二维码说明：

在辽宁省开展的法定安全评价项目必须经辽宁省安全评价“互联网+智慧监管”系统取得监管认证二维码，各级应急管理部门可通过扫码下载“辽宁安评APP”，核验项目状态，使用APP扫码后橙色为可评审状态，绿色为可备案状态。

沈阳广达化工有限公司

危险化学品重大危险源

安全评估报告

（备案稿）

力康咨询 LIKANG CONSULTING

辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司

资质证书编号：APJ-（辽）-009

2026 年 11 月 23 日

力康咨询
LIKANG CONSULTING

LK2026AZD1007

沈阳广达化工有限公司

危险化学品重大危险源

安全评估报告

法定代表人：严匡武

技术负责人：张乃耀

评价负责人：韩剑通

2026 年 11 月 23 日

（安全评价机构公章）

力康咨询
LIKANG CONSULTING

力康咨询
LIKANG CONSULTING

评 价 人 员

评价单位	辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司					
项目名称	沈阳广达化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估					
评价人员	姓　名	资格证书编号/资格证管理号	从业登记编号/执业证号	资格等级	专业能力	签　字
项目负责人	韩剑通	1800000000200338	022734	二级	化工工艺	
项目组成员	王思楠	03320241021000000727	21250440510	三级	安全	
	杨贺	03320241021000000303	21250411659	三级	化工机械	
	肖凯	1500000000200849	025417	二级	电气	
	姬永强	20231004641000004320	19240377114	三级	自动化	
报告编制人	杨贺	03320241021000000303	21250411659	三级	化工机械	
报告审核人	徐德庆	0800000000203009	013470	二级	安全	
过程控制负责人	苏鑫	1700000000300467	031621	三级	安全	
技术负责人	张乃耀	1100000000100424	007454	一级	安全	

力康咨询 LIKANG CONSULTING

力康咨询
LIKANG CONSULTING

编制说明

沈阳广达化工有限公司成立于 2010 年 08 月 16 日，注册地址位于沈阳经济技术开发区细河六北街 4 号甲，企业类型为有限责任公司（自然人投资或控股），法定代表人张铁华。经营范围包括：精细化工产品、润滑油、添加剂、硫化异丁烯、医药中间体、有机氟系列产品、硫磺膏(不含危险化学品)、化工设备修复与制造及进出口；化工技术咨询。

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[2011]第40号，依据国家安全监督管理总局令[2015]第79号修订）第十一条的规定，重大危险源安全评估已满三年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。沈阳广达化工有限公司危险化学品重大危险源评估已满三年，应当对重大危险源重新进行辨识、安全评估及分级，并向所在地县级应急管理部门备案，因此沈阳广达化工有限公司委托辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司进行危险化学品重大危险源安全评估。

辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司本着公平、公正和对企业负责的态度，根据沈阳广达化工有限公司提供的相关资料和生产运行特点，在对其实际情况进行了解、考察，通过现场实地勘查的基础上，以《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《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[2011]第 40 号，国家安全生产监督管理总局令[2015]第 79 号）等为依据，分析该企业危险化学品重大危险源的基本情况，周边场所和人员情况，通过危险、有害因素辨识与分析，对重大危险源进行辨识分级。报告分析企业生产过程中事故发生的可能性及危害程度，评估企业安全管理和安全监控技术措施，安全对策措施，事故应急救援措施，给企业提出合理建议，最后得出评估结论。

评估目的是加强企业危险化学品重大危险源安全监管；完善重大危险源管控措施；全面提升企业本质安全水平，有效遏制重特大危险化学品事故的发生，确保企业危险化学品安全生产的持续稳定，同时可作为危险化学品重大危险源监督管理的主要依据之一。

力康咨询
LIKANG CONSULTING

目录

1.安全评估依据及程序 1
1.1 安全评估目的 1
1.2 评估依据 1
1.3 安全评估范围 11
1.4 安全评估程序 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
2.3 主要设备 25
2.4 工艺流程 31
2.5 公辅工程情况 35
2.6 安全管理 51
3.危险有害因素的辨识与分析 56
3.1 物质的危险性分析 56
3.2 主要危险、有害因素分析 66
4.可能受事故影响的周边场所、人员情况 85
5.危险化学品重大危险源辨识、分级的符合性分析 86
5.1 危险化学品重大危险源辨识 86
5.2 危险化学品重大危险源分级 88
6.定量风险评估 92
6.1 系统使用的标准及参数 92
6.2 装置基本参数 95
6.3 风险模拟结果 97
6.4 事故后果模拟结果 98
6.5 区域总体外部安全防护距离 98
6.6 多米诺半径 101

力康咨询 LIKANG CONSULTING

6.7 小结 101
7.安全管理措施、安全技术和监控措施 103
7.1 安全管理措施 103
7.2 安全技术措施 104
7.3 监控措施 105
7.4 安全检查表检查过程 107
8.事故应急措施 118
8.1 应急指挥与救援系统 118
8.2 应急救援设施 118
8.3 备案情况 119
9.评估结论及建议 120
9.1 结论 120
9.2 建议 121
附件目录 123

力康咨询
LIKANG CONSULTING

1.安全评估依据及程序

1.1 安全评估目的

本次安全评估的目的：为了更好贯彻落实《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》，按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对沈阳广达化工有限公司危险化学品重大危险源进行辨识和分级，以强化危险化学品重大危险源的安全管理，落实企业危险化学品重大危险源安全管理的主体责任，有效防止和减少危险化学品事故的发生；同时，也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

本次危险化学品重大危险源安全评估分级主要依据的法律、法规、规章和技术标准如下：

1.2.1 法律

（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 70 号，根据中华人民共和国主席令[2021]第 88 号修正，根据中华人民共和国主席令[2026]第 90 号修正）

（2）《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[1995]第 28 号，根据中华人民共和国主席令[2018]第 24 号修正）

（3）《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令[2007]第 69 号，根据中华人民共和国主席令[2024]第 25 号修订，根据中华人民共和国主席令[2026]第 90 号修正）

（4）《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[1998]第 4 号，根据中华人民共和国主席令[2021]第 81 号修正）

（5）《中华人民共和国社会保险法》（中华人民共和国主席令[2010]第 35 号，根据中华人民共和国主席令[2018]第 25 号修改）

（6）《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令[2001]第 60 号，根据中华人民共和国主席令[2018]第 24 号修正）

（7）《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令[2013]第 4 号）

（8）《中华人民共和国危险化学品安全法》（中华人民共和国主席令〔2025〕第六十四号）

（9）《中华人民共和国生态环境法典》（国家主席令〔2026〕第 70 号）

1.2.2 法规

（1）《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令〔2003〕第 375 号，中华人民共和国国务院令〔2010〕第 586 号修改）

（2）《气象灾害防御条例》（中华人民共和国国务院令〔2010〕第 570 号，中华人民共和国国务院令〔2017〕第 687 号修改）

（3）《特种设备安全监察条例》(中华人民共和国国务院令〔2003〕第 373 号，中华人民共和国国务院令〔2009〕第 549 号修改）

（4）《生产安全事故应急条例》(中华人民共和国国务院令〔2019〕第 708 号）

（5）《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令〔2007〕第 493 号）

（6）《安全生产许可证条例》（国务院令〔2004〕第 397 号，根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订）

（7）《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2018 年第三次修订）

（8）《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令〔2002〕第 352 号，2024 年 12 月 6 日修订）

（9）《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令〔2010〕第 586

号）

1.2.3 规章及规范性文件

（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〔2011〕第 40 号，〔2015〕第 79 号修订）

（2）《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[2007]第 16 号）

（3）《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（应急管理部令〔2025〕第 19 号）

（4）《安全生产培训管理办法》（2012 年 1 月 19 日国家安全监管总局令第 44 号公布，根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令第 63 号第一次修正，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令第 80 号第二次修正）

（5）《生产经营单位安全培训规定》（安监总局令[2006]第 3 号；根据 2013 年 8 月 19 日国家安全生产监督管理总局令第 63 号修正；根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号修正）

（6）《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，根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号修正，2019 年 9 月 1 日实施）

（7）《工作场所职业卫生管理规定》（中华人民共和国国家卫生健康委员会令[2020]第 5 号，2021 年 2 月 1 日实施）

（8）《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全监管总局等 10 部门公告[2015]第 5 号，应急管理部等 10 部门公告[2022]第 8 号修订，应急管理部等 10 部门公告[2026]第 3 号补充）

（9）《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（中华人民共和国公安部〔2017〕公告）

（10）《易制爆危险化学品治安管理办法》（公安部令第 154 号，

2019 年 8 月 10 日实施）

（11）《易制毒化学品的分类和品种目录》（2018 版）

（12）《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国务院办公厅国办函〔2017〕120 号，2017 年 11 月 6 日实施）

（13）《国务院办公厅关于同意将α-苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国务院办公厅国办函〔2021〕58 号，2021 年 5 月 28 日实施）

（14）《关于将 4-（N-苯基氨基）哌啶、1-叔丁氧羰基-4-（N-苯基氨基）哌啶、N-苯基-N-（4-哌啶基）丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3，4-（亚甲二氧基）苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》（公安部商务部国家卫生健康委员会应急管理部海关总署国家药品监督管理局，2024 年 9 月 1 日实施）

（15）《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》（公安部商务部国家卫生健康委员会应急管理部海关总署国家药品监督管理局，2025 年 7 月 20 日实施）

（16）《关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》（国家质检总局第 140 号）

（17）《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 3 号）

（18）《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23 号，2010 年 7 月 19 日起实施）

（19）《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》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2011]95 号）

（20）《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三[2011]142 号，2011 年 7 月 1 日起实施）

（21）《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）

（22）《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》（安监总管三[2016]62 号）

（23）《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）

（24）《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）

（25）《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]第 116 号）

（26）《防雷减灾管理办法》（中国气象局令[2025]第 44 号，自 2025 年 6 月 1 日起施行）

（27）《公安部关于修改<消防监督检查规定>的决定》（公安部令[2012]第 120 号）

（28）《应急管理部关于印发<化工园区安全风险排查治理导则（试行）>和<危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则>的通知》（应急[2019]78 号）

（29）《应急管理部办公厅关于印发<危险化学品重大危险源企业专项检查督导工作方案>的通知》（应急厅[2020]23 号）

（30）《国务院安全生产委员会关于印发〈安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）〉的通知》（安委〔2024〕2 号）

（31）《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）

（32）《危险化学品重大危险源企业安全专项检查细则（试行）》

（应急管理部 2021 年 9 月）

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

（34）《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86 号）

（35）关于印发《辽宁省安全生产监督管理局贯彻落实〈生产安全事故应急预案管理办法〉实施细则》的通知（辽安监应急〔2017〕5 号）

（36）《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令[2011]264 号，辽宁省人民政府令[2021]第 341 号修改，辽宁省人民政府令[2026]第 352 号修订）

（37）《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）

（38）《推进安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作方案》（辽安委[2017]47 号）

（39）《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令[2005]第 180 号，辽宁省人民政府令[2018]第 324 号修改）

（40）《辽宁省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（辽政发[2010]36 号）

（41）《辽宁省安全生产条例》（辽宁省十二届人大常委会公告〔2017〕第 64 号，根据 2020 年 3 月 30 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等 27 件地方性法规的决定》、辽宁省第十三届人大常委会公告〔2020〕第 47 号修正，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《关于修改〈辽宁省食品安全条例〉等 10 件地方性法规的决定》第二次修正，根据 2025 年 5 月 28 日辽宁省第十四届人民代表大会常务委员会第十六次会议《关于修改〈辽宁省建设工程质量条

例〉等五件地方性法规的决定》第三次修正）

（42）《辽宁省突发事件应对条例》（辽宁省人民代表大会常委会公告〔2009〕第 17 号，辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔十三届〕〔2020〕第四十七号修改）

（43）《辽宁省防震减灾条例》（辽宁省人民代表大会常委会公告〔2011〕第四十号）

（44）《辽宁省消防条例》（2012 年 1 月 5 日辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过根据 2020 年 3 月 30 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等 27 件地方性法规的决定》修正，2022 年 7 月 27 日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）

1.2.4 标准、规范

（1）《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）

（2）《生产安全事故分类与编码》（GB 6441-2025）

（3）《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）

（4）《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）

（5）《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）

（6）《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）

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

（8）《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）

（9）《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）

（10）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）

（11）《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）

（12）《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）

（13）《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）

（14）《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）

（15）《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914-2013）

（16）《毒害性商品储存养护技术条件》（GB 17916-2013）

（17）《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）

（18）《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）

（19）《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T 50011-2010）

（20）《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）

（21）《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB 50316-2000）

（22）《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）

（23）《建筑照明设计标准》（GB/ T50034-2024）

（24）《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）

（25）《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）

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

（27）《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）

（28）《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）

（29）《消防应急照明和疏散指示系统》（GB 17945-2024）

（30）《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）

（31）《危险场所电气防爆安全规范》（AQ 3009-2007）

（32）《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）

（33）《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）

（34）《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T 13955-2017）

（35）《系统接地的形式及安全技术要求》（GB 14050-2008）

（36）《导（防）静电地面设计规范》（GB 50515-2010）

（37）《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2024）

（38）《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）

（39）《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）

（40）《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）

（41）《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）

（42）《消防安全标志设置要求》（GB 15630-1995）

（43）《固定式金属梯及平台安全要求 第 1 部分：直梯》（GB 4053.1-2025）

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

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

（46）《机械安全 防止人体各部位挤压的最小间距》（GB 12265-2021）

（47）《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》（GB 16483-2008）

（48）《分散型控制系统工程设计规范》（HG/T 20573-2012）

（49）《工业电视系统工程设计规范》（GB 50115-2009）

（50）《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）

（51）《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）

（52）《用电安全导则》（GB/T 13869-2026）

（53）《生产过程安全基本要求》（GB 12801-2025）

（54）《职业安全卫生术语》（GB/T 15236-2008）

（55）《高处作业分级》（GB/T 3608-2025）

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

（57）《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）

（58）《工作场所有害因素职业接触限值第1部分:化学有害因素》（GBZ 2.1-2019/XG1-2022/XG2-2024）

（59）《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》（GBZ 2.2-2007）

（60）《工作场所毒物危害程度分级标准》（GBZ/T 230-2025）

（61）《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ 158-2003）

（62）《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020）

（63）《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020）

（64）《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ3047-2013）

（65）《生产安全事故应急演练基本规范》（YJ/T 9007-2019）

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

（67）《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T 20698-2009）

（68）《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）

（69）《化工企业静电接地设计规程》（HG/T 20675-1990）

（70）《仪表系统接地设计规范》（HG/T 20513-2014）

（71）《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2014）

（72）《压力管道规范工业管道 第 6 部分：安全防护》(GB/T 20801.6-2020)

（73）《压力管道规范 工业管道（系列）》（GB/T 20801-2020）

（74）《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSG D0001-2009）

（75）《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）

（76）《<固定式压力容器安全技术监察规程》>行业标准第 1 号修改单》（TSG 21-2016/XG1-2020）

（77）《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）

（78）《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ 3036-2010）

（79）《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

（80）《化工企业设备检修作业安全规范》（AQ 3026-2026）

（81）《危险化学品重大危险源安全包保责任管理要求》（AQ 3072-2026）

（82）《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ 3067-2026）

1.3 安全评估范围

本次安全评估的对象仅为沈阳广达化工有限公司涉及危险化学品的生产场所和储存场所，具体评估范围和内容：硫化异丁烯一车间、硫化异丁烯二车间、异丁烯罐区和甲类库房。对厂区涉及的危险化学品进行重大危险源辨识，对构成危险化学品重大危险源的单元进行分级，并对构成重大危险源部分的安全生产状况和安全生产综合管理进行检查。

沈阳广达化工有限公司未进行验收或未进行试生产的项目，相关的建筑、设备设施等均不在本次评估范围内。

本次评估将对以上部分运行中可能存在的重大危险源情况、风险、危险有害因素进行评估，并提出相应的防范措施。

1.4 安全评估程序

辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司在与沈阳广达化工有限公司签署技术服务合同后，立即组织专业人员对其厂区及相关证

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严重程度和影响范围进行评估，提出相应的安全对策措施或整改建议，并编制《沈阳广达化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告》。具体评估程序，见图 1.4-1。

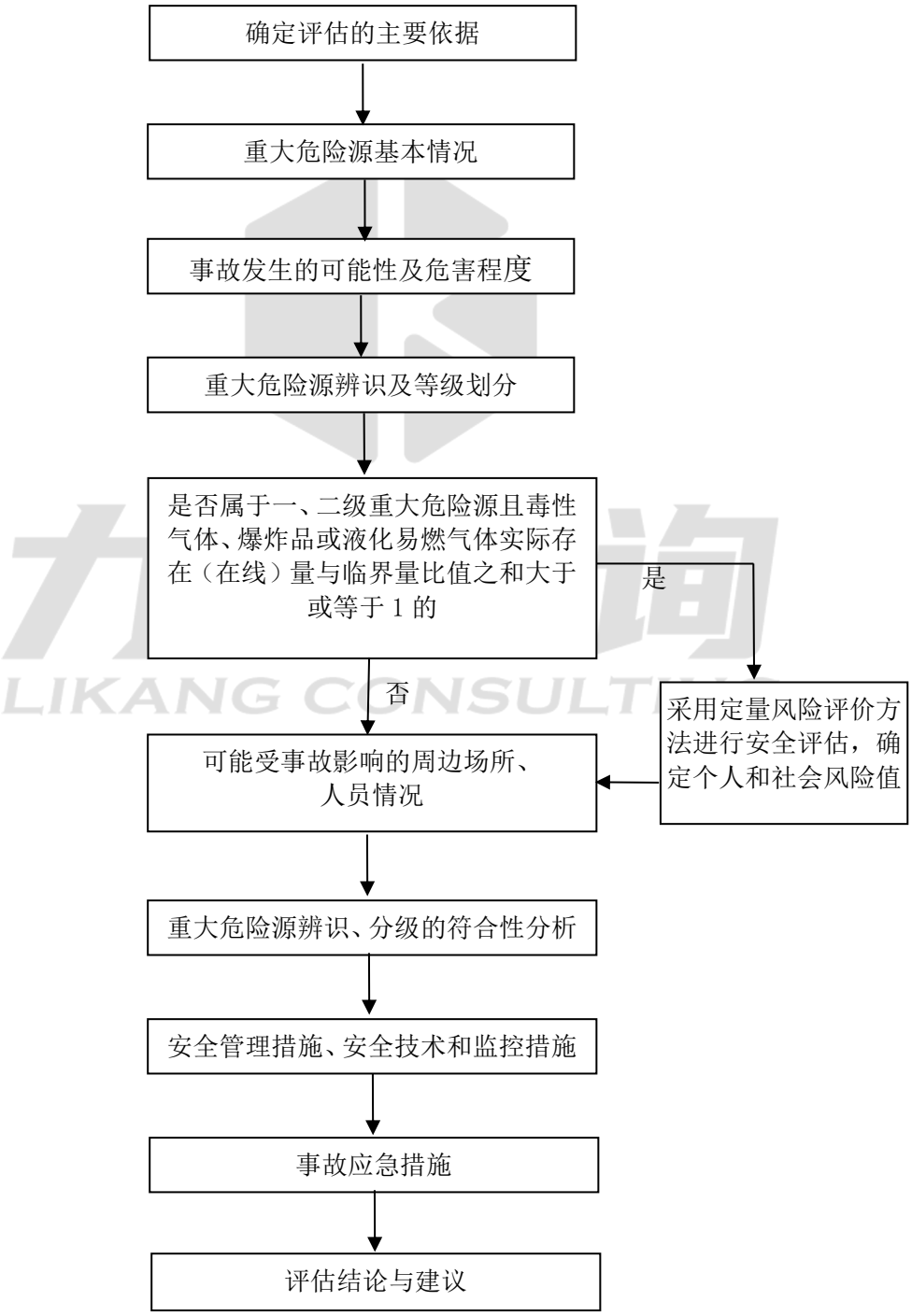


图 1.4-1 危险化学品重大危险源评估分级程序

2.危险化学品重大危险源基本情况

2.1 企业概述

沈阳广达化工有限公司成立于 2010 年 08 月 16 日，注册地址位于沈阳经济技术开发区细河六北街 4 号甲，企业类型为有限责任公司（自然人投资或控股），法定代表人张铁华。经营范围包括：精细化工产品、润滑油、添加剂、硫化异丁烯、医药中间体、有机氟系列产品、硫磺膏(不含危险化学品)、化工设备修复与制造及进出口；化工技术咨询。

2022 年 8 月进行设计诊断，控制室在分析车间二楼不符合石油化工防火设计标准要求，于是企业 2023 年收购毗邻企业沈阳市世纪佳龙化工有限公司。2023 年 6 月 16 日在沈阳经开区管理委员会营商环境建设部完成新购置厂区安全生产改造利用项目备案，利用其 1.352 万㎡建设，新建中心控制室，在原异丁烯储罐旧址上新建成品罐区，对原生产车间进行升级改造为一步法生产车间。厂区规划及相关附属设施，新建环保设施 RTO 装置，利旧改造其水处理厂房为包装车间，甲类库房，办公楼等其他设施不改变其原使用性质。改造新购置厂区和老厂区的消防水系统，将老厂区硫化氢南侧污水池和初期雨水池和硫化异丁烯罐区西侧的事故水池改造为消防水池，将所有消防水池连通，改造后消防水池总容积 1550m³。在老厂区异丁烯罐区北侧和南侧分别增加 1 台消防水炮。在老厂区南部新建 1 座地下消防水泵房，拆除原有 3 台消防泵，新增 2 台消防水泵（一用一备）。重新敷设消防管网。改造新购置厂区和老厂区的排水系统，将老厂区硫化异丁烯生产厂房北侧事故水池的西侧水池用作外排污水沉降池，工艺水池旁事故水池与工艺水池合并联通，作为新的工艺水池。将新购置厂区原事故水池用作初期雨水池，用于收集整个厂区的初期雨水。将新购置厂区的沉降池和消防水池用做事故池，并

将两个水池联通，改造后事故水池总容积为 1040m³。配套改造相应的排水管道。

为便于统一管理公司将原中试车间名称更改为硫化异丁烯一车间，原高压车间更改为硫化异丁烯二车间，新购置厂区生产厂房更改为硫化异丁烯三车间。其使用性质不发生改变，已经设计院完成设计，硫化异丁烯三车间改造暂未完成。

控制室由原分析车间搬迁至新建控制室完成竣工验收已经投入使用，原分析车间更名为质检器材库。

2.2 重大危险源基本情况

2.2.1 地理位置

沈阳广达化工有限公司位于沈阳经济技术开发区细河六北街4号甲（沈阳化工园区内）。地理位置见图 2.2-1，区域位置见图 2.2-1。



图 2.2-1 地理位置图

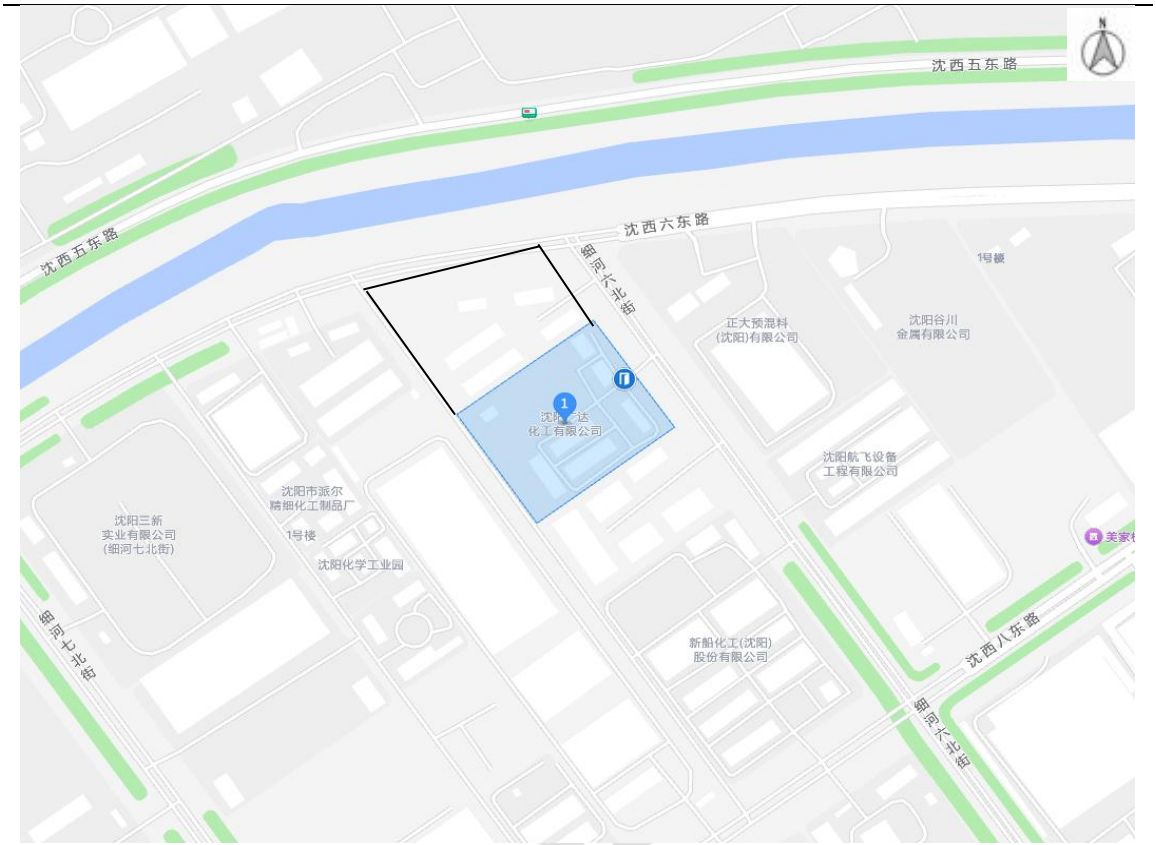


图 2.2-2 区域位置图

2.2.2 自然条件

经济开发区自然条件属温带半湿润季风性气候，由于受大陆性和海洋性气团控制，冬季漫长寒冷，春季多风干燥，夏季炎热多雨，秋季湿润凉爽。

据沈阳市中心气象台多年资料统计，该区主要气象条件如下：

年平均温度： 7.9℃

极端最高气温： 37.5℃

极端最低气温： -30.5℃

夏季平均气温： 25.2℃

冬季平均气温： -12.8℃

平均相对湿度：夏季 78%

冬季 67%

平均降雨量： 675mm

最大积雪厚度：　　200mm

最大风速及风向：　　29.7m/s　SW

雷暴日：　　26.9d/a

最大冻土深度：　　139cm

风向：全年盛行西南风，受季风影响。风向随季节变化比较明显。冬季主要受北方冷空气团影响，盛行偏北风、西北风。夏季由于暖空气开始活跃，南北风常交替出现。春秋风力较大，风向不定，最大风速12.0-15.0m/s，平均风速 3.3m/s。

基本雪压：　　0.5kPa

基本风压：　　0.55kPa

（2）地质条件

地表为浑河冲洪积层所覆盖，由上而下分别为：

1 层粉质粘土：黄褐色，上部较干，松散；下部饱和，可塑；主要分布在场地的四周，厚 1.1-3.5m，上部 0.3-0.5m 为耕土；

2 层淤泥质粉质粘土：灰黑色，饱和，软可塑状态；

3 层细砂：黄褐色，稍湿，中密状态；夹有粉质粘土薄层，厚 0.1-0.2m；

4 层中砂：黄褐色、灰白色，干-稍湿，中密状态，混有少量 5mm 左右的小砾石，局部夹有细砂和粗砂薄层透镜体，厚 1.3-3.7m；

5 层粗砂：黄褐色、青灰色，饱和，中密状态；本层以粗砂为主，并夹有较厚的砾砂层；

6 层粉质粘土：灰色、青灰色，饱和，可塑状态，含铁质条纹和团块；

7 层砾砂：灰色、青灰色、饱和，中密状态；本层以砾砂为主夹粗砂、中砂、细砂薄层透镜体；

8 层粉质粘土：青灰色、灰黑色，饱和，可塑状态；厚 1.5-2.0m；

（3）水文条件

附近地表水主要为细河，细河是浑河的一条支流，起源于沈山铁岭揽军屯西，于辽中县黄蜡坨子汇入浑河，全长 78.4km，流域面积 297.85k㎡ 。流经沈阳市接纳西部、北部工业和生活污水，河水流量 80 万 m^3 /d。

（4）地震烈度

企业所在地区的地震基本烈度为 7 度，设计地震基本加速度值为 0.10g，设计地震分组为第一组。

2.2.3 周边环境

该企业厂址位于沈阳经济技术开发区细河六北街 4 号甲，厂区北侧为沈西六东路，隔路为浑蒲总干渠；东侧为细河六北街，隔路为正大预混料（沈阳）有限公司；南侧为沈阳格林明珠涂料科技有限公司；西侧为园区内部路，隔路为沈阳迈腾石化有限公司和沈阳信通管业有限公司。其周边无敏感的居民区、学校、商场、军事管理区等人员密集场所。周边情况，见表 2.2-1 和图 2.2-3。



图 2.2-3　企业周边环境卫星图

表 2.2-1 厂区建筑物与周边建筑物之间的安全距离表（单位：m）

序号	厂内建筑	方位	建构筑物及设施	规范要求	实际距离	依据	结论
1.	硫化异丁烯一车间（甲类）	西	沈阳信通管业有限公司	30	81	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
		西	园区内部路	15	57	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
		东	细河六北街	15	72	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
		南	沈阳格林明珠涂料科技有限公司办公楼	30	48	GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合
		南	沈阳格林明珠涂料科技有限公司甲类厂房	30	52	GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合
2.	硫化异丁烯二车间（甲类）	西	沈阳信通管业有限公司	30	93	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
		西	园区内部路	15	68	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
		东	细河六北街	15	59	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
3.	异丁烯罐区（甲类，埋地，$V_{总}$=100m^3）	西	园区内部路	20	22	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
		西	沈阳信通管业有限公司	35	46	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
4.	甲类库房	西	沈阳信通管业有限公司厂房	25	43	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.1 条	符合
5.	办公楼（全厂重要设施）	南	沈阳格林明珠涂料科技有限公司办公楼	20	24	GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合
		东	正大预混料（沈阳）有限公司	40	56	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
6.	控制室（全厂重要设施）	东	正大预混料（沈阳）有限公司	40	60	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
7.	循环水泵房（全厂重要设施）	西	沈阳信通管业有限公司	40	43	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合

2.2.4 总平面布置

厂区分别在北侧、西侧、东侧各设置 1 个出入口。生产区位于厂区中间，包括硫化异丁烯一车间、硫化异丁烯二车间、硫化异丁烯三车间、尾气处理车间，辅助生产区位于厂区外围，包括仓库、消防泵房、循环水池、循环水泵房、甲类库房、仓库（戊类）、消防水池、事故水池、

异丁烯罐区、成品罐区、RTO、控制室、乙类库、质检器材库，综合楼位于厂区东北角，办公楼位于厂区东南角。厂区总平面布置情况，见表2.2-2 和图 2.2-4。

力康咨询
LIKANG CONSULTING

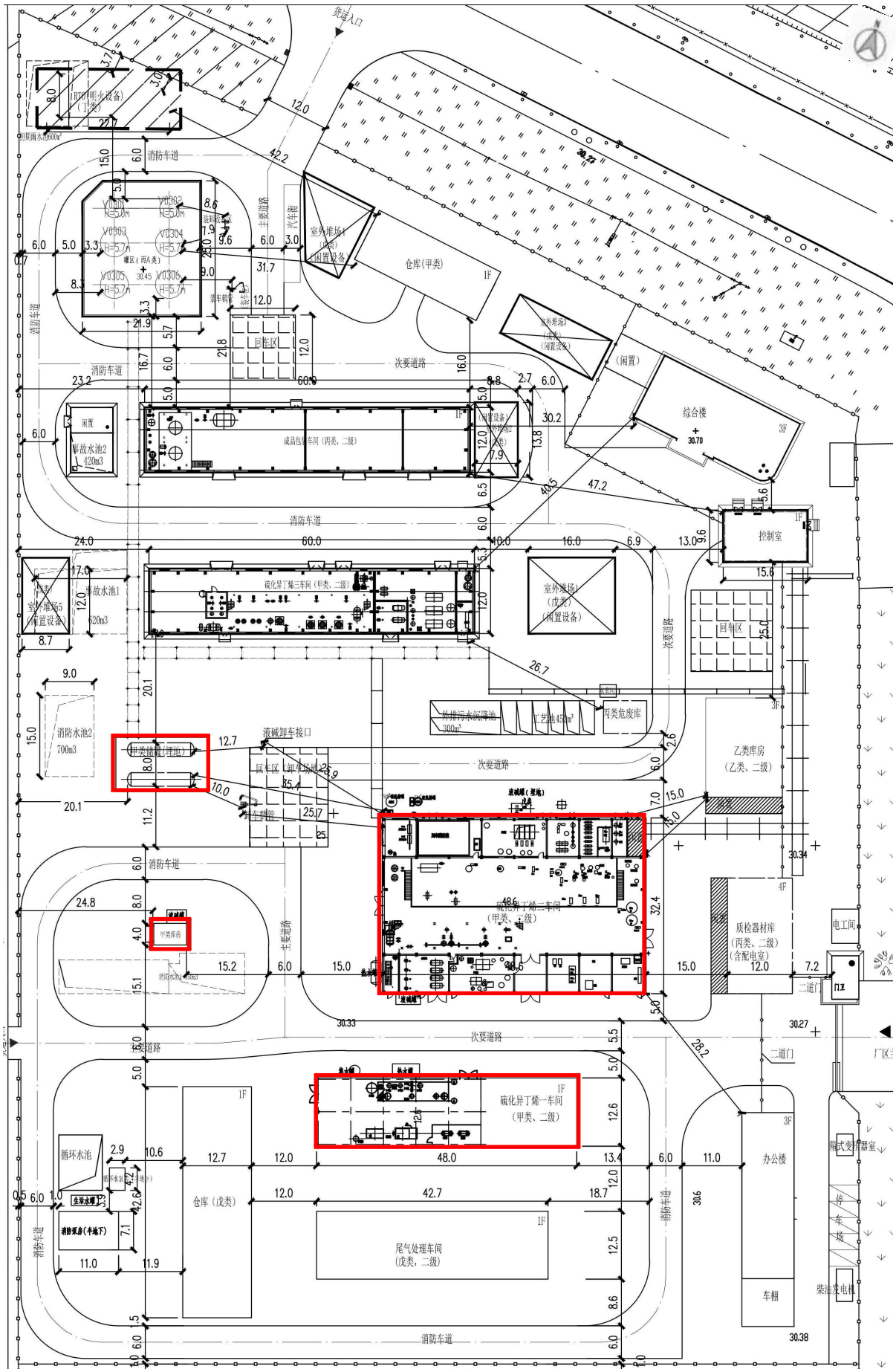


图 2.2-4 厂区总平面布置图（图中涂红部分为本次评估范围）

表 2.2-2 厂区内建（构）筑物之间的安全距离表（单位：m）

序号	建构筑物及设施	方位	建构筑物及设施	规范要求	实际距离	依据	结论
1.	硫化异丁烯一车间（甲类）	北	硫化异丁烯一车间（甲类）	12	15.5	GB 51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	尾气处理车间（戊类）	12	12	GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
		西	仓库（戊类）	12	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西北	甲类库房	15	33	GB 51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		东	办公楼	25	30.4	GB 51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		东北	质检器材库（丙类）	11.25	32	GB 51283-2020 第 4.2.9 条注 9	符合
		北	次要道路	5	5	GB 51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		东	消防车道	5	13.4	GB 51283-2020 第 4.3.2 条	符合
2.	硫化异丁烯二车间（甲类）	东	质检器材库（丙类）	15	15	GB 51283-2020 第 4.2.9 条注 9	符合
		东南	办公楼	25	28.2	GB 51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		东北	控制室	25	50.3	GB 51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		东北	乙类库房	15	15	GB 51283-2020 第 4.2.9 条注 9	符合
		西南	仓库（戊类）	12	29.6	GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
		西	甲类库房	15	36.2	GB 51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西北	异丁烯鹤管（甲类）	25	25.7	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西北	异丁烯罐区（甲类，埋地，$V_{总}$=100m³）	17.5	35.4	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 4	符合
		北	丙类危废库	15	15.6	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	主要道路	10	10	GB 51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		北	次要道路	5	7	GB 51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		南	次要道路	5	5	GB 51283-2020 第 4.3.2 条	符合
3.	异丁烯罐区（甲类，埋地，$V_{总}$=100m³）	南	甲类库房	17.5	25.2	GB 51283-2020 第 4.2.9 条注 4	符合
		北	硫化异丁烯三车间（甲类）	17.5	20.1	GB 51283-2020 第 4.2.9 条注 4	符合
		南	消防车道	5	11.2	GB 51283-2020 第 4.3.2 条	符合

力康咨询 LIKANG CONSULTING

4.	尾气处理车间（戊类）	西	仓库（戊类）	10	12	GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
		东	办公楼（民建）	10	35.7	GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
5.	甲类仓库	西	厂区围墙	15	24.8	GB 51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		东	主要道路	10	15.2	GB 51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		南	主要道路	10	15.1	GB 51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		北	消防车道	5	8	GB 51283-2020 第 4.3.2 条	符合
6.	乙类库房	南	质检器材库（丙类）	10	12	GB 50016-2014（2018 年版）第 3.5.2 条	符合
		西	丙类危废库	10	11	GB 50016-2014（2018 年版）第 3.5.2 条	符合
		北	控制室	25	25	GB 50016-2014（2018 年版）第 3.5.2 条	符合
7.	丙类危废库	西北	硫化异丁烯三车间（甲类）	11.25	26.7	GB 51283-2020 第 4.2.9 条注 3	符合
8.	控制室	西	硫化异丁烯三车间（甲类）	25	45	GB 51283-2020 第 4.2.9 条	符合
9.	仓库（戊类）	西	循环水泵房（戊类）	10	10.6	GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
		西	消防水泵房（戊类）	10	11.9	GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
10.	RTO（丁类）	南	罐区（丙 A 类，立式、固定顶 $V_{总}$ =484m^3）	15	15	GB 50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条	符合

异丁烯罐区内埋地卧式储罐间距为3m，符合GB 51283-2020第6.3.3条卧式储罐间距1.5m的要求。

（2）建构筑物

主要建构筑物见表2.2-3所示。

表 2.2-3 主要建、构筑物汇总表

序号	建构筑物名称	建构筑物结构形式	生产类别	层数	耐火等级	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	备注
1.	硫化异丁烯一车间	框架	甲类	1	二级	604.8	604.8	
2.	硫化异丁烯二车间	框架	甲类	1	二级	1587.6	1587.6	

3.	质检器材库（含配电室）	混凝土	丙类	4	二级	313.22	1252.88	
4.	乙类库房	混凝土	乙类	3	二级	298.36	895.8	
5.	办公楼	混凝土+钢结构	民建	3	二级	303.15	909.45	
6.	综合楼	混凝土+钢结构	民建	3	二级	432	1296	
7.	甲类库房	混凝土+钢结构	甲类	1	二级	34	34	
8.	异丁烯罐区（埋地）	钢制结构	甲类	/	/	55.5	/	
9.	控制室	混凝土	丁类	1	二级	149.76	149.76	
10.	尾气处理车间	框架	丙类	1	二级	533	533	
11.	仓库（戊类）	框架	戊类	1	二级	541.02	541.02	
12.	丙类危废库	框架	丙类	1	二级	48	48	
13.	RTO	/	丁类	/	/	155	/	
14.	循环水泵房	砖混	戊	1	二级	21	/	
15.	循环水池	砖混	戊	-1	二级	80	/	450m³
16.	消防泵房	砖混	戊	1	二级	77	/	
17.	初期雨水池	砖混	戊	-1	二级	136.8	/	600m³
18.	事故水池 1	砖混	丙	1	二级	210.64	/	620m³
19.	事故水池 2	砖混	丙	-1	二级	127.84	/	420m³
20.	消防水池 1	砖混	戊	-1	二级	213.91	/	850m³
21.	消防水池 2	砖混	戊	-1	二级	140.9	/	700m³
22.	外排污水沉降池	砖混	戊	-1	二级	120	/	300m³
23.	工艺池	砖混	丙	-1	二级	189.06	/	450m³
24.	门卫	砖混	民建	1	二级	38.94	38.94	

2.2.5 主要储存情况

（1）原辅料及产品

沈阳广达化工有限公司主要原辅材料和产品名称及数量情况见表2.2-4。

表 2.2-4 主要原辅材料、产品的名称和储量一览表（单位：t）

序号	名称	年耗/产t/a	纯度	最大存储量t	存储位置	运输方式	包装方式	备注
原料								
1	硫磺	3159.75	99%	30	乙类库房	汽车	复合袋，50kg/袋	
2	异丁烯	2814.75	99.5%	67	异丁烯罐区	汽车	埋地储罐	
3	硫化氢	122.1	99.8%	4.5	硫化氢库房	汽车	钢瓶，500kg/瓶	
4	多元复合胺催化剂	3	99%	0.15	乙类库房	汽车	镀锌桶，150kg/桶	理化性质同二正戊胺
5	氢氧化钠溶液	750	45%	30	车间储罐	汽车	液碱罐	
6	白土	13.65	-	3	乙类库房	汽车	复合袋，50kg/袋	
产品								
1	硫化异丁烯	6000	-	480	乙类库房	汽车	镀锌桶，150kg/桶	以销定产

注：表中为硫化异丁烯二车间产能，硫化异丁烯一车间为中试车间。

（2）储存场所

1）异丁烯罐区

厂区异丁烯罐区设置 2 台 50m^3 埋地储罐。储罐情况见表 2.2-5。

表 2.2-5 储罐情况一览表

序号	储罐名称	容积	数量	火灾危险性类别	储罐形式	规格	备注
1	异丁烯储罐	50m^3	2	甲类	卧式	Φ2600×9912	

2）甲类库房

甲类库房为混凝土+钢结构，单层建筑，耐火等级为二级，采用耐酸地面，共一个防火分区，储存硫化氢，800L 钢瓶，最大存储量 9 瓶，每瓶 0.5t，最大储量 4.5t。甲类库房内设置 2 个有毒气体探测器与风机连锁，并在甲类库房北侧设置 1 座地下事故吸收液碱罐。

3）乙类库房

乙类库房为混凝土结构，三层建筑，耐火等级为二级，采用耐酸地面，一层储存硫磺，最大储量 30t。

4）丙类危废库

丙类危废库为框架结构，单层建筑，耐火等级为二级，采用耐酸地面，共一个防火分区，储存硫磺袋子，活性炭，过滤介质，油漆桶，油桶，监测废液等危废。

2.3 主要设备

该企业主要生产设备设施见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要设备一览表

编号	位置	设备名称	型号与规格参数	数量	备注
1.	异丁烯罐区	异丁烯储罐V01	50m³，Φ2600mm，总长9912mm，设计压力0.8MPa,工作压力0.7MPa	1	特种设备
2.	异丁烯罐区	异丁烯储罐V02	50m³，Φ2600mm，总长9912mm，设计压力0.8MPa,工作压力0.7MPa	1	特种设备
3.	硫化异丁烯二车间	异丁烯中间计量罐 1#	4m³，设计压力0.4MPa，工作压力0.36MPa，Φ1500mm	1	特种设备一用一备
4.	硫化异丁烯二车间	异丁烯中间计量罐 2#	4m³，设计压力0.4MPa，工作压力0.36MPa，Φ1500mm	1	
5.	硫化异丁烯一车间	异丁烯计量罐（泵前）	0.5m³	1	
6.	硫化异丁烯二车间	异丁烯计量罐1#（泵前）	2m³	1	特种设备
7.	硫化异丁烯二车间	异丁烯计量罐2#（泵前）	2m³	1	特种设备
8.	硫化异丁烯二车间	异丁烯计量罐3#（泵前）	2m³	1	特种设备
9.	硫化异丁烯二车间	干式螺杆真空泵（德耐尔上海）	GSP-300/7.5kW	1	
10.	硫化异丁烯二车间	干式螺杆真空泵（德耐尔上海）	GSP-300/7.5kW	1	
11.	硫化异丁烯二车间	干式螺杆真空泵（德耐尔上海）	GSP-301/7.5kW	1	
12.	硫化异丁烯二车间	干式螺杆真空泵（德耐尔上海）	GSP-301/7.5kW	1	
13.	硫化异丁烯二车间	干式螺杆真空泵（德耐尔上海）	GSP-301/7.5kW	1	
14.	硫化异丁烯二车间	空压机	TH-2218；/18.5kW	2	
15.	硫化异丁烯二车间	无润滑异丁烯压缩机	ZW-08/10-16型/11kW	2	
16.	硫化异丁烯二车间	成品釜 1#	5m³/7.5Kw/85 转	1	

17.	硫化异丁烯二车间	成品釜 2#	5m³ /7.5Kw/85 转	1	
18.	硫化异丁烯二车间	成品釜 3#	5m³ /7.5Kw/85 转	1	
19.	硫化异丁烯二车间	碱洗釜 1#	5m³ /7.5 kW	1	
20.	硫化异丁烯二车间	碱洗釜 2#	5m³ /7.5 kW	1	
21.	硫化异丁烯二车间	碱洗釜 3#	5m³ /7.5 kW	1	
22.	硫化异丁烯二车间	碱洗釜4#	5m³ /7.5 kW	1	
23.	硫化异丁烯二车间	碱洗釜 5#	5m³ /7.5 kW	1	
24.	硫化异丁烯二车间	低沸物成品釜 1	5m³	1	
25.	硫化异丁烯二车间	低沸物成品釜 2	5m³	1	
26.	硫化异丁烯二车间	碱洗分水釜	5m³ /7.5 kW	1	
27.	硫化异丁烯二车间	碱洗低沸物脱水釜	5m³ /7.5 kW	1	
28.	硫化异丁烯二车间	污水处理釜	5m³ /7.5 kW	1	
29.	硫化异丁烯二车间	换热器成品 1	30 ㎡	1	
30.	硫化异丁烯二车间	换热器成品 2	30 ㎡	1	
31.	硫化异丁烯二车间	换热器成品 3	30 ㎡	1	
32.	硫化异丁烯二车间	换热器碱煮 1	60 ㎡	1	
33.	硫化异丁烯二车间	换热器碱煮 2	60 ㎡	1	
34.	硫化异丁烯二车间	换热器碱煮 3	60 ㎡	1	
35.	硫化异丁烯二车间	换热器碱煮4	60 ㎡	1	
36.	硫化异丁烯二车间	换热器碱煮 5	60 ㎡	1	
37.	硫化异丁烯二车间	换热器碱洗分水	60 ㎡	1	
38.	硫化异丁烯二车间	换热器碱洗低沸物脱水	60 ㎡	1	
39.	硫化异丁烯二车间	冷水机组	LLSZ340	1	
40.	硫化异丁烯二车间	冷水机组（新）	LSZ230L；电机73kW，制冷量272.3kW，制冷剂充注量80kg，电源3N380V 50Hz，冷水流量53m³ /h，循环水流量63m³ /h，重2100kg。	1	

力康咨询 LIKANG CONSULTING

41.	硫化异丁烯二车间	冷水机组2#外循环泵	离心泵，型号IRG100-160，流量110m³/h，扬程25m，转数2900r/min，功率15kW，电机型号YE2160M-2	2	
42.	硫化异丁烯二车间	冷水机组2#内循环泵	离心泵，型号IRG100-200A，流量93.5m³/h，扬程44m，转数2900r/min，功率18.5kW，电机型号YUP160L-2，380V，35A。	2	
43.	硫化异丁烯二车间	冷水机组 2#外循环泵电机	型号YUP160L-2,18.5kW，380V,35A,2930转	2	
44.	硫化异丁烯二车间	冷水机组 2#内循环泵电机	型号YE2-160M-2,15kW，380V，2930转	2	
45.	公辅	柴油发电机（柏欧200KW）	柴油机型号SC8D280D2 ;转数1500r/min，最低稳定转数900r/min，功率185kW,最大功率204kW	1	
46.	硫化异丁烯二车间	封闭式过滤机 1	DZBL-12㎡	3	
47.	硫化异丁烯二车间	钛棒过滤器 1	3 μ	1	
48.	硫化异丁烯二车间	钛棒过滤器 1	3 μ	1	
49.	硫化异丁烯二车间	钛棒过滤器 2	3 μ	1	
50.	硫化异丁烯二车间	钛棒过滤器 3	3 μ		
51.	硫化异丁烯二车间	异丁烯计量罐秤	3 t	3	
52.	硫化异丁烯二车间	硫化氢计量罐秤	2 t	4	
53.	硫化异丁烯二车间	成品计量秤	3T	1	
54.	硫化异丁烯二车间	成品计量秤托利多	1.5T	1	
55.	硫化异丁烯二车间	成品计量秤托利多	0.5T	1	
56.	硫化异丁烯二车间	粗油转料泵	7.5kw	7	
57.	硫化异丁烯一车间	钛棒过滤器	3 μ	1	
58.	硫化异丁烯一车间	封闭式过滤机 2	DZBL-12 ㎡	1	
59.	硫化异丁烯一车间	碱喷淋系统		2	
60.	硫化异丁烯一车间	活性炭罐		2	
61.	硫化异丁烯一车间	干式螺杆真空泵	5.5kW，最大真空度 3Pa	1	
62.	硫化异丁烯一车间	高压回路反应器	1500L，电加热 45kW，钢制	1	
63.	硫化异丁烯一车间	溶硫釜	1000L，钢制，电加热 45kW	1	

力康咨询 LIKANG CONSULTING

64.	硫化异丁烯一车间	冷凝器 1#2#	30 ㎡ ，钢制	1	
65.	硫化异丁烯一车间	冷凝器	20 ㎡ ，石墨	1	
66.	硫化异丁烯一车间	小精烯釜	1000L,搪瓷釜	1	
67.	硫化异丁烯一车间	小高压釜	钢制，500L	1	
68.	硫化异丁烯一车间	屏蔽泵小	型号B66H-212YM-40-25-160-TS-V,1.5kW,设计压力6.3MPa，额定流量5m³/h，扬程15m，汽蚀余量1.2m，额定电流5A	1	
69.	硫化异丁烯一车间	粗油转料泵	型号PY50・32・200，流量20m³/h，压力0.5MPa，4.0kW，离心泵，DN40	1	
70.	硫化异丁烯一车间	低沸物储罐	5m³	1	
71.	硫化异丁烯一车间	粗油转料泵	型号PY50・32・200，流量20m³/h，压力0.5MPa，4.0kW，离心泵，DN40	1	
72.	硫化异丁烯一车间	粗油储罐	5m³	2	
73.	硫化异丁烯一车间	低沸物计量罐	2m³	1	
74.	硫化异丁烯一车间	低沸物计量泵	750L/H	1	
75.	硫化异丁烯一车间	异丁烯进料泵	型号JYMB2-300/63-BP-N3,2.2kW，高压隔膜泵，进出口DN15,额定排压6.3MPa，泵速300L/H	1	
76.	硫化异丁烯一车间	异丁烯计量罐	型号FM13-78，设计压力1.6MPa，重260kg，容积0.3m³,设计温度50℃,最高工作压力2.1MPa	1	特种设备
77.	硫化异丁烯一车间	空气缓冲罐	1.5m³	1	
78.	硫化异丁烯一车间	电子称	型号TCS-300B，台面尺寸500×500mm，最大称重0.3t，分度值0.05kg，最小称重1kg	2	
79.	硫化异丁烯一车间	硫化氢电子秤	型号SCS-2.5B，最大称重0.5/2.5t，检定分度值1kg	2	
80.	硫化异丁烯一车间	硫化氢泵	型号JYMB2-200/11-B/P-N3,流量200L/H，额定排压11MPa，泵速140L/MIN,2.2kW	2	
81.	硫化异丁烯二车间	屏蔽泵A（316L）	PB80-200/53C 流量70m³ 扬程35m功率22kw	1	
82.	硫化异丁烯二车间	屏蔽泵B（316L）	PB80-200/53C 流量70m³ 扬程35m功率22kw	1	
83.	硫化异丁烯二车间	屏蔽泵C（316L）	PB80-200/53C 流量70m³ 扬程35m功率22kw	1	
84.	硫化异丁烯	回路反应器 A	MR1904-00 S31603III 2.35m³	1	特种

	二车间		7Mpa 200C°		设备
85.	硫化异丁烯二车间	回路反应器 B	MR1904-00 S31603III 2.35m³ 7Mpa 200C°	1	特种设备
86.	硫化异丁烯二车间	回路反应器 C	MR1904-00 S31603III 2.35m³ 7Mpa 200C°	1	特种设备
87.	硫化异丁烯二车间	回路反应加热器 A	（33*2KW）TF-M-1000L-66kw 型	1	
88.	硫化异丁烯二车间	回路反应加热器 B	（33*2KW）TF-M-1000L-66kw 型	1	
89.	硫化异丁烯生产厂房	回路反应加热器 C	（33*2KW）TF-M-1000L-66kw 型	1	
90.	硫化异丁烯二车间	回路换热器 A	ME1908-00 S31603III 0.25m³ 0.6Mpa (管7Mpa） 120C°	1	
91.	硫化异丁烯二车间	回路换热器 B	ME1908-00 S31603III 0.25m³ 0.6Mpa (管7Mpa） 120C°	1	
92.	硫化异丁烯二车间	回路换热器 C	ME1908-00 S31603III 0.25m³ 0.6Mpa (管7Mpa） 120C°	1	
93.	硫化异丁烯二车间	熔硫釜 A	OR1911 S304B 1.25m³ -0.1-0.09Mpa 200C° 4Kw 10-100r/min	1	
94.	硫化异丁烯二车间	熔硫釜 B	OR1911 S304B 1.25m³ -0.1-0.09Mpa 200C° 4Kw 10-100r/min	1	
95.	硫化异丁烯二车间	熔硫釜加热器 A	（27*2kw）TF-M-1000L-55kw 型	1	
96.	硫化异丁烯二车间	熔硫釜加热器 B	（27*2kw）TF-M-1000L-55kw 型	1	
97.	硫化异丁烯二车间	熔硫釜 C	OR1911 S304B 1.25m³ -0.1-0.09Mpa 200C° 5.5Kw 10-100r/min	1	
98.	硫化异丁烯二车间	熔硫釜加热器 C	（27*2kw）TF-M-1000L-55kw 型	1	
99.	硫化异丁烯二车间	过滤器 A	OS1903 S31603III 0.029m³ 7Mpa	1	
100.	硫化异丁烯二车间	过滤器 B	OS1903 S31603III 0.029m³ 7Mpa	1	
101.	硫化异丁烯二车间	过滤器 C	OS1903 S31603III 0.029m³ 7Mpa		
102.	硫化异丁烯二车间	大粗品中间罐	5m³	1	
103.	硫化异丁烯二车间	小粗品中间罐	3m³	1	
104.	硫化异丁烯二车间	异丁烯计量泵 1#A	2JYMB2-750/6.3-N3	1	
105.	硫化异丁烯二车间	异丁烯计量泵 1#B	2JYMB2-750/6.3-N3	1	
106.	硫化异丁烯二车间	异丁烯计量泵 2#A	2JYMB2-750/6.3-N3	1	
10	硫化异丁烯	异丁烯计量泵	2JYMB2-750/6.3-N3	1	

力康咨询 LIKANG CONSULTING

7.	二车间	2#B			
108.	硫化异丁烯二车间	异丁烯计量泵3#A	2JYMB2-750/6.3-N3	1	
109.	硫化异丁烯二车间	异丁烯计量泵3#B	2JYMB2-750/6.3-N3	1	
110.	硫化异丁烯二车间	硫化氢泵计量 1#	2JYMB2-300/6.3-N3	1	
111.	硫化异丁烯二车间	硫化氢泵计量 2#	2JYMB2-300/6.3-N3	1	
112.	硫化异丁烯二车间	硫化氢泵计量 3#	2JYMB2-300/6.3-N3	1	
113.	硫化异丁烯二车间	硫化氢泵计量4#	2JYMB2-300/6.3-N3	1	
114.	硫化异丁烯二车间	硫磺上料装置 1#	DN100/5.5KW	1	
115.	硫化异丁烯二车间	硫磺上料装置 2#	DN100/5.5KW	1	
116.	硫化异丁烯二车间	硫磺上料装置 3#	DN100/5.6KW	1	
117.	硫化异丁烯二车间	活性炭吸收罐	6m³	9	
118.	硫化异丁烯二车间	成品沉降罐	22m³ 2.6m	2	
119.	硫化异丁烯二车间	液碱储罐	40m³	1	
120.	硫化异丁烯二车间	液碱计量罐	2m³	1	
121.	尾气处理车间	工艺引风机 1	12000m³ /h	1	
122.	尾气处理车间	工艺引风机 2	6000m³ /h	1	
123.	尾气处理车间	硫化氢引风机	8000m³ /h	1	
124.	尾气处理车间	碱喷淋系统		3	
125.	尾气处理车间	活性炭吸收罐	6m³	3	
126.	尾气处理车间	主负压气风机山东萨博	风量：40000M³ /小时； 风压2000Pa； 电机：37Kw30Kw1450r/min 风机：2180r/min	1	
127.	尾气处理车间	主尾气风机（真空泵室外）山东萨博	风量：8000M³ /小时； 风压3000Pa； 电机：15Kw1450r/min 风机：2180r/min	1	
128.	尾气处理车间	室负压尾气风机	风量：6000M³ /小时； 风压3000Pa； 风机转速2120转/分； 电机：11Kw1450r/min		

力康咨询 LIKANG CONSULTING

129.	尾气处理车间	循环泵	7.5kW	6	
130.	尾气处理车间	微生物处理箱		2	
131.	硫化异丁烯二车间北侧	液氮储罐	5m³	1	特种设备
132.	硫化异丁烯二车间北侧	液氮储罐	15m³	1	特种设备
133.	硫化异丁烯一车间	压力管道	GC2	1	特种设备
134.	硫化异丁烯二车间	压力管道	GC2	3	特种设备
135.	厂区内	压力管道	GC2	1	特种设备
136.	厂区内	叉车		2	特种设备

2.4 工艺流程

2.4.1 硫化异丁烯生产工艺

硫化异丁烯一车间与硫化异丁烯二车间的工艺流程和参数一致，仅投料量比例变化，硫化异丁烯一车间无后处理工序，后处理部分经管道输送至硫化异丁烯二车间进行，主要工艺流程如下：

（1）预热硫化氢工序

提前将硫化氢钢瓶移至钢瓶间，利用环境温度将钢瓶温度升至 15℃左右。使硫化氢钢瓶横卧在计量称上托起，并将放料端略低于另一端，同时将气相（上面）的出口与硫化氢缓冲罐接好，戴好防毒面具，慢慢开启钢瓶上的气相阀门。根据缓冲罐上的表压适当用钢瓶电加热预热至需要压力，根据环境温度调节预热电开关，使之压力稳定在 1.8~2.0MPa，将预热温度调小。

（2）异丁烯备料工序

在保证异丁烯气相回路畅通的条件下，将异丁烯计量罐的液相进料阀开启，开启输送泵、当异丁烯达到预计投入量后，停泵关闭气、液相阀。

（3）熔硫

向熔硫釜中投入计量好的质量达标的硫磺，然后将计量好的粗产品投入到熔硫釜中，并用氮气置换 2～3 次，在真空条件下投入催化剂有机胺，同时升温至 130～140℃。开启搅拌，稳定 1h 以上。采用红外电加热为生产供热，供热设备均为防爆型。熔硫后将物料通过氮气从插底管压送至回路反应器。

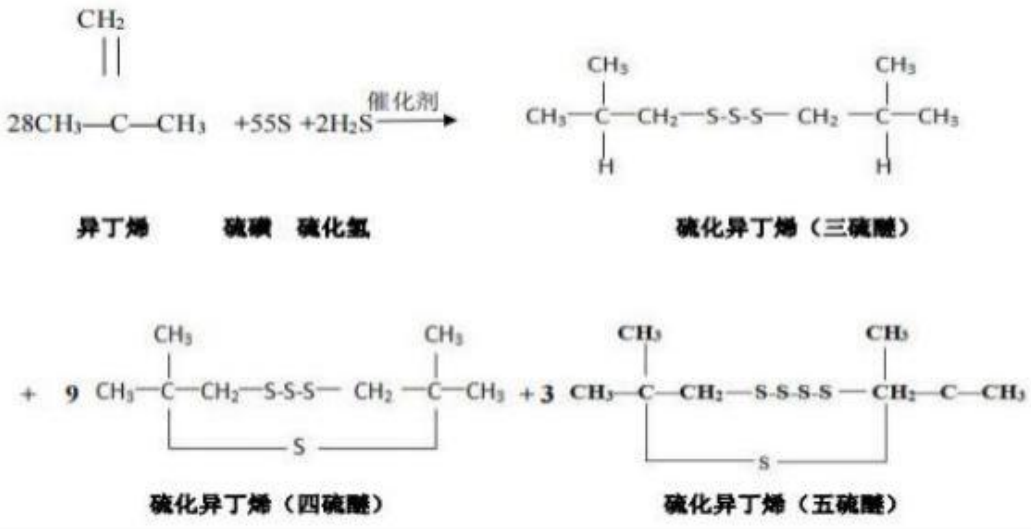
（4）通硫化氢和异丁烯

熔解后硫磺投入至回路反应器，将事先备好的催化剂通过催化剂加料罐注入回路反应器中，开启循环并升温至指定温度，开启硫化氢输送泵，并同时开启反应釜上的硫化氢阀门，观察釜上的压力变化，待硫化氢进入量大于 6～8kg 时，开启反应釜的异丁烯进料阀，确保异丁烯顺畅的进入反应釜内。

（5）合成反应

通过控制物料的进料速度，将釜上压力缓慢控制在 5.0MPa 以下，反应温度同时可以通过冷却水控制在 175～178℃之间。一般硫化氢可以在 1.5 小时内进完，异丁烯在 2.5～3 小时内进完，在压力达到最高点并明显回落的条件下，将异丁烯的进入量适当上调，以缩短反应时间。

反应方程式如下：



反应器中生成的硫化异丁烯为三、四、五硫醚的混合物，理想状态下原料摩尔比为异丁烯：硫磺：硫化氢为 28：55：2。

（6）降温出料

当反应釜内压力降压至 0.5MPa 以下，且在半小时内没有明显变化时，视为反应结束，使用循环冷却水降温至 100℃以下出料至粗品油中间罐。

（7）尾气吸收

降温出料前，开启尾气吸收系统，未参与反应约 0.2%的硫化氢进入尾气吸收系统，尾气吸收时长约 0.5h。尾气吸收分为四级，一级为深冷冷凝将沸点稍高的物质回收回来，二级使用 15%的液碱进行吸收硫化氢余气，三级采用有机废气回收处理装置处理，末端接入尾气处理车间管道进入尾气处理装置进行深度处理。

尾气处理车间主要处理内容分为以下几个步骤：

①再碱洗：来自车间的工艺尾气硫化氢分别进入碱洗塔洗涤去除掉。

②再吸附：经洗涤后再进入活性炭吸附罐进行吸附处理。

③生化处理：工艺尾气经过上述两级处理后进入生化箱处理程序。

④经生化处理的尾气连同经洗涤的硫化氢尾气、无组织排放的车间负压气体一同汇入在线监测的外排口。最后经 20m 高空排气筒进行排放。

（8）精制

高压合成的粗品油状物料经粗品油中间罐抽入碱洗釜，在 40～80℃下洗涤 1～3h，然后分出水相。将油相转入脱色釜，加入活性白土，在真空下升温至 80～100℃,过滤出脱色滤渣，成品经计量转入沉降罐。精馏过程中残留的气体经冷凝器冷却后液体返回粗品中间罐，循环利用，最后进入尾气吸收系统。

（9）包装

成品经充分沉降后装入 200kg 镀锌桶中待售。

表 2.4-1　物料平衡表

投入					产出					
序号	名称	纯度	耗量（kg/批）	耗量（t/a）	序号	名称		产生工序	产量（kg/批）	产量（t/a）
1	硫磺	99%	518.2	3159375	1	硫化异丁烯		产品	996.5	6089.7
2	异丁烯	99.5%	461.6	2814.75	2	异丁烯	有组织	回路反应器	0.351	2.145
3	硫化氢	99.8%	20.35	122.1	3	硫化氢	有组织	回路反应器	0.019	0.1161
4	催化剂		0.5	3	4	废水	碱液	碱洗釜	291	1779.3
							活性硫		1.28	
							催化剂		0.5	3
5	45%碱液		123	750	5	废渣	白土	成品釜	50	60
6	新鲜水		168	1026			杂质		2	1.2
7	白土		50	60						
合计			1341.65	7935.6	合计				1341.65	7935.6

注：表中为硫化异丁烯二车间物料平衡表，硫化异丁烯一车间单批物料平衡同硫化异丁烯二车间，年产量根据订单，不固定。

2.4.2 RTO 工艺

（1）工艺原理

蓄热式氧化法原理是在 800℃高温下将有机废气（VOCs）氧化成无害的 CO_2和 H_2O，去除效率高达 99%以上，热回收率高达 95%以上。RTO 的热回收是利用陶瓷材料的高热传导系数特性作为热交换介质，有机废气首先经过已经“蓄热”的陶瓷填充层预热后，进入加热室升温至 800℃左右，氧化成无害的 CO_2和 H_2O 同时释放大量热量。经氧化分解的废气进入低温的蓄热体填充层，将热能传递给蓄热体后通过切换阀排放到大

气中，其排放温度仅略高于废气处理前的温度，系统连续运转、自由切换，所有陶瓷蓄热体完成放热、吸热的循环步骤，热量得以充分利用。

（2）流程简述

各车间反应釜产生的有机废气先经过自带冷凝回收装置预处理，降低物料损耗。

预处理后的废气进入前端预处理系统，依次经过缓冲罐、阻火式缓冲过滤器进行杂质过滤，配套在管道出墙位置设置的 70℃防火阀、RTO 进口处设置的被动式隔爆阀实现安全防护。

预处理达标后的废气进入玻璃钢混风箱均流调压，之后送入蓄热式燃烧分解装置，于 800℃左右的温度下分解成无害化的 CO_2和 H_2O，当有机废气的浓度达到一定浓度以上时，分解有机物产生的热量可维持 RTO 装置的运行，无需额外补充加热。

RTO 出口的高温废气依次进入急冷塔快速降温、湿式脱销装置脱除氮氧化物、玻璃钢碱洗喷淋塔去除酸性气体及残留杂质。

净化后的达标废气通过 25m 高碳钢烟囱排放至大气中。

2.5 公辅工程情况

2.5.1 给排水

（1）给水

给水系统分为生活给水系统、生产给水系统、消防给水系统、循环水给水系统。

给水由化工园区供水管网供给，管径为 DN200，供水压力为 0.15MPa，最大供水量为 50m^3/h，企业最大用水量 20.373m^3/h，厂区内设有工艺水池、循环水池、消防水池，可以满足用水需求。

循环水给水系统：企业循环水用量 110m^3/h，循环冷却用水引自区地下循环水池，循环水池容积 450m^3，有一台 200m^3/h 和一台 300m^3/h

的冷却塔，另有循环水泵 3 台（一开两备），流量：110m³/h，扬程：25m，功率：15kW，可以满足厂房循环水需求。

消防给水系统：厂区设有消防水池总容积为 1550m³，在循环水池南侧设有 1 座地下消防水泵房，为厂区提供消防用水。

（2）排水

排水系统分为生活污水排水系统、雨水及生产污水排水系统。

生活污水：经化粪池处理后，排入厂区的生活污水管网，再排出厂外。

生产污水：经管道排至厂内污水池，委托具有资质的处理单位运出厂外进行处理。

雨水：主要接纳屋面雨水和厂区道路雨水，汇集后经厂区雨水管网排入市政雨水干管。发生事故时，关闭雨水排放管，污染排水和受污染的消防水通过雨水管道系统进入事故池。

（3）事故水

由于企业产生的事故水中含有污染物，会对周边水体环境造成危害，故需设置事故池收集，降低环境风险。根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，计算事故水容积如下：

$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$

注：$(V_1+V_2-V_3)_{max}$是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算$V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1---收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m³；

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。

V_2---发生事故的储罐或装置的消防水量，$V_2=ZQ_{消}t_{消}$，m^3；$Q_{消}$---发生事故的储罐或装置的同时适用的消防设施给水量，m^3/h；$t_{消}$---消防设施对应的设计消防历时，h;

V^3---发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，$0m^3$；

V_4---发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，$0m^3$;

V_5---发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3;

$V_5=10qF$，q---降雨强度，mm，按平均日降雨量；F---必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 3.4ha；

q=qa/n，qa---年平均降雨量 500mm；n---年平均降雨日数 61.9 天。经计算，企业对应的$(V_1+V_2-V_3)_{max}$为装卸栈台的水量：

V_1-$0m^3$;

V_2-装卸栈台的消防水量 $648m^3$；

V3-$0m^3$；

V_4-$0m^3$；

V_5-qa=675mm ； n=61.9d ； q=qa/n=10.9mm ； F=3.4ha ； 则 $V_5=10qF=10\times10.9\times3.4=370.6m^3$

$V_{总}=0+648-0+0+370.6=1018.6m^3$

事故排水主要指发生事故时或处理事故期间的物料泄漏、消防产生的喷淋水、设备的冷却水及混入该系统的雨水等。厂区设有两座事故水池（事故水池 1 为 $620m^3$，事故水池 2 为 $420m^3$，共计 $1040m^3$），可以满足本厂区事故水排水收集要求。消防事故水最后是统一排至化工园消防一企一管至污水处理厂。

2.5.2 供配电

（1）用电负荷

力康咨询 LIKANG CONSULTING

该企业事消防系统、车间循环冷却系统、屏蔽泵、事故风机用电负荷为二级，视频监控系统、可燃气体检测报警系统、DCS 系统等仪表电源负荷属于一级负荷中的特别重要负荷，其余用电负荷为三级。

（2）供电电源

厂区供电由化工园区总降压变电站埋地（架线）引入一路 10KV 电源。在厂区设置 1 台箱变，内装 1 台 1000kVA 干式变压器，将 10KV 电源降为 380V，经变压器后 380/220V 电源进入实验分析车间配电室，给各用电设施供电。供电负荷能够满足需求。

厂区东南侧设置 1 台 200kW 柴油发电机，发电机能自动切换，可以保证事故状态下消防系统、冷却系统以及物料正常转移。柴油发电机与油箱一体，油箱容积 200L。

视频监控系统、可燃气体检测报警系统、DCS 系统等仪表电源采用 UPS 电源，UPS 电源引自控制室 SIS 系统机柜，UPS 供电时间不少于 90min，满足一级负荷中的特别重要负荷的供电负荷要求。

（3）供配电

该企业各用电场所动力、照明电源电压 380/220V，频率 50Hz。动力、照明分开供电、分开计量。室内低压动力线路和控制线路依据不同场所和地点，分别采用电缆沿桥架敷设、电缆沟敷设、电缆穿镀锌钢管明敷及电缆穿镀锌钢管埋地敷设等方式。厂区外线采用阻燃电缆由厂区变配电室沿管廊敷设到各车间各用电设备；在爆炸危险区域内钢管配线的电气线路做隔离密封。低压供电采用 TN-S 制式。低压供电系统设有：短路保护，过载保护，失压保护。

（4）爆炸危险区域划分及电气设备选择

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）规定，硫化异丁烯一车间、硫化异丁烯二车间、乙类库房、硫化氢库房和异丁

烯罐区、甲类库房、属于爆炸危险区域。释放源在车间、库房和罐区内，通风良好且为第二级释放源的生产场所，爆炸危险环境划分如下：

生产装置及库房：以释放源为中心，15 米为半径，地坪以上范围内为爆炸危险 2 区，在该区域内的地沟、地下槽等则为 1 区。

罐区：贮罐外壁至围堤，其高度为堤顶高度的范围内划为 2 区。

装载槽车及槽车注送口处：

1)以槽车密闭式注送口为中心，半径为 1.5m 的空间和爆炸危险区域内地坪下的坑、沟可划为 1 区；

2)以槽车密闭式注送口为中心，半径为 4.5m 的空间以及至地坪以上的范围内可划为 2 区。

气体爆炸危险区域内照明灯具和开关等电气仪表设备均选防爆，防爆等级组别选用 ExdIIBT4。

2.5.3 防雷防静电

该企业硫化异丁烯一车间、硫化异丁烯二车间、甲类库房、乙类库房、硫化氢库房、异丁烯罐区、丙类危废库、尾气处理车间等为第二类防雷建筑物。其余建筑按三类防雷建筑物考虑。

异丁烯罐区设置避雷塔，塔顶设置避雷针做接闪器，塔身做引下线，与接地极相连。硫化异丁烯一车间、硫化异丁烯二车间、乙类库房、硫化氢库房、尾气处理车间等建筑物采用装设在屋顶的避雷网格做接闪器，沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并在整个屋面组成网格，采用建筑物柱内钢筋做防雷引下线，引下线间距不大于 18 米，与接地极连接。防雷接地、防静电接地、工作保护接地组成联合接地网，接地电阻不大于 4Ω。

甲乙类装置的门外设消除人体静电装置；操作场地设防静电接地仪。管道法兰、阀门等连接处，采用金属线跨接。

2.5.4 供汽

生产使用蒸汽是由沈西热电公司提供，供应压力为 8bar，温度不超过 160℃。用汽量 0.6t/h，供汽能力 1~1.2t/h，能够满足需求。

2.5.5 采暖、通风

（1）采暖

企业由回收的蒸汽进行供暖，回收蒸汽温度达不到要求时，由厂内设换热站进行补水，保证厂房温度。

（2）通风

硫化异丁烯生产厂房采用自然通风和机械通风相结合的通风方式。生产厂房设有送风和排风系统，换气次数不小于 6 次/小时。厂房内还设有事故通风，通风次数不小于 12 次/小时，事故风机与可燃气体报警和有毒气体报警装置联锁，气体达到一定浓度时，可燃气体检测报警仪和有毒气体检测报警仪发出声光报警，同时风机启动。风机防爆组级为dIIBT4。硫化氢操作间单独设置机械通风和事故排风设施。车间共设置防爆轴流式风机数量 13 台，型号为：11000m^3 /h50Hz。

2.5.6 供气

（1）压缩空气

企业压缩空气为仪表用气，空气经压缩机压缩后经冷干处理得仪表用压缩空气，车间内设置两台 1.5m^3 压缩空气储罐。

固定式螺杆压缩机：型号TH-22A/8，公称容积流量 3.5m^3/min，功率 22kW，公称容积流量 3.5m^3/min，用气量为 0.5m^3/min。

冷冻式压缩机干燥机：型号LY-D30AH，额定工作压力1.0Mpa，公称进口容积流量3.8m³/min，压力露点2-10℃，进气温度≤80℃，功率1.1kW。满足项目用气要求。

（2）氮气

企业氮气用于工艺压料和气体置换。氮气由液氮经气化制得，氮气使用压力为0.6MPa。在硫化异丁烯二车间外西北侧设置一座15m³液氮储槽和一座5m³液氮储槽，在液氮储罐南侧设置液氮气化装置，液氮发生器设计压力1.6Mpa，最高允许压力1.6Mpa，容积4990L，材质S30408/Q345R。企业年用液氮量29.316吨，外购解决，满足项目氮气要求。

2.5.7 冷冻

冷冻机组制冷功率94.7kW，制冷量8.14×10⁴kcal/h，内压缩机输入功率69kW，型号为RC-2-340BH，冷冻系统是进一步收集低沸物，通过冷冻机组制冷使其系统内温度降低，进而通过热交换降低低沸物温度使其液化，进行收集，未液化的气体通过后续环保处理设施处理进而达标排放。企业所需制冷量约为1.954×10⁸kal，是冷冻机组制冷量的三分之一左右。冷冻机两用一备，可以满足制冷量需求。

2.5.8 消防

（1）消防水系统

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第3.1.1条、《消防给水及消火栓系统技术规范》第3.3.2条、《消防给水及消火栓系统技术规范》第3.5.2条、《消防给水及消火栓系统技术规范》第3.6.2条规定：其同一时间火灾次数按1次，各建构筑物消防水量情况见表2.8-1。

各建构筑物室内外消防系统用水均通过消防泵经室外消防管道到达各单体建构筑物。该企业各单体的消防水量如下表所示。

表 2.5-1 单体建构筑物消防水量

序号	建构物名称	火灾危险类别	建筑体积(m^3)	消防用水量L/S		火灾延续时间(h)	一次消防用水量(m^2)	备注
				室内	室外			
1	硫化异丁烯二车间（甲类，二级）	甲	23814	10	30	3	432	
2	硫化异丁烯一车间（甲类，二级）	甲	9072	10	25	3	378	
3	质检器材库	丙	5011.52	15	25	2	288	
4	乙类库房	乙	3580.32	/	20	3	216	
5	办公楼	民建	4092.53	10	15	2	180	
6	甲类库房	甲	204	/	15	3	162	
7	异丁烯卸车鹤管	甲	/	/	60	3	648	

异丁烯罐区消防水量：

异丁烯罐区内两座 50m^3地埋（填砂）卧式储罐，储存物质为异丁烯可燃液体，直径 2.6 米。地上部分横截面积为 0.42m^2，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）中 3.4.5 条款规定，喷水强度取 9.0L/min.m^2，则供水量为 0.07L/s。按消防水量 15L/s,火灾延续时间 6h计算，总消防水量：15L/s×3.6×6h=324m^3

经比较，该企业最大消防用水量为异丁烯卸车鹤管，一次消防用水量为 648m^3。

该企业消防水池容积为 1550m^3，厂区设有消防水泵房(地下)一座，配备 XBD435/40-125LISG 型消防水泵二台，柴油泵一台，一开两备。厂区内建有环状地下消防给水管网，其管径为 DN150，埋深 1.8m，消防水泵房有二条供水管线(DN150)与室外消防给水管网连接，保证消防用水安全可靠。室外消火栓采用 SS150/80-1.6 型地上式消火栓，按装置区火灾危险性质布置室外消火栓。

（2）应急照明及安全疏散

该企业设置自带电源非集中控制型消防应急照明和疏散指示系统，设置应急照明灯、安全出口标志灯、方向疏散标志灯、楼层标志灯。爆炸危险区域选用对应防爆等级灯具。

（3）灭火器设置

在生产车间、库房及储罐区等都配备有足够数量的手提式干粉灭火器及手推车式灭火器。灭火器配置情况见表 2.5-2。

表 2.5-2 灭火器配置情况表

办公楼					
序号	位置	数量/个	编号	负责人	型号
1	一楼食堂门口	4	69、70、71、72	张剑	MFZ/ABC4×4 个
2	二楼走廊	4	73、74、75、76	张剑	MFZ/ABC4×4 个
3	三楼走廊	4	77、78、79、80	张剑	MFZ/ABC8×4 个
综合楼					
序号	位置	数量/个	编号	负责人	型号
1	一楼办公室门口	2	81、82	车间	MFZ/ABC5×2 个
2	二楼办公室门口	2	83、84	安环部	MFZ/ABC5×2 个
3	三楼办公室门口	2	85、86	生产部	MFZ/ABC4×1 个 MFZ/ABC5×1 个
车间、罐区					
序号	位置	数量/个	编号	负责人	型号
1	一车间西门及架台	6	31、32、33	郑齐	MFZ/ABC8×6 个
2	一车间东侧	5	34、35、36	王斌	MFZ/ABC4×4 个 MFZ/ABCE35×1 个
3	一车间硫化氢操作间	2	37	王斌	MFZ/ABC×2 个
4	一车间架台	4	38、39	亓先锋	MFZ/ABC4×4 个 MFZ/ABCE8×2 个
5	一车间东门	2	40	亓先锋	MFZ/ABCE8×2 个
6	二车间东门及南门	4	3、4	胡帅	MFZ/ABC8×4 个
7	二车间西门内两侧	4	1、2	李金虎	MFZ/ABC4×4 个
8	反应釜区域一层	4	5、6	段宏志	MFZ/ABC5×4 个
9	反应釜区域二层	8	7、8、9、10	张超辉	MFZ/ABC8×8 个
10	后处理区域一层	4	11、12	项辉	MFZ/ABC4×4 个
11	后处理区域二层	6	13、14、15	张有为	MFZ/ABC8×6 个

12	过滤间	2	16	张有为	MFZ/ABC8×2 个
13	二车间硫化氢操作间	2	17	乔国刚	MFZ/ABC8×2 个
14	高压尾气吸收	4	18、19	乔国刚	MFZ/ABC8×4 个
15	空压机室	2	20	付万生	MFZ/ABC8×2 个
16	真空泵房	2	21	付万生	MFZ/ABC8×2 个
17	新旧冷冻机	2	22	赵磊	MFZ/ABC8×2 个
18	环保设备	2	23	赵磊	MFZ/ABC8×2 个
19	水处理	2	25	张健	MFZ/ABC8×2 个
20	西门外	5	24、26、27	任雷	MFZ/ABCE4×2 个 MFZ/ABC5×2 个 MFZ/ABC35×1 个
21	压缩机	2	28	李柏然	MFZ/ABC8×2 个
22	水泵房	2	30	李金虎	MFZ/ABC8×2 个
23	硫化氢库房	4	41、42	谢洪磊	MFZ/ABC5×2 个 MFZ/ABC8×2 个
24	异丁烯罐区	9	43、44、45、46、47	张峰	MFZ/ABC8×8 个 MFZ/ABC35×1 个
25	硫磺库门前	2	48、49	刘新	MFZ/ABCE4×1 个 MFZ/ABC5×1 个
26	三期厂房	8	59、60、61、62	邵笑	MFZ/ABC5×4 个 MFZ/ABCE5×4 个
27	危废库门前	4	87、88、89、90	刘新	MFZ/ABC8×4 个
28	地下泵房	2	91、92	陈连安	MFZ/ABC5×2 个
29	包装车间	4	93、94、95、96	陈连安	MFZ/ABC4×2 个
30	包装车间	4	97、98、99、100	王伟凯	MFZ/ABC4×2 个
31	成品罐区	4	101、102、103、104	王伟凯	MFZ/ABC4×2 个
32	RTO 设备	4	105、106、107、108	赵泽	MFZ/ABCE8×4 个
33	中心控制室东门、北门	4	109、110、111、112	罗奇	MFZ/ABCE4×4 个
34	中心控制室室内	4	113、114、115、116	罗奇	HFC-227ea MJ/8×2 个 MFZ/ABCE4×2 个
质检器材库（分析楼）					
序号	位置	数量/个	编号	负责人	型号
1	质检器材库一层消防站内	4	117、118、119、120	谢宏磊	MFZ/ABC4×4 个
2	质检器材库二层楼梯	2	50	杨文捷	HFC-227ea MJ/8×2 个
3	质检器材库二楼配电室	4	121、122、123、124	电工	HFC-227ea MJ/8×4 个
4	质检器材库二层楼道	2	51	杨文捷	MFZ/ABC8×2 个
5	质检器材库三楼配电室	4	125、126、127、128	电工	HFC-227ea MJ/8×4 个

6	质检器材库三层楼梯	2	54	杨文捷	MFZ/ABC4×2 个
7	质检器材库四层楼梯	2	55	杨文捷	MFZ/ABC4×2 个
乙类库房					
序号	位置	数量/个	编号	负责人	型号
1	乙类库一层	2	56	魏淑军	MFZ/ABC8×2 个
2	乙类库二层	2	57	魏淑军	MFZ/ABC8×2 个
3	乙类库三层	2	58	魏淑军	MFZ/ABC8×2 个
公辅					
1	voc 在线	2	67	张巍	MFZ/ABC5×2 个
2	cod 在线	2	68	张巍	MFZ/ABC5×2 个
3	配电室	4	63	电工	HFC-227ea MJ/8×4 个
4	变压器	4	64、65	电工	MFZ/ABC5×4 个
5	发电机	2	66	电工	MFZ/ABC8×2 个

2.5.9 自控

（1）自动控制系统

生产系统采用 DCS 系统，并设有 SIS 系统，SIS 系统对装置的设备和生产过程进行安全联锁保护，实现生产安全、稳定、长期高效运行，保证人员和生产设备的安全、增强环境保护能力等。

控制室采用钢筋混凝土结构外刷抗爆涂膜，面向车间和罐区侧无门、窗、洞口，满足抗爆要求。SIS 系统在生产辅助中心控制室内共设置辅助操作台 1 台、工程师站 1 台（兼 SER 站）、打印机 1 台、控制站 1 套，机柜 1 台。

生产工艺主要控制措施如下：

高压反应釜设温度联锁调节异丁烯和硫化氢进料速率装置。

高压反应釜设压力远传指示，具有压力高报警及压力高高报警联锁切断异丁烯、硫化氢进料阀，并停异丁烯计量泵、硫化氢计量泵，全开冷却水功能。

高压反应釜设温度远传指示，具有温度高报警及温度高高报警联锁切断异丁烯、硫化氢进料阀，并停异丁烯计量泵、硫化氢计量泵，全开冷却水功能。

异丁烯罐区主要控制措施如下：

异丁烯计量罐设压力远传指示，具有压力高报警功能。

异丁烯储罐设有温度、压力、液位远传显示。

异丁烯储罐设有紧急切断系统。

异丁烯储罐设有高液位（DCS 数值 2000mm，SIS 数值 2100mm）报警和高高液位（DCS 数值 2100mm，SIS 数值 2200）联锁切断卸料。

异丁烯储罐设有低液位（450mm）报警和低低液位（400mm）报警功能。异丁烯储罐设有高温报警（50℃）报警和高高温度（55℃）报警功能。

异丁烯储罐设有高压报警（0.5MPa）报警和高高压力（0.55MPa）报警功能。

（2）设计诊断

企业于 2022 年 8 月进行安全设计诊断，提出的整改要求及整改情况见表 2.5-3。

表 2.5-3　安全设计诊断整改要求及整改情况汇总表

序号	整改要求	整改情况
1.	按照设计竣工图整改	已按最新版图纸整改
2.	建议企业履行变更手续	企业履行变更手续
3.	建议企业将控制室迁出装置区，或进行抗暴设计。	企业将控制室迁出装置区
4.	可燃气体排放需要设置阻火器和止回阀；罐区危险介质需要设置双阀	可燃气体排放设置阻火器和止回阀；罐区危险介质设置双阀
5.	建议液碱槽地坑填平或采取防止易燃介质聚集措施	对液碱槽体进行沙土填埋
6.	异丁烯管道更换非金属软管，采用硬管连接	异丁烯管道更换非金属软管，采用硬管连接
7.	企业需委托按设计院要求安全附件数据表（安全阀、爆破片等）	委托中蓝长化设计院对数据进行设计

8.	建议企业建立完善的设备管理档案	对设备档案中安全附件档案进行了完善
9.	针对现场 SIS 逻辑画面中急停信号和旁路开关的逻辑关系，建议企业通过 SIS 系统厂家修改逻辑与画面。	已经联系设备厂家对逻辑画面进行了修改
10.	建议企业立即投用可燃、有毒气体检测报警器保证 GDS 正常投用使用。	已经投用可燃有毒检测报警器
11.	建议爆炸危险区域内电缆穿钢管直接与穿线盒相连，或用防爆挠性管与接线盒和镀锌焊接钢管相连。	现场涉及到不规范的穿管已经进行了更改，更改为挠性防爆管
12.	1.建议应急照明灯具应选择额定电压不应大于 DC36V 的灯具。 2.机柜间、中心控制室、消防泵房等发生火灾时仍需正常工作的场所应设置备用照明。	1、对现场超过 36v 灯具进行了更换；2、对现场缺失应急照明的场所添加了应急照明；
13.	按规范要求重新设计消防水池、消防水泵房及高位消防水箱的布置，重新调整室内外消火栓的布置。	重新设计消防水池，有效容积增加为 1550m³，并相应增加室外两处消防水炮；
14.	按规范要求重新调整室内外消火栓水泵。	重新购置两台消防水泵，一用一备
15.	按规范要求重新调整室内外消火栓水泵。	重新购置两台消防水泵，一用一备
16.	建议企业完善安全仪表系统评估报告。	对仪表系统评估报告重新找三方制作，现在已制作完毕

（3）SIL 定级、HAZOP 分析

1）SIL 定级及验算

企业委托中蓝长化工程科技有限公司于 2020 年 7 月编制了《沈阳广达化工有限公司安全仪表系统安全完整性等级（SIL）选择报告》，对各个场景的现有保护措施的可靠性进行半定量化的评估，共确定 3 条联锁回路的 SIL 等级需求，均为 SIL1。

企业委托北京皮赛姆工程科技有限公司于 2022 年 8 月编制了《沈阳广达化工有限公司一步法清洁工艺硫化异丁烯项目技术升级项目 SIL 定级(LOPA)报告》，对各个场景的现有保护措施的可靠性进行半定量化的评估，共确定 4 条联锁回路的 SIL 等级需求，均为 SIL1。

企业委托山东中天科技工程有限公司于 2023 年 8 月编制了《沈阳广达化工有限公司一步法清洁工艺硫化异丁烯项目技术升级项目安全

仪表功能 SIL 验证报告》，共验证 4 条联锁回路的 SIL 等级需求，均为 SIL1。

2）HAZOP 分析

企业委托中蓝长化工程科技有限公司于 2025 年 10 月编制了《沈阳广达化工有限公司危险与可操作性分析（HAZOP）报告》。HAZOP 分析结论：本次 HAZOP 分析为沈阳广达化工有限公司一步法硫化异丁烯工艺升级项目提出 33 项建议措施。这些建议都是关于设计、安全和操作的，会降低潜在的安全或者可操作性问题。本次 HAZOP 分析是基于分析小组的经验，针对 P&ID，寻找各种可能的偏差，进行双向合理的推导。HAZOP 分析小组就所有的建议进行了充分的讨论，最终与会者达成了一致意见后出具了建议汇总表，且 HAZOP 分析小组认为，在以下所有建议得到落实后，能有效降低沈阳广达化工有限公司一步法硫化异丁烯工艺升级项目的工艺风险。针对 HAZOP 分析报告提出的建议企业均已采纳落实。

（4）可燃和有毒气体检测报警

生产车间和罐区、甲类库房等场所设置检测泄漏可燃/有毒气体浓度的探头。可燃气体监测报警系统的报警信号引至区域控制室和消防控制室，系统独立于基本过程控制系统。生产车间可燃和有毒气体检测报警器与事故风机连锁，达到报警值联锁启动事故风机。甲类库房有毒气体检测报警器与事故风机连锁，达到报警值联锁启动事故风机，液碱吸收。

企业可燃/有毒气体检测报警器设置具体情况见表 2.5-1。

表 2.5-4　可燃/有毒气体检测报警器设置情况一览表

序号	类别	位号	点位名称	监测项	参数单位	高报警	高高报警
25.	可燃气体报警器	GT-1020	异丁烯卸车口	可燃气体	%LEL	25	50
26.		GT-1021	丁烯南储罐	可燃气体	%LEL	25	50

27.		GT-1022	异丁烯北储罐	可燃气体	%LEL	25	50
28.		GT-1025	异丁烯储罐围堰外	可燃气体	%LEL	25	50
29.		GT-1001	监控室外	可燃气体	%LEL	25	50
30.		GT-1002	一车间北墙西	可燃气体	%LEL	25	50
31.		GT-1003	一车间二层北墙中	可燃气体	%LEL	25	50
32.		GT-1004	一车间一层中（P-0124 旁）	可燃气体	%LEL	25	50
33.		GT-1005	一车间一层西（V-0130 旁）	可燃气体	%LEL	25	50
34.		GT-1006	一车间二层平台东北角	可燃气体	%LEL	25	50
35.		GT-1007	二车间北架台一层东	可燃气体	%LEL	25	50
36.		GT-1008	二车间北架台一层西	可燃气体	%LEL	25	50
37.		GT-1009	二车间北架台二层中	可燃气体	%LEL	25	50
38.		GT-1010	二车间北架台二层西	可燃气体	%LEL	25	50
39.		GT-1011	二车间南架台一层西	可燃气体	%LEL	25	50
40.		GT-1012	二车间南架台一层中 1	可燃气体	%LEL	25	50
41.		GT-1013	二车间南架台一层中 2	可燃气体	%LEL	25	50
42.		GT-1014	二车间南架台一层东	可燃气体	%LEL	25	50
43.		GT-1015	二车间南架台一层西	可燃气体	%LEL	25	50
44.		GT-1016	二车间南架台二层中	可燃气体	%LEL	25	50
45.		GT-1017	二车间南架台二层东	可燃气体	%LEL	25	50
46.		GT-1018	二车间尾气吸收间东	可燃气体	%LEL	25	50
47.		GT-1019	一车间北墙东	可燃气体	%LEL	25	50
48.		GT-1023	异丁烯缓冲罐西	可燃气体	%LEL	25	50
49.		GT-1024	异丁烯压缩机泵房	可燃气体	%LEL	25	50
50.	有毒气体报警器	GT-2001	一车间二层西	有毒气体	ppm	6.6	13.2
51.		GT-2002	一车间三层中	有毒气体	ppm	6.6	13.2
52.		GT-2003	一车间硫化氢操作间东	有毒气体	ppm	6.6	13.2
53.		GT-2004	一车间硫化氢操作间西	有毒气体	ppm	6.6	13.2
54.		GT-2005	一车间一层吸收液东下	有毒气体	ppm	6.6	13.2
55.		GT-2006	一车间一层吸收液西	有毒气体	ppm	6.6	13.2
56.		GT-2007	二车间南架台三层东	有毒气体	ppm	6.6	13.2

57.		GT-2008	二车间北架台二层东	有毒气体	ppm	6.6	13.2
58.		GT-2009	二车间北架台一层西	有毒气体	ppm	6.6	13.2
59.		GT-2010	二车间南架台一层西	有毒气体	ppm	6.6	13.2
60.		GT-2011	二车间南架台一层中	有毒气体	ppm	6.6	13.2
61.		GT-2012	二车间南架台一层东	有毒气体	ppm	6.6	13.2
62.		GT-2013	二车间南架台二层西	有毒气体	ppm	6.6	13.2
63.		GT-2014	二车间南架台二层中	有毒气体	ppm	6.6	13.2
64.		GT-2015	二车间南架台二层东	有毒气体	ppm	6.6	13.2
65.		GT-2016	二车间吸收液室东	有毒气体	ppm	6.6	13.2
66.		GT-2017	二车间吸收液室西	有毒气体	ppm	6.6	13.2
67.		GT-2018	二车间硫化氢操作间东侧南	有毒气体	ppm	6.6	13.2
68.		GT-2019	二车间硫化氢操作间东侧中	有毒气体	ppm	6.6	13.2
69.		GT-2020	二车间硫化氢操作间东侧北	有毒气体	ppm	6.6	13.2
70.		GT-2021	硫化氢库房南	有毒气体	ppm	6.6	13.2
71.		GT-2022	硫化氢库房北	有毒气体	ppm	6.6	13.2
72.		GT-2023	监控室外	有毒气体	ppm	6.6	13.2

力康咨询 LIKANG CONSULTING

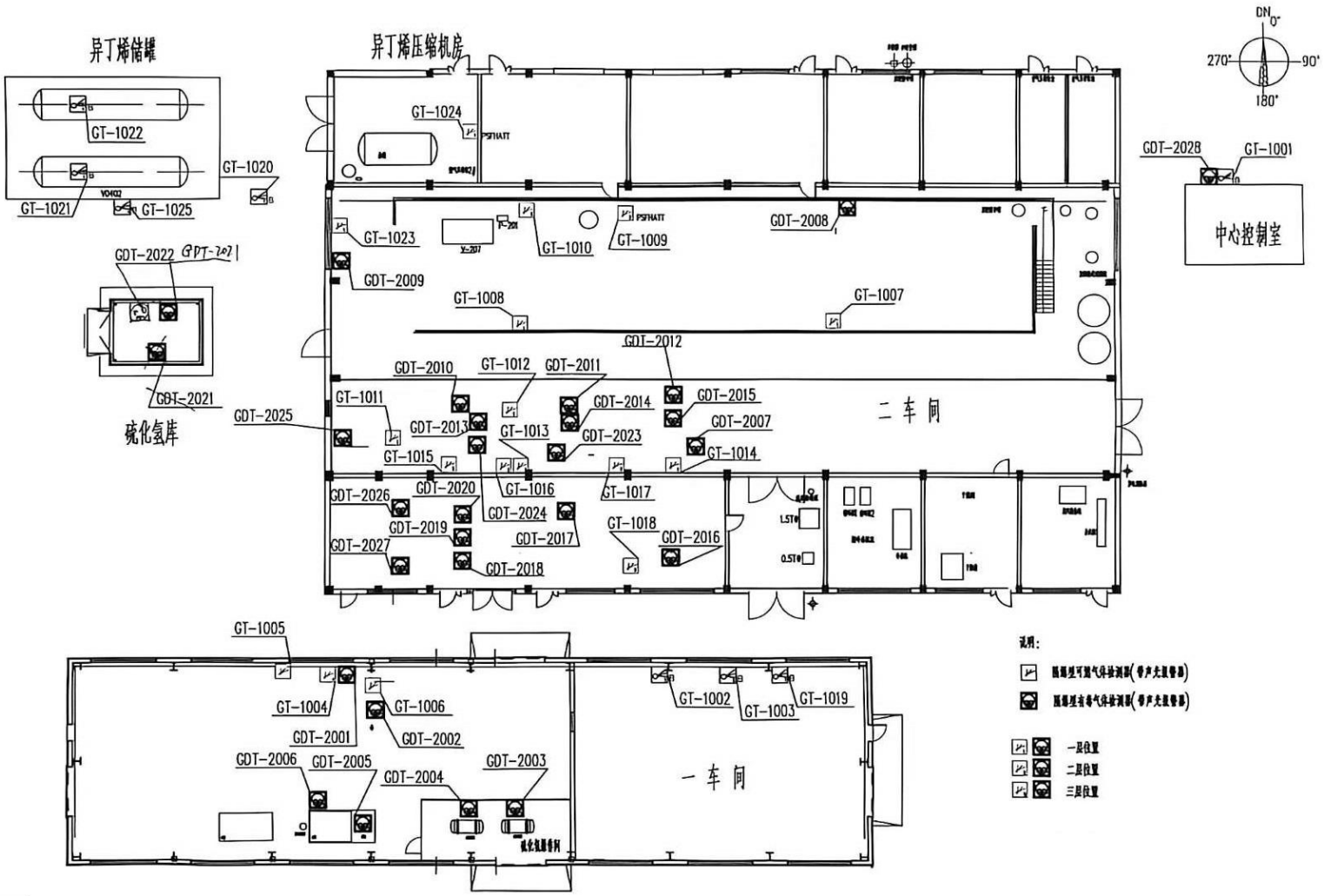


图 2.5-1　可燃/有毒气体检测报警器布置图

LIKANG CONSULTING

2.5.10 电信

（1）火灾自动报警系统

企业厂区设置火灾自动报警系统，火灾报警控制器和消防联动控制器设置在消防控制室，系统采用总线制智能型探测器，采用多线、总线控制方式。火灾报警控制器显示火灾探测器、火灾显示盘、手动火灾报警按钮的正常工作状态、火灾报警状态、屏蔽状态及故障状态等相关信息；控制火灾声光警报器启动和停止。

（2）视频监控系统

视频监控摄像机布置位置以监视重要生产装置及主要道路口为主，具体位置可根据现场情况及业主管理需要调整。在装置区设置防爆摄像机，摄像机的监控信号通过光缆传送至控制室的电视监控主机柜，从而实现与全厂监控系统联网。将监控信号传送至控制室的电视监控主机柜。电视监视系统具有与其他系统进行联网的接口，能联动显示报警区域的图像。电视监控系统支持检索图像记录，并具有逐帧回放及防篡改功能，显示及记录的图像附带时间、监控区域的位置信息。电视监视系统的图像信号传输延迟响时间应≤0.4S。满足《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）相关要求。

2.6 安全管理

2.6.1 安全生产管理机构

沈阳广达化工有限公司成立了安全管理领导小组，设置了安全生产管理机构，配备了专职安全生产管理人员，主要负责人以及安全管理人员均取得了相应的资格培训证书。

表 2.6-1 重大危险源包保管理责任人

序号	重大危险源位	重大危险源级	重大危险源管	主要负责人	技术负责人	操作负责人

	置	别	制级别			
1	异丁烯罐区	三级	省控	张铁华/13904026611/大专	王宪法/13889693355/大专	刘闯/15840355648/本科

2.6.2 安全生产管理责任制、制度及操作规程

沈阳广达化工有限公司设有健全的安全生产责任制，从领导到各具体工作岗位均建立了较为完善的安全生产责任制，规定了各级领导人员、各职能部门及员工安全责任，各级人员和各部门安全生产责任制的确立，使《安全生产法》及相关安全生产法律、法规、规定的安全生产责任得到了明确。

沈阳广达化工有限公司设有健全的安全管理制度，并按照国家相应的法律、标准和规范要求，针对该企业的实际情况进行了更新完善。沈阳广达化工有限公司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。

沈阳广达化工有限公司按照国家相关标准、规范，结合本企业的生产特点，制定了各个生产岗位的操作规程，根据岗位分节规定了具体岗位操作规程，并已针对项目的实际情况进行了更新完善。作业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。

2.6.3 应急预案

沈阳广达化工有限公司根据实际情况编制了生产安全事故应急预案，并进行了备案。

2.6.4 双重预防机制建设情况

2022年9月1日公司与沈阳易泰电子签订双重预防机制系统建设项目，2023年5月29日续签“企业安全风险智能化管控平台建设项目”。企业现在已经完成安全风险管控和隐患排查治理双重预防机制建设，企业二道门及其门禁管理实现生产区域与办公区域的隔离，重大危险源管理、人员定位管理、开停车管理、承包商管理等模块等目前均在运行状态。

企业制定了《安全生产检查与事故隐患排查治理制度》及《危险源辨识、风险控制管理制度》。明确了各部门安全检查的管理职责，制订了安全检查的形式如日常检查、定期检查、专业性检查、不定期检查的时限及内容，企业针对发现的问题均积极进行了整改，并保留了隐患排查治理台账。

2.6.5 检维修及动火、受限空间等特殊作业管理情况

该企业为规范动火作业、动土作业、断路作业、高处作业、设备检维修作业、盲板抽堵作业、受限空间作业等特殊作业管理，根据GB30871等标准规范的要求，制定了《特殊作业安全管理制度》，并按照相关格式要求制作了动火作业许可证、进入受限空间作业许可证、动土作业许可证、高处作业许可证、临时用电作业许可证等特殊作业的票证，动火、进入受限空间还需检测可燃气体、空间氧气含量，并且建立了各类票证制度执行台账，通过各类票证制度及执行台账、执行记录的检查，作业票制定和执行符合相关文件的要求。该企业在进行检维修过程中特殊作业时，严格执行管理制度，作业票证进行严格的签批，并加强监护，特殊作业的管理符合要求。

2.6.6 重大危险源检测、评估和监控情况

经辨识，该企业异丁烯罐区构成三级危险化学品重大危险源。自动控制采用 DCS 系统和安全仪表控制系统（SIS），重大危险源接入情况已接入危险化学品安全生产风险监测预警系统（省平台），重大危险源人员管理定位系统已建设并投入使用，设 1 套定位引擎及 1 台防爆型定位基站，并设置本安型蓝牙信标 200 颗、本安型定位胸卡 82 个。

企业建立《重大危险源安全包保责任制》，按要求对重大危险源进行包保，明确重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人，在现场显著位置、风险监测预警平台公示包保信息、风险告知卡、管控措施、应急联系方式；建立包保履职台账、隐患台账、预警处置记录，包保预警信息推送至三名责任人；定期开展履职评估。

力康咨询
LIKANG CONSULTING

3.危险有害因素的辨识与分析

3.1 物质的危险性分析

根据《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全监管总局等 10 部门公告[2015]第 5 号，应急管理部等 10 部门公告[2022]第 8 号修订，应急管理部等 10 部门公告[2026]第 3 号补充），沈阳广达化工有限公司生产过程中使用的异丁烯、硫化氢、氢氧化钠溶液（45%）、硫磺、氮气[压缩的或液化的]、多元复合胺催化剂、柴油属于危险化学品。

根据《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，根据中华人民共和国国务院令[2014]第 653 号第一次修正，中华人民共和国国务院令[2016]第 666 号第二次修正，中华人民共和国国务院令[2018]第 703 号第三次修正），企业不涉及易制毒危险化学品。

根据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（中华人民共和国公安部公告），企业涉及的硫磺属于易制爆危险化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部工业和信息化部 公安部 交通运输部[2020]第 3 号），企业不涉及特别管控危险化学品。

该企业涉及的重大危险源危险化学品物性情况，见表 3.1-1。

表 3.1-1 该项目涉及的危险化学品物性表

序号	名称	CAS 号	危化品序号	危险性类别	危险特性	闪点℃	爆炸极限V/V%	火灾危险性分类	防爆级别组别	职业危害	毒性分级	剧毒	高毒	易制毒	易制爆	重点监管	特别管控
1	异丁烯	115-11-7	2708	易燃气体，类别 1 加压气体	易燃易爆性	-77	1.8-8.8	甲	IIAT2	PC-TWA：100	轻度危害	/	/	/	/	/	/
2	硫化氢	7783-06-4	1289	易燃气体，类别 1 加压气体 急性毒性-吸入类别 2* 危害水生环境-急性危害，类别 1	毒性	-60	4.0～46.0	甲	IIBT3	MAC：10	高度危害	/	是	/	/	是	/
3	硫磺	7704-34-9	1290	易燃固体，类别 2	易燃易爆性	/	/	乙	/	/	轻度危害	/	/	/	是	/	/
4	氢氧化钠	1310-73-2	1669	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1	腐蚀性	/	/	戊	/	/	轻度危害	/	/	/	/	/	/
5	氮气	7727-37-9	172	加压气体	窒息性	/	/	戊	/	/	轻度危害	/	/	/	/	/	/
6	二戊胺（催化剂）	2050-92-2	721	易燃液体,类别 3 急性毒性-经口,类别 3 急性毒性-经皮,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1C 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	易燃易爆性	51	/	乙	IIAT1	/	轻度危害	/	/	/	/	/	/
7	硫化异丁烯	68511-50-2	/	/	可燃性	>70	/	丙	/	/	轻度危害	/	/	/	/	/	/
8	柴油	/	1674	易燃液体，类别 3	可燃性	≥45	/	乙B/丙A	IIAT3	/	中度危害	/	/	/	/	/	/

力康咨询 LIKANG CONSULTING

3.1.1 异丁烯

表 3.1-2 异丁烯危险特性表

<table>
<tr><td colspan="6">安全数据表
MATERIAL SAFETY DATA SHEET</td></tr>
<tr><td colspan="3">中文名称：异丁烯</td><td colspan="3">英文名称：isobutylene</td></tr>
<tr><td colspan="3">分子式：C_4H_8</td><td colspan="3">分子量：56.11</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="3">CAS 号：115-11-7</td></tr>
<tr><td colspan="3">UN 编号：1055</td><td colspan="3">主要用途：用于制合成橡胶和有机化工原料</td></tr>
<tr><td rowspan="5">理化性质</td><td colspan="2">外观与性状：无色气体</td><td colspan="3">防爆级别组别：IIAT3</td></tr>
<tr><td colspan="2">熔点（℃）：-140.3</td><td>沸点（℃）：-6.9</td><td colspan="2">引燃温度（℃）：465</td></tr>
<tr><td colspan="2">相对密度（空气=1）：2.0</td><td colspan="3">相对密度（水=1）：0.67(-49℃)</td></tr>
<tr><td colspan="2">临界压力：3.99MPa</td><td colspan="3">临界温度：144.9℃</td></tr>
<tr><td colspan="5">溶解性：不溶于水，易溶于多数有机溶剂</td></tr>
<tr><td rowspan="4">毒害性及健康危害</td><td>毒性资料</td><td colspan="4">LC50：620000mg/m^3，4 小时(大鼠吸入)</td></tr>
<tr><td>侵入途径</td><td colspan="4">呼吸、食入、皮肤</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="4">主要作用是窒息、弱麻醉和弱刺激。急性中毒：出现粘膜刺激症状、嗜睡、血压稍升高，有时脉速。高浓度中毒可引起昏迷。慢性影响：长期接触异丁烯，工人有头痛、头晕、嗜睡或失眠、易兴奋、易疲倦、全身乏力、记忆力减退。有时有粘膜刺激症状</td></tr>
<tr><td>急救措施</td><td colspan="4">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</td></tr>
<tr><td rowspan="3">燃烧爆炸危险性</td><td rowspan="2">危险特性</td><td colspan="2">火灾危险性：甲</td><td>闪点（℃）：-77</td><td>爆炸极限（%）：1.8-9.6</td></tr>
<tr><td colspan="4">与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。受热可能发生剧烈的聚合反应。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃</td></tr>
<tr><td>禁忌物</td><td colspan="4">强氧化剂</td></tr>
<tr><td>灭火方法</td><td colspan="4">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。</td></tr>
<tr><td>泄漏处理</td><td colspan="5">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。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。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。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。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</td></tr>
<tr><td>工程控制</td><td colspan="5">生产过程密闭，全面通风</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防护措施</td><td colspan="5">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）。</td></tr>
<tr><td colspan="5">眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜</td></tr>
<tr><td colspan="5">手部防护：戴一般作业防护手套</td></tr>
<tr><td colspan="5">身体防护：穿防静电工作服。</td></tr>
<tr><td colspan="5">其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护</td></tr>
</table>

操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。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。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。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
运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；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。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。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。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
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℃。应与氧化剂分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备
包装	包装标识：易燃气体 包装类别：II 包装方法：钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱

3.1.2 硫化氢

表 3.1-3 硫化氢危险特性表

特别警示	强烈的神经毒物，高浓度吸入可发生猝死，谨慎进入工业下水道（井）、污水井、取样点、化粪池、密闭容器，下敞开式、半敞开式坑、槽、罐、沟等危险场所；极易燃气体。
理化特性	无色气体，低浓度时有臭鸡蛋味，高浓度时使嗅觉迟钝。溶于水、乙醇、甘油、二硫化碳。分子量为 34.08，熔点-85.5℃，沸点-60.7℃，相对密度（水＝1）1.539，相对蒸气密度（空气=1）1.19，临界压力 9.01MPa，临界温度 100.4℃，饱和蒸气压 2026.5kPa(25.5℃)，闪点-60℃，爆炸极限 4.0%～46.0%（体积比），自燃温度 260℃，最小点火能 0.077mJ，最大爆炸压力 0.490MPa。 主要用途：主要用于制造无机硫化物，还用作化学分析如鉴定金属离子。
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，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 【活性反应】 与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应可发生爆炸。 【健康危害】 本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。 急性中毒：高浓度（1000mg/m^3 以上）吸入可发生闪电型死亡。严重中毒可留有神经、精神后遗症。急性中毒出现眼和呼吸道刺激症状，急性气管-支气管炎或支气管周围炎，支气管肺炎，头痛，头晕，乏力，恶心，意识障碍等。重者意识障碍程度达深昏迷或呈植物状态，出现肺水肿、多脏器衰竭。对眼和呼吸道有刺激作用。 慢性影响：长期接触低浓度的硫化氢，可引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱等。 职业接触限值：MAC(最高容许浓度)(mg/m^3)：10。
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，防止泄漏，工作场所建立独立的局部排风和全面通风，远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。 硫化氢作业环境空气中硫化氢浓度要定期测定，并设置硫化氢泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，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，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。 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。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。重点储罐等设置紧急切断设施。 避免与强氧化剂、碱类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。防止气体泄漏到工作场所空气中。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。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）产生硫化氢的生产设备应尽量密闭。对含有硫化氢的废水、废气、废渣，要进行净化处理，达到排放标准后方可排放。 （2）进入可能存在硫化氢的密闭容器、坑、窑、地沟等工作场所，应首先测定该场所空气中的硫化氢浓度，采取通风排毒措施，确认安全后方可操作。操作时做好个人防护措施，佩戴正压自给式空气呼吸器，使用便携式硫化氢检测报警仪，作业工人腰间缚以救护带或绳子。要设监护人员做好互保，发生异常情况立即救出中毒人员。 （3）脱水作业过程中操作人员不能离开现场，防止脱出大量的酸性气。脱出的酸性气要用氢氧化钙或氢氧化钠溶液中和，并有隔离措施，防止过路行人中毒。 【储存安全】 储存于阴凉、通风仓库内，库房温度不宜超过 30℃。储罐远离火种、热源，防止阳光直射，保持容器密封。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。 【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。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。 （2）运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。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。 （3）采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，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。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。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。 （4）输送硫化氢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；硫化氢管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的硫化氢管道下面，不得修建与硫化氢管道无关的建筑物和堆放易燃物品。硫化氢管道外壁颜色、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。
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。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。 【灭火方法】 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。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【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。消除所有点火源（泄漏区附近禁止吸烟、消除所有明火、火花或火焰）。作业时所有设备应接地。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，泄漏、未着火时应穿全封闭防化服。在保证安全的情况下堵漏。隔离泄漏区直至气体散尽。 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 100m；大量泄漏，初始隔离 600m，下风向疏散白天 3500m、夜晚 8000m。

3.1.3 硫磺

表 3.1-4 硫磺危险特性表

<table>
<tr><td colspan="5">安全数据表
MATERIAL SAFETY DATA SHEET</td></tr>
<tr><td colspan="3">中文名称：硫；硫磺</td><td colspan="2">英文名称：Sulfur</td></tr>
<tr><td colspan="3">分子式：S</td><td colspan="2">分子量：32.06</td></tr>
<tr><td colspan="3">CAS 号：7704-34-9</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">理化性质</td><td colspan="4">外观与性状：淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。</td></tr>
<tr><td>熔点（℃）：119</td><td>沸点（℃）：444．6</td><td colspan="2">自燃点（℃）：232</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">相对密度（水=1）：2．0</td></tr>
<tr><td colspan="4">溶解性：不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">毒害性及健康危害</td><td>毒性资料</td><td colspan="3">属低毒类</td></tr>
<tr><td>侵入途径</td><td colspan="3">吸入食入经皮吸收</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="3">因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收，故大量口服可致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状，有头痛、头晕。乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。</td></tr>
<tr><td>急救措施</td><td colspan="3">吸入：脱离现场。必要时进行人工呼吸，就医。
皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">燃烧爆炸危险性</td><td rowspan="2">危险特性</td><td>燃烧性：易燃</td><td>闪点（℃）：</td><td>爆炸极限（%）：</td></tr>
<tr><td colspan="3">遇明火、高热易燃。与氧化剂混合能形成有爆炸性的混合物。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定的浓度时，遇火星会发生爆炸。</td></tr>
<tr><td>禁忌物</td><td colspan="3">强氧化剂。</td></tr>
<tr><td>灭火方法</td><td colspan="3">雾状水、泡沫、二氧化碳。</td></tr>
<tr><td>泄漏处理</td><td colspan="4">隔离泄漏污染区，周围设警告标志，切断火源。建议应急处理人员戴好面罩，穿一般消防防护服。使用无火花工具收集置于袋中转移至安全场所。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防护措施</td><td colspan="4">呼吸系统防护：佩戴防尘口罩。</td></tr>
<tr><td colspan="4">眼睛防护：戴安全防护眼镜。</td></tr>
<tr><td colspan="4">手部防护：戴防护手套。</td></tr>
<tr><td colspan="4">身体防护：穿相应的防护服。</td></tr>
<tr><td colspan="4">其它：工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</td></tr>
<tr><td>储运</td><td colspan="4">储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。切忌与氧化剂和磷等物品混储混运。平时需勤检查，查仓温，查混储。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</td></tr>
</table>

3.1.4 氢氧化钠

表 3.1-5 氢氧化钠危险特性表

标识	中文名称：氢氧化钠英文名称：sodiumhydroxide 中文别名：烧碱;苛性钠;固碱;火碱;苛性苏打英文别名：Causticsoda;Soda lye;Sodium hydrate
理化特性	主要成分：含量：工业品一级≥99.5%,二级≥99.0%。 外观和性状：纯品为无色透明晶体。吸湿性强。 气味：颜色：无色 相态：固态形状：晶体 燃烧热(KJ/mol)：PH：12.7 相对密度(空气=1)：相对密度(水=1)：2.12

	熔点(℃)：318.4沸点(℃)：1390 比热容(KJ/kg*K,定压)：饱和蒸汽压(KPa)：0.13 溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。辛醇/水分配系数：-3.88 蒸发热(KJ/mol,25℃)：蒸发热(KJ/mol,b.p.)： 临界压力(MPa)：25临界温度(℃)： 闪点(℃)：引燃温度(℃)： 爆炸下限(v/%)：爆炸上限(v/%)： 用途：用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。 其他理化性质：
危害信息	危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品 侵入途径：吸入食入经皮吸收 健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔,皮肤和眼直接接触可引起灼伤,误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。 环境危害由于呈碱性，对水体可造成污染，对植物和水生生物应给予特别注意。 燃爆危害：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
安全措施	【操作安全】 密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。 【储存安全】 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 【运输安全】 包装方法：固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100 公斤,塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶,螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱,螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱,镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。 储运注意事项：铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。
应急处置原则	【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。 【消防措施】 危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧,遇水和水蒸气大量放热,形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。 有害燃烧产物： 灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。 【泄漏应急处置】 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

力康咨询 LIKANG CONSULTING

3.1.5 氮

表 3.1-6 氮危险特性表

<table>
<tr><td rowspan="3">标识</td><td colspan="2">中文名：氮（压缩的）</td><td>分子式：N_2</td><td>相对分子量：28</td></tr>
<tr><td colspan="3">英文名：：nitrogen</td><td>CAS 号：7727-37-9</td></tr>
<tr><td colspan="3">危险性类别：第 2.2 类，不燃气体</td><td>化学类别：非金属单质</td></tr>
<tr><td rowspan="6">理化特性</td><td>外观与形状</td><td colspan="3">无色无臭气体</td></tr>
<tr><td>主要用途</td><td colspan="3">用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂</td></tr>
<tr><td colspan="2">熔点：-209.8℃</td><td colspan="2">相对密度(水=1)：0.81（-196℃）</td></tr>
<tr><td colspan="2">爆炸极限：无意义</td><td colspan="2">相对密度（空气=1）：0.97</td></tr>
<tr><td>燃烧性：不燃</td><td>沸点：-195.6℃</td><td colspan="2">聚合危害：不聚合</td></tr>
<tr><td>稳定性：稳定</td><td>禁忌物：</td><td colspan="2">避免接触的条件：</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="3">微溶于水、乙醇。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">危险、危害性及急救措施</td><td>健康危害</td><td colspan="3">侵入途径：吸入。
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。潜水员深潜时，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”</td></tr>
<tr><td>危险特性</td><td colspan="3">若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险</td></tr>
<tr><td>急救措施</td><td colspan="3">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</td></tr>
<tr><td rowspan="7">防护措施</td><td>车间卫生标准</td><td colspan="3">中国 MAC(mg/m³)：未制定标准 TLVTN：ACGIH 窒息性气体</td></tr>
<tr><td>工程控制</td><td colspan="3">密闭操作。提供良好的自然通风条件</td></tr>
<tr><td>呼吸系统防护</td><td colspan="3">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</td></tr>
<tr><td>眼睛防护</td><td colspan="3">一般不需特殊防护</td></tr>
<tr><td>身体防护</td><td colspan="3">穿一般作业工作服</td></tr>
<tr><td>手防护</td><td colspan="3">戴一般作业防护手套</td></tr>
<tr><td>其它</td><td colspan="3">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</td></tr>
<tr><td>泄漏应急处理</td><td colspan="4">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</td></tr>
<tr><td>灭火方法</td><td colspan="4">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</td></tr>
<tr><td>储运注意事项</td><td colspan="4">储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；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。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放</td></tr>
<tr><td rowspan="2">运输信息</td><td>危规号：22005</td><td>UN 编号：1066</td><td>包装分类:O53</td><td>包装标志：不燃气体</td></tr>
<tr><td>包装方法</td><td colspan="3">钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱</td></tr>
</table>

3.1.6 多元复合胺催化剂（性质参照二正戊胺）

表 3.1-7 催化剂危险特性表

标识	中文名称：二正戊胺（二戊胺） 分子式：$C_{10}H_{23}N$
理化性质	1.性状：无色至浅黄色液体，有氨味。 2.熔点（℃）：-7.85 3.沸点（℃）：200~210 4.相对密度（水=1）：0.78（20℃） 5.相对蒸气密度（空气=1）：5.42 6.饱和蒸气压（kPa）：0.02（20℃） 7.辛醇/水分配系数：3.76 8.闪点（℃）：51（CC） 9.溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。 10.黏度（mPa·s,20℃）：1.264 11.闪点（℃，开口）：72 12.闪点（℃，闭口）：51 13.蒸气压（kPa 体膨胀系数）：1.20 14.蒸发热（KJ/kg）：347.4 15.比热容（KJ/(kg·K),定压）：2.26 16.体膨胀系数（20~60℃）：0.00102[1]
毒性	1.急性毒性 LD50：270mg/kg（大鼠经口）；0.35ml/kg（兔经皮） 2.刺激性家兔经皮：500mg，重度刺激（开放性刺激试验）
燃爆危险	本品易燃，有毒，具刺激性。
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备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。
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。
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。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。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。
储运措施	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

3.1.7 硫化异丁烯

表 3.1-8 硫化异丁烯危险、有害识别表

标识	中文名称：硫化异丁烯 分子式：$C_8H_{16}S_3$
主要用途	用作金属加工油、凿岩机油、工业齿轮油、极压润滑脂等。
理化性质	性状：桔黄色或琥珀色油状透明液体。相对密度：1.05-1.20（水=1） 禁配物：强氧化剂、强酸。 闪点：>95℃
燃爆危险性	危险特性：遇明火、高热可燃。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化硫。 灭火方法：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	LD50：5900 mg/kg(未标明侵入动物种类和途径)
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴防化学品手套。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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备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。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。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。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 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。 手防护：戴防化学品手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。避免高浓度吸入。定期体检。
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吸过滤式防毒面具（全面罩），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、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。
储运措施	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。船运时，应与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

3.1.8 柴油

特别警示	该物质对环境有危害，建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染，破坏水生生物呼吸系统。对海藻应给予特别注意。
理化特性	稍有黏性的棕色液体。 相对密度（水=1）0.87～0.90，熔点-18℃，闪点（闭口）（℃）：其中 5 号、0 号、-10 号柴油的闪点不低于 50℃；-20 号柴油闪点不低于 50℃；-35 号、-50 号柴油的闪点不低于 45℃，沸点 282-338℃，引燃温度 257℃。 主要用途：柴油主要用作柴油机的燃料。
危	【燃烧和爆炸危险性】

害信息	本品易燃，具刺激性。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 【健康危害】 皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。
安全措施	【一般要求】 密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。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。 【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
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，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：尽快彻底洗胃。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【灭火方法】 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 【泄漏应急处置】 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，穿一般作业工作服。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：用活性炭或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

3.2 主要危险、有害因素分析

根据《生产安全事故分类与编码》（GB6441-2025）的规定，企业存在的危险、有害因素分为：泄漏、火灾、可燃液体蒸汽爆炸、可燃气体爆炸、容器爆炸、管道爆炸、中毒、窒息、触电、灼烫、机械致害、高处坠落、跌落、物体打击、厂（场）内车辆致害、淹溺、其他（噪声与振动）等。

3.2.1 泄漏

该企业涉及的原料异丁烯储存在储罐区埋地的 50m^3 压力储罐内，

采用管道输送至硫化异丁烯车间。在生产过程中，若输送管线、以及进行连接的阀门、法兰、安全阀、压力表等处出现漏点，或连接不牢，及管线支撑等沉降不均，造成管线连接部件等密闭不严则可能发生泄漏。

硫化氢使用钢瓶储存，由于装卸工人未遵守操作规程，或不熟悉所装卸、处理物料的危险性、毒害性，麻痹大意而造成一定的危害。违章野蛮作业，装卸危险品时摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动等均可能造成硫化氢泄漏。

柴油发电机使用的柴油为液态，由于设备、管道、阀门等损坏、储存不当或操作失误等原因可能引起物料泄漏。

（1）可能泄漏的设备

根据泄漏特点，容易发生泄漏的设备有：管道、挠性连接器、阀门或泵、储罐。

①管道

输送管道，包括直管、弯管、法兰管、接头几部分。泄漏的形式有：管道泄漏、法兰泄漏、接头泄漏。法兰盘面平行度不良、变形或破裂是导致法兰盘泄漏的原因。焊缝中存在气泡，或被腐烂，或出现裂纹，也容易从焊缝中泄漏。

②挠性连接器

包括软管、波纹管、铰接臂等生产挠性变形的连接部件。泄漏形式：连接器本体破裂泄漏，接头泄漏，连接装置损坏而泄漏。

③阀门

该企业使用多种阀门。泄漏形式有：阀壳体泄漏，阀盖泄漏，阀杆损坏而泄漏。特别是阀片因混入异物、热变形、紧固力过大或遭腐蚀而腐蚀破裂，表面压力不够，以及松弛等原因，易造成泄漏。

④容器

泄漏形式有：容器破裂而泄漏，容器本体泄漏，孔盖泄漏，管嘴断

裂而泄漏，仪表管路破裂而泄漏，内部爆炸而泄漏。在衬垫处产生泄漏的原因主要有：材质不良（耐腐蚀性、耐热或耐压不够）、表面压力不够、破裂变形或形式不好，紧固力不够等。

⑤泵

常用的泵有屏蔽泵等，常出现泵体损坏面泄漏，泵体封压盖处泄漏。

（2）泄漏的原因

从人-机系统来考虑造成各种泄漏事故的原因主要有 4 类：

①设计失误

a.基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位等；

b.选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；

c.布置不合理，如压缩机和输出管没有弹性连接，因振动而使管道破裂；

d.选用机械不合适，如转速过高、耐温、耐压性能差等；

e.选用计测仪器不合适；

f.储罐未加液位计，反应器未加溢流管或放散管等。

②设备原因

a.加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料；

b.加工质量差，特别是焊接质量差；

c.施工和安装精度不高，如泵和电机不同轴、机械设备不平衡、管道连接不严密等；

d.选用的标准定型产品质量不合格；

e.设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；

f.计测仪表未定期校验，造成计量不准；

g.阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；

h.设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

③管理原因

a.没有制定完善的安全操作规程；

b.对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；

c.没有严格执行监督检查制度；

d.指挥错误，甚至违章指挥；

e.让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；

f.检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

④人为失误

a.误操作，违反操作规程；

b.判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；

c.擅自脱岗；

d.思想不集中；

e.发现异常现象不知如何处理。

力康咨询 LIKANG CONSULTING

3.2.2 火灾

（1）物质的火灾危险性分析

涉及的异丁烯、硫化氢、硫化异丁烯、硫磺等均为可燃物质，在储存过程中，若管理不善，遇明火或高热可使其燃烧，引起火灾事故的发生。

（2）电气火灾

企业可能引起的电气火灾主要为用电设施电气火灾。电气设备、输配电线路、电气元件等由于过流、过载或出现故障时，可能引起火灾事故，电缆因绝缘不良可能引起火灾。电缆的外皮是一种可燃物，其在生产过程中受潮，接触不良，过负荷和短路等都可能导致火灾。电缆着火

时产生大量烟气，CO、CO_2 含量很高，对人体有害。任何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。

3.2.3 可燃气体爆炸

（1）物质的可燃气体爆炸危险性分析

生产过程使用原料有异丁烯、硫化氢等。异丁烯为易燃气体，闪点-77℃，爆炸极限为 1.8～8.8%，属于甲类火灾危险性物质。硫化氢的爆炸极限为 4.0～46.0%，属于甲类火灾危险性物质，且爆炸极限范围较宽，点火能较低，所以一旦泄漏与空气混合遇点火源发生爆炸的可能性极大。异丁烯储存在储罐区埋地的 50m^3 压力储罐内，采用管道输送至硫化异丁烯车间。在生产及储存过程中，若储罐、输送管线、以及进行连接的阀门、法兰、安全阀、压力表等处出现漏点，或连接不牢，及管线支撑、储罐基础等沉降不均，造成管线、储罐连接部件等密闭不严，管线、储罐因变形而发生破裂；若管线、储罐等材质选择不当，长期使用、缺少维修、腐蚀等出现漏点等，异丁烯可与空气混合形成爆炸性混合物，遇点火源即可引发可燃气体爆炸事故。

异丁烯通过槽车进行卸车，若卸车时作业人员未按操作规程作业、携带火种、卸车时未进行静电接地均可能造成可燃气体爆炸事故。

另一方面，异丁烯还存在自聚的危险。若异丁烯在储罐或计量罐中储存时间过长，阻聚剂失效或加入的量不足，温度过高等有发生异丁烯自聚的危险。异丁烯自聚不仅会影响产品质量，而且会堵塞管道，产生更大的危险。

硫化氢使用钢瓶储存，正常生产时不会产生泄漏，但可能由于装卸工人未遵守操作规程，或不熟悉所装卸、处理物料的危险性、毒害性能，麻痹大意而造成一定的危害。违章野蛮作业，装卸危险品时摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动；或未使用不产生火花的工具，在操作间内吸烟

等均可能引燃储存的物料，造成火灾爆炸事故。硫化氢易燃，与空气混合形成爆炸性混合气体，且在空气中的爆炸下限较低，爆炸极限较宽，遇明火、火花极易发生可燃气体爆炸。

（2）工艺过程的可燃气体爆炸危险性

生产工艺过程主要为异丁烯与硫化氢在催化剂的作用下产生硫化异丁烯的过程。该反应工艺危险特点包括：反应原料具有燃爆危险性，异丁烯临界温度为144.8℃，临界压力3.99MPa；异丁烯与硫化氢在反应液界面上发生反应，如果反应过程中热量不能及时移出，随物料温度上升，异丁烯易发生裂解和暴聚，所产生的热量使裂解和暴聚过程进一步加剧，进而引发反应失控，温度、压力骤升。重点监控工艺参数包括反应釜内温度、压力，反应釜内搅拌速率；异丁烯滴加速度；冷却水流量等。具体辨识如下：

①在加料过程中，异丁烯、硫化氢发生泄漏，遇火源，可能会发生人员中毒、火灾、可燃气体爆炸事故。

②没有制定符合工艺控制要求的安全技术规程，未对操作温度、压力、流量等工艺参数进行严格控制，超温、超压、超负荷运行，导致物料泄漏引发可燃气体爆炸事故。

③反应过程的工艺指标很多，调节手段较复杂，一旦失误即可造成事故。

④现场一次仪表与远程控制仪表失灵，温度、压力、流量等工艺参数异常时未能及时发现，超压、超温导致火灾爆炸事故发生；安全泄放设施如出现异常、堵塞导致反应装置压力释放不出去从而引发装置超压爆炸事故。

⑤异丁烯与硫化氢反应需要一定温度要求，如循环冷却水或搅拌电机出现故障，使反应热不能导出，反应釜急剧升温，有可能发生冲料，甚至有可能引发可燃气体爆炸事故。

⑥没有按照化工装置工艺系统工程的相关要求设置自动化控制装置，不能及时对反应釜内工艺参数及事故状态进行调控，反应异常导致可燃气体爆炸事故发生。

⑦硫化氢钢瓶进入反应前需要预热，如自动加热系统发生故障，超温断电失效，很可能造成超温加热，发生可燃气体爆炸事故。

（4）雷电危险

该企业建（构）筑物硫化异丁烯一车间、乙类库房、异丁烯罐区均属于二类防雷建筑，在雷雨天存在被直接雷击和感应雷击的危险。当雷击建筑物、电力设备、线路等时，会产生雷电过电压，在雷电波及的范围内会导致严重损坏建筑物、设备，还可能引发易燃易爆物质的火灾、爆炸，并可能危及人身安全。从雷电防护的角度分析，雷电危险因素的产生原因主要有：

①防雷装置设计不合理；

②防雷装置安装存在缺陷；

③防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求；

④缺乏必要的人身防雷安全知识等。

（5）静电危险

静电电荷产生的火花，常为发生火灾爆炸的一个根源。产生静电荷的原因是电介质相互摩擦或电介质与金属摩擦所致，产生在使用易燃液体和气体的流动过程中。在生产过程中，物料泄漏形成可燃气体与空气混合形成爆炸 性的气体混合物，如无防静电设施或防静电设施未起作用和不按规定穿着防静电劳动保护护具等都极易产生静电，并积聚形成引爆（燃）源，从而导致火灾爆炸事故的发生。另外，静电也能给人以电击，造成操作人员紧张，妨碍操作，引发二次伤害事故。

3.2.4 可燃液体蒸气爆炸

柴油为易燃液体，在使用及储存过程中，若管理不善，泄漏后与空气混合达到爆炸极限范围，遇明火或其他火源，可能发生火灾、可燃液体蒸气爆炸事故。

3.2.5 容器爆炸

企业异丁烯埋地储罐、异丁烯计量罐、回路反应器等均属于压力容器，其安全阀未定期校验，安全阀作用失效，造成超压时安全阀不能及时泄压，易发生储罐超压泄漏，遇明火易爆炸。储罐未定期检验，盲目使用，易发生储罐泄漏，引起火灾、爆炸。若出现误操作、压力表失灵或温度过高等情况可能导致罐内压力过高，压力升高致使器壁的平均应力达到材料的屈服极限，器壁产生明显的塑性变形，罐容积迅速扩大，但压力仍继续升高，达到材料的断裂强度，容器即发生延性破裂；若贮罐焊缝退火处理不当或形状出现不连续，则会出现应力集中，可能引起脆性破裂；此外储罐在使用过程中可能腐蚀造成性能下降，引起应力腐蚀破裂。

储罐及管线上法兰、阀门垫片未定期更换，易发生垫片破损，密封失效，造成泄漏爆炸。腐蚀既有可能大面积减薄管道的壁厚，导致过度变形爆破，也可能导致管道穿孔，引发漏气，从而导致火灾爆炸。输送管道停车或变负荷引起管道内部产生不规则的压力波动和振动，从而引起突变应力；管道、设备等设施在制造过程中，不可避免的存在开空或支管连接，焊缝存在错边、棱角、余高、咬边、气孔、裂缝、未熔合等内部缺陷将造成应力集中。随着交变应力的作用，在几何不连续或缺陷部位将产生疲劳裂纹，会导致物料泄漏或火灾、容器爆炸事故。

硫化氢气瓶发生爆炸的原因有：

力康咨询 LIKANG CONSULTING

①由于瓶帽受振动或无瓶帽，使用方法不当，安全防护装置失效或（和）承压元件的失效等，造成密封不严、泄漏甚至瓶阀损坏，高压气瓶冲出，可引起燃烧、爆炸。

②气瓶受阳光暴晒或受热，致使气瓶温度升高，压力剧增，有爆炸危险。

③使用不合格气瓶或气瓶压力过高均可引起燃烧和爆炸。

④搬运装卸时，气瓶从高处坠落，倾倒或滚落，发生剧烈碰撞冲击和倒置现象，可引燃燃烧、爆炸。

3.2.6 管道爆炸

输送异丁烯、硫化氢的管道为压力管道，压力管道的状态或压力发生突变等物理变化而形成爆炸。

压力管道爆炸的原因包括：压力管道设计、制造、安装、使用、维修不符合标准，如超期使用；超压；外力冲击；安全附件失效或缺少等。爆炸发生后，产生的冲击波超压会造成人员伤亡和建筑物的破坏，爆破碎片可致人重伤或死亡，损坏附近的设备和管道，并引起继发事故。

力康咨询 LIKANG CONSULTING

3.2.7 中毒

原料中的异丁烯、硫化氢、硫磺均具有一定的毒害性。以异丁烯为例，若异丁烯意外泄漏可通过呼吸道进入人体，对人体造成中毒窒息事故。异丁烯对人体主要是有窒息、弱麻醉和弱刺激作用。长期接触，工人会发生头痛、头晕、嗜睡或失眠、易兴奋、易疲倦、全身乏力、记忆力减退等症状。若短时间高浓度吸入，会出现粘膜刺激症状、嗜睡、血压稍升高，有时脉速甚至引起昏迷。

硫化氢是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：高浓度（1000mg/m^3 以上）吸入可发生闪电型死亡。严重中毒可留有神经、精神后遗症。急性中毒出现眼和呼吸道刺激症状，急性气管-支气管炎

或支气管周围炎，支气管肺炎，头痛，头晕，乏力，恶心，意识障碍等。重者意识障碍程度达深昏迷或呈植物状态，出现肺水肿、多脏器衰竭。对眼和呼吸道有刺激作用。慢性影响：长期接触低浓度的硫化氢，可引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱等。

3.2.8 窒息

吹扫过程中使用氮气、为窒息性气体，一旦泄漏，在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用，甚至导致窒息死亡。

企业进行受限空间作业时可能由于未按作业规程作业而发生窒息事故。

3.2.9 触电

（一）触电伤害

该企业的电气设备配套的各类电气设备、电气开关、电缆敷设的接零及屏蔽措施不完善、耐压强度低、耐腐蚀性差等都会造成漏电；如果操作人员违章用电、电气安全保护设施不完善、电缆敷设不合理、绝缘损坏等造成电气设备、电缆外壳意外带电，人体如果与之接触就会发生触电伤害事故。人体触电轻则受伤致残，丧失劳动能力，重则造成死亡。触电事故的伤害是由电流的能量造成。

（二）静电伤害

静电电荷产生的火花是引发火灾（爆炸）的一个点火源。没有防静电设施或防静电设施未起作用，都可能造成静电积聚形成引燃源，进而导致火灾（爆炸）事故的发生。另外，静电也能给人以电击，造成操作人员紧张，妨碍操作，引发二次伤害事故。

（三）雷电

建筑物如防雷装置失效，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，可能损坏生产设备和设施，造成人员伤亡事故。

3.2.10 灼烫

灼烫是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤、物理灼伤等。

（1）化学灼伤

企业涉及的液碱和硫化氢具有一定腐蚀性，如果罐体及输送管道密封不严或密封损坏发生物料泄漏；设备及管道受到意外撞击损坏，及操作过程中，违规作业，未采取有效的防护措施，都很可能引起化学灼伤。

（2）高温物体烫伤

生产过程中蒸汽输送管道表面温度较高，容易对人体产生高温灼烫，若管理不完善或作业人员及其他工人操作不当，易出现灼烫危险。

3.2.11 机械致害

机械致害事故主要是设备的安全防护装置没有或损坏，人为的违章指挥，操作人员违章操作及对机械设备的故障不及时排除，设备在非正常状态下工作等造成的。

该企业生产设备、机泵等转动设备，均有可能造成人员的机械致害。常见的机械致害的主要原因有：①机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等，导致事故发生；②操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位，导致事故发生；③在检修和正常工作时，机器突然被别人随意启动，导致事故发生；④在不安全的机械上停留、休息，导致事故发生；⑤机械设备制造质量不合格或设计上本身就存在缺陷，设备运行中导致事故发生；⑥设备控制系统失灵，造成设备误动作，导致事故发生。

3.2.12 高处坠落

该企业生产操作平台安全防护措施不够完善或人员安全防范意识

不到位，极有可能发生高处坠落事故；对高处设备进行检查、清扫、故障处理、更换零部件等作业时防护不当也可能造成高处坠落事故。

造成高处坠落事故的原因如下：①操作平台没有防护栏或防护栏损坏，楼梯台阶湿滑；②没有佩戴安全带、安全帽等劳动保护用品；③没有执行高处作业证制度等；④作业场所光线不足，能见度差；⑤室外高处作业阵风风力五级以上；⑥安全教育不到位。

3.2.13 跌落

人员在平台、爬梯、检修脚手架等区域进行非高处作业时，防护缺失、防滑层脱落、护栏破损、人员未抓稳扶手等原因可能造成坠落。

3.2.14 物体打击

物体打击事故是指物体在重力或其它外力的作用下产生运动，打击人体造成的伤害事故。物体打击事故一般多发生在检修作业、高处作业抛掷和掉落物体造成的伤害。

该企业物体打击危险因素的产生原因主要有：①设备在高速运转的过程中，零部件脱落和飞出，也会造成对人体的打击伤害。②在检修作业中，操作人员违反操作规程乱放工具或没将工具放稳，工具落下而导致砸伤人。

3.2.15 厂内车辆致害

企业原料及产品的运输均采用汽车运输。根据车辆运行情况，厂内装卸货、车辆调头等过程中均存在发生厂（场）内车辆致害的可能。影响厂内安全运输的主要因素有以下几个方面：

(1)车辆的技术状况不良，如制动失灵、转向失灵等因素，驾驶员不能有效控制车辆的运行状态，该停的时候停不下来，运行的方向不能控制，而造成伤害事故。

(2)驾驶员的技术素质和安全意识不强，没有健全的厂内运输安全方面的规章制度或有违章操作。

(3)厂区运行通道条件、装卸场地的作业环境、车辆的技术状况、物流管理等方面原因。

(4)车辆维护保养不善，不能定期对其安全防护性能进行检测。。

3.2.16 淹溺

厂区设有消防水池、事故水池、初期雨水池等，如管理不严格或缺少防护设施等有可能发生淹溺事故。

3.2.17 其他

噪声与振动

噪声作用于人体会产生各方面影响及危害，长期接触高强度噪声会使人的听力下降，甚至耳聋。噪声作用于人体的神经系统，能诱发许多疾病，如头晕、失眠多梦、消化不良、食欲不振、心率不齐及高血压等，降低脑力工作效率，使人体疲劳。另外噪声干扰报警信号，引发事故，影响安全生产。

噪声主要源于生产设备、机泵等。上述设备的操作人员在进行现场操作、巡视过程中均会受到不同程度的噪声危害。

3.2.18 行为性危险、有害因素

运行过程中应严格遵守生产和安全的有关规章和安全技术操作规程，否则，生产人员的判断错误、操作失误、监护错误、违章指挥等可能导致事故的发生，轻则停业，遭受经济损失，重则发生人员伤亡事故。人的不安全行为危险、有害因素也是重要的一项因素，主要表现在以下几个方面：

（1）指挥错误

由于指挥错误或不按有关规定指挥，造成设备、人员伤害，这主要是基本功不够，心理素质差或感知迟钝、对事故无预见而造成的。

（2）操作失误

操作人员在操作过程中误操作、违章操作等，易发生设备损坏、人员伤害等事故。

（3）监护失误

操作人员在操作过程中，监护人员的监护不力，甚至判断失察或监护失误造成事故。该企业各工序中都可能由于人的不安全行为因素而导致火灾爆炸、高处坠落等事故发生。行为性危险因素若没有得到及时发现和纠正，极有可能造成范围广、性质严重的安全事故，往往伴有人员的伤亡发生，因此要特别加强员工的安全培训工作。

（4）维护巡检

检修人员在对设备进行维护检修过程中，由于未挂检修标识牌，导致在检修过程中设备突然运转，造成人员伤害和设备损坏事故。或检修人员不具备检修资质，造成人员伤害和财产损失。

（5）安全管理不到位

安全管理制度、工作票制度、维护检修制度、操作制度不完善、不健全，安全管理人员监督工作不到位，安全培训不及时，操作人员未持证上岗等等。

（6）其他行为性危险和有害因素。

（一）安全管理缺陷可能引发的危险

1）安全管理机构

安全管理机构是维护运营安全的核心部门，它要建立公司的安全管理系统，使安全贯穿在经营活动的方方面面，建立全方位、全过程、全体人员的安全管理系统，若没有建立安全管理机构或管理机构不健全，安全管理混乱，一旦发生事故，不能有效地控制事故，将导致恶性事故

的发生。

2）建设项目安全设施“三同时”

生产经营单位是建设项目安全设施建设的责任主体，建设项目安全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”）。如果安全设施与主体工程的三同时未有效落实，可能会产生重大安全隐患，发生事故时安全设施如果无法完全启动，则会造成重大损失。

3）全员安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程

安全生产责任制是公司各项安全生产规章制度的核心，是生产单位行政岗位责任制和经济责任制度的重要组成部分，也是最基本的安全管理制度。安全生产责任制是将各级负责人员、各职能部门及其工作人员和各岗位操作人员在职业安全健康方面应做的事情和应负的责任加以明确规定的一种制度。如果安全生产责任制不健全或未落实，可能会导致各类事故的发生。

在制定安全生产责任制的同时，还应制定公司的各项安全管理制度和安全操作规程。安全生产规章制度是搞好安全生产，保证其正常运行的重要手段。如果安全管理制度和安全操作规程不健全，各项安全工作就会得不到落实。该企业已制定安全生产责任制、各项安全管理制度和完善详细的安全操作规程，操作人员能够严格执行规程，从而防止各种事故的发生。

4）人员教育培训

对从业人员进行安全生产教育和培训，是实现安全生产、文明生产、提高员工安全意识和安全素质、防止产生不安全行为、减少人为失误的重要途径，同时也是公司必须承担的法定义务。若教育和培训的内容不全面或作业人员得不到有效的安全培训，操作人员掌握不到应有的安全知识和技能，会使作业人员的安全意识薄弱，违章行为时有发生，操作

失误率高，不懂得自救，进而导致各种事故的发生。该企业定期进行人员的安全教育培训，安全培训教育内容主要包括：安全生产有关法律、法规；危险源和危险点及典型事故教训，各项安全生产标准和纪律等要求及岗位操作要求等。作业人员应采取三级安全教育培训合格后上岗。

5）安全投入

公司安排适当的资金，用于改善安全设施，更新安全技术装备、器材、仪器、仪表以及其他安全生产投入，来保证公司达到法律、法规、标准规定的安全生产条件。同时为了保证资金的有效投入，该企业编制年度安全技术措施计划，并实行专款专用制度。安全投入若不够，没有相应的安全设施、不合格设施得不到及时的检修或更换、人员安全教育培训得不到保证、人员防护用品用具不足等，易导致事故发生，且一旦发生事故，损失严重，人员伤亡较大。

6）事故应急救援体系

在企业生产运行中都有可能发生事故，一旦发生事故，往往会造成人员伤亡和财产损失。当事故或灾害不可能完全避免的时候，建立应急救援体系，组织及时有效的应急救援行动已成为抵御事故或控制灾害蔓延、降低危害后果的关键甚至是唯一手段。若未制定事故应急救援预案，未配备应急救援人员和必要的应急救援器材和设备，也未组织演练，如果发生事故，可能会得不到有效控制，事故继续扩大和蔓延，将造成非常惨重的后果和损失。

3.2.19 检维修过程中的危险有害因素分析

装置检维修过程中经常发生的事故有：火灾、爆炸、机械致害、高处坠落、触电、中毒、窒息等，事故类型较多，危害较大。而违章检维修、安全知识欠缺、安全意识淡薄是造成事故发生的重要原因之一。

（1）动火作业

在动火作业前，不严格按规定办理《动火安全作业证》；动火项目负责人不到现场检查动火安全措施和物资落实情况；焊接作业氧气瓶和乙炔瓶间距不够；动火监护人责任心不强，监护期间擅离职守；没按规定进行动火前的分析化验等都会埋下安全隐患，存在引发火灾事故的危险。

安全措施不完善、作业方法不合理、选用工具不正确等现象都会引发火灾、爆炸事故。检修中违章使用易燃品、违章动火、不严格执行安全规程和检修规程，是导致火灾、爆炸事故发生的主要原因；在有可燃气体存在的作业场所，使用产生火花的机械工具是产生火灾、爆炸事故的重要原因。

（2）进入受限空间作业

进入受限空间作业必须严格按规定办理《受限空间安全作业证》，项目负责人必须到现场落实安全措施情况，确认安全措施可靠并向作业负责人、作业执行人和作业监护人交代安全注意事项，作业人员必须在作业证上签字确认。在受限空间进行高处作业必须同时办理《高处安全作业证》，进行动火作业必须同时办理《动火安全作业证》；停止作业30min 后必须重新分析化验，在有填料的塔、罐等设备内作业，经分析合格开始作业后，仍需每 2 小时分析一次。若不严格按照规定作业，存在发生火灾、爆炸或人员窒息的危险。

（3）抽堵盲板作业

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

1）盲板不符合要求；

2）进行抽堵盲板时管道内压力过高；

3）作业人员未做好个人防护；

4）作业现场爬梯、平台、盖板不结实；

5）检修用的盲板混乱不清楚；

6）未办理盲板抽堵作业证。

（4）高处作业

高处作业时，由于防护措施不到位或未按有关规定进行作业，存在施工人员发生高处坠落的危险性。

（5）动土作业

在动土作业前，如果对动土区域的地下设施未做详细了解，对埋在地下的光缆、危险化学品管道等危险源辨识不到位，施工人员违章作业以及地块权属和施工项目归属不统一导致安全监管不力等原因，均易引发安全事故。例如南京市 2010 年发生的 7.28 地下管道爆燃事故，就是某施工单位在施工过程中违章作业，挖掘机挖断了地下丙烯管道，丙烯泄漏遇明火发生了爆燃事故。该事故共造成 13 人死亡，14 人重伤。

（6）临时用电

在施工及检维修过程中临时用电，因设备绝缘不良、线路老化、短路、防护缺陷、接地不符合要求、未正确使用劳保用品、无证上岗、违章作业、雨天作业等都有可能引发触电或电气火灾事故。

3.2.20 自然条件分析

（1）雨水

沈阳广达化工有限公司所在地区年平均降雨量 675mm。在雨季有可能因排涝能力不足，暴雨时会产生内涝，使厂区淹水，环境湿度大，电器受潮，并进一步引发二次事故的发生。

（2）地震灾害

该企业所在区域地震烈度为 7 度，倘若建（构）筑物抗震能力差，存在造成地震灾害的可能性。

（3）雷击

该企业所在区域夏季汛期雷暴雨较多，属雷击危险区域该企业所处地区全年雷暴日为26.9d，项目的建构筑物和装置区域若无防雷设施或防雷设施未定期检测合格、损坏等，可能遭受雷击。

（4）大风、台风

该企业所在地区会受台风或台风边缘影响，存在着台风灾害，每年的大风日较多，该企业所在地区瞬时最大风速为29.7m/s。生产装置及建（构）筑物若不具备抗台风条件，因大风、台风影响可能造成设备损坏、人员伤亡事故。

（5）高温

该企业所在区域夏季气温较高，相对湿度大，极端最高气温为37.5℃。若劳动组织不合理、未做好防暑降温工作，操作人员会发生中暑。气温过高会使操作人员失误增加，发生事故的可能性增加。

（6）低温

该企业所在区域冬天气温较低，相对干燥，会对操作人员的身体造成伤害，危害工人的健康。在冬季寒冷天气，有可能造成物料、水冻结，另外冬季极端最低气温为-30.5℃，设备、管道、控制仪表也存在冻裂的可能性，易导致事故的发生，应采取一定的防寒保温措施。

（7）雪灾

如果厂房的屋面结构强度不够，一旦遇冬天下大雪、暴雪等极端情况，可能导致厂房倒塌，可能造成人员伤亡，甚至诱发二次事故。

4.可能受事故影响的周边场所、人员情况

该企业厂址位于沈阳经济技术开发区细河六北街 4 号甲，厂区北侧为沈西六东路，隔路为浑蒲总干渠；东侧为细河六北街，隔路为正大预混料（沈阳）有限公司；南侧为沈阳格林明珠涂料科技有限公司；西侧为园区内部路，隔路为沈阳迈腾石化有限公司和沈阳信通管业有限公司。周边无公园、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）、机场以及公路、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、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。

周边企业与沈阳广达化工有限公司之间的防火间距符合相关规范的要求，但一旦发生泄漏、火灾、爆炸事故可能会产生一定影响，企业应采取相应措施防范事故的发生。

力康咨询 LIKANG CONSULTING

5.危险化学品重大危险源辨识、分级的符合性分析

5.1 危险化学品重大危险源辨识

5.1.1 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。危险化学品重大危险源是指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。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

（1）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，则危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

（2）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

式中：

S——辨识指标；

q_1，q_2，…，q_n——每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

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

危险化学品重大危险源辨识流程见下图：

力康咨询 LIKANG CONSULTING

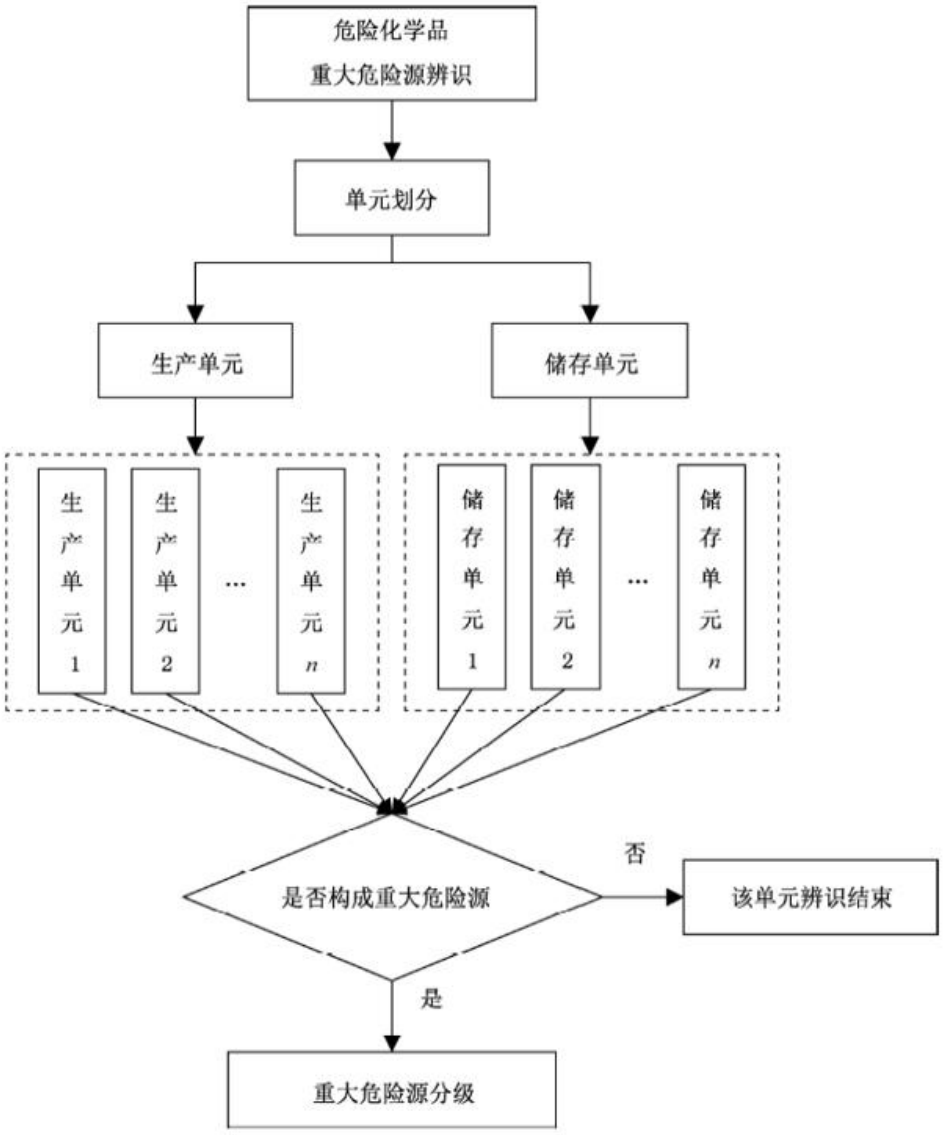


图 5.1-1 危险化学品重大危险源辨识流程图

5.1.2 危险化学品重大危险源辨识计算

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该企业涉及的列入辨识范围的危险化学品为异丁烯、硫化氢。

（1）单元划分

将该企业划分为生产单元和储存单元：将硫化异丁烯一车间和硫化异丁烯二车间划分为生产单元，将异丁烯罐区和甲类库房划分为储存单元。

（2）重大危险源辨识

危险化学品重大危险源辨识详见表 5.1-1 和表 5.1-2：

表 5.1-1 生产单元危险化学品存在量与临界量对照表

序号	单元名称	危险化学品名称	计算过程	单元内危险化学品量（t）	临界量（t）	Σqi/Qi	是否构成重大危险源
1	硫化异丁烯二车间	异丁烯	1个4m³ 的异丁烯中间罐的量+3个异丁烯计量罐的量（每个计量罐每批次计量0.844t，反应结束开始计量下一批次的量）3×0.844+0.67t/m³ ×4m³ =5.212t	5.212	10	0.8212	否
		硫化氢	硫化氢操作间硫化氢钢瓶内的量（3个0.5t钢瓶）3×0.5t/瓶=1.5t	1.5	5		
2	硫化异丁烯一车间	异丁烯	主反应釜内的量（批次投料量不断变化，按整个反应釜最大量计算）+1个0.3m³ 的异丁烯计量罐的量1.5m³ ×0.67t/m³ +0.3m³ ×0.67t/m³ =1.206t	1.206	10	0.3206	否
		硫化氢	车间内放置2个0.5t硫化氢钢瓶（一用一备）2×0.5t= 1t	1	5		

表 5.1-2 储存单元危险化学品存在量与临界量对照表

序号	单元名称	储存物质名称	计算过程	设计储存最大量qi（t）	临界量Qi（t）	Σqi/Qi	是否构成重大危险源
1	异丁烯罐区	异丁烯	2个50m³ 埋地储罐（50×2）m³ ×0.67t/m³ =67t	67	10	6.7	是
2	甲类库房	硫化氢	硫化氢库房内最多储存9个钢瓶，每瓶0.5t，9×0.5t/瓶=4.5t	4.5	5	0.9	否

经过辨识，该企业生产单元均未构成危险化学品重大危险源，储存单元异丁烯罐区已构成危险化学品重大危险源。

5.2 危险化学品重大危险源分级

根据上文的辨识结果，该企业异丁烯罐区构成重大危险源，因此，下面对异丁烯罐区进行分级计算。

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

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

式中：

R——重大危险源分级指标；

α——该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数；

β_1，β_2…，β_n——与每种危险化学品相对应的校正系数；

q_1，q_2，…，q_n——每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1，Q_2，…，Qn——与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）；

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 5.2-1 和表 5.2-2。

表 5.2-1 毒性气体校正系数β取值表

名称	校正系数β值
一氧化碳	2
二氧化碳	2
氨	2
氯化氢	32
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 5.2-2 未在上表中列举的危险化学品校正系数β取值表

类别	符号	校正系数β值
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J4	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	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自然液体和自然固体	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

力康咨询 LIKANG CONSULTING

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，按表 5.2-3 设定暴露人员校正系数α值。

表 5.2-3 暴露人员校正系数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）重大危险源分级标准

根据计算出来的 R 值，按下表确定危险化学品重大危险源的级别。

表 5.2-4 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≥100
二级	50≤R＜100
三级	10≤R＜50
四级	R<10

6）辨识过程

该企业位于沈阳经济技术开发区细河六北街 4 号甲，北侧为道路，东侧隔路为正大预混料（沈阳）有限公司（60 人），南侧为沈阳格林明珠涂料科技有限公司（30 人），西侧隔路为信通管业有限公司（40 人）和迈腾公司（30 人），该企业 500m 范围内无居民区，常住人口为该企业员工及周边企业员工，该企业员工 49 人，综合分析，厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口按大于 100 人考虑，因此，α 取值为 2。

该企业涉及的重大危险源物质为异丁烯，校正系数β为 1.5。

表 5.2-5 危险化学品重大危险源辨识、分级计算汇总表

重大危险源单元名称	校正系数 β	系数 α	计算过程	各单元分级指标 R	重大危险源级别
异丁烯罐区	异丁烯 β=1.5	2	1.5×2×6.7	20.1	三级

经计算，该企业异丁烯罐区构成三级危险化学品重大危险源。

6.定量风险评估

6.1 系统使用的标准及参数

（1）一般防护目标的分类

表 6.1-1　一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等 办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m^2 以上的	总建筑面积 5000m^2 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000m^2 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m^2 以上 5000m^2 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m^2 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000m^2 以上的	总建筑面积 1500m^2 以上 5000m^2 以下的	总建筑面积 1500m^2 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑； 赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m^2 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m^2 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点

其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m^2 以上的	总占地面积 1500m^2 以上 5000m^2 以下的	总占地面积 1500m^2 以下的
注 1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。 注 2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。 注 3：具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。 注 4：表中“以上”包括本数，“以下"不包括本数。			

（2）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 6.1-2　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	
二级风险	1.0E-5	
三级风险	3.0E-6	
四级风险		
五级风险		
六级风险		

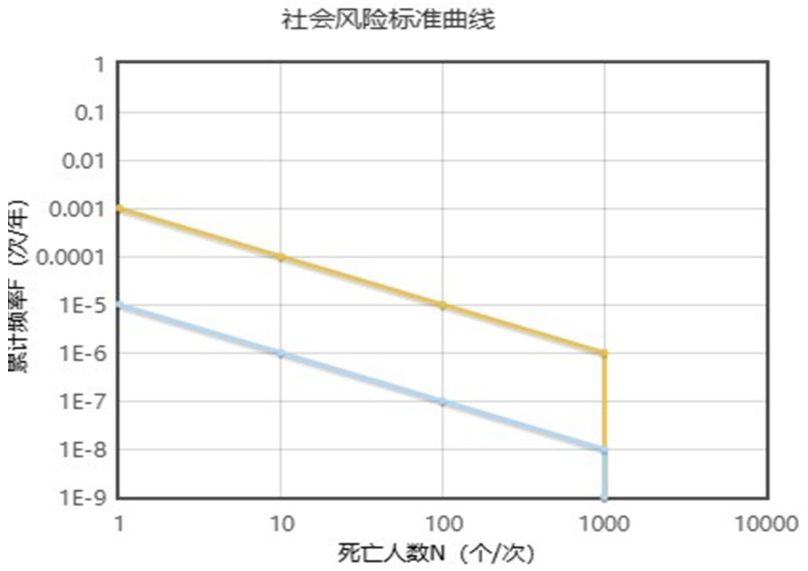
（3）社会风险标准

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：《GB36894-2018》

社会风险标准曲线



（4）系统参数说明

1.气象条件

参数名称	参数取值
所在区域	沈阳
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）	101325
环境平均风速（m/s）	3.3
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

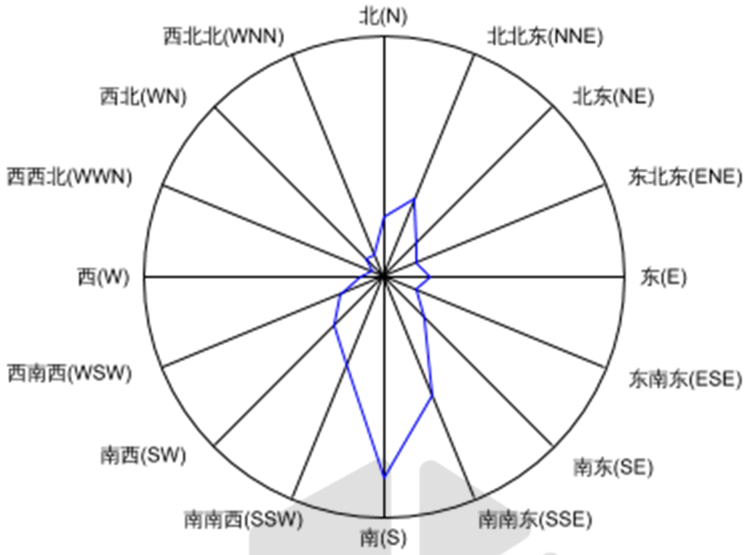
2.人口区域密度

区域人口密度（个/m^2）：0.002

3.风向玫瑰图

力康咨询 LIKANG CONSULTING

风向玫瑰图所属地域：沈阳



6.2 装置基本参数

6.2.1 异丁烯储罐

（1）装置基本信息

装置名称：异丁烯储罐

装置编号：1#

装置坐标：201.9，328.5

物料名称：异丁烯

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：是

修正系数：0.1

装置体积（m^3）：50

泄漏模式：大孔泄漏，小孔泄漏，中孔泄漏

物料类型：低活性液化气体

事故类型：蒸气云爆炸，喷射火灾容器最大存量（kg）：26000

（2）事故情景描述

物料名称：异丁烯容器

力康咨询 LIKANG CONSULTING

最大存量：26000

容器内液体密度(kg/m^3)：670

容器内介质绝对压力（Pa）：700000

泄漏孔上方液体高度（m）：1.3

泄漏孔上方液体质量：13000

探测系统类型：专门设计的仪器仪表，用来探测系统的运行工况变化所造成的物质损失（即压力损失或流量损失）

连锁切断系统类型：直接在工艺仪表或探测器启动，而无需操作者干预的切断或停机系统

泄漏模式	泄漏孔尺寸（mm）	泄漏速率（kg/s）	泄漏时间（s）	泄漏总量（kg）	事故类型
小孔泄漏	5	0.341	30	10.23	喷射火灾，蒸气云爆炸
中孔泄漏	25	8.537	30	256.11	喷射火灾，蒸气云爆炸
大孔泄漏	100	136.591	30	4097.73	喷射火灾，蒸气云爆炸

（3）事故类型

蒸气云爆炸

燃料燃烧热（KJ/kg）： 48214.222

泄漏模式	泄漏总量(kg)	蒸气云质量(kg)
小孔泄漏	10.23	0.00001
中孔泄漏	256.11	0.00256
大孔泄漏	4097.73	0.04

喷射火灾

存储燃料质量（kg）：26000

燃料燃烧热（kJ/kg）：48214.222

人员暴露时间（s）：30

泄漏模式	泄漏速率（kg/s）
小孔泄漏	0.341
中孔泄漏	8.537

大孔泄漏	136.591

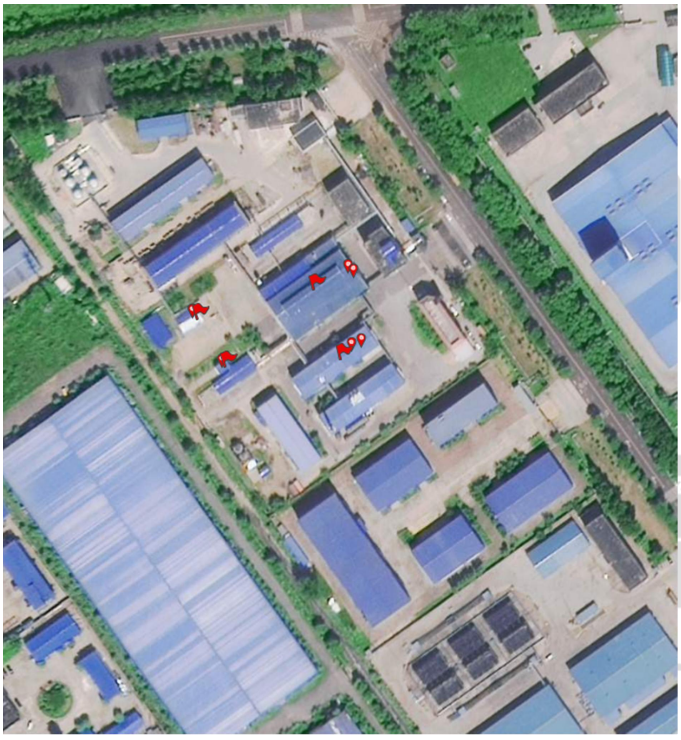
6.3 风险模拟结果

考虑多米诺效应

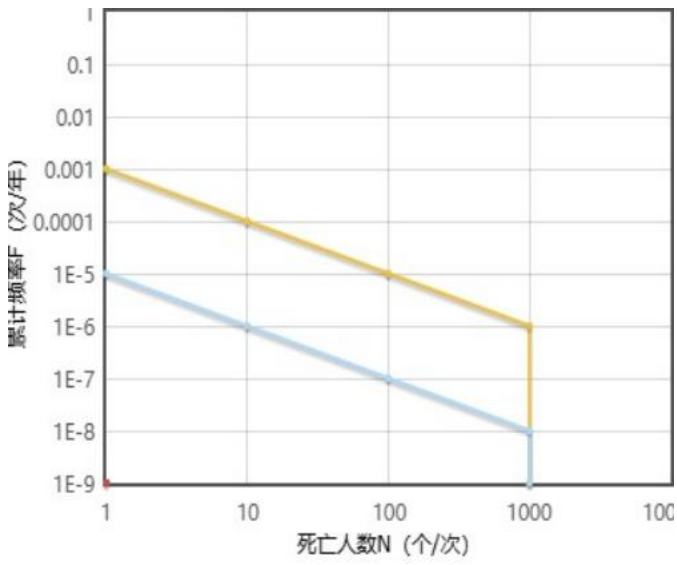
6.3.1 个人/社会风险模拟

（1）异丁烯储罐

1）个人风险



2）社会风险



6.3.2 潜在生命损失

装置/区域名称	潜在生命损失（PLL）
异丁烯储罐	9.36E-8

6.4 事故后果模拟结果

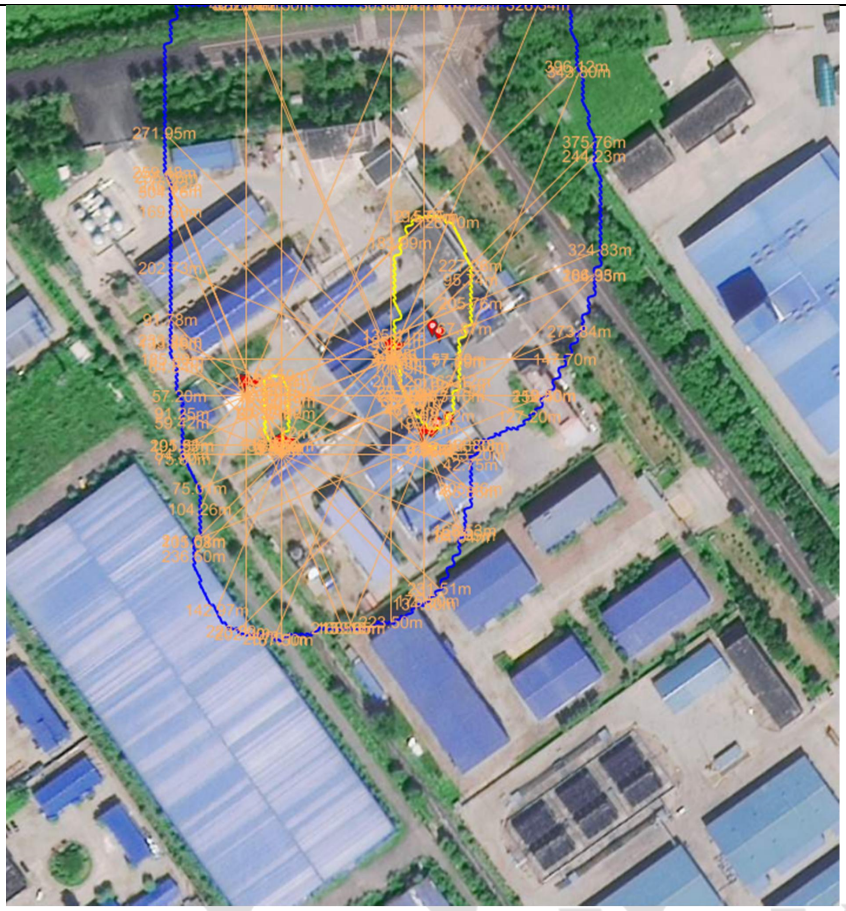
输出距离是距离装置原点的距离

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故后果（m）			
				死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
异丁烯储罐	小孔泄漏	0.00004	喷射火灾	2.23	2.74	4.13	1.90
			蒸气云爆炸	未达到热通量，故无法输出距离	未达到热通量，故无法输出距离	0.13	未达到热通量，故无法输出距离
	中孔泄漏	0.0001	喷射火灾	11.16	13.69	20.65	9.50
			蒸气云爆炸	未达到热通量，故无法输出距离	0.42	0.82	未达到热通量，故无法输出距离
	大孔泄漏	0.00001	喷射火灾	44.63	54.75	82.60	37.91
			蒸气云爆炸	0.11	1.06	2.06	未达到热通量，故无法输出距离

6.5 区域总体外部安全防护距离

以下是基于风险的区域总体外部安全防护距离：

力康咨询 LIKANG CONSULTING



起点名称	方向	风险基准值对应的外部安全防护距离(m)	
异丁烯罐区	北北东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	360.11
	南南东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	213.56
	南西	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	75.8
	东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	175.1，但第 0.0 至第 15.1，第 15.1 至第 35.1，第 35.1 至第 135.1 内安全
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	252.4
	北	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0

		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	332.7
	西西北	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	64.84
	南东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	44.12，但第 0.0 至第 21.35 内安全
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	231.51
	南	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	202.3
	东南东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	37.99，但第 0.0 至第 16.34 内安全
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	205.76
	南南西	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	104.26
	西北北	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	169.59
	北东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	215.95，但第 0.0 至第 183.99 内安全
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	396.12
	西	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	57.2
	西北	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	91.78
	西南西	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	59.42
	东北东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0

力康咨询 LIKANG CONSULTING

		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	205.76，但第 0.0 至第 16.34，第 16.34 至第 32.76，第 32.76 至第 135.41 内安全
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	324.83

6.6 多米诺半径

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
异丁烯储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	0.11
异丁烯储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	0.13
异丁烯储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	0.08
异丁烯储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	0.07
异丁烯储罐	小孔泄漏	喷射火灾	常压容器	5.53
异丁烯储罐	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	3.03
异丁烯储罐	小孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
异丁烯储罐	小孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
异丁烯储罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	0.68
异丁烯储罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	0.82
异丁烯储罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	0.53
异丁烯储罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	0.47
异丁烯储罐	中孔泄漏	喷射火灾	常压容器	13.83
异丁烯储罐	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	7.57
异丁烯储罐	中孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
异丁烯储罐	中孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
异丁烯储罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	1.70
异丁烯储罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	2.06
异丁烯储罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	1.34
异丁烯储罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	1.18
异丁烯储罐	大孔泄漏	喷射火灾	常压容器	36.86
异丁烯储罐	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	20.19
异丁烯储罐	大孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
异丁烯储罐	大孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00

6.7 小结

1）社会风险

该企业社会风险曲线落在“可接受区”。重大危险源按照国家相

应规范的要求，设置了自动控制、相应联锁等安全措施，企业也配备了气防站等应急救援的器材及设施，因此社会风险可接受。

2）个人风险

个人风险曲线范围内未涉及重要防护目标，因此该企业的个人风险和社会风险可接受。

3）外部防护距离

由外部防护距离的数值可知，该企业的外部防护距离范围内，存在三类防护目标，企业自动控制采用 DCS 系统和安全仪表控制系统（SIS），建设了“安全风险智能化管控平台”，重大危险源管理、人员定位管理、开停车管理、承包商管理等模块等目前均在运行状态，能够有效控制安全风险，个人风险和社会风险可接受。

4）多米诺半径

异丁烯储罐的多米诺半径范围内未超出厂区用地边界。多米诺影响区域在厂区内部，仅对范围内的设备、设施会产生多米诺效应，不会与厂外相邻企业产生多米诺效应。

力康咨询 LIKANG CONSULTING

7.安全管理措施、安全技术和监控措施

7.1 安全管理措施

（一）该企业已建立重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，通过现场询问及调查了解，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，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。

（二）该企业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。

（三）该企业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。

（四）该企业现有从业人员已全部按照国家有关规定，进行安全教育和培训并考核合格。

（五）该企业已制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织，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。

（六）该企业已制定重大危险源事故应急预案演练计划，计划每年进行 2 次事故应急预案演练。应急预案演练结束后，并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。

（七）该企业建立和完善排查风险和隐患的方式方法与体制机制，确保排查深入、科学、准确、全面。

（八）该企业已全面开展隐患排查治理工作，明确责任部门、完善

工作制度，确保企业隐患排查治理横向到边、纵向到底、全面覆盖、不留死角，实现隐患排查治理工作制度化、规范化、常态化。

（九）该企业的专职安全管理人员具有化工相关大专以上学历或者是化工类中级职称。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。

（十）该企业为岗位操作人员发放劳动防护用品。通过现场勘察，岗位操作人员在进入生产现场时佩戴符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。

（十一）该企业制定了作业过程的安全监护制度，具体内容如下：

（1）作业时应根据作业方案的要求设立安全监护人，安全监护人对作业全过程进行现场监护。

（2）安全监护人已经过相关作业安全培训，有该岗位的操作资格；通过现场询问，安全监护人熟悉安全监护要求。

（3）安全监护人员在作业前告知作业人员危险点，交代安全措施和安全注意事项。

（4）作业前安全监护人到现场逐项检查应急救援器材、安全防护器材和工具的配备及安全措施的落实。

（5）安全监护人发现所监护的作业与作业票不相符合或安全措施不落实时应立即制止作业，作业中出现异常情况时应立即要求停止相关作业，并立即报告。

（6）作业人员发现安全监护人不在现场，应立即停止作业。

7.2 安全技术措施

1.该企业已根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，建立健全安全监测

监控体系，完善控制措施，具体内容如下：

1）自动控制采用集中监控和就地仪表显示相结合，集中监控采用DCS控制系统系统，对该企业各生产单元实现监控。并设有SIS系统，SIS系统对装置的设备和生产过程进行安全联锁保护。

2）设置可燃气体报警系统：异丁烯罐区设置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，记录的电子数据的保存时间不少于30d；

3）设置人员定位系统；

4）设置视频监控系统；

5）安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。

2.沈阳广达化工有限公司已按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当做好记录，并由有关人员签字。

3.沈阳广达化工有限公司已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。

4.沈阳广达化工有限公司已配备便携式可燃气体检测设备、空气呼吸器、防护服、堵漏器材等应急器材和设备。

5.根据《国务院安委会办公室关于印发标本兼治遏制重特大事故工作指南的通知》，沈阳广达化工有限公司坚持标本兼治、综合治理，把安全风险管控挺在隐患前面，把隐患排查治理挺在事故前面，扎实构建事故应急救援最后一道防线。加强过程管控，通过构建隐患排查治理体系和闭环管理制度，及时发现和消除各类事故隐患，防患于未然。

7.3 监控措施

7.3.1 计算机监控预警系统

该企业自动控制采用集中监控和就地仪表显示相结合，集中监控采用 DCS 控制系统，对该企业各生产单元实现监控。并设有 SIS 系统，SIS 系统对装置的设备和生产过程进行安全联锁保护。

同时，设置视频监控系统、可燃气体报警系统、人员定位系统。

7.3.2 视频监控管理措施

（一）该企业异丁烯罐区设置了视频监控系统，监视突发的危险因素和初期的火灾报警等情况，并将信息传送到区域控制室内。

（二）该企业根据异丁烯罐区现场的实际情况设置视频监控摄像头的个数和位置，既覆盖全面，也重点考虑危险性较大的区域。摄像监控设备的选型和安装符合相关技术标准。摄像头的安装高度是可以有效监控到整个异丁烯罐区。

（三）视频监控的数字回路传输电路有屏蔽层，接头处的屏蔽层连接良好，整体屏蔽层均有良好的接地。

（四）该企业定期对安全监控装备进行检查、维护和校验，保持其正常运行。

7.3.3 可燃气体报警系统

（一）异丁烯罐区设置可燃气体检测系统。可燃气体报警分为两级，第一级报警阈值为 25%LEL，第二级报警阈值为 50%LEL。

（二）可燃气体监测报警点：

1、异丁烯罐区设置了 3 台可燃气体报警仪。

2、可燃气体浓度报警器安装在距离地面 0.3~0.6m 位置处。

7.3.4 人员定位系统

企业重大危险源接入情况接入危险化学品安全生产风险监测预警系统（省平台），重大危险源人员管理定位系统已建设并投入使用，设 1 套定位引擎及 1 台防爆型定位基站，并设置本安型蓝牙信标 200 颗、本安型定位胸卡 82 个。

7.4 安全检查表检查过程

7.4.1 危险化学品重大危险源评估检查情况

采用安全检查表方式，对危险化学品重大危险源安全管理措施、安全技术措施、安全监控措施进行检查，具体见表7.4-1。

表7.4-1危险化学品重大危险源评估检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
危险化学品重大危险源安全管理措施、安全技术措施、安全监控措施				
1	危险化学品单位应当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》（安监总局令 40 号）第十二条	建立了《重大危险源评估和安全管理制度》、《异丁烯储罐操作规程》并严格执行	符合
2	重大危险源配备温度、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，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令 40 号）第十三条（一）	异丁烯罐区设置可燃气体泄漏检测报警仪，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储功能；异丁烯罐区构成三级重大危险源	符合
3	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令 40 号）第十三条（三）	异丁烯罐区设置可燃气体探测仪，可燃气体探测与事故风机联锁	符合
4	重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统；	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令 40 号）第十三条（二）	异丁烯罐区设置有视频监控系统	符合
5	安全监测监控系统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》（安监总局令 40 号）第十三条（五）	安全监测监控系统符合国家标准、行业标准的规定	符合

6	通过定量风险评价确定的重大危险源的个人和社会风险值，不得超过本规定附件 2 列示的个人和社会可容许风险限值标准。 超过个人和社会可容许风险限值标准的，危险化学品单位应当采取相应的降低风险措施。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令 40 号） 第十四条	个人和社会风险值未超过限值	符合
7	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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令 40 号） 第十五条	经现场检查，企业定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养	符合
8	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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令 40 号） 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	符合
9	危险化学品单位应当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》（安监总局令 40 号） 第十七条	管理和操作岗位人员经培训考核后上岗	符合
10	危险化学品单位应当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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令 40 号） 第十八条	异丁烯罐区内设有安全警示标志以及应急处置办法	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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令 40 号） 第十九条	设有告知牌，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

12	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：（一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；（二）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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令 40 号） 法》第二十一条	制定了重大危险源事故应急预案演练计划	符合
13	危险化学品单位应当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》（安监总局令 40 号） 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
14	危险化学品重大危险源安全监控系统应具备各类监控参数的信息采集、实时展示、操作控制、连续记录、报警预警、信息存储等功能,支持查询各类监控信息的实时数据、历史数据、报警数据,视频图像信息储存时间不应小于 90 天,其他监控信息储存时间不应少于 1 年。系统应有人值守	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024） 第 5.3 条	可燃气体报警器检测数据保存时间符合要求；视频存储时间，满足相应保存时间要求	符合
15	GDS 控制器的供电回路至少一路应采用 UPS 供电，UPS 的后备电池组应在外部电源中断后提供不少于 30min 的供电时间。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024） 第 5.5 条	GDS 控制器设有 UPS 不间断电源，外部电源中断后提供不少于 30min 的供电时间	符合
16	在使用或产生有毒气体、甲类可燃气体或甲类、乙类可燃液体的重大危险源生产单元、储存单元内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置 GDS。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024） 第 6.4.3.1 条	异丁烯罐区设置 GDS	符合
17	具有可燃气体释放源，释放时空气中可燃气体易于积聚且浓度有可能达到报警设定值的场所，应设置可燃气体探测器。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024） 第 6.4.3.2 条	异丁烯罐区设有可燃气体报警器	符合

18	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第3.0.1条	异丁烯罐区内设置可燃气体报警器	符合
19	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第3.0.3条	报警信号传达到控制室内	符合
20	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第3.0.5条	可燃气体报警器均经检验合格，取得合格证书	符合
21	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第3.0.6条	采用的是固定式探测器	符合
22	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第3.0.8条	有可燃气体检测报警系统独立设置，不与其他系统冲突	符合

23	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 3.0.9 条	可燃气体报警器设置了 UPS 电源装置供电	符合
24	检测可燃气体和有毒气体时，探测器探头应靠近释放源，且在气体、蒸气易于聚集的地点。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 4.1.4 条	探测器探头在气体、蒸气易于聚集的地点	符合
25	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内时，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不应大于 5m;有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不应大于 2m，	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）第 6.4.3.5 条	异丁烯罐区内可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 5m	符合
26	有毒气体探测器的测量范围和报警设定值应符合下列规定。 a）有毒气体探测器的测量范围应为 0~300%OEL. b）当有毒气体探测器的测量范围不能满足 6.4.3.12a）要求而采用 IDLH 时，其测量范围上限不应超过 30%IDLH， c）有毒气体探测器的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL;二级报警设定值应小于或等于 200%OEL. d 当有毒气体探测器的测量范围不能满足 6.4.3.12a）要求而采用 IDLH 时，一级报警设定值应小于或等于 5%IDLH;二级报警设定值应小于或等于 10%IDLH.	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）第 6.4.3.12 条	可燃气体报警器的测量范围和报警设定值符合上述要求	符合
27	可燃气体和有毒气体的检测报警信号应送至至少一处 24h 有人值守的控制室显示报警：可燃气体二级报警信号、GDS 报警控制单元的故障信号应送至消防控制室	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）第 6.4.3.15 条	可燃气体报警信号送至控制室内	符合

28	在现场有安装空间的情况下，气体探测器的布点及安装位置应符合下列规定。a）气体探测器的布点及安装位置应符合生产单元、储存单元对气体或液体蒸气泄漏的监测要求。b）气体探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。c）检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，气体探测器的安装高度应距地坪（或楼/框架地板）0.3m~0.6m 内；d）检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，气体探测器的安装高度应在释放源上方 0.5m~2.0m 内. e）检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，气体探测器的安装高度应在释放源下方 0.5m~1.0m 内，且距地坪（或楼/框架板）0.3m 以上；f）检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，气体探测器的安装高度应在释放源上方 0.5m~1.0m 内；g）环境氧气探测器的安装高度应距地坪（或楼/框架地板）1.5m~2.0m 内。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）第 6.4.3.17 条	a）气体探测器安装位置符合对气体或液体蒸气泄漏的监测要求。b）气体探测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不小于 0.5m。c）可燃气体探测器安装在距离地面 0.3~0.6m 处	符合
29	电视监视系统应具有与其他系统进行联网的接口,应能联动显示报警区域的图像	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）第 6.5.1 条	电视监控系统与其他系统进行联网，能联动显示报警区域的图像	符合
30	电视监控系统应支持检索图像记录，并具有逐帧回放及防篡改功能，显示及记录的图像应附带时间、监控区域的位置信息。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）第 6.5.4 条	电视监控系统支持检索图像记录，并具有逐帧回放及防篡改功能，显示及记录的图像附带时间、监控区域的位置信息	符合
31	电视监视系统的图像信号传输延迟响应时间应小于或等于 0.4S。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）第 6.5.5 条	电视监视系统的图像信号传输延迟响应时间小于或等于 0.4S	符合

32	摄像机的设置个数和位置，应根据现场的实际情况而定，摄像机应有效监视下列场所： a) 压缩机、机泵、炉区等对生产操作和安全影响重大的重要设备及区域; b) 易发生易燃易爆有毒有害气体、液体泄漏和火灾的部位; c) 储罐顶部和储罐底部阀组区; d) 重要巡检修通道、厂区及装置区进出通道、人员集中场所	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）第 6.5.6 条	摄像机的位置能够有效监测易发生有毒有害气体、液体泄漏和火灾的部位	符合
33	摄像机安装应考虑下列条件： a）应安装在有利于观察主要目标且对周边观察遮挡最小的位置; b）光学摄像机应避免强光直射镜头：c）热成像摄像机的摄像区应避开高温干扰影响。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）第 6.5.7 条	摄像机安装在有利于观察主要目标且对周边观察遮挡最小的位置且避免强光直射	符合
34	摄像机的图像拾取范围、灵敏度、帧率、图像效果、视场角、环境照度等应符合 SH/T3153 的规定，并应满足现场安全监控的需要。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）第 6.5.8 条	摄像机的图像拾取范围、灵敏度、帧率、图像效果、视场角、环境照度等符合 SH/T3153 的规定，并满足现场安全监控的需要	符合

力康咨询 LIKANG CONSULTING

35	一般要求： a）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； b）系统中的设备应符合有关国家法规或标准的规定，按照经规定程序批准的图样及文件制造和成套，并经国家权威部门检测检验认证合格； c）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； d）控制设备应设置在有人值班的房间或安全场所； e）系统报警等级的设置应同事故应急处置与救援相协调，不同级别的事故分别启动相对应的应急预案； f）对于容易发生燃烧、爆炸和毒物泄漏等事故的高度危险场所、远距离传输、移动监测、无人值守或其它不宜于采用有线数据传输的应用环境，应选用无线传输技术与装备。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）第 4.2 条	异丁烯罐区设可燃气体监控系统，监控信号接入控制室；设备均正规且经检验合格；可燃气体报警器符合安装要求；控制设备设置在区控制室，控制室 24 小时有人值守；公司系统报警等级同事故应急处置与救援相协调；信号采用无线传播	符合
36	监控项目的分类 对于储罐区（储罐）、库区（库）、生产场所三类重大危险源，因监控对象不同，所需要的安全监控预警参数有所不同。主要可分为： a）储罐以及生产装置内的温度、压力、液位、流量、阀位等可能直接引发安全事故的关键工艺参数； b）当易燃易爆及有毒物质为气态、液态或气液两相时，应监测现场的可燃/有毒气体浓度； c）气温、湿度、风速、风向等环境参数； d）音视频信号和人员出入情况； e）明火和烟气； f）避雷针、防静电装置的接地电阻以及供电状况。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）第 4.5.1 条	异丁烯罐区置设置可燃气体报警仪；有视频监控；明火和烟气有视频系统监控；建筑物的防雷接地均按照《建筑物防雷设计规范》中的有关规定设置	符合

力康咨询 LIKANG CONSULTING

37	无报警稳定运行期间，重要监测点的实时监控数据应保存7d以上，否则应保存30d以上。音视频信息应保存7d以上。报警信息应保存1年以上	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）第4.9.5条	可燃气体报警器检测数据保存时间符合要求；视频存储时间，满足相应保存时间要求	符合
38	从工作设备发生故障到备用设备投入正常工作的时间间隔应不大于5min。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）第4.9.9条	备用电源投入正常工作的时间间隔15s	符合
39	系统应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通用技术规范》（AQ3035-2010）第4.7.3条	监控系统有存储功能	符合
40	系统应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，应支持模糊查询，	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）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
41	危险化学品企业应当明确本企业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。	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	重大危险源明确了主要负责人，安全管理人员和操作人员	符合
42	重大危险源的主要负责人，对所包保的重大危险源负有安全职责。	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	重大危险源主要负责人组织制定重大危险源安全生产规章制度和操作规程，并采取有效措施保证其得到执行	符合
43	危险化学品企业应当在重大危险源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。重大危险源安全包保责任人、联系方式应当录入全国危险化学品登记信息管理系统，并向所在地应急管理部门报备，相关信息变更的，应当于变更后5日内在全国危险化学品登记信息管理系统中更新。	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	在重大危险源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	符合

44	危险化学品企业应当建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录，做到可查询、可追溯，企业的安全管理机构应当对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理。	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	主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录可查询、可追溯	符合
45	新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。	《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）	操作负责人具备大专学历，详见附件	符合
46	企业建设的人员定位场景应包含部署室内外定位的硬件设施、构建包含电子地图的可视化定位展示界面、保存人员活动路径的历史轨迹、具备违规与异常报警的功能。	《“工业互联网十危化安全生产”建设规范第 3 部分：人员定位》（AQ3064.3-2025）第 4.2 条	定位符合上述功能	符合
47	企业人员定位相关数据存储时间应不少于 1 年，并支持数据上传至化工园区。	《“工业互联网十危化安全生产”建设规范第 3 部分：人员定位》（AQ3064.3-2025）第 4.4 条	定位数据可保存不少于 1 年	符合
48	人员定位应覆盖企业生产区内的所有人员，人员进入企业生产区内应携带定位终端。	《“工业互联网十危化安全生产”建设规范第 3 部分：人员定位》（AQ3064.3-2025）第 4.6 条	人员定位覆盖企业生产区内的所有人员	符合
49	涉及“两重点一重大”生产装置或储存设施的企业（加油站除外）主要负责人、主要生产、设备、技术、安全的负责人，专职安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历，且不具备化工类中级及以上职称。	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ 3067-2026）第 5.1.2 条	本项目异丁烯罐区构成三级危险化学品重大危险源，企业主要负责人、专职安全生产管理人员具备相应化工学历	符合
	涉及危险化学品重大危险源（一下简称“重大危险源”）或重点监管的危险化工工艺生产装置、储存设施操作人员，不具备高中及以上学历且未达到化工类中等及以上职业教育水平；涉及爆炸危险性化学品的生产装置或储存设施的操作人员，不具备化工类大专及以上学历。	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ 3067-2026）第 5.1.3 条	本项目异丁烯罐区构成三级危险化学品重大危险源，企业主要负责人、专职安全生产管理人员具备相应化工学历	符合

50	重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人未按照AQ3072的要求履责。	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ 3067-2026）第5.1.5条	重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人按照AQ3072的要求履责	符合
51	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。	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ 3067-2026）第5.2.2条	重大危险源的外部安全防护距离符合要求	符合
52	涉及重大危险源、高危工艺的企业未投用具有人员聚集报警功能的人员定位系统；进入生产区的人员未携带定位终端。重大危险源安全监测监控数据未接入重大危险源安全风险监测预警系统。	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ 3067-2026）第5.7.3条	已设置人员定位系统	符合

1.小结：沈阳广达化工有限公司的安全管理措施、安全技术和监控措施等进行检查，共检查53项，均符合要求。

力康咨询
LIKANG CONSULTING

8.事故应急措施

8.1 应急指挥与救援系统

安全生产事故应急救援领导小组由总经理及各部门负责人组成，领导小组下设应急救援办公室。领导小组负责应急救援工作的现场指挥及日常应急管理事务与协调，在事故状态下，应急救援指挥部设在事故现场，负责协助和指挥现场的应急救援工作。由总经理任总指挥，常务副总经理任副总指挥。

公司应急救援指挥部是公司系统突发事件应急管理工作的领导机构。公司总经理（任总指挥）领导突发事件应急管理工作，公司有关领导按照业务分工和在相关应急指挥机构中担任的职务，负责相关类别突发事件的应急管理工作。企业已编制《生产安全事故应急预案》（含《重大危险源专项应急预案》）。

8.2 应急救援设施

企业配备了充足的应急救援器材，具体见下表。

表 8.2-1 应急救援器材一览表

物资名称	数量	存放地点	管理人员	联系电话	状态
手提式干粉灭火器	110 个	车间	王庆葛	15998186790	完好
手提式干粉灭火器	2	甲类库房	高晶	18640038431	完好
编织袋	20 个	库房	高晶	18640038431	完好
铁锹	4 把	消防水池	刘闯	15840355648	完好
砂子	2m^3	厂区西部	刘闯	15840355648	完好
隔离警示带	1 盘	实验室	所超	13478890196	完好
防护靴	2 双	硫化异丁烯一车间	高晶	18640038431	完好
防酸碱手套	30 付	员工个人	高晶	18640038431	完好
防毒口罩	30 个	员工个人	高晶	18640038431	完好
过滤式防毒面具	2 套	硫化异丁烯一车间	所超	13478890196	完好

空气呼吸器	2 套	硫化异丁烯二车间	周扬	13591647231	完好
空气呼吸器	2 套	硫化异丁烯一车间	周扬	13591647231	完好
空气呼吸器	2 套	分析一楼	周扬	13591647231	完好
防护服	2 套	硫化异丁烯二车间	周扬	13591647231	完好
防护服	2 套	硫化异丁烯一车间	刘闯	15840355648	完好
洗眼器	8 个	车间现场	刘闯	15840355648	完好
逃生绳	6 个	分析楼一楼	周扬	13591647231	完好
过滤式防毒面具	3 个	硫化异丁烯一车间	周扬	13591647231	完好
过滤式防毒面具	3 个	硫化异丁烯二车间	周扬	13591647231	完好
便携式可燃、有毒气体报警仪	2 个	硫化异丁烯一车间	刘闯	15840355648	完好
应急器材柜	1 个	硫化异丁烯一车间	刘闯	15840355648	完好
对讲机	2 部	硫化异丁烯一车间	刘闯	15840355648	完好
急救箱	1 个	实验室	刘闯	15840355648	完好
应急车	1 个	公司内	张明建	13478205748	完好

8.3 备案情况

该企业应急预案已于 2025 年 1 月 6 日在沈阳经济技术开发区中德（沈阳）高端装备制造产业园应急管理局备案，该预案符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的相关要求。

《生产安全事故应急预案》中均明确了预案演练计划及方案，每半年一次综合应急预案演练，每半年一次重大危险源专项预案演练，每半年一次现场处置方案演练，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。

9.评估结论及建议

9.1 结论

经过现场实地勘查，审阅沈阳广达化工有限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》、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）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）沈阳广达化工有限公司异丁烯罐区构成三级危险化学品重大危险源（重大危险源物质为异丁烯）；

2）沈阳广达化工有限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，并得到有效落实，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。

3）安全设施和安全监测监控系统定期由有资质的相关检测部门进行检测、检验，并定期维护保养。

4）已编制了完善的应急预案，形成体系、互相衔接，且已沈阳经济技术开发区中德（沈阳）高端装备制造产业园应急管理局进行备案；配备了充足的应急救援器材、设备、物资。

5）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。

6）通过个人及社会风险计算可知，个人及社会风险可接受，外部安全防护距离符合要求。对沈阳广达化工有限公司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等进行检查，共检查 48 项，均符合要求。

综上所述：**沈阳广达化工有限公司符合《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，国家安全监管总局令第 79 号修订，2015 年 07 月 01 日施行）的相关要求。**

9.2 建议

（一）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。

（二）根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条，应定期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。

（三）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。

（四）根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十七条，危险化学品单位应当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。

（五）加强设备管理，保持设备、设施及安全附件的完好状态。加强对设备运行时的监视和检查、定期维护保养、检测等管理工作。加强对关键生产装置和重点危险部位的监测。

（六）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。

（七）根据《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。

（八）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。

（九）根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十三条，危险化学品单位在完成重大危险源安全评估报告或者安全评价报告后 15 日内，应当填写重大危险源备案申请表，连同本规定第二十二条规定的重大危险源档案材料（其中第二款第五项规定的文件资料只需提供清单），报送所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。

力康咨询 LIKANG CONSULTING

附件目录

（1）营业执照

（2）土地使用证

（3）消防验收文件

（4）防雷装置检测报告

（5）特种设备（压力容器、压力管道、叉车）检测报告及台账

（6）强检设备（安全阀、压力表、可燃/有毒气体报警器）检测报告及台账

（7）设置安全管理机构和配备专职安全生产管理人员的文件

（8）主要负责人及安全管理人员汇总表及安全合格证书、学历证明

（9）特种作业人员证汇总表及证件

（10）安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程清单

（11）安全生产责任险、工伤保险缴纳证明

（12）生产安全事故应急预案备案登记表及应急演练记录

（13）劳动防护用品发放记录

（14）重大危险源备案证明

（15）安全生产费用投入证明

（16）总平面布置图、爆炸危险区域划分图

力康咨询 LKANG CONSULTING