

前 言

长连化工（盘锦）有限公司（以下简称长连化工）成立于 2011 年 1 月 25 日，为有限责任公司（外商投资、非独资），法定代表人为蔡承平，企业住所在盘锦市辽滨沿海经济区。其生产装置有 6×10^4 t/a 聚四亚甲基醚二醇装置（以下称 PTMEG 装置）及配套建设的 15×10^4 t/a 1, 4-丁二醇装置（以下称 BDO 装置），主要产品分别为聚四亚甲基醚二醇和 1, 4-丁二醇；副产品有正丙醇、异丁醇、硫酸和醛化反应催化剂；生产过程中涉及的主要原辅料有甲醇、丙烯醇、发烟硫酸、邻二甲苯、氨、三苯基磷；过程产物有氢气、一氧化碳、四氢呋喃等。

长连化工厂区内大罐区 2、BDO 装置区和 PTMEG 装置区已构成危险化学品重大危险源，并于 2022 年 8 月 24 日在盘锦辽滨沿海经济技术开发区管理委员会应急管理部进行了登记备案。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》等相关文件的要求，三年进行评估的要求，长连化工委托大连天籁安全风险管理有限公司（以下简称天籁公司）对该公司的重大危险源安全现状进行安全评估。

天籁公司按照国家、省、市安全生产监督管理部门的有关重大危险源安全评估相关的要求，经过查阅长连化工提供的文件、资料，并与对方多次的沟通和对现场踏查，采用相应的安全评估方法和技术，对重大危险源进行定性和定量的安全评估，并根据评估结果和该单位重大危险源的实际特点，提出具体、切实可行的安全对策与措施，给出安全评估的建议和结论。

对危险化学品重大危险源安全评估报告编制给予大力支持的长连化工相关部门和人员表示衷心的感谢。

目 录

1. 总则	5
1.1 评估目的	5
1.2 评估依据的法律法规	5
1.3 评估采用标准	9
1.4 评估范围	11
2. 危险化学品重大危险源基本情况	13
2.1 企业概述	13
2.2 重大危险源基本情况	14
3. 事故发生的可能性及危害程度	73
3.1 物料的危险、有害因素	73
3.2 可能发生的事故类型、严重程度及其影响范围	91
4. 个人风险和社会风险值	111
5. 可能受事故影响的周边场所、人员情况	112
5.1 安全距离检查	112
5.2 对周边单位生产、经营活动的影响	113
5.3 周边企业的影响情况	113
5.4 风险分析	113
6. 危险化学品重大危险源辨识、分级的符合性分析	121
6.1 重大危险源辨识	121
6.2 重大危险源辨识过程	124
6.3 重大危险源辨识结果	133
7. 安全管理措施、安全技术和监控措施	134

7.1 安全管理措施评估	134
7.2 安全监控措施	146
7.3 安全技术措施	148
7.4 是否存在重大隐患	149
8. 事故应急措施	151
8.1 应急通信系统	151
8.2 应急放空系统	151
8.3 消防站	152
8.4 消防水及事故水收集	152
8.5 应急物资配备	153
9. 评估结论及建议	156
9.1 建议	156
9.2 结论	157

附件

- 1、营业执照
- 2、危险化学品重大危险源备案登记表
- 3、1, 4-丁二醇装置停产报备
- 4、聚四亚甲基醚二醇装置停产报备
- 5、应急预案备案登记表
- 6、关于任命专职安全管理人员的通知

- 7、主要负责人安全培训证
- 8、注册安全工程师证
- 9、特种作业人员资格证书
- 10、雷电防护装置检测报告
- 11、压力容器定期检验报告
- 12、场（厂）内专用机动车辆定期检验报告
- 13、安全阀校验报告
- 14、压力表校准报告
- 15、可燃气体检测报警器检定证书
- 16、防爆电气设备检测报告
- 17、应急演练记录
- 18、危险与可操作性分析报告结论
- 19、安全仪表功能定级报告结论

1. 总则

1.1 评估目的

1) 依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准，辨识和确定长连化工的危险化学品重大危险源及其级别，以强化危险化学品重大危险源的安全管理。

2) 有针对性地提出有效、可靠控制重大危险源风险的技术改进对策措施，防止重大事故的发生。

3) 为当地应急管理部门对其危险化学品重大危险源实施日常监管提供依据。

1.2 评估依据的法律法规

➤ 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2002〕第70号公布，经国家主席令〔2009〕第18号、主席令〔2014〕第13号、主席令〔2021〕第88号修正与修订，自2021年9月1日起施行）

➤ 《中华人民共和国劳动法》（国家主席令〔1994〕第28号公布，自1995年1月1日起施行；经国家主席令〔2009〕第18号、国家主席令〔2018〕第24号修正）

➤ 《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令〔2013〕第4号公布，2014年1月1日起施行）

➤ 《中华人民共和国消防法》（国家主席令〔1998〕第4号公布，经国家主席令〔2008〕第6号、主席令〔2019〕第29号、主席令〔2021〕第81号修正与修订）

➤ 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令〔1989〕第九号公布；国家主席令〔2014〕第9号修订，2015年1月1日实施）

- 《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令〔1997〕第 94 号公布，自 1998 年 3 月 1 日起施行；国家主席令〔2008〕第 7 号修订）
- 《中华人民共和国气象法》（国家主席令〔1999〕第 23 号公布，自 2000 年 1 月 1 日起施行；经国家主席令〔2009〕第 18 号、国家主席令〔2014〕第 14 号、国家主席令〔2016〕第 57 号修正）
- 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令〔2007〕第 69 号公布，2007 年 11 月 1 日起实施）
- 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 344 号公布，国务院令第 591 号、第 645 号修订，2013 年 12 月 7 日起施行）
- 《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令第 373 号公布，自 2003 年 6 月 1 日起施行，国务院令第 549 号修订，2009 年 5 月 1 日起施行）
- 《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令〔2005〕第 445 号公布，〔2014〕第 653 号第一次修改，〔2016〕第 666 号第二次修改，〔2018〕第 703 号第三次修改，2018 年 9 月 18 日起施行）
- 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令第 190 号公布，国务院令第 588 号修订，2011 年 1 月 8 日起施行）
- 《生产安全事故应急条例》（国务院令〔2019〕第 708 号，自 2019 年 4 月 1 日起施行）
- 《危险化学品目录（2022 年版）》（国家安全生产监督管理局等十部门公告〔2015〕第 5 号，2015 年 2 月 27 日公布，应急管理部等十部门公告〔2022〕第 8 号，将“1674 柴油[闭杯闪点 $\leq 60^{\circ}\text{C}$]”调整为“1674 柴油”，2023 年 1 月 1 日施行）
- 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（2010 年 12 月 14 日国家安全监管总局令第 36 号公布，2015 年国家安全监管总局令第 77 号修正，2015 年 7 月 1 日起施行）

- 《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，2011年12月1日起施行；2015年安监总局令第79号修正，2015年7月1日起实施）
- 《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》（应急厅〔2021〕12号）
- 《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74号）
- 《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）
- 《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）〉的通知》（应急厅〔2024〕86号）
- 《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》（应急厅〔2024〕17号）
- 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（2010年4月26日国家安全监管总局令第30号公布，安监总局令第80号第二次修正，2015年7月1日起施行）
- 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015版）施行指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80号）
- 《生产经营单位安全培训规定》（2005年12月28日国家安全生产监督管理总局令第3号公布，2013年8月29日国家安全监管总局令第63号修正，2015年2月26日国家安监总局令第80号第二次修正，2015年7月1日起施行）
- 《安全生产培训管理办法》（2004年12月28日原国家安全生产监督管理总局〈国家煤矿安全监察局〉令第20号公布，2012年1月19日国家安全生产监督管理总局令第44号公布，2015年5月29日国家安全监管总局令第80号修订，2015年7月1日起施行）

- 《2025 年危险化学品重大危险源企业双重预防机制数字化深化应用工作方案》
- 《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 88 号，2016 年 7 月 1 日起施行，应急管理部令第 2 号第一次修订，2019 年 9 月 1 日施行）
- 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）
- 《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）
- 《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）
- 《国家安全监管总局办公厅关于印发〈首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则〉的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）
- 《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〔2012〕12 号）
- 《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕第 116 号）
- 《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）
- 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》国家安全生产监督管理总局令〔2011〕第 41 号，自 2011 年 12 月 1 日起施行。国家安全生产监督管理总局令第 89 号修改，自 2017 年 3 月 6 日起施行。
- 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121 号）
- 《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》国家安全生产监督管理

理局（安监管危化字〔2004〕127号）

- 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）
- 《易制爆化学品名录（2017年版）》（中华人民共和国公安部公告，2017年5月11日公布）
- 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令〔2011〕第264号公布，〔2013〕第286号第一次修改，〔2017〕第311号第二次修改，2017年11月29日起施行，2021年4月28日修改，施行）
- 《辽宁省安全生产条例》（辽宁省人大常委会公告〔2017〕第64号，2017年3月1日起施行；经辽宁省人大常委会公告〔2020〕第47号第一次修正、辽宁省人大常委会公告〔2022〕第92号第二次修正，2025年5月28日辽宁省第十四届人民代表大会常务委员会第十六次会议第三次修正）
- 《辽宁省安全生产监督管理规定》（辽宁省人民政府令〔2005〕第178号公布、〔2016〕第305号第一次修改，〔2017〕第311号第二次修改，2017年11月29日起施行）
- 《关于修改关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见的通知》（辽安监危化〔2017〕22号）
- 《辽宁省安全生产专项整治三年行动实施方案》（辽宁省安委会印发）
- 《辽宁省消防条例》（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通过，2022年7月27日修订，自2022年11月9日起施行）

1.3 评估采用标准

- 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）
- 《2025年危险化学品重大危险源企业双重预防机制数字化深化应用工作方案》
- 《石油化工企业设计防火标准（2018版）》（GB50160-2008）

- 《建筑设计防火规范（2018版）》（GB50016-2014）
- 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
- 《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009
- 《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023
- 《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008
- 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
- 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）
- 《电力装置继电保护和自动装置设计规范》（GB/T50062-2008）
- 《通用用电设备配电设计规范》（GB 50055-2011）
- 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- 《石油化工装置防雷设计规范》（GB50650-2011）
- 《防止静电事故通用要求》（GB12158-2024）
- 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- 《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）
- 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）
- 《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）
- 《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）
- 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）
- 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB39800.1-2020）
- 《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》（GB39800.2-2020）
- 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）
- 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）
- 《消防控制室通用技术要求》（GB25506-2010）

- 《用电安全导则》（GB/T13869-2017）
- 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）
- 《安全色》（GB2893-2008）
- 《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB30871-2022）
- 《安全防范工程技术规范》（GB50348-2018）
- 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）
- 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）
- 《消防控制室通用技术要求》（GB25506-2010）
- 《消防应急照明和疏散指示系统》（GB17945-2024）
- 《固定消防炮灭火系统设计规范》（GB50338-2003）
- 《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）
- 《石油化工企业供电系统设计规范》（SH/T 3060-2013）
- 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）
- 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）
- 《锅炉安全技术监察规程》（TSG G0001-2012）
- 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）
- 《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）
- 《危险化学品储罐区作业安全通则》（AQ 3018-2008）
- 《安全评价通则》（AQ8001-2007）

1.4 评估范围

本次安全评估的对象为长连化工危险化学品重大危险源的辨识和评估分级。

本次安全评估范围为长连化工的生产单元、储存单元，具体对以下单元进行重大危险源辨识及评估分级：

生产单元包括：生产单元 1 [BDO（1,4 丁二醇）装置区（含 1,4 丁二醇提纯装置、BDO 装置中间罐区、冷冻机房、丙烯醇尾气吸收装置）]、生产单元 2 [PTMEG（聚四亚甲基醚二醇）装置区（含硫酸提纯装置、PTMEG 装置中间罐区）]；生产单元 3（成品桶装灌装房）。

储存单元包括：储存单元 1（大罐区 1）；储存单元 2（大罐区 2）；储存单元 3（成品罐区）；储存单元 4（硫酸罐区）；储存单元 5（发烟硫酸罐区）。

本次安全评估内容：

- 1) 辨识危险化学品重大危险源；
- 2) 对重大危险源危险、有害因素辨识与分析；
- 3) 确定重大危险源等级；
- 4) 对重大危险源的管理情况评估。

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

1) 依据《危险化学品重大危险源辨识》标准，长连化工危险化学品重大危险源涉及到的危险化学品详见下表。

表 3-1 重大危险源辨识所涉危险化学品的特性分析结果

序号	名称	危险化学品序号	主/次危险性	火灾危险性分类	闪点(°C)	爆炸极限(%)	备注
1	甲醇	1022	易燃液体, 类别 2 急性毒性-经口, 类别 3 急性毒性-经皮, 类别 3 急性毒性-吸入, 类别 3	甲 _B	11	5.5~44.0	首批重点监管
2	烯丙醇 (2-丙烯-1-醇)	141	易燃液体, 类别 2 急性毒性-经口, 类别 3 急性毒性-经皮, 类别 1 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	甲 _B	21	2.5~18	剧毒品
3	邻二甲苯	355	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2	甲 _B	30	1.0~7.0	/
4	氢气	1648	易燃气体, 类别 1 加压气体	甲	<-50	4~75	首批重点监管
5	一氧化碳	2563	易燃气体, 类别 1 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3*	乙	/	12~74	首批重点监管
6	正丙醇	110	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	甲 _B	15	2.0~13.7	/
7	异丁醇	1033	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	乙 _A	29	1.7~10.6	/
8	发烟硫酸	723	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 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)	乙	/	/	/

9	过氧化氢	903	(1)含量≥60% 氧化性液体,类别1 皮肤腐蚀/刺激,类别1A 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) (2)20%≤含量<60% 氧化性液体,类别2 皮肤腐蚀/刺激,类别1A 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) (2)8%≤含量<20% 氧化性液体,类别3 皮肤腐蚀/刺激,类别1A 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)	乙	/	/	/
10	四氢呋喃	2071	易燃液体,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)	甲B	12.8	1.5~1.4	/
11	硫酸	1302	皮肤腐蚀/刺激,类别1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1	戊	/	/	/
12	氮	172	加压气体	戊	/	/	/
13	氨	2	易燃气体,类别2 加压气体 急性毒性-吸入,类别3* 皮肤腐蚀/刺激,类别1B 严重眼损伤/眼刺激,类别1	乙	/	15~30.4	首批重点监管
14	三苯基膦	1743	皮肤腐蚀/刺激,类别2 严重眼损伤/眼刺激,类别2 皮肤致敏物,类别1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3(呼吸道刺激)	丙	181	/	/
15	高氯酸	798	氧化性液体,类别1 皮肤腐蚀/刺激,类别1A/1B 严重眼损伤/眼刺激,类别1	甲	/	/	易制爆化学品

2) 剧毒化学品辨识结果

根据《危险化学品目录》（2015版）对上述物料进行辨识，经辨识丙烯醇属于剧毒化学品。

3) 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）、《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），经辨识长连化工生产中使用的危险化学品甲醇、氢气、一氧化碳、液氨属于国家首批重点监管的危险化学品

4) 易制毒化学品辨识结果

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第445号，国务院令第666号、703号修订）进行辨识，硫酸、 γ -丁内酯属于易制毒化学品。

5) 易制爆化学品辨识结果

根据《易制爆危险化学品名录（2017年版）》进行辨识，过氧化氢、高氯酸属于易制爆化学品。

6) 特别管控化学品辨识结果

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》的规定，甲醇属于特别管控危险化学品。

7) 涉及到的危险化学品辨识与分析

(1) 甲醇危险、有害因素分析如下：

表 3-2 甲醇的危险、有害识别表

标识	中文名:甲醇(别名:木酒精)	英文名: methyl alcohol	危险化学品序号: 1022
	分子式: CH ₃ O	分子量: 32.04	UN 编号: 1199
理化性质	性状: 无色澄清液体, 有刺激性气味; 溶解性: 溶于水, 可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂		
	熔点(°C): -97.8	沸点(°C): 64.8	相对密度(水=1): 0.79
	临界温度(°C): 240	临界压力(MPa): 7.95	相对密度(空气=1): 1.11
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 易燃。	有害燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(°C): 11	建规火灾危险性分类: 甲	聚合危害: 不聚合
	爆炸极限(V:V%): 5.5-44.0	防爆等级: II AT2	稳定性: 稳定
	引燃温度(°C): 385	禁忌物: 酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。	
	危险特性: 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。		
	消防措施: 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。 灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
毒性	接触限值: 中国 MAC (mg/m ³): 50 前苏联 MAC (mg/m ³): 5 LD50: 5628 mg/kg(大鼠经口); 15800 mg/kg(兔经皮) LC50: 83776mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)		

健康危害	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
防护措施	工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统保护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛保护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。 其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

(2) 丙烯醇危险、有害因素分析如下：

表 3-3 丙烯醇的危险、有害识别表

标识	中文名：烯丙醇	英文名：allyl alcohol	危险化学品序号：141
	分子式：C ₃ H ₆ O	分子量：58.08	CAS 号：107-18-6
理化性质	性状：无色液体，有刺激性气味。溶解性：溶于水、醇、醚。		
	熔点(℃)：-50	沸点(℃)：96.9	相对密度(水=1)：0.85
	临界温度(℃)：271.9	临界压力(MPa)：无资料	相对密度(空气=1)：2.00
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品易燃	燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)：21	建规火灾危险性分类：	聚合危害：——
	爆炸极限(V:V%)：2.5-18	防爆等级：	稳定性：——
	引燃温度(℃)：375	禁忌物：强氧化剂、碱金属、酸类。 避免接触的条件：受热、空气。	
	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。遇氯磺酸、硝酸、硫酸、氢氧化钠、亚磷酸二烯丙酯，可形成不稳定产物。在火场中，受热的容器有爆炸危险。容易自聚，聚合反应随着温度的上升而急剧加剧。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
消防措施：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			

毒性	中国 MAC (mg/m ³)：未制定标准 前苏联 MAC (mg/m ³)：未制定标准 LD50：99 mg/kg(大鼠经口)；75400 mg/kg(兔经皮) LC50：76ppm，8 小时(大鼠吸入)
健康危害	蒸气对眼结膜有强烈刺激作用，严重病例可引起急性结膜炎。眼直接沾染后可致严重化学灼伤。皮肤接触可引起疼痛、接触性皮炎或轻度灼伤。口服可致死。
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。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。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。
防护措施	工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。手防护：戴橡胶手套。身体防护：穿胶布防毒衣。其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

(3) 邻二甲苯危险、有害因素分析如下：

表 3-4 邻二甲苯的危险、有害识别表

标识	中文名：1,2-二甲苯 别名：邻二甲苯	英文名：1,2-xylene	危险化学品序号：355
	分子式：C ₈ H ₁₀	分子量：106.17	CAS NO：95-47-6
理化性质	性状：无色透明液体，有类似甲苯的气味。		
	溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等大多数有机溶剂。		
	熔点(℃)：-25.5	沸点(℃)：144.4	相对密度(水=1)：0.88
	临界温度(℃)：343.1	临界压力(MPa)：3.70	相对密度(空气=1)：3.66
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)：30	建规火灾危险性分类：乙	聚合危害：--
	爆炸极限(V:V%)：1.0 - 7.0	防爆等级：	稳定性：
	引燃温度(℃)：463	禁忌物：强氧化剂。	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
	消防措施：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。		
毒性	接触限值：中国 MAC (mg/m ³)：100 LD50：1364 mg/kg(小鼠静脉)	前苏联 MAC (mg/m ³)：50 LC50：无资料	

健康危害	二甲苯对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短期内吸入较高浓度本品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、头痛、恶心、呕吐、胸闷四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷。有的有癔病样发作。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合征，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎。
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。
防护措施	工程控制：生产过程密闭，加强通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

(4) 氢气危险、有害因素分析如下：

表 3-5 氢气的危险、有害识别表

特别警示	极易燃气体。
理化特性	无色、无臭的气体。很难液化。液态氢无色透明。极易扩散和渗透。微溶于水，不溶于乙醇、乙醚。分子量 2.02，熔点-259.2℃，沸点-252.8℃，气体密度 0.0899g/L，相对密度（水=1）0.07（-252℃），相对蒸气密度（空气=1）0.07，临界压力 1.30MPa，临界温度-240℃，饱和蒸气压 13.33kPa（-257.9℃），爆炸极限 4%~75%（体积比），自燃温度 500℃，最小点火能 0.019mJ，最大爆炸压力 0.720MPa。 主要用途：主要用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及作火箭燃料。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即发生爆炸。比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。在空气中燃烧时，火焰呈蓝色，不易被发现。 【活性反应】 与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。 【健康危害】 为单纯性窒息性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起缺氧性窒息。在很高的分压下，呈现出麻醉作用。
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。 密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。

	<p>避免与氧化剂、卤素接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。</p> <p>(2) 当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台(组)用氢设备的支管上应设置阻火器。因生产需要，必须在现场（室内）使用氢气瓶时，其数量不得超过 5 瓶，并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m。</p> <p>(3) 管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。</p> <p>(4) 使用氢气瓶时注意以下事项：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒； ——瓶内气体严禁用尽，应留有 0.5MPa 的剩余压力。 <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。</p> <p>(2) 应与氧化剂、卤素分开存放，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。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。</p> <p>(3) 氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于 20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。</p>
<p>应 急 处 置 原 则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>氢火焰肉眼不易察觉，消防人员应佩戴自给式呼吸器，穿防静电服进入现场，注意防止外露皮肤烧伤。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若泄漏发生在室内，宜采用吸风系统或将泄漏的钢瓶移至室外，以避免氢气四处扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。</p>

(5) 一氧化碳危险、有害因素分析如下：

表 3-6 一氧化碳的危险、有害识别表

标识	中文名：一氧化碳	英文名：carbon monoxide	危险化学品序号：2563	
	分子式：CO	分子量：28.01	CAS 编号：630-08-0	
理化性质	性 状：无色无臭气体。		溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。	
	熔点(℃)：-199.1	沸点(℃)：-191.4	相对密度(水=1)：0.79	
	临界温度(℃)：-140.2	临界压力(MPa)：3.50	相对密度(空气=1)：0.97	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品易燃	有害燃烧产物：二氧化碳。		
	闪点(℃)：<-50	建规火灾危险性分类：乙	聚合危害：	
	爆炸极限(V:V%)：12.5-74.2	防爆等级：	稳定性：	
	引燃温度(℃)：610	禁忌物：强氧化剂、碱类。		
	危险特性：是一种易燃易爆气体。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。			
	消防措施：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。			
毒性	接触限值：中国 MAC (mg/m ³)：30 前苏联 MAC (mg/m ³)：20 LD50：无资料 LC50：2069mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)			
健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。			
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。			
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。生产生活用气必须分路。 呼吸系统保护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。 眼睛保护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它防护：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			

(6) 正丙醇危险、有害因素分析如下：

表 3-7 正丙醇的危险、有害识别表

标识	中文名:正丙醇	英文名: kerosene 、n-propano l	危险化学品序号: 110
	分子式: C ₃ H ₈ O	分子量: 60.10	CAS 编号: 71-23-8
理化性质	外观与性状: 无色液体。 溶解性: 与水混溶, 可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂。		
	熔点(°C): -127	沸点(°C): 97.1	相对密度(水=1): 0.80
	临界温度(°C): 263.6	临界压力(MPa): 5.17	相对密度(空气=1): 2.07
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 本品易燃, 具刺激性。	有害燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(°C): 15	建规火灾危险性分类: 甲	聚合危害:
	爆炸极限(V:V%): 2.0-13.7	防爆等级: II AT2	稳定性:
	引燃温度(°C): 392	禁配物: 强氧化剂、酸酐、酸类、卤素。	
	危险特征: 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。		
	消防措施: 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
毒性	接触限值: 中国 MAC (mg/m ³): 200 前苏联 MAC (mg/m ³): 10 LD50: 1870 mg/kg(大鼠经口); 5040 mg/kg(兔经皮) LC50: 48000 mg/m ³ (小鼠吸入)		
健康危害	接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皲裂		
急救	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入: 饮足量温水, 催吐。洗胃。就医。食入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。		
防护措施	工程控制: 生产过程密闭, 全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 应该佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。眼睛防护: 戴乳胶手套。身体防护: 穿防静电工作服。手防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴安全防护眼镜。其他防护: 工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。		

(7) 异丁醇危险、有害因素分析如下：

表 3-8 异丁醇的危险、有害识别表

标识	中文名：异丁醇	英文名：iisobutyl alcohol	危险化学品序号：1033
	分子式：C4H10O	分子量：	CAS 编号：78-83-1
理化性质	外观与性状：无色透明液体，微有戊醇味。溶解性：溶于水，易溶于醇、醚。		
	熔点(℃)：-108	沸点(℃)：107.9	相对密度(水=1)：0.81
	临界温度(℃)：265	临界压力(MPa)：4.86	相对密度相对密度(空气=1)：2.55 (空气=1)：2.48
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品易燃		有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。
	闪点(℃)：27		建规火灾危险性分类：甲
	爆炸极限(V:V%)：1.7-10.6		防爆等级：
	引燃温度(℃)：415		禁配物：强酸、强氧化剂、酸酐、酰基氯。
	危险特征：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。受热分解放出有毒气体。与氧化剂能发生强烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。		
	消防措施：用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土。		
毒性	接触限值：中国 MAC (mg/m ³)：未制定标准 前苏联 MAC (mg/m ³)：12 LD50：2460 mg/kg(大鼠经口)；3400 mg/kg(兔经皮) LC50：无资料		
健康危害	较高浓度蒸气对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。眼角膜表层形成空泡，还可引起食欲减退和体重减轻。涂于皮肤，引起局部轻度充血及红斑。		
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。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。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。		
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：必要时，戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其他防护：工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

(8) 发烟硫酸危险、有害因素分析如下：

表 3-9 发烟硫酸的危险、有害识别表

标识	中文名:发烟硫酸	英文名: sulphuric acid fuming	危险化学品序号: 723
	分子式: H ₂ SO ₄ .XS03	分子量: ——	CAS NO: 8014-95-7
理化性质	性状: 无色或棕色油状稠厚的发烟液体, 有强刺激臭。 溶解性: 与水混溶。		
	熔点(°C): 4.0	沸点(°C): 55	相对密度(水=1): 1.99
	临界温度(°C): 无资料	临界压力(MPa): 无资料	相对密度(空气=1): 2.7
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 本品不燃	燃烧产物: 氧化硫。	
	闪点(°C): 无意义	建规火灾危险性分类: 乙	聚合危害: ——
	爆炸极限(V:V%): 无意义	防爆等级	稳定性: ——
	引燃温度(°C): 无意义	禁忌物: 碱类、易燃或可燃物、活性金属粉末、水、强还原剂。	
	危险特性: 遇水大量放热, 可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应, 发生爆炸或燃烧。能与普通金属发生反应, 放出氢气而与空气形成爆炸性混合物。有强烈的腐蚀性和吸水性。		
	消防措施: 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂: 干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品, 以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。		
毒性	接触限值: 中国 MAC (mg/m ³): 2 前苏联 MAC (mg/m ³): 未制定标准 LD50: 80 mg/kg(大鼠经口) LC50: 无资料		
健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激症状, 重者发生呼吸困难和肺水肿; 高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的灼伤以致溃疡形成; 严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑, 重者形成溃疡, 愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤, 甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响: 牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。		
急救	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。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。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护措施	工程控制: 密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统保护: 可能接触其烟雾时, 佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛保护: 呼吸系统防护中已作防护。 其它防护: 穿橡胶耐酸碱服。戴橡胶耐酸碱手套。工作完毕, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并立即隔离 150m, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏: 将地面洒上苏打灰, 然后用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。在专家指导下清除。		

(9) 过氧化氢危险、有害因素分析如下：

表 3.1-10 过氧化氢的危险、有害识别表

标识	中文名:过氧化氢 中文别名:双氧水	分子式: H ₂ O ₂	危险化学品序号: 903
理化性质	性 状: 无色透明液体, 有微弱的特殊气味		溶解性: 溶于水、醇、醚, 不溶于苯、石油醚
	熔点(°C): -2 (无水)	沸点(°C): 158 (无水)	相对密度(水=1): 1.46
	临界温度(°C):	临界压力(MPa):	相对密度(空气=1)
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 不燃	有害燃烧产物: ——	
	闪点(°C): 无意义	建规火灾危险性分类: 乙	聚合危害:
	爆炸极限(V:V%): 无意义	防爆等级:	稳定性:
	自燃温度(°C): ——	禁忌物: 易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末	
	危险特性: 爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃, 但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定, 在碱性溶液中极易分解, 在遇强光, 特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100°C 以上时, 开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物, 在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸, 放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属(如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等)及其氧化物和盐类都是活性催化剂, 尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢, 在具有适当的点火源或温度的密闭容器中, 能产生气相爆炸。		
	灭火方法: 消防人员必须穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 水、雾状水、干粉、砂土。		
毒性	接触限值: 中国 MAC (mg/m ³): 未制定标准; 前苏联 MAC (mg/m ³): 未制定标准		
健康危害	侵入途径: 吸入、食入 吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。		

(10) 四氢呋喃危险、有害因素分析如下：

表 3-11 四氢呋喃的危险、有害识别表

标识	中文名：四氢呋喃	英文名：tetrahydrofuran	危险化学品序号：2071
	分子式：C ₄ H ₈ O	分子量：72.11	CAS 编号：109-99-9
理化性质	外观与性状：无色易挥发液体，有类似乙醚的气味。		
	熔点(℃)：-108.5	沸点(℃)：65.4	相对密度(水=1)：0.89
	临界温度(℃)：268	临界压力(MPa)：5.19	相对密度(空气=1)：2.5
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品极度易燃	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)：-20	建规火灾危险性分类：	聚合危害：
	爆炸极限(V:V%)：1.5-12.4	防爆等级：	稳定性：稳定
	引燃温度(℃)：230	禁配物：酸类、碱、强氧化剂、氧。	
	危险特征：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。与酸类接触能发生反应。与氢氧化钾、氢氧化钠反应剧烈。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
消防措施：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。			
毒性	接触限值：中国 MAC (mg/m ³)：300 前苏联 MAC (mg/m ³)：100 LD ₅₀ ：2816 mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ ：61740mg/m ³ , 3 小时(大鼠吸入)		
健康危害	本品具有刺激和麻醉作用。吸入后引起上呼吸道刺激、恶心、头晕、头痛和中枢神经系统抑制。能引起肝、肾损害。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性。皮肤长期反复接触，可因脱脂作用而发生皮炎。		
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。		
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。必要时，建议佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

(11) 硫酸危险、有害因素分析如下：

表 3.1-12 硫酸的危险、有害识别表

标识	中文名:硫酸	英文名:	危险化学品序号: 1302	
	分子式: H ₂ SO ₄	分子量: 98.08	CAS NO: 7664-93-9	
理化性质	性 状: 纯品为无色透明油状液体, 无臭.	溶解性: 与水混溶		
	熔点(°C): 10.5	沸点(°C): 330.0	相对密度(水=1): 1.83	
	临界温度(°C):	临界压力(MPa):	相对密度(空气=1) 3.4	
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 助燃	燃烧产物: 氧化硫		
	闪点(°C): 无意义	建规火灾危险性分类: 乙	聚合危害: 不能出现	
	爆炸极限(V:V%): 无意义	防爆等级:	稳定性: 稳定	
	自燃温度(°C):	禁忌物: 碱类、碱金属、水、易燃或可燃物		
	危险特性: 与易燃物和有机物接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧, 能与一些活泼金属未发生反应, 放出氢气; 遇水大量放热, 可发生沸溅; 具有强腐蚀性。			
	灭火方法: 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂: 干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品, 以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。			
毒性	接触限值: 中国 MAC (mg/m ³): 2; 前苏联 MAC (mg/m ³): 1 [H+] LD ₅₀ : 2140 mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2 小时 (大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)			
健康危害	对皮肤和黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用, 对眼睛可引起结膜炎, 水肿, 角膜浑浊以至失明。引起呼吸道刺激症状, 重者发生呼吸困难或肺水肿。高浓度引起喉痉挛, 声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤, 以至溃疡形成, 严重者可慢性影响有牙齿酸蚀症, 慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。			
急救	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 立即用清水清洗 15 分钟, 或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗, 就医。 眼睛接触: 立即翻开上下眼睑, 用大量流动清水或生理盐水冲洗 15 分钟, 就医。 吸 入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅, 呼吸困难时应输氧, 如呼吸停止, 应立即进行人工呼吸, 就医。 食 入: 误服者给蛋清、牛奶、植物油等口服, 不可催吐, 立即就医。			
防护措施	工程控制: 密封操作, 注意通风, 尽可能机械化、自动化。 呼吸系统保护: 可能接触其蒸气或烟雾时, 必须佩带防毒面具, 紧急事态或逃生时, 戴自给式呼吸器。 眼睛保护: 戴化学安全防护眼镜。身体防护: 穿相应防护服(防腐材料制作)。 手防护: 戴橡皮手套。 其它防护: 工作后淋浴更衣, 单独存放被污染衣物, 洗后再用, 保持良好的卫生习惯。			
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿好化学防护服, 不要直接接触泄漏物, 勿使可燃物与之接触, 在确保安全的情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发, 但不要对泄漏物、泄漏点直接喷水, 用沙土、或苏打灰混合, 然后收集运至废物处理场处置。也可用大量水冲洗, 经稀释的水放入废水系统, 如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。			

(12) 氮危险、有害因素分析如下：

表 3-13 氮气的危险、有害识别表

标识	中文名：氮气	英文名：nitrogen	危险化学品序号：172
	分子式：N ₂	分子量：28.01	CAS 编号：7727-37-9
理化性质	性状：无色无臭气体。 溶解性：微溶于水、乙醇。		
	熔点(℃)：-209.8	沸点(℃)：-195.6	相对密度(水=1)：0.81(-196℃)
	临界温度(℃)：-147	临界压力(MPa)：3.40	相对密度(空气=1)：0.97
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品不燃		有害燃烧产物：氮气。
	闪点(℃)：无意义		建规火灾危险性分类：戊
	爆炸极限(V:V%)：无意义	防爆等级：	
	引燃温度(℃)：无意义		禁忌物：——
	聚合危害：		
	稳定性：		
危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
消防措施：本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。			
毒性	接触限值：中国 MAC (mg/m ³)：未制定标准 前苏联 MAC (mg/m ³)：未制定标准 LD50：3500 mg/kg(兔经口) LC50：无资料		
健康危害	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。		
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。		
防护措施	工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。 呼吸系统保护：一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。 眼睛保护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它防护：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		

(13) 氨危险、有害因素分析如下：

表 3-14 氨的危险、有害识别表

特别警示	与空气能形成爆炸性混合物；吸入可引起中毒性肺水肿。
理化	常温常压下为无色气体，有强烈的刺激性气味。20℃、891kPa 下即可液化，并放出大量的热。液氨在温度变化时，体积变化的系数很大。溶于水、乙醇和乙醚。分子量为 17.03，

<p>特性</p>	<p>熔点-77.7℃，沸点-33.5℃，气体密度 0.7708g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.59，相对密度（水=1）0.7(-33℃)，临界压力 11.40MPa，临界温度 132.5℃，饱和蒸气压 1013kPa(26℃)，爆炸极限 15%~30.2%(体积比)，自燃温度 630℃，最大爆炸压力 0.580MPa。 主要用途：主要用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。</p>
<p>危害信息</p>	<p>【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸。</p> <p>【活性反应】 与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。</p> <p>【健康危害】 对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激症状，支气管炎或支气管周围炎，肺炎，重度中毒者可发生中毒性肺水肿。高浓度氨可引起反射性呼吸和心搏停止。可致眼和皮肤灼伤。 PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³):20; PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³):30。</p>
<p>安全措施</p>	<p>【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，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。 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、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、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。重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、酸类、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。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。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。 (2) 在含氨气环境中作业应采用以下防护措施： ——根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置，并落实人员管理，使氨气检测仪及防护装置处于备用状态； ——作业环境应设立风向标； ——供气装置的空气压缩机应置于上风侧； ——进行检修和抢修作业时，应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。 (3) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 (2) 与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。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。储存区应备有泄漏应急处理设备。 (3) 液氨气瓶应放置在距工作场地至少 5m 以外的地方，并且通风良好。 (4) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷、防静电设施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p>

	<p>(2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；防止阳光直射。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 输送氨的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；氨管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氨管道下面，不得修建与氨管道无关的建筑物和堆放易燃物品；氨管道外壁颜色、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。</p>
<p>应 急 处 置 原 则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2% 硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据气体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。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。构筑围堤或挖坑收容液体泄漏物。用醋酸或其它稀酸中和。也可以喷雾状水稀释、溶解，同时构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。如果钢瓶发生泄漏，无法封堵时可浸入水中。储罐区最好设水或稀酸喷洒设施。隔离泄漏区直至气体散尽。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p> <p>隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 200m；大量泄漏，初始隔离 150m，下风向疏散白天 800m、夜晚 2300m。</p>

(14) 高氯酸危险、有害因素分析如下：

表 3-15 高氯酸的危险、有害识别表

第一部分：化学品名称

化学品中文名称：	高氯酸[浓度>72%]
化学品英文名称：	perchloric acid(more than 72%)
中文名称 2：	过氯酸
CAS No.：	7601-90-3
分子式：	HC10 ₄
分子量：	100.46

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
高氯酸	70~72%	7601-90-3

第三部分：危险性概述

危险性类别:	氧化性液体,类别 1 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
侵入途径:	
健康危害:	本品有强烈腐蚀性。皮肤粘膜接触、误服或吸入后,引起强烈刺激症状。
环境危害:	
燃爆危险:	本品助燃,具强腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤。

第四部分:急救措施

皮肤接触:	立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。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。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。
食入:	用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。

第五部分:消防措施

危险特性:	强氧化剂。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。在室温下分解,加热则爆炸。无水物与水起猛烈作用而放热。具有强氧化作用和腐蚀性。
有害燃烧产物:	氯化氢。
灭火方法:	考虑到火场中可能存在有机物会引起爆炸,不可轻易接近。灭火剂:雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。

第六部分:泄漏应急处理

应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。
-------	---

第七部分:操作处置与储存

操作注意事项:	密闭操作,局部排风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或自给式呼吸器,穿聚乙烯防毒服,戴橡胶手套。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与酸类、碱类、胺类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时,应把酸加入水中,避免沸腾和飞溅。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与酸类、碱类、胺类等分开存放,切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

第八部分:接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m ³):	未制定标准
前苏联 MAC(mg/m ³):	未制定标准
TLVTN:	未制定标准
TLVWN:	未制定标准
监测方法:	
工程控制:	密闭操作,局部排风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时,必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或自给式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时,建议佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。

身体防护:	穿聚乙烯防毒服。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

第九部分：理化特性

主要成分:	含量:优级纯、分析纯均在 70~72%之间。
外观与性状:	无色透明的发烟液体。
pH:	
熔点(°C):	-122
沸点(°C):	130(爆炸)
相对密度(水=1):	1.76
相对蒸气密度(空气=1):	无资料
饱和蒸气压(kPa):	2.00(14°C)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(°C):	无资料
临界压力(MPa):	无资料
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	与水混溶。
主要用途:	用作分析试剂、氧化剂，用于高氯酸盐制备，也用于电镀、人造金刚石提纯和医药等。
其它理化性质:	90(约)

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	
禁配物:	强酸、强碱、胺类、酰基氯、醇类、水、易燃或可燃物。
避免接触的条件:	
聚合危害:	

3.2 可能发生的事故类型、严重程度及其影响范围

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤亡事故分类标准》等的有关规定，长连化工危险化学品重大危险源所涉生产装置、设施或场所存在的主要危险、有害因素分为：火灾爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、腐蚀和灼烫、触电伤害、机械伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、车辆伤害，职业危害有高温危害、振动与噪声、低温危害、粉尘危害等。

3.2.1 火灾、爆炸危险因素分析

（一）火灾爆炸事故致因分析

发生火灾爆炸事故的三个必要条件为：可燃物、着火源和空气。泄漏使可燃物与空气直接接触，当达到爆炸极限范围，又存在着火源且达到最小点火能时，则会引发火灾爆炸事故。

1) 泄漏原因分析

泄漏是由于设备损坏或操作失误引起的，泄漏与火灾爆炸事故是紧密相联，是火灾爆炸事故的前提。储罐、设备、管线、阀门、仪表等，在生产过程中均有可能发生泄漏事故。泄漏的主要原因为：

（1）设备设施的质量缺陷或故障

生产设备设施的设计、选材、制造及现场安装等各个阶段质量缺陷，造成设备、管道及阀门产生泄漏，泄漏的可燃液体或挥发的可燃气体，遇明火及高热可发生火灾、爆炸事故。

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

（2）人的不安全行为

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

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

（3）外部因素的不利影响

雷击、大风、地震等自然灾害，也有可能引起泄漏事故，虽然可能性很

小，但事故一旦发生，后果往往相当严重；地基不均匀沉降，会导致储罐倾斜、管道破裂、泄漏。

2) 着火源分析

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

(1) 明火

明火主要是设备、设施维修过程中的焊接及切割动火作业、机动车辆排烟带火等。

(2) 静电放电

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

(3) 电气设备设施缺陷及故障

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

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

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

d. 没有定期对防爆电气性进行检测、检验。

(4) 雷击及杂散电流

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

(二) 工艺装置火灾、爆炸危险性分析

长连化工的 BDO 装置和 PTMEG 装置内处理的物料多具有易燃、易爆性，

如果发生泄漏，会与空气形成爆炸性气体混合物，遇到点火源会发生火灾爆炸事故。各塔内物质大多为电介质，在装置内系统内流动，尤其是压力下输送时易产生静电火花，引起火灾爆炸。如果温度、压力失控，易造成窜压事故；在事故放空时，易发生系统加压闪蒸而引起爆炸。

各类换热器、冷凝器等因腐蚀、安装质量差、热力作用等原因，进出口阀门、法兰等处常发生泄漏或内漏，进而引起火灾爆炸事故。另外，换热器、冷凝器等内部发生泄漏，可燃物料由于压差原因可能进入到循环水系统中，当水系统中的危险物料达到一定浓度时，也可能引起火灾爆炸事故。

生产装置区内泵的端面密封易于发生泄漏，如处理不及时或处理不当，会发生泄漏的可燃气体或蒸气迅速扩散，遇到点火源发生火灾爆炸事故。

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

生产装置设有联锁系统、超温、超压报警和自动联锁保护系统等自动控制系统，对各生产过程进行集中监控，如果自控系统不完善或出现故障，导致反应异常、反应失控、险情预警失效等情况，有可能导致装置、容器、管线内物料状态异常，遇明火、热源、违章操作等将有可能引起火灾、爆炸。

1) BDO 装置

该装置的主要原料为甲醇和丙烯醇，其闪点分别为 11℃ 和 21℃，均为甲 B 类火灾危险性物质；爆炸极限分别为 5.5~44% 和 2.5~18%，其蒸气均可与空气形成爆炸性气体混合物。工艺过程包括裂解、醛化、氢化、吸附纯化、丙烯醇脱水等，此外，还配套建有导热油锅炉、冷冻机以供应甲醇脱氢裂解反应所需热量和冷量。

A. 裂解反应

在裂解反应过程中，甲醇、脱盐水混合后经加热气化、过热后进入转化

炉，甲醇、水蒸汽在催化剂的作用下，进行两步反应最终生成二氧化碳和氢气，反应温度为 290~320℃、操作压力为 0.9~1.1MPa。裂解反应器内为正压操作，操作温度较高，且甲醇等为易燃易爆物质，在生产过程中一旦设备发生泄漏，设备内危险物质会在内外压差的作用下迅速向外泄露或喷射，在泄露喷射过程中，会因静电、电气火花等点火源而发生火灾、爆炸事故。

B. 醛化反应

甲醇裂解生成 CO 和氢气，CO、氢气与丙烯醇首先进行醛化反应。醛化反应为放热反应，反应温度约为 70℃，反应压力为 0.6~0.8MPa。反应器内均为易燃易爆物质，氢气和一氧化碳的爆炸极限分别为 4~75%和 12~74%，分别属于甲、乙类火灾危险性气体；丙烯醇的闪点为 21℃，属于甲 B 类易燃液体，其爆炸极限为 2.5~18.0，蒸气可与空气形成爆炸混合物。在生产过程中一旦设备发生泄漏，设备内危险物质会在内外压差的作用下迅速向外泄露或喷射，在泄露喷射过程中，会因静电、电气火花等点火源而发生火灾、爆炸事故。

C. 氢化反应

醛化反应后的反应物到萃取塔经过水萃取提纯后，再送到氢化反应器进行氢化反应。氢化反应为强烈的放热反应，氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆；催化剂再生和活化过程中易引发爆炸；反应尾气中有未完全反应的氢气和其他杂质，在尾气处理时易引发着火或爆炸。

D. 吸附纯化

吸附纯化系统中包括变温、变压纯化，主要介质氢气等易燃易爆；压缩机冷却水、润滑油、过滤嘴堵塞、轴承老化、密封不严等问题均可能发生气体泄漏，与空气混合形成爆炸性混合物；储气罐、冷却器及排气管的盲管和死区等部位，常因温度过高和积炭层氧化放热产生混合爆炸性气体；启动过程中没有启用置换或置换不彻底，未打开出口阀、旁路阀，仪表失灵引起介

质状态异常等都有可能引发火灾爆炸事故。

E. 丙烯醇脱水

脱水处理是使用碳酸钾水溶液将丙烯醇和大部分水分离，丙烯醇溶液经离子交换树脂脱离子，然后经共沸蒸馏得到所需含水量的丙烯醇水溶液，而碳酸钾水溶液则经蒸发器蒸发多余水分后，再返处理丙烯醇水溶液，蒸发水则经汽提塔回收丙烯醇，再送往萃取塔。蒸馏过程中，物料处于沸腾状态，体系内始终呈现气—液共存状态。

二级均分塔内处于负压状态，若因设备破裂或操作失误，使空气进入系统，导致火灾、爆炸事故。

F. 导热油锅炉

a. 鼓包、爆管引起火灾

导热油在储存、运输或运行维护中不慎而使水分、杂质或其他油污等混入油中，当导热油工作升温到一定高温是，会引起喷油并着火，或者水分受热汽化产生高压，引起设备的超压爆炸。另外油中残炭指标超标，导热油在加热运行过程中会发生一些化学变化而生成少量高聚合物，同时也会因局部过热生成焦炭，这些高聚合物和残炭不溶于油而悬浮在油中，运行中这些物质会沉积在锅筒底部而过热鼓包，沉积在管壁而过热爆管。有时因油温度高而用热机温度却上不去，不能满足生产需要。有的单位采取提高出口温度的办法保证供热量，结果使出口温度接近甚至超过热载体的最高允许使用温度，从而加重了结焦、结垢程度，使用热机的散热器传热效率更低，形成了恶性循环，直到炉管爆破。另外，过低流速会造成受热面中的大部或局部管内壁温度高于允许油膜温度，而缩短导热油的正常使用寿命，导致过热引起鼓包、爆管。

b. 泄漏引起火灾

由于焊接质量问题，热媒输送主管焊缝部分脱落或超温情况下大量汽化，引起管道振动甚至损坏而致使大量导热油外漏，而导热油渗透性较强，

特别是法兰垫片处较为严重，泄漏后遇火源引起火灾常有发生。

c. 停电时处理不当引起火灾

导热油锅炉在正常使用时，单位偶尔发生突然停电，此时循环油泵停止工作，炉膛内燃煤继续在燃烧，使锅炉油温度继续升高，如果油温上升太快降不下来，就会在短时间内油温局部超高而结焦，致使超温过热爆管引起火灾。

2) PTMEG 装置

该装置是以 BDO 为原料，经过精馏脱水将 BDO 加工为四氢呋喃，再加入发烟硫酸进行聚合反应，反应结束后加入纯水进行分解，至此即得到 PTMEG 粗品，粗品经过分离槽静置分层后与稀硫酸分离，PTMEG 粗品由树脂床及蒸发除掉残留的四氢呋喃既得到 PTMEG 成品。

精馏脱水过程体系内始终呈现气-液共存状态，若因设备破裂或操作失误，使物料外泄或吸入空气，或由于冷凝、冷却不足，使大量蒸气经贮槽等部位逸出，均可形成爆炸性气体混合物，遇点火源，就会发生容器内或外的爆炸燃烧。

PTMEG 是一种端伯羟基的线型聚醚二醇，系由四氢呋喃经阳离子开环聚合而制得。由四氢呋喃开环聚合的反应机理可知，四氢呋喃的环张力小，自聚趋势不大，本项目采用发烟硫酸作为催化剂进行阳离子聚合。该聚合反应需要在较低温度（2~10℃）下进行，温度过高则停止反应。

聚合反应属于放热反应，若冷却水系统故障导致反应放出的热量不能及时移走，对于本项目的聚合反应来说，不会发生暴聚现象，但会导致反应终止，设备及管线内的物料凝结，堵塞相关管路，进而可能引发反应器胀裂现象。设备内的物料均为易燃或可燃物质，遇点火源可能引发火灾、爆炸事故。

3) 储存设施

长连化工储存设施包括大罐区、中间罐区及成品罐区、硫酸罐区，以及相配套的装卸泵区、汽车装卸设施、成品桶装灌充房。

（1）大罐区、中间罐区及成品罐区

大罐区储存的危险物料包括 1, 4-丁二醇、2-甲基-1, 3-丙二醇、丁内酯、丙烯醇、甲醇、正丙醇、异丁醇等，中间罐区储存的危险物料包括四氢呋喃、1, 4-丁二醇、2-甲基-1, 3-丙二醇、丙烯醇、邻二甲苯、废液等。

成品罐区和成品桶装灌装房储存的危险物料为 PTMEG，大罐区和中间罐区储存的物质多为易燃液体，成品罐区储存的物质为可燃液体，其本身具有易蒸发、易流淌、易扩散性，同时在受热后，温度上升，体积膨胀，若管道输送后内部未排空而又无泄压设施，很容易因体积膨胀使管件爆破损坏，加上在储运过程中因设备故障、损坏以及其它一些人为因素的原因，可能会发生泄漏、蒸发、扩散事故，泄漏扩散事故通常是火灾爆炸事故的前提和基础，往往会进一步引发火灾爆炸事故的发生。

可能导致易燃/可燃液体及其蒸气泄漏的原因如下：

管线腐蚀、冻裂、胀裂、法兰垫破损等造成易燃/可燃液体泄漏或污染环境；罐底或罐壁腐蚀穿孔或破裂，人孔、罐前阀门渗漏等造成易燃/可燃液体泄漏或环境污染；错开、忘关阀门，不同介质的管线连接处无盲板隔离等造成混、串甚至跑冒料；储罐基础沉降不均或基础下沉而使储罐变形或破坏，造成介质泄漏；储罐呼吸阀失灵或因外部因素而导致“呼吸”量不够，造成储罐抽瘪或爆裂，致使储罐损坏并跑料；储罐本体和附件连接处出现渗漏造成可燃蒸气的聚集；储罐及相关管线材质不良（耐压、耐腐蚀不够等）、法兰盘面易变形、阀片易破裂、密封部件易破损、偏摆等造成的泄漏；由阀门质量缺陷而造成的泄漏；焊接质量差，都易造成易燃/可燃液体泄漏；设备设施的各种工艺参数，如液位、温度、压力、流量等都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的，若安全监测系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示，或失效、失灵等现象，则容易造成介质跑、冒、串及泄漏事故。

泄漏的易燃/可燃液体及其蒸气遇点火源可能发生火爆炸事故。罐区可

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

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

（2）硫酸罐区

硫酸为腐蚀性物质，但其与易燃物和有机物接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧；能与一些活性金属粉末发生反应，放出易燃易爆氢气。

4) 汽车装卸场地

汽车装卸场地发生物料泄漏，引发火灾、爆炸事故主要由以下原因：作业时员工脱岗、计量不准，易发生装车冒料；罐车罐体不完好，装卸车渗漏发现或处理不及时造成跑料；装卸车流速过快极易产生静电；装卸车时静止时间不够，急于进行检尺等作业而造成静电放电；无防静电设施或防静电设施失去作用，静电电荷不能迅速泄放；

未按规定穿着防静电劳动保护用具，未能将人体工作过程中产生的静电荷及时导出而造成静电放电，引燃（爆）可燃蒸气；装卸场地内使用非防爆电器（灯）具或设备等是引燃（爆）源；装卸作业过程中，装卸完毕后，鹤

管未抽出，汽车罐车突然移动，造成液体等洒落栈桥、装卸场地；汽车未熄火装进行装卸作业，或在装卸油场地内维修车辆，以及雷雨天气进行装卸作业均易导致火灾爆炸事故的发生。

5) 输送管道

易燃液体管道输送环节潜在的危险、有害因素及可能发生的故障和事故有：流速快、介质渗漏、产生静电火花、电气火花、雷电火花、明火等因素皆可引发燃烧、爆炸事故。其产生的原因如下：输送过程中如果操作控制不当，导致管内介质流速过快，可能产生静电，引发火灾、爆炸事故；如果输送管线破损或者机泵的密封装置破损，可致使介质跑、冒、滴、漏，若遇火源极易引发火灾爆炸事故；若输送管道无防静电接地装置、接地装置损坏、接地电阻不符合要求、现场人员使用手机、使用非防爆式照明灯具，均可导致产生静电火花或电气火花；现场人员吸烟或违章动火，可导致明火产生；储罐溢、漏或逸出的易燃液体遇明火、静电火花、电气火花、雷电火花，可发生燃烧现象。若可燃蒸气经聚集后达到其爆炸极限，遇火源极易发生爆炸事故。

6) 装卸泵区、泵房

除成品罐区设有泵房，其它罐区均在防火堤外设有泵区。泵区、泵房集中布置了较多的设备或管件，且作业频繁，动、静密封点多，是发生易燃液体跑、冒、滴、漏，造成可燃蒸气积聚，遇点火源即可发生着火爆炸事故的多发区。

机泵密封不好，材质不合格，造成易燃液体渗漏，特别是逸出的可燃蒸气易于在低洼处积聚遇点火源而闪（燃）爆，并可导致事故扩大；

管线配管、支撑不合理或机泵基础不适，致使机泵振动大，或紧固件松动而影响设备正常运行，严重时会造成焊口开裂，易燃液体外漏，遇明火还将发生着火爆炸事故；

压力（真空）表未拧紧，根部焊口有缺陷，造成易燃液体泄漏，遇明火

还将发生着火爆炸事故；

泵抽空可能引起机泵和管线的振动，长时间抽空易损坏密封件或泵体，从而造成易燃液体泄漏，污染环境，甚至造成火灾爆炸及人员伤亡。

7) 成品桶装灌装房

成品桶装灌装房储存大量的 PTMEG，其为丙类火灾危险性物质，若管理不到位，遇点火源可能发生火灾事故。

8) 各装置（系统）检维修

在检维修过程中往往由于吹扫不彻底、置换不完全，导致检维修设备和管道内残留部分可燃气体，若不严格执行检维修规程，不及时排除隐患，极易导致着火爆炸事故。

（三）公辅工程危险因素分析

1) 电气设施

长连化工公辅工程的火灾危险性主要集中在电气设施。电气室、控制室及工艺装置区、储存区均存在大量的电缆。电缆本身是一种易燃物，特别是塑料电缆，更易着火蔓延。电缆着火时产生大量烟气，CO、CO₂含量很高，电气方面的不安全因素往往会引发火灾事故，对人员和企业造成重大的伤害和损失。由于电缆本身受潮，终端、接头爆炸及过负荷，或者由于电缆短路等都是导致电缆火灾的主要原因。

2) 给排水系统

循环水场的火灾危险主要发生在为其配套的电气设备因短路等原因造成的电气火灾。排水系统在排水过程时，生产性污水回收时未设水封，生产性污水串入雨水排水系统，由于生产性污水因生产异常时，会夹带油品等易燃物质，这些物质在排水管道内挥发，遇明火源，会引起火灾爆炸。

3) 空压站

该项目空压站的火灾危险主要源于空气压缩机使用的润滑油，其属于丙类可燃液体，如果发生泄漏遇明火、高温可发生火灾爆炸事故。在运行过程

中，如果发生润滑油串入压缩空间，很可能发生火灾爆炸事故。

4) 火炬系统

进入火炬系统前气体分液不净，燃料气带液，进入火炬系统造成爆燃，可能烧坏喷嘴或造成火灾、爆炸事故。

火炬系统存在着外部空气通过火炬头末端的敞口、管道和管件上的不严密处漏入系统中，或系统中没有余压使空气吸入，或生产装置中含有助燃气体的介质排入火炬系统，造成火炬系统爆炸的可能性。

火炬系统中某一部位发生泄漏，可燃气体或蒸气扩散到空气中形成爆炸性气体混合物，遇点火源发生爆燃或爆炸。如管道或设备的低处积聚了大量冷凝液而引起管道中的水力冲击而破裂，或积水冻结使管道破裂，或瞬时排入大量气体时管道受到冲击而破裂等。

火炬系统的管线发生堵塞，造成超压是促使火炬系统爆炸的又一危险，造成堵塞的原因几乎大都是由于结冰或油的凝固。一般在严寒的气候条件下，最容易造成冰的堵塞，特别是在有水蒸气进入管线的情况下。火炬管线的堵塞在严寒气候之中也多有发生。

当排放的可燃气体或蒸气在火炬中燃烧时，若火炬管或火炬喷头设计不当，或喷出的气体流速控制不当，会发生回火，或使火焰脱离火炬产生飞火。液体从火炬带出会下“火雨”，从而引发大面积火灾和爆炸。

3.2.2 锅炉爆炸

长连化工生产中使用热媒锅炉和废液锅炉，存在锅炉爆炸的危险。锅炉爆炸主要包括锅炉汽水爆炸、锅炉爆管和炉外管道爆破等。

1) 天然气泄漏引发爆炸

若天然气管道或阀门有气体泄漏，当可燃气体达到爆炸极限，遇点火源可发生爆炸事故。炉膛爆炸主要由以下因素引起。

(1) 点火不当

点火时，如果启动操作不当，发生熄火，未及时切断气源，可燃气体在

气管内吹扫，或吹扫不彻底，打开阀门时，喷嘴不能点燃或吹灭，或其他可能在炉内积聚大量高浓度可燃气体并处于爆炸极限范围内的情况，再次点燃这些可燃气体，引起爆炸。

（2）火焰不稳定而熄灭

如果燃气燃烧器输出过大，火焰会从燃烧器中脱落，发生火灾；相反，如果输出太小，火焰会缩回燃烧器，导致回火，导致锅炉运行过程中火焰不稳定并熄灭。当炉膛处于热状态，达到或超过可燃气体和空气混合物的火灾温度并继续进入可燃气体时，可能会立即爆炸。

（3）设备不完善

由于阀门漏气，设备不完善，没有点火灭火保护装置和火焰检测装置，可燃气体充满炉内点火爆炸。

（4）管道泄漏

由于燃气锅炉输气管道较大，可燃气体消耗较大，部分管道已老化、腐蚀。如果不注意管道的维护和维修，在输气过程中容易发生可燃气体泄漏，导致爆炸事故。

（5）操作失误

在锅炉运行中，可以避免一些事故，但事故仍然发生，主要原因是锅炉运行操作人员不合理，不符合规章制度，员工安全意识不足，工作不负责任，值班，维护不符合规定，最终导致事故。

2) 锅炉爆管

锅炉正常运行时，爆管事故时有发生，其原因主要是：

- （1）管壁腐蚀、磨损，使管壁过薄，承载能力下降；
- （2）管壁结垢，使汽水循环不好，引起过热；
- （3）锅炉长期超负荷运行，参数较高，超过极限，引起管壁过热蠕变，使其承载能力下降；
- （4）蒸汽压力过高，安全门故障拒动，引起爆管；

(5) 管材材质、焊接缺陷，引起压力集中，超过极限。锅炉爆管时，可能会造成大量的水汽，炉火外喷，会伤害到人员和造成设备损坏。

3) 炉外管道爆破事故主要是由：

- (1) 安全阀、调温器失效；
- (2) 管道长期过热，蠕胀破裂；
- (3) 管道材质不良，局部应力集中，加快腐蚀，压力大爆破；
- (4) 管道选材错误，配件质量缺陷，强度不足而爆破；
- (5) 管道在高温高压下长期运行产生蠕变裂纹，扩展后断裂；
- (6) 管道腐蚀性热疲劳损坏；
- (7) 管道检修、焊接质量缺陷。

3.2.3 压力容器爆炸

生产装置均涉及到大量的压力容器，储存场所亦涉及到的储罐，在生产、储存过程中可能由于超温，或者由于安全附件失效或过载运行，或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，而发生物理爆炸的危险。而装有可燃气体、可燃液体的压力容器，发生物理爆炸时，还会由于可燃气体及可燃液体的大量泄漏，而引发二次火灾及爆炸事故发生。

影响承压设备发生事故的因素是多方面的，从技术角度分析，其主要原因有：

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

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

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

4) 易受工作介质的腐蚀使器壁由厚变薄和使材料变形，酿成事故。输

送管道中最高工作压力大于或者等于 0.1MPa（表压）燃料气管道、可燃气体放空管道、压缩空气管道、氮气管道、氢气管道等均属于压力管道，其可能由于管理不到位而发生爆炸事故。如压力管道设计不合理；制造材质不符合要求；安装质量差；焊接质量差；超压运行等导致管道承受能力下降；安全装置或附件不全、不灵敏等原因失效；外界挤压或碰撞、管道内外腐蚀等原因使承受能力下降而发生物理爆炸。

3.2.4 中毒和窒息

1) 中毒

长连化工生产、储存的有毒物质主要有甲醇、一氧化碳、氨、丙烯醇。各有毒物质的危害特性如下：

(1) 甲醇

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。

(2) 一氧化碳

一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现剧烈头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，轻度至中度意识障碍但无昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，意识障碍表现为浅至中度昏迷，但经抢救后恢复且无明显并发症，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者出现深度昏迷或去大脑强直状态、休克、脑水肿、肺水肿、严重心肌损害、锥体系或锥体外系损害、呼吸衰竭等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患意识障碍恢复后，约经 2~60d 的“假愈期”，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。

(3) 氨

对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。急性氨中毒引起眼和呼吸道

刺激症状，支气管炎或支气管周围炎，肺炎，重度中毒者可发生中毒性肺水肿；高浓度氨可引起反射性呼吸和心搏停止；可致眼和皮肤灼伤。

（4）丙烯醇

其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。在使用和贮存过程中，易发生自聚反应，酿成事故。对鼻、特别是眼有强烈的刺激性，具有全身毒性，有微弱的麻醉作用。接触本品蒸气可致鼻刺激；可致急性结膜炎，点状角膜炎，并可致角膜发生迟发性坏死，液体沾染眼睛可致严重灼伤。

2) 窒息

该项目工艺装置使用氮气进行置换及吹扫。氮气是窒息性气体，氮气能在密闭空间内置换空气，当氮气在空气中的分压升高，而氧分压降到13.3KPa 以下时，空气中氮气含量过高，则引起缺氧窒息。

输送氮气的设备与管线突然大量泄漏，危险区域的作业人员有发生窒息的危险。

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

检修作业，进入塔、釜、槽、罐、炉膛、管道、容器以及地下室、阴井、地沟、下水道或其他封闭场所内进行的作业时，如设备容器事先没有进行安全隔绝；对设备容器清洗置换不彻底；或作业人员进入设备容器内之前也未作安全分析；或安全措施采取不当等，引发设备容器内作业人员中毒、窒息、触电或其他类型的人身伤亡事故。

3.2.5 灼烫

该项目工艺装置的操作温度均较高，所涉及的高温设备、设施虽然都有保温材料进行隔热保温，但当保温材料脱落，或是保温不良，一旦接触高温

设备、蒸汽或高温物料泄漏喷出都有可能造成烫伤。凡高温（外表温度 $>60^{\circ}\text{C}$ ）的设备及管道，在人行通道处和经常接触处，有发生烫伤事故的可能。

生产中使用的化学品如发烟硫酸、硫酸、过氧化氢溶液、高氯酸、四氢呋喃、三苯基磷等都具有腐蚀性，若有泄漏、喷溅等可对作业人员造成伤害。

生产装置涉及的液氨设备、冷冻机及液氨储罐。如果相关设备或管线破损，造成液氨等泄漏，会对没有安全防护或防护不当的作业人员造成冻伤危害。

3.2.6 电气伤害

1) 触电伤害

该项目电气部分主要包括电气主接线、变配电设备、防雷接地、操作电源、控制与信号系统、继电保护装置及计算机控制系统。

因为电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏等隐患；没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等）或安全措施失效；电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施；专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。

变配电系统的电压较高，如防护设施有缺陷或违章作业，例如：带负荷拉闸、带电挂接地线、误入带电间隔等，均有触电的危险。在金属容器内焊接时因无可靠的绝缘和防触电安全措施，导致焊工触电。违章带负荷拉闸时，有可能造成电弧烧伤。配电室、与生产设施配套的各类电气设备、电气开关电缆、接地、接零或屏蔽措施不完善等原因造成漏电，从而导致触电伤人事件。人体进入地面带电区域时，两脚之间承受到跨步电压造成电击。

2) 静电伤害

在有火灾爆炸危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成火灾爆炸事故。因静电接地、跨接装置不完善；测量操作不规范；设备缺乏检

修和维护；人体静电防护不符合要求等产生静电火花。可造成火灾、爆炸，伤害作业人员。

3) 雷电

该项目所有建、构筑物在雷雨天存在着被雷击的危险，由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏生产设备和设施，造成大规模停电，而且还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡事故。

因防雷装置设计不合理；防雷装置安装存在缺陷；防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求；缺乏必要的人身防雷安全知识等都可造成雷电伤害。

3.2.7 机械伤害

生产、储存作业使用的机泵类、压缩机等转动设备，其转动部位如防护措施不到位，或防护存在着一定的缺陷，或在事故及检修等状况下都存在机械伤害的可能。

若机械设备防护措施不到位或防护措施缺陷、设备故障或机械设备未及时检查修理、人员违章操作等，造成绞缠、卷咬、冲压，飞出物的打击伤害、刮碰、撞击伤害、坠落、磕绊与跌伤。

3.2.8 车辆伤害

企业原料和产品依靠汽车运输，汽车、叉车在厂区内运行过程中，如果车辆带故障行驶，驾驶员无证上岗或违反操作规程，道路设有障碍物或转弯半径不能满足要求，在行驶过程中作业人员可能受到车辆的碰撞，造成伤害。

3.2.9 高处坠落

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

该项目生产装置中的反应器、塔、容器设备离地面位置较高，装置区设有多层换热器平台，储罐较高，操作人员常需通过塔器和容器等的盘梯或作

业平台的楼梯等进行操作、维护、调节、检查或分析采样作业，如果防护措施不完善或工人在作业过程中麻痹大意，则有可能发生高处坠落事故的危险。

3.2.10 物体打击

物体打击事故通常作业过程中大多是两人或两人以上的众人多工种或立体交叉作业过程中由于配合不当所致，且通常是不但伤害自己还常危及他人。如：对设备进行检修作业或巡检时，高处作业时作业人员从高处随意往下任意乱抛物体；或在检修作业过程中工器具脱落飞出；或在检修作业过程中物体受到打击后边、角飞出。或正在转动的机器设备零部件因安装不牢而飞出，从而造成对作业人员或其周围人员的伤害。

3.2.11 职业危害分析

1) 高温

厂区各工艺装置多涉及温度较高的设备，其虽有较好的保温措施，但还会向周边环境散发热辐射。作业人员操作时，受到强烈的热辐射，长期从事高温辐射作业，若防护不当，可发生中暑，还可引起皮肤烧伤、皮炎和红斑、热痉挛及热辐射病。

2) 振动与噪声

该项目发出噪声的设备主要为压缩机、机泵等，这些噪声均属机械性噪声，此外还有输送介质在管道中高速流动而产生的气动性噪声。如果长期在强噪声环境下工作，日积月累，内耳器官易发生器质性病变，成为永久性听阈偏移，变成噪声性耳聋。噪声性耳聋与噪声的强度、频率有关，还与噪声的作用时间长短有关。噪声的强度越大、频率越高、作业时间越长，它的发病率越高。噪声还降低劳动生产率，在噪声的刺激下，人们的注意力很不容易集中，工作易出差错，不仅影响工作进度，而且降低工作质量，容易引起工伤事故。《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》中规定：工人作业场所噪声容许标准为 85dB（A）。

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

4. 个人风险和社会风险值

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》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：

（1）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；

（2）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。

长连化工重大危险分级详见本报告第 6 章。

经辨识生产单元 1（BDO 装置区单元）危险化学品的重大危险源的级别为二级，储存的物质中有一氧化碳为毒气气体，但实际存在（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小于 1，其余的危险化学品均为易燃液体和易燃气体。

储存单元 2（大罐区 2）已构成一级重大危险源，储存的均为易燃液体，无爆炸品和液化易燃气体。

因此，长连化工的重大危险源依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第九条规定，不需要使用定量风险评价方法进行安全评估来确定个人和社会风险值。

5. 可能受事故影响的周边场所、人员情况

5.1 安全距离检查

1) 周边环境

长连化工位于辽宁省盘锦市辽东湾新区石油化工基地内，厂区东临园区华锦路，再往东为铁路线；西临园区长春路，再往西 150m 为丰源热力办公楼和厂区，此外在长春路与厂区围墙之间还有架空电力（H=12m）；南侧为铁路线和天时街；北侧为滨海大道，厂区进出口道路与之衔接。

长连化工的 BDO 生产装置和储罐区已构成危险化学品重大危险源。根据《危险化学品安全管理条例》第十九条，危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定：

（一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；

（二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；

（三）饮用水源、水厂以及水源保护区；

（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、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；

（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。

该公司位于辽宁省盘锦市辽东湾新区石油化工基地内，其周围 1000m 内未见上述重要场所和设施。

2) 厂区内部距离

长连化工厂内建（构）筑物之间的防火间距见表 2-3。厂区内部建筑物与生产装置、储存设施等的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》相关要求。

5.2 对周边单位生产、经营活动的影响

长连化工的生产装置发生火灾、爆炸事故的多米诺效应对周边有一定影响，在以上场所进行巡检或维修的人员将有可能伤亡，建筑、设备将有可能受到破坏。当生产设备、设施完好无损没有发生泄漏，装置与周边建构筑物、设备设施的防火间距符合规范要求，并设有消防灭火设施等安全设施，且当这些安全设施能够正常运作时，其对厂区周围建构筑物的影响度属于可接受的范围。对厂外周边的影响度也属于可接受的范围。

生产装置在装置区内设置相应物质的泄漏检测报警器，工艺装置设有 DCS 控制系统及联锁保护安全仪表系统，一是保障工艺运行安全；二是在发生初期泄漏时能够及时发现，采取措施，可以杜绝大量泄漏事故的可能性。通过以上的措施可使本装置对周边企业的影响降至最低。

5.3 周边企业的影响情况

外部周边企业如长春化工生产装置的各类潜在点火源的存在和火灾事故可对长连生产装置产生影响。长连化工厂区外部无人员居住区和人员密集场所，所选地位于化工园区内。装置周边建构筑物及园区内其它企业建设时也均按照规范设置和采取了安全设施和措施，均应满足生产的安全条件。因此，厂区外部企业对项目的影响在可接受范围之内。

5.4 风险分析

5.4.1 使用的标准及参数

采用安全无忧网软件，选取长连化工的相关装置进行分析。

1) 个人风险标准

个人风险是指假设个体 100%处于某一危险场所且无保护，由于发生事故而导致的死亡频率，单位为次/年。系统根据预设的个人风险标准，采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。

标准名称：中国：《GB36894-2018》在役装置

表 5-1 个人风险标准详细配置（单位：次/年）

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	3.0E-5	红色
二级风险	1.0E-5	黄色
三级风险	3.0E-6	蓝色

2) 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（通常每年）的死亡人数，常用社会风险曲线（F-N 曲线）表示。其中虚线部分代表社会风险标准曲线，介于两条虚线之间的区域为“尽可能降低区”，上方的区域为“不可接受区”，下方的区域为“可接受区”，实线表示该区域的实际社会风险分布情况。

标准名称：中国（2019 年 3 月新实施）

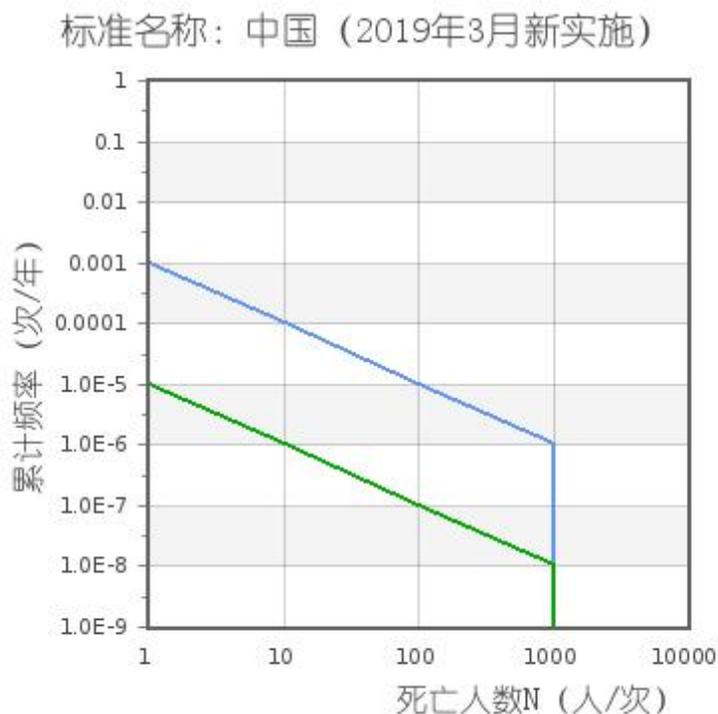


图 5-1 社会风险基准图

3) 气象条件

表 5-2 区域气象条件表

参数名称	参数取值
所在区域	盘锦
地面类型	草原、平坦开阔地
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
环境大气密度 (kg/m ³)	1.293
环境温度 (K)	298
建筑物占地百分比	0.03

4) 风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域：盘锦

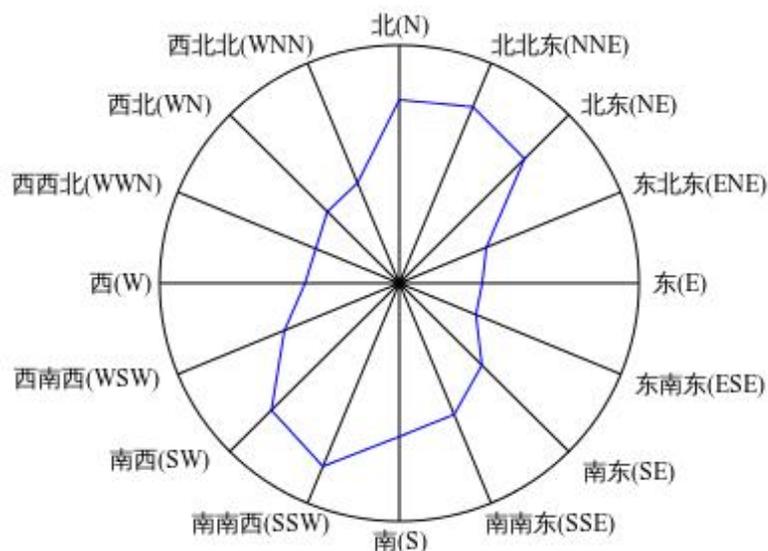


图 5-2 风玫瑰图

4.4.2 风险模拟及事故后果

1) 装置基本参数

分别选取长连化工储存区的甲醇储罐和装置区的加氢反应器为例，采用安全无忧网的计算结果进行模拟。

(1) 装置 1

装置名称：甲醇储罐

装置编号：01

装置坐标：1156.6, 475.9

物料名称：甲醇

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m³)：10000

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强>100kg/s

事故类型：池火灾 (POOL FIRE), 蒸气云爆炸事故 (UVCE)

池火灾

危险单元类型：有防火堤

(2) 装置 2

装置名称：加氢反应器

装置编号：02

装置坐标：893.9, 422.1

物料名称：异丁醇

装置类型：固定的带压容器和储罐

装置体积 (m³)：115

泄漏模式：小孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强<10kg/s

事故类型：喷射火灾（JET FIRE），蒸气云爆炸事故（UVCE），压力容器物理爆炸（PVE）

喷射火灾

(3) 装置 3

装置名称：丙烯醇储罐

装置编号：3

装置坐标：1101, 370.8

物料名称：丙烯醇

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m³)：10000

泄漏模式：泄漏到大气中-完全破裂, 泄漏到大气中-大孔泄漏

事故类型：有毒有害物质泄漏扩散（LEAK）

有毒有害物质泄漏扩散

(4) 装置 8

装置名称：正丙醇

装置编号：9

装置坐标：1155.1, 509.2

物料名称：正丙醇

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积（ m^3 ）：1000

泄漏模式：泄漏到大气中-完全破裂, 泄漏到大气中-大孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强 $>100kg/s$

事故类型：池火灾（POOL FIRE），蒸气云爆炸事故（UVCE）

池火灾

（5）装置 11

装置名称：异丁醇

装置编号：3

装置坐标：1103.2, 539.2

物料名称：异丙醇

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积（ m^3 ）：1000

泄漏模式：泄漏到大气中-大孔泄漏, 泄漏到大气中-完全破裂

泄漏源强：连续泄漏源强 $>100kg/s$

事故类型：池火灾（POOL FIRE），蒸气云爆炸事故（UVCE）

池火灾

2) 风险模拟结果

考虑多米诺效应

➤ 区域总体风险模拟

（1）个人风险模拟

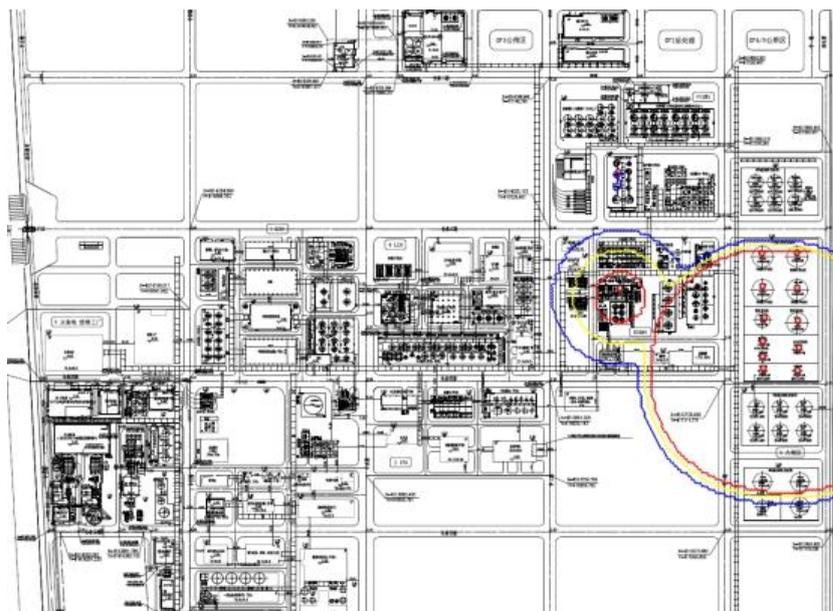


图 5-3 个人风险模拟图

(2) 社会风险模拟

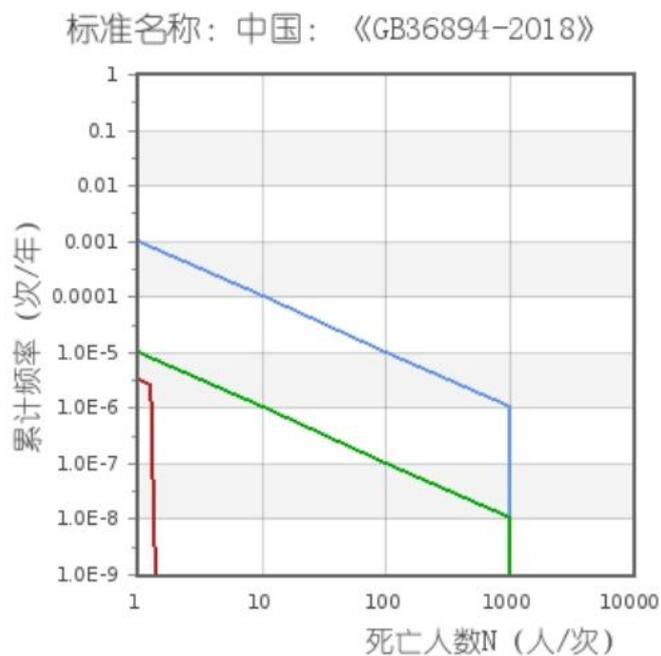


图 5-4 社会风险模拟图

(3) 分析结果

1) 个人可接受风险分析结果

在 1×10^{-5} /年等值曲线范围内无一般防护目标中的三类防护目标，在 3×10^{-6} /年等值曲线范围内无一般防护目标中的二类防护目标，在 3×10^{-7} /年等值曲线范围内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标，符合表 5-1 的要求。

2) 社会可接受风险分析结果

从图 5-4 可以看出，长连化工风险曲线（红色）未进入不可接受区，因此长连化工的社会风险是可以被接受的。

6. 危险化学品重大危险源辨识、分级的符合性分析

6.1 重大危险源辨识

6.1.1 重大危险源辨识依据

1) 危险化学品重大危险源辨识依据

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准，分别对各生产场所和储存场所进行危险化学品重大危险源辨识。

2) 危险化学品重大危险源及单元的概念

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

生产单元：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作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：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。

3) 危险化学品重大危险源的辨识指标

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）第4.2条，重大危险源的辨识指标：

生产单元、储存单元内存在的危险化学品数量等于或超过表1、表2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危险化学品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时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

② 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式(1)计算，若满足式(1)，则定为重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+ \cdots +q_n/Q_n \geq 1 \quad \text{..... (1)}$$

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 ----- 每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

6.1.2 重大危险源辨识分级

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》，对长连化工（盘锦）有限公司危险化学品重大危险源进行分级。分级计算方法如下：

1) 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的临界量比值，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：

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

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

$\beta_1, \beta_2, \cdots, \beta_n$ — 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，见表 6-1 和表 6-2。

表 6-1 校正系数 β 取值表

危险化学品类别	毒性气体	爆炸品	易燃气体	其他类危险化学品
β	见表 5-3	2	1.5	1

注：危险化学品类别依据《危险货物名称表》中分类标准确定。

表 6-2 常见毒性气体校正系数 β 值取值表

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

注：未在表中列出的有毒气体可按 $\beta=2$ 取值，剧毒气体可按 $\beta=4$ 取值。

4) 校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见表 6-3。

表 6-3 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	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

5) 分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 6-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 6-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$

三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

6.2 重大危险源辨识过程

1) 辨识单元确定

通过对长连化工（盘锦）有限公司的生产储存情况进行分析，并根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，现对长连化工危险化学品重大危险源辨识单元确定如下：

表 6-5 重大危险源辨识单元划分表

序号	单元划分		
1	生产单元	生产单元 1	BDO（1,4 丁二醇）装置区（含 1,4 丁二醇提纯装置、BDO 装置中间罐区、冷冻机房、丙烯醇尾气吸收装置）
		生产单元 2	PTMEG（聚四亚甲基醚二醇）装置区（含硫酸提纯装置、PTMEG 装置中间罐区）
		生产单元 3	成品桶装灌装房
2	储存单元	储存单元 1	大罐区 1
		储存单元 2	大罐区 2
		储存单元 3	成品罐区
		储存单元 4	硫酸罐区
		储存单元 5	发烟硫酸罐区

2) 辨识过程

查《危险化学品重大危险源辨识》可知，长连化工列入重大危险源辨识的物质为甲醇、丙烯醇、邻二甲苯、氢气、一氧化碳、正丙醇、异丁醇、高氯酸、过氧化氢[20%≤含量≤60%]、四氢呋喃等。

(1) 生产单元 1[BDO（1,4 丁二醇）装置]危险化学品重大危险源辨识情况

表 6-6 BDO（1,4 丁二醇）装置危险化学品实际存在量统计表

序号	设备位号	设备数量(具)	主要操作介质	容积 (m ³)	危险化学品设计存在量 (t)
1	V-135	1	丙烯醇	72.72	34.4
2	V-138	1	丙烯醇	6.7	3.17
3	V-153A	1	丙烯醇	33	15.61
4	V-153B	1	丙烯醇	33	15.61
5	V-154	1	丙烯醇	11.52	5.45
6	V-161	1	丙烯醇	33.65	15.92
7	V-162	1	丙烯醇	4.96	2.35
8	V-168	1	丙烯醇	5.41	2.56
9	V-172	1	丙烯醇	0.83	0.39
10	TK-831	1	丙烯醇	372.8	176.33
11	TK-832	1	丙烯醇	295	139.54
12	R-705	1	一氧化碳	52.24	0.195
13	V-731A	1	一氧化碳	80.14	0.30
14	V-731B	1	一氧化碳	80.14	0.30
15	V-732	1	一氧化碳	45.5	0.168
16	V-751	1	一氧化碳	31.09	0.116
17	V-752	1	一氧化碳	31.09	0.116
18	V-753	1	一氧化碳	31.09	0.116
19	V-754	1	一氧化碳	31.09	0.116
20	V-761	1	一氧化碳	285.69	0.094
21	T-710	1	一氧化碳	6.46	0.024
22	T-771	1	一氧化碳	11.79	0.044
23	R-201	1	一氧化碳	191	0.221
24	R-211	1	一氧化碳	191	0.158
25	R-221	1	一氧化碳	191	0.252
26	T-736	1	一氧化碳	7.81	0.029
27	T-738	1	一氧化碳	13.47	0.050
28	V-781	1	一氧化碳	571.58	3.34

序号	设备位号	设备数量(具)	主要操作介质	容积 (m ³)	危险化学品设计存在量 (t)
29	V-783	1	一氧化碳	48.61	0.284
30	V-234	1	一氧化碳	111.09	0.649
31	V-236	1	一氧化碳	147.44	0.503
32	V-231	1	一氧化碳	348.16	0.766
33	制氮机 B	1	氮气	8	不属于构成重大危险源物质
34	制氮机 C	1	氮气	8	
35	制氮机 D	1	氮气	8	
36	制氮机 E	1	氮气	8	
37	醛化反应器 R-201	1	邻二甲苯、三苯化磷	191.7	邻二甲苯：16.14 三苯化磷：4.67
38	醛化反应器 R-211	1	邻二甲苯、三苯化磷	191.7	邻二甲苯：16.14 三苯化磷：4.67
39	醛化反应器 R-221	1	邻二甲苯、三苯化磷	191.7	邻二甲苯：16.14 三苯化磷：4.67
40	触媒缓冲槽 V-311	1	邻二甲苯、三苯化磷	30.4	邻二甲苯：11.42 三苯化磷：2.94
41	醛化物缓冲槽 V-228	1	邻二甲苯、三苯化磷	23.7	邻二甲苯：6.65 三苯化磷：1.92
42	触媒回收塔 T-301	1	邻二甲苯、三苯化磷	193.3	邻二甲苯：6.65 三苯化磷：1.92
43	邻二甲苯原料储槽 V-833	1	邻二甲苯	62	邻二甲苯：30.01
44	V-603 除水罐	1	正丙醇	30.39	6.02
45	V-608 缓冲罐	1	正丙醇	3.8	0.75
46	V-653A/BK+吸附罐	1	正丙醇	8.12	1.61
47	V-654 缓冲罐	1	正丙醇	8.1	1.61
48	T-631 除水塔	1	正丙醇	19	6.55
49	V-632 塔顶回流罐	1	正丙醇	1.6	0.46
50	T-641 分离塔	1	正丙醇	4.4	2.19
51	T-661 分离塔	1	正丙醇	88.5	47.43
52	V-662 缓冲罐	1	正丙醇	6.29	2.77

序号	设备位号	设备数量(具)	主要操作介质	容积 (m ³)	危险化学品设计存在量 (t)
53	V-665 中间缓冲罐	1	正丙醇	56.56	24.88
54	TK-892 冰水储槽	1	甲醇	250	27.16
55	V-700 缓冲罐	1	甲醇	2.44	1.06
56	V-701 缓冲罐	1	甲醇	14.19	6.17
57	T-710 除甲醇洗涤塔	1	甲醇、氢气	6.2	甲醇: 2.02 氢气: 0.0036
58	V-731A/B 有机物吸附罐	1	氢气	80.14	0.044
59	V-732 有机物吸附罐	1	氢气	45.5	0.025
60	T-736 有机物吸附塔	1	氢气	7.5	0.0039
61	V-761 缓冲罐	1	氢气	296.5	0.0021
62	T-771 二氧化碳吸附塔	1	氢气	11.47	0.0048
63	V-781 缓冲罐	1	氢气	571.58	0.235
64	V-782 除液罐	1	氢气	0.07	2.88×10^{-5}
65	V-783 缓冲罐	1	氢气	48.61	0.02
66	V-784 除液罐	1	氢气	0.07	2.88×10^{-5}
67	V-234 缓冲罐	1	氢气	111.09	0.044
68	V-236 缓冲罐	1	氢气	147.44	0.061
69	V-202 除液罐	1	氢气	2.25	0.0008
70	V-231 缓冲罐	1	氢气	348.16	0.103
71	V-411 缓冲罐	1	氢气	87.32	0.071
72	V-413 缓冲罐	1	氢气	42.25	0.149
73	储槽 TK-846	1	氢氧化钠	125	不属于构成重大危险源物质
74	醛化反应器 R-201	1	异丁醇	191.7	25.62
75	醛化反应器 R-211	1	异丁醇	191.7	25.62
76	醛化反应器 R-221	1	异丁醇	191.7	25.62
77	醛化物缓冲槽 V-228	1	异丁醇	23.7	10.56

序号	设备位号	设备数量(具)	主要操作介质	容积 (m ³)	危险化学品设计存在量 (t)
78	触媒回收塔 T-301	1	异丁醇	193.3	149.84
79	储罐 V-401	1	异丁醇	23.3	10.38
80	加氢反应器 R-405A	1	异丁醇	115	15.37
81	加氢反应器 R-405A	1	异丁醇	115	15.37
82	加氢反应器 R-407	1	异丁醇	115	15.37
83	加氢反应器 R-408	1	异丁醇	115	15.37
84	储罐 V-408	1	异丁醇	8.6	2.68
85	储罐 V-409	1	异丁醇	13.43	4.19
86	储罐 V-410	1	异丁醇	83.4	26.01
87	塔器 T-501	1	异丁醇	6.87	2.14
88	储罐 V-502	1	异丁醇	9.2	0.82
89	塔器 T-505	1	异丁醇	3.6	0.32
90	储罐 V-603	1	异丁醇	30.4	4.6
91	储罐 V-608	1	异丁醇	3.8	0.57
92	储罐 V-654	1	异丁醇	7.8	1.18
93	塔器 T-631	1	异丁醇	3.8	2.95
94	塔器 T-661	1	异丁醇	3.4	2.64
95	塔器 T-671	1	异丁醇	1.1	0.85
96	塔器 V-672	1	异丁醇	3.8	2.95

注：以上参照《中国石化危险化学品重大危险源辨识指导意见》对主要设备设施内液体存量进行计算，收集类储存容器内物质总量按照容积 50%计算，反应类容器内物质总量按照容积 15%计算，塔类物质总量按照容积上部 25%、中部 25%、下部 37%进行计算。生产单元内设备设施如：换热器、冷凝器、压缩机、机泵、管线等内部危险化学品存量较小，故将主要设备设施危险化学品存在量再乘以 1.1 倍，即得出生产单元危险化学品实际存在量。

在 BDO 装置内新建的 1,4-丁二醇装置 γ -丁内酯纯化技改项目，使用的

原辅材料及产品中均不涉及《危险化学品重大危险源辨识》中物质，对 BDO 装置的危险化学品重大危险源辨识无影响。

聚四亚甲基醚二醇联合装置产品纯化技术改造项目的 1,4-丁二醇提纯单元、硫酸提浓单元、烯丙醇尾气吸收塔装置中烯丙醇为重大危险源辨识范围内的危险化学品，存在 T-832 吸收塔、P5-838 洗涤塔冷凝器内，无储存，因此未构成危险化学品重大危险源。对原生产装置的重大危险源无影响。

表 6-7 BDO 装置危险化学品临界量和实际量对比表

名称	危险化学品名称	临界量 Q_i (t)	实际量 q_i (t)	q_i/Q_i	$\Sigma q_i/Q_i$	是否构成重大危险源
BDO (1,4丁二醇) 装置区	丙烯醇	50	411.33	8.23	29.51	$\Sigma q_i/Q_i > 1$ 构成重大危险源
	一氧化碳	20	7.841	0.39		
	邻二甲苯	5000	103.15	0.02		
	正丙醇	1000	94.27	0.09		
	甲醇	500	5033.16	10.07		
	氢气	5	0.7672	0.15		
	异丁醇	5000	361.02	0.07		
BDO装置中间罐区	邻二甲苯	5000	332.6	0.066		
	四氢呋喃	1000	522	0.52		
	丙烯醇	50	495.4	9.9		

从上表计算结果可以看出，长连化工生产单元 1（BDO 装置）已构成危险化学品重大危险源。

(2) 生产单元 2[PTMEG（聚四亚甲基醚二醇）生产装置]危险化学品重大危险源辨识情况。

表 6-8 PTMEG 装置危险化学品实际存在量统计表

序号	设备名称	设备数量(具)	操作介质	容积(m^3)	危险化学品设计存在量(t)
1	储槽 TK-A02	1	四氢呋喃	1070	523.77

2	储槽 TK-A03	1	四氢呋喃	1070	523.77
3	暂存槽 V-B37	1	四氢呋喃	10.3	5.04
4	暂存 TK-C40-C44	5	硫酸、水	1100	不属于构成重大危险源物质
5	暂存 TK-C39	1	硫酸、水	1100	
6	储槽 TK-C51~C54	4	硫酸、水	1100	
7	冷却槽 V-C34	1	硫酸、水	44.9	
8	暂存槽 V-B19	1	氢氧化钠	33.07	不属于构成重大危险源物质
9	储槽 TK-C14	1	双氧水	85.5	26.56
10	暂存槽 V-D07	1	正丁醇	14.2	6.33
11	暂存槽 V-A20	1	高氯酸	5.6	5.42

注：以上参照《中国石化危险化学品重大危险源辨识指导意见》对主要设备设施内液体存量进行计算，收集类储存容器内物质总量按照容积 50%计算，反应类容器内物质总量按照容积 15%计算，塔类物质总量按照容积上部 25%、中部 25%、下部 37%进行计算。生产单元内设备设施如：换热器、冷凝器、压缩机、机泵、管线等内部危险化学品存量较小，故将主要设备设施危险化学品存量再乘以 1.1 倍，即得出生产单元危险化学品实际量。

表 6-9 PTMEG 装置危险化学品临界量和实际量对比表

名称	危险化学品名称	临界量Q, t	实际量q, t	q_i/Q_i	$\Sigma q_i/Q_i$	是否构成重大危险源
PTMEG装置区	四氢呋喃	1000	1052.58	1.05	8.00	$\Sigma q_i/Q_i > 1$ 构成重大危险源
	双氧水	50	26.56	0.53		
	正丁醇	1000	6.33	0.006		
	高氯酸	50	5.42	0.11		
PTMEG装置中间罐区	四氢呋喃	1000	4051.6	4.05	8.00	$\Sigma q_i/Q_i > 1$ 构成重大危险源
	双氧水	50	112.35	2.25		

从上表计算结果可以看出，长连化工生产单元 2（PTMEG 装置）已构成危险化学品重大危险源。

(3) 生产单元 3（成品桶装灌装房）危险化学品重大危险源辨识情况
该单元中主要储存灌装的产品为聚四亚甲基醚、1,4 丁二醇，其均不属

于构成重大危险源物质，故该生产单元不构成重大危险源。

(4) 储存单元 1（大罐区 1）危险化学品重大危险源辨识情况

该单元中主要储存的产品为 1,4-丁二醇、2-甲基-1,3-丙二醇、丁内酯，均不属于构成重大危险源物质，故该储存单元不构成重大危险源。

(5) 储存单元 2（大罐区 2）危险化学品重大危险源辨识情况

表 6-10 大罐区 2 危险化学品临界量和实际量对比表 (t)

名称	危险化学品名称	临界量 Q_i , t	设计储存量 q_i , t	q_i/Q_i	$\Sigma q_i/Q_i$	是否构成重大危险源
大罐区 2	丙烯醇	50	30960	619.2	642.98	$\Sigma q_i/Q_i > 1$ 构成重大危险源
	甲醇	500	10665	21.33		
	正丙醇	1000	2160	2.16		
	异丁醇	5000	1458	0.29		

从上表计算结果可以看出，长连化工储存单元 2（大罐区 2）已构成危险化学品重大危险源。

(6) 储存单元 3（成品罐区）危险化学品重大危险源辨识情况

该单元中主要储存的产品为聚四亚甲基醚二醇，不属于构成重大危险源物质，故该储存单元不构成重大危险源。

(7) 储存单元 4（硫酸罐区）危险化学品重大危险源辨识情况

该单元中主要储存的产品为稀硫酸不属于构成重大危险源物质，故该储存单元不构成重大危险源。

(8) 储存单元 5（发烟硫酸罐区）危险化学品重大危险源辨识情况

该单元中主要储存的产品为发烟硫酸不属于构成重大危险源物质，故该储存单元不构成重大危险源。

3) 分级过程

本项目厂区人数为 148 人，考虑到 500m 范围内还涉及长春化工厂区内员工人数约为 130 人，故本项目厂外可能暴露人员数量按照大于 100 人考虑，该项目重大危险源厂区外暴露人员的 α 取 2.0。重大危险源 R 值计算，见下

表。

表 6-11 BDO 装置区单元重大危险源 R 值计算表

名称	危险化学品名称	β	q_i/Q_i	$\sum \beta_i \cdot q_i/Q_i$	α	R
BDO（1,4丁二醇）装置区	丙烯醇	1	8.23	29.97	2	$100 > 59.94 \geq 50$
	一氧化碳	2	0.39			
	邻二甲苯	1	0.02			
	正丙醇	1	0.09			
	甲醇	1	10.07			
	氢气	1.5	0.15			
	异丁醇	1	0.07			
BDO装置中间罐区	邻二甲苯	1	0.066	29.97	2	$100 > 59.94 \geq 50$
	四氢呋喃	1	0.52			
	丙烯醇	1	9.9			

通过计算，BDO 装置区单元危险化学品重大危险源的级别为二级。

表 6-12 PTMEG 装置区单元重大危险源 R 值计算表

名称	危险化学品名称	β	q_i/Q_i	$\sum \beta_i \cdot q_i/Q_i$	α	R
PTMEG装置区	四氢呋喃	1	1.05	8.00	2	$50 > 16 \geq 10$
	双氧水	1	0.53			
	正丁醇	1	0.006			
	高氯酸	1	0.11			
PTMEG装置中间罐区	四氢呋喃	1	4.05	8.00	2	$50 > 16 \geq 10$
	双氧水	1	2.25			

通过计算，PTMEG 装置区单元危险化学品重大危险源的级别为三级。

表 6-14 大罐区 2 重大危险源 R 值计算表

名称	危险化学品名称	β	q_i/Q_i	$\sum \beta_i \cdot q_i/Q_i$	α	R
大罐区2	丙烯醇	1	619.2	642.98	2	$1285.96 \geq$

	甲醇	1	21.33			100
	正丙醇	1	2.16			
	异丁醇	1	0.29			

通过计算，大罐区 2 危险化学品重大危险源的级别为一级。

6.3 重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），长连化工各生产单元、储存单元危险化学品重大危险源辨识与分级结果如下：

表 6-15 重大危险源辨识与分级结果表

序号	评估单元			是否构成重大危险源	重大危险源级别
1	生产单元	生产单元 1	BDO 装置区	是	二级
		生产单元 2	PTMEG 装置区	是	三级
		生产单元 3	成品桶装灌装房	否	--
2	储存单元	储存单元 1	大罐区 1	否	--
		储存单元 2	大罐区 2	是	一级
		储存单元 3	成品罐区	否	--
		储存单元 4	硫酸罐区	否	--
		储存单元 5	发烟硫酸罐区	否	--

目前，长连化工生产装置停产，大罐区 2 内各储罐内无物料。

7. 安全管理措施、安全技术和监控措施

7.1 安全管理措施评估

从安全管理措施、安全技术和监控措施方面对危险化学品重大危险源进行评估。

7.1.1 重大危险源安全管理检查

1) 安全管理检查

依据《安全生产法》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品安全管理条例》等规定，对长连化工危险化学品重大危险源安全管理情况进行检查，检查情况见表 7-1。

表 7-1 安全管理、安全技术检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
一	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》			
1.	危险化学品单位是本单位重大危险源安全管理的责任主体，其主要负责人对本单位的重大危险源安全管理工作负责，并保证重大危险源安全生产所必需的安全投入。	40号令 第 4 条	有安全投入，有保障	符合
2.	危险化学品单位应当按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对本单位的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识，并记录辨识过程与结果。	40 号令 第 7 条	企业已委托评价单位进行辨识	符合
3.	重大危险源有下列情形之一的，是否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。	40 号令 第 9 条	长连化工重大危险源未达到（一）、（二）条，无需进行个人风险和社会风险评估的情形	符合
4.	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	40号令 第 12 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	符合

5.	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。记录的电子数据的保存时间是否不少于 30 天	40号令 第 13.1 条	各个装置均采用 DCS，不间断采集和监测；设有可燃气体检测报警装置，重大危险源记录的电子数据的保存时间 60 天。	符合
6.	重大危险源的化工生产装置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，装备紧急停车系统。	40号令 第 13.2 条	均采取 DCS 控制系统满足安全生产要求。	符合
7.	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	40号令 第 15 条	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，	符合
8.	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	40号令 第 16 条	已明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人，并定期检查	符合
9.	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	40号令 第 17 条	已对员工进行培训	符合
10.	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标志，写明紧急情况下的应急处置办法	40号令 第 18 条	已设置明显的安全警示标志	符合
11.	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	40号令 第 19 条	告知受影响单位，事故后果和应急措施	符合
12.	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？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	40号令 第 20 条	已制定了重大危险源事故应急预案，建立了应急救援组织，配备了空气呼吸器、便携式气体检测仪等必要的防护装备	符合
13.	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	40号令 第 21 条	制定了计划，已演练应急预案	符合

14.	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	40号令 第 22 条	已对辨识重大危险源进行登记建档	符合
二	《危险化学品重大危险源安全监控预警通用技术规范》			
15.	重大危险源（储罐区、库区和生产场所）应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中，系统应符合本标准的规定。	第 4. 2a)	已设置独立的安全监控预警系统	符合
16.	系统所用设备应符合现场和环境的具体要求，具有相应的功能和使用寿命。在火灾和爆炸危险场所设置的设备，应符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。	第 4. 2c)	设备符合现场和环境的具体要求。	符合
17.	生产场所监测预警项目主要根据物料特性、工艺条件、生产设备及其布置条件等的不同进行选择。一般包括温度、压力、液位、阀位、流量以及可燃/有毒气体浓度、明火和音视频信号和其他危险因素等。	第 4. 5. 2	监测温度、压力、液位、阀位、流量等，预警项目符合要求。	符合
18.	安全监控系统是否设有必要的防雷装置和防静电装置	第 4. 6. 1 条	安全监控系统设置了防雷防静电装置。	符合
19.	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。	第 4. 6. 3 条	操作系统具有表中描述的功能。	符合
20.	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	第 4. 7. 1 条	具有表中描述的功能。	符合
21.	监控系统是否具有监控数据的存储功能	第 4. 7. 3 条	监控系统有存储功能。	符合
22.	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	第 4. 7. 5 条	有设定的报警条件及提示。	符合
三	《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》			
23.	危险化学品企业应当明确每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。	第 3 条	已明确主要负责人、技术负责人和操作负责人	符合
24.	危险化学品企业应当在重大危险安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。	第 7 条	设立公示牌，写明相关内容	符合
25.	危险化学品企业应当按照《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74 号）有关要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中应包含落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	第 8 条	向社会承诺公告中有重大危险源管控情况	符合
四	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》			

26.	液位报警高低位是否至少各设置一级，报警阈值分别为高位限和低位限	第 4.3.2 条	液位报警的设置情况符合上述要求。	符合
27.	可燃气体报警是否至少分为两级，第一级报警阈值不高于 25% LEL，第二级报警阈值不高于 50% LEL	第 4.3.5 条	可燃气体报警的设置情况符合上述要求。	符合
28.	储罐是否设置液位监测器？是否具备高低位液位报警功能	第 6.3.1 条	罐区设置液位监测器，并具备高低位液位报警功能	符合
29.	是否配备检漏、防漏和堵漏装备和工具器材，泄漏报警时，可及时控制泄漏	第 7.6.1 条	配备了检漏、防漏和堵漏装备和工具器材	符合
30.	是否针对罐区物料的种类和性质，配备相应的个体防护用品，泄漏时用于应急防护	第 7.6.2 条	配备了相应的个体防护用品，泄漏时用于应急防护。	符合
31.	罐区是否设置防止雷电、静电的接地保护系统	第 11.4.1 条	罐区设置了防止雷电、静电的接地保护系统	符合
五	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》			
32.	重大危险源（储罐区、库区和生产场所）应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入系统控制设备中，系统应符合本标准的规定。	第 4.2a)	已设置独立的安全监控预警系统	符合
33.	系统所用设备应符合现场和环境的具体要求，具有相应的功能和使用寿命。在火灾和爆炸危险场所设置的设备，应符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。	4.2c)	设备符合现场和环境的具体要求。	符合
34.	控制设备应设置在有人值班的房间或安全场所。	4.2d)	设有控制室	符合
35.	系统报警等级的设置应同事故应急处置与救援相协调，不同级别事故分别启动相对应的应急预案。	4.2e)	系统报警等级的设置相适应。	符合
36.	生产场所监测预警项目主要根据物料特性、工艺条件、生产设备及其布置条件等的不同进行选择。一般包括温度、压力、液位、阀位、流量以及可燃/有毒气体浓度、明火和音视频信号和其他危险因素等。	4.5.2	监测预警项目符合要求	符合
六	《安全生产法》			
37.	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	安全生产法第 24 条	配备专职安全员	符合
38.	危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。	安全生产法第 27 条	法人和安全生产管理人员经过培训。经考核合格	符合

39.	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	安全生产法第30条	有特种作业证	符合
40.	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	安全生产法第35条	设置安全警示标志	符合
41.	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府应急管理部门和有关部门备案。有关地方人民政府应急管理部门和有关部门应当通过相关信息系统实现信息共享。	安全生产法第40条	对重大危险源建立档案。与应急管理部门建立信息系统	符合
42.	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	安全生产法第45条	作业人员配备防护用品	符合
43.	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。	安全生产法第46条	安全管理人员定期对设备进行检查	符合
七	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》			
44.	低压储罐、氮封常压储罐、压力储罐、全冷冻式储罐应设置压力测量就地指示仪表和压力远传仪表。压力仪表的安装位置，应保证在最高液位时能测量气相压力并便于观察和维修。	6.3.1.2	设压力测量就地指示仪表和压力远传仪表	符合
45.	应将远程控制的开关阀开关状态信号远传至控制室显示，系统应具有判断开关状态正确与否的功能，并对错误状态予以报警。	6.3.1.5	开关阀状态信号能传至控制室显示	符合
46.	生产单元、储存单元应配备满足安全生产要求的BPCS。	6.4.1.1	控制系统为DCS系统，设置有压力、温度、流量等控制工艺控制功能	符合
47.	BPCS应具备对危险化学品重大危险源的温度、压力、流量、物位、组分浓度等过程变量的连续测量、监视、报警、控制和联锁功能，并应同时具备连续记录、生成数据报表、数据远传通信、信息存储和信息集成等功能	6.4.1.2	控制系统能对重大危险源的温度、压力连续测量、报警、控制和联锁功能，可记录等	符合
48.	应对系统管理和操作人员进行培训，掌握操作技能。操作、维修、维护人员应按照规定取得相应的特种作业资格证书。	9.4	作业人员已取得特种作业资格证	符合
49.	不应未经审批停用危险化学品重大危险源安全监控、报警设备设施，不应破坏、停用采集设备，不应无故停电、断网、离线，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	9.5	因装置停产，已申报停用	符合

2) 安全管理制度检查

(1) 安全生产责任制

长连化工建立了较为完善的安全生产责任制，其内容详细地规定了总经理、副总经理、专职安全管理人员、工环部、营销部等各职能部门及其中作业人员的安全责任。该公司认真贯彻落实安全生产责任制已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，通过现场询问及调查了解，各岗位人员熟知本岗位的安全职责，并认真执行岗位安全职责。长连化工的安全生产责任制明细见下表。

表 7-2 安全生产责任制明细表

序号	责任制名称	序号	责任制名称
1	总经理室部门安全生产责任制	10	制五部部门安全生产责任制
2	财务部部门安全生产责任制	11	制六部部门安全生产责任制
3	工环部部门安全生产责任制	12	总经理三级安全生产责任制
4	营销部部门安全生产责任制	13	副总经理三级安全生产责任制
5	采购部部门安全生产责任制	14	经理三级安全生产责任制
6	厂务部部门安全生产责任制	15	部门主管二级安全生产责任制
7	机械部部门安全生产责任制	16	制程领班一级安全生产责任制
8	仪电部部门安全生产责任制	17	专职安全管理人员一级安全生产责任制
9	品保部部门安全生产责任制		

(2) 安全管理制度

长连化工针对其自身特点制定了详细的安全生产管理制度，并按照国家相应的法律、标准和规范要求，根据本企业实际情况持续不断改进更新。长连化工层层落实各项安全管理制度，通过现场询问及调查了解，工作人员熟知本单位的各项安全管理制度并能认真执行。

该公司的安全管理制度见下表。

表 7-3 安全管理制度明细表

序号	安全管理制度名称	序号	安全管理制度名称
1	安全生产奖惩制度	26	易制毒化学品管理制度
2	特种作业人员管理制度	27	紧急应变计划作业程序
3	紧急停电/天灾紧急应变工作指导书	28	特种设备安全管理制度
4	零灾害运动推行办法	29	消防安全管理制度
5	制程安全风险评估办法	30	防火防爆管理办法
6	安全生产责任制	31	事故隐患排查整改制度
7	叉车作业安全管理办法	32	动土作业程序
8	安全用水设备管理办法	33	断路作业程序
9	安全检查管理制度	34	剧毒、易制爆管理制度
10	安卫不符合矫正预防实施管理办法	35	临时用电作业程序
11	职业病防治计划及实施方案	36	设备报废拆除安全管理制度
12	安卫目标及管理方案作业程序	37	危险源识别与评价控制程序
13	安委会暨管理会议执行办法	38	安全作业标准实施规定
14	受限空间（入槽）作业安全计划作业程序	39	水边作业程序书
15	动火工作管制作业程序	40	Trip Bypass 管理作业程序
16	个人防护配件使用作业办法	41	抽堵盲板作业程序书
17	吊装作业许可	42	应急车辆管理作业程序书
18	高处作业程序	43	安全观察与安全绩效管理辦法
19	承揽商安全卫生环保管理办法	44	安全绩效量测与监督管理办法
20	变更管理作业程序	45	内部审核作业程序
21	预知危险改善提案奖励办法	46	暴雨应急作业程序
22	开车前安全审查（PSSR）作业办法	47	事故处理及调查管理办法
23	危险化学品安全管理制度	48	重大危险源安全管理制度
24	职业健康管理制度	49	重大危险源包保责任制办法
25	安全环保培训教育管理制度		

（3）安全操作规程

长连化工按照国家相关标准、规范，结合其自身的生产特点，制定了危险化学品储存及使用生产岗位的操作规程（包含安全操作的内容），岗位人员严格按照操作规程要求进行生产操作，通过现场询问及调查了解，各岗位

人员熟练掌握本岗位操作技能，不仅掌握正常生产操作，并熟知生产异常情况的紧急处理措施，熟记本岗位生产操作规程和作业规程，并对生产过程中的危险、有害因素有深刻认识，并熟练掌握本岗位的灭火、自救常识。各岗位的安全操作规程见下表

表 7-4 安全操作规程明细表

序号	文件名称	序号	文件名称
1	紧急应变程序书	10	废水处理操作工作指导书
2	BDOH 工作指导书	11	废液锅炉操作工作指导书
3	岁修计划订定工作指导书	12	工场检验槽、成品槽循环处理及批号订定工作指导书
4	工场操作工作指导书	13	转动机械操作工作指导书
5	工厂产品管制作业程序	14	工环资料收集系统工作指导书
6	工厂制程管理作业程序	15	仪表空气管制作业程序
7	R5-705 触媒再生及更换操作工作指导书	16	生产用电脑软体管制作业程序
8	仪表空气压缩机操作工作指导书	17	一般生产管理作业程序
9	冷却水操作工作指导书	18	冷却水管制作业程序

7.1.2 安全生产管理机构

长连化工成立工安环保部，负责公司的各项安全生产事务。其主要负责人和安全生产管理人员具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，已按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。蔡承平已于 2025 年 7 月 8 日培训，取得证书，有效期至 2028 年 7 月 7 日。证书未发放，培训信息见附件。

表 7-5 安全管理人员培训情况汇总表

序号	姓名	证件名称	证件编号	有效期
1	蔡承平	企业负责人	01668376	2025. 7. 8-2028. 7. 7
2	王世平	注册安全工程师	211322198707175535	2024. 12. 15-2029. 12. 15

该公司目前只有加氢工艺作业、高处作业等特种作业人员，作业人员均

已参加培训，取得特种作业许可证，具体的培训情况见下表。作业证均在有效期内。

表 7-6 特种作业人员培训情况汇总表

序号	姓名	证件名称	证件编号	下次复审日期	下次换证日期
1	杨锦	加氢工艺作业	T211122199005070038	2026.02.28	2029.02.28
2	李文正	加氢工艺作业	T210323199002112518	2026.02.28	2029.02.28
3	闫海东	加氢工艺作业	T211303198911010413	2026.10.14	2026.10.14
4	闫海东	高处作业	T211303198911010413	2027.08.28	2030.08.28
5	杨锦	高处作业	T211122199005070038	2027.08.28	2030.08.28
6	李文正	高处作业	T210323199002112518	2027.09.09	2030.09.09
7	夏纪森	高处作业	T211021198906154718	2027.09.09	2030.09.09

该公司的特种设备操作人员均经有资质部门培训，特种设备作业人员能持证操作特种设备，作业培训证均在有效期内。特种设备作业人员持证情况见下表。

表 7-7 特种设备作业人员培训情况汇总表

序号	姓名	证件名称	证件编号	有效期
1	杨锦	叉车司机 N1	211122199005070038	2029.2
2	闫海东	工业锅炉司炉 G1	211303198911010413	2026.10
3	杨锦	工业锅炉司炉 G1	211122199005070038	2027.8
	李文正	工业锅炉司炉 G1	210323199002112518	2026.10
4	夏纪森	叉车司机 N1	211021198906154718	2029.2
5	闫海东	叉车司机 N1	211303198911010413	2027.9

7.1.3 强制性检验、检测

长连化工危险化学品重大危险源涉及的特种设备有压力容器、压力表和安全阀，上述设施均按照《固定式压力容器安全技术监察规程》的要求编制了相应的安全管理制度，定期进行检测，均在有效期内运行。厂内的压力管道因装置停产，均已在盘锦市市场监督管理局申请停用。

1) 压力容器

该公司使用的压力容器见下表。压力容器已于 2025 年 4 月 15 日经沈阳中聚特种设备检验有限公司定期检验，检验结论为符合要求，下次定期检验日期为 2028 年 4 月。在有效期内使用，检验报告见附件。

表 7-8 特种设备明细表

序号	设备名称	使用登记证编号	下次检验日期	状态	介质	容器容积 (M3)	设计压力壳/管 (MPa)
1	工厂空气接收槽	容 17 辽 L3237(16)	2028/4/30	使用中	压缩空气	24.4	0.98
2	仪表空气接受槽	容 17 辽 L3238(16)	2028/4/30	使用中	仪表空气	24.4	0.98
3	紧急冲淋系统加热器	容 17 辽 L3290(16)	2028/4/30	使用中	壳：蒸汽 冷凝水/ 管：纯水	1.7m ²	壳 1.03/ 管 0.64
4	氮气罐	容 17 辽 L7485(17)	2026/4/30	使用中	氮气	1.24	1
5	氮气罐	容 17 辽 L7481(17)	2026/4/30	使用中	氮气	1.24	1
6	过滤器滤筒	容 17 辽 L6804(17)	2026/4/30	使用中	空气	0.03	1.43
7	过滤器滤筒	容 17 辽 L6809(17)	2026/4/30	使用中	空气	0.03	1.43
8	过滤器滤筒	容 17 辽 L6805(17)	2026/4/30	使用中	空气	0.03	1.43
9	吸附筒	容 17 辽 L6823(17)	2026/4/30	使用中	压缩空气	0.48	1
10	吸附筒	容 17 辽 L7480(17)	2028/4/30	使用中	压缩空气	0.48	1
11	后冷器	容 17 辽 L7667(17)	2026/4/30	使用中	壳：空气/ 管：水	123.6	壳：1.5/ 管：1.0
12	后冷器	容 17 辽 L7665(17)	2026/4/30	使用中	壳：空气/ 管：水	123.6	壳：1.5/ 管：1.0
13	后冷器	容 17 辽 L7666(17)	2026/4/30	使用中	壳：空气/ 管：水	173	壳：1.5/ 管：1.1
14	后冷器	容 17 辽 L7669(17)	2026/4/30	使用中	壳：空气/ 管：水	173	壳：1.5/ 管：1.1
15	过滤器滤筒	容 17 辽 L6803(17)	2026/4/30	使用中	空气	0.03	1.43

2) 叉车

长连化工使用的一台叉车，已于 2025 年 3 月 20 日经盘锦市特种设备监

督检验所定期检验，检验结论为合格，下次检验日期为 2027 年 3 月，在有效期内使用。检验报告见附件。

3) 安全阀

长连化工使用的安全阀明细见下表。使用的安全阀已于 2025 年 4 月 8 日经辽宁锦祥安全技术检测有限公司校验，校验结果为合格，下次校验日期为 2026 年 4 月 7 日，在有效期内使用。检验报告见附件。

表 7-9 安全阀明细表

序号	工作压力 (Mpa)	安全阀类型	设备名称/管線編號	数量	本次校验时间	下次校验时间
1	0.02	弹簧全启式	24-S11-N-80132 氮氣集管	1	2025.04.08	2026.04.07
2	0.02	弹簧全启式	24-S11-N-80240 氮氣集管	1	2025.04.08	2026.04.07
3	0.02	弹簧全启式	24-S11-N-80935 氮氣集管	1	2025.04.08	2026.04.07
4	0.69	弹簧全启式	V-852 空氣集管	1	2025.04.08	2026.04.07
5	0.69	弹簧全启式	V-855 儀表空氣集管	1	2025.04.08	2026.04.07
6	1.5	弹簧全启式	熱煤油管線-1	1	2025.04.08	2026.04.07
7	1.5	弹簧全启式	熱煤油管線-2	1	2025.04.08	2026.04.07
8	0.3	弹簧全启式	V5-885 熱煤油管線	1	2025.04.08	2026.04.07
9	0.08	弹簧全启式	地下儲罐 V5-886 熱煤油管線	1	2025.04.08	2026.04.07
10	0.6	弹簧全启式	V5-957 空氣管線	1	2025.04.08	2026.04.07
11	0.8	弹簧全启式	製氮機空氣管線-1	1	2025.04.08	2026.04.07
12	0.6	弹簧全启式	製氮機氮氣管線-1	1	2025.04.08	2026.04.07
13	0.8	弹簧全启式	製氮機空氣管線-2	1	2025.04.08	2026.04.07
14	0.6	弹簧全启式	製氮機氮氣管線-2	1	2025.04.08	2026.04.07
15	0.8	弹簧全启式	製氮機空氣管線-3	1	2025.04.08	2026.04.07
16	0.6	弹簧全启式	製氮機氮氣管線-3	1	2025.04.08	2026.04.07
17	0.8	弹簧全启式	製氮機空氣管線-4	1	2025.04.08	2026.04.07
18	0.7	弹簧式	缓冲罐 V-782	1	2025.04.08	2026.04.07
19	0.7	弹簧式	缓冲罐 V-784	1	2025.04.08	2026.04.07
20	0.6	弹簧式	缓冲罐 V-786	1	2025.04.08	2026.04.07
21	0.8	弹簧全启式	N2-PSA E 台氮气缓冲罐上方	1	2025.04.08	2026.04.07

22	0.5	弹簧全启式	V-967 储气罐-1	1	2025.04.08	2026.04.07
23	0.5	弹簧全启式	V-967 储气罐-2	1	2025.04.08	2026.04.07
24	1	弹簧全启式	长连泡沫站泡沫系统	1	2025.04.08	2026.04.07
25	1	弹簧全启式	长连泡沫站泡沫系统	1	2025.04.08	2026.04.07

4) 压力表

长连化工使用的压力表已于 2025 年 8 月 5 日或沈阳计量测试院检定，检定结论为 1.0 级合格，有效期至 2026 年 2 月 4 日，在有效期内使用。压力表明细见下表。

表 7-10 压力表明细表

序号	制程别	仪器名称	准确度	设备编号	检验日期
1	BDO	隔膜压力表	1.0 级	PG-8119A	2025.8.5-2026.2.4
2	BDO	隔膜压力表	1.0 级	PG-8119B	2025.8.5-2026.2.4
3	BDO	隔膜压力表	1.0 级	PG-8059A	2025.8.5-2026.2.4
4	BDO	隔膜压力表	1.0 级	PG-8059B	2025.8.5-2026.2.4
5	BDO	隔膜压力表	1.0 级	PG-8059C	2025.8.5-2026.2.4
6	BDO	隔膜压力表	1.0 级	PG-8129	2025.8.5-2026.2.4
7	BDO	隔膜压力表	1.0 级	PG-8109A	2025.8.5-2026.2.4
8	BDO	隔膜压力表	1.0 级	PG-8586B	2025.8.5-2026.2.4
9	BDO	隔膜压力表	1.0 级	PG-8534B	2025.8.5-2026.2.4
10	BDO	隔膜压力表	1.0 级	PG-8330	2025.8.5-2026.2.4

5) 报警器

长连化工现设有 2 台氧气浓度报警器和 2 台可燃气体报警器，使用的报警器均于 2024 年 10 月 23 日经沈阳计量测试院检定，检定结论为合格，有效期至 2025 年 10 月 22 日，在有效期内使用。

6) 雷电防护装置

长连化工雷电防护装置于 2025 年 4 月 11 日经盘锦市气象防灾减灾中心检测，检测结论为：所检雷电防护装置全部符合上述标准要求，该项目整体雷电防护装置综合评定为符合标准要求。有效期至 2025 年 10 月 11 日，在有效内。

7) 防爆电气设备

长连化工使用的防爆电气设备已于 2024 年 11 月 2 日经吉林锦华防爆电气安全检测有限公司检测，均符合规范要求。防爆电气设备在有效期内使用。检测报告见附件。

7.2.3 事故应急救援预案

长连化工编制了《长连化工（盘锦）有限公司生产安全事故综合应急预案》、《火灾爆炸事故专项应急预案》、《危险化学品泄漏事故专项应急预案》、《危险化学品重大危险源事故专项应急预案》、《有序用电突发事件专项应急预案》和 12 个现场处置方案已于 2024 年 4 月 16 日在盘锦市应急管理局备案。

长连化工已于 2025 年 2 月 28 日进行了剧毒、易制爆仓库治安防破坏应急演练，通过应急演练，使各级人员熟悉应急预案组织机构、报警程序，并能及时处置应急情况，提高各级人员的应急处置能力，检验应急器材的适用情况。确保安全生产。

7.2 安全监控措施

1) 自动控制系统

长连化工生产装置采用分散型控制系统（简称 DCS）进行过程控制，主要的工艺参数，如：压力、温度、液位、流量及控制变量均在 DCS 中进行显示、调节、记录等操作，并对重要的工艺参数设置超限报警及安全连锁。各主要机泵、搅拌器等设备的运行状态、变频电机的电流反馈均在 DCS 上进行

显示，实现集中控制、平稳操作、安全生产、统一管理。

盘锦安睿安全技术有限公司已于 2023 年 7 月对 BOD&PTMEG 项目进行了 HAZOP 分析，提出建议措施 4 条，实施后可将工艺过程出现的不可接受风险降低到本企业可接受的风险范围内。

盘锦安睿安全技术有限公司已于 2023 年 7 月对 BOD&PTMEG 项目安全仪表功能定级，本次 SIL 定级，共有 14 条待研究的安全仪表功能（SIF）回路，SIL0（不需要 SIL 等级）的 SIF 回路有 14 条，占总数 100%。SIL1 级为 0 条，SIL2 级为 0 条。

长连化工设置一套安全联锁系统（SIS），完全独立于 DCS 的联锁系统，由控制室的紧急停车按钮、报警装置、测量装置、终端原件及逻辑控制器组成。SIS 系统的设计遵循“故障安全”原则和“独立设置”原则。SIS 系统的控制器采用通过 TUV 安全认证的双重化、三重化或四重化的安全可编程过程控制器，系统的通信网络、CPU、电源均采用冗余配置。

SIS 系统与 DCS 系统采用实时数据通讯，采用冗余铠装光缆进行通讯。根据需要 SIS 系统设置显示操作站，相应的报警及操作通过显示操作站（软按钮）完成；对于重要的场合，采用“一硬一软”的方式，即：在控制室的辅助操作台设置紧急停车按钮（硬按钮），用导线与 SIS 连接。

2) 气体检测及报警系统

在生产装置区的有可能发生可燃、有害物质泄漏的场所设置了可燃气体检测器和有毒气体检测器。检测变送器的防护等级不低于 IP65，采用本安型，采用 4~20mA 输出的一体化变送器，信号送至 DCS。**报警点设置情况见本报告表 2-18。**

3) 视频监控系統

BDO 装置、PTMEG 装置生产装置以及各原料、产品储罐区安装了视频监控装置，覆盖整个生产、储存，对公司厂区部位、关键设备和危险源进行日常监控管理的各项工作。

7.3 安全技术措施

长连化工危险化学品重大危险源的生产装置、设施或场所均采取了相应的安全技术及监控措施，以保障安全运行。

1) 长连化工成品罐区设有防火堤，防火堤均为非燃烧材料砌成，所有储罐全部为钢制、钢筋砼式基础，每罐均做不少于四处的防雷防静电接地。储罐进料管道上设有紧急切断阀，该阀门与储罐的高液位信号联锁，当罐内液体达到设定的高液位时阀门自动关闭。储罐区内储罐均设有温度远程显示、报警，液位现场及远程显示报警，罐顶压力可远程显示、报警。

2) 装车均采用密闭装卸，并设置有装车流量联锁和静电超标联锁，当达到装车设定值或静电超标时可自动切断装车阀，防止有害物质溢散。

3) 泵区所有工艺机泵与相关罐的低液位信号联锁，当罐内液体达到设定的低液位时，机泵自动关闭。

4) 装置区电气设备均按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》的要求设置。依据国家防爆标准 GB3836、《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007），吉林锦华防爆电气安全检测有限公司已于 2024 年 11 月 2 日对长连化工的防爆电气设备进行现场检测，检测结论为共检测电气设备 396 台，防爆电气设备选型、安全检测符合规范要求。

5) 在生产装置区及生产辅助设施区域内，会产生有害气体和余热的建筑部位，设置机械通风设备。

6) 生产装置区有可能超压的塔、容器等已设置安全阀及放空系统，系统内所有泄放可燃气体的安全阀和放空阀后管线都连接到安全放空总管，经分液罐分液后气体送至火炬系统。可燃气体输送管线及放空管末端均设置阻火器。

7) 装置外设地上式消火栓及消防水炮，装置区设消防水竖管，竖管上的快速接头采用减压稳压消火栓，每个快速接口附近配消火栓箱，内设消防

水带及水雾两用水枪。

8) 在压缩机等转动部位设置防护罩。

9) 高压断路器、热继电器、电动机保护器等设过载、短路保护。

10) 厂区依托长春化工（盘锦）有限公司事故水收集系统，包括 2 座 6400m³ 的污水罐和 1 座 3000m³ 的事故水池。装置开、停车及发生事故时，工艺装置区或储罐区围堰内的物料及污染的消防水全部由雨水管道收集后贮存于事故水池内。

7.4 是否存在重大隐患

依据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）》（安监总管三[2017]121号）文件的要求，对长春化工现场检查，经检查长春化工无重大隐患。

表7-10 重大生产安全事故隐患判定标准

序号	事故隐患判定标准	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。	无
2.	特种作业人员未持证上岗	无
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。	否
4.	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制,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。	安装自动化控制系统,紧急停车系统
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。	储罐有 SIS 系统
6.	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	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
10.	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	无关

11.	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	无
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	已设置报警器
13.	控制室或机柜面具有爆炸、火灾危险装置一侧,且不符合国家标准关于防火防爆的要求。	无关
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	已设置
15.	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	正常使用
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	已建立
17.	未制定操作规程和工艺控制指标。	已制定
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	已执行
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	分类储存

8. 事故应急措施

长连化工按照《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，长连化工编制的《长连化工（盘锦）有限公司生产安全事故综合应急预案》、《火灾爆炸事故专项应急预案》、《危险化学品泄漏事故专项应急预案》、《危险化学品重大危险源事故专项应急预案》、《有序用电突发事件专项应急预案》和 12 个现场处置方案已于 2024 年 4 月 16 日在盘锦市应急管理局备案。

长连化工定期进行各项应急演练，有演练记录，包括人员签到、图像资料等，并做了应急演练结果评价、应急演练总结与演练追踪记录。

8.1 应急通信系统

公司已建立有线、无线相结合的基础应急通信系统和视频远程传输技术，公司各部门和中心以及岗位的固定电话、对讲机、扩音对讲电话、个人的移动电话以及住宅电话作为通信联络工具，在紧急状态下公司的公务车辆也作为通信联络的工具。公司的应急联络与通讯系统设在公司应急指挥中心，主要负责日常和应急状态下的信息收集、传递以及各种指令的接收与下达。

8.2 应急放空系统

厂区南侧设有火炬区，用于处理装置发生事故时或正常生产中排放的易燃、有毒、有腐蚀性气体包括一氧化碳等。

火炬系统主要由燃烧塔、防风墙、分级控制阀组、燃烧器、点火装置、长明灯（含单组热电偶）、水封罐、分液罐、PLC 控制盘等组成。火炬高度为 35m，设计能力为 121000kg/h。

8.3 消防站

长连化工 BDO 装置单元南侧设有泡沫站，内设二台卧式（固动式）PHPL160/15S 平衡压力式泡沫比例混合器，两台罐的容积均为 $V=15\text{m}^3$ ，最大混合液流量为 160L/s 。该公司厂区还设有火灾自动报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮、消火栓按钮及声光报警器等组成。火灾报警控制器设在控制室。厂区门卫设有火灾报警显示装置，当发生火灾时，报警设备将报警信号送至消防控制室的火灾报警控制器和门卫的火灾报警显示盘，除发有声光报警、显示区号及位置外，同时启动消防水泵。厂区的主要生产装置区及罐区分设无线对讲电话及扩音对讲电话，当发生火灾时，可报警到控制室。控制室、门卫等地安装行政电话，火灾时可拨打“119”报警与消防部门联系。

8.4 消防水及事故水收集

全厂设置了独立的稳高压消防给水系统，压力为 $0.7\sim 1.2\text{MPa}$ 。厂区设置独立的环形消防给水管网。

厂区总的用地超过 1000000m^2 ，同一时间内火灾次数按 2 处考虑，一处为厂区消防用水量最大处，另一处为辅助生产设施，水量按 50L/s 考虑，火灾延续时间为 2h，一次最大消防用水量为 360m^3 。则总的消防水用量为 3910.6m^3 ，依托长春化工（盘锦）有限公司的消防水罐，其消防水罐与一次水罐合建，其总储水量为 32800m^3 ，其中有 13000m^3 的消防储水，另有 19800m^3 的一次水储水，消防水罐内设有消防水不被动用的设施，可以满足要求。消防水罐的补水管为一条 $\text{DN}300$ 的给水管，补水量为 $270\text{m}^3/\text{h}$ ，消防水池的补水时间不超过 48h。四个消防水罐相互连通，可同时供消防水泵取水。

长连化工的事故水收集依托长春化工（盘锦）有限公司事故水收集系统，其设有有效容积为 15000m^3 的事故水容纳系统，包括 1 座 12000m^3 的事故水池

和 1 座 3000m³ 的事故水池，用以储存事故污水，同时配备有事故水泵，事故水池机泵（2 台）Q=180m³/h，扬程=14m。

8.5 应急物资配备

长连化工为重大危险源所涉人员配备应急器材和防护用品，如洗眼器、淋洗器、急救药品箱、灭火器材、空气呼吸器、有防毒面具、空气呼吸器、消防防护服、全封闭防化服，以及口罩、防护手套等；且定期对应急设施与器材进行检查，保证重大危险源的应急设施与器材处于完好状态。应急柜设置一楼控制室和室外应急柜，长连化工的应急物资配备情况见下表。

表 8-1 应急物资明细表

序号	物资名称	配备要求			编号	作业场所配备情况		
		技术要求或功能要求	配备数量	备注		数量	位置	物资情况说明
1	正压式空气呼吸器	技术性能符合 GB/T16556 要求	2 套	(呼吸器有效期 10 年 气瓶有效期 15 年 气瓶压力不得低于 27.5Mpa)	BDO-ZKH-01	1 套	一楼控制室	气瓶编号： 2107372047 气瓶压力： 28Mpa
					BDO-ZKH-02	1 套	一楼控制室	气瓶编号： 2107318126 气瓶压力： 29Mpa
2	化学防护服	技术性能符合 AQ/T6107 要求	2 套	具有有毒、腐蚀性危险化学品的作业场所（按照储存环境不同有效期为 3-10 年）	BDO-CPC-01	1 套	一楼应急柜	A 级防化服
					BDO-CPC-02	1 套	一楼应急柜	A 级防化服
					BDO-CPC-03	1 套	一楼应急柜	C 级防化服
					BDO-CPC-04	1 套	一楼应急柜	C 级防化服
					BDO-CPC-05	1 套	一楼应急柜	防酸碱喷溅防护罩
					BDO-CPC-06	1 套	一楼应急柜	防酸碱喷溅防护罩
					BDO-CPC-07	1 套	一楼应急柜	防酸碱喷溅防护罩
					BDO-CPC-08	1 双	一楼应急柜	防酸碱手套
					BDO-CPC-09	1 双	一楼应急柜	防酸碱手套

					BDO-CPC-10	1 双	一楼 应急柜	隔热手套
					BDO-CPC-11	1 双	一楼 应急柜	隔热手套
					BDO-CPC-12	1 双	一楼 应急柜	全聚合靴（防水、防化学腐蚀）
					BDO-CPC-13	1 双	一楼 应急柜	全聚合靴（防水、防化学腐蚀）
					BDO-CPC-14	1 双	一楼 应急柜	防酸碱靴
					BDO-CPC-15	1 双	一楼 应急柜	防酸碱靴
3	自吸过滤式防毒面具	技术性能符合 GB 2890 要求	1 个/人	1. 类型根据有毒有害物资确定 2. 数量根据当班人数确定（按照储存环境不同面罩有效期为 3-5 年滤毒盒（罐）5 年）	BDO-GM-01-06	6 个	一楼 应急柜	防毒面具（工防全面罩）
					BDO-C-01	1 个	一楼 应急柜	滤毒罐（有机蒸汽/酸性气体）
					BDO-C-02	1 个	一楼 应急柜	滤毒罐（有机蒸汽/酸性气体）
					BDO-C-03	1 个	一楼 应急柜	滤毒罐（有机蒸汽/酸性气体）
					BDO-C-04	1 个	一楼 应急柜	滤毒罐（有机蒸汽/酸性气体）
					BDO-C-05	1 个	一楼 应急柜	滤毒罐（有机蒸汽/酸性气体）
					BDO-C-06-10	5 个	一楼 应急柜	滤毒罐（氨），氨气
4	气体检测仪	检测气体浓度	2 台	根据作业场所的气体确定（每年进行标定）	BDO-M40-01	1 台	一楼 控制室	四合一
					BDO-M40-02	1 台	一楼 控制室	四合一
5	手电筒	易燃易爆场所，防爆	1 个/人	根据当班人数确定	NA	4 个	一楼 应急柜	
6	对讲机	易燃易爆场所，防爆	1 台/人	根据当班人数确定	NA	4 台	个人	
7	急救箱或急救包	物资清单参考 GBZ 1	1 包	盛放常规外伤急救的敷料、药品和器械等	NA	1 箱	一楼 控制室	药品单独点检
8	水带	消防用水的输送	50m	-	NA	20 盘	室外 应急柜	
9	多功能水枪	作业现场的驱散、隔离、灭火、洗消等	1 个	具体型号可根据作业现场实际需求配备	NA	2 个	室外 应急柜	

10	泄漏收容转移器具	危化品泄漏物的收容转移，易燃易爆场所，防爆	1套	根据泄漏介质理化性质选择配备，常用物质包括收容转移推车，收容桶或其他转移器具	NA	1套	料场	IBC吨桶
11	吸附材料或堵漏器材	处理化学品泄漏	200kg	(1) 常用吸附材料为干砂土、吸附颗粒、吸附毡（具有爆炸危险性的除外） (2) 按现场风险及事故后果配备，不少于200kg	长连-PIG-01	1箱	一楼应急柜	
					NA	200kg	热媒油炉东侧	沙土
12	洗消设施或清洗剂	洗消受污染或可能受污染的人员、设备和器材	1套	在工作地点配备（敌腐灵有效期2年）	长连-DE-01	1个	一楼应急柜	敌腐灵
13	应急处置工具箱	工具箱内配备常用工具或专业处置工具、警戒绳、风向标、救生绳等	1套	防爆场所应配备无火花工具	NA	1套	一楼控制室	防爆工具（与PTG公用） 防爆铜锤 3磅 X1 防爆管钳 300mm X2 防爆活动扳手 150mm X2 防爆活动扳手 300mm X2 多种防爆梅开扳手

按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》标准，长连化工属于第三类危险化学品单位，应急器材配备符合《危险化学品单位应急救援物资配备要求》第6条作业场所配备要求。

9. 评估结论及建议

9.1 建议

1) 长连化工应依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十一条：“有下列情形之一的，危险化学品单位应当对重大危险源重新进行辨识、安全评估及分级：（1）重大危险源安全评估已满三年的；（2）构成重大危险源的装置、设施或者场所进行新建、改建、扩建的；（3）危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者储存方式及重要设备、设施等发生变化，影响重大危险源级别或者风险程度的；（4）外界生产安全环境因素发生变化，影响重大危险源级别和风险程度的；（5）发生危险化学品事故造成人员死亡，或者10人以上受伤，或者影响到公共安全的；（6）有关重大危险源辨识和安全评估的国家标准、行业标准发生变化的”的规定做好重大危险源的评估申报工作。

2) 长连化工就按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条，对危险化学品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，应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) 应按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条，危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练：

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

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

根据《生产安全事故应急演练指南》的规定，应急演练评估、总结报告等文字资料，以及记录演练实施过程的相关图片、视频、音频等材料应归档保存。

5) 长连化工目前生产装置停产，储罐区无物料，企业若恢复生产，应编制复产方案，对生产设备、储存设施进行全面检查、维护，作业人员再上岗培训，严格确认恢复生产条件。

6) 应确保职业危害防护设备、应急救援设施、通讯报警装置处于正常适用状态，不得擅自拆除或者停止运行。应当对前面所列设施进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于良好运行状态。

7) 企业应根据《特种设备安全监察条例》等相关标准、规范的要求对各装置的特种设备及其附件及时检测。

9.2 结论

通过对长连化工安全现状的检查和风险评估，查阅该单位提供的有关文件资料，依照《安全生产法》、《危险化学品重大危险源辨识》和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》等有关危险化学品安全的法律、法规、规范和标准的要求，评估小组认为：

1) 危险化学品重大危险源级别

(1) 经过对长连化工重大危险源的辨识，BDO 装置生产单元使用、储存的丙烯醇、一氧化碳、邻二甲醇、正丙醇、甲醇、氢气、四氢呋喃和异丁醇属《危险化学品重大危险源辨识》中的危险化学品。PTMEG 装置生产单元使

用、储存的四氢呋喃、双氧水（50%）、正丁醇、高氯酸属《危险化学品重大危险源辨识》中的危险化学品。大罐区 2 储存的丙烯醇、正丙醇、甲醇异丁醇属《危险化学品重大危险源辨识》中的危险化学品。

（2）经辨识长连化工生产单元 1（BDO 装置区）、生产单元 2（PTMEG 装置）、储存单元 2（大罐区 2）均已构成危险化学品重大危险源，危险化学品重大危险源级别分别为 BDO 装置区为二级、PTMEG 装置区为三级、大罐区 2 为一级重大危险源，上述区域其个人风险等值线范围内无敏感区等敏感场所，社会风险处于可接受范围内。

2) 安全管理、监控、技术措施评估结果

（1）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。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。

（2）重大危险源的管理和操作岗位人员上岗前均进行安全操作技能培训。取得特种作业证。

（3）长连化工设置了监测系统，并建立了危险化学品重大危险源的管理与监控体系。

（4）长连化工危险化学品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。

（5）重大危险源设置了 DCS 控制系统、安全仪表系统（SIS）、电视监控系统、消防灭火系统、可燃有毒气体检测报警系统并定期进行检测、检验，系统运行可靠。

（6）长连化工已建立重大危险源包保责任制，明确主要负责人、技术负责人和操作负责人的职责，设立重大危险源安全警示标志公示牌。

3) 应急措施评估结果

长连化工编制了完善的重大危险源事故应急预案，且已报当地应急部门进行备案；企业制定有预案演练方案，定期进行演练，并做了应急演练结果

评价、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。

4) 重大隐患检查

依据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）》（安监总管三[2017]121号）文件的要求，对长连化工现场检查，经检查无重大隐患。

5) 综合评估结论

长连化工厂区 BDO 装置生产单元、PTMEG 装置生产单元生产装置停产，储罐区无物料，企业仍需严格安全管理，对安全设施做好检查、维护。

本次安全评估认为长连化工对重大危险源的安全管理、安全设施、危险化学品应急救援预案符合国家、省市有关法律、法规和相关标准的要求。