编制说明

大连和信涂料有限公司（以下简称“和信涂料”）属于危险化学品生产企业，成立于2000年11月，是生产涂料的专业厂家。该公司于2020年12月18日，取得辽宁省应急管理厅颁发的安全生产许可证。许可范围为“含易燃溶剂的油漆、辅助材料及涂料，如硝基漆稀释剂、聚氨酯漆稀释剂、硝基清漆、硝基磁漆、聚氨酯磁漆、聚氨酯清漆”。

按照《安全生产许可证条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》和《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》的相关规定，当安全生产许可证有效期满后继续生产危险化学品的，应当于安全生产许可证有效期满前3个月提出延期申请，并提交包括具备资质中介机构出具的安全评价报告等相关文件、资料，经安全生产监督管理部门审查并准予延期的，将换发新的安全生产许可证。未取得安全生产许可证的，不得继续从事危险化学品的生产活动。为此，大连和信涂料有限公司委托沈阳万益安全科技有限公司对其危险化学品的安全管理现状进行安全评价。

接受大连和信涂料有限公司的委托后，组织专家组到现场实地勘察，并依照国家现行有关法律、法规和国家、行业安全技术标准，按照《安全评价通则》、《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》的要求编制安全评价报告，本评价报告主要由概述；被评价单位概况；评价范围；评价程序；评价单元与评价方法；危险有害因素分析；定性、定量评价；安全对策措施和建议；安全评价结论；附录；附件等内容组成。

本评价报告在编制过程中得到了和信涂料公司领导和同志们的大力支持，在此表示感谢。报告中存在的疏漏或不足之处，敬请领导和专家批评指正。

目录

1 概述 1

1.1 评价目的 1
1.2 评价依据 1

2 被评价单位概况 14

2.1 被评价单位基本情况 14
2.2 生产工艺、装置、储存设施等基本情况 20

3 评价范围 26

4 评价程序 27

4.1 确定评价范围 27
4.2 收集、整理所需资料 27
4.3 确定评价方法 27
4.4 定性、定量分析评价 27
4.5 与被评价单位交换意见 27
4.6 整理、归纳安全评价结果 27
4.7 编制安全评价报告 28

5 评价单元与评价方法 29

5.1 评价单元的划分 29
5.2 确定的评价方法 29

6 危险、有害因素分析结果 34

6.1 物料的危险有害因素分析汇总 34
6.2 生产过程中的主要危险有害因素分析结果汇总 36
6.3 “两重点、一重大”辨识结果 36

7 定性、定量分析评价结果 38

7.1 生产单位外部周边情况和自然条件影响分析 38
7.2 安全生产条件分析 42
7.3 定性定量评价结果 47

8 对可能发生的危险化学品事故的预测后果 49

9 安全对策措施与建议 51

9.1 隐患及对策措施 51
9.2 建议 52

10 安全评价结论 55

附录 A 危险、有害因素分析过程 56

A.1 原料、产品的危险有害因素分析 ..... **错误！未定义书签。**
A.2 生产过程中的危险、有害因素分析 56

A.3 重大危险源辨识 66
A.4 外部安全防护距离确定结果 71
附录B 定性、定量分析过程 74
B.1 安全检查表法 74
B.2 作业条件危险性评价过程 106
B.3 火灾事故后果模拟评价过程 109
附录C 企业提供资料目录 112
附录D 法定检验、检测汇总 ..... 错误！未定义书签。
附录E 特种作业人员资格统计表 ..... 错误！未定义书签。
附录F 安全生产职责情况表 ..... 错误！未定义书签。
附录G 安全生产管理制度、安全操作规程 ..... 错误！未定义书签。
附录H 近三年度安全生产费用使用情况 ..... 错误！未定义书签。
附录I 企业依法为从业人员缴纳保险凭证 ..... 错误！未定义书签。
附录J 储罐变更说明 ..... 错误！未定义书签。
附录K 评价结论情况汇总表 ..... 错误！未定义书签。
整改确认报告 ..... 错误！未定义书签。

1 概述

1.1 评价目的

针对和信涂料的生产经营活动和安全现状进行安全评价，识别和分析生产经营活动中存在的危险和有害因素，评价危险有害因素导致事故的可能性和严重程度，并提出合理可行的安全对策措施。

（1）为企业安全生产工作服务，编制完成后的安全现状报告是企业进行安全生产管理的依据，整改其查找出的事故隐患，落实整改措施。

（2）为负有安全生产监督管理职责的部门对其实施安全生产许可和日常安全监管提供技术支撑。

1.2 评价依据

安全评价报告进行评价依据为国家法律、法规、部门规章和国家或行业技术标准以及参考资料等，具体情况如下：

1.2.1 法律及法规

（1）《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第八十八号，2021 年 9 月 1 日起施行）

（2）《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第四号，2014 年 1 月 1 日起施行）

（3）《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第八十一号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订，2021 年 4 月 29 日起施行）

（4）《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令第七号，2009 年 5 月 1 日实施）

（5）《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第二十八号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订，2018 年 12 月 29 日起施行）

（6）《中华人民共和国职业病防治法》(中华人民共和国主席令第五十二号,第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订,2018年12月29日起施行)

（7）《中华人民共和国突发事件应对法》(中华人民共和国主席令[2007]69 号,2007 年 11 月 1 日实施)

（8）《中华人民共和国劳动合同法》(中华人民共和国主席令主席令[2012]73 号,2013 年 7 月 1 日实施)

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

（10)《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(国务院令第 352 号,2002 年 5 月 20 日实施)

（11）《易制毒化学品管理条例》(国令[2018]703 号,2018 年 9 月 28 日实施)

（12）《特种设备安全监察条例》(国务院令第 549 号,2009 年 5 月 1 日实施)

（13）《气象灾害防御条例》(国务院令第 570 号,2010 年 4 月 1 日实施,2017 年 10 月 23 日，国务院令第 687 号修订)

（14）《工伤保险条例》(国务院令第 586 号,国务院第 136 次常务会议修订,2011 年 1 月 1 日实施)

（15）《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号,国务院令第 645 号修订，2013 年 12 月 7 日实施)

（16）《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号,2019 年 4 月 1 日起实施）

（17）《辽宁省安全生产条例》(辽宁省人民代表大会常委会公告第 64 号，辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议修订，2022 年 4 月 21 日起施行)

（18）《辽宁省突发事件应对条例》(辽人常[2020]47 号，2020 年 03 月 30 日实施)

（19）《辽宁省消防条例》(辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会第二十七会议通过,辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订，2022 年 11 月 9 日实施)

（20）《大连市安全生产条例》(大连市第十五届人民代表大会常务委员会第三次会议通过,辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议批准,2017 年 7 月 1 日实施)

1.2.2 规章及文件

（1）《危险化学品目录(2015 版)》(国家安全生产监督管理总局等十部门 2015 年第 5 号)

（2）《国家安全监管总局办公厅关于印发(危险化学品目录(2015 版)实施指行)>的通知》(安监总厅管三(2015)80 号,2015 年 8 月 19 日发布)

（3）《危险化学品生产企业安全许可证实施办法》(国家安全生产监督管理总局令 41 号,2015 年 5 月 27 日国家安全生产监督管理总局令第 79 号

修订,2015 年 7 月 1 日实施)

（4）《生产经营单位安全培训规定》(国家安全生产监督管理总局令第 3 号，2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号修订,2015 年 7 月 1 日实施)

（5）《危险化学品登记管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第 53 号，2012 年 7 月 1 日实施)

（6）《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第 16 号,2008 年 2 月 1 日起实施)

（7）《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部 2 号令，2019 年 9 月 1 日起实施)

（8）《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(国家安全生产监督管理总局令第 30 号,2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号修订,2015 年 7 月 1 日实施)

（9）《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令 40 号,2015 年 5 月 27 日国家安全生产监督管理总局令第 79 号修订,2015 年 7 月 1 实施日实施)

（10）《安全生产培训管理办法》(国家安全生产监督管理总局令 44 号,2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号修订,2015 年 7 月 1 日实施)

（11）《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决定>》(国家质量监督检验检疫总局令 140 号,2011 年 7 月 1 日实施)

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

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

（14）《易制爆危险化学品名录(2017版)》(公安部2017年5月11日发布)

（15）《辽宁省雷电灾害防御管理规定》(辽宁省人民政府令第180号,2005年4月10日实施，根据2018年11月26日辽宁省人民政府令第324号修正)

（16）《辽宁省企业安全生产主体责任规定》(辽宁省人民政府令第264号,根据2021年5月18日辽宁省人民政府令第341号第三次修正，2021年5月18日实施)

（17）《国家安全监管总局关于印发<危险化学品生产企业安全评价导则(试行)>的通知》(国家安全监管总局危化字[2004]127号,2004年9月8日发布)

（18）《国务院安全生产委员会关于印发<全国安全生产专项整治三年行动计划>的通知》（国务院安全生产委员会〔2020〕3号，2020年4月1日发布）

（19）《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》（国家安全监管总局安监总管三[2009]第116号,2009年6月12日发布，安监总管三〔2013〕3号修订，2013年1月15日实施)

（20）《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的

通知》(国家安全监管总局总管三[2011]第95号,2011年7月1日发布)

（21）《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》（国家安全监管总局总管三[2011]第142号，2011年7月1日发布）

（22）《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》(国家安全监管总局总管三[2013]3号,2013年1月15日发布)

（23）《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安国家安全监管总局总管三[2013]88号,2013年7月29日实施)

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

（25）《国务院安委会办公室关于全面排查整治危险化学品和烟花爆竹企业安全隐患的通知》(安委办[2011]26号,2011年8月11日发布)

（26）《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》(安委办[2008]26号,2008年9月14日发布)

（27）《国家安全监管总局关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》(安监总办(2015)27号,2015年3月16日发布)

（28）《危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则》((国家安全监管总局总管三[2012]103号,2012年8月7日发布)

（29）《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》((国家安全监管总局

总管三[2014]94 号,2014 年 8 月 29 日发布)

(30)《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》((国家安全监管总局总管三[2015]113 号,2015 年 12 月 14 日实施)

(31)《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录理办法的通知》(安监总厅科技[2015]43 号,2015 年 5 月 12 日实施)

(32)《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 23 日实施)

(33)《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》(国家安全生产监督管理总局安监总管三[2017]1 号,2017 年 1 月 5 日发布)

(34)《关于印发<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》(辽宁省安全生产监管局监管三[2012]111 号,2012 年 7 月 20 日实施)

(35)《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》(辽宁省安全生产监管局监管三[2016]25 号,2017 年 1 月 6 日发布)

(36)《关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见》(辽宁省安全生产监管局监管三[2013]206 号,2013 年 9 月 16 日发布)

(37)《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》(辽宁省安全生产监管局危化[2017]22 号,2017 年 11 月 28 日发布,辽宁省应急管理厅 2021 年 11 月 30 日修订)

(38)《辽宁省安监局关于进一步加强危险化学品安全生产许可证颁发

管理工作的通知》(辽安监危化(2018)20 号,2018 年 8 月 17 日发布)

（39）《辽宁省安全生产委员会关于落实企业全员安全生产责任制的实施意见》(辽安委[2017]45 号,2017 年 12 月 23 日发布)

（40）《关于印发<辽宁省安全生产监督管理局贯彻落实(生产安全事故应急预案管理办法)实施细则>的通知》(辽安监应急[2017]5 号,2017 年 9 月 13 日发布)

（41）《关于贯彻落实<危险化学品重大危险源监督管理暂行规定>的指导意见》(辽安监管三[2012]158 号,2012 年 9 月 27 日发布)

（42）《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)

（43）《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》（国务院安全生产委员会[2021]12 号,2021 年 12 月 31 日发布）

（44）《国务院安全生产委员会印发〈关于进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制重特大事故的若干措施〉的通知》国务院安全生产委员会[2022]6 号,2022 年 4 月 4 日发布）

（45）《国务院安委会办公室、应急管理部关于印发<2023 年全国“安全生产月”活动方案>的通知》（安委办[2023]5 号,2023 年 5 月 4 日发布）

（46）《辽宁省安全生产委员会关于印发辽宁省“十四五”安全生产规划的通知》(辽安委〔2021〕18 号，2022 年 1 月 18 日实施)

（47）《国家市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告》（国市监公告[2021]41 号，2022 年 6 月 1 日实施）

（48）《特种设备安全监督检查办法》（国家市场监督管理总局[2022]57号,2022年7月1日实施）

（49）《市场监管总局办公厅关于实施〈特种设备安全监督检查办法〉若干问题的意见》（市监特设发〔2022〕59号，2022年6月22日发布）

（50）《市场监管总局办公厅关于开展特种设备安全隐患排查整治的通知》（市监特设发〔2023〕37号，2023年5月5日发布）

（51）《市场监管总局办公厅关于开展化工企业特种设备安全隐患排查整治“百日攻坚”行动的通知》（市监特设发〔2023〕54号，2023年6月12日发布）

（52）《应急管理部办公厅关于印发〈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日发布）

（53）《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30日发布）

（54）《产业结构调整指导目录（2019年本）（2021修正）》（发改委令[2021]49号，2021年12月30日实施）

1.2.3 标准规范

（1）《建筑防火通用规范》(GB55037-2022)

（2）《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018年版)

（3）《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)

（4）《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)

（5）《消防设施通用规范》（GB55036-2022）

（6）《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分化学有害因素》(GBZ2.1-2019)

（7）《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分物理因素》(GBZ2.2-2007)

（8）《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)

（9）《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016)

（10）《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》(HG/T20660-2017)

（11）《危险货物品名表》(GB12268-2012)

（12）《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)

（13）《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)

（14）《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2013)

（15）《锅炉安全技术规程》(TS11-2020)

（16）《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)

（17）《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)

（18）《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021)

（19）《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB/T50046-2018)

（20）《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015)

（21）《低压配电设计规范》(GB50054-2011)

（22）《防止静电事故通用导则》(GB12158-2006)

（23)《固定式钢梯及平台安全要求第一部分:钢直梯》(GB4053.1-2009)

（24)《固定式钢梯及平台安全要求第二部分:钢斜梯》(CB4053.2-2009)

（25）《固定式钢梯及平台安全要求第三部分:工业防护栏及钢平台》（GB4053.3-2009)

（26）《化学品外类和标签规范第 6 部分:加压气体》(GB30000.6-2013)

（27)《化学品分类和标签规范第18部分:急性毒性》(GB30000.18-2013)

（28）《化学品分类和标签规范第 19 部分:皮肤腐蚀刺激》(G30000.9-2013)

（29）《化学品分类和标签规范第 20 部分:严重眼损伤/眼刺》(GB30000.20-2013)

（30）《化学品分类和标签规范第 22 部分;生殖细胞致突变性》(GB30000.22-2013)

（31）《化学品分类和标签规范第 23 部分;致癌性》(GB30000.23-2013)

（32）《危险货物分类与品名编号》(GB6944-2012)

（33）《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB/T50493-2019)

（34）《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2013)

（35）《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999)

（36）《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)

（37）《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)

（38）《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T12801-2008)

（39）《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ158-2003)

（40）《通用用电设备配电设计规范》(GB50055-2011)

（41）《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008)

（42）《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T8196-2018）

（43）《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)

（44）《化学品安全标签编写规定》(GB15258-2009)

（45）《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》(GB/T16483-2008)

（46）《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013)

（47）《危险化学品仓库储存通则》(GB15603-2022)

（48）《化工企业劳动防护用品选用配备》(AQ/T3048-2013)

（49）《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB30871-2022)

（50）《消防应急照明和疏散指示系统设计、施工和验收标准》(DB61/T5030-2022)

（51）《消防安全标志设置要求》(GB15630-95)

（52）《图形符号安全色和安全标志第 1 部分：安全标志和安全标记的设计原则》(GB2893.1-2013）

（53）《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008)

（54）《危险货物包装标志》（GB190-2009）

（55）《涂料产品包装标志》（GB/T9750-1998）

（56）《涂料产品包装通则》（GB/T13491-1992）

（57）《涂料产品分类和命名》（GB/T2705-2003）

（58）《涂料产品检验、运输和贮存通则》（HG/T2458-1993）

（59）《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）

（60）《涂料生产企业安全技术规程》（AQ5204-2008）

（61）《化工企业定量风险评价导则》(AQ/T3046-2013)

（62）《化学品作业场所安全警示标志规范》(AQ/T3047-2013)

（63）《化工过程安全管理导则》(AQ/T3034-2022)

（64）《危险化学品事故应救援指挥导则》(AQ/T3052-2015)

（65）《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020)

（66）《生产安全事故应急演练基本规范》(AQ/T9007-2019)

（67）《安全评价通则》(AQ8001-2007)

（68）《仓储场所消防安全管理通则》(XF1131-2014)

（69）《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)

（70）《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）

（71）《泡沫灭火系统技术标准》(GB50151-2021)

（72）《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB50303-2022)

1.2.4 参考规范

（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）《安全评价》煤炭工业出版社

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

略

2.1.2 周边环境及总平面布置情况

（1）周边环境

和信涂料位于大连市金州区金东路252号，厂区总用地面积20000㎡，厂区北侧为顺成门业和金东路，路对面为金洋纸业；南侧为宏丰木业和哈大铁路，东侧为嘉乐彩印有限公司，西侧原为金州三星静电喷塑厂，现租赁给顺成门业作为厂房使用。

企业周边环境及平面布置情况见图2.1-1，厂区区域位置见图2.1-2。

图2.1-1 周边环境及平面布置



图 2.1-2 厂区区域位置图

和信涂料与周边企业设施的安全距离情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 厂内建（构）筑物与周边设施的防火距离情况表

注：1）依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表 4.2.1 注 3 及注 6，甲、乙类液体的固定顶储罐区或半露天堆场，乙、丙类液体桶装堆场与甲类厂房（仓库）、裙房、单、多层民用建筑的防火间距不应小于 25m；直埋地下的甲、乙、丙类液体卧式罐，当单罐容量不大于 50m^3，总容量不大于 200m^{3}时，与建筑物的防火间距可按本表规定减少 50%。

2）实际间距由现场测量得到。

和信涂料内部建（构）筑物防火间距见表 2.1-2。

表 2.1-2 厂内建构（筑）物间防火间距表

注：1）依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表 3.4.1、表 3.5.1、表 4.2.1；

2）依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表 3.4.1 注 3，两座一、二耐火等级的厂房，当相邻较高一面外墙的门、窗等开口部位设置甲级防火门、窗，甲、乙类厂房之间的防火间距不应小于 6m。

3）依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表 4.2.1 注 3 及注 6，甲、乙类液体的固定顶储罐区或半露天堆场，乙、丙类液体桶装堆场与甲类厂房（仓库）、裙房、单、多层民用建筑的防火间距不应小于 25m；直埋地下的甲、乙、丙类液体卧式罐，当单罐容量不大于 50m^3，总容量不大于 200m^{3}时，与建筑物的防火间距可按本表规定减少 50%。

4）实际间距由现场测量得到。

2.1.3 主要建构筑物情况

和信涂料厂区主要建构筑物情况，见表 2.1-3。

表 2.1-3 主要建构筑物一览表

2.1.4 生产规模及原辅材料储运情况

（1）生产规模

和信涂料主要产品有聚氨酯清漆、聚氨酯磁漆、聚氨酯漆稀释剂、及含易燃溶剂的油漆、辅助材料及涂料等，其中含易燃溶剂的油漆、辅助材料及涂料主要包括：UV 漆、水性清漆、水性磁漆、水性用促进剂、水性用修色剂、纤维素系涂料、聚烯烃树脂系涂料、氯乙烯树脂系涂料等，详细生产规模情况，见表 2.1-4。

表 2.1-4 主要产品生产规模汇总表

注：表中数据由企业提供。表中“/”表示无，下同。

（2）主要原辅材料

主要原料为醇酸树脂、乙酸正丁酯、乙酸乙酯、甲苯、1,2-二甲苯、滑石粉、各色颜料、各类助剂等。生产所用主要原辅料使用量见表 2.1-5。

表 2.1-5 主要原辅材料一览表

注①：该罐目前只存放乙酸丁酯。后期可能随生产情况发生变动，更改存储的物料种类，储存物料为乙酸丁酯、丙二醇甲醚醋酸酯、乙酸仲丁酯其中的一种，三种物质不同时储存。

（3）仓储情况

和信涂料现有甲类仓库 1 座，用来存放甲类成品物料；丁类库房 1 座，用来存放丁类水性油漆等；其他物料存放在租赁库，自 2015 年起与大连利升贸易有限公司签署协议，在董家沟大刑屯租赁仓库用于储存公司原料。最新的仓储议时间期限从 2023 年 4 月 15 日到 2024 年 4 月 14 日。

厂区设有埋地储罐区，共有 3 个 50m³ 埋地储罐，单罐容积皆为 50m³，合计 150m³。其中一个储罐用于储存乙酸乙酯，一个储罐用于储存乙酸丁酯，另一个储罐用来储存乙酸丁酯、丙二醇甲醚醋酸酯、乙酸仲丁酯三种物料中的一种，该储罐现用于储存乙酸丁酯，由大连市化工设计院进行设计，相关设计变更已完成，企业变更说明见附录 J。

2.1.5 劳动定员情况

（1）安全生产管理机构

和信涂料设有安全环保部门，并设有安全管理委员会负责公司安全生产管理工作，安全生产管理委员会主任为公司法人代表（主要负责人），并设有专职安全管理人员，有 2 名注册安全工程师。

安全管理人员组织结构见图 2.2-2。

（2）劳动定员

和信涂料采用一班生产制，周一至周五生产，周六周日休息。工作时间为 8 小时工作时间制。

企业共有员工总数 59 人。涂料生产岗位分为投料、灌装、调色及检验 4 个岗位。投料岗位 5 人，灌装岗位 6 人，调色岗位 2 人，检验岗位 2 人。

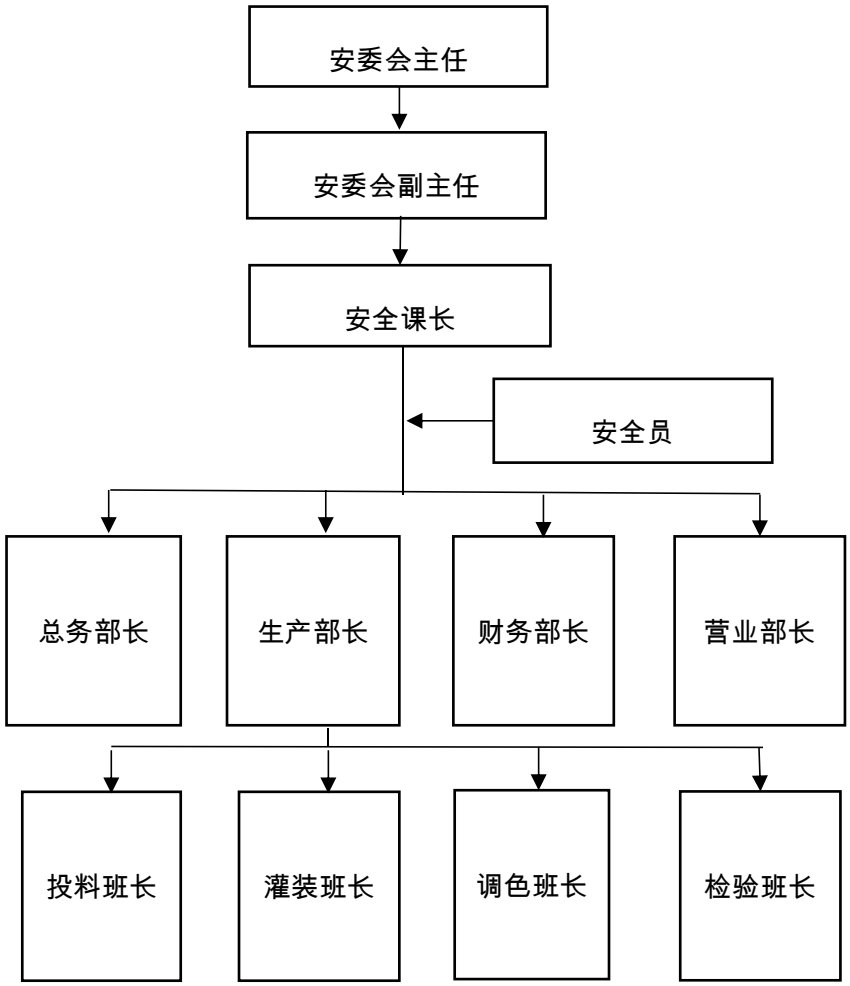


图 2.1-2 安全管理人员组织结构图

2.1.6 自然条件

和信涂料位于大连市金州区，现将有关情况介绍如下：金州区地处辽东半岛南部，东临黄海，西濒渤海，南与大连市甘井子区、大连经济技术开发区、金石滩国家旅游度假区、大连保税区为邻，北与普兰店市及普兰店湾新区相接。

（1）气象条件

金州区属于温带海洋性气候，受海洋影响，气候较温和。表现为四季分明、空气湿润、降水集中、季风明显、风力较大。

1）气温

该地年平均气温为10.3℃，最高月平均气温出现在8月份，为23.9℃；最低月平均气温出现在1月份，为-5.0℃，最大冻土层深度101cm。日照充足，湿度适中，有霜期较长，多年平均达到182d。年平均日照时数2753.2h。年平均湿度67%，平均雾日18.3d（能见度≤1000m）

2）降水

年平均降水量为599.7mm。一年中8月份降水量最大，多年平均月降水量为164.6mm，7月份略低于8月份，为148.2mm；1月份最少，多年平均月降水量仅为4.8mm。

3）风速

金州区年平均风速为3.7m/s，主导风向为南南东风。一年中以4月份平均风速最大，达到4.7m/s，9月份最小，为2.7m/s。最大风速为18.7m/s。

4）雷暴

金州区年平均雷暴日数为20.5d，最多年雷暴日数为30d，最少年雷暴日数为11d。

5）冰冻

金州区最大冻土深度为900mm，冰冻期为4个月。

（2）地形地貌及地质条件

金州区属低山丘陵区，地形由北向南，以小黑山至大黑山一线山脉为中心轴部，另以大黑山至大李家城山头沿黄海近岸一线山脉为东部分支轴部，向两侧倾斜，构成中部高、两翼低的阶梯状地形。

该项目所在位置地质构造主要岩性有震旦纪变质岩、石灰岩。另外还

有寒武纪石灰岩侵入的辉绿岩和第四马黄土状沉积物、冲积物及海积物等。

地区抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度 0.15g，场地设计特征周期值为 0.35s。

（3）水文

金州区河流多为季节河。由于地势中部高两翼低，无客水入境，雨旱季节分明，降水集中，故河流流程短。由于近海、地形破碎、汇水面积小等因素，地下水多为岩石裂隙水，补给主要来源于大气降水、地表水及灌溉水的垂直渗入.

2.2 生产工艺、装置、储存设施等基本情况

2.2.1 生产工艺

略

2.2.2 主要设备设施

和信涂料的主要生产设备设施，见表 2.2-1。

表 2.2-1 主要生产设备表

序号	名称	型号或规格	数量(台/个)	备注
1	砂磨机	GMH-G50L	7	/
2	搅拌机	MH-3000	2	/
3	搅拌机	MH-1600	6	/
4	搅拌机	MH-800	2	/
5	搅拌机	MH-400	2	/
6	搅拌机	DHC-20	2	/
7	过滤机	0.5m^2	2	/
8	过滤机	0.25m^2	3	/
9	空气压缩机	W-2/10	1	/

序号	名称	型号或规格	数量(台/个)	备注
10	电瓶叉车	CPD15FB	1	特种设备
11	内燃叉车	FD25T6N	1	特种设备
12	发电机	XN274G	1	/
13	压缩空气储罐	$1m^3$	1	/
14	埋地储罐	$50m^3$	3	罐区

生产过程中使用乙酸乙酯、乙酸丁酯，甲苯等原料，根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014），生产车间的电气设备防爆级别采用 IIA 级，温度组别采用 T2 级；电瓶叉车、内燃叉车为特种设备。

2.2.3 公辅工程

（1）供配电系统

1）供电

供电电源由金州区供电局提供，引进 1 条 10kV 电源进线，在厂区西北侧安装一台 315kVA 油浸式箱式变压器。

2）用电负荷

生产用电负荷为三级，消防用电负荷为二级，配备一台 XN2.74G 型柴油发电机供消防泵使用，可燃气体检测仪采用 UPS 电源供电。

3）配电

配电室设置在厂区西侧，低压配电采用放射式与树干式混合配电方式，配电电压 380/220V。照明和插座分别由不同的支路供电，生产车间配电线路以及电气开关及接线盒等按照防爆要求敷设。

4）接地

低压配电系统的接地形式为 TN-S，变压器中性点直接接地，用电设备外露正常不带电部分均与接地极可靠连接。防雷接地与防静电接地共用接

地极。生产车间和甲类仓库屋顶安装避雷针，屋面装设避雷带内沿墙四周安装接地带，接地电阻不大于10Ω。

埋地储罐均设有防静电接地，接地电阻小于4Ω。

（2）给排水系统

生产、生活用水引自市政自来水管网，给水管径DN50，供水压力不小于0.3MPa，日用水量约为3t。

厂区排水系统实行雨、污分流，无生产污水排放，雨水经厂区雨水管网汇集后排入园区雨水管道。

（3）采暖与通风

生产车间和办公楼冬季采暖使用热水，由两台燃油常压热水锅炉提供，供水温度：50-80℃。锅炉型号为：DL-30III和DL-40III，容积600L和650L，工作压力0.09MPa，燃料为柴油，柴油储存于锅炉房北侧5m^3埋地罐中，储存能力为5t，年用量约为8t。

生产车间南侧安装1台CO尾气环保处理设备，风机能力为22000m^3/h，主要部件表见表2.2-2。

表2.2-2 CO尾气环保处理装置主要部件表

序号	名称	规格	数量	备注
1	有机废气吸附/脱附单元	5000*1500*1600mm(三箱体)	1座	Q235
2	进气主风管	500*500	1只	Q235
3	出气主风管	500*500	1只	Q235
4	气动进风阀	400*400	3套	Q235
5	气动出风阀	400*400	3套	Q235
6	脱附热风进气阀	200*200	3只	Q235
7	脱附热风出气阀	200*200	3只	Q235

序号	名称	规格	数量	备注
8	脱附热风管	300*300mm	1 只	Q235
9	催化燃烧装置	ZCLJ-CH-1000 含催化剂	1 套	Q235
10	设备机架	钢结构	1 套	Q235

在生产车间操作岗位设置吸风罩进行局部排风。在生产车间和仓库内，安装有防爆型轴流风机作为事故排风机，机械排风与自然通风相结合。

（4）供气及氮气使用情况

和信涂料无供气系统，仅设有一台空气压缩机，用于生产车间内气动吊的气源使用。氮气采用氮气瓶(40L/瓶)供气方式，用于灌装完成后充气使用以隔绝空气。氮气年用量约为 150 瓶，平时储存 3 瓶放在生产车间以备随时使用。

（5）消防

厂区内设环状室外消防给水管网，管径 DN100，厂区内设置 3 个室外消火栓，生产车间设置 9 个室内消火栓。生产车间和甲类仓库内设置高倍数泡沫灭火系统，泡沫储量为 1t，同时配备相应数量的磷酸铵盐干粉灭火器。

甲类仓库由防火墙分为南北两个部分，南部库区用于储存油漆等甲类成品物质，建筑面积为 411.75㎡，设置自动泡沫灭火系统，划分为一个防火分区（250㎡），依据《建筑设计防火规范》（BG50016-2014）3.3.3 条规定，设置有自动泡沫灭火系统，防火分区内最大允许建筑面积增加 1.0 倍，同时设置可燃气体探测器、烟感探测器、泡沫喷淋，排烟风机等。北部库区用来存放粉料，如二氧化硅类、膨润土类、滑石粉类、淀粉类、云母粉类等。

室外消防用水由市政供水管网提供，室内消防用水由厂区内消防水池

提供，消防水池容积为450m^3。消防水用量：室外25L/s，室内10L/s。消防设施详见表2.2-3。

表2.2-3 消防设施一览表

序号	名称	规格	数量	备注
1	室外消火栓	DN150	3	甲类库南侧、生产车间南侧、办公楼西侧
2	室内消火栓	DN65	9	生产车间
3	消防水池	450m^3	1	厂区地下
4	消火栓泵	Y123S$_2$-2	2	泵房
5	消防喷洒泵	Y200L$_2$-2	2	泵房
6	消防泡沫泵	Y200L$_2$-2	2	泵房
7	稳压泵	Y112M-2	2	泵房
8	磷酸铵盐灭火器	8kg/4kg	102具	厂房、仓库、办公室、配电室等
9	消防砂箱	1m^3	1个	罐区
10	消防沙箱	0.5m^3、1m^3	4个	棚厦、生产车间
11	防火沙	2m^3	/	棚厦、车间东门口、罐区
12	防火锹	/	9把	车间东门口
13	泡沫喷淋系统	/	1套	生产车间、甲类库

（6）自动控制

企业产品生产过程为间歇生产，原料的配制为人工配置，自动化程度较低。

生产车间厂房内安装可燃气体探测器44台，甲类库房安装可燃气体探测器8台，埋地储罐区设置可燃气体探测器3台，可燃气体报警装置安装在公司门卫室，门卫24小时有人值班。可燃气体探测器采用声光报警方式，当可燃气体达到报警值时，现场及门卫室会同时报警，同时启动排风风机，

进行空气置换。

乙酸乙酯、乙酸正丁酯埋地储罐出口管线设有切断阀，有液位控制且与 PLC 系统联锁。储罐设有液位计，设高限报警并远传至 PLC 控制系统；设低液位报警并与输送泵联锁，当液位低报警时自动关闭输送泵。无独立控制室，PLC 控制系统放在生产车间西侧，与配电柜共在一个房间内。

3 评价范围

本次安全评价对象为大连和信涂料有限公司。

评价范围为：和信涂料周边环境及总平面布置、生产工艺及原辅材料、生产设备设施、厂区内建构筑物、公辅工程以及安全管理等。

4 评价程序

4.1 确定评价范围

沈阳万益安全科技有限公司与和信涂料经过认真的协商，签订技术服务合同，明确评价范围。

4.2 收集、整理所需资料

重点收集与和信涂料生产运行状况有关的各种资料,包括涉及生到生产运行、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,尽可能的采用依次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。根据和信涂料的生产情况,采用的评价方法为安全检查表法、作业条件危险性评价法、蒸气云爆炸模型。

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,同时进行风险排序,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

与和信涂料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和信涂料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

依据评价的过程及结果，编制安全评价报告。安全评价程序如图 4.7-1

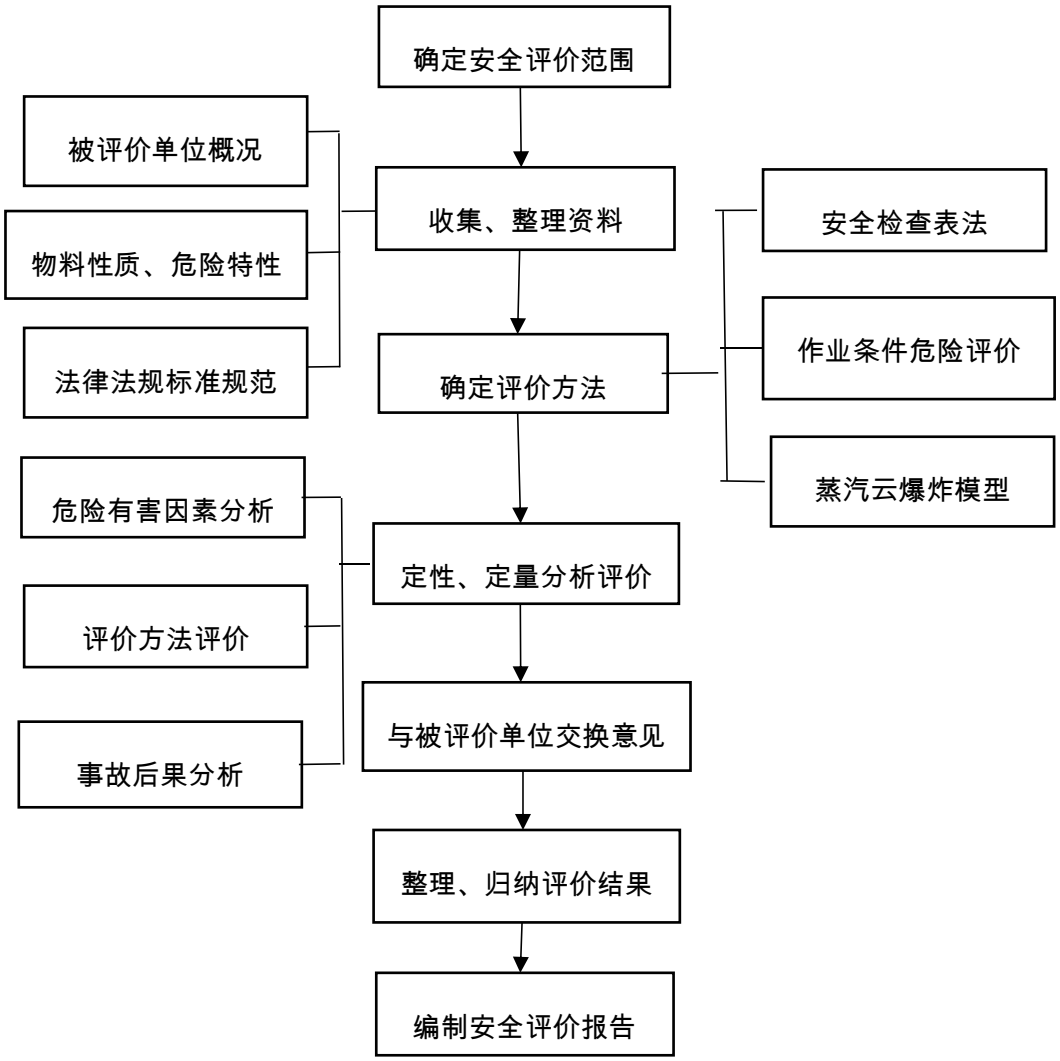


图 4.7-1 安全评价程序图

5 评价单元与评价方法

5.1 评价单元的划分

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、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。本评价报告根据和信涂料安全生产的特点,对其安全评价单元进行划分，安全评价单元划分情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 安全评价单元划分情况表

序号	评价单元名称	评价子单元名称
1	周边环境及总平面布置单元	项目选址、周边环境、总平面布置、建（构）筑物防火间距、设施布置
2	生产车间单元	生产车间
3	储存单元	甲类仓库、丁类仓库、埋地储罐、棚厦
4	公用工程及辅助设施	消防设施、供用电设备及防雷防静电设施、压缩空气站、通风、采暖等
5	安全管理单元	安全管理规章制度，应急预案与演练、安全生产机构设置等

5.2 确定的评价方法

5.2.1 评价方法的选择

根据和信涂料生产工艺特点，以及《安全评价通则》的要求，此次定性、定量评价过程采用的评价方法和理由说明见表 5.2-1。

表 5.2-1 安全评价方法及理由说明

序号	评价方法	应用单元	评价对象	选取理由
1	安全检查表法	整个项目	安全管理、周边环境及总平面设置、生产车间单元、储存场所、公用工程及辅助设施	符合性评价。
2	作业条件危险性评价法	生产单元	各生产工序	半定量评价
3	蒸气云爆炸模型	储存单元	埋地储罐	定量评价

5.2.2 评价方法介绍

（1）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、依据国家相关的法律、法规和技术标准，结合企业生产实际和特点编制检查表，对企业的安全现状进行全面检查，查找出存在的事故隐患。

（2）作业条件危险性评价法

作业条件危险性评价法是对人员在具有潜在危险性环境中作业时危险进行评价的半定量评价方法。它是由美国格雷厄姆(K.J.Graham)和金尼(G.F.Kinney)提出的。他们认为影响作业条件危险性的因素包括事故发生的可能性（L）、人员暴露于危险环境的频繁程度（E）和一旦发生事故可能造成的后果（C），用这三个因素分值的乘积表示作业条件的危险性（D=L×E×C），D 值越大，作业条件的危险性就越大。

作业条件危险性评价法中 L、E、C 的取值按表 5.2-2～表 5.2-4 取得

分值，然后再与表 5.2.-5 比较，确定生产作业区主要岗位危险程度。

1）事故发生的可能性

事故发生的可能性分数取值见表 5.2-2（事故发生的可能性分值表）。

表 5.2-2 事故发生的可能性分值表(L)

分值	事故或危险事件发生可能性	分值	事故或危险事件发生可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能
6	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

2）人员暴露于危险环境的频繁程度

人员暴露于危险环境的频繁程度分数取值见表 5.2-3(人员暴露于危险环境的频繁程度分值表）。

表 5.2-3 人员暴露于危险环境的频繁程度分值表(E)

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在的危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现在危险环境
3	每周一次或偶然暴露	0.5	非常罕见地暴露

3）发生事故可能造成的后果（C）

发生事故可能造成的后果见表 5.2-4（发生事故可能造成的后果表）。

表 5.2-4 发生事故可能造成的后果表(C)

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

4）危险性等级划分标准分值（D）

危险性等级划分标准见表 5.2-5（危险性等级划分标准表）。

表 5.2-5　危险性等级划分标准表（D）

分值	危险程度描述	分值	危险程度描述
＞320	极其危险，不能继续作业	20～70	可能危险，需要注意
160～320	高度危险，需要立即整改	＜20	稍有危险，或许可以接受
70～160	显著危险，需要整改		

（3）蒸气云爆炸伤害模型

蒸气云爆炸事故是化工产业在生产过程中发生的造成人员和财产严重损失的事故。蒸气云爆炸（Vapor Cloud Explosion,VCE）是一类经常发生、且后果十分严重的爆炸事故。采用 TNT 当量法估计蒸气云爆炸的严重度。即某次事故造成的破坏状况与 xkgTNT 爆炸造成的破坏状况相当，则称此次爆炸的威力为 xkgTNT 当量。

用 TNT 当量法来预测蒸气云爆炸严重程度的原理是这样的：假定一定百分比的蒸气云参与了爆炸，对形成冲击波有实际贡献，并以 TNT 当量来表示蒸气云爆炸的威力。用下式来估计蒸气云爆炸的 TNT 当量 W_{TNT}：

$$W_{TNT}=1.8\frac{\alpha W_f Q_f}{Q_{TNT}}$$

式中：1.8——地面爆炸系数；

W_{TNT}——蒸气云的 TNT 当量，kg；

W_f——蒸气云中燃料的总质量，kg；

α——蒸气云爆炸的效率因子，表明参与爆炸的可燃气体的分数，一般取 3%或 4%；

Q_f——蒸气的燃烧热，J/kg；

Q_{TNT}——TNT 的爆炸热，一般取 4.52×10^6J/kg；

已知蒸气云爆炸的 TNT 当量，可用下面的方法来估计其损害半径。

1）死亡半径 R_1

$$R_1 = 13.6\left(W_{TNT}/1000\right)^{0.37}$$

2）重伤半径 R_2，重伤半径 R_2 由下列方程式求解：

$$\Delta p_S = 0.137Z^{-3} + 0.119Z^{-2} + 0.269Z^{-1} - 0.019$$

$$Z = \frac{R_2}{(\frac{E}{p_0})^{\frac{1}{3}}}, \quad \Delta p_S = \frac{44000}{p_0}$$ （$p_0=1.01\times10^5$pa）

3）轻伤半径 R_3，重伤半径 R_3 由下列方程式求解：

$$\Delta p_S = 0.137Z^{-3} + 0.119Z^{-2} + 0.269Z^{-1} - 0.019$$

$$Z = \frac{R_3}{(\frac{E}{p_0})^{\frac{1}{3}}}, \quad \Delta p_S = \frac{17000}{p_0}$$

4）财产损失半径 $R_{财}$

$$R_{财} = \frac{K_{11}W_{TNT}^{\frac{1}{3}}}{\left[1+\left(\frac{3175}{W_{TNT}}\right)^2\right]^{\frac{1}{6}}}$$，式中 K_{11}——二级破坏系数，$K_{11}=5.6$

6 危险、有害因素分析结果

6.1 物料的危险有害因素分析汇总

和信涂料在生产过程中涉及到的原辅材料有甲苯、1,2-二甲苯、乙酸乙酯、乙酸正丁酯、醇酸树脂、异氰酸酯树脂、丙二醇甲醚乙酸酯（PMA）、滑石粉、二丙二醇甲醚（DPM）、二丙二醇丁醚(DPNB)、水性丙烯酸树脂、亲水脂肪族聚异氰酸酯、二氧化硅等。除此之外，还涉及到柴油及氮气，其中柴油为冬季采暖燃料，氮气为产品灌装后密封隔绝空气的保护气体。

依据《危险化学品目录》（2015 版），和信涂料生产过程涉及的危险化学品主要有乙酸乙酯、乙酸正丁酯、甲苯、1、2-二甲苯、醇酸树脂及成品油漆等；根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《第二批重点监管的危险化学品名录》，甲苯、乙酸乙酯为重点监管的危险化学品。根据 2018 年 9 月 18 日发布的《易制毒化学品管理条例》，甲苯为易制毒危险化学品。

和信涂料原料及产品的危险、有害因素辨识情况见表 6.1-1 及表 6.1-2。

表 6.1-1 原料的危险、有害因素辨识情况表

表 6.1-2 产品的危险、有害因素辨识情况表

6.2 生产过程中的主要危险有害因素分析结果汇总

和信涂料在生产过程中存在的主要危险、有害因素为火灾爆炸；同时，还存在容器爆炸、机械伤害、触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害、淹溺、中毒窒息、噪声、粉尘等。生产过程危险有害因素分析结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 危险、有害因素分析结果一览表

存在位置	主要危险、有害因素
生产车间	火灾爆炸、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、噪声、中毒窒息、粉尘
库房	火灾爆炸、高处坠落、物体打击、车辆伤害、粉尘危害
埋地罐区	火灾爆炸、机械伤害、车辆伤害、物体打击
供配电	电气火灾、触电、噪声危害
给排水	机械伤害、触电、淹溺
空压站	容器爆炸、机械伤害、触电、噪声危害
锅炉房	火灾爆炸、物体打击、灼烫
办公楼	电气火灾、触电、高处坠落

6.3 “两重点、一重大”辨识结果

6.3.1 重点监管的危险化学品

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）的规定，和信涂料生产使用的乙酸乙酯、甲醇、甲苯属于重点监管的危险化学品。

6.3.2 重点监管的危险化工工艺

依据《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》（安监总管三[2009]116 号）和《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）的规定，和信涂料采取物理混配法生产油漆及稀释剂，其生产工艺不属于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

依据《危险化学品重大危险源辨识》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的相关规定，对危险化学品重大危险源进行辨识（辨识结果见附录 A.3），和信涂料未构成危险化学品重大危险源。

7 定性、定量分析评价结果

7.1 生产单位外部周边情况和自然条件影响分析

7.1.1 周边环境分析

（1）周边情况影响分析

和信涂料位于大连市金州区，厂区北侧为顺成门业和金东路，路对面为金洋纸业；南侧为宏丰木业和哈大铁路，东侧为嘉乐彩印有限公司，西侧原为金州三星静电喷塑厂，现租赁给顺成门业作为厂房使用。

厂区北侧为金东路，与甲类仓库距离 54m，与甲类生产车间距离 54m；南侧为哈大铁路，与甲类生产车间距离 137m，与甲类仓库距离 146m，与埋地储罐也有近 100m 距离；南侧墙外为宏丰木业，与甲类仓库距离 81m，与甲类生产车间距离 72m；西侧与西北角是顺成门业（戊类厂房），与甲类厂房距离分别为 23.4m 和 12m；东侧为嘉乐彩印有限公司，与甲类仓库距离为 31m，与棚厦距离为 26m。

按照《危险化学品安全管理条例》要求，以下场所及设施应满足法律法规的要求。

1）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；

2）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；

3）饮用水源、水厂以及水源保护区；

4）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；

5）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养

殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；

6）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；

7）军事禁区、军事管理区；

8）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。

和信涂料处于金州区，周边无人口密集区、学校、医院等公共设施、码头等；农田保护区、自然保护区、军事管理区等。

厂区周边企业分别为顺成门业，嘉乐彩印有限公司及宏丰木业，几家企业生产过程中不存在高温高压化学反应过程，不存在大量易燃易爆危险化学品，且与和信涂料建（构）筑物的距离均满足《建筑设计防火规范》的要求。若上述企业发生火灾事故，应局限在其企业内部，不会对和信涂料生产造成严重影响。

北侧道路与和信涂料甲类仓库的距离为54m,中间有防火墙和建筑物相隔；南侧哈大铁路与和信涂料甲类仓库的距离为146m。若北侧道路、南侧哈大铁路发生车辆事故或其它原因产生明火，正常情况下不会对和信涂料生产造成影响。

综上所述，正常情况下周边环境不会对和信涂料产生影响，其危险程度在可接受范围内。

（2）项目对周边环境的影响分析

和信涂料北侧为金东路和顺成门业厂房，南侧为宏丰木业和哈大铁路，东侧为嘉乐彩印厂，西侧为顺成门业租凭厂房。在油漆生产、储存过程中，可能对周边产生影响的因素为火灾和爆炸事故。

依据《危险化学品生产装置和储存设施确定外部安全防护距离的确定

方法》，该项目所涉及的危险化学品中存在易燃液体，在一定条件下可以转化为易燃气体，但与 GB18218 中规定的临界量比值小于 1，不构成重大危险源。故该项目不需要确定外部安全防护距离，只要执行相关标准规范有关距离的要求即可。

依据《建筑设计防火规范》的要求，该项目生产装置、设施等满足距离的相关要求。

综上所述，和信涂料生产装置、设施的危险有害因素不会对周边社区造成严重影响。

7.1.2 自然条件分析

自然因素形成的危害或不得影响，一般包括地震、不良地质、雷击、洪水等因素，各种危害因素的危害性各异，其出现和发生的可能性、几率大小不一，危害作用范围及所造成的后果均不相同。

（1）地震

地震危害的特点是突发性强;破坏性大:社会影响大;防御难度大。地震分为直接灾害和次生灾害。

直接灾害对该企业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交形等所造成的灾害,主要表现为断裂、隆起、平移或塌陷等形式。这些现象对该企业的建筑物、地面造成破坏,对相关设施如交通、通讯、供水、排水、供电等造成破坏。

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

厂区所在地区地震基本烈度为7度,加速度值为0.15g,`采取有效的抗震措施,可使由地震而引发的直接灾害及次生灾害所造成的影响能降至最低水平。

(2)地质、水文的影响

厂址位于不受洪水威胁地带,或排水通畅、地势较低的地带,该地区不属泥石流、易塌陷等地质不良地段,地质、水文条件对生产影响较小。

(3)气象条件的影响

雷电是自然界中的声、光、电现象,它给人类生活和生产活动带来很大的影响。如果防雷设置不当,可能发生雷电灾害。

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

年平均降水量为599.7mm。一年中8月份降水量最大，多年平均月降水量为164.6mm，7月份略低于8月份，为148.2mm；1月份最少，多年平均月降水量仅为4.8mm。厂区的主要生产过程在室内进行,降雨、高温和低温对生产的影响很小。

金州年平均风速为3.7m/s，主导风向为南南东风。一年中以4月份平均风速最大，达到4.7m/s，9月份最小，为2.7m/s。最大风速为18.7m/s，对于狂风应注意天气变化，采取有效措施，精心操作，防止对构建筑物及设备设施造成损坏。

和信涂料主要建（构）筑物，如生产车间、库房、埋地罐区等均设置了防雷防静电接地装置，并已经辽宁军科防雷技术有限公司检测合格，故

自然条件不会对危险化学品生产产生影响。

7.2 安全生产条件分析

7.2.1 企业管理层安全条件分析

和信涂料建立了安全管理组织机构，并以文件形式发布；公司制订了安全生产管理制度、制订相关部门及人员的安全生产职责，并有相应的考核标准；编有安全操作规程；编制安全生产应急预案，并定期演练修订。

（1）安全生产责任制

和信涂料有限公司开展安全生产责任制建设工作，制订了各部门、各岗位及相关人员的安全生产职责，明确领导及员工的安全生产责任。具体情况见附件。

企业成立了安全生产委员会，配备了 2 名专职安全管理人员（共有员工 59 人），配备数量不少于企业员工总数的 2%，分管安全负责人王宗月为化工类本科学历，专职安全员黄有亮为注册安全工程师。

（2）安全生产管理制度

和信涂料有限公司按照国家相关法律法规、标准、规范的要求，根据企业实际情况，制订了安全生产管理制度，最近一次修订时间是 2021 年（最近一次修订）。按照 GB30871-2022 内容中规定的要求编写“动火、受限空间、高处、吊装、临时用电、动土、断路、盲板抽堵”等管理制度，具体安全生产管理制度见附件。

（3）安全操作规程

和信涂料有限公司按照生产工艺、设施的实际情况，编制了生产车间及生产设备安全操作规程，便于在日常生产操作过程中指导生产工作，并为职

工培训提供材料。最新一次完成修订时间为2021年。

（4）安全生产培训教育情况

企业主要负责人、安全管理人员、特种作业人员经过培训，取得相应的资格证书。企业制定培训计划，将安全规章制度、操作规程、应急预案、安全生产责任制等纳入培训计划，按年度定期进行培训，新入厂工作人员进行三级安全教育并考核，考核合格方可上岗，上述培训教育情况均建立了培训档案。

企业管理人员学历情况见表7.2-1，主要负责人及安全管理人员安全资格证书一览表见表7.2-2。特种作业人员情况汇总见附录E.1。

表7.2-1管理人员学历情况

序号	职务	姓名	学历
1	分管安全负责人	王宗月	本科
2	分管生产负责人	林福春	大专
3	分管技术负责人	毛福振	本科
4	专职安全员	黄有亮	本科

表7.2-2主要负责人及安全管理人员安全资格证一览表

序号	姓名	性别	身份证号	文化程度	作业种类	证书编号	有效期
1	望月瑞世						
2	王宗月						
3	黄有亮						

（5）应急预案及演练情况

和信涂料有限公司提供企业编制的安全生产应急预案（备案），最新一次修订为2022年11月30日，综合预案每年进行一次演练，现场预案每半年进行一次演练。

（6）安全生产投入情况

和信涂料有限公司根据“财政部、应急部关于印发《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）”的规定提取安全生产费用，近三年安全生产费用实际提取的情况见表7.2-3。具体费用使用情况见附录H。企业安全生产投入可以保证目前安全生产的需要。

表7.2-3 安全生产费用提取情况一览表

序号	年份	上年度销售收入（万元）	应提取安全费用金额（万元）	实际提取安全费用金额（万元）	结论
1	2020年	6400	148	148	符合
2	2021年	7300	166	166	符合
3	2022年	5700	150.75	150.75	符合

7.2.2 生产层安全条件分析

（1）外部条件

和信涂料位于金州区，未构成危险化学品重大危险源，厂区与重要公共场所等符合距离要求。

（2）内部安全生产条件

和信涂料能够认真执行安全生产责任制、安全管理制度和操作规程；定期组织员工安全生产教育培训；定期对设备、设施进行维护、保养及检测；为员工配备了符合国家或行业标准的劳动保护用品；应急救援预案已经过评审备案，可以作为现场抢救和防止事故扩大化的具体措施。

和信涂料自上次取得安全生产许可证以来，作出相应调整：原料中硝化棉不再使用；产品中硝基清漆、硝基磁漆及硝基漆稀释剂不再生产；新增一台CO尾气处理装置,并已通过安全验收合格，现已正常投入使用；原有甲苯储罐变更为乙酸丁酯、丙二醇甲醚醋酸酯、乙酸仲丁酯储罐（只存放三种物料中的一种，跟随生产情况变动），由大连市化工设计院有限公

司进行设计，相关设备实施及安全防护措施不变，只改变储存物品种类，目前该罐只存放乙酸丁酯；其他设备设施沿用已有产品的设备，各种产品之间按照产品定单的情况错开生产。

7.2.3 安全设施汇总情况

安全设施汇总情况见表 7.2-4。

表 7.2-4 安全设施汇总表

序号	安全设施类别	安全设施名称	规格或型号	数量	安装位置
1	检测、报警设施	可燃气体探测器	QJ-T-04Z	44 台	生产车间
		可燃气体探测器	QJ-T-04Z	8 台	甲类库房
		可燃气体探测器	QJ-T-04Z	3 台	储罐区
		可燃气体探测器	QJ-T-04Z	1 台	尾气处理设备
		可燃气体报警装置	QJ-T-04Z	1 套	门卫
2	作业场所保护设施	风机	15000m³/h	4	甲类库房
			22000m³/h	1	车间排风
			18000m³/h	1	车间送风
			15000m³/h	4	生产车间（事故风机）
			22000m³/h	5	
			轴流风机（3300m³/h）	6	丁类仓库
3	灭火设施	泡沫释放灭火设施	/	1 套	车间、甲类库
		室内消火栓	/	9 个	生产车间
		室外消火栓	/	3 个	车间、甲类库、办公楼前各 1 个
		灭火器	ABC 8Kg	50	生产车间
		灭火器	ABC 8Kg	16	甲类库房
		灭火器	ABC 8Kg	4	原料棚厦

序号	安全设施类别	安全设施名称	规格或型号	数量	安装位置
		灭火器	ABC 35Kg	2	原料棚厦
		灭火器	ABC 8Kg	4	储罐区
		灭火器	ABC 35Kg	2	储罐区
		灭火器	ABC 8Kg	4	丁类仓库
		灭火器	ABC 8Kg	8	丁类仓库
		灭火器	ABC 8Kg	16	办公楼
		防火沙	1/0.5 吨	4/1	厂区
4	紧急个体处置设施	急救箱	/	1	生产车间
		移动式洗眼器	/	3	生产车间
		淋浴洗眼器	/	1	生产车间
5	应急救援设施	正压式空气呼吸器	6L	2	生产车间
		消防服	/	3	南面小屋
6	劳动防护用品装备	安全帽	/	10	生产车间
		防护眼镜	/	10	生产车间
		防毒面具	/	15	生产车间

7.2.4 应急救援器材汇总情况

应急救援器材汇总情况见表 7.2-5。

表 7.2-5 应急救援器材汇总表

序号	安全设施名称	规格或型号	数量	安装位置	备注
1	急救箱		1	生产车间	
2	洗眼器		4	生产车间/丁类库	
3	淋浴器		1	生产车间	
4	正压式空气呼吸器	6L	2	生产车间	
5	消防服套		3	南面小屋	
6	安全帽		10	生产车间	
7	防护眼镜		10	生产车间	
8	防毒面具		15	生产车间	人手 1 个

序号	安全设施名称	规格或型号	数量	安装位置	备注
9	气体浓度检测仪		2	生产车间	
10	防爆手电筒		2	生产车间	
11	对讲机		4	值班室	
12	急救箱		1	生产车间	
13	应急处置工具箱		1	生产车间	
14	应急沙箱		5	全厂区	
15	防静电服		15	每人一套	
16	绝缘靴		60	个人	
17	绝缘手套		60	个人	

7.3 定性定量评价结果

7.3.1 安全检查表检查结果

根据附录 B.1 中，安全检查表的检查结果可知，采用安全检查表法对安全管理、周边环境及总平面布置、主要建筑物与厂外建（构）筑物防火距离、企业内部建筑物间的防火距离、生产车间、储存单元、公用工程及辅助设施、“两重点、一重大”情况、重大生产安全事故隐患等进行评价，共有 4 项不符合要求：

（1）仓库物品未标明物品名称、牌号、存入日期等；

（2）甲类库物品堆码不整齐，占用通道；

（3）卸油口静电接地串联，静电接地不规范；

（4）卸油口安全标识不清楚。

7.3.2 作业条件危险性评价方法

对混合预分散、研磨过程采用作业条件危险性评价方法进行评价。混合、

预分散生产过程事故风险等级为2级，属“可能危险，需要注意”；研磨生产过程事故风险等级为1级，属“稍有危险，可以接受”，该事物评价表见表7.3-1。

表7.3-1 混合预分散、研磨过程作业条件危险性评价表

序号	生产工序	危险评价					
		L	E	C	D=L×E×C	危险程度	风险等级
1	混合预分散	1	6	7	1×6×7=42	比较危险，需要注意	2
2	研磨	1	6	3	1×6×3=18	稍有危险，可以接受	1

7.3.3 火灾事故后果模拟评价方法

采用火灾事故后果模拟评价方法，对埋地罐区中危险性较高的乙酸乙酯储罐进行蒸气云爆炸危险性分析，火灾事故后果模拟评价见表7.3－2。

表7.3－2 火灾事故后果模拟评价表

TNT当量（kg）	死亡半径（m）	重伤半径（m）	轻伤半径（m）	财产损失半径（m）
811.54	12.6	37.09	64.91	33.27

8 对可能发生的危险化学品事故的预测后果

（1）通过前面对和信涂料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、有害因素辨识结果可知,其生产过程中可能影响到周边环境的主要危险有害因素为火灾爆炸。

厂区内各个生产车间及储存场所的储存设施规模较小,储罐区采用埋地储罐进行储存物料，最大储罐容积仅 50m^3,大大削弱了火灾爆炸事故的后果。因此发生大灾事故时,影响范围较小。因此,本评估针对埋地储罐采用蒸气云爆炸危险性分析方法模拟计算其影响范围，评价乙酸乙酯泄漏的危害范围,以便有目的预防危害和疏散人员,通过模拟计算可知，死亡半径为 12.6m；重伤半径为 37.09m；轻伤半径 64.91m；财产损失半径为 33.27m。

结合和信涂料周边情况,位于大连市金州区金东路 252 号，厂区总用地面积 20000m^2，厂区北侧为顺成门业和金东路，路对面为金洋纸业；南侧为宏丰木业和哈大铁路，东侧为嘉乐彩印有限公司，西侧原为金州三星，现为顺成门业租赁厂房。埋地储罐位于厂区内，其估算的死亡半径、重伤半径、轻伤半径、财产损失半径如表 7.3-2 所示，均在厂区围墙范围内，不会对周边企业造成影响。

（2）和信涂料位于金州区,企业没有构成重大危险源，生产工艺不涉及重点监管的危险化工工艺。厂区周边没有商业中心、公园等其他人口密集区域；厂区周边没有学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施,厂区周边没有供水水源、水厂及水源保护区；厂区周边车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口同距符合标准规

范的要求；厂区周边五、基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；厂区周边六、 河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；厂区周边没有军事禁区、军事管理区；厂区周边没有法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。

（3）中毒伤害事故

和信涂料生产装置为敞开式，设有局部排风系统。生产所用原料具有易挥发性，对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用，若排风系统故障、作业现场通风不良，作业人员未佩戴劳动防护用具，与有毒物质长期接触，可导致头晕、头痛、恶心、胸闷、四肢无力等中毒症状。

（4）粉尘危害事故

和信涂料配料工序采用人工投入二氧化硅类、滑石粉类、云母粉类、淀粉类、钛白粉类等各种粉料，若作业人员未采取有效的防护措施或防护措施失效，作业人员长期接触粉尘，可能导致尘肺病的发生。

9 安全对策措施与建议

遵照国家有关法律法规规定，对和信涂料安全生产情况进行评价，根据现场检查情况，对企业提出相应的安全对策措施与建议。

9.1 隐患及对策措施

现场检查过程中发现的安全隐患，以及针对隐患提出相应的对策措施，汇总至下表。

表 9.1-1 隐患及对策措施汇总表

序号	隐患内容	依据	对策措施
1	仓库物品未标明物品名称、牌号、存入日期等	依据《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第5.8.1条规定，应保证储存物品的平稳、安全，应标明物品名称、牌号、存入日期和其他注意事项；危险化学品应储存在专门的仓库中，并应有符合规定的包装，包装上应附有危险化学品安全标签	按照规范要求标明仓库物品名称、牌号、存入日期
2	甲类库物品堆码不整齐，占用通道	依据《危险化学品储存通则》(GB15603-2022)第6.2.1条规定，危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置:不应追挡遮挡消防设备、安全标志和通道	堆垛整齐，留出足够叉车进出的通道间距
3	卸油口静电接地串联，静电接地不规范	依据《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2022)第3.1.7条规定,接地(PE)或接零(PEN)支线必须单独与接地(PE)或接零(PEN)干线相连接不得串联连接	卸油口静电接地应当分别接地
4	卸油口安全标识不清楚	依据《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第6.8.4条规定，设备和管线应按有关标准的规定涂识别色、识别符号和安全标识	重新对卸油口进行安全标识

9.2 建议

（1）加强安全设施维护和管理，应定期自检，建立检查记录，发现问题及时整改;避免带病作业引发不良后果。

（2）加强安全管理，杜绝“三违、三超”行为；定期组织员工培训，使其熟练掌握生产所涉及的危险化学品的特性、应急处置措施，熟练进行工艺操作，未经安全教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

（3）定期针对可能发生的事故进行应急救援演练，使员工明确各自的分工、责任及应急处置措施，熟练使用应急救援器材，并做好记录和评估。

（4）按照《全国安全生产专项整治三年行动计划》严格管理，如强化从业人员教育培训，提高从业人员准入门槛等。

（5）应加强安全标志的管理，发现褪色、破损应及时更换:安全标志应设置在明显的位置，且应采取固定措施，防止其被隐藏或脱落等。

（6）易燃易爆场所禁止使用非防爆的设备和工具，严禁使用铁质工具敲打设备，现场操作工人禁止穿化纤衣物、带铁钉的鞋。

（7）依据“在役化工装置安全设计诊断安全隐患整改意见”，大连和信涂料有限公司编制棚厦使用安全管理制度，明确划分存放物品范围，保证与综合楼间距符合《建筑设计防火规范》的要求，同时对存放物品做出规定，不允许大量存放物料，只允许存放一、两桶剩余非甲乙类物料，如果有特殊原因，当天运来原料大多未使用，应组织送回在外租赁的原料库，不允许在此存放。

（8）针对公司生产、储存重点监管的危险化学品产品特性，按照有关规定编制完善的、可操作性强的危险化学品事故应急预案，配备必要的应

急救援器材、设备，加强应急演练，提高应急处置能力。

（9）严格执行危险化学品储存、出入库、运输、装卸安全管理制度，确保安全生产。

（10）严格执行特殊作业安全管理制度，加强检维修作业管理，严格执行作业票许可制度;对特种设备维修应选用具有相关资质的单位进行。

（11）做好压力容器安全阀、压力表等安全附件、气体检测报警仪等强制检测设备的定期校对、检验工作，确保其完好，正常投用。

（12）储罐进料之前进行仔细检查，检查液位计是否完好或液位显示是否正确、灵敏可靠，防止液位计不准造成的假液位指示。

（13）储罐卸送料过程中要经常检查卸料管道、阀门等系统是否有泄漏，若有物料泄漏，应穿戴必要的防护用品和气防器材进行处理，必要时停止卸料，进行处理。

（14）严格执行安全操作规程中对储罐的有关规定，在储罐物料切换及日常操作中确保三个储罐的使用安全。

（15）建立特种作业人员档案，统一归档标准和内容实行一人一档，并根据特种作业人员滚动处境，实时更新存档内容。特种作业人员档案主要包括:人员名册、信息登记表、特种作业操作证复印件、培训记录、违章记录等。

（16）保障持续的安全投入，有效改善安全生产条件以适应和保障企业的安全生产。

（17）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。

（18）建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制。

（19）按照《全国安全生产专项整治三年行动计划》严格管理，如强化从业人员教育培训，提高从业人员准入门槛等。

（20）定期对防雷、防静电接地装置进行检验、检测，防止由于雷电、静电导除不良，导致雷电、静电火花引燃易燃蒸气，引发火灾爆炸事故。

10 安全评价结论

通过对和信涂料生产工艺过程，相关设施、设备及配套设施等进行现场检查，审阅该公司提供的相关资料，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》、《建筑设计防火规范》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和信涂料的安全评价。

和信涂料的建、构筑物或设备、设施与厂外建、构筑物的防护距离符合要求，生产工艺较为成熟，安全设施较全、积极开展安全管理工作，评价过程未发现企业存在有重大安全隐患。

在评价过程中提出的 4 项整改建议，企业积极进行整改，并采取了有效的防护措施，具体整改情况，见整改确认报告。

和信涂料现有的安全生产条件，符合相关法律、法规、标准、规范的规定和要求，符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》及《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》中办理危险化学品生产企业安全许可证延期的相关要求。企业具备安全生产条件，评价结论情况见附录 K。

附录 A 危险、有害因素分析过程

略

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》等有关规定，和信涂料在生产过程中存在的危险有害因素为火灾、爆炸、中毒窒息，物体打击、机械伤害、车辆伤害、起重伤害、触电、高处坠落、淹溺、噪声、粉尘等。具体分析如下：

A.2.1 火灾爆炸

（1）生产车间

和信涂料的油漆生产过程均在生产车间完成，其生产过程主要包括配料、预分散、研磨、调漆、包装工序，在生产过程中存在火灾爆炸的危险、有害因素。

1）配料、预分散工序

① 油漆生产过程中所涉及的主要原料为甲苯、1,2-二甲苯、各类树脂、稀释剂等，上述物质的火灾危险类别为甲类，且具有易挥发的特性。由于配料及预分散的设备均为敞开式，若局部排风效果不良，易燃物质挥发的可燃蒸气与空气混合形成爆炸性混合物，当达到爆炸下限时，遇明火、高热有发生火灾爆炸的可能。

②二甲苯、乙酸乙酯等的电阻率在 $10^{11}\Omega.cm$ 至 $10^{15}\Omega.cm$ 之间，极易产生并积聚静电荷。若投料、管道输送速度过快，作业人员未穿防静电工作服，设备、管线静电接地装置失效，静电荷累积放电，可导致火灾爆炸事故。

③在投料过程中，使用铁质工具开启含有易燃物质的包装桶时，产生

的撞击火花或能量可引燃易燃蒸气，引发火灾爆炸事故。

④由于油漆生产装置为敞开式或半敞开式，所用原料多为易挥发和有毒有害物质，若作业场所通风不良，易燃蒸气长期积聚在车间内，达到爆炸下限后，遇引火源引发火灾爆炸事故。

⑤作业场所电气设备不防爆或防爆性能达不到规范要求，电气火花引燃易燃蒸气，导致火灾爆炸事故。

2）研磨工序

① 研磨的漆浆为易燃混合物，研磨温度可达 50℃，高于溶剂的闪点温度。研磨过程中有大量易燃溶剂挥发，若作业场所通风不良，易燃蒸气积聚达到爆炸极限，遇明火、高热、电气火花或静电火花，可导致火灾爆炸事故发生。

② 研磨过程中温度不断升高，若研磨设备冷却水中断或供水不足，局部高温可引燃易燃蒸气，导致火灾爆炸事故。

3）调漆、包装工序

① 调漆过程中加入溶剂调节粘度，若溶剂投料速度过快或调漆缸静电接地装置失效，可导致静电荷累积放电，引发火灾爆炸事故。

② 包装过程中使用铁质工具产生撞击火花，引燃易燃蒸气，引发火灾爆炸事故。

③ 包装过程中操作失误，导致漆料洒落，易燃物质蒸发遇点火源引发火灾爆炸事故。

④ 油漆包装时温度过高，由于热胀冷缩原理，可造成包装桶凹陷变形，从而导致油漆泄漏，遇引火源，发生火灾爆炸事故。

（2）仓储装卸过程

厂内有甲类仓库、丁类仓库、棚厦以及埋地罐区 4 处储存场所，其中甲类仓库主要储存甲类易燃燃料及油漆、稀释剂成品；丁类仓库储存滑石粉等粉料；棚厦主要用来临时储存当天生产未使用完的丙类以下桶装原料，存放量很少，并于第二天继续使用；埋地罐区目前主要储存乙酸乙酯、乙酸丁酯。上述仓库在储存过程及装卸过程中存在的主要危险有害因素为火灾爆炸。

1）仓库易燃、可燃、有毒物质泄漏的原因

①包装桶、包装袋质量存在缺陷或装卸过程中抛置，未轻拿轻放，导致易燃、可燃、有毒物料包装破损，易燃、可燃、有毒物质泄漏。

②桶装、袋装物料堆放过高、摆放不整齐、重心不稳，导致堆垛倒塌，包装桶、包装袋从高处坠落，引发易燃、可燃、有毒物料泄漏。

③叉车转运物料过程中，操作失误，碰撞货架或堆垛，导致堆垛倒塌，易燃、可燃、有毒物料泄漏。

④库房内通风不良，导致易燃、有毒蒸气积聚。

⑤人员误操作，导致易燃、有毒物料泄漏。

⑥受外物撞击，导至包装泄漏，发生水灾爆炸事故。

2）仓库点火源形成原因

①甲类仓库内电气设备、设施未采用防爆电气或防爆密封失效。

②库房、棚厦防雷接地装置失效，雷击导至火灾爆炸事故。

③使用铁器和铁制工具敲击包装桶，作业人员穿带钉鞋、穿化纤衣服。

④汽车、叉车未安装防火帽进入易燃易爆区域。

⑤吸烟等外部火种，带入该区域。

3）埋地罐区易燃物质泄漏的原因

①储罐、管线等设计、选材、制造存在缺陷，如储罐焊接质量差等原因，使用过程中导至物质泄漏。

②储罐、管线、装卸设施安装、施工质量不符合要求，如安装精度不高、基础和支撑施工质量差等，在使用过程中由于混凝土基础不均匀沉降、管线受到振动、撞击等外力作用，导致储罐、管线等破裂引发泄漏。

③若企业疏于对储罐、管线、阀门等设施的检查和维护，在长时间的腐蚀作用下，可能出现破损，引发泄漏。

④阀门密封垫片因老化、开裂、脱落等原因，导致泄漏。

⑤安全附件与罐体接合部位连接不严，造成泄漏。

⑥作业人员违章作业或计量装置失效，导致储罐超装，引发泄漏。

⑦管线受外力或液压的震动，受沉重物体的压轧、打击而破损，导致物质泄漏。

⑧输送泵泵体及其连接的阀门、管件因长时间振动，而产生裂纹或密封损坏，发生泄漏事故。

⑨人为原因导致物质泄漏，如作业人员误操作开启阀门，或检修过程中管线未加盲板等。

4）埋地罐区点火源形成原因

①罐区、装卸区电气设备、设施防爆密封失效。

②物料输送过程中流速过快，储罐、管线未安装导除静电装置或失灵，静电荷累积放电，导致火灾爆炸。

③储罐、管线、装卸设施防雷接地装置失效，雷击导致火灾爆炸事故。

④使用铁器和铁制工具敲击设备、管道、阀门，作业人员穿化纤衣服和带钉子的鞋。

⑤汽车罐车在装卸时，静电连接线连接不正确，未设静电导除设施或流速太快，产生静电放电。

⑥汽车槽车未安装防火帽就进入易燃易爆区域，未熄火就进行装卸作业或装卸过程中发动车辆。

⑦未进行氮气置换，就对储罐、管线进行动火作业。

⑧作业人员在易燃易爆区违章吸烟，未使用防爆型移动电气设备。

⑨违章操作、违章动火。

（3）其它位置火灾

1）锅炉房

和信涂料在办公楼东北侧设有燃油锅炉房一座，柴油泄漏在遇明火条件时，会导至火灾爆炸事故发生。

2）电气火灾

电气设施火灾多数是由电源和供电设备引起的,还包括其它辅助设备、线圈、电线、信号线、电缆等引起的火灾。

引起电气火灾的原因主要有以下几个方面:

①变压器的绝缘材料,如电缆纸、漆布、木材、黄腊绸带、棉布、棉纱、浸渍纸等为易燃和可燃物质。这些易燃可燃物质在变压器过载、故障或其他异常情况下,均可差发生燃烧着火事故;和信涂料设有一台315kVA油浸箱式变压器，在长期过负荷运行状态下或发生故障产生电弧时，油浸变压器

易因油温过高而着火或产生电弧使油剧烈气化，使变压器外壳爆裂酿成火灾事故。

②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,接线端子接线驰,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。

③配电间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进入配电间,动物啃咬电缆发生电气短路引起火灾。

④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造成电流升高,线路发热超标,而引发火灾。

A.2.2 中毒窒息

（1）根据《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）的规定，和信涂料生产涉及的部分危险化学品的接触限值见表A.2.2-1。

表A.2.2-1 物质接触限值表

序号	物质名称	急性毒性mg/kg	职业接触限值
1	甲苯	LD_{50}636(大鼠经口)	时间加权平均容许浓度：50mg/m^3
2	乙酸乙酯	LD_{50}5620(大鼠经口)	时间加权平均容许浓度：200mg/m^3
3	1,2-二甲苯	LD_{50}4300(大鼠经口)	时间加权平均容许浓度：50mg/m^3
4	乙酸正丁酯	LD_{50}13100(大鼠经口)	时间加权平均容许浓度：200mg/m^3
5	丙酮	LD_{50}5800(大鼠经口)	时间加权平均容许浓度：300mg/m^3
6	丁酮	LD_{50}3400(大鼠经口)	时间加权平均容许浓度：300mg/m^3
7	甲醇	LD_{50}5628(大鼠经口)	时间加权平均容许浓度：50mg/m^3
8	乙醇	LD_{50}7060(兔经口)	时间加权平均容许浓度：1880mg/m^3
9	异丙醇	LD_{50}5045(大鼠经口)	时间加权平均容许浓度：350mg/m^3
10	丁醇	LD_{50}4360(大鼠经口)	时间加权平均容许浓度：100mg/m^3

油漆生产过程中涉及大量易挥发溶剂，均具有一定的毒害性，如吸入高浓度的1,2-二甲苯可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚等症状，对中枢神经系统有麻醉作用，操作人员长时间接触可造成职业危害。

由于生产设备多为敞开式或半敞开式，若局部排风效果不良，可造成原料、产品有毒蒸气的外逸或因设备、管线缺陷、腐蚀等原因导致物料大面积泄漏，作业人员个体防护不当，而导致操作人员急性中毒。

（2）油漆包装过程中使用瓶装氮气，如操作不当，会导至氮气泄漏，如果空气流通不畅，会发生窒息事故。

A.2.3 触电

触电事故可分为直接接触电击和间接接触电击两种。车间用电环境发生触电事故多为间接接触电击。间接接触电击是设备绝缘破坏导至正常时不带电的金属外壳，构架意外带电造成人身触电。

触电事故的主要原因，除了设备自身缺陷，设计不当等因素外，大部分是由于违章作业、违章操作引起的，常见的有以下几方面原因：

（1）屏护、遮拦不完善，导至作业人员碰触电气装置的外露导电部分。

（2）电气设备无保护接地装置或接地不良。

（3）电气设备和设施设计不合理、绝缘损坏，使用不合格或有缺陷的电气设备、设施，配电柜、配电箱设计或安装不合理，电气设施的罩、盖、壳、插头等破损，移动电气设备无防护设施等。

（4）电气线路绝缘老化、破损，带电体裸露，乱拉私接临时电线，错接电源串电，电源短路，接头无绝缘处理等。

（5）未严格执行送电、停电、操作、维护，以及检修中的停电、验电、

放电、接地等用电安全制度。

（6）电气作业人员未按要求正确穿戴防护用品和使用防护用具。

（7）使用移动电动工具未安装剩余电流保护装置。

（8）手持式电动工具、小型移动式用电设备和插座回路未按照规定在电源侧加装漏电保护器，易造成触电伤害事故。

（9）在电气设备检修工作中，违章操作。

（10）建、构筑物在雷雨天存在着被雷击的危险,会导致火灾和爆炸,造成人员伤亡事故。

A.2.4 机械伤害

油漆生产过程中使用的各种机械设备，如输送泵、搅拌机、砂磨机等，在设备的旋转部位、研磨压辊的开口部位未采取防护设施或防护设施损坏，操作人员未按操作规程操作，如取样化验时将手伸入正在运行的搅拌设备中，思想麻痹、精力不集中等原因都可能发生夹击、卷入、碾伤等机械伤害事故。

研磨使用砂磨机，在调整轧辊间距时意外启动设备，作业人员不慎将身体贴在辊面上或在滚动的轧辊内用手触摸、用刮刀取料和刷辊，可导致机械伤害事故的发生。

检、维修作业中未按照规程进行操作，或事先未进行风险分析，都有可能发生机械伤害事故。

A.2.5 容器爆炸

生产过程中涉及到压缩空气储气罐，发生容器爆炸的原因分析如下：

（1）压力容器未经正规厂家设计，存在容器材料或制造不合格等原因，

会导致容器爆炸事故发生。

（2）压力容器不定期检验，未能及时发现设备被腐蚀减薄和使用疲劳等严重隐患，有发生爆炸的危险。

（3）压力容器所属安全附件未定期检验或出现失效情况，也有可能 发生容器爆炸事故。

（4）压力容器在使用时受到撞击，或靠近热源、充装过量、超压，会导致设备内压升高而爆炸。

（5）违章作业，不按照安全操作规程操作，不严格控制工艺指标，也会导致容器爆炸事故发生。

A.2.6 物体打击

（1）若高处工作平台、检修平台防护栏杆未安装防护挡板，操作人员易将平台上的工具、物料碰落，对下层人员造成伤害。

（2）不明飞来物体，会发生物体打击事故。

（3）作业人员在高处作业时，抛掷工具、零部件等物品，易造成下部人员物体打击伤害。

（4）机器零件、工具受力飞出等意外事故，导致物体打击伤害

A.2.7 高处坠落

根据《高处作业分级》的规定，凡是高于基准面 2m（含 2m）以上并有可能坠落的高处进行的作业，均称为高处作业。

生产车间内部分搅拌设备安装在二层平台，平台高度超过 2m。在人员操作、检修、巡视过程中，由于防护不当、安全警示标识不明显、照明不良等原因，有发生高处坠落的危险。

厂房登高、修理、维护过程中有可能发生高处坠落的危险。

A.2.8 淹溺

厂区设地下消防水池、事故水池各一座，若上述设施无盖板、防护栏杆或警示标示，作业人员注意力不集中，可能滑到跌入水池引发淹溺事故。

A.2.9 车辆伤害

原料、产品采用叉车、汽车运输，在运输过程中存在发生车辆伤害的可能，具体原因如下：

（1）若运输车辆车况不良，通道不畅、作业空间狭窄，车速过快、司机瞭望不够，与作业人员配合失误等，均可导致车辆与作业人员、装置设施碰撞，造成碾压等车辆伤害事故。

（2）在下述情况时，发生车辆伤害事故的可能性会增大：一是春、夏秋季节车辆运输遇有雨天、雾天，路面湿滑，视线不好；二是冬季车辆运输遇有霜、雪天，路面有霜雪、冰冻而发滑；三是夜间进行车辆运输，由于照明不足、光线不佳、司机疲劳；四是外单位的机动车辆在厂区内行驶时，由于司机路况不熟等原因发生车辆伤害事故的可能性会增大。

（3）司机误操作或违章行驶，都会发生车辆伤害事故。

A.2.10 粉尘危害

油漆生产使用大量粉料如滑石粉、钛白粉等作为助剂，人工投料过程易造成有害粉尘的弥散；水性漆生产过程中使用二氧化硅，二氧化硅形成粉尘。上述粉料细度较小，在空气中长时间漂浮而不沉降，作业人员未佩戴防护用具，长期接触可能造成尘肺或矽肺的发生。

A.2.11 噪声危害

主要噪声源为搅拌器的电机，排风机和通风机产生的流体动力学噪声。长时间在噪声环境中作业会对人的听觉系统造成伤害。生产性噪声可引起听觉系统、心血管系统、消化系统、神经系统、内分泌系统等方面伤害，甚至引起噪声性耳聋。作业场所噪声较大，影响作业人员语言交流、人员注意力分散，造成指挥配合失误，易引起意外伤害事故。

A.2.12 管理缺陷危险有害因素分析

安全生产管理是企业立足之本，如存在管理缺陷，会导致不同种类的事故发生。其危险有害因素分析如下：

（1）未制定相应的安全生产管理制度、操作规程或操作规程不健全，职工会无章可循，是导致事故发生的主要危害因素。

（2）违章指挥、违章作业、违反劳动纪律是安全生产管理大忌，会导致事故发生的危险有害因素。

（3）主要负责人、安全管理人员、企业员工、特种作业人员如果培训不到位，也是导致事故发生的危险有害因素。

A.3 重大危险源辨识

A.3.1 危险化学品重大危险源辨识依据

（1）按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）内容，重大危险源的定义为：长期或临时地生产、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。

（2）危险化学品应依据其危险特性及其数量进行重大危险源辨识。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

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；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。

临界量是指某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量（若一种危险化学品具有多种危险性，按其中最低的临界量确定）。

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

1）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，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，若满足下面公式，则定为重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots\cdots+q_n/Q_n\geqslant 1$$

式中：

S—辨识指标；

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

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

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

A.3.2 危险化学品重大危险源辨识分析过程

该项目所涉及危险化学品有乙酸乙酯、乙酸正丁酯、甲苯、1、2-二甲苯、甲醇、乙醇、丙酮、醇酸树脂及成品油漆等。对照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中表 1 和表 2 内容，属于于危险化学品重大危险源辨识范围内的危险物质为乙酸乙酯、乙酸正丁酯、甲苯、1、2-二甲苯、甲醇、乙醇、丙酮、醇酸树脂、油漆及稀释剂，其辨识结果如下:

依据生产装置及储存装置布置情况，该项目生产单元有一个，即生产车间；储存单元有两个，即甲类仓库、埋地储罐区。

（1）埋地储罐：

乙酸丁酯、丙二醇甲醚醋酸酯、乙酸仲丁酯储罐存储的物料会随着生产情况发生变动，储存乙酸丁酯、丙二醇甲醚醋酸酯、乙酸仲丁酯三种物料中的其中一种，辨识过程分以下三种情况进行：

1)当乙酸丁酯、丙二醇甲醚醋酸酯、乙酸仲丁酯储罐储存乙酸丁酯时，其重大危险源辨识结果如下:

表 A.3.2-1 埋地储罐重大危险源辨识结果情况表

序号	危险化学品名称	设计最大数量 q（t）	临界量 Q（t）	q/Q	S	结果
1	乙酸乙酯	40	500	0.08	0.096	＜1
2	乙酸丁酯	40	5000	0.008		
3	乙酸丁酯	40	5000	0.008		

计算过程如下：

$$\frac{40}{500}+\frac{40}{5000}+\frac{80}{5000}=0.096<1$$

计算结果小于 1，即单元内危险化学品的总量小于其临界量，故埋地储罐不构成危险化学品重大危险源。

2)当乙酸丁酯、丙二醇甲醚醋酸酯、乙酸仲丁酯储罐储存丙二醇甲醚醋酸酯时，其重大危险源辨识结果如下:

表 A.3.2-2 埋地储罐重大危险源辨识结果情况表

序号	危险化学品名称	设计最大数量 q（t）	临界量 Q（t）	q/Q	S	结果
1	乙酸乙酯			0.08	0.096	＜1
2	乙酸丁酯			0.008		
3	丙二醇甲醚醋酸酯			0.008		

计算过程如下：

$$\frac{40}{500}+\frac{40}{5000}+\frac{40}{5000}=0.096<1$$

计算结果小于 1，即单元内危险化学品的总量小于其临界量，故埋地储罐不构成危险化学品重大危险源。

3)当乙酸丁酯、丙二醇甲醚醋酸酯、乙酸仲丁酯储罐储存乙酸仲丁酯时，其重大危险源辨识结果如下:

表 A.3.2-3 埋地储罐重大危险源辨识结果情况表

序号	危险化学品名称	设计最大数量 q（t）	临界量 Q（t）	q/Q	S	结果
1	乙酸乙酯	40			0.128	＜1
2	乙酸丁酯	40				
3	乙酸仲丁酯	40				

计算过程如下：

$$\frac{40}{500}+\frac{40}{5000}+\frac{40}{1000}=0.128<1$$

计算结果小于 1，即单元内危险化学品的总量小于其临界量，故埋地储罐不构成危险化学品重大危险源。

综合上述三种情况，埋地储罐区计算结果均小于 1，即单元内危险化学品的总量小于其临界量，故埋地储罐不构成危险化学品重大危险源。

（2）甲类仓库

表 A.3.2-4 甲类仓库重大危险源辨识结果情况表

序号	危险化学品名称	设计最大数量 q(t)	临界量 Q（t）	q/Q	S	结果
1	成品油漆及稀释剂			0.2465	0.2465	＜1

计算过程如下：

$$\frac{246.5}{1000} = 0.2465 < 1$$

计算结果小于 1，即单元内危险化学品的总量小于其临界量，即单元内危险化学品的总量小于其临界量，故甲类仓库不构成危险化学品重大危险源。

（3）生产车间

企业每天只有一班生产，即白班生产。生产成品当天运入甲类库进行存储，按生产车间内只存储一天使用原料量计算其是否构成重大危险源。企业的生产分淡旺季，原料的使用量会有波动，现按原料平均每日使用量来进行计算分析：原料日用量分别为甲苯 138Kg;1,2-二甲苯为 207Kg；醇酸树脂约 4.138t；甲醇 276Kg；乙醇 276Kg；丙酮 138Kg；乙酸乙酯及乙酸正丁酯不在生产车间内储存，其他粉料固化剂等不是危险化学品。

表 A.3.2-5 生产车间重大危险源辨识结果情况表

序号	危险化学品名称	设计最大数量 q(t)	临界量 Q（t）	q/Q	S	结果
1	甲苯			0.000276	0.006208	＜1
2	1,2-二甲苯			0.0000414		
3	醇酸树脂			0.004138		

序号	危险化学品名称	设计最大数量 q（t）	临界量 Q（t）	q/Q	S	结果
4	甲醇			0.000552		
5	乙醇			0.000552		
6	丙酮			0.000276		

计算过程如下：

$$\frac{0.138}{500}+\frac{0.207}{5000}+\frac{4.138}{1000}+\frac{0.276}{500}+\frac{0.276}{500}+\frac{0.138}{500}=0.006208<1$$

生产单元计算结果小于 1,即生产单元内危险化学品的总量小于其临界量。

锅炉房使用柴油，储存量为 5t，明显不构成重大危险源。

A.3.3 危险化学品重大危险源辨识分析结果

生产单元和存储单元计算结果都小于 1,该生产过程不构成危险化学品重大危险源。

A.4 外部安全防护距离确定结果

A.4.1 危险化学品生产装置和储存设施确定外部安全防护距离的流程图

危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的确定流程如图 A.4.1-1 所示。

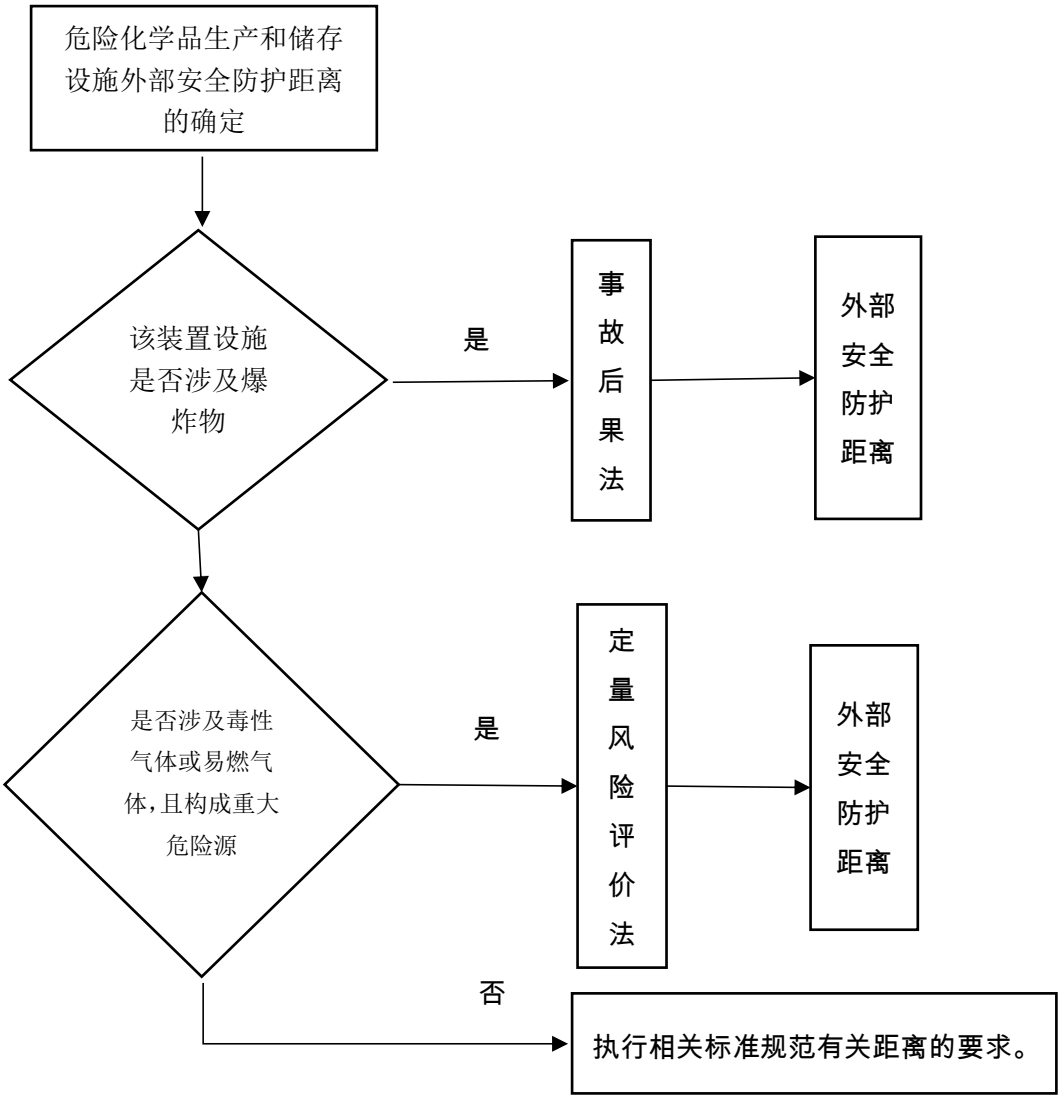


图 A.4.1-1 确定外部安全防护距离的流程图

A.4.2 外部安全防护距离确定分析

按照《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）内容，确定项目外部安全防护距离。该项目所涉及危险化学品有乙酸乙酯、乙酸正丁酯、甲苯、1、2-二甲苯、溶液、醇酸树脂及成品油漆等。

⑴ 该项目所涉及的危险化学品中不包括爆炸物。

⑵ 该项目所涉及的危险化学品中存在易燃液体，在一定条件下可以转化为易燃气体，但与 GB18218 中规定的临界量比值小于 1，不构成重大危险

源。

故该项目不需要确定外部安全防护距离，只要执行相关标准规范有关距离的要求即可。

附录B 定性、定量分析过程

B.1 安全检查表法

B.1.1 安全管理单元

本次评价采用安全检查表法对其安全管理单元进行评价，具体评价结果见表B.1.1-1

表B.1.1-1 安全管理单元检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	不得采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十条	未发现采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备	符合
2	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十条	生产过程不涉及危险化工工艺；涉及乙酸乙酯、甲苯两种重点监管的危险化学品，生产车间设有可燃气体报警仪，储存装置设有液位控制系统。	符合
3	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十条	生产、储存装置均设置可燃气体报警设施。	符合
4	企业应当有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者行业标准的劳动防护用品。	《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	有职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	符合
5	企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218)，对本企业的生产、储存和使用装	《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	进行重大危险源辨识。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
	置、设施或者场所进行重大危险源辨识。			
6	企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	《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	设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。满足安全生产的需要。	符合
7	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制和安全生产规章制度，改善安全生产条件，推进安全生产标准化建设，提高安全生产水平，确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》第四条	建立、健全安全生产责任制和安全生产规章制度	符合
8	企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十四条	建立全员安全生产责任制	符合
9	企业应当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。	《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	编制岗位操作安全规程。	符合
10	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事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	《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	取得安全资格证书。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
	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。			
11	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。	《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	有注册安全工程师	符合
12	特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。	《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	取得特种作业操作证书。	符合
13	企业应当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。	《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	保证安全生产所必须的资金投入。	符合
14	从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格。	《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	经过安全教育培训	符合
15	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；建立应急救援组织；配备必要的应急救援器材、设备和物资	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十二条	已按照要求进行备案	符合
16	消防验收是否合格	《中华人民共和国消防法》第十三条	验收合格	符合
17	特种设备是否定期检定	《特种设备安全监察条例》第二十八条	定期检定	符合
18	企业应当依法参加工伤保险，	《辽宁省危险化学品生产	参加工伤保险	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
	为从业人员缴纳保险费。	企业安全生产许可证实施细则》第十九条		
19	企业应当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	提供化学品安全技术说明书,化学品安全标签。	符合
20	企业应当依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十条	进行安全评价	符合
21	危险化学品是否储存在专用仓库、专用场地或专用储存室内，并由专人负责管理。	《危险化学品安全管理条例》第二十四条	储存在专用仓库、专用场地或专用储存室内，并由专人负责管理。	符合

小结：本次安全评价所涉及安全管理单元共设有 21 项评价内容，评价结果均符合相关要求。

B.1.2 周边环境及总平面布置单元

本次评价采用安全检查表法对其周边环境及总平面布置单元进行评价，具体评价结果见表 B.1.2-1、B.1.2-2、B.1.2-3。

表 B.1.2-1 周边环境及总平面布置单元评价表

序号	检查项目	依据	现场记录	检查结果
1	厂址选择应符合国家工业布局和当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）3.1.1	位于金普新区	符合
2	厂址选择应同时满足交通运输设施、	《化工企业总图运输设	厂区有完善的公	符合

序号	检查项目	依据	现场记录	检查结果
	能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	计规范》（GB50489-2009）3.1.4	用工程配套	
3	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）3.1.6	厂区毗邻道路，交通便利	符合
4	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）3.1.7	厂区有完善的公用工程	符合
5	厂址不应选择在下列地段或地区： 1 地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。 2 工程地质严重不良地段。 3 重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区。 4 国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。 5 对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。 6 供水水源卫生保护区。 7 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。 8 不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。 9 在爆破危险区范围内。 10 大型尾矿库及废料场(库)的坝下方。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）3.1.13	不存在上述地段或地区	符合

序号	检查项目	依据	现场记录	检查结果
	11 有严重放射性物质污染影响区。 12 全年静风频率超过 60%的地区。			
6	危险化学品的生产装置或者储存数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： 一、居民区以及商业中心、公园等人口密集场所； 二、学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； 三、饮用水源、水厂及水源保护区； 四、车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口； 五、基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地； 六、河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区； 七、军事禁区、军事管理区； 八、法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	《危险化学品安全管理条例》（国令[2011]591号，2013 年修正）第 19 条	和信涂料处于金州区，周边无人口密集区、学校、医院等公共设施、码头等；农田保护区、自然保护区、军事管理区等。	符合

序号	检查项目	依据	现场记录	检查结果
7	厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）5.1.4	按功能分区布置	符合
8	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。	《中华人民共和国安全生产法》第三十九条	没有员工宿舍	符合
9	厂区通道宽度应根据下列因素经计算确定： 1 应符合防火、安全、卫生间距的要求。 2 应符合各种管线、管廊、运输线路及设施、竖向设计、绿化等的布置要求。 3 应符合施工、安装及检修的要求。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）5.1.6	厂区通道宽度满足施工、安装与检修要求	符合
10	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）5.1.9	生产车间通风良好	符合
11	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）5.1.10	产生噪声的设备集中布置，有害气体收集处理后排放	符合
12	运输路线的布置，应使物流顺畅、短捷，并应避免或减少折返迂回。人流、货流组织应合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路与道路平面交叉。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）5.1.13	运输路线顺畅、短捷，避免与人流交叉	符合

序号	检查项目	依据	现场记录	检查结果
13	公用设施的布置，宜位于其负荷中心或靠近主要用户。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）5.3.1	公用工程集中布置，且靠近生产车间布置	符合
14	行政办公及生活服务设置的布置，应位于厂区全年最小频率风向的下风侧，并应布置在便于行政办公、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的地点。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）5.7.1	办公楼位于出入口处	符合
15	在生产厂房和作业场地上配置的生产设备、设施、管线、电缆以及堆放的生产物料、产品和剩余物料，不应对人员、生产和运输造成危险和有害影响。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）5.7.1	设备、设施按工艺布置，不妨碍生产和运输	符合
16	设备布置应便于操作和维护，发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.7.2 条	经现场检查，各操作地点位置选择符合人机工程学原则，不影响人员疏散	符合

表 B.1.2-2 主要建筑物与厂外建（构）筑物防火距离检查表

建筑物名称	方位	相邻建筑物名称	标准规定（m）	实际间距（m）	依据	结论
生产车间（甲类）	南	哈大铁路	30	137	《建筑设计防火规范》（GB50016）表 3.4.1	符合
	南	宏丰木业厂房（丙类，三级）	14	80	《建筑设计防火规范》（GB50016）表 3.4.1	符合

建筑物名称	方位	相邻建筑物名称	标准规定（m）	实际间距（m）	依据	结论
	北	顺成门业厂房（丁类、二级）	12	12	《建筑设计防火规范》（GB50016）表 3.4.1	符合
	北	金东路道边	15	54	《建筑设计防火规范》（GB50016）表 3.4.1	符合
	东	嘉乐彩印厂房（丙类、二级）	12	76	《建筑设计防火规范》（GB50016）表 3.4.1	符合
	西	顺成门业租赁房（丁类、二级）	12	23	《建筑设计防火规范》（GB50016）表 3.4.1	符合
甲类仓库(甲类 1 项储存量≥10t)	南	哈大铁路中心线	40	146	《建筑设计防火规范》（GB50016）表 3.5.1	符合
	北	金东路道边	20	54	《建筑设计防火规范》（GB50016）表 3.5.1	符合
	东	嘉乐彩印厂房（丙类、二级）	15	31	《建筑设计防火规范》（GB50016）表 3.5.1	符合
	西	顺成门业租赁房(丁类、二级）	15	87	《建筑设计防火规范》（GB50016）表 3.5.1	符合
埋地罐区（甲类）	南	哈大铁路中心线	35	107	《建筑设计防火规范》（GB50016）表 4.2.9	符合
	南	宏丰木业厂房（丙类、三级）	20	49	《建筑设计防火规范》（GB50016）表 4.2.1	符合
	北	金东路道边	20	116	《建筑设计防火规范》（GB50016）表 4.2.9	符合

建筑物名称	方位	相邻建筑物名称	标准规定（m）	实际间距（m）	依据	结论
	东	嘉乐彩印厂房（丙类、二级）	15	85	《建筑设计防火规范》（GB50016）表 4.2.1	符合
	西	顺成门业租赁房(丁类、二级）	15	33	《建筑设计防火规范》（GB50016）表 4.2.1	符合
棚厦（丙类）	东	嘉乐彩印厂房（丙类、二级）	15	26	《建筑设计防火规范》（GB50016）表 4.2.1	符合
	西	顺成门业租赁房（丁类、二级）	15	120	《建筑设计防火规范》（GB50016）表 4.2.1	符合
	南	宏丰木业厂房（丙类，三级）	20	84	《建筑设计防火规范》（GB50016）表 4.2.1	符合
	北	顺成门业厂房（丁类、二级）	15	58	《建筑设计防火规范》（GB50016）表 4.2.1	符合

注：1）依据《建筑设计防火规范》（GB50016）；

2）实际间距由现场测量得到。

表 B.1.2-3 企业内部建筑物间的防火距离检查表

建筑物名称	方位	相邻建筑物名称	标准规定（m）	实际间距（m）	依据	结论
生产车间（甲类）	东	仓库（甲类）	15	16	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表 3.5.1	符合
	东	仓库（丁类）	15	20	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表 3.5.1	符合
	北	厂区围墙	5	11	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表 3.4.12	符合
	西	泵房	6（注 2）	7.2	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表 3.4.1	符合
	南	埋地罐区（甲类）	7.5（注 3）	14	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表 4.2.1	符合

建筑物名称	方位	相邻建筑物名称	标准规定（m）	实际间距（m）	依据	结论
甲类仓库(甲类1项储存量≥10t)	北	办公楼	25	30（库房北侧外墙为防爆墙，距北侧外墙11m设置防火墙）	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表3.5.1	符合
	西	生产车间（甲类）	15	16	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表3.5.1	符合
	南	仓库（丁类）	15	20	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表3.5.1	符合
	东	厂区围墙	5	24	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表3.4.12	符合
丁类仓库	北	仓库（甲类）	15	20	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表3.5.1	符合
	西	生产车间（甲类）	15	20	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表3.5.1	符合
埋地罐区（甲类）	北	生产车间（甲类）	7.5（注3）	14	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表4.2.1	符合
	南	消防泵房	7.5（注3）	36	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表4.2.1	符合
	西南	CO装置(丁类)	7.5（注3）	16	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表4.2.1	符合
	西	包装物品房（戊类）	7.5（注3）	19	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表4.2.1	符合
棚厦（丙类）	北	办公楼	15	19.5	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表4.2.1	符合
柴油储罐（丙类）	南	锅炉房（丁类）	6（注3）	19	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表4.2.1	符合

注：1）依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表3.4.1、表3.5.1、表4.2.1；

2）依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表3.4.1注3，两座一、二耐火等级的厂房，当相邻较高一面外墙的门、窗等开口部位设置甲级防火门、窗，甲、乙类厂房之间的防火间距不应小于6m；

3）实际间距由现场测量得到。

4）棚厦只在划线区域存放物质,不允许超过划线范围之外。

小结：本次安全评价涉及周边环境及总平面布置单元内容，评价结果表明符合相关要求。

B.1.3 生产车间单元

本次评价采用安全检查表法对其生产车间单元进行评价，具体评价结果见表 B.1.3-1

表 B.1.3-1 生产车间单元检查表

序号	检查项目	依据	现场记录	检查结果
1	甲、乙类生产场所不应设置在地下或半地下。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）3.3.4	厂房无地下或半地下建筑	符合
2	甲类耐火等级为二级的单层厂房防火分区建筑面积不大于 3000㎡	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）3.3.1	厂房建筑面积不足 3000m²	符合
3	员工宿舍严禁设置在厂房内。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）3.3.5	厂房内无员工宿舍	符合
4	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）3.6.2	以轻质房顶、门、窗泄压	符合
5	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房应采用不发火花的地面。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）3.6.6	车间采用不发火地面	符合
6	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）3.7.1	安全出口分散布置，相邻 2 个安全出口最近边缘间距离不小于 5m	符合
7	厂房的每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）3.7.2	设有 2 个出口	符合
8	甲类单层厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不超过 30 米	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）3.7.4	设有两个出口，使库房内任一点至最近安全	符合

序号	检查项目	依据	现场记录	检查结果
			出口的直线距离不超过 30 米	
9	厂房内疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.10m，疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.40m，门的最小净宽度不宜小于 0.90m。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）3.7.5	现场测量，门净宽度符合要求	符合
10	厂房的疏散用门应向疏散方向开启的平开门，不应采用推拉门、卷帘门、吊门、转门和折叠门。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）6.4.11	向疏散方向开启的平开门	符合
11	甲、乙类厂房内严禁采用明火和电热散热器采暖。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）9.2.2	采用水暖取暖	符合
12	建筑内可能散发可燃气体、可燃蒸气的场所应设可燃气体报警装置。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）8.4.3	车间可能散发可燃气体场所设有可燃气体报警器	符合
13	在生产过程中不可避免散出有害物质的车间，应首先满足生产安全的要求，设计控制污染源的局部机械通风；无条件局部机械通风时，应设计自然通风或全面通风。	《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T20698-2009）5.1.1	生产车间满足通风要求	符合
14	爆炸和火灾危险环境电力装置的设计应按现行国家标准 GB50058 的有关规定执行。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）10.2.6	易燃易爆场所电气选用防爆型，级别、组别符合要求	符合
15	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）4.2.4	已设置静电接地设施	符合

序号	检查项目	依据	现场记录	检查结果
16	当用软管输送易燃液体时，应使用导电软管或内附金属丝、网的橡胶管，且在相接时注意静电的导通性。	《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）6.3.11	输送管道使用导电软管	符合
17	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999）6.1.6	机泵设备的高速旋转部位均设有防护罩	符合
18	凡容易发生事故的地方，应按 GB2894 的要求设置安全标志，或在建(构)筑物及设备上按 GB2893 的要求涂安全色。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）6.8.1	设有安全警示标示	符合
19	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置醒目的标志。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）6.8.3	设有醒目标志	符合
20	特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全监察条例》第 25 条	叉车已办理使用登记证	符合
21	特种设备使用单位应对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全监察条例》第 27 条	储气罐压力表已校准	符合

序号	检查项目	依据	现场记录	检查结果
22	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。	《特种设备安全监察条例》第 28 条	叉车已检验合格	符合
23	已安装防雷装置的建（构）筑物，应委托防雷装置检测单位进行定期检测。	《大连市防御雷电灾害管理办法》第 21 条	防雷装置已检测合格	符合
24	可燃气体检测器（较空气重）的安装高度是否符合 0.3—0.6m 的要求。	《石油化工可燃气体和有气体检测报警设计规范》（GB50493-2019）	符合 0.3—0.6m 的要求	符合

小结：本次安全评价涉及生产车间单元内容，检查项为 24 项，均符合要求。

B.1.4 储存单元

本次评价采用安全检查表法对其储存单元进行评价，具体评价结果见表 B.1.4-1

表 B.1.4-1 储存单元检查表

序号	检查项目	依据	现场记录	检查结果
一、库房及棚厦				
1	甲、乙类仓库不应设置在地下或半地下	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）3.3.4	无地下或半地下建筑	符合
2	员工宿舍严禁设置在仓库内	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）3.3.9	仓库内无员工宿舍	符合
3	仓库安全出口应分散布置。防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）3.8.1	安全出口分散布置	符合

序号	检查项目	依据	现场记录	检查结果
	离不应小于 5m			
4	每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积小于等于 300m^2 时，可设置 1 个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100m^2 时，可设置 1 个出口	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）3.8.2	甲类库安全出口大于 2 个	符合
5	仓库的疏散用门应为向疏散方向开启的平开门，但丙、丁、戊类仓库首层靠墙的外侧可采用推拉门或卷帘门	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）6.4.11	向外开启平开门	符合
6	甲、乙类厂房（仓库）内严禁采用明火和电热散热器供暖	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）9.2.2	无采暖设施	符合
7	在同一房间或同一区域内，不同的物品之间分开一定的距离，非禁忌物品间用通道保持空间的储存方式	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）3.3	不同物品间分开一定距离，符合规范要求	符合
8	危险化学品储存应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》（GB15603-2022）5.4	按照规范要求采用桶装包装，库房内按照要求设有消防设施	符合
9	入库物品的包装应完好，标志、安全标签应规范、清晰	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）7.4	包装完好，标签完整清洗	符合

序号	检查项目	依据	现场记录	检查结果
10	库房内可能散发（或泄漏）可燃气体、可燃蒸汽的场所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》（GB17914-2013）4.2.1	设有可燃气体检测报警装置	符合
11	各种商品不应直接落地存放，一般应垫 15cm 以上	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）6.1.2	满足规范要求	符合
12	各种商品应码行列式压缝堆垛，做到牢固、整齐、出入库方便，无货架的垛高不应超过 3m	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）6.1.3	摆放整齐，未超过 3m	符合
13	甲、乙类物品和一般物品以及容易相互发生化学反应或者灭火方法不同的物品，必须分间、分库储存，并在醒目处标明储存物品的名称、性质和灭火方法	《仓库防火安全管理规则》（中华人民共和国公安部令第 6 号）第十九条	已按照要求存放	符合
14	库存物品应当分类、分垛储存，每垛占地面积不宜大于一百平方米，垛与垛间距不小于一米，垛与墙间距不小于零点五米，垛与梁、柱间距不小于零点三米，主要通道的宽度不小于二米	《仓库防火安全管理规则》（中华人民共和国公安部令第 6 号）第十八条	满足要求	符合
15	库区的消防车道和仓库的安全出口、疏散楼梯等消防通道，严禁堆放物品	《仓库防火安全管理规则》（中华人民共和国公安部令第 6 号）第五十六条	满足规范要求	符合
16	危险化学品储存单位应建立完善的个体防护制度，应配置安全有效的个体防护装备并符合 GB39800.1 和 GB39800.2 的要求。	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）10.1	建立完善的个体防护制度，配置了安全有效的	符合

序号	检查项目	依据	现场记录	检查结果
			个体防护装备	
17	储存危险化学品的仓库和作业场所应设置明显的安全标志，并符合GB2894、AQ3047的规定。	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）11.2.1	已设置安全标志	符合
18	已安装防雷装置的建（构）筑物，应委托防雷装置检测单位进行定期检测。	《大连市防御雷电灾害管理办法》第21条	防雷装置已检测合格	符合
19	桶装甲类液体是否露天存放	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）4.1.2	未发现存放空桶	符合
20	a）应保证储存物品的平稳、安全。应标明物品名称、牌号、存入日期和其他注意事项； b）危险化学品应储存在专门的仓库中，并应有符合规定的包装，包装上应附有危险化学品安全标签	《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T12801-2008)5.8.1	仓库物品未标明物品名称、牌号、存入日期等	不符合
21	危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置:不应追挡遮挡消防设备、安全标志和通道	《危险化学品储存通则》(GB15603-2022)6.2.1	甲类库物品堆码不整齐，占用通道	不符合
22	标志的使用方法： 1.储运的各种危险货物性质的区分及其应标打的标志，应按GB6944、GB12268及有关国家运输主管部门相关规定选取，出口货物的标志应按我国执行的有关国际公约(规则)办理。 2.标志的具体使用方法见附录A	《危险货物包装标志》(GB190-2009)第5条	标志的使用符合规范要求	符合

序号	检查项目	依据	现场记录	检查结果
23	包装储运指示标志： 在储存、运输过程中，为使存放、搬运适当，按规定的标准以简单醒目的图案和文字表明在包装一定位置上的标志	《涂料产品包装标志》(GB/T9750-1998)第3.5条	有相应的指示标志	符合
24	涂料产品内包装容器和外包装箱的标志部位应符合下列规定: a)圆柱形容器，如钢桶制提桶(见GB/T3491)塑料桶等,标在圆形面上。200L钢桶,除圆柱形面外，同时还要标在桶顶面中心部位； b)方形容器或外包装,如方桶、箱(包括木纸板,塑箱等),标在正面、侧面	《涂料产品包装标志》(GB/T9750-1998)第4.2条	标志位置正确	符合
25	危险品的涂料产品包装应使用钢桶、罐(或加外包装)； 非危险品的涂料产品包装可使用钢桶、罐、塑料桶塑料袋(或加外包装）	《涂料产品包装通则》(GB/T13491-1992)第4.3条	产品包装均采用钢桶	符合
26	基本名称表示涂料的基本品种、特性和专业用途,例如清漆、磁漆、底漆、锤纹漆、罐头漆、甲板漆、汽车修补漆等,涂料基本名称可参见本规范附录C中表C.1	《涂料产品分类和命名》(GB/T2705-2003)第3.4条	产品名称符合规范要求	符合
27	在运输和储存易燃涂料产品时，必须执行公安部有关防火规定，必须严禁烟火，隔绝火源、远离热源，操作过程中严禁火花产生，并应设置完善的消防设备。在抽注产品或倒罐时，罐(槽车)及活管必须用导电的金属接	《涂料产品检验、运输和贮存通则》(HG/T2458-1993)	成品仓库有自动泡沫灭火喷淋装置，设置有足够的消火栓等消防设	符合

序号	检查项目	依据	现场记录	检查结果
	地，以防止因静电聚积而起火。贮存场所应具备防雷击装置		施	
28	易燃易爆厂房内不应设置办公室、休息室。如必须贴邻本厂房设置时，应采用二级耐火等级建筑，并应采用耐火极限不低于 3h 的非燃烧体防护墙隔开或设置直通室外或疏散楼梯的安全出口，其门窗之间的距离应符合 GB50058-1992 有关要求	《涂料生产企业安全技术规程》(AQ5204-2008)第 4.4.4 条	生产车间内未设置办公室休息室，办公楼在厂区西北角，与生产车间的防火距离符合要求	符合
29	化学品仓库应与周围建筑、输电线路保持一定安全间距。甲类物品库房应单层独立设置。储存甲类物品的库房与民用建筑明火或散发火花地点应符合 GB50016-2018 第 3.5.1 条的规定	《涂料生产企业安全技术规程》(AQ5204-2008)第 4.5.2 条	成品甲类仓库与周围安全距离符合规范要求	符合
30	生产作业场所建筑物内消防系统的设置应根据其火灾危险性、操作条件、物料性质、建筑物体积及其外部消防设施情况等，综合考虑确定。可燃液体、气体多层或单层厂房长度大于或等于 30m 时，应设立室内消防栓，消火栓的位置应保证有两只水枪的充实水柱到达室内任何部位	《涂料生产企业安全技术规程》(AQ5204-2008)第 4.6.3 条	生产车间内配置 9 个室内消火栓	符合
二、罐区				
1	可燃液体储罐应采用钢制储罐	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）4.2.2	埋地储罐均为钢制储罐	符合
2	下列储罐通向大气的通气管上应设呼	《石油化工储运系统罐区设	储罐设有呼	符合

序号	检查项目	依据	现场记录	检查结果
	吸阀:储存甲B、乙类液体的固定顶储罐和地上卧式储罐；采用氮气或其他惰性气体密封保护系统的储罐。	计规范》（SH/T3007-2014）5.1.3	吸阀	
3	储存甲$_B$、乙类液体的地上卧式储罐直接通向大气的通气管或呼吸阀上应安装阻火器	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）5.1.9	埋地储罐呼吸阀上均安装阻火器	符合
4	储罐的进料管，宜从罐体下部接入，内浮顶储罐的扫线管道及温度大于或等于120℃的可燃液体进罐管道，应从罐顶或罐体上部接入储罐。从罐顶或罐体上部接入时，甲$_B$、乙、丙$_A$类液体的进料管宜延伸至距罐底200mm处，丙$_B$类液体的进料管应将液体导向罐壁	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）5.3.13	进料管从罐体下部接入	符合
5	应在自动控制系统中设高、低液位报警并应符合下列规定: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;储罐低液位报警的设定高度，不应低于储罐的设计储存低液位	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）5.4.2	按照规范要求设有液位计和液位报警且符合高度要求	符合
6	储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，报警信号应自动传送至自动控制系统	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）5.4.5	采用连续的液位连续测量仪表，并且与PLC自动控制系统设置联锁	符合
7	甲B、乙A类液体罐区内阀门集中处，排水井处应设可燃气体或有毒气体检	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）	罐区设有气体报警器	符合

序号	检查项目	依据	现场记录	检查结果
	测报警器	5.4.8		
8	接地(PE)或接零(PEN)支线必须单独与接地(PE)或接零(PEN)干线相连接不得串联连接	《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2022）3.1.7	卸油口静电接地串联，静电接地不规范	不符合
9	当用软管输送易燃液体时，应使用导电软管或内附金属丝、网的橡胶管，且在相接时注意静电的导通性	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）6.3.11	卸车采用快速接头和导电软管	符合
10	爆炸和火灾危险环境电力装置的设计应按现行国家标准 GB50058 的有关规定执行	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）10.2.6	易燃易爆场所电气选用防爆型，级别、组别符合要求	符合
11	设备和管线应按有关标准的规定涂识别色、识别符号和安全标识	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）6.8.4	卸油口安全标识不清楚	不符合

小结：本次安全评价涉及储存单元内容，评价结果表明 4 项不符合求：

（1）仓库物品未标明物品名称、牌号、存入日期等；

（2）甲类库物品堆码不整齐，占用通道；

（3）卸油口静电接地串联，静电接地不规范；

（4）卸油口安全标识不清楚。

B.1.5 公用工程及辅助设施单元

本次评价采用安全检查表法对其公用工程及辅助设施单元进行评价，具体评价结果见表 B.1.5-1

表 B.1.5-1 公用工程及辅助设施单元检查表

序号	检查项目	依据	现场记录	检查结果
一、消防设施				
1	一个灭火器配置场所内的灭火器不应少于 2 具。每个设置点的灭火器不宜多于 5 具	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）6.1	不少于 2 具	符合
2	灭火器应设置在明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）5.1.1	设置于明显、便于取用地点，不影响疏散	符合
3	灭火器应设置稳固，其铭牌必须朝外	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）5.1.2	设置稳固，名牌朝外	符合
4	灭火器不得设置在超出其使用温度的地点	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）5.1.5	设置环境不超过使用温度	符合
5	民用建筑、厂房、仓库、储罐（区）和堆场周围应设置室外消火栓系统	建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）8.1.2	设有室外消火栓	符合
6	建筑占地面积大于 300m^2 的厂房和仓库应设置室内消火栓系统	建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）8.2.1	设有室内消火栓	符合
7	依法应当进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用；其他建设工程经依法抽查不合格的，应	《中华人民共和国消防法》第 13 条	已通过消防部门验收	符合

序号	检查项目	依据	现场记录	检查结果
	当停止使用			
8	消防用电是否是二级负荷供电	建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）10.1.2	配备一台XN2.74G 型柴油发电机供消防泵使用。	符合
9	手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）5.1.2	设置灭火器	符合
二、供用电设备及防雷防静电设施				
1	配电室的位置应靠近用电负荷中心，设置在尘埃少、腐蚀介质少、周围干燥和无剧烈振动的场所	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）4.1.1	靠近负荷中心	符合
2	配电室内除本室需用的管道外，不应有其他的管道通过	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）4.1.3	无关管道通过	符合
3	落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）4.2.1	配电箱底部抬高，符合规范要求	符合
4	配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级，其他部分不应低于三级	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）4.3.1	二级耐火	符合
5	配电室的门均应向外开启	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）4.3.2	向外开启	符合
6	配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的	《低压配电设计规	设有挡板	符合

序号	检查项目	依据	现场记录	检查结果
	洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩	范》（GB50054-2011）4.3.7		
7	遮拦或外护物应稳定、耐久、可靠地固定	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）5.1.4	遮拦和外护物完好	符合
8	电气装置的外露可导电部分，应与保护导体相连接	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）5.2.3	外露可导电部分可靠接地	符合
9	TN 系统中电气装置的所有外露可导电部分，应通过保护导体与电源系统的接地点连接	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）5.2.7	外露可导电部分与系统接地点连接	符合
10	配电线路应装设短路保护和过负荷保护	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）6.1.1	设有短路保护和过负荷保护	符合
11	电缆托盘和梯架在穿过防火墙及防火楼板时，应采用防火封堵	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）7.6.21	采用防火封堵	符合
12	电缆引出地面 2m 至地下 200mm 处的部分;电缆可能受到机械损伤的地方应穿管保护	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）7.6.38	埋地敷设，穿管保护	符合
13	对于金属箱式变电所及落地式配电箱，箱体应与保护导体可靠连接，且有标识	《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2015）5.1.4	配电箱接地可靠	符合
14	柜、台、箱的金属框架及基础型钢应与保护导体可靠连接；对于装有电器的可开启门，门和框架的接地端子间应用裸编织铜	《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2015）	柜门和框架的接地端子间用裸编织铜线连接	符合

序号	检查项目	依据	现场记录	检查结果
	线连接，并应有标识	6.1.1		
15	柜、台、箱、盘等配电装置应有可靠的防电击保护；装置内保护接地导体（PE）排应有裸露的连接外部保护导体的端子，并应可靠连接	《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2015）6.1.2	配电箱保护接地导体排与外部保护导体端子可靠连接	符合
16	电气线路使用的接线盒、分线盒、活接头、隔离密封件等连接件的选型，应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB50257-2014）5.1.4	电气线路使用的接线盒、分线盒、活接头、隔离密封件等连接件为防爆型	符合
17	当电缆外护套穿过弹性密封圈或密封填料时，应被弹性密封圈挤紧或被密封填料封固	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB50257-2014）5.2.3	电缆护套穿过密封圈时被密封圈挤紧	符合
18	用电设备和电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间。电气装置附近不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品	《用电安全导则》（GB/T13869-2017）5.1	电气设备和线路周围留有足够安全通道，无易燃易爆及腐蚀性物品	符合
19	已安装防雷装置的建（构）筑物，应委托防雷装置检测单位进行定期检测。	《大连市防御雷电灾害管理办法》第 21 条	已检测完毕	符合
20	各类防雷建筑物应采取防直击雷和防雷电波侵入的措施	《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）	已采取防直击雷和雷电波侵入措施	符合

序号	检查项目	依据	现场记录	检查结果
		4.1.1		
21	装有防雷装置的建筑物，在防雷装置与其它设施和建筑物内人员无法隔离的情况下，应采取等电位连接	《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）4.1.2	采取等电位连接	符合
22	建筑物防直击雷的措施，宜采用装设在建筑物上的避雷网（带）或避雷针或由其混合组成的接闪器	《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）4.3.1	设有避雷带	符合
23	进出建筑物的架空金属管道，在进出处应就近接到防雷或电气设备的接地装置上或独自接地	《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）4.3	进出建筑物金属管道与防雷装置连接	符合
24	在电气接地装置与防雷接地装置共用或相连的情况下，应在低压电源线路引入的总配电箱、配电柜处装设Ⅰ级试验的电涌保护器	《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）4.3.8	安装电涌保护器	符合
25	在独立避雷针、架空避雷线（网）的支柱上严禁悬挂电话线、广播线、电视接收天线及低压架空线等	《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）4.5.8	避雷装置上未悬挂无关物	符合
26	生产、贮存、装卸和输送液化石油气、可燃气体、易燃液体的设备和管道应有消除静电措施	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）6.3.5	有导除静电措施	符合
三、压缩空气站				
1	压缩空气站与其他建筑物毗连或设在其内时，宜用墙隔开，空气压缩机宜靠外墙布置。设在多层建筑内的空气压缩机，宜布置在底层	《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）2.0.3	压缩空气站厂区西侧独立房间内	符合
2	储气罐上必须装设安全阀。储气罐与供气总管之间，应装设切断阀	《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）	设有安全阀，切断阀	符合

序号	检查项目	依据	现场记录	检查结果
		3.0.18		
3	活塞空气压缩机组、隔膜空气压缩机组及螺杆空气压缩机组宜单排布置。机器间通道的宽度应根据设备操作、拆装和运输的需要确定，其净距不宜小于标准要求	《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）4.0.8	现场实测压缩机与周围设备距离符合要求	符合
4	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分必须装设安全防护设施	《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）4.0.14	有防护设施	符合
5	储气罐和额定工作压力大于 0.1MPa 的螺杆压缩机的末级上以及输入功率大于 20kW 的压缩机的每一级上应安装压力表	《固定的空气压缩机安全规则和操作规程》（GB10892-2005）17.1	已安装压力表	符合

小结：本次公用工程及辅助设施单元评价符合要求。

B.1.6 “两重点、一重大”情况检查

和信涂料生产过程中不涉及重大危险源和重点监管的危险化工工艺，涉及两种重点监管的危险化学品，分别为甲苯、乙酸乙酯。对重点监管的危险化学品进行检查，见表 B.1.6-1

表 B.1.6-1 “两重点、一重大”检查表

序号	控制及管理要求	检查依据	现场情况	结论
1	涉及重点监管的危险化学品的生产、储存装置，原则上须由具有甲级资质的化工行业设计单位进行设计	《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	由大连大化工程设计有限公司在2013年进行安全设计诊断	符合
2	生产、储存重点监管的危险化学品的企业，应根据本企业工艺特点，装备功能完善的自动		设有可燃气体报警仪	符合

	化控制系统，严格工艺、设备管理			
3	生产重点监管的危险化学品的企业，应针对产品特性，按照有关规定编制完善的、可操作性强的危险化学品事故应急预案		有应急预案，并提供备案证明	符合
4	健全安全生产规章制度和各项操作规程	《国家安全监管总局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	提供安全生产规章制度及操作规程	符合
5	配备必要的应急器材，开展应急处置演练和伤员急救培训，提升危险化学品应急处置能力		配有应急器材，并对应急预案进行演练	符合

小结：和信涂料涉及两种重点监管的危险化学品，现场检查按照相关要求进行管理。

B.1.7 重大生产安全事故隐患检查

根据《<化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）><烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）>的通知（安监总管三）〔2017〕121 号》的相关规定，对和信涂料进行检查，详细检查情况见表 B.1.7-1。

表 B.1.7-1 重大生产安全事故隐患检查表

序号	控制及管理要求	现场情况	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未依法经考核合格	提供资格证书	符合
2	特种作业人员未持证上岗	提供特种作业人员证书	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不符合国家标准要求	未构成重大危险源	无关
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控	无重点监管危险化工工艺	无关

序号	控制及管理要求	现场情况	结论
	制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用		
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；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未配备独立的安全仪表系统	未构成重大危险源	无关
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	无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未使用万向管道充装系统	无液化烃、液氨、液氯	无关
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域	无光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道	无关
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求	无地区架空电力线路穿越生产区	符合
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	大连大化工程设计有限公司进行安全设计诊断	符合
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	未发现使用	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备	设置可燃气体检测报警装置；按标准安装使用防爆电气设备	符合
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求	未面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧	符合
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源	设置不间断电源	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用	未发现未正常投用	符合
16	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	提供安全生产责任制及实施生产安全事故隐患排查治理制度。	符合

序号	控制及管理要求	现场情况	结论
17	未制定操作规程和工艺控制指标	制定操作规程	符合
18	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	按GB30871要求编写特殊作业管理制度	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、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未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估	无新开发的危险化学品生产工艺	无关
20	未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	未发现危险化学品超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	符合

小结：和信涂料重大生产安全事故隐患检查共设20项检查内容，6项与企业无关，其余14项未发现不符合相关要求。

B.1.8 小结

本次采用安全检查表进行安全检查，分别对安全管理单元、周边环境及总平面布置、生产车间、储存装置、公用工程及辅助设施、“两重点、一重大”情况、重大生产安全事故隐患等几项内容进行了检查，共有4项检查结果不符合要求，其他项未发现与相关法律、法规、标准及规范不相符。现将评价结论汇总，具体情况见表B.1.8-1。

表B.1.8-1 评价结论汇总表

序号	评价内容	实际情况	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	经过人民政府批准	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	未构成重大危险源	无关

序号	评价内容	实际情况	评价结论
3	生产企业总体布局是否符合 GB50489、GB50187 和 GB50016 等标准的要求	符合 GB50016 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	由大连大化工程设计有限公司进行安全设计诊断	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	未发现采用	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	未开发新工艺	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	无国内首次使用的化工工艺	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	设置可燃气体报警装置	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	不涉及危险化工工艺	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	设置可燃气体报警装置	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	生产区与非生产区分开	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	采用统一标准	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	配备相应的设施及劳动防护用品	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	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	未构成重大危险源	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	设置机构并配备人员	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	提供相应文件	符合
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	提供相应制度	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	提供安全操作规程	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	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	提供相关人员毕业证	符合

序号	评价内容	实际情况	评价结论
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，或具备危险物品安全类注册安全工程师资格	提供相关人员毕业证	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	提供特种作业操作证书	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	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	提供安全生产费用投入表	符合
26	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	参加工伤保险	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	提供安全技术说明书等	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	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	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）	不涉及	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	进行安全评价	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	符合

B.2 作业条件危险性评价过程

油漆生产过程无化学变化，主要是将不同的树脂和溶剂按一定的比例进行混合、调配，最终得到不同功能、性质的油漆，主要包括：原料计量、配料、基料研磨、分散搅拌、过滤、检验和包装工序。设备多为各种规格的搅拌缸、砂磨机等，涉及的生产工艺主要包括混合预分散、研磨过程。下面采取作业条件危险性评价对混合预分散、研磨过程进行评价。

（1）作业条件危险性评价理论

作业条件危险性分析评价法，简称LEC法。L为事故发生的可能性、E为人员暴露于危险环境中的频繁程度和C为一旦发生事故可能造成的后果。即:D=L×E×C。D（生产作业条件危险性）值越大，说明该作业活动危险性大、风险大。L、E、C、D取值分别见对应表格。

表B.2-1 事故或危险事件发生可能性分值（L）

分值	事故或危险事件发生可能性	分值	事故或危险事件发生可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能
6	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

表B.2-2 暴露于危险环境的分值（E）

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在的危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现在危险环境
3	每周一次或偶然暴露	0.5	非常罕见地暴露

表B.2-3 暴露于危险环境的分值（C）

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

表B.2-4 暴露于危险环境的分值（D）

分值	危险程度描述	分值	危险程度描述
＞320	极其危险，不能继续作业	20～70	可能危险，需要注意
160～320	高度危险，需要立即整改	＜20	稍有危险，或许可以接受
70～160	显著危险，需要整改		

（2）对混合预分散、研磨过程评价

1）混合、预分散

树脂类、乙酸乙酯、乙酸正丁酯、甲苯、1,2-二甲苯、颜料、填料、助剂等按比例加入到不锈钢反应釜内进行混合，挥发性物质散发到空气中，与空气混合会形成爆炸性混合物，达到爆炸极限遇静电等明火，会引起火灾爆炸事故。

事故发生概率的可能性（L）的选取：搅拌缸上部采取局部通风装置，作业场所安装可燃气体报警仪，并与事故风机联锁，事故发生的可能为“完全意外，很少可能”，L 值取 1。

人员暴露于危险环境的频繁程度（E）的选取：涂料生产采取间歇式作业方式，人员每天工作时间内均暴露于危险环境中，故 E 值取 6。

发生事故可能造成的后果（C）的选取：混合作业现场有 1-2 人，发生火灾爆炸事故时，可能造成人员“严重伤残”，故 C 值取 7。

$$D = L \times E \times C = 1 \times 6 \times 7 = 42$$

评价结果：根据 D 值，查表得混合、预分散生产过程事故风险等级为 2 级，属“可能危险，需要注意”，该事物评价表见表表 C.2-5。

2）研磨

采用砂磨机将分散好的浆体进行研磨，至细度 20μm 以下。此时也会有大部分的挥发性物质散发到空气中形成爆炸性混合物，由于通风不良和明火等原因，可能引起火灾爆炸事故。

事故发生概率的可能性（L）的选取：作业场所安装可燃气体报警仪，并与事故风机联锁，事故发生的可能为“完全意外，很少可能”，L 值取 1。

人员暴露于危险环境的频繁程度（E）的选取：涂料生产采取间歇式作

业方式，人员每天工作时间内均暴露于危险环境中，故 E 值取 6。

发生事故可能造成的后果（C）的选取：研磨作业现场无人员长时间滞留，造成多人死亡的机率较小，发生事故可能造成的后果为“有伤残”，C 值取 3。

$$D = L \times E \times C = 1 \times 6 \times 3 = 18$$

评价结果：根据 D 值，查表得研磨生产过程事故风险等级为 1 级，属“稍有危险，或许可以接受”，该事物评价表见表 B.2-5。

表 B.2-5 混合预分散、研磨过程作业条件危险性评价表

序号	生产工序	危险评价					
		L	E	C	D=L×E×C	危险程度	风险等级
1	混合预分散	1	6	7	1×6×7=42	比较危险，需要注意	2
2	研磨	1	6	3	1×6×3=18	稍有危险，可以接受	1

B.3 火灾事故后果模拟评价过程

通过危险有害因素分析，火灾爆炸事故是和信涂料可能发生的较为严重的事故。在几个评价单元中，埋地储罐的事故后果较为严重，选取埋地罐区中危险性较高的乙酸乙酯储罐进行蒸气云爆炸危险性分析。

（1）TNT 当量

乙酸乙酯储罐的储量为 40t，燃烧热为 2244.2kJ/mol，分子量为 88.10，效率因子取 4%。由于乙酸乙酯储罐埋地设置，泄漏蒸发量有限，故假设有 5%的乙酸乙酯泄漏蒸发，形成蒸气云，TNT 当量计算可得：

$$W_{TNT} = 1.8 \times \frac{0.04 \times 4000 \times 0.05 \times 2244.2 \times 10^6}{4.52 \times 10^6 \times 88.10} = 811.54\ kg$$

得出蒸气云爆炸的 TNT 当量，可用其来计算估计损害半径。

（2）死亡半径 R_1

$$R_1 = 13.6 \times \left(\frac{W_{TNT}}{1000}\right)^{0.37} = 13.6 \times \left(\frac{811.54}{1000}\right)^{0.37} = 12.6\,m$$

（3）重伤半径 R_2

$$\Delta P_S = \frac{44000}{P_0} = \frac{44000}{1.01 \times 10^5} = 0.436$$

$$\Delta P_S = 0.137Z^{-3} + 0.119Z^{-2} + 0.269Z^{-1} - 0.019 = 0.436$$

方程求解得$Z = 1.12$

$$Z = \frac{R_2}{\left(\frac{E}{P_0}\right)^{\frac{1}{3}}} = \frac{R_2}{\left(\frac{811.54 \times 4.52 \times 10^6}{1.01 \times 10^5}\right)^{\frac{1}{3}}} = 1.12$$

$$R_2 = 37.09\,m$$

E—蒸气云爆炸总能量（J）

（4）轻伤半径 R_3

$$\Delta P_S = \frac{17000}{P_0} = \frac{17000}{1.01 \times 10^5} = 0.1683$$

$$\Delta P_S = 0.137Z^{-3} + 0.119Z^{-2} + 0.269Z^{-1} - 0.019 = 0.1683$$

$$Z = 1.96$$

$$Z = \frac{R_3}{\left(\frac{E}{P_0}\right)^{\frac{1}{3}}} = \frac{R_3}{\left(\frac{811.54 \times 4.52 \times 10^6}{1.01 \times 10^5}\right)^{\frac{1}{3}}} = 1.96$$

$$R_3 = 64.91\,m$$

（5）**财产损失半径** $R_{财}$

$$R=\frac{K_{11}W_{TNT}^{\frac{1}{3}}}{\left[1+\left(\frac{3175}{W_{TNT}}\right)^2\right]^{\frac{1}{6}}}=\frac{5.6\times 811.54^{\frac{1}{3}}}{\left[1+\left(\frac{3175}{811.54}\right)^2\right]^{\frac{1}{6}}}=33.27\,m$$

R—建筑物破坏程度，二级取 4.6。

表 B.3-1 火灾事故后果模拟评价表

TNT 当量（kg）	死亡半径（m）	重伤半径（m）	轻伤半径（m）	财产损失半径（m）
811.54	12.6	37.09	64.91	33.27

附录 C 企业提供资料目录

在评价过程中企业提供的资料情况,见表 C.1

表 C.1 企业提供资料目录

序号	资料名称
1	安全操作规程目录
2	安全生产责任制目录
3	特种设备检验报告
4	安全附件检验报告
5	可燃气体检测器检验报告
6	应急预案备案表
7	应急救援器材、设备设施台帐
8	安全管理人员资格证
9	特种作业人员作业证
10	营业执照
11	安全管理人员学历证明
12	安全生产许可证
13	关于成立安全课的决定
14	关于成立安全生产委员会的决定
15	安全生产费用提取和使用情况报告
16	可燃气体探测器台帐
17	特种作业人员台帐
18	危险化学品登记证
19	水性仓库工程竣工报告
20	水性漆生产情况说明
21	大连和信涂料组织机构图
22	产品及原料安全技术说明书；安全标签
23	甲类库储量一览表
24	安全设施管理台帐

序号	资料名称
25	安全管理人员组织机构图
26	土地使用证
27	其他材料