

前 言

大连百傲化学股份有限公司，原名为大连百傲化学有限公司，于 2003 年 9 月创立，是集科、工、贸于一体的中外合资的精细化工企业，是各类工业、民用系列杀菌剂、防腐剂、防霉剂及有机化工中间体的专业制造商，产品品种齐全，工艺技术、生产能力和产品质量均处于同行业先进水平。

大连百傲化学股份有限公司松木岛分公司（以下简称松木岛分公司）生产异噻唑啉酮系列产品，共分 CIT/MIT、MIT、OIT、DCOIT、BIT 五个系列产品，企业上市后，知名度提升，产品质量、工艺技术、生产成本、安全环保等综合竞争能力大幅提高。为提高产能，松木岛分公司对七车间 OIT/DCOIT 装置进行扩产，新增加两套氯化反应装置，全厂储存设施及公用工程没有变化。

OIT/DCOIT 扩产项目已于 2023 年 4 月 14 日取得辽宁省应急管理厅颁发的《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（辽应急危化项目安条审字[2023]8 号），2023 年 5 月 4 日取得辽宁省应急管理厅颁发的《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（辽应急危化项目安设审字[2023]8 号）。目前，OIT/DCOIT 扩产项目已经竣工。因扩产后生产时使用乙酸乙酯、氯气和甲醇等危险化学品的数量有所增加，七车间已构成危险化学品重大危险源。根据《关于明确“试生产危险化学品建设项目涉及的重大危险源纳入监管范畴”有关工作的函》的规定，有关危险化学品建设项目，在装置设施投入物料前，应当完成重大危险源辨识、评估、分级、备案等工作。

为此，大连百傲化学股份有限公司特委托具有安全评价资质的沈阳万益安全科技有限公司对其进行危险化学品重大危险源辨识确认和评估分级，并编制松木岛分公司七车间危险化学品重大危险源安全评估报告。

在此，对本危险化学品重大危险源安全评估报告编制过程中给予大力支持的松木岛分公司，表示衷心的感谢。对其存在的疏漏或不足处，敬请领导和专家予以批评、指正。

目 录

1. 评估的主要依据	1
1.1 安全评估目的	1
1.2 安全评估依据	1
1.3 安全评估对象和范围	12
1.4 安全评估程序	13
2. 重大危险源的基本情况	15
2.1 单位概况	15
2.2 重大危险源基本情况	16
2.3 危险化学品重大危险源安全管理情况	35
3. 事故发生的可能性及危害程度	40
3.1 物料的危险、有害因素	40
3.2 生产、储存过程主要危险性分析	50
3.3 事故发生的可能性	60
3.4 事故后果分析	63
4. 危险化学品重大危险源辨识与分级、个人风险和社会风险值、外部安全防护距离	66
4.1 危险化学品重大危险源辨识	66
4.2 个人风险和社会风险值、外部安全防护距离	69
5. 可能受事故影响的周边场所、人员情况	76
5.1 周边场所	76
5.2 发生事故可能影响的人员	76
6. 重大危险源辨识、分级的符合性分析	77
6.1 危险化学品重大危险源单元划分的符合性	77
6.2 危险化学品重大危险源辨识的符合性	77

6.3 危险化学品重大危险源分级的符合性	78
7. 安全管理措施、安全技术和监控措施	82
7.1 安全管理措施	82
7.2 安全技术措施	84
7.3 监控措施	87
7.4 符合性检查	88
8. 事故应急措施	93
8.1 事故应急预案	93
8.2 应急资源	95
8.3 应急措施	95
9. 评估结论及建议	102
9.1 结论	102
9.2 建议	103
附件	105

1. 评估的主要依据

1.1 安全评估目的

本次安全评估的目的：是为企业服务，对危险化学品重大危险源进行辨识和分级，完善重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施；对危险化学品重大危险源的个人风险和社会风险进行分析，对超出可接受风险限值的部分提出安全措施，降低风险；为当地政府应急管理部门对其危险化学品重大危险源实施备案登记以及日常监管提供依据，以实现消除隐患，确保安全生产。

1.2 安全评估依据

本次危险化学品重大危险源安全评估主要依据的法律、法规、规章和技术标准如下：

1.1.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第七十号，中华人民共和国主席令[2021]第八十八号修改）

(2) 《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令第四号，2014年1月1日实施）

(3) 《中华人民共和国消防法》（国家主席令第二十九号，2021年4月29日实施）

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

(5) 《中华人民共和国气象法》（国家主席令第十四号，2016年国家主席令第五十七号第三次修订，2016年11月7日起实施）

(6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第八

号，2019 年 1 月 1 日实施)

(7) 《中华人民共和国劳动法》(国家主席令第二十八号，由国家主席令第二十四号修订，2018 年 12 月 29 日实施)

(8) 《中华人民共和国突发事件应对法》(国家主席令第六十九号，2007 年 11 月 1 日实施)

(9) 《国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定》(国务院令 302 号，2001 年 4 月 21 日实施)

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

(11) 《易制毒化学品管理条例(2018 修订)》(国务院令 703 号，2018 年 9 月 18 日实施)

(12) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令 493 号，2007 年 6 月 1 日实施)

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

(14) 《气象灾害防御条例》(国务院令 570 号，2010 年 4 月 1 日实施，2017 年 10 月 7 日，国务院令 678 号修订)

(15) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令 591 号，2011 年 12 月 1 日实施，2013 年 12 月 7 日修订，国务院令 645 号修订)

(16) 《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》(国发[2010]23 号，2010 年 7 月 19 日发布)

(17) 《辽宁省安全生产条例》(辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔13 届〕第 92 号，自 2022 年 4 月 21 日起实施)

(18) 《辽宁省消防条例》(辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔13 届〕第 103 号，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，自 2022 年 11 月 9 日起实施）

（19）《辽宁省环境保护条例》（辽宁省人大常委会公告[13 届]第 92 号，根据 2022 年 4 月 21 日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正，自 2022 年 4 月 21 日起实施）

（20）《辽宁省突发事件应对条例》（辽宁省十二届大会常委会公告第 47 号，辽宁省十三届大会常委会第十七次会议修订，自 2020 年 3 月 30 日起实施）

1.1.2 部门规章、文件

（1）《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 3 月 23 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）

（2）《危险化学品目录（2015 年版）》（国家安全生产监督管理总局等十部委公告 2015 年第 5 号，2015 年 5 月 1 日实施）

（3）《特别管控危险化学品目录》（第一版）（应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告 2020 年第 1 号，2020 年 5 月 30 日发布）

（4）《关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（国家安全生产监督管理总局 安监总厅管三[2015]80 号，2015 年 8 月 19 日实施）

（5）《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；国家安全监管总局令第 80 号修正，2015 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 日实施）

（7）《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）

(8) 《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; 国家安全监管总局令第 80 号修正, 2015 年 7 月 1 日实施)

(9) 《生产安全事故信息报告和处置办法》(国家安全生产监督管理总局令第 21 号, 2009 年 7 月 1 日实施)

(10) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财资〔2022〕136 号, 2022 年 11 月 21 日实施)

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

(12) 《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 23 日发布)

(13) 《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》(国家市场监督管理总局令 第 74 号, 2023 年 7 月 1 日实施)

(14) 《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》(国务院安委会 安委〔2022〕6 号, 2022 年 4 月 2 日发布)

(15) 《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第 2 号, 2019 年 9 月 1 日)

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

(17) 《国家安全监管总局关于印发<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)

(18) 《国家质检总局关于修订<特种设备目录>的公告》(2014 年第 114 号)

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

(20) 《产业结构调整指导目录（2021）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2021]第 49 号修改）

(21) 《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》（国家安全生产监督管理总局 安监总管三[2009]第 116 号，2009 年 6 月 12 日发布）

(22) 《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 日发布）

(23) 《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》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2011]第 142 号，2011 年 7 月 1 日发布）

(24) 《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》（国家安全生产监督管理总局 安监总管三[2013]3 号，2013 年 1 月 15 日发布）

(25) 《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三[2014]116 号，2014 年 11 月 13 日实施）

(26) 《国家安全监管总局关于〈进一步加强化学品罐区安全管理〉的通知》（安监总管三[2014]68 号，2014 年 7 月 11 日发布）

(27) 《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 日发布）

(28) 《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》（国家安全生产监督管理总局 安监总管三[2016]62 号，2016 年 6 月 3 日实施）

(29) 《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）

(30) 《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管理办法的通知》（安监总厅科技〔2015〕43号，2015年5月12日发布）

(31) 《中共中央办公厅 国务院办公厅印发〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见〉（厅字[2020]3号，2020年2月2日）

(32) 《全国安全生产专项整治三年行动计划》（国务院安全生产委员会[2020]3号文件，2020年4月1日发布）

(33) 《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）

(34) 《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号，2021年2月4日发布）

(35) 《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日发布）

(36) 《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日发布）

(37) 《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》（应急危化二〔2021〕1号，2021年4月20日发布）

(38) 《关于开展危险化学品重大危险源企业2021年第二次安全专项检查督导工作的通知》（应急厅函〔2021〕210号，2021年9月）

(39) 《应急管理部办公厅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

发布)

(40) 《关于特种设备行政许可有关事项的公告》(国家市场监督管理总局公告 2021 年第 41 号, 2022 年 6 月 1 日实施)

(41) 《关于印发《危险化学品安全生产风险监测预警系统分级巡查抽查管理办法(试行)》等五项制度的通知》(应急管理部危化监管一司, 2021 年 4 月 14 日实施)

(42) 《国家安全监管总局关于印发危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则的通知》(安监总管三〔2012〕103 号, 2012 年 8 月 7 日实施)

(43) 《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 日实施)

(44) 《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》(国家安全生产监督管理总局 安监总管三[2012]87 号, 2012 年 7 月 1 日实施)

(45) 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(国家安全生产监督管理总局 安监总管三[2013]88 号, 2013 年 7 月 29 日实施)

(46) 《易制爆危险化学品治安管理办法》(公安部令第 154 号, 2019 年 7 月 24 日实施)

(47) 《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)

(48) 《辽宁省安全生产委员会办公室关于印发《企业安全风险分级管控和隐患排查治理工作指南》和《城市安全风险分级管控和隐患排查治理工作指南》的通知》(辽安委办〔2017〕99 号, 2017 年 12 月 28 日)

(49) 《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》(辽宁省安全生产监督管理局 辽安监危化[2017]22 号, 2017 年 11 月 28 日发布)

(50) 《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)

(51) 《辽宁省安全生产委员会关于深刻吸取事故教训切实加强当前安全生产工作的通知》(辽安委[2020]1号)

(52) 《辽宁省生产安全事故应急预案管理办法实施细则》(辽宁省安全生产监督管理局 辽安监应急[2017]5号, 2017年9月13日实施)

(53) 《辽宁省雷电灾害防御管理规定》(辽宁省人民政府令第180号, 辽宁省人民政府令第324号, 2018年11月26日实施)

(54) 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》(辽宁省人民政府令第341号, 2021年5月18日起施行)

1.1.3 标准、规范

(1) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)

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

(3) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T 37243-2019)

(4) 《化工企业定量风险评价导则》(AQ/T 3046-2013)

(5) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ 3035-2010)

(6) 《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》(AQ3036-2010)

(7) 《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008[2018年版])

(8) 《建筑防火通用规范》(GB55037-2022)

(9) 《消防设施通用规范》(GB55036-2022)

(10) 《消防安全标志设置要求》(GB 15630-1995)

(11) 《易燃易爆罐区安全监控预警系统验收技术要求》(GB 17681-1999)

- (12) 《安全生产应急管理人员培训及考核规范》（AQ/T 9008-2012）
- (13) 《危险化学品应急救援管理人员培训及考核要求》（AQ/T 3043-2013）
- (14) 《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T 50770-2013）
- (15) 《视频安防监控系统工程设计规范》（GB 50395-2007）
- (16) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）
- (17) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB 50343-2012）
- (18) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019-2015）
- (19) 《常压储罐完整性管理》（GB/T 37327-2019）
- (20) 《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA 1511-2018）
- (21) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）
- (22) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）
- (23) 《毒害性商品储存养护技术条件》（GB 17916-2013）
- (24) 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）
- (25) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）
- (26) 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）
- (27) 《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）
- (28) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- (29) 《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）
- (30) 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T 3047-2021）
- (31) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
- (32) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）
- (33) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）
- (34) 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）

(35) 《化学品分类和标签规范 第3部分:易燃气体》(GB30000.3-2013)

(36) 《化学品分类和标签规范第6部分:加压气体》(GB30000.6-2013)

(37) 《化学品分类和标签规范第7部分:易燃液体》(GB30000.7-2013)

(38) 《化学品分类和标签规范 第10部分:自燃液体》
(GB30000.10-2013)

(39) 《化学品分类和标签规范 第13部分:遇水放出易燃气体的物质
和混合物》(GB30000.13-2013)

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

(41) 《化学品分类和标签规范 第19部分:皮肤腐蚀/刺激》
(GB30000.19-2013)

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

(43) 《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)

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

(45) 《化学品分类和标签规范第24部分:生殖毒性》
(GB30000.24-2013)

(46) 《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》
(GB30000.25-2013)

(47) 《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》
(GB30000.26-2013)

(48) 《化学品分类和标签规范第27部分:吸入危害》
(GB30000.27-2013)

(49) 《化学品分类和标签规范第28部分:对水生环境的危害》

(GB30000.28-2013)

- (50) 《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010)
- (51) 《建筑抗震设计规范》 (GB 50011-2010[2016 年版])
- (52) 《建筑工程抗震设防分类标准》 (GB50223-2008)
- (53) 《室外给水设计标准》 (GB50013-2018)
- (54) 《室外排水设计标准》 (GB50014-2021)
- (55) 《供配电系统设计规范》 (GB50052-2009)
- (56) 《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)
- (57) 《危险场所电气防爆安全规范》 (AQ3009-2007)
- (58) 《常用化学危险品贮存通则》 (GB15603-1995)
- (59) 《危险化学品仓库储存通则》 (GB15603-2022)
- (60) 《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)

- (61) 《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)

- (62) 《工作场所职业病危害警示标识》 (GBZ 158-2003)
- (63) 《职业性接触毒物危害程度分级》 (GBZ/T 230-2010)
- (64) 《固定式压力容器安全技术监察规程》 (TSG 21-2016/XG1-2020)
- (65) 《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)
- (66) 《压力管道安全技术监察规程-工业管道》 (TSGD0001-2009)
- (67) 《分散型控制系统工程设计规范》 (HG/T20573-2012)
- (68) 《防止静电事故通用导则》 (GB12158-2006)
- (69) 《安全阀一般要求》 (GB/T 12241-2021)
- (70) 《储罐区防火堤设计规范》 (GB50351-2014)

- (71) 《用电安全导则》 (GB/T13869-2017)
- (72) 《安全标志及其使用导则》 (GB2894-2008)
- (73) 《安全色》 (GB2893-2008)
- (74) 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005)
- (75) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014)
- (76) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB 30077-2013)
- (77) 《化工过程安全管理导则》 (AQ/T 3034-2022)
- (78) 《危险化学品事故应急救援指挥导则》 (AQ/T 3052-2015)
- (79) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 (GB/T 29639-2020)
- (80) 《生产安全事故应急演练基本规范》 (AQ/T 9007-2019)
- (81) 《安全评价通则》 (AQ8001-2007)

1.1.4 其他相关资料

- (1) 《安全评价》国家安全生产监督管理总局 (2005 年 4 月)
- (2) 《危险化学品经营单位安全管理培训教材》国家安全生产监督管理局编 (2002 年 11 月)
- (3) 《危险化学品安全技术全书》周国泰, 化学工业出版社 (2003 年 7 月)

1.3 安全评估对象和范围

本次危险化学品重大危险源安全评估的主体为松木岛分公司七车间因扩产后危险化学品使用量增加而构成的危险化学品重大危险源, 评估范围为七车间 (氯气钢瓶、缓冲罐、氯气冷凝器、氯气缓冲罐、反应釜、接收罐的安全设施、配套设施等) 构成危险化学品重大危险源的生产装置和储运设施以及危险化学品重大危险源的安全管理等。

其具体评估内容包括：

松木岛分公司厂区内七车间危险化学品重大危险源的评估的主要依据、基本情况、事故发生的可能性及危害程度、危险化学品重大危险源辨识与分级、个人风险和社会风险值、外部安全防护距离、可能受事故影响的周边场所及人员情况、重大危险源辨识及分级的符合性分析、安全管理措施、安全技术和监控措施、事故应急措施、评估结论及建议等。

1.4 安全评估程序

沈阳万益安全科技有限公司在与大连百傲化学股份有限公司签署技术服务合同后，立即组织专业人员对松木岛分公司七车间及相关证照等法律文书等资料进行调查核实，并对其危险化学品重大危险源进行辨析，明确危险化学品重大危险源等级，对可能出现的主要事故类型和事故等级进行确认，提出安全对策措施，并编制安全评估报告。具体评估程序，见图 1.4-1。

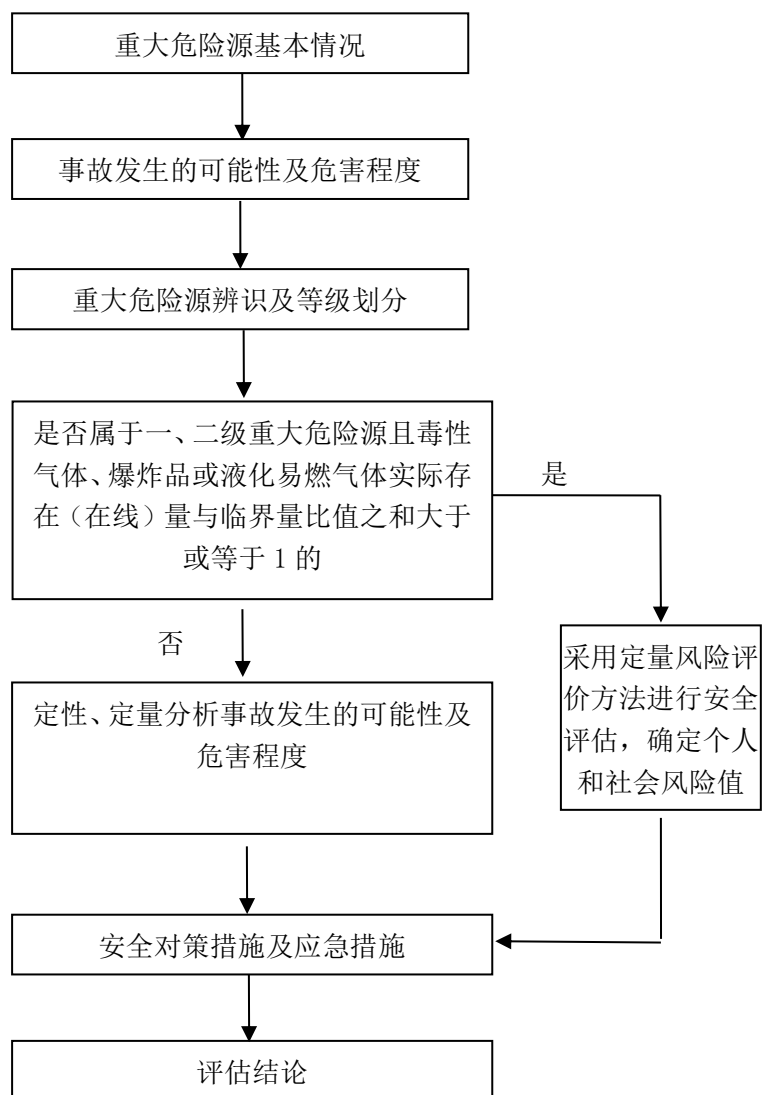


图 1.4-1 危险化学品重大危险源评估分级程序

2. 重大危险源的基本情况

2.1 单位概况

大连百傲化学股份有限公司是上海证券交易所上市精细化工企业。松木岛分公司于 2009 年成立，主要生产异噻唑啉酮系列产品。松木岛分公司占地 13.5 万平方米，主要产品为：CIT/MIT、MIT、OIT、DCOIT、BIT、MBIT、BBIT。副产苯甲醚、盐酸、硫酸、甲醇、海波（硫代硫酸钠）、氯化钠等副产品。百傲化学公司已取得危险化学品安全生产许可证，编号：（辽）WH安许证字[2018]1420，有效期至 2024 年 9 月 28 日。

目前，百傲化学公司生产目前满足不了市场的需求，于松木岛分公司七车间预留位置扩建 OIT/DCOIT 项目。百傲化学公司扩产项目于 2023 年 2 月 13 日取得大连普湾经济区行政审批局的《大连市企业投资项目备案文件》（大普行审备[2023]7 号）。该扩建项目购置两套氯化反应釜及配套设施，扩产后生产时使用乙酸乙酯、氯气和甲醇等危险化学品的数量有所增加，因此对现有七车间进行重大危险源评估。七车间及内部设备设施已经通过消防验收、通过防雷检测，2022 年 7 月通过安全验收。生产车间七内设一个防火分区，疏散通道 2 个，抗震设防为乙类，建筑耐火等级为一级。

百傲化学公司已建立安全管理组织机构，成立了安全生产管理委员会，企业的安全管理、安全教育、职业病防治和健康监护等基础工作均由公司安全环保部统一管理与协调。由安全总监分管，目前公司安全环保部配备专职安全管理人员 12 名，5 名注册安全工程师，扩产项目由松木岛分公司七车间人员管理和操作。

2.2 重大危险源基本情况

2.2.1 周边环境及总平面布置

(一) 周边环境布置情况

松木岛分公司位于松木岛化工园区。厂区北侧为沐百路，路北为鼎燕医药和中昊光明化工研究设计院有限公司；西侧为纬二街，路对面是大连绿峰化学股份有限公司；南侧为鑫能电力和大连澳特钴镍新材料制造有限公司；东侧为海鑫化工。整个厂区东西长约 381m、南北宽约 203m。

厂区总占地面积为 132493m²；其周边环境情况，见图 2.2-1，与周边环境防火间距情况，见表 2.2-1。

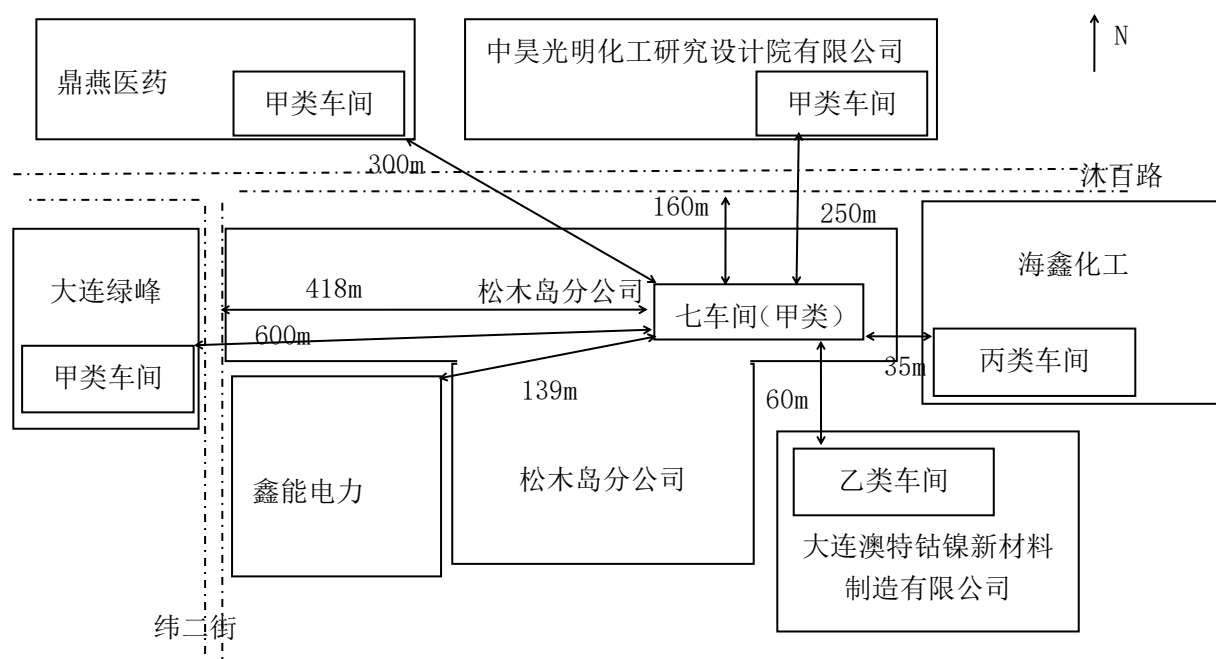


图 2.2-1 周边环境示意图

表 2.2-1 松木岛分公司七车间与周边环境防火间距表（m）

序号	装置名称	周边建构筑物	方位	规范距离（m）	实际距离（m）	结论	备注
1.	七车间（甲类）	海鑫化工（丙类车间）	东侧	30	35	符合	①
2.		大连绿峰化学股份有限公司（甲类）	西侧	40	600	符合	①
3.		纬二街（其他公路）	西侧	20	418	符合	①
4.		鑫能电力（丙类装置）	南侧	30	139	符合	①

大连百傲化学股份有限公司松木岛分公司危险化学品重大危险源安全评估报告

5.		澳特钴镍新材料（乙类车间）	南侧	40	60	符合	①
6.		鼎燕医药（甲类车间）	北侧	40	300	符合	①
7.		中昊光明化工研究设计院有限公司（甲类车间）	北侧	40	250	符合	①
8.		沐百路（其他公路）	北侧	20	160	符合	①

注：①依据《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008[2018 年版]）第 4.1.10 条。

（二）总平面布置

松木岛分公司七车间位于三期中部位置，七车间和八车间属于一个建筑物，中间用防火墙分隔。七车间北侧为五六车间（甲类），南侧为丁类仓库二，西侧为车间配电室二，东侧为厂区围墙。具体布置情况，见图 2.2-2；总平面布置防火间距情况，见表 2.2-2。

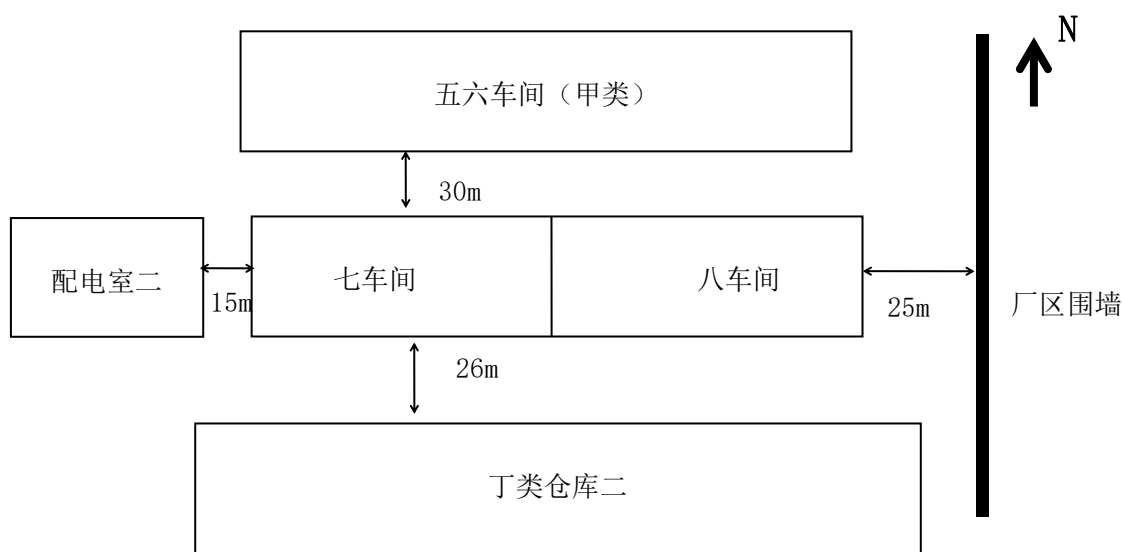


图 2.2-2 总平面布置示意图

表 2.2-2 总平面布置防火间距表

序号	检查内容	周边建构筑物	方位	规范要求	实际距离	备注
1	七八车间(甲类)	五六车间（甲类）	北侧	30	30	②
2		丁类仓库二	南侧	12	26	③
3		配电室二	西侧	15	15	①
4		厂区围墙	东侧	15	25	②

注：①依据《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008[2018 年版]）第 5.2.1 条；

②依据《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008[2018 年版]）第 4.2.12 条；

③依据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）第 3.4.1 条；

2.2.2 危险化学品重大危险源场所

危险化学品重大危险源场所为松木岛分公司七车间，车间内生产装置主要概况见表 2.2-3。

表 2.2-3 装置概况表

序号	装置名称	装置规模	火灾危险类别	装置涉及的主要危险化学品
1	OIT//DCOIT	OIT 1600t/a 或 DCOIT1500t/a	甲	甲醇、乙酸乙酯、氯、盐酸

2.2.3 所在地自然条件

松木岛分公司位于辽宁省大连市金普新区，其自然条件如下：

(1) 气温

年平均气温	9.6℃
极端最低气温	-25.1℃
极端最高气温	36.7℃

(2) 相对湿度

历年平均相对湿度	65%
冬季平均相对湿度	60%左右
夏季平均相对湿度	70%以上

(3) 风

历年平均风速	3.8m/s
月平均最大风速	5.0m/s
最大风速及其风向	28.5m/s 东风
冬季主导风向频率	北风 25%
夏季主导风向频率	东南风 23%
基本风压值	0.67kPa

七车间西侧有一座配电室，该配电室为七车间专用配电室。七八车间实际是一座建筑物，只是人为划分为七八车间，实际是生产工艺上下游的关系。

七车间的用电负荷分为：一级负荷中的重要负荷、二级负荷和三级负荷。

(1) 一级负荷中的重要负荷：SIS 系统、DCS 系统用电。自备 UPS 做为应急电源。

(2) 二级负荷

①生产设备：氯化、胺化、醚化等危险工艺反应釜、冷冻盐水泵。

②消防设备：应急及疏散指示照明等消防用电设备。

③环保设施：吸收循环泵及引风机。

应急电源：二级负荷采用双回路供电，其第二回路引自厂区变电所内自备柴油发电机组，并采取了防止与正常电源并联运行的措施。备用电源的连续供电时间不少于 30min。

(3) 三级负荷：其他电力及照明负荷等。

2.2.7.3 供热、供风、供氮

(一) 压缩空气

松木岛分公司厂内设有 $6\text{m}^3/\text{min}$ 、 0.8MPa 空压机 2 台， $23\text{m}^3/\text{min}$ 、 0.8MPa 空压机 3 台，总能力 $115\text{m}^3/\text{min}$ ，七车间压缩空气用量 $2\text{m}^3/\text{min}$ ，现有的仪表空气系统能够满足本项目的用气要求量。

(二) 氮气

氮气主要为系统安全保护气使用，制氮系统依托现有空氮设备，能够满足七车间需求。

(三) 蒸汽

三期设有 0.6MPa 低压蒸汽管网，管网供汽能力为 20t/h ，七车间蒸汽最高用量为 10.6t/h ，现有蒸汽管网能够满足七车间的用汽要求。

松木岛分公司的通讯设施健全，网络电话覆盖全厂区。控制室、变电所、操作室等有人工作的房间设行政电话及调度电话，电话系统纳入厂区通信站。流动巡检人员均配备防爆无线对讲电话。

2.2.7.5 消防

消防系统依托原有消防系统。百傲公司七车间已取得《特殊建设工程消防验收意见书》（大普行审消竣字[2021]第 002 号）。

（一）室内外消火栓系统

现有七车间为甲类厂房，耐火等级为二级，占地面积为 1523.06 平米，建筑高度为 23.8 米，建筑体积约为 36249 立方米，室内消火栓系统用水量为 10L/s，室外消火栓系统用水量为 30L/s，总消防用水量均为 40L/s，火灾延续时间按 3h 计，一次消防用水量均为 432m³。现有七车间室内现采用湿式消火栓系统，室内配备 22 套消火栓；室外设有消火栓系统。

（二）自动喷水灭火系统

七车间现设置自动喷水灭火系统，采用湿式系统，按严重危险 I 级设计，喷水强度为 12L/min.m²，作用面积为 260m²，设计用水量为 52L/s，火灾延续时间为 1 小时，系统进水压力为 0.55MPa。

厂区内现设置 1 座消防水池，有效容积不小于 800m³，分隔成 2 格。七车间消防水源由厂区内的消防泵房、消防水池及室外消防管网供给，满足要求。

（三）灭火器材

七车间内设置了足够数量的手提式及推车式干粉灭火器、二氧化碳灭火器等，便于快速应急使用，操作人员及时扑灭初期火灾，减少损失。

（四）消防站

消防站依托松木岛特勤中队及大化集团的专业消防队。松木岛特勤中队

位于大连市松木岛化工园区沐雨路，与百傲化学直线距离 800m，执勤车辆共 11 台其中载水 94t、泡沫 31t、干粉 5.75t，辖区面积 35km²，东至三松线与炮台中队交界，西至松木岛大桥与炮台中队交界，南至松木岛边防派出所与炮台中队交界，北至松木岛战勤中队与炮台中队交界。松木岛特勤中队共有官兵 31 人其中干部 2 人、战士 14 人（其中士官代干 1 人）、政府专职队员 15 人。大化集团消防队距百傲化学公司约 2 公里，可在 2 分钟内到达火灾现场。大化集团的专业消防队，配备消防车 6 辆，其中 2 辆泵浦消防车、2 辆水罐消防车、2 辆泡沫消防车，消防站定员 35 人。

（五）气防站

气体防护主要依托百傲松木岛分公司一期项目成立的气防组，一期项目按照《化工企业气体防护站工作和装备标准》配备了必要的防护器具，具体配置见表 2.2-8。

表 2.2-8 气防站气防用品配置情况一览表

防护用品名称	数量	备注
空气呼吸器（台）	21	
五合一可燃有害气体检测仪（台）	4	
单探头有毒气体检测仪（台）（Cl ₂ 、H ₂ S）	13	
各式滤毒罐（套）	20	
气瓶专用堵漏工具箱（套）	2	
防爆对讲机（台/人）	1	每人一台
气防作业（救护）车（辆）	1	
铝合金折叠担架（付）	2	
氧气袋（套）	5	
长管式防毒面具（套）	2	
重型防化服（套）	8	

（六）事故水量的核算

事故水核算：

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

式中：

V_1 ：收集系统范围内发生事故的物料量，m³；

V_2 : 发生事故的消防水量, m^3 ;

V_3 : 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m^3 ;

V_4 : 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3 ;

V_5 : 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ;

其中 $V_1=10m^3$, $V_2=620m^3$, $V_5=41m^3$, $V_3=V_4=0m^3$ 。

$V_{总} = (10+432-0) + 0 + 41 = 483m^3$, 厂区已建有一座 $1536m^3$ 事故液池, 有能力接纳松木岛分公司七车间事故状态下产生的事故污水。

(七) 应急物资

松木岛分公司应急救援器材的配备情况, 见表 2.2-9。

表 2.2-9 应急救援设备、物资、药品配置情况一览表

序号	物资名称	数量	存放位置	用途
1	淋浴洗眼器	54	50 个固定式, 4 个移动式	腐蚀后冲洗
2	正压式空气呼吸器	21 套	车间 1、2、3、4、5、7、8 各两个、库房 4 个、罐区 2 个、备用 1 个	人员逃生、抢险
3	应急担架	2 套	生产部	人员急救
4	氧气袋	5 套	生产部	人员急救
5	急救药箱	2 套	生产部、行政部	人员急救
6	应急箱	11 套	钢瓶库 2 个、车间 1、2、3、4、5、7、8、罐区 2 个	钢瓶堵漏、抢险
7	气密型防化服	6 套	库房 2 个、车间 42 套、三期库房 2 套	气密型
9	防毒面具	1 人/套	库房	应急逃生
10	耐酸碱手套	20 套	库房、车间	抢险
11	水靴	10 套	库房、车间	抢险
12	便携式气体检测仪	17 套	安全环保管理部 各生产车间、仓储部、 生化车间	现场可燃气体、氯气、CO、氧气、硫化氢检测
13	滤毒罐	20 套	库房	防氯气、硫化氢、甲胺
14	应急救援车辆	1 辆	松木岛工厂	人员抢救
15	手电	5 把	微型消防站	抢险
16	对讲机	个/人		
17	消防水带	5 盘	微型消防站	备用消防水带

大连百傲化学股份有限公司松木岛分公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	物资名称	数量	存放位置	用 途
18	砂子	满足需 要	厂区各部位	
19	铁锹	30 把	库房	
20	铁丝	50kg	库房	
21	雨衣	15 套	生产部	
22	编织袋	200 条	库房	

2.2.7.6 防雷防静电

（一）防雷

厂区爆炸危险环境内生产装置防雷为二类防雷。

2023 年 3 月 13 日~17 日由辽宁雷电防护工程有限公司对大连百傲化学股份有限公司松木岛分公司甲乙类装置进行雷电防护装置检测，并出具《雷电防护装置检测报告》报告编号：(1062017007)[2023]0200023），检验结果，所检雷电防护装置全部符合技术标准要求。

（二）防静电

进入装置区入口处设置消除人体静电设施。可燃气体、可燃液体的管道在进出装置处、爆炸危险场所的边界等处均设置静电接地设施，其工作接地、保护接地、防雷及防静电接地共用一套接地系统，并接成一个接地网，接地电阻不大于 1Ω ，综合保护器采用一点接地方式；输送可燃液体物料的管线法兰（螺栓数量少于 5 个的法兰）处采用防静电跨接或金属缠绕垫片。

2.2.7.7 采暖通风

七车间采用自然通风和强制通风的方式，并设有移动式非金属软管吸风罩。

设置不小于 12 次/h 的事故通风，爆炸危险区域内的风机均采用防爆型轴流风机，风机与可燃、有毒气体检测报警器联锁。

2.2.7.8 尾气处理系统

正常情况下反应尾气中余氯量为 0.03t，异常情况下最大氯气排放量为 4t（4 套氯化装置全部异常泄漏状态下）。七车间氯化装置配套尾气处理设施如下：共有五级吸收装置，一～三级为降膜吸收塔，材质石墨，每级 30m²，每级吸收装置配套吸收液循环罐 10m³，四～五级为填料塔，规格 Φ 3000*8500，每级吸收液 15m³，碱含量 17%，理论处理氯气量为 4.5t，完全满足本项目要求。此外，氯化反应装置配套泄漏、超温超压报警设施，异常联动切断氯气钢瓶出口阀门。

2.3 危险化学品重大危险源安全管理情况

2.3.1 安全管理机构

成立了以总经理为主任的安全生产委员会，并设立安全管理机构，并配置专职安全生产管理人员 12 名，5 名注册安全工程师，负责企业的日常安全管理工作。

2.3.2 安全生产责任制

松木岛分公司制定了较为完备的安全生产责任制，并在生产过程中认真贯彻执行各岗位安全生产责任制度。

2.3.3 安全管理制度

松木岛分公司建立了比较全面实用的安全生产管理制度，其安全生产管理制度有：安全生产会议制度；安全生产资金投入及安全生产费用提取、管理和使用制度；安全生产教育培训制度；安全生产检查制度和安全生产情况报告制度；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（以下简称“三同时”）管理制度；安全生产考核和奖惩制度；岗位标准化操作制度；危险作业管理和职业卫生制度；生产安全事故隐患排查治理制度；重大危险源检测、监控、管理制度；劳动

防护用品配备、管理和使用制度；安全设施、设备管理和检修、维护制度；特种作业人员管理制度；生产安全事故报告和调查处理制度；应急预案管理和演练制度；安全生产档案管理制度；其他保障安全生产的管理制度等，企业从监督检查方面保证企业职工人人严格遵守，并不断补充完善各项管理制度。

2.3.4 安全操作规程

松木岛分公司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标准操作规程。各车间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，可有效的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，每三年对各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。

2.3.5 应急救援预案

松木岛分公司已按照《生产安全事故应急预案管理办法》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求，制定了本单位的应急救援预案，包括《生产安全事故综合应急预案》、《危险化学品重大危险源专项应急预案》及火灾、中毒等专项现场处置方案。预案明确了公司内危险目标的数量及分布情况、预防事故的措施、救援组织和处置方案及程序等，建立了相应的指挥机构，并经当地应急管理部门备案。松木岛分公司针对危险化学品重大危险源编制了预案演练方案，并每季度进行演练，有演练记录，并做了应急演练结果评价、应急演练总结与演练追踪记录。

2.3.6 安全管理措施

（一）设施运行情况

松木岛分公司七车间原控制系统运行、工艺设施的安全联锁性良好，通

过压力、流速流量、质量、液位等参数，对生产过程中可能出现的不正常状态和安全事故能实现有效的监控和及时报警，并可根据参数对相应的控制阀进行手动或自动操作。对信号报警与控制系统定期维护保养，保证系统的正常运行，目前运行稳定。

（二）危险化学品重大危险源现场及管理情况

重大危险源包保责任制；

重大危险源现场有明显安全须知和安全标志牌；

重大危险源现场消防通道畅通无阻；

涉及易燃易爆物质的重大危险源现场使用防爆设备设施；

操作人员要严格执行操作规程，严防误操作事故发生；

公司定期对操作人员进行安全培训并考试合格；

重大危险源周围的消防器材、防护器材要完好备有，并定期检查；

重大危险源的防雷、防静电设施要完好备用，定期检测并存有档案；

按照规定定期对安全阀、压力容器等设施进行检验并将结果存档；

可燃气体报警装置完好备用，定期检测并将结果存档。

（三）安全检查与事故隐患排查

公司级综合安全、消防、职业卫生检查，每年均不少于2次，每次检查由公司总经理组织，安全部门、生产、保卫、公司办公室、行政部等职能部门参加，检查主要内容查思想、查纪律、查制度、查领导，查隐患。

部门级综合安全、消防、职业卫生检查，每月不少于一次，由单位负责人组织，部门副职、安全员、技术员、设备员、班组长参加。

车间、班组的综合安全检查频次为日查，公司级综合安全检查是周检查、月查、节前。

（四）安全标志

松木岛分公司已按《安全标志及其使用导则》GB 2894-2008 规定设置有

安全标志或警示牌。

（五）安全培训教育

松木岛分公司的主要负责人、分管安全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。企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人具有一定的化工专业知识，专职安全生产管理人员具有多年的安全管理经验，具备化学工程专业中职以上学历，公司还配备有注册安全工程师，作为辅助安全管理人员。其他管理人员也经过相关的安全管理知识培训，具有较强的安全管理能力。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。

凡从事技术工种的操作员工均接受了职业技术教育与培训，参加了职业技能鉴定并取得上岗资格证书持证上岗；从事特种作业和特种设备作业的员工，均按照国家规定，经过培训考核，取得有效的作业资格证书。特殊作业员工情况及证书见附件。

其他从业人员都已通过企业内部的岗前培训，并经考核合格取得相应的上岗资格。为了加强安全管理，强化员工的安全意识，提高员工的劳动技能，每年定期对从业人员进行安全生产培训、教育工作，并积极组织员工参加相关部门举办的各种培训班。

新入厂职工（包括新工人，合同工，临时工和外单位调入本厂培训学习人员）均经过公司、车间，班组三级安全教育。新上岗的从业人员安全培训时间不少于 72 学时。

（六）重大危险源档案管理

松木岛分公司已建立重大危险源档案，并建立重大危险源管理台帐。每

三年进行一次重大危险源的安全评估工作。评估工作由有资质的机构进行，《评估报告》按要求进行备案。

每年由公司组织开展定期重大危险源的检查工作，组织不定期自查，对检查中发现的问题，按要求及时整改。

（七）安全生产投入情况

松木岛分公司非常重视安全生产工作，强化安全管理，保证安全生产资金的投入，每年按规定比例投入安全资金，近三年安全生产费用提取及使用情况，见表 2.3-1。

表 2.3-1 近三年企业安全生产费用提取及使用情况一览表

年度	上一年度营业额（万元）	提取比例	应提取费用（万元）	实际提取费用（万元）	主要支出项目
2020 年	22000	1000 万元以下，按照 4% 提取；1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2% 提取；1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.5% 提取。	280	282.93	完善、改造和维护安全防护设施设备支出；配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急演练支出；开展重大危险源和事故隐患评估、监控和整改支出；安全生产检查、评价、咨询和标准化建设支出；配备和更新现场作业人员安全防护用品支出；安全生产宣传、教育、培训支出；安全设施及特种设备检测检验支出等
2021 年	45069		396	457.60	
2022 年	65420		497	503.88	

3. 事故发生的可能性及危害程度

3.1 物料的危险、有害因素

松木岛分公司扩产项目的产品 OIT、DCOIT 等系列产品不属于危险化学品。生产中使用的原辅材料、及副产品等多数属于危险化学品。依据《危险化学品目录》（2015 年版），经辨识该项目七车间涉及的危险化学品主要有：乙酸乙酯、氯、甲醇、盐酸。

另外，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）及《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）进行辨识，本项目涉及到的氯（序号 1）、甲醇（序号 13）和乙酸乙酯（序号 52）属于首批重点监管危险化学品。根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2005]第 445 号颁布、国务院令[2014]第 653 号修订、国务院令[2016]第 666 号修订、国务院令[2018]第 703 号修订）、国办函[2017]120 号，本项目涉及盐酸为易制毒化学品。根据《高毒物品目录》（2003 年版）进行辨识，本项目涉及的氯气为高毒物品。根据《特别管控危险化学品（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部《公告》2020 年第 3 号）辨识，本项目涉及的氯、甲醇属于特别管控危险化学品。

本项目生产过程所涉主要物料的情况，见表 3.1-1。

表 3.1-1 物料的危险、有害因素辨识结果

序 号	名 称	危险化 学品目 录序号	CAS 号	危险性 类别	主(次) 危险性	火灾危险 性分类	闪点 (°C)	爆炸极限 (%)		毒性 分级	备 注
								上限	下限		
1	乙酸乙酯	2651	141-78-6	易燃液体 2 类	3	甲 B	7.2 (OC)	2.2	11.5	低度危害	重点监管
2	氯	1381	7782-50-5	加压气体 急性毒性-吸入, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接 触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 1	2.3(8)	乙	-	-	-	高度危害	重点监 管、高毒 物、特别 管控
3	甲醇	1022	67-56-1	易燃液体 2 类 有毒有机 3 类	3(6.1)	甲 B	12 (OC) ; 12.2 (OC)	6	36.5	中度危害	重点监 管、特别 管控
4	盐酸	2507	7647-01-0	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接 触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2	8	-	-	-	-	低度危害	
注：1、物质的火灾危险性按《石油化工企业设计防火标准》划分； 2、物质的分类按《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》划分； 3、物质的主（次）危险性按《危险货物名表》； 4、物质的毒性分级按《职业性接触毒物危害程度分级》划分。											

本项目主要生产装置内危险化学品分布情况，见表 3.1-2。

表 3.1-2 生产装置内危险化学品分布情况

序号	装置名称	涉及的主要危险化学品	备注
1	七车间	甲醇	胺化釜
		乙酸乙酯	0IT 氯化釜、蒸馏釜；DCOIT 氯化釜、蒸馏釜
		氯	0IT 氯化釜、DCOIT 氯化釜、液氯气化间（液氯钢瓶）
		盐酸	HCl 系统

以下对松木岛分公司在生产过程中涉及化学品的危险有害因素进行详细分析：

（一）危险化学品

（1）乙酸乙酯

表 3.1-3 乙酸乙酯的危险、有害因素识别表

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）。 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	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。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。 【健康危害】 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。 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。 职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m³）:200;PC-STEL（短时间接触容许浓度）（mg/m³）:300。
安全措施	【一般要求】 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。

施	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，并与应急通风联锁。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。 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全装置。 避免与强氧化剂、酸类、碱类接触。 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。 【特殊要求】 【操作安全】 (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。 (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。 (3) 避免将容器置于调温环境中，以免发生泄漏和爆炸。 (4) 生产装置中宜采用微负压操作，以免蒸气泄漏。 【储存安全】 (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。 (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。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 【运输安全】 (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。 (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。运输途中应防爆晒、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。
应急处置原则	【急救措施】 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。 食入：饮足量温水，催吐。尽快就医。 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。 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。

	【灭火方法】 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。 【泄漏应急处置】 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：用砂土或其它不燃材料吸收。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。 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。
--	--

(2) 氯

表 3.1-4 硫化氢的危险、有害因素识别表

特别警示	剧毒，吸入高浓度气体可致死；包装容器受热有爆炸的危险。
理化特性	常温常压下为黄绿色、有刺激性气味的气体。常温下、709kPa 以上压力时为液体，液氯为金黄色。微溶于水，易溶于二硫化碳和四氯化碳。分子量为 70.91，熔点-101℃，沸点-34.5℃，气体密度 3.21g/L，相对蒸气密度（空气=1）2.5，相对密度（水=1）1.41（20℃），临界压力 7.71MPa，临界温度 144℃，饱和蒸气压 673kPa（20℃），log pow（辛醇/水分配系数） 0.85。 主要用途：用于制造氯乙烯、环氧氯丙烷、氯丙烯、氯化石蜡等；用作氯化试剂，也用作水处理过程的消毒剂。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 本品不燃，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。受热后容器或储罐内压增大，泄漏物质可导致中毒。 【活性反应】 强氧化剂，与水反应，生成有毒的次氯酸和盐酸。与氢氧化钠、氢氧化钾等碱反应生成次氯酸盐和氯化物，可利用此反应对氯气进行无害化处理。液氯与可燃物、还原剂接触会发生剧烈反应。与汽油等石油产品、烃、氨、醚、松节油、醇、乙炔、二硫化碳、氢气、金属粉末和磷接触能形成爆炸性混合物。接触烷基磷、铝、锑、肿、铋、硼、黄铜、碳、二乙基锌等物质会导致燃烧、爆炸，释放出有毒烟雾。潮湿环境下，严重腐蚀铁、钢、铜和锌。 【健康危害】 氯是一种强烈的刺激性气体，经呼吸道吸入时，与呼吸道粘膜表面水分接触，产生盐酸、次氯酸，次氯酸再分解为盐酸和新生态氧，产生局部刺激和腐蚀作用。 急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管-支气管炎或支气管周围

	炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎、局限性肺泡性肺水肿、间质性肺水肿或哮喘样发作，病人除有上述症状的加重外，还会出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺泡性水肿、急性呼吸窘迫综合征、严重窒息、昏迷或休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。眼睛接触可引起急性结膜炎，高浓度氯可造成角膜损伤。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。 慢性影响：长期低浓度接触，可引起慢性牙龈炎、慢性咽炎、慢性支气管炎、肺气肿、支气管哮喘等。可引起牙齿酸蚀症。 列入《剧毒化学品目录》。 职业接触限值：MAC（最高容许浓度）（mg/m^3）：1。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风，工作场所严禁吸烟。提供安全淋浴和洗眼设备。 生产、使用氯气的车间及贮氯场所应设置氯气泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套。工作场所浓度超标时，操作人员必须佩戴防毒面具，紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。 液氯气化器、储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度带远传记录和报警功能的安全装置。设置整流装置与氯压机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。氯气输入、输出管线应设置紧急切断设施。 避免与易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。吊装时，应将气瓶放置在符合安全要求的专用筐中进行吊运。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）氯化设备、管道处、阀门的连接垫料应选用石棉板、石棉橡胶板、氟塑料、浸石墨的石棉绳等高强度耐氯垫料，严禁使用橡胶垫。 （2）采用压缩空气充装液氯时，空气含水应$\leq 0.01\%$。采用液氯气化器充装液氯时，只许用温水加热气化器，不准使用蒸汽直接加热。 （3）液氯气化器、预冷器及热交换器等设备，必须装有排污装置和污物处理设施，并定期分析三氯化氮含量。如果操作人员未按规定及时排污，并且操作不当，易发生三氯化氮爆炸、大量氯气泄漏等危害。 （4）严禁在泄漏的钢瓶上喷水。 （5）充装量为 50kg 和 100kg 的气瓶应保留 2kg 以上的余量，充装量为 500kg 和 1000kg 的气瓶应保留 5kg 以上的余量。充装前要确认气瓶内无异物。

	(6) 充装时, 使用万向节管道充装系统, 严防超装。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风仓库内, 库房温度不宜超过 30℃, 相对湿度不超过 80%, 防止阳光直射。 (2) 应与易(可)燃物、醇类、食用化学品分开存放, 切忌混储。储罐远离火种、热源。保持容器密封, 储存区要建在低于自然地表的围堤内。气瓶储存时, 空瓶和实瓶应分开放置, 并应设置明显标志。储存区应备有泄漏应急处理设备。 (3) 对于大量使用氯气钢瓶的单位, 为及时处理钢瓶漏气, 现场应备应急堵漏工具和个体防护用具。 (4) 禁止将储罐设备及氯气处理装置设置在学校、医院、居民区等人口稠密区附近, 并远离频繁出入处和紧急通道。 (5) 应严格执行剧毒化学品“双人收发, 双人保管”制度。 【运输安全】 (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。不得在人口稠密区和有明火等场所停靠。夏季应早晚运输, 防止日光暴晒。 (2) 运输液氯钢瓶的车辆不准从隧道过江。 (3) 汽车运输充装量 50kg 及以上钢瓶时, 应卧放, 瓶阀端应朝向车辆行驶的右方, 用三角木垫卡牢, 防止滚动, 垛高不得超过 2 层且不得超过车厢高度。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。严禁与易燃物或可燃物、醇类、食用化学品等混装混运。车上应有应急堵漏工具和个体防护用品, 押运人员应会使用。 (4) 搬运人员必须注意防护, 按规定穿戴必要的防护用品; 搬运时, 管理人员必须到现场监卸监装; 夜晚或光线不足时、雨天不宜搬运。若遇特殊情况必须搬运时, 必须得到部门负责人的同意, 还应有遮雨等相关措施; 严禁在搬运时吸烟。 (5) 采用液氯气化法向储罐压送液氯时, 要严格控制气化器的压力和温度, 釜式气化器加热夹套不得包底, 应用温水加热, 严禁用蒸汽加热, 出口水温不应超过 45℃, 气化压力不得超过 1MPa。
应 急 处 置 原 则	【急救措施】 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给氧, 给予 2%至 4%的碳酸氢钠溶液雾化吸入。呼吸、心跳停止, 立即进行心肺复苏术。就医。 眼睛接触: 立即分开眼睑, 用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。 皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用流动清水彻底冲洗。就医。 【灭火方法】 本品不燃, 但周围起火时应切断气源。喷水冷却容器, 尽可能将容器从火场移至空旷处。消防人员必须佩戴正压自给式空气呼吸器, 穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。由于火场中可能发生容器爆破的情况, 消防人员须在防爆掩蔽处操作。有氯气泄漏时, 使用细水雾驱赶泄漏的气体, 使其远离未受波及的区域。 灭火剂: 根据周围着火原因选择适当灭火剂灭火。可用干粉、二氧化碳、水(雾状水)或泡沫。

	【泄漏应急处置】 根据气体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。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服，戴橡胶手套。如果是液体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。构筑围堤堵截液体泄漏物。喷稀碱液中和、稀释。隔离泄漏区直至气体散尽。泄漏场所保持通风。 不同泄漏情况下的具体措施： 瓶阀密封填料处泄漏时，应查压紧螺帽是否松动或拧紧压紧螺帽；瓶阀出口泄漏时，应查瓶阀是否关紧或关紧瓶阀，或用铜六角螺帽封闭瓶阀口。 瓶体泄漏点为孔洞时，可使用堵漏器材（如竹签、木塞、止漏器等）处理，并注意对堵漏器材紧固，防止脱落。上述处理均无效时，应迅速将泄漏气瓶浸没于备有足够体积的烧碱或石灰水溶液吸收池进行无害化处理，并控制吸收液温度不高于 45℃、pH 不小于 7，防止吸收液失效分解。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 60m，下风向疏散白天 400m、夜晚 1600m；大量泄漏，初始隔离 600m，下风向疏散白天 3500m、夜晚 8000m。
--	--

(3) 甲醇

表 3.1-5 甲醇的危险、有害因素识别表

特别警示	剧毒，吸入高浓度气体可致死；包装容器受热有爆炸的危险。
理化特性	有毒液体，可引起失明、死亡。
危害信息	无色透明的易挥发液体，有刺激性气味。溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、酮类、苯等有机溶剂。分子量 32.04，熔点-97.8℃，沸点 64.7℃，相对密度（水=1）0.79，相对蒸气密度（空气=1）1.1，临界压力 7.95MPa，临界温度 240℃，饱和蒸气压 12.26kPa（20℃），折射率 1.3288，闪点 11℃，爆炸极限 5.5%~44.0%（体积比），自燃温度 464℃，最小点火能 0.215mJ。 主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂、溶剂等。
安全措施	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【健康危害】 易经胃肠道、呼吸道和皮肤吸收。 急性中毒：表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等，重者出现昏迷和癫痫

	样抽搐，直至死亡。引起代谢性酸中毒。甲醇可致视神经损害，重者引起失明。 慢性影响：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视觉损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。 解毒剂：口服乙醇或静脉输乙醇、碳酸氢钠、叶酸、4-甲基吡唑。 职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m^3），25（皮）；PC-STEL（短时间接触容许浓度）（mg/m^3）：50（皮）。
应急处置原则	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置， 避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 （2）设备罐内作业时注意以下事项： ——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入； ——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业； ——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。 （3）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37°C，保持容器密封。 （2）应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 （3）注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）

	的规定设置防雷防静电设施。 【运输安全】 (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。 (2) 甲醇装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防暴晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。 (3) 在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。 (4) 甲醇管道输送时，注意以下事项： ——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品； ——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10 Ω，防静电的接地电阻值不大于 100 Ω； ——甲醇管道不应靠近热源敷设； ——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——甲醇管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。
--	--

(4) 盐酸

表 3.1-6 盐酸的危险、有害因素识别表

标识	中文名：盐酸 英文名：Hydrochloric acid;	危险化学品目录序号：2507 主（次）危险性：腐蚀性
理化特性	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味； 溶解性：与水混溶，溶于碱液； 主要用途：重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。	
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。 【健康危害】 接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。	
安全措施	【储存安全】 储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个	

施	人防护。运输按规定路线行驶。
应 急 处 置 原 则	【急救措施】 迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 身体防护：穿工作服（防腐材料制作）。 其他防护：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。 【灭火方法】 雾状水、砂土。 【泄漏应急处置】 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水处理系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

3.2 生产、储存过程主要危险性分析

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，将松木岛分公司在危险化学品产品生产、储存过程可能发生的危险化学品重大危险源事故因素主要为：火灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息。此外，在生产、储存过程中还存在有锅炉爆炸、腐蚀与灼烫、机械伤害、物体打击、起重伤害、触电、高处坠落、车辆伤害、淹溺、粉尘伤害、其他危险有害因素，如，噪声与振动、高温危害、低温危害等，本次评估不再冗述。

3.2.1 火灾、爆炸

（1）氯化反应危险性

在危险化学品生产化工单元工艺过程中，危险性来源于单元化学反应工艺的放热程度，在该项目中比较危险的化学反应过程主要有：氯化。而且大多数的原料具有易燃、易爆、易中毒、窒息、易腐蚀的危险特征，典型反应的危险性如下：

氯化反应是放热反应，如温度失控，可造成超压爆炸。反应中放出的氯化氢或氢气，以及被氯化的烃类一氯或二氯衍生物等，能与空气在反应系统中形成爆炸性气体混合物。在生产中如果出现投料配比差错，投料速度过快、反应温度失控、应急事故处理不当等等操作失误性差错，也极易导致火灾或爆炸性事故。氯化有氯化氢气体生成，设备管道系统极易发生腐蚀而产生泄露，发生中毒事故。危险性及控制要求见下表。

表 3.2-1 氯化工艺监控的工艺参数及安全控制要求

反应类型	放热反应	重点监控单元	氯化反应釜、氯气储运单元
工艺简介	氯化是化合物的分子中引入氯原子的反应，包含氯化反应的工艺过程为氯化工艺，主要包括取代氯化、加成氯化、氧氯化等。		
工艺危险特点	(1) 氯化反应是一个放热过程，尤其在较高温度下进行氯化，反应更为剧烈，速度快，放热量较大； (2) 所用的原料大多具有燃爆危险性； (3) 常用的氯化剂氯气本身为剧毒化学品，氧化性强，储存压力较高，多数氯化工艺采用液氯生产是先汽化再氯化，一旦泄漏危险性较大； (4) 氯气中的杂质，如水、氢气、氧气、三氯化氮等，在使用中易发生危险，特别是三氯化氮积累后，容易引发爆炸危险； (5) 生成的氯化氢气体遇水后腐蚀性强； (6) 氯化反应尾气可能形成爆炸性混合物。		
重点监控工艺参数	氯化反应釜温度和压力；氯化反应釜搅拌速率；反应物料的配比；氯化剂进料流量；冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等；氯气杂质含量（水、氢气、氧气、三氯化氮等）；氯化反应尾气组成等。		
安全控制基本要求	反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁；搅拌的稳定控制；进料缓冲器；紧急进料切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；事故状态下氯气吸收中和系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。		
宜采用控制方式	将氯化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氯化剂流量、氯化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。 安全设施，包括安全阀、高压阀、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等。		

OIT 产品的生产采用氯化反应工艺，为放热反应，反应温度为常温，反应压力为常压，采用间歇操作。主要物料为氯气、POA 等，氯化产物均有氯化氢。氯气属于剧毒品，氯化氢具有腐蚀性，要防止设备泄漏。

氯化反应是放热反应，如温度、配料比和进料速度等工艺参数失控，可造成超压爆炸。反应器冷却系统失灵等都可引发火灾、爆炸等事故。氯气和氯化产物的腐蚀性极强，设备管道系统极易发生腐蚀而产生泄露，发生中毒事故。反应中放出的氯化氢或氢气，以及被氯化的烃类一氯或二氯衍生物等，

能与空气在反应系统中形成爆炸性气体混合物。氯化反应工艺的危险特点如下：

1) 氯在常温下为气态，氯在空气中不燃烧，但能助燃，氯气能与许多混合物反应发生爆炸或形成爆炸性混合物。液氯需加热，以促使氯的气化。加热应用温水，切忌用蒸汽和明火，以免温度过高，液氯剧烈气化，造成氯气缓冲罐等压力容器的内压过高而发生爆炸。停止通氯时，应在气化器尚未冷却的情况下关闭出口阀，以免温度骤降，氯气体积缩小，造成物料倒灌，形成爆炸。

2) 液氯钢瓶的液氯经气化器至氯气缓冲罐，操作不当、气化器中积存大量液氯，气化温度过高等，可能发生爆炸事故。

3) 氯气缓冲罐及氯气系统的相关设备没有定期进行排污，导致溶解在液氯中的三氯化氮积聚在缓冲罐等相关设备底部，可能发生爆炸事故。

4) 氯气缓冲罐压力显示仪表失灵，导致氯气缓冲罐压力过高，可能发生爆炸事故。

5) 氯气计量器失灵，氯气缓冲罐显示仪表失灵，违反操作规程，如果反应物料进料比例不正确，物料过量会发生剧烈反应，造成反应釜压力和温度升高，可能发生火灾、爆炸和中毒事故。

6) 冷冻水水温高、流量不足、水中断，导致氯化反应釜的反应热不能及时移走，引起反应釜超温、升压，可能发生火灾、爆炸和中毒事故。

7) 氯化反应釜温度、压力显示失灵，导致氯化反应釜超温、超压，可能发生火灾、爆炸和中毒事故。

8) 含氯尾气的吸收系统出现异常，如吸收液压力不足或管路堵塞，造成氯化氢气体不能及时吸收，会发生氯化氢气体的非正常排放或泄漏，当氯化氢气体与眼和呼吸道接触后，可引起酸类灼伤。

(2) 化工单元操作潜在的危险性

工艺过程都要通过具体的化工单元操作完成，有些操作本身具有潜在的危险性。该项目生产采取的化工单元操作主要有危险物料的储存输送、蒸馏、吸收、过滤、精馏、过滤、离心旋转、回流、搅拌、升温、冷却、分离、干燥等过程，而且大多数的原料具有易燃、易爆、易中毒、窒息、易腐蚀的危险特征，因此化工单元的操作具有一定的危险性。

1) 精馏过程的危险性

精馏生产运行过程中所涉及的物料主要有甲醇、乙酸乙酯，采用蒸汽加热，如泄漏，遇空气，会引起火灾和爆炸。冷凝器的冷却水或冷冻盐水中断，会超温、超压，未冷凝的易燃蒸气逸出，引起火灾、爆炸、中毒和灼烫事故。

2) 干燥过程的危险性

干燥过程中温度升高，造成局部过热，引起干燥器内压力升高，引起爆炸事故。

3) 离心过程的危险性

在操作过程中，离心机负荷不均匀时运转，会发生剧烈振动，不仅磨损轴承，而且能使转鼓撞击外壳而发生事故。

4) 气体吸收过程危险性

OIT 生产过程中产生的氯化氢气体，使用 1%次氯酸钠溶液吸收，UASB 使用次氯酸钠吸收塔除去硫化氢及硫醇气体。次氯酸钠具有腐蚀性，作业人员接触，可致皮肤灼伤。经常用手接触的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。次氯酸钠有致敏作用。放出的游离氯有可能引起中毒。

(3) 泵输及管道系统的火灾爆炸危险因素分析

1) 该项目化工生产中被输送的液态物料种类繁多，性质各异，通常采用离心泵。离心泵的操作的危险性体现在：因运转时产生机械振动造成法兰连接处松动和管路焊接处破裂，使危险化学品物料泄漏。设备吸入口的位置不适当，使吸入口产生负压，空气进入系统导致爆炸或抽瘪设备。由于管内

流速大于安全流速，而且没有可靠的接地措施，导致静电引起燃烧。泵超负荷运行，导致泵体轴承过热引起燃烧。由于电机的高速运转，联轴节处没有安装防护罩。泵和电机的联轴节处发生对人员的绞伤。

2) 泄漏引起火灾爆炸

在输送易燃易爆介质时，由于管道破裂泄漏时极易导致火灾和爆炸事故。这是因为泄漏的可燃介质遇点火源即可燃烧或爆炸。管道经常发生破裂泄漏的部位主要有：与设备连接的焊缝处；阀门密封垫片处；管段的变径和弯头处；管道阀门、法兰、长期接触腐蚀性介质的管段；输送机械等。

管道质量因素泄漏：如设计不合理，管道的结构、管件与阀门的连接形式不合理或螺纹制式不一致，未考虑管道受热膨胀问题；材料本身缺陷，管壁太薄、有砂眼，代材不符合要求；加工不良，冷加工时，内外壁有别伤；焊接质量低劣，焊接裂纹、错位、烧穿、未焊透、焊瘤和咬边等；阀门、法兰等处密封失效。

管道工艺因素泄漏：如管道中高速流动的介质冲击与磨损；反复应力的作用；含硫废碱腐蚀性介质的腐蚀；长期在高温下工作发生蠕变；低温下操作材料冷脆断裂；老化变质。

外来因素破坏：如外来物抛射、与机器连接造成的振动、气流脉动引起振动、地震、地基下沉等。狂风等外力冲击；设备摇摆；施工造成破坏。

操作失误引起泄漏：如错误操作阀门使可燃物料漏出；超温、超压、超速、超负荷运转；维护不周，不及时维修，超期和带病运转等。

3) 管道内形成爆炸性混合物

在停车检修和开车时，未对管道进行置换，或采用非惰性气体置换，或置换不彻底，空气混入管道内，形成爆炸性混合物；检修时在管道上未堵盲板，致使空气与可燃气体混合；负压管道吸入空气；操作阀门有误使管道中漏入空气，或使可燃气体与助燃气体混合，遇引火即发生爆炸。

三氯化氮富集爆炸：钢瓶、气化内集聚的三氯化氮在日照、震动、撞击、加热等的情况下，都可能引起钢瓶内三氯化氮爆炸，导致瓶内、罐内的气体急剧膨胀，压力急增。

4) 管道内超压爆炸

管道的超压爆炸与反应容器的操作失误或反应异常有关，冷却介质输送管道出现故障，导致冷却介质供应不足或中断，使生产系统发生超温、超压的恶性循环，最终导致设备、管线发生超压爆炸事故。

连续输送流体的管道，尤其是排放气态物料的工艺管线，因输送速度降低等会导致设备内的物料不能及时排出，从而使设备发生超压爆炸事故。

5) 管道内堵塞爆炸

该项目的含硫废碱液易发生结晶而引起管道堵塞，会使系统压力急剧增大，导致爆炸破裂事故。

输送低温液体或含水介质的管道，在低温环境条件下极易发生结冰“冻堵”，尤其是间歇使用的管道，流速减慢的变径处、可产生滞留部位和低位处是易发生“冻堵”之处。

输送具有粘性或湿度较高的粉状、颗粒状物料的管道，易在供料处、转弯处粘附管壁最终导致堵塞。管道设计或安装不合理，如采用大管径长距离输送或管道管径突然增大，管道连接不同心，有障碍物处易堵塞；物料夹杂过大碎块时易造成堵塞；物料具有粘附物性，若不及时清理，发生滞留沉积等情况，可造成管道堵塞。

操作不当使管道前方的阀门未开启或阀门损坏卡死，或接受物料的容器已经满负荷，或流速过慢，突然停车等都会使物料沉积，发生堵塞。

6) 具有多种引火源

可燃物料在管道中输送时，空气与泄漏点进入管道，很多操作可导致多种引火源的存在。如启闭管道阀门时，阀瓣与阀座的冲击、挤压，可成为冲

击引火源。

危险物料输送管道周围具有摩擦撞击、明火、高温热体、电火花、雷击等多种外部点火源。可燃物料从管道破裂处或密封不严处高速喷出时会产生静电，成为泄漏的可燃物料或周围可燃物的引火源。

7) 易成为火灾蔓延的通道

由于管道连接着各种设备，管道发生火灾，不但影响管道系统的正常运行，而且还会使整个生产系统发生连锁反应，事故迅速蔓延和扩大，特别是管内介质有毒时，对人的生命威胁更大、在管道中传播的爆炸，一定条件下会发生由爆燃向爆轰的转变，对生产设备、厂房等建筑物造成严重的破坏。

(4) 反应容器（反应釜、精馏塔）火灾爆炸危险因素分析

1) 反应失控引起火灾爆炸

在反应容器内进行反应时，若正常的反应过程失控，反应热蓄积，反应体系的温度随之升高，反应速度加快，体系内压力增大，当内压急剧上升超过容器的耐压能力时，容器破裂，物料从破裂处喷出。由于温度的升高，反应物料还可能发生分解、燃烧，引发反应失控，发生火灾爆炸事故。

导致反应失控的原因有：反应热未能及时移出，反应物不能均匀分散和操作失误等。冷却剂选择不当、换热设备不能及时导出反应器中过多的热量、因器壁结垢传热效果变差，冷却剂供给设备发生故障、换热系统堵塞等原因，都可能导致反应热未能及时移出。停电等系统故障会造成散热不良或局部反应过于剧烈而发生危险。违反生产操作规程、物料超装，原料配比、投料次序和时间不当、阀门开关失误、升温速度过快、温度、压力指示错误、计量仪器仪表故障等原因均可引起物料化学反应的异常。

2) 反应容器内形成爆炸性混合物

有易燃易爆物料的反应容器，空气的进入使容器内形成爆炸性混合物，反应容器内可燃气体或易燃液体蒸气未置换或置换不彻底，也是形成爆炸性

混合物的主要原因。

3) 反应容器密封不严，物料泄漏引起燃烧爆炸

反应容器密封不严，物料冲出，遇明火燃烧爆炸。1996年12月19日，吉化公司农药厂六车间合成岗位发生爆炸事故，原因为二楼合成釜超温超压，将釜上面入孔盖冲开，大量可燃气体溢出，并迅速扩散到一、二、三层楼内空间，与空气混合达到爆炸极限浓度，遇点火源发生爆炸，造成1人死亡，2人受伤，总损失8.59万元。

4) 反应容器因设计制造缺陷引起爆炸

反应容器设计不合理、结构形状不连续、焊缝布置不当等引起应力集中；设备材质选择不当、制造容器时焊接质量不合要求及热处理不当等使材料韧性降低；容器壳体受到介质的腐蚀、强度降低等可能使容器在生产过程中发生爆炸。

5) 反应容器泄放系统不合理引起事故

在物料泄放时，泄放口位置、高度未按要求设置，排出的物料飘散流入室内，遇明火燃烧爆炸。

6) 反应容器进出物料不当引起事故

大多数烃类物料属绝缘物质，其导电性较差，进出反应容器时，物料高速流动，静电积累放电引起燃烧爆炸。反应容器采用加压卸料，易使容器内气体或蒸气逸出，形成爆炸性混合气体。

7) 反应容器受热引起爆炸

由于外部可燃物起火，辐射热引起反应容器内温度急剧上升，蒸气压增大，发生冲料或爆炸。

(5) 安全附件失效导致设备超压爆炸的危险因素分析

因安全附件失效、未能及时发现锅炉、压力容器、空气贮罐、压力管道压力超过额定值，导致其超压爆炸。

1) 安全阀：安全阀允许的开启压力过大、安全阀锈死、安全阀关闭等不能及时泄压导致受压设备爆炸。

2) 压力表：压力容器及压力管道上的压力表表针无压力指示，压力表指针死位，易造成指示失真，造成误判断导致受压设备、管道爆炸。

3) 液位计或液位指示仪：压力容器的液位计或液位指示仪安装位置不合适、无最低或最高液位指示、液位计无防护罩等易造成液位指示失真，导致误操作。

(6) 其它火灾、爆炸危险因素分析

1) 电气设备故障

该项目使用一定的电气设备，因此对电气设备故障形成的火源而造成的火灾不应忽视。电气火灾爆炸事故主要表现为电弧或电火花引发的爆炸事故，以及由电气设备异常发热或人员误操作而造成的烧毁设备、甚至引起火灾等事故。防爆电气设施因施工安装不规范，存在引燃源，使防爆电气设施达不到防爆目的。

2) 操作失误

该项目由于生产方式的密闭化、间歇化的特点，对生产作业人员的要求较高，若在生产过程中未严格遵守生产和安全的有关规章和规程，以及操作失误可能导致事故的发生，轻则停产，遭受经济损失，重则发生火灾、爆炸及人员伤亡事故。因此，生产人员操作不当或工作疏忽导致火灾、爆炸的危险因素不容忽视。

3) 静电危害

由于可燃物料为高电阻率液体，在流速过高或冲击、沉降时易产生静电，尖端放电引起火灾、爆炸，特别是接地系统不完善时，极易引起火灾、爆炸事故。

3.2.2 容器爆炸

在生产装置中有一些设备为压力容器，如氯气缓冲罐等。此类设备具有一定的爆炸危险性，有的压力容器内盛装易燃物料，一旦因某种原因发生发生超压爆炸，大量的易燃物料泄漏，便会引发火灾或二次化学爆炸。在化工生产中，常因设备容器的破裂（物理爆炸）而引发设备容器内可燃介质的大量外泄，从而造成更为剧烈的二次化学性燃烧或爆炸。

因管理不到位，压力容器或压力管道可发生爆炸事故。如压力容器设计结构不合理；制造材质不符合要求；安装质量差；焊接质量差；检修质量差；设备超压运行，致使设备或管道承受能力下降；安全装置和安全附件不全、不灵敏或失效；当设备或管道超压时又不能自动泄压；设备超期运行，带病运行；高低压系统的串联部位易发生操作失误，高压气体窜入低压系统；等等均可引起爆炸。

带压设备或压力管道，若受外界影响，如设计和焊接缺陷、外界挤压或撞击、管内外腐蚀严重、或操作与管理上失误，从而造成工艺参数失控或安全措施失效，可能引起反应器等压力容器或压力管道等在超出自身承受能力的情况发生物理爆破危险。

3.2.3 中毒和窒息

（1）中毒

本项目涉及氯气为高毒化学品。如果设备、管线、法兰密封不良或由于设备管道腐蚀、设备检修、操作失误等情况下，介质便迅速外逸，如防护不当、处理不及时、作业现场通风不良等各种原因很容易发生人员中毒、窒息。

（2）窒息

作业人员因检修工作需要进入釜、罐等设备容器内作业，不办进入有限空间作业手续，设备容器没有安全隔绝，又没有进行清洗、置换，也没有进行安全分析，更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，作业人员就冒然进入，可能造成窒息事故。

设备容器内作业属于一种高度危险的作业，稍有不慎就有发生人员伤亡的可能。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未作安全分析；或安全措施采取不当等等，就会引发设备容器内作业人员中毒、窒息事故。

3.3 事故发生的可能性

3.3.1 可燃性、毒害性的化学品泄漏的可能性

发生泄漏的原因主要有设备故障，如管线、阀门和操作失误以及自然条件和外界环境影响等。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、压力泄放装置等设备的泄漏频率，见表 3.3-1~6。

表 3.3-1 管道泄漏频率值

管道直径 mm	泄漏频率 (/m·年)			
	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
20	3×10^{-5}	—	—	1×10^{-6}
25	2×10^{-5}	—	—	2×10^{-6}
50	1×10^{-5}	—	—	2×10^{-6}
100	3×10^{-6}	2×10^{-6}	—	2×10^{-7}
150	1×10^{-6}	1×10^{-6}	—	3×10^{-7}
200	1×10^{-6}	1×10^{-6}	3×10^{-7}	7×10^{-8}
250	7×10^{-7}	1×10^{-6}	3×10^{-7}	7×10^{-8}
300	3×10^{-7}	1×10^{-6}	1×10^{-7}	7×10^{-8}
400	3×10^{-7}	7×10^{-7}	7×10^{-8}	7×10^{-8}
>400	2×10^{-7}	7×10^{-7}	7×10^{-8}	3×10^{-8}

表 3.3-2 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	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	6×10^{-6}
工艺容器-塔器	8×10^{-5}	2×10^{-4}	2×10^{-5}	6×10^{-6}
工艺容器-过滤器	9×10^{-4}	1×10^{-4}	5×10^{-5}	1×10^{-5}
反应容器	1×10^{-4}	3×10^{-4}	3×10^{-5}	2×10^{-6}

表 3.3-3 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	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	2×10^{-5}

表 3.3-4 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
单密封离心泵	6×10^{-2}	5×10^{-4}	1×10^{-4}	—
双密封离心泵	6×10^{-3}	5×10^{-4}	1×10^{-4}	—
离心压缩机	—	1×10^{-3}	1×10^{-4}	—
往复式压缩机	—	6×10^{-3}	6×10^{-4}	—

表 3.3-5 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	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	6×10^{-6}
危险物质在管程，壳程设计压力小于危险物质压力	—	1×10^{-2}	1×10^{-3}	1×10^{-5}
危险物质在管程，壳程设计压力大于危险物质压力	—	—	—	1×10^{-6}

表 3.3-6 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	2×10^{-5}

另外，根据世界范围内发生的重大事故统计得出石化装置发生重大事故的几率一般在 $5 \times 10^{-5} \sim 5 \times 10^{-3}$ (年·套)，发生几率的高低与装置类型有关。

3.3.2 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

松木岛分公司涉及的爆炸性和可燃性危险物料，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。

分析项目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）上。

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分别如下：

(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。固定

装置可燃物质泄漏后，立即点火概率，见表 3.3-7；物质分类，见表 3.3-8。

表 3.3-7 固定装置可燃物质泄漏后立即点火概率

物质名称	物质分类	连续释放	瞬时释放	立即点火概率
甲醇、乙酸乙酯	类别 1	任意速率	任意量	0.065

表 3.3-8 可燃物质分类

物质名称	物质类别	燃烧性	条件
甲醇、乙酸乙酯	类别 1	高可燃性	闪点<21℃，但不是极度易燃的

（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 3.3-9。

表 3.3-9 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
内燃机车	0.4
电力机车	0.8
线源	
输电线路	0.2/100m
公路	注
铁路	注
面源	
化工厂	0.9/座
炼油厂	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： $d=N \times E/V$

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 $km \cdot h^{-1}$ 。

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 ω 为单辆汽车的点火效率，单位为 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 $0 \sim t$ 时间内发生点火的概率为： $P(t) = 1 - e^{-d\omega t}$ ，式中 ω 为单辆汽车的点火效率，单位为 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。

3.3.3 发生中毒事故的可能性

本项目本项目涉及氯气为高毒化学品，操作人员在通风不良、有害物质超标的环境中作业，或发生有害物质泄漏，操作者未正确佩戴个体防护用品，可导致中毒事故。

3.4 事故后果分析

根据涉及危险化学品危险有害因素分析，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七车间进行事故后果分析。

（一）区域环境参数

气象条件，参见表 3.4-1。大连市地区风向玫瑰图，见图 3.4-1。

表 3.4-1 气象条件表

参数名称	参数取值
所在区域	大连
地面类型	分散的高矮建筑物（城市）
辐射强度	中等（白天日照）
大气稳定度	B
环境压力（pa）	101000
环境平均风速（m/s）	3.8
环境大气密度（kg/m³）	1.293
环境温度（K）	293.15
建筑物占地百分比	0.03

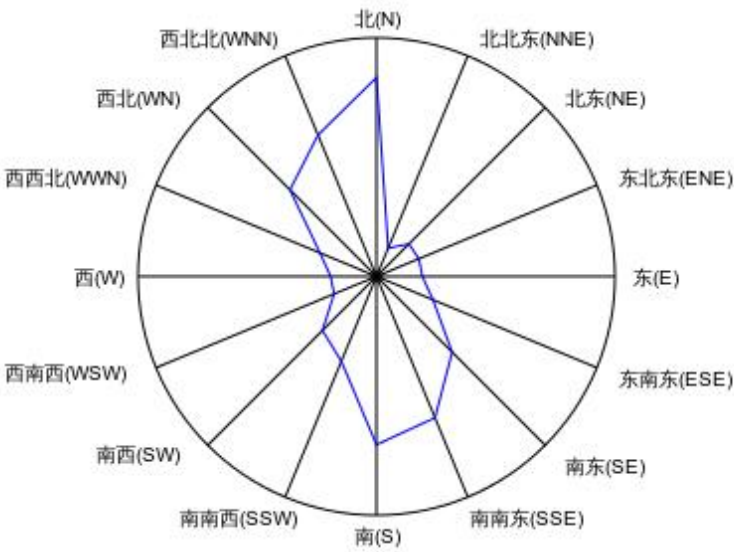


图 3.4-1 大连地区风向玫瑰图

（二）系统说明

模拟结果图中各区域与曲线颜色对应关系，见表 3.4-2。

表 3.4-2 模拟结果图各区域与曲线颜色对应关系表

事故后果范围	曲线颜色
死亡半径	红色
重伤半径	橙色
轻伤半径	绿色

（三）模拟后果

1) 乙酸乙酯池火灾事故后果模拟



图 3.4-2 喷射火灾事故后果模拟图

事故后果分析结果（输出距离是距离装置原点的距离）

死亡半径（m）：25.8

重伤半径（m）：32.9

轻伤半径（m）：49.2

2) 液氯有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟



图 3.4-4 液氯有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟图

事故后果分析结果

下风向中毒距离 (m) : 638.38

横风向中毒距离 (m) : 182.38

中毒区域面积 (m^2) : 104499.64

中毒区形成时间 (s) : 120

下风向中毒影响最远距离 (m) : 8504

下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (s) : 2237.89

扩散 120s 后, 下风向 456m 处的中毒半径为 182.38m

扩散 120s 后, 下风向中毒影响面积为 104499.64m^2

4. 危险化学品重大危险源辨识与分级、个人风险和社会风险值、外部安全防护距离

4.1 危险化学品重大危险源辨识

4.1.1 危险化学品重大危险源单元划分

OIT/DCOIT 扩产项目是在现有三期车间七车间内，通过新增设备，提高生产效率，实现能力提升最终达到扩产的目的。OIT/DCOIT 项目扩产后生产时使用乙酸乙酯、氯气和甲醇等危险化学品的数量有所增加，因此需对现有七车间重新进行重大危险源辨识。通过现场勘查，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）的规定，本次评估的危险化学品重大危险源单元划分情况，见表 4.1-1。

表 4.1-1 重大危险源单元划分情况表

序号	重大危险源单元		列入辨识范围内的危险化学品
1	七车间	氯化釜、氯气缓冲罐、液氯钢瓶	氯
		乙酸乙酯计量罐、乙酸乙酯蒸馏釜、乙酸乙酯接收罐	乙酸乙酯
		甲醇计量罐、甲醇接收罐、甲醇蒸馏釜以及换热器	甲醇

4.1.2 危险化学品重大危险源辨识

（一）危险化学品重大危险源辨识

查《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）可知，松木岛分公司七车间被列入重大危险源辨识的物质为氯、乙酸乙酯、甲醇。其中，氯化釜、氯气缓冲罐内氯气均来自液氯汽化间的液氯钢瓶，钢瓶设计容量为 1t，扩建后设置 4 个液氯钢瓶，即液氯的设计最大量为 4t。松木岛分公司七车间的危险化学品临界量与实际量对比情况，见表 4.1-2。

表 4.1-2 危险化学品临界量和实际量对比表（t）

序号	单元	危险物质	临界量Q, t	实际量q, t	q/Q	S	结论
1	七车间	乙酸乙酯	500	23.4	0.0468	1.2568>1	构成危险化

		乙酸乙酯	10	3.6	0.36		学品重大危险源
		氯气	5	4	0.8		
		甲醇	500	25	0.05		

计算结果可以看出，松木岛分公司的七车间已构成危险化学品重大危险源。

4.1.3 危险化学品重大危险源分级

松木岛分公司构成危险化学品重大危险源的单元的分级情况，见表4.1-3。

表 4.1-3 危险化学品重大危险源分级情况表

序号	单元名称	物质名称	临界量 (t)	实际量 (t)	q/Q	β	β·q/Q	α	R	重大危险源 级别	备注
1	七车间	乙酸乙酯	500	23.4	0.0468	1	0.0468	0.5	1.9184	四级	工作温度超 过沸点
		乙酸乙酯	10	3.6	0.36	1.5	0.54				
		氯气	5	4	0.8	4	3.2				
		甲醇	500	25	0.05	1	0.05				

由计算可知，松木岛分公司七车间的危险化学品重大危险源级别为四级。

4.2 个人风险和社会风险值、外部安全防护距离

4.2.1 确定依据

根据《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第40号）第九条，重大危险源有下列情形之一的，应当委托具有相应资质的安全评价机构，按照有关标准的规定采用定量风险评价方法进行安全评估，确定个人和社会风险值：

（一）构成一级或者二级重大危险源，且毒性气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于1的；

（二）构成一级重大危险源，且爆炸品或液化易燃气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于1的。

根据4.1章节的计算结果，松木岛分公司七车间构成四级危险化学品重大危险源。因此本次评估对七车间采用定量风险评价方法确定其个人和社会风险值。

4.2.2 风险标准

（一）可容许个人风险标准

个人风险是指因危险化学品重大危险源各种潜在的火灾、爆炸、有毒气体泄漏事故造成区域内某一固定位置人员的个体死亡概率，即单位时间内（通常为年）的个体死亡率。通常用个人风险等值线表示。

通过定量风险评价，危险化学品单位周边重要目标和敏感场所承受的个人风险应满足表4.2-1中可容许风险标准要求。

表 4.2-1 可容许个人风险标准

危险化学品单位周边重要目标和敏感场所类别	可容许风险 (/年)
1.高敏感场所（如学校、医院、幼儿园、养老院等）； 2.重要目标（如党政机关、军事管理区、文物保护单位等）； 3.特殊高密度场所（如大型体育场、大型交通枢纽等）。	$<3 \times 10^{-7}$
1.居住类高密度场所（如居民区、宾馆、度假村等）； 2.公众聚集类高密度场所（如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等）。	$<1 \times 10^{-6}$

（二）可容许社会风险标准

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率（F），也即单位时间内（通常为年）的死亡人数。通常用社会风险曲线（F-N 曲线）表示。

可容许社会风险标准采用 ALARP（As Low As Reasonable Practice）原则作为可接受原则。ALARP 原则通过两个风险分界线将风险划分为 3 个区域，即：不可容许区、尽可能降低区（ALARP）和可容许区。

1）若社会风险曲线落在不可容许区，除特殊情况外，该风险无论如何不能被接受。

2）若落在可容许区，风险处于很低的水平，该风险是可以被接受的，无需采取安全改进措施。

3）若落在尽可能降低区，则需要在可能的情况下尽量减少风险，即对各种风险处理措施方案进行成本效益分析等，以决定是否采取这些措施。

通过定量风险评价，危险化学品重大危险源产生的社会风险应满足图 4.2-1 中可容许社会风险标准要求。

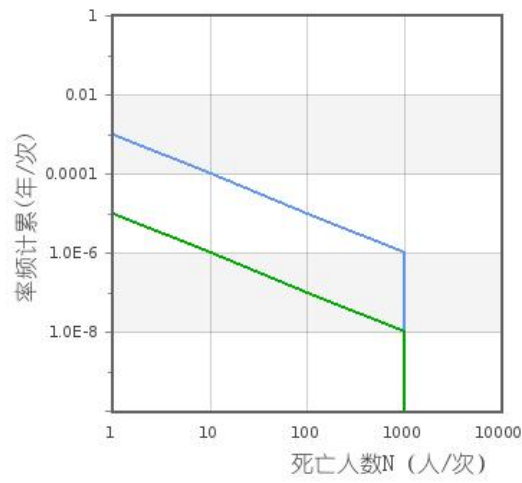


图 4.2-1 可容许社会风险标准（F-N）曲线

4.2.3 系统采用的各标准及参数说明

（一）个人风险

标准的详细配置，见表 4.2-2。

表 4.2-2 个人风险标准详细配置表（单位：次/年）

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	1.00E-6	
二级风险	3.00E-07	

（二）社会风险

标准的社会风险曲线，见图 4.2-2。

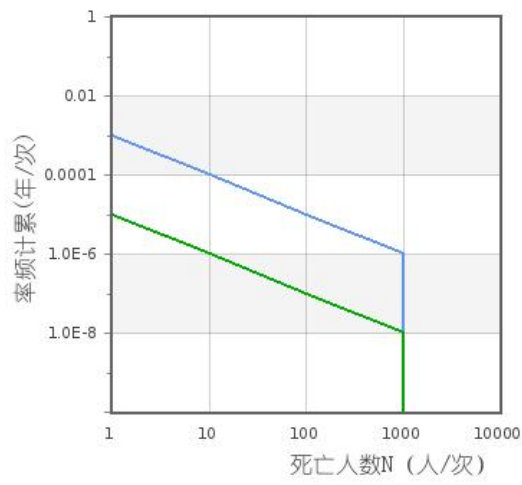


图 4.2-2 社会风险标准配置图（单位：次/年）

（三）区域环境参数

大连地区区域环境参数见本报告第 3.4 节。

4.2.4 评估结果

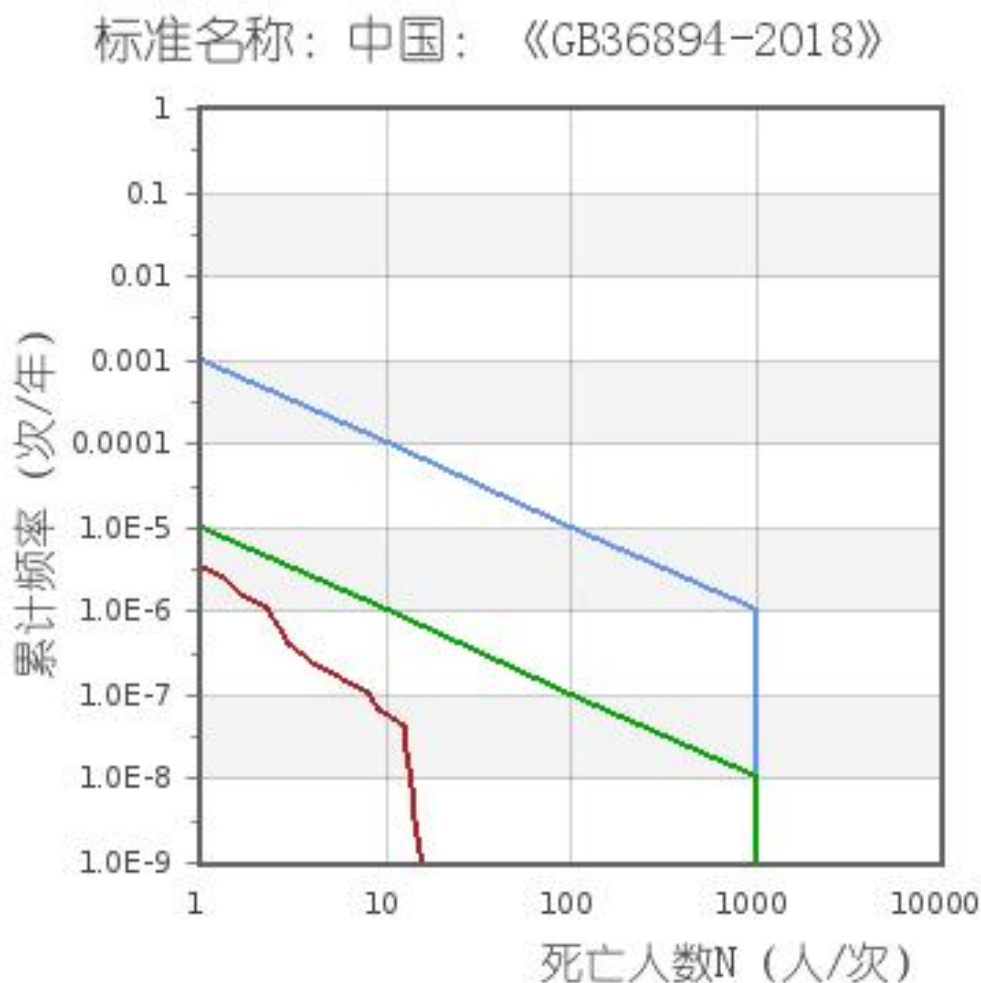
(1) 个人风险模拟结果



图 4.2-3 个人风险模拟结果图

图中风险等值线构成的红色区域内无居住类高密度场所（如居民区、宾馆、度假村等）、公众聚集类高密度场所（如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等）。风险等值线构成的黄色区域内无高敏感场所（如学校、医院、幼儿园、养老院等）、重要目标（如党政机关、军事管理区、文物保护单位等）、特殊高密度场所（如大型体育场、大型交通枢纽等）。可见七车间个人风险模拟结果符合个人风险标准的要求。

(2) 社会风险模拟结果



安全风险容量 (PLL) : $3.85457\text{E-}5$

图 4.2-4 社会风险模拟结果图

从图可以看出，七车间的社会风险模拟结果全部落在可容许区，风险处于很低的水平，该风险是可以被接受的。需要说明的是，本次区域定量风险评价软件是在不考虑装置、设备所采取的安全措施的条件下进行的模拟计算，而现有装置、设施均设置了不同的安全措施，在各有效安全措施的保证下可进一步缩小风险影响范围。

(3) 外部安全防护距离

以外部防护距离最大的液氯钢瓶计算，七车间液氯钢瓶的外部安全防护距离见图 4.2-5。



图 4.2-5 七车间液氯钢瓶的外部防护距离图

一级风险对应的外部安全防护距离（m）：

表 4.2-3 一级风险对应的外部安全防护距离情况表（m）

风向	外部安全防护距离
东北东（ENE）	59.01
北东（NE）	58.23
北北东（NNE）	76.02
北（N）	79.89
西北北（WNN）	94.59
西北（WN）	93.04
西西北（WWN）	83.76
西（W）	69.06
西南西（WSW）	59.01
南西（SW）	59.01
南南西（SSW）	53.59
南（S）	47.41
南南东（SSE）	97.68
南东（SE）	92.27
东南东（ESE）	86.85

东 (E)	69.06
-------	-------

二级风险对应的外部安全防护距离 (m) :

表 4.2-4 二级风险对应的外部安全防护距离情况表 (m)

风向	外部安全防护距离
东北东 (ENE)	93.04
北东 (NE)	93.04
北北东 (NNE)	101.56
北 (N)	103.91
西北北 (WNN)	116.41
西北 (WN)	114.06
西西北 (WWN)	107.81
西 (W)	98.45
西南西 (WSW)	93.04
南西 (SW)	92.27
南南西 (SSW)	89.95
南 (S)	83.76
南南东 (SSE)	118.75
南东 (SE)	114.06
东南东 (ESE)	110.94
东 (E)	98.45

由模拟结果得出的七车间液氯钢瓶的外部安全防护距离最大为 118.75m, 根据第 2.2.1 节周边环境可知, 松木岛分公司七车间外部安全防护距离内无防护目标。因此, 松木岛分公司七车间的外部安全防护距离符合要求。

(4) 多米诺半径模拟

1) 乙酸乙酯: 当目标装置类型为常压容器时多米诺半径为 29.1883m, 当目标装置类型为压力容器时半径为 23.8883m。

2) 甲醇: 当目标装置类型为常压容器时多米诺半径为 34.8674m, 当目标装置类型为压力容器时半径为 34.8674m。

5. 可能受事故影响的周边场所、人员情况

5.1 周边场所

5.1.1 厂区地理位置及相邻周边

松木岛分公司厂区北侧为沐百路，路北为鼎燕医药和中昊光明化工研究院有限公司；西侧为纬二街，路对面是大连绿峰化学股份有限公司；南侧为鑫能电力和大连澳特钴镍新材料制造有限公司；东侧为海鑫化工。厂区周边环境示意图和七车间危险化学品重大危险源与厂区外相邻周边场所的安全距离符合性检查情况，见报告第 2.2.1 节。

5.2 发生事故可能影响的人员

通过对松木岛分公司七车间危险化学品生产过程中涉及的主要物料及生产过程中存在的危险、有害因素辨析结果可知，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、容器爆炸、中毒和窒息。可能发生的部位主要位于车间内部。生产车间的易燃液体、毒性物质等，如操作不当可能发生火灾爆炸或中毒事故。一旦发生上述事故，会对周边企业及下风向区域产生一定影响。通过区域个人风险模拟计算可知，松木岛分公司七车间重大危险源区域基于个人风险的安全防护距离见第 4.2.2 节。

松木岛分公司七车间与居民区、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。

6. 重大危险源辨识、分级的符合性分析

6.1 危险化学品重大危险源单元划分的符合性

对重大危险源的辨识主要是依据《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。

单元一般分为生产单元和储存单元，其中，生产单元指危险化学品的生产、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，以切断阀作为分隔接线划分为独立的单元；储存单元指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。

松木岛分公司七车间为两套无切断阀的生产装置，故划分为 1 个生产单元进行辨识。

6.2 危险化学品重大危险源辨识的符合性

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量。

重大危险源的辨识指标有两种情况：

（1）单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

（2）单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

式中 q_1 、 q_2 ... q_n 为每种危险物质实际存在量，t。

Q_1 、 Q_2 ... Q_n 为与各危险物质相对应的临界量，t。

其中，物质临界量的确定依据为《危险化学品重大危险源辨识》的表1，而未在表1中的危险化学品，依据其危险特性，根据《危险化学品重大危险源辨识》的表2确定其临界量。因此，本次评估所涉的列入辨识范围内的危险化学品临界量选取依据，见表6.2-1和6.2-2。

6.2-1 表1 涉及的危险化学品名称及其临界量

序号	危险化学品名称和说明	CAS 号	临界量/t
1	乙酸乙酯	141-78-6	500
2	氯气	7782-50-5	5
3	甲醇	67-56-1	500

6.2-2 表2 多种危险性临界量

类别	符号	危险性分类及说明	临界量/t
易燃液体	W5.1	类别2和类别3，工作温度高于沸点	10

根据上述临界量选取依据，松木岛分公司七车间所涉的列入评估范围的各项危险化学品的临界量，见表6.2-3。

6.2-3 临界量选取情况表

序号	涉及的危险化学品	临界量 (t)	选取依据
1	乙酸乙酯	500	表1
2	乙酸乙酯	10	表2
3	氯气	5	表1
4	甲醇	500	表1

6.3 危险化学品重大危险源分级的符合性

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

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

式中：

R—重大危险源分级指标；

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

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

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

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

（3）校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，在表 6.3-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 6.3-1 确定；未在表 6.3-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 6.3-2 确定。

表 6.3-1 毒性气体校正系数 β 取值表

名称	校正系数 β
一氧化碳	2
二氧化硫	2
氨	2
环氧乙烷	2
氯化氢	3
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20
异氰酸甲酯	20

表 6.3-2 未在表 6.3-1 中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2

易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

松木岛分公司七车间列入辨识范围的危险化学品的校正系数 β 值的选取情况，见表 6.3-3。

表 6.3-3 校正系数 β 取值情况表

序号	涉及的危险化学品	校正系数 β	选取依据
1	乙酸乙酯	1	表 6.3-1
2	乙酸乙酯	1.5	W5.1
3	氯气	4	表 6.3-1
4	甲醇	1	表 6.3-1

(4) 校正系数 α 的取值

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，按照表 6.3-4 设定暴露人员校正系数 α 值。

表 6.3-4 暴露人员校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	校正系数 α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

松木岛分公司厂区边界向外扩展 500m 范围内无居民区，无常住人口，因此，危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数 α 值取 0.5。

(5) 重大危险源分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 6.3-5 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 6.3-5 重大危险源级别和 R 值的对应关系

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

根据第 4.1.3 节可知：

七车间 $R = 0.5 \times (1 \times 0.0468 + 1.5 \times 0.36 + 4 \times 0.8 + 1 \times 0.05) = 1.9184$ ，属于四级危险化学品重大危险源；

因此，松木岛分公司七车间构成四级危险化学品重大危险源。

7. 安全管理措施、安全技术和监控措施

7.1 安全管理措施

7.1.1 重大危险源安全管理

(1) 松木岛分公司各级人员熟悉各项安全管理规章制度，岗位操作人员熟知安全操作规程的内容，了解生产过程中的危险、有害因素，具备本岗位的灭火、自救常识。

(2) 松木岛分公司已建立全员安全责任制、重大危险源包保责任制、双重预防机制及隐患排查治理制度等规章制度。

(3) 松木岛分公司已明确重大危险源中关键生产设备、重点部位的责任人或者责任机构，对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，并对发现的安全隐患采取相应措施。

(4) 松木岛分公司已对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。

(5) 松木岛分公司的专职安全管理人员具有大专以上学历。企业内部定期开展岗位操作人员的安全知识和技能培训，提高岗位操作人员操作技能和安全意识。

(6) 松木岛分公司根据本企业所涉及的危险化学品特性和《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》GB 39800.1-2020 要求，为岗位操作人员发放适宜的劳动防护用品。通过现场勘察，岗位操作人员在进入生产现场时佩戴适合作业场所安全要求和作业特点的劳动防护用品。并且现场定点存放的防护器具有专人负责保管，定期检查、维护和定期校验。

7.1.2 重大危险源应急管理

(1) 松木岛分公司已制定综合事故应急预案，建立应急救援组织或者

配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；并当地应急管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。

（2）松木岛分公司已制定重大危险源事故应急预案演练计划，每季度进行重大危险源事故应急预案演练。应急预案演练结束后，松木岛分公司对应急预案演练效果进行评估，并编写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。

（3）松木岛分公司已将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以文件方式告知周边的企业。

（4）松木岛分公司的应急管理注重强化事故应急前期处置，注重现场安全风险科学评估和精准管控，力争在最短时间内将事故消灭在萌芽状态，控制在最小范围内，避免盲目施救和处置不当导致事故后果升级扩大。

7.1.3 重大危险源档案管理

（1）松木岛分公司按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十二的规定，对辨识确认的重大危险源进行登记建档。

（2）扩建项目涉及重大危险源，根据《关于明确“试生产危险化学品建设项目涉及的重大危险源纳入监管范畴”有关工作的函》的规定，有关危险化学品建设项目，在装置设施投入物料前，应当完成重大危险源辨识、评估、分级、备案等工作。松木岛分公司特委托具有安全评价资质的沈阳万益安全科技有限公司对其七车间进行危险化学品重大危险源辨识和安全评估分级，并编制危险化学品重大危险源安全评估报告。

7.1.4 重大危险源隐患管理

松木岛分公司已制定安全隐患管理制度，并严格执行，定期进行排查，针对发现的安全隐患，建立安全隐患台帐，制定相应的整改方案，由专人负责。

7.2 安全技术措施

7.2.1 预防事故设施

检测报警设施

(1) 压力、温度及液位等参数和控制变量都在 DCS 进行显示、调节、记录、报警等操作。装置内主要反应设备的运行状态均在 DCS 进行显示，实现集中控制、平稳操作、安全生产、统一管理，充分发挥工艺装置的生产自动化水平。

(2) 车间内可能泄漏或聚集可燃和有毒气体的地方分别设有可燃和有毒气体报警器探头。

设备安全防护设施

(1) 物料输送泵、循环泵等机泵类转动设备、带有运动零件设备的外露转动部位均按规范要求设置防护罩，并设置明显警示标志。

(2) 所有钢结构外露表面涂防腐层（做防火层处仅刷防腐底漆），且材料选用质量符合要求的产品。

(3) 输送易燃液体的设备、管道均做防静电接地。

(4) 在设备、管道、阀门的连接处均采用耐高（低）温、耐磨、密封性好的新型填料和垫片，提高设备及管道连接处密封的严密性。

(5) 在设备与管道、管道与管件的连接处采用相应的密封措施，除设备管口及连接阀门处必须采用法兰连接外，其它各个管道连接处均采用对焊连接，防止泄漏。

(6) 管道的端头采用管帽，减少泄漏的可能性。

(7) 机泵选用密封性能较好的机械密封。

(8) 凡表面温度超过 60℃ 的设备和管道，距地面或工作台高度 2.1m 以内，距操作平台 0.75m 以内设防烫伤隔热层。

(9) 所有正常情况下不应带电的电气设备金属外壳、电缆铠装外皮、电缆保护管及金属构架、钢围栏等均做保护接地。

(10) 所有的金属平台均做保护接地。

(11) 电气室电缆沟支架上设接地网，电缆钢铠与接地网相连。

(12) 所有的工艺设备金属外壳进行接地。

防爆设施

(1) 爆炸危险区内的电气设备选择防爆型，电缆采用阻燃型电缆。

(2) 在爆炸危险区域内的电缆没有中直接头。

(3) 为防止产生电火花，温度、压力、液位等现场变送器选用本安型，压力开关、电动切断阀选用隔爆型。

作业场所防护设施

(1) 位于装置区爆炸、火灾危险场所且可能产生静电危险的设备和管道、进出装置或设施的管道、爆炸危险场所边界的管道等均设置静电接地设施。

(2) 物料流速控制在安全要求范围内，加料管插到贮罐、容器的底部。

(3) 选用低噪声设备，并通过采取隔声和消声等措施使操作人员工作场所的噪声水平满足要求，如大噪声电机加设隔音罩、设消声器等。操作人员现场巡检时佩戴个人噪声防护用具。

(4) 按规定设便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台和围栏、安全盖板、防护板等附属设施。

(5) 装置内操作平台的铺板、梯子踏板等处采用不小于 4.5mm 厚的花纹钢板、经防滑处理的钢板或由 25×4 的扁钢和小角钢组焊成的格子板。

安全警示标志

(1) 凡易发生事故或危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，均设置如“禁止烟火”等安全标志，特别是主要设备、主

要管线附近。

(2) 对阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故时，在阀门附标明输送介质的名称、符合或设明显的标志。

(3) 车间内设置人员安全行走和疏散指示标志。

7.2.2 控制事故措施

泄压和止逆设施

(1) 对不正常条件下可能超压的设备均设安全阀，安全阀能满足各种事故工况下的泄放量，安全阀有定期校验维修的措施，安全阀排放或开停工吹扫排放的可燃气体按要求高空排放。

(2) 公用工程管道与物料管道相连处，均设置切断阀、止回阀，以防止物料串入公用工程管道中。

(3) 为防止停电、停汽或操作不正常情况下介质倒流，在离心泵的出口管道上均设置止回阀。

紧急处理设施

(1) 仪表系统设有备用的 UPS 不间断电源，后备断供电时间为 90min。

(2) 控制系统设置紧急停车、仪表联锁等设施。

(3) 车间内设置洗眼器、喷淋器。

7.2.3 减少与消除事故影响设施

防止火灾蔓延设施

(1) 危险物料反应器、管道的放空管线上设置阻火器。

(2) 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，均采用非燃烧性材料严密堵塞。

(3) 工艺装置设备本体、管道及其支、吊架均采用钢等金属材料，基础为钢筋混凝土，设备和管道的保温层采用硅酸铝，均为不燃烧材料。

灭火设施

(1) 控制室、电气室设置了室内消火栓系统。

(2) 厂区消防管网上设置室外式消火栓，室外消火栓均沿道路布置，其大口径出水口面向道路便于消防车使用。

(3) 设置了足够数量的手提式及推车式干粉灭火器、二氧化碳灭火器等，便于快速应急使用，操作人员及时扑灭初期火灾，减少损失。

紧急个体处置设施

(1) 平台入口处以及人员安全疏散通道的出口均设事故应急照明。

应急救援设施

(1) 作业场所配备了防爆工器具、担架、防护眼镜、空气呼吸器、防毒面具、急救药箱（含灼伤等药品）、防静电工作服、工作鞋、橡胶手套、安全帽、安全带、应急灯等。

逃生避难设施

(1) 设备框架、平台均设置通向地面的梯子；装置界区内消防检修通道与装置外消防检修通道构成的环行消防通道，也可作为事故时疏散和急救用。

7.3 监控措施

(一) 自动控制

(1) 控制室

松木岛分公司七车间仪表和电气信号均送入区域性控制室（三期控制室）内 DCS 系统内进行监视和控制。

(2) 控制系统

松木岛分公司七车间设置了 DCS 系统对其生产过程中的各种工艺参数实行集中监视、控制及安全保护。采用冗余结构避免控制系统的局部故障扩大事故，保证机组安全稳定运行，同时也保证设备故障的在线排除，从而消除

事故隐患。另外，设置了安全仪表系统（SIS），SIS 系统包括安全联锁、紧急停车系统，安全仪表系统独立于过程控制系统（DCS）。

（二）可燃气体、有毒气体检测和报警

松木岛分公司七车间设置了可燃、有毒气体探测器，报警系统将可燃有毒气体检测信号送至三期控制室 GDS 系统中，可进行显示报警和连锁。GDS 系统为独立设置，在控制室设有声光报警装置，并将报警信号及报警控制单元故障信号传送至消防控制室。在各生产车间主要出入口，设有区域报警器，当气体泄漏报警时，警示现场人员禁止入内或撤离。

（三）火灾报警

松木岛分公司七车间设置了手动火灾报警按钮，火灾信号引至设在消防控制室的火灾报警控制器，该火灾报警控制器与全厂火警系统联网。

（四）工业电视

松木岛分公司电视监视系统由一体化摄像机、控制箱、电缆、光缆、光端机、光缆交接箱、硬盘录像机、网络交换机及视频管理终端等组成。摄像机视频信号通过光缆传送至设置在区域控制室。

松木岛分公司七车间设有多个视频监控摄像头，可实现重大危险源区域全覆盖。

（五）报警电话

松木岛分公司的通讯设施健全，网络电话覆盖全厂区。控制室、变电所、操作室等有人工作的房间设行政电话及调度电话，电话系统纳入厂区通信站。流动巡检人员均配备防爆无线对讲电话。

7.4 符合性检查

7.4.1 安全管理措施、安全技术和监控措施检查

松木岛分公司七车间危险化学品重大危险源的安全管理措施、安全技术

和监控措施的符合性检查内容，见表 7.4-1。

表 7.4-1 安全管理措施、安全技术和监控措施符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	结论
1	是否建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条	建立了完善了重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取了有效措施保证其得到执行	符合
2	重大危险源是否配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能？一级或者二级重大危险源，是否具备紧急停车功能	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（一）	采用集散型控制系统（DCS），可实现温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测；设有可燃气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能	符合
3	重大危险源的化工生产装置是否装备满足安全生产要求的自动化控制系统？一级或者二级重大危险源，是否装备紧急停车系统	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（二）	设有自动化控制系统，设有紧急停车系统	符合
4	安全监测监控系统是否符合国家标准或者行业标准的规定	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（五）	符合国家标准或者行业标准的规定	符合
5	危险化学品单位是否按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条	定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，如有检测不合格，立即进行维修、整改；对各种安全设施进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行	符合
6	危险化学品单位是否明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患？事故隐患难以立即排除的，是否及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十六条	已明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患；事故隐患难以立即排除的，及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案	符合
7	危险化学品单位是否对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十七条	已对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施	符合
8	危险化学品单位是否在重大危险源所在场所设置明显的安全警示	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	在重大危险源所在场所设置了明显的安全警示标志，并	符合

	标志，写明紧急情况下的应急处置办法	定》第十八条	写明紧急情况下的应急处置办法	
9	危险化学品单位是否将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十九条	定期对员工培训，将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息告知可能受影响的人员	符合
10	危险化学品单位是否依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用？是否配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案？对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位是否配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，是否配备一定数量的便携式可燃气体检测设备	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条	依法制定了重大危险源事故应急预案，建立了应急救援组织，配备了必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；已配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案；已配备一定数量的便携式气体检测设备	符合
11	危险化学品单位是否制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照要求进行事故应急预案演练	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条	制定了重大危险源事故应急预案演练计划，并按照要求进行事故应急预案演练	符合
12	危险化学品单位是否对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十二条	已对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档	符合
13	重大危险源与周边单位、居民区、人员密集场所等重要目标和敏感场所之间保持适当的安全距离。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第三十一条	周边无高敏感场所（如学校、医院、幼儿园、养老院等）；重要目标（如党政机关、军事管理区、文物保护单位等）；特殊高密度场所（如大型体育场、大型交通枢纽等）	符合
14	安全监控系统是否设有必要的防雷装置和防静电装置	《危险化学品重大危险源安全监控预警通用技术规范》第4.6.1条	安全监控系统设置了防雷防静电装置	符合
15	操作系统、数据库和编程语言等系统软件和开发工具是否选择通用、开放、可靠、成熟、界面友好、易维护和易操作的主流产品。	《危险化学品重大危险源安全监控预警通用技术规范》第4.6.3条	操作系统具有相应的功能	符合
16	监控系统是否具有数据模拟量，以及液位高低报警等开关量的采集功能数据采集时间的间隔是否可调系统是否具有巡检功能	《危险化学品重大危险源安全监控预警通用技术规范》第4.7.1条	具有相应的功能	符合
17	监控系统是否具有监控数据的存储功能	《危险化学品重大危险源安全监控预警通用技术规范》第	监控系统有存储功能	符合

		4.7.3 条		
18	监控系统是否提供对实时和历史数据的多条件复合查询和分类统计功能	《危险化学品重大危险源安全监控预警通用技术规范》第 4.7.4.1 条	监控系统能够提供对历史数据条件符合查询和分类功能	符合
19	监控系统是否具有根据设定的报警条件进行报警及提示的功能	《危险化学品重大危险源安全监控预警通用技术规范》第 4.7.5 条	监控系统具有设定的报警条件及提示功能	符合

小结：对松木岛分公司七车间危险化学品重大危险源的安全管理措施、安全技术和监控措施进行检查，共检查 19 项，均符合要求。

7.4.2 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）》，对松木岛分公司采用安全检查表法进行安全评估。具体评价结果，见表 7.4-2。

表 7.4-2 重大生产安全事故隐患评估结果

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是否经考核合格	主要负责人和安全生产管理人员经考核合格	符合
2	特种作业人员是否持证上岗	特种作业人员持证上岗	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符合国家标准要求	生产装置外部安全防护距离符合要求	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，装备的自动化控制系统、紧急停车系统是否投入使用	设置了自动化控制系统、紧急停车系统，自动化控制系统、紧急停车系统已投入使用	符合
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	未构成一级、二级重大危险源，但设置紧急切断功能，配备独立的安全仪表系统	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	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	不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装	无关
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道是否未穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域	不涉及剧毒气体和硫化氢气体管道	无关
9	地区架空电力线路是否未穿越生产区且应符合国家标准要求	地区架空电力线路未穿越生产区	符合
10	在役化工装置是否经正规设计且未进行安全设计诊断	在役化工装置经正规设计	符合

11	是否未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所是否按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所是否按国家标准安装使用防爆电气设备	涉及可燃和有毒气体的场所均按照相关要求设置固定式气体报警，爆炸危险场所均采用符合要求的防爆电气设备	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是否满足国家标准关于防火防爆的要求	现场控制室和现场机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧满足防火防爆要求	符合
14	化工生产装置是否按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统是否设置不间断电源	自动化控制系统设置 UPS 不间断电源	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件是否正常投用	安全阀、爆破片等安全附件正常投用，并定期监测	符合
16	是否建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，是否制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，已制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	符合
17	是否制定操作规程和工艺控制指标	已制定操作规程和工艺控制指标	符合
18	是否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，制度是否有效执行	已制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，并有效执行	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	不涉及新工艺	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	按国家标准分区分类储存危险化学品，未超量、超品种储存，无相互禁配物质混放混存情况	符合

小结：对松木岛分公司七车间危险化学品重大生产安全事故隐患检查，共设 20 项检查内容，其中 5 项无关，15 项符合要求。

8. 事故应急措施

8.1 事故应急预案

8.1.1 应急预案

松木岛分公司针对企业实际情况制定了应急预案，预案包括：总则、危险性分析、组织机构及职责、预防与预警、应急响应、信息发布、后期处理、保障措施、培训与演练、奖惩、附则、附件部分组成，符合《生产经营单位生产事故应急预案编制导则》的规定，并且针对危险化学品重大危险源制定了重大危险源专项预案。

8.1.2 应急预案的响应

事故发生后，应急救援指挥部按照应急预案响应等级，组织成立现场指挥部，下达启动应急程序，通知有关应急人员到位，调配救援所需的应急资源（包括应急队伍和物质、装备）等，制定科学、合理的救援方案，并统一指挥实施。在开展自救的同时，应按照规定向属地政府部门报告。

现场指挥部根据情况，划定本单位警戒隔离区域，抢救、撤离遇险人员，制定现场处置措施（工艺控制、防范次生衍生事故），及时将现场情况及应急救援进展报总指挥部，向总指挥部提出外部救援力量、技术、物资支持、疏散公众等请求和建议。

应急行动队伍应在 5 分钟内抵达事故现场，积极快速开展人员救助、工程抢险、人群疏散等有关的应急救援工作。

根据事故应急预案采取措施管理现场，控制事态发展，疏导有关人员，同时组织抢救，调查了解事故简况及伤亡人员情况，向上级报告。

应急救援领导小组和事故应急救援指挥部确认事故已经发生并升级向周边扩散（影响范围超出厂界），火灾爆炸事故或毒物扩散范围可能影响周

边企业。包括容器泄漏及火灾、易燃物大量泄漏及火灾等，公司生产需全部关闭，需要采取立即行动保护和撤离人员，公司应急指挥部向总公司有关部门上报，需要取得外部支援，请求政府启动应急预案。

当响应级别提高时，应积极快速开展人员救助、工程抢险、人群疏散等有关的应急救援工作，并向集团、政府及外援机构请求援助。

8.1.3 应急预案的演练与评估

应急预案演练以车间、或某一重大危险为危险目标、某一特定程序实施演练及综合演练，即选择一个有重大意义的危险目标，进行全方位预案启动演练。

松木岛分公司针对重大危险源每季度进行 1 次安全演练。安环处针对预案内容要求，制定应急演练计划，做好演练的策划和演练后的总结工作。总结内容应包括：演练项目和内容；参加演练的单位、部门、人员和演练的地点；演练起止时间；演练过程中的环境条件；演练动用的设备、物资；对预案的演练进行评估，提出改进的建议；演练过程记录（文字、音像资料）。

8.1.4 应急预案的修订

（一）修订条件

（1）因兼并、重组、转制等因素导致隶属关系、经营方式、法定代表人发生变化的。

（2）周边环境发生变化，形成新的重大危险源的。

（3）应急组织指挥体系或者职责已经调整的。

（4）根据的法律、法规、规章和标准发生变化的。

（5）应急预案演练评估报告要求修订的。

（6）应急预案管理部门要求修订的。

（二）修订频次

应急救援领导小组根据应急演练的结果及其他信息组织有关部门对应

急预案每年进行一次评审，以确保预案的持续适宜性；同时根据企业生产装置、组织机构、法律法规等发生的变化，对应急预案每三年进行修订。

8.2 应急资源

8.2.1 应急队伍

松木岛分公司设有应急救援队，可在发生事故第一时间到达现场进行应急处置。

(1) 依托应急队伍

依托松木岛特勤中队及大化集团的专业消防队进行抢险、救援、洗消。

(2) 专业应急队伍

当事故级别公司应急能力无法控制时，请求社会应急部门实施扩大应急，提供应急期间的抢险抢修、救援服务。

8.2.2 应急物资

松木岛分公司配备应急物资及设施情况，见表 8.2-1。

表 8.2-1 应急物资情况表

序号	物资名称	数量	存放位置	用 途
1	淋浴洗眼器	54	50 个固定式，4 个移动式	腐蚀后冲洗
2	正压式空气呼吸器	21 套	车间 1、2、3、4、5、7、8 各两个、库房 4 个、罐区 2 个、备用 1 个	人员逃生、抢险
3	应急担架	2 套	生产部	人员急救
4	氧气袋	5 套	生产部	人员急救
5	急救药箱	2 套	生产部、行政部	人员急救
6	应急箱	11 套	钢瓶库 2 个、车间 1、2、3、4、5、7、8、罐区 2 个	钢瓶堵漏、抢险
7	气密型防化服	6 套	库房 2 个、车间 42 套、三期库房 2 套	气密型
9	防毒面具	1 人/套	库房	应急逃生
10	耐酸碱手套	20 套	库房、车间	抢险
11	水靴	10 套	库房、车间	抢险
12	便携式气体检测仪	17 套	安全环保管理部	现场可燃气体、氯气、CO、氧

序号	物资名称	数量	存放位置	用 途
			各生产车间、仓储部、 生化车间	气、硫化氢检测
13	滤毒罐	20 套	库房	防氯气、硫化氢、甲胺
14	应急救护车辆	1 辆	松木岛工厂	人员抢救
15	手电	5 把	微型消防站	抢险
16	对讲机	个/人		
17	消防水带	5 盘	微型消防站	备用消防水带
18	砂子	满足需 要	厂区各部位	
19	铁锹	30 把	库房	
20	铁丝	50kg	库房	
21	雨衣	15 套	生产部	
22	编织袋	200 条	库房	

8.2.3 其他保障措施

(1) 资金保障

为满足突发生产安全事故应急处置需求，松木岛分公司每年投入专项安保资金，用于购置以防范自然灾害事故灾难为主的应急物资，财务与法律审计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。在突发生产安全事故情况下，按照应急指挥部的指令，保证所需应急资金及时到位。

(2) 技术保障

借助应急管理部的突发生产安全事故应急技术信息平台；充分发挥技术机构、应急系统，依托应急管理部的应急专家组，不断开发应急救援的新技术、新方法。

8.3 应急措施

8.3.1 人员急救

松木岛分公司设有应急救援小组，事故发生时可在第一时间对伤员进行

救护。对在生产安全事故中或抢险过程中受伤人员，医疗救护组应及时运送到专业的医疗机构进行救治，并对受伤人员的后期治疗进行跟踪，给予所需的支持和帮助，使受伤人员尽早康复。

8.3.2 事故处置措施

（一）火灾爆炸

（1）总体措施

1) 确定火灾爆炸发生的具体位置及周围的环境，明确周围区域存在的危险源分布情况。

2) 确定引起火灾爆炸的物质类别及扑救的基本方法，火灾爆炸可能导致的后果及对周围区域的可能影响规模和程度。

3) 事故发生后，要努力控制影响范围，做到不蔓延、不跑串、不超温、不超压、不发生次生爆炸。

4) 确定火灾爆炸可能导致后果的主要控制措施（控制火灾蔓延、人员疏散、医疗救护等）。

5) 确定可能需要调动的应急救援力量（锦天化消防队、市消防特勤大队等）。

（2）生产装置发生火灾爆炸处置措施

1) 发生火灾爆炸事故后，首先把着火爆炸部位、着火介质判断准确，继而采取针对性的生产处理措施和火灾扑救措施。

2) 单台设备着火时，在甩掉和扑灭着火设备的同时，改用和保护备用设备，继续维持生产。

3) 在大面积着火时，要迅速切断着火单元的进料、切断与周围单位生产管线的联系、停机、停泵、停炉等，做好蒸汽掩护。

4) 如果是易燃介质泄漏后受热着火，则应在切断设备进料的同时，降低高温物体表面的温度，然后再采取进一步的生产处理措施。

（二）泄漏

（1）设备、管道泄漏

1) 迅速与发生事故部门负责人联系控制设备、管道压力, 封闭事故现场, 放散有毒、有害气体、必要时采取强制通风设施;

2) 对中毒者迅速转移, 呼吸新鲜空气, 同时拨打电话“120”请求就医;

3) 检测有毒、有害气体浓度, 根据现场风向, 加强现场人员的个体防护, 向侧逆方向疏散现场和周边无关的人员;

4) 条件允许时, 抢险人员对泄漏管道进行封堵、抢险;

5) 对污染进行隔离, 并组织稀释、清理;

（2）设备、管道泄漏引发火灾、爆炸:

1) 迅速与发生事故部门负责人联系控制设备、管道压力、封闭事故现场;

2) 一旦发生燃气火灾、爆炸事故, 会同消防部门共同抢救;

3) 抢救受伤人员, 疏散现场和周边群众, 做好公众情绪稳定工作;

4) 火势得到控制后, 保护事故现场, 及时组织进行抢修;

5) 对污染进行隔离, 并组织稀释、清理;

（三）中毒窒息

（1）应急处置要点

1) 掌握现场情况, 对有可能的泄漏点、中毒源进行原因分析, 制定方案进行工艺处理, 切断泄漏源。

2) 设定初始隔离区, 封闭事故现场。停止导致中毒、窒息事故的作业, 保护、控制事故现场, 保留导致中毒、窒息等事故的物质。

3) 对现场进行检测, 紧急疏散转移隔离区内所有无关人员, 实行交通管制。

4) 疏通应急撤离通道, 撤离作业人员, 组织排险。

（2）现场抢救要点

1) 应急救援人员必须佩带防护器材迅速进入现场危险区,沿逆风方向将中毒者脱离中毒环境,转移至空气新鲜处,视实际情况迅速将中毒、窒息人员送往指定定点医院抢救。

2) 根据受伤情况进行现场急救,解开患者领扣、腰带,注意保暖,保持呼吸道通畅。呼吸停止者立即进行人工呼吸。

3) 对发生休克、脑水肿、肺水肿、心律失常、呼吸衰竭、心脏骤停者给予相应的急救措施。

4) 适时对中毒、窒息等防控措施的落实情况进行监督、检查。

5) 宣传、普及急性中毒信息和应急预防措施;组织疑似中毒群众进行体检。

(3) 注意事项

1) 佩戴个人防护器具方面的注意事项:救援时佩戴符合标准的个人防护用品,并会正确使用。

2) 使用抢险救援器材方面的注意事项:使用的器具器材不得与泄漏物质的性质相抵触,避免发生新的危险。

3) 其他需要特别警示的事项:护送者应向医院提供中毒、窒息的原因、化学品的名称;如化学物不明,则要带该物料或呕吐物的样品,以供医院检测。

(四) 触电

当发生人身触电事故时,现场救护人员应当迅速将触电者脱离电源,可使用现场的干燥物体或专用电工绝缘材料使触电人员脱离带电体,关键是要“快”。在未切断电源之前,救护者切不可用手直接去接触触电者,也不得用金属或潮湿的物体去挑、拉电线和触电者。

(1) 对于低压触电事故,可采用下列方法使触电者脱离电源:

1) 如果触电地点附近有电源开关或插销,可立即拉开电源开关或拔下电

源插头，以切断电源；

2) 可用有绝缘手柄的电工钳、干燥木柄的斧头、干燥木把的铁锹等切断电源线。也可采用干燥木板等绝缘物插入触电者身下，以隔离电源。

3) 当电线搭在触电者身上或被压在身下时，也可用干燥的衣服、手套、绳索、木板、木棒等绝缘物为工具，拉开提高或挑开电线，使触电者脱离电源。

4) 如果是在潮湿的地方，必须切断电源后方可实施急救。

(2) 对高压触电事故，可采用下列方法使触电者脱离电源：

1) 立即通知有关部门停电；

2) 带上绝缘手套，穿上绝缘鞋，用相应电压等级的绝缘工具按顺序拉开开关；

3) 用高压绝缘杆挑开触电者身上的电线；

(3) 触电者如果在高空作业时触电，断开电源时，要防止触电者摔下来造成二次伤害：

1) 如果触电者伤势不重，神志清醒，但有些心慌，四肢麻木，全身无力或者触电者曾一度昏迷，但已清醒过来，应使触电者安静休息，不要走动，并对其严密观察；

2) 如故触电者伤势较重已失去知觉，但心脏跳动和呼吸还存在，应将触电者抬至空气畅通处，解开衣服，让触电者平直仰卧，并用软衣服垫在身下，使其头部比肩稍低，以免妨碍呼吸，如天气寒冷要注意保温并迅速送往医院。如果发现触电者呼吸苦难，发生痉挛，应立即准备对心脏停止跳动或者呼吸停止后的抢救；

3) 如果触电者伤势较重，呼吸停止或心脏跳动停止或两者都已停止，应立即进行口对口人工呼吸法及胸外心脏挤压法进行抢救，心肺复苏急救不能停止，直至专业医生抵达后，进行下一步医疗救治。在送往医院的途中，不

应停止抢救，许多触电者就是在送往医院途中死亡的；

4) 人触电后会出现神经麻痹、呼吸系统中断、心脏停止跳动、呈现昏迷不醒状态，通常都是假死，万万不可当作“死人”草率从事；

5) 对于触电者，特别高空坠落的触电者，要特别注意搬运问题，很多触电者，除电伤外还有摔伤，搬运不当，如折断的肋骨扎入心脏等，可造成死亡；

6) 对于假死的触电者，要迅速持久的抢救，有不少的触电者，是经过四个小时甚至更长时间的抢救而抢救过来的。有经过六个小时的口对口人工呼吸及胸外挤压法抢救而活过来的实例。只有经过医生诊断确定死亡，才能够决定停止抢救。

(4) 脱离电源后，立即将触电者仰卧在平地上或平板上，立即进行“人工呼吸”或同时进行“体外心脏按压”法来救护。心肺复苏抢救措施要坚持不断的进行（包括送往医院的途中）不能随便放弃救护。

(5) 应急照明：触电事故导致现场停电时，应急救援现场应设应急照明灯。

(6) 应急疏散：高触电事故发生后，事故现场人员应迅速逃离触电事故现场；逃离时应尽可能采取相应的应急避险措施，如到可靠的不带电空间躲避、使用绝缘用品等避险措施，待应急救援人员赶到后及时呼救请求救援。

(7) 设立警示标志：触电事故现场区域应有明显警戒标志。

(8) 组织有关人员对事故区域进行保护。

(9) 及时拨打“120”进行手术及抢救安排。

9. 评估结论及建议

9.1 结论

经过现场实地考察，审阅松木岛分公司提供的有关资料，并按照国家及行业有关安全技术标准和规范，以及《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的有关规定，对其危险化学品重大危险源进行分析和评估，得出以下结论：

（1）松木岛分公司七车间构成四级危险化学品重大危险源。

（2）松木岛分公司七车间危险化学品重大危险源的个人风险值满足可容许风险标准的要求；社会风险值在可允许区域内，安全防护距离符合要求。

（3）松木岛分公司制定了较为完善的安全管理规章制度及安全操作规程制定，并得到有效落实。

（4）松木岛分公司设置了监测系统，并建立了危险化学品重大危险源的管理与监控体系。

（5）松木岛分公司重大危险源安全设施和安全监测监控系统定期由当地相关检测部门进行检测、检验，并定期维护保养。

（6）松木岛分公司编制了完善的重大危险源事故应急预案，企业制定有预案演练方案，每季度进行演练，并做了应急演练结果评价、应急演练总结与演练追踪记录，并根据演练情况及现场实际情况对预案进行实时修订。

（7）松木岛分公司从业人员都已通过企业内部的岗前培训，并经考核合格取得相应的上岗资格。

（8）松木岛分公司根据各生产、储存场所的危险有害因素特点设置了各类安全标志。

（9）松木岛分公司配备了充足的应急救援器材、设备、物资。

综上所述，松木岛分公司七车间构成四级危险化学品重大危险源，松木岛分公司针对危险化学品重大危险源的管理及安全措施均符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第40号）以及国家相关法律、法规及标准规范的安全要求。

9.2 建议

（1）按照国家法律、法规、标准等不断完善安全生产责任制、管理制度、操作规程及应急预案。当国家法律、法规、标准等对安全管理及安全设施有新的要求时，应及时完善，并根据对危险化学品重大危险源的检查情况，进行可持续的改进。

（2）根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条，危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

（3）根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十六条，危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。

（4）根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十九条，危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。

（5）根据《全国安全生产专项整治三年行动计划》，危险化学品单位应提高本质安全水平，进一步提升危险化学品企业自动化控制水平。

（6）根据《全国安全生产专项整治三年行动计划》，危险化学品单位应

提升从业人员专业素质能力，强化从业人员教育培训，提高从业人员准入门槛，按规定配备化工相关专业注册安全工程师。

（7）根据《全国安全生产专项整治三年行动计划》，危险化学品单位应全面推进安全生产标准化建设。

（8）根据《生产安全事故应急条例》第十四条，危险化学品单位应设置应急处置技术组，实行 24 小时应急值班。

附件

附件 1：营业执照

附件 2：土地批件

附件 3：防雷检测报告

附件 4：安全生产管理制度相关文件

附件 5：关于成立安全生产委员会文件

附件 6：专职安全管理人员证

附件 7：企业负责人证书

附件 8：应急预案备案登记表

附件 9：压力容器检验报告样张

附件 10：安全阀校验报告样张

附件 11：可燃气体报警器检定证书样张

附件 12：有毒气体报警器检定证书样张

附件 13：重大危险源包保责任制清单

附件 14：危险化学品建设项目安全条件审查意见书

附件 15：危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书

附件 16：消防验收意见书