危险化学品生产实施行政许可和日常监管提供技术支撑。

### 1.2 评价依据

本评价依据的国家法律法规、部门规章和国家或行业技术标准以及参考资料等如下：

#### 1.2.1 法律及法规

(1) 《中华人民共和国安全生产法(2021年修订)》(国家主席令〔2002〕第七十号，国家主席令〔2021〕第八十八号修正，2021年9月1日实施)

(2) 《中华人民共和国危险化学品安全法》(国家主席令〔2025〕第六十四号，2026年5月1日实施)

(3) 《中华人民共和国特种设备安全法》(国家主席令〔2013〕第四号，

2014 年 1 月 1 日实施)

(4) 《中华人民共和国消防法》(国家主席令〔2008〕第六号,国家主席令〔2021〕第八十一号修正,2021 年 4 月 29 日实施)

(5) 《中华人民共和国突发事件应对法》(国家主席令〔2024〕第二十五号,2024 年 11 月 1 日起施行)

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(国家主席令〔2020〕第四十三号,2020 年 9 月 1 日实施)

(7) 《特种设备安全监察条例》(国务院令〔2003〕373 号,国务院令〔2009〕549 号修正,2009 年 5 月 1 日实施)

(8) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令〔2011〕591 号,国务院令〔2013〕645 号修正,2013 年 12 月 7 日实施)

(9) 《安全生产许可证条例》(国务院令〔2004〕397 号,国务院令〔2014〕第 653 号修正,2014 年 7 月 29 日实施)

(10) 《生产安全事故应急条例》(国务院令〔2019〕708 号,2019 年 4 月 1 日实施)

(11) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(国务院令〔2002〕第 352 号,国务院令〔2024〕797 号修改,2025 年 1 月 1 日实施)

(12) 《国家危险废物名录(2025 年版)》(生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令〔2024〕第 36 号,2025 年 1 月 1 日实施)

(13) 《辽宁省安全生产条例》(辽人常〔2017〕64 号,辽人常〔2025〕34 号修正,2025 年 5 月 29 日实施)

(14) 《辽宁省突发事件应对条例》(辽人常〔2009〕17 号,辽人常〔2020〕47 号修正,2020 年 3 月 30 日实施)

(15) 《辽宁省消防条例》(辽人常〔2022〕103 号,2022 年 11 月 9 日施行)

### 1.2.2 规章及文件

(1) 《危险化学品目录(2015版)》(安监局等十部门公告〔2015〕5号,应急部等十部门公告〔2026〕3号修正,2026年4月9日实施)

(2) 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(安监总局令〔2011〕41号,应急部公告〔2019〕11号修正,2019年4月13日实施)

(3) 《关于印发<危险化学品生产企业安全评价导则(试行)>的通知》(安监管危化字〔2004〕127号,2004年9月8日实施)

(4) 《国家安全监管总局办公厅关于印发<危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)>的通知》(安监总厅管三〔2015〕80号,2015年8月19日实施)

(5) 《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)〉涉及柴油部分内容的通知》(应急厅函〔2022〕300号,2023年1月1日实施)

(6) 《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》(安监总管三〔2017〕1号,2017年1月5日实施)

(7) 《辽宁省应急管理厅关于进一步规范高风险危险化学品建设项目安全审查的通知》(辽应急危化〔2025〕4号,2025年3月13日实施)

(8) 《生产经营单位安全培训规定》(安监总局令〔2006〕3号,安监总局令〔2015〕80号修正,2015年7月1日实施)

(9) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(安监总局令〔2007〕16号,2008年2月1日实施)

(10) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(安监总局令〔2010〕30号,应急部令〔2025〕19号修正,2026年6月1日实施)

(11) 《安全生产培训管理办法》(安监总局令〔2012〕44号,安监总局令〔2015〕80号修正,2015年7月1日实施)

- (12) 《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11月21日实施)
- (13) 《生产安全事故应急预案管理办法》(安监总局令〔2016〕88号, 应急部令〔2019〕2号修正, 2019年9月1日实施)
- (14) 《应急管理部关于印发〈化工园区安全风险排查治理导则(试行)〉和〈危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则〉的通知》(应急〔2019〕78号, 2019年8月12日实施)
- (15) 《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, 2018年9月4日实施)
- (16) 《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, 2020年10月23日实施)
- (17) 《关于对危险化学品领域安全生产新情况新问题开展专项排查整治的通知》(应急厅函〔2021〕129号, 2021年6月7日实施)
- (18) 《关于印发<危险化学品企业生产安全事故应急准备指南>的通知》(应急厅〔2019〕62号, 2019年12月26日实施)
- (19) 《应急管理部办公厅关于印发2023年危险化学品安全监管工作要点和危险化学品企业装置设备带“病”运行安全专项整治等9个工作方案的通知》(应急厅〔2023〕5号, 2023年2月21日实施)
- (20) 《应急管理部办公厅关于印发<2025年危险化学品企业安全生产执法检查重点事项指导目录>的通知》(应急厅〔2025〕6号, 2025年3月13日实施)
- (21) 《应急管理部办公厅关于印发2025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〔2025〕60号, 2025年3月26日实施)
- (22) 《国务院安全生产委员会关于印发<全国危险化学品安全风险集

中治理方案>的通知》（安委〔2021〕12号，2021年12月31日实施）

（23）《国务院安全生产委员会印发<安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）>的通知》（安委〔2024〕2号，2024年1月1日实施）

（24）《国务院安全生产委员会关于印发<关于强化危险化学品“一件事”全链条安全管理的措施>的通知》（安委〔2025〕4号，2025年2月10日实施）

（25）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（发改委令〔2023〕7号，2024年2月1日实施）

（26）《特种设备安全监督检查办法》（市监总局令〔2022〕57号，2022年7月1日实施）

（27）《市场监管总局特种设备局关于修订<特种设备生产（使用）单位常规监督检查项目表>的通知》（市监特设〔司〕函〔2023〕36号，2023年5月30日实施）

（28）《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》（市监总局令〔2023〕74号，2023年5月5日实施）

（29）《市场监管总局办公厅关于印发<场（厂）内专用机动车辆使用安全治理等三个行动方案>的通知》（市监特设发〔2025〕35号，2025年4月8日）

（30）《国家质检总局关于修订<特种设备目录>的公告》（2014年第114号，2014年10月30日实施）

（31）《国家质量监督检验检疫总局关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》（质监总局令第140号，2011年7月1日实施）

（32）《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7月19日实施）

（33）《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号，2009年6月12日实施）

（34）《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，2011年7月1日实施）

（35）《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，2011年7月1日实施）

（36）《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号，2013年1月15日实施）

（37）《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94号，2014年8月29日实施）

（38）《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6月3日实施）

（39）《国家安监总局关于印发化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录的通知》（安监总管三〔2015〕113号，2015年12月14日实施）

（40）《应急管理部办公厅关于印发<应急管理先进适用技术装备推广与安全生产落后技术装备淘汰目录管理办法（试行）>的通知》（应急厅〔2025〕19号，2025年9月28日发布）

（41）《国务院安委会办公室关于认真贯彻落实习近平总书记重要指示精神坚决防范遏制重特大事故的通知》（安委办明电〔2025〕6号，2025年5月5日实施）

（42）《工业和信息化部等九部门关于印发<精细化工产业创新发展实施方案（2024-2027年）>的通知》（工信部联原〔2024〕136号，2024年7月2日实施）

（43）《中国气象局安全生产委员会办公室<化学品仓库建设工程和场所防雷安全隐患排查要求标准（试行）>》（中气安委办发〔2024〕3号，2025年2月13日实施）

(44) 《仓库防火安全管理规则》(公安部令〔1990〕6号, 1990年4月10日实施)

(45) 《关于修改<关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见的通知>》(辽安监危化〔2017〕22号, 2017年11月28日实施)

(46) 《辽宁省生产安全事故应急预案管理办法实施细则》(辽安监应急〔2017〕5号, 2017年9月13日实施)

(47) 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》(辽政令〔2011〕264号, 辽政令〔2021〕第341号, 2022年2月1日实施)

(48) 《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, 2016年12月19日起实施)

### 1.2.3 标准规范

- (1) 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)
- (2) 《精细化工企业安全管理规范》(AQ 3062-2025)
- (3) 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB 50160-2008)
- (4) 《精细化工反应安全风险评估规范》(GB/T 42300-2022)
- (5) 《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB 50016-2014)
- (6) 《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022)
- (7) 《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014)
- (8) 《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012)
- (9) 《化工企业总图运输设计规范》(GB 50489-2009)
- (10) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2022)
- (11) 《生产安全事故分类与编码》(GB 6441-2025)
- (12) 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》(GB/T 16483-2008)
- (13) 《化学品分类和标签规范 第6部分: 加压气体》(GB 30000.6-2013)
- (14) 《化学品分类和标签规范 第7部分: 易燃液体》(GB 30000.7-2013)

- (15) 《化学品分类和标签规范 第 19 部分：皮肤腐蚀/刺激》（GB 30000.19-2013）
- (16) 《化学品分类和标签规范 第 20 部分：严重眼损伤/眼刺激》（GB 30000.20-2013）
- (17) 《化学品分类和标签规范 第 24 部分：生殖毒性》（GB 30000.24-2013）
- (18) 《化学品分类和标签规范 第 25 部分：特异性靶器官毒性一次接触》（GB 30000.25-2013）
- (19) 《化学品分类和标签规范 第 26 部分：特异性靶器官毒性反复接触》（GB 30000.26-2013）
- (20) 《化学品分类和标签规范 第 27 部分：吸入危害》（GB 30000.27-2013）
- (21) 《化学品分类和标签规范 第 28 部分：对水生环境的危害》（GB 30000.28-2013）
- (22) 《化学品分类和标签规范 第 29 部分：对臭氧层的危害》（GB30000.29-2013）
- (23) 《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）
- (24) 《化工装置设备布置设计规定》（HG/T 20546-2009）
- (25) 《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T 20698-2009）
- (26) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）
- (27) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）
- (28) 《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）
- (29) 《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014）
- (30) 《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）

- (31) 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- (32) 《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T 50011-2010）
- (33) 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）
- (34) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB 50343-2012）
- (35) 《建筑照明设计标准》（GB/T 50034-2024）
- (36) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）
- (37) 《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）
- (38) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019-2015）
- (39) 《机械安全 局部排气通风系统 安全要求》（GB/T 35077-2025）
- (40) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
- (41) 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB 50053-2013）
- (42) 《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）
- (43) 《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）
- (44) 《防止静电事故通用要求》（GB 12158-2024）
- (45) 《静电防护管理通用要求》（GB/T 39587-2020）
- (46) 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ 3009-2007）
- (47) 《生产过程安全基本要求》（GB 12801-2025）
- (48) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）
- (49) 《化工设备安全管理规范》（GB/T 44958-2024）
- (50) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）
- (51) 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB 51309-2018）
- (52) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）
- (53) 《消防应急照明和疏散指示系统》（GB 17945-2024）
- (54) 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）

- (55) 《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：直梯》(GB 4053.1-2025)
- (56) 《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：斜梯》(GB 4053.2-2025)
- (57) 《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 4053.3-2025)
- (58) 《化学品作业场所安全警示标志规范》(AQ 3047-2013)
- (59) 《工作场所毒物危害程度分级标准》(GBZ/T 230-2025)
- (60) 《室外给水设计标准》(GB 50013-2018)
- (61) 《室外排水设计标准》(GB 50014-2021)
- (62) 《化学工业污水处理与回用设计规范》(GB 50684-2011)
- (63) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》(GB 17914-2013)
- (64) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》(GB 17915-2013)
- (65) 《毒害性商品储存养护技术条件》(GB 17916-2013)
- (66) 《分散型控制系统工程设计规范》(HG/T 20573-2012)
- (67) 《工业电视系统工程设计标准》(GB/T 50115-2019)
- (68) 《视频安防监控系统工程设计规范》(GB 50395-2007)
- (69) 《仓储场所消防安全管理通则》(XF 1131-2014)
- (70) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)
- (71) 《危险货物分类和品名编号》(GB 6944-2025)
- (72) 《危险货物品名表》(GB 12268-2025)
- (73) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB 30077-2023)
- (74) 《用电安全导则》(GB/T 13869-2017)
- (75) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 36894-2018)
- (76) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T  
29639-2020)
- (77) 《危险化学品安全生产风险分级管控技术规范》(GB/T

45420-2025)

- (78) 《特种设备重大事故隐患判定准则》 (GB 45067-2024)
- (79) 《特种设备使用管理规则》 (TSG 08-2026)
- (80) 《气瓶安全技术规程》 (TSG 23-2021)
- (81) 《<气瓶安全技术规程>行业标准第 1 号修改单》 (TSG 23-2021/XG1-2024)
- (82) 《工业管道安全技术规程》 (TSG 31-2025)
- (83) 《防雷安全风险分级管控要求 化学品仓库建设工程和场所》 (QX/T 739-2024)
- (84) 《生产安全事故应急演练基本规范》 (YJ/T 9007-2019)
- (85) 《生产安全事故应急演练评估规范》 (YJ/T 9009-2015)
- (86) 《变压吸附制氧、制氮设备》 (JB/T 6427-2015)
- (87) 《化工过程安全管理导则》 (AQ/T 3034-2022)
- (88) 《石油化工控制室设计规范》 (SH/T 3006-2024)
- (89) 《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)
- (90) 《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》 (AQ 3063-2025)
- (91) 《粉尘爆炸泄压规范》 (GB 15605-2024)
- (92) 《粉尘防爆安全规程》 (GB 15577-2018)
- (93) 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T 34525-2017)
- (94) 《安全评价通则》 (AQ 8001-2007)

#### 1.2.4 参考资料

- (1) 《危险化学品安全技术全书》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) 《化工安全技术与管理》化学工业出版社

## 2 被评价单位概况

### 2.1 被评价单位基本情况

#### 2.1.1 企业概况

辽宁雷泰住所为辽宁省鞍山市海城市腾鳌镇梧桐路 8 号，成立于 2019 年 8 月，法定代表人为朱闻雷，注册资金 2000 万元。公司类型为有限责任公司，经营范围为研发：生物防污产品；生产、销售：辣椒素（碱）、防鼠塑料助剂、防蚁塑料助剂、辣椒油；销售：水性涂料、电缆料、纺织助剂（危险化学品除外）（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）。

辽宁雷泰所属的辣椒素（碱）及系列衍生产品生产装置于 2020 年 4 月开始进行设计，于 2021 年 5 月建成，于 2022 年 1 月进行试生产，于 2023 年 7 月 3 日完成项目验收并取得危险化学品生产许可证。而《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）于 2020 年 10 月 1 日实施，厂区均按《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）进行设计，故本次评价按《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）的要求进行周边环境和总平面布置防火间距的检查，而对安全管理、生产场所（包括生产工艺与设备设施）、储存场所、公辅工程则主要采用《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）进行检查。

现全厂总人数 20 人，设置安全管理机构，配备 1 名专职安全管理人员（为注册安全工程师）。其生产安全事故应急预案于 2024 年 12 月 19 日已在海城市应急管理局备案并取得备案登记表。

#### 2.1.2 三年来的生产情况

辽宁雷泰厂区北侧辽宁驰鸿科技有限公司正在建设二期工程（尚未竣工），厂区外其他周边环境及厂区内的生产装置、储运设施和公辅工程及生产工艺、

生产规模等均未发生变化，未进行新、改、扩建等“三同时”项目，亦未发生生产安全事故。2026年5月，辽宁雷泰生物科技有限公司委托辽宁省轻工设计院有限对其生产装置和储运设施进行HAZOP分析和SIL定级分析，并出具分析报告。

辽宁雷泰本次生产许可证申请范围无变化。

### 2.1.3 自然条件

#### （一）气象条件

鞍山地处中纬度的松辽平原的东南部，属暖温带大陆性季风气候区，夏季以偏南风为主，冬季以偏北风为主。夏季由于热带海洋气团的入侵，雨量丰沛，气温较高，冬季受极地大陆气团影响，降水较少，气温较低。

四季分明，雨热同期，干冷同季，大雨、冰雹、寒潮、旱涝、霜冻等灾害性天气在不同年份和季节均有不同程度的发生。鞍山地区主要自然条件，见表2.1-1。

表 2.1-1 自然条件情况表

| 气象  | 参数           | 单位  | 数 值    |
|-----|--------------|-----|--------|
| 气温  | 年平均气温        | ℃   | 19.8   |
|     | 极端最高气温       | ℃   | 37.7   |
|     | 极端最低气温       | ℃   | -37.3  |
|     | 最热月平均气温      | ℃   | 28.6   |
|     | 最冷月平均气温      | ℃   | -20.4  |
| 湿度  | 年平均湿度        | %   | 68     |
|     | 最大月平均湿度      | %   | 87     |
|     | 最小月平均湿度      | %   | 42     |
| 气压  | 年平均大气压       | KPa | 102.22 |
| 降雨量 | 年平均降雨量       | mm  | 790.9  |
|     | 2019 年最大小时雨强 | mm  | 60~80  |
| 风   | 年平均风速        | m/s | 2.6    |

| 气象 | 参数      | 单位  | 数 值       |
|----|---------|-----|-----------|
|    | 最大风速    | m/s | 21.06     |
|    | 主导风向    | —   | 夏：东南；冬：东北 |
| 雷暴 | 年平均雷暴日数 | d   | 26.9      |
| 积雪 | 最大积雪深度  | mm  | 33.0      |
| 冻土 | 最大冻土深度  | m   | 1.43      |

## （二）水文条件

太子河贯穿项目所在区域，太子河经辽阳县唐马寨入海城市高坨子镇境内，由东北向西南流至西四镇与浑河汇合。该河是海城市西部平原的大型河流，境内河段长 34.7 公里，平均宽 123~150m，流域面积为 3009.8 平方公里。源于海城境内的海城河、五道河、三通河以及源于鞍山市区的沙河（经改造后取名万水河）、南沙河、杨柳河、运粮河均汇入太子河。

## （三）项目所在地抗震烈度

辽宁雷泰所在地区抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.2g。

### 2.1.4 周边环境

辽宁雷泰厂址位于鞍山海城市腾鳌经济开发区化工园区内，其北侧为辽宁驰鸿科技有限公司，西侧为 2 条架空电力线路（一条杆高为 12m，一条塔高为 30m），西侧梧桐路为园区内道路，东侧和南侧均为耕地。

辽宁雷泰所处区域位置，见图 2.1-1；周边环境的情况，见图 2.1-2；与周边环境的防火间距，见表 2.1-2。



图 2.1-1 区域位置图



| 序号 | 厂内设备<br>(施)/建(构)<br>筑物名称 | 方位 | 名称                        | 标准距<br>离 (m) | 实际<br>距离<br>(m) | 依据                                     | 结论 |
|----|--------------------------|----|---------------------------|--------------|-----------------|----------------------------------------|----|
| 6  |                          |    | 辽宁驰鸿科技有限公司<br>生产车间 3 (甲类) | 30           | 40              | GB50160-2008 (2018<br>版) 第 4.1.10 条注 5 | 符合 |
| 7  | 生产车间<br>(甲类)             | 西  | 架空电力线路<br>(中心线, 杆高 h=12m) | 1.5h=18      | 90              | GB50160-2008 (2018<br>版) 第 4.1.9 条     | 符合 |
| 8  |                          |    | 架空电力线路 (中心线,<br>塔高 h=30m) | 1.5h=45      | 110             | GB50160-2008 (2018<br>版) 第 4.1.9 条     | 符合 |
| 9  |                          |    | 梧桐路 (厂外公路, 其他<br>公路, 路边)  | 20           | 100             | GB50160-2008 (2018<br>版) 第 4.1.9 条     | 符合 |
| 10 | 控制中心 (全<br>厂一类重要<br>设施)  | 西  | 架空电力线路<br>(杆高 12m)        | —            | 10              | GB50160-2008 (2018<br>版) 第 4.1.9 条     | 符合 |
| 11 | 公用工程站<br>(全厂二类<br>重要设施)  | 西  | 架空电力线路<br>(杆高 12m)        | —            | 10              | GB50160-2008 (2018<br>版) 第 4.1.9 条     | 符合 |

### 2.1.5 总平面布置

辽宁雷泰厂区设置实体围墙。生产车间位于厂区中部, 其北侧为综合楼、仓库一, 东侧为仓库三、埋地罐区, 西侧为事故水池及雨水暂存池、消防水池、仓库二, 南侧为厂区围墙。综合楼位于厂区西北角, 东侧为仓库一, 南侧为门卫、控制中心和事故水池及雨水暂存池, 西侧为厂区围墙。公用工程站位于厂区西部, 其北侧为控制中心, 东侧为消防水池和仓库二, 西侧和南侧均为厂区围墙。汽车卸车站位于埋地罐区东侧的空地上, 其北侧为仓库三, 东侧和南侧均为厂区围墙。

辽宁雷泰厂区设置 2 个出入口, 人行出入口和物流出入口均分别独立。厂区内生产车间、埋地罐区、汽车卸车站、仓库一、仓库二和仓库三均设置环形消防通道。

厂区在生产车间和库房周围设置了环形消防通道, 转弯半径 12m, 并与厂区人员出入口和货物出入口相连接, 道路采用水泥混凝土面层, 过路管架净空高度 5m。

厂区道路采用水泥混凝土道路, 设置 6m 宽原料运输道路。

厂区纵向道路坡度 0.2、横向道路坡度 1.5。

罐区内设一个罐池，设置 6 个埋地储罐，其中 3 个存放乙酸乙酯，由槽车卸入储罐中，再输送到生产车间；1 个储罐存放由生产车间输送来的回收乙酸乙酯；2 个为预留储罐。

辽宁雷泰总平面布置情况，见图 2.1-3；埋地罐区的平面布置情况，见图 2.1-4；总平面布置防火间距情况，见表 2.1-3。

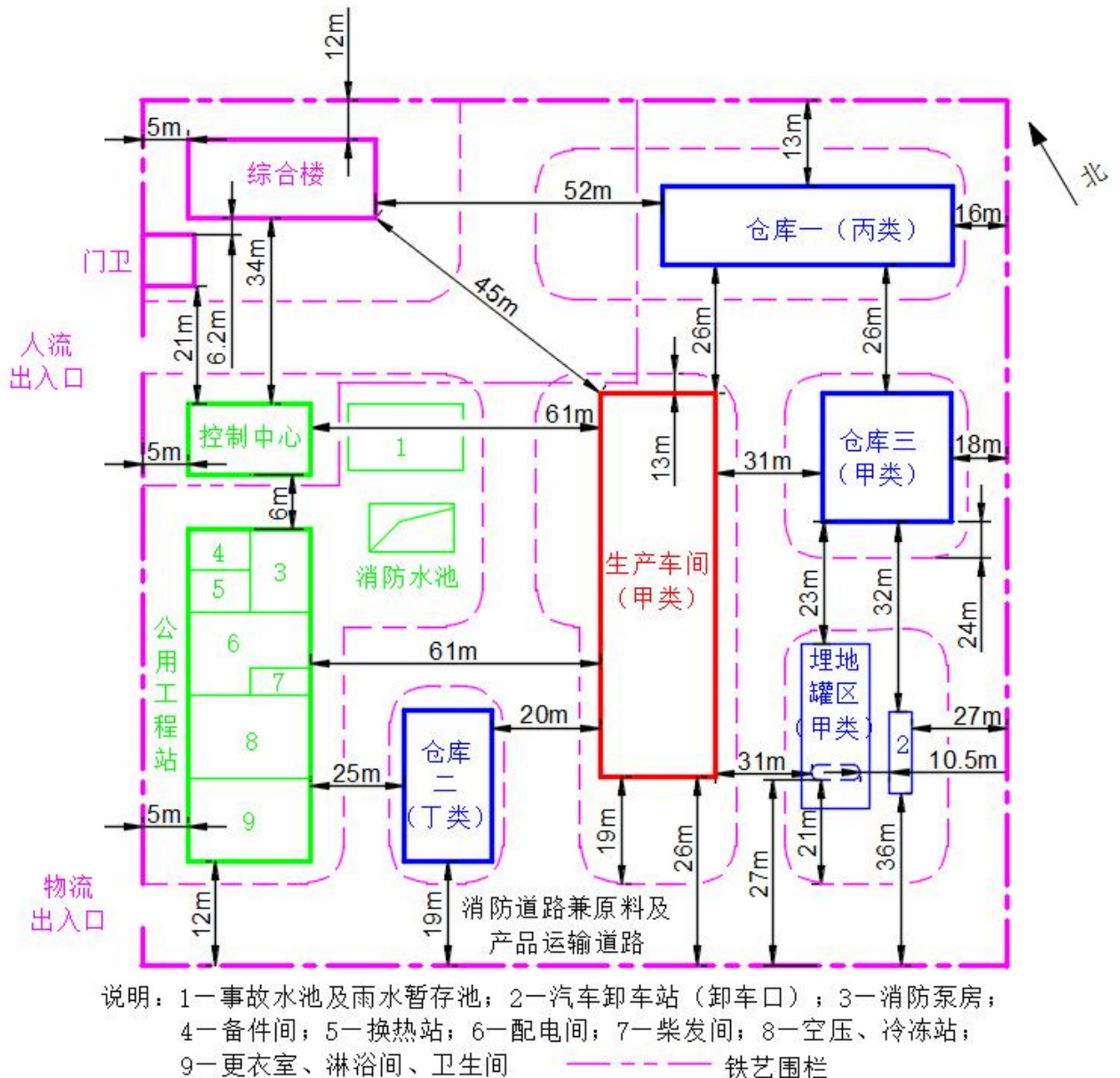


图 2.1-3 总平面布置示意图

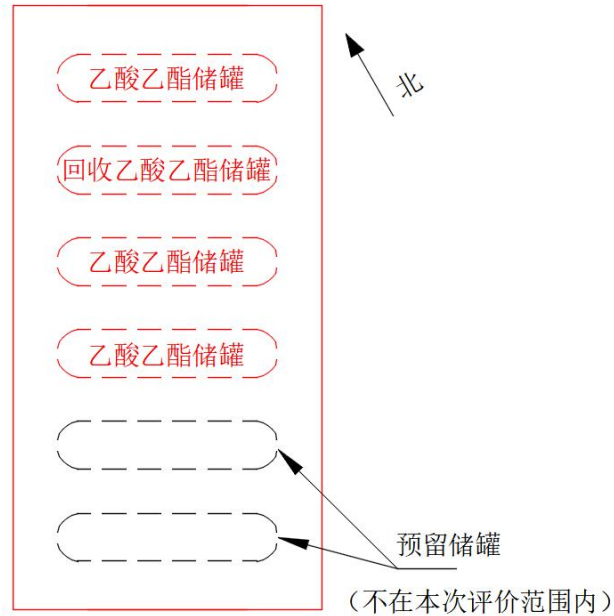


图 2.1-4 埋地罐区平面布置示意图

表 2.1-3 总平面布置的防火间距情况表

| 序号 | 名称                   | 方位 | 名称                                            | 标准距离 (m)                    | 实际距离 (m) | 依据                                   | 备注 |
|----|----------------------|----|-----------------------------------------------|-----------------------------|----------|--------------------------------------|----|
| 1  | 生产车间<br>(甲类, 单层, 二级) | 北  | 仓库一<br>(丙类)                                   | $30 \times (1-25\%) = 22.5$ | 26       | GB50160-2008 (2018 版) 第 4.2.12 条及注 8 | 符合 |
| 2  |                      |    | 厂内道路(主要道路)                                    | 10                          | 13       | GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.3 条      | 符合 |
| 3  |                      |    | 综合楼(一类全厂重要设施)                                 | 40                          | 45       | GB50160-2008 (2018 版) 第 4.2.12 条     | 符合 |
| 4  |                      | 东  | 仓库三(甲类, 单层, 一级)                               | 30                          | 31       | GB50160-2008 (2018 版) 第 4.2.12 条     | 符合 |
| 5  |                      |    | 埋地储罐(甲 <sub>B</sub> 类, 卧罐, 90m <sup>3</sup> ) | $25 \times (1-50\%) = 12.5$ | 31       | GB50160-2008 (2018 版) 第 4.2.12 条及注 5 | 符合 |
| 6  |                      | 西  | 控制中心(一类全厂重要设施)                                | 40                          | 61       | GB50160-2008 (2018 版) 第 4.2.12 条     | 符合 |
| 7  |                      |    | 公用工程站(消防水泵房)                                  | 50                          | 61       | GB50160-2008 (2018 版) 第 4.2.12 条及注 3 | 符合 |
| 8  |                      |    | 仓库二(丁类, 单层, 二级)                               | 12                          | 20       | GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条      | 符合 |
| 9  |                      | 南  | 厂区围墙                                          | 25                          | 26       | GB50160-2008 (2018 版) 第 4.2.12 条     | 符合 |
| 10 |                      |    | 厂内道路(原料及产品运输道路)                               | 15                          | 19       | GB50160-2008 (2018 版) 第 4.2.12 条     | 符合 |
| 11 | 综合楼<br>(一类全厂重)       | 北  | 厂区围墙                                          | 5                           | 12       | GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条     | 符合 |

| 序号 | 名称                                   | 方位 | 名称                                  | 标准距离(m)                      | 实际距离(m) | 依据                                  | 备注 |
|----|--------------------------------------|----|-------------------------------------|------------------------------|---------|-------------------------------------|----|
| 12 | 要设施, 民建, 二级)                         | 东  | 仓库一 (丙类)                            | $45 \times (1-25\%) = 33.75$ | 52      | GB50160-2008 (2018版) 第 4.2.12 条及注 8 | 符合 |
| 13 |                                      | 西  | 厂区围墙                                | 5                            | 5       | GB50016-2014 (2018版) 第 3.4.12 条     | 符合 |
| 14 |                                      | 南  | 控制中心(一类全厂重要设施, 丁类, 二级)              | 10                           | 34      | GB50016-2014 (2018版) 第 3.4.1 条      | 符合 |
| 15 |                                      |    | 门卫 (民建, 二级)                         | 6                            | 6.2     | GB50016-2014 (2018版) 第 5.2.2 条      | 符合 |
| 16 | 公用工程站 (一类全厂重要设施, 丁类, 二级)             | 北  | 控制中心 (一类全厂重要设施, 丁类, 二级)             | 4                            | 6       | GB50016-2014 (2018版) 第 3.4.1 条及注 3  | 符合 |
| 17 |                                      | 东  | 仓库二 (丁类)                            | 10                           | 25      | GB50016-2014 (2018版) 第 3.4.1 条      | 符合 |
| 18 |                                      | 西  | 厂区围墙                                | 5                            | 5       | GB50016-2014 (2018版) 第 3.4.12 条     | 符合 |
| 19 |                                      | 南  | 厂区围墙                                | 5                            | 12      | GB50016-2014 (2018版) 第 3.4.12 条     | 符合 |
| 20 | 控制中心 (一类全厂重要设施, 丁类, 二级)              | 北  | 门卫(民建, 二级)                          | 10                           | 21      | GB50016-2014 (2018版) 第 3.4.1 条      | 符合 |
| 21 |                                      | 西  | 厂区围墙                                | 5                            | 5       | GB50016-2014 (2018版) 第 3.4.12 条     | 符合 |
| 22 | 仓库三 (甲类, 储存物品第 1、2、5、6 项, > 10t, 一级) | 北  | 仓库一 (丙类, 二级)                        | 15                           | 26      | GB50016-2014 (2018版) 第 3.5.1 条      | 符合 |
| 23 |                                      | 东  | 厂区围墙                                | 15                           | 18      | GB50160-2008 (2018版) 第 4.2.12 条及注 8 | 符合 |
| 24 |                                      | 南  | 埋地储罐 (甲 B 类, 卧罐, 90m <sup>3</sup> ) | $10 \times (1-50\%) = 5$     | 23      | GB50160-2008 (2018版) 第 4.2.12 条及注 5 | 符合 |
| 25 |                                      |    | 厂内道路(原料及产品运输道路)                     | 10                           | 24      | GB50160-2008 (2018版) 第 4.2.12 条     | 符合 |
| 26 | 埋地储罐 (甲 B 类, 卧罐, 90m <sup>3</sup> )  | 东  | 汽车卸车站 (甲)                           | $10 \times (1-50\%) = 5$     | 10.5    | GB50160-2008 (2018版) 第 4.2.12 条及注 5 | 符合 |
| 27 |                                      | 南  | 原料及产品运输道路                           | $10 \times (1-50\%) = 5$     | 21      | GB50160-2008 (2018版) 第 4.2.12 条及注 5 | 符合 |
| 28 |                                      |    | 厂区围墙                                | $25 \times (1-50\%) = 12.5$  | 27      | GB50160-2008 (2018版) 第 4.2.12 条及注 5 | 符合 |
| 29 | 汽车卸车站卸车设施 (甲类)                       | 北  | 仓库三 (甲类)                            | 25                           | 32      | GB50160-2008 (2018版) 第 4.2.12 条     | 符合 |
| 30 |                                      | 东  | 厂区围墙                                | 25                           | 27      | GB50160-2008 (2018版) 第 4.2.12 条     | 符合 |
| 31 |                                      | 南  | 厂区围墙                                | 25                           | 36      | GB50160-2008 (2018版) 第 4.2.12 条     | 符合 |

| 序号 | 名称              | 方位 | 名称   | 标准距离(m)              | 实际距离(m) | 依据                             | 备注 |
|----|-----------------|----|------|----------------------|---------|--------------------------------|----|
|    |                 |    |      |                      |         | 版)第4.2.12条                     |    |
| 32 | 仓库一<br>(丙类, 二级) | 北  | 厂区围墙 | 15×(1-25%)<br>=11.25 | 13      | GB50160-2008(2018版)第4.2.12条及注8 | 符合 |
| 33 |                 | 东  | 厂区围墙 | 15×(1-25%)<br>=11.25 | 16      | GB50160-2008(2018版)第4.2.12条及注8 | 符合 |
| 34 | 仓库二<br>(丁类, 二级) | 南  | 厂区围墙 | 5                    | 19      | GB50016-2014(2018版)第3.5.5条     | 符合 |

## 2.2 生产规模及原辅料

### 2.2.1 生产规模

辽宁雷泰在生产车间内设置一套辣椒素(碱)及系列衍生产品的生产装置, 其生产规模及产品方案, 见表2.2-1。

表 2.2-1 生产规模情况表

| 序号      | 产品          | 相态 | 纯度  | 生产规模(t/a) | 生产场所 | 储存场所 | 包装规格       | 运输方式 | 备注                                                                                                        |
|---------|-------------|----|-----|-----------|------|------|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) 主产品 |             |    |     |           |      |      |            |      |                                                                                                           |
| 1       | 辣椒素(碱)      | 固  | 95% | 131.6     | 生产车间 | 仓库一  | 20kg/桶, 桶装 | 汽运   | 1) 丙类, 非危险化学品;<br>2) 外售 55t/a; 61.9t/a 供防鼠塑料助剂作原料进行复配; 14.7t/a 供辣椒油作原料进行复配;<br>3) 溶剂回收乙酸乙酯和乙酸异丙酯、正己烷混合溶剂; |
|         |             | 固  | 99% | 85        | 生产车间 | 仓库一  | 20kg/桶, 桶装 | 汽运   | 1) 丙类, 非危险化学品;<br>2) 外售 25t/a; 60t/a 供控暴剂辣椒素(碱)微粉作原料;<br>3) 溶剂回收乙酸乙酯和乙酸异丙酯、正己烷混合溶剂;                       |
| 2       | 控暴剂辣椒素(碱)微粉 | 固  | 混合物 | 60        | 生产车间 | 仓库一  | 20kg/桶, 桶装 | 汽运   | 丙类, 非危险化学品                                                                                                |
| 3       | 防鼠塑料助剂      | 固  | 混合物 | 68        | 生产车间 | 仓库一  | 20kg/桶, 桶装 | 汽运   | 1) 丙类, 非危险化学品;<br>2) 溶剂回收乙酸乙酯;                                                                            |
| 4       | 防蚁塑料        | 固  | 混合  | 57        | 生产   | 仓库   | 20kg/      | 汽运   | 丙类, 非危险化学品                                                                                                |

| 序号      | 产品  | 相态 | 纯度  | 生产规模 (t/a) | 生产场所 | 储存场所 | 包装规格       | 运输方式 | 备注         |
|---------|-----|----|-----|------------|------|------|------------|------|------------|
|         | 助剂  |    | 物   |            | 车间   | 一    | 桶, 桶装      |      |            |
| 5       | 辣椒油 | 液  | 混合物 | 35         | 生产车间 | 仓库一  | 50kg/桶, 桶装 | 汽运   | 丙类, 非危险化学品 |
| (2) 副产品 |     |    |     |            |      |      |            |      |            |
| 6       | 氯化钾 | 固  | 工业级 | 71         | 生产车间 | 仓库一  | 25kg/袋, 袋装 | 汽运   | 戊类, 非危险化学品 |

因该辣椒素（碱）的生产涉及乙酸乙酯及混合溶剂（乙酸异丙酯和正己烷）的溶剂回收，故需要取得危险化学品安全生产许可证。目前，该企业已完成乙酸乙酯和混合溶剂（乙酸异丙酯和正己烷）的危险化学品登记，危险化学品登记证中的产品名称、生产能力与申请情况一致，且与 2023 年首次取得的危险化学品生产许可证的生产能力相一致。本次安全生产许可证申请的产品种类及其生产能力见表 2.2-2。

表 2.2-2 申请安全生产许可证的产品及其生产能力

| 序号 | 产品名称          | 本次拟申报的生产能力 (t/a) | 工艺系统              | 危险化学品登记品种名称   | 危险化学品目录序号 |
|----|---------------|------------------|-------------------|---------------|-----------|
| 1  | 乙酸乙酯          | 145.4            | 辣椒素（碱）及系列衍生产品生产装置 | 乙酸乙酯          | 2651      |
| 2  | 乙酸异丙酯、正己烷混合溶剂 | 30               | 辣椒素（碱）及系列衍生产品生产装置 | 乙酸异丙酯、正己烷混合溶剂 | 2828      |

## 2.2.2 原辅料

辽宁雷泰各产品生产涉及的主要原辅料情况，见表 2.2-3。

表 2.2-3 主要原辅料情况表

| 序号         | 原辅料     | 相态 | 纯度    | 年使用量 (t) | 包装规格        | 储存场所    | 运输方式 | 备注     |
|------------|---------|----|-------|----------|-------------|---------|------|--------|
| (一) 辣椒素（碱） |         |    |       |          |             |         |      |        |
| 1          | 香兰素胺盐酸盐 | 固  | 99.5% | 140      | 25kg/桶, 桶装  | 仓库一     | 汽运   | 非危险化学品 |
| 2          | 壬酰氯     | 液  | 98%   | 192      | 200kg/桶, 桶装 | 仓库一、仓库三 | 汽运   | 非危险化学品 |
| 3          | 碳酸钾     | 固  | 99.5% | 129.2    | 25kg/袋, 袋装  | 仓库一     | 汽运   | 非危险化学品 |
| 4          | 乙酸乙酯    | 液  | 99%   | 145.4    | 180kg/桶, 桶装 | 仓库三     | 汽运   | 危险化学   |

| 序号             | 原辅料    | 相态 | 纯度   | 年使用量（t）    | 包装规格       | 储存场所     | 运输方式 | 备注                  |
|----------------|--------|----|------|------------|------------|----------|------|---------------------|
|                |        |    |      |            | 罐装         | 埋地罐区     | 汽运   | 品，易燃液体；作为溶剂循环使用     |
| 5              | 乙酸异丙酯  | 液  | 99%  | 30         | 180kg/桶，桶装 | 仓库三      | 汽运   | 危险化学品，易燃液体；作为溶剂循环使用 |
| 6              | 正己烷    | 液  | 99%  |            | 180kg/桶，桶装 | 仓库三      | 汽运   | 危险化学品，易燃液体；作为溶剂循环使用 |
| （二）控暴剂辣椒素（碱）微粉 |        |    |      |            |            |          |      |                     |
| 7              | 辣椒素（碱） | 固  | 99%  | 60         | 20kg/桶，桶装  | 仓库一      | 汽运   | 非危险化学品              |
| （三）防鼠塑料助剂      |        |    |      |            |            |          |      |                     |
| 8              | 辣椒素（碱） | 固  | 95%  | 61.9       | 20kg/桶，桶装  | 仓库一      | 汽运   | 非危险化学品              |
| 9              | 碳酸钙    | 固  | 95%  | 3          | 25kg/桶，桶装  | 仓库一      | 汽运   | 非危险化学品              |
| 10             | 二氧化钛   | 固  | 98%  | 2.4        | 25kg/桶，桶装  | 仓库一      | 汽运   | 非危险化学品              |
| （四）防蚁塑料助剂      |        |    |      |            |            |          |      |                     |
| 11             | 除虫菊酯   | 固  | 94%  | 10         | 25kg/桶，桶装  | 仓库一      | 汽运   | 非危险化学品              |
| 12             | 氨基甲酸酯  | 固  | 90%  | 40.5       | 25kg/袋，袋装  | 仓库一      | 汽运   | 非危险化学品              |
| （五）辣椒油         |        |    |      |            |            |          |      |                     |
| 13             | 辣椒素（碱） | 固  | 95%  | 14.7       | 20kg/桶，桶装  | 仓库一      | 汽运   | 非危险化学品              |
| 14             | 丙二醇    | 液  | 98%  | 20         | 180kg/桶，桶装 | 仓库一      | 汽运   | 非危险化学品              |
| （六）其他辅料        |        |    |      |            |            |          |      |                     |
| 15             | 氮（压缩）  | 气  | ≥95% | 0.2Nm³/min | 罐装，3m³/罐   | 公用工程站制氮间 | 管输   | 危险化学品               |
| 16             | 空气（压缩） | 气  | 混合物  | 0.6Nm³/min | 罐装，3m³/罐   | 公用工程站制氮间 | 管输   | 非危险化学品              |
| 17             | 活性炭    | 固  | 99%  | 一次性装填      | 袋装         | —        | 汽运   | 非危险化学品              |
| 18             | 柴油     | 液  | 混合物  | —          | 桶装         | 公用工程站柴发间 | 汽运   | 危险化学品，易燃液体          |

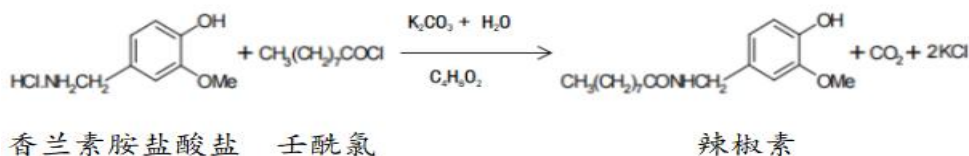
| 序号 | 原辅料          | 相态 | 纯度  | 年使用量 (t) | 包装规格 | 储存场所     | 运输方式 | 备注     |
|----|--------------|----|-----|----------|------|----------|------|--------|
| 19 | 乙二醇          | 液  | 混合物 | 循环使用     | 桶装   | 公用工程站冷冻站 | 汽运   | 非危险化学品 |
| 20 | R22 (一氯二氟甲烷) | 气  | 99% | 一次性装填    | 瓶装   | —        | 汽运   | 制冷剂    |

## 2.3 生产工艺

辣椒素（碱）及系列衍生产品的生产工艺流程主要包括辣椒素（碱）合成与重结晶工序、控暴剂辣椒素（碱）微粉工序、防鼠塑料助剂工序、防蚁塑料助剂工序、辣椒油工序、重结晶母液处理工序、分层废水处理工序、尾气处理工序。

### 2.3.1 辣椒素（碱）合成与重结晶工序

辣椒素（碱）合成反应在常温常压下进行，其化学反应总方程式：



辣椒素（碱）合成与重结晶工序的生产工艺流程：

在反应釜中按照配方比例加入香兰素胺盐酸盐、壬酰氯、碳酸钾固体、水和乙酸乙酯（乙酸异丙酯），开启搅拌，在常温常压条件下进行化学合成反应，反应过程产生二氧化碳气体，反应完毕得到含辣椒素（碱）的反应液，静置分层，上层为有机相，下层为水相。水相为含有氯化钾、少量溶剂的废水，经过电催化氧化、双效蒸发浓缩、冷却结晶、离心干燥处理后得到氯化钾固体和危废残渣。有机相进行蒸馏，将乙酸乙酯（乙酸异丙酯）蒸出后，得到 95%辣椒素（碱），蒸出的溶剂回用，可以作为下批辣椒素合成反应应用溶剂。

在结晶釜加入乙酸乙酯（乙酸异丙酯）和正己烷组成的混合溶剂，再投入 95%辣椒素（碱），加热溶解，然后缓慢冷却，冷冻重结晶，得到辣椒素

(碱)晶浆固液混合物。通过真空抽滤、洗涤、真空干燥和粉碎,得到 98% 高纯合成辣椒素(碱)固体。真空抽滤产生的母液,通过蒸馏,蒸出溶剂得到低含量辣椒素,作为生产防鼠塑料助剂的原料,蒸出来的溶剂回用。

辣椒素合成过程中产生的主要污染物为含溶剂气体、二氧化碳的废气,含氯化钾、少量溶剂的废水和少量废水处理残渣。为了达到环保和降低排放的目的,废气通过冷冻回收,活性炭吸附处理后达标排放;废水通过电催化氧化、双效蒸发浓缩、冷却结晶、离心干燥处理后,得到氯化钾固体结晶,经检测如果符合副产品的技术标准要求,可以作为副产品外售;废水处理产生的残渣作为危废委外处置;蒸发出来的冷凝水回用,可以作为辣椒素合成用水,这样达到生产废水零排放。工艺流程,见图 2.4-1。

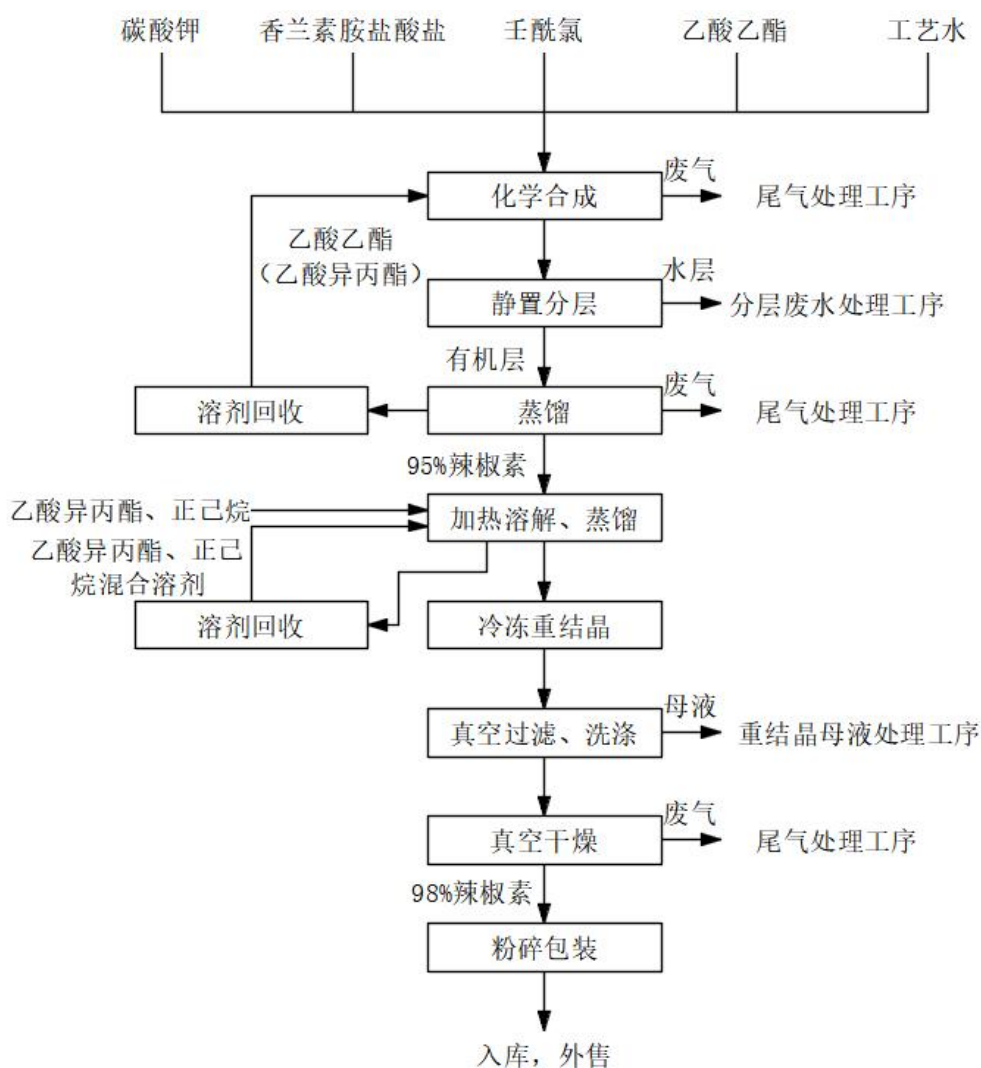


图 2.4-1 辣椒素(碱)合成与重结晶工序工艺流程框图

### 2.3.2 控暴剂辣椒素（碱）微粉工序

控暴剂辣椒素（碱）微粉的主要成分是固体 98%高纯辣椒素（碱），通过粉碎处理，控制辣椒素（碱）微粉的细度满足产品技术要求，即可得控暴剂辣椒素（碱）微粉产品，如果细度不能满足要求，则为 98%颗粒高纯辣椒素（碱）产品。

控暴剂辣椒素（碱）微粉工序的工艺流程，见图 2.4-2。

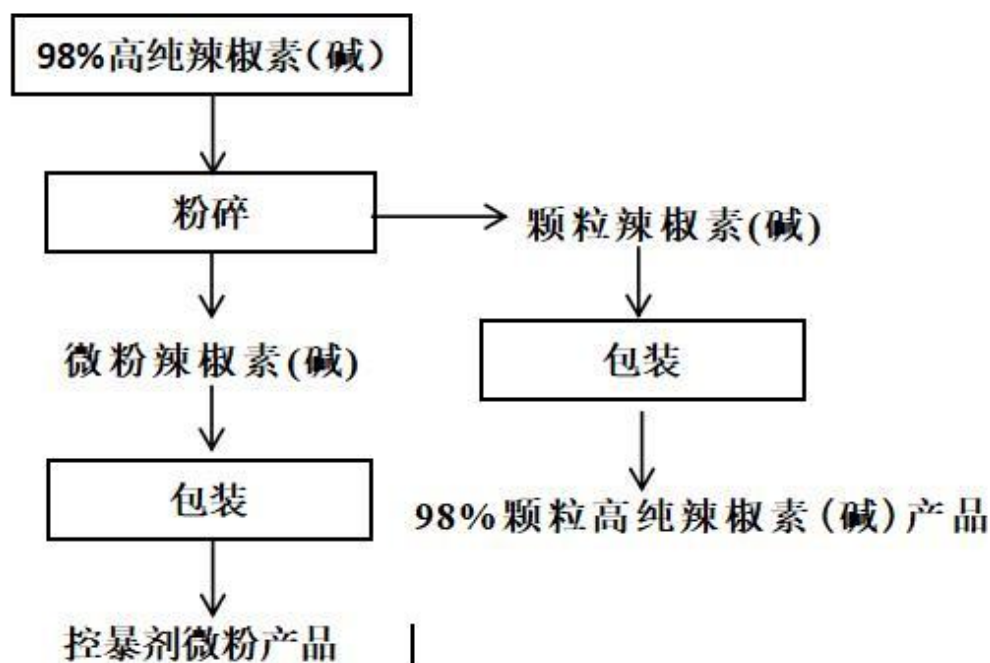


图 2.4-2 控暴剂辣椒素（碱）微粉工序工艺流程框图

### 2.3.3 防鼠塑料助剂工序

生产防鼠塑料助剂的辣椒素原料有两个部分，其一是合成辣椒素时静置分层后的有机层，其二是蒸馏重结晶母液后得到的低含量辣椒素。往防鼠塑料助剂反应釜加入合成辣椒素后的有机层，再投入规定量的增强剂（碳酸钙）、增效剂（二氧化钛）和低含量辣椒素，蒸出溶剂乙酸乙酯，即可得防鼠塑料助剂产品。蒸出来的溶剂乙酸乙酯回用，可以作为下批辣椒素合成用溶剂。

生产过程中会产生部分分层废水送至分层废水处理工序处理。

防鼠塑料助剂工序的工艺流程，见图 2.4-3。

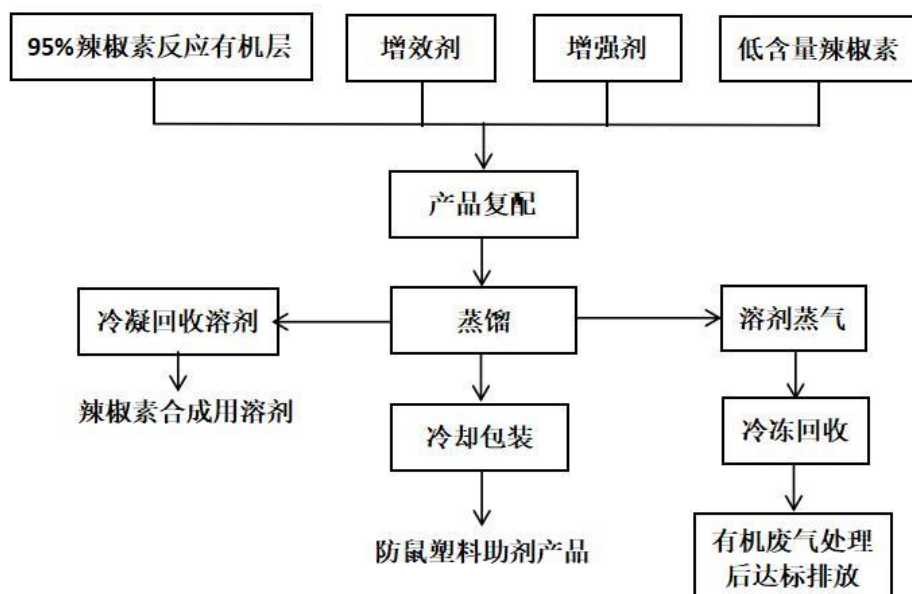


图 2.4-3 防鼠塑料助剂工序工艺流程框图

### 2.3.4 防蚁塑料助剂工序

防蚁塑料助剂主要成分是氨基甲酸酯和除虫菊酯。原料氨基甲酸酯先经过粉碎，然后与除虫菊酯按照配方进行复配，包装，即得防蚁塑料助剂产品，产生少量的粉尘，收集回用。

防蚁塑料助剂工序的工艺流程，见图 2.4-4。

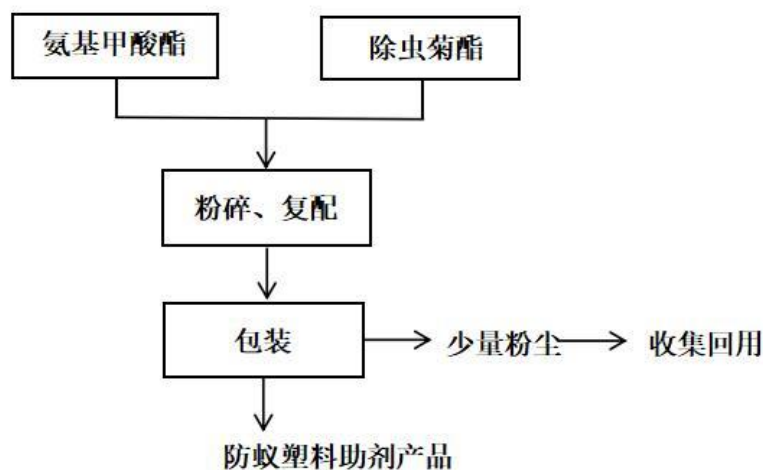


图 2.4-4 防蚁塑料助剂工序工艺流程框图

### 2.3.5 辣椒油工序

往辣椒油反应釜加入配方量的丙二醇和 95%辣椒素，进行复配，加热溶解，搅拌混合，冷却，过滤包装，即可得辣椒油产品，产生少量的废渣委外处置。辣椒油工序的工艺流程，见图 2.4-5。

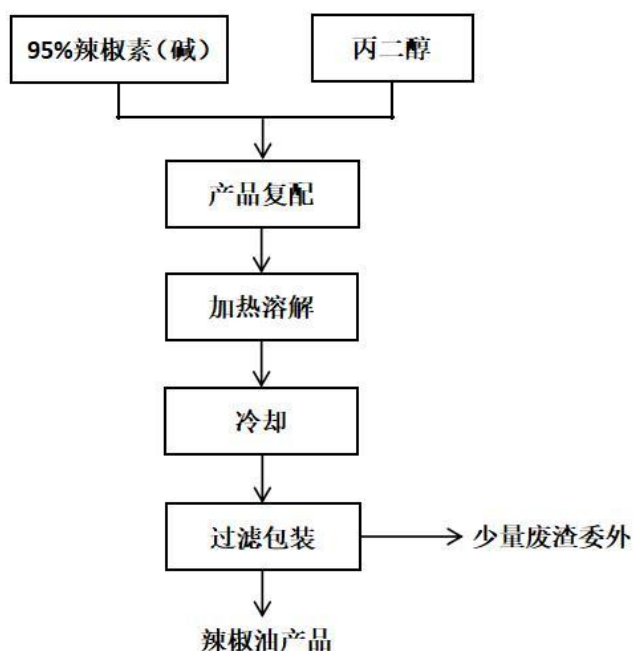


图 2.4-5 辣椒油工序工艺流程框图

### 2.3.6 重结晶母液处理工序

98%高纯辣椒素是 95%辣椒素在混合溶剂中通过重结晶、过滤、干燥等处理得到。过滤产生的重结晶母液成分主要为混合溶剂和少量辣椒素，通过蒸馏，蒸出溶剂得到低含量辣椒素，可作为生产防鼠塑料助剂的一种原料，蒸出的溶剂回用。重结晶母液处理工序的工艺流程，见图 2.4-6。

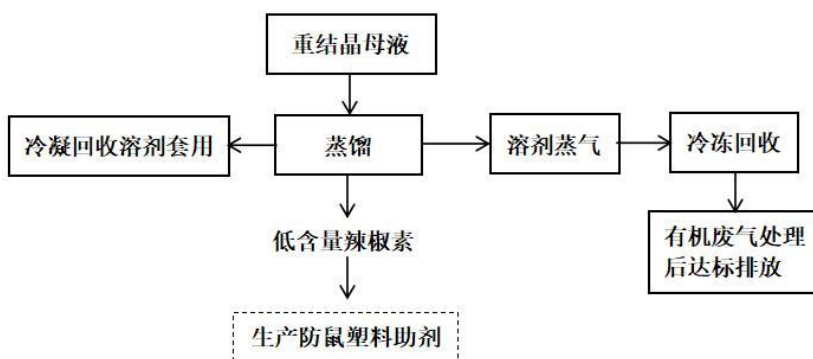


图 2.4-6 重结晶母液处理工序工艺流程框图

### 2.3.7 分层废水处理工序

合成辣椒素生产过程中产生含有氯化钾、少量溶剂的分层废水，通过电催化氧化、双效蒸发浓缩、冷却结晶和离心干燥处理后，得到氯化钾固体结晶，检测合格后可作为副产品外售；离心后母液混入电催化氧化处理后的水，再进

行双效蒸发；产生的危废残渣委外处置；蒸发冷凝水回用，可以作为辣椒素合成用水，这样达到生产废水零排放。分层废水处理工序的工艺流程，见图 2.4-7。

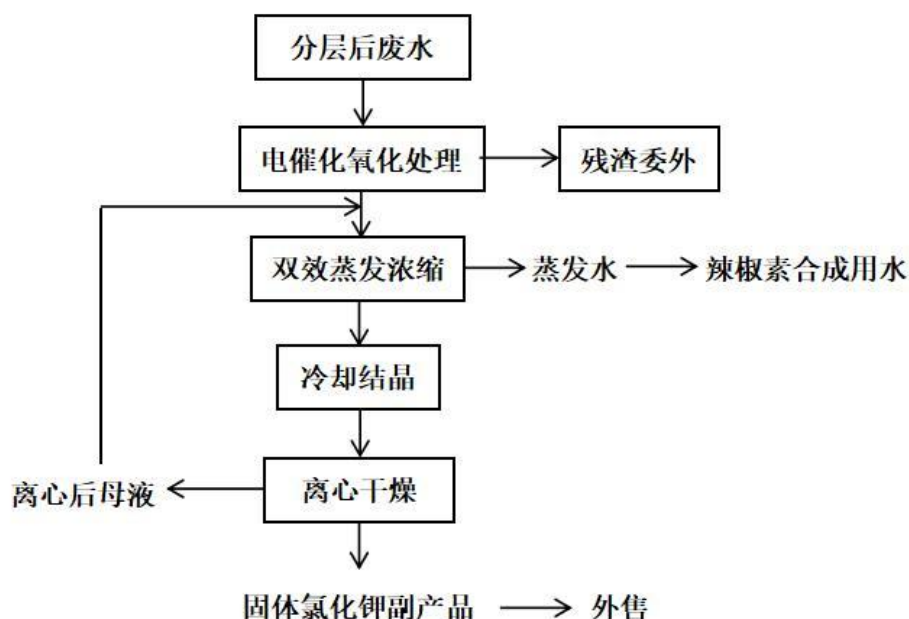


图 2.4-7 分层废水处理工序工艺流程框图

### 2.3.8 尾气处理工序

生产过程中产生的尾气主要包括化学合成辣椒素时产生的废气（主要成分为二氧化碳和微量溶剂气体）、有机层蒸馏时冷凝不完全的溶剂废气、加热溶解时产生的溶剂废气以及真空干燥时产生的溶剂废气，通过冷冻回收和活性炭吸附的方式处理，达标排放。

尾气处理工序的工艺流程，见图 2.4-8。

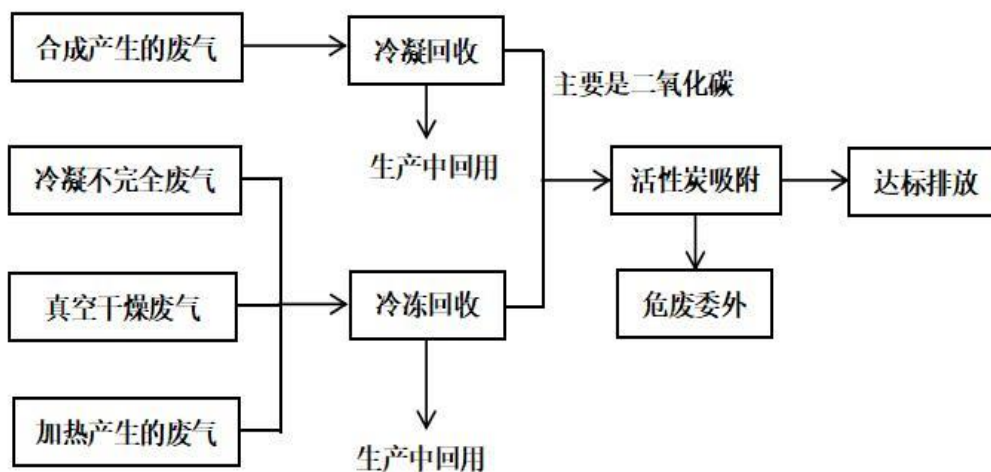


图 2.4-8 尾气处理工序工艺流程框图

### 2.3.9 汽车卸车站的卸车工艺

原料乙酸乙酯经由汽车槽车运至厂区后，由槽车配套的软管与汽车卸车站的快速接头相连接，将槽车内的原料管输至埋地储罐中储存。

### 2.3.10 小结

#### （一）国家重点监管危险化工工艺

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》和《转发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》的规定，辽宁雷泰辣椒素（碱）及系列衍生产品的生产装置不涉及国家重点监管的危险化工工艺。

#### （二）淘汰落后技术装备

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》及《国家安全监管总局关于印发<淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）>的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕19 号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38 号）、《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），辽宁雷泰辣椒素（碱）及系列衍生产品的生产装置采用的工艺、技术、产品、装备不属于国家明令淘汰、禁止使用的工艺、技术、产品、装备。

## 2.4 储运系统

### 2.4.1 储罐

辽宁雷泰厂区内设置 1 座埋地罐区,内设 6 座埋地卧罐和 4 台液下泵(型号为 40FY-125/2.0m)。埋地储罐的储存规模,见表 2.4-1。液下泵的具体情况,见表 2.5-1。

表 2.4-1 埋地储罐储存规模情况表

| 序号 | 名称       | 数量 (个) | 单罐容积 (m <sup>3</sup> ) | 储罐型式  | 备注    |
|----|----------|--------|------------------------|-------|-------|
| 1  | 乙酸乙酯储罐   | 3      | 15                     | 卧式,埋地 | 常温,常压 |
| 2  | 回收乙酸乙酯储罐 | 1      | 15                     | 卧式,埋地 | 常温,常压 |

埋地罐区东侧设置卸车快速接头,采用汽车槽车自带的金属软管进行卸车操作。

埋地储罐设置防渗罐池和测漏检测器。

### 2.4.2 库房

辽宁雷泰厂区设置 3 座库房:仓库一(丙类)、仓库二(丁类)、仓库三(甲类)。各库房的储存情况,见表 2.4-2。

表 2.4-2 库房储存情况表

| 序号          | 库房分区 | 物料          | 形态 | 最大设计储存量 (t) | 年产量/产用量 (t) | 包装规格       | 储存周期 (d) |
|-------------|------|-------------|----|-------------|-------------|------------|----------|
| (一) 仓库一(丙类) |      |             |    |             |             |            |          |
| 1           | 分区 1 | 辣椒素(碱)(95%) | 固  | 5           | 131.6       | 20kg/桶,桶装  | 9        |
| 2           |      | 辣椒素(碱)(99%) | 固  | 2           | 85          | 20kg/桶,桶装  | 5        |
| 3           |      | 控暴剂辣椒素(碱)微粉 | 固  | 5           | 60          | 20kg/桶,桶装  | 20       |
| 4           |      | 防鼠塑料助剂      | 固  | 5.5         | 68          | 20kg/桶,桶装  | 20       |
| 5           |      | 防蚁塑料助剂      | 固  | 5           | 57          | 20kg/桶,桶装  | 21       |
| 6           |      | 辣椒油         | 液  | 3           | 35          | 50kg/桶,桶装  | 21       |
| 7           |      | 氯化钾         | 固  | 6           | 71          | 25kg/袋,袋装  | 21       |
| 8           | 分区 2 | 香兰素胺盐酸盐     | 固  | 11.2        | 140         | 25kg/桶,桶装  | 20       |
| 9           |      | 壬酰氯         | 液  | 5.5         | 192         | 200kg/桶,桶装 | 7        |

| 序号                   | 库房分区 | 物料      | 形态  | 最大设计<br>储存量（t） | 年产量/产<br>用量（t） | 包装规格       | 储存周期（d） |
|----------------------|------|---------|-----|----------------|----------------|------------|---------|
| 10                   |      | 碳酸钾     | 固   | 10.35          | 129.2          | 25kg/袋，袋装  | 20      |
| 11                   |      | 碳酸钙     | 固   | 0.25           | 3              | 25kg/桶，桶装  | 20      |
| 12                   |      | 二氧化钛    | 固   | 0.2            | 2.4            | 25kg/桶，桶装  | 20      |
| 13                   |      | 除虫菊酯    | 固   | 0.8            | 10             | 25kg/桶，桶装  | 20      |
| 14                   |      | 氨基甲酸酯   | 固   | 3.25           | 40.5           | 25kg/袋，袋装  | 20      |
| 15                   |      | 丙二醇     | 液   | 1.62           | 20             | 180kg/桶，桶装 | 20      |
| (二) 仓库二（丁类）          |      |         |     |                |                |            |         |
| 16                   | —    | 空桶及备品备件 | 固   | —              | —              | —          | —       |
| (三) 仓库三（甲类）          |      |         |     |                |                |            |         |
| 17                   | 分区 1 | 正己烷     | 液   | 5              | 30             | 180kg/桶，桶装 | 41      |
| 18                   | 分区 2 | 乙酸异丙酯   | 液   | 5              |                | 180kg/桶，桶装 |         |
|                      |      | 乙酸乙酯    | 液   | 8              | 145.4          | 180kg/桶，桶装 | 13      |
| 19                   | 分区 3 | 壬酰氯     | 液   | 12.8           | 192            | 200kg/桶，桶装 | 16      |
| 20                   | 危废间  | 危险废物    | 固/液 | —              | —              | —          | —       |
| 说明：危险废物委托有资质的单位外运处理。 |      |         |     |                |                |            |         |

## 2.5 主要设备设施及特种设备

## 2.5.1 主要设备设施

辽宁雷泰涉及的主要设备设施，见表 2.5-1。

表 2.5-1 主要设备设施情况表

| 序号      | 设备位号  | 设备名称    | 技术规格      | 型号      | 涉及物料   | 数量 | 单位 | 材质      | 操作参数    |       |
|---------|-------|---------|-----------|---------|--------|----|----|---------|---------|-------|
|         |       |         |           |         |        |    |    |         | 压力（MPa） | 温度（℃） |
| （一）生产车间 |       |         |           |         |        |    |    |         |         |       |
| 1       | V0103 | 碳酸钾高位槽  | φ900×1300 | V=1m³   | 碳酸钾    | 1  | 座  | SS30408 | 常压      | 常温    |
| 2       | V0104 | 壬酰氯高位槽  | φ600×900  | V=0.3m³ | 壬酰氯    | 1  | 座  | PP      | 常压      | 常温    |
| 3       | V0105 | 碳酸钾高位槽  | φ900×1300 | V=1m³   | 碳酸钾    | 1  | 座  | SS30408 | 常压      | 常温    |
| 4       | V0106 | 壬酰氯高位槽  | φ600×900  | V=0.3m³ | 壬酰氯    | 1  | 座  | PP      | 常压      | 常温    |
| 5       | V0107 | 缓冲罐     | φ600×900  | V=0.3m³ | 回收乙酸乙酯 | 1  | 座  | SS30408 | 常压      | 常温    |
| 6       | V0108 | 缓冲罐     | φ600×900  | V=0.3m³ | 回收乙酸乙酯 | 1  | 座  | SS30408 | 常压      | 常温    |
| 7       | V0109 | 缓冲罐     | φ600×900  | V=0.3m³ | 回收混合溶剂 | 1  | 座  | SS30408 | 常压      | 常温    |
| 8       | V0110 | 缓冲罐     | φ600×900  | V=0.3m³ | 回收混合溶剂 | 1  | 座  | SS30408 | 常压      | 常温    |
| 9       | V0111 | 缓冲罐     | φ600×900  | V=0.3m³ | 回收混合溶剂 | 1  | 座  | SS30408 | 常压      | 常温    |
| 10      | V0112 | 缓冲罐     | φ600×900  | V=0.3m³ | 回收乙酸乙酯 | 1  | 座  | SS30408 | 常压      | 常温    |
| 11      | V0113 | 乙酸乙酯高位槽 | φ600×900  | V=0.3m³ | 乙酸乙酯   | 1  | 座  | SS30408 | 常压      | 常温    |

| 序号 | 设备位号  | 设备名称           | 技术规格       | 型号      | 涉及物料                  | 数量 | 单位 | 材质      | 操作参数     |        |
|----|-------|----------------|------------|---------|-----------------------|----|----|---------|----------|--------|
|    |       |                |            |         |                       |    |    |         | 压力 (MPa) | 温度 (℃) |
| 12 | V0114 | 缓冲罐            | φ600×900   | V=0.3m³ | 乙酸乙酯                  | 1  | 座  | SS30408 | 常压       | 常温     |
| 13 | V0115 | 缓冲罐            | φ600×900   | V=0.3m³ | 乙酸乙酯                  | 1  | 座  | SS30408 | 常压       | 常温     |
| 14 | V0119 | 冷凝水罐           | φ2000×1800 | V=5m³   | 冷凝水                   | 1  | 座  | SS30408 | 常压       | 65     |
| 15 | P0101 | 气动隔膜泵          | —          | —       | 碳酸钾                   | 1  | 台  | PP      | —        | 常温     |
| 16 | P0102 | 气动隔膜泵          | —          | —       | 乙酸异丙酯/正己烷             | 1  | 台  | 304     | —        | 常温     |
| 17 | P0103 | 气动隔膜泵          | —          | —       | 壬酰氯                   | 1  | 台  | PP      | —        | 常温     |
| 18 | P0105 | 管道泵(混合溶剂输送泵)   | —          | Q=4m³/h | 乙酸异丙酯/正己烷             | 1  | 台  | —       | —        | 常温     |
| 19 | P0108 | 管道泵(回收乙酸乙酯输送泵) | —          | Q=4m³/h | 乙酸乙酯                  | 1  | 台  | —       | —        | 常温     |
| 20 | P0109 | 洗涤用异丙酯输送泵      | 气动隔膜泵      | —       | 乙酸异丙酯                 | 1  | 台  | 304     | —        | 常温     |
| 21 | P0114 | 管道泵 (废水输送泵)    | —          | Q=5m³/h | 生产废水                  | 1  | 台  | 内衬氟塑料   | —        | 常温     |
| 22 | P0115 | 气动隔膜泵          | —          | —       | 丙二醇                   | 1  | 台  | —       | —        | 常温     |
| 23 | R0103 | 95%辣椒素合成釜      | φ1300×1500 | V=2m³   | 香兰素胺盐酸盐、壬酰氯、碳酸钾, 乙酸乙酯 | 1  | 座  | 搪玻璃     | 0.1      | 120    |
| 24 | R0104 | 95%辣椒素合成釜      | φ1300×1500 | V=2m³   | 香兰素胺盐酸盐、壬酰氯、碳酸钾, 乙酸乙酯 | 1  | 座  | 搪玻璃     | 0.1      | 120    |
| 25 | R0105 | 98%辣椒素溶液配制釜    | φ1300×1500 | V=2m³   | 95 成品辣椒素, 混合溶剂        | 1  | 座  | 搪玻璃     | 0.1      | 120    |
| 26 | R0106 | 98%辣椒素母液蒸馏釜    | φ1300×1500 | V=2m³   | 95 成品辣椒素, 混合溶剂        | 1  | 座  | 搪玻璃     | 0.1      | 120    |
| 27 | R0107 | 98%辣椒素结晶釜      | φ1300×1500 | V=2m³   | 95 成品辣椒素, 混合溶剂        | 1  | 座  | 搪玻璃     | 0.1      | 120    |
| 28 | R0108 | 防鼠塑料助剂配制釜      | φ1300×1500 | V=2m³   | 辣椒素、乙酸乙酯              | 1  | 座  | 搪玻璃     | 0.01     | 60     |

| 序号 | 设备位号  | 设备名称      | 技术规格       | 型号       | 涉及物料      | 数量 | 单位 | 材质     | 操作参数      |        |
|----|-------|-----------|------------|----------|-----------|----|----|--------|-----------|--------|
|    |       |           |            |          |           |    |    |        | 压力 (MPa)  | 温度 (℃) |
| 29 | R0109 | 辣椒油配制釜    | φ1300×1500 | V=2m³    | 辣椒素、丙二醇   | 1  | 座  | 搪玻璃    | 0.01      | 60     |
| 30 | R0110 | 纺织油配制釜    | φ1300×1500 | V=2m³    | 辣椒素       | 1  | 座  | 搪玻璃    | 0.01      | 60     |
| 31 | E0103 | 搪玻璃碟片式冷凝器 | —          | 换热面积 5m² | 乙酸乙酯      | 1  | 台  | 搪玻璃    | 0.1       | -15    |
| 32 | E0104 | 搪玻璃碟片式冷凝器 | —          | 换热面积 5m² | 乙酸乙酯      | 1  | 台  | 搪玻璃    | 0.1       | -15    |
| 33 | E0105 | 搪玻璃碟片式冷凝器 | —          | 换热面积 5m² | 乙酸异丙酯/正己烷 | 1  | 台  | 搪玻璃    | 0.1       | -15    |
| 34 | E0106 | 搪玻璃碟片式冷凝器 | —          | 换热面积 5m² | 乙酸异丙酯/正己烷 | 1  | 台  | 搪玻璃    | 0.1       | -15    |
| 35 | E0107 | 搪玻璃碟片式冷凝器 | —          | 换热面积 5m² | 乙酸异丙酯/正己烷 | 1  | 台  | 搪玻璃    | 0.1       | -15    |
| 36 | E0108 | 搪玻璃碟片式冷凝器 | —          | 换热面积 5m² | 乙酸乙酯      | 1  | 台  | 搪玻璃    | 0.1       | -15    |
| 37 | E0110 | 缠绕式换热器    | —          | 换热面积 3m² | 乙酸乙酯      | 1  | 台  | 316L   | 0.1       | -15    |
| 38 | E0111 | 缠绕式换热器    | —          | 换热面积 3m² | 乙酸乙酯      | 1  | 台  | 316L   | 0.1       | -15    |
| 39 | E0112 | 缠绕式换热器    | —          | 换热面积 3m² | 乙酸异丙酯/正己烷 | 1  | 台  | 316L   | 0.1       | -15    |
| 40 | E0113 | 缠绕式换热器    | —          | 换热面积 3m² | 乙酸异丙酯/正己烷 | 1  | 台  | 316L   | 0.1       | -15    |
| 41 | C0101 | 分气缸       | φ500×1500  | V=0.3m³  | 蒸汽        | 1  | 个  | 碳钢     | 0.6       | 165    |
| 42 | —     | 过滤洗涤机体    | —          | 1.2m³    | 98 辣椒素、   | 1  | 台  | S30408 | -0.1/0.35 | 常温     |
| 43 | —     | 一体干燥机     | —          | —        | 产品        | 1  | 套  | —      | —         | —      |
| 44 | —     | 摇摆粉碎机     | —          | —        | 产品        | 1  | 台  | —      | —         | —      |
| 45 | —     | 冷冻粉碎机     | —          | —        | 产品        | 1  | 台  | —      | —         | —      |

| 序号      | 设备位号     | 设备名称       | 技术规格       | 型号             | 涉及物料  | 数量 | 单位 | 材质        | 操作参数      |         |
|---------|----------|------------|------------|----------------|-------|----|----|-----------|-----------|---------|
|         |          |            |            |                |       |    |    |           | 压力（MPa）   | 温度（℃）   |
| 46      | 生产废处理装置  | 废水电解装置     | Q=10～15t/h | /              | 生产废水  | 1  | 台  | 316L      | 0.05～0.06 | 10～90   |
| 47      |          | 两效蒸发器      | /          | 100 型          | 生产废水  | 1  | 台  | Ti 和 2205 | -0.1～0    | 90～110  |
| 48      |          | 过滤离心机      | 衬塑防腐       | PS600          | 水、KCl | 1  | 台  | 衬 PE      | 常压        | <60     |
| 49      |          | 流化干燥设备     | 50kg/h     | GZQ-4.5×0.45 型 | KCl   | 1  | 台  | 304       | 常压        | 140～145 |
| 50      |          | 布袋除尘器      | 效率≥99%     |                | KCl   | 1  | 台  | 304       | 常压        | 70～75   |
| 51      |          | 旋风除尘器      | /          | /              | KCl   | 1  | 台  | 304       | 常压        | 70～75   |
| 52      | 生产车间尾气   | 冷冻回收装置     | 换热面积 5m²   | P-1 型          | 乙酸乙酯等 | 8  | 台  | 搪玻璃       | -0.1～1.0  | -15～0   |
| 53      |          | 冷冻回收装置     | 换热面积 3m²   | QLB219.1200.12 | 乙酸乙酯等 | 4  | 台  | 316L      | -0.1～1.0  | -15～0   |
| 54      |          | 车间尾气活性炭吸附箱 | 2 级        | /              | 乙酸乙酯等 | 1  | 套  |           | 常压        | 常温      |
| 55      | 干燥一体机间尾气 | 布袋除尘器      | 效率≥99%     |                | 辣椒素   | 1  | 台  | 304       | 常压        | 常温      |
| 56      |          | 旋风除尘器      | /          | /              | 辣椒素   | 1  | 台  | 304       | 常压        | 常温      |
| 57      |          | 水喷淋除尘器     | V=0.5m³    | /              | 辣椒素   | 1  | 台  | 304       | 常压        | 常温      |
| （二）埋地罐区 |          |            |            |                |       |    |    |           |           |         |
| 58      | V0501    | 乙酸乙酯储罐     | Φ2000×4580 | V=15m³         | 乙酸乙酯  | 1  | 座  | Q235R     | 常压        | 常温      |
| 59      | V0502    | 回收乙酸乙酯储罐   | Φ2000×4580 | V=15m³         | 乙酸乙酯  | 1  | 座  | Q235R     | 常压        | 常温      |
| 60      | V0503    | 乙酸乙酯储罐     | Φ2000×4580 | V=15m³         | 乙酸乙酯  | 1  | 座  | Q235R     | 常压        | 常温      |
| 61      | V0504    | 乙酸乙酯储罐     | Φ2000×4580 | V=15m³         | 乙酸乙酯  | 1  | 座  | Q235R     | 常压        | 常温      |

| 序号                 | 设备位号  | 设备名称        | 技术规格               | 型号                | 涉及物料      | 数量 | 单位 | 材质     | 操作参数    |       |
|--------------------|-------|-------------|--------------------|-------------------|-----------|----|----|--------|---------|-------|
|                    |       |             |                    |                   |           |    |    |        | 压力（MPa） | 温度（℃） |
| 62                 | —     | 预留储罐        | Φ2000×4580         | V=15m³            | 乙酸异丙酯     | 1  | 座  | Q235R  | 常压      | 常温    |
| 63                 | —     | 预留储罐        | Φ2000×4580         | V=15m³            | 正己烷       | 1  | 座  | Q235R  | 常压      | 常温    |
| 64                 | P0501 | 乙酸乙酯液下泵     | Q=7.2m³/h<br>H=20m | 40FY-125/2.0<br>m | 乙酸乙酯      | 1  | 台  | S30408 | —       | 常温    |
| 65                 | P0502 | 回收乙酸乙酯液下泵   |                    |                   | 乙酸乙酯      | 1  | 台  | S30408 | —       | 常温    |
| 66                 | P0503 | 乙酸乙酯液下泵     |                    |                   | 乙酸乙酯      | 1  | 台  | S30408 | —       | 常温    |
| 67                 | P0504 | 乙酸乙酯液下泵     |                    |                   | 乙酸乙酯      | 1  | 台  | S30408 | —       | 常温    |
| （三）公用工程站           |       |             |                    |                   |           |    |    |        |         |       |
| 68                 | —     | 蒸发冷冻机组      | 350 万大卡            | —                 | R22       | 1  | 套  | 组合件    | —       | -15   |
| 69                 | —     | 冷冻水循环系统     | —                  | —                 | 乙二醇-水溶液   | 1  | 套  | 组合件    | —       | —     |
| 70                 | —     | 空压制氮系统      | 0.8MPa             | V=0.2m³           | 空气/氮气     | 1  | 套  | 组合件    | 0.8     | 常温    |
| 71                 | —     | 1#真空泵       | —                  | —                 | 壬酰氯       | 1  | 台  | —      | -0.1    | 常温    |
| 72                 | —     | 2#真空泵       | —                  | —                 | 乙酸乙酯      | 1  | 台  | —      | -0.1    | 常温    |
| 73                 | —     | 3#真空泵       | —                  | —                 | 乙酸异丙酯/正己烷 | 1  | 台  | —      | -0.1    | 常温    |
| 74                 | —     | 化验室尾气活性炭吸附箱 | 1 级                | /                 | 化验室尾气     | 1  | 台  | 碳钢     | 常压      | 常温    |
| （四）地埋式污水处理站（综合楼东侧） |       |             |                    |                   |           |    |    |        |         |       |
| 75                 | —     | 生活污水一体化处理设备 | MBR                | —                 | 生活污水      | 1  | 台  | —      | 常压      | 常温    |

## 2.5.2 特种设备

辽宁雷泰涉及的特种设备主要为压力容器、压力管道、叉车。特种设备具体设置包括附属的安全附件、安全保护装置和与安全保护装置相关的设施。

### （一）压力容器

压力容器是指盛装气体或者液体，承载一定压力的密闭设备，其范围规定为最高工作压力大于或者等于 0.1MPa（表压）的气体、液化气体和最高工作温度高于或者等于标准沸点的液体、容积大于或者等于 30L 且内直径（非圆形截面指截面内边界最大几何尺寸）大于或者等于 150mm 的固定式容器和移动式容器；盛装公称工作压力大于或者等于 0.2MPa（表压），且压力与容积的乘积大于或者等于 1.0MPa·L 的气体、液化气体和标准沸点等于或者低于 60℃ 液体的气瓶。辽宁雷泰所涉辣椒素合成釜、储气罐等共 12 台设备属于压力容器，具体情况，见附录 D.10。化验室使用的气瓶（租用，不属于辽宁雷泰，不在本次评价范围内）亦属于压力容器。

### （二）压力管道

压力管道是指利用一定的压力，用于输送气体或者液体的管状设备，其范围规定为最高工作压力大于或者等于 0.1MPa（表压），介质为气体、液化气体、蒸汽或者可燃、易爆、有毒、有腐蚀性、最高工作温度高于或者等于标准沸点的液体，且公称直径大于或者等于 50mm 的管道。公称直径小于 150mm，且其最高工作压力小于 1.6MPa（表压）的输送无毒、不可燃、无腐蚀性气体的管道和设备本体所属管道除外。

辽宁雷泰共有 4 条蒸汽管道属于压力管道，具体情况，见附录 D.11。

### （三）场（厂）内专用机动车辆

场（厂）内专用机动车辆，是指除道路交通、农用车辆以外仅在工厂厂区、旅游景区、游乐场所等特定区域使用的专用机动车辆。

辽宁雷泰设置 1 台内燃机叉车（非防爆型）用于运输物料，具体情况，见附录 D.12。

## 2.6 主要建（构）筑物

辽宁雷泰涉及的主要建（构）筑物，见表 2.6-1。

表 2.6-1 主要建筑物统计表

| 序号 | 建（构）筑物名称                                                                  | 结构型式 | 占地面积（m <sup>2</sup> ） | 层数/高度（m） | 建筑面积（m <sup>2</sup> ） | 火灾危险类别 | 耐火等级 | 防火分区 | 泄压面积（m <sup>2</sup> ） | 疏散通道 | 安全出口 | 抗震设防 |
|----|---------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------|----------|-----------------------|--------|------|------|-----------------------|------|------|------|
| 1  | 生产车间                                                                      | 框架   | 1805.44               | 单/11.5   | 1805.44               | 甲类     | 二    | 1    | 639.6                 | 6    | 6    | 乙类   |
| 2  | 仓库一                                                                       | 框架   | 1490.76               | 单/10.4   | 1490.76               | 丙类     | 二    | 2    | —                     | 4    | 4    | 丙类   |
| 3  | 仓库二                                                                       | 框架   | 380.64                | 单/8.9    | 380.64                | 丁类     | 二    | 1    | —                     | 2    | 2    | 丙类   |
| 4  | 仓库三                                                                       | 框架   | 678.96                | 单/9.5    | 678.96                | 甲类     | 一    | 4    | 271                   | 7    | 7    | 乙类   |
| 5  | 公用工程站（换热站、配电室、柴发间（51m <sup>2</sup> ）、消防泵房、卫生间、淋浴间、更衣室、机修间、备件间、空压、冷冻站、化验室） | 框架   | 1066.5                | 2/9.6    | 2133                  | 丁类     | 二    | 1    | —                     | 10   | 10   | 丙类   |
| 6  | 控制中心                                                                      | 框架   | 199.39                | 单/5.5    | 199.39                | 丁类     | 二    | 1    | —                     | 1    | 1    | 乙类   |
| 7  | 综合楼                                                                       | 框架   | 789.6                 | 4/5/15.6 | 3580.4                | 民建     | 二    | 4    | —                     | 8    | 8    | 丙类   |
| 8  | 门卫                                                                        | 框架   | 36                    | 单/4.2    | 36                    | 民建     | 二    | 1    | —                     | 1    | 1    | 丙类   |
| 9  | 埋地罐区                                                                      | —    | 161.88                | —        | —                     | 甲类     | 二    | —    | —                     | —    | —    | 丙类   |
| 10 | 事故水池及雨水暂存池                                                                | 砼    | 450                   | —        | —                     | 丙类     | —    | —    | —                     | —    | —    | 丙类   |
| 11 | 消防水池                                                                      | 砼    | 360                   | —        | —                     | 戊类     | —    | —    | —                     | —    | —    | 乙类   |

说明：公用工程站内柴发间面积为 51m<sup>2</sup>，公用工程站该防火分区建筑面积为 1066.5m<sup>2</sup>，柴油发电间建筑面积的比例小于 5%，因此公共工程站火灾危险性为丁类。

## 2.7 公辅工程

### 2.7.1 给排水

#### （一）给水

辽宁雷泰的水源由园区内的市政给水管网提供水源，供水管道就近接入厂区。供水管道直径 DN150，供水压力为 0.25MPa，供水量为 50m<sup>3</sup>/h。

##### （1）生活用水和生产用水

辽宁雷泰的生活用水量为 0.2m<sup>3</sup>/h，生产用水量为 1m<sup>3</sup>/h，满足需求。

##### （2）消防水

消防水系统，详见本报告第 2.7.10 节。

#### （二）排水

辽宁雷泰排水分为生活污水、生产污水、雨水、事故水。排水采用雨污分流制。

##### （1）生活污水

厂区内的生活污水经地埋式污水处理站（综合楼东侧）处理后，排入厂内景观池，实现零排放。

##### （2）生产污水

生产污水来源于工艺废水、车间地面及设备清洗废水等，生产废水排入生产车间内分层废水处理工序，采用 MVR 二级蒸发工艺处理生产污水，处理后产生的冷凝水回用于生产，无生产污水外排。

##### （3）雨水和事故水

在厂区控制中心东侧设置 1 座 450m<sup>3</sup> 的雨水暂存池和 1 座 908.9m<sup>3</sup> 的事故水池，两座水池为贴建。非事故状态下，将前 15min 的初期雨水收集进入雨水暂存池，后期清静雨水排入市政管网。事故状态下，关闭雨水排出总管上的阀门，通过雨水管网将泄漏的物料及消防污水收集至事故水池，事故水

池中事故水外运处理。

#### (4) 事故水核算

事故时消防废水和可能进入该系统的雨水，通过切换装置经厂区污水排水系统和雨水排水系统排入厂内事故池。

事故水的计算公式：

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

其中  $V_1$  (物料泄漏量) -约  $2\text{m}^3$ ;

$V_2$  (发生事故时的消防水量) - $648\text{m}^3$ ;

$V_3$  (发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量) -0;

$V_4$  (发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量) -0;

$V_5$  (发生事故时可能进入该收集系统的降雨量),  $q_a=751.5\text{mm}$ ;  $n=90\text{d}$ ;  
 $q=q_a/n=8.35\text{mm}$ ;  $F=2.9923\text{ha}$ ; 则  $V_5=10qF=249.86\text{m}^3$ 。

故  $V_{\text{总}}=2+648-0+0+249.86=899.86\text{m}^3$ 。事故水池有效容积为  $908.9\text{m}^3$ , 能够满足需求。

### 2.7.2 供配电

#### (一) 电源

##### (1) 园区供电

辽宁雷泰厂区由园区双电源供电，电源来自园区 2 座变电所，从园区 2 座变电所分别引入两路  $10\text{kV}$  的高压电源至厂区变电所（公用工程站内），高压电源采用铠装电缆直埋引入。

##### (2) 应急电源和备用电源

在公用工程站设置一台柴油发电机组（ $300\text{kW}$ ）作为备用电源，当市电故障时，一二级负荷采用自备应急电源（柴油发电机组）供电。

在控制中心内设置 UPS 电源作为控制系统的应急电源，连续供电时间  $90\text{min}$ 。应急照明及疏散指示标志等采用自备蓄电池作为备用电源，持续工

作时间不少于 90min。

## （二）用电负荷

DCS 系统和仪表电源负荷属于一级负荷中特别重要负荷。消防水泵、火灾自动报警及联动控制装置、火灾应急照明及疏散指示标志、事故风机等的用电负荷属于二级负荷（68kW）。普通照明、室外照明及生产用电为三级负荷。

厂区总用电量为 536.5kW。

## （三）变配电设施

厂区变电所设置在公用工程站，变电所内设有 1 台 SCB12-250kVA/10kV 变压器。从园区来的 10kV 电源引入变压器后，再经由配电柜向各用电设施供电。配电采用放射式为主，树干式为辅的配电方式。

## （四）电缆敷设

动力电缆选用 ZR-YJV 型阻燃交联聚乙烯铜芯电缆，控制电缆用 ZR-KYJV 阻燃型。线缆敷设为室内低压动力线路和控制线路依据不同场所和地点，分别采用电缆沿桥架敷设、电缆穿镀锌钢管明敷及电缆穿镀锌钢管埋地敷设等方式；外线采用阻燃电缆由厂区变配电室沿管廊敷设到各用电设备；消防配电线路采用矿物绝缘类不燃电缆暗敷设，满足火灾时连续供电的要求。

## （五）照明

厂区照明设备采用高效节能型荧光灯和节能型路灯。在生产车间、仓库一、仓库二、仓库三、公用工程站、控制中心、综合楼的出入口等位置设置疏散标志灯及安全出口灯，应急照明采用自带蓄电池的应急灯具。

除设置正常照明外，厂区内还设置应急照明，装置内设置应急照明配电箱（明显消防标志），对装置区主要人行通道采用应急灯照明。疏散指示标志灯、安全出口标志灯、疏散照明灯具采用灯内自带蓄电池供电，应急时间

不小于 90min。

### 2.7.3 防雷防静电

#### （一）防雷

生产车间、仓库三和控制中心为第二类防雷建筑，整个屋面组成不大于  $10\text{m}\times 10\text{m}$  或  $12\text{m}\times 8\text{m}$  的网格，利用建筑物柱内钢筋混凝土的钢筋作为引下线，引下线平均间距不大于 18m。其余的丙、丁、戊类建筑为第三类防雷建筑，整个屋面组成不大于  $20\text{m}\times 20\text{m}$  或  $24\text{m}\times 16\text{m}$  的网格，利用建筑物柱内钢筋混凝土的钢筋作为引下线，引下线的平均间距不大于 25m。

#### （二）防静电

生产车间、仓库三、埋地罐区出入口均设置人体静电消除器。

对工艺设备及管道设置防静电接地，接地装置与电气设备等接地装置共用。在各建筑物的进线侧安装浪涌保护器。对电缆进出线，在进出端将电缆的金属外皮、钢管等与电气设备接地相连。

利用基础钢筋作为接地极，利用底板梁内下层主筋（ $>\phi 16$  两根以上）作为接地线焊接连通形成接地装置，各类配电设备外露导电部分和电缆桥架等进行接地。接地线采用镀锌扁钢或铜芯软导线，电气设备保护接地、构筑物防雷接地共用接地系统。

### 2.7.4 自控系统

#### （一）控制方案

生产装置采用 DCS 控制系统。辣椒素合成过程设置自动控制和联锁系统。反应过程中溶剂的加采用自动计量，减少周转，防止泄漏。

为了保障生产过程的安全进行，对生产装置和设备设置常规的监测仪表和报警系统，防止发生事故，主要包括以下几个方面：储罐内液位检测和报警；反应釜内温度与流量计调节阀联锁；可燃气体浓度的在线检测报警。

DCS 控制参数和联锁的设置情况，见表 2.7-1。

表 2.7-1 DCS 控制参数和联锁条件

| 控制参数                                      | 联锁条件          |                                                                                                            |
|-------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 乙酸乙酯高位槽<br>(V0113) 液位<br>LISA0402         | 液位高值 (640mm)  | 报警。                                                                                                        |
|                                           | 液位高高值 (660mm) | 从新鲜乙酸乙酯储罐 (V0501) 抽料时, 关闭储罐出料泵 (液下泵 P0501)。                                                                |
|                                           | 液位高值 (640mm)  | 报警。                                                                                                        |
|                                           | 液位高高值 (660mm) | 从回收乙酸乙酯储罐 (V0502) 抽料时, 关闭储罐出料泵 (液下泵 P0502)。                                                                |
|                                           | 液位高值 (640mm)  | 报警。                                                                                                        |
|                                           | 液位高高值 (660mm) | 从新鲜乙酸乙酯储罐 (V0503) 抽料时, 关闭储罐出料泵 (液下泵 P0503)。                                                                |
|                                           | 液位高值 (640mm)  | 报警。                                                                                                        |
|                                           | 液位高高值 (660mm) | 从新鲜乙酸乙酯储罐 (V0504) 抽料时, 关闭储罐出料泵 (液下泵 P0504)。                                                                |
| 95 辣椒素合成釜<br>7# (R0103) 反应<br>温度 TIAC0201 | 温度高值 (32℃)    | 报警。                                                                                                        |
|                                           | 温度高高值 (35℃)   | 报警联锁:<br>1) 关闭碳酸钾进料开关阀 (气动切断阀 XV0204);<br>2) 关闭壬酰氯进料开关阀 (气动切断阀 XV0205)。                                    |
| 95 辣椒素合成釜<br>8# (R0104) 反应<br>温度 TIAC0202 | 温度高值 (32℃)    | 报警。                                                                                                        |
|                                           | 温度高高值 (35℃)   | 报警联锁:<br>1) 关闭碳酸钾进料开关阀 (气动切断阀 XV0206);<br>2) 关闭壬酰氯进料开关阀 (气动切断阀 XV0207)。                                    |
| 95 辣椒素合成釜<br>7# (R0103) 蒸馏<br>温度 TIAC0201 | 温度高值 (105℃)   | 报警。                                                                                                        |
|                                           | 温度高高值 (110℃)  | 报警联锁: 关闭低压蒸汽调节阀 (TV0201)。                                                                                  |
| 95 辣椒素合成釜<br>8# (R0104) 蒸馏<br>温度 TIAC0202 | 温度高值 (105℃)   | 报警。                                                                                                        |
|                                           | 温度高高值 (110℃)  | 报警联锁: 关闭低压蒸汽调节阀 (TV0202)。                                                                                  |
| 防鼠剂蒸馏釜 4#<br>(R0108) 蒸馏温<br>度 TIAC0403    | 温度高值 (105℃)   | 报警。                                                                                                        |
|                                           | 温度高高值 (110℃)  | 报警联锁: 关闭低压蒸汽调节阀 (TV0401)。                                                                                  |
| 混合溶剂蒸馏釜<br>1# (R0106) 蒸馏<br>温度 TIAC0302   | 温度高值 (105℃)   | 报警。                                                                                                        |
|                                           | 温度高高值(110℃)   | 报警联锁: 关闭低压蒸汽调节阀 (TV0302)。                                                                                  |
| 95 辣椒素合成缓<br>冲罐 (V0107) 液<br>位 LISA0205   | 液位高值 (580mm)  | 报警。                                                                                                        |
|                                           | 液位高高值(600mm)  | 报警联锁:<br>1) 开启缓冲罐物料出料阀 (气动切断阀 XV0203);<br>2) 开启回收储罐物料进料阀 (气动切断阀 XV0502);<br>3) 开启缓冲罐物料出料泵 (回收溶剂输送泵 P0108)。 |
|                                           | 液位低值(50mm)    | 报警。                                                                                                        |

| 控制参数                          | 联锁条件         |                                                                                                                             |
|-------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | 液位低低值（10mm）  | 报警联锁：<br>1）关闭缓冲罐物料出料泵（回收溶剂输送泵 P0108）；<br>2）关闭缓冲罐物料出料阀（气动切断阀 XV0203）；<br>3）关闭回收储罐物料进料阀（气动切断阀 XV0502）。                        |
| 95 辣椒素合成缓冲罐（V0108）液位 LISA0206 | 液位高值(380mm)  | 报警。                                                                                                                         |
|                               | 液位高高值(400mm) | 报警联锁：<br>1）开启缓冲罐物料出料阀（气动切断阀 XV0209）；<br>2）开启回收储罐物料进料阀（气动切断阀 XV0502）；<br>3）开启缓冲罐物料出料泵（回收溶剂输送泵 P0108）。                        |
|                               | 液位低值(50mm)   | 报警。                                                                                                                         |
|                               | 液位低低值（10mm）  | 报警联锁：<br>1）关闭缓冲罐物料出料泵（回收溶剂输送泵 P0108）；<br>2）关闭缓冲罐物料出料阀（气动切断阀 XV0209）；<br>3）关闭回收储罐物料进料阀（气动切断阀 XV0502）。                        |
| 防鼠剂缓冲罐（V0112）液位 LISA0401      | 液位高值（580mm）  | 报警。                                                                                                                         |
|                               | 液位高高值（600mm） | 报警联锁：<br>1）开启缓冲罐物料出料阀（气动切断阀 XV0208）；<br>2）开启回收储罐物料进料阀（气动切断阀 XV0502）；<br>3）开启缓冲罐物料出料泵（回收溶剂输送泵 P0108）。                        |
|                               | 液位低值(50mm)   | 报警。                                                                                                                         |
|                               | 液位低低值（10mm）  | 报警联锁：<br>1）关闭缓冲罐物料出料泵（回收溶剂输送泵 P0108）；<br>2）关闭缓冲罐物料出料阀（气动切断阀 XV0208）；<br>3）关闭回收储罐物料进料阀（气动切断阀 XV0502）。                        |
| 罐区回收乙酸乙酯储罐（V0502）液位 LISA0502  | 液位高值（1.48m）  | 报警。                                                                                                                         |
|                               | 液位高高值（1.50m） | 对于合成缓冲罐（V0107）：<br>1）关闭缓冲罐物料出料泵（回收溶剂输送泵 P0108）；<br>2）关闭缓冲罐（V0107）物料出料阀（气动切断阀 XV0203）；<br>3）关闭储罐(V0502)物料进料阀（气动切断阀 XV0502）。  |
|                               |              | 对于合成缓冲罐（V0108）：<br>1）关闭缓冲罐物料出料泵（回收溶剂输送泵 P0108）；<br>2）关闭缓冲罐（V0108）物料出料阀（气动切断阀 XV0209）；<br>3）关闭储罐(V0502)物料进料阀（气动切断阀 XV0502）。  |
|                               |              | 对于防鼠剂缓冲罐（V0112）：<br>1）关闭缓冲罐物料出料泵（回收溶剂输送泵 P0108）；<br>2）关闭缓冲罐（V0112）物料出料阀（气动切断阀 XV0208）；<br>3）关闭储罐(V0502)物料进料阀（气动切断阀 XV0502）。 |
|                               | 液位低值（0.42m）  | 报警。                                                                                                                         |

| 控制参数                          | 联锁条件                    |                                   |
|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
|                               | 液位低低值（0.4m）             | 关闭回收乙酸乙酯储罐(V0502)出料泵（液下泵 P0502）。  |
| 罐区乙酸乙酯储罐（V0501）液位<br>LISA0501 | 液位高值（1.48m）             | 报警。                               |
|                               | 液位高高值（1.50m）            | 关闭乙酸乙酯储罐（V0501）进料阀（气动切断阀 XV0501）。 |
|                               | 液位低值（0.42m）             | 报警。                               |
|                               | 液位低低值（0.4m）             | 关闭乙酸乙酯储罐（V0501）出料泵（液下泵 P0501）。    |
| 罐区乙酸乙酯储罐（V0503）液位<br>LISA0503 | 液位高值（1.48m）             | 报警。                               |
|                               | 液位高高值（1.50m）            | 关闭乙酸乙酯储罐（V0503）进料阀（气动切断阀 XV0503）。 |
|                               | 液位低值（0.42m）             | 报警。                               |
|                               | 液位低低值（0.4m）             | 关闭乙酸乙酯储罐（V0503）出料泵（液下泵 P0503）。    |
| 罐区乙酸乙酯储罐（V0504）液位<br>LISA0504 | 液位高值（1.48m）             | 报警。                               |
|                               | 液位高高值（1.50m）            | 关闭乙酸乙酯储罐（V0504）进料阀（气动切断阀 XV0504）。 |
|                               | 液位低值（0.42m）             | 报警。                               |
|                               | 液位低低值（0.4m）             | 关闭乙酸乙酯储罐（V0504）出料泵（液下泵 P0504）。    |
| 活性炭吸附箱（V0123A）温度<br>TISA0701  | 温度高值（65℃）               | 自动报警。                             |
|                               | 温度高高值（83℃）              | 自动报警、物料出料阀开启（水喷淋气动切断阀 XV0701）。    |
| 活性炭吸附箱（V0123B）温度<br>TISA0702  | 温度高值（65℃）               | 自动报警。                             |
|                               | 温度高高值（83℃）              | 自动报警、物料出料阀开启（水喷淋气动切断阀 XV0701）。    |
| 活性炭吸附箱（V0123A）内部压力            | 压力 $\geq 0.1\text{MPa}$ | 自动报警、安全阀启动，泄压。                    |
| 活性炭吸附箱（V0123B）内部压力            | 压力 $\geq 0.1\text{MPa}$ | 自动报警、安全阀启动，泄压。                    |

## （二）控制中心

厂区设置了全厂性的控制中心，由机柜间、工程师室和操作室组成。设防静电活动地板，离基础地面 500mm，平均负荷不小于 5000N/m；做吊顶，吊顶距地面的净高为 3.3m，吊顶材料为阻燃材料；采用人工照明，操作室照度标准值为 300lx，机柜室照度标准值为 500lx，设置事故应急照明系统，照度标准值为 30-50lx；配置柜式空调：温度 22 ± 2℃、温度变化率<5℃/h；

相对湿度 40%-50%、相对湿度变化率 $<6\%/h$ 。

生产 DCS 系统、可燃气体检测系统及联锁、工业电视监控系统和火灾报警控制系统的操作均在控制室内实现。对整个工厂起到生产控制、消防控制和应急控制的作用。

### （三）仪表选型

#### （1）温度仪表

温度显示仪表采用 Pt 100 铂电阻标准 IEC751，采用三线系统。温度较高时采用热电偶，分度号为 K，就地温度指示（报警）采用双金属温度计。

#### （2）压力仪表

差压变送器采用智能变送器，带 HART 协议，精度为 $\leq\pm 0.1\%$ ，带就地指示表头。腐蚀环境中现场压力表采用隔膜式压力表，其余现场压力仪表采用弹簧管压力表。

#### （3）流量仪表

水和一般流体使用涡街流量计、金属浮子流量计。

#### （4）液位仪表

根据不同介质分别采用双法兰毛细管差压变送器和翻板液位计。

### 2.7.5 采暖、通风

#### （一）采暖

门卫、公用工程站和生产车间内设置采暖系统。热源由厂区园区供给蒸汽，温度  $160^{\circ}\text{C}$ ，压力  $0.6\text{MPa}$ 。蒸汽经由分汽缸换热为采暖热水，供采暖系统使用。

#### （二）通风

生产车间和仓库三（甲类）设置事故通风系统。采用机械排风、自然补风的通风方式，事故通风换气次数  $14\text{次/h}$ 。在距地  $200\text{mm}$  处设置防爆壁式轴流风机，风机防爆等级为  $\text{EXdIIBT4Gb}$ 。事故风机与可燃气体报警仪联锁

开启。在室外方便操作的位置设置风机的手动开关。

在仓库一（丙类）、仓库二（丁类）、污水处理间设置日常通风系统，采用机械排风、自然补风的通风方式。日常通风换气次数 3 次/h，在距地 200mm 处设置壁式轴流风机，其中污水处理间的风机防爆等级为 EXdIIBT4Gb。控制中心机柜间设置机械通风系统，换气次数 6 次/h。

### 2.7.6 供气

公用工程站配套设置一套空压制氮系统（空氮比为 4.8: 1）。制备的压缩空气和氮气经由缓冲罐缓冲稳压，管输至生产车间。自控系统自控阀气源采用压缩空气作为气源。检修时采用氮气（压缩）作为吹扫用气，溶剂回收过程中采用氮气进行保护。

空气最大用量为  $0.6\text{Nm}^3/\text{min}$ ，压缩空气系统设置 1 台变频螺杆式空冷型空压机（AA6-08A-AM-0.8），供气压力为 0.8MPa，供气量为  $66\text{Nm}^3/\text{h}$ 。同时配套设置 1 台处理量为  $2.0\text{Nm}^3/\text{min}$  的无热再生干燥器和 1 座  $3\text{m}^3$  的储气罐。

氮气最大用量约为  $0.2\text{Nm}^3/\text{min}$ ，采用的制氮机（ZYPN29-10）的供气量为  $10\text{Nm}^3/\text{h}$ ，供气压力为 0.8MPa，氮气纯度为 99.99%。同时配套设置 1 座  $3\text{m}^3$  的氮气储气罐，经过减压后，供应生产过程中保护用氮气。制氮机为 PSA 变压吸附制氮系统。

### 2.7.7 供热

辽宁雷泰所涉蒸汽主要为生产装置提供热源，由园区现有蒸汽管网提供  $1\text{t/h}$ ，辽宁雷泰蒸汽用量为  $0.34\text{t/h}$ ，满足需求。

### 2.7.8 通信

#### （一）火灾自动报警系统

火灾报警控制系统为集中火灾报警系统。该系统由火灾报警控制器、感烟探测器、手动报警按钮、声光报警器、消防应急广播等组成。除采用行政电话专用号“119”报警外，还设置相应的火灾报警系统，安装区域

控制器，通讯纳入全厂火灾报警盘，该系统同时与消防，暖通空调等有关设备的联锁控制信号接口。火灾报警系统设置应急电源，由 UPS 供电。

厂区消防控制室设在门卫。

爆炸危险区域内设置防爆型消防模块箱，防爆等级为 Exd II BT4Gb；正常区域设置消防模块箱。

感烟探测器、手动报警按钮、报警控制器、控制柜在爆炸危险区域内使用防爆型，防爆等级为 Exd II BT4Gb；正常区域使用普通型。

感烟探测器与灯具的水平净距大于 0.2m、与墙壁或其他遮挡物的净距大于 0.5m。

火灾自动报警系统同时启动或停止所有火灾声光报警器工作，火灾声光报警器单次发出火灾报警时间为 8-20S。爆炸危险区域内火灾声光报警器，防爆等级为 Exd II BT4Gb；正常区域使用普通型。

火灾自动报警系统设有自动和手动按钮，按钮设置在明显和便于操作的部位，距离不大于 30m。

车间、办公室内主要出入口设置手动报警按钮，从一个防火分区内的任何位置到邻近的一个手动报警按钮的距离小于 30m。爆炸危险区域内手动报警按钮防爆等级为 Exd II BT4Gb；正常区域使用普通型。

厂区设置有消防应急广播，消防应急广播与普通广播或背景音乐广播合用时，具有强制切入消防应急广播功能。每个扬声器额定功率不小于 3W，从一个防火分区的任何部位到最近一个扬声器的直线距离不大于 25m，走道末端距最近的扬声器距离不大于 12.5m。爆炸危险区域内消防应急广播防爆等级为 Exd II BT4Gb；正常区域使用普通型。

## （二）工业电视监控系统

厂区设置电视监控系统，在储罐区、仓库、生产车间及主要干道等处设置摄像头，对厂区内无固定值守区域进行监视。其视频图像信号通过传输网

络送至控制中心，作为全厂火灾监视的一部分。同时，在控制中心、值班室设置紧急报警器。

### （三）气体报警器系统

生产车间、仓库三、储罐区等有可能发生乙酸乙酯/乙酸异丙酯/正己烷气体泄漏的场所，设置可燃气体检测器。探头的防护等级为 IP65，仪表采用 4~20mA 输出的一体化变送器，信号送至可燃气体检测控制盘，之后进入 DCS 系统。

可燃气体的检测报警采用两级报警。可燃气体检测报警信号送至有人值守的控制中心等进行显示报警：可燃气体二级报警信号、可燃气体检测报警系统报警控制单元的故障信号送至消防控制室。

工艺装置和储运设施现场固定安装的可燃、有毒气体检测报警系统，采用不间断电源（UPS）供电。

生产车间、仓库三、埋地罐区、控制中心、机柜间的空调新风引风口等设置可燃气体报警系统。

释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 5m。

储罐区可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 10m。

汽车装卸站的快速接头与探测器的水平距离不大于 10m。探测器的安装高度距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m。

现场区域报警器的安装高度高于现场区域地面或楼地板 2.2m，且位于工作人员易察觉的地点。

有可燃气体探测器带一体化的声、光报警器，一体化声、光报警器的启动信号采用第一级报警设定值信号。

可燃气体检测探头布线穿钢管保护。

探测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道之间的净空不小于 0.5m。

配备手持式可燃气体报警仪。

在公用工程站内的制氮间及生产车间内涉及氮气（压缩）的区域设置氧含量报警器。报警信号送至控制中心的气体报警控制器中。

气体报警器的情况，详见附录 D.13。

### 2.7.9 冷冻站

公用工程站设有-15℃的工艺冷冻水系统，制冷机组采用 1 台水冷螺杆式冷冻水机组，出水温度-15℃，回水温度-10℃，冷冻液为乙二醇，单机制冷量为 350 万 kcal/h，冷冻水供水量 50m³/h，主要用于反应过程冷冻结晶及尾气的冷凝。

### 2.7.10 消防

#### （一）消防水源

厂区消防水源由园区市政给水管网提供，补水管径 DN100，供水量为 70m³/h。厂区内在公用工程站东侧设置 1 座有效容积为 663.48m³ 的消防水池。公用工程站内设置 1 座消防泵房，内置两台消防给水泵（流量为 60L/s，扬程为 70m），一台为电动消防泵，一台为柴油消防泵。

#### （二）消防用水量

辽宁雷泰厂区面积 29903m²，同一时间火灾次数按一次考虑，各场所消防水量情况，见表 2.7-2。

表 2.7-2 消防用水量核算表

| 序号 | 场所      | 室外消火栓用水量<br>(L/S) | 室内消火栓用水量<br>(L/S) | 火灾延续时间<br>(h) | 总用水量<br>(m³) |
|----|---------|-------------------|-------------------|---------------|--------------|
| 1  | 生产车间（甲） | 25                | 10                | 3             | 378          |
| 2  | 库房一（丙）  | 25                | 25                | 3             | 540          |
| 3  | 库房二（丁）  | 25                | 10                | 2             | 252          |
| 4  | 库房三（甲）  | 25                | 10                | 3             | 378          |

| 序号 | 场所    | 室外消火栓用水量<br>(L/S) | 室内消火栓用水量<br>(L/S) | 火灾延续时间<br>(h) | 总用水量<br>(m³) |
|----|-------|-------------------|-------------------|---------------|--------------|
| 5  | 公用工程站 | 15                | -                 | 2             | 108          |
| 6  | 综合楼   | 25                | 15                | 3             | 432          |
| 7  | 汽车卸车站 | 60                | —                 | 3             | 648          |

由上表可以看出，消防水量最大处为可燃液体汽车装卸站，室外消火栓用水量为 60L/s，火灾延续时间为 3h，一次消防用水量为 648m³，消防水池的有效容积能够满足要求。

### （三）消防水管网和消火栓

#### （1）室外消火栓

厂区设置环状消防给水管网，管径为 DN200，消火栓的供水压力为 0.5MPa。环状管网上设置地下式室外消火栓，室外消火栓的间距不超过 120m，罐区及工艺装置区的消火栓在其四周路边设置，消火栓的间距不超过 60m。

地下式室外消火栓共 12 个，采用直径 DN100 的室外消火栓，型号为 SA100/65-1.6，距路边 0.5-2.0m，距建筑外墙或外墙边缘不小于 5m；室外消火栓均匀布置在建筑两侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量为 2 个。室外消火栓的设置满足消防要求。

#### （2）室内消火栓

综合楼、生产车间、仓库一、仓库二、公用工程站设置室内消火栓系统，保证有两支水枪的充实水柱到达室内任何部位，并连成环状。室内消火栓用水接自室外的消防水管网。

消火栓箱选用单栓消火栓箱，内配 SN65 消火栓，消火栓栓口直径为 65mm，且栓口压力不小于 0.35MPa，消防水枪充实水柱按 13m 计算，水枪采用直流水枪，水枪喷嘴口径为 19mm，有 1 条 25m 长的麻质水龙带，消火栓的栓口距地面高度为 1.10m。每组消火栓均有一个消防报警按钮。

### （四）灭火器材配置

各场所设置的灭火器情况，见表 2.7-3。

表 2.7-3 灭火器设置情况表

| 地点    | 灭火器（具）                 |    |
|-------|------------------------|----|
| 综合楼   | 4Kg 干粉                 | 10 |
| 仓库一   | 4Kg 干粉                 | 20 |
| 仓库三   | 20Kg 干粉推车              | 2  |
|       | 8Kg 干粉                 | 8  |
|       | 4Kg 干粉                 | 14 |
| 罐区    | 20Kg 干粉推车              | 2  |
| 仓库二   | 4Kg 干粉                 | 4  |
| 车间    | 4Kg 干粉                 | 14 |
| 一体干燥间 | 4Kg 干粉                 | 1  |
| 公用工程  | 4Kg 干粉                 | 22 |
|       | 9Kg 水基                 | 4  |
|       | 7KgCO <sub>2</sub>     | 2  |
| 控制中心  | 7KgCO <sub>2</sub>     | 4  |
|       | 24KgCO <sub>2</sub> 推车 | 2  |
| 门卫    | 7KgCO <sub>2</sub>     | 2  |
|       | 4Kg 干粉                 | 2  |

### （五）可依托的消防站

辽宁雷泰可依托的消防站为鞍山经济开发区消防中队，该消防中队距离雷泰生物厂区约 2km，接到火警后消防车辆可在 5min 内可以到达。

#### 2.7.11 化验室

公用工程站二层设置化验室，配备分析检验仪器，用于生产过程的中间控制和成品质量检测，化验室内设置分析用的氮气钢瓶 1 个。

## 2.8 安全管理机构和劳动定员

### 2.8.1 安全管理机构

辽宁雷泰成立安全管理机构，负责公司安全生产领导、监督、检查、评比、奖惩工作，并配备 1 名专职安全管理人员（注安师）。

## 2.8.2 劳动定员

辽宁雷泰现有员工 20 人，其中生产岗位、仓储物流、技术人员和行政管理人员均为一班制，门卫、控制中心为两班制。劳动定员情况，见表 2.8-1。

表 2.8-1 劳动定员表

| 序号                      | 姓名          | 负责岗位      |
|-------------------------|-------------|-----------|
| 1                       | 朱闻雷         | 总经理/主要负责人 |
| 2                       | 岳大永         | 安全管理人员    |
| 3                       | 何方程         | 供销部经理     |
| 4                       | 周根生         | 车间主任      |
| 5                       | 金文营、蒋树申、冯玉涛 | 辣椒素合成     |
| 6                       | 金文营、张富生     | 防鼠剂复配     |
| 7                       | 张禹、董长涛      | 防蚁剂复配     |
| 8                       | 张富生、金文营     | 辣椒油复配     |
| 9                       | 张禹、张富生      | 粉碎包装      |
| 10                      | 聂琼辉、张桂东     | 废水处理      |
| 11                      | 聂琼英、孙盼盼、杨娜  | 化验员       |
| 12                      | 骆燕卫         | 电工        |
| 13                      | 刘中武         | 焊工        |
| 14                      | 骆燕卫         | 叉车        |
| 15                      | 刘中武、骆燕卫     | 检维修       |
| 16                      | 李鹤英         | 会计        |
| 17                      | 金文岩         | 司机        |
| 18                      | 骆燕卫         | 仓库保管员     |
| 19                      | 郑琳          | 食堂工作人员    |
| 说明：门卫为安保公司派遣，不是辽宁雷泰的员工。 |             |           |

生产装置的年操作日为 250d（2000h）。

### 3 安全评价的范围

本次安全评价的对象为辽宁雷泰，评价范围为辽宁雷泰危险化学品的生产工艺过程、相关设备、设施及配套储运设施和公辅工程。具体评价范围包括：生产车间、仓库一、仓库二、仓库三、公用工程站、控制中心、埋地罐区、汽车卸车站、综合楼、门卫、事故水池、雨水暂存池、消防水池及相关给排水、供配电、防雷防静电、自控系统、采暖、通风、供气、供热、通信、冷冻站、消防及化验室等公辅工程。

安全评价内容有安全管理、周边环境与总平面布置、生产场所（包括生产工艺与设备设施）、储存场所、公辅工程。

埋地罐组预留的 2 座埋地储罐（未验收）、停用的粉碎机（包括液氮杜瓦瓶）和化验室租用的气瓶不在本次评价范围。

## 4 安全评价程序

### 4.1 确定评价范围

在与辽宁雷泰经过认真协商，签订技术服务合同后，明确了本次安全评价范围。

### 4.2 收集、整理所需资料

重点收集与辽宁雷泰生产运行状况有关的各种资料，包括涉及生产运行、设备管理、安全、消防等方面的内容。

### 4.3 确定评价方法

安全现状评价是在系统的生命周期内的运行阶段，尽可能地采用依序渐进的、定性与定量相结合的综合性评价模式，进行科学、全面、系统的分析评价。

根据辽宁雷泰的生产情况，采用的评价方法为安全检查表法、池火灾模型分析法、物理爆炸事故后果模拟评价法。

### 4.4 定性、定量分析评价

通过定性、定量安全评价，重点对工艺流程、操作条件等内容，运用选定的分析方法对生产存在的危险、有害因素和事故隐患逐一分析，确定事故隐患部位、预测发生事故的严重后果，并进行风险排序，结合现场调查结果，为制定相应的事故隐患整改计划、安全管理制度和事故应急预案提供依据。

## 4.5 与被评价单位交换意见

与辽宁雷泰就本次安全评价提出的安全对策措施及建议进行意见交换。

## 4.6 整理、归纳安全评价结果

整理、归纳安全评价结果，列出存在的事故隐患及整改紧迫程度，针对事故隐患提出改进措施及改善安全状态水平的建议。根据评价结果明确指出辽宁雷泰当前的安全生产状态水平，给出客观、公正评价结论。

## 4.7 编制安全评价报告

根据评价的过程及结果，对照相关法律法规、技术标准，编制安全评价报告。评价程序框图，见图 4.7-1。

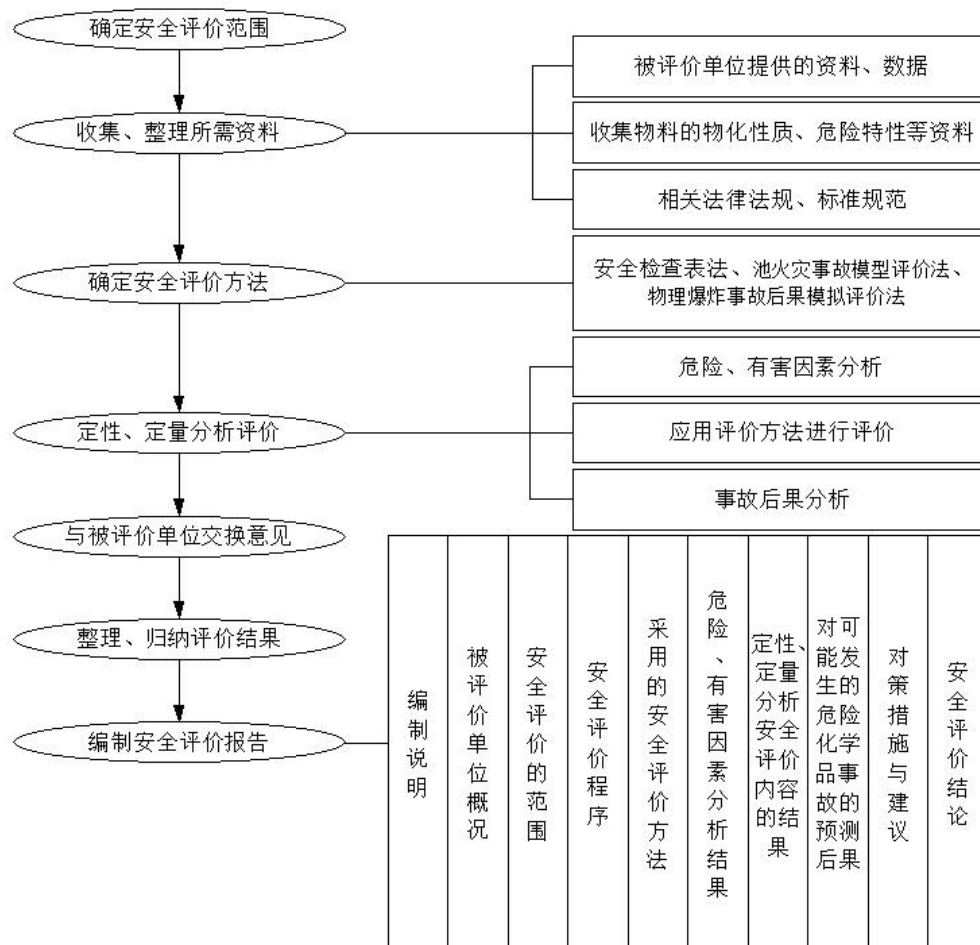


图 4.7-1 安全评价程序框图

## 5 采用的安全评价方法

### 5.1 评价单元的划分及评价方法的选择

评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成几个评价单元进行安全评价。

评价单元的划分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，评价单元一般根据生产工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布等因素进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。本评价报告根据该单位安全生产的特点，对该单位安全评价单元划分，见表 5.1-1。

表 5.1-1 安全评价单元划分表

| 序号 | 评价单元       | 内容                                            | 评价方法                |
|----|------------|-----------------------------------------------|---------------------|
| 1  | 安全管理       | 包括安全生产管理机构的设置、安全生产管理规章制度、事故应急预案与演练等安全生产条件     | 安全检查表               |
| 2  | 周边环境与总平面布置 | 周边环境与总平面布置                                    | 安全检查表               |
| 3  | 生产场所       | 生产车间                                          | 安全检查表、池火灾事故模型评价法    |
| 4  | 储运场所       | 仓库一、仓库二、仓库三、埋地罐区、汽车卸车站                        | 安全检查表               |
| 5  | 公辅工程       | 给排水、供配电、防雷防静电、自控系统、采暖、通风、供气、供热、通信、冷冻站、消防及化验室等 | 安全检查表、物理爆炸事故后果模拟评价法 |

### 5.2 评价方法介绍

#### 5.2.1 评价方法的选择

根据辽宁雷泰生产工艺特点，以及《安全评价通则》的要求，本次定性、定量评价过程采用的评价方法和理由的说明，见表 5.2-1。

表 5.2-1 安全评价方法及理由说明

| 序号 | 应用单元 | 评价方法          | 评价对象                           | 选取理由                                                         |
|----|------|---------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1  | 整个项目 | 安全检查表法        | 安全管理、周边环境与总平面布置、生产场所、储运场所、公辅工程 | 符合性检查。选用检查表法确定辽宁雷泰安全管理、周边环境与总平面布置、生产场所、储存场所、公用工程及辅助设施与规范的符合性 |
| 2  | 生产场所 | 池火灾事故模型评价法    | 辣椒素合成釜                         | 通过模型模拟辣椒素合成釜泄漏事故后果，计算人员伤亡、设备破坏半径                             |
| 3  | 公辅工程 | 物理爆炸事故后果模拟评价法 | 空压制氮机房内的压缩空气储气罐                | 通过模型模拟压缩空气储气罐发生物理爆炸的事故后果，计算人员伤亡、设备破坏半径                       |

## 5.2.2 评价方法介绍

### （一）安全检查表法

安全检查表（SCL）是系统安全工程的一种最基础、最简便、最广泛应用的系统危险性评价方法。是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查项目、检查内容、赋分标准、安全等级等内容的表格，对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查、赋分，从而评出系统的安全等级。

### （二）池火灾事故模型评价法

池火灾模型分析法研究的目的是估算重大火灾爆炸危险源发生火灾、爆炸事故时的破坏严重程度，预测人员伤亡半径和财产损失情况，为装置的事故预防和安全管理提供依据，对预防事故的发生和减少人员财产损失具有重要意义。

易燃、易爆气体、液体泄漏后遇到引火源会着火燃烧爆炸，燃烧爆炸的方式可分为池火、喷射火、火球和突发火四类。可燃液体泄漏后流到地面形成池液，或流到水面并覆盖水面，遇到火源燃烧而成池火。热辐射是池火主要的危害，在热辐射的作用下，受到伤害或破坏的目标可能是人、设备、设施和建（构）筑物等。池火灾害程度评价按以下步骤进行。

### (1) 确定池半径

将液池假定为半径为  $r$  的圆形池子。

当池火灾发生在油罐或油罐区时，可根据防火堤所围面积计算池直径：

$$r = \frac{1}{2} \left( \frac{4S}{\pi} \right)^{0.5}$$

式中：  $r$ —池半径，  $m$ ；

$S$ —防火堤所围池面积，  $m^2$ 。

### (2) 确定火焰高度

广泛使用的计算火焰高度的经验公式为：

$$h = 84r \left[ \frac{m_f}{\rho_0 \sqrt{2gr}} \right]^{0.61}$$

式中：  $h$ —火焰高度，  $m$ ；

$r$ —池半径，  $m$ ；

$m_f$ —燃烧速度，  $kg/(m^2 \cdot s)$ ；

$\rho_0$ —空气密度，  $kg/m^3$ ；

$g$ —重力加速度，  $9.8m/s^2$ 。

燃烧速度是指易燃液体发生池火灾时，液体表面上单位面积的燃烧速度，其值可用公式计算，也可从手册中查到。

### (3) 计算热辐射通量 ( $Q$ )

假定能量由圆柱形火焰侧面非顶面均匀辐射，则池液燃烧时放出的总热辐射通量为：

$$Q = (\pi r^2 + 2\pi r h) m_f \cdot \eta \cdot H_c / [72(m_f)^{0.6} + 1]$$

式中：  $Q$ —总辐射通量，  $kW$ ；

$H_c$ —液体燃烧热，  $kJ/kg$ ；

$\eta$ —效率因子，可取  $0.13 \sim 0.35$ ；

其他符号意义同前。

#### (4) 计算目标接受的热通量

假设全部辐射热量是油液池中心点的小球面辐射出来的，则在距离池中心某一距离（r）处的目标接收到的热量为：

$$I = \frac{Q_{tc}}{4\pi X^2}$$

式中：I—目标接收到的热通量，kW/m<sup>2</sup>；

X—目标点到液池中心的距离，m；

tc—热传导系数，在无相对理想的数据时，可取值为1，本评价取1。

#### (5) 热辐射对人员及建筑物的伤害

火灾通过热辐射方式影响周围环境。当火灾产生的热辐射强度足够大时，可使周围的物体燃烧或变形，强烈的热辐射可能烧毁设备甚至造成人员伤亡等。

火灾损失值应建立在热辐射强度与损失等级的相应关系上，池火灾伤害数学模型分析法介绍了不同热辐射强度造成伤害和损失的关系，其关系见下表 5.2-2。

表 5.2-2 不同热辐射强度所造成的伤害和损失

| 热辐射强度 kW/m <sup>2</sup> | 对设备的损坏                | 对人的伤害                     |
|-------------------------|-----------------------|---------------------------|
| 37.5                    | 操作设备全部损坏              | 1%死亡（10s）<br>100%死亡（1min） |
| 25                      | 在无火焰,长时间辐射下,木材燃烧的最小能量 | 重大烧伤（10s）<br>100%死亡（1min） |
| 12.5                    | 有火焰时，木材燃烧塑料熔化的最低能量    | 1 度烧伤（10s）<br>1%死亡（1min）  |
| 4.0                     |                       | 10s 以上感觉疼痛未起泡             |
| 1.6                     |                       | 长期辐射无不舒服感                 |

#### (三) 物理爆炸事故后果模拟评价法

物理爆炸就是物质状态参数（温度、压力、体积）迅速发生变化，在瞬间放出大量能量并对外做功的现象，其特点是在爆炸现象发生过程中，造成爆炸发生的介质的化学性质不发生变化，发生变化的仅是介质的状态参数。

物理爆炸，如压力容器破裂时，气体膨胀所释放的能量（即爆破能量）不仅与气体压力和容器容积有关，而且与介质在容器内的物性相态相关。容积与压力相同而相态不同的介质，在容器破裂时产生的爆破能量也不同，而且爆炸过程也不完全相同。

压力容器爆炸时，爆破能量在向外释放时以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量 3 种形式表现出来。后二者所消耗的能量只占总爆破能量的 3%~15%，也就是说大部分能量是产生空气冲击波。

冲击波是由压缩波叠加形成的，是波阵面以突进形式在介质中传播的压缩波。在离爆破中心一定距离的地方，空气压力会随时间发生迅速而悬殊的变化。开始时，压力突然升高，产生一个很大的正压力，接着又迅速衰减，在很短时间内正压降至负压。如此反复循环数次，压力渐次衰减下去。开始时产生的最大正压力即冲击波波阵面上的超压  $\Delta P$ 。冲击波波阵面上的超压与产生冲击波的能量有关，同时也与距离爆炸中心的远近有关。

物理爆炸事故后果模拟是先确定爆炸能量  $q$ ，将  $q$  换算成 TNT 当量  $q_{TNT}$ ；再求出爆炸的模拟比  $\alpha$  和在 1000kg TNT 爆炸试验中的相当距离  $R_0$ ，查表找出距离为  $R_0$  处的超压  $\Delta P$ 。根据超压  $\Delta P$  值，查表找出对人员和建筑物的伤害、破坏作用。

## 6 危险、有害因素分析结果

### 6.1 物料的危險有害因素分析汇总

辽宁雷泰涉及的化学品的分类情况，见表 6.1-1。

表 6.1-1 主要化学品分类情况一览表

| 分类          |                    |         | 危险化学品                           | 非危险化学品                                                                   |
|-------------|--------------------|---------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 第 2 类       | 2.2 项              | 非易燃无毒气体 | 氮气〔压缩〕、一氯二氟甲烷（R22）              | 空气〔压缩〕                                                                   |
| 第 3 类       | 易燃液体               |         | 乙酸乙酯、乙酸异丙酯、正己烷混合溶剂，乙酸异丙酯，正己烷，柴油 | —                                                                        |
| 第 4 类       | 4.2 项              | 易于自燃的物质 | —                               | 活性炭                                                                      |
| 第 6 类       | 6.1 项              | 毒性物质    | —                               | 除虫菊酯                                                                     |
| 第 8 类       | 腐蚀性物质              |         | 碳酸钾                             | 壬酰氯                                                                      |
| 第 9 类       | 杂项危险物质和物品，包括危害环境物质 |         | —                               | 辣椒素（碱），控暴剂辣椒素（碱）微粉，防鼠塑料助剂，防蚁塑料助剂，辣椒油，氯化钾，香兰素胺盐酸盐，，碳酸钙，二氧化钛，氨基甲酸酯，丙二醇，乙二醇 |
| 国家重点监管危险化学品 |                    |         | 乙酸乙酯                            |                                                                          |
| 特别管控危险化学品   |                    |         | —                               |                                                                          |
| 剧毒化学品       |                    |         | —                               |                                                                          |
| 高毒物品        |                    |         | —                               |                                                                          |
| 易制毒化学品      |                    |         | —                               |                                                                          |

上述化学品的危險有害因素分析结果，见表 6.1-2。

表 6.1-2 主要化学品危险、有害因素分析结果

| 序号       | 名称            | CAS 号     | 危险化学品目录序号 | UN 编号 | 相态 | 危险性类别                                                       | 主(次)危险性 | 火灾危险性分类        | 闪点 (°C) | 爆炸上、下限 (%) | 毒性分级 | 防爆级别、组别 | 备注          |
|----------|---------------|-----------|-----------|-------|----|-------------------------------------------------------------|---------|----------------|---------|------------|------|---------|-------------|
| (一) 产品   |               |           |           |       |    |                                                             |         |                |         |            |      |         |             |
| 1        | 辣椒素(碱)        | 2444-46-4 | —         | —     | 固  | —                                                           | —       | 丁              | —       | —          | 轻度危害 | —       | 非危险化学品      |
| 2        | 控暴剂辣椒素(碱)微粉   | —         | —         | —     | 固  | —                                                           | —       | 丁              | —       | —          | 轻度危害 | —       | 非危险化学品      |
| 3        | 防鼠塑料助剂        | —         | —         | —     | 固  | —                                                           | —       | 丁              | —       | —          | 轻度危害 | —       | 非危险化学品      |
| 4        | 防蚁塑料助剂        | —         | —         | —     | 固  | —                                                           | —       | 丁              | —       | —          | 轻度危害 | —       | 非危险化学品      |
| 5        | 辣椒油           | —         | —         | —     | 液  | —                                                           | —       | 丁              | —       | —          | 轻度危害 | —       | 非危险化学品      |
| (二) 副产品  |               |           |           |       |    |                                                             |         |                |         |            |      |         |             |
| 6        | 氯化钾           | 231-211-8 | —         | —     | 固  | —                                                           | —       | 戊              | —       | —          | 轻度危害 | —       | 非危险化学品      |
| (三) 溶剂回收 |               |           |           |       |    |                                                             |         |                |         |            |      |         |             |
| 7        | 乙酸乙酯          | 141-78-6  | 2651      | 1173  | 液  | 易燃液体, 类别 2<br>严重眼损伤/眼刺激, 类别 2<br>特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) | 3       | 甲 <sub>B</sub> | -4      | 2.2~11.2%  | 轻度危害 | II AT2  | 国家重点监管危险化学品 |
| 8        | 乙酸异丙酯、正己烷混合溶剂 | —         | 2828      | —     | 液  | 易燃液体, 类别 2                                                  | 3       | 甲 <sub>B</sub> | ≤13     | 1.1~8.0    | 轻度危害 | II AT3  |             |
| (4) 原辅料  |               |           |           |       |    |                                                             |         |                |         |            |      |         |             |

| 序号 | 名称          | CAS 号      | 危险化学品目<br>录序号 | UN 编<br>号 | 相态 | 危险性类别                                                                                                                                                           | 主(次)<br>危险性 | 火灾危<br>险性分<br>类 | 闪点<br>(℃) | 爆炸上、下<br>限 (%) | 毒性<br>分级 | 防爆级<br>别、组别 | 备注         |
|----|-------------|------------|---------------|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|-----------|----------------|----------|-------------|------------|
| 9  | 香兰素胺<br>盐酸盐 | 7149-10-2  | —             | —         | 固  | —                                                                                                                                                               | —           | 丙               | 130.9     | —              | 轻度<br>危害 | —           | 非危险<br>化学品 |
| 10 | 壬酰氯         | 764-85-2   | —             | 3265      | 液  | —                                                                                                                                                               | 8           | 丙 A             | 95        | —              | 轻度<br>危害 | —           | 非危险<br>化学品 |
| 11 | 碳酸钾         | 584-08-7   | —             | —         | —  | —                                                                                                                                                               | 8           | 戊               | —         | —              | 轻度<br>危害 | —           | 非危险<br>化学品 |
| 12 | 乙酸异丙<br>酯   | 108-21-4   | 2653          | 1220      | 液  | 易燃液体, 类别 2<br>严重眼损伤/眼刺激, 类别 2<br>特异性靶器官毒性-一次接<br>触, 类别 3 (麻醉效应)                                                                                                 | 3           | 甲 <sub>B</sub>  | 13        | 1.7~8.0        | 轻度<br>危害 | II AT3      |            |
| 13 | 正己烷         | 110-54-3   | 2789          | 1208      | 液  | 易燃液体, 类别 2<br>皮肤腐蚀/刺激, 类别 2<br>生殖毒性, 类别 2<br>特异性靶器官毒性-一次接<br>触, 类别 3 (麻醉效应)<br>特异性靶器官毒性-反复接<br>触, 类别 2*<br>吸入危害, 类别 1<br>危害水生环境-急性危害, 类别 2<br>危害水生环境-长期危害, 类别 2 | 3           | 甲 <sub>B</sub>  | -22       | 1.1~7.5        | 轻度<br>危害 | II AT3      |            |
| 14 | 碳酸钙         | 471-34-1   | —             | —         | 固  | —                                                                                                                                                               | —           | 戊               | —         | —              | 轻度<br>危害 | —           | 非危险<br>化学品 |
| 15 | 二氧化钛        | 13463-67-7 | —             | —         | 固  | —                                                                                                                                                               | —           | 戊               | —         | —              | 轻度<br>危害 | —           | 非危险<br>化学品 |
| 16 | 除虫菊酯        | 8003-34-7  | —             | 2902      | 固  | —                                                                                                                                                               | 6.1         | 丙               | —         | —              | 轻度<br>危害 | —           | 非危险<br>化学品 |

| 序号     | 名称           | CAS 号      | 危险化学品目录序号 | UN 编号 | 相态 | 危险性类别                                                                                | 主(次)危险性 | 火灾危险性分类        | 闪点 (℃) | 爆炸上、下限 (%) | 毒性分级 | 防爆级别、组别            | 备注     |
|--------|--------------|------------|-----------|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|--------|------------|------|--------------------|--------|
| 17     | 氨基甲酸酯        | —          | —         | —     | 固  | —                                                                                    | —       | 丙              | —      | —          | 轻度危害 | —                  | 非危险化学品 |
| 18     | 丙二醇          | 57-55-6    | —         | —     | 液  | —                                                                                    | —       | 丙 A            | 98.9   | —          | 轻度危害 | —                  | 非危险化学品 |
| (5) 其他 |              |            |           |       |    |                                                                                      |         |                |        |            |      |                    |        |
| 19     | 柴油           | 68334-30-5 | 1674      | 1202  | 液  | 易燃液体, 类别 3                                                                           | 3       | 乙 <sub>B</sub> | 45~60  | 0.6~6.5    | 轻度危害 | II AT <sub>3</sub> |        |
| 20     | 乙二醇          | 107-21-1   | —         | —     | 液  | —                                                                                    | —       | 丙 A            | 111.1  | —          | 轻度危害 | —                  | 非危险化学品 |
| 21     | 氮气 (压缩)      | 7727-37-9  | 172       | 1066  | 气  | 加压气体                                                                                 | 2.2     | 戊              | —      | —          | 轻度危害 | —                  |        |
| 22     | 空气 (压缩)      | —          | —         | 1002  | 气  | —                                                                                    | 2.2     | 戊              | —      | —          | 轻度危害 | —                  | 非危险化学品 |
| 23     | 活性炭          | 64365-11-3 | —         | 1362  | 固  | —                                                                                    | 4.2     | 丙              | —      | —          | 轻度危害 | —                  | 非危险化学品 |
| 24     | 一氯二氟甲烷 (R22) | 75-45-6    | 2552      | 1018  | 气  | 加压气体<br>严重眼损伤/眼刺激, 类别 2B<br>生殖毒性, 类别 1B<br>特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)<br>危害臭氧层, 类别 1 | 2.2     | 戊              | —      | —          | 轻度危害 | —                  |        |

注: 1) 可燃液体的火灾危险性按《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) 划分, 其余物料的火灾危险性按《建筑设计防火规范》(2018 年版) 划分。2) 物质危险性类别、剧毒化学品、危险化学品按《危险化学品目录 (2015) 》划分。3) 物质的毒性分级按《职业性接触毒物危害程度分级》划分。4) 物质是否列入重点监管的危险化学品按《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》及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》辨识。5) 物质是否属于易制毒化学品按《易制毒化学品管理条例》进行辨识。6) 物质的闪点、爆炸极限、防爆组别按《爆炸危险环境电力装置设计规范》。7) 物质是否属于高毒物品按《高毒物品目录 (2003 年版) 》进行辨识。8) 特别管控危险化学品按《特别管控危险化学品目录》(第一版) 进行辨识。

## 6.2 生产过程中主要危险有害因素分析结果汇总

根据辽宁雷泰各运行部主要危险有害因素辨识结果，辽宁雷泰在危险化学品产品生产过程中存在的危险、有害因素为火灾、可燃液体蒸气爆炸、粉尘爆炸、容器爆炸、泄漏、物体打击、厂（场）内车辆致害、机械致害、触电、淹溺、灼烫、高处坠落、跌落、坍塌、中毒、窒息、其他事故（噪声与振动、粉尘危害、刺激性气味的伤害）。

各危险有害因素在辽宁雷泰各个场所内的分布，见表 6.2-1。

表 6.2-1 主要危险有害因素分布情况表

| 危险有害因素    | 生产车间  | 仓库一 | 仓库二 | 仓库三 | 埋地罐区 | 汽车卸车站 | 公用工程站 | 事故水池与雨水暂存池 | 消防水池 | 控制中心 | 综合楼 | 门卫 |
|-----------|-------|-----|-----|-----|------|-------|-------|------------|------|------|-----|----|
| 火灾        | ✓     | ✓   |     | ✓   | ✓    | ✓     | ✓     | ✓          |      | ✓    | ✓   | ✓  |
| 可燃液体蒸气爆炸  | ✓     |     |     | ✓   | ✓    | ✓     | ✓     | ✓          |      |      |     |    |
| 粉尘爆炸      | ✓     | ✓   |     |     |      |       |       |            |      |      |     |    |
| 容器爆炸      | ✓     |     |     |     |      |       | ✓     |            |      |      |     |    |
| 泄漏        | ✓     | ✓   | ✓   |     | ✓    | ✓     | ✓     | ✓          |      |      |     |    |
| 物体打击      | ✓     |     |     |     |      |       |       |            |      |      |     |    |
| 厂(场)内车辆致害 |       | ✓   | ✓   | ✓   |      | ✓     |       |            |      |      | ✓   | ✓  |
| 机械致害      | ✓     |     |     |     | ✓    |       | ✓     |            |      |      |     |    |
| 触电        | ✓     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓    | ✓     | ✓     |            |      | ✓    | ✓   | ✓  |
| 淹溺        |       |     |     |     |      |       |       | ✓          | ✓    |      |     |    |
| 灼烫        | ✓     | ✓   |     |     |      |       | ✓     |            |      |      |     |    |
| 高处坠落      | ✓     |     |     |     |      |       |       |            |      |      |     |    |
| 跌落        | ✓     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓    | ✓     | ✓     | ✓          | ✓    | ✓    | ✓   | ✓  |
| 坍塌        | ✓     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓    |       | ✓     |            |      | ✓    | ✓   | ✓  |
| 中毒        | ✓     | ✓   |     | ✓   |      |       |       |            |      |      |     |    |
| 窒息        | ✓     |     |     |     | ✓    | ✓     | ✓     |            |      |      |     |    |
| 其他事       | 噪声与振动 | ✓   |     |     | ✓    |       | ✓     |            |      |      |     |    |
|           | 粉尘危害  | ✓   | ✓   |     |      |       |       |            |      |      |     |    |

| 危险有害因素 |          | 生产车间 | 仓库一 | 仓库二 | 仓库三 | 埋地罐区 | 汽车卸车站 | 公用工程站 | 事故水池与雨水暂存池 | 消防水池 | 控制中心 | 综合楼 | 门卫 |
|--------|----------|------|-----|-----|-----|------|-------|-------|------------|------|------|-----|----|
| 故      | 刺激性气味的伤害 | ✓    | ✓   |     |     |      |       |       |            |      |      |     |    |

## 6.3 “两重点、一重大”辨识结果

### 6.3.1 重点监管危险化学品

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》及《转发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》的规定，辽宁雷泰危险化学品产品生产过程中所涉及的乙酸乙酯属于国家重点监管的危险化学品。

### 6.3.2 重点监管危险化工工艺

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》和《转发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》的规定，辽宁雷泰辣椒素（碱）及系列衍生产品的生产装置不涉及国家重点监管的危险化工工艺。

### 6.3.3 重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》对辽宁雷泰全厂进行重大危险源辨识及分级。经辨识，辽宁雷泰各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

## 6.4 外部安全防护距离

《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）有如下规定：

第 4.2 条，涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后

果法确定外部安全防护距离。

第 4.3 条，涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离

第 4.4 条，本标准 4.2 及 4.3 规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

辽宁雷泰不涉及爆炸物、有毒气体及易燃气体。因此，辽宁雷泰的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。根据本报告 2.1.4 章节的检查，辽宁雷泰与厂外周边环境的防火间距均符合《石油化工企业设计防火标准》和《建筑设计防火规范（2018 年版）》的要求，故外部安全防护距离符合要求。

## 7 定性、定量分析安全评价内容的结果

### 7.1 生产单位外部周边情况和自然条件影响分析

根据现场检查结果，对辽宁雷泰的外部周边情况和所在地自然条件影响分析评价如下：

#### 7.1.1 周边环境分析

##### （一）项目对周边的影响分析

通过前面对辽宁雷泰危险化学品产品生产过程中涉及的主要物料及生产过程中存在的危险、有害因素分析结果可知，其生产过程中可能影响周边环境的主要危险有害因素为火灾爆炸、容器爆炸。

采用检查表对辽宁雷泰的周边环境及总平面布置进行符合性检查分析后可知，上述区域与周边环境的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准》《建筑设计防火规范（2018 年版）》等相关标准规范的要求。

辽宁雷泰与居民区、商业中心、公园等其他人口密集区域；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及军事禁区、军事管理区；法律、行政法规规定予以保护的其他区域的防火间距符合国家法律法规，以及相关标准规范要求。

根据本报 6.4 章节的分析，辽宁雷泰外部安全防护距离符合 GB 36894 的要求。

虽然辽宁雷泰与厂区北侧的辽宁驰鸿科技有限公司仅一墙之隔，但与其相邻的为综合楼和仓库一，生产车间、仓库三、公用工程站、埋地罐区、汽车卸车站等可能发生火灾、可燃液体蒸气爆炸、粉尘爆炸、容器爆炸事故的

场所与辽宁驰鸿科技有限公司距离较远，而且在本报告附录 B.2 和 B.3 中采用南京安元科技公司风险评价定量分析软件分别对生产车间内的 95%辣椒素合成釜发生池火灾事故和公用工程站制氮系统的储气罐发生物理爆炸事故的后果进行模拟，上述设备发生事故时，仅对室内事故设备附近的设备设施有影响，对室外建（构）筑物、设备设施等无影响。同时，通过本报告附录 B.4 章节多米诺效应计算结果，辽宁雷泰生产装置发生池火灾或压力容器发生物理爆炸事故的多米诺半径均位于厂区范围内，故周边环境不会发生多米诺效应。

即便如此，仍建议企业在事故状态下应做好防范工作，并应根据《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》中关于隔离与疏散距离的要求，制定与周边企业的应急联动方案。并且，当发生突发事件，辽宁雷泰应尽可能及时地向受到影响的相关方告知有关情况，包括采取的应急措施和方法。启动应急响应后，受突发事件影响的相关方应当配合政府有关部门做好其他相关方的告知工作。

## （二）周边对项目的影响分析

辽宁雷泰虽与辽宁驰鸿科技有限公司的防火间距满足《石油化工企业设计防火标准》和《建筑设计防火规范（2018 年版）》的要求，但若辽宁驰鸿科技有限公司生产车间发生事故，则会对辽宁雷泰厂区内相邻的综合楼、仓库一造成一定影响。

辽宁驰鸿科技有限公司制定有综合应急预案及各专项应急预案和现场处置方案，具有较强的应对突发事件协调性，在事故发生时可以最大限度地利用救援力量和采取必要的控制措施，减少事故对辽宁雷泰的影响。

### 7.1.2 自然条件分析

自然因素形成的危害或不利影响，一般包括地震、风、雷击、高温、低温等因素，各种危害因素的危害性各异，其出现和发生的可能性、概率大小

不一，危害作用范围及所造成的后果均不相同。

### （一）地震的影响

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。

直接灾害对辽宁雷泰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。这些现象对辽宁雷泰的生产装置、储罐等建、构筑物及地面造成破坏。

次生灾害是由于地震时酿成的管线破裂、有毒物料泄漏等原因，造成人员中毒，影响生产经营和日常生活。

辽宁雷泰在前期的设计、施工中均已考虑当地的地震烈度，并对建筑物和构筑物的基础考虑了相对应的抗震设防烈度，尽可能降低地震对装置产生的危害。

### （二）风

辽宁雷泰所在地区瞬时最大风速为 21.06m/s，大风对操作检修人员登高作业和在室外高处安装固定的设备有一定影响。

大风属于偶然发生的临时性载荷，对于室外露天布置的设备设施，受风载荷的影响较大，若刚度不够，在风载荷的作用下也有可能失稳，而最终导致垮塌。

辽宁雷泰制定了相应的灾害天气应急措施，由风引起的不利影响可以降低到最小水平。

### （三）雷电

雷电是常见的，无法控制的一种自然现象。它是雷云—带有不同极性电荷聚集的云团，在一定条件下对大地或大地上的物体（人、畜、房屋、各种设施）发生放电，或者雷云与雷云之间的相互放电。显然，雷云是构成雷电的基本条件，而雷电的形成又与大气温度，湿度和地形等有关。通常认为，

随着雷云上下部分电荷的聚积，雷云的电位逐渐升高，产生的电场强度也越大，当电场强度达到  $10^6\text{v/m}$  以上时，雷云之间的气体被击穿而发生火花放电，即闪电。当雷云较低时，会使大地感应出与雷云底端符号相反的电荷，构成云—地电场，当这个电场的强度足以击穿地面空气时，雷云与大地之间发生放电，即落地雷。放电时发出强烈闪光，由于放电时温度高达  $20000^\circ\text{C}$ ，空气受热急剧膨胀，发生爆炸的轰鸣声，这就是闪电和雷鸣。因此，雷云的放电，可以在雷云之间，也可能在雷云与大地（或地面物体）之间。雷电不仅能击毙人、畜，劈裂树木、电杆，破坏建筑物及各种工农业设施，还能引起火灾爆炸事故。雷电的火灾危险性主要表现在雷电放电时所出现的各种物理效应和作用。雷云内部的放电—闪电一般不会造成危害，而雷云对大地的放电则可能造成危害，尤其是火灾爆炸危险场所的危害影响更为突出。

通常雷暴日为南方多于北方，内陆多于沿海（湖），山地多于平原。根据相关统计数据，夏季是鞍山地区出现雷暴天气现象的高发期，鞍山地区年平均雷暴日数为 26.9d，在雷电天气下，雷电产生的瞬间过电压会通过电源、无线电信号收发设备等线路侵入室内电气设备和自动控制系统，使设备或元器件损坏，传输及存储的信号、数据受到干扰或丢失，甚至使电子设备产生误动作或暂时瘫痪。辽宁雷泰生产场所、储运场所及公辅工程均按要求设置了防雷、接地设施。辽宁雷泰雷电防护装置已于 2026 年 3 月 6 日经辽宁风云科技服务有限公司进行检测，检测结论为符合标准要求。辽宁雷泰应严格按照标准规范要求对设备设施进行防雷防静电设置、维护，以避免、减少雷电对装置的危害。

#### （四）高温、低温

辽宁雷泰所在地区年极端最高气温为  $37.7^\circ\text{C}$ ，环境高温对装置的设备散热产生不利的影响。生产设备设施均设置在厂房内，对室内有通风要求的设置机械通风，根据工艺安全要求调节设备换热降温等操作要求。

辽宁雷泰所在地区年极端最低气温为-37.3℃，最大冻土深度为 1.43m，对于室外工作人员及设备存在低温危害，对埋地管道的防冻设计、埋地深度有要求。如果防冻措施有疏漏，会威胁装置的安全运行。公司对有防冻要求的设备设施设置保温层，对外操人员设置保暖工服等措施，以减弱或消除低温对设备、人员的影响。

### （五）分析结果

综上所述，辽宁雷泰所在地自然条件会对生产活动、生产设施产生一定影响。但生产装置的设备、设施、建构筑物充分考虑当地的风速、气温、雨雪、地震等自然条件，并采取了防雷防静电、抗震设防、保温伴热等措施，因此，可将直接灾害及次生灾害降低到最低程度。

## 7.2 安全生产条件分析

### 7.2.1 管理层安全条件分析

#### （一）安全生产责任制情况

辽宁雷泰严格遵循 HSE 管理相关规定，并结合公司自身的机构设置、人员分工，从管理岗位到生产岗位都制定了全员安全生产责任制，安全生产责任制涵盖了各级各类人员和部门，使《中华人民共和国安全生产法》及相关安全生产法律法规规定的安全生产责任在辽宁雷泰得到了明确和落实。

#### （二）安全生产管理制度及持续改进情况

辽宁雷泰已根据化工工艺、装置、设施等实际情况，已制定了较为完善的安全管理制度。具体情况，见表 7.2-1。

表 7.2-1 安全生产管理制度表

| 序号 | 《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十五条规定 | 辽宁雷泰生物科技有限公司    |
|----|---------------------------------|-----------------|
| 1  | 安全生产例会等安全生产会议制度                 | 安全生产会议制度        |
| 2  | 安全投入保障制度                        | 安全生产费用提取及使用管理制度 |

| 序号 | 《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十五条规定 | 辽宁雷泰生物科技有限公司          |
|----|---------------------------------|-----------------------|
| 3  | 安全生产奖惩制度                        | 安全生产奖惩制度              |
| 4  |                                 | “三违”行为监督管理制度          |
| 5  |                                 | 事故隐患内部报告奖励制度          |
| 6  | 安全培训教育制度                        | 安全培训教育制度              |
| 7  | 领导干部轮流现场带班制度                    | 领导干部现场带班管理制度          |
| 8  | 特种作业人员管理制度                      | 特种作业人员管理制度            |
| 9  | 安全检查和隐患排查治理制度                   | 隐患排查治理制度              |
| 10 |                                 | 企业内部安全检查监督制度          |
| 11 | 重大危险源评估和安全管理度                   | —                     |
| 12 | 变更管理制度                          | 变更管理制度                |
| 13 | 应急管理制度                          | 事故应急救援管理制度            |
| 14 |                                 | 应急管理制度                |
| 15 | 生产安全事故或者重大事件管理制度                | 安全生产事故或重大事件管理制度       |
| 16 |                                 | 安全事故统计报告和处理制度         |
| 17 | 防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度               | 防火、防爆、中毒、防泄漏管理制度      |
| 18 |                                 | 液化气安全管理制度             |
| 19 |                                 | 粉尘清扫制度                |
| 20 |                                 | 危险废物管理制度              |
| 21 |                                 | 消防管理制度                |
| 22 |                                 | 仓库、罐区安全管理制度           |
| 23 | 工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度           | 工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度 |
|    |                                 | 安全设施、设备管理和检修制度        |
|    |                                 | 安全警示标志的管理制度           |
| 24 |                                 | 设备设施验收管理制度            |
| 25 |                                 | 设备设施拆除报废管理            |
| 26 |                                 | 特种设备检验检测管理制度          |
| 27 |                                 | 异常工况安全处置管理制度          |
| 28 |                                 | 异常工况紧急停车与人员撤离授权决策管理制度 |
| 29 |                                 | 监视和测量设备管理制度           |

| 序号 | 《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十五条规定                        | 辽宁雷泰生物科技有限公司                                                                                                                                              |
|----|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30 |                                                        | 设备防腐蚀管理制度                                                                                                                                                 |
| 31 |                                                        | 安全联锁保护系统变更、停运、审批管理制度                                                                                                                                      |
| 32 |                                                        | 开停车安全管理制度                                                                                                                                                 |
| 33 |                                                        | 设备巡回检查、维护保养制度                                                                                                                                             |
| 34 |                                                        | 仪表巡回检查、保养管理制度                                                                                                                                             |
| 35 | 动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度              | 特殊作业安全管理制度：<br>1) 动火作业安全管理制度<br>2) 受限空间作业安全管理制度<br>3) 盲板抽堵作业安全管理制度<br>4) 高处作业安全管理制度<br>5) 吊装作业安全管理制度<br>6) 临时用电作业安全管理制度<br>7) 动土作业安全管理制度<br>8) 断路作业安全管理制度 |
| 36 |                                                        | 检维修作业安全管理制度                                                                                                                                               |
| 37 |                                                        | 设备、管线打开作业许可管理制度                                                                                                                                           |
| 38 |                                                        | 特殊作业监护人管理制度                                                                                                                                               |
| 39 | 危险化学品安全管理制度                                            | 危险化学品安全管理制度                                                                                                                                               |
| 40 | 职业健康相关管理制度                                             | 职业安全健康教育制度                                                                                                                                                |
| 41 |                                                        | 作业场所职业危害监督管理制度                                                                                                                                            |
| 42 | 劳动防护用品使用维护管理制度                                         | 劳动防护用品使用维护管理制度                                                                                                                                            |
| 43 | 承包商管理制度                                                | 供应商管理制度                                                                                                                                                   |
| 44 |                                                        | 承包商管理制度                                                                                                                                                   |
| 45 | 安全管理制度及操作规程定期修订制度                                      | 安全管理制度及操作规程定期修订制度                                                                                                                                         |
| 46 | 建设项目安全设施、职业病防护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用（“三同时”）管理制度 | 安全生产“三同时”管理制度                                                                                                                                             |
| 其他 |                                                        |                                                                                                                                                           |
| 47 | 应急值班管理制度                                               |                                                                                                                                                           |
| 48 | 交接班管理制度                                                |                                                                                                                                                           |
| 49 | 危险源管理制度                                                |                                                                                                                                                           |
| 50 | 工伤保险管理制度                                               |                                                                                                                                                           |
| 51 | 厂内交通（外来车辆）安全管理制度                                       |                                                                                                                                                           |

| 序号 | 《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十五条规定 | 辽宁雷泰生物科技有限公司 |
|----|---------------------------------|--------------|
| 52 | 关键装置、重点部位安全管理制度                 |              |
| 53 | 危险源辨识与安全风险分级管控制度                |              |
| 54 | 安全生产风险研判和安全承诺公告管理制度             |              |
| 55 | 人员定位聚集预警安全管理制度                  |              |
| 56 | 信息档案管理制度                        |              |

近三年来，辽宁雷泰生物科技有限公司根据运行中的实际情况，有针对性地对管理制度进行了修订，安全管理制度较为完善、有针对性，能够发挥对安全生产的指导作用。公司对安全管理制度进行评审，定期进行修改并以公司文件形式下发。

### （三）操作规程持续改进情况

辽宁雷泰按照国家危险化学品生产的相关标准和本企业的实际情况制定了各岗位的安全操作规程。操作规程中明确了各岗位的岗位安全操作规程，并将其作为技术标准进行下发。各岗位的操作规程融合了各岗位的生产工艺、设备、操作和安全要求等内容，可有效地落实各岗位的安全生产要求，具有较强的指导性和可操作性。并针对实际运行情况，每年对各岗位安全操作规程进行一次修订；操作规程的可操作性符合装置实际情况，能够为装置操作提供指导。操作规程内容涵盖工艺技术规范、物料平衡、检测方法、操作指南、开停工规程、专用设备操作规程、基础操作规程、事故处理预案、操作规定、仪表控制系统操作法、安全知识等内容。

当生产装置有重大变更时，辽宁雷泰根据项目实际情况并按照相关规定对操作规程进行变更和修订，不断完善操作规程的内容。

各规程内容全面，具有较强的可操作性，能起到较好的指导作用。经现场查阅相关资料并与装置操作人员座谈，公司从业人员规范意识较强，规程执行情况较好。

### （四）安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况

辽宁雷泰成立安全管理机构，负责公司安全生产领导、监督、检查、评比、奖惩工作，并配备 1 名专职安全管理人员（注安师）。

辽宁雷泰现有员工 20 人，配备专职安全管理人员 1 人（占员工总数 9.1%，亦是注册安全工程师），符合《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）规定的“专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%”的要求。

#### （五）主要负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力

辽宁雷泰主要负责人和安全生产管理人员均有多年生产实践经验和经验的工程技术人员，并参加鞍山市应急管理局的安全生产知识培训班学习，并经考核合格获得资格证书，且按规定定期进行复审，具备了从事安全生产工作所必需的安全生产知识和管理能力，可以适应精细化工企业的安全工作。

专职安全管理人员已取得化工安全类注册安全工程师证。具体情况详见附录 D.7。

#### （六）其他管理人员的安全生产意识

辽宁雷泰近年来加大对职工安全生产意识的强化工作。通过开展安全风险知识培训、HSE 评估活动、签订安全环保责任状、企业风险评估、危险风险辨识以及常规的安全例会、安全生产月学习等方式，一定程度上提高了各级管理人员的安全生产意识。

为进一步提高员工的 HSE 意识，规范员工的安全行为，辽宁雷泰制定了《“三违”行为监督管理制度》，对员工作业行为与作业环境实施有效监督。各管理人员在日常工作中有意识地关注员工操作行为、作业环境及设备设施状况，对观察到的员工安全行为，以鼓励的态度予以肯定；对观察到的员工不安全行为，以诚恳的态度及时制止；同时针对诱发事故的物的不安全

状态及作业环境问题，同时提出改进建议，确保制度落地见效。

目前各管理人员均具有职责范围内的管理经验，具备相应的安全生产知识和管理能力。

### （七）安全生产投入情况分析

辽宁雷泰非常重视安全生产投入，安全资金的上缴及用于安全教育和安全奖励费用的使用等均由专人负责，安全生产投入主要用于购置、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；劳动保护用品的发放等。近三年来，辽宁雷泰的安全生产投入情况，见表 7.2-2。

表 7.2-2 近三年的安全生产投入情况表

| 年份                                                                                         | 2023 年 | 2024 年 | 2025 年 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|
| 营业收入（万元）                                                                                   | 354    | 2033   | 2107   |
| 生全生产费用（万元）                                                                                 | 13.89  | 20.75  | 98.44  |
| 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》第二十一条要求（万元）                                                             | —      | 15.93  | 68.24  |
| 说明：辽宁雷泰于 2021 年 5 月建成，于 2022 年 1 月进行试生产，于 2023 年 7 月 3 日完成项目验收并取得危险化学品生产许可证，故 2022 年无营业收入。 |        |        |        |

从上表可以看出，辽宁雷泰近三年来的安全生产投入符合《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）的要求。

### （八）从业人员培训情况

辽宁雷泰重视对员工的教育培训，每年初制定全年的安全培训计划，年底对培训情况进行讲评。

企业主要负责人、安全管理人员均按规定参加了相关应急管理部门组织的培训，并考试合格，做到持证上岗。

公司根据规定对新员工进行三级教育培训，培训内容包括法律法规，安全生产知识、生产基础知识、环境保护知识、质量管理、计量管理和计算机等多方面知识，培训结束后经考核合格准予分配上岗。在岗从业人员进行年度全员安全教育和专项教育，并考核合格。

公司对工种调换、转岗、脱岗 6 个月以上重新上岗的员工，重新进行车间级和班组级的相关培训。实施新工艺、新技术或使用新设备、新材料前，属地单位组织相关员工进行针对性的相关培训和考试。承包商人员由专职安全管理人员负责组织进行入厂前培训教育，并且考试合格后方能办理入厂手续。

化工自动化控制仪表作业、电工作业等特种作业人员均经有资质的机构培训合格，取得了应急管理部门等颁发的特种作业人员资格证，持证上岗。特种作业人员均按规定进行复审，资格证均在有效期内使用。公司特种作业人员情况见附录 D.18。

### （九）安全生产监督检查情况

安全生产监督检查主要包括对安全生产工作的全面评估与检查；定期开展安全生产专项检查；以及推动车间落实安全生产日巡检；季节性安全检查等；定期组织召开安全生产例会；建立有安全检查记录。

公司安全生产检查采取日常、定期、专业、不定期四种方式。辽宁雷泰每月组织开展 1 次重大生产安全事故隐患专项排查、特种设备专项安全检查；辽宁雷泰按照公司的规定组织定期和不定期的安全检查，并建立安全检查台账；检查的隐患按照五定原则对隐患限期整改闭环处理。同时，公司已制定《隐患排查治理制度》《危险源辨识与安全风险分级管控制度》等制度，开展了双重预防体系建设，按规定组织相关人员进行风险辨识，编制了风险辨识清单，对隐患进行分级管控。

对于关键生产装置和要害部位的管理，辽宁雷泰制定了《关键装置、重点部位安全管理制度》，并按要求对关键生产装置和要害部位定期进行检查。

通过现场查阅相关记录文件和询问相关作业人员，辽宁雷泰安全检查记录文件按照格式要求进行，针对每次安全检查发现的问题相关部门积极组织整改、落实，并将安全检查的结果与年度人员考核挂钩。

## （十）事故应急救援预案和调查处理情况

### （1）应急预案管理体系

辽宁雷泰应急预案包括《辽宁雷泰生物科技有限公司生产安全事故综合应急预案》《辽宁雷泰生物科技有限公司火灾、爆炸事故专项应急预案》《辽宁雷泰生物科技有限公司火灾事故现场处置方案》《辽宁雷泰生物科技有限公司危险化学品泄漏事故现场处置方案》，上述预案已于2024年12月19日在海城市应急管理局完成备案，备案编号210381-2024-0121。

辽宁雷泰定期对应急预案进行了修订、培训、演练及评估等，做好与海城市应急管理局相关应急预案等应急预案的协调、衔接，尤其细化、完善重点岗位应急处置卡，增强应急处置卡的针对性，提高可操作性，确保“第一时间、第一现场”的应急处置能力有效提升。

### （2）应急演练情况

辽宁雷泰生物科技有限公司定期组织演练，通过实战演习，查找出预案中的不足，增强了应急人员的应急反应能力。

辽宁雷泰每年至少进行一次综合应急预案演练，每半年至少进行一次专项事故应急救援演练。演练结束后对整个演练过程进行了总结。参与应急演练的应急救援人员均具备应急救援的能力。通过演练，使员工掌握了应急救援器材的使用方法，熟悉了应急逃生程序，提高了员工的应急救援能力，并对预案不足的地方进行了完善。

### （3）应急物资（装备）

辽宁雷泰配备的应急物资，见表7.2-3；急救箱内配备的药品情况，见表7.2-4。

表 7.2-3 应急物资表

| 序号 | 名称  | 单位 | 数量 | 负责人 | 联系电话        |
|----|-----|----|----|-----|-------------|
| 1  | 呼吸器 | 套  | 2  | 何方程 | 15842240468 |
| 2  | 护目镜 | 个  | 5  | 何方程 | 15842240468 |

| 序号 | 名称            | 单位             | 数量 | 负责人 | 联系电话        |
|----|---------------|----------------|----|-----|-------------|
| 3  | 安全带           | 条              | 3  | 何方程 | 15842240468 |
| 4  | 防爆对讲机         | 付              | 2  | 何方程 | 15842240468 |
| 5  | 防爆手电筒         | 个              | 2  | 何方程 | 15842240468 |
| 6  | 消防锹           | 把              | 2  | 何方程 | 15842240468 |
| 7  | 消防桶           | 个              | 2  | 何方程 | 15842240468 |
| 8  | 消防砂           | m <sup>3</sup> | 2  | 何方程 | 15842240468 |
| 9  | 战斗服           | 套              | 6  | 何方程 | 15842240468 |
| 10 | 担架            | 付              | 1  | 何方程 | 15842240468 |
| 11 | 正压空气呼吸器       | 套              | 2  | 何方程 | 15842240468 |
| 12 | 五点式安全带        | 条              | 3  | 何方程 | 15842240468 |
| 13 | 便携气体报警仪（泵吸式）  | 个              | 2  | 何方程 | 15842240468 |
| 14 | 轴流风机（3-2 手提式） | 台              | 1  | 何方程 | 15842240468 |
| 15 | 风管（12 寸 5 米）  | 个              | 1  | 何方程 | 15842240468 |

表 7.2-4 急救箱配备情况表

| 名称    | 数量 | 存放位置 | 负责人 | 联系电话        |
|-------|----|------|-----|-------------|
| 纱布    | 10 | 综合楼  | 何方程 | 15842240468 |
| 棉签    | 5  |      |     |             |
| 酒精    | 2  |      |     |             |
| 止血带   | 1  |      |     |             |
| 三角绷带  | 1  |      |     |             |
| 创可贴   | 1  |      |     |             |
| 烧伤膏   | 1  |      |     |             |
| 风油精   | 1  |      |     |             |
| 体温计   | 1  |      |     |             |
| 无菌密封袋 | 1  |      |     |             |

## 7.2.2 生产层安全条件分析

### （一）外部安全条件

辽宁雷泰与周边环境的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准》《建

筑设计防火规范（2018 年版）》等相关标准和规范的要求。

根据本报 6.5 章节的分析，辽宁雷泰外部安全防护距离符合 GB 36894 的要求。

## （二）内部安全生产条件

### （1）安全生产责任制的落实情况

辽宁雷泰从管理层到各生产岗位制定了详细的安全生产责任制，明确了岗位安全职责，并认真贯彻落实安全生产责任制，通过现场询问及调查了解，该公司各岗位人员熟知自己的安全职责，并认真执行岗位安全职责。

### （2）安全生产管理制度的执行情况

辽宁雷泰制定了详细的安全生产管理制度，层层落实各项安全生产管理制度，根据企业的实际情况不断更新和改进各项安全生产管理制度，通过现场询问及调查了解，该公司的人员熟知本单位的各项安全生产管理制度并认真执行。

### （3）岗位操作安全规程和作业安全规程的执行情况

辽宁雷泰按照国家相关标准、规范，根据本单位的生产特点，制定了各个生产岗位的操作规程和作业安全规程，各岗位人员严格按照操作规程要求进行生产操作，通过现场询问及调查了解，各岗位人员熟练掌握本岗位操作技能，不仅掌握正常生产操作，并熟知生产异常情况的紧急处理措施，熟记本岗位生产操作规程和作业规程，并对生产过程中的危险、有害因素有深刻认识，并熟练掌握本岗位的灭火、自救常识。

### （4）从业人员安全生产培训、继续培训和考核情况以及安全操作能力、水平

辽宁雷泰的主要负责人和安全生产管理人员具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，已按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。

企业主要负责人和安全生产管理人员等具有一定的化工专业知识，安全

生产管理人员具有多年的安全管理经验，并已取得化工类注册安全工程师资格证书。通过现场询问及调查了解，他们熟悉国家相关的法律法规，熟知化工企业生产过程的安全生产知识，基本掌握生产过程的危险有害因素，具有良好的管理能力和素质，切实把安全生产放在首位，确保安全生产有效运行。

生产岗位职工要进行三级安全教育。凡新入厂职工必须经三级安全教育，其时间不少于 72 学时，并经考试合格后，方可进入生产岗位工作和学习。未经三级安全教育或考试不合格者，不得分配工作。职工在厂内调动或脱离操作岗位（休产假、病假、外出学习等）6 个月以上重新上岗时，对其进行车间、班组级安全教育，经考试合格后，方可从事新岗位工作。

通过现场座谈和查阅相关资料，公司的管理人员和操作人员均具备较好的安全生产意识和安全生产技能。

（5）设备、设施及其变更设备、设施的检修、维护和法定检验、检测情况及其变更设备、设施的配套措施

自 2023 年取证以来，辽宁雷泰生产装置和储存设施均未进行改造，亦未发生变更。

辽宁雷泰涉及特种设备主要包括压力容器、压力管道、场（厂）内专用机动车辆，并根据《特种设备安全监察条例》《固定式压力容器安全技术监察规程》《压力管道安全技术监察规程》等法规、标准，制定有特种设备相关安全管理制度。同时对安全阀、气体探测器和压力表等安全附件定期检测校验。

根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022），辽宁雷泰制定了《检维修作业安全管理制度》《特殊作业安全管理制度》等安全管理，其中包括动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、临时用电作业等管理制度。作业时履行作业许可证制度，确保特殊作业安全。

根据现场调研，检维修作业规程编制合理有效，具有较强的针对性和执行性，能够保证检维修作业的顺利开展。

#### (6) 生产工艺及其变更情况

辽宁雷泰自 2023 年 7 月取证以来主要工艺流程未改变。

辽宁雷泰使用先进的生产工艺和可靠的技术设备，保证了装置的安全生产，有效预防了危险化学品生产企业重特大事故的发生。

生产工艺卡片、工艺技术规程按有关规定进行控制，工艺技术规程中应包含对适宜参数的监控要求，并报生产部备案。

#### (7) 生产原料、辅助材料及其变更原料、辅助材料的情况

辽宁雷泰自 2023 年 7 月取证以来总工艺流程未改变，产品品种未发生变化，溶剂回收的品种和生产能力亦未发生变化。因此，本次生产许可证申请范围无变化。

#### (8) HAZOP 分析和 SIL 验证情况

辽宁雷泰对生产装置定期开展 HAZOP 分析及 SIL 评估。2026 年 5 月，辽宁雷泰生物科技有限公司委托辽宁省轻工设计院有限对其生产装置和储运设施进行 HAZOP 分析和 SIL 定级分析，并出具分析报告。经 HAZOP 分析，现有消减风险中所有风险均为低度风险（I），故未提出建议措。SIL 定级分析结果，见表 7.2-5。

表 7.2-5 SIL 验证评估结果统计表

| 序号 | 单元               | SIF 回路数 | SIL3 | SIL2 | SIL1 | SILA | — | 结论 |
|----|------------------|---------|------|------|------|------|---|----|
| 1  | 95%辣椒素合成         | 5       | 0    | 0    | 0    | 5    | 0 | 符合 |
| 2  | 98%辣椒素合成         | 1       | 0    | 0    | 0    | 1    | 0 | 符合 |
| 3  | 防鼠塑料助剂，辣椒油，纺织油复配 | 3       | 0    | 0    | 0    | 3    | 0 | 符合 |
| 4  | 罐区               | 2       | 0    | 0    | 0    | 1    | 1 | 符合 |
| 5  | 公用工程             | 1       | 0    | 0    | 0    | 1    | 0 | 符合 |
| 6  | 总计               | 12      | 0    | 0    | 0    | 11   | 1 | 符合 |

(9) 从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

辽宁雷泰按国家相关法规及标准配备个体防护装备，所购置的职业危害防护设施均带有合格证并对设施进行抽检，发放、领用时各人对防护器材进行检查，并按照各种职业危害防护设施的有效期进行更新，保证其有效性。

辽宁雷泰设置专人负责职业卫生防护用品设施的检修、维护工作，现场的职业危害防护设施齐全，状态完好。可燃气体报警器均定期进行检测，在检定有效期内使用。

防毒面具、空气呼吸器、滤毒罐等均在检验有效期内使用。

#### (10) 事故应急救援情况

辽宁雷泰根据要求，按照相关规定，建立健全了应急管理规章制度，完善了应急管理和应急救援组织体系、运行机制，制定和完善了应急预案体系。

辽宁雷泰可依托的医疗机构为腾鳌镇海城华恩医院（距厂区 2km）、海城市中心医院（距厂区 20km）。

辽宁雷泰可依托的消防站为鞍山经济开发区消防中队，该消防中队距离雷泰生物厂区约 2km，接到火警后消防车辆可在 5min 内可以到达。

为满足突发事件应急处置需求，公司每年投入专项安保资金，用于购置并发放使用以防范自然灾害和防范事故灾难为主的应急物资，公司财务处负责落实应急工作年度资金专项预算和不可预见的资金安排，保证应急管理专项工作所需资金；在突发事件情况下，按应急领导小组的指令，保证所需应急资金及时到位。

#### (11) 安全隐患排查情况

辽宁雷泰按照《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》等相关文件的要求，进行安全隐患排查，自 2023 年至 2025 年，共排查隐患 35 项，现已全部整改完毕。隐患情况，见表 7.2-6。

表 7.2-6 隐患排查结果汇总表

| 时间        | 隐患内容                                     | 整改措施                             | 整改状态 |
|-----------|------------------------------------------|----------------------------------|------|
| 2023<br>年 | 1) 甲类仓库灭火器型号低于标准要求                       | 更换符合标准要求的 8Kg 干粉灭火器              | 整改完毕 |
|           | 2) 乙酸乙酯罐区可燃气体报警器布置在围堰外                   | 将可燃气体报警器移至围堰内                    | 整改完毕 |
|           | 3) 乙酸乙酯回收单元可燃气体报警器未全覆盖                   | 增加可燃气体报警器数量                      | 整改完毕 |
|           | 4) 车间乙酸乙酯缓冲罐使用玻璃管液位计                     | 更换为磁性浮子液位计                       | 整改完毕 |
|           | 5) 配电室绝缘工具超期未检定                          | 对电力安全工具进行定期检定                    | 整改完毕 |
|           | 6) 柴油发电机尾气管未安装阻火器                        | 在尾气管加装阻火器                        | 整改完毕 |
|           | 7) 电气设备接地线安装不规范；应急照明接线盒冗余接口未封堵；接线盒挠性管未紧固 | 接地线接头安装垫圈；对冗余接口用金属丝堵进行封堵；紧固挠线管接口 | 整改完毕 |
|           | 8) 库房内火灾探测器出厂防护罩未摘掉                      | 摘掉防护罩，保证火灾探测器正常工作                | 整改完毕 |
|           | 9) 生产车间卷帘门电机故障                           | 对电机进行维修                          | 整改完毕 |
|           | 10) 储油间排气管高度过低不利于可燃气体逸散                  | 加高排气管至屋顶至上                       | 整改完毕 |
|           | 11) 粉碎间摇摆造粒机电机外壳未接地                      | 对电机外壳进行接地                        | 整改完毕 |
| 2024<br>年 | 1) 部分应急指示灯、应急照明灯、接线盒、防爆控制箱冗余接口未封堵或采用塑料封堵 | 使用金属封堵进行封堵                       | 整改完毕 |
|           | 2) 过滤一体机电机接线盖螺栓缺失                        | 补全接线盖螺栓                          | 整改完毕 |
|           | 3) 车间、罐区所有立式电机未加防护罩                      | 立式电机加防护罩                         | 整改完毕 |
|           | 4) 甲类罐区区域内，人体静电释放器失效，两个氮封仪表失效            | 更换人体静电释放器，更换氮封管道压力表              | 整改完毕 |
|           | 5) 仓库一应急疏散指示故障                           | 更换应急疏散指示标志                       | 整改完毕 |
|           | 6) 仓库三静电释放器接地故障                          | 对仓库三静电释放器接地进行维修                  | 整改完毕 |
|           | 7) 罐区卸车口静电释放器缺电，无法语音提示                   | 购置更换罐区卸车口静电释放器触摸球头               | 整改完毕 |
|           | 8) 生产车间辣椒素低温粉碎间内控制柜不符合粉尘防爆要求             | 生产车间辣椒素低温粉碎间内控制柜断电停用             | 整改完毕 |
|           | 9) 厂区爆炸危险区域内有路灯不符合防爆要求                   | 厂区爆炸危险区域内有路灯断电停用                 | 整改完毕 |
|           | 10) 防蚁剂复配间电子秤不符合粉尘防爆要求                   | 购置使用符合粉尘防爆要求的电子秤                 | 整改完毕 |
|           | 11) 过滤洗涤机体安全阀未做定期检定                      | 对过滤洗涤机体安全阀做定期检定                  | 整改完毕 |
|           | 12) 公用工程水基灭火器维修期限是 3 年，已超期               | 对水基灭火器进行定期维修                     | 整改完毕 |
|           | 13) 罐区管道单阀处应加盲板                          | 罐区管道单阀处加盲板                       | 整改完毕 |

| 时间        | 隐患内容                                         | 整改措施               | 整改状态 |
|-----------|----------------------------------------------|--------------------|------|
|           | 14) 车间、仓库部分接线箱不符合防爆要求                        | 更换符合防爆要求的接线箱       | 整改完毕 |
| 2025<br>年 | 1) 防蚁剂复配间电子秤不符合粉尘防爆要求; 防蚁剂复配间应急疏散标识不符合粉尘防爆要求 | 更换符合粉尘防爆要求的设备      | 整改完毕 |
|           | 2) 仓库一部分控制开关故障, 无法开启                         | 更换损坏的排烟窗控制开关       | 整改完毕 |
|           | 3) 车间乒乓台氧气探测器报警, 传感器损坏                       | 更换氧气探测器传感器         | 整改完毕 |
|           | 4) 全厂爆炸危险区域图纸与罐区现场不符合                        | 联系设计院核实整改          | 整改完毕 |
|           | 5) 罐区检漏仪使用塑料丝堵不符合防爆要求                        | 更换金属丝堵             | 整改完毕 |
|           | 6) 车间氧气探测器零点漂移                               | 对氧气探测器进行零点校准       | 整改完毕 |
|           | 7) 缺少受限空间通风设施, 警示标识和作业告知牌                    | 购置通风设备, 警示标识和作业告知牌 | 整改完毕 |
|           | 8) 配电室绝缘手套、绝缘靴、令克棒检测超期                       | 购置全新电力安全工具         | 整改完毕 |
|           | 9) 甲类罐区防爆接线盒破损                               | 更换防爆接线盒            | 整改完毕 |
|           | 10) 仓库配电箱门接地跨接线缺失                            | 安装接地跨接线            | 整改完毕 |

## (12) 企业危险化学品安全专项整治三年行动实施方案实施情况

按照《中共中央办公厅 国务院办公厅关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》《国务院安全生产委员会印发<安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）>的通知》等要求，结合自身生产经营活动实际，2024 年 3 月，辽宁雷泰生物科技有限公司制定下发了《辽宁雷泰生物科技有限公司安全生产治本攻坚三年行动方案》。分解为 10 项工作内容，已按期完成相关工作任务。

为了有效推进各项任务的有序实施，公司成立了以总经理为组长的领导小组，下发了《关于成立辽宁雷泰生物科技有限公司安全生产治本攻坚行动专项工作领导小组的通知》，明确工作小组职责，推动安全生产治本攻坚三年行动专项工作深入开展，确保行动取得实效。2025 年 3 月，为贯彻落实好习近平总书记关于安全生产重要论述和重要指示批示精神，全面贯彻执行党中央、国务院有关安全生产决策部署，深入推进安全生产治本攻坚三年行动，

持续巩固提升大整治成果，夯实安全生产基础，严控安全风险，保障公司高质量发展，保护员工生命安全制定《辽宁雷泰生物科技有限公司 2025 年安全生产工作要点》的通知。截至目前完成公司级生产安全事故为零；新增职业病为零；安全生产、职业健康重大负面舆情为零工作目标。

### （13）双重预防机制数字化建设情况

辽宁雷泰生物科技有限公司建立“五位一体”系统，建立了双重预防管理模块，通过建立风险分析对象、单元，进行风险评估并建立风险清单同时实现风险分级管控。通过风险清单建立隐患排查任务，每日、每周、每月通过“五位一体”系统开展隐患排查治理工作。

### （14）人员定位系统

辽宁雷泰于 2024 年施工安装了人员定位系统，包含员工定位卡、车辆定位卡、承包商定位卡，具有轨迹查询、实时位置监控、人员超员报警、人员聚集报警、电子围栏等功能，满足国家《关于附件 1：应急管理部危化监管一司关于印发<基于人员定位系统的人员聚集风险监测预警功能建设应用指南（试行）>的通知》的要求。

## 7.3 定性定量评价结果

### 7.3.1 安全检查表法评价结果

安全检查表共设检查项 329 项。经现场检查，有 5 项不符合要求，6 项无关，318 项符合。

不符合项为：

- （1）生产车间内部分生产设备未进行接地。
- （2）生产车间内采用铁制工具。
- （3）生产车间内高温设备附近未按要求设置“注意高温”安全警示标识。
- （4）空压制氮间内配电柜前的地面未设置绝缘胶皮。

(5) 仓库三防爆接线箱未接地。

### 7.3.2 池火灾事故模型评价结果

根据附录 B.2 节，池火灾事故后果模拟结果，当 95%辣椒素合成釜发生池火灾事故时，仅对生产车间内 95%辣椒素合成釜附近的设备设施造成影响，对生产车间外的建（构）筑物、设备设施等无影响。

### 7.3.3 物理爆炸事故模型评价结果

根据附录 B.3 节，物理爆炸事故后果模拟结果，公用工程站内的储气罐发生物理爆炸事故，对公用工程站内储气罐附近的设施有影响，对公用工程站外的建（构）筑物、设备设施等无影响。

## 7.4 案例分析

### 7.4.1 事故经过

2005 年 8 月 28 日 7 时 30 分，某化工厂操作工准备向该厂 R116 反应罐中投乙醇、硫化钠、活性炭制备化学中间体，由于没有回收乙醇，经请示某领导，安排用新乙醇代替回收乙醇使用。随即，操作工按照操作步骤计量，开始向反应罐内投入新乙醇、硫化钠和活性炭。

投完料后，操作人员边某将反应罐罐盖安装好后，8 时 53 分，离开岗位到休息室存放、清理工具。带班长随即给反应罐进行蒸汽升温，2min 后，罐内温度由 27℃ 上升到 33℃，便关闭蒸汽，此时发现通向尾气管道的视盅中有物料上窜，料液从引风管中滴流出，致使 R116 反应罐周边 1.5m<sup>2</sup> 处洒满乙醇与罐内物料的混合液。

操作工立即关闭搅拌。这时 R114 反应罐操作人员查看温度，发现 R116 反应罐冲料，随即到值班室告诉值班长，就在操作工接自来水准备冲洗地面时，他们同时看见 R116 反应罐旁防爆灯上方引风管与分厂主风筒接口部位起火。一团燃烧物掉在防爆灯架上后流到地面，地面上抛洒的乙醇与罐外物

料迅速着火，并快速引燃含有残存乙醇与料液的垂直引风管，造成火势扩大。

此次火灾，造成 R116 反应罐上尾气管道与风筒连接段 2m 烧毁，风筒垂直引风管内外表面烧毁，垂直引风管与主风筒连接处主风筒前后 50cm 处烧毁，风筒塌陷，风筒下方电缆桥架上电线烧毁，通向反应罐的电线烧毁，R116、R114 反应罐控制按钮过火，R114 反应罐上塑料引风管烧毁。

#### 7.4.2 事故原因

根据现场情况分析，调查组经过分析讨论认为火灾事故的原因是：

（1）R116 反应罐尾气管道与风筒接口处下方电气打火，致使反应过程中冲料产生的乙醇蒸气、乙醇液体燃烧是造成火灾事故发生的直接原因。

（2）反应过程中冲料造成 R116 反应罐周边 1.5m<sup>2</sup> 处洒满乙醇与罐内物料是造成火灾事故扩大的主要原因。

（3）在投完硫化钠后，立即给反应罐升温是导致冲料事故发生的主要原因。

#### 7.4.3 事故责任

（1）当班操作人员在生产操作中未严格按照操作规程进行升温操作，对温度控制不当致使反应过程中冲料，冲料产生的乙醇蒸气、乙醇液体燃烧起火，对火警事故负直接责任。冲料造成 R116 反应罐周边 1.5m<sup>2</sup> 处洒满乙醇与罐内物料，发现起火后未及时进行灭火，反而离开事故现场，对火灾事故扩大负主要责任。

（2）分厂对员工工艺纪律执行及生产过程控制监督管理不到位导致冲料事故发生，对分厂员工安全应急教育培训不够，生产岗位员工在起火后未及时进行灭火，反而离开现场，对火灾事故扩大负一定责任。

#### 7.4.4 防范措施

（1）对分厂所有电气线路、电缆、电气元件进行一次彻底检查，对不符合安全要求的进行全面更换。

（2）清楚所操作的工艺设备状况。

(3) 增配 35kg 灭火器，并做到灭火器规格、型号统一，便于操作使用。

(4) 改进化学中间体产品工艺中硫化钠与活性炭投料方式，防止粉尘聚集，消除产生自燃的因素。对存在高温溶剂的投料，尤其是投硫化钠、活性炭等易燃固体时，在投料前后必须进行氮气置换，确保安全。

(5) 对化学中间体产品还原反应罐单独接风筒与尾气管道，并采取防静电措施，消除产生静电的因素。

(6) 加强员工安全生产意识教育、培训，使员工掌握安全应急救援的能力，提高员工安全操作与突发事件应急处理技能。

## 8 对可能发生的危险化学品事故的预测后果

### 8.1 生产过程中出现化学品泄漏的可能性

#### 8.1.1 主体生产装置出现危险化学品泄漏的可能性

辽宁雷泰装置可能发生泄漏的原因主要有设备故障如：管线、阀门、底片失效，操作失误以及自然条件和外界影响等。根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019），管道、容器和储罐、泵和压缩机、换热器、压力泄放装置、仓库、汽车槽车等设备的泄漏频率，见表 8.1-1~8。

表 8.1-1 管道泄漏频率值

| 管道直径<br>mm | 泄漏频率 (/m·年)        |                    |                    |                    |
|------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|            | 小孔泄漏               | 中孔泄漏               | 大孔泄漏               | 完全破裂               |
| 20         | $3 \times 10^{-5}$ | —                  | —                  | $1 \times 10^{-6}$ |
| 25         | $2 \times 10^{-5}$ | —                  | —                  | $2 \times 10^{-6}$ |
| 50         | $1 \times 10^{-5}$ | —                  | —                  | $2 \times 10^{-6}$ |
| 100        | $3 \times 10^{-6}$ | $2 \times 10^{-6}$ | —                  | $2 \times 10^{-7}$ |
| 150        | $1 \times 10^{-6}$ | $1 \times 10^{-6}$ | —                  | $3 \times 10^{-7}$ |
| 200        | $1 \times 10^{-6}$ | $1 \times 10^{-6}$ | $3 \times 10^{-7}$ | $7 \times 10^{-8}$ |
| 250        | $7 \times 10^{-7}$ | $1 \times 10^{-6}$ | $3 \times 10^{-7}$ | $7 \times 10^{-8}$ |

表 8.1-2 固定的带压容器和储罐泄漏频率值

| 设备类型 | 泄漏频率 (/年)          |                    |                    |                    |
|------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|      | 小孔泄漏               | 中孔泄漏               | 大孔泄漏               | 完全破裂               |
| 带压容器 | $4 \times 10^{-5}$ | $1 \times 10^{-4}$ | $1 \times 10^{-5}$ | $6 \times 10^{-6}$ |
| 反应容器 | $1 \times 10^{-4}$ | $3 \times 10^{-4}$ | $3 \times 10^{-5}$ | $2 \times 10^{-6}$ |

表 8.1-3 固定的常压容器和储罐泄漏频率值

| 设备类型 | 泄漏到大气中 (/年)        |                    |                    |                    |
|------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|      | 小孔泄漏               | 中孔泄漏               | 大孔泄漏               | 完全破裂               |
| 单防罐  | $4 \times 10^{-5}$ | $1 \times 10^{-4}$ | $1 \times 10^{-5}$ | $2 \times 10^{-5}$ |
| 地下储罐 | —                  |                    |                    |                    |

表 8.1-4 泵和压缩机泄漏频率值

| 设备类型   | 泄漏频率 (/年)          |                    |                    |      |
|--------|--------------------|--------------------|--------------------|------|
|        | 小孔泄漏               | 中孔泄漏               | 大孔泄漏               | 完全破裂 |
| 双密封离心泵 | $6 \times 10^{-3}$ | $5 \times 10^{-4}$ | $1 \times 10^{-4}$ | —    |
| 离心压缩机  | —                  | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{-4}$ | —    |

表 8.1-5 换热器的泄漏频率值

| 设备类型                    | 泄漏场景 (/年)          |                    |                    |                    |
|-------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                         | 泄漏场景 1             | 泄漏场景 2             | 泄漏场景 3             | 泄漏场景 4             |
| 危险物质在壳程                 | $4 \times 10^{-5}$ | $1 \times 10^{-4}$ | $1 \times 10^{-5}$ | $6 \times 10^{-6}$ |
| 危险物质在管程, 壳程设计压力小于危险物质压力 | —                  | $1 \times 10^{-2}$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{-5}$ |
| 危险物质在管程, 壳程设计压力大于危险物质压力 | —                  | —                  | —                  | $1 \times 10^{-6}$ |

表 8.1-6 压力泄放装置泄漏频率值

| 设备类型   | 泄漏频率 (/年)          |
|--------|--------------------|
| 压力释放装置 | $2 \times 10^{-5}$ |

表 8.1-7 仓库三种场景对应频率值

| 设施场所    | 场景 1 (每次处理包装单元)    | 场景 2 (每次处理包装单元)    | 场景 3 (每年)          |
|---------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 包装单元和仓库 | $1 \times 10^{-5}$ | $1 \times 10^{-5}$ | $5 \times 10^{-4}$ |

注: 场景 1 和场景 2 应结合包装单元和仓库的年处理包装单元次数, 折算场景对应的年频率。

表 8.1-8 汽车槽车泄漏场景对应频率值

| 槽车类型 | 槽车自身               |                    | 卸车软管               |                    |
|------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|      | 场景 1 (每年)          | 场景 2 (每年)          | 场景 3 (每小时)         | 场景 4 (每小时)         |
| 常压槽车 | $5 \times 10^{-7}$ | $1 \times 10^{-5}$ | $4 \times 10^{-5}$ | $4 \times 10^{-6}$ |

注: 场景 3、4 应结合实际装卸作业的年时长, 折算场景对应的年频率。槽车下部的连接部分泄漏后被点燃形成的火灾, 通常只发生在装载可燃物质的槽车, 常压储存槽车对应频率值通常取  $1 \times 10^{-5}$ 。槽车周边的火灾通常发生在周边储罐发生泄漏后被点燃, 对应的频率值应结合周边泄漏事故发生进行确定。

另外，根据世界范围内发生的重大事故统计得出化工装置发生重大事故的概率一般在  $5 \times 10^{-5} \sim 5 \times 10^{-3}$  (/年·套)，发生泄漏的可能性与装置类型有关。

### 8.1.2 发生灼烫事故的可能性

辽宁雷泰生产过程中涉及的碳酸钾具有腐蚀性，一旦泄漏，会对建筑、设备造成腐蚀。同时，也会对未佩戴相应保护措施的操作人员造成化学灼烫。

操作人员触碰外露的高温物体会导致烫伤事故。

## 8.2 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

辽宁雷泰生产装置涉及的易燃液体，一旦泄漏遇点火源容易发生火灾爆炸事故。装置潜在点火源有：电气火花、静电火花、雷电以及设备泄漏后造成自燃等。

分析具有可燃性的化学品泄漏后具备造成火灾事故的条件和所需的时间，应从分析造成燃烧的三要素分析入手，燃烧三要素为可燃物、助燃物和引燃能量。可燃物为生产储存装置泄漏过程中逸散的危险物料，助燃物为氧气，火灾事故的重点应是分析潜在的引燃能量（点火源）。

点火分为立即点火和延迟点火。立即点火和延迟点火的点火概率如下：

### （一）立即点火

立即点火的点火概率与装置类型、物质种类及泄漏（释放）有关。根据《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）附录 D.2，固定装置可燃物质泄漏后，立即点火概率见表 8.2-1，物质分类见表 8.2-2；企业内运输设备可燃物质泄漏后立即点火概率，见表 8.2-3。

表 8.2-1 固定装置可燃物质泄漏后立即点火概率

| 物质分类 | 涉及的危险化学品 | 连续释放 | 瞬时释放 | 立即点火概率 |
|------|----------|------|------|--------|
| 类别 1 | 乙酸乙酯     | 任意速率 | 任意量  | 0.065  |

| 物质分类    | 涉及的危险化学品 | 连续释放 | 瞬时释放 | 立即点火概率 |
|---------|----------|------|------|--------|
| 类别 2    | 柴油       | 任意速率 | 任意量  | 0.01   |
| 类别 3, 4 | 丙二醇, 乙二醇 | 任意速率 | 任意量  | 0      |

表 8.2-2 可燃物质分类

| 物质类别                                                   | 涉及的危险化学品                        | 燃烧性  | 条件                  |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------|------|---------------------|
| 类别 1                                                   | 乙酸乙酯, 乙酸异丙酯, 正己烷, 乙酸异丙酯、正己烷混合溶剂 | 高可燃性 | 闪点<21℃的液体, 但不是极度易燃的 |
| 类别 2                                                   | 柴油                              | 可燃   | 21℃≤闪点≤55℃的液体       |
| 类别 3                                                   | 丙二醇                             | 可燃   | 55℃<闪点≤100℃的液体      |
| 类别 4                                                   | 乙二醇                             | 可燃   | 闪点>100℃的液体          |
| 注 1: 对于类别 2, 3, 4 的物质, 如果操作温度高于闪点, 则立即点火概率按照类别 1 进行考虑。 |                                 |      |                     |

表 8.2-3 企业内运输设备可燃物质泄漏后立即点火概率

| 物质类别 | 危险化学品 | 运输设备 | 泄漏场景       | 立即点火概率 |
|------|-------|------|------------|--------|
| 类别 1 | 乙酸乙酯  | 槽车   | 连续释放, 瞬时释放 | 0.065  |

## (二) 不同点火源在 1min 内的点火概率

不同点火源在 1min 内的点火概率, 见表 8.2-4。

表 8.2-4 点火源在 1min 内的点火概率

| 点火源                                                                                                           | 1min 内的点火概率 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 点源                                                                                                            |             |
| 机动车辆                                                                                                          | 0.4         |
| 火焰                                                                                                            | 1.0         |
| 线源                                                                                                            |             |
| 输电线路                                                                                                          | 0.2/100m    |
| 公路                                                                                                            | 注           |
| 面源                                                                                                            |             |
| 化工厂                                                                                                           | 0.9/座       |
| 人口活动                                                                                                          |             |
| 工人                                                                                                            | 0.01/人      |
| 注 1: 发生泄漏事故地点周边的公路或铁路的点火概率与平均交通密度 d 有关。平均交通密度 d 的计算公式为: $d=N \times E/V$<br>式中: N——每小时通过的汽车数量, 单位为 $h^{-1}$ ; |             |

E——道路或铁路的长度，单位为 km；

V——汽车平均速度，单位为  $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ 。

如果  $d \leq 1$ ，则 d 的数值就是蒸气云通过时点火源存在的概率，此时， $P(t) = d(1 - e^{-\omega t})$ ，式中  $\omega$  为单辆汽车的点火效率，单位为  $\text{s}^{-1}$ 。

如果  $d \geq 1$ ，则 d 表示当蒸气云经过时的平均点火源数目；则在 0~t 时间内发生点火的概率为： $P(t) = 1 - e^{-d\omega t}$ ，式中  $\omega$  为单辆汽车的点火效率，单位为  $\text{s}^{-1}$ 。

注 2：如果其他模型中采用不随时间变化的点火概率，则该点火概率等于 1min 内的点火概率。

### 8.3 毒性物质泄漏后果分析

辽宁雷泰生产过程中涉及的除虫菊酯属于毒害性物质，壬酰氯遇水发生反应，放出氯化氢气体（毒性气体）。

除虫菊酯储存于仓库一的分区 2 内。根据生产的需要，除虫菊酯和壬酰氯分别从仓库一和仓库三经人工运输至生产车间内，并投入到在密闭设备内。在正常情况下，仓库一分区 2（储存除虫菊酯）、仓库三分区 3（储存壬酰氯）及生产车间的污染较少，但遇有意外发生包装物破损或人员操作不当，可除虫菊酯和壬酰氯散落至地面，除虫菊酯直接人体产生中毒危害，而壬酰氯遇水反应生产氯化氢气体，人员接触后造成中毒事故。

### 8.4 化学品泄漏后事故模拟结果

依据事故统计和辽宁雷泰危险有害因素分析结果，选取各装置内最可能发生的火灾爆炸事故情形作为本次安全评价重大事故预测的场景，采用南京安元科技公司事故后果模拟软件，对生产车间内的 95%辣椒素合成釜发生池火灾事故进行模拟，计算结果见表 8.4-1。

表 8.4-1 事故模拟结果

| 评价对象      | 事故类型 | 死亡半径 (m) | 重伤半径 (m) | 轻伤半径 (m) | 结果分析                                                |
|-----------|------|----------|----------|----------|-----------------------------------------------------|
| 95%辣椒素合成釜 | 池火灾  | 15       | 18.2     | 26.8     | 仅对生产车间内 95%辣椒素合成釜附近的设备设施造成影响，对生产车间内的建（构）筑物、设备设施等无影响 |

## 9 对策措施与建议

### 9.1 安全对策措施

(1) 对于动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路管理制度，应满足《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）的相关规定，严格进行风险辨识与评估，切实履行作业许可证制度，确保特殊作业安全。

(2) 根据《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94号）第四条第（十）全面开展化工设备逸散性泄漏检测及维修。企业要根据逸散性泄漏检测的有关标准、规范，定期对易发生逸散性泄漏的部位（如管道、设备、机泵等密封点）进行泄漏检测，排查出发生泄漏的设备要及时维修或更换。企业要实施泄漏检测及维修全过程管理，对维修后的密封进行验证，达到减少或消除泄漏的目的。

第（十一）加强化工装置源设备泄漏管理，提升泄漏防护等级。企业要根据物料危险性和泄漏量对源设备泄漏进行分级管理、记录统计。对于发生的源设备泄漏事件要及时采取消除、收集、限制范围等措施，对于可能发生严重泄漏的设备，要采取第一时间切断泄漏源的技术手段和防护性措施。企业要实施源设备泄漏事件处置的全过程管理，加强对生产现场的泄漏检查，努力降低各类泄漏事件发生率。

第（十二）规范工艺操作行为，降低泄漏概率。操作人员要严格按操作规程进行操作，避免工艺参数大的波动。装置开车过程中，对高温设备要严格按升温曲线要求控制温升速度，按操作规程要求对法兰、封头等部件的螺栓进行逐级热紧；对低温设备要严格按降温曲线要求控制降温速度，按操作规程要求对法兰、封头等部件的螺栓进行逐级冷紧。要加强开停车和设备检修过程中泄漏检测监控工作。

(3) 《辽宁省安全生产监督管理局关于规范全省危险化学品和烟花爆竹企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作的通知》

(辽安监危化〔2018〕21号)的相关要求,建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制,具体情况如下:

1) 在全员责任制工作基础上,组织开展全员各岗位风险源辨识和隐患排查治理,使各岗位员工清楚地知道本岗位风险源和隐患点情况;

2) 结合安全承诺公告制度,每日组织开展从班组岗位员工到主要负责人的风险安全管控和隐患排查治理工作,形成自下而上逐级研判确认的工作机制,确保隐患动态为“零”和安全风险措施可靠,向社会发布安全承诺公告。

3) 结合安全风险防控可靠性报告单制度,建立健全安全风险清单,在重大安全风险和重大危险源的工作场所和岗位设置安全风险公告警示牌并落实培训,对风险采取人防、物防、技防和管理措施,每月上报属地应急管理局上月风险防控报告单,确保每个风险源防控措施安全可靠;

4) 在日常检查中加大隐患排查的深度和广度,建立隐患排查治理的长效机制,同时要强化对风险防控措施的检查,对发现的问题要制定隐患治理方案,按照“五落实”要求,确保隐患闭环管理。

(4) 对于新颁布的部分规章和标准规范,应对标新要求新标准,有差距的方面,应制订计划,逐步完善,加强安全管理,确保生产安全稳定运行。

(5) 根据《精细化工企业安全管理规范》,提出下列建议:

1) 第 9.1.2 条,企业应开展安全生产标准化建设,建立并落实全员安全生产责任制,建立完善安全生产管理体系,定期组织开展安全管理体系评审、安全生产绩效考核、外部安全审计等活动,实现安全管理量化评估考核。

2) 第 9.1.5 条,本企业发生生产安全事件或行业内同类工艺装置发生事故时,企业应及时对操作规程进行审查;工艺技术、设备设施等发生变更或安全风险分析提出修订要求时,企业应及时组织对操作规程中的相应内

容进行修订。

3) 第 9.1.13 条, 企业应至少每三年开展一次变更设计图纸回顾和整理。发生总图布局、功能布局、产品方案、工艺技术、设备设施、厂内储运方案等变更时, 企业应及时委托有资质的设计单位进行全面设计审查与设计图纸更新。

## 9.2 整改建议及落实情况

通过对辽宁雷泰进行现场检查、询问、查阅部分档案资料, 评价项目组采用安全检查法依据国家的相关法律法规和标准、规范查找出现厂区内危险化学品生产工艺过程、相关设备、设施及配套设施, 包括, 建(构)筑物、电气、消防、生产辅助系统等存在的主要问题, 查出 5 项安全隐患(不涉及重大安全隐患)。评价项目组针对发现的问题和不符合项, 经与企业分析讨论, 提出了整改对策和措施。

辽宁雷泰的安全整改建议如下:

(1) 根据《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.1.7 条, 生产车间内涉及可燃液体的设备均应设置防静电接地。

(2) 根据《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.4.3 条, 仓库三内防爆接线箱应设置接地。

(3) 根据《化工企业安全卫生设计规范》第 4.5.2 条 2), 应清理生产车间内无用的铁制工具。

(4) 根据《化工企业安全卫生设计规范》第 6.2.1 条, 生产车间内高温设备附近应按相关要求设置“注意高温”安全警示标识。

(5) 根据《国家电网公司电力安全工作规程 线路部分》第 13.10.2 条, 空压制氮间内配电柜前的地面应设置绝缘胶皮。

辽宁雷泰针对上述整改建议积极进行整改, 现已全部整改完毕, 详见附录 E 整改确认报告。

## 10 安全评价结论

经过对辽宁雷泰生物科技有限公司危险化学品生产工艺过程、相关设备、设施及配套设施等进行现场检查，以及查阅其提供的相关资料，并对照《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》《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》等国家法律法规以及行业规范和标准的要求，沈阳万益安全科技有限公司完成了对辽宁雷泰生物科技有限公司的安全评价。

评价结果表明：

辽宁雷泰生物科技有限公司能够贯彻执行国家法律法规、标准规范和各项安全管理制度，生产装置和设施目前采取的安全措施能够满足安全生产的要求，辽宁雷泰生物科技有限公司符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》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申请（申请范围：乙酸乙酯，乙酸异丙酯、正己烷混合溶剂）的安全生产条件。

## 附录 A 危险、有害因素分析过程

### A.1 物料的危险、有害因素分析

辽宁雷泰在生产过程中涉及的危险化学品涵盖非易燃无毒气体、易燃液体、易于自燃的物质、毒性物质、腐蚀性物质及杂项危险物质和物品。

#### A.1.1 非易燃无毒气体

辽宁雷泰在生产过程中涉及的氮〔压缩〕、空气〔压缩〕和一氯二氟甲烷（R22）为非易燃无毒气体，下面以氮〔压缩〕为例介绍其主要理化性质和危险特性等。

表 A.1-1 氮〔压缩〕的危险、有害识别表

|             |                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>标识</b>   | 中文名：氮；氮气<br>英文名：Nitrogen<br>分子式：N <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                        | CAS 号：7727-37-9<br>主（次）危险性：2.2<br>分子量：28.01 |
| <b>理化性质</b> | 外观与性状：无色无臭气体。<br>溶解性：微溶于水、乙醇。<br>主要用途：用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。<br>临界温度（℃）：-147                      临界压力（MPa）：3.40<br>饱和蒸汽压（kPa）：1026.42/-173℃      熔点（℃）：-209.8<br>沸点（℃）：-195.6                      相对密度（水=1）：0.81<br>相对密度（空气=1）：0.97 |                                             |
| <b>危险特性</b> | 危险特性：惰性气体，有窒息性，在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。<br>燃烧性：不燃                                      稳定性：稳定<br>聚合危害：不能出现                              燃烧（分解）产物：氮气。<br>灭火方法：不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。                              |                                             |
| <b>健康危害</b> | 健康危害：氮气过量，使氧分压下降，会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言，对视、听和嗅觉刺激迟钝，智力活动减弱；在 980kPa 时，肌肉运动严重失调。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；上升时快速减压，可发生“减压病”。<br>侵入途径：吸入                                                                                                      |                                             |
| <b>急救措施</b> | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医                                                                                                                                                                                    |                                             |
| <b>防护措施</b> | 呼吸系统防护：高浓度环境中，佩戴供气式呼吸器。<br>眼睛防护：一般不需特殊防护。<br>身体防护：穿工作服。<br>手防护：必要时戴防护手套。<br>其他防护：避免高浓度吸入。进入罐或其他高浓度区作业，须有人监护。                                                                                                                          |                                             |

|      |                                                                                                                         |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 泄漏处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。<br>工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。 |
| 储运措施 | 不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。                                |

### A.1.2 易燃液体

辽宁雷泰在生产过程中涉及的乙酸异丙酯、正己烷混合溶剂，乙酸异丙酯，正己烷，柴油属于易燃液体，下面以乙酸乙酯、柴油为例介绍易燃液体主要理化性质和危险特性等。

表 A.1-2 乙酸乙酯的危险、有害识别表

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 标识   | 中文名：乙酸乙酯；醋酸乙酯<br>英文名：ethyl acetate<br>分子式：C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                             | CAS：141-78-6<br>主（次）危险性：3<br>分子量：88.10 |
| 特别警示 | 高度易燃，对眼、鼻、咽喉有刺激作用。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        |
| 理化特性 | 无色澄清液体，有芳香气味，易挥发。微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。分子量 88.10，熔点-83.6℃，沸点 77.2℃，相对密度（水=1）0.90，相对蒸气密度（空气=1）3.04，饱和蒸气压 10.1kPa(20℃)，燃烧热 2244.2kJ/mol，临界温度 250.1℃，临界压力 3.83MPa，辛醇/水分配系数 0.73，闪点-4℃，引燃温度 426.7℃，爆炸极限 2.2%~11.5%（体积比）。<br>主要用途：用途很广，主要用作溶剂，及用于染料和一些医药中间体的合成。                                                                                                        |                                        |
| 危害信息 | <p>【燃烧和爆炸危险性】<br/>高度易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。</p> <p>【健康危害】<br/>对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。<br/>慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。<br/>职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m<sup>3</sup>）：200；PC-STEL（短时间接触容许浓度）（mg/m<sup>3</sup>）：300。</p> |                                        |
| 安全措施 | <p>【一般要求】<br/>操作人员必须经过专门培训，应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程。</p> <p>生产过程密闭，全面通风。防止乙酸乙酯蒸气泄漏到工作场所空气中；在有乙酸乙酯存在或使用乙酸乙酯的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风连锁。禁止接触高温和明火。可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服。戴乳胶手套。工作现场禁止吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安</p>                                       |                                        |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | <p>全装置。</p> <p>避免与强氧化剂、酸类、碱类接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。进入作业场所时，应去除身体携带的静电。</p> <p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 乙酸乙酯挥发性极强，在大量存在乙酸乙酯的区域或使用乙酸乙酯作业的人员，应配备便携式可燃气体检测报警仪。</p> <p>(2) 灌装时控制管道内流速小于 3m/s，且有良好接地装置，防止静电积聚。</p> <p>(3) 避免将容器置于高温环境中，以免发生泄漏和爆炸。</p> <p>(4) 生产装置中宜采用微负压操作，以免蒸气泄漏。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉，通风的库房。远离火种，热源。库房内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。库房内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在室外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。储存区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区，勿在居民区和人口稠密区停留。高温季节最好早晚运输。</p> |
| <p><b>应急处置原则</b></p> | <p><b>【急救措施】</b></p> <p>吸入：将患者移到空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如果呼吸困难，给氧。若呼吸、心跳停止，给予心肺复苏。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。尽快就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤至少 15 分钟。如有不适感，就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离周围至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p>                                                                                                                                                                                                        |

表 A.1-3 柴油的危险、有害识别表

|      |                                                                                                                                     |                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 标识   | 中文名：柴油<br>英文名：Dieseloil                                                                                                             | 主（次）危险性：3（易燃液体） |
| 理化性质 | 外观与性状：稍有黏性的棕色液体。<br>熔点（℃）：-18，相对密度（水=1）：0.87~0.9，沸点（℃）：282~338                                                                      |                 |
| 危险特性 | 燃烧性：可燃<br>危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。<br>灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。                                               |                 |
| 健康危害 | 皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。                                                                     |                 |
| 急救措施 | 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。<br>眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗，至少 15min,就医。<br>吸入：脱离现场。脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医。防治吸入性肺炎。<br>食入：误服者饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠，就医。 |                 |
| 防护措施 | 工程控制：密闭操作，注意通风<br>呼吸系统防护：一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴供气式呼吸器。<br>眼睛防护：必要时戴安全防护眼镜<br>防护服：穿工作服<br>手防护：必要时戴防护手套<br>其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。        |                 |
| 泄漏处理 | 切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其他惰性材料吸收，运至危险废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，然后用防爆泵等回收，并运至危险废物处理场所处置。                                |                 |
| 储运措施 | 罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。                                                                                   |                 |

### A.1.3 易于自燃的物质

辽宁雷泰在生产过程中涉及的活性炭为易于自燃的物质，下面介绍其主要理化性质和危险特性等。

表 A.1-4 活性炭的危险、有害识别表

|      |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 标识   | 中文名：活性炭<br>英文名：Active carbon<br>分子式：C                                                                                                                                                                                                                       | CAS 号：64365-11-3<br>UN 编号：1362<br>主（次）危险性：4.2 |
| 理化性质 | 外观与性状：黑色粉末<br>熔点（℃）：3500 以下<br>沸点（℃）：4000 以上<br>相对密度（水=1）：1.48（20℃）<br>溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚<br>主要用途：自来水，工业用水，电镀废水，纯净水，饮料，食品，医药用水净化及电子超纯水制备；蔗糖、木糖、味精、药品、柠檬酸、化工产品、食品添加剂的脱色、精制和去杂质纯化过滤；油脂、油品、汽油、柴油的脱色、除杂、除味、酒类及饮料的净化、除臭、除杂；精细化工、医药化工、生物制药过程产品提纯、精制、脱色、过滤；环保工程废水、生活污水 |                                               |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 水净化、脱色、脱臭、降 COD                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 危险特性 | <p>危险特性：在空气中易缓慢地发热和自燃。</p> <p>有害燃烧产物：CO</p> <p>灭火方法：用水或灭火器</p> <p>禁配物：强氧化剂、强酸、强碱。</p> <p>避免接触的条件：接触空气</p>                                                                                                                                                            |
| 健康危害 | <p>侵入途径：由于吸入炭粒的干燥性和摩擦作用，可能会造成呼吸道的轻度痛感。</p> <p>健康危害：活性炭是非腐蚀性物质，如有意外，处置方式应以一般颗粒型异物对待，其可能会引起人体轻度疼痛。活性炭是非腐蚀性物质，不会引起皮肤不适，仅在颗粒受到摩擦时，会造成皮肤轻度痛感</p>                                                                                                                          |
| 急救措施 | <p>皮肤接触：用肥皂水洗掉即可，如有疼痛，及时就医。</p> <p>眼睛接触：用大量清水冲洗，如有疼痛，及时就医。</p> <p>吸入：呼吸新鲜空气，如有咳嗽或呼吸不适，及时就医。</p> <p>食入：喝一至两杯清水，如胃肠不适感加重，及时就医</p>                                                                                                                                      |
| 防护措施 | <p>呼吸系统防护：建议使用矿山安全健康管理局要求的呼吸面具，咨询呼吸面具的制造商以便选定合适的面具。如堆场操作工况不能控制，要留意呼吸面具的适用限制。</p> <p>眼睛防护：在操作时要带有侧边的眼镜，在微尘较大的工况下，要求带有防尘护目镜，要配备冲眼设备。</p> <p>身体防护：要避免活性炭与皮肤接触，要装备相应的防尘服，对相应的防护设备在重复使用前要有清洁措施。收工后要彻底清洁皮肤。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水</p>               |
| 泄漏处理 | <p>应急处理：如有泄漏发生，应清洁泄漏物以免炭尘混入空气，操作时应遵循相关的工业卫生条例，注意眼睛、皮肤、防护服的清洁。收集到的没用过的活性炭可放入相关容器，以没有危险的废物对待。对收集到的使用过的活性炭根据相关法规来处置。</p>                                                                                                                                                |
| 储运措施 | <p>包装方法：牛皮纸外塑料袋，气密封口。</p> <p>运输注意事项：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。与强氧化物接触，例如臭氧、液氧、氯、高锰酸等：会引起剧烈燃烧。不要与强酸接触。</p> <p>操作注意事项：建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜。避免产生粉尘。</p> <p>储运条件：储存于干燥、通风的库房，远离火种、热源，不可与氧化剂共储混运，防止受潮，以避免受潮后积热不散可能发生自燃。如抽查发现有发热现象应及时倒垛散热，防止发生事故</p> |

#### A.1.4 毒性物质

辽宁雷泰在生产过程中涉及的除虫菊酯属于毒性物质，其主要理化性质和危险特性等，见表 A.1-5。

表 A.1-5 除虫菊酯的危险、有害识别表

|      |                                                                                                                                                                                   |                                                            |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 标识   | <p>中文名：除虫菊酯；除虫菊</p> <p>英文名：pyrethrum</p> <p>分子式：C<sub>21</sub>H<sub>28</sub>O<sub>3</sub>，C<sub>22</sub>H<sub>28</sub>O<sub>5</sub>，C<sub>20</sub>H<sub>28</sub>O<sub>3</sub></p> | <p>CAS 号：8003-34-7</p> <p>主（次）危险性：6.1</p> <p>分子量：700.9</p> |
| 理化性质 | <p>外观与性状：黄色或白色固体。</p> <p>溶解性：不溶于水，溶于多数有机溶剂。</p> <p>主要用途：农用、卫生用杀虫剂。</p>                                                                                                            |                                                            |

|             |                                                                                                                                                                                                |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | 沸点（℃）：185                                                                                                                                                                                      |
| <b>危险特性</b> | 遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。受高热分解放出有毒的气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。<br>禁配物：强氧化剂。<br>灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 |
| <b>健康危害</b> | 属低毒杀虫剂。有致敏作用，能引起皮炎。误服 15g 可致儿童死亡。慢性影响：对肝脏有损害作用。<br>急性毒性：LD <sub>50</sub> ：200 mg/kg（大鼠经口）；370 mg/kg（小鼠经口）；1350 mg/kg（大鼠经皮）；300 mg/kg（兔经皮）。                                                     |
| <b>急救措施</b> | 皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。<br>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。<br>食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泻。就医。                                                           |
| <b>防护措施</b> | 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。<br>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。<br>身体防护：穿防毒物渗透工作服。<br>手部防护：戴橡胶手套。<br>其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。                                |
| <b>泄漏处理</b> | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至危废库，外委有资质单位处理。                             |
| <b>储运措施</b> | 铁路运输时，可以使用钙塑瓦楞箱做外包装。但须包装试验合格，并经铁路局批准。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。            |

### A.1.5 腐蚀性物质

辽宁雷泰在生产过程中涉及的碳酸钾、壬酰氯属于腐蚀性物质，其主要理化性质和危险特性等，见表 A.1-6~7。

表 A.1-6 碳酸钾的危险、有害识别表

|           |                                                                                          |                                           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>标识</b> | 中文名：碳酸钾；无水碳酸钾；钾碱；碳酸钾（无水）<br>英文名：Potassiumcarbonate<br>分子式：K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | CAS 号：584-08-7<br>主（次）危险性：8<br>分子量：138.21 |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 理化性质 | 外观与性状：单斜晶系，白色粉末状或细颗粒状结晶。<br>溶解性：易溶于水，不溶于乙醇、醚。<br>主要用途：用于印染、玻璃、肥皂等工业，也用作肥料和分析试剂等。<br>熔点（℃）：891<br>相对密度（水=1）：2.43                                                                                                                                                                   |
| 危险性  | 未有特殊的燃烧爆炸特性。<br>稳定性：在常温常压下稳定<br>禁忌物：强氧化剂、潮湿空气、强酸。<br>灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。                                                                                                                                                                                      |
| 健康危害 | 吸入本品对呼吸道有刺激作用,出现咳嗽和呼吸困难等。对眼睛有轻到中度刺激作用,引起眼疼痛和流泪。皮肤接触有轻到中度刺激性,出现痒、烧灼感和炎症。大量摄入对消化道有腐蚀性,导致胃痉挛、呕吐、腹泻、循环衰竭,甚至引起死亡                                                                                                                                                                       |
| 急救措施 | 皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。<br>眼睛接触：立即翻开上下眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时,立即进行人工呼吸。就医。<br>食入：给饮牛奶或蛋清。就医。                                                                                                                                              |
| 防护措施 | 呼吸系统防护：作业工人应戴口罩。<br>眼睛防护：可采用安全面罩。<br>身体防护：穿工作服。<br>手防护：必要时戴防护手套。<br>其他防护：工作后,淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。                                                                                                                                                                                      |
| 泄漏处理 | 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起,置于袋中转移至安全场所。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入污水处理系统。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至污水处理场处理。                                                                                                                                                                |
| 储运措施 | 操作注意事项：密闭操作,加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜,穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。<br>存储注意事项：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。 |

表 A.1-7 壬酰氯的危险、有害识别表

|             |                                                                                                                             |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>标识</b>   | 中文名：壬酰氯；正壬酰氯<br>英文名：n-Nonanoyl Chloride<br>分子式： $C_9H_{17}Cl$<br>CAS 号：764-85-2<br>主（次）危险性：8<br>分子量：176.68                  |
| <b>理化性质</b> | 外观与性状：无色至淡黄色液体，有刺激性气味。<br>溶解性：与大多数有机溶剂（如乙醚、苯）混溶。遇水剧烈分解。<br>熔点/凝固点（℃）：-70；<br>沸点（℃）：215；<br>闪点（℃）：95；<br>密度（g/cm³）：0.95（20℃） |
| <b>危险特性</b> | 遇水剧烈反应，释放出腐蚀性和刺激性气体（氯化氢）。受热分解会释放有毒的氯气和光气。<br>蒸气比空气重，可沿地面扩散。<br>稳定性：在干燥条件下稳定                                                 |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>应避免的条件：潮湿空气、水、热。</p> <p>灭火介质：使用干粉、二氧化碳或抗醇泡沫灭火。禁止用水直接喷射，以免发生剧烈反应。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>健康危害</b> | <p>急性毒性：主要通过其腐蚀性和水解产物（HCl）产生危害。吸入、摄入或经皮肤吸收对身体有害。</p> <p>皮肤腐蚀/刺激：可造成严重的皮肤灼伤。</p> <p>眼睛损伤：可引起严重的眼睛损伤，甚至失明。</p> <p>吸入危害：蒸气对粘膜和呼吸道有强烈刺激和腐蚀作用，可引起化学性肺炎、肺水肿。</p>                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>急救措施</b> | <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着。用大量肥皂水和流动清水彻底冲洗至少 15min。立即就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。立即就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。立即就医。</p> <p>食入：切勿给失去知觉者喂食任何东西。禁止催吐。用水漱口。立即就医。</p>                                                                                                                                                                                      |
| <b>防护措施</b> | <p>呼吸系统防护：当蒸气浓度可能超标时，必须佩戴过滤式防毒面具（酸性气体滤罐）或自给式呼吸器。</p> <p>手部防护：戴耐化学品（防酸、防有机溶剂）的橡胶手套。</p> <p>眼睛防护：佩戴化学安全防护眼镜或全面罩。</p> <p>皮肤和身体防护：穿防酸碱工作服（橡胶或 PVC 材质）。</p>                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>泄漏处理</b> | <p>作业人员防护：立即隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱工作服，戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>环保措施：防止进入下水道、排水沟和受限空间。</p> <p>清除方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 切勿直接用水冲洗。</li> <li>2) 用惰性、不燃的吸收剂（如砂土、硅藻土）覆盖并混合，将混合物转移至干燥、有盖的容器中。</li> <li>3) 也可以用碳酸钠、氢氧化钙等碱性物质中和。</li> <li>4) 用大量水小心冲洗污染区域。冲洗水经处理达标后方可排放。</li> </ol>                                                                                        |
| <b>储运措施</b> | <p>操作处置：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 在通风良好、有局部排风的化学通风橱内进行操作。</li> <li>2) 保持容器严格密封。使用防爆电器和工具。</li> <li>3) 避免与水、醇类、强氧化剂、强碱接触。</li> <li>4) 操作后彻底清洗双手和暴露的皮肤。</li> </ol> <p>储存措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离热源、火种。</li> <li>2) 保持容器密闭，并放置于干燥剂（如分子筛）环境中。</li> <li>3) 与氧化剂、碱类、醇类、水等分开存放，切忌混储。</li> <li>4) 储存区应有防泄漏的应急设备和收容材料（如干燥沙土）。</li> </ol> |

#### A.1.6 杂项危险物质和物品，包括危害环境物质

辽宁雷泰的产品辣椒素（碱）、控暴剂辣椒素（碱）微粉、防鼠塑料助剂、防蚁塑料助剂、辣椒油，原（辅）料氯化钾，香兰素胺盐酸盐，碳酸钙，二氧化钛，氨基甲酸酯，丙二醇，乙二醇属于杂项危险物质和物品，下面以碳酸钙、乙二醇为例，介绍其主要理化性质和危险特性等。

表 A.1-8 碳酸钙的危险、有害识别表

|      |                                                                                                                                                      |                                                       |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 标识   | 中文名：碳酸钙；轻钙；活性碳酸钙；轻质碳酸钙；方解石；沉淀碳酸钙；重质碳酸钙<br>英文名：calciumcarbonate                                                                                       | CAS 号：471-34-1<br>分子式：CaCO <sub>3</sub><br>分子量：100.09 |
| 理化性质 | 外观与性状：白色微细结晶粉末，无臭无味，能吸收臭气。<br>溶解性：不溶于水，溶于酸。<br>主要用途：用于制水泥、陶瓷、石灰、钙盐、牙膏、染料、颜料、矿泉水、人造石、油灰、中和剂、催化剂、填料、医药品等。<br>熔点（℃）：825<br>沸点（℃）：333.6<br>相对密度（水=1）：2.8 |                                                       |
| 危险特性 | 危险特性：未有特殊的燃烧爆炸特性。<br>有害燃烧产物：自然分解产物未知。<br>灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处                                                                                         |                                                       |
| 健康危害 | 从事开采加工的工人常出现上呼吸道炎症、支气管炎，可伴有肺气肿。X线胸片上出现淋巴结钙化，肺纹理增强。作业工人患尘肺主要与本品中所含有二氧化硅杂质有关。<br>侵入途径：吸入                                                               |                                                       |
| 急救措施 | 皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。<br>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。<br>吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。<br>食入：饮足量温水，催吐。就医                                                 |                                                       |
| 防护措施 | 呼吸系统防护：空气中粉尘浓度较高时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。<br>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。<br>身体防护：穿一般作业防护服。<br>手部防护：戴一般作业防护手套。<br>其他防护：及时换洗工作服。注意个人清洁卫生。                                   |                                                       |
| 泄漏处理 | 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至污水处理系统所处置。                                                     |                                                       |
| 储运措施 | 操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜。避免产生粉尘。避免与酸类接触。<br>存储注意事项：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类等混装混运。    |                                                       |

表 A.1-9 乙二醇的危险、有害识别表

|      |                                                                                                                                                                                                          |                                |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 标识   | 中文名：乙二醇；甘醇<br>英文名：Ethylene glycol<br>分子式：C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>                                                                                                                    | CAS 号：107-21-1<br>相对分子质量：62.07 |
| 理化特性 | 外观与性状：无色、无臭、有甜味、黏稠液体。<br>溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、醚等。<br>主要用途：用于制造树脂、增塑剂、合成纤维、化妆品和炸药，并用作溶剂、配制发动机的抗冻剂。<br>饱和蒸汽压（kPa）：6.21（20℃）<br>熔点（℃）：-13.2<br>闪点（℃）：111.1<br>燃烧热（kJ/mol）：281.9<br>沸点（℃）：197.5<br>相对密度（水=1）：1.11 |                                |

|             |                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | 相对密度（空气=1）：2.14                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>危险特性</b> | <p>危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p> <p>燃烧性：可燃</p> <p>燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。</p> <p>禁忌物：强氧化剂、强酸。</p> <p>灭火方法：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土</p>                                                                                  |
| <b>健康危害</b> | <p>健康危害：国内未见本品急慢性中毒报道。国外的急性中毒多系因误报。吸入中毒表现为反复发作性昏厥，并可有眼球震颤，淋巴细胞增多。口服后急性中毒分三个阶段；第一阶段主要为中枢神经系统症状，轻者似乙醇中毒表现，重者迅速产生昏迷抽搐，最后死亡；第二阶段，心肺症状明显，严重病例可有肺水肿，支气管肺炎，心力衰竭，第三阶段主要表现为不同程度肾衰竭。人的本品一次口服致死量估计为 1.4ml/kg（1.56g/kg）。</p> <p>侵入途径：吸入 食入 经皮吸收</p> |
| <b>急救措施</b> | <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15min。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。立即就医。</p> <p>食入：误服者用大量水或饱和苏打水洗胃。就医</p>                                                                                                              |
| <b>防护措施</b> | <p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：必要时戴安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿工作服。</p> <p>手防护：必要时戴防化学用品手套。</p> <p>其他防护：工作后，淋浴更衣。避免长期反复接触。定期体检。</p>                                                                                          |
| <b>泄漏处理</b> | <p>切断火源，戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集，转移、回收送至污水处理系统。</p> <p>工程控制：提供良好的自然通风条件。</p>                                                                                                         |
| <b>储运措施</b> | <p>储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。搬运时轻装轻卸，保持包装完整，防止洒漏。</p>                                                                                                                                                              |

## A.2 生产过程中的危险、有害因素分析

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤害事故分类》等的有关规定，将辽宁雷泰在危险化学品生产过程中存在的危险、有害因素分为：火灾和可燃液体蒸气爆炸、粉尘爆炸、容器爆炸、泄漏、物体打击、厂（场）内车辆致害、机械致害、触电、淹溺、灼烫、高处坠落、跌落、坍塌、中毒、窒息及其他伤害（噪声与振动、粉尘危害、刺激性气味的伤害）。

### A.2.1 火灾和可燃液体蒸气爆炸

辽宁雷泰生产过程中涉及的物料均包含甲类火灾危险性物质，多具有易燃易爆性。因此，具有火灾、可燃液体蒸气爆炸危险性。

#### （一）装置火灾危险性类别及爆炸危险环境分区

辽宁雷泰生产车间的火灾危险性类别为甲类。在生产过程中，工艺设备所处理的物料中包含乙酸乙酯、乙酸异丙酯、正己烷及混合溶剂均为甲类火灾危险性物质，一旦出现泄漏，其蒸气会在作业环境的空气中形成爆炸性混合物。因此，车间内属于爆炸危险环境。根据生产车间内爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间，按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》对爆炸性气体混合物场所释放源和爆炸性气体环境分区的原则划分，车间内的主要生产设备、各种机泵、调节阀门密封处、可能携带可燃物质的排放口处、可能泄漏的法兰、管道接头等处为第二级爆炸危险释放源。

## （二）着火源分析

发生火灾爆炸事故的三个必要条件为：可燃物、着火源和空气。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，则会引发火灾爆炸事故。

辽宁雷泰生产过程中，着火源主要包括焊接、切割动火作业、明火和机动车辆排烟喷火、电气设备产生的点火源（如短路打火）、静电、雷击及杂散电流、机械摩擦和撞击火花等。

### （1）明火

明火主要是设备、设施维修过程中的焊接及切割动火作业、机动车辆排烟带火等。

### （2）静电放电

作业人员的人体易产生和携带静电，如不能及时消除，静电电位就会上升。当静电电位上升到一定程度时，就会发生静电放电现象，并产生火花。

### （3）电气设备设施缺陷及故障

1) 电气设备设施设计、选型不当，防爆性能不符合要求以及设备本身存在缺陷等条件下易引发火灾爆炸事故。防爆电气安装不符合要求，设备安装未按要求进行安装。

2) 当电气设备的正常运行遭到破坏, 发热量增加形成电气热表面, 易引发电气设备火灾。

3) 配电设备没有防护措施, 或爆炸危险区域设置无防护的电气设备, 在正常工作状态及事故状态下产生电火花或电弧而引发火灾爆炸事故。

4) 没有定期对防爆电气性进行检测、检验。

#### (4) 雷击及杂散电流

防雷设施不齐全或失效, 有可能在雷雨天气因雷击而发生火灾爆炸事故。杂散电流窜入危险场所也是火灾爆炸事故发生的原因之一。

#### (5) 其他着火源

其他着火源主要包括金属碰撞火花等。

### (三) 火灾爆炸危险因素分析

#### (1) 生产车间

辽宁雷泰的生产车间为甲类火灾危险场所, 根据生产的特点, 综合分析发生火灾爆炸危险性如下:

1) 生产过程所涉及的原辅料乙酸乙酯、乙酯异丙酯、正己烷及混合溶剂均属于易燃液体, 其气体或蒸气与空气容易形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧、爆炸; 香兰素胺盐酸盐、除虫菊酯、氨基甲酸酯、丙二醇均为丙类可燃物质, 遇有高热、明火可燃烧。

2) 在使用过程中, 流速过快, 容易产生和积聚静电, 如果管道法兰连接处未进行跨接、设备未设置静电接地或管道的法兰跨接、设备的静电接地失效, 积聚的静电会放电产生火花, 引燃泄漏的危险物质等, 从而引发火灾、爆炸事故;

3) 设备、管道检修前, 系统没有进行彻底置换、清洗, 或未进行爆炸气体测定合格, 就检修动火, 有发生火灾爆炸的危险。

4) 易燃易爆场所采用的电器设施不防爆, 产生电火花, 易引起火灾爆

炸。另外，生产装置中的电气设备及线路等存在引起电气火灾的危险。

5) 在进行溶剂回收过程中，如操作不当可能由于管道、阀门被固体杂质堵塞导致设备内压力升高发生爆炸。

7) 不遵守操作规程，进行错误操作，会引发火灾、爆炸。

8) 在生产场所，如穿带铁钉的鞋、不防静电工作服和使用遇到摩擦、撞击易产生火花的工具，有可能引起火灾、爆炸。

## (2) 储运设施

### 1) 埋地罐区

埋地罐区储存的乙酸乙酯具有易蒸发、易流淌、易扩散性，同时在受热后，温度上升，体积膨胀，若管道输送后内部未排空而又无泄压设施，很容易因体积膨胀使管件爆破损坏，加上在储运过程中因设备故障、损坏以及其它一些人为因素的原因，可能会发生泄漏、蒸发、扩散事故，泄漏扩散事故通常是火灾爆炸事故的前提和基础，往往会进一步引发火灾爆炸事故的发生。

可能导致可燃液体及其蒸气泄漏的原因如下：

管线腐蚀、冻裂、胀裂、法兰垫破损等造成可燃液体泄漏或污染环境；操作井内的人孔盖腐蚀穿孔或破裂，人孔、阀门渗漏等造成可燃液体泄漏或环境污染；错开、忘关阀门；储罐呼吸阀失灵或因外部因素而导致“呼吸”量不够，造成储罐抽瘪或爆裂，致使储罐损坏并跑料；储罐及相关管线材质不良（耐压、耐腐蚀不够等）、法兰盘面易变形、阀片易破裂、密封部件易破损、偏摆等造成的泄漏；由于阀门质量缺陷而造成的泄漏；焊接质量差，都易造成可燃液体泄漏；设备设施的各种工艺参数，如液位、温度、压力、流量等都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的，若安全监测系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示，或失效、失灵等现象，则容易造成介质跑、冒、串及泄漏事故。

泄漏的可燃液体及其蒸气遇点火源可能发生火灾爆炸事故。罐区可能出

现的点火源包括：在储罐区内违章用火（电）或使用非防爆器具，以及铁器碰撞等；采样作业时产生的静电，员工未按规定着装；输送液体流速过快、电气不防爆、没有防静电设施或者违章作业等原因；防爆电气失效。此外，清罐时使用铁质器具、非防爆灯具、避雷设施不符合要求或避雷设施损坏，又逢雷雨天气而产生静电火花、电气火花、雷电火花或明火，罐内残余的可燃蒸气遇静电、电气、雷电火花或明火后，均有可能发生火灾爆炸事故。

作业人员违章作业也是引发火灾、爆炸事故的重要原因。主要表现在：阀门未关、关不严或未进行检查；违章违纪，擅离岗位或在岗睡觉；作业时，注意力不集中，思想麻痹大意。安全管理不善。主要表现在：未能制定严格、完整的安全管理规章制度或执行力度不够；对储运物质的性质（理化性质、危险特性）缺乏了解；对储运生产设备、设施及工艺系统的安全可靠性缺乏认真的检验分析和评估；对生产设备设施没有及时检查维修，检验不到位，未及时修复，引起可燃物质等泄漏，遇明火源，导致火灾爆炸事故发生。

## 2) 汽车卸车站

汽车卸车站发生物料泄漏，引发火灾、爆炸事故主要有以下原因：作业时员工脱岗、计量不准，易发生储罐满溢；罐车罐体不完好，卸车渗漏发现或处理不及时造成跑料；卸车流速过快极易产生静电；无防静电设施或防静电设施失去作用，静电电荷不能迅速泄放；未按规定穿着防静电劳动保护用具，未能将人体工作过程中产生的静电电荷及时导出而造成静电放电，引燃（爆）可燃蒸气；卸车站地内使用非防爆电器（灯）具或设备等是引燃（爆）源；卸车作业完毕后，连接管道未拆除，汽车罐车突然移动，造成液体等洒落卸车站地；汽车未熄火进行卸车作业，或在卸车站地内维修车辆，以及雷雨天气进行卸车作业均易导致火灾爆炸事故的发生。

## 3) 库房

辽宁雷泰的仓库三为甲类仓库，仓库一为丙类库房，如不按照规定要求

储存，不注意日常管理，当遇到火源时，仍有可能发生火灾。

库房消防器材配置不健全或者未处于正常有效状态，或未实行专人管理，均不利于库区消防安全。另外，仓库的避雷措施未保证处于有效状态，容易发生雷击或火灾爆炸事故

#### 4) 工艺管道

可燃液体管道输送环节潜在的危险、有害因素及可能发生的故障和事故有：流速快、物料渗漏、产生静电火花、电气火花、雷电火花、明火等因素皆可引发燃烧、爆炸事故。其产生的原因如下：

由于物料输送压力较高，如果操作时控制不当，导致管内物料流速过快，可能产生静电，引发火灾、爆炸事故。

物料渗漏：输送压力很高，如果输送管线破损或者泵的密封装置破损，可致使物料跑、冒、滴、漏，若遇火源极易引发火灾爆炸事故。

若输送管线无防静电接地装置、接地装置损坏、接地电阻不符合要求、现场人员使用手机、使用非防爆式照明灯具，均可导致产生静电火花或电气火花。

遭遇明火：现场人员吸烟或违章动火，可导致明火产生。

发生火灾、爆炸事故：储罐溢、漏或溢出的物料遇明火、静电火花、电气火花、雷电火花，可发生燃烧现象。若可燃蒸气经聚集后达到其爆炸极限，遇火源极易发生爆炸事故。

生产装置在开工过程中，装置设备（管道）要引入各种工艺介质进行吹扫、置换，进行送气（液），工艺介质的温度、压力也要逐步从常温、常压提到规定的标准值。开工过程中操作复杂、步骤多、操作参数变化大、环节多、要求高、时间长，一旦操作不当，极易发生火灾爆炸事故。

如果自控系统不完善或出现故障，导致反应异常、反应失控、险情预警失效等情况，有可能导致工艺装置和储运设施的容器、管线内物料状态异常，

遇明火、热源、违章操作等将有可能引起火灾、爆炸。

### （3）公用工程

#### 1) 排水系统

如果生产设备系统的密闭性损坏或违反操作规程造成溢料时，泄漏的易燃、易爆的液体或气体容易混入污水而进入下水道系统。

高温污水和蒸汽排入下水道，造成污水系统温度升高，可燃液体蒸发，形成爆炸性混合物。

洗涤、冲刷的污水，往往含有多种火灾危险性物质，是下水道系统中形成蒸气（或气体）与空气的爆炸性混合物的来源。

排入下水道的各种物质互相作用，可能产生易燃、易爆产物。

污水管道贯通整个厂区，发生的火灾或爆炸往往会沿着污水处理系统扩散，导致连锁式的破坏。

在污水处理系统常见的引火源有：清理和检修时的机械撞击和摩擦火花；在下水道水井设施附近进行焊接作业时产生的火花；燃着的烟头；车辆排气管的火星等。

#### 2) 供配电

在变配电系统中设有多种电气设备，火灾多数是由电源和供电设备引起的，还包括其他辅助设备、线圈、电源线、信号线、电缆隧道、发电机、电动机等引起的火灾。变配电系统的火灾危险性为丙类，此类火灾的燃烧时间很长，初期的烟是人的肉眼看不见的，只能闻到烧糊的气味，所以更具有危险性。

由于配电柜电气元、配件质量不好，绝缘性能下降，接线不规范，接线端子接线松弛，线型选择过细，引起电气元件或端子接头发热打火引燃可燃物质发生火灾。

变配电室门口未设挡鼠板或进线沟洞不密封，配电间房屋结构不能阻挡

老鼠等小动物进入配电间，动物啃咬电缆发生电气短路引起火灾。

在敷设电气线路时，因为选型不当，线径过细或由于生产改造或扩产增大用电负荷，造成电流升高，线路发热超标，而引发火灾。电缆着火时产生大量烟气。发生短路时电流可能超过正常时数十倍，致使电线、电器温度急剧上升，远远超过允许值，而且常伴有短路电弧发生，易造成周围可燃易燃物燃烧而发生火灾。接触不良。导线接头连接不牢或焊接不良均会使接触电阻过高，导致接头过热起火。接触不良的电线接头、开关接点、滑触线等还会迸发火花引燃周围可燃、易燃物质。散热不良。电动机、变压器均配备有散热装置，如电动机风叶、散热器等。如果风叶断裂会导致散热不良，使热量累积起来，造成电气设备起火；电缆沟内电缆排布过密，通风不好、散热不良亦会引起电缆火灾。

柴油发电机的燃料柴油亦为易燃液体，如发生泄漏，遇有点火源则发生火灾爆炸事故。

### 3) 空压制氮系统

公用工程站的空气压缩机为生产装置提供压缩空气，一旦有可燃气体、可燃液体蒸气进入吸风口，易造成爆炸事故。

空气压缩机的安全性极为重要。为防止超压引发泄漏，压缩机各段出口均应安装压力表和安全排放系统。为防止高压设备损坏后可燃气体泄漏与空气形成爆炸性混合气体，应有充足的蒸汽或氮气应急使用。

空压制氮系统的干燥单元采用活性炭作为吸附剂，活性炭为易于自燃的物质，在足够高的温度和氧气条件下可燃烧。活性炭极易吸附空气中的有机溶剂蒸气（如丙酮、乙醇、苯类等），形成高浓度环境，其颗粒的吸附孔为吸附的溶剂提供了巨大的反应和氧化空间，蓄热后易引发自燃。吸附床在再生过程中，控温不当易达到溶剂闪点或自燃温度则可能发生火灾爆炸事故；气流分布不均，可导致局部过热，成为点火源。干燥的活性炭颗粒在输送、流

动过程中极易因摩擦产生并积聚静电，放电火花可引燃周围可燃蒸气或粉尘。

#### (4) 控制中心、综合楼、门卫

控制中心、综合楼、门卫室内使用的办公用品（纸等）具有可燃性，遇有点火源，则可引发火灾事故。

公用工程站内的化验室使用的试剂中部分属于易燃液体，如发生泄漏，亦有可能发生火灾事故。

### A.2.2 粉尘爆炸

辽宁雷泰的产品控暴剂辣椒素（碱）微粉、防鼠塑料助剂、防蚁塑料助剂和原辅料除虫菊酯、氨基甲酸酯、香兰素胺盐酸盐均属于爆炸性粉尘，在加料、粉碎、干燥、包装和储存过程中均可能会散发爆炸性粉尘，当空气中悬浮粉尘达到爆炸浓度时，接触到点火源时将会引发粉尘爆炸。粉尘在爆炸的瞬间释放出大量的能量，对处在爆炸范围内的人或物造成严重的破坏，并且爆炸产生的高温也会对周围的环境造成巨大的破坏。首次爆炸产生的气浪容易卷吸粉尘至空气中，并在爆炸范围内形成负压区域，使区域外的空气形成逆向流动，并与空气中的粉尘混合，形成二次爆炸。粉尘爆炸瞬间高温炭化不完全释放出一氧化碳，会对人身造成严重伤害。

### A.2.3 容器爆炸

#### (一) 压力容器

辽宁雷泰所涉辣椒素合成釜、分汽缸、储气罐及化验室使用的 1 个氮气钢瓶等均属于压力容器，在生产过程中可能由于超温，或者由于安全附件失效或过载运行，或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，而发生物理爆炸的危险。容器爆炸事故不但使整个设备遭到毁坏，而且会破坏周围的设备及建筑物，并造成人员伤亡事故。破裂时气体爆炸的能量除了很少一部分消耗于将容器进一步撕裂和将容器或其碎片抛出以外，大部分产生冲击波。冲击波除了破坏建筑物外，还直接危害到它所波及范围内的人身安全。而装有可燃气

体、可燃液体的压力容器，发生物理爆炸时，还会由于可燃气体及可燃液体的大量泄漏，而引发二次火灾及爆炸事故发生。

影响承压设备发生事故的因素是多方面的，从技术角度分析，其主要原因有：

(1) 与设备本身的特性有关，压力容器结构一般比较简单，但受力情况一般比较复杂，既有一次应力又有二次应力，还有峰值、温度受力和残余应力等：此外还受到循环应力作用，产生低周期疲劳。

(2) 工作条件多变，如操作压力波动大，制造或安装过程中留下的任何微小缺陷，都可能迅速扩展而酿成事故。

(3) 易受化学反应突变、仪表失灵影响而发生超载，设备一旦超载，且安全装置有故障或失效，就可能酿成事故。

(4) 易受工作介质的腐蚀使器壁由厚变薄和使材料变形，酿成事故。

## **(二) 压力管道**

辽宁雷泰共有 4 条蒸汽管道属于压力管道，其可能由于管理不到位而发生爆炸事故。如压力管道设计不合理；制造材质不符合要求；安装质量差；焊接质量差；超压运行等导致管道承受能力下降；安全装置或附件不全、不灵敏等原因失效；外界挤压或碰撞、管道内外腐蚀等原因使承受能力下降而发生物理爆炸。

### **A.2.4 泄漏**

泄漏是由于设备损坏或操作失误，泄漏与火灾和可燃液体蒸气爆炸事故是紧密相连，是火灾和可燃液体蒸气爆炸事故的前提。设备、管线、阀门、仪表等，在生产过程中均有可能发生泄漏事故。类比同类项目生产实际，结合辽宁雷泰工艺过程进行分析，人的不安全行为、设备设施的质量缺陷或故障，以及外部因素的不利影响等，是可能造成泄漏的三个主要原因。

#### **(一) 设备设施的质量缺陷或故障**

设备设施的质量缺陷可能存在于设备设施的设计、选材、制造及现场安装等各个阶段，设备设施的故障则出现在投产运营之后。

#### （1）设计不合理

工程设计上的缺陷或失误通常体现在：建（构）筑物布局不尽合理，防火间距不够，防火防爆等级达不到要求，防火及消防设施不配套，工艺流程不合理等。工程设计上的缺陷或失误有可能引起泄漏扩散和火灾爆炸事故的发生，更主要是会导致火灾爆炸事故的扩大和蔓延，增大危险危害性。

#### （2）选材不当

储罐、设备、管线及仪表等与相应连接材质不匹配，导致材料断裂、介质泄漏。

#### （3）阀门劣质、密封不良

阀门劣质、密封不良包括：材质不良（耐压、耐腐蚀不够等）、法兰盘面易变形、阀片易破裂、密封部件易破损、偏摆等。

#### （4）施工安装问题

主要表现为管道焊接质量差，生产系统多起重大事故都与工程的施工质量特别是焊接质量差有直接关系。

#### （5）检测、控制失灵

储罐、设备的各种工艺参数，如液位、温度、压力、流量等，都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的，这一套安全监测系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示，或失效、失灵等现象，则容易造成介质跑、冒、串及泄漏事故。

### （二）人的不安全行为

人的不安全因素主要表现为两个方面：

（1）作业人员违章作业。主要表现在：阀门未关、关不严或未进行检查；违章违纪，擅离岗位或在岗睡觉；作业时，注意力不集中，思想麻痹大意。

(2) 安全管理不善。主要表现在：未能制定严格、完整的安全管理规章制度或执行力度不够；对物料的性质(理化性质、危险特性)缺乏了解；对生产设备、设施及工艺系统的安全可靠性缺乏认真地检验分析和评估；对生产设备设施没有及时检查维修，检验不到位，未及时修复。

### (三) 外部因素的不利影响

雷击、大风、地震等自然灾害，也有可能引起泄漏事故，虽然可能性很小，但事故一旦发生，后果往往相当严重；地基不均匀沉降，会导致储罐倾斜、管道破裂、泄漏。

#### A.2.5 物体打击

物体打击事故通常作业过程中大多是两人或两人以上的众人多工种或立体交叉作业过程中由于配合不当所致，且通常不但伤害自己还常危及他人。如：对设备进行检修作业或巡检时，高处作业时作业人员从高处随意往下任意乱抛物体；或在检修作业过程中工器具脱落飞出；或在检修作业过程中物体受到打击后边、角飞出。或正在转动的机器设备零部件因安装不牢而飞出，从而造成对作业人员或其周围人员的伤害。辽宁雷泰危险化学品产品生产过程中，平台上的工具、零件、废料、杂物等可能由于摆放不合理等原因从高处掉落伤人，造成物体打击伤害事故。

#### A.2.6 厂（场）内车辆致害

厂（场）内车辆致害是指车辆在生产经营单位内部或生产作业场所进行生产经营活动过程中由于碰撞、刮擦、碾压、挤压、翻车等造成的事故。如果车速过快，车辆技术状况不好，如：制动失灵、转向失灵、灯光音响信号损坏失灵，或安全标志不全、道路设计不合理、转弯处没有反光镜等，均容易导致厂（场）内车辆致害，造成人员伤亡或财产损失。

原辅料和产品的进厂、出厂均使用汽车运输，公司员工出入厂区及外来人员入厂的车辆停放于综合楼南侧的空地。当车辆进出厂内时，或厂内叉车

进行作业时，如果管理不当，警示、标志不明显以及人员疏忽瞭望观察不力等，可能会造成人员伤亡和财产损失。

### **A.2.7 机械致害**

生产装置和公辅工程中涉及机泵、空压机、风机类等转动设备，其转动部位如防护措施不到位，或防护存在一定的缺陷，或在事故及检修等状况下都存在机械致害的可能。

其主要原因为：机械设备防护措施不到位或防护措施缺陷、设备故障或机械设备未及时检查修理、人员违章操作等。

常见机械致害有：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。

造成机械致害事故的主要原因有：

#### **（一）缺乏安全装置**

人手直接频繁接触的机械，没有完好的紧急制动装置，或者该制动钮位置不能使操作者在机械作业活动范围内随时可触及。此外，有的机械接近地面的联轴节、飞轮等易伤害人体部位没有完好防护装置，人一旦疏忽误接触这些部位，就会造成事故。

#### **（二）检修、检查机械时忽视安全措施**

如人进行设备检修、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而造成严重后果。也有的因当时受定时电源开关作用或发生临时停电等因素误判而造成事故。也有的虽然对设备断电，但因未等至设备惯性运转彻底停止就下手工作，同样造成严重后果。

#### **（三）电源开关布局不合理**

一种是有了紧急情况不立即停车；另一种是好几台机械开关设在一起，极易造成误开机械引发严重后果。

#### **（四）其他**

- (1) 自制或任意改造机械设备，不符合安全要求。
- (2) 任意进入机械运行危险作业区（采样、干活、借道、拣物等）。
- (3) 不具备操作素质的人员上岗或其他人员乱动机械。

## A.2.8 触电

### （一）电气伤害

电气伤害是电能作用于人体造成的伤害。电气伤害事故以触电伤害最为常见。造成电伤害的危险源主要包括带电部分裸露、漏电、电火花等。

伤害的方式：触电伤害是由电流形式的能量造成的，当伤害电流流过人体时，人体受到局部电能作用，使人体内细胞的正常工作遭到不同程度的破坏，产生生物学效应、热效应、化学效应和机械效应，会引起压迫感、打击感、痉挛、疼痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、心律不齐等，严重时会引起窒息、心室颤动而导致死亡。

伤害的途径：人体触及设备和线路正常运行时的带电体发生电击；人体触及正常状态下不带电，而当设备或线路故障（如漏电）时意外带电的金属导体（如设备外壳）发生电击；人体进入地面带电区域时，两脚之间承受跨步电压造成电击。

辽宁雷泰在危险化学品生产过程中电气部分主要包括电气主接线、厂用电子系统、低压电气设备、配电装置、防雷接地、操作电源、控制与信号系统、继电保护装置及计算机控制系统等。电气安全保护设施不完善、电缆敷设不合理等原因均可能造成人体触电伤害事故的发生。触电方式有以下几种：单相触电；两相触电；人体直接接触绝缘损坏的设备；在停电设备上工作时突然来电等。对人体而言，触电可能造成严重的伤害，轻则受伤致残，丧失劳动能力，重则造成死亡。一旦发生触电事故还可能引发火灾爆炸等次生事故，影响生产系统的安全运行。

电击危险因素的产生原因：

(1) 电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏等隐患；

(2) 没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压等电位连接等）或安全措施失效；

(3) 电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施；

(4) 专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。

实践证明，大部分触电事故往往是由电击造成的，电击伤害的严重程度与通过人体电流的大小，持续时间、部位、电流的频率有关。

表 A.2-1 允许电流与持续时间的关系

| 允许电流 (mA) | 50  | 100  | 200  | 500   | 1000   |
|-----------|-----|------|------|-------|--------|
| 持续时间 (s)  | 5.4 | 1.35 | 0.35 | 0.054 | 0.0135 |

表 A.2-2 不同频率对伤害的影响

| 电流频率 (Hz) | 对人体危害的影响    |
|-----------|-------------|
| 50-100    | 有 45% 的死亡率  |
| 125       | 有 20% 的死亡率  |
| 200       | 基本上可以消除触电危害 |

## (二) 静电伤害

在有火灾爆炸危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成火灾爆炸事故。

伤害的方式：在有爆炸和火灾危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，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。

伤害的途径：由于来自气体以及其中的固体微粒的动能或人体的动能而产生的静电火花、静电力以及静电场场强的作用引起。

静电危险因素的产生原因主要有：操作时，易燃液体的流速过快；静电接地、跨接装置不完善；测量操作不规范；设备缺乏检修和维护；人体静电防护不符合要求等产生静电火花。

### （三）雷电

辽宁雷泰涉及的所有建、构筑物 and 室外露天设施在雷雨天存在着被雷击的危险，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，不但可能损坏生产设备和设施，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。

伤害的方式：直接雷击放电、二次放电、雷电流的热量可能引起爆炸和火灾；雷电的直接击中、跨步电压的作用及火灾爆炸的间接作用会造成人员伤亡；雷击可直接毁坏建构筑物，导致电气设备击穿或烧毁：变压器、电力线路等遭受雷击，可导致大规模停电事故。

伤害的途径：由直击雷、雷电感应、雷电波的电性质、热性质、机械性质的破坏作用引起。

从雷电防护的角度分析，雷电危险因素的产生原因主要有：防雷装置设计不合理；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。

#### A.2.9 淹溺

辽宁雷泰厂区设置消防水池、事故水池和雨水暂存池，如果水池上盖损坏或安全设施不齐全，相关人员可能失足落水，而造成淹溺事故。

#### A.2.10 灼烫

##### （一）化学灼烫

化学灼烫包括对设备、对人两个方面。其中，设备腐蚀是导致物料泄漏、火灾、爆炸、中毒等事故发生的最重要原因之一，是装置的一个较大危险因素。

生产装置涉及的碳酸钾和壬酰氯为腐蚀性物质，一旦泄漏，会对建筑、设备造成腐蚀。同时，也会对未佩戴相应保护措施的操作人员造成化学灼烫。

由于生产装置中腐蚀性物质使用作业频繁，必须对腐蚀的危险性予以高度重视。如果作业场所设备更换时，材料选择不当、结构不合理、加工制造和维修质量不好、工艺操作和维护不良等，有可能造成设备、管道、附件等的腐蚀泄漏，引发火灾、人员中毒或灼伤等事故。

在装卸搬运过程中如容器或包装物破裂造成腐蚀性物料泄漏，会对人员造成化学灼伤，对储存场所造成腐蚀。

## （二）物理灼烫

生产装置中部分生产设备需要使用蒸汽进行加热，所涉及的设备、设施虽然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。

### A.2.11 高处坠落

根据《高处作业分级》（GB 3608-2025）的规定，高处作业是指在距坠落高度基准面（3.2）2m 及 2m 以上的高度，且存在发生坠落可能的作业。

辽宁雷泰生产车间内设置操作平台，岗位人员在作业过程中可能会由于护栏设计不周、保护失效或操作大意，造成高处坠落伤亡事故。

### A.2.12 跌落

跌落是指非高处作业时发生坠落或平地跌倒成的事故。当厂区内存在下列情况，可致使岗位人员发生跌落事故：

- （1）地面因水、油、化学品泄漏未及时清理而呈湿滑状态，
- （2）地面有孔洞、破损、管线横跨、临时物料堆放杂乱，
- （3）随意摆放工具、物料、电线。

(4) 岗位人员未穿防滑工作鞋。

(5) 工作区域、通道光线昏暗，使岗位人员看不清地面状况。

(6) 岗位人员边走边看手机、搬运物料遮挡视线、匆忙奔跑等。

跌落事故，可造成岗位人员摔伤、擦伤、扭伤、骨折（尤其是手腕、髌部、脊柱），跌倒时还可发生头部撞击设备尖角、跌入危险区域（如高温设备旁、运转的机器旁）等情况，以致造成更加严重的衍生事故，或是手中工具或物料飞出伤及他人或设备。

#### A.2.13 坍塌

建（构）筑物设计不合理、施工质量不合格、维护不良等，均可能造成建（构）筑物坍塌，导致人员伤亡和财产损失。

厂内的各种物料堆场、成品区等处的物料若堆放不稳，发生坍塌，对设备及人员均可造成伤害。

成垛堆放生产物料、产品和剩余物料时，垛高、垛距不符合规定，垛的基础不牢固，发生下沉、歪斜或倾塌，则对设备及人员均可造成伤害。

#### A.2.14 中毒

辽宁雷泰生产过程中的原料除虫菊酯属于毒性物质，是低毒杀虫剂，有致敏作用，能引起皮炎，误服 15g 可致儿童死亡。慢性影响：对肝脏有损害作用

除虫菊酯在密闭设备内运行，在正常情况下，作业场所的污染较少。由于各原料需要采用人工加料方式，过程中会有毒性物质出现在空气中。且各种原因引起的跑、冒、滴、漏等现象，可使作业场所毒性物质浓度变大，从而对人体产生中毒危害。

壬酰氯遇水可发生反应，生成氯化氢气体。氯化氢是毒性气体，对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。长期接触较高浓度，可造成慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿损害。急性中毒时，出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳

嗽、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛，有的有咳血。口服其液体，造成口腔和消化道灼伤。长期接触较高浓度的氯化氢，可引起慢性支气管炎、牙齿酸蚀症

各种原因引起的设备设施泄漏是造成操作人员中毒的重要原因，一旦发生泄漏将会严重影响工作人员的身心健康并造成环境污染，影响生产的正常运行，严重者还可能造成人员伤亡和财产损失。泄漏与火灾爆炸及中毒等事故紧密相连，是火灾爆炸或中毒等事故的前提。有毒物料可能泄漏的部位有：泵、生产设备、管线、安全附件及仪表、控制阀门等。

此外，如果作业场所或储存场所通风不良，劳动保护用品佩戴不齐全，个人进行违章检修，或发生意外事故造成危险物料泄漏，均可能造成中毒事故，对岗位工人造成危害。

#### A.2.15 窒息

生产装置使用氮气进行吹扫及氮气保护。氮气是窒息性气体，氮气能在密闭空间内置换空气，当氮气在空气中的分压升高，而氧分压降到 13.3KPa 以下时，空气中氮气含量过高，则引起缺氧窒息。

输送氮气的设备与管线突然大量泄漏，危险区域的作业人员有发生窒息的危险。

作业人员因工作需要进入设备容器内作业，设备容器没有进行清洗、置换，又未进行安全分析，或没有采取相应的安全防护措施，设备容器外也没有专人进行监护等，作业人员就贸然进入，均可能造成窒息事故。

所谓设备容器内作业，即生产区域内的各类釜、槽、罐、管道、容器以及地下室、阴井、地沟、下水道或其他在通常情况下为封闭场所内进行的作业，这些作业均属于设备容器内作业的范畴。设备容器内作业属于高度危险的作业，稍有不慎，如设备容器事先没有进行安全隔绝；对设备容器清洗置换不彻底；或作业人员进入设备容器内之前也未做安全分析；或安全措施采

取不当等，引发设备容器内作业人员中毒、窒息、触电或其他类型的人身伤亡事故。设备容器内作业属于较为重大危险性的作业，设备容器内作业发生人员伤亡的事故常有报道，屡见不鲜。

### A.2.16 其他事故

#### （一）噪声与振动

生产过程中发出噪声的设备主要有有机泵、压缩机、风机等，这些噪声均属机械性噪声，此外还有输送介质在管道中高速流动而产生的气动性噪声。噪声对人的危害是多方面的，噪声使人耳聋，还可能引起其它疾病。噪声还降低劳动生产率，在噪声的刺激下，人们的注意力很不容易集中，工作易出差错，不仅影响工作进度，而且降低工作质量，容易引起工伤事故。《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》中规定：工人作业场所噪声容许标准为85dB（A）。

生产设施中基础设备产生机械性振动，电机产生电磁性振动，输送气体和液体的管道产生流体动力性振动。振动值过大除可能造成设备损坏外，还会对人体产生振动危害，长期接触大强度的生产性振动，在一定条件下可引起振动病，表现为以末梢循环、末梢神经障碍为主的全身性疾病。

#### （二）粉尘危害

生产装置在配料过程、包装过程中涉及粉末状固体物料，这些粉尘和含尘气流进入人体呼吸道后，粉尘可通过撞击、沉降、弥散和截留等方式沉积下来；若长期吸入高浓度粉尘，即可对人体产生不良影响。

粉尘对机体影响最大的是呼吸系统损害，包括上呼吸道炎症、肺炎、肺癌、尘肺以及其他职业性肺部疾病等。

尘肺是由于在生产环境中长期吸入生产性粉尘而肺弥漫性间质纤维性改变为主的疾病。它是职业性疾病中影响面最广、危害最严重的一类疾病。尘肺对健康危害极大，关键在于预防。改革不合理的生产过程，建立粉尘监

测制度，切实落实综合防尘措施。不接触粉尘或减少吸入粉尘的机会，对于有关作业工人定期体检，做到早期检查、早期诊断，对已确诊为尘肺患者及早调离作业岗位，并进行必要的治疗，完全可以控制和减少尘肺的发病率。

根据《工业企业设计卫生标准》中规定，其他粉尘在车间内的最高容许浓度为  $8\text{mg}/\text{m}^3$ 。

### （三）刺激性气味的伤害

辽宁雷泰生产的产品辣椒素（碱）、控暴剂辣椒素（碱）微粉、防鼠塑料助剂、防蚁塑料助剂、辣椒油均具有刺激性气味。在生产过程（尤其是包装过程中）刺激性气味可致使岗位人员发生剧烈咳嗽、流泪、喉咙灼痛等不适症状。因此岗位人员应佩戴好口罩等防护用具再进入生产车间或仓库一（储存成品的分区），生产车间和仓库一应注意通风。

## A.3 重大危险源辨识

### A.3.1 危险化学品重大危险辨识方法介绍

#### （一）危险化学品重大危险源辨识

对重大危险源的辨识主要依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）。

危险化学品重大危险源是长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

生产单元是危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元是用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域。储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元、仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

重大危险源的辨识指标有两种情况：

(1) 生产单元、储存单元内存在的危险物质为单一品种，则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化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中：

S为辨识指标；

$q_1$ 、 $q_2$ ...， $q_n$  为每种危险化学品实际存在量，t。

$Q_1$ 、 $Q_2$ ... $Q_n$  为与各危险化学品相对应的临界量，t。

## (二) 危险化学品重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》和《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）的要求，对危险化学品重大危险源进行分级。

### (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) R 的计算方法

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

式中：

R—重大危险源分级指标；

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

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

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

$\alpha$ — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

### A.3.2 辨识结果

#### (一) 单元划分

查《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)可知,列入辨识范围内的危险化学品为乙酸乙酯、乙酸异丙酯、正己烷、柴油和乙酸异丙酯、正己烷混合溶剂,涉及上述危险化学品的单元为生产车间、仓库三、埋地罐区和公用工程站。具体情况,见表 A.3-1。

表 A.3-1 重大危险源单元划分及列入辨识范围内的危险化学品情况表

| 序号     | 重大危险源单元 | 列入辨识范围内的危险化学品       |
|--------|---------|---------------------|
| 一、生产单元 |         |                     |
| 1      | 生产车间    | 乙酸乙酯, 乙酸异丙酯、正己烷混合溶剂 |
| 2      | 公用工程站   | 柴油                  |
| 二、储存单元 |         |                     |
| 3      | 仓库三     | 乙酸乙酯、乙酸异丙酯、正己烷      |
| 4      | 埋地罐区    | 乙酸乙酯                |

#### (二) 重大危险源辨识

各单元的危险化学品临界量与实际量对比情况, 见表 A.3-2。

表 A.3-2 各单元危险化学品临界量和实际量对比表 (t)

| 单元       | 危险化学品         | 临界量 (t)        | 实际量 (t)                                                                                                                                      | $\sum qi/Qi$   |
|----------|---------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| (一) 生产单元 |               |                |                                                                                                                                              |                |
| 生产车间     | 乙酸乙酯          | 500            | 5 座 0.3m <sup>3</sup> 缓冲罐 (回收乙酸乙酯), 1 座 0.3m <sup>3</sup> 乙酸乙酯高位槽, 乙酸乙酯密度 0.9m <sup>3</sup> /t, 故实际量为 6×0.3×0.9=1.62t                        | 0.27<1,<br>未构成 |
|          |               | 500 (工作温度高于沸点) | 2 座 95%辣椒素合成釜, 1 座防鼠剂配制釜, 单釜容积均为 2m <sup>3</sup> , 乙酸乙酯在釜中的容积按 50% 计算, 乙酸乙酯密度 0.9m <sup>3</sup> /t, 故实际量为 3×2×50%×0.9=2.7t                   |                |
|          | 乙酸异丙酯、正己烷混合溶剂 | 1000           | 3 座 0.3m <sup>3</sup> 缓冲罐 (回收混合溶剂), 回收溶剂密度 0.87m <sup>3</sup> /t, 故实际量为 3×0.3×0.87=0.78t                                                     |                |
|          |               | 10 (工作温度高于沸点)  | 1 座 2m <sup>3</sup> 98%辣椒素结晶釜, 1 座 2m <sup>3</sup> 98%辣椒素混合溶剂蒸馏釜, 混合溶剂在釜中的容积按 50% 计算, 回收溶剂密度 0.87m <sup>3</sup> /t, 故实际量为 3×2×50%×0.87=2.61t |                |

| 单元       | 危险化学品 | 临界量 (t) | 实际量 (t)                                                                       | $\sum q_i/Q_i$            |
|----------|-------|---------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 公用工程站    | 柴油    | 5000    | 柴油发电机储油箱容积为 0.44m <sup>3</sup> ，柴油密度 0.9m <sup>3</sup> /t，故实际量为 0.44×0.9=0.4t | 8×10 <sup>-5</sup> <1，未构成 |
| (二) 储存单元 |       |         |                                                                               |                           |
| 仓库三      | 乙酸乙酯  | 500     | 8                                                                             | 0.031<1，未构成               |
|          | 正己烷   | 500     | 5                                                                             |                           |
|          | 乙酸异丙酯 | 1000    | 5                                                                             |                           |
| 埋地罐区     | 乙酸乙酯  | 500     | 4 座 15m <sup>3</sup> 埋地卧罐，乙酸乙酯密度 0.9m <sup>3</sup> /t，故实际量为 4×15×0.9=54t      | 0.11<1，未构成                |

计算结果可以看出，辽宁雷泰各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

## 附录 B 定性、定量分析过程

### B.1 安全检查表法

#### B.1.1 安全管理

本次安全评价采用安全检查法对安全管理单元进行安全评价，包括安全管理制度、责任制、操作规程、应急预案管理、特种设备管理等进行评价，具体评价结果，见表 B.1-1。

表 B.1-1 安全管理单元检查表

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                                               | 检查依据                | 检查记录                                                       | 结论 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------|----|
| 1  | 生产经营单位的全员安全生产责任制是否明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容                                                                                                                          | 《中华人民共和国安全生产法》第二十二条 | 已建立全员安全生产责任制，并明确主要负责人、安全管理人员及各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容         | 符合 |
| 2  | 危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，是否设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员                                                                                                                      | 《中华人民共和国安全生产法》第二十四条 | 设有安全管理机构，负责公司安全生产管理组织、协调、监督、检查工作。配备 1 名专职安全管理人员（注册安全工程师）   | 符合 |
| 3  | 生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员是否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、经营、储存、装卸单位的主要负责人和安全生产管理人员，是否由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。危险物品的生产、储存、装卸单位是否有注册安全工程师从事安全生产管理工作 | 《中华人民共和国安全生产法》第二十七条 | 主要负责人和安全生产管理人员均经培训合格并取得相关资格证，安全管理人员中有 1 人为注册安全工程师          | 符合 |
| 4  | 生产经营单位是否对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗                                                                                               | 《中华人民共和国安全生产法》第二十八条 | 已制定相关培训制度，对新入职员工进行三级教育，对在职员工每年进行安全教育及操作技能培训，所有从业人员均已经安全生产教 | 符合 |

| 序号 | 检查内容                                                                               | 检查依据                | 检查记录                                          | 结论 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------|----|
|    | 位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，是否未上岗作业                   |                     | 育和培训合格                                        |    |
| 5  | 生产经营单位的特种作业人员是否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。                                   | 《中华人民共和国安全生产法》第三十条  | 特种作业人员均已经专门的安全作业培训，并取得相应资格                    | 符合 |
| 6  | 生产经营单位是否在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志                                       | 《中华人民共和国安全生产法》第三十五条 | 均已按相关要求设置明显的安全警示标志                            | 符合 |
| 7  | 生产经营单位是否对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测是否做好记录，并由有关人员签字                       | 《中华人民共和国安全生产法》第三十六条 | 安全设施均按照相关规定进行经常性维护、保养，并定期检测，并留有记录，相关人员签字      | 符合 |
| 8  | 生产经营单位使用的危险物品的容器，是否按照国家有关规定，由专业生产单位生产，是否具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用 | 《中华人民共和国安全生产法》第三十七条 | 各设备均为专业生产单位生产，特种设备均经专业资质的检测、检验机构检测、检验合格       | 符合 |
| 9  | 生产经营单位是否未使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备                                                       | 《中华人民共和国安全生产法》第三十八条 | 未采用淘汰类工艺技术和设备                                 | 符合 |
| 10 | 生产、储存、使用危险物品的车间、仓库是否未与员工宿舍在同一座建筑物内，并是否与员工宿舍保持安全距离                                  | 《中华人民共和国安全生产法》第四十二条 | 厂区内未设置员工宿舍                                    | 符合 |
| 11 | 生产经营单位是否为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用                           | 《中华人民共和国安全生产法》第四十五条 | 已为操作人员配备相关劳动防护用品，并制定相关规定，监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用 | 符合 |
| 12 | 生产经营单位是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费，是否投保安全生产责任保险                                           | 《中华人民共和国安全生产法》第五十一条 | 已按规定为职工缴纳工伤保险，并投保安全生产责任保险                     | 符合 |
| 13 | 涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全                                          | 《辽宁省危险化学品生产企业安全生    | 设有可燃气体报警器                                     | 符合 |

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                                                                                              | 检查依据                                            | 检查记录                                                                             | 结论 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | 设施                                                                                                                                                                                                                | 则》第十条（三）                                        |                                                                                  |    |
| 14 | 生产企业是否配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品                                                                                                                                                                    | 《安全生产许可证条例》第六条（九）/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十一条 | 配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品                                         | 符合 |
| 15 | 是否按照国家有关标准，对辽宁雷泰的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识                                                                                                                                                                        | 《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十二条                   | 已按规定进行重大危险源辨识                                                                    | 符合 |
| 16 | 是否依法设置安全生产管理机构，足额配备专职安全生产管理人员                                                                                                                                                                                     | 《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十三条                   | 设有安全管理机构，负责公司安全生产管理组织、协调、监督、检查工作。配备1名专职安全员                                       | 符合 |
| 17 | 是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善安全生产规章制度                                                                                                                                                                                  | 《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十五条                   | 已根据企业自身特点并按照相关要求制定相应的管理制度                                                        | 符合 |
| 18 | 是否根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程                                                                                                                                                                       | 《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十六条    | 制定各生产岗位的操作规程                                                                     | 符合 |
| 19 | 企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。负责人是否具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员是否具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作 | 《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十七条    | 主要负责人和安全生产管理人员已参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。负责人有一定的化工专业知识。专职安全生产管理人员是注册安全工程师，并具备相应学历 | 符合 |

| 序号 | 检查内容                                                                                                | 检查依据                                            | 检查记录                                                                         | 结论 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 20 | 其他从业人员是否按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格                                                                      | 《安全生产许可证条例》第六条（六）                               | 从业人员按《安全管理规定》进行了内部安全教育和培训，并经过考核合格                                            | 符合 |
| 21 | 是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入                                                                | 《安全生产许可证条例》第六条（二）/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十八条 | 安全投入符合要求                                                                     | 符合 |
| 22 | 对其可能发生的生产安全事故，是否按照国家有关规定编制危险化学品事故，并报有关部门备案                                                          | 《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十二條（一）               | 针对可能发生的火灾、爆炸事故，制定了应急预案，并予以备案                                                 | 符合 |
| 23 | 是否依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签                           | 《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十一条                  | 企业依法进行了危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签   | 符合 |
| 24 | 企业是否全面识别生产工艺中涉及的原料、辅料、中间产物、产品（包括副产品）、副产物、换热介质、密封液以及工艺条件偏差产生的物质等物料的危险性，掌握其理化特性、危害程度分级等数据，并建立化学品相容性矩阵 | 《精细化工企业安全管理规范》第 4.3 条                           | 已全面识别原料、辅料、中间产物、产品（包括副产品）、副产物、换热介质、中间体等物料的危险性，并掌握其理化特性、危害程度分级等数据，已建立化学品相容性矩阵 | 符合 |
| 25 | 企业是否根据实际情况，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                                 | 《精细化工企业安全管理规范》第 4.4 条                           | 已根据生产装置的具体情况采用相应的自动控制，并设置紧急停车系统和设备联锁，实现工艺操作安全和现场人身安全                         | 符合 |
| 26 | 企业是否未在已建成投用的生产装置上进行中试和工业化试验                                                                         | 《精细化工企业安全管理规范》第 4.6 条                           | 未在现有生产装置上进行中试和工业化试验                                                          | 符合 |
| 27 | 涉及“两重点一重大”（重点监管的危险化学品、重点监管的危险化工工艺、危险化学品重大危险源）的生产装置、储存设施应开展 HAZOP 分析；其他装置和                           | 《精细化工企业安全管理规范》第 5.2.6 条                         | 已对生产装置定期开展 HAZOP 分析及 SIL 评估，并采用安全检查法进行安全风险辨识分析                               | 符合 |

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                                                | 检查依据                   | 检查记录                                                             | 结论 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------|----|
|    | 设施应根据其复杂程度,选用安全检查表(SCL)、预先危险性分析(PHA)、作业危害分析(JHA)、故障类型和影响分析(FMEA)以及HAZOP分析等一种或多种方法的组合进行安全风险辨识分析                                                                      |                        |                                                                  |    |
| 28 | 企业是否每年对操作规程的适应性和有效性进行确认,是否每三年对操作规程进行一次审核、修订                                                                                                                         | 《精细化工企业安全管理规范》第9.1.5条  | 每年对操作规程的适应性和有效性进行确认,每三年对操作规程进行一次审核、修订                            | 符合 |
| 29 | 企业是否建立设备台账管理制度,对所有设备进行编号,建立设备台账、技术档案和备品配件管理制度,编制设备操作和维护规程。企业是否定期检测检查设备、压力管道及其仪表、阀门、螺栓等附件的安全状态,及时消除静设备密封件、动设备易损件的安全隐患                                                | 《精细化工企业安全管理规范》第9.1.6条  | 制定《设备设施验收管理制度》《特种设备检验检测管理制度》等管理制度,建立设备台账,定期对设备进行检查,及时发现隐患,及时消除   | 符合 |
| 30 | 企业是否建立风险管理制度,按要求开展安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制数字化建设                                                                                                                        | 《精细化工企业安全管理规范》第9.1.7条  | 制定《危险源首席识与安全风险分级管控制度》《隐患排查治理制度》等制度,并开展安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制数字化建设 | 符合 |
| 31 | 企业是否按照AQ/T 3034的相关要求,建立健全变更管理制度,将总图布置、工艺技术、设备设施、仪表系统、公用工程、管理程序和制度、企业组织架构、生产组织方式、重要岗位人员和职责、供应商以及外部条件等纳入变更管理范畴,确定变更管理流程,规范变更申请、安全风险辨识分析、审批、实施、验收等程序,建立变更管理台账,组织变更管理培训 | 《精细化工企业安全管理规范》第9.1.9条  | 已制定《变更管理制度》,并建立变更管理台账                                            | 符合 |
| 32 | 企业生产运行和作业过程中现场人员的数量是否符合下列要求:<br>1) 危险化学品生产厂房(装                                                                                                                      | 《精细化工企业安全管理规范》第9.1.16条 | 制定《人员定位聚集预警安全管理制度》,厂区已安装人员定位系统,生产车间和仓库禁止无关人员进入,同                 | 符合 |

| 序号 | 检查内容                                                                                                              | 检查依据                     | 检查记录                                                                                  | 结论 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | 置)、储存场所不应有与相关操作、作业无关的人员进入;<br>2) 涉及易燃易爆、毒性气体、毒性粉尘、爆炸性粉尘的作业现场或厂房(装置)的最大人数(包括交接班时)不应超过 9 人                          |                          | 时进入生产车间的人数少于 9 人                                                                      |    |
| 33 | 企业生产、储存的化学品是否有与其相符的 SDS, 化学品包装(包括外包装件)上应粘贴或者拴挂相符的化学品安全标签。SDS 和安全标签的内容、型式应分别符合 GB/T 17519、GB 15258 的相关规定           | 《精细化工企业安全管理规范》第 9.2.11 条 | 企业已按要求设置“一书一签”, 原料的供货商已提供 SDS                                                         | 符合 |
| 34 | 企业是否根据安全风险辨识分析结果, 根据 GB/T 30000.31 的相关规定, 在化学品生产、搬运、储存等作业场所和有关设施、设备上, 设置明显的安全警示标志                                 | 《精细化工企业安全管理规范》第 9.2.20 条 | 已在生产车间和仓库内墙和外墙设置明显的安全警示标志                                                             | 符合 |
| 35 | 企业是否建立仪表、控制系统日常维护保养制度, 建立仪表台账, 制定维护计划和规程, 是否按制度开展仪表、控制系统的维护、测试、变更工作                                               | 《精细化工企业安全管理规范》第 9.3.1 条  | 已制定《工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度》《安全联锁保护系统变更、停运、审批管理制度》, 建立仪表台账, 并按制度开展仪表、控制系统的维护、测试、变更工作    | 符合 |
| 36 | 企业是否全面辨识装置、设备设施的异常工况情形, 开展安全风险辨识分析, 确定处置措施和处置程序                                                                   | 《精细化工企业安全管理规范》第 9.4.1 条  | 制定《异常工况安全处置管理制度》《异常工况紧急停车与人员撤离授权决策管理制度》, 并全面辨识装置、设备设施的异常工况情形, 开展安全风险辨识分析, 确定处置措施和处置程序 | 符合 |
| 37 | 企业是否制定报警管理制度, 明确管理机构, 设定报警管理的关键指标, 对 BPCS、SIS、GDS 等系统的报警进行分级、分类管理, 重要报警是否有报警原因分析及处置记录, 并定期统计分析报警率, 优化报警设置, 减少误报数量 | 《精细化工企业安全管理规范》第 9.4.2 条  | 已制定《异常工况安全处置管理制度》《监视和测量设备管理制度》, 对报警进行上述管理                                             | 符合 |
| 38 | 企业是否建立报警响应机制。BPCS、GDS 及火灾报警系统等                                                                                    | 《精细化工企业安全管理规范》第          | 已建立报警响应机制。自控系统、GDS 系统及火灾报                                                             | 符合 |

| 序号 | 检查内容                                                                                                                      | 检查依据                    | 检查记录                                                                                                             | 结论 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | 报警后，处理人员是否立即确认报警信息，分析明确报警原因，并根据情况启动应急预案，未经现场确认、未分析报警原因的不应消除警报                                                             | 9.4.3 条                 | 警系统出现报警信号后，操作人员立即确认报警信息，分析明确报警原因，并根据情况启动应急预案，未经现场确认、未分析报警原因的不应消除警报                                               |    |
| 39 | 涉及危险化学品的设备、管线，作业人员是否将拆装部位前后端泄压、吹扫置换，与运行系统有效物理隔离，并经挂牌上锁等方式确认后方可进行打开作业，物理隔离是否未以水封或关闭阀门代替盲板                                  | 《精细化工企业安全管理规范》第 9.4.7 条 | 已制定《设备、管线打开作业许可管理制度》等，岗位人员按规定进行拆除、置换、隔离等操作                                                                       | 符合 |
| 40 | 异常工况处置过程中，同一部位是否未进行交叉作业，同一装置区内现场人员是否未超过 6 人，无关人员是否未进入作业区域                                                                 | 《精细化工企业安全管理规范》第 9.4.9 条 | 已制定《异常工况安全处置管理制度》，规定同一部位禁止进行交叉作业，同一装置区内现场人员不可超过 6 人，无关人员禁止进入作业区域                                                 | 符合 |
| 41 | 企业是否建立设备设施检维修管理制度，每年制定设备检维修计划并按计划开展日常和定期检维修作业                                                                             | 《精细化工企业安全管理规范》第 10.1 条  | 已制定《检维修作业安全管理制度》，每年制定设备检维修计划并按计划开展日常和定期检维修作业                                                                     | 符合 |
| 42 | 企业是否按照 GB 30871 的规定制定动火作业、受限空间作业等特殊作业许可制度，对特殊作业的申请、审批、许可、监护、实施和验收全流程进行规范化管理                                               | 《精细化工企业安全管理规范》第 10.5 条  | 已按相关规定制定《特殊作业安全管理制度》，对特殊作业进行规范化管理                                                                                | 符合 |
| 43 | 企业是否建立应急管理组织机构，明确构成单位（部门）、人员及其职责，确定应急指挥和运行机制                                                                              | 《精细化工企业安全管理规范》第 11.1 条  | 应急预案中已明确应急管理组织机构及其构成、各机构职责、应急指挥和运行机制                                                                             | 符合 |
| 44 | 企业是否编制生产安全事故应急预案，开展预案培训，是否根据本单位事故风险特点，每年是否至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。应急演练结束后是否及时对演练效果和应急预案的适用性进行评估，对存在的问题 | 《精细化工企业安全管理规范》第 11.2 条  | 已编制生产安全事故应急预案，并于 2024 年 12 月 19 日已在海城市应急管理局备案并取得备案登记表。企业每年对预案进行培训，每年组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年组织一次现场处置方案演练。应急演练结 | 符合 |

| 序号 | 检查内容                                                                                       | 检查依据                   | 检查记录                                                        | 结论 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------|----|
|    | 是否及时整改，是否完善应急预案                                                                            |                        | 束后对演练效果和应急预案的适用性进行评估，对存在的问题及时整改，并持续完善应急预案                   |    |
| 45 | 企业是否在应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。应急处置卡是否规定危险场景的应急处置程序和措施，以及相关联络人员和联系方式，便于从业人员携带 | 《精细化工企业安全管理规范》第 11.3 条 | 在应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，已编制应急处置卡                             | 符合 |
| 46 | 企业是否制定操作规程管理制度，规范操作规程内容，是否明确操作规程编写、审查、批准、分发、使用、控制、修改及废止的程序和职责                              | 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》第八条 | 已制定《安全管理制度及操作规程定期修订制度》，已明确操作规程编写、审查、批准、分发、使用、控制、修改及废止的程序和职责 | 符合 |
| 47 | 是否采用限制类、淘汰类和落后类工艺技术、装备和产品                                                                  | 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》  | 未采用限制类、淘汰类和落后类工艺技术、装备和产品                                    | 符合 |

小结：本评价安全管理单元共设 46 项评价内容，均符合要求。

辽宁雷泰生物科技有限公司制定了较为齐全的各岗位的安全生产责任制，规定了各级领导人员、各职能部门及员工安全责任，各级人员和各部门安全生产责任制的确立，使《中华人民共和国安全生产法》及相关安全生产法律法规、规定的安全生产责任在辽宁雷泰得到了明确。通过对辽宁雷泰生物科技有限公司安全生产责任制、安全管理制度、操作规程、安全生产投入、特种设备检验检测、检维修作业以及应急预案等情况的评价，认为辽宁雷泰的安全管理情况符合要求。

B.1.2 周边环境及总平面布置

辽宁雷泰周边环境及总平面布置安全检查表，见表 B.1-2。

表 B.1-2 周边环境及总平面布置安全检查表

| 序号 | 检查内容                      | 检查依据                   | 检查记录                        | 结论 |
|----|---------------------------|------------------------|-----------------------------|----|
| 1  | 厂址选择是否符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划 | 《工业企业总平面设计规范》第 3.0.1 条 | 坐落在化工园区，符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划 | 符合 |

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 检查依据                                                                  | 检查记录                                       | 结论 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----|
|    | 及土地利用总体规划的要求                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                       | 划及土地利用总体规划的要求                              |    |
| 2  | 厂址是否有便利和经济的交通运输条件                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 《工业企业总平面设计规范》第 3.0.5 条                                                | 有便利和经济的交通运输条件                              | 符合 |
| 3  | 厂址是否具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源                                                                                                                                                                                                                                                                        | 《工业企业总平面设计规范》第 3.0.6 条                                                | 厂址所在地水源及电源满足生产及生活的要求                       | 符合 |
| 4  | 厂址是否具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件                                                                                                                                                                                                                                                                       | 《工业企业总平面设计规范》第 3.0.8 条                                                | 具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件                   | 符合 |
| 5  | 厂址是否位于不受洪水、潮水和内涝的威胁地带                                                                                                                                                                                                                                                                              | 《工业企业总平面设计规范》第 3.0.12 条                                               | 厂址位于不受洪水、潮水和内涝的威胁地带                        | 符合 |
| 6  | 厂址是否未选在下列地段和地区：发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区；有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；采矿陷落（错动）区地表界限内；爆破危险界限内；坝或堤决溃后可能淹没的地区；有严重放射性物质污染影响区；生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域；对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段；具有开采价值的矿藏区；受海啸或湖涌危害的地区 | 《工业企业总平面设计规范》第 3.0.14 条                                               | 厂址未选在上述地段和地区                               | 符合 |
| 7  | 该项目与厂区内、外周边设施的安全距离是否符合要求                                                                                                                                                                                                                                                                           | 《石油化工企业设计防火标准》第 4.1.9、4.1.10、4.2.12 条，《建筑设施防火规范》第 3.4.1、3.4.3、3.4.12、 | 该项目与厂区内、外周边设施的安全距离符合要求，详见报告第 2.1.4、2.1.5 节 | 符合 |

| 序号 | 检查内容                    | 检查依据                       | 检查记录                            | 结论 |
|----|-------------------------|----------------------------|---------------------------------|----|
|    |                         | 3.5.1、3.5.5、5.2.2 条        |                                 |    |
| 8  | 原料、产品的运输道路是否布置在爆炸危险区域之外 | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.3.2 条注 | 原料、产品的运输道路位于爆炸危险区域之外（详见附录 D.21） | 符合 |

小结：辽宁雷泰周边环境及总平面布置单元共设 7 项检查项，均符合要求。

### B.1.3 生产场所

生产场所具体检查情况，见表 B.1-3。

B.1-3 生产场所安全检查表

| 序号             | 检查内容                                                                                                    | 检查依据                       | 检查记录                       | 结论  |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----|
| <b>（一）生产装置</b> |                                                                                                         |                            |                            |     |
| 1              | 使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，是否符合下列规定：<br>1) 宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施。<br>2) 对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。 | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.1.1 条  | 生产设备均为密闭，烷基化反应釜采用氮气保护      | 符合  |
| 2              | 是否未将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放                                                                            | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.1.6 条  | 未将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放 | 符合  |
| 3              | 下列设备是否设置防静电接地：<br>1) 使用或生产可燃气体、液化烃、可燃液体的设备；<br>2) 使用或生产可燃粉尘或粉体的设备。                                      | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.1.7 条  | 生产车间内部分生产设备未进行接地           | 不符合 |
| 4              | 工艺设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础，设备和管道的保温层是否采用不燃材料                                                    | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.1.10 条 | 设备和管道的保温层均采用不燃材料           | 符合  |
| 5              | 间歇或半间歇操作的反应系统，是否采取下列一种或几种                                                                               | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.2.2 条  | 反应釜设置紧急冷却                  | 符合  |

| 序号 | 检查内容                                                           | 检查依据                         | 检查记录                                                                                                                                                     | 结论 |
|----|----------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | 减缓措施：<br>1) 紧急冷却；<br>2) 抑制；<br>3) 淬灭或浇灌；<br>4) 倾泻；<br>5) 控制减压  |                              |                                                                                                                                                          |    |
| 6  | 可燃液体泵是否未采用皮带传动                                                 | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.3.5 条    | 输送可燃液体的输送泵均未采用皮带传动                                                                                                                                       | 符合 |
| 7  | 在满足工艺要求的情况下，工艺设备是否紧凑布置，是否限制和减小爆炸危险区域的范围                        | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.5.6 条    | 设备已根据工艺要求集中布置，涉及可燃物质的设备尽量集中布置于厂房内一侧，尽量减小爆炸危险区域的范围                                                                                                        | 符合 |
| 8  | 生产设施内部的设备、管道等布置是否符合安全生产、检修、维护和消防的要求                            | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.5.7 条    | 设备和管道的布置均符合安全生产、检修、维护和消防的要求                                                                                                                              | 符合 |
| 9  | 开停工或检修时可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围是否设置高度不低于 150mm 的围堰和导液设施              | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.5.10 条   | 厂房门口通道有一定的坡度，可起到防止可燃液体泄漏至室外                                                                                                                              | 符合 |
| 10 | 加工可燃化学品反应器等并联设备系统、可燃溶剂回收系统是否设置阻火器                              | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.7.7 条 6) | 反应釜气相出口及溶剂回收系统均设置阻火器                                                                                                                                     | 符合 |
| 11 | 蒸馏设备是否设置具有远传和超限报警功能的温度、压力在线监测装置，设备底部温度是否与进料量和热媒流量联锁            | 《精细化工企业安全管理规范》第 7.2.2.3 条    | 各蒸馏釜设置温度和液位的报警，并设备温度与流量计调节阀的联锁                                                                                                                           | 符合 |
| 12 | 蒸馏（精馏）脱溶剂设备是否设置两套独立的温度测量仪表，其中是否至少有 1 套具有远传功能，并确保能检测到最低液位时物料的温度 | 《精细化工企业安全管理规范》第 7.2.2.5 条    | 本项目精馏脱溶剂设备为成品蒸馏釜，成品蒸馏釜有两套独立设置的温度测量仪表，温度计具有就地显示和远传功能，远传数据进入中控 DCS 系统实现自动化控制。为确保能检测到最低液位时的物料温度，温度计套管插至蒸馏设备底部。同时，本项目精馏为单批次作业，无连续进料，釜内蒸馏母液液位固定，根据实验数据，以及试生产结 | 符合 |

| 序号 | 检查内容                                                                                                   | 检查依据                      | 检查记录                                                        | 结论 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|----|
|    |                                                                                                        |                           | 果, 设定釜内最高蒸馏温度, 此温度下釜内最低液位高于温度计感温元件位置, 可满足温度计测量要求            |    |
| 13 | 企业是否设置仓库、储罐、堆棚(场)等专门的危险化学品储存设施, 储存设施是否符合 GB51283 、 GB 50016 、 GB50351 等标准的相关规定, 且储存能力是否与危险化学品生产、使用规模匹配 | 《精细化工企业安全管理规范》第 7.2.3.1 条 | 厂区设置仓库、储罐、堆场, 且符合 GB51283、GB 50016 的要求, 储存能力与危险化学品生产、使用规模匹配 | 符合 |
| 14 | 液体物料是否采用管道密闭输送, 输送可燃介质的管道是否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 物料的输送是否未采用非金属管道                              | 《精细化工企业安全管理规范》第 7.2.4.3 条 | 液体物料采用管道密闭输送, 输送可燃介质的管道设置静电接地和静电跨接设施; 可燃物质的输送均采用金属管道        | 符合 |
| 15 | 控制室、交接班室是否未布置在涉及爆炸危险性化学品的厂房(装置)内                                                                       | 《精细化工企业安全管理规范》第 7.3.2 条   | 生产车间内未设置控制室、交接班室                                            | 符合 |
| 16 | 控制室、交接班室原则上是否未布置在甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的装置区内                                                           | 《精细化工企业安全管理规范》第 7.3.3 条   | 控制中心为独立建筑物, 交接班室设置在综合楼内, 控制中心和综合楼均位于厂前区                     | 符合 |
| 17 | 办公室、休息室、外操室、巡检室、化验室、值班室、更衣室、淋浴室和有固定作业人员的机修间是否未布置在具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房(装置)和仓库内                   | 《精细化工企业安全管理规范》第 7.3.4 条   | 生产车间和仓库内均未布置办公室、休息室、外操室、巡检室、化验室、值班室、更衣室、淋浴室和有固定作业人员的机修间     | 符合 |
| 18 | 生产工艺过程中可能产生可燃、有毒气体的尾气处理设施配套的收集系统是否设置止回设施, 防止气体反窜至生产环节                                                  | 《精细化工企业安全管理规范》第 7.6.7 条   | 尾气管道上设置止回阀                                                  | 符合 |
| 19 | 企业是否采用密闭生产工艺, 确因工艺需要, 加料、出料、转料、分离、取样等工序为非密闭时其所在的场所是否采取防物料泄漏的技术措施                                       | 《精细化工企业安全管理规范》第 9.2.1 条   | 生产过程采用密闭系统, 部分加料和包装为非密闭时, 在加料口设置盖板、液体采用泵转料等防物料泄漏的技术措施       | 符合 |

| 序号 | 检查内容                                                                                                 | 检查依据                       | 检查记录                                                       | 结论  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------|-----|
| 20 | 厂房（装置）内物料的存放是否符合下列要求：<br>1）原料、辅料、产品、中间产品、副产品、包装物等应定点存放，存放量不应超过单班或单批次使用（生产）量；<br>2）物料的堆放不应影响应急疏散和消防救援 | 《精细化工企业安全管理规范》第 9.2.10 条   | 厂房内原料、辅料、产品、副产品、包装物等均定点存放，存放量不超过单班使用（生产）量，放置地点不影响应急疏散和消防救援 | 符合  |
| 21 | 具有火灾爆炸危险的工艺设备、储罐和管道，是否选用氮气、二氧化碳、水等介质置换及保护系统                                                          | 《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.7 条    | 有氮气吹扫系统                                                    | 符合  |
| 22 | 具有超压危险的生产设备和管道是否设计安全阀、爆破片等泄压系统                                                                       | 《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.10 条   | 设有安全阀等泄压系统                                                 | 符合  |
| 23 | 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是否设置阻火器等设施                                                                  | 《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.11 条   | 设有阻火器等                                                     | 符合  |
| 24 | 化工装置是否设置防雷设施                                                                                         | 《化工企业安全卫生设计规范》第 4.3.2 条    | 设有防雷设施                                                     | 符合  |
| 25 | 危险化学品装卸配备工具，专用具气设符合防火、防爆要求                                                                           | 《化工企业安全卫生设计规范》第 4.5.2 条 2) | 生产车间内采用铁制工具                                                | 不符合 |
| 26 | 化工装置内有发生坠落危险的岗位是否设置扶梯、平台、围栏等附属设施                                                                     | 《化工企业安全卫生设计规范》第 4.6.1 条    | 设有扶梯、平台、围栏等附属设施                                            | 符合  |
| 27 | 高速旋转或往复运动的机械零部件部位是否设置防护设施、挡板或安全围栏                                                                    | 《化工企业安全卫生设计规范》第 4.6.2 条    | 设有防护设施                                                     | 符合  |
| 28 | 化工装置内的各种散发热量的设备和管道是否采取有效的隔热措施？设备及管道的保温是否符合《设备及管道保温技术通则》                                              | 《化工企业安全卫生设计规范》第 5.2.2 条    | 各种散发热量的设备和管道均采取了保温等隔热措施，且符合《设备及管道保温技术通则》的要求                | 符合  |
| 29 | 具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置是否保证作业场所所有足够空间，并保证作业场所畅通，危险作业点装设防护措施                                              | 《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.3 条    | 设备布置能够保证作业场所所有足够空间，并保证作业场所畅通                               | 符合  |
| 30 | 具有化学灼伤危险的作业场所是否设置洗眼器、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                                                  | 《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.5 条    | 生产车间内已设置淋洗器，厂区配备应急药箱，操作人员配备工作服、安全帽等个人防护用品                  | 符合  |

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                                                                                  | 检查依据                     | 检查记录                                                                        | 结论 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----|
|    | 的个人防护用品                                                                                                                                                                                               |                          |                                                                             |    |
| 31 | 是否未采用阀门、人孔、通风孔、观察窗（门）、活动盖板（门）等进行泄爆                                                                                                                                                                    | 《粉尘爆炸泄压规范》<br>第 4.1.9 条  | 未采用阀门、人孔、通风孔、观察窗（门）、活动盖板（门）等进行泄爆                                            | 符合 |
| 32 | 泄爆口是否朝向空旷、安全的位置，是否未正对操作室、会议室、休息室、更衣室等人员聚集场所、危险化学品堆放区域、可燃性粉尘及物料堆积存放区和重要工艺设备设施等位置                                                                                                                       | 《粉尘爆炸泄压规范》<br>第 4.1.13 条 | 泄爆口朝向空旷、安全的位置，未正对操作室、会议室、休息室、更衣室等人员聚集场所、危险化学品堆放区域、可燃性粉尘及物料堆积存放区和重要工艺设备设施等位置 | 符合 |
| 33 | 粉尘爆炸危险区域是否根据爆炸性粉尘环境出现的频繁程度和持续时间划分为 20 区、21 区和 22 区，分区是否符合下列规定：<br>1) 20 区应为爆炸性粉尘环境持续地或长期地或频繁地出现的区域；<br>2) 21 区应为在正常运行时，爆炸性粉尘环境可能偶尔出现或故障状态下出现的区域；<br>3) 22 区应为在正常运行时，爆炸性粉尘环境一般不可能出现的区域，即使出现，持续时间也是短暂的。 | 《粉尘防爆安全规程》<br>第 4.8 条    | 已按上述规定划分粉尘爆炸危险区域                                                            | 符合 |
| 34 | 粉尘爆炸危险场所用电气设备是否符合 GB 12476.1/GB/T 3836.15 的相关规定；是否防止由电气设备或线路产生的过热及火花，防止可燃性粉尘进入产生电火花或高温部件的外壳内                                                                                                          | 《粉尘防爆安全规程》<br>第 6.3.3 条  | 粉尘爆炸危险场所已按上述要求采用防爆型电气设备                                                     | 符合 |
| 35 | 粉尘爆炸危险场所设备和装置是否采取防止发生摩擦、碰撞的措施                                                                                                                                                                         | 《粉尘防爆安全规程》<br>第 6.4.1 条  | 生产车间内配备防止产生火花的工具                                                            | 符合 |
| 36 | 粉尘爆炸危险场所除尘系统是否未与带有可燃气体、高温气体或其他工业气体的风管及设备连通                                                                                                                                                            | 《粉尘防爆安全规程》<br>第 8.1.2 条  | 除尘系统独立设置，未与其他风管及设备连通                                                        | 符合 |
| 37 | 除尘系统的导电部件是否进行等电位连接，并可靠接地，                                                                                                                                                                             | 《粉尘防爆安全规程》<br>第 8.1.5 条  | 除尘系统的导电部件均否进行等电位连接，并设                                                       | 符合 |

| 序号 | 检查内容                                                                | 检查依据                              | 检查记录                                      | 结论 |
|----|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|----|
|    | 接地电阻应小于 100Ω；管道连接法兰是否采用跨接线                                          |                                   | 置接地，接地电阻符合要求；管道连接法兰采用跨接线                  |    |
| 38 | 风管是否明铺，是否未布置在地下、半地下建筑物（室）中                                          | 《粉尘防爆安全规程》<br>第 8.3.1 条           | 风管均为明敷                                    | 符合 |
| 39 | 风管中是否无粉尘沉积                                                          | 《粉尘防爆安全规程》<br>第 8.3.3 条           | 风管中无粉尘沉积                                  | 符合 |
| 40 | 是否未采用干式静电除尘器和重力沉降室除尘                                                | 《粉尘防爆安全规程》<br>第 8.4.2 条           | 未采用干式静电除尘器和重力沉降室除尘                        | 符合 |
| 41 | 干式除尘器灰斗内壁是否光滑                                                       | 《粉尘防爆安全规程》<br>第 8.4.7 条           | 除尘器灰斗内壁光滑                                 | 符合 |
| 42 | 生产、加工、储运可燃性粉尘的工艺设备是否有防止粉尘泄漏的措施，工艺设备的接头、检查口、挡板、泄爆口盖等是否封闭严密           | 《粉尘防爆安全规程》<br>第 9.2 条             | 涉及粉尘的设备均防止粉尘泄漏的措施，接头、检查口、挡板、泄爆口盖等均封闭严密    | 符合 |
| 43 | 不能完全防止粉尘泄漏的特殊地点(如粉料进出工艺设备处)，是否采取有效的除尘措施                             | 《粉尘防爆安全规程》<br>第 9.3 条             | 设置局部除尘系统                                  | 符合 |
| 44 | 治理系统是否有事故自动报警装置，是否符合安全生产、事故防范的相关规定                                  | 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》<br>第 6.5.1 条  | 尾气处理系统设置事故自动报警，并符合安全生产、事故防范的相关规定          | 符合 |
| 45 | 治理系统与主体生产装置之间的管道系统是否安装阻火器（防火阀），阻火器性能是否符合 GB13347 的规定                | 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》<br>第 6.5.2 条  | 已按相关规定在尾气处理系统与生产设备之间设置阻火器                 | 符合 |
| 46 | 在吸附操作周期内，吸附了有机气体后吸附床内的温度是否低于 83℃。当吸附装置内的温度超过 83℃时，是否能自动报警，并立即启动降温装置 | 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》<br>第 6.5.4 条  | 活性炭吸附箱内的操作温度为常温，当温度超过 83℃，能自动报警，并立即启动降温装置 | 符合 |
| 47 | 治理设备是否具备短路保护和接地保护，接地电阻是否小于 4Ω                                       | 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》<br>第 6.5.10 条 | 尾气处理系统设置短路保护和接地保护，接地电阻小于 4Ω               | 符合 |
| 48 | 压力容器应设置安全阀、压力表液位计等安全附件                                              | 《固定式压力容器安全技术监察规程》                 | 压力容器设置有安全阀、压力表和液位计等安全附件                   | 符合 |
| 49 | 安全阀应校验之后才能使用，校验单位应当出具校验报告书并且对校验合格的安全阀                               | 《固定式压力容器安全技术监察规程》第 8.3.5 条        | 安全阀经过检测，具有合格报告                            | 符合 |

| 序号            | 检查内容                                                                                    | 检查依据                       | 检查记录                                                                  | 结论 |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|
|               | 加装铅封                                                                                    |                            |                                                                       |    |
| 50            | 压力表的校验和维护应符合国家计量部门的有关规定;压力表安装前应进行校验;在刻度盘上应划出指示工作压力的红线,注明下次校验日期;压力表校验后应加铅封               | 《固定式压力容器安全技术监察规程》第 8.4.2 条 | 压力表的校验和维护符合国家计量部门的有关规定;压力表安装前已进行校验;压力表校验后加铅封                          | 符合 |
| <b>(二) 管道</b> |                                                                                         |                            |                                                                       |    |
| 51            | 全厂性工艺、热力及公用工程管道是否与厂内道路平行架空敷设,循环水及其他水管道可埋地敷设;除泡沫混合液管道外,地上管道是否未环绕生产设施或储罐(组)布置,是否不影响消防扑救作业 | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.1.1 条  | 给水管道埋地敷设,其他工艺、热力及公辅工程管道均为管廊架空敷设,管廊与厂内道路平行;地上管道未环绕厂房、埋地罐区布置,且不影响消防设施作业 | 符合 |
| 52            | 管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度是否不小于 5m                                                               | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.1.2 条  | 管廊跨越厂内道路的净空高度为 5m                                                     | 符合 |
| 53            | 永久性的地上、地下管道,是否未穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库、储罐(组)和建(构)筑物                                          | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.1.4 条  | 所有管道均未穿越无关的厂房、仓库和埋地罐区等建(构)筑物                                          | 符合 |
| 54            | 可燃液体的管道及使用金属等导体材料制作的操作平台是否设置防静电接地                                                       | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.1.5 条  | 可燃液体管道和钢平台均设置防静电接地                                                    | 符合 |
| 55            | 可燃介质是否未采用非金属管道输送                                                                        | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.2.1 条  | 可燃介质的管道,均采用金属管道                                                       | 符合 |
| 56            | 管道布置是否满足便于生产操作、安装及维修的要求。是否采用架空敷设,规划布局是否整齐有序。在车间内或装置内不便维修的区域,是否未将输送强腐蚀性及 B 类流体的管道敷设在地下   | 《工业金属管道设计规范》第 8.1.2 条      | 管道布置满足便于生产操作、安装及维修的要求。采用架空敷设,规划布局整齐有序。车间内管道均采用架空敷设                    | 符合 |
| 57            | 沿墙布置的管道,是否不影响门窗的开闭                                                                      | 《工业金属管道设计规范》第 8.1.12 条     | 已避开门窗的开闭活动范围                                                          | 符合 |
| 58            | 管道穿过安全隔离墙时是否加套管。在套管内的管段是否无焊缝,管子与套管间的间隙是否以不燃烧的软质材料填满                                     | 《工业金属管道设计规范》第 8.1.22 条     | 管道穿过安全隔离墙均采用套管,且套管内的管段无焊缝,管子与套管间的间隙不燃烧的软质材料充实                         | 符合 |
| 59            | 地上管道的外表面防锈,是否                                                                           | 《工业金属管道设计规                 | 地上管道外表面均涂刷                                                            | 符合 |

| 序号             | 检查内容                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 检查依据                         | 检查记录                                                            | 结论 |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----|
|                | 采用涂漆,涂层类别是否能耐环境大气的腐蚀                                                                                                                                                                                                                                                                          | 《建筑防火通用规范》第 12.3.2 条         | 耐环境大气腐蚀的防腐漆                                                     |    |
| <b>(三) 建筑物</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |                                                                 |    |
| 60             | 甲类厂房、全厂性重要设施的耐火等级是否不小于二级                                                                                                                                                                                                                                                                      | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.1.1 条    | 耐火等级均为二级                                                        | 符合 |
| 61             | 厂房内设备构架的承重结构构件是否采用不燃烧体                                                                                                                                                                                                                                                                        | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.1.6 条    | 设备的承重结构构件采用钢制                                                   | 符合 |
| 62             | 甲、乙、丙类液体的设备及管道是否未穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙及联合厂房的相邻外墙的防火墙,其他设备及管道必须穿越时,是否采用与楼板、防火墙及外墙相同耐火极限的不燃防火材料封堵                                                                                                                                                                                                    | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.1.7 条    | 甲、乙、丙类液体的设备及管道均未穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙;其他管道穿越防火墙和楼板时采用耐火极限的不燃防火材料进行封堵 | 符合 |
| 63             | 爆炸危险区域范围内的疏散门,开启方向是否朝向爆炸危险性较小的区域一侧;爆炸危险场所的外门口是否为防滑坡道,是否未设置台阶                                                                                                                                                                                                                                  | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.4.1 条    | 疏散门向室外开启;外门口为坡道,未设置台阶                                           | 符合 |
| 64             | 厂房内的设备操作及检修平台的安全疏散通道是否符合下列规定:<br>1) 设备操作及检修平台应设置不少于两个通往楼地面的梯子作为安全疏散通道,当甲类设备平台面积不大于 100m <sup>2</sup> 、乙类设备平台面积不大于 150m <sup>2</sup> 、丙类设备平台面积不大于 250m <sup>2</sup> 时,可只设一个梯子;<br>2) 主要设备平台及需要进行频繁操作的设备平台,疏散梯应采用斜梯,斜梯倾斜角度不宜大于 45°;<br>3) 设备平台内任一点至最近安全出口的直线距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 有关规定。 | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.5.1 条 3) | 厂房内的设备操作及检修平台的安全疏散通道符合上述规定                                      | 符合 |
| 65             | 甲类生产场所是否未设置在地下或半地下                                                                                                                                                                                                                                                                            | 《建筑设计防火规范》(2018 年版)第 3.3.4 条 | 未设置在地下或半地下                                                      | 符合 |

| 序号          | 检查内容                                                                           | 检查依据                               | 检查记录                      | 结论 |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|----|
| 66          | 厂房内是否未设置员工宿舍                                                                   | 《建筑设计防火规范》<br>(2018 年版) 第 3.3.5 条  | 未设置员工宿舍                   | 符合 |
| 67          | 有爆炸危险的厂房是否设置泄压设施                                                               | 《建筑设计防火规范》<br>(2018 年版) 第 3.6.2 条  | 采用门窗泄压                    | 符合 |
| 68          | 泄压设施是否采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等,泄压设施的设置是否避开人员密集场所和主要交通通道                          | 《建筑设计防火规范》<br>(2018 年版) 第 3.6.3 条  | 采用门窗泄压,门窗已避开人员密集场所和主要交通道路 | 符合 |
| 69          | 散发较空气重的可燃蒸气的甲类厂房,是否符合下列规定:<br>1) 应采用不发火花地面。<br>2) 散发可燃粉尘、纤维的厂房,其内表面应平整、光滑并易于清扫 | 《建筑设计防火规范》<br>(2018 年版) 第 3.6.6 条  | 采用不发火花地面,厂房内表面平整光滑        | 符合 |
| 70          | 使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房,其管、沟是否未与相邻厂房的管、沟相通                                            | 《建筑设计防火规范》<br>(2018 年版) 第 3.6.11 条 | 管沟未与相邻厂房的管、沟相通            | 符合 |
| 71          | 厂房的安全出口是否不少于两个                                                                 | 《建筑设计防火规范》<br>(2018 年版) 第 3.7.2 条  | 安全出口不少于两个                 | 符合 |
| 72          | 供暖、通风和空气调节系统中的管道及建筑内的其他管道,在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙是否采用防火封堵材料封堵                       | 《建筑设计防火规范》<br>(2018 年版) 第 6.3.5 条  | 管道及线缆穿墙孔洞均采用不燃材料进行封堵      | 符合 |
| 73          | 厂房的疏散门是否为向疏散方向开启的平开门                                                           | 《建筑设计防火规范》<br>(2018 年版) 第 6.4.11 条 | 疏散门为向疏散方向开启的平开门           | 符合 |
| 74          | 存在粉尘爆炸危险场所的建筑物是否设置符合 GB50016 等要求的泄爆面积                                          | 《粉尘防爆安全规程》<br>第 5.2 条              | 生产车间泄爆面积符合要求              | 符合 |
| 75          | 粉尘爆炸危险场所(区域)是否设有符合 GB50016 相关规定的安全出口,其中至少有一个直通室外的安全出口                          | 《粉尘防爆安全规程》<br>第 5.5 条              | 生产车间均按要求设置安全出口,且均直通室外     | 符合 |
| <b>四、其他</b> |                                                                                |                                    |                           |    |
| 76          | 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是否采用红色                                  | 《化工企业安全卫生设计规范》第 6.1.2 条            | 采用红色                      | 符合 |
| 77          | 化工装置安全色是否执行《安全色》(GB2893) 规定                                                    | 《化工企业安全卫生设计规范》第 6.1.1 条            | 按规定设置安全色                  | 符合 |

| 序号 | 检查内容                                      | 检查依据                    | 检查记录                          | 结论  |
|----|-------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----|
| 78 | 化工装置的管道刷色和符号是否符合《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》的规定 | 《化工企业安全卫生设计规范》第 6.1.4 条 | 管道的刷色和符号符合要求                  | 符合  |
| 79 | 化工装置安全标志是否执行《安全标志及其使用导则》（GB2894）规定        | 《化工企业安全卫生设计规范》第 6.2.1 条 | 生产车间内高温设备附近未按要求设置“注意高温”安全警示标识 | 不符合 |

小结：生产场所单元安全检查表共设 60 个检查项，经检查，有 3 项不符合要求：

- (1) 生产车间内部分生产设备未进行接地。
- (2) 生产车间内采用铁制工具。
- (3) 生产车间内高温设备附近未按要求设置“注意高温”安全警示标识。

#### B.1.4 储运场所

储运场所的检查情况，见表 B.1-4。

表 B.1-4 储运场所安全检查表

| 序号              | 检查内容                                                     | 检查依据                      | 检查记录                                 | 结论 |
|-----------------|----------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|----|
| <b>(一) 通用规定</b> |                                                          |                           |                                      |    |
| 1               | 可能产生爆炸性气体混合物的仓库，是否采用不发生火花的地面                             | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 6.5.2 条 | 仓库均采用不发生火花地面                         | 符合 |
| 2               | 桶装甲 B 类液体是否未露天存放                                         | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 6.5.3 条 | 甲 B 类液体均储存在仓库三内                      | 符合 |
| 3               | 危险化学品仓库是否设置现场告示牌，明确可储存物资种类及其最大储存量                        | 《精细化工企业安全管理规范》第 9.1.15 条  | 仓库内设置告示牌，明确库内储存的物资种类和储存量             | 符合 |
| 4               | 危险化学品是否储存在仓库、储罐、堆棚（场）等专门储存场所内。化学品包装物是否未长期堆放在道路上或厂房（装置）周围 | 《精细化工企业安全管理规范》第 9.2.9 条   | 危险化学品均储存在各仓库内；包装物储存在仓库二，未放置在道路上或厂房周围 | 符合 |
| 5               | 危险化学品仓库是否采用隔离储存，隔开储存，分离储存的方式对危险化学品进行储存                   | 《危险化学品仓库储存通则》第 5.1 条      | 已根据各危险化学品的性质，采用隔离储存，隔开储存，分离储存的方式     | 符合 |
| 6               | 是否选择符合危险化学品的                                             | 《危险化学品仓库储存通               | 已采用符合危险化学品                           | 符合 |

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                                          | 检查依据                    | 检查记录                                | 结论 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|----|
|    | 特性, 防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存                                                                                                                             | 则》第 5.2 条               | 的特性防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的库房进行储存      |    |
| 7  | 是否根据危险化学品仓库的设计和经营许可要求, 严格控制危险化学品的储存品种、数量                                                                                                                      | 《危险化学品仓库储存通则》第 5.3 条    | 已按照相关规定和经营许可要求, 严格控制危险化学品的储存品种、数量   | 符合 |
| 8  | 危险化学品储存是否满足危险化学品分类, 包装, 储存方式及消防要求                                                                                                                             | 《危险化学品仓库储存通则》第 5.4 条    | 各仓库均满足危险化学品分类, 包装, 储存方式及消防要求        | 符合 |
| 9  | 储存具有火灾危险性危险化学品的仓库, 耐火等级、层数、面积及防火间距应符合 GB 50016 的要求                                                                                                            | 《危险化学品仓库储存通则》第 5.8 条    | 各仓库的耐火等级、层数、面积和防火间距均符合 GB 50016 的要求 | 符合 |
| 10 | 危险化学品堆码是否整齐、牢固、无倒置; 不应遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道                                                                                                                     | 《危险化学品仓库储存通则》第 6.2.1 条  | 堆垛均整齐、牢固, 无倒置, 未遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道 | 符合 |
| 11 | 堆码是否符合包装标志要求; 包装无堆码标志的危险化学品堆码高度是否不超过 3m (不含托盘等的高度)                                                                                                            | 《危险化学品仓库储存通则》第 6.2.3 条  | 堆垛符合包装标志的要求, 且均不超过 3m (不含托盘等的高度)    | 符合 |
| 12 | 仓库堆垛间距是否满足以下要求:<br>1) 主 通 道 大 于 或 等 于 200cm;<br>2) 墙距大于或等于 50cm;<br>3) 柱距大于或等于 30cm;<br>4) 垛距大于或等于 100cm (每个堆垛的面积不应大于 150m <sup>2</sup> );<br>5) 灯距大于或等于 50cm | 《危险化学品仓库储存通则》第 6.2.5 条  | 库内堆垛间距符合要求                          | 符合 |
| 13 | 危险化学品储存单位是否建立完善的个体防护制度, 是否配置安全有效的个体防护装备, 是否符合 GB 39800.1 和 GB 39800.2 的要求                                                                                     | 《危险化学品仓库储存通则》第 10.1 条   | 已按相关规定建立个体防护制度, 并配备个体防护装备           | 符合 |
| 14 | 储存危险化学品的仓库和作业场所是否设置明显的安全标志, 是否符合 GB 2894、AQ 3047 的规定                                                                                                          | 《危险化学品仓库储存通则》第 11.2.1 条 | 均设置安全标志                             | 符合 |
| 15 | 危险化学品仓库的应急救援物资配备, 是否符合 GB 30077                                                                                                                               | 《危险化学品仓库储存通则》第 11.2.5 条 | 已按 GB 30077 的要求配备应急救援物资             | 符合 |

| 序号                | 检查内容                                                                                                       | 检查依据                          | 检查记录                                                                      | 结论 |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----|
|                   | 的要求                                                                                                        |                               |                                                                           |    |
| 16                | 进入储存对静电、火花敏感的危险化学品仓库时，是否穿防静电工作服，不应穿钉鞋，是否在进入仓库前消除人体静电；是否使用具备防爆功能的通信工具，是否未使用易产生静电和火花的作业机具                    | 《危险化学品仓库储存通则》第 11.3.2 条       | 已为库区作业人员配备防静电工作服和不带铁钉的工作鞋，甲类库出入口处设置人体静电消除器；甲类库周边禁止使用非防爆通信工具和易产生静电和火花的作业机具 | 符合 |
| <b>（二）仓库三（甲类）</b> |                                                                                                            |                               |                                                                           |    |
| 17                | 甲类仓库的耐火等级是否不低于二级                                                                                           | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.1.1 条     | 耐火等级均为一级                                                                  | 符合 |
| 18                | 化学品库或危险品库是否按储存物品的化学物理特性分类储存，当物料性质不允许同库储存时，是否采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙隔开。火灾危险类别不同区域是否分别设置独立的防火分区                | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.3.4 条     | 采用分类储存，有禁忌的物料分库或分区储存，库房内的隔间采用耐火极限 2.00h 的防火隔墙隔开；火灾危险类别不同的物料分库储存           | 符合 |
| 19                | 爆炸危险区域范围内的疏散门，开启方向是否朝向爆炸危险性较小的区域一侧；爆炸危险场所的外门口是否为防滑坡道，是否未设置台阶                                               | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.4.1 条     | 疏散门均向室外开启，门口为坡道，未设置台阶                                                     | 符合 |
| 20                | 耐火等级为一级的甲类单层仓库（储存 1、2、5、6 项）的建筑面积是否不大于 750m <sup>2</sup> ，每个防火分区的面积是否不大于 250m <sup>2</sup> ，且防火分区之间采用防火墙分隔 | 《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.3.2 条  | 仓库三的建筑面积为 678.96m <sup>2</sup> ；分 4 个防火分区，最大的防火分区建筑面积小于 250m <sup>2</sup> | 符合 |
| 21                | 甲仓库是否设置在地下或半地下                                                                                             | 《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.3.4 条  | 未设置在地下或半地下                                                                | 符合 |
| 22                | 员工宿舍是否未设置在仓库内。办公室、休息室等是否未设置在甲、乙类仓库内，也未贴邻                                                                   | 《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.3.9 条  | 未设置员工宿舍、办公室、休息室等，亦未贴邻建造                                                   | 符合 |
| 23                | 甲类液体仓库是否设置防止液体流散的设施                                                                                        | 《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.6.12 条 | 门口设置坡道，防止液体向外流散                                                           | 符合 |
| 24                | 防火墙上不应开设门窗洞口，当必须开设时，是否设置固定的或火灾时能自动关闭的甲级防火门窗。防火墙内不应设                                                        | 《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 6.1.5 条  | 防火墙上未开设门窗洞口                                                               | 符合 |

| 序号 | 检查内容                                                               | 检查依据                      | 检查记录                               | 结论 |
|----|--------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|----|
|    | 置排气道                                                               |                           |                                    |    |
| 25 | 甲类库房是否未采用明火和电热散热器采暖                                                | 《建筑设计防火规范》（2018年版）第9.2.2条 | 未采用明火和电热散热器采暖                      | 符合 |
| 26 | 对可能产生静电危害的工作场所，是否配置了个人防静电防护用品，重点防火、防爆作业区的入口处，是否设有人体导除静电装置          | 《化工企业安全卫生设计规范》第4.2.10条    | 出入口处均设有人体导除静电装置                    | 符合 |
| 27 | 库房是否干燥、易于通风、密闭和避光，是否安装避雷装置；库房内可能散发（或泄漏）可燃气体、可燃蒸汽的场所是否应安装可燃气体检测报警装置 | 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第4.2.1条  | 库房内干燥、通风、密闭避光，并安装有防雷接地、接闪网、可燃气体报警器 | 符合 |
| 28 | 各类商品是否依据性质和灭火方法的不同，严格分区、分类和分库存放                                    | 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第4.2.2条  | 根据各危险化学品的性质和灭火方法的不同，严格分区、分类和分库存放   | 符合 |
| 29 | 商品是否避免阳光直射、远离火源、热源、电源及产生火花的环境                                      | 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第4.3.1条  | 库房内已避免阳光直射，且未设置火源、热源、电源及可能产生火花的设施  | 符合 |
| 30 | 库房周围是否无杂草和易燃物                                                      | 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第4.4.1条  | 库房周围无杂草和易燃物                        | 符合 |
| 31 | 库房内地面是否无漏洒商品，是否保持地面与货垛清洁卫生                                         | 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第4.4.2条  | 库房内地面无漏洒物料，地面和货垛清洁卫生               | 符合 |
| 32 | 库房内是否设置温湿度表（重点库可设自记温湿度计），是否按规定时间进行观测和记录                            | 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第7.1.1条  | 库房内已设置温湿度计，并按规定定时进行观测和记录           | 符合 |
| 33 | 贮存设施内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等是否采用坚固的材料建造，表面无裂缝                | 《危险废物贮存污染控制标准》第6.1.3条     | 地面、裙脚、围堰和墙体均采用坚固的材料建造，表面无裂缝        | 符合 |
| 34 | 贮存设施地面与裙脚是否采取表面防渗措施                                                | 《危险废物贮存污染控制标准》第6.1.4条     | 地面与裙脚采用表面防渗材料建造                    | 符合 |
| 35 | 危险废物贮存设施是否配备通讯设备、照明设施和消防设施                                         | 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》第6.3条   | 库内设置照明、工业视频监控摄像头及灭火器等              | 符合 |
| 36 | 贮存易燃易爆危险废物是否配置有机气体报警、火灾报警                                          | 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》第6.5条   | 库内设置可燃气体报警器，库外设置火灾手动               | 符合 |

| 序号                 | 检查内容                                            | 检查依据                          | 检查记录                                    | 结论 |
|--------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|----|
|                    | 装置和导出静电接地装置                                     |                               | 报警按钮，门口设置人体静电消除器                        |    |
| <b>(三) 仓库一（丙类）</b> |                                                 |                               |                                         |    |
| 37                 | 丙类仓库的耐火等级是否不低于二级                                | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.1.1 条     | 耐火等级均为二级                                | 符合 |
| 38                 | 员工宿舍是否未设置在仓库内                                   | 《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.3.9 条  | 未设置员工宿舍                                 | 符合 |
| 39                 | 丙类液体仓库是否设置防止液体流散的设施                             | 《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.6.12 条 | 门口设置坡道，防止液体向外流散                         | 符合 |
| 40                 | 库房是否阴凉、干燥、通风、避光、干燥，是否经过防腐蚀、防渗漏处理                | 《腐蚀性商品储存养护技术条件》第 4.1.1 条      | 腐蚀性库房保持干燥、阴凉、通风，避光，地面和墙壁经防腐蚀、防渗漏处理      | 符合 |
| 41                 | 是否在库区设置洗眼器等应急处置措施                               | 《腐蚀性商品储存养护技术条件》第 4.3.3 条      | 配备便携式洗眼器                                | 符合 |
| 42                 | 商品堆垛是否便于堆码、检查和消防扑救，货垛整齐                         | 《腐蚀性商品储存养护技术条件》第 5.2.1 条      | 商品堆垛便于堆码、检查和消防扑救，货垛整齐                   | 符合 |
| 43                 | 库房、货棚或露天货场储存的商品，货垛下是否有隔潮设施，货架与库房地面距离是否不低于 15cm  | 《腐蚀性商品储存养护技术条件》第 5.2.2.1 条    | 库房货垛下设置托盘，货架与库房地面距离不低于 15cm             | 符合 |
| 44                 | 是否按入库先后或批号分别堆码                                  | 《腐蚀性商品储存养护技术条件》第 5.2.2.3 条    | 已按入库先后或批号分别堆码                           | 符合 |
| <b>(四) 仓库二（丁类）</b> |                                                 |                               |                                         |    |
| 45                 | 二级丁类单层仓库每个防火分区的建筑面积是否不大于 3000m <sup>2</sup>     | 《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.3.2 条  | 仓库二的建筑面积为 380.64m <sup>2</sup> ，为一个防火分区 | 符合 |
| 46                 | 员工宿舍是否未设置在仓库内                                   | 《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.3.9 条  | 未设置员工宿舍                                 | 符合 |
| 47                 | 仓库的安全出口是否分散布置                                   | 《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.8.1 条  | 安全出口分散布置，相邻出                            | 符合 |
| 48                 | 每座仓库的安全出口是否不少于 2 个                              | 《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.8.2 条  | 设置 2 个安全出口                              | 符合 |
| <b>(五) 埋地罐区</b>    |                                                 |                               |                                         |    |
| 49                 | 储存甲 <sub>B</sub> 类液体的覆土卧式储罐通向大气的通气管或呼吸阀上是否安装阻火器 | 《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.1.9 条     | 配备阻火器                                   | 符合 |
| 50                 | 可燃液体管道阀门是否采用钢阀                                  | 《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.3.6 条     | 采用钢阀                                    | 符合 |
| 51                 | 储罐的进料管从罐顶上部接入时，甲 <sub>B</sub> 类液体的进料管是          | 《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.3.13 条    | 进料管延伸至距罐底 200mm 处                       | 符合 |

| 序号 | 检查内容                                                                                             | 检查依据                            | 检查记录                                | 结论 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|----|
|    | 否延伸至距罐底 200mm 处                                                                                  |                                 |                                     |    |
| 52 | 覆土式卧式储罐通气管管口最小高度是否高于储罐周围地面 4m，且高于覆土面层 1.5m                                                       | 《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.3.14 条      | 通气管管口高于储罐周围地面 4m 以上，且高于覆土面层 1.5m 以上 | 符合 |
| 53 | 是否在自动控制系统中设高、低液位报警并应符合下列规定：<br>1) 储罐高液位报警的设定高度，不应高于储罐的设计储存高液位；<br>2) 储罐低液位报警的设定高度，不应低于储罐设计储存低液位。 | 《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.4.2 条       | 储罐液位报警的设定高度满足需求                     | 符合 |
| 54 | 装置原料储罐是否设低低液位报警，低低液位报警是否连锁停泵                                                                     | 《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.4.4 条       | 装置原料储罐设低低液位报警，低低液位报警宜连锁停泵           | 符合 |
| 55 | 储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表是否采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，报警信号是否传送至自动控制系统                                         | 《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.4.5 条       | 储罐高高、低低液位报警信号传送至自动控制系统              | 符合 |
| 56 | 储罐是否设温度测量仪表                                                                                      | 《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.4.6 条       | 储罐设置温度测量仪表                          | 符合 |
| 57 | 是否将储罐的液位、温度、压力测量信号传送至控制室集中显示                                                                     | 《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.4.11 条      | 储罐的液位、温度、压力测量信号传送至控制室集中显示           | 符合 |
| 58 | 埋地设备管道是否按防腐等级进行防腐蚀涂装                                                                             | 《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》第 5.4.6 条   | 埋地罐进行防腐蚀涂装                          | 符合 |
| 59 | 储罐氮封系统设计是否满足 SH/T 3007 相关要求                                                                      | 《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》第 6.1.7 条  | 已按相关要求设置氮封系统                        | 符合 |
| 60 | 甲 B 可燃液体管道的扫线介质是否未选用压缩空气                                                                         | 《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》第 6.1.11 条 | 采用压缩氮气进行可燃液体管道和设备的吹扫                | 符合 |
| 61 | 新建全厂公共管廊是否未三面围绕储罐区的单个罐组布置                                                                        | 《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》第 6.3.1 条  | 全厂公共管廊未三面围绕埋地罐区                     | 符合 |
| 62 | 新建储罐区装设的人体静电消除器是否为本质安全型                                                                          | 《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》第 6.5.5 条  | 埋地罐区外设置本质安全型人体静电消除器                 | 符合 |
| 63 | 储罐区是否设置视频监控系统，是否满足以下要求：<br>1) 摄像头的数量和位置应实现对储罐区、泵区等重点区域的覆盖；<br>2) 摄像头的安装高度应确保有效监控到储罐顶部。           | 《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》第 6.8.4 条  | 设置视频监控系统，且满足上述要求                    | 符合 |

| 序号               | 检查内容                                                                            | 检查依据                    | 检查记录                             | 结论 |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|----|
| <b>(六) 汽车卸车站</b> |                                                                                 |                         |                                  |    |
| 64               | 可燃液体的汽车装卸站是否符合下列规定：<br>1) 装卸站的进、出口宜分开设置；当进、出口合用时，站内应设回车场；<br>2) 装卸车站应采用现浇混凝土地面。 | 《石油化工企业设计防火标准》第 6.4.2 条 | 1) 卸车站内设回车场；<br>2) 卸车站采用现浇混凝土地面。 | 符合 |

小结：储存场所单元安全检查表共设 59 个检查项，均符合要求。

### B.1.5 公辅工程

辽宁雷泰公辅工程安全检查表，见表 B.1-5。

表 B.1-5 公辅工程安全检查表

| 序号           | 检查内容                                                                                                                                | 检查依据                      | 检查记录                                                           | 结论 |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------|----|
| <b>一、给排水</b> |                                                                                                                                     |                           |                                                                |    |
| 1            | 含可燃液体的污水及被严重污染的雨水是否排入生产污水管道，但下列介质是否未直接排入生产污水管道：<br>1) 含可燃液体的排放液；<br>2) 与排水点管道中的污水混合后温度高于 40℃ 的水；<br>3) 混合后发生化学反应能引起火灾或爆炸的污水。        | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.3.1 条 | 生产废水排入生产车间内分层废水处理工序，采用 MVR 二级蒸发工艺处理生产污水，处理后产生的冷凝水回用于生产，无生产污水外排 | 符合 |
| 2            | 厂房或生产设施含可燃液体的生产污水管道的下列部位是否设水封井：<br>1) 围堰、管沟等的污水排入生产污水（支）总管前；<br>2) 每个防火分区或设施的支管接入厂房或生产设施外生产污水（支）总管前；<br>3) 管段长度大于 300m 时，管道应采用水封井分隔 | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.3.4 条 | 上述部位均设置水封井                                                     | 符合 |
| 3            | 非爆炸危险区域的排水支管或总管接入含可燃液体污水总管前是否增设水封井                                                                                                  | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.3.5 条 | 非爆炸危险区域的排水支管或总管接入含可燃液体污水总管前均增设水封井                              | 符合 |
| 4            | 甲、乙类生产设施内生产污水管道的（支）总管的最高处检查井                                                                                                        | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.3.8 条 | 排气管的设置均符合上述要求                                                  | 符合 |

| 序号           | 检查内容                                                                                                                                     | 检查依据                        | 检查记录                                                                       | 结论 |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----|
|              | 是否设置排气管。排气管的设置是否符合下列规定：<br>1) 管径不宜小于 100mm；<br>2) 排气管的出口应高出地面 2.5m 以上，并应高出距排气管 3m 范围内的操作平台 2.5m 以上；<br>3) 距明火地点、散发火花地点 15m 半径范围内不应设置排气管。 |                             |                                                                            |    |
| 5            | 生活用水的给水系统，其供水水质是否符合现行的生活饮用水卫生标准的要求？专用的工业用水给水系统，其水质标准是否根据用户的要求确定                                                                          | 《室外给水设计标准》第 3.0.8 条         | 生活用水的给水系统供水水质符合现行的生活饮用水卫生标准的要求，专用的工业用水给水系统水质标准根据用户的要求确定                    | 符合 |
| 6            | 污水管道和附属构筑物是否保证其密实性，防止污水外渗和地下水入渗                                                                                                          | 《室外排水设计标准》第 4.1.9 条         | 各水池均设有防渗措施                                                                 | 符合 |
| 7            | 生产过程排出的废水是否符合下列规定：<br>1) 应清污分流、污污分流、分质处理；<br>2) 宜按不同水质分别回收废水中的有用物质或余热；<br>3) 宜以废治废、综合治理；<br>4) 宜深度处理后回用。                                 | 《化工建设项目环境保护工程设计标准》第 6.1.5 条 | 排水系统采用清污分流制，生产废水排入生产车间内分层废水处理工序，采用 MVR 二级蒸发工艺处理生产污水，处理后产生的冷凝水回用于生产，无生产污水外排 | 符合 |
| <b>二、供配电</b> |                                                                                                                                          |                             |                                                                            |    |
| 8            | 消防控制室的消防用电设备、消防水泵等重要的低压消防设备的供电，是否在其最末一级配电装置或配电箱处设置双电源自动切换装置                                                                              | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.1.2 条  | 在公用工程站设置 1 台柴油发电机组作为一、二级用电负荷的备用电源，具备自动启动功能                                 | 符合 |
| 9            | 消防用电设备是否采用专用的供电回路。配电线路是否采用阻燃或耐火电缆埋地敷设                                                                                                    | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.1.3 条  | 消防用电设备采用专用的供电回路。配电线路采用阻燃电缆埋地敷设                                             | 符合 |
| 10           | 电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处是否填实、密封；生产设施区内电缆引至用电设备的开孔部位，是否采用电缆防火封堵材料封堵，其防火封堵组件的耐                                                                    | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.2.3 条  | 配电室、控制中心的电缆沟及墙洞已填实、密封；生产车间内电缆引至用电设备的开孔部位，已采用防火封堵材                          | 符合 |

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                                 | 检查依据                       | 检查记录                                                                     | 结论 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----|
|    | 火极限是否不低于被贯穿物的耐火极限                                                                                                                                    |                            | 料封堵,其防火封堵组件的耐火极限与楼板耐火极限相同                                                |    |
| 11 | 可能散发比空气重的甲类气体生产设施内的电缆是否采用阻燃型,是否架空敷设或直接埋地敷设                                                                                                           | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.2.4 条 | 电缆采用阻燃电缆埋地敷设                                                             | 符合 |
| 12 | 下列场所是否设置消防应急照明:<br>1) 生产设施区的露天地面层;<br>2) 消防控制室、消防泵房、配电室、发电机房、UPS 室和蓄电池室等自备电源室、通信机房、大中型电子计算机房、中控室等电气控制室、仪表室以及发生火灾时仍应正常工作的其他房间;<br>3) 建(构)筑物内的疏散走道及楼梯。 | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.3.1 条 | 上述场所均设置消防应急照明                                                            | 符合 |
| 13 | 火灾发生时应正常工作的房间,消防作业面的最低照度是否不低于正常照明的照度,连续供电时间是否满足火灾时工作的需要,是否不少于 3.0h                                                                                   | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.3.2 条 | 火灾发生时应正常工作的房间,消防作业面的最低照度与正常照明的照度相同,连续供电时间满足火灾时工作的需要,且大于 3.0h             | 符合 |
| 14 | 消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值是否不低于 1lx,消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间是否不少于 90min                                                                               | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.3.3 条 | 消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值大于 1lx,消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间大于 90min         | 符合 |
| 15 | 供电电源和应急电源的配备是否符合 GB 50052 用电负荷分级及其供电的相关规定                                                                                                            | 《精细化工企业安全管理规范》第 7.5.1 条    | 供电电源和应急电源的配备符合相关规定的要求                                                    | 符合 |
| 16 | 一级负荷中特别重要的负荷供电,是否增设应急电源。各供电电源、应急电源之间的切换时间是否满足设备允许中断供电的要求                                                                                             | 《精细化工企业安全管理规范》第 7.5.2 条    | DCS 系统和仪表电源负荷属于一级负荷中特别重要负荷,配备 UPS 电源作为应急电源。供电电源、应急电源之间的切换时间满足设备允许中断供电的要求 | 符合 |

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                          | 检查依据                             | 检查记录                                                            | 结论  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----|
| 17 | 应急电源是否能满足工艺装置紧急停车、应急处置所需投入及运行时间。应急电源是否未与正常工作电源并列运行；非应急负荷是否未接入应急供电系统                                                                           | 《精细化工企业安全管理规范》第 7.5.3 条          | 各应急电源能够满足工艺装置紧急停车、应急处置所需投入及运行时间。应急电源未与正常工作电源并列运行。非应急负荷未接入应急供电系统 | 符合  |
| 18 | BPCS、GDS 和 SIS 是否配备不间断电源（UPS），其持续供电时间是否满足安全设施应急需要，是否不低于 30 min。参与消防联动控制的可燃气体检测报警系统的可燃气体探测器、报警控制单元、现场警报器等是否优先采用专用蓄电池备用电源，其容量是否满足相关设施连续工作 3h 以上 | 《精细化工企业安全管理规范》第 7.5.6 条          | UPS 电源持续供电时间满足其服务范围内的安全设施应急需要，持续工作时间 3h 以上                      | 符合  |
| 19 | 电缆是否未穿越与其无关的甲、乙、丙类厂房（装置）、仓库等                                                                                                                  | 《精细化工企业安全管理规范》第 7.5.8 条          | 电缆未穿越无关的厂房和仓库                                                   | 符合  |
| 20 | 生产场所是否设有应急照明灯                                                                                                                                 | 《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 10.3.1 条    | 均设置有应急照明                                                        | 符合  |
| 21 | 配电室是否设备用照明                                                                                                                                    | 《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 10.3.3 条    | 设置有应急照明                                                         | 符合  |
| 22 | 配电装置的布置和导体、电器、架构的选择，是否符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求                                                                                              | 《20kV 及以下变电所设计规范》第 3.1.1 条       | 符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求                                      | 符合  |
| 23 | 变压器室、配电室的耐火等级是否不低于二级                                                                                                                          | 《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.1.1 条       | 变配电站的耐火等级为二级                                                    | 符合  |
| 24 | 变压器室、配电室的门是否向外开启                                                                                                                              | 《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.2 条       | 门均向外开启                                                          | 符合  |
| 25 | 变压器室、配电室等房间是否设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施                                                                                           | 《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.4 条       | 均采取了设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、门、电缆沟等处进入室内的措施                          | 符合  |
| 26 | 长度大于 7m 的配电室是否设两个安全出口，是否设置在配电室的两端                                                                                                             | 《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.6 条       | 设有两个安全出口                                                        | 符合  |
| 27 | 配电线路是否装设短路保护和过负载保护                                                                                                                            | 《低压配电设计规范》第 6.1.1 条              | 装设了短路保护和过负载保护                                                   | 符合  |
| 28 | 作业时，作业区域带电导线、绝缘子等是否采取相间、相对地的绝缘隔离措施                                                                                                            | 《国家电网公司电力安全工作规程 线路部分》第 13.10.2 条 | 空压制氮间内配电柜前的地面未设置绝缘胶皮                                            | 不符合 |

| 序号             | 检查内容                                                                                                                                 | 检查依据                       | 检查记录                                             | 结论  |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------|-----|
| 29             | 选用的防爆电气设备的级别和组别,是否不低于该爆炸性气体环境中爆炸性气体混合物的级别和组别                                                                                         | 《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.2.3 条  | 爆炸危险区域内采用的防爆电气的级别组别符合环境的要求                       | 符合  |
| 30             | 变配电间和控制室是否布置在爆炸性环境以外                                                                                                                 | 《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.3.5 条  | 配电室设置在公用工程站内,控制中心为独立建筑,均设置在爆炸性环境外                | 符合  |
| 31             | 在爆炸危险区内,配电线路是否穿管保护                                                                                                                   | 《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.1 条  | 配电线路穿管保护                                         | 符合  |
| 32             | 电气线路是否在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设                                                                                                         | 《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3 条  | 电气线路在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设                       | 符合  |
| 33             | 在爆炸性气体环境区域内电缆是否没有中直接头                                                                                                                | 《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3 条  | 没有中直接头                                           | 符合  |
| 34             | 敷设电气线路的沟道、电缆或钢管,所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞是否采用非燃性材料严密堵塞                                                                                      | 《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3 条  | 采用非燃性材料严密堵塞                                      | 符合  |
| 35             | 在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路是否做好隔离密封                                                                                                           | 《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3 条  | 配电线路隔离密封                                         | 符合  |
| <b>三、防雷防静电</b> |                                                                                                                                      |                            |                                                  |     |
| 36             | 爆炸危险环境中,电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等是否采用专业的接地线可靠接地,包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线                                                              | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.4.3 条 | 仓库三防爆接线箱未接地                                      | 不符合 |
| 37             | 防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置,是否采取防闪电电涌侵入的措施                                                                                                    | 《建筑物防雷设计规范》第 4.1.1 条       | 防雷建筑物均设置防直击雷装置,并采取防电涌措施                          | 符合  |
| 38             | 第二类防雷建筑是否采取以下防雷措施:专设引下线不应少于 2 根,并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置,其间距沿周长计算不宜大于 18m。当建筑物的跨度较大,无法在跨距中间设引下线,应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距,专设引下线的平均间距不应大于 18m | 《建筑物防雷设计规范》第 4.3.3 条       | 二类防雷建筑引下线 2 根,并沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置,其间距沿周长计算小于 18m | 符合  |
| 39             | 第三类防雷建筑物外部防雷的措施是否采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆,是否采用由接闪网、接闪带或接闪                                                                               | 《建筑物防雷设计规范》第 4.4.1 条       | 三类防雷建筑物外部设接闪器。接闪带沿屋角、屋檐部位敷设,并在整个屋面组成不大           | 符合  |

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                                                                                                                                      | 检查依据                           | 检查记录                                                                                                                 | 结论 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | 杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带是否按本规范附录 B 的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设,是否在整个屋面组成不大于 20m×20m 或 24m×16m 的网格;当建筑物高度超过 60m 时,是否沿屋顶周边敷设接闪带,接闪带是否设在外墙外表面或屋檐边垂直面上,是否设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间是否互相连接                                                                                   |                                | 于 24m×16m 的网格。接闪器之间连接成一体                                                                                             |    |
| 40 | 需要保护的电子信息系统是否采取等电位连接与接地保护措施                                                                                                                                                                                                                               | 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》<br>第 5.1.2 条 | 电子信息系统均采取了等电位连接、接地保护                                                                                                 | 符合 |
| 41 | 电子信息系统设备由 TN 交流配电系统供电时,从建筑物内总配电柜(箱)开始引出的配电线路是否采用 TN-S 系统的接地形式                                                                                                                                                                                             | 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》<br>第 5.4.2 条 | 配电线路采用 TN-S 接地形式                                                                                                     | 符合 |
| 42 | 通信接入网和电话交换系统的防雷与接地是否符合下列规定:<br>1) 有线电话通信用户交换机设备金属芯信号线路,应根据总配线架所连接的中继线及用户线的接口形式选择适配的信号线路浪涌保护器;<br>2) 浪涌保护器的接地端应与配线架接地端相连,配线架的接地线应采用截面积不小于 16mm <sup>2</sup> 的多股铜线接至等电位接地端子板上;<br>3) 通信设备机柜、机房电源配电箱等的接地线应就近接至机房的局部等电位接地端子板上;<br>4) 引入建筑物的室外铜缆宜穿钢管敷设,钢管两端应接地 | 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》<br>第 5.5.1 条 | 有线电话交换机配套设有浪涌保护器;浪涌保护器的接地端与配线架接地端相连,接地线多股铜线接至等电位接地端子板上;通信设备机柜、机房电源配电箱等的接地线就近接至机房的局部等电位接地端子板上;引入建筑物的室外铜缆穿钢管敷设,钢管两端均接地 | 符合 |
| 43 | 接地装置是否在不同位置至少引出两根连接导体与室内总等电位接地端子板相连接。接地引出线与接地装置连接处是否焊接或热熔焊。连接点是否有防腐措施                                                                                                                                                                                     | 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》<br>第 6.3.1 条 | 接地装置设两根,与室内总等电位接地端子板相连接。接地引出线与接地装置连接处采用焊接。连接点采取防腐除锈等措施                                                               | 符合 |
| 44 | 接地线、浪涌保护器连接线转弯时弯角是否大于 90 度,弯曲半径是否大于导线直径的 10 倍                                                                                                                                                                                                             | 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》<br>第 6.6.4 条 | 接地线、浪涌保护器连接线转弯时弯角均大于 90 度,弯曲半径大于导线直径的 10 倍以上                                                                         | 符合 |

| 序号            | 检查内容                                                                                                                                                                                                                                                     | 检查依据                      | 检查记录                                               | 结论 |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------|----|
| 45            | 化工装置是否采取相应的防静电措施                                                                                                                                                                                                                                         | 《化工企业安全卫生设计规范》第 4.2.2 条   | 已采取防静电措施                                           | 符合 |
| 46            | 产生静电危害的工作场所是否配置个人防静电防护用品, 防火防爆作业区的入口是否设计人体导除静电装置                                                                                                                                                                                                         | 《化工企业安全卫生设计规范》第 4.2.10 条  | 生产车间和仓库三出入口均设置人体导除静电装置                             | 符合 |
| <b>四、自控系统</b> |                                                                                                                                                                                                                                                          |                           |                                                    |    |
| 47            | 是否根据精细化工生产的特点与需要, 确定监控的工艺参数, 设置相应的仪表及自动控制系统                                                                                                                                                                                                              | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.8.1 条 | 生产装置采用 DCS 控制系统进行自动控制                              | 符合 |
| 48            | 精细化工自控设施的仪表选型、控制系统配置等是否符合相关化工企业自控设计标准规定, 是否采取合理的安全措施:<br>1) 存放可燃物质的设备, 应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表, 并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施;<br>2) 有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀, 应采用具有火灾安全特性的控制阀;<br>3) 有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料;<br>4) 重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。 | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.8.3 条 | 仪表选型、控制系统配置等符合相关化工企业自控设计标准规定, 并按上述要求采取相应的安全措施      | 符合 |
| 49            | 使用或生产可燃气体或甲、乙类可燃液体的生产和储运区域, 是否按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定, 设置独立于基本控制系统的可燃、有毒气体检测报警系统, 现场电子仪表设备是否采取合适的防爆措施, 是否符合爆炸危险环境的防爆要求                                                                                       | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.8.4 条 | 已按要求设置独立的 GDS 系统, 现场电子仪表设备采取合适的防爆措施, 符合爆炸危险环境的防爆要求 | 符合 |
| 50            | 企业是否根据生产特点和需要, 设置相应的基本过程控制系统                                                                                                                                                                                                                             | 《精细化工企业安全管理规范》第 7.4.1.1 条 | 已根据各生产装置的工艺特点, 设置相应的                               | 符合 |

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                                                                               | 检查依据                               | 检查记录                                                                                                                                            | 结论 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | (BPCS)、安全仪表系统(SIS)、GDS, 并符合下列要求:<br>1) GDS应独立其他系统单独设置;<br>2) 有逻辑联系的控制系统、监控系统、信息系统之间应时钟同步。                                                                                                          |                                    | 自控系统, GDS 系统独立于其他控制系统, 各控制系统之间的时钟同步                                                                                                             |    |
| 51 | 厂房(装置)的仪表气总管是否安装具有远传记录、超限报警功能的压力在线监测装置                                                                                                                                                             | 《精细化工企业安全管理规范》第 7.4.2.1 条          | 仪表气总管设置带远传的压力变送器, 在控制系统中进行在线监测                                                                                                                  | 符合 |
| 52 | 仪表设计、安装是否符合下列安全要求:<br>1) 仪表的防护级别与其所在的环境相适应, 并采取防潮、防尘、防腐、绝热、洁净等措施;<br>2) 爆炸性环境的用电仪表及其安装符合 GB50058 的相关规定, 非用电仪表满足防爆安全要求;<br>3) 仪表及其安装部件的材质、耐压、密封、卫生、防火、防静电、防泄漏等与其接触的介质相适应; 具有易燃、易爆、有毒、腐蚀性的测量介质不任意排放。 | 《精细化工企业安全管理规范》第 7.4.2.6 条          | 仪表的防护级别满足其所在的环境的要求, 并根据现场环境, 采用相应的防潮、防尘、防腐、绝热、洁净等措施; 爆炸危险区域内的仪表均采用相应的防爆型仪表; 仪表及其安装部件的材质、耐压、密封、卫生、防火、防静电、防泄漏等满足介质的安全要求; 具有易燃、易爆、有毒、腐蚀性的测量介质未任意排放 | 符合 |
| 53 | 设置在具有甲乙类火灾危险性、中毒危险性的厂房(装置)的控制系统远程信号单元, 是否未接入与本厂房(装置)生产无关的信号。远程信号单元与设置在控制室、机柜间的控制站之间的通信网络是否冗余配置, 传输介质是否采用不同敷设路径                                                                                     | 《精细化工企业安全管理规范》第 7.4.2.8 条          | 控制系统未接入无关信号。自控系统为冗余配置, 传输介质采用不同敷设路径                                                                                                             | 符合 |
| 54 | 全厂性、区域性控制室的仪表、控制系统接地是否采用网形结构                                                                                                                                                                       | 《精细化工企业安全管理规范》第 7.4.2.9 条          | 仪表、自控系统采用网形结构                                                                                                                                   | 符合 |
| 55 | 泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设计值时, 是否设置可燃气体探测器                                                                                                                                                                 | 《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.1 条 | 涉及甲、乙类易燃液体的场所均设置可燃气体报警器的设置符合上述要求                                                                                                                | 符合 |
| 56 | 可燃气体的检测报警是否采用两级报警                                                                                                                                                                                  | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计               | 可燃气体报警器均采用两级报警                                                                                                                                  | 符合 |

| 序号 | 检查内容                                                                                              | 检查依据                               | 检查记录                                                                           | 结论 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----|
|    |                                                                                                   | 标准》第 3.0.2 条                       |                                                                                |    |
| 57 | 可燃气体检测报警信号是否送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体检测报警系统报警控制单元的故障信号是否送至消防控制室                   | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.3 条   | 可燃气体检测报警信号已送至 24h 有人值守的控制中心等显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号已送至消防控制室 | 符合 |
| 58 | 控制室操作区是否设置可燃气体声、光报警；现场区域警报器是否根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域警报器是否有声、光报警功能         | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.4 条   | 控制中心操作区设置可燃和有毒气体声、光报警，现场可燃和有毒气体报警器带声、光报警装置                                     | 符合 |
| 59 | 需要设置可燃气体探测器的场所，是否采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体的场所，是否配备移动式气体探测器                                              | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.6 条   | 需要设置可燃气体探测器的场所，均设置固定式探测器；配备移动式气体探测器                                            | 符合 |
| 60 | 可燃气体检测报警系统是否独立于其他系统单独设置                                                                           | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.8 条   | 独立于其他系统单独设置                                                                    | 符合 |
| 61 | 可燃气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷，是否按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，是否采用 UPS 电源装置供电                            | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.9 条   | 可燃气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷均为一用电负荷中特别重要的负荷考虑，采用 UPS 电源装置供电              | 符合 |
| 62 | 下列可能泄漏可燃气体的主要释放源，是否布置检（探）测点：<br>1）液体泵的密封处；<br>2）液体采样口和气体采样口；<br>3）液体排液（水）口和放空口；<br>4）设备和管道的法兰和阀门组 | 《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 4.1.3 条 | 上述部位均设置可燃气体报警器                                                                 | 符合 |
| 63 | 检测可燃气体时，探测器探头是否靠近释放源，且在气体、蒸气易于聚集的地点                                                               | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 4.1.4 条   | 探头设置在靠近释放源，且在气体、蒸气易于聚集的地点                                                      | 符合 |
| 64 | 在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化，出现欠氧、过氧的                                                                       | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计               | 在公用工程站内的制氮间及生产车间内涉                                                             | 符合 |

| 序号                | 检查内容                                                              | 检查依据                             | 检查记录                                                    | 结论 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------|----|
|                   | 有人员进入活动的场所,是否设置氧气探测器                                              | 标准》第 4.1.6 条                     | 及氮气(压缩)的区域设置氧含量报警器                                      |    |
| 65                | 释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内,可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离是否不大于 10m         | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 4.2.1 条 | 埋地罐区的可燃气体报警器的布置符合上述要求                                   | 符合 |
| 66                | 释放源处于封闭式厂房内,可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离是否不大于 5m                    | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 4.2.2 条 | 可燃气体报警器与释放源的距离符合上述要求                                    | 符合 |
| 67                | 探测器是否安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所,探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空是否不小于 0.5m。 | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 6.1.1 条 | 报警器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所,报警器与周边工艺管道或设备之间的净空大于 0.5m | 符合 |
| 68                | 检测比空气重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度是否距地坪(或楼地板) 0.3m~0.6m                   | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 6.1.2 条 | 可燃气体报警器的安装高度符合上述要求                                      | 符合 |
| 69                | 环境氧气探测器的安装高度是否距地坪或楼地板 1.5m~2.0m                                   | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 6.1.3 条 | 氧气报警器的安装高度距地坪/楼板 1.5m~2.0m                              | 符合 |
| <b>五、采暖、通风及空调</b> |                                                                   |                                  |                                                         |    |
| 70                | 甲类厂房(仓库)内是否未采用明火、电热散热器和燃气红外线辐射供暖                                  | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 10.1.1 条       | 采用热水供暖,未采用明火、电热散热器和燃气红外线辐射供暖                            | 符合 |
| 71                | 供暖管道是否未与输送闪点不大于 120℃的可燃液体的管道在同一条管沟内敷设                             | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 10.1.3 条       | 供暖管道未与可燃液体管道同一条管沟敷设                                     | 符合 |
| 72                | 放散比室内空气重的可燃气体、蒸气的甲类厂房,供暖管道是否未采用地沟敷设                               | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 10.1.4 条       | 生产车间内供暖管道采用架空敷设                                         | 符合 |
| 73                | 柴油发电机房是否设置自然通风或机械通风设施                                             | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 10.2.5 条       | 柴发间设置自然通风                                               | 符合 |
| 74                | 对可能突然大量放散可燃气体、蒸气的场所,是否根据工艺设计要求设置事故通风系统                            | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 10.4.1 条       | 生产车间和仓库三设置事故通风系统                                        | 符合 |
| 75                | 对于放散爆炸危险性或有害物质的厂房,当设置可燃气体检测、报警装置时,事故通风系统                          | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 10.4.2 条       | 生产车间和仓库三设置事故通风,可燃气体报警器与机械风机联                            | 符合 |

| 序号          | 检查内容                                                                                                                                                                                      | 检查依据                             | 检查记录                                | 结论 |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----|
|             | 是否与其联锁启动,其供电可靠性等级是否与工艺等级相同                                                                                                                                                                |                                  | 锁,供电可靠性等级与工艺等级相同                    |    |
| 76          | 散热器是否明装。确实需要暗装时,装饰罩是否有合理的气流通道、足够的通道面积,是否方便维修                                                                                                                                              | 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》<br>第 5.3.3 条 | 散热器均采用明装                            | 符合 |
| 77          | 事故通风量,是否根据工艺设计要求通过计算确定,但换气次数是否不小于 12 次/h                                                                                                                                                  | 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》<br>第 6.4.3 条 | 事故通风量是根据工艺设计要求通过计算确定,换气次数不小于 12 次/h | 符合 |
| 78          | 事故排风的排风口是否符合下列规定:<br>1) 不应布置在人员经常停留或经常通行的地点;<br>2) 排风口与机械送风系统的进风口的水平距离不应小于 20m;当水平距离不足 20m 时,排风口应高于进风口,并不得小于 6m;<br>3) 当排气中含有可燃气体时,事故通风系统排风口距可能火花溅落地点应大于 20m;<br>4) 排风口不得朝向室外空气动力阴影区和正压区口 | 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》<br>第 6.4.5 条 | 事故排风的排风口的设置符合上述要求                   | 符合 |
| <b>六、供气</b> |                                                                                                                                                                                           |                                  |                                     |    |
| 79          | 压缩空气站的朝向是否使机器间有良好的自然通风,是否减少日晒                                                                                                                                                             | 《压缩空气站设计规范》<br>第 2.0.2 条         | 空压制氮机房有良好的自然通风                      | 符合 |
| 80          | 空气压缩机的吸气系统是否设置吸气过滤器或吸气过滤装置                                                                                                                                                                | 《压缩空气站设计规范》<br>第 3.0.3 条         | 空压机设置空气过滤器                          | 符合 |
| 81          | 空气压缩机吸气系统的吸气口是否装设在室外,是否有防雨措施                                                                                                                                                              | 《压缩空气站设计规范》<br>第 3.0.5 条         | 空压机吸气口设置在室外,设有防雨措施                  | 符合 |
| 82          | 储气罐上是否装设安全阀。储气罐与供气总管之间,是否装设切断阀                                                                                                                                                            | 《压缩空气站设计规范》<br>第 3.0.18 条        | 储气罐设有安全阀和切断阀                        | 符合 |
| 83          | 空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分是否装设安全防护设施                                                                                                                                                               | 《压缩空气站设计规范》<br>第 4.0.14 条        | 空压机转动部位设有防护罩                        | 符合 |
| 84          | 制氧、制氮设备的油漆表面是否光亮、美观,漆膜经久耐用;压力容器油漆是否符合有关标准规定                                                                                                                                               | 《变压吸附制氧、制氮设备》第 5.11 条            | 制氮设备防腐漆表面光滑鲜亮                       | 符合 |
| 85          | 变压吸附制氧、制氮设备排放气体的噪声标准是否符合 GB12348 的规定                                                                                                                                                      | 《变压吸附制氧、制氮设备》第 6.4.5.3 条         | 噪声符合排放标准                            | 符合 |
| <b>七、供热</b> |                                                                                                                                                                                           |                                  |                                     |    |

| 序号          | 检查内容                                                                                                                             | 检查依据                    | 检查记录                                                      | 结论 |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------|----|
| 86          | 蒸汽系统是否根据系统内主要设备或主要装置的压力调节要求设计相应压力控制系统                                                                                            | 《化工厂蒸汽系统设计规范》第 8.2.1 条  | 所涉及的蒸汽系统根据系统内主要设备或主要装置的压力调节要求设计相应压力控制系统                   | 符合 |
| 87          | 给水加热器的给水出口管线上, 是否设置温度检测仪表                                                                                                        | 《化工厂蒸汽系统设计规范》第 8.3.3 条  | 给水加热器的给水出口管线上设置温度检测仪表                                     | 符合 |
| <b>八、通信</b> |                                                                                                                                  |                         |                                                           |    |
| 88          | 摄像机采用的防护装置是否与监视目标所处的环境相协调                                                                                                        | 《工业电视系统工程设计标准》第 5.3.1 条 | 已根据各场所的具体情况配套设置摄像机的防护装置                                   | 符合 |
| 89          | 工业电视系统的设备布置是否满足生产工艺要求                                                                                                            | 《工业电视系统工程设计标准》第 6.1.1 条 | 摄像机的布置满足生产工艺要求                                            | 符合 |
| 90          | 设备的布局是否便于操作和维护                                                                                                                   | 《工业电视系统工程设计标准》第 6.1.2 条 | 摄像机均设置于便于操作和维护                                            | 符合 |
| 91          | 设备的安装位置是否避开受外界损伤或有剧烈振动等部位, 是否远离强电磁干扰源的区域                                                                                         | 《工业电视系统工程设计标准》第 6.1.3 条 | 摄像机已避开有剧烈振动部位, 厂区内无电磁干扰源                                  | 符合 |
| 92          | 设备是否安装在稳定牢固的承载体上, 其承载体的强度是否满足设备荷重和安装维护受力的要求                                                                                      | 《工业电视系统工程设计标准》第 6.1.4 条 | 摄像机安装在稳定牢固的支架上, 支架强度满足摄像头的荷重和安装维护受力的要求                    | 符合 |
| 93          | 在满足监视目标视场采集范围时, 摄像机安装高度是否符合下列规定:<br>1) 室内摄像机安装高度距地不宜低于 2.5m;<br>2) 室外摄像机安装高度距地不宜低于 3.5m;<br>3) 车间厂房内摄像机安装高度应根据监视目标的标高等因素与有关专业商定。 | 《工业电视系统工程设计标准》第 6.2.3 条 | 摄像头的安装高度符合上述要求                                            | 符合 |
| 94          | 工业电视线缆穿越建筑物不同的部位时, 是否符合下列规定:<br>1) 穿越墙或楼板时, 应穿管保护;<br>2) 穿越防火墙或防火楼板等处的孔洞时, 应做防火封堵处理;<br>3) 穿越建筑物伸缩缝、沉降缝时, 应采取补偿措施。               | 《工业电视系统工程设计标准》第 7.5.7 条 | 工业电视线缆穿越建筑物不同部位时, 采用穿管保护, 并采用不燃材料进行防火封堵; 穿越伸缩缝、沉降缝时, 采用补偿 | 符合 |
| 95          | 现场级监控室是否与生产调度                                                                                                                    | 《工业电视系统工程设计标准》第 7.5.7 条 | 监控室和控制室合用,                                                | 符合 |

| 序号          | 检查内容                                                                                    | 检查依据                              | 检查记录                                                | 结论 |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|----|
|             | 室或生产控制室合用, 监控室使用面积是否不小于 25m <sup>2</sup>                                                | 计标准》第 8.1.1 条                     | 控制中心建筑面积为 199.39m <sup>2</sup>                      |    |
| 96          | 火灾自动报警系统是否设置火灾声光警报器, 并是否在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光警报器                                           | 《火灾自动报警系统设计规范》第 4.8.1 条           | 设火灾声光警报器                                            | 符合 |
| 97          | 集中报警系统和控制中心报警系统是否设置消防应急广播                                                               | 《火灾自动报警系统设计规范》第 4.8.7 条           | 报警控制器设置在门卫, 可接通至消防应急广播                              | 符合 |
| 98          | 每个防火分区是否至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离是否不大于 30m。手动火灾报警按钮是否设置在疏散通道或出入口处。 | 《火灾自动报警系统设计规范》第 6.3.1 条           | 各防火分区均设置手动火灾报警按钮, 相邻按钮间距小于 30m, 厂房和库房出入口亦设置手动火灾报警按钮 | 符合 |
| 99          | 手动火灾报警按钮是否设置在明显和便于操作的部位, 当采用壁挂方式安装时, 其底边距地高度是否为 1.3m~1.5m。且是否有明显的标志                     | 《火灾自动报警系统设计规范》第 6.3.2 条           | 手动火灾报警按钮壁挂方式安装, 距地高度为 1.3m 处, 并设有标识                 | 符合 |
| 100         | 消防专用电话网络是否为独立的消防通信系统。                                                                   | 《火灾自动报警系统设计规范》第 6.7.1 条           | 消防专用电话网络为独立系统                                       | 符合 |
| 101         | 火灾自动报警系统是否设置火灾声警报装置, 并在发生火灾时发出警报                                                        | 《火灾自动报警系统设计规范》第 7.4.1 条           | 设置了火灾声警报装置, 并在发生火灾时发出警报                             | 符合 |
| 102         | 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是否不大于 30m                                                | 《火灾自动报警系统设计规范》第 10.3.1 条          | 手动报警按钮的设置间距符合要求                                     | 符合 |
| 103         | 手动火灾报警按钮是否设置在明显的和便于操作部位                                                                 | 《火灾自动报警系统设计规范》第 10.3.2 条          | 设置在明显的和便于操作部位                                       | 符合 |
| <b>九、制冷</b> |                                                                                         |                                   |                                                     |    |
| 104         | 制冷设备所采用的阀门和仪表是否符合相应介质的要求; 法兰、螺纹等处的密封材料, 是否选用耐油橡胶石棉板、聚四氟乙烯膜带、氯丁橡胶密封液等                    | 《制冷设备、空气分离设备安全工程施工及验收规范》第 2.1.5 条 | 制冷设备所采用的阀门和仪表符合相应介质的要求, 法兰、螺纹等处的密封材料符合要求            | 符合 |
| 105         | 制冷压缩机的进、出口连接管管径是否不小于泵的进出口直径; 两台及两台以上压缩机的进液管是否单独敷设, 不应并联安装                               | 《制冷设备、空气分离设备安全工程施工及验收规范》第 2.5.4 条 | 制冷压缩机的进、出口连接管管径不小于泵的进出口直径; 压缩机的进液管单独敷设              | 符合 |
| 106         | 管道的法兰、焊缝和管路附件等是否未埋于墙内或不便检修的地方                                                           | 《制冷设备、空气分离设备安全工程施工及验收规范》第 2.5.6 条 | 未埋于墙内或不便检修的地方                                       | 符合 |

| 序号          | 检查内容                                                                                                                                                                                                  | 检查依据                      | 检查记录                               | 结论 |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|----|
| <b>十、消防</b> |                                                                                                                                                                                                       |                           |                                    |    |
| 107         | 消防用水水源是否由市政(工业园区)给水管网以及企业自备水源等供给                                                                                                                                                                      | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 9.3.1 条 | 消防水源由园区市政给水管网提供                    | 符合 |
| 108         | 是否根据企业规模、火灾危险性等设置独立的消防给水系统                                                                                                                                                                            | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 9.3.2 条 | 设置独立的消防给水系统                        | 符合 |
| 109         | 消防泵的供电是否符合下列规定：<br>1) 室外消防设计水量大于 25L/s 的厂房(仓库)应按两个动力源设置；<br>2) 设有自动喷水灭火系统的消防泵，应按两个独立动力源设置                                                                                                             | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 9.3.7 条 | 消防泵房内设置 2 台消防给水泵，一台为电动消防泵，一台为柴油消防泵 | 符合 |
| 110         | 全厂消防给水管网是否环状布置                                                                                                                                                                                        | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 9.4.1 条 | 消防水管道为环状布置                         | 符合 |
| 111         | 生产区等场所是否设置干粉型、水基型(水雾)或泡沫型灭火器，控制室、机柜间等是否设置干粉型或气体型灭火器，化验室等是否设置水基型或干粉型灭火器                                                                                                                                | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 9.6.1 条 | 按上述要求设置灭火器                         | 符合 |
| 112         | 对于可能造成水体污染的消防废水，是否设置消防废水排水收集设施                                                                                                                                                                        | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 9.7.1 条 | 设置事故水池收集消防废水                       | 符合 |
| 113         | 使用或生产甲、乙、丙类液体的生产设施是否有初期污染雨水收集处理及消防污染水应急收集处理的措施                                                                                                                                                        | 《精细化工企业工程设计防火标准》第 9.7.3 条 | 厂区内设置雨水暂存池和事故水池                    | 符合 |
| 114         | 室外消火栓系统是否符合下列规定：<br>1) 室外消火栓的设置间距、室外消火栓与建(构)筑物外墙、外边缘和道路路沿的距离，应满足消防车在消防救援时安全、方便取水 and 供水的要求；<br>2) 当室外消火栓系统的室外消防给水引入管设置倒流防止器时，应在该倒流防止器前增设 1 个室外消火栓；<br>3) 室外消火栓的流量应满足相应建(构)筑物在火灾延续时间内灭火、控火、冷却和防火分隔的要求； | 《消防设施通用规范》第 3.0.4 条       | 室外消火栓符合上述要求                        | 符合 |

| 序号  | 检查内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 检查依据                   | 检查记录                                 | 结论 |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|----|
|     | 4) 当室外消火栓直接用于灭火且室外消防给水设计流量大于30L/s时, 应采用高压或临时高压消防给水系统。                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |                                      |    |
| 115 | <p>室内消火栓系统是否符合下列规定:</p> <p>1) 室内消火栓的流量和压力应满足相应建(构)筑物在火灾延续时间内灭火、控火的要求;</p> <p>2) 环状消防给水管道应至少有2条进水管与室外供水管网连接, 当其中一条进水管关闭时, 其余进水管应仍能保证全部室内消防用水量;</p> <p>3) 在设置室内消火栓的场所内, 包括设备层在内的各层均应设置消火栓;</p> <p>4) 室内消火栓的设置应方便使用和维护。</p>                                                                                                                                   | 《消防设施通用规范》<br>第3.0.5条  | 室内消火栓符合上述要求                          | 符合 |
| 116 | <p>消防水池是否符合下列规定:</p> <p>1) 消防水池的有效容积应满足设计持续供水时间内的消防用水量要求, 当消防水池采用两路消防供水且在火灾中连续补水能满足消防用水量要求时, 在仅设置室内消火栓系统的情况下, 有效容积应大于或等于50m<sup>3</sup>, 其他情况下应大于或等于100m<sup>3</sup>;</p> <p>2) 消防水池的出水管应保证消防水池有效容积内的水能被全部利用, 水池的最低有效水位或消防水泵吸水口的淹没深度应满足消防水泵在最低水位运行安全和实现设计出水量的要求;</p> <p>3) 消防水池的水位应能就地和在消防控制室显示, 消防水池应设置高低水位报警装置;</p> <p>4) 消防水池应设置溢流管和排水设施, 并应采用间接排水。</p> | 《消防设施通用规范》<br>第3.0.8条  | 消防水池容积为663.48m <sup>3</sup> , 符合上述要求 | 符合 |
| 117 | <p>消防水泵是否符合下列规定:</p> <p>1) 消防水泵应确保在火灾能及时启动; 停泵应由人工控制,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 《消防设施通用规范》<br>第3.0.11条 | 消防水泵的设置符合上述要求                        | 符合 |

| 序号  | 检查内容                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 检查依据                     | 检查记录                                                           | 结论 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------|----|
|     | <p>不应自动停泵。</p> <p>2) 消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求。</p> <p>3) 消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性能曲线上任何一点运行所需功率的要求。</p> <p>4) 消防水泵应采取自灌式吸水。</p>                                                                                                                                                               |                          |                                                                |    |
| 118 | <p>灭火器的配置类型是否与配置场所的火灾种类和危险等级相适应, 是否符合下列规定:</p> <p>1) A 类火灾场所应选择同时适用于 A 类、E 类火灾的灭火器。</p> <p>2) B 类火灾场所应选择适用于 B 类火灾的灭火器。B 类火灾场所存在水溶性可燃液体(极性溶剂)且选择水基型灭火器时, 应选用抗溶性的灭火器。</p> <p>3) E 类火灾场所应选择适用于 E 类火灾的灭火器。带电设备电压超过 1kV 且灭火时不能断电的场所不应使用灭火器带电扑救。</p> <p>4) 当配置场所存在多种火灾时, 应选用能同时适用扑救该场所所有种类火灾的灭火器。</p> | 《消防设施通用规范》<br>第 10.0.1 条 | 已根据各场所涉及的物质和可能发生火灾的类别采用相适应的灭火器, 灭火器的选择符合上述要求                   | 符合 |
| 119 | 灭火器设置点的位置和数量是否根据被保护对象的情况和灭火器的最大保护距离确定, 是否保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。灭火器的最大保护距离和最低配置基准是否与配置场所的火灾危险等级相适应                                                                                                                                                                                              | 《消防设施通用规范》<br>第 10.0.2 条 | 灭火器的设置可保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内; 灭火器的最大保护距离和最低配置基准与各场所的火灾危险等级相适应 | 符合 |
| 120 | 灭火器是否设置在位置明显和便于取用的地点, 是否影响人员安全疏散                                                                                                                                                                                                                                                                | 《消防设施通用规范》<br>第 10.0.4 条 | 灭火器均设置在明显和便于取用的地点, 不影响人员安全疏散                                   | 符合 |
| 121 | 灭火器是否未设置在可能超出其使用温度范围的场所, 是否采取与设置场所环境条件相适应的防护措施                                                                                                                                                                                                                                                  | 《消防设施通用规范》<br>第 10.0.5 条 | 灭火器的设置均为常温场所, 并且设置在灭火器箱内, 与其所在的场所相适应                           | 符合 |

| 序号  | 检查内容                                                                                                                                                               | 检查依据                      | 检查记录                                                          | 结论 |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------|----|
| 122 | 消防给水管道内平时所充水的 pH 值是否为 6.0~9.0                                                                                                                                      | 《消防给水及消火栓系统技术规范》第 4.1.4 条 | 消防给水管道内平时所充水的 pH 值在 6~9 之间                                    | 符合 |
| 123 | 符合下列规定之一时，是否设置消防水池：<br>1) 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或入户引入管不能满足室内、室外消防给水设计流量；<br>2) 当采用一路消防供水或只有一条入户引入管，且室外消火栓设计流量大于 20L/s 或建筑高度大于 50m；<br>3) 市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。 | 《消防给水及消火栓系统技术规范》第 4.3.1 条 | 厂内设有消防水池                                                      | 符合 |
| 124 | 室外消火栓是否沿建筑周围均匀布置，是否未集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量是否不少于 2 个                                                                                                           | 《消防给水及消火栓系统技术规范》第 7.3.3 条 | 室外消火栓沿建筑周围均匀布置，未集中布置在建筑一侧，建筑消防扑救面一侧的室外消火栓不少于 2 个              | 符合 |
| 125 | 建筑室内消火栓栓口的安装高度是否便于消防水龙带的连接和使用，其距地面高度是否为 1.1m；其出水方向是否便于消防水带的敷设，是否与设置消火栓的墙面成 90° 角或向下                                                                                | 《消防给水及消火栓系统技术规范》第 7.4.8 条 | 室内消火栓栓口距地面 1.1m，方便消防水龙带的连接和使用，出水方向与墙面成 90° 角，便于消防水带的敷设        | 符合 |
| 126 | 向室外、室内环状消防给水管网供水的输水干管是否不少于两条，当其中一条发生故障时，其余的输水干管是否仍能满足消防给水设计流量                                                                                                      | 《消防给水及消火栓系统技术规范》第 8.1.3 条 | 厂区内环状消防水管网供水干管为 2 条，当其中一条发生故障时，另一条能满足消防给水流量的需要                | 符合 |
| 127 | 室外消防给水管网是否符合下列规定：<br>1) 室外消防给水采用两路消防供水时应采用环状管网，但当采用一路消防供水时可采用枝状管网；<br>2) 管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定，但不应小于 DN100；<br>3) 消防给水管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不宜超过 5 个         | 《消防给水及消火栓系统技术规范》第 8.1.4 条 | 室外消防给水为环状管网，环状管道用阀门分成若干独立管段，保证每段上的室外消火栓数量不超过 5 个，管道管径大于 DN100 | 符合 |

| 序号  | 检查内容                                   | 检查依据                       | 检查记录                                     | 结论 |
|-----|----------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------|----|
| 128 | 消防给水管道是否未穿越建筑基础                        | 《消防给水及消火栓系统技术规范》第 8.2.12 条 | 消防给水管道未穿越建筑基础                            | 符合 |
| 129 | 在寒冷、严寒地区，室外阀门井是否采取防冻措施                 | 《消防给水及消火栓系统技术规范》第 8.3.6 条  | 室外阀门井井盖为双层保温井盖，室外管道、阀门采用岩棉保温，保温厚度为 100mm | 符合 |
| 130 | 消防给水系统的室内外消火栓、阀门等设置位置，是否设置永久性固定标识      | 《消防给水及消火栓系统技术规范》第 8.3.7 条  | 消防给水系统的室内外消火栓、阀门等设置位置，均设置永久性固定标识         | 符合 |
| 131 | 系统的应急工作时间不应小于 90min，且不应小于灯具本身标称的应急工作时间 | 《消防应急照明和疏散指示系统》第 6.3.1.2 条 | 消防应急照明的应急工作时间为 90min                     | 符合 |

小结：辽宁雷泰公用工程及辅助设施单元共设 131 项检查内容，经检查，有 2 项不符合要求：

- (1) 空压制氮间内配电柜前的地面未设置绝缘胶皮。
- (2) 仓库三防爆接线箱未接地。

### B.1.6 重大生产安全事故隐患

重大生产安全事故隐患安全检查表，见表 B.1-6。

表 B.1-6 重大生产安全事故隐患检查表

| 序号 | 检查内容                                       | 检查依据                                  | 检查记录                   | 结论 |
|----|--------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|----|
| 1  | 危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员是否依法经考核合格        | 《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）》第一条 | 主要负责人和安全生产管理人员均依法经考核合格 | 符合 |
| 2  | 特种作业人员是否持证上岗                               | 《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）》第二条 | 均已进行培训，并取得资格证          | 符合 |
| 3  | 涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离是否不符合国家标准要求    | 《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）》第三条 | 厂区与周边环境的距离符合国家标准要求     | 符合 |
| 4  | 涉及重点监管危险化工工艺的装置是否实现自动化控制，系统是否实现紧急停车功能，装备的自 | 《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）》第四条 | 不涉及重点监管危险化工工艺          | 无关 |

| 序号 | 检查内容                                                                            | 检查依据                                   | 检查记录                                      | 结论 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------|----|
|    | 动化控制系统、紧急停车系统是否投入使用                                                             |                                        |                                           |    |
| 5  | 构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否配备独立的安全仪表系统 | 《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）》第五条  | 生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源                   | 无关 |
| 6  | 全压力式液化烃储罐是否按国家标准设置注水措施                                                          | 《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）》第六条  | 不涉及全压力式液化烃储罐                              | 无关 |
| 7  | 液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装是否使用万向管道充装系统                                          | 《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）》第七条  | 不涉及液化气充装                                  | 无关 |
| 8  | 光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道是否穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域                                    | 《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）》第八条  | 不涉及毒性气体                                   | 无关 |
| 9  | 地区架空电力线路是否穿越生产区，是否符合国家标准要求                                                      | 《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）》第九条  | 厂区内无地区架空电力线路                              | 符合 |
| 10 | 在役化工装置是否经正规设计，是否未进行安全设计诊断                                                       | 《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）》第十条  | 经正规设计                                     | 符合 |
| 11 | 使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录是否列出的工艺、设备                                                     | 《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）》第十一条 | 未采用淘汰落后安全技术工艺、设备                          | 符合 |
| 12 | 涉及可燃气体泄漏的场所是否未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所是否未按国家标准安装使用防爆电气设备                            | 《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）》第十二条 | 涉及可燃气体泄漏的场所已按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所均采用防爆电气设备 | 符合 |
| 13 | 控制室面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧是否                                                           | 《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）》第十三条 | 控制中心为独立建筑，且位于厂前区，面向生产车                    | 符合 |

| 序号 | 检查内容                                                                                                                  | 检查依据                                   | 检查记录                                         | 结论 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------|----|
|    | 不满足国家标准关于防火防爆的要求                                                                                                      | 《位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十三条              | 间的一侧为无门、窗、孔洞的防火墙                             |    |
| 14 | 化工生产装置是否未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统是否未设置不间断电源                                                                            | 《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）》第十四条 | 厂区电源由园区双电源供电，且 DCS 系统设置 UPS 电源               | 符合 |
| 15 | 安全阀、爆破片等安全附件是否未正常投用                                                                                                   | 《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）》第十五条 | 安全阀等安全附件均正常投用                                | 符合 |
| 16 | 是否未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度                                                                            | 《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）》第十六条 | 已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，且制定实施生产安全事故隐患排查治理制度      | 符合 |
| 17 | 是否未制定操作规程和工艺控制指标                                                                                                      | 《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）》第十七条 | 已制定操作规程和工艺控制指标                               | 符合 |
| 18 | 是否未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行                                                                               | 《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）》第十八条 | 已按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，且制度均有效执行         | 符合 |
| 19 | 新开发的危险化学品生产工艺是否经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺是否经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置是否制定试生产方案投料开车；精细化工企业是否按规范性文件要求开展反应安全风险评估 | 《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）》第十九条 | 不涉及新开发的危险化学品生产工艺，不涉及国内首次使用的化工工艺              | 无关 |
| 20 | 是否按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存                                                                           | 《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）》第二十条 | 已按国家标准分区分类储存危险化学品，未超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质未混放混存 | 符合 |

小结：辽宁雷泰重大生产安全事故隐患安全检查表共设 20 个检查项，

有 6 项无关，其余 14 项均符合要求。

### B.1.7 “两重点、一重大” 情况检查

辽宁雷泰辣椒素（碱）及系列衍生产品的生产装置采用的原料乙酸乙酯属于国家重点监管危险化学品，但不涉及国家重点监管的危险化工工艺，其生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。因此，本评价采用安全检查表法对重点监管危险化学品进行检查，见表 B.1-7。

表 B.1-7 国家重点监管危险化学品安全检查表

| 序号                                  | 管理要求                                                                                                                                                                                                 | 检查记录                                                                                                                            | 结论 |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>一、乙酸乙酯</b>                       |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 |    |
| 1                                   | 操作人员是否经过专门培训，是否具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，是否严格遵守操作规程                                                                                                                                                | 岗位操作人员均经专门培训，具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，现场勘查时未发现操作人员违反操作规程的情况                                                                  | 符合 |
| 2                                   | 生产过程是否密闭，是否全面通风。是否防止乙酸乙酯蒸气泄漏到工作场所空气中；在有乙酸乙酯存在或使用乙酸乙酯的场所，是否设置可燃气体检测报警仪，是否与应急通风连锁。是否禁止接触高温和明火。可能接触其蒸气时，是否佩戴自吸过滤式防毒面具，是否穿防静电工作服。是否戴乳胶手套。工作现场是否禁止吸烟。紧急事态抢救或撤离时，是否佩戴正压自给式空气呼吸器。是否戴化学安全防护眼镜。是否提供安全淋浴和洗眼设备。 | 生产系统为密闭，生产车间内设置机械通风和可燃气体报警器，风机与可燃气体报警器设置连锁，厂房内严禁明火，乙酸乙酯设备严禁高温；配备自吸过滤式防毒面具、防静电工作服、乳胶手套、正压自给式空气呼吸器、化学安全防护眼镜；厂区内均严禁吸烟；厂房内设置淋洗器和洗眼器 | 符合 |
| 3                                   | 储罐等容器和设备是否设置液位计、温度计，是否装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置                                                                                                                                                         | 涉及乙酸乙酯的设备均设置液位计、温度计，信号传至 DCS 系统中，并设置报警                                                                                          | 符合 |
| 4                                   | 是否未与强氧化剂、酸类、碱类接触                                                                                                                                                                                     | 未与强氧化剂、酸类、碱类接触                                                                                                                  | 符合 |
| 5                                   | 生产、储存区域是否设置安全警示标志。是否禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。进入作业场所时，是否去除身体携带的静电                                                                                                                                          | 生产车间和仓库三出入口处均设置安全警示标志和人体静电消除器，且禁止使用易产生火花的机械设备和工具                                                                                | 符合 |
| 6                                   | 乙酸乙酯挥发性极强，在大量存在乙酸乙酯的区域或使用乙酸乙酯作业的人员，是否配备便携式可燃气体检测报警仪                                                                                                                                                  | 配备便携式可燃气体检测报警仪                                                                                                                  | 符合 |
| 说明：评价依据为《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》 |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 |    |

小结：本次评价对国家重点监管危险化学品的安全检查表共设置 6 项内

容，经检查，均符合要求。

### B.1.8 小结

表 B.1-8 检查结论汇总表

| 类别<br>单元   | 总项  | 符合  | 不符合 | 无关 |
|------------|-----|-----|-----|----|
| 安全管理       | 46  | 46  | 0   | 0  |
| 周边环境及总平面布置 | 7   | 7   | 0   | 0  |
| 生产场所       | 60  | 57  | 3   | 0  |
| 储运场所       | 59  | 59  | 0   | 0  |
| 公辅工程       | 131 | 129 | 2   | 0  |
| 重大生产安全事故隐患 | 20  | 14  | 0   | 6  |
| “两重点一重大”   | 6   | 6   | 0   | 0  |
| 合计         | 329 | 318 | 5   | 6  |

## B.2 池火灾事故模型评价法

本次评价采用南京安元科技公司风险评价定量分析软件对生产车间内的 95%辣椒素合成釜发生池火灾事故后果模拟。

### B.2.1 企业周边环境条件

#### （一）气象条件

鞍山地区气象参数，见表 B.2-1。

表 B.2-1 气象条件表

| 参数名称        | 参数取值     |
|-------------|----------|
| 所在区域        | 鞍山       |
| 地面类型        | 草原、平坦开阔地 |
| 辐射强度        | 强（白天日照）  |
| 大气稳定度       | B        |
| 环境压力（Pa）    | 101325   |
| 环境平均风速（m/s） | 2.6      |

| 参数名称                       | 参数取值  |
|----------------------------|-------|
| 环境大气密度（kg/m <sup>3</sup> ） | 1.293 |
| 环境温度（K）                    | 292.3 |
| 建筑物占地百分比                   | 0.03  |

（二）风向玫瑰图

鞍山地区的风向玫瑰图，见图 B.2-1。

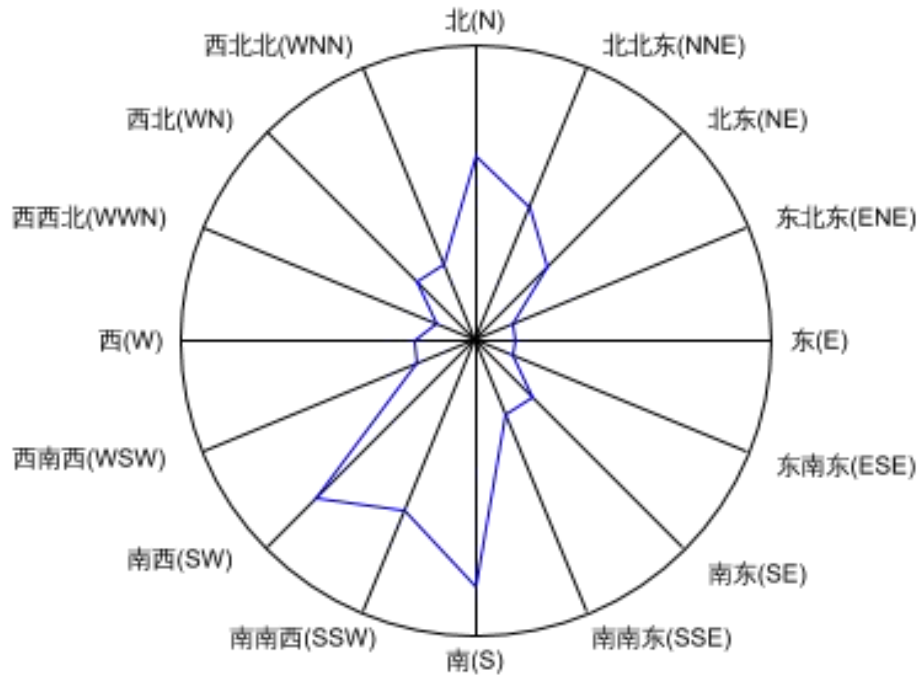


图 B.2-1 鞍山地区风向玫瑰图

B.2.2 装置设备参数

95%辣椒素合成釜的参数情况，见表 B.2-2。

表 B.2-2 装置设备表

| 项目                    | 95%辣椒素合成釜 |
|-----------------------|-----------|
| 物料名称                  | 乙酸乙酯      |
| 设备类型                  | 固定的带压容器   |
| 设备体积（m <sup>3</sup> ） | 2         |
| 泄漏模式                  | 完全破裂      |
| 物料类型                  | 易燃液体      |
| 事故类型                  | 池火灾       |
| 容器最大存量                | 900       |

| 项目              | 95%辣椒素合成釜 |
|-----------------|-----------|
| 绝对压力（Pa）        | 111325    |
| 物料密度（kg/m³）     | 900       |
| 燃烧热（kJ/kg）      | 23518.73  |
| 定压比热（kJ/（kg·K）） | 1.92      |
| 蒸发潜热（kJ/kg）     | 369.2     |
| 常压沸点（K）         | 350.2     |

B.2.3 模拟结果

池火灾事故后果模拟结果，见图 B.2-2 和表 B.2-3。



图 B.2-2 池火灾事故后果模拟结果图

表 B.2-3 池火灾事故后果模拟结果表

| 装置名称      | 泄漏模式 | 事故类型 | 事故后果（m） |      |      |                |
|-----------|------|------|---------|------|------|----------------|
|           |      |      | 死亡半径    | 重伤半径 | 轻伤半径 | 财产损失半径         |
| 95%辣椒素合成釜 | 完全破裂 | 池火灾  | 15      | 18.2 | 26.8 | 未达到热通量，故无法输出距离 |

模拟计算的场景是 95%辣椒素合成釜在室外露天布置，模拟结果为发生最大事故的极限后果，但 95%辣椒素合成釜是在生产车间室内布置，泄漏的乙酸乙酯仅在生产车间内，故发生池火灾事故的影响范围在生产车间内，仅对生产车间内 95%辣椒素合成釜附近的设备设施造成影响，对生产车间外的建（构）筑物、设备设施等无影响。

### B.3 物理爆炸事故后果模拟评价法

本次评价采用南京安元科技公司风险评价定量分析软件对公用工程站制氮系统的储气罐发生物理爆炸事故后果进行模拟。

#### B.3.1 企业周边环境条件

##### （一）气象条件

鞍山地区气象参数，见表 B.2-1。

##### （二）风向玫瑰图

鞍山地区的风向玫瑰图，见图 B.2-1。

#### B.3.2 装置设备参数

制氮系统的储气罐的参数情况，见表 B.3-1。

表 B.3-1 装置设备表

| 项目                       | 储气罐      |
|--------------------------|----------|
| 物料名称                     | 氮        |
| 设备类型                     | 固定的带压储罐  |
| 设备体积（m <sup>3</sup> ）    | 3        |
| 泄漏模式                     | 完全破裂     |
| 事故类型                     | 压力容器物理爆炸 |
| 容器最大存量                   | 28       |
| 绝对压力（Pa）                 | 171325   |
| 物料密度（kg/m <sup>3</sup> ） | 1.25     |
| 气体绝热指数                   | 1.4      |

### B.3.3 模拟结果

物理爆炸事故后果模拟结果，见图 B.3-1 和表 B.3-2。



图 B.3-1 物理爆炸模拟结果图

表 B.3-2 物理爆炸模拟结果表

| 装置名称 | 泄漏模式 | 事故类型     | 事故后果 (m) |      |      |        |
|------|------|----------|----------|------|------|--------|
|      |      |          | 死亡半径     | 重伤半径 | 轻伤半径 | 财产损失半径 |
| 储气罐  | 完全破裂 | 压力容器物理爆炸 | 1.5      | 1.5  | 2    | 1      |

由上述模拟结果可以看出，当储气罐发生物理爆炸事故时，主要对公用工程站内储气罐附近的设施有影响，对公用工程站外的建（构）筑物、设备设施等无影响。

## B.4 多米诺效应计算

多米诺效应指的是一种事故的连锁和扩大效应，初始事故的伤害扩散到邻近设备，引发一个或多个二次事故，导致总体事故后果比只有初始事故时更加严重的事故。

根据《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》的要求，在安全条件审查时，危险化学品建设项目单位提交的安全评价报告应对危险化学品建设项目与周边企业的相互影响进行多米诺效应分析，优化平面布局。本评价采用南京安全科技有限公司开发的定量分析评价软件，对辽宁雷泰进行多米诺效应分析。

### B.4.1 企业周边环境条件

#### （一）气象条件

鞍山地区气象参数，见表 B.2-1。

#### （二）风向玫瑰图

鞍山地区的风向玫瑰图，见图 B.2-1。

### B.4.2 装置设备参数

本次评价选取的模拟对象为生产车间内的 95%辣椒素合成釜和公用工程站制氮系统的储气罐。装置设备参数情况，见表 B.2-2 和 B.3-1。

### B.4.3 多米诺半径模拟结果

多米诺半径模拟结果，见表 B.4-1。

表 B.4-1 多米诺半径模拟结果表

| 装置名称      | 泄漏模式 | 事故类型 | 目标装置类型 | 多米诺半径（m） |
|-----------|------|------|--------|----------|
| 95%辣椒素合成釜 | 小孔泄漏 | 池火灾  | 常压容器   | 1.67     |
|           |      |      | 压力容器   | 1.67     |
|           |      |      | 长型设备   | 0        |
|           |      |      | 小型设备   | 0        |
|           | 中孔泄漏 | 池火灾  | 常压容器   | 4.99     |

| 装置名称 | 泄漏模式 | 事故类型     | 目标装置类型 | 多米诺半径 (m) |
|------|------|----------|--------|-----------|
|      |      |          | 压力容器   | 4.99      |
|      |      |          | 长型设备   | 0         |
|      |      |          | 小型设备   | 0         |
|      | 大孔泄漏 | 池火灾      | 常压容器   | 4.99      |
|      |      |          | 压力容器   | 4.99      |
|      |      |          | 长型设备   | 0         |
|      |      |          | 小型设备   | 0         |
|      | 完全破裂 | 池火灾      | 常压容器   | 4.99      |
|      |      |          | 压力容器   | 4.99      |
|      |      |          | 长型设备   | 0         |
|      |      |          | 小型设备   | 0         |
| 储气罐  | 完全破裂 | 压力容器物理爆炸 | 常压容器   | 1.77      |
|      |      |          | 压力容器   | 2.13      |
|      |      |          | 长型设备   | 1.42      |
|      |      |          | 小型设备   | 1.3       |

由上述模拟结果可以看出，辽宁雷泰生产装置发生池火灾或压力容器发  
生物理爆炸事故的多米诺半径均位于厂区范围内，故周边环境不会发生多米  
诺效应。

## 附录 C 评价结论汇总表

评价结论汇总表

| 项目<br>序号 | 评价内容                                                                                         | 评价结论 |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1        | 企业的选址布局是否符合国家产业政策以及当地人民政府的规划和布局。新设立企业是否在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。                         | 符合   |
| 2        | 危险化学品生产装置或储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离应符合有关法律法规、规章和国家标准或行业标准的规定。 | 符合   |
| 3        | 生产企业总体布局是否符合 GB 50489、GB 50187 和 GB 50016 等标准的要求，石油化工企业是否符合 GB 50160 等标准的要求。                 | 符合   |
| 4        | 新建、改建、扩建建设项目及其储存设施和安全设施、设备是否经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，是否由符合资质要求的设计单位进行设计。 | 符合   |
| 5        | 是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。                                                                    | 符合   |
| 6        | 新开发的危险化学品生产工艺是否是在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产。                                                  | 无关   |
| 7        | 国内首次使用的化工工艺，是否经过省级有关部门组织的安全可靠性论证。                                                            | 无关   |
| 8        | 涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否装设自动化控制系统。                                                            | 符合   |
| 9        | 涉及危险化工工艺的大型化工装置是否装设紧急停车系统。                                                                   | 无关   |
| 10       | 涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。                                                 | 符合   |
| 11       | 生产区与非生产区是否分开设置，并符合国家标准或行业标准规定的距离。                                                            | 符合   |
| 12       | 危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离是否符合有关标准规范的规定。同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置是否适用同一标准的规定。                | 符合   |
| 13       | 生产企业是否配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。                                              | 符合   |
| 14       | 是否按照国家有关标准，对该企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识。                                                   | 符合   |
| 15       | 对已确定为重大危险源的，是否按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行管理并备案。                                              | 无关   |
| 16       | 是否依法设置安全生产管理机构，足额配备专职安全生产管理人员。                                                               | 符合   |
| 17       | 是否建立全员安全生产责任制，并保证每名从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。                                                     | 符合   |

辽宁雷泰生物科技有限公司安全评价报告

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 18     | 是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善至少包括《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条规定的十九项制度。                                                                                                                                                                                                                                        | 符合 |
| 19     | 是否根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。                                                                                                                                                                                                                                                           | 符合 |
| 20     | 生产企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否按有关规定参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。                                                                                                                                                                                                                                             | 符合 |
| 21     | 生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具备一定的化工专业知识或相应的专业学历。                                                                                                                                                                                                                                                      | 符合 |
| 22     | 专职安全生产管理人员是否具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或化工化学类中级以上专业技术职称。是否有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。                                                                                                                                                                                                                  | 符合 |
| 23     | 特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经过专门的安全技术培训并考核合格，并取得特种作业操作证书。                                                                                                                                                                                                                                           | 符合 |
| 24     | 其他从业人员是否按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。                                                                                                                                                                                                                                                                        | 符合 |
| 25     | 是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。                                                                                                                                                                                                                                                                  | 符合 |
| 26     | 是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 符合 |
| 27     | 是否依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。                                                                                                                                                                                                                             | 符合 |
| 28     | 是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案。                                                                                                                                                                                                                                                                       | 符合 |
| 29     | 是否组建应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行培训、演练、修订。                                                                                                                                                                                                                                                   | 符合 |
| 30     | 生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，是否配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，是否设立气体防护站（组）。                                                                                                                                                                                                                              | 无关 |
| 31     | 企业是否按有关规定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。                                                                                                                                                                                                                                           | 符合 |
| 32     | 是否符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。                                                                                                                                                                                                                                                                   | 符合 |
| 综合评价结论 | <p>辽宁雷泰生物科技有限公司能够贯彻执行国家法律法规、标准规范和各项安全管理制度，生产装置和设施目前采取的安全措施能够满足安全生产的要求，辽宁雷泰生物科技有限公司符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》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申请（申请范围：乙酸乙酯，乙酸异丙酯、正己烷混合溶剂）的安全生产条件。</p> <p style="text-align: right;">评价机构盖章</p> <p style="text-align: right;">2026年6月16日</p> |    |